Compass Creative Works

Blenderで アニメ絵キャラクターを作ろう!

前編 モデリングの巻

夏森轄 著



かわいいアニメ絵風キャラクターをBlenderでモデリング!

基本操作から、かわいいキャラクターを作るコツまで、ステップ形式で紹介!
前後編2巻でお送りする実践的解説書の前編「モデリング」の巻です。

マイナビ

CONTENTS

モデリングの巻

第1部 基本編

CHAPTER 1 Blenderの基礎を学ぼう

CHAPTER 2 簡単なネコのキャラクターを作ろう

第2部 実践編

CHAPTER 3 キャラクターの頭部を作成してみよう！

CHAPTER 4 キャラクターの身体を作成してみよう！

CHAPTER 5 キャラクターの服を作成してみよう！

Blenderで アニメ絵キャラクターを作ろう！

後編 トゥーンレンダリングの巻

夏森 轄 著

ISBN：978-4-8399-8520-2

https://book.mynavi.jp/ec/products/detail/id=141201

Blenderで
アニメ絵キャラクターを作ろう!

前編 モデリングの巻

夏森 轄 著



マイナビ

本書のモデル素材について

本書で解説・使用しているモデル素材は本書のサポートサイトのサイトからダウンロードできます。

https://book.mynavi.jp/supportsite/detail/9784839982287.html

- 使い方の詳細は、本書内の解説を参照してください。
- モデルデータ、素材の著作権は著者が所有しています。このデータはあくまで読者の学習用の用途として提供されているもので、個人による学習用途以外の使用を禁じます。許可なくネットワークその他の手段によって配布することもできません。
- 画像データに関しては、データの再配布や、そのままままたは改変しての再利用を一切禁じます。
- 本書に記載されている内容やサンプルデータの運用によって、いかなる損害が生じても、株式会社マイナビ出版および著者は責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

●本書の解説は、Windows のキー表記にて行っています。Mac をお使いの方は、適宜キーを読み替えてください。

●本書は 2023 年 11 月段階での情報に基づいて執筆されています。
本書に登場する製品やソフトウェア、サービスのバージョン、画面、機能、URL、製品のスペックなどの情報は、すべてその原稿執筆時点でのものです。
執筆以降に変更されている可能性がありますので、ご了承ください。

●本書に記載された内容は、情報の提供のみを目的としております。
したがって、本書を用いての運用はすべてお客様自身の責任と判断において行ってください。
●本書の制作にあたっては正確な記述につとめましたが、 著者や出版社のいずれも、本書の内容に関してなんらかの保証をするものではなく、 内容に関するいかなる運用結果についてもいっさいの責任を負いません。あらかじめご了承ください。

● Blender は、米国および／またはその他の国々における、Blender.org、Blender Foundation 、関連会社の登録商標または商標です。
そのほか、本書中の会社名や商品名は、該当する各社の商標または登録商標です。
本書中では ™ および ® マークは省略させていただいております。

はじめに

「Blenderでアニメ絵キャラクターを作ろう!モデリングの巻」をお手にとって頂き、誠にありがとうございます。著者の夏森轄(なつもり かつ)です。普段は「キャラクターモデリング」を行ったり、Youtubeで「Blender」に関する情報などを発信しています。

昨今、3DCGを手描きアニメ調に表現する「トゥーンレンダリング」という手法が注目されております。モデルに輪郭の線を入れることであえてモデルの見た目の情報量を減らしたり、アニメーションを行う際にコマ数を落とすことで、まるで手描きアニメーションだと見間違えるほどの3DCGアニメーションが作られるようになっています。

「Blender」でも手描きアニメ調のモデルやアニメーションを制作する方々が増えており、「トゥーンレンダリング」の需要はこれから益々高くなるでしょう。

本シリーズは、「Blender」で「キャラクターモデリング」をすること、3DCGをアニメ調にすることに興味があって、これからそれを始めてみたいという方に向けた本となります。

そして本書は前後編セットの前編となりまして、「Blenderの基本操作」と「キャラクターモデリング」までを解説しています。制作した「キャラクターの見た目をアニメ調」にし、「アニメーション」から「出力」までを行うためには、後編である「Blenderでアニメ絵キャラクターを作ろう!トゥーンレンダリングの巻」をご覧いただく必要があります。

本シリーズは初心者の方でもなるべく躓かないように詳細に解説をしていますので、前編と後編に分ける必要がありました。

本書では初心者が躓きやすいポイントやモデリングについてのコラム、作例のサンプルファイルなども用意しています。まずはゆっくりと、楽しみながら学んでいきましょう。

本シリーズは「Blender 3.4／Windows 10」の環境で説明を行っています。Blenderのバージョンによってインターフェイスや操作方法などが多少異なる場合がございますので、予めご了承下さい。

解説で使用している下絵や参考用のBlenderファイルはダウンロードできますので、この本の解説と合わせてご参照頂けたらと思います。

2023年11月 夏森 轄

Chapter 1 第1部 基本編 Blenderの基礎を学ぼう 001

1 Blenderのインストールと環境設定 002
1-1 使用環境 002
1-2 Blenderのダウンロード手順 003
1-3 Blenderのインストール手順 004
1-4 Blenderの環境設定 006

2 Blenderのファイル操作と閉じる方法 011
2-1 ファイルの保存 011
2-2 保存に関するアラート画面 013
2-3 ファイルを開く 014

3 Blenderの画面の説明 016
3-1 各部の名称 016
3-2 3Dビューポートの解説 017
3-3 アウトライナーの解説 018
3-4 プロパティの解説 019
3-5 トップバーの解説 020

4 基本的な操作 021
4-1 視点の基本的な操作 021
4-2 テンキーで視点を操作 023
4-3 ナビゲートによる視点変更 026
4-4 選択について 028

5 移動・回転・拡縮 030
5-1 基本的な操作 030
5-2 オブジェクトの削除、追加、複製など 035

6 モードの切り替えと画面のカスタマイズ 037
6-1 モードの切り替えについて 037
6-2 エリアの境界を移動 038
6-3 エリアを分割・統合 039
6-4 エリアの角から分割、統合する方法 039
6-5 エディタータイプについて 040
6-6 エリアを元に戻す方法 041
6-7 Chapter1のまとめ 041

Chapter 2 第1部 基本編 簡単なネコのキャラクターを作ろう 043

1 モデリングをはじめよう 044
1-1 モデリングするネコのキャラクター 044

2 下絵を配置しよう 045
2-1 下絵の解説 045
2-2 下絵を配置する前の準備 046
2-3 3Dカーソルとは何か 048
2-4 正面と横の下絵を配置 049
2-5 下絵の固定と保存 053

3 モデリングをしよう 055
3-1 モデリングに慣れるためのコツ 055
3-2 ネコの顔をモデリング 056
3-3 モディファイアーを使ってみよう 057
3-4 ワイヤーフレームと透過 062

3-5 大きさを調整しよう 064
3-6 プロポーショナル編集で動かそう 067
3-7 ネコ耳をモデリングしよう 075
3-8 目をモデリングしよう 084
3-9 口をモデリングしよう 099
3-10 Chapter2まとめ 122

Chapter 3 第2部 実践編 キャラクターの頭部を作成してみよう! 123

1 手順の説明とモデリングの流れ 124
1-1 モデリングするキャラクター 124
1-2 下絵について 125
1-3 作業の手順 125

2 モデリングの準備 128
2-1 下絵を配置 128
2-2 下絵の配置とサイズの変更 129
2-3 下絵のロックと名前の変更 134

3 頭部をモデリング 135
3-1 可愛いと感じやすい顔について 135
3-2 平面からモデリング 138
3-3 目の周りをモデリング 147
3-4 口周りをモデリング 163
3-5 目と口の中をモデリング 176
3-6 後頭部をモデリング 180
3-7 首周りをモデリング 191
3-8 顔の微修正 198
3-9 耳をモデリング 200
3-10 斜め顔をモデリングするコツ、サブディビジョンサーフェスの追加 208
3-11 まつ毛・眉毛・二重をモデリング 218
3-12 瞳をモデリング 231

4 舌と歯のモデリング 238
4-1 舌のモデリング 238
4-2 歯のモデリング 240

5 顔の仕上げ 246
5-1 スムーズを適用 246
5-2 シャープを適用 248

6 髪の毛をモデリング 252
6-1 髪の毛は大きく4つの領域に分けられる 252
6-2 前髪をモデリング 254
6-3 横髪をモデリング 262
6-4 後ろ髪をモデリング 279
6-5 髪の毛仕上げ 296

Chapter 4 第2部 実践編 キャラクターの身体を作成してみよう! 303

1 人体をモデリングする際の基本的な知識 304
1-1 人体をモデリングする際に意識すると良いポイント 304

2 上半身を作る 308
2-1 円、UV球を配置 308

2-2 上半身をモデリング 314

3 下半身をモデリング、身体全体の調整 329
3-1 お腹から下半身までをモデリング 329
3-2 全体の調整 336

4 腕と手をモデリング 339
4-1 腕をモデリング 339
4-2 手をモデリング 343

5 脚・足をモデリング 373
5-1 脚をモデリング 373
5-2 足をモデリング 377

6 全体の調整 382
6-1 首の位置調整 382
6-2 腰回りの修正 383
6-3 ループカットを適用 383
6-4 お腹のラインを修正 384

Chapter 5 第2部 実践編
キャラクターの服を作成してみよう！ 385

1 ワイシャツをモデリング 386
1-1 ワイシャツ本体のモデリング 386
1-2 襟をモデリング 392
1-3 袖部分をモデリング 394

2 スカートをモデリング 397

3 パーカーをモデリング 403
3-1 パーカー本体をモデリング 403
3-2 フード部分をモデリング 407
3-3 腕部分をモデリング 410
3-4 下半身側をモデリング 414
3-5 前立て部分をモデリング 418

4 靴、小物をモデリング 425
4-1 靴をモデリング 425
4-2 小物をモデリング 430

5 仕上げとラインアート 445
5-1 Bodyとfaceを統合 445
5-2 ラインアートの設定 447

1

Chapter

第1部 基本編
Blenderの基礎を学ぼう

Chapter1ではBlenderの導入と、基本的な操作方法を解説していきます。

Chapter 1

1

Blenderのインストールと環境設定

最初に使用環境と、Blenderをインストールする手順、そしておすすめの環境設定を解説していきます。

1-1 使用環境

まずは現在のパソコンが必要なスペックを満たしているかを確認しておきましょう。

Blender公式では2つのスペックを推奨しており、それは以下の**最低**、**推奨**となります。
(https://www.blender.org/download/requirements/)

最低スペック

CPU	SSE2をサポートする64bit 4コア CPU
メモリ	8GB
ディスプレイ	1920×1080ピクセル
周辺機器	マウス トラックパッドまたはペン+タブレット
グラフィックボード	OpenGL 4.3、2GBメモリ搭載

推奨スペック

CPU	64bit 8コア CPU
メモリ	32GB
ディスプレイ	2560×1440ピクセル
周辺機器	3 ボタン マウスまたはペン+タブレット
グラフィックボード	8GBメモリ搭載

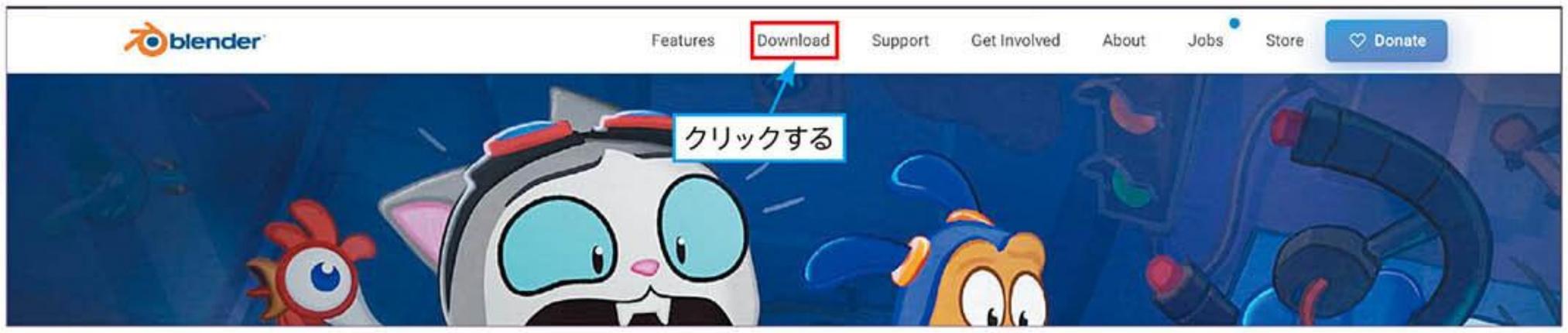
最低スペックでも問題ありませんが、動作を快適にするために、できれば推奨スペック以上である方が望ましいでしょう。また、操作をしやすくするために、キーボードにはテンキー、マウスにはホイールが付いているものをおすすめします。

1-2 Blenderのダウンロード手順

それではBlenderをインストールしましょう。

01 Step ダウンロードページにアクセス

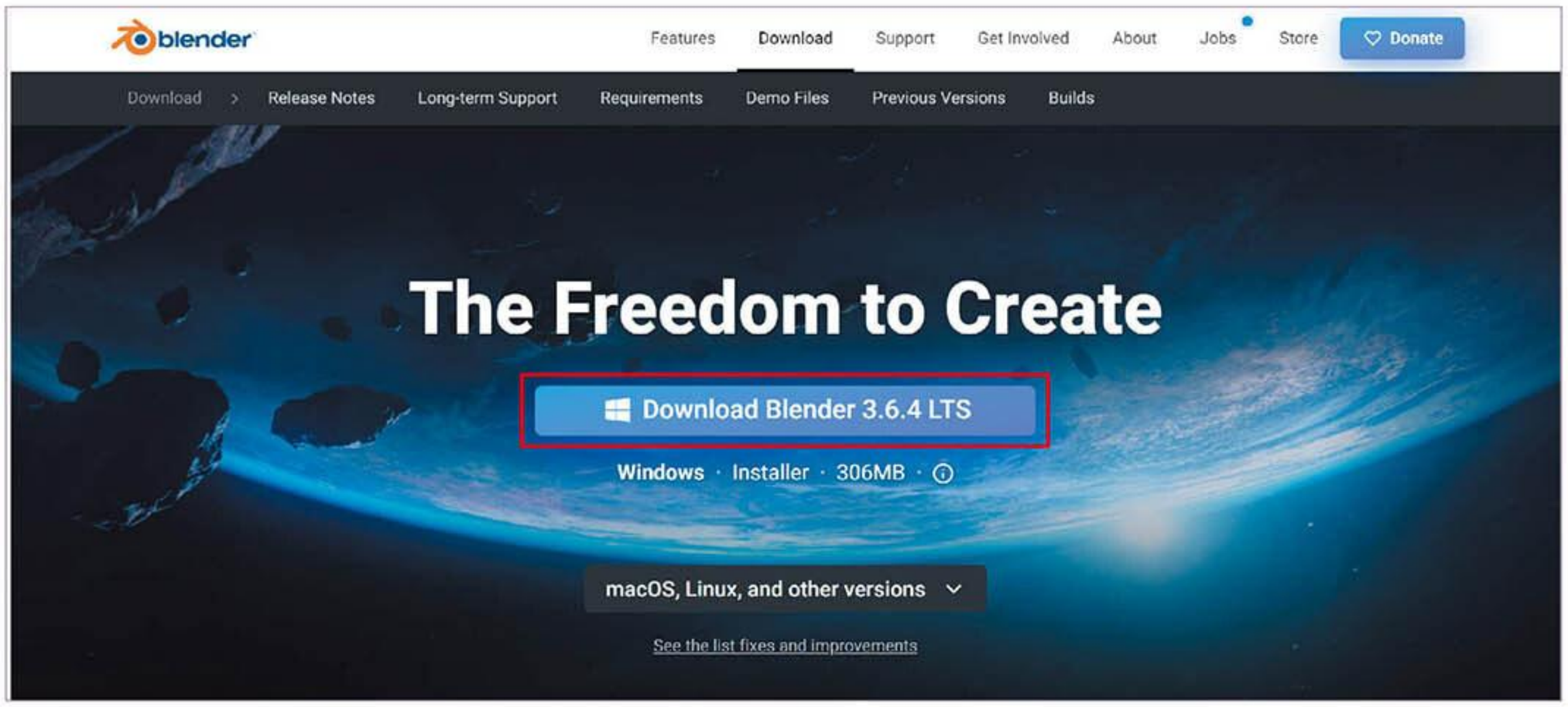
Blender公式サイト（https://www.blender.org）にアクセスします。サイトのデザインはBlenderのバージョンによって変わる場合があります。画面中央付近にある**Download**ボタン、あるいは画面上にある**Download**をクリックしてダウンロードページに進みます。



02 Step 本体をダウンロード

次に表示されたダウンロードページの**Download Blender**をクリックすると、ダウンロードが開始されます。

※使用するOSやBlenderのバージョンなどにより、Downloadページの表示が違う場合があります。



下の**MacOS,Linux,and other versions**から、Windows以外のOS用のBlenderをダウンロードすることもできますので、各環境に合ったものをダウンロードして下さい。

※本書ではWindows版で解説を行っていきます。

また、過去のBlenderのバージョンをダウンロードしたい場合は、下記URLから行うことが可能です。

https://download.blender.org/release/

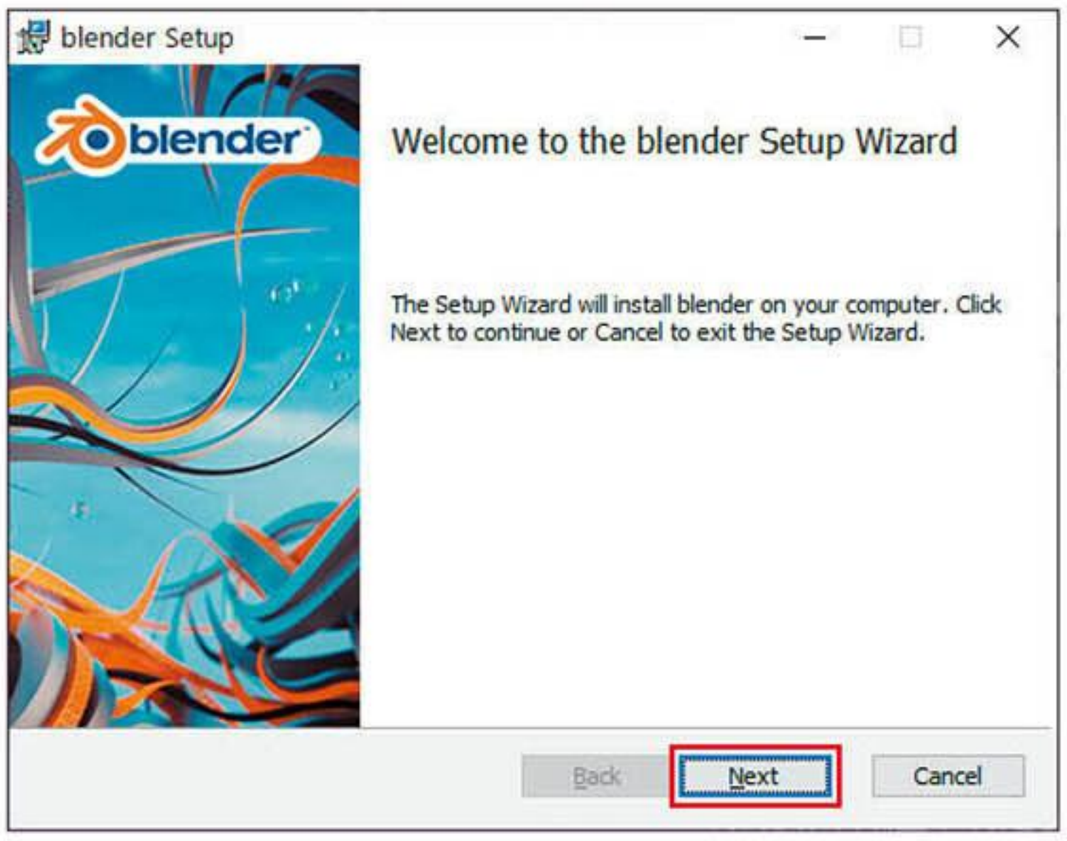
1-3 Blenderのインストール手順

01 Step インストーラーを起動

❶ダウンロードが終わったら、**インストーラー**のアイコンをダブルクリックします。



❷セットアップ画面が表示されますので、**Next**を押して次へ進みます。



02 Step インストール手順❶

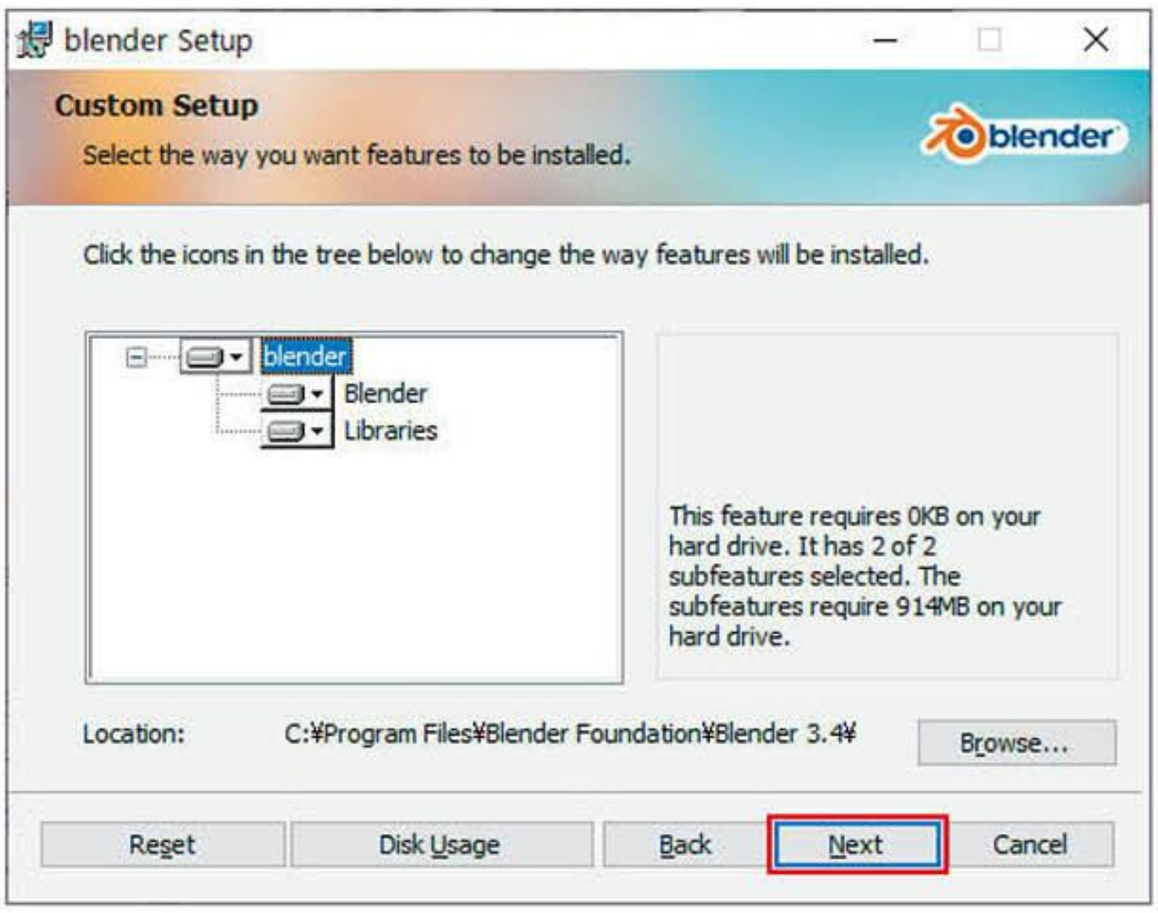
ライセンスが表示されますので、条項に同意するチェックボタンを押して**Next**をクリックします。



03 Step

インストール手順❷

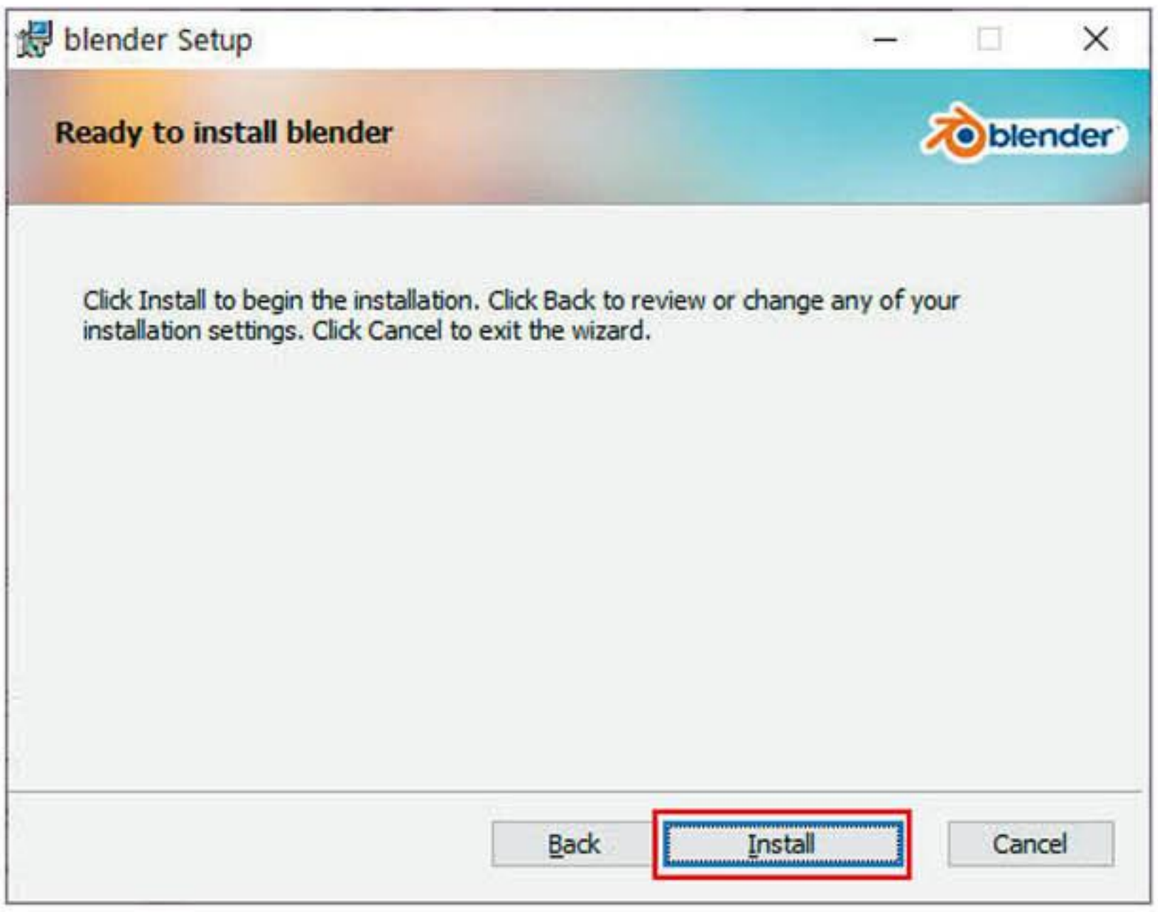
Blenderのインストール先が決められますので、インストール先を変更したい場合は**Browse…**ボタンをクリックして指定します。そのままで問題ない場合は**Next**を押します。



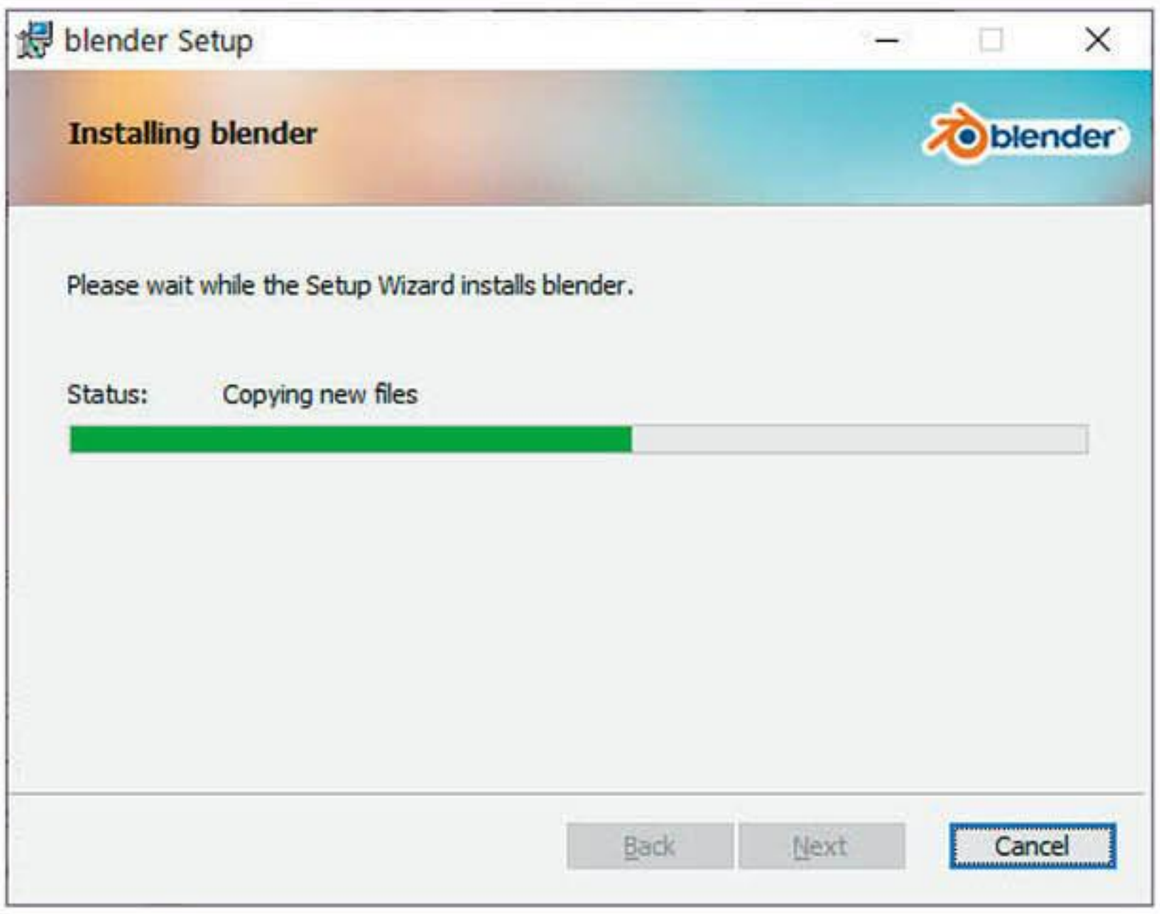
04 Step

インストール手順❸

❶**Install**をクリックします。



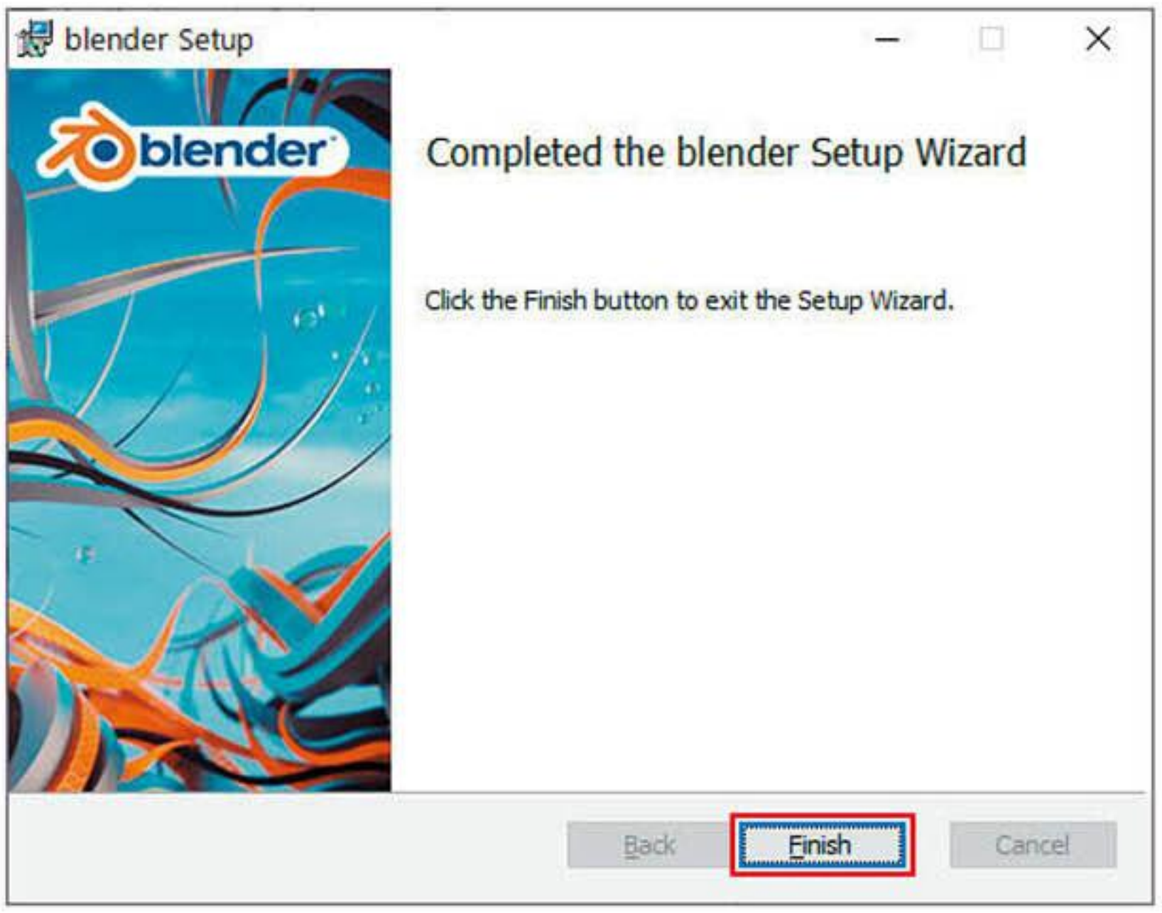
❷インストールが開始されますのでしばらく待ちます。途中でユーザーアカウント制御が表示された場合は、**はい**を選択してインストールを続行して下さい。



05 インストール終了

Step

Finishボタンをクリックして終了します。デスクトップに追加されたショートカットアイコン、またはスタートメニューからBlenderを起動することができます。

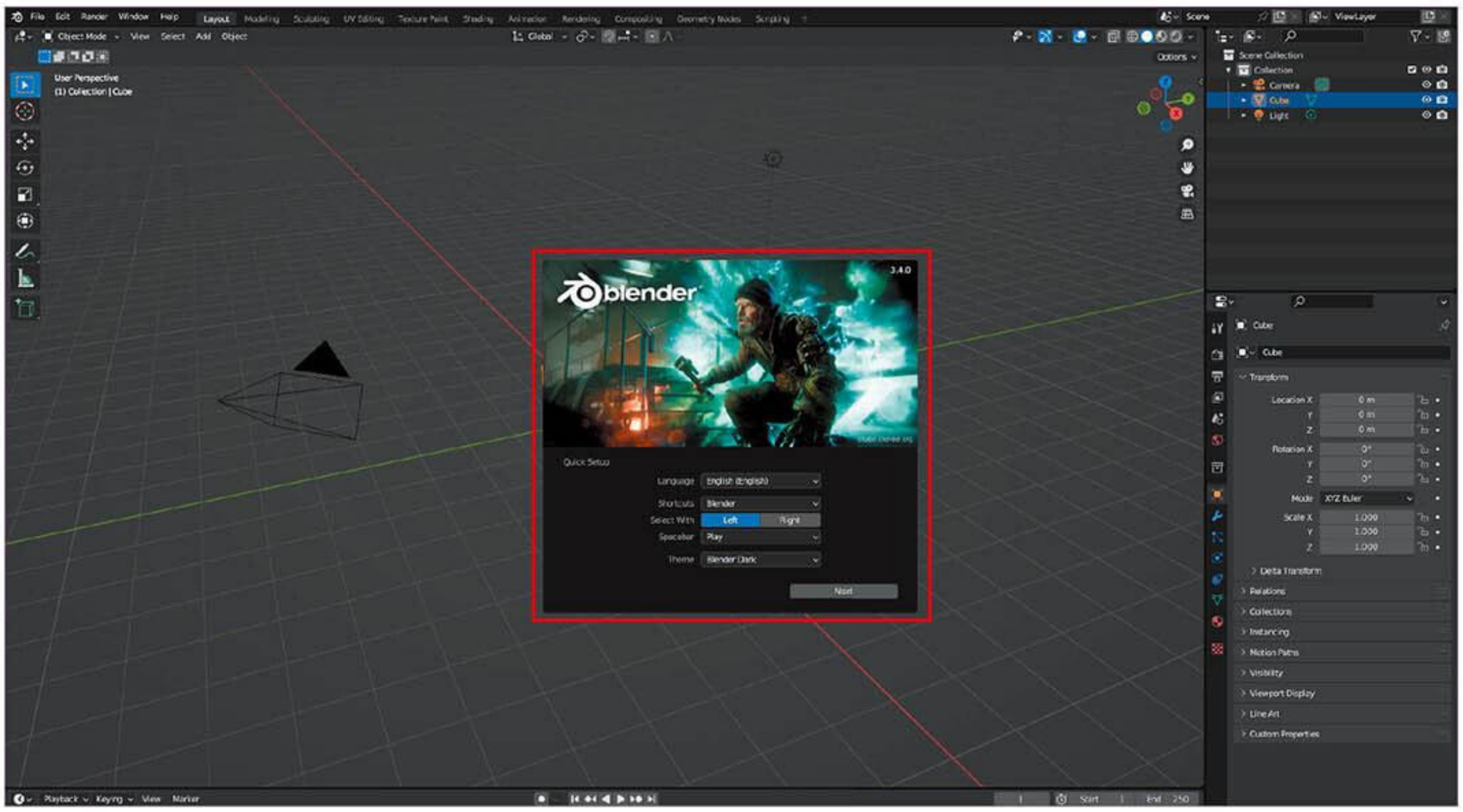


1-4 Blenderの環境設定

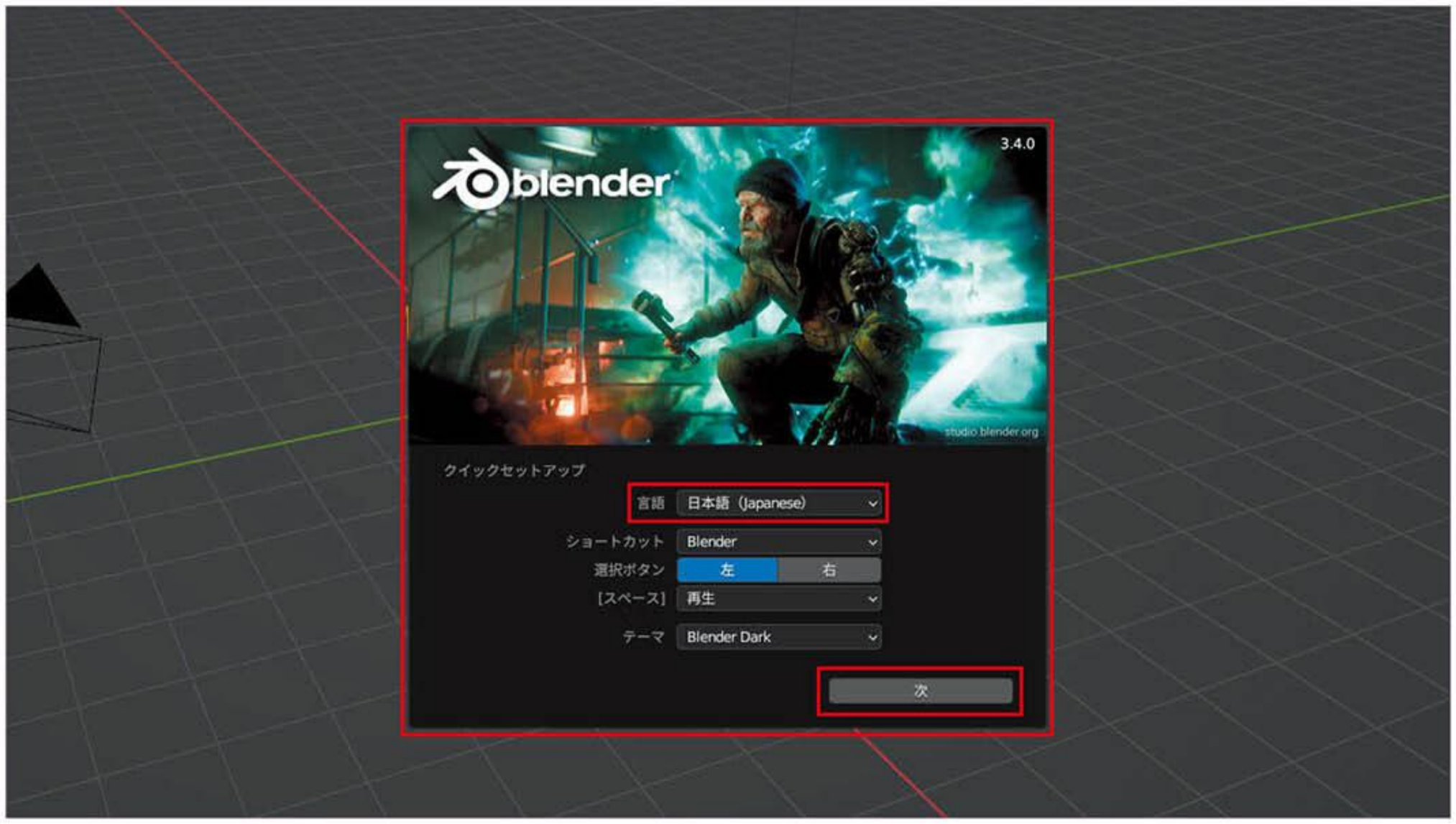
Blenderが無事に起動したら、初期設定をしていきましょう。ここでは言語の日本語化と、作業がしやすくなるおすすめの環境設定を紹介します。

言語設定

Blenderを起動すると中央にクイックセットアップウィンドウが表示されます。このウィンドウはBlenderを初めて起動した際に表示されるウィンドウで、ここで初期設定を行うことができます。Next Page

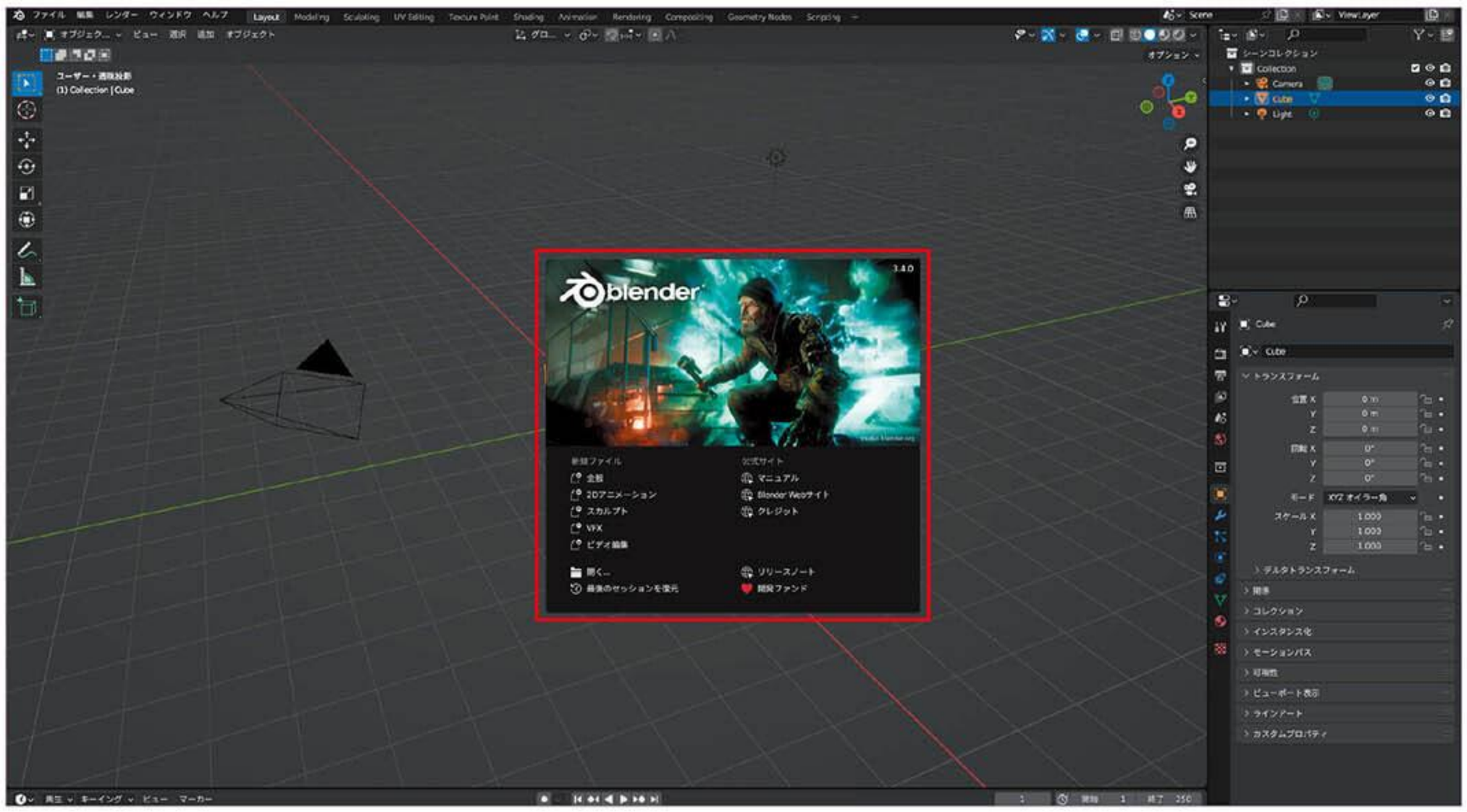


このウィンドウのLanguageプルダウンメニューからJapanese（日本語）を選択することで、日本語化することができます。Blenderが日本語化されたら、右下の次（Next）をクリックします。後から言語の設定を変えたい場合は、後ほど説明するプリファレンスからインターフェイス＞翻訳パネル内にある言語から行えます。



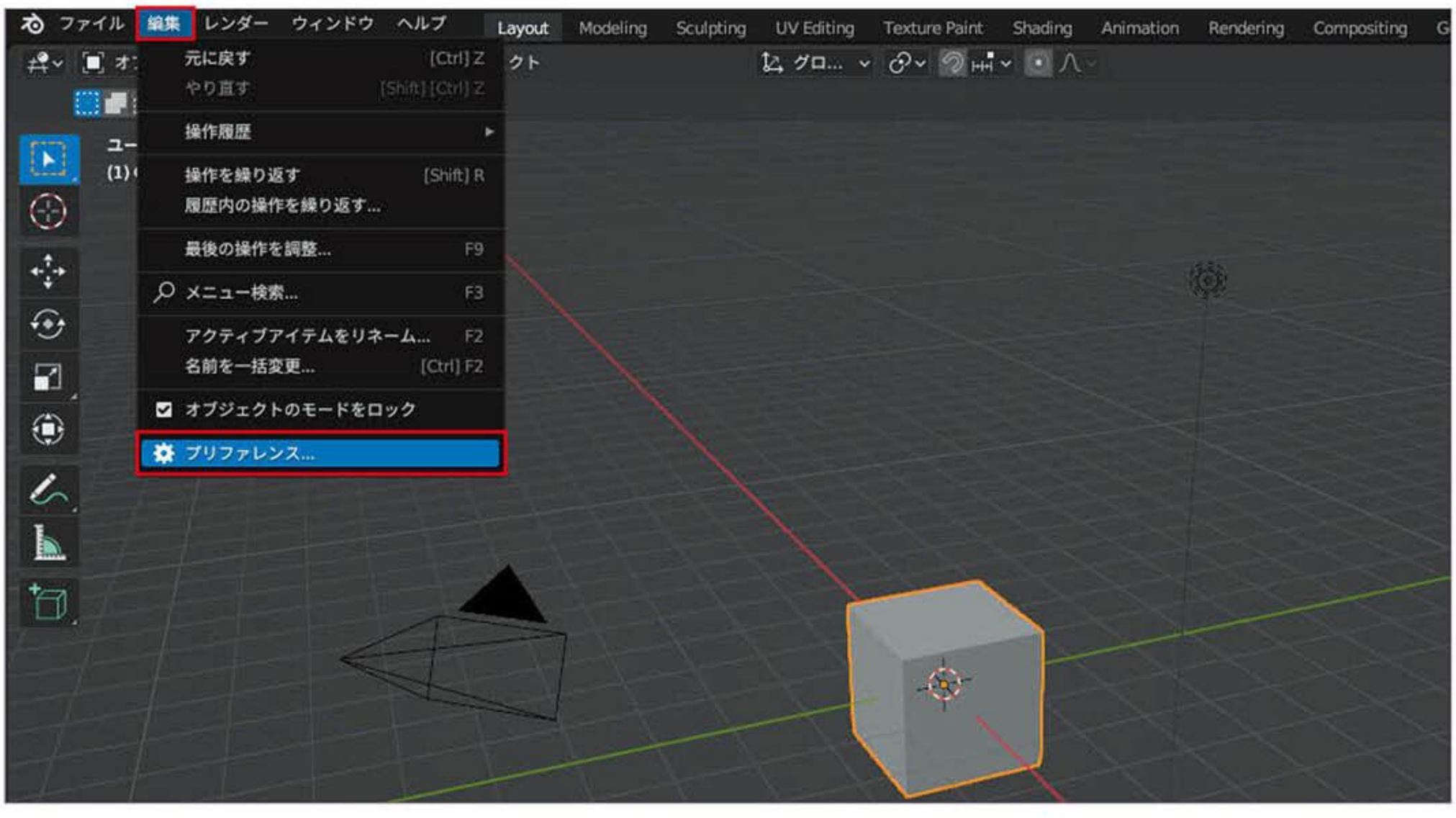
スプラッシュ画面

次に表示される画面はスプラッシュ画面といい、最近開いたBlenderファイルなどが表示されます。この画面以外を左クリックすることで画面を消すことができます。



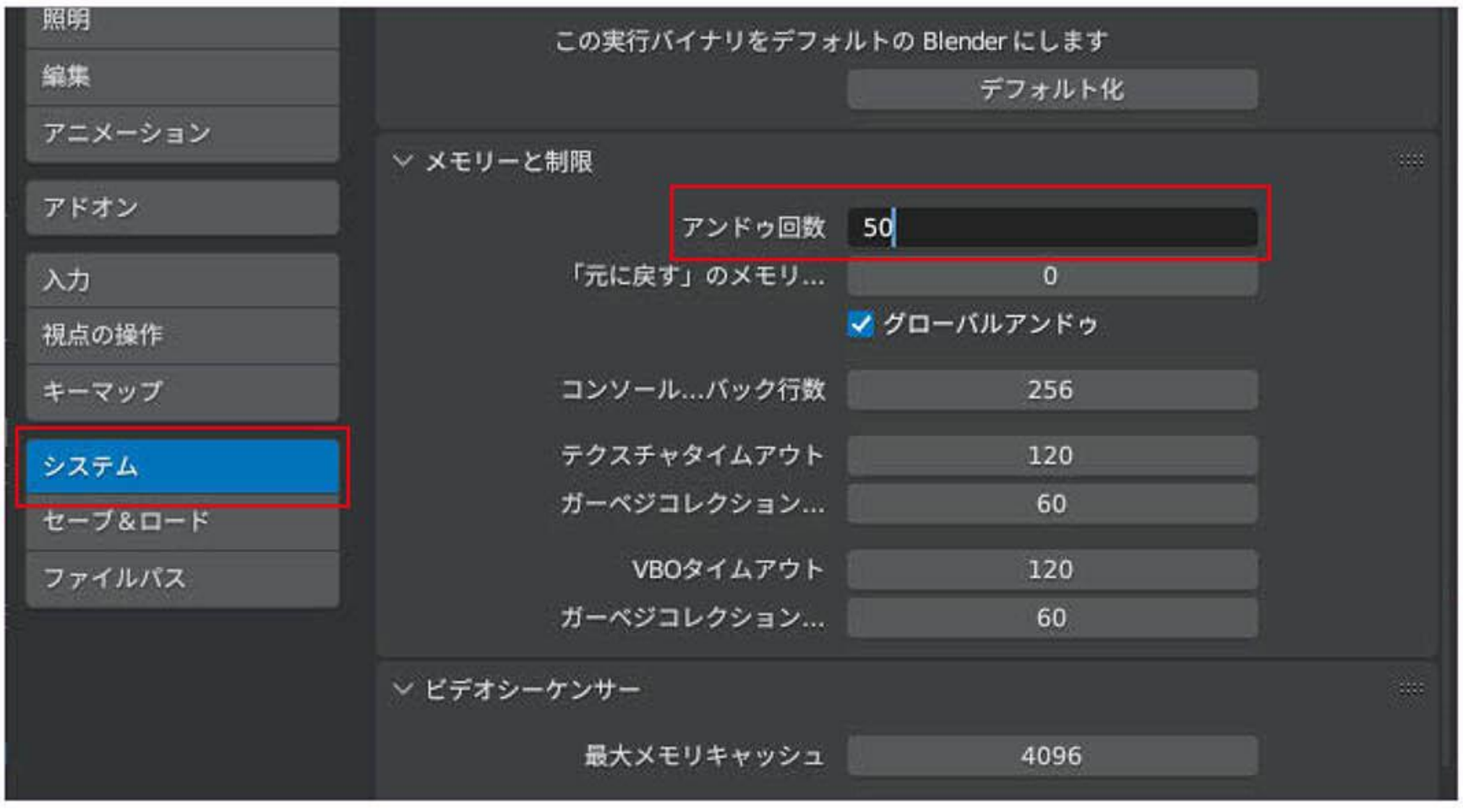
プリファレンスを開く

Blenderを使いやすくするための設定を行いましょう。画面左上にある**編集**＞**プリファレンス**を選択して、設定画面を開きます。プリファレンスとは、Blender全体の設定が行える項目です。



01 Step アンドゥの設定

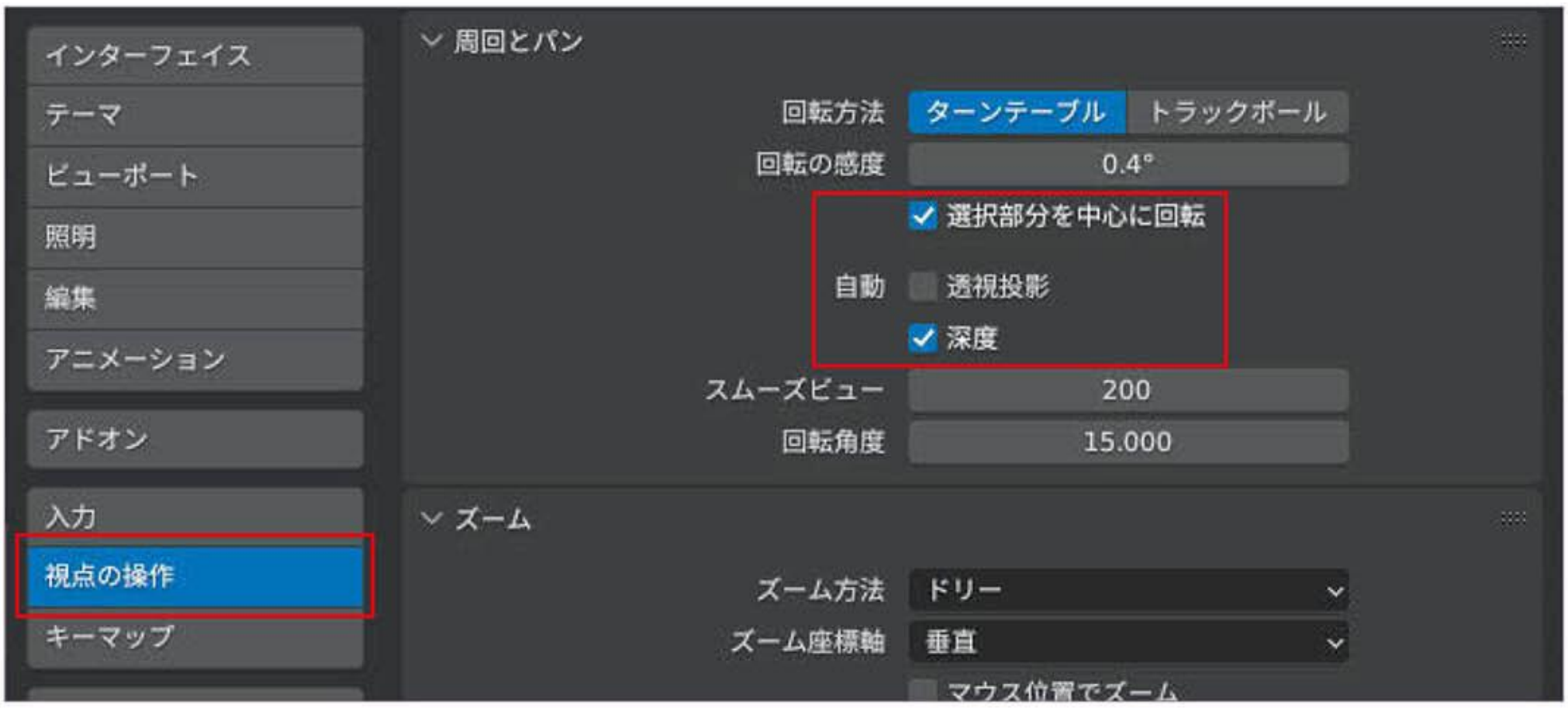
最初は**アンドゥ回数**（操作を1つ前に戻す回数）を調整します。画面左側のリストの**システム**をクリックし、**メモリーと制限**から、アンドゥ回数を決めることができます。初期設定では「32」となっていますが、実際にモデリング（3DCGモデルを作ること）をすると、それよりも前に戻したいということが結構あるため「50」～「100」ぐらいの設定がおすすめです。ただし、アンドゥ回数は増えるとその分メモリを消費するので、もしBlenderの動作が不安定になったら調整してみて下さい。



02 視点の操作

Step

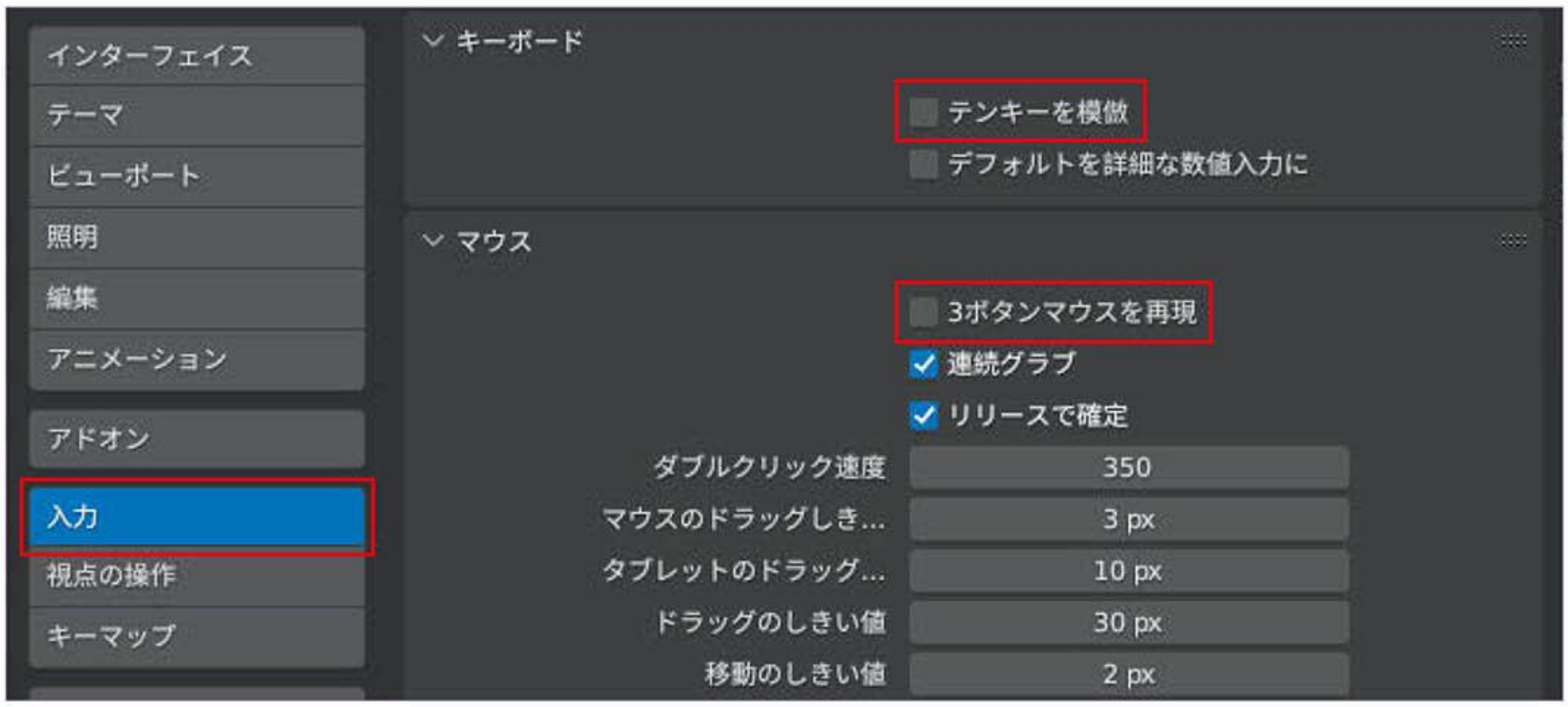
次にモデリングしやすくするための設定を行います。変更する箇所は3つとなります。1つ目は画面左側のリストの**視点の操作**から、パネル内の**周回とパン**にある**選択部分を中心に回転**を有効にします。これは選択した部分を中心に視点が回転するようにする機能です。様々な角度から確認しながらモデリングすることができます。2つ目はすぐ下にある**自動**の**透視投影**のチェックを外します。これは視点が急に飛んだりするようなトラブルが減る設定となります。3つ目はさらに下の**深度**のチェックを入れます。作業していると時々ズームインが効かなくなることがあり、ここを有効にすることでそれがなくなります。ただ、人によっては初期設定の方が使いやすいかもしれないので、その場合はここで変更してください。モデリングに慣れてきたら各自好みで設定すると良いでしょう。



03 入力

Step

キーボードにテンキーが付いていない場合は、画面左側のリストの**入力**から、**キーボード**にある**テンキーを模倣**を有効にすることで、テンキーによる操作をキーボード上部の**1～0キー**に割り当てることができます。また、マウスホイールがない場合は、**マウス**内の**3ボタンマウスを再現**を有効にすることで**Alt**を押しながら左マウスボタンを押すと、中ボタンを押したときと同じ操作ができます。



04 Step

プリファレンスを自動保存

画面左下のアイコンをクリックすると**プリファレンスを自動保存**という項目にチェックが入っています。これはプリファレンスを設定すると自動で保存してくれる機能です。チェックが入っていることを確認し、右上にあるXボタンをクリックして閉じます。自動保存のチェックを外している場合は、**プリファレンスを保存**をクリックしてから閉じましょう。



Column

マウス位置でズームについて

こちらは任意ですが、**視点の操作**内に、マウスカーソルの位置を基準に視点のズームイン・ズームアウトを行える項目があります。ここを有効にすることで、視点の操作をする際の手間を省くことができるようになります。実際に自分で操作をして、使いやすいかどうか試してみると良いでしょう。



Chapter 1

2

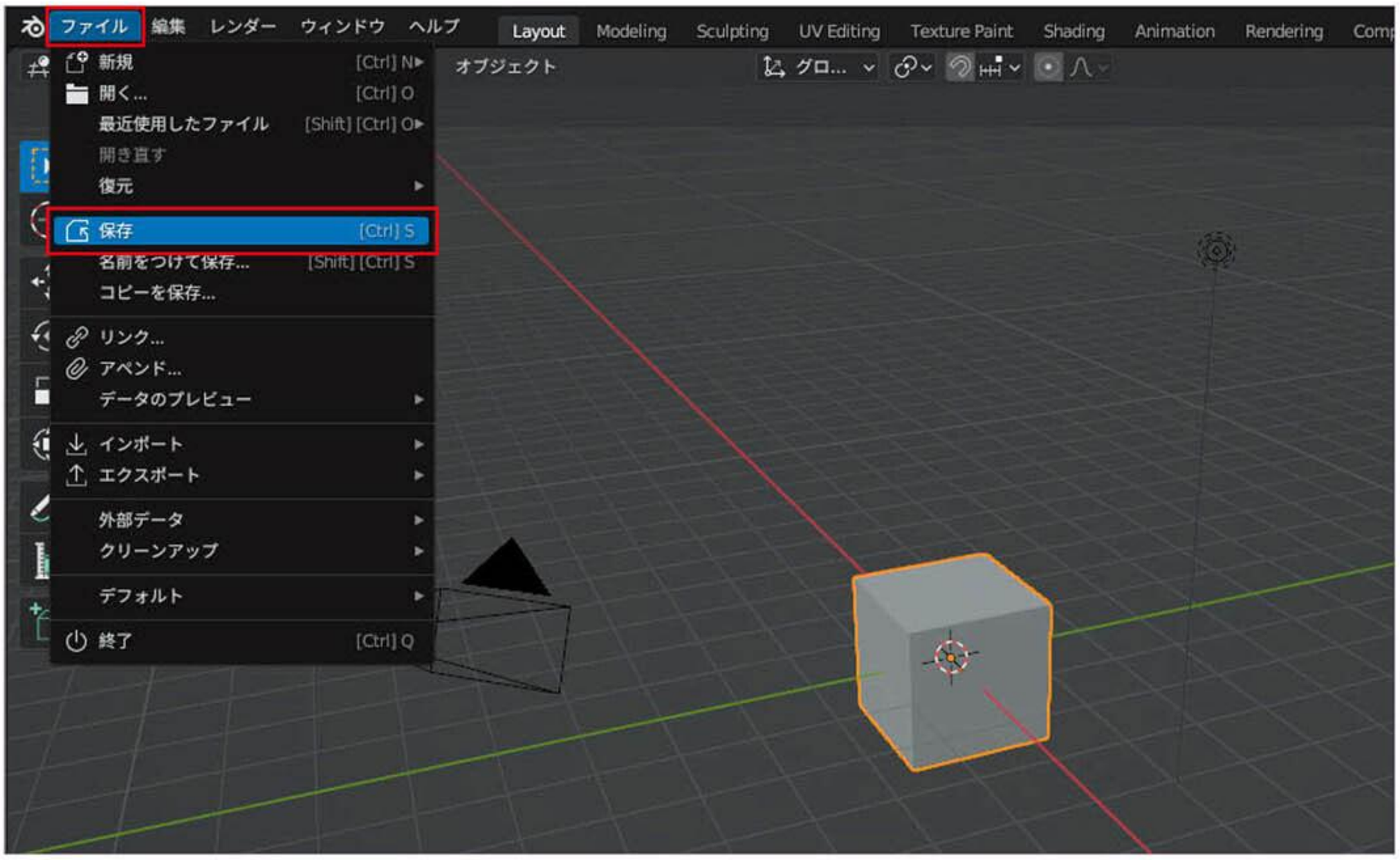
Blenderのファイル操作と閉じる方法

次にとても重要なBlenderファイルの保存と閉じる手順について確認します。
また、予期せぬ事態が発生したときのために、ファイルの復元方法やバックアップファイルについても知っておくと良いでしょう。

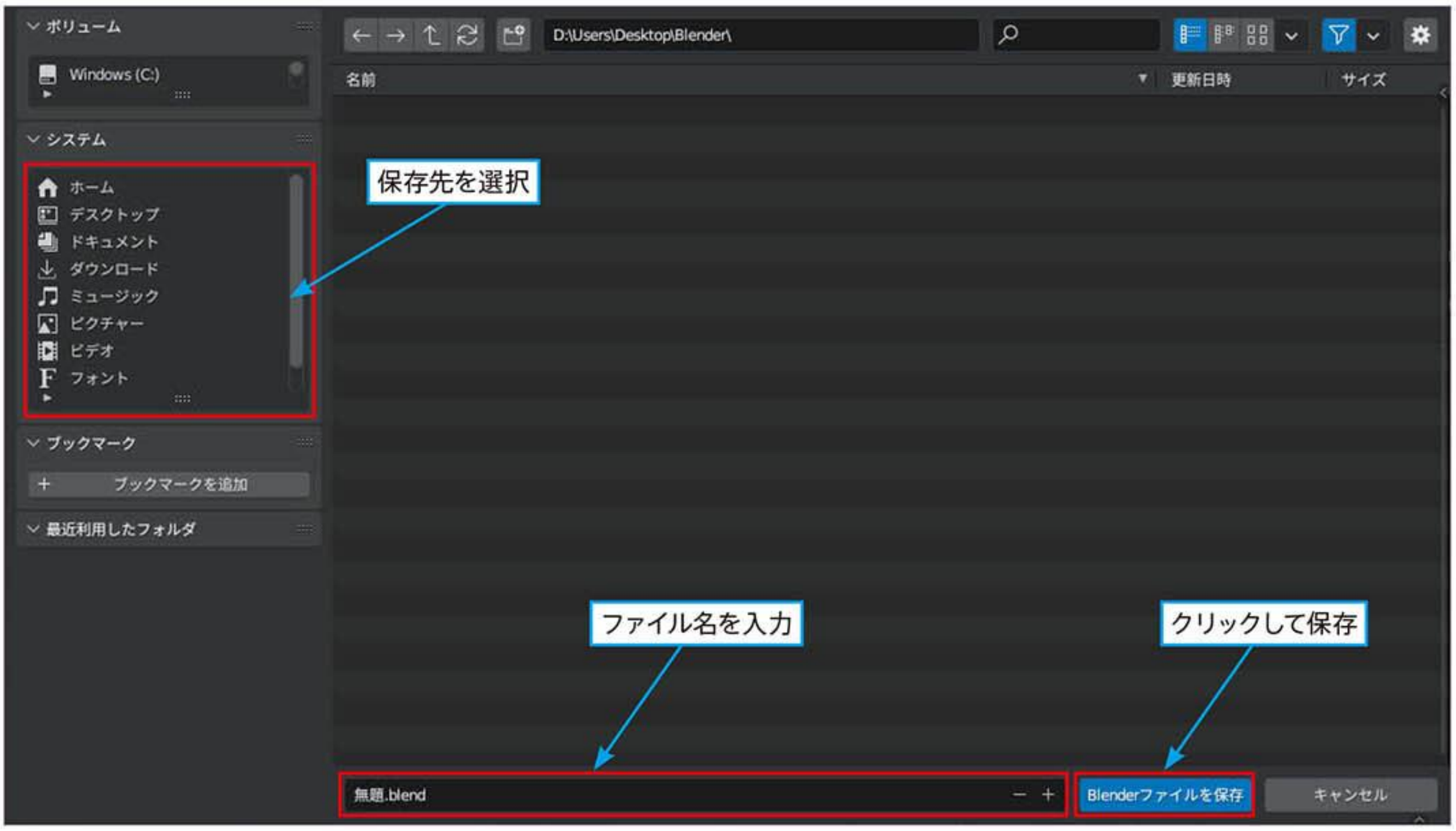
2-1 ファイルの保存

ファイルの保存は、画面上部にあるメニューの**ファイル**>**保存**から実行できます。上書き保存ではなく別名で保存したい場合は**名前を付けて保存**を選びます。保存のショートカットキーは**Ctrl+Sキー**です。

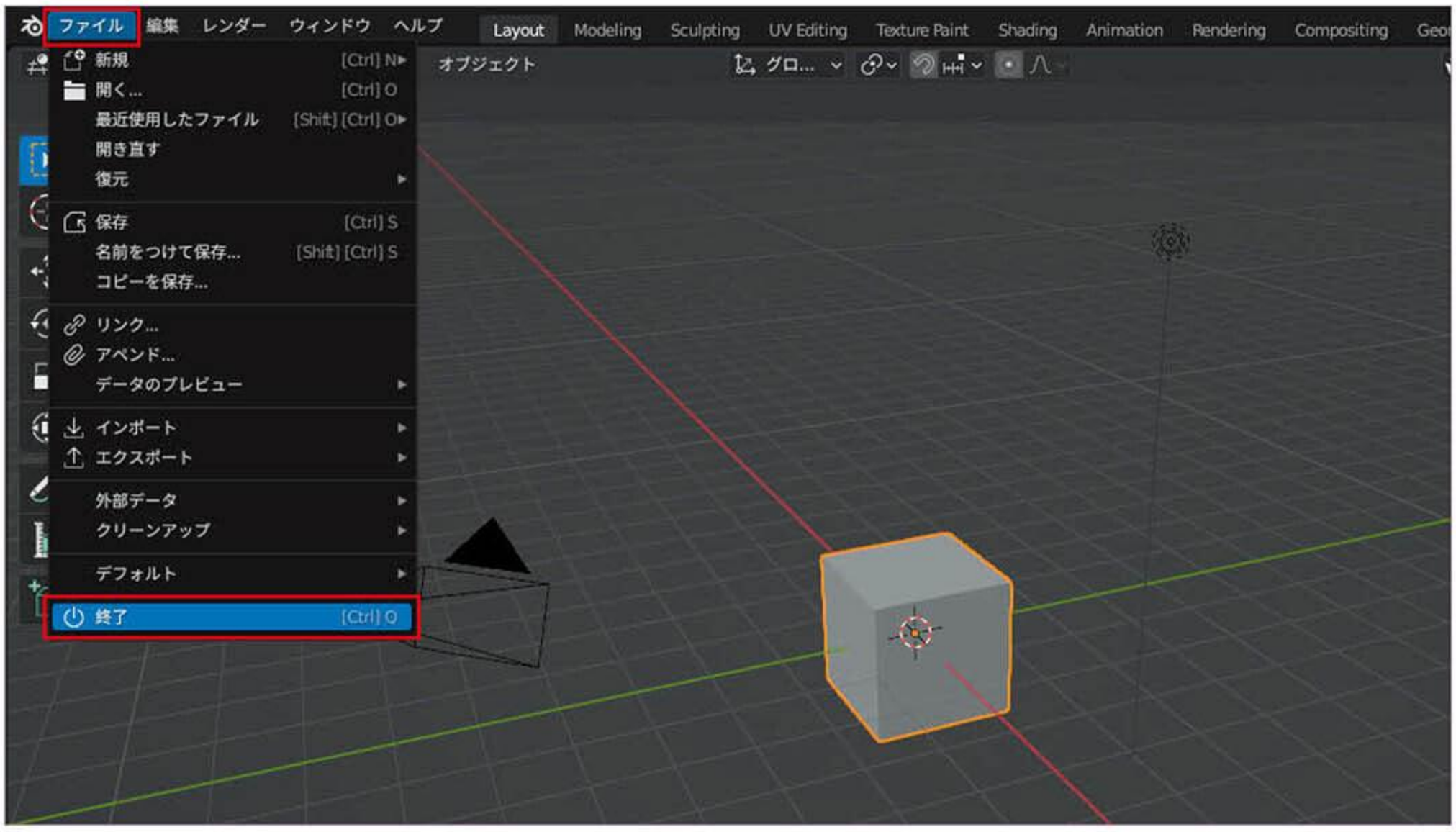
Next Page



保存を押すと、Blender専用のウィンドウBlenderファイルビューが表示されます。この左側のリストから保存先を指定し、下の項目からファイル名を入力して右下のBlenderファイルを保存を選ぶと保存されます。このBlenderファイルビューは、初めて保存するときにのみ表示され、以降は上書き保存となり表示されません（名前を付けて保存を選んだ場合は表示されます）。

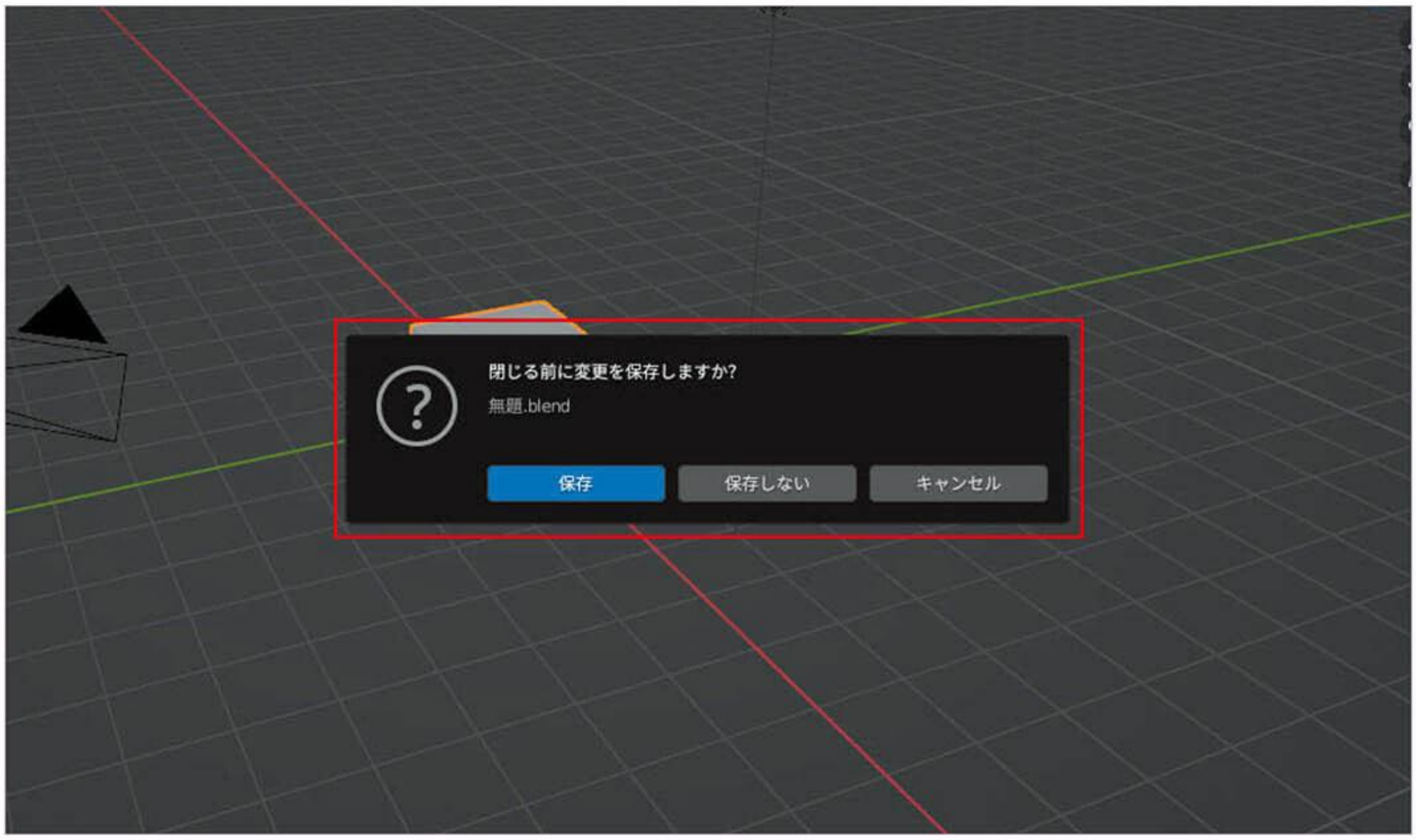


保存が完了したら、画面左上のメニューのファイル＞終了からBlenderを終了しましょう。また、Blenderはウィンドウの右上の×ボタンでも閉じることができます。



2-2 保存に関するアラート画面

何かの作業を行った状態で保存せずに終了しようとすると、画面の真ん中にメッセージが表示されます。左の**保存**ボタンで保存ができます。変更を破棄したい場合は**保存しない**を選びましょう。

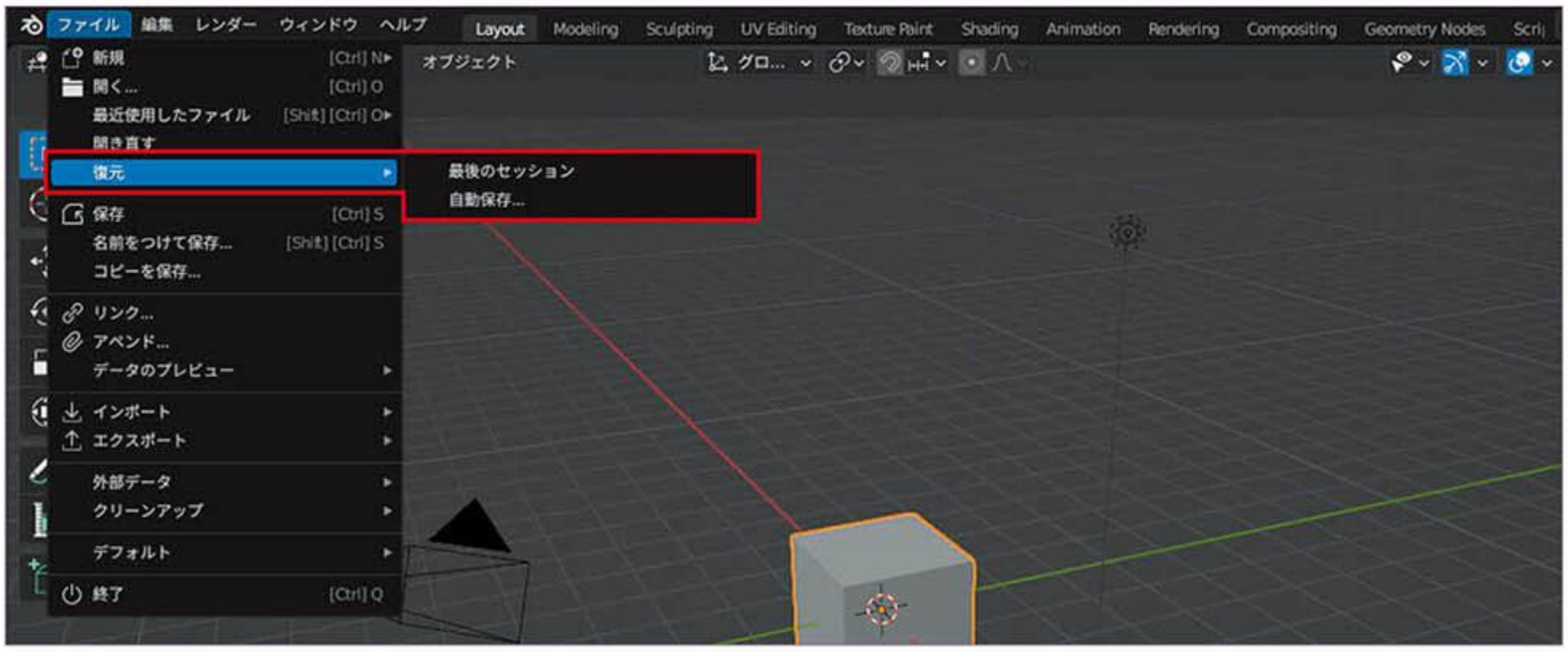


Column

最後のセッションと自動保存について

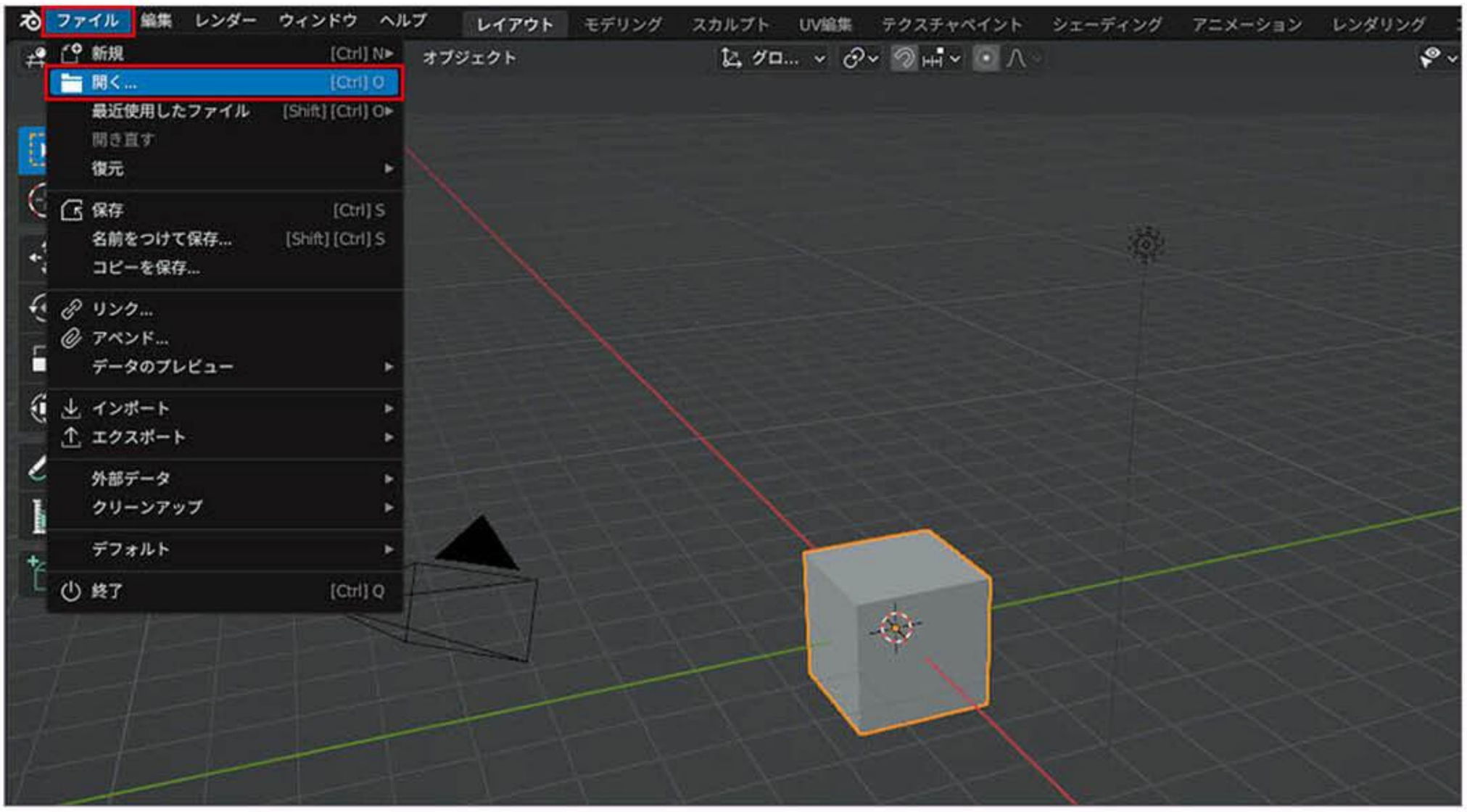
もし誤って保存せずにBlenderを閉じてしまったら、画面上部のメニューから**ファイル**＞**復元**＞**最後のセッション**を選ぶことで復元できる可能性があります。また、Blenderには自動保存機能がついており、デフォルトでは2分おきに自動保存されるようになっています。もしBlenderが強制終了をしてしまったなど、予期せぬ事態が起きたときは、自動保存で復元できる可能性があります。

画面上部のメニューから**ファイル**＞**復元**＞**自動保存**を選ぶと、自動保存されたBlenderファイルの一覧が表示されますので、この中からBlenderファイルを選んで復元しましょう。

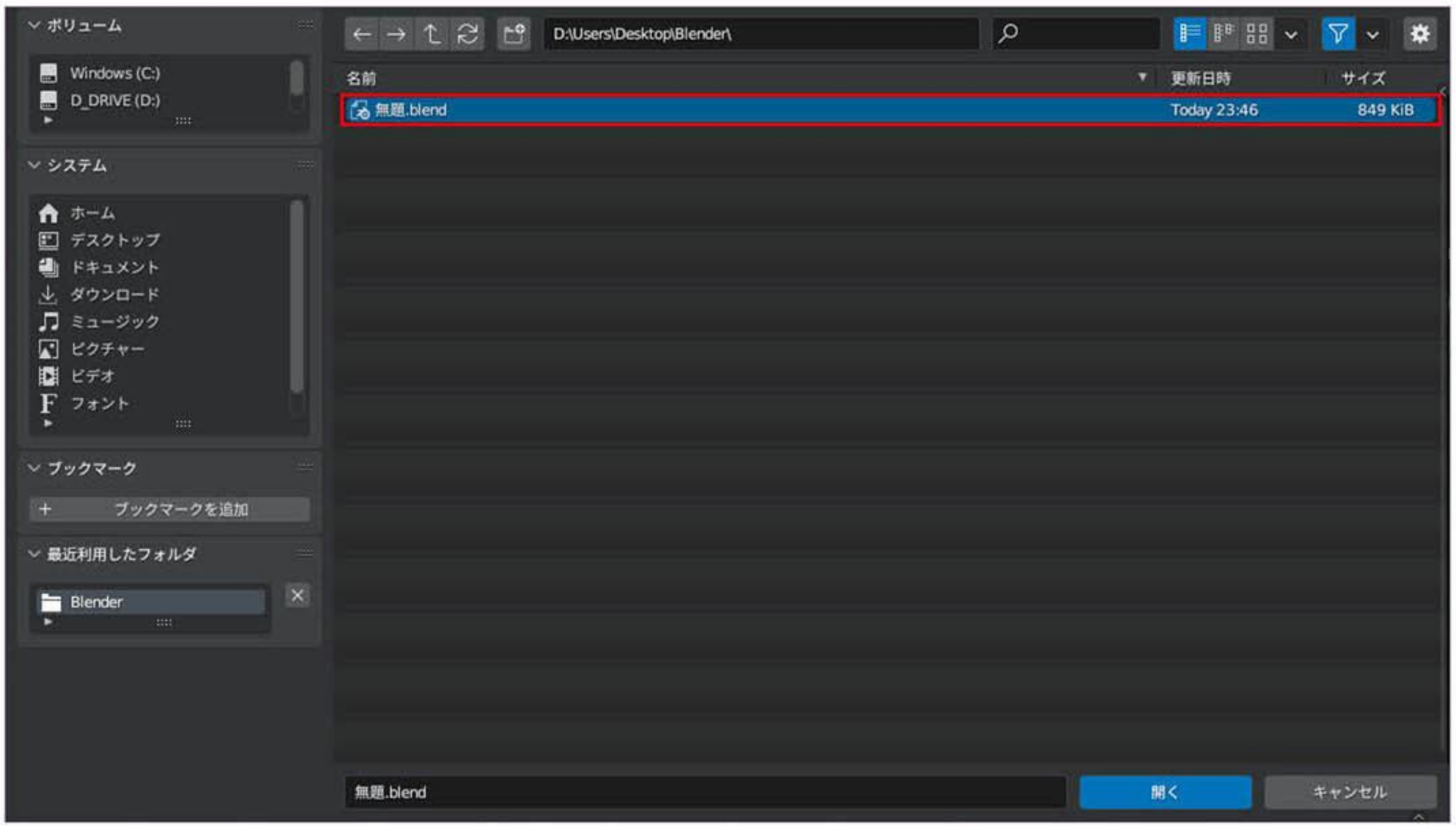


2-3 ファイルを開く

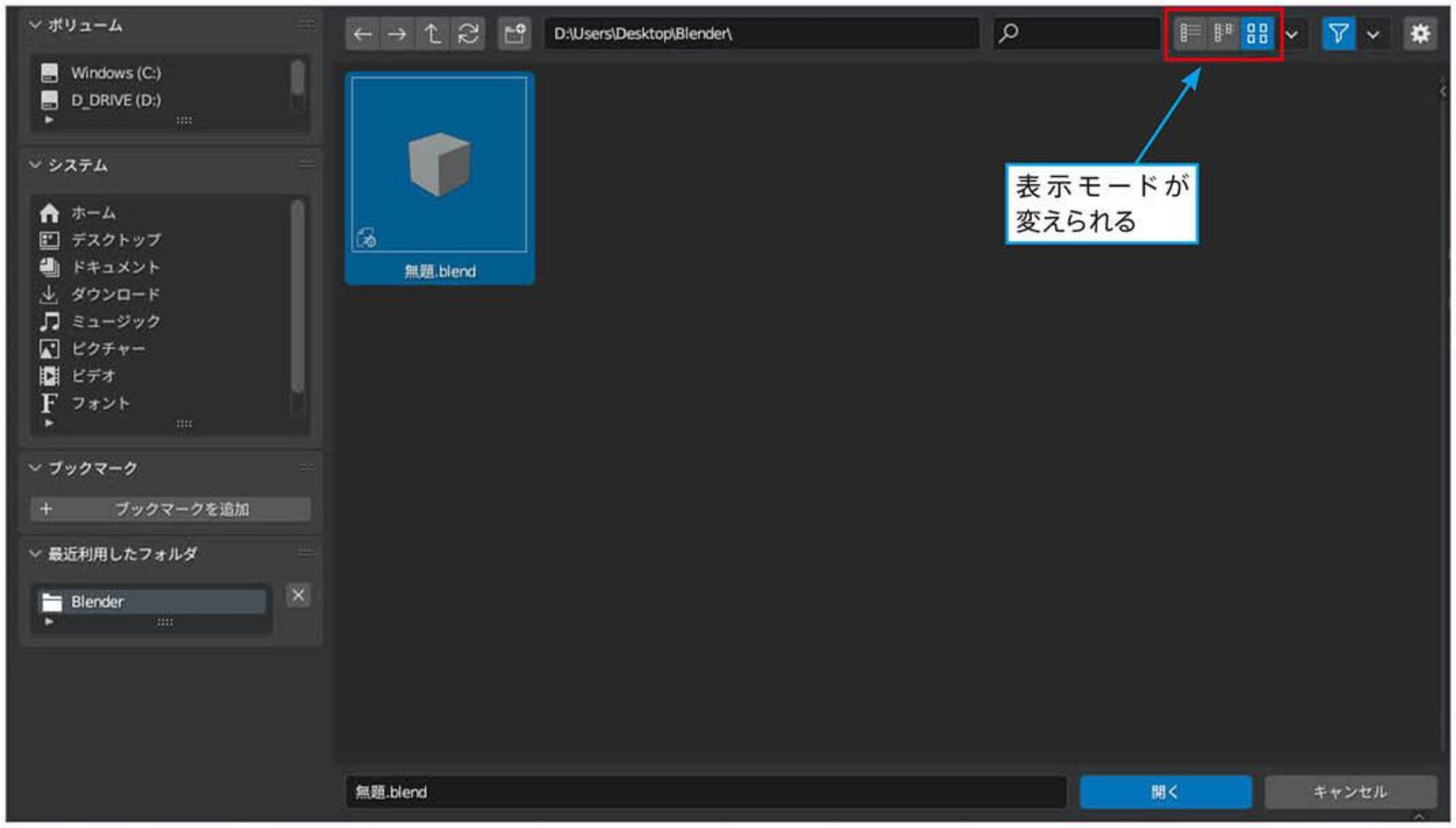
保存したBlenderファイルを確認できたらダブルクリックすると、Blenderが立ち上がり、先程と同じものが表示されます。
またBlenderを新規に立ち上げた状態からファイルを開くには、画像上部のメニューのファイル>開くを選択します。



Blenderファイルビューから開きたいファイルを選択します。 Next Page



Blenderファイルビューの右上にある**表示モード**の設定を**サムネイル**に変更すると、ファイルの中身が分かるように表示されます。開くファイルの中がどのようなものかが分かりやすいので、こちらも設定しておくと便利です。



Column

バックアップファイルについて

Blenderは上書き保存を行った時、保存したBlenderファイルと同じディレクトリに**.Blend1**というバックアップファイルが作成されます。これは上書き保存前のデータで、末尾の数字を消して**.blend**に変更することで、Blenderファイルとして使うことができます。

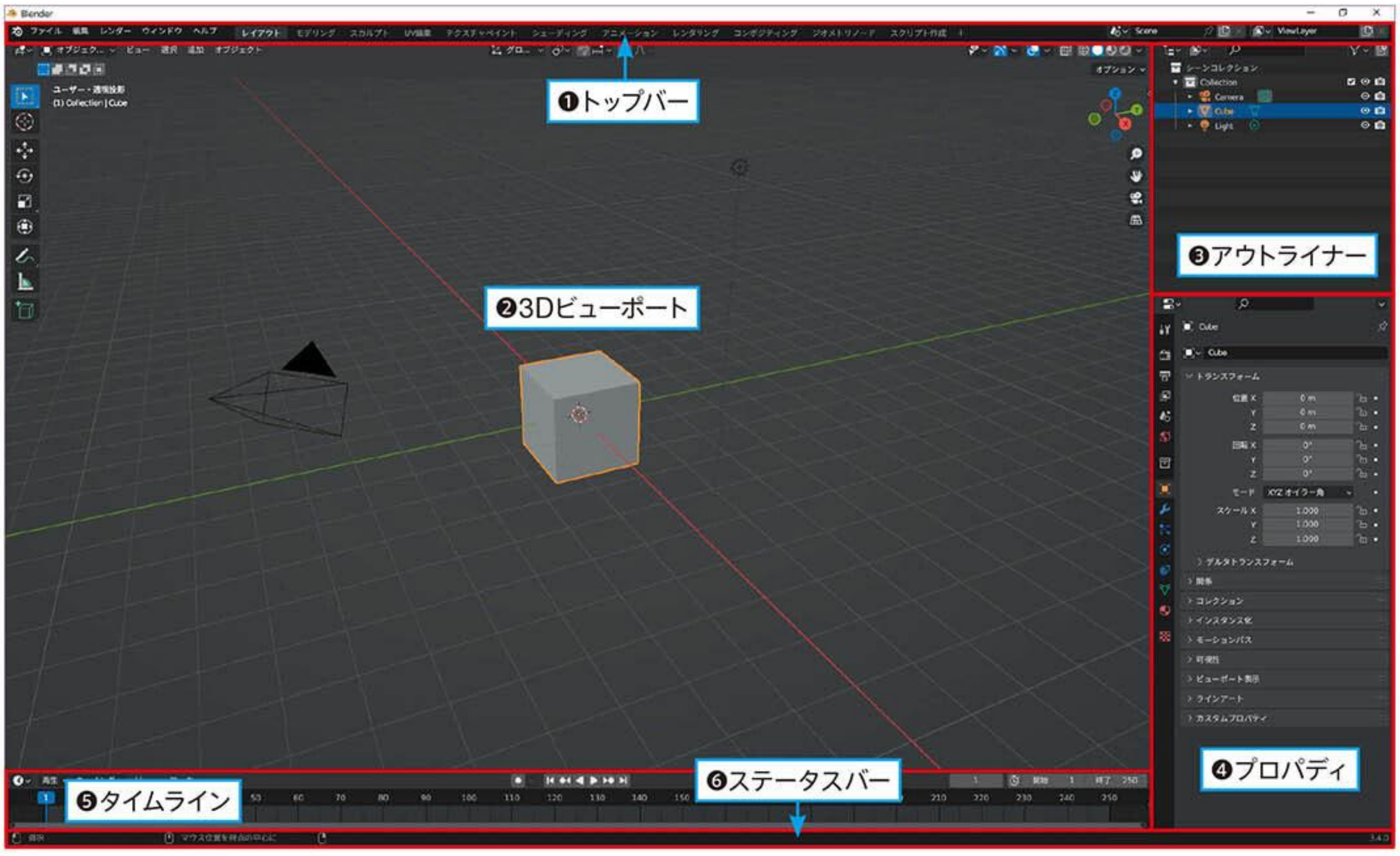
Chapter 1

3

Blenderの画面の説明

Blender起動時に表示される画面を見て、それぞれがどのような役割があるかを説明していきます。

3-1 各部の名称

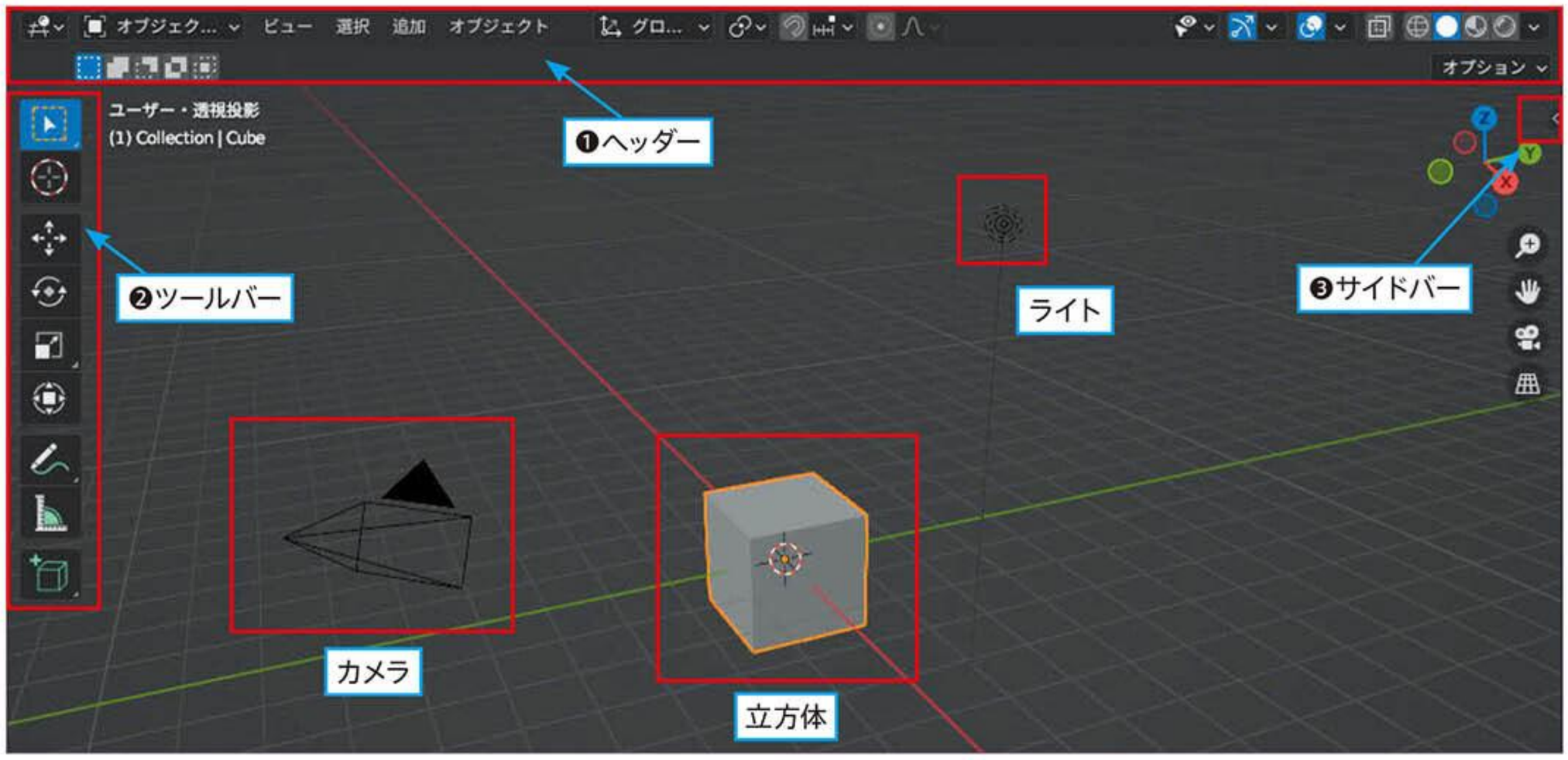


❶トップバー	画面上部のメニューで、ファイルの保存などを行うプルダウンメニューです。
❷3Dビューポート	メインの画面です。主にこの画面を見ながら3Dモデリングを行っていきます。
❸アウトライナー	Blender内の様々なデータを整理したリストです。
❹プロパティ	現在選択しているオブジェクトの様々なデータの確認や変更などができます。
❺タイムライン	アニメーションの作成、再生するときなどに使います。
❻ステータスバー	エラーメッセージや現在使用できるショートカットなど、様々な情報が見れます。

本節では**トップバー**、**3Dビューポート**、**アウトライナー**、**プロパティ**の4つについて簡単に解説を行います。

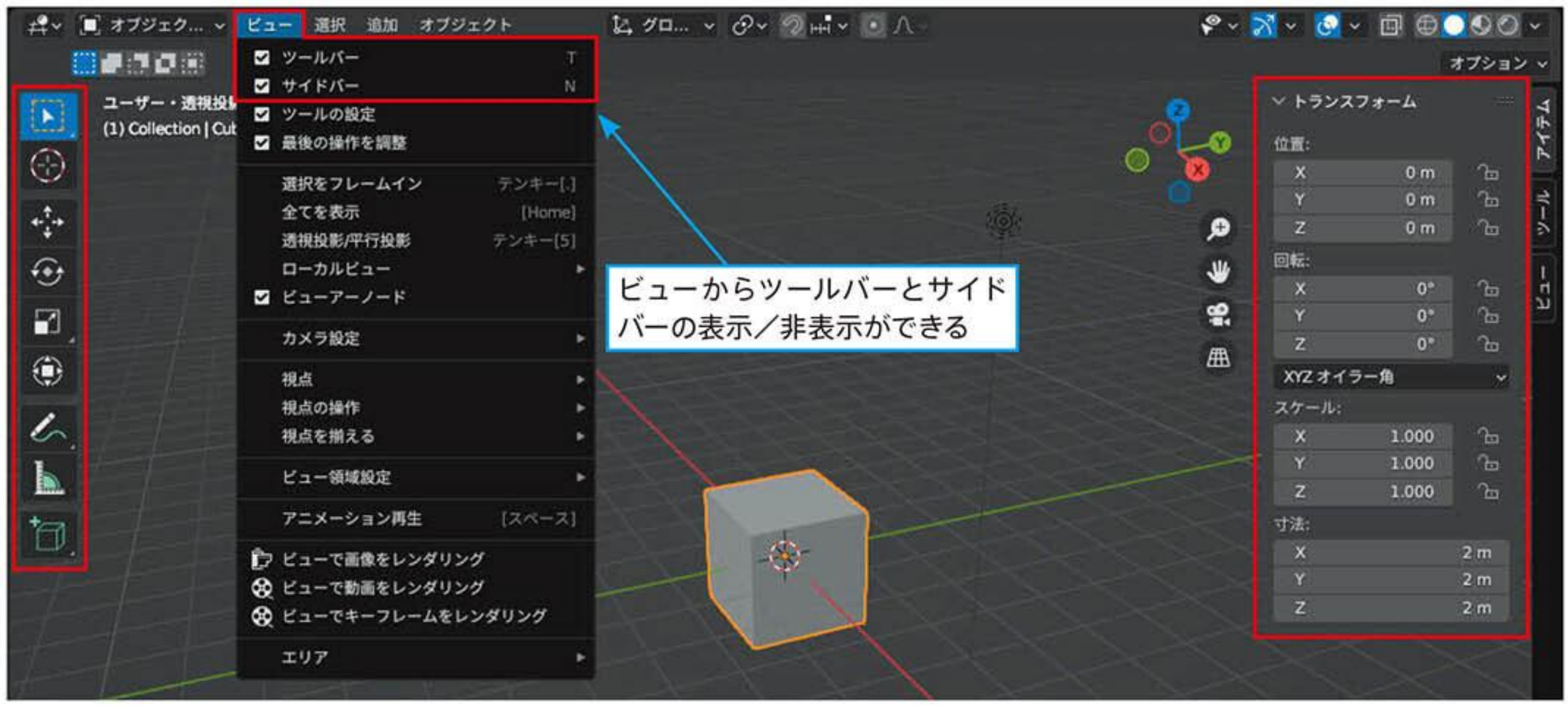
3-2 3Dビューポートの解説

3Dビューポートとは3D空間を表示する画面です。デフォルトでは立方体、ライト、カメラという3つのオブジェクトが配置されています。オブジェクトというのは直訳すると**物体**という意味で、3Dビューポート上に存在するものすべてを指します。3Dビューポートには様々な情報が大量に表示されており、一見すると複雑そうに見えますが、実は大まかに3つに分けることができます。



❶ヘッダー	3Dビューポートの上側にある領域のことで、やりたい作業に応じてモードを切り替えたり、3Dビューポート内の表示方法を変えたりすることなどができます。
❷ツールバー	選択方法を変え、オブジェクトの編集を手軽に行うことができます。Blenderはツールバーで選んでいるもので操作が変わるという特徴があります。基本的に一番上の**ボックス選択**にしておきましょう。
❸サイドバー	デフォルトでは非表示になっていますが**サイドバー**というメニューがあり、オブジェクトの位置や視点に関する設定などが行えます。

ツールバーと**サイドバー**は3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**ビュー**から表示/非表示の切り替えができます。これらのショートカットは**Tキー**と**Nキー**なので、作業に応じて切り替えると良いでしょう。



Column

ツールチップについて

メニューやアイコンにマウスカーソルを合わせてしばらく待つと、機能の名前や簡単な説明、ショートカットが表示されます。この表示のことを**ツールチップ**といい、たとえば画面左側のツールバーの一番上にマウスカーソルを置くと、右図のように説明が表示されます。このツールチップは機能の使い方、ショートカットなどを覚えるのに大変役立ちますので、ぜひ活用してください。



3-3 アウトライナーの解説

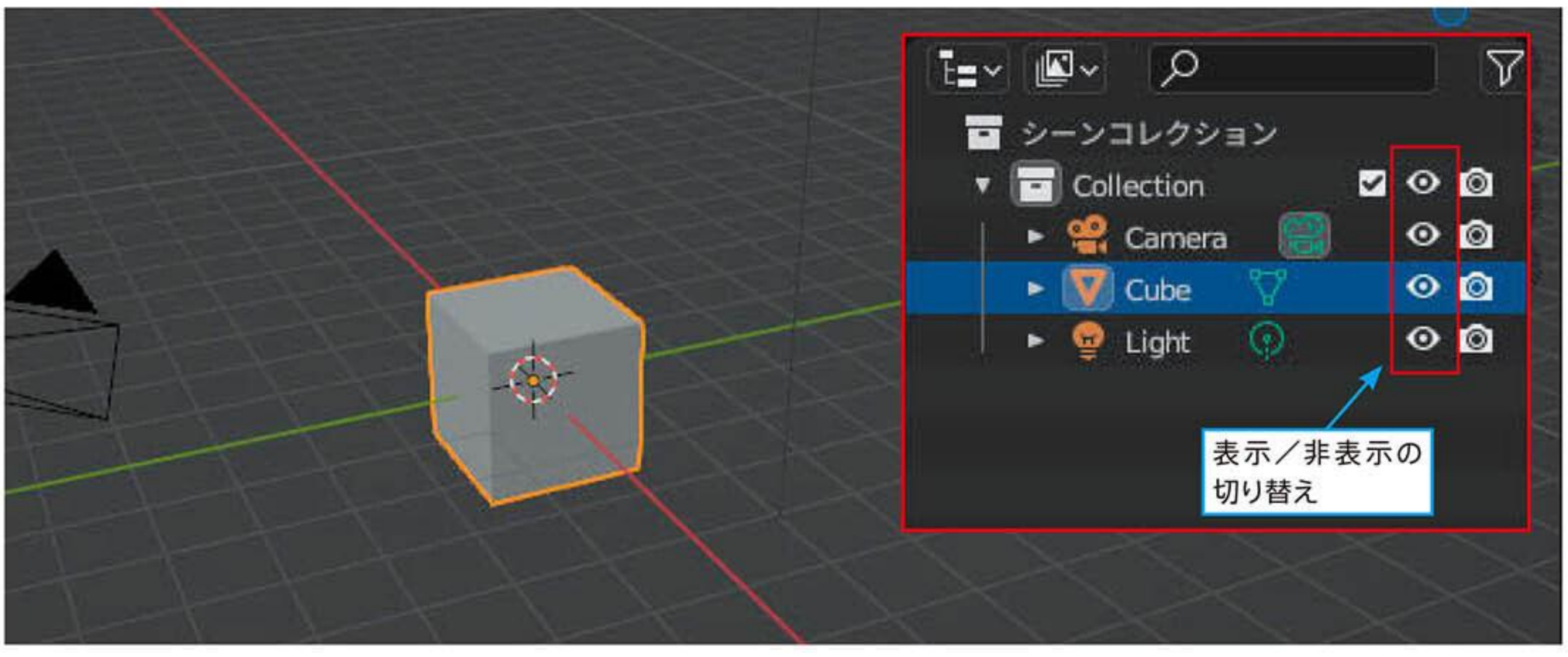
アウトライナーのデフォルト状態

アウトライナーとは画面右上にある、3Dオブジェクトをはじめとする Blender内の様々なデータをリスト化したものです。アウトライナーの中には、3Dビュー上に配置されている全てのオブジェクトがリスト状に表示されています。デフォルトでは**Camera**、**Cube**、**Light**の3つのオブジェクト名があり、これは3Dビューポートに配置されているカメラ (Camera)、立方体 (Cube)、ライト (Light) のことを指します。

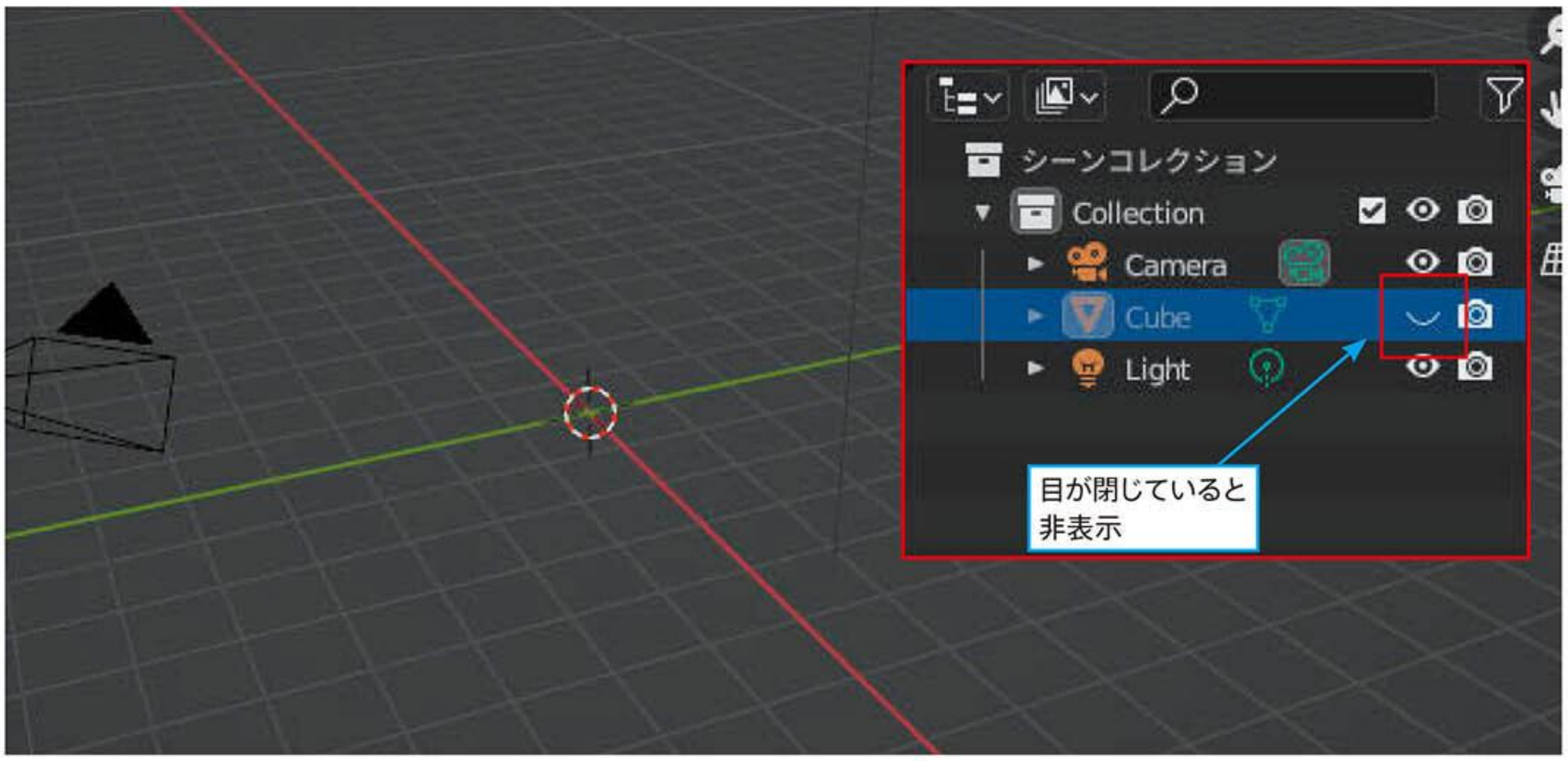


表示、非表示アイコンについて

アウトライナー内のオブジェクト名の右側に目玉のアイコンがありますが、これはオブジェクトの表示/非表示の切り替えを行う機能となります。アイコンをクリックすると、3Dビューポート上に表示されていたオブジェクトが非表示になります。Next Page

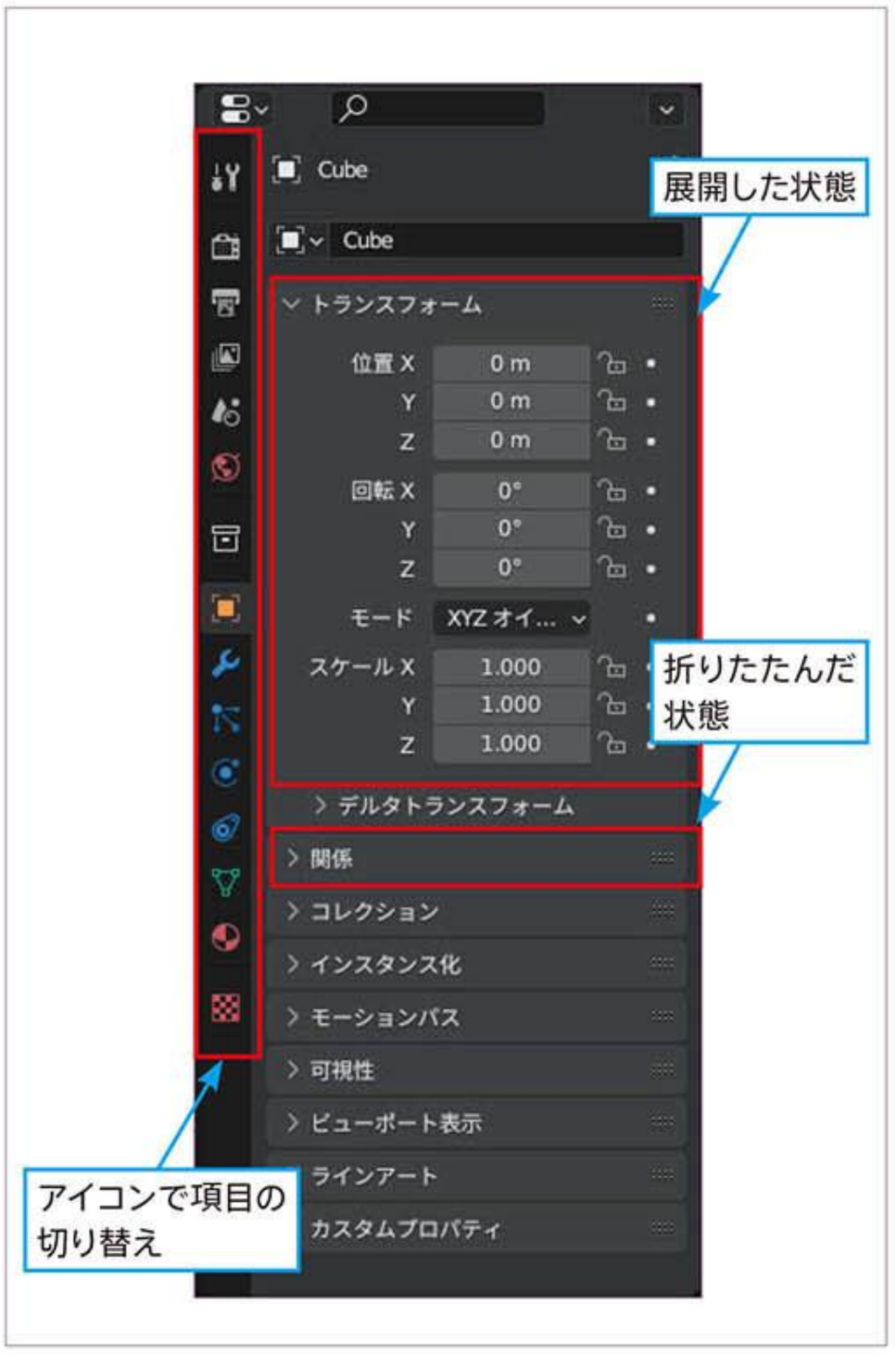


もう一度目玉アイコンをクリックすると、また表示することができます。目が開いているときは表示され、閉じているときは非表示となります。オブジェクトが増えてモデリングしづらくなったときなどは、このアイコンをクリックして非表示にすると良いでしょう。



3-4 プロパティの解説

画面右側にあるのはプロパティで、ここでオブジェクトの設定の変更や、レンダリング（画像や動画へと出力すること）に関する設定の確認や変更などができます。左側のアイコンを左クリックすることで、項目の切り替えができます。右側に様々な画面がありますが、これは**パネル**という折りたためる画面で、パネルの左上にある下向き矢印（▼）を押すと、右向き矢印（▶）に表示が変わり、折りたたまれます。もう一度矢印を押すと、今度は展開することができます。



3-5 トップバーの解説

各部の名称と役割

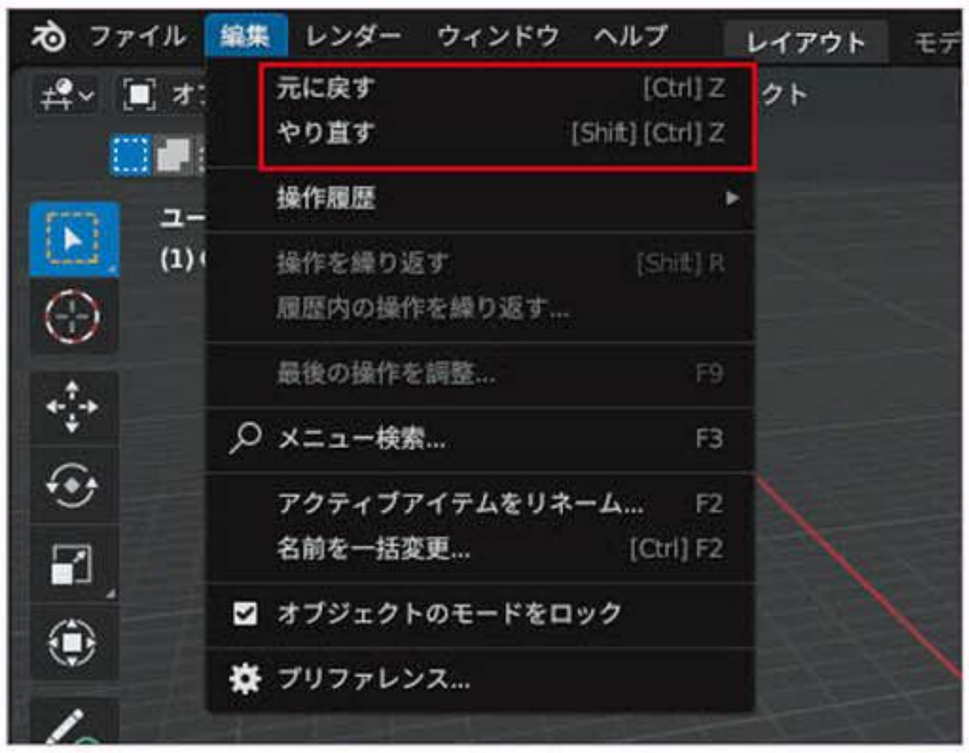
トップバーは保存や作業画面の切り替えなど、Blender全体に関わるメニューです。



ファイル	Blenderの保存、ファイルを開く、外部データの読み込みなどができます。
編集	作業を1つ前に戻したり、環境の設定などが行えたりします。
レンダー	レンダリングの実行などができます。
ウィンドウ	同ファイルの新規のウィンドウを表示したり、全画面表示などができたりします。
ヘルプ	マニュアルサイトへの移動などが出来ます。
ワークスペース	作業内容に合った画面に切り替えることができます。デフォルトでは「レイアウト」が表示されていて、文字通りオブジェクトのレイアウトを行うのに適したワークスペースとなります。

元に戻すとやり直すについて

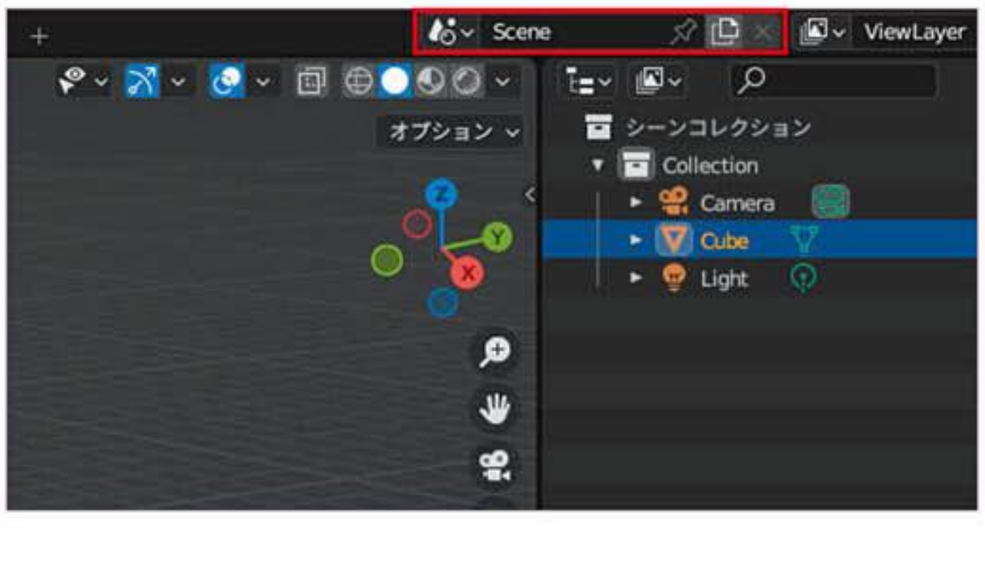
トップバーの**編集**＞**元に戻す**から、作業を1つ前に戻すことができます。戻し過ぎたら同じメニュー内にある**やり直す**から、1つ前に進めることができます。これらのショートカットは**Ctrl+Zキー**（元に戻す）と**Shift+Ctrl+Zキー**（やり直す）となり、この2つは頻繁に使うショートカットとなるので、覚えておきましょう。



Column

シーンとは何か

シーンとは、3Dビューポート上に表示されている3D空間そのものを指しており、3Dビューポートの右上から**シーン**を複数管理することが可能です。英語の**scene**から来ていて、直訳すると**場面**です。そしてシーンには必ず**シーンコレクション**というアウトライナー内にあるフォルダのようなものが存在し、この中で様々なデータ管理ができるという仕組みになっています。**シーン**は用語として登場するので、とりあえず**これのおかげで色んなものが作れる**のだと覚えておきましょう。



Chapter 1

4

基本的な操作

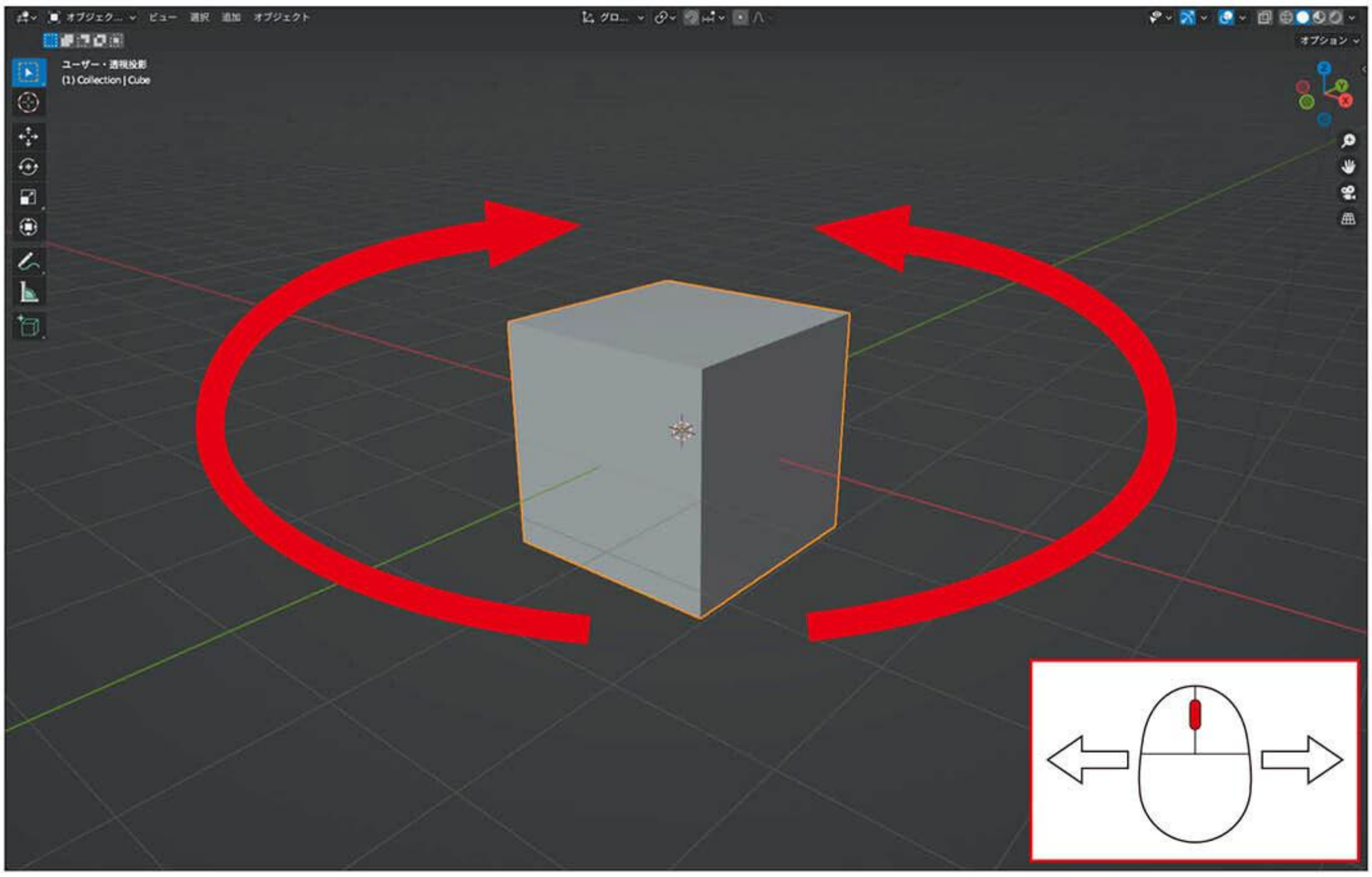
3Dビューポート上で行う視点操作と選択という基本操作について解説します。
視点の操作と選択は、これから行う各作業をスムーズに行うためにしっかりと押さえておくと良いでしょう。

4-1 視点の基本的な操作

Blenderではこの視点操作というのがとても大事です。実際に自分で操作を行い、視点がどのように変わるかを確認してみましょう。

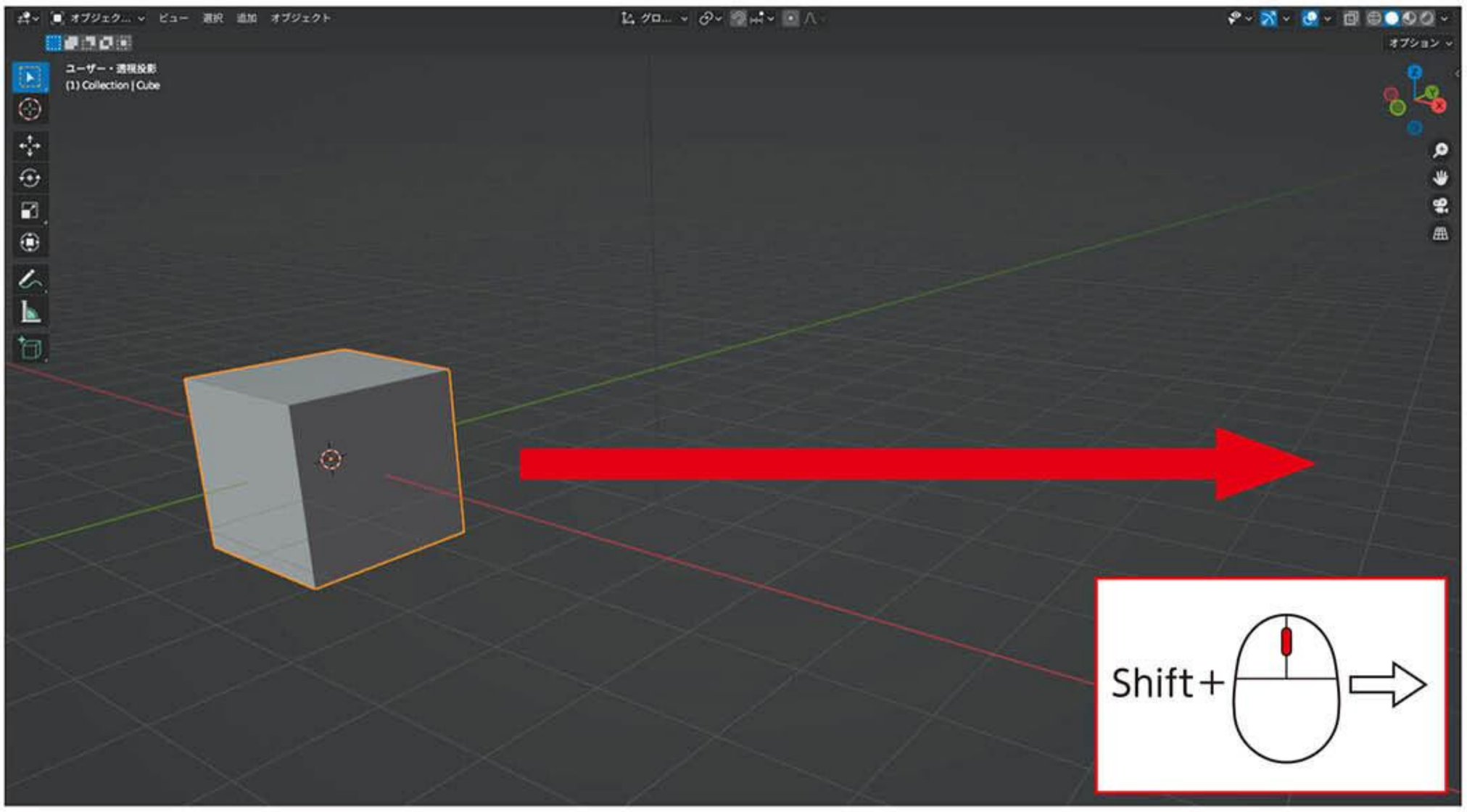
視点を回転

マウスの中ボタンをドラッグすると、視点の回転ができます。
回り込んでモデルを確認したいときによく使います。



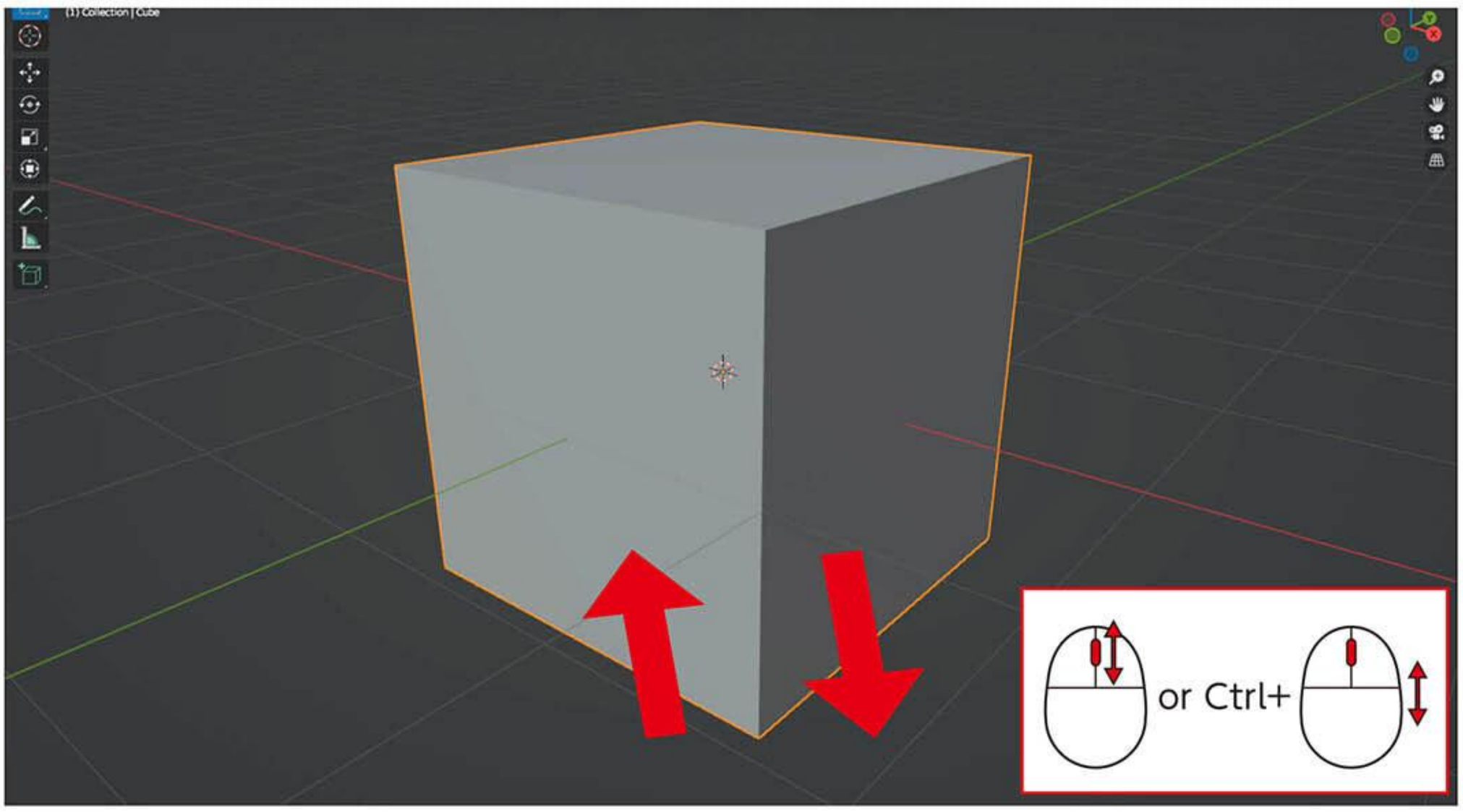
視点をスライド

Shiftを押しながらマウスの中ボタンドラッグで、視点のスライドを行います。
視点を回り込みではなく、平行移動させたいときに使います。



視点をズームイン、アウト

マウスホイール回転で、視点のズームイン/アウトができます。
また、Ctrlを押しながら中ボタン上下ドラッグでも同じ操作ができます。



4-2 テンキーで視点を操作

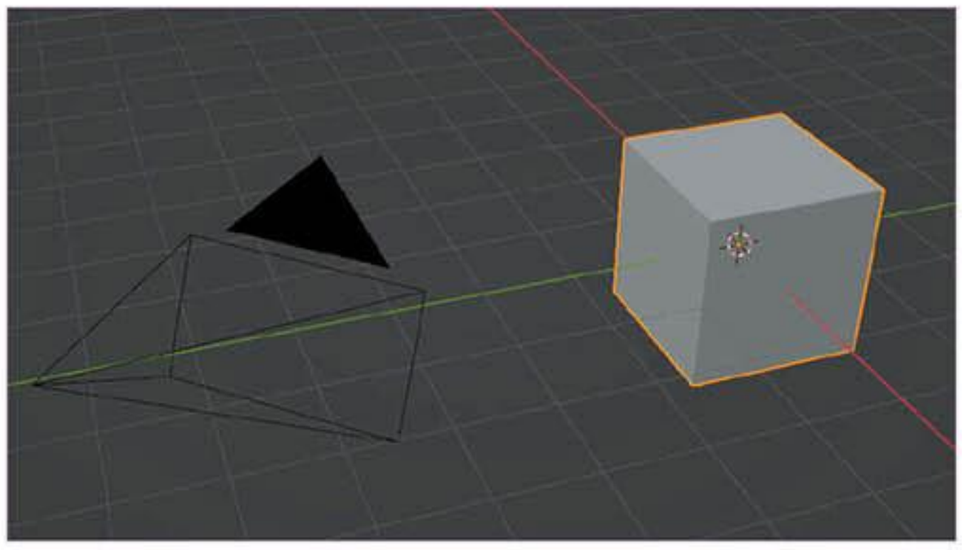
Blenderは、テンキーを使用することで視点移動を素早く行うことができます。
このテンキーによる視点操作は、効率よくモデリング作業を行うためにとても重要となります。

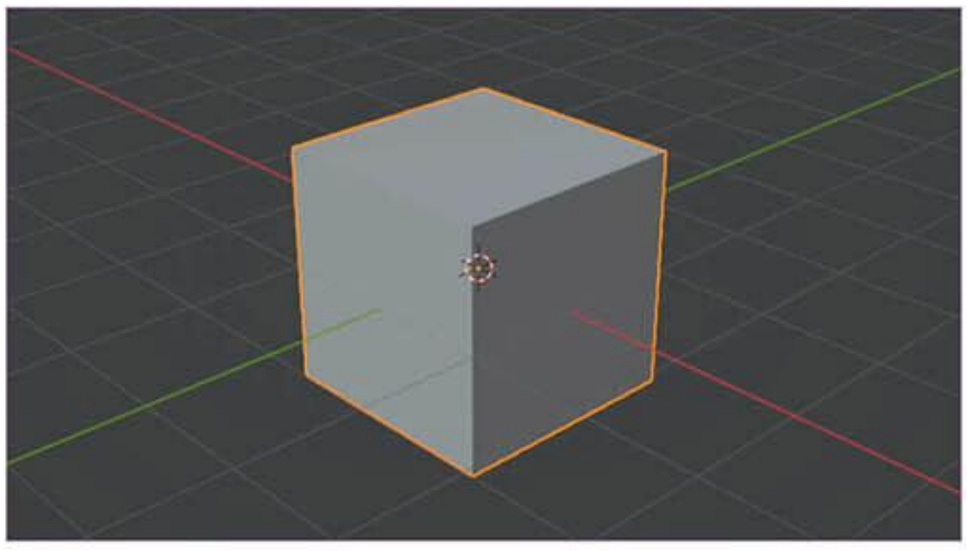


1　　：正面視点（フロント）に切り替え
3　　：右側視点（ライト）に切り替え
7　　：上視点（トップ）に切り替え
ctrl+1　：背面視点（バック）に切り替え
ctrl+3　：左側視点（レフト）に切り替え
ctrl+7　：下視点（ボトム）に切り替え
0　　：カメラ視点に切り替え
5　　：透視投影/平行投影の切り替え
2　　：下へ15度視点を回転
4　　：左へ15度視点を回転
6　　：右へ15度視点を回転
8　　：上へ15度視点を回転
9　　：現在の視点を真逆にします
.　　：選択中のオブジェクトを視点の中心にします
/　　：ローカルビューへ切り替え（現在選択しているオブジェクトのみ表示する）。もう一度/を押すと元に戻ります
+　　：視点をズームインします
-　　：視点をズームアウトします

カメラ視点

0キーを押すとカメラから見た視点になり、四角い枠が表示されるようになります。この四角い枠内に映る景色が、画像や動画として出力されます。また、もう一度0キーを押すか、視点を変えるとカメラ視点が解除するので、実際に操作を行い視点を変えてみると良いでしょう。



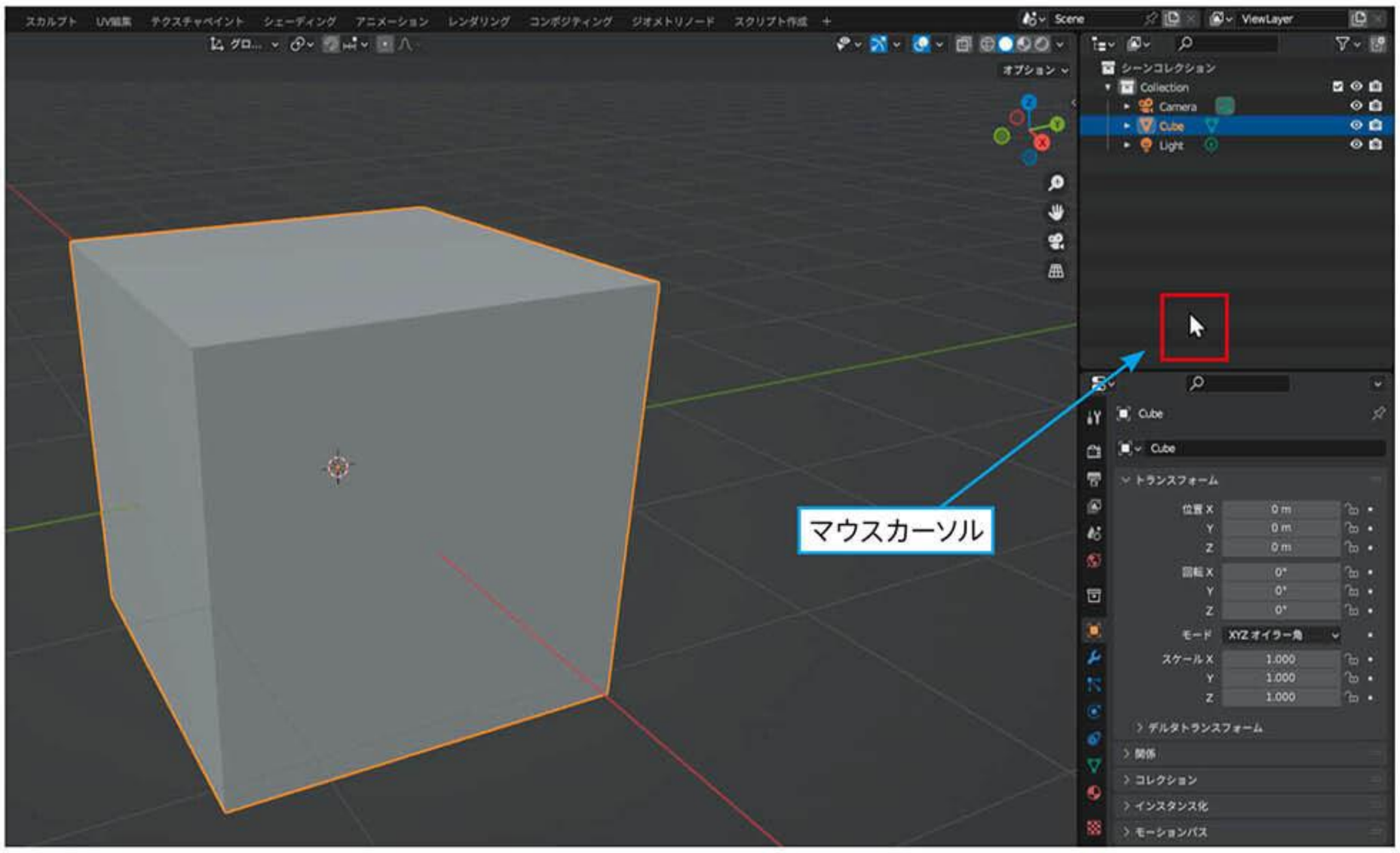


Column

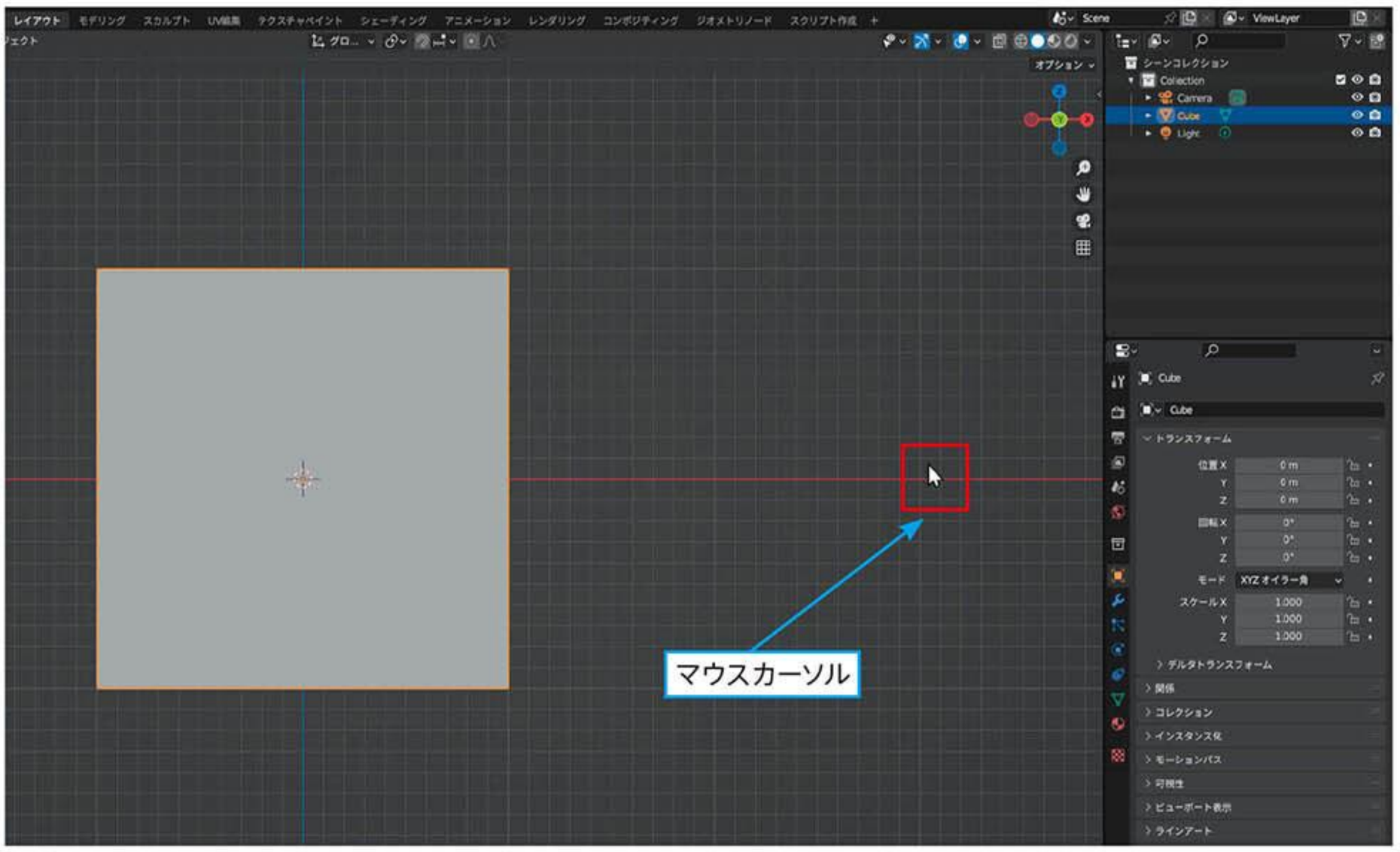
マウスカーソルの位置について

Blenderはマウスカーソルを乗せているエリアによって操作が変わるという特徴があります。もし**視点の操作が上手くいかない、テンキーの１を押しても視点が変わらない**という事態に陥ったら、現在マウスカーソルがどこにあるのかを確認しましょう。視点の変更は、マウスカーソルが3Dビューポート上にあることで動作します。その他行いたい操作ができない場合も、マウスカーソルの位置を確認しましょう。

たとえばアウトライナーにマウスカーソルを置いた状態で**テンキーの１**を押しても、視点は一切変更されません。

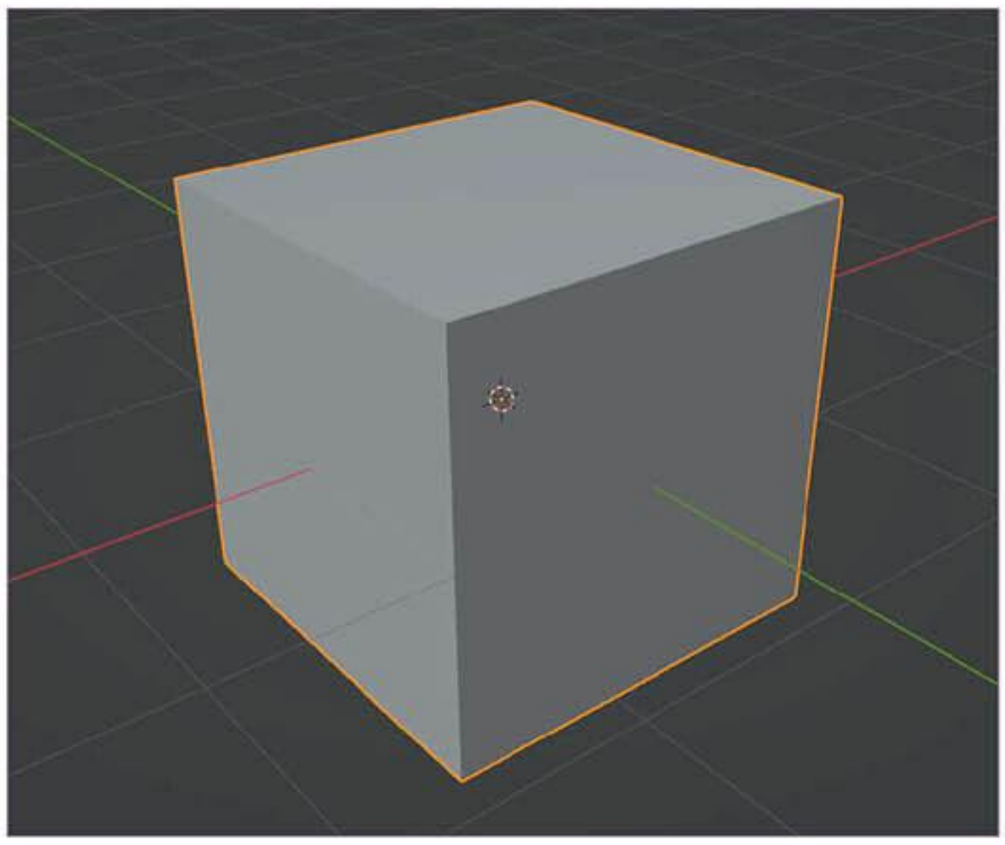


3Dビューポート上にマウスカーソルを置いた状態で**テンキーの１**を押すと、視点がしっかりと正面に変更されました。

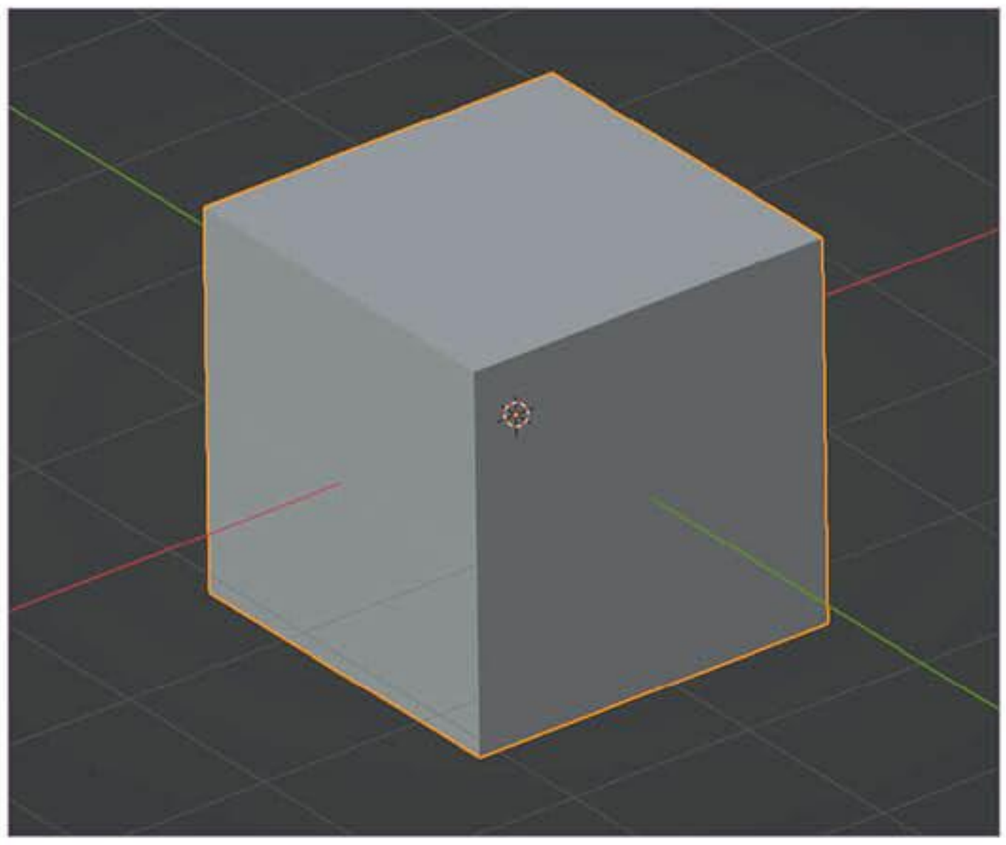


透視投影、平行投影とは

透視投影、**平行投影**とは、簡単にいうと**遠近感があるか、全くないか**です。
透視投影は遠くのものが小さくなり、近くにあるものは大きく表示されます。パースとも呼ばれ、現実に近い見え方になります。平行投影は遠くにあるものも、近くにあるものも同じ大きさで表示されますので、遠近感を出したくないときはこの投影方法を使います。下絵からモデリングする際は、物体の正確な形を把握するために平行投影で作業しつつ、たまに透視投影で確認をするという流れとなります。本書はモデリングの難易度を下げるため、基本的に**平行投影**で作業を行います。モデリングに慣れてきましたら**透視投影**でも調整を行うと良いでしょう。

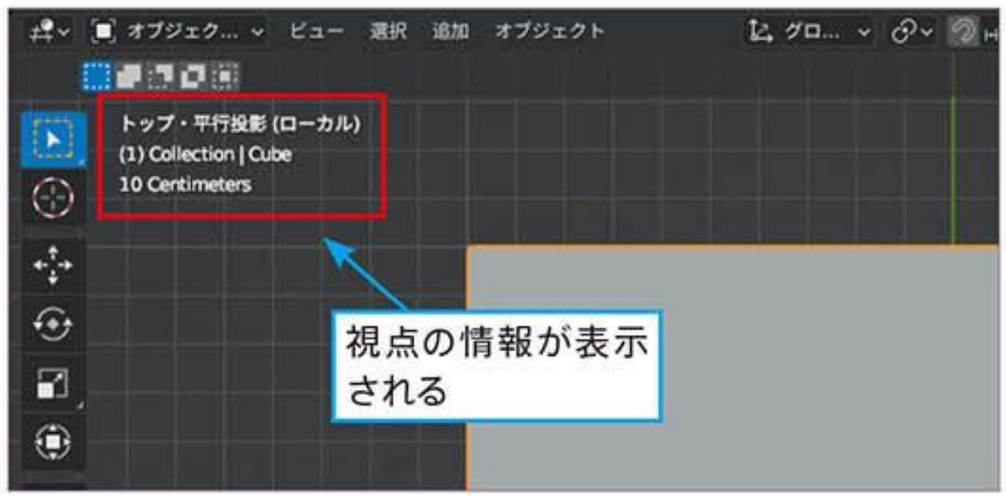


透視投影



平行投影

画面左上の文字から、現在どの視点なのか、平行なのか透視なのかがすぐ分かります。ローカルビュー (テンキーの/) になっているかどうかも分かるので、常にここは気にしておきましょう。



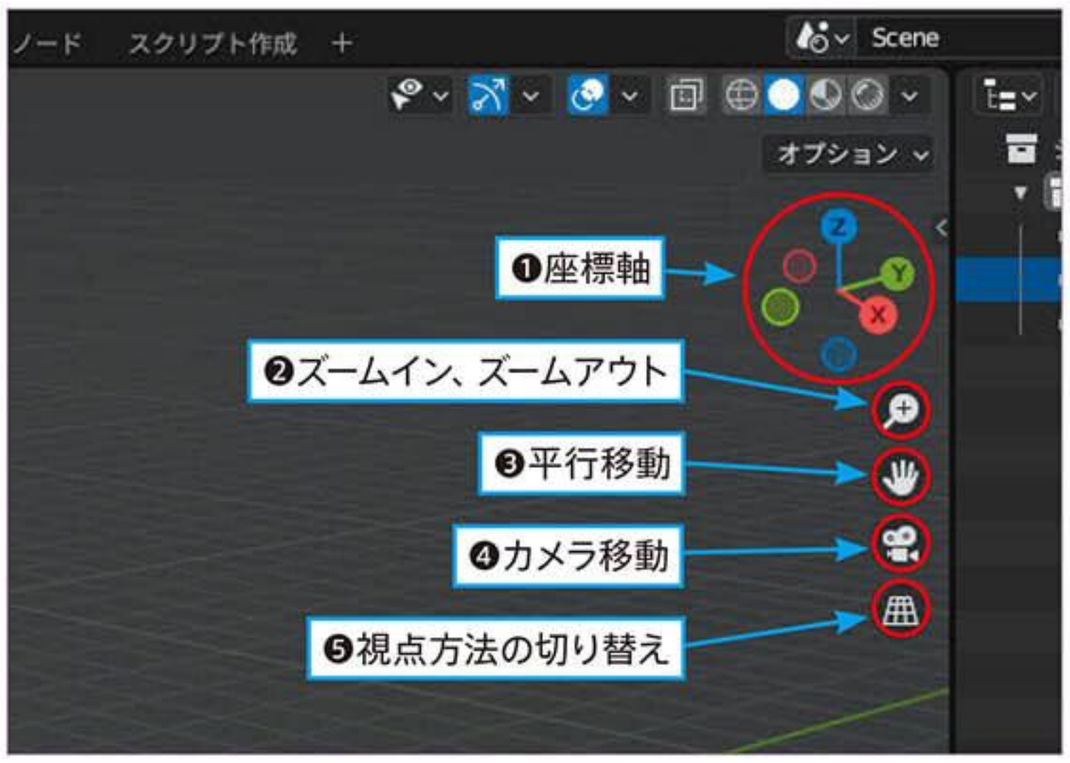
焦点距離

焦点距離とは奥行きを出すか、全く出さないを決める項目です。設定は**サイドバー**（**Nキー**）の**ビュー**をクリックし、**ビュー**パネル内にある**焦点距離**から設定が行なえます。数字を少なくするほど、モデルに近づいたときに歪み (パースが付く)、逆に大きくすると平面的になります。デフォルトは「50」ですが、3DCGを2Dアニメ調にするトゥーンレンダリングではモデルを平面的に見せるのが大事なので、ここを「100」前後に設定すると良いでしょう。また、**透視投影**でモデリングを行うのであれば、あまりパースを付けすぎると顔の造形などが上手くいかないことが多いので、「80」～「100」を目安にすることをおすすめします。



4-3 ナビゲートによる視点変更

3Dビューポートの右側に、座標軸と4つのアイコンがありますが、これはナビゲートといい、ここから視点の変更や投影方法の切り替えなどが手軽に行えます。



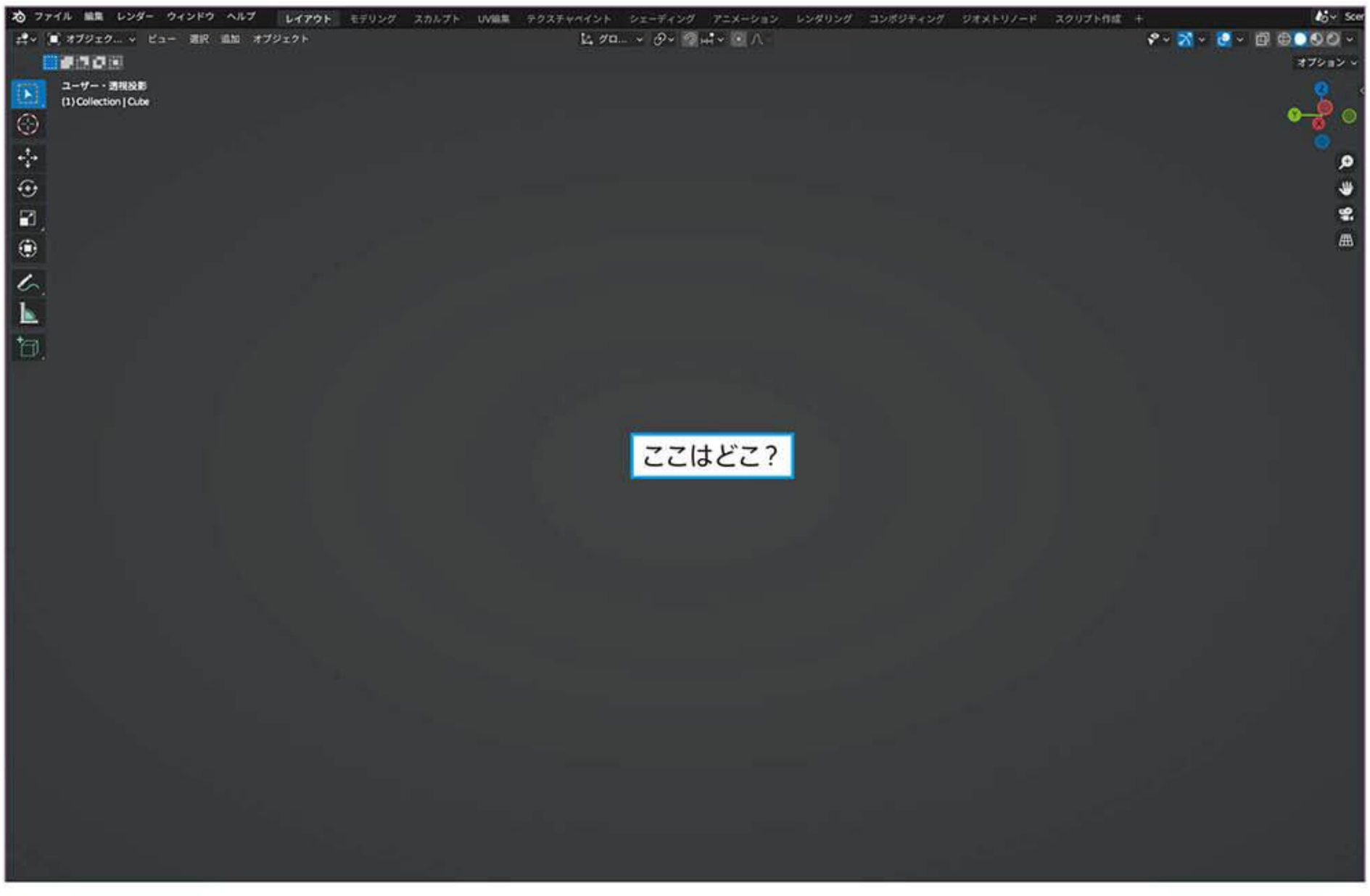
❶座標軸	先端にあるX、Y、Zをクリックすると、各方向からの視点に切り替えることができます。また、ここにマウスカーソルを置くと白い円が表示され、左ボタンでドラッグすると自由に視点を変更できます。
❷ズームイン/ズームアウト	マウス左ボタンで上下にドラッグすることで、視点を中心に拡縮ができます。
❸平行移動	マウス左ボタンでドラッグすると、視点を平行に動かすことができます。
❹カメラ視点	左クリックをすると、カメラ視点へと切り替えることができます。
❺透視方法の切り替え	左クリックで平行投影と透視投影の切り替えができます。

Column

つまずきやすいポイント

視点を動かしすぎて今どこにいるか分からなくなった

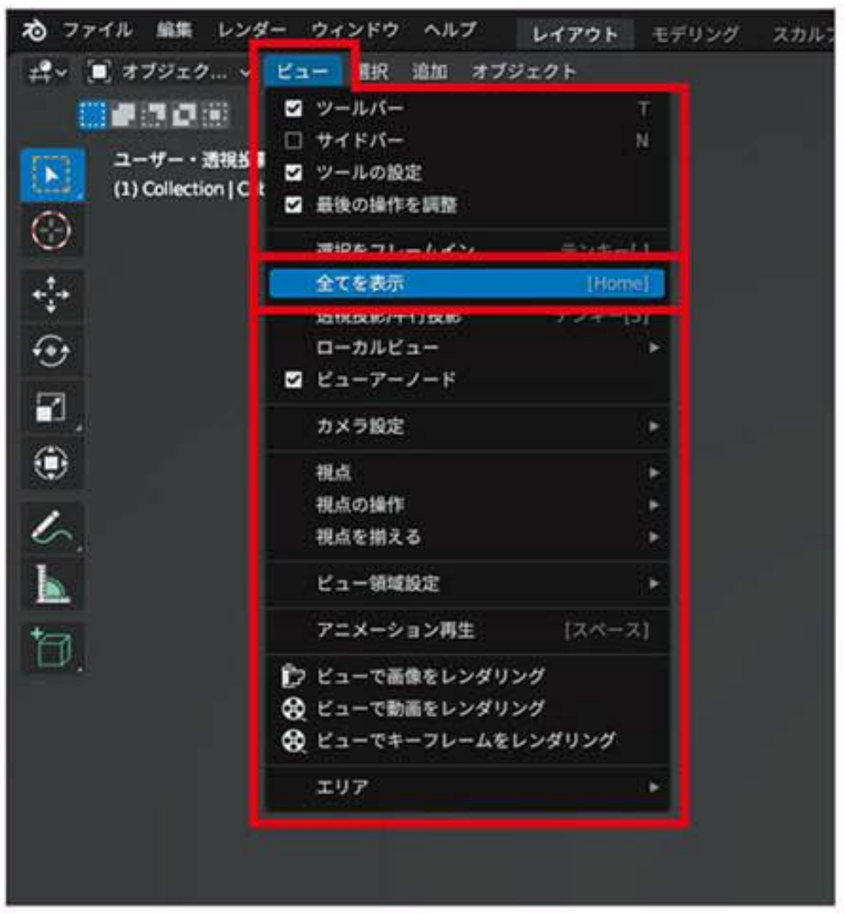
視点を動かしすぎると、オブジェクトが見えなくなって迷子になることがあります。

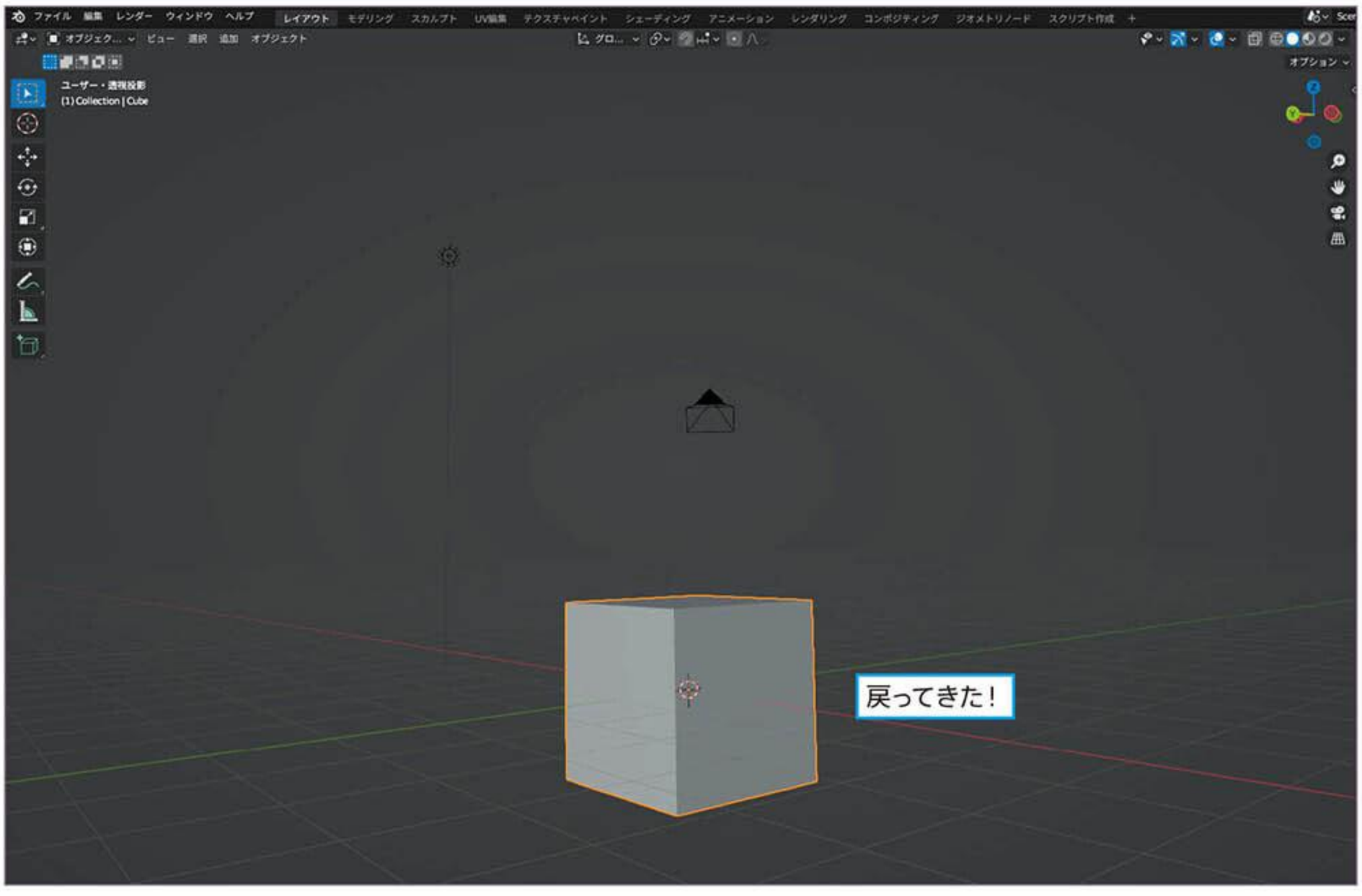


解決方法

3Dビューポートのヘッダーの**ビュー＞全てを表示**（Home）で、3Dビューポート内の全てのオブジェクトを表示することができます。

他にも画面右上にあるアウトライナーから任意のオブジェクトを選択して、ヘッダーから**ビュー＞選択をフレームイン**（ショートカットは**テンキーの.**）をクリックすることで、選択したオブジェクトに視点を近づけることが可能なので、いざというときのために知っておくと良いでしょう。



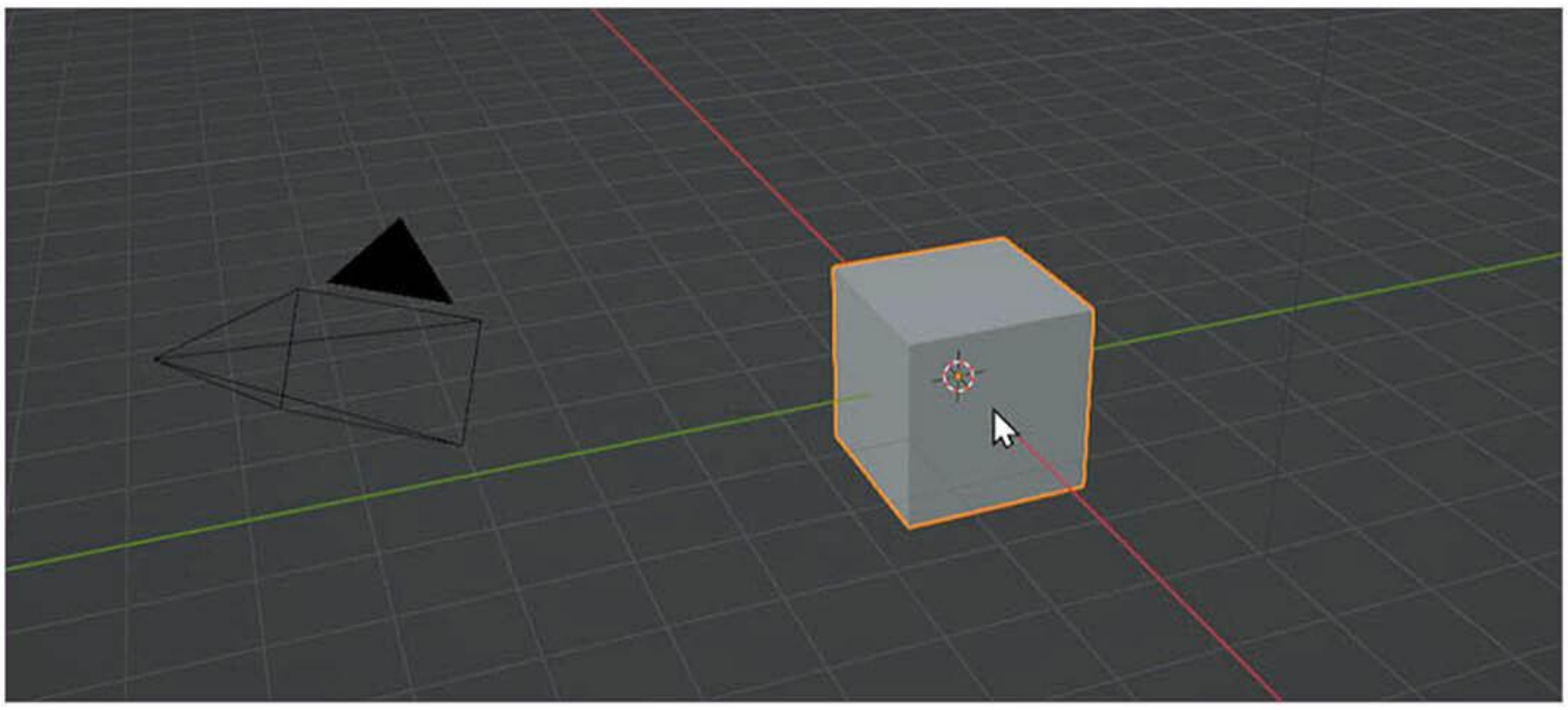


4-4 選択について

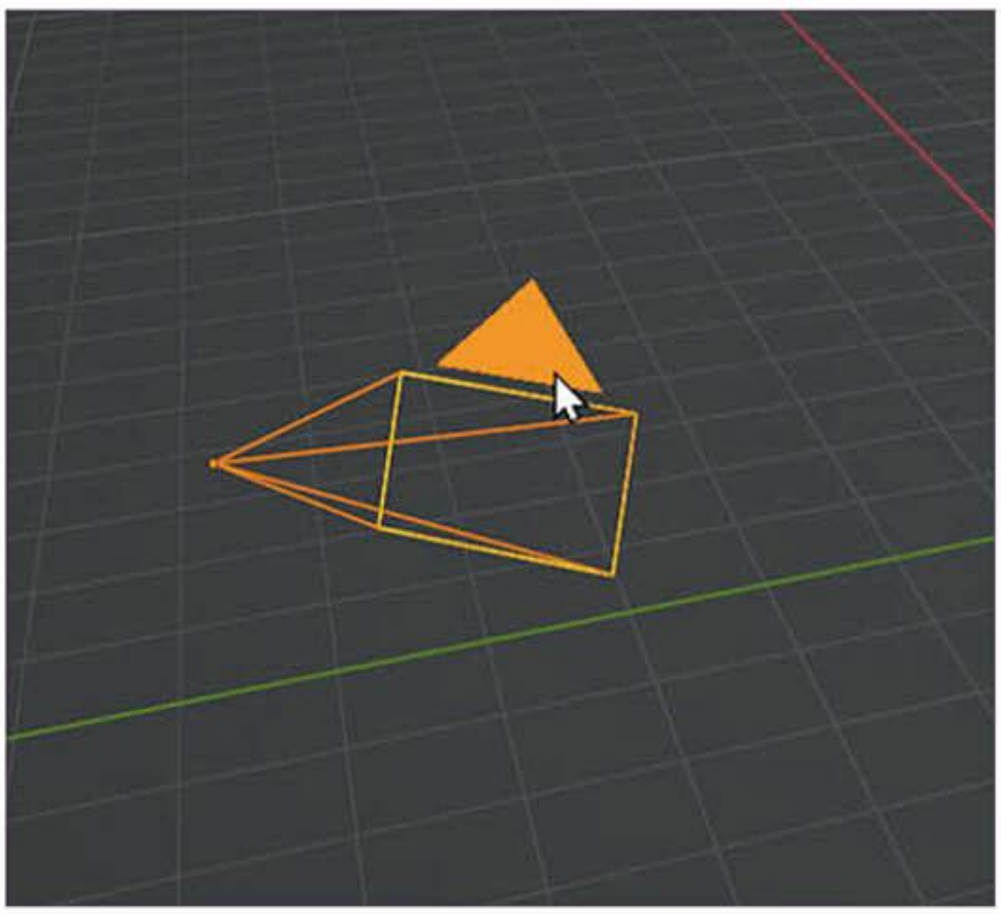
次は選択について解説します。Blenderは何を選択しているか、何をどの順番で選択しているかで操作が変わります。ここは重要なポイントなので覚えておきましょう。

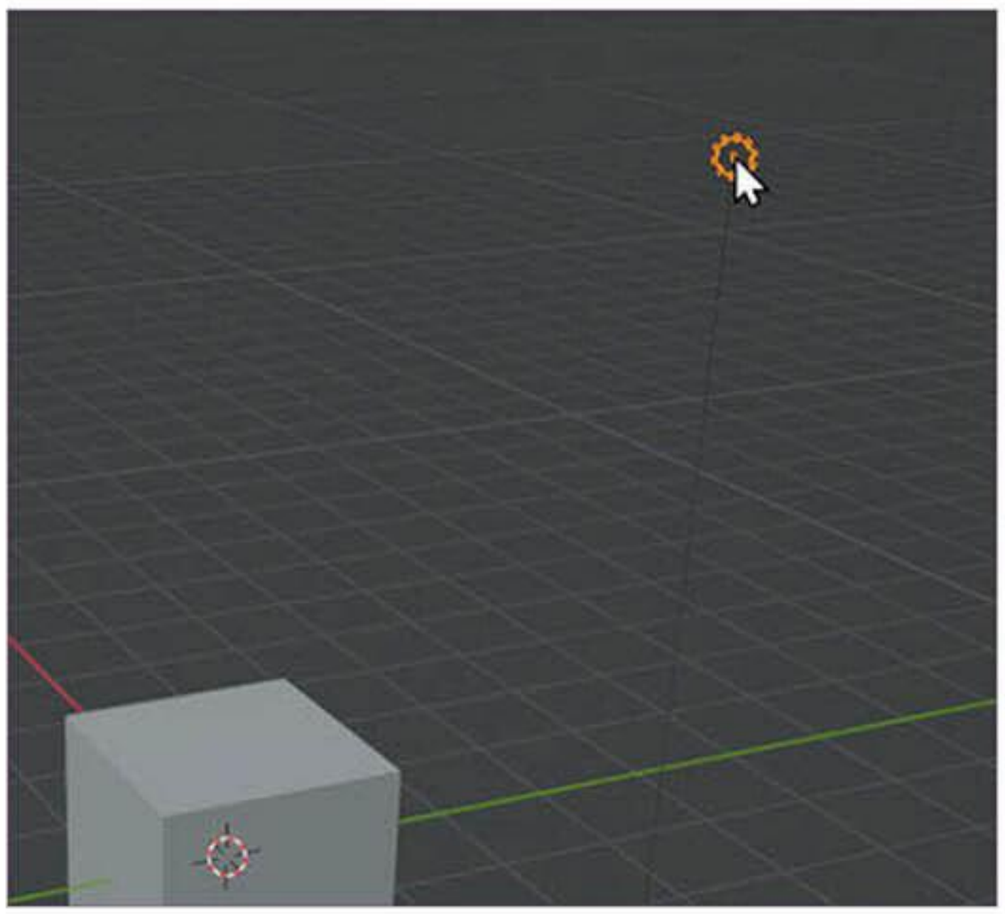
オブジェクトの選択

Blenderは、最初に立方体が黄色のアウトラインで表示された状態で配置されています。アウトラインがない場合は、立方体を左クリックで選択すると表示されます。この黄色いアウトラインは**今、このオブジェクトを選択していますよ**という意味です。



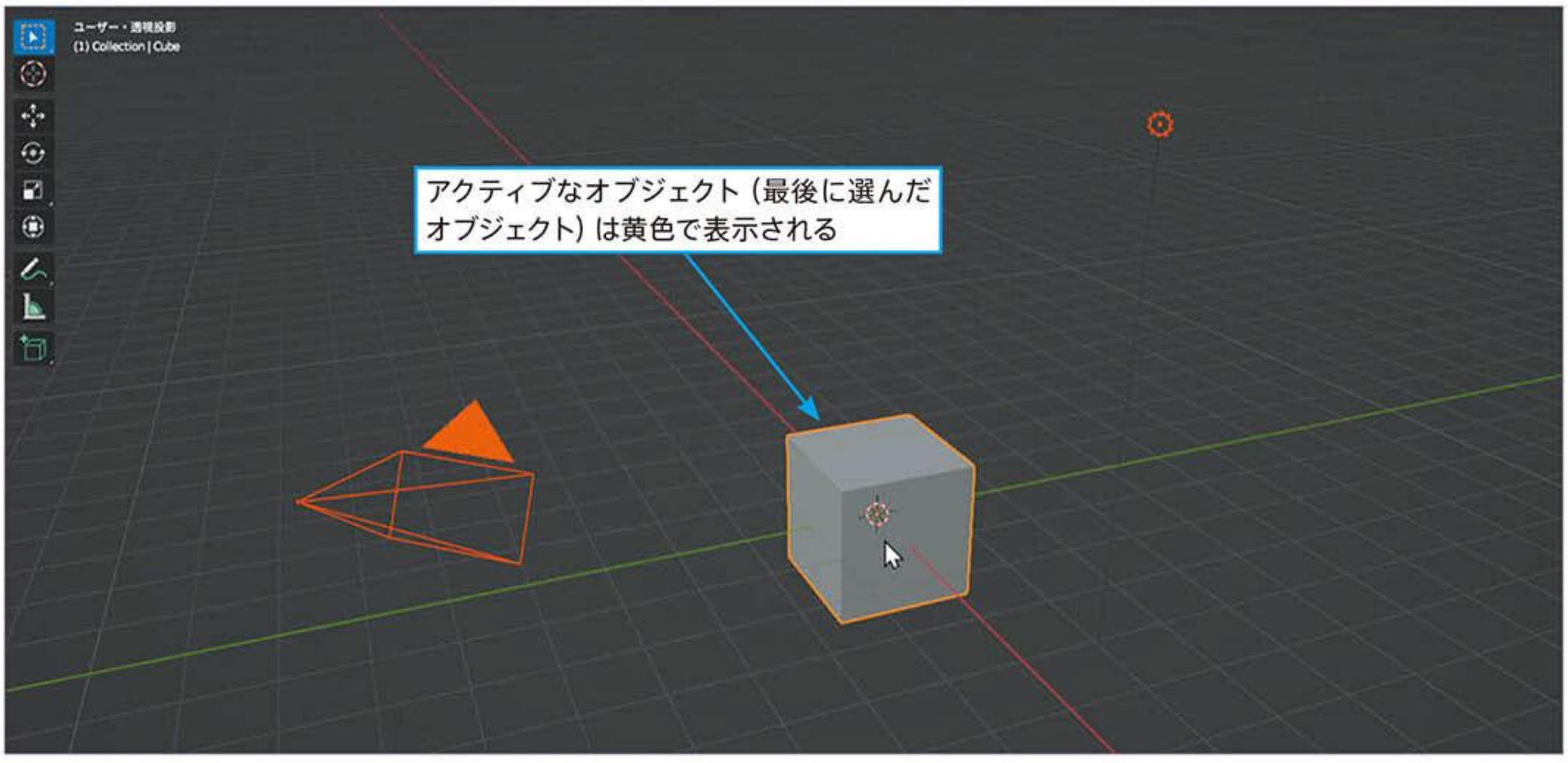
カメラやライトを左クリックしてみると、今度はそちらが黄色に表示されるようになります。基本的に3Dビューポートに配置されているものは、このように選択が可能となります。





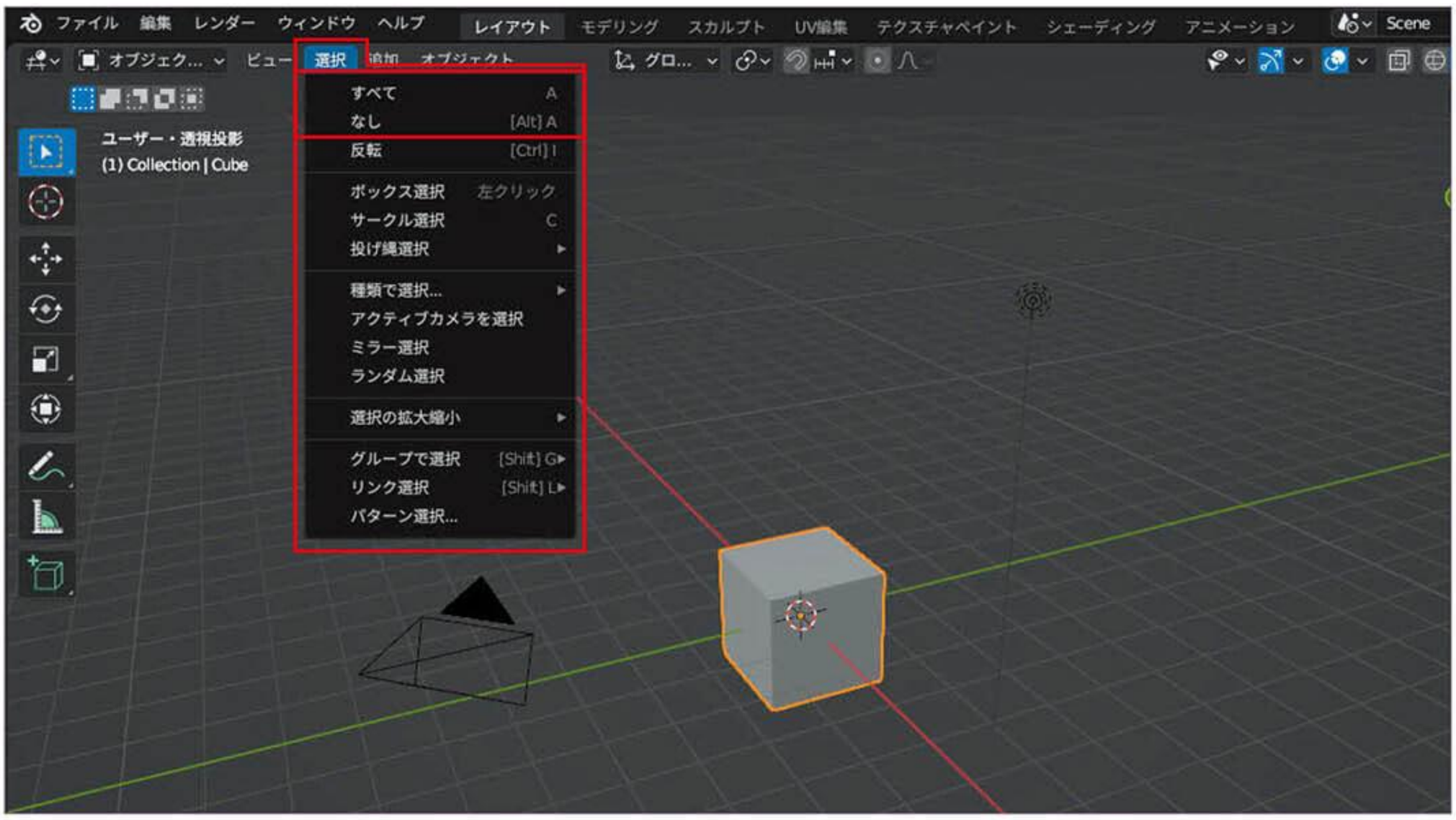
複数選択する方法

Shiftを押しながらそれぞれを左クリックで選択していくことで、複数選択することができます。
そして複数選択してみると、一番最後に選択したものだけ黄色で表示され、そのほかはオレンジ色で表示されます（ここでは立方体を最後に選択しています）。黄色表示のものを**アクティブなオブジェクト**と呼びます。別のオブジェクトをアクティブにしたい場合は**Shift**を押しながら左クリックで再選択します。



全てを選択、解除する方法

3Dビューポート上側、ヘッダー内の**選択**＞**すべて**から、全てのオブジェクトの選択ができます。ショートカットは**Aキー**となります。また、選択解除するには、何もないところを左クリックをするか、ヘッダー内の**選択**＞**なし**を選ぶことで、全ての選択を解除できます。ショートカットは**Alt+Aキー**か、**Aキー**を2回押しです。



Chapter 1

5

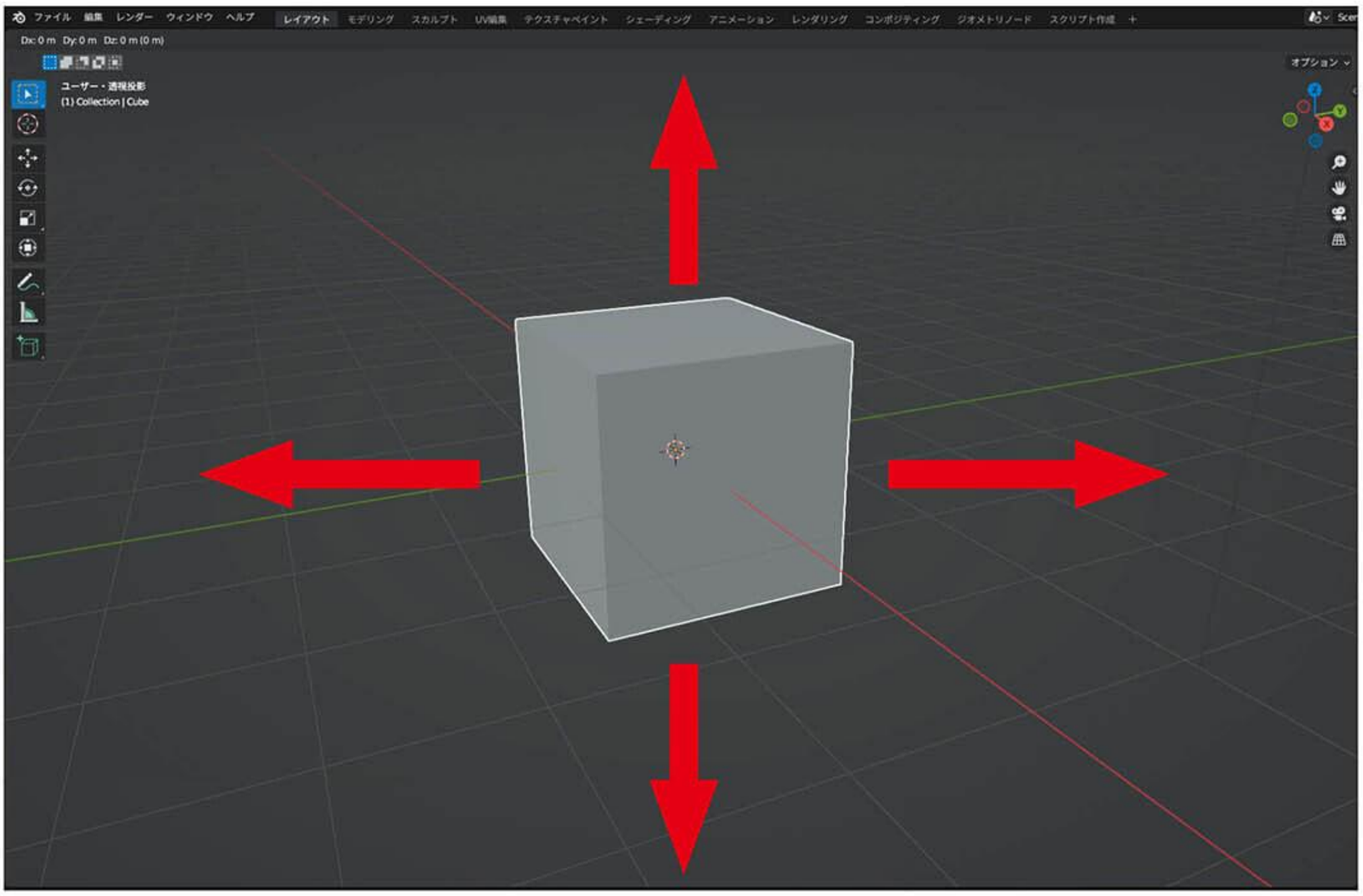
移動・回転・拡縮

オブジェクトの移動、回転、拡縮の方法を解説します。モデリングを行うための基本操作となるので、実際に自分で操作を行い、試してみましょう。
また、最低限覚えておくと便利なオブジェクトの様々な操作についても解説していきます。

5-1 基本的な操作

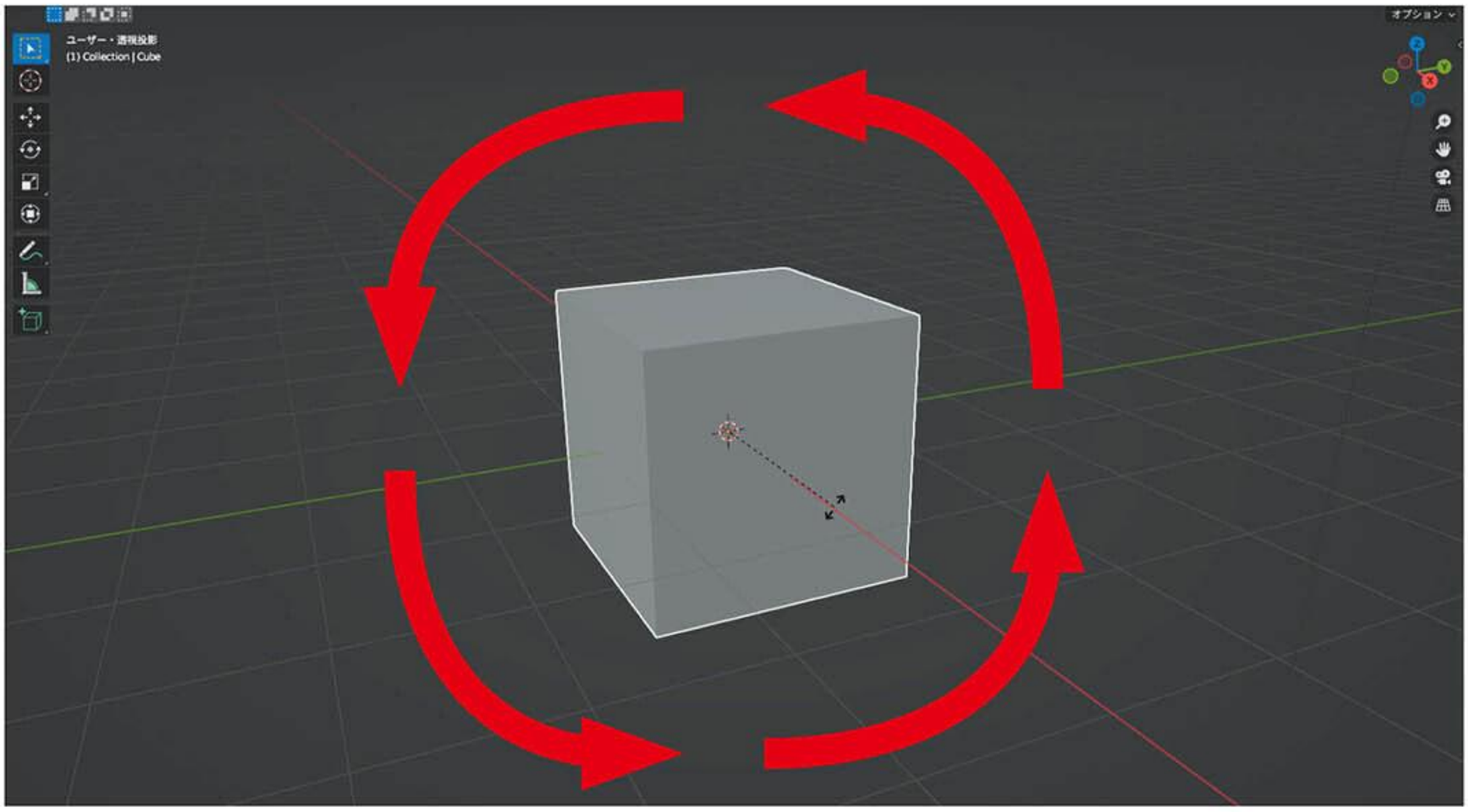
オブジェクトを移動

オブジェクトを選択した状態で**Gキー**を押すと、黄色だったオブジェクトの輪郭が白くなります。この状態でマウスを動かすと、現在の視点に対して平行に動かすことができます。
左クリックで移動を決定し、右クリックでキャンセルができます。



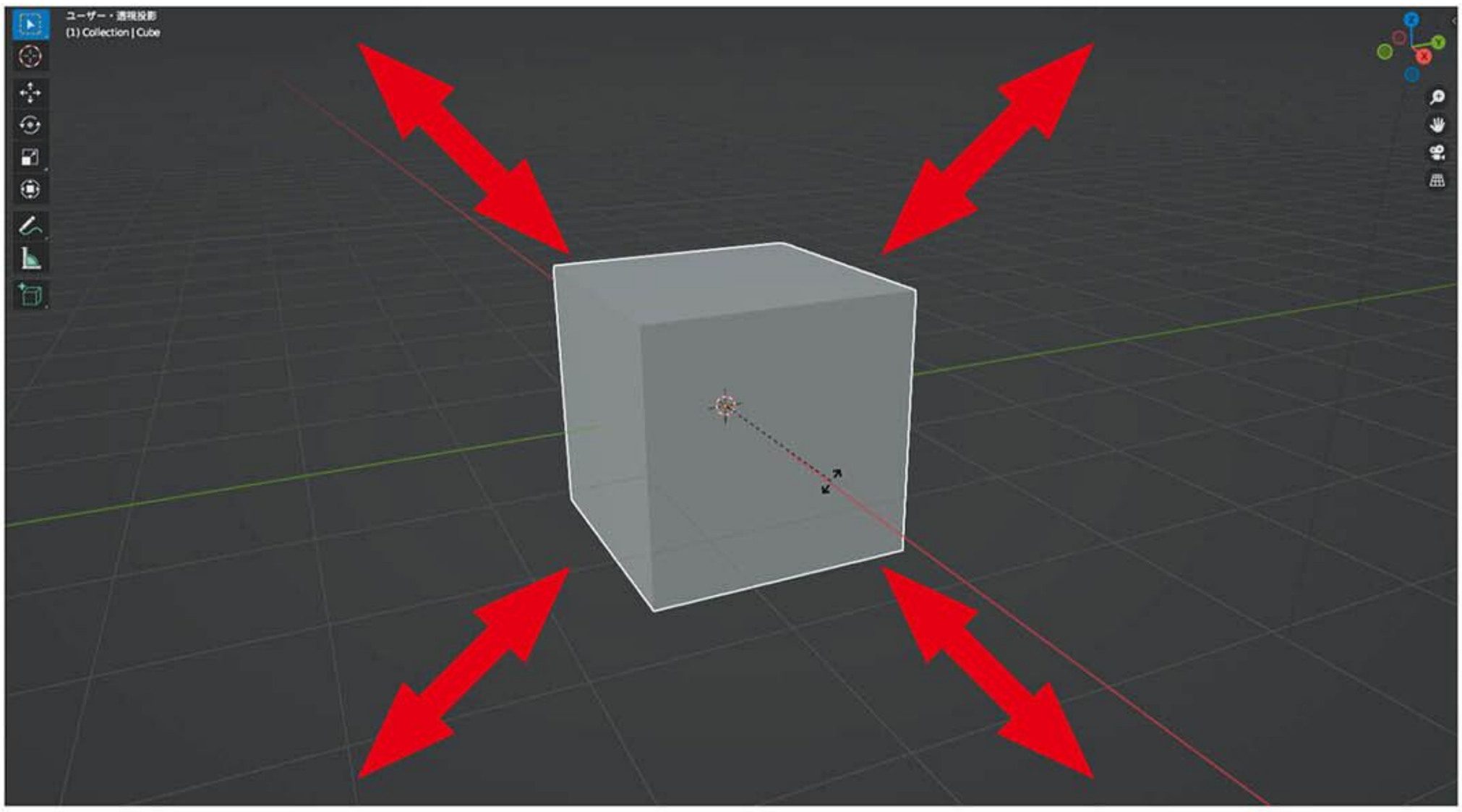
オブジェクトを回転

オブジェクトを選択した状態で**Rキー**を押した後にマウスを動かすと、現在の視点に対して平行に回転させることができます。また、もう一度**Rキー**を押すと、視点に制限されない3軸回転をさせることができます。こちらも同じく左クリックで回転を決定し、右クリックでキャンセルができます。

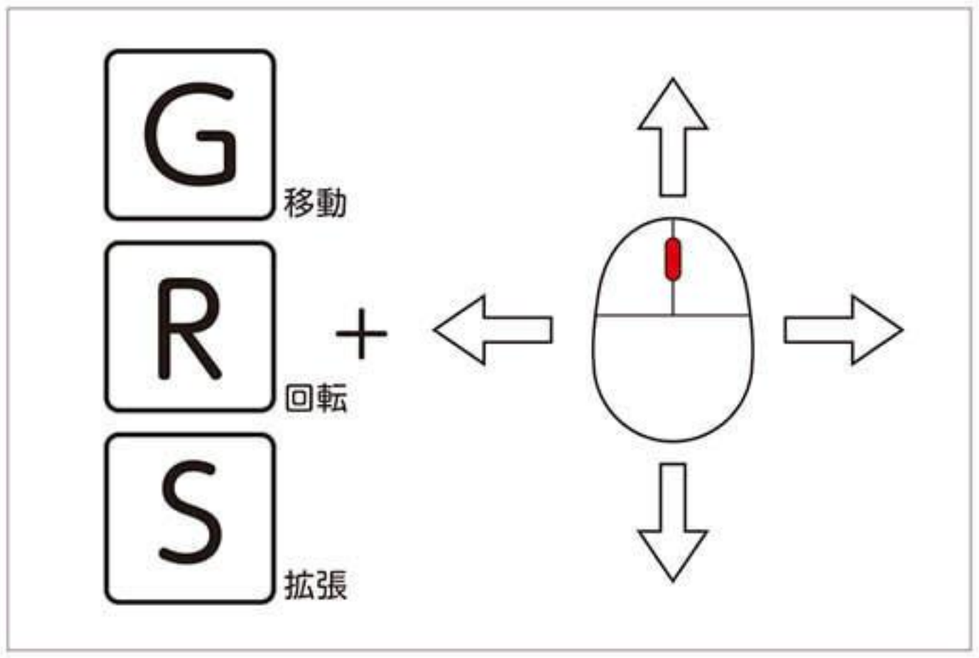


オブジェクトの拡縮

オブジェクトを選択した状態で**Sキー**を押した後にマウスを動かすと、オブジェクトの大きさを変えることができます。左クリックで大きさを決定し、右クリックでキャンセルができます。Next Page



ここまでの操作を画像にすると右図の通りです。オブジェクトを選択し、**Gキー**、**Rキー**、**Sキー**を押してからのマウス操作で、変形を行うという流れとなっています。Gは**掴む (Grab)**、Rは**回転 (Rotation)**、Sは**スケール (Scale)** の頭文字から来ていると考えると分かりやすいかもしれません。



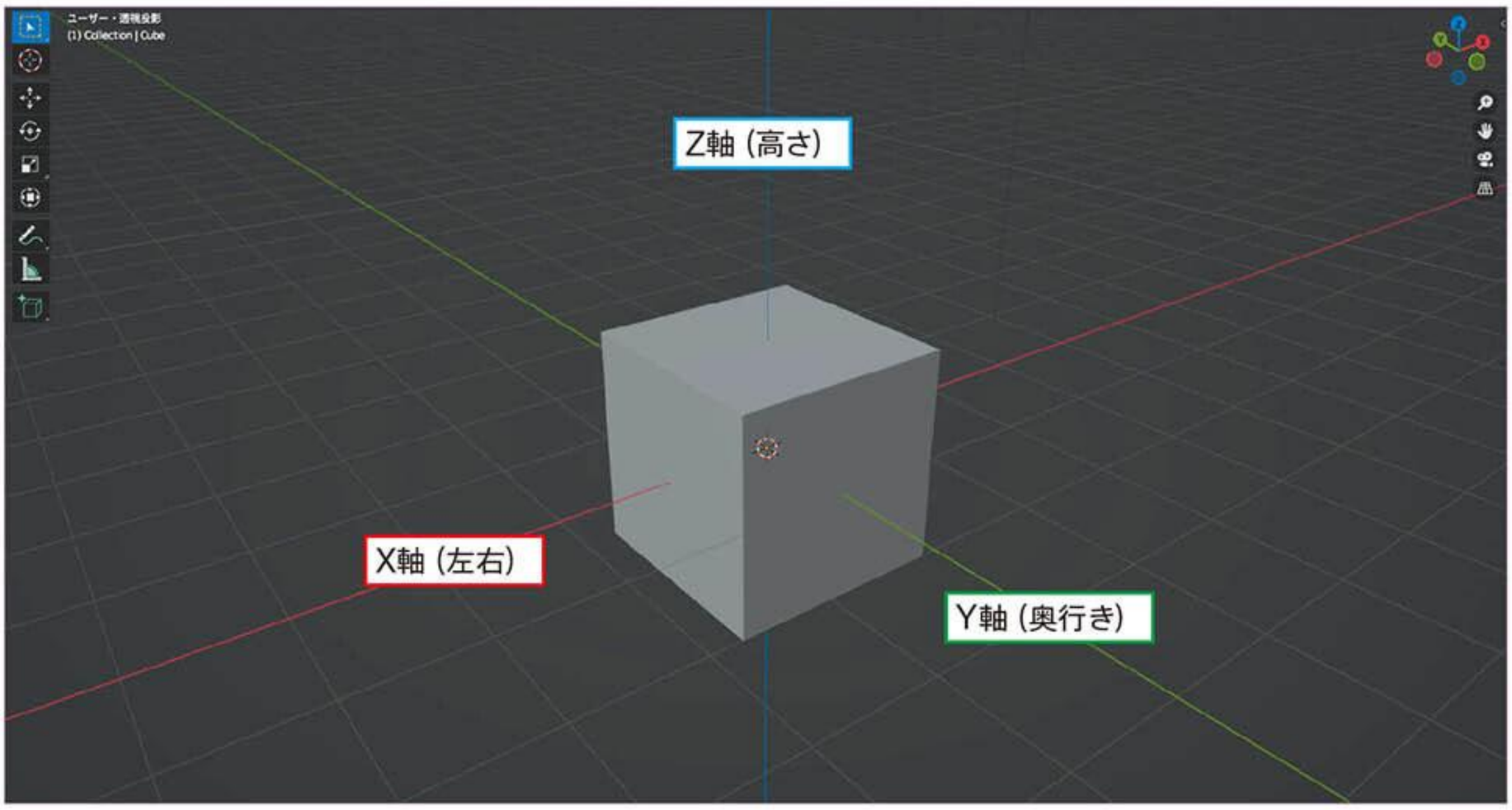
オブジェクトの軸を固定する方法

オブジェクトを選択した状態で**Gキー**、**Rキー**、**Sキー**のいずれかを押します。
次に**Xキー**、**Yキー**、**Zキー**のどれかを押すと、座標軸のラインが表示され、各軸 (X軸、Y軸、Z軸) の方向のみに変形することが可能です。左クリックで決定し、右クリックでキャンセルができます。

Column

座標軸とは何か

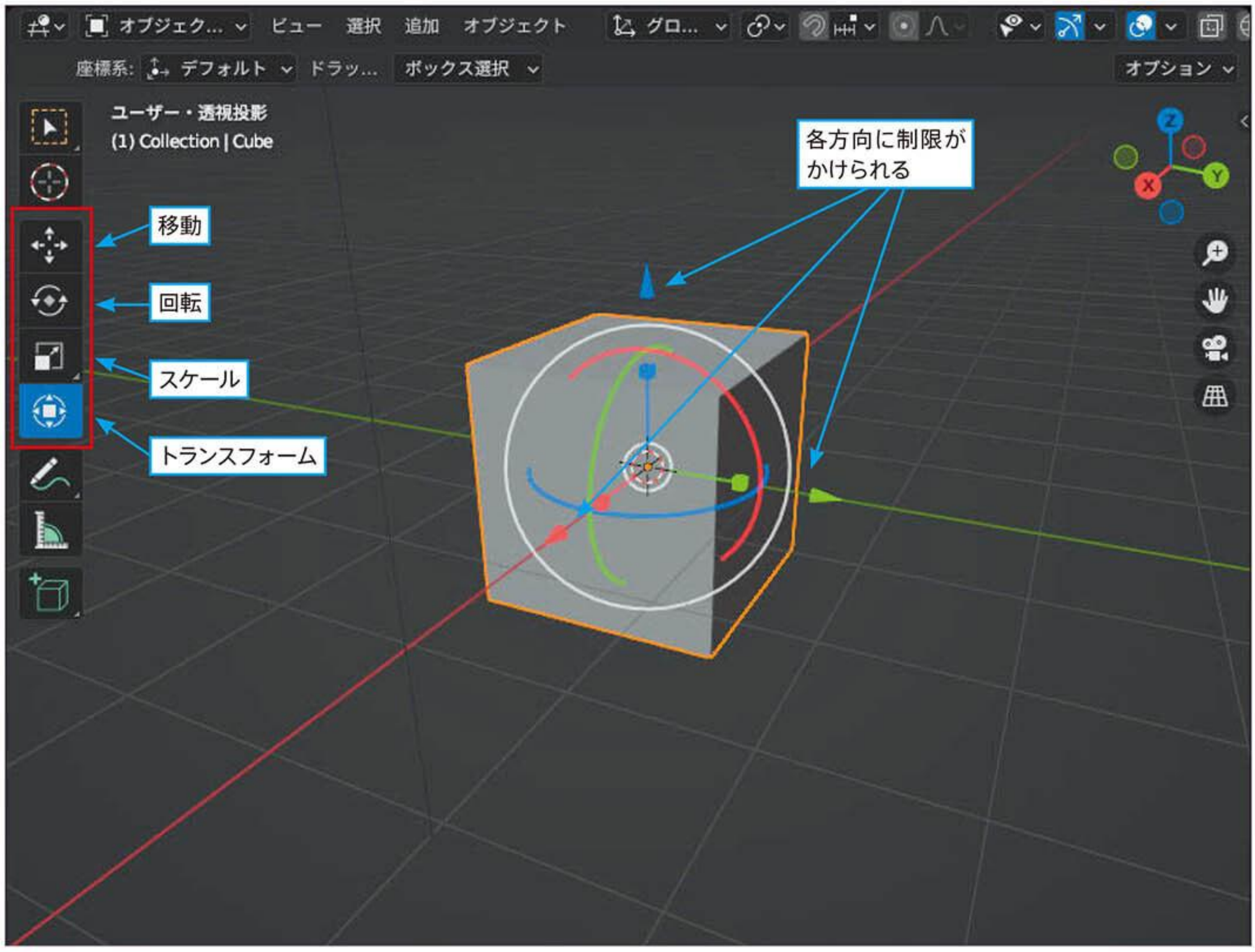
Blenderでは、3D空間を座標で表しています。
オブジェクトの**移動**、**回転**、**拡縮**などをする際の基準となるのが**座標軸**となります。
座標軸は基本的に**X**、**Y**、**Z**の3つの軸で構成されています。



赤の線が**X**で、左右を表します。
緑の線が**Y**で、奥行きを表します。
青の線は**Z**で、高さを表します（デフォルトでは非表示になっています)。

ツールバーから移動、回転、拡縮する方法

画面左側のツールバーからも変形可能です。
各ツールを選択すると、**赤色 (X)**、**緑色 (Y)**、**青色 (Z)** の座標軸が表示され、マウス左ボタンでドラッグをすると、各軸に制限された変形を行うことができます。白い円を左ボタンでドラッグすると、現在の視点に対して平行に変形ができます。**Gキー**、**Rキー**、**Sキー**の操作が難しい場合は、こちらがとても使いやすいのでおすすめです。



移動	移動が行えます。
回転	回転が行えます。
スケール	拡縮が行えます。
トランスフォーム	移動、回転、スケール全てが行えます。

MEMO

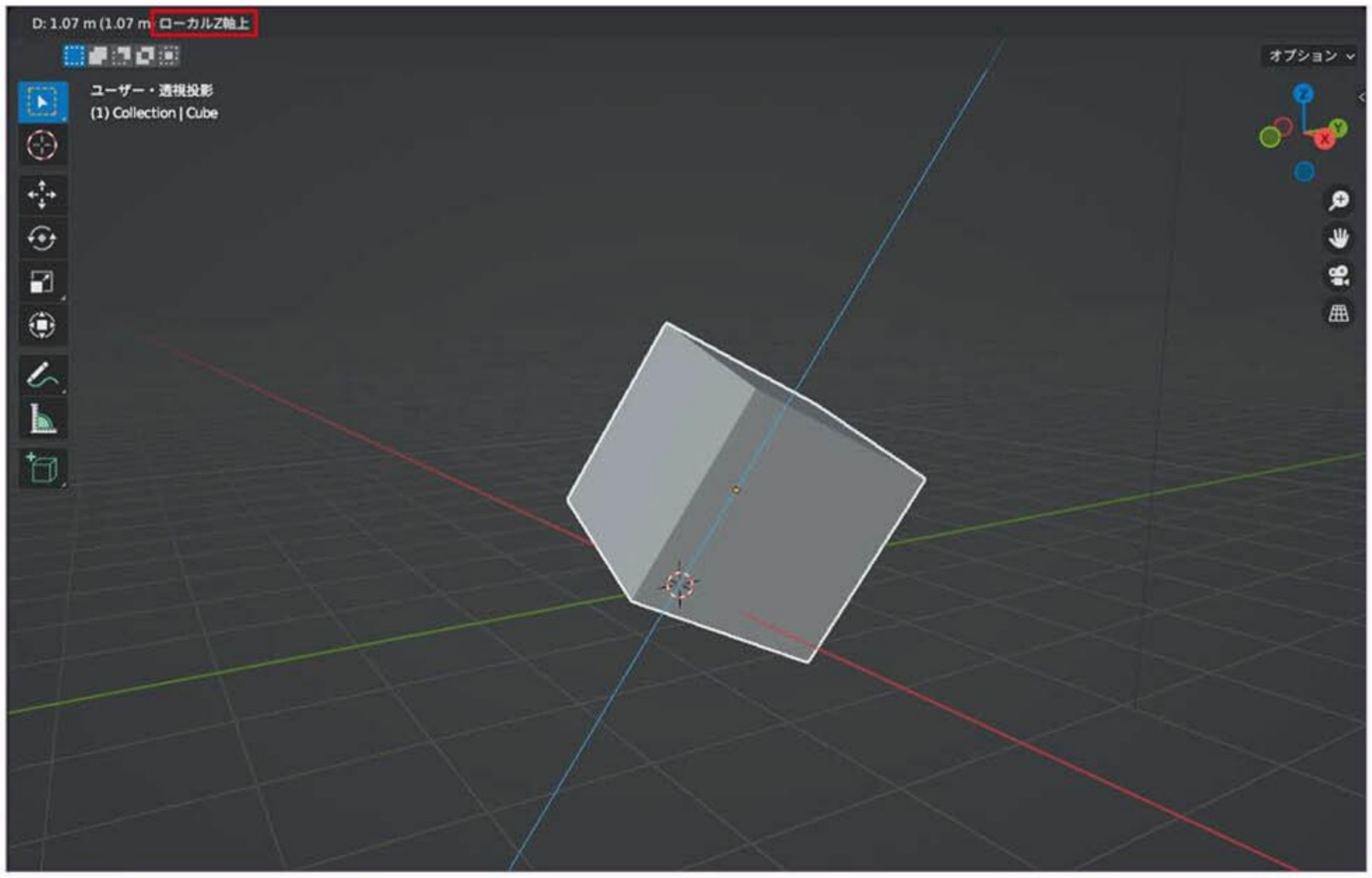
トランスフォームは直訳すると**変形する**という意味です。Blenderにはトランスフォームという言葉がよく出てきますが、**どのように変形するか**という意味で使われることが多いです。

Column

つまずきやすいポイント

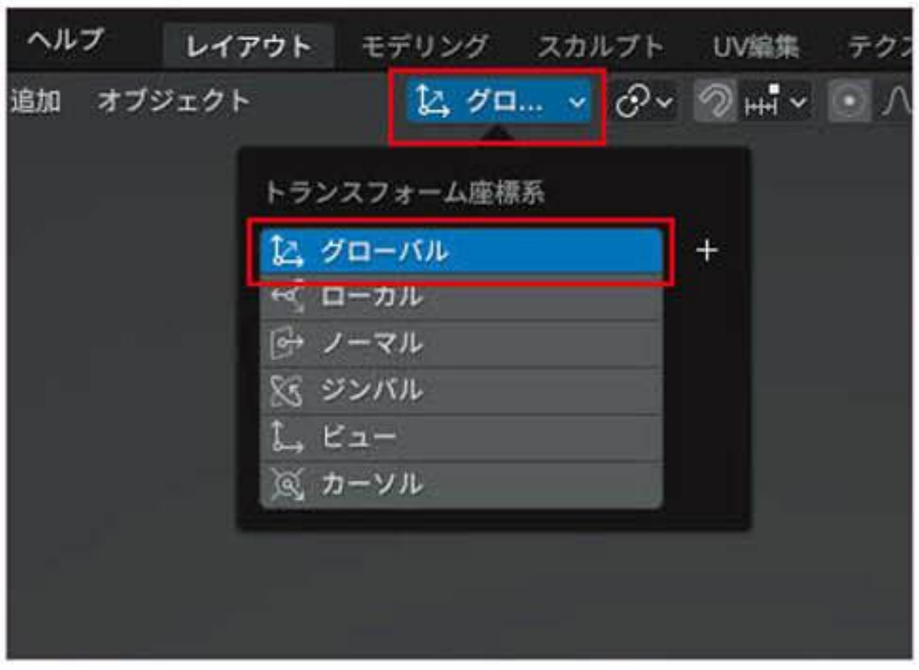
座標軸の挙動がおかしい

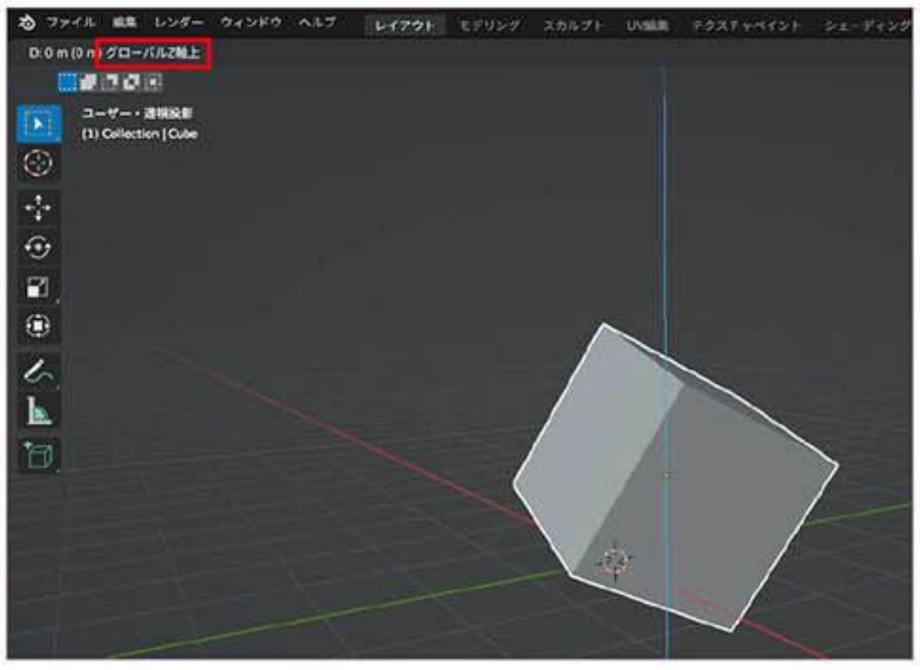
たとえばオブジェクトを選択した状態で**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定にすると、上下に動かしたいのに、なぜか違う方向に向かってしまうことがあります。
これは座標軸が**グローバル**ではなく**ローカル**などになっていることが原因です。



解決方法

3Dビューポートのヘッダーの真ん中に**トランスフォーム座標系**というものがあり、これを**グローバル**に変更すると戻ります。ちなみにグローバルとは、3Dビューポートの座標を基準に変形することで、ローカルというのは各オブジェクトごとにある座標軸を基準に変形することです。
これらに関する解説は後ほど詳しく行っていきますので、まずは**座標軸には様々な種類のものがある**とだけ覚えていきましょう。



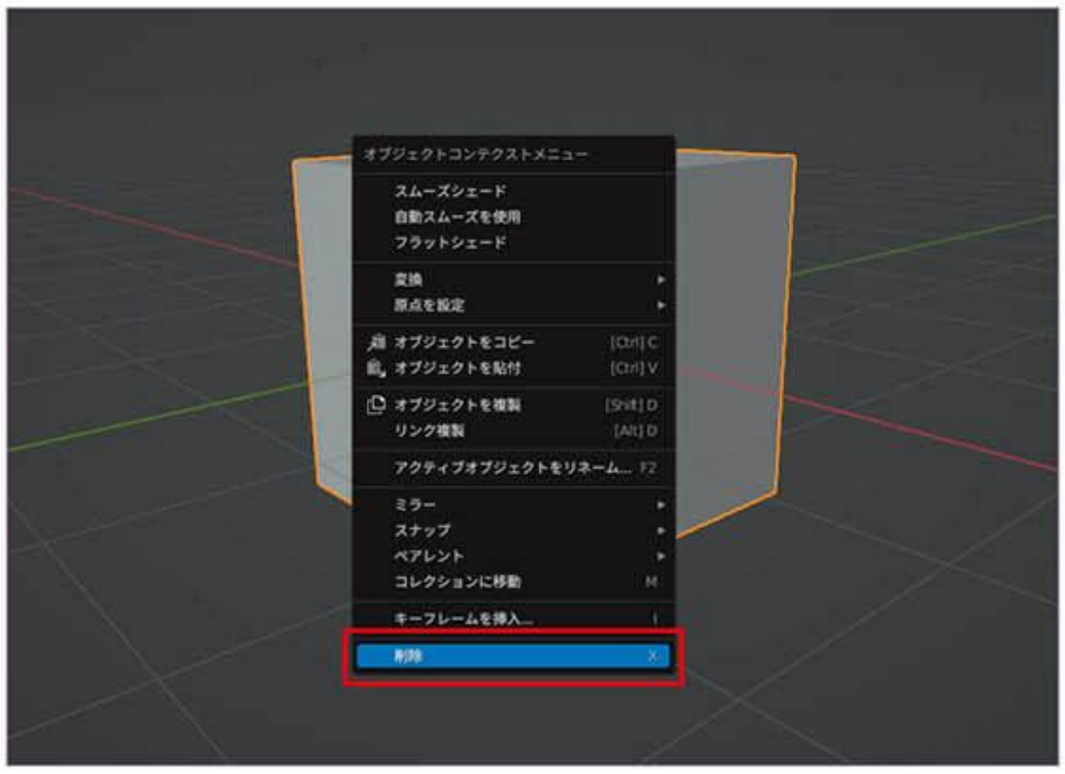


5-2 オブジェクトの削除、追加、複製など

次は、オブジェクトの様々な操作について解説します。

オブジェクトを削除

オブジェクトを選択した後に右クリックを押すと、**オブジェクトコンテクストメニュー**というものが表示されます。この中にある**削除**を押すと、オブジェクトを削除することができます。
ショートカットは**Xキー**となり、オブジェクトを選択した状態でこれを押すと「OK？」というメニューが出てきます。そのまま左クリックすると削除できます。また、同じように**Deleteキー**で削除することもできます。こちらは警告のメニューは表示されず、すぐに消すことができます。

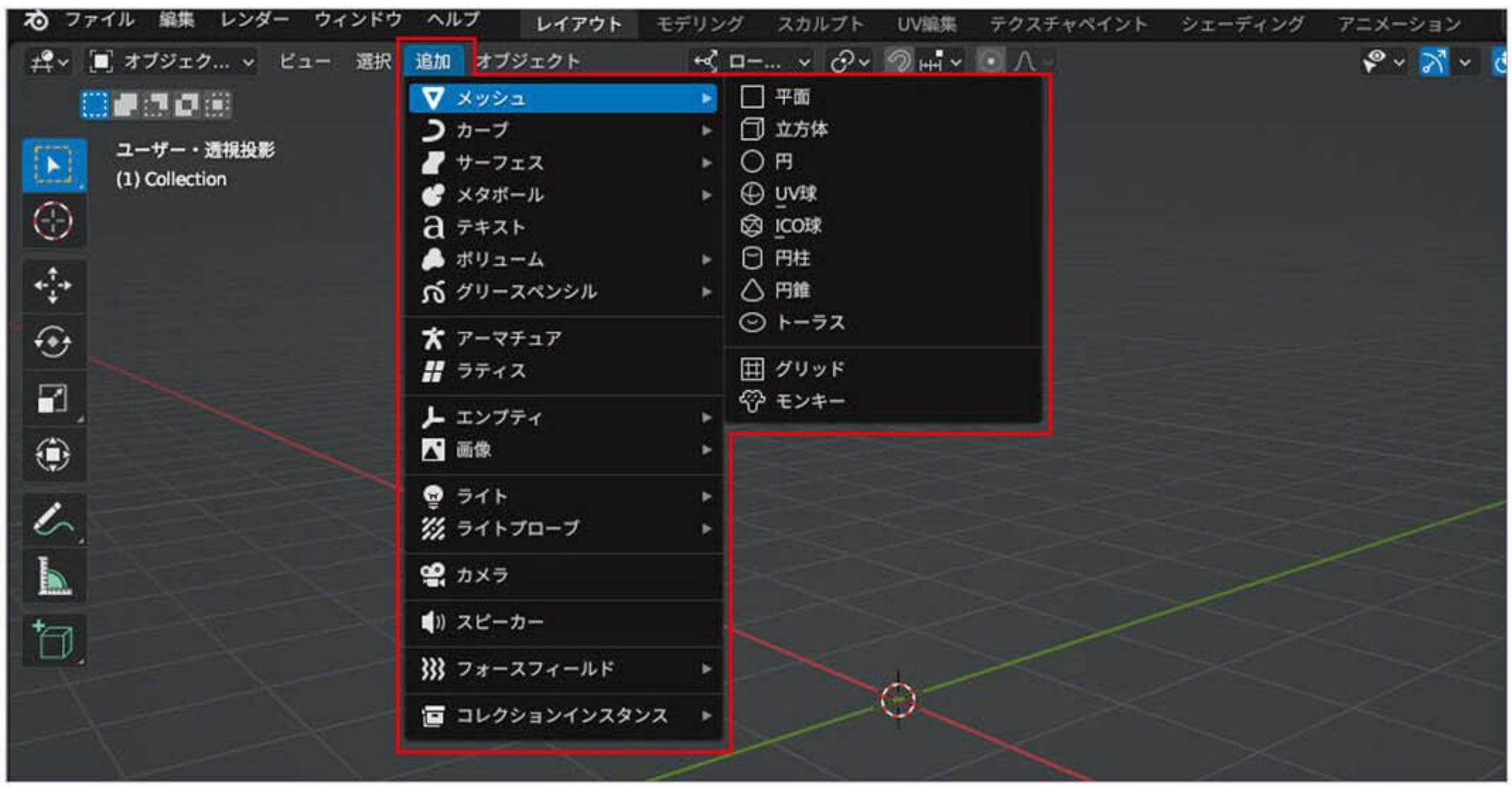


オブジェクトを追加

3Dビューポートの上側のヘッダーにある**追加**は、オブジェクトを新しく追加することができるプルダウンメニューです。クリックすると様々なメニューが出てきます。一番上の**メッシュ**にマウスカーソルを置くと、どんなメッシュを追加するかが出てきます。たとえば**立方体**を選ぶと、立方体を追加することができます。この**追加**のショートカットは**Shift＋Aキー**となります。ちなみにこの**平面**や**立方体**などのはじめから用意されている基本形状を**プリミティブ**と呼び、基本的にモデリングはこのプリミティブを編集しながら作業していきます。

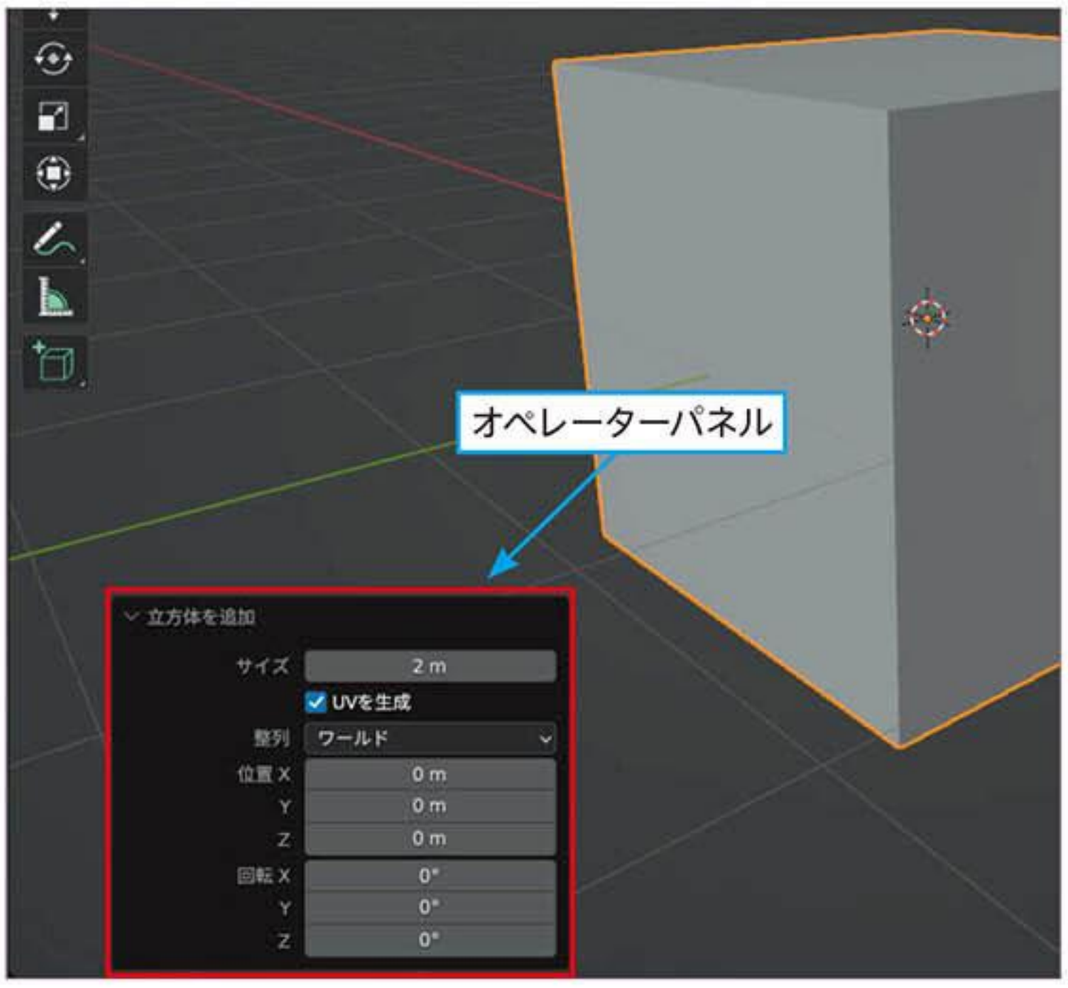
MEMO

メッシュとは何か
メッシュとは、ポリゴン（多角形の面のこと）の集まりのことです。
見た目が網目状（メッシュ状）だからメッシュと覚えると良いでしょう。



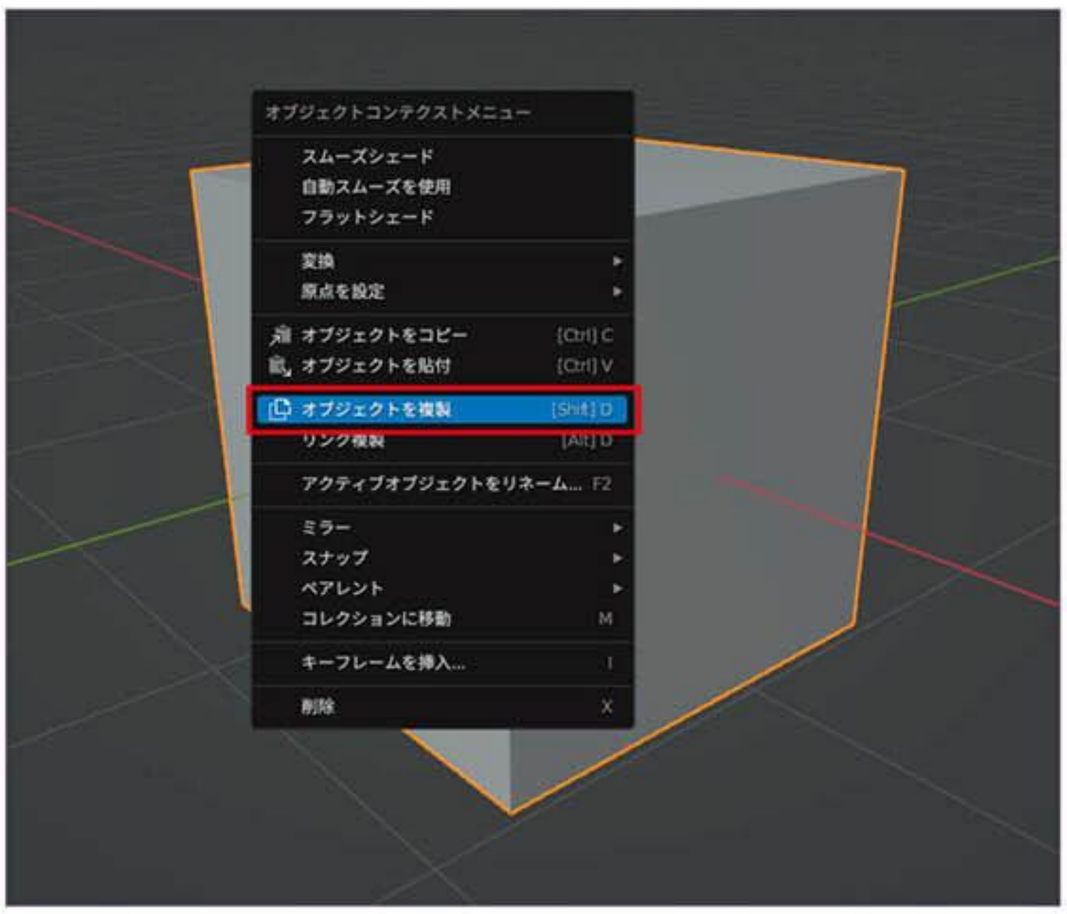
オペレーターパネルについて

何らかのオブジェクトを追加すると、3Dビューポートの左下に小さなメニューが表示されます。
これは**オペレーターパネル**といいます。
このメニューの左端の三角マークを左クリックすると、追加したオブジェクトの編集メニューが表示され、サイズや頂点の数など、形の細かい調整ができます。オペレーターパネル以外のところを左クリックすると、オペレーターパネルが消えますが、トップバーから**編集＞最後の操作を調整(F9キー)**で再表示できます。



オブジェクトの複製

オブジェクトを選択した状態で右クリックをし、メニュー内にある**オブジェクトを複製**から複製できます。
マウスを動かすことで配置する場所が決められ、左クリックで決定すると複製と配置が完了します。右クリックで複製元に配置されますが、重なってしまい分かりづらくなるのでここは注意が必要です。ショートカットは**Shift＋Dキー**となります。



オブジェクトの非表示/再表示

右上のアウトライナーの目玉アイコン以外にも、3Dビューポートのヘッダーの**オブジェクト＞表示/隠す＞選択物を隠す(Hキー)**で非表示が行えます。注意点として、この操作のショートカットである**Hキー**は、移動のショートカットの**Gキー**の隣にありますので、間違えて押してしまうことが多いです。もし間違えて非表示にした場合は、**オブジェクト＞表示/隠す＞隠したオブジェクトを表示(Alt+Hキー)**で再表示するか、**Ctrl+Zキー**で非表示前に戻しましょう。



Chapter 1

6

モードの切り替えと画面のカスタマイズ

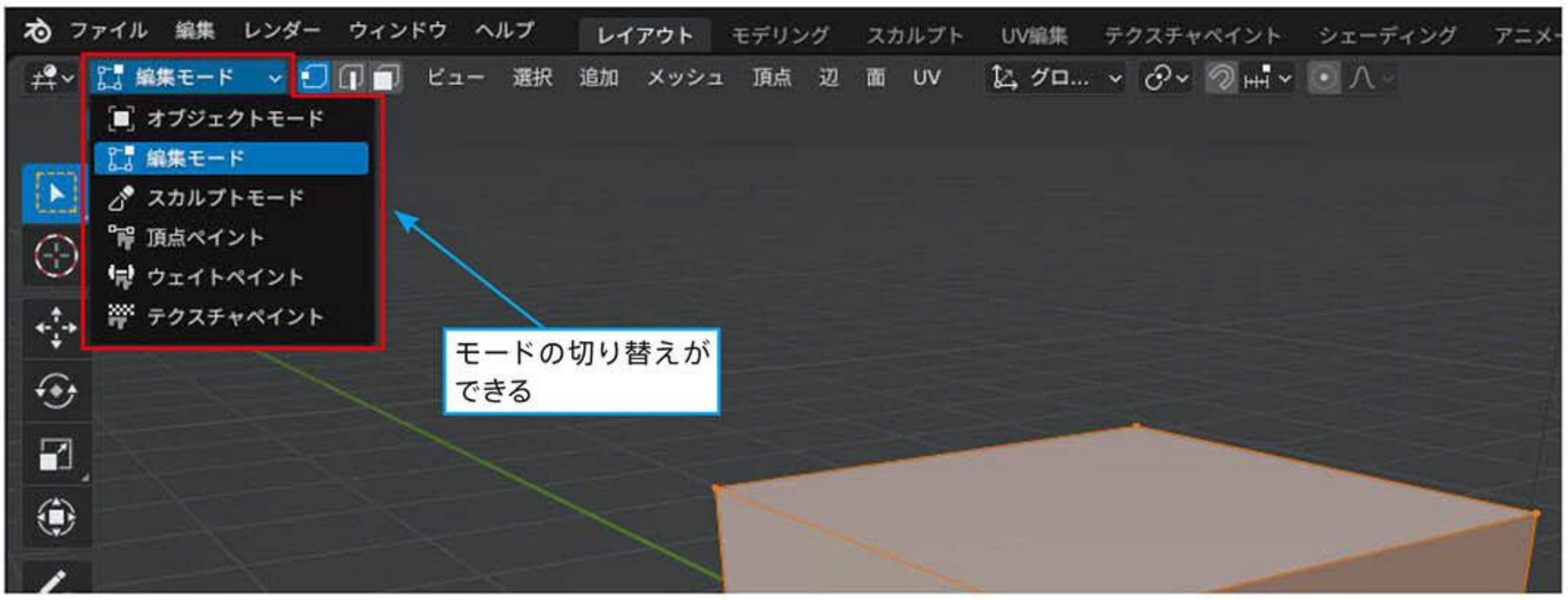
モードの切り替えと、画面のカスタマイズについて解説します。
Blenderには様々なモードがあり、ここではモデリングによく使用する**編集モード**と**オブジェクトモード**の2つを簡単に解説します。また、Blenderはエリアと呼ばれるいくつかの四角の画面で構成されており、好きなように移動させたり分割したりと、自由にカスタマイズすることができます。

6-1 モードの切り替えについて

最初はモードの切り替えについて解説します。Blenderは様々な操作に合わせてモードを切り替えることができます。切り替えるには対象のオブジェクトを選択する必要があるので、ここでは立方体を選択します。

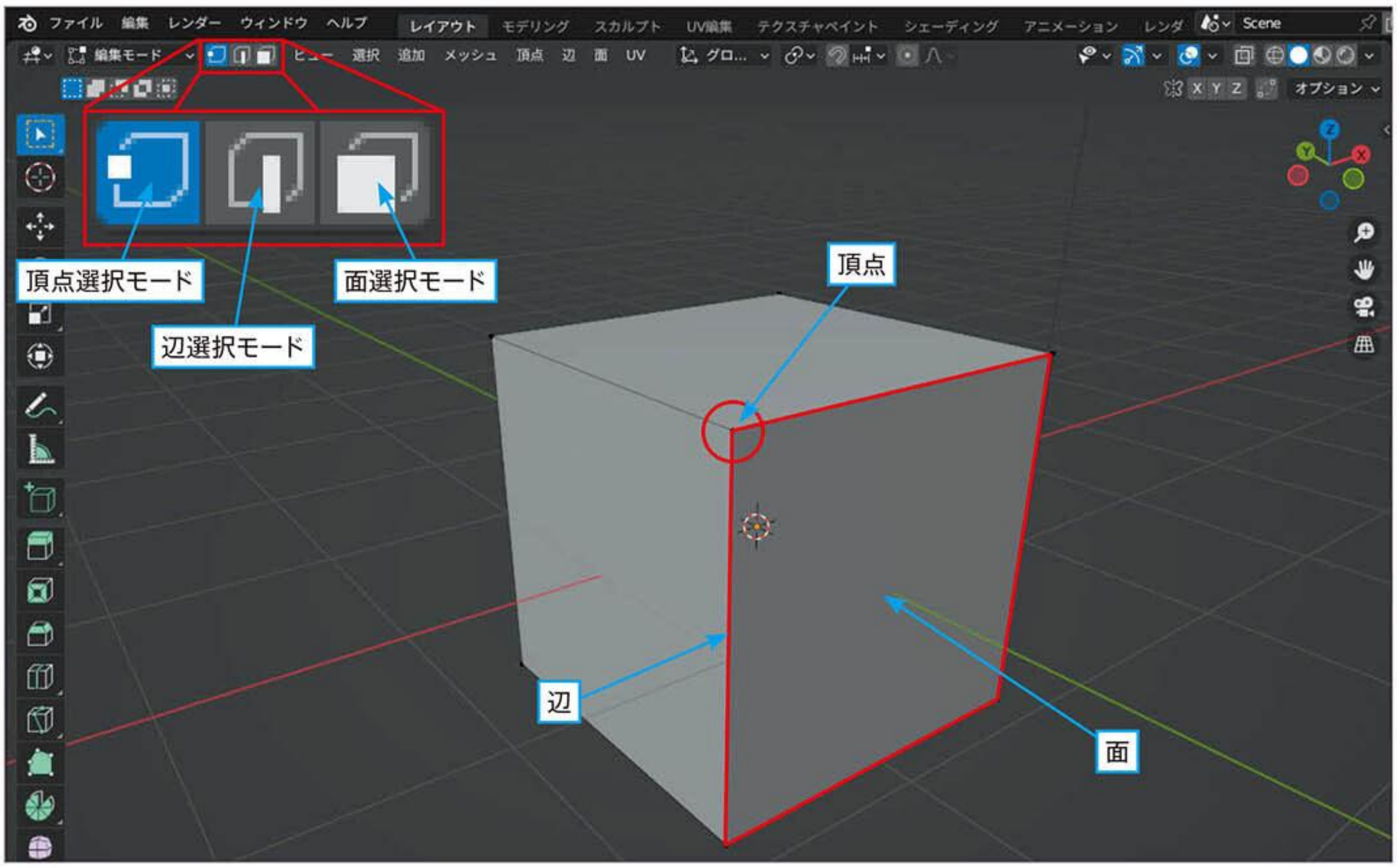
モードの切り替え

3Dビューポート左上（ヘッダー内の左側）にある**オブジェクトモード**と書かれたプルダウンメニューをクリックすると、モードの切り替えを行うことができます。様々なモードが出てきますが、まずは**オブジェクトモード**と**編集モード**の2つを覚えると良いでしょう。この2つを即座に切り替えるショートカットは**Tabキー**となります。



オブジェクトモードと編集モードの違い

オブジェクトモードは、主にオブジェクトの追加や削除などに使用するモードです。**編集モード**は**選んだオブジェクトに焦点を当てて、作り込んでいくモード**です。編集モードにすると、立方体に小さな点のようなものが表示されます。この点を追加したり削除したりできるのが**編集モード**で、この点のことを**頂点**といいます。また、3Dビューポートの左上、ヘッダー内に四角いアイコンが3つ並んでいますが、これらは**頂点**、**辺**、**面**の選択モードとなります。**辺**とは、2つの頂点を繋げた線のことで、**面**とは、3つ以上の頂点、または**辺**で構成されています。そして**編集モード**は、この3つの選択方法を使い分けながら作業するモードとなります。Next Page



頂点選択モード	小さな点のみが選択できる
辺選択モード	2つの頂点を繋げた線のみが選択できる
面選択モード	3つ以上の頂点で構成されている面を選択することができる

この**頂点**、**辺**、**面**のショートカットはキーボード上部の数字の**1**、**2**、**3**です（**初期設定でテンキーを模倣**を設定していない場合）。

ちなみにBlenderは現在どのモードにいるかで操作が変わるという特徴があります。モデリング中に「あの操作ができない」ということが起きましたら、左上から現在のモードを確認しましょう。

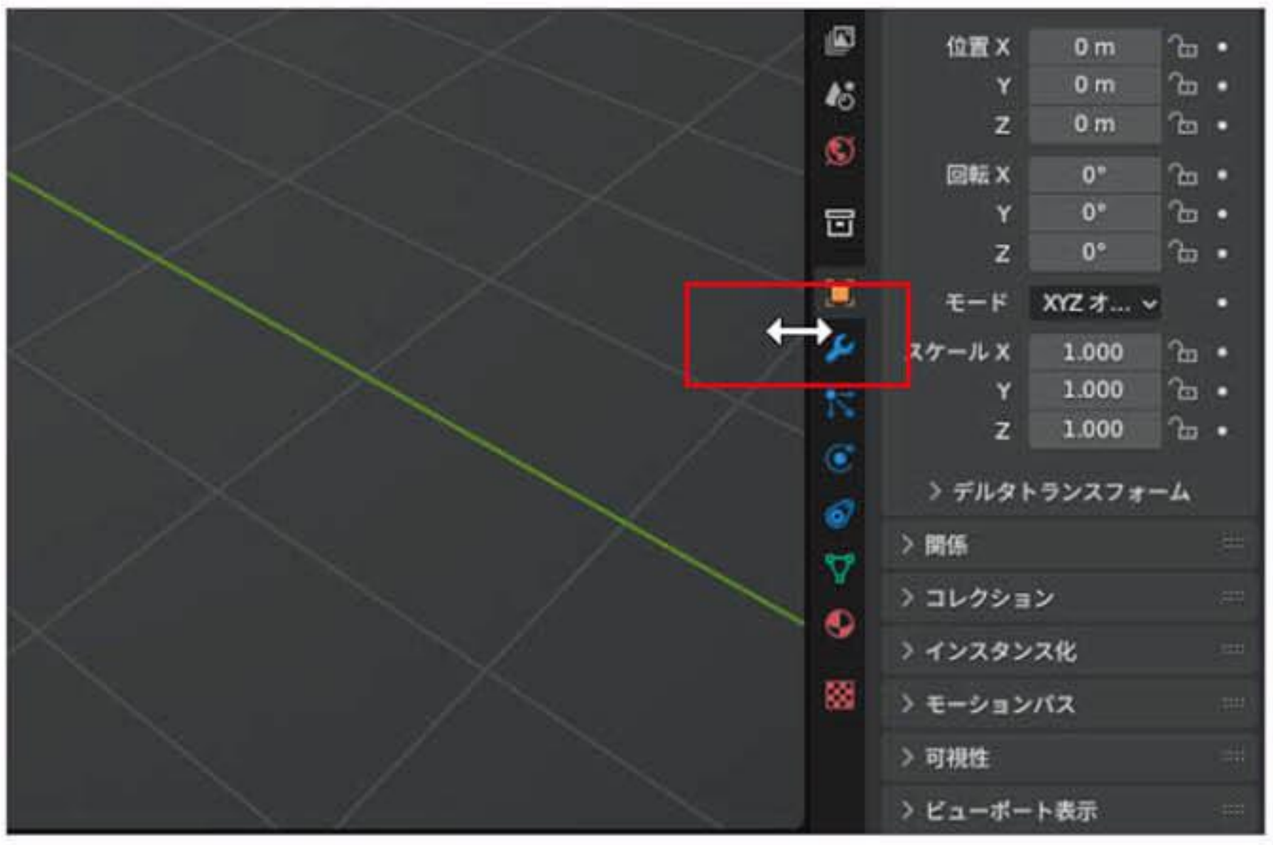
6-2 エリアの境界を移動

次は画面をカスタマイズする方法について解説します。

移動させたいエリアの境界にマウスカーソルを置くと、カーソルが矢印へと変わります。

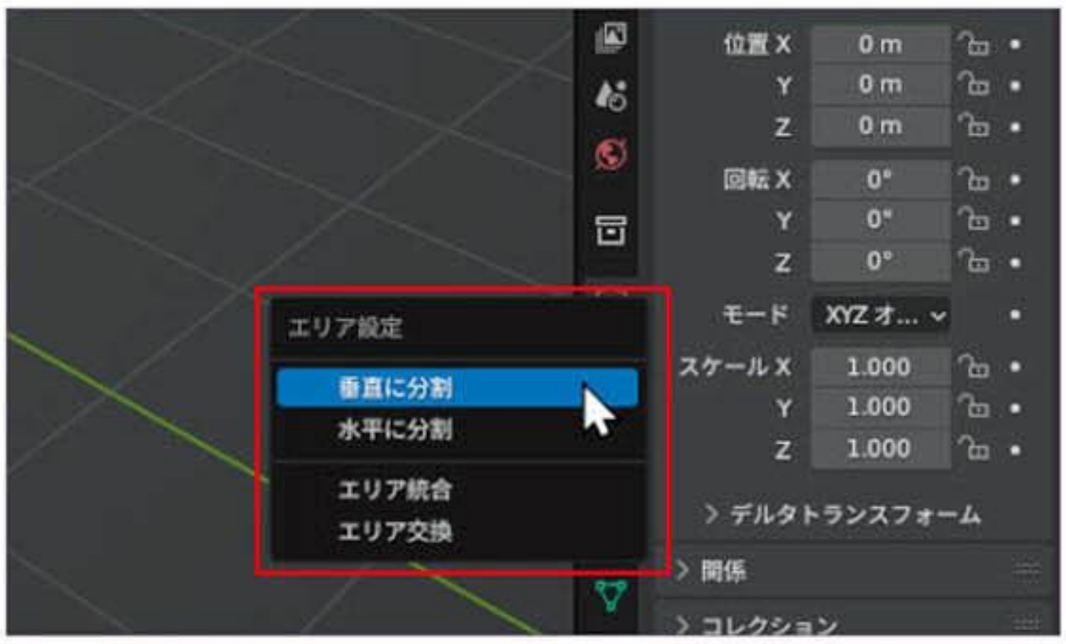
マウスカーソルをエリアの境界に乗せたまま、マウスの左ボタンでドラッグすると、エリアの境界を移動できます。

左ボタンを離すと、エリア移動が決定します。

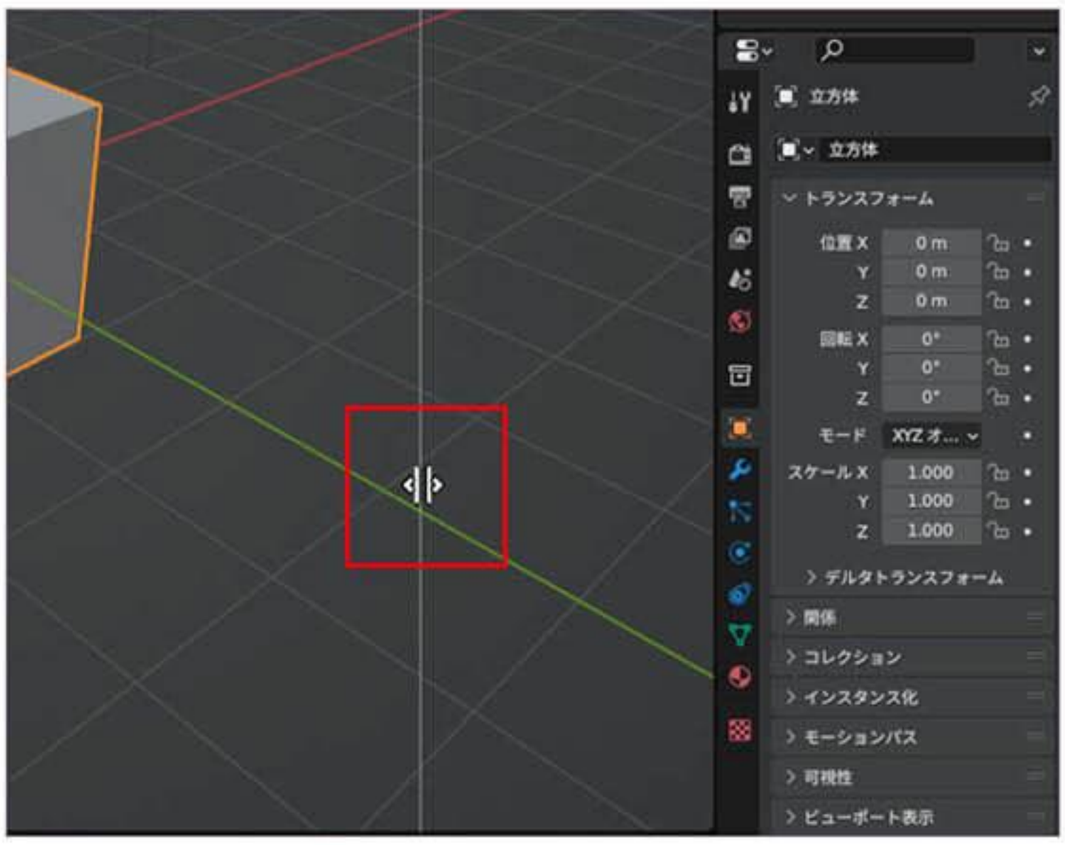


6-3 エリアを分割・統合

エリアの境界を右クリックし、その中にある**垂直に分割**あるいは**水平に分割**をクリックします。エリアを統合したい場合は**エリア統合**をクリックしましょう。



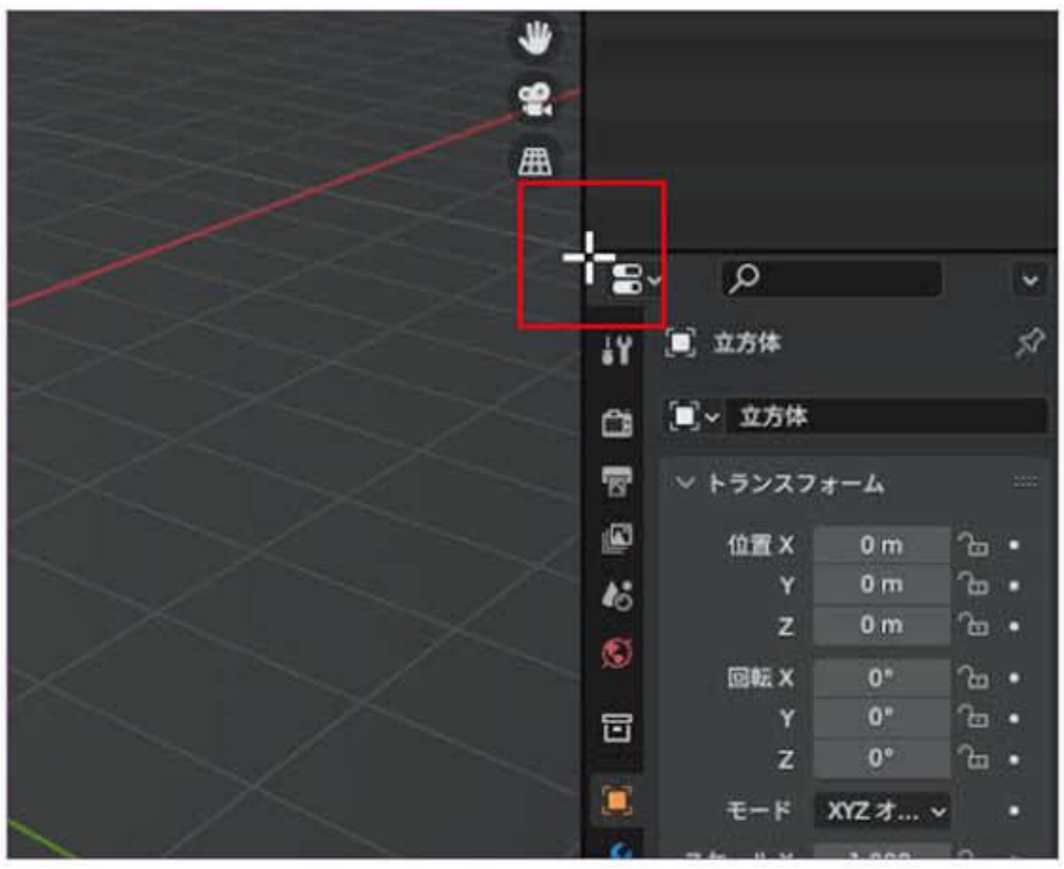
すると、エリアに線が表示されます。分割したい所で左クリックを押すと、分割できます。**エリア統合**の場合は、エリアに矢印が表示されるようになるので、結合したいエリアの方向へ左クリックしましょう。操作のキャンセルは右クリックです。



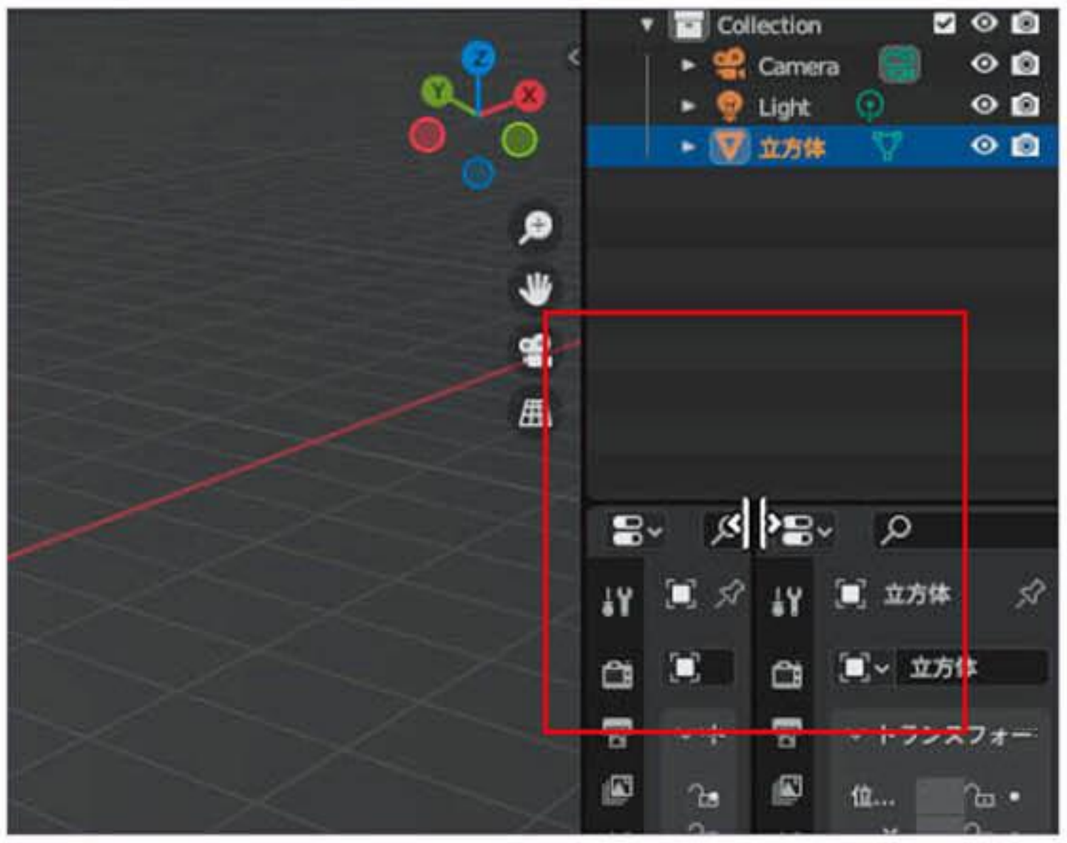
6-4 エリアの角から分割、統合する方法

分割したいエリアの角にマウスカーソルを置くと、マウスカーソルが十字型になります。この状態でマウスの左ボタンを押しながらドラッグします。

Next Page

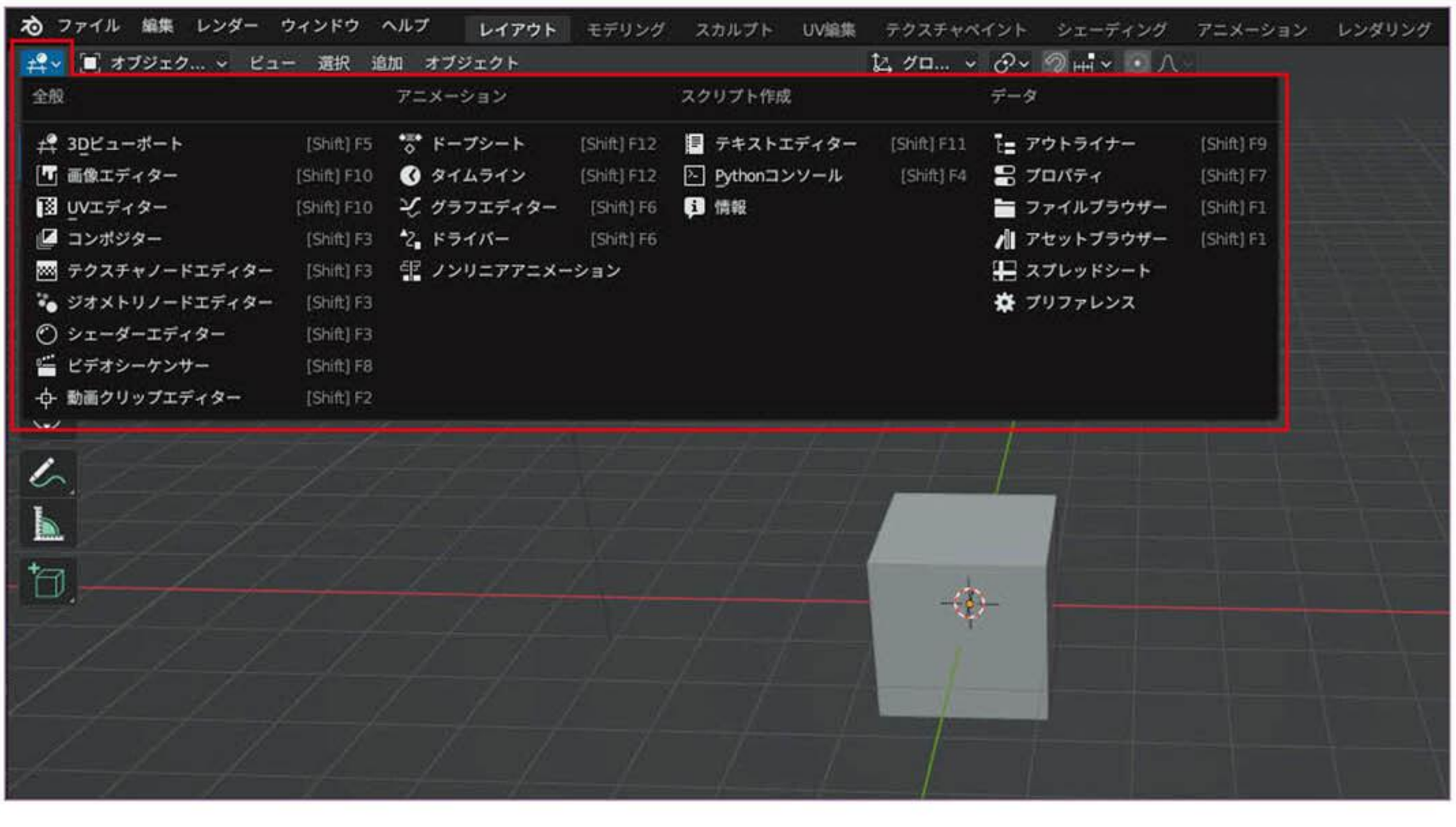


すると下図のように画面が分割されます。逆にエリアを統合したい場合は、統合したい方向にマウスを動かしてください。マウスカーソルが矢印型へと変わります。左ボタンを離すと、エリアが統合されるようになります。この操作は結構難しいので、慣れないうちはエリアの境界を右クリックしてからの分割、統合をおすすめします。



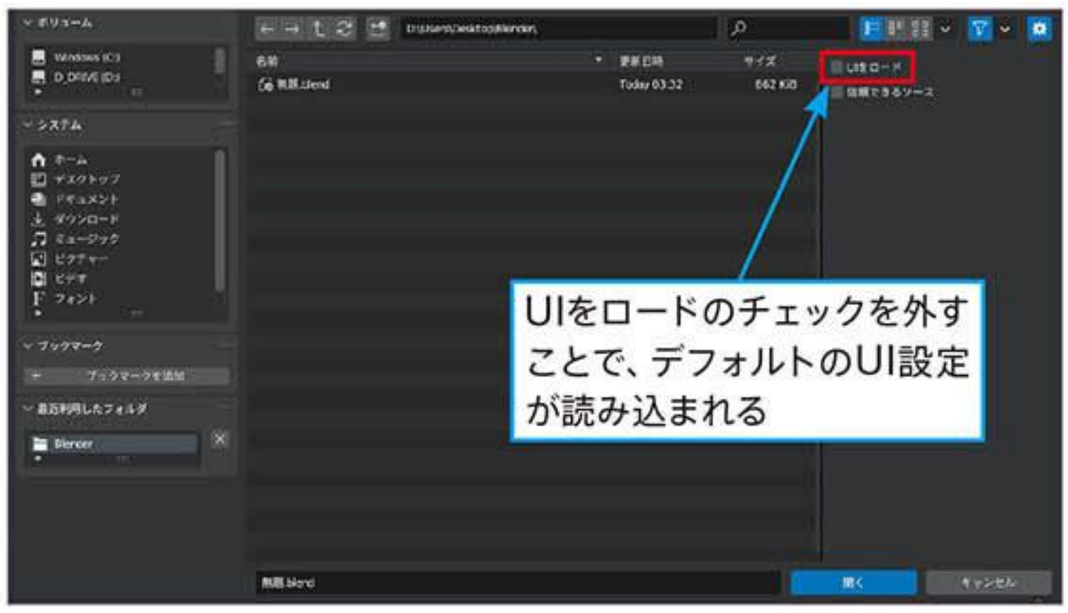
6-5 エディタータイプについて

各エリアの左上にある**エディタータイプ**からエディターを変えることができます。よく使用する**3Dビューポート**、**アウトライナー**、**プロパティ**もこの中にあります。



6-6 エリアを元に戻す方法

エリアを元に戻すのが大変なときは、 一旦Blenderファイルを保存しましょう。次に新規にBlenderを立ち上げ、トップバーの**ファイル**>**開く**から**Blenderファイルビュー**を表示し、右端にある歯車アイコンをクリックしてください。メニューが表示されるので、その中の**UIをロード**のチェックを外した状態で保存したBlenderファイルを開きます。この操作でエリアの設定だけを読み込まれないようにできます。



6-7 Chapter1のまとめ

Blenderには膨大な数のショートカットが存在します。
これらをいきなり全て覚えるのはあまりに大変なので、まずはChapter1で出てきたショートカットを以下に厳選して紹介します。

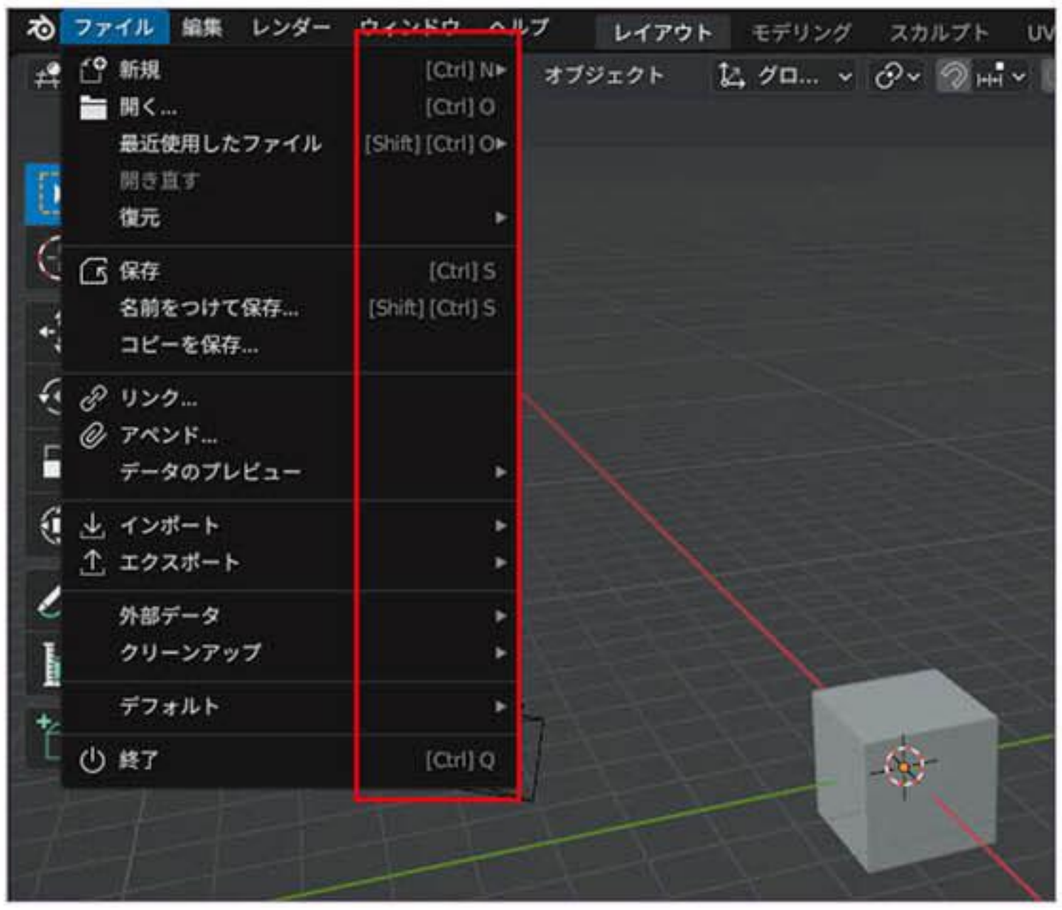
左クリック	選択
Shift＋左クリック	複数選択
マウス中ドラッグ	視点の回転
マウスホイール上下に回転	視点のズームイン/ズームアウト
Shift＋マウス中ボタンドラッグ	視点のスライド移動
テンキーの1	カメラを正面にする
テンキーの3	カメラを右側にする
テンキーの7	カメラを真上にする
テンキーの5	透過投影/平行投影の切り替え
テンキーの0	カメラ視点にする
テンキーの2	下へ15度視点を回転する
テンキーの4	左へ15度視点を回転する
テンキーの6	右へ15度視点を回転する
テンキーの8	上へ15度視点を回転する
テンキーの9	視点を反対側にする
(選択中に) テンキーの.	選択中のオブジェクトを視点の中心にする
(選択中に) テンキーの/	ローカルビューへ切り替え (現在選択しているオブジェクトのみ表示)
Ctrl+テンキーの1,3,7	背面、左側、真下視点にする
(選択中に) G	移動
(選択中に) R	回転
(選択中に) S	拡縮
Shift＋A	オブジェクトの追加
Shift＋D	複製
Xキーあるいは Delete	削除
A	全選択
Alt+Aあるいは Aを2回押し	選択解除
Ctrl+Z	1つ前に戻る
Shift+Ctrl+Z	1つ前に進む
Ctrl+S	保存
Tab	編集モードに切り替える
(編集モードで) 1、2、3	頂点、辺、面選択の切り替え

次のChapterではネコのキャラクターをモデリングします。もし操作が分からなくなったら、このChapterに戻ってきましょう。

Column

ショートカットがメニューの右側に明記されていることについて

膨大に存在するショートカットを覚えるコツとして、**ツールチップ**から確認する以外にも、メニューを開くと右側にショートカットが明記されていますので、これを参考にすると覚えやすいです。



Column

ショートカットが反応しなくなったら

ショートカットが一切反応しなくなったら、もしかしたら**日本語入力（全角入力）**にしてしまったのが原因かもしれません。作業中に**全角/半角キー**を押して**日本語入力（全角入力）**にすると、ショートカットが使用できなくなります。もしこの入力モードになってしまったら、**全角/半角キー**を押して**半角英数**にすることで、ショートカットが正常に動作するようになります。

2

Chapter

第1部 基本編
簡単なネコのキャラクターを作ろう

Chapter2では下絵を元に簡単なネコのキャラクターを制作します。実際にBlenderの操作に触れてもらうことで、基本的な操作を習得していただくという流れになっています。

Chapter 2

1

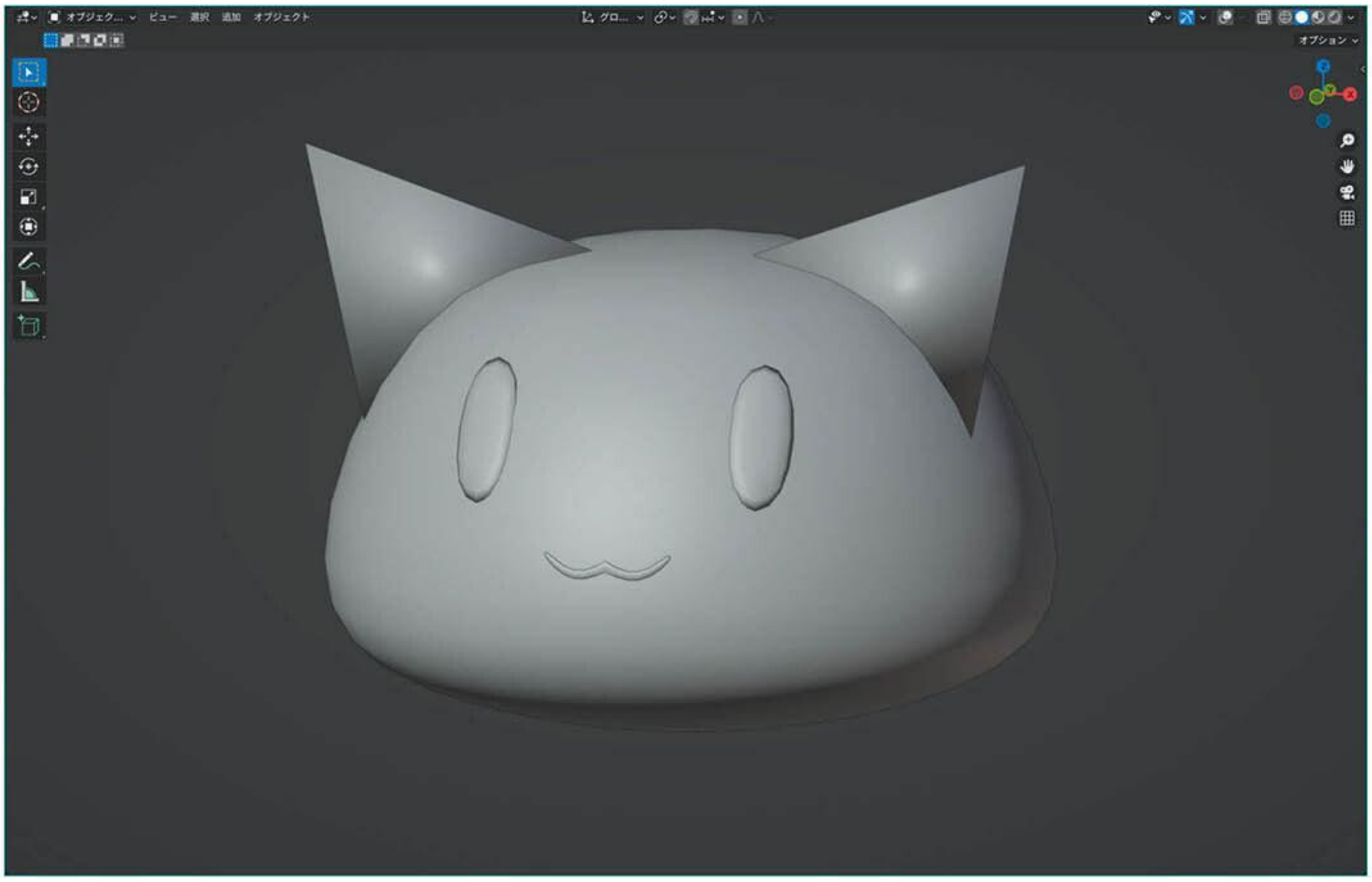
モデリングをはじめよう

この章では、初めからBlender内に用意されている**球体**や**平面**などのオブジェクトを元にモデリングを行いつつ、Blenderの基本操作を覚えていきます。

1-1 モデリングするネコのキャラクター

モデリングの手法は様々で、これが絶対に正しいというものは存在しませんが、いきなり何もない状態からモデリングするのは難易度が高いです。そこでここでは、最初から用意されているオブジェクトを使用していくという一般的なやり方で、下絵を元に簡単なネコのキャラクターを制作していきます。

下絵のダウンロードは下記URLから行えます。
https://book.mynavi.jp/supportsite/detail/9784839982287.html



このような猫のキャラクターをモデリングします。

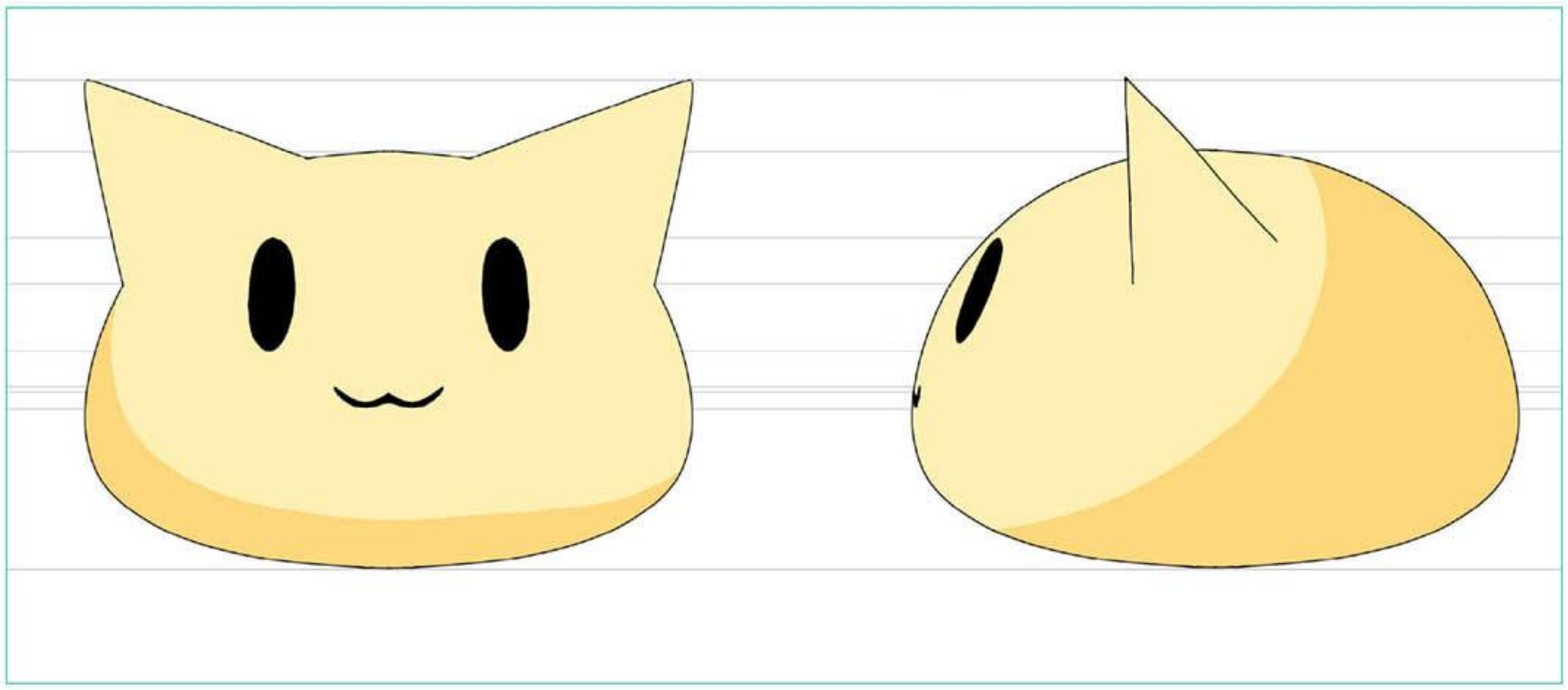
Chapter 2

2 下絵を配置しよう

まずは正面からの絵と、横からの絵を用意して、簡単なネコのキャラクターをモデリングするための準備を行います。

2-1 下絵の解説

下絵とは、キャラクターをモデリングしやすくするための絵です。
この下絵には後ろに複数の横線が入っています。これは下絵を描く際、キャラクターの大きさや目の位置などにズレが起きないようにするための線です。
正面と横の絵が少しでもズレてしまうと、とてもモデリングしづらくなります。このように横線を入れることでズレを防ぐことができます。
自分で下絵を用意する際は、横線を引いて整合性を取りながら正面と横の絵を描くことをおすすめします。
また、2Dイラストを3Dに起こすと、矛盾が生じることがあります。そのため、下絵に完璧に合わせてモデリングするものではなく、あくまでも参考程度と考えておきましょう。

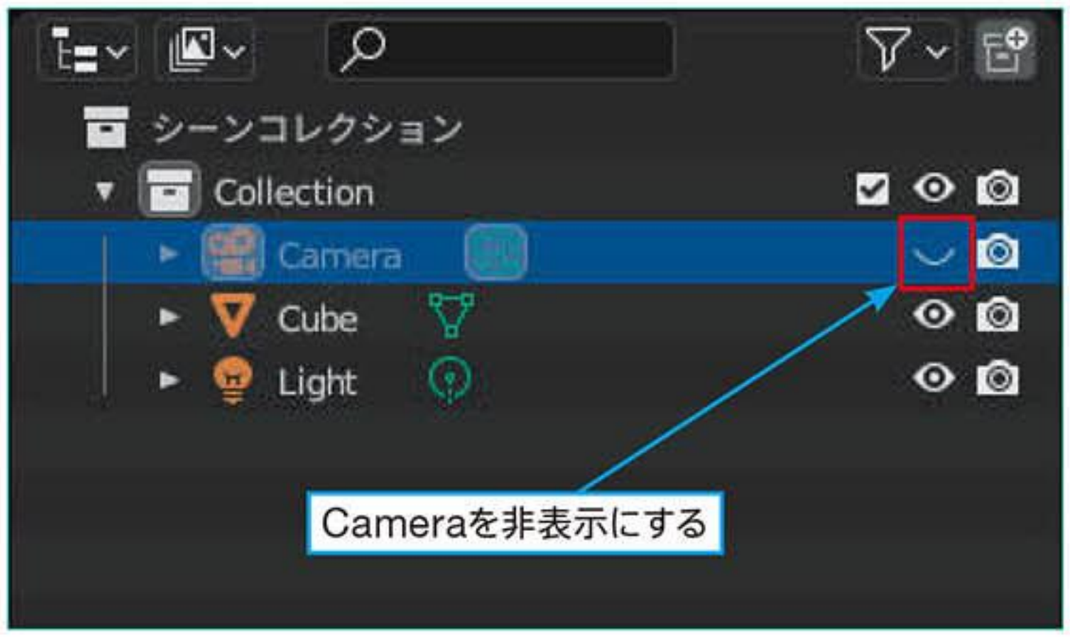


2-2 下絵を配置する前の準備

下絵を配置する前に準備をします。
3Dビューポート上の立方体、ライト、カメラの3つが配置されていますが、カメラ以外は削除しましょう。

01 Step Cameraを非表示

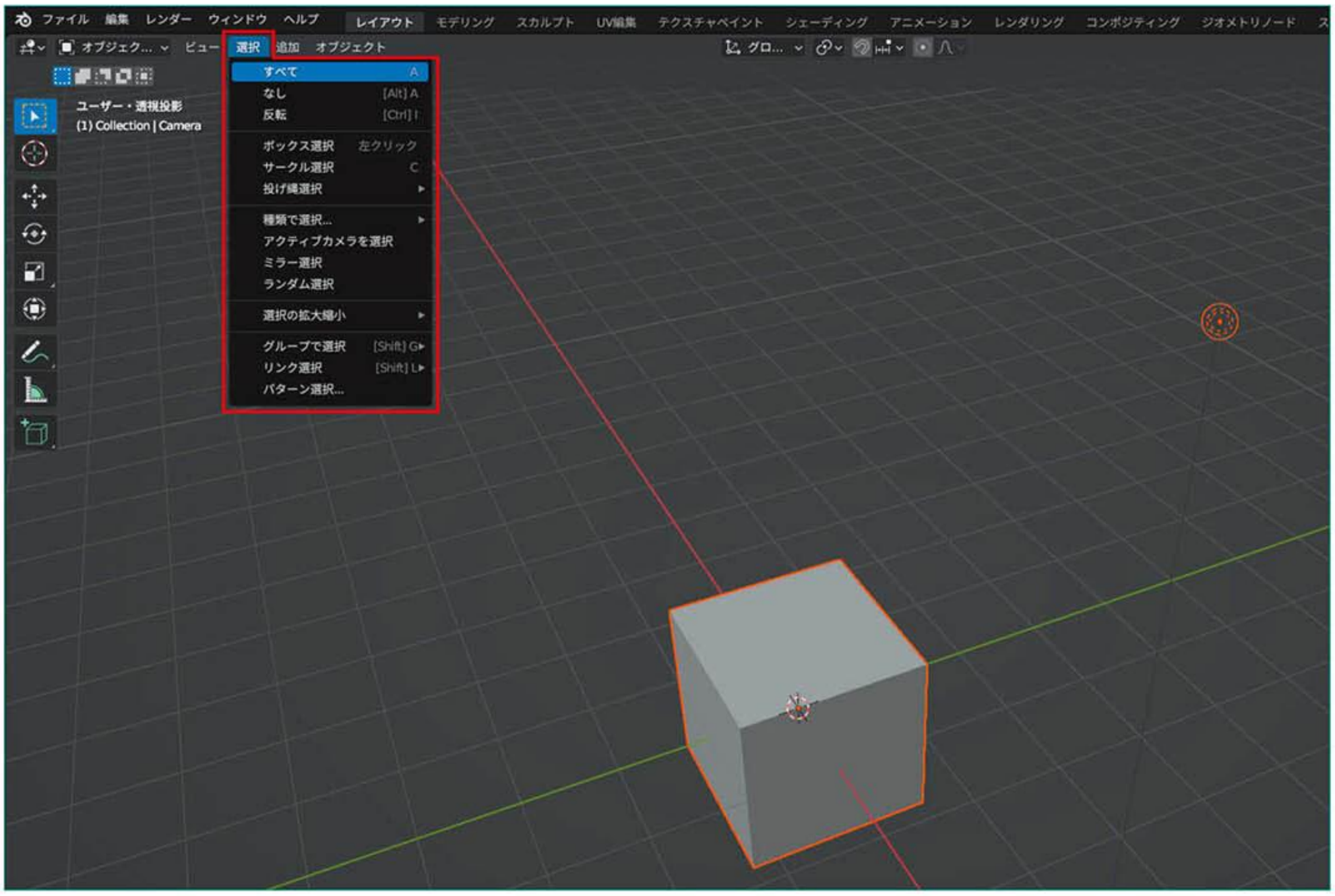
まずは画面左上で現在のモードが**オブジェクトモード**であることを確認します。カメラはレンダリングする際に使うので、画面の右上にあるアウトライナーから**Camera**の右の目玉アイコン（オブジェクトの表示/非表示を切り替えるアイコン）をクリックし、非表示にしましょう。



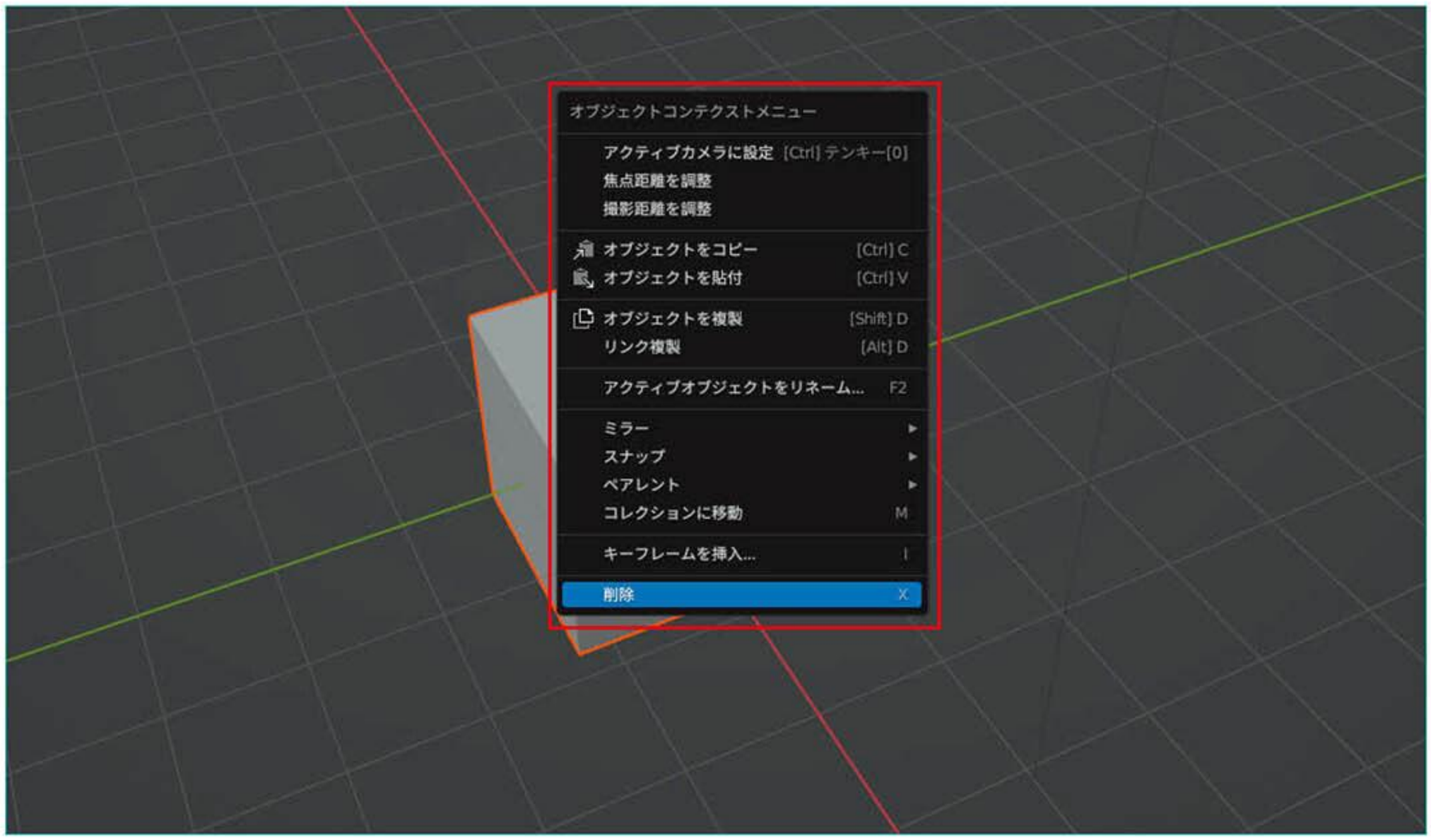
02 Step オブジェクトの削除

❶立方体とライトは、ここでは使わないため消しましょう。
現在のモードがオブジェクトモードであることを確認し、3Dビューポート上側のヘッダーから**選択**＞**すべて**（**Aキー**）を選び、全てのオブジェクトを選択します。カメラは非表示にしたので選択はされません。

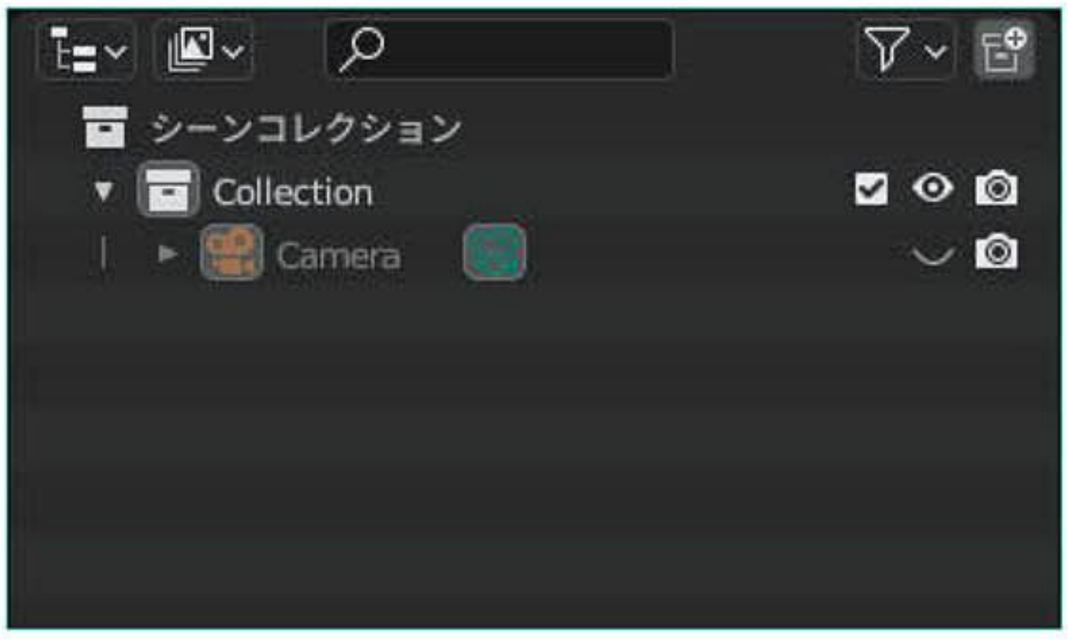
Next Page



❷次に右クリックを押すと、オブジェクトコンテクストメニューが表示されます。この中にある**削除**（**Xキー**か**Deleteキー**）を押して、立方体とライトの2つを削除しましょう。



アウトライナーを確認すると、**Camera**のみが残っています。もしCameraを削除してしまっても、ヘッダーの**追加**（**Shift＋Aキー**）＞**カメラ**から新たにカメラを追加できます。

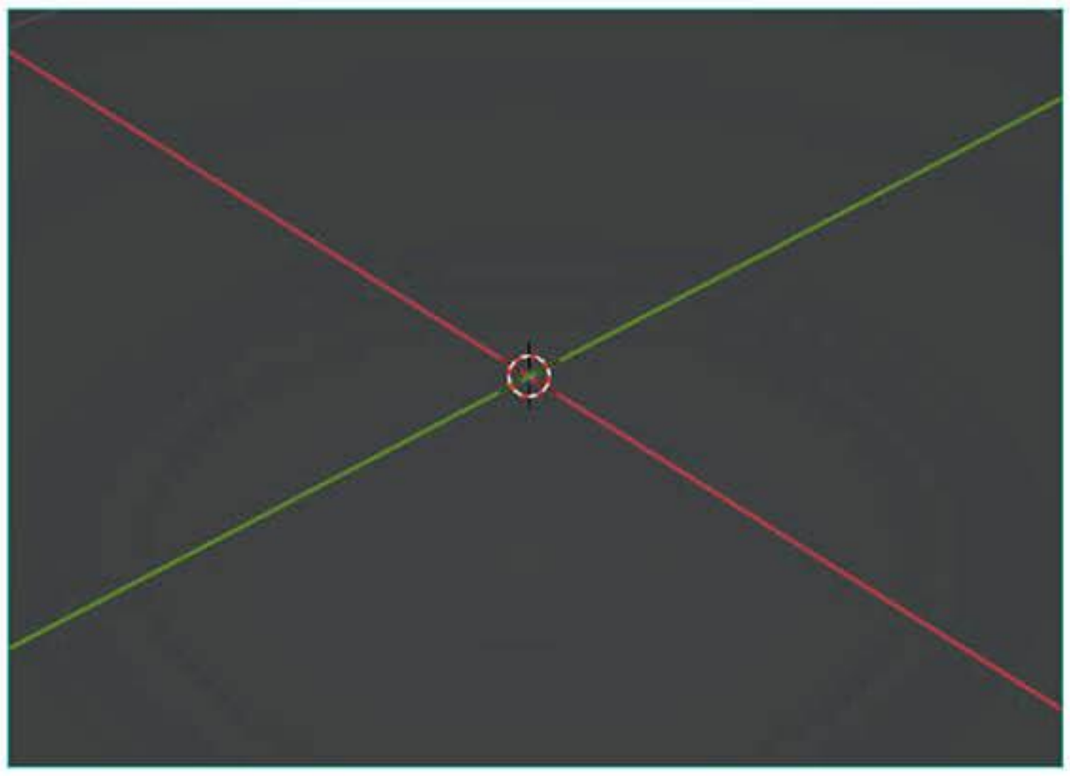


2-3 3Dカーソルとは何か

下絵を配置する前に、3Dカーソルという様々な操作の基準となる機能を紹介します。

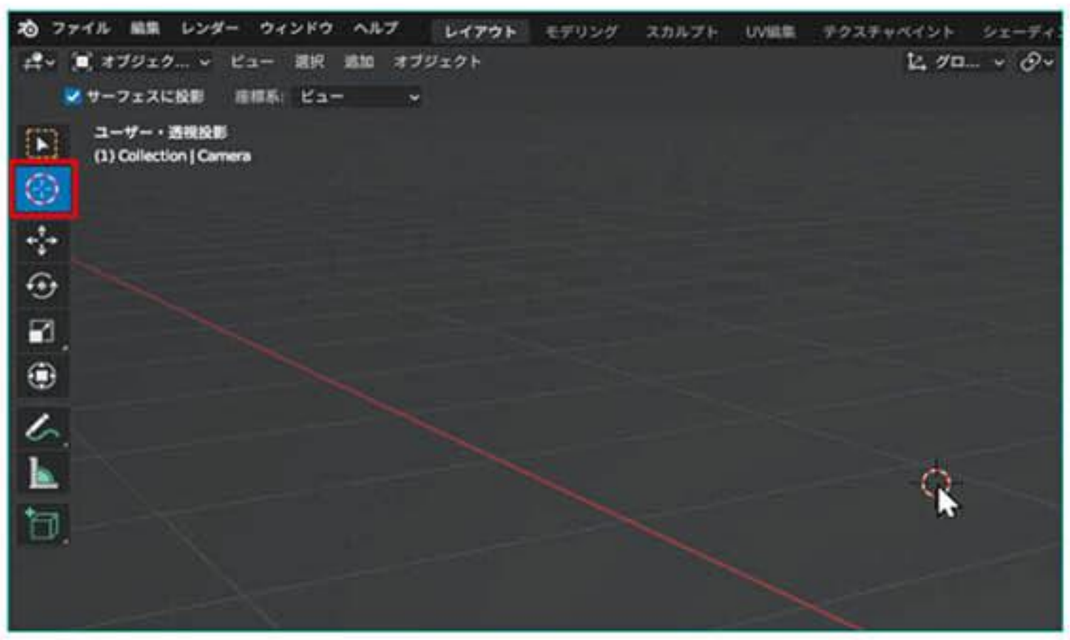
3Dカーソルの説明

3Dカーソルとは、3Dビューポート内に表示されている赤と白の縞模様の円です。オブジェクトを追加する際の位置となったり、変形の基準点になったりします。



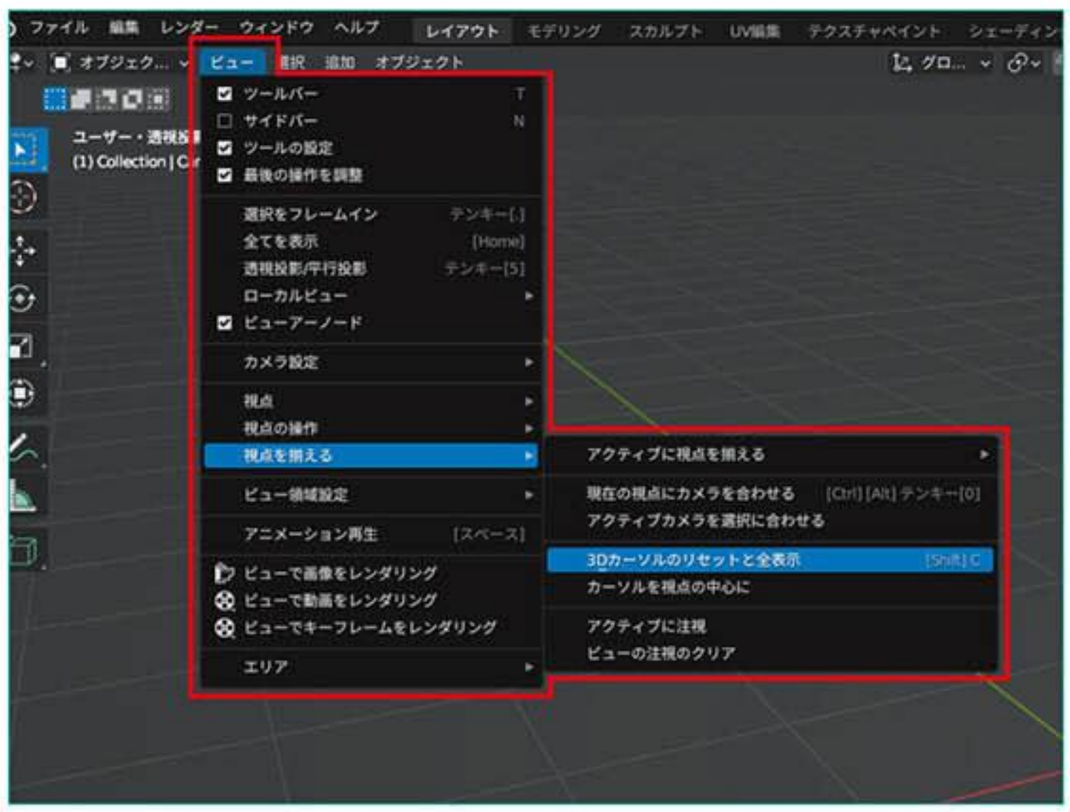
3Dカーソルの操作方法

動かすには、画面左側のツールバーの上から二番目の**カーソル**を選択し、3Dビューポートで左クリックをします。これで、左クリックした箇所に3Dカーソルを配置することができます。カーソルの操作が終わりましたらツールバーの一番上の**ボックス選択**に戻しましょう。また、3Dカーソルを動かすショートカットは**Shift+右クリック**です。



3Dカーソルの位置を戻す方法

3Dビューポートのヘッダーのビュー＞視点を揃える＞3Dカーソルのリセットから全表示（Shift＋Cキー）で位置を戻すことができます。この操作はよく使用するので覚えておくと便利です。キャラクターモデリングは原則3Dビューポートの中央で行います。オブジェクトを追加したときに中央からズレないためにも、この操作はとても重要です。ちなみに3DカーソルはCtrl+Zキーで戻すことができないので注意が必要です。

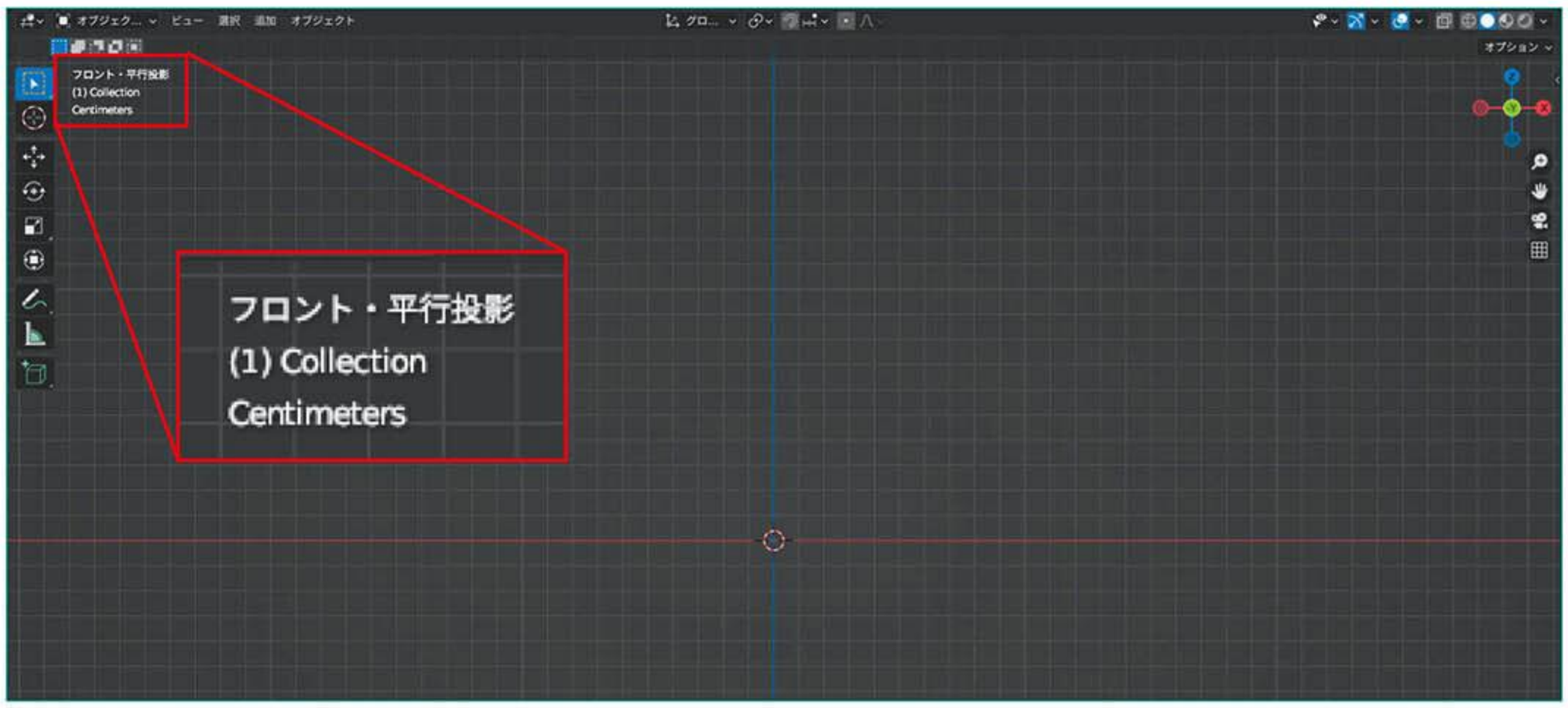


2-4 正面と横の下絵を配置

それでは、3Dビューポートに下絵を配置しましょう。モデリングしやすくするための下絵の設定も行っていきます。

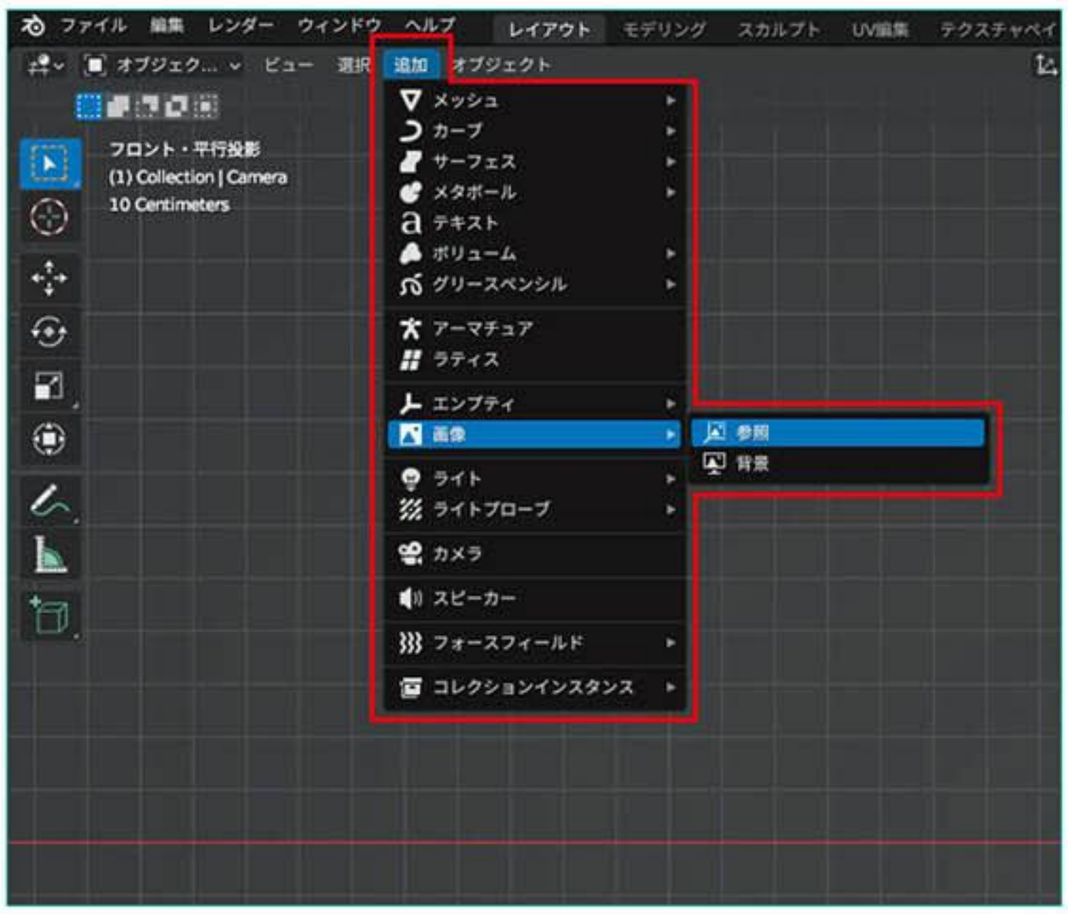
01 Step 表示方向を正面にする

まずは現在モードが**オブジェクトモード**で、投影が**平行投影**（透視投影と平行投影の切り替えは**テンキーの5**です）であることを確認します。次に**テンキーの1**を押して、視点を正面（フロント）にします。画面左上に**フロント・平行投影**と表示されていれば平行投影かつ正面になっています。下絵は、現在見ている視点を基準に追加されます。視点が少しでもズレると、下絵も視点のズレに合わせて配置されますので注意が必要です。また、3Dカーソルが中央にあることも確認しましょう。もしズレていたら3Dビューポートのヘッダーの**ビュー**＞**視点を揃える**＞**3Dカーソルのリセットから全表示**（**Shift＋Cキー**）で戻しましょう。



02 Step 画像を参照

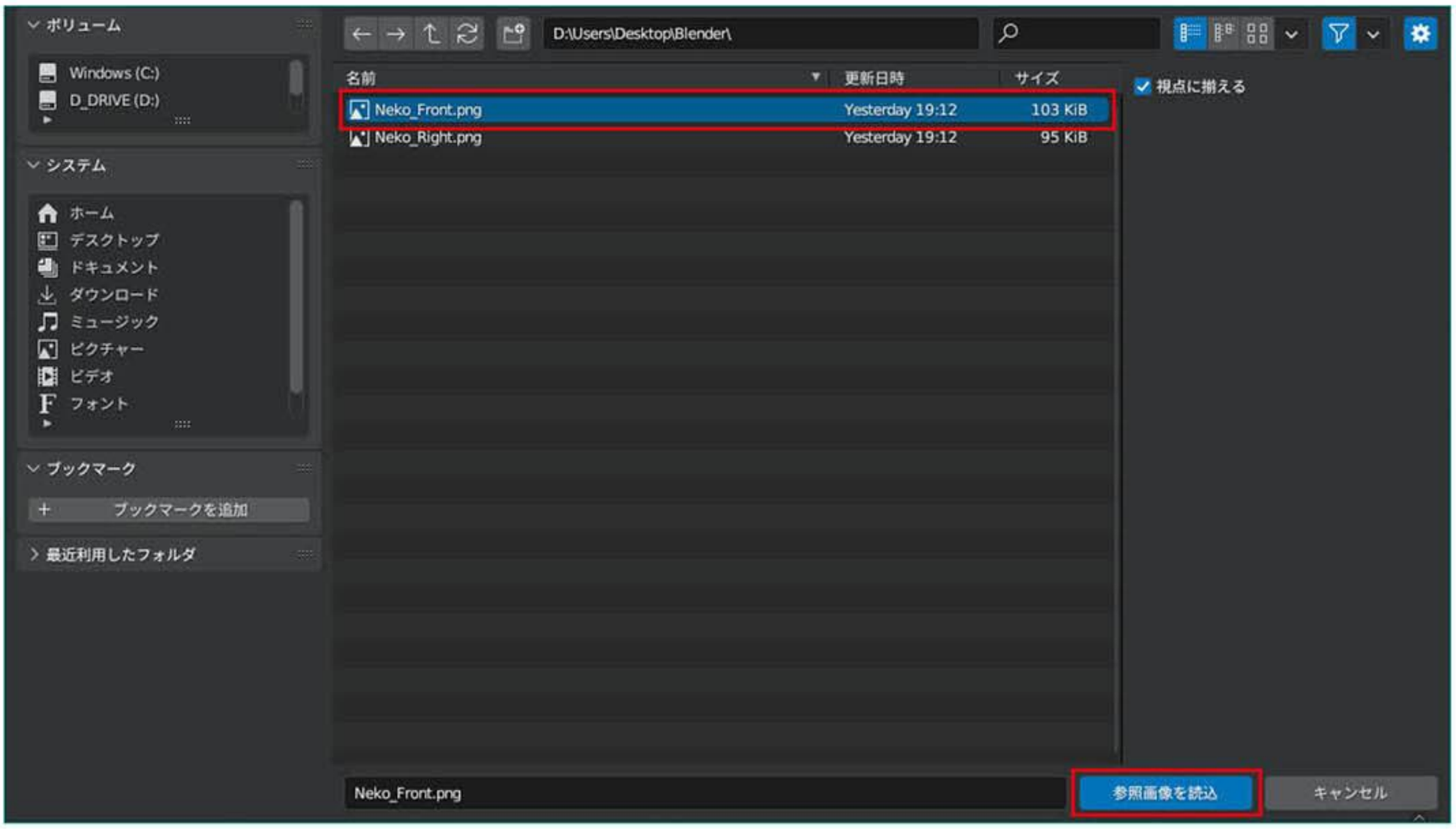
3Dビューポートのヘッダーから**追加**（**Shift＋Aキー**）＞**画像**＞**参照**を選びます。ここから画像を3Dビューポート内に配置することができます。



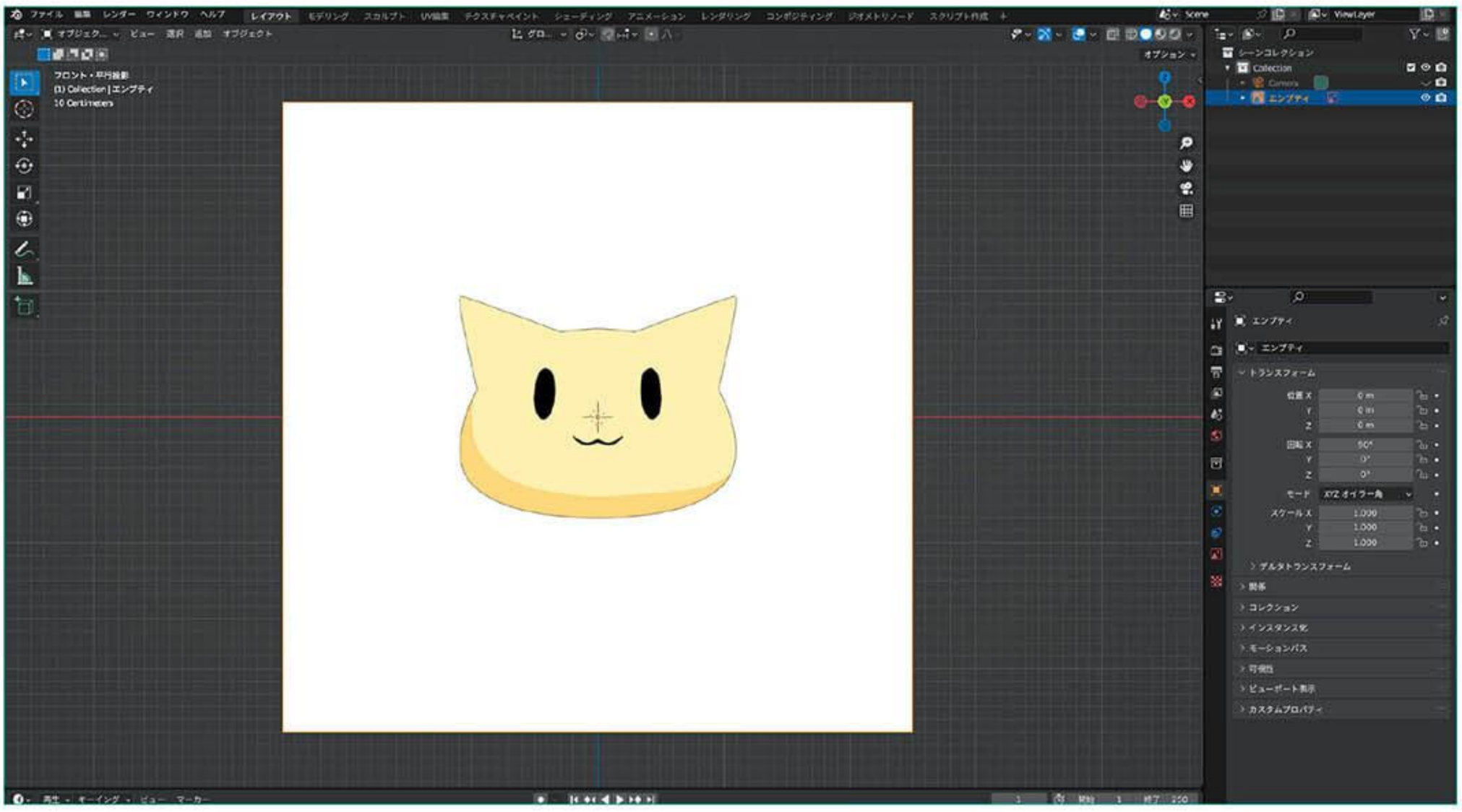
03 画像を選択

Step

Blenderファイルビューが開くので、正面の下絵の画像を選択して**参照画像を読込**を左クリックしましょう。ここでは、サンプルデータに収録の「Neko_Front.png」を選択します。



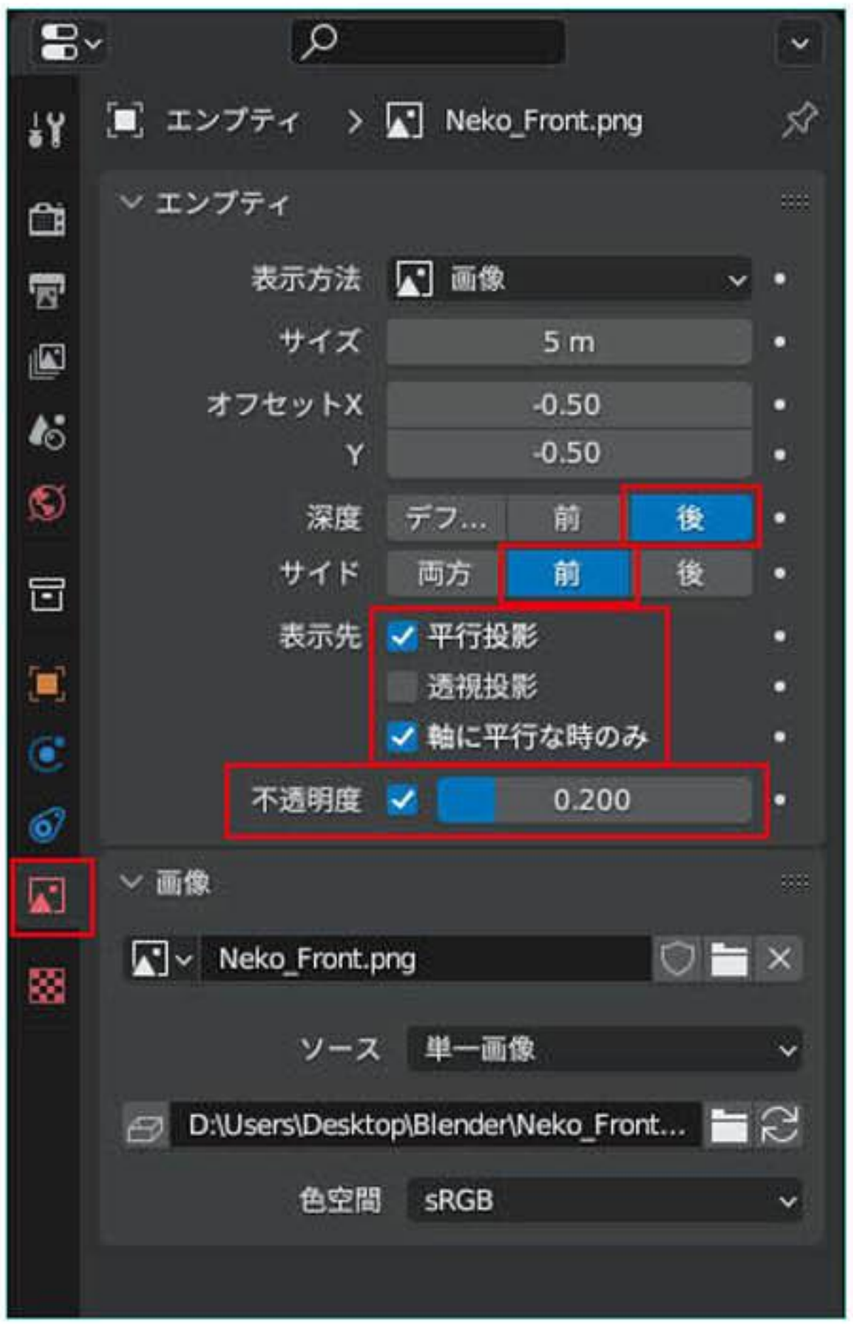
すると、正面の下絵が3Dビューポート上の真ん中に表示されます。下絵は、エンプティという特殊なオブジェクトとして配置されます。

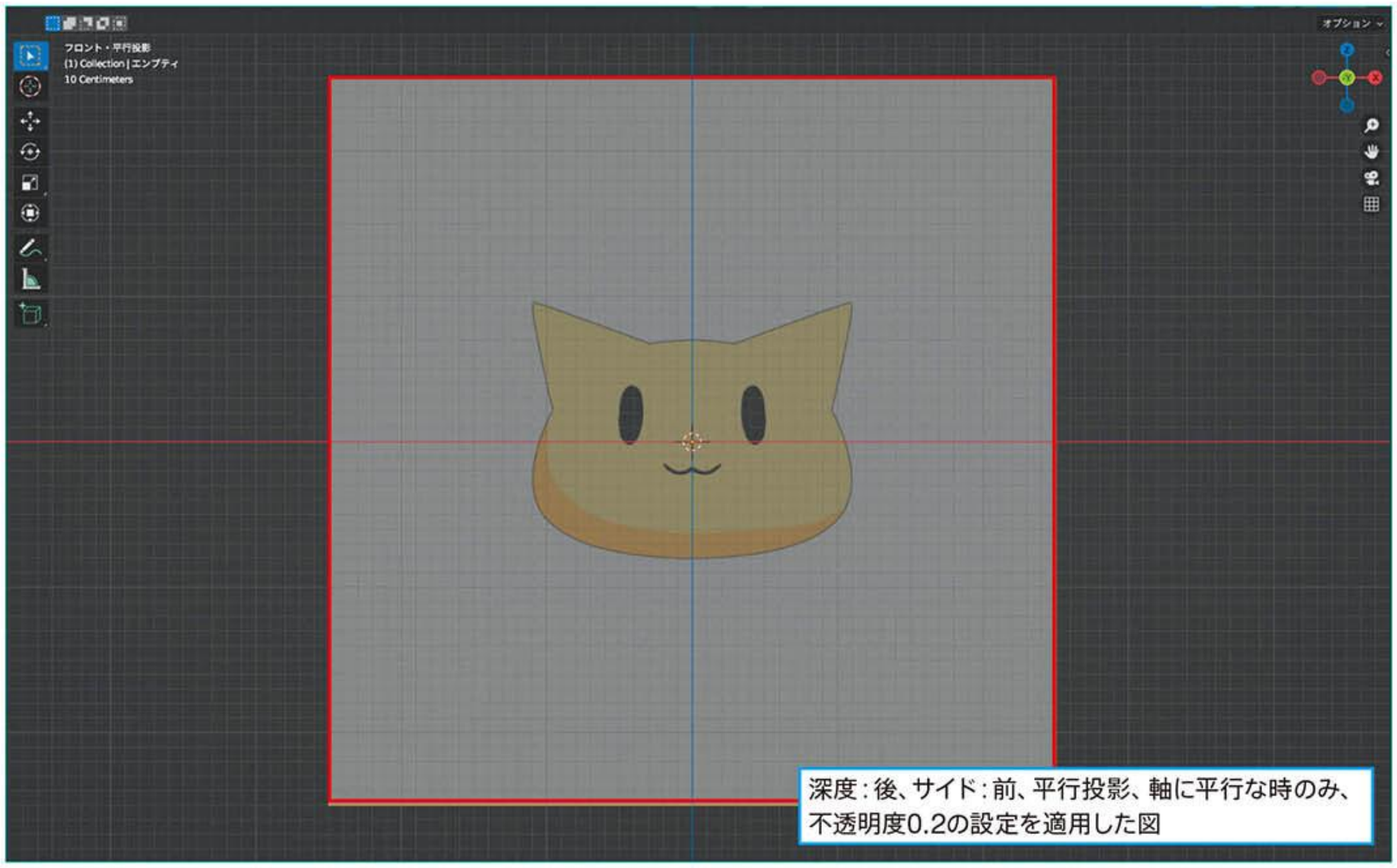


04 画像の設定

Step

次は下絵の設定を行いましょう。下絵を選択し、画面右側にあるプロパティの**オブジェクトデータプロパティ**（**下から二番目のアイコン**）をクリックすると、**エンプティ**パネル内の**深度**の**後**を左クリックしてください。これは他のオブジェクトよりも常に後に表示するようにする機能で、オブジェクトが見やすくなります。続いて**サイド**の**前**を左クリックします。これにより下絵を前側のみに表示することができるようになります。さらに**表示先**の**平行投影**を有効にし、**透視投影**を無効にします。この設定により、平行投影の時のみに下絵が表示されるようになります。また**軸に平行な時のみ**も有効にしておくと、平行投影の状態で斜めからのモデリングがしやすくなるのでおすすめです。最後は下絵を半透明にするために、**不透明度**を有効にし、数値を「0.2」に設定すると、下絵の透明度が20％になり、他のオブジェクトが見えるようになります。





深度：後、サイド：前、平行投影、軸に平行な時のみ、不透明度0.2の設定を適用した図

MEMO

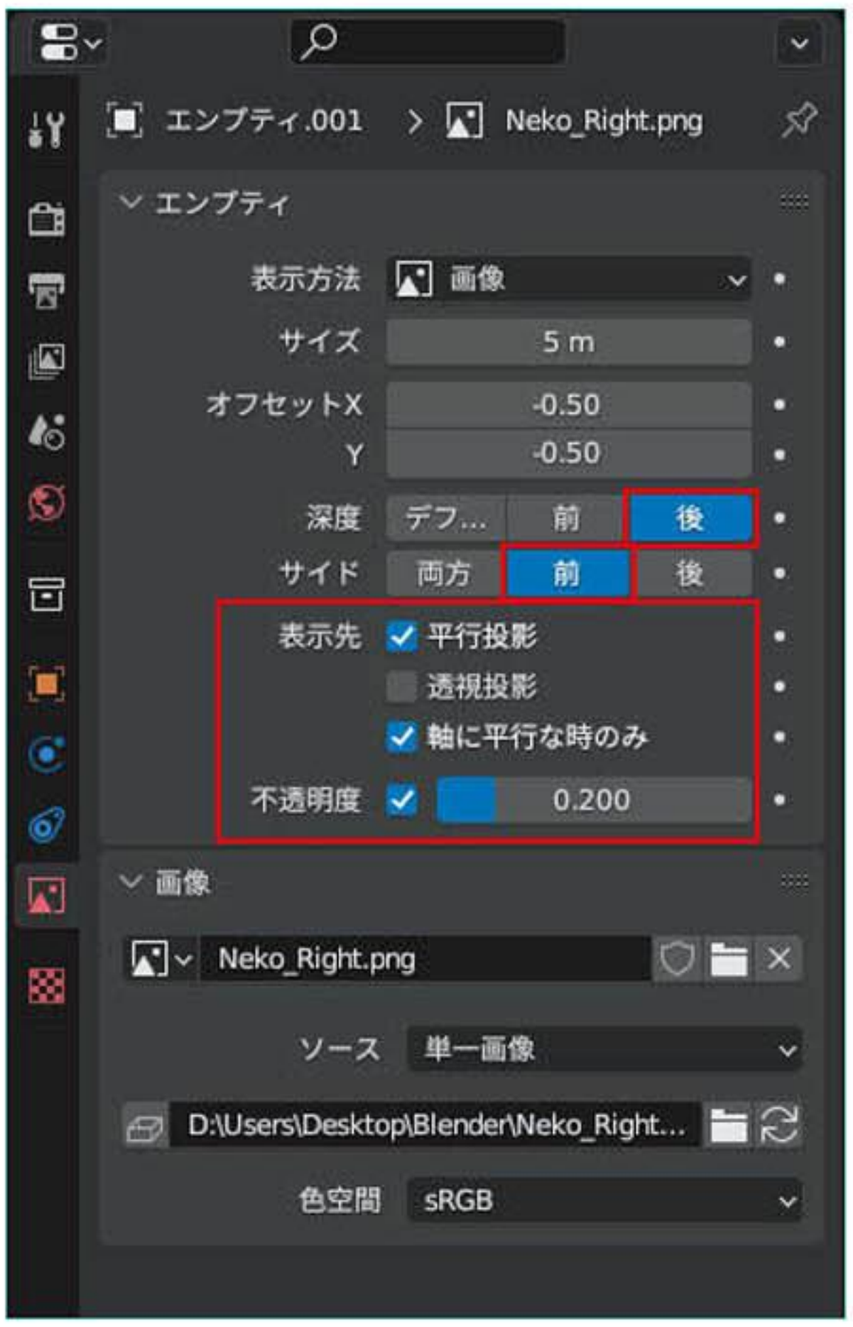
プロパティは現在選択しているオブジェクトの情報が表示されます。また、選択するオブジェクトによって左側のアイコンが変化します。たとえば立方体とカメラではアイコンが違います。もし「あのアイコンがどこにもない」ということがあったら、現在選択しているオブジェクトは何かを確認しましょう。

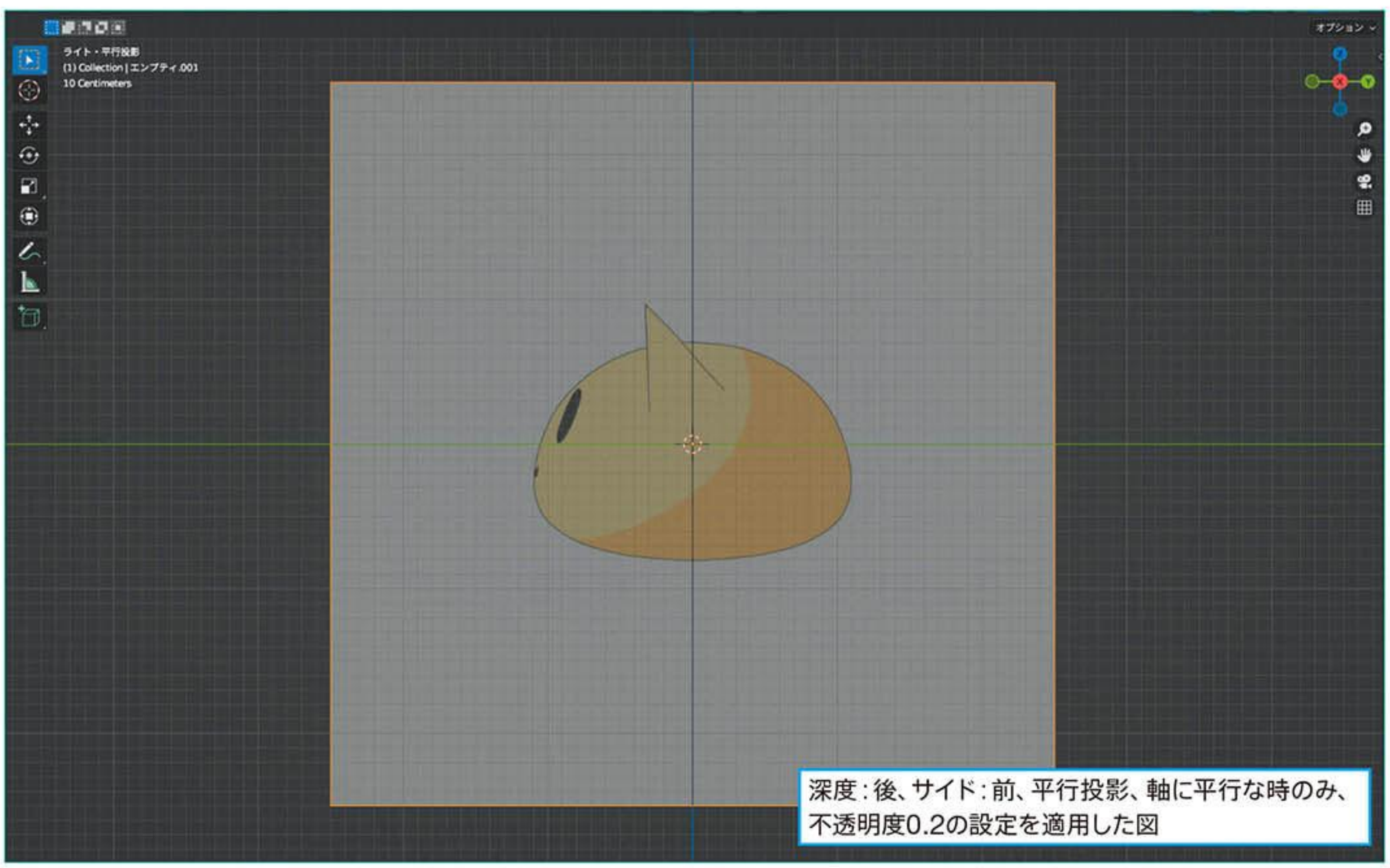
05 側面の設定

Step

次は横から見た下絵も同様の操作を行いましょう。

- **テンキーの3**を押して、右側(ライト)の視点にします。
- ヘッダーから**追加**（**Shift＋A**）＞**画像**＞**参照**を選びます。
- Blenderファイルビューが開くので、側面の下絵の「Neko_Right.png」を選択し、**参照画像を読込**を左クリックします。
- **エンプティ**パネルの**深度**の**後**を有効にします。
- **サイド**の**前**を有効にします。
- **表示先**の**平行投影**と**軸に平行な時のみ**を有効にし、**透視投影**を無効にします。
- **不透明度**を有効にし、数値を「0.2」に設定します。



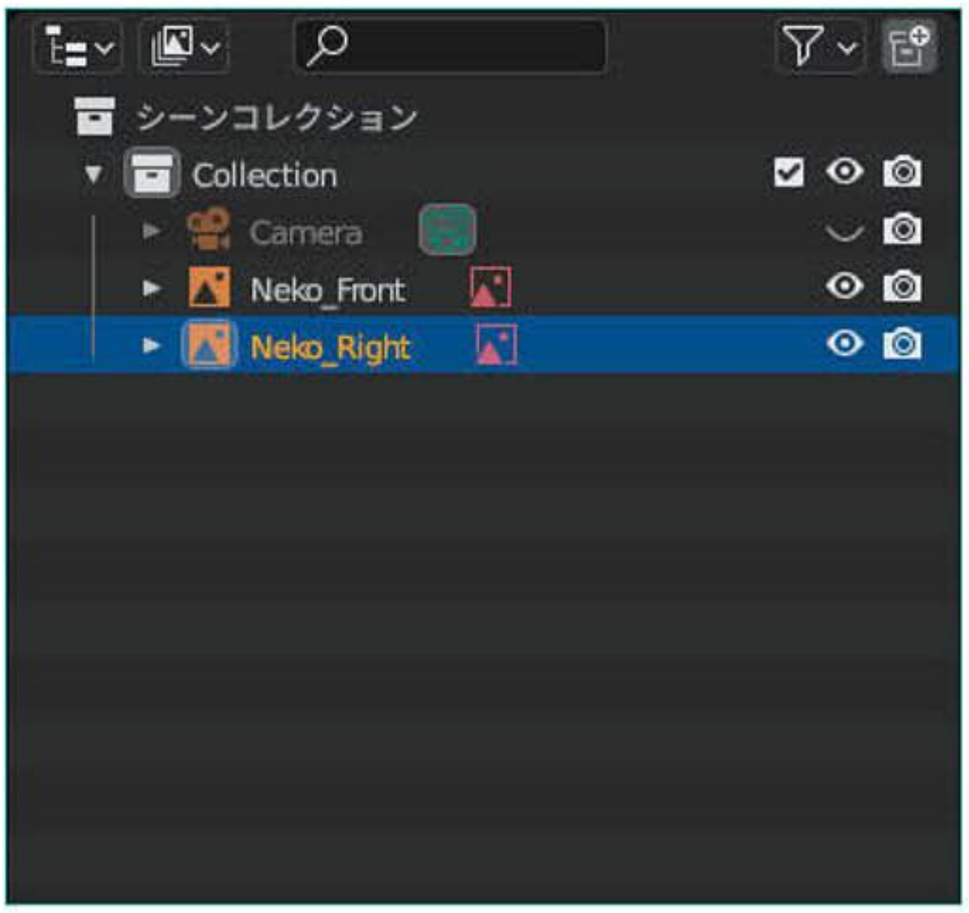


深度：後、サイド：前、平行投影、軸に平行な時のみ、
不透明度0.2の設定を適用した図

06 アウトライナーの名称を変更

Step

画面右上のアウトライナーを見ると、現在どちらが正面で横かが分かりづらいので、管理しやすくするために名前を変えましょう。アウトライナーから、正面から見た下絵（エンプティ）の名前をダブルクリックすると、名前の変更ができるので、「Neko_Front」にします。同じく横から見た下絵（エンプティ.001）は名前を「Neko_Right」にしましょう。



MEMO

アウトライナーの名前は日本語表記の場合、不具合が出ることがあるので、英語表記にしておきましょう

2-5 下絵の固定と保存

このままモデリング作業に移ると下絵を間違って選択してしまうことがあるので、選択できないようにします。

01 制限の切り替え

Step

画面右上のアウトライナーを見ると、アウトライナー内の右上に**フィルター**というのがあります。これを選択すると、フィルターに関するメニューが出てきます。この中の**制限の切り替え**から、左から二番目の選択可能を選ぶと、アウトライナーの右にカーソルマークのアイコンが追加されます。

これは**選択を無効**といい、オブジェクトを選択できるようにするか、しないかを決めることができる機能です。



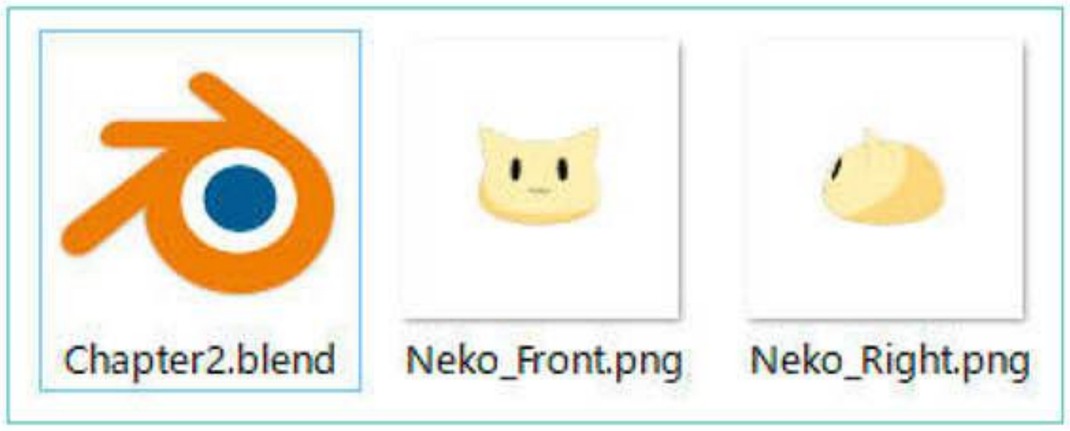
02 Step 選択を無効にする

次にアウトライナー内にある**Neko_Front**と**Neko_Right**の右側のカーソルマークを押して選択を無効にします。これで間違って下絵を動かしてしまった、という誤動作を防ぐことができます。



03 Step 保存を行う

こまめな保存も忘れないようにしましょう（**Ctrl+Sキー**でセーブを行えます）。また、Blenderファイルを移動する場合は、下絵も一緒に移動しましょう。下絵がないとリンク切れになるからです。



Column

下絵がリンク切れになった場合

Blenderファイルだけを移動、あるいは下絵だけを別のフォルダなどに移動すると、画像が紫色となってリンクが切れます。もしリンクが切れてしまったら、下絵のオブジェクトを選択して**オブジェクトデータプロパティ**の**画像**パネル内にあるフォルダアイコンをクリックして、Blenderファイルビューから再度下絵を選択する必要があります。



Chapter 2

3

モデリングをしよう

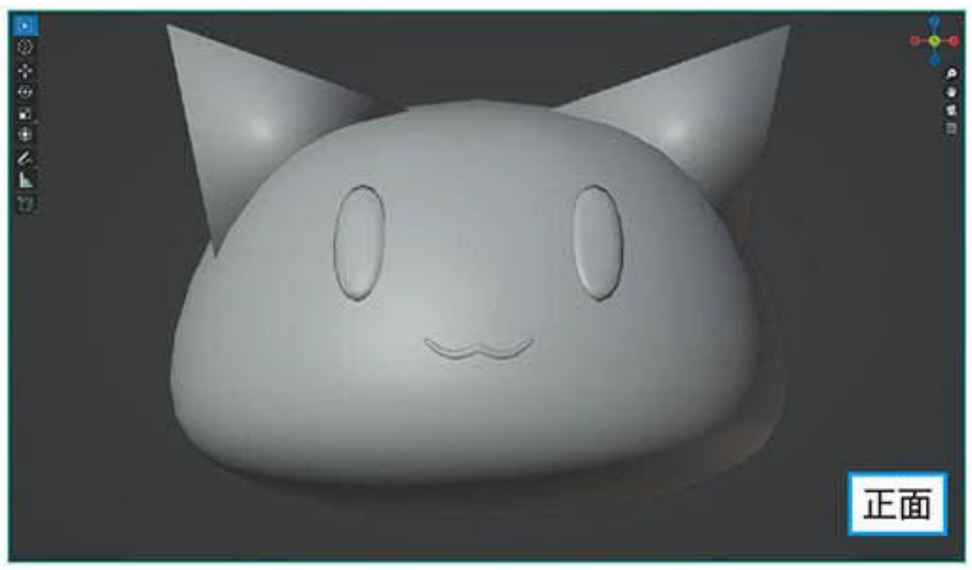
それでは、いよいよモデリング開始となります。ここではネコのキャラクターの顔となる球体を制作していきます。また、**モディファイアー**や**プロポーショナル編集**など、キャラクターモデリングでよく使う機能もいくつか解説していきます。

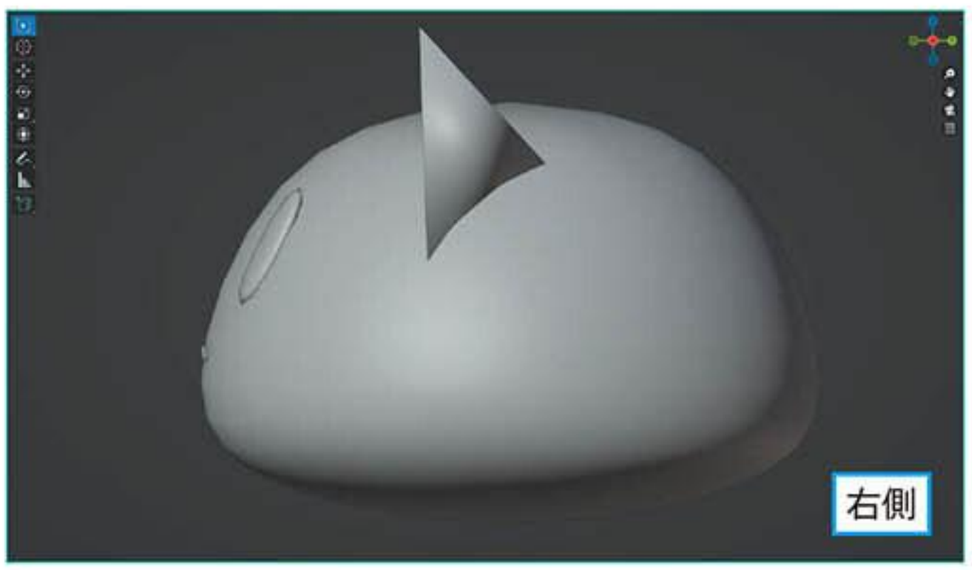
3-1 モデリングに慣れるためのコツ

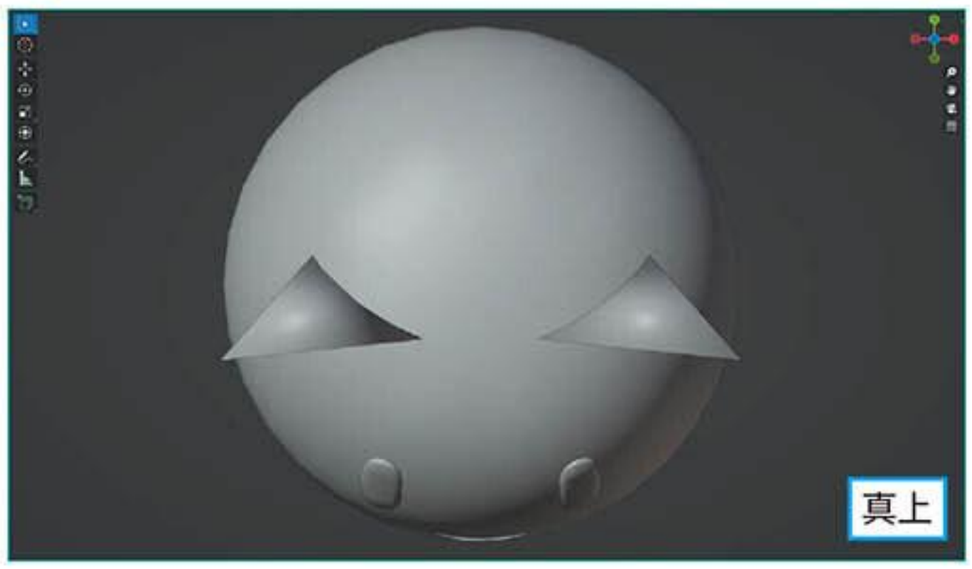
モデリングを始める前に、モデリングに慣れるためのコツを1つ紹介します。

3つの視点が大事

移動（**Gキー**）と**回転**（**Rキー**）を行う際、なるべく視点を**正面視点**（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、**真上**（**テンキーの7**）と、3つの視点のいずれかに切り替えることをおすすめします。移動と回転は、現在の視点に対して平行に動作するので、視点を正面、右側、真上と切り替えることで、思わぬ方向に変形されるという事故を防ぐことができるからです。最初から様々な角度から見ながら移動や回転を行うのは、ある程度モデリングに慣れてからでないと難しいので、まずは3つの視点を意識しながら移動と回転をすることをおすすめします。ここでは基本的に**正面視点**、**右側視点**の2つでモデリングを行います。





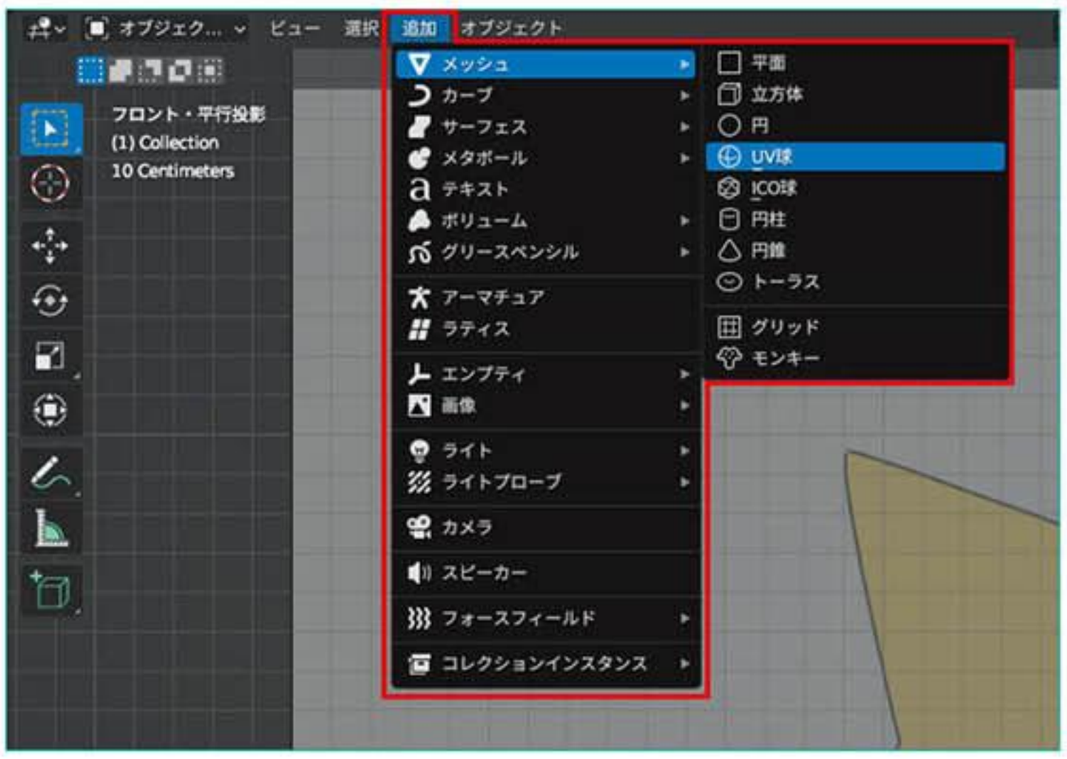


3-2 ネコの顔をモデリング

ここから実際にネコのモデリングを行っていきます。最初は新しくオブジェクトを追加し、頂点数を減らして扱いやすいオブジェクトにした上でネコをモデリングしていきます。

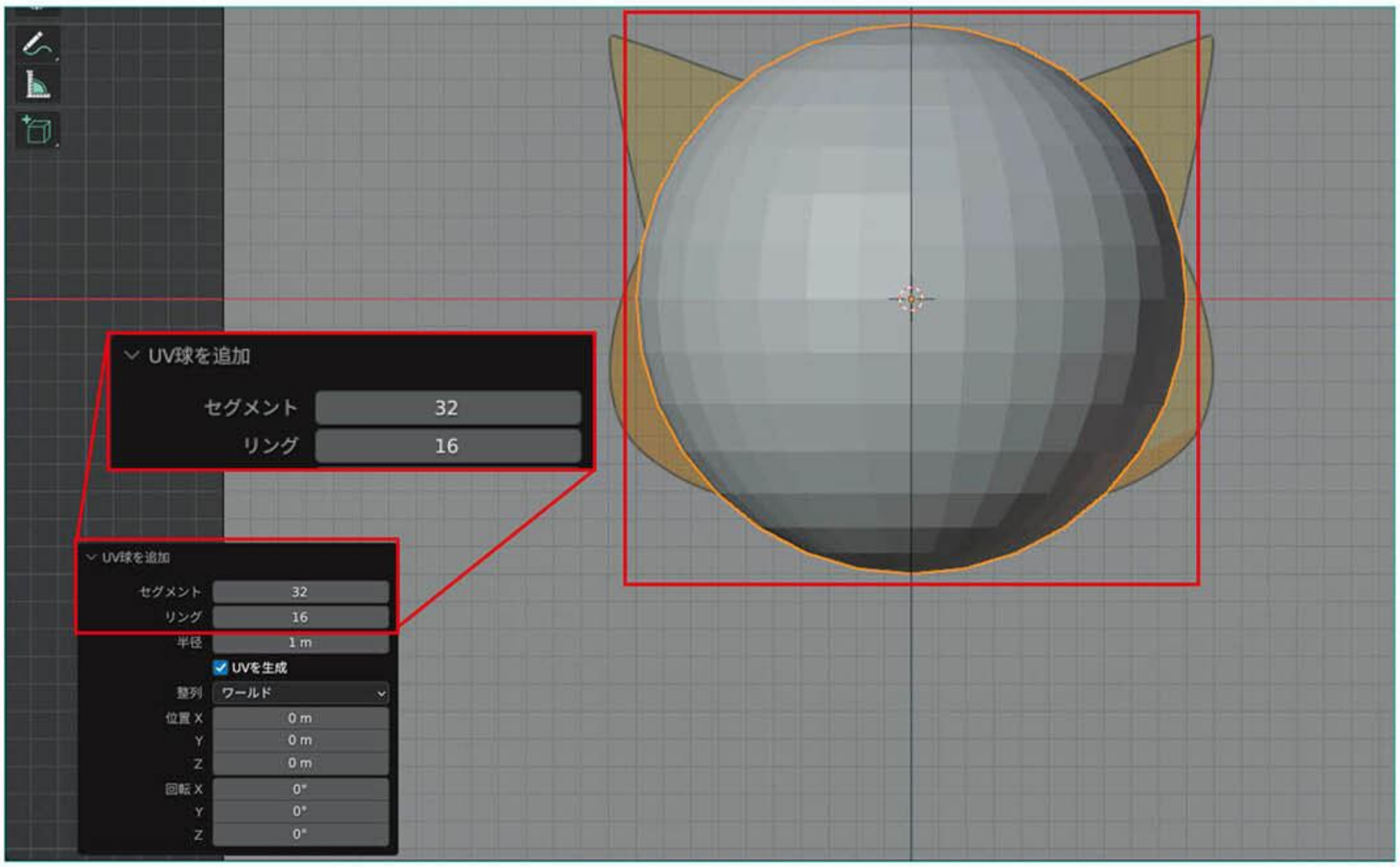
01 Step UV球を挿入

まずは顔からモデリングしていきます。モードが**オブジェクトモード**になっていることを確認し、3Dビューポートのヘッダーから**追加**（**Shift＋Aキー**）＞**メッシュ**＞**UV球**を選択します。



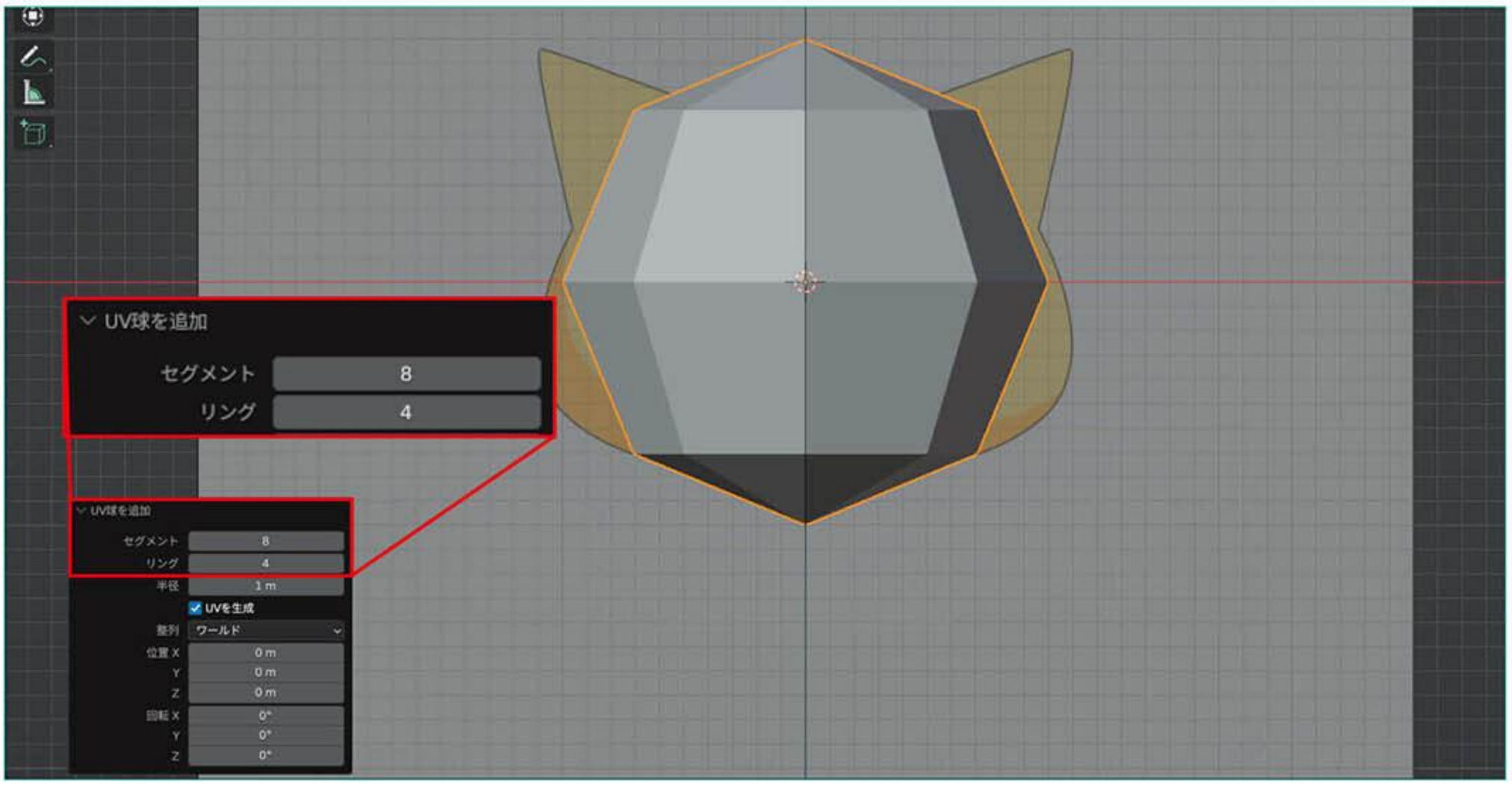
02 Step UV球を設定

すると、3Dビューポート上にUV球を追加することができました。UV球というのは球体型のオブジェクトのことです。次に下の**オペレーターパネル**をクリックして表示します。デフォルトでは**セグメント**が「32」、**リング**が「16」となっています。セグメントとリングというのはUV球の分割数です。**セグメント**は垂直方向の分割数で、リングは水平方向の分割数です。多ければ分割数が増えて、少なくすれば逆に減ります。



03 Step 頂点数を減算

デフォルトのUV球の頂点数が多すぎるので、減らして扱いやすいUV球にします。今回は**セグメント**は「8」にし、**リング**は「4」と入力します。モデリングを行う際、最初は少ない頂点数から始めましょう。いきなり大量の頂点数から始めるとモデリングが難しくなり、頓挫の原因になるからです。

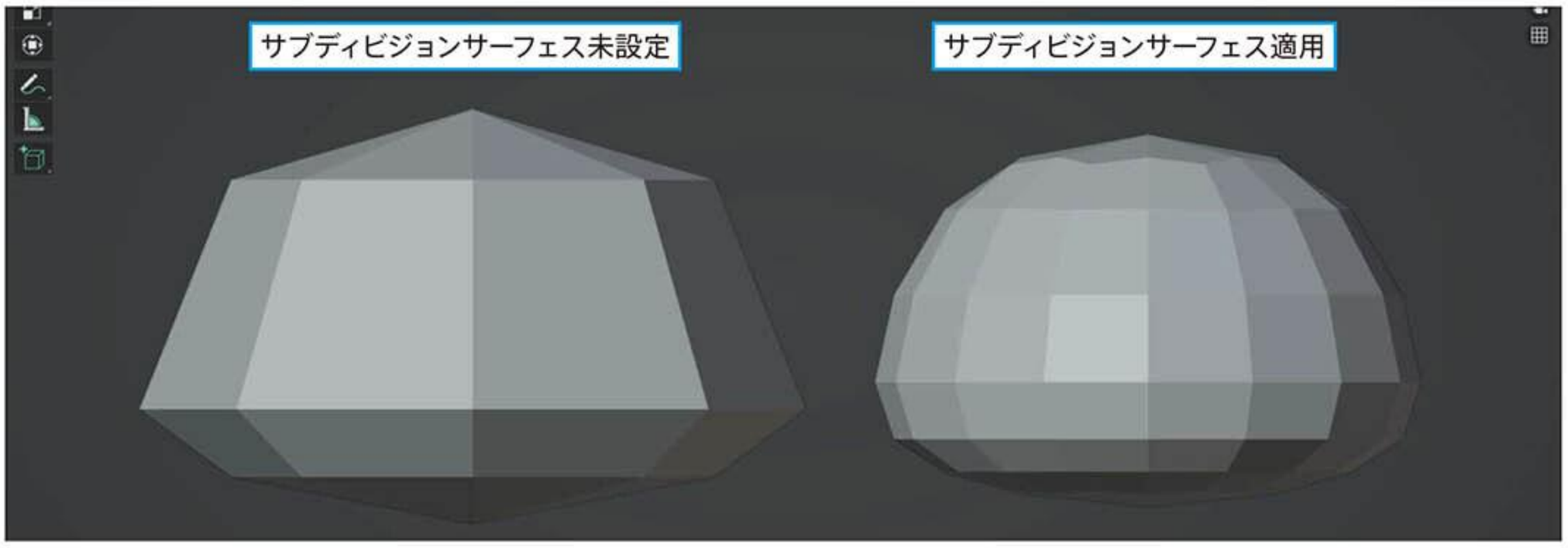


3-3 モディファイアーを使ってみよう

ここでは**モディファイアー**の**サブディビジョンサーフェス**という機能を使ってオブジェクトを滑らかにしていきます。**モディファイアー**とは、直訳すると**修飾**という意味でBlenderでは**いつでも元に戻せる変形**です。モディファイアーをオブジェクトに割り当てた場合、モディファイアーを削除することですぐに元に戻すことができます。そのため**非破壊の変形**と称されることもあります。

また、**サブディビジョンサーフェス**とは、直訳すると**細分割曲面**で、その名の通り面を細かくするという意味です。モディファイアーの1つで、面を小さな面へと分割し、見た目を滑らかに見せる機能です。サブディビジョンサーフェスを追加すると、オブジェクトが変形し、滑らかな形状へと変わります。

以下の画像は、左がサブディビジョンサーフェスなしのモデルで、右がサブディビジョンサーフェスありのモデルです。このように滑らかな形状にしてくれます。



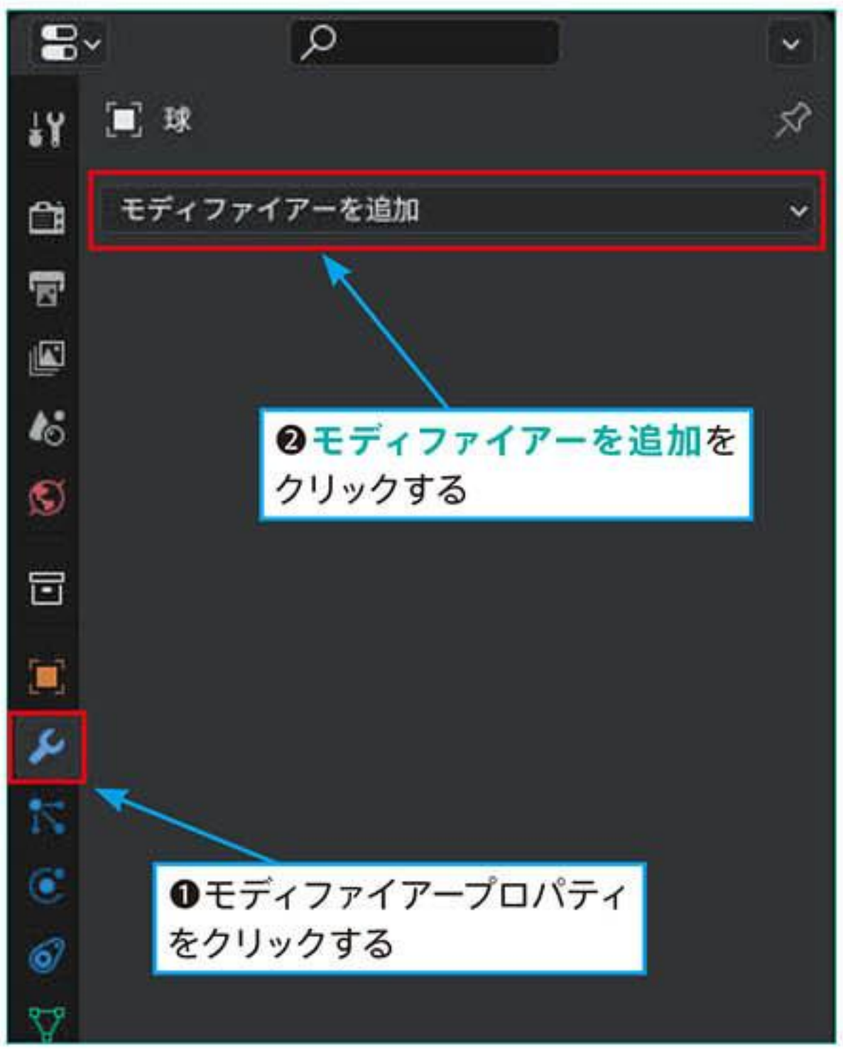
モディファイアーを追加しよう

モディファイアーを追加するには、対象のオブジェクトを選択している必要があります。

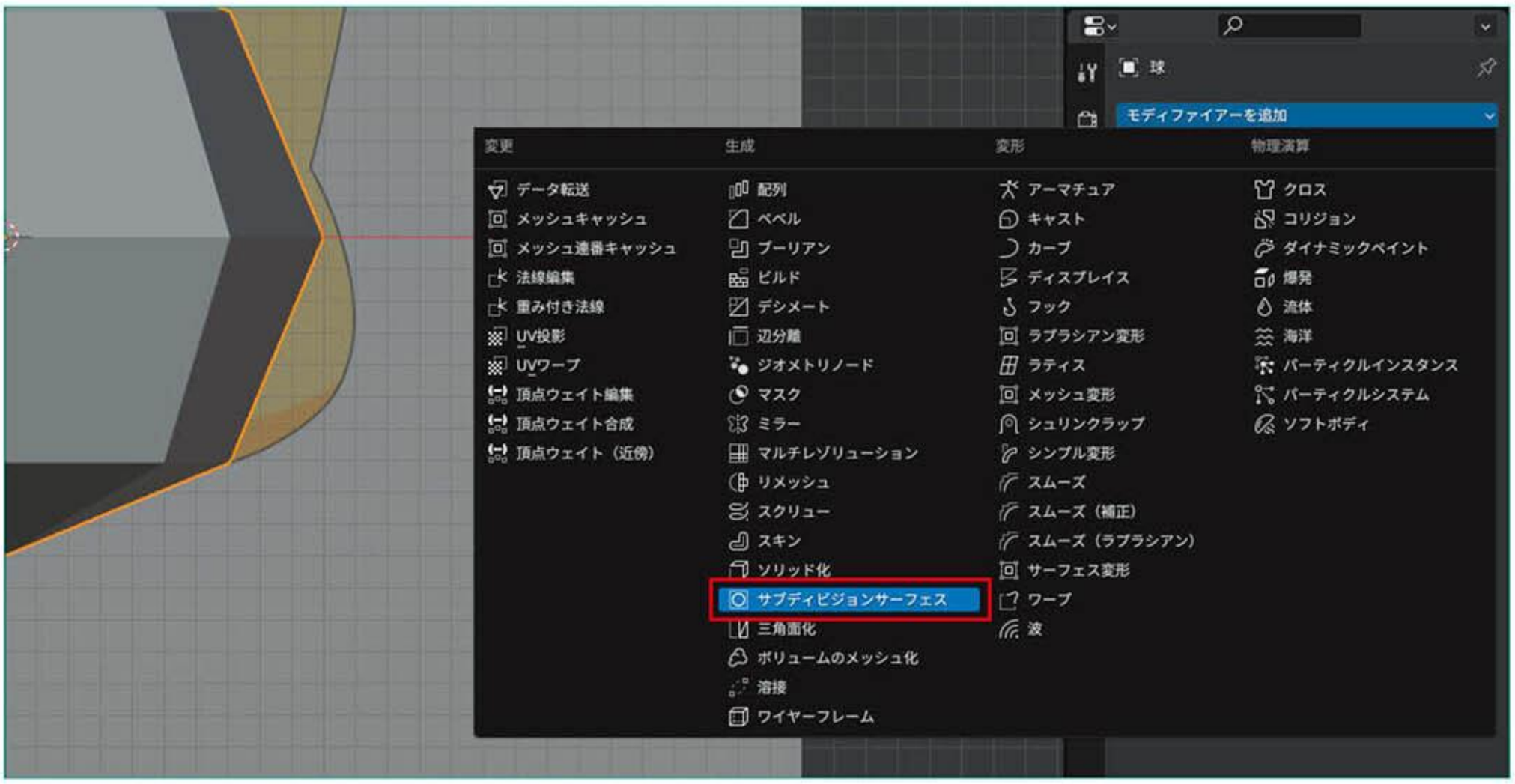
01 Step

モディファイアーを追加

❶画面の右側、プロパティ内のアイコンから**モディファイアープロパティ**（**青いレンチ型のアイコン**）を選ぶと、**モディファイアーを追加**という項目が出てくるので選択します。



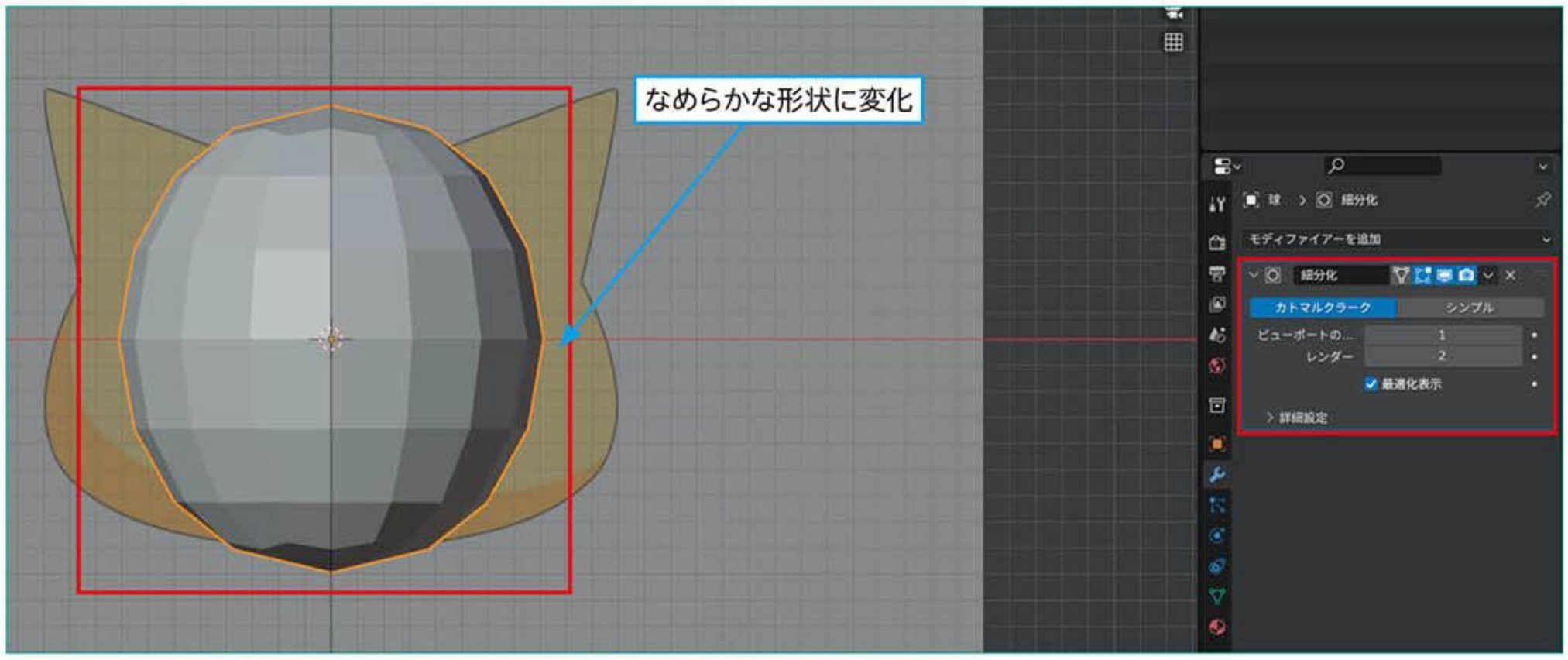
❷様々なモディファイアーが出てきますが、ここでは**サブディビジョンサーフェス**を追加しましょう。Next Page



MEMO

Blender 4.0（ベータ版）を使用している場合は**モディファイアーを追加**をクリックするとメニューが表示されますので、**生成**>**サブディビジョンサーフェス**をクリックしましょう。

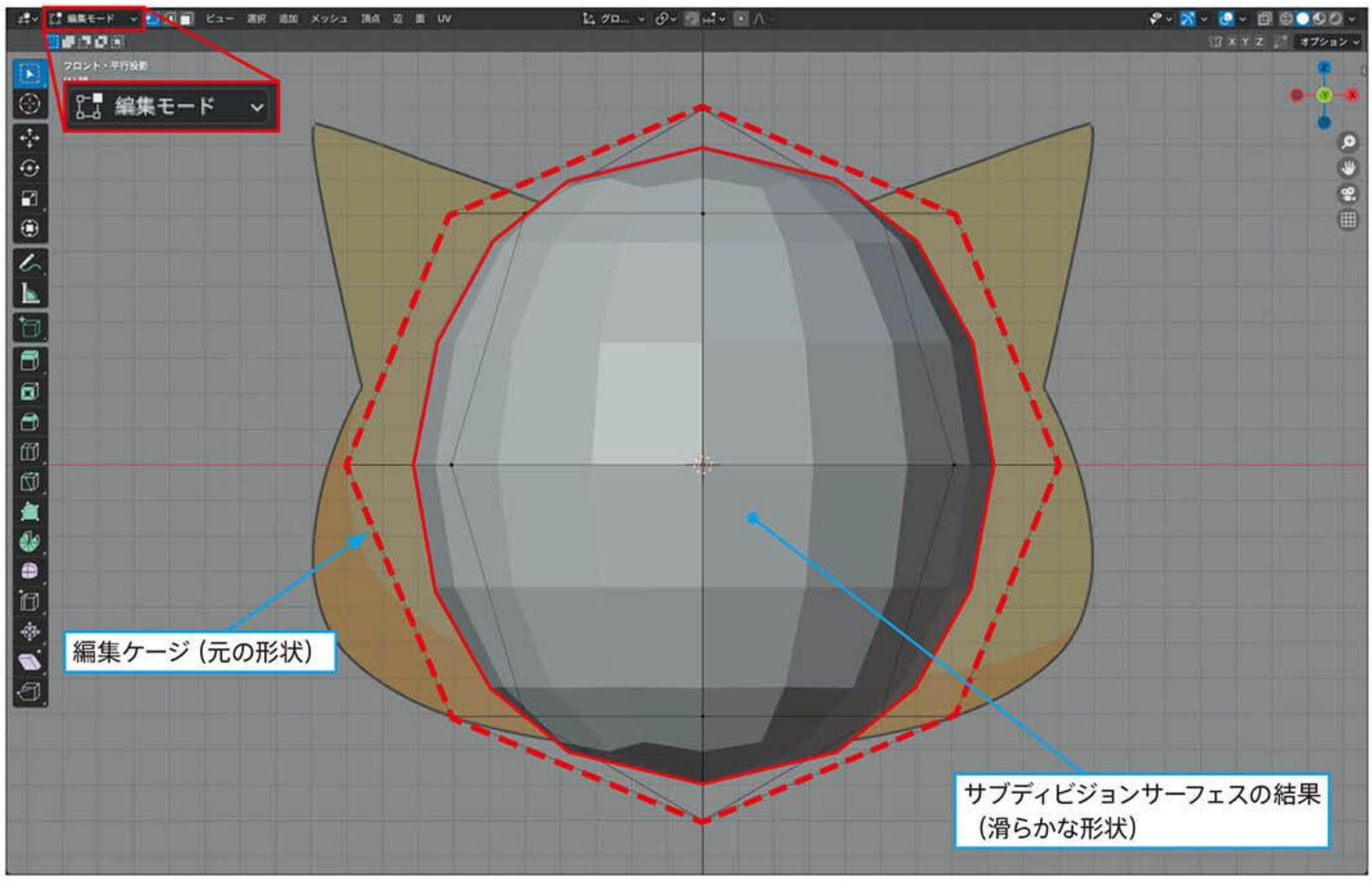
すると、モディファイアーを追加の下に、**細分化**という項目が追加され、オブジェクトの形状が変化します。



02 Step

オブジェクトモードを編集モードに切り替える

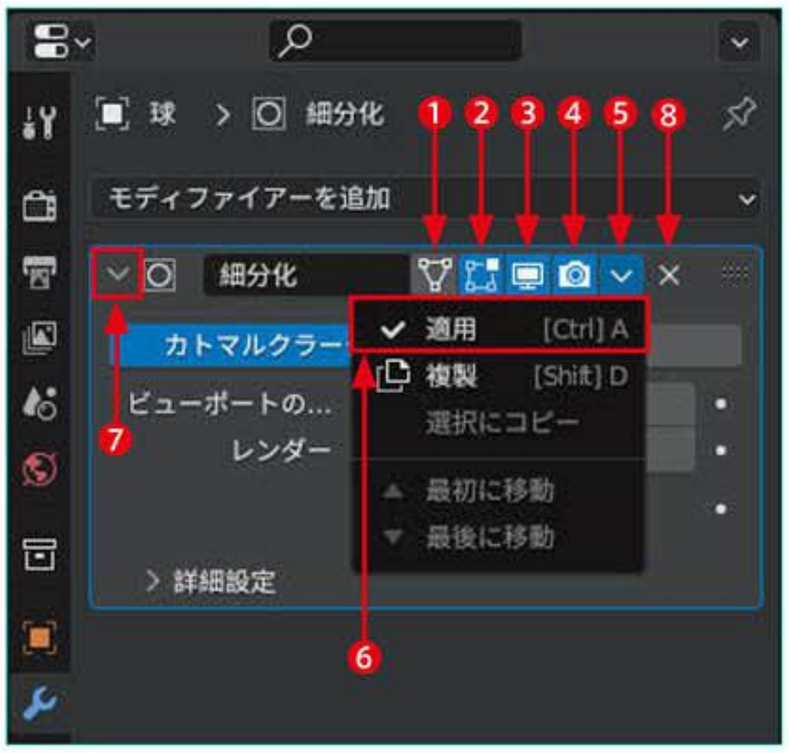
次に画面左上にあります**オブジェクトモード**をクリック（**Tabキー**でも可）し、**編集モード**にします。すると、オブジェクトが透明なケースの中にあるような形となって表示されるようになります。**編集ケージ**がオレンジ色で選択されていたら、何もないところを左クリックするか、**Alt+Aキー**で一旦選択を解除し、見た目を確認しましょう。サブディビジョンサーフェスを追加したので、オブジェクトの外側に編集ケージ（元の形状）が表示され、その中にサブディビジョンサーフェスの結果（滑らかな形状）が表示されています。この編集ケージを動かしながら、中の形状を変えるというのが、サブディビジョンサーフェスの基本的な操作方法です。



Column

モディファイアーについて、サブディビジョンサーフェスの注意点

モディファイアーには4つのアイコンがあり、それぞれを**有効**/**無効**にすることでオブジェクトの見た目が変化します。



❶**ケージで**：**編集モード**限定の機能で、有効にすると、編集ケージ（元の形状）とモディファイアーの結果が一致します。とても見やすくなりますが、元の形状が破綻してることに気づきづらいので注意。

❷**編集モード**：無効にすると、オブジェクトモードだとモディファイアーの結果が表示されますが、編集モードにすると元の形状になります。

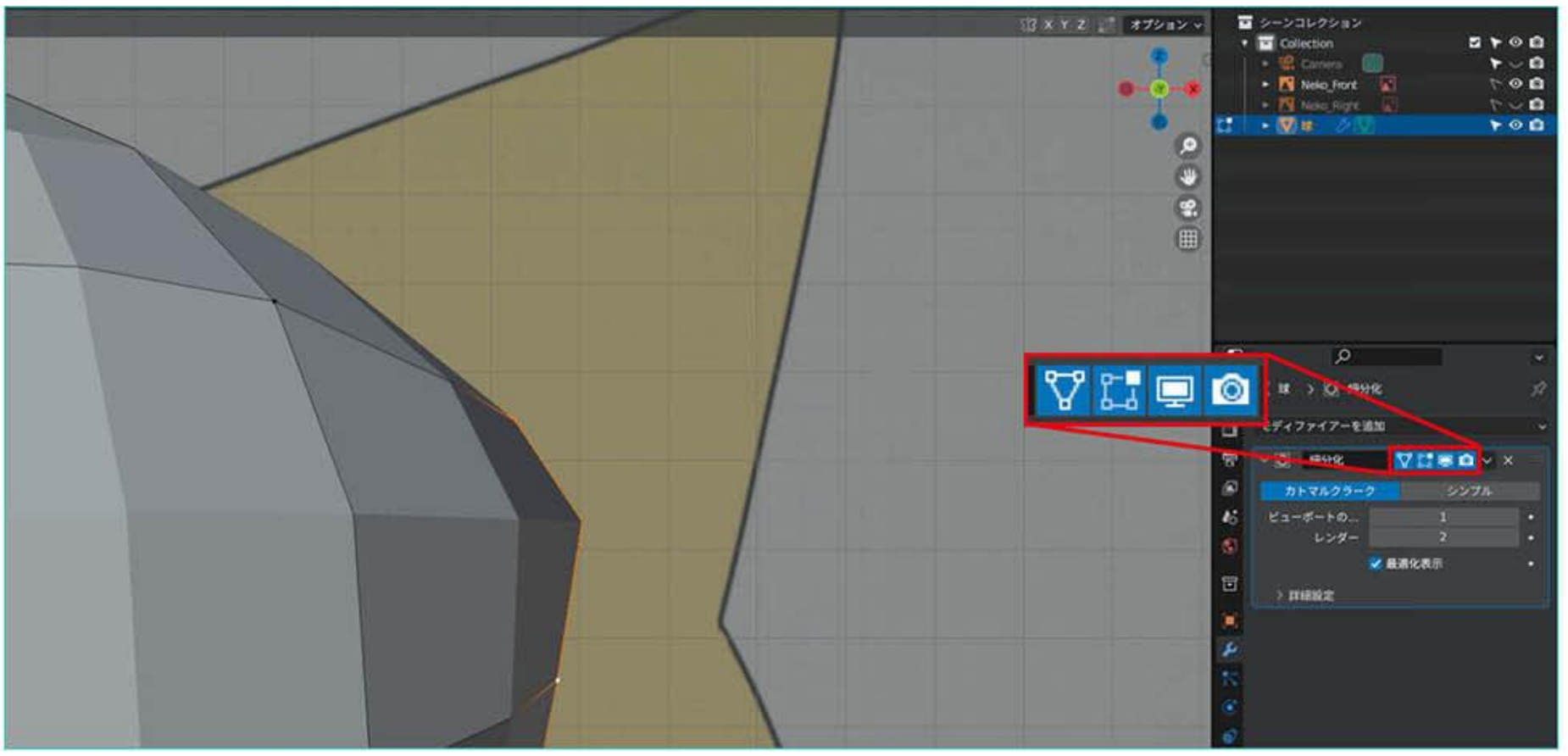
❸**リアルタイム**：無効にすると、**オブジェクトモード**でも**編集モード**でも元の形状のままになります。オブジェクトの元の形状を確認したい時に使用します。

❹**レンダー**：レンダリングしたときにモディファイアーの結果が表示されます。

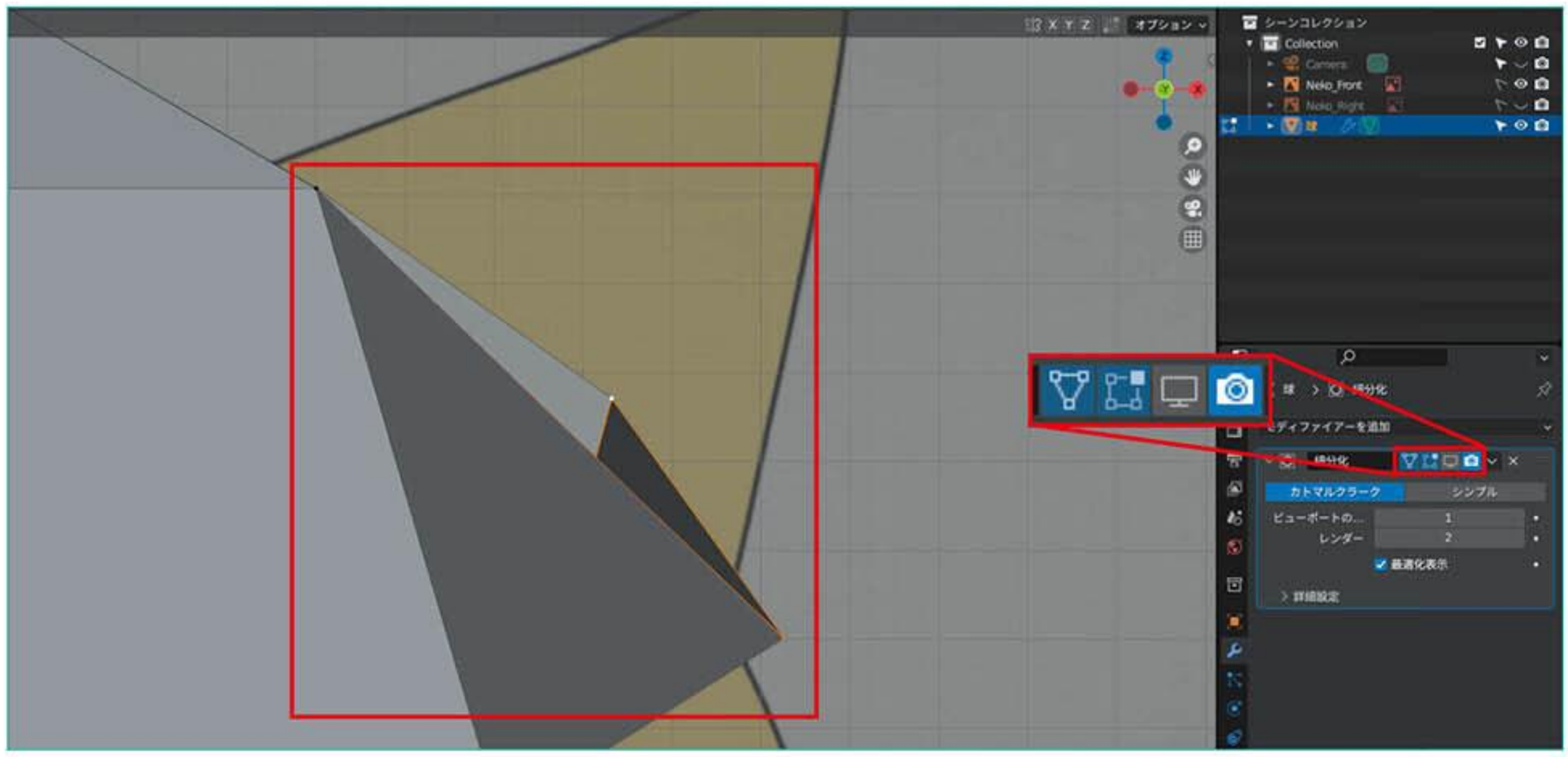
下向きの矢印アイコン❺をクリックすると、モディファイアーに関するメニューが表示されます。オブジェクトモードにして、一番上の**適用**❻を押すとモディファイアーの結果をメッシュとして確定します。**一度確定したら元の形状には戻せない**ので注意しましょう。左端の矢印❼をクリックすると、モディファイアーのメニューの開閉ができます。モディファイアーを削除したい場合は、画面の右上のバツ印❽を押してください。

ところで、サブディビジョンサーフェスには1つ注意点があります。それは、サブディビジョンサーフェスは元の形状の頂点が変な位置にあったとしても、頂点をきれいに並べ変えてしまうので、それに気づかないまま作業をしてしまい、細かい頂点の修正作業がとても難しくなることです。そのため、サブディビジョンサーフェスをかけながらモデリングを行うときは、元の形状と滑らかな形状がなるべく一致するようにする必要があります。常に**リアルタイム**の有効/無効を繰り返し、確認しながら作業しましょう。特に人物など複雑なものになってくるとこの確認作業がとても大事になります。

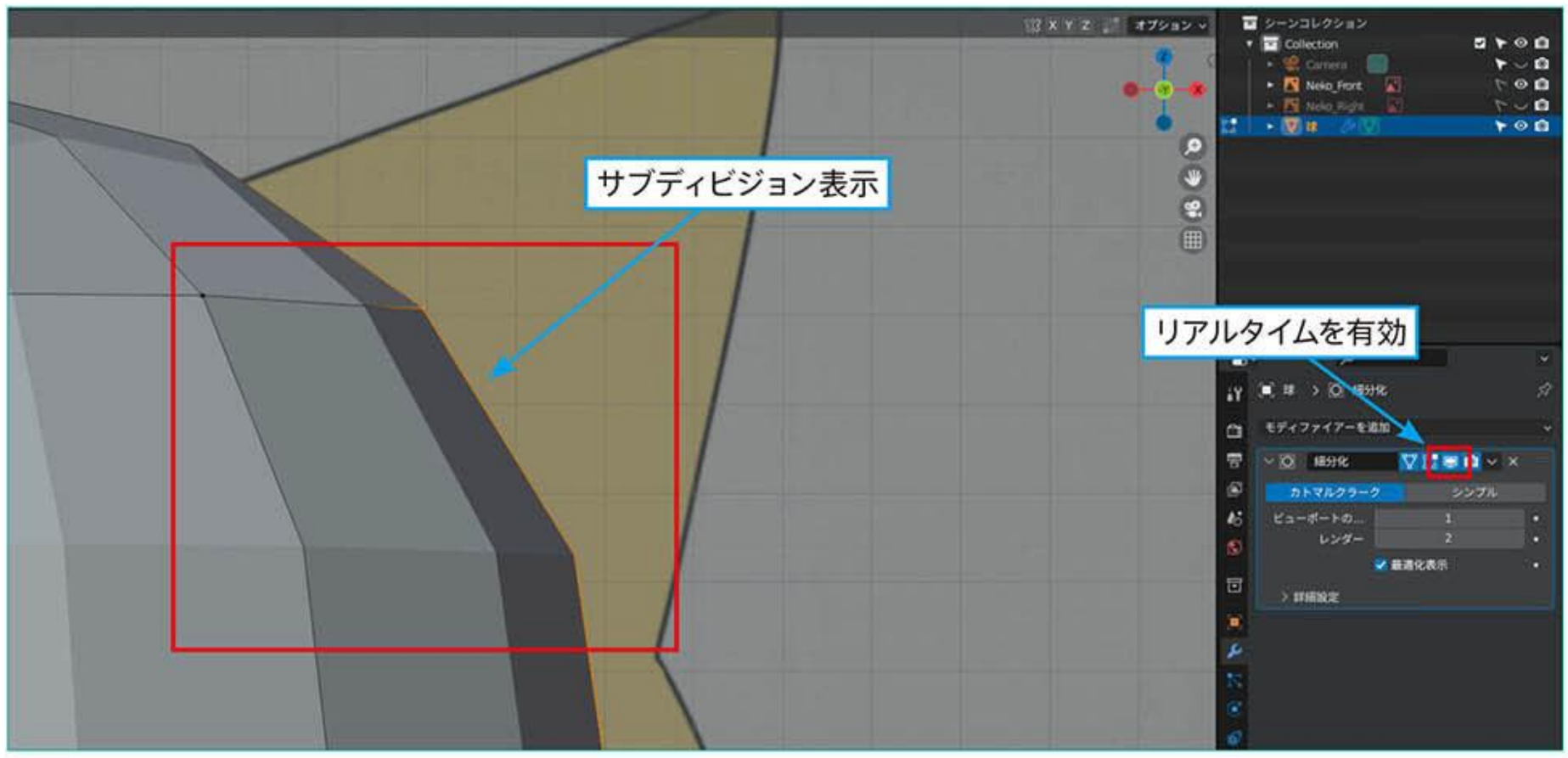
以下は**ケージで**を有効にした状態で作業を行っています。一見すると問題なさそうに見える頂点も…

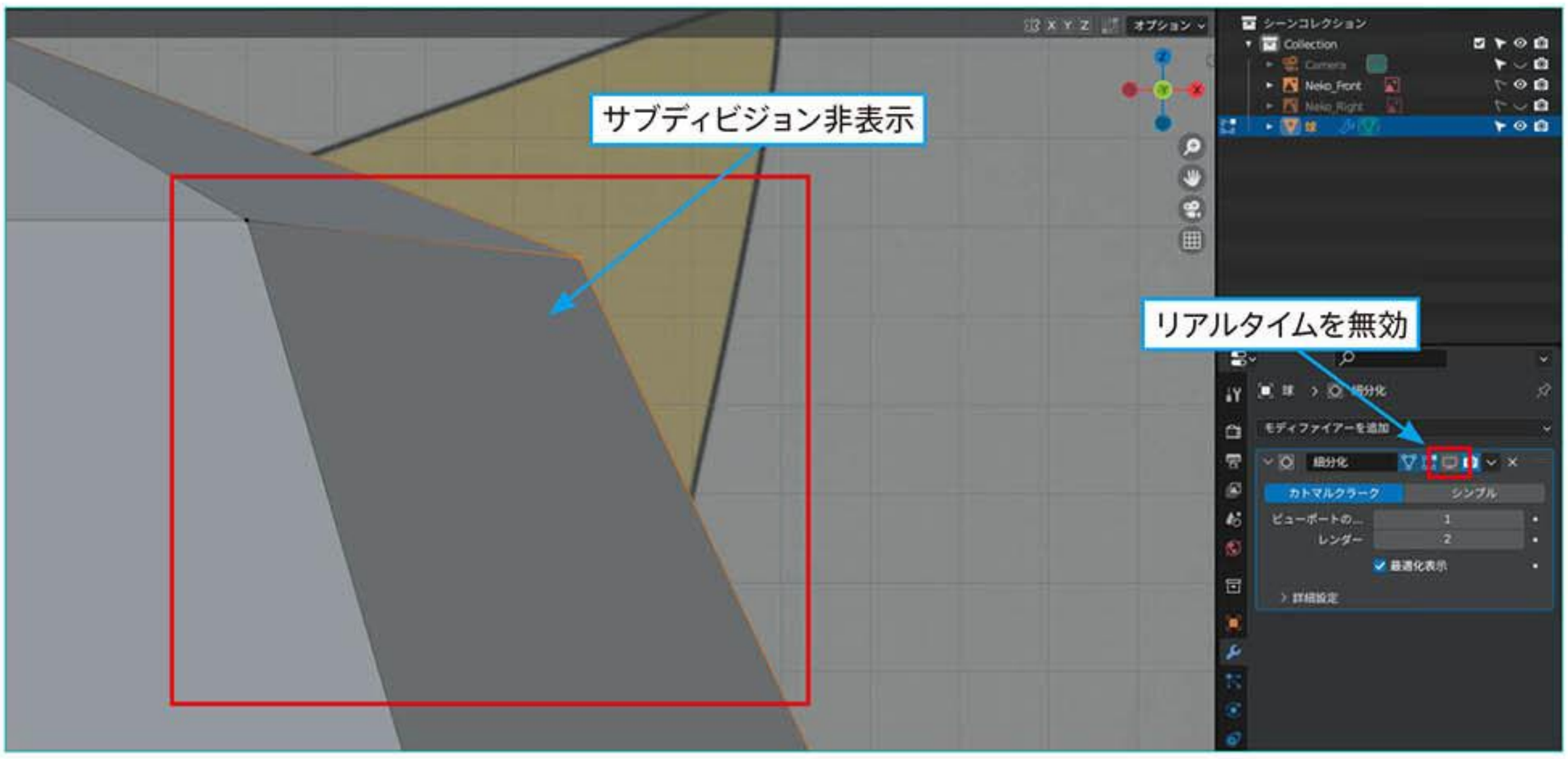


リアルタイムを無効にすると形状が破綻しています。



理想は元の形状と滑らかな形状がかけ離れすぎないようにすることで、ここを気をつければ、後で頂点を追加するなど細かい調整がしやすいです。



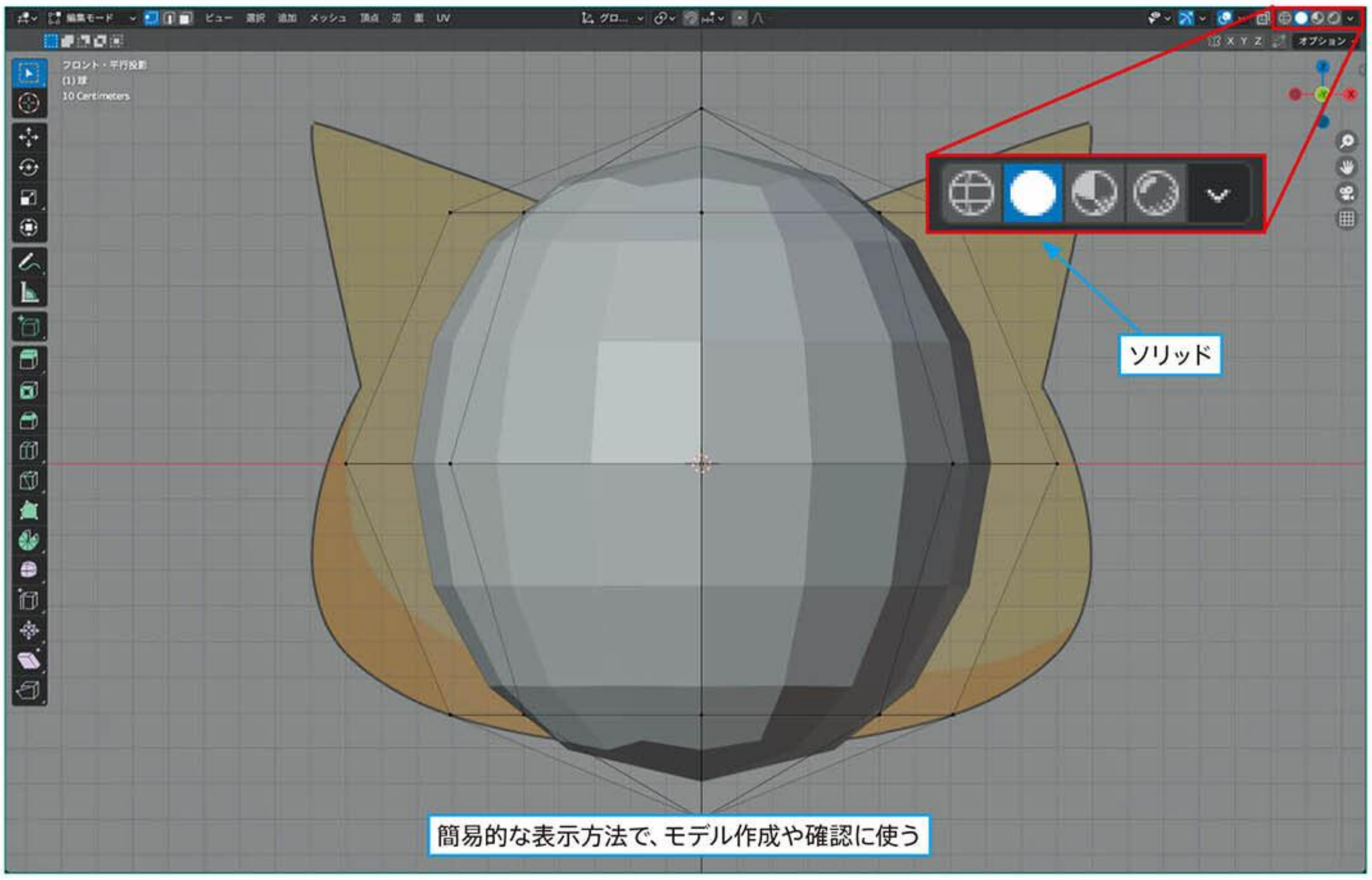


3-4 ワイヤーフレームと透過

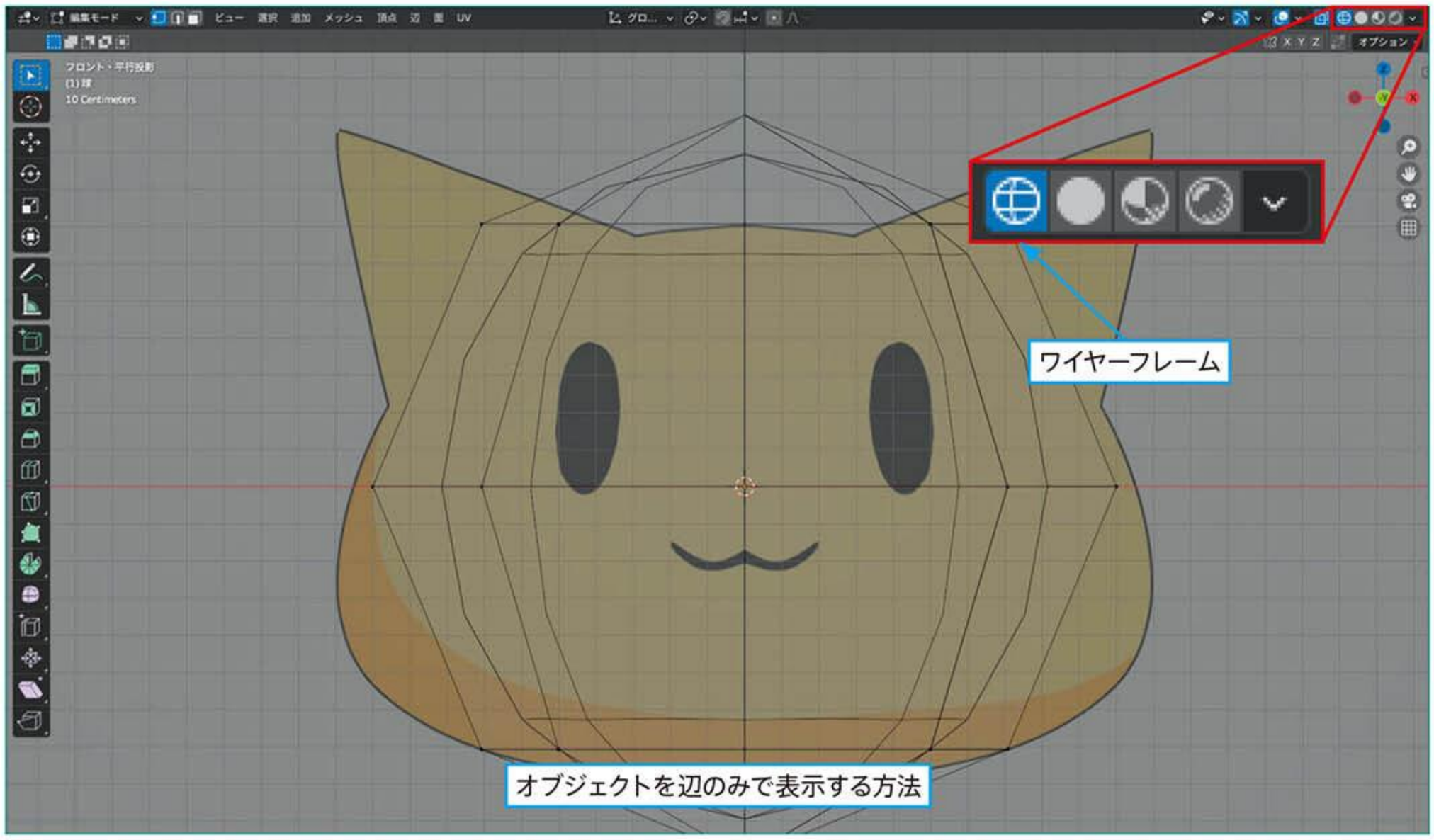
今のままだと、下絵がオブジェクトに隠れてしまいモデリングがしづらいので、オブジェクトの表示方法を変えましょう。下絵からモデリングする際に役立つ**ワイヤーフレーム**と**透過表示の切り替え**という機能を紹介します。

シェーディングとワイヤーフレーム表示

ヘッダー内の右側に4つの球体アイコンがありますが、これは**3Dビューのシェーディング**といい、3Dビューポート内のオブジェクトの表示方法を変える機能となります。現在左から二番目の**ソリッド**表示になっているので、一番左の**ワイヤーフレーム**に変更しましょう。

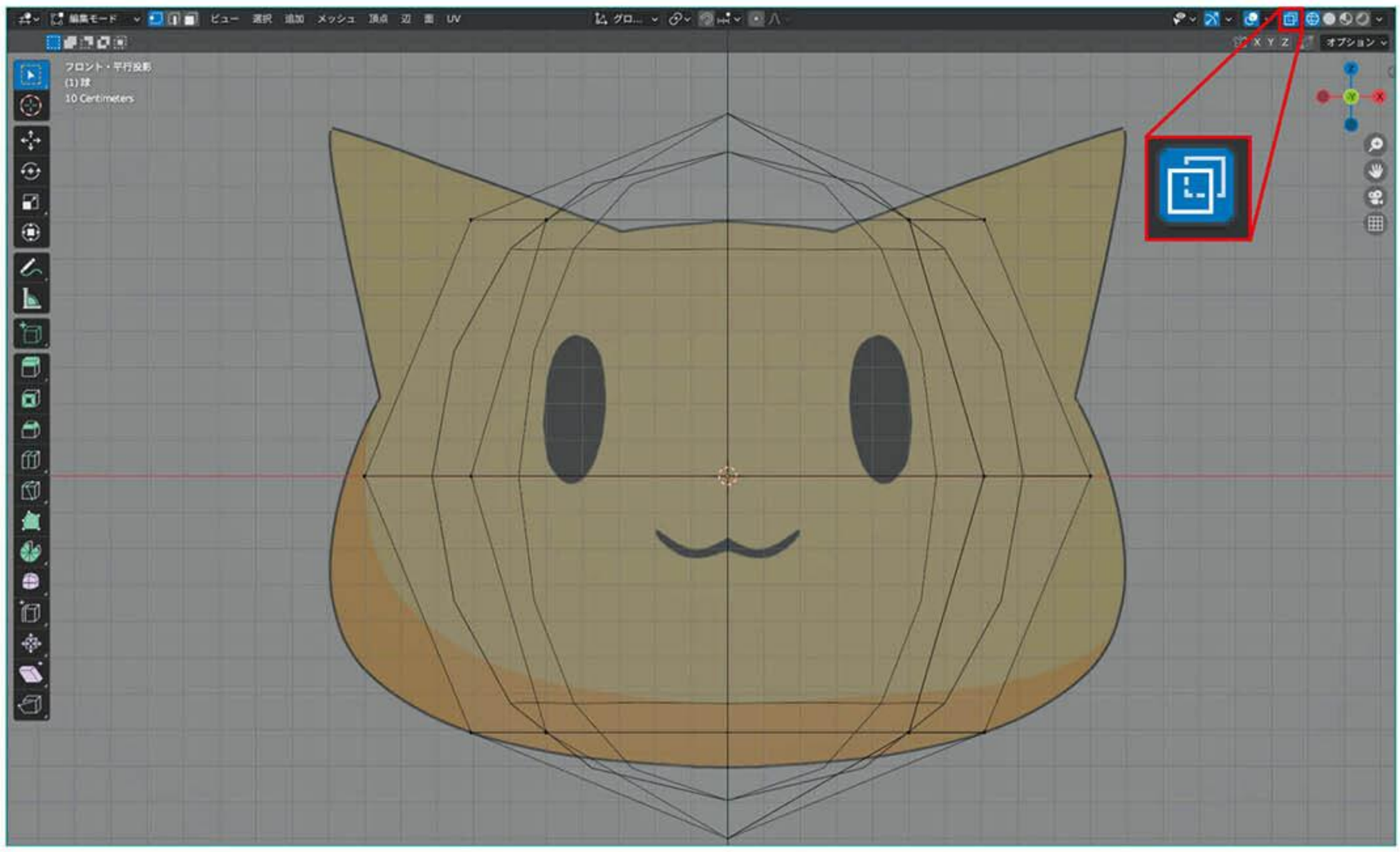


すると、オブジェクトが灰色から、透けて下絵が見えるようになりました。**ソリッド**とはモデルの作成や確認に使う簡易的な表示方法で、**ワイヤーフレーム**はオブジェクトを辺のみで表示する方法となります（ワイヤーは**電線**で、フレームは**枠**という意味なので、シンプルな線のみで表示された分かりやすい設計図、と捉えることも可能です）。下絵からモデリングする際は、基本的に**ワイヤーフレーム**で行い、たまに**ソリッド**で確認したりと、交互に切り替えながら作業をします。この2つの切り替えのショートカットは**Shift＋Zキー**となります。



透過表示

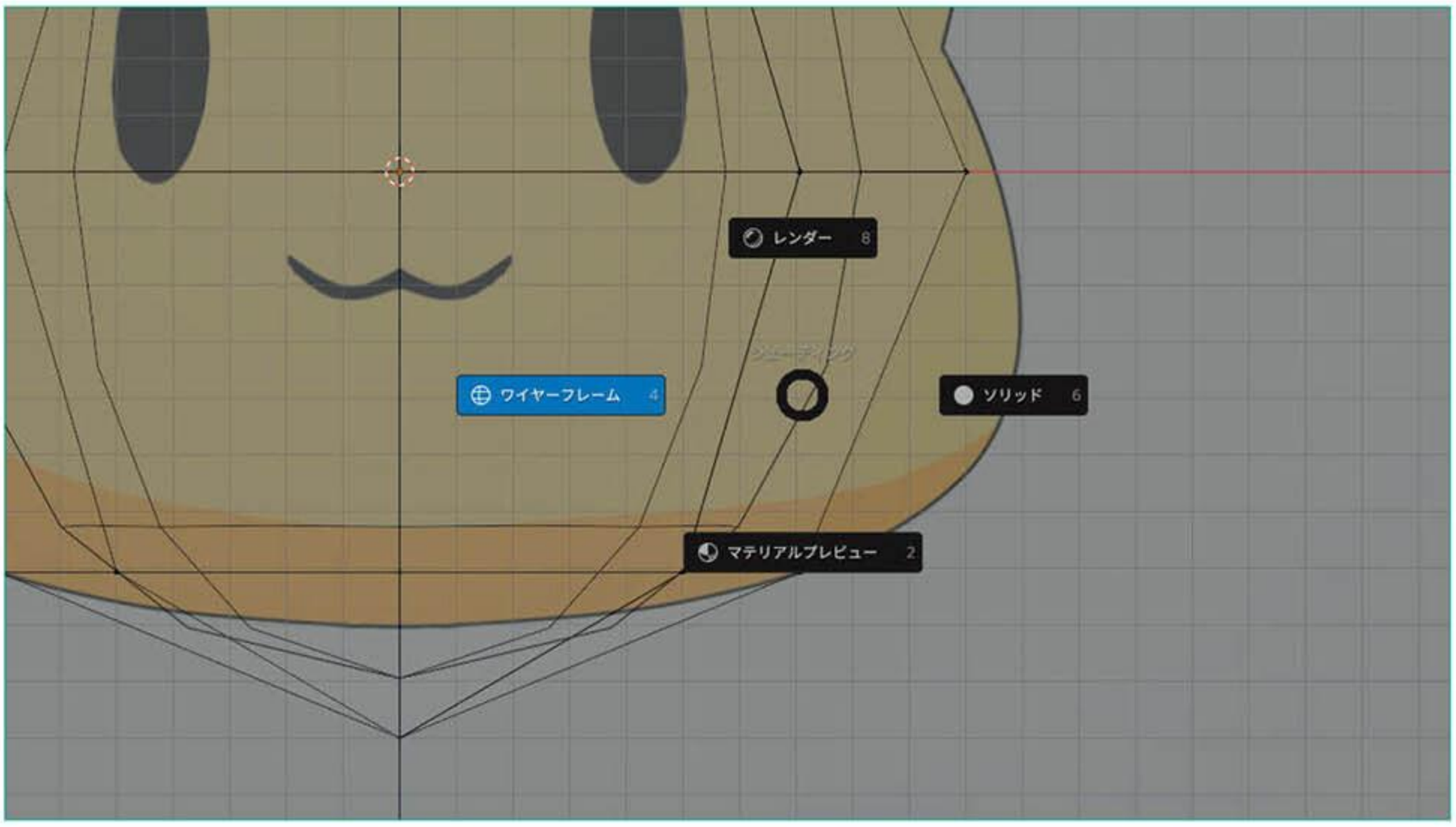
3Dビューポートの上にあるヘッダー内の右側に、2つの四角が重なっているアイコンがあります。これは**透過表示を切り替え**という機能で、下絵を見ながらモデリングしやすくし、オブジェクトの裏側を選択しやすくすることができます。有効にするとアイコンが水色に表示され、オブジェクトが透過するようになります。ワイヤーフレームの透過はデフォルトで有効になっていますが、作業をしてると後ろ側が表示されて見づらくなったり間違って選択したりすることもあるので、その場合は透過を無効にするなど、切り替えを行うと良いでしょう。



Column

パイメニューについて

Zキーを押すと突然丸いメニューのようなものが出てきますが、これはパイメニューといい、パイのような見た目から**パイメニュー**と呼ばれています。**Zキー**は**3Dビューのシェーディング**のショートカットです。四角枠のどれかにマウスカーソルを置いて左クリックをすると、切り替えることができます。



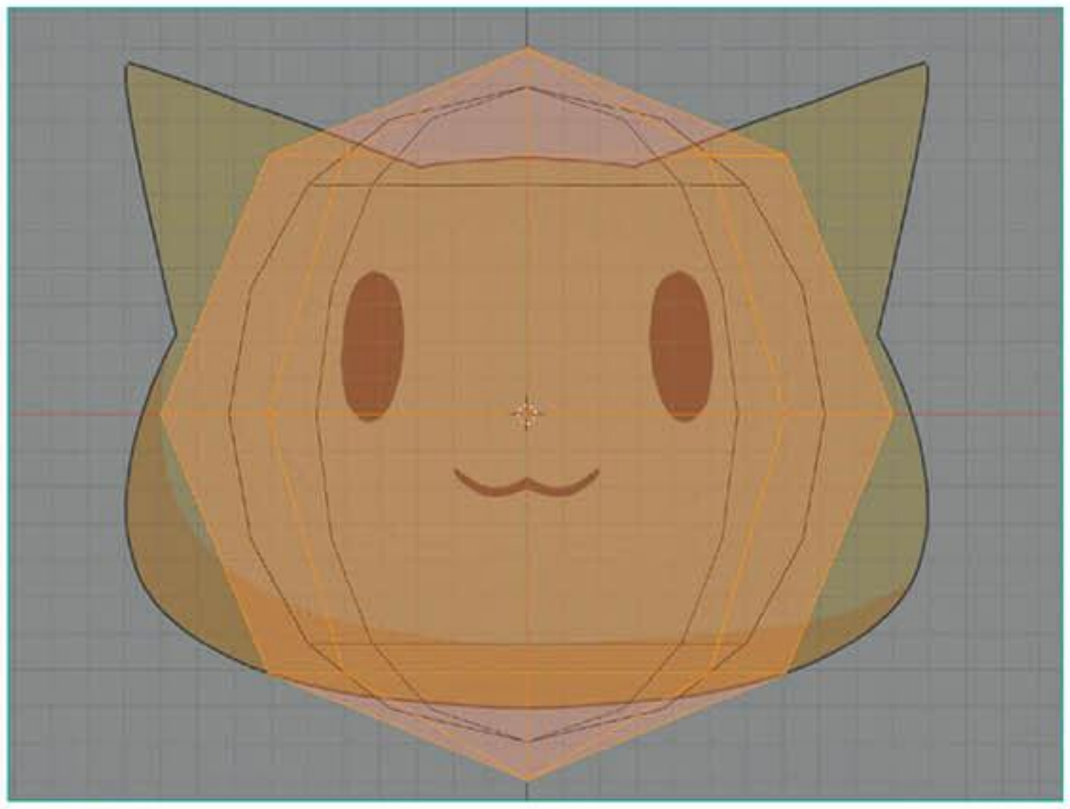
もし間違ってパイメニューを出してしまったら右クリックでキャンセルできます。また、誤ってクリックしてオブジェクトの表示が変わってしまっても、もう一度**Zキー**を押してデフォルトの**ソリッド**にすることで元に戻ります。

3-5 大きさを調整しよう

現在UV球が下絵に合っていません。ワイヤーフレーム表示にし、透過もできたら、次は大きさを調整しましょう。

01 Step 頂点を選択

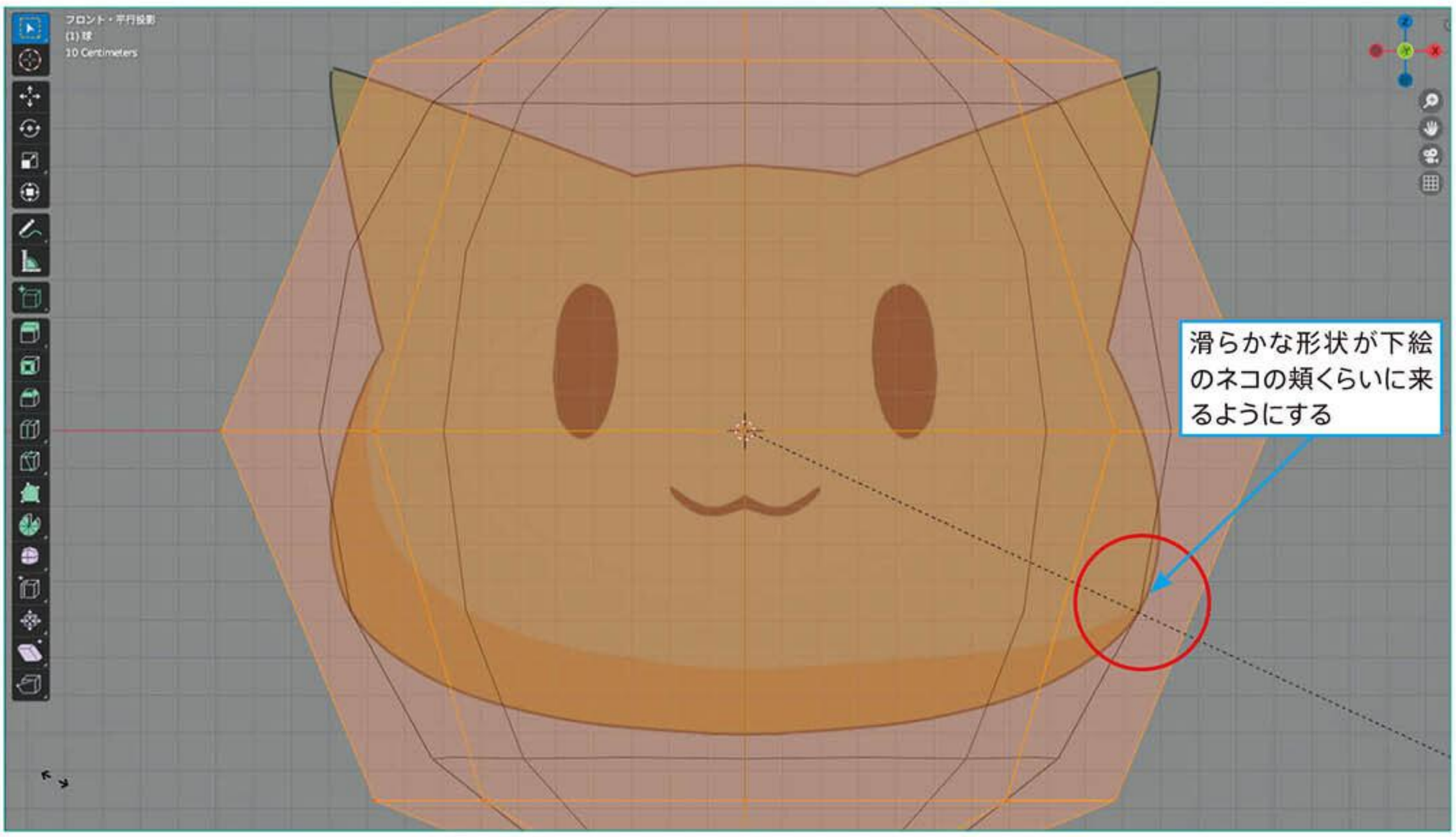
3Dビューポート上側のヘッダーから**選択**＞**すべて**（**Aキー**）を選び、全ての頂点を選択します。



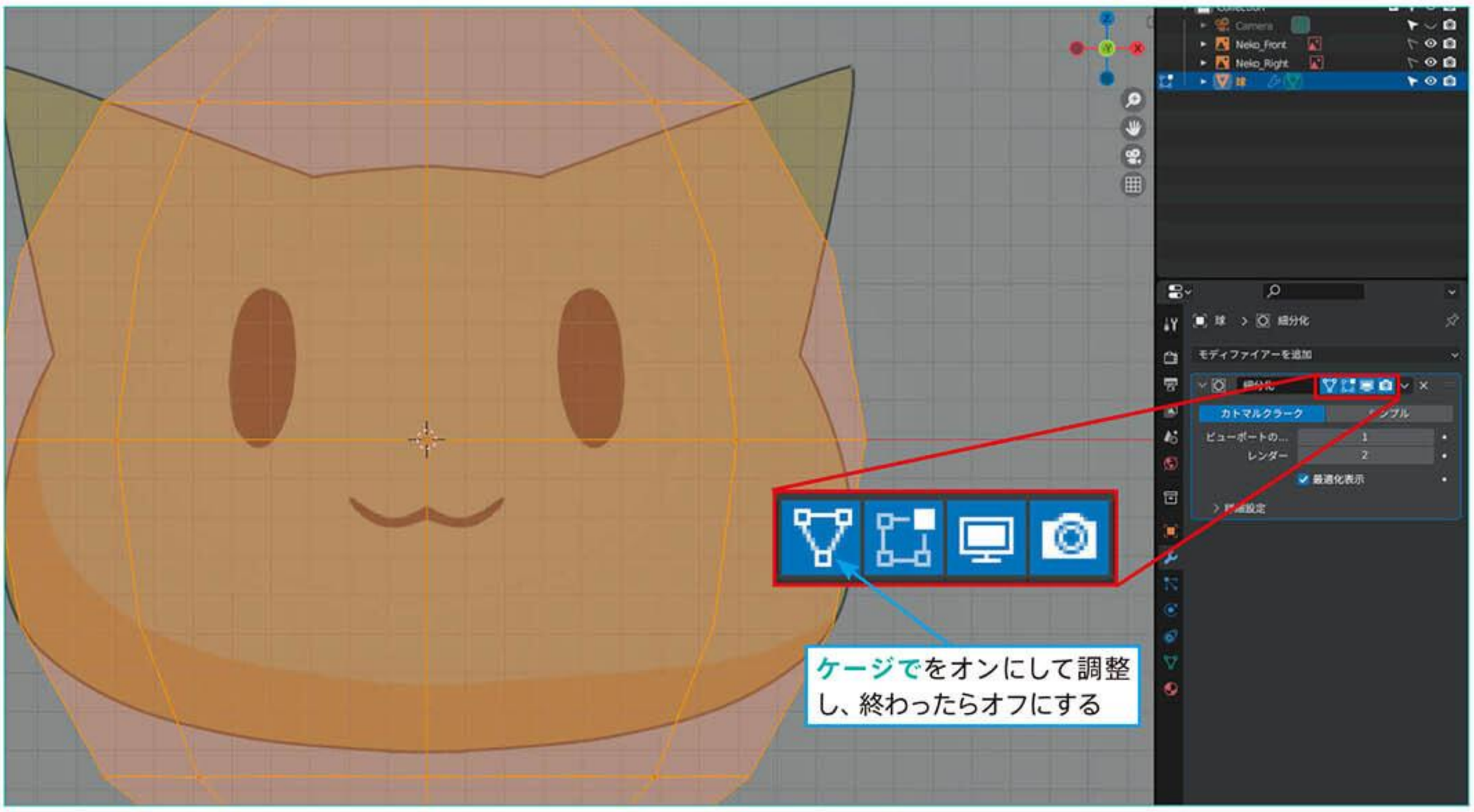
02 オブジェクトの大きさを変える

Step

Sキーを押してマウスを左右に動かすと、すべての頂点の大きさを変えることができるので、下絵に合わせて大きくします。大きさはUV球の滑らかな形状（元の形状の真ん中にある球体）が、下絵のネコの頬に来るくらいにします。



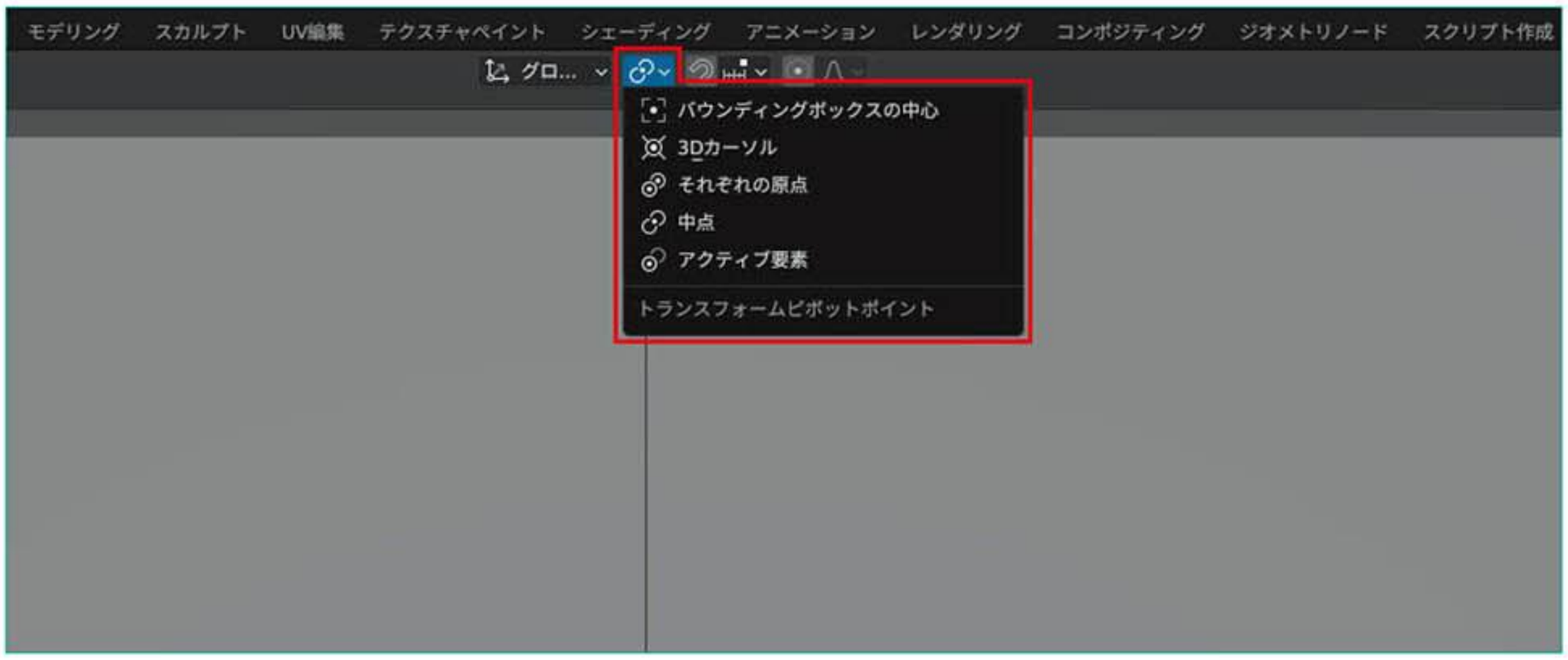
形状が分かりづらかったら、モディファイアープロパティから細分化内の４つのアイコンの一番左にある**ケージで**を一旦有効にしましょう。下絵の頬のアウトラインと球体がちょうど一致するくらいに大きさを調整します。終わったら**ケージで**は無効にして、何もないところを**左クリック**（**Alt+Aキー**）して選択を解除しましょう。**ケージで**を有効にしたままモデリングすると、元の形状が崩れやすいため、まだモデリングに慣れていない段階では有効/無効を繰り返すことをおすすめします。



Column

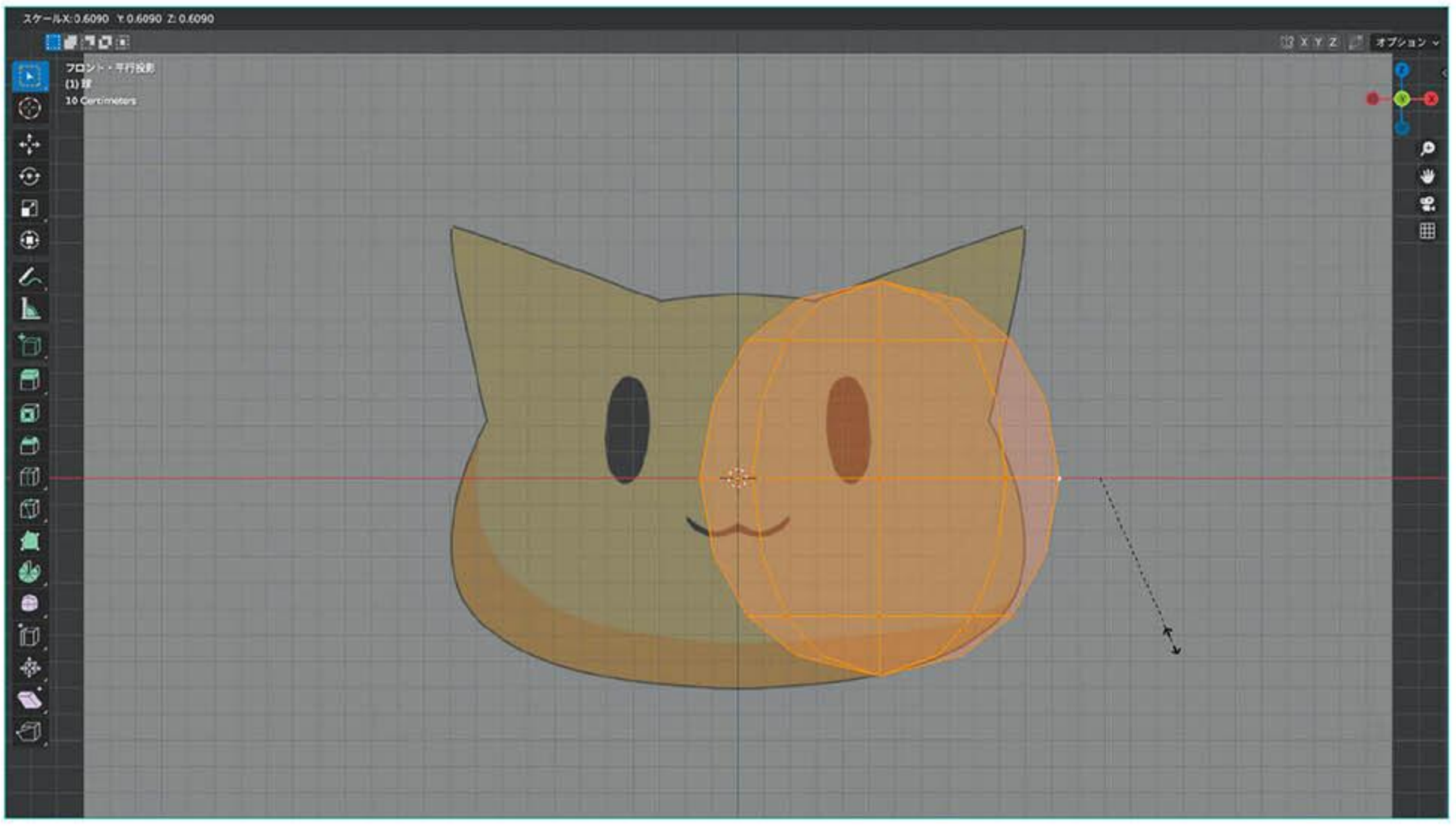
つまずきやすいポイント

オブジェクトを中心に拡大できないことがあります。
これはトランスフォームピボットポイントの設定により変えることができます。トランスフォームピボットポイントとは、画面上部にある設定のことで、拡縮や回転の基準点を決める機能です。この機能を使いこなせるようになると、自分の思うような位置でオブジェクトや頂点を回転、拡縮できるようになります。ちなみにピボットは直訳すると「回転軸」となります。



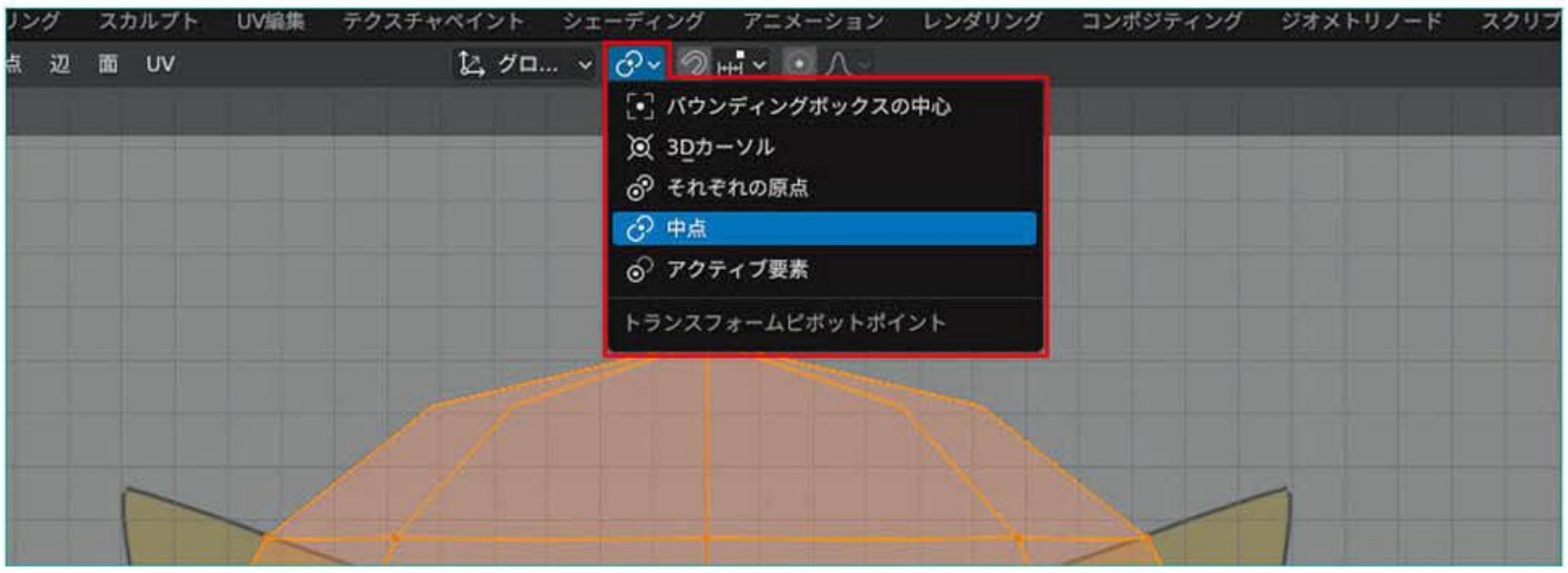
バウンティングボックスの中心	選択しているオブジェクトを全て囲む、見えない立方体の中心が基準点となります
3Dカーソル	3Dカーソルが基準点となります
それぞれの原点	それぞれのオブジェクトに存在する原点という小さな点を中心として、それぞれが変形されます
中点	デフォルトの基準点で、選択したオブジェクトの中心が基準となります
アクティブ要素	アクティブなオブジェクト、あるいはアクティブな頂点（白くなっている頂点のこと）を基準点とします

以下の画像ではトランスフォームピボットポイントを**アクティブ要素**にしているため、アクティブな頂点を基準に拡縮しているという仕組みです。



解決方法

解決方法はデフォルトの設定である**中点**に戻しましょう。基本的にトランスフォームピボットポイントは**中点**にしないと、意図しない方向に変形してしまう可能性があるからです。



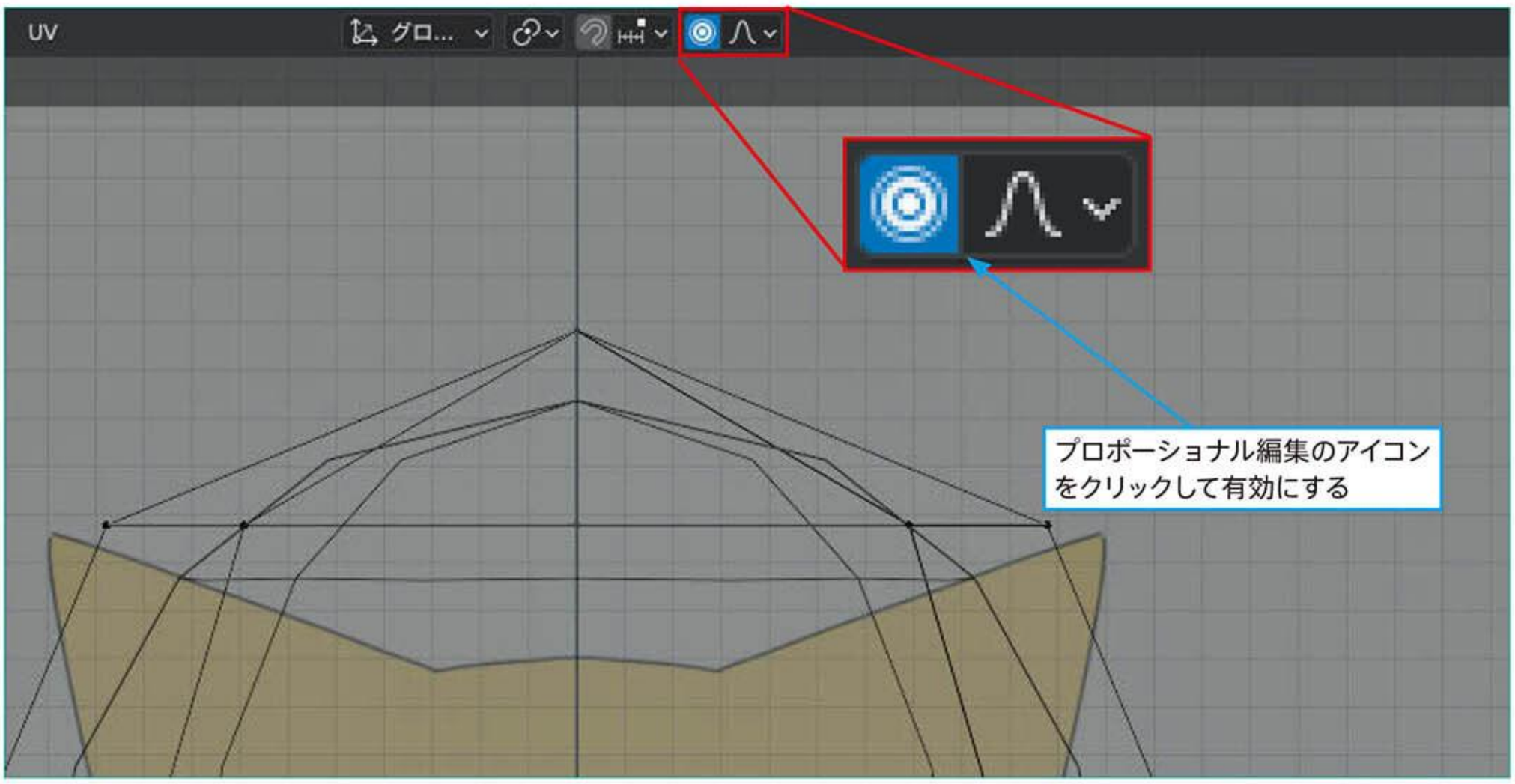
3-6 プロポーショナル編集で動かそう

次は**編集モード**でオブジェクトを変形しましょう。

ここでは**プロポーショナル編集**という機能を用いてモデリングしていきます。**プロポーショナル編集**とは、一度に多数の頂点を動かせるようにする機能です。選択した頂点の周りも引きづられるように動くので、モデルをスムーズに変形することができます。切り替えのショートカットは**Oキー**となります。

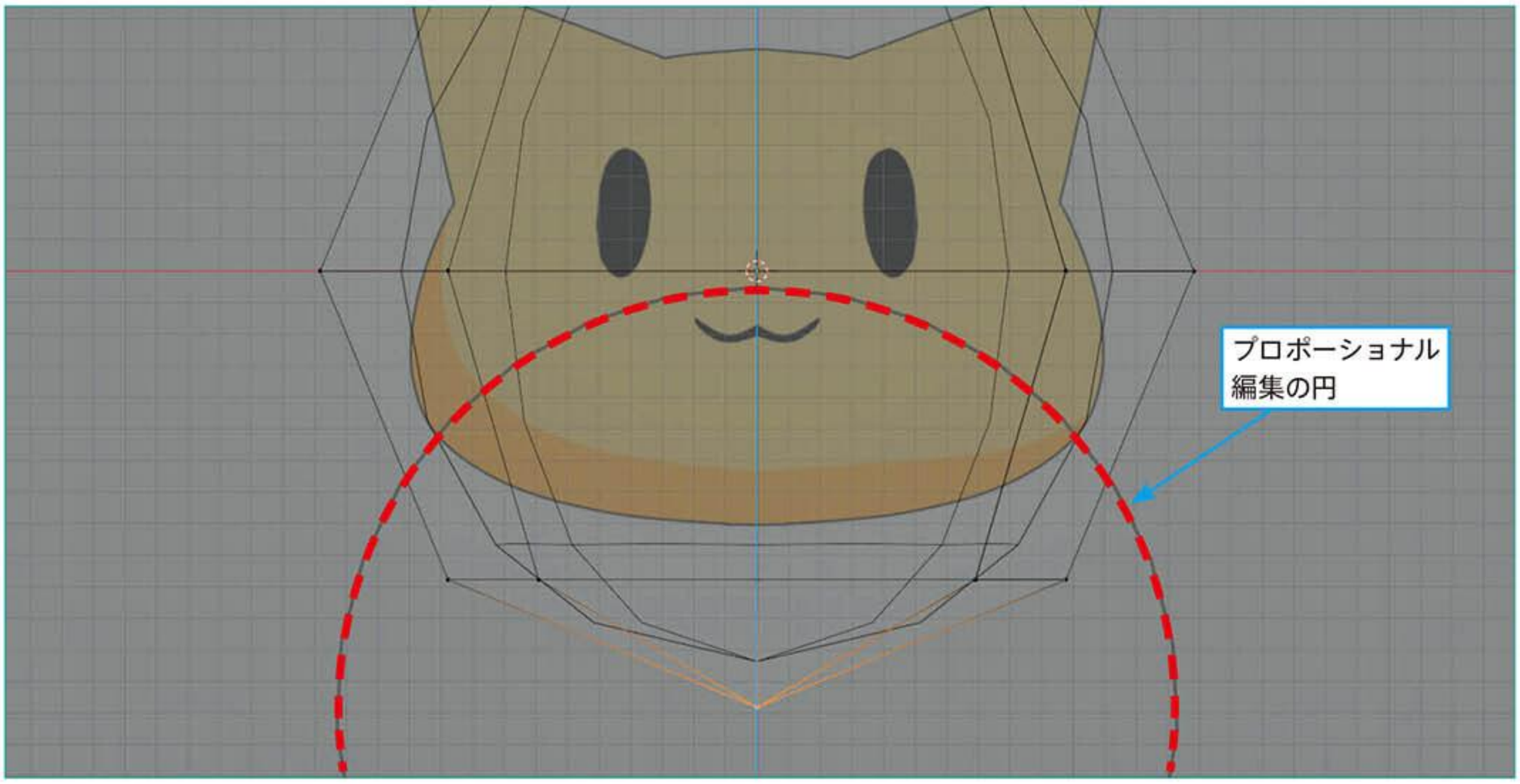
01 Step プロポーショナル編集をアクティブにする

3Dビューポートのヘッダー中央に、様々なメニューがあることを確認します。右側に丸のアイコンがあります。これはプロポーショナル編集の有効/無効を切り替えるアイコンです。ここを**左クリック**(**Oキー**)すると、アイコンが水色になり、**プロポーショナル編集**を有効にできます。

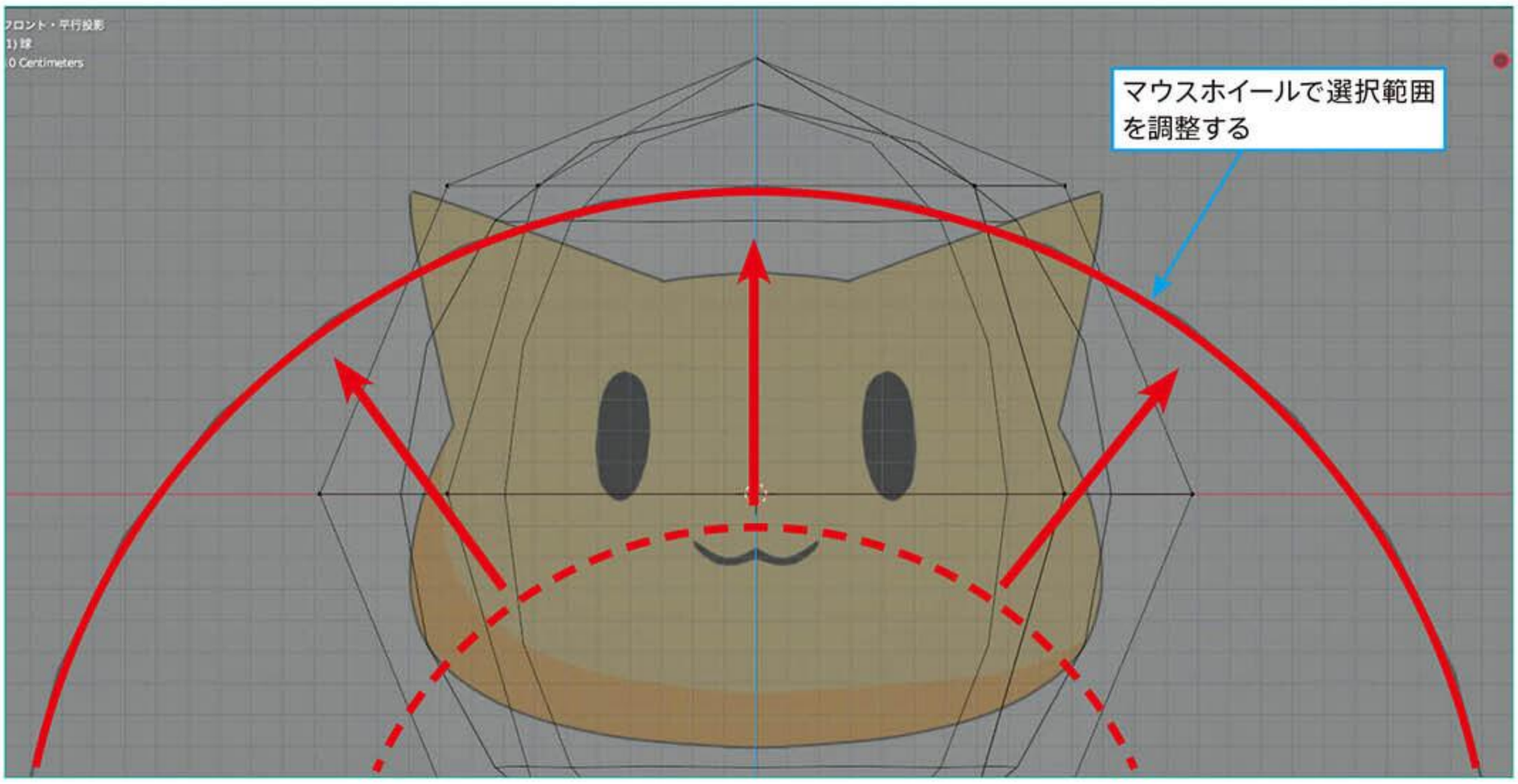


02 Step プロポーショナル編集の範囲を設定

次にUV球の、元の形状の一番下にある頂点を左クリックで選択します。Z軸に固定して上下方向のみに動かしたいので、一番下の頂点を選択した状態で**Gキー**＞**Zキー**を押すと、Z軸（高さの軸）固定にして移動することができます（もし間違ってXやYを押してしまっても、Zを押すことで切り替えることができます）。周りに灰色の円が表示されていますが、これは**プロポーショナル編集**を有効にしたときに表示される円で、この円の中に頂点が入っていると、他の頂点が一緒についてくるようになります。また、影響範囲を決めることができます。マウスホイールを上に回すと円が小さくなり、ホイールを下に回すと円が大きくなります。

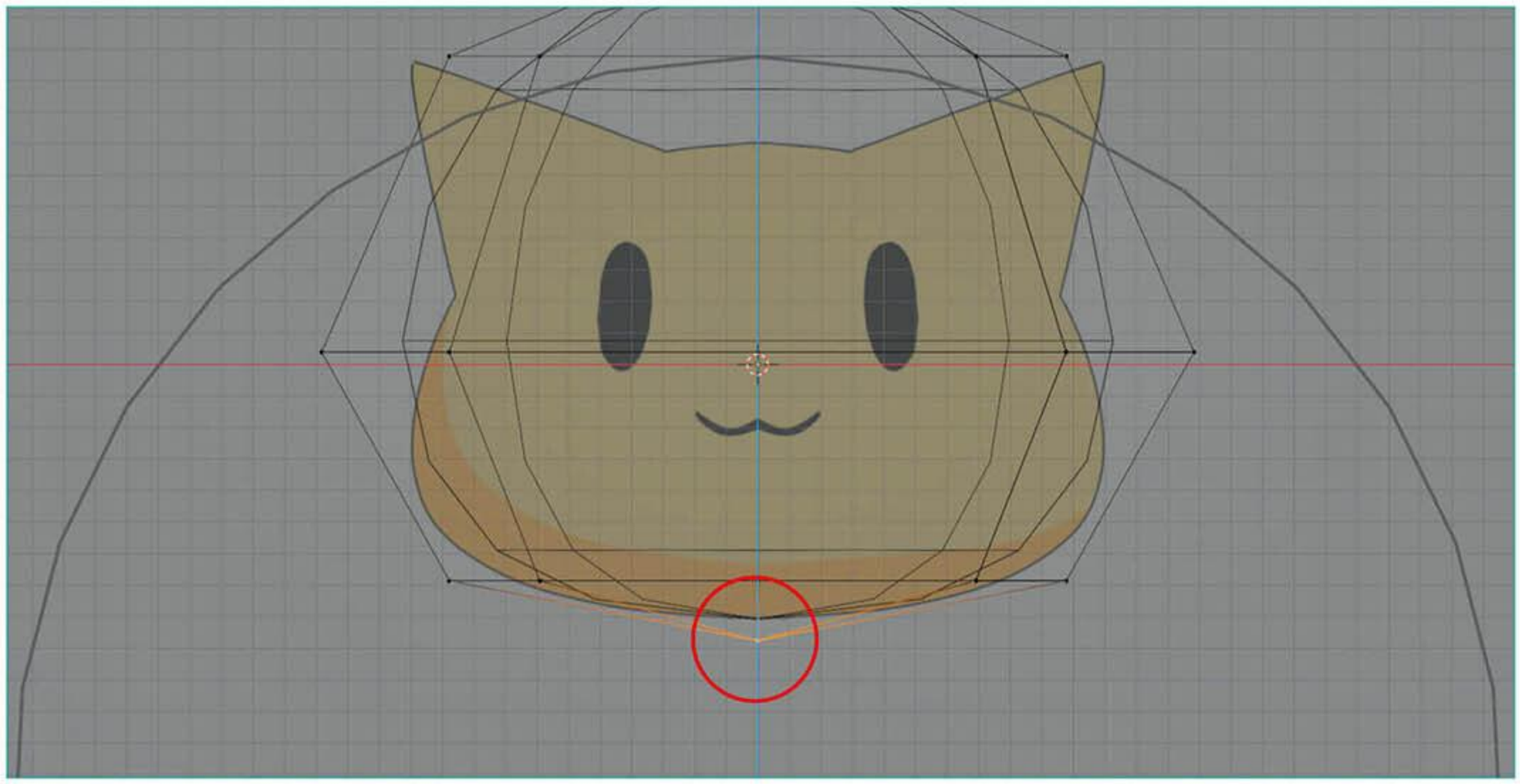


UV球の元の形状の、一番上の頂点に灰色の円が入らない程度に、マウスホイールを動かして円を大きくします。



03 Step 頂点を移動

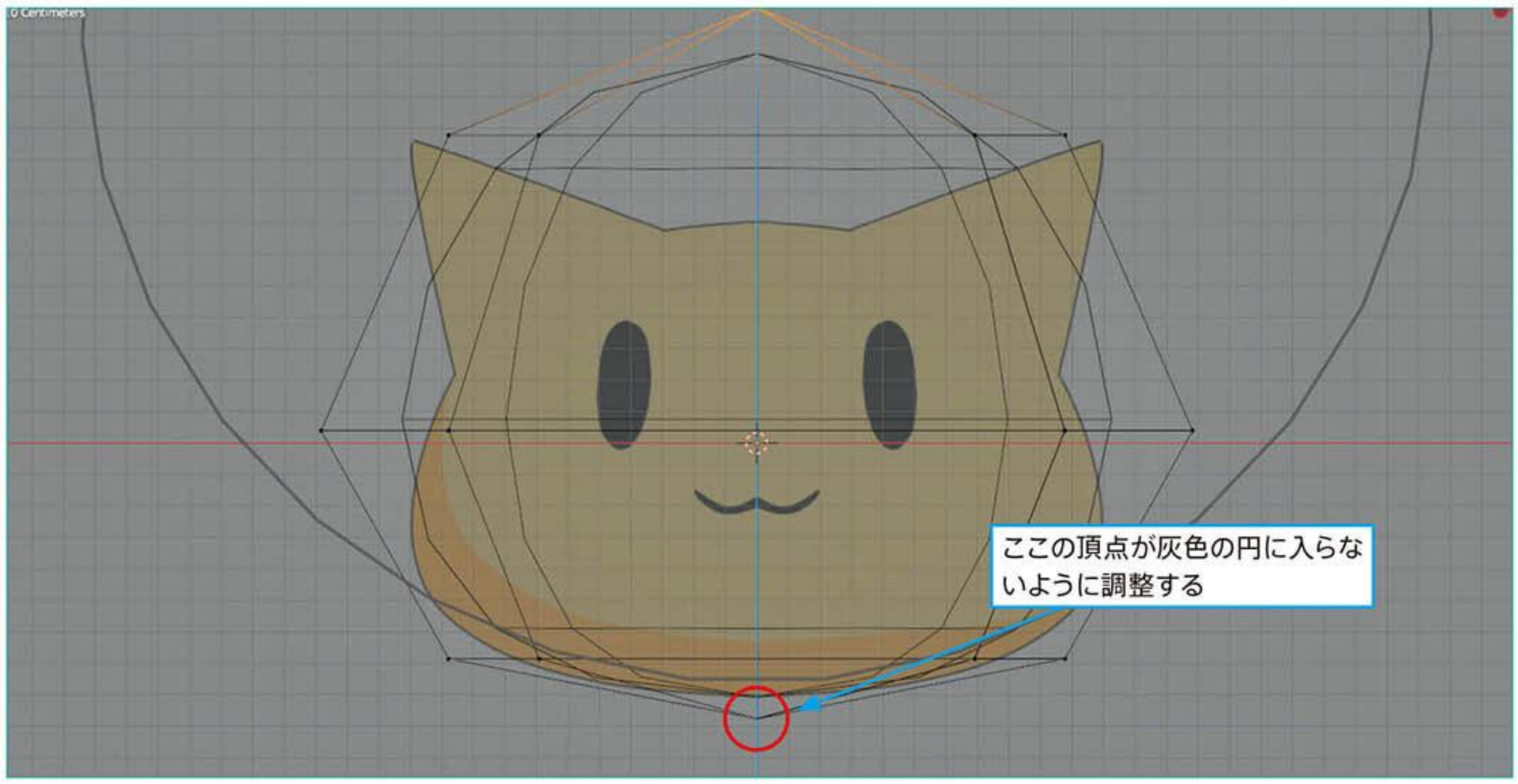
調整が終わったら、マウスを上に動かしてみると、周りの頂点も一緒についてくるようになります。滑らかな形状が下絵のネコの設置点に来るように調整します。終わりましたら左クリックで決定します。キャンセルしたい場合は右クリックで行えます。



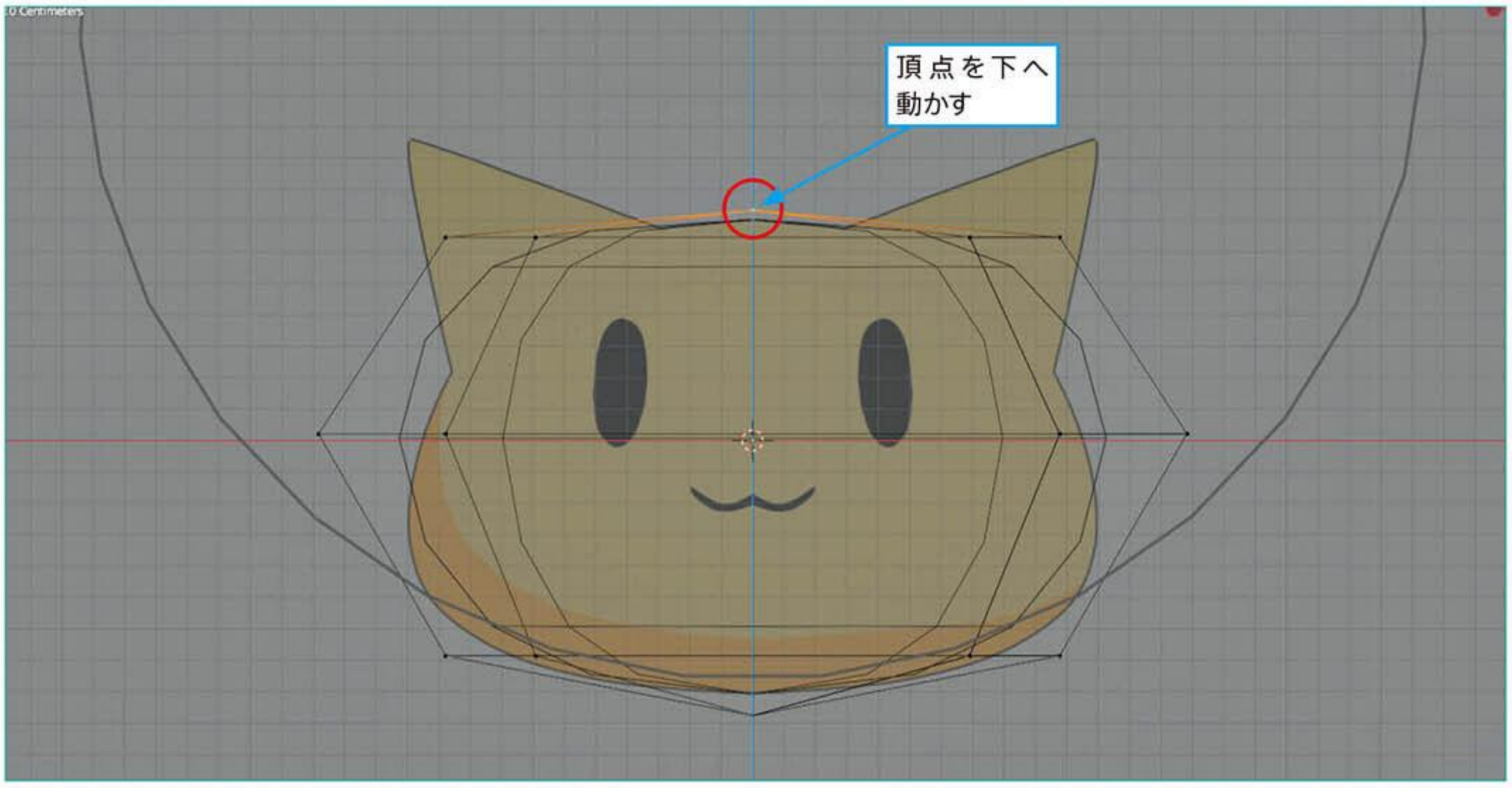
04 Step 一番上の頂点を移動

❶一番上の頂点を選択し**Gキー**＞**Zキー**を押してZ軸に固定します。今度は一番下の頂点（元の形状）が円に入らないようにマウス中ホイールを上下に動かして調整します。

Next Page

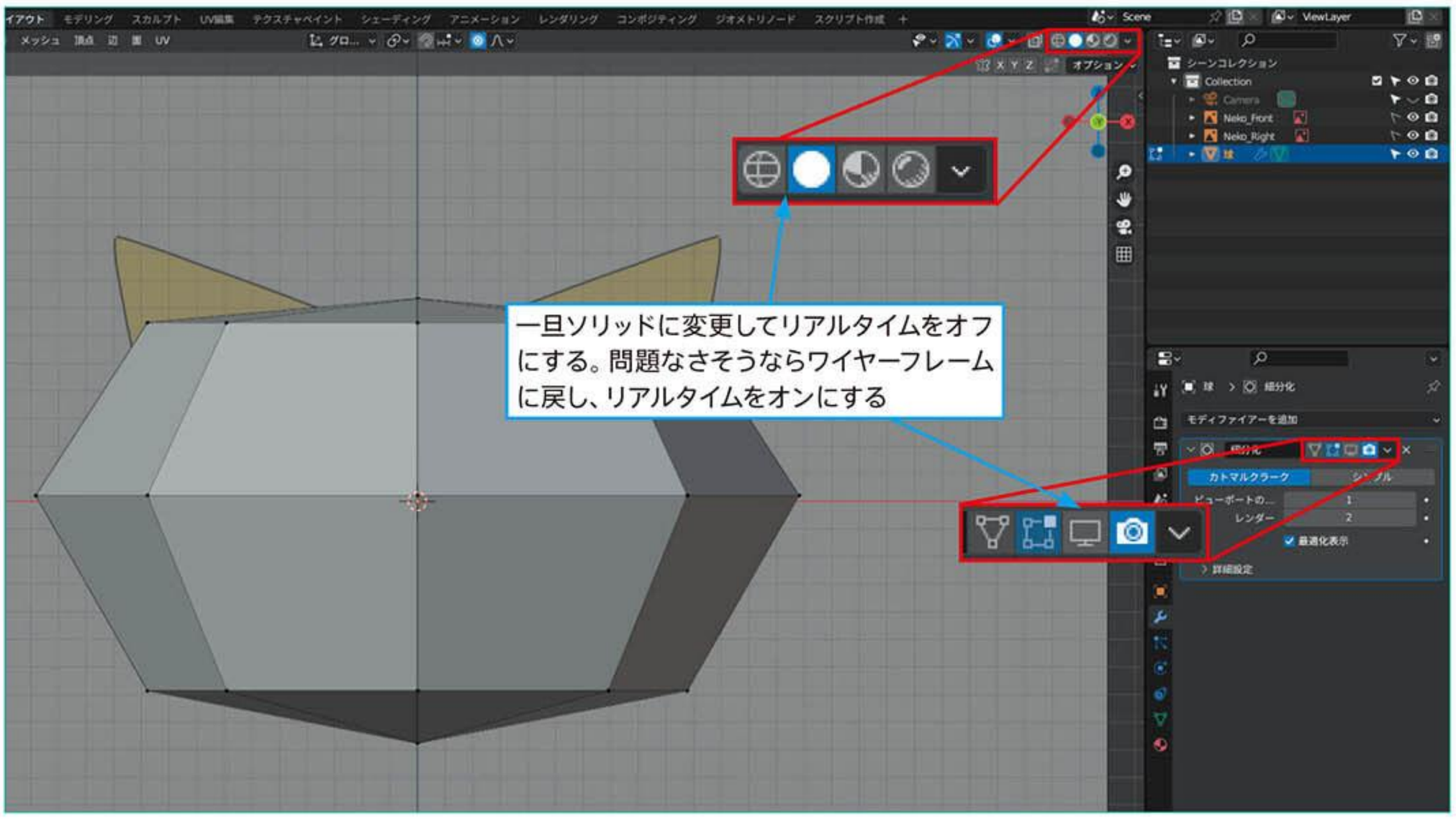


❷その後、下へ動かします。滑らかな形状が下絵のネコの頭に合ったら左クリックで決定します。



05 Step 形状の確認

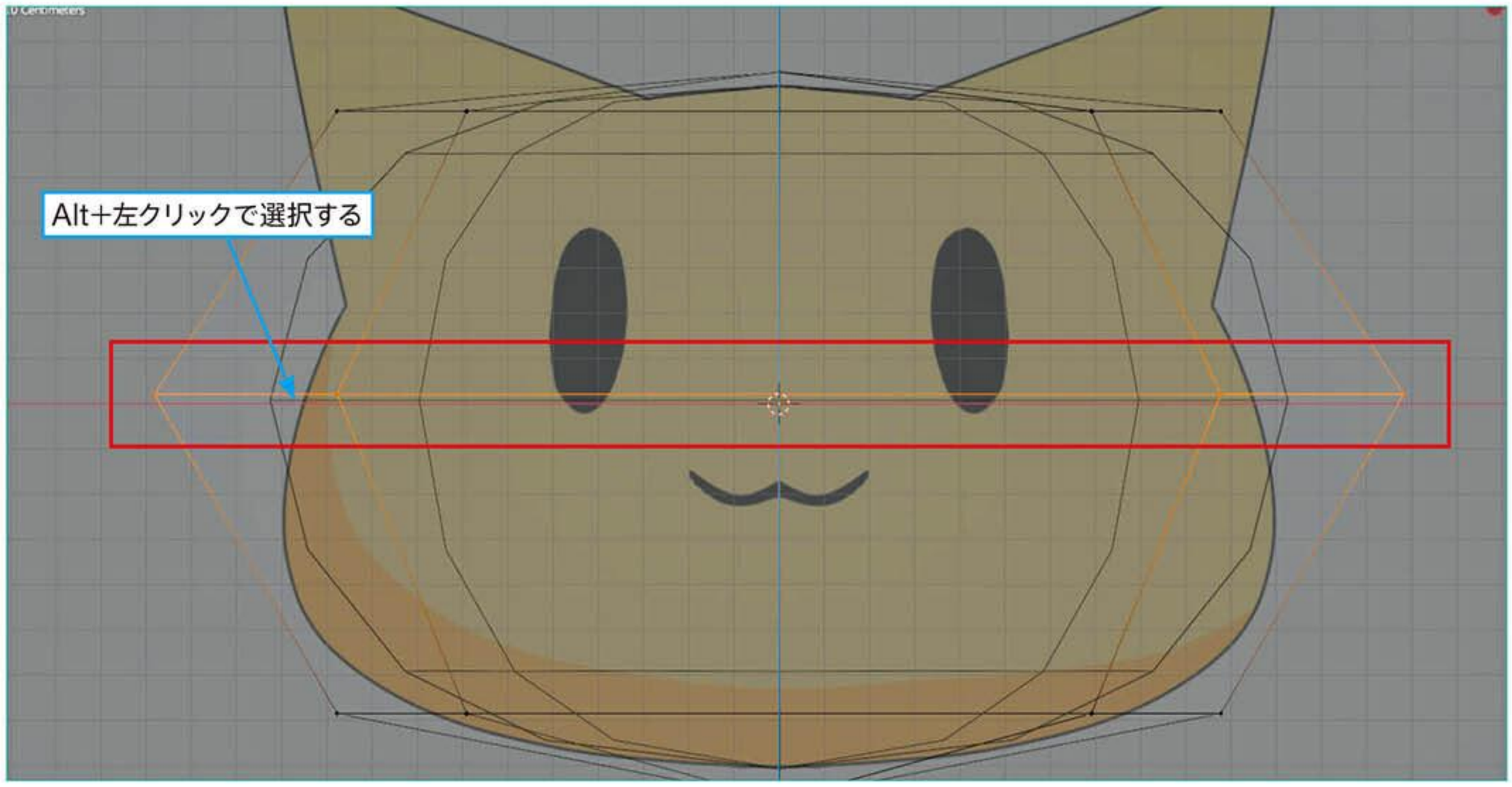
念のために元の形状を確認しましょう。プロパティのモディファイアープロパティから、細分化の**リアルタイム**を無効にすると、**サブディビジョンサーフェス**が消えて元の形状が表示されるようになります。さらに見やすくするために、ヘッダーの右端にある4つの球体アイコンから、**ワイヤーフレーム**をソリッドへと左クリックで切り替えます（**Shift＋Zキー**）。このように元の形状が破綻しないように、常に確認しながら作業しましょう。問題なさそうでしたら、もう一度**リアルタイム**を有効にし、ワイヤーフレームに戻しましょう。



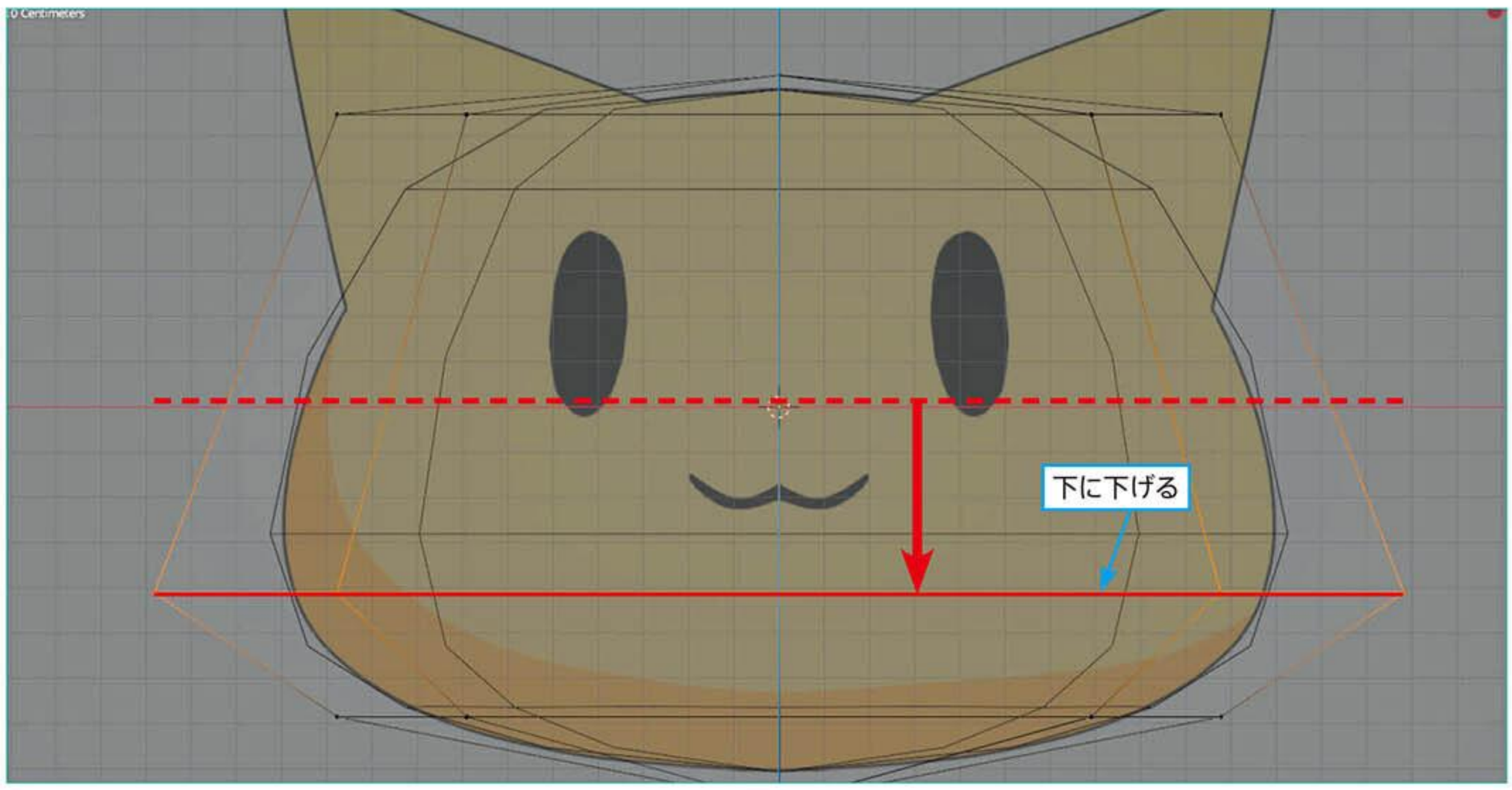
06 辺を選択

Step

❶プロポーショナル編集は一旦無効にします。ヘッダーの中央にある丸アイコンをもう一度押すと灰色になり、無効にすることができます（**Oキー**）。次は真ん中の辺を**Alt＋左クリック**で選択すると、ループしている辺をいっぺんに選択することができます。これを、**辺ループ選択**といいます。



❷さらに**Gキー**＞**Zキー**を押してZ軸に固定し、下へ動かします。滑らかな形状が下絵の頬あたりにだいたい合ったら左クリックで決定します（後で調整するので、多少隙間ができても大丈夫です）。



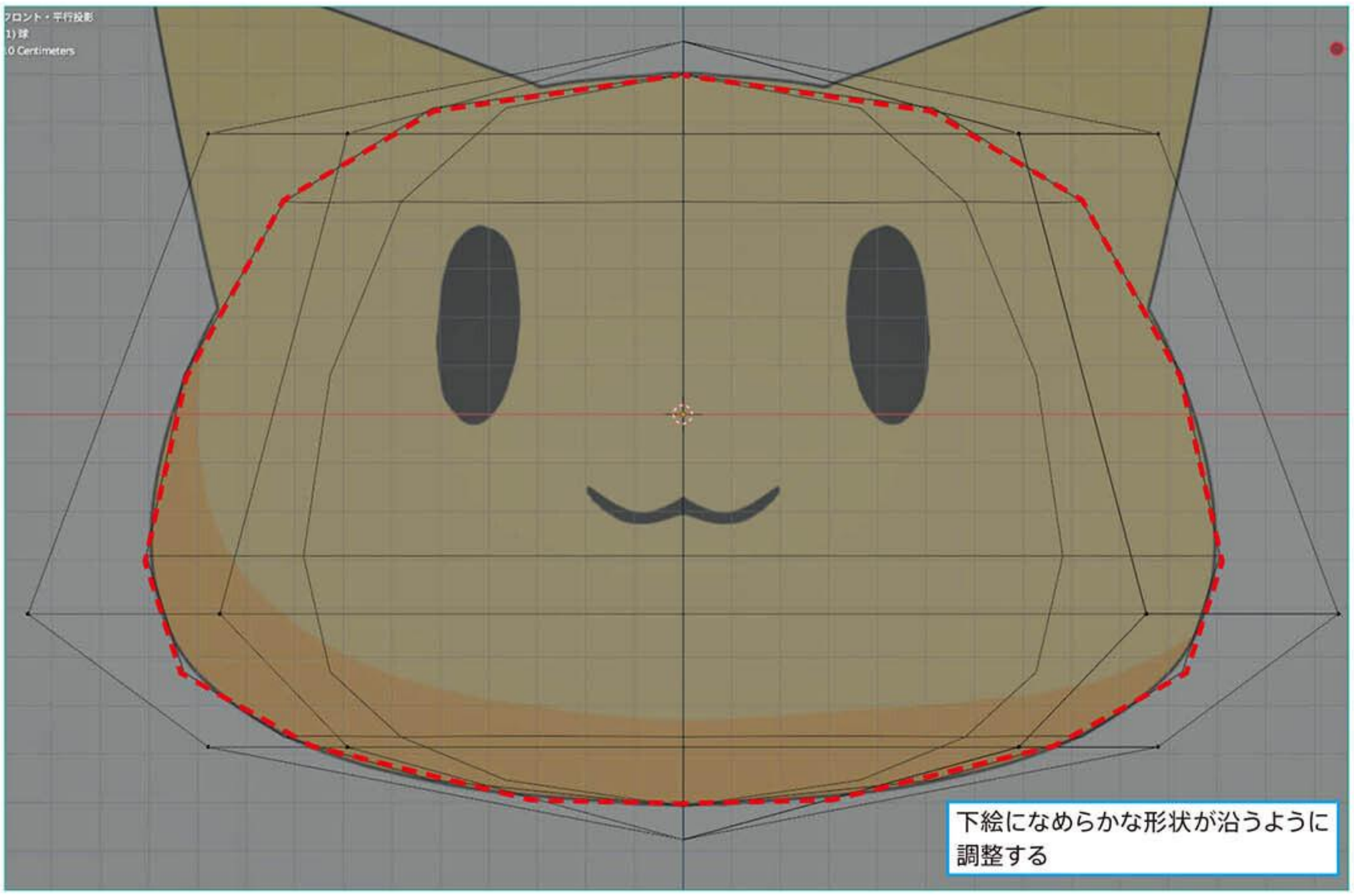
MEMO

初期設定で**3ボタンマウスを再現**を有効にしていた場合は**Alt＋左クリック**は機能しないので、その場合はループ選択したい頂点2つ（辺）をShiftで選択し、ヘッダー内にある**選択**＞**ループ選択**＞**辺ループ**を選びましょう。

07 頂点の調整

Step

下絵に合わせて調整します。先程Z軸に動かした辺を、**Alt＋左クリック**から辺ループ選択をした後に**Sキー**で大きさ調整をしましょう。滑らかな形状が下絵の頬の線に合うようにするのがコツです。また、上の辺や下の辺も**Alt＋左クリック**から辺ループ選択をして、**Gキー**＞**Zキー**で上下の高さを変えて微調整します。てっぺんや真下の頂点がズレたら、こちらも左クリックで**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定にし、滑らかな形状が下絵の線に来るように調整しましょう。



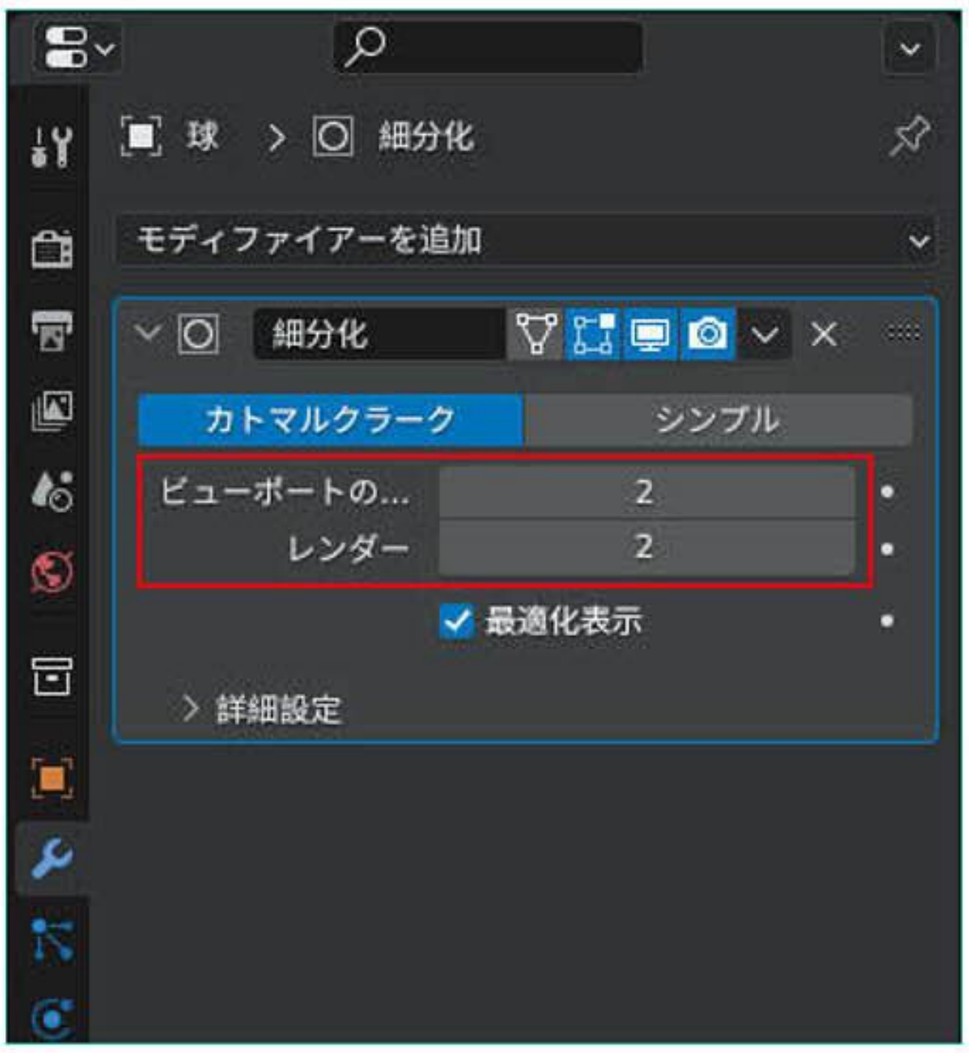
下絵になめらかな形状が沿うように調整する

08 サブディビジョンサーフェスを調整

Step

絵とだいたい合うようになったら、**サブディビジョンサーフェス**を調整し、より滑らかな形状にしましょう。

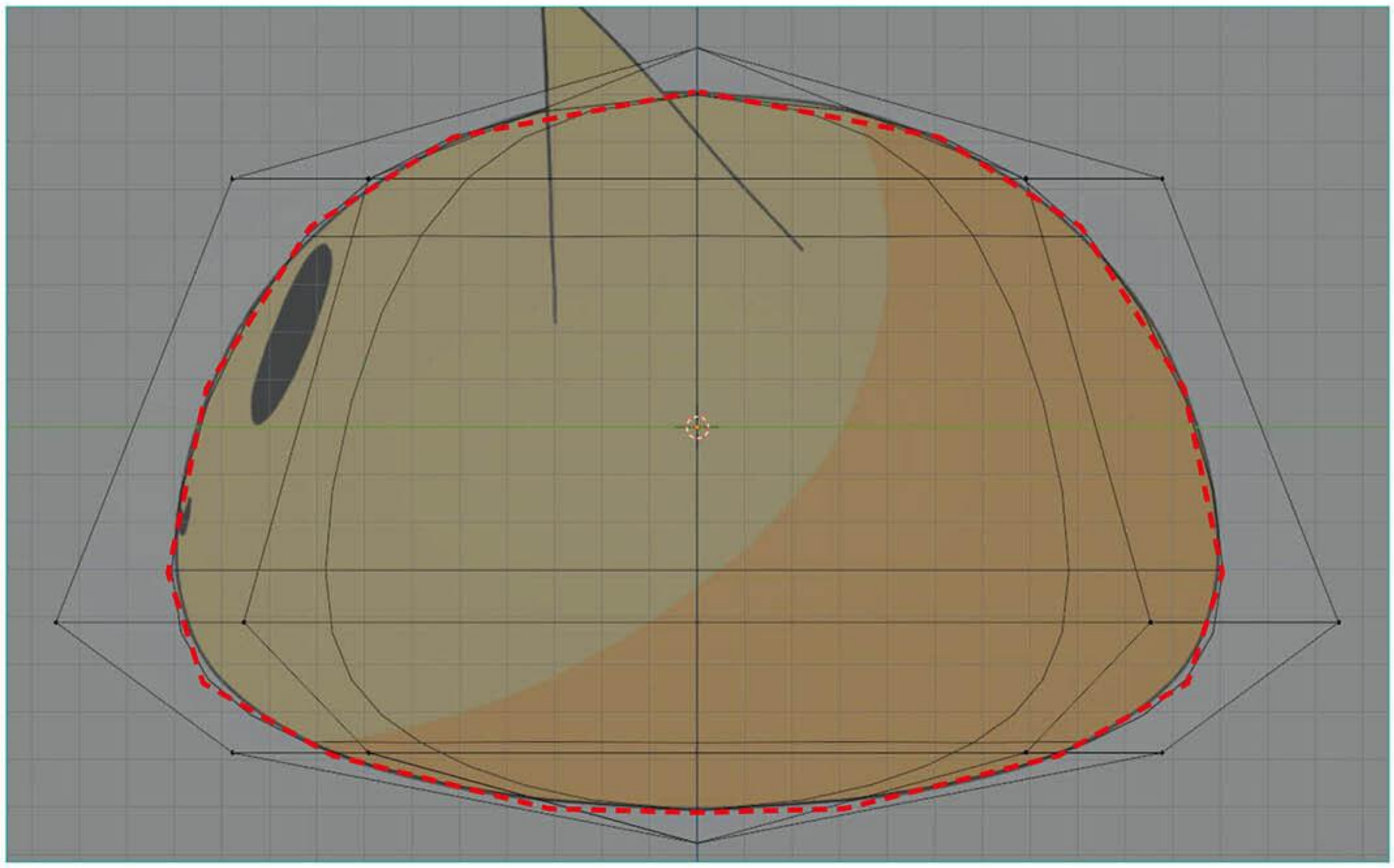
プロパティの**モディファイアープロパティ**から**モディファイアーを追加**の中にある細分化を見ると、2つの数字が縦に並んでいます。これはどのくらい滑らかにするか決める項目で、上の数字は3Dビューポート上の滑らかさで、下の数字はレンダリングしたときの滑らかさです。数字が大きければ大きいほど、より滑らかになりますが、その代わりBlenderが重くなりやすいので上げすぎには注意が必要です。ここではビューポートの数字がデフォルトでは「1」となっていますので「2」にして、下のレンダーの数値も「2」にしましょう。



09 Step

オブジェクトの横も調整

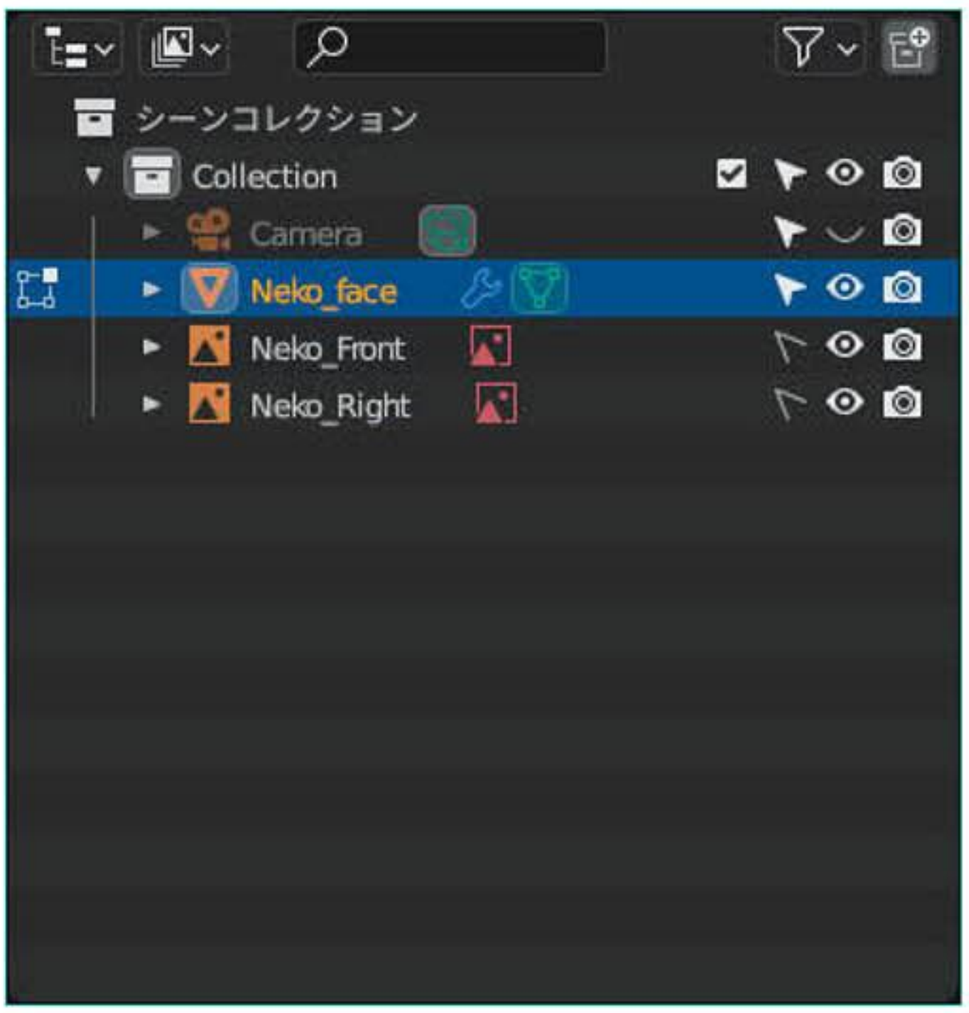
横からみた視点も確認しましょう。**テンキーの3**を押して右側の視点（ライト）にして、正面と横とだいたい合っていたら終わりです。少しズレていましたら**Alt+左クリック**で辺ループ選択して**Gキー**＞**Zキー**などで調整しましょう。



10 Step

オブジェクトの名称を変更

終わったら見やすくするために、画面右上にあるアウトライナーからネコの顔となる**球**をダブルクリックして、「Neko_face」に変更しましょう。



MEMO

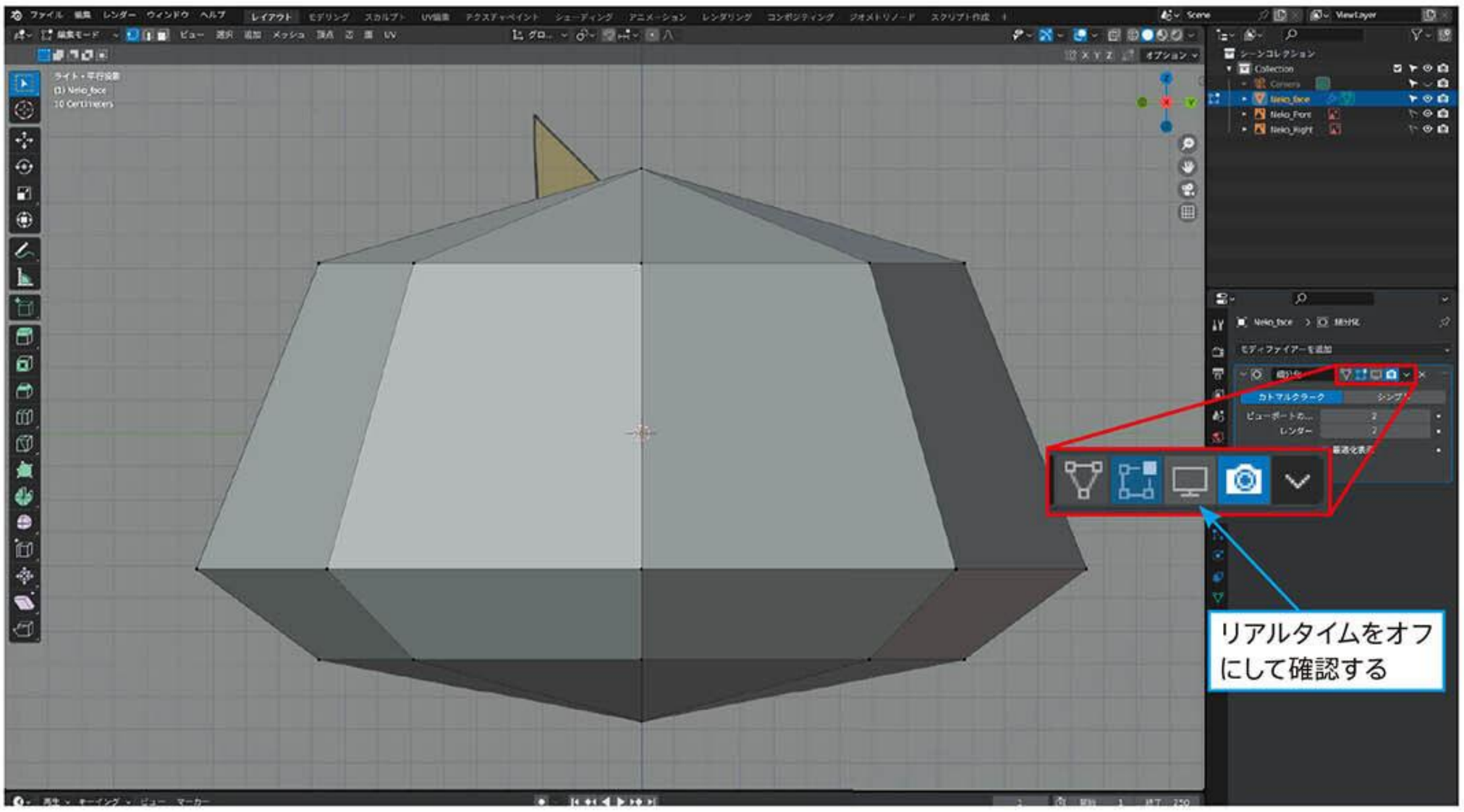
サブディビジョンサーフェスを使いこなすコツ

サブディビジョンサーフェスは、頂点同士を近づけていくと、縮んでいるメッシュがくっきりとして、メリハリのある見た目を作ることができます。これは後に行う人物モデリングで、たとえば鼻先と顎先を尖らせるなどといった操作を行う際に重要なテクニックとなりますので覚えておくと良いでしょう。

11 元の形状確認と保存

Step

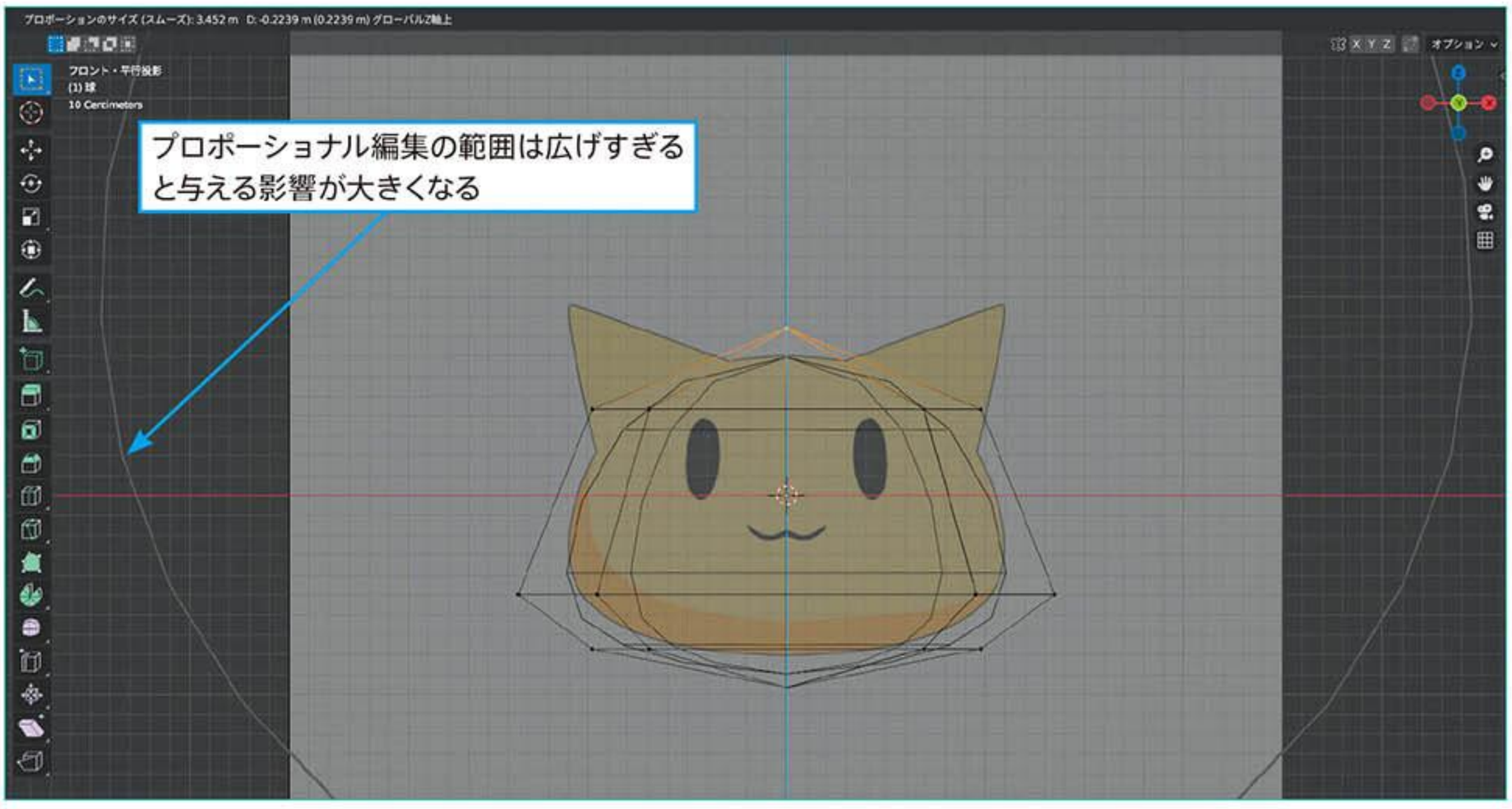
元の形状が崩れていないかを確認しましょう。ヘッダーの右側にある**3Dビューのシェーディング**から、一番左のワイヤーフレームから左から二番目のソリッドに切り替え（**Shift＋Zキー**）、プロパティのモディファイアープロパティから、細分化の**リアルタイム**を一旦無効にして確認をします。問題がなかったら有効に戻し、ここまでの作業を**保存**（**Ctrl+Sキー**）しましょう。あるいは**名前を付けて保存**で別ファイルにして管理するのも手です。



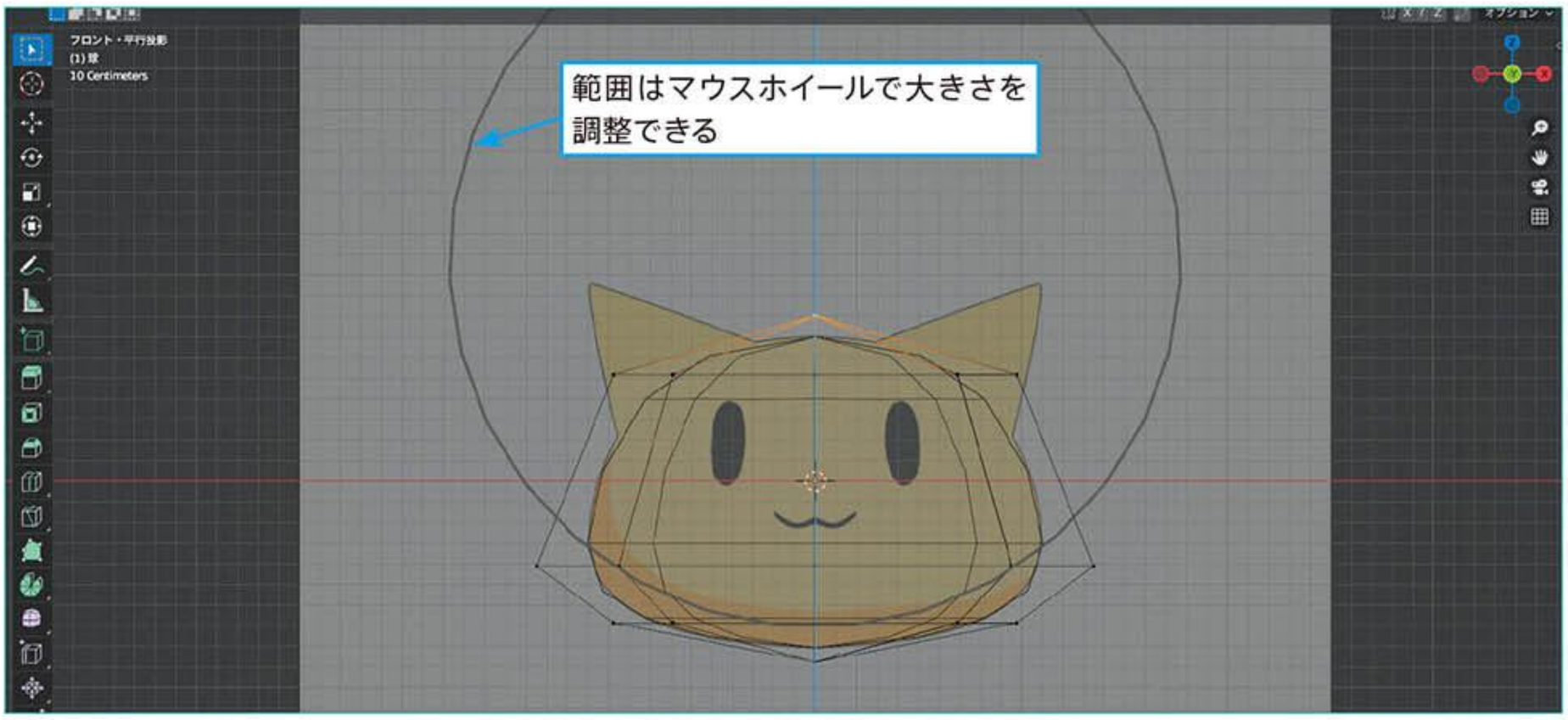
Column

プロポーショナル編集のコツ

プロポーショナル編集はいっぺんに頂点が調整ができるのでとても役立ちますが、テクニックが必要な側面がありますので、最初は扱いが難しいかもしれません。ここでは最低限押さえておくと役立つコツを紹介します。



プロポーショナル編集時に表示される灰色の円は、大きくしすぎないことです。円があまりに大きすぎると、せっかく丁寧にモデリングしたのに一気に形状が崩れてしまうということが起きてしまいます。ホイールを上下に動かして、なるべく円を小さくした状態で調整しましょう。ただし、何か明確な意図があって円を大きくして調整したいのであれば問題ありません。円の中に入ってる頂点が動くという仕組みなので、**どのあたりの頂点を動かしたいか**は常に意識すると良いでしょう。

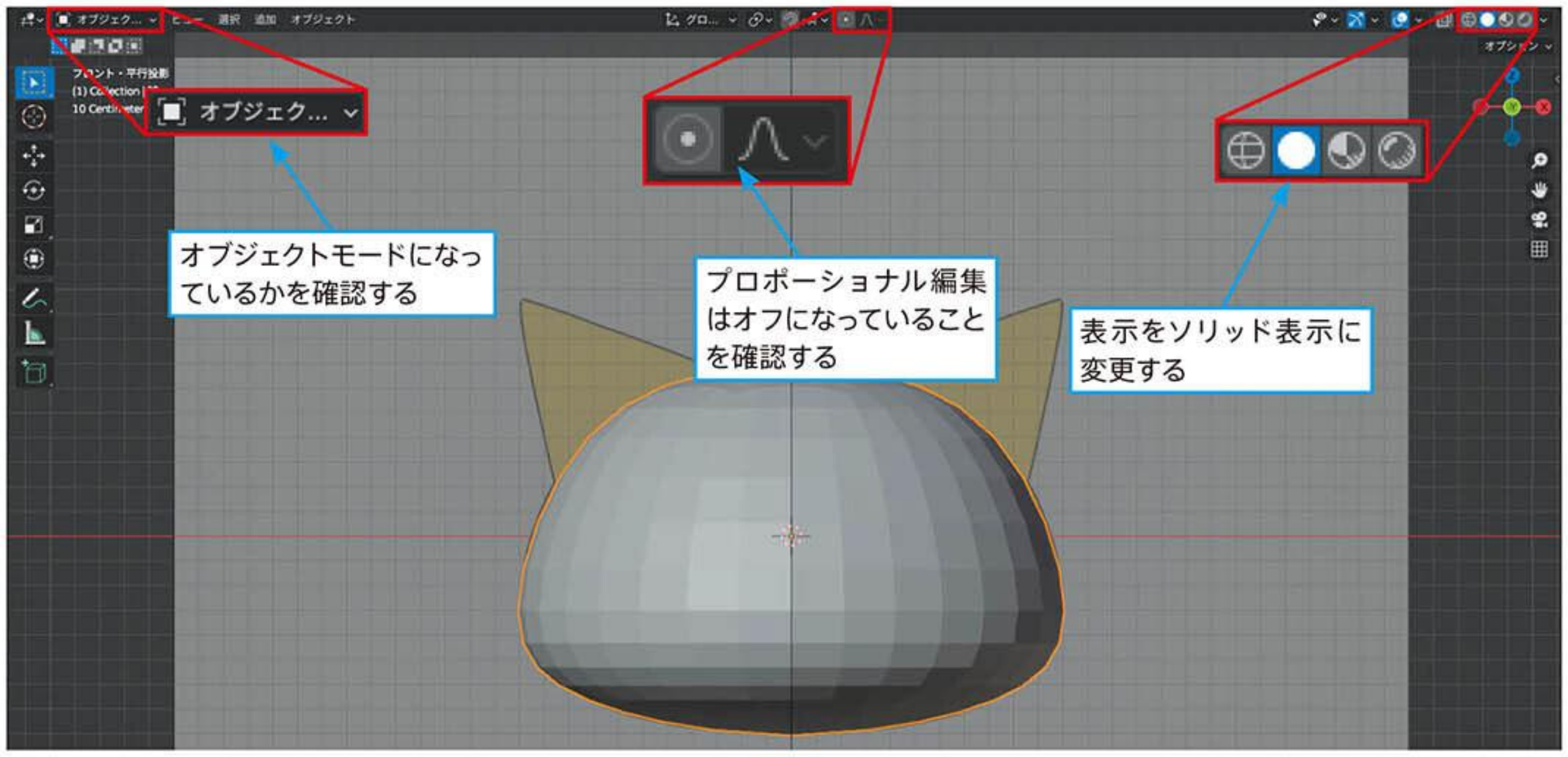


3-7 ネコ耳をモデリングしよう

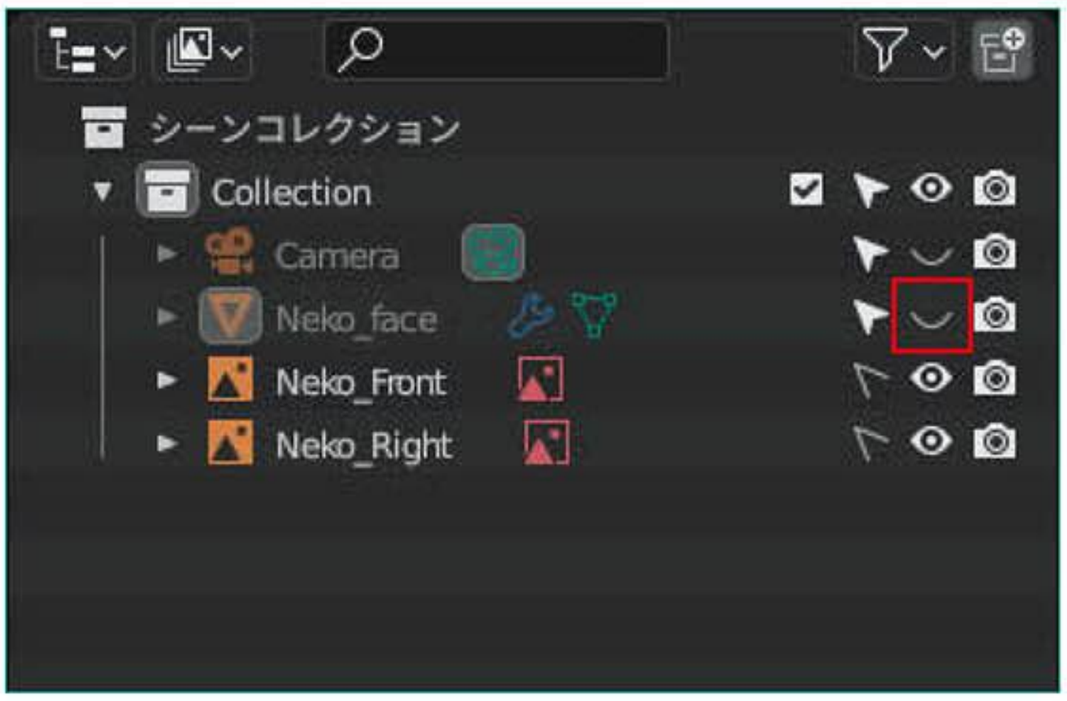
次はネコ耳をモデリングします。こちらも顔と同じく、新たにオブジェクトを追加してモデリングを行います。

01 Step モード・表示の変更

❶**テンキーの1**を押して視点を**正面**（**フロント**）にし、画面左上のモードを**編集モード**から**オブジェクトモード**に切り替えます（**Tabキー**）。また、現在ワイヤーフレームでしたら、ヘッダーの右側にある4つの球体アイコンから、左から二番目のソリッドに切り替えます（**Shift＋Zキー**）。ヘッダーの真ん中にある**プロポーショナル編集**も無効になっていることを確認しましょう。Next Page

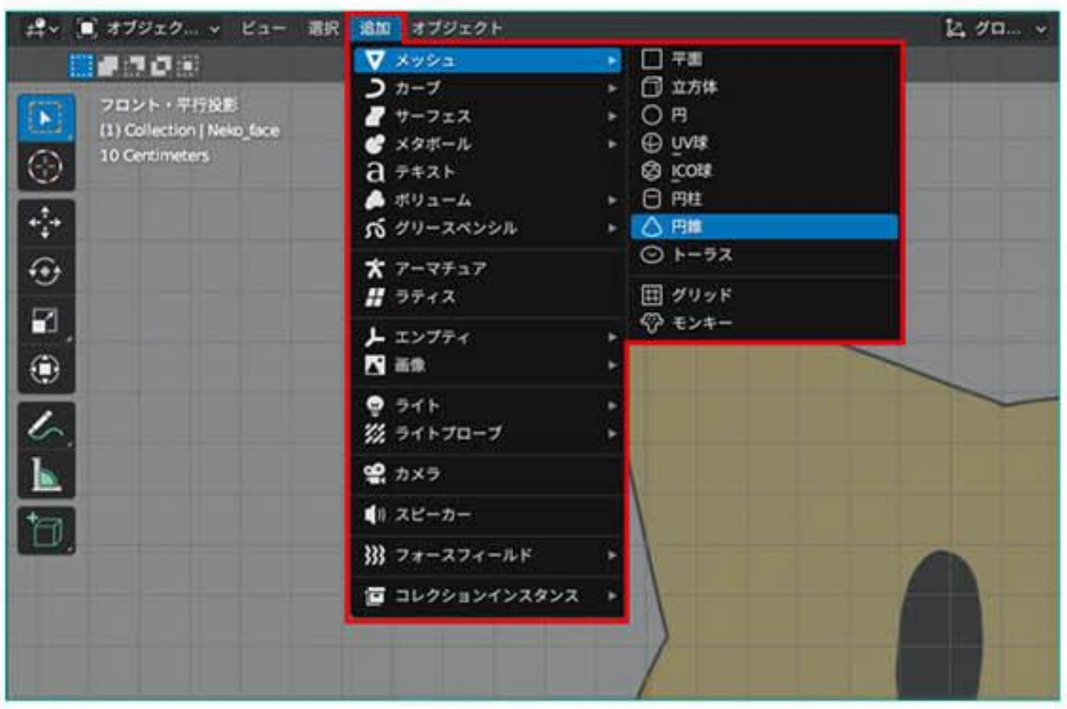


❷また、ネコの顔である**Neko_face**を間違えて選択しないように、アウトライナーにある**Neko_face**の**目玉アイコン**を左クリックし、一旦非表示にしましょう。



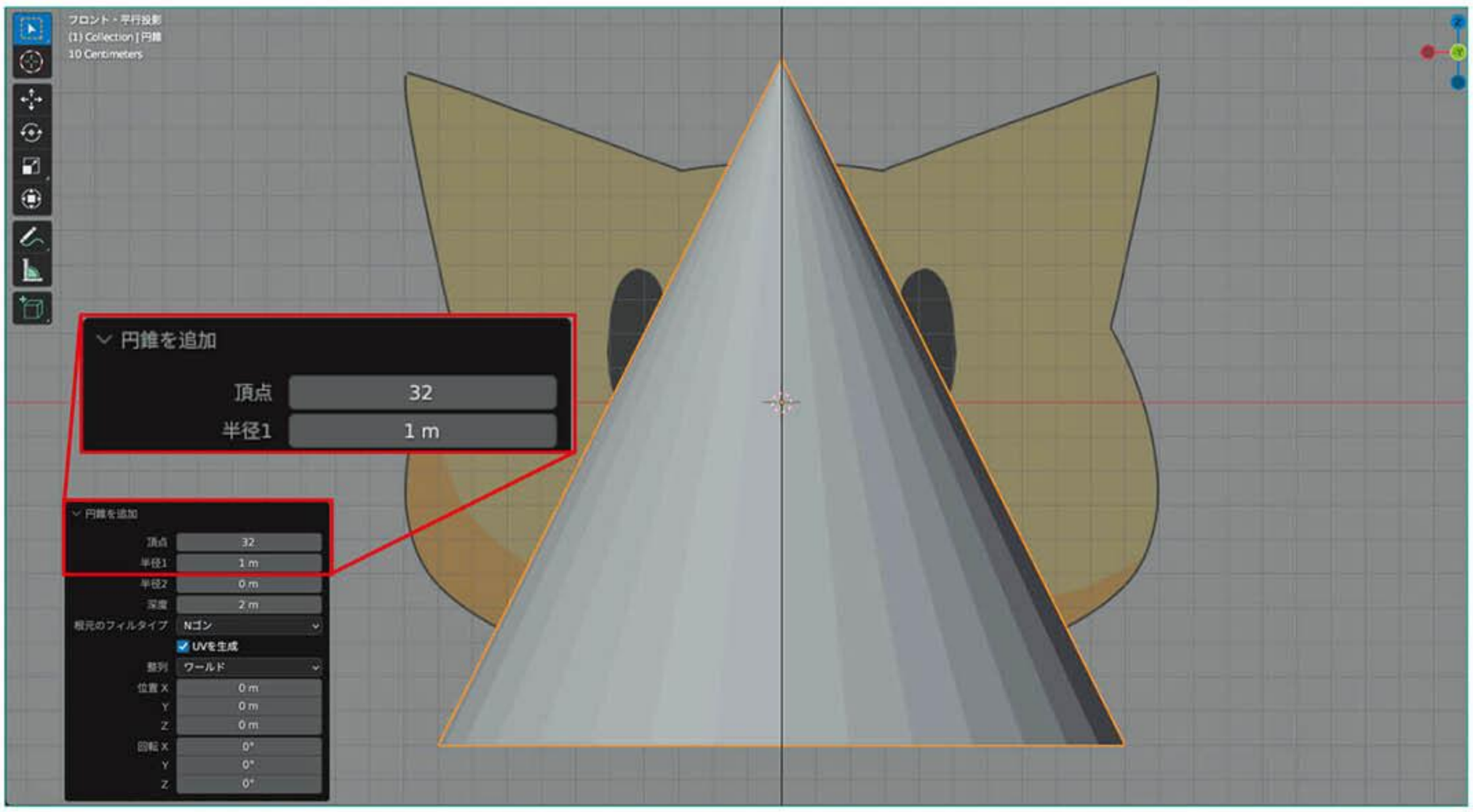
02 Step 円錐を追加

3Dビューポートのヘッダーから**追加**(**Shift**+**Aキー**)＞**メッシュ**＞**円錐**を追加します。

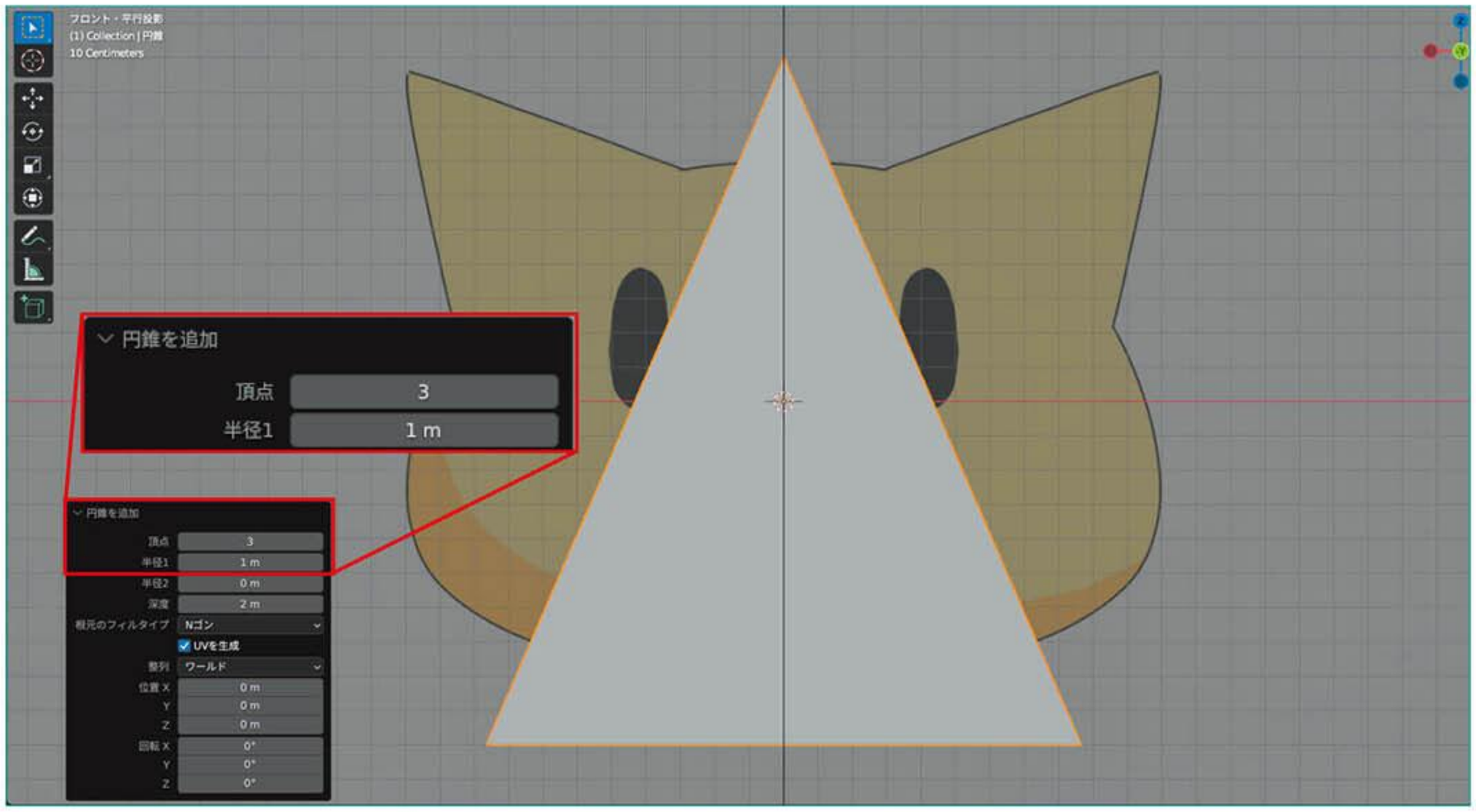


03 Step 円錐の設定を変更

❶3Dビューポートの下にあるオペレーターパネルを左クリックして表示します。デフォルトで頂点が「32」となっています。 Next Page

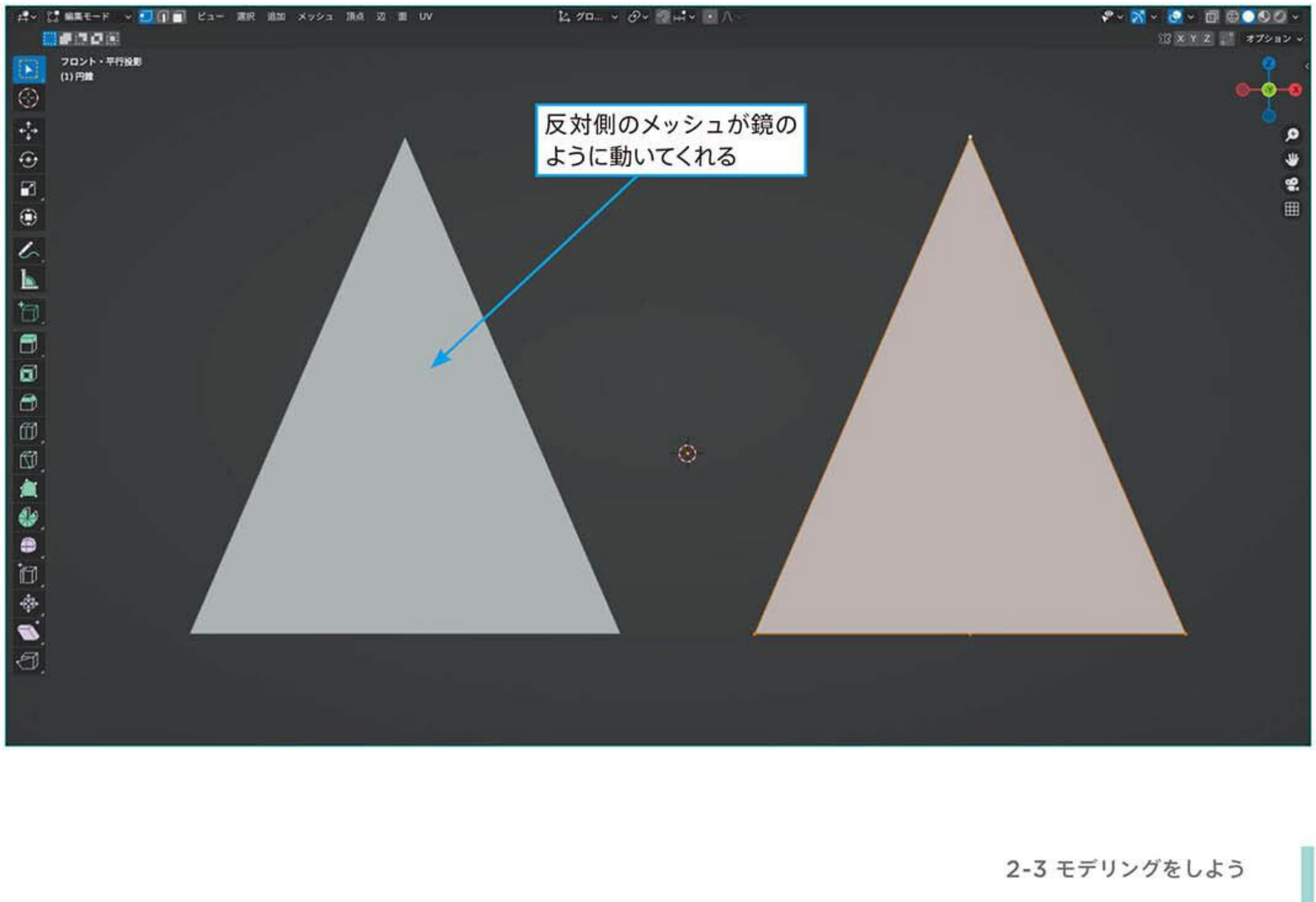


❷頂点を「3」に変更します。この最低限の三角錐を用いてネコ耳を制作します。



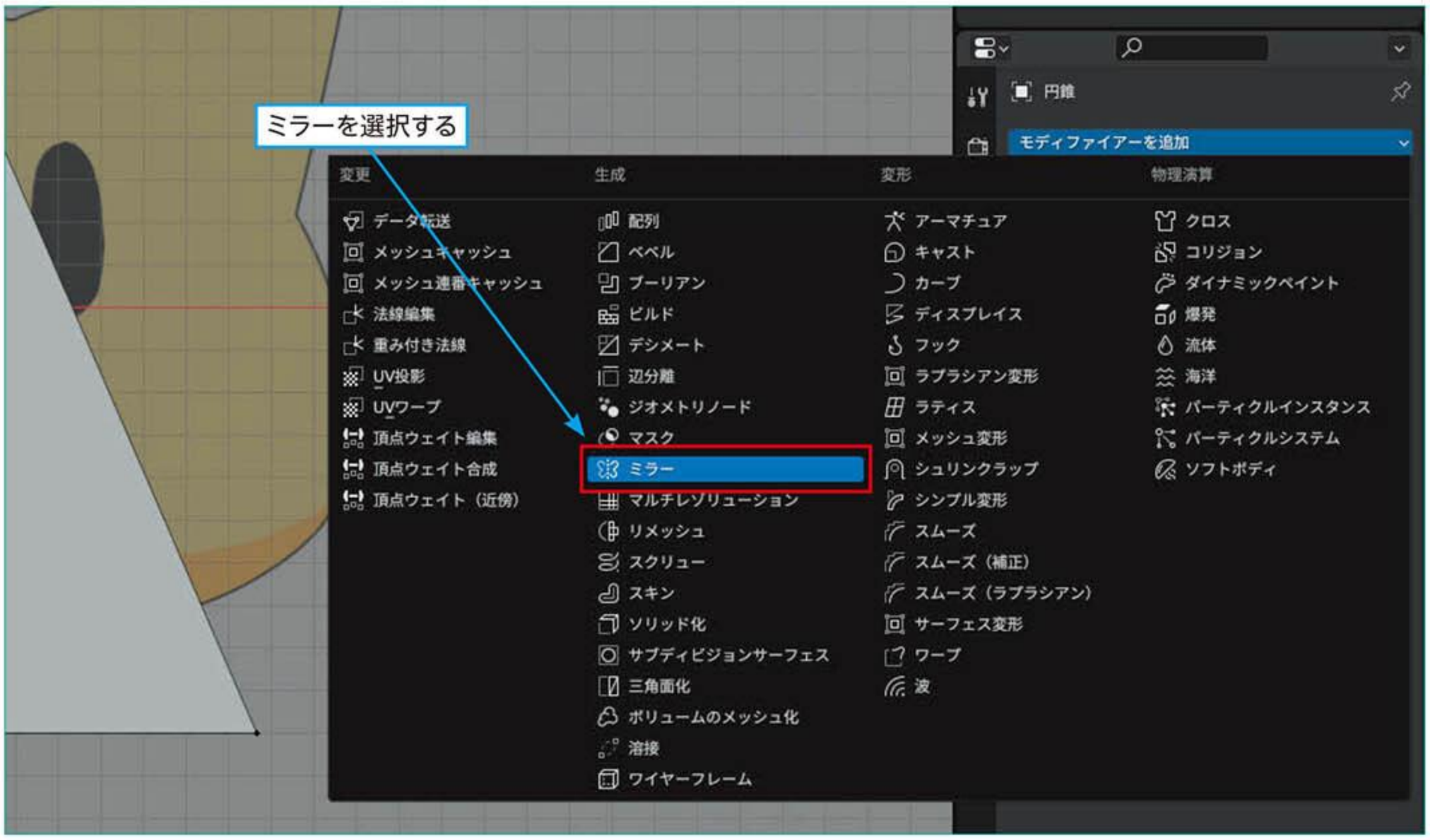
モディファイアーからミラーを追加しよう

次は**モディファイアー**の**ミラー**という機能を使ってみましょう。**ミラーとは左右対称にオブジェクトを追加したりモデリングができるモディファイアー**で、作業時間を大幅に減らしたりすることができます。反対側のオブジェクトには頂点の表示はなく、直接変形することはできません。変形できる方のオブジェクトを動かすことで、反対側も鏡のように動いてくれます。このモディファイアーは、サブディビジョンサーフェスと並んで頻繁に使うモディファイアーとなります。
以下の画像はミラーを追加した円錐です。頂点が表示されている右側に合わせて、左側が変形してくれます。



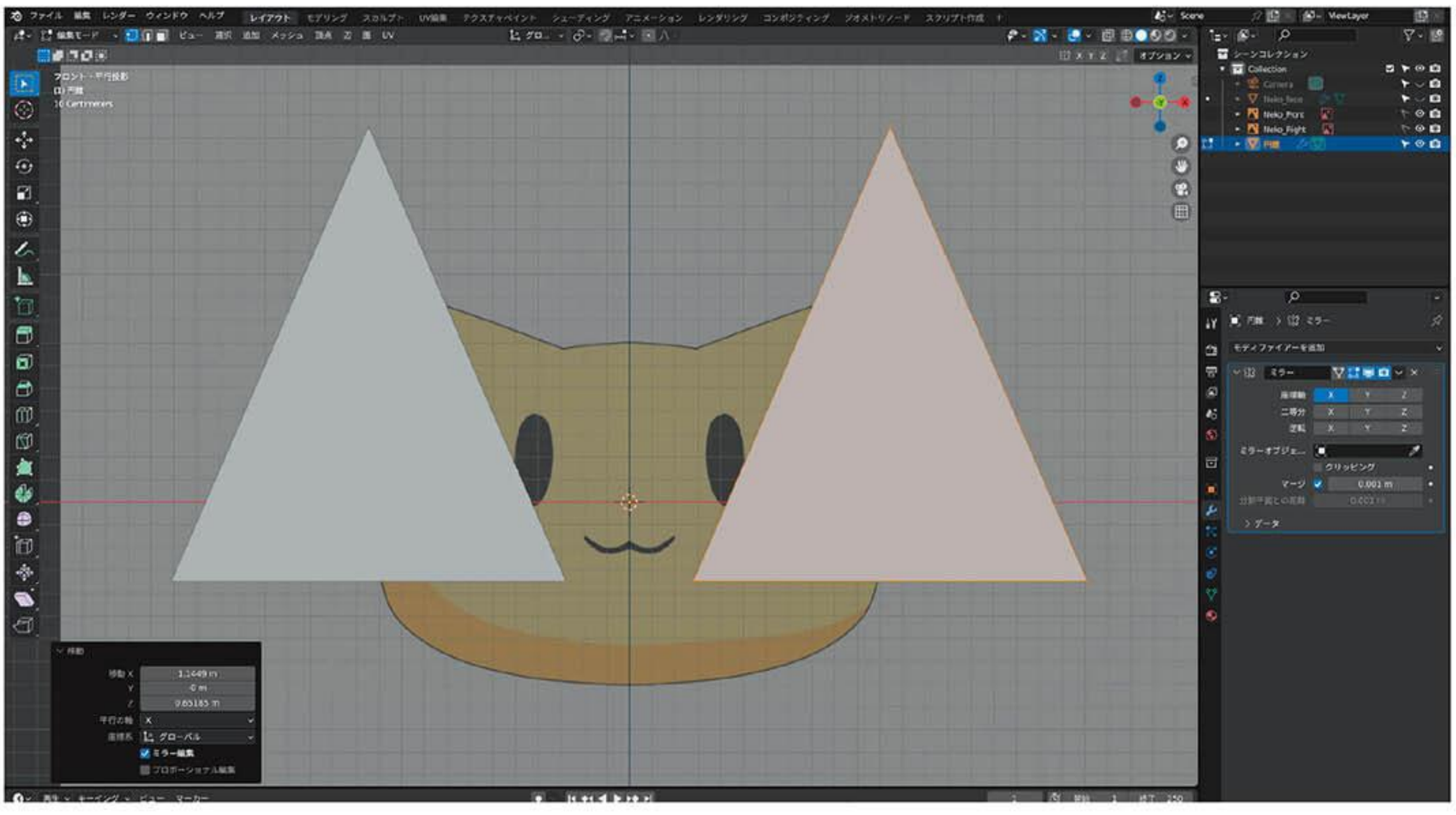
01 Step モディファイアープロパティからミラーを選択

まず円錐を選択し、画面左上のモードを**編集モード**にします（**Tabキー**）。次に画面右側のプロパティの**モディファイアープロパティ**（**青いレンチ型のアイコン**）から、**モディファイアーを追加**内にある**ミラー**を選びます。**Blender 4.0**（ベータ版）では**生成**＞**ミラー**を選びましょう。



02 Step 動作の確認

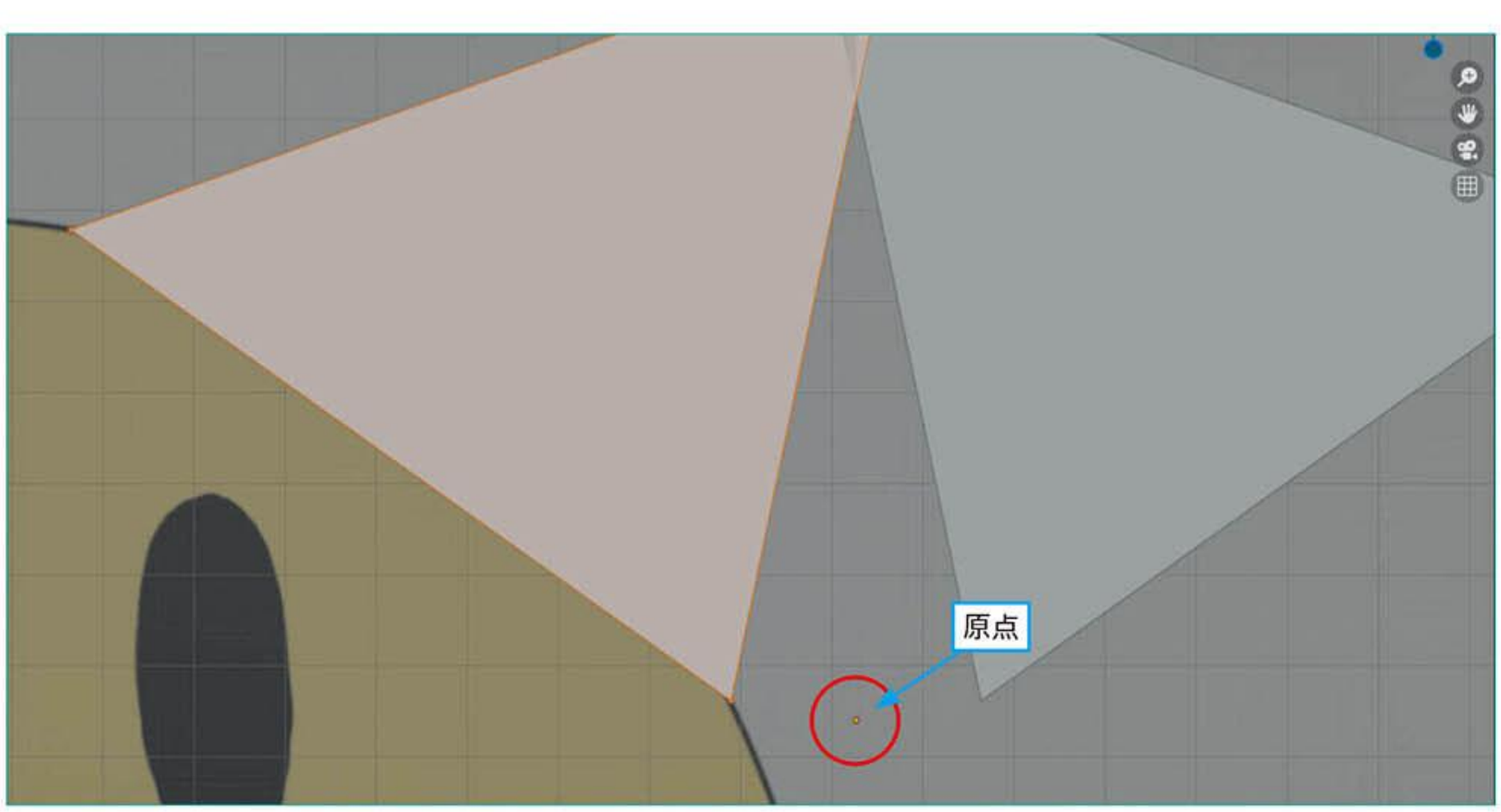
3Dビューポート上側のヘッダーの**選択**＞**すべて**（**Aキー**）から、円錐の全ての頂点を選択した状態で**Gキー**（**移動**）を押して、マウスを動かしてみると、左右対称になっているのが分かります。



Column

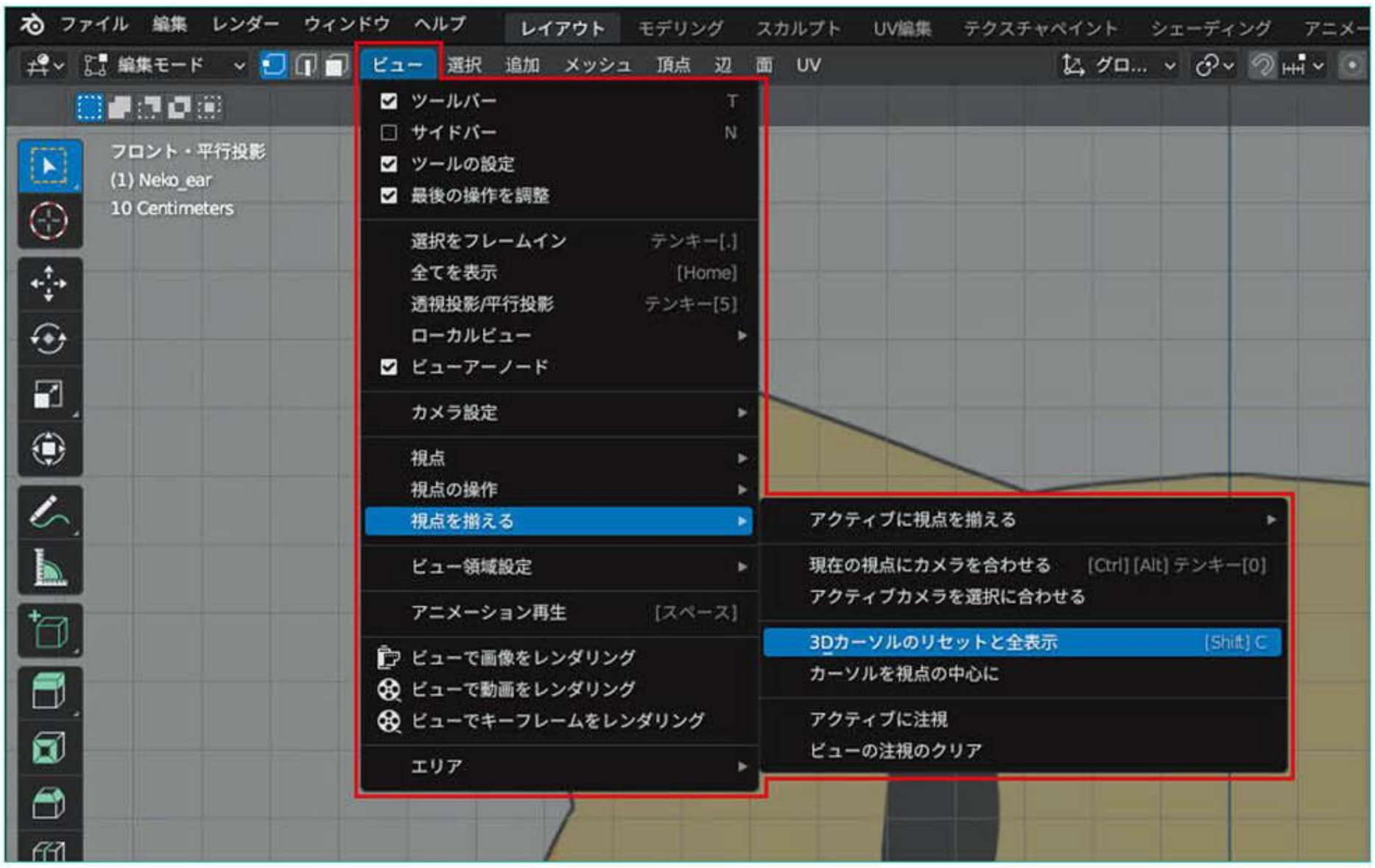
ミラーが上手く反転されない

ミラーモディファイアーは、オブジェクトの**原点**という小さなオレンジ色の点を元に反転しています。
原点とは、変形やミラーをする際の基準になる点のことです。
この**原点**はオブジェクトモードでオブジェクトを動かすと**原点**も一緒に動き、逆に**編集モード**でオブジェクトを動かすと、**原点**は一切動きません。そのため、オブジェクトモードでオブジェクトを動かしたことで**原点**も動いてしまい、この状態でミラーをするとズレた原点を基準に反転され、上手くいかないという仕組みです。
以下の画像だと、右下に原点があるためミラーがおかしなところに移動しています。

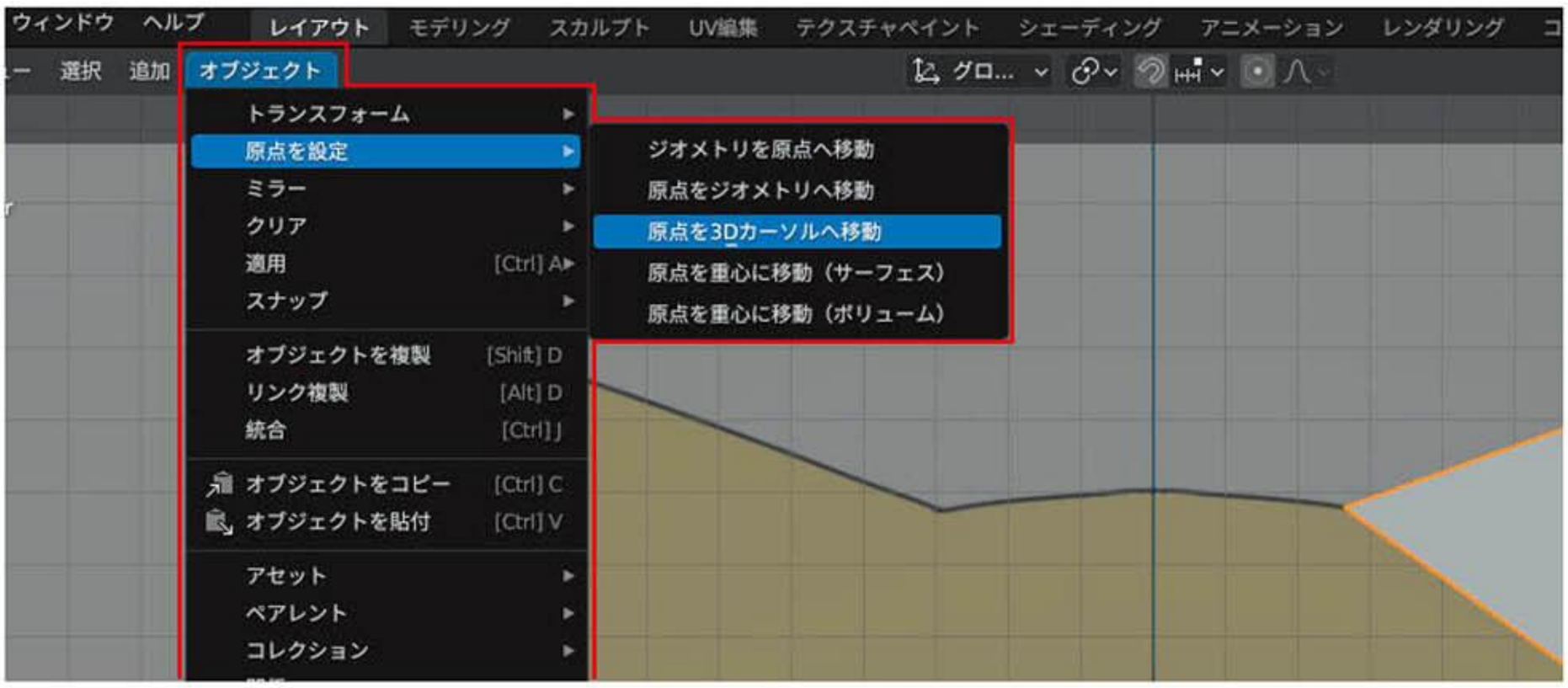


解決方法

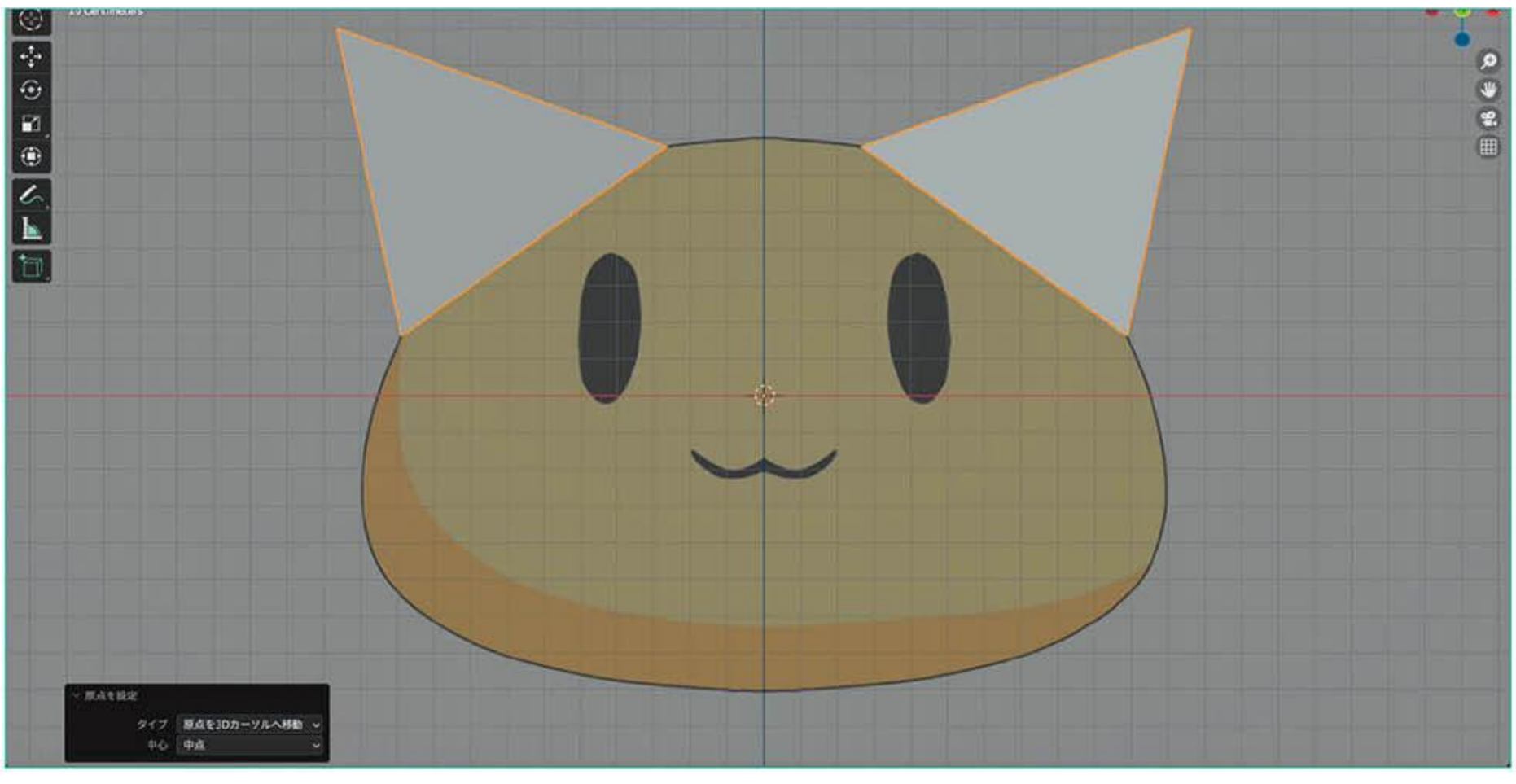
まず3Dビューポートのヘッダーの**ビュー**＞**視点を揃える**＞**3Dカーソルのリセットと全表示**で、3Dカーソルの位置をリセットします（**Shift+Cキー**）。



次にオブジェクトモードでオブジェクトを選択し、ヘッダーから**オブジェクト**＞**原点を設定**＞**原点を3Dカーソルへ移動**を選びます。



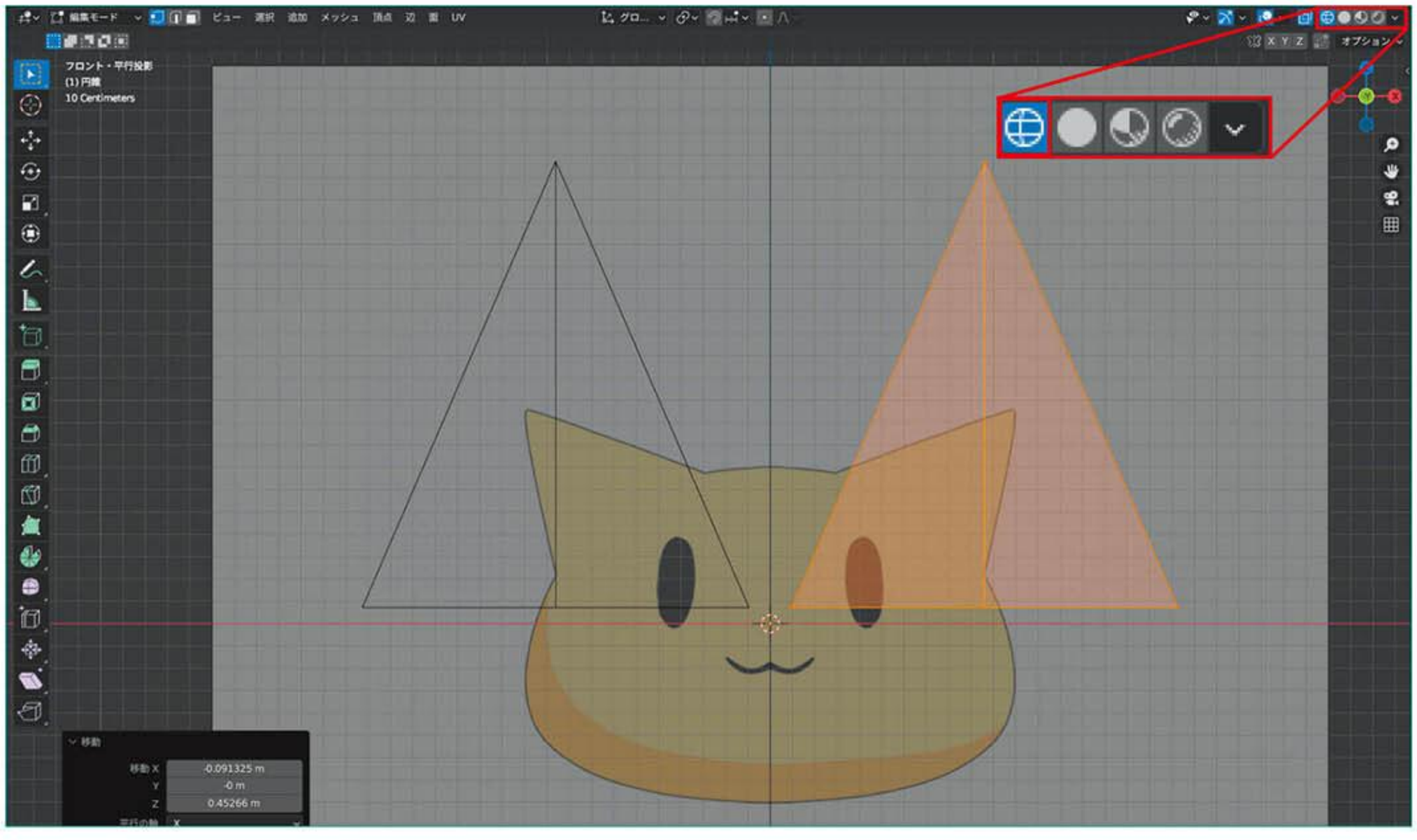
原点が3Dカーソルへ移動し、ミラーも正常に動作するようになります。もしこの操作を行っても上手く行かなかったら、122ページにあるコラムの「適用について」を参照すると良いでしょう。



03 Step

オブジェクトの移動

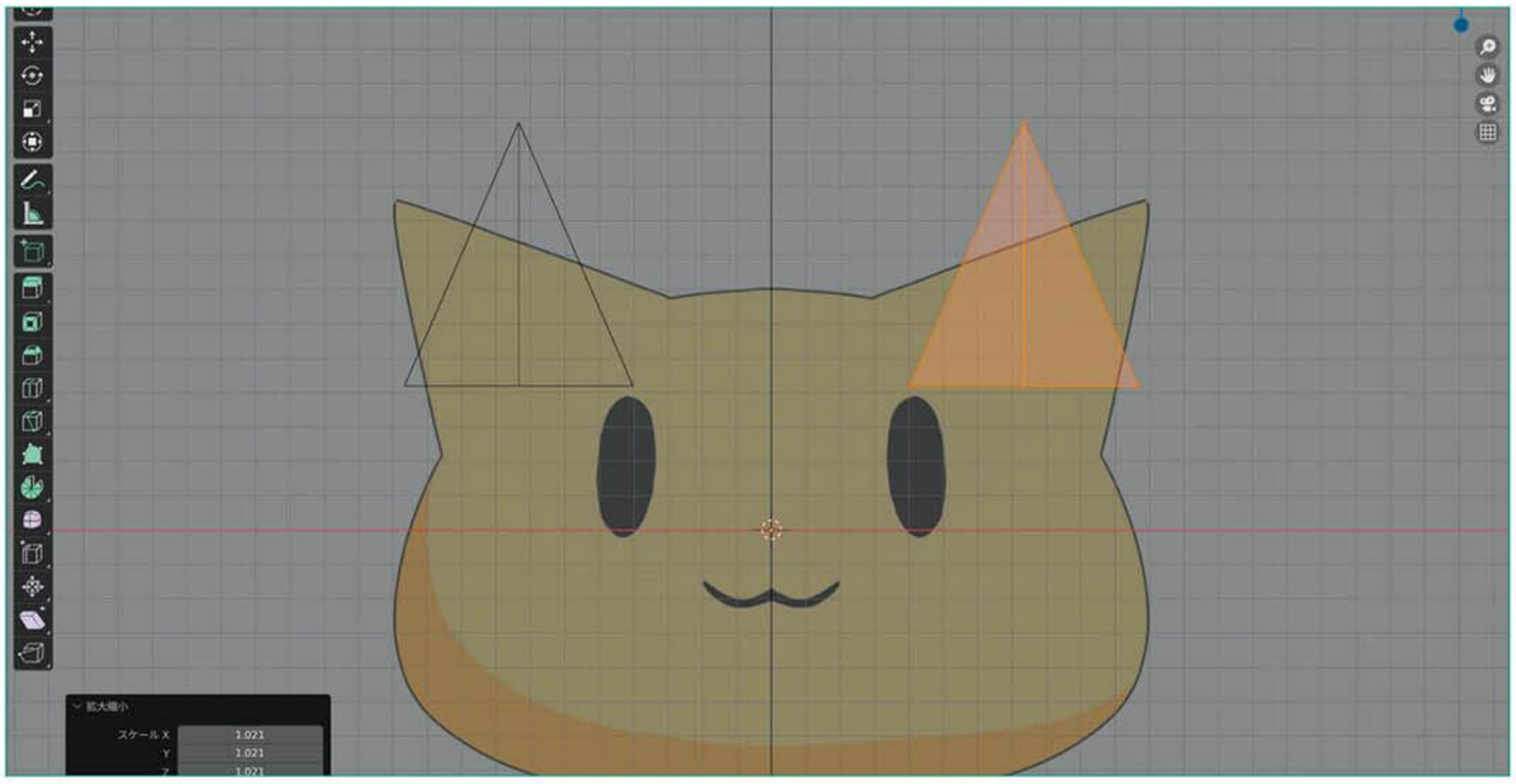
ミラー化されていることが確認できたら、ヘッダーの右側の**3Dビューのシェーディング**から、一番左の**ワイヤーフレーム**へ切り替え（**Shift＋Zキー**）、円錐を下絵のネコ耳の位置に移動させます。



04 Step

オブジェクトのサイズ変更・移動

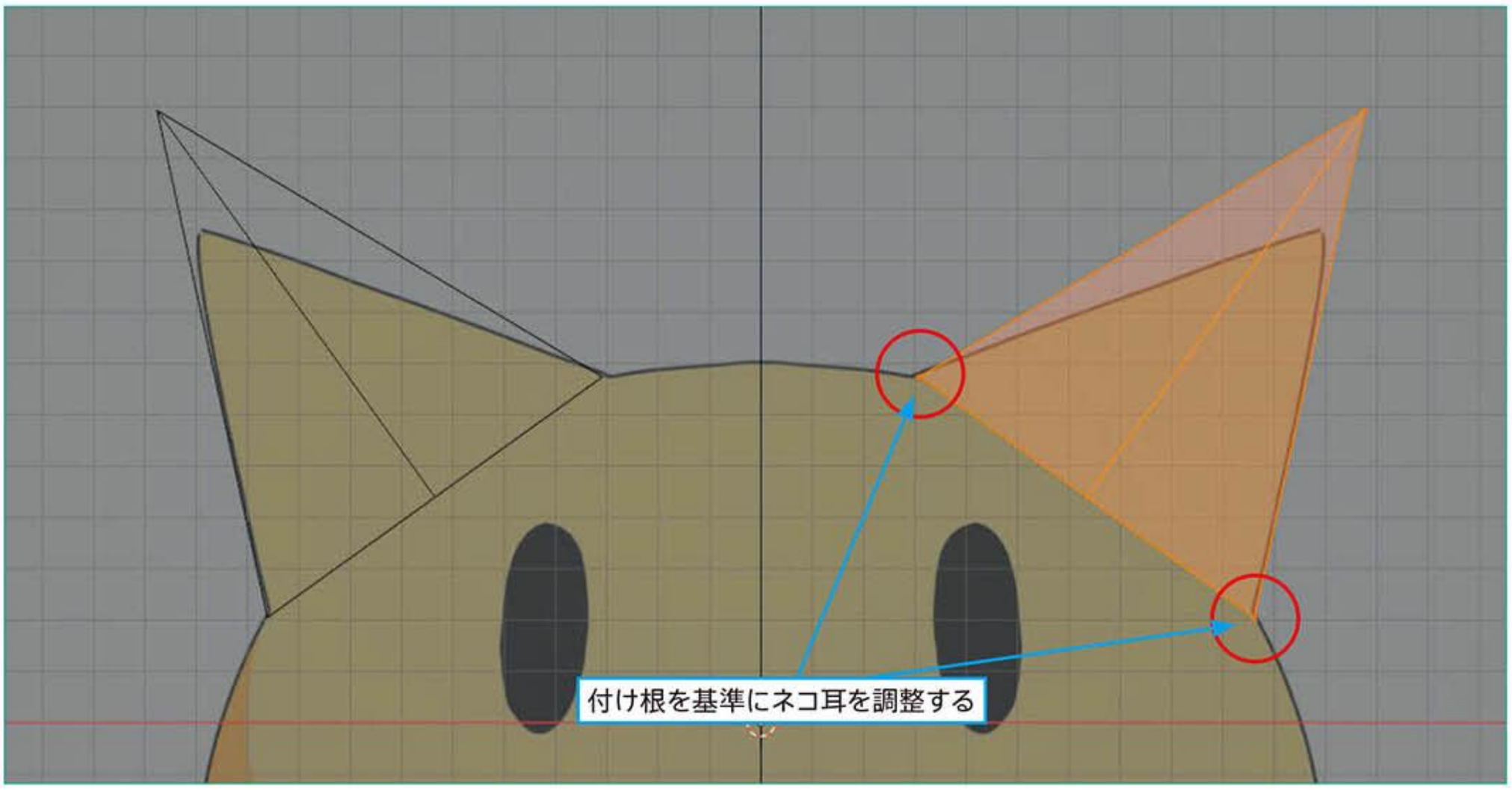
耳が大きすぎるので**スケール**（**Sキー**）を押してマウスを動かし、下絵のネコ耳に合わせて、円錐を小さくします。位置も**移動**（**Gキー**）を押してマウスを動かして調整しましょう。



05 オブジェクトの回転

Step

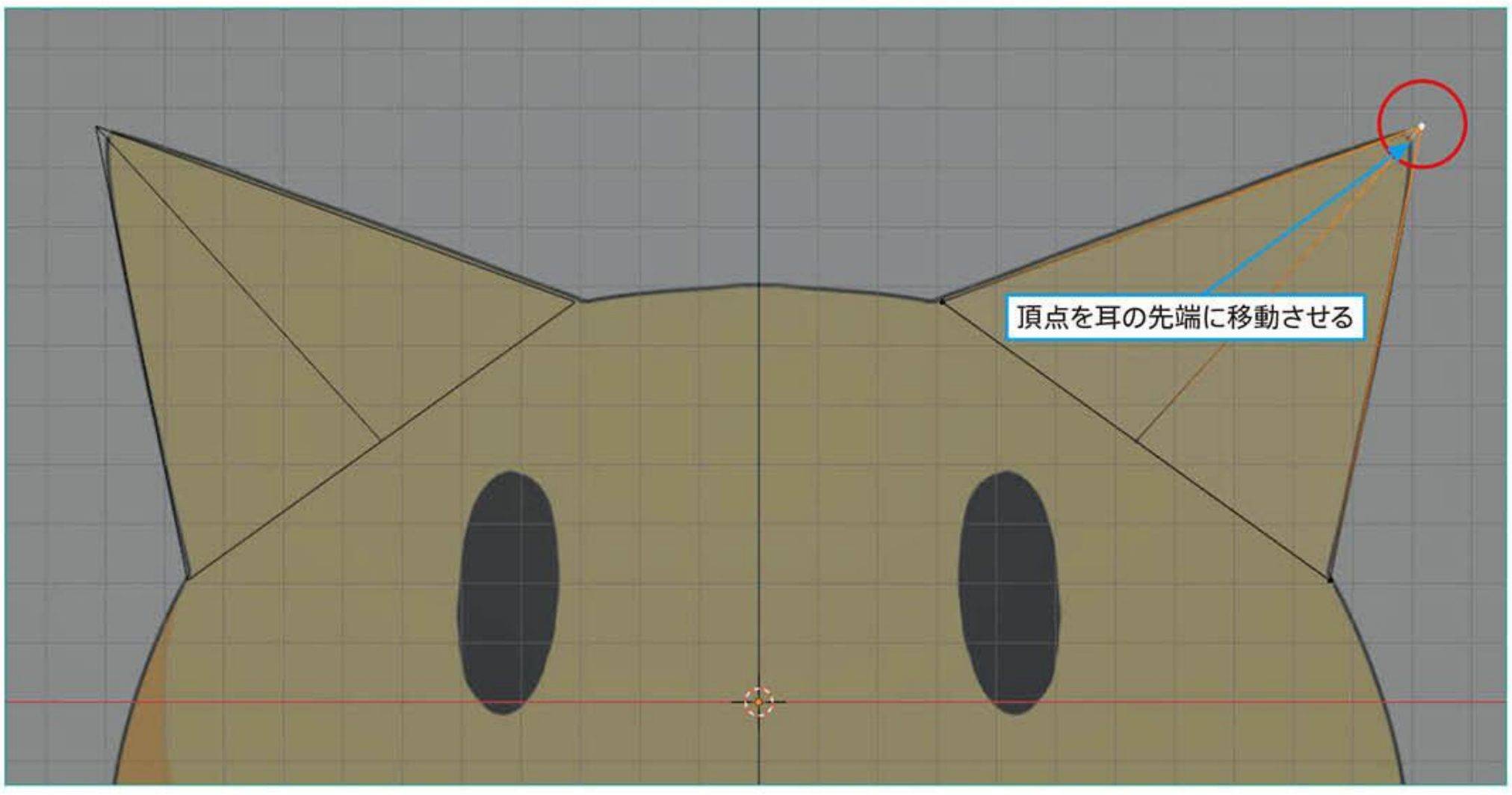
回転（**Rキー**）を押してマウスを動かし、下絵のネコ耳に合わせて円錐を回転させます。**スケール**（**Sキー**）や**移動**（**Gキー**）も随時調整しましょう。ネコ耳の付け根を基準にぴったり合わせるのがコツです。



06 頂点の移動

Step

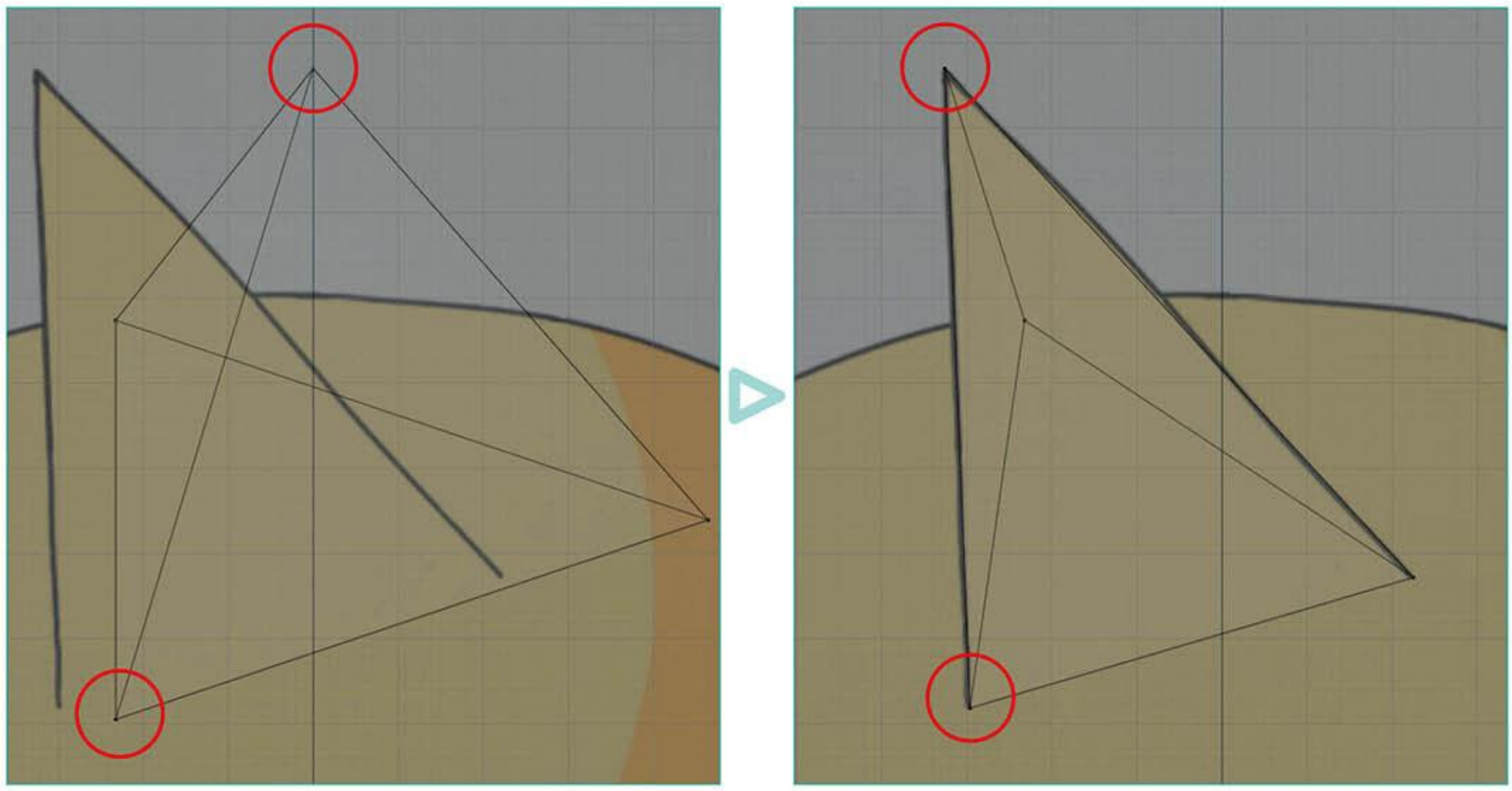
下絵に合わせてネコ耳を調整します。ネコ耳の根元や上の先端の頂点を選択して**移動**（**Gキー**）を押してマウスを動かし、下絵に合わせて調整します。



07 横からの頂点移動

Step

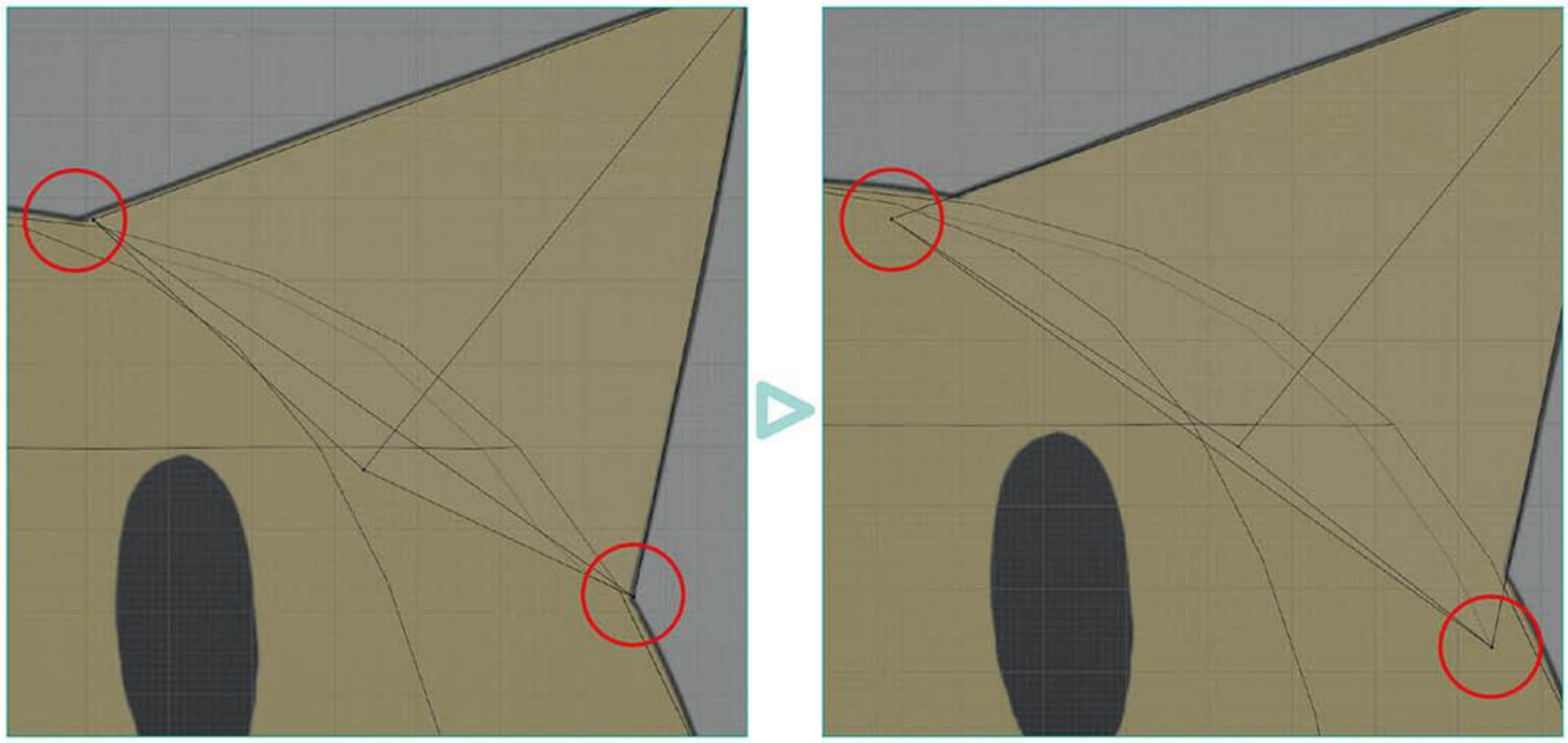
大体調整が終わったら**テンキーの3**を押して右側（ライト）の視点にします。下絵とズレているので合わせていきます。頂点を選択してを押してマウス操作で移動し、下絵のネコ耳に合わせます。奥側の頂点は下絵では見えない部分なので、そのままで大丈夫です。



08 頂点を編集

Step

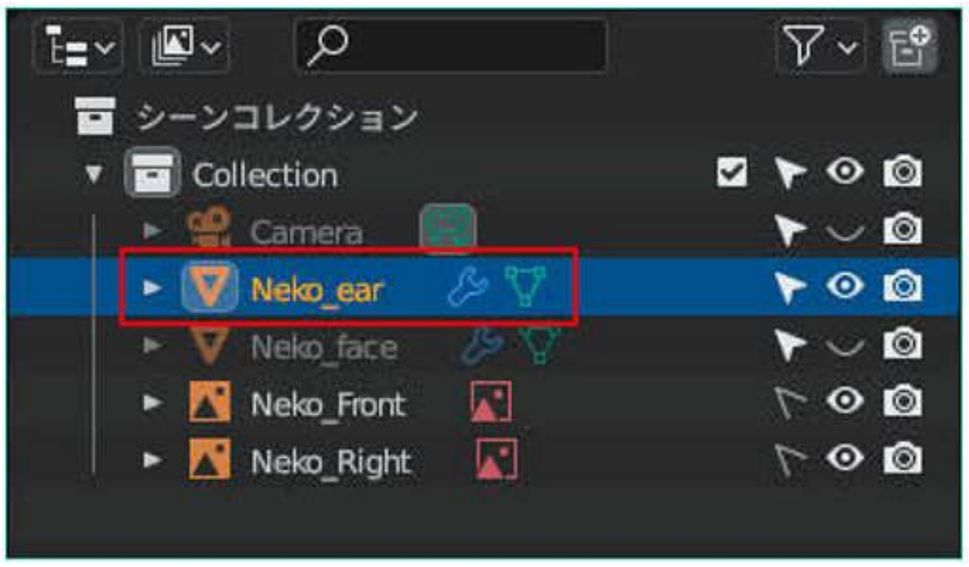
顔とネコ耳が合っているか確認しましょう。**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたあと、アウトライナーから非表示にした**Neko_face**の目玉アイコンを左クリックして一旦表示させます。もし顔とネコ耳の付け根が離れていたら、ネコ耳の付け根の頂点2つを別々に選択したあとに**移動**（**Gキー**）を押して、顔の中にめり込ませるように移動させましょう。終わったらアウトライナーから**Neko_face**の目玉アイコンを左クリックし、非表示にします。



09 オブジェクトの名前を変更

Step

現在ネコ耳の名前が**円錐**なので、アウトライナーから**円錐**をダブルクリックして「Neko_ear」と入力しましょう。



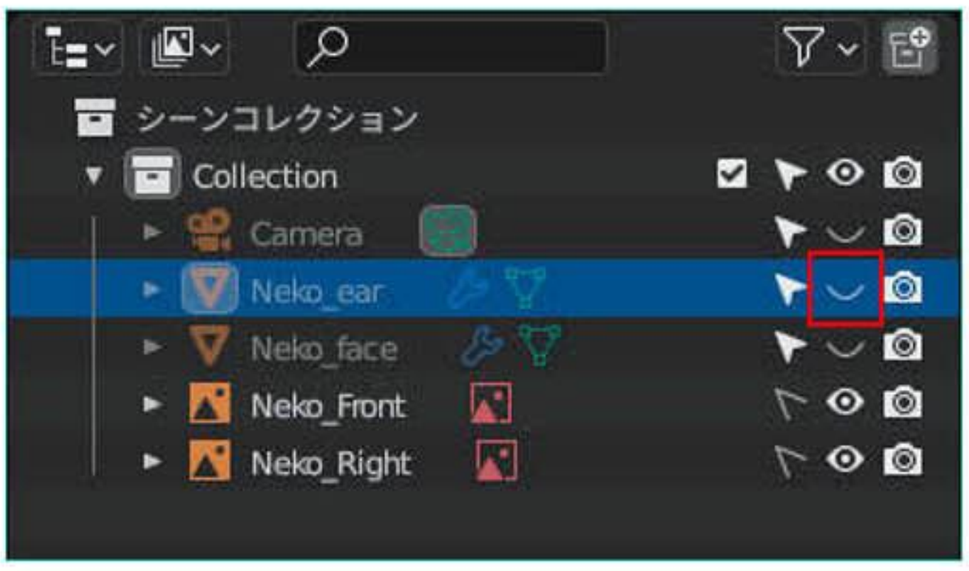
3-8 目をモデリングしよう

次はネコの目をモデリングしていきます。

01 オブジェクトの非表示

Step

見やすくするために、 アウトライナーから**Neko_ear**の目玉アイコンを左クリックして一旦非表示にします。



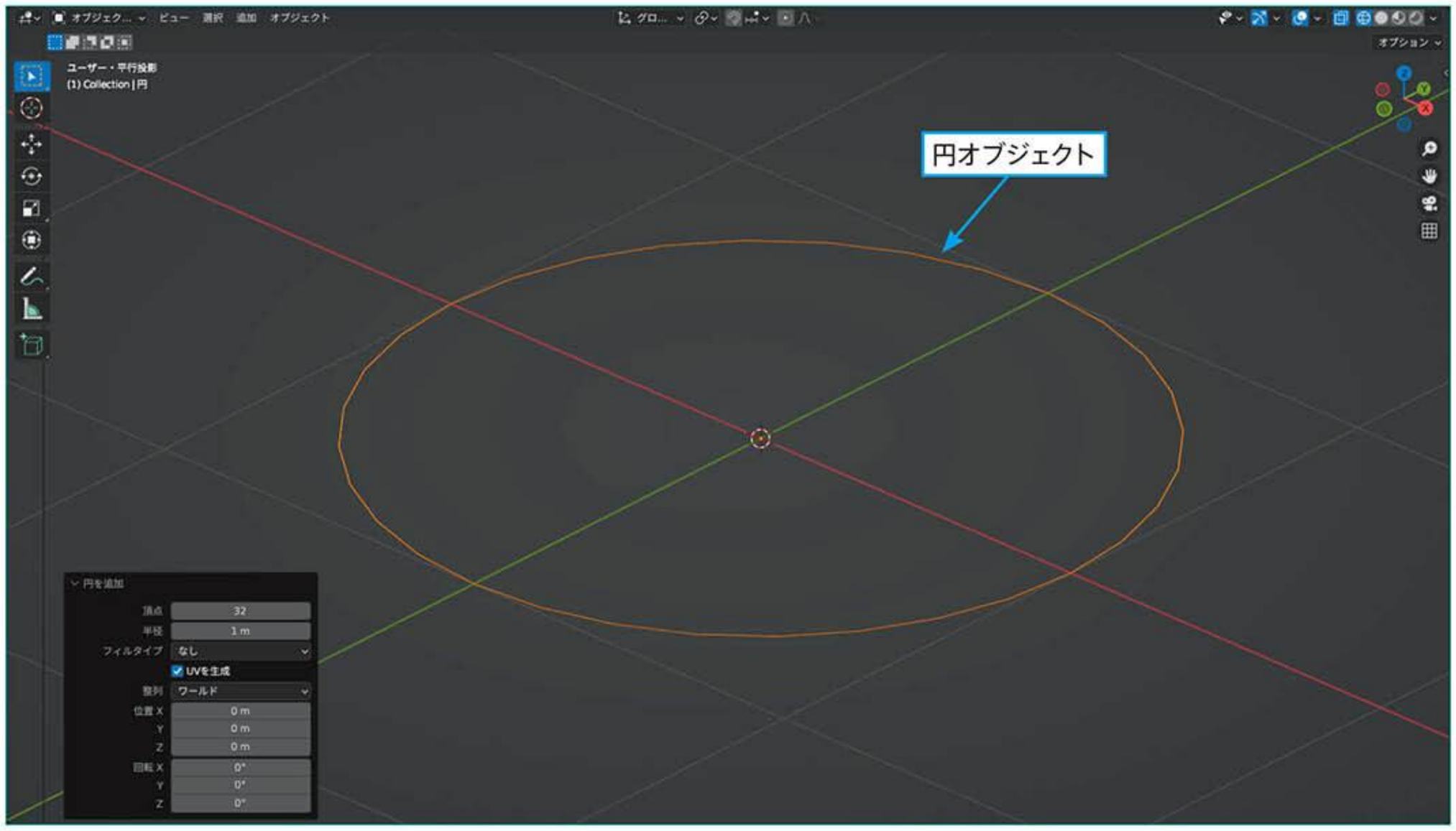
02 円を挿入

Step

画面左上のモードから**オブジェクトモード**にし、3Dビューポートのヘッダーから**追加**（**Shift＋Aキー**）＞**メッシュ**＞**円**を追加します。これを元に目をモデリングしていきます。Next Page



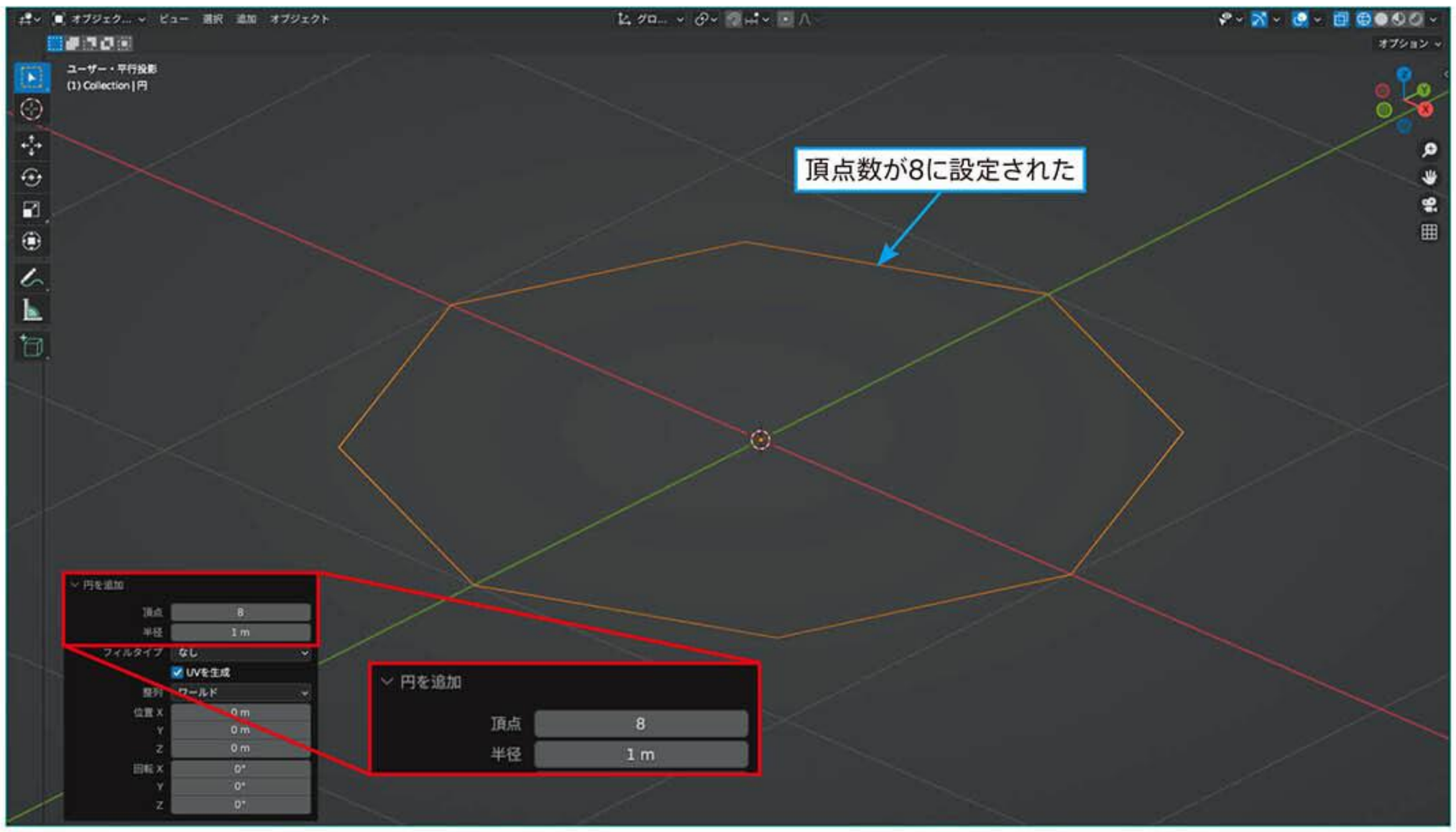
円オブジェクトが挿入されました。



03 頂点数を変更

Step

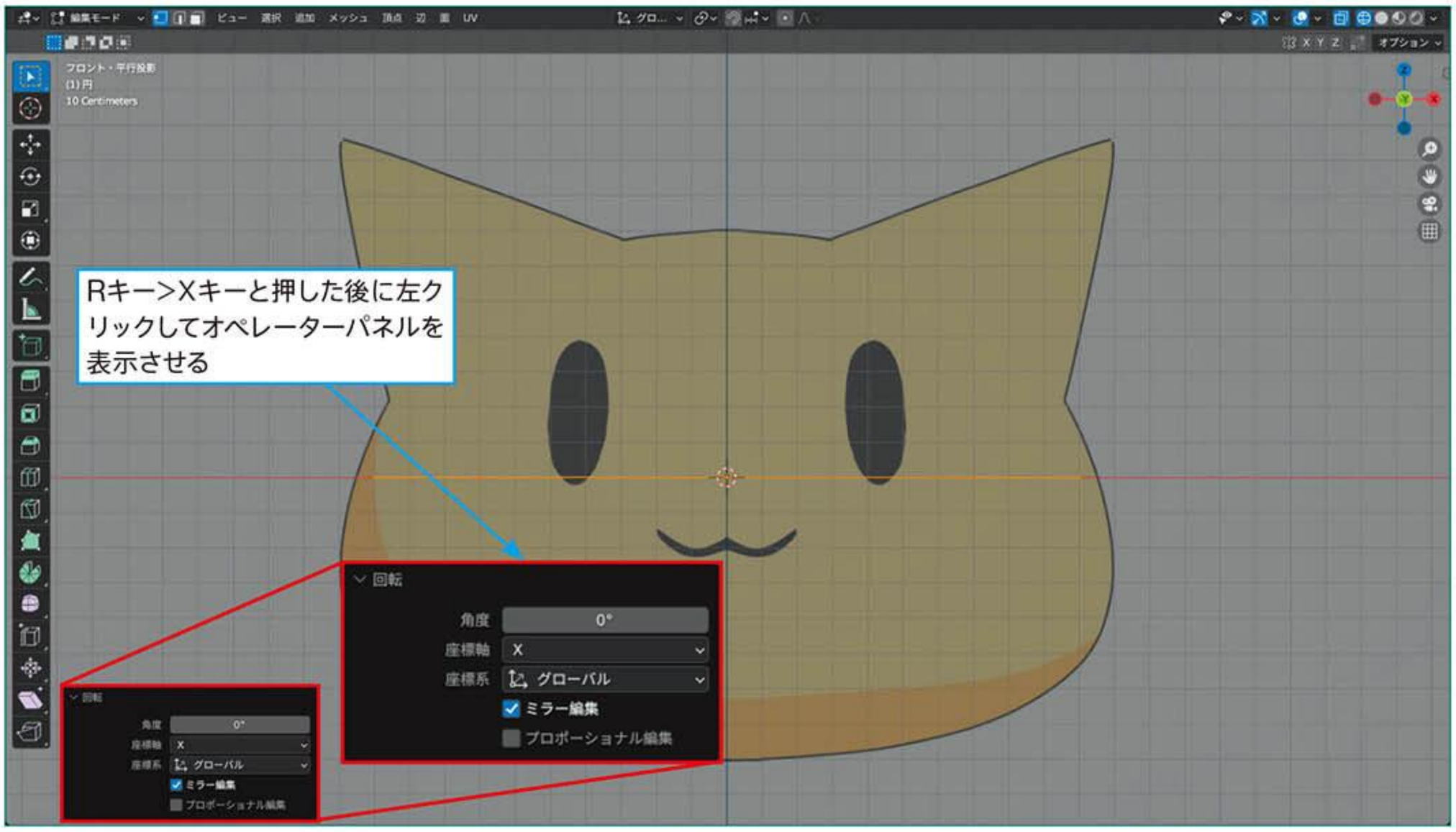
下のオペレーターパネルの**頂点**から頂点数が決められますので、ここでは「8」と入力し、頂点数を少なくして扱いやすくします。



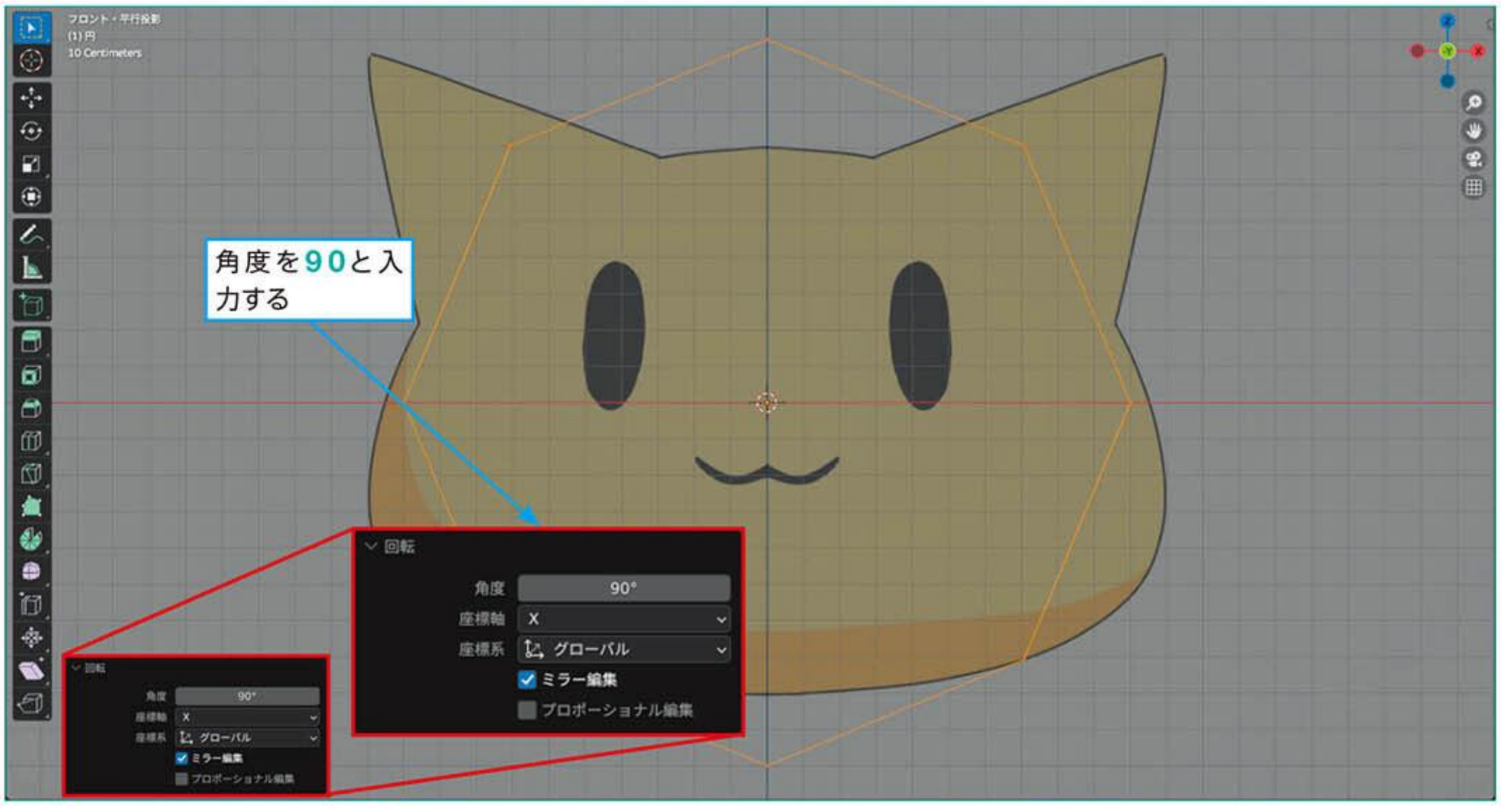
04 円を回転

Step

❶現在円が横に倒れているので、縦にします。円を選択して**編集モード**にします（**Tabキー**）。頂点が全て選ばれていることを確認し、**回転**（**Rキー**）＞**Xキー**と押してX軸に固定した後、一旦左クリックを押して決定します。すると、オペレーターパネルに回転に関するメニューが表示されます。



❷次に、この中にある**角度**から「90」と数値を入力すると、X軸に90度回転させることができます。あるいは**回転**（**Rキー**）＞**Xキー**と押したあとに、キーボード上部の数字キーから「90」と数値を入力して左クリックか、**Enter**でも可能です。ちなみにオブジェクトを追加した直後にオペレーターパネルから回転させてもいいのですが、オブジェクトの座標軸（ローカル軸）も回転してしまい、操作がややこしくなるので、ここでの説明のように**編集モード**から回転させておくのがおすすめです。

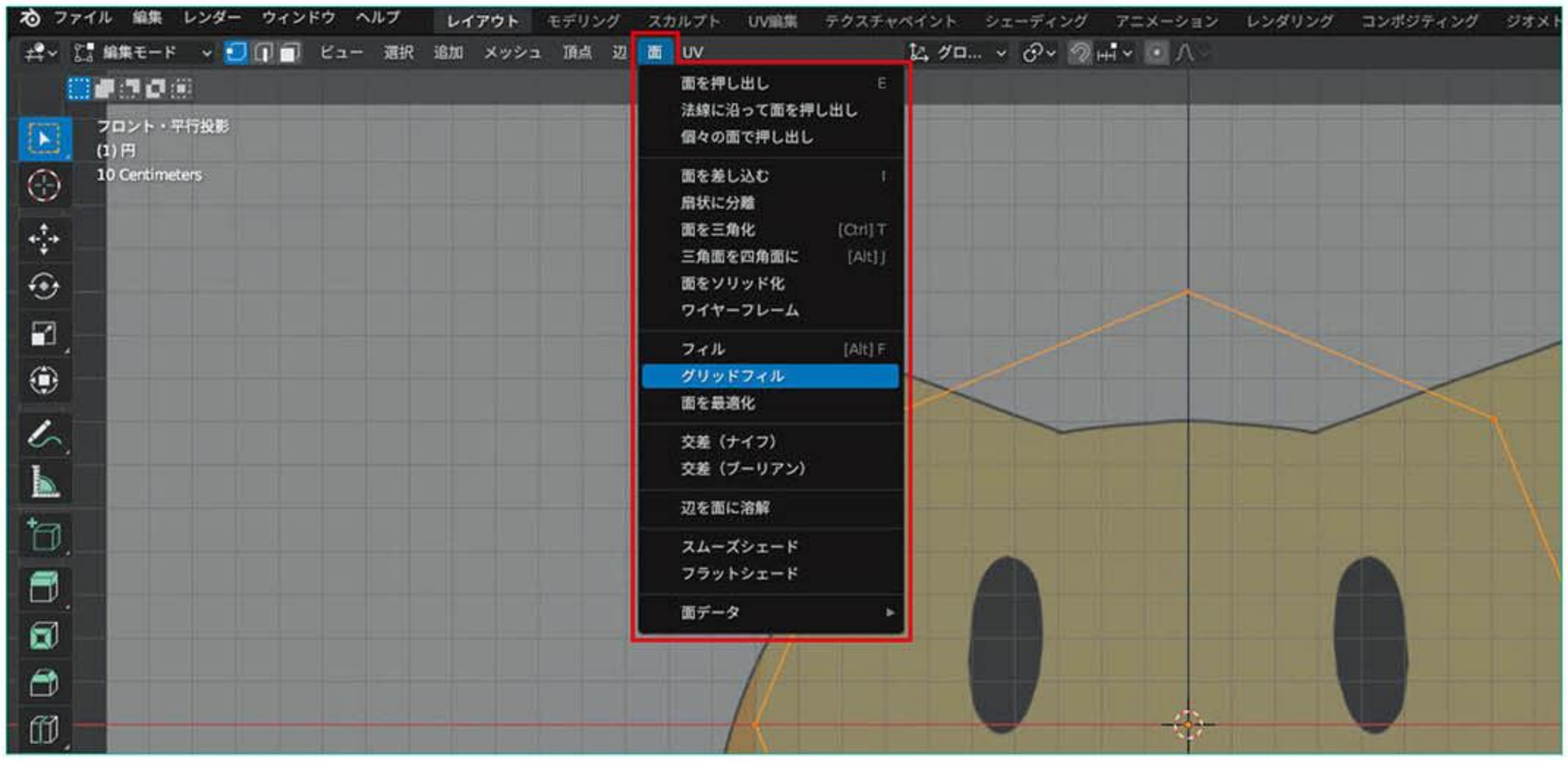


05 面を生成

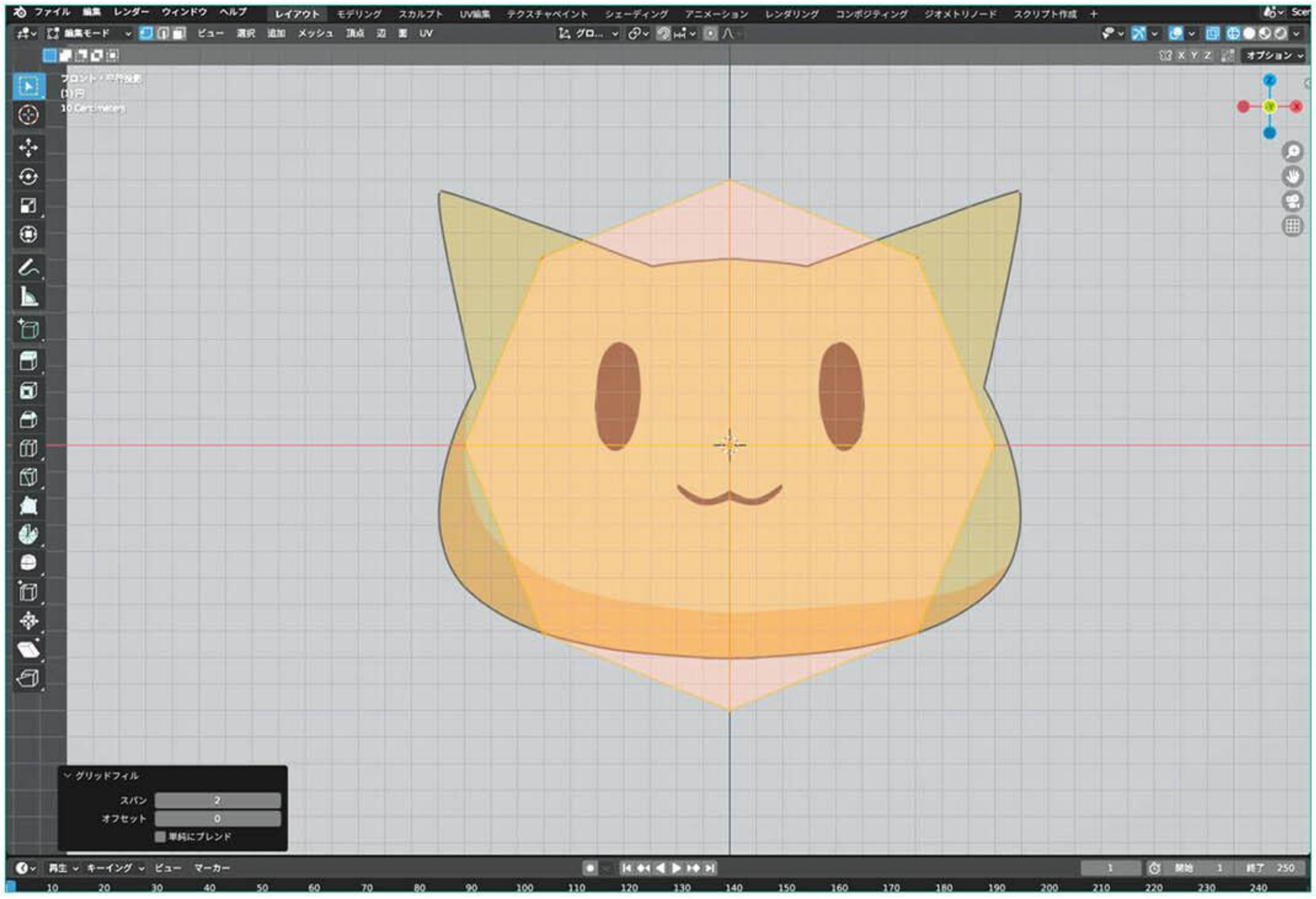
Step

次はこの円の中に面を生成します。ここでは**グリッドフィル**という機能を用いて面を生成しましょう。

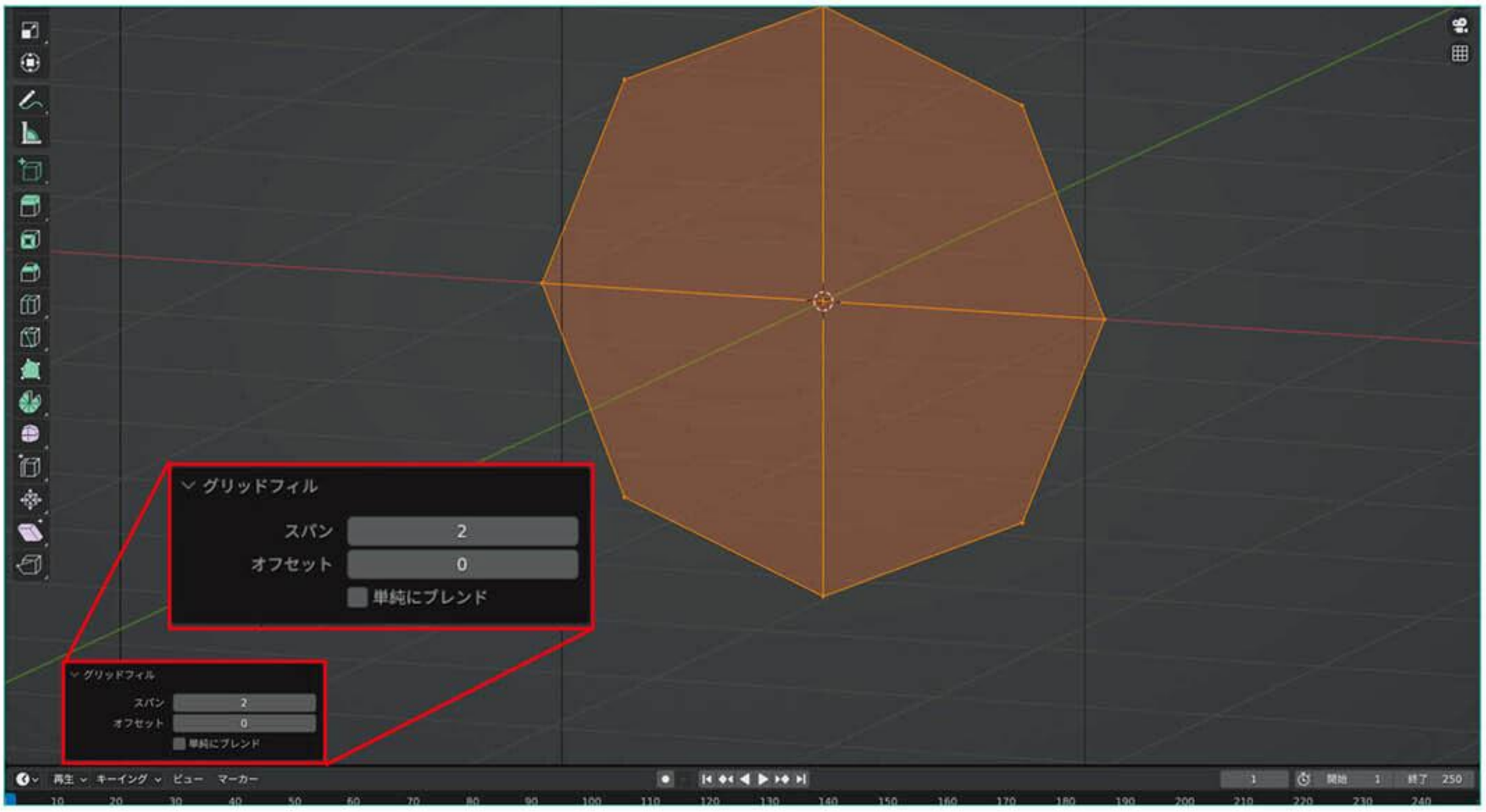
❶まず円の頂点が全て選択されていることを確認し、ヘッダー内から**面**＞**グリッドフィル**を選びます。



円を面で埋めることができました。Next Page



❷斜めの視点から確認すると、円の中に4つの四角形が十字になるように生成されています。このようにグリッドフィルは偶数同士の頂点を面で塗りつぶしてくれる機能です。もし十字になっていなかったら、左下のオペレーターパネルの**スパン**と**オフセット**の項目から数値を調整しましょう。デフォルトでは**スパン**は「2」で、**オフセット**は「0」となっています。

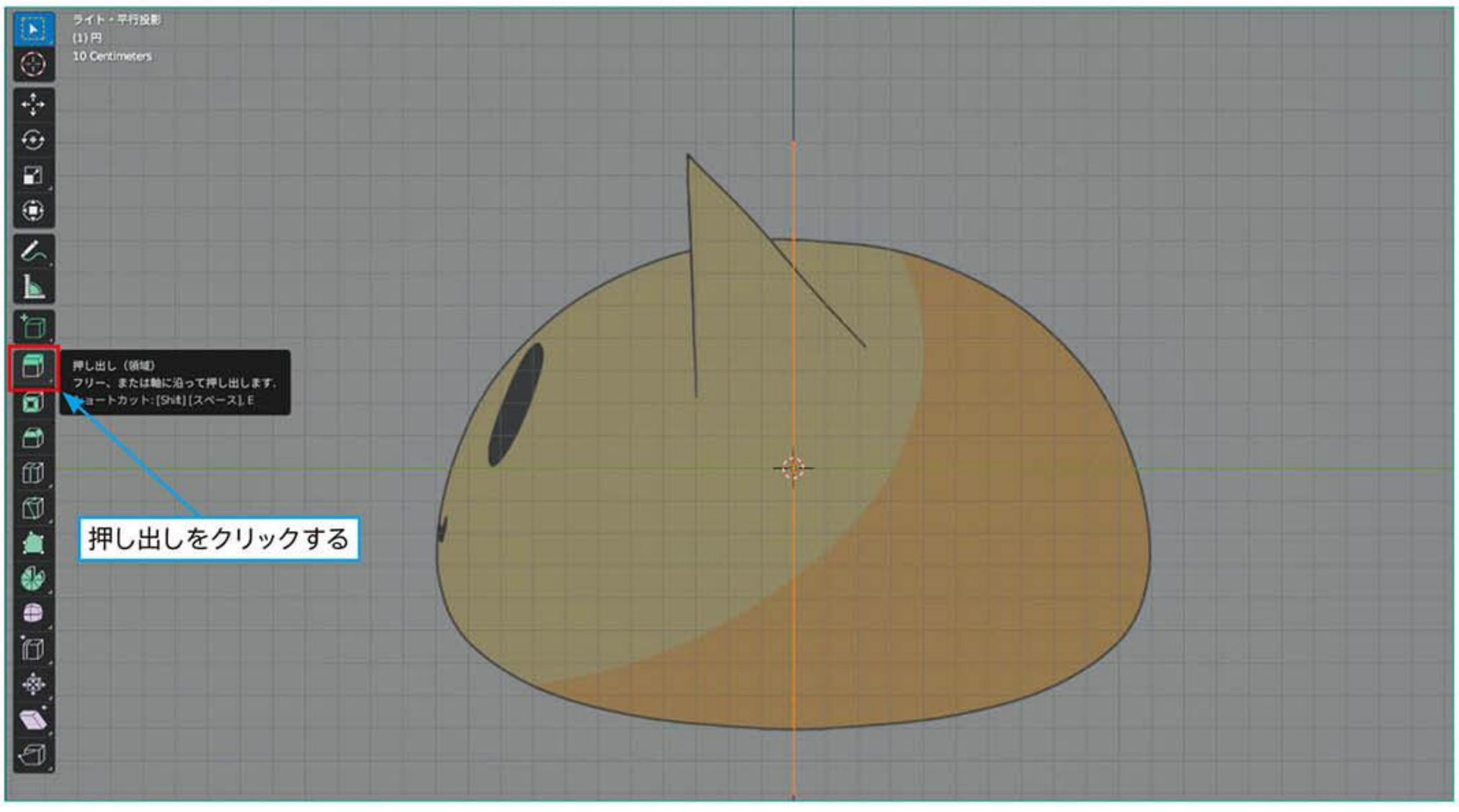


06 押し出し

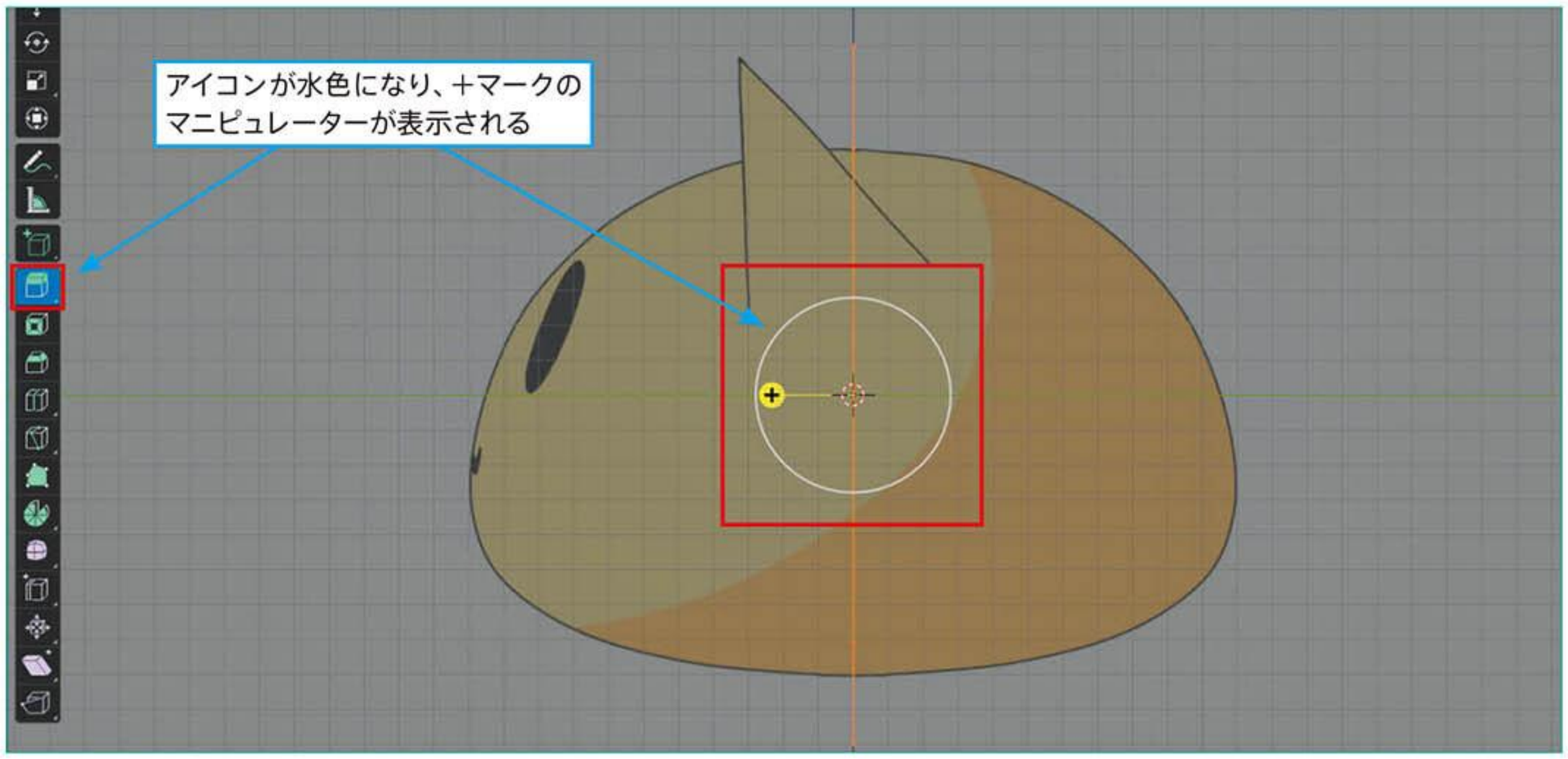
Step

現在円に厚みがないので、**押し出し**という機能を用いて厚みを付けましょう。

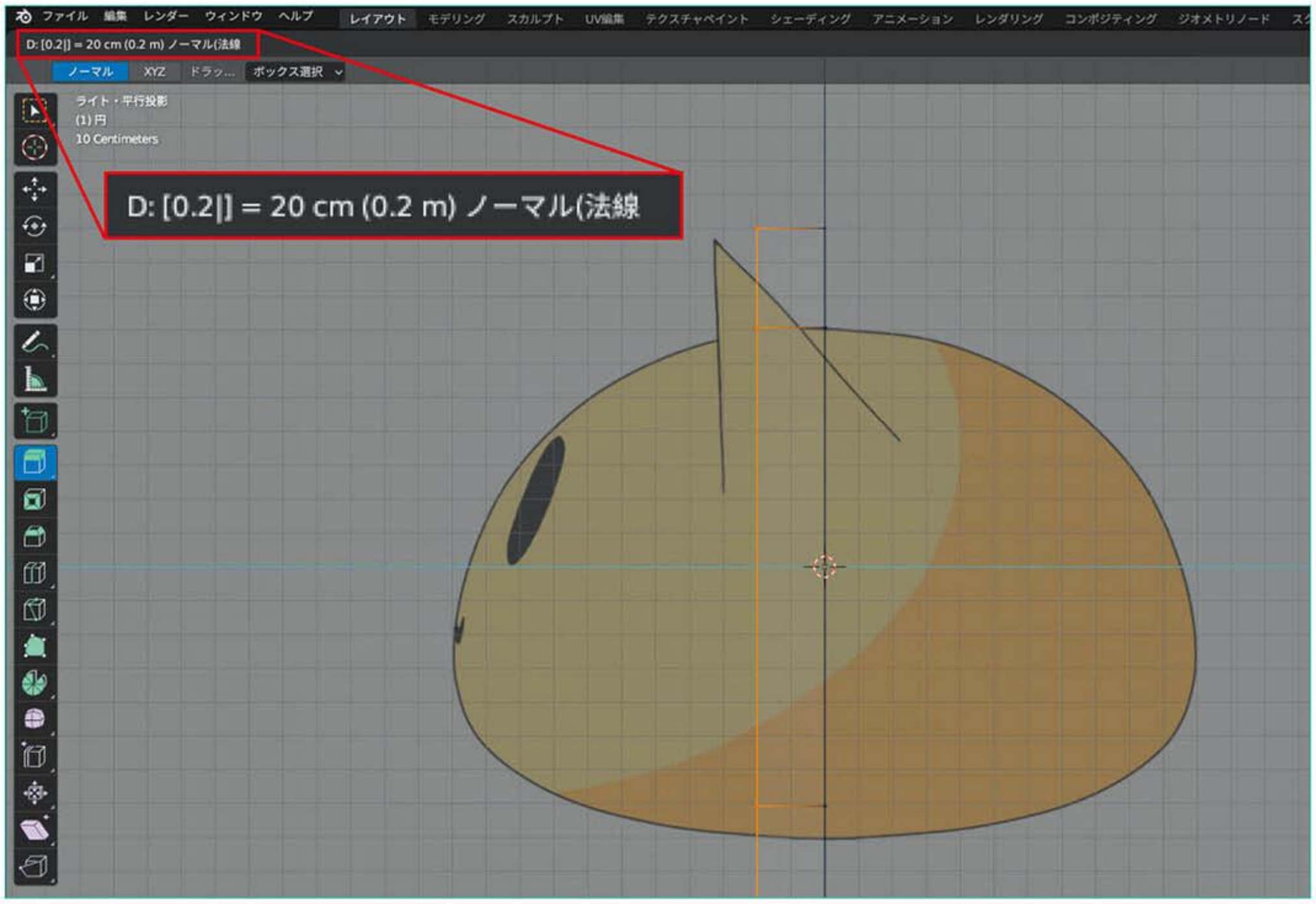
❶まずヘッダーの**選択**＞**全て**（**Aキー**）から円の頂点を全て選択します。この選択した頂点（面）が押し出されることになります。次に**テンキーの3**を押して、視点を右側（ライト）にします。3Dビューポートの左側の**ツールバー**（**Tキー**）から、**押し出し**（**領域**）という名前のアイコンがありますのでクリックします。Next Page



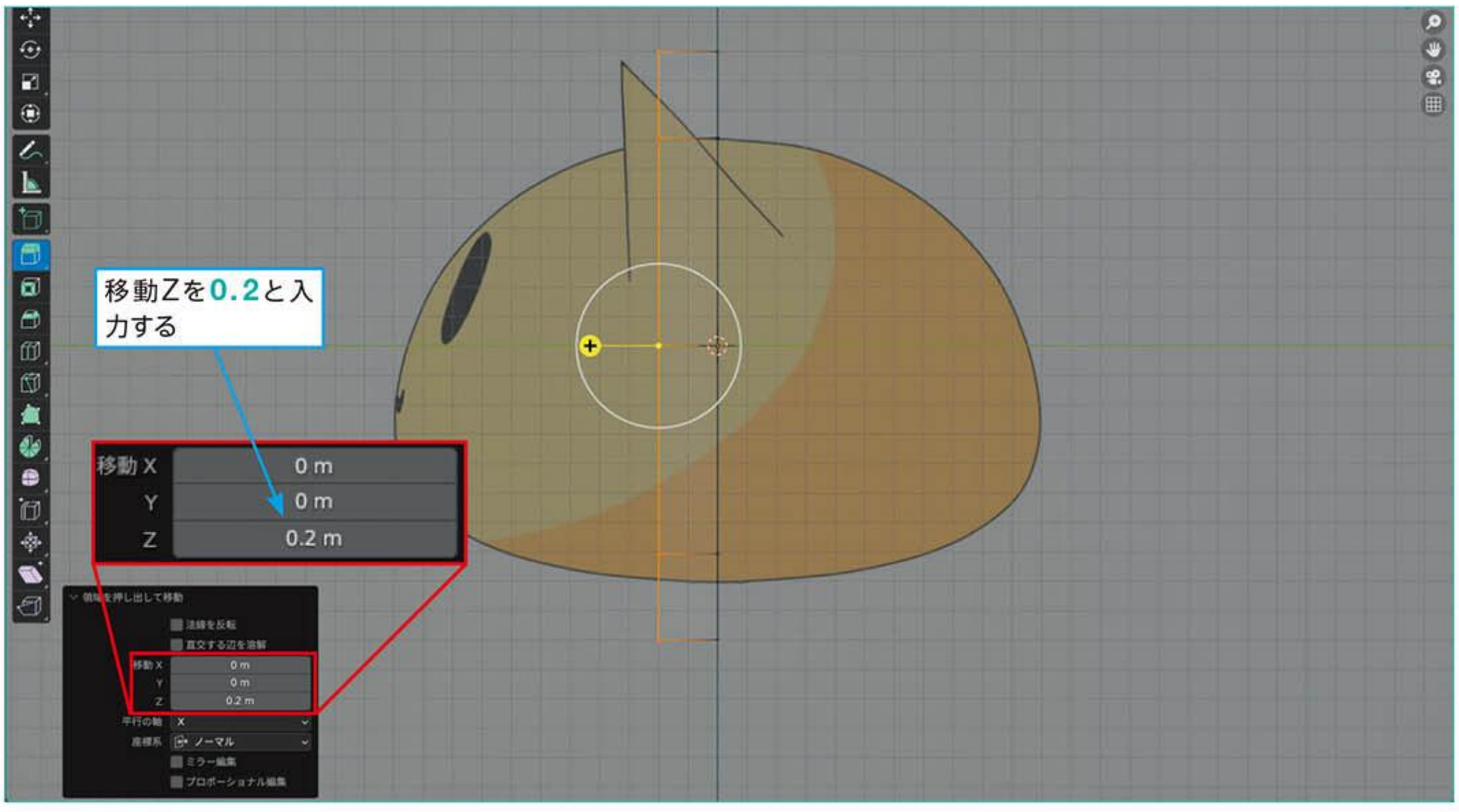
すると、選択してる面から＋マークのマニピュレーターが表示されます。



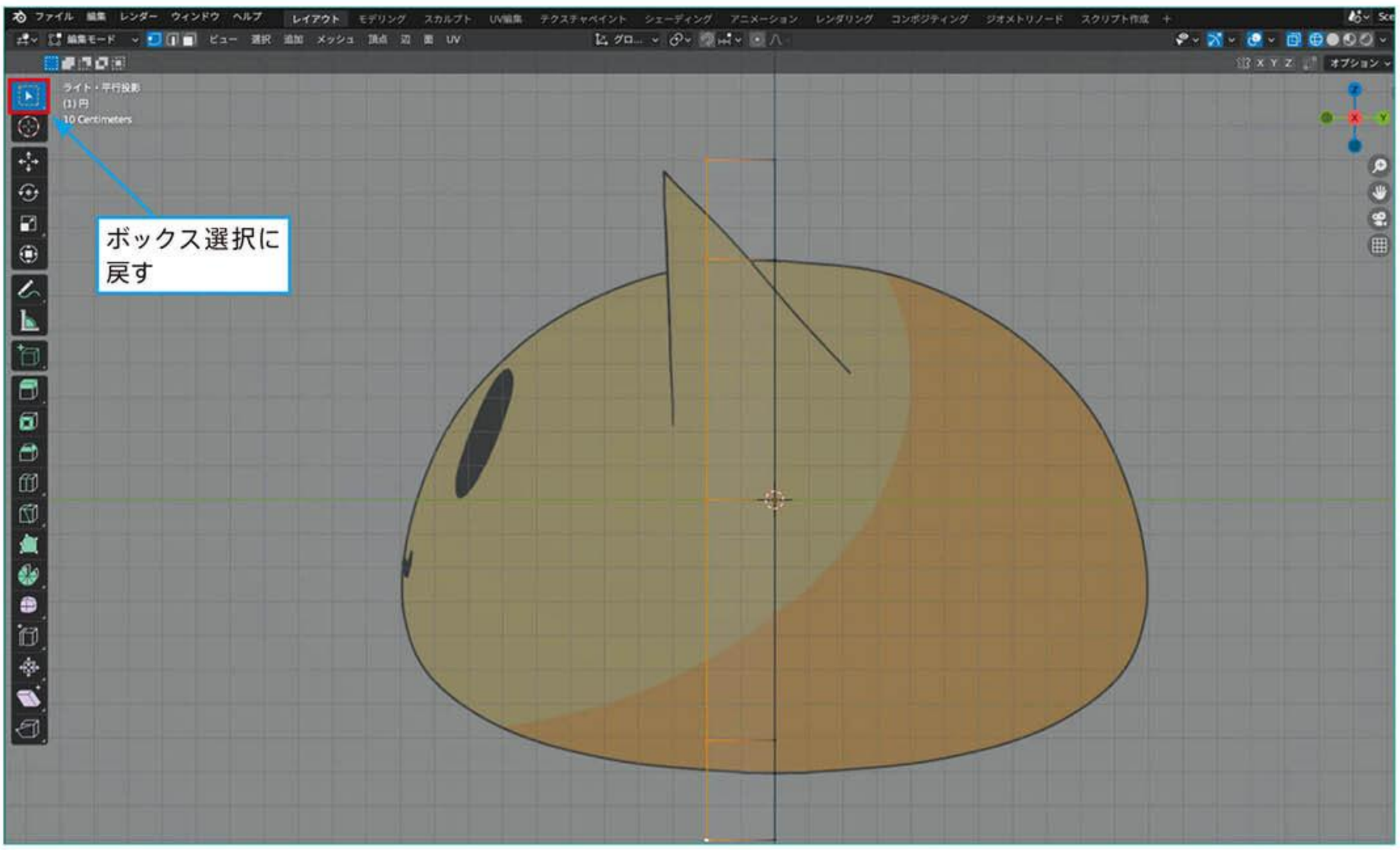
❷この＋マークのマニピュレーターを左ドラッグで左に動かしてみると、選択した頂点（面）を押し出すことができます。ここでは画面左上の数値が「0.2」となる程度に押し出します（オペレーターパネルから後で細かく調整できますので、この時点では数値が正確でなくても大丈夫です）。Next Page



❸左ボタンを離すと、押し出しが決定されます。左下のオペレーターパネルを確認すると、**移動**の**Z**に0.2前後移動しているのが分かります。ここではZの値を「0.2」と入力しましょう。ところで、押し出してるのが奥行きのY軸ではなく、なぜ上下のZ軸なのかというと、この押し出しは現在の面の向きを基準に押し出しているからで、この面の向きを基準にすることを**ノーマル**といいます。そしてノーマルでは面と直行している方向がZ軸となるからです。



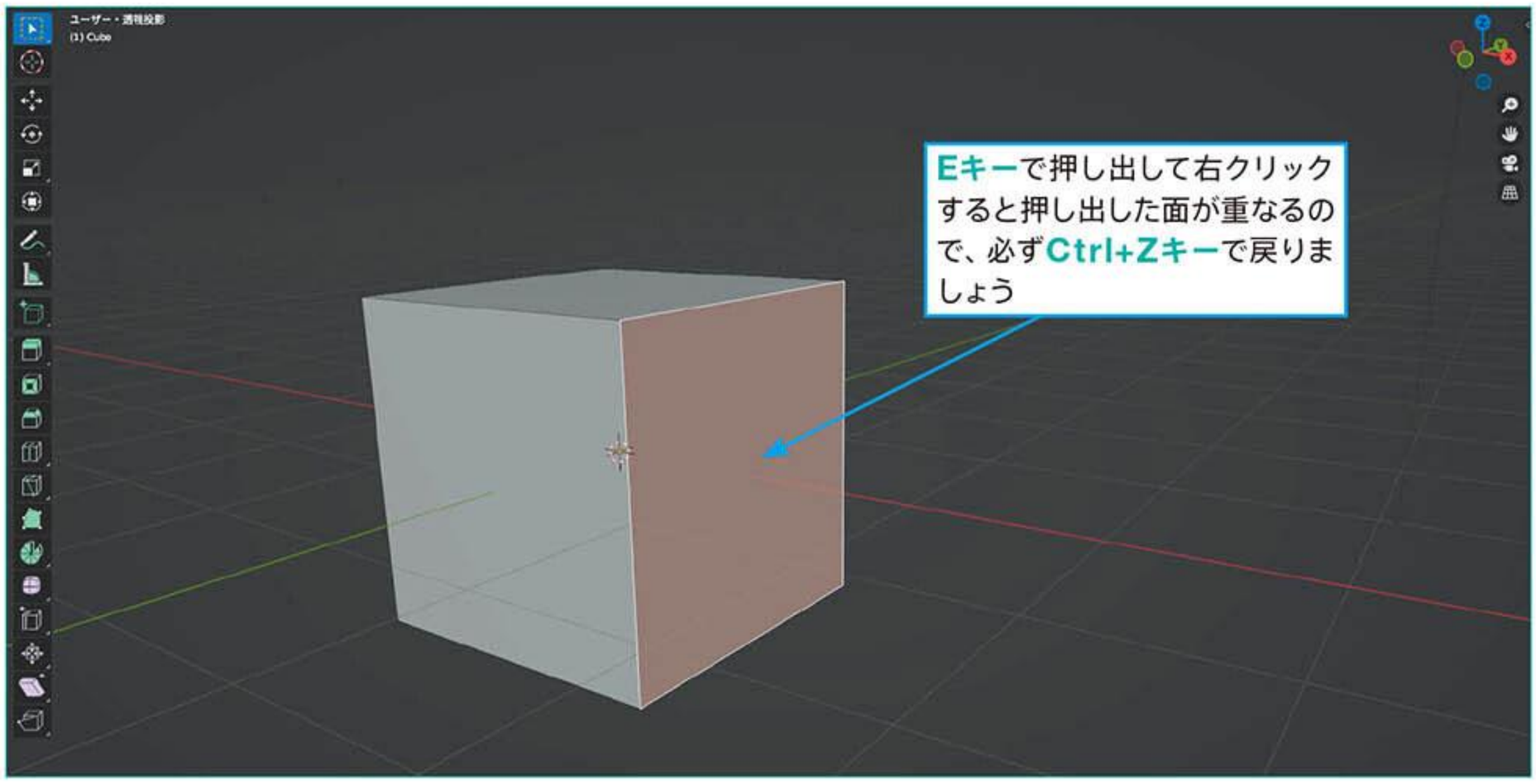
作業が終わったら、**ツールバー**の一番上の**ボックス選択**を押して元に戻しましょう。**ツールバー**から何か操作を行った場合、このように元に戻さないとずっと同じ操作を繰り返すことになるので必ず戻しましょう。



POINT

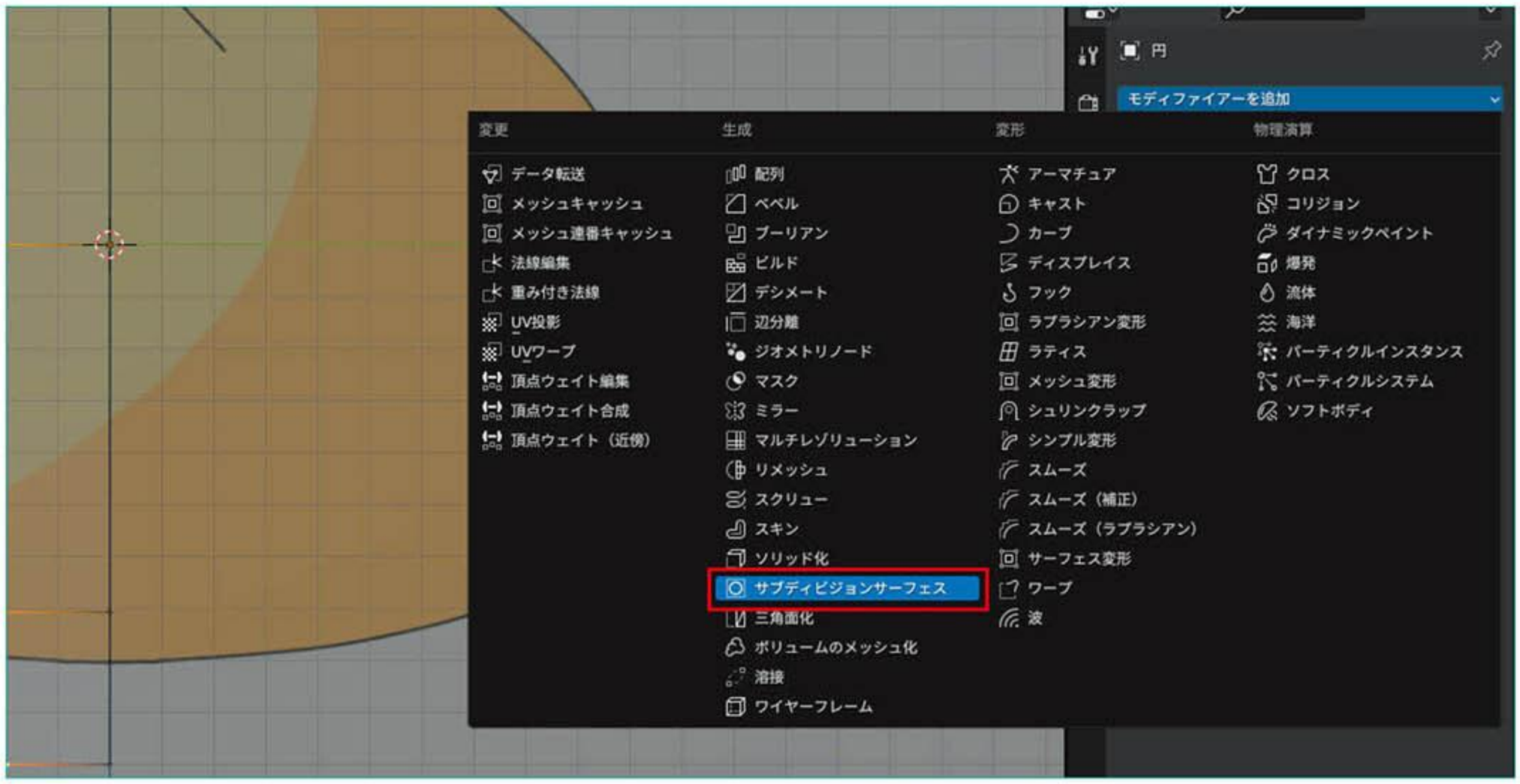
押し出しとは何か:ショートカットと注意点

押し出しとは、頂点や面を押し出すように追加することができる機能です。
ショートカットは**Eキー**となり、面選択モード（数字の**3キー**）にして押し出したい面を選択し、**Eキー**を押した後にマウスを動かすと、面を押し出すように追加ができます。さらにここから**Xキー**、**Yキー**、**Zキー**を押すと、軸を固定しながら押し出すことができます。左クリックで決定し、右クリックでキャンセルします。このショートカットはモデリングの作業効率がアップするので、覚えることをおすすめします。
ショートカットの注意点ですが、右クリックでキャンセルすると、一見すると元に戻っているように見えますが、面の中に押し出した面が入ってしまい、面同士が重なるということが起きます。これを放置すると後々面倒なことが起きるので**右クリックでキャンセルしたら、必ずCtrl+Zキーで戻る**という動作を忘れないようにしましょう。



07 Step サブディビジョンサーフェスを追加

円を滑らかにしたいので、プロパティ内にある**モディファイアープロパティ**（青いレンチ型のアイコン）から**モディファイアーを追加**を選び、**サブディビジョンサーフェス**を追加します。



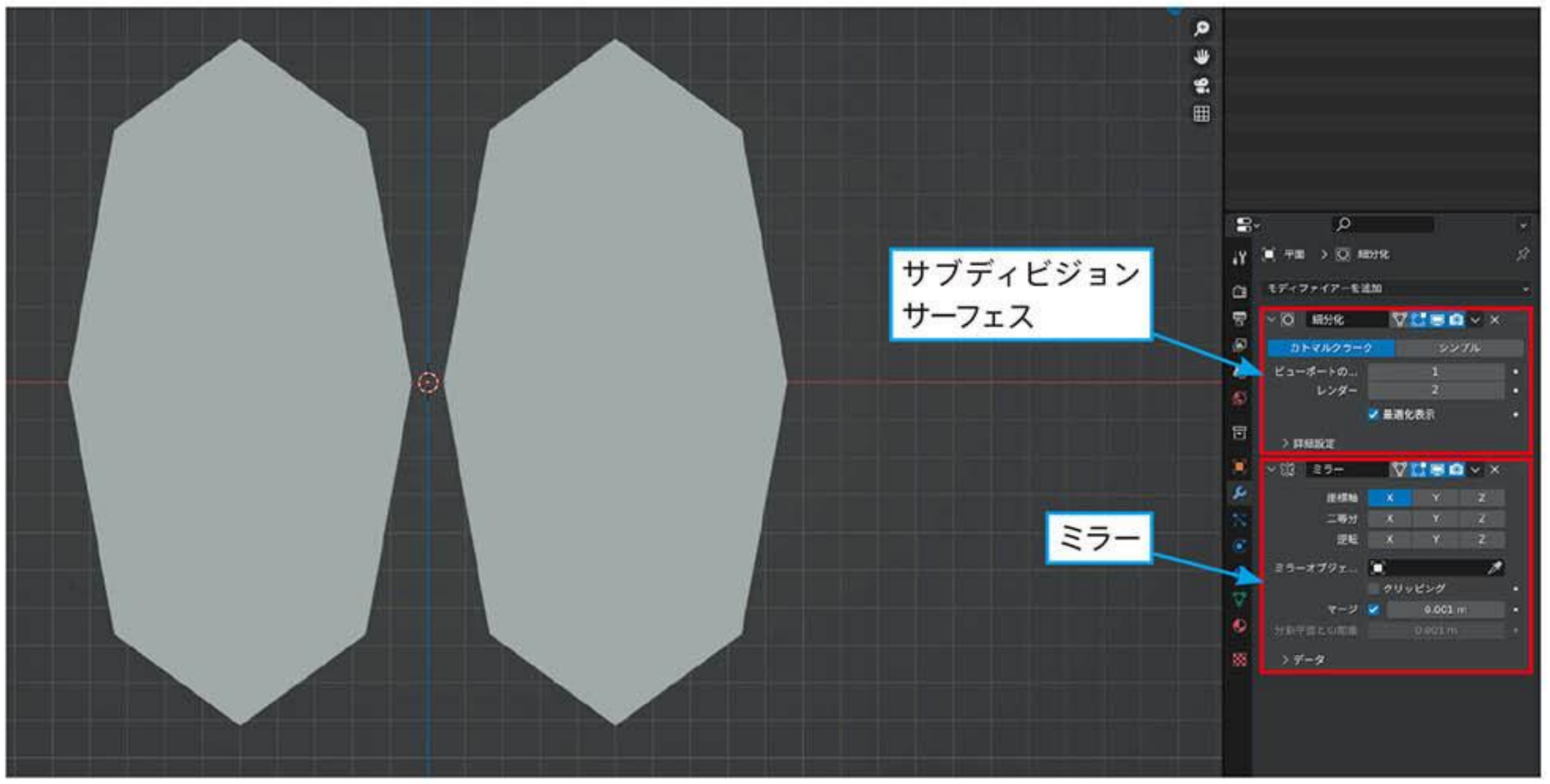
Column

モディファイアーの順番について

モディファイアーの右端の小さな点のようなアイコンを左ボタンで上下にドラッグすると、モディファイアーの順番を変えることができます。また、モディファイアーは上から順に処理されるので、順番を変えると結果が全く違うものになります。以下の画像は平面を半分にして、サブディビジョンサーフェスとミラーの順番を変えたものです。

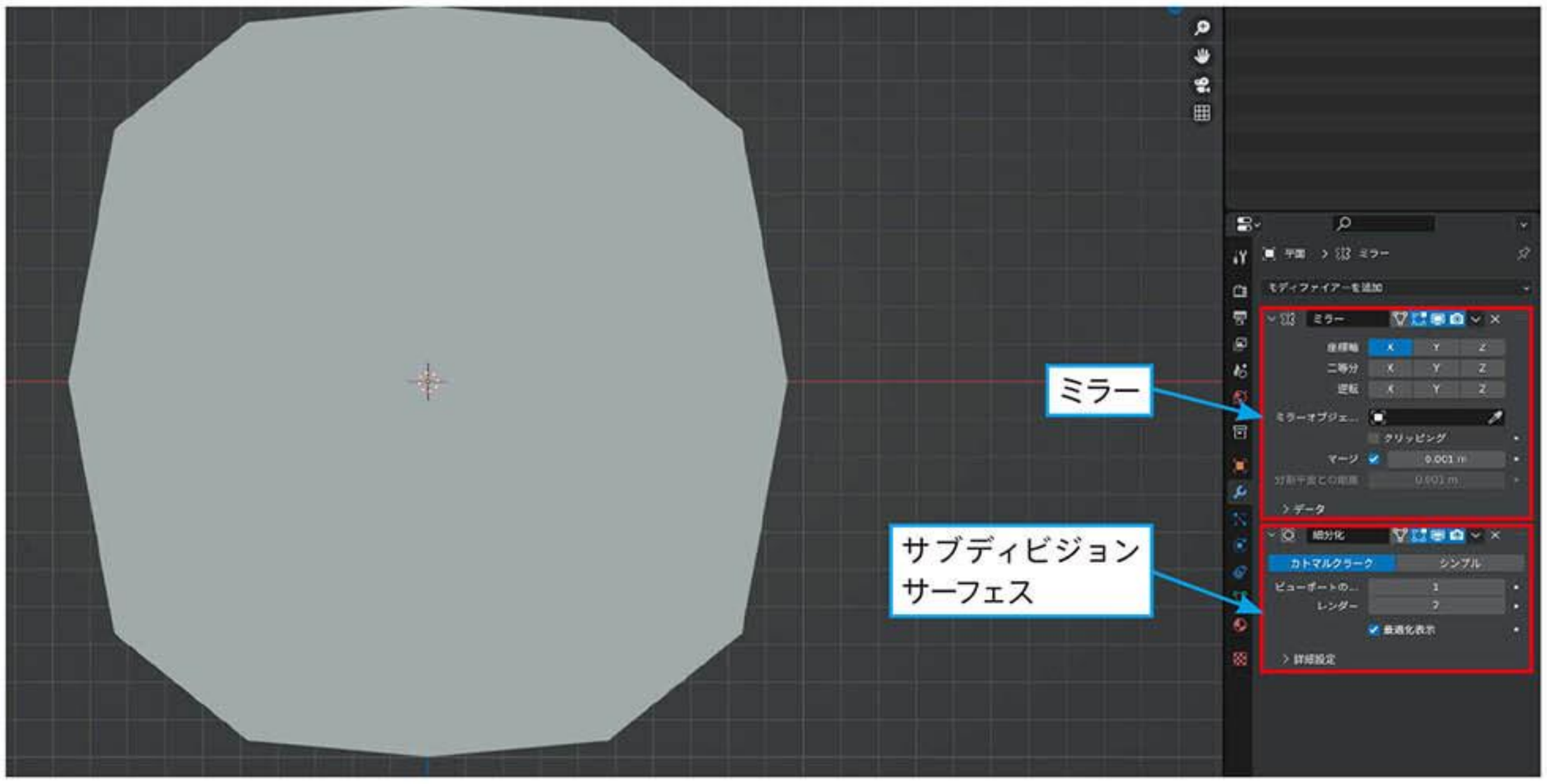
サブディビジョンサーフェス＞ミラー

先にサブディビジョンサーフェスを適用してからミラーが適用されるので、このように分裂した形になります。



ミラー＞サブディビジョンサーフェス

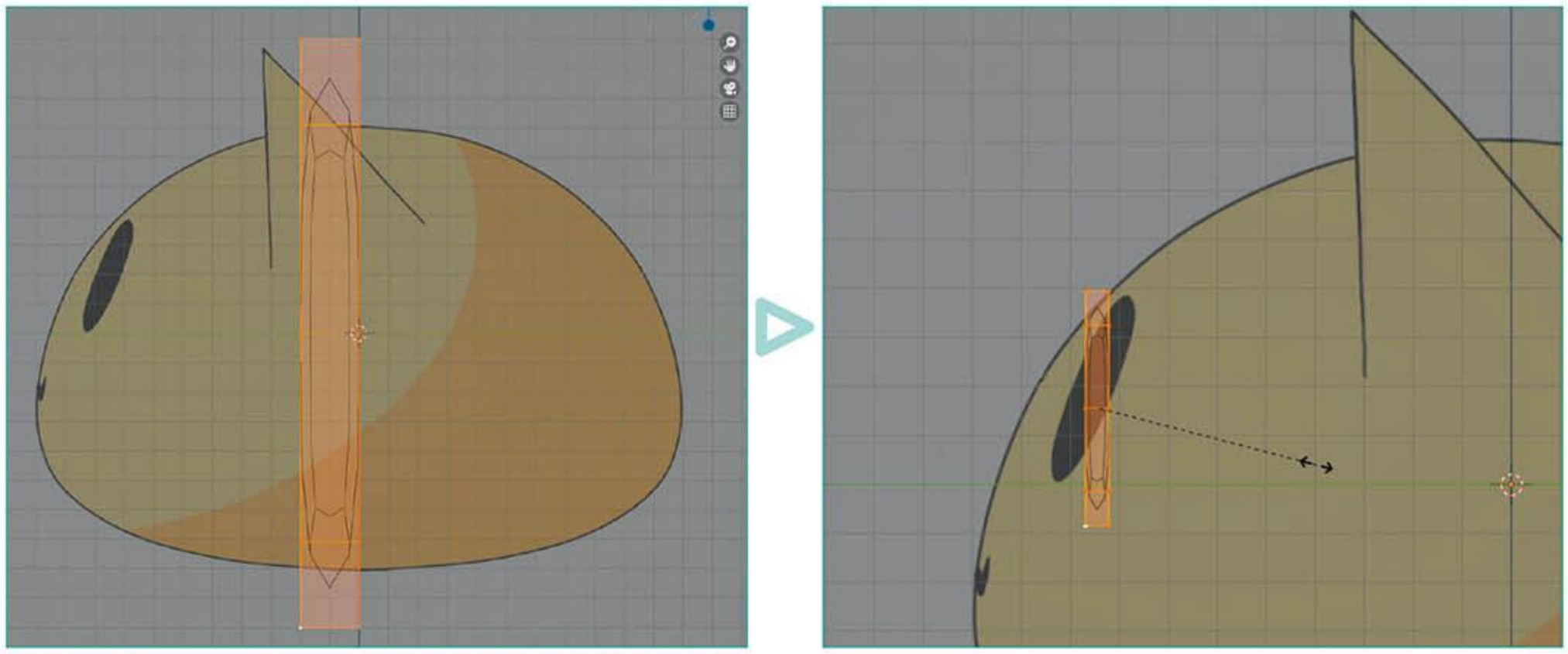
ミラーが先に適用されてからサブディビジョンサーフェスという順番なので、左右対称の状態で細分化されるようになります。キャラクターモデリングを行う場合は、基本的にこの順番がトラブルが少なく作業しやすいです。



08 オブジェクトの大きさと位置を調整する

Step

❶ヘッダーの**選択**＞**すべて**（**Aキー**）から円の頂点を全て選択し、**移動**（**Gキー**）を押してマウスを動かして下絵の目の位置に移動させます。次に**スケール**（**Sキー**）を押してマウスを動かし、下絵に合わせて小さくします。

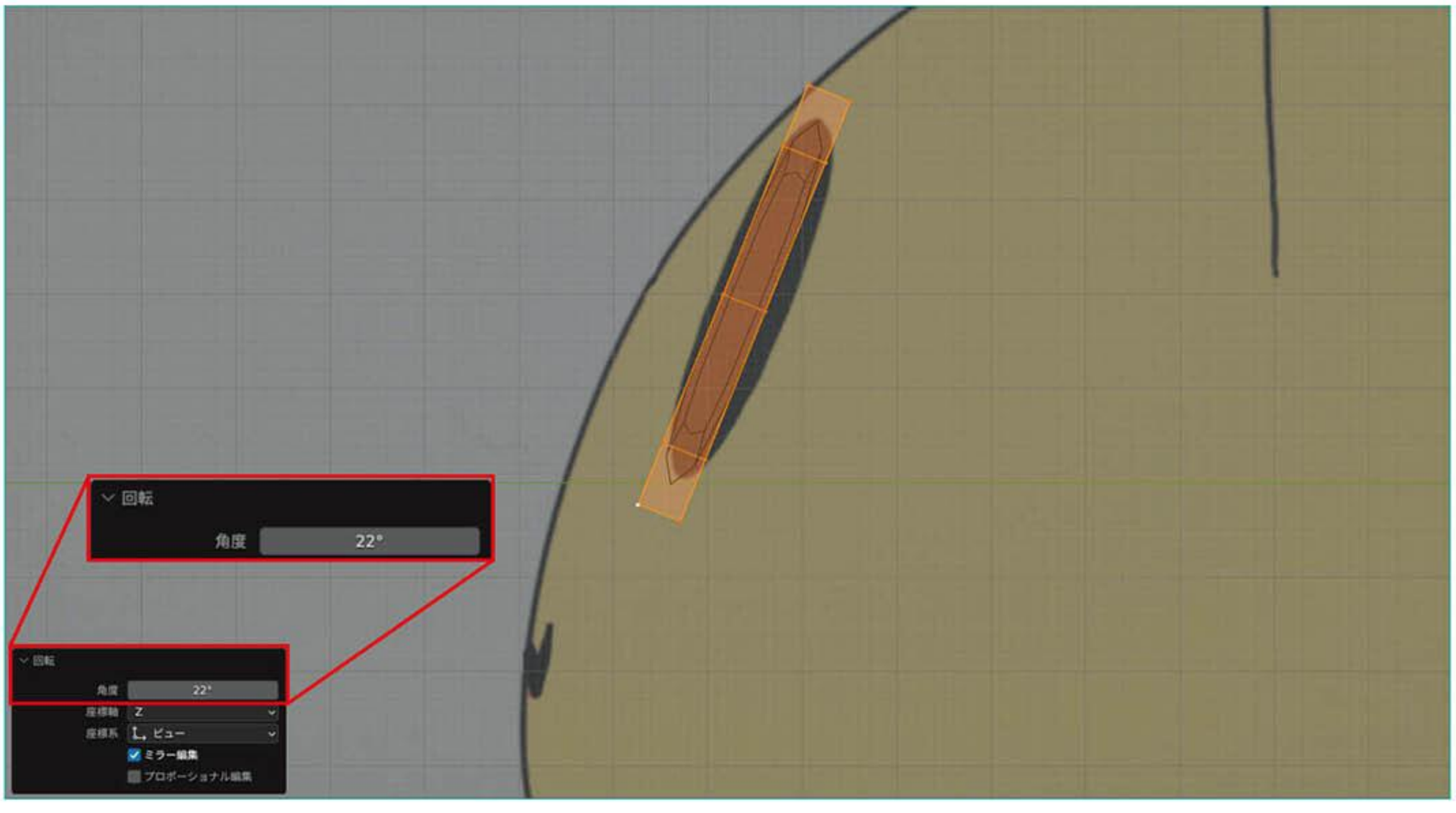


ここではスケール**X**、**Y**、**Z**が「0.24」程度になるように調整。オペレーターパネルから調整も可能です。

Next Page



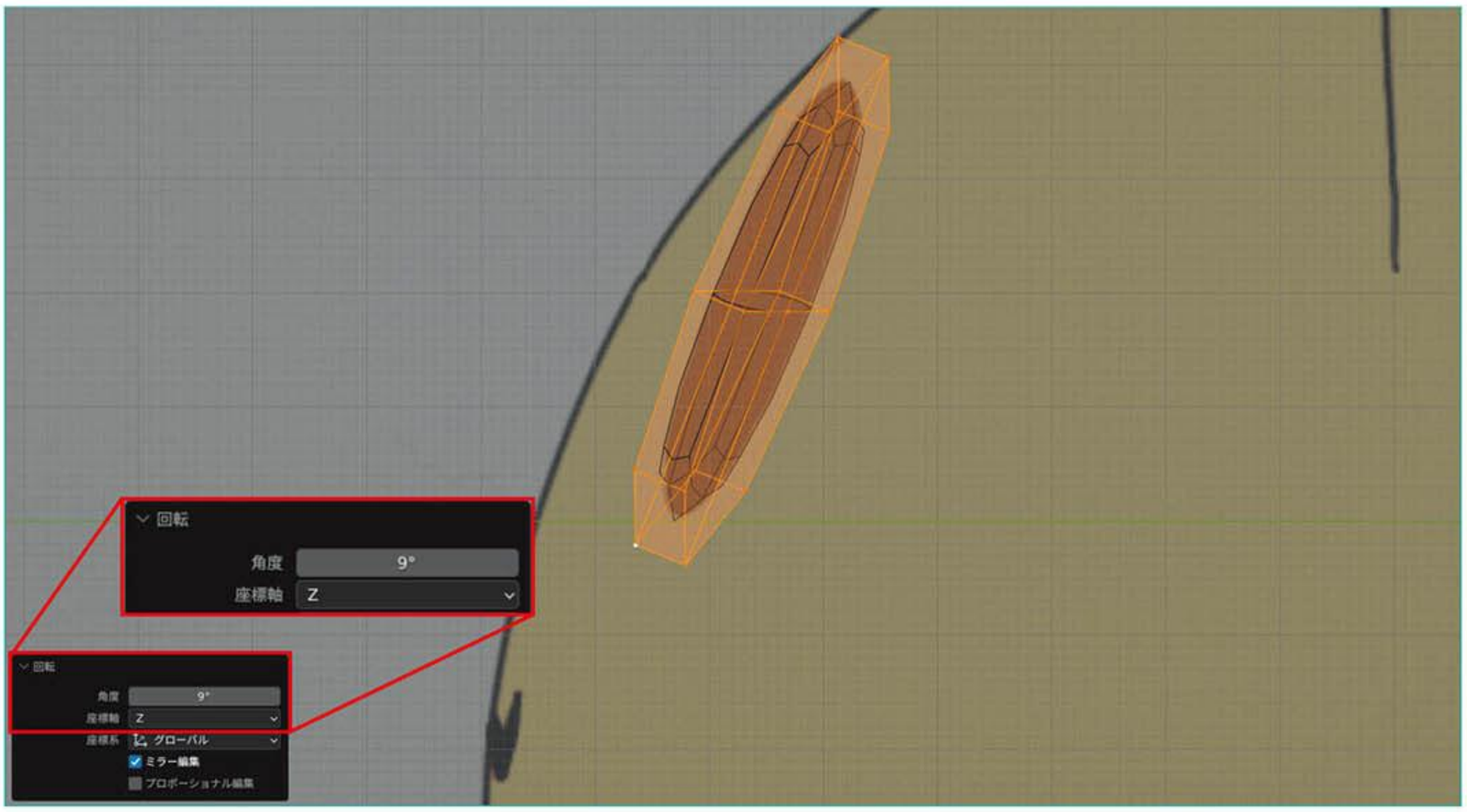
❷さらに**回転**（**Rキー**）で回転させて、横の下絵と大体合うように調整。角度は「22」度程度にします（この段階では下絵の目と完璧に合っていなくても大丈夫です）。一旦**回転**（**Rキー**）を確定してオペレーターパネルから**角度**を「22」と入力することで調整もできます。



09 横目の修正

Step

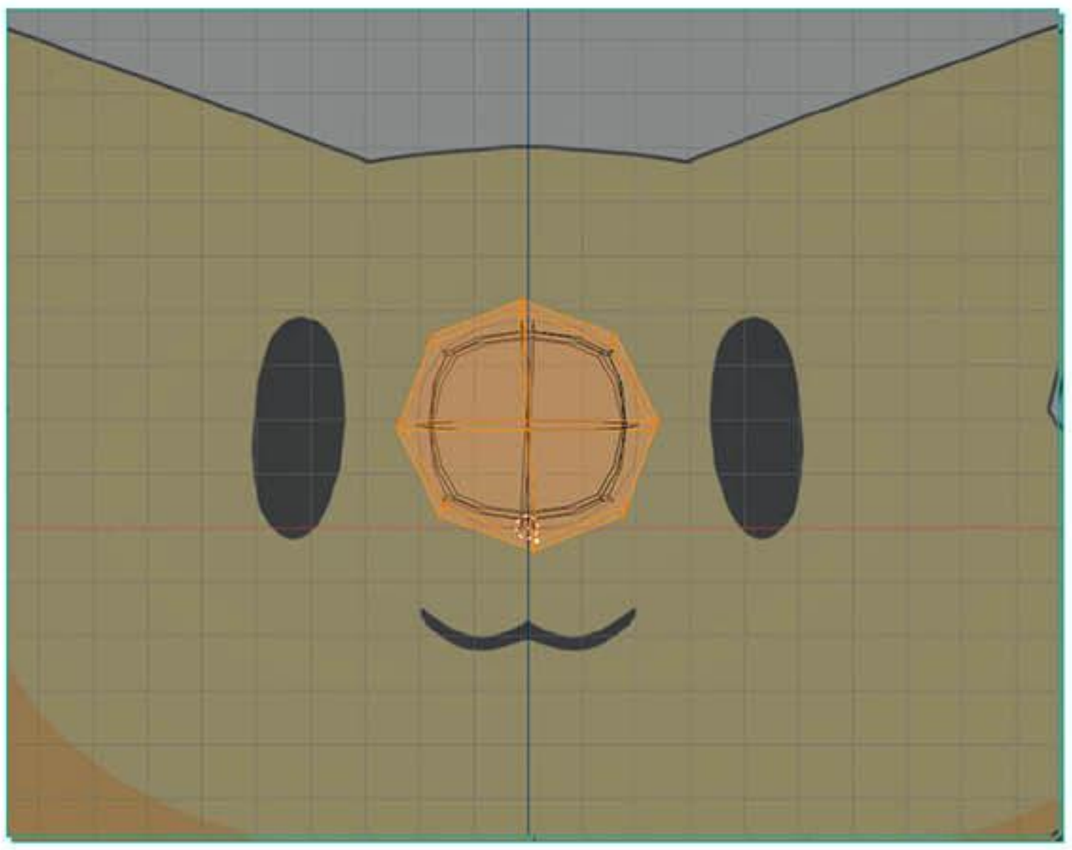
横目を若干調整しましょう。**回転**（**Rキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にして回転させます。ここでは回転Zを「9」度程度に回転させます。決定したら、オペレーターパネルから**角度**に「9」と数値入力しましょう。



10 正面の目の修正

Step

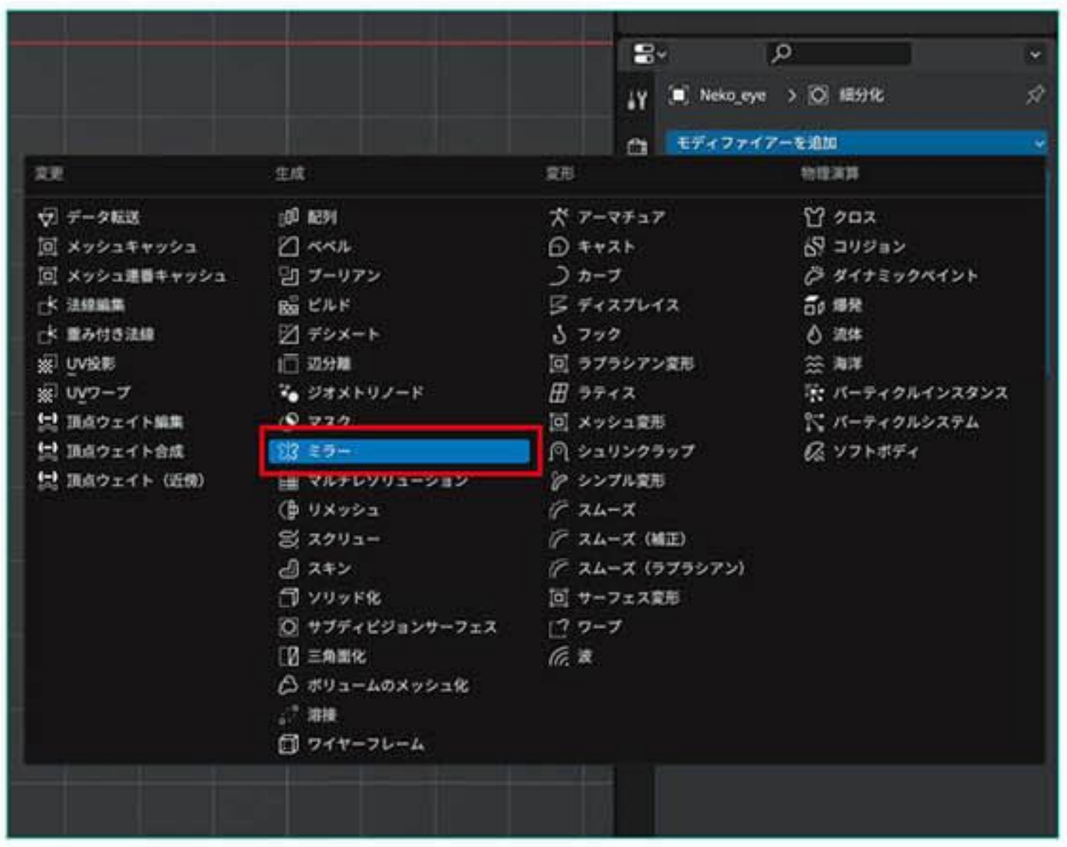
次は正面の目を調整しましょう。**テンキーの1**を押して、視点を正面（フロント）にします。



11 ミラーを追加

Step

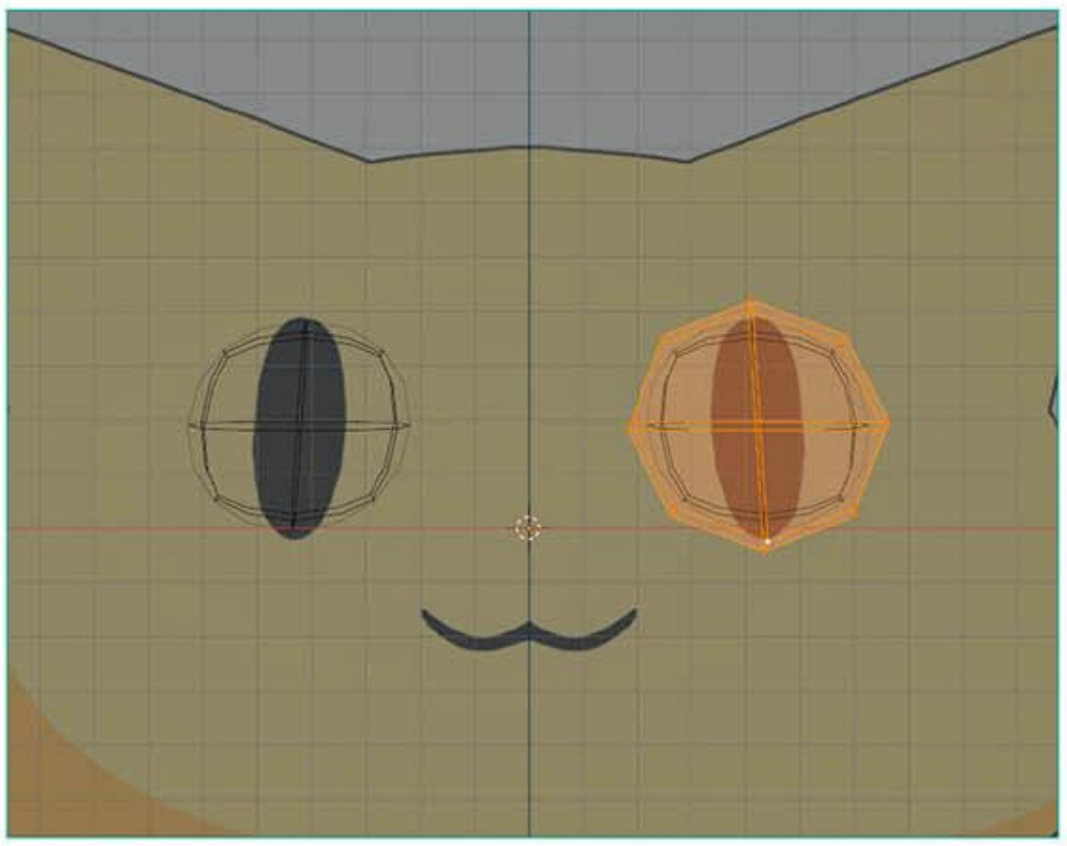
プロパティの**モディファイアープロパティ**（青いレンチ型のアイコン）をクリックし、**モディファイアーを追加**から**ミラー**を選選択し、左右対称に編集できるようにします。



12 オブジェクトの移動

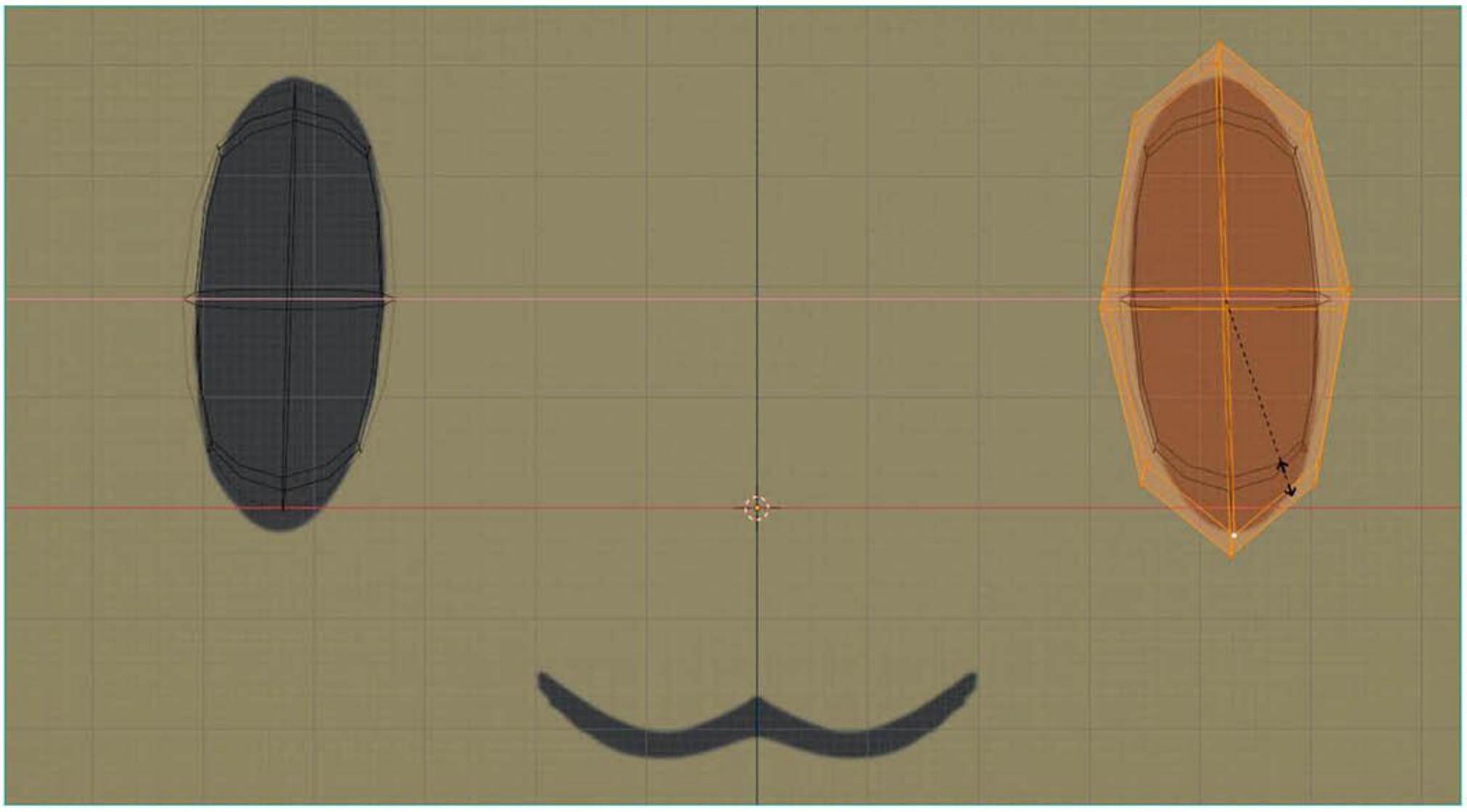
Step

移動（**Gキー**）を押してマウスを動かし、変形ができる方（選択されている方）を右へと移動させ、下絵の目に合わせます。



13 Step オブジェクトの大きさを修正

❶円を選択した状態で**スケール**（**Sキー**）＞**Xキー**でX軸固定にした状態でマウスを動かし、円を左右から潰すように変形させます。

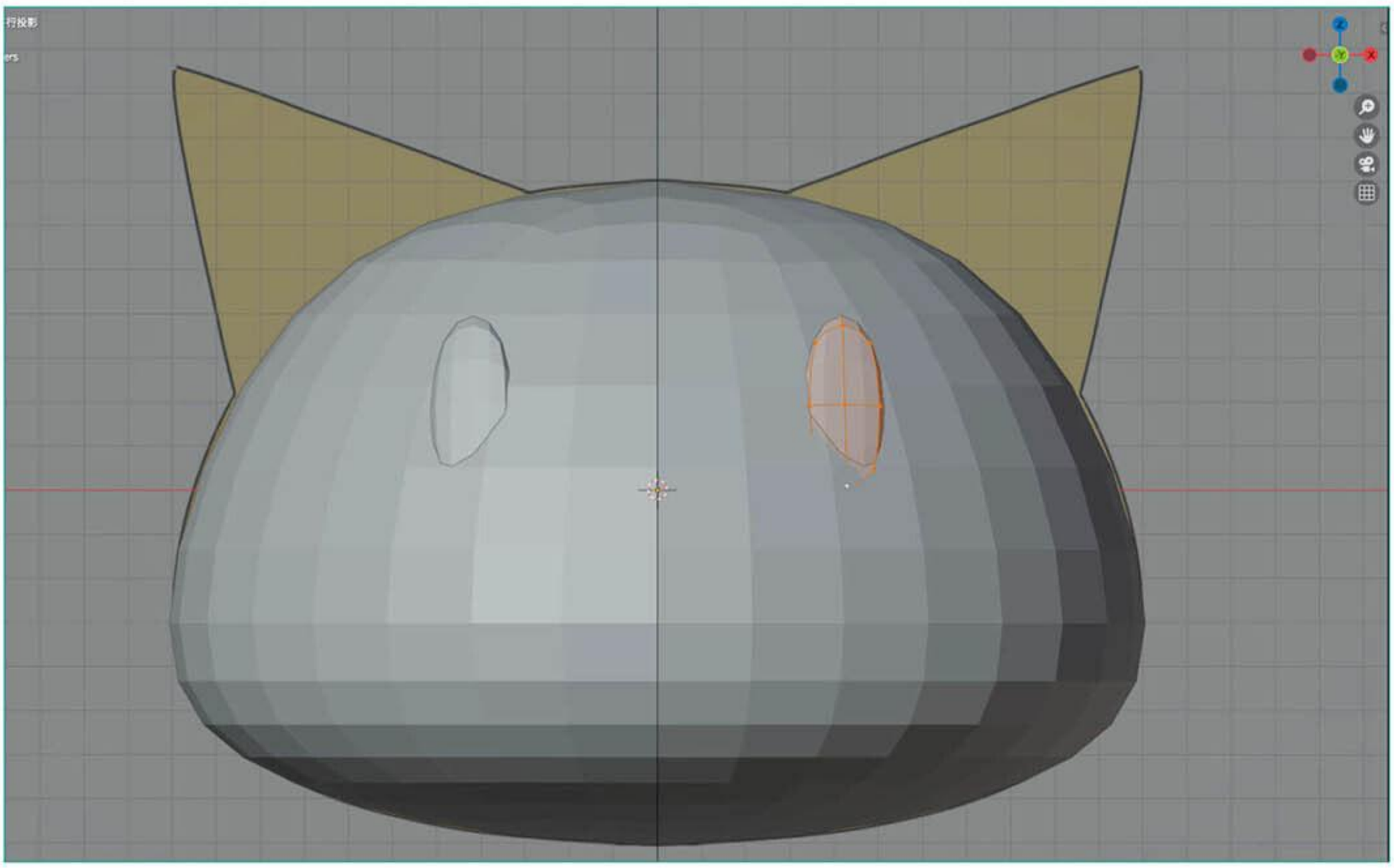


❷また、縦長に変形もしたいので、**スケール**（**Sキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にして円を縦長にしましょう。位置がズレましたら**移動**（**Gキー**）で動かしたり、**回転**（**Rキー**）で回転させたりして調整します。もし形状が分かりづらかったら、プロパティからモディファイアープロパティ内にある**細分化**の**ケージで**を一旦有効にして調整しましょう。終わりましたら無効に戻します。

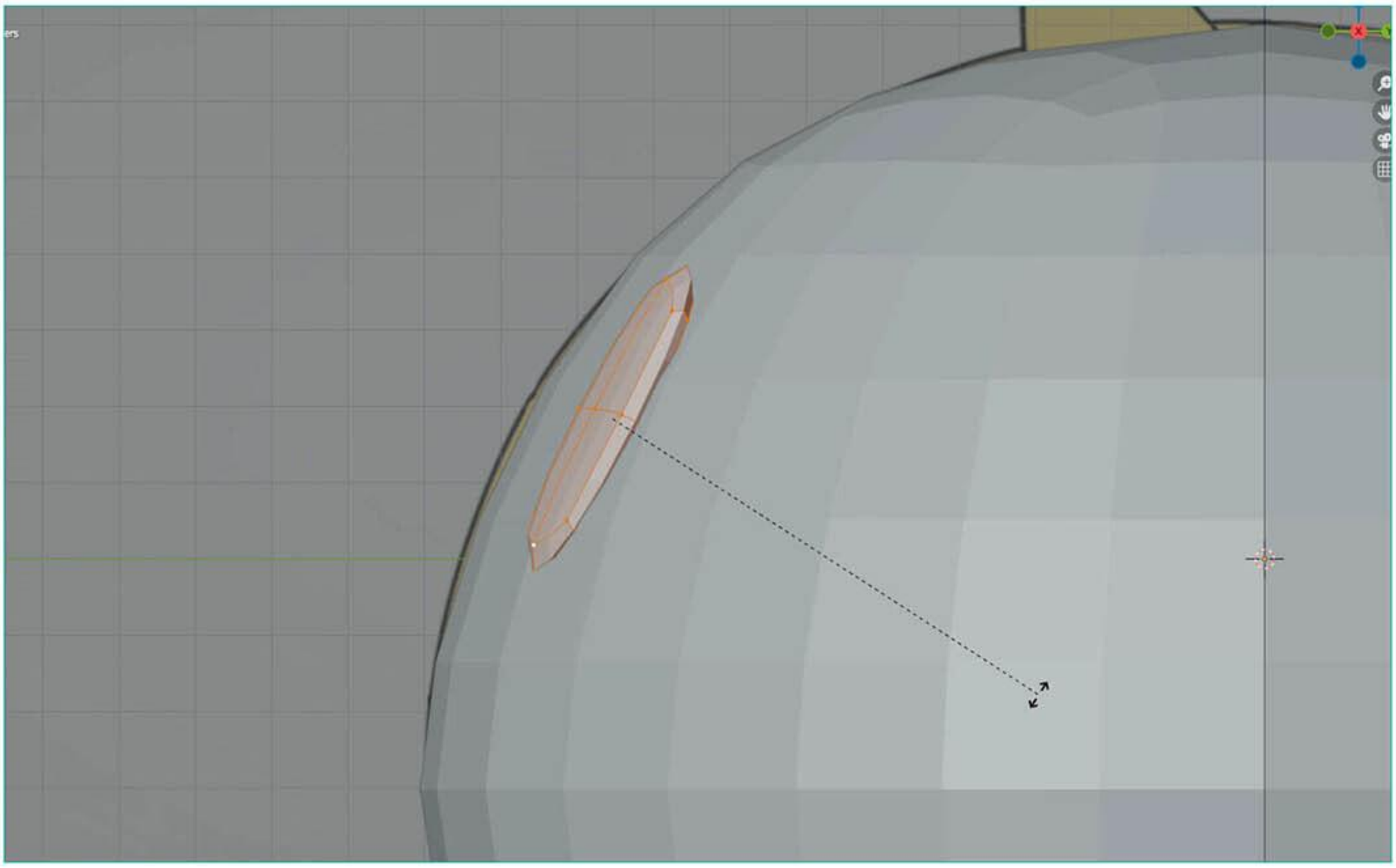


14 Step さらに微調整

❶目と顔が合っているか確認するために、右上のアウトライナーから**Neko_face**を表示し、ワイヤーフレームからソリッドへと切り替えてみます（**Shift＋Zキー**）。すると、以下の画像のようにめり込んでいることがありますので、さらに目の調整をしましょう。

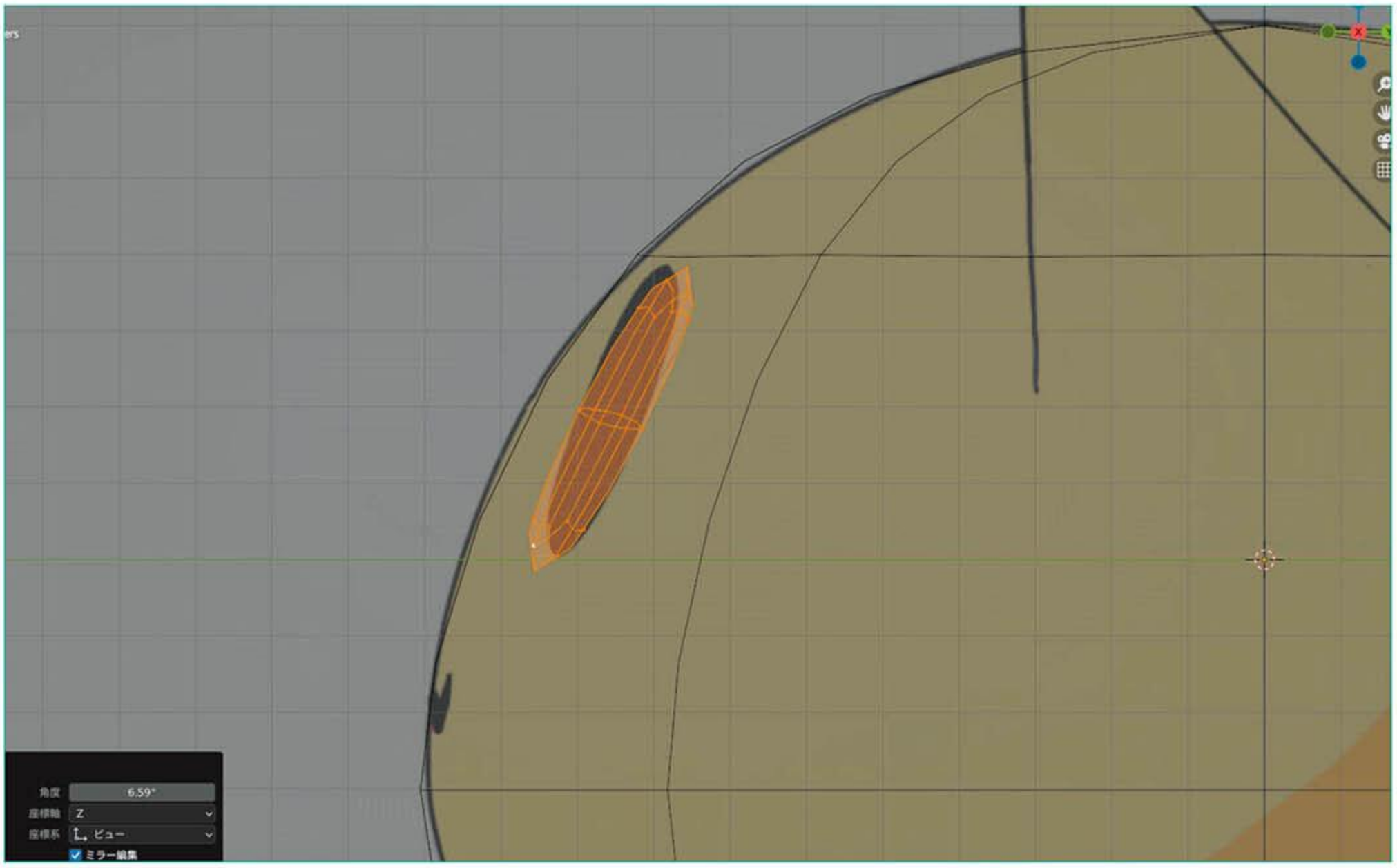


❷目を選択した状態で編集モードになっていることを確認したら、**テンキーの3**を押して、視点を右側（ライト）にします。**Rキー**（**回転**）を押して回転させ、目が顔にめり込まない程度に調整しましょう。



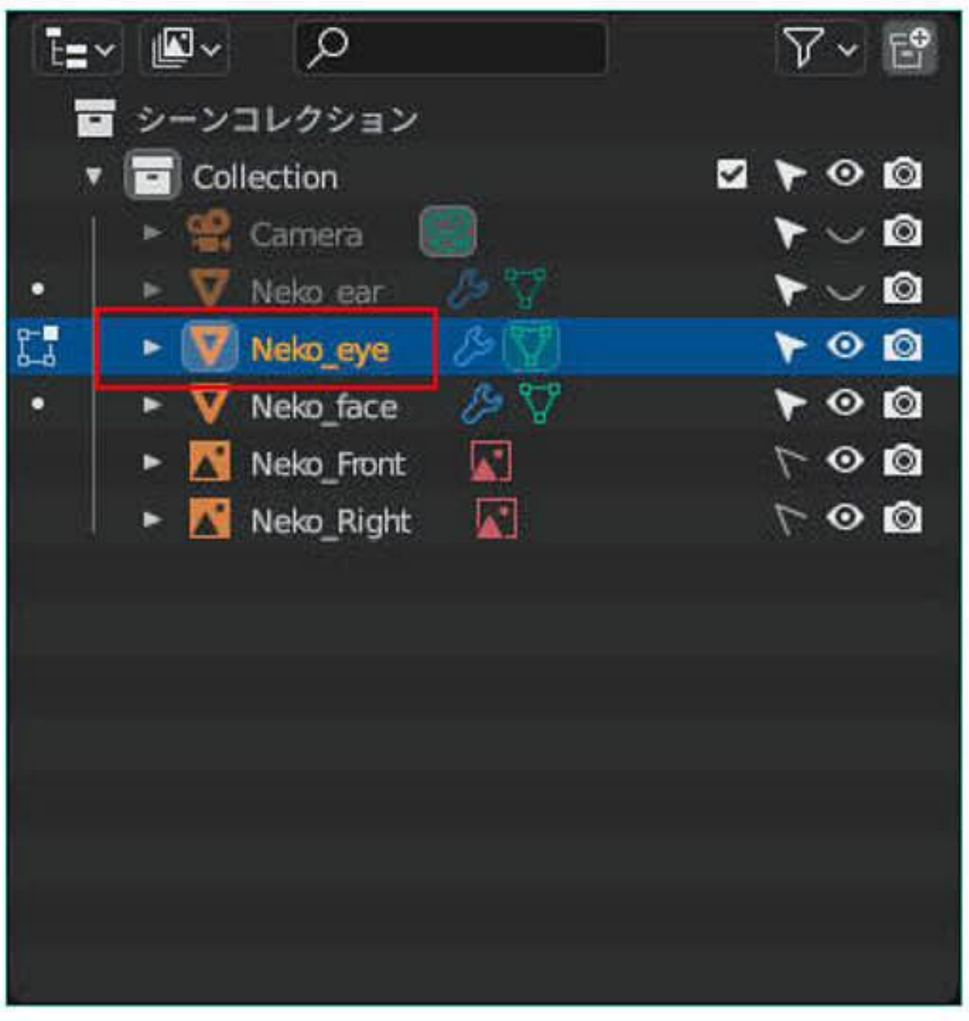
15 Step サイドから確認

終わったら、**ワイヤーフレーム表示**（**Shift＋Zキー**）に切り替えます。下絵とぴったり合わなくなりましたが、問題はありません。章の冒頭でお伝えした通り、下絵は1ミリの狂いなく完璧に合わせてモデリングするものではなく、あくまでも参考程度にしてモデリングするものと捉えておきましょう。特に横から見た下絵は、実際にモデリングすると辻褄が合わないことが多いです。キャラクターモデリングで特に大事なのは**正面**と**斜め**からの角度です。**横**からの視点はそこまで見られない角度なので、ここに関しては下絵との多少のズレはあまり気にせず、大きな問題がなさそうなら次へ進みましょう。



16 Step 名称を変更

アウトライナーから**円**をダブルクリックして、名前を「Neko_eye」に変えましょう。繰り返しになりますが、**保存**（**Ctrl+Sキー**）もこまめにしておきましょう。



3-9 口をモデリングしよう

目が終わったら、次は口をモデリングしていきます。

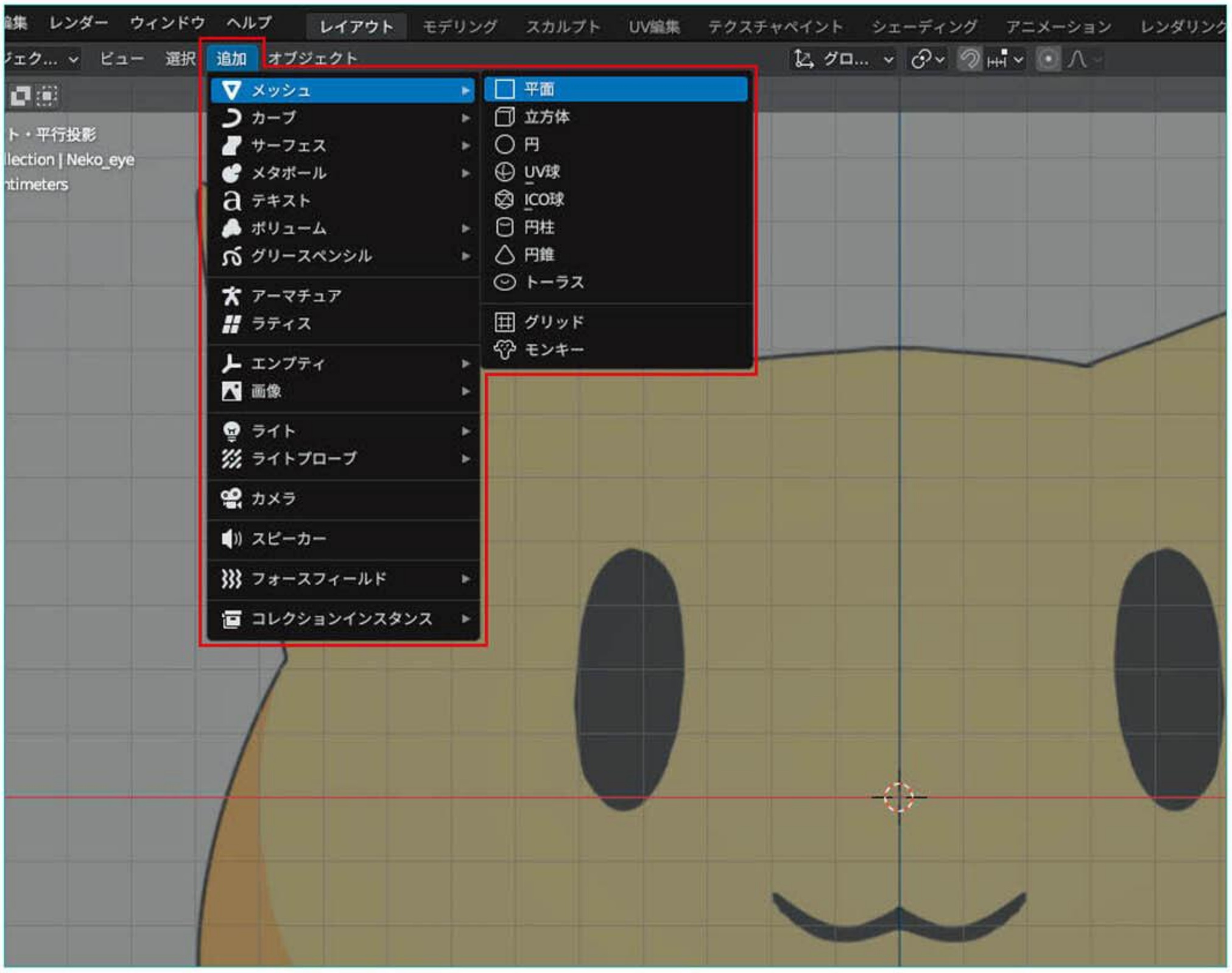
01 Step オブジェクトの非表示

オブジェクトを追加するため、**編集モード**から**オブジェクトモード**へと切り替えます（**Tabキー**）。作業しやすくするために、先程の作業で表示にした**Neko_face**と**Neko_eye**を、アウトライナーから目玉アイコンを左クリックして非表示にします。



02 Step 平面を追加

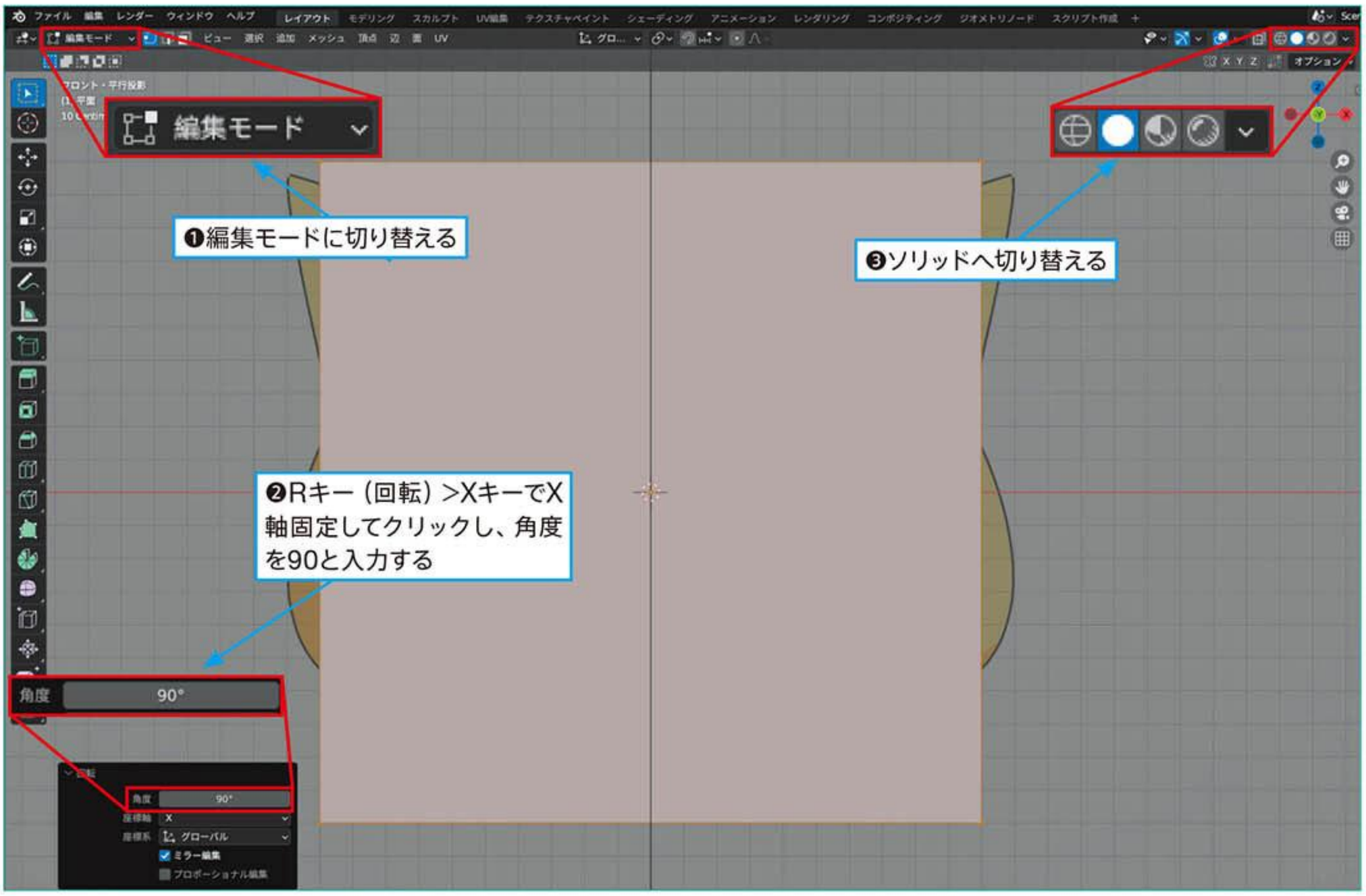
テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にし、3Dビューポートの上のヘッダーから**追加**（**Shift＋Aキー**）＞**メッシュ**＞**平面**を追加します。



03 Step 平面を回転

平面が倒れていますので回転させます。**平面**を選択して**編集モード**にし、**回転（Rキー）＞Xキー**でX軸に固定して一旦左クリックで決定します。

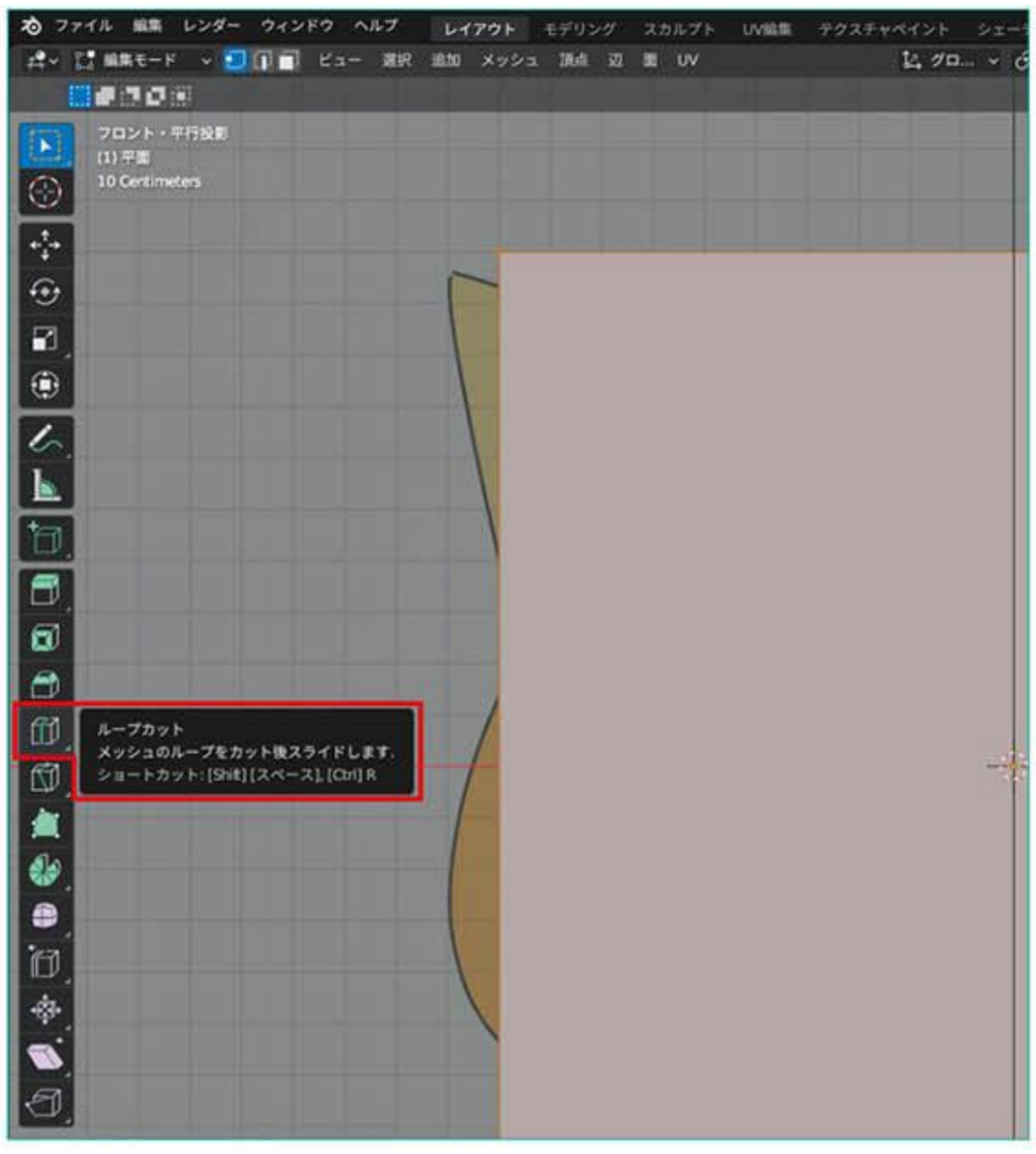
左下のオペレーターパネルの**角度**を「90」と入力し、X軸に90度回転させます。見づらかったらワイヤーフレームからソリッドに切り替えましょう（**Shift＋Zキー**）。



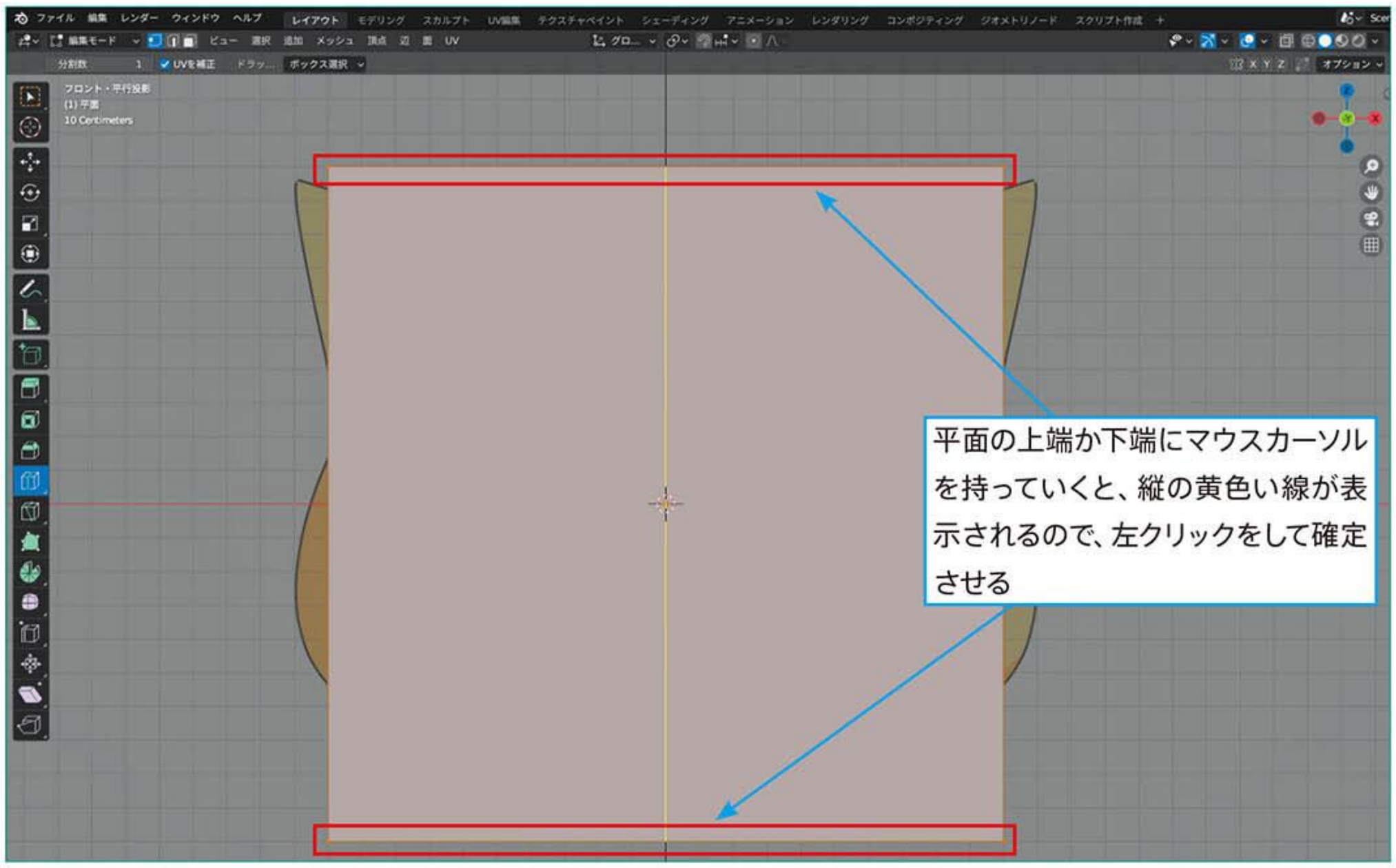
04 Step ループカットを使う

❶次に**ループカット**というメッシュを分割できるツールを使用します。3Dビューポートの左側の**ツールバー（Tキー）**から**ループカット（Ctrl+Rキー）**を選択します。

Next Page



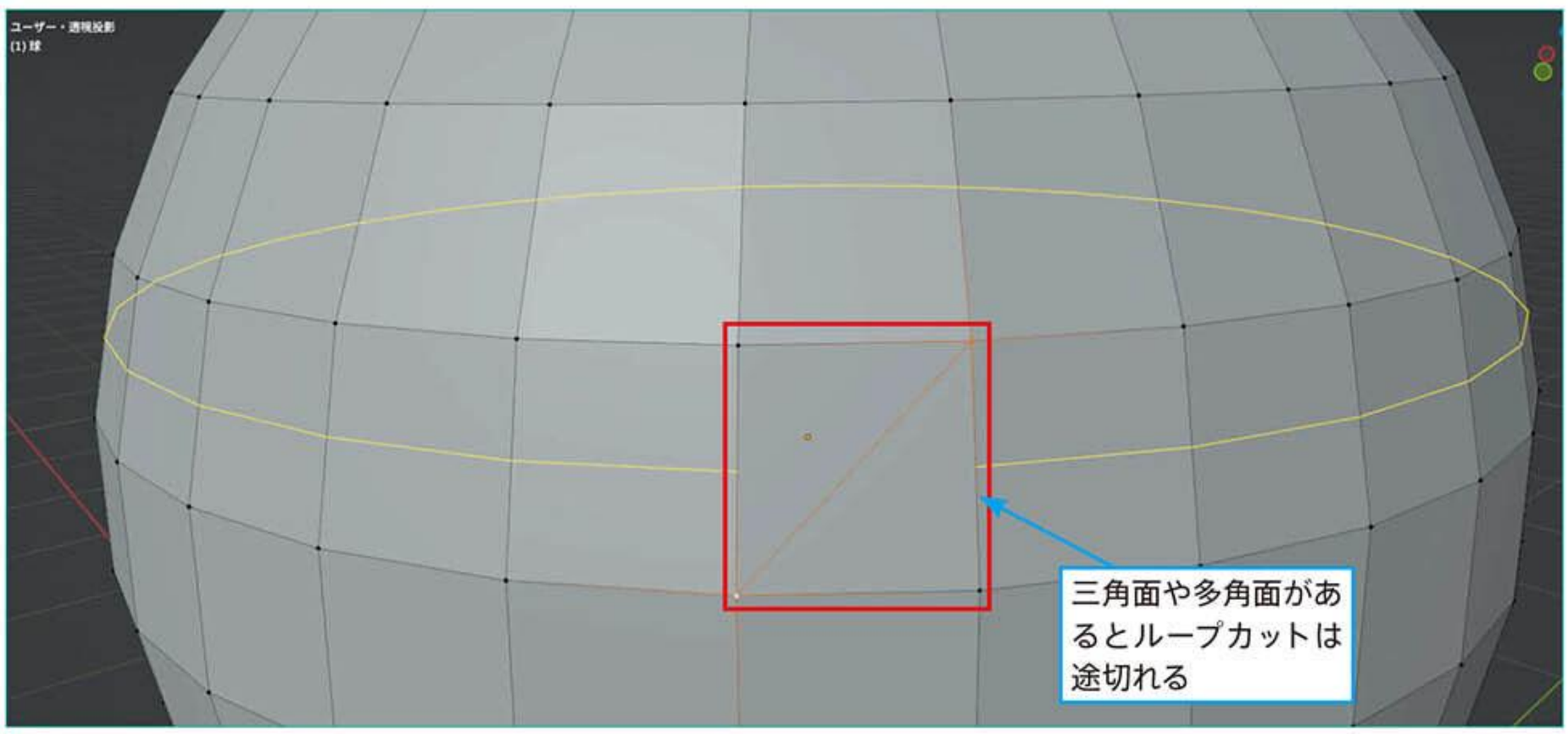
❷次に平面の上端か、下端にマウスカーソルを持っていくと、縦の黄色い線が表示されます。この黄色い線は**ここに辺を追加しますか？**という意味で、左クリックをすると辺が追加されます。Next Page



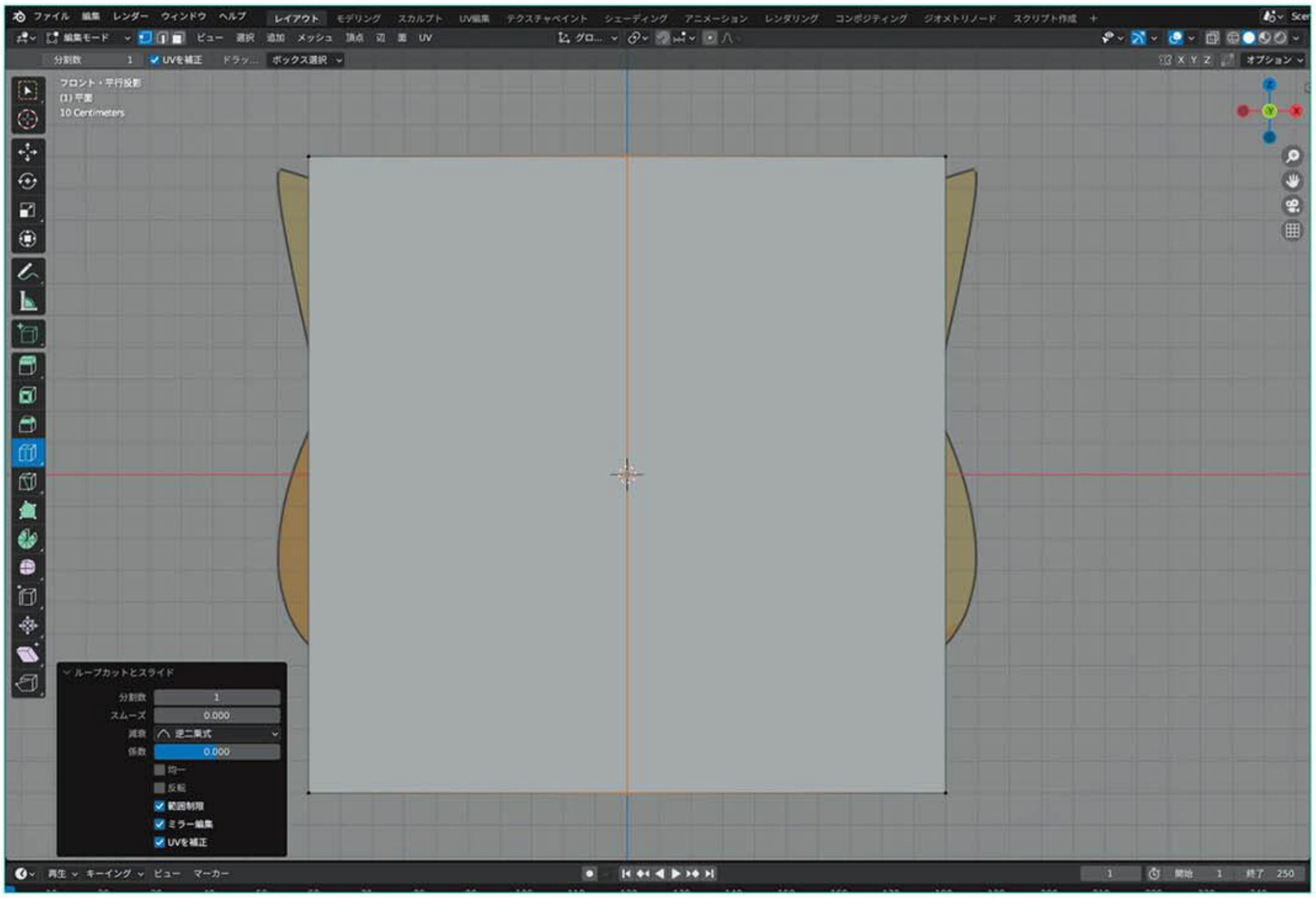
Column

ループカットとは

ループカットとは、連続してつながっている四角形の面を、辺で繋いで面を分割してくれるツールです。
ショートカットは**Ctrl+Rキー**となり、編集モードでループカットしたい辺にマウスカーソルを置いて**Ctrl+Rキー**を押すと黄色い線が出てきますので、マウスホイールを上下に動かすことで分割数を決めることができます。
左クリックで決定すると、分割の位置を決めるモードになり、右クリックで決定することで、中央に分割することができます。こちらもモデリング作業でよく使うショートカットの1つです。また、ループカットは四角形のポリゴンがつながっていればきれいにループしますが、三角形などがあると途中で途切れます。しっかりとループカットさせたいのであればここは覚えておきましょう。



❸真ん中の追加された辺（オレンジ色の線）が見づらいので、この画像ではアウトライナーから一旦**Neko_Right**を非表示にしています。下絵を非表示にするかどうかは任意ですが、もし非表示にする場合は、後で表示することを忘れないようにしましょう。



❹終わったらツールバーの一番上の**ボックス選択**を押して戻しましょう。



MEMO

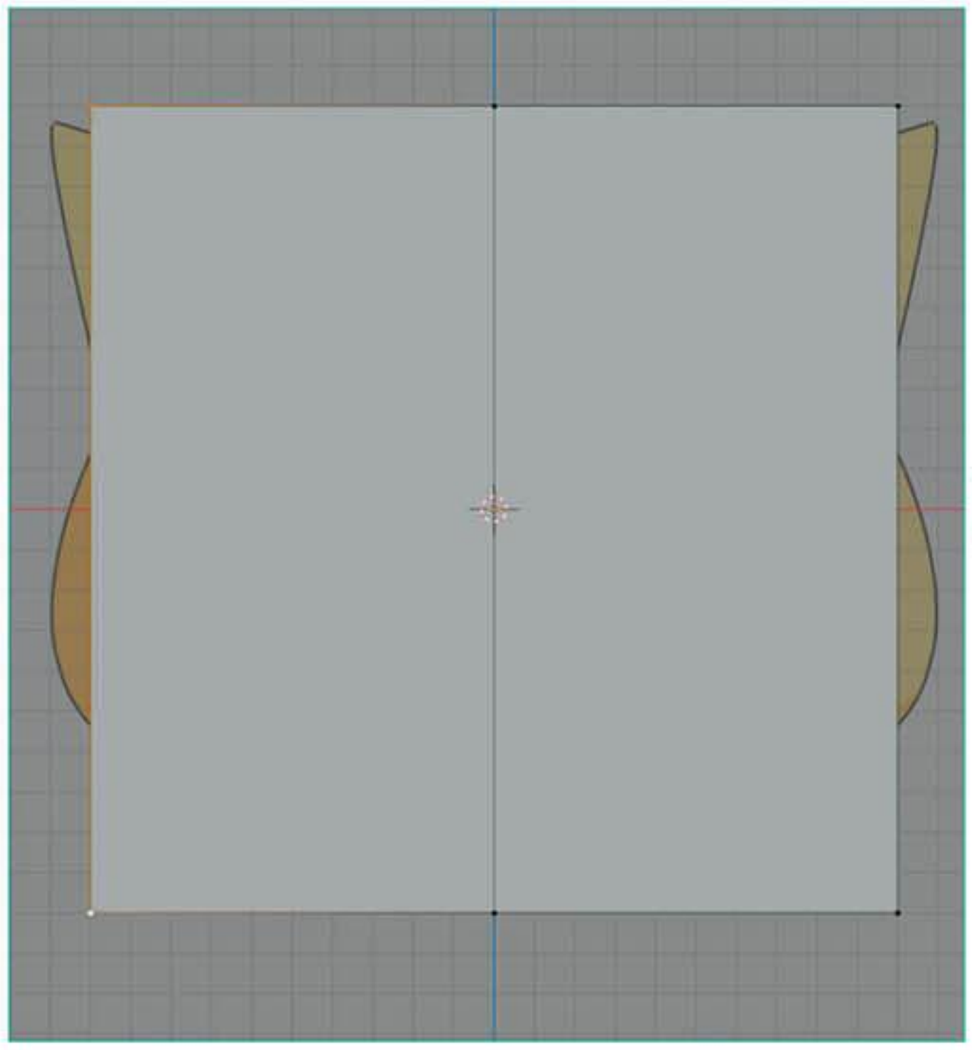
ツールバーが小さくて見づらいと思ったら、メニューの右端にマウスカーソルを置くと左右の矢印アイコンに変わります。そのまま左ドラッグすると、**ツールバー**（**Tキー**）を広げたり狭めたりすることができるので、実際に確認してみると良いでしょう。これは**サイドバー**（**Nキー**）でも同じことができます（こちらは左端を左ドラッグ）ので覚えておきましょう。

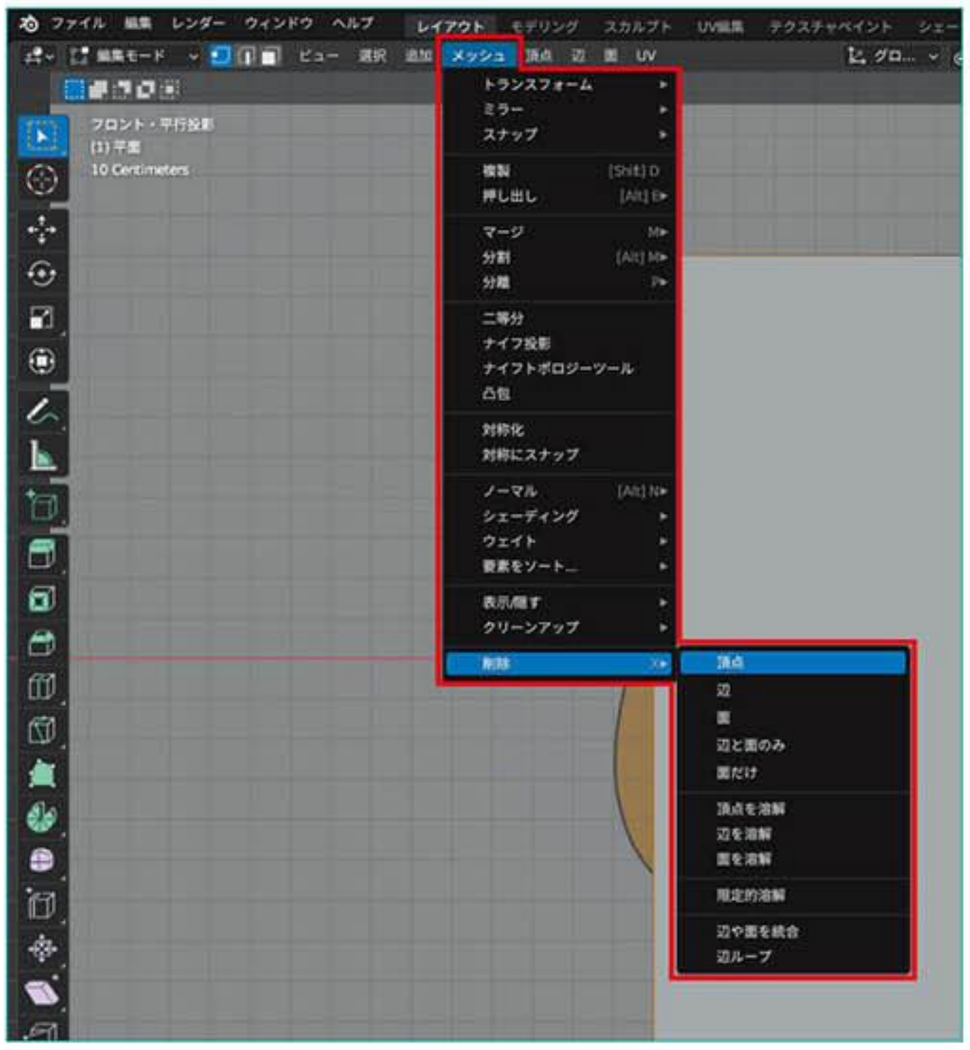
05 オブジェクトをミラーを使用して左右対称にする

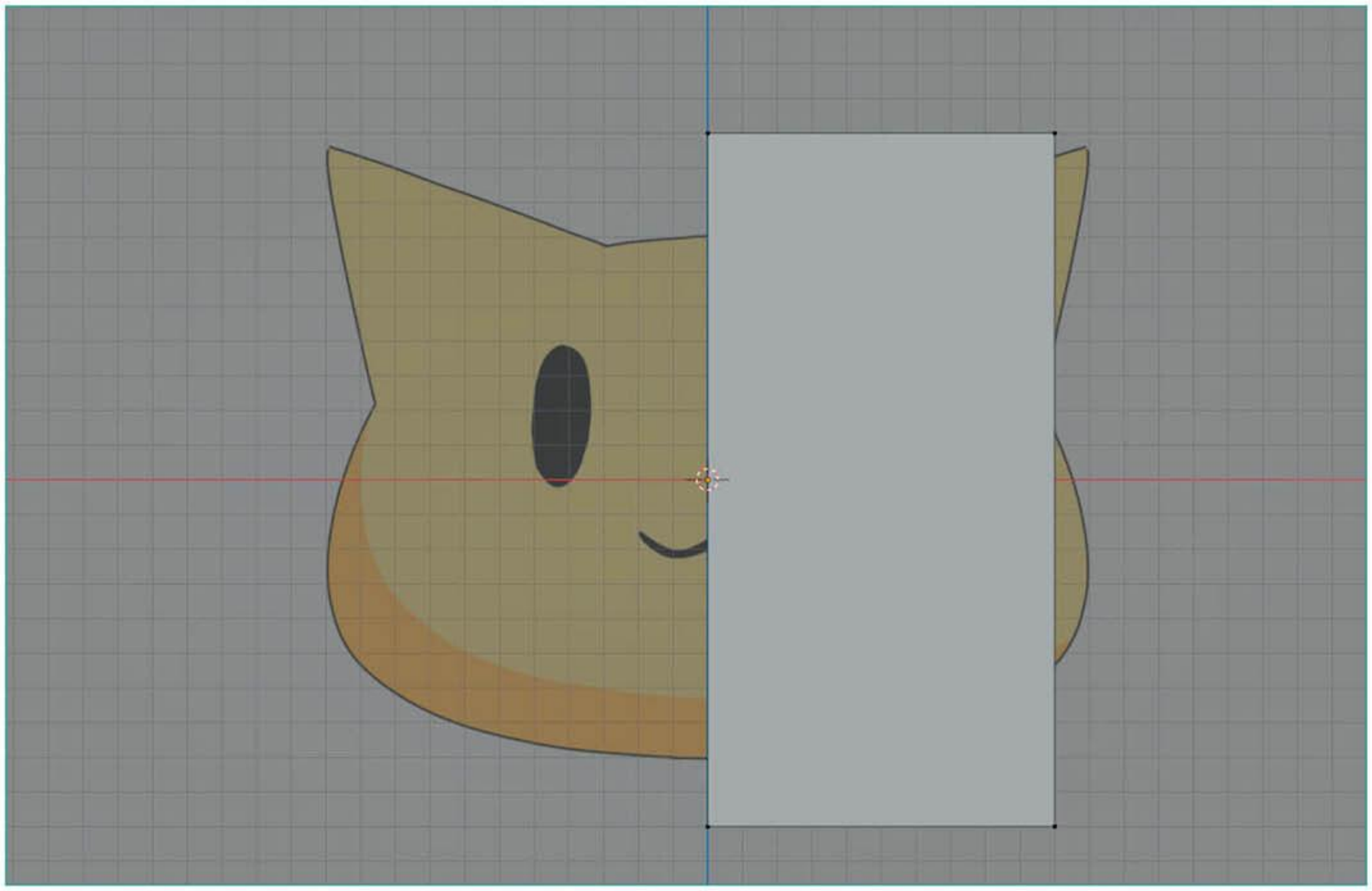
Step

モディファイアーの**ミラー**を用いて左右対称にします。

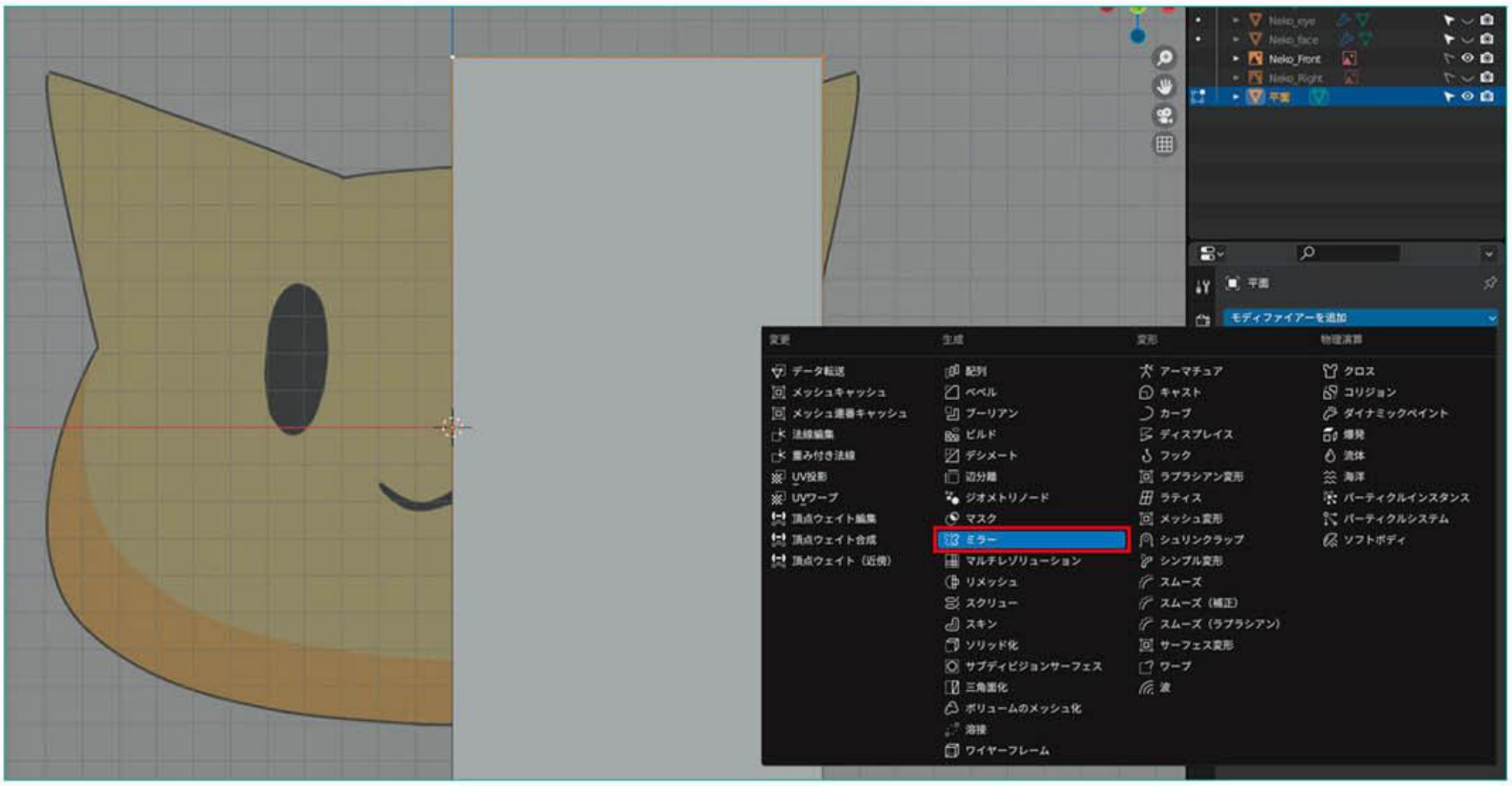
❶平面の左の頂点2つを**Shift＋左クリック**で選択したあと、ヘッダーの**メッシュ**＞**削除**（**Xか Deleteキー**）を選ぶと、削除に関するメニューが表示されます。ここでは頂点を削除したいので**頂点**を選択しましょう。すると、頂点と同時に、頂点と隣り合っていた辺や面も削除されました。頂点などを削除することで形が維持できなくなると、自動で他も削除されるようになります。Next Page

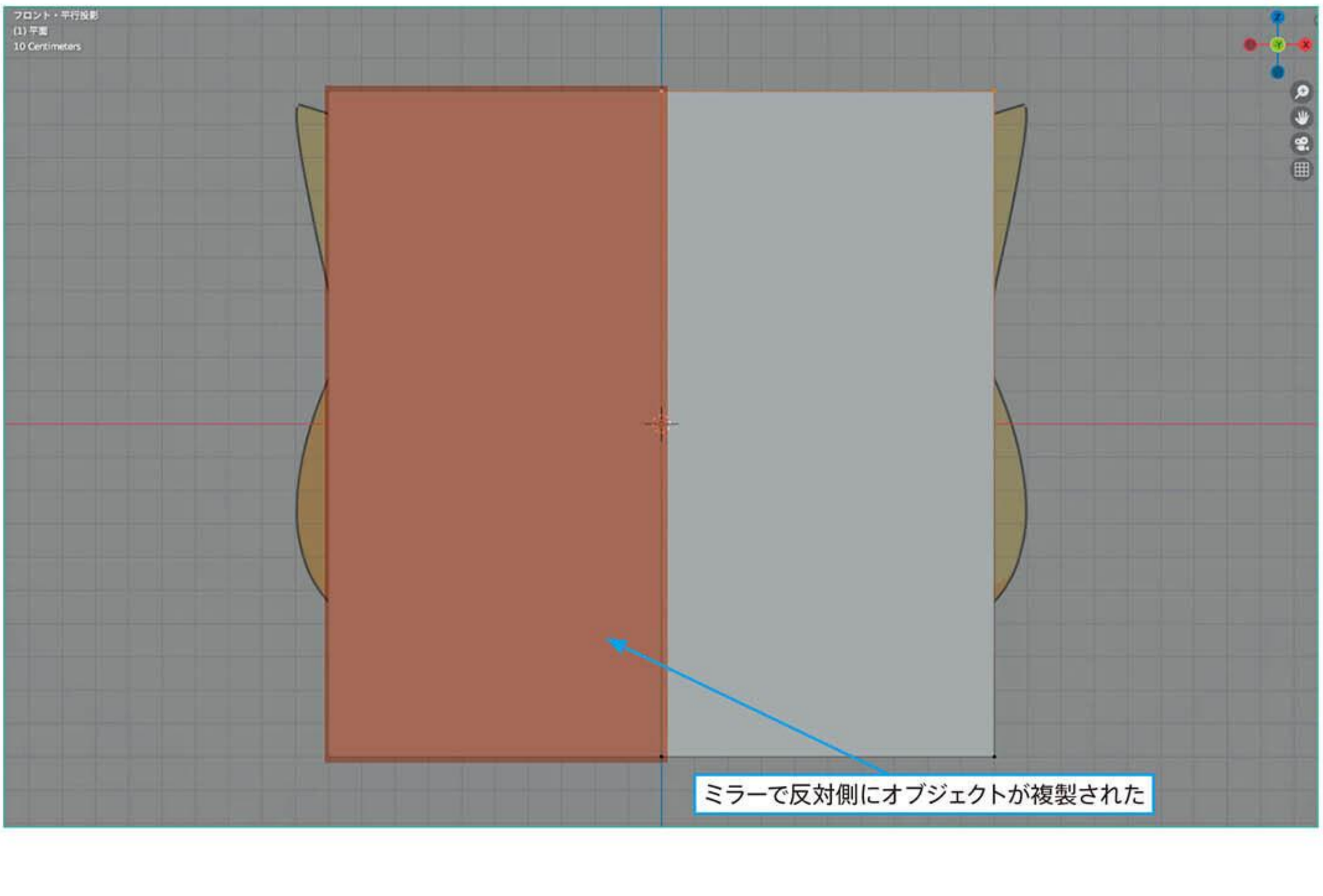






❷プロパティの**モディファイアープロパティ**＞**モディファイアーを追加**から**ミラー**を追加します。

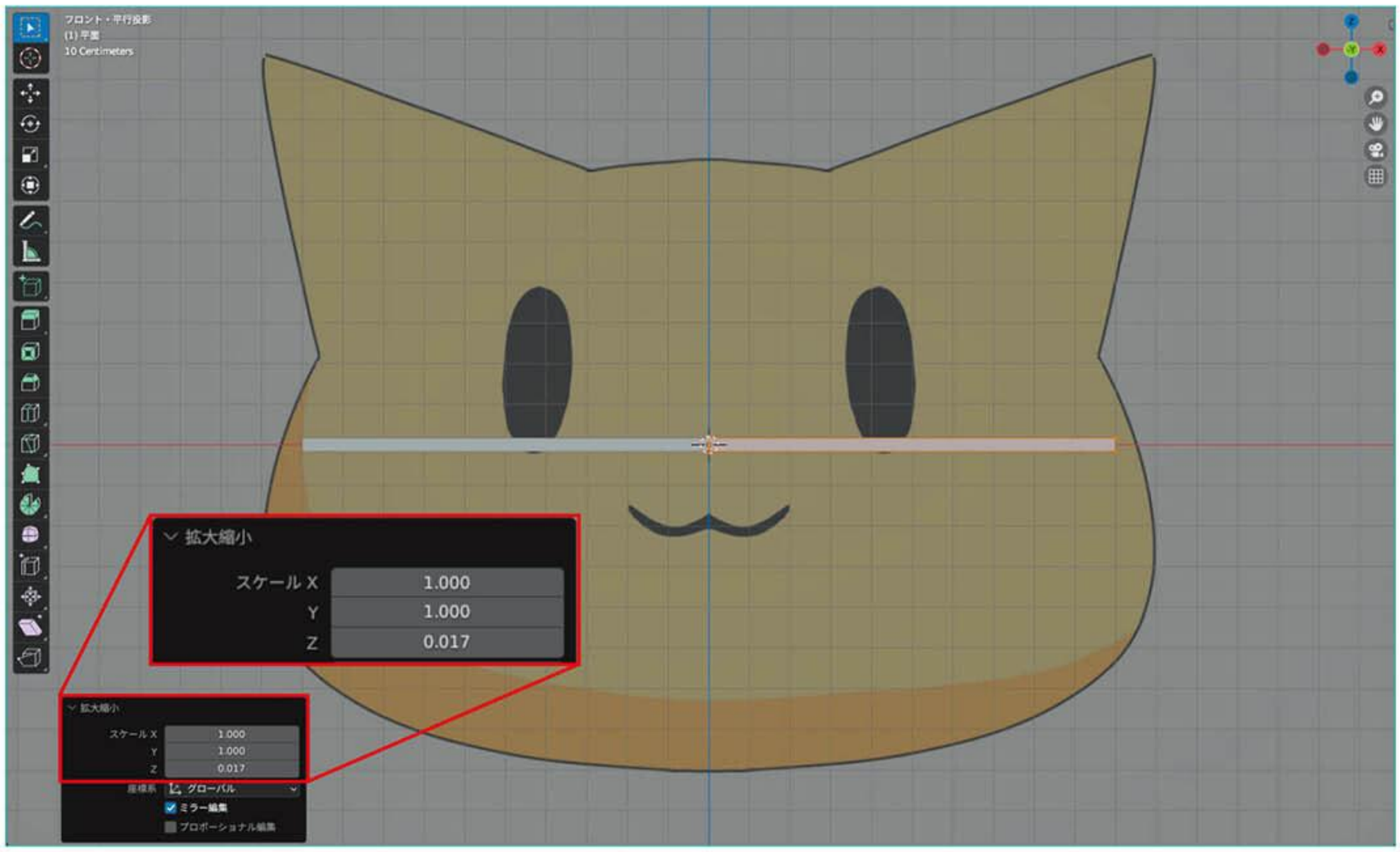




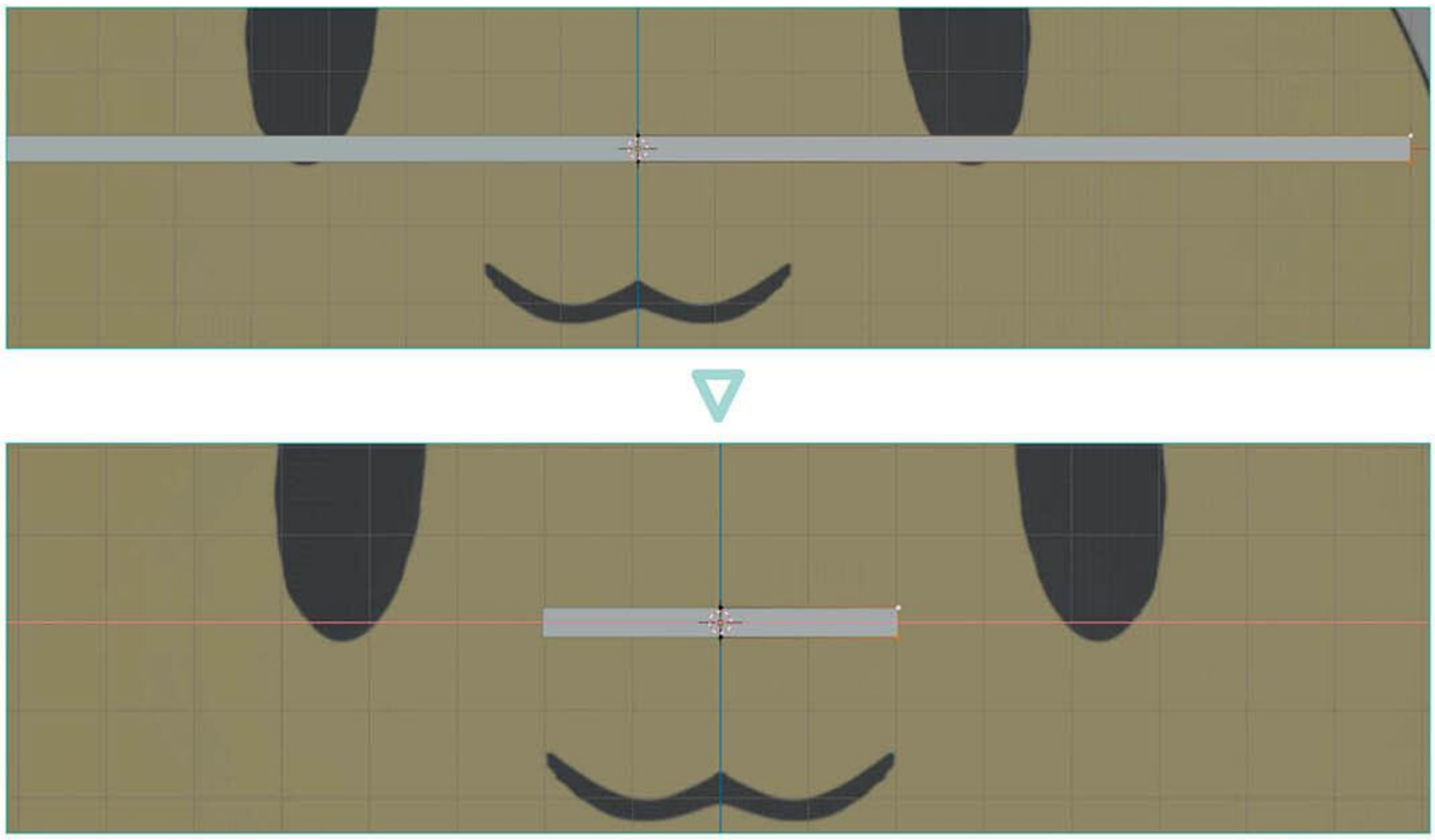
06 大きさを調整

Step

❶ヘッダーの**選択**＞**すべて**から平面を選択した後、**スケール**（**Sキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にし、マウスを動かしてスケールZを「0.017」程度に小さくします（下絵の口くらいの大きさにします）。あるいは**Sキー**（**スケール**）＞**Zキー**から一旦左クリックで決定し、オペレーターパネルの**スケールZ**を「0.017」と入力します。



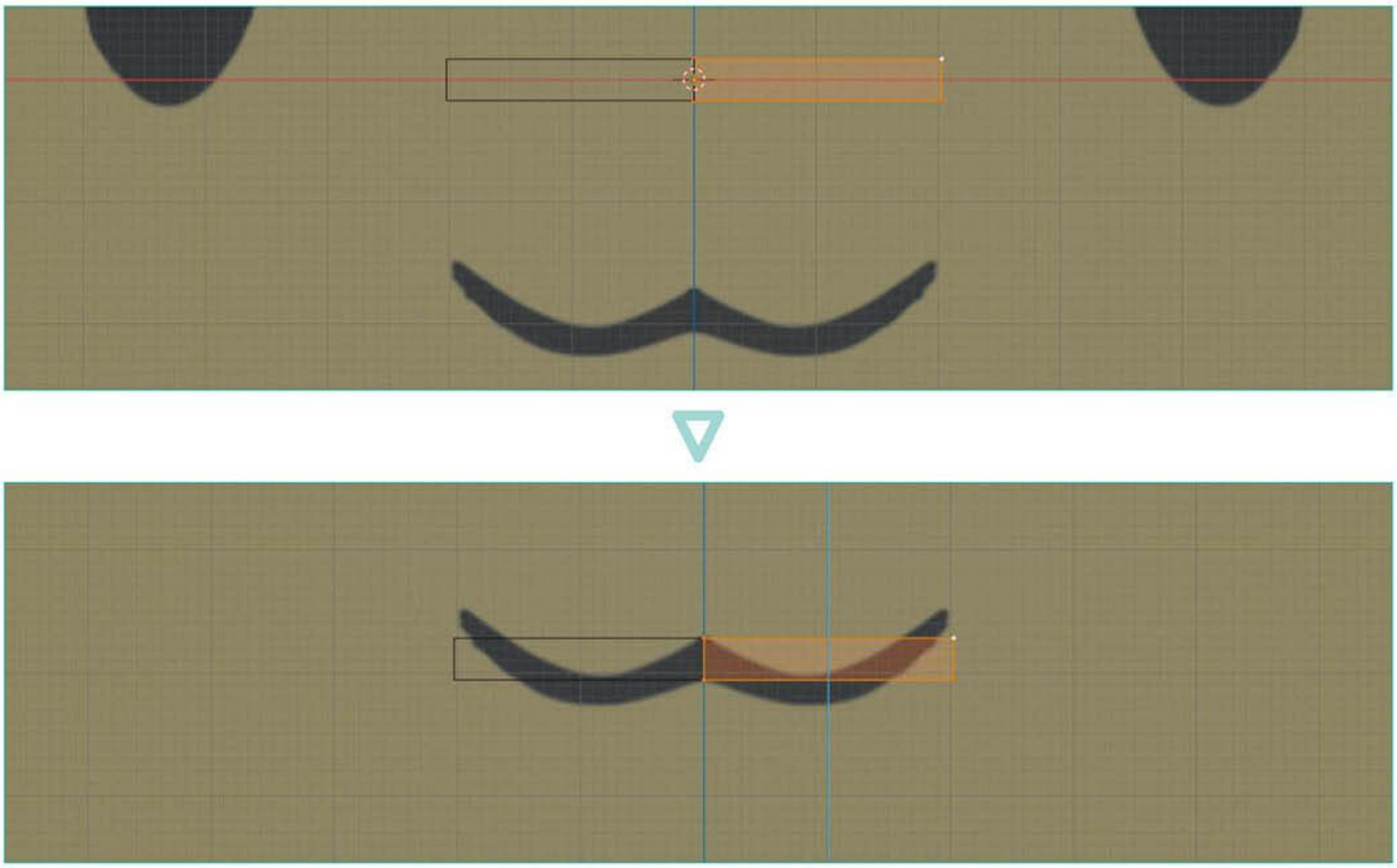
❷右の端（口の端となる部分）の頂点2つをShiftで選択して**移動**（**Gキー**）＞**Xキー**でX軸固定にし、下絵の口に合わせて小さくします。



07 オブジェクトの移動

Step

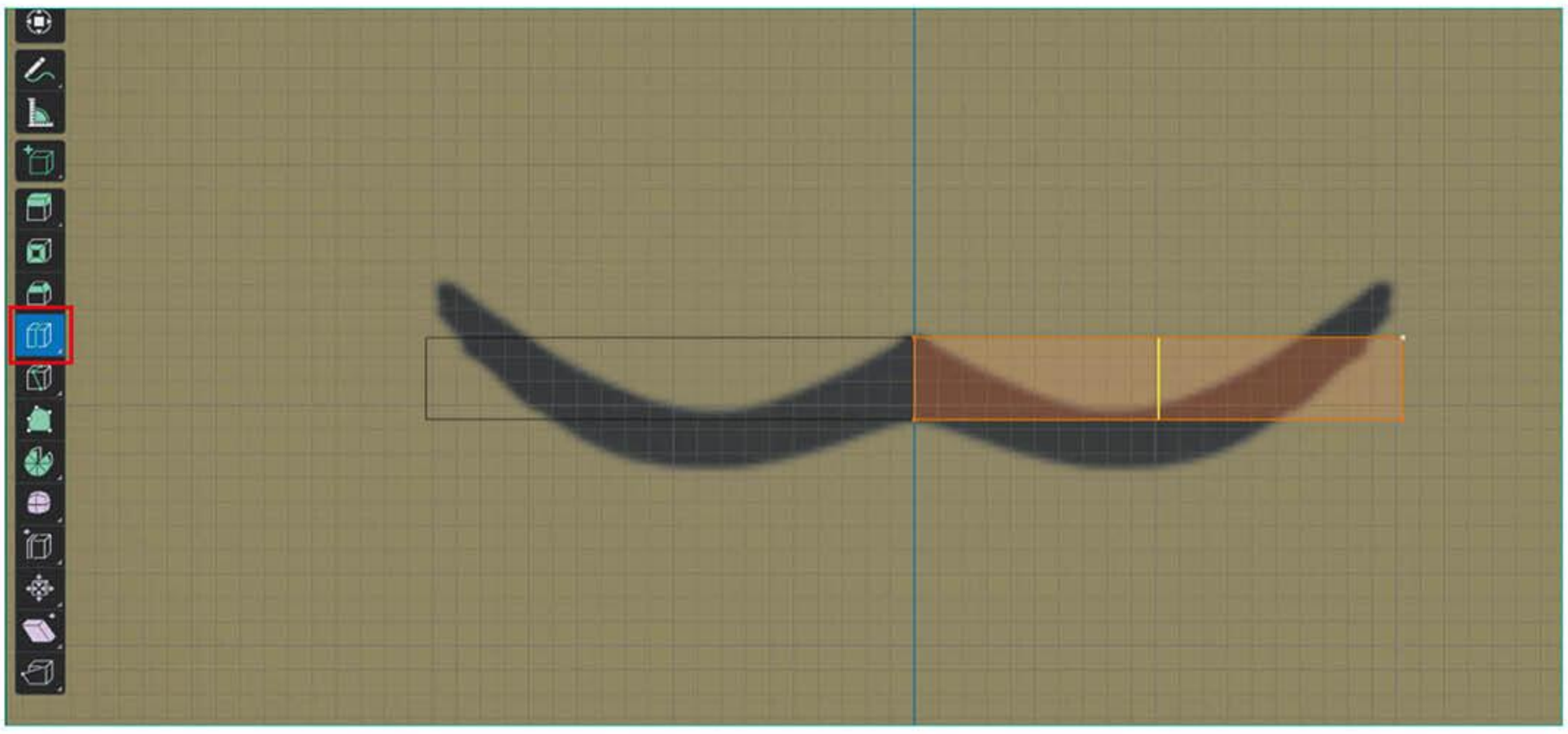
下絵を見やすくするために、3Dビューポートの右上にある**3Dビューのシェーディング**から、**ソリッド**を**ワイヤーフレーム**（**Shift+Zキー**）へ切り替え、ヘッダーの**選択**＞**すべて**（**Aキー**）から**平面**を全選択。**移動**（**Gキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にし、下絵の口の位置へ移動させます。



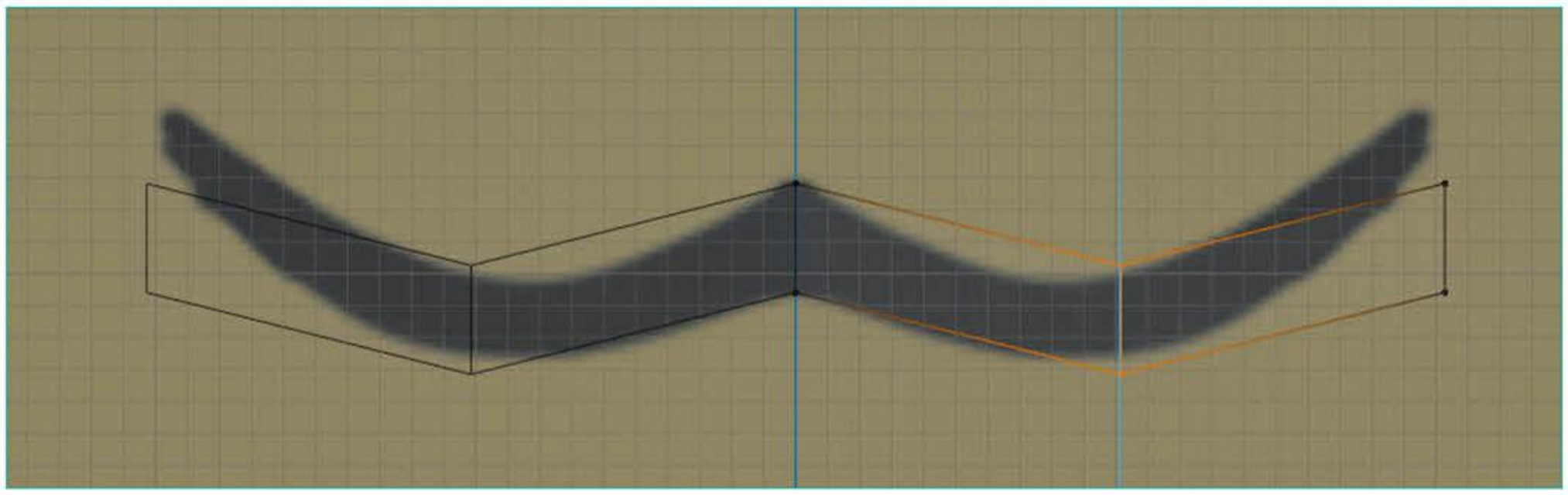
08 ループカットと移動でオブジェクトを調整

Step

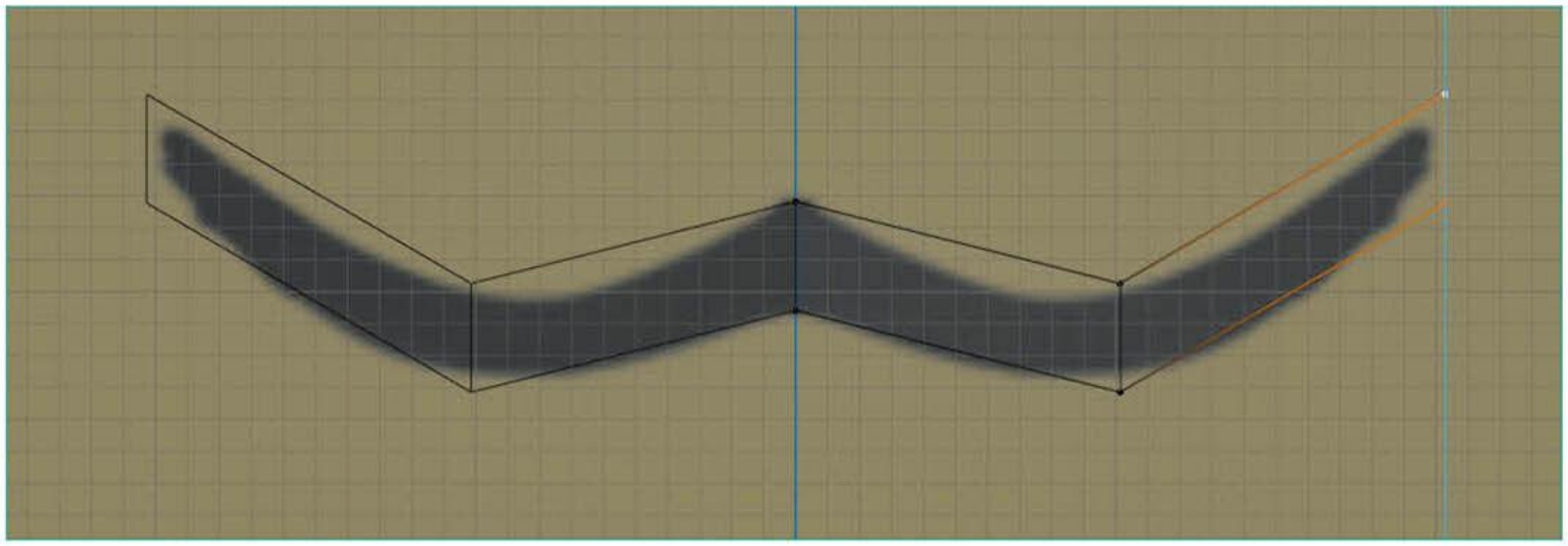
❶**ツールバー**（**Tキー**）から**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を選択し、平面の上端か下端（画像の右側の平面）にマウスカーソルを置くと黄色い縦線が出てくるので、左クリックでループカットします。終わったらツールバーの一番上の**ボックス選択**を左クリックして戻しましょう。Next Page



❷ループカットされた辺が選択されていますので、**移動**（**Gキー**）＞**Zキー**で下絵の口に合わせて調整します。

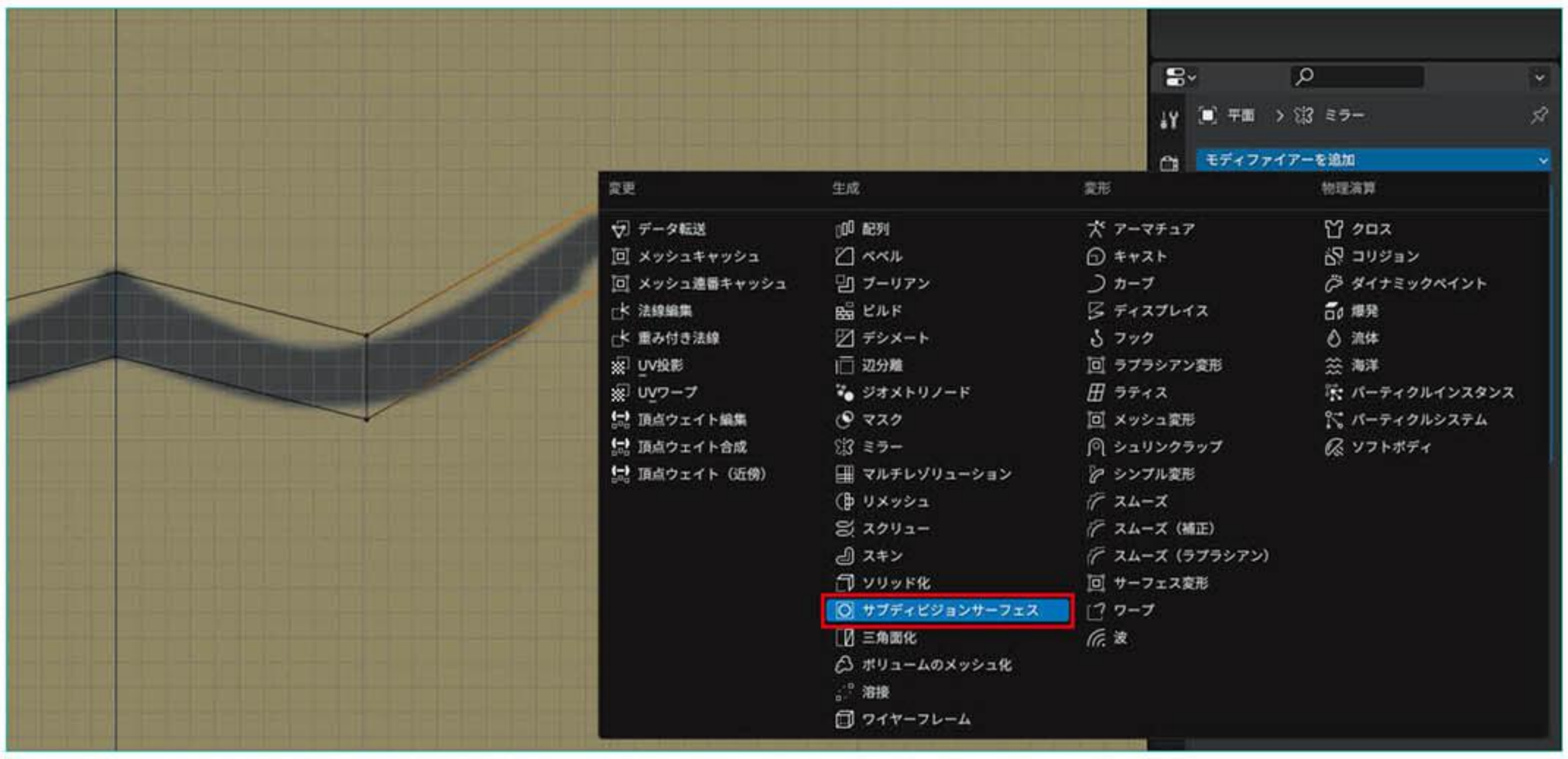


❸口の右端の頂点2つを**Shift＋左クリック**で複数選択し、こちらも**移動**（**Gキー**）＞**Zキー**で下絵に合わせて調整しましょう。



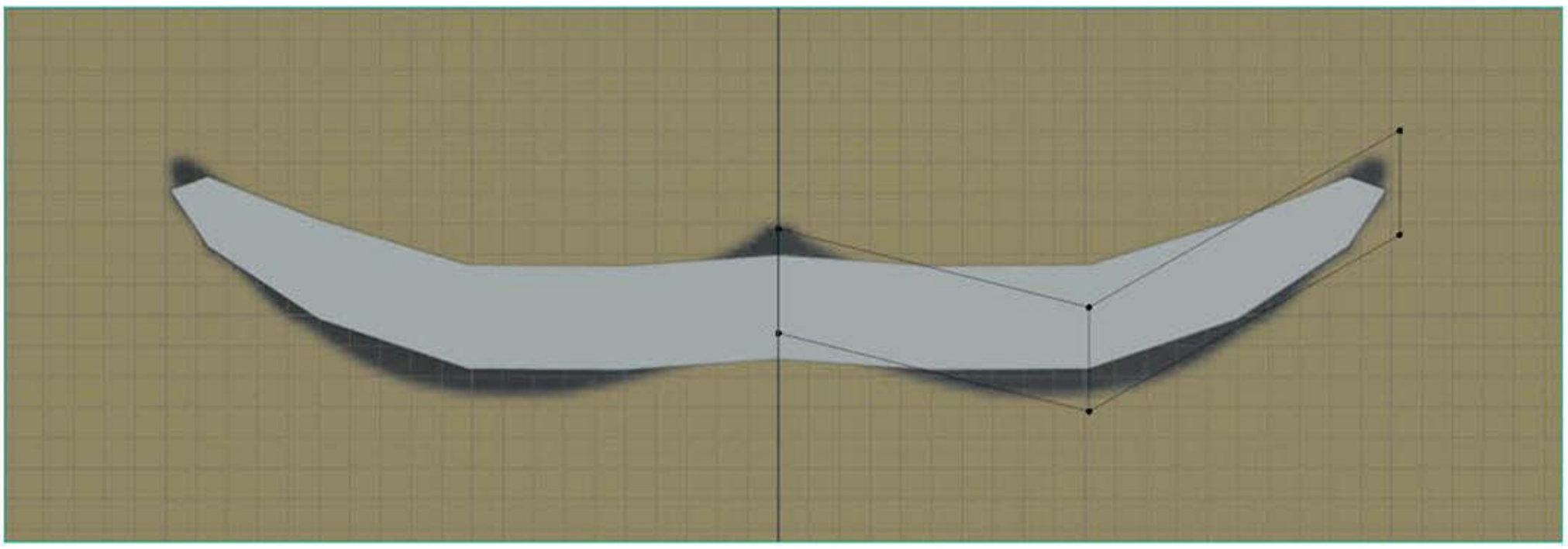
09 Step サブディビジョンサーフェスを追加

新しくモディファイアーを追加します。画面右側のプロパティ内の**モディファイアープロパティ**の**モディファイアーを追加**から**サブディビジョンサーフェス**を追加します。

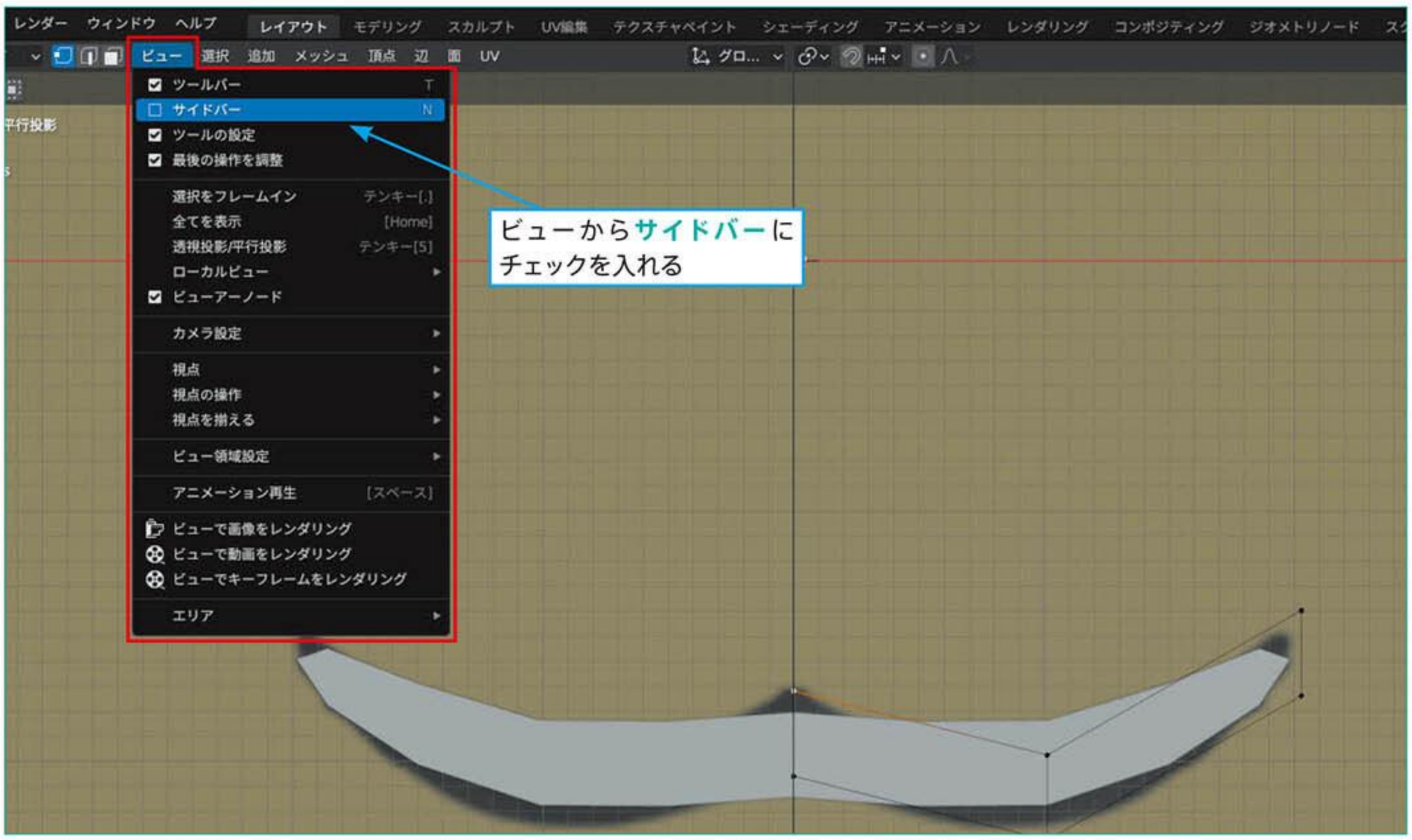


10 Step クリースを適用

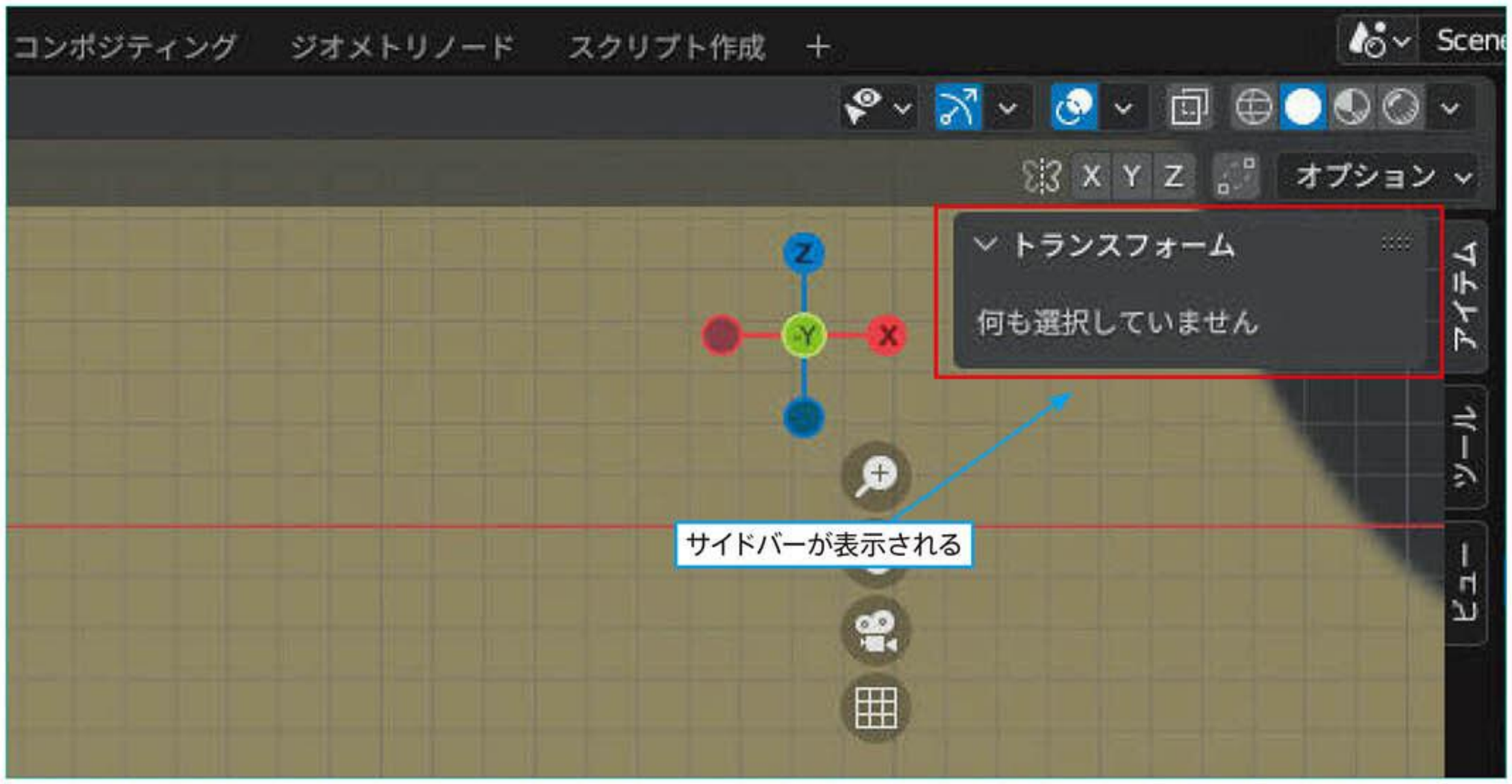
サブディビジョンサーフェスを追加したら、**ワイヤーフレーム**を**ソリッド**にして（**Shift＋Zキー**）、確認をしましょう。滑らかにはなりましたが、形が少し変わりましたので、下絵に合わせるように形状を整えます。ここでは**クリース**という機能を用います。**クリースとは、サブディビジョンサーフェスの影響を受けなくする機能です**。



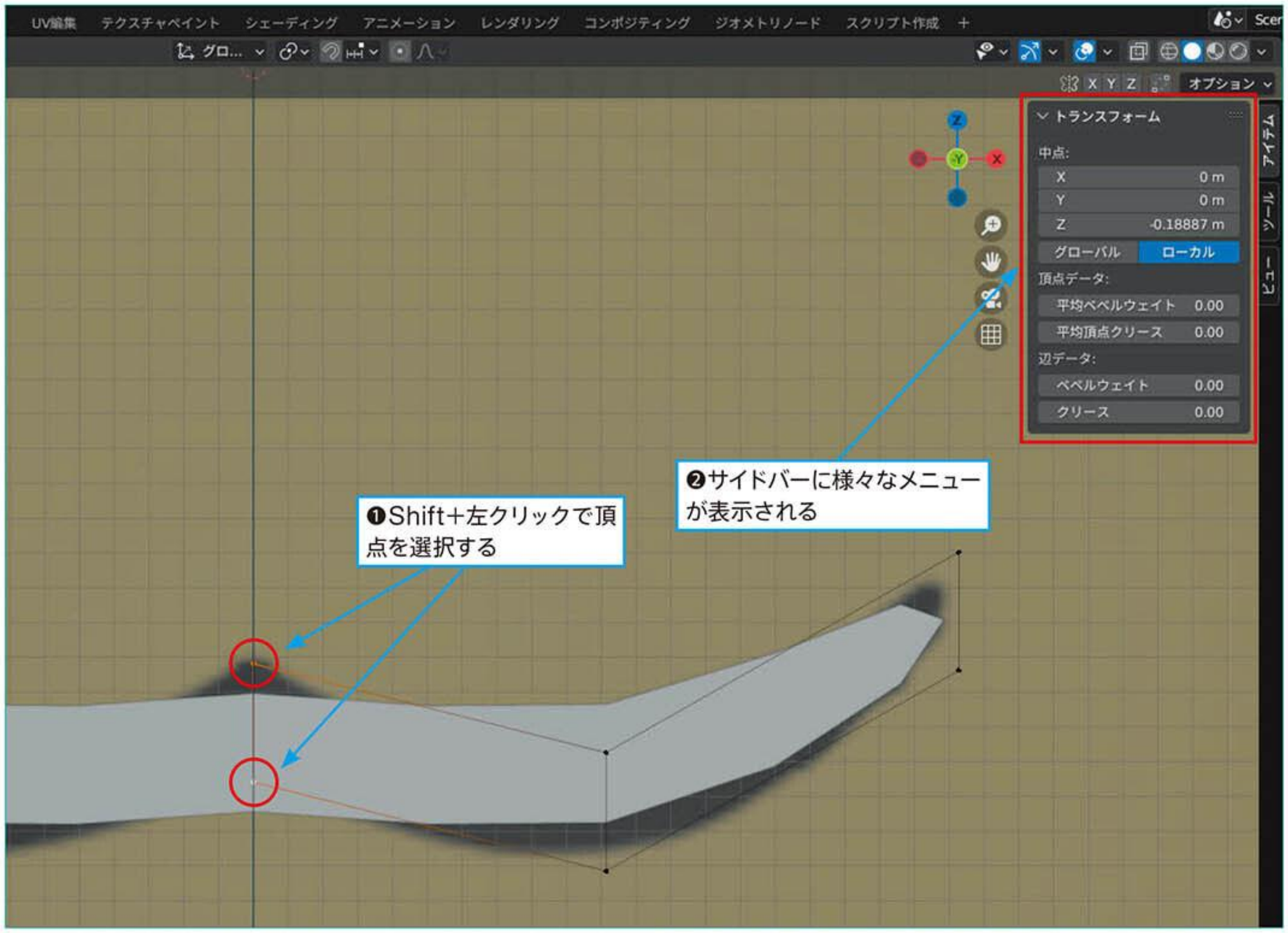
❶3Dビューポートのヘッダーにある**ビュー**の**サイドバー**（**Nキー**）にチェックを入れると、**サイドバー**が3Dビューポートの右側に表示されます。ここからクリースの設定が行なえます。Next Page



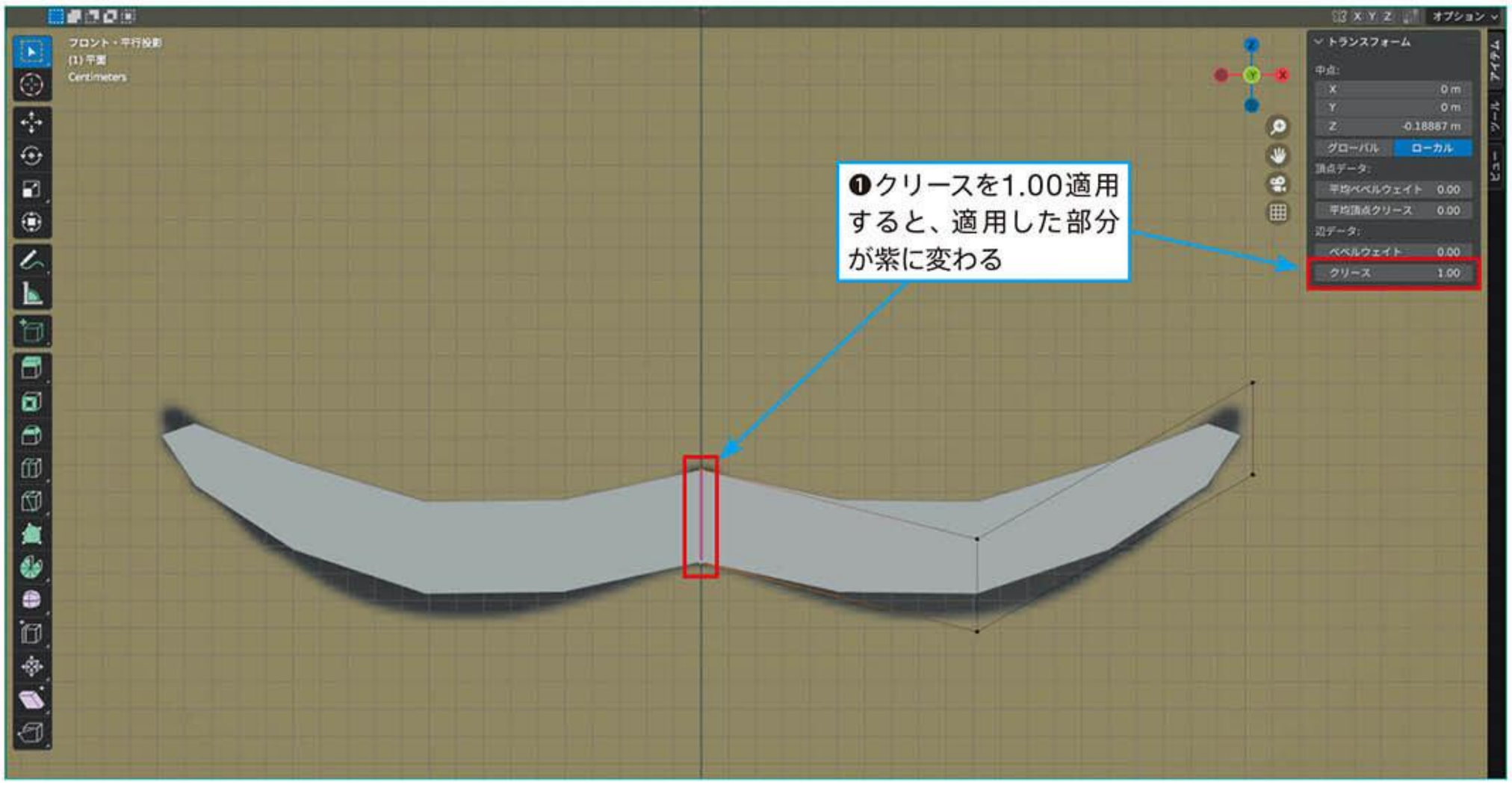
右端に**アイテム**、**ツール**、**ビュー**という3つの項目がありますが、**アイテム**を左クリックすると、トランスフォームというメニューが表示されます。何もメッシュを選択していないと、ここは**何も選択していません**と表示されます。



❷口の真ん中の頂点2つをShiftで選択すると、様々なメニューが表示されます。これで**移動**や**クリース**の設定などを行うことができます。ここではこの口の真ん中に**クリース**をかけます。Next Page

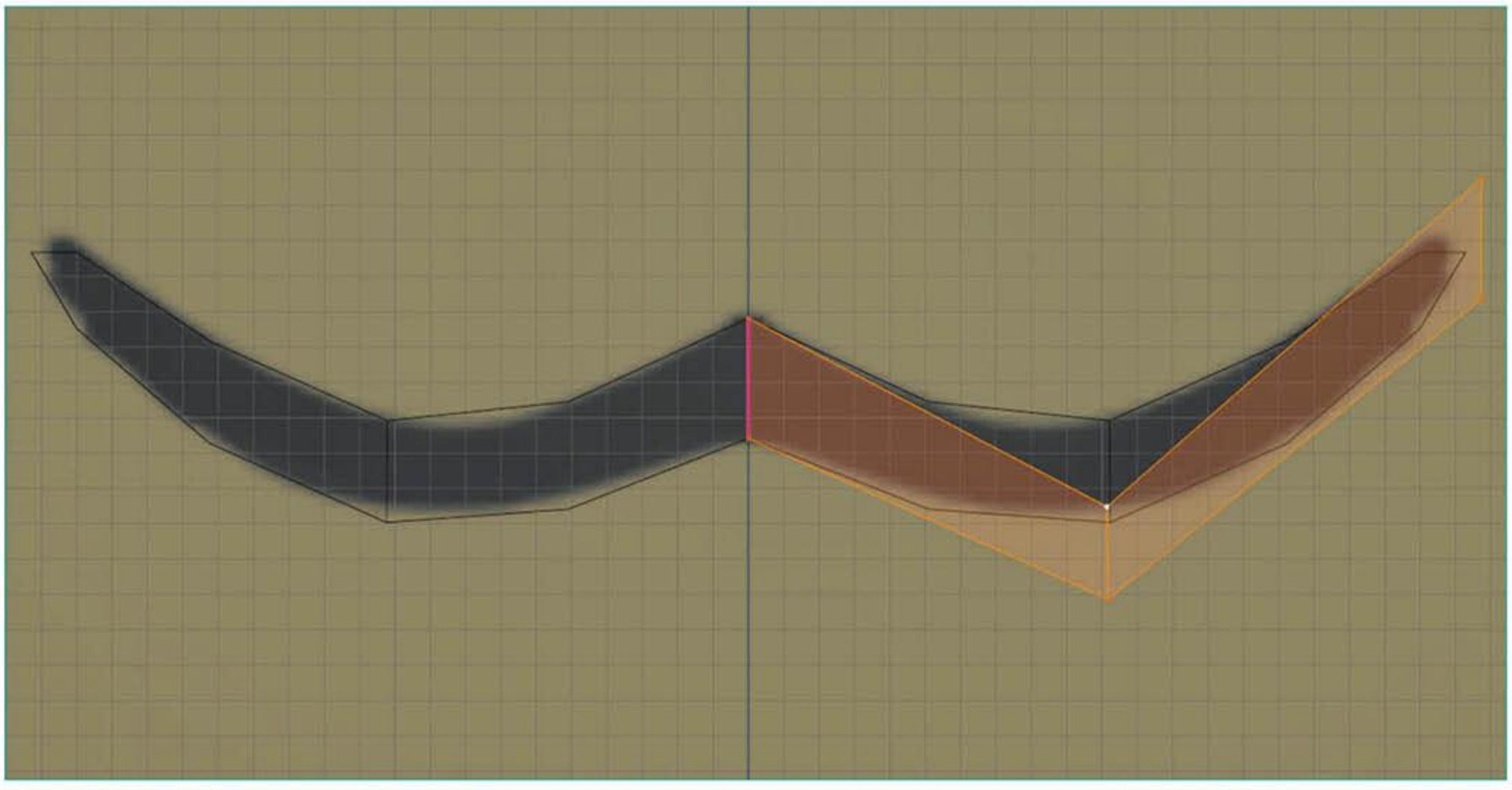


❸サイドバーのトランスフォーム内にある**辺データ**の**クリース**が現在「0.00」となっていますので、「1」と数値入力しましょう。すると、口の真ん中の形状が変化します。クリースがかかっている辺は紫色になります。このようにクリースはサブディビジョンサーフェスの影響を受けないようにすることができるので、もし**ここの形状は元のままが良い**と感じたら、この機能を用いるといいでしょう。



11 Step 調整

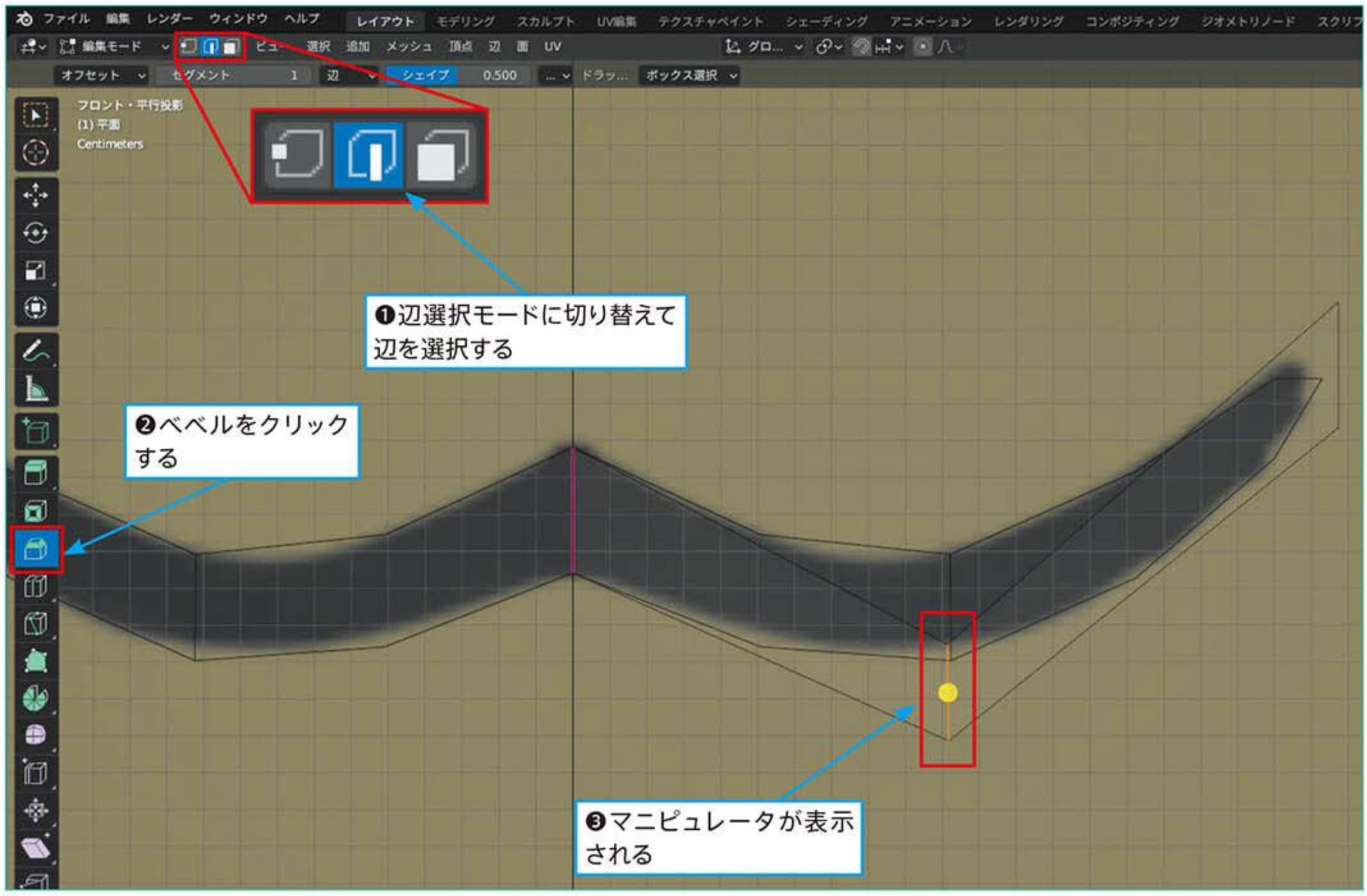
微調整をします。ヘッダーの右側にある3Dビューのシェーディングから、ソリッドをワイヤーフレームへと切り替え（**Shift＋Zキー**）、プロパティのモディファイアープロパティから細分化の**ケージで**を有効/無効を繰り返しながら移動の**Gキー**で調整しましょう。



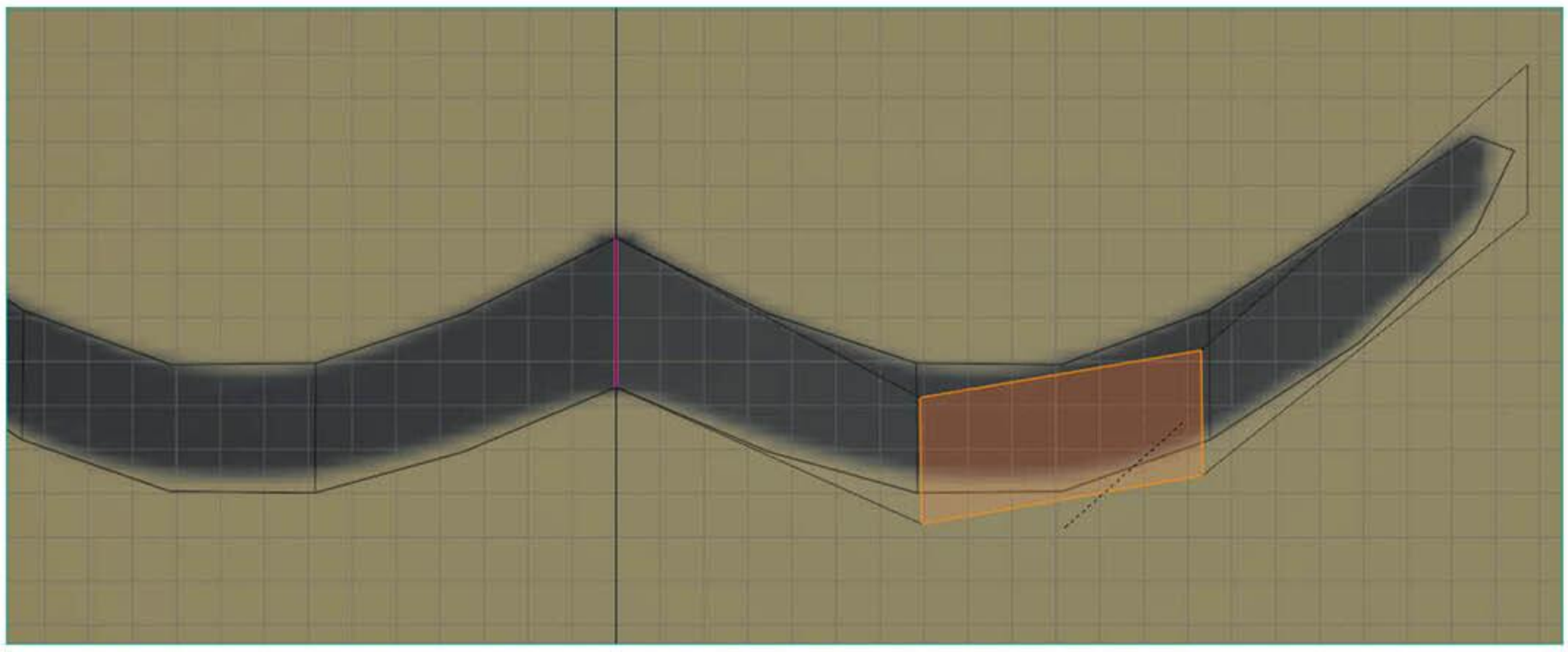
12 Step ベベルを適用

このまま終わりでも良いのですが、元の形状と滑らかな形状が少し合わなくなっていますので、より完成度を上げるために辺を追加しましょう。ここでは**ベベル**（**Ctrl+Bキー**）という角を丸めたり、辺を増やしたりすることができる機能を用います。ちなみにベベルは直訳すると**斜面**となります。

❶まず画面左上の3つの四角アイコンの真ん中を選択し、辺選択モードへと切り替えましょう（**数字の2キー**）。次に口の下がっている辺を選択した状態で、画面左側のツールバーから**ベベル**を選択します。すると、選択している辺に丸い黄色のマニピュレーターが表示されます。



❷このマニピュレーターを左ボタンでドラッグすると、辺を1つから2つに分割することができます。下絵の口と合う程度にマウスで位置を調整したら、左ボタンを離して決定です。終わったらツールバーの一番上の**ボックス選択**を押して元に戻しましょう。

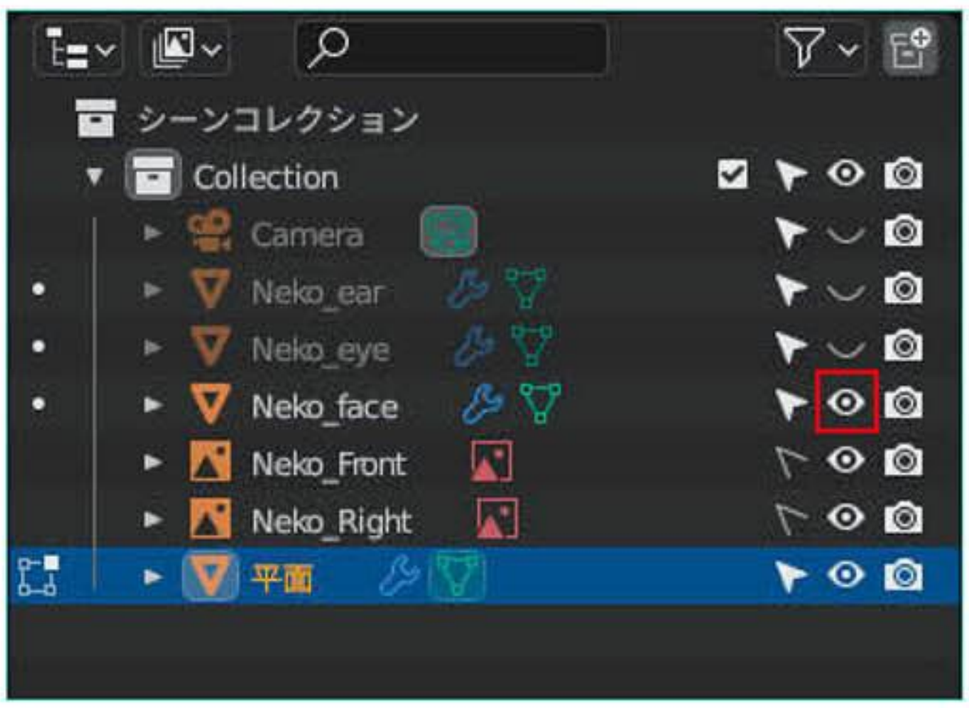


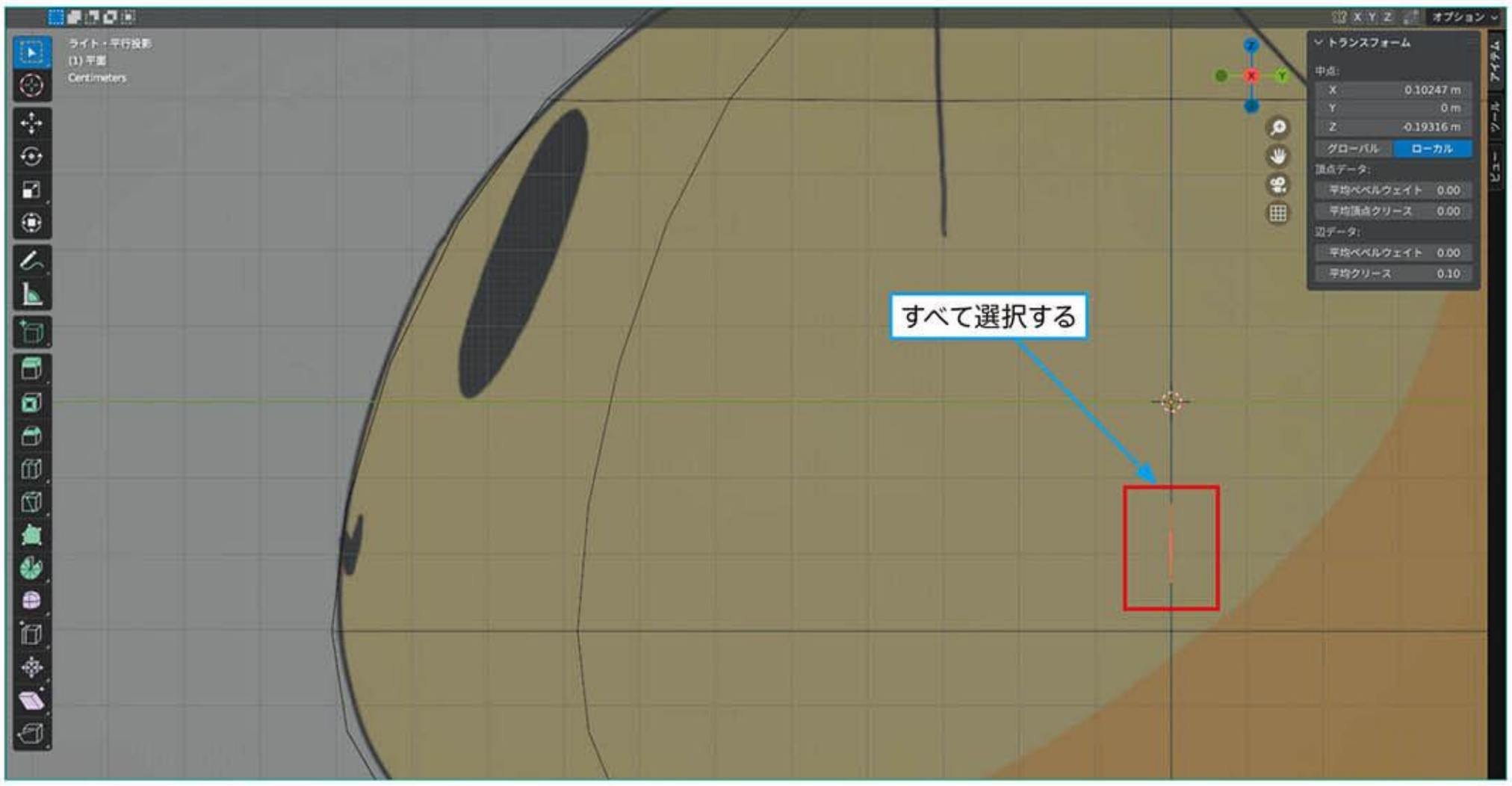
13 Step オブジェクトを移動

ここからは口と顔の位置調整を行います。下絵を非表示にしていた場合は表示しましょう。

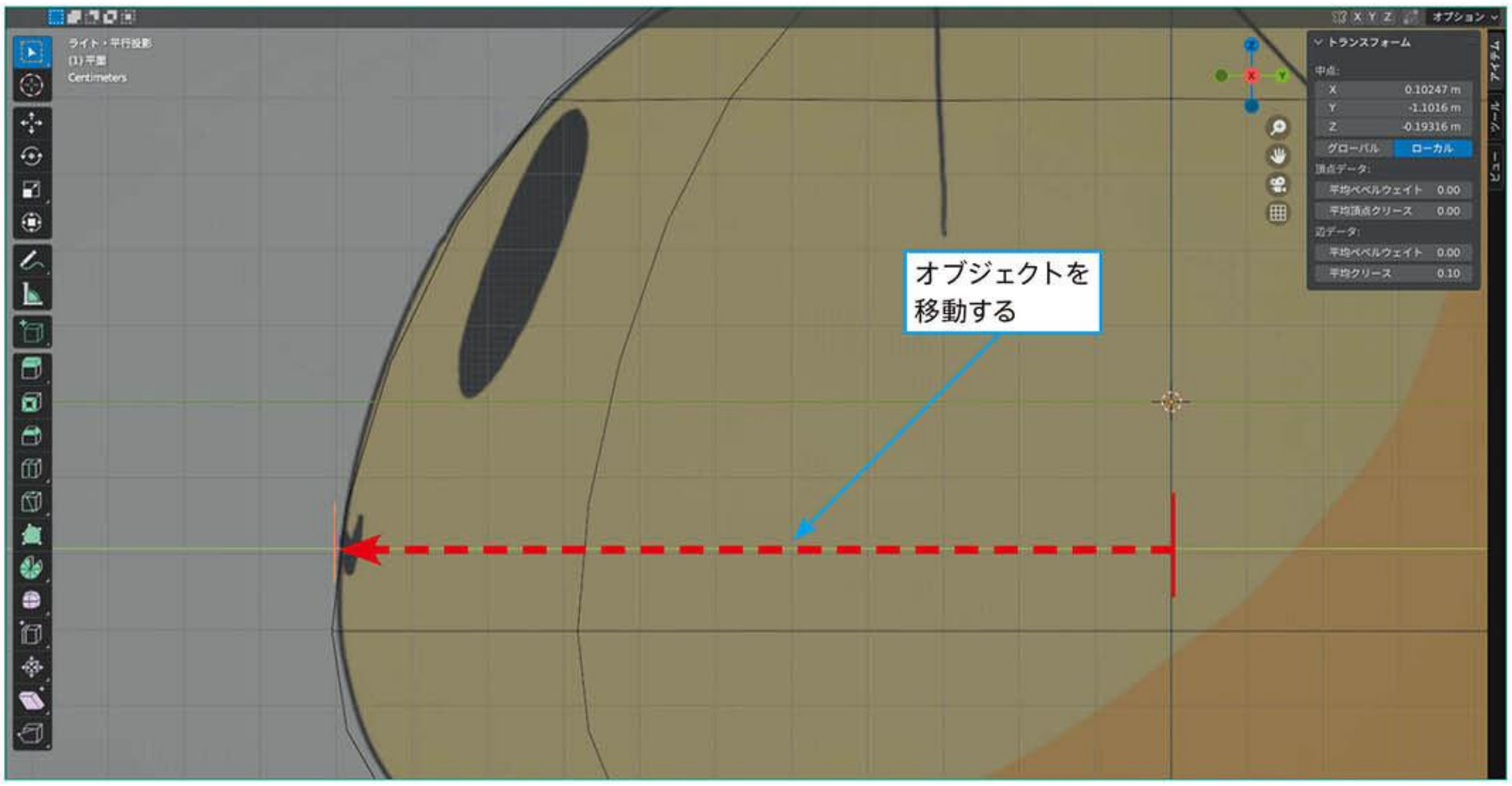
❶一旦画面右上のアウトライナーから**Neko_face**を表示し、**テンキーの3**を押してカメラを右側（ライト）にします。

❷口を顔の前に配置したいので、ヘッダーの**選択＞すべて**（**A**）を選びます。





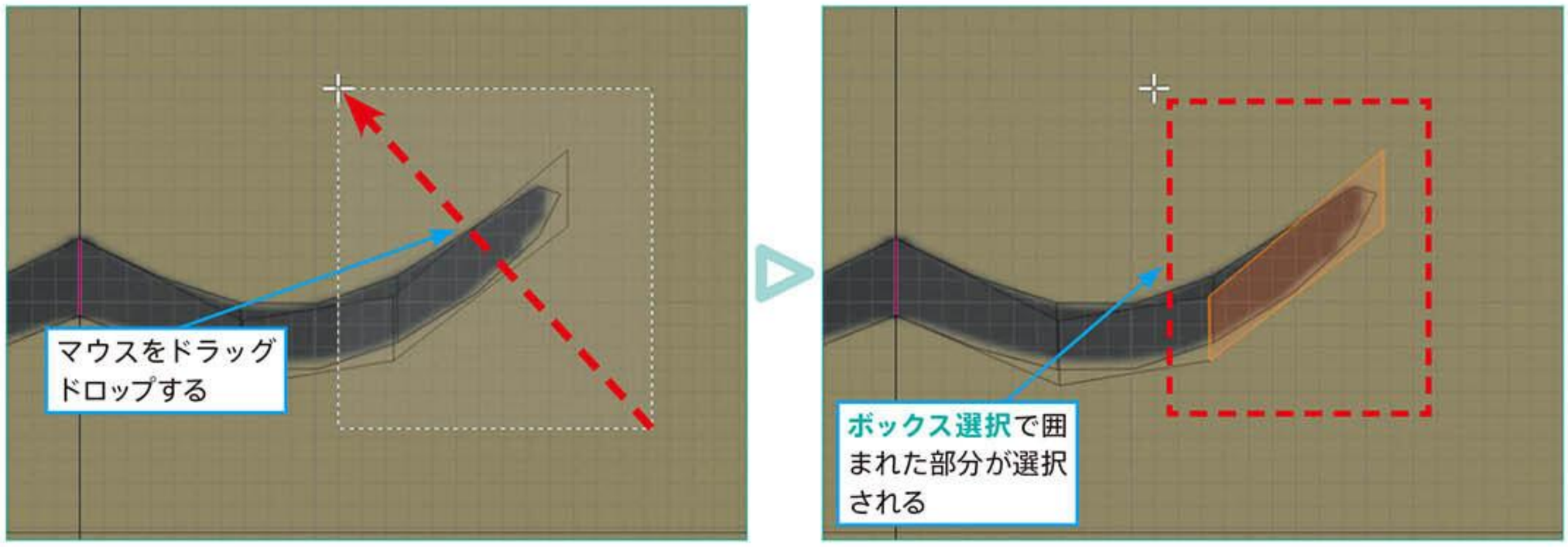
❸**移動**（**Gキー**）＞**Yキー**でY軸固定にし、口を顔の前に移動させます。



14 ボックス選択を使用する

Step

口の端を調整するために、一旦**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にします。右端の辺4つ（頂点選択モードなら頂点4つ）を選択、といいたいところですが、これらをShiftでいちいち選択するのは大変なので、ここでは**ボックス選択**でいっぺんに選択しましょう。まず口の右下あたりにマウスカーソルを置きます。次に左ボタンで左上にドラッグすると、四角い枠のようなものが表示されました。これを**ボックス選択**といいます。この四角い枠の中に入っているオブジェクトや頂点が選択されるという仕組みです。ここでは口の端の辺を4つ選択するようにします。



Column

様々な選択方法について

Blenderには様々な選択方法が存在します。選択方法を変更するには、ツールバーの上部の選択ツールから行います。ツールアイコンにマウスカーソルを乗せてマウス左ボタンで長押しすると、様々な選択方法が表示されます。選択したいアイコンにカーソルを置いて、左ボタンを離すと決定します。また、**Wキー**を押すと選択ツールを切り替えることができます。

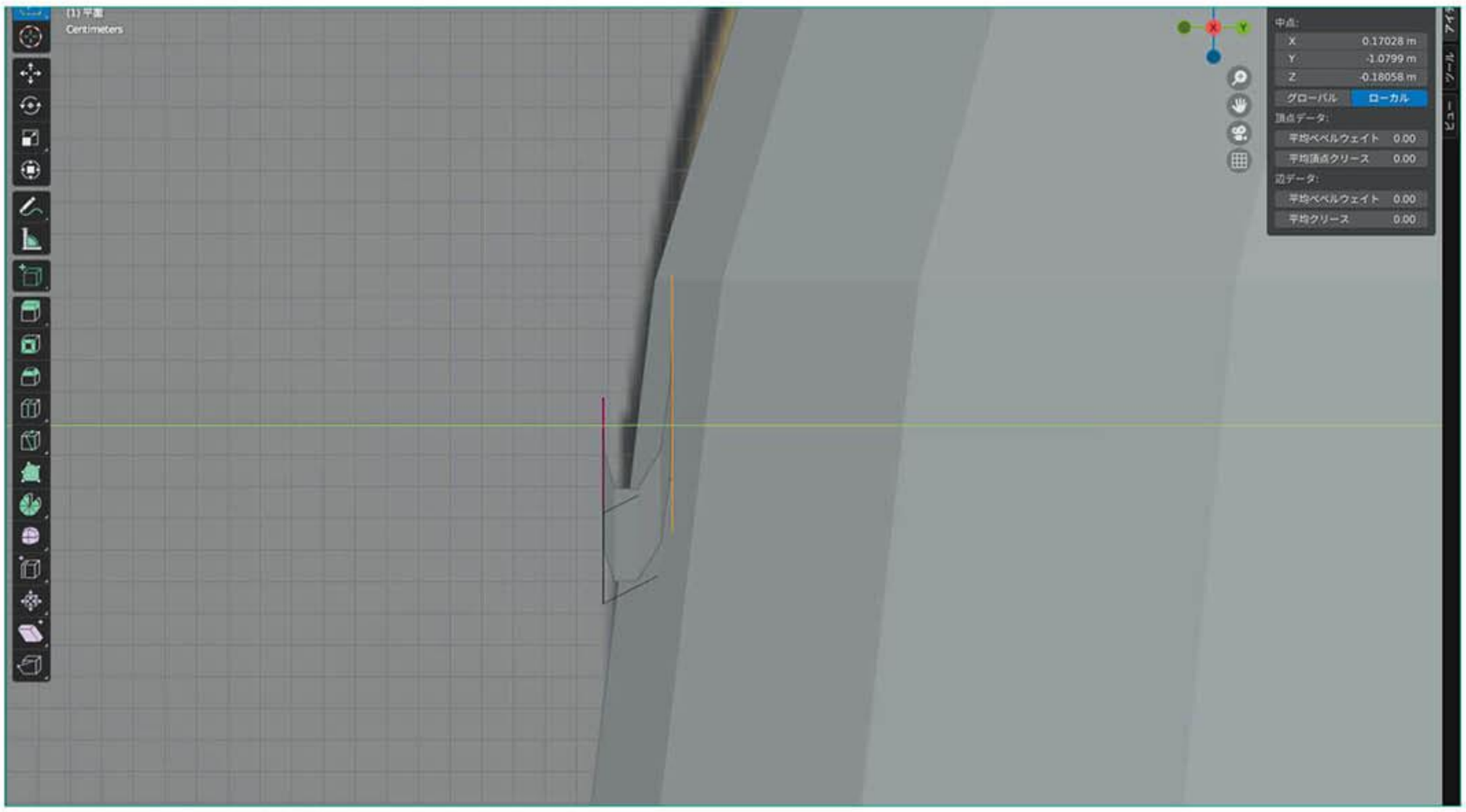


- **長押し**：選択物を選択した状態で左ボタンでドラッグすると、移動ができる選択方法です
- **ボックス選択**：3Dビューポート上で左ボタンをドラッグすると、四角い枠が表示されまして、この枠の内側に含まれるオブジェクトをすべて選択できます。**Bキー**がショートカットです。3Dビューポート上で**Bキー**を押すと、マウスカーソルに十字の点線が表示されます。この状態で左ボタンでドラッグすると、四角い枠の内側に含まれるオブジェクトを選択できます。
- **サークル選択**：円形のカーソルでなぞるように選択ができるモードです。左ドラッグで選択、選択解除は**ctrl**を押しながら左ドラッグします。**Cキー**がショートカットで、マウスホイールを上下に動かすことで大きさを変えることができます。ショートカットの解除方法は右クリックです。
- **投げ縄選択**：投げ縄のように選択ができるモードで、左ボタンでドラッグした範囲を選択できます。ショートカットは**Ctrl+右ドラッグ**です。

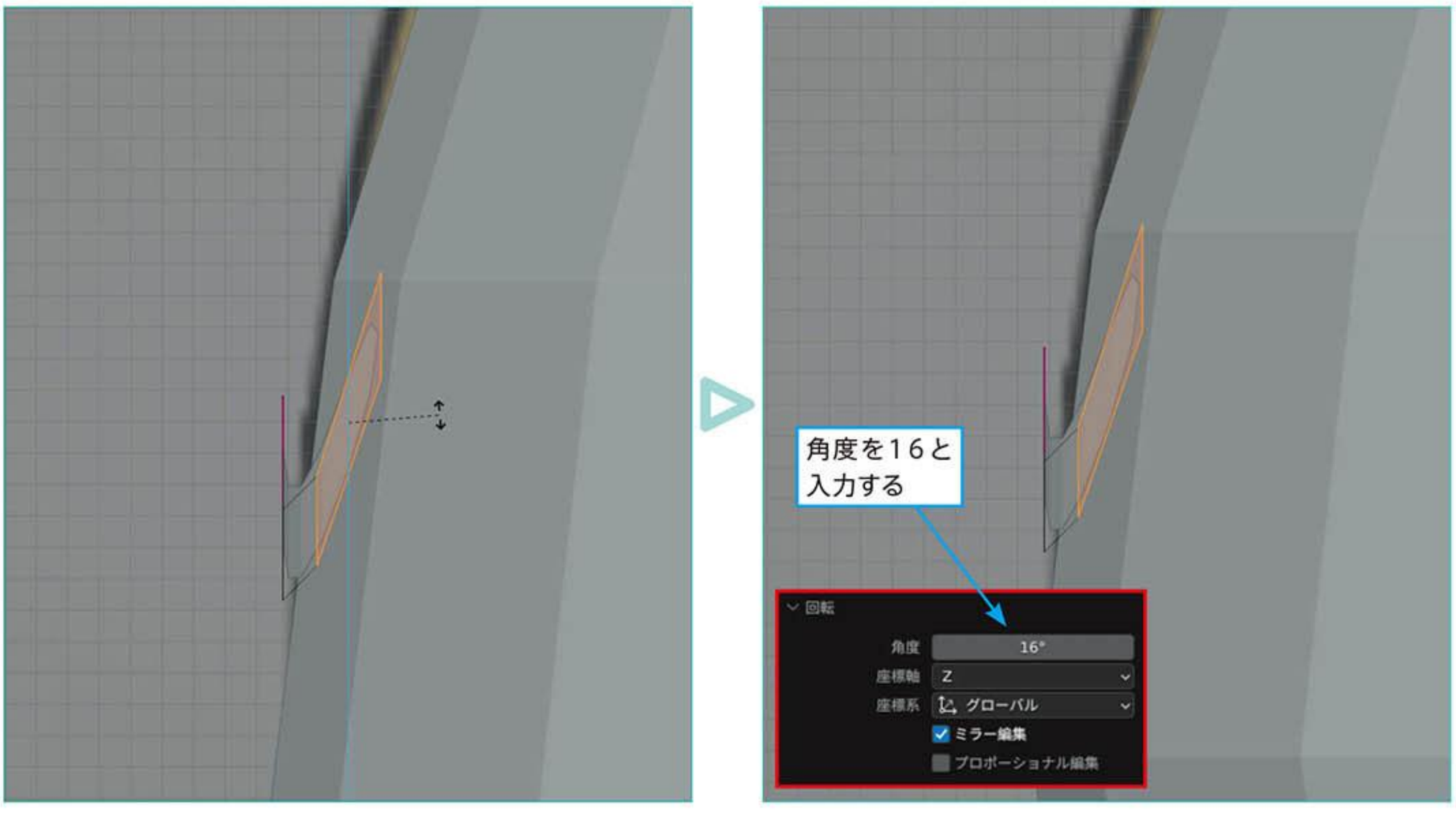
また、選択モードの上には**モード**という四角い小さなアイコンが並んでいまして、こちらからより細かく選択方法が変えられます。基本的にはデフォルトの左端にある「新規に選択」にしておきましょう。
ちなみに選択ツールの切り替えのショートカットである**Wキー**を誤って押したことによって、いつの間にかサークル選択に変っているというトラブルが結構起きます。その場合は**Wキー**を続けて押すか、ツールバーの選択ツールから選択方法を変えましょう。

15 Step 辺の移動と回転

❶口の端の辺を４つ選択したら、**テンキーの３**を押して視点を右側（ライト）にします。見やすくするためにワイヤーフレームからソリッドに切り替え（**Shift＋Zキー**）、**移動**（**Gキー**）＞**Yキー**を押して、口の端を少しだけ顔の方へ移動させます。ここでは**移動 Y**を「0.021」程度にします。



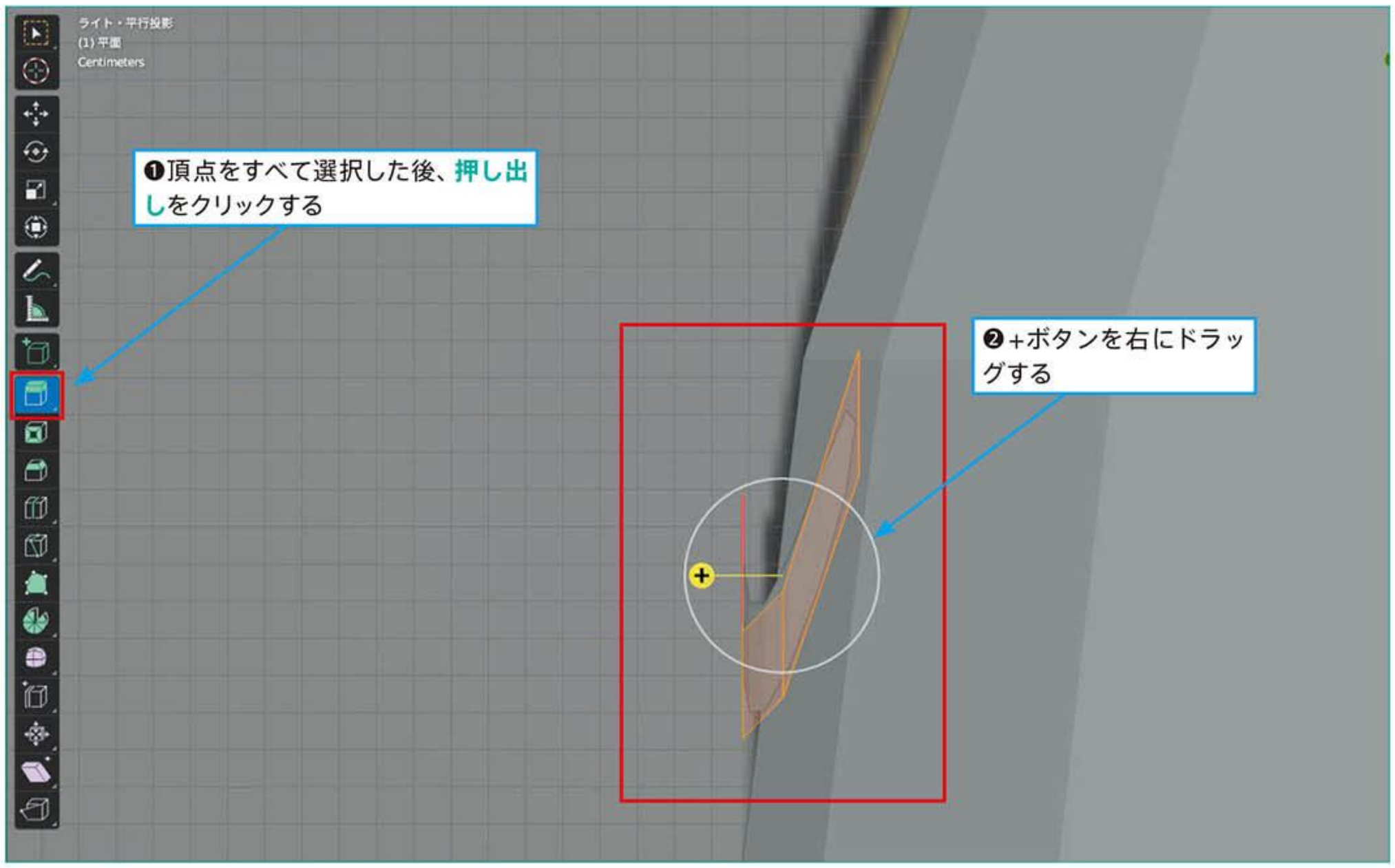
❷さらに**回転**（**Rキー**）＞**Zキー**で**回転 Z**を「16」程度にします。これらの数値による細かい調整は左下のオペレーターパネルからできます。

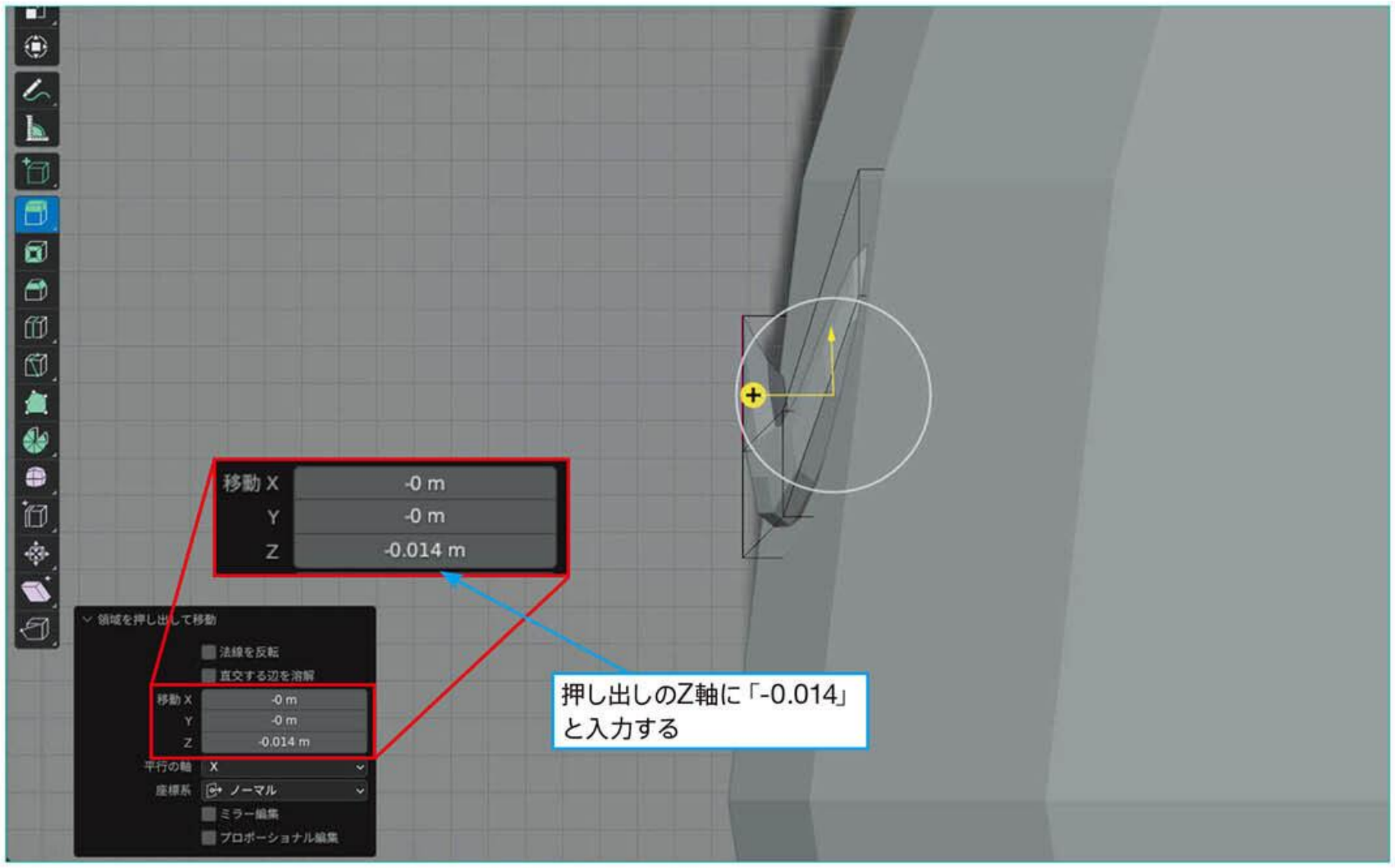


16 口に厚みをつける

Step

口が浮いているので**押し出し**で厚み付けしましょう。まずヘッダーから**選択**＞**すべて**（**Aキー**）から全ての頂点を選択したあと、左の**ツールバー**（**Tキー**）から**押し出し**（**Eキー**）を選択します。すると、＋と描かれたマニピュレーターが出てくるので左ボタンで右へとドラッグし、顔の方へと押し出しましょう。ここでは左下のオペレーターパネルから**押し出し Z**を「-0.014」程度にしましょう。





17 オブジェクトの名前を変更

Step

一通り終わったら、アウトライナーから円をダブルクリックして「Neko_mouth」と名前を変えます。そして**Neko_ear**、**Neko_eye**の右側の目玉アイコンを左クリックして非表示から表示へと切り替えます。

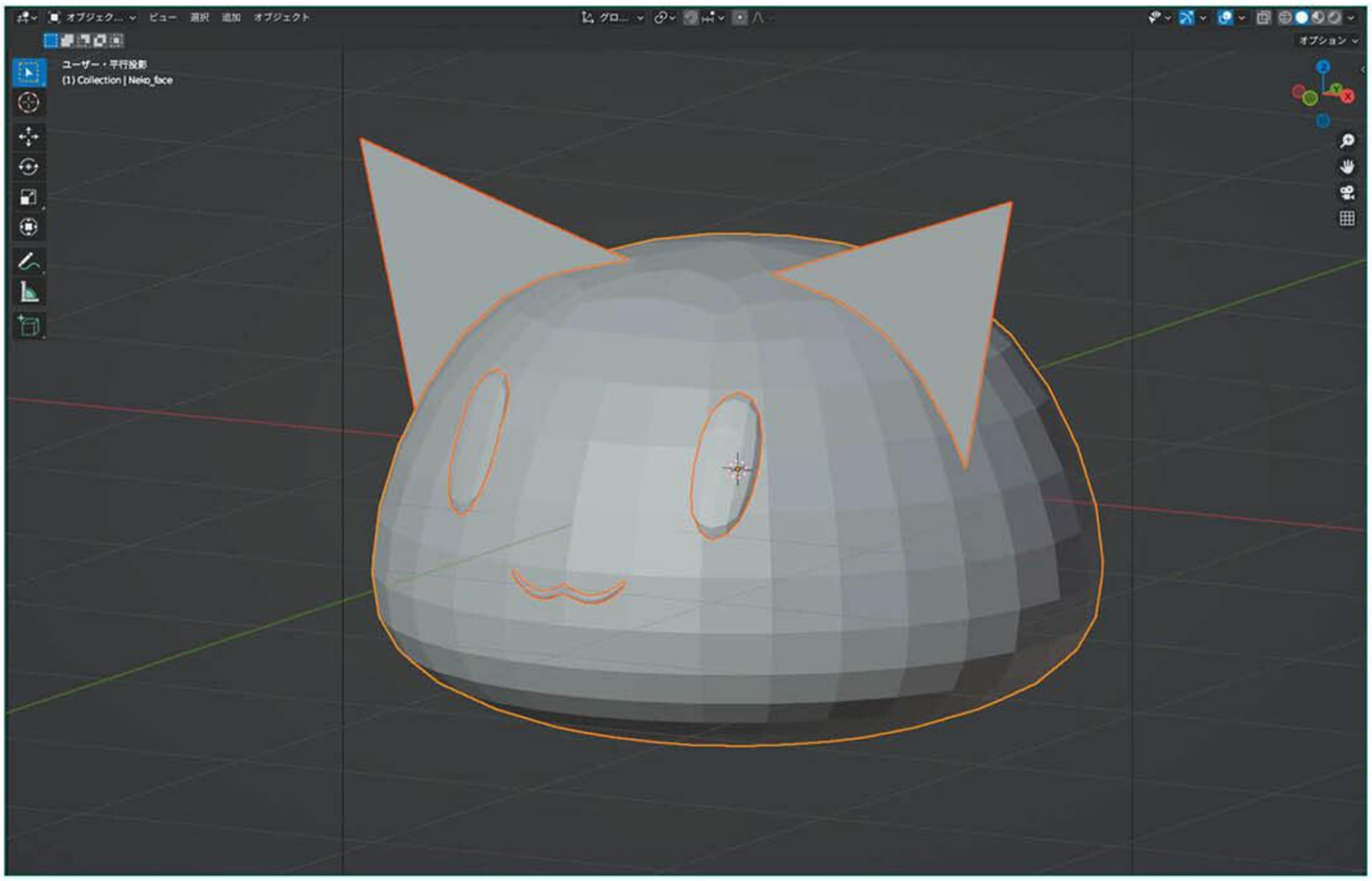


18 スムーズシェードを適用

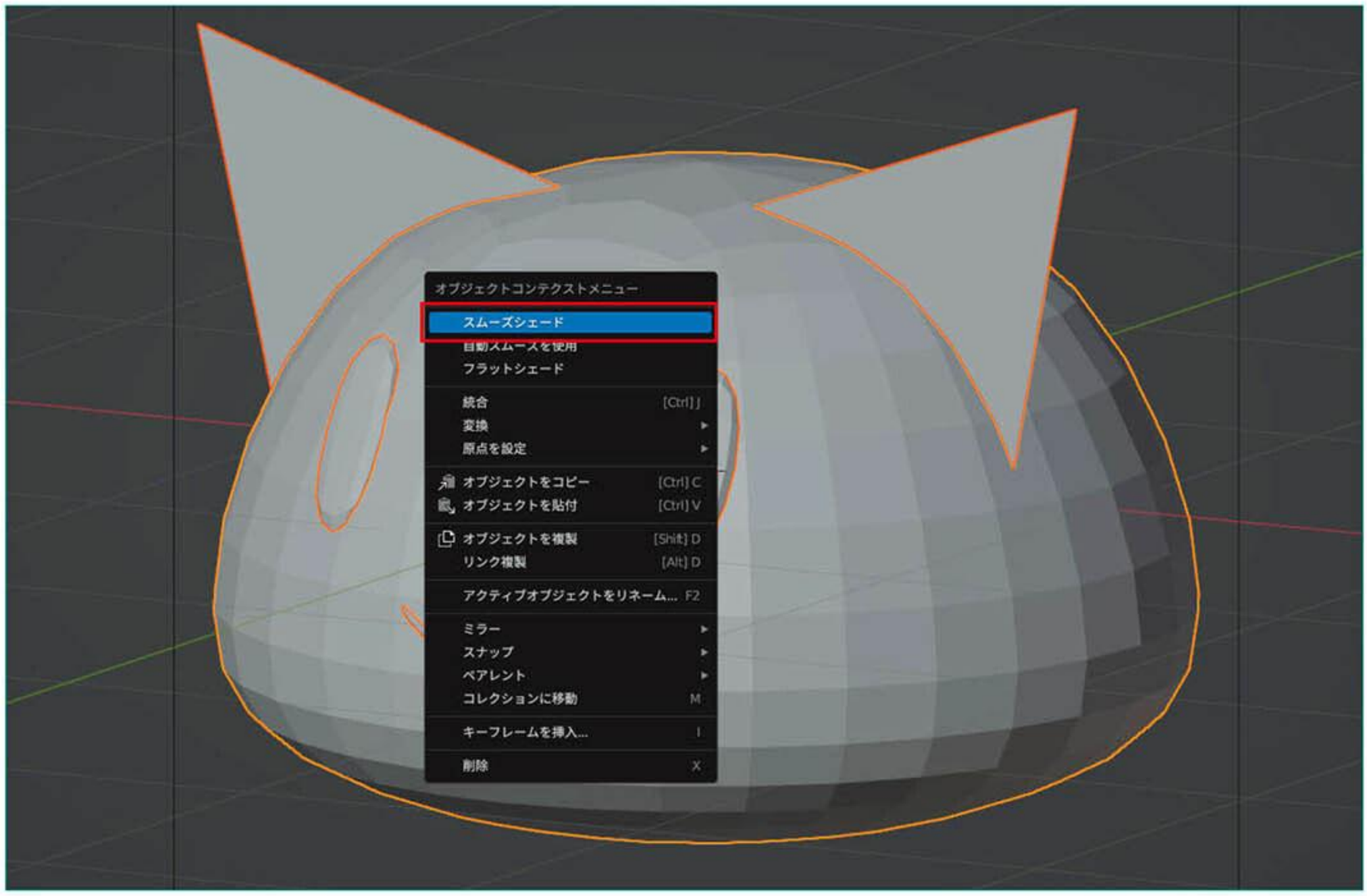
Step

一通り完成したので、視点を回転させてモデルを確認しましょう。モデルの見た目がカクカクしていますので滑らかにしましょう。

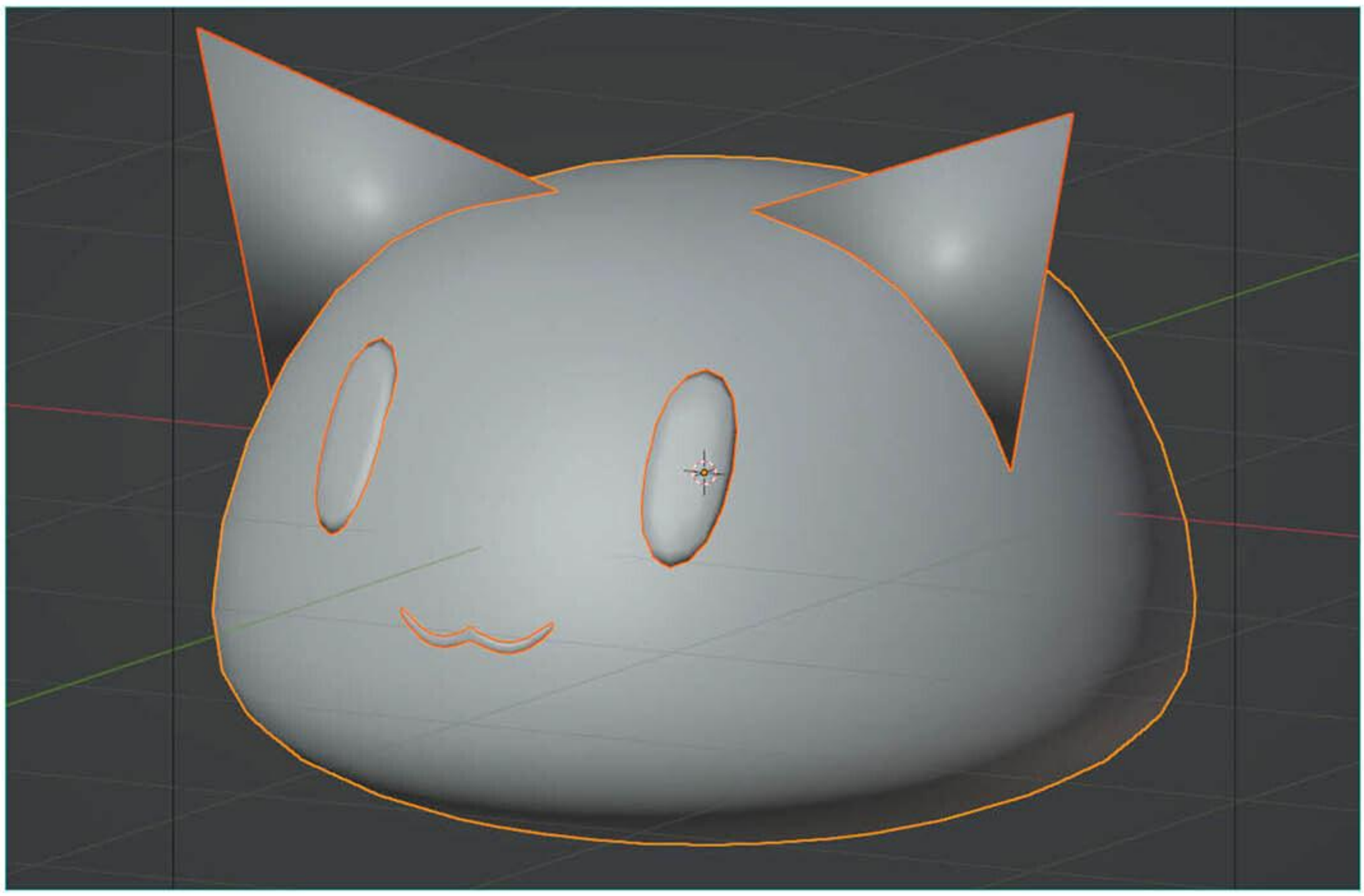
❶まず**オブジェクトモード**に移り、Shiftで**Neko_ear**、**Neko_eye**、**Neko_face**、**Neko_mouth**の4つのオブジェクトをShift＋左クリックで選択します。Next Page



❷次に右クリックを押すと**オブジェクトコンテクストメニュー**が表示されるので、この中にある**スムーズシェード**を選びます。



すると、オブジェクトの見た目が滑らかになります。**スムーズシェードとはポリゴンの見た目を滑らかに見せる表示方法です**。先程のカクカクした表示方法に戻すには**フラットシェード**を選択してください。



19 面の向きを修正

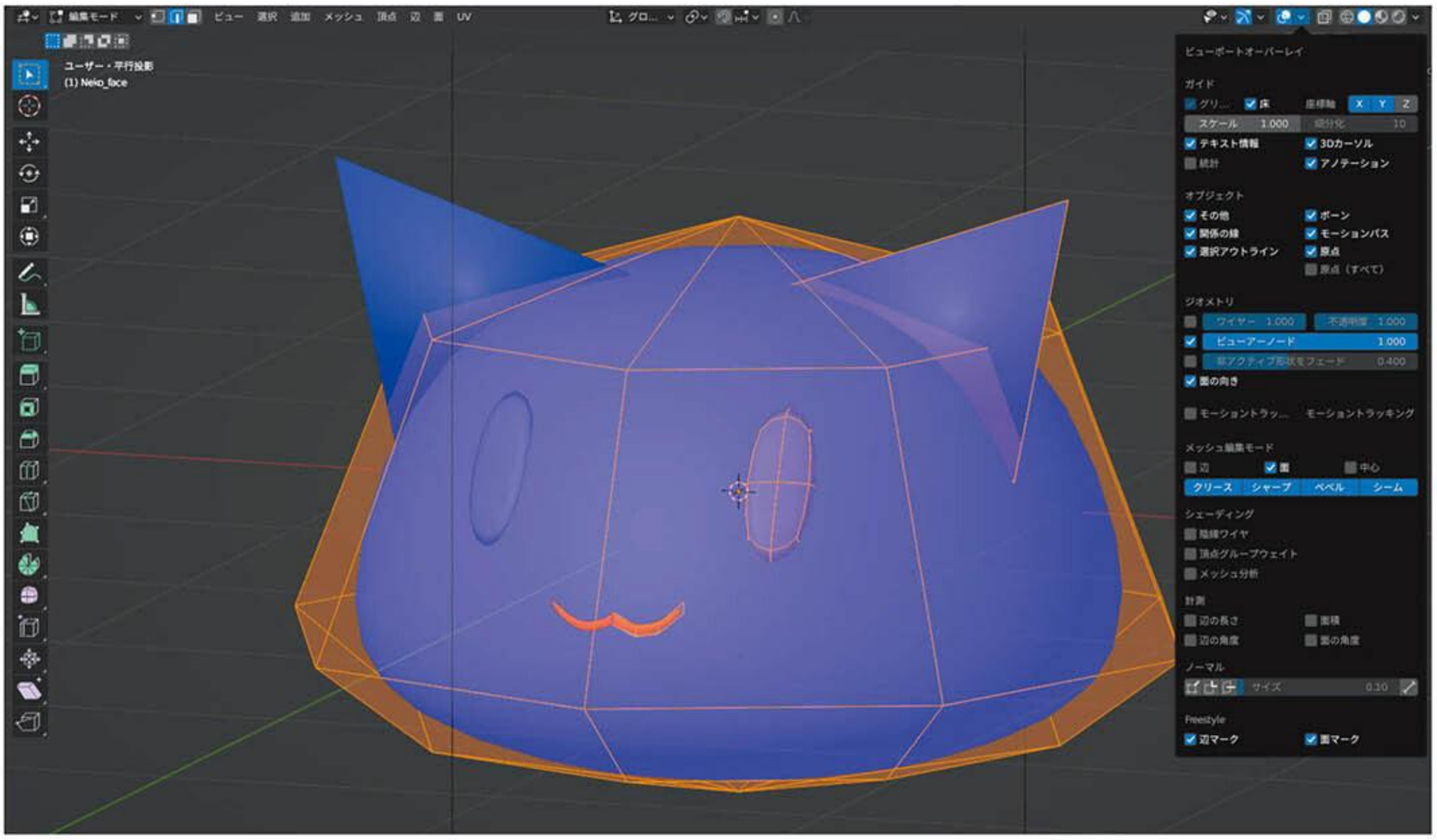
Step

念のために**面の向きを確認**しましょう。面には表と裏があり、モデリング作業をしていると、たまに面の向きが反転するということが起きます。面が裏返っていると後々トラブルの元となりますので、表に揃えます。

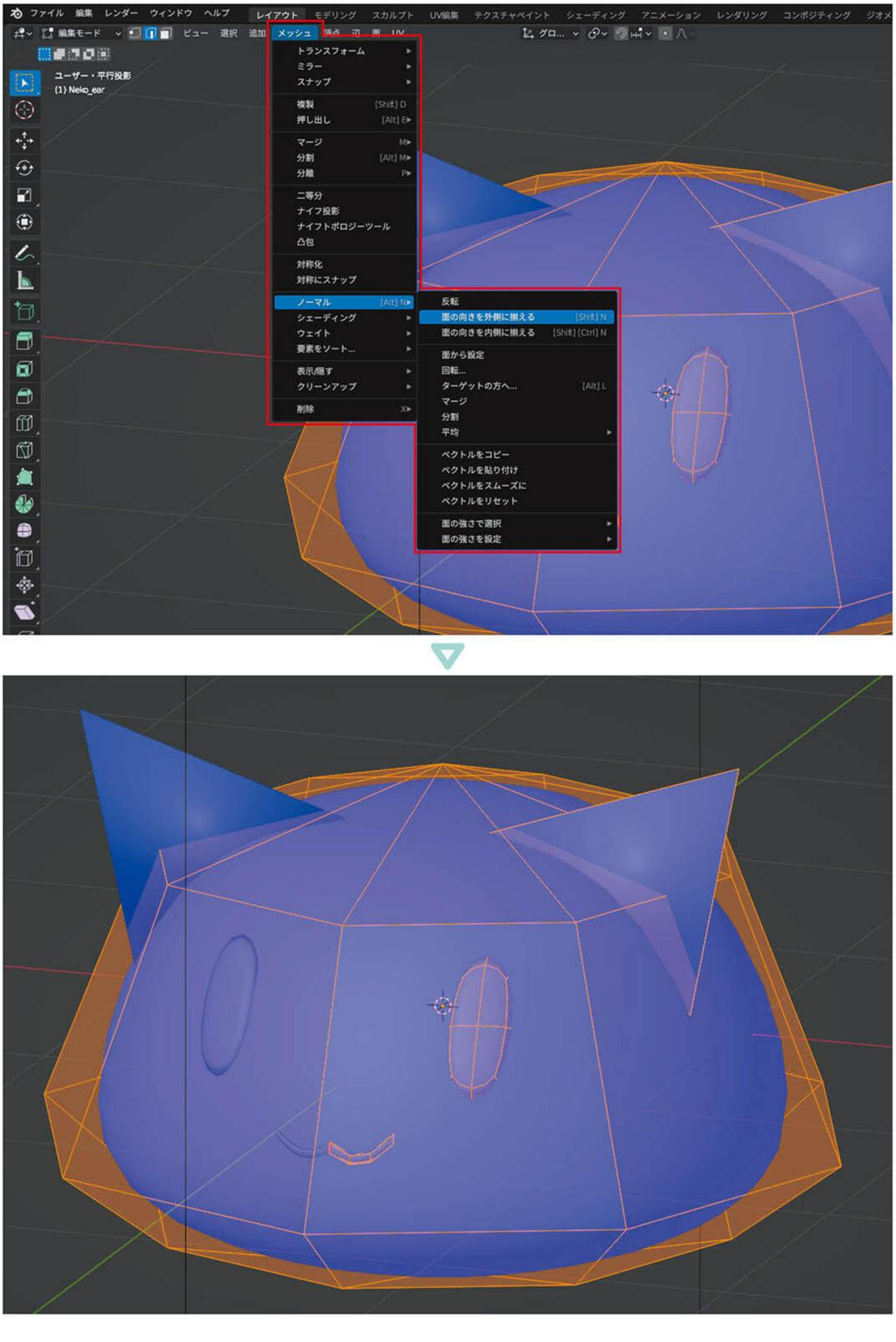
❶まずは全てのオブジェクトが選択されている状態で**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。面の向きを確認するには、3Dビューポートの上側、ヘッダー内の**オーバーレイを表示**（座標軸や頂点の表示、非表示などが行える機能で、頂点が見えなくなったら無効になっているので有効にしましょう）の隣に下矢印（オーバーレイ）があるのでクリックします。**ビューポートオーバーレイ**という3Dビューポート内の表示方法を変更できるメニューが表示されるので、その中にある**面の向き**にチェックを入れます。



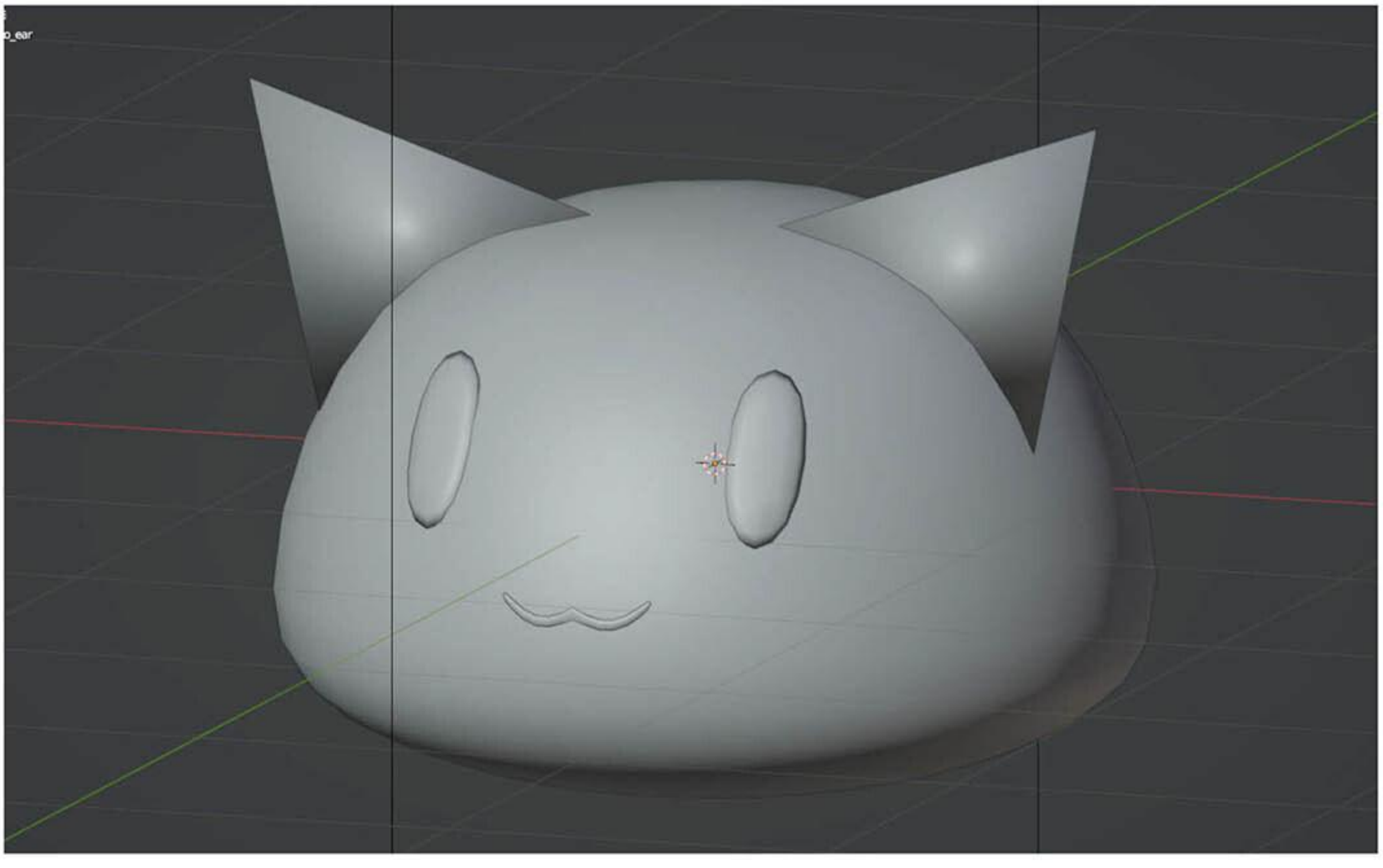
❷オブジェクトが青と赤で表示されました。これは面の向きを確認するモードで、青い面は向きが表で、赤い面は向きが裏という意味です。ここでは口の面が裏返っているので直します。Next Page



❸ヘッダー内の**メッシュ＞ノーマル＞面の向きを外側に揃える**を選ぶと、全てのメッシュが青色に変わりました。



❹終わったら、ヘッダー内のオーバーレイのメニュー内にある**面の向き**のチェックを外し、オブジェクトモードへと戻ります。ここで様々な角度から確認をし、おかしい点がないかを探します。

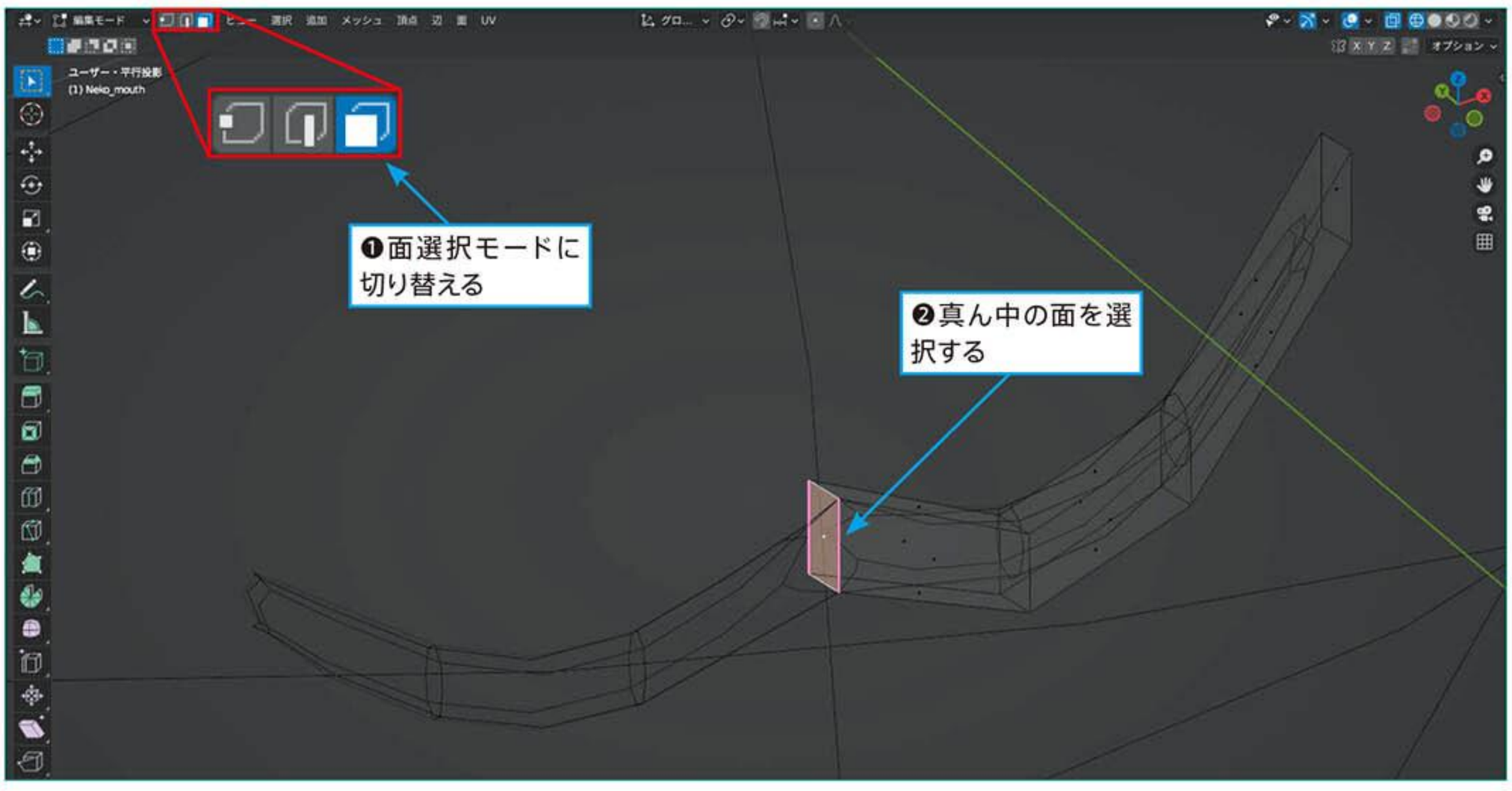


20 不要な面を削除

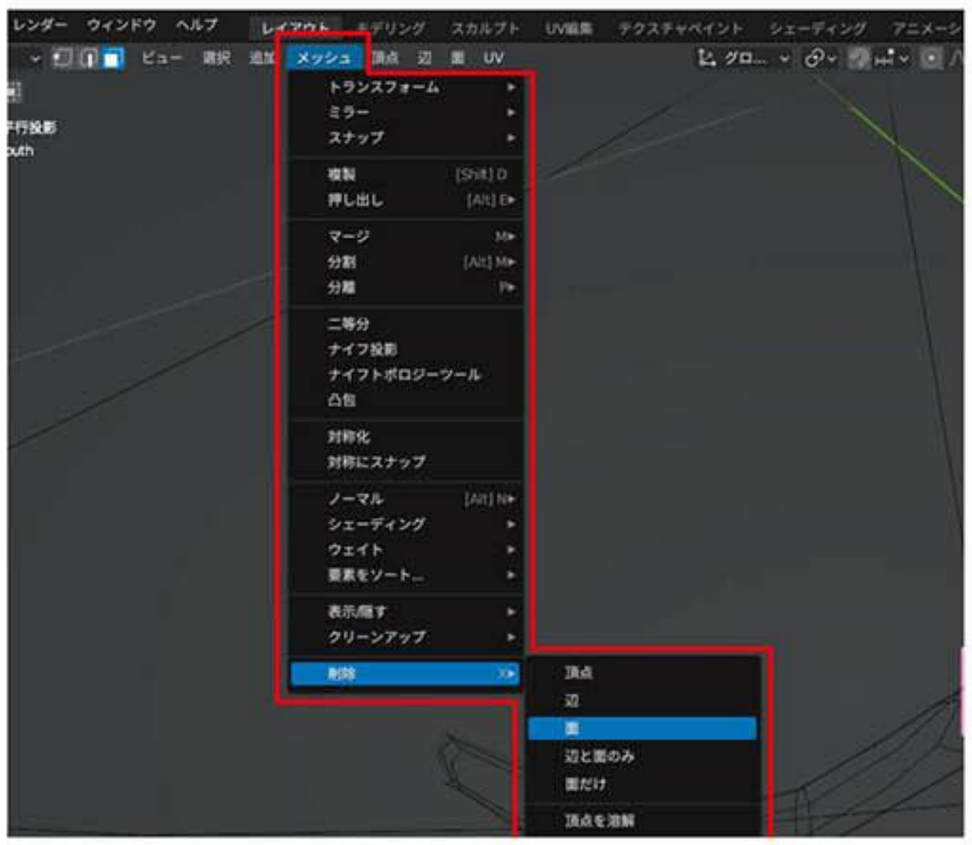
Step

細かい調整をします。

❶**Neko_mouth**を選択し、**ワイヤーフレーム**（**Shift＋Zキー**）へと切り替え、**編集モード**（**Tabキー**）に移ります。口の真ん中を確認すると、中に不要な面が作成されていますので削除しましょう。ヘッダーから**面選択モード**（**数字の3**）に切り替えて、真ん中に埋もれている面を選択します。Next Page



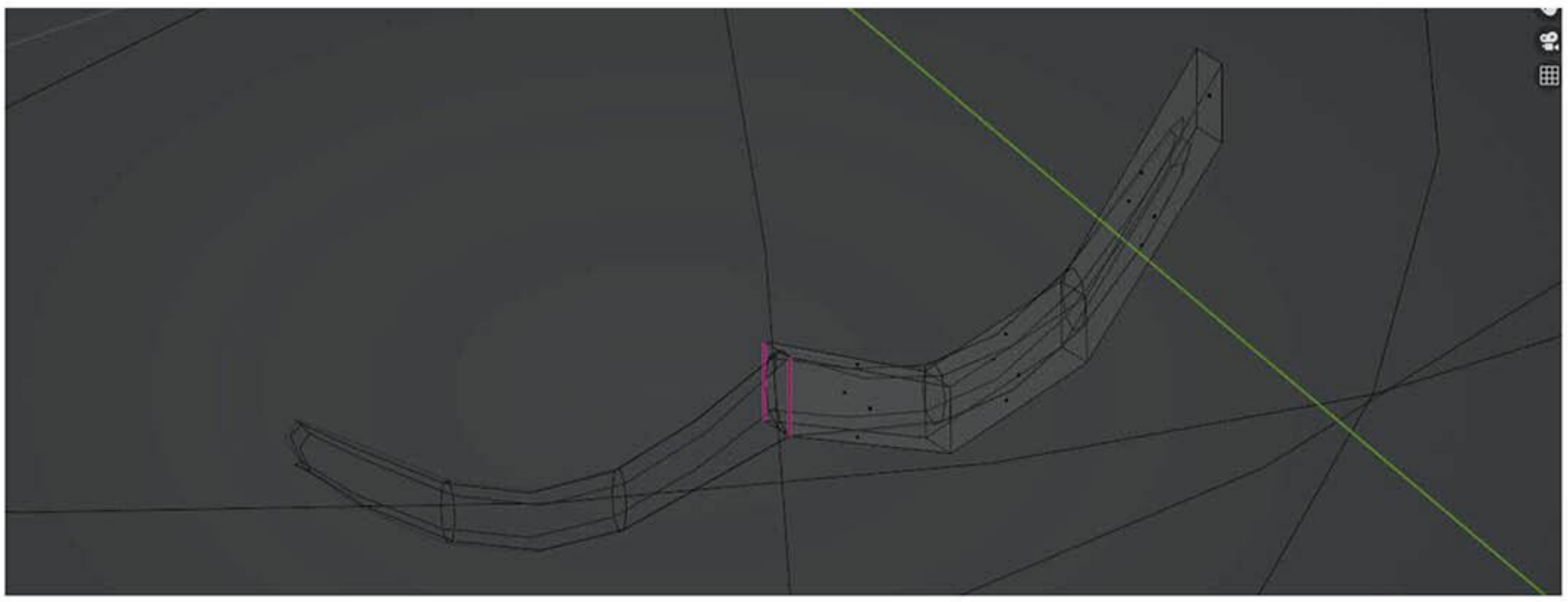
❷次にメッシュ＞削除＞面を選んで、面を削除します。



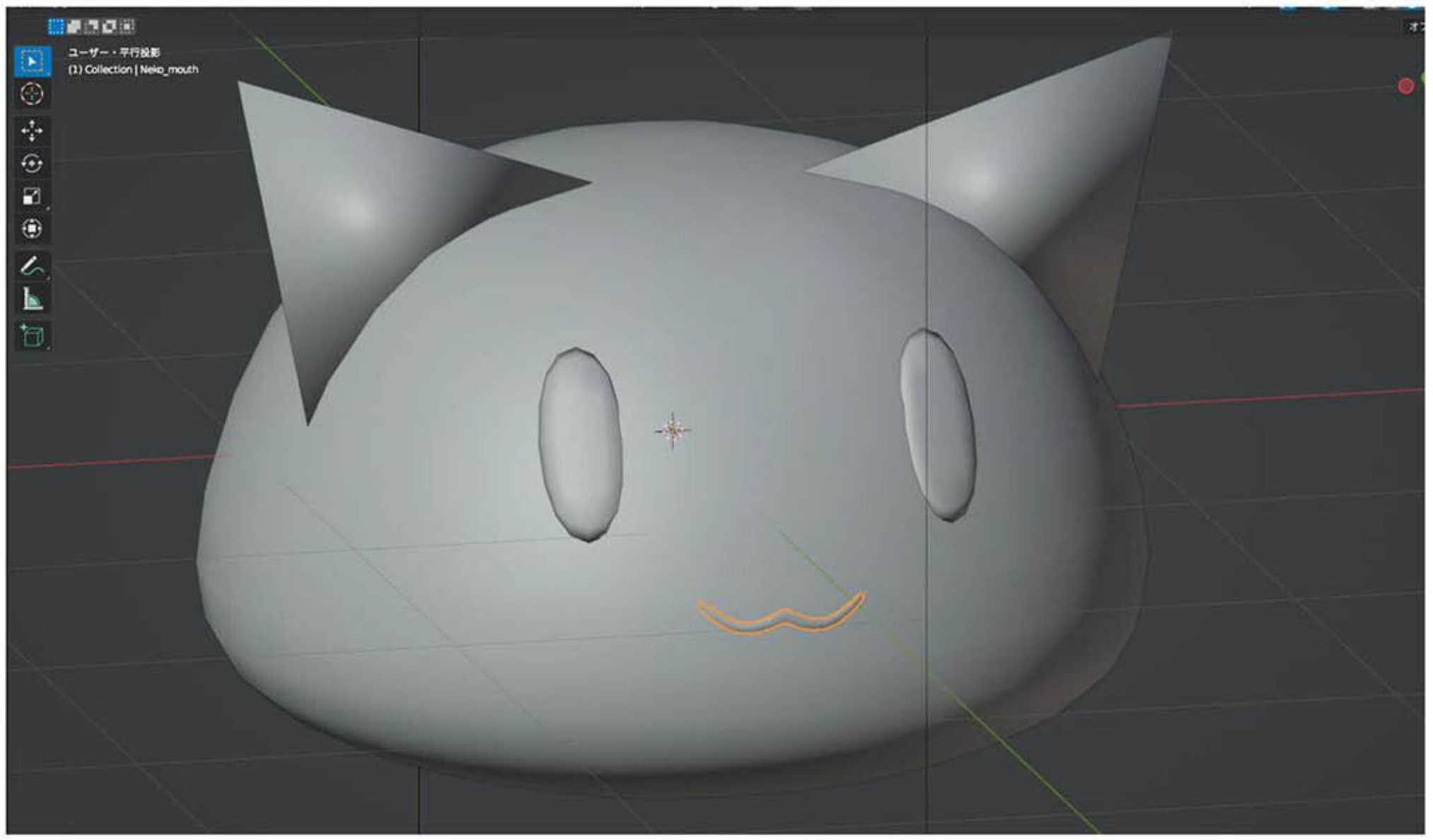
MEMO

なぜ不要な面が作成されたのか?

モディファイアーのミラーには**クリッピング**という頂点をミラー側へとはみ出さないようにする機能があるのですが、この**クリッピング**を無効にした状態で**押し出し**（**Eキー**）を行ったことで、メッシュの中に面が挿入されました。**クリッピング**はモディファイアーのミラーから設定を行うことが可能で、この機能は後に解説します。



終わったら**ソリッド**へと切り替え、**オブジェクトモード**に戻しましょう。これでネコのキャラクターの完成です。



3-10 Chapter2まとめ

Chapter2で登場したショートカットを厳選して紹介します。また、Chapter01のまとめで省略したショートカットも改めてここで記載します。

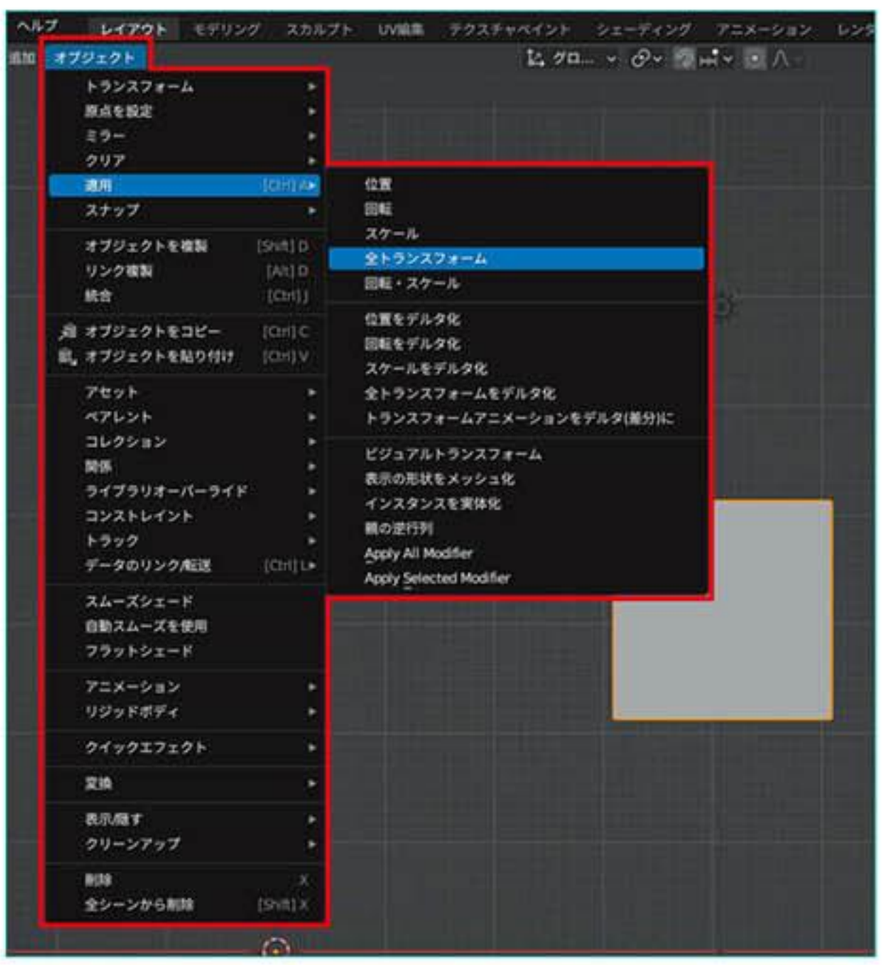
Shift＋C	3Dカーソルの位置のリセットと全表示
Shift＋Z	ソリッドとワイヤーフレームの切り替え
W	選択方法の切り替え
（編集モードで）Alt+左クリック	辺ループ選択
（編集モードで）E	押し出し
（編集モードで）Ctrl+R	ループカット
（編集モードで）Ctrl+B	ベベル
F9	オペレーターパネルの再表示
T	ツールバーの表示/非表示
H	オブジェクトや頂点を非表示
Alt+H	オブジェクトや頂点を再表示
N	サイドバーの表示/非表示

後編（トゥーンレンダリングの巻）ではネコをアニメ調にしていきますので、ここまで制作したデータは一旦保存しておきましょう。次のChapter03では、より複雑な人物キャラクターのモデリングを解説していきます。

POINT

適用について

適用とは、オブジェクトが持つ位置、回転、スケールをデフォルト値にすることです。主にモディファイアーや様々な操作を正常に動作させたいときなどに使用します。数値は、**オブジェクトモード**でオブジェクトを選択して、**サイドバー（Nキー）**の**アイテム**内にある**トランスフォーム**パネルで確認ができます。**オブジェクトモード**で編集すると数値が変更されますが、デフォルト値以外だと、たとえばミラーが上手くいかないなど様々なトラブルの元になります。すべてをデフォルト値に戻すには、**オブジェクトモード**でオブジェクトを選択し、ヘッダーから**オブジェクト＞適用（Ctrl+Aキー）＞全トランスフォーム**を選ぶことで可能です。他にも**位置**、**回転**、**スケール**から各数値のみを適用することもできます。



3

Chapter

第2部 実践編
キャラクターの頭部を作成してみよう！

ここからは下絵を元に顔や人体など順を追ってモデリングを行い、さらにキャラクターモデリングをする際のコツなども交えながら、女の子を作成していきます。
この章では、頭部のモデリングを行っていきます。

Chapter 3

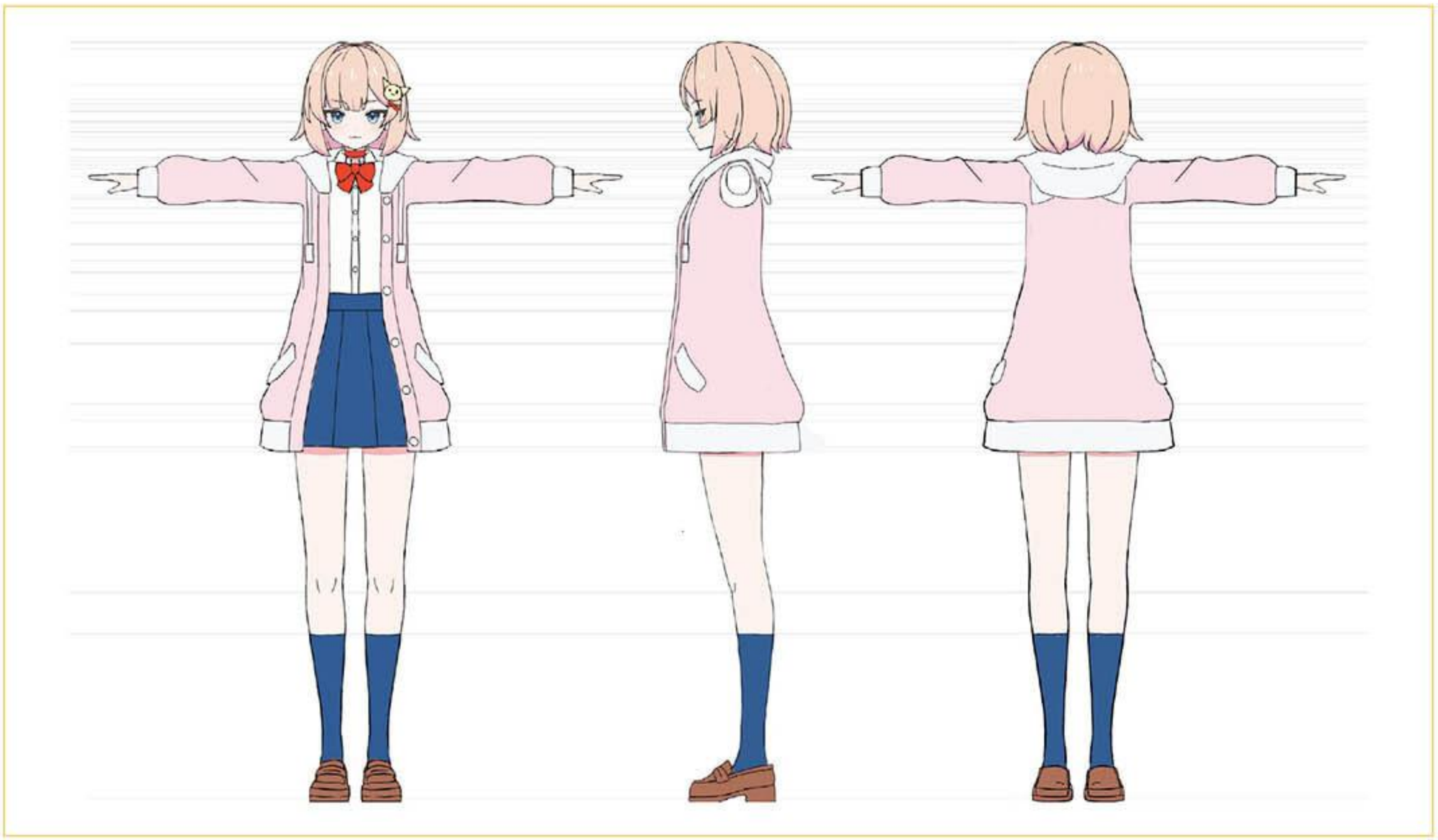
1

手順の説明とモデリングの流れ

キャラクターモデリングを始める前に、今回モデリングするキャラクターの解説と、モデリングの一連の流れ、そしてモデリングする際に気をつけるポイントについて解説します。本書でモデリングする人物キャラクターはアニメーションを行うことを想定しています。その際に重要になってくるリギングという作業は後編で解説します。また、このChapterからはよく出てくる一部の操作は作業の効率をアップするために、ショートカットのみの記載とさせて頂きますので予めご了承ください。

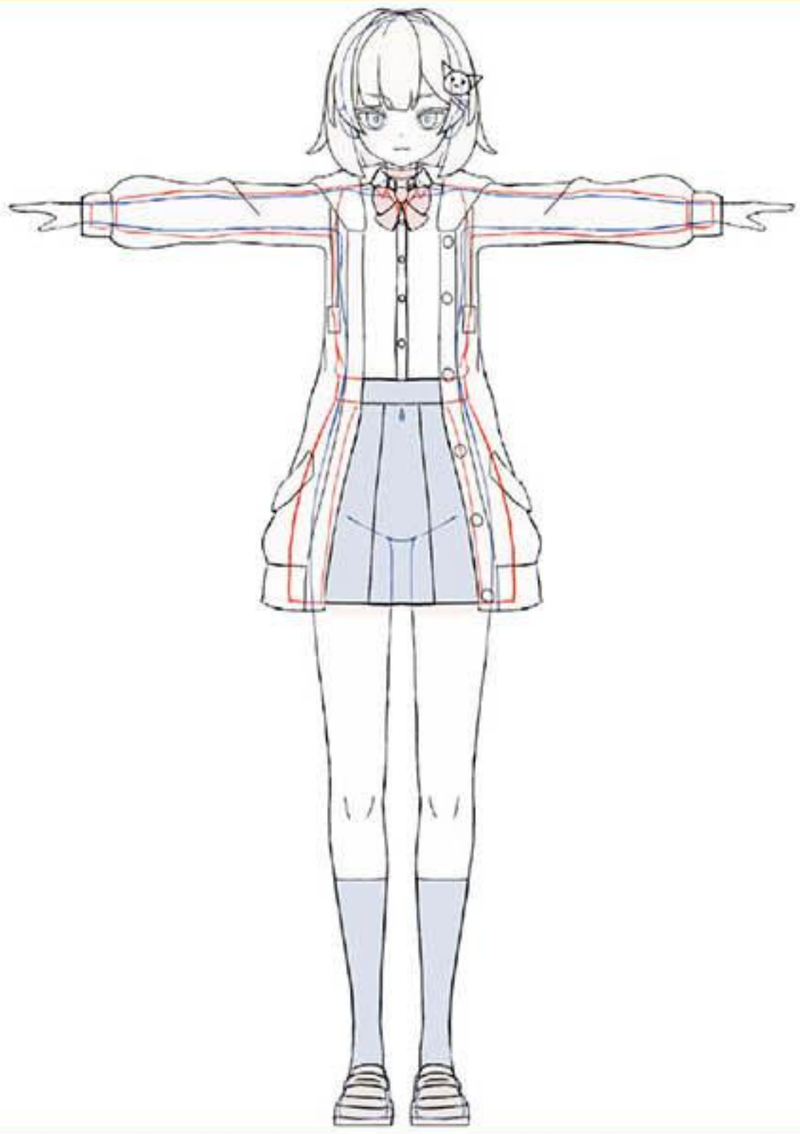
1-1 モデリングするキャラクター

モデリングするのは以下のキャラクターです。今回制作するキャラクターは、後にアニメ調にすること（トゥーンレンダリング）を想定しているので、下絵の線と色はあえてシンプルにしています。影が沢山入って色の塗りがすごく豪華だと、情報量が多すぎてアニメ塗りらしさがなくなってしまうからです（ただし、全てベタ塗りだと見た目が単調になりがちなので、瞳の描き込みなどは最低限あると良い）。また、人物をモデリングする際は、正面姿、横姿、後ろ姿の3つの下絵があるのが望ましく、この3つの方向から見た絵を三面図といいます。キャラクターがT字のポーズをしてるのは、腕がX軸に、脚がZ軸に沿っていて初心者がモデリングしやすいからです。
下絵はあくまでモデリングしやすくするためのものなので、1ミリの狂いなく完璧に合わせる必要はありません。様々な角度からモデリングしていくと、どうしても辻褄が合わない箇所が出てきますので、下絵は参考程度に確認するのが望ましいです。



1-2 下絵について

先程の三面図を元にモデリングしようとすると、中の人体や制服の構造が全く分かりません。そこで見やすくするために、中の人体は青色の線で、制服は赤色の線で描いた下絵を用意しました。本書ではこの下絵を元にキャラクターモデリングを行っていきます。



MEMO

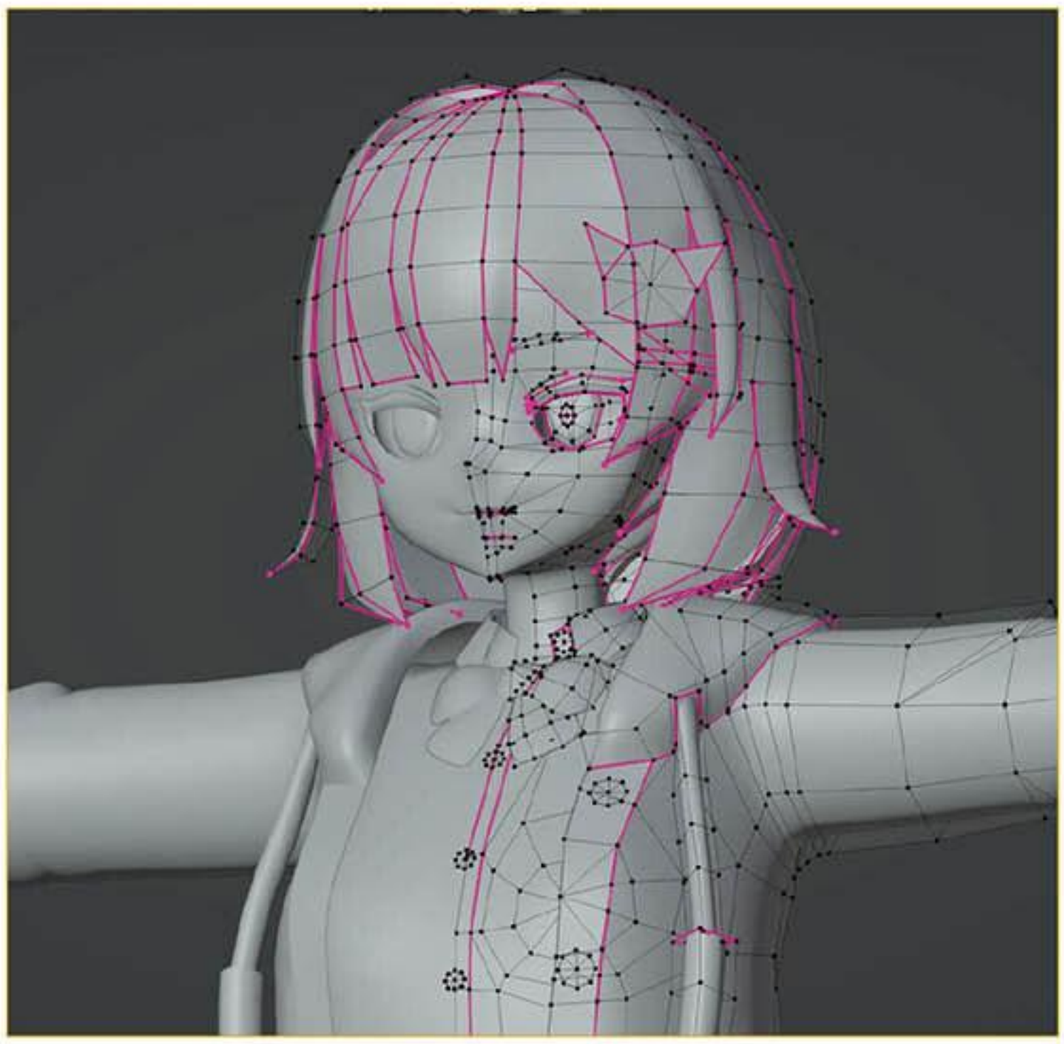
本書のサポートページから下絵をダウンロードできます。
https://book.mynavi.jp/supportsite/detail/9784839982287.html

1-3 作業の手順

ここでは、これからどういう手順でキャラクターを制作していくのかを簡単に解説します。モデリング以降は後編「トゥーンレンダリングの巻」で扱いますので、ここでは簡単に紹介しておきます。

モデリング

本書では、基本的に下絵を参考にしながらモデリングを行います。最初は最も重要な顔（頭部）から作成し、髪の毛、身体、手足、衣装、小道具の順番でモデリングを行い、仕上げに**ラインアート**（アウトラインの表現ができる機能）を用いたラインの挿入をしていきます。また、最低限の頂点数から始め、そこから少しずつ頂点を増やして、後半は**モディファイアー**の**サブディビジョンサーフェス**を使用しながらさらに細かい調整をするというモデリング方法を行っていきます。また、アウトライナーによるデータ管理も大事なので、こちらもなるべく画像付きで解説していきます。



Column

サブディビジョンサーフェスを使用する理由について

プロパティから追加ができるモディファイアーのサブディビジョンサーフェスは、メッシュを分割することで滑らかにできる反面、頂点数が増える傾向にあります。そのため、サブディビジョンサーフェスは少ないポリゴン数でモデルを制作する場合は使用しない方が望ましいですが、本書ではトゥーンレンダリングを行うのでアウトラインを滑らかに見せたい、映像制作用のモデルということで繊細に見せたい、という理由でサブディビジョンサーフェスを使用しています。ちなみにポリゴン数の少ないモデルを**ローポリ**と呼び、ポリゴン数の多いモデルを**ハイポリ**と呼びます。



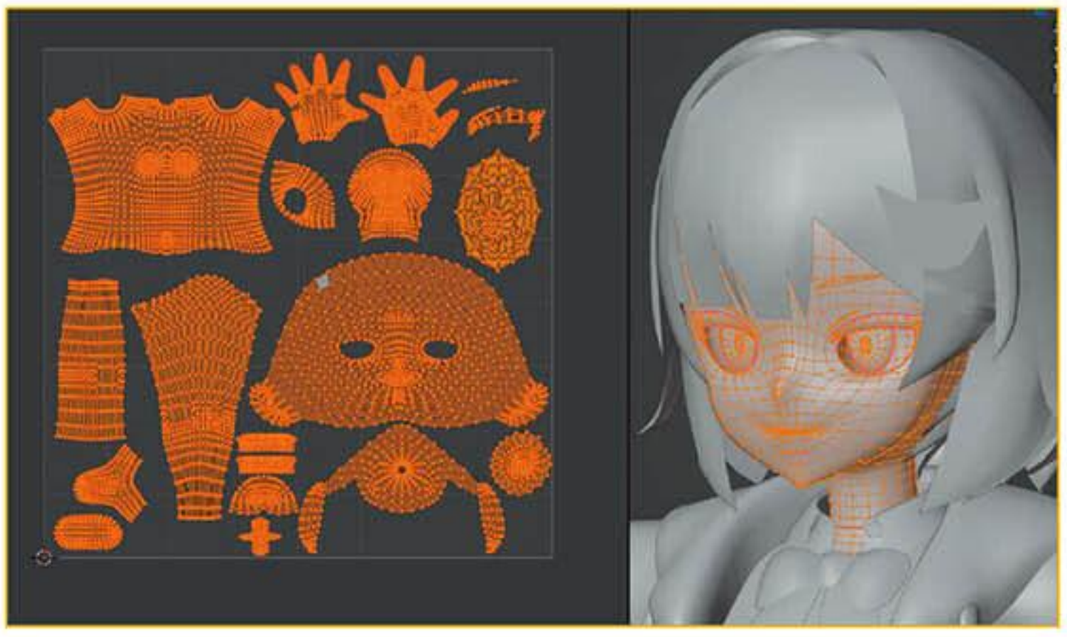
リギング

リギングとは、モデルを動かすための骨組みを作成することです。そして骨組みとモデリングしたキャラクターを関連付けることを**スキニング**といい、人間と同じように関節で曲げたり、髪の毛を揺らしたりすることなどができるようになります。スキニング作業をスムーズに行うためにはメッシュの構造も重要になってきますので、こちらも後編「トゥーンレンダリングの巻」に解説していきます。



UV展開

3Dオブジェクトに切れ目を入れて、平面に展開することを**UV展開**といいます。
この作業を行うことで、キャラクターにテクスチャを貼り付けられるようになります。



マテリアルとテクスチャペイント

マテリアルはモデルの表面に設定する質感のことで、**テクスチャ**はモデルに貼り付ける画像のことです。後編ではアニメ調のマテリアルをキャラクターに設定しつつ、瞳の描き込みや頬の赤らめ、影の表現など細かい所はテクスチャで表現していきます。
また、マテリアルの基本操作といった初歩的な解説も後編で取り扱います。



シェイプキー

変形を記録できる機能**シェイプキー**を使って、キャラクターに表情を付けます。



アニメーション

制作したキャラクターのアニメーションを作成し、最後は動画を出力します。



POINT

名前を付けて保存の重要性について

キャラクターモデリングを行う際は、なるべく**名前を付けて保存**（**Shift+Ctrl+Sキー**）をした方が望ましいです。モデリングを進めていると、**前の方が良かったから戻したい、操作を間違えたから戻したい**となることが多く、**保存**（**Ctrl+Sキー**）のみで作業していると、その前に戻ることができなくなる可能性があるからです。そのため、バックアップ用のディレクトリを用意して、その中に定期的に**Chara01.Blender**、**Chara02.Blender**…などと、溜めていくことをおすすめします。

Chapter 3

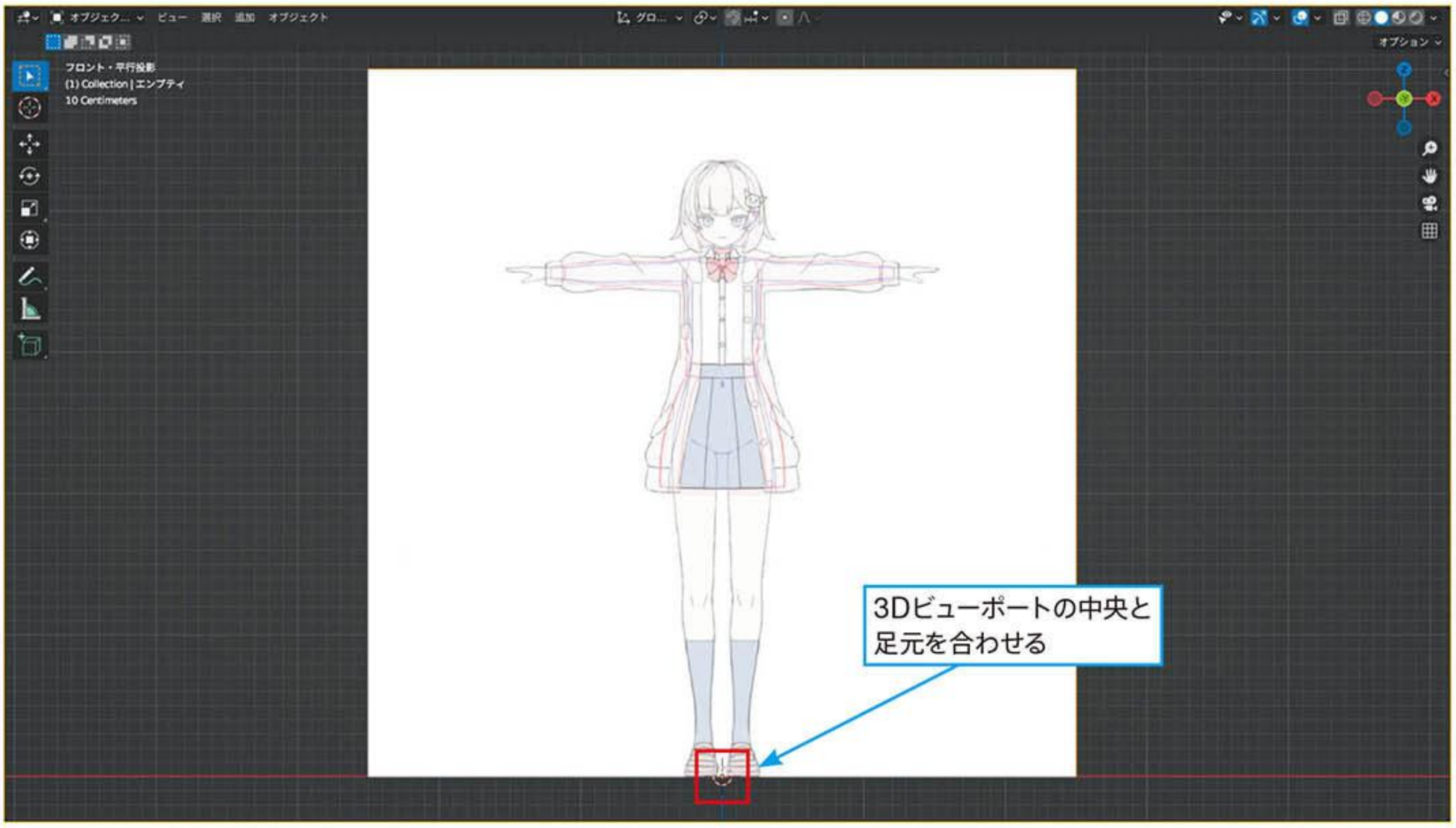
2

モデリングの準備

キャラクターモデリングをする上で大事なことは**まずは完成させる**ことです。最初から高いクオリティに拘りすぎてしまうと、いつまで経っても完成せず、最終的には頓挫する原因にもなりかねません。そのため、いきなり完璧さは求めず、ゆっくりでいいので、楽しみながら完成させることを優先しましょう。それでは、モデリングの準備として下絵を配置していきます。

2-1 下絵を配置

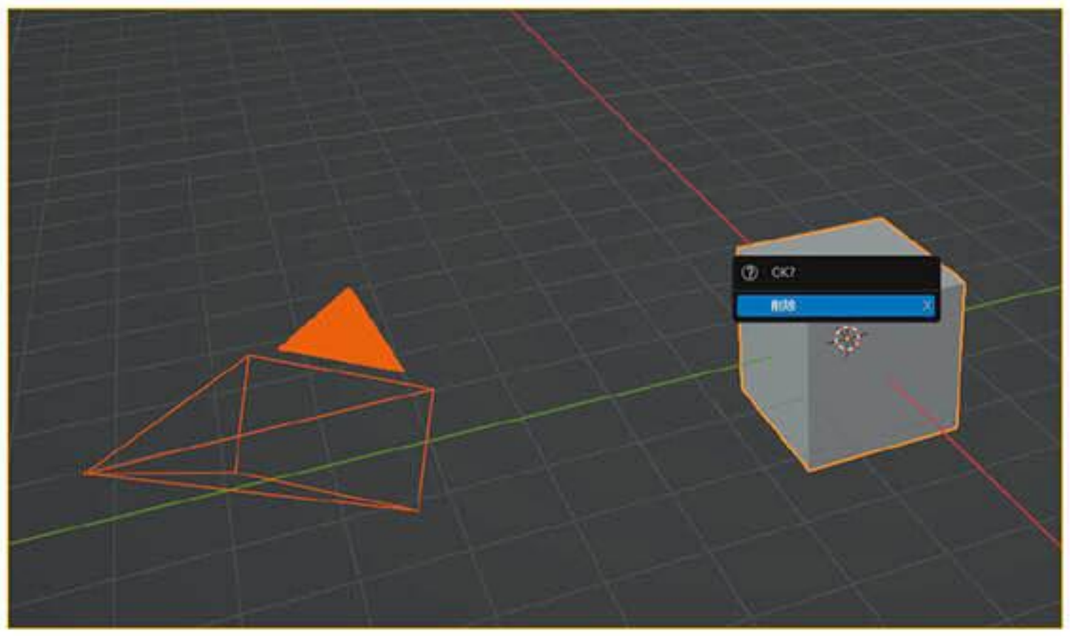
ここでは、正面、横、背面の3つの下絵を配置します。人物を作成する場合は、足元を3Dビューポートの中央に合わせることをおすすめします。足元を画像の下端に置くことで、下絵のサイズを変更するとき、下端を基準に変えられるため調整がしやすいです。



2-2 下絵の配置とサイズの変更

01 Step 新規ファイルを開く

新たにBlenderを開くと、3つのオブジェクトが配置されています。現在のモードが**オブジェクトモード**であることを確認し、3Dビューポート上で**Aキー**を押して全てのオブジェクトを選択してください。次に**Xキー**あるいは**Deleteキー**を押して、オブジェクト全てを削除します。



POINT

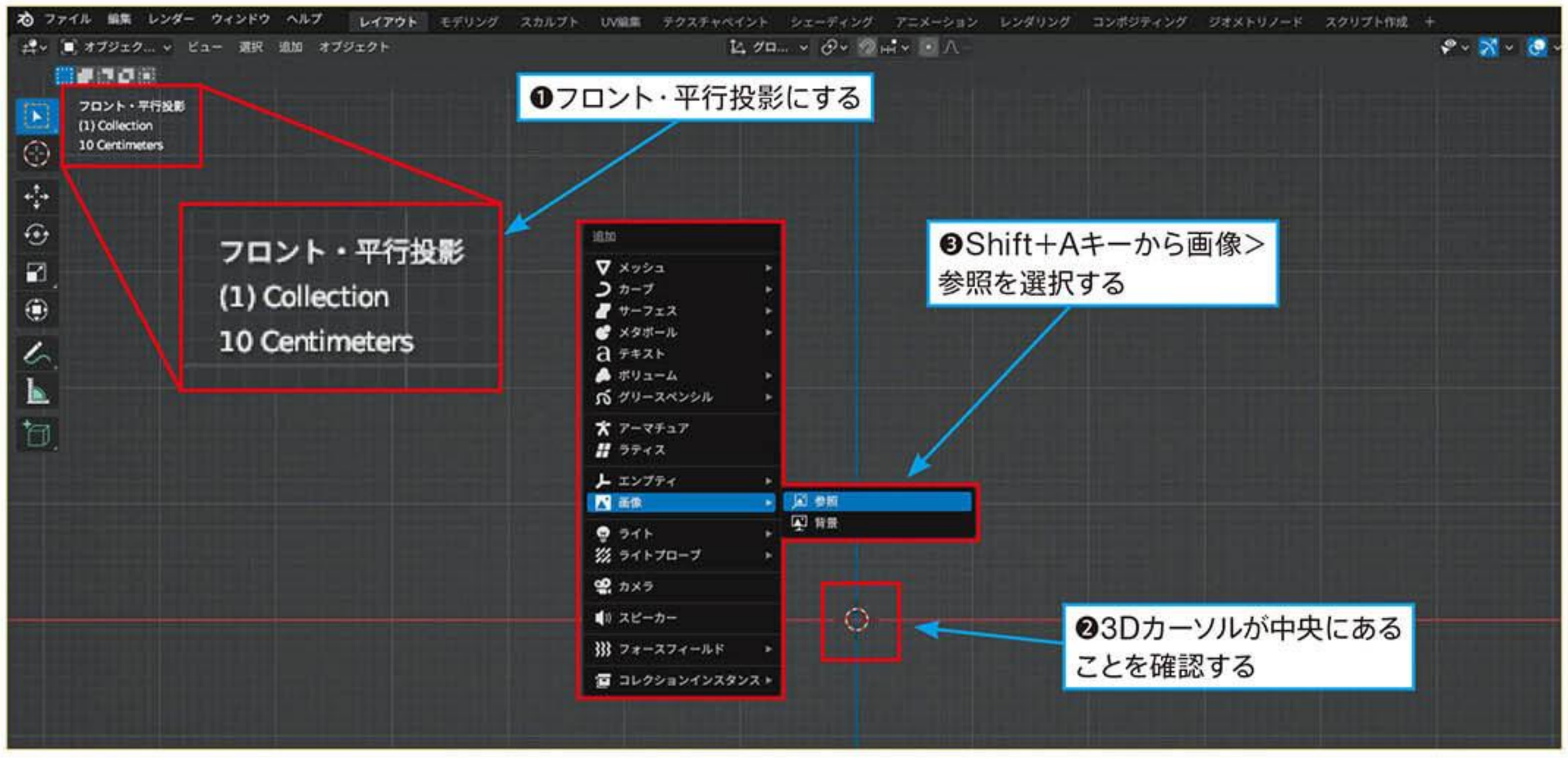
スタートアップファイルを保存について

3つのオブジェクトを全て削除した状態で、画面上部にあるトップバーから**ファイル**＞**デフォルト**＞**スタートアップファイルを保存**をクリックします。すると警告メッセージが出てくるので、そのまま左クリックをすると、次にBlenderを起動した時、3つのオブジェクトが消えた状態で始めることができます。

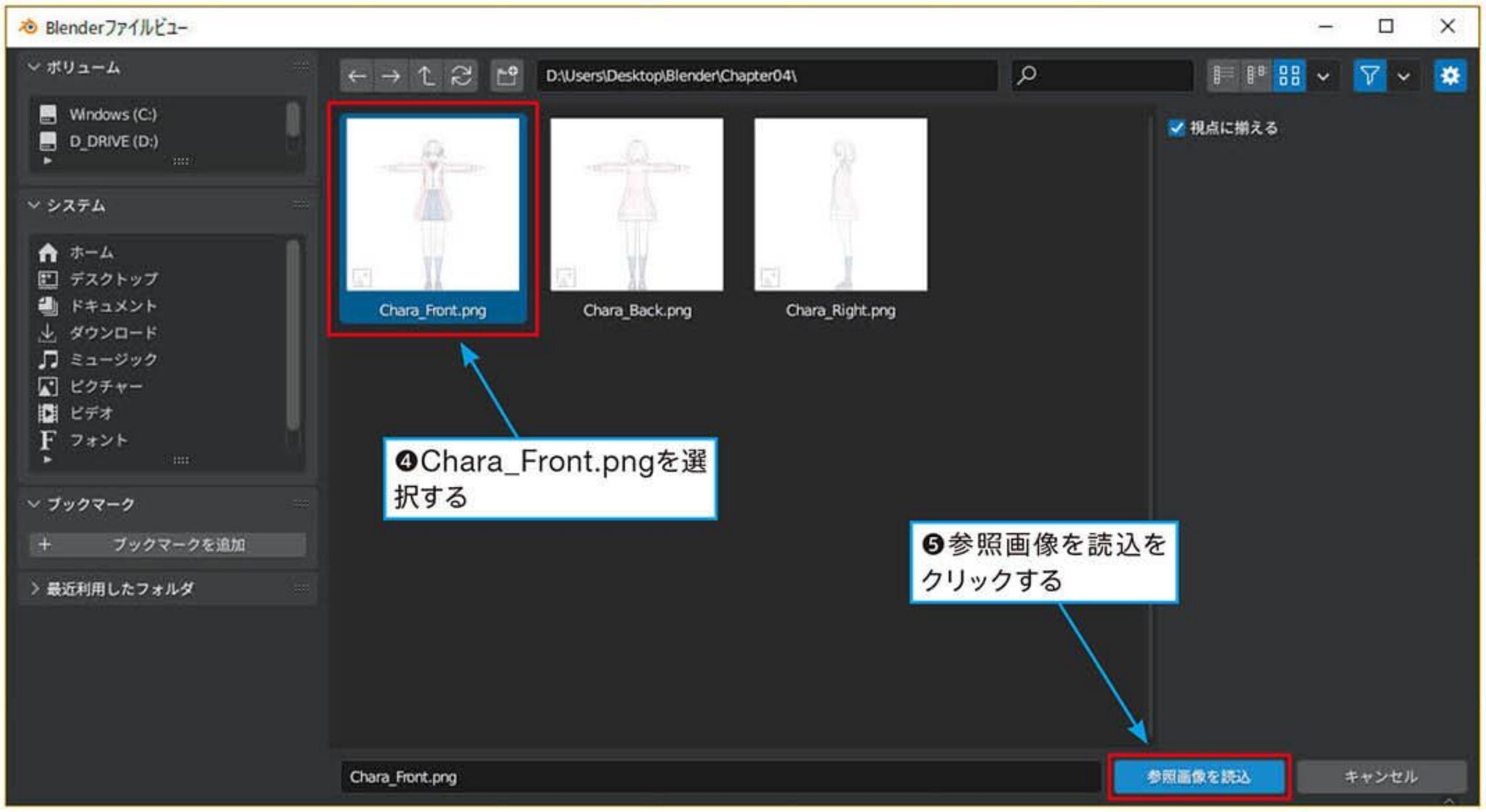
設定を元に戻したい場合は、**ファイル**＞**デフォルト**＞**初期設定を読み込む**で初期設定を読み込み、その後、**ファイル**＞**デフォルト**＞**スタートアップファイルを保存**を行い、設定を保存します。ただし、**初期設定を読み込む**はプリファレンスも初期化されるので、各項目を改めて設定しなおす必要があります。

02 Step 正面の画像を読み込む

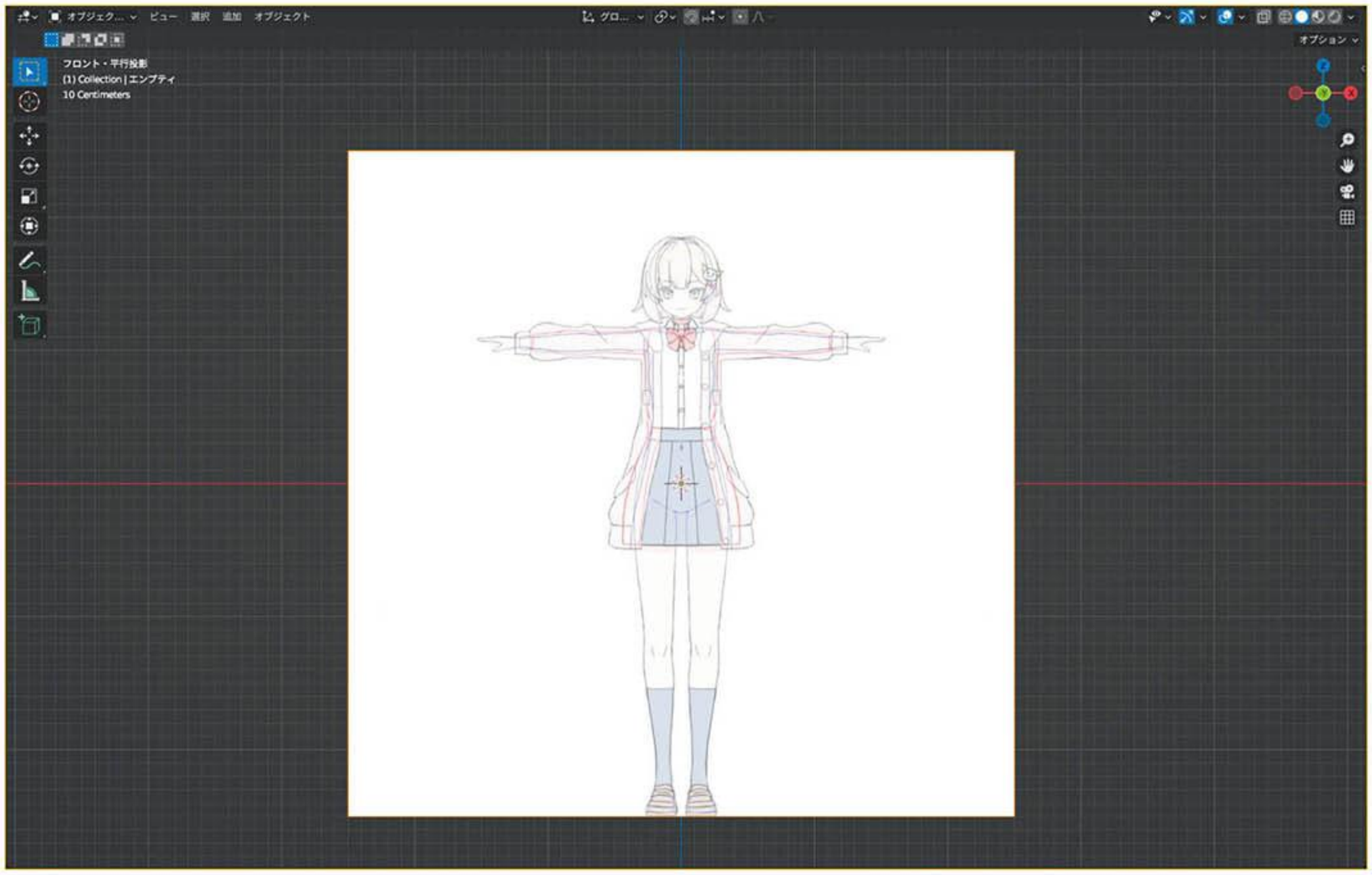
❶3Dビューポート上で**テンキーの1キー**を押して、視点を正面（フロント）にします。❷**平行投影**（**テンキーの5キー**）であること、3Dカーソル（赤白の円のことで、オブジェクトを追加する際の基点となります）が中央にあることを確認します（**Shift＋Cキー**で3Dカーソルが中央に戻ります）。❸追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**画像**＞**参照**を選択します。Next Page



❹**Blenderファイルビュー**が開きますので、ここではサンプルデータに収録の「Chara_Front.png」を選択し、
❺右下の**参照画像を読込**をクリックします。



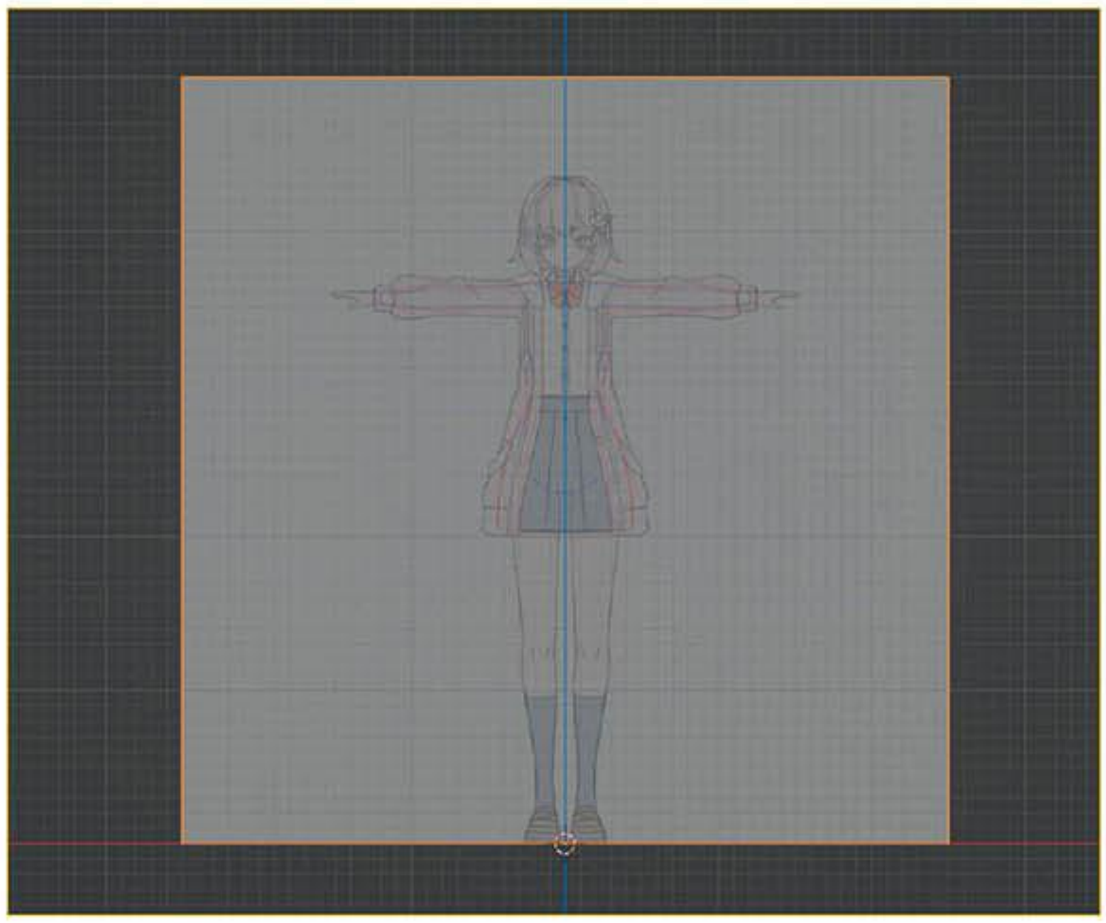
3Dビューポート内に正面の下絵が追加されました。



03 Step 正面の下絵の調整

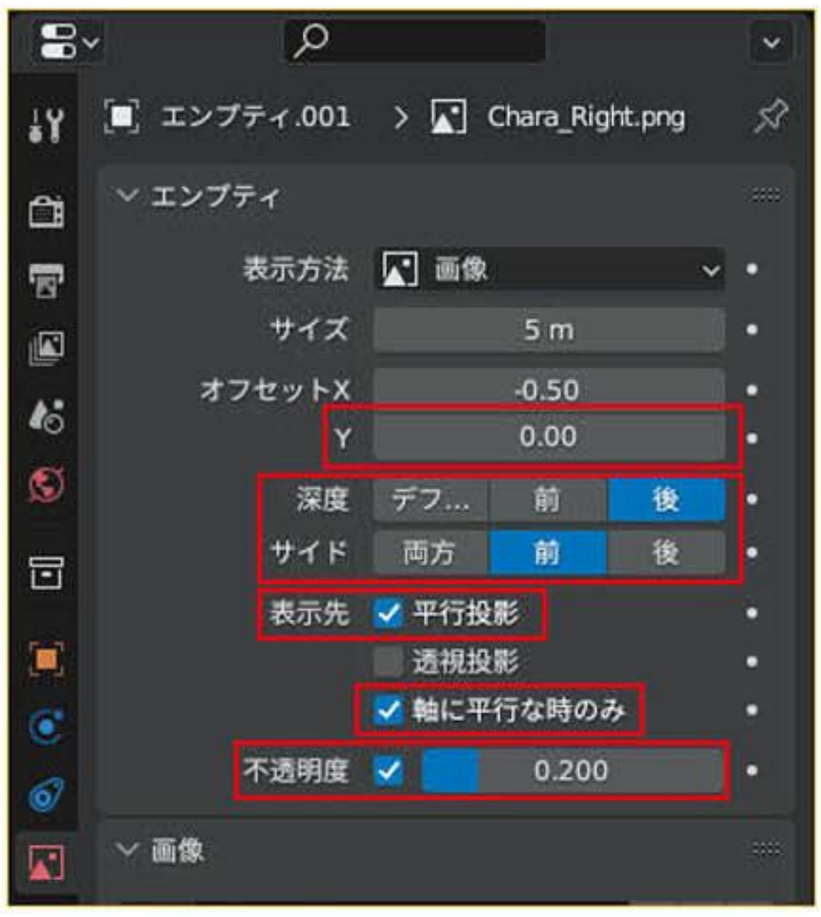
下絵を選択したら、プロパティの**オブジェクトデータプロパティ**（下から二番目のアイコン）をクリックし、**エンプティ**パネルから設定を行います。ここで　画像の下端が3Dビューポートの中央となりますので、この設定を行いましょう。❶まず**オフセットY**の値を0にして、画像の下端を3Dビューポートの中央に合わせます。❷オブジェクトを見やすくするために**深度**を**後**にし、表だけ表示するために**サイド**を**前**にします。❸平行投影だけ表示するために**平行投影**を有効にして**透視投影**は無効にします。❹さらに**軸に平行な時のみ**を有効にすることで、平行投影で様々な角度から見た時に下絵が表示されなくなりますので細かいモデリングがしやすいです。❺最後は**不透明度**を有効にし、値を「0.2」にして完了です。

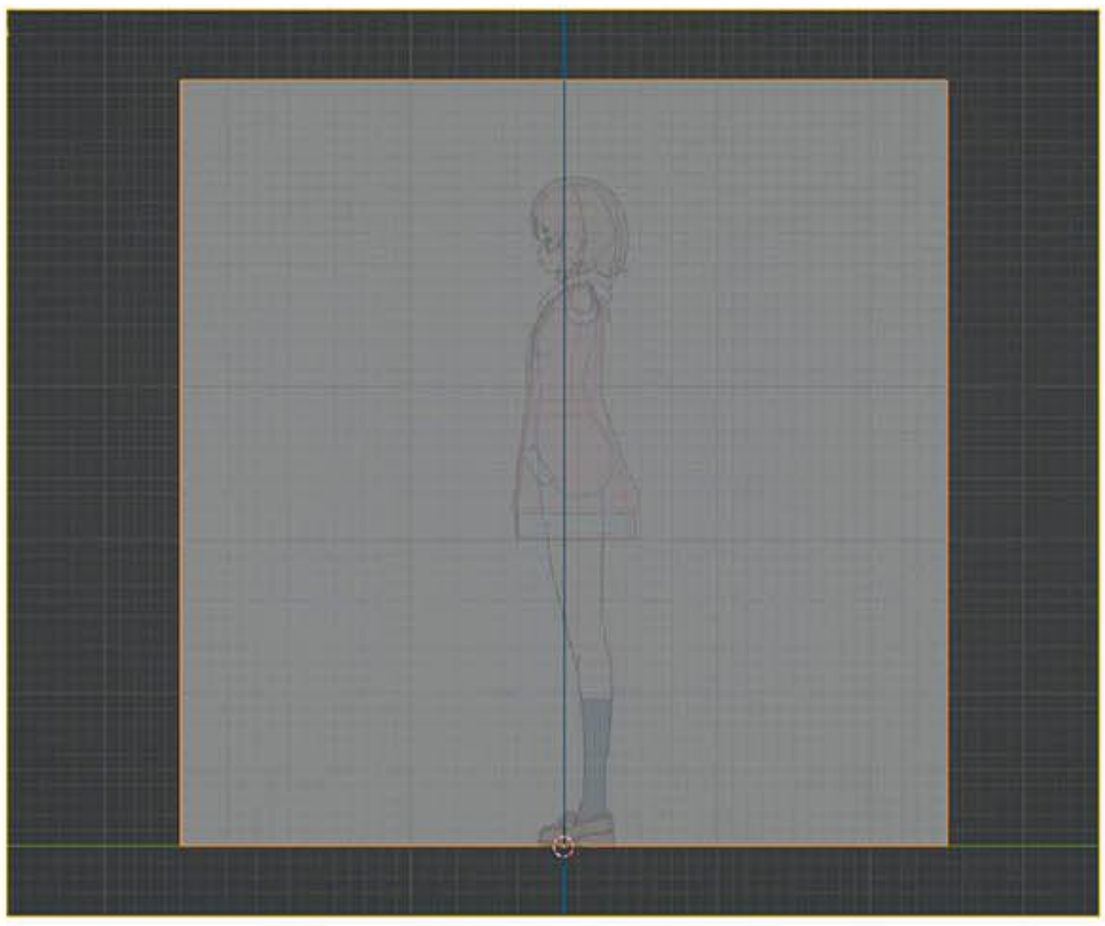




04 Step 右側の下絵の設定

次は右側から見た下絵も正面と同様に追加、設定を行います。下絵の設定は正面と変わりませんが、視点を横方向（**テンキーの3**）にする必要があります。

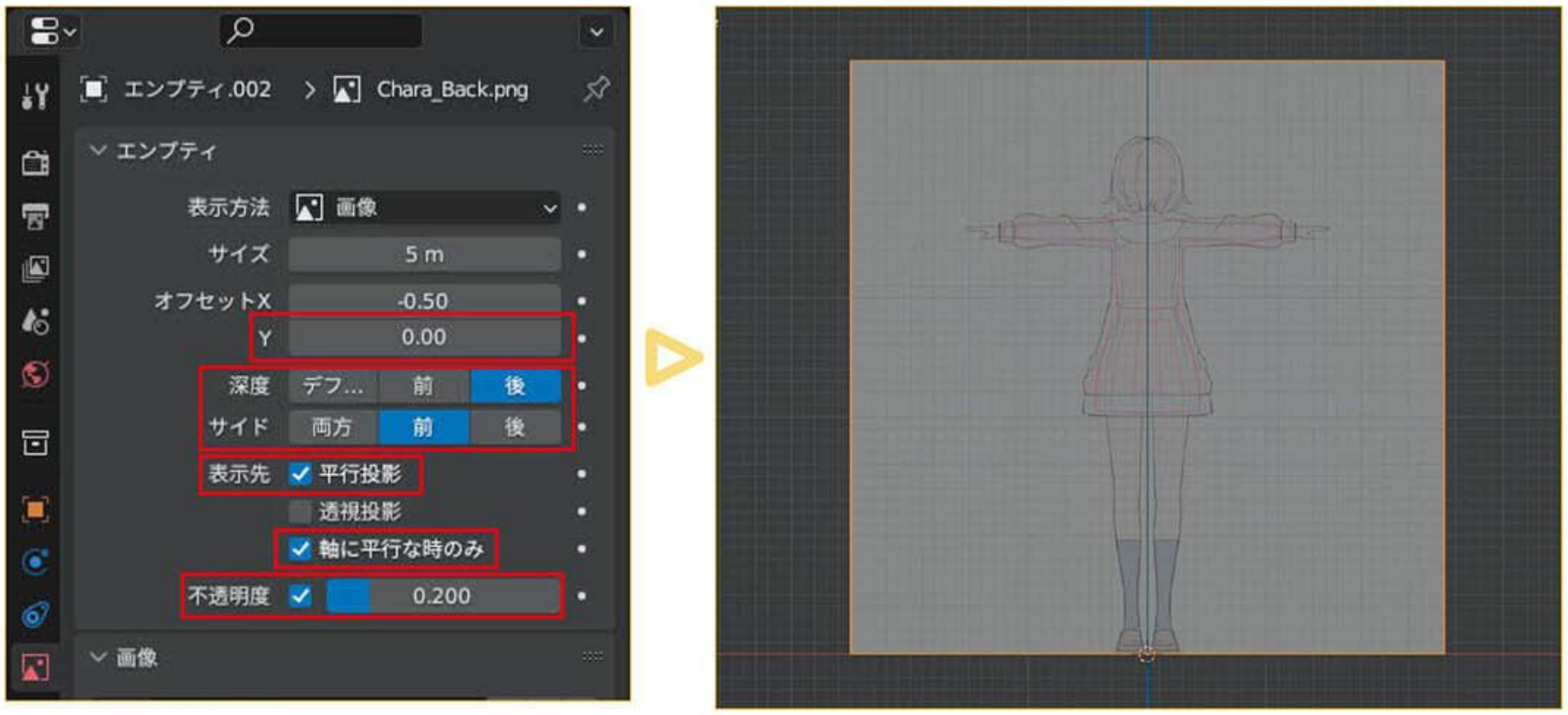




05 背面の下絵の設定

Step

次は右側から見た下絵も正面と同様に追加、設定を行います。下絵の設定は他と変わりませんが、視点を**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にする必要があります。

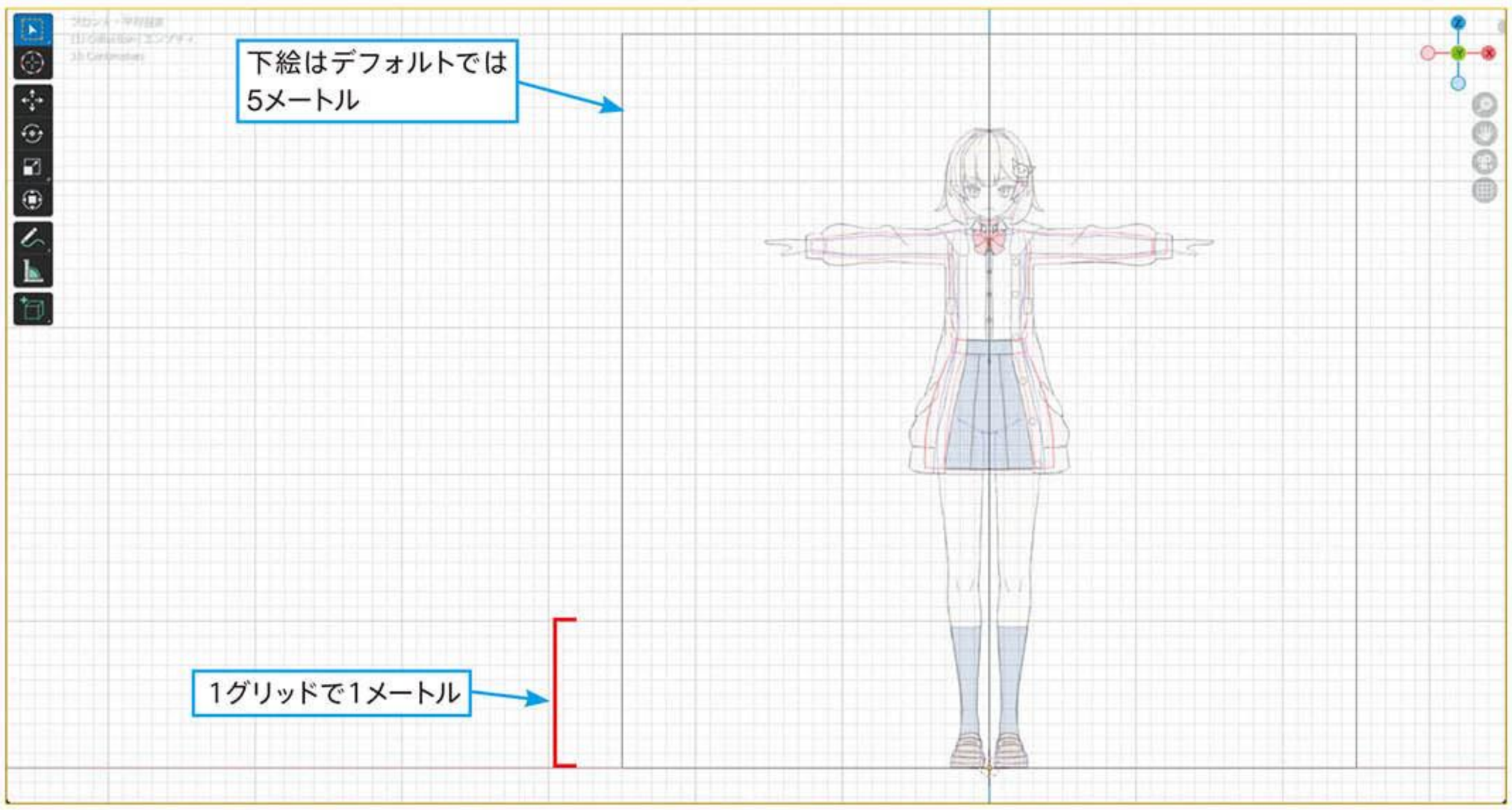


06 正面のサイズを調整

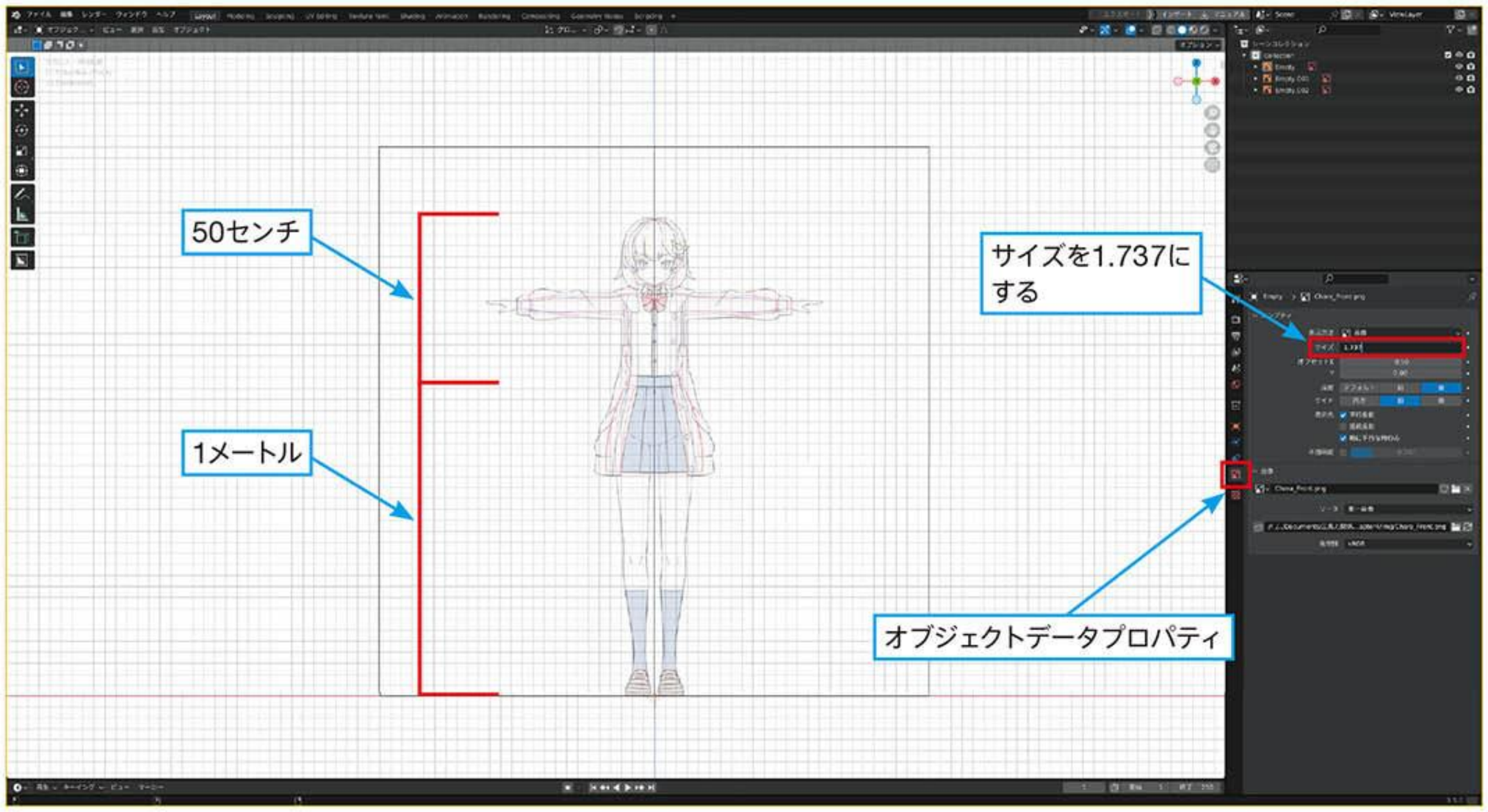
Step

一旦**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にします。現在下絵のサイズが5メートルです。このままですと巨大な人ができてしまうのでサイズを変更しましょう。下絵の背面には仕切り線のようなものが表示されていますが、これはグリッドといいます。デフォルトでは1つのグリッドが1メートルの大きさで、さらに平行投影でズームインすると、その中にある小さいグリッドが表示され、10センチ単位の大きさとなっています。このキャラクターの身長は150センチメートルと設定しているので、このグリッドを基準に、下絵のキャラクターを150センチメートルにしていきます。

※以下の画像はグリッドの解説のため背景を白にしています（3Dビューポートの右上、3Dビューのシェーディングの右側にある下矢印をクリックするとメニューが表示されるので、その中にある**背景**という項目の**ビューポート**をクリックした後、背景カラーから背景色が変えられます）。このように解説の都合で時々背景色を変える場合があります。



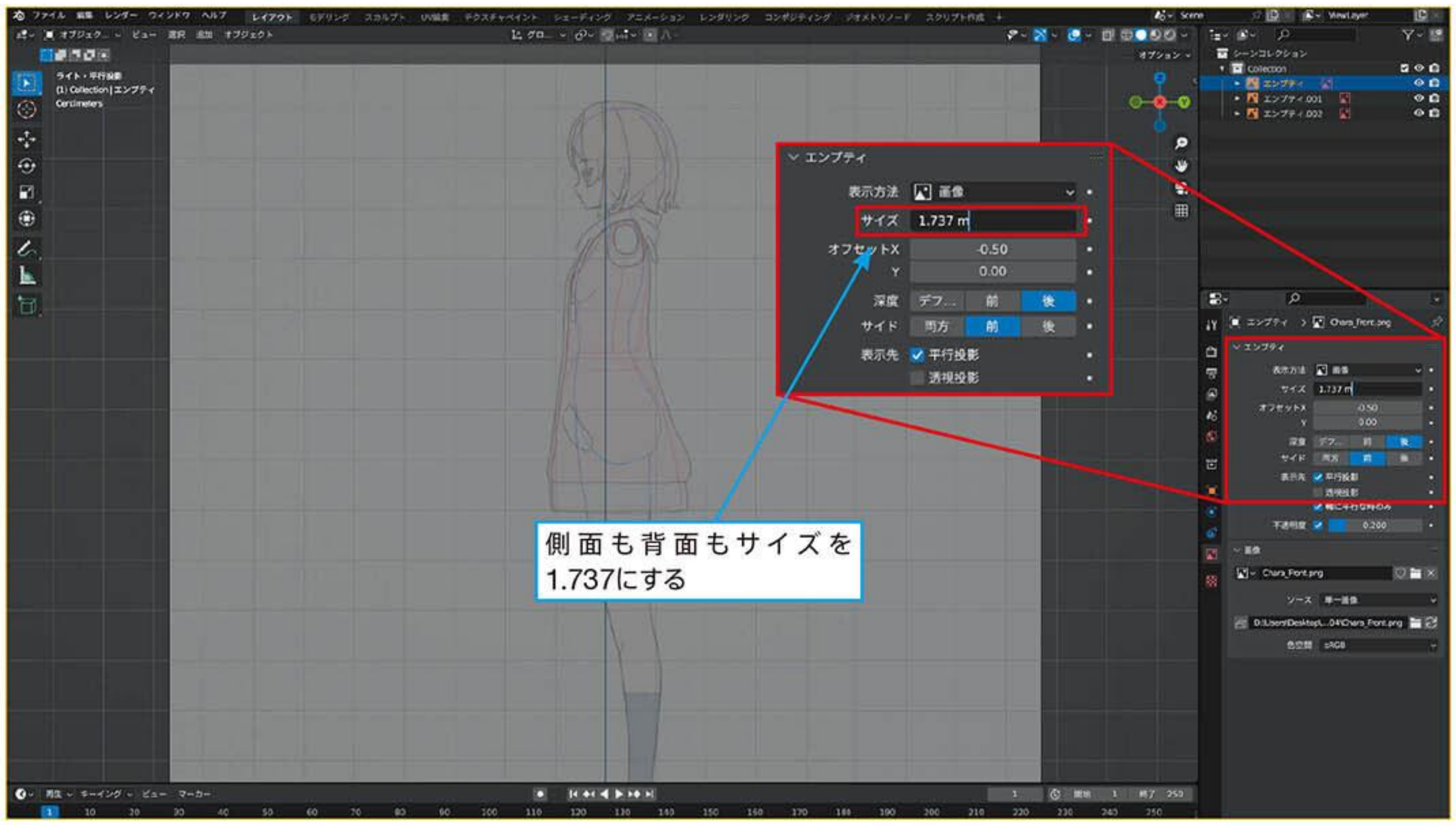
正面の下絵を選択し、プロパティの**オブジェクトデータプロパティ**（下から二番目のアイコン）のエンプティの**サイズ**から「1.737」と数値を入力すると、ちょうど頭のてっぺんがぴったりグリッドに重なり、150センチメートルにすることができます。画像の下端を3Dビューポートの中心にしたことで、このように下絵のサイズ変更も手軽に行うことができるのです。



07 側面、背面のサイズも調整

Step

同じように**テンキーの3**を押して右（ライト）視点にし、右側の下絵を選択して**オブジェクトデータプロパティ**からサイズを「1.737」と数値入力、さらに**Ctrl+テンキーの1**を押して後ろ（バック）にし、背面の下絵を選択して**オブジェクトデータプロパティ**からこちらもサイズを「1.737」と数値入力しましょう。



2-3 下絵のロックと名前の変更

配置とサイズの変更が終わりましたら、次は間違って下絵を選択しないように選択を無効にしましょう。

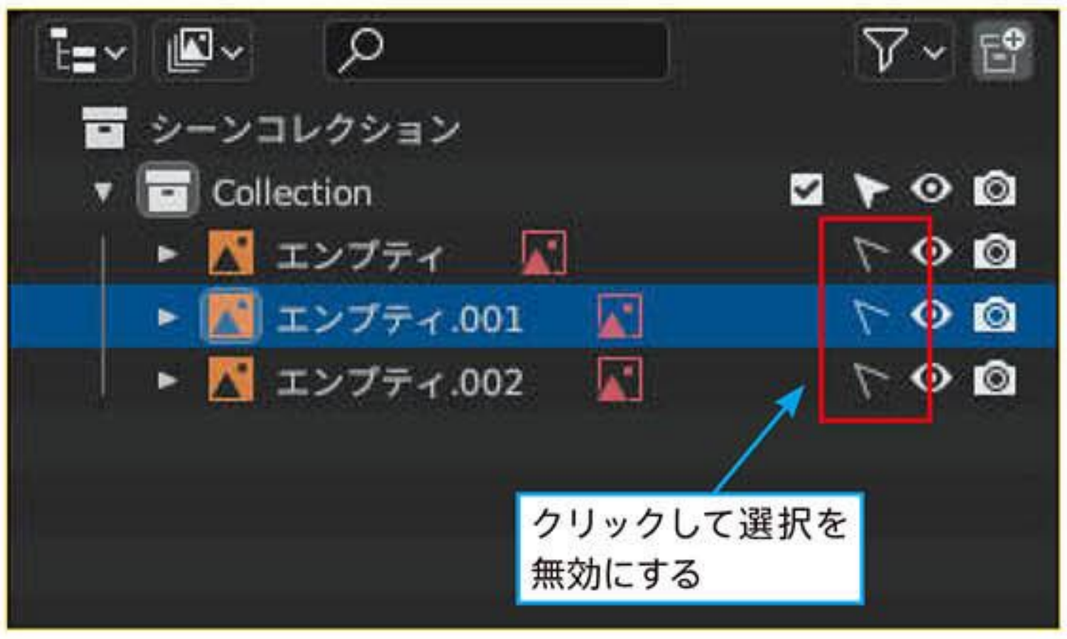
01 Step フィルターの設定

❶アウトライナーの右上にあるフィルターをクリックするとアウトライナーに関するメニューが表示されるので、❷その中にある選択可能（カーソルアイコン）をクリックして有効にします。すると、オブジェクト名の右隣にカーソルのアイコンが表示されるようになります。



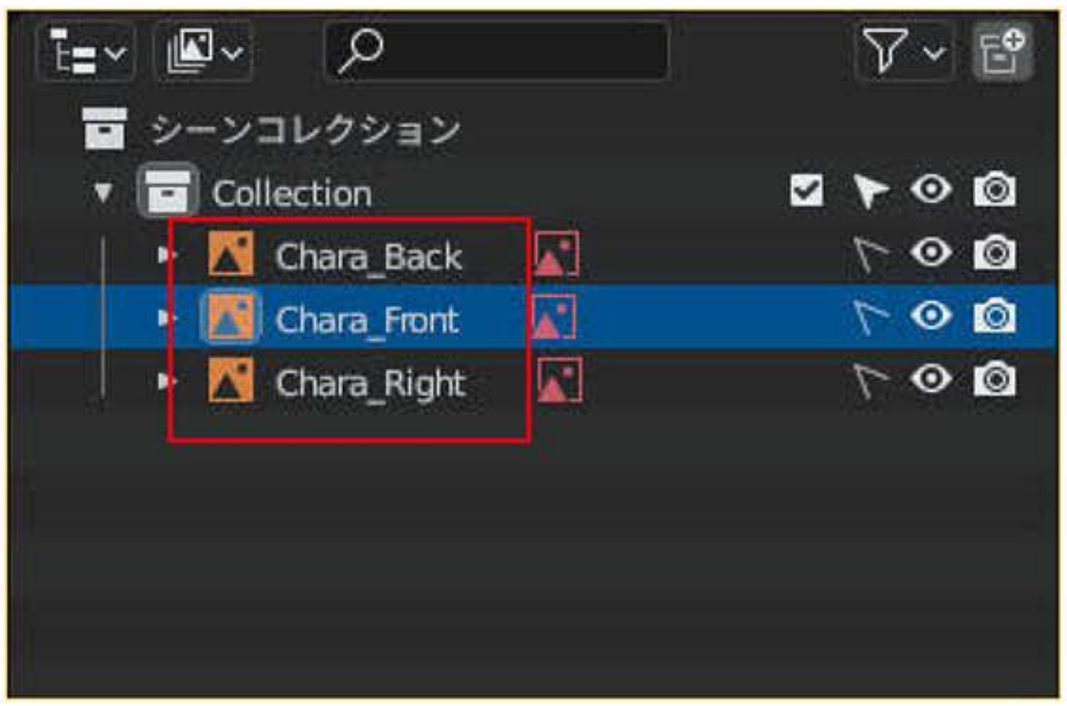
02 Step 下絵の選択を無効にする

ここで下絵であるエンプティ、エンプティ.001、エンプティ.002のカーソルアイコンをクリックし、選択を無効にしましょう。カーソルマークが線だけになりましたら、無効にしている状態です。



03 Step 下絵の名前を変える

そしてそれぞれがどの下絵か分かるように、アウトライナーからオブジェクト名をダブルクリックして名前変更しましょう。エンプティは正面なので、名前を「Chara_Front」に、エンプティ.001は横なので「Chara_Right」、エンプティ.002は背面なので「Chara_Back」と入力しましょう。



Chapter 3

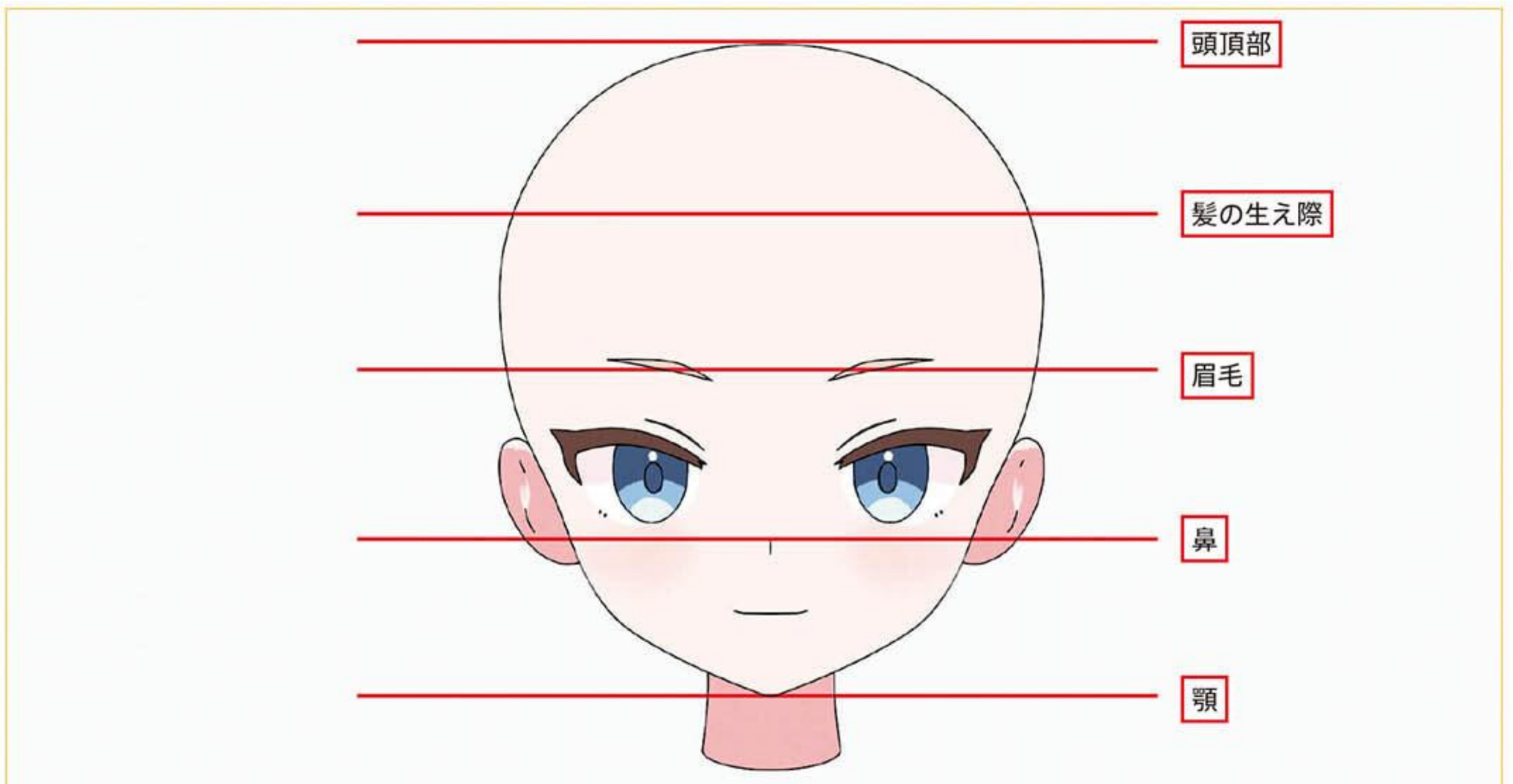
3

頭部をモデリング

ここからは頭をモデリングしていきますが、その前に「可愛い」と感じやすい顔の比率とトポロジーについて、そして顔をモデリングする際に意識すると良いポイントを解説します。

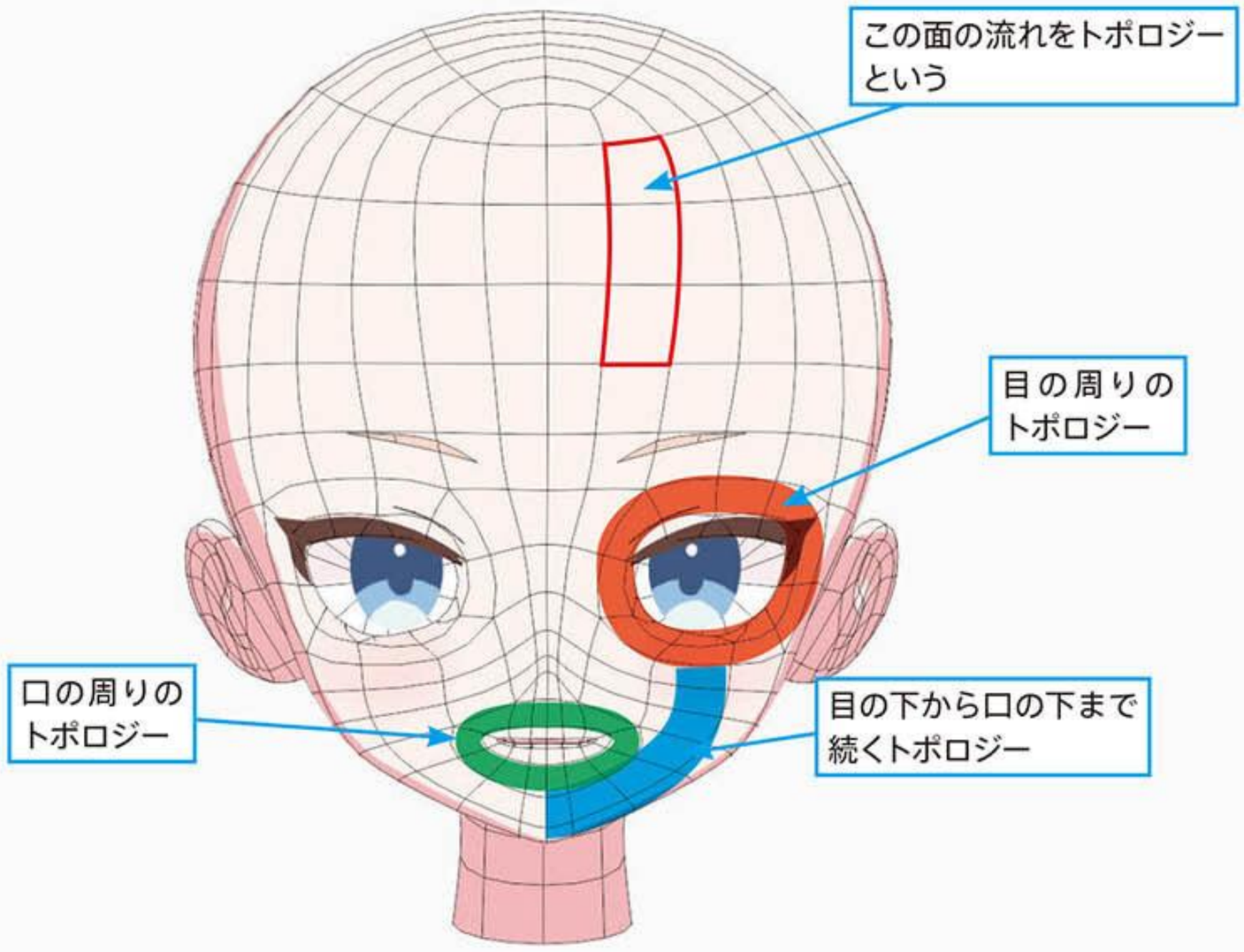
3-1 可愛いと感じやすい顔について

キャラクターモデリングでは顔はすごく大事です。そこでまず先に、可愛いと感じやすい顔について書きます。以下の画像は、事前に準備したモデルの顔を４等分したものです。これは二次元の女の子に多い顔の比率で、目の位置が結構下にあります。また、頭部がとても大きく、頬がふっくらとしています。この比率は**赤ちゃん**の顔とよく似ており、**一般的に可愛い顔というのは幼い顔です**。全てに当てはまるわけではありませんが、基本的に二次元の女の子はこの比率になることが多いです。ただし、この比率は各自の好みや時代によって変動するので、あくまで平均的な比率だと思ってください。今回用意している下絵も、この比率を用いながら描きましたが、モデリングするときもこれを意識しておくと、可愛い顔がモデリングしやすいと思います。



トポロジーについて、顔をモデリングする際に気をつけると良いポイント

トポロジーとは**面の流れ**のことです。たとえば以下の画像は、四角の面が並ぶように構成されています。この面の流れのことを指します。顔のトポロジーには正解はありませんが、ある程度決まったパターンがあります。それは以下となります。



目の周りのトポロジー

まず目の周りには**眼輪筋**という筋肉があり、この筋肉を意識しているのが目の周りのトポロジーとなります。また、目の周りにはくぼみがあり、横から見ると少しへこんでいます。このへこみを意識するのも大事です（ただし美少女キャラをモデリングする場合は、やりすぎると彫りが深くなりすぎるので、少しだけへこませるくらいがちょうど良いと思います）。

目の下から口の下まで続くトポロジー

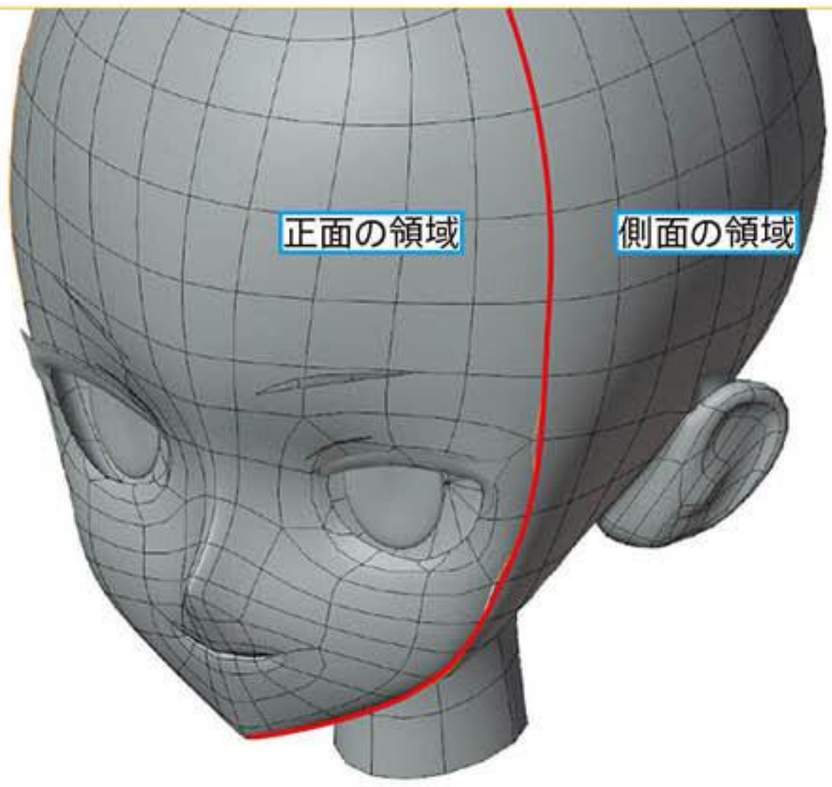
目の下から口の下まで続くトポロジーは、主に頬のラインを形成するために必須となります。このトポロジーを意識して作ると斜めから見たときに顔の丸みを維持しやすいです。実は3Dキャラがよく見られるのは**斜め**の角度です。そのため、斜めから見た時の頬のラインをきれいに見せるために、このトポロジーはとても大事なのです。

口の周りのトポロジー

こちらは**口輪筋**という口の周りを囲んでいる筋肉を意識したトポロジーとなっています。また、基本的に口はよく動く箇所なので、多くの頂点が必要になってくるので、このトポロジーにすることで口が動かしやすくなります。

顔の正面と側面について

顔をモデリングする際には**顔は正面、側面と分かれている**ということを意識しましょう。ここの意識がないと、正面と側面の境界が曖昧になってしまい、斜め顔がきれいにモデリングできなくなります。なるべく正面、側面と意識しながらモデリングした方がいいでしょう。実際人の顔は結構正面にありますので、ここは気をつけましょう。



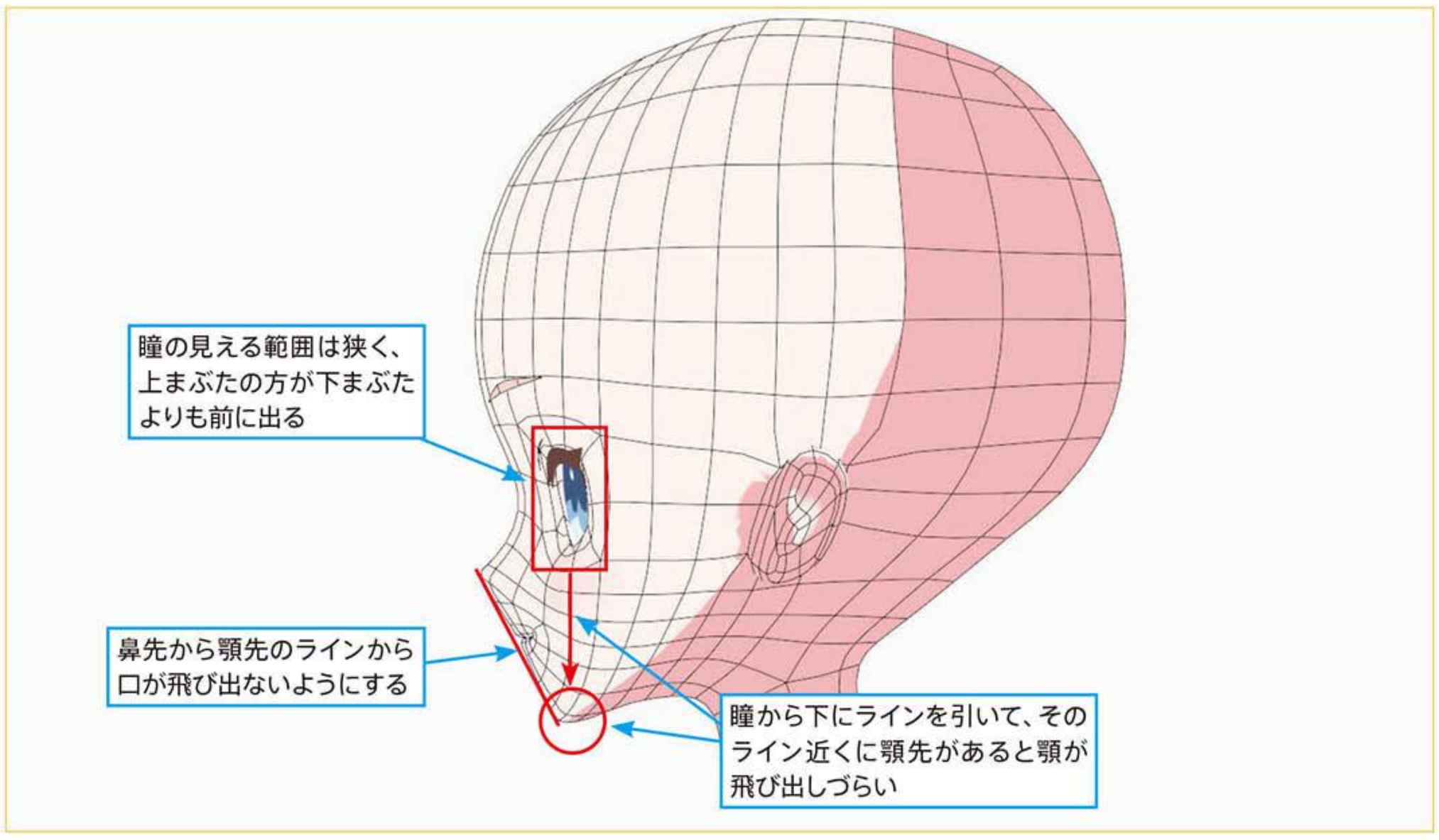
横顔について

横から見た時の顔も、どこに気をつければいいかを解説します。

顔を横から見たとき、口の位置は鼻先と顎先のラインよりも内側にあると、横顔が美しく見えるとされています。また、瞳から下にラインを引いて、そのラインあたりに顎先があると、顎が不自然に飛び出てしゃくれているように見えづらくなり、さらに上目遣い感が出て顔が可愛く見えやすいです。

瞳は横から見たときの見える範囲が狭いです。イラストでは広く描かれることが多く、これ自体は何も問題はないし、これこそが二次元の魅力であるのですが、3Dに起こすと、斜めから見たときに目が不自然に広がってしまうので、ここはリアルに寄せて狭くした方が良いと思います。そして人体の構造上、上まぶたは下まぶたよりも前に出ていますので、ここも意識すると良いでしょう。

以上が顔のモデリングに関するポイントです。本章では、これらを参考に頭部のモデリングを行っていきます。最初は目の周りをモデリングし、その後頭部を作り込むという流れです。このモデリング方法を行う理由として、目は顔の中でもよく見られ、さらに可愛さに直結する大事な箇所だからです。そのため、まずは大事な箇所を最優先ということで目の周りからモデリングを行います。



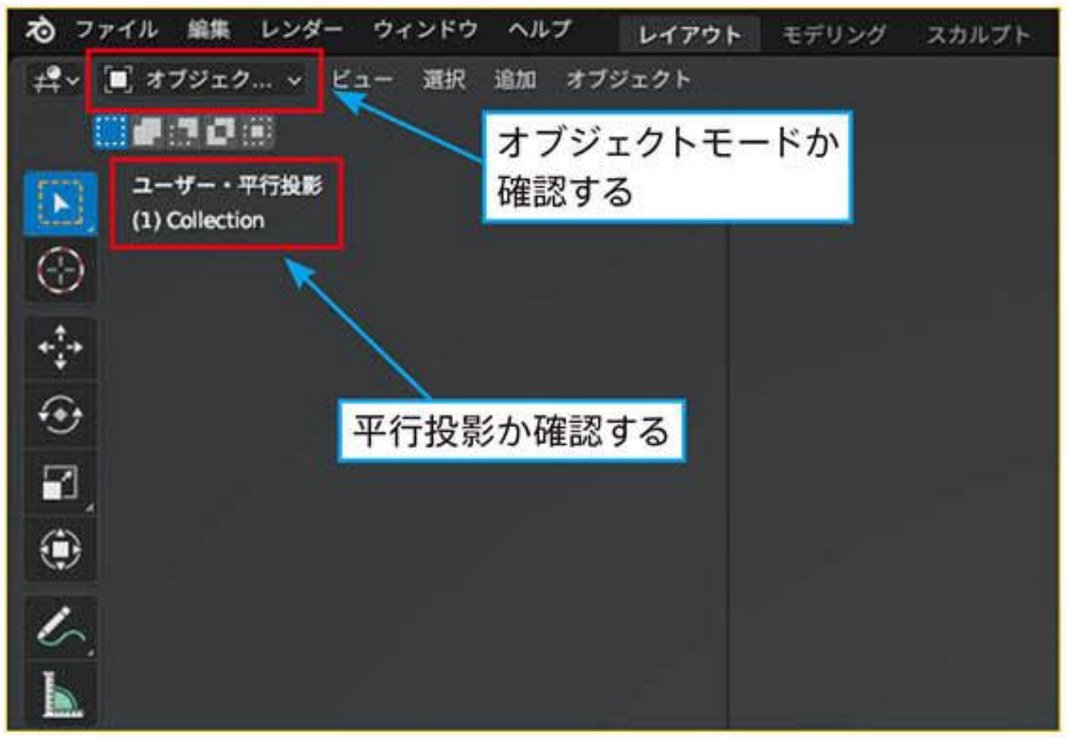
3-2 平面からモデリング

ここからは既存のオブジェクトである平面を用いて顔のモデリングを行います。平面から始める理由は少ない頂点から始められるためと、横からの造形がしやすいためです。

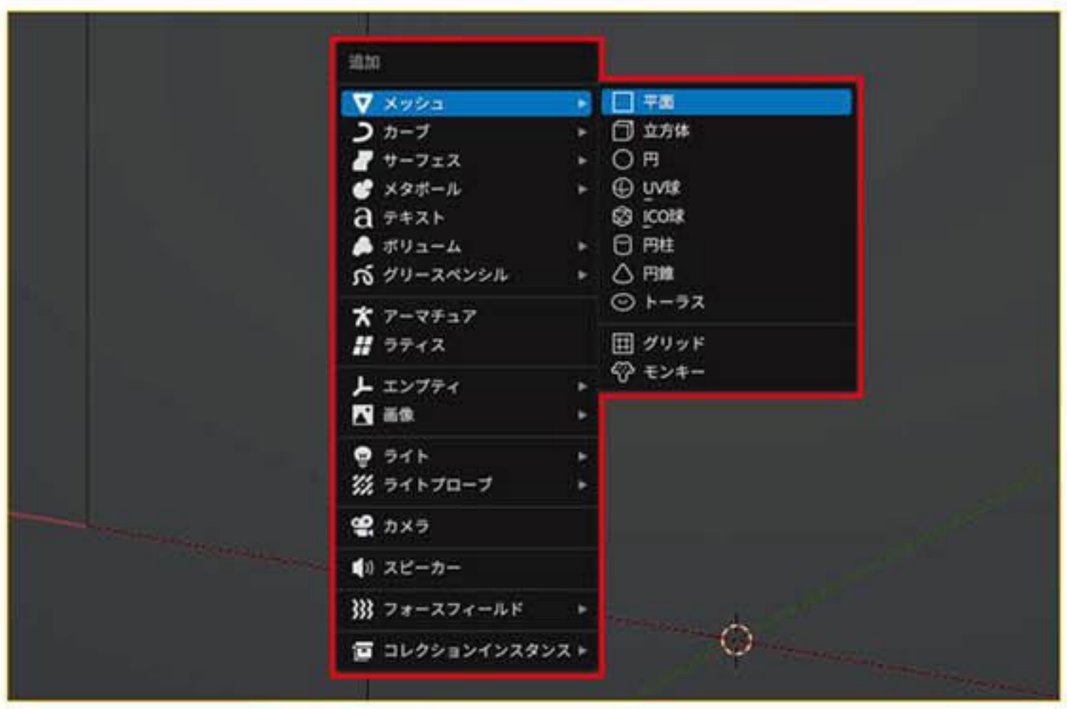
平面を設置

01 Step オブジェクトを追加

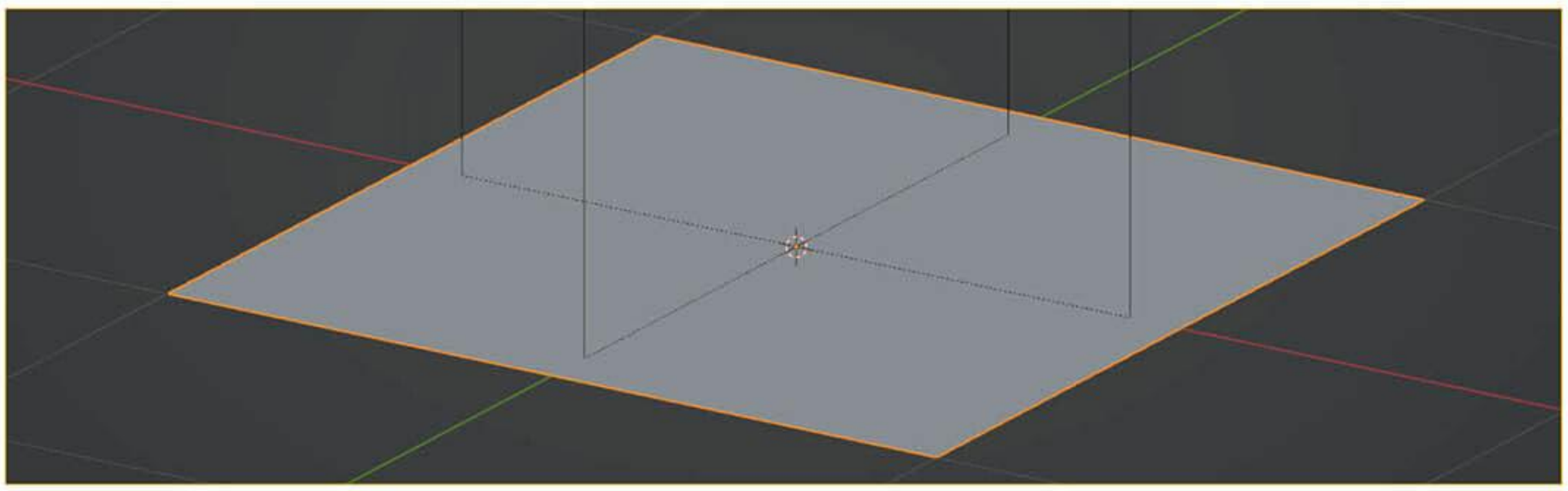
❶3Dビューポートの左上から、現在のモードが**オブジェクトモード**（**Tabキー**）であること、文字情報から**平行投影**（**テンキーの5キー**で投影方法を切り替えることができます）であることを確認します。
次に、3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押します。3Dカーソルが中央にないと様々なトラブルの元になるためです。



❷そして追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**メッシュ**＞**平面**を追加します。



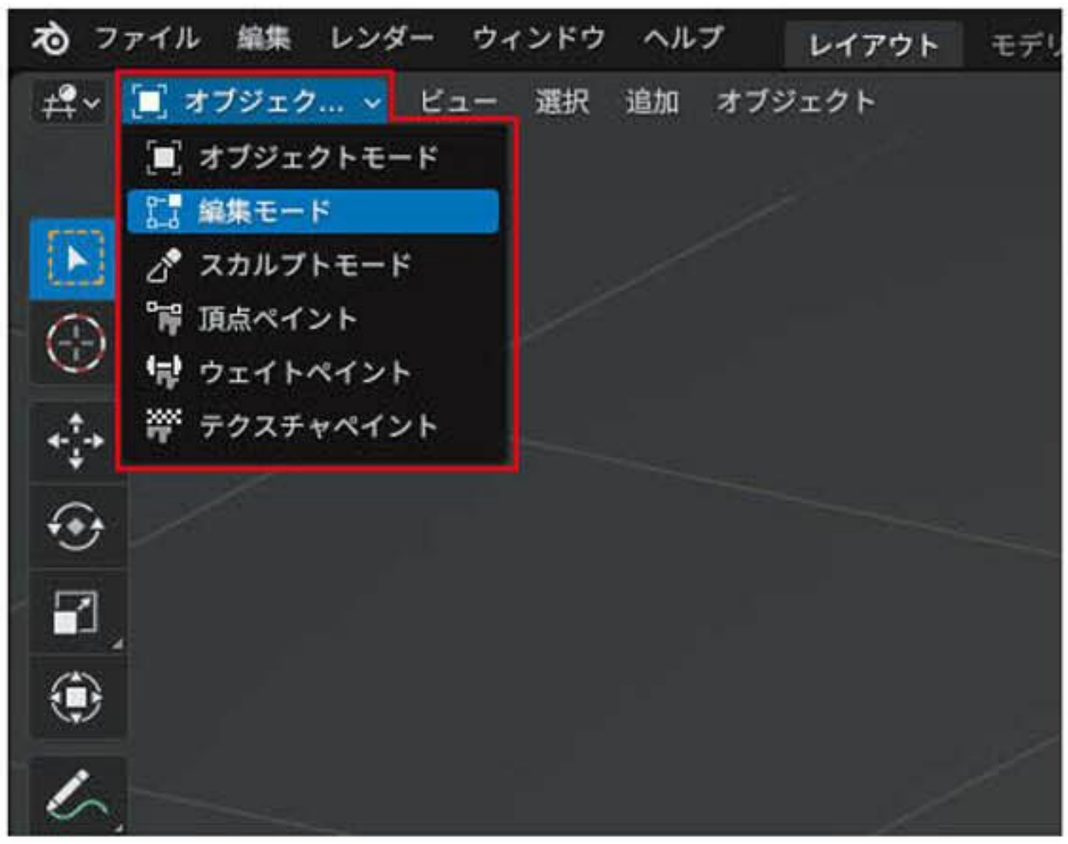
❸平面はデフォルトで横に倒れた状態で追加されるので、視点を変えて追加されているかどうか確認してみましょう。



02 モードの切り替え

Step

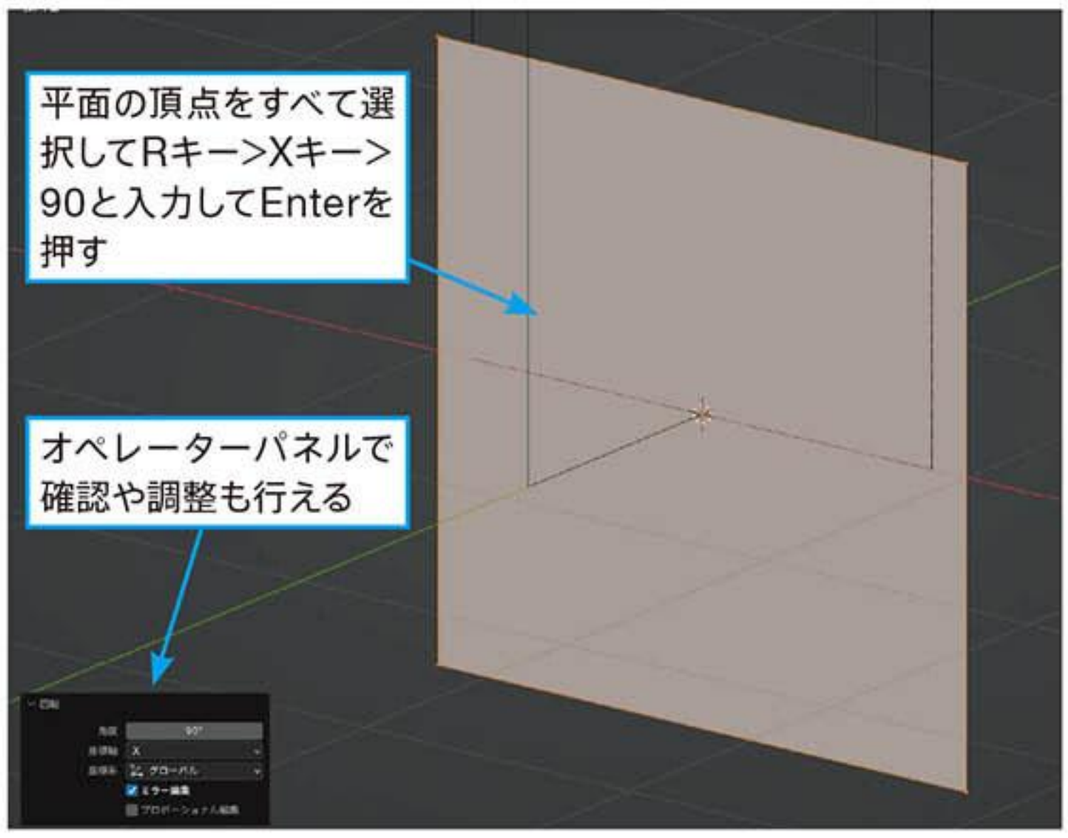
平面を追加したら、この平面が正面視点（フロント）から見えるように回転させましょう。現在平面に黄色いアウトラインが表示され、選択されていることを確認します。3Dビューポートの左上にあるモードが現在**オブジェクトモード**なので、**編集モード**へと移ります（**Tabキー**でモードの即切り替えが可能です）。Chapter2でも解説しましたが、**オブジェクトモード**で回転するとオブジェクトにある座標軸（ローカル）も回転してしまい、編集しづらくなるので**編集モード**から回転することをおすすめします。



03 オブジェクトを回転

Step

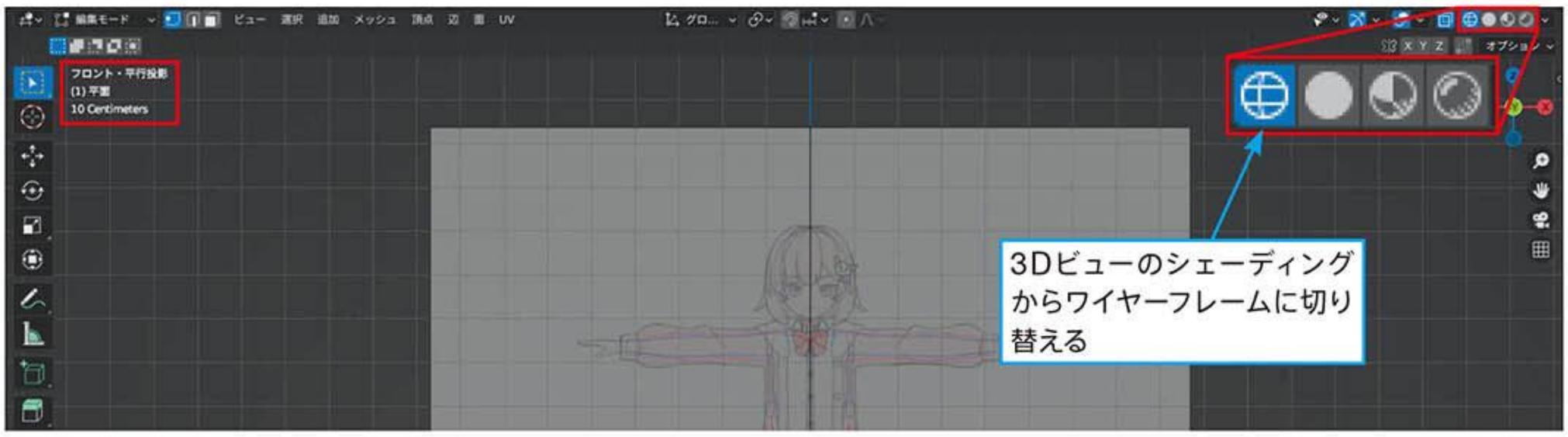
平面の頂点が全て選択されていることを確認したら（もし頂点が全て選択されていなかったら**Aキー**で全選択しましょう）、回転のショートカットである**Rキー**を押します。次に**Xキー**でX軸固定にし、キーボード上部の数字キーから「90」と数値を打った後に左クリックか**Enter**を押して決定すると、平面をX軸に90度回転させることができます（決定すると左下のオペレーターパネルが表示されますので、もし上手くいかなかったらここから角度を90と入力し、座標軸を**グローバル**にして調整しましょう）。



04 3Dビューポートの表示変更

Step

次は平面を下絵の顔に合わせるためにサイズ変更や移動を行います。3Dビューポートの左上から現在のモードが**編集モード**であることを確認し、**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にした後、3Dビューポートの右上、ヘッダー内にある**3Dビューのシェーディング**から、現在モデルの作成や確認に使用する**ソリッド**なので**ワイヤーフレーム**（**Shift＋Zキー**）へと切り替え、平面と下絵の位置関係を分かりやすくします。



05 オブジェクトのサイズ変更

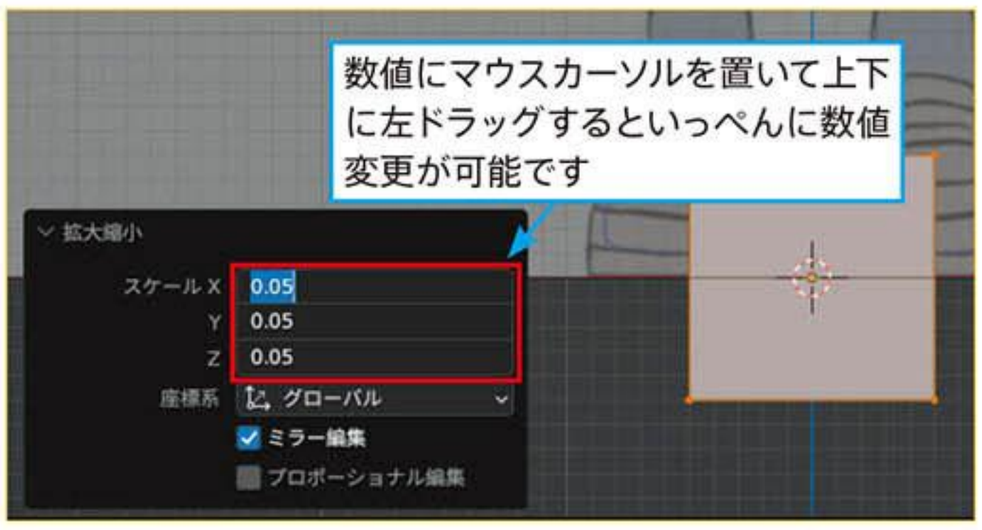
Step

現在平面が大きすぎるので顔に合わせて小さくしましょう。平面の頂点を全て選択した状態で**Sキー**を押した後にキーボード上部の数字キーから「0.05」と入力すると、スケールX、Y、Zを「0.05」にすることができます。また、左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.05」と入力することで調整も可能です。



Column

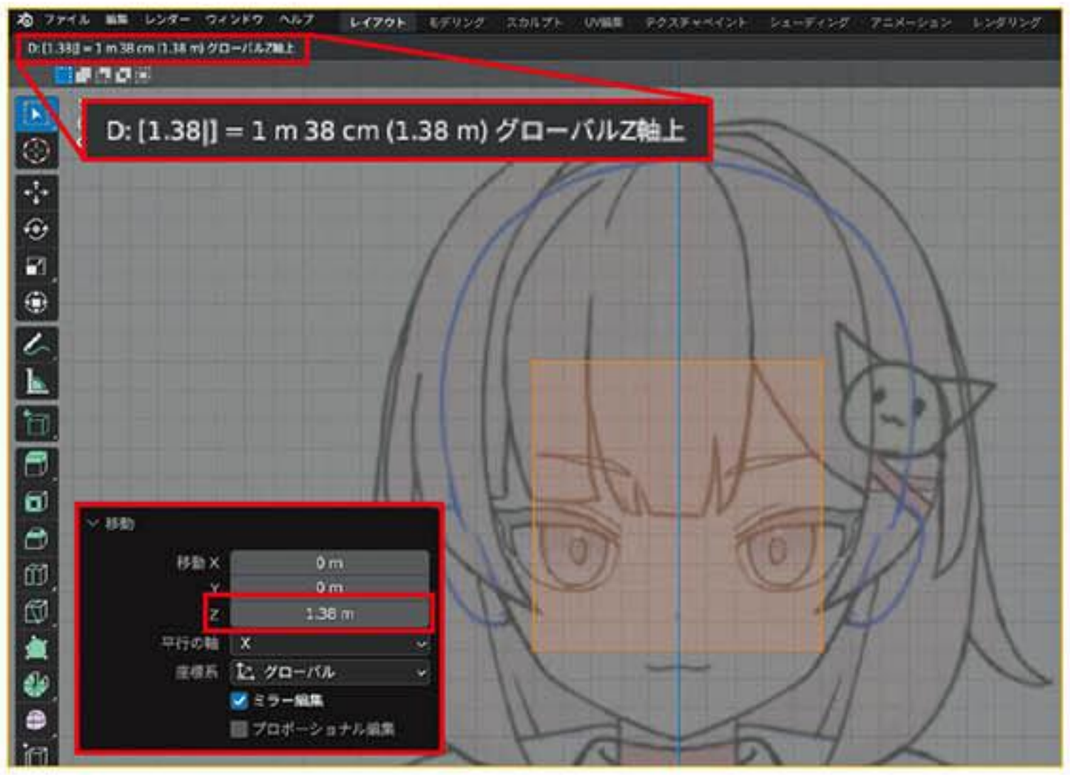
数値欄はドラッグでまとめて変更できる



オペレーターパネル内のX、Y、Zの数値を1つずつ変更するのはやや面倒なので、これらをいっぺんに変更する方法を紹介します。まず上部の数値にマウスカーソルを置いたら、そのまま下へと左ドラッグすると、1つの数値を変えるだけでいっぺんに数値変更が可能になります。**Enter**で決定となり、右クリックでキャンセルを行うことができます。また、左右にドラッグをすると数値をドラッグだけで変更することも可能です。他にオペレーターパネル以外にも、Blender内にある数値欄は基本的にこのような調整が可能となっていますので、自分で試してみると良いでしょう。

06 Step オブジェクトを移動

次に平面を下絵の顔へと動かしましょう。平面の頂点を全て選択している状態で、**Gキー**＞**Zキー**＞「1.38」と入力すると、ちょうど平面が下絵の顔に来るようになります。また、左下のオペレーターパネルから移動Zを「1.38」と入力することでも調整可能です。

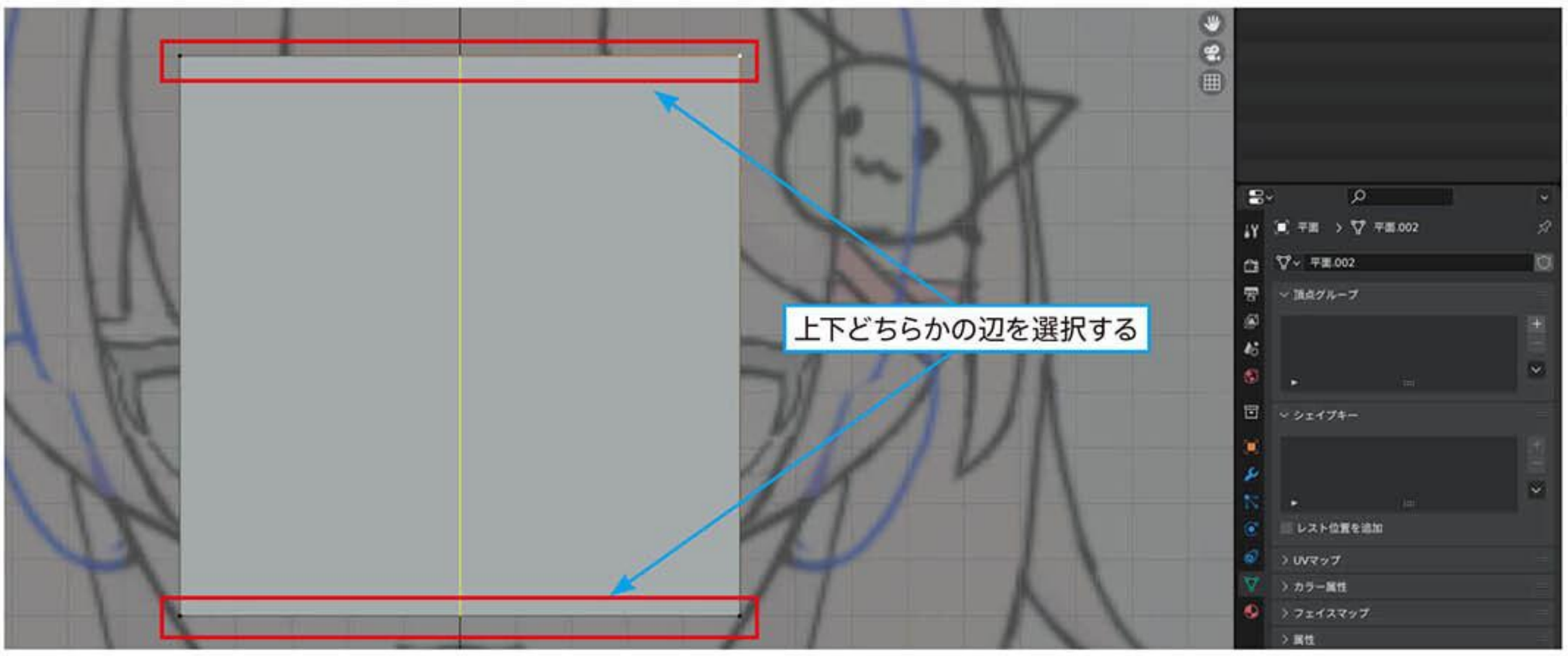


ミラーの設定

01 Step ループカットを使用

平面のサイズ、位置調整が終わったら、次は**モディファイアー**の**ミラー**を用いて左右対称に編集できるようにします。キャラクターモデリングでは**ミラー**は作業時間短縮のためによく使うモディファイアーです。

なお、ミラー設定の前にオブジェクト分割する必要があるので、先に**ループカット**という機能を使います。平面の上端か下端にマウスカーソルを置いて、**Ctrl+Rキー**を押すと、縦の黄色い線が表示されるので左クリックします。すると、どこに辺を入れるか位置を決めるモードになるので、右クリックすると、平面の真ん中に辺が追加されます。ループカットは基本的にどこの辺にマウスカーソルを置くかで黄色い線を追加するかが決まるので、ここは意識しておきましょう。平面が見えづらかったら**ソリッド**（**Shift＋Zキー**）に一旦切り替えても構いません。



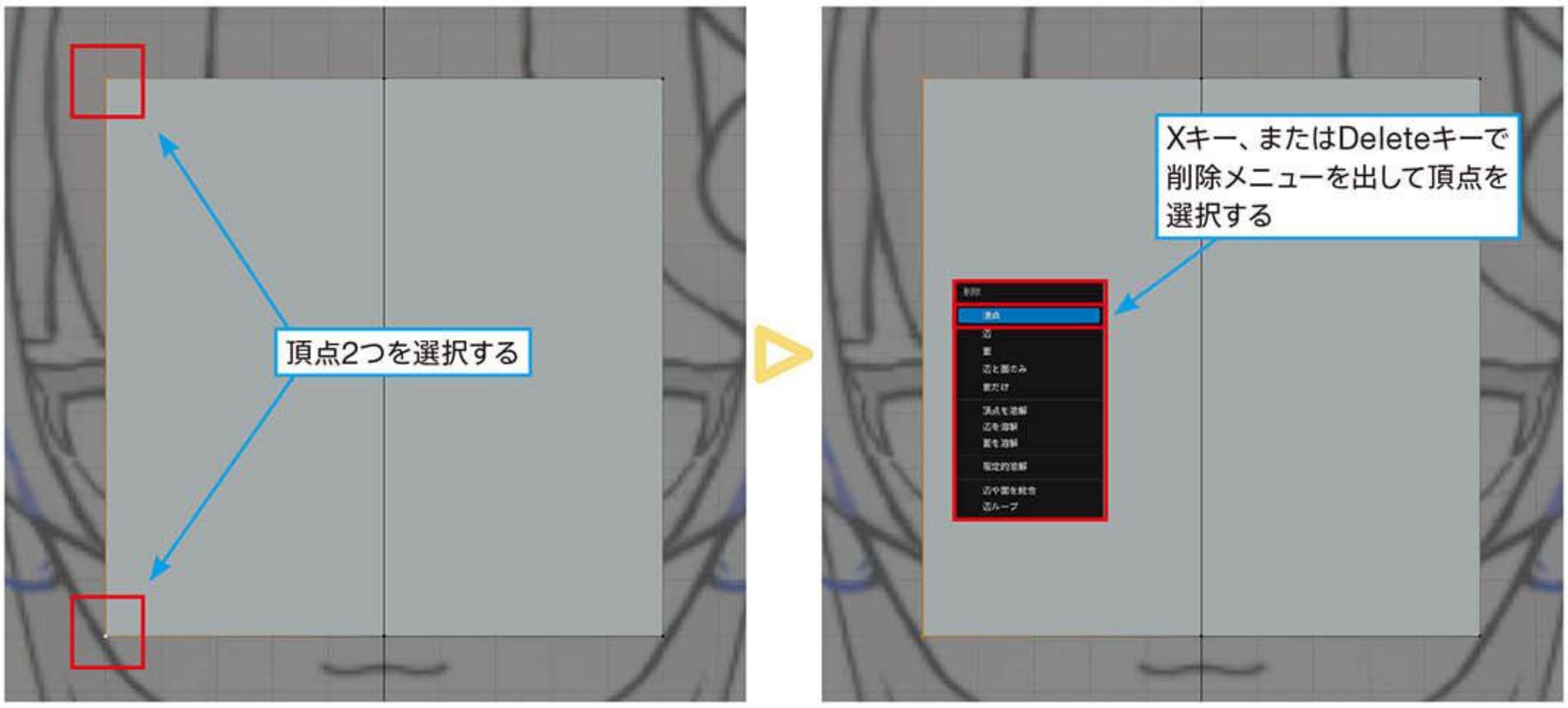
MEMO

ループカット

ループカット（**Ctrl+Rキー**）はオブジェクトを半分に分割する機能です。ただし、四角形以上の面を繋げてしか分割できなかったりと、使用においては制約があります。

02 Step 頂点を削除

ループカットが終わったら、左側の頂点2つを削除しましょう。平面の左側の頂点2つをShift＋左クリックで選択します。次に**Xキー**あるいは**Deleteキー**を押すと、削除に関するメニューが出てくるので、ここでは**頂点**を選びます。

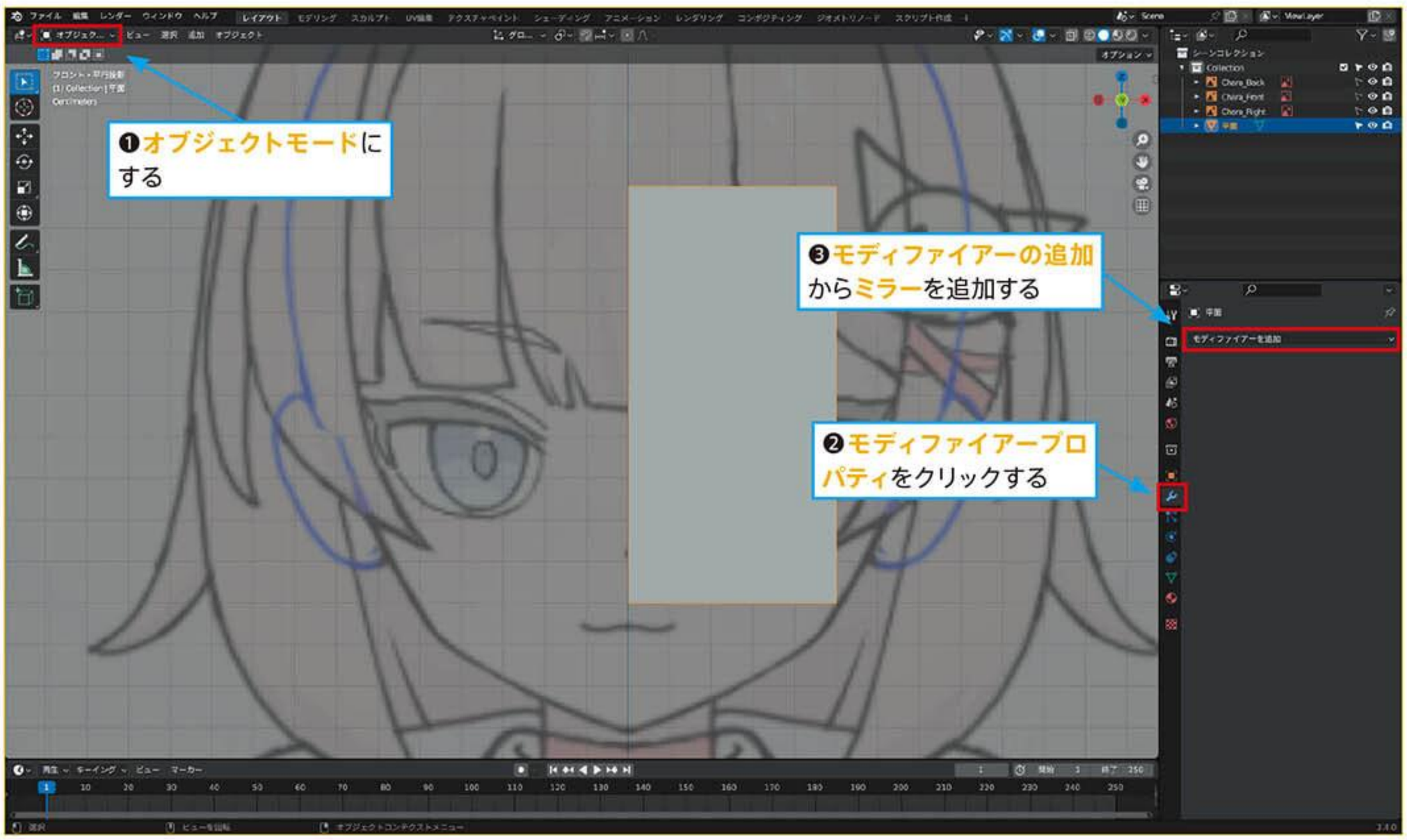


03 Step ミラーモディファイアーを追加

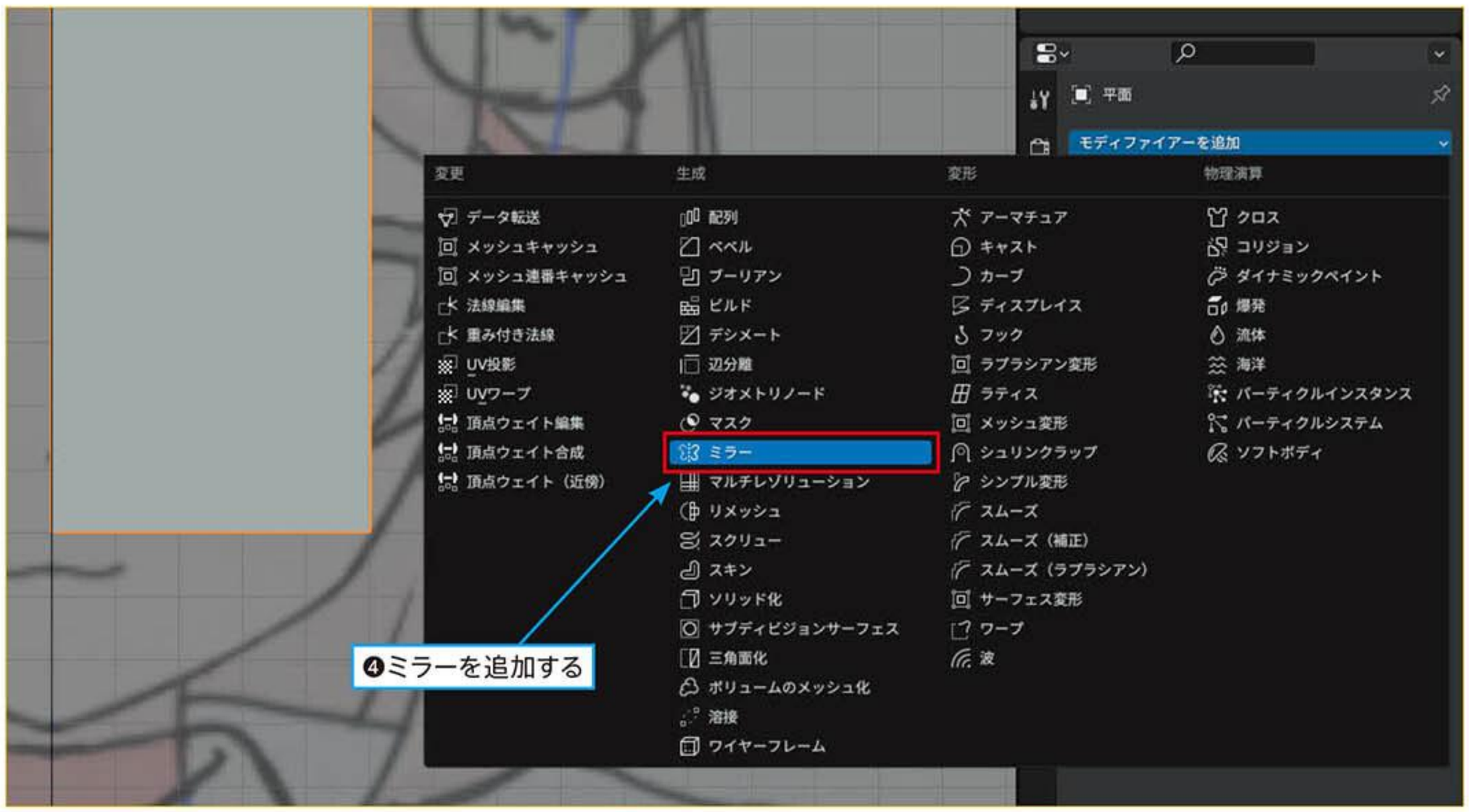
❶3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）に変更します。

❷画面右側のプロパティの**モディファイアープロパティ**（青いレンチ型のアイコン）をクリックします。

❸**モディファイアーを追加**をクリックします。 Next Page



❹**モディファイアーを追加**から**ミラー**を選択します。



04 クリッピングを有効にする

Step

❶**ミラー**パネル内の**クリッピング**を有効にします。これを設定することで頂点がミラー側へはみ出さないように制限できます。また、メッシュをミラー側から離したことでミラーの真ん中に隙間ができてしまうというトラブルも、**クリッピング**を有効にしていれば防ぐことができます。ただし、クリッピング位置に一度移動した頂点は固定されてしまうため、クリッピングを外さないと動かせない点は注意が必要です（上下の移動は可能です）。

❷終わったら平面を選択した状態で、3Dビューポートの左上にあるモード切り替えから**編集モード**（**Tabキー**）に移りましょう。



MEMO

ミラー内には様々な項目があります。たとえば**座標軸**からミラーする軸を決めることが可能です。もし作業中に異なる方向へミラーされたら、ここの項目が変わっている可能性があるので、常にデフォルトの**X**にしておきましょう。

トランスフォーム座標系について

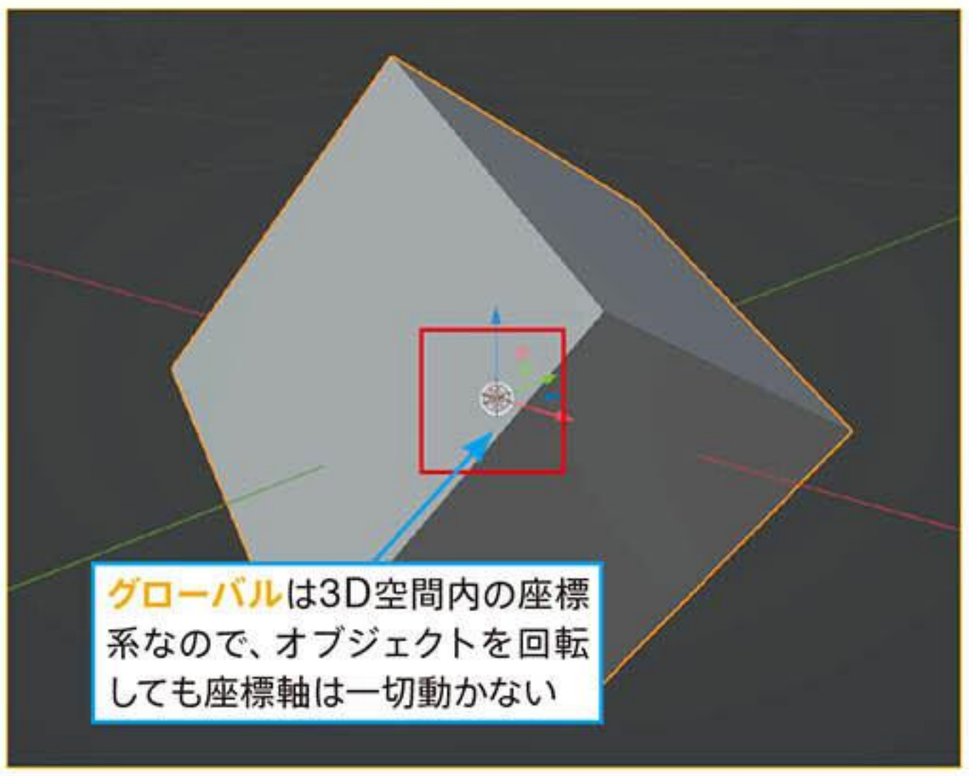
Chapter1のコラムで軽く**トランスフォーム座標系**について触れましたが、改めて詳しく解説します。

トランスフォーム座標系とは、移動、回転、拡縮を使用する際に基準となる軸の設定を行う項目です。3Dビューポートの上部、ヘッダーの真ん中にある**トランスフォーム座標系**から変更することができ、6つの種類と、自分で設定ができる合計7つの座標系があります。ここでは**グローバル**、**ローカル**、**ノーマル**、**ジンバル**、**ビュー**、**カーソル**の6つを解説していきます。



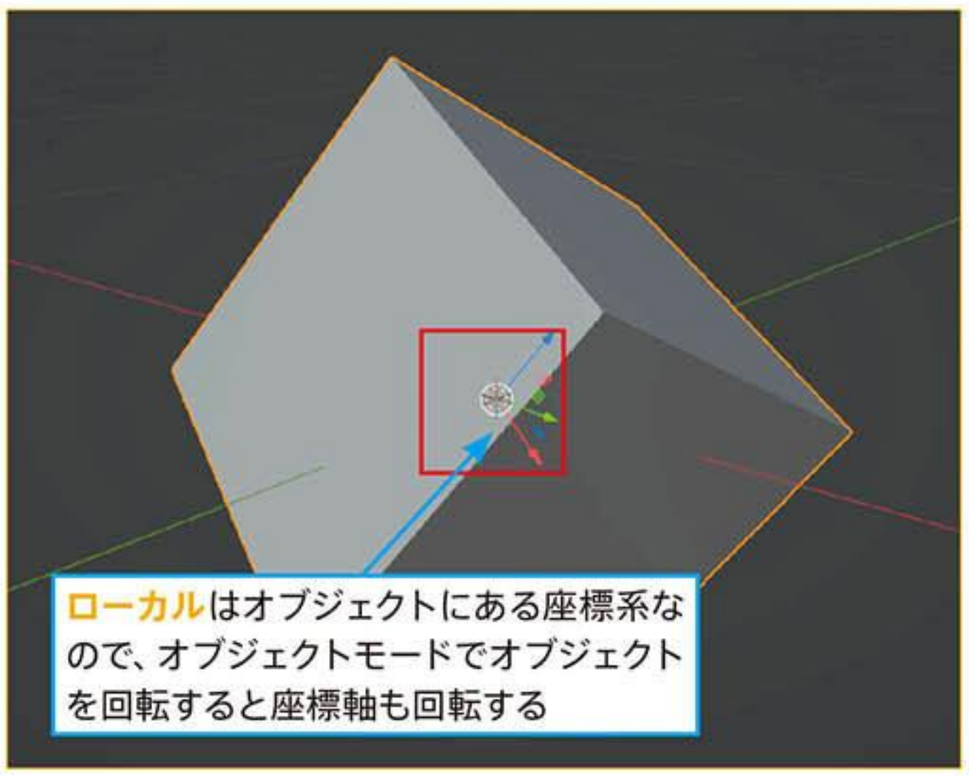
グローバル

グローバルとは、3Dビューポート内（ワールド）の座標系のことで、3Dビューポート内の赤線（X）、緑線（Y）、青線（Z）のことを指します。そのため、**オブジェクトモード**でオブジェクトを回転させても、座標軸は一切動きません。



ローカル

ローカルとは、各オブジェクトが独自に持っている座標系のことをいいます。この座標軸は**オブジェクトモード**で回転すると、同時にオブジェクトの座標軸も回転しますが、**編集モード**で回転させてもオブジェクトの座標軸は動かないという特徴があります。

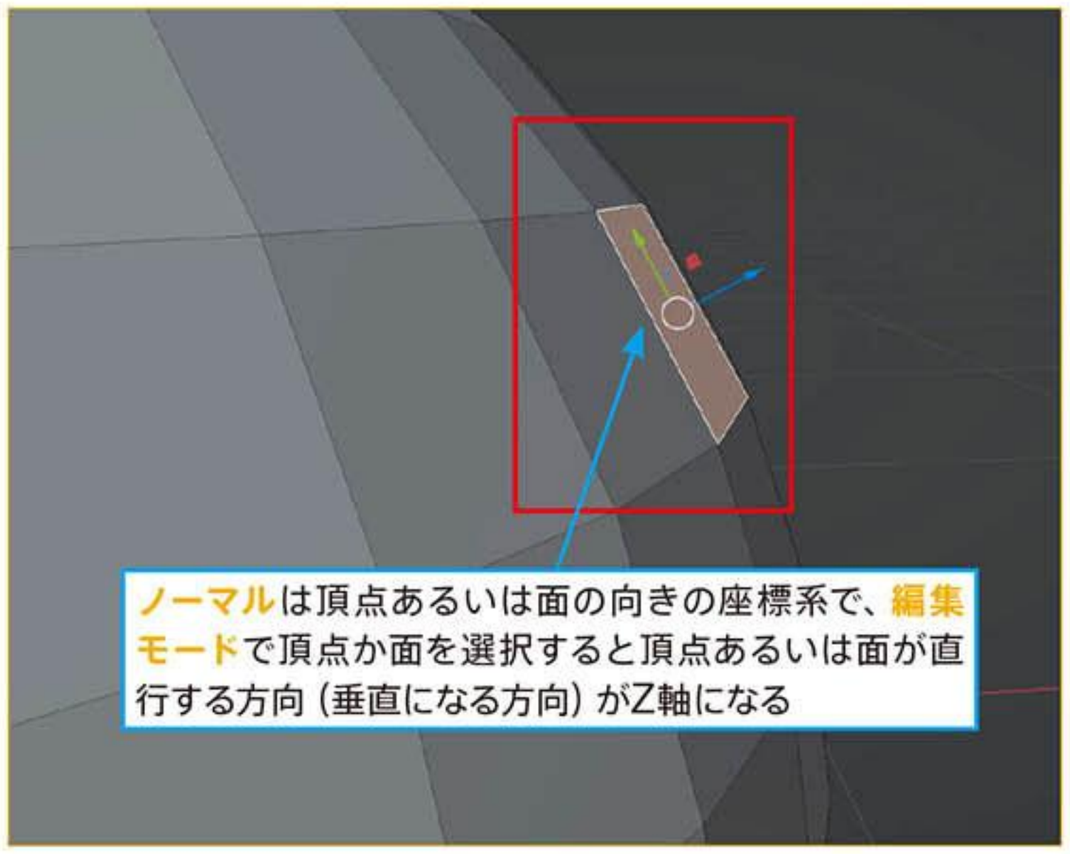


MEMO

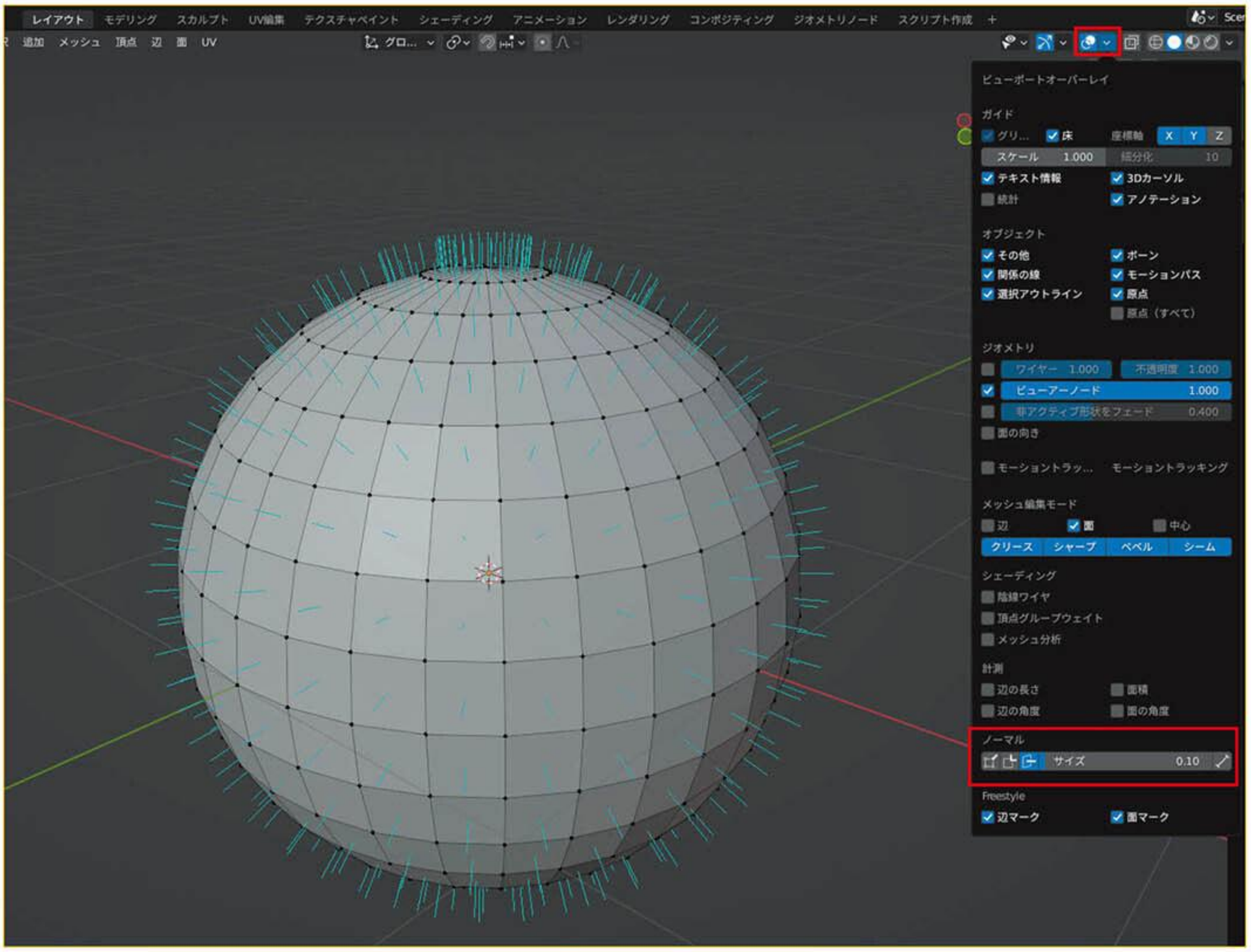
グローバルは直訳すると**世界的**で、**ローカル**は**地方的**です。**グローバル**が3D空間全体を最優先にするとしたら、**ローカル**は全体ではなく、個々のオブジェクトを最優先にすると考えると分かりやすいかもしれません。

ノーマル

ノーマルとは、ポリゴンの向きを基準にする座標系のことで、この**頂点および面の向き**のことを**ノーマル**（**法線**）といいます。頂点あるいは面に直行する方向（垂直になる方向）がZ軸となり、これは主に**編集モード**で頂点や面を膨らますように変形したい時などに使います。



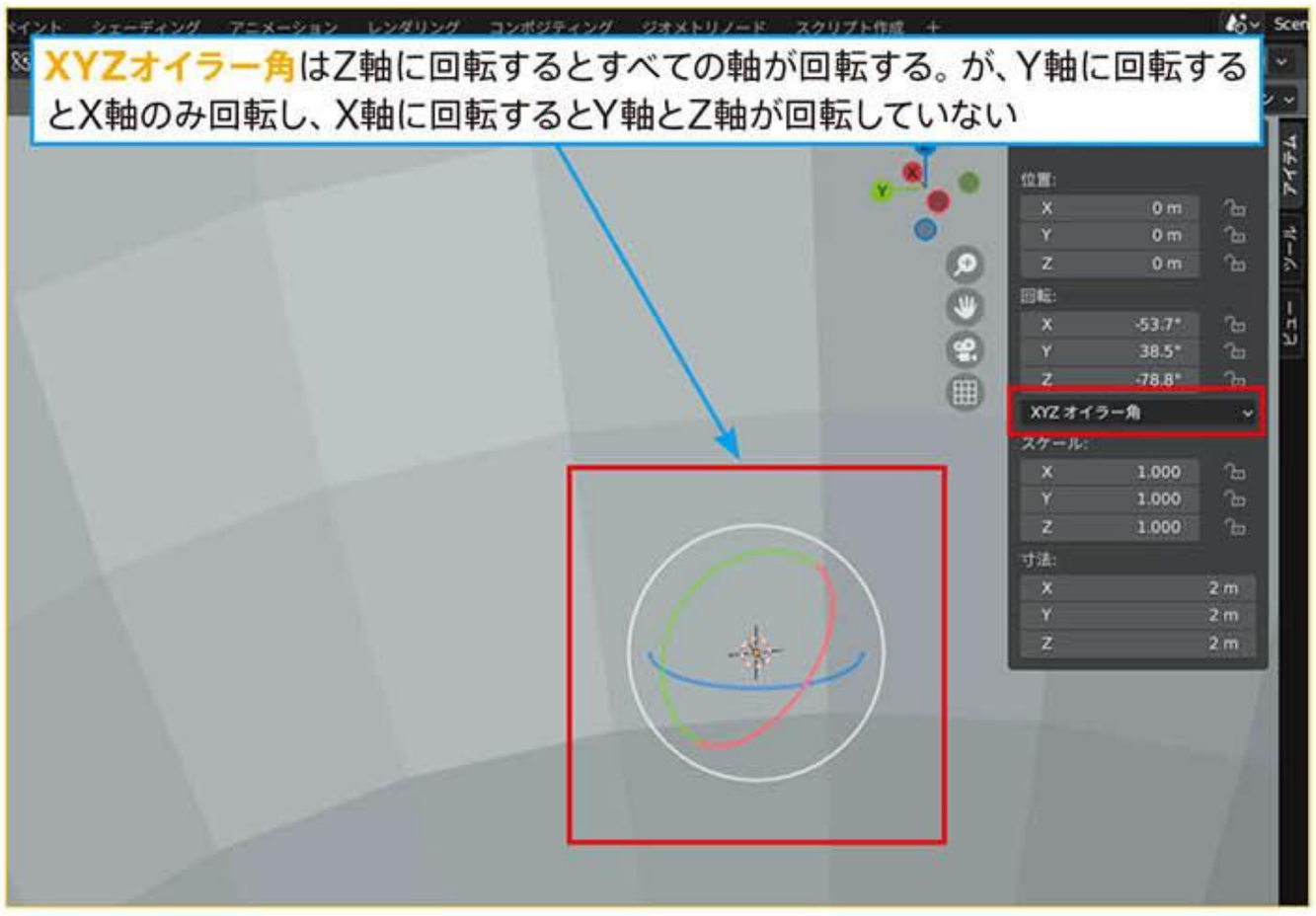
また、法線の方向は3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**（3Dビューポート内の表示方法を変えることができるメニューで、下矢印をクリックすると表示されます。丸が2つ重なっているアイコンの方は**オーバーレイを表示**で、座標軸や頂点の表示、非表示などが行えます）内にある**ノーマル**の**法線を表示**から面をクリックすることで確認できます。また、サイズから法線の大きさも調整することができるので、確認をしてみると良いでしょう。ちなみに**Blender 4.0**（ベータ版）では、3Dビューポートの右上に**メッシュ編集モード**という項目が新たに追加されており、その中に法線の向きに関する項目などが移動しています。



ジンバル

ジンバルとは、**サイドバー（Nキー）**の**アイテム**内にある回転のモードを変更することで座標系が変わるモードです。デフォルトでは**XYZオイラー角**となっていて、**XYZオイラー角**では、Z軸方向が常にグローバルのZ軸を向くようになり、このモードでZ軸方向に回転すると、全ての軸が回転するようになります。ここでY軸を回転すると、Z軸は回転せず、X軸が回転するようになります。そしてX軸を回転すると、Y軸もZ軸も回転しません。つまり、ざっくりまとめると左の**X**は一番下っ端でY軸とZ軸には逆らえない、**Y**はその真ん中でX軸を回転できる、そして右の**Z**が一番偉いため、X軸もY軸も回転できるという構造となっています。
これは他のオイラー角も同じ構造になっていますので、3つの座標軸の順番に注意しながら、実際に回転をしてみて確認をすると良いでしょう。

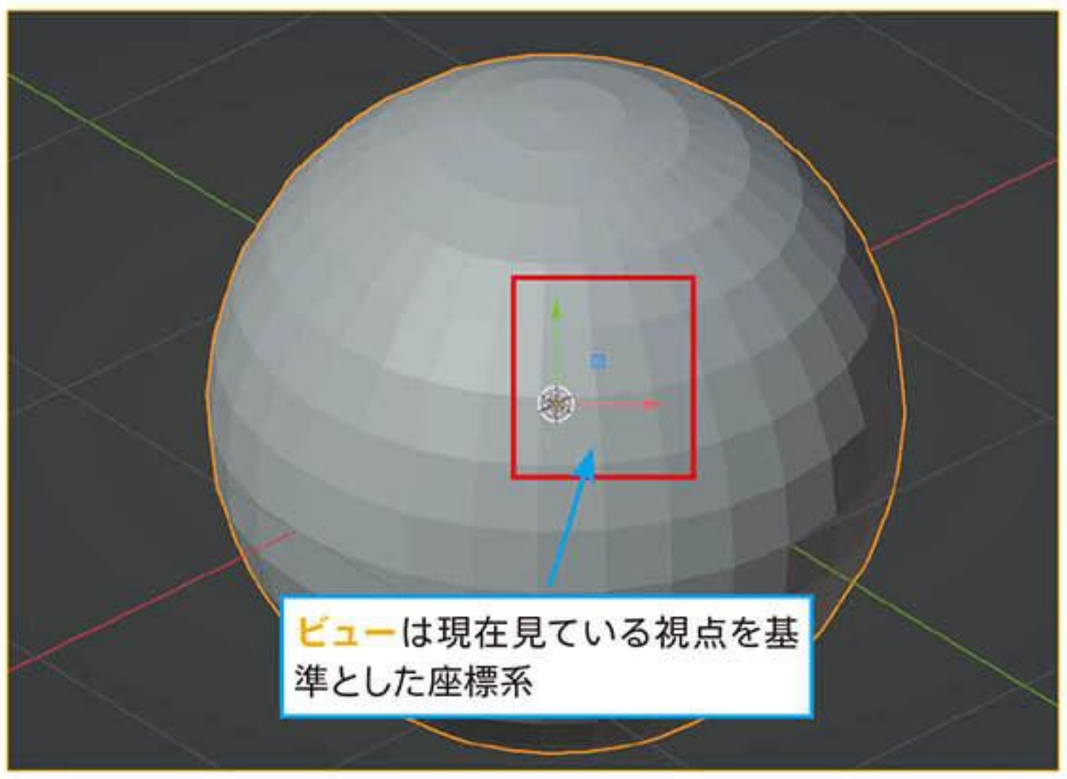






ビュー

ビューは現在見ている視点に合わせた座標系です。Z軸が現在見ている視点の奥行き、X軸が左右、Y軸が上下です。

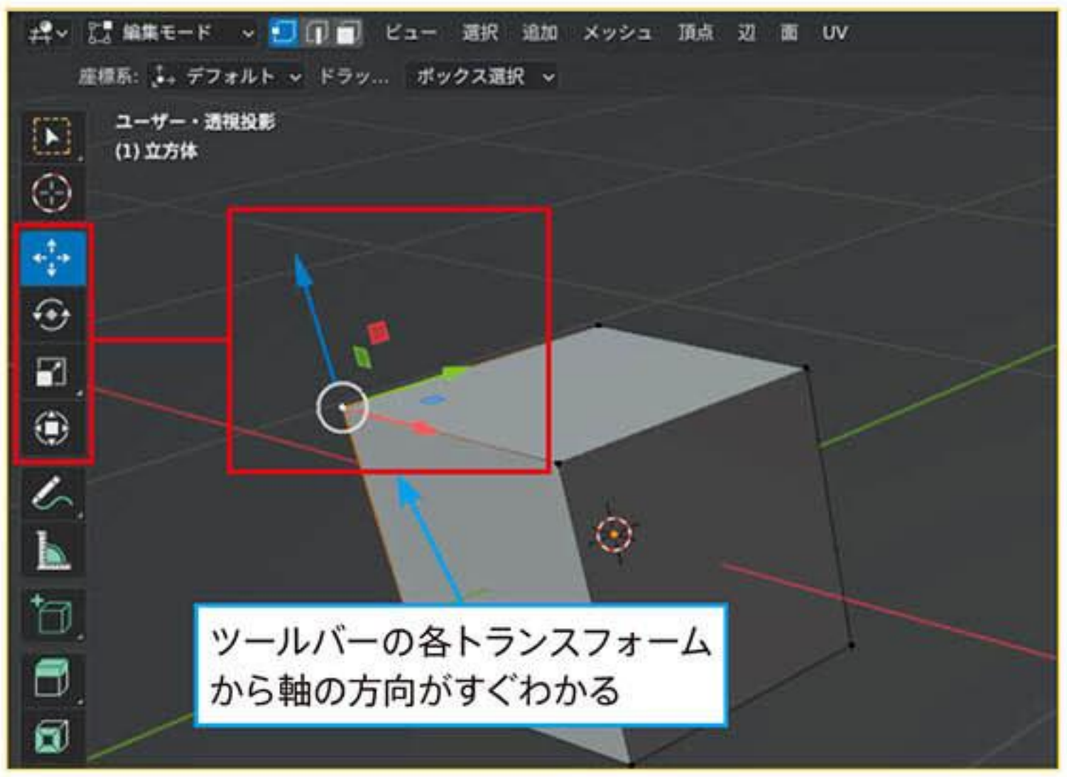


カーソル

カーソルは3Dカーソルを基準とした座標系です。サイドバー（**Nキー**）の**ビュー**内にある3Dカーソルから回転の数値を入力することで、座標を回転させることができます。

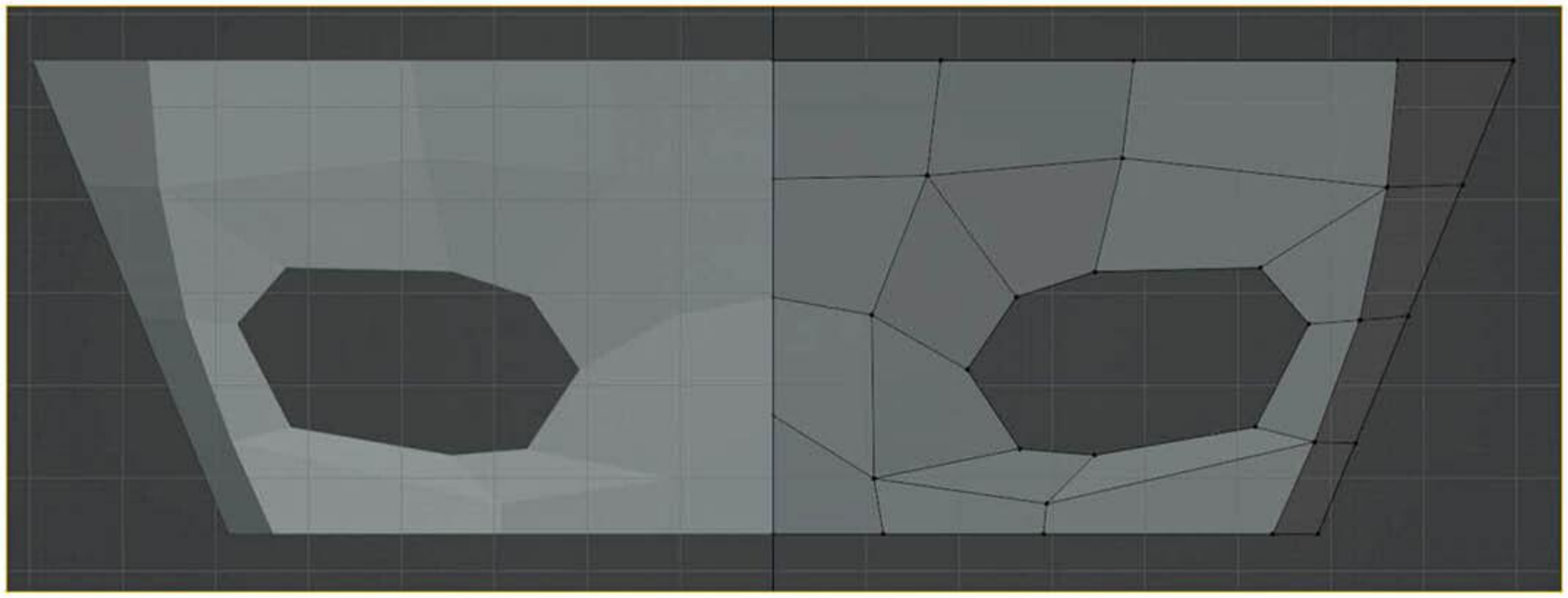


ちなみにショートカットの**Gキー**、**Rキー**、**Sキー**だけで操作をすると、座標系が見えず分からなくなることがあります。そこでオブジェクトや頂点を選択した状態で、画面左の**ツールバー**（**Tキー**）から**移動**、**回転**、**スケール**を選択すると、現在の座標系が目に見えるようになり分かりやすくなります。



3-3 目の周りをモデリング

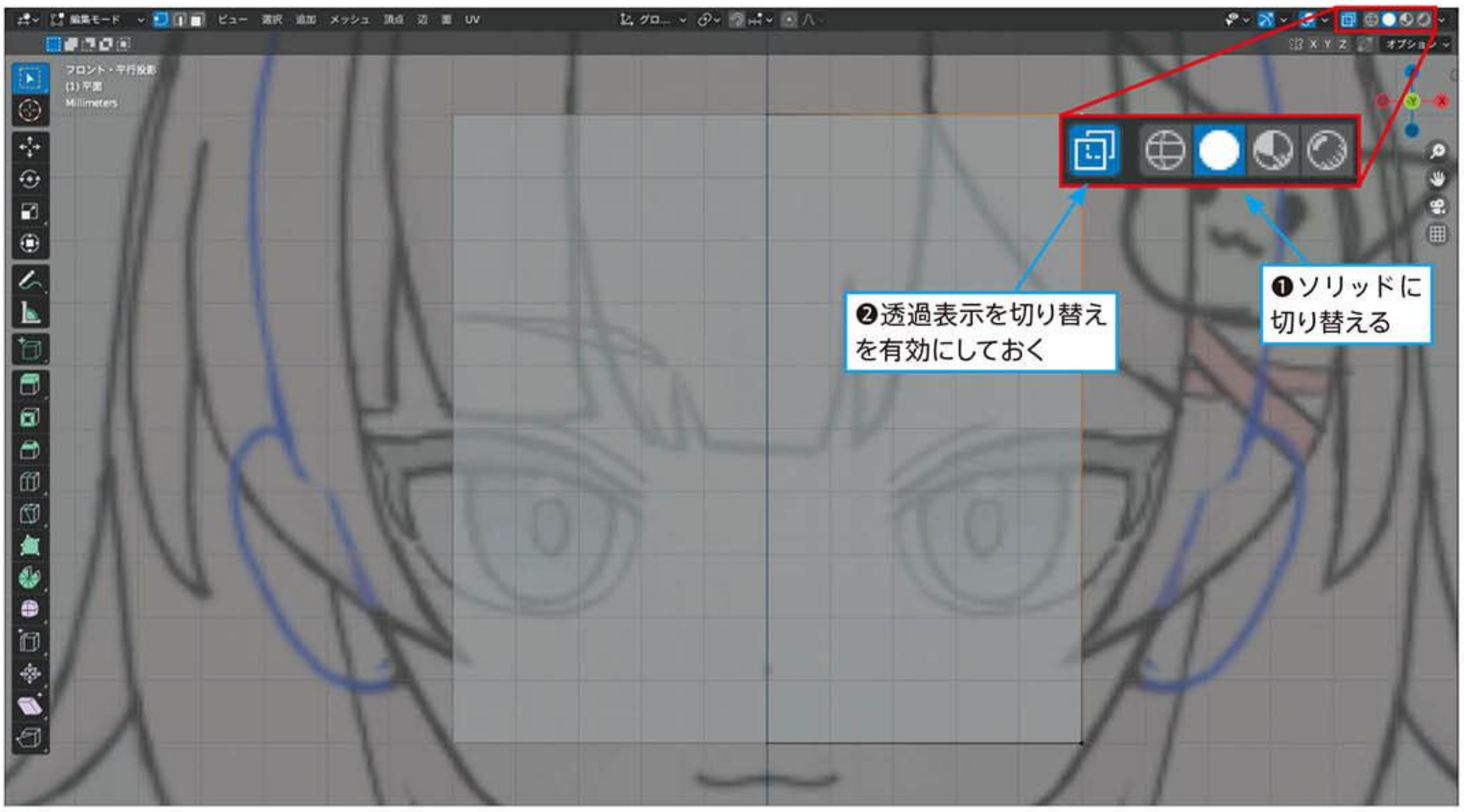
ここからは目の周りのモデリングです。平面の頂点を移動させ、下絵の目を包み込むように変形させます。そこから縦と横に3つループカット（**Ctrl+Rキー**）し、以下の画像のようにモデリングしていきます。人物モデリングは形状が複雑なため、とても時間がかかります。そのため、一気に終わらせるのではなく、少しずつでいいので1つ1つを丁寧に完成させた方が、無理なくモデリングができます。



01 Step

3Dビューの表示切り替え

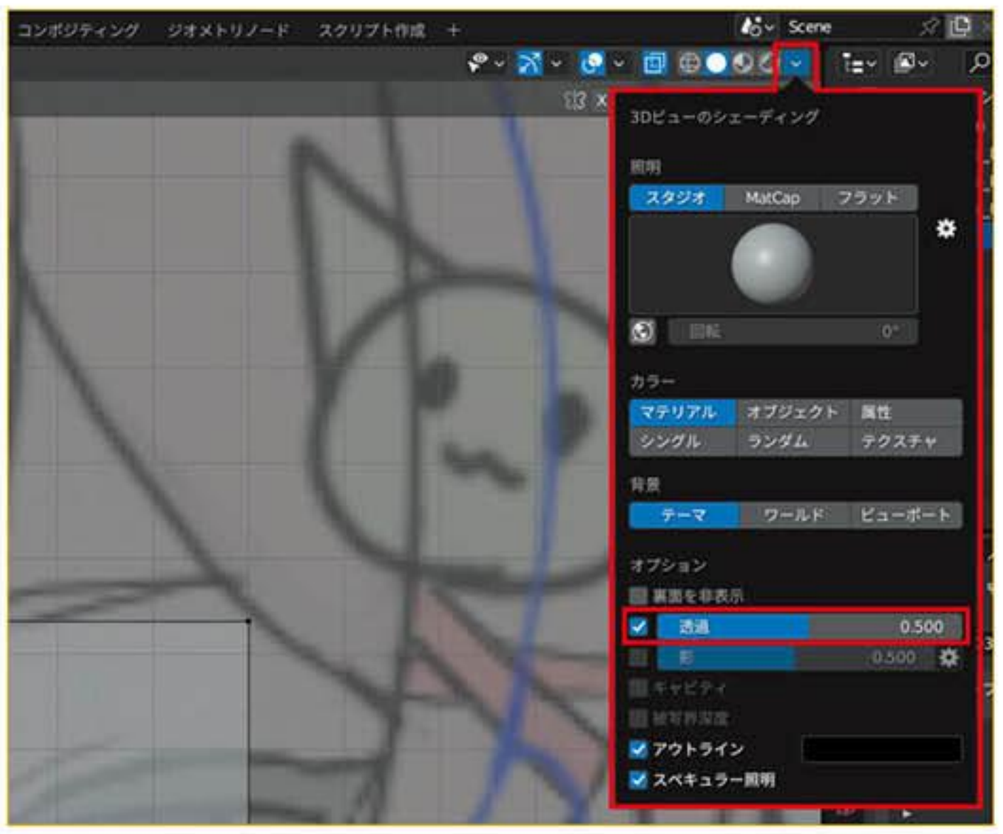
まずは現在の視点が**正面視点**（**テンキーの1**）であることを確認します。下絵からモデリングする際はワイヤーフレームにすることが多いですが、ワイヤーフレームだけだと見づらいこともあるので、ここでは**ソリッドを中心にモデリングを行います**。ソリッドでメッシュと下絵を見やすくするために、3Dビューポートの右上、**3Dビューのシェーディング**から**ソリッド**（**Shift＋Zキー**）に切り替えましょう。次にすぐ左隣にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、メッシュを透過させます。これでソリッドから下絵をモデリングしやすくなりました。



POINT

透過の値を変える方法

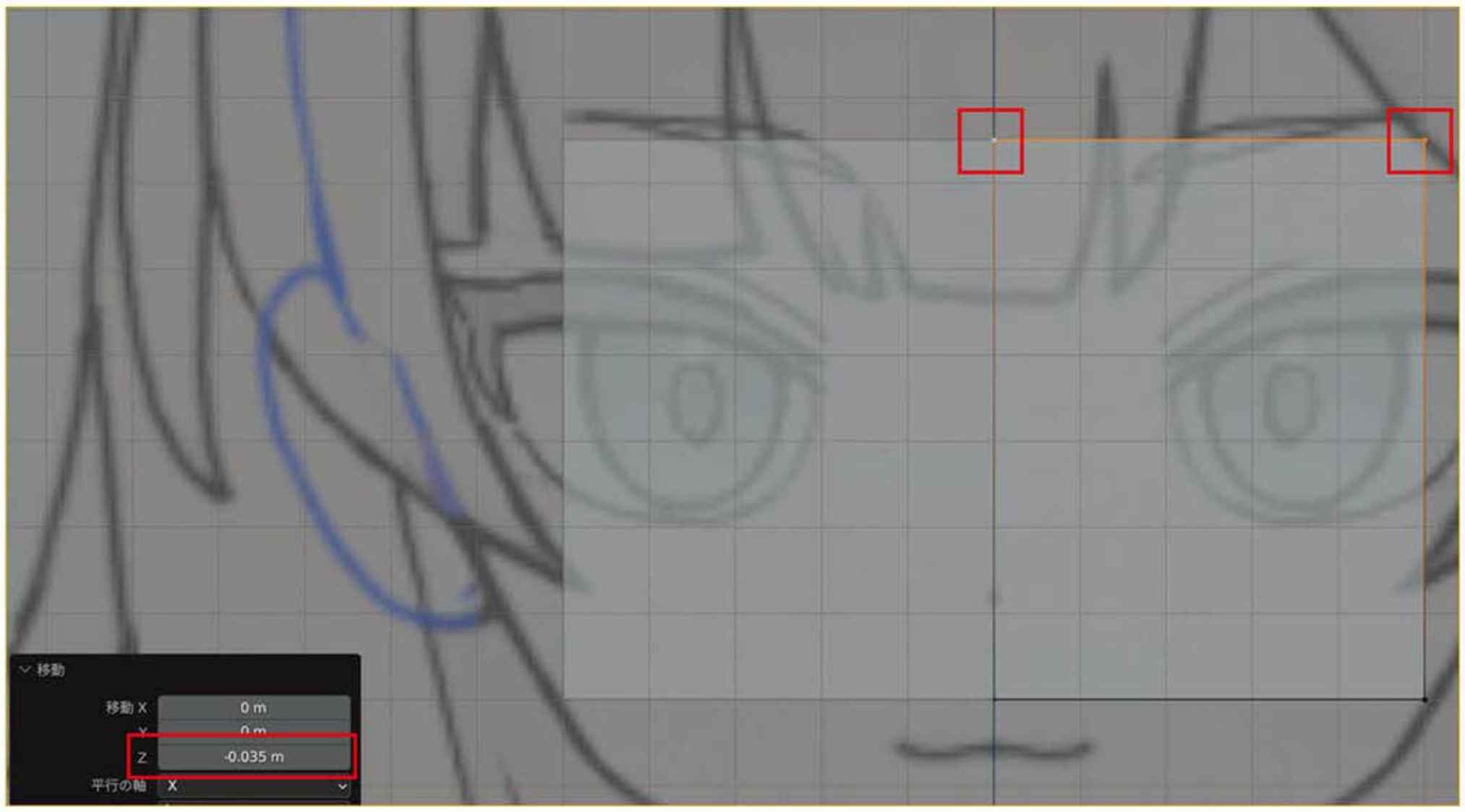
透過をもっと強めたい、あるいは弱めたい場合は、**透過**の値を調整します（**3Dビューのシューディング**にある下矢印をクリックするとメニューが表示されます）。デフォルトでは0.5と設定されており、0に近づくほど透過されるようになります。1に近づくほど透過具合が弱くなります。



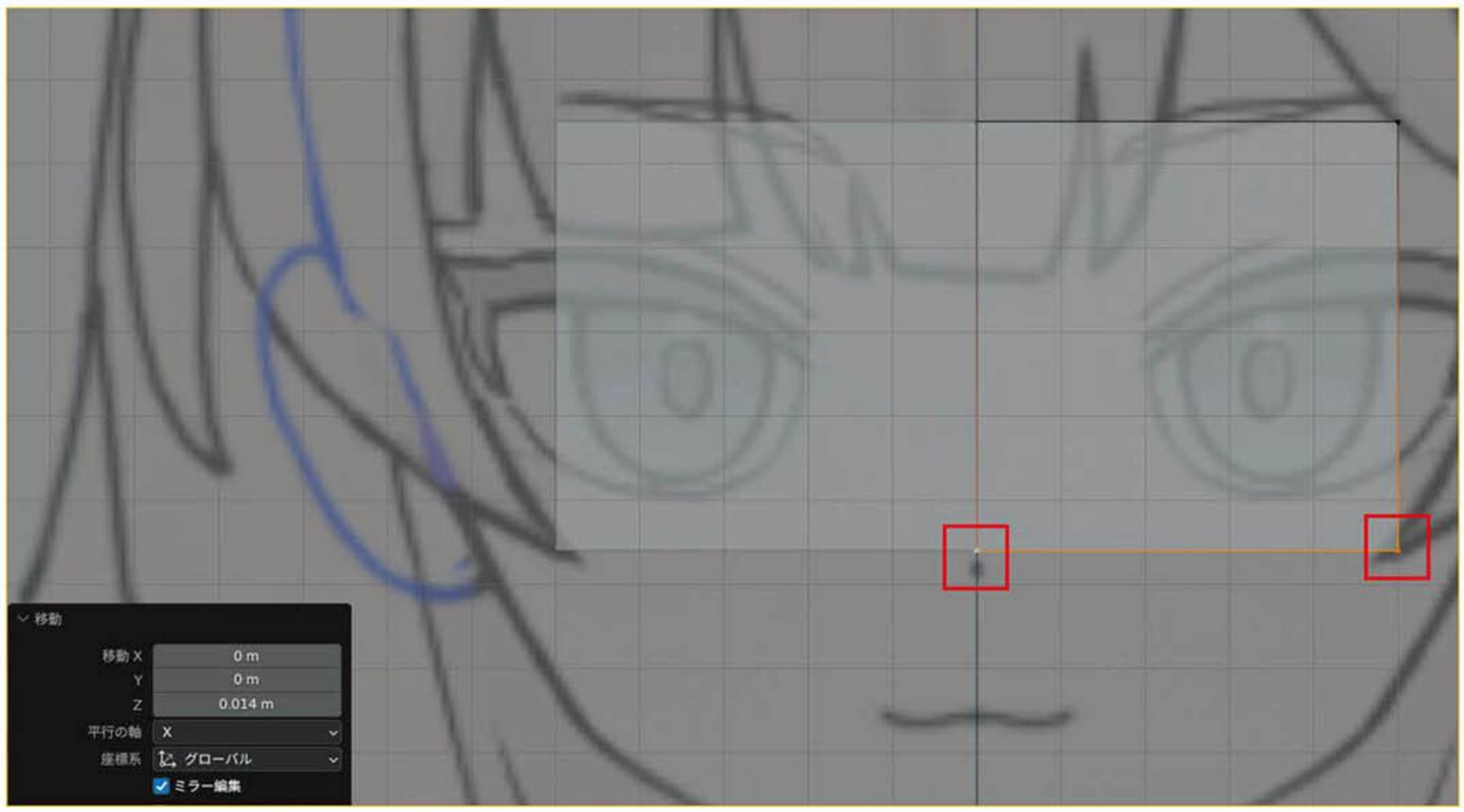
02 頂点の移動

Step

❶まずは平面の上の頂点2つを**Shift＋左クリック**で選択します。次に**Gキー**＞**Zキー**を押して、Z軸方向へ「-0.035」移動します（数値入力かオペレーターパネルで調整しましょう）。



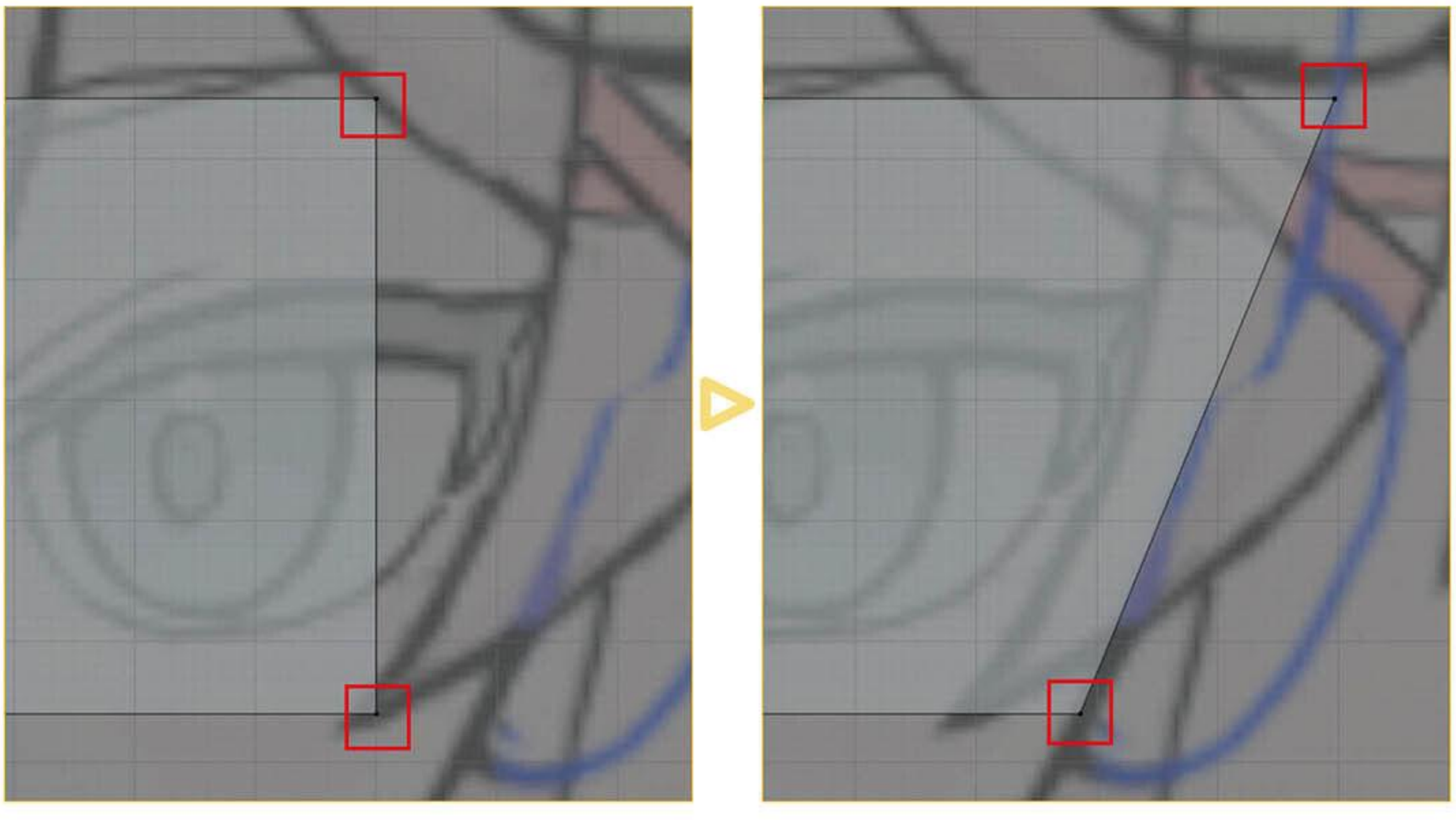
❷次に平面の下の頂点2つを同じく**Shift＋左クリック**で選択し、**Gキー**＞**Zキー**を押して、Z軸方向に「0.014」移動します。



03 横の頂点を個別に移動

Step

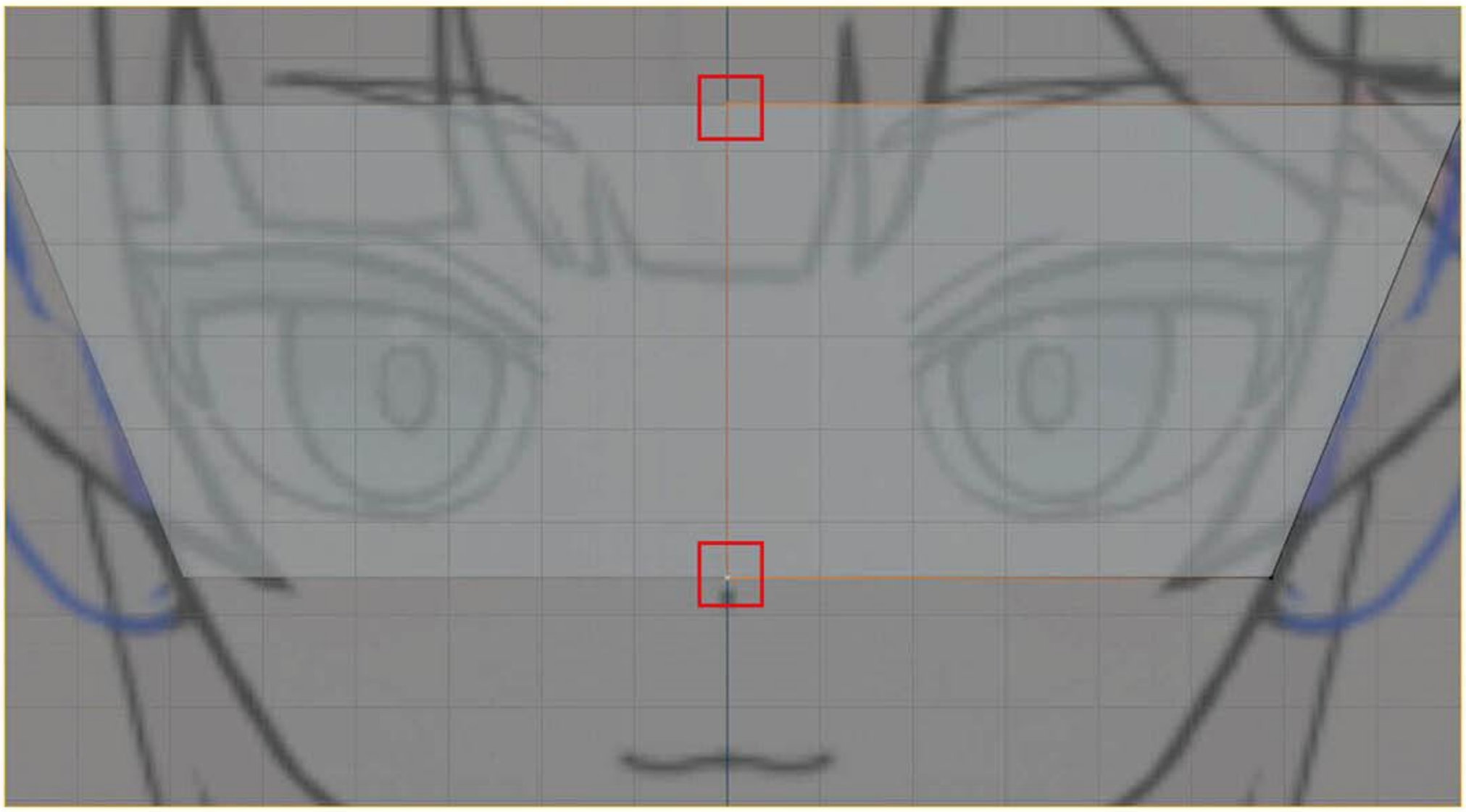
次は平面の右側の頂点2つをそれぞれ選択し、**Gキー**＞**Xキー**と押して、X軸方向に1つずつ移動させます。頂点の位置ですが、ここでは下絵に合わせていきます。



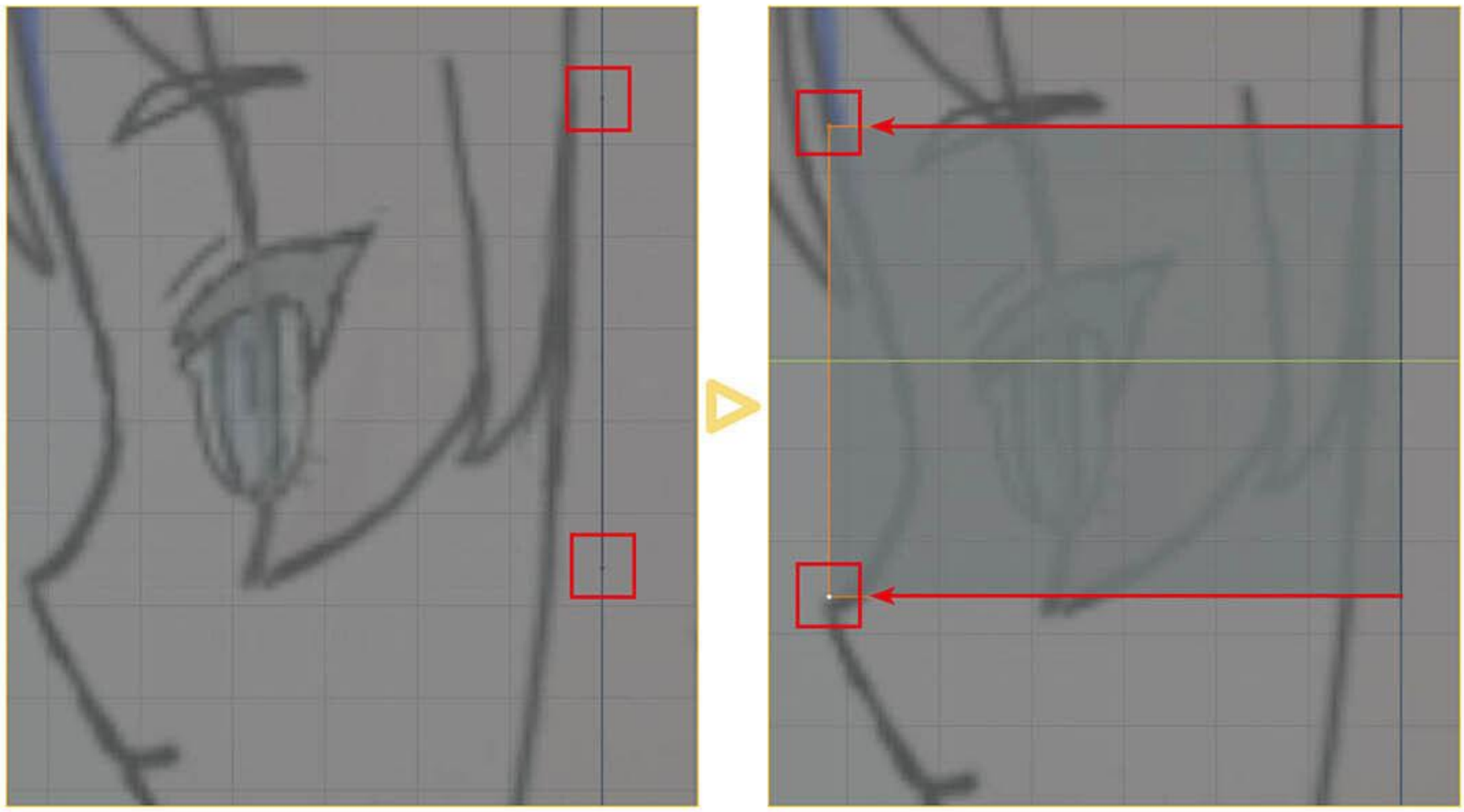
04 中央の頂点の移動

Step

❶横から見たときの形状をざっくり制作していきます。平面の左側（ミラーの中心）の頂点を**Shift＋左クリック**して選択します。NextPage

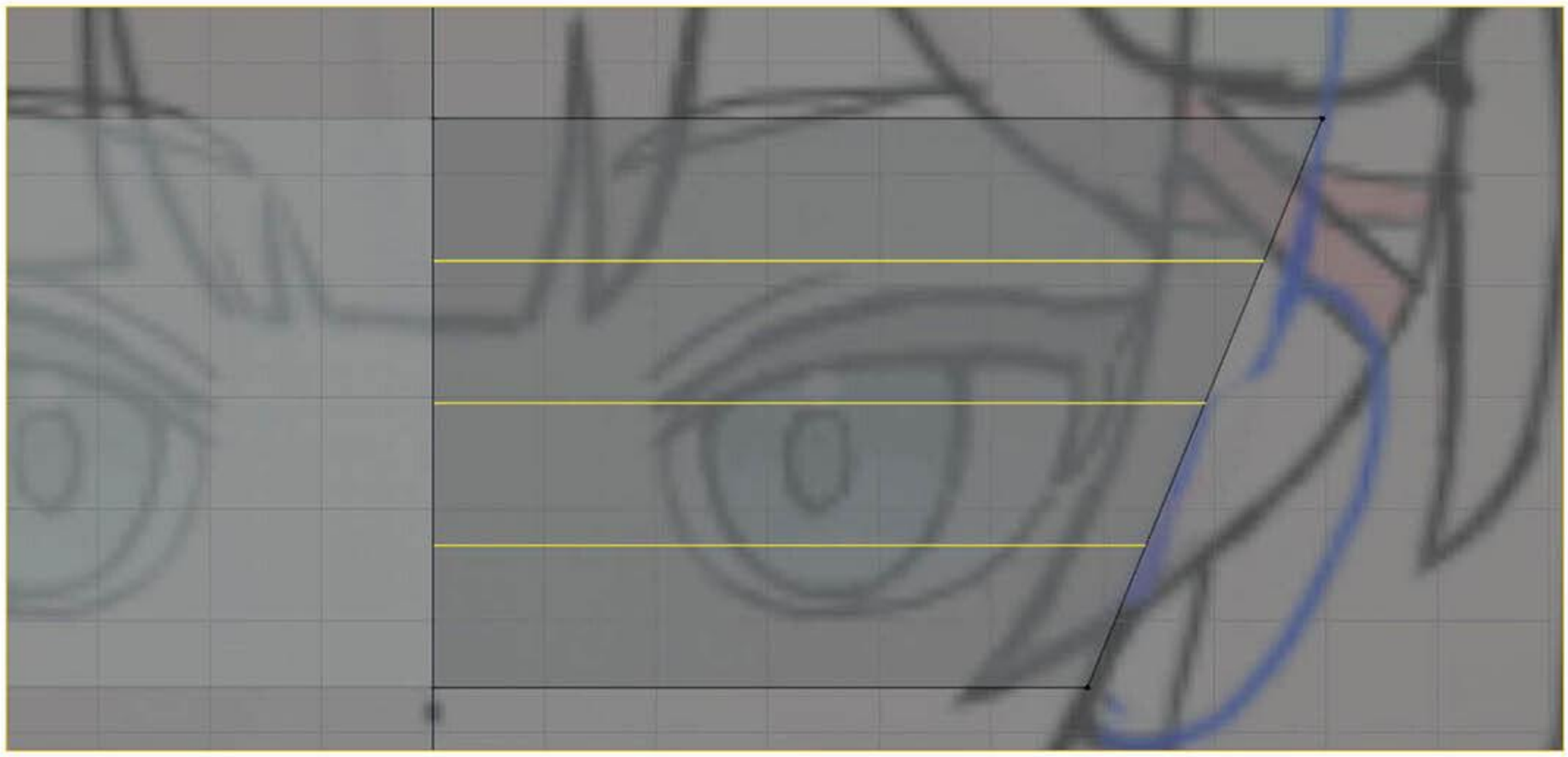


❷次にテンキーの3を押して、右側の視点（ライト）にします。先程選択した頂点が、別の頂点に隠れてしまい見えなくなりましたが、正面（フロント）のときに選択しましたので、**Gキー＞Yキー**と押して、選択した頂点2つをY軸移動しましょう。大体下絵の鼻先まで来たら左クリックで決定します。このように頂点を予め前に出すことで、正面からメッシュを作り込んだ後、横から見た時に、既に立体感のある状態から始められるため調整がしやすくなります。

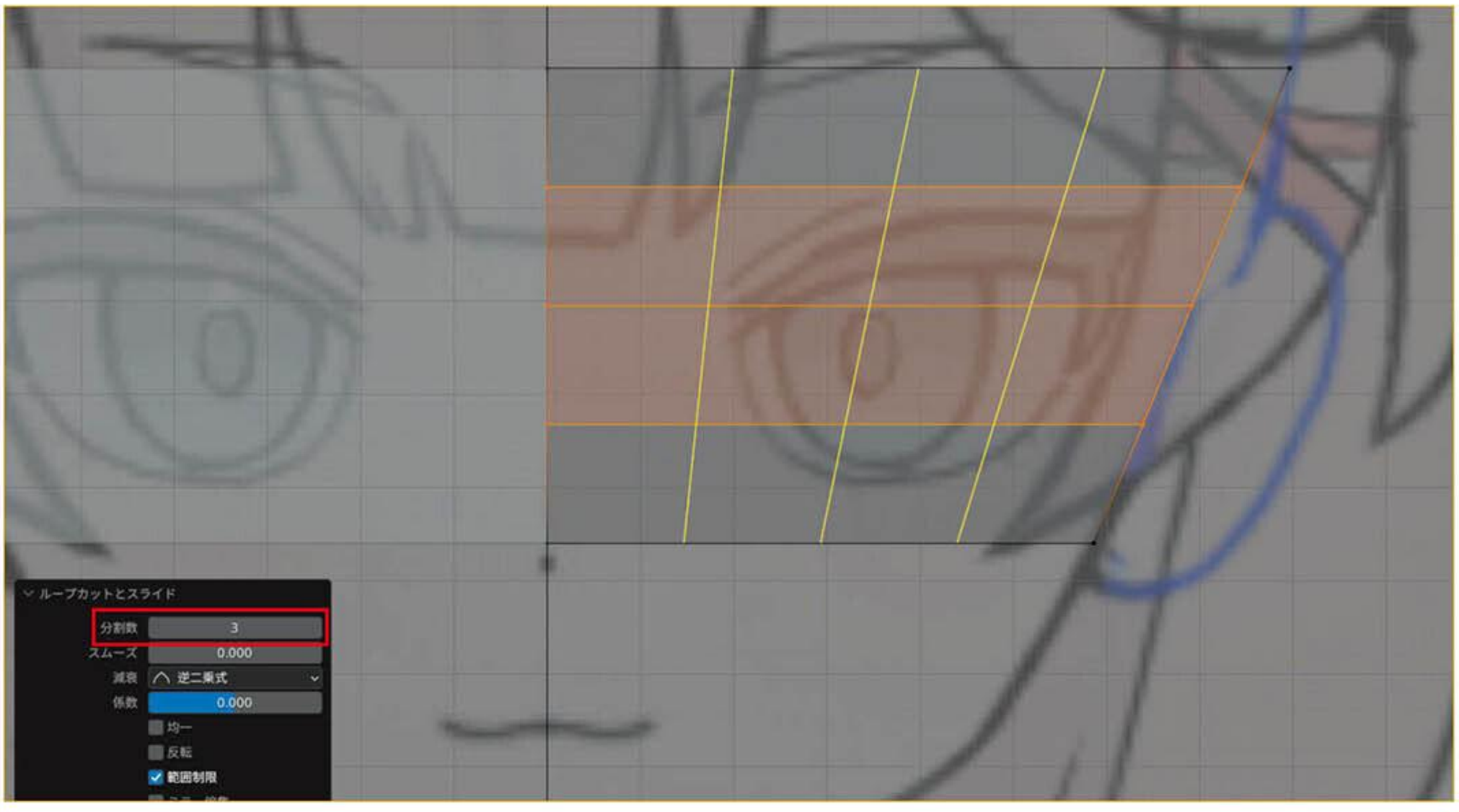


05 Step ループカットを適用

❶終わったら、次はループカットをし、目の形状になるように整えていきます。平面の左端か右端（ミラー側ではなく編集ができる方の平面）にマウスカーソルを置いて、**Ctrl+Rキー**を押すと、黄色い横線が表示されます。そのままマウスホイールを上下に動かすと、数を調整することができます。ここでは分割数を3つにしたいので、黄色い横線が3つになったら左クリックを押して、そのまま右クリックで位置を決定してメッシュを分割しましょう。Next Page

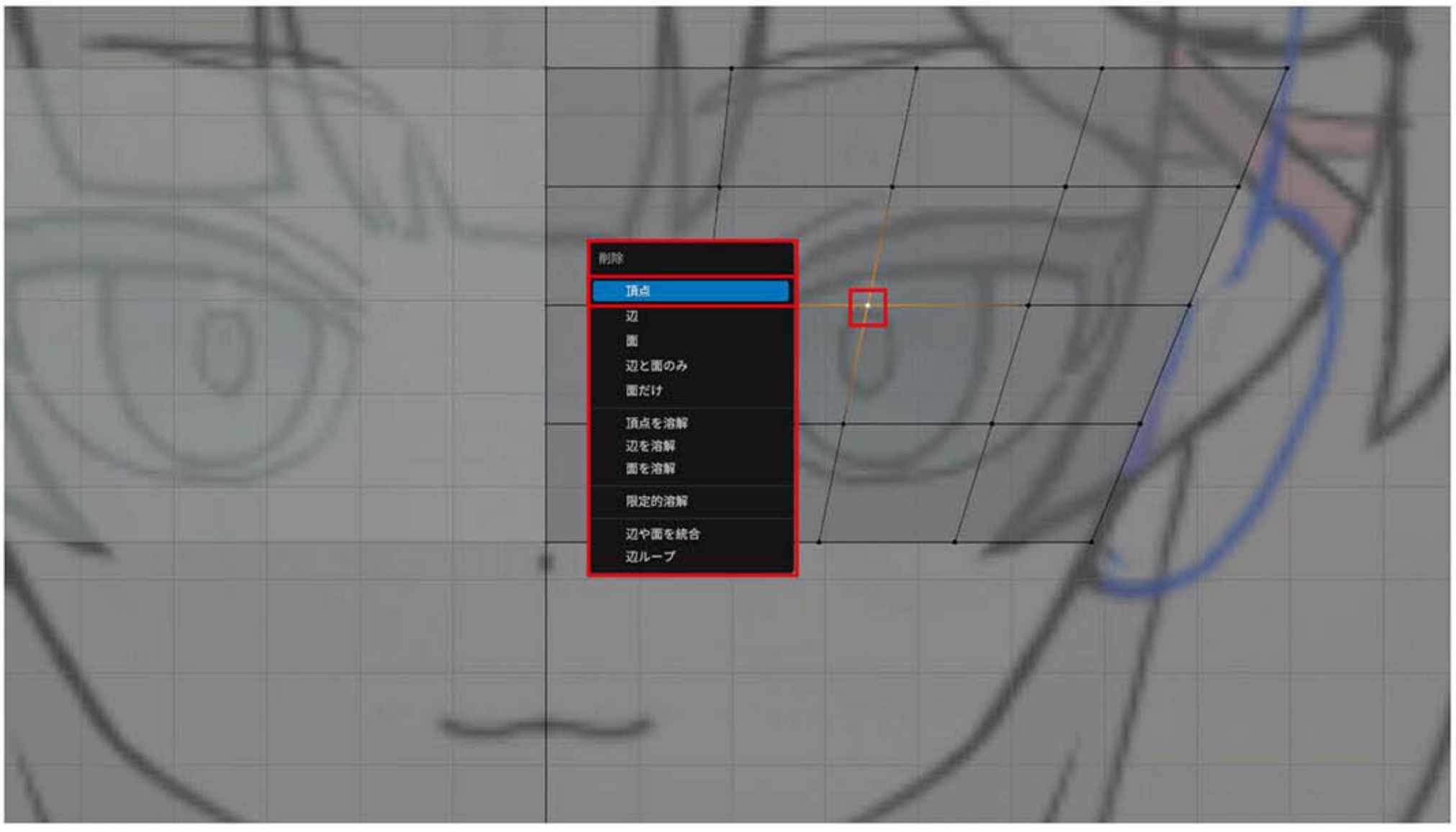


❷同様に、平面の上端か下端にマウスカーソルを置いて**Ctrl+Rキー**を押します。黄色い縦線が表示されますので、マウスホイールを動かして3つに調整します。左クリックを押したら、そのまま右クリックで位置を決定してメッシュを分割します。この上下左右に分割した真ん中が後に目となる部分です。ちなみに右クリックでループカットを決定すると、左下にオペレーターパネルが表示されますが、ここの**分割数**から分割する数を決めることもできます。



06 Step 頂点の削除

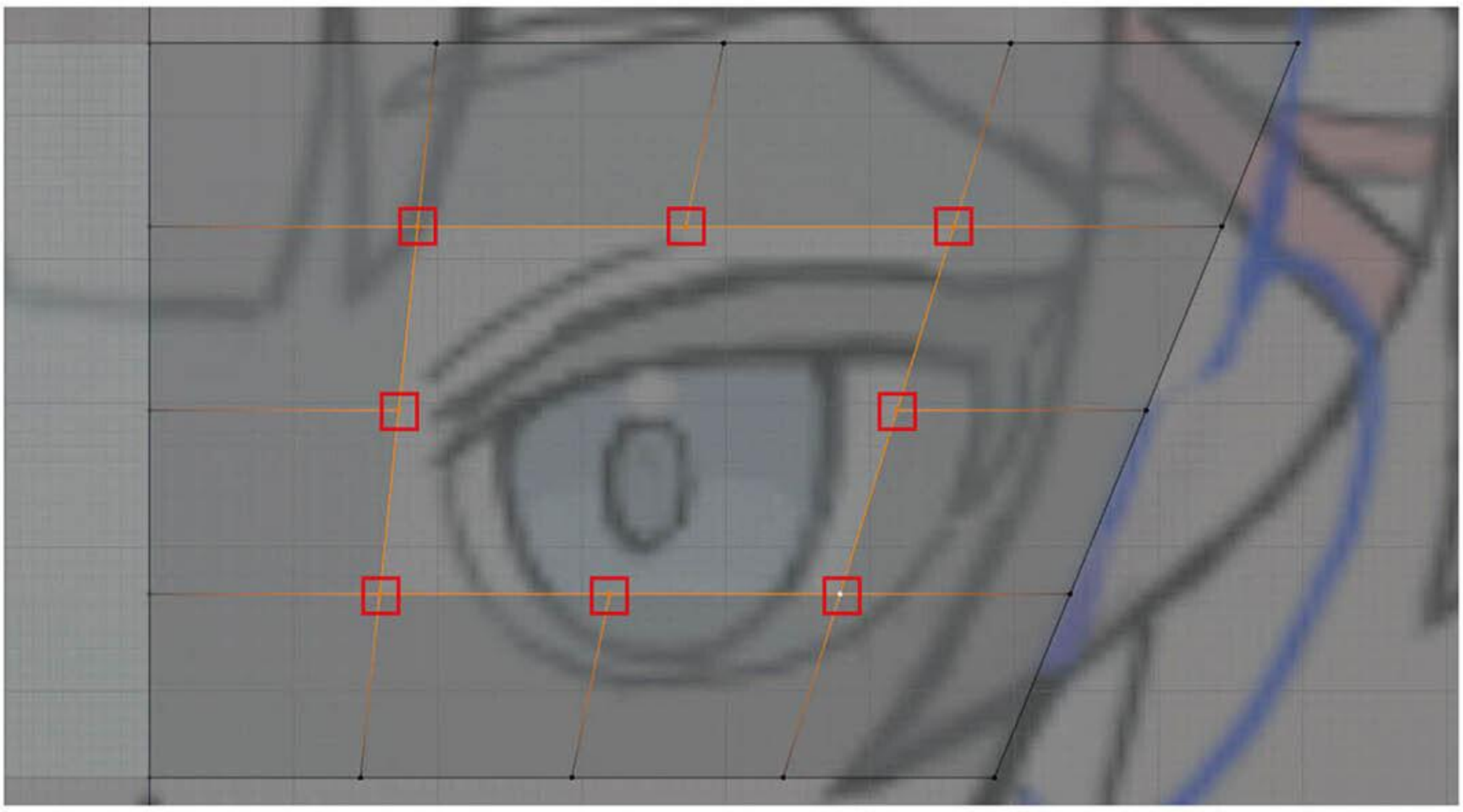
真ん中の頂点は必要ないので、左クリックで選択して**Xキー**か**Deleteキー**を押して削除メニューから**頂点**を選択しましょう。



07 辺ループを選択

Step

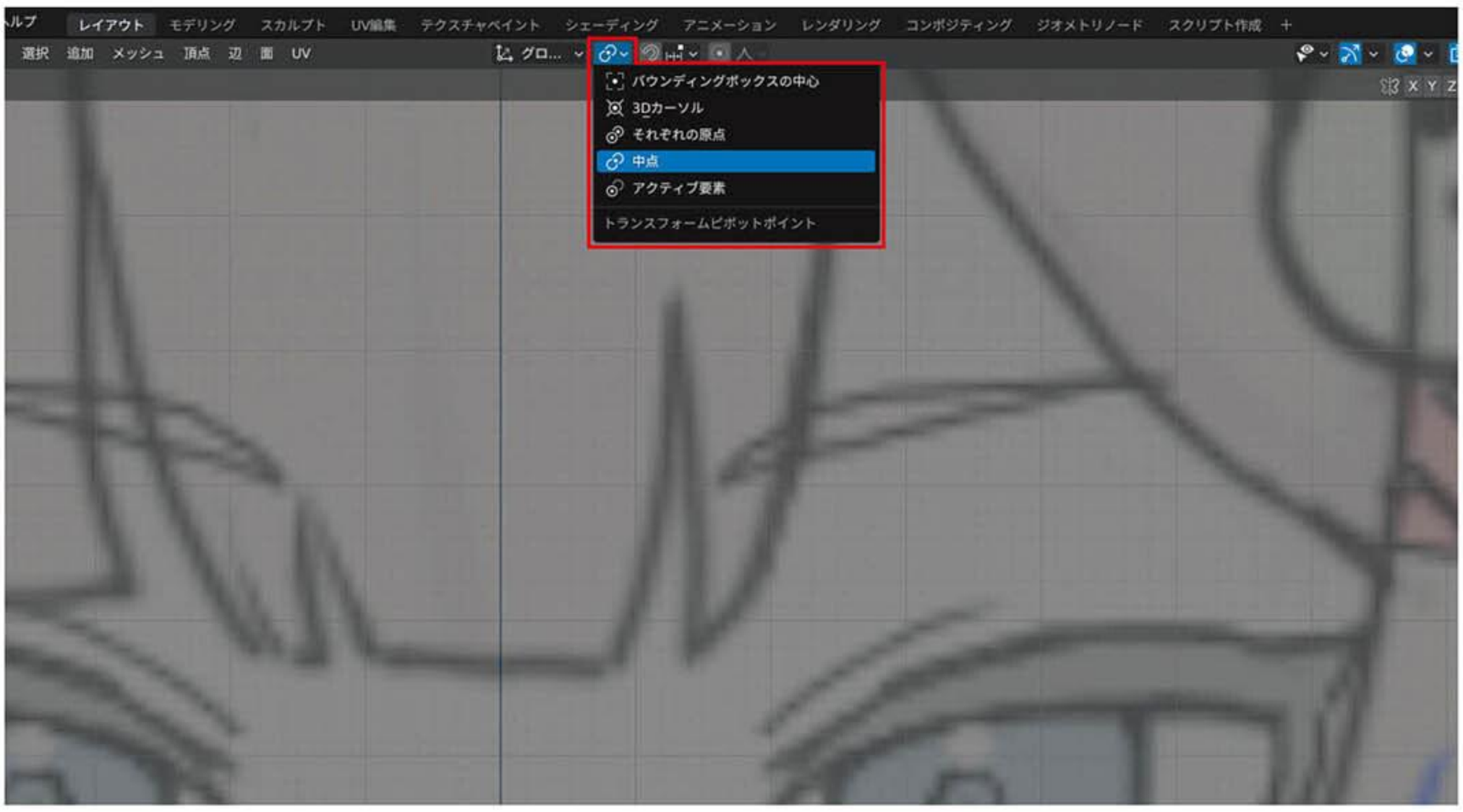
次は目の周りの**トポロジー**を作るために、頂点を押し出していきます。真ん中の頂点を1つ削除したことで、8つの頂点による穴ができたかと思います。ここでこの8つの頂点をつなげている辺を**Alt+左クリック**（辺ループ選択）をします。



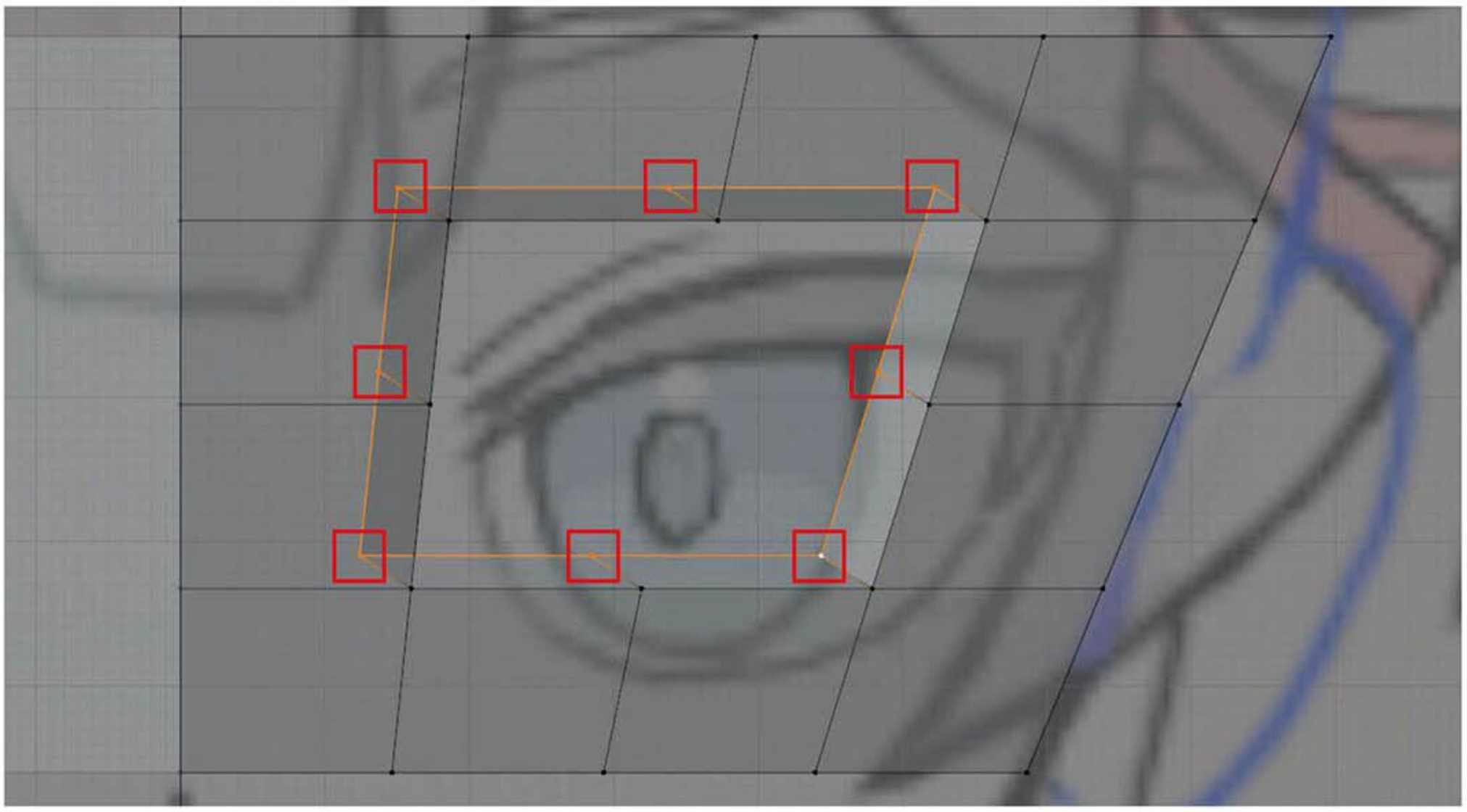
08 面を作成

Step

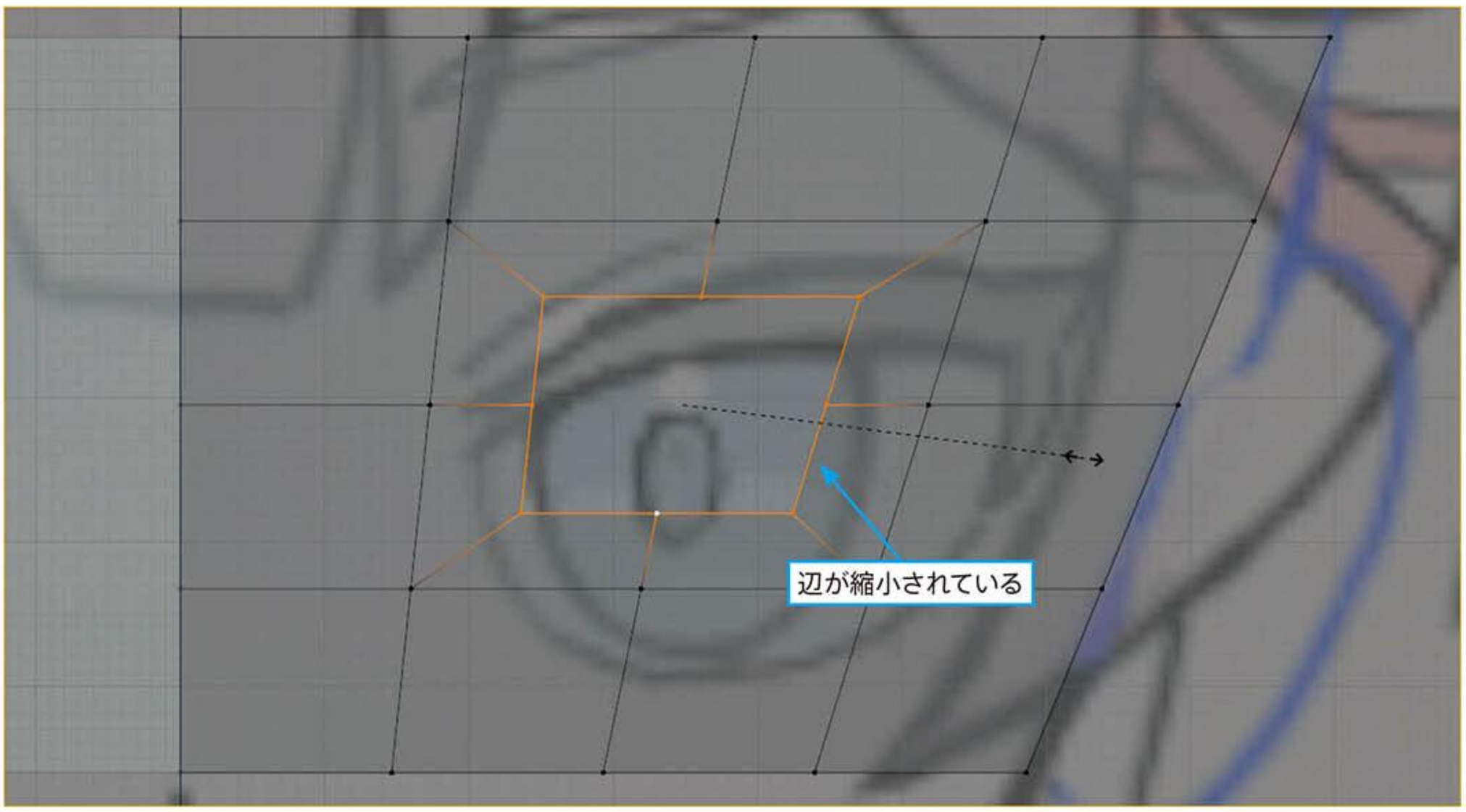
❶まずは3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**が**中点**になっていることを確認します（**中点**以外だと上手く拡縮できなくなる可能性があります）。Next Page



❷次に**押し出し**（**Eキー**）を使用して、頂点を押し出すように追加します。



❸このままだと想定外の方向へ押し出されてしまうので、続けて**拡縮**（**Sキー**）で穴を中心に拡縮をすることができるようになるので、マウスを動かして調整しましょう。小さな穴ができるくらいの大きさになったら左クリックで決定しましょう。ちなみに先程確認した**トランスフォームピボットポイント**の**中点**は、このように頂点やオブジェクトを複数選択している場合、その中央を基点に変形するという特徴がありますので覚えておきましょう。

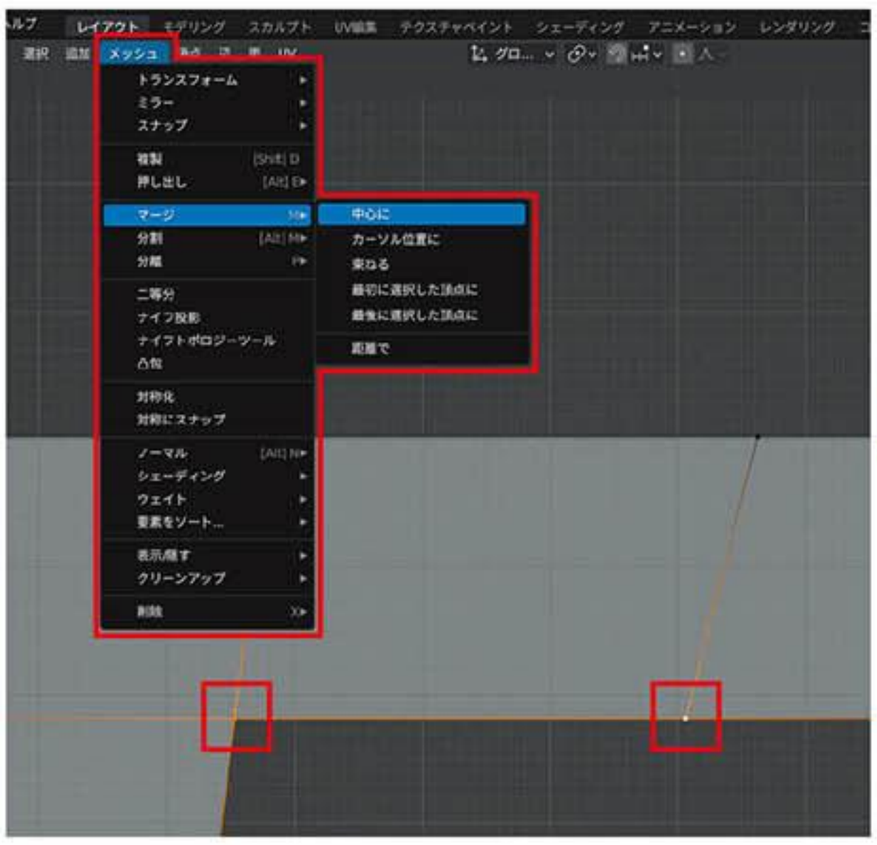


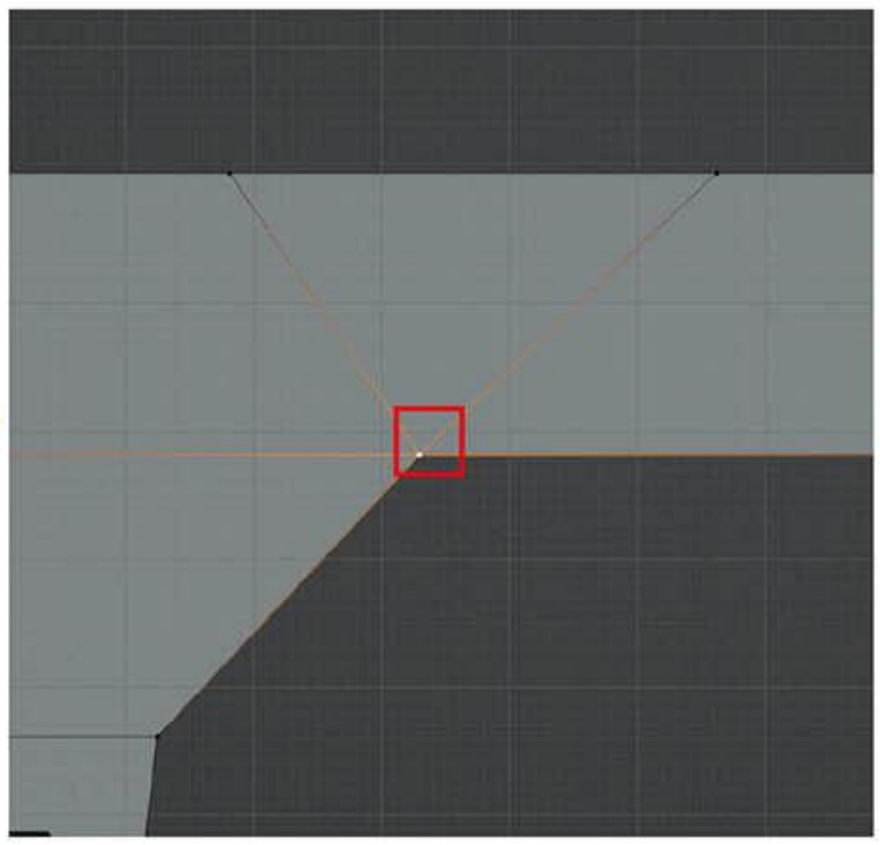
POINT

頂点の重複とマージについて

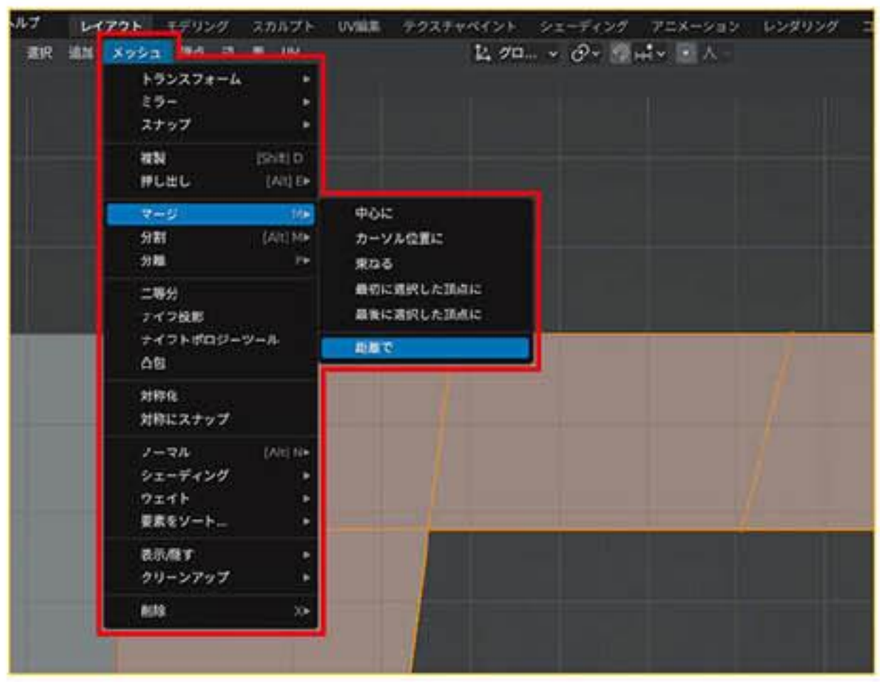
Eキーによる押し出しのショートカットを右クリックでキャンセルすると頂点や面が重なってしまうため、**Ctrl+Zキー**で戻した方が望ましいですが、それでも気づかずにキャンセルしていて、そのままモデリングを進めてしまう場合があります。この頂点が同じ位置にあることを**頂点の重複**といい、これを放置していると、たとえば**サブディビジョンサーフェス**（オブジェクトのメッシュを細分化して表面を滑らかに見せてくれる機能）を追加したときに形状が崩れたり、**ベベル**（角を丸めたり辺を追加したりする機能で、**Ctrl+Bキー**がショートカットです）が上手くいかなかったりなど、様々なエラーの元にもなります。この重複した頂点を削除するためには**マージ**機能を使うと良いでしょう。

マージとは、選択している2つ以上の頂点を1つにまとめる機能です。3Dビューポート上部のヘッダーにある**メッシュ＞マージ**（**Mキー**）から使用することができます。たとえば**中心に**を選ぶと、2つの頂点間の中心にまとめることができます。また、最初あるいは最後に選択した頂点を基準に結合でき、結合のタイプも決めることができます。さらにオペレーターパネルから後に結合タイプの変更もできるので、ここから調整するという方法もあります。





重複した頂点を削除したい場合は**距離で**を使うことをおすすめします。これは先程のマージとは異なり、選択している頂点の中から、設定した距離以下の位置にある頂点同士を1つにまとめてくれる機能です。たとえば右側の画像だと8つの頂点が重複しているので、まずは**Aキー**で全ての頂点を選択します。次にヘッダーにある**メッシュ＞マージ＞距離で**をクリックします。



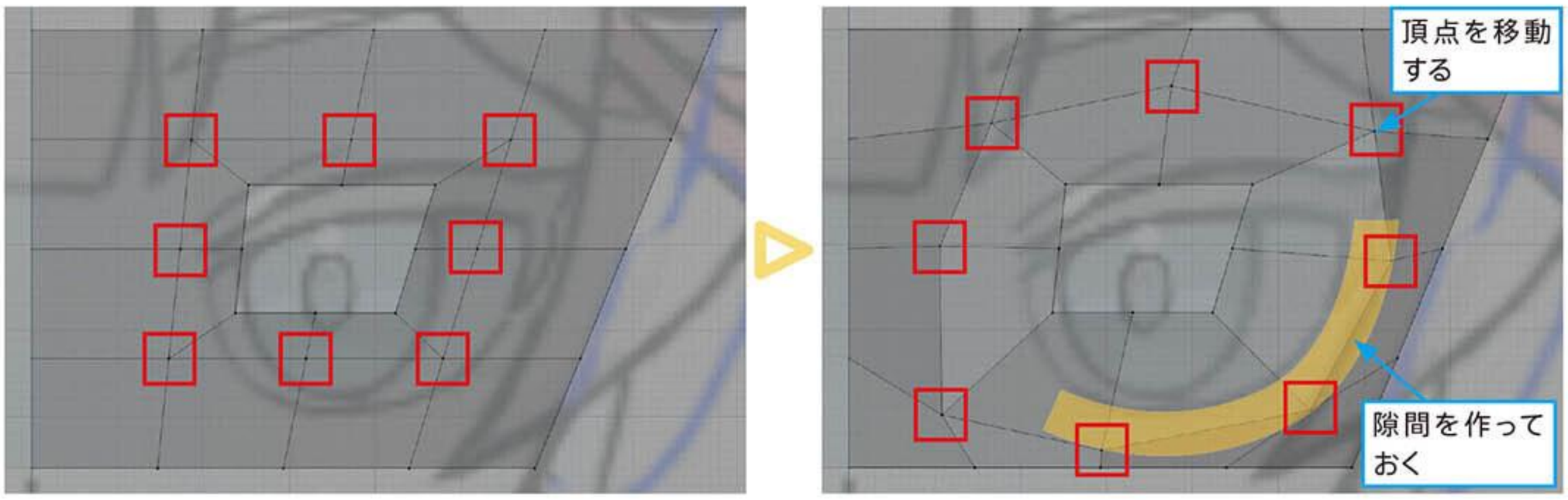
すると、画面の一番下にある**ステータスバー**を見ると、重複頂点があった場合は**○○個の頂点が削除されました**と表示されます。さらにオペレーターパネルから結合距離の調整も可能です（デフォルト値は「0.0001m」）。もし**メッシュの表示がおかしい**、**操作が上手くいかない**という事態になりましたら、頂点が重複してることが原因かもしれないので、**距離で**を試してみて下さい。



09 目の周りの頂点を移動

Step

目の周辺にできた面の流れを、よりきれいにするために頂点を**Gキー**で動かして、下絵に合わせていきます。まずは穴と外側の間にある頂点8つをそれぞれ1つずつ選択し、**Gキー**で動かして、下絵の目を囲むように位置を調整します。また、下絵の目の周りに隙間を空けるように頂点を配置しましょう。この段階では多少目の形がいびつでも構いません。

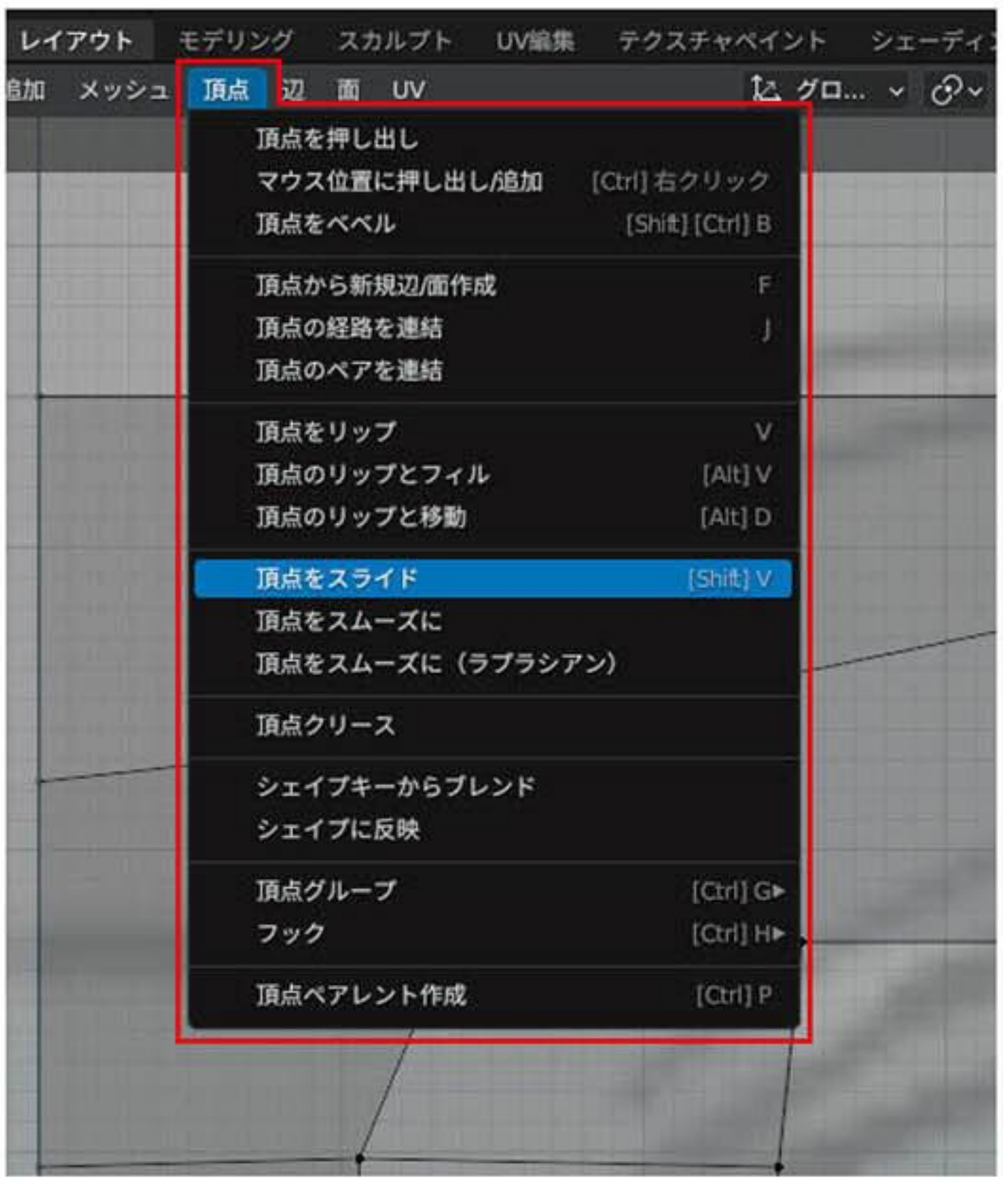


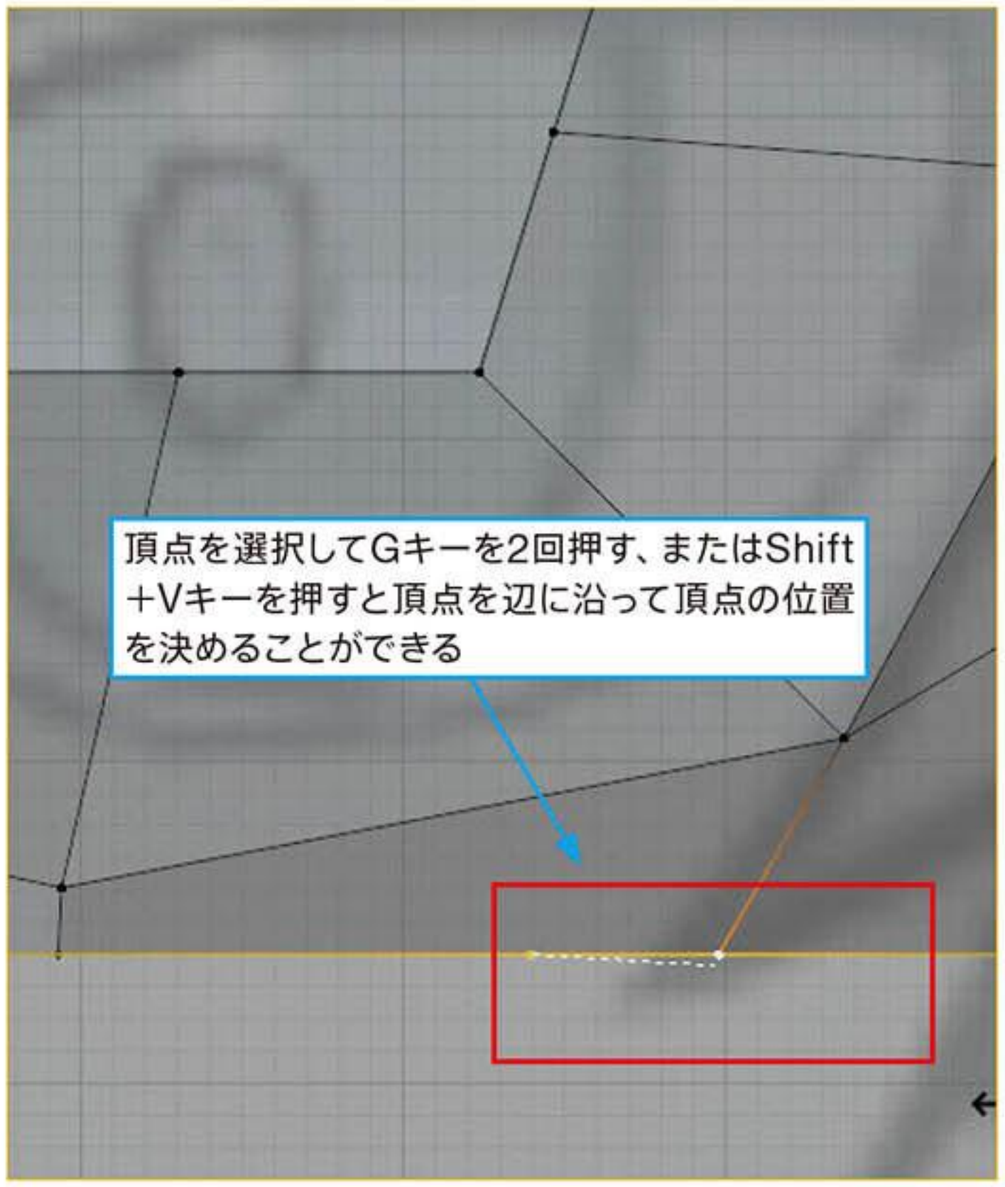
10 頂点のスライド

Step

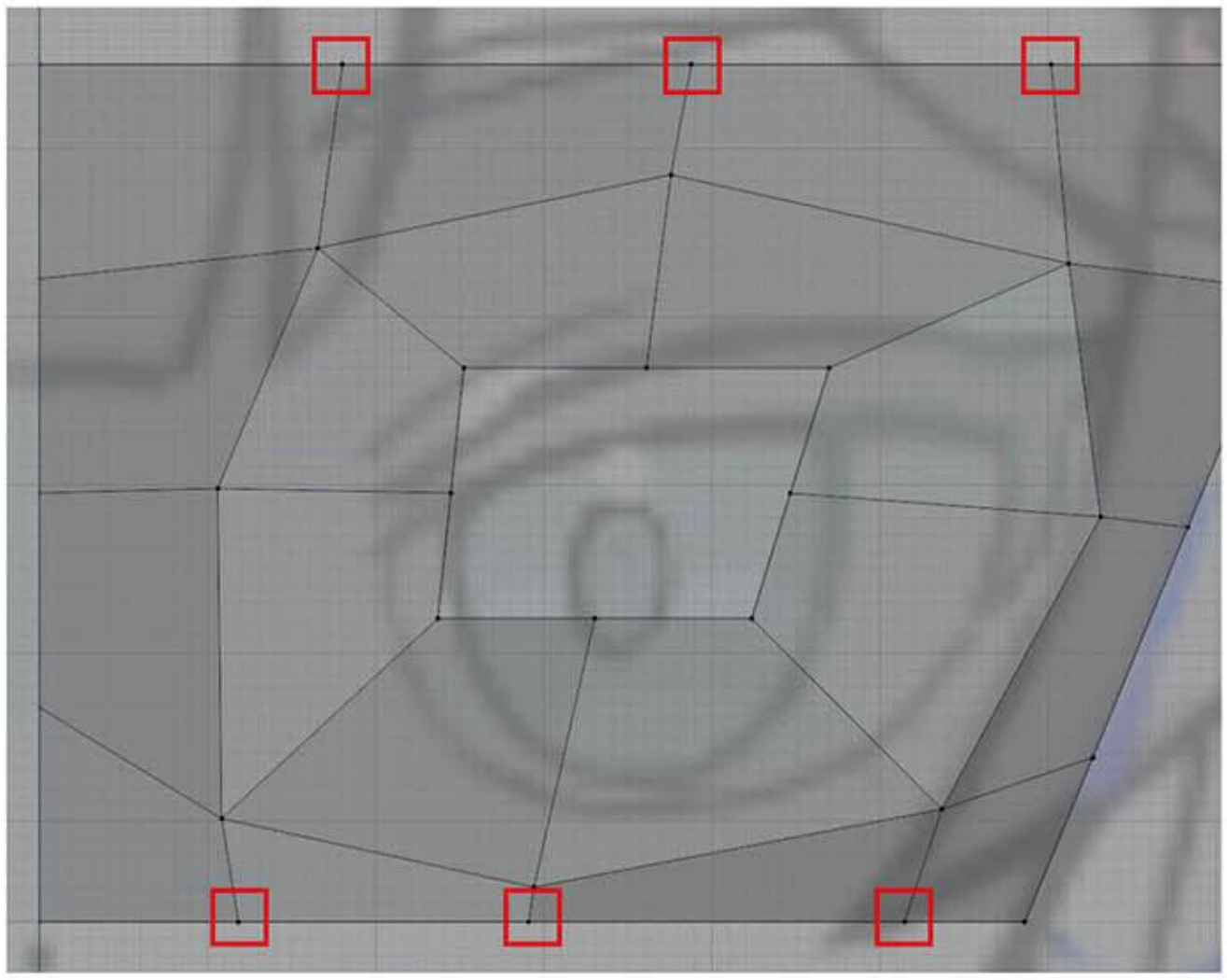
これに伴い、外側の面の形状に無理が生じたので、外側の頂点も**Gキー**で動かして調整します。ここで頂点の調整に役立つ操作を紹介します。それは**頂点をスライド**で、頂点を辺に沿って動かすことができる操作となります。

❶まずはスライドしたい頂点を選択して**Gキー**を2回押します（あるいは**Shift＋Vキー**）。すると、辺スライドモードに入るのでマウスを動かすと、黄色い線が表示されるようになり、周辺の辺に沿って頂点の位置を決めることができます。操作は**左クリック**で位置を決定、**右クリック**でキャンセルとなります。また、頂点を選択した状態でヘッダーにある**頂点（Ctrl+Vキー）＞頂点をスライド**をクリックし、左ドラッグすることでも操作が可能です。Next Page

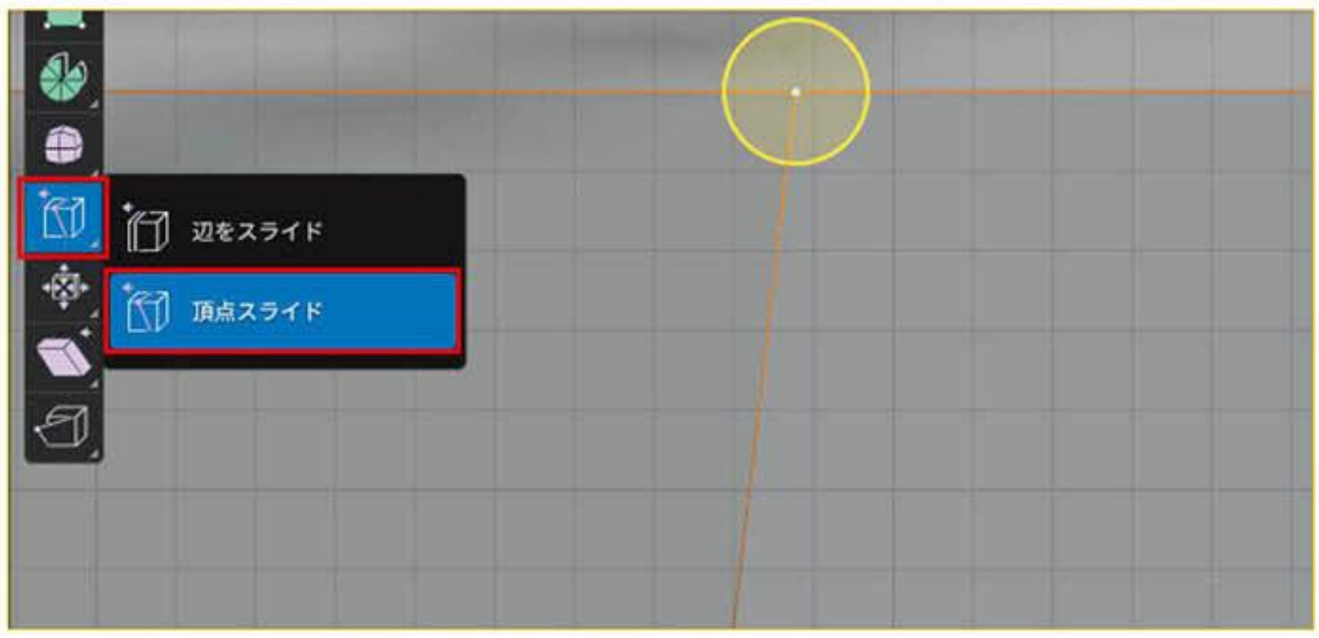




❷このスライドを駆使することでメッシュの外側の形状がガタつくことなくきれいに揃えられるので、これで整えていきましょう。

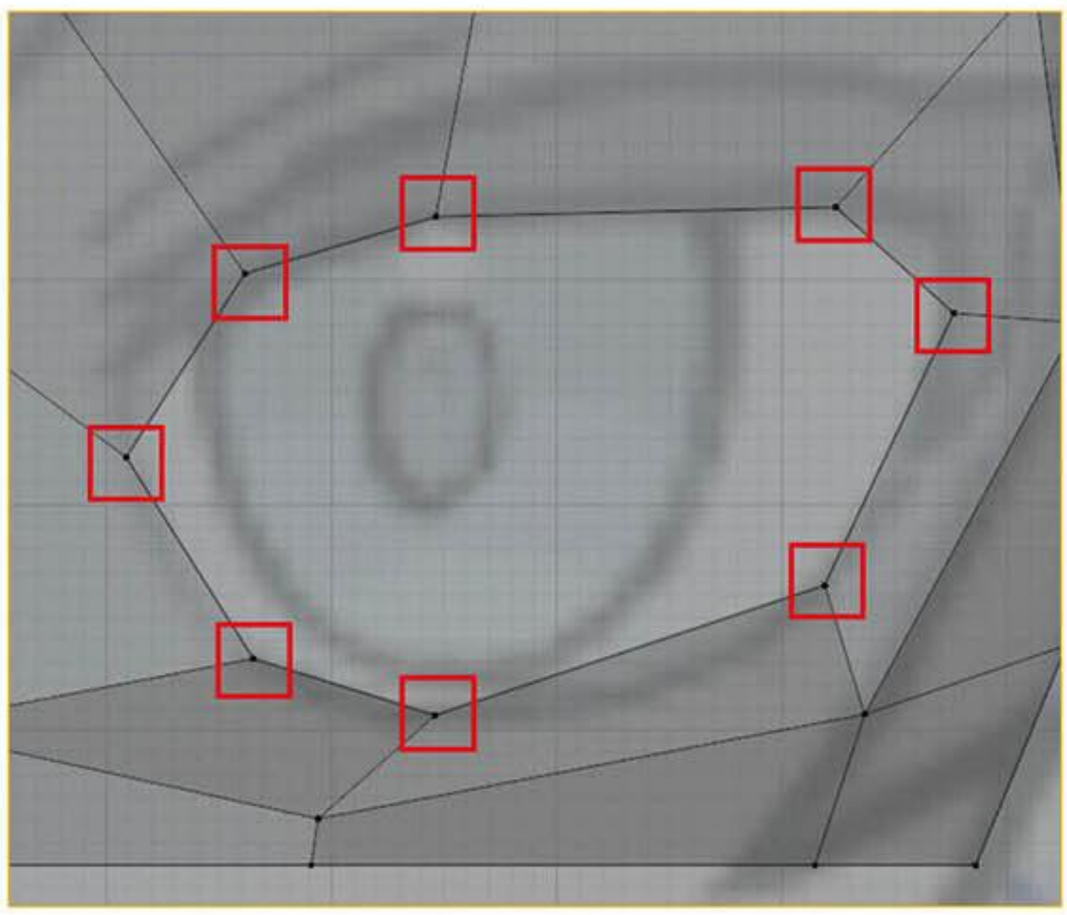


ちなみに頂点のスライドは**ツールバー**（**Tキー**）から行うこともできます。デフォルトでは**辺をスライド**になっていますが、左ボタン長押しをして**頂点スライド**という項目にマウスカーソルを置いて左ボタンを離すと、選択した頂点に黄色い丸が表示されるようになります。ここから左ドラッグで頂点を辺に沿ってスライドできるので、こちらを試してみてもいいでしょう（作業が終わったらツールバーの一番上の選択ツールに戻すのを忘れないようにしましょう）。



11 Step 頂点の調整

最後は穴の頂点8つを**Gキー**で動かして調整します。コツとしては、上の頂点と下の頂点は、目がきれいに閉じられるように上下合わせることです。このように、人物モデリングを行うときも、最初は必要最低限の頂点から始めた方がモデリングしやすいです。頂点は後で増やす事もできます。また、この後**サブディビジョンサーフェス**も追加するので、今は頂点数は最低限のまま次の作業を進めていきます。



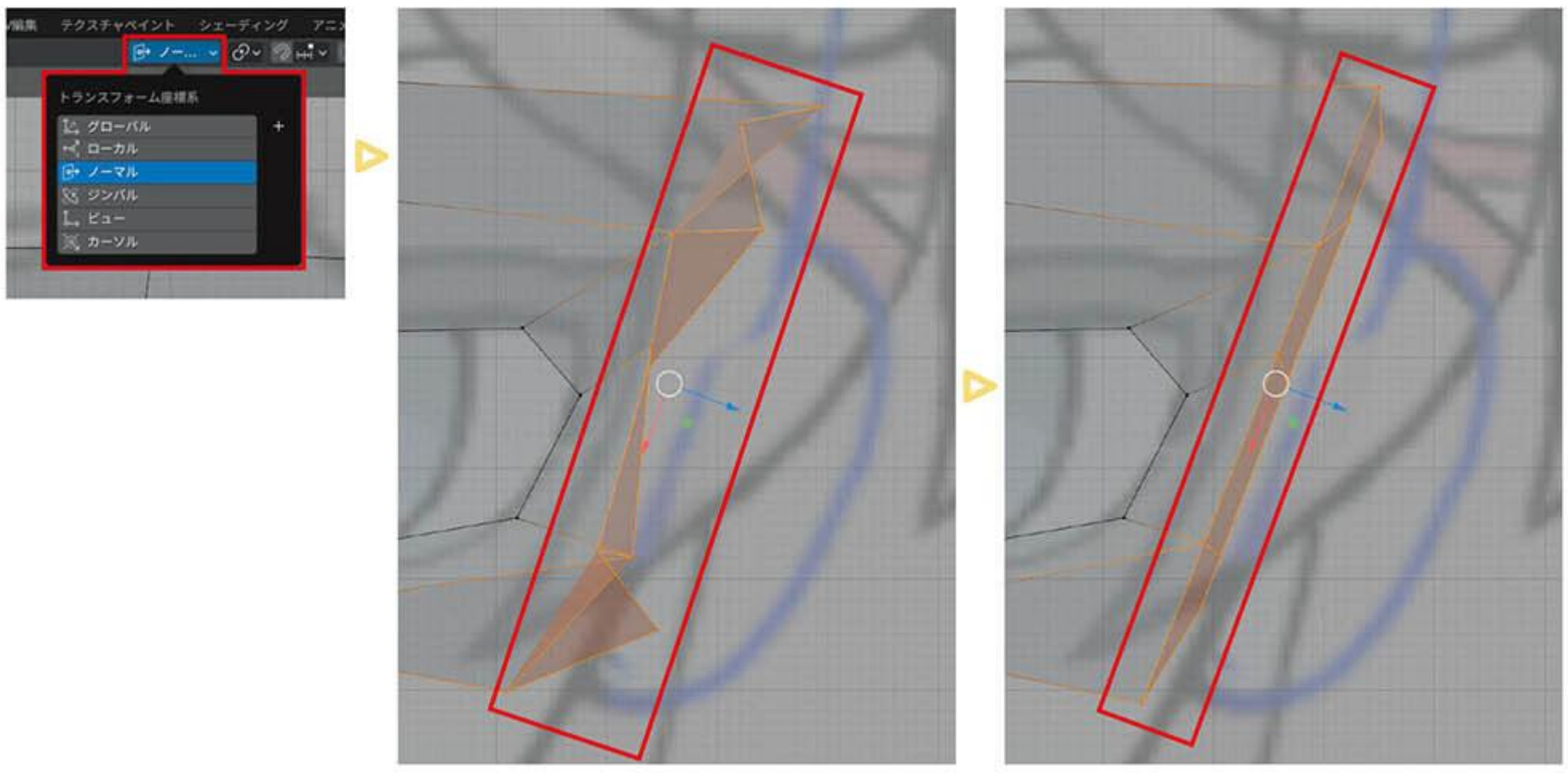
POINT

頂点を整えるためには

以下の画像のように頂点がまっすぐ並ばずカクカクしてしまった場合の解決方法です。まず、問題のある頂点を**Alt+左クリック**して辺ループ選択をします。次に**Gキー**＞**Zキー**＞「0」と入力し、左クリックか**Enter**を押すことで、Z軸方向に頂点をまっすぐ揃えることができます（左下のオペレーターパネルからスケールZを「0」と入力することで調整も可能です）。これはX軸やY軸にも応用できますので、覚えておくとモデリングが捗ります。



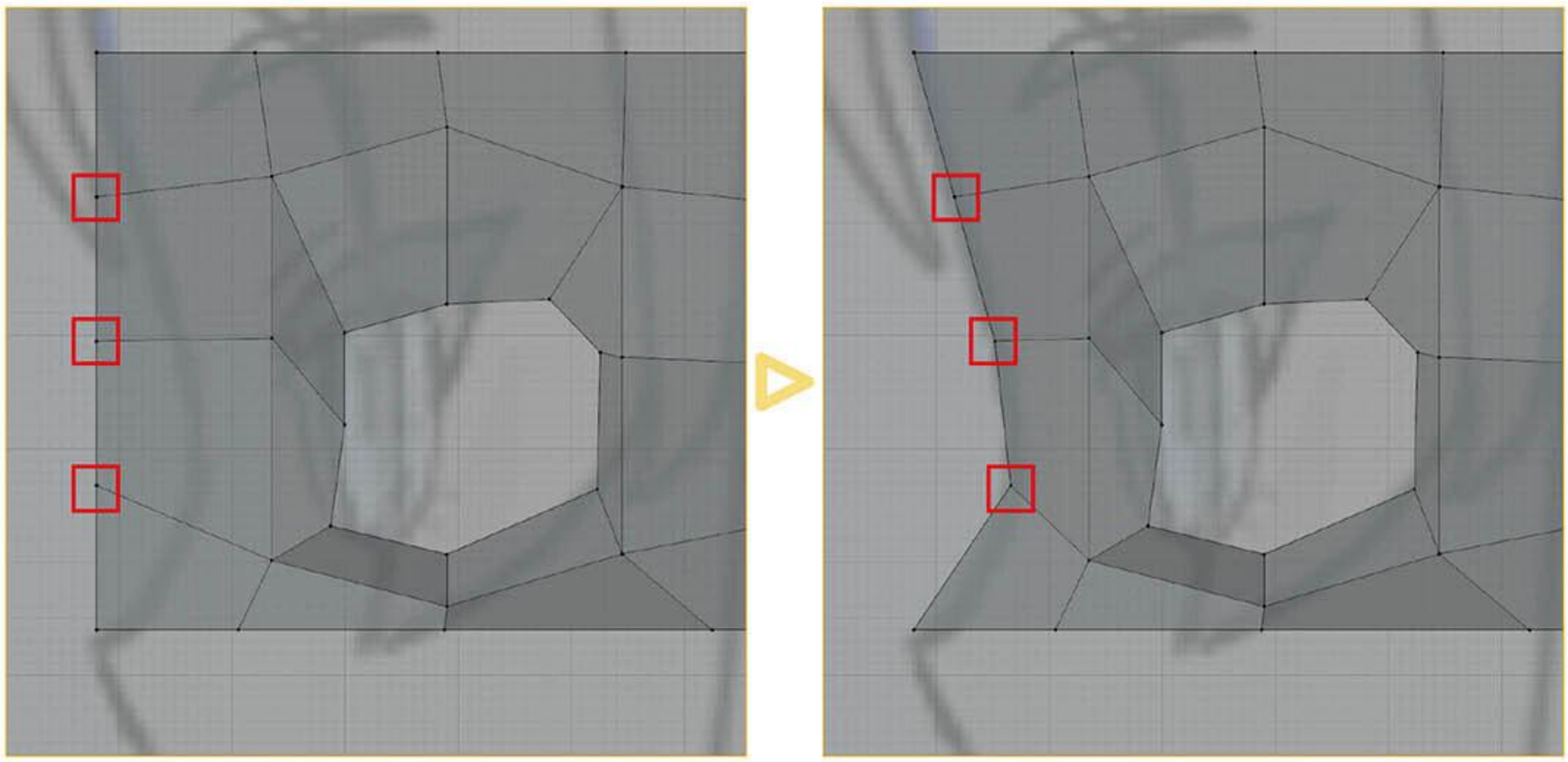
また、斜めに傾いている頂点を整えたい場合は、**トランスフォームの座標系**を**ノーマル**に変えます。次に側面の頂点をボックス選択（**Bキー**）や**Shift＋左クリック**などで選択し、**Sキー**＞**Zキー**＞「0」と入力からの左クリックか**Enter**を押すことで、ある程度揃えることができます（終わったら**グローバル**に戻しましょう）。



12 横顔の頂点の調整

Step

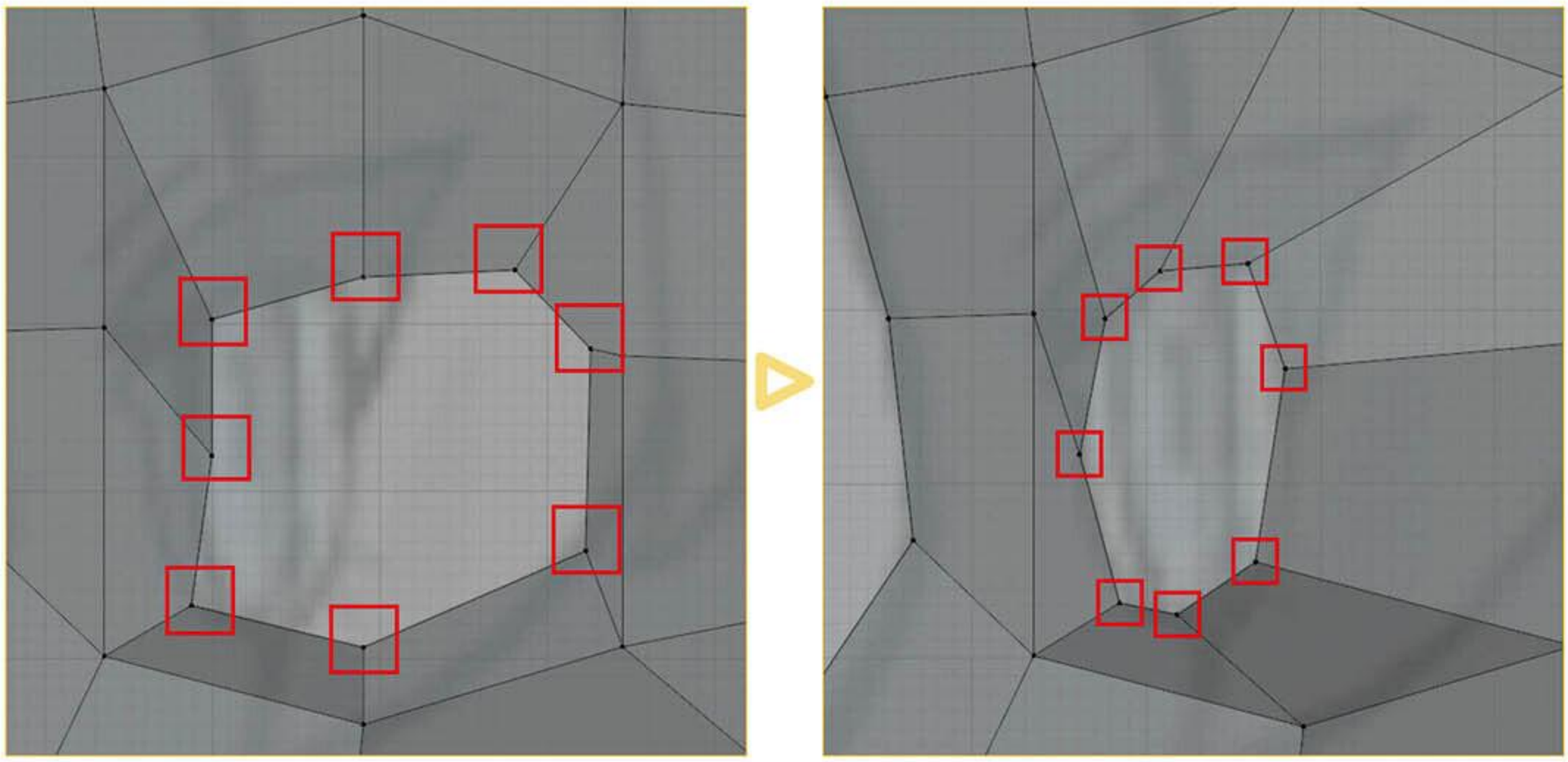
正面（フロント）の編集作業が終わったら、横からの形状も整えていきましょう。**テンキーの3**を押して右側（ライト）の視点にします。まずは横顔の輪郭に沿って頂点を移動させます。左側の頂点3つを**Gキー**>**Yキー**と押してY軸固定にし、下絵の横顔の輪郭に合わせます。



13 目の周りの頂点を調整

Step

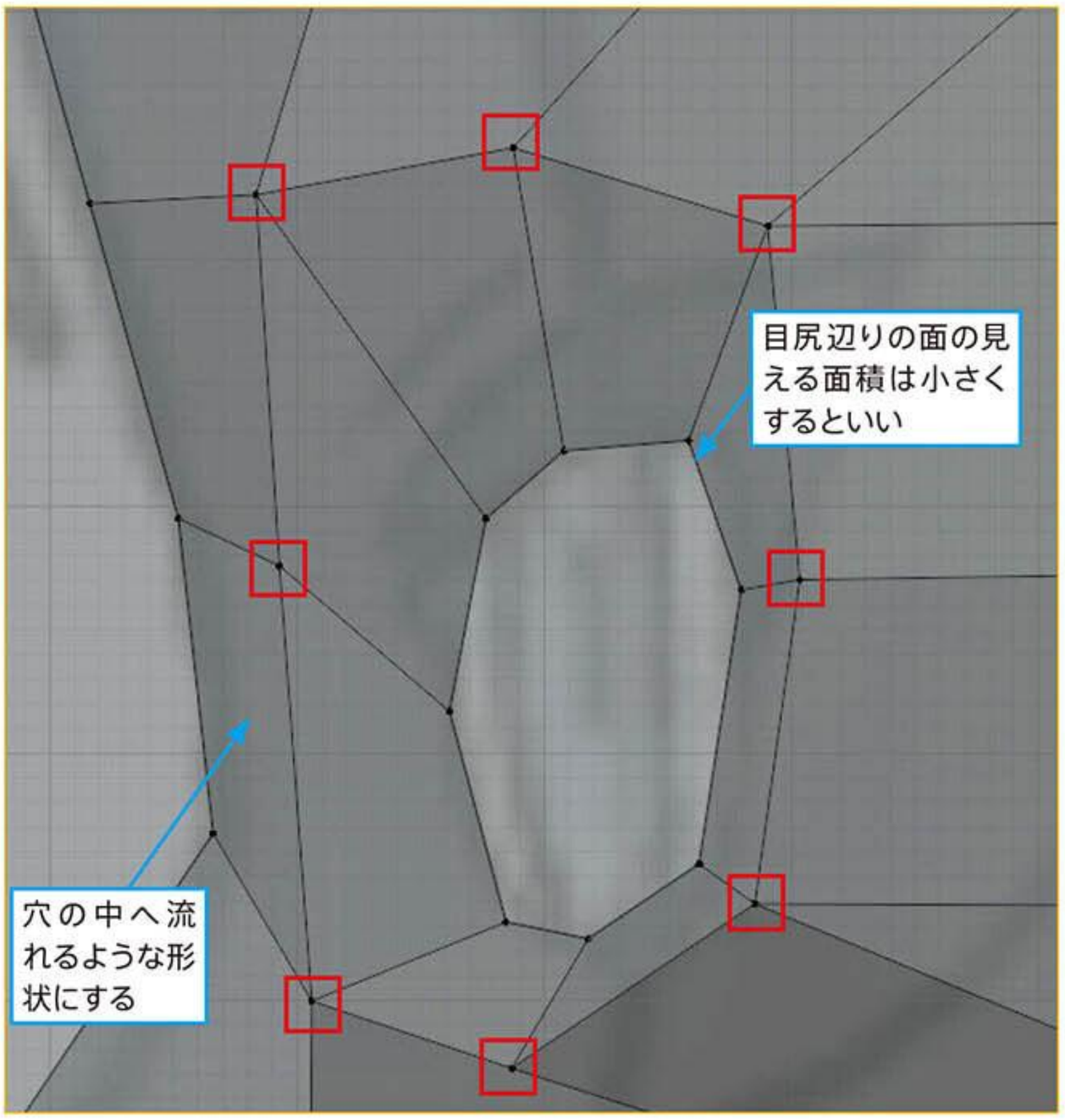
次に目の周りの頂点を整えていきます。内側の穴の頂点8つをそれぞれ**Gキー**で移動し、下絵の横目に合わせます。



14 目の周りの外側の頂点の編集

Step

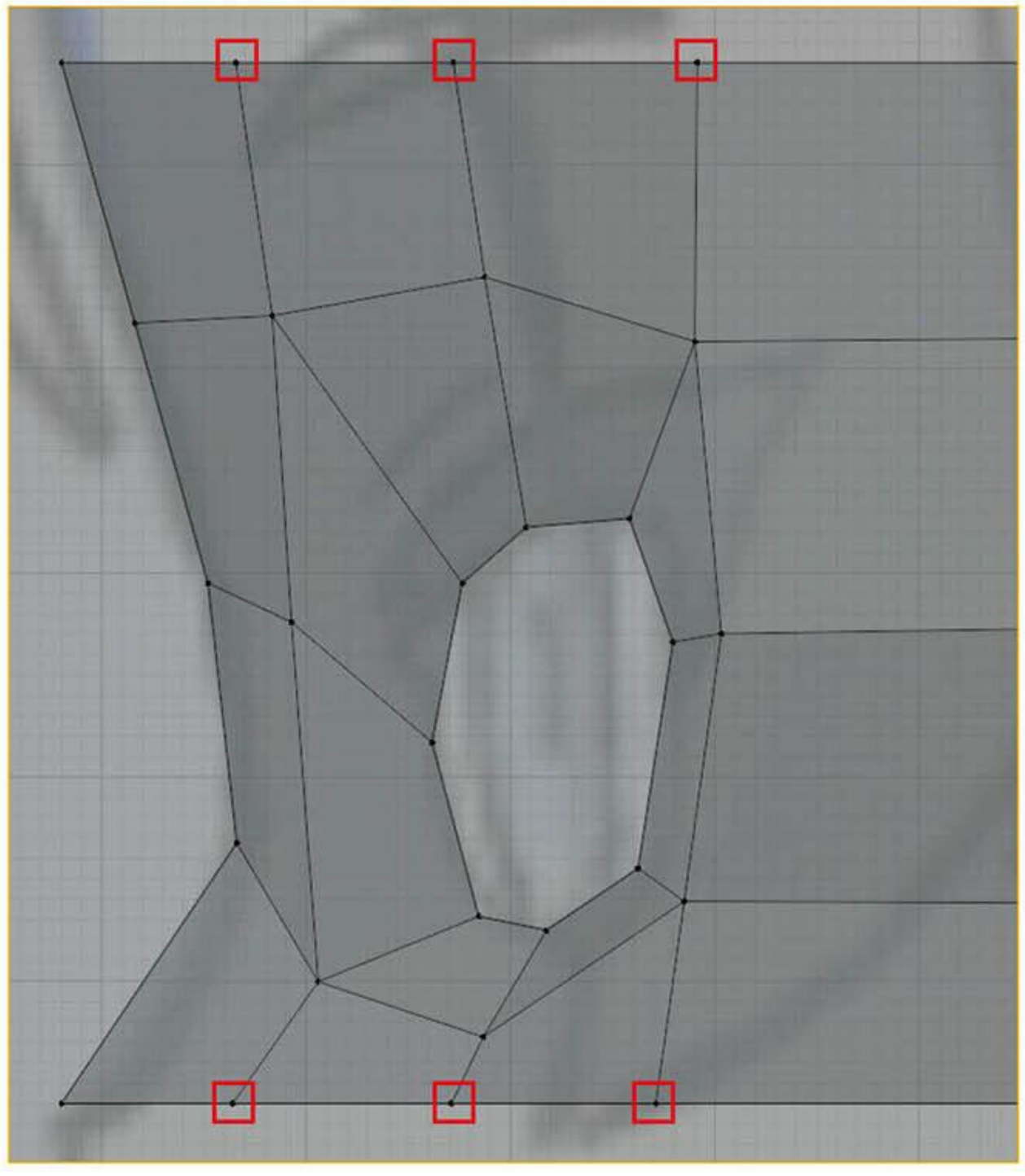
さらに穴の周りにある頂点8つも形状を整えていきます。目の周りは少しへこんでいるので、目を中心に吸い込まれていくような形状にするのがコツです。また、目尻あたりの面の見える面積は小さくすると、斜め顔のモデリングが上手くいきやすいです。



15 外側の頂点の調整

Step

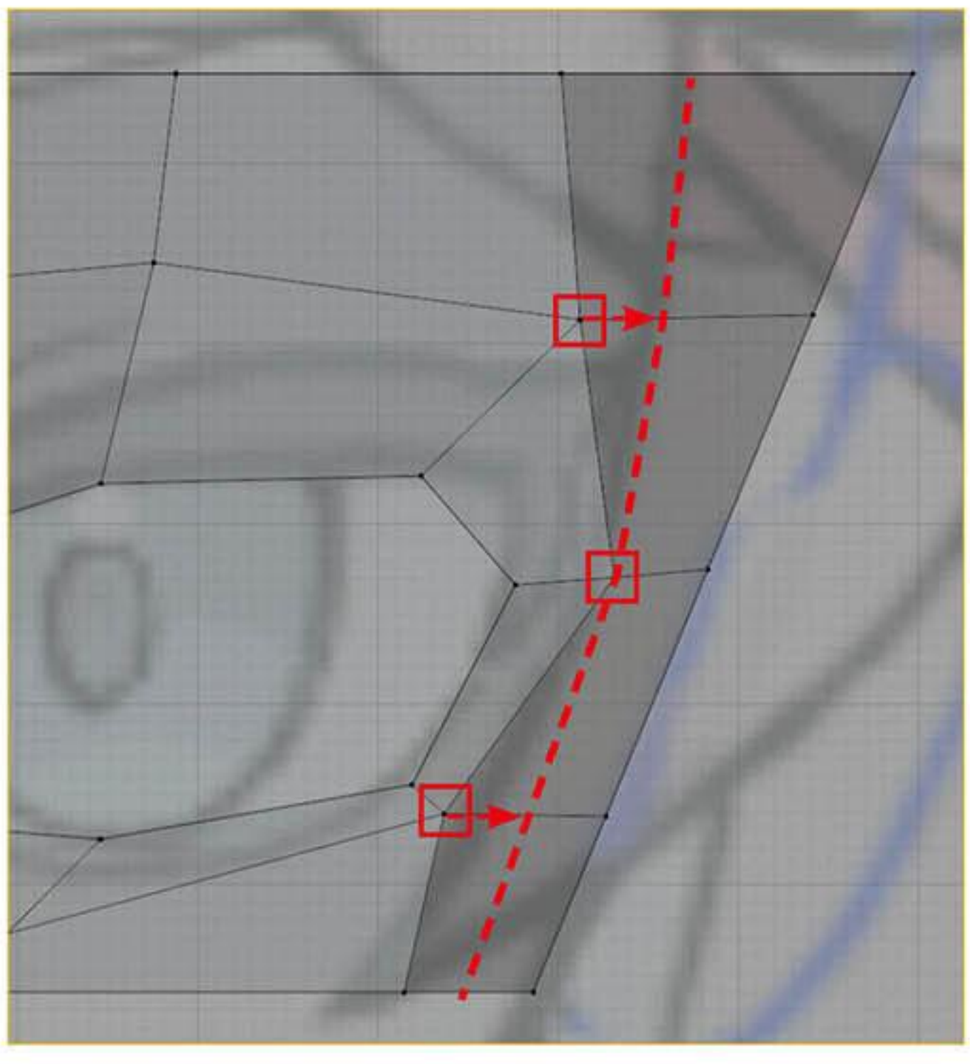
外側の頂点も修正します。ここはGキー＞Yキーで Y軸方向に固定して調整しましょう（スライド移動にすると正面から見たとき崩れてしまいます）。こちらも穴へと吸い込まれていくような形状にしていくと良いです。

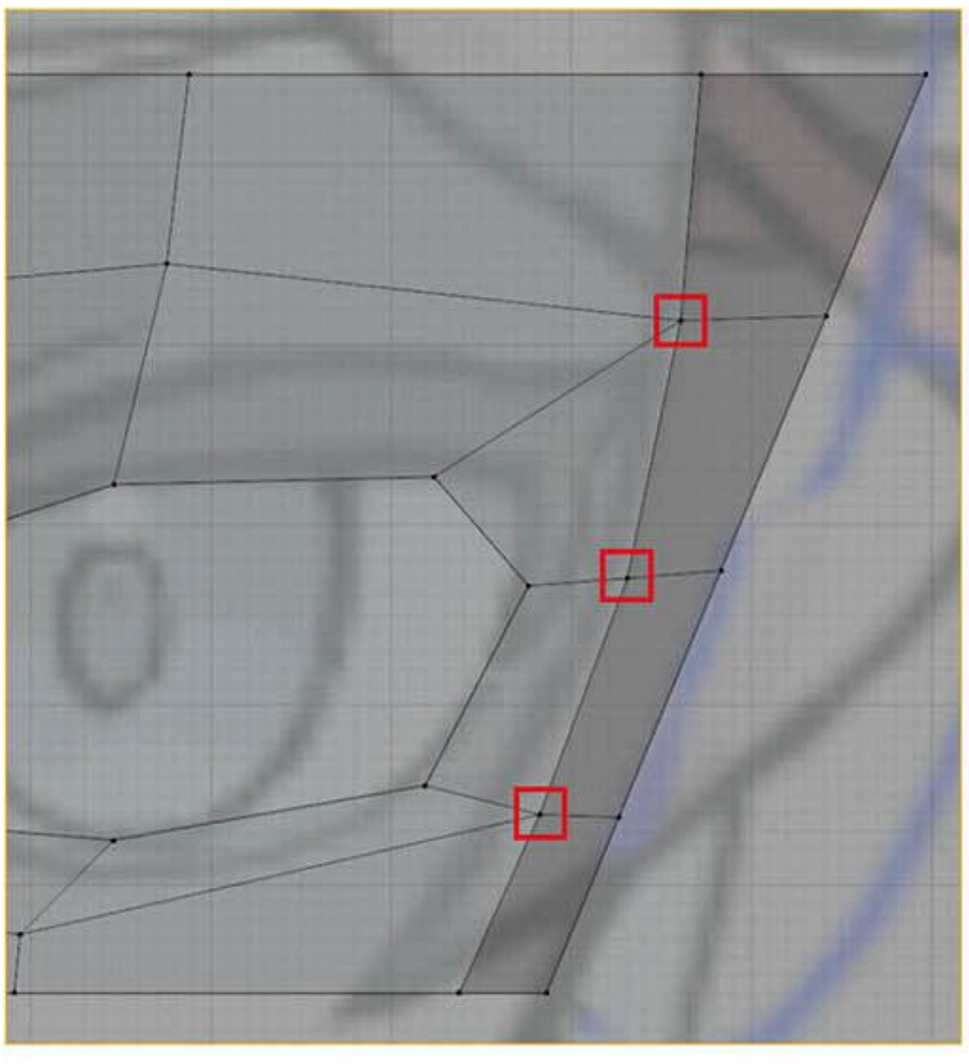


16 目尻のラインの修正

Step

テンキーの1を押して、もう一度正面（フロント）にし、不自然なところがないかを確認します。目尻側が飛び出ていますので、ここを修正しましょう。目尻側の頂点をそれぞれGキー＞XキーでX軸固定にして頂点を修正します。曲線を描くように頂点を修正し、顔の側面が少しだけ見えるようにするのがコツです。この側面の幅は顔を調整する際に結構見落としやすいので注意しましょう。

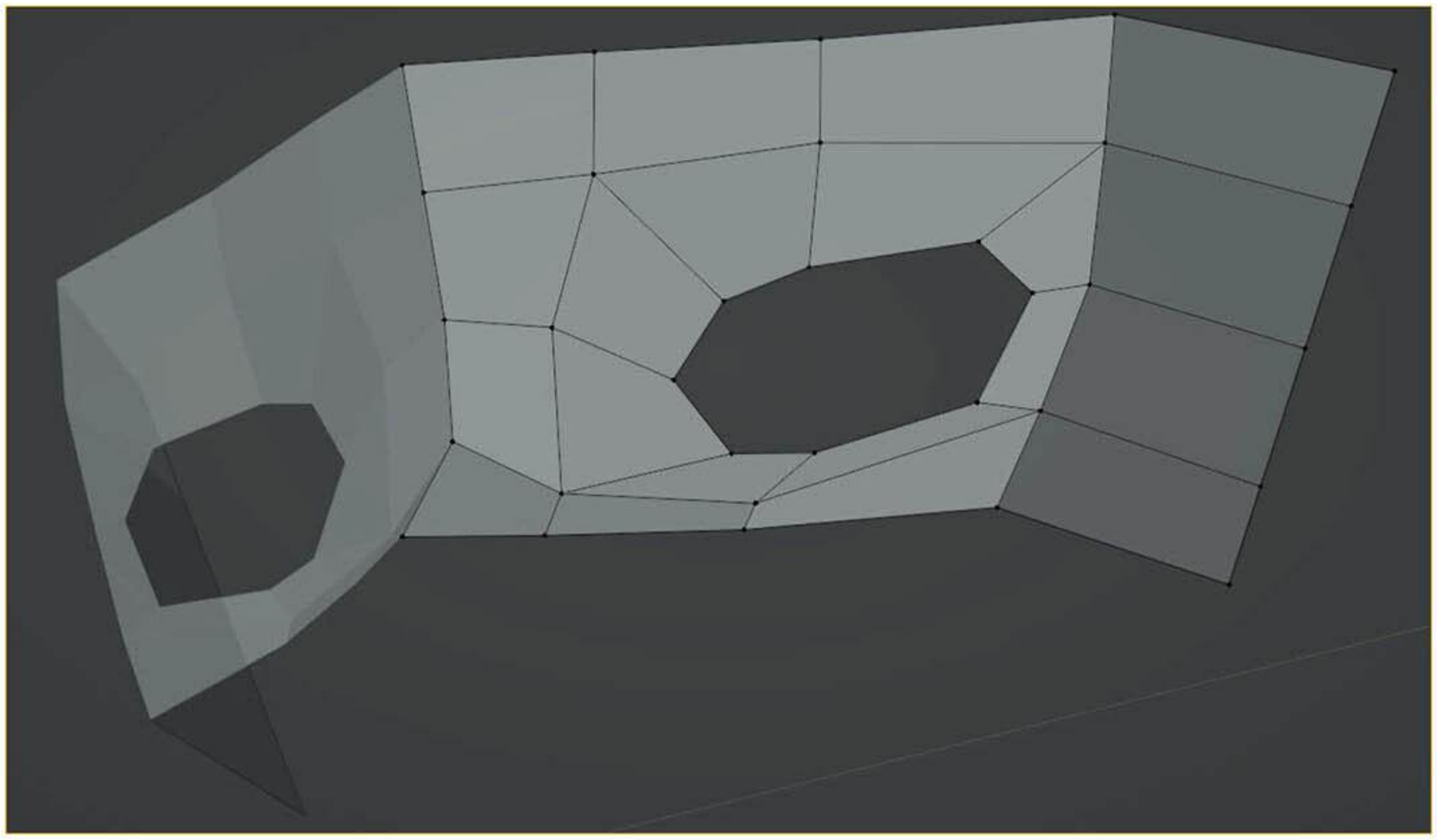




17 全体の確認

Step

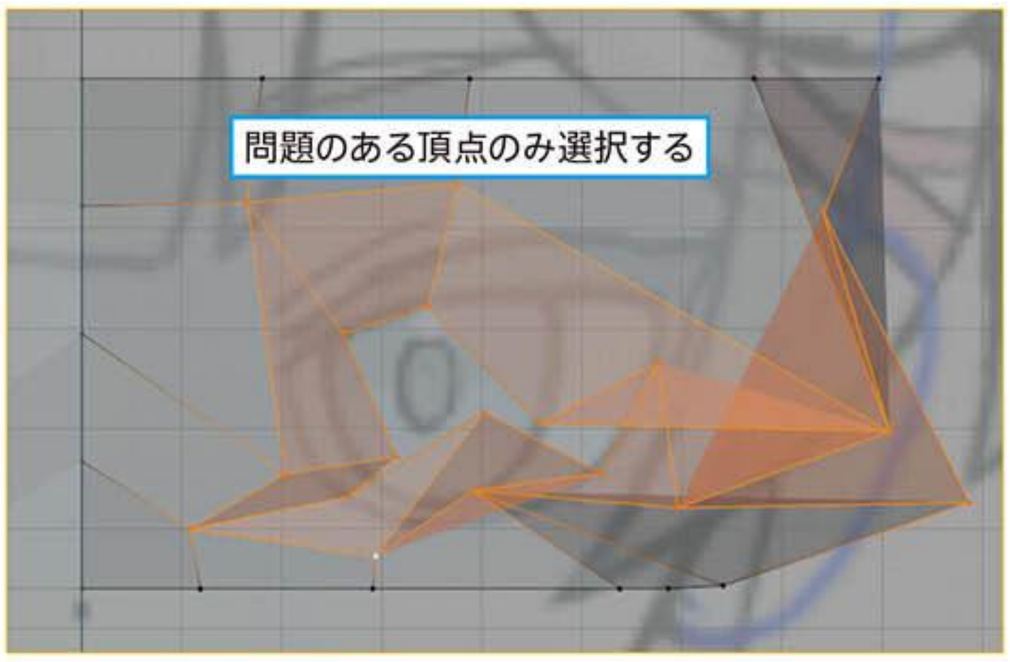
一旦視点を斜めに変えて、正面と側面とはっきり分かれている目の周りになっていれば大丈夫です。ここからさらに修正することもできますが、まずはざっくり顔を完成させることを優先し、ひとまずここは終わりとします。作業が終ったら保存（Ctrl+Sキー）を忘れずに行いましょう。



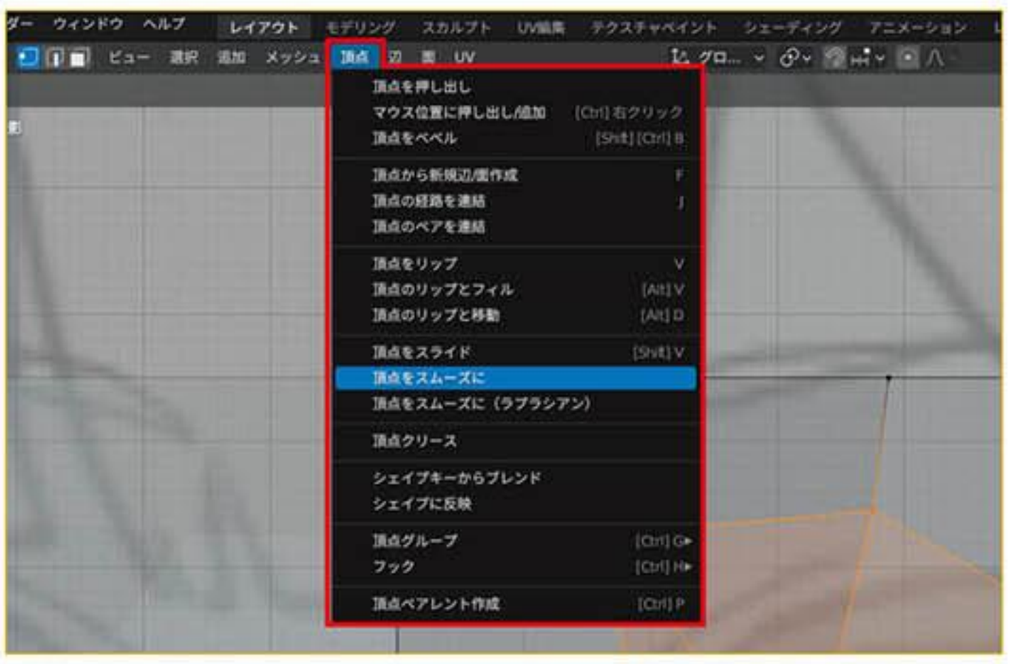
Column

頂点をスムーズにについて

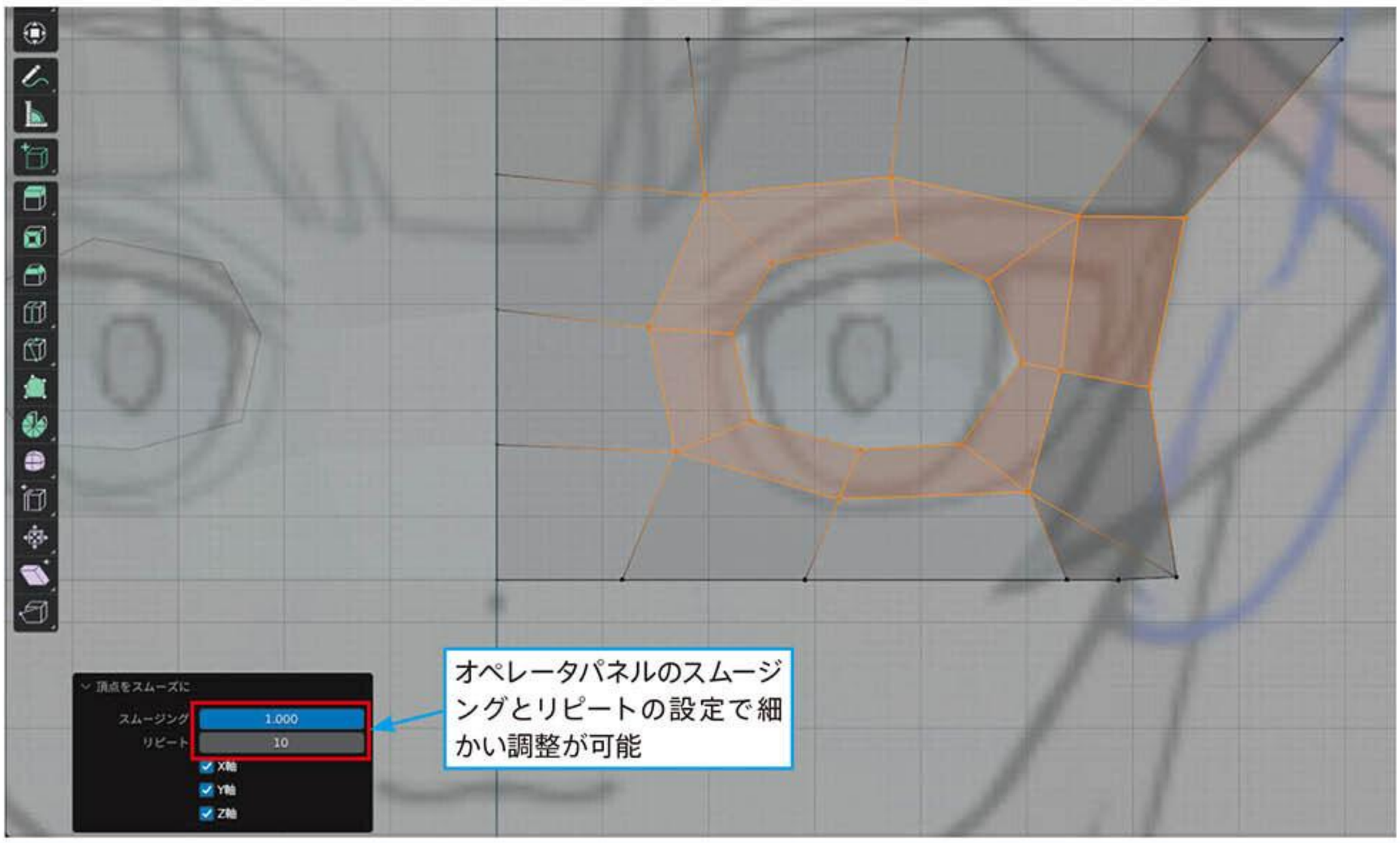
頂点調整が上手くいかず、ガタガタしてしまった場合の対策も紹介します。たとえば以下の画像のようになってしまった場合は、ボックス選択（**Bキー**）やサークル選択（**Cキー**でキャンセルは右クリック）による左ドラッグの選択や、**Shift＋左クリック**などを駆使し、ガタついた頂点のみを選択します。



頂点を選択したら、次にヘッダー内にある**頂点**（**Ctrl+Vキー**）をクリックし、メニュー内にある**頂点をスムーズに**を選択しましょう。右クリックからのメニューでも行けますが、3Dビューポートの左上にある**頂点選択モード**（**1キー**）でないと**頂点をスムーズに**は表示されないで注意しましょう。

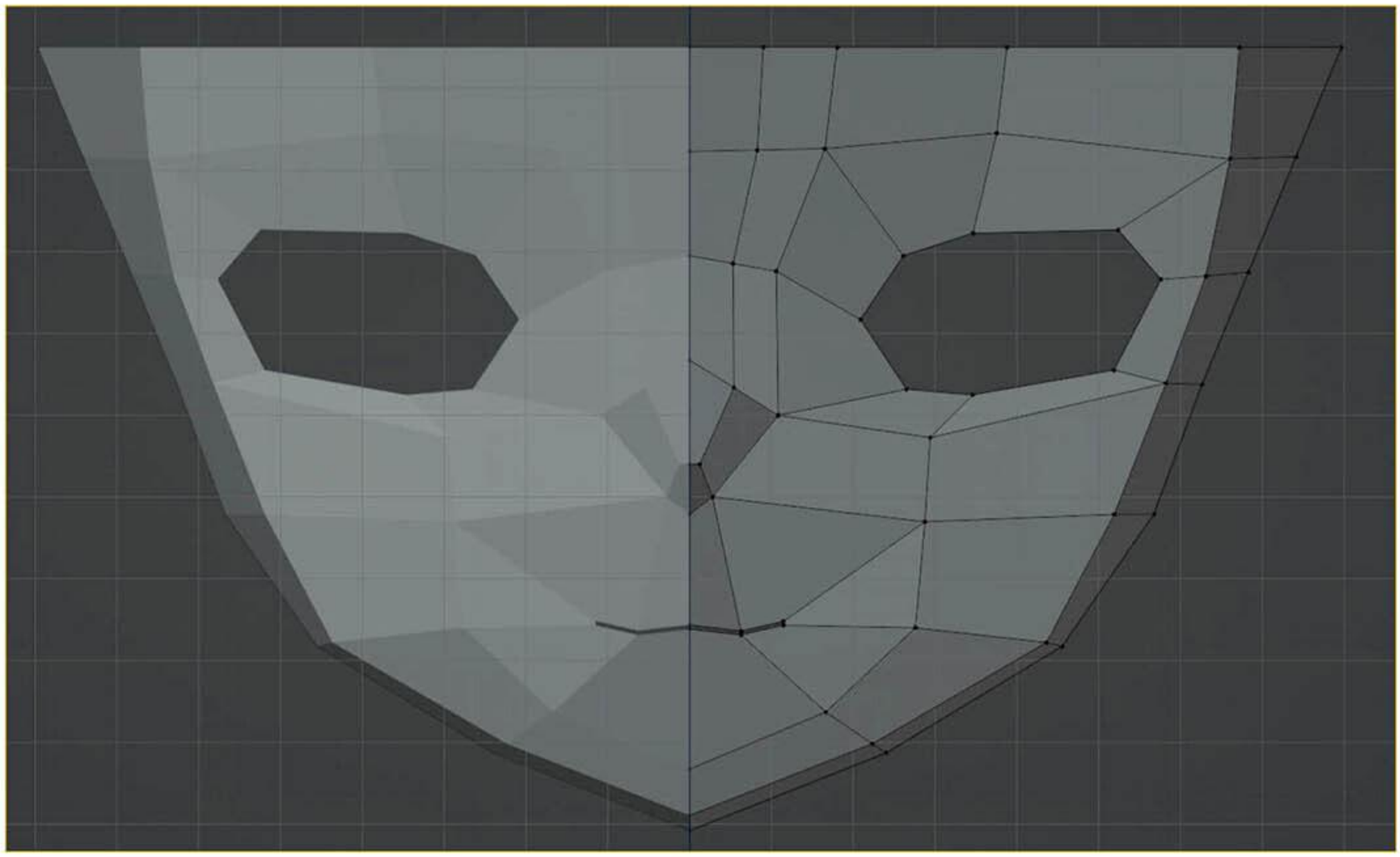


すると、頂点を自動で整えてくれるようになります。さらに左下のオペレーターパネルのスムージング（デフォルトは0.5）とリピート（デフォルトは1）から細かい調整が可能なので、ここから数値調整をして頂点をスムーズにしていきましょう。もし楽に頂点をきれいに整えたいと思ったら、この機能を使うことをおすすめします。



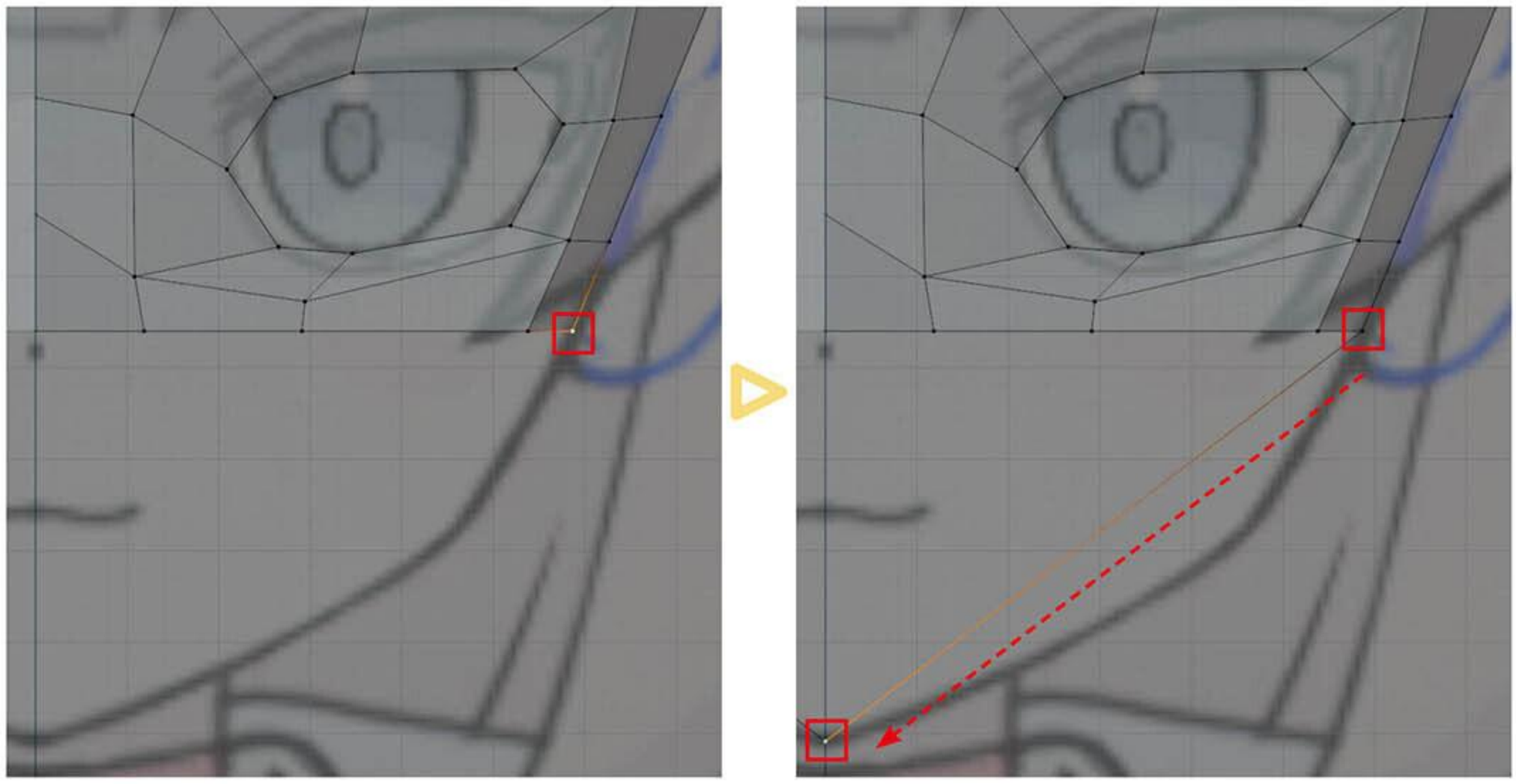
3-4 口周りをモデリング

目の周りのモデリングが終わったら、次は下の口の周りをモデリングしていきます。まずは口の周り（頬や顎のライン）からモデリングを行い、その後口をモデリングしていきます。



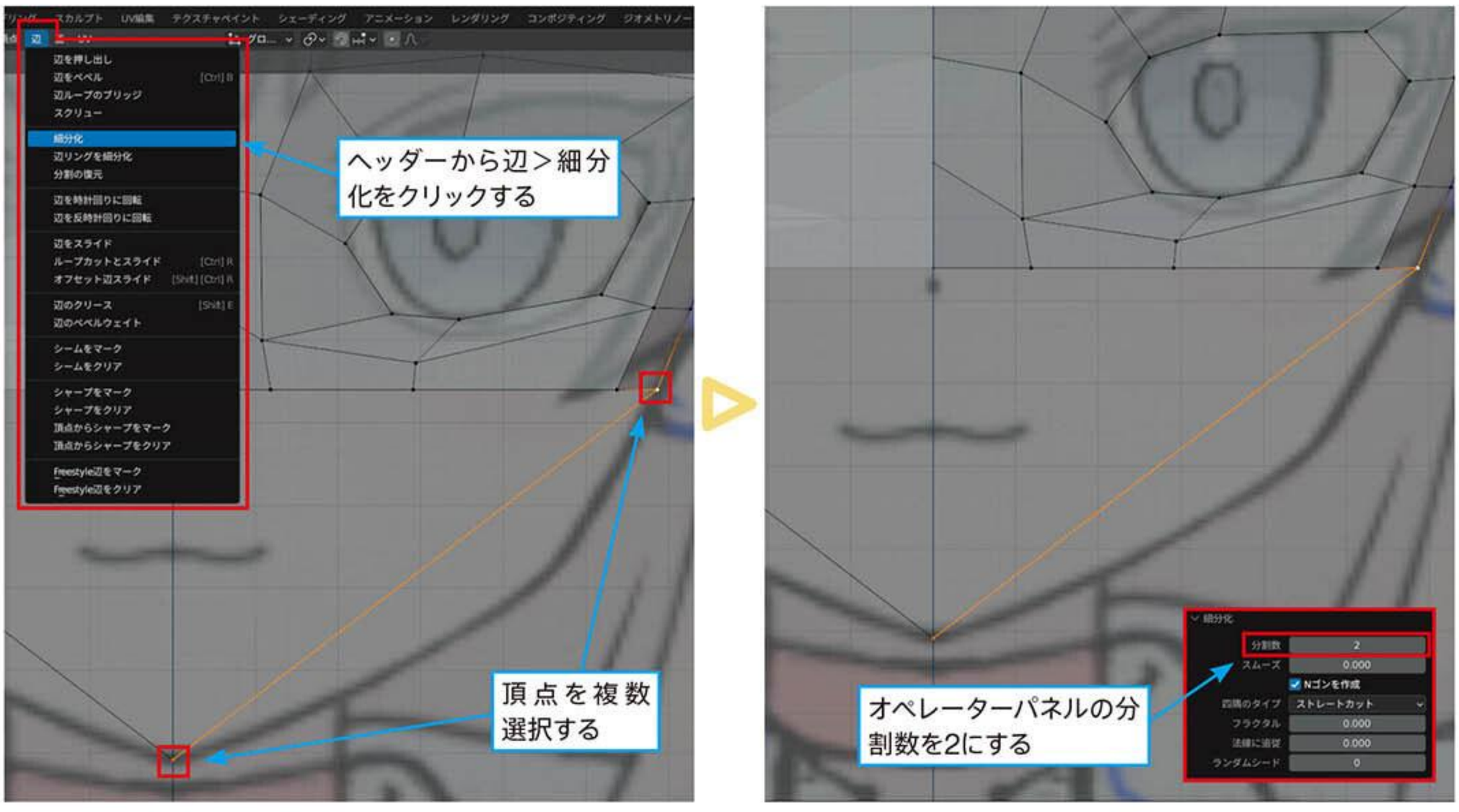
01 Step 頂点を追加

現在のモードが**編集モード**（**Tabキー**）かつ視点が**正面視点**（**テンキーの1**）であることを確認したら、右側の側面の頂点を左クリックで選択します。次に**Eキー**で頂点を押し出し、顎先へとつなげていきます。



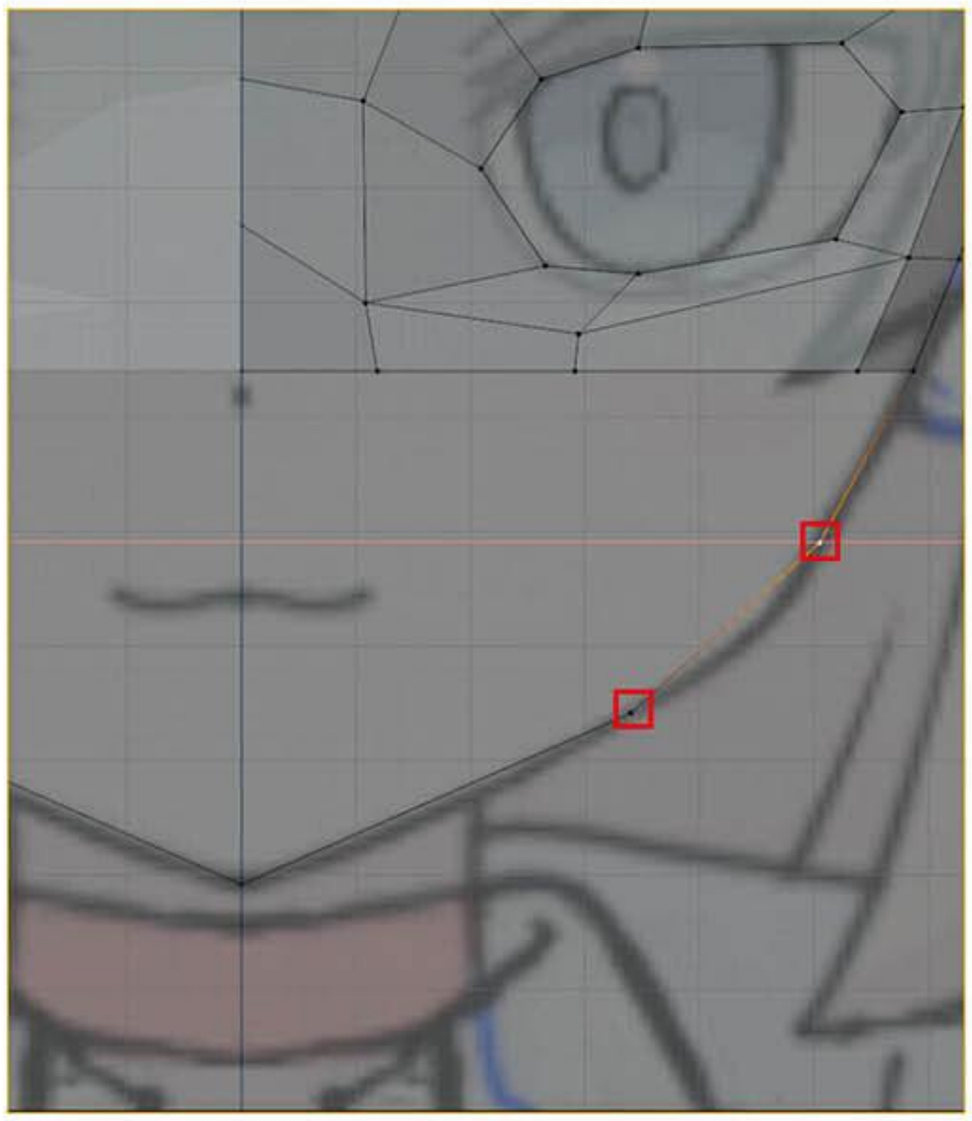
02 Step 細分化を行う

次にこの側面と顎先をつなげた頂点2つ（辺）をShift＋左クリックで選択し、ヘッダー内の辺（Ctrl+Eキー）をクリックして細分化を選択します。すると、辺の真ん中に1つ頂点が追加されました。細分化とは、選択した辺や面を分割することで、より細かく作り込むことができる機能となります。デフォルトでは分割数は「1」なので、左下のオペレーターパネルから「2」に設定しましょう。



03 Step 顔のラインに合わせて頂点を移動

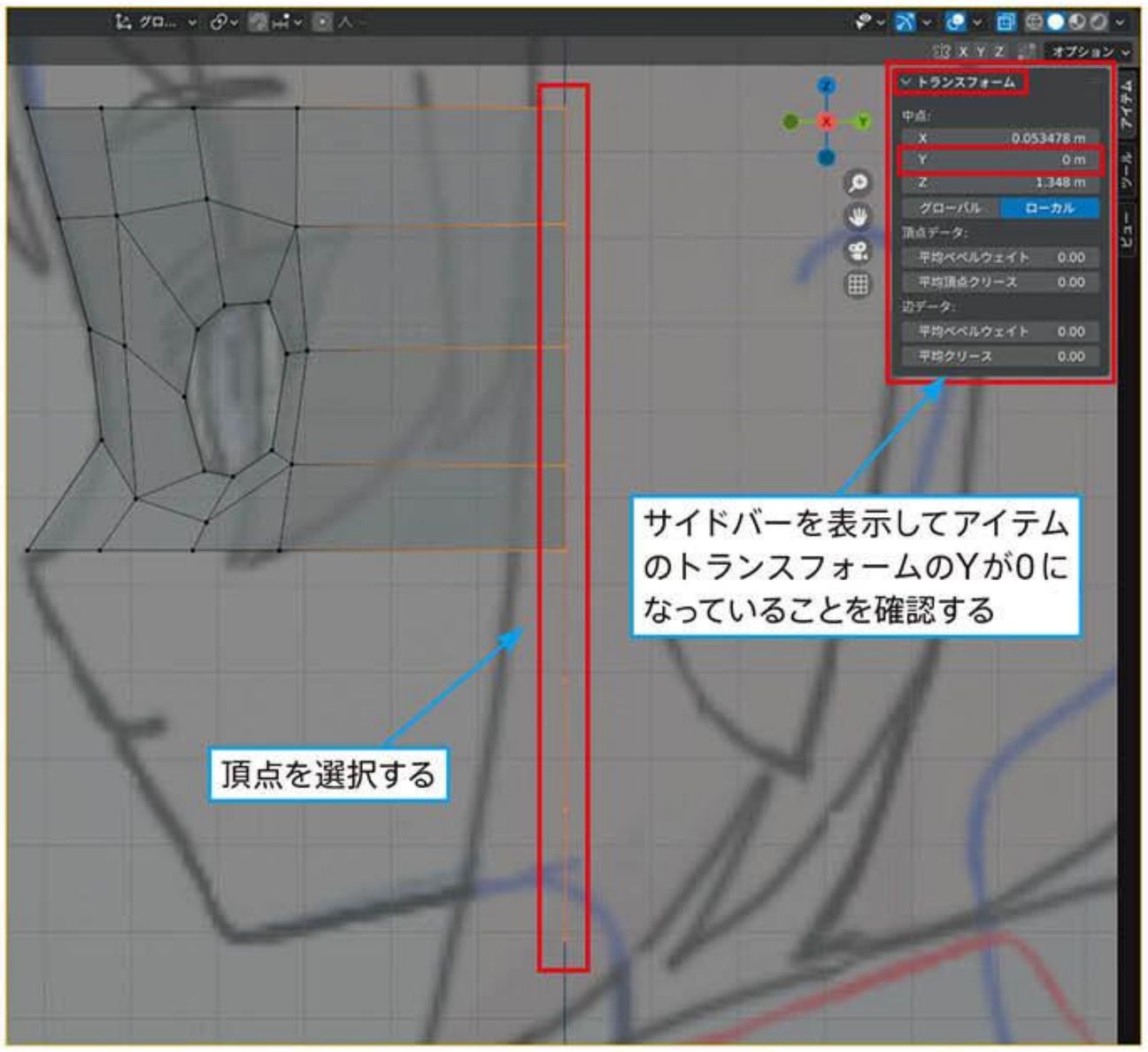
分割で増やした頂点2つをそれぞれGキー＞Xキーで下絵に合わせて移動させます。目から顎先にかけての外側の輪郭は、ホームベースのような形にするのがコツです。



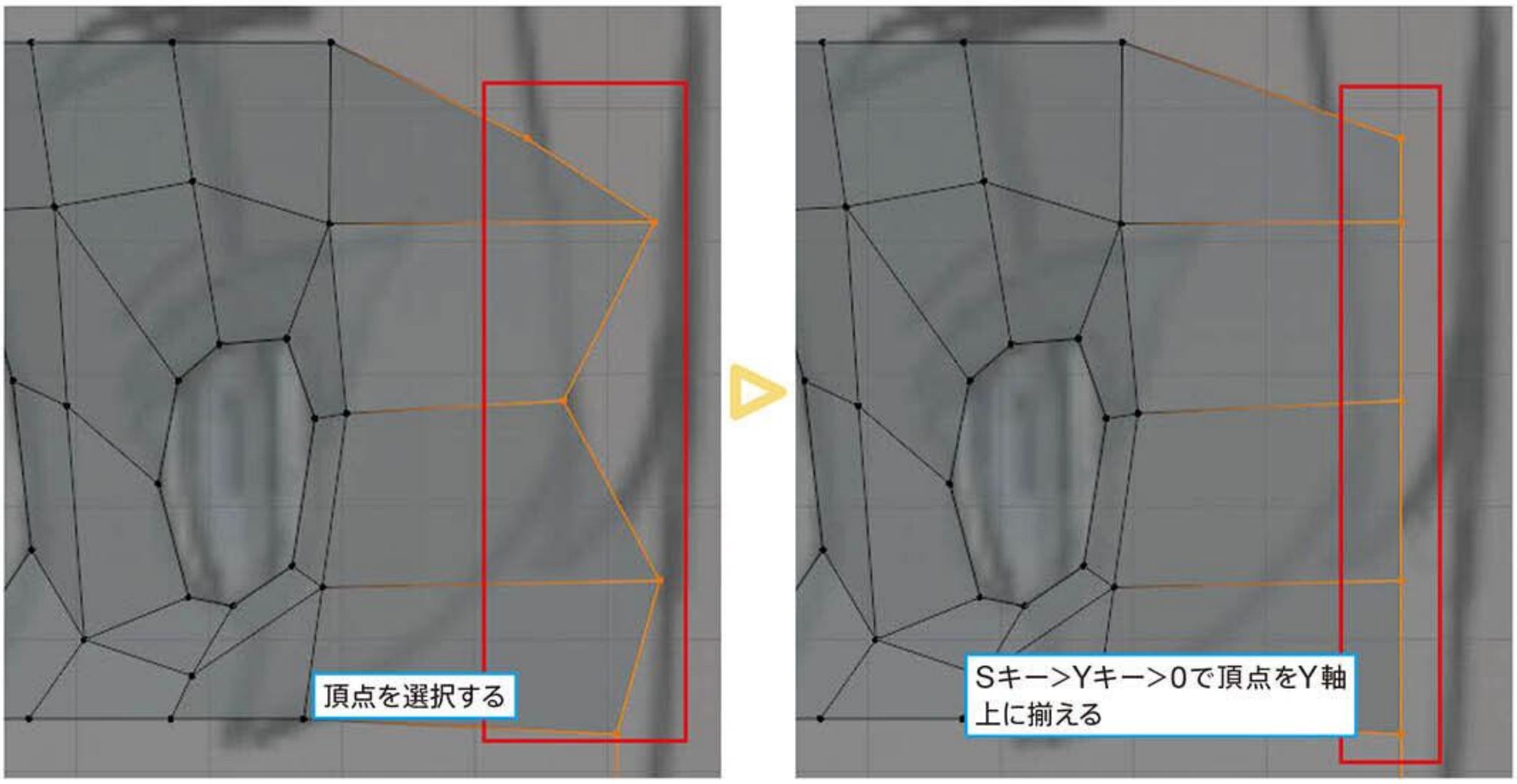
04 横のラインを確認

Step

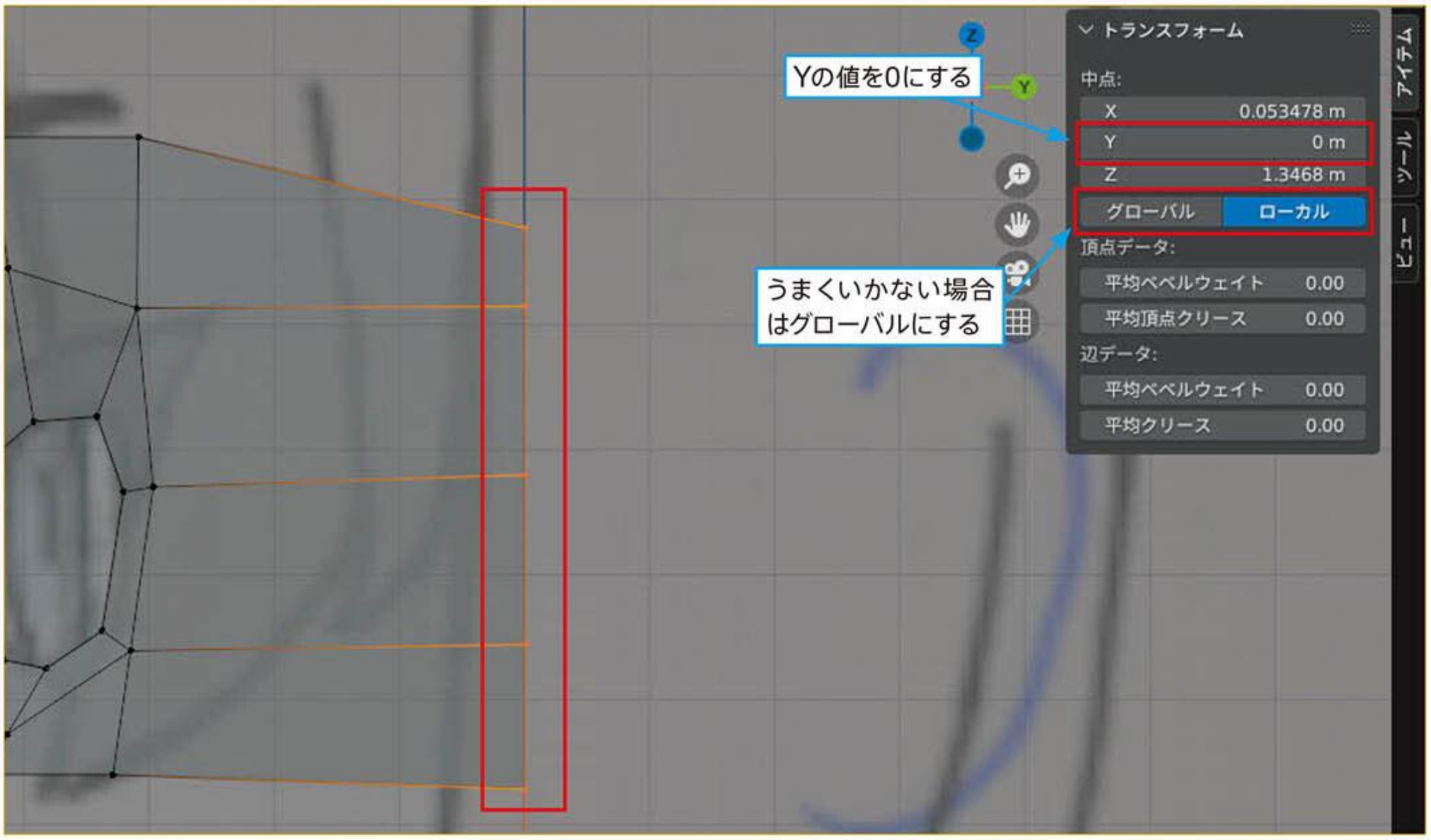
次は横から見た顔をモデリングしていきたいので、**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にします。側面の右側から顎先までの頂点が全てY軸方向に揃っているかを確かめるために、ボックス選択（**Bキー**）で選んだら、サイドバー（**Nキー**）を表示させ、**アイテム**から**トランスフォーム**パネル内の**Y**が0になっていることを確認します。ここが0以外だと後に行う数値入力が上手くいかない可能性があります。



もし以下の画像のように頂点がバラバラでY軸の数値も0以外だったら、まず側面の右側から顎先までの頂点を選択し、**Sキー**＞**Yキー**＞「0」からの左クリックか**Enter**を押して、頂点をY軸に揃えましょう。



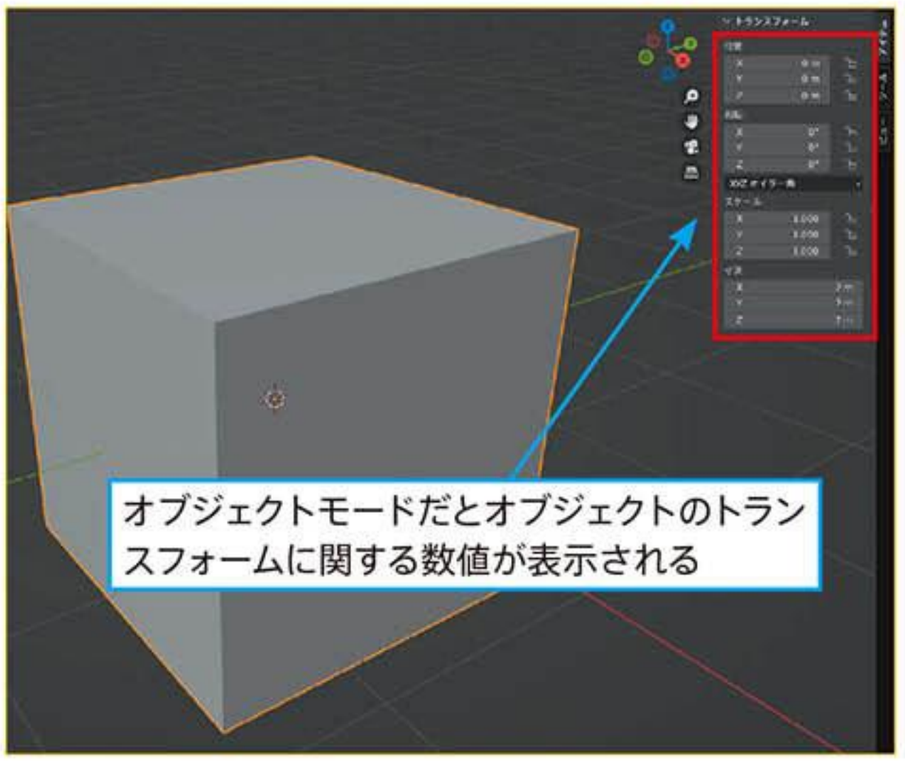
そして頂点の選択を維持したままの状態で、サイドバーの**アイテム**の**トランスフォーム**内のYの値を「0」にすると、ちょうどY軸に揃えることができます。他の頂点も**Sキー**を押してX、Y、Zからの「0」で調整すると整えやすいです。Yの値を「0」にすると頂点が変な方向へ行ってしまう場合は、オブジェクトの座標軸（ローカル）が回転している可能性があるので、その場合は**トランスフォーム**パネル内にある**グローバル**（3Dビューポート内の座標軸）をクリックして、もう一度Yの数値を「0」にするときれいに揃います。



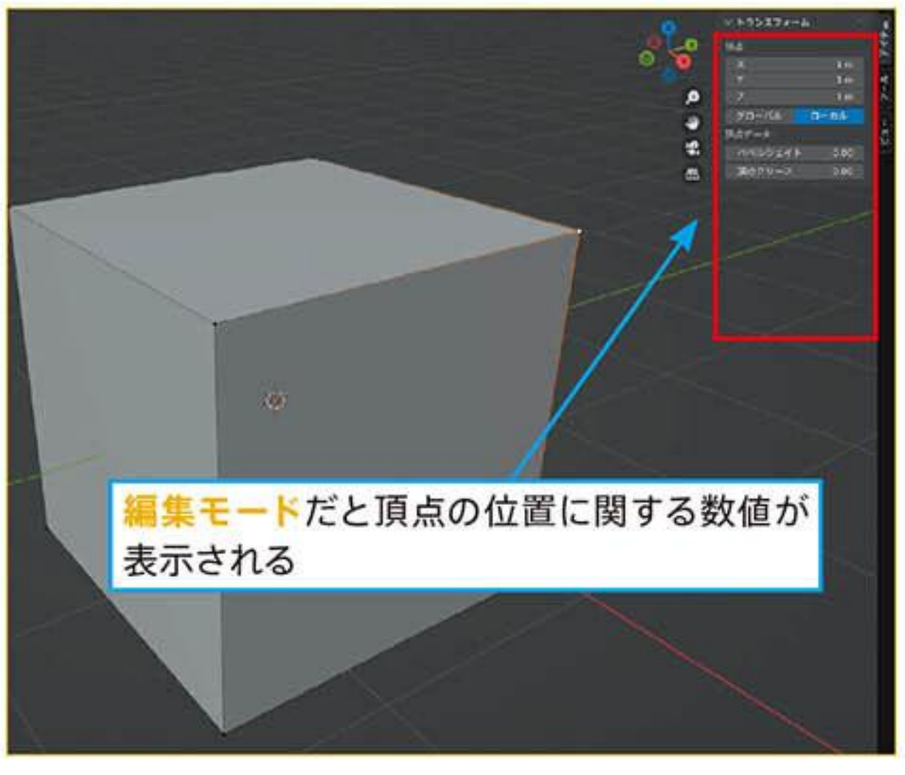
Column

サイドバーのトランスフォームパネルについて

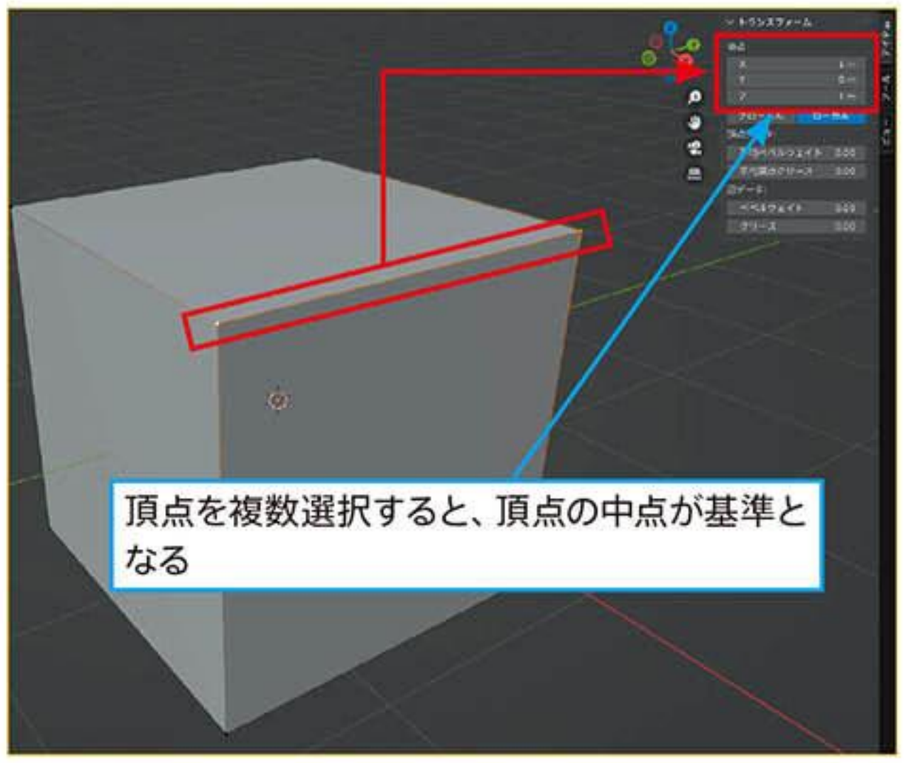
ここではサイドバー（Nキー）のアイテムにあるトランスフォームパネルについて少し踏み込んでいきます。この項目は、主に数値入力で移動、回転、拡縮といったことを行う際に使います。そしてオブジェクトモードと編集モードでは数値が少し変わっていて、たとえばオブジェクトモードの場合だと、オブジェクトを選択すると、そのオブジェクトの位置や回転、スケールの数値の確認ができます。



一方編集モードだと、選択した頂点の現在の位置に関する情報などがここに表示されます。また、こちらのモードで編集をしても、オブジェクトモードでの位置、回転、スケールの数値に変化はありません。なぜなら、編集モードは、オブジェクトそのものを変形させるのではなく、頂点などを操作して変形させるモードだからです。



編集モードで頂点を複数選択した場合は、それらの**中点**が数値で表示されるようになります。
試しに自分で頂点や面を選択して数値が変化することを確認してみましょう。



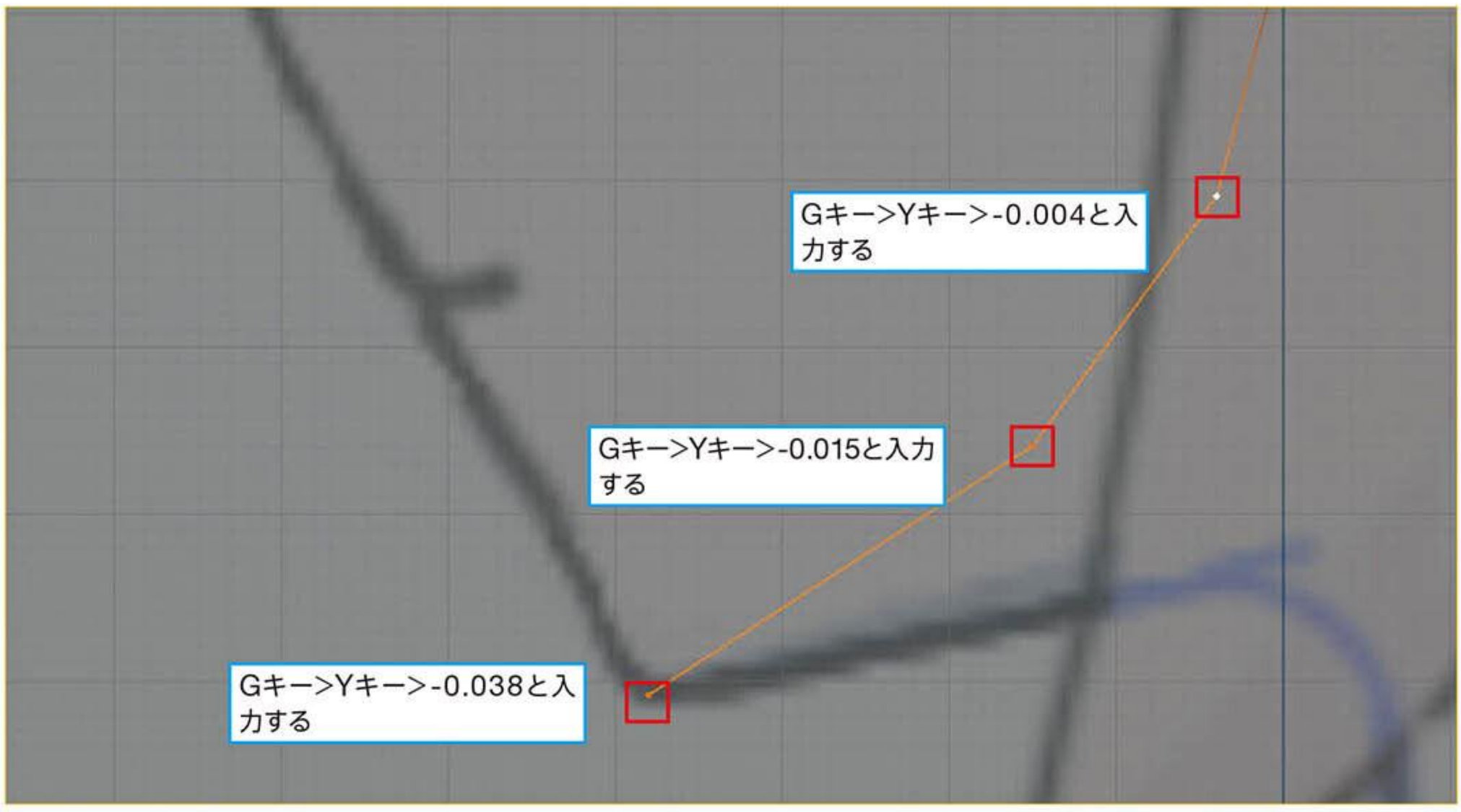
また、下に**グローバル**（3Dビューポート内の座標軸）と**ローカル**（オブジェクトの座標軸）という項目が用意されていますが、これらは**グローバル座標軸**か**ローカル座標軸**での頂点の位置の値に切り替える項目です。**グローバル**は複数の頂点を揃えたいときなどに役立ちますので、使い方を知っておくと良いでしょう。





05 Step 顎のラインを調整

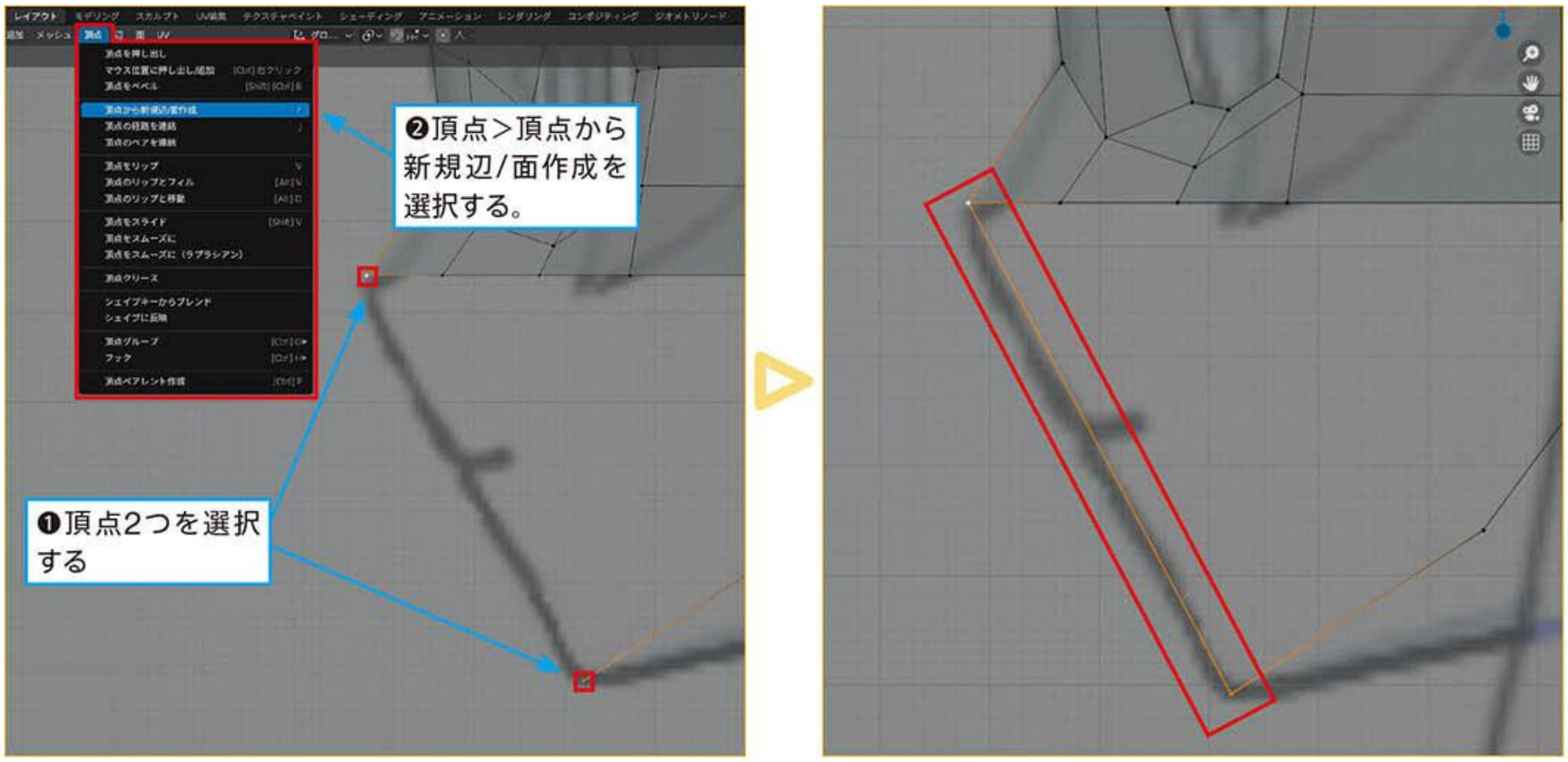
頂点を揃えたら、次に下の頂点3つをそれぞれ数値入力をして位置調整し、顎のラインを制作します。
まず一番下の頂点（顎先となる部分）を選択し、**Gキー**>**Yキー**>「-0.038」と入力、次に下から二番目の頂点を選択し、**Gキー**>**Yキー**>「-0.015」と入力、最後に下から三番目の頂点を選択、**Gキー**>**Yキー**>「-0.004」と入力します（オペレーターパネルから移動Yの値を入力することで調整もできます）。



06 辺を作成

Step

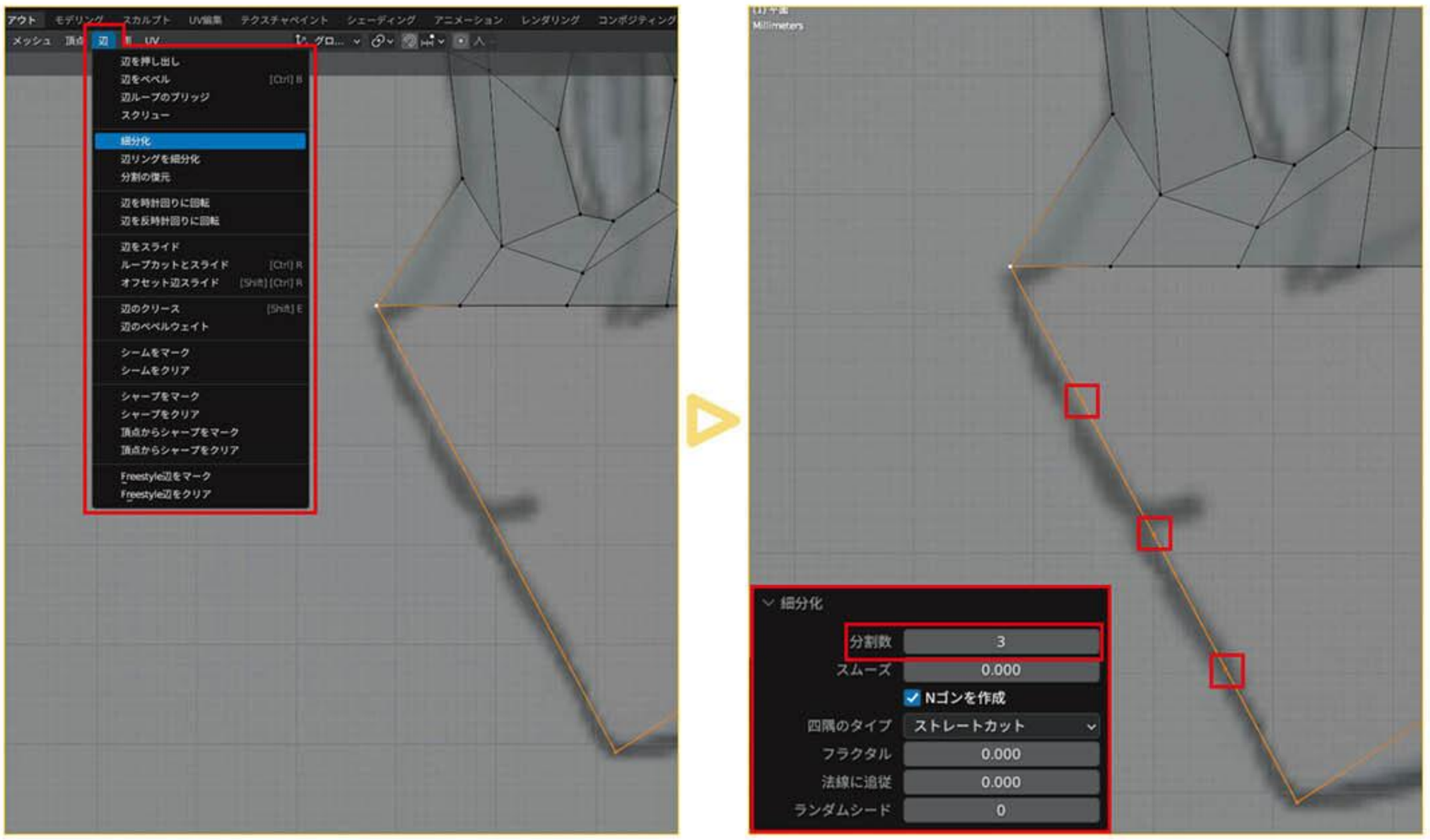
次は鼻先と顎先を辺で結びます。鼻先の頂点と顎先の頂点2つを複数選択し、**3Dビューポート**の上部にあるヘッダーから**頂点**（**Ctrl+Vキー**）＞**頂点から新規辺/面作成**（**Fキー**）を選びます。すると、2つの頂点間に辺を作ることができます。これは選択した頂点の間に辺や面を作成する操作となり、ショートカットの**Fキー**はメッシュを素早く作成するためによく使いますので覚えておくことをおすすめします。



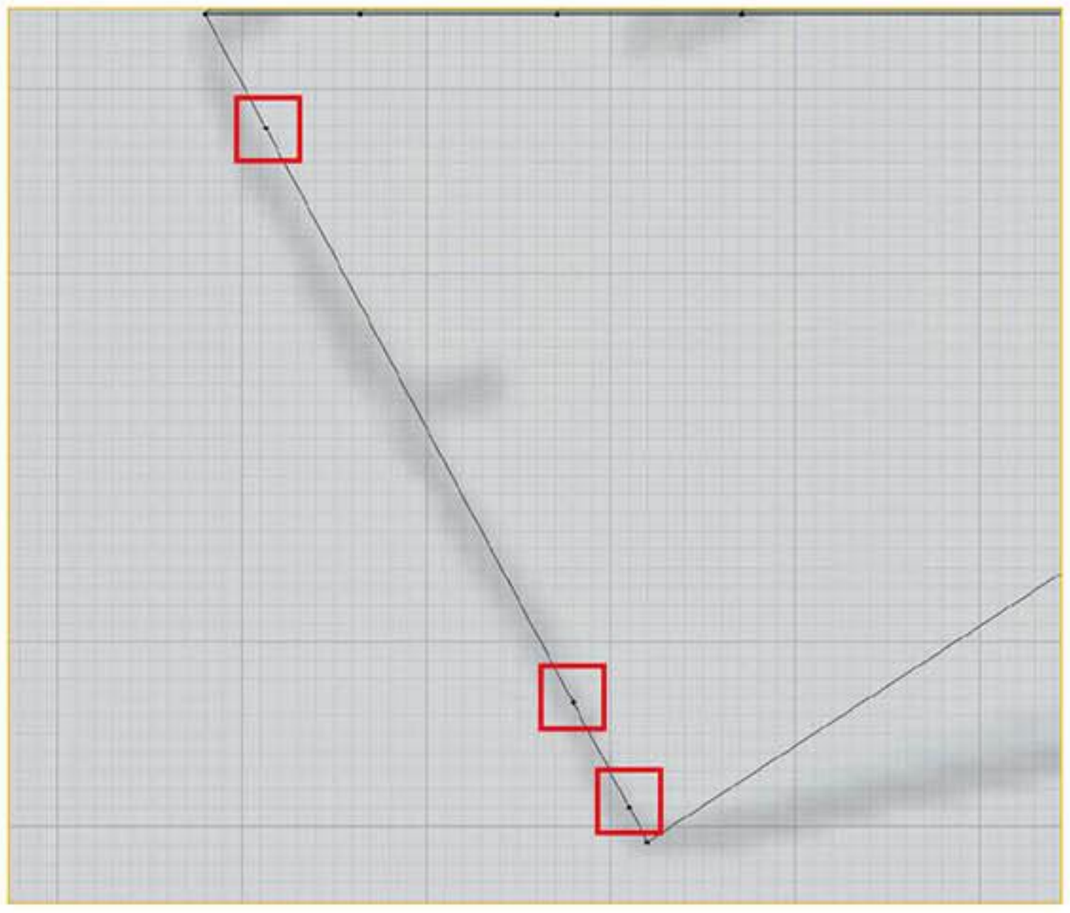
07 細分化して頂点を移動

Step

❶現在頂点2つが選択状態なので、ヘッダーの**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**細分化**をクリックし、左下のオペレーターパネルから分割数を「3」にします。NextPage

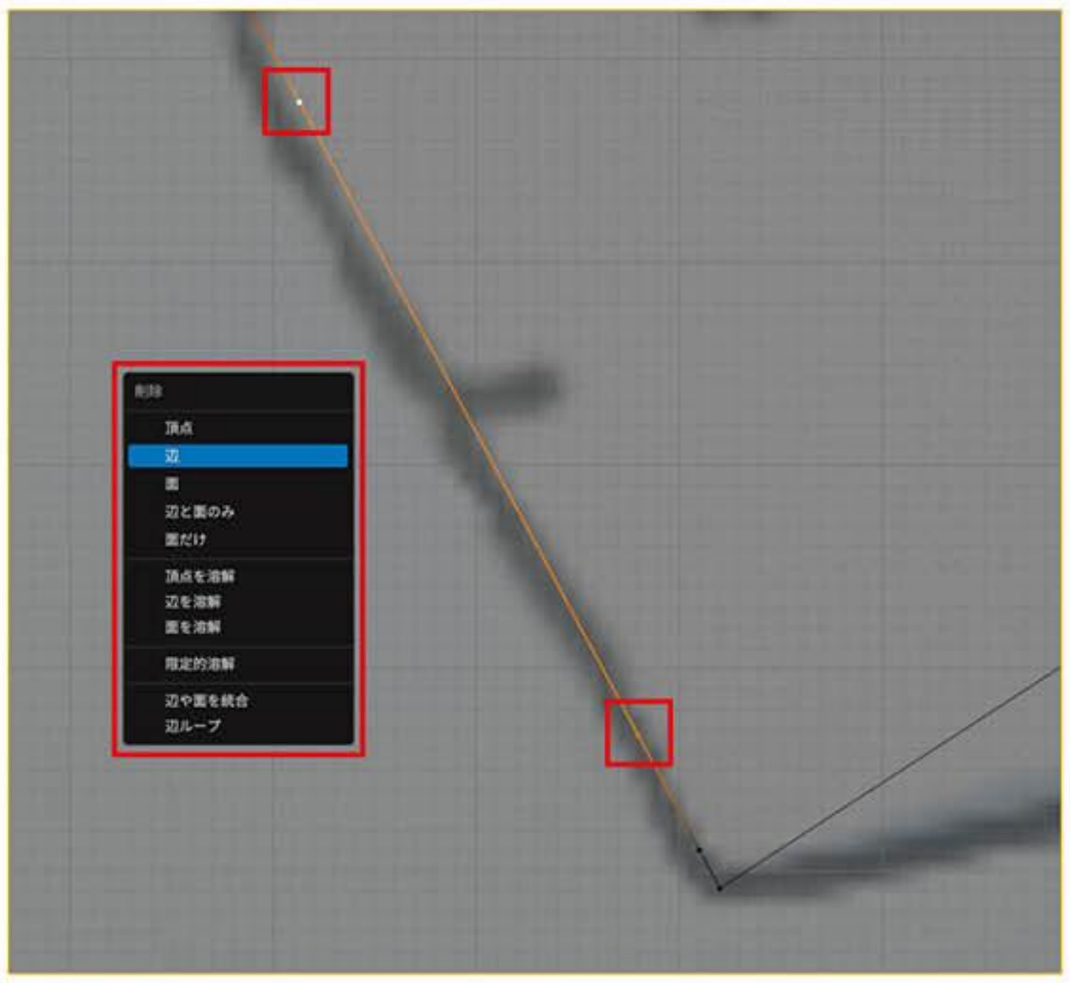


❷分割したら、頂点をスライド移動（**Gキー**を2回押すか**Shift＋Vキー**）させ、右の画像のように並べます。上の頂点は後に鼻を構成し、下の頂点2つは目の下から口の下へ流れるトポロジーとなります。



08 Step 辺を削除

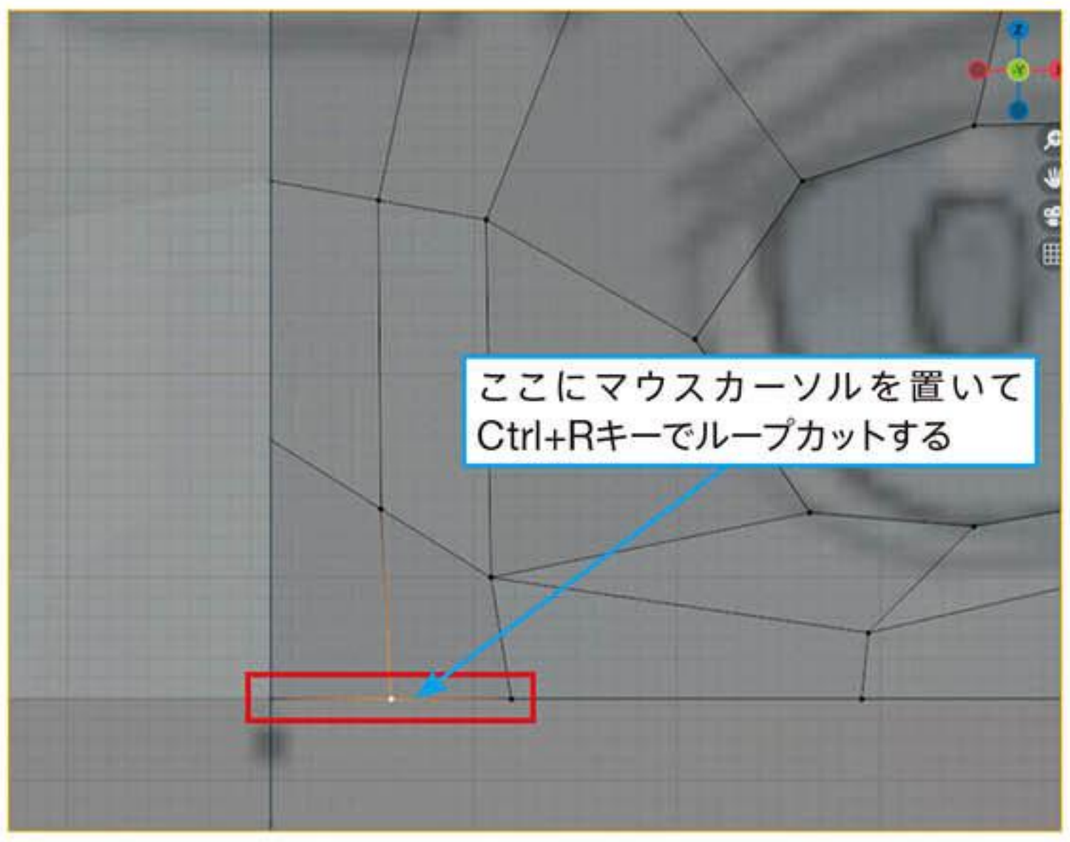
口周りの辺は使わないので、この2つの頂点を**Shift＋左クリック**で選択し、**Xキー**か**Deleteキー**を押してメニュー内にある**辺**をクリックし、辺のみを削除します。



09 Step ループカットで鼻のラインを作成

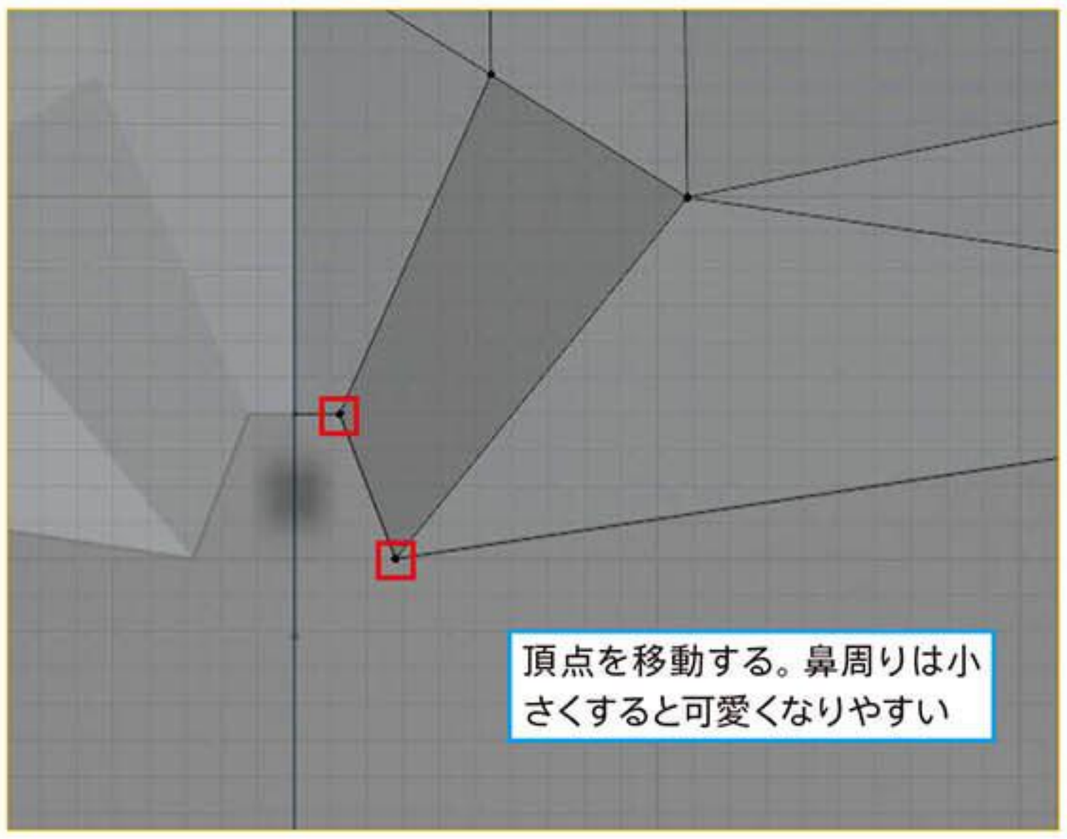
次は鼻を作成していきます。

❶**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にし、鼻の上部の辺にマウスカーソルを置いて、ループカットのショートカットである**Ctrl+Rキー**を押して、辺を1つ追加して左クリックで辺の位置を決めるモードにしたら、次に右クリックで位置を中央に決定します。

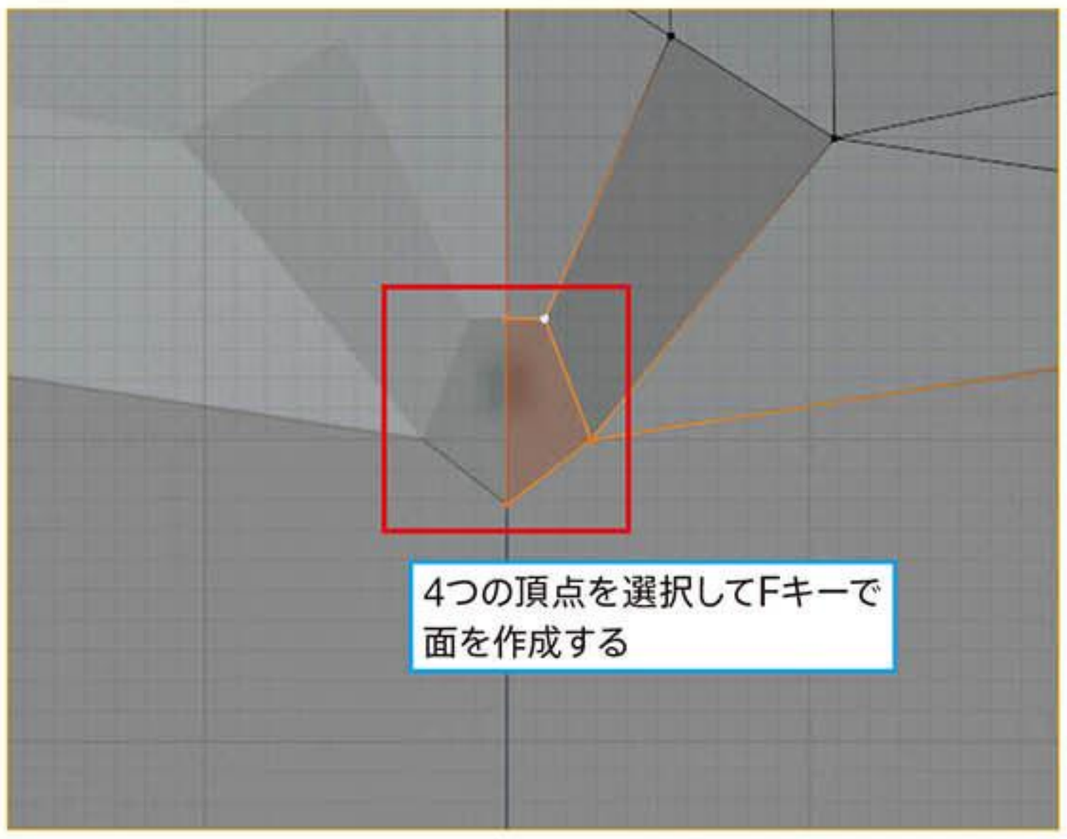


Next Page

❷頂点をGキーで移動し、鼻周りを小さくします。右側の画像のように鼻は小さくした方が顔が可愛く見えやすいです。

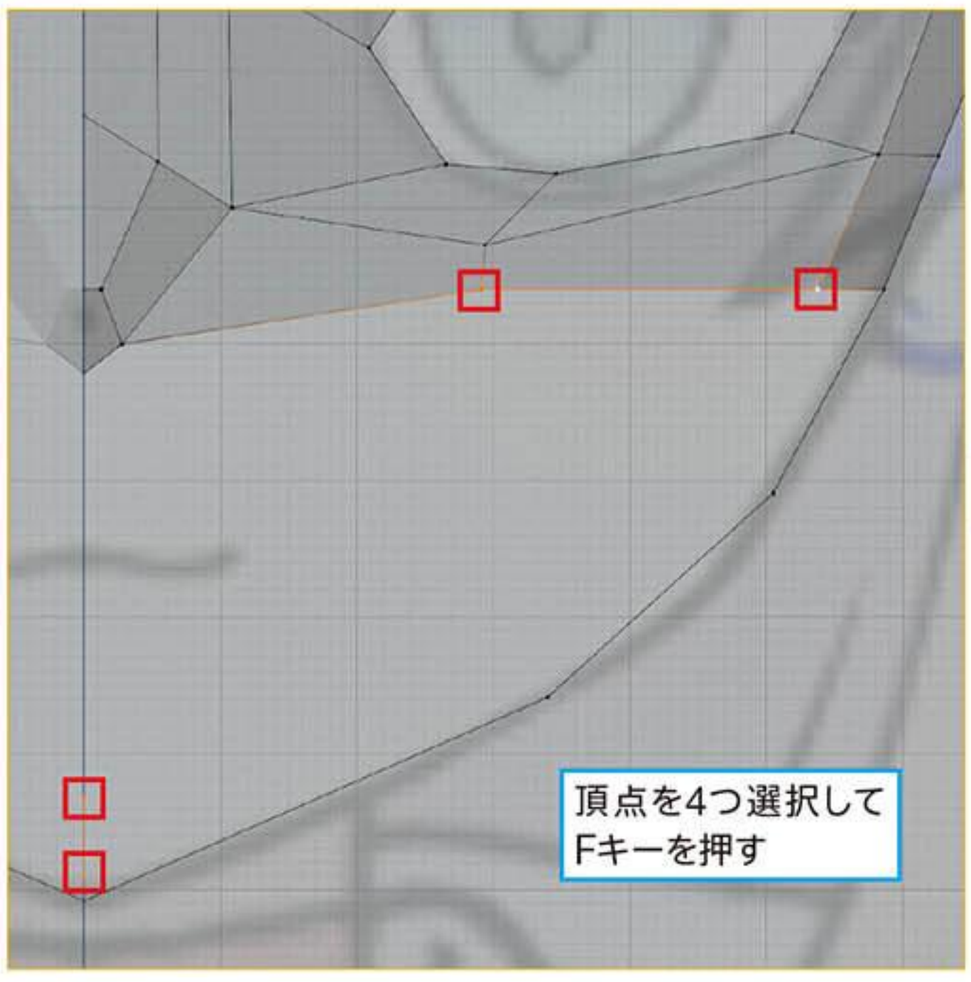


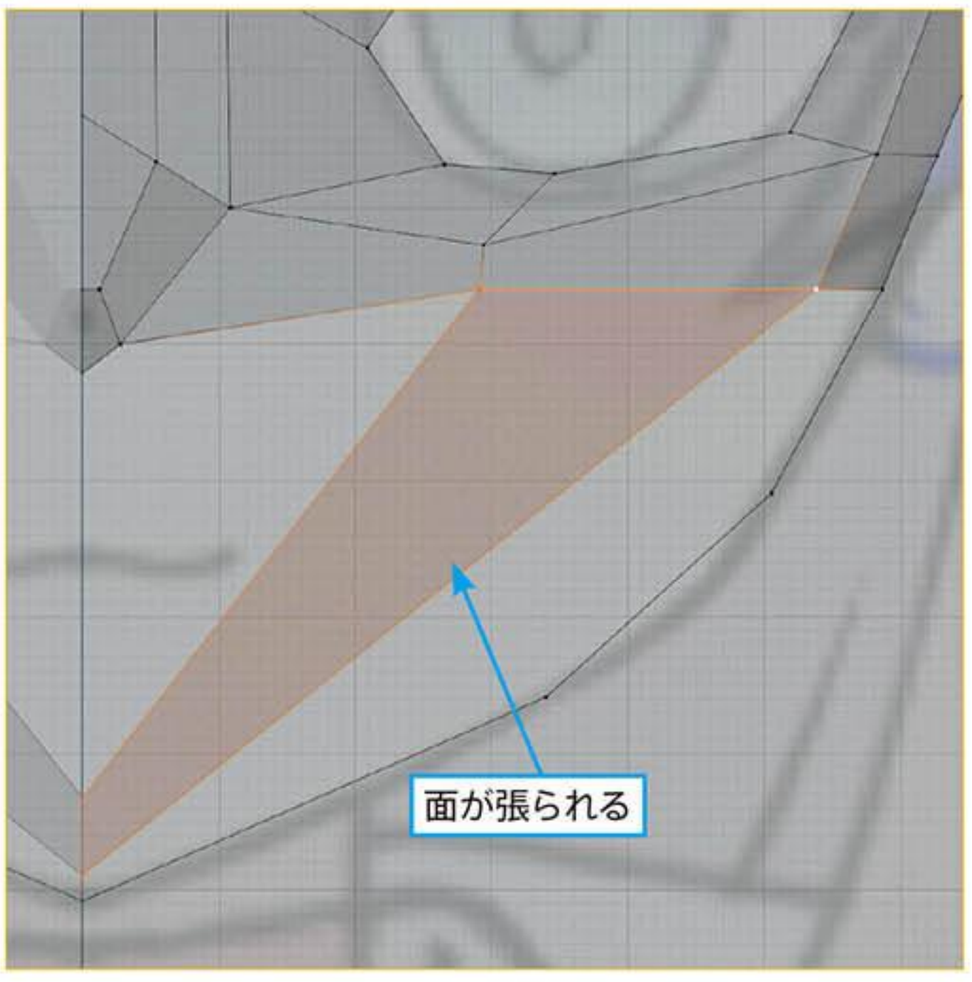
❸最後は鼻周りの頂点４つを選択し、Fキーで面で作成しましょう。これで簡単な鼻の完成です。



10 Step 頬の面を作成

次は後に頬となる面を作成します。口の下の頂点2つと頬の頂点2つを選択し、Fキーを押して選択した頂点間に面を作成します。

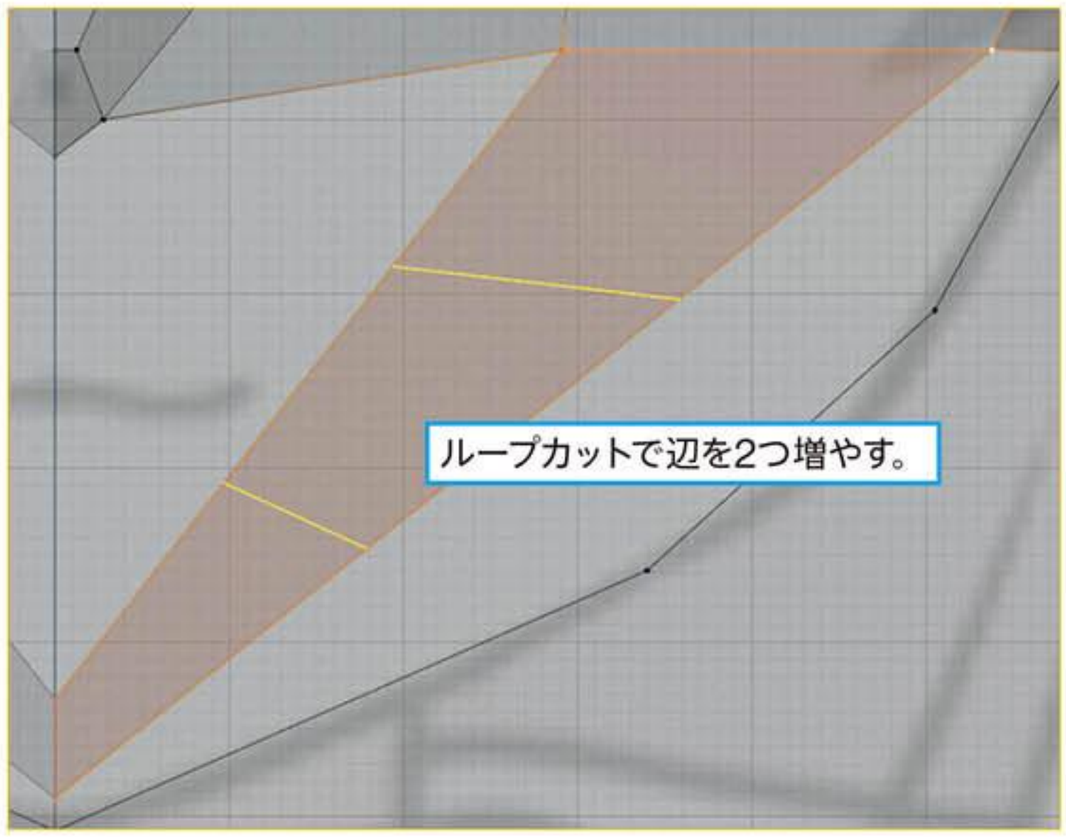




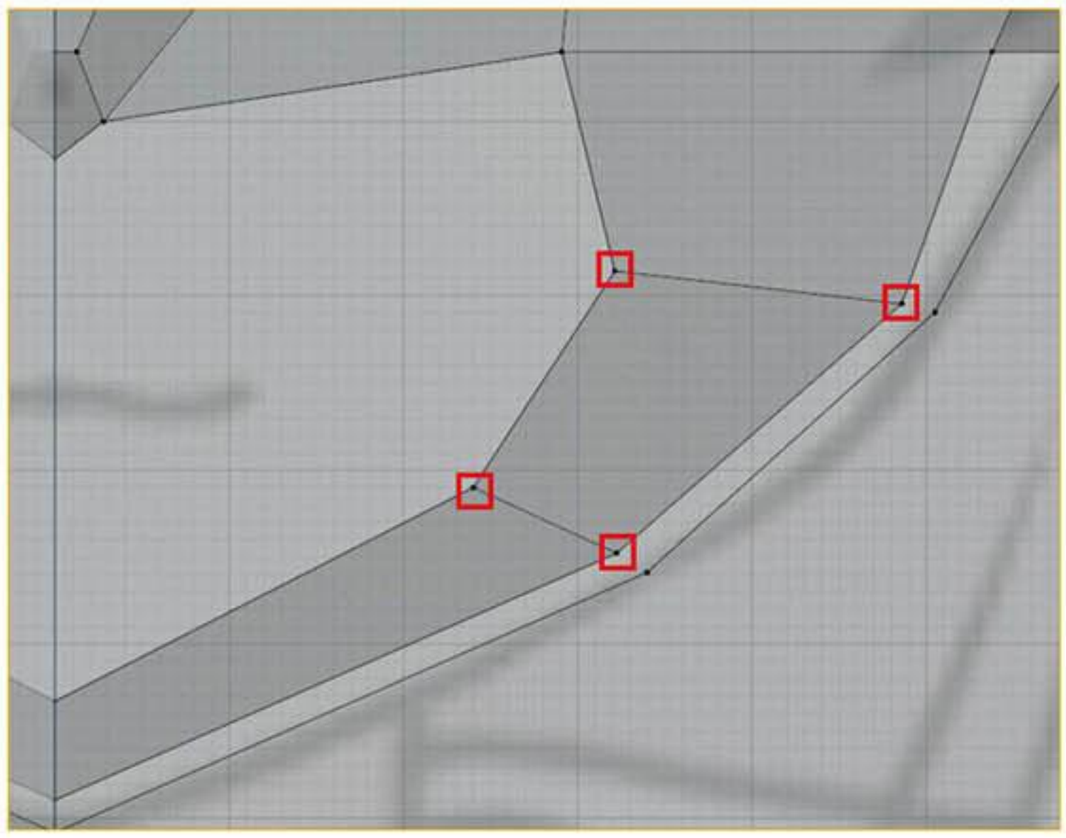
11 面をループカット

Step

❶作成した面の左右の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）でマウスホイールを動かして辺を横2つ追加します。左クリックを押した後に、右クリックで位置を中央に決定します（オペレーターパネルから分割数を増やすこともできます）。後に側面を面で埋めていくため、ここはループカットを2つにしてメッシュを分割しています。



❷ループカットした辺2つ（頂点4つ）をそれぞれ選択し、**Gキー**を押して画像のように移動させます。顎のラインの頂点を基準に移動させる、側面に少しだけ隙間を空けておく、口の真ん中に空洞ができるようにするのがコツです。このように面を調整することで、頬がふっくらして正面顔や斜め顔が可愛く見えやすいです。



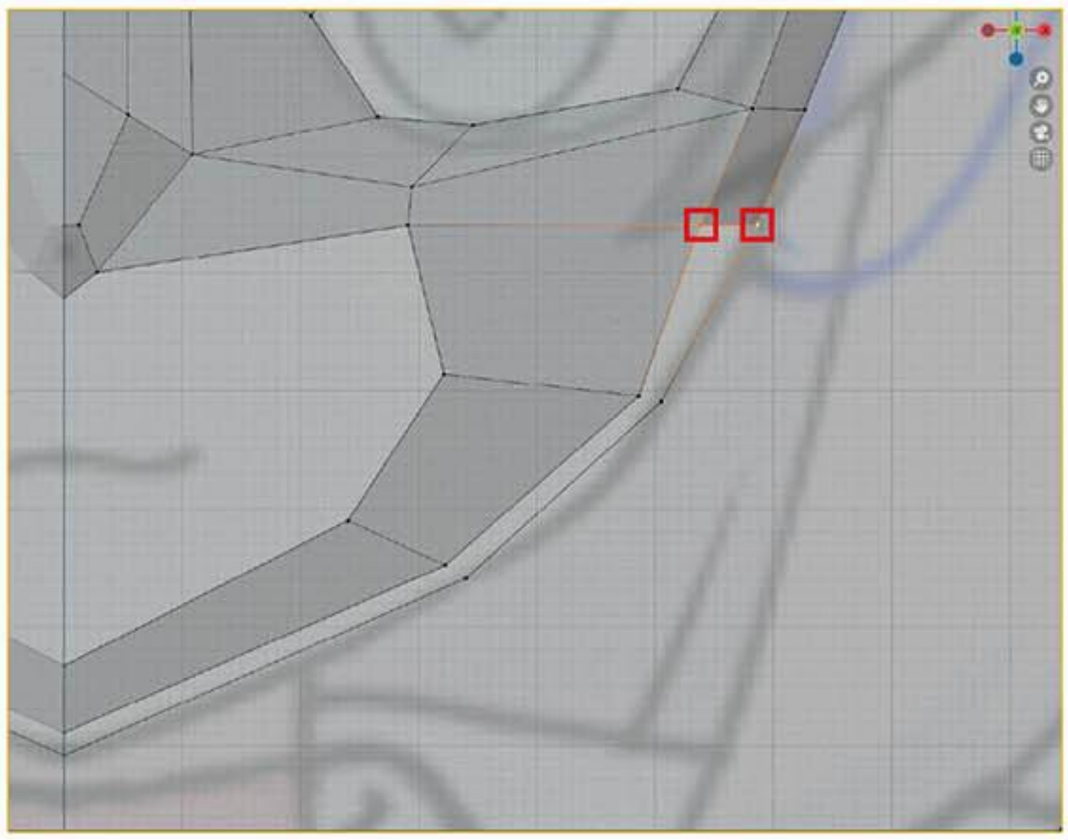
12 面を張る

Step

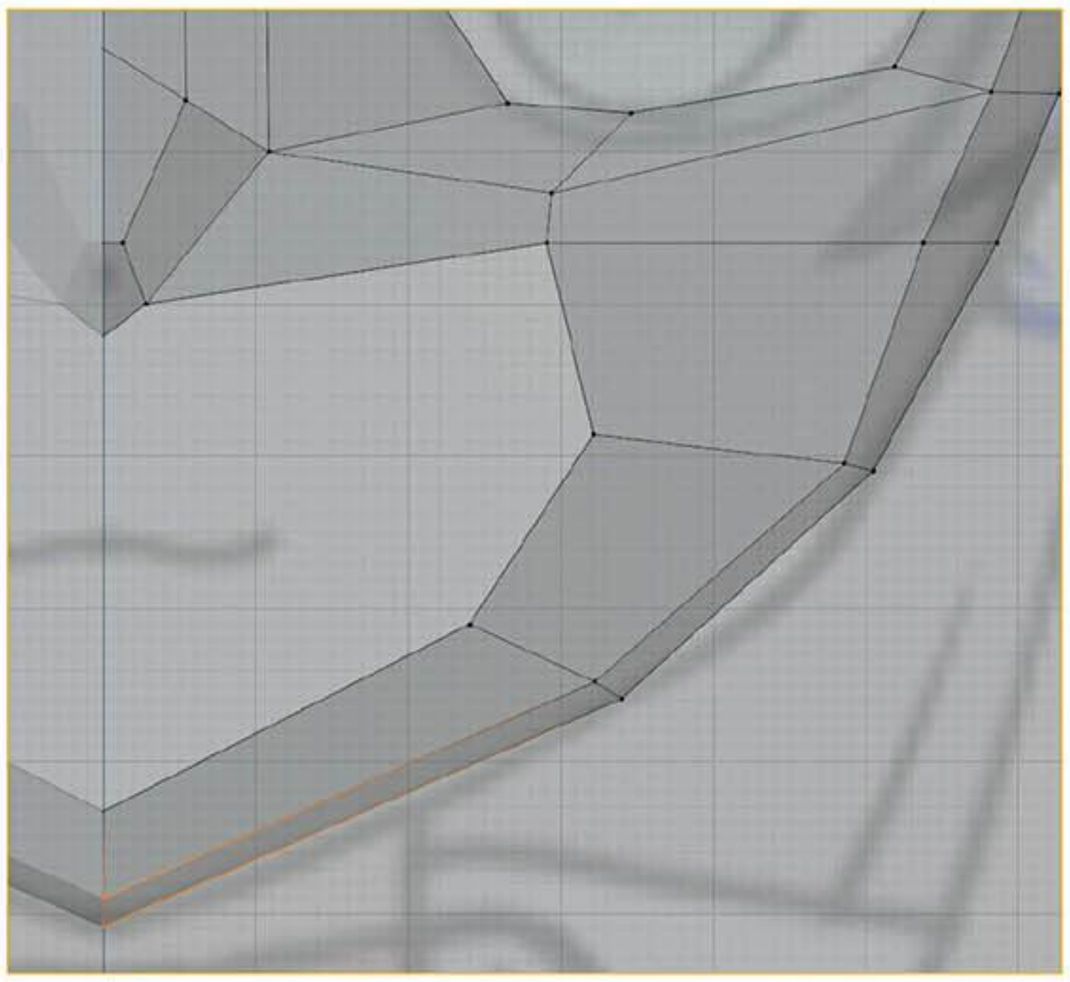
現在側面が空洞なので、面を埋めていきます。ここでは**Fキー**を用いて楽に面を作成する方法がありますので紹介します。

❶まずは側面の上の頂点2つをShift＋左クリック（あるいはボックス選択）で選択します。

Next Page



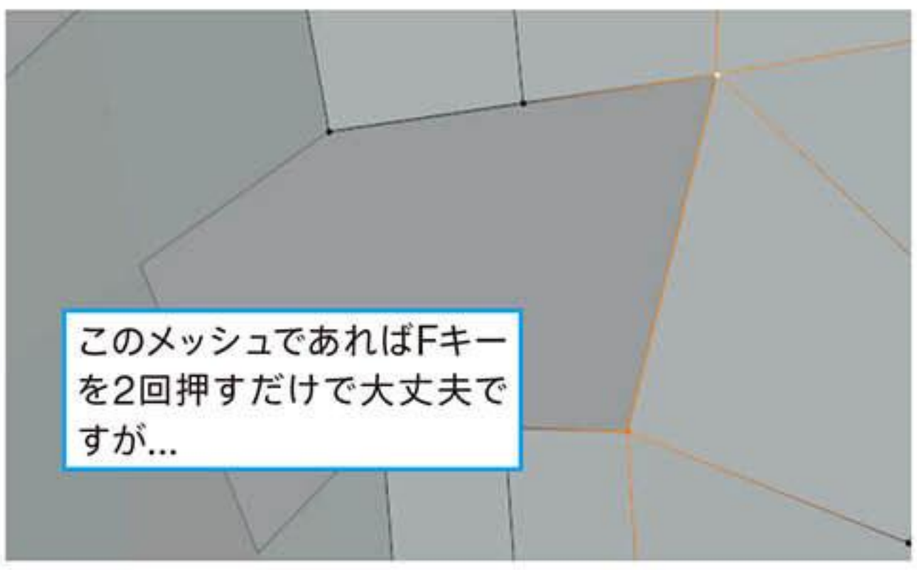
❷次にFキーを3回押すと、ポンポンと面を連続で埋めてくれます。このように面を作りたい部分の辺が揃っていれば、手軽に面が作成できるのでこの操作はとても役立ちます。

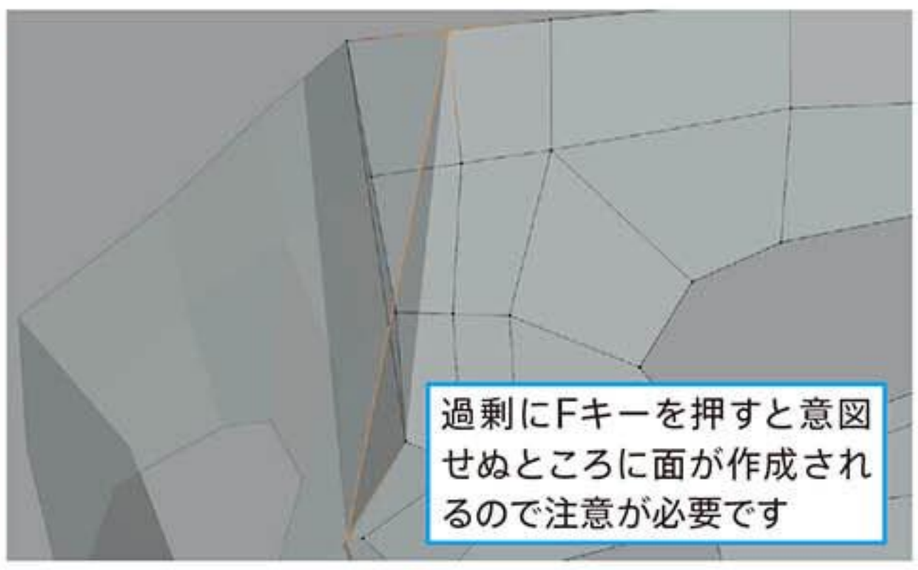


Column

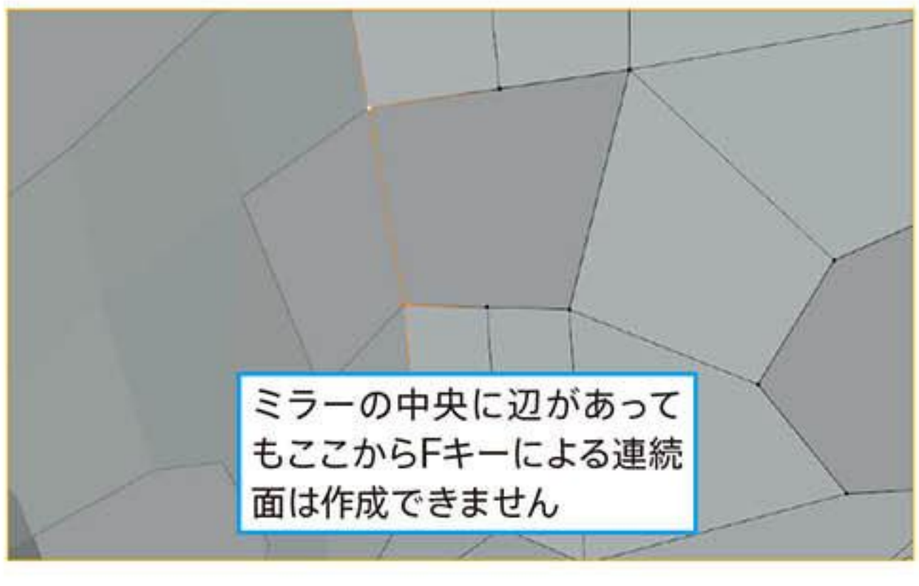
Fキーの注意点

このFキーを用いて連続で面を埋める機能はすごく作業効率が上がるのですが、過剰にFキーを押すと、場合によっては面が思いもよらぬところに作成されたりするので、必要な回数だけFキーを押して面を作成しましょう。



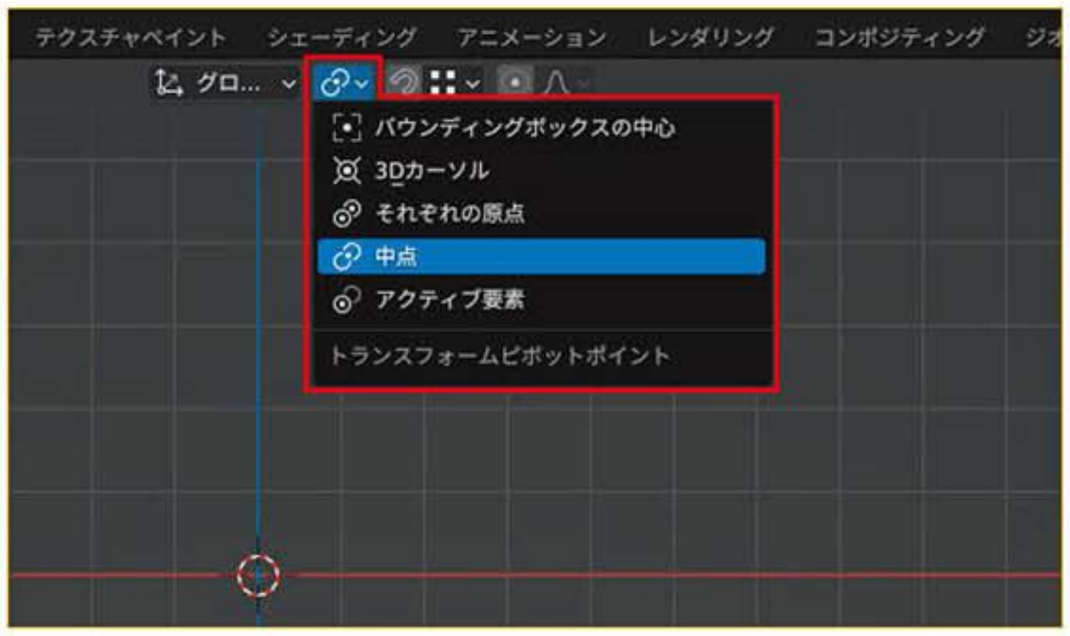


また、ミラーの中央側に辺があった場合、ここからFキーの連続面作成をしようとしてもできないので、ここも注意が必要です。

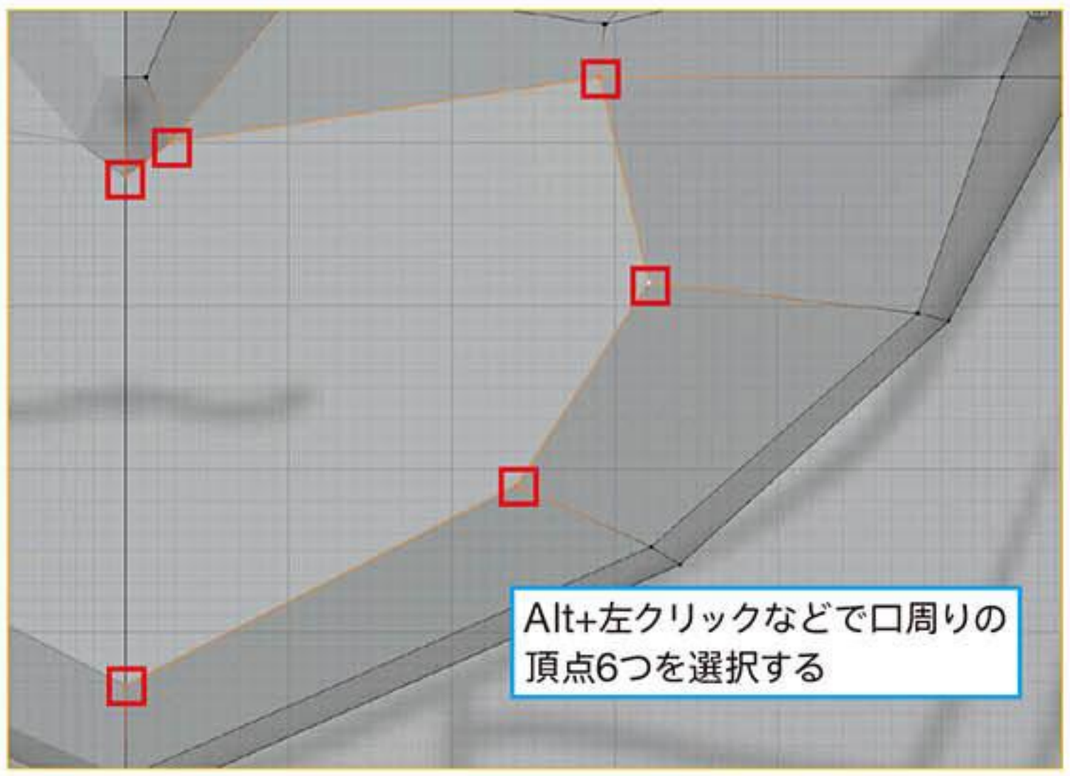


13 Step 頬周りを作成

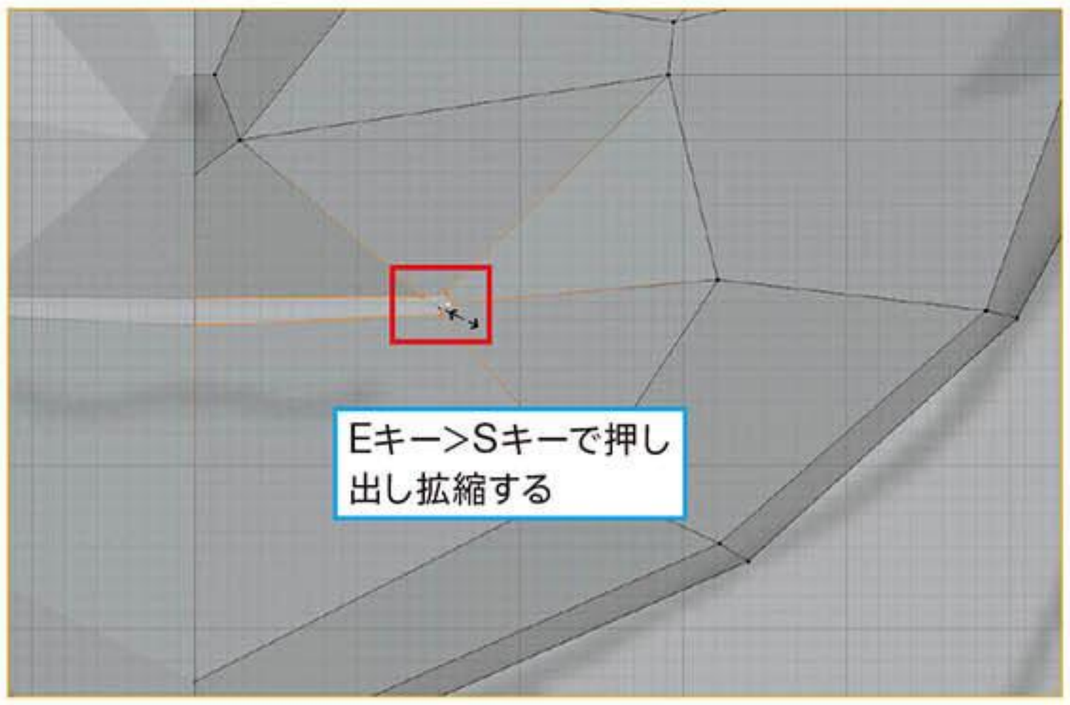
❶3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**が**中点**であることを確認しましょう。



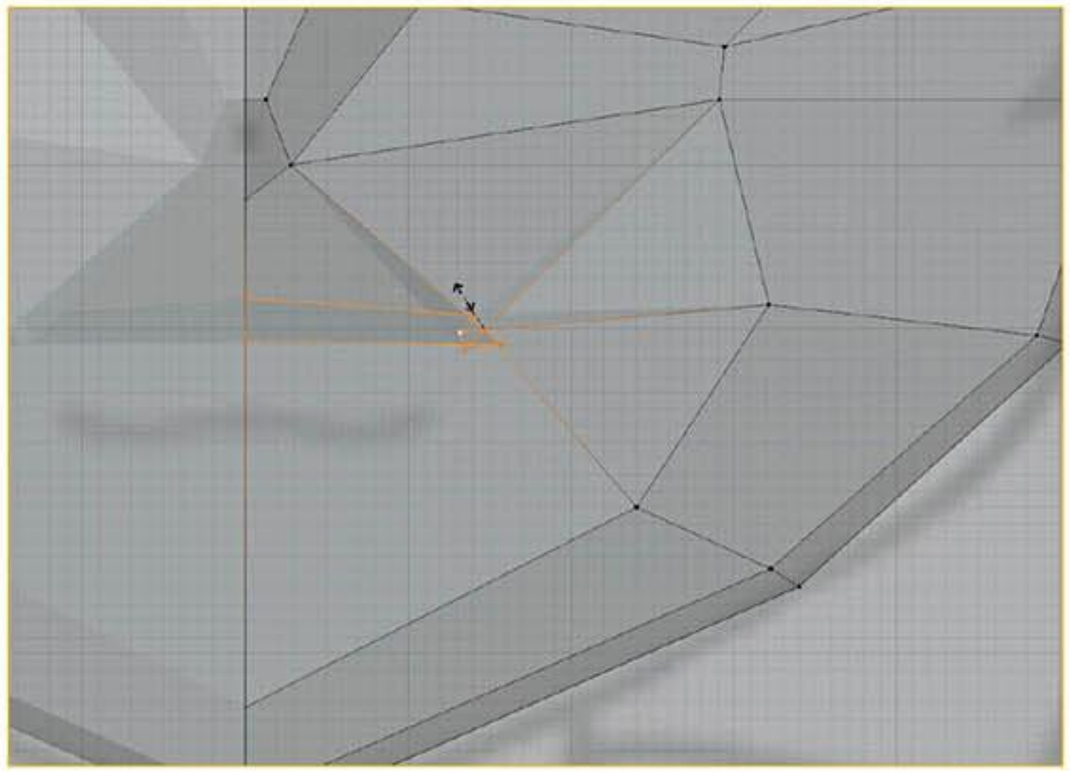
❷次に口の周りの頂点6つを**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。



❸**Eキー**＞**Sキー**で押し出しと拡縮を行い、マウスを動かして調整します。下絵の口のような大きさになりましたら左クリックで決定します。



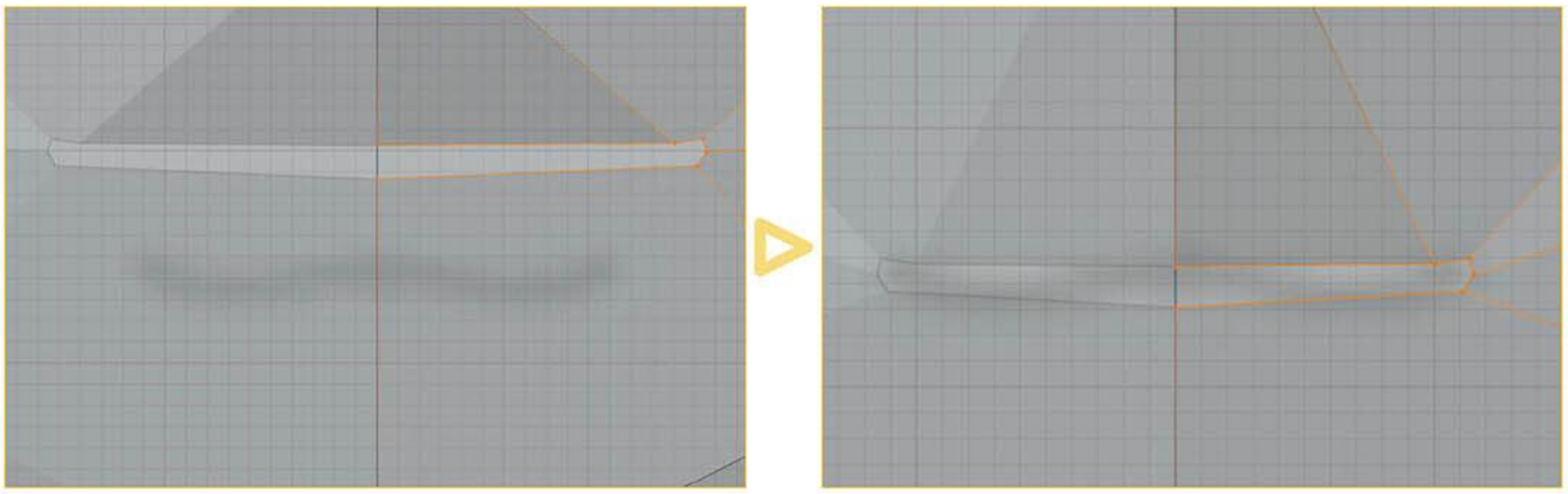
マウスを動かしすぎると押し出したメッシュ同士がぶつかってしまい、形状が崩れてしまうので、口の形だと分かるくらいの形状を目指すと良いでしょう。



14 口を移動

Step

次は口を下絵に合わせていきます。頂点が全て選択されている状態で**Gキー**を押して動かすと、口の位置を調整することができます。さらに**ミラー**の**クリッピング**を有効にしているおかげで、反対側にメッシュが行かなくなりますので、横方向の大きさも好きなように変えられます。ここの下絵の位置は大まかで構いません。

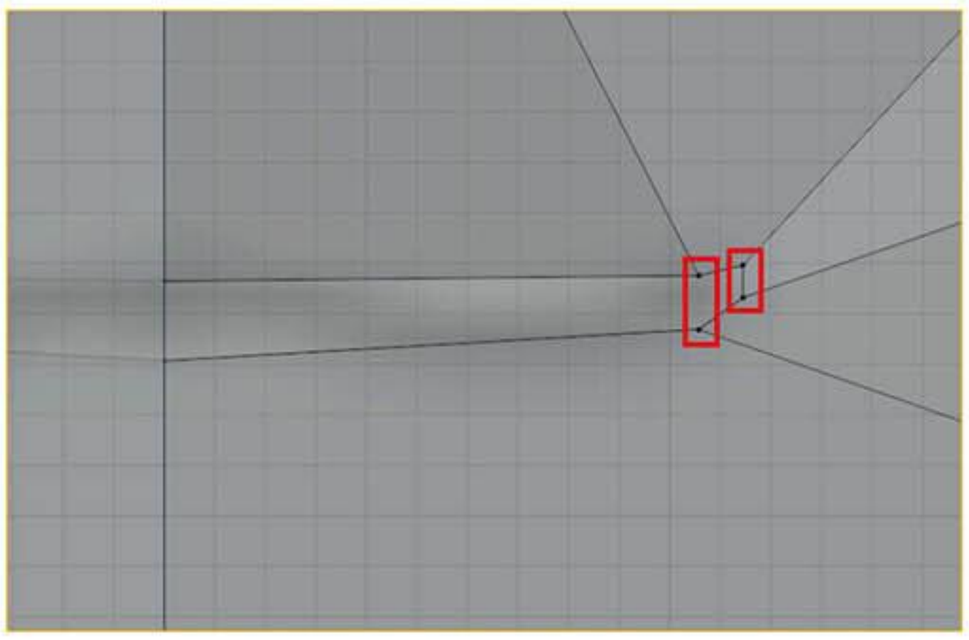


15 口の頂点の移動

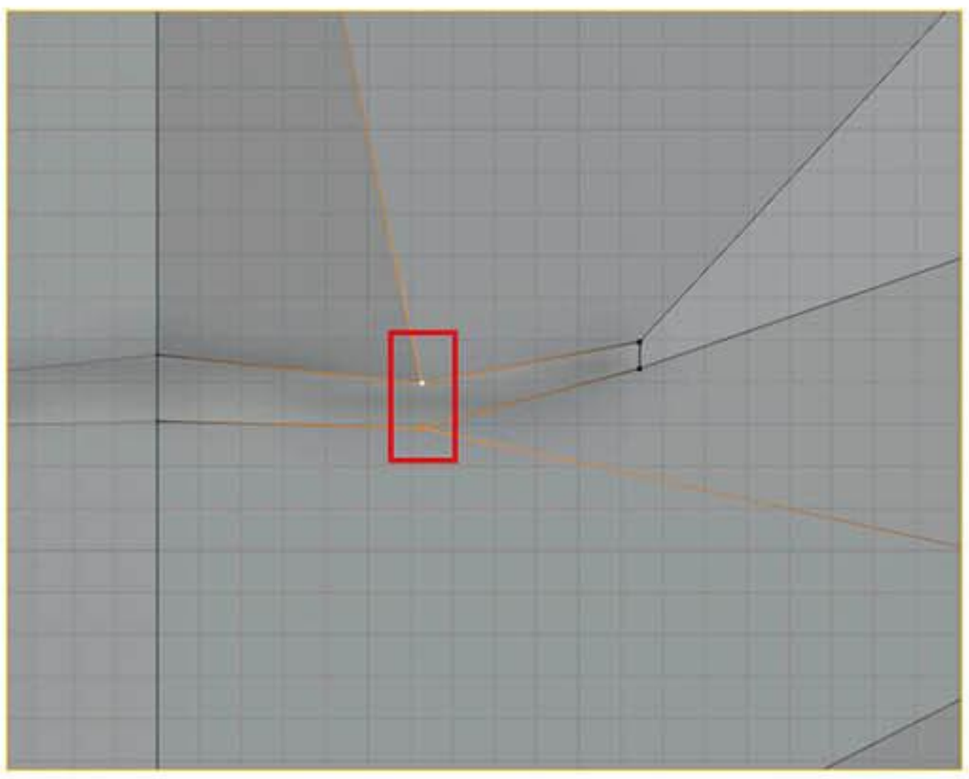
Step

口の形を整えていきます。

❶横に頂点が4つありますが、X軸に揃えたいので、それぞれの上下2つの頂点を選択して**Sキー**＞**Xキー**＞「0」と入力し、左クリックか**Enter**を押しましょう（4ついっぺんにやるとくっついてしまうので、上下2つずつ選択して揃えましょう）。



❷X軸に揃えたら、真ん中の2つの頂点を選択し、下絵の猫口になるように移動させます。現在頂点数が最低限なので形がカクカクしていますが、まずはモデリングのしやすさ重視ということでこのままで問題ありません。



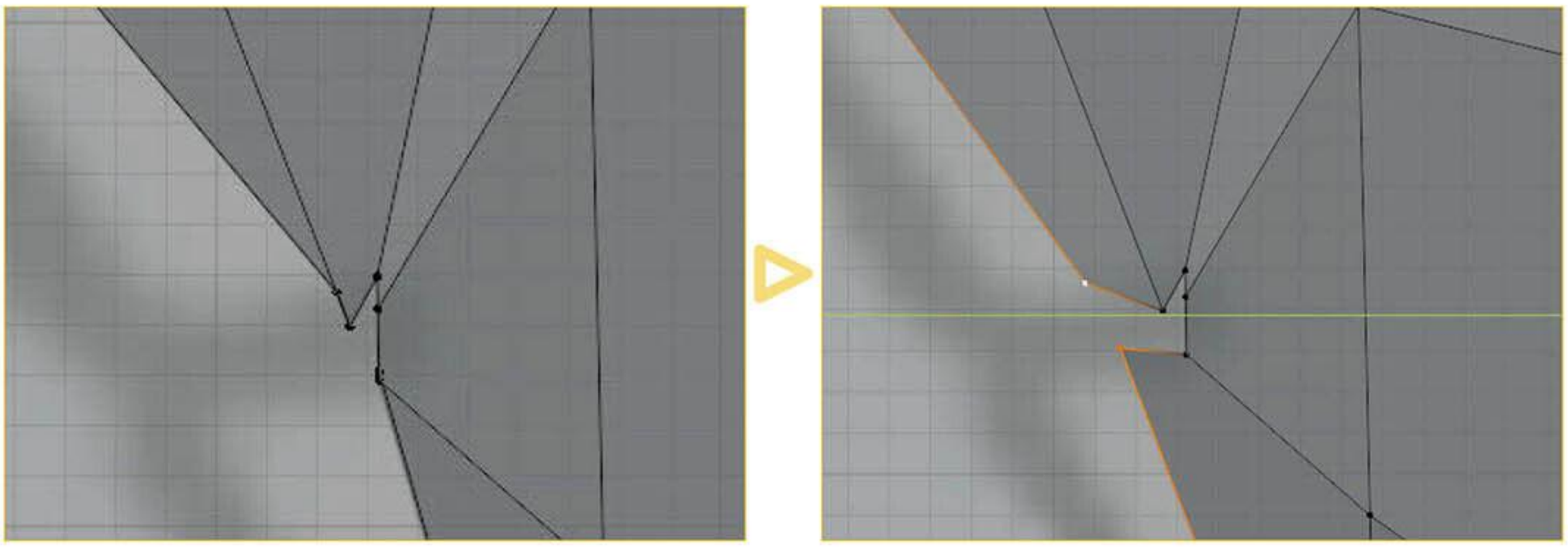
MEMO

口の上下の頂点を揃えると、口を開けたり閉じたりするといった表情制作をするときに、頂点がぴったりと重なりますので作りやすくなります。

16 口元の頂点を修正

Step

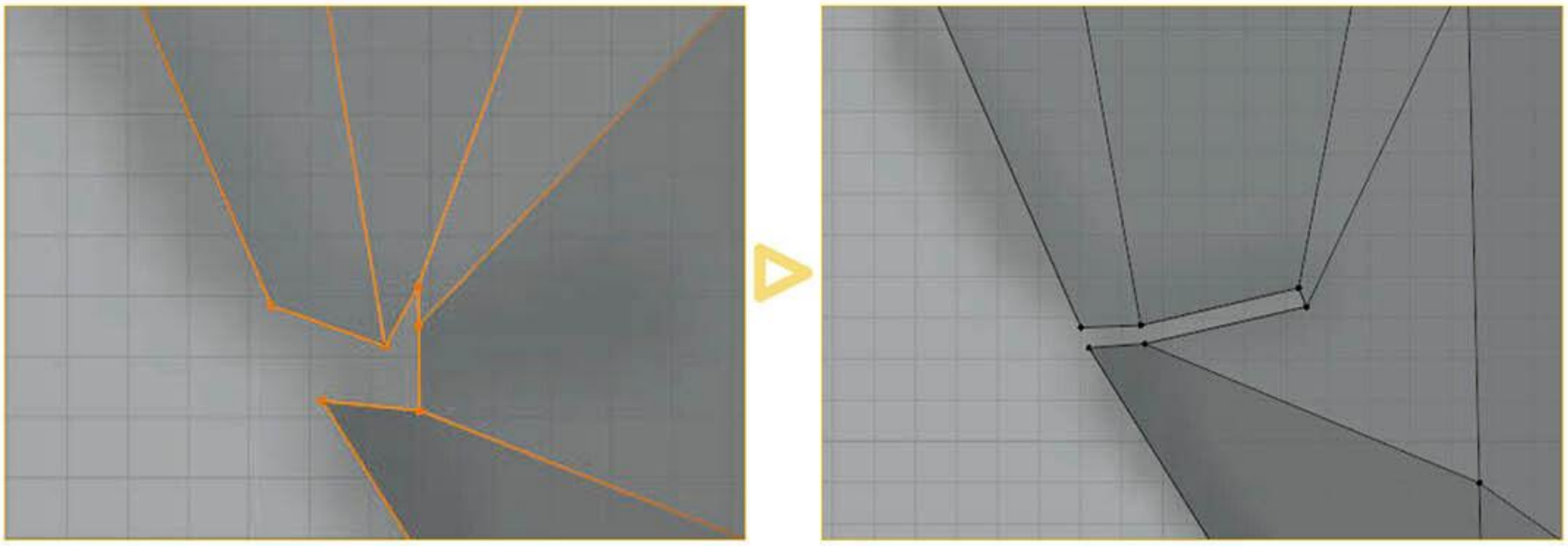
一旦**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にします。もし頂点が重なっていて分かりづらい箇所がありましたら、もう一度正面（フロント）に戻して頂点を選択、また右側（ライト）にして頂点を**Gキー**＞**Yキー**と移動させます。このようにモデリングは視点を切り替えながら、問題のある箇所を修正していくというのが基本となります。



17 下絵に頂点を合わせ修正

Step

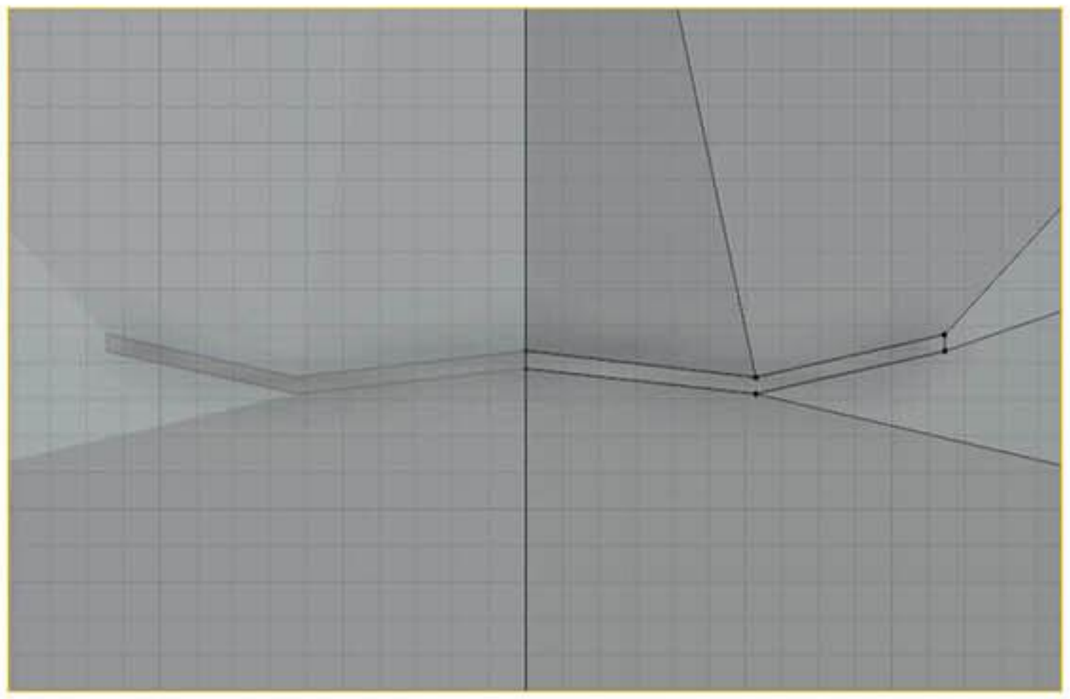
下絵の口に合わせるために、口の頂点を**ボックス選択**（**Bキー**）などで複数選択し、**Gキー**で移動して調整します。さらにそこから口の形になるように、下絵を参考に修正しましょう。



18 口元の頂点を下絵に合わせる

Step

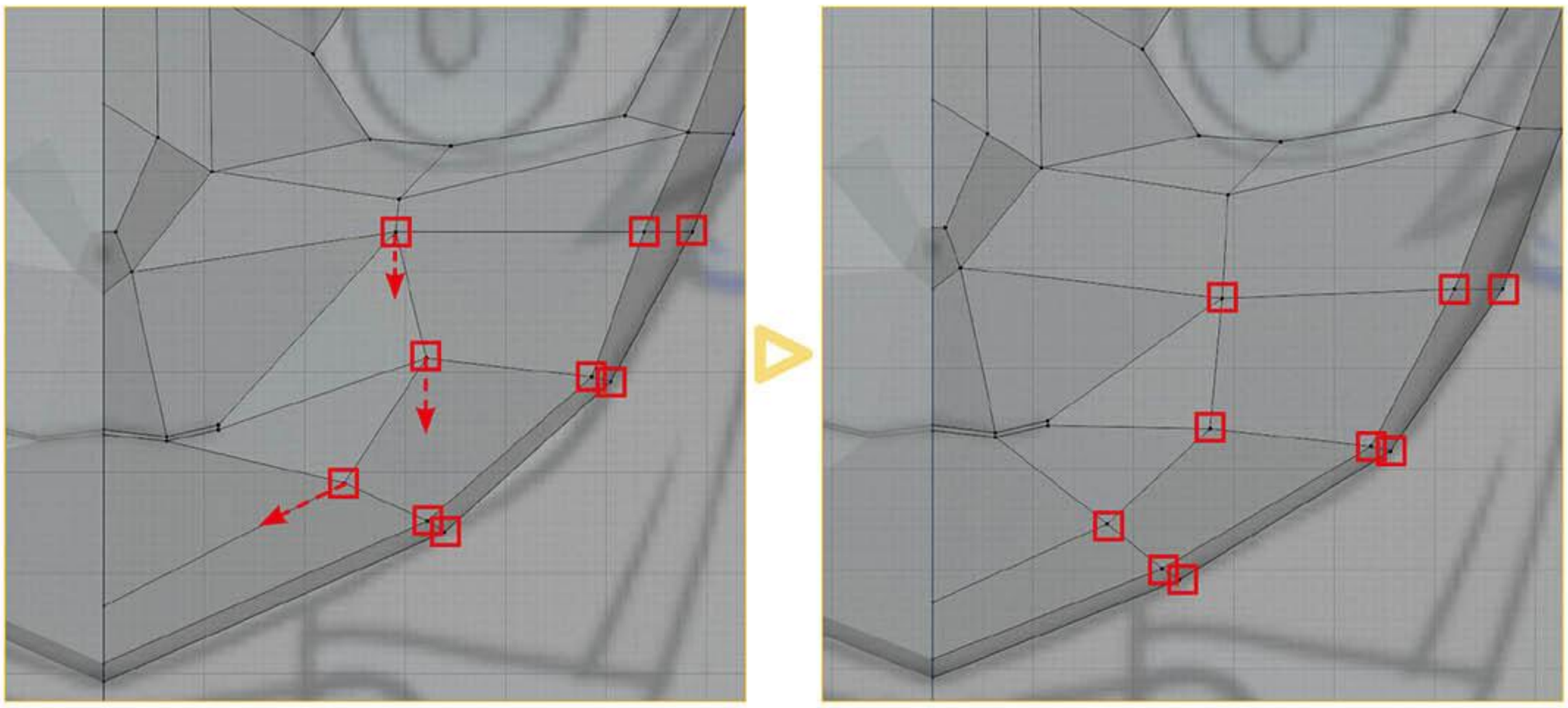
テンキーの1を押して正面（フロント）にし、ここの頂点もそれぞれ**Gキー**＞**Zキー**で移動します。ちなみに口はほんの僅かに隙間がある方が、表情の制作をする際に口を動かしやすいなど、後に行う作業が楽になります。



19 Step

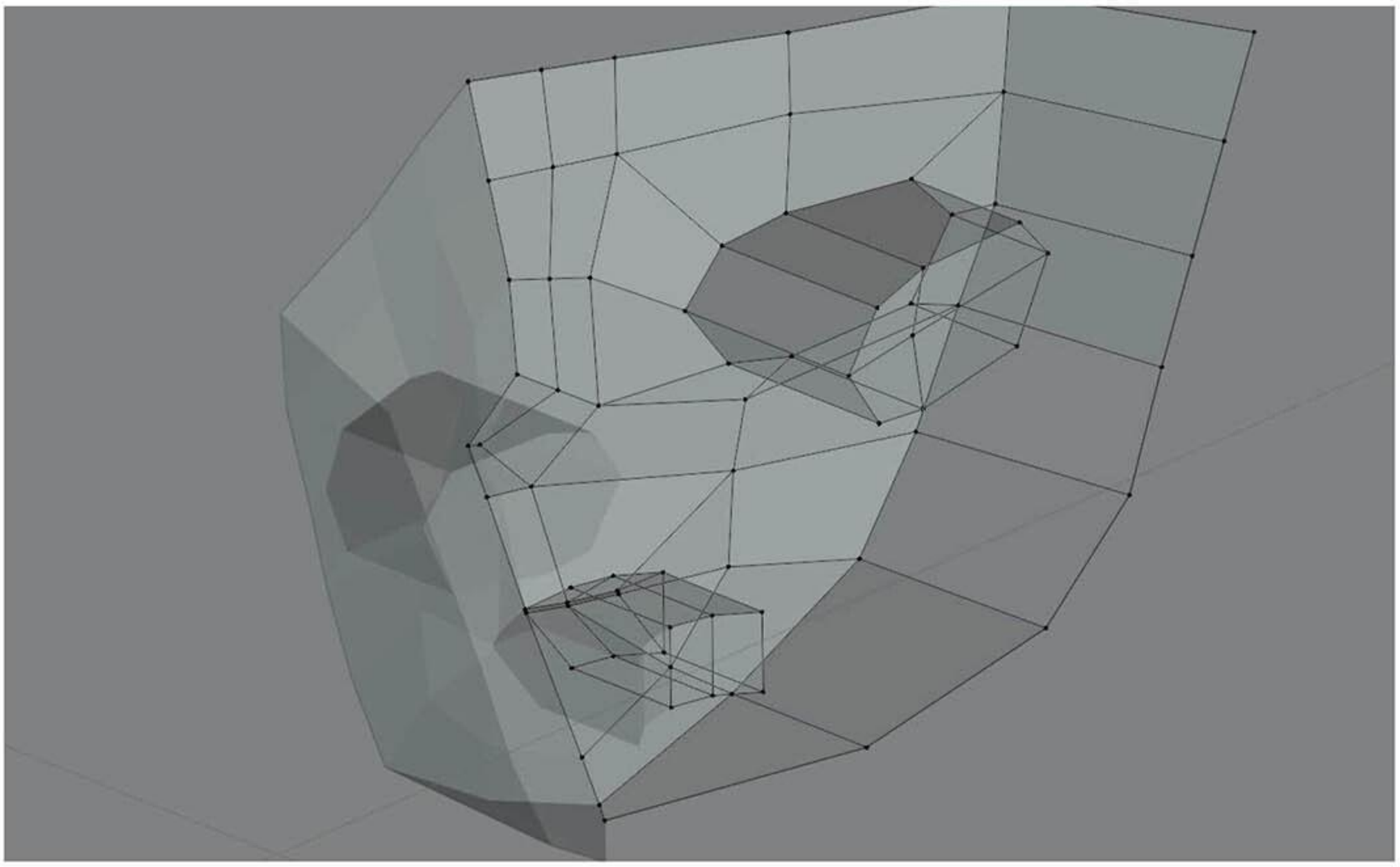
頬の頂点修正

顔を修正したいので、**テンキーの1**で視点を正面（フロント）にしましょう。現在顔を見ると、下絵と合っていない箇所がある上に、面の形に無理がある所があるので修正します。ここで動かすのは主に頬と側面の合計9つの頂点となります。コツは側面の頂点2つは**ボックス選択（Bキー）**でいっぺんに動かした方が良いことです（それぞれ1つずつ動かしていると調整が大変になります）。



3-5 目と口の中をモデリング

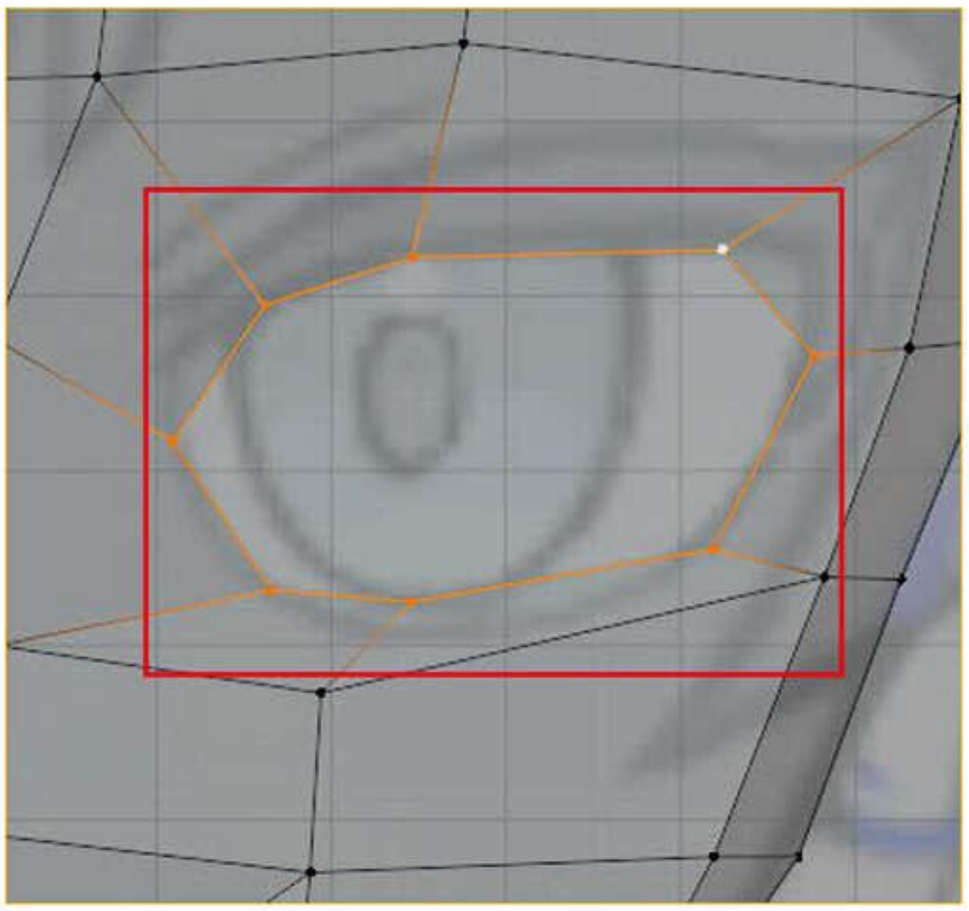
後頭部を先にモデリングしてしまうと後頭部を非表示にしないといけないなど手間がかかるので、その前に目と口の中をモデリングしていきます。

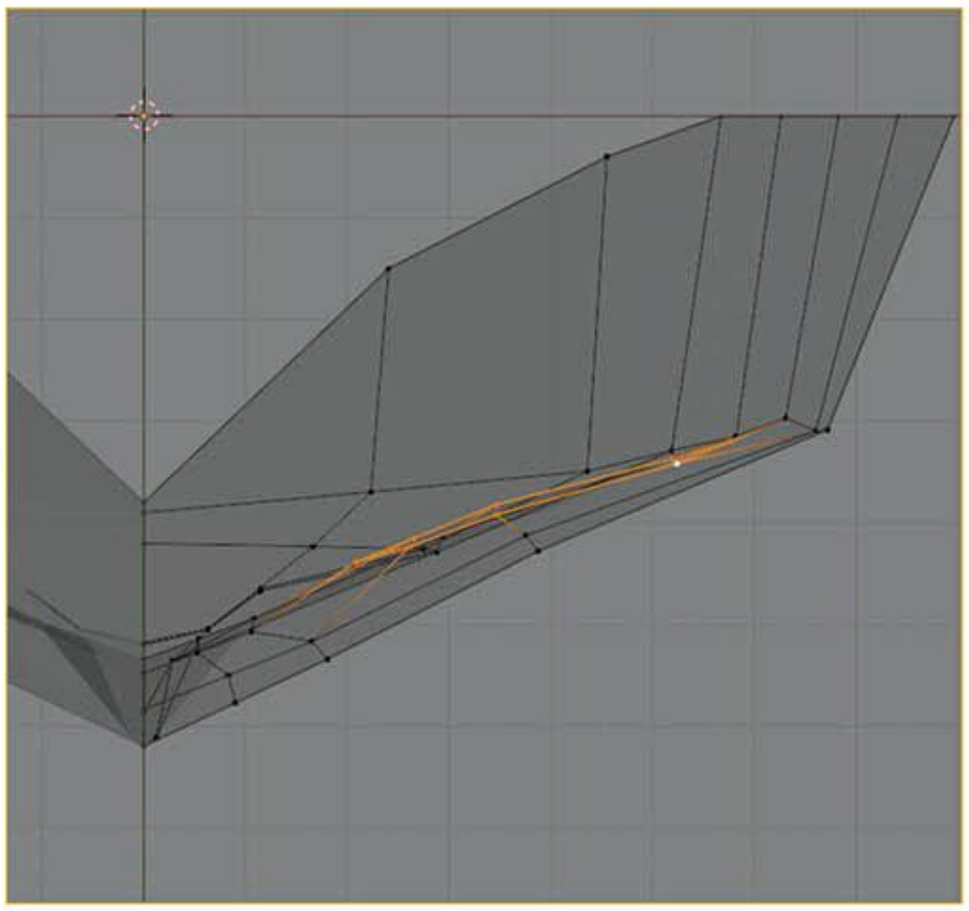


01 目の頂点を選択

Step

目の周りの辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択したら、**テンキーの7**を押して視点を真上（トップ）に切り替えます。この辺を奥に押し出して、目の中を構成していきます。

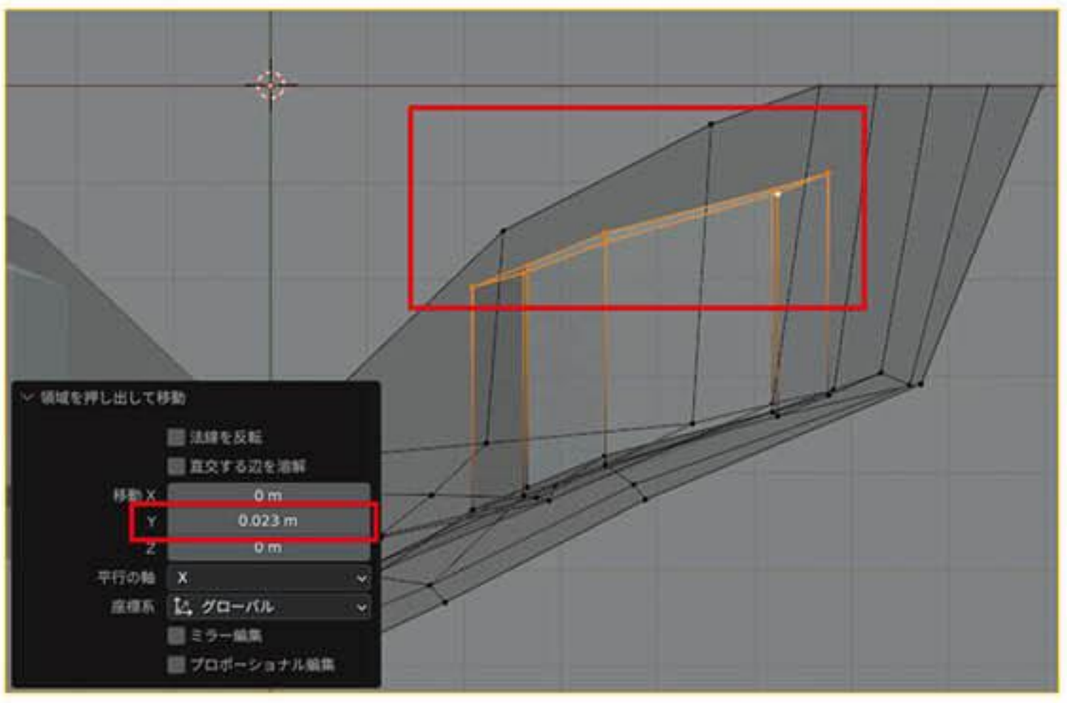




02 目の押し出し

Step

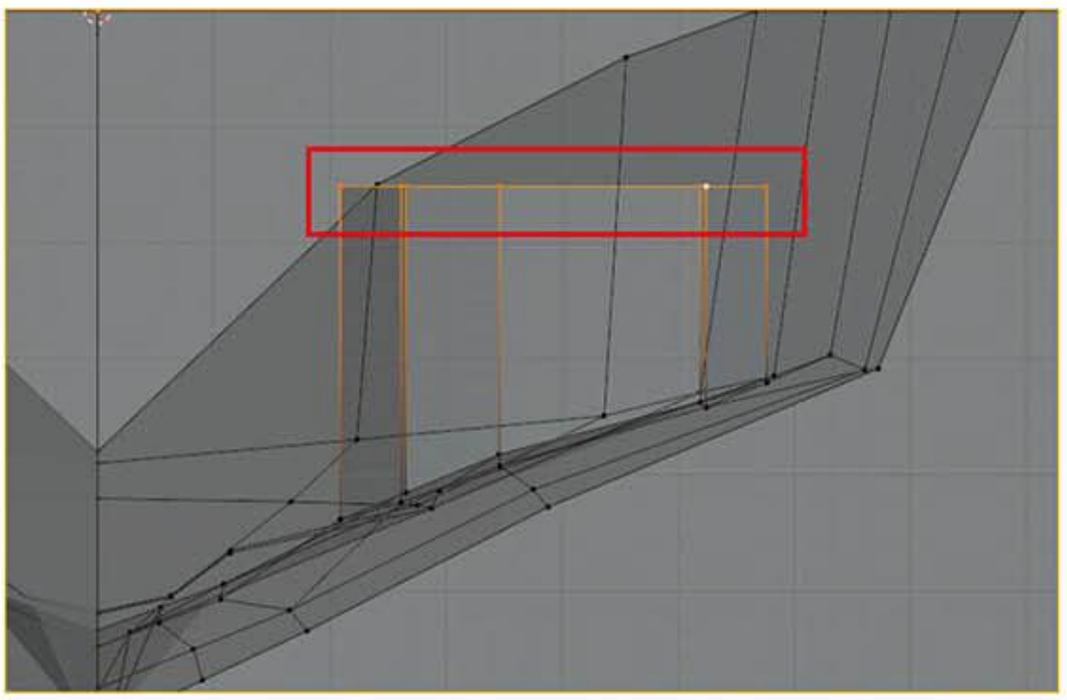
次に先程選択した辺を押し出したいので、**Eキー**＞**Yキー**でY軸固定にして顔の奥へと押し出し、左クリックで決定します。画像では左下のオペレーターパネル（左クリックで決定すると表示されます）から移動Yに「0.023」と入力して押し出しています。



03 奥行きを揃える

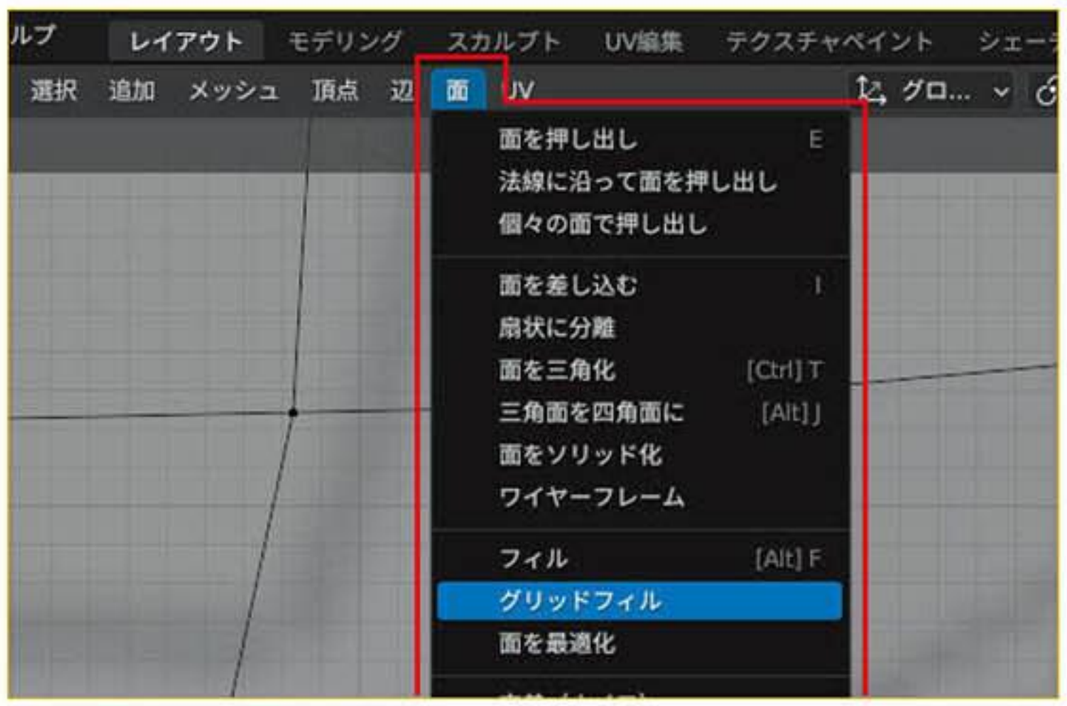
Step

辺が選択されている状態で、**Sキー**＞**Yキー**＞「0」と入力し、左クリックか**Enter**を押すことで決定します。すると、大きさをY軸にまっすぐ揃えることができ、目の中が整いました。

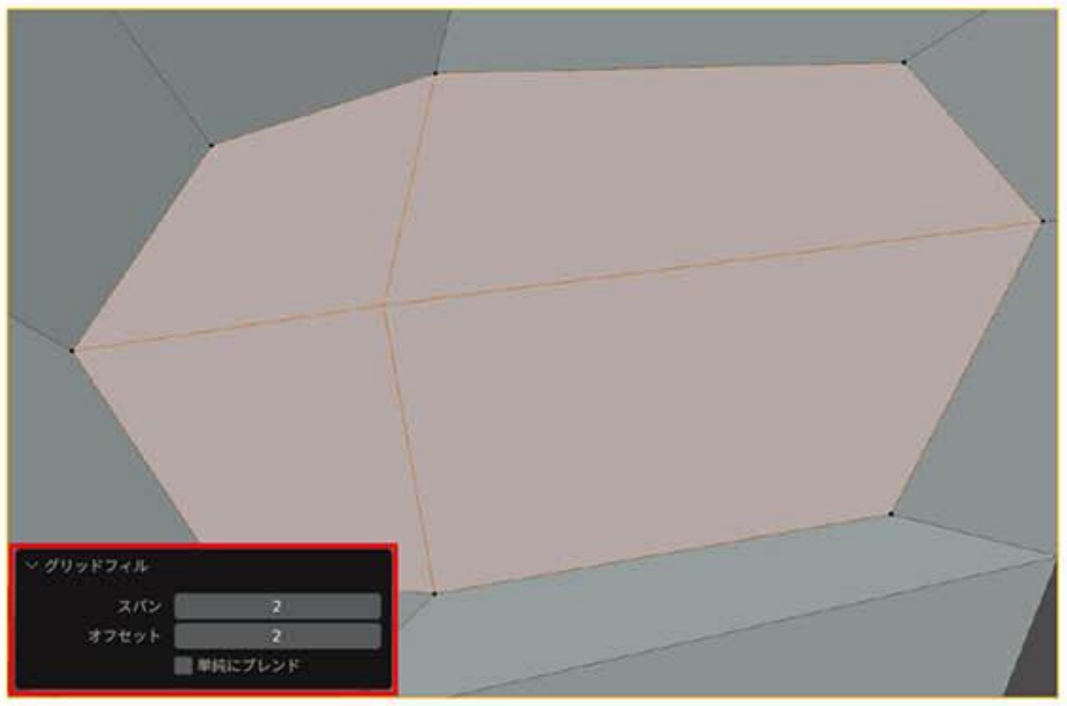


04 Step グリッドフィルで目の中の面を張る

次はこの押し出した目の中の辺を面で埋めましょう。見やすくするためにテンキーの1を押して、視点を正面（フロント）にします。3Dビューポートの上の、ヘッダー内にある**面**（**Ctrl+Fキー**）から**グリッドフィル**（偶数のつながった頂点を面で埋めてくれる機能）を選択します。

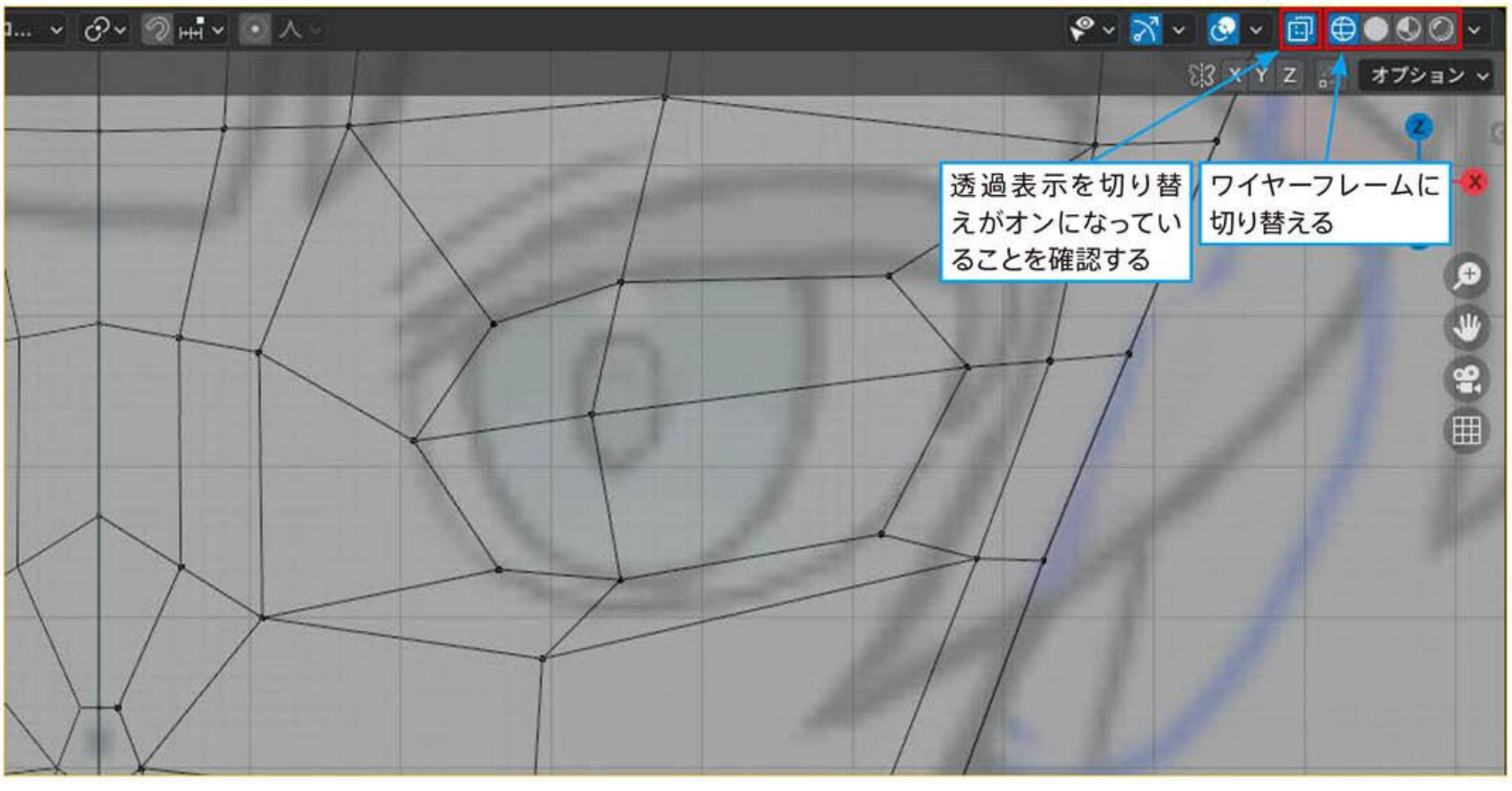


グリッドフィルを選択したら、左下にオペレーターパネルが表示されるので、**スパン**と**オフセット**を調整します。ここでは**スパン**を「2」、**オフセット**を「2」とします。この画像のように十字のような形になれば大丈夫です。もしここで記載されている数値を入力したのに上手くいかなかったら、各自**スパン**と**オフセット**を調整して下さい。なお、この画像は一旦ソリッドの**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にしています。



05 Step 表示の設定

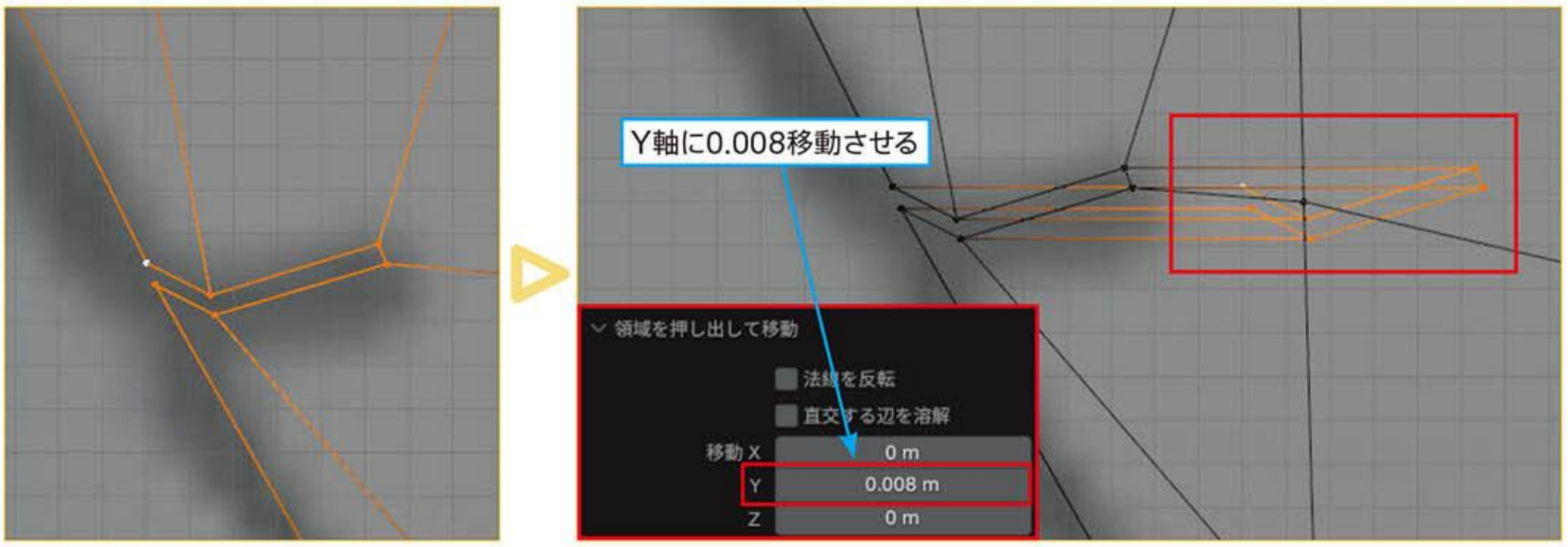
目の中が終わったので、次は口の中をモデリングしていきます。身体の内部をモデリングする際はワイヤーフレームの方が見やすいので、3Dビューポートの右上、ヘッダー内にある**3Dビューのシェーディング**から一番左の**ワイヤーフレーム**（**Shift+Zキー**）に切り替えましょう。また、**ワイヤーフレーム**の**透過を切り替え**が有効になっていることを確認しましょう（アイコンが水色なら有効になっています）。無効だとメッシュが透過されないので目の中や口の中が見えなくなります。



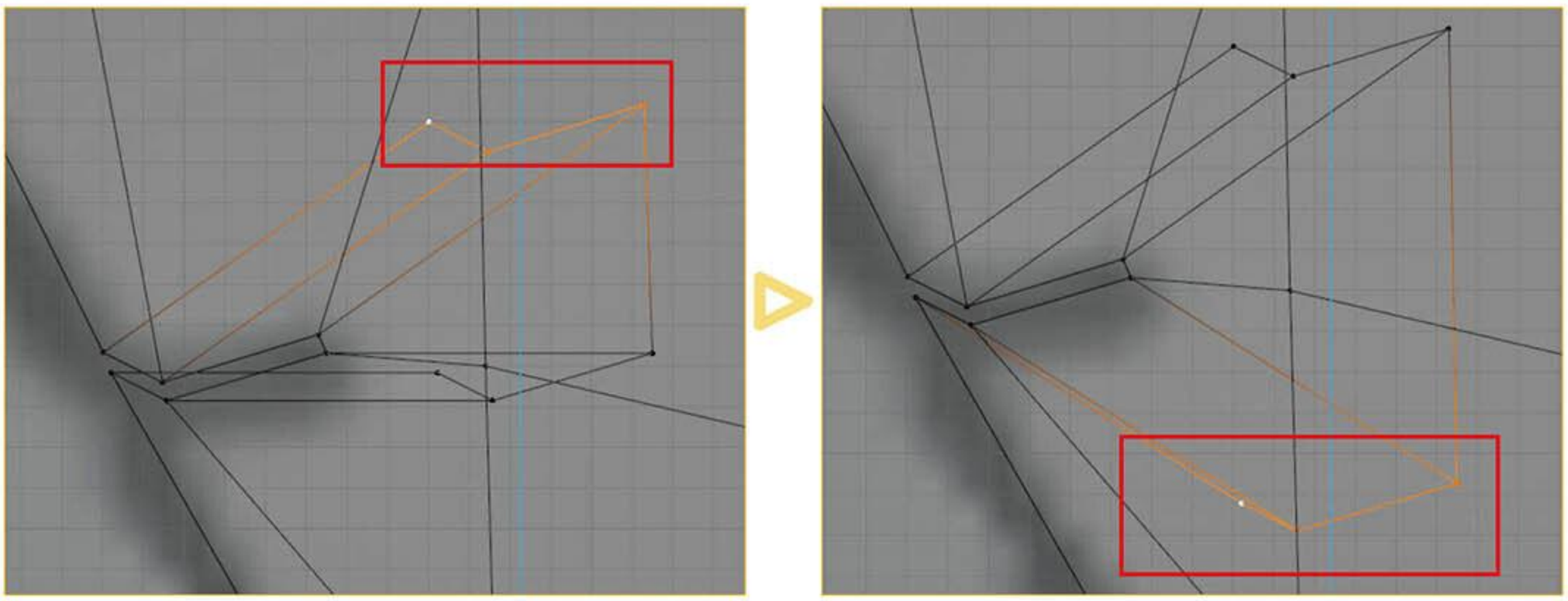
06 口を押し出し

Step

❶口の辺をAlt＋左クリックで辺ループ選択したら、テンキーの3キーを押して視点を右側（ライト）にします。次にEキー＞Yキーと Y軸方向に押し出します。ここでは左下のオペレーターパネルで移動Yを「0.008」と入力しています。

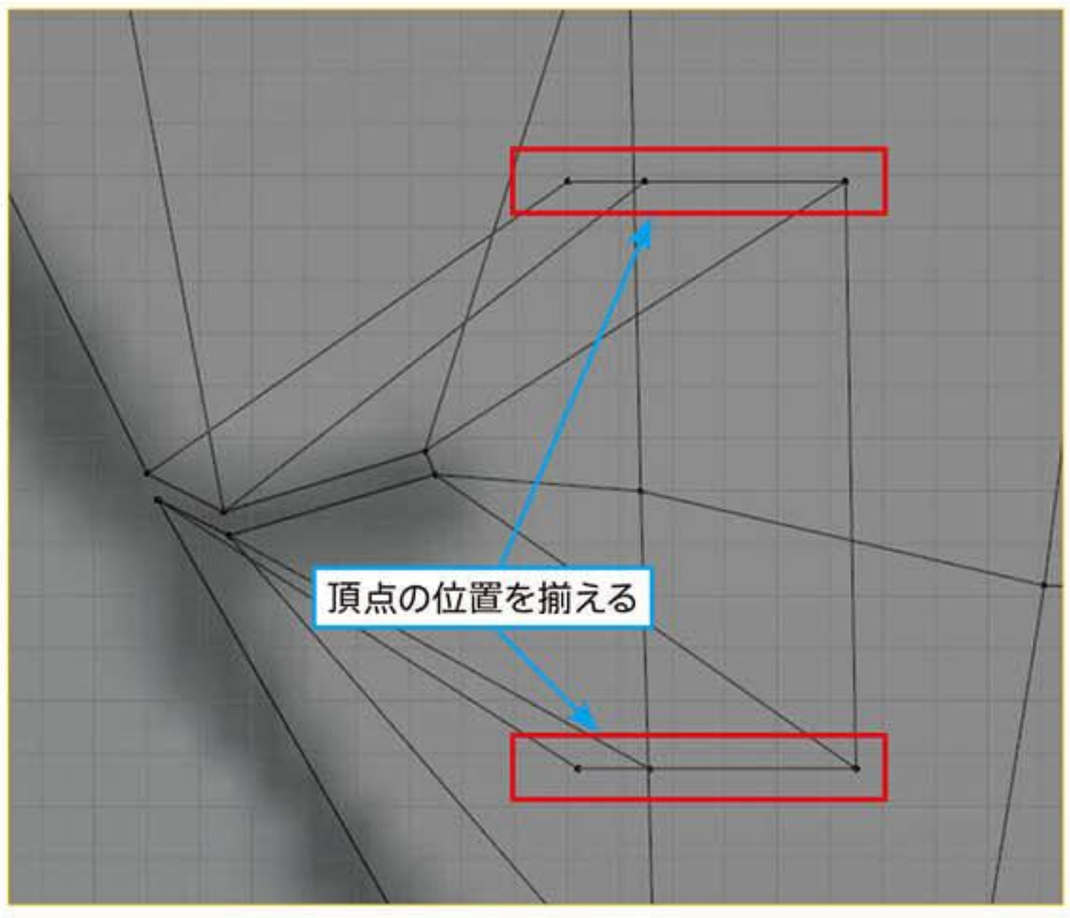


❷押し出したメッシュの、上側の頂点3つを選択して上方向へ、下側の頂点3つを選択して下方向へ、Gキー＞Zキーで Z軸固定にして移動させます。

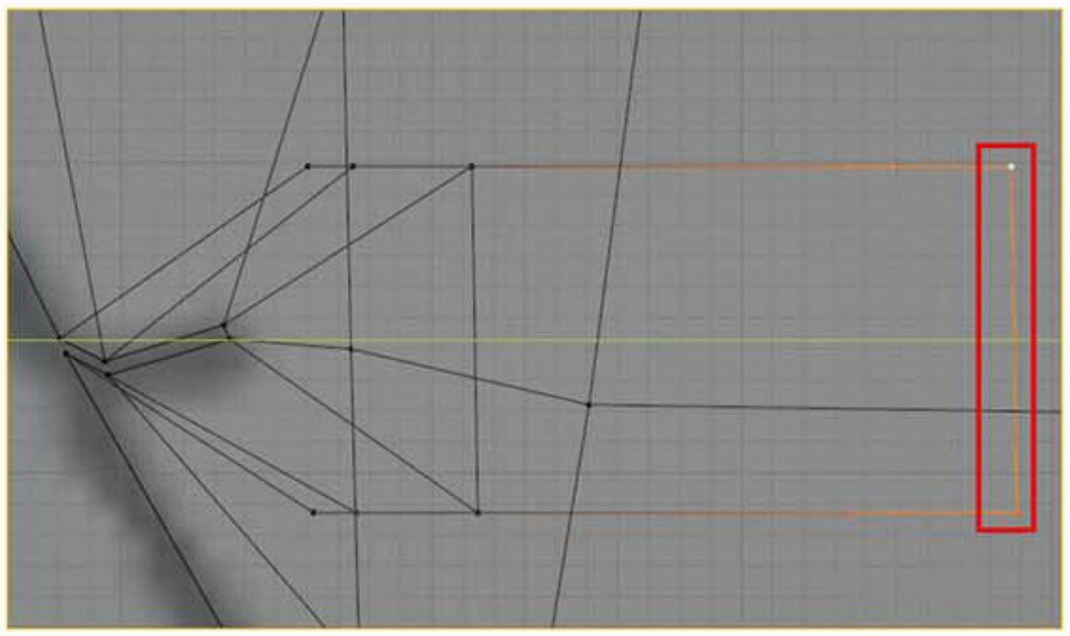


❸さらに上側の頂点3つを選択してSキー＞Zキー＞「0」からの左クリックあるいはEnterで、頂点の位置を揃えます。同じことを下側の3つにも行いましょう。

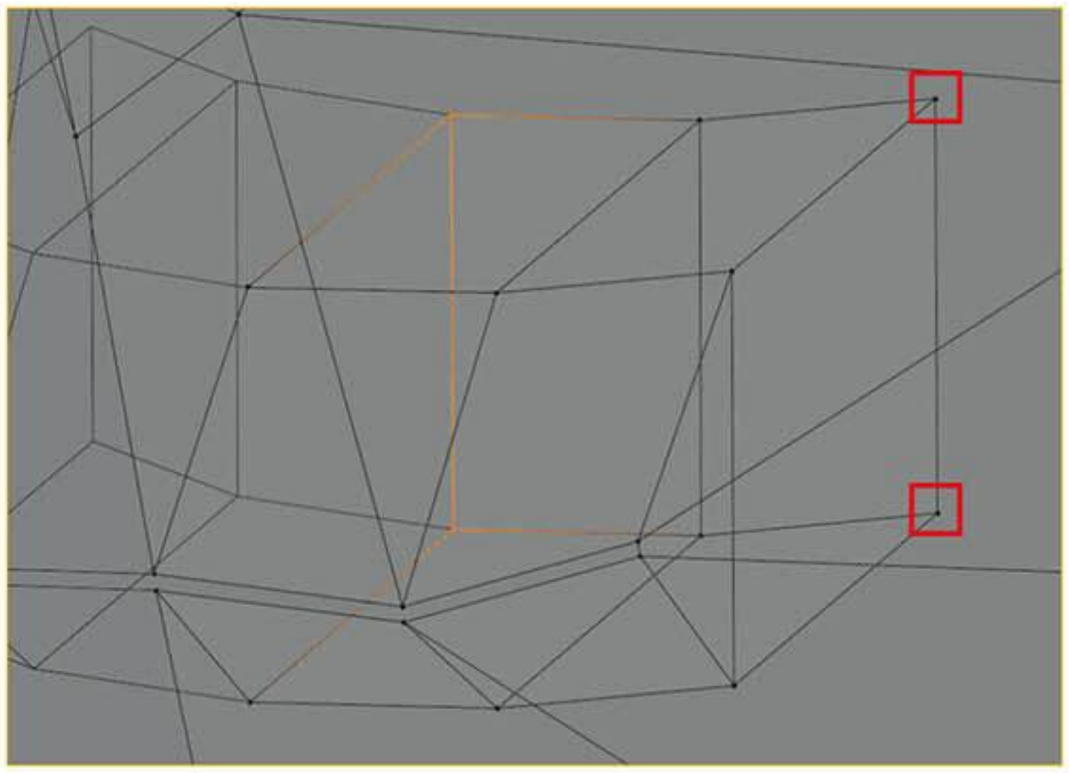
Next Page



❹押し出した頂点6つを**Alt+左クリック**（辺ループ選択）などで選択したら、**Eキー**＞**Yキー**で顔の奥へと押し出します。

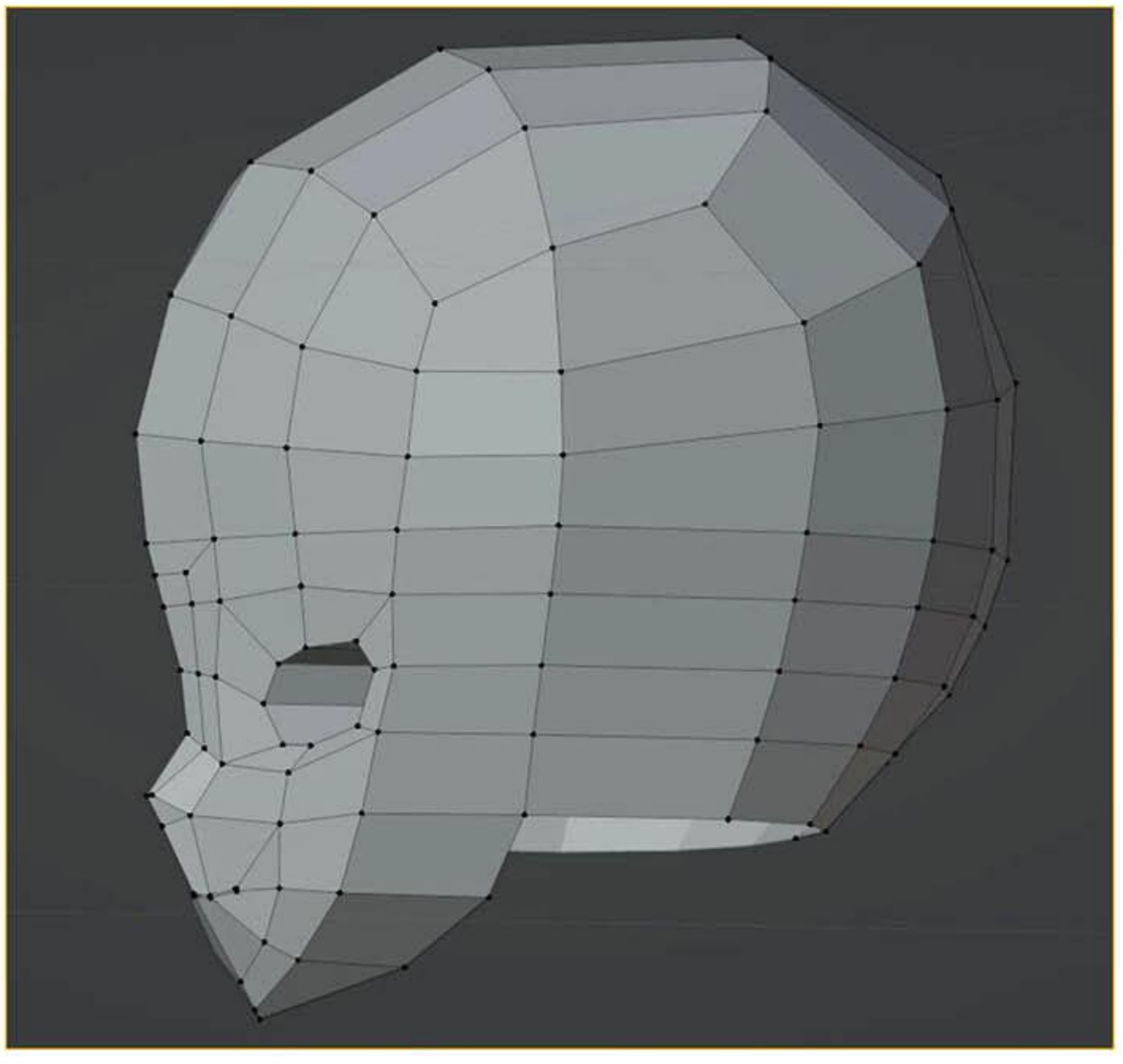


❺一旦斜めからの視点にし、口の中を確認しましょう。現在口に穴が空いているので、右側の頂点2つを選択した状態で**Fキー**を2回押して、面を埋めましょう。



3-6 後頭部をモデリング

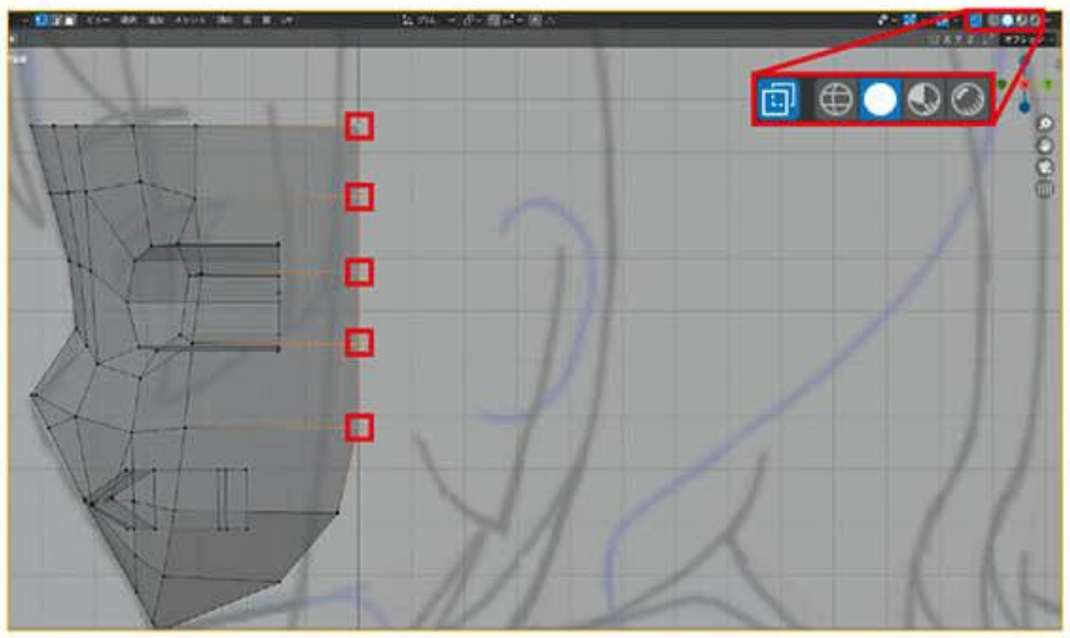
後頭部は髪の毛に隠れて見えないという理由で、あまり作られないことが多いです。しかし、後頭部があれば、後で髪の毛をモデリングする際の基準にすることができるため、たとえば髪の毛が大きすぎる、小さすぎるといったことを防ぐことができます。そのため、まだモデリングに慣れていない段階では後頭部を制作することをおすすめします。ここでは、なるべく簡単な後頭部を制作していきます。



01 Step

顔のラインを後ろに押し出す

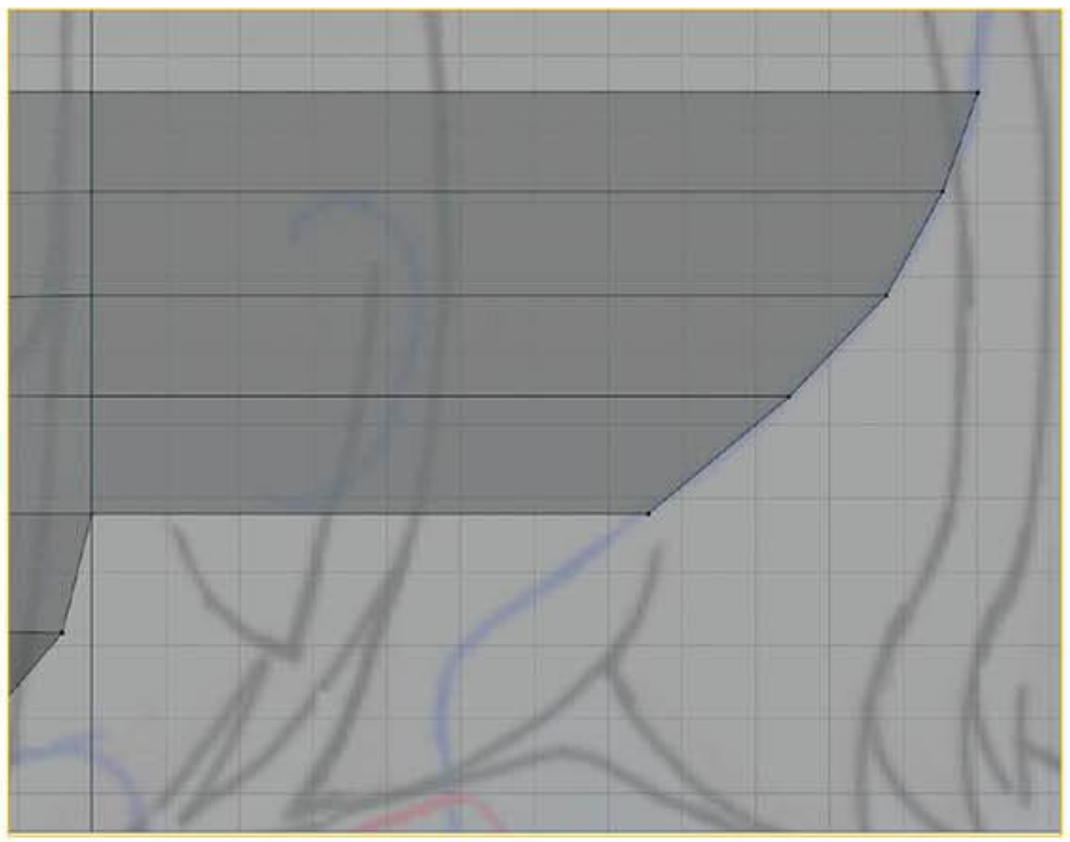
❶**テンキーの3キー**を押して視点を右側（ライト）に変更します。3Dビューポートの右上、ヘッダー内にあります**3Dビューのシェーディング**から**ソリッド**に切り替え（**透過表示を切り替え**を有効にします）、目尻側の頂点5つを選択します。



❷目尻側の頂点５つを選択したら、**Eキー**＞**Yキー**で、Y軸方向固定にした上で後頭部の方へ押し出します。

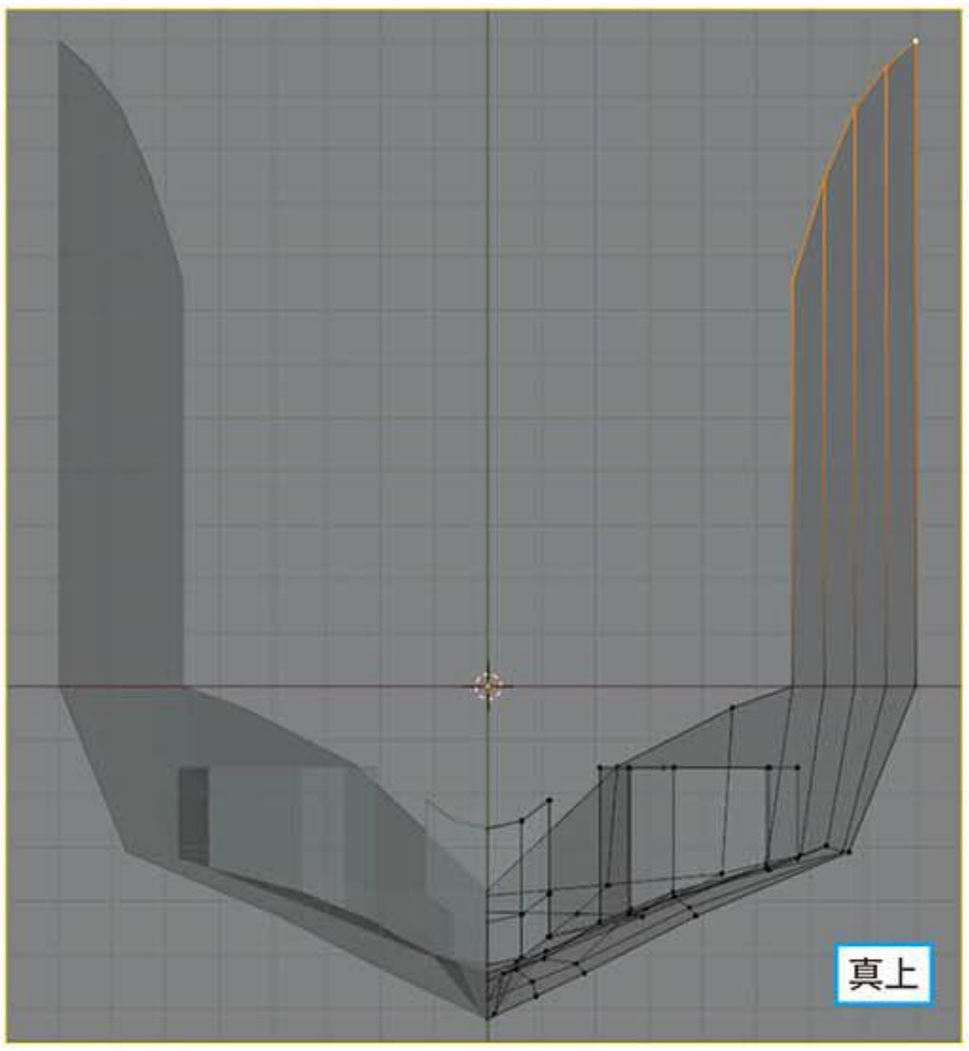


❸下絵に大体合ったら左クリックで決定し、さらにそれぞれの頂点を個別に選択し、**Gキー**＞**Yキー**で下絵の後頭部に合うように押し出します。

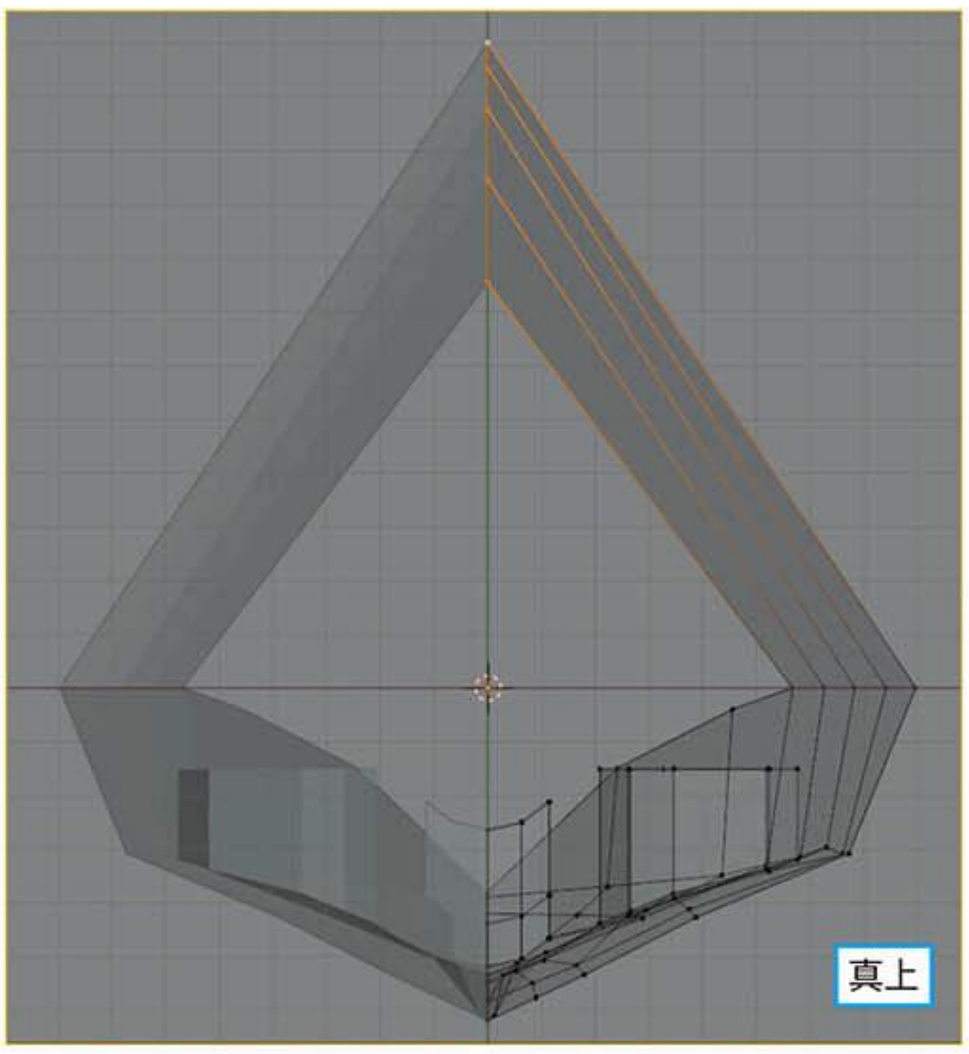


02 Step 押し出した頂点を中心で接続

❶押し出した頂点を選択した状態で、**テンキーの7**を押して視点を真上（トップ）にします。

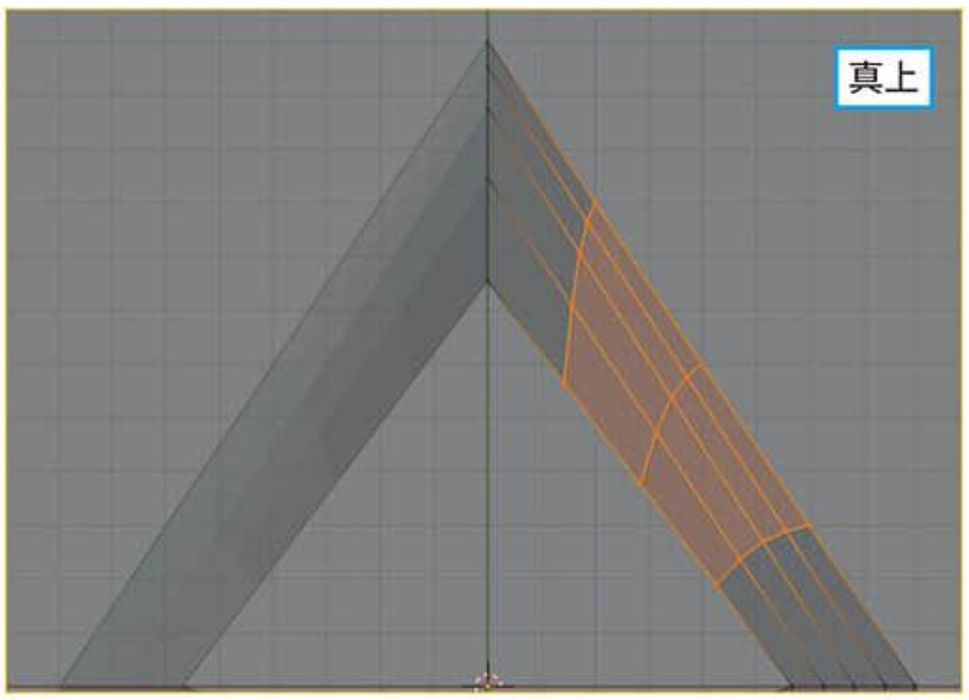


❷**Gキー**＞**Xキー**でX軸固定にし、頂点を真ん中へ移動させます。頂点がミラー側へ移動してしまう場合はミラーの**クリッピング**が無効になっているので、**モディファイアープロパティ**から有効にしましょう。



03 Step ループカットを適用

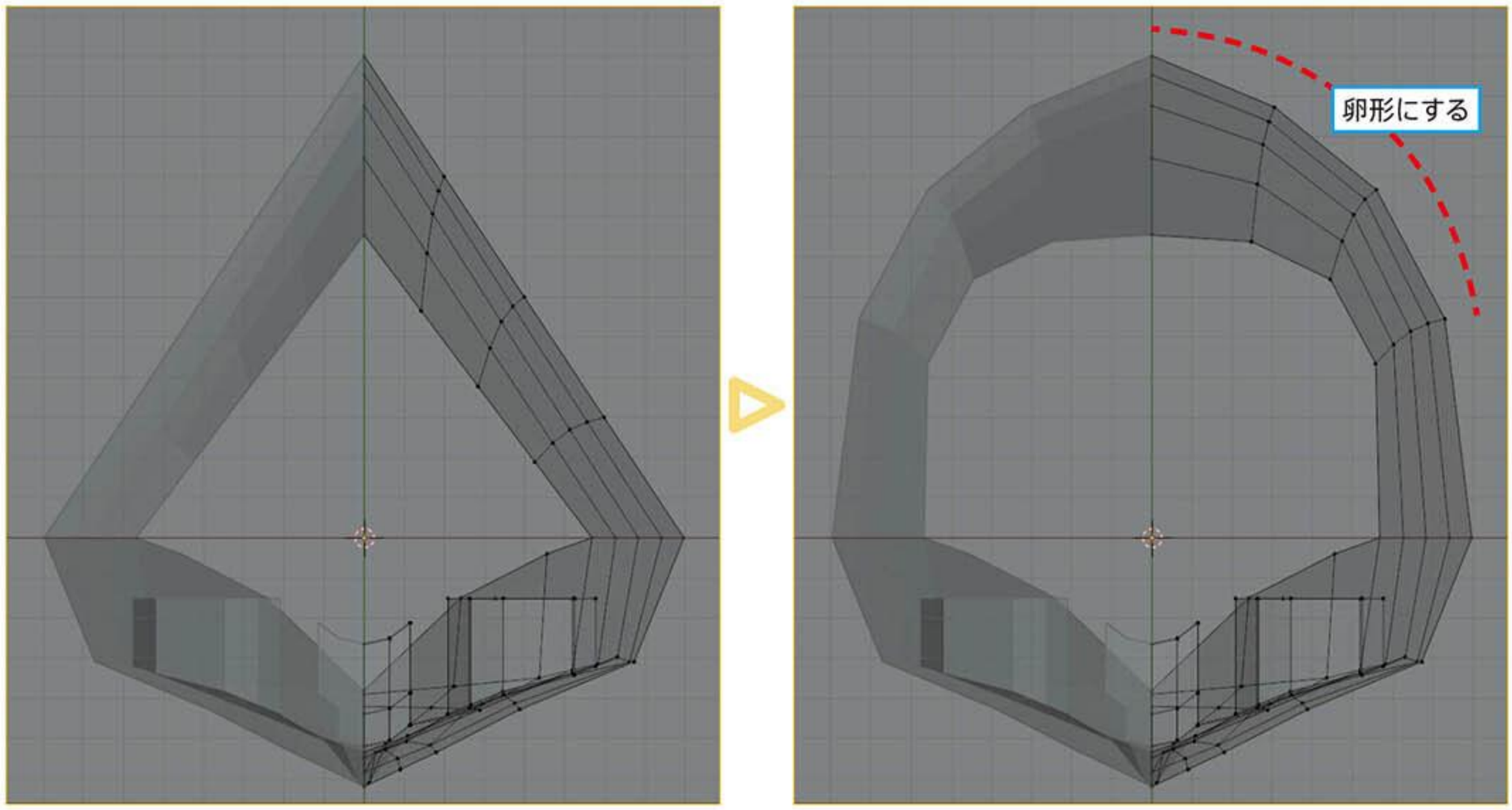
後頭部のメッシュの、横方向の辺にマウスカーソルを置きましたら、**Ctrl+Rキー**でループカットして黄色い線を表示させます。マウスホイールを上下に回転させて3つにしたら、左クリックを押してループカットの位置を決めるモードにして、右クリックで決定してメッシュを分割します。



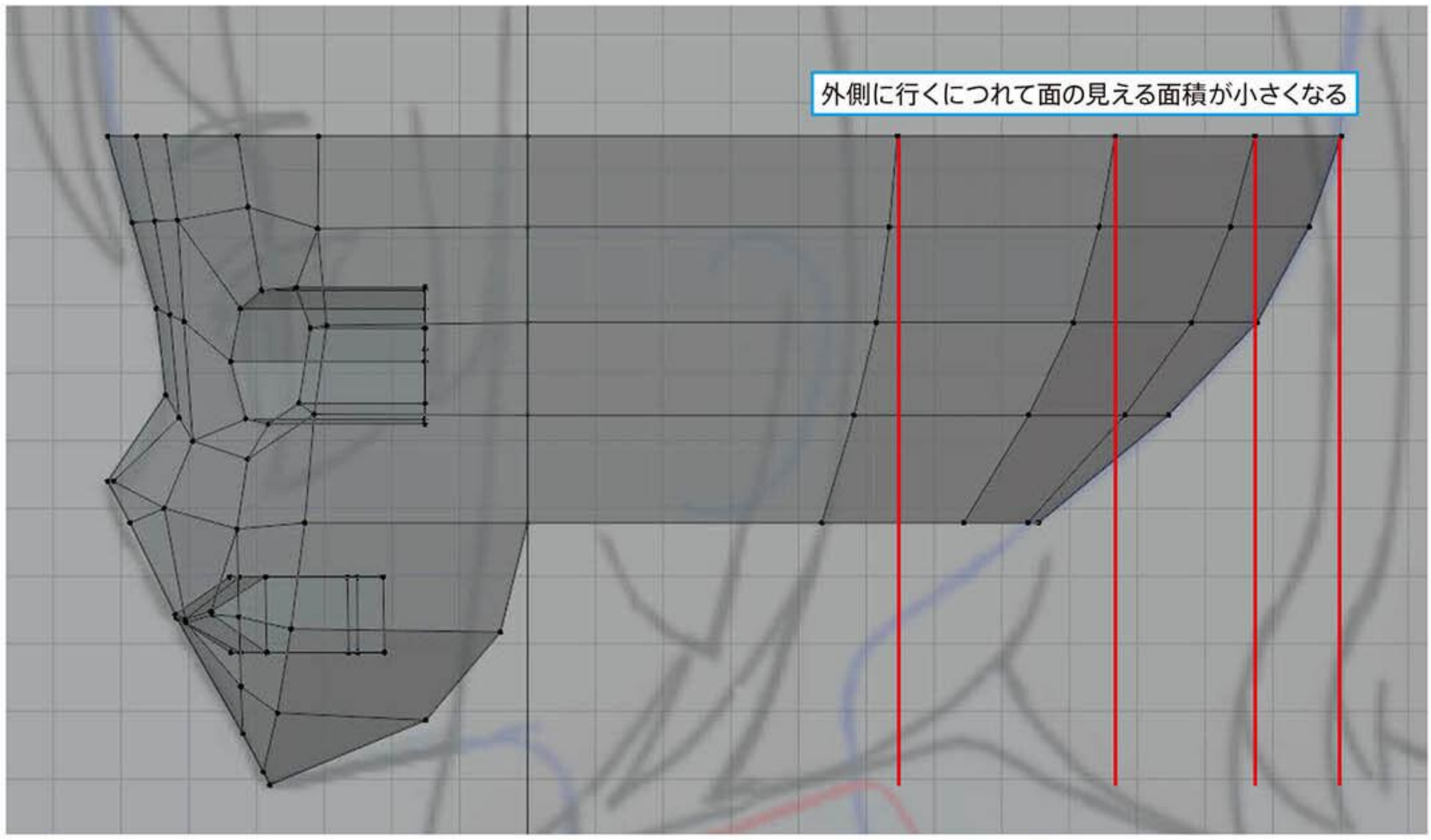
04 頭のラインを作る

Step

ここからは後頭部になるように辺の位置を調整する作業となります。後頭部は真上から見ると卵型になるので、ループカットした辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択し、**Gキー**＞**Yキー**や**Gキー**＞**Xキー**で軸固定移動して卵型になるように位置調整を行いましょう。

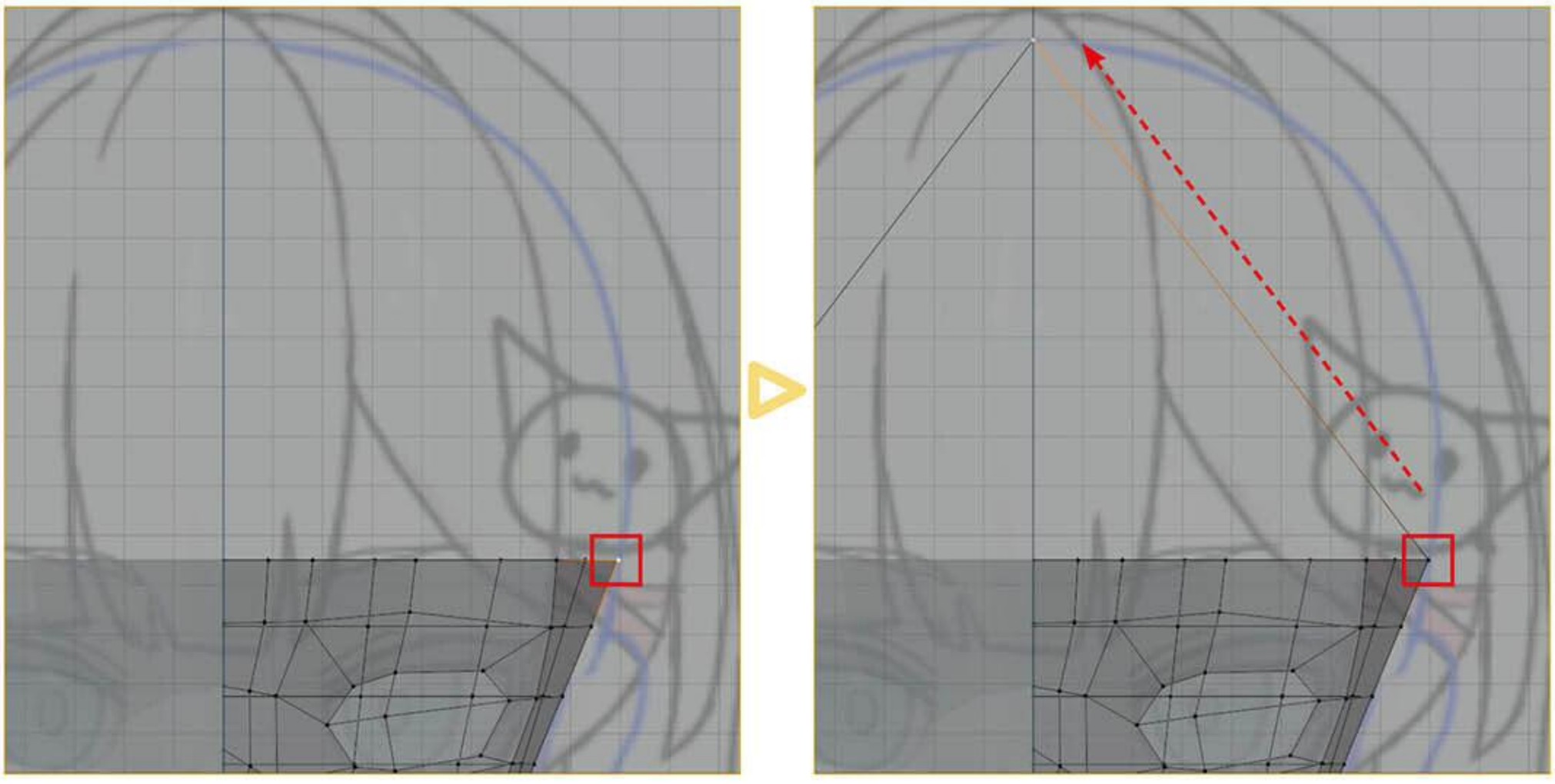


ここの位置調整のコツとして、**テンキーの3キー**を押して視点を右側（ライト）にした時、外側の面の面積がどんどん小さくなっていくのが大事です。人間の頭部など球体に近いものは、外側に近づくにつれて、面の見える面積が小さくなっていきます。ここを意識することで、立体感のあるモデルが制作しやすくなります。



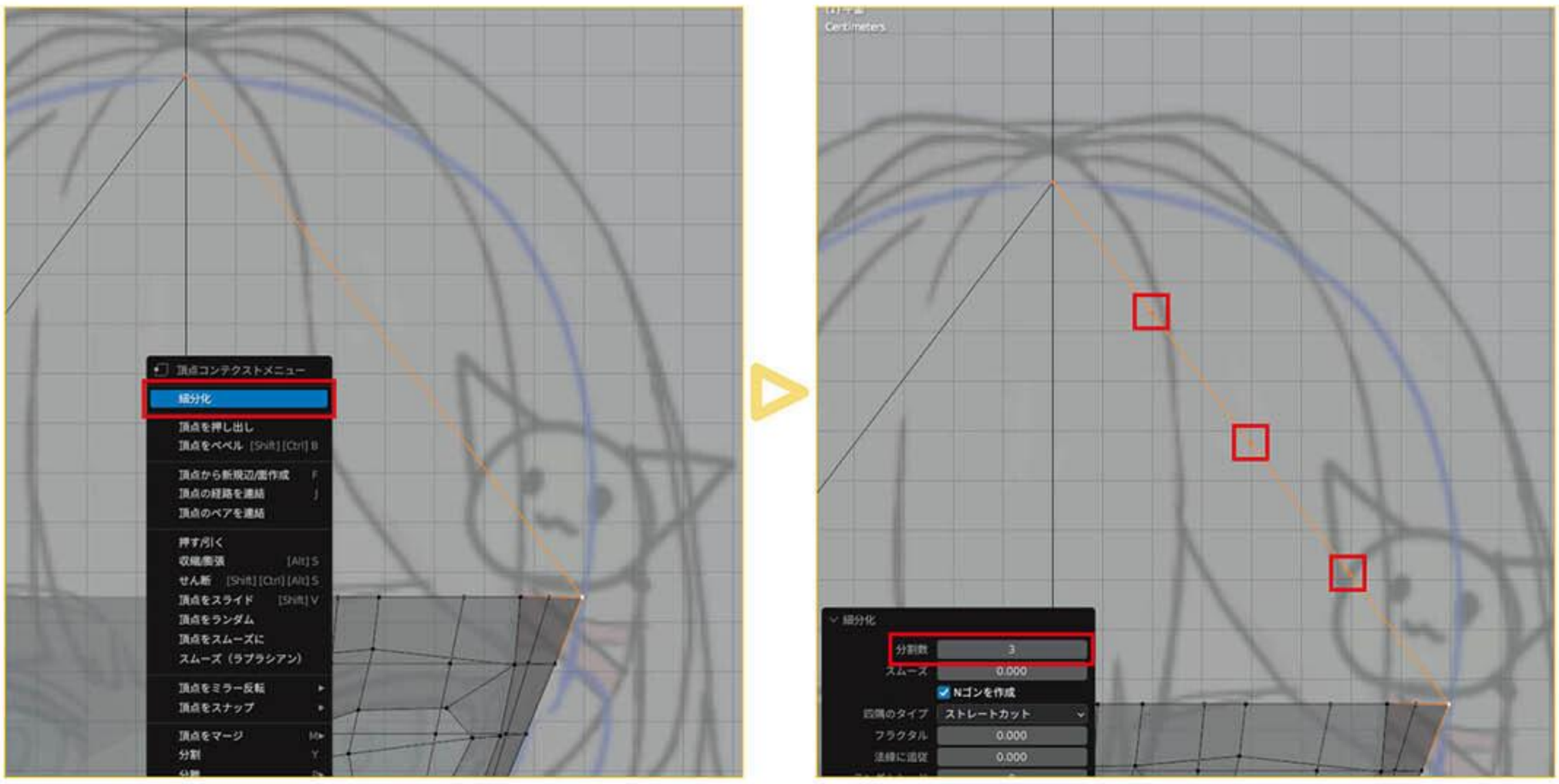
05 Step 頂点を押し出し

次は正面と後頭部をつなげるために、頭部の側面の頂点を押し出していきます。現在の視点を**テンキーの1**で正面（フロント）にし、側面の頂点1つを左クリックで選択、押し出しの**Eキー**を用いて、頭頂部へと移動させます。

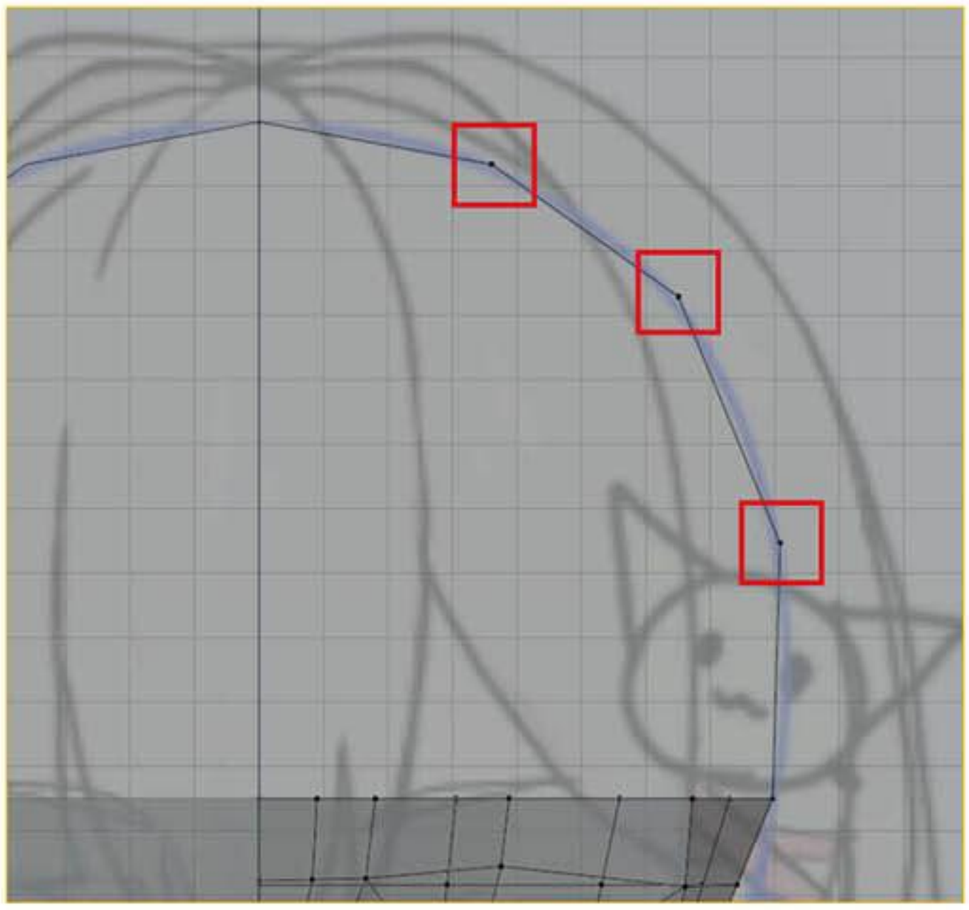


06 Step 辺を細分化

❶頭頂部と側面の頂点2つを**Shift+左クリック**し、右クリックからメニューを表示、**細分化**を選びます。左下のオペレーターパネルから細分化を「3」にします。Next Page

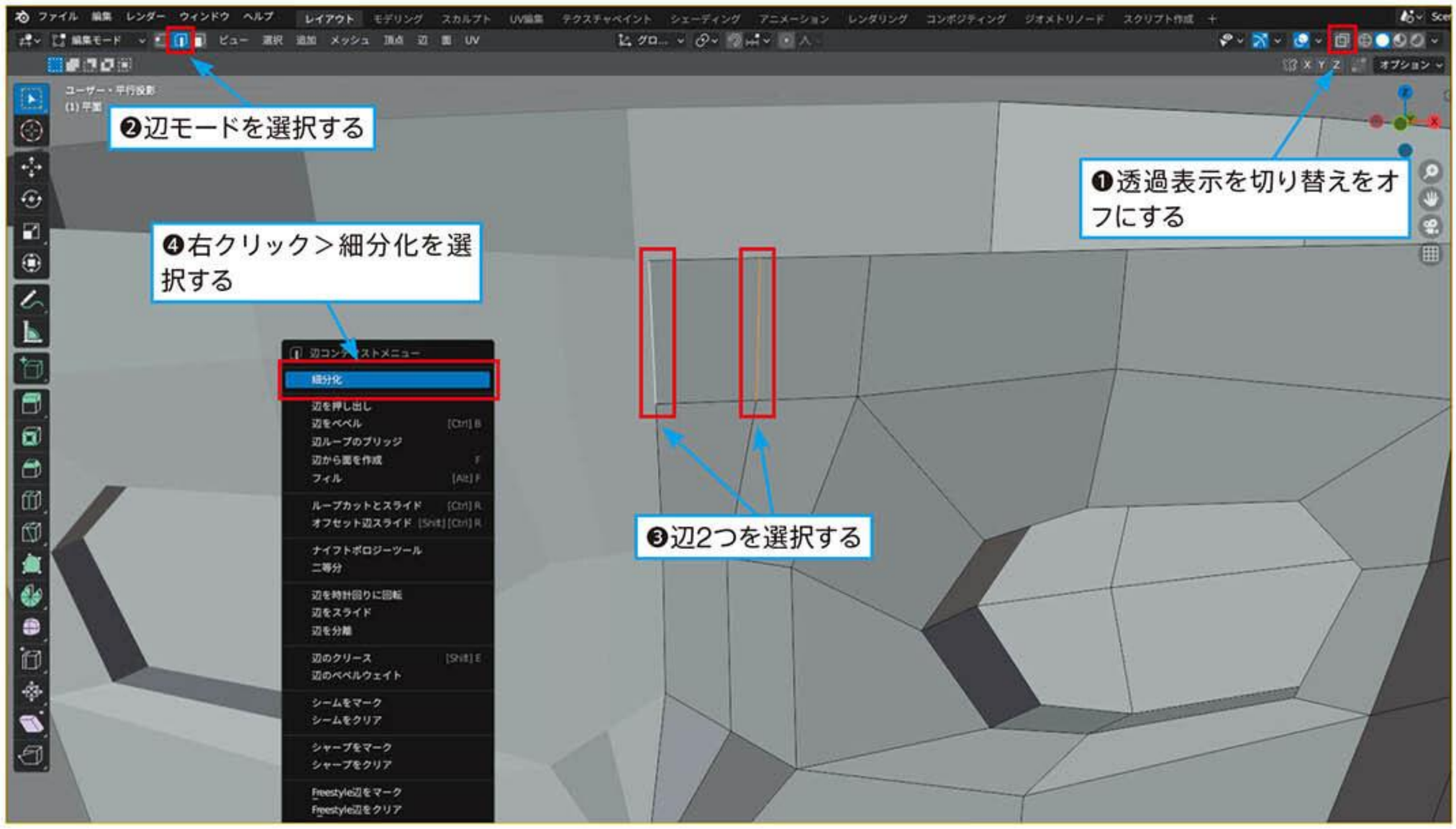


❷細分化して増やした頂点3つを、画像のように、下絵に合わせて揃えます。



07 Step 辺を細分化

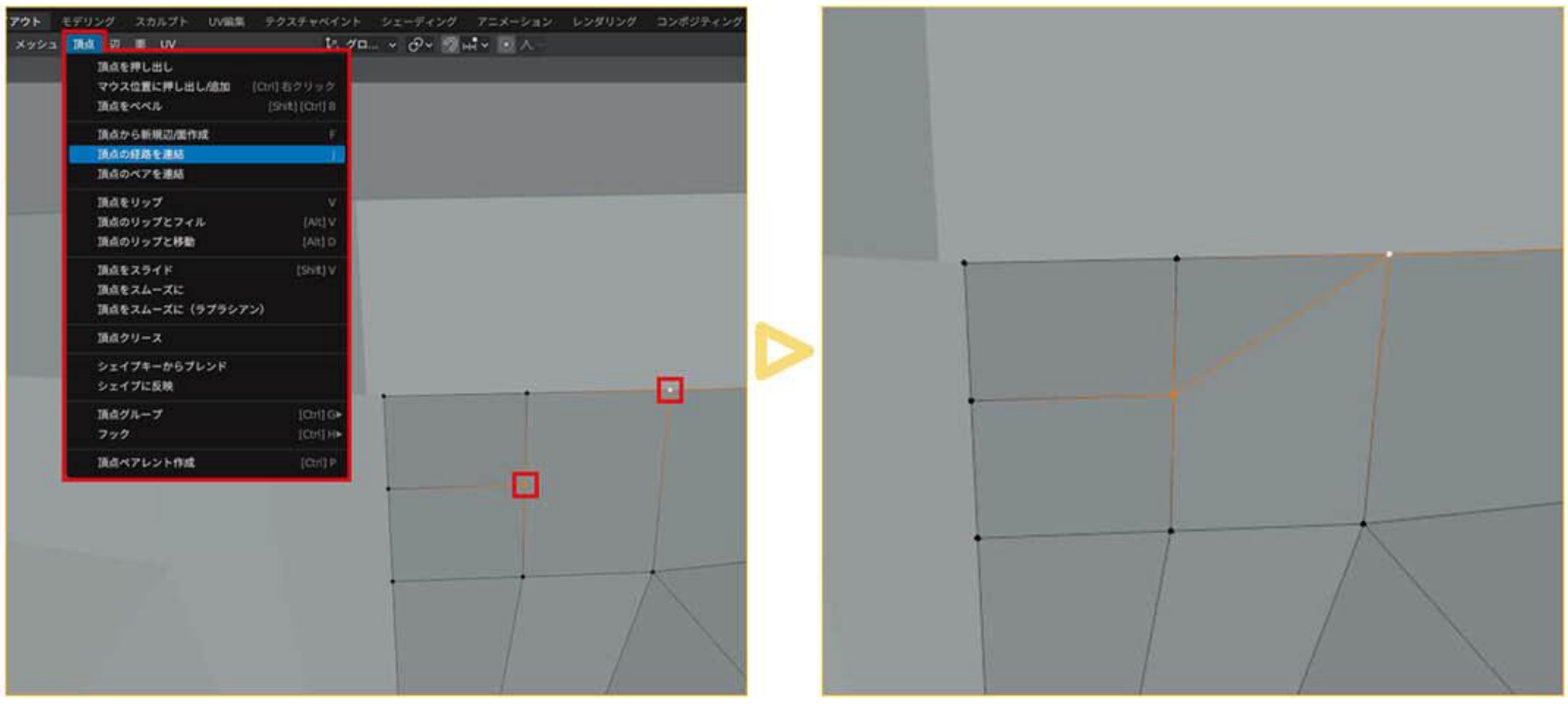
次に頭部を作るために、辺を細分化します。後に頭部の頂点4つと、額の頂点4つの間に面を作成するために、この操作を行う必要があります。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしているので、後頭部側の頂点が見えるようになり、正面側のモデリングがしづらいです。そこで一旦**透過表示を切り替え**を無効にします。頭頂部の頂点をつなぐために、正面の頂点の調整を開始します。3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にし、視点をやや斜めの角度にして、眉間あたりの辺2つをShiftで選択したら、右クリックでメニューを表示して**細分化**を選びます。



08 経路の連結

Step

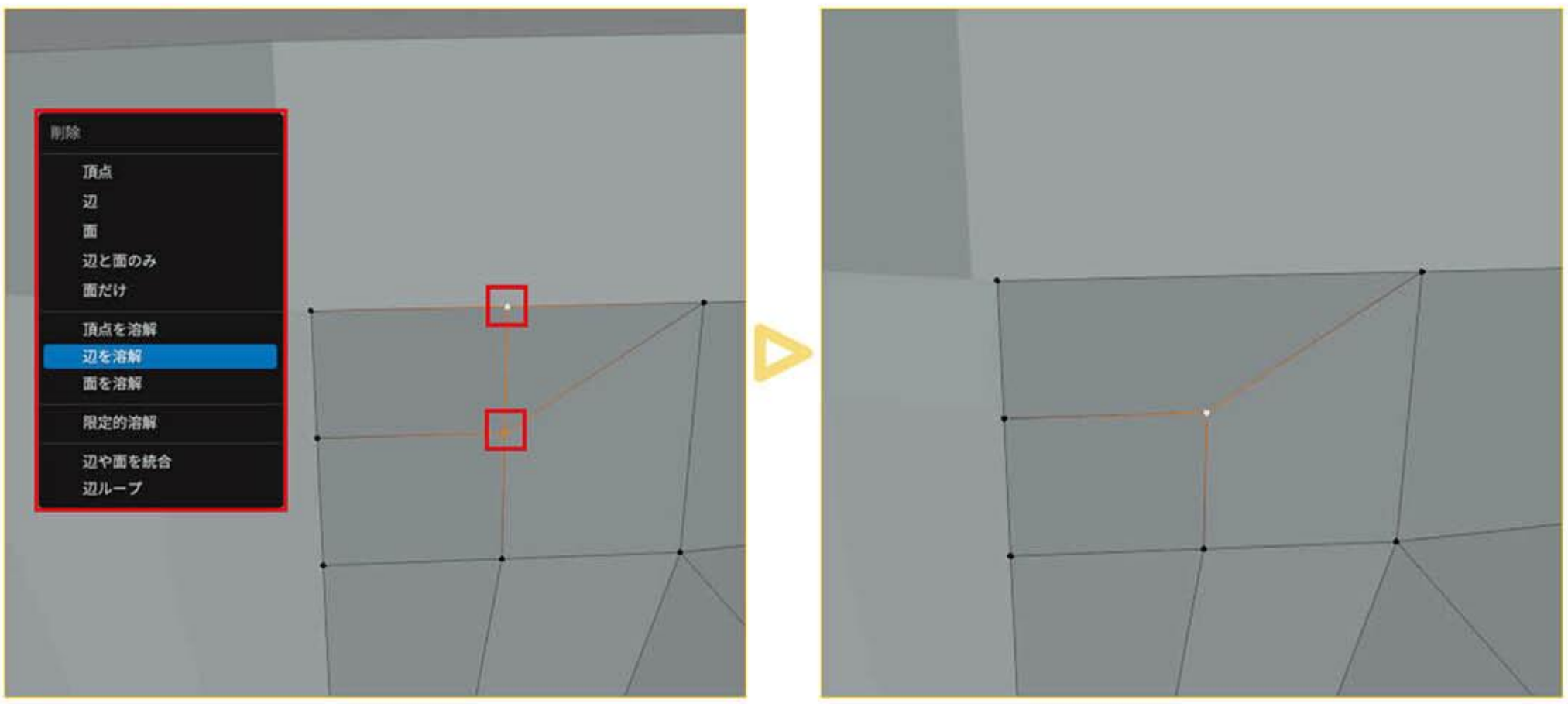
細分化したら、右側に五角形ができたので、これを四角形にして整えます。3Dビューポートの左上から**頂点選択モード**（**1キー**）にし、画像のように頂点2つをShiftで選択したら、ヘッダー内にある**頂点**（**Ctrl+Vキー**）＞**頂点の経路を連結**（**Jキー**）を選びます。すると、頂点間に面を分割して辺を作ることができます。辺/面を作成する**Fキー**でも辺を作ることはできますが、面が分割されず、辺が浮いてしまうので、頂点同士をつなげるときは**頂点の経路を連結**を使用した方が良いです。



09 辺の削除

Step

上部の頂点を整理しましょう。画像の頂点2つをShiftで選択して、削除のメニューを表示する**Xキー**を押して、この中に**辺を溶解**という項目があるので選択します。すると、面は削除せず、辺のみを消すことができます（**辺**だと面ごと削除されてしまうので、状況に応じて使い分けましょう）。これで四角形が3つ生成されたら次へ進みます。

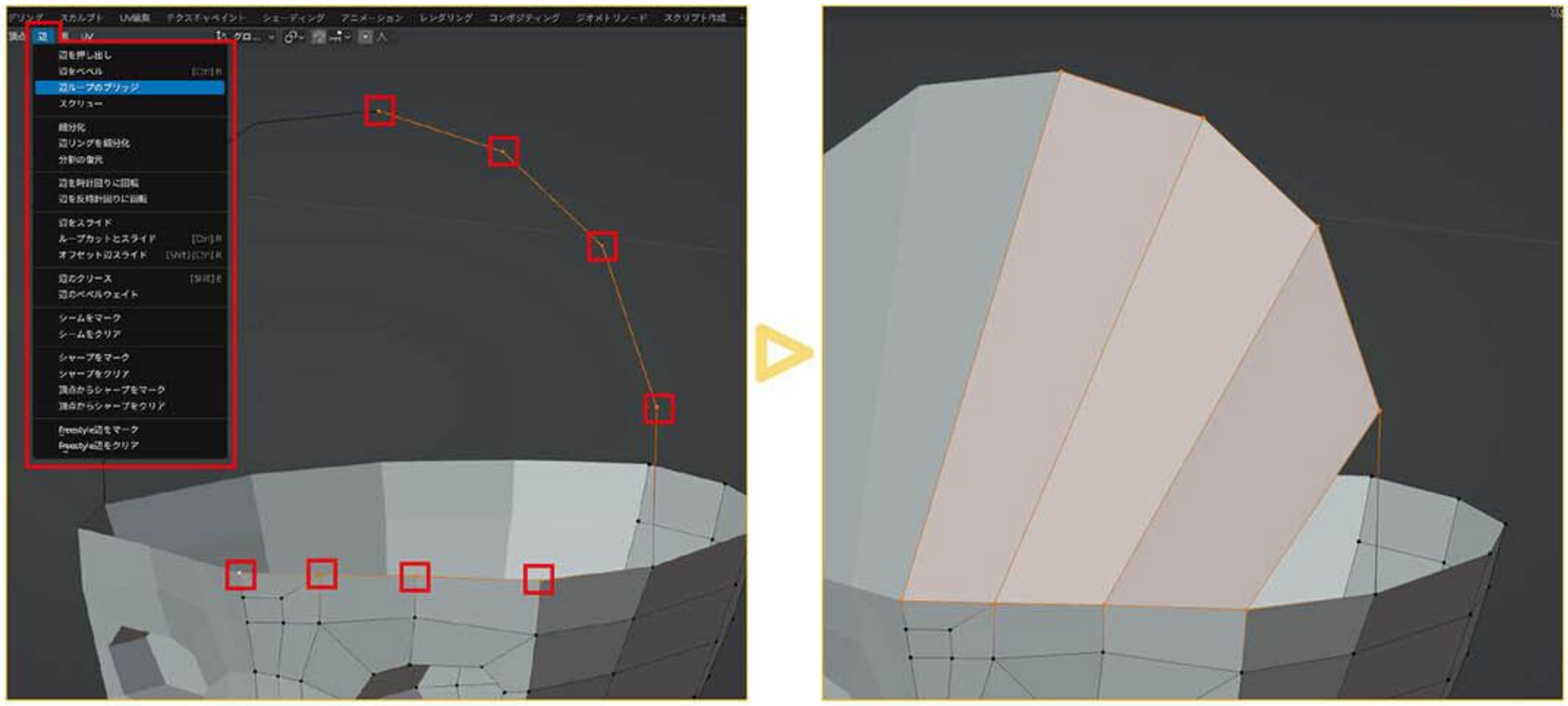


10 辺ループのブリッジを適用

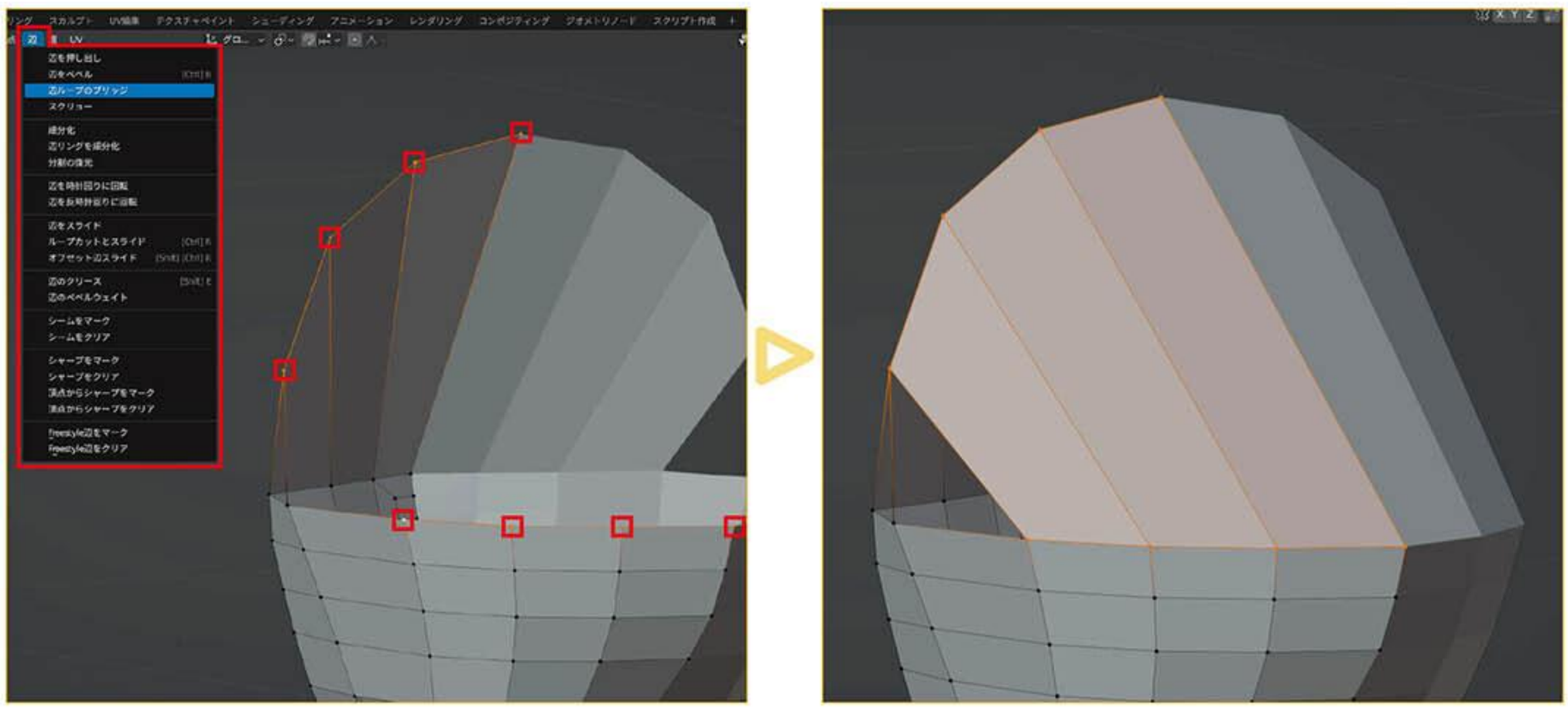
Step

次は頂点間に面を作成します。

❶眉間あたりの頂点4つと頭部の頂点4つの、合計8つを複数選択します。ヘッダー内から**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**辺ループのブリッジ**を選択すると、複数選択した頂点間に面を作成することができます。辺ループのブリッジとは、選択した頂点間に面を作成してくれる機能で、上手く使用すればモデリング時間を短縮することが可能です。つなぐ頂点数が異なっていても使うことはできますが、面の形状が崩れやすいので、つなぐ頂点はなるべく一致させましょう。



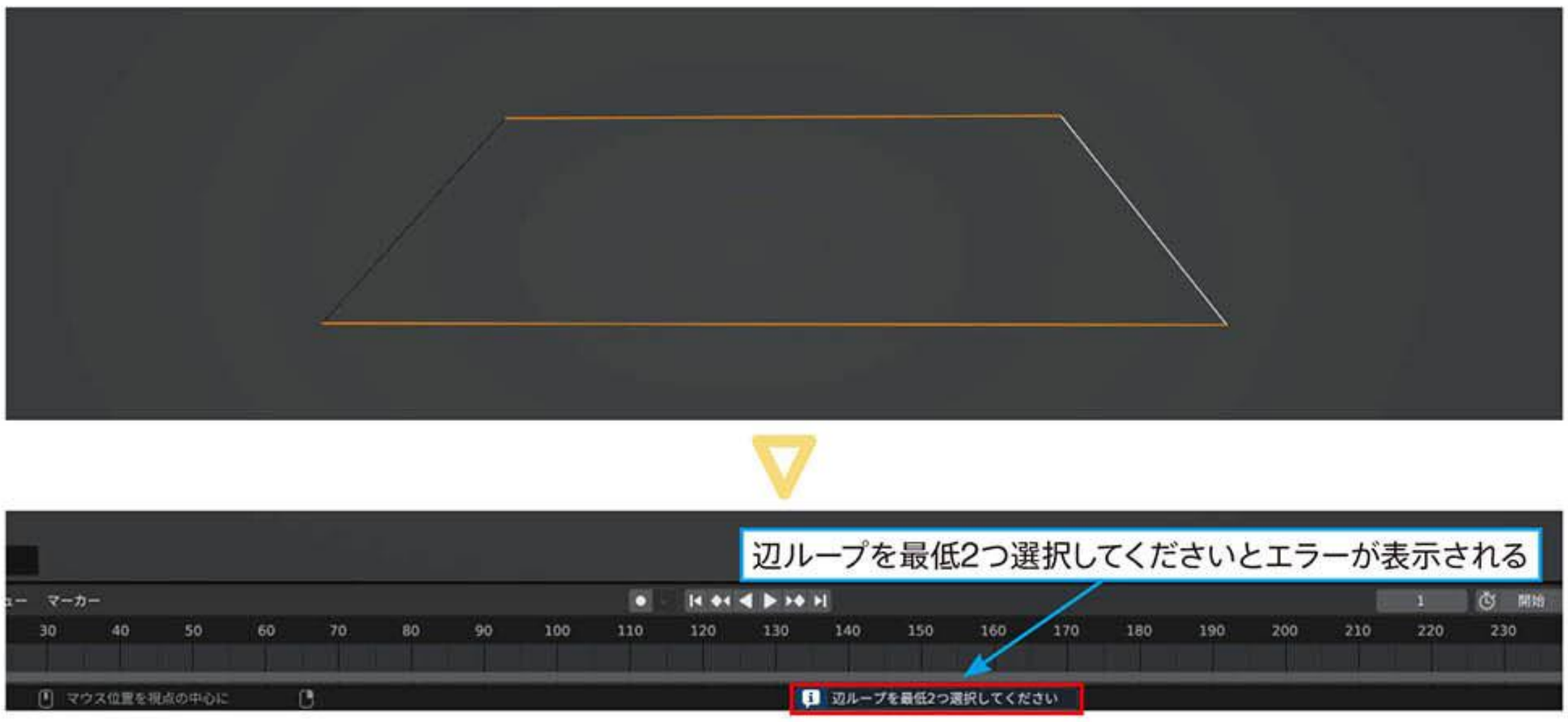
❷同じように後ろ側も頭部の頂点4つ、後頭部側の頂点4つの、合計8つを複数選択し、ヘッダー内から**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**辺ループのブリッジ**を選択し、面を作成しましょう。



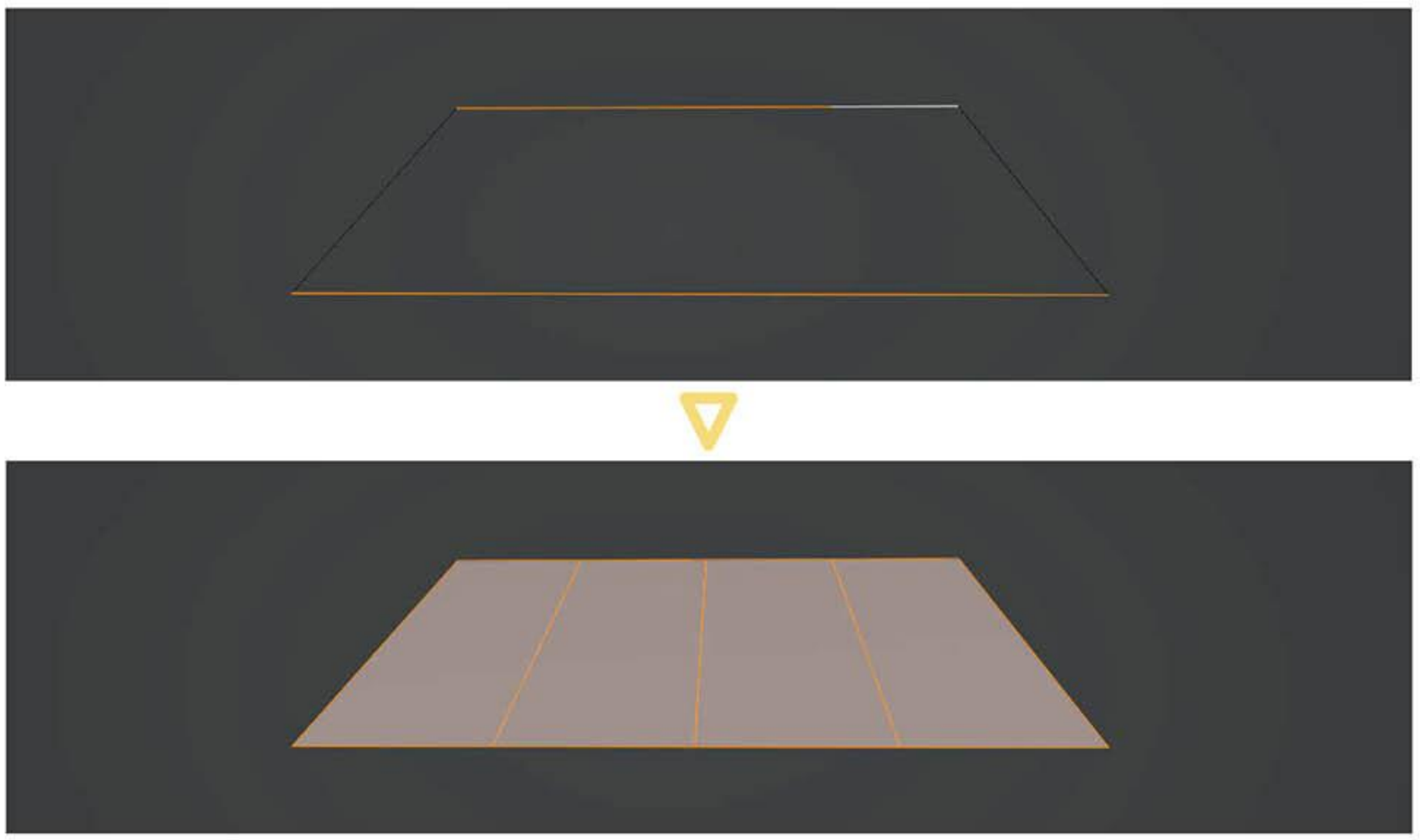
Column

辺ループのブリッジがエラーで使えない原因と解決方法

辺ループのブリッジを使用する際は、必ずつなげる辺2つのみを選択しましょう。たとえば以下の画像のようにつなげる辺2つ以外の、接続している辺を選択した状態で**辺ループのブリッジ**を使用すると、一番下のステータスバーに**辺ループを最低2つ選択してください**とエラーがでます。



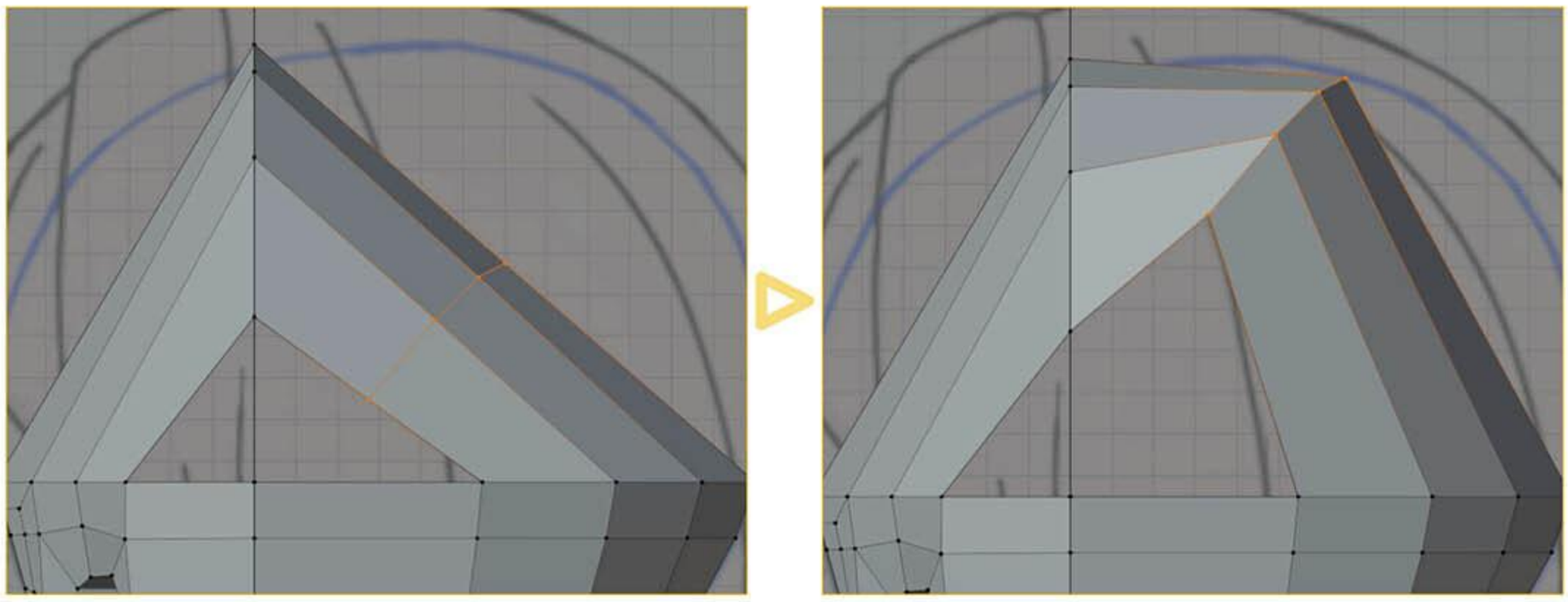
接続したい2つの辺以外は、選択しないようにすることで**辺ループのブリッジ**がうまく機能します。**頂点選択モード**（**1キー**）で接続したい辺のみを選択していたら、気づかずに他の辺が選択されていた、ということは結構多いので、頂点の選択で上手くいかない場合は**辺選択モード**（**2キー**）で選択することをおすすめします。



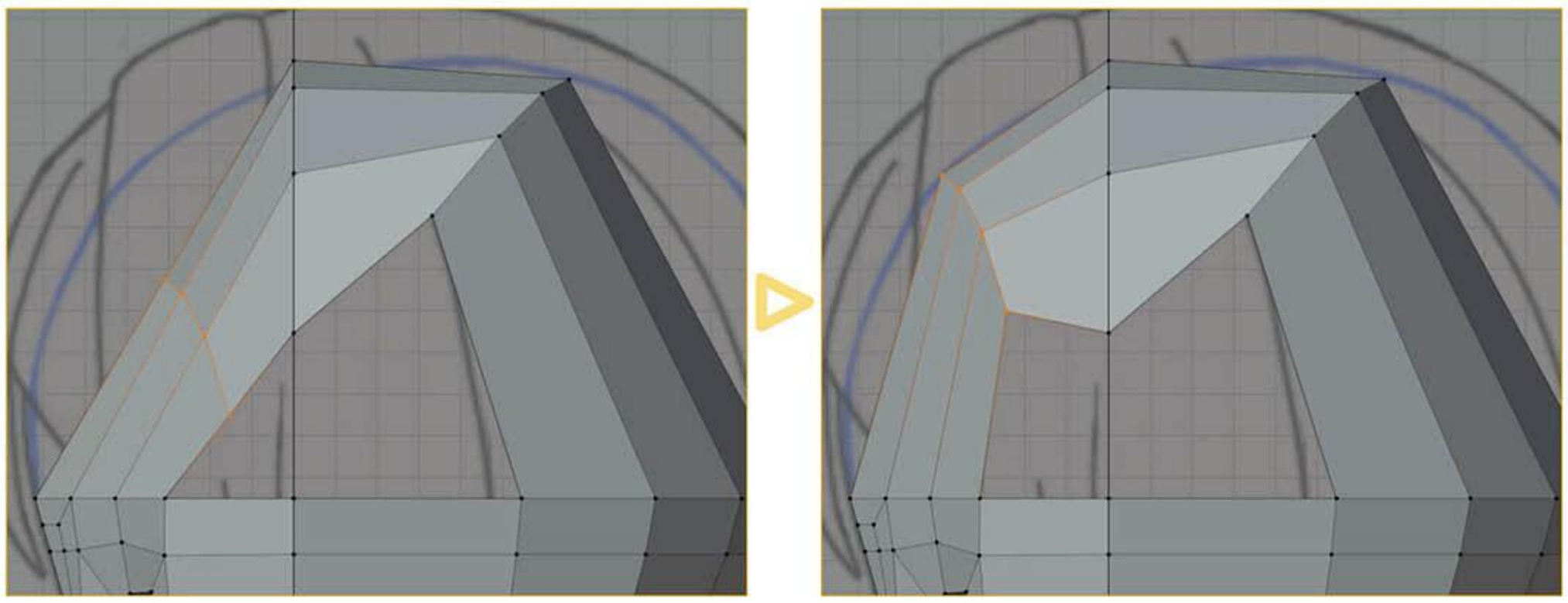
11 ループカットして形を調整

Step

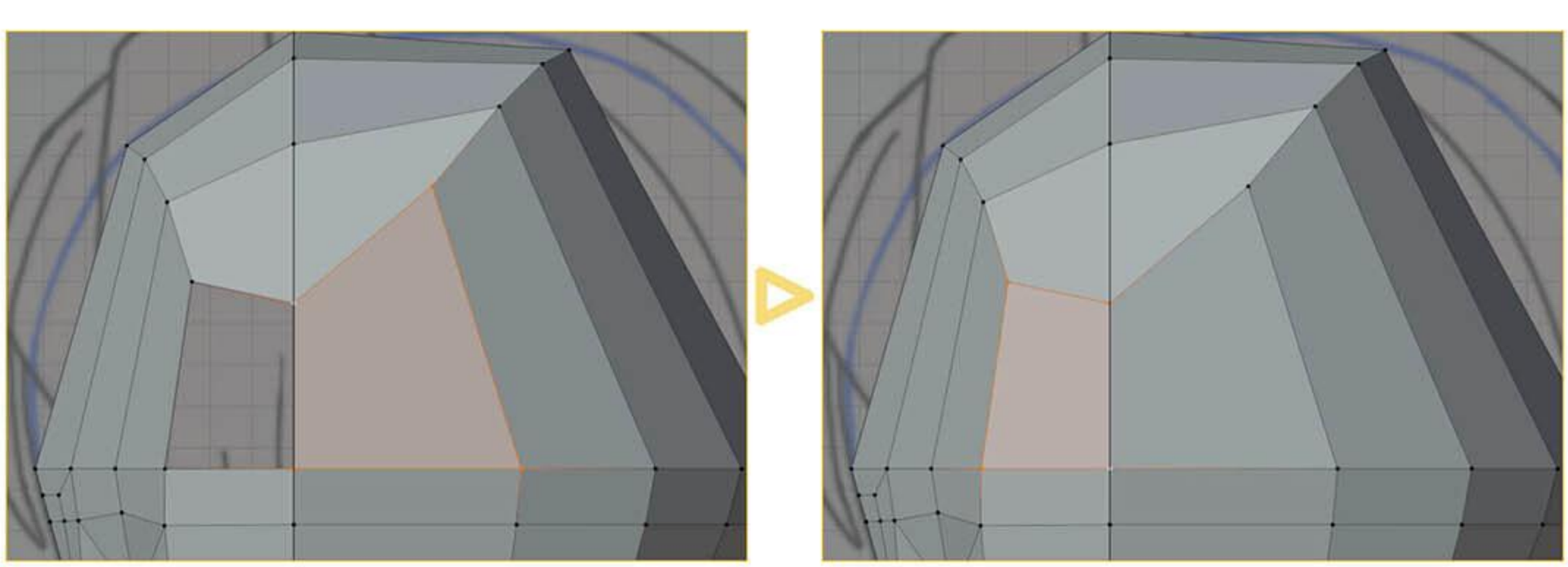
テンキーの3を押して視点を右側（ライト）にしたら、後頭部の面の、斜めの辺にマウスカーソルを置いて、Ctrl+Rキーで辺を追加、左クリックからの右クリックを押してメッシュを分割します。ループカットした直後は辺が選択されている状態なので、そのままGキーを押して、画像のように上の方へと移動します。



さらに額も同じようにループカット（Ctrl+Rキー）してメッシュを分割し、Gキーでやや上の方へと移動します。

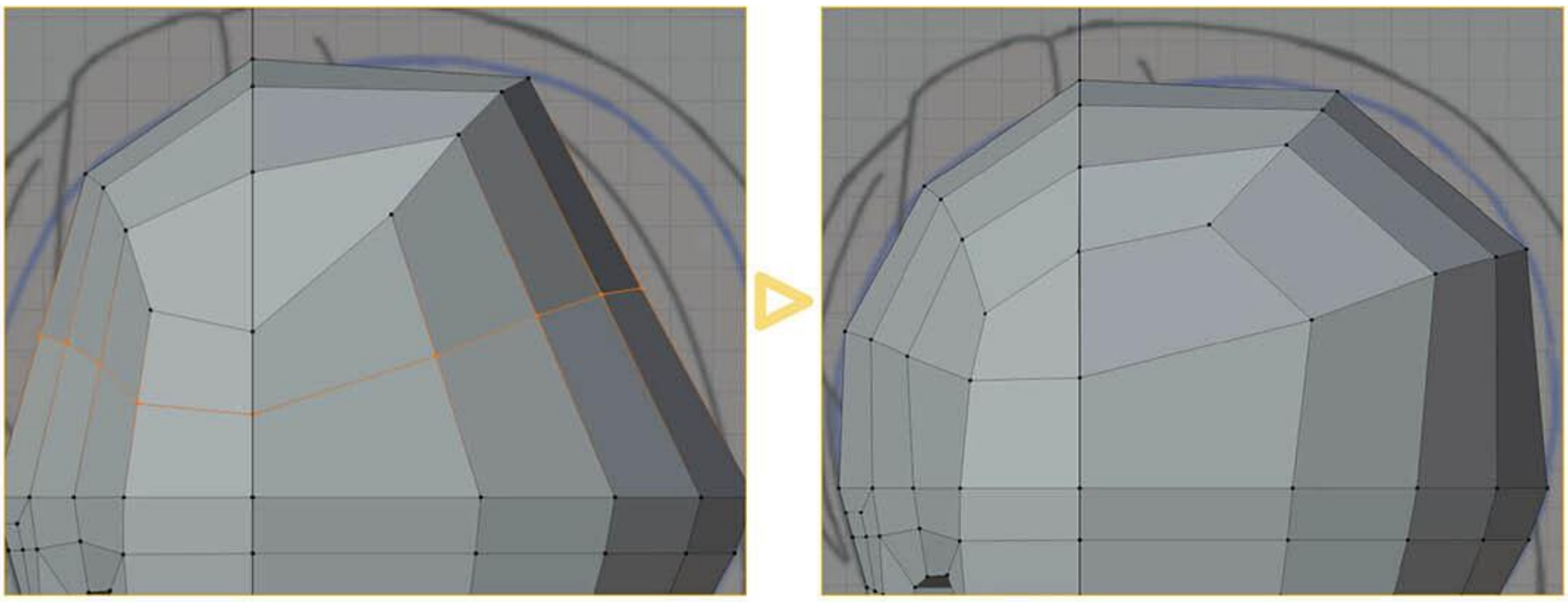


側面に穴が空いていますので、頂点4つを選択してFキーで面を作成します。さらにもう片方の頂点4つも選択してFキーで面で埋めましょう。

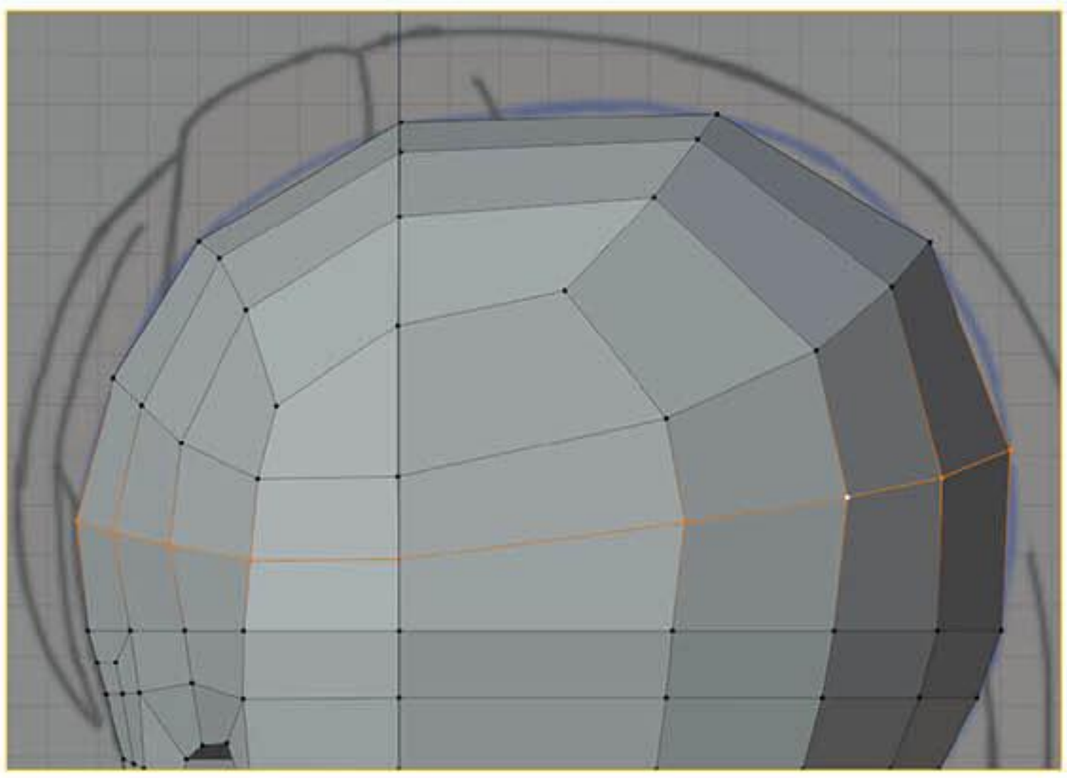


12 Step 頭部を作り込む

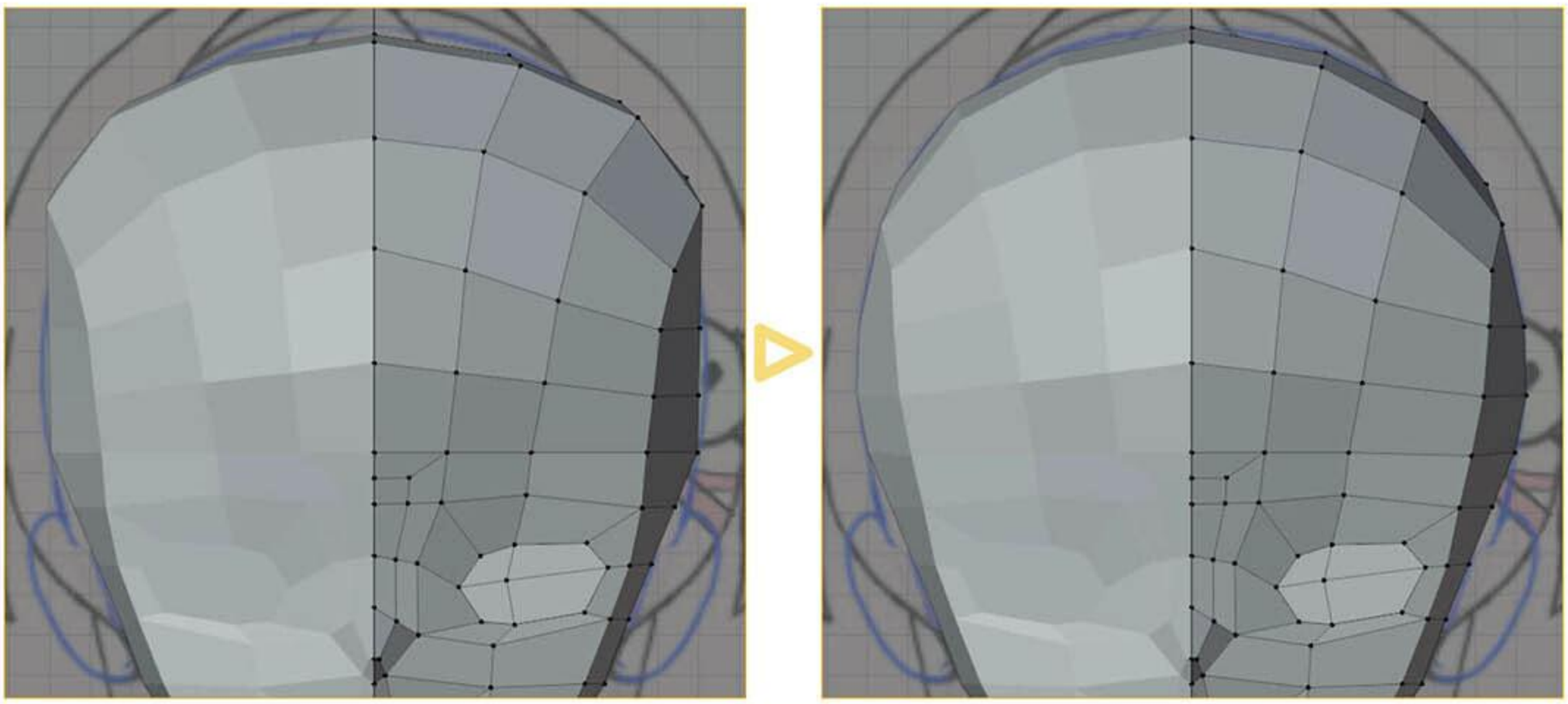
以下の画像のように、縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、ループカットのショートカットである**Ctrl+Rキー**を押して左クリックからの右クリックでメッシュを分割したら、移動のショートカットの**Gキー**で頭部の頂点を調整しましょう。外側の面の見える面積を小さくし、逆に内側は見える面積を大きくするのがコツです。



頭部がでこぼこしていると感じたら、さらに**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）し、頂点を選択して移動の**Gキー**で位置の調整を行いましょう。このように頂点を少しずつ増やして作り込んでいくのがモデリングのコツです。他にも頂点を下絵に合わせるなど、微調整を行うと良いでしょう。

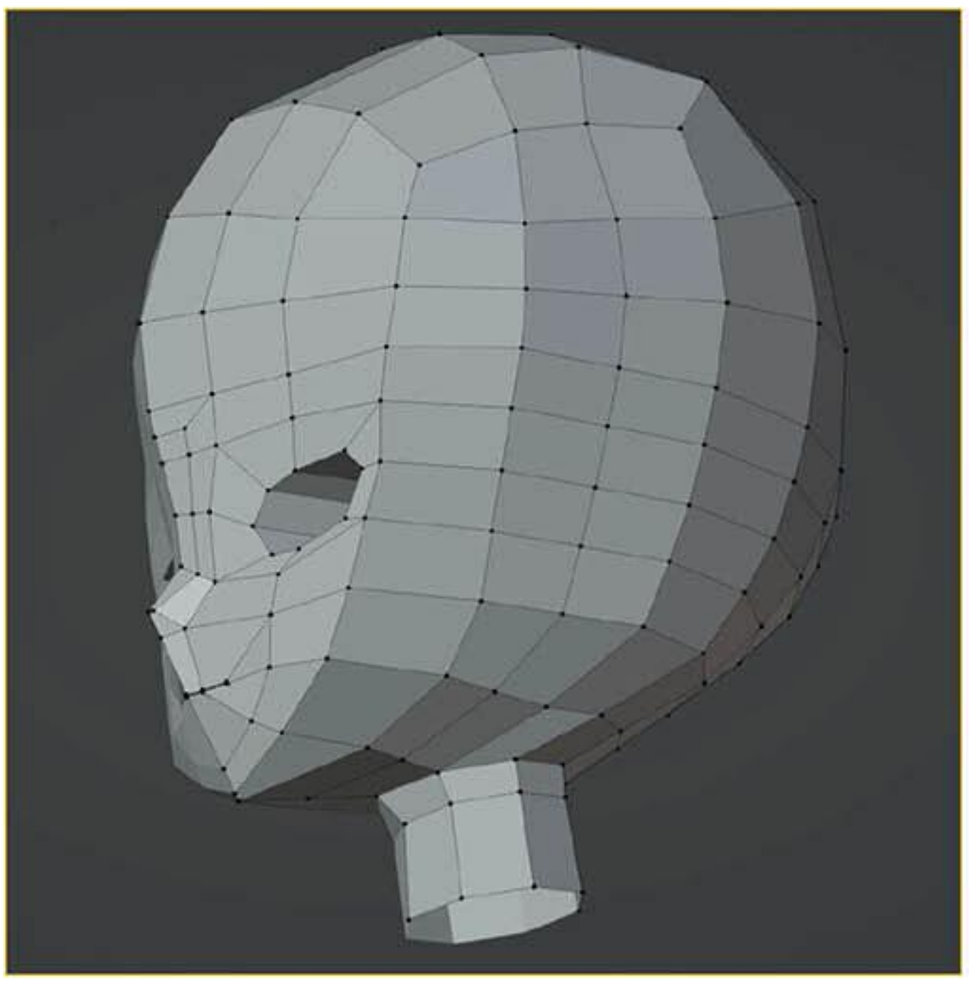


テンキーの1を押して正面（フロント）にし、頭部が球体状になるように移動の**Gキー**を使用して調整しましょう。



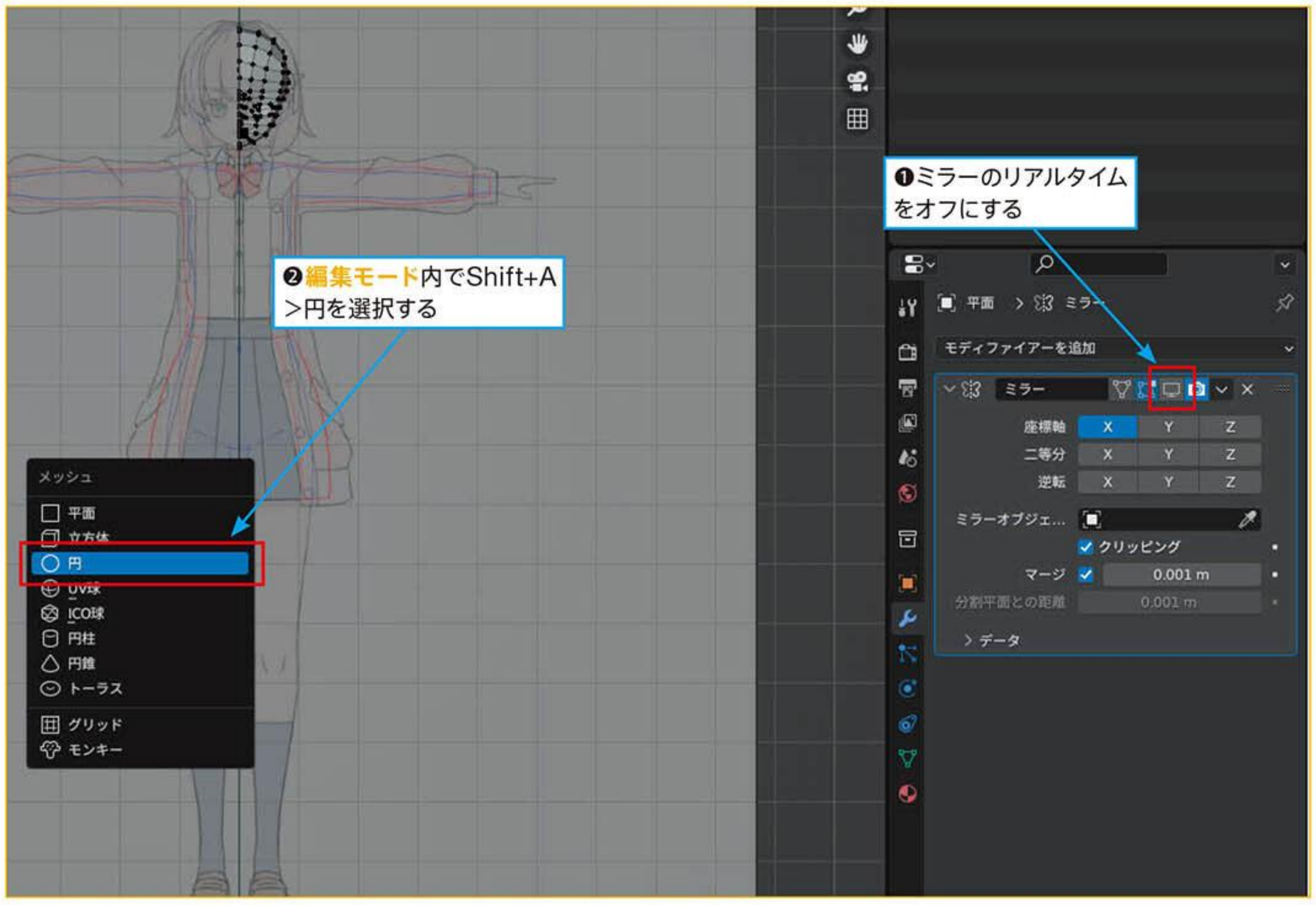
3-7 首周りをモデリング

首は身体と連結する箇所なので、頂点の数を合わせる必要があります。また、顎下はあおりの角度から見たときによく目立ちますので、後ほど細かく修正します。

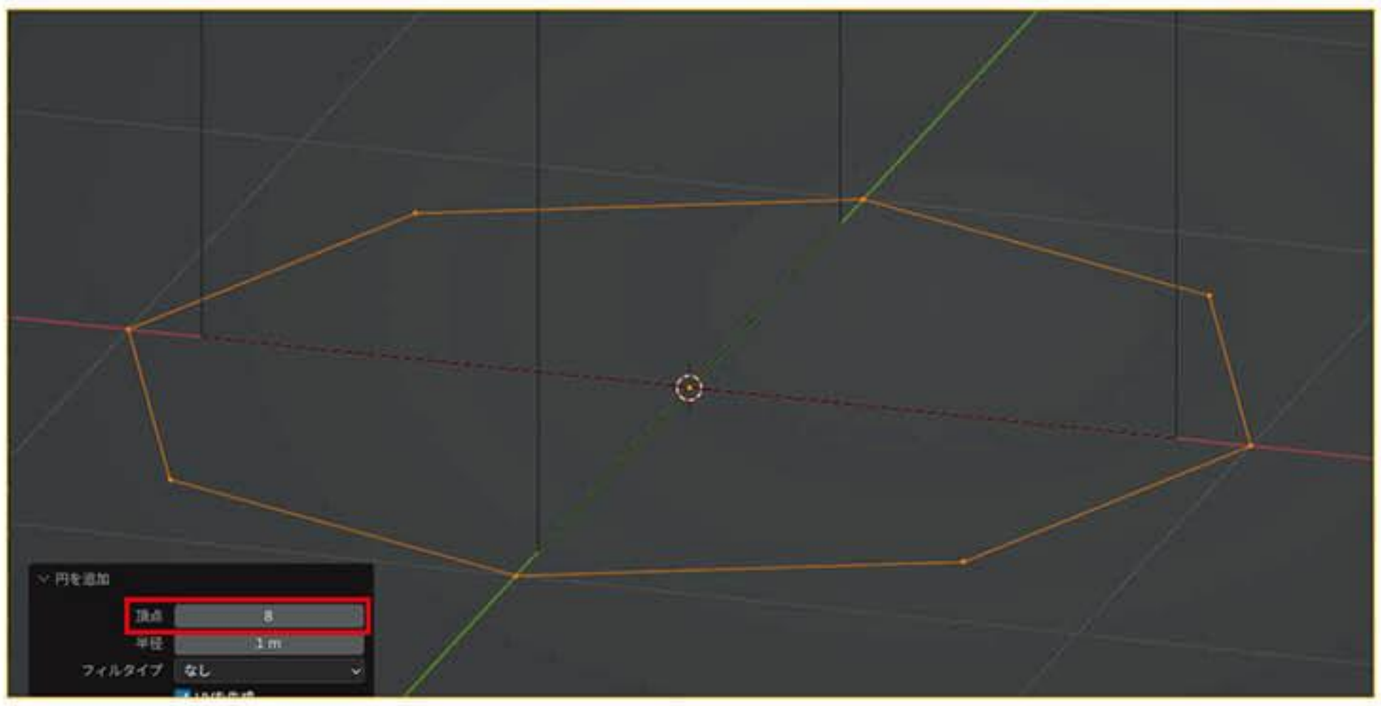


01 Step 円を挿入

編集モード（**Tabキー**）から新たにメッシュから円を追加して、そこから首から顎下周りをモデリングしていきます。このままだと円の頂点がミラーの影響で二重になってしまうので、一旦モディファイアーの**ミラー**から**リアルタイム**（右から二番目のディスプレイアイコンで、無効にするとモディファイアー適用前の元の形状になります）を無効にして、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**＞**円**を追加します（もし3Dカーソルが中央以外にありましたら、**Shift＋Cキー**を押して位置を中央に戻しましょう）。



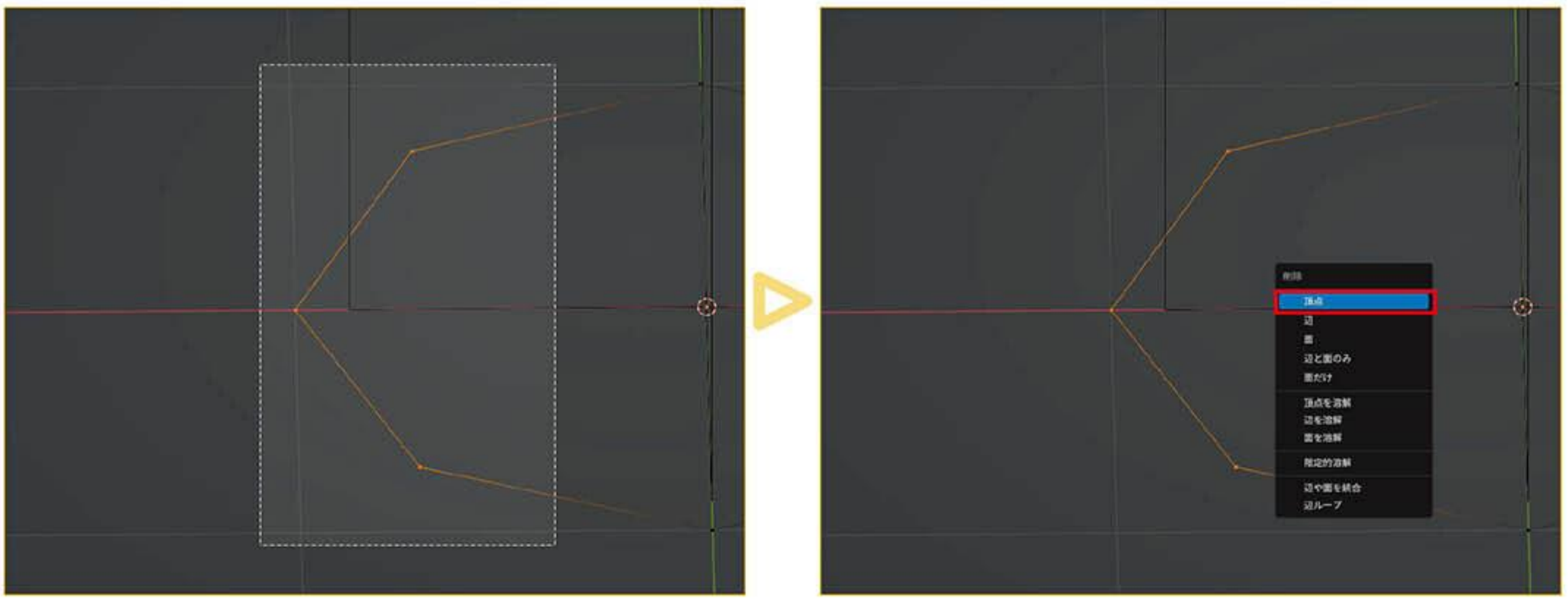
円を追加すると左下にオペレーターパネルが出現するので、**頂点**を「8」と設定します。



02 頂点を削除

Step

円をミラーで左右対称にするため、左側の頂点3つを**ボックス選択（Bキー）**などで複数選択し、**Xキー**を押して**頂点**を選んで削除します。

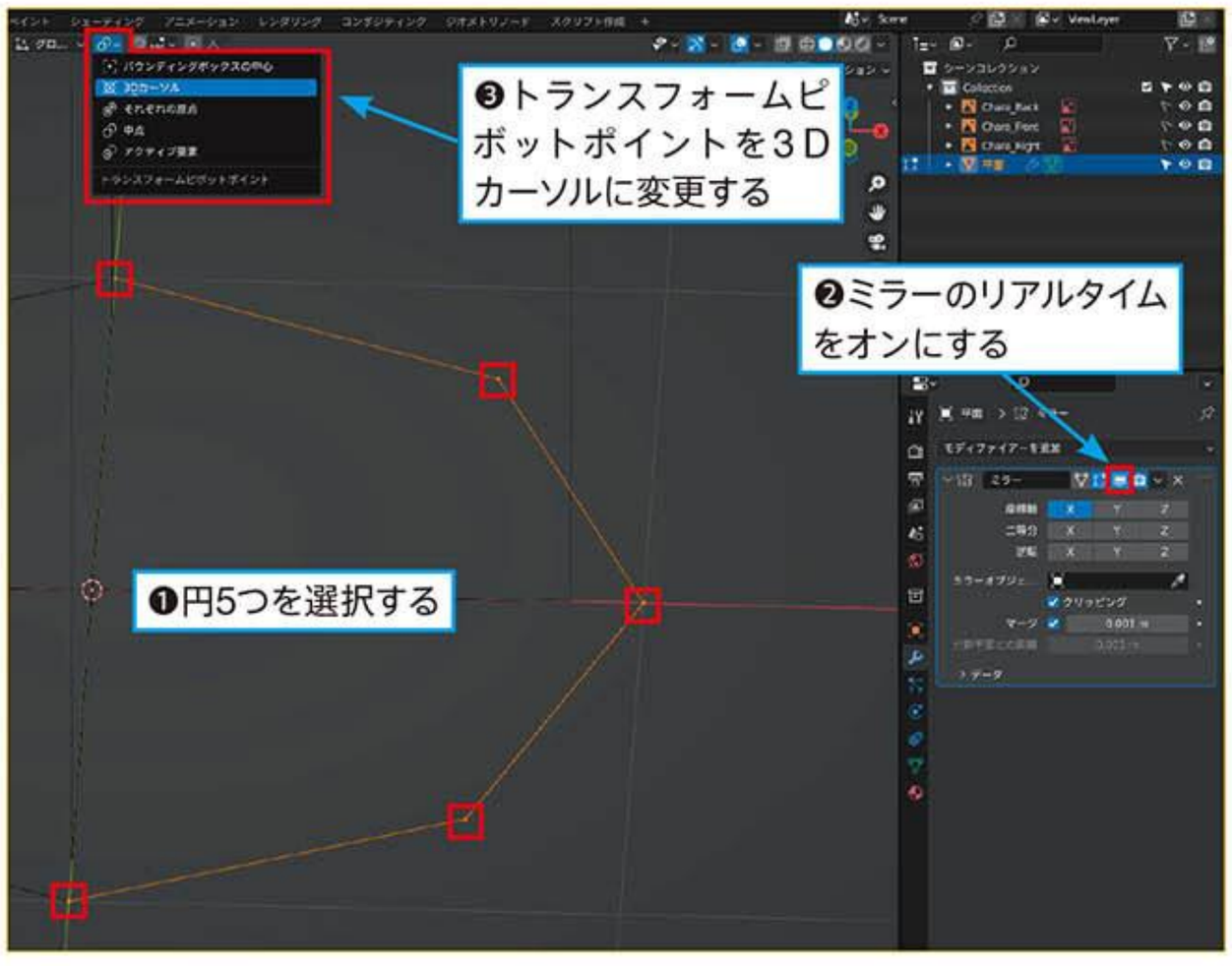


03 円のサイズ変更

Step

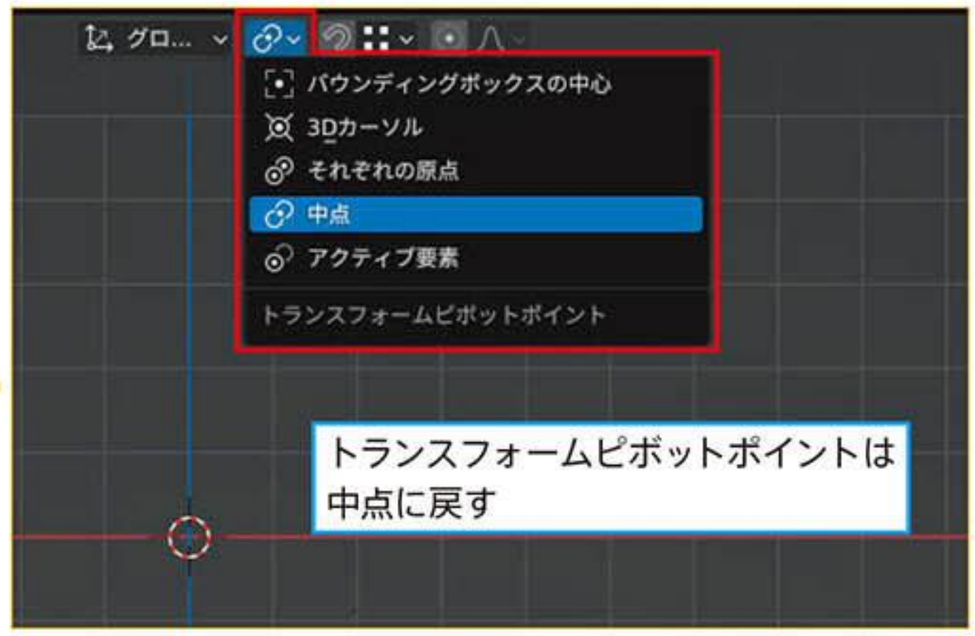
❶残った頂点5つを選択した状態でミラーの**リアルタイム**を有効にして、円を左右対称にします。次はメッシュを縮小しますが、このままだと基点が選択範囲の中心になるため形状が崩れてしまうので、基点を変えます。3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**から**3Dカーソル**に変更します。こうすることで基点が3Dカーソルとなります。

Next Page



❷**Sキー**を押して円を小さくして左クリックで決定。左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.023」にします。縮小が終わったら、トランスフォームピボットポイントは**中点**に戻しておきましょう。

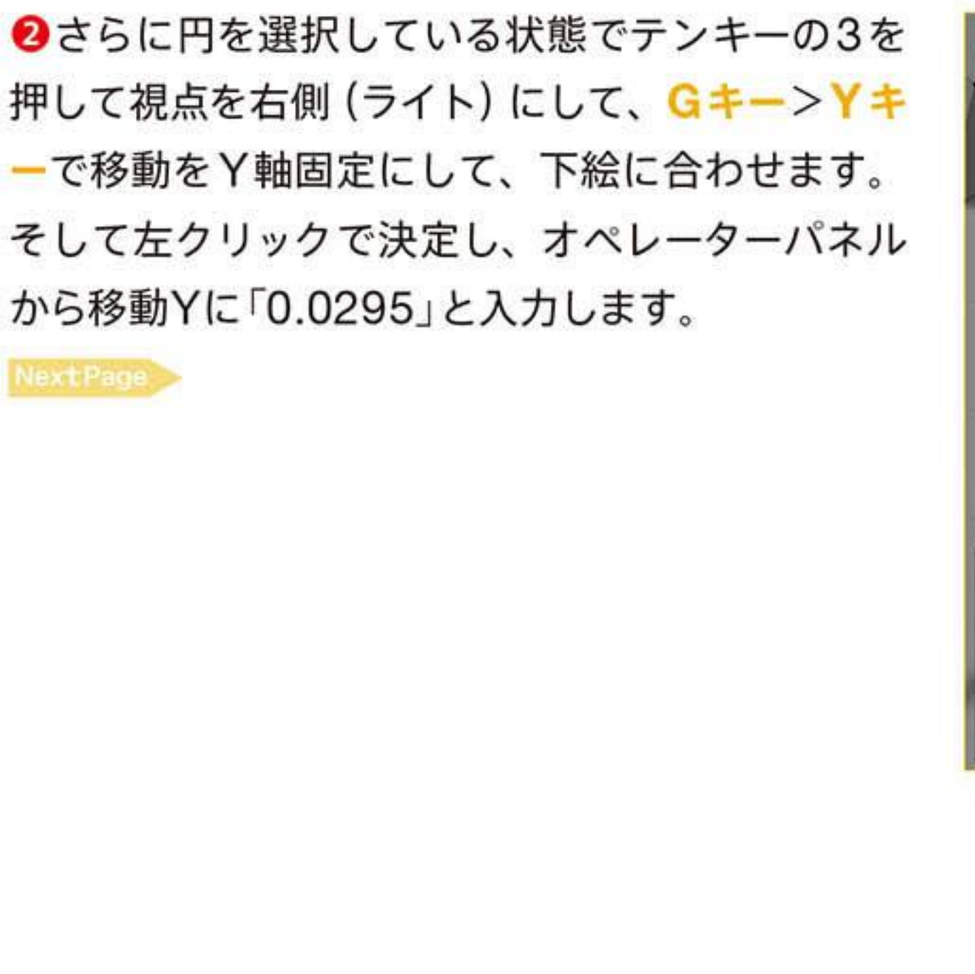


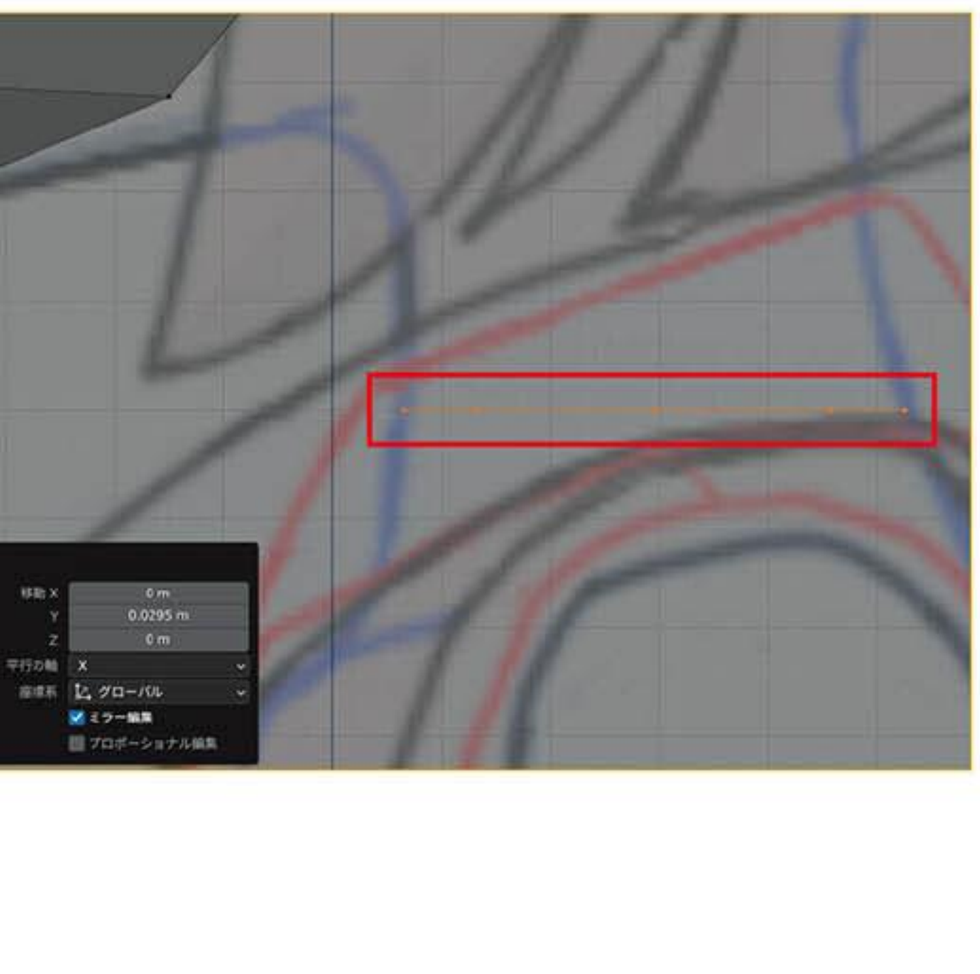


04 円の移動

Step

❶円を選択している状態（選択解除している場合はボックス選択などで再度選択しましょう）で**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にして、**Gキー**を押して左クリックで決定。左下のオペレーターパネルの移動Zを「1.28」にし、首の付け根あたりに移動します。





❷さらに円を選択している状態でテンキーの3を押して視点を右側（ライト）にして、**Gキー**＞**Yキー**で移動をY軸固定にして、下絵に合わせます。そして左クリックで決定し、オペレーターパネルから移動Yに「0.0295」と入力します。

NextPage

❸首をやや前に傾けたいので、**Rキー**＞「-11」と入力します（オペレーターパネルから調整も可能）。首は人体の構造上、まっすぐ下には向かわず、やや傾いていますので、このように少しだけ傾ける必要があります。あまり傾けすぎると顔が前に突き出しすぎて不自然に見えてしまうので加減が必要です。

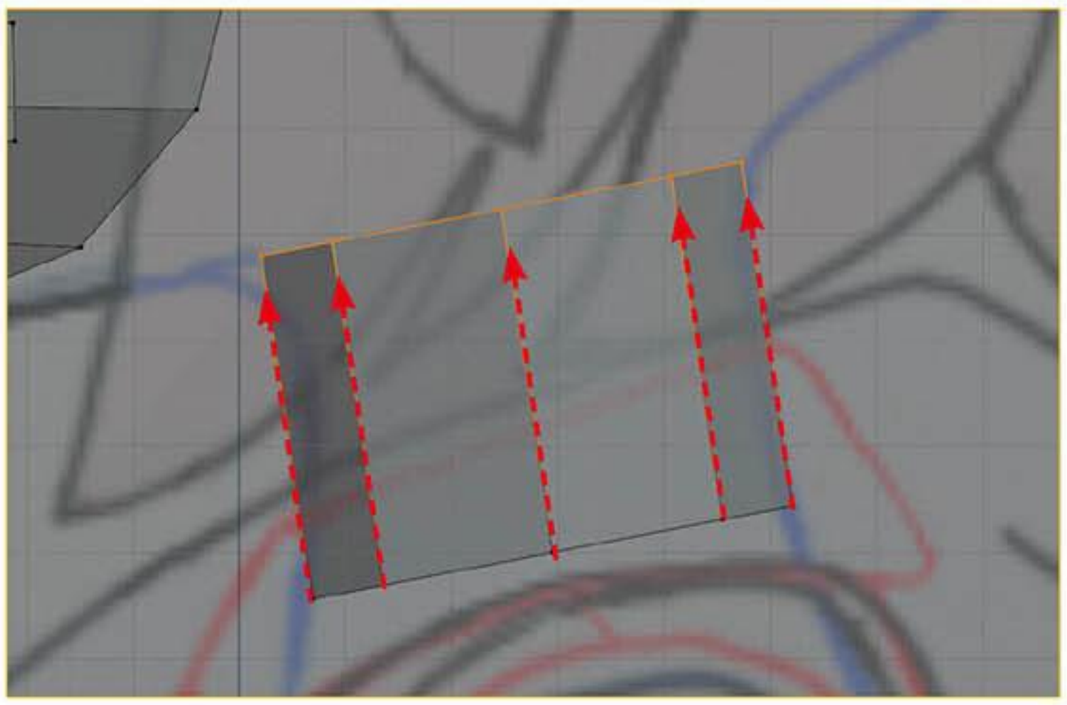


05 円を押し出し

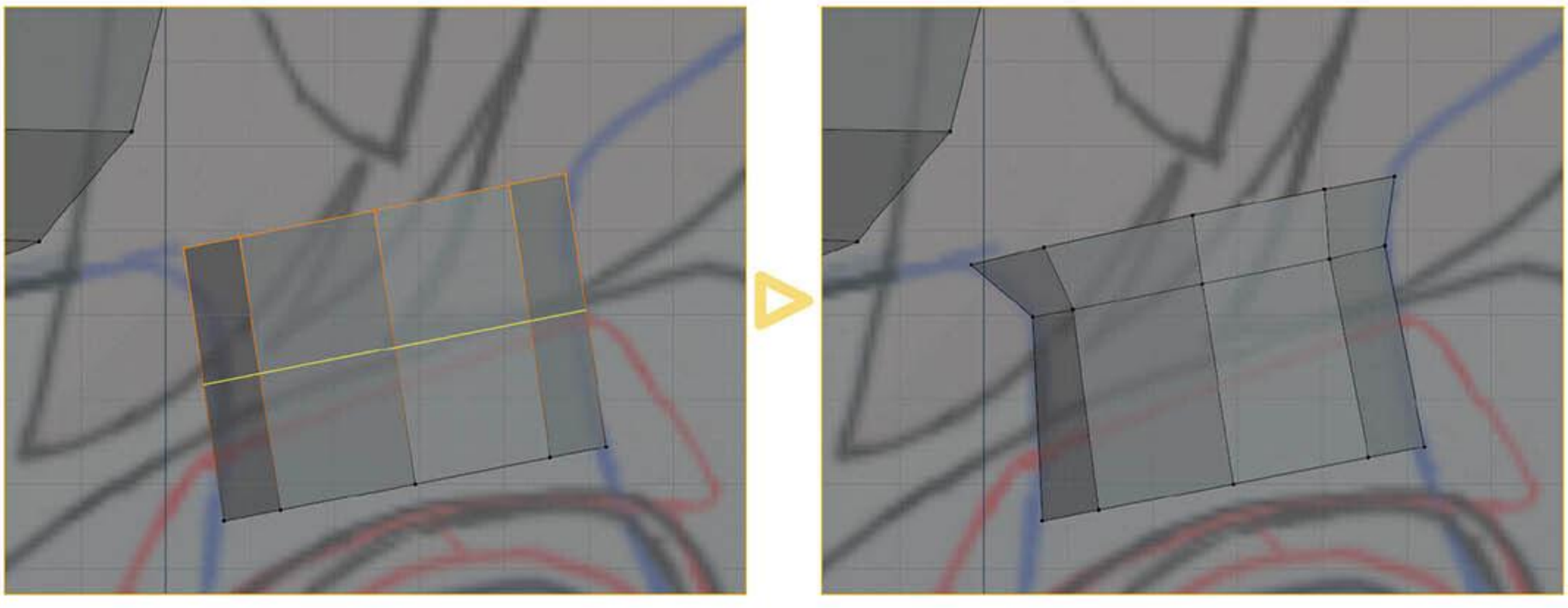
Step

次はこの円を押し出して首を生成します。

❶下絵を見やすくするために、3Dビューポートの右上（ヘッダー内の右側）の**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、モデルを透過状態にしたら、円を選択して**Eキー**を押し、下絵の頭の付け根あたりまで押し出します。



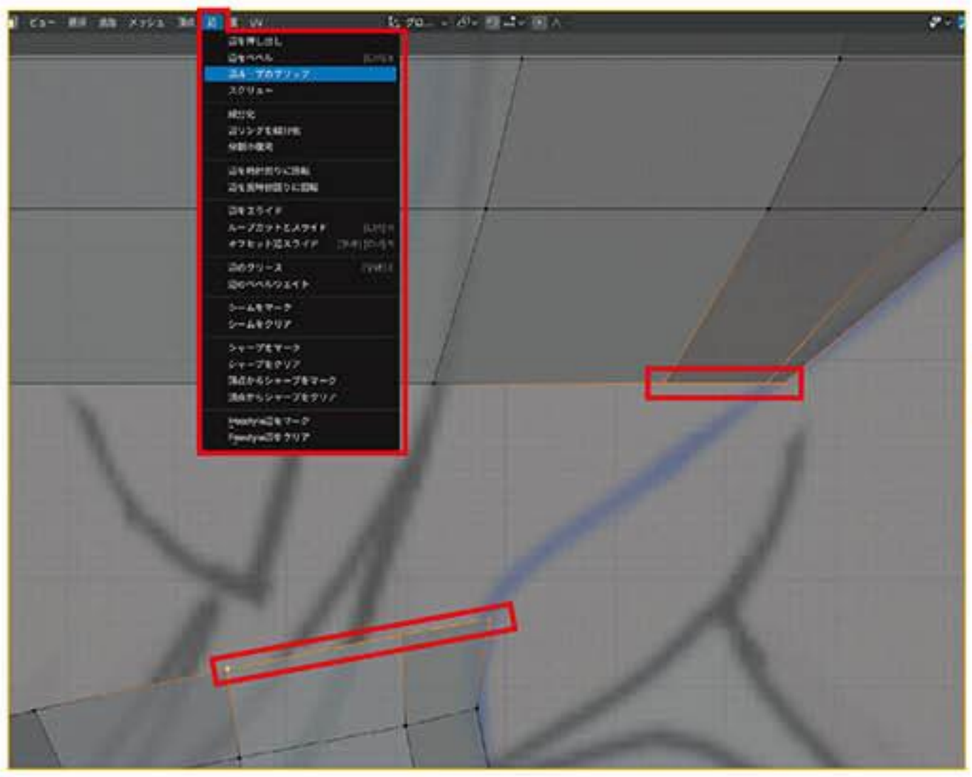
❷縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、ループカットのショートカットである**Ctrl+Rキー**を押します。横に辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで**ループカット**を決定します。**Gキー**で頂点を移動して、頭の付け根あたりを調整します。頭の付け根と首の間は鋭角になりすぎないのがコツです。

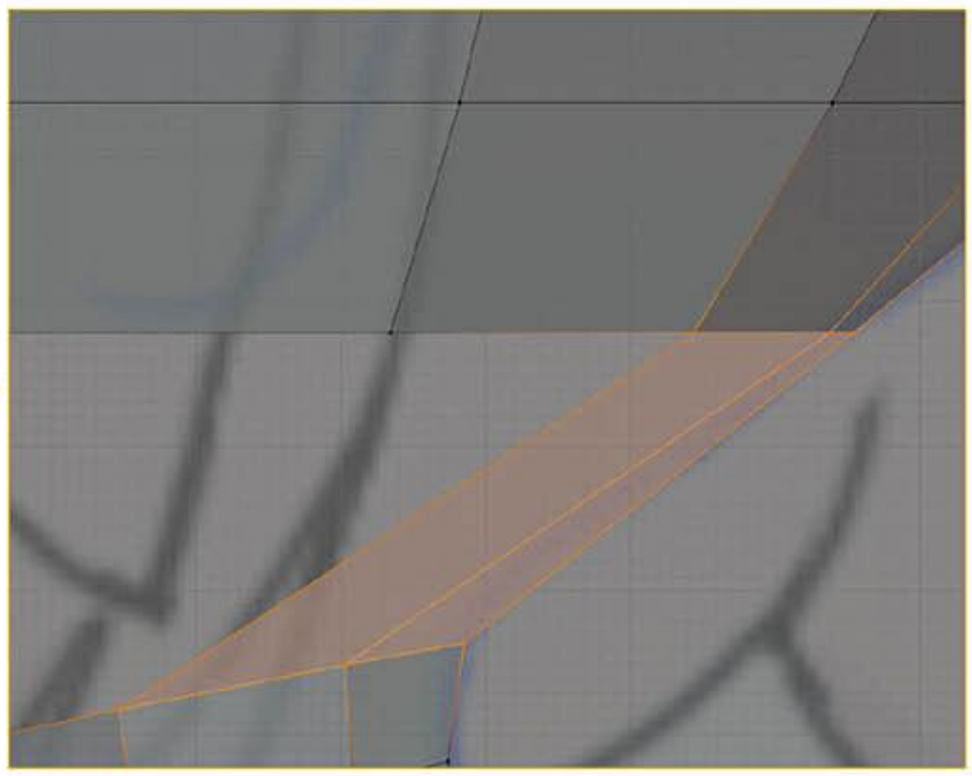


06 面を張る

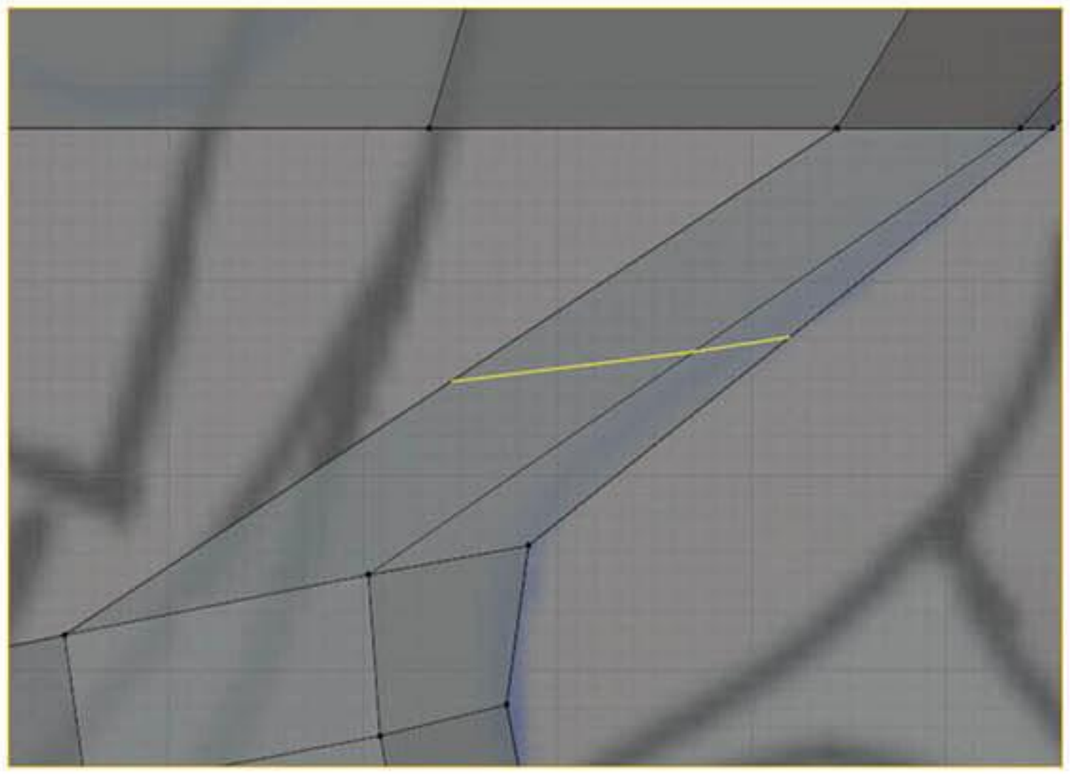
Step

❶首の後ろ側の頂点3つと、後頭部の頂点3つをShiftで選択したら、3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**辺ループのブリッジ**を選び、面を作成します。

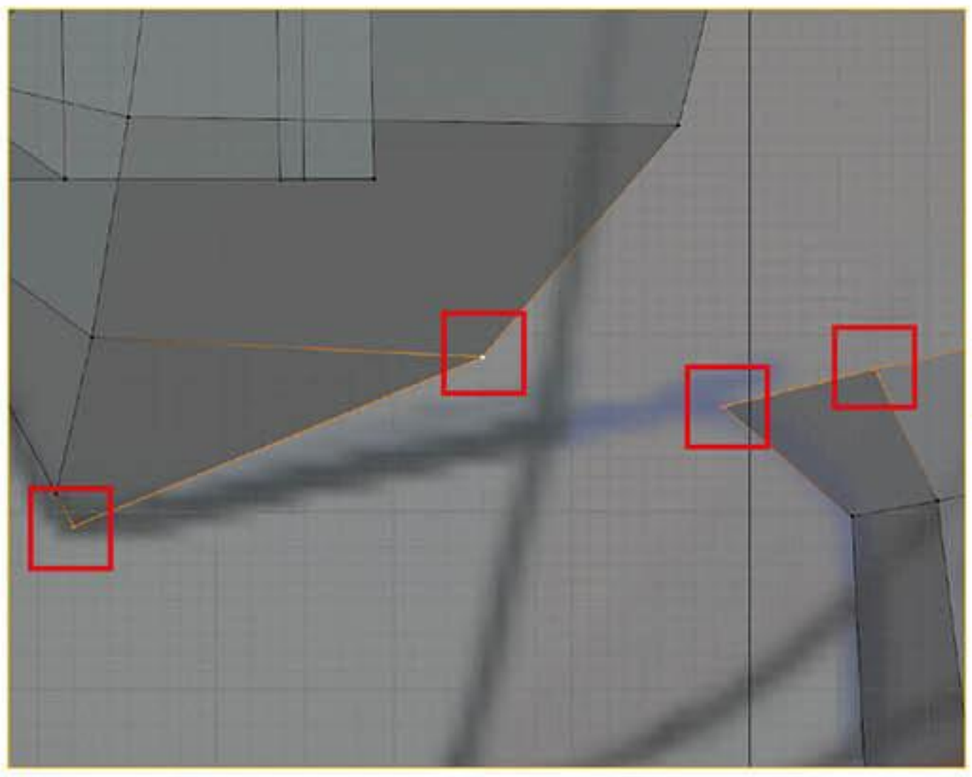


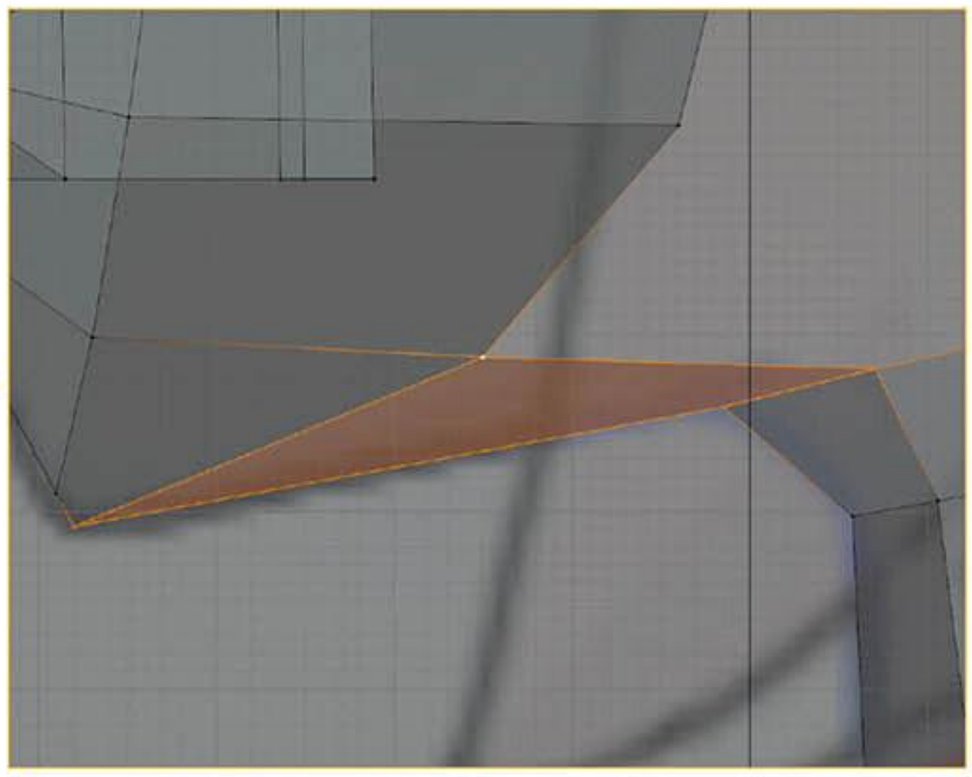


❷さらに作成した面の縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を押して、左クリックからの右クリックでメッシュを分割します。

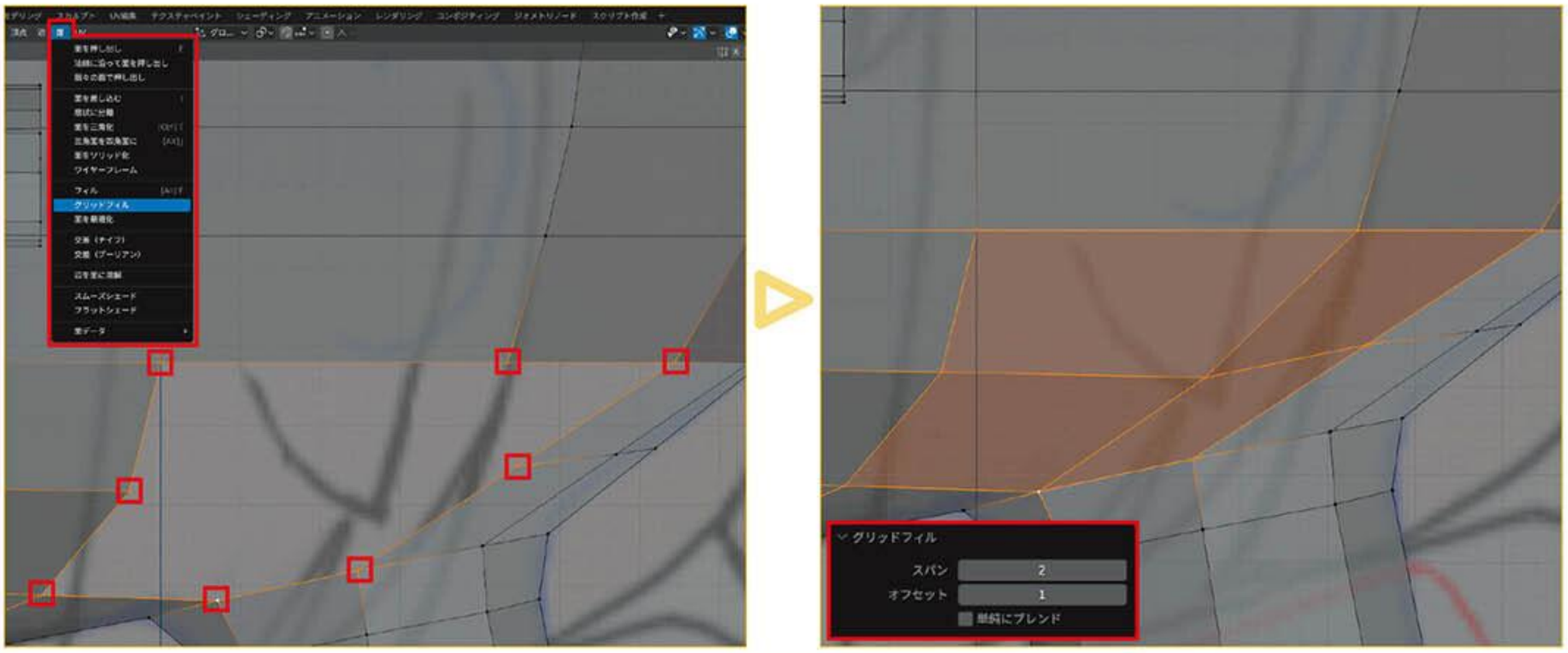


❸顎の下を面で埋めましょう。顎のラインの頂点2つと首の前側の頂点2つをShiftで選択し、**Fキー**を押して面を生成します。Next Page



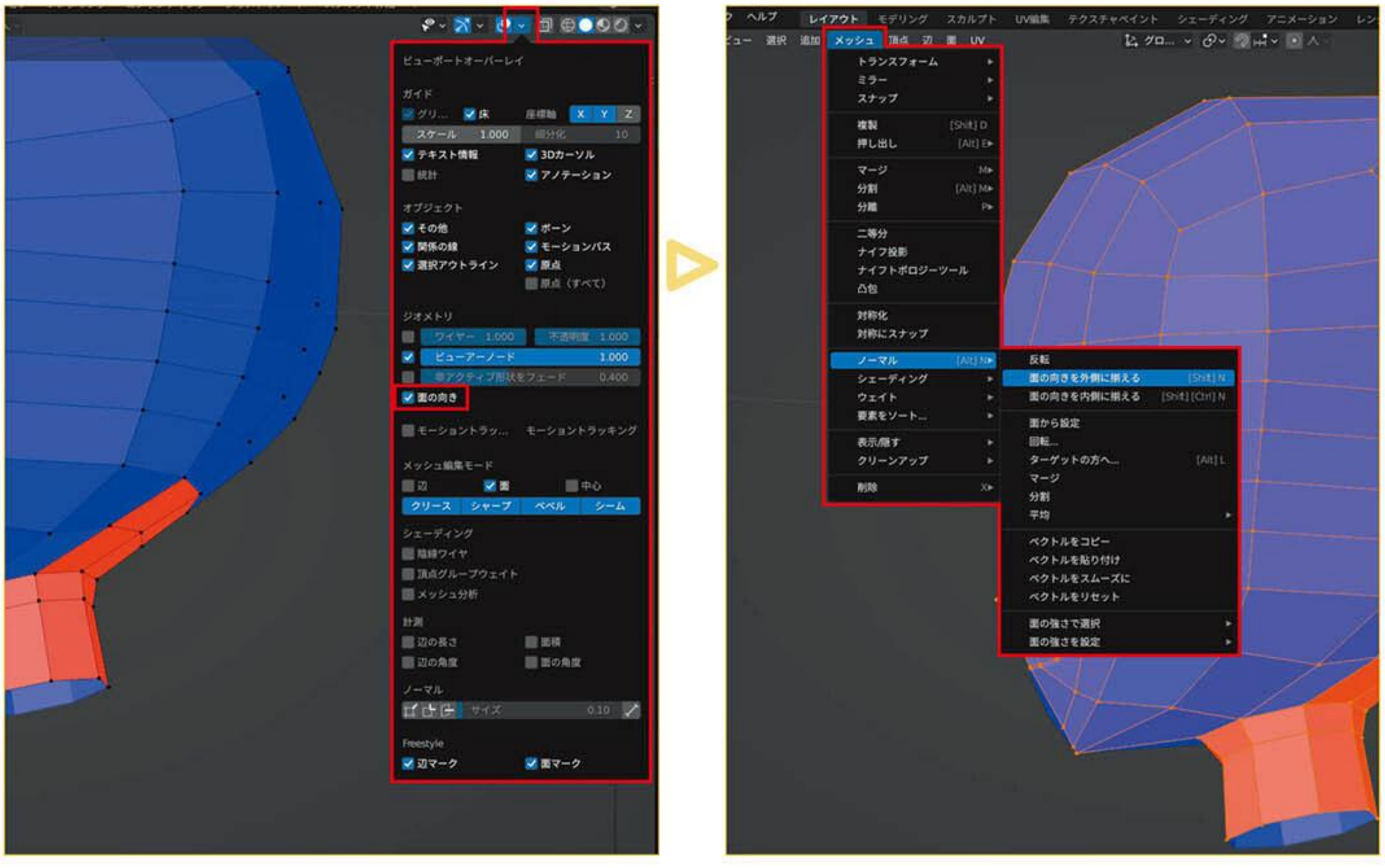


❹そして側面に大きな穴ができたので、この穴の頂点が8つあることを確認したら、**Alt+左クリック**で辺ループ選択します。次に3Dビューポートの上、ヘッダー内の**面**（**Ctrl+Fキー**）から**グリッドフィル**を選びます。左下のオペレーターパネルから**スパン**を「2」、**オフセット**を「1」にし、十字形にします（もしここで記載されている数値を入力したのに、画像のように十字形にならなかったら、各自**オフセット**と**スパン**を調整し、十字形になるように調整して下さい）。

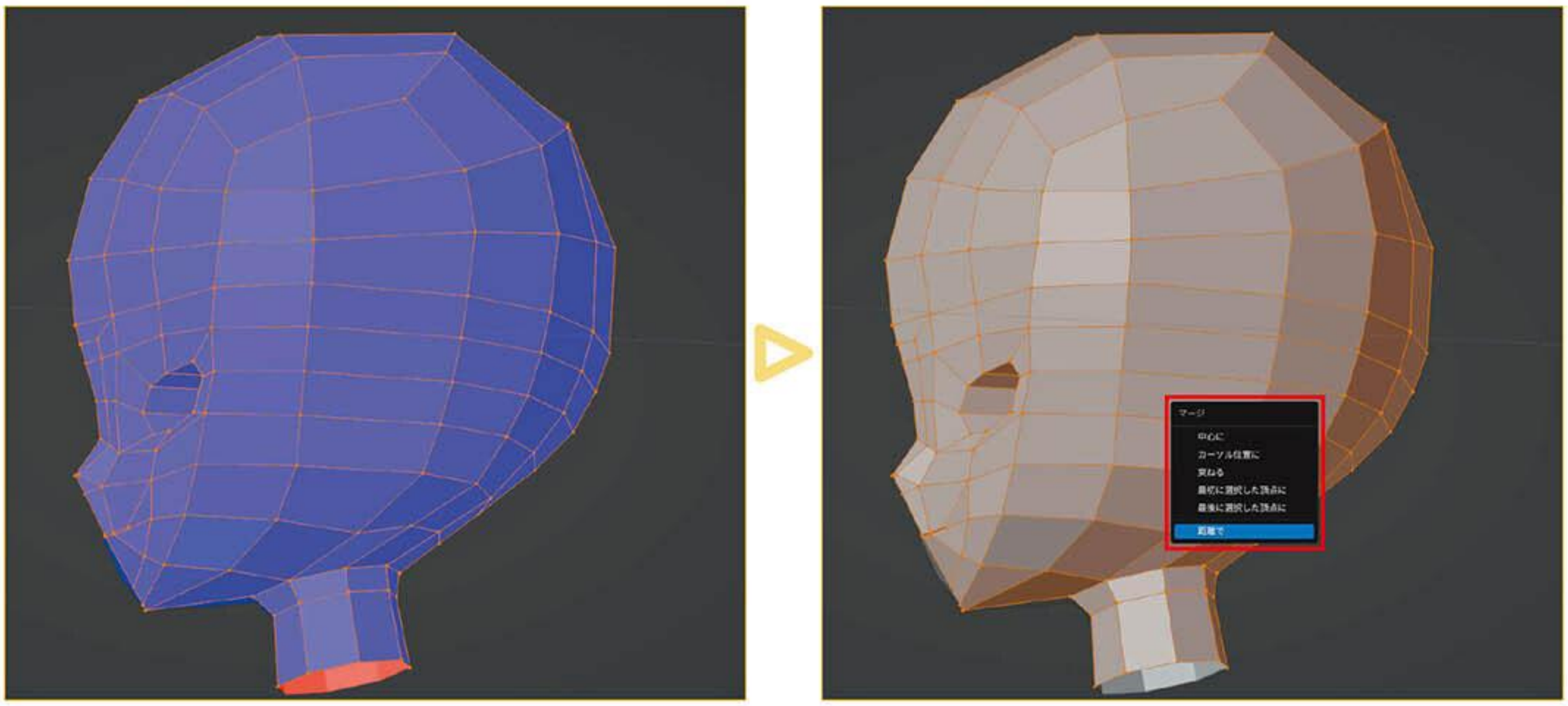


07 Step 面の向きを揃える

❶ここで面の向きを確認します。3Dビューポートの右上、ヘッダー内の**ビューポートオーバーレイ**（下矢印をクリック）内にある**面の向き**をクリックします。面が赤く表示されていたら、面が裏返っています。様々なトラブルの元になるので表向きの青にそろえていきます。メッシュを**Aキー**で全選択し、3Dビューポートの上部の**メッシュ＞ノーマル＞面の向きを外側に揃える**（**Shift＋Nキー**）で、面を表向きに揃えましょう。Next Page

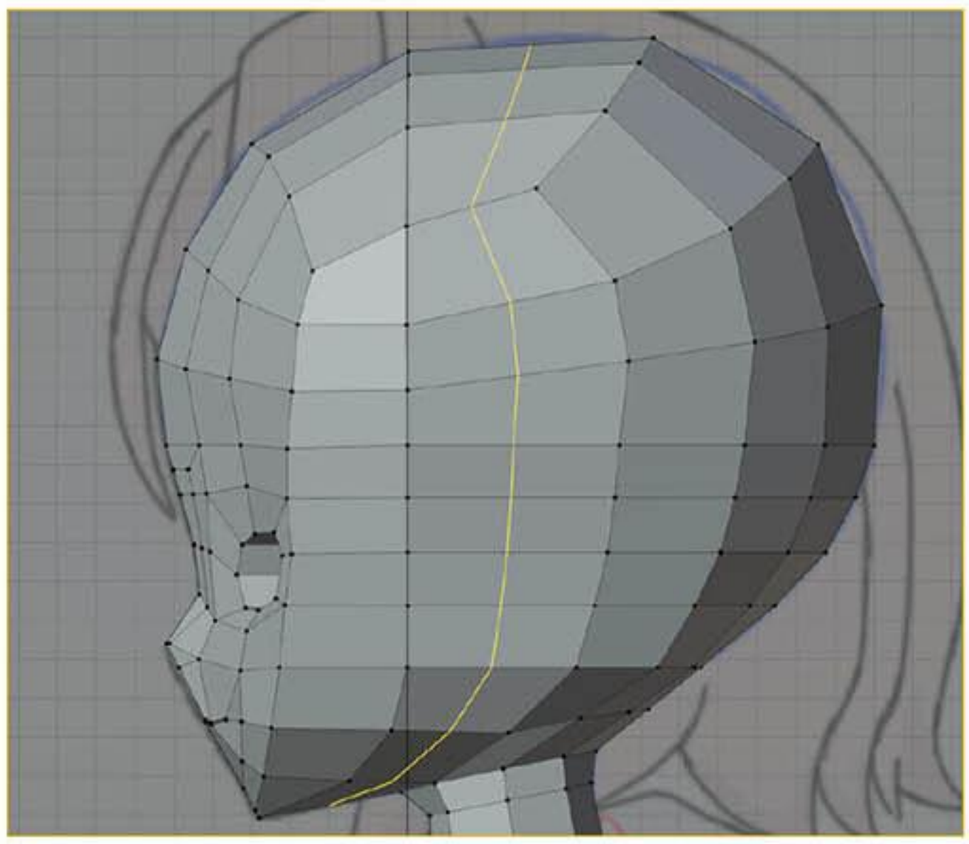


❷全ての面が青くなったらビューポートオーバーレイの面の向きのチェックを外しましょう。
❸また、重複した頂点を結合するために、Aキーでメッシュを全選択し、Mキーを押してマージに関するメニューを表示したら距離でを押します。これで重なっている頂点を結合することができます。

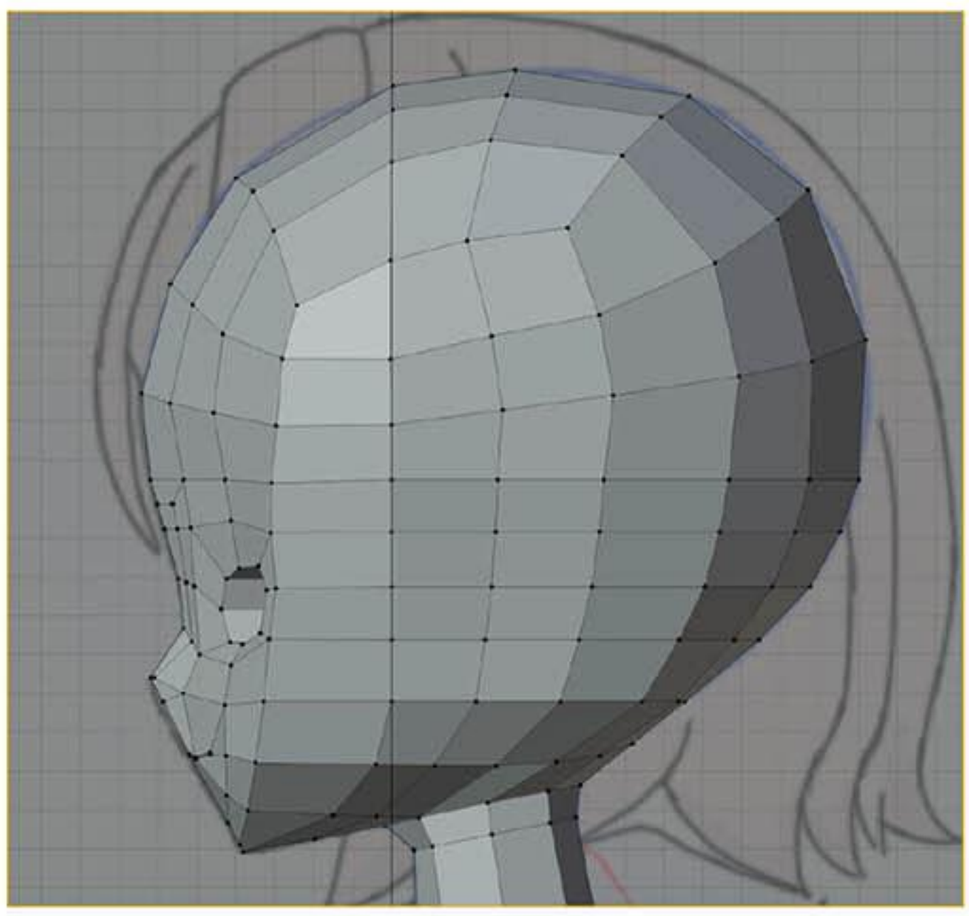


08 Step ループカットを入れる

側面の横方向の辺にマウスカーソルを置いて、ループカット（Ctrl+Rキー）で辺を1つ追加したら、左クリックから位置を決めるモードにしてからの右クリックで中央に位置を決定します。その際、正面顔と後頭部を断絶するようにメッシュを分割します。後で耳をモデリングした時、側面に耳が入る穴を空けるために、ここにループカットを入れる必要があります。



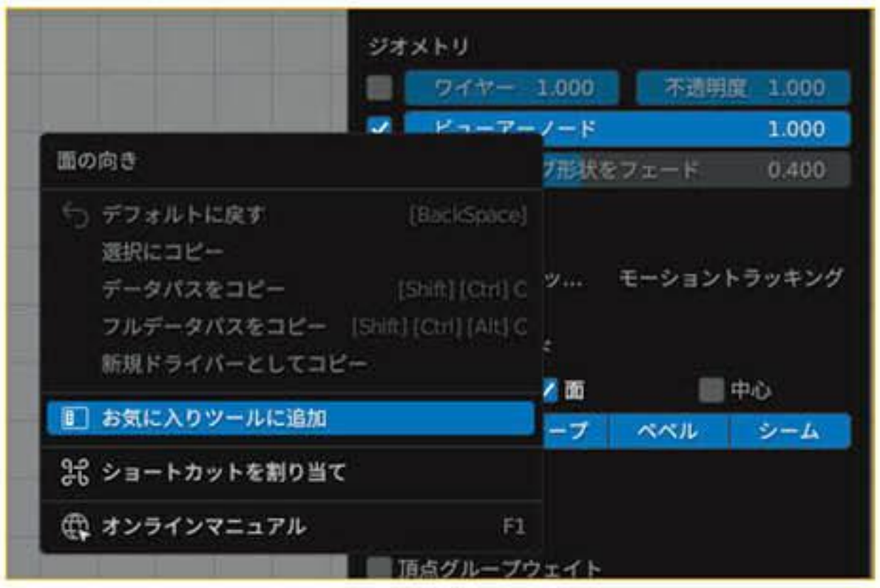
後頭部の頂点を微修正します。それが終わったら、以上で顔のざっくりとしたモデリングのできあがりです。



Column

お気に入りツールのQについて

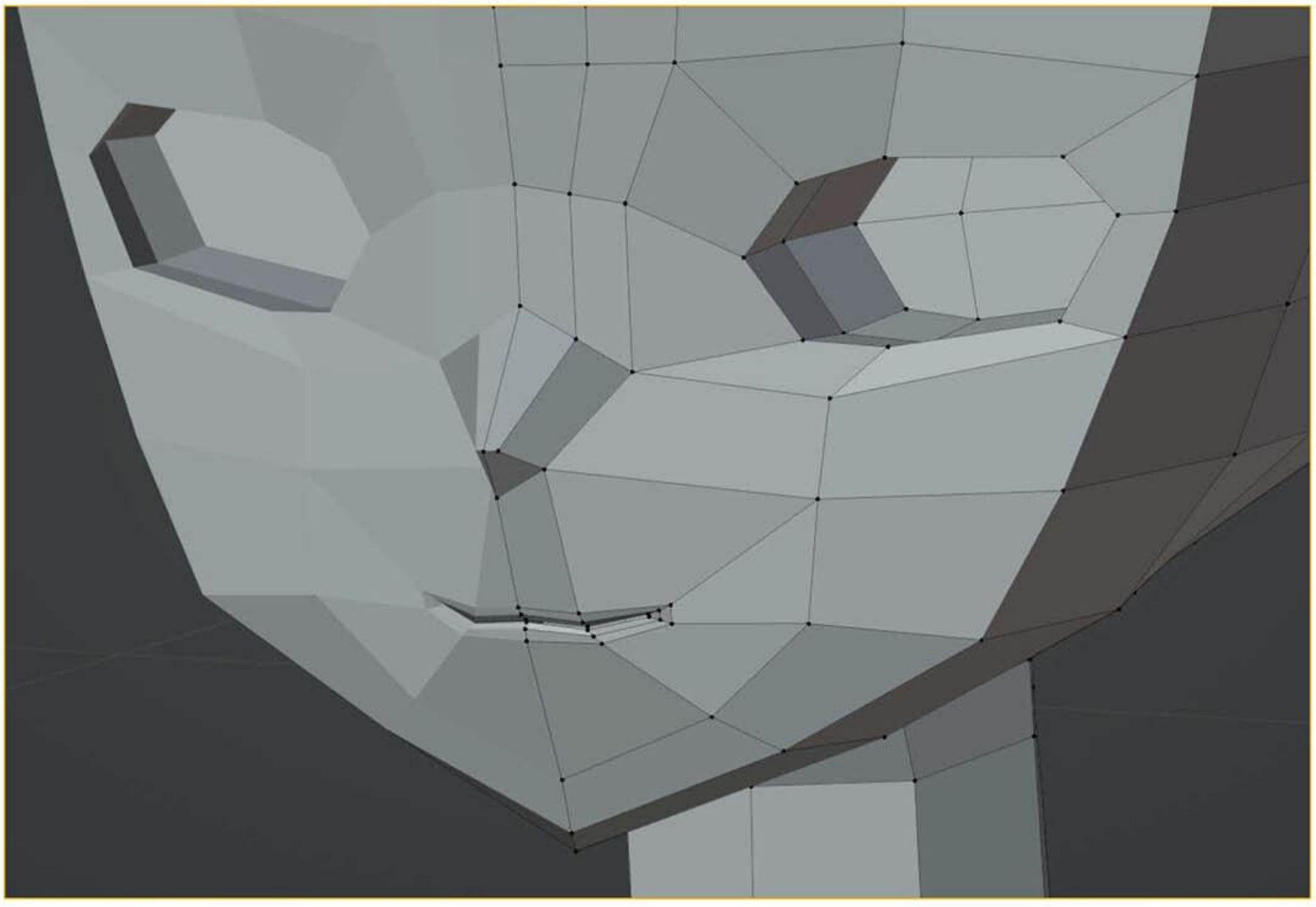
Blenderにはお気に入りツールという、登録した操作を簡単に素早く使うことができる機能があります。まず、お気に入りツールに入れたい操作にマウスカーソルを置いて右クリックを押すとメニューが表示されます。この中にある**お気に入りツールに登録**を選択します（ここの画像では**面の向き**を右クリックしています）。次に**Q**を押すと、お気に入りツールというメニューが表示され、先程登録した機能がこの中に表示されるようになります。削除したい場合は**Q**を押して、メニューの中にある**お気に入りツールから削除**を選択しましょう。よく使う機能、あるいはショートカットがない操作を素早く行いたい場合は、このお気に入りツールを有効活用すると良いでしょう。





3-8 顔の微修正

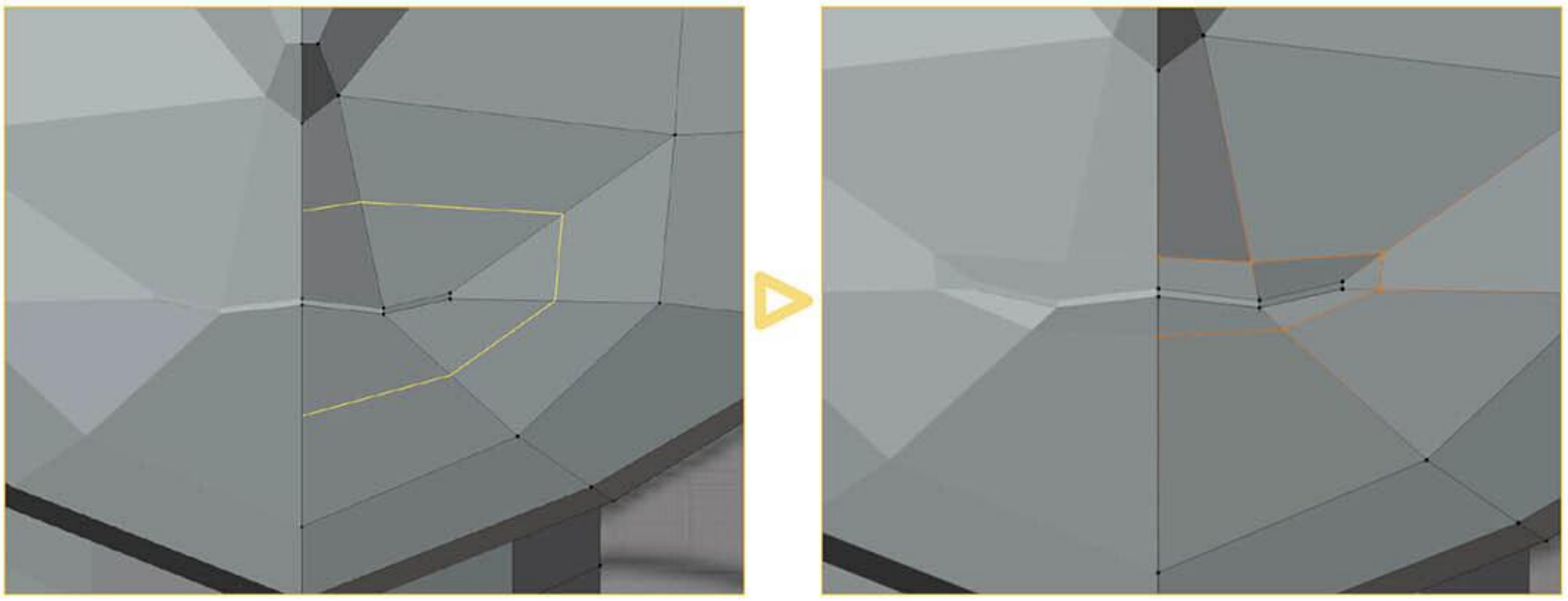
ここまでが大まかな顔のモデリングでした。ここからは頂点を増やして顔を微修正していきます。



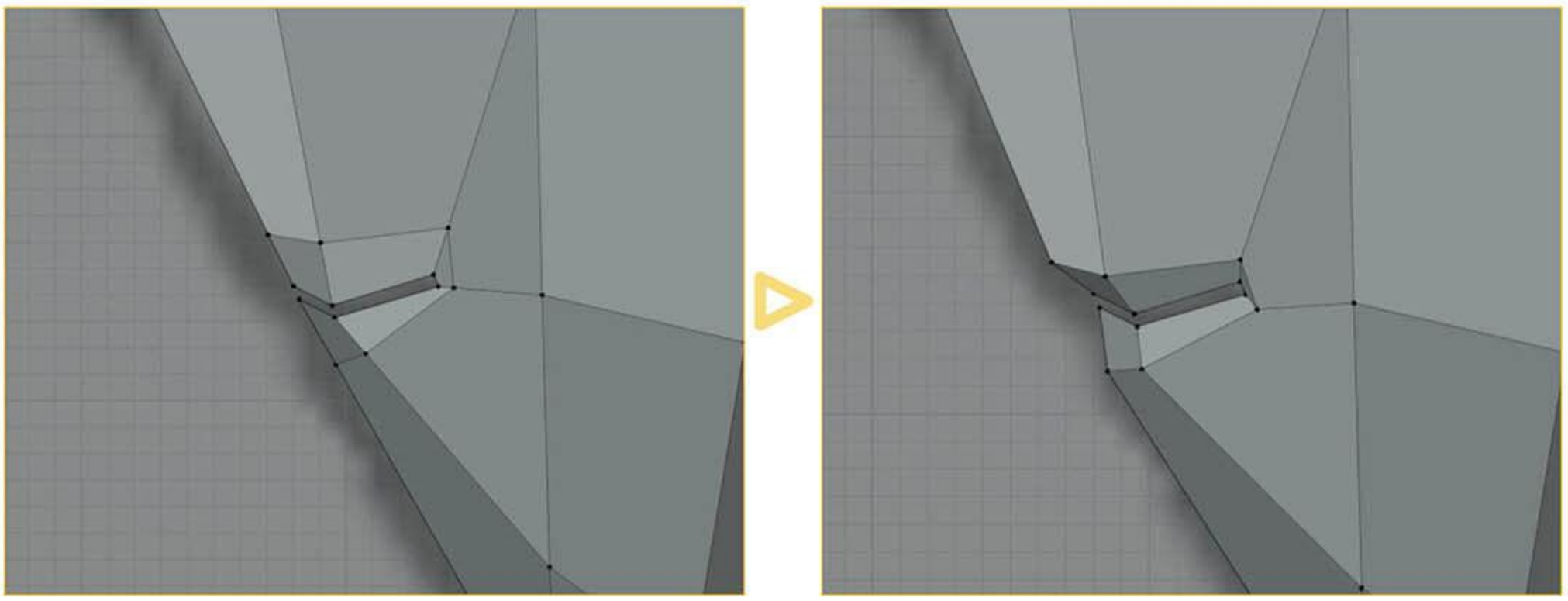
01 唇の修正

Step

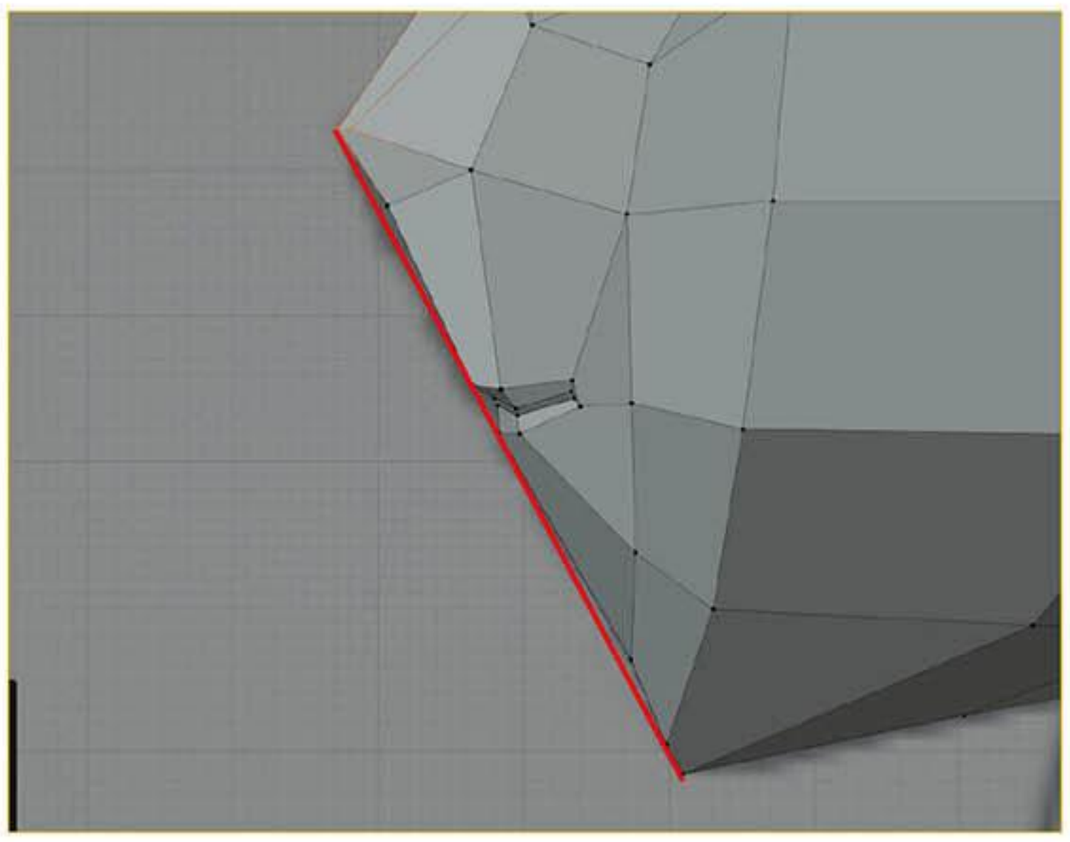
現在口元がざっくりとした形状なので、唇になるように修正します。**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたら、口周りを**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ増やし、左クリックで決定します。マウスを動かして口元に近づけたら、もう一度左クリックで位置を決定します。



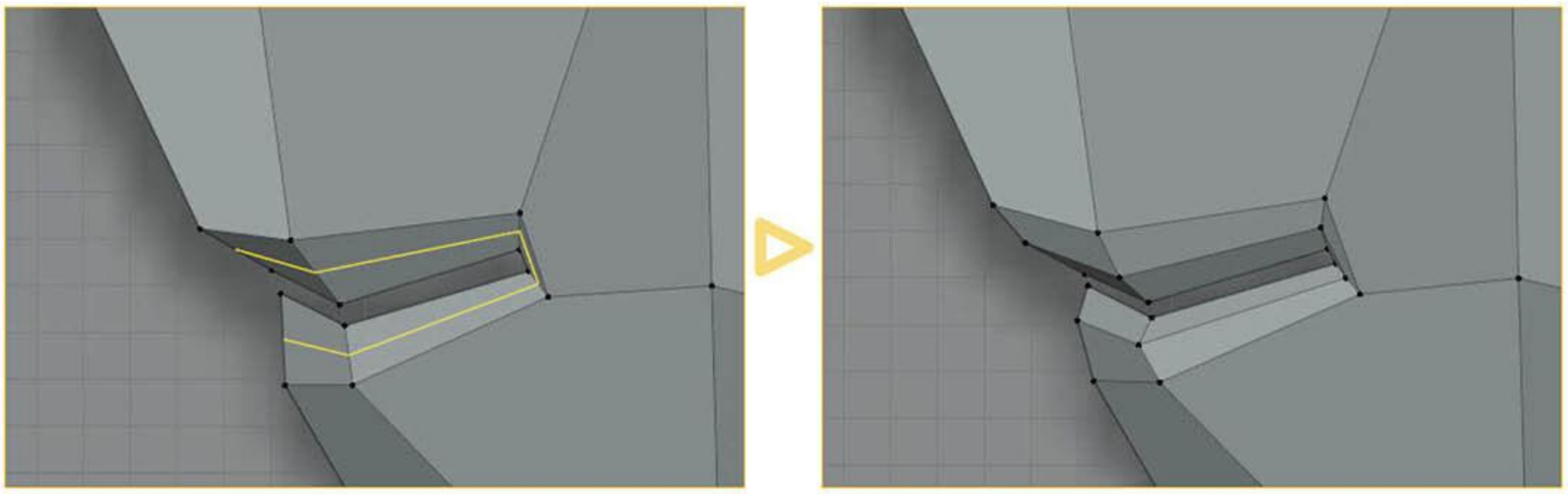
テンキーの3を押して視点を右側（ライト）にしたら、以下の画像のように唇になるように**Gキー**で頂点を動かして調整します。



ここで一旦ズームアウトして、横顔の形状を整えます。横顔は鼻先と顎先のラインから口が飛び出さないように、鼻先と顎先、そして唇の頂点を**Gキー**で動かして調整します。

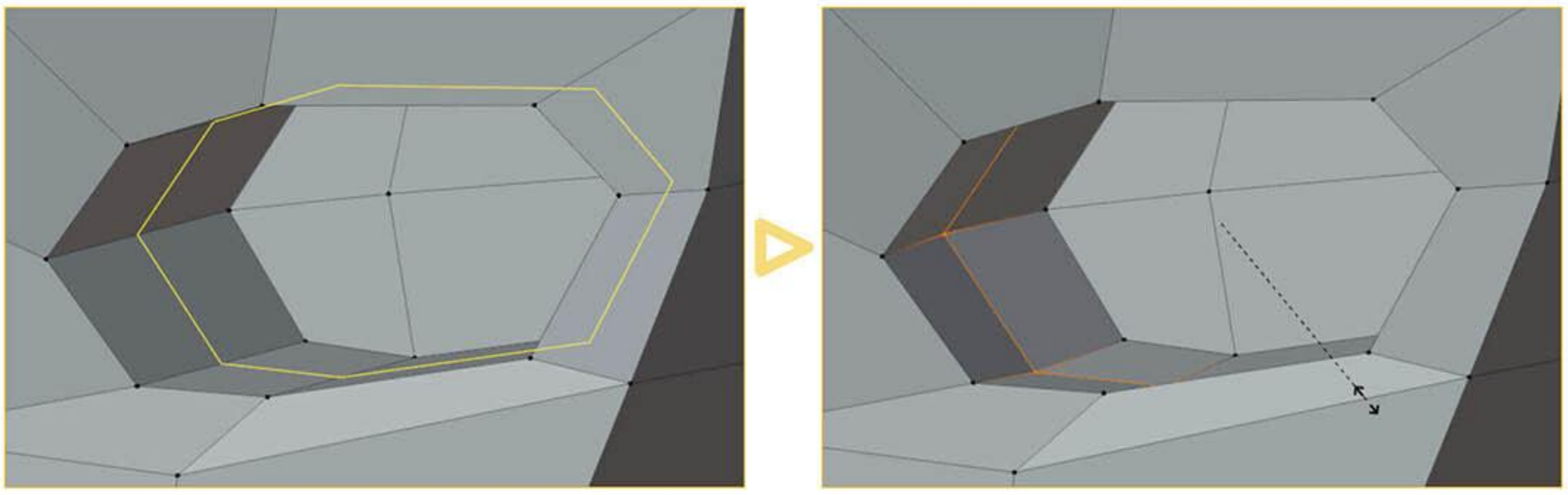


口元にズームインし、唇に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を入れます。左クリックからの右クリックで辺を1つ中央に追加し、形状を整えます。口周りはよく動く箇所なので、なるべく頂点は多くした方が望ましいです。



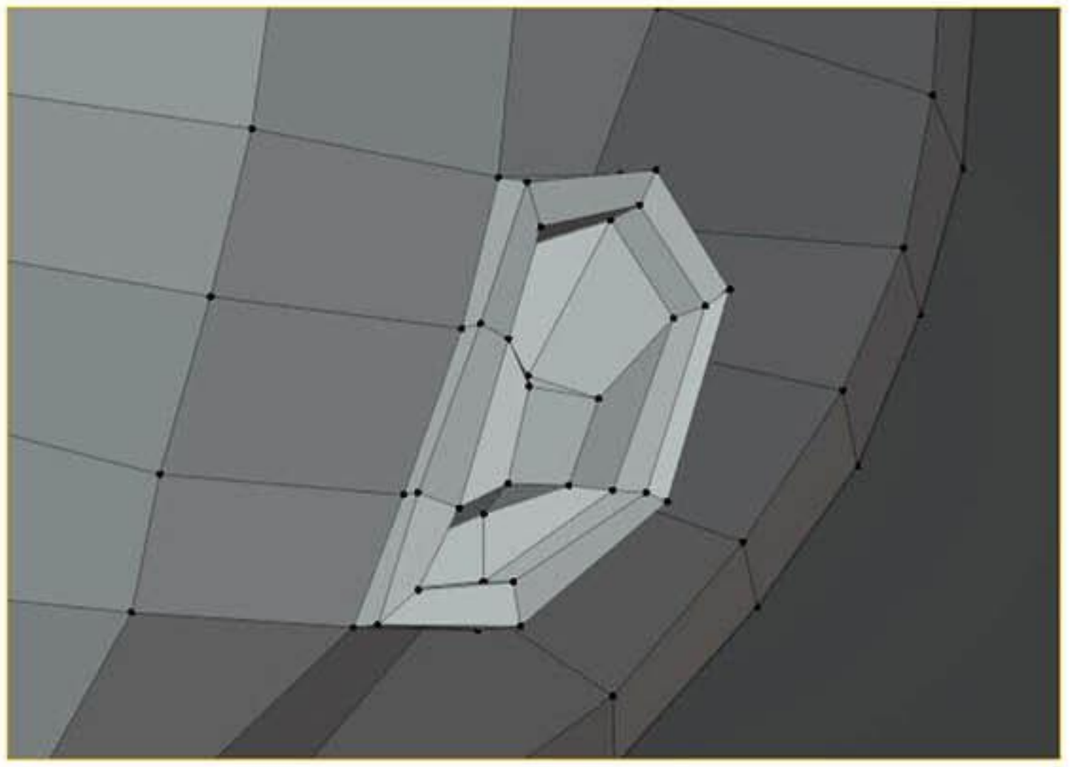
02 Step 目の修正

目の中は後に瞳が入りますので、ここの空間を広げましょう。**トランスフォームピボットポイント**が**中点**であることを確認したら、見やすくするために視点をやや斜めの角度から確認をして、目の中をループカット（**Ctrl+Rキー**）し、その後追加した辺を**Sキー**で少し大きくしましょう。あまり大きすぎると側面から目の中が飛び出てしまうので注意です。



3-9 耳をモデリング

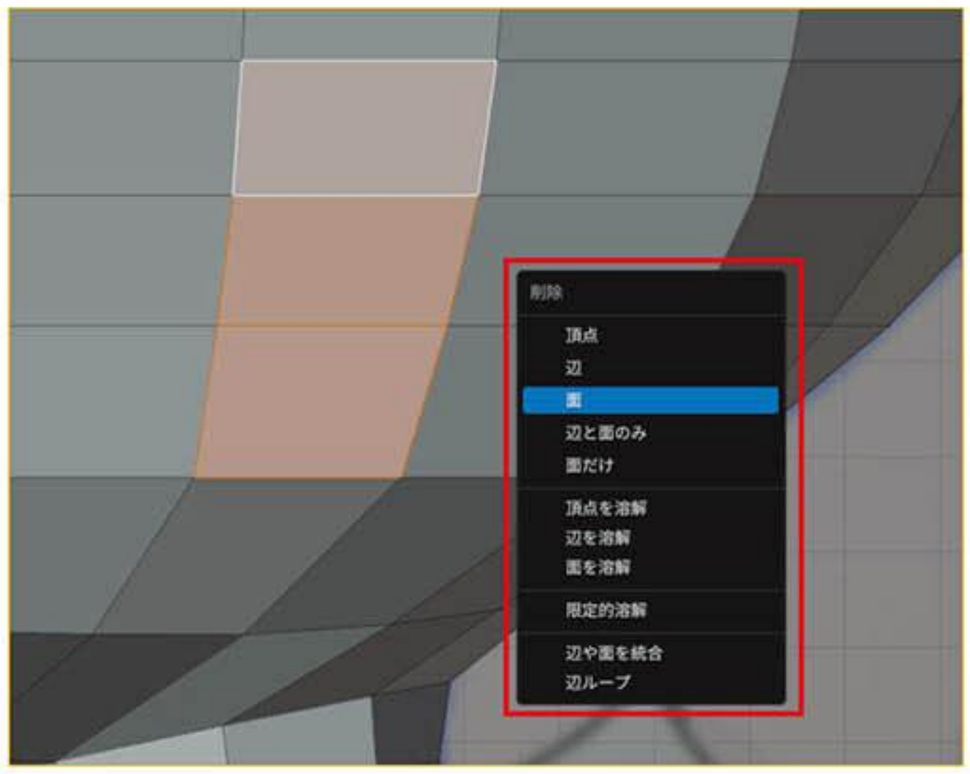
次は側面に耳を追加します。耳は複雑な形状ですが、ここではなるべく最低限の頂点数で耳をモデリングしていきます。

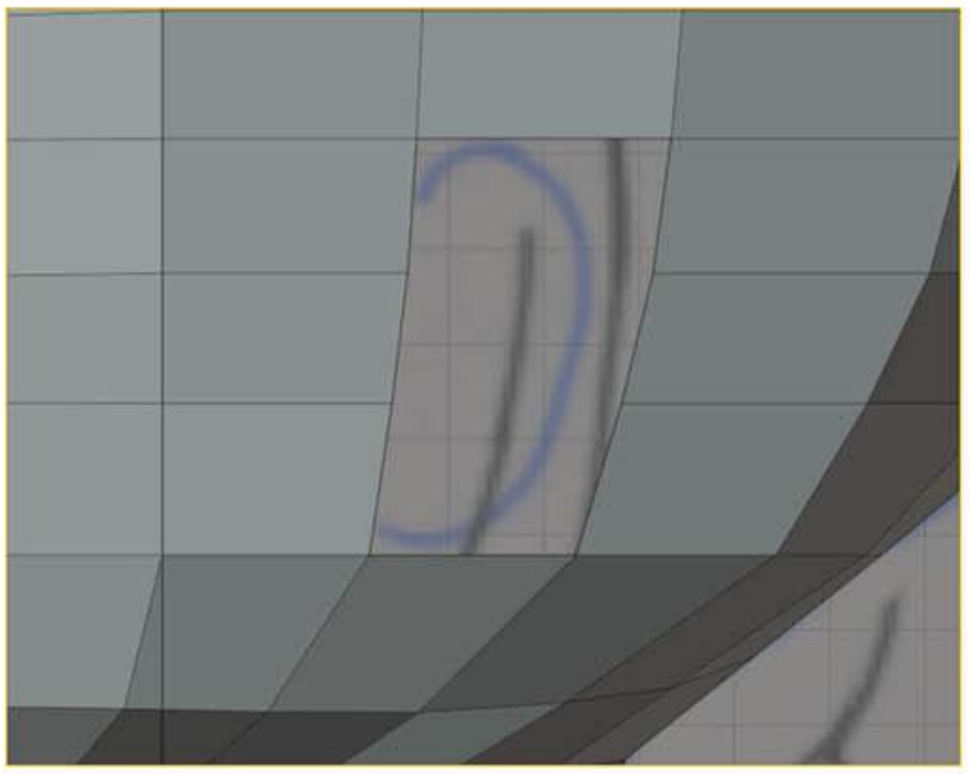


01 面を削除

Step

3Dビューポートの左上から面選択モード（**3キー**）に切り替えて、側面の面3つを選択したら、**Xキー**を押して削除メニューを表示し、**面**を選んで面のみを削除します。

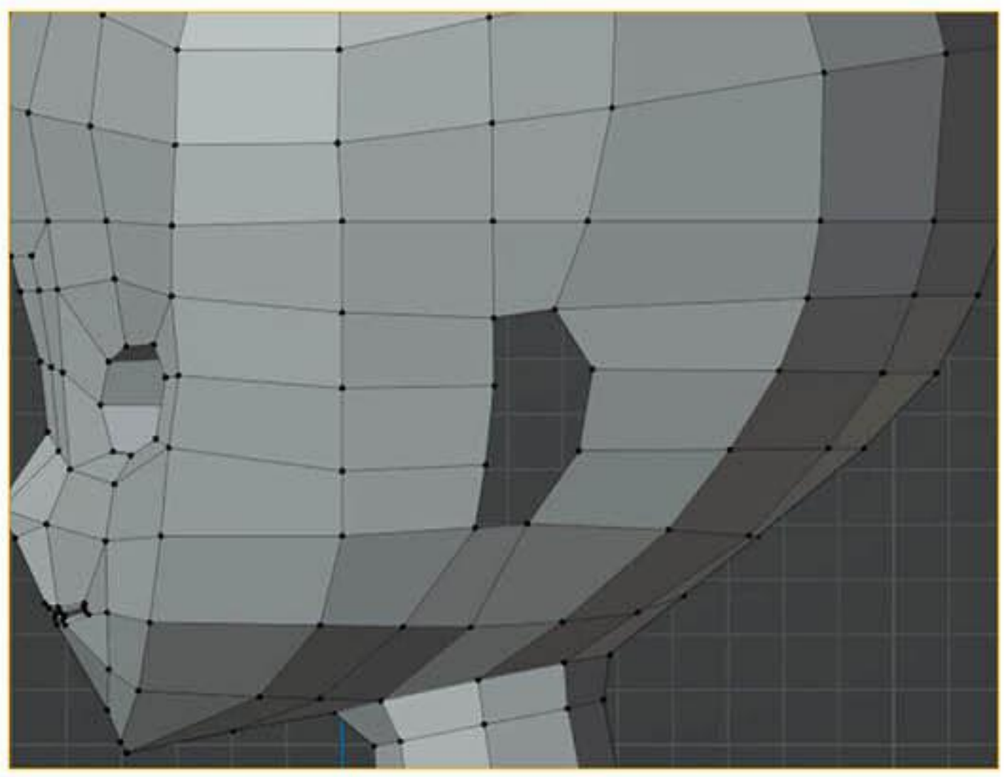


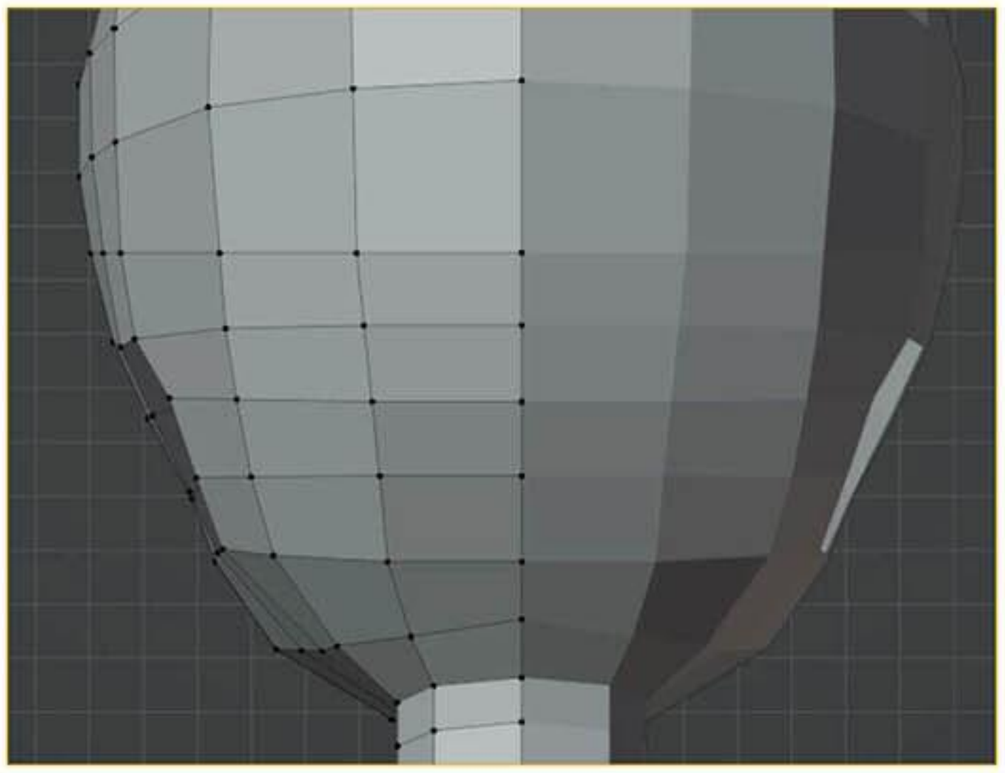


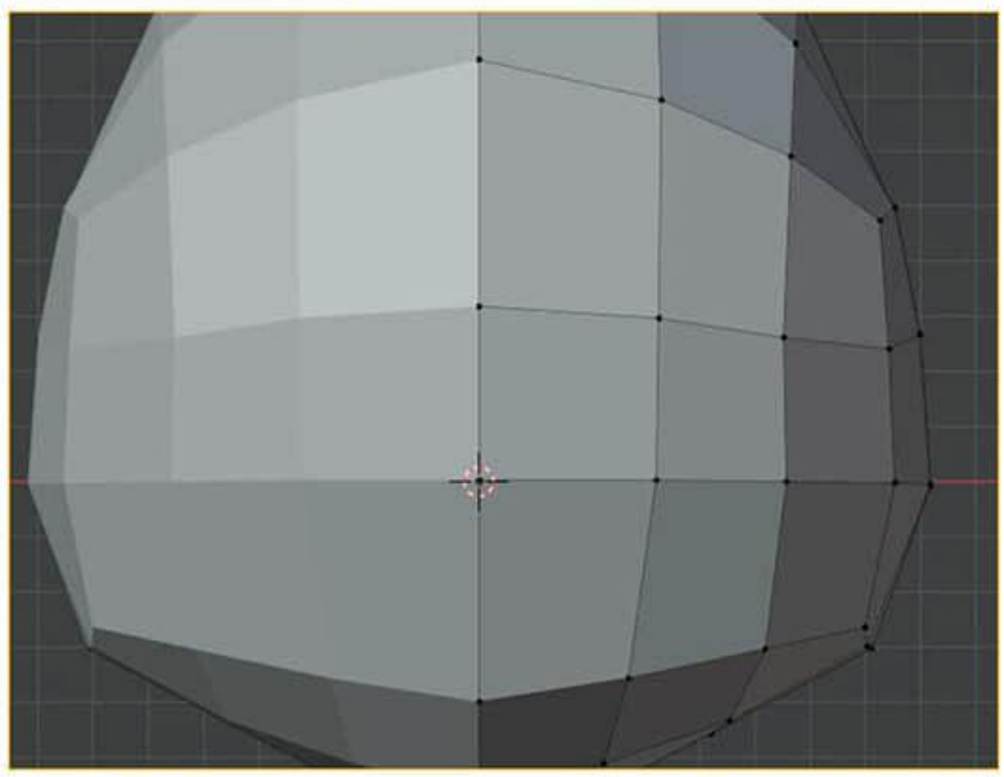
02 頂点の形状を調整

Step

右側（ライト）視点の**テンキーの3**や背面（バック）視点の**Ctrl＋テンキーの1**、さらに真上（トップ）視点の**テンキーの7**を駆使して、各頂点を**Gキー**で移動して形状を整えます（以下の画像は下絵を非表示にしています）。



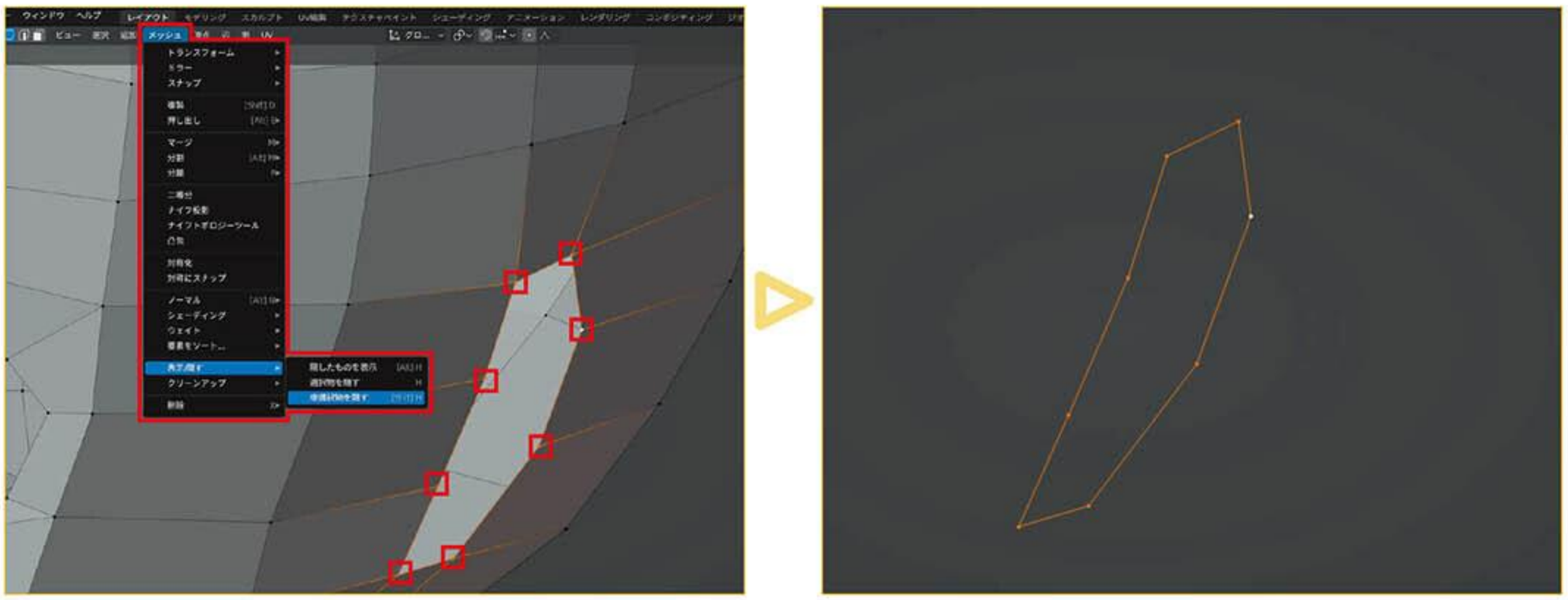




03 Step

辺を選択し、他を非表示にする

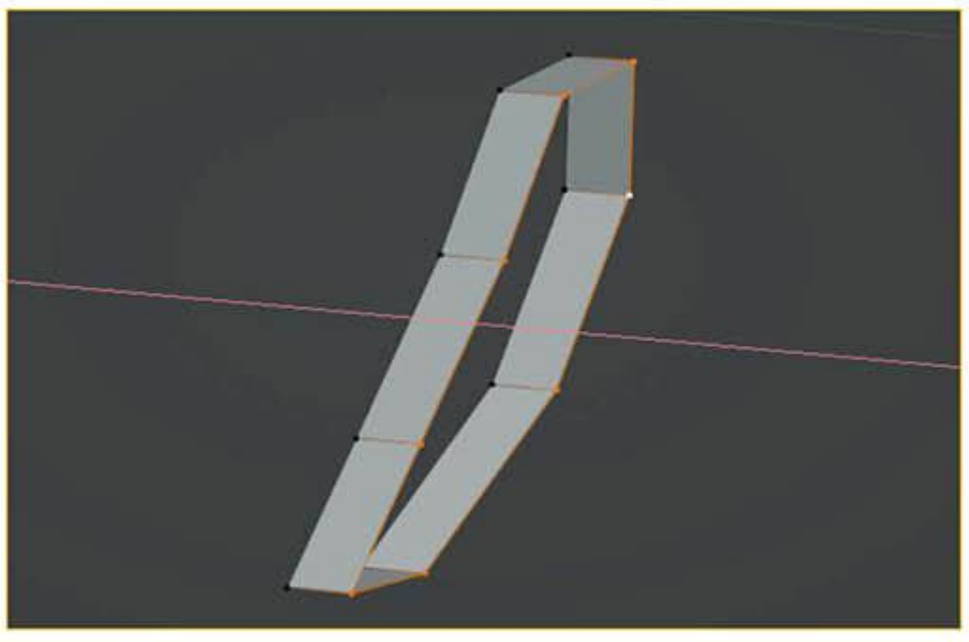
耳の付け根の頂点8つを**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、見やすくするために、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**メッシュ**＞**表示/隠す**＞**非選択物を隠す**（**Shift＋Hキー**）を押して、耳の付け根の頂点のみだけ見えるようにします。**非選択物を隠す**は、文字通り選択していない頂点を隠す機能で、隠したい箇所を効率よく隠せます。



04 Step

辺を押し出し

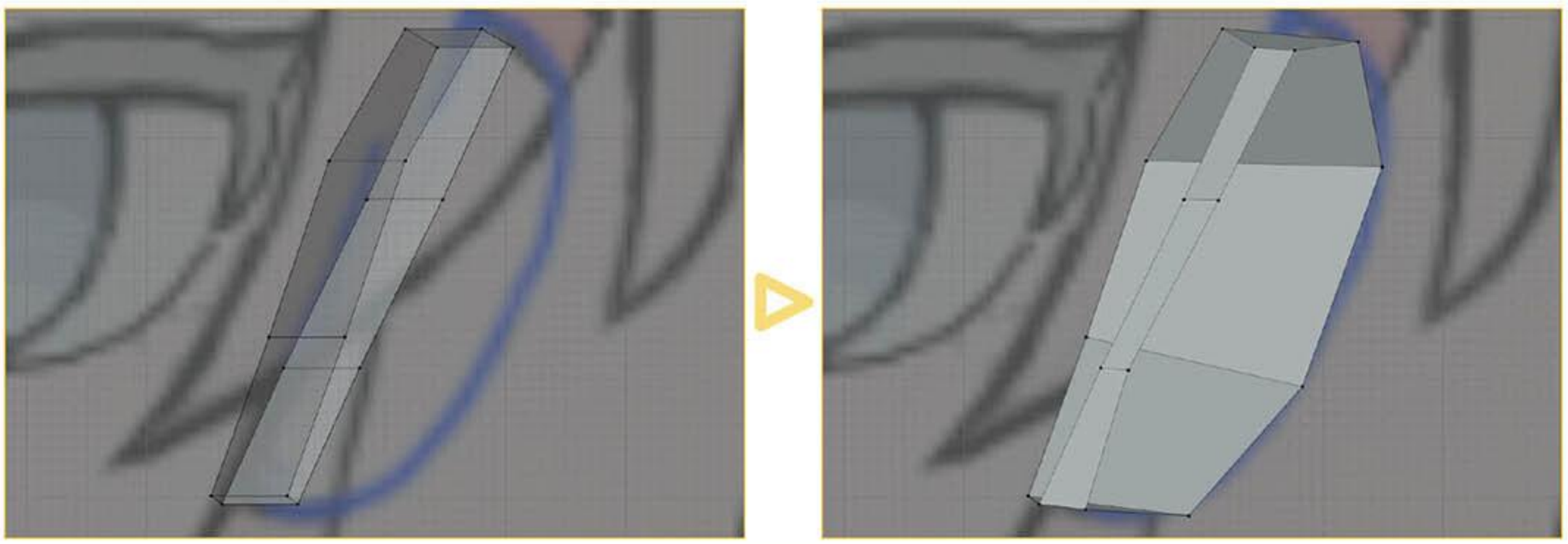
耳の付け根の頂点８つを選択した状態で**Eキー**＞**Xキー**でX軸方向に、適当な位置に押し出します（高さがズレないように注意しましょう）。



05 Step

耳の形状を作る

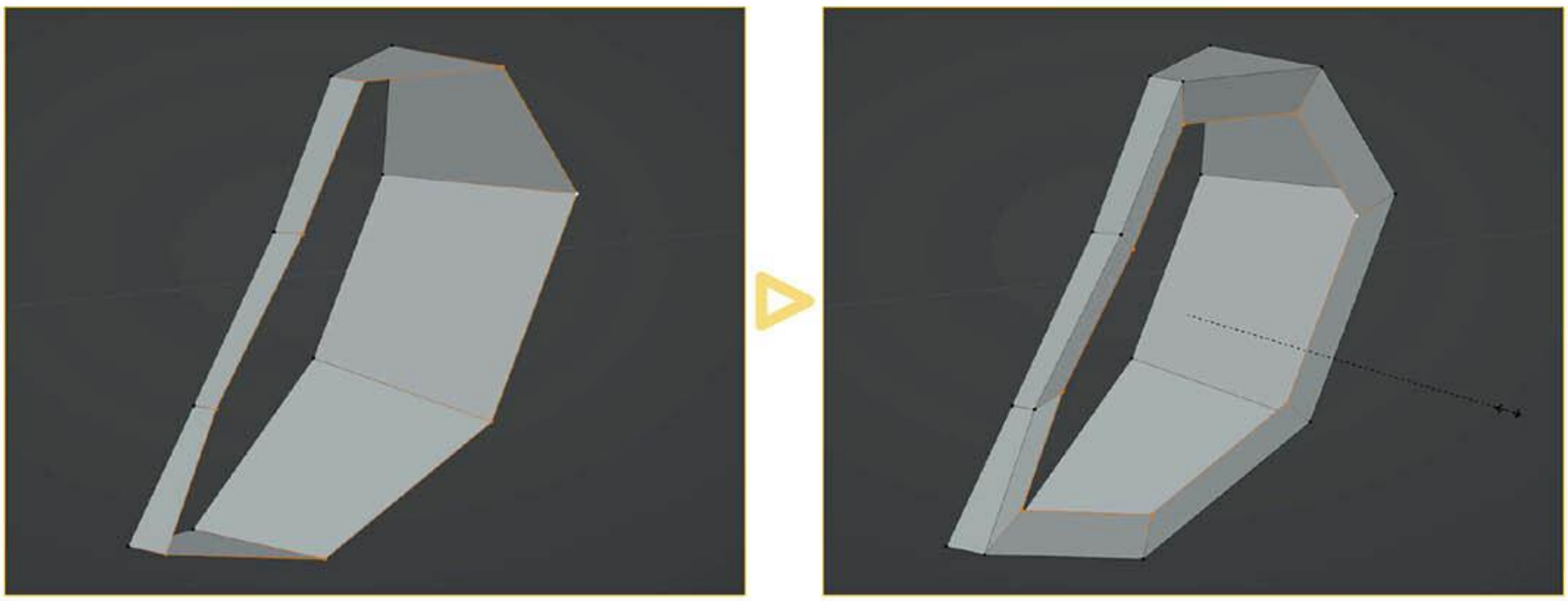
テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にしたら、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）から、メッシュの透過の有効/無効を繰り返しながら、**Gキー**で頂点を動かして耳を下絵に合わせて調整します。



06 辺を押し出し

Step

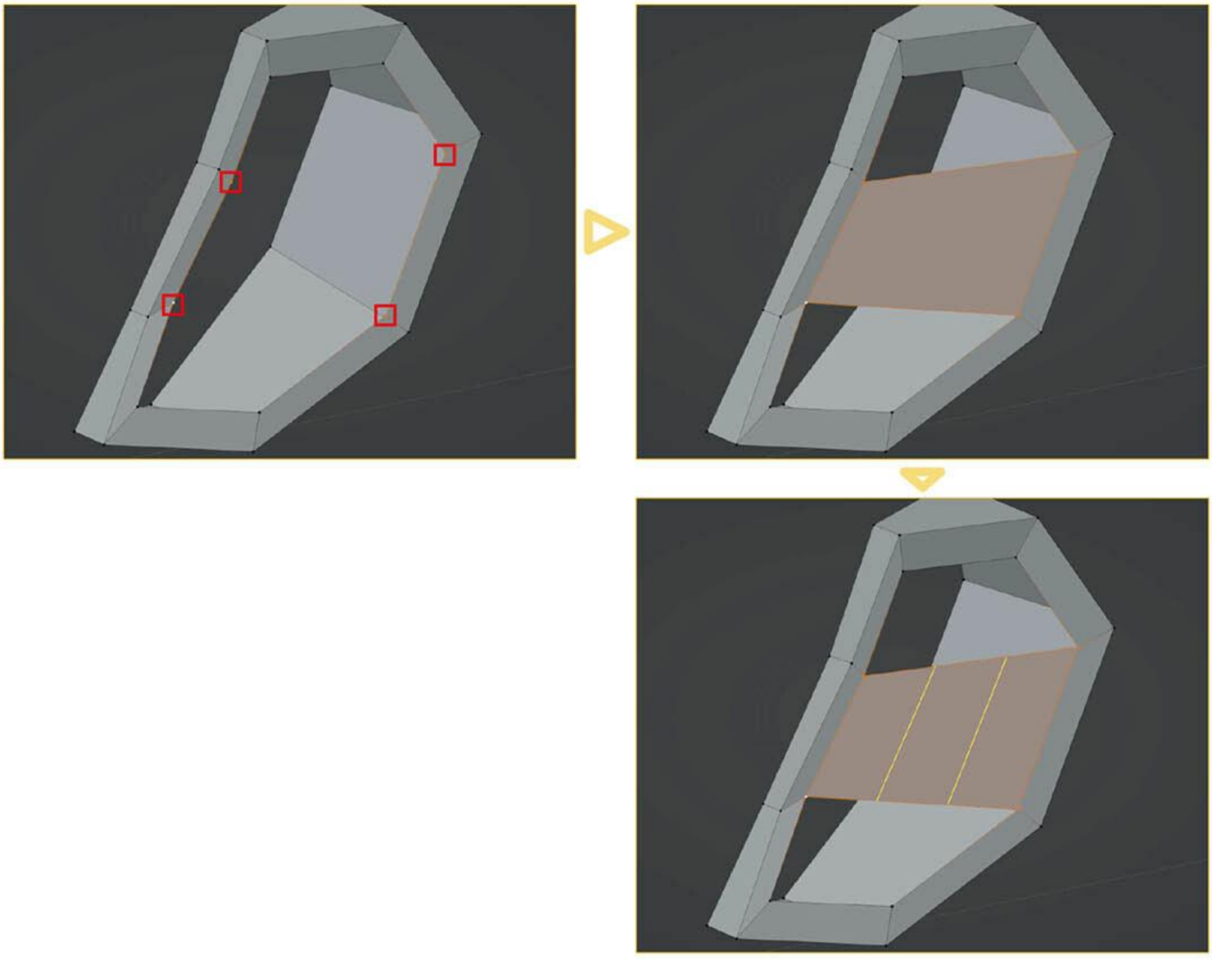
耳の内側を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、**Eキー**＞**Sキー**で拡縮に限定した押し出しを行います。



07 面を作成

Step

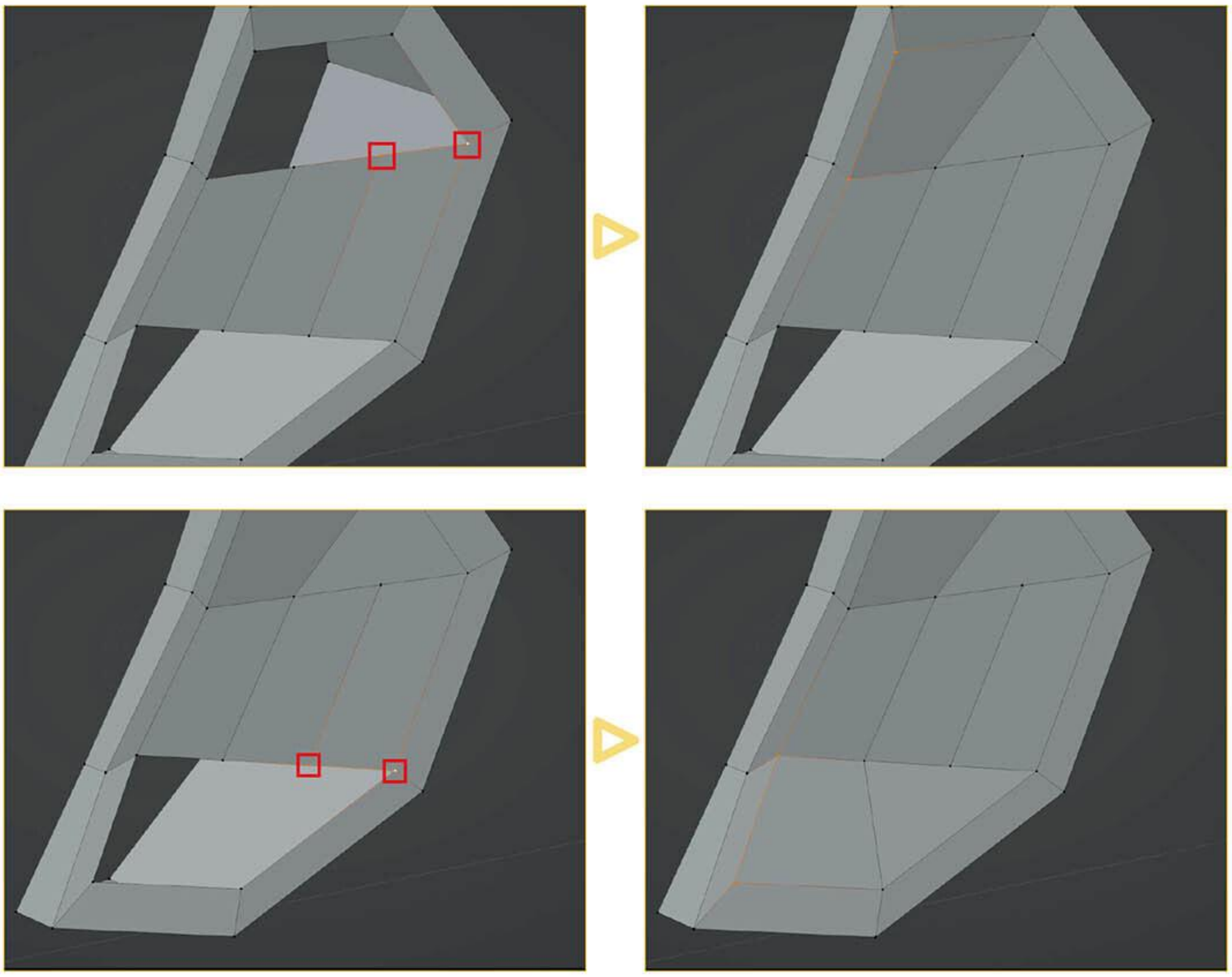
耳の真ん中の頂点4つを選択したら**Fキー**を押して面を生成します。生成したら**Crtl+Rキー**でループカットを行い、マウスホイールを動かして辺を2つ追加し、左クリックからの右クリックで決定してメッシュを分割します。



08 耳の面を張る

Step

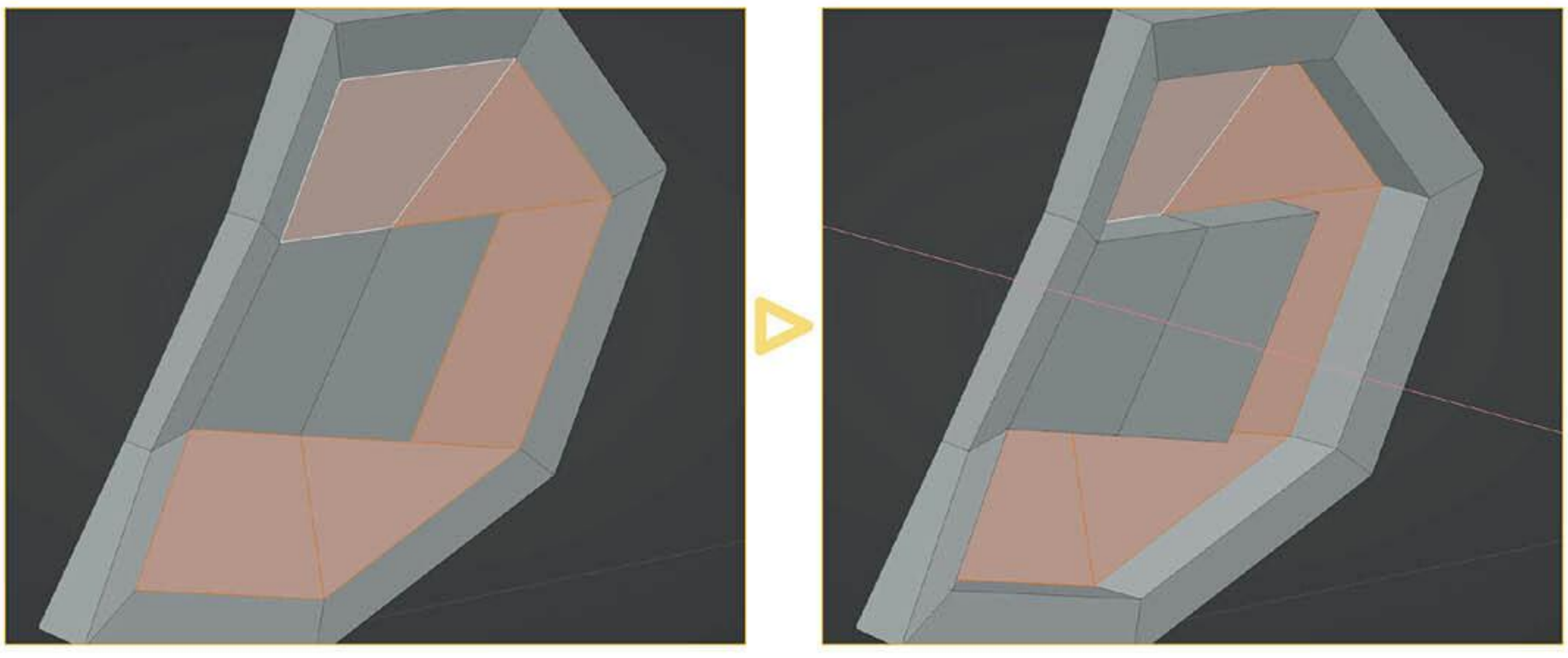
耳の内側の上部右側の頂点2つを選択し、**Fキー**を2回押して面を作成します。同じ操作を内側の下部右側の頂点2つにも行います。



09 面を押し出し

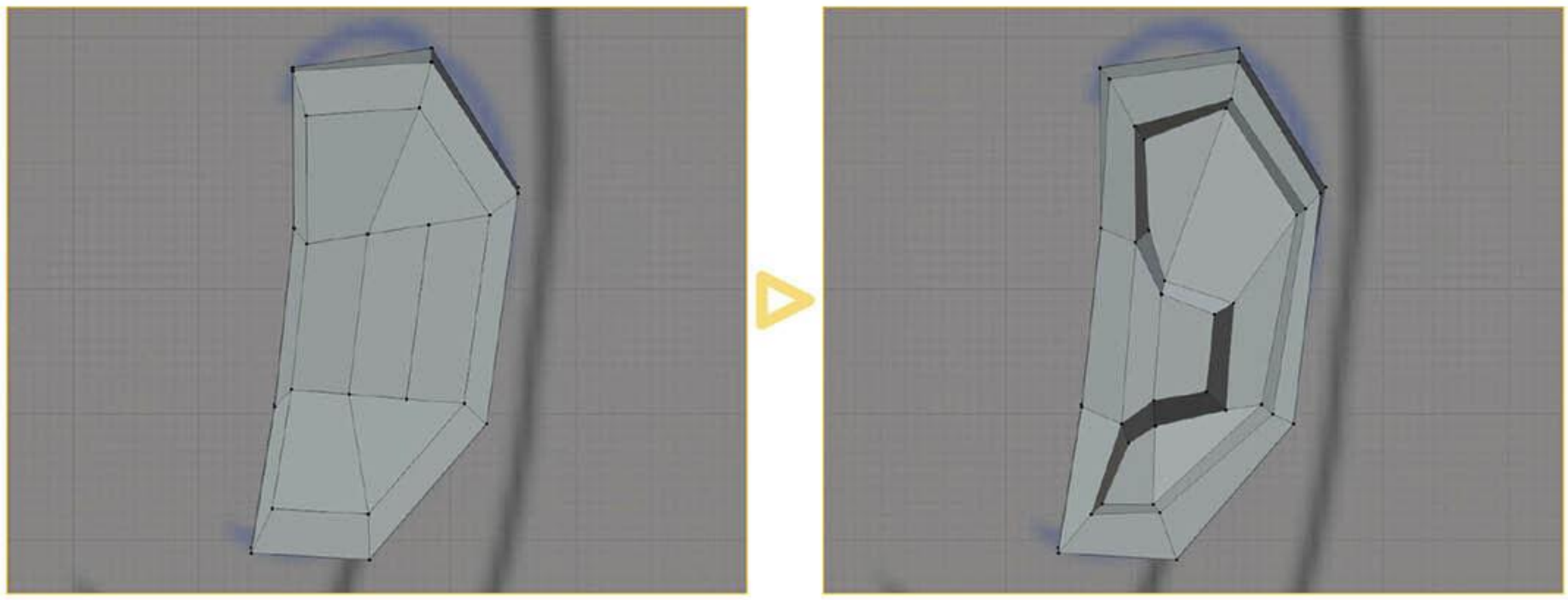
Step

3Dビューポートの左上から面選択モード（**3キー**）にしたら、耳の内側の面5つを複数選択し、**Eキー**＞**Xキー**で耳を内側へ押し出します。



10 Step 頂点を移動

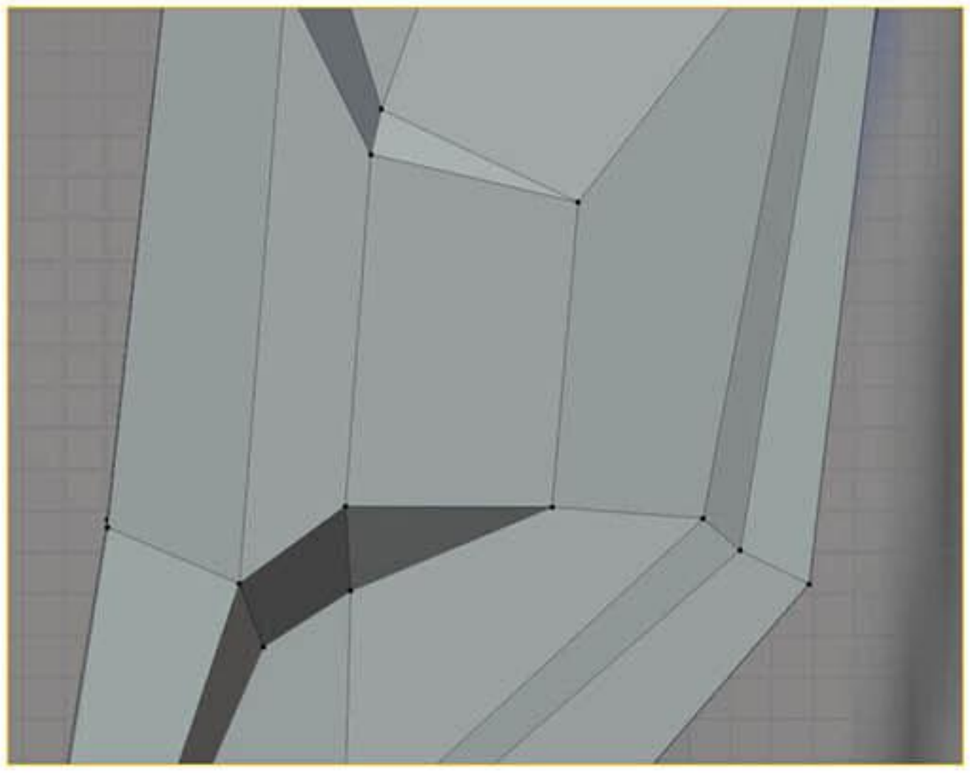
テンキーの3を押して視点を右側（ライト）にしたら、耳の形状になるように**Gキー**で頂点を移動し調整します。なるべく側面が見えるように調整するのがコツです。



11 Step 頂点をマージ

さらに耳をそれらしく見せましょう。耳珠の外側上部の頂点2つを選択し、**Mキー**を押すとマージに関するメニューが出てきますので、**中心に**を押して頂点を1つにまとめます。同じことを耳珠の外側下部の頂点2つにも行います。

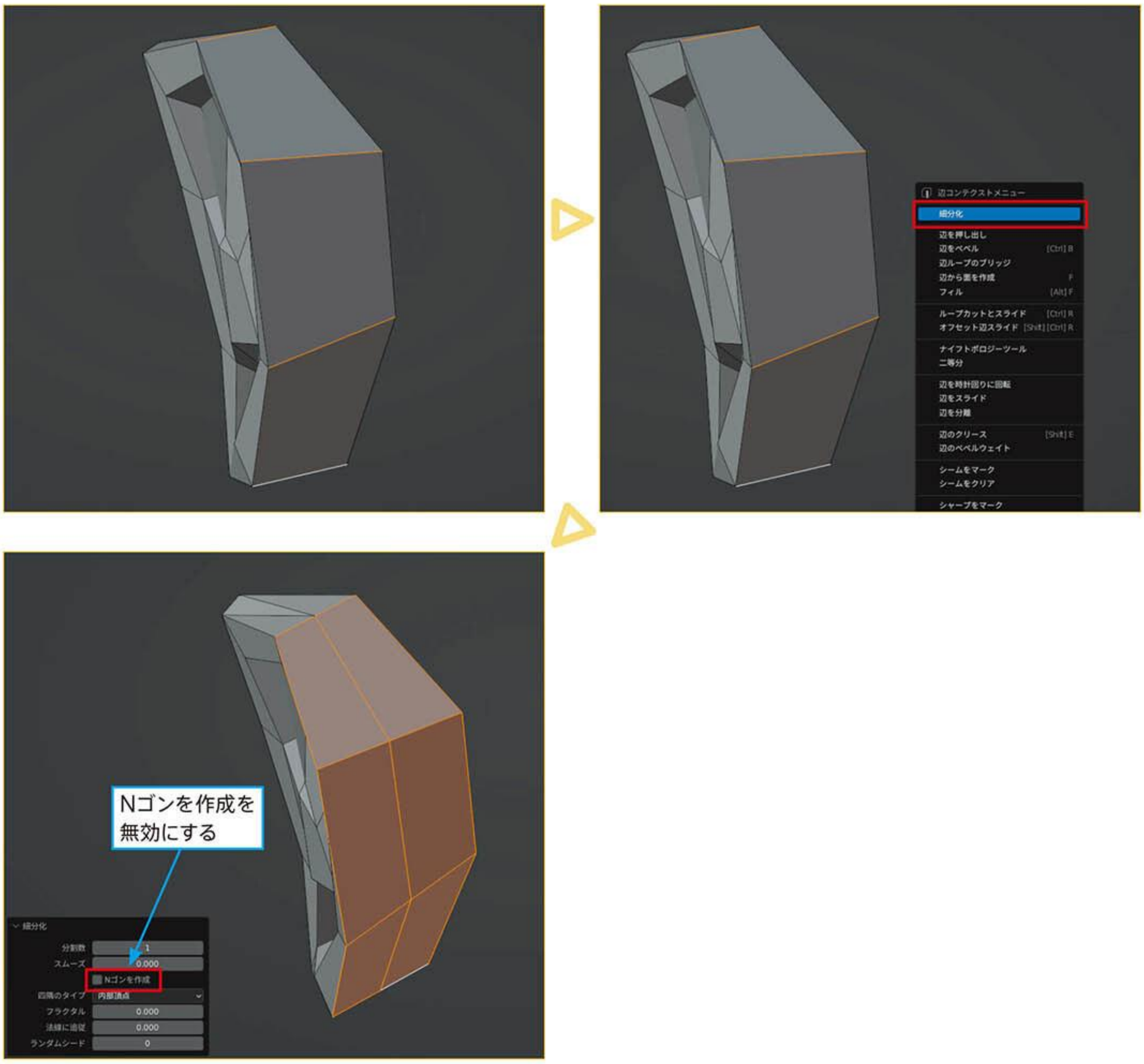




12 辺を細分化

Step

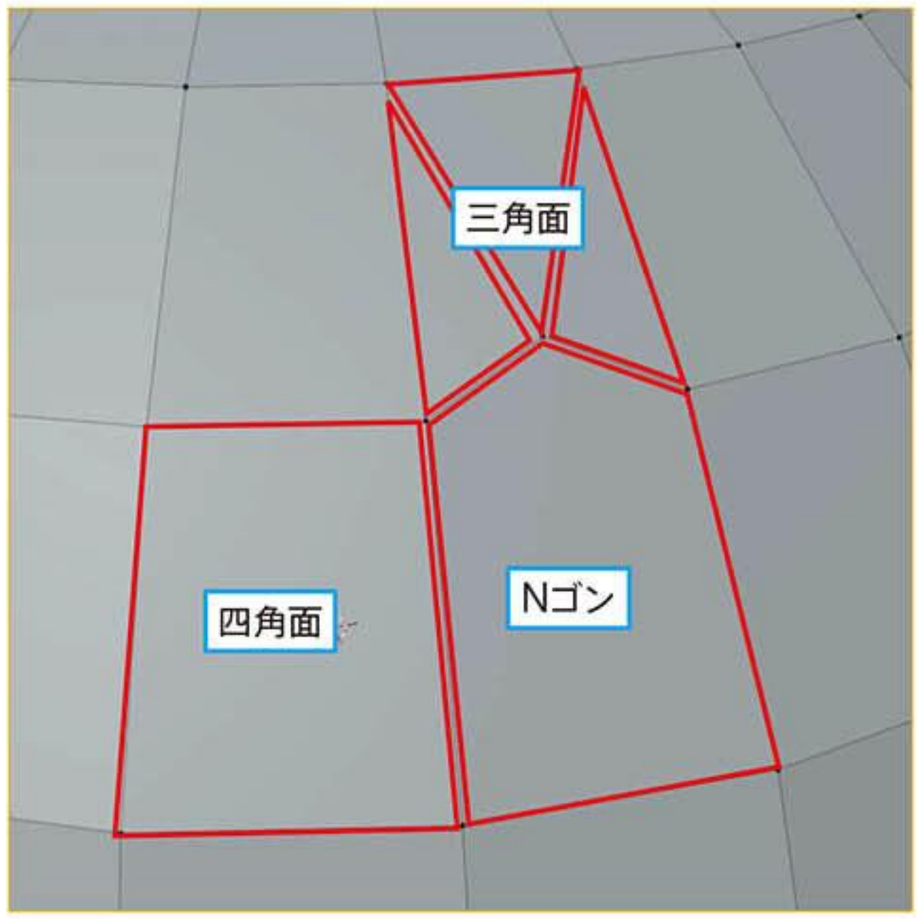
耳の裏側はほとんど見られない箇所ですが、少しへこませることでより耳の形状に近くなりますので作り込みましょう。3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にし、耳の裏側の辺4つをShiftで選択したら、右クリックから**細分化**を選択します。左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にすると、三角ポリゴンを生成してくれます。



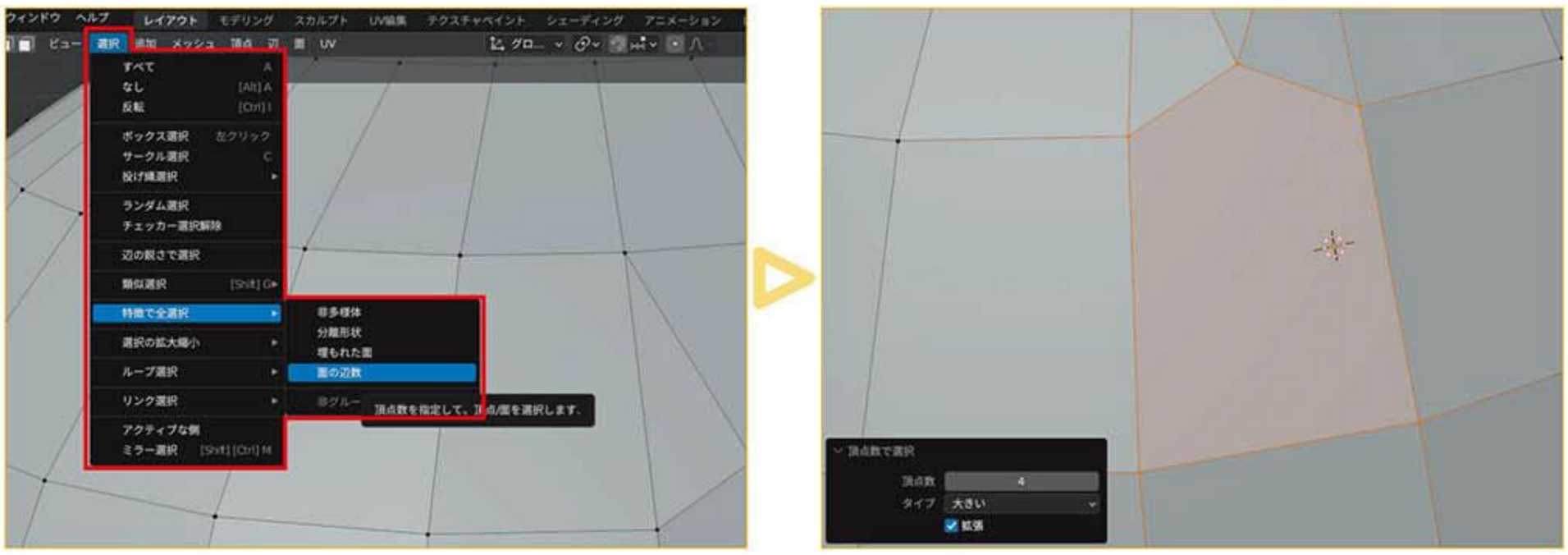
Column

Nゴンについて

モデリングでは基本的に4つの頂点で構成される四角面、あるいは3つの頂点の三角面が使用されます。そして、頂点が5個以上の多角面のことを**Nゴン**といいます。何か明確な目的があってNゴンを作成しているのであれば問題ありませんが、意図しないNゴンは不具合の元になるので、なるべくなくしておくのが望ましいです。

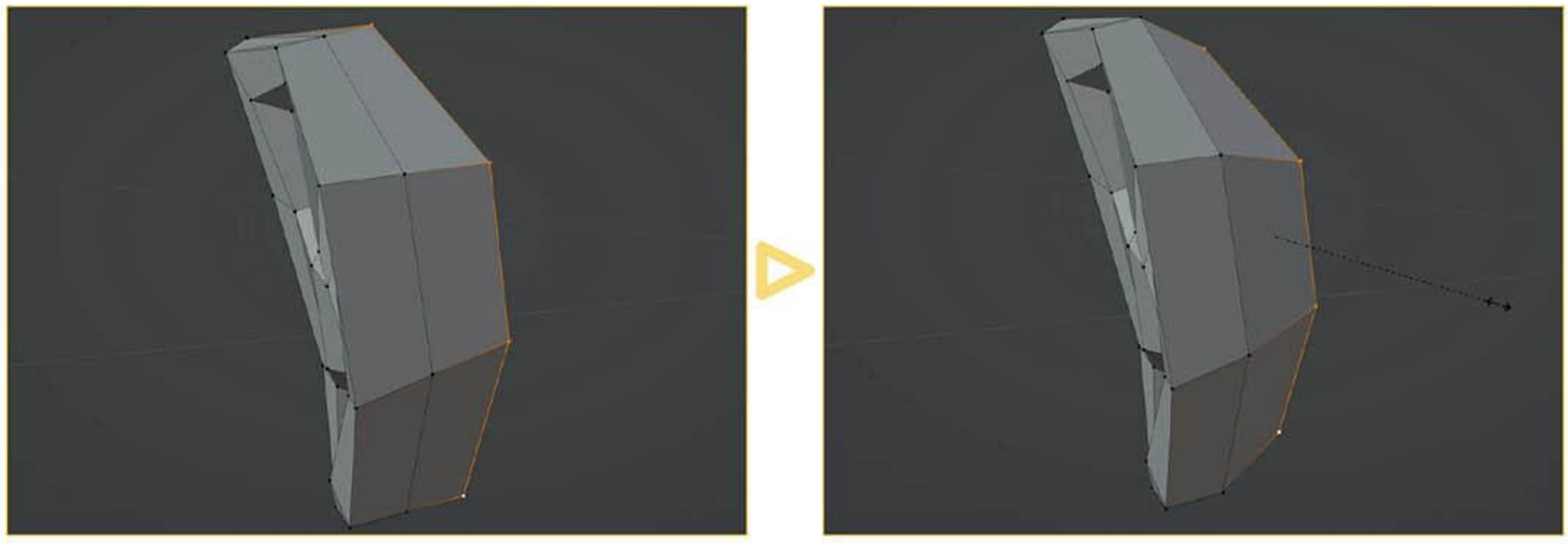


Nゴンの見つけ方ですが、まず**編集モード**に移り、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**選択**＞**特徴で全選択**＞**面の辺数**をクリックします。次に左下のオペレーターパネルから、頂点数を4にして、タイプを**大きい**にすると、Nゴンだけが選択されるようになります。



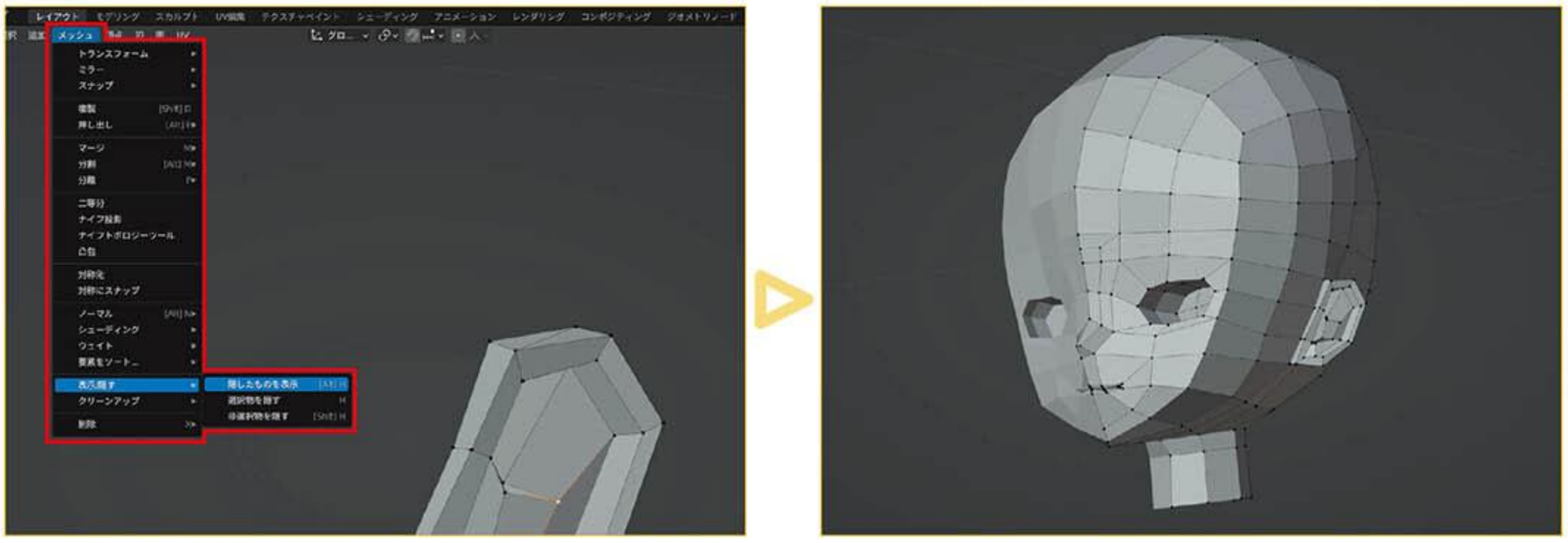
13 Step 頂点の縮小

これで耳の厚みができましたので、3Dビューポートの左上から**頂点選択モード**（**1キー**）にし、3Dビューポート上部にあるトランスフォームピボットポイントが**中点**になっていることを確認したら、耳の付け根の裏側にある頂点4つを選択、拡縮のショートカットの**Sキー**を押して少し小さくします。



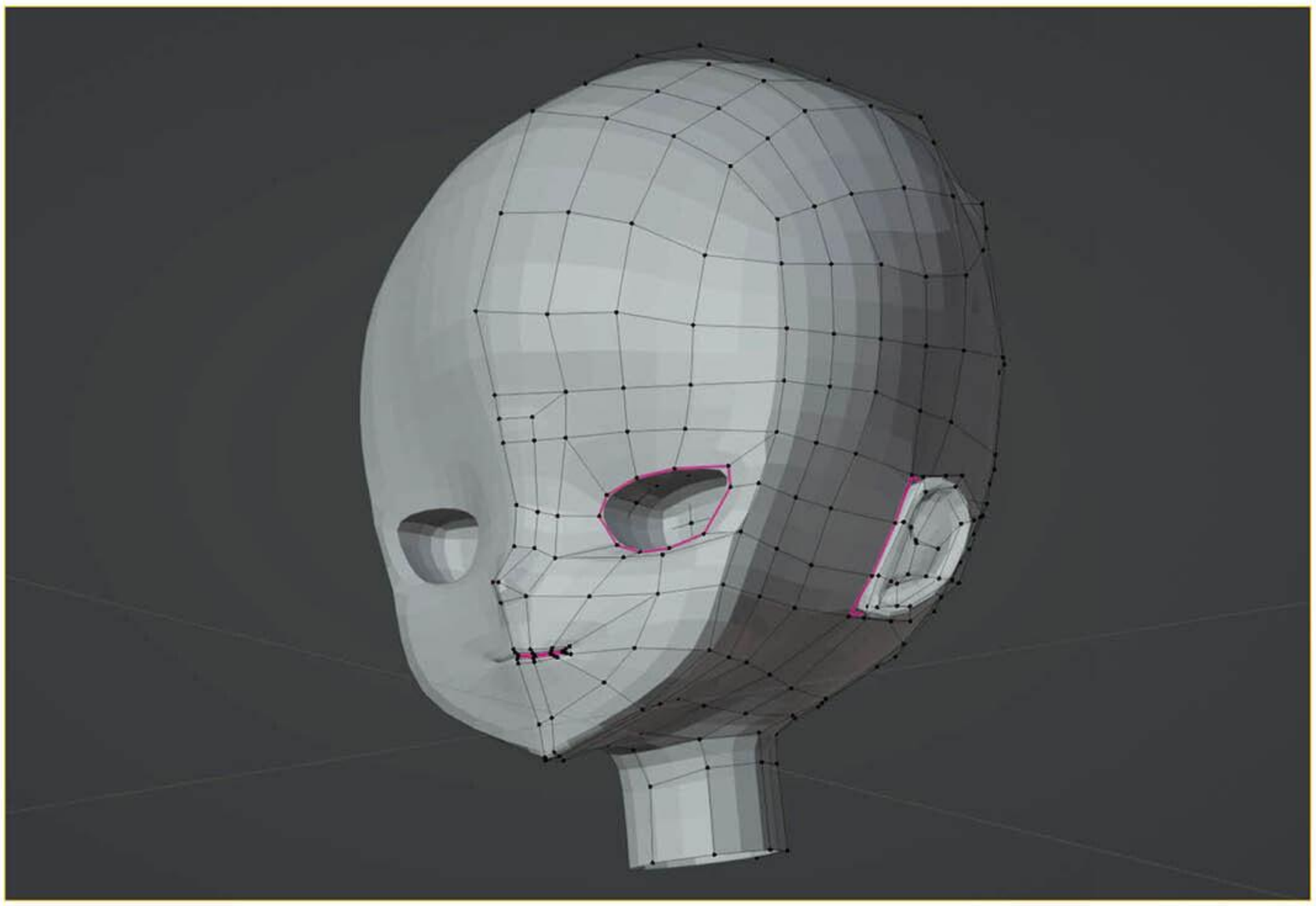
14 Step 隠していた頂点を表示

終わりましたら、3Dビューポートの上部、ヘッダーにあるメッシュ＞表示/隠す＞隠したものを表示(Alt+Hキー)を選択し、非表示にした全ての頂点を表示しましょう。ここで重複した頂点(Aキーでメッシュを全選択し、Mキーを押してマージに関するメニューを表示して距離でを押します)の整理、面の向きを表向きに揃える操作(Aキーメッシュを全選択し、Shift＋Nキーで、面を全て表向きに揃えることができます)を行っておきましょう。



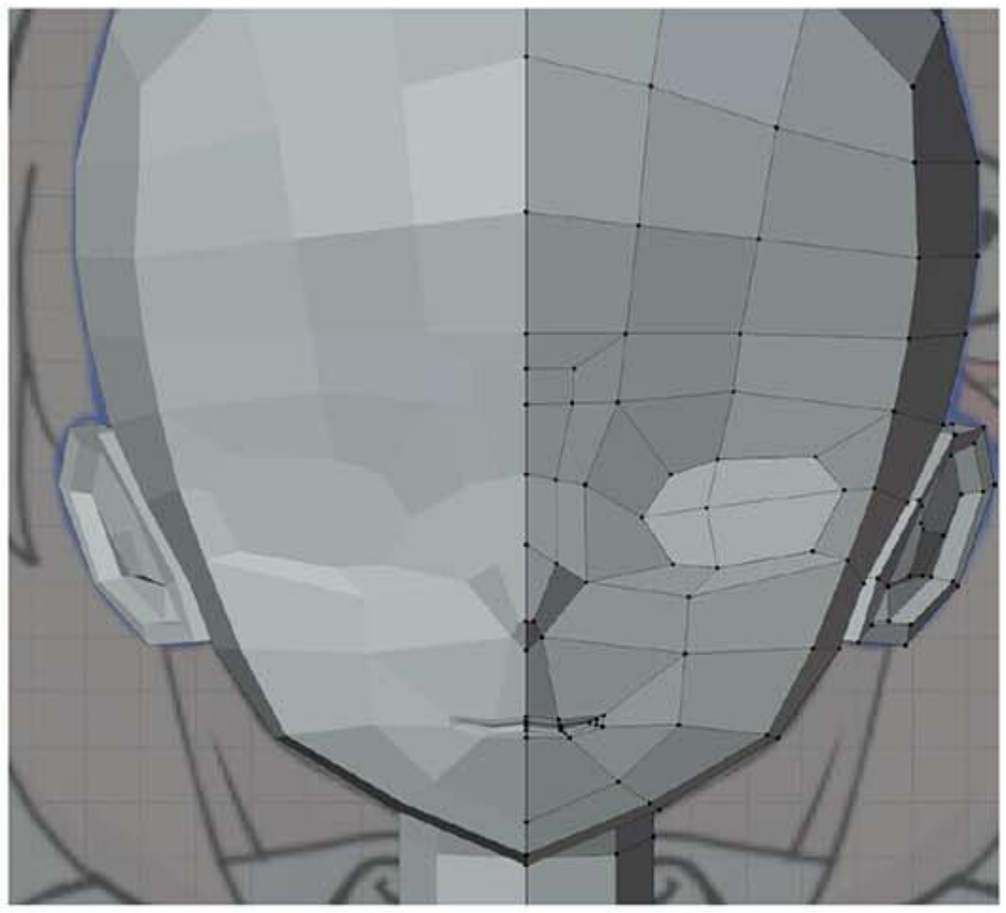
3-10 斜め顔をモデリングするコツ、サブディビジョンサーフェスの追加

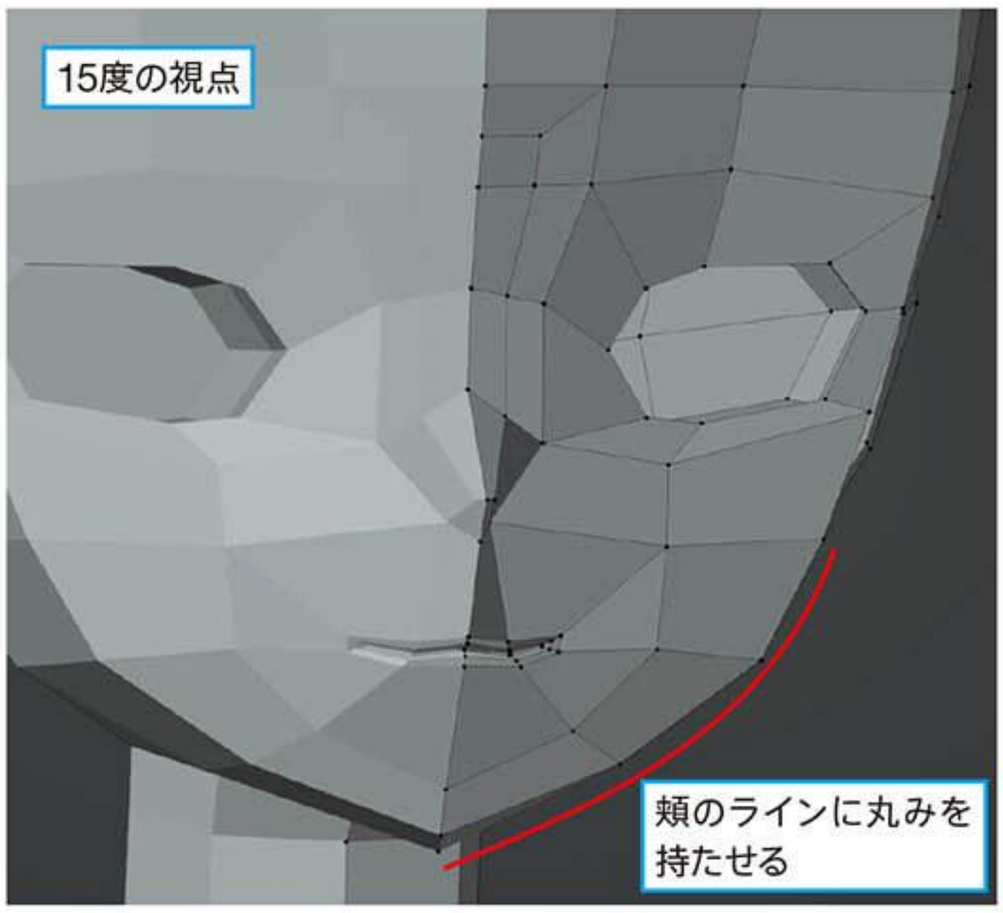
ここからは斜め顔のモデリングと、サブディビジョンサーフェスを追加しながらのモデリングとなりますので、その際どういったところに気をつけると良いかを解説していきます。



01 Step 頬に丸みをつける

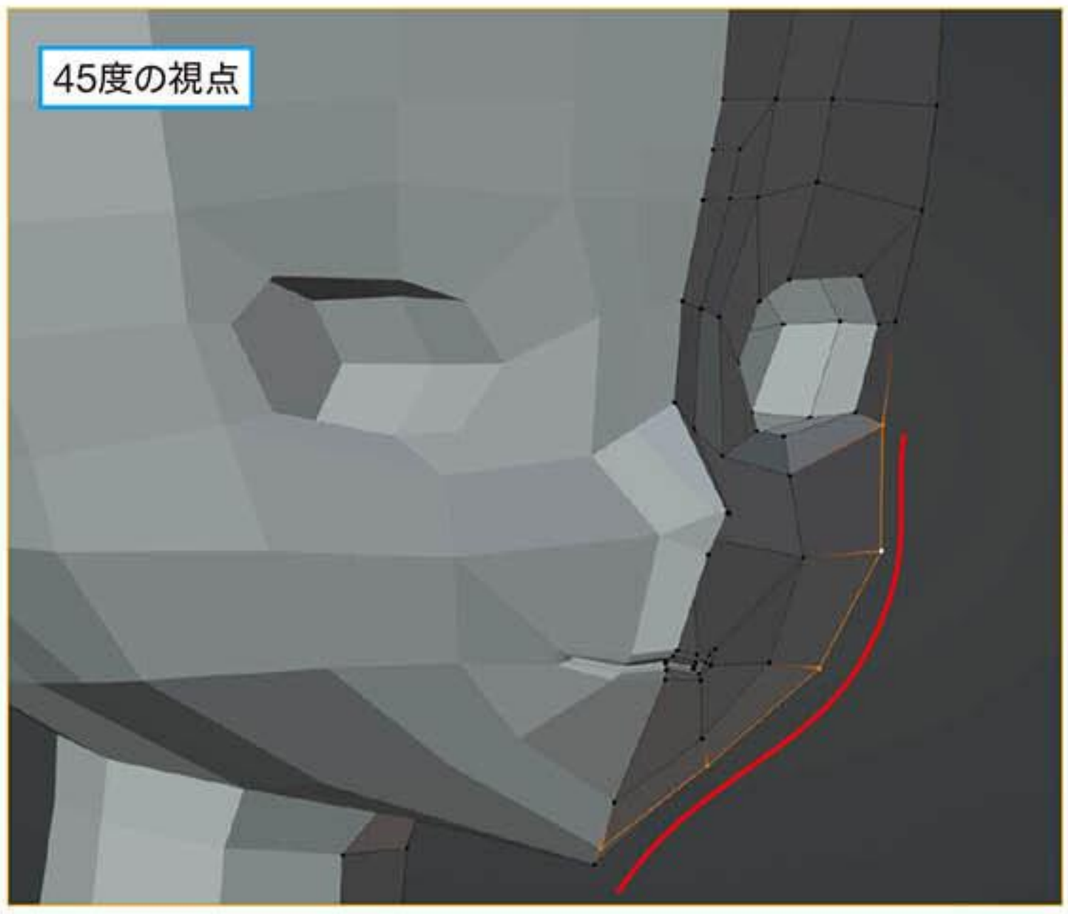
斜め顔となると、やはり視点を斜めにしながらモデリングする必要が出てきますが、その際に**テンキーの4**と、**テンキーの6**を押して、視点を左右へ15度回転しながらモデリングすることをおすすめします。まずは**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたら、**テンキーの4**を押して視点を左へ15度回転しましょう。この15度の角度で大事なのは**頬のライン**（頬骨の下あたりの丸みのあるライン）で、ここが膨らむようにすると顔がふっくらとして可愛くなりやすいです。頬のラインが尖りすぎていると顎が不自然に細い人になりますし、逆に四角いと顔がごつい人に見えてしまいます（ただし、そういうキャラクターを作るのであれば問題ありません）。なるべく丸みを維持しながら頬のラインを作るのがコツなので、**Gキー**の移動で頂点を調整します。





02 Step 頬骨のラインを修正

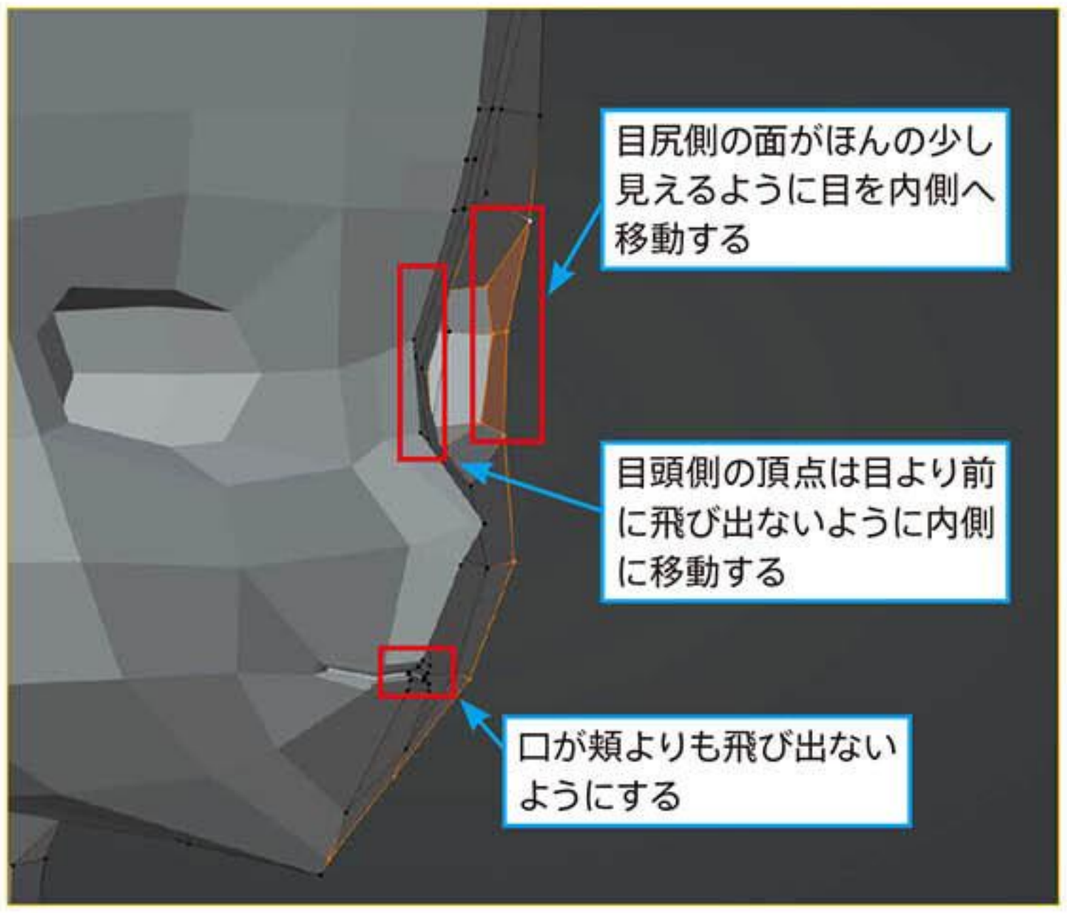
次に**テンキーの4**を続けて押して45度回転します。この角度で大事なのは**頬骨のライン**で、頬骨の膨らみがあると、斜め顔が引き締まってきれいな顔に見えやすいです。また、頬骨の下にあるラインは若干へこませることを意識すると、より整った顔になります。こちらも**Gキー**の移動で頂点を調整しましょう。もし前の15度の角度に戻りたい場合は、**テンキーの6**を続けて押すと良いでしょう。頬骨はあまり膨らませすぎるとかなり個性的なキャラになってしまうので、ほんの少し膨らませるくらいがちょうど良いかと思います。

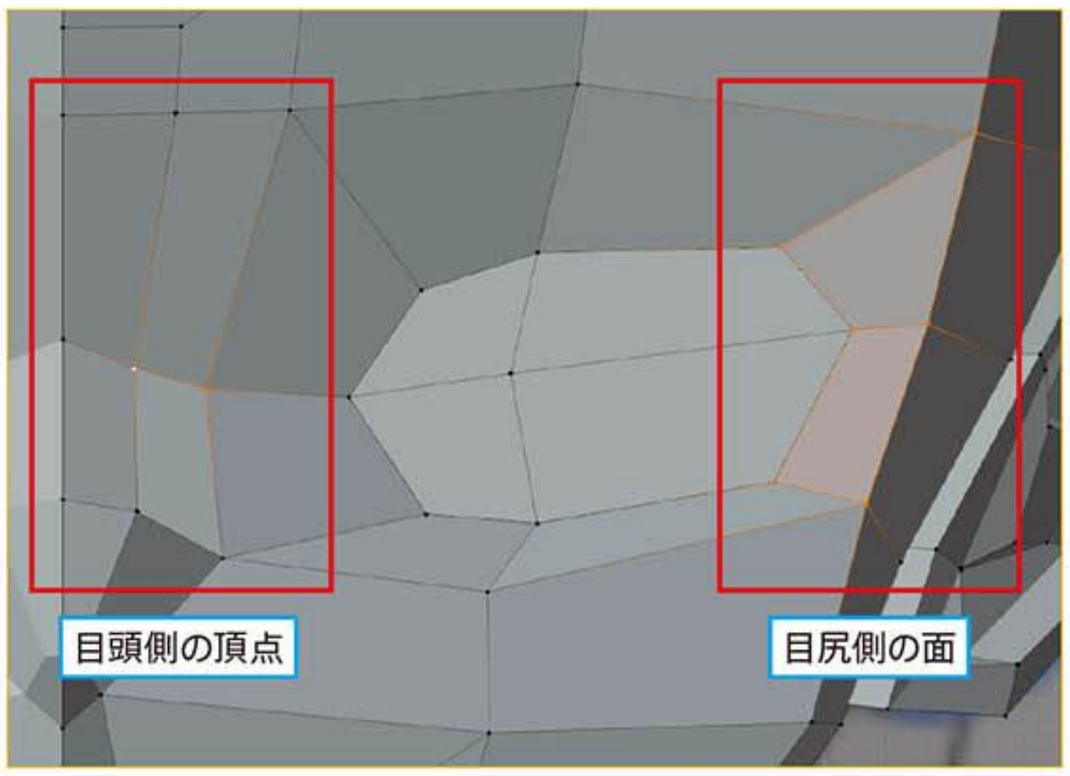


03 Step 顔のラインの修正

そしてさらに**テンキーの4**を押して60度回転します。ここは急な角度で顔の形状が崩れやすい視点でもあります。コツとしては、目尻側の面がほんの少し見えるようにして、目はやや内側に寄せた方が、目が飛び出ずに済みます。また、目頭側の頂点が目よりも前に出ていると目が隠れてしまうので、ここもなるべく内側に寄せた方が良いです。そしてこの角度で注意すべきなのは目だけではなく、口も含みます。60度の角度から見た時、口が頬よりも前に出ていると、口が飛び出て可愛く見えづらくなりますので、もし前に出ていましたら、こちらも**ボックス選択**（**Bキー**）などで頂点をいっぺんに選択し**Gキー**の移動で頂点を修正しましょう。

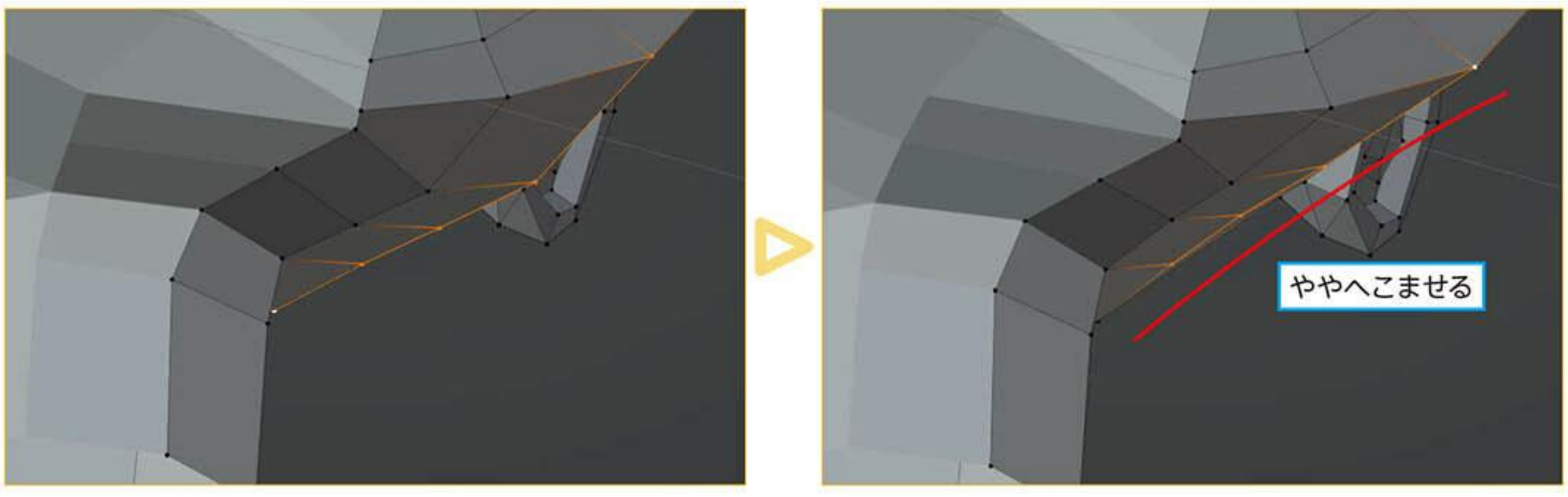
ちなみにここでいう**目尻側の面**と**目頭側の頂点**とは右の画像の頂点、面を指しています。





04 Step 顎のラインを修正

最後はアオリから見た角度の調整です。一旦**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたら、**テンキーの2**を2回押して下へ30度回転、さらに**テンキーの4**を2回押して左へ30度回転します。この角度から見た顔の下の面積が大きいと、顔が大きく見えてしまうので、少しへこませると顔が小さくなって可愛く見えやすいです（あまりやりすぎると顔がえぐれて見えるので注意が必要です）。また、この後サブディビジョンサーフェスを追加し、さらに顔を修正していくので、その際にここで紹介した斜め顔モデリングのコツを参考に、斜め顔をもう一度調整すると良いでしょう。

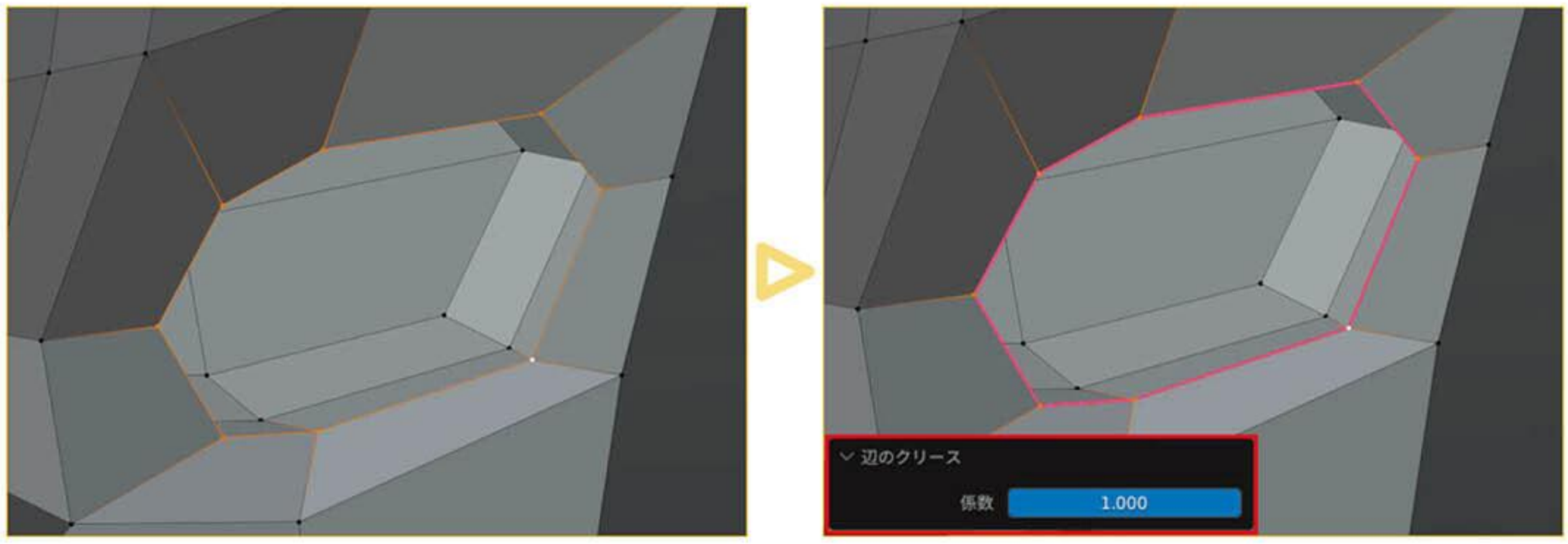


05 クリースを適用

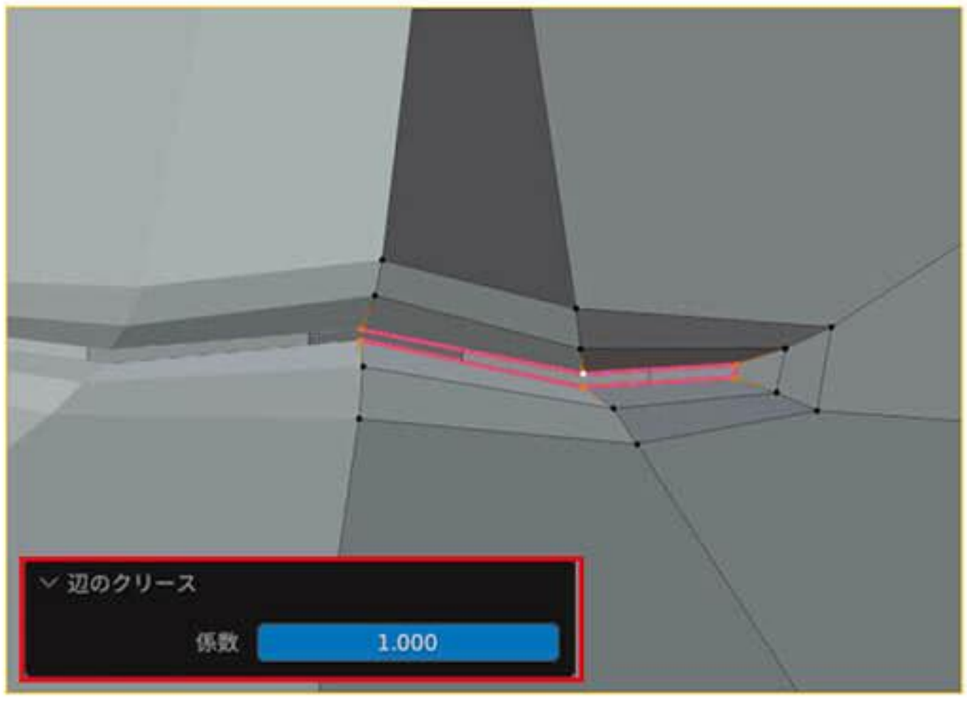
Step

斜め顔の修正が終わりましたら、次はいよいよサブディビジョンサーフェスを追加しながらのモデリングとなります。サブディビジョンサーフェスは面を分割して形状を滑らかにする反面、縮んだような形になるので、見た目に緩急がなくなるのが欠点となります。そこでサブディビジョンサーフェスの影響を受けなくするクリースを使用しましょう。顔で基本的にクリースをかけるのは、目、口、耳の付け根が基本となります。

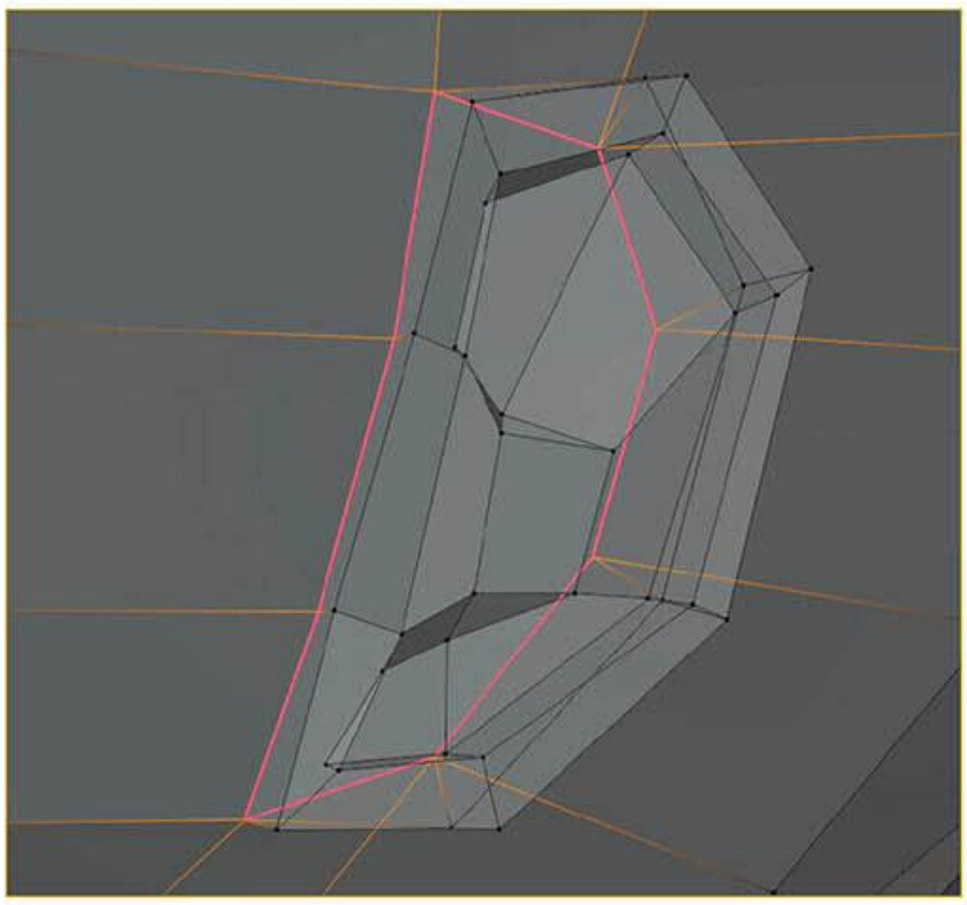
❶まず目の頂点8つをAlt+左クリックで辺ループ選択をしたら、クリースのショートカットのShift＋Eキーを押して、マウスを動かすと、クリースを追加することができます。左クリックで決定をし、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



❷同じことを口周りにも行います。口の頂点8つをAlt+左クリックで辺ループ選択をし、クリース（Shift＋Eキー）でマウスを動かしてクリースを追加します。こちらも同様にオペレーターパネルの係数を「1」と入力しましょう。



さらに耳の付け根にもクリースを追加します。こちらはそれぞれをShift＋Alt+左クリックで複数の辺ループ選択を行い、クリース（Shift＋Eキー）でマウスを動かしてクリースを追加します（以下の画像は3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替えを有効にしています）。

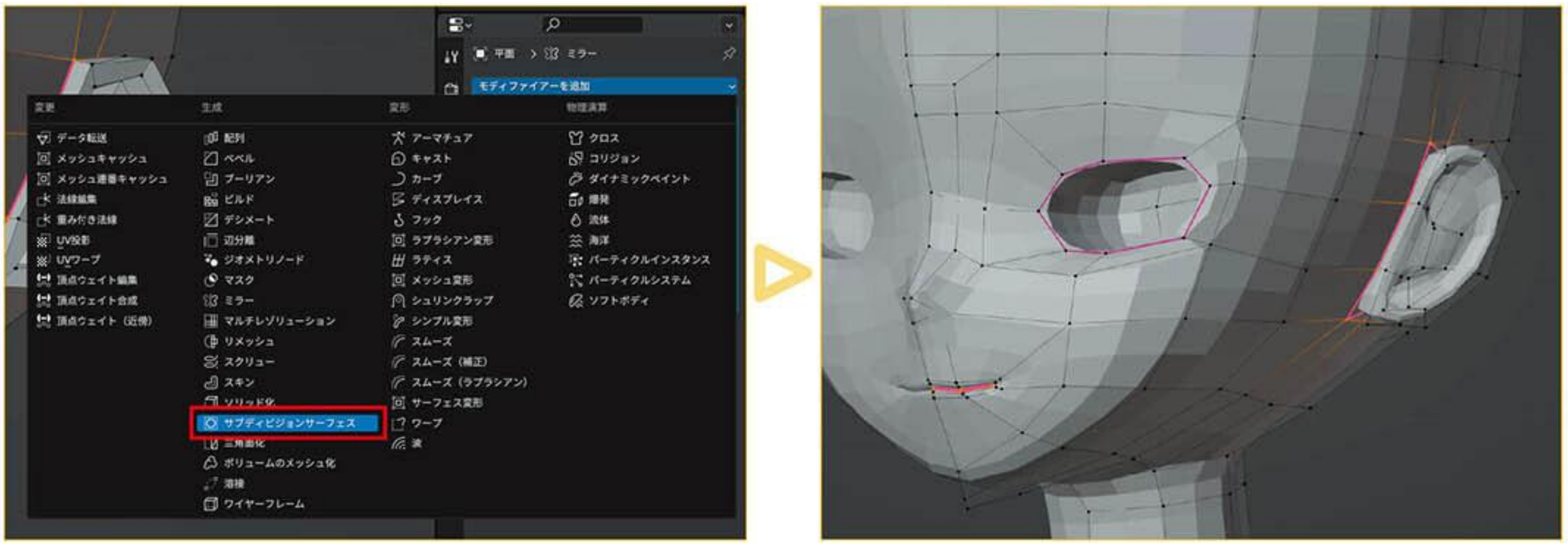


MEMO

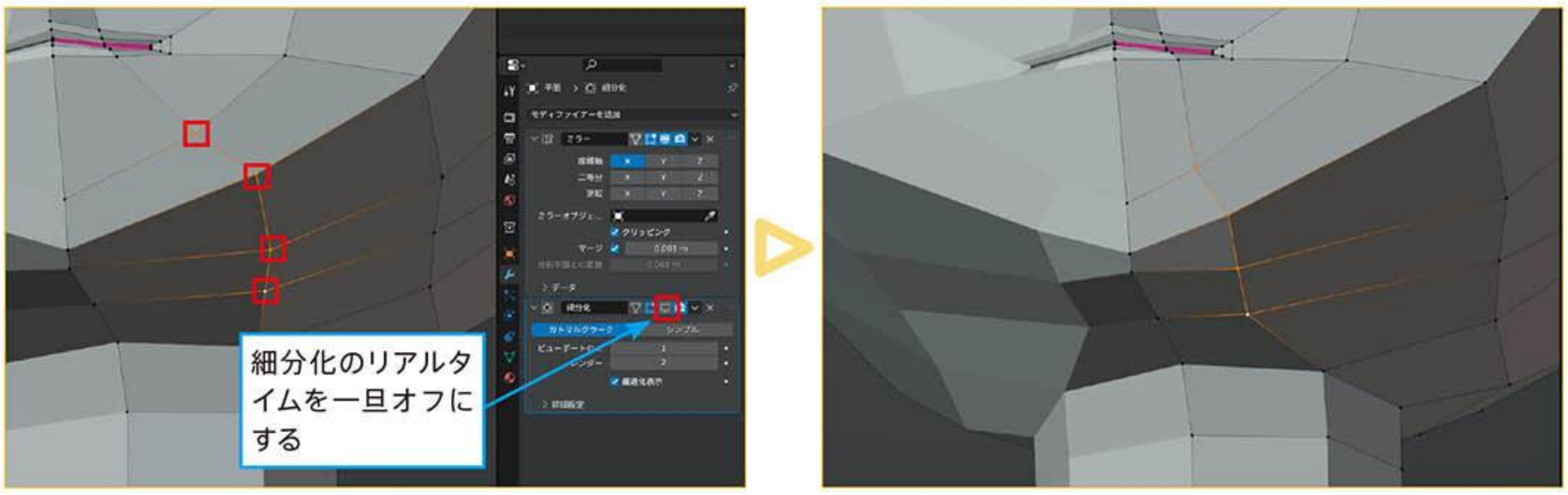
辺ループ選択は四角面以外の面（三角面や五角面など）があるとループ選択が途切れるという特徴があります。
他にも重複した頂点があると同じように途切れます。

06 Step サブディビジョンサーフェスを追加

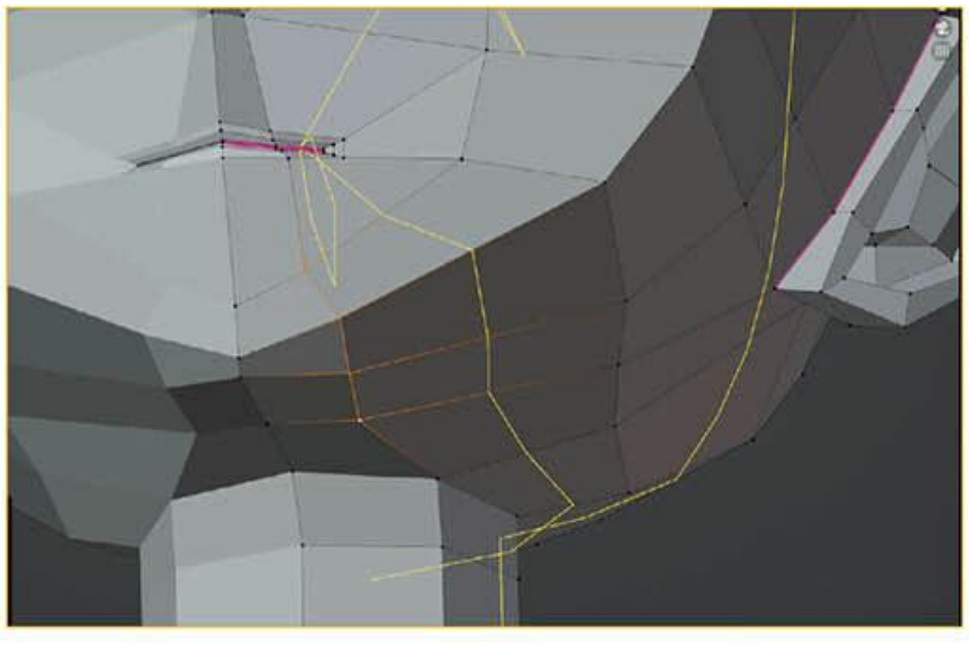
プロパティの**モディファイアプロパティ**の**モディファイアーを追加**から、**サブディビジョンサーフェス**を追加すると、目と口、耳の付け根以外にサブディビジョンサーフェスか追加されます。このままですと目が飛び出て見えたり、顎先があまり尖っていなかったりするので、ここからはサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**の有効/無効を繰り返しながら、**移動**（**Gキー**）をしたり**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を追加したりするなどの編集を行います。ちなみに一度頂点の調整を行ったのに、またサブディビジョンサーフェスを追加して頂点を調整するので二度手間だと感じるかもしれませんが、最初から**サブディビジョンサーフェス**ありで調整すると元の形状が崩れやすいので、後に**修正したい**と思ったときに、この修正をしやすくするためにも、本書では基本的にこの手順でモデリングしていきます。



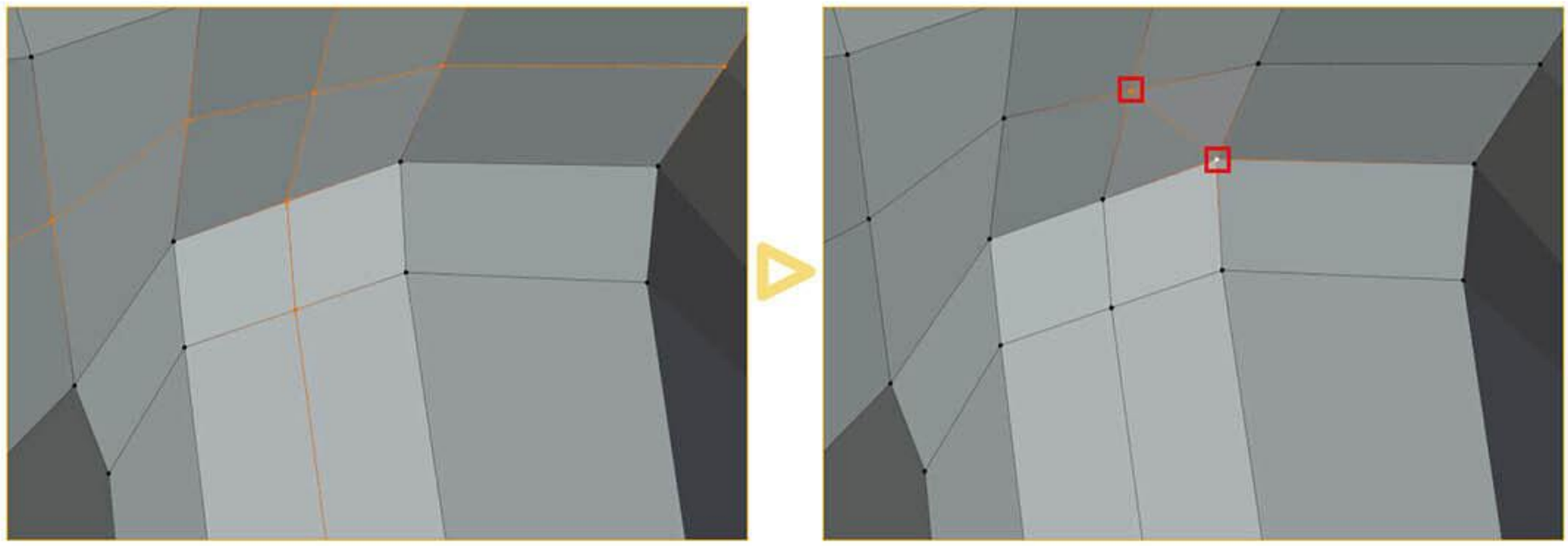
モディファイアーの**細分化**から**リアルタイム**（**ディスプレイアイコン**）を一旦無効にしたら、顎先付近にある頂点4つを選択し、**Gキー**を二回押して頂点スライド（**Shift+Vキー**でも可能）を行い、選択した頂点4つを中央付近に移動させます（中央に行き過ぎるとミラーのクリッピングでくっついてしまうので注意しましょう）。



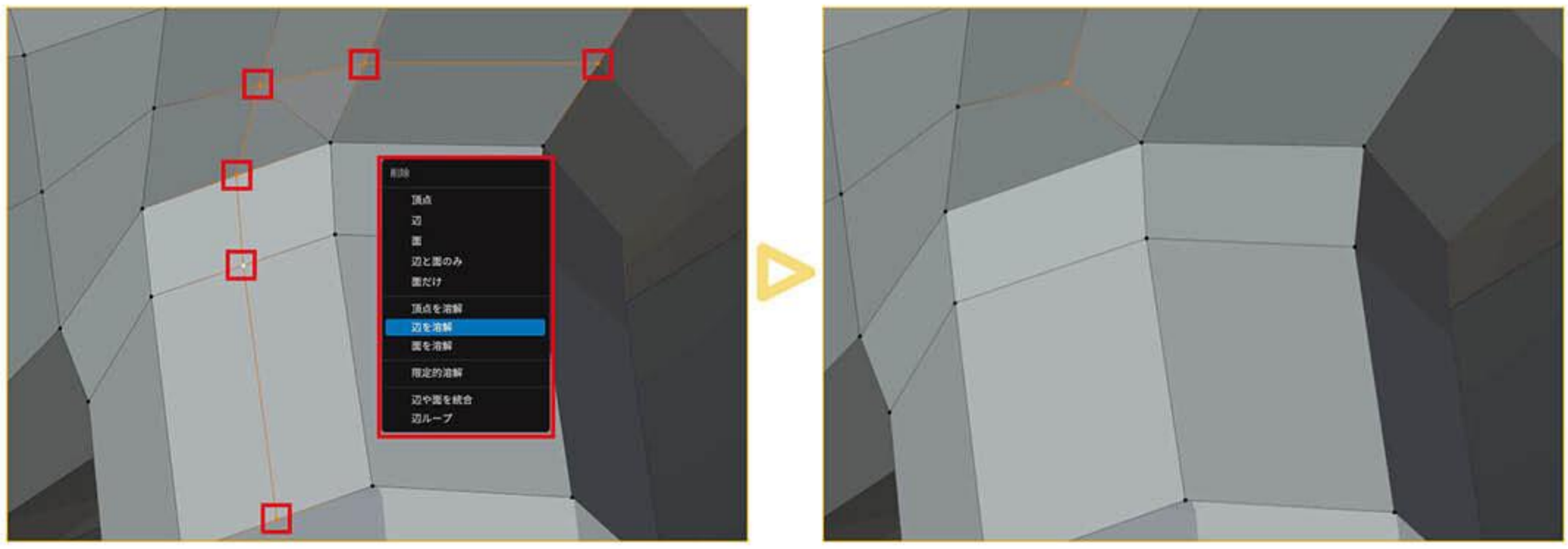
右側にスペースができましたので、辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加、左クリックからの右クリックで辺の位置を中央に決定して、メッシュを分割します。



背面を見ると、ループカットによって辺がクロスした箇所があるので、ここを修正します。まずクロスしている頂点とその向かい側にある頂点を選択し、**Jキー**を押して連結します。



下側の頂点3つと背面の横に並んでいる頂点2つを**Shift＋Alt＋左クリック**で複数の辺ループ選択をしたら、削除のショートカットの**Xキー**を押して、メニューにある**辺を溶解**を選択し、辺のみを削除します。

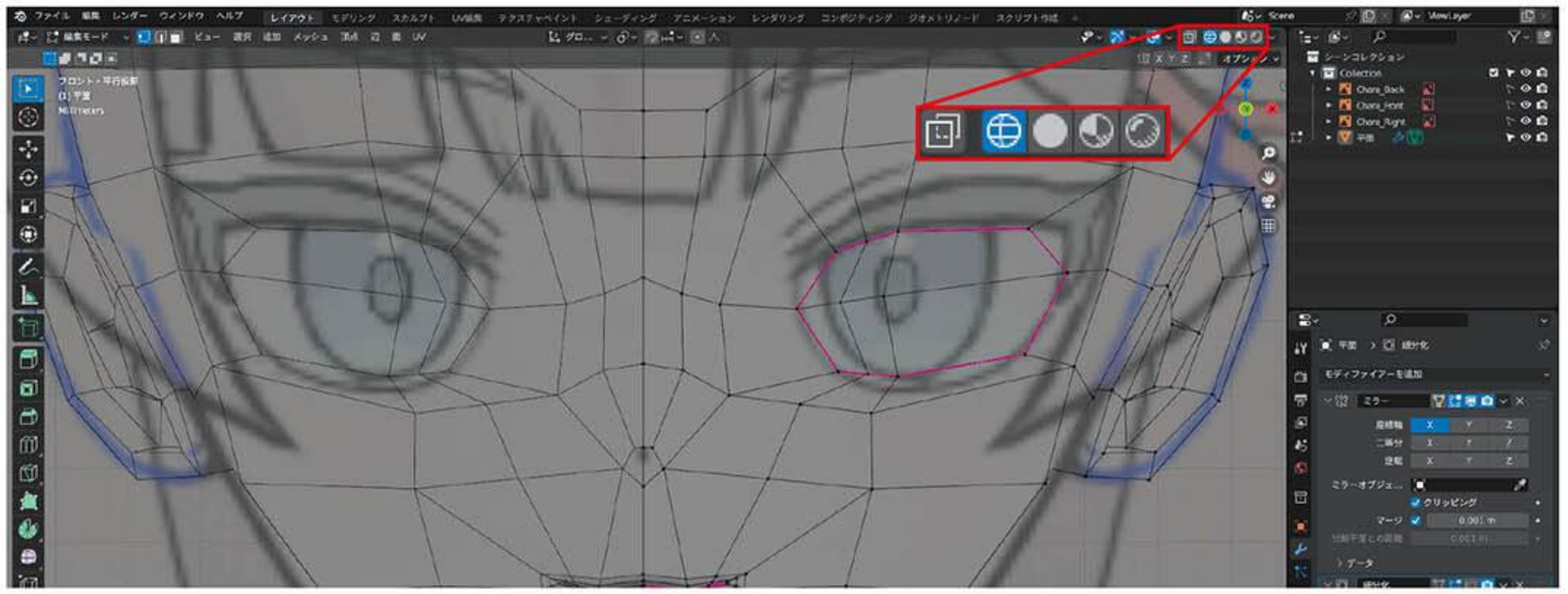


07 形状の修正

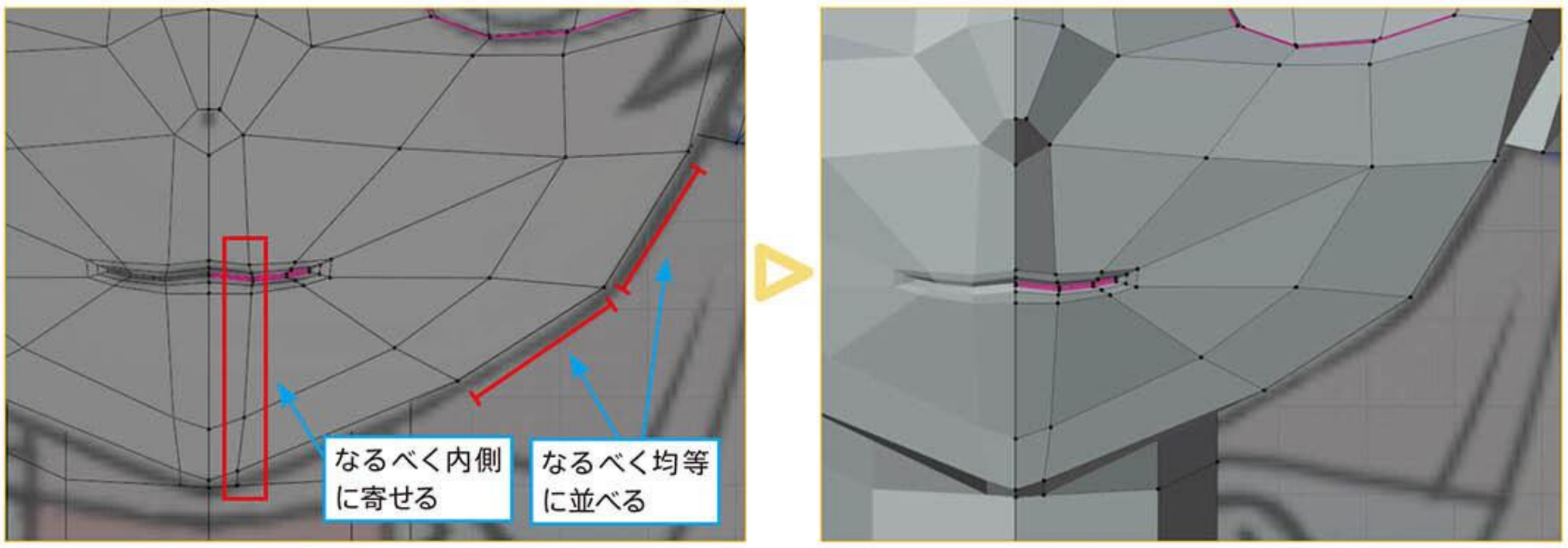
Step

ループカットを追加したことで、形状が変化したので、これを修正していきます。

❶テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にしたら、3Dビューポートの右上にある**3Dビューのシェーディング**からワイヤーフレーム（**Shift＋Zキー**）に切り替えます。Next Page

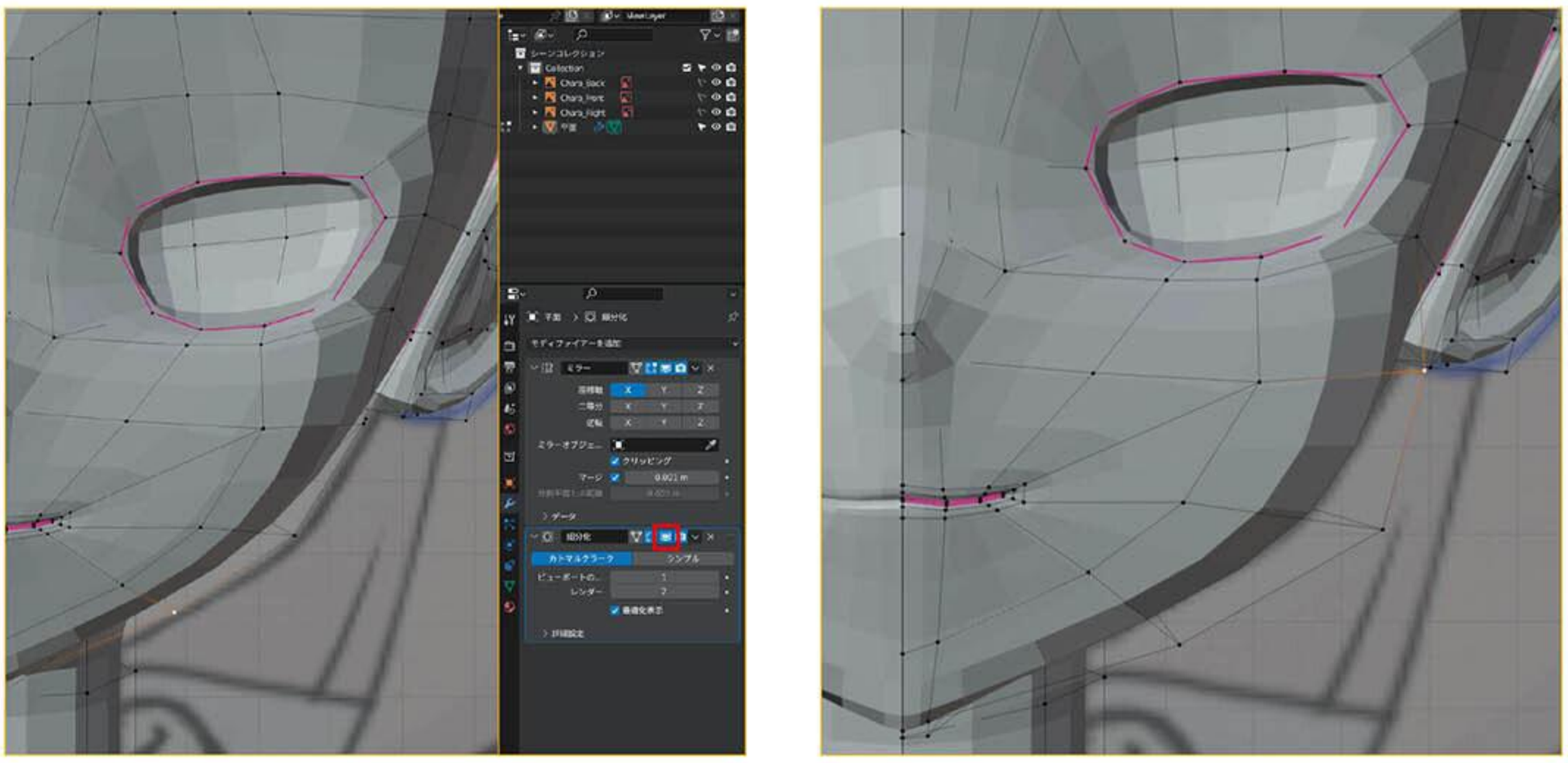


❷そしてGキーによる頂点の移動で顔の調整を行います。この画像では透過表示の切り替え（Alt+Zキー）を無効にしながら調整していますが、もし目の中の頂点をいっぺんに選択して動かしたかったら透過表示を切り替えを有効にしてボックス選択（Bキー）で選択しましょう。このように必要に応じて透過表示を切り替えるのが望ましいです。ここの顔の調整のコツとして、顎先と鼻先はサブディビジョンサーフェスで尖らせるために、内側に寄せること、それ以外の頂点はなるべくそれぞれの間が均等になるように並べることです（特に頬と目は均等にすると良いでしょう）。

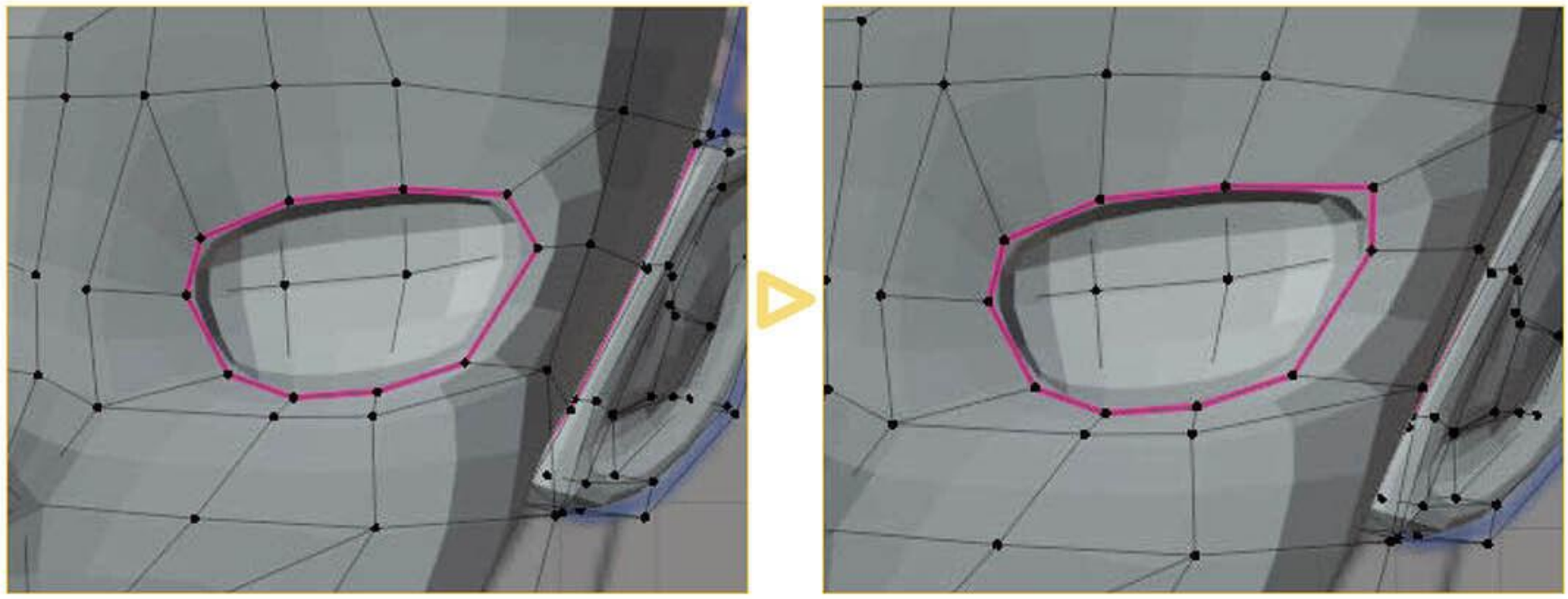


08 Step ラインの修正

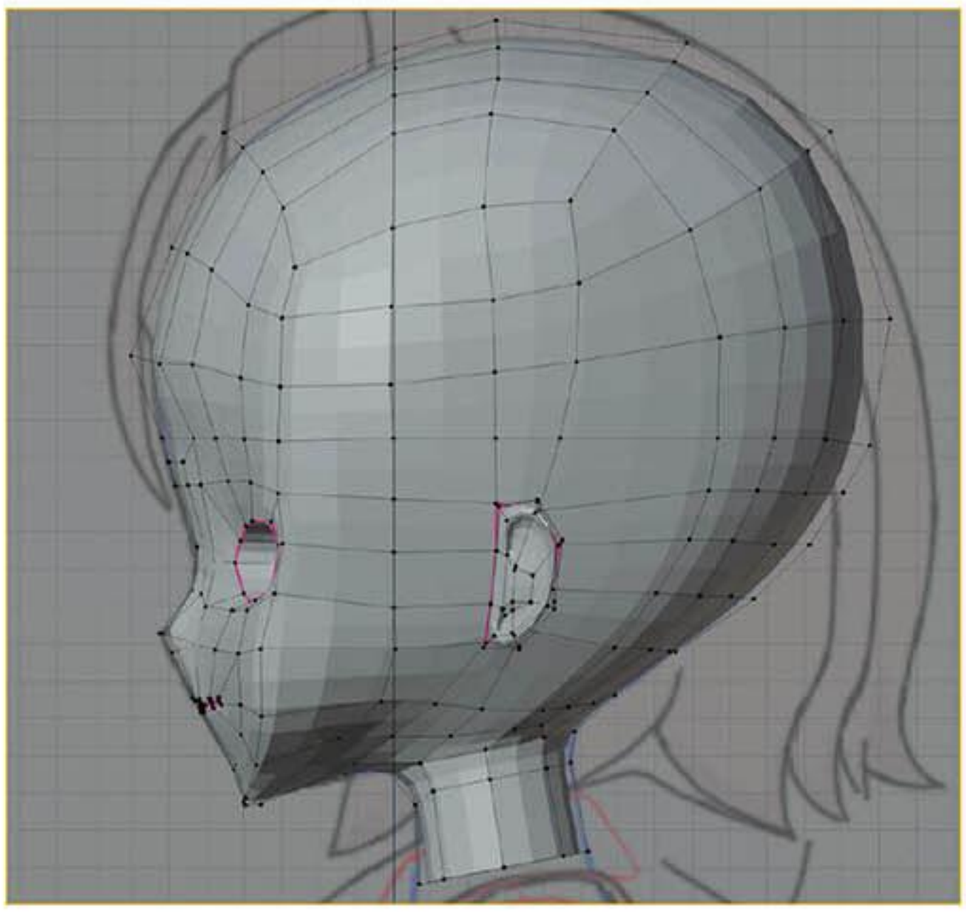
❶調整がだいたい終わったら、次は3Dビューのシェーディングをソリッドに切り替えて、細分化のリアルタイム（ディスプレイアイコン）を有効にします。するとサブディビジョンサーフェスは縮んでしまい、以下のように顔が下絵に合わず、縮小しました。そこで元の形状から離れすぎない程度に、頬の頂点をGキーの移動で動かして調整しましょう。たまにワイヤーフレーム（Shift＋Zキー）で下絵と合っているかの確認も行いながら調整しましょう。Next Page



❷頬がふっくらとしたので、目尻側の頂点と頭部も同じくGキーによる移動で調整しましょう。

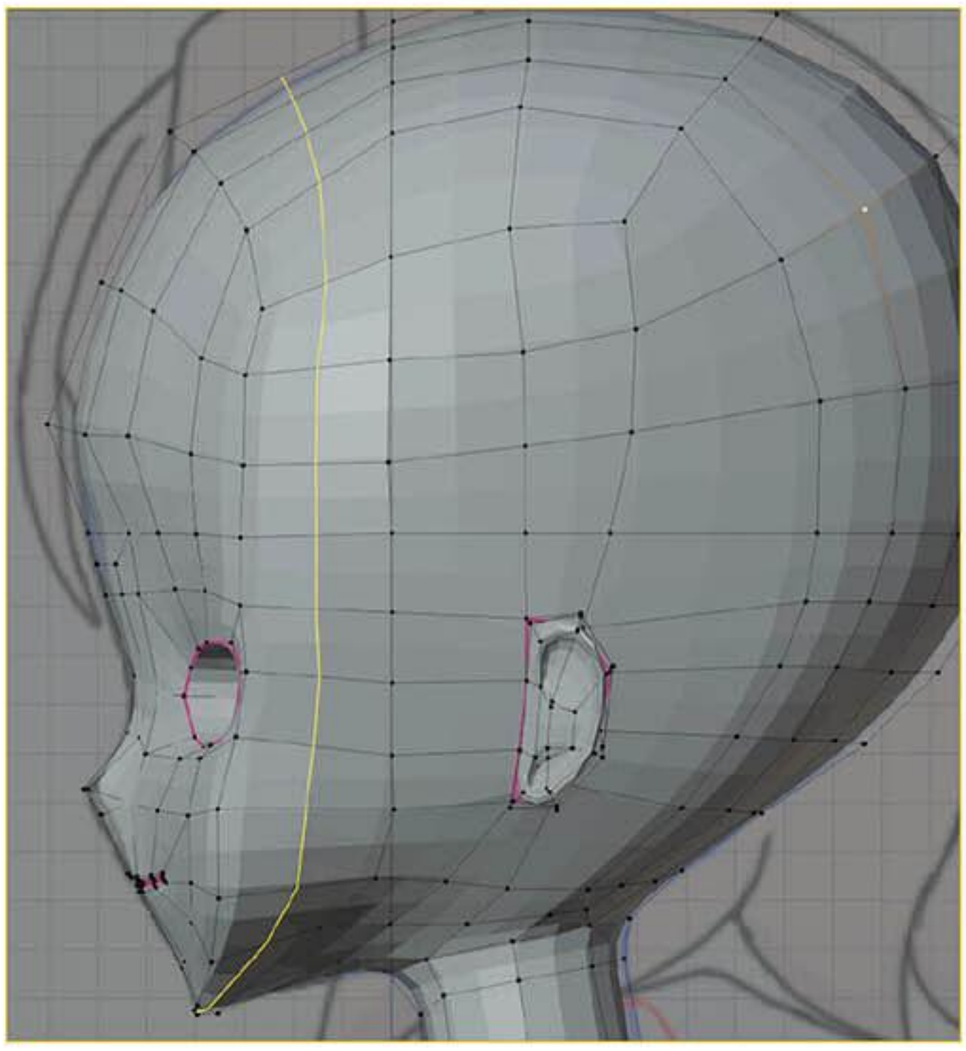


❸さらにテンキーの3を押して、右側（ライト）視点からの調整も行います。必要に応じて3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替え（Alt+Zキー）やワイヤーフレーム（Shift＋Zキー）も使用しながら修正しましょう。また、鼻もサブディビジョンサーフェスを追加したことによりやや縮んでしまうので、Gキーによる移動で少し押し出すと良いでしょう。



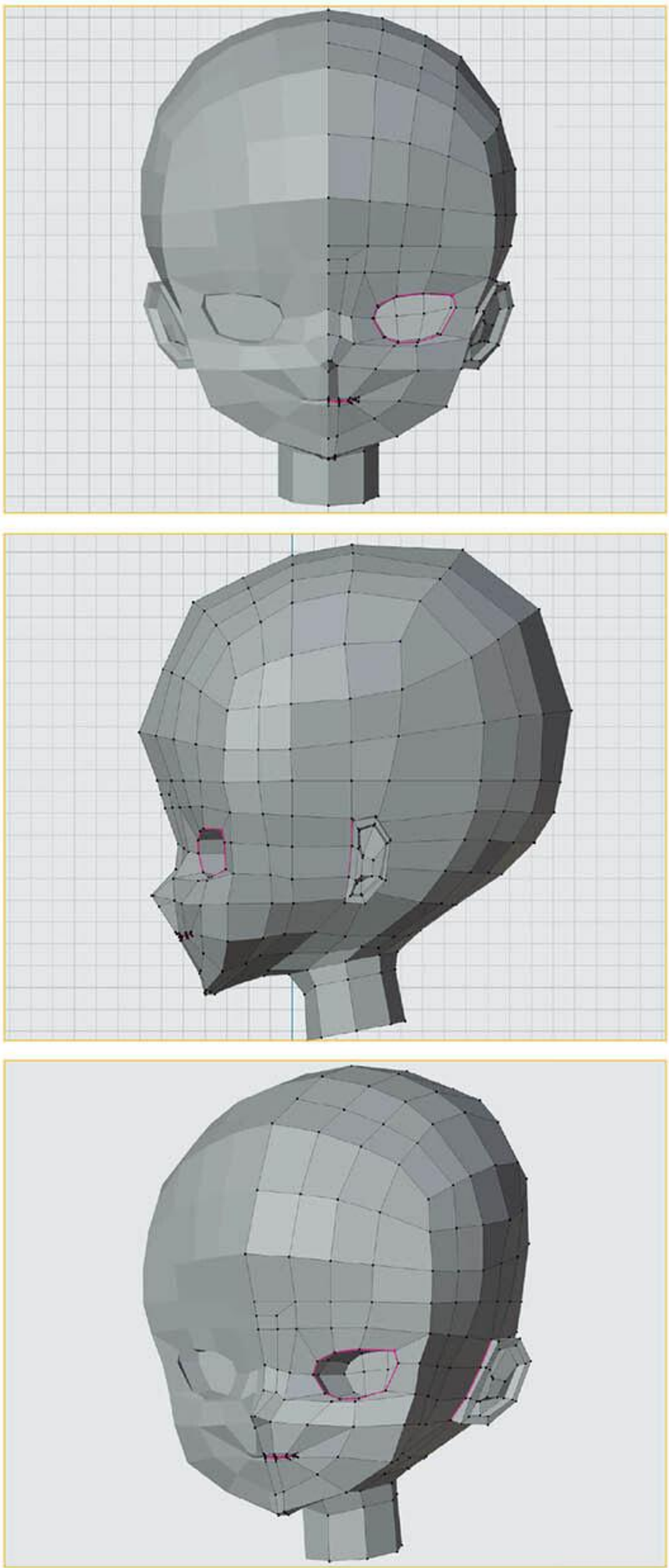
09 Step ループカットを挿入

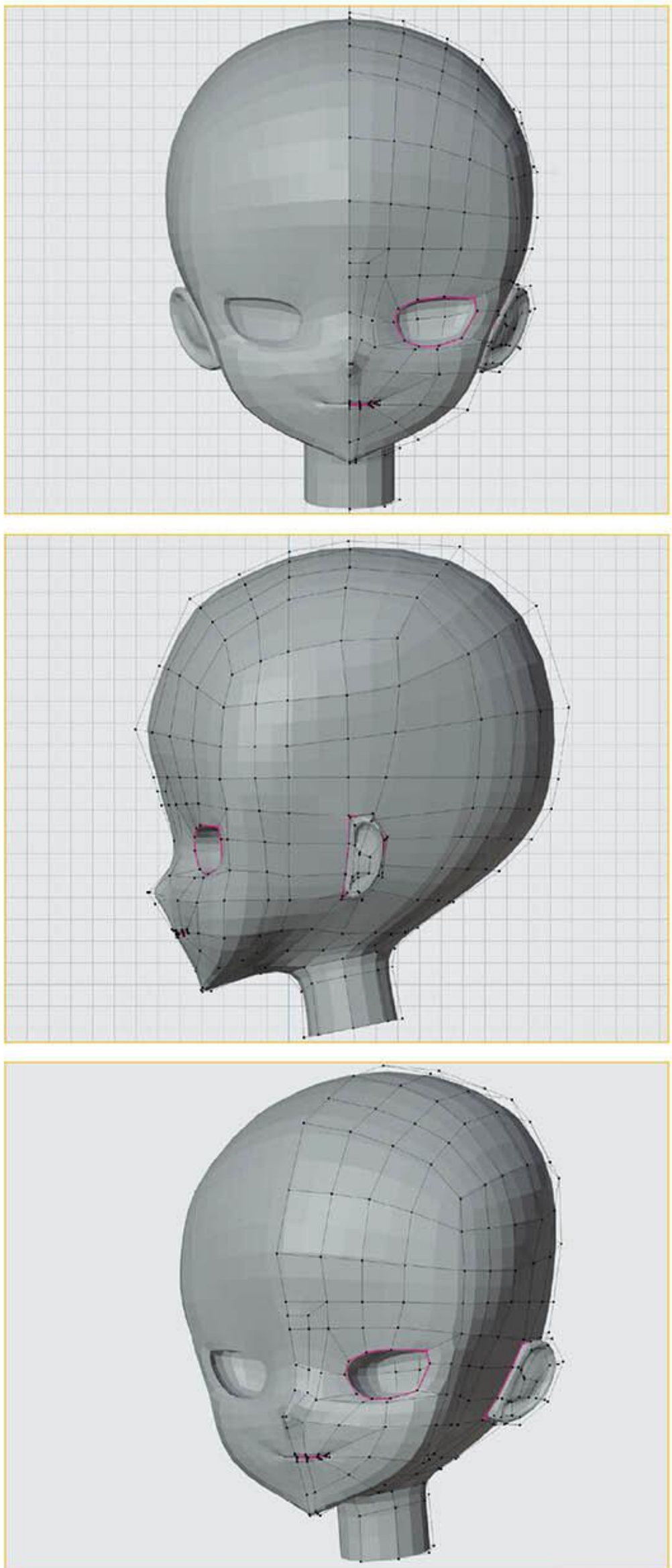
側面をループカットのショートカットのCtrl+Rキーで辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで位置を中央に決定しましょう。これをすることで、顔の正面と側面とがはっきり分かれるようになり、より顔の形状に近くなります。



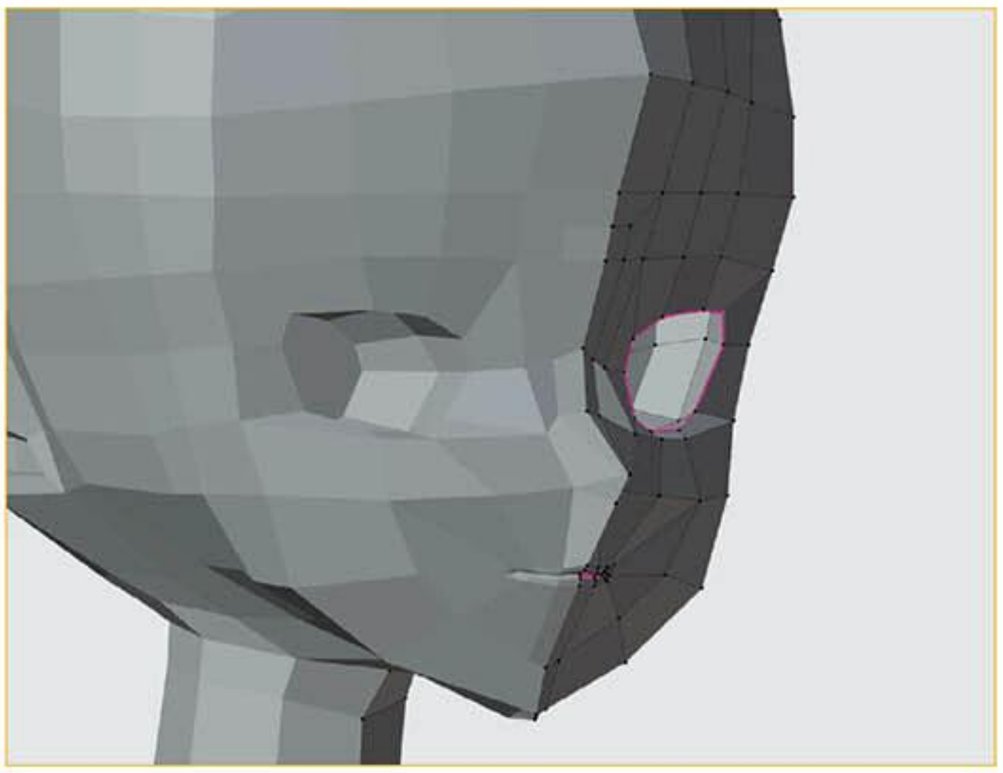
10 Step 顔の形状の調整

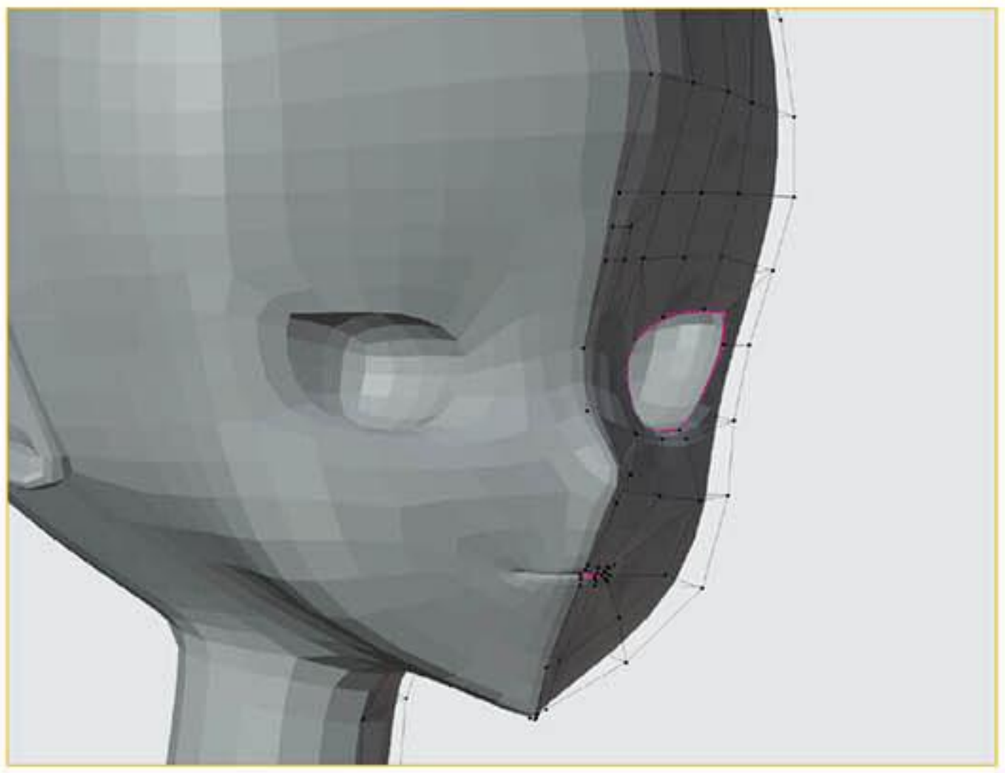
右側のプロパティにあるサブディビジョンサーフェスのリアルタイムの有効/無効を繰り返しながら、正面視点（テンキーの1）、右側視点（テンキーの3）と、様々な視点から、移動のショートカットのGキーなどを用いて顔の形状を整えます（画像の下絵は一旦非表示にしています）。



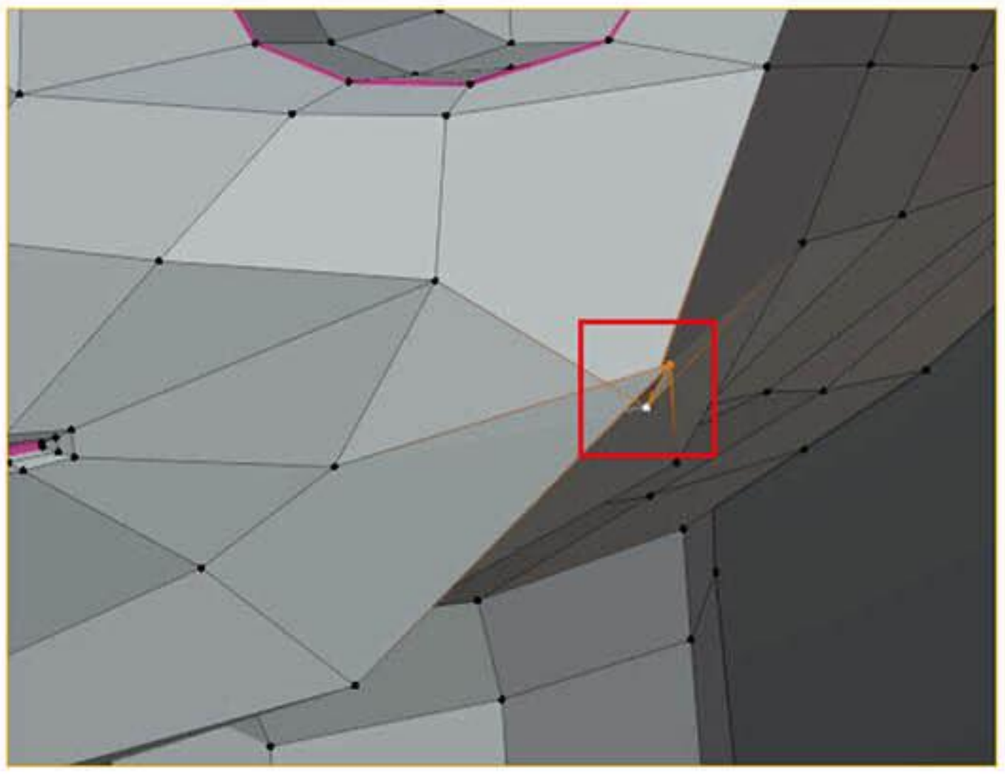


こちらは斜め45度（**テンキーの1**を押して正面視点にした後に、**テンキーの4**を3回押します）からの角度の画像となります。先程もお伝えしましたが45度は**頬骨のライン**となり、頬骨の僅かな膨らみと下のへこみが大事なので、しっかりと調整すると良いでしょう。





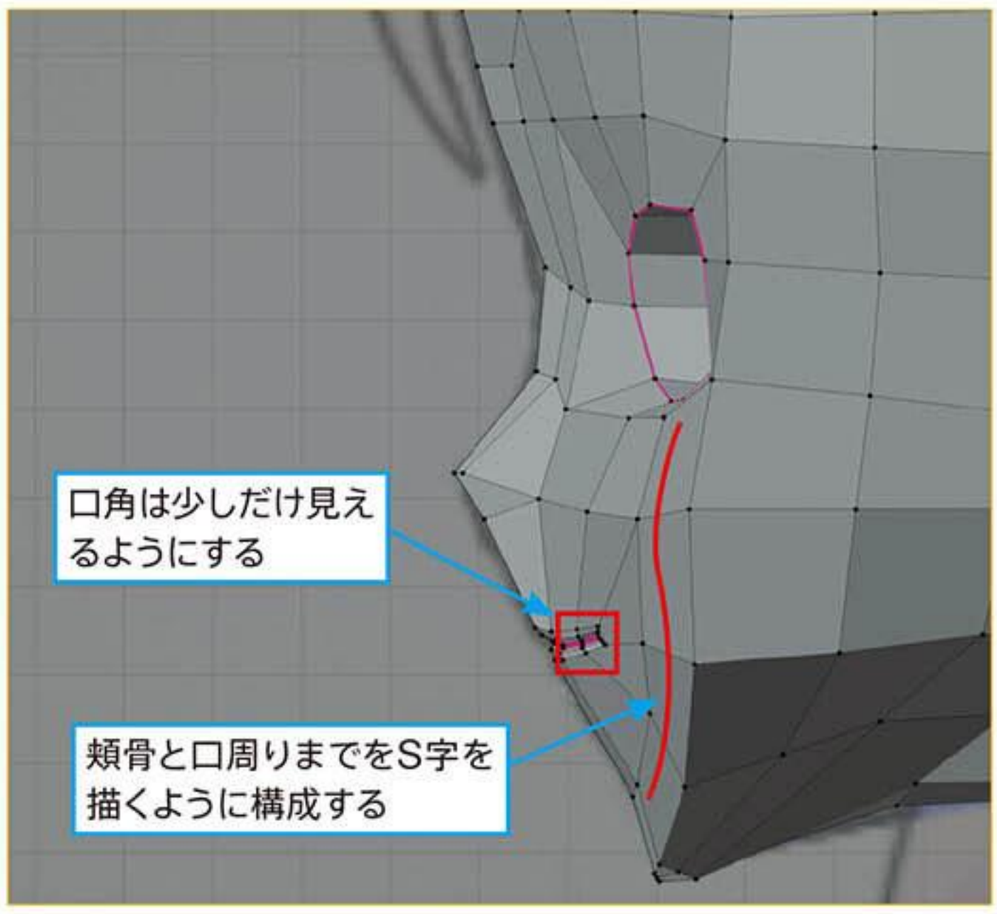
もし頂点同士が重なっていたり、メッシュ同士がめり込んでいたりするなど、元の形状と滑らかな形状がかけ離れていたら修正しましょう。



Column

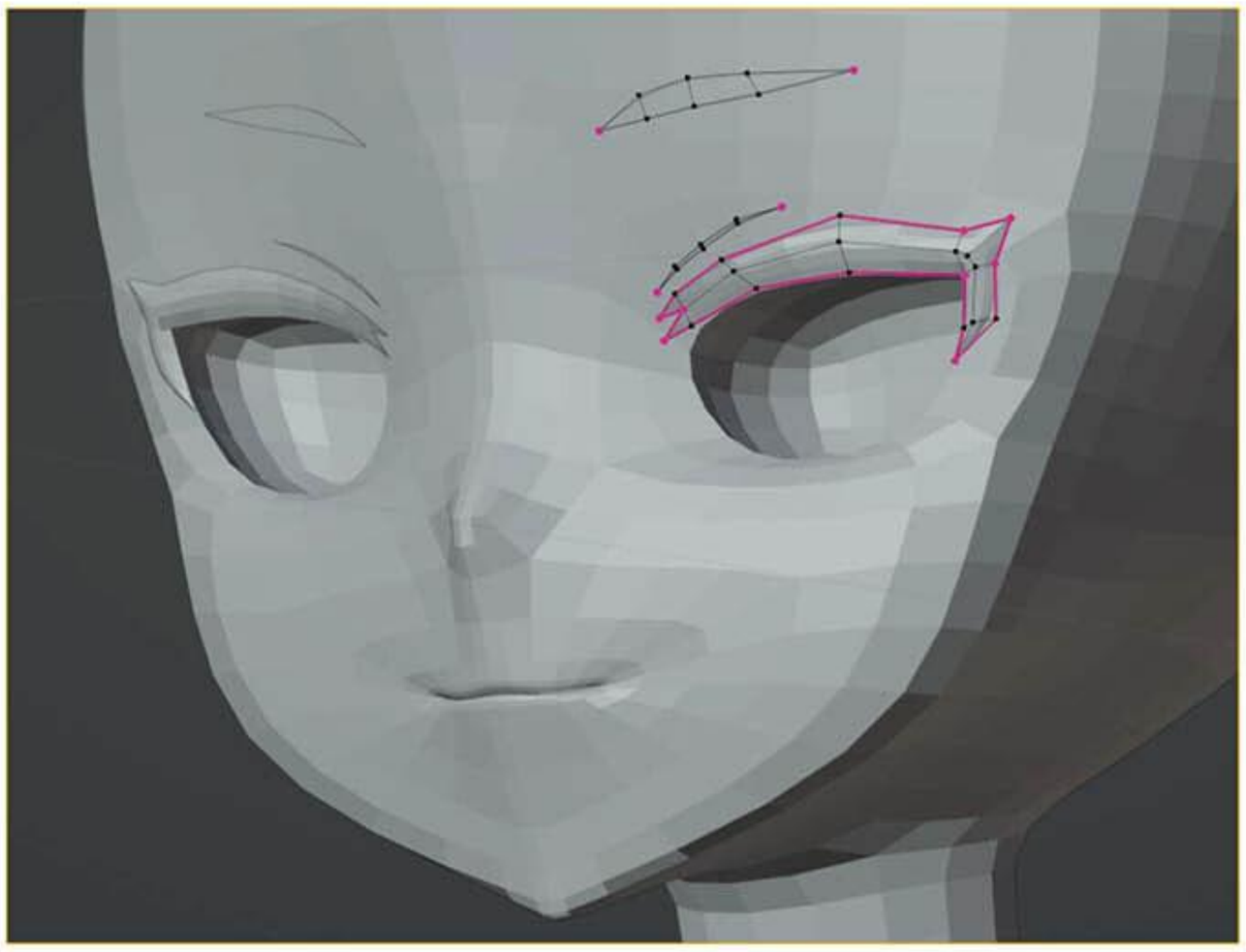
横顔をさらに作り込むコツ

頬骨から口周りへと辺をつなげるときは、S字を描くことを意識すると膨らみがあって可愛らしい横顔が作りやすいです。また、口角（口の両端）は横から見た時、少しだけ見えるようにすると、斜めから見た時に口が出すぎていたりへこみすぎたりするということを防ぐことができます。



3-11 まつ毛・眉毛・二重をモデリング

次はまつ毛、眉毛、二重をモデリングしていきます。まつ毛はキャラクターを印象づける上に、目の開閉に関わる大事なパーツなので、丁寧に作り込んでいきます。



01 Step

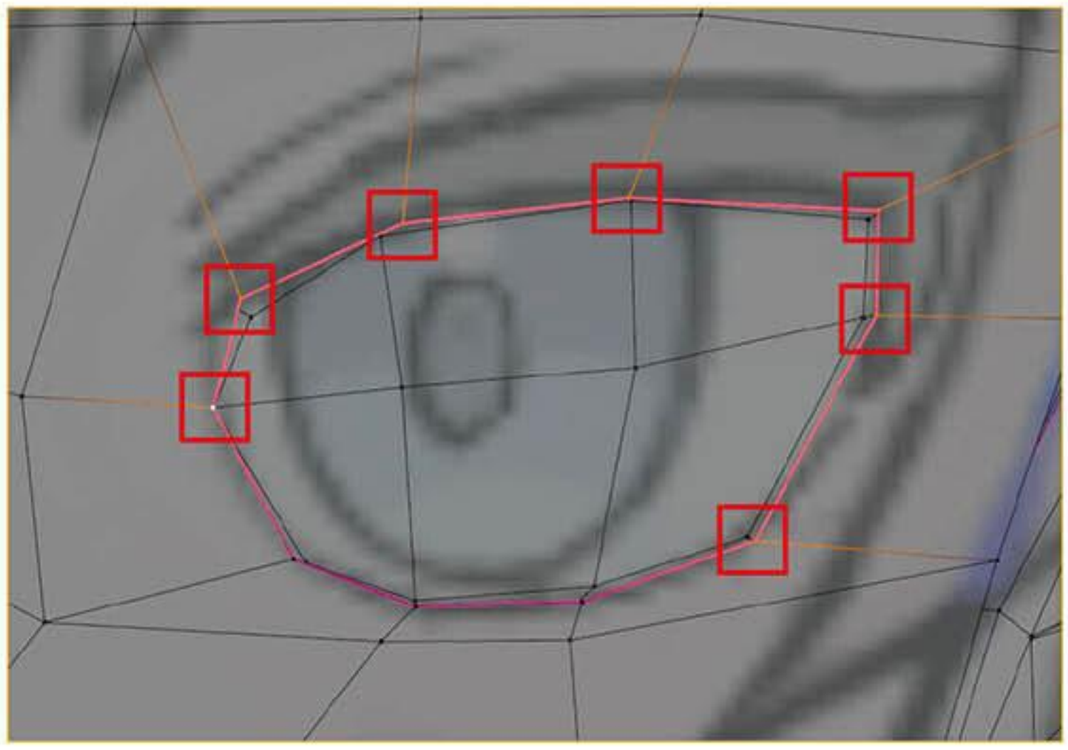
頂点クリースを適用

テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にし、プロパティにある**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を無効にした状態で、目尻側の頂点に**頂点クリース**を追加しましょう。クリースはサブディビジョンサーフェスの影響を受けなくすると説明しましたが、頂点クリースはさらに頂点に対してクリースを追加し、より細かい形状の変形をすることができます。目尻の頂点を選択したら、3Dビューポート上部の**頂点**（**Ctrl+Vキー**）>**頂点クリース**を選択します。次にマウスを動かすと、頂点にどのくらいクリースをかけるかが決められますが、一旦左クリックをして、オペレーターパネルから係数「1」に設定します。目の中の頂点も調整しましょう。注意点として、**頂点クリース**はBlender3.1以降に登場した新機能なので、もし**頂点クリースがない**場合は、Blenderを最新バージョンにアップグレードしてください。



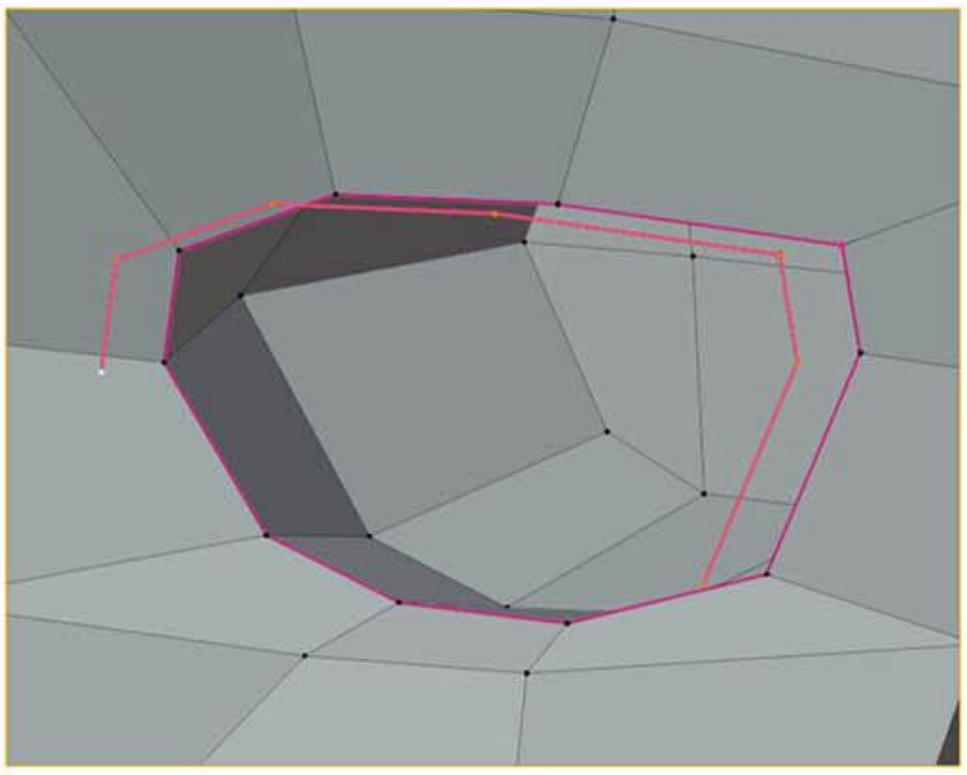
02 オブジェクトの分離

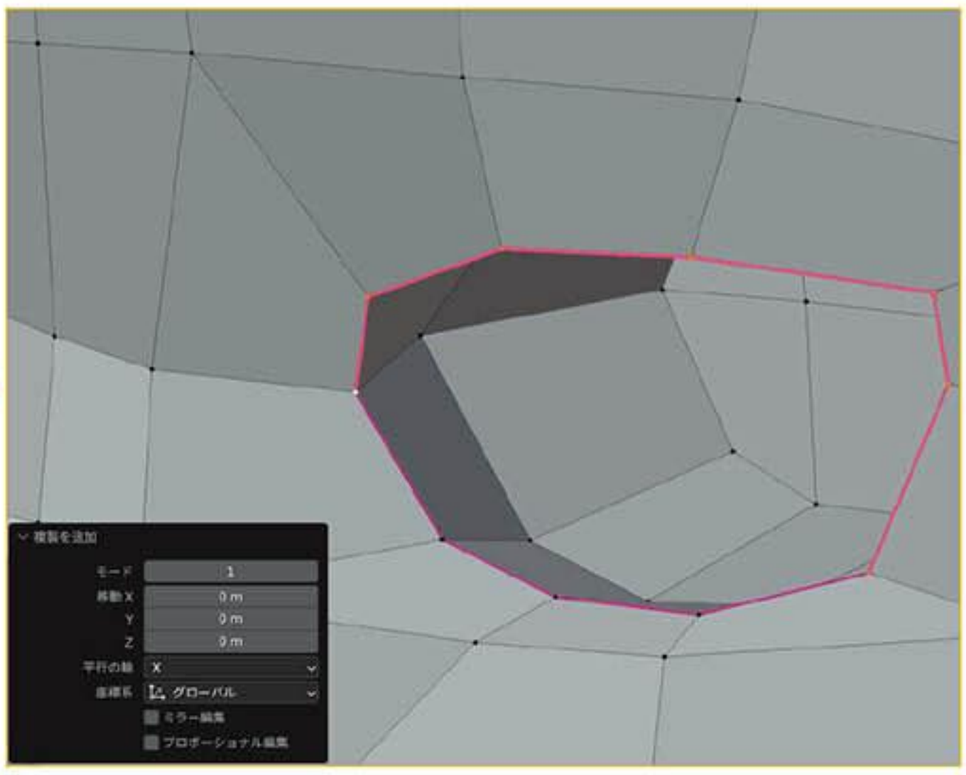
Step

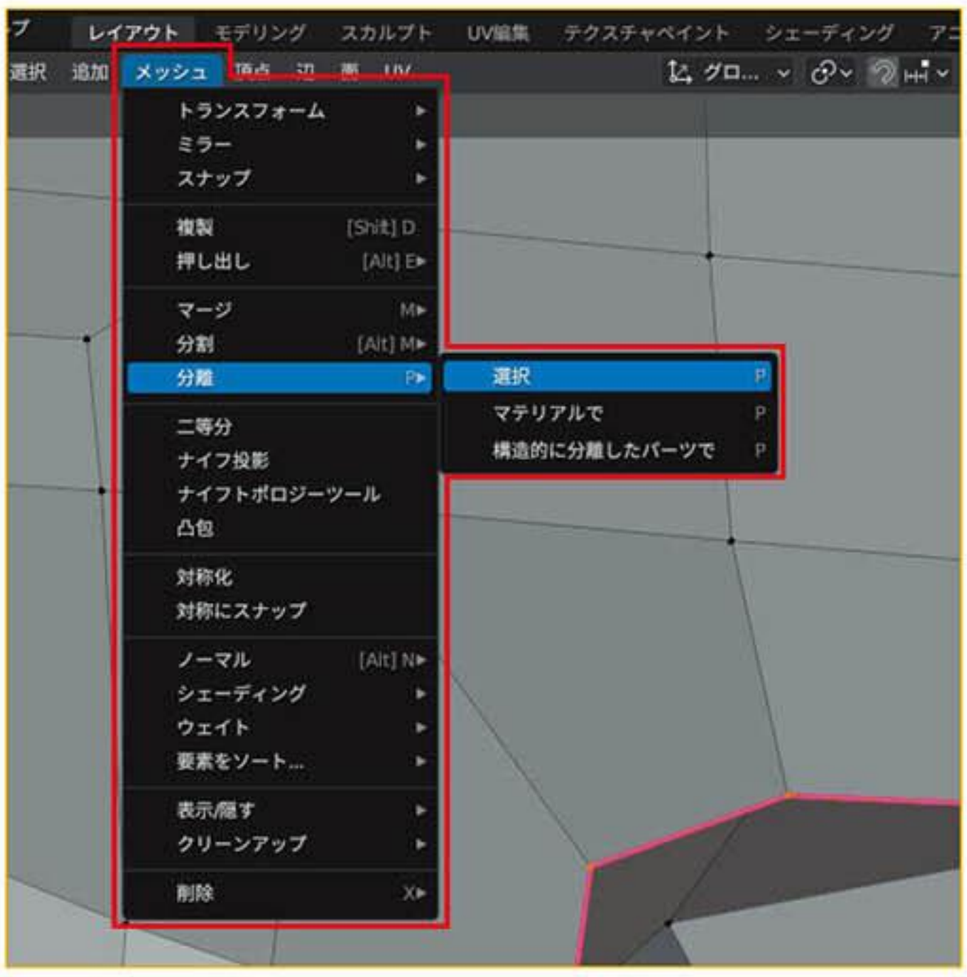


❶画像のように目のフチの頂点7つを選択します。選択した箇所は後にまつ毛となるので、もし下絵と目の形が合っていなかったら、先に**Gキー**の移動で調整しましょう（サブディビジョンサーフェスの影響で多少は形が変わりますが、それなりに合わせておくと良いでしょう）。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）の操作、**ワイヤーフレームへの切り替え**（**Shift+Zキー**）も必要に応じて切り替えましょう。

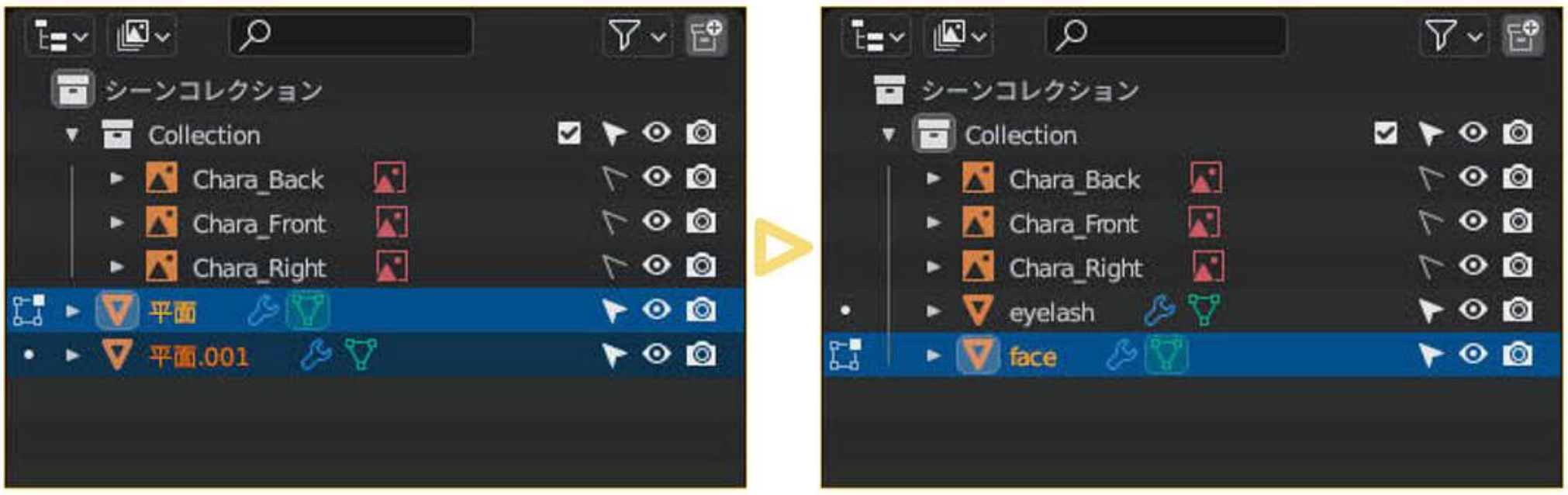
❷選択した目のフチの7つを**Shift+Dキー**で複製したら、右クリックで位置のキャンセルを行います。すると、複製した頂点が目のフチの頂点と重なるので、この複製した頂点を選択したままの状態で、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**メッシュ**＞**分離**（**Pキー**）＞**選択**をクリックします。これは選択した頂点などを分離し、新たなオブジェクトとして独立させる機能です。もし複製したオブジェクトを間違えて選択解除してしまった場合は**Ctrl+Zキー**で選択解除する前に戻ることができます。





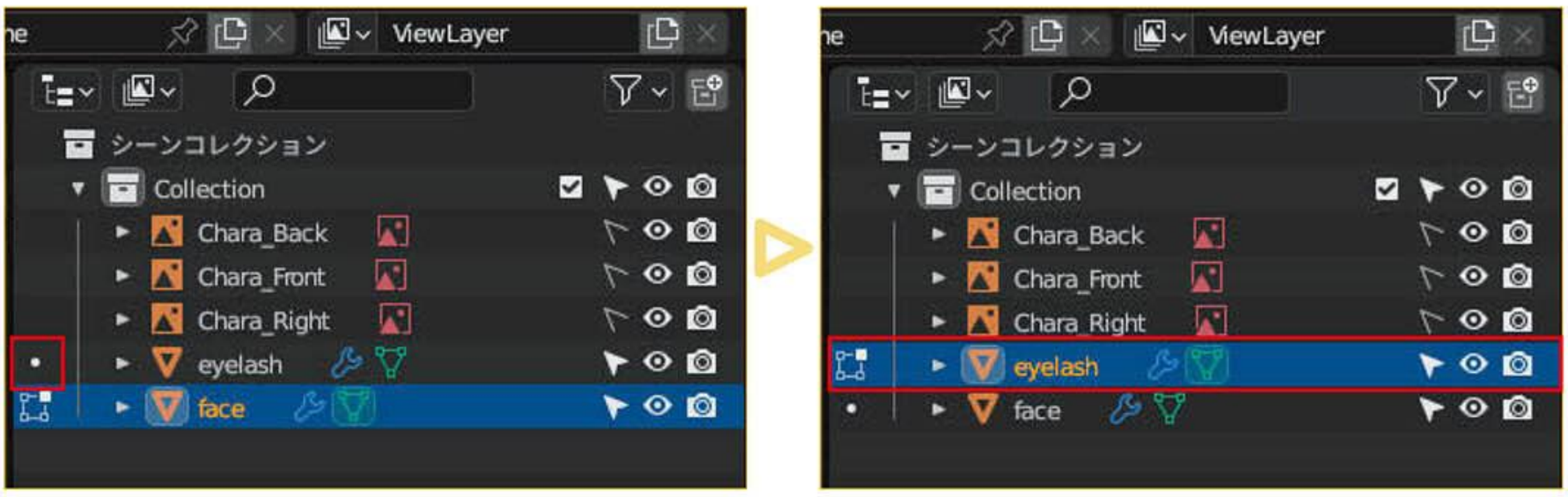


アウトライナーを見ると、新たに平面.001というオブジェクトが追加されたかと思います。現在どれがどのオブジェクトか分かりづらいので、それぞれをダブルクリックして名前を変更しましょう。ここでは平面を「face」、平面.001を「eyelash」とします。



03 Step モードの変更

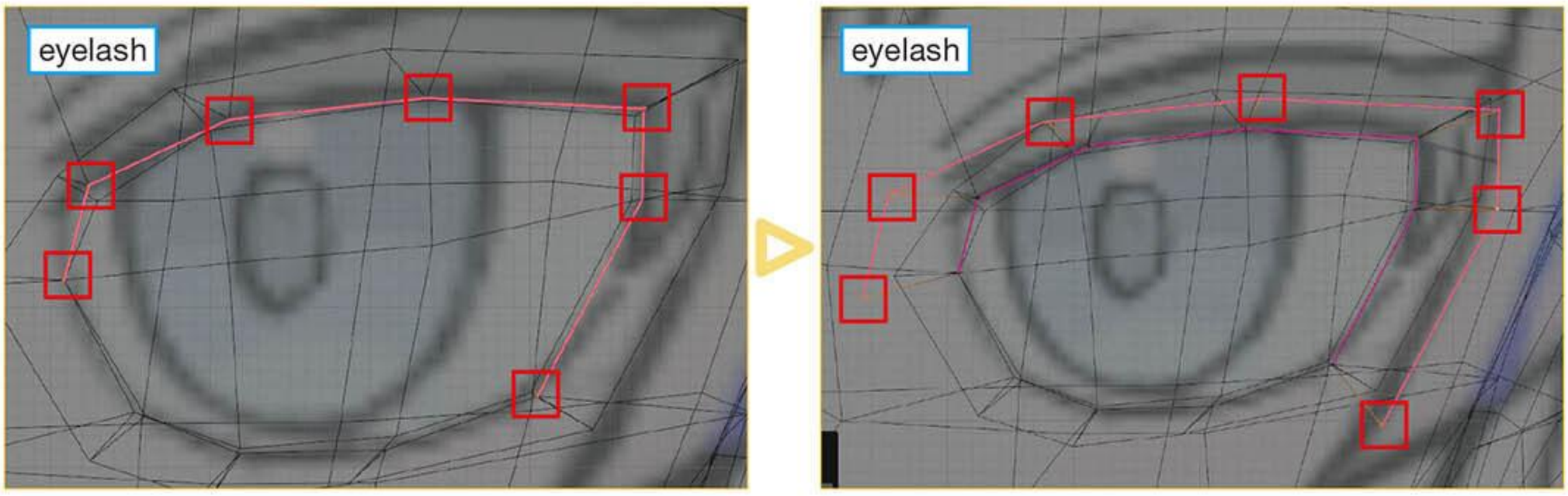
現在**face**の**編集モード**にいますが、このまま切り替えのショートカットの**Tabキー**を押してオブジェクトモードにして、**eyelash**をクリックして**Tabキー**を押して**編集モード**…という操作をしてもいいのですが、少し手間がかかりますので、ここでアウトライナーから簡単に切り替える方法を紹介します。**face**の左側に四角いアイコンがありますが、これは**このオブジェクトの編集モードにいますよ**という意味です。ここで**eyelash**の左側にある小さな点をクリックすると、**eyelash**の**編集モード**へと移ることができます（**編集モード**にいないとこの操作は行えません）。このようにアウトライナーから簡単にモードの切り替えが可能です。



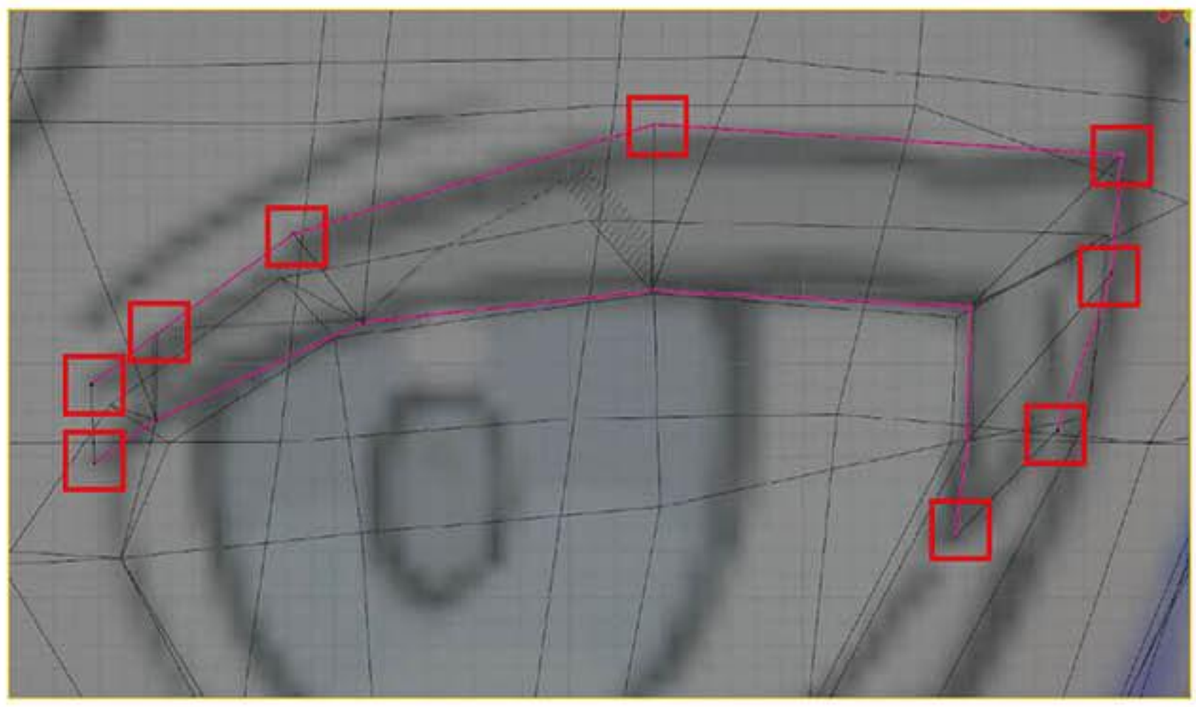
04 まつ毛を作成

Step

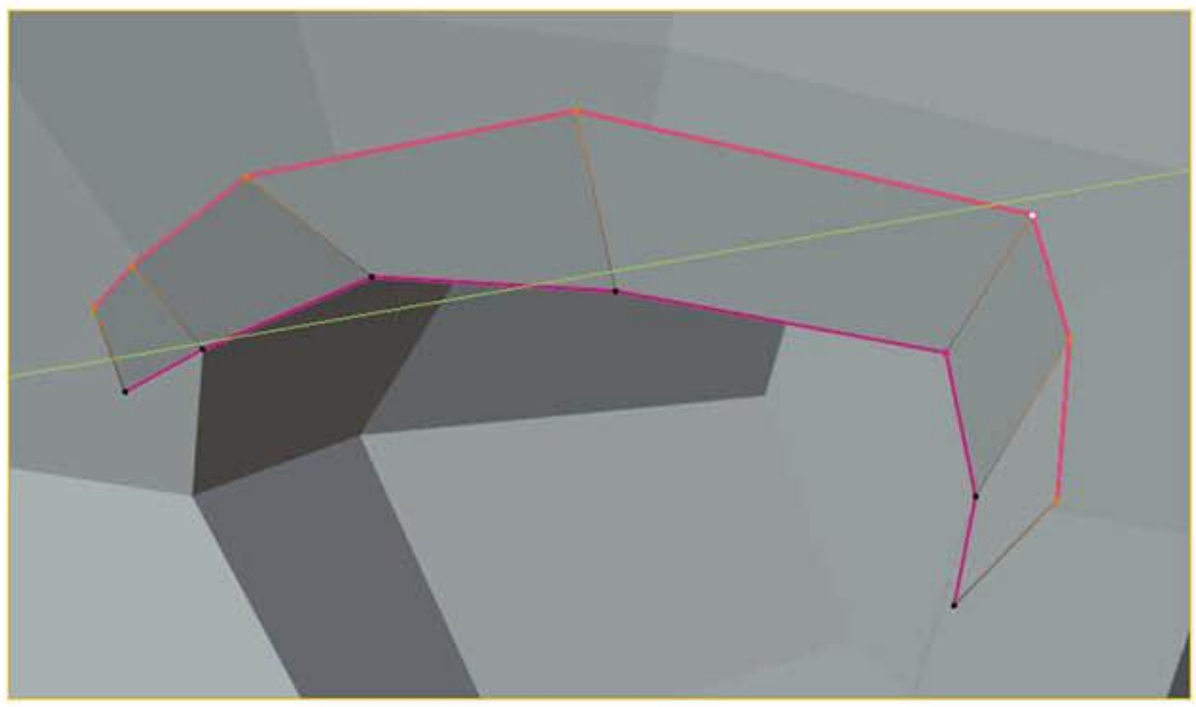
❶テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にしたら、eyelashの頂点を全選択のショートカットであるAキーで選択し、Eキー＞Sキーで押し出しからの拡大をします。この段階ではざっくりの大きさで大丈夫です。3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替え（Alt+Zキー）も有効にすると良いでしょう。



❷次に画像の赤丸で囲んでいる頂点9つを下絵に合わせてGキーで移動し調整します。それ以外の頂点は目の頂点と合わせるために動かさないようにしましょう。

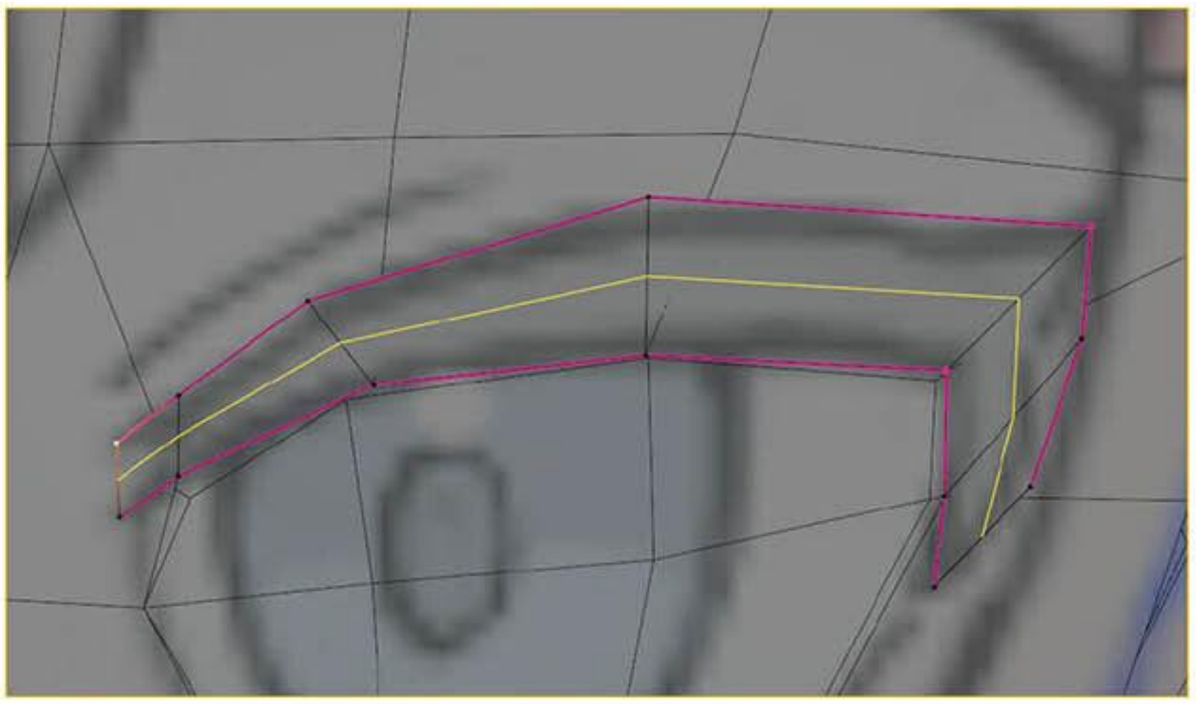


❸別の角度から確認し、まつ毛の形が崩れていたら、3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替え（Alt+Zキー）を一旦無効にして、Gキー＞Yキーによる移動でそれぞれの頂点の調整を行います。メッシュが重なっていると面の表示がおかしくなりますので、なるべくそうならないように調整するのが望ましいです。

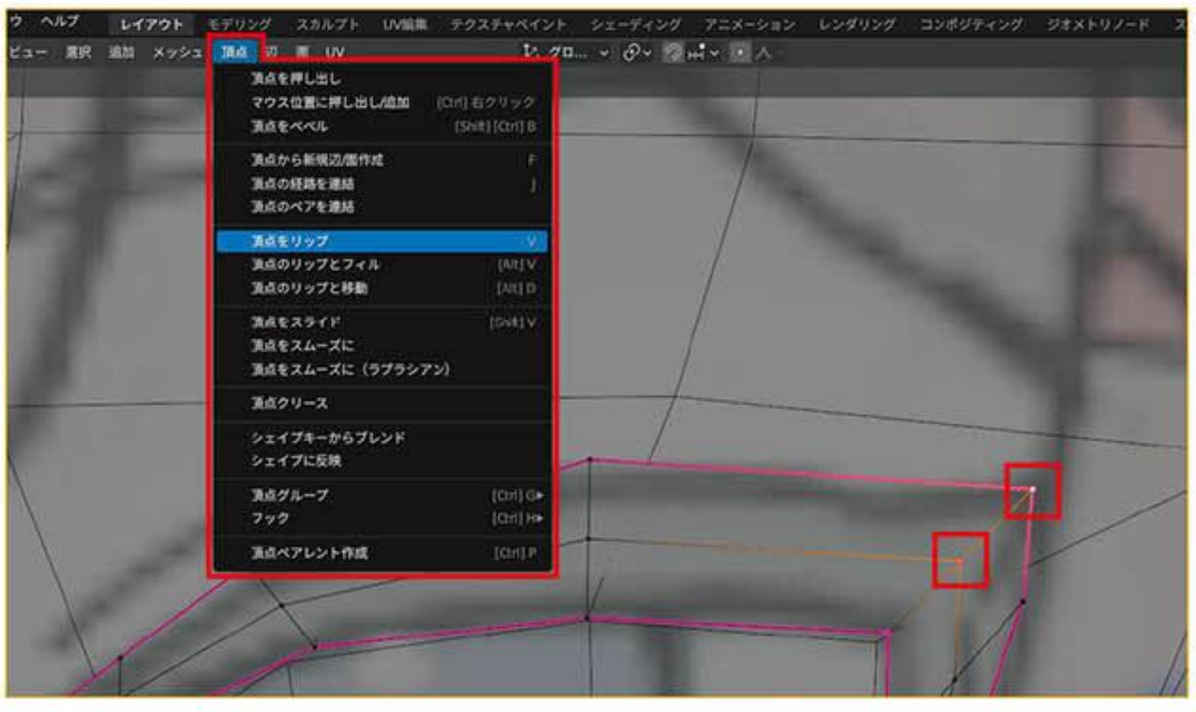


05 Step まつ毛の作り込み

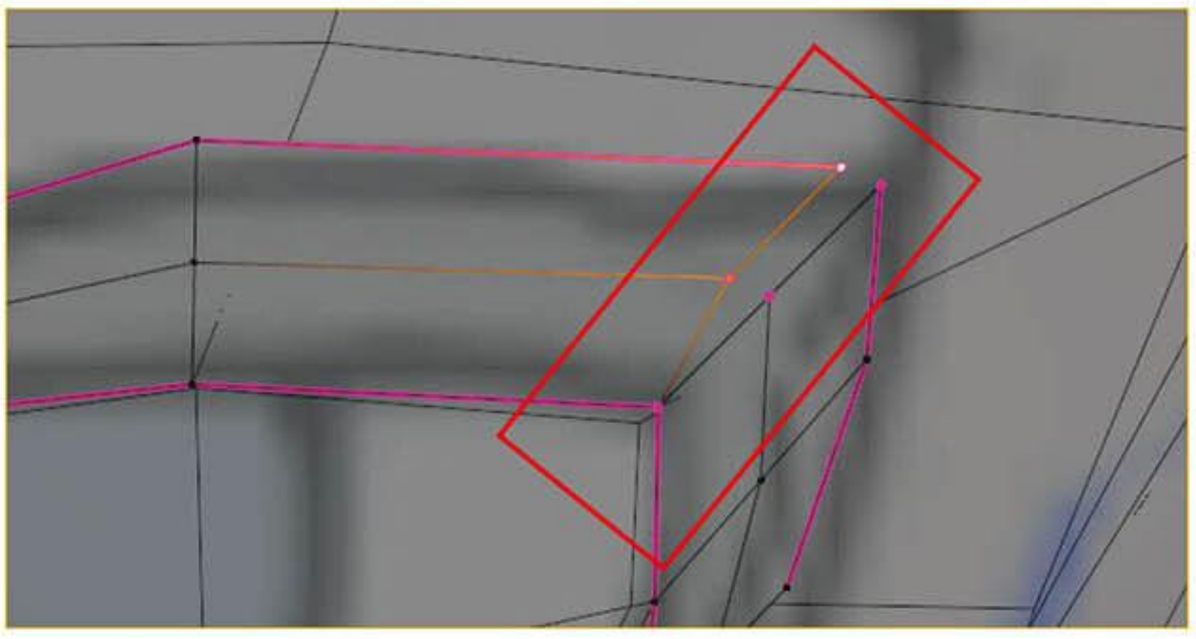
❶**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたら、次はまつ毛を作り込んでいきます。まつ毛を横に分断するように**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加したら、左クリックからの右クリックで中央に位置を決定して、メッシュを分割します。**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）は作業に応じて切り替えると良いでしょう。



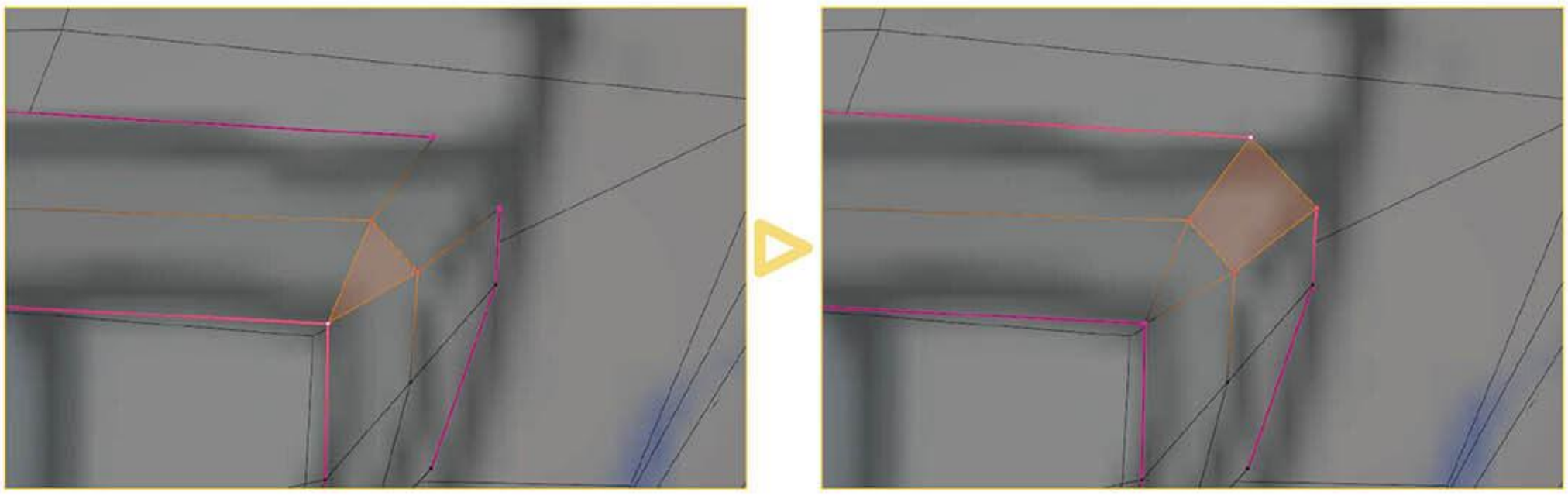
❷目尻側の一番尖っているまつ毛の頂点2つを選択したら、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**頂点**（**Ctrl+Vキー**）＞**頂点をリップ**（**Vキー**）をクリックします。これは現在選択している頂点を切り裂く機能です。



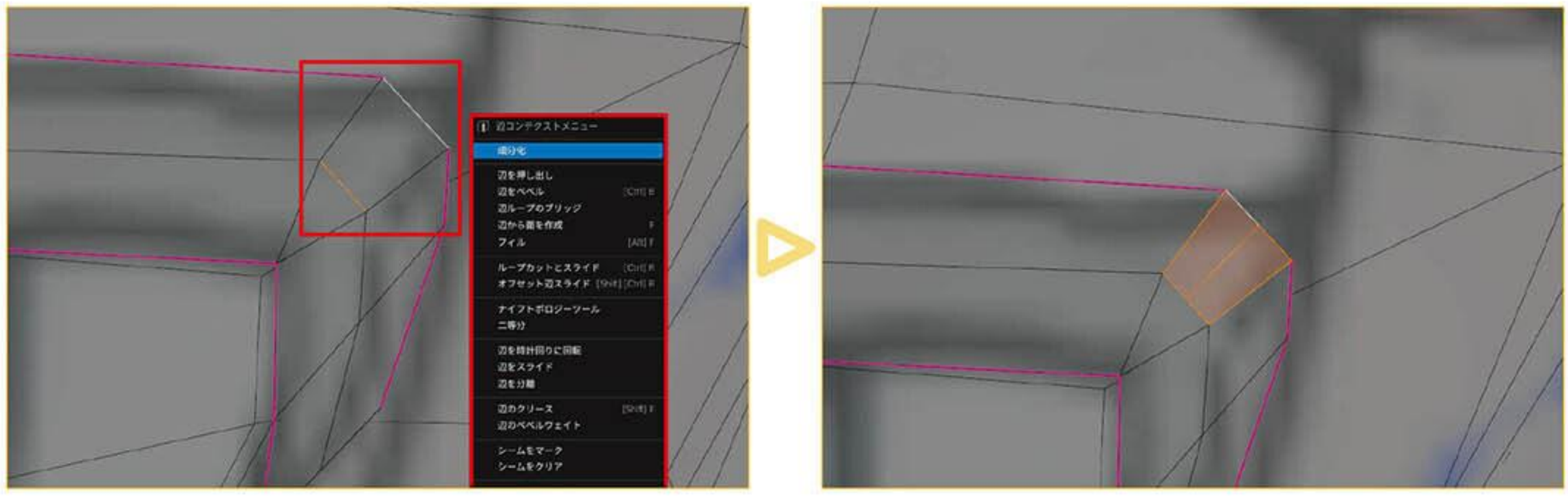
❸次に切り離したい頂点の方向にマウスカーソルを置いて（ここでは左側にマウスカーソルを置いています）、左ドラッグすると、頂点を切り離すことができるので、少し隙間を空けたら左ボタンを離して決定します。**頂点をリップ**はマウスカーソルの位置で頂点の切り離し方が変わるので、使用する際は必ず意識すると良いでしょう。



❹内側の切り離した頂点3つを選択し、**面/辺の生成**（**Fキー**）を押して面を作成します。次に外側の切り離した頂点4つを選択、こちらも**Fキー**で面を生成します。Next Page



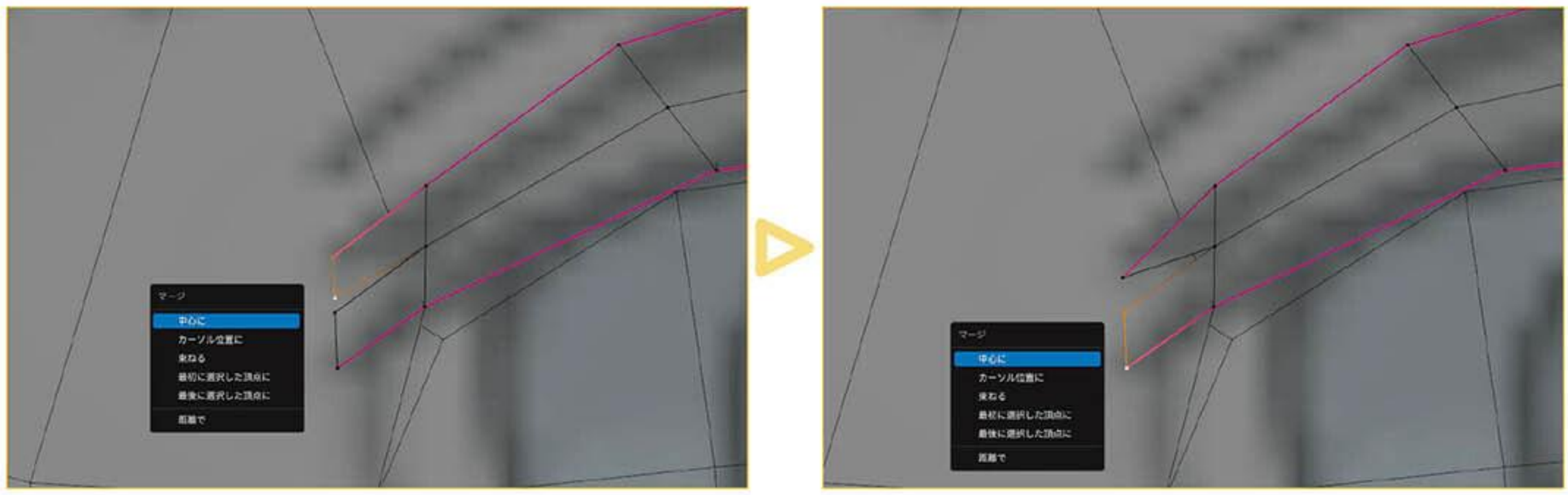
❺3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にし、生成した面の上下の辺2つを選択し、右クリックから細分化を選択します。



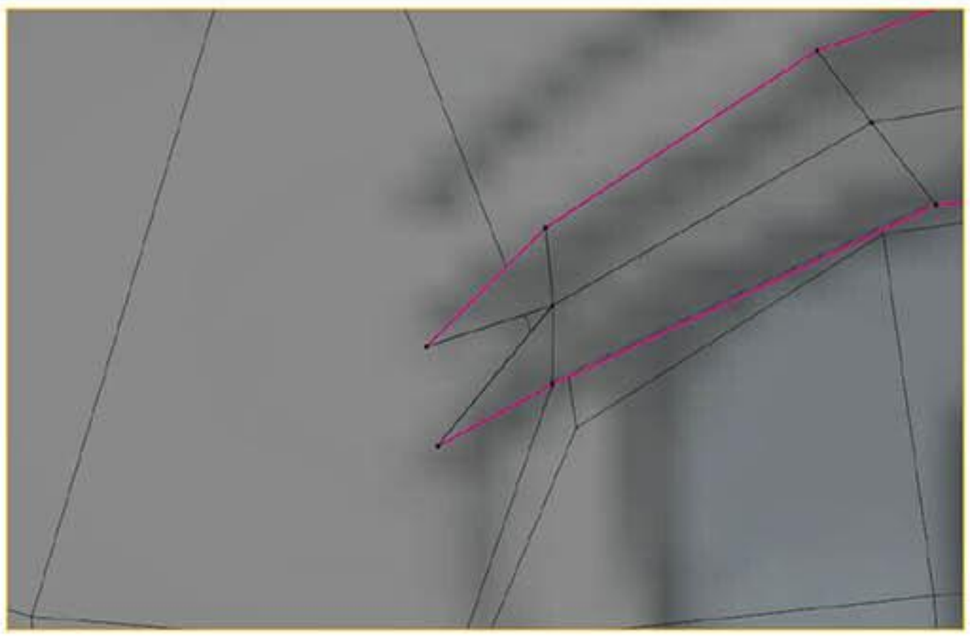
06 Step まつ毛の先端の調整

❶**頂点選択モード**（**1キー**）に戻し、次はまつ毛の目頭側の頂点を調整します。目頭側の真ん中の頂点を選択したら、切り離したい方向にマウスカーソルを置いて（ここでは上に置いています）、**Vキー**を押して頂点を切り裂き、左クリックで決定します。この**頂点をリップ**のショートカットも**Eキー**の**押し出し**と同じく、右クリックでキャンセルできますが、頂点が重なってしまうので、キャンセルしたら必ず**Ctrl+Zキー**で戻りましょう

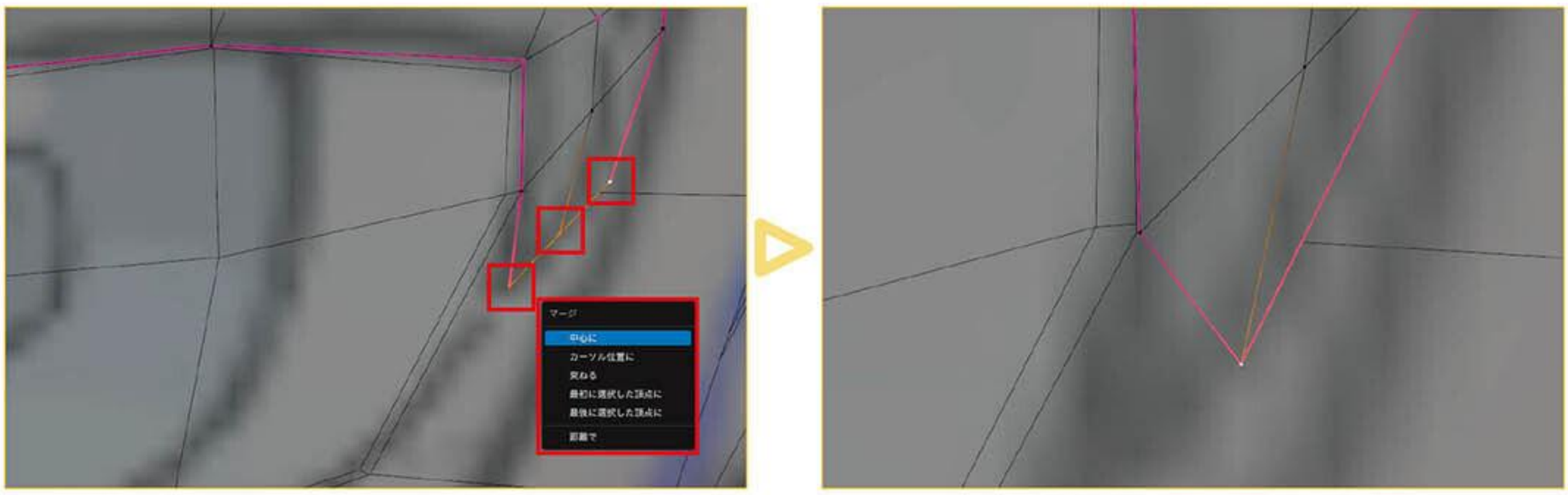
❷さらに目頭の先にある上下の頂点2つをそれぞれ選択し、**Mキー**>**中心に**で頂点を結合します。Next Page



❸画像のようになっていれば問題ありません。



❹目尻側の頂点3つも選択し、**Mキー**＞**中心に**で頂点を結合します。

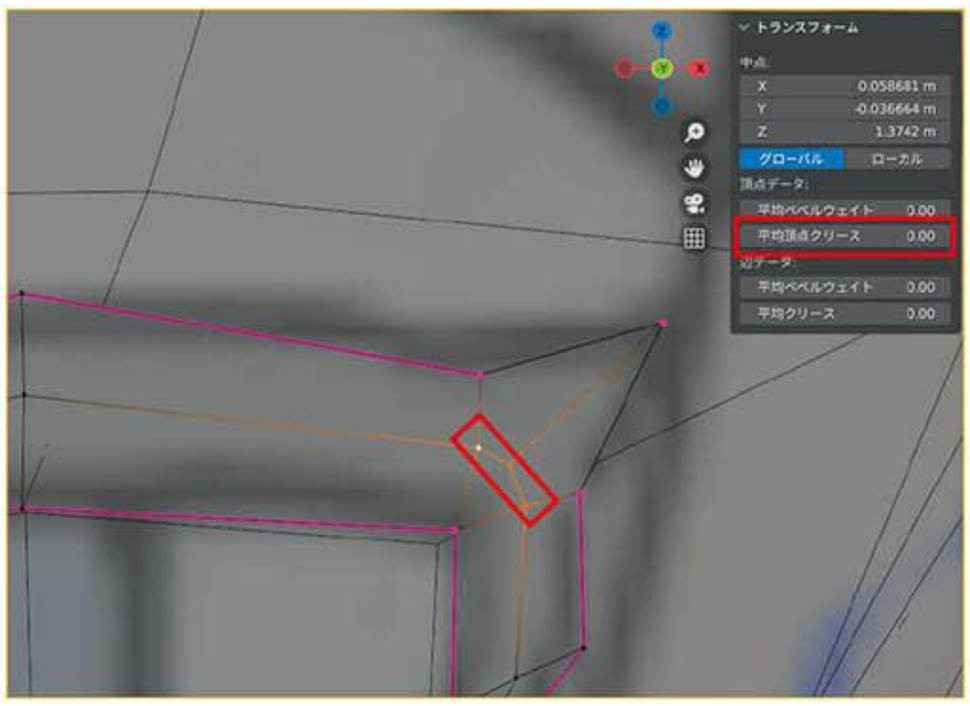


結合が一通り終わったら、**Gキー**による移動でまつ毛を下絵に合わせて調整します。次のページにあるまつ毛の画像を参考に調整すると良いでしょう（ただし、まつ毛と目が重なっている頂点は動かなさいようにしましょう）。

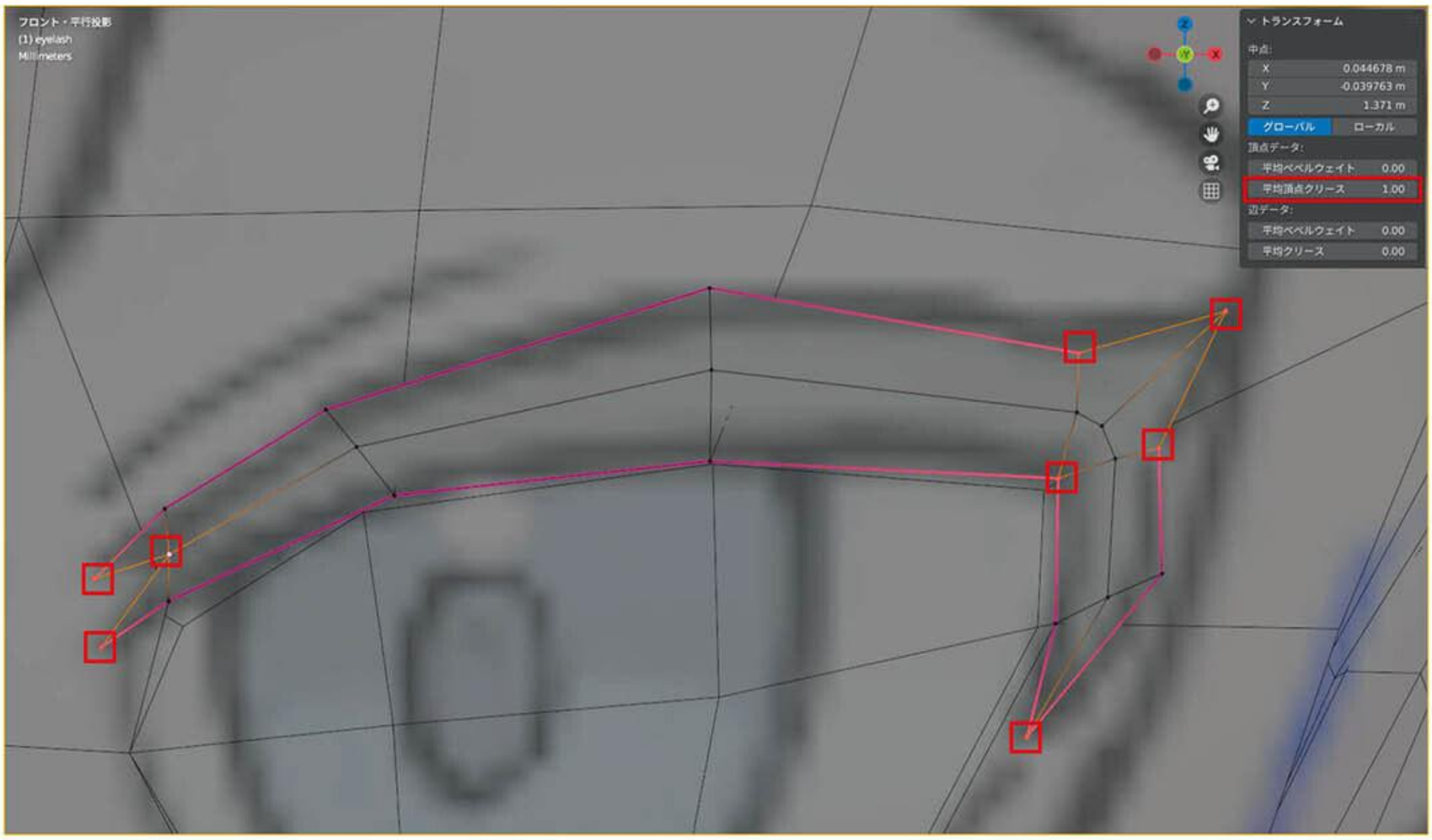
07 Step クリースの調整

❶現在クリースがバラバラなので調整します。先程**頂点クリース**を押し出したことにより真ん中にクリースがかかってしまったので、これらを「0」にします。真ん中の頂点クリース3つを選択し、サイドバーの表示/非表示（**Nキー**）を押してサイドバーを表示したら、**アイテム**をクリックします。この中の**頂点データ**内に**平均頂点クリース**という項目があるので、ここに「0」と入力します。

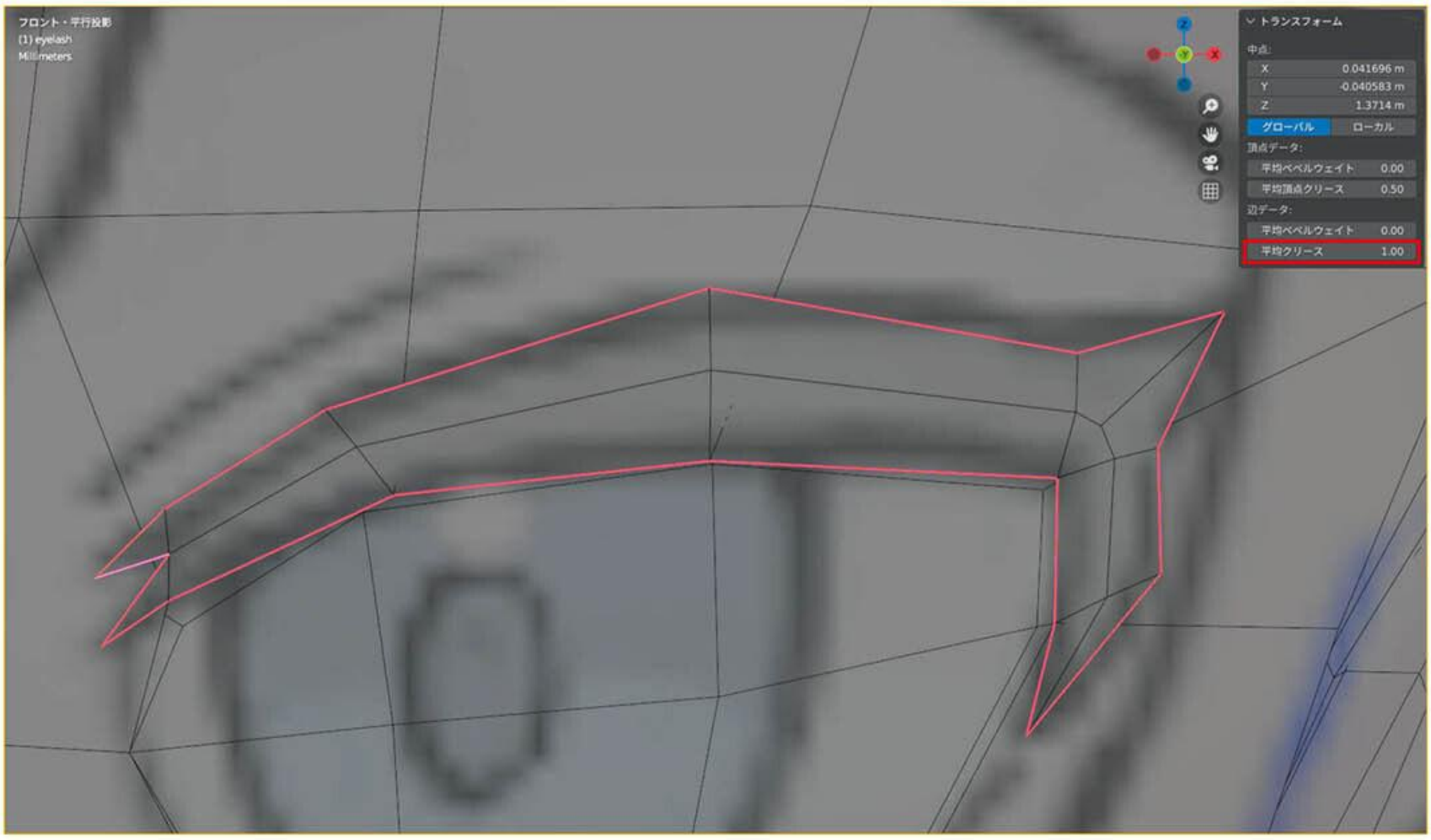
Next Page



❷次に画像の頂点8つを選択し、サイドバーの**アイテム**の**頂点データ**内にある**平均頂点クリース**を「1」にします。主に尖っているところに頂点クリースを追加することで、サブディビジョンサーフェスを追加したときに尖るようになり、まつ毛に見えやすくなります。



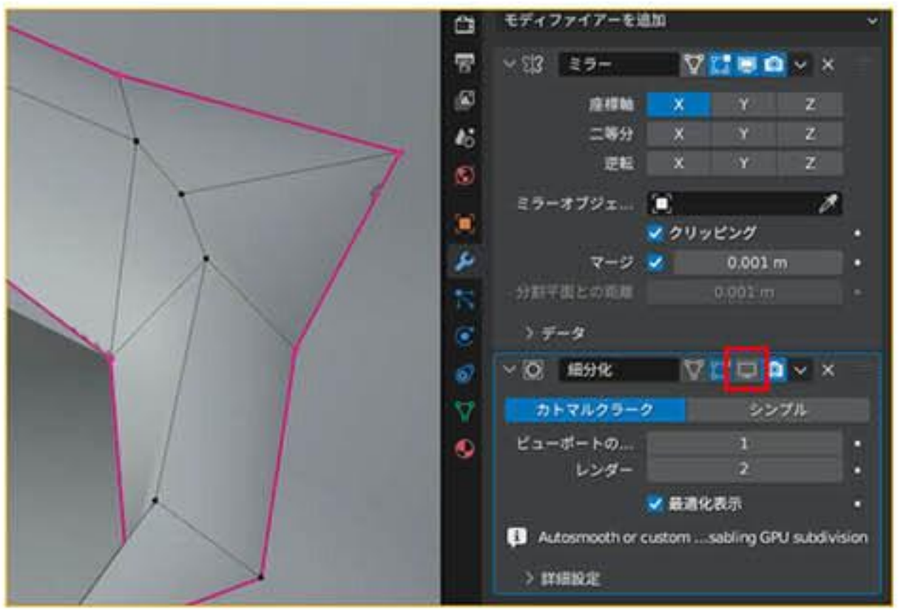
❸さらに3ビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）を押して、**Shift＋Alt+左クリック**でまつ毛の外側を複数辺ループ選択したら、サイドバーの**アイテム**の**辺データ**内にある**平均クリース**を「1」にします。



Point

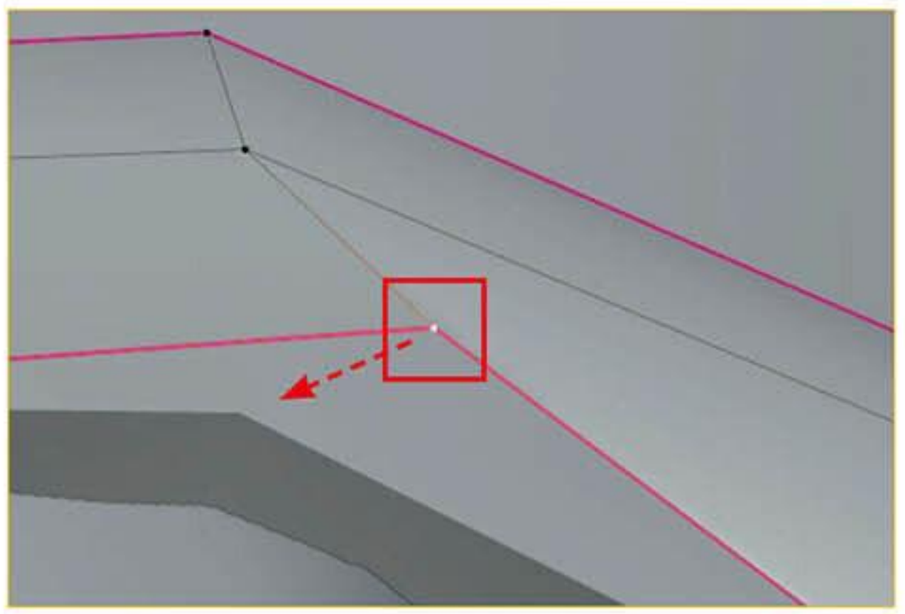
まつ毛と目の頂点がズレてしまったときの対策

もしまつ毛がズレてしまったときは、**スナップ**という機能を用いて元に戻します。3Dビューポートの上部、ヘッダーにある磁石アイコンがありますが、これは**スナップ**といい、オブジェクトの頂点を別のオブジェクトの頂点にくっつけたり面に張り付くように頂点を動かしたりすることなどができる機能です。
まずはまつ毛（**eyelash**）と顔（**face**）のサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**を無効にします。

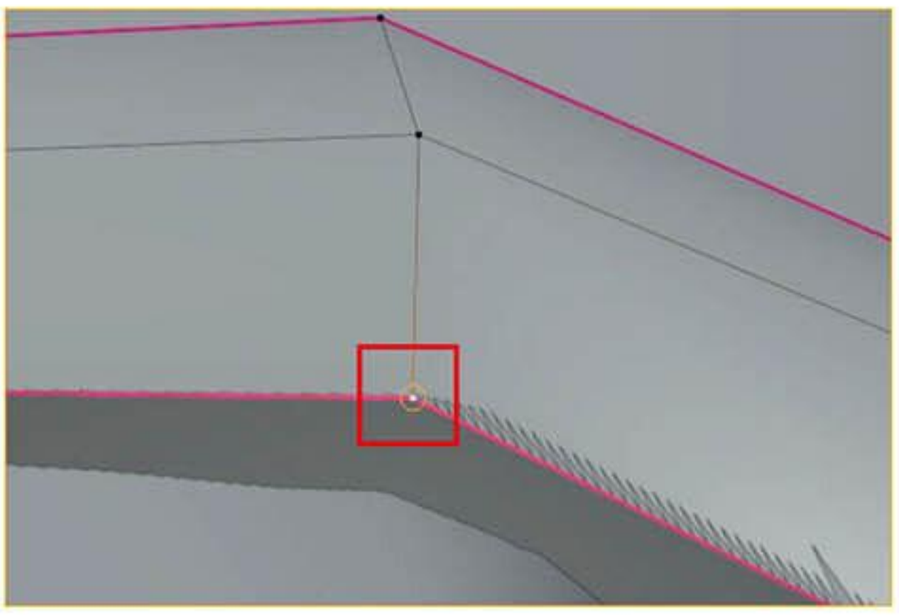


次に3Dビューポートの上部にある**スナップ**を有効（**Shift＋Tabキー**）にしたら、右側にある**スナップ先**から**頂点**を選びます（頂点と頂点がスナップするようになります）。この状態で頂点を選択し、移動のショートカットの**Gキー**で頂点を動かします。





すると、他の頂点にスナップするようになりますので、そのまま左クリックで決定します。
作業が終わったらスナップを無効にするのを忘れないようにしましょう。

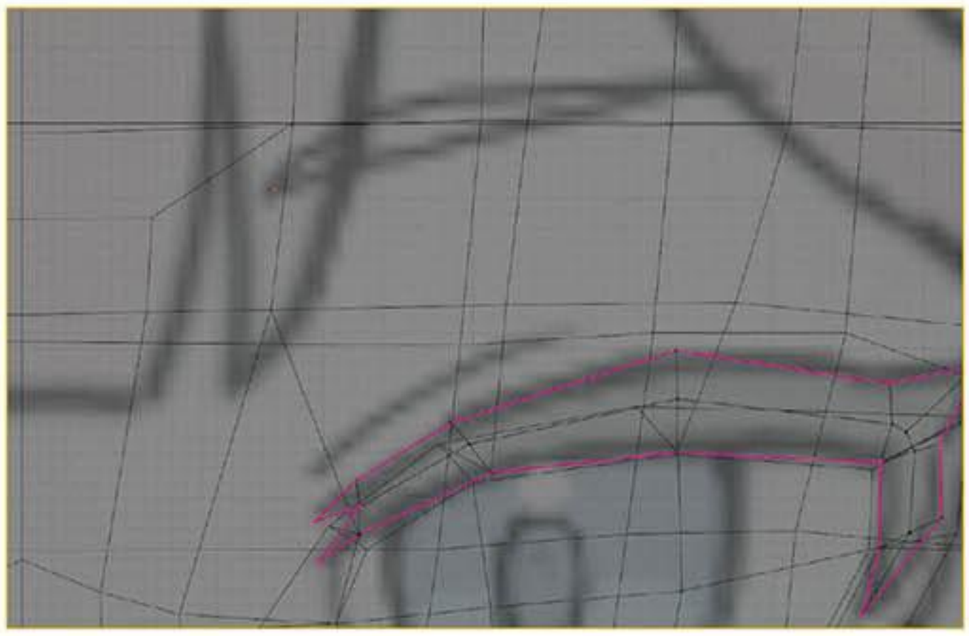


08 Step 頂点を作成

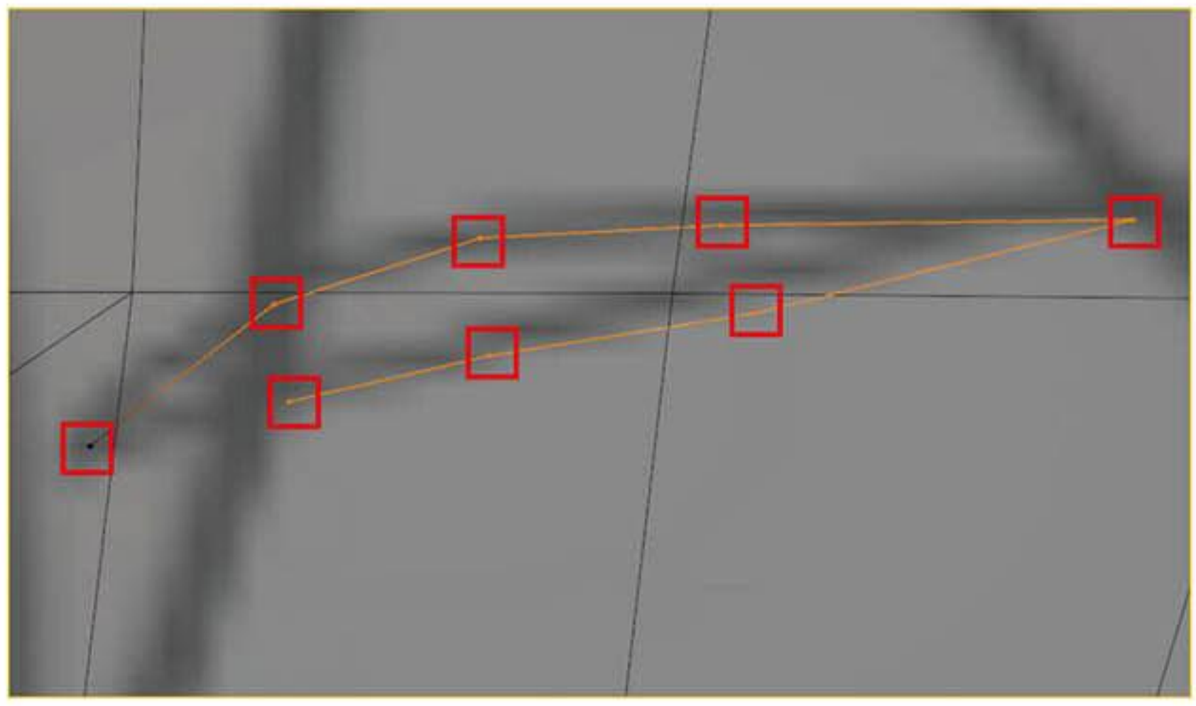
次に眉毛をモデリングしますが、眉毛はモデリングの効率を高める都合上**eyelash**内で作業を行います。眉毛を作成する際は**スナップ**を用いることで、眉毛のモデリングがしやすくなります。

❶磁石アイコンをクリックして**スナップ**を有効（**Shift＋Tabキー**）にし、右側にある**スナップ先**から**面に投影**（頂点が面上にスナップするようになります）を選択します。次に何も選択されていない状態（**Alt+Aキー**）にしたら、眉頭にマウスカーソルを置いて**Ctrl+右クリック**を1回押すと、頂点を1つ作成することができます。**Ctrl+右クリック**はこのように頂点を何もないところから作成することができる機能となります。



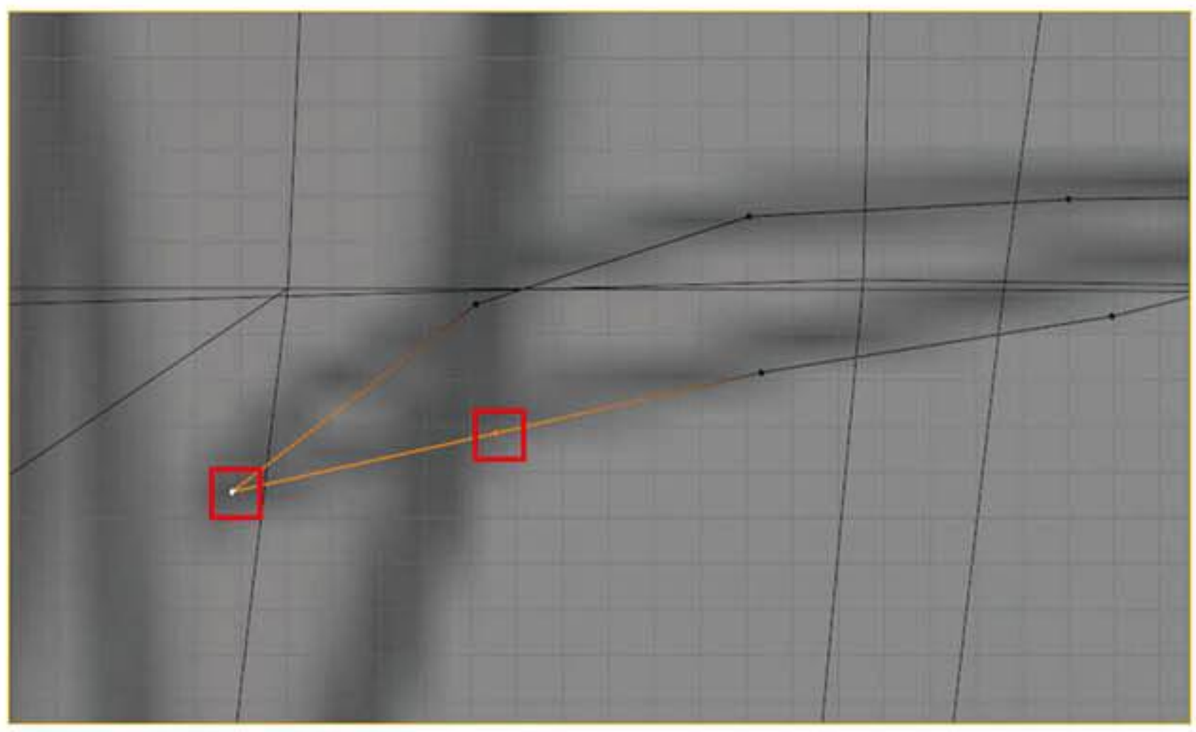


❷続けて**Ctrl+右クリック**を押して頂点を作成し、画像のように眉毛を作成します。ここでは連続7回押します。



❸次に先端の頂点2つを選択し、面/辺の作成のショートカットである**Fキー**を押して、辺でつなぎ合わせます。

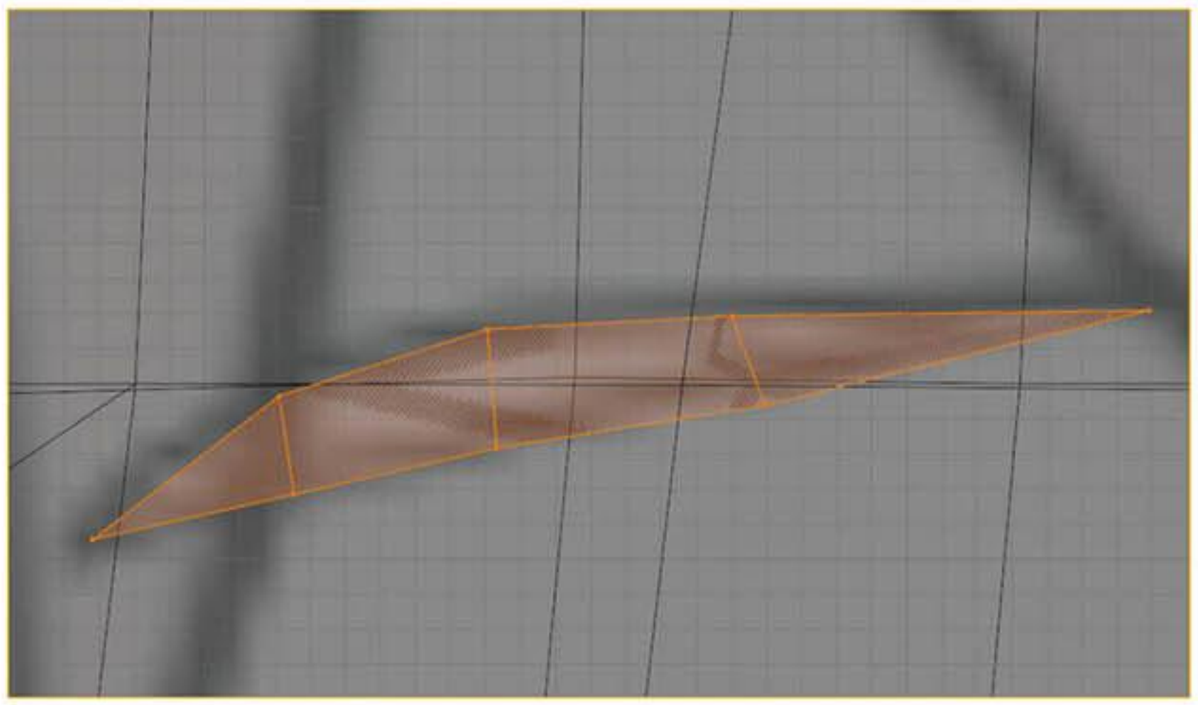
Next Page



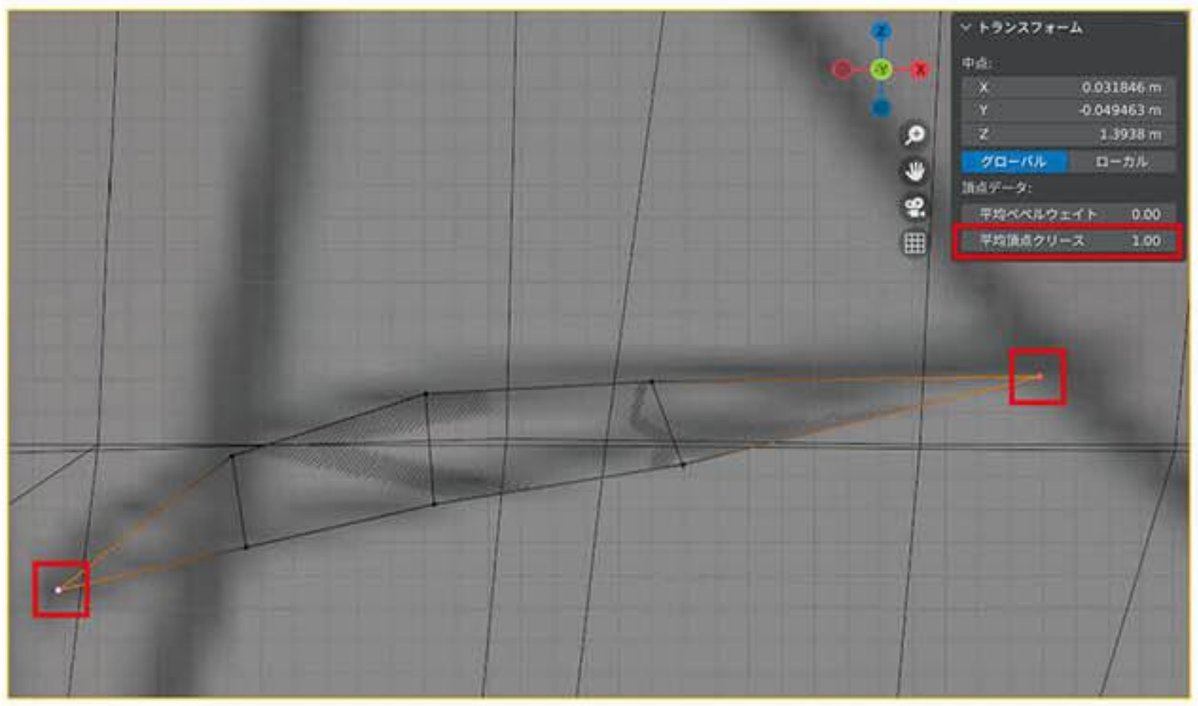
MEMO

Blender 4.0（ベータ版）ではスナップのメニューが若干変更されているので、こちらを使用している場合は**スナップ先**内にある**面**を選びましょう。

❹つなぎ合わせたら、眉毛の頂点をそれぞれ選択し、面/辺の作成のショートカットである**Fキー**を押して、1つずつ面を作成していきます。



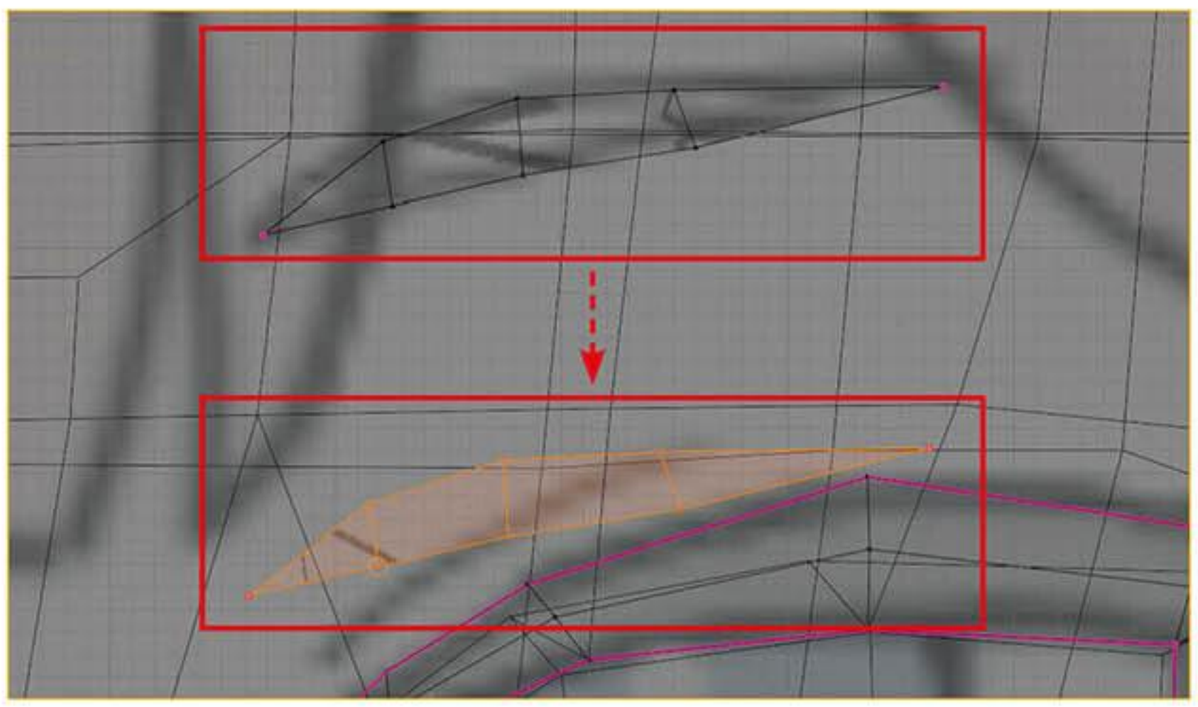
❺さらに眉頭と眉尻の頂点2つを選択し、サイドバー（**Nキー**）の**アイテム**の**頂点データ**内にある**平均頂点クリース**を「1」にします。



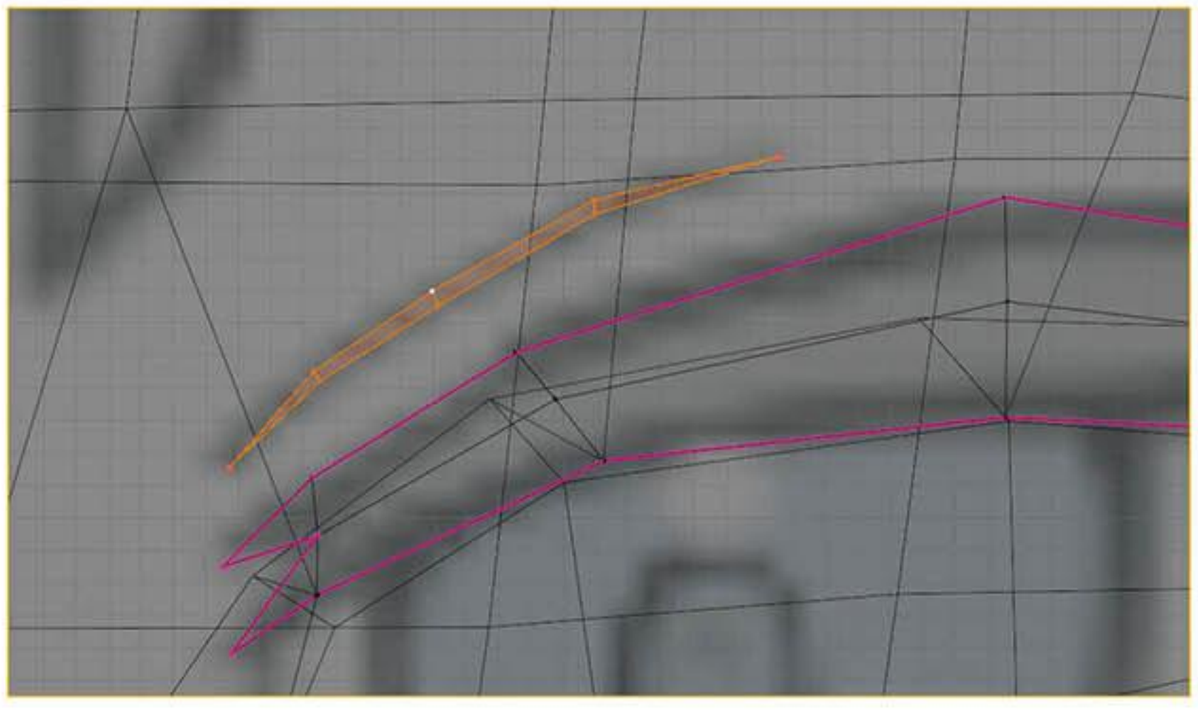
09 Step 二重まぶたを作成

二重となる部分をモデリングします。

❶眉毛の頂点を全て選択し、**Shift＋Dキー**で複製したら、下絵に合わせて複製した眉毛を、二重周辺の適当な位置に配置します。



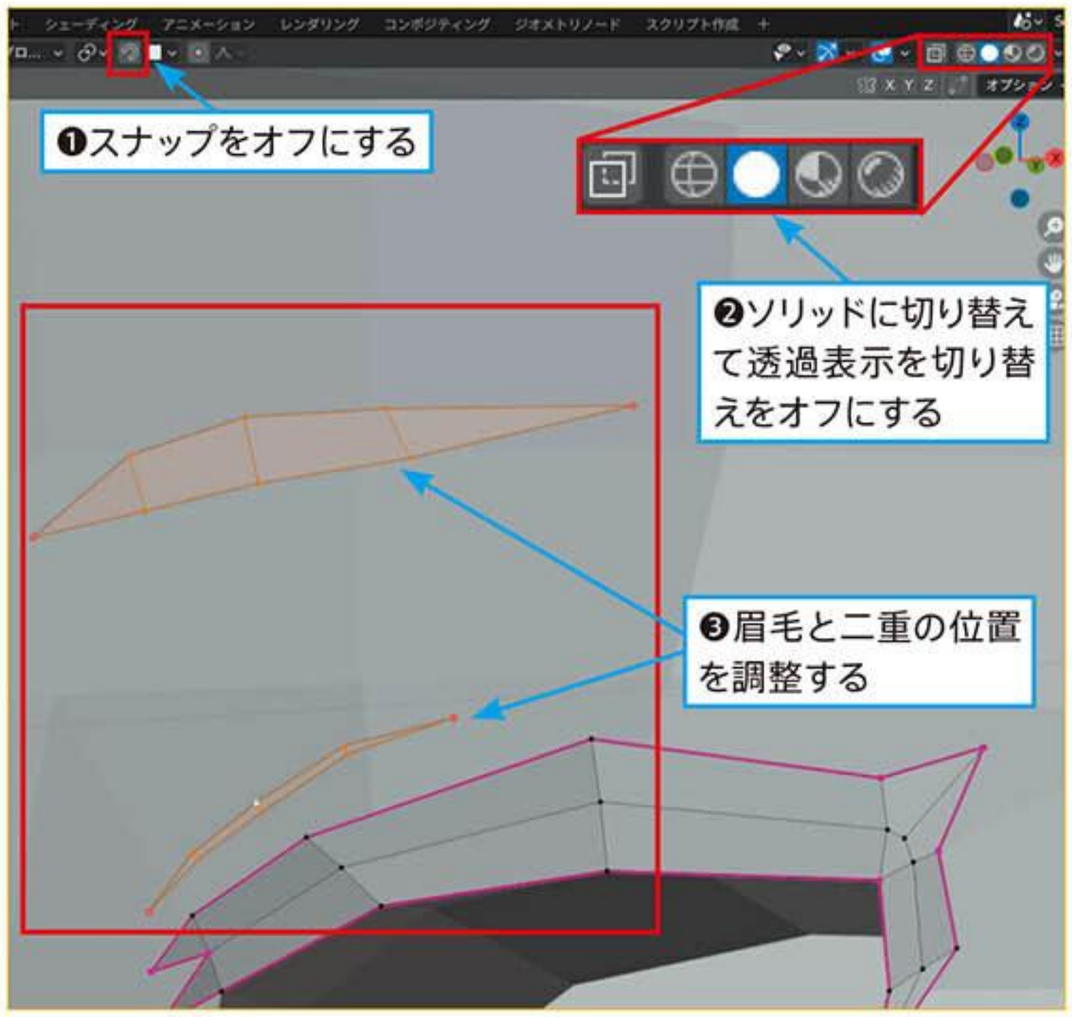
❷複製しました眉毛のメッシュを、**Gキー**による移動で画像のように調整します。



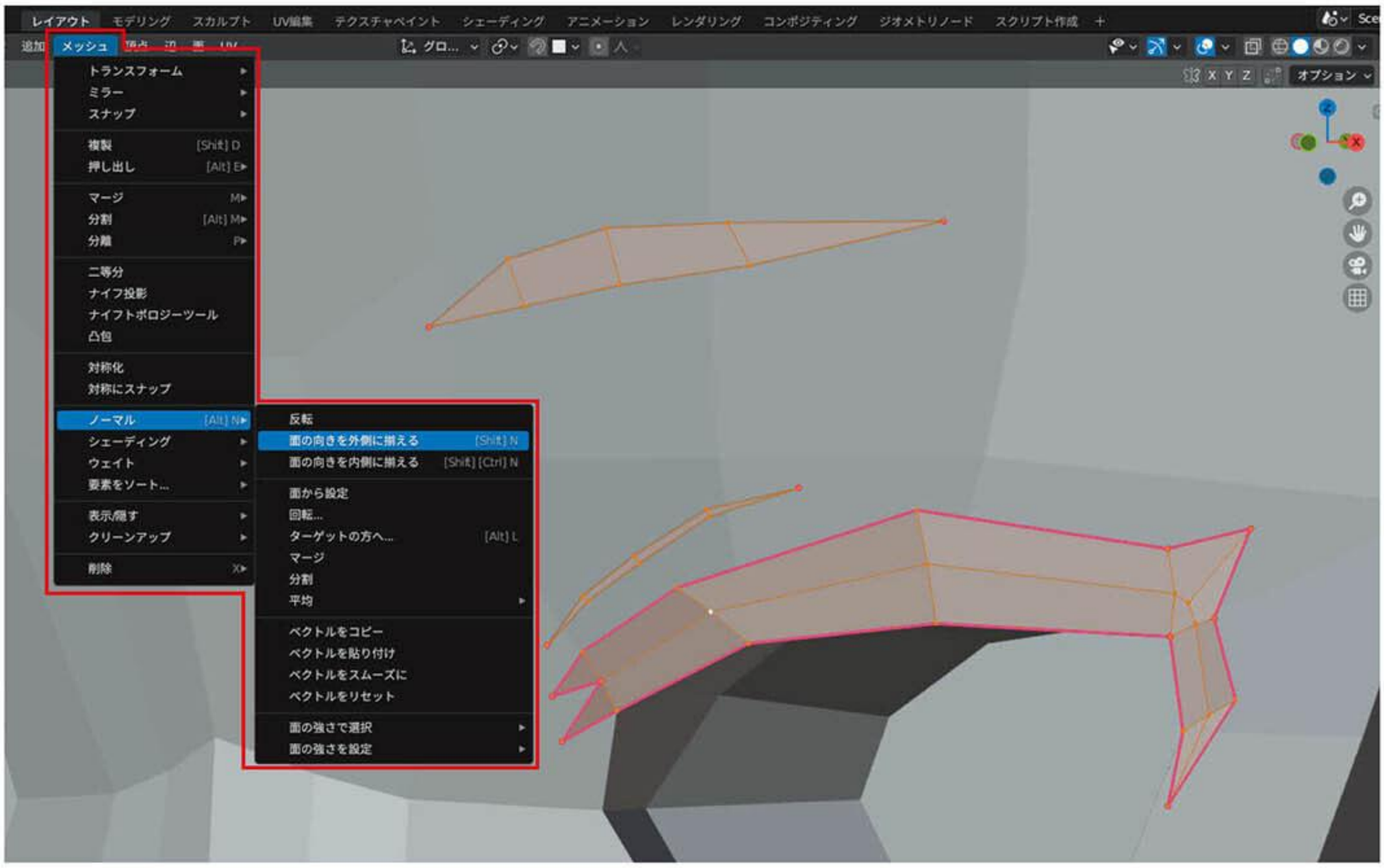
10 眉毛、二重の面の向きを修正

Step

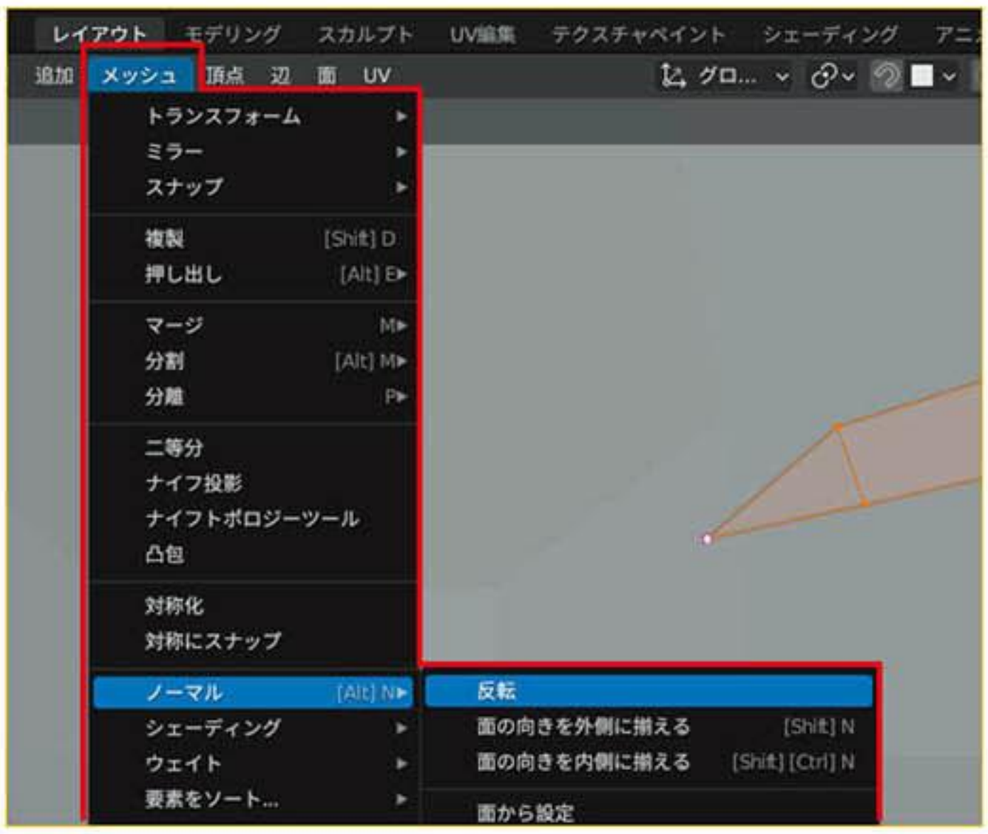
❶3Dビューポートの上、ヘッダーにあるスナップを無効にして（Shift+Tabキー）、ヘッダーの右側からソリッドに切り替えて、3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替え（Alt+Zキー）を無効にします。この状態で眉毛と二重の頂点を選択し、頭部のメッシュが重ならないようにGキー＞Yキーで Y 軸固定の移動を用いながら、位置の調整を行います。

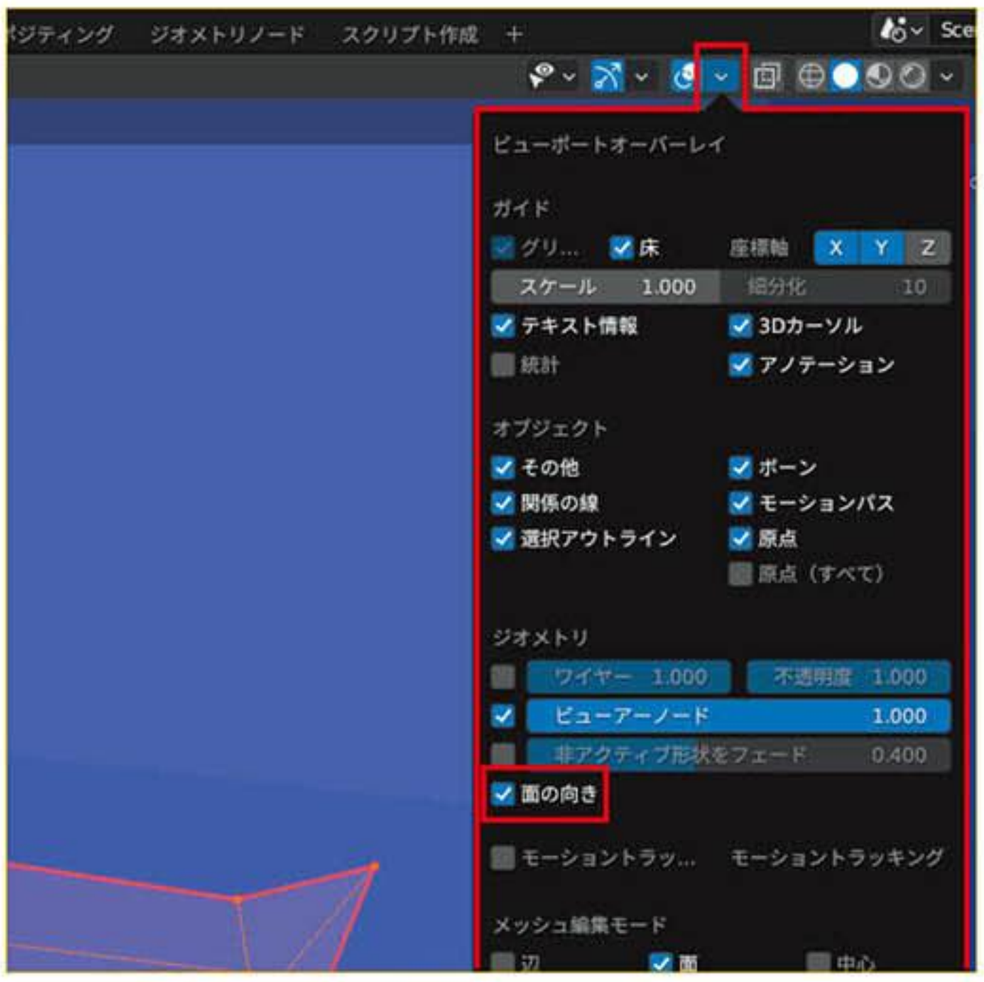


❷面の向きがバラバラだと様々な問題が起きるので、Aキーでまつ毛、眉毛、二重全ての頂点を選択し、ヘッダーにあるメッシュ＞ノーマル（Alt+Nキー）＞面の向きを外側に揃える（Shift+Nキー）を選びます。



❸個別に選択して面を揃えたい場合は、向きを変えたい面を選択し、ヘッダーにあるメッシュ＞ノーマル（Alt+Nキー）＞反転を選びます。3Dビューポートの右上、ヘッダーにあるビューポートオーバーレイ内の面の向きから面が青一色で塗られるように調整しましょう（青は表、赤は裏）。

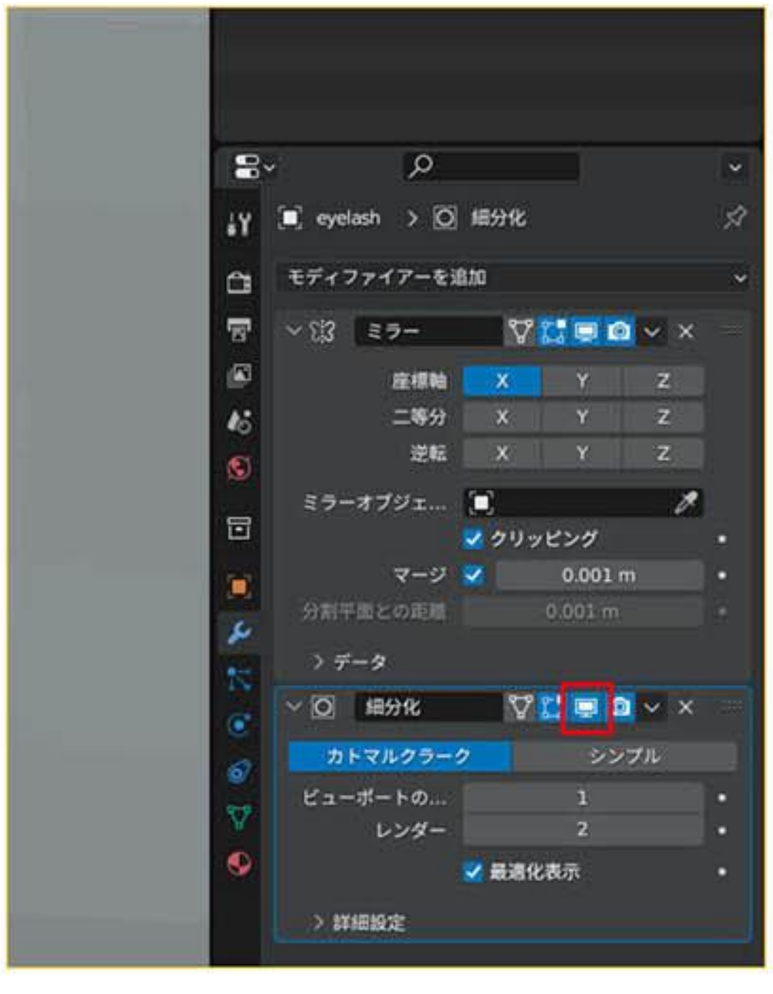


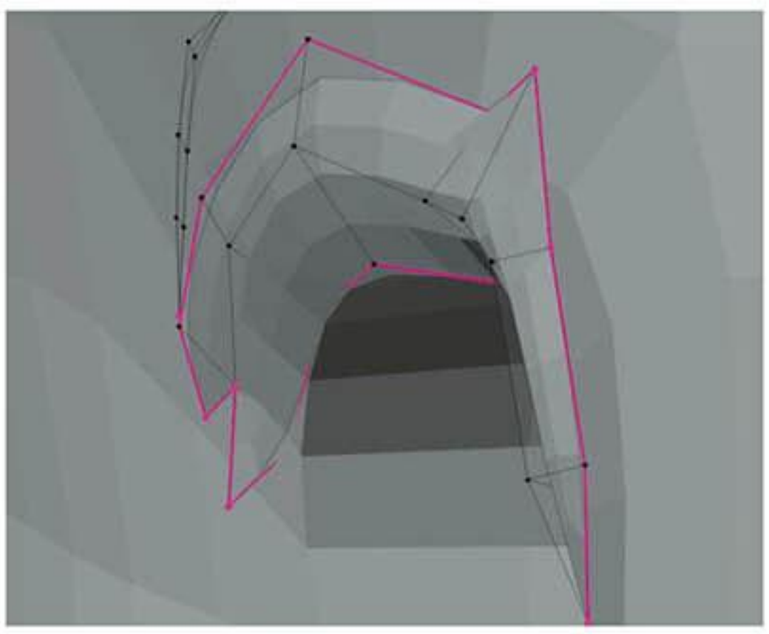


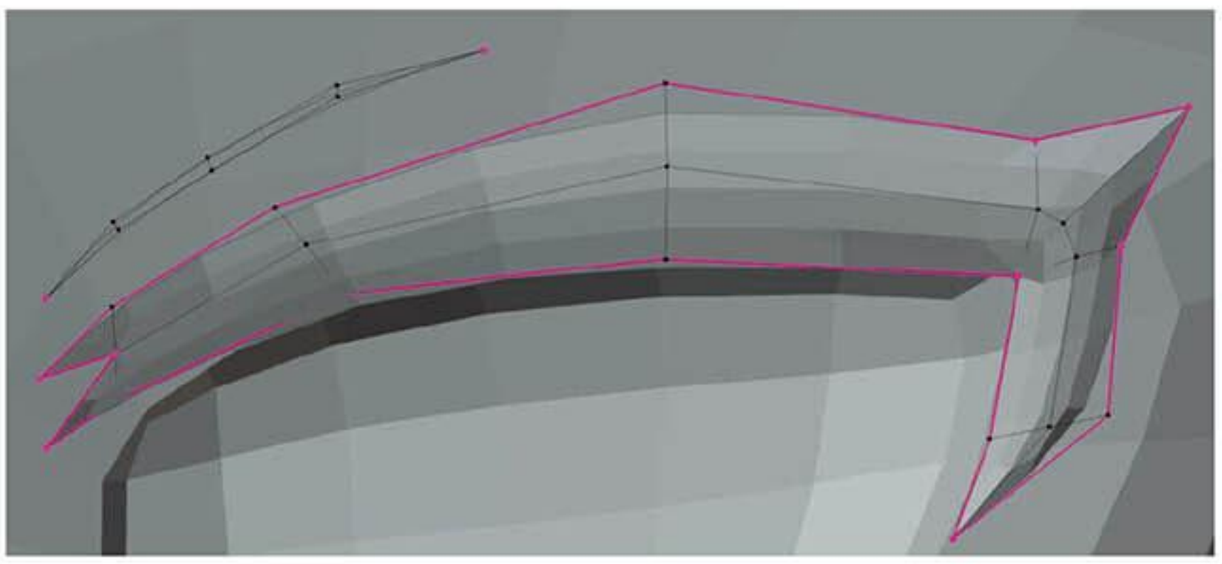
11 まつ毛、二重、眉毛の調整

Step

アウトライナーのfaceの左側のアイコンをクリックし、faceの編集モードにしたら、モディファイアープロパティからサブディビジョンサーフェスのリアルタイムを有効にします。その後アウトライナーのeyelashの左側のアイコンをクリックし、eyelashの編集モードにしたら、こちらのサブディビジョンサーフェスのリアルタイムも有効にします（Tabキーによるモードの切り替えでも構いません）。その後テンキー1キーの正面（フロント）視点、テンキー3キーの右側（ライト）視点にするなどして、まつ毛、二重、眉毛のメッシュをGキーの移動で調整します。この段階になると目の形が側面の下絵と合わなくなるかもしれませんが問題ありません。下絵はあくまでモデリングしやすくするためにあるので、モデル自体に大きな問題がなかったら次へ進みましょう。



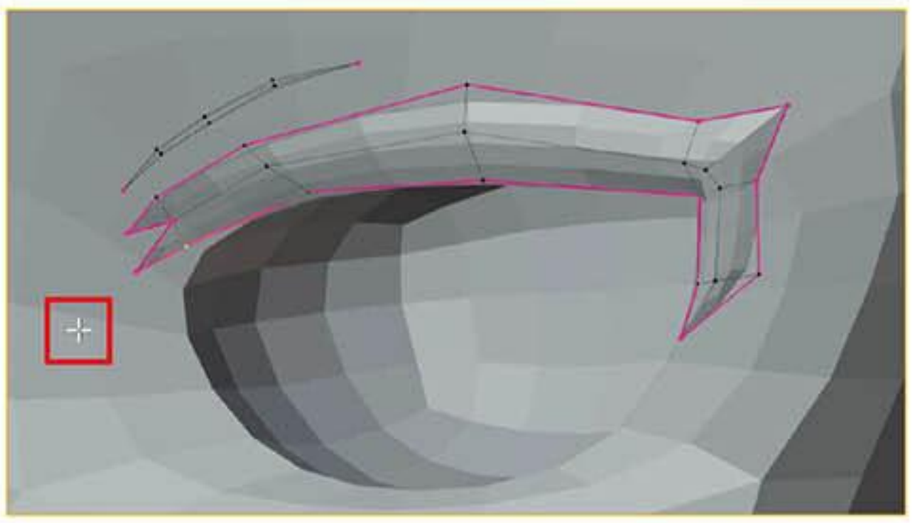


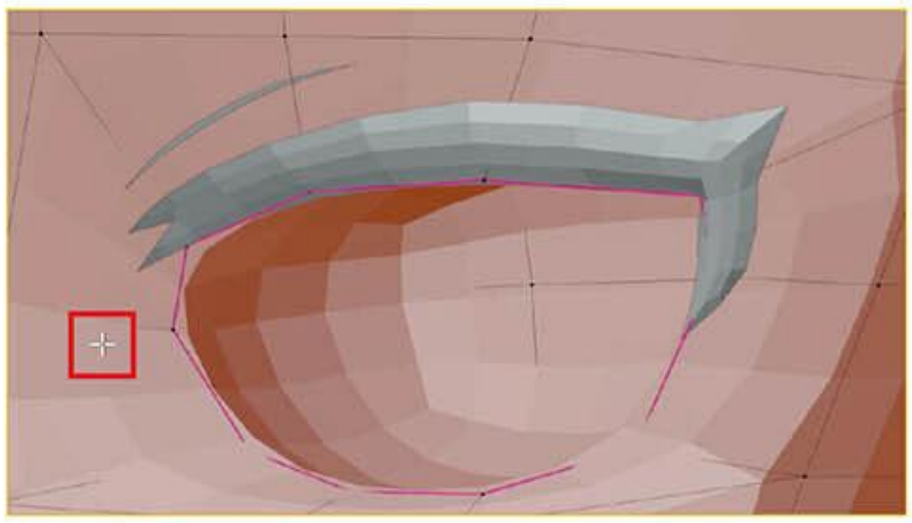


Column

Alt+Qについて

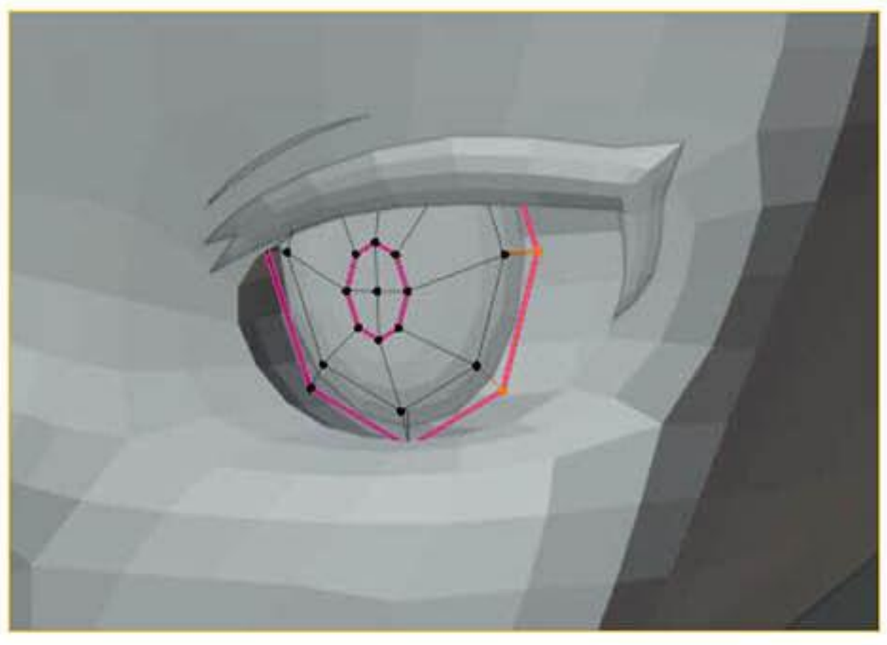
編集モードから別のオブジェクトの**編集モード**へと素早く切り替えるショートカットキーがあるので紹介します。まず現在**編集モード**にいることを確認したら、**編集モード**へと切り替えたいオブジェクトにマウスカーソルを置きます。次に**Alt+Qキー**を押すと、そのオブジェクトの**編集モード**へとすぐに切り替えることができます。これは作業効率がとても上がるので、ぜひ覚えておきたいショートカットの1つとなります。





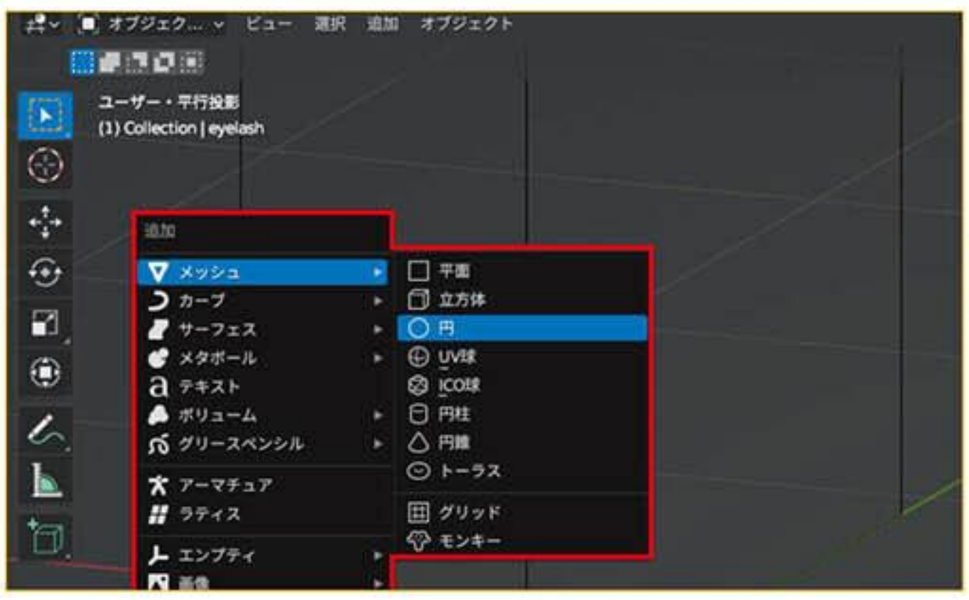
3-12 瞳をモデリング

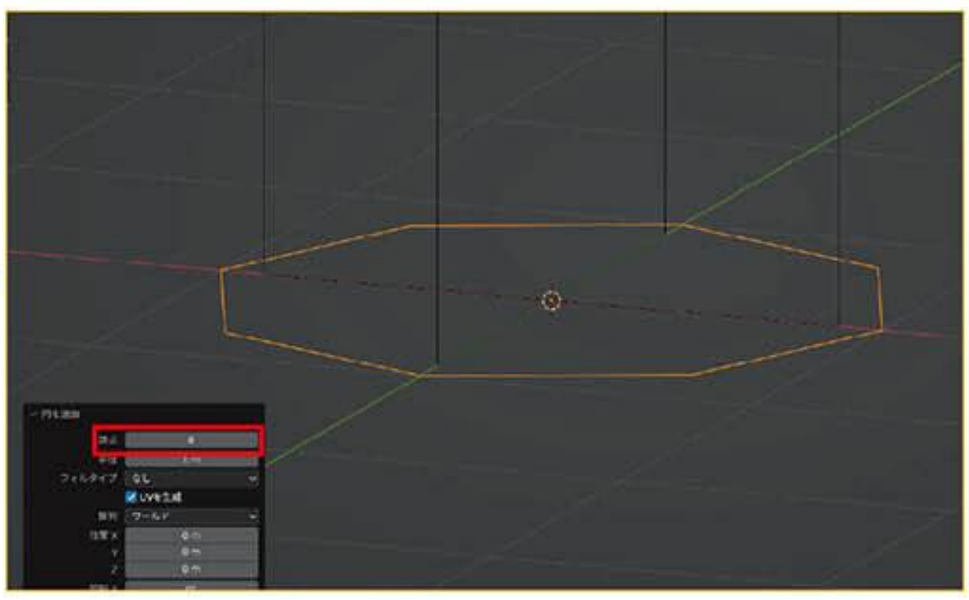
次は瞳をモデリングします。瞳は円を用いてお手軽に造形していきましょう。



01 Step 円を追加

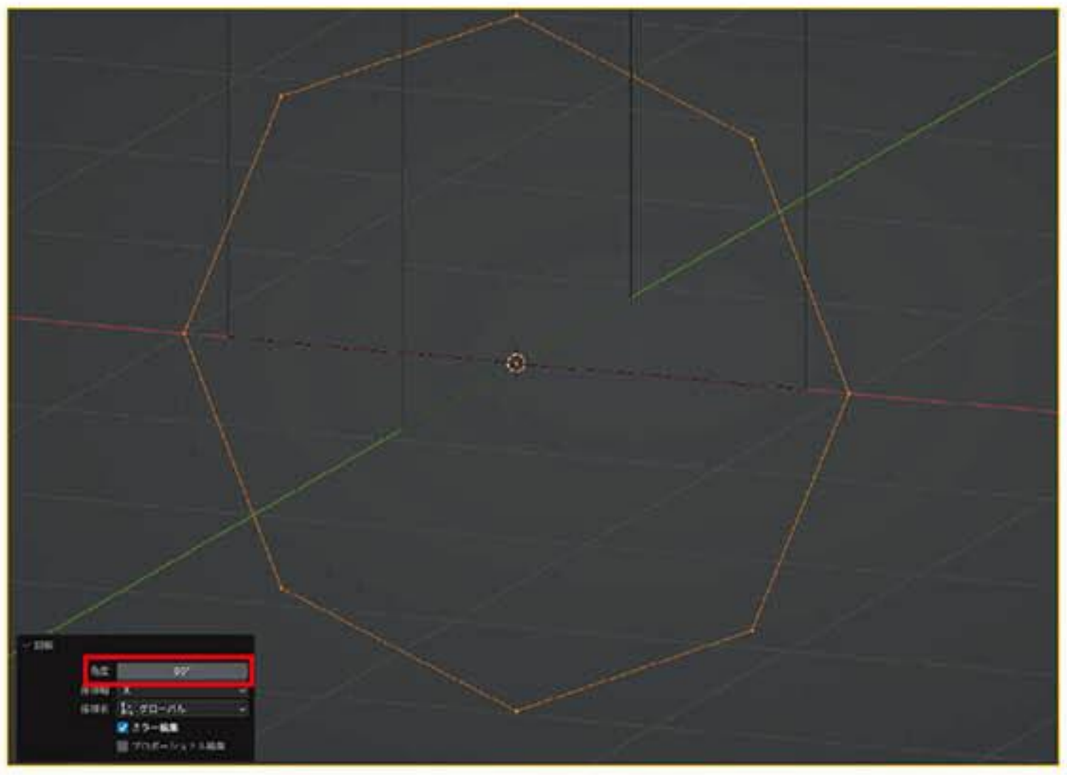
3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**で中央に戻します（**ヘッダー**＞**ビュー**＞**視点を揃える**＞**3Dカーソルのリセットと全表示**からでも行えます）。次に追加のショートカットの**Shift＋Aキー**を押して**メッシュ**＞**円**を追加し、左下のオペレーターパネルから頂点を「8」に設定します。





02 Step オブジェクトの回転

追加した円が選択されている状態で、切り替えのショートカットの**Tabキー**を押して**編集モード**に入ります。回転のショートカットの**Rキー**＞**Xキー**でX軸に固定し、「90」と数値入力します（左下のオペレーターの角度から入力も可能です）。

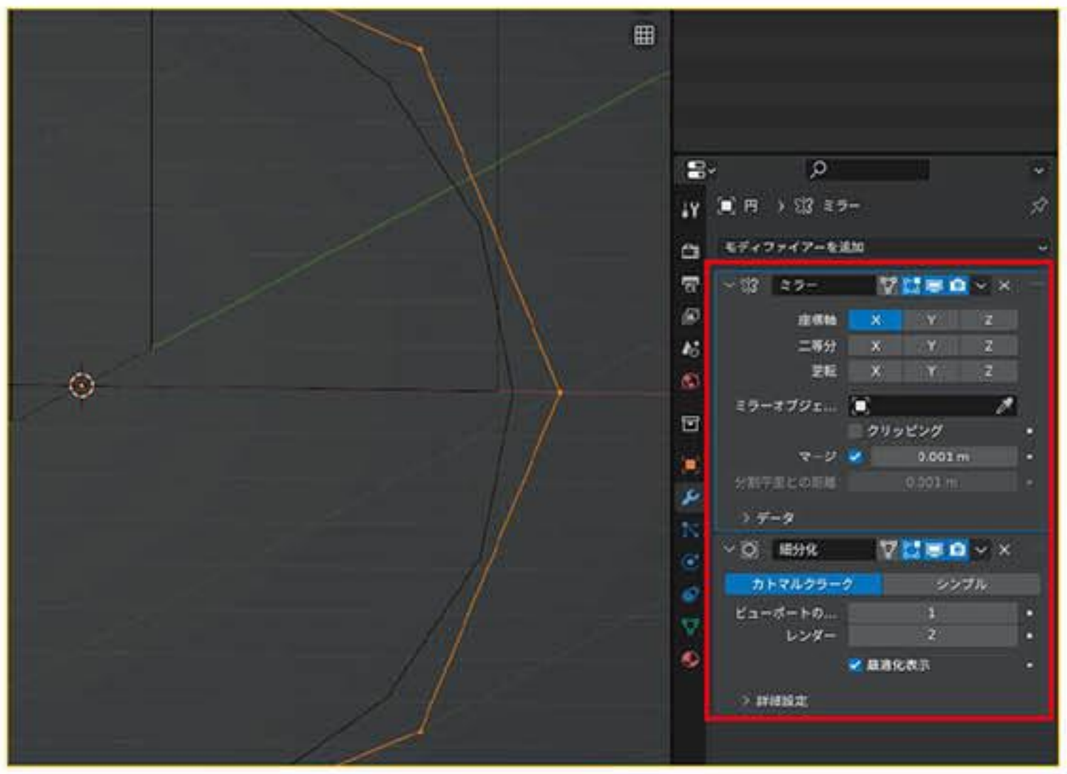


MEMO

編集モードに切り替えるのを忘れないようにしましょう。

03 Step モディファイアーを追加

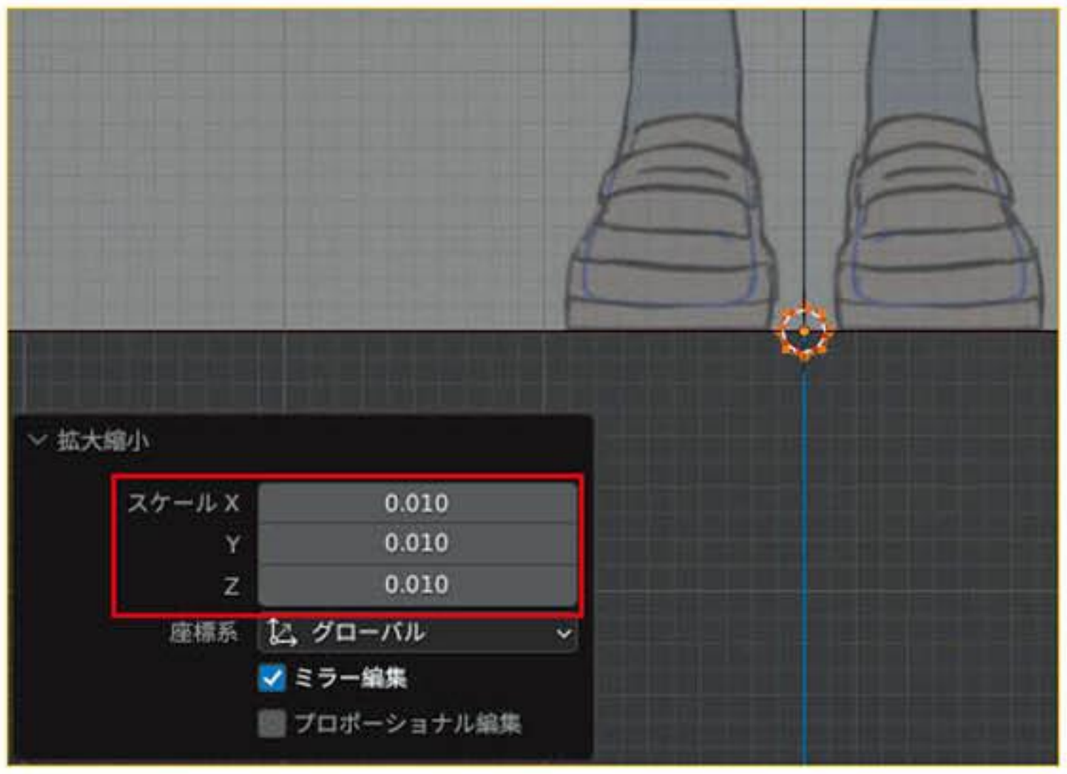
次にプロパティの**モディファイアープロパティ**にある**モディファイアーを追加**から、**ミラー**、**サブディビジョンサーフェス**の順番に追加します。また、ミラーのクリッピングが無効になっていることを確認しましょう。ここが有効になっていると中央に頂点がくっついてしまい上手く変形できなくなります。



04 Step オブジェクトのサイズ変更と移動

❶**テンキーの1**を押して視点を正面（フロント）にしたら、円の頂点が**全て選択**（**Aキー**）された状態で拡縮のショートカットの**Sキー**を押して一旦左クリック、左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.01」と入力します。

Next Page



❷次に**移動**（**Gキー**）を押して一旦左クリック、移動Xを「0.036」、移動Yを「-0.038」、移動Zを「1.368」と入力します。また、下絵と合っているかどうかを確認するために、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にすると良いでしょう。

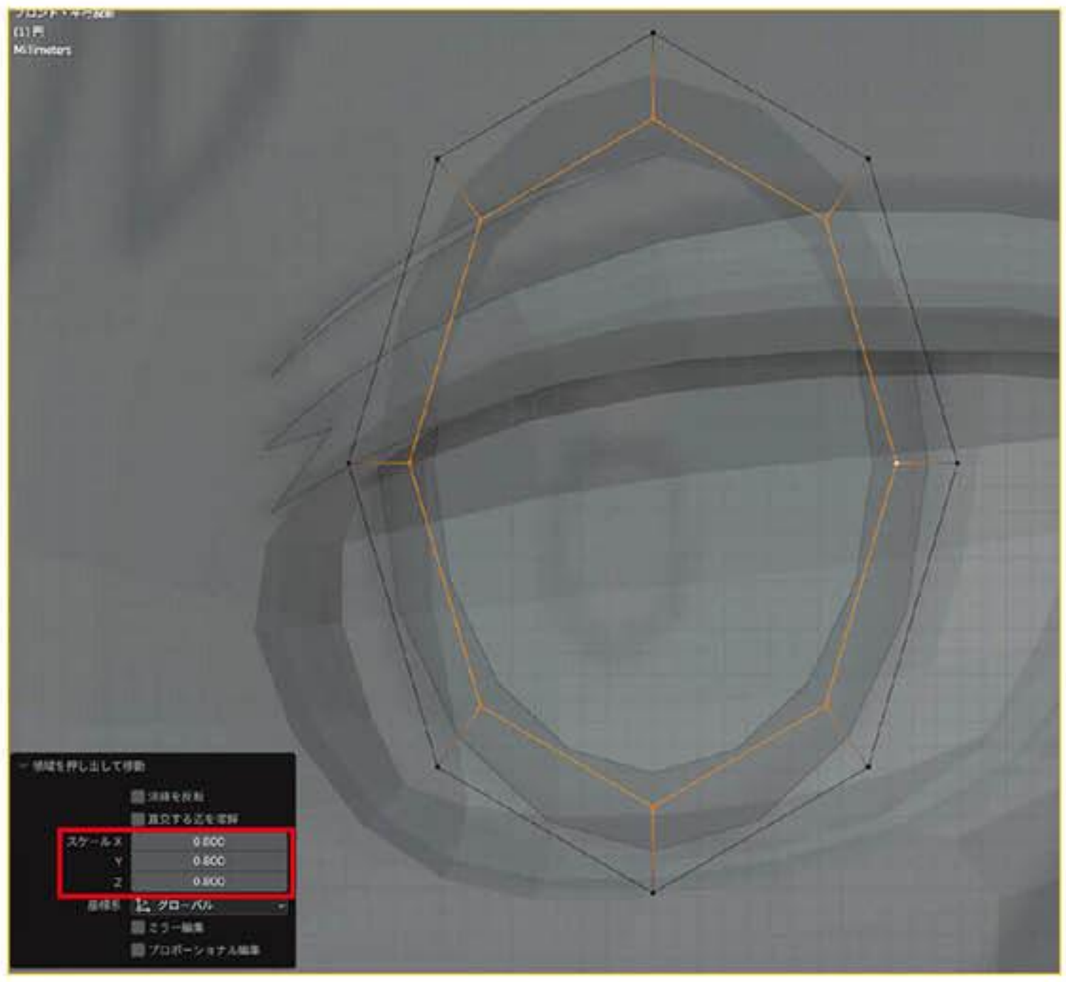


❸拡縮のショートカットの**Sキー**を押して一旦左クリックし、左下のオペレーターパネルからスケールXを「1.29」、スケールYを「1」、スケールZを「1.82」と入力します。



05 Step 押し出しと縮小

3Dビューポートの上にある**トランスフォームピボットポイント**が**中点**になっていることを確認したら、**押し出し**（**Eキー**）してから**Sキー**で拡縮します（左下のオペレーターパネルのスケールX、Y、Zが「0.8」程度になるくらいが良いでしょう）。



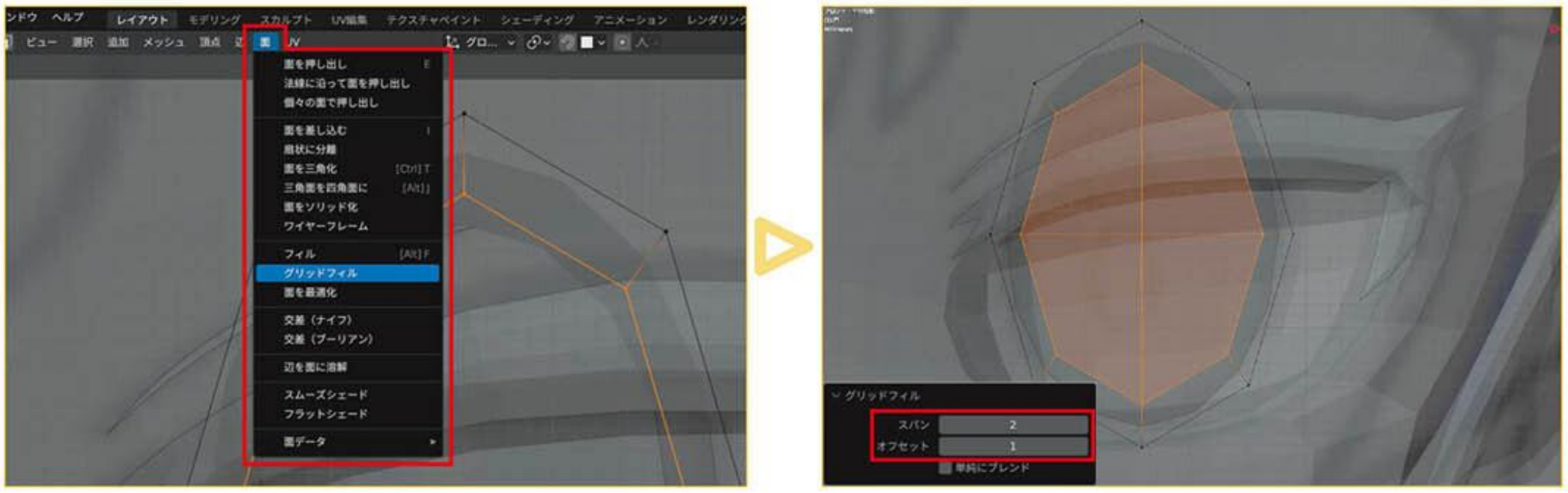
MEMO

眼球の中央に瞳を配置すると、キャラの目線が対象物に合っていなくて怖い印象を与える場合があります。そこで若干**寄り目**にすることで、目線が合いやすくなり、それによってキャラクターがより可愛くなります。ただし、寄り目にしすぎると逆効果なのでやりすぎには注意しましょう。

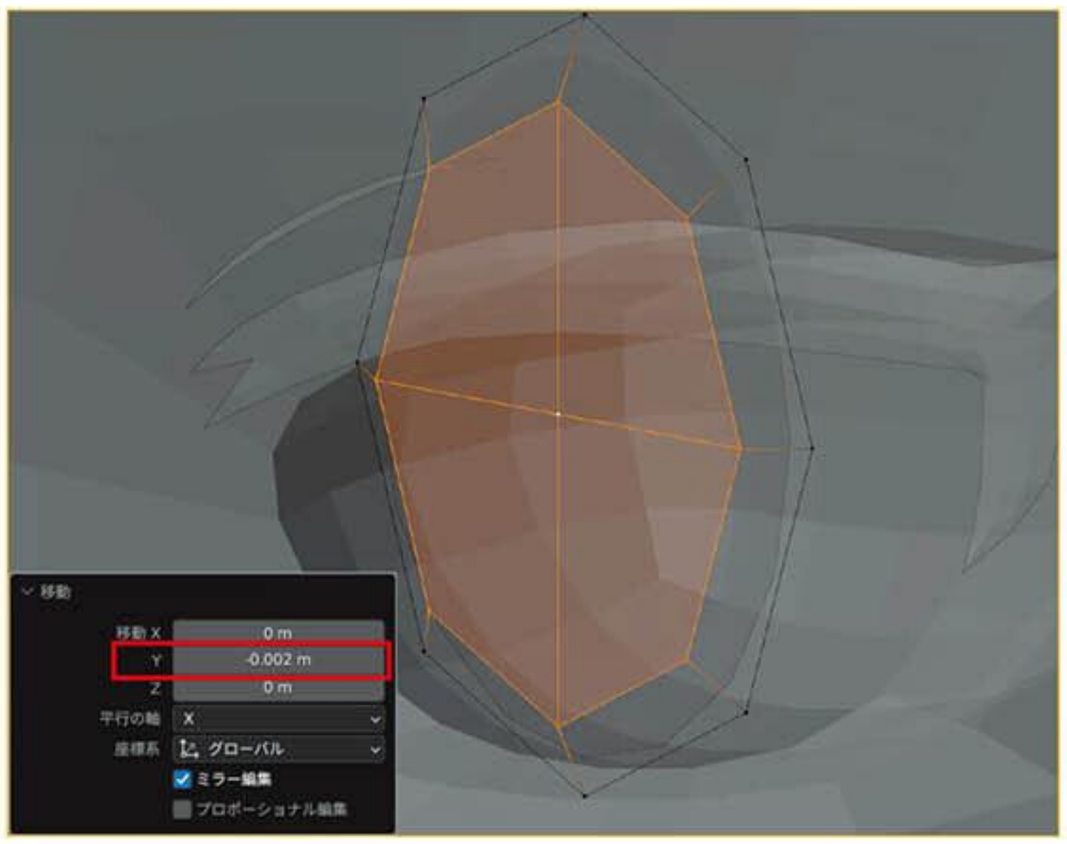
06 瞳の面を作成

Step

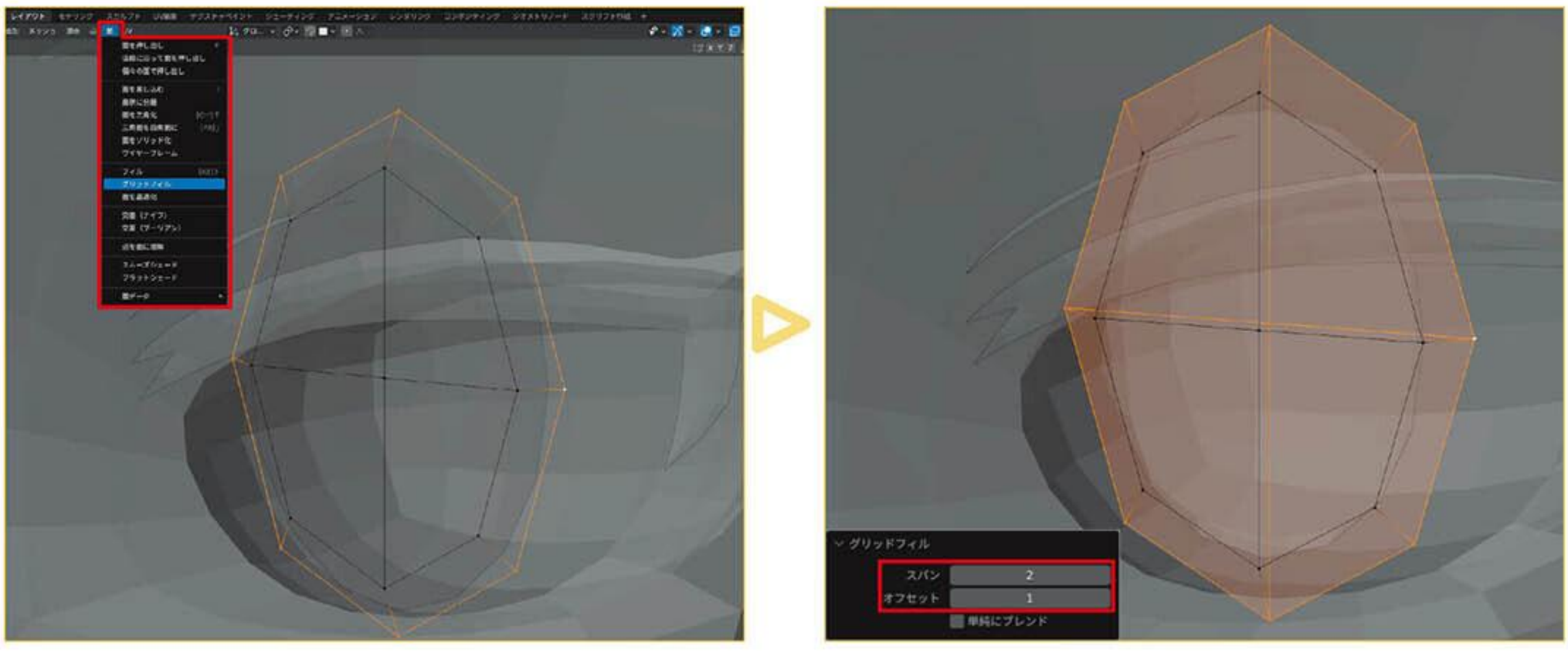
❶内側の頂点が選択されている状態で、ヘッダーにある**面**（**Ctrl+Fキー**）＞**グリッドフィル**を選択します。もしグリッドフィルが上手くいかなかったら、頂点が重なっているかもしれないので、その場合は**A**で全てのメッシュを選び、**Mキー**＞**距離で**重複した頂点を結合し、再びグリッドフィルを追加することで上手くいきます。左下のオペレーターパネルから**スパン**は「2」にし、**オフセット**は「1」と入力し、十字型になるように調整します（もし十字型にならなかったら、他の数字にして調整しましょう）。



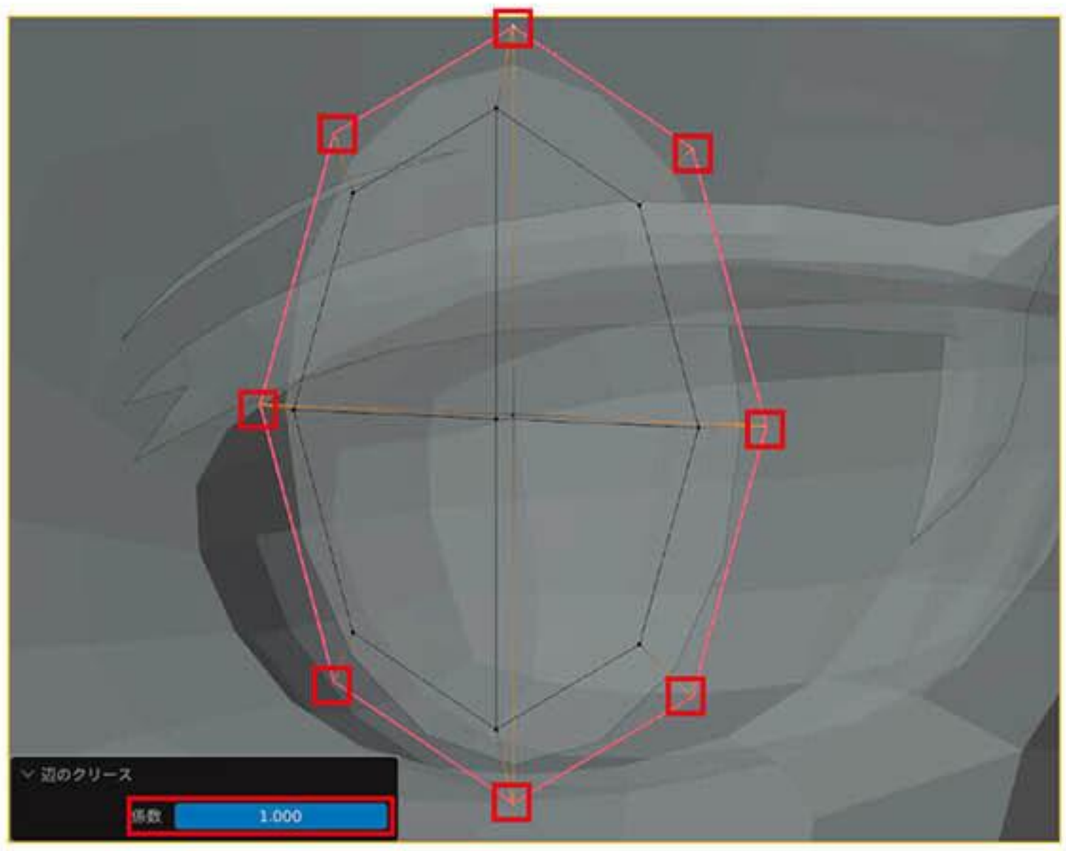
❷真ん中の頂点とその周辺の頂点9つを選択し、**Gキー**＞**Yキー**による移動を行い、少し前へ突き出します。左下のオペレーターパネルの移動Yが「-0.002」程度であれば大丈夫です。



❸さらに瞳の外側を**Alt+左クリック**で辺ループ選択したら、ヘッダーにある**面**（**Ctrl+Fキー**）＞**グリッドフィル**を選択します。左下のオペレーターパネルから**スパン**は「2」にし、**オフセット**は「1」と入力します。Next Page



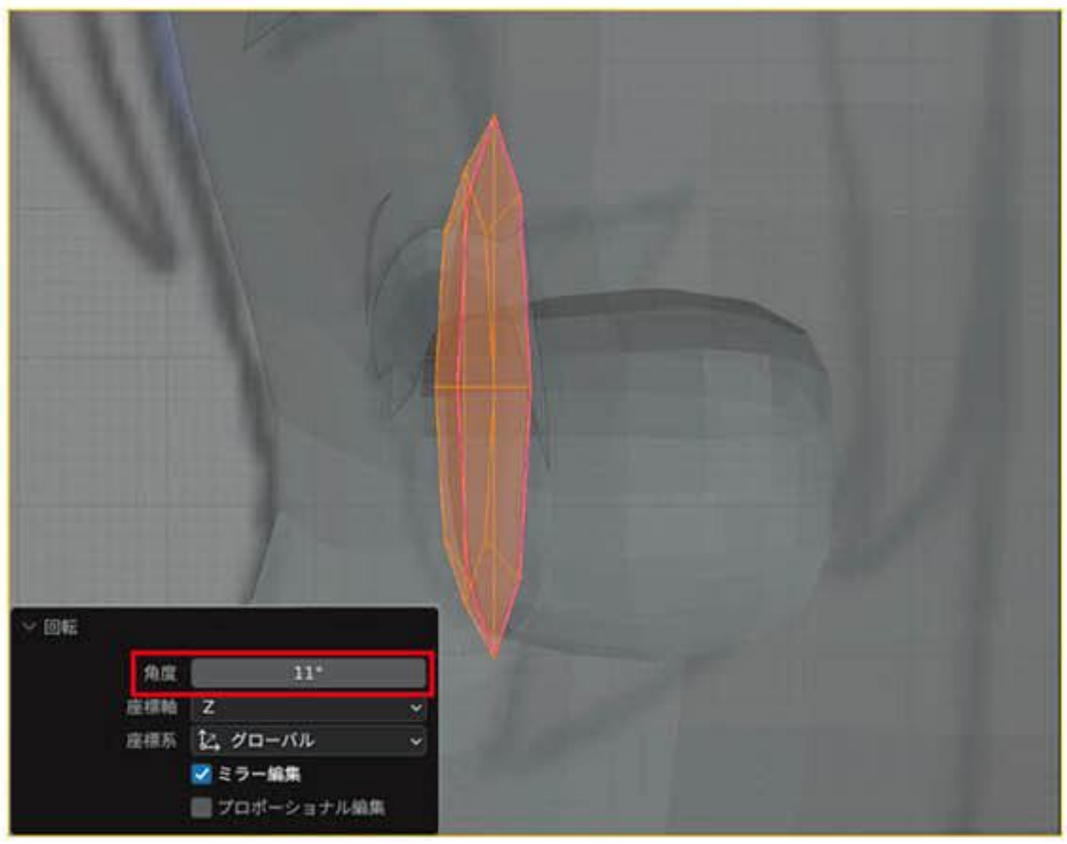
❹瞳の外側の頂点8つのみを選択したら、**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリック、左下のオペレーターパネルの係数を「1」にします。



07 瞳に角度をつける

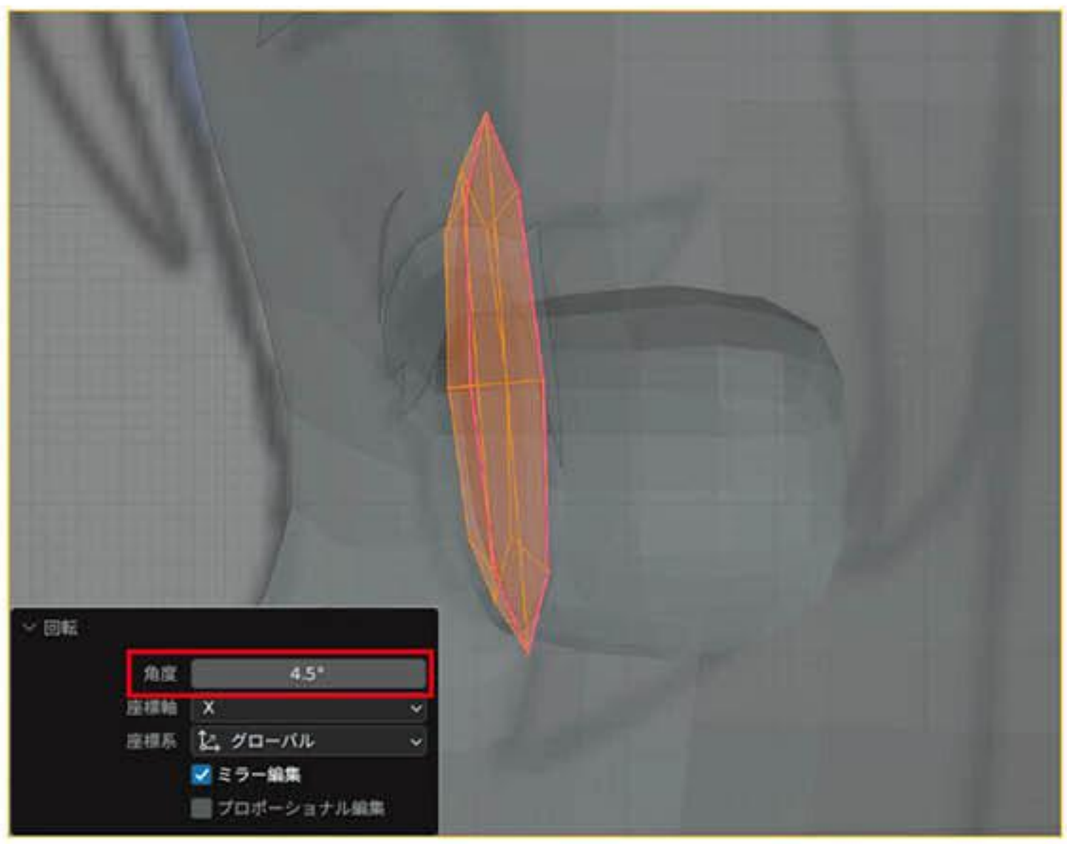
Step

現在瞳がまっすぐすぎてやや不自然に見えるので、回転を用いて少し傾けましょう。全選択のショートカットの**Aキー**を押して目を全て選択したら、**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にし、回転のショートカットの**Rキー**＞**Zキー**でZ軸固定にして左クリック。左下のオペレーターパネルから角度を「11」と入力します。



さらに**Rキー**＞**Xキー**でX軸固定にして左クリック。左下のオペレーターパネルから角度を「4.5」と入力します。

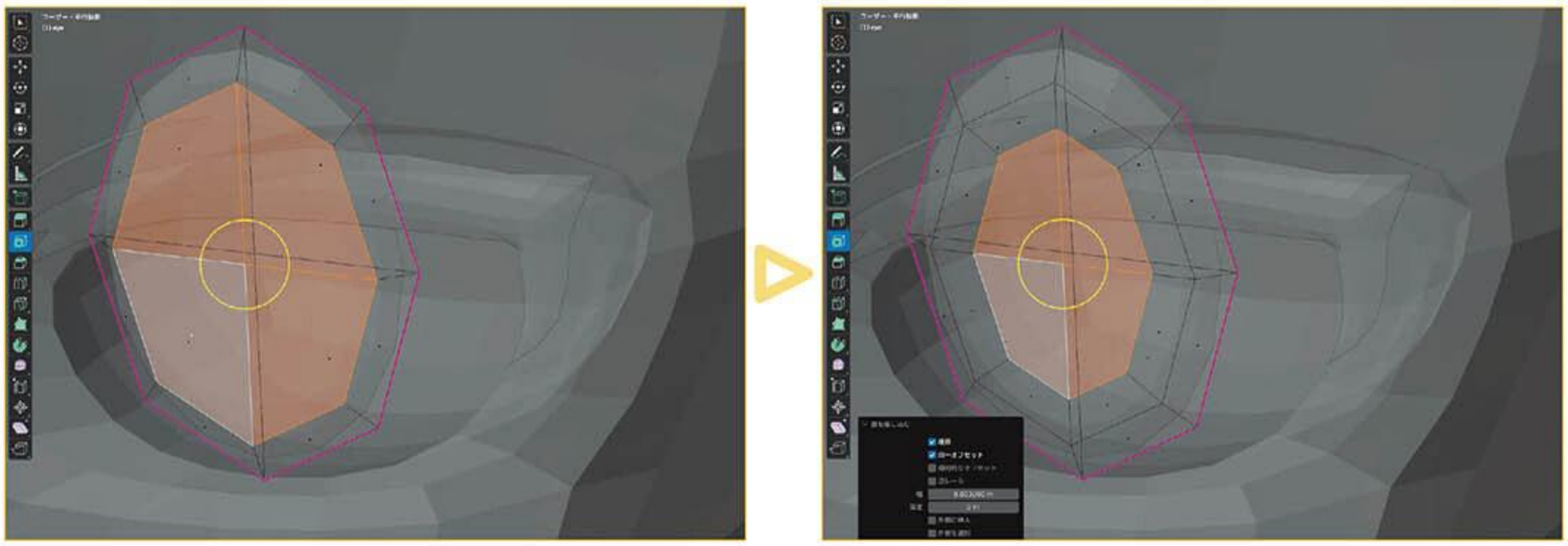
このように瞳はやや側面が見えるようにする、若干傾けることで自然に見えるようになります。ここでは数値入力で行っていますが、モデリングに慣れてきたら手動で行ってみるのも良いでしょう。



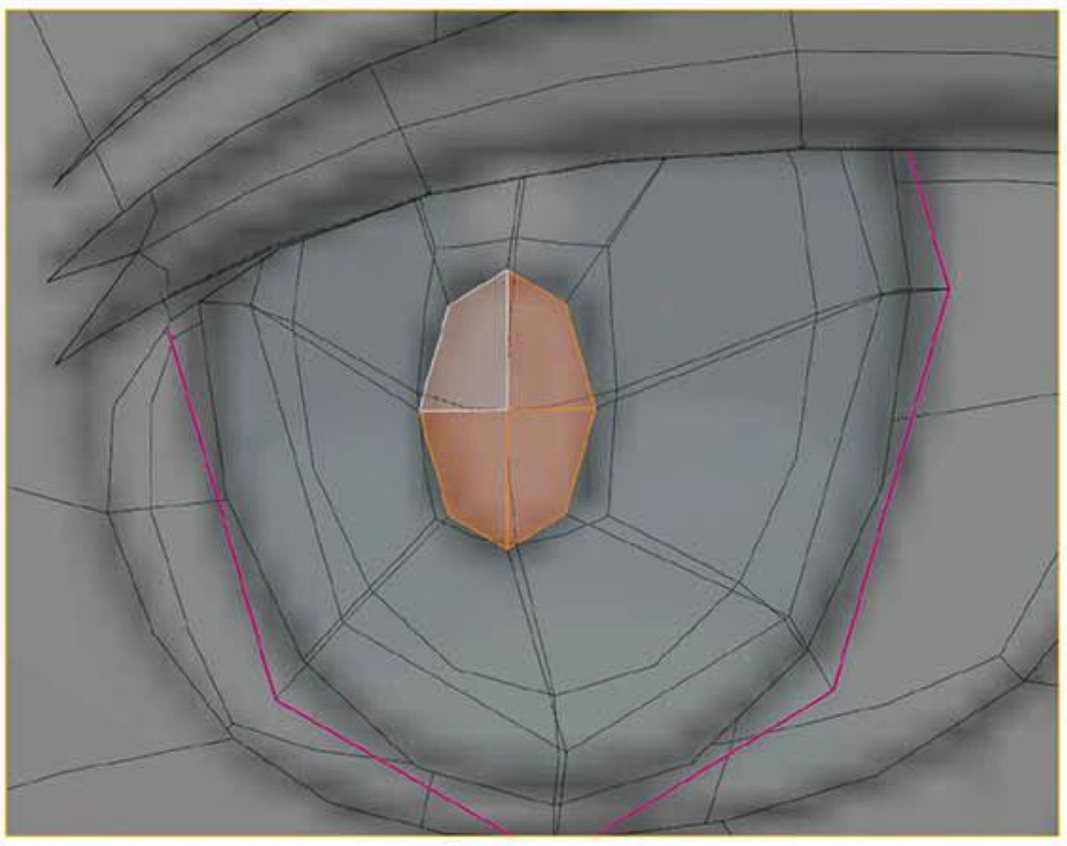
08 瞳孔を作成

Step

次は瞳の瞳孔となる部分をモデリングしていきます。3Dビューポートの左上から**面選択モード**（**3キー**）にして、瞳の正面の面４つを選択したら、左の**ツールバー**（**Tキー**）から**面を差し込む**（**Iキー**）をクリックすると、選択した面の中央に黄色い円が表示されます。この円を左ドラッグすると、面を新たに差し込むことができます。左ボタンを離すと面の差し込みを決定します。左下のオペレーターパネルにある幅から大きさを調整することができますが、ここでは**拡縮**（**Sキー**）を用いて調整します。



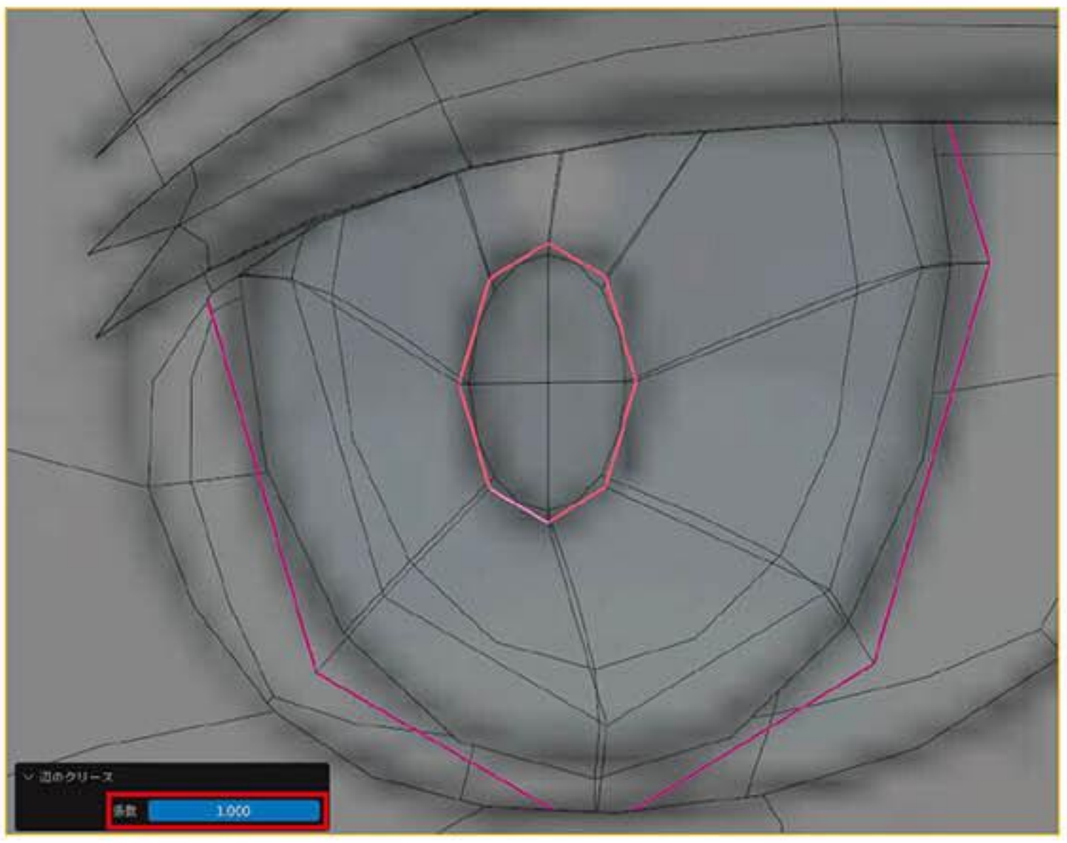
❷テンキーの１を押して視点を正面（フロント）にしたら、ツールバーを一番上の選択ツール（**Wキー**）に戻します。そして**ワイヤフレーム**（**Shift＋Zキー**）に切り替えて、画像のように下絵の瞳孔に合わせて**Gキー**による移動や**Sキー**による拡縮で調整します。ここは後にラインが描写される箇所なので、しっかりと下絵に合わせることをおすすめします。また、瞳孔を少しへこませると目線が対象物に合いやすくなるので、モデリングに慣れてきましたら、瞳孔の面４つを移動の**Gキー**＞**Yキー**でへこませてみるのも良いでしょう。



09 クリースを適用

Step

3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にし、先程調整した瞳孔の周辺の辺を**Shift＋Alt+左クリック**で選択します。**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリックし、左下のオペレーターパネルの係数を「1」にします。終わったら**頂点選択モード**（**1キー**）に戻しておきましょう。これで丸みのある瞳孔にすることができます。



10 Step 名称を変更

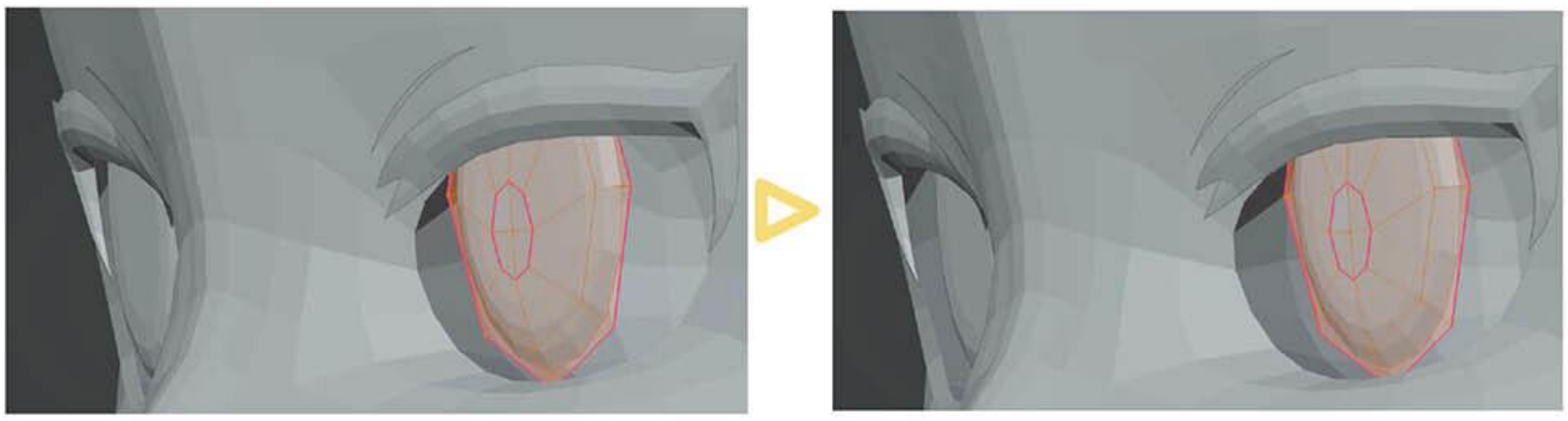
調整が終わったら、瞳のオブジェクト名が**円**になっているので、**アウトライナー**から「eye」に変更しましょう。



Column

瞳の位置に関する注意点

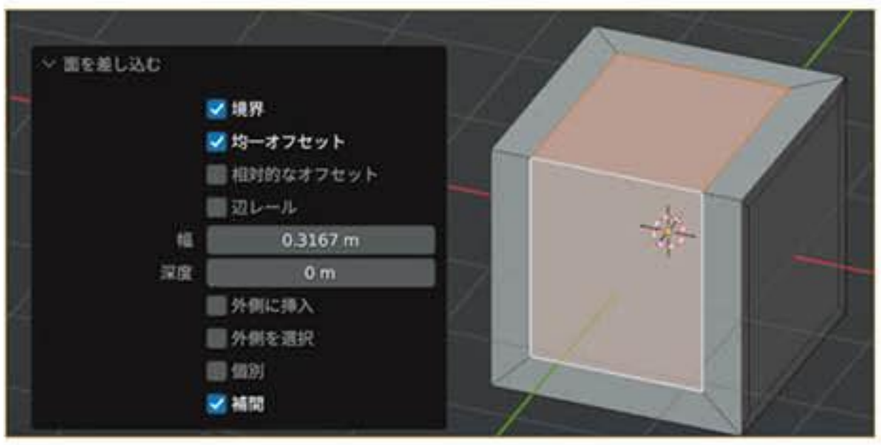
顔を斜めから見たとき、奥側の瞳が前に出すぎていないかを確認しましょう。この奥側の目が前に出すぎていると瞳が飛び出ているように見えてしまいます。**編集モード**で瞳のメッシュを**全て選択**（**Aキー**）した状態で、**Gキー**＞**Yキー**でY軸固定の移動を行いながら瞳の位置を調整しましょう。この調整をすることで側面（**テンキーの3**）から見たときに、瞳の位置が下絵とズレてしまうかもしれませんが、ここでは、よく見られる斜め顔のバランスを優先します。



Column

面を差し込むとは

面を差し込むとは、**編集モード**で選択した面に、新たに面を内側に作る機能です。頂点や辺には使用できず、必ず面を選択しないと使えません。ショートカットキーは**Iキー**で、面選択モード（**3キー**）で面を選択して**Iキー**を押した後に、マウスを動かすと差し込む面の面積が決められます。左クリックで決定し、右クリックでキャンセルです（押し出しと違って、こちらはキャンセルしても頂点は重なりません）。面の差し込みを決定すると左下にオペレーターパネルが表示されるので、ここから細かい
設定が可能です。たとえば**個別**を有効にすると、複数選択している面1つずつに新しく面を差し込むことが可能になります。



Chapter 3

4

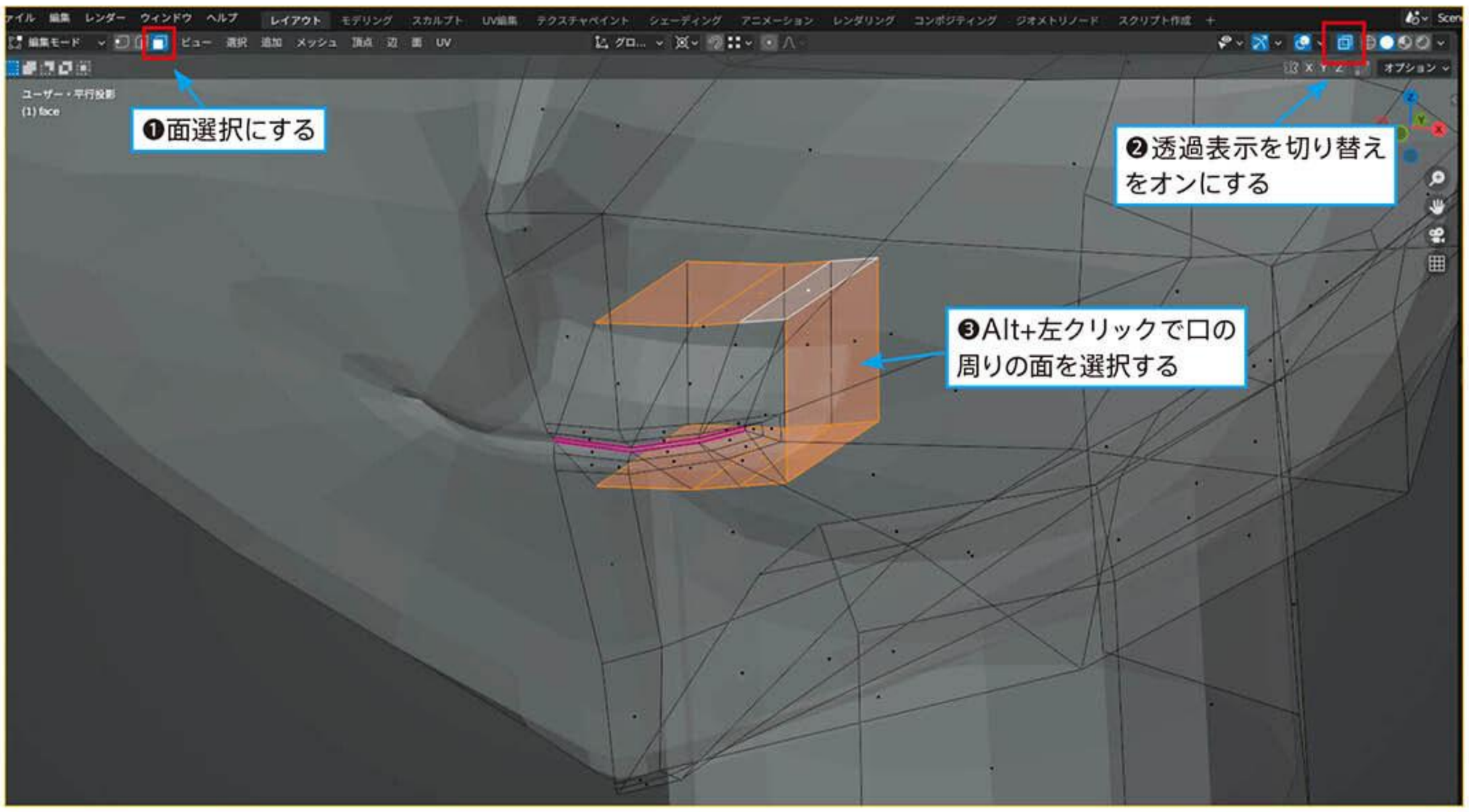
舌と歯のモデリング

舌と歯をモデリングします。実はこれらは結構可愛さにつながる大事なパーツだったりします（喋らせたり笑顔にしたりするとき、これらがあると情報量が増えてより可愛さにつながりやすいです）。

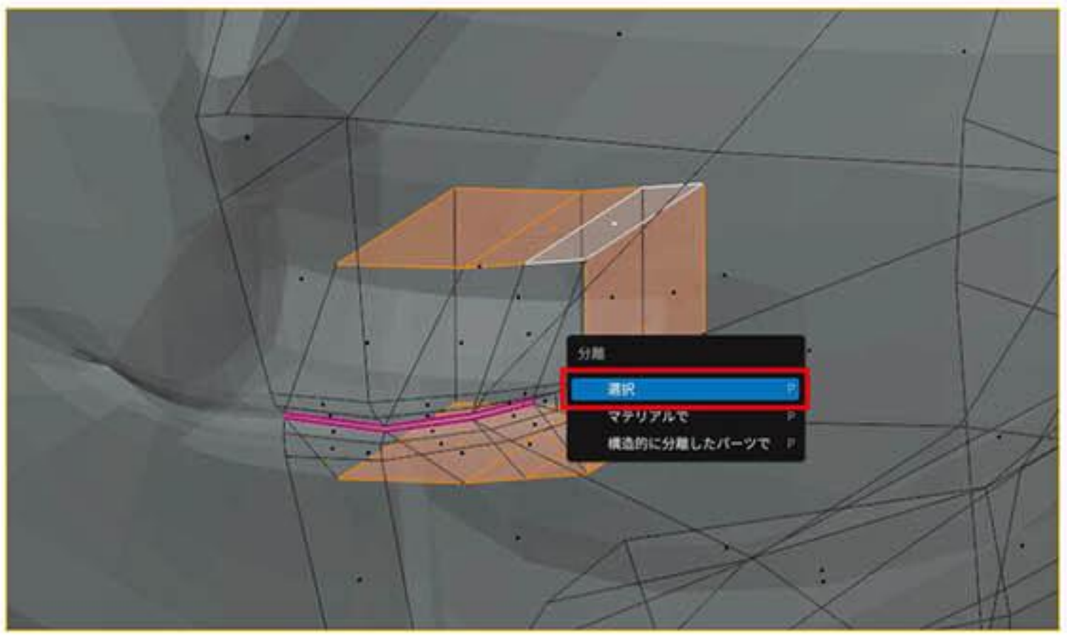
4-1 舌のモデリング

01 Step 口の周りの面7つをループ選択

❶3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、**face**オブジェクトを選択して**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。次に3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、3Dビューポートの左上から面選択モード（**3キー**）にし、口の周りの面7つをループ選択します（ここでは**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を有効にしたまま作業を行っています）。Next Page



❷選択した面をShift＋Dキーで複製したら、そのまま右クリックで位置の移動をキャンセルし、続けて分離のショートカットのPキーを押して、メニュー内にある選択を選び、新たなオブジェクトとして分離します。



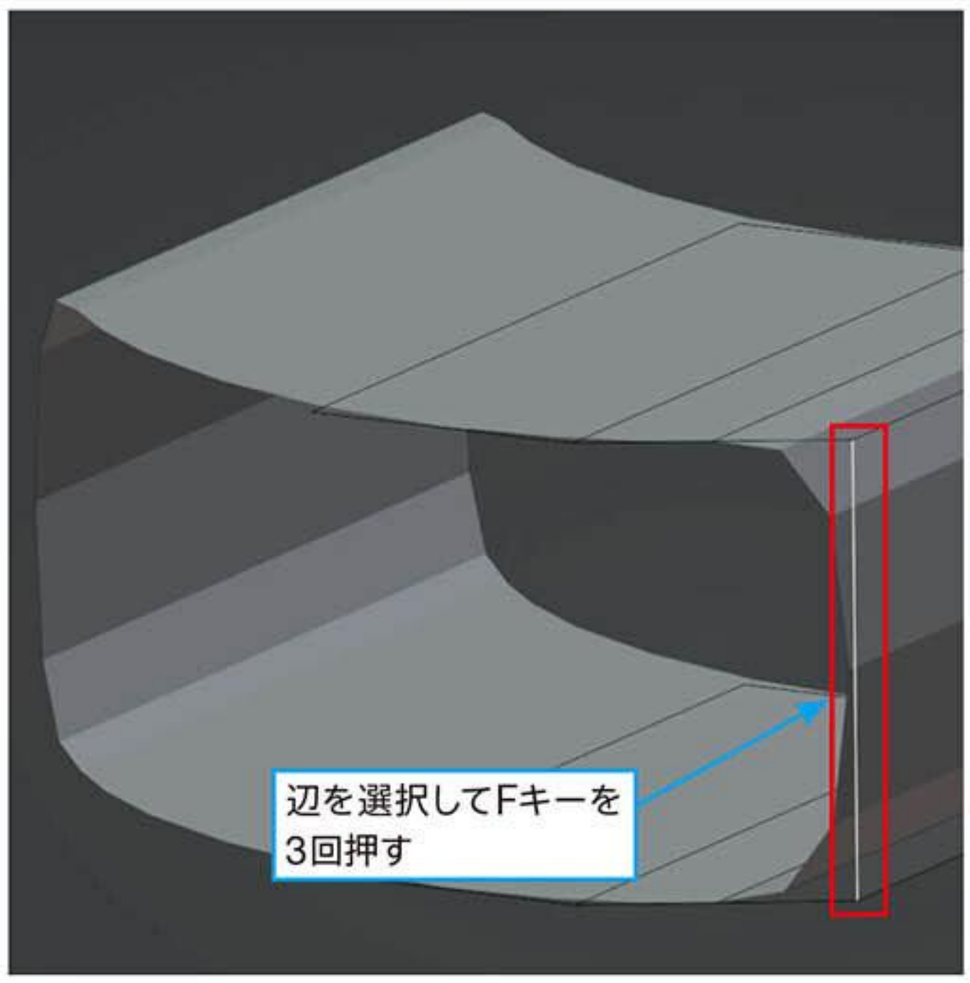
❸右上のアウトライナーのfaceの目玉アイコンをクリックして非表示にし、新たに分離したface.001の左側をクリックして編集モード（Tabキーからの切り替えでも可能）へと切り替えます。

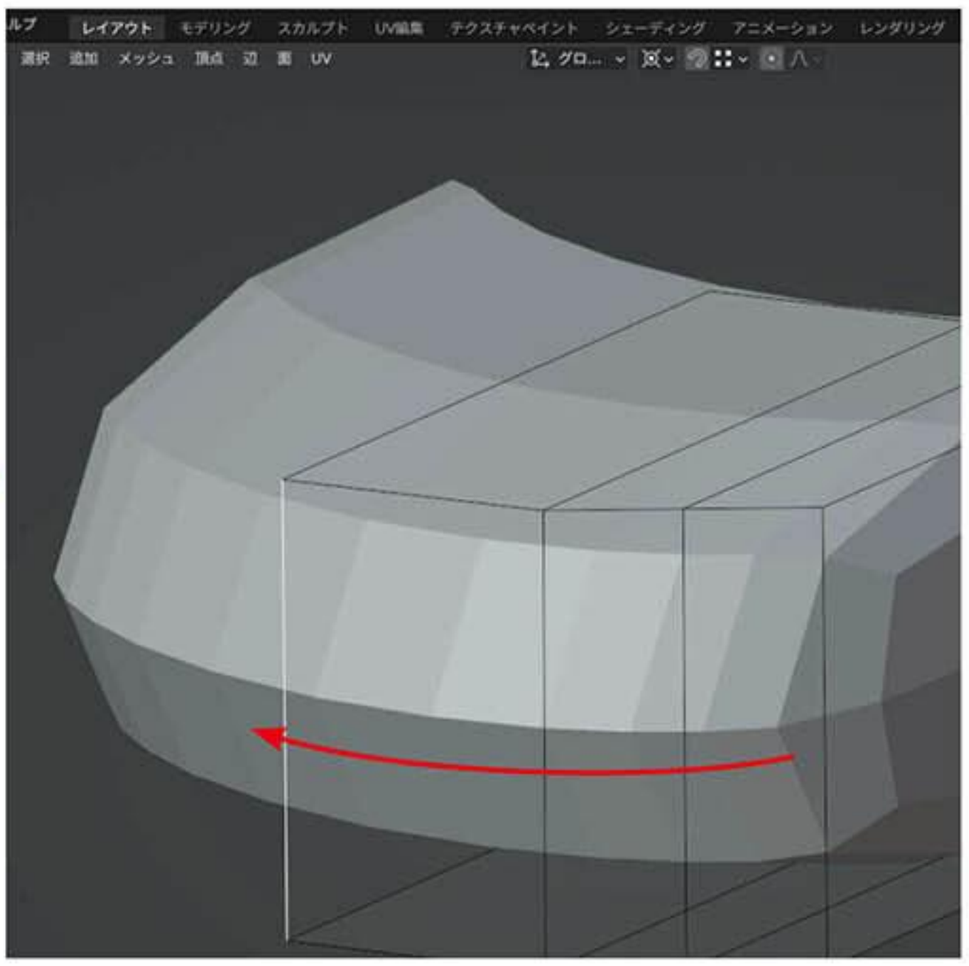


02 面を作成

Step

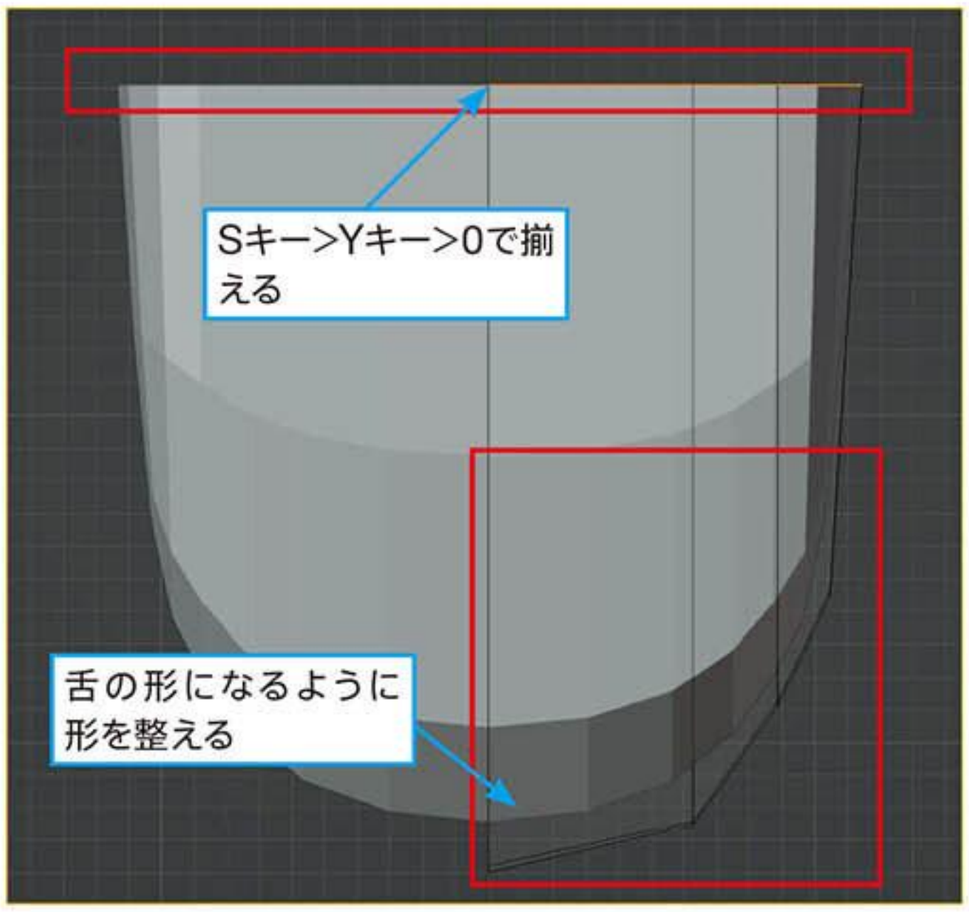
3Dビューポートの左上から辺選択モード（2キー）にしたら、右上にある透過表示を切り替えを無効にして、右側の辺を選択してFキーを3回押して面を連続作成します。



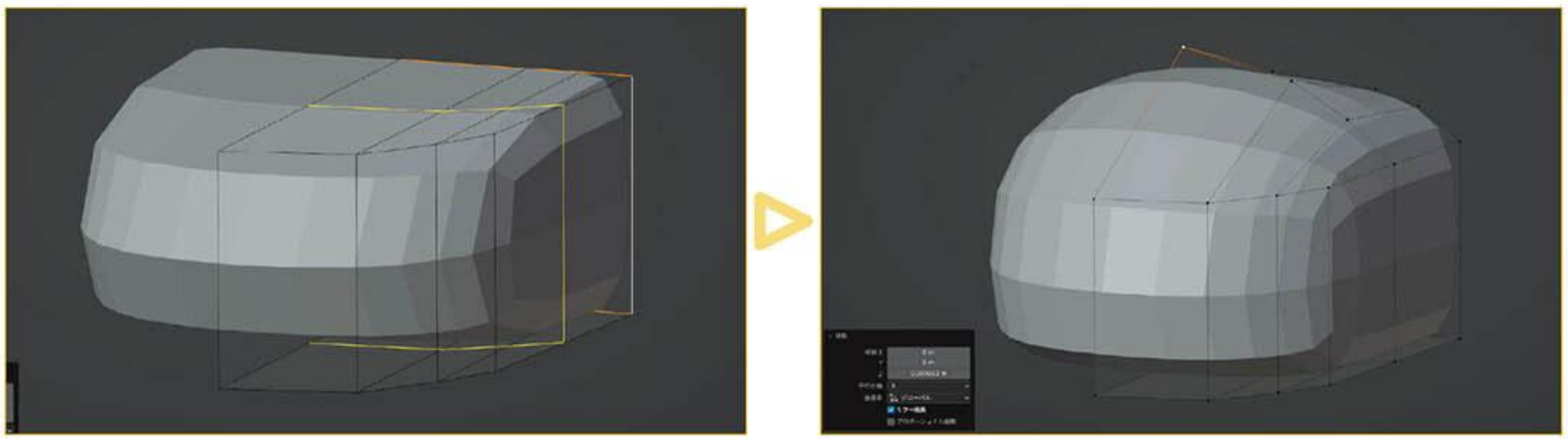


03 Step 形を整える

❶テンキーの7を押して視点を真上（トップ）にし、舌の形になるように形状を整えます。また、舌の奥側はAlt+左クリックで辺ループ選択し、Sキー＞Yキー＞「0」で揃えることができます。さらに続けてSキー＞Yキーによる奥行きの移動で舌を少し長くしましょう。



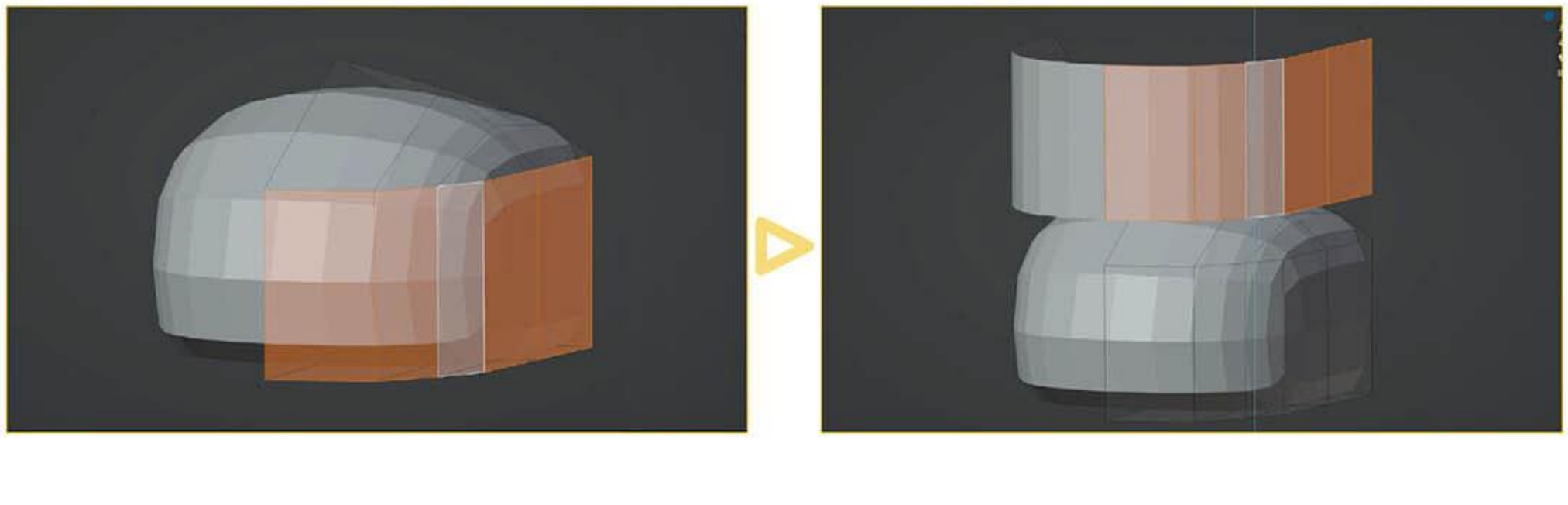
❷舌に丸みを持たせたいので、真ん中にループカット（Ctrl+Rキー）で辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで位置を真ん中に決定してメッシュを分割します。3Dビューポートの左上から頂点選択モード（1キー）に切り替えてGキー＞Zキーで Z軸固定の移動で画像のように形を整えます。



4-2 歯のモデリング

01 Step オブジェクトの複製

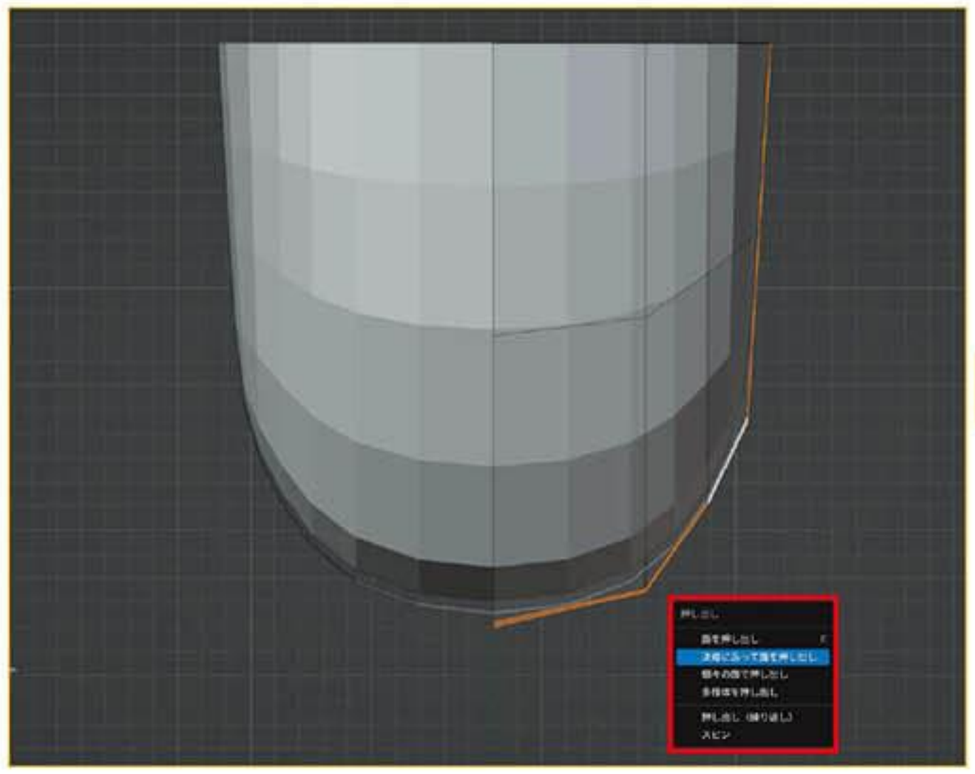
次は舌のメッシュを用いて歯をモデリングします。3Dビューポートの左上から面選択モード（3キー）に切り替えて、舌の側面の面をAlt+左クリックでループ選択します。Shift＋Dキーで複製し、続けてZキーを押すと、Z軸方向に固定したまま移動することができますので、上の方に配置したら左クリックで決定します。

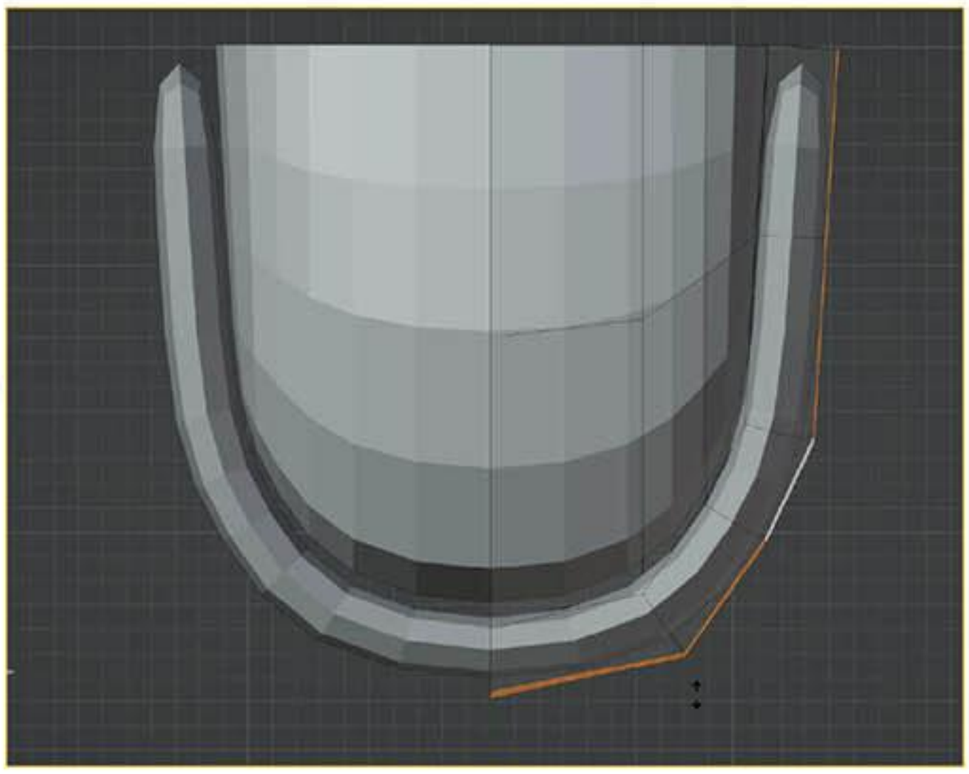


02 押し出し法線を適用

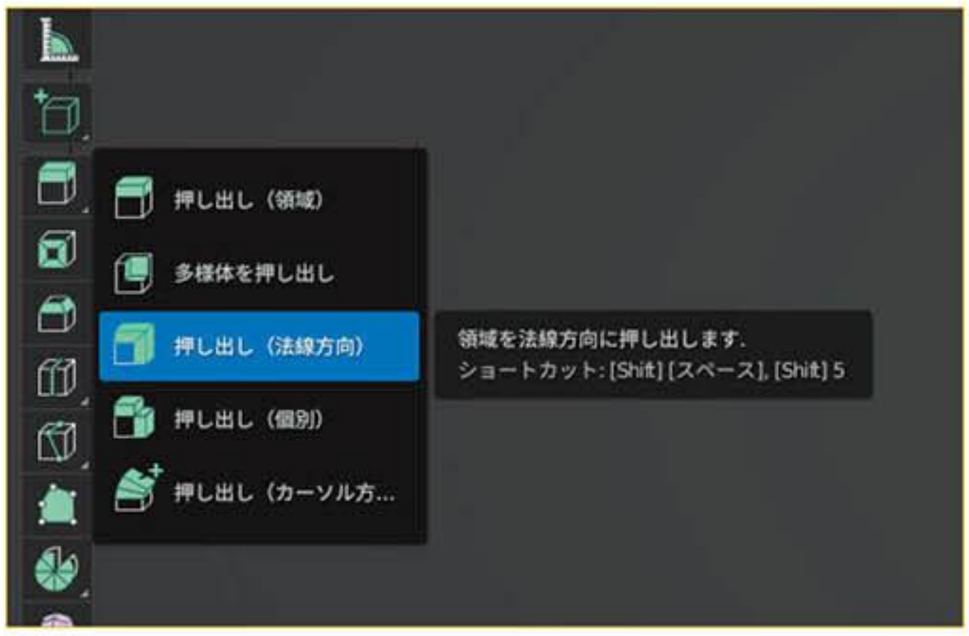
Step

歯となるメッシュが選択された状態で**テンキーの7**を押して視点を上（トップ）にします。次に**モディファイアープロパティ**の**ミラー**の**クリッピング**が有効になっていることを確認したら（ここが外れていると上手くメッシュを押し出すことができません）、**Alt+Eキー**を押すと、押し出しに関する様々なメニューが表示されるので、ここでは**法線に沿って面を押し出し**を選択して厚みを加えます。押し出したい面が複数あった場合、通常の**Eキー**だと厚みが均等にならず上手く押し出しができませんが、**法線に沿って面を押し出し**を使うことで、法線の方向に沿って押し出されるため、厚みも均等になり上手くいきますので、必要に応じて使い分けましょう。





ちなみにこの**法線に沿って面を押し出し**は左側にある**ツールバー**（**Tキー**）から行うこともでき、こちらは**押し出し**（**法線方向**）という名前となっています。ツールバーにある**押し出し**（**領域**）アイコンを左ボタンで長押しすると、右側にメニューが出てくるので、使用する押し出しにマウスカーソルを置いて、ボタンを離すとその押し出しを使うことができるようになるので、確認をしてみると良いでしょう。

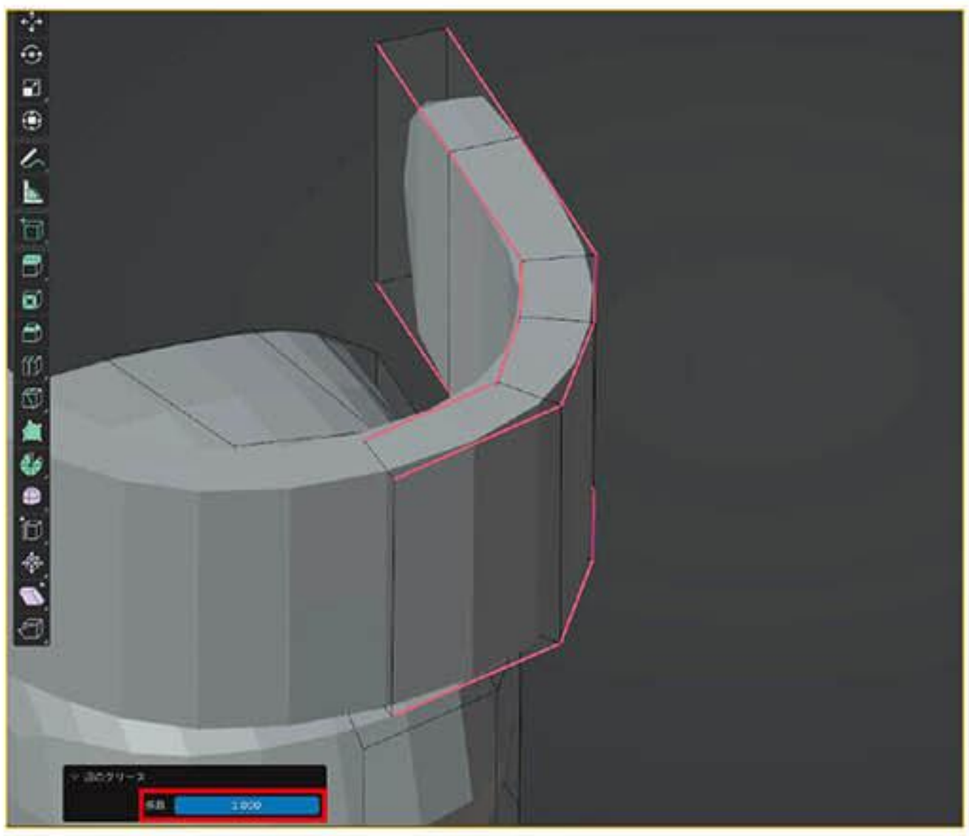


03 クリースを適用

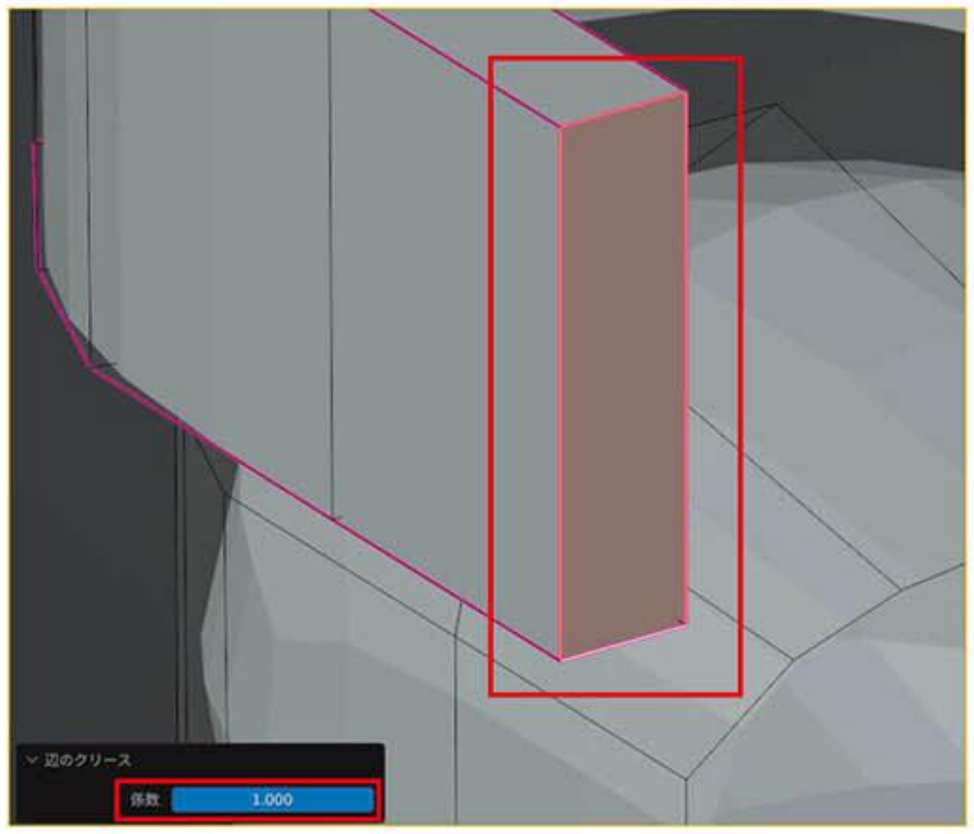
Step

❶上の辺2つと下の辺2つを**Alt＋左クリック**で複数辺ループ選択したら、クリース追加のショートカットの**Shift＋Eキー**を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」に設定します。

NextPage

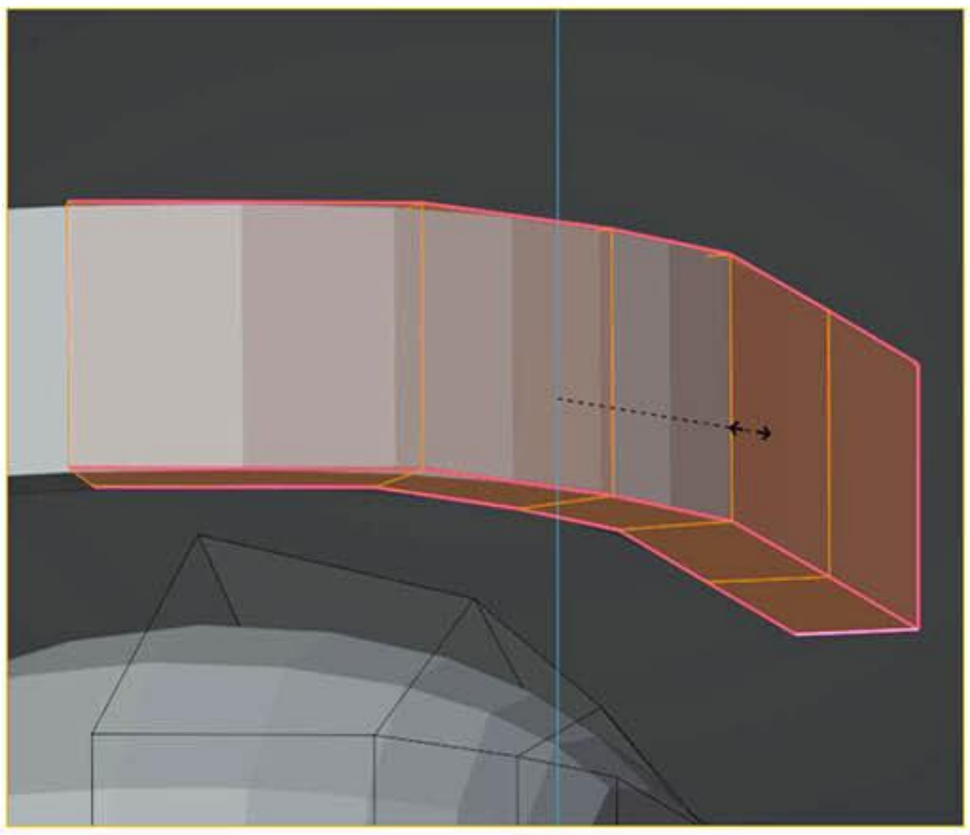


❷さらに反対側へと回り込み、歯の後ろ側の辺4つ（面選択モードにして面を選んでも大丈夫）を選択します。クリース追加のショートカットの**Shift＋Eキー**を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」に設定します。



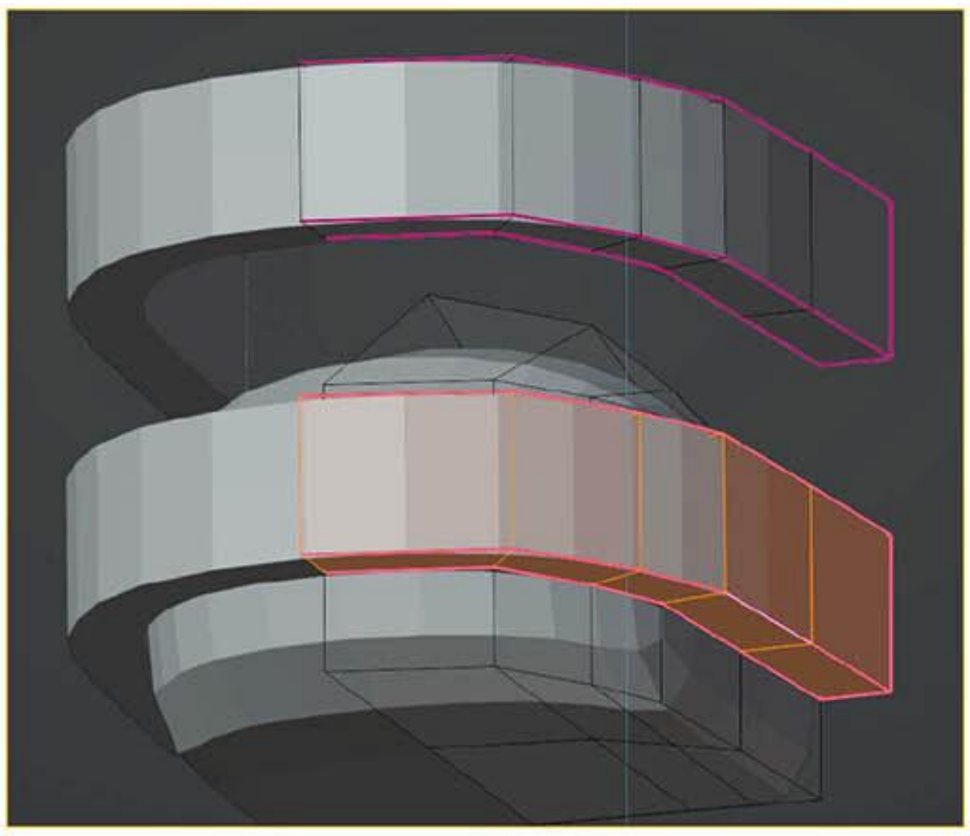
04 Step 歯の大きさを縮小

現在歯が大きすぎるので、少し形状を小さくします。舌と歯が近くにあって歯が選択しづらい場合、歯のメッシュにマウスカーソルを置いて、**Lキー**を押すと、リンク選択といい、接続しているメッシュをいっぺんに選択することが可能です。歯のメッシュを全て選択したら、**Sキー＞Zキー**でZ軸方向に拡縮を行い、歯を少し小さくします。



05 Step 歯を複製

さらに全ての歯のメッシュが選択されている状態で**Shift＋Dキー**で複製したら**Zキー**でZ軸固定にして下の方へと移動して左クリックで決定します。

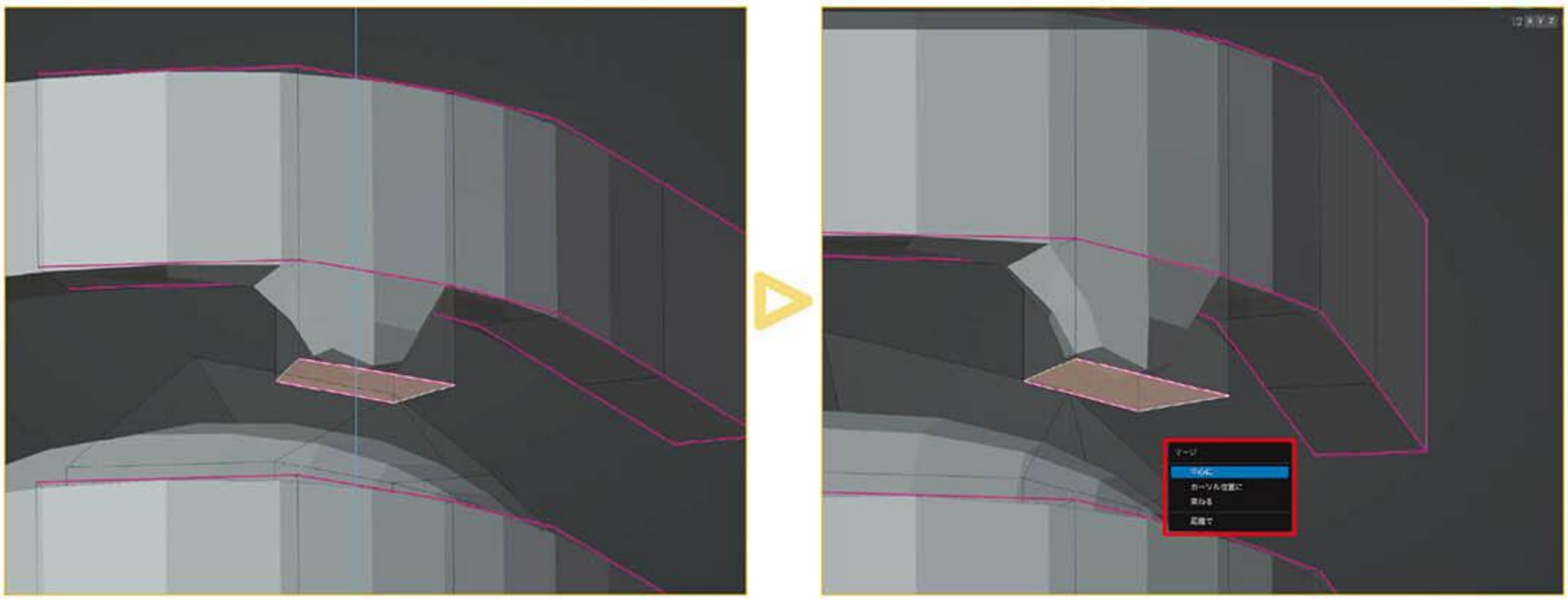


06 歯を押し出す

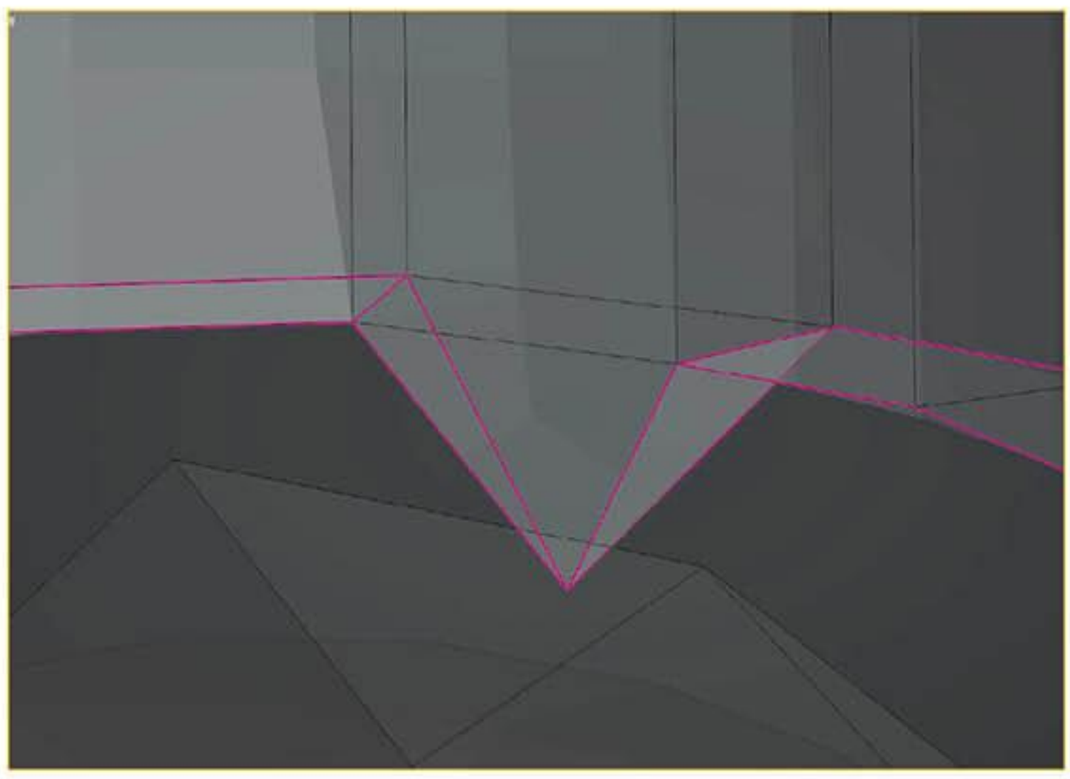
Step

八重歯をモデリングします。

❶3Dビューポートの左上から**面選択モード**（**3キー**）にして、八重歯の部分の面を選択して**Eキー**で押し出します。次にマージ（**Mキー**）で**中心に**を選び、押し出した面を1つの頂点にします。



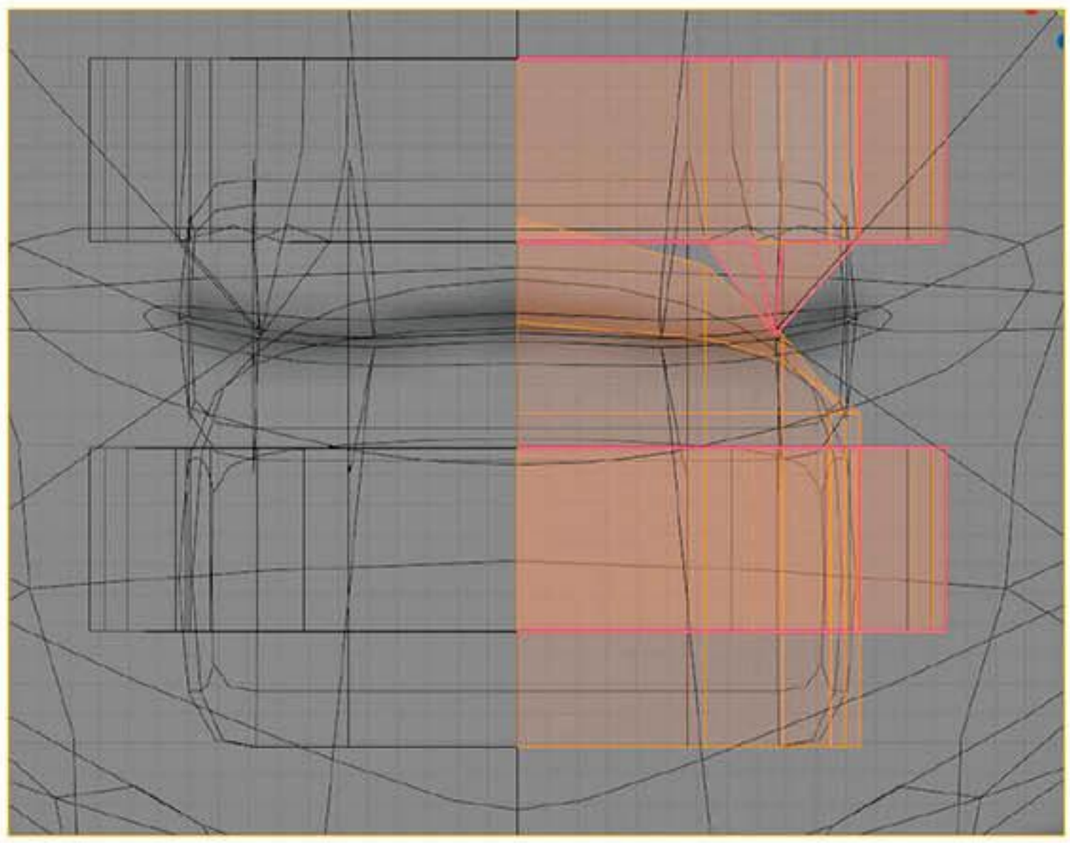
❷クリース追加のショートカットの**Shift＋Eキー**を用いて、画像のようにクリースを追加します。また、**Shift＋Eキー**は左下のオペレーターパネルから係数を「0」にすることでクリースの削除もできますので、ここでは手前と奥のクリースは削除すると良いでしょう。



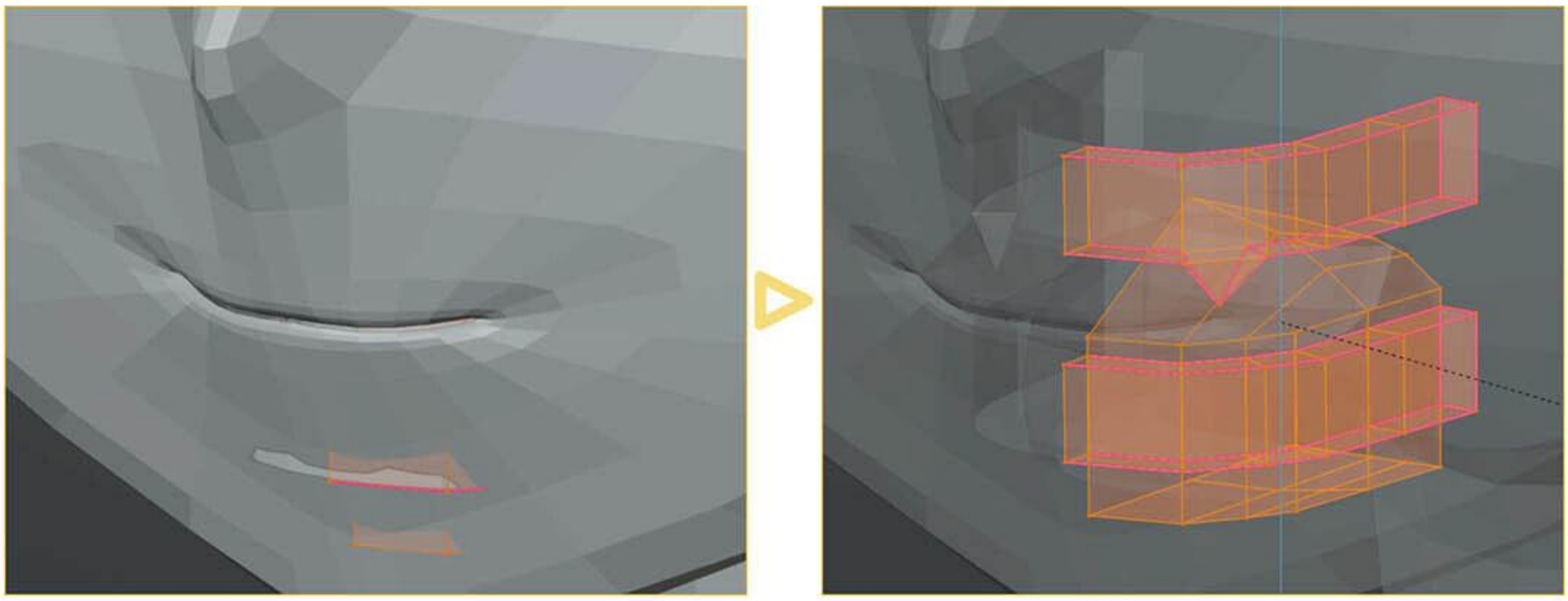
07 オブジェクトのサイズ変更

Step

右上のアウトライナーから**face**の目玉アイコンをクリックして表示し、3Dビューポートの右上から**ワイヤフレーム**（**Shift＋Zキー**）へ切り替え、**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にします。全選択（**Aキー**）で舌と歯を選択し、口の位置に来るように**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定にして移動します。



位置の調整が終わりましたら、3Dビューポートの右上から**メッシュ**へと切り替えて、**透過表示を切り替え**（**Alt+Z キー**）を無効にします。もし歯が顔から貫通していたら、**透過表示を切り替え**を有効にして舌と歯を**Aキー**で全選択します。次に**Sキー**＞**Zキー**で貫通しないくらいにZ軸方向に小さくしましょう。



08 Step 名称を変更

右上のアウトライナーから**face.001**をダブルクリックして「mouth」と入力します。

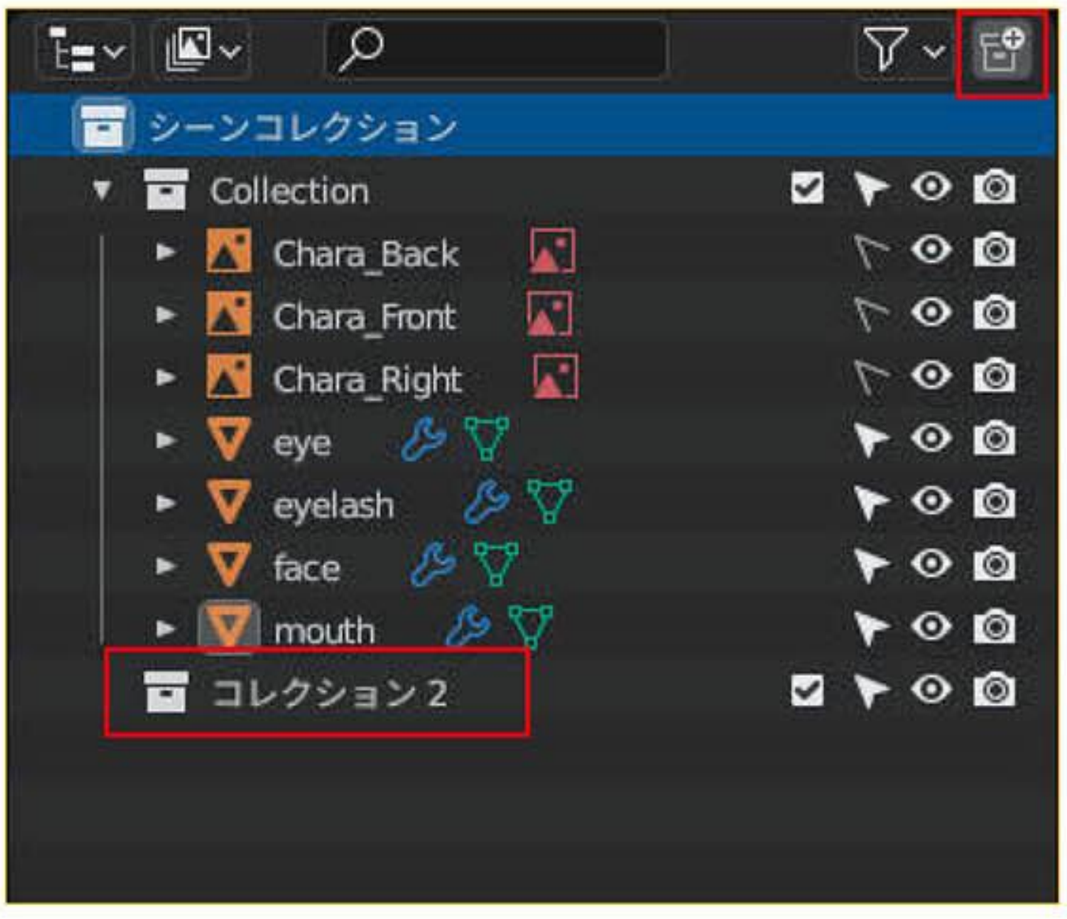


09 Step 新規コレクションを追加

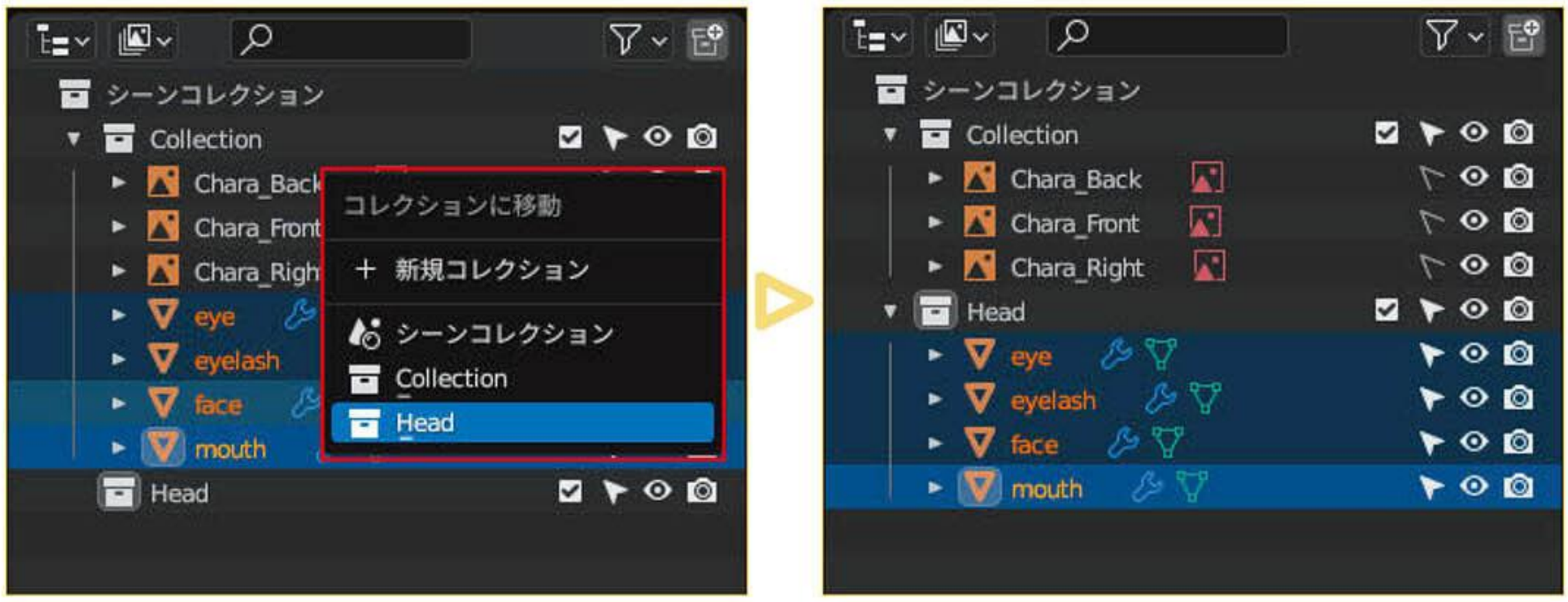
オブジェクトが増えたので、ここで**コレクション**を用いてアウトライナーを整理しましょう。**コレクション**とはフォルダのようなもので、この中にオブジェクトを入れることで、一括でオブジェクトの表示/非表示などを行うことができます。

❶まず一番上の**シーンコレクション**をクリックしたら、右上の**新規コレクション**アイコンをクリックすると、シーンコレクション内に**コレクション2**という名前のコレクションが追加されます。

Next Page



❷**コレクション2**をダブルクリックすると名前を変更できるのでHeadと入力します。次に**eye**、**eyelash**、**face**、**mouth**をアウトライナーから**Ctrl**で複数選択したら、**Mキー**を押すと、コレクションに関するメニューが表示されるので、ここでは**Head**を選択しましょう。すると、**Head**コレクション内に先程選択したオブジェクト4つが移動しました。このようにコレクションを使いながらアウトライナーを管理することをおすすめします。ちなみにコレクションはアウトライナーの任意の場所に左ドラッグをすると移動できます。

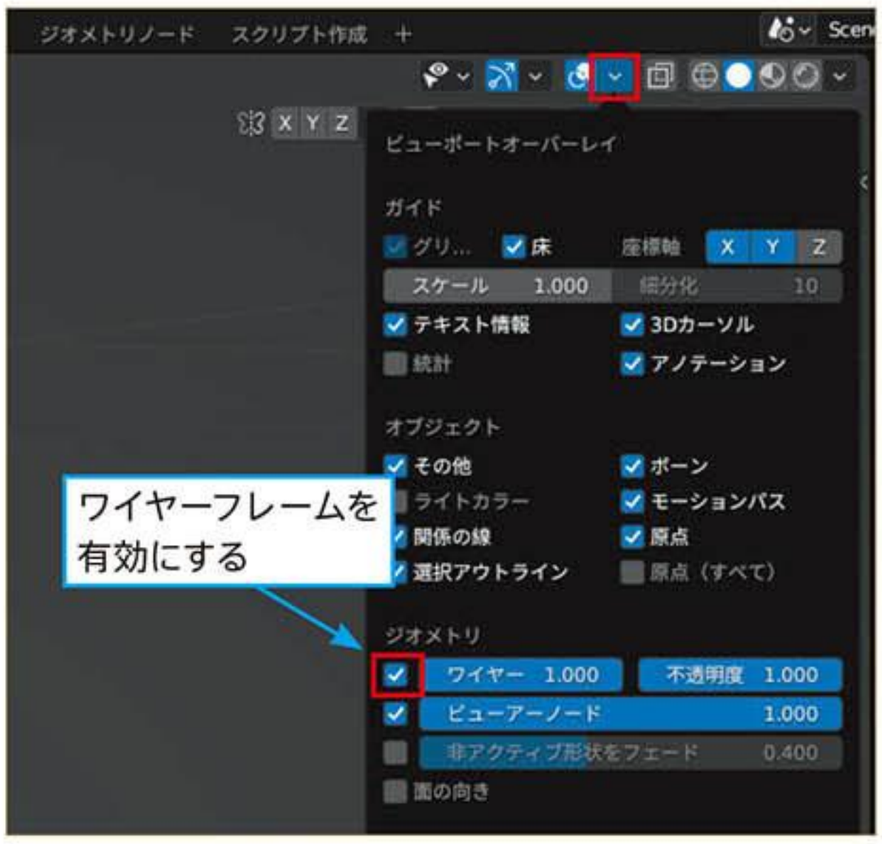


Column

スカルプトモードでメッシュを整える方法

左上のモード切り替え内に**スカルプトモード**というモードがあります。これは**大量の頂点を使用して、まるでメッシュを粘土のように変形させるモード**です。このモードには、メッシュを簡単に整えられる機能があるので、存在を知っておくと大変役立つかと思います（このモードの基本操作の解説は省略させて頂きます）。対象のオブジェクトを選択したら、左上にあるモード切り替えから**スカルプトモード**にします。**ツールバー**（**Tキー**）に、効果の異なる様々なブラシがズラッと表示されますので、マウスホイールを上下に動かして、この中にある**スライドリラックス**をクリックします。これはトポロジーをスライドする機能で、頂点を左ドラッグするとわずかに動きます。これだけだとメッシュが整理されないので、**Shift**を押しながら頂点を左ドラッグすると、ポリゴンの形状を維持しつつ、均一に整理することが可能になります。影響範囲はヘッダー内にある**半径**から、数字を左右に左ドラッグすることで変更可能です。頂点を1つずつ動かしながら整えるのが大変な場合は、こちらを使用することをおすすめします。この作業をするときは、3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**内から、ジオメトリにある**ワイヤーフレーム**を有効にしましょう。こうすることでメッシュの表面に黒線が表示されて、頂点の調整がしやすくなります（終わりましたら無効にしましょう）。





Chapter 3

5

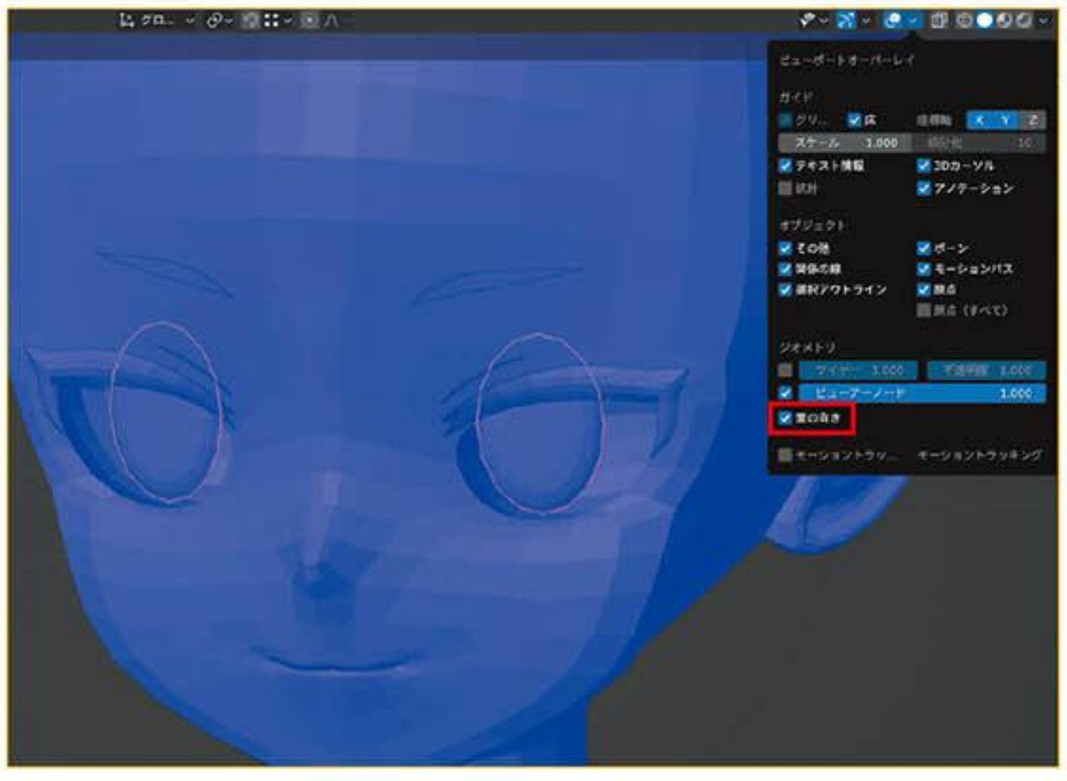
顔の仕上げ

最後はオブジェクトをより滑らかな見た目にし、様々な微修正を行います。その際に面の向きが揃っていなかったり、重複した頂点があったりすると面が上手く表示されないので、これらの修正を行います。また、シャープというモデルの見た目を明確にする機能も紹介します。

5-1 スムーズを適用

01 Step 面の向きを確認、修正

全てのオブジェクトを**編集モード**から面の向きを表向きに揃える（メッシュを選択して**Shift＋Nキー**や**Alt＋Nキー**、3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**から**面の向き**を確認すると良いでしょう）こと、重複頂点の削除（**Aキー**でメッシュを全選択し**Mキー**＞**距離で**で削除）を行いましょう。



02 Step スムーズを適用

次に3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にして、**Head**コレクション内にあるオブジェクト4つを全て選択状態にしたら、3Dビューポートで右クリックし**自動スムーズを使用**（この機能はBlender3.3以降でないとないので、もし**自動スムーズを使用**がないという事態に陥りましたら、Blenderを最新バージョンにすることをおすすめします）を選択します。左下にオペレーターパネルが出現するので、角度を「180」と入力します。この機能はオブジェクトを全て滑らかにする通常の**スムーズシェード**に、**自動スムーズ**という機能を追加する項目となります。

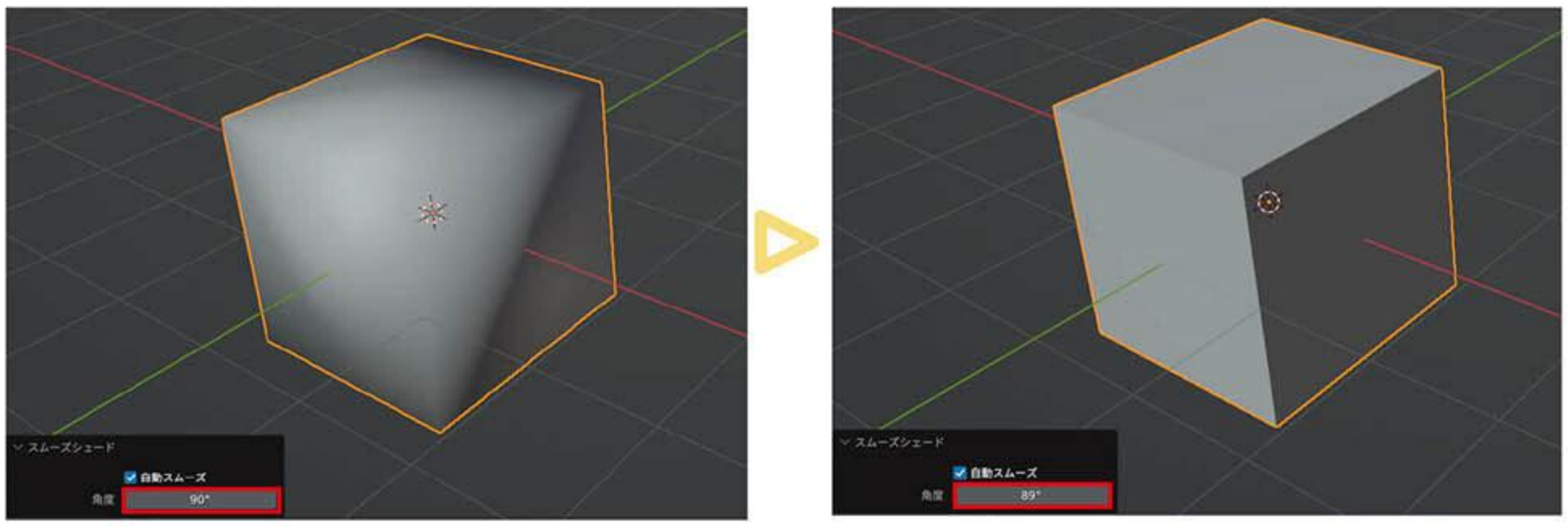
Next Page



Column

自動スムーズとはなにか

自動スムーズとは、面と面の間の角度が、設定した値より小さいと自動でスムーズシェード（滑らかな方）が適用され、逆に面と面の間の角度が、設定した値よりも大きい場所には、フラットシェード（カクカクした方）を適用する機能です。たとえば立方体に**自動スムーズ**を使用を使うと、立方体の面と面の間は90度なので、角度を90よりも上に設定すると立方体が滑らかになり、逆に設定した値が90よりも下だとフラットになるという仕組みです。簡単に言うと角度を上げれば滑らか、角度を下げればカクカクということです。



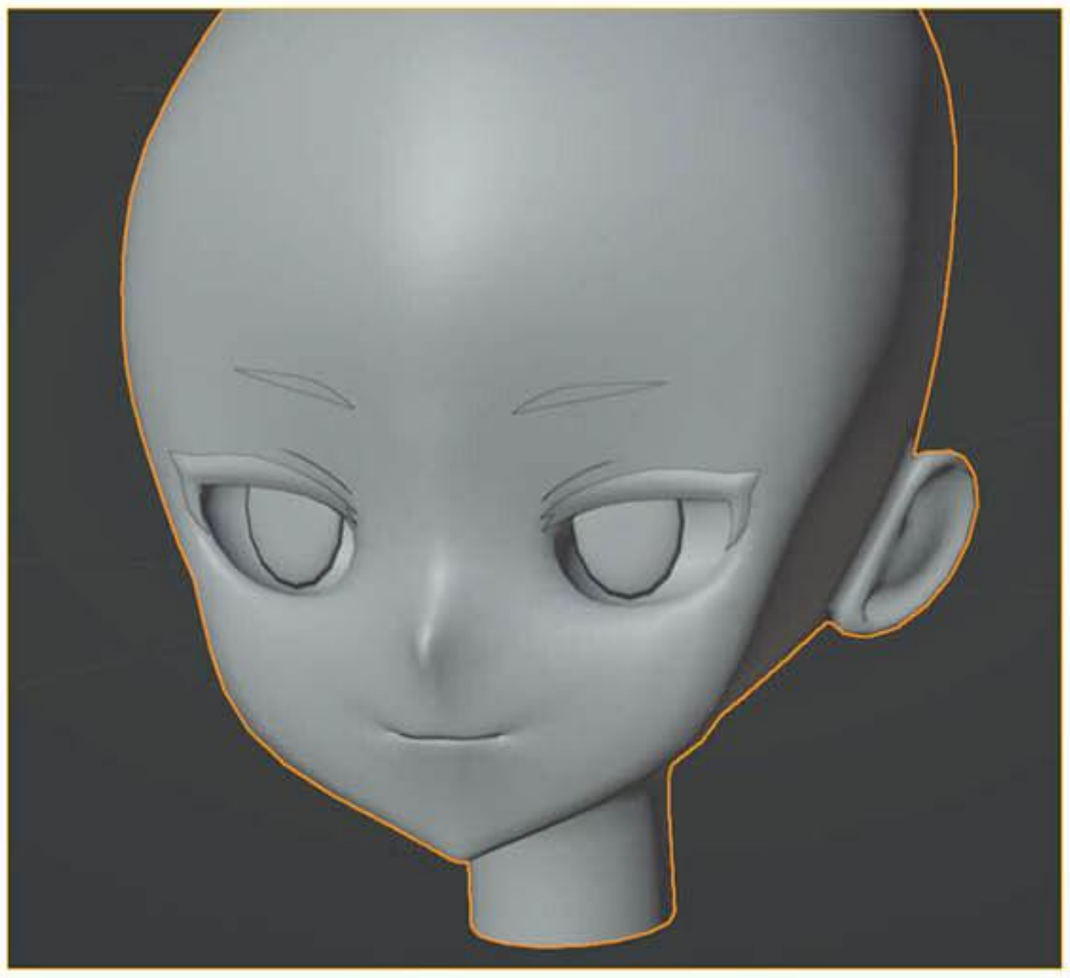
自動スムーズの調整を後で行いたい場合は、スムーズシェードが適用されたオブジェクトを選択した状態で、右側にあるプロパティの**オブジェクトデータプロパティ**から**ノーマル**パネルをクリックし、この中にある**自動スムーズ**から行うことができます。ちなみにこの中にあるチェックボタンから、自動スムーズの有効/無効も行えるので、必要に応じて使い分けると良いでしょう。



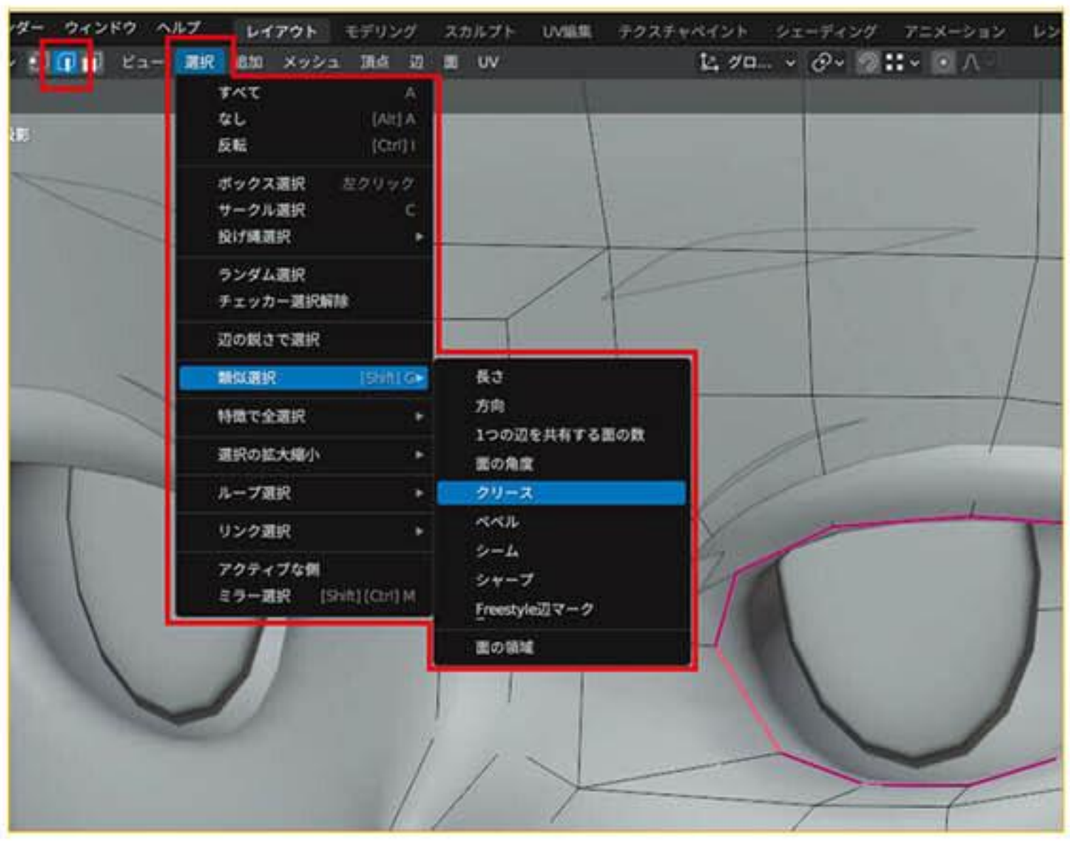
5-2 シャープを適用

03 Step シャープを適用

自動スムーズで角度を180と入力したことにより、オブジェクト全てが滑らかになりましたが、メリハリのない見た目になっています。そこで**シャープ**という機能を用いて一部をくっきりさせましょう。**シャープ**とは、角度に関係なくフラットシェードを適用する機能です。

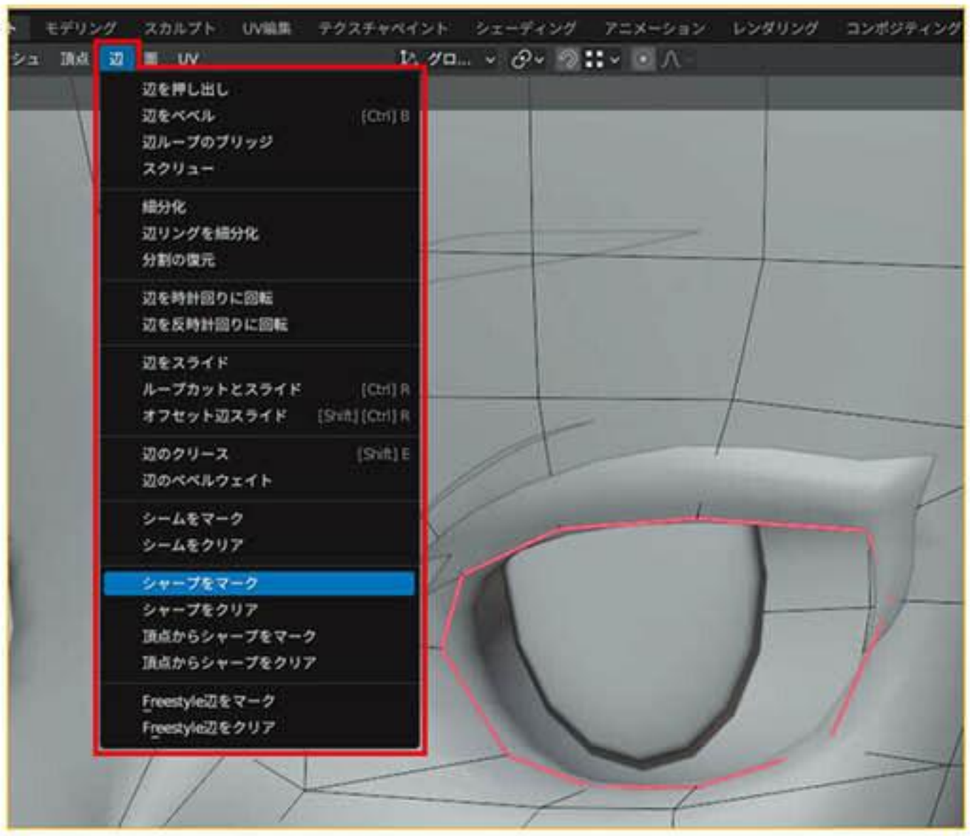


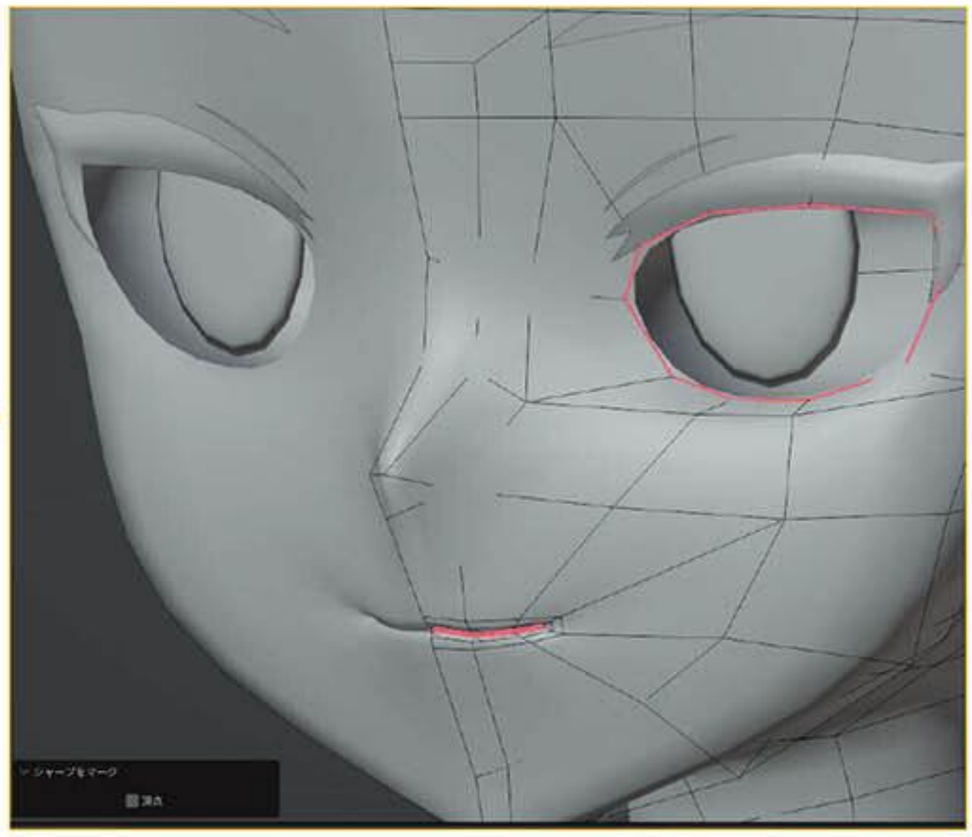
❶まずは**face**のみを左クリックで選択し、**Tabキー**を押して**編集モード**へと移ります。顔でシャープを入れる箇所は、主にクリースが追加されている目、口、耳の付け根となります。3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）に変えて、**クリース**が追加されている辺を1つだけ選んだら、ヘッダーにある**選択**＞**類似選択**（**Shift＋Gキー**）＞**クリース**をクリックすると、クリースが追加されている箇所のみを選択可能になります。



❷クリースが追加されている辺が選択できたら、次はヘッダーにある**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**シャープをマーク**を選択すると、シャープが追加された箇所はくっきりと表示されるようになります。逆に削除したい場合はシャープが追加されている辺を選び、**辺**＞**シャープをクリア**を選択してください。

Next Page

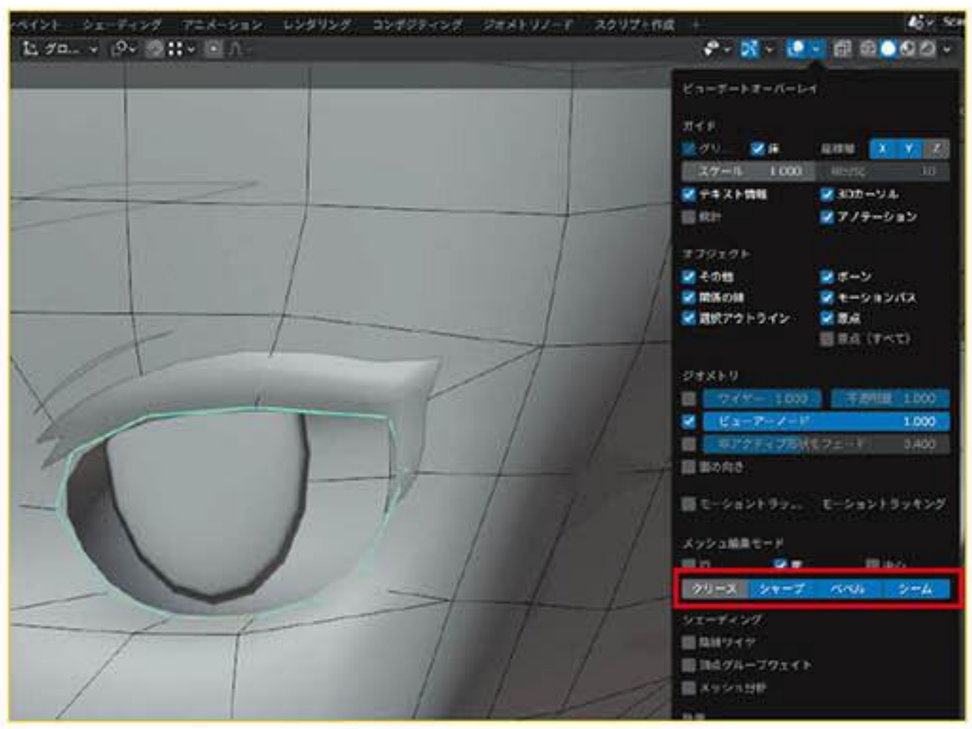




Column

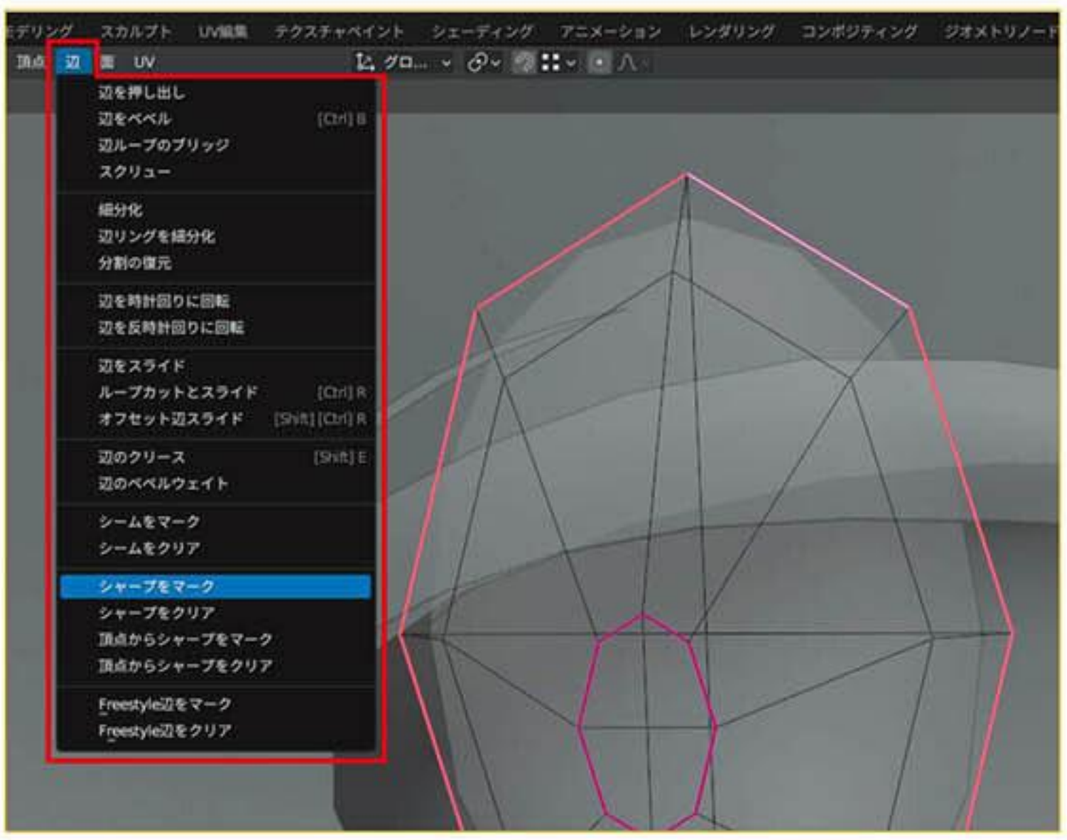
辺に複数の効果が乗っている場合は

現在辺にクリースとシャープが同時に乗っていますが、紫色のクリースだけが表示されていて、シャープが本当に追加されているか分かりづらい状況となっています。そこで3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**から**メッシュ編集モード**内に**クリース**、**シャープ**、**ベベル**、**シーム**という4つの項目が存在するので、ここの**クリース**の項目を無効にすると、紫色のクリースが非表示になり、残りの項目が表示されるようになります。シャープがかかっている辺は水色で表示されるので、もし辺が水色だったら問題ないので次へ進みましょう。このメニューから現在の辺に何が乗っているかの表示/非表示が行えるので、覚えておくと良いでしょう。



04 Step 目の辺にシャープを適用

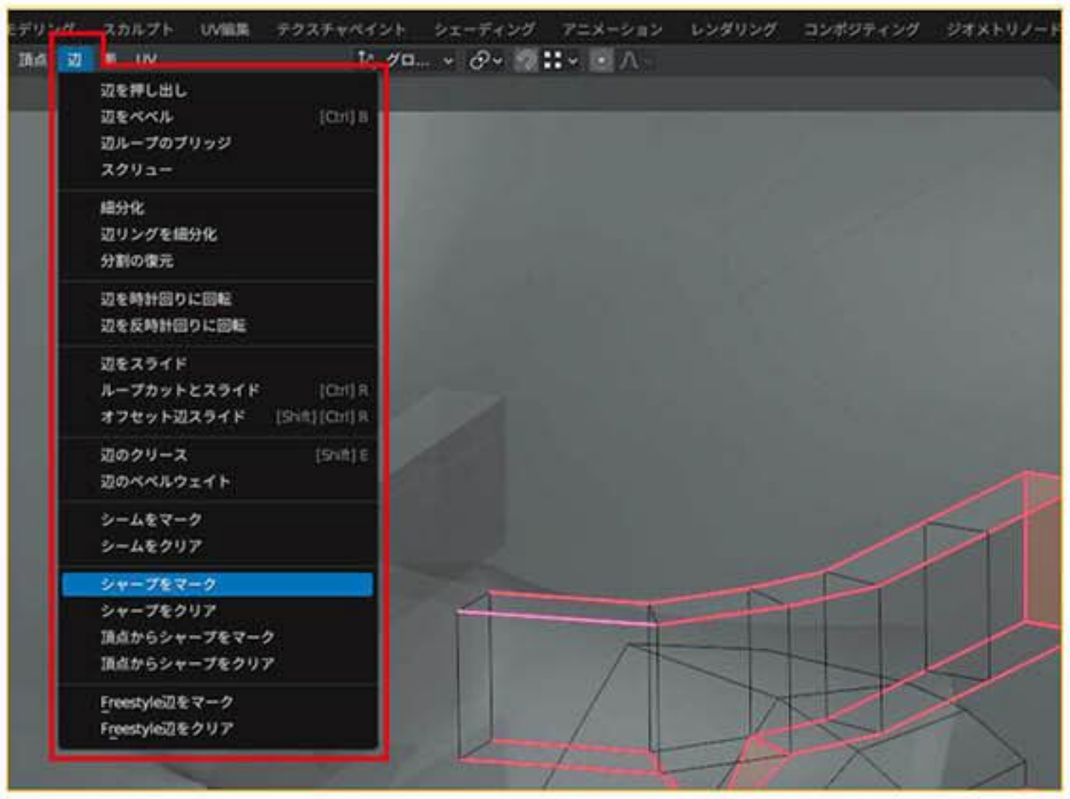
他のオブジェクトにもシャープを追加しましょう。切り替えのショートカットの**Tabキー**、アウトライナーの左側のアイコン、他のオブジェクトの**編集モード**へと即切り替えるショートカットの**Alt+Q**などを用いて、**eye**オブジェクトの**編集モード**へと切り替えます。こちらは外側の辺のみにシャープを追加したいので、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、**Shift＋Alt＋左クリース**で複数辺ループ選択をして、ヘッダーにある**辺＞シャープをマーク**を選択しましょう。



05 Step

歯にシャープを追加

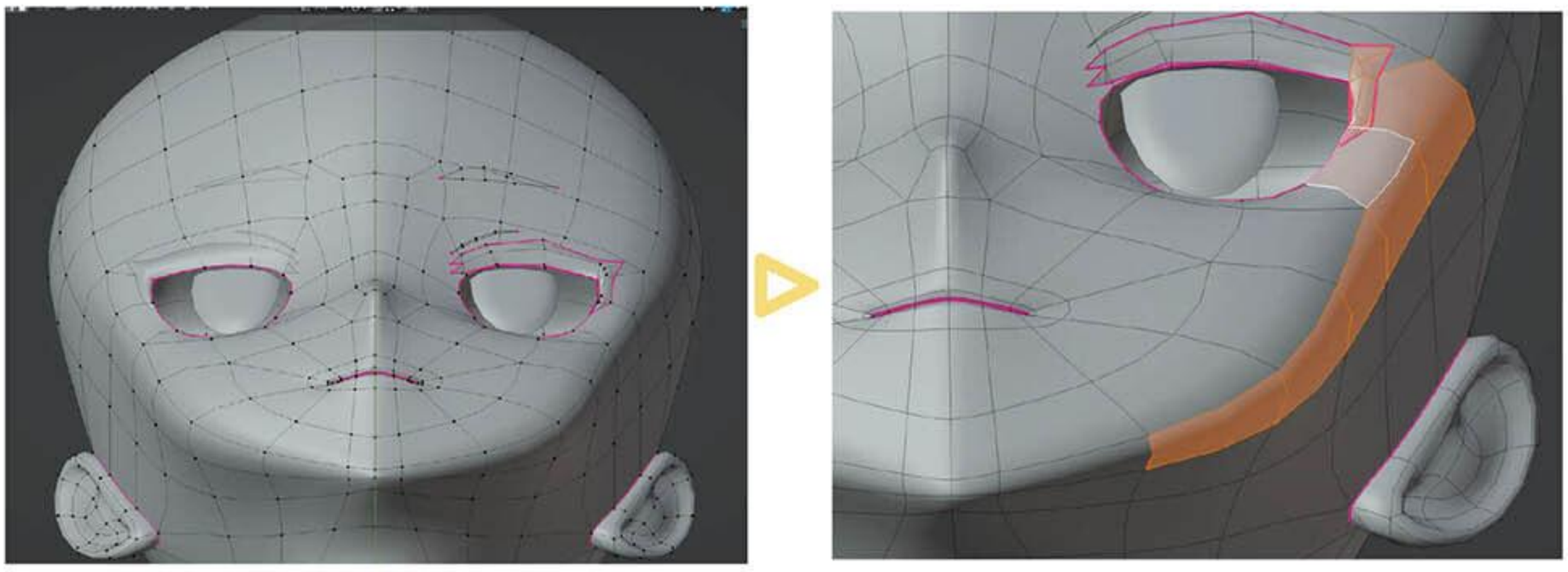
mouthオブジェクトの**編集モード**（**Tab キー**）へと切り替えて、クリースが追加されている辺を1つだけ選び、ヘッダーにある**選択**＞**類似選択**（**Shift＋Gキー**）＞**クリース**をクリックします。そしてヘッダーにある**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**シャープをマーク**を選択し、シャープを追加します。



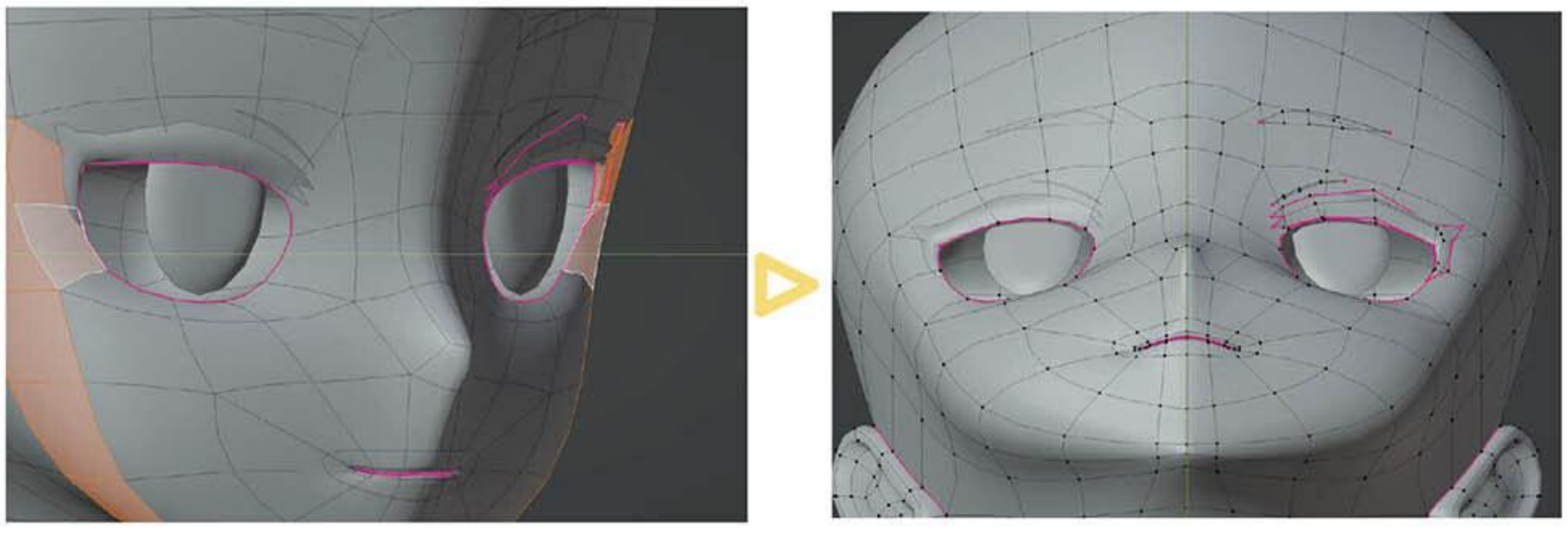
Column

顔のお面感をなくすには

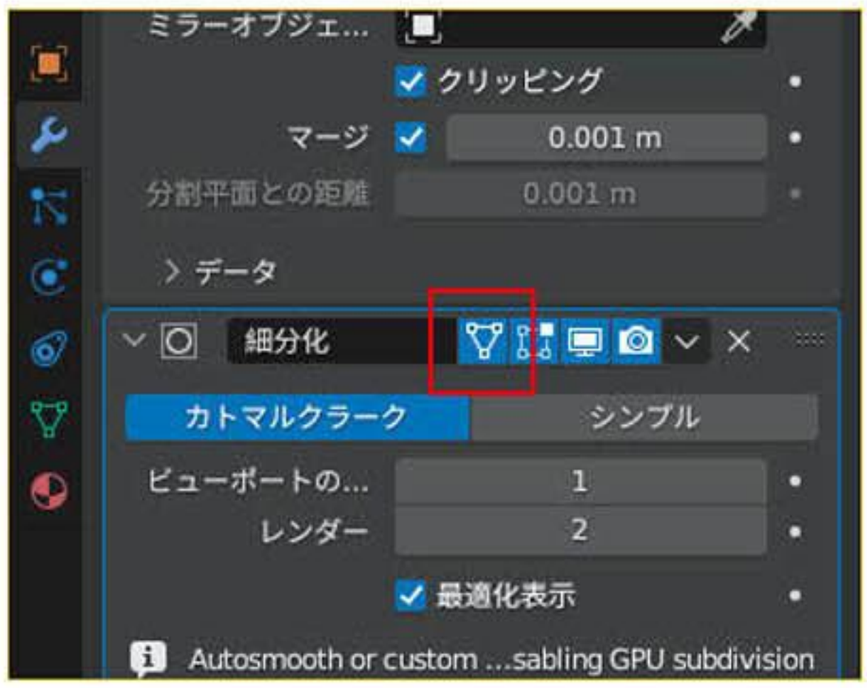
顔をアオリから見た時、平べったくてお面のように感じる場合は、側面の頂点とまつ毛を少しだけ後ろ側に下げ、鼻周辺の頂点を調整することをおすすめします。まずは**オブジェクトモード**で側面とまつ毛を複数選択したら、3Dビューポートの左上から**面選択モード**（**3キー**）にして、側面とまつ毛の目尻側を選択します。次に**Gキー**＞**Yキー**とY軸固定の移動を行い、顔を調整します。この際、斜め45度（テンキーの1を押して正面視点にした後、テンキーの4を3回押し）から顔を確認しながら調整し、顔の形状が崩れないように確認をすると良いでしょう。他にも**頂点選択モード**（**1キー**）にして、鼻周辺の頂点を**Gキー**＞**Yキー**とY軸固定の移動を行い、顔がなるべく平べったくならないように調整もすると良いでしょう。



もう一度アオリから確認をし、顔がふっくらとしたら大丈夫です。

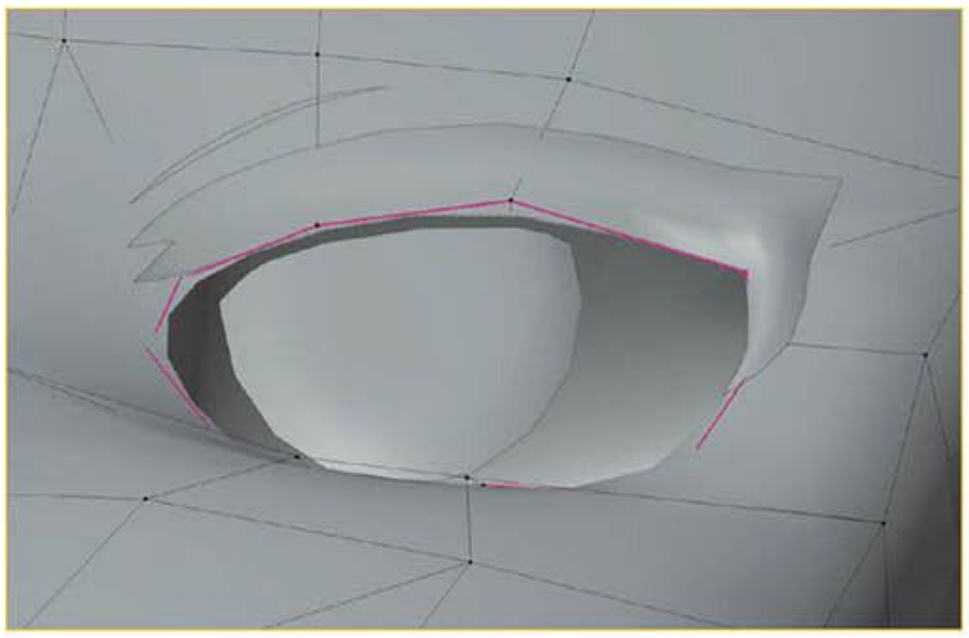


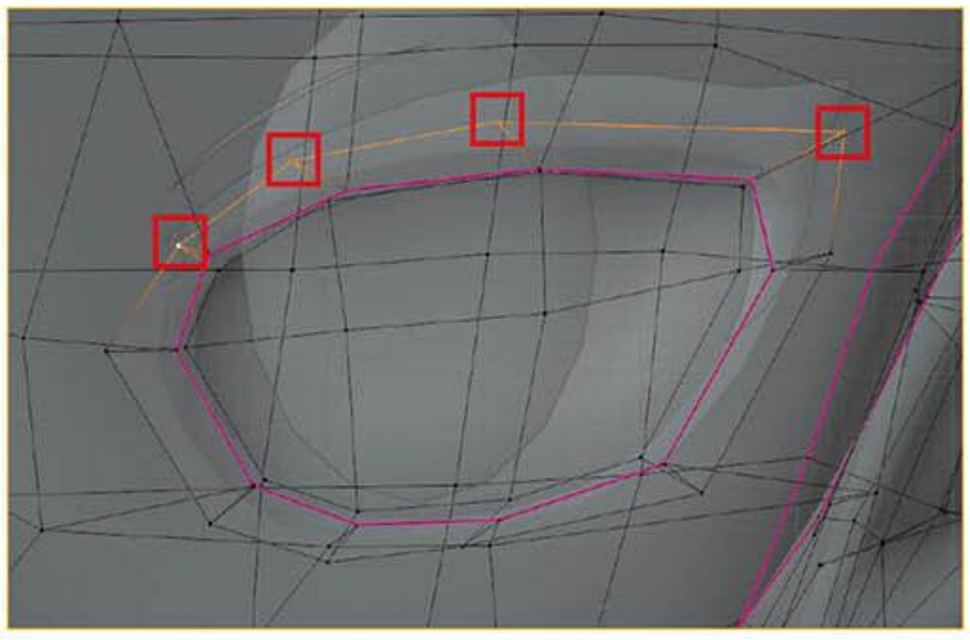
ちなみにこの画像では右側のプロパティのサブディビジョンサーフェスの**ケージで**（一番左のアイコン）を有効にしながら作業を行っています。

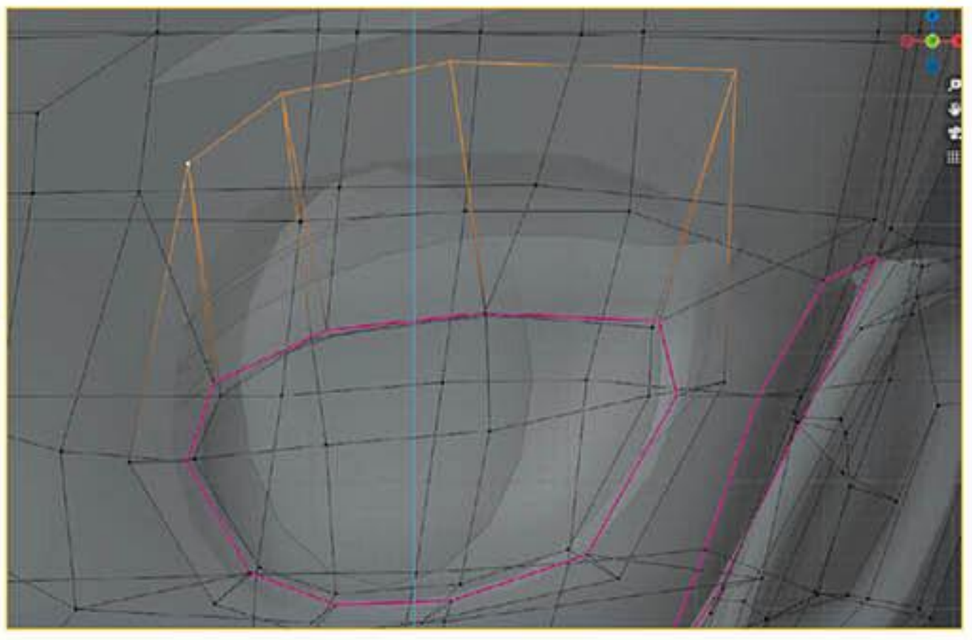


06 Step 白目の修正

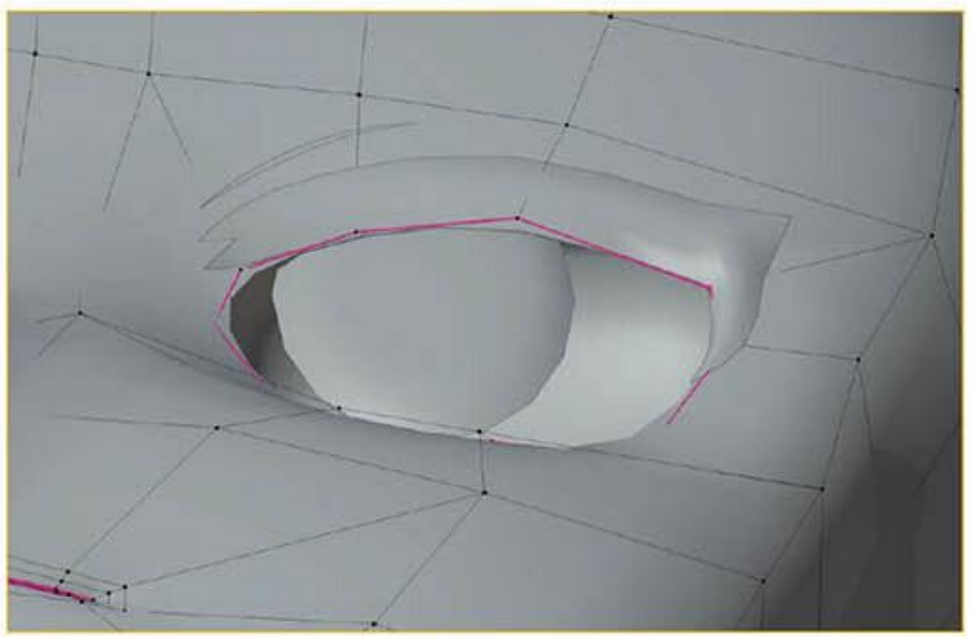
最後は目に関する細かい修正となります。目をアオリから見ると、瞳の上部が白目に隠れているかと思いますので、白目を少しだけ大きくしましょう。**face**オブジェクトの**編集モード**（**Tabキー**）へと移りましたら、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にします。次に正面視点（テンキーの1）にしたら、白目の上部の頂点4つを選択し、**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定の移動を行い、上の方へと移動します。







透過表示を切り替え（**Alt+Zキー**）を無効にして、もう一度アオリから見ると、今度は瞳が隠れなくなりました。これで顔モデリングは一通り完成となります。



Chapter 3

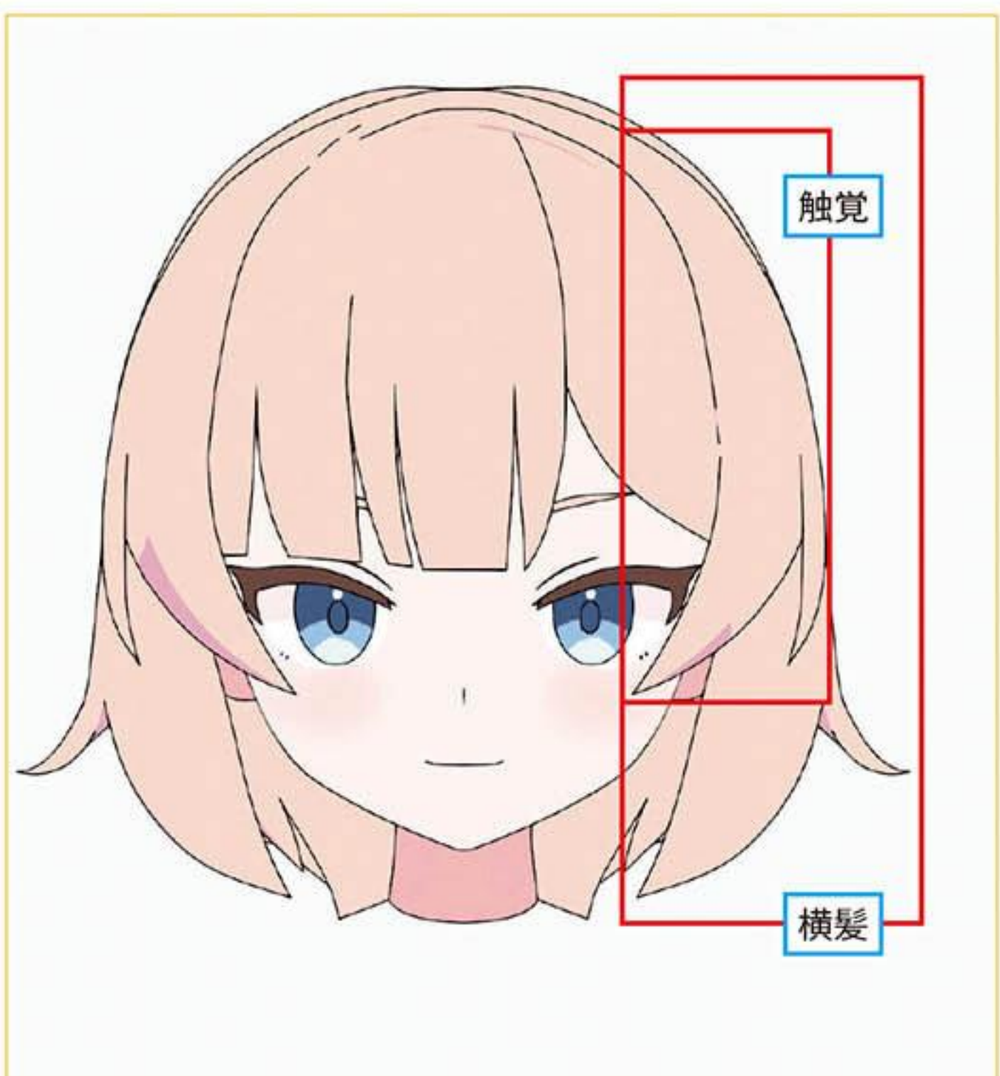
6

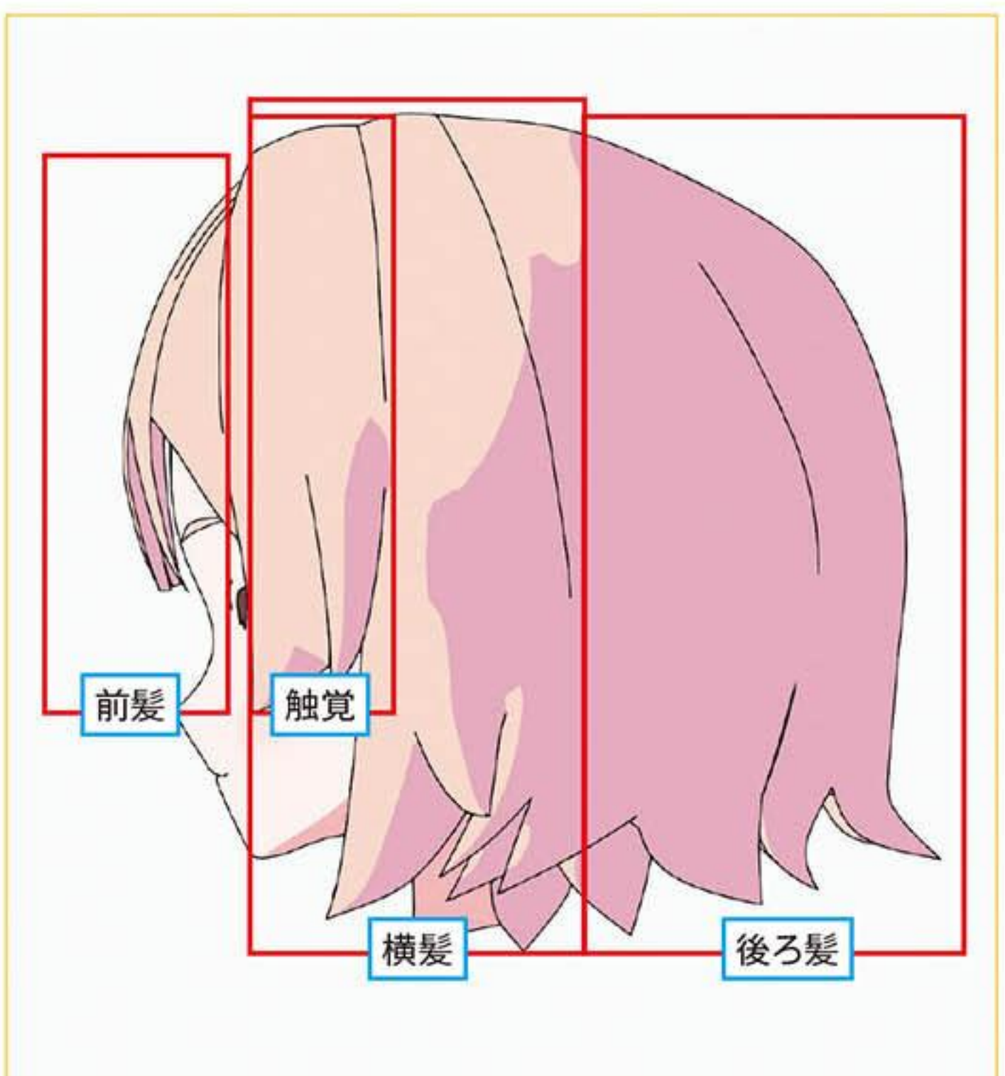
髪の毛をモデリング

頭のモデリングが終わったので、次は髪の毛のモデリングを行います。髪の毛のモデリング方法にはいくつかありますが、トゥーンレンダリングを行う際はラインを入れることがとても大事になってくるので、それを容易にするために、平面からモデリングするというやり方を行っていきます。

6-1 髪の毛は大きく4つの領域に分けられる

トゥーンレンダリングでは、髪の毛をモデリングする際は大きな毛の塊（房）としてモデリングすることをおすすめします。そして髪の毛は大きく4つの領域に分けられます。それは**前髪**、**触覚**、**横髪**、**後ろ髪**となります。

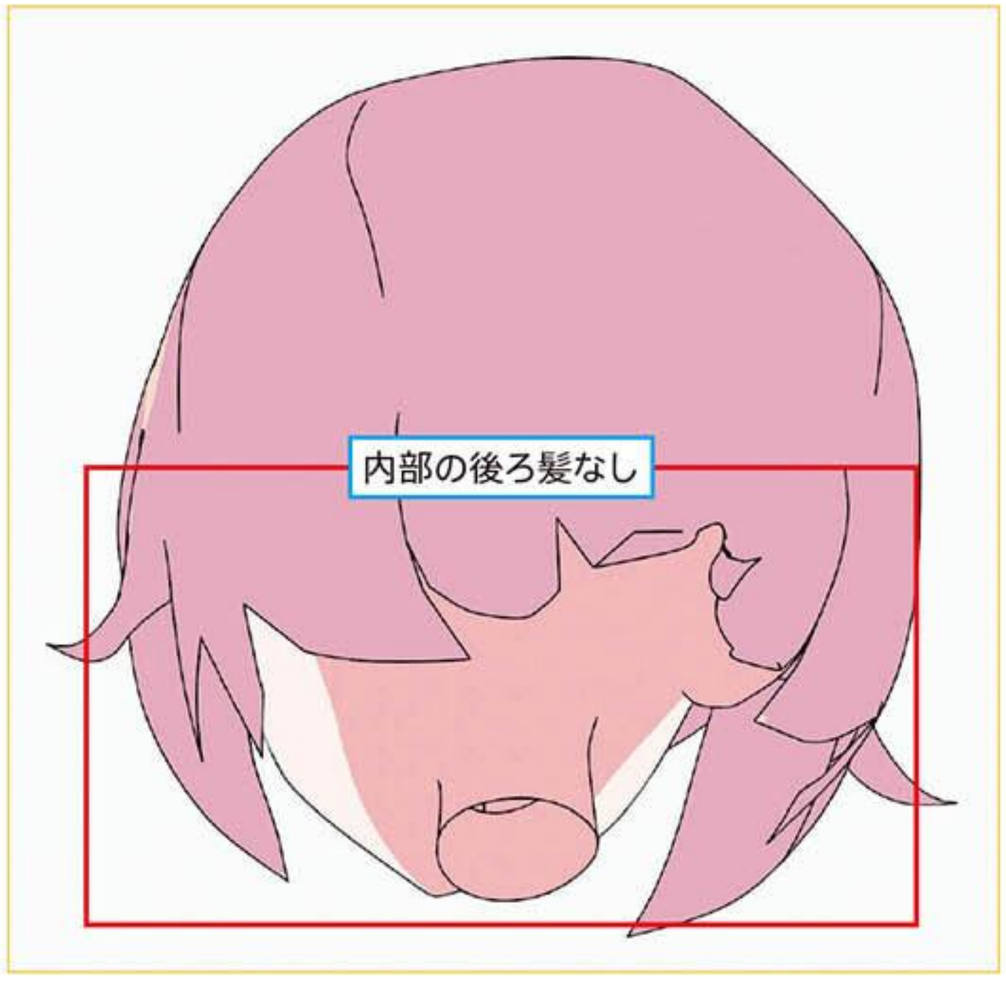


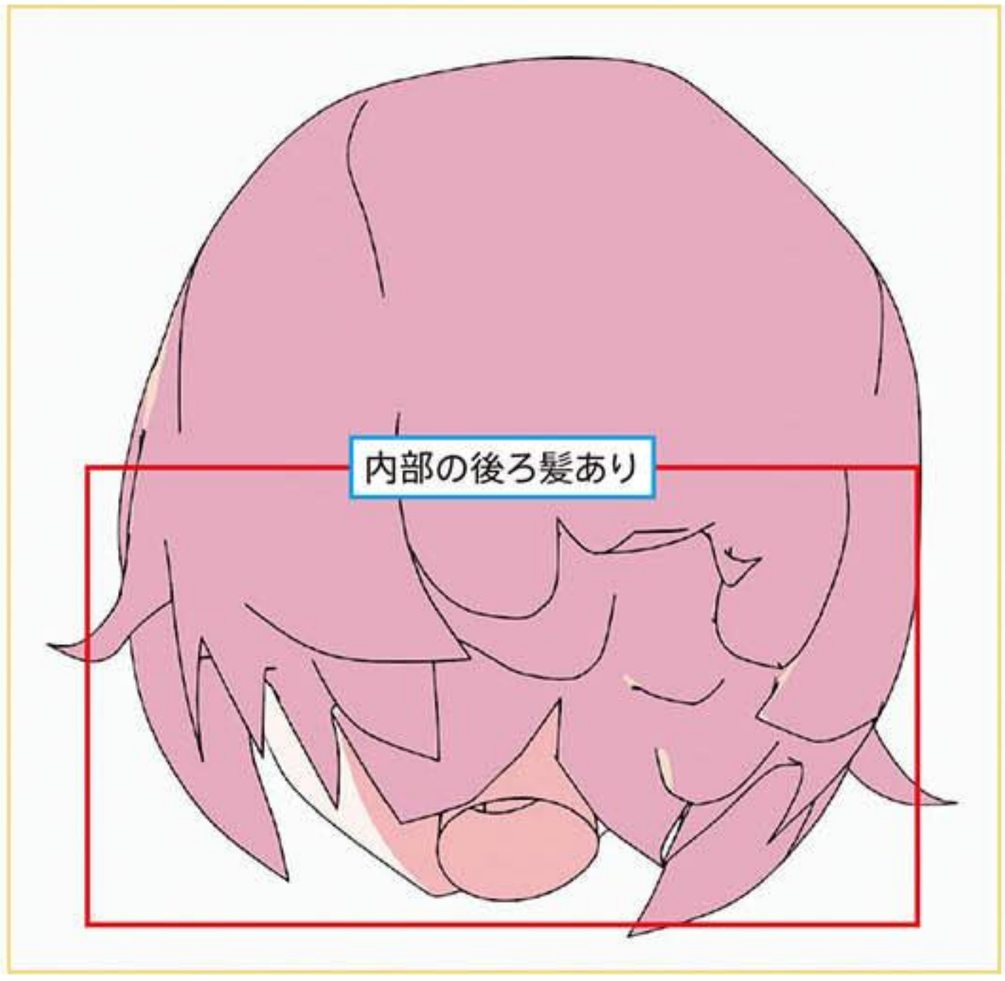


前髪はキャラクターの性格がよく表現される領域です。たとえば前髪が長いと大人しそう、ミステリアスなキャラに見えて、前髪が短いと元気で活発な印象を与えます。

横髪はキャラクターの可愛さに直結する大事な箇所です。斜め顔が大事なことは顔のモデリングでも説明しましたが、斜め顔を魅力的に構成するには、顔だけではなく、横髪も深く関わってきます。そして横髪にはさらに**触覚**という領域が存在しており、ここを作り込むことで顔を小さく見せる小顔効果が出て、可愛く見えやすくなります。

後ろ髪は髪型によってはすごく大事な領域となり、たとえばポニーテールやツインテールのキャラクターをモデリングするときにキャラの印象を左右するので、力を入れる必要があります。また、短い髪の毛のキャラクターをモデリングする際には、実はアオリ角度がとても大事だったりします。もし後ろ髪の内部になにも髪の毛がないと、頭皮が見えてしまうということが発生します。これを防ぐために、内部にも髪の毛をモデリングするという作業が必要になってくるので、ここではその方法を解説していきます。





なお、髪の毛モデリングが終わった後に顔を様々な角度から見ると頭皮が見えてしまうことがあります。これを隠す方法は色々ありますが、**マテリアル**を用いて頭皮を隠すというやり方を後編の巻で紹介します。



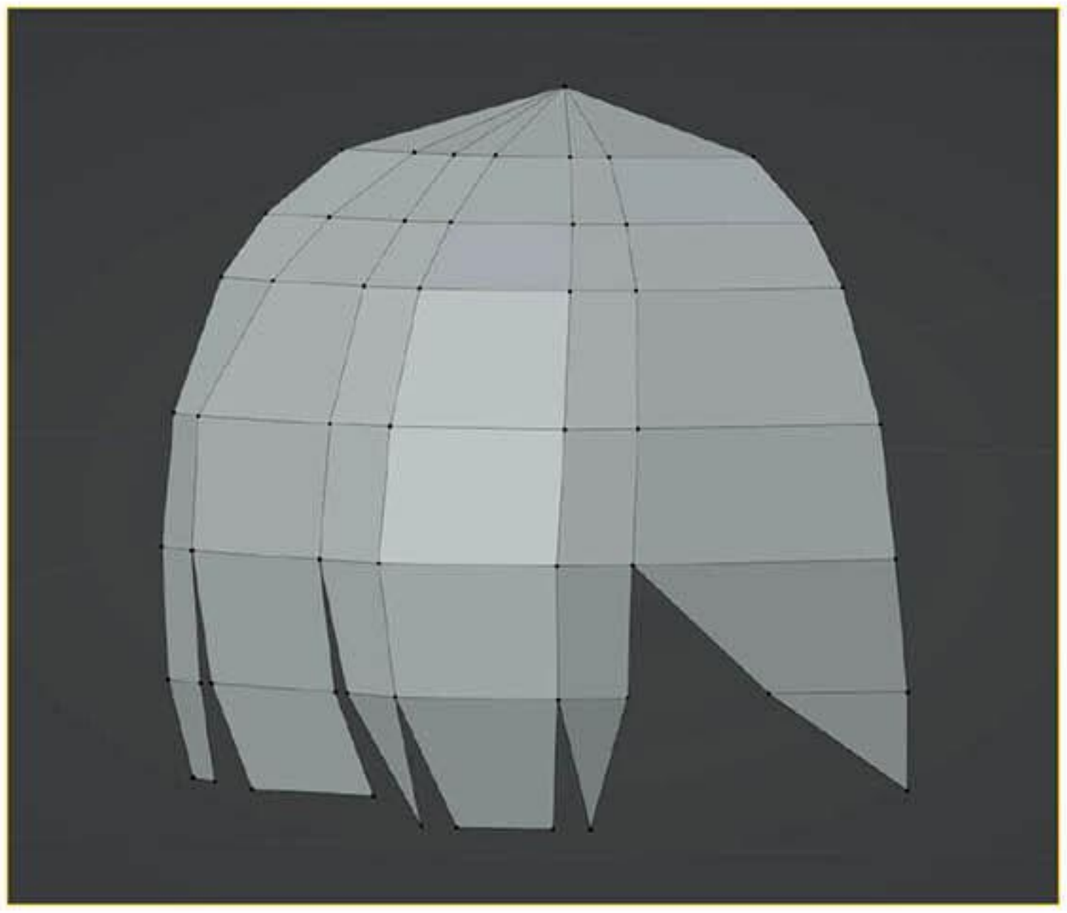
Column

房をモデリングするコツ

原則として房は先端に進むに連れて少しずつ細くなるので、先端を尖らせると髪の毛らしく見えます。ただし、キャラクターの個性を表現するために、あえて先端を丸くする、生え際や先端に進むまでの中間をやや細めることもあります。その場合はなだらかな曲線を意識しながら房をモデリングすると、流れのあるきれいな房が作りやすいです。また、大きさや向き、間隔が均一の房が続くと単調に見えるので、房の大きさや向きを少し変えていくと、より自然に見えます。もし自分で一からキャラクターモデリングするのであれば、髪の毛をモデリングするときにはここを意識してみましょう。

6-2 前髪をモデリング

まずは前髪からモデリングしていきます。顔モデリングと同じように、最初は最低限の頂点数でざっくりとモデリングしていきます。



MEMO

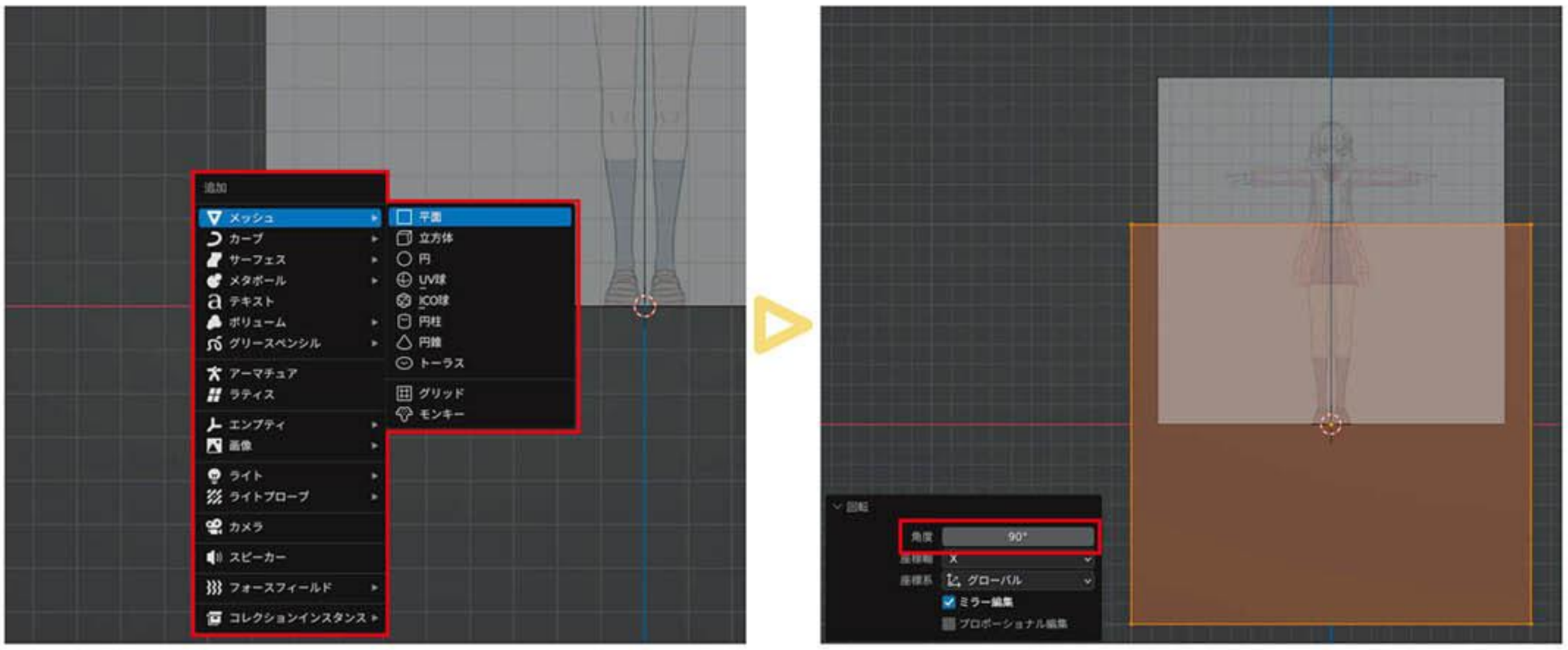
ここからは、3Dビューポートの右上にある3Dビューのシェーディングの**ワイヤフレーム**（**Shift+Zキー**）や**ソリッド**を切り替える操作の解説は省略させて頂きますので、予めご了承下さい。

01 Step 平面オブジェクトを追加

❶現在のモードが**オブジェクトモード**であることを3Dビューポートの左上のモードから確認したら、右上のアウトライナーから**Head**コレクションの目玉アイコンをクリックし、非表示にします。



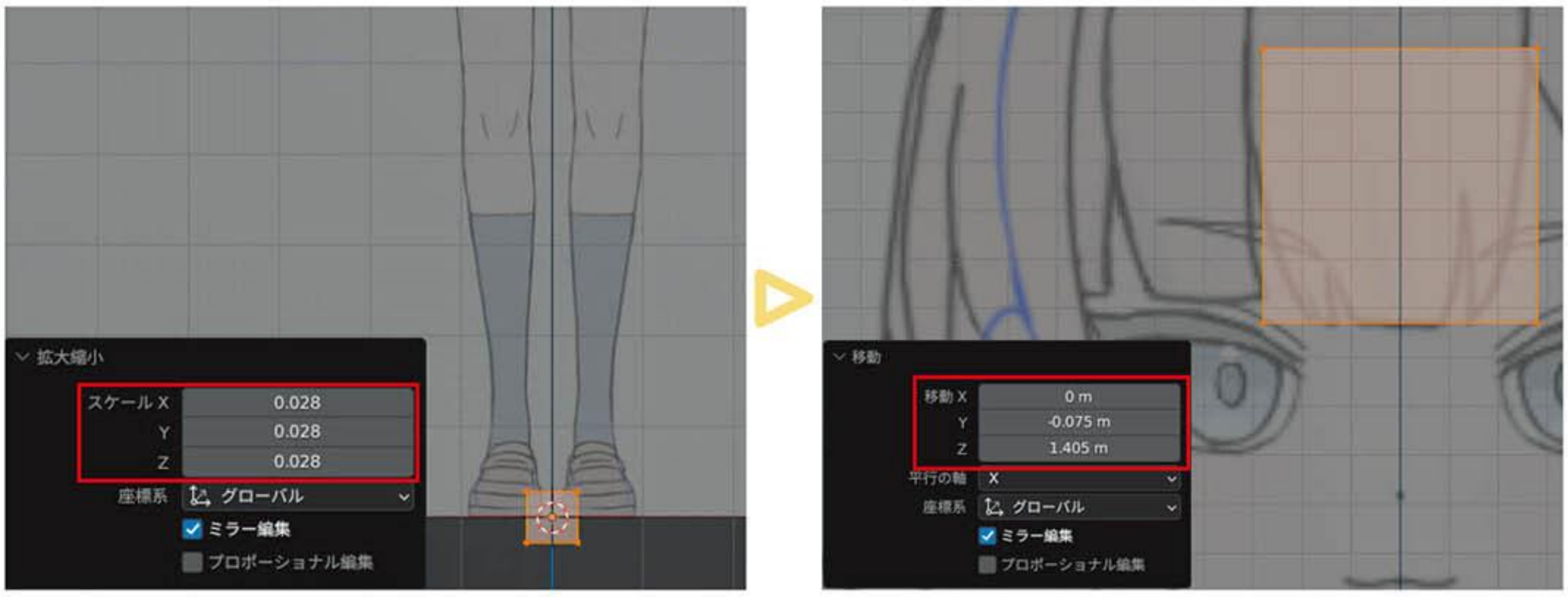
❷3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**メッシュ**＞**平面**を追加します。切り替えのショートカットの**Tabキー**で平面の**編集モード**に切り替えて、**Rキー**＞**Xキー**＞「90」と入力し、X軸に90度回転します。



02 サイズの変更と位置調整

Step

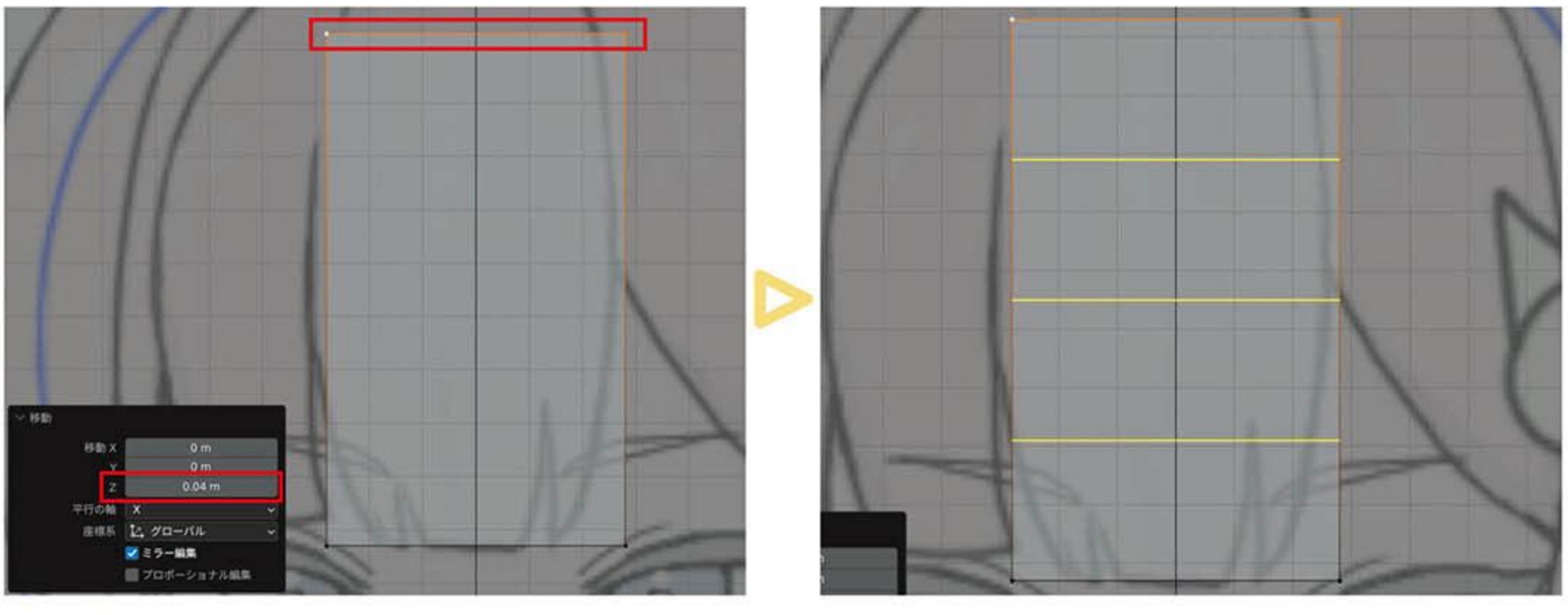
テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にし、**Sキー**からの左クリックで決定、左下のオペレーターパネルのスケールX、Y、Zを「0.028」と入力。さらに**Gキー**からの左クリックで決定、オペレーターの移動Yを「-0.075」移動Zを「1.405」と入力し、前髪の位置を決めます。



03 頂点の移動と分割

Step

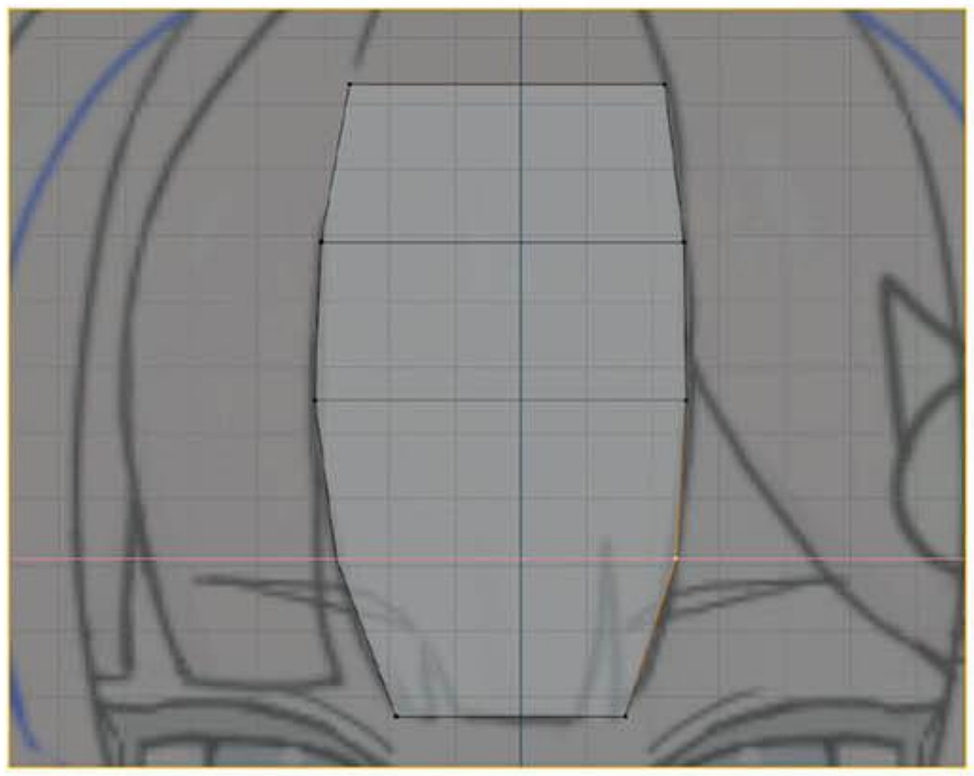
上の頂点2つを選択して**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定の移動を行います（オペレーターパネルの移動Zが「0.04」程度になるくらいがちょうど良いです）。移動したら左右の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使い、マウスホイールを動かして辺を横3つに増やしたら、左クリックからの右クリックで決定してメッシュを分割します。



04 頂点を下絵に合わせる

Step

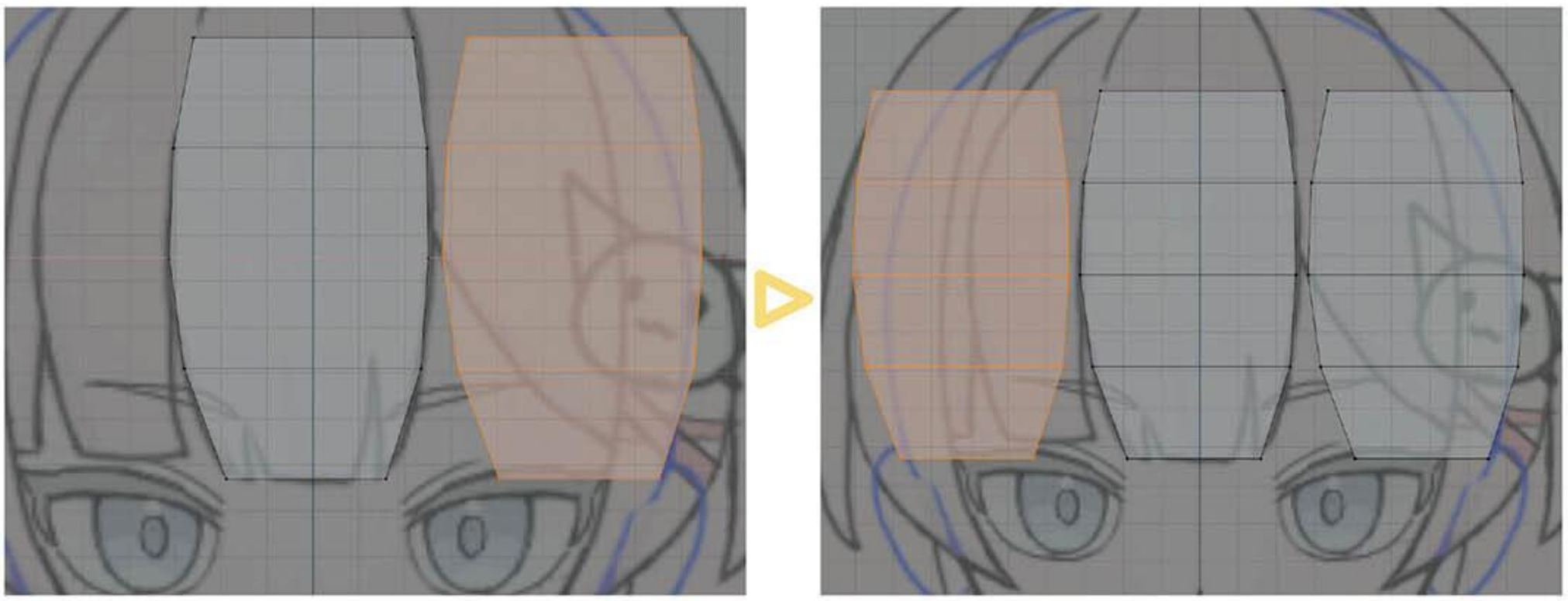
それぞれの頂点を**Gキー**＞**Xキー**でX軸固定の移動を行い、下絵の前髪の房に大体合わせます。この時点では作業しやすくするために、少ない頂点数でモデリングを行います（この時点で頂点が増えすぎるとモデリングが大変になるため）。



05 頂点を複製

Step

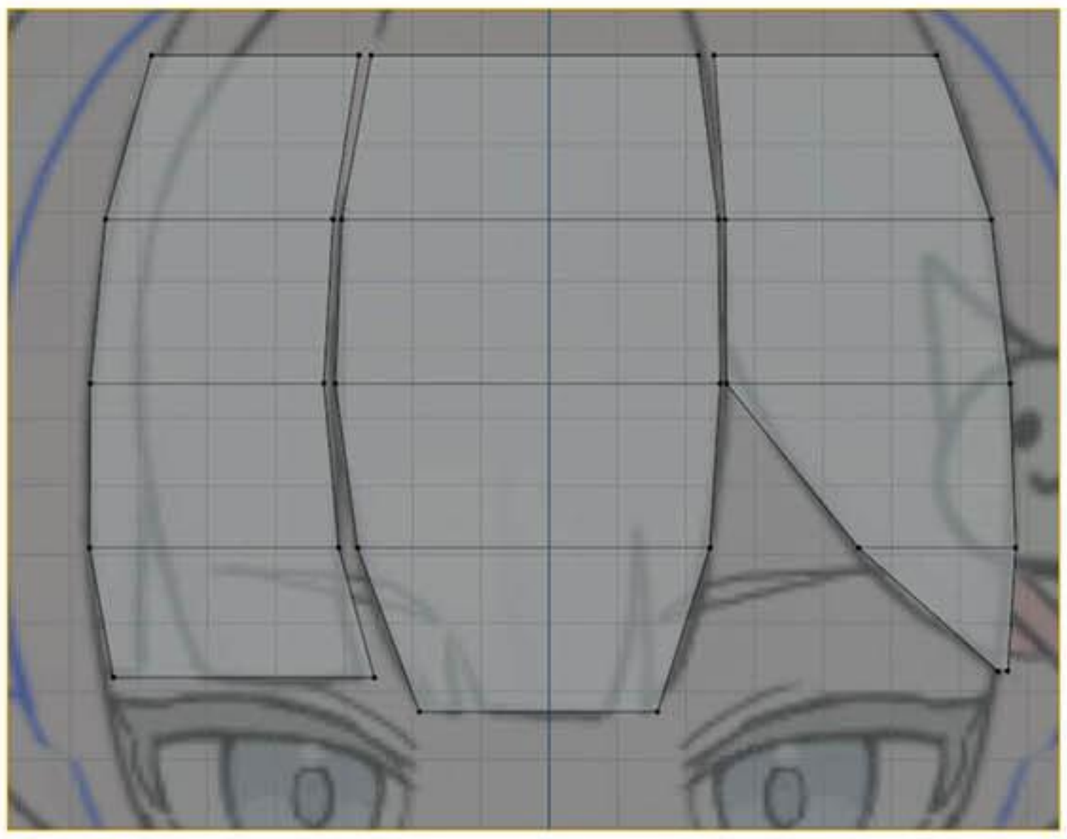
他の房もモデリングします。現在の房を**ボックス選択**（**Bキー**）などで選択したら、**複製**（**Shift＋Dキー**）＞**Xキー**でX軸固定に移動しながら下絵に合わせて左クリックで位置の決定を行います。さらもう一度**複製**（**Shift＋Dキー**）を行い、**Xキー**を押してX軸固定にして移動し、合計3つの房になるようにします。



06 下絵に頂点を合わせる

Step

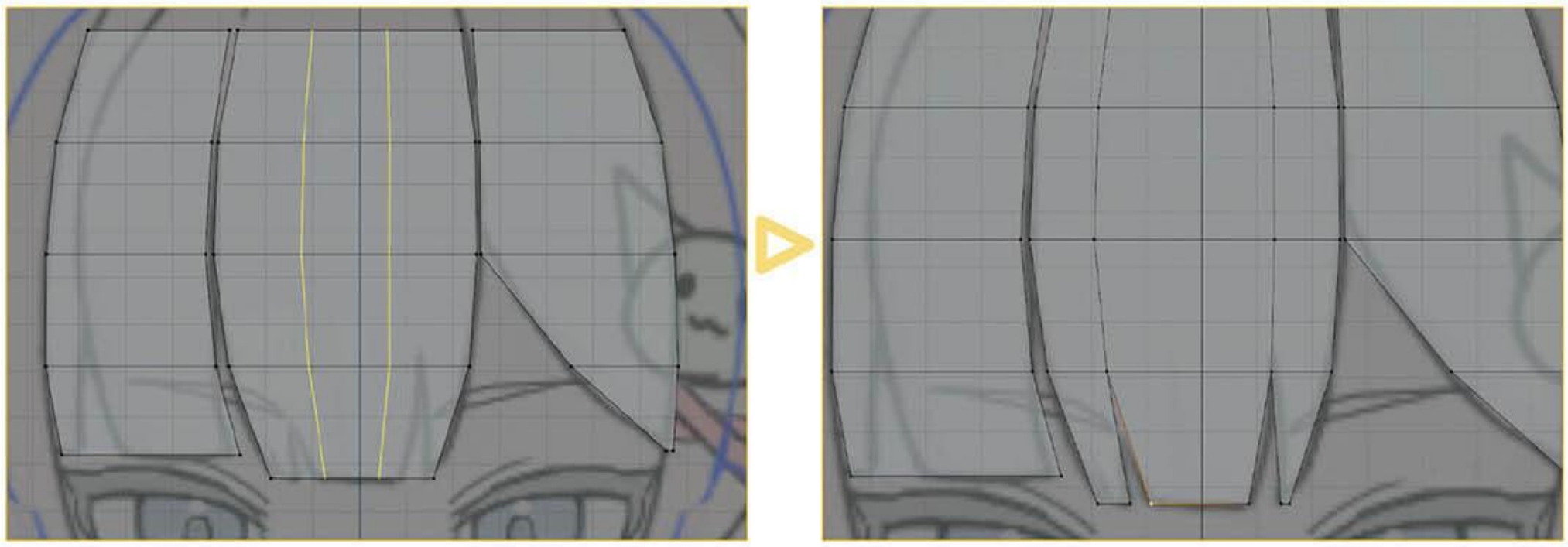
それぞれの頂点を**Gキー**＞**Xキー**でX軸固定の移動を行い、下絵の前髪に大体合わせます。画像のように辺を横に揃えると後の作業が楽になり、前髪の形状もきれいになりやすいです。



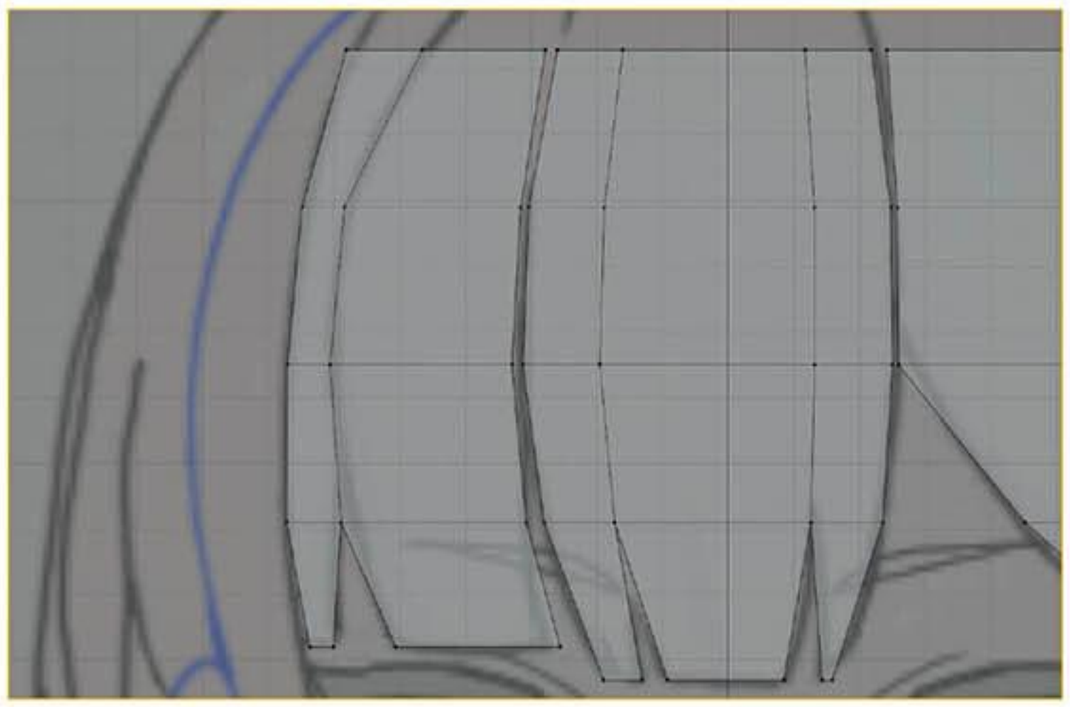
07 毛先の表現

Step

小さな毛先を表現するために、真ん中の房に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、マウスホイールを動かして縦2つの辺を追加し、左クリックから辺の位置を決めるモードにして右クリックで中央に位置を決定、メッシュを分割します。追加した辺を**Gキー**を2回押して**頂点スライド移動**（**Shift＋Vキー**）し、下絵に大体合わせます。さらに毛先の頂点2つをそれぞれ選択し、頂点をリップのショートカットの**Vキー**を押した後に**Xキー**でX軸固定にして移動し、下絵に合わせて位置調整します。



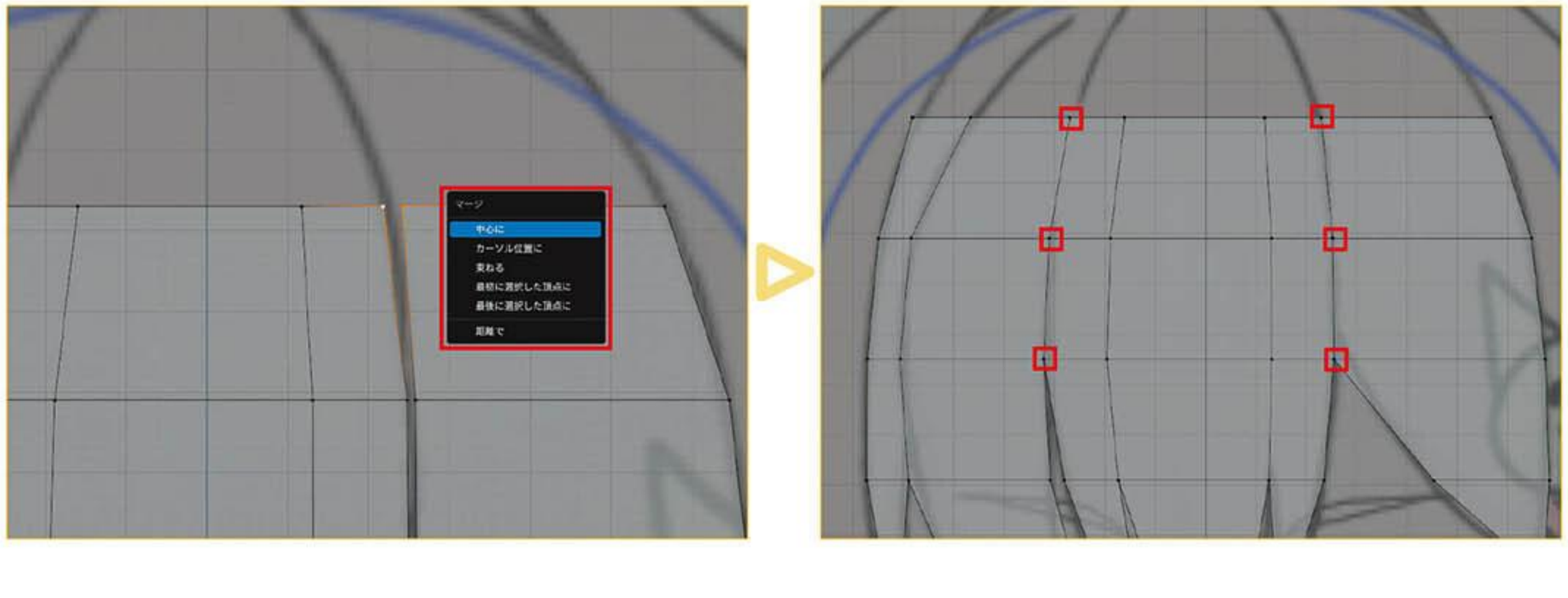
同じことを左側の房にも行います。こちらは縦1つのみの辺の追加（**Ctrl+Rキー**）となり、下絵のラインに沿って頂点を**Gキー**＞**Xキー**で調整すると良いでしょう。



08 頂点を結合

Step

房と房の間の頂点2つを選択して、**マージ**（**Mキー**）を使い、メニュー内にある**中心に**を選び、画像のように6つの間を埋めていきます。トゥーンレンダリングを行う際、房と房の間を結合しないと意図せぬところにラインが描写されてしまうので、なるべく隙間は結合することをおすすめします。

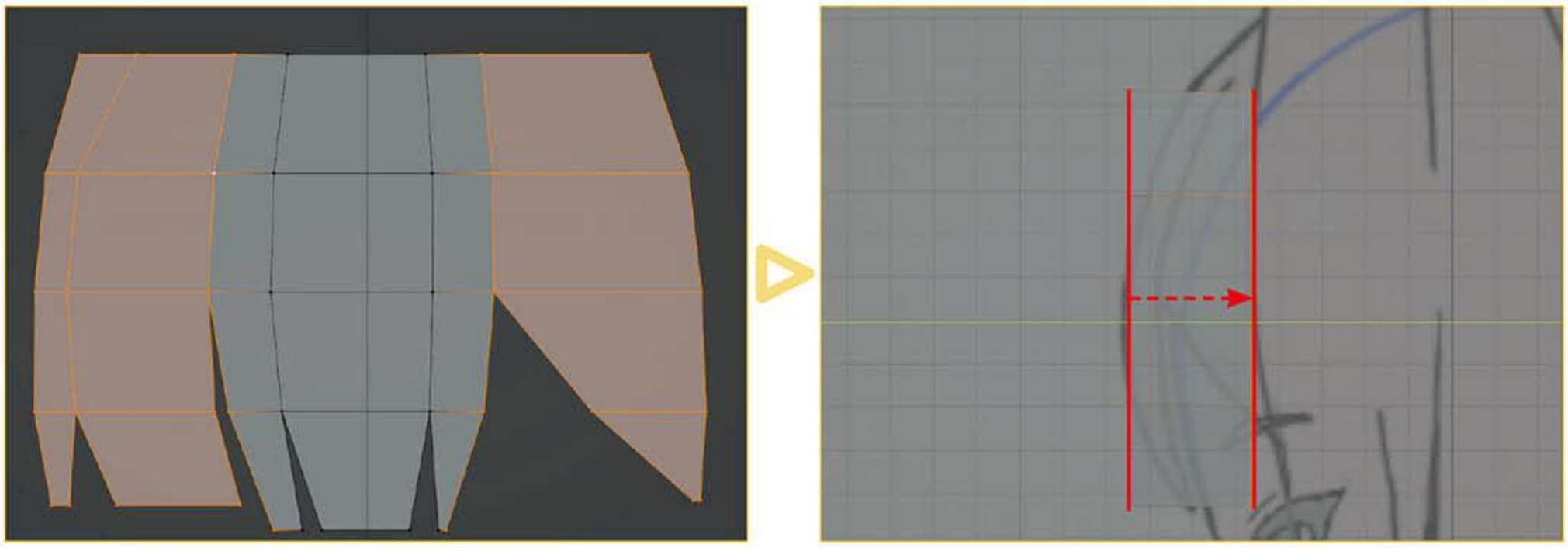


09 奥行きをつける

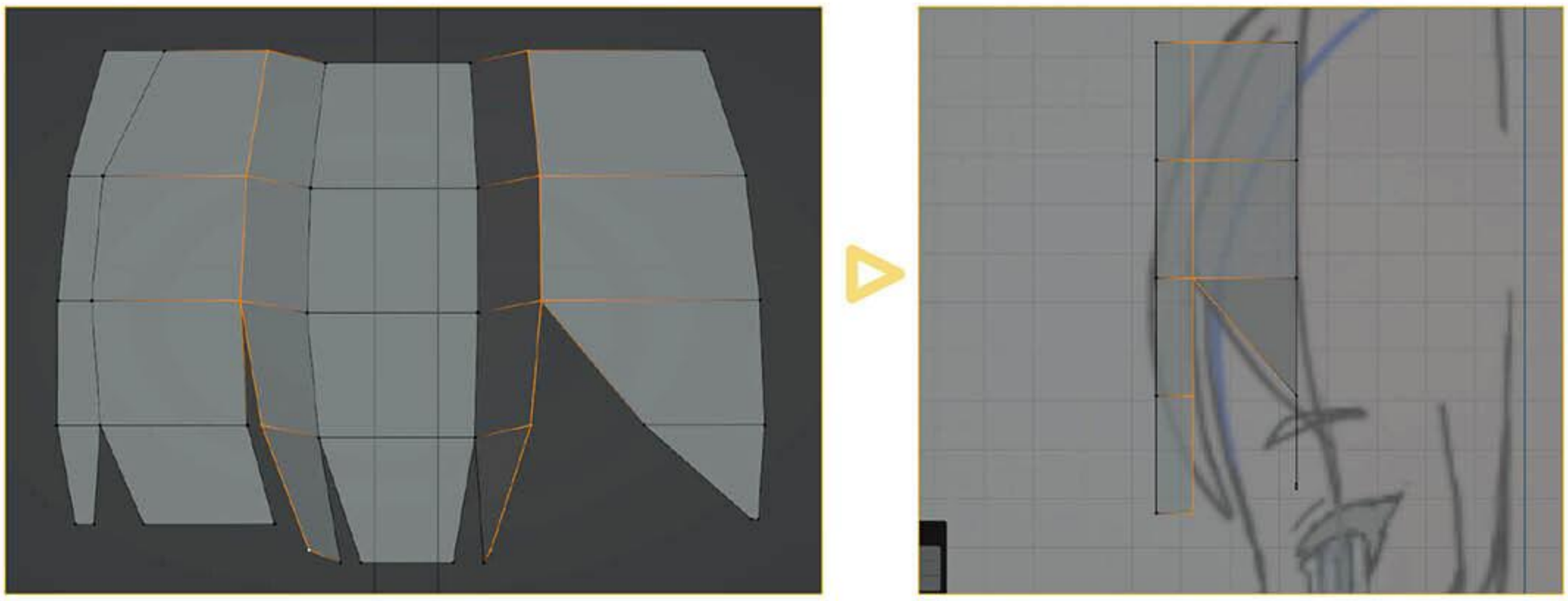
Step

次は左右の房の奥行きを出していきます。

❶左右の房と、真ん中の房の左右の頂点のみを選択したら、**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にし、下絵の前髪と横髪のラインあたりまで**Gキー**＞**Yキー**でY軸方向へと移動します。



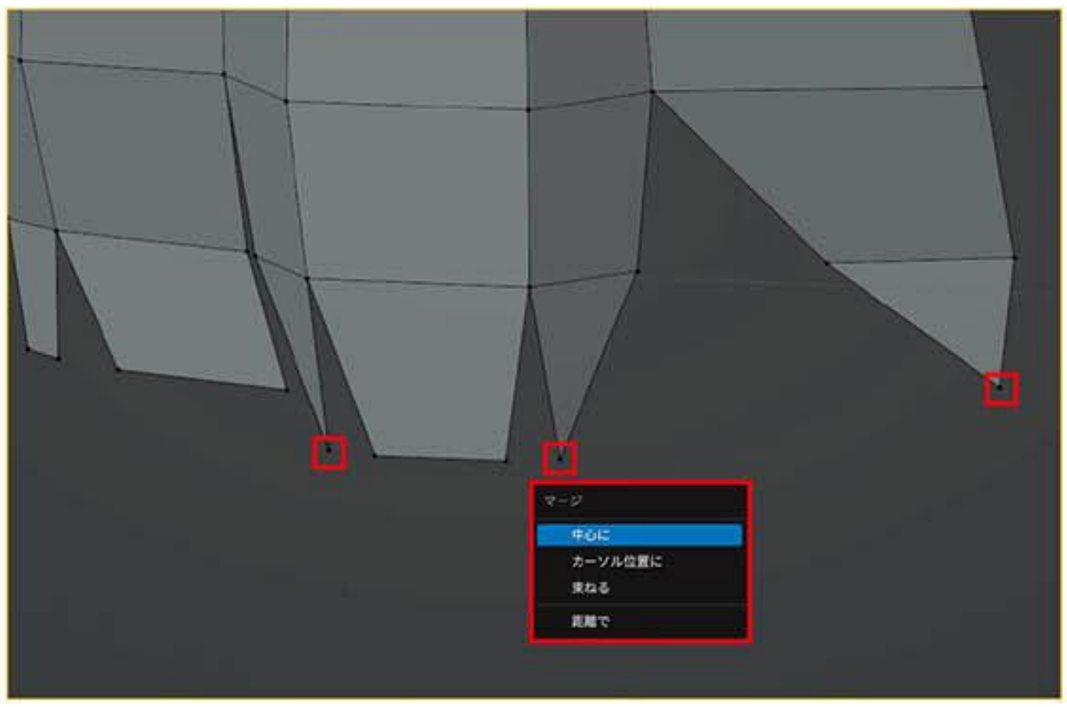
❷さらに真ん中の房の左右の頂点を選択し、再び**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にして、下絵の房と房の間に、頂点を**Gキー**＞**Yキー**でY軸方向に移動させます。



10 頂点を結合

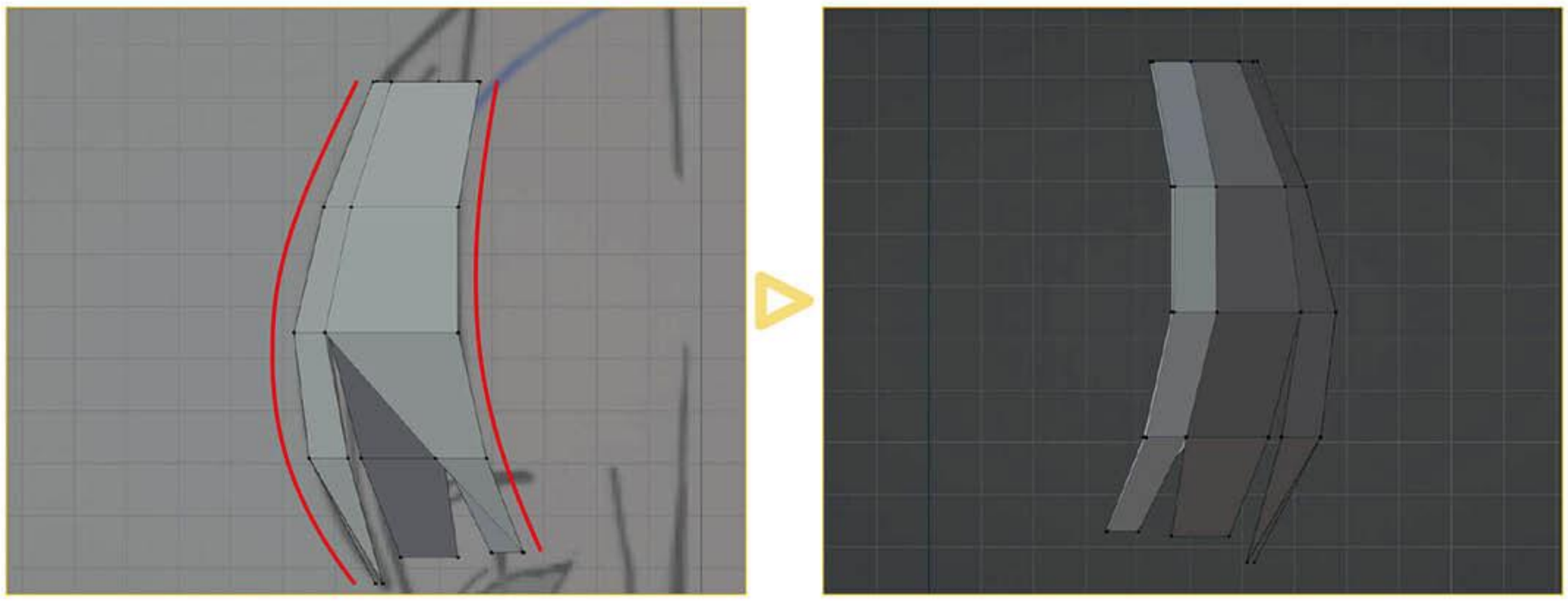
Step

3つのそれぞれの細い毛先の頂点2つを選択し、**Mキー**＞**中心に**で結合します。



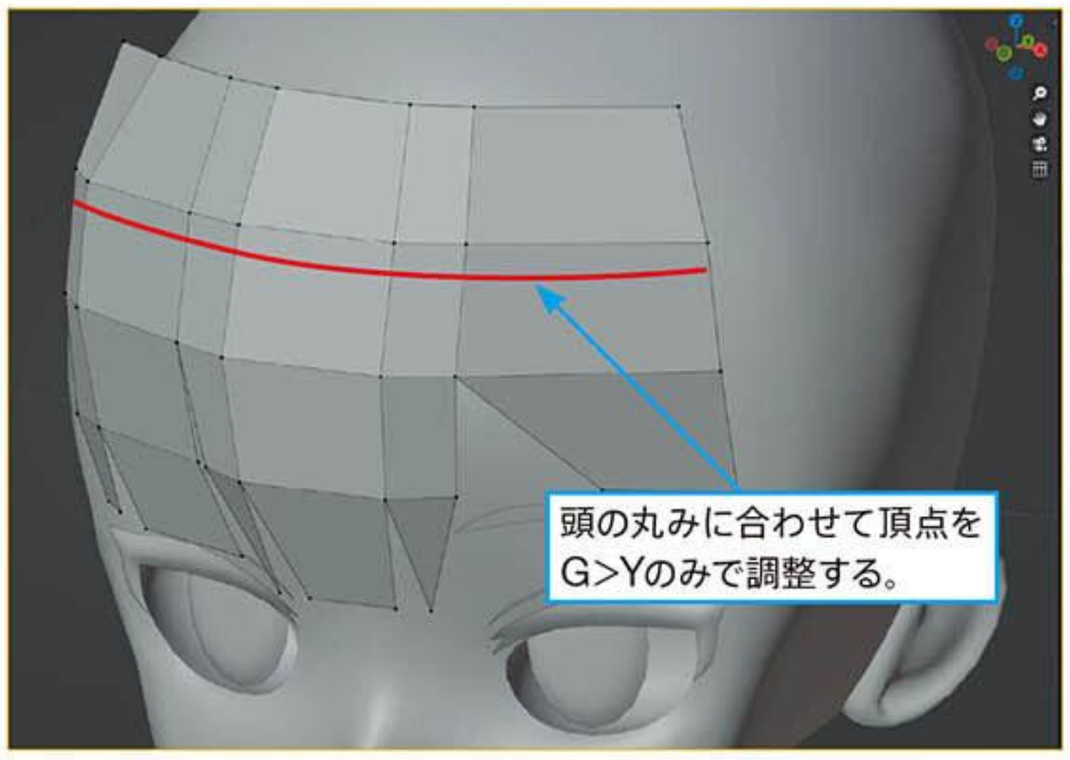
11 Step 頂点の調整

画像のように頂点を調整します。コツは**右側視点**（**テンキーの3**）と**左側視点**（**Ctrl+テンキーの3**）を何度も見ながら**Gキー**＞**Yキー**による奥行きの移動のみで、頭の丸みを意識しながら頂点を調整することです。Y軸のみ移動することで、頂点がとっ散らかることを防ぐことができます。



12 Step 前髪に丸みをつける

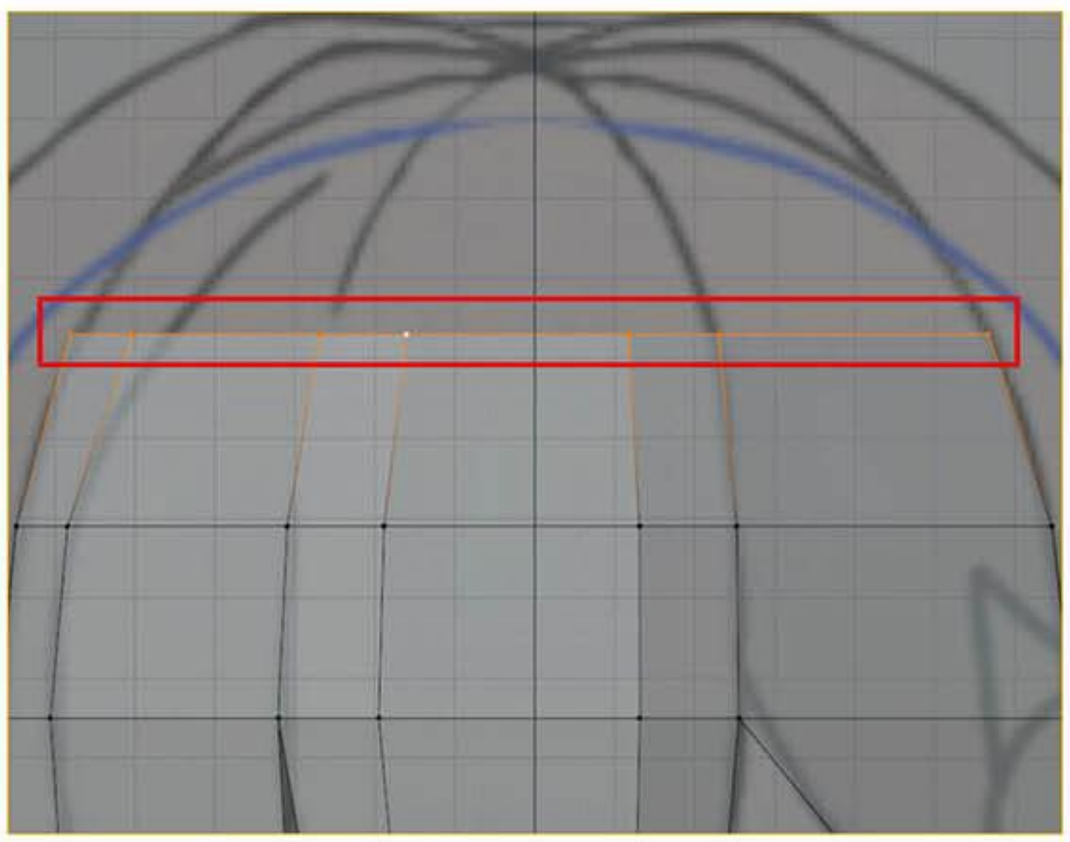
視点をややフカン気味にして、前髪の横に並んでいる頂点が、こちらも頭の丸みに合わせて曲線を描くように**Gキー**＞**Yキー**による移動のみで調整します。また、右上にあるアウトライナーから**Head**コレクションを一旦表示（目玉アイコンをクリック）し、頭のメッシュと重ならないように調整します。終わったら**Head**コレクションは非表示にしましょう。



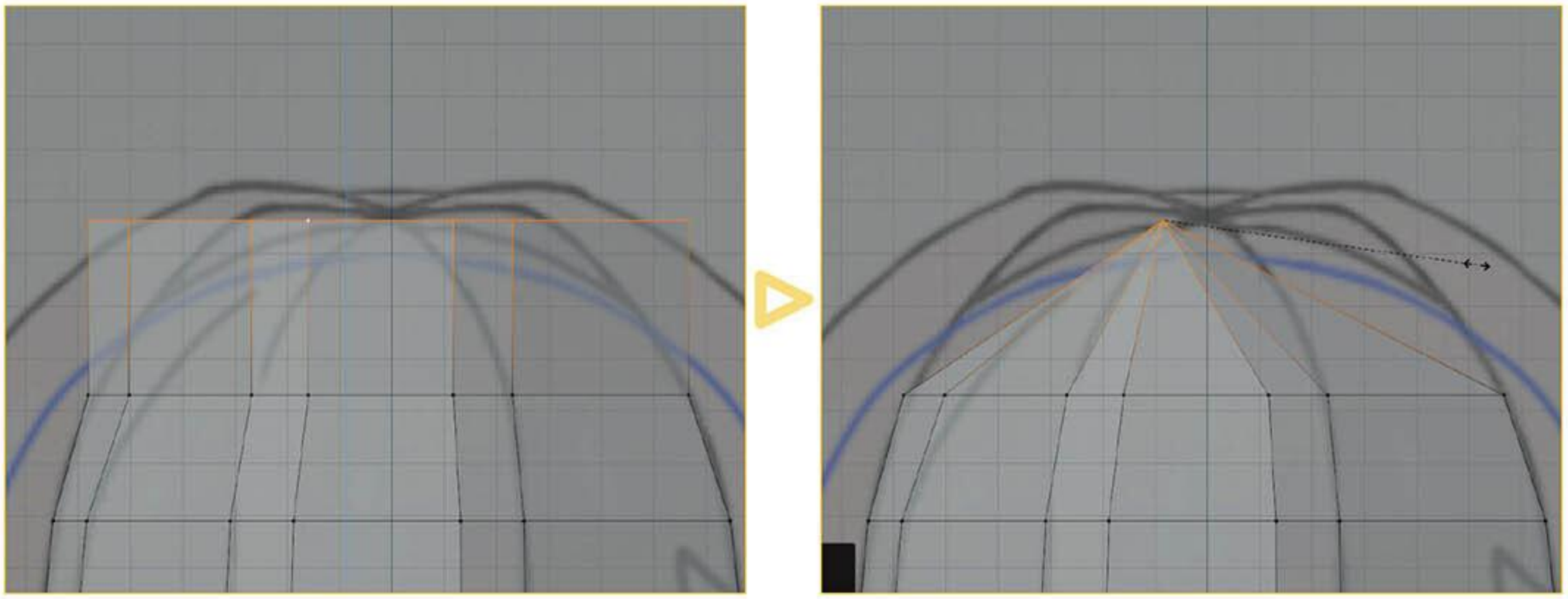
13 Step 頂点を中心に集める

❶テンキーの1を押して視点を正面（フロント）にしたら、前髪上部を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。

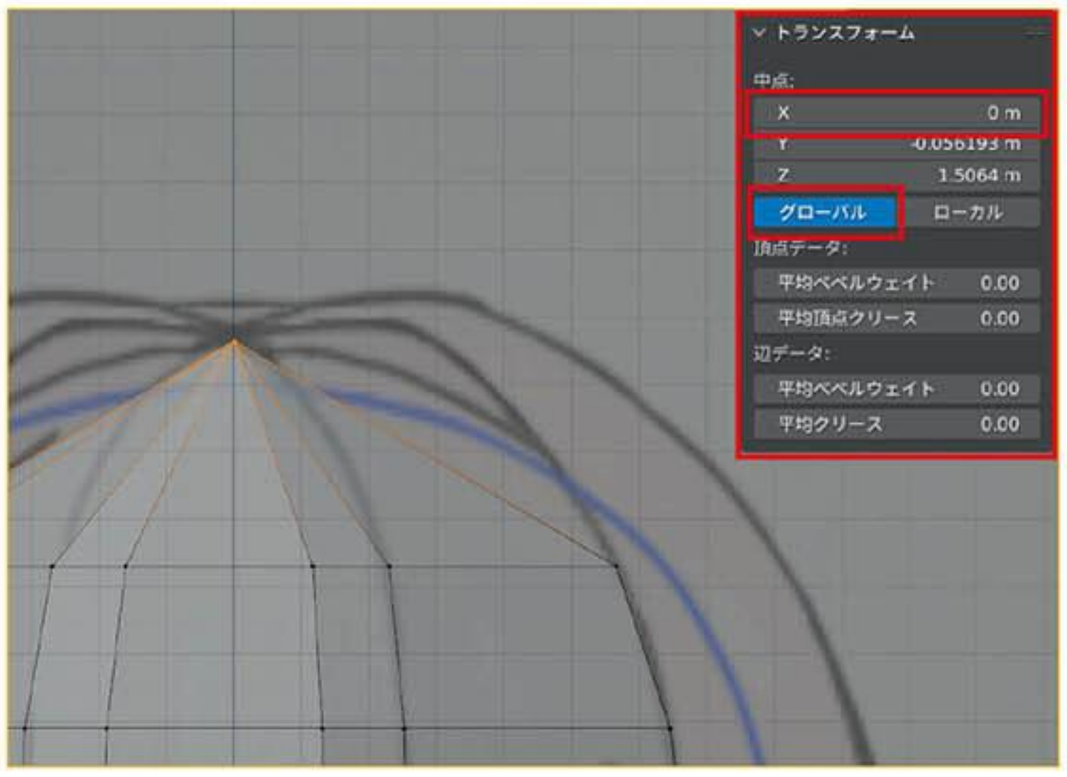
Next Page



❷Eキー＞Zキーで Z 軸方向に固定し、下絵の前髪の上部まで押し出します。左クリックで決定し、続けて拡縮のショートカットのSキーからの「0」を押して、複数の頂点を結合せずに寄せておくようにします（後でループカットを行うためです。ループカットは四角面でないと上手くいきません）。

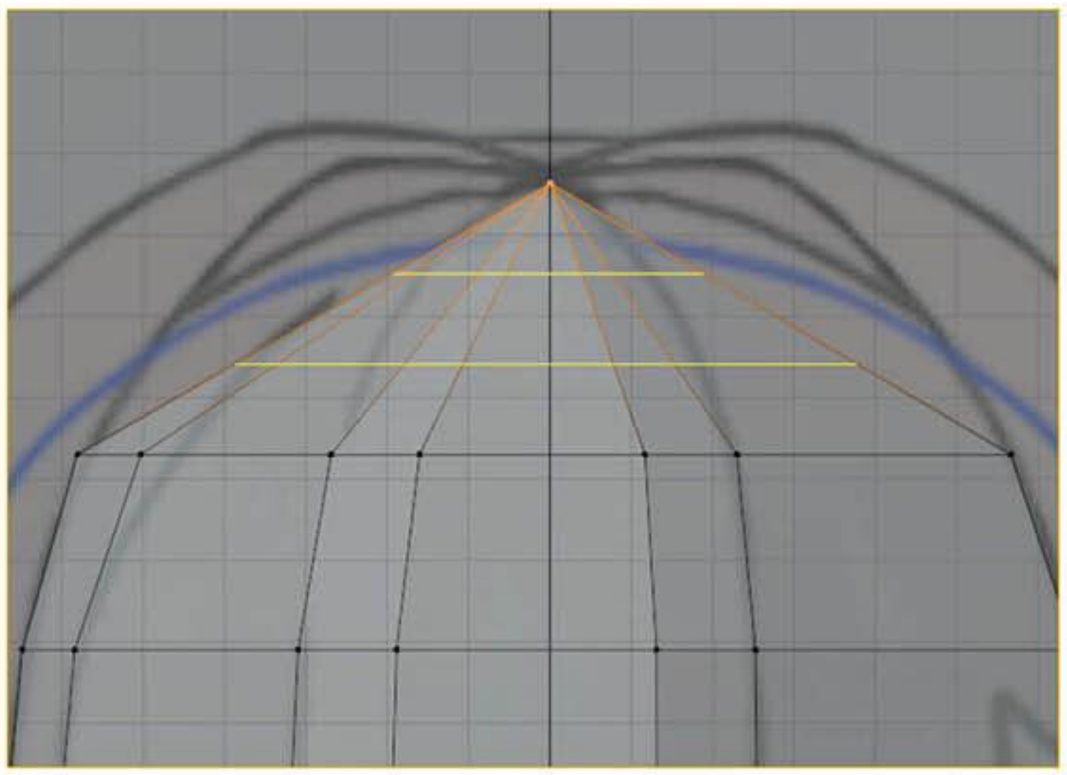


❸そして、結合してない複数の頂点を選択した状態であることを確認したら、サイドバー（Nキー）を表示します。アイテムのトランスフォームからグローバルであることを確認したら、中点のXを「0」と入力すると、複数の頂点がちょうど中央に集まるようになります。



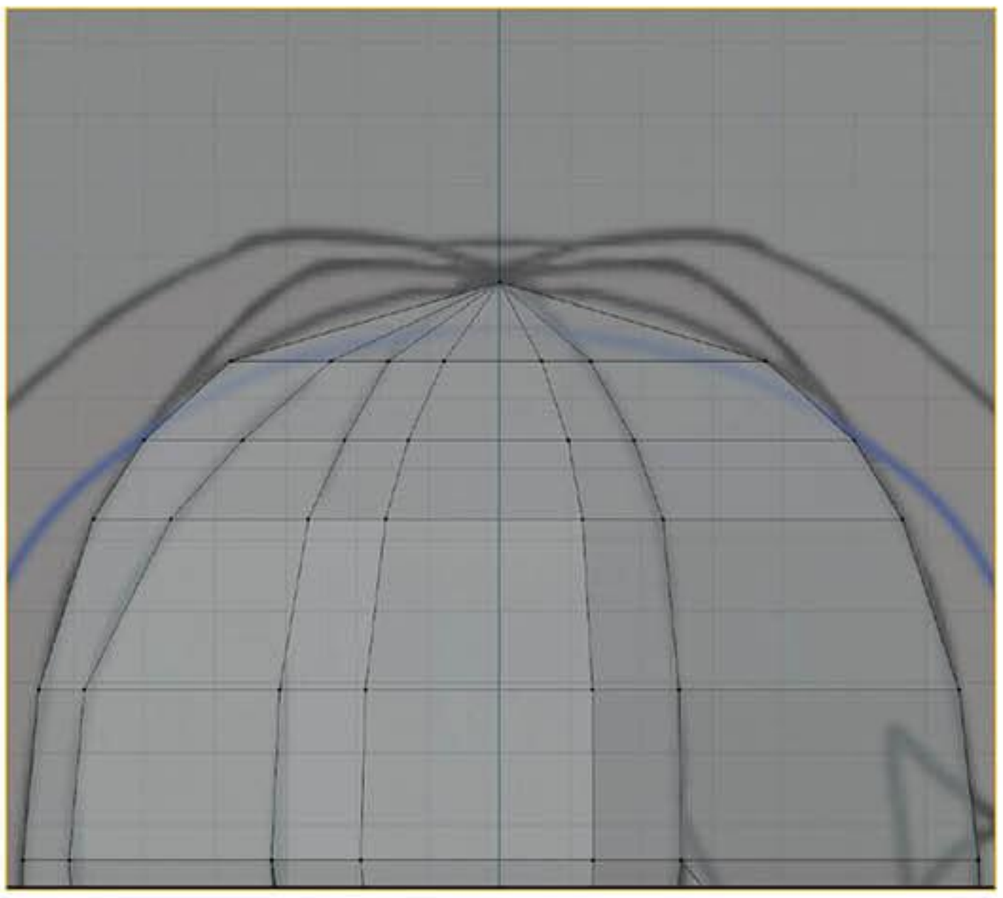
14 Step ループカットを適用

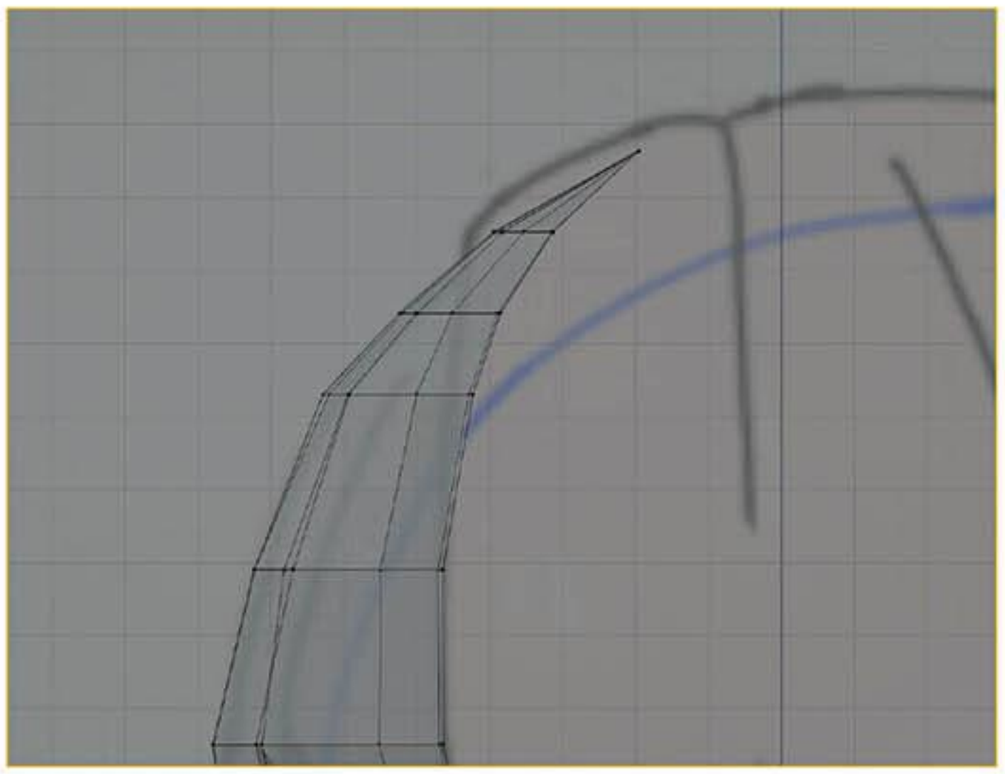
上部の髪の毛の、縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、ループカット（Ctrl+Rキー）でマウスホイールを動かし、横に2つ辺を追加したら左クリックからの右クリックで決定してメッシュを分割します。

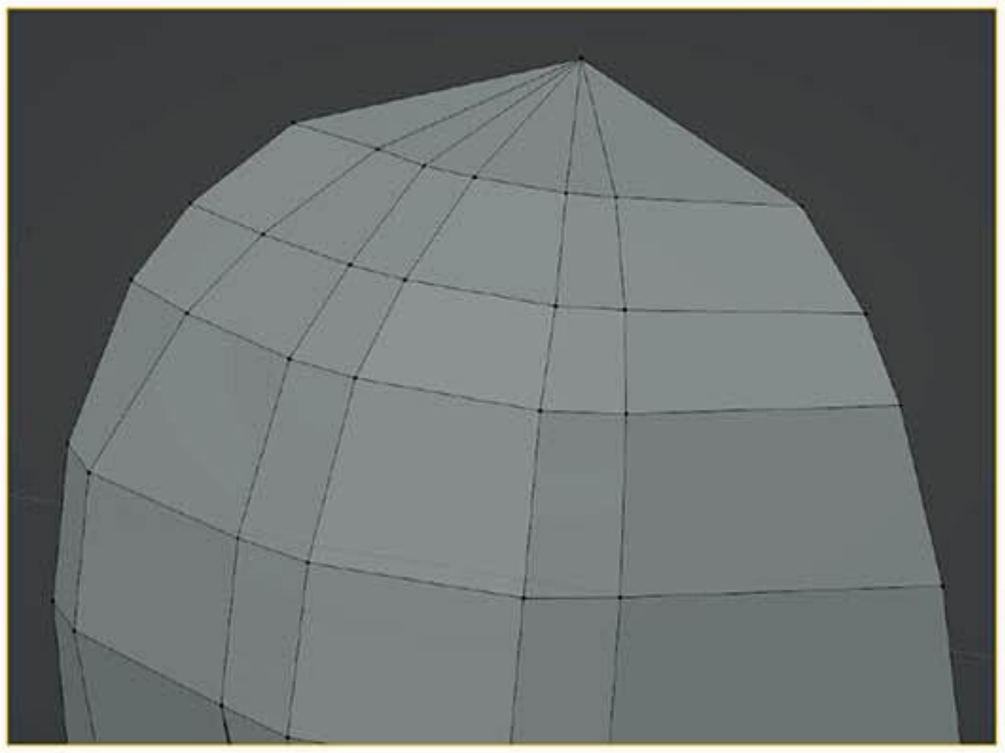


15 Step 頂点を下絵に合わせる

画像のように下絵に合わせながら頂点を修正します。**正面視点**（**テンキーの1**）の場合は**Gキー**＞**Xキー**による左右の移動のみにし、**右側視点**（**テンキーの3**）であれば**Gキー**＞**Yキー**による奥行きの移動のみにしながら調整します。そして他の視点からも確認し、頭の丸みを意識しながら、軸固定による調整を行うと良いでしょう。





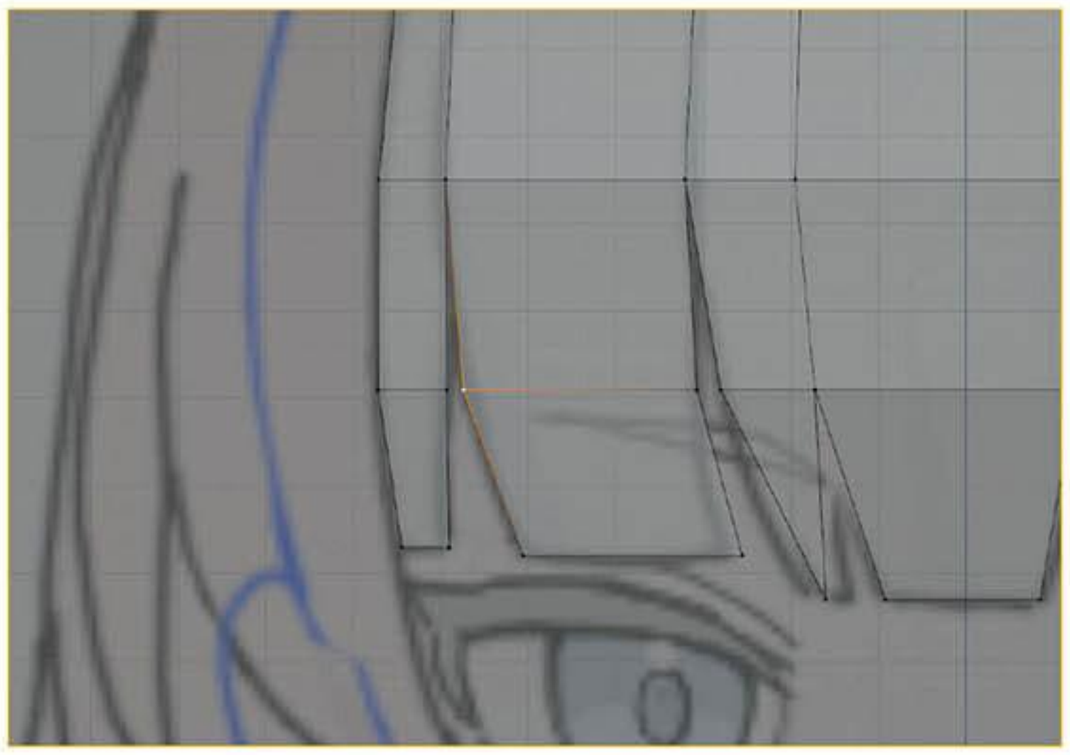


MEMO

前髪は頭のメッシュとぴったりと重なりすぎると、髪の毛の清潔感とボリューム感が失われやすいです。可愛らしい前髪を表現するためには丸みのあるふんわり感が重要なので、こちらも先程と同様に**Head**コレクションの表示/非表示をして、頭に合わせて調整すると良いでしょう。

16 Step 頂点にリップを適用

微調整をします。**テンキーの1**で視点を正面（フロント）にしたら、左側の房の頂点を選択し、左右どちらかにマウスカーソルを置きます。次に**頂点をリップ**（**Vキー**）を適用して**Xキー**でX軸固定に移動し、左クリックで決定します。その後**Gキー**＞**Xキー**による位置の移動で調整します。



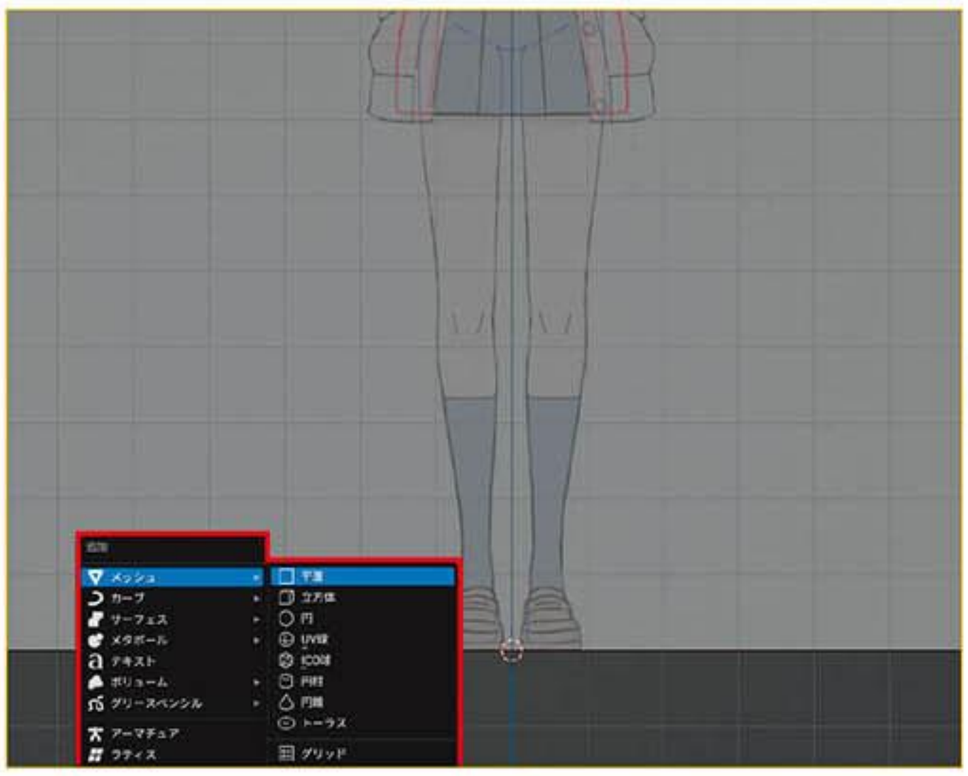
6-3 横髪をモデリング

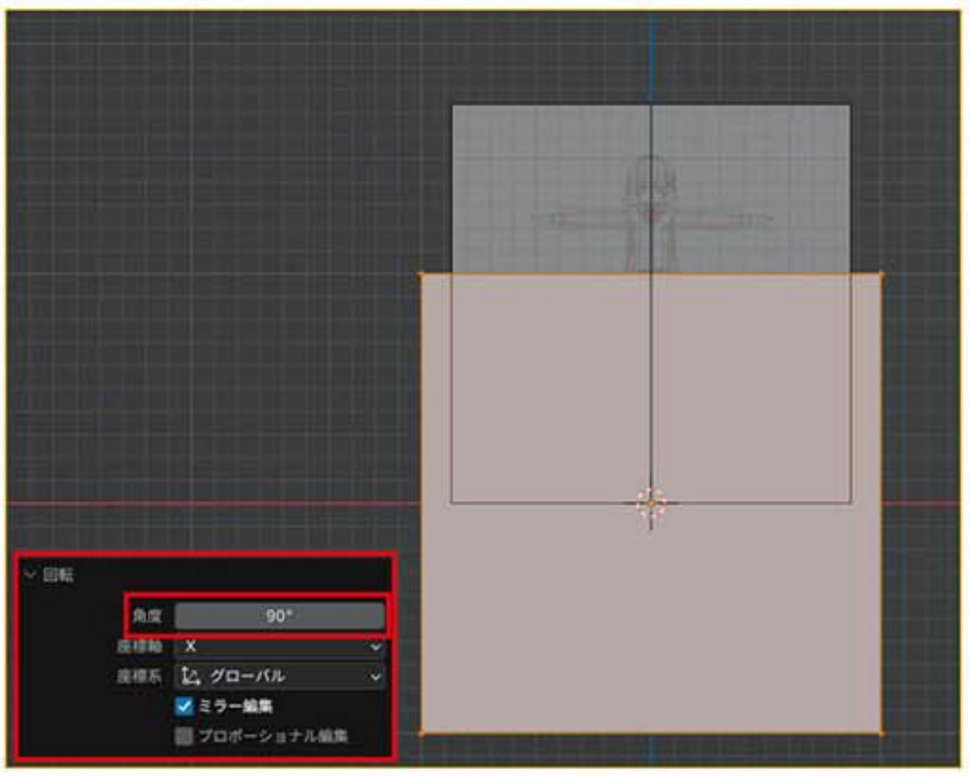
次は横髪をモデリングします。横髪には、著者が**触覚**と呼んでいる領域がありますので、ここを意識しながらモデリングしていきます。横髪はボリューム感が大事な髪の毛で、ここがやせ細っているように見えると可愛らしさが損なわれやすいので、なるべく丸みがあって、ふんわり感が出るようにモデリングすることが大事です。



01 Step 平面を挿入

3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから、現在のモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、先程モデリングした前髪（平面）を右上のアウトライナーから目玉アイコンをクリックして非表示にします。次に3Dカーソルが中央（**Shift＋Cキー**でリセット）にあることを確認したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**メッシュ**＞**平面**を追加し、平面を**編集モード**（**Tabキー**）にして全ての頂点が選択された状態（**Aキー**）で**Rキー**＞**Xキー**＞「90」でX軸に90度回転します。

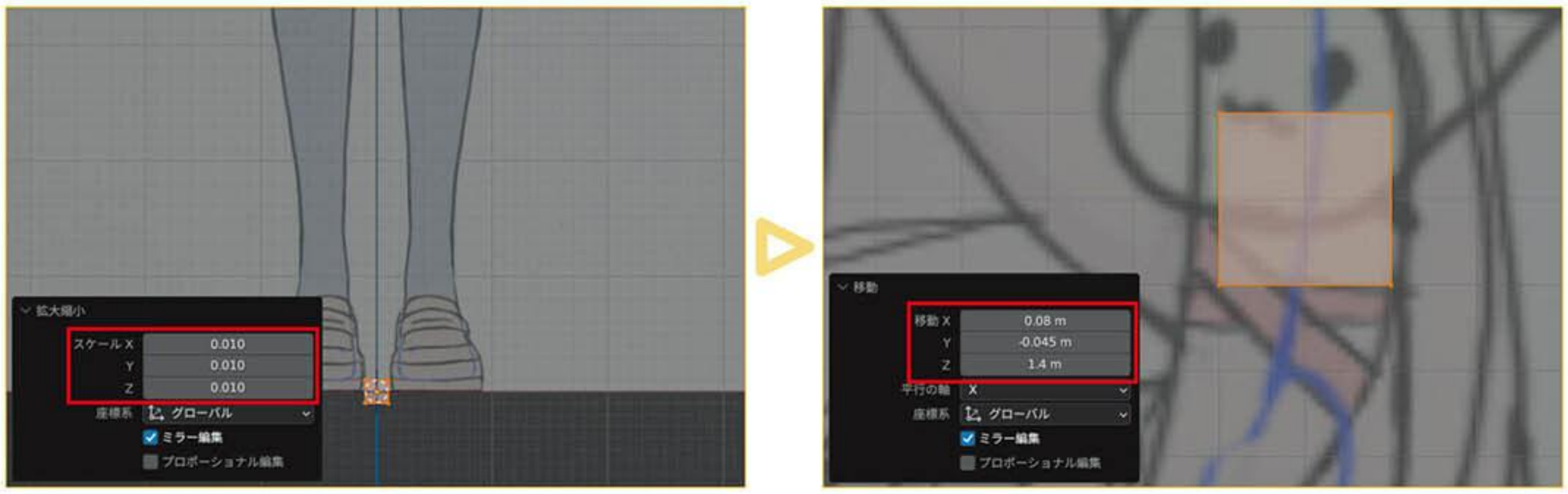




02 平面の縮小と移動

Step

続けて**Sキー**を押して左クリック。左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.01」と入力します。次に**Gキー**を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから移動Xを「0.08」、移動Yを「-0.045」、移動Zを「1.4」と入力します。

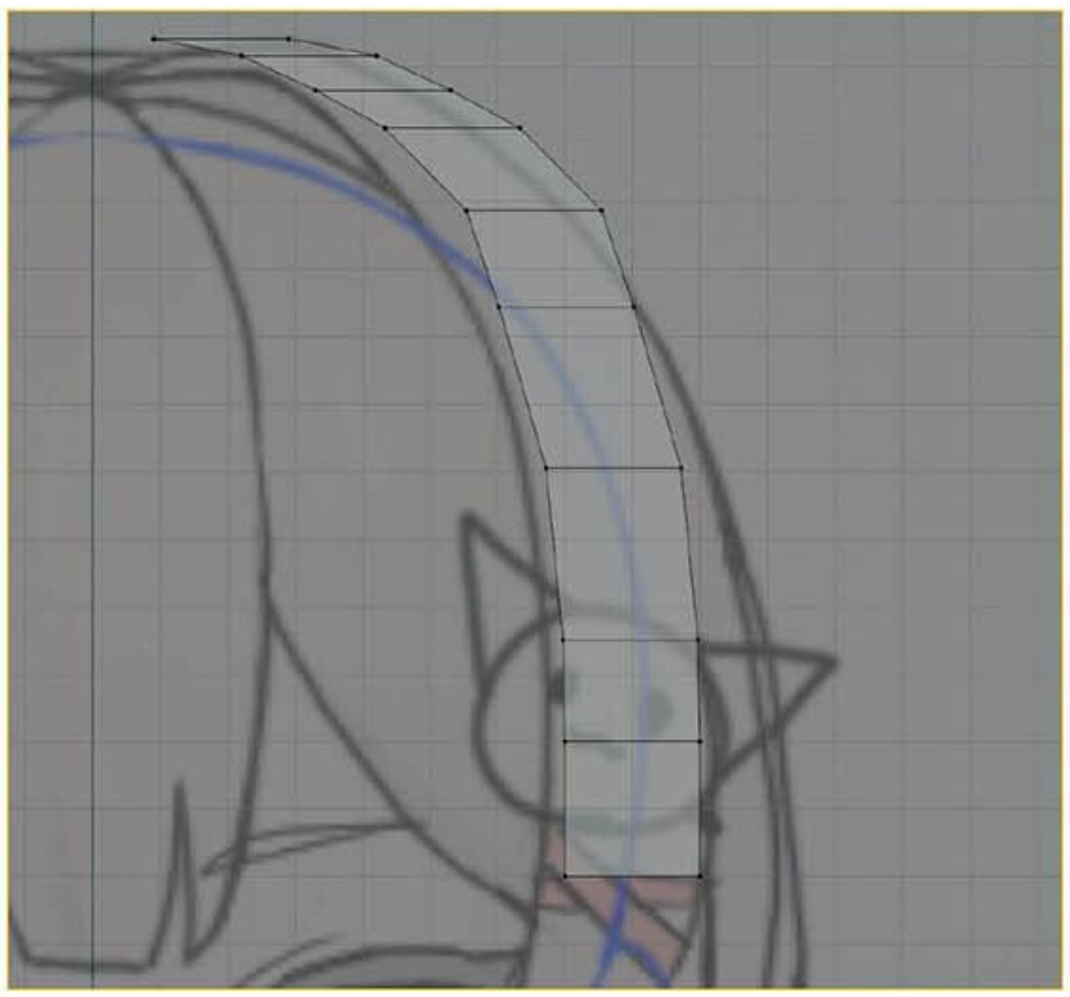


03 平面を押し出す

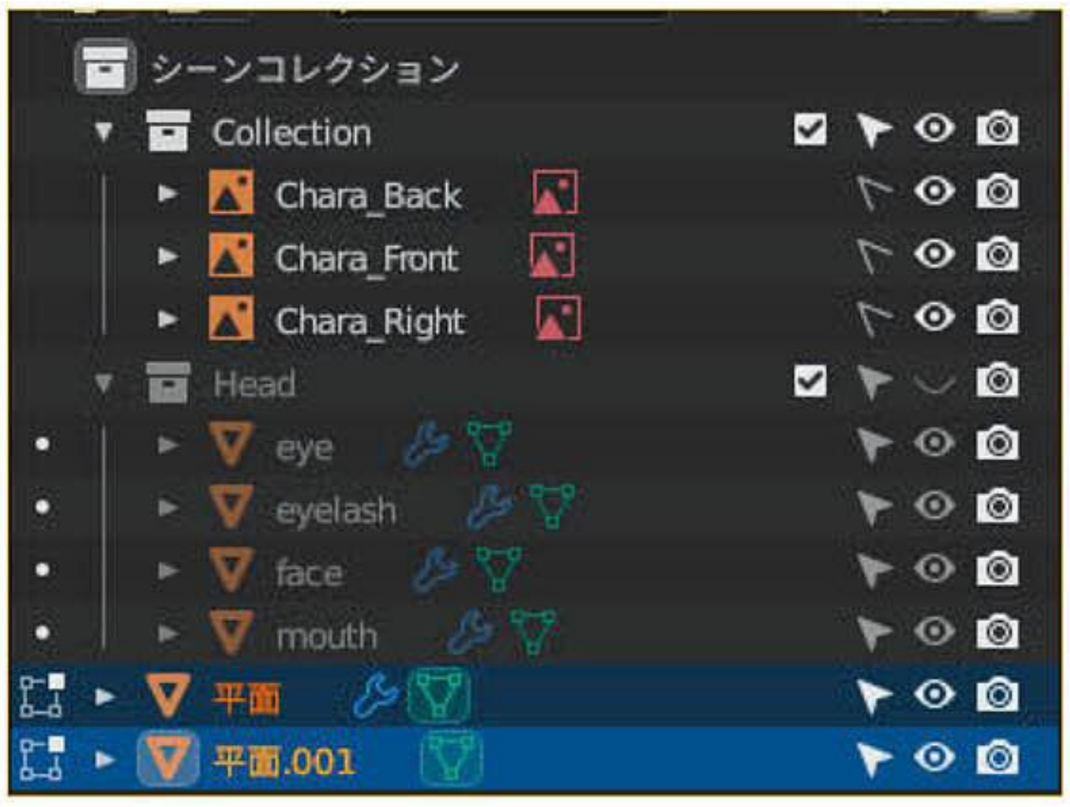
Step

❶平面の上の頂点2つを選択し、**Eキー**による押し出しを8回行い、画像のようにざっくり作成します。

Eキーで押し出して左クリックで決定し、再び**Eキー**で押し出して左クリック…と繰り返していく感じです。



❷ここで右上のアウトライナーから前髪（平面）を表示し、この前髪と横髪（平面.001）を複数選択します。次に**編集モード**（**Tabキー**）にすると、複数のオブジェクトを対象にした**編集モード**に入ることができます（ただし、分離しているオブジェクトの頂点の結合などはできません）。

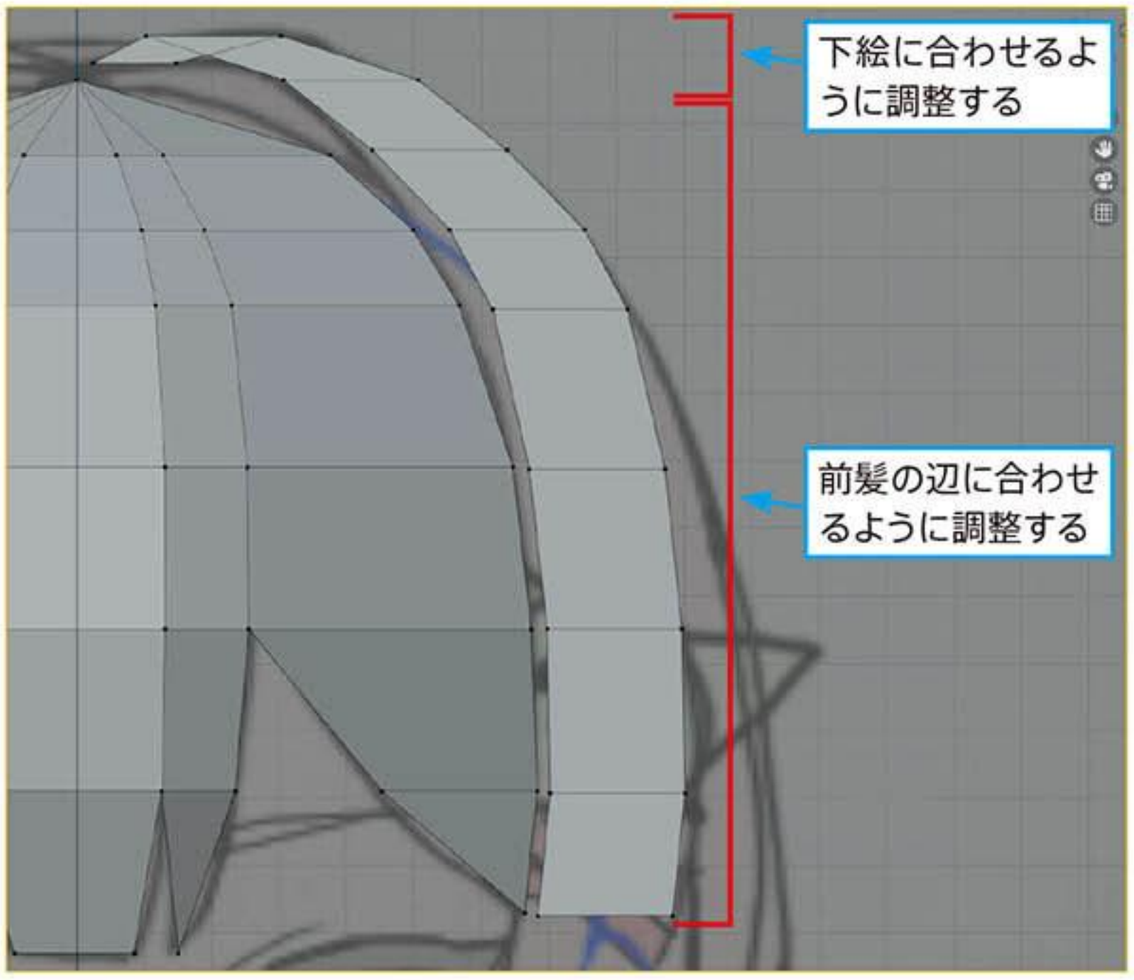


04 横髪を前髪に合わせる

Step

横髪（平面.001）を、前髪（平面）の横の辺と並ぶように調整します。上部の頂点はだいたい下絵に合うようにしましょう。

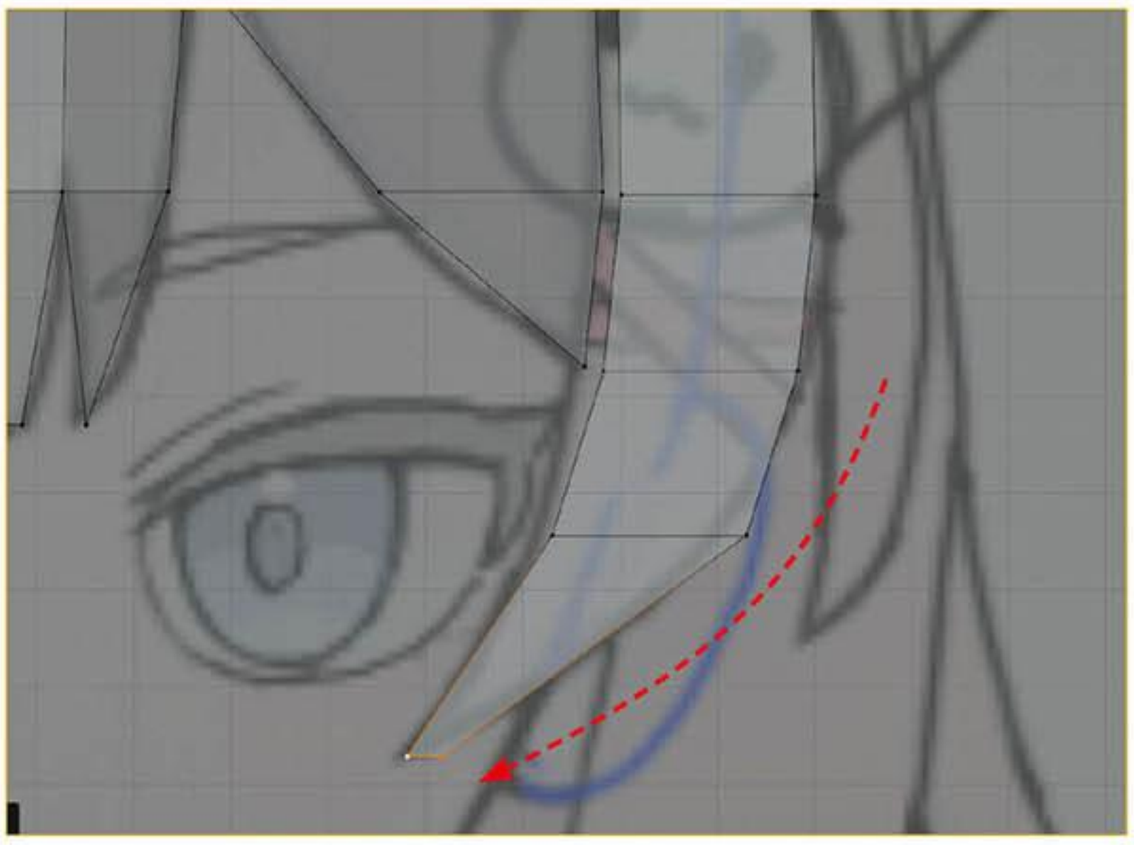
この画像では3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を一旦無効にしています。



05 辺を押し出し

Step

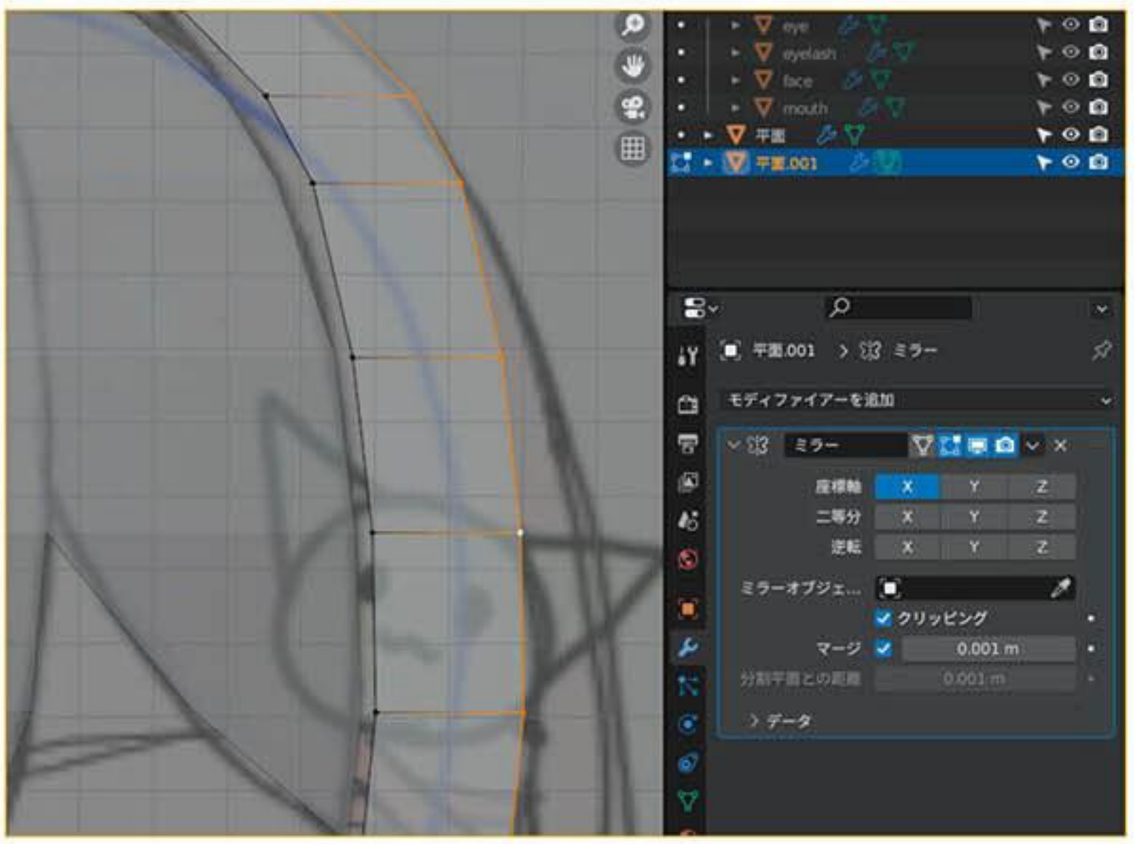
横髪の先端の頂点2つを選択したら、**押し出し**（**Eキー**）を2回行い、下絵を参考に調整します。毛先は**拡縮**（**Sキー**）で小さくしましょう。先端に進むほど細くしていくのがコツです。



06 横髪にミラーを追加

Step

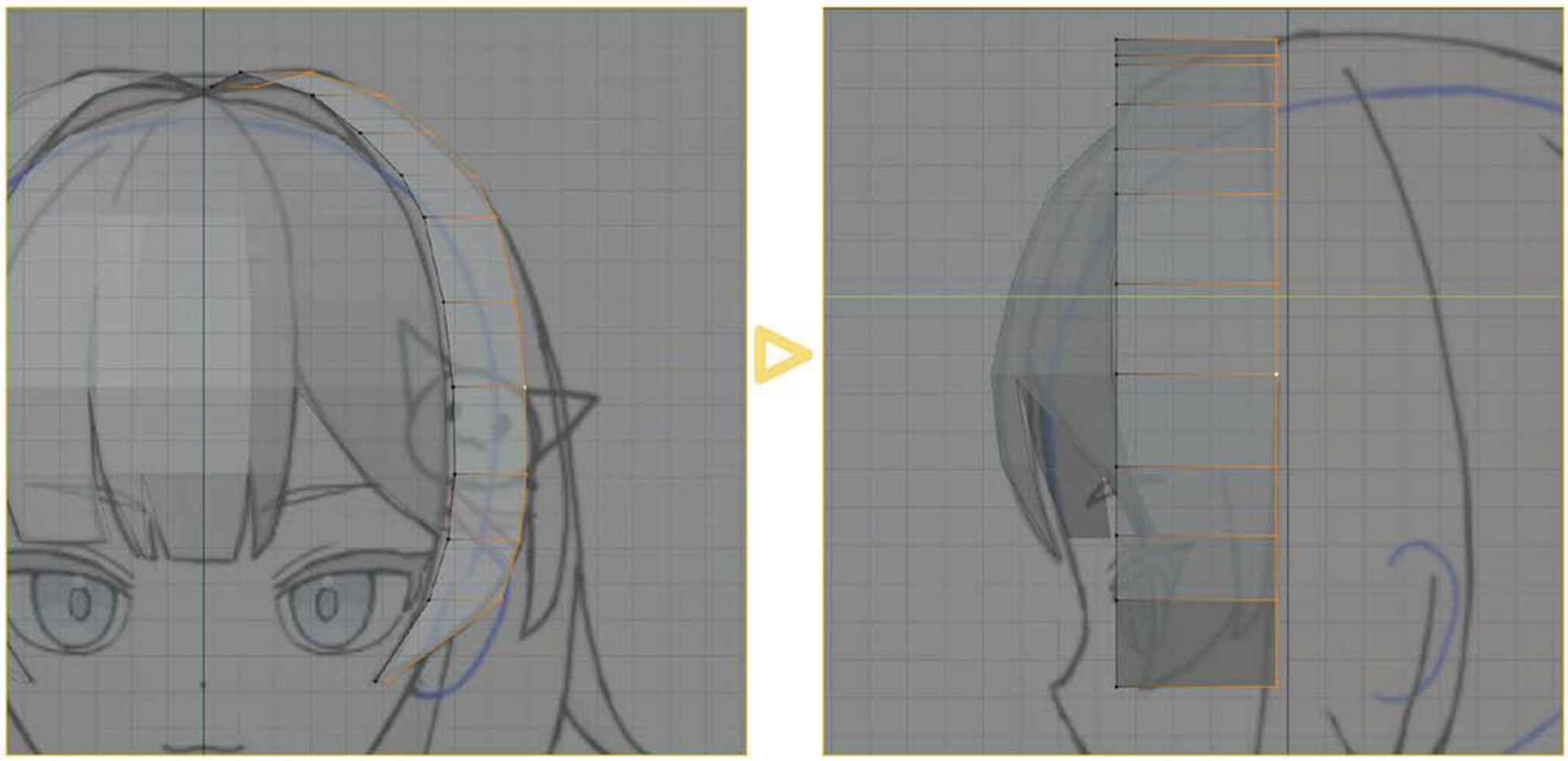
3Dビューポートの左上にあるモードの切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、横髪のみを左クリックして**Tabキー**から**編集モード**へと移ります。プロパティの**モディファイアープロパティ**内にある**モディファイアーを追加**から**ミラー**を追加し、横髪を左右対称にします。ミラー内にある**クリッピング**を有効にし、頂点が反対側へと移動しないようにします。



07 横髪の辺を移動

Step

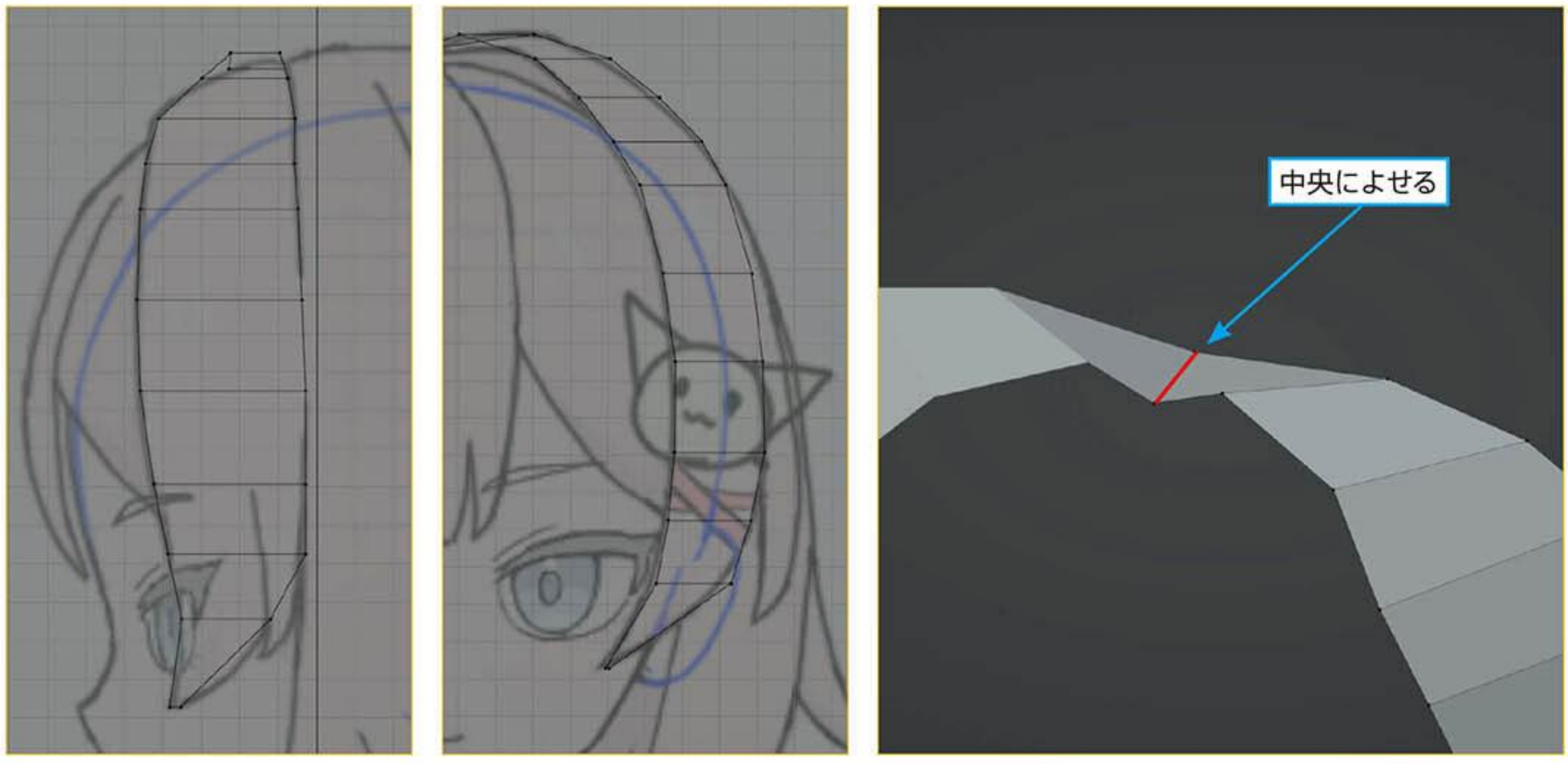
横髪の外側を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、**テンキーの3**を押して視点を右側（ライト）にします。**Gキー**＞**Yキー**で横髪のライン（触覚と横髪の間）あたりまで移動します。



08 横髪の調整

Step

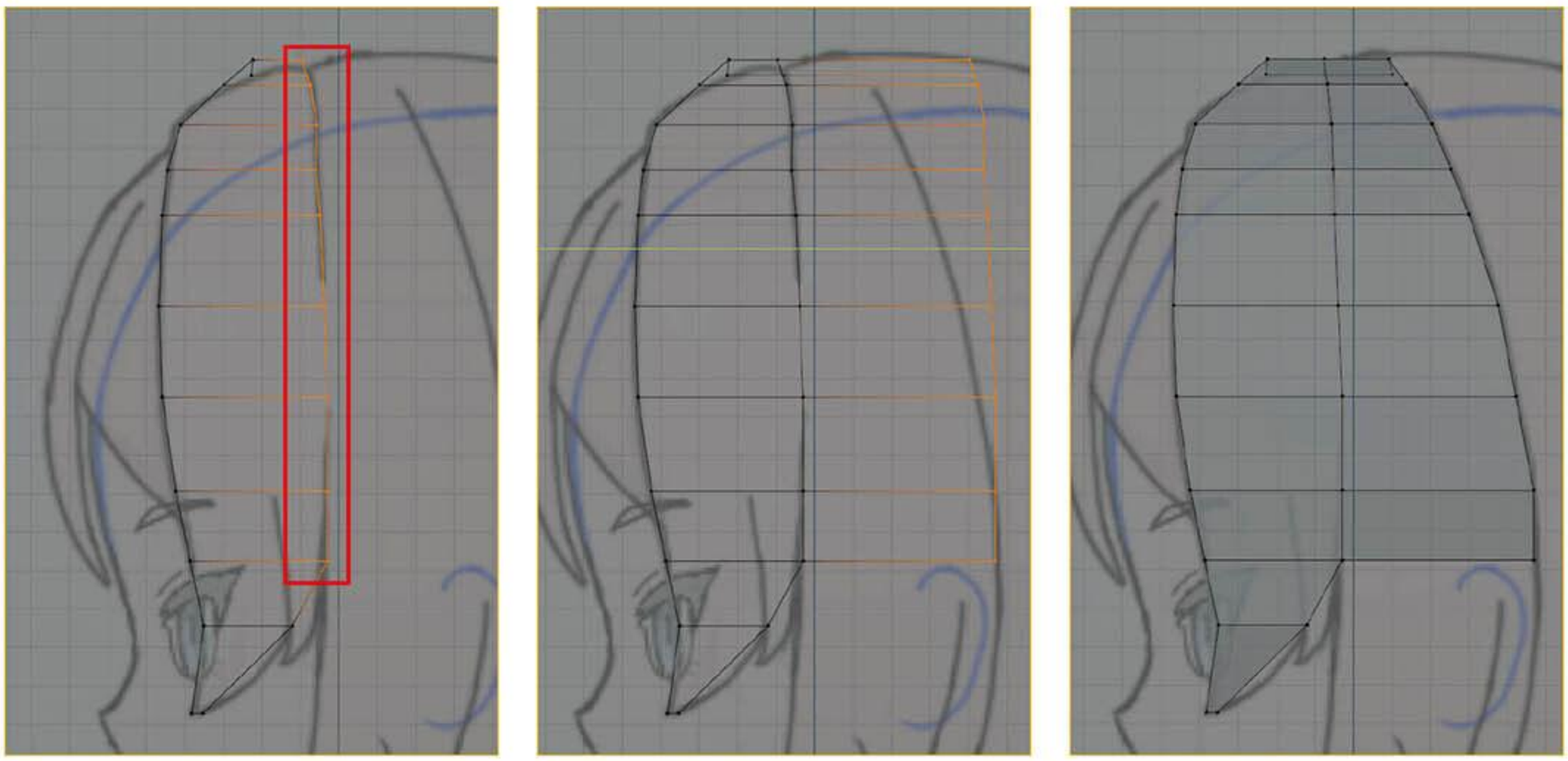
前髪（平面）を右上のアウトライナーから非表示にし、画像のように下絵に合わせて**Gキー**＞**Yキー**のY軸方向のみの調整をします（右側視点の場合）。**テンキーの1**を押して視点を正面視点（フロント）にし、こちらは**Gキー**＞**Xキー**による左右の移動のみの修正をします。上部のつむじ部分はミラーのクリッピングを有効にしていますので、中央に寄せましょう。



09 横髪の押し出し

Step

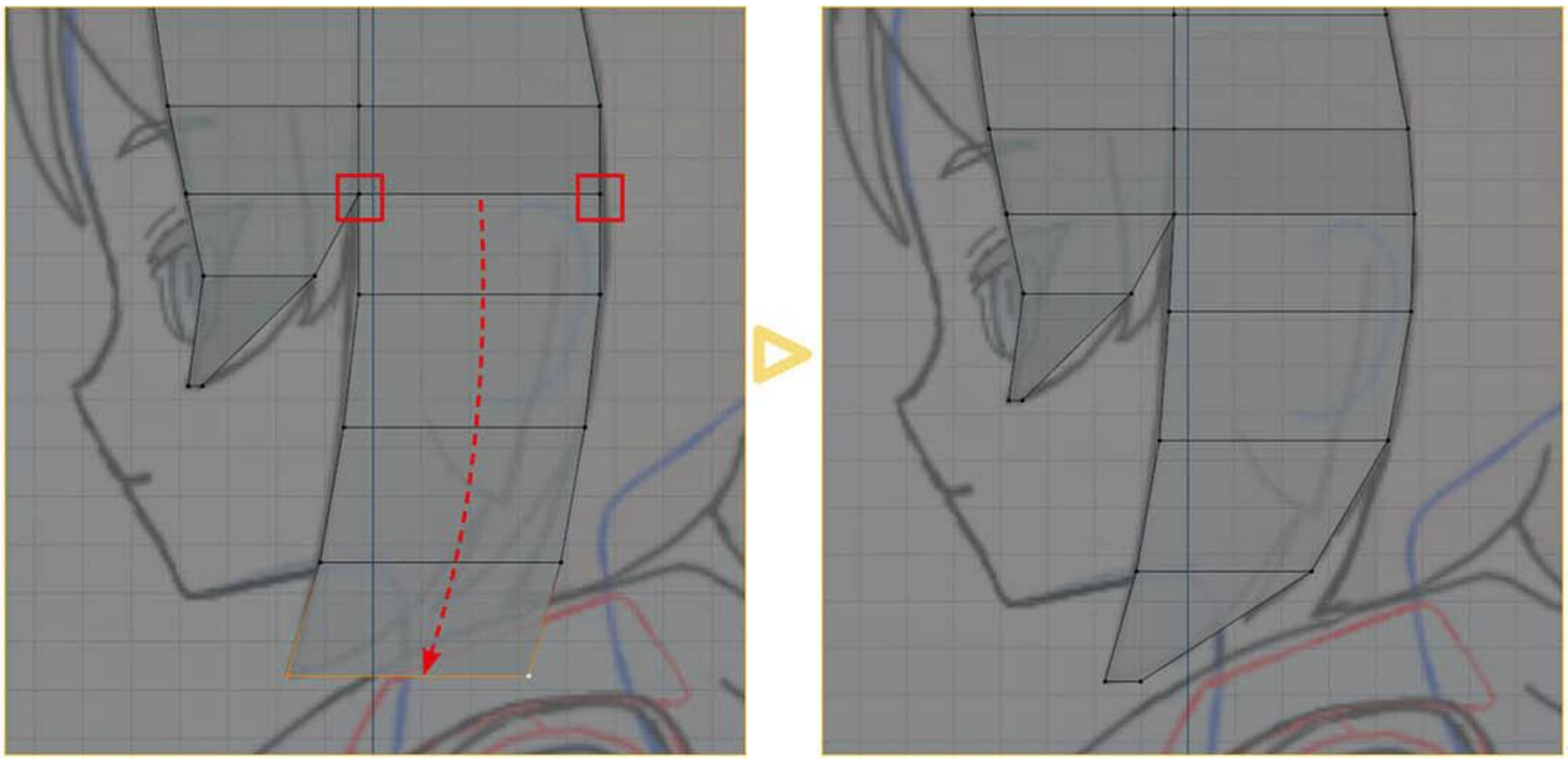
右側視点（テンキーの3）にし、横髪の上部右側の頂点10個のみを選択し、Eキー＞Yキーによる押し出し移動を行います。横髪の下絵のラインに合わせるように頂点をGキー＞Yキーの移動で調整します。



10 横髪を伸ばす

Step

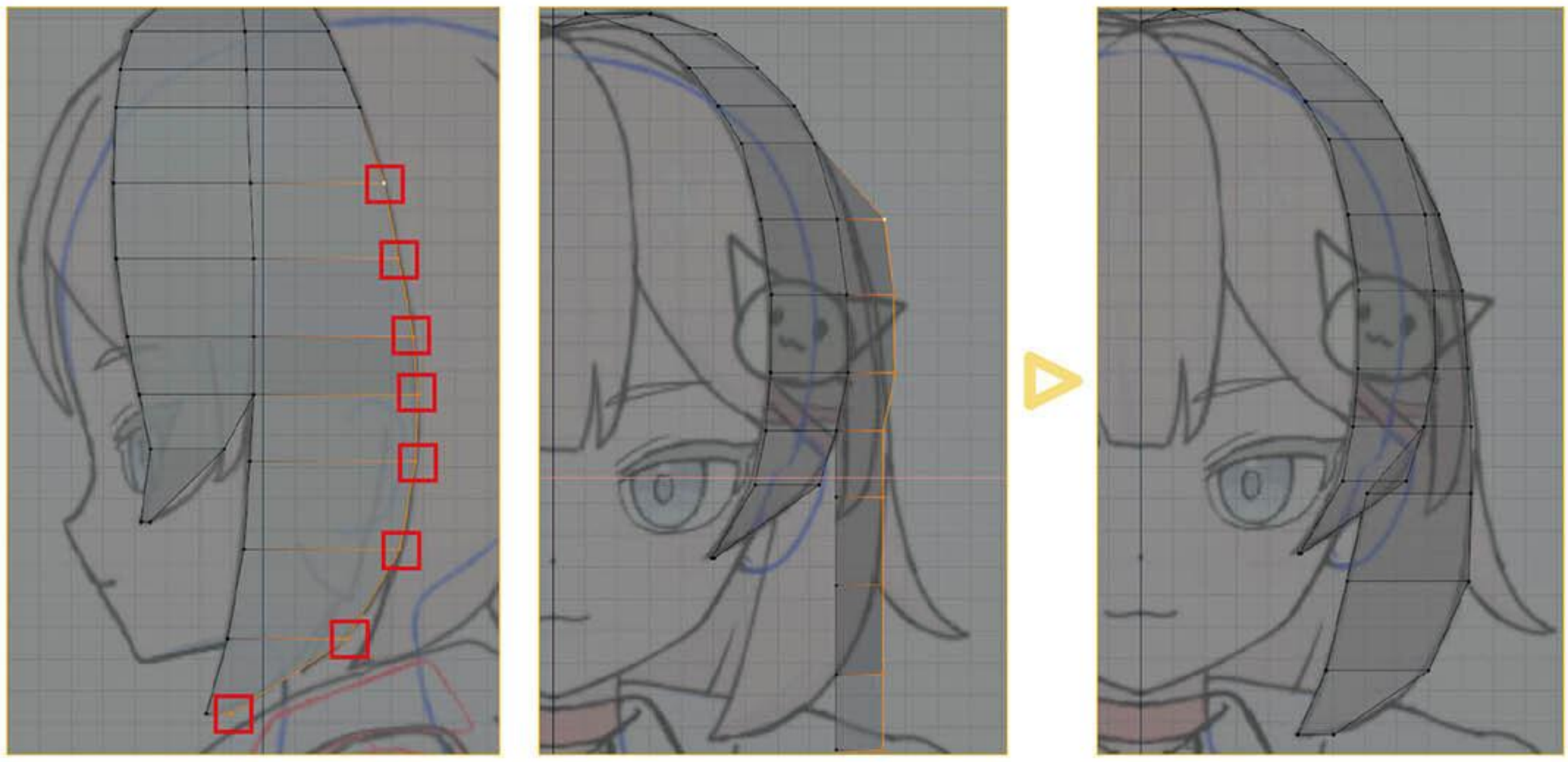
横髪の下側の頂点2つを選択し、Eキーによる押し出しを4回行ったら、下絵に合わせるようにGキー＞Yキーによる移動の調整を行います。



11 横髪の調整

Step

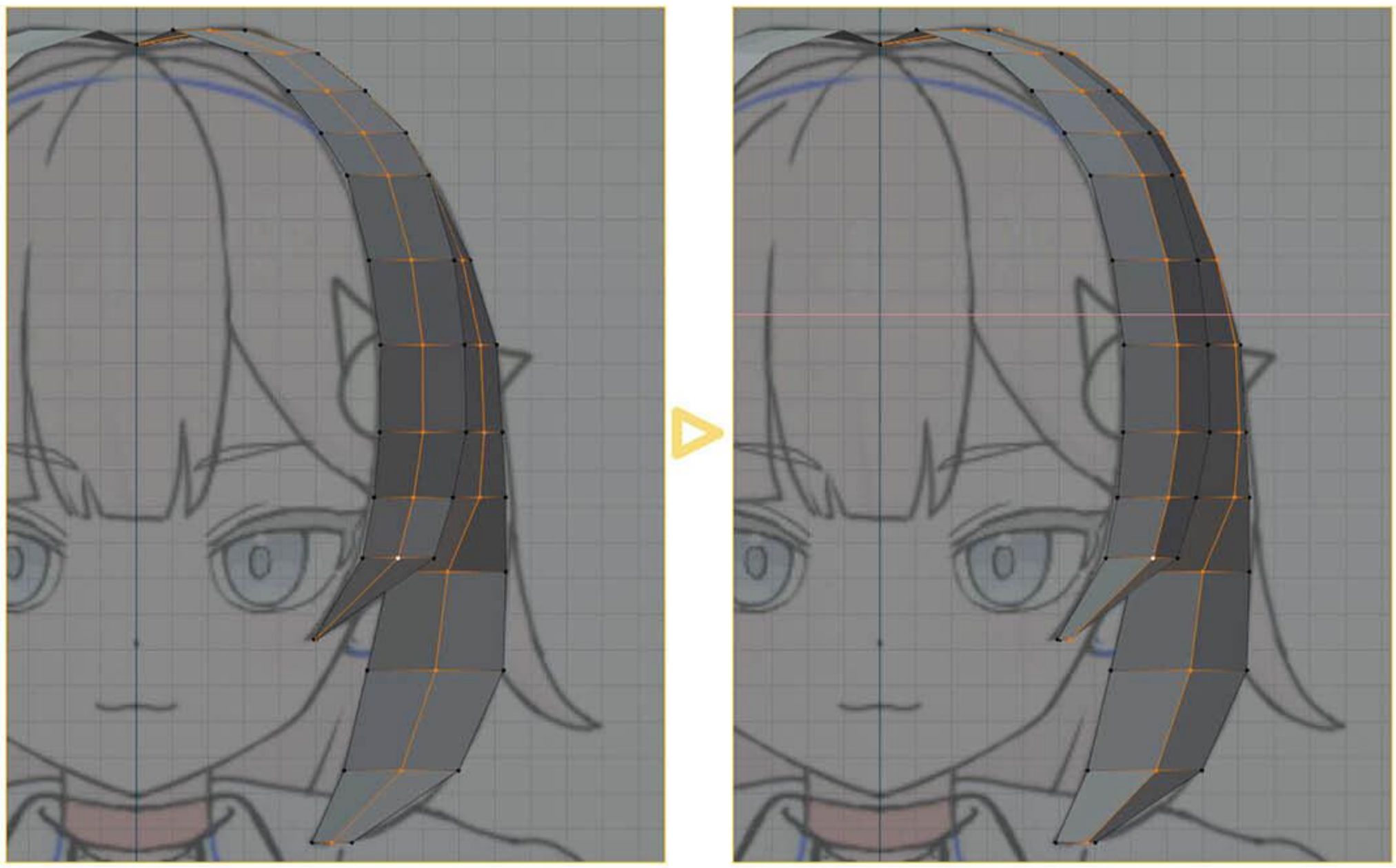
横髪の右側の頂点８つを選択し、**テンキーの１**で視点を正面（フロント）にして**Ｇキー**＞**Ｘキー**による移動を行い、画像のように頂点を調整します。



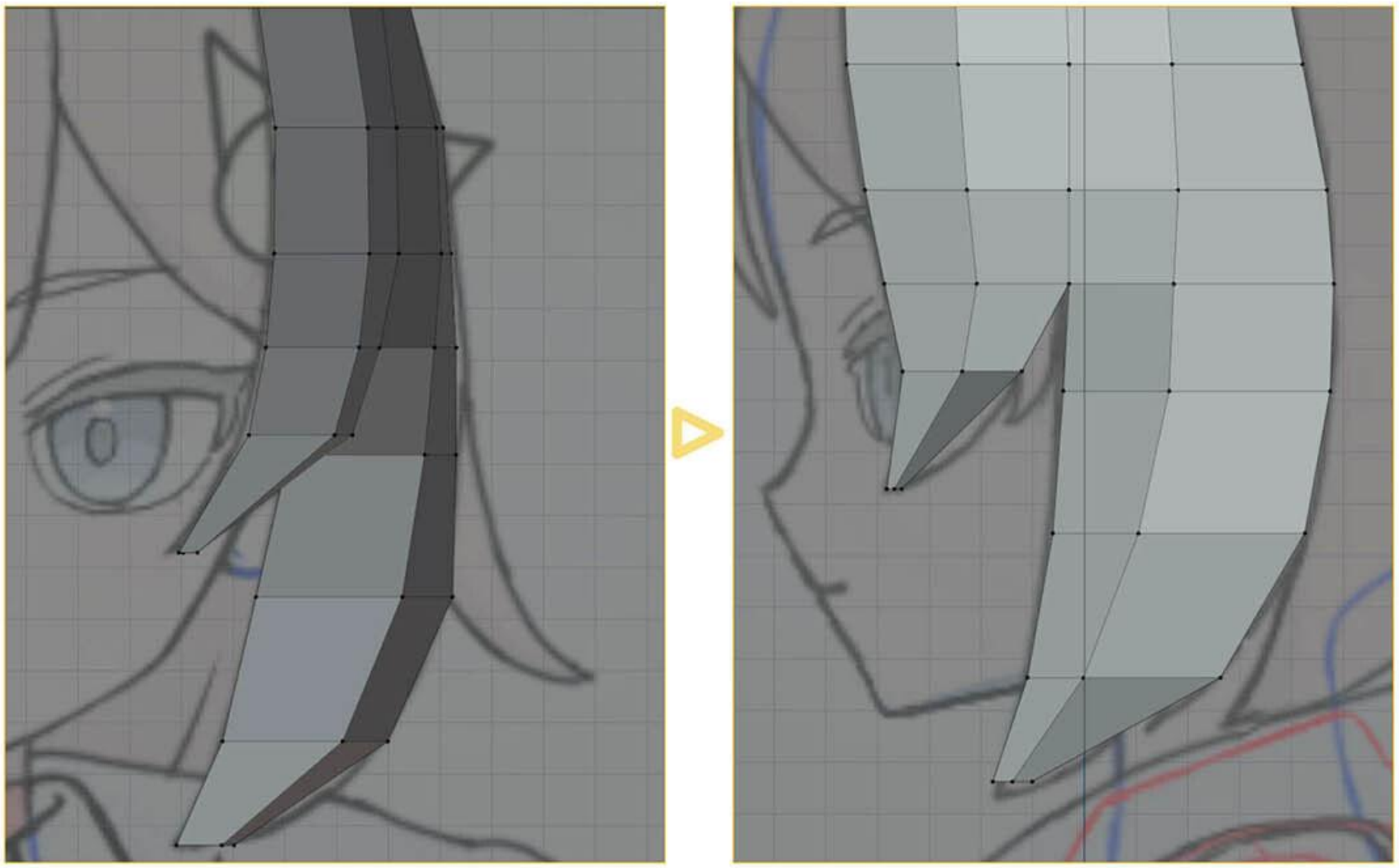
12 辺を挿入

Step

❶横髪をさらに作り込みます。触覚と横髪をそれぞれループカットのショートカットである**Ctrl+Ｒキー**を押して、辺を１つ追加し、左クリックからの右クリックで位置を中央に決定します。次に追加した辺を**Shift＋Alt＋左クリック**で複数の辺ループ選択したら、**Ｇキー**＞**Ｘキー**の移動を行い、立体感を表現します。Next Page



❷さらに立体感が出るように、様々な視点から確認しながらGキー＞XキーやYキーによる軸移動を行いながら調整します。

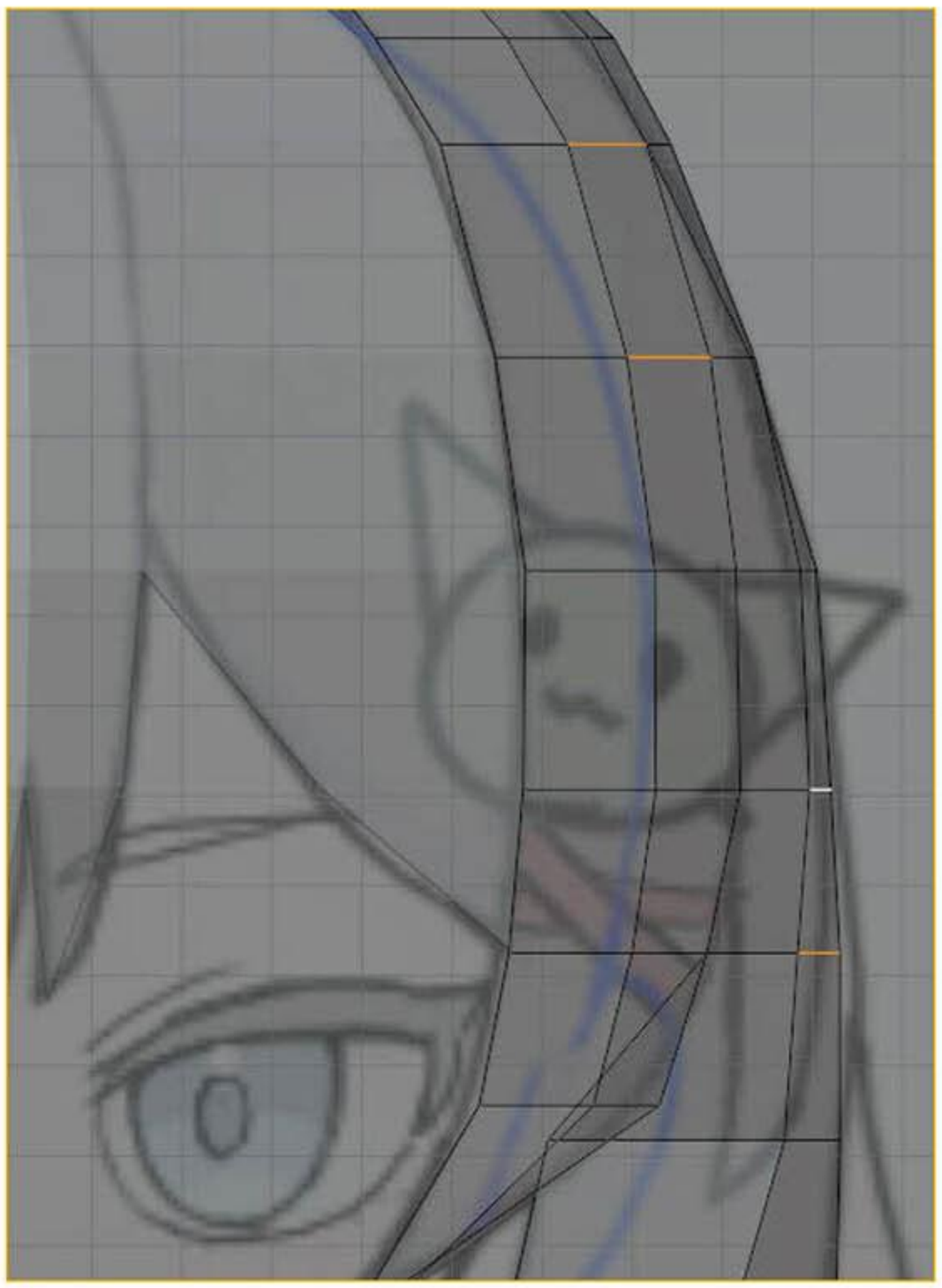


13 Step 辺を細分化

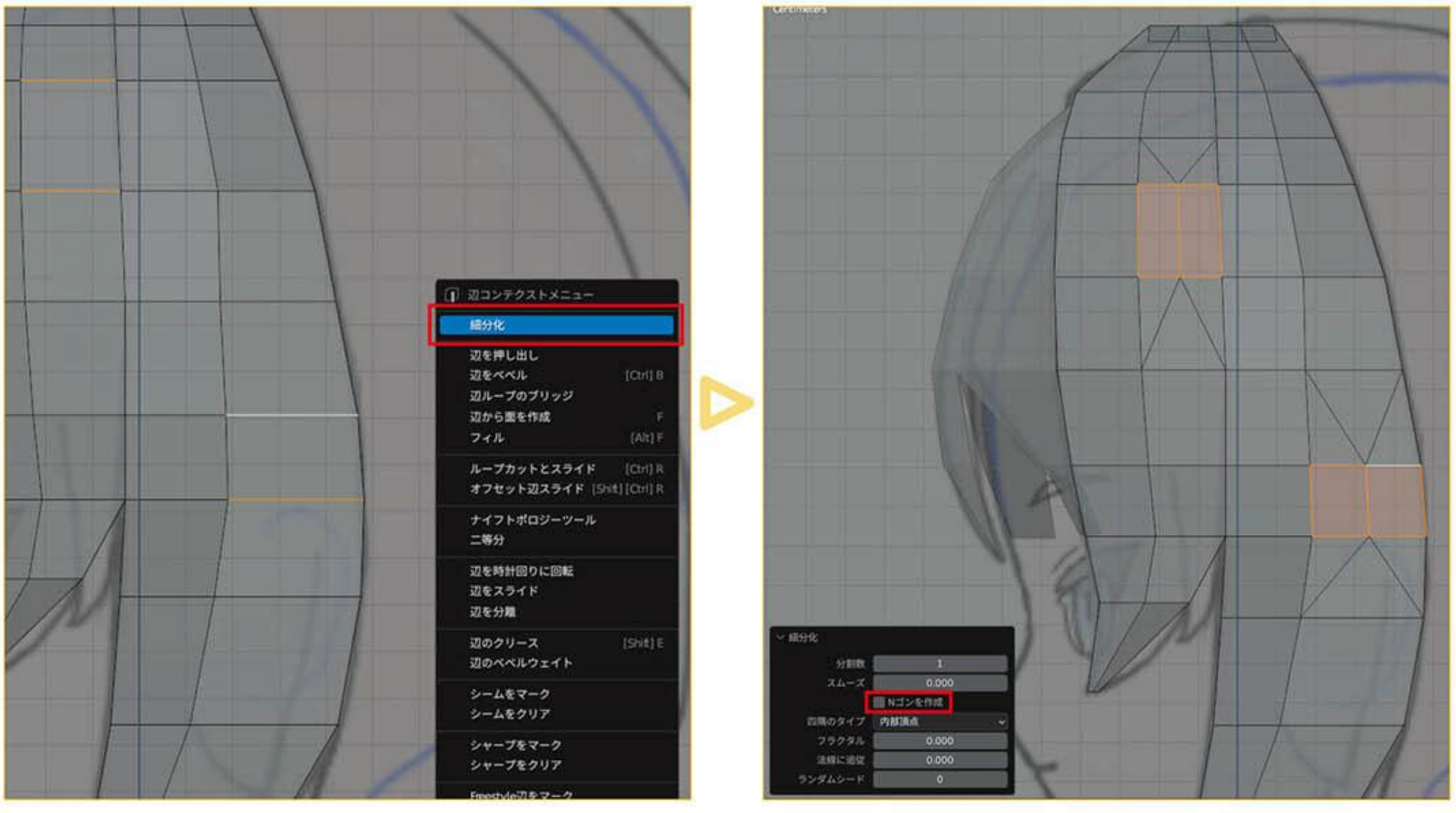
次は髪の毛の枝分かれを行います。

❶辺選択モード（2キー）にしたら、触覚の右側の上部にある横に並んでる辺2つと、横髪の下絵のちょうど耳上部あたりの辺2つをShiftで選択します（下絵の枝分かれする根元よりもやや上部を選択するのがコツです）。

Next Page

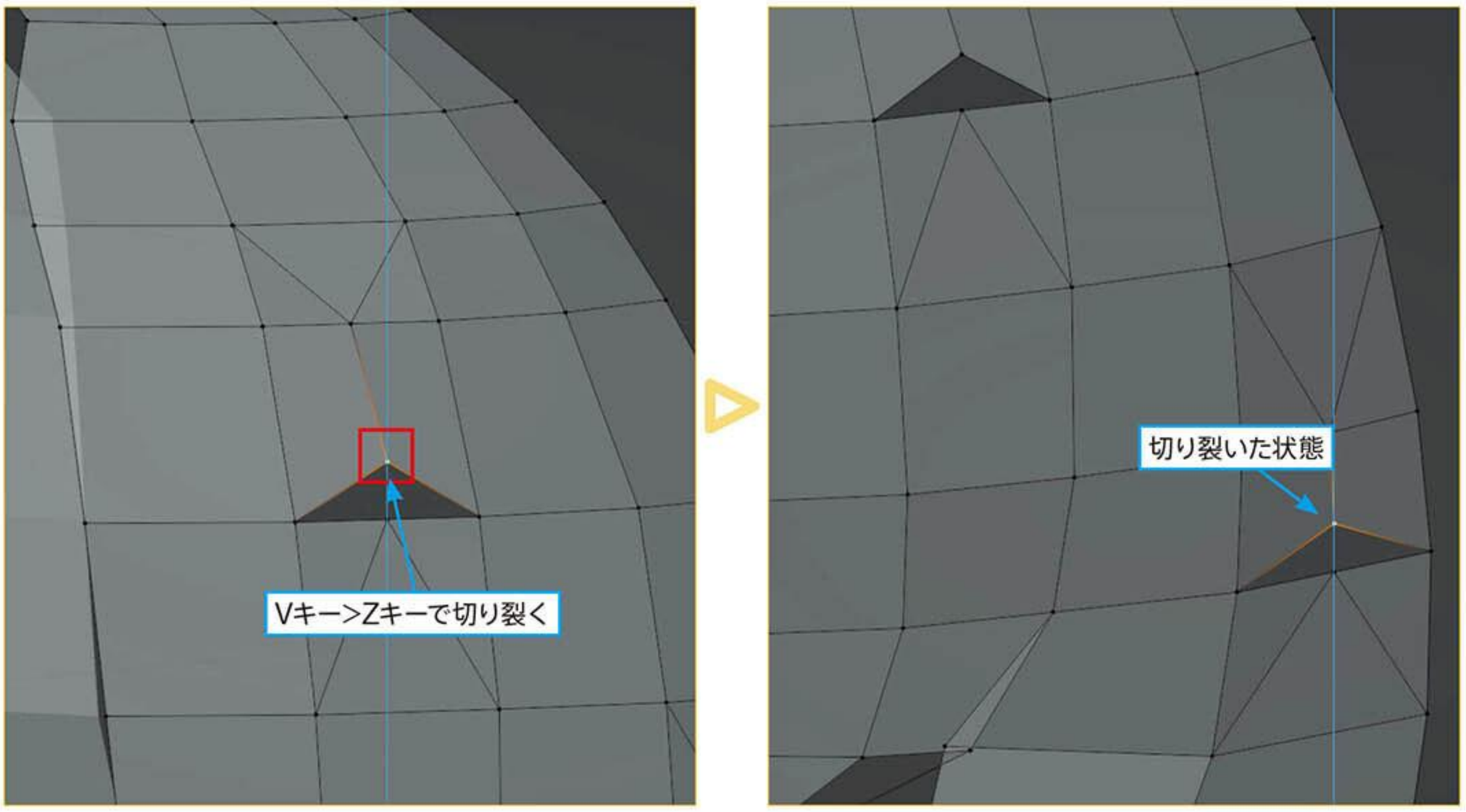


❷右クリックから**細分化**を選択し、左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にします。この細分化したメッシュを元に髪の毛を枝分かれさせます。縦に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）して枝分かれさせる方法もありますが、頂点数が増えるとモデリングが難しくなりますので、ここでは三角面を生成して頂点を増やしすぎないようにします。



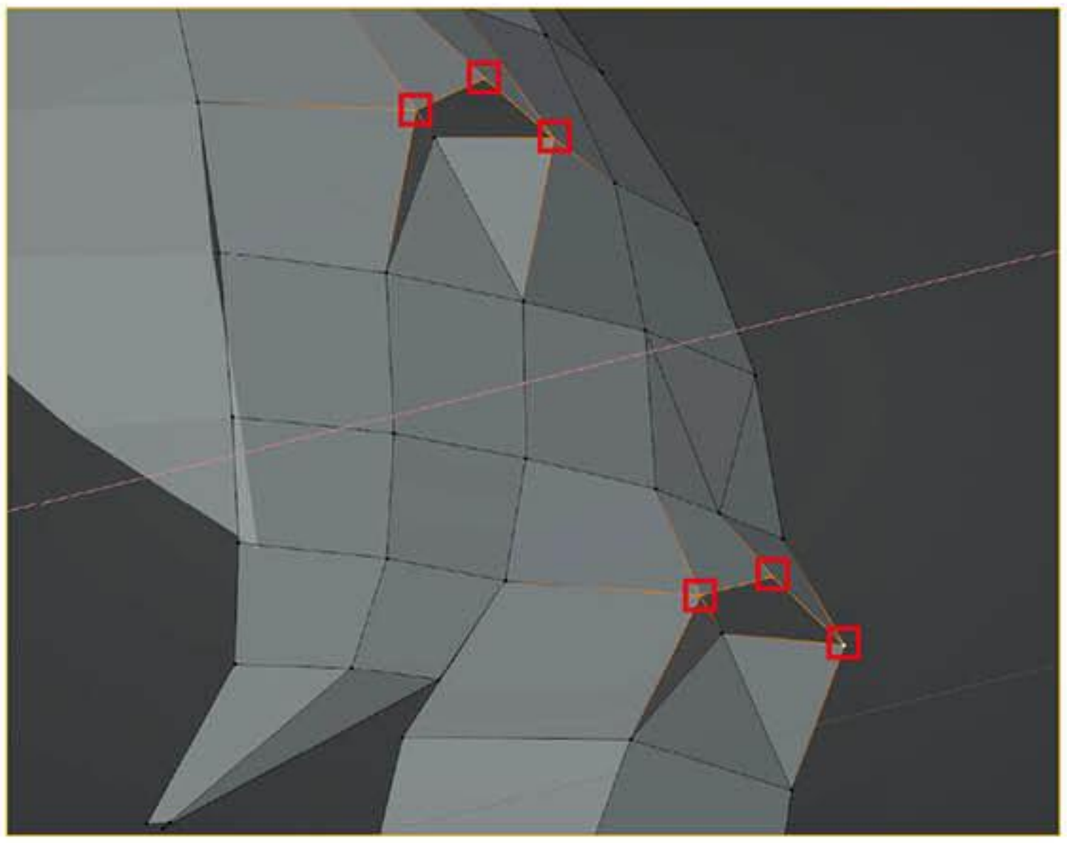
14 Step 頂点を切り裂く

細分化したら、下の頂点を選択し、マウスカーソルを選択した頂点よりも上に置いた状態で**Vキー**＞**Zキー**で切り裂きとZ軸固定の移動を行い、適当な位置で左クリックで決定します。



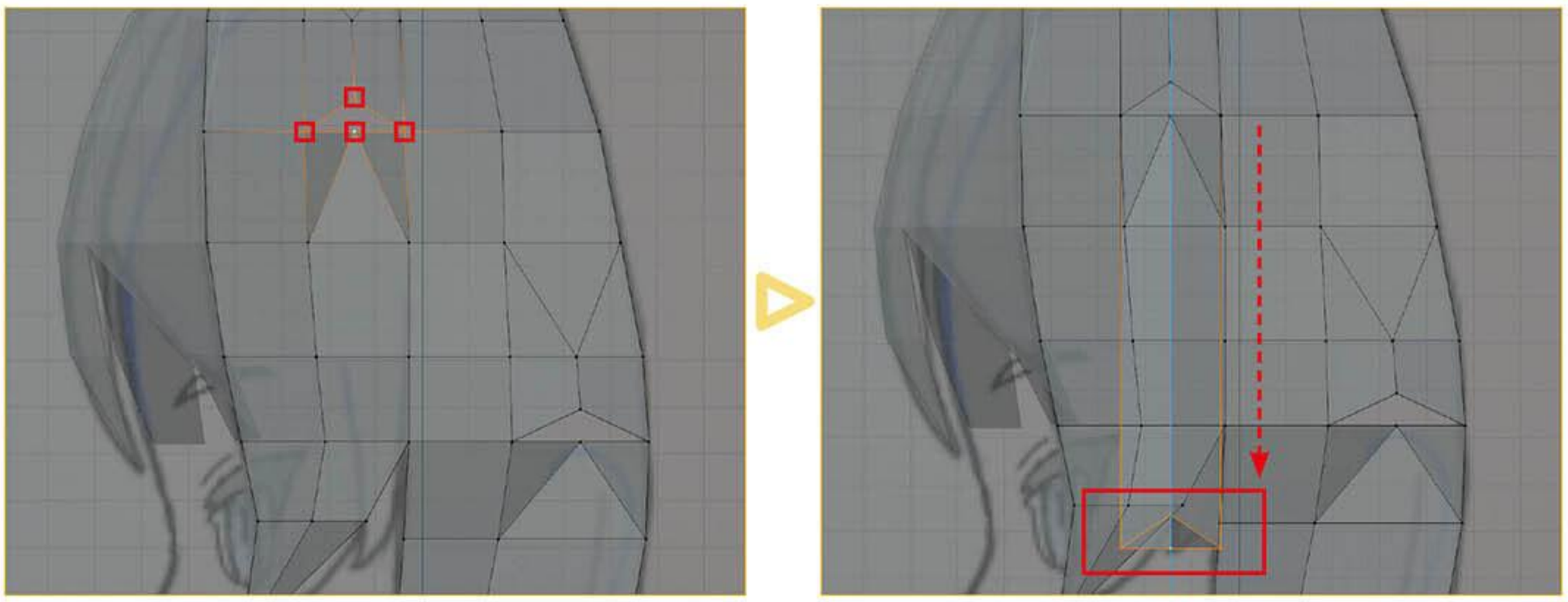
15 Step 頂点の移動

下の頂点を切り裂いたら四角形の穴ができるので、上部の3つの頂点を選択し、**Gキー**＞**Xキー**でX軸の移動を行い、適当な位置で左クリックします。この四角形の穴を押し出して、枝分かれした髪の毛をモデリングします。

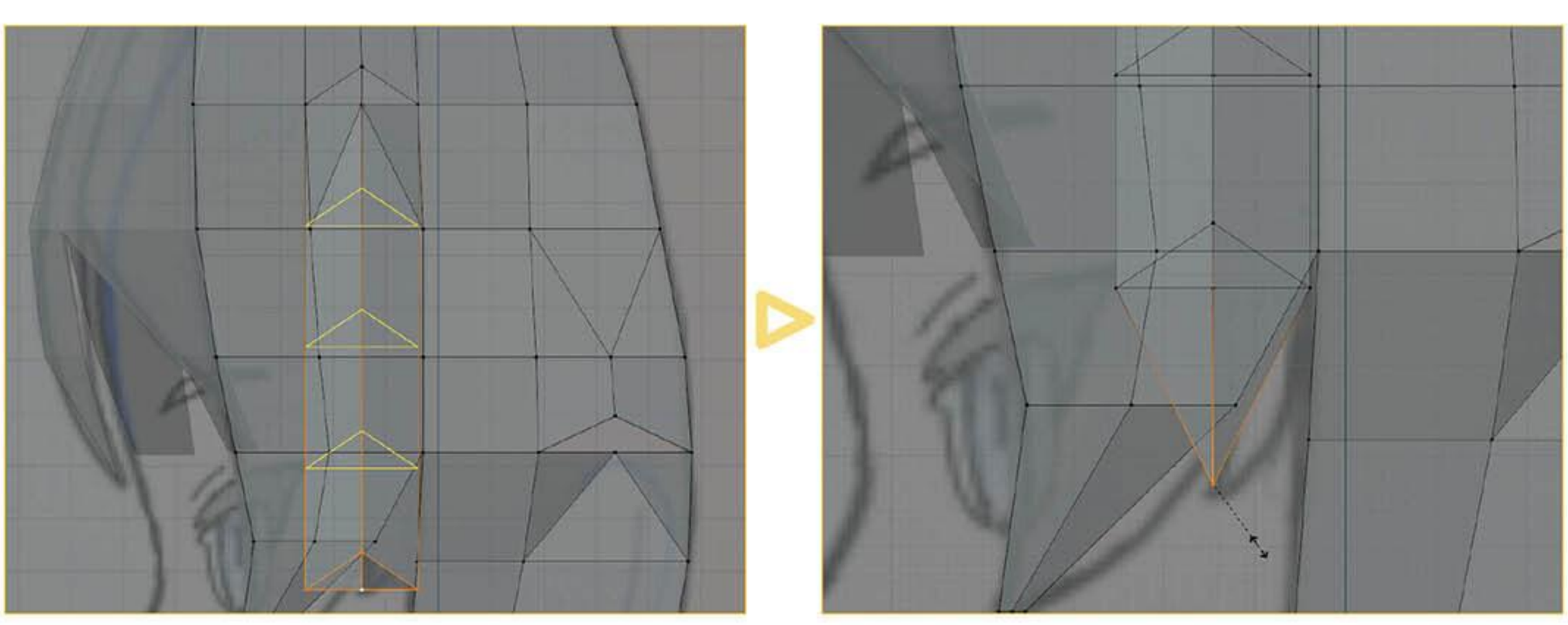


16 Step 頂点を押し出す

❶右側視点（**テンキーの3**）にして、触覚側の穴の頂点4つを選択したら、**Eキー**＞**Zキー**で下絵の毛先まで押し出します。

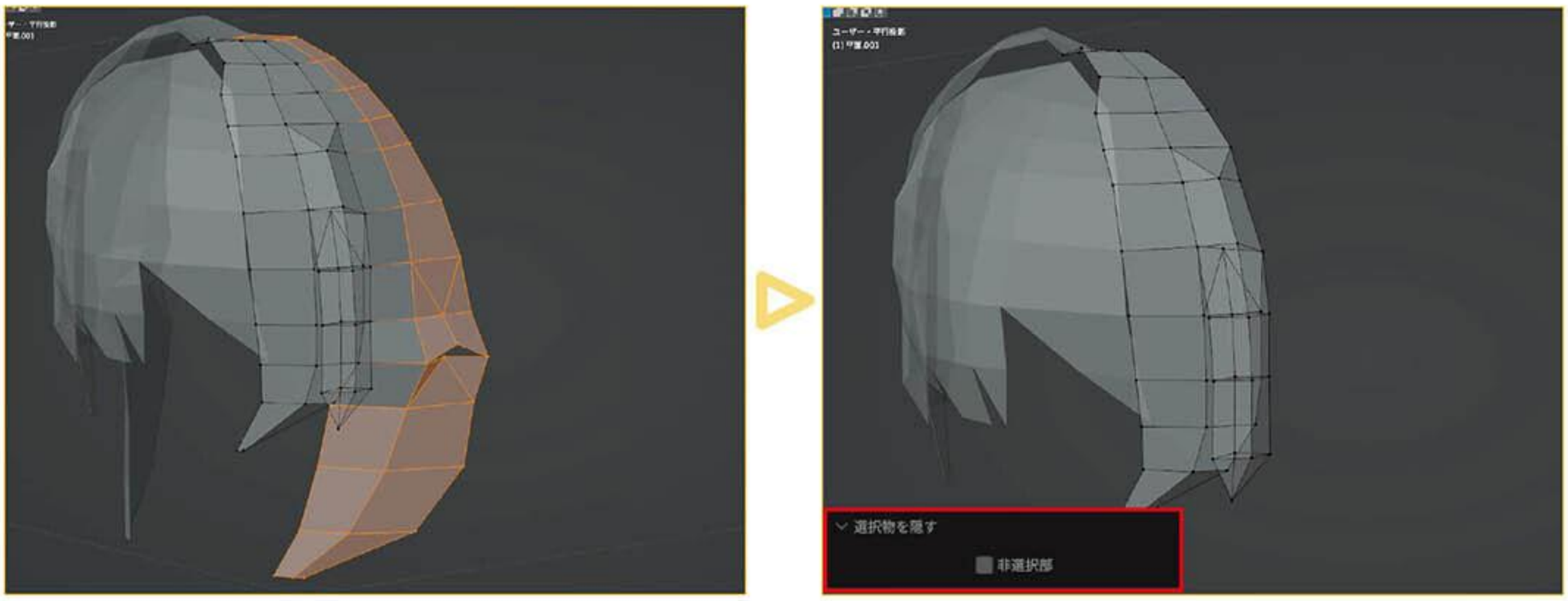


❷次に押し出したメッシュの縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使います。マウスホイールを動かして横に辺を3つ増やして、左クリックからの右クリックで辺の位置を中央に決定します。さらに毛先の頂点4つを選択して**Sキー**＞「0」で結合せずに寄せます。

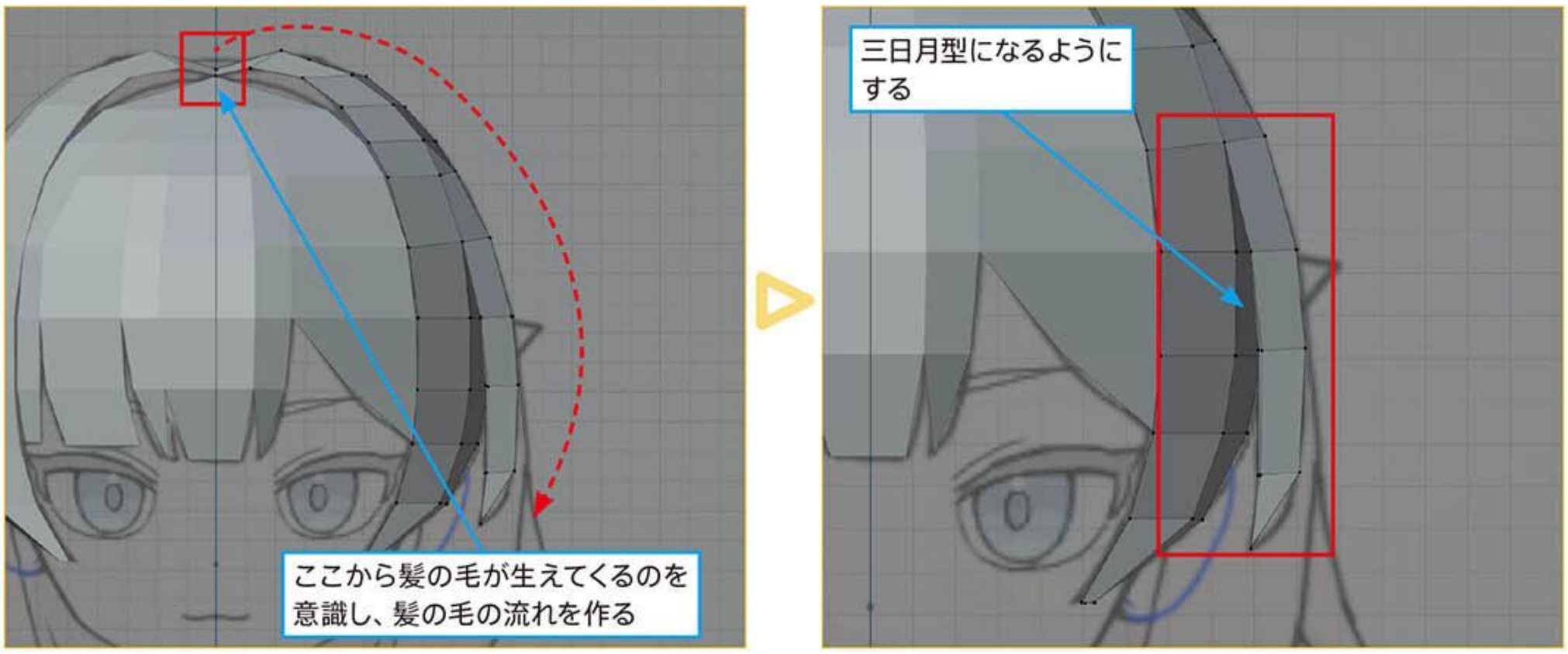


17 Step 形状を整える

❶**正面視点**（**テンキーの1**）にして、下絵を参考に形状を整えますが、その前に準備をします。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にすると、背面の頂点が重なって見づらいので、後ろ側の横髪を選択し、非表示のショートカットの**Hキー**を押すことで頂点を非表示にすることができるので、これでだいぶ編集しやすくなります。



❷枝分かれした髪の毛を調整するコツは、髪の毛が頭のてっぺんのつむじから、下へと流れていることを意識することです。特に枝分かれする根元あたりは大事で、ここがでこぼこしているとどこから髪の毛が生えているのか分かりづらくなります。また、枝分かれする髪の毛と大きな房の間は、三日月型を意識しながらメッシュを構成すると良いでしょう。毛先に寄せている頂点4つを動かしたい場合は**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、ボックス選択（**Bキー**）でまとめて選択します。Next Page

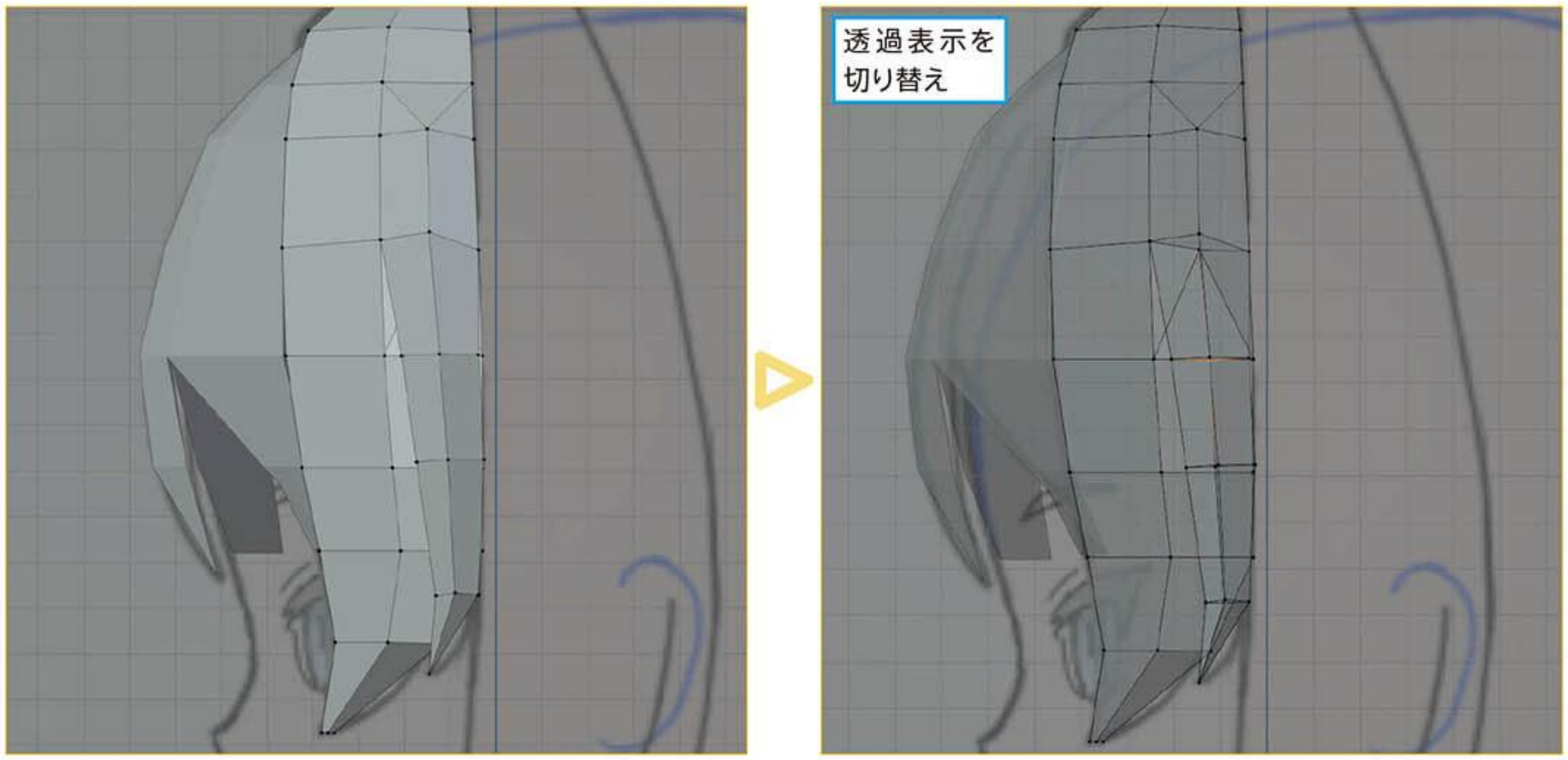


Column

毛先の頂点を結合せずに寄せた理由

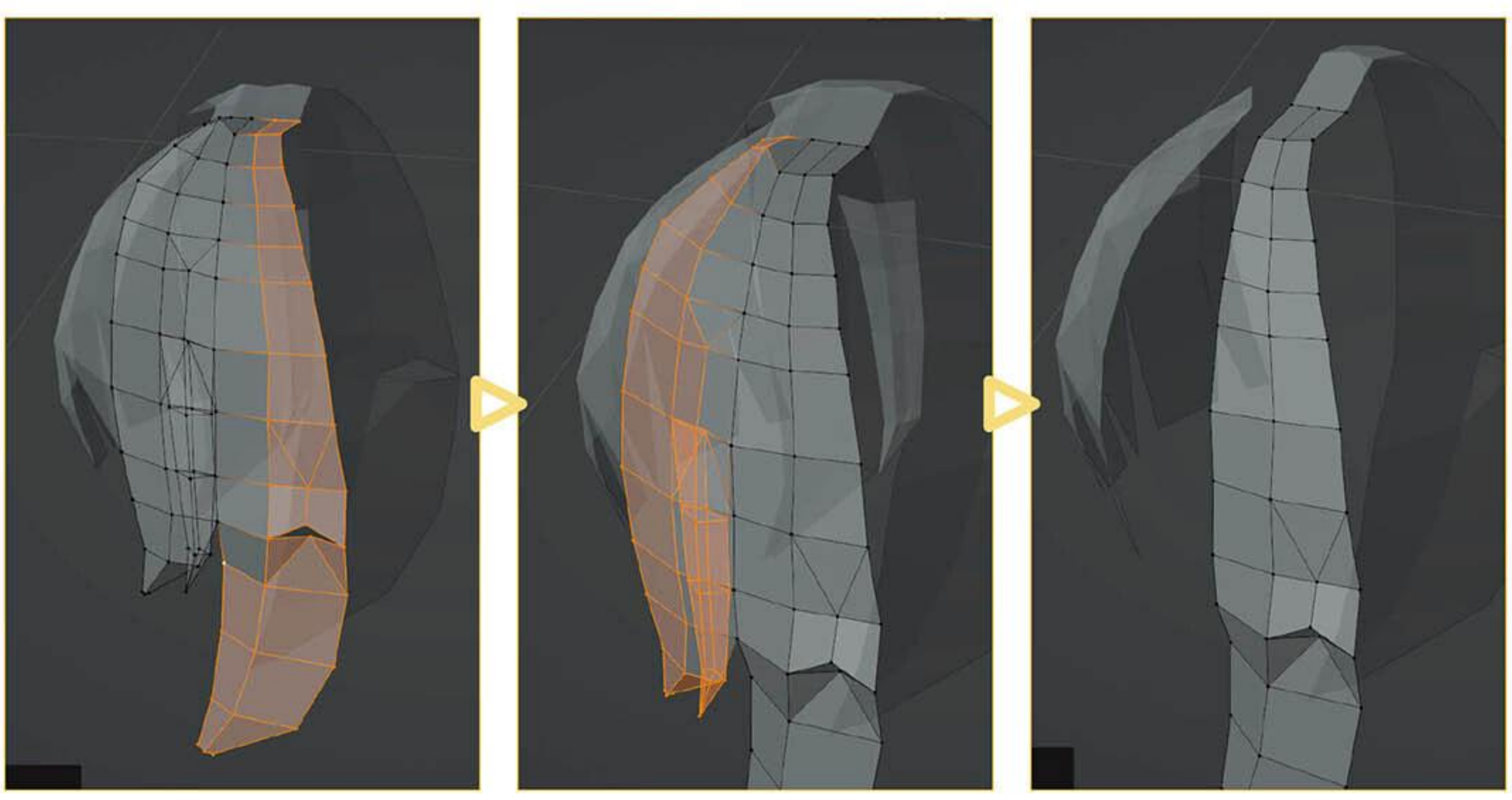
結合せずに寄せておくことで、ループカットで頂点を増やすなど細かい調整ができます。他にもUV展開という3Dを平面にする作業があるのですが、このときに格子状に展開するという理由であえて寄せないことがあります。本書ではやり方を紹介するためにあえて寄せましたが、ループカットは行わずに後で毛先を結合します。もし髪の毛を細かく制作したいと思った方は、このテクニックを利用して作り込んでいくと良いでしょう。

❸右側視点（**テンキーの3**）も調整します。**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を使って背面の頂点も動かすのがコツです。



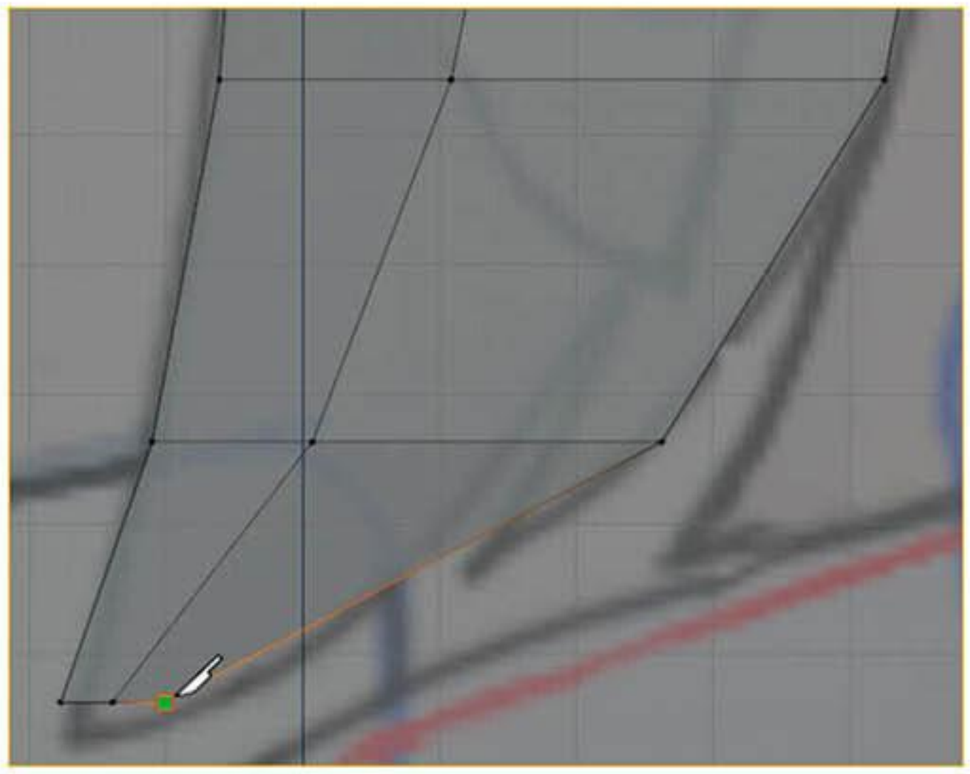
18 Step 頂点の表示・非表示

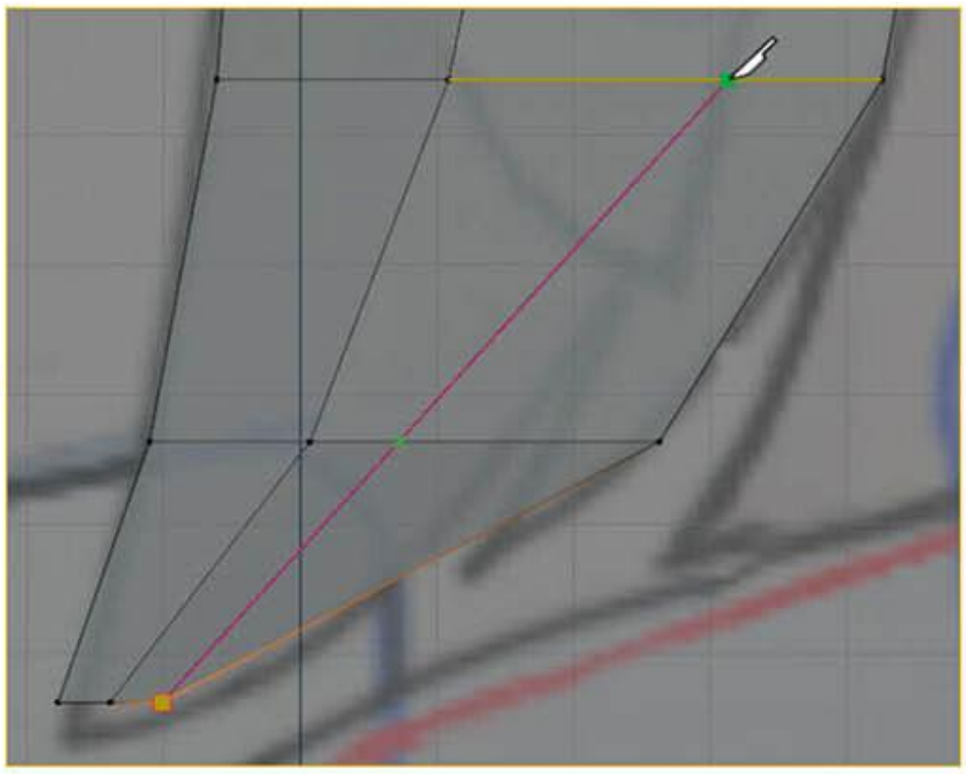
終わったら、先程横髪を**Hキー**で非表示にしたので**Alt+Hキー**で再表示しましょう。次は触覚の頂点を選択し、**Hキー**を押して非表示にします。

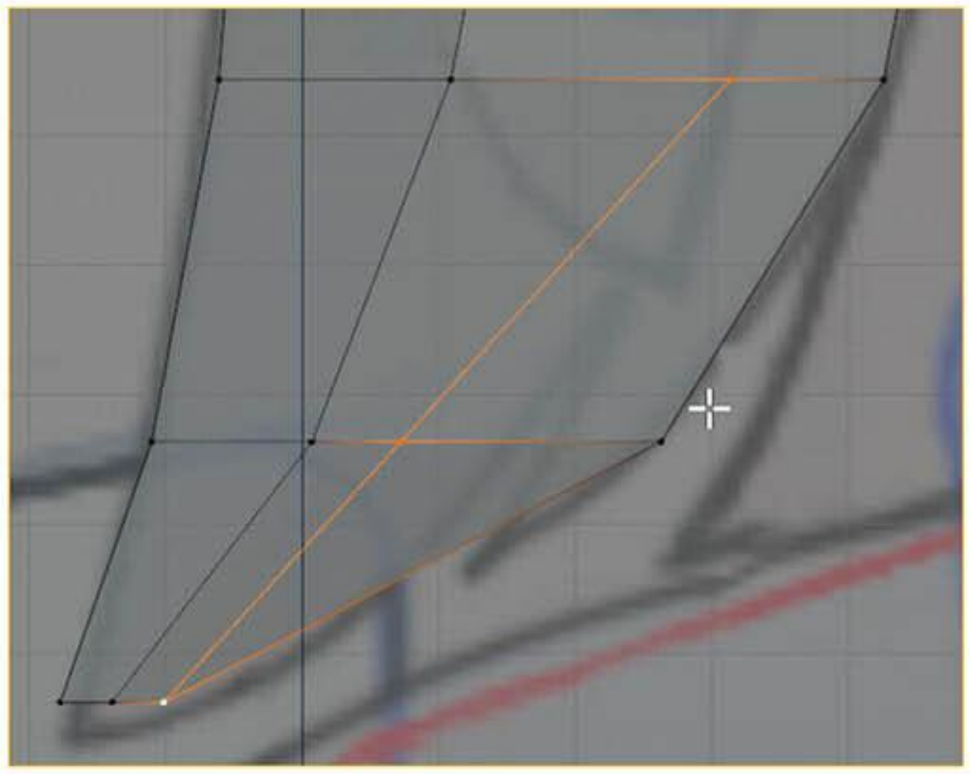


19 Step ナイフツールを使う

側面の枝分かれをモデリングする前に、先端にある毛先をモデリングします。ここでは**ナイフツール**という機能を用いて操作を行います。**ナイフツール**とは、まるでナイフで切るようにメッシュを編集することができる機能となります。ナイフツールは左側にあるツールバーから操作が可能ですが、ナイフツールのショートカットの**Kキー**の方が使いやすいのでこちらを使用します。**Kキー**を押すとマウスカーソルがナイフになります。頂点にマウスカーソルを置くと、赤枠のある四角い緑になるので、左クリックを押します。すると、どこに向かって切るのかを決めるモードに入るので、上の辺にマウスカーソルを置いて左クリック、そして**Enter**を押すと、辺を追加することができます。ちなみに**Esc**あるいは**Ctrl+Zキー**で操作のキャンセルを行うことができます。





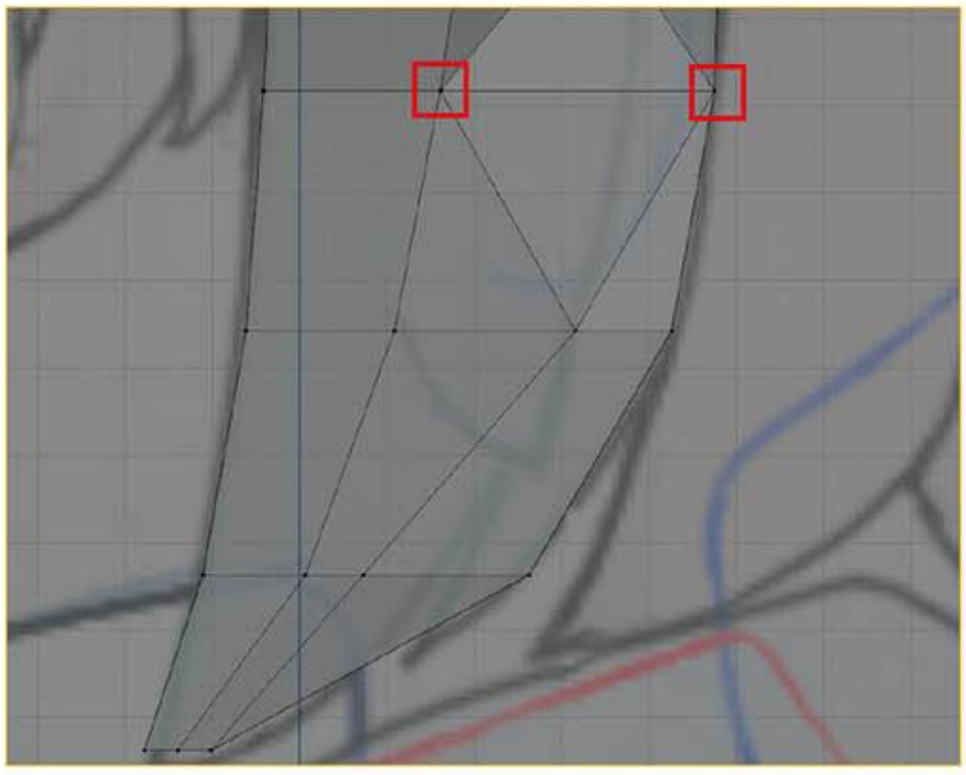


MEMO

ナイフツールの注意点

ナイフツールは**Enter**で決定しないと永遠にカットし続けることになるので、カットしたい部分が決まったら必ず**Enter**を押しましょう。

上部の面が五角形になりましたので、画像のように頂点を選択して連結のショートカットの**Jキー**で繋げましょう。



Column

ステータスバーから様々な操作の確認ができる

画面一番下のステータスは、何か操作を行っている最中に、次に行える様々な操作が表示されます。たとえば**Gキー**でオブジェクトや頂点を動かしている最中にステータスバーを見ると、次に行える操作がズラッと表示されます。



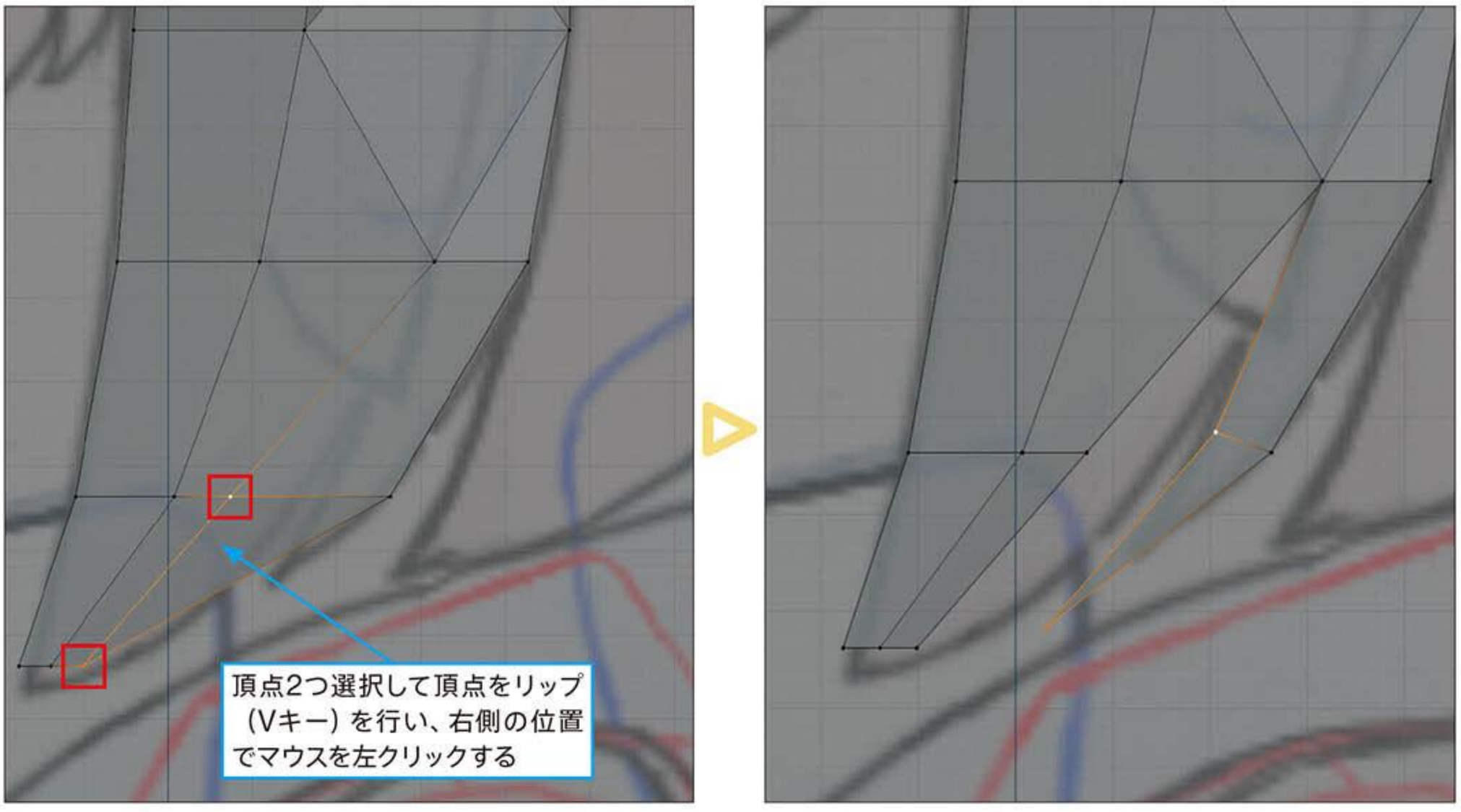
また、ナイフツールの**Kキー**を行っている最中もこのステータスバー内で一通り操作が確認できます。ナイフツールは操作が独特なので、このステータスバーを参考に覚えると良いでしょう。



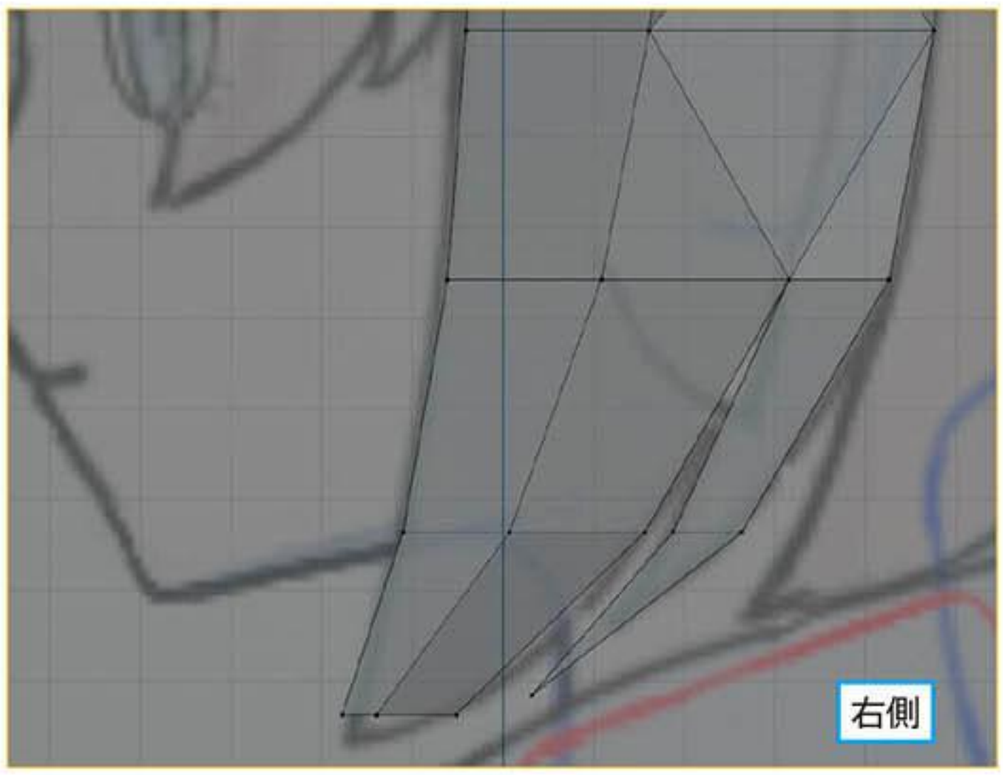
20 Step

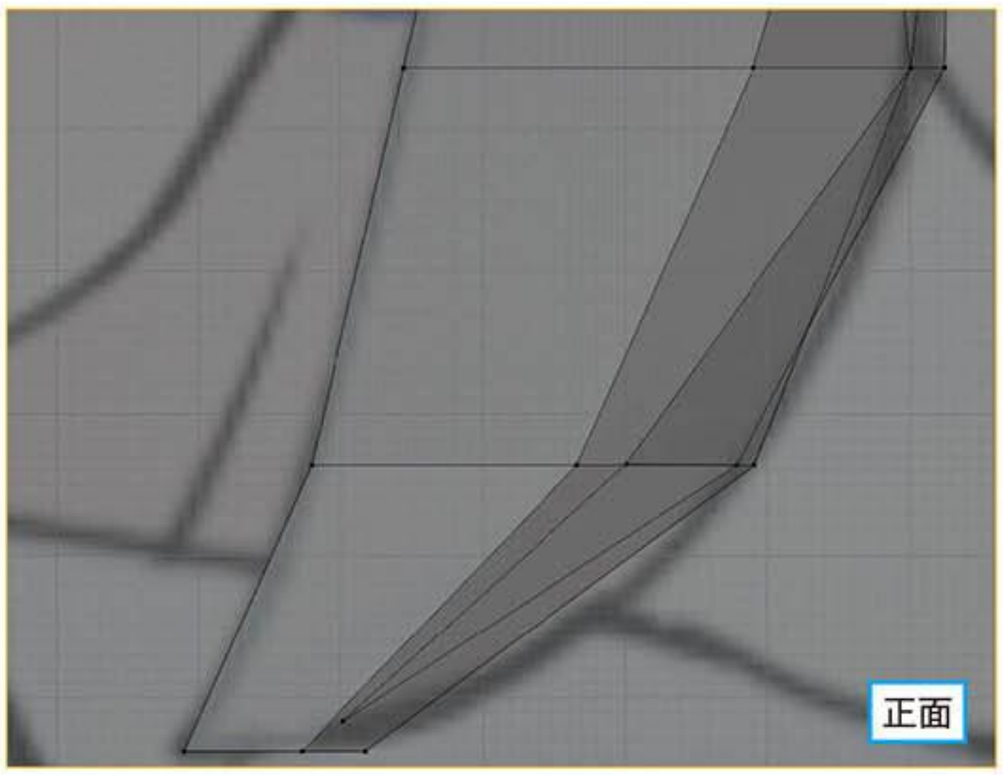
頂点を切り裂く

❶右下側の内側の頂点2つを選択し、マウスカーソルを右側に置いて**頂点をリップ（Vキー）**を実行し、適当な位置で左クリックで決定します。Next Page



❷そして移動（Gキー）で下絵に大体合わせます。ここの細い毛先は正面（テンキーの1）から見えないので、大きな房に隠れるように配置すると良いでしょう。

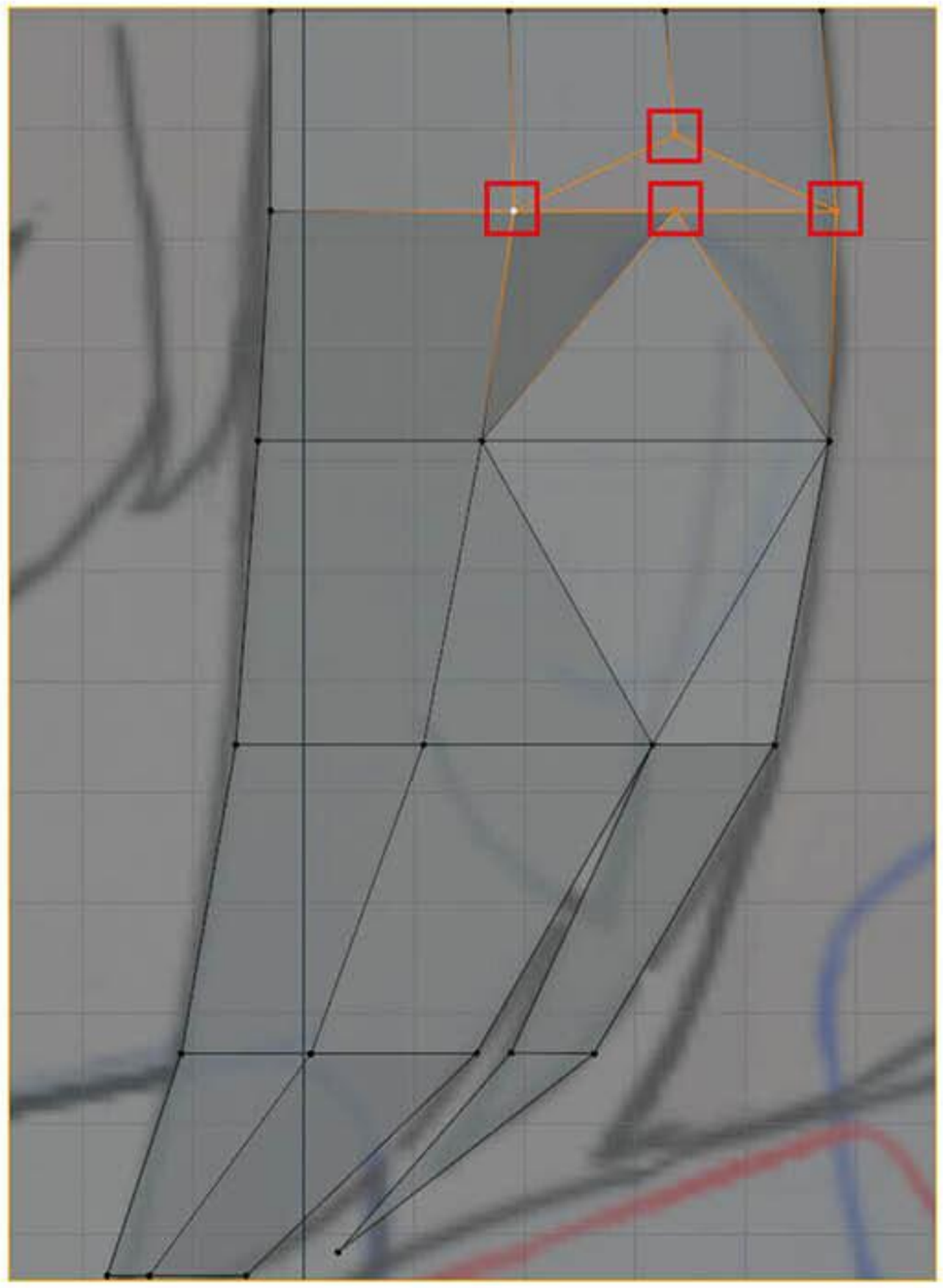


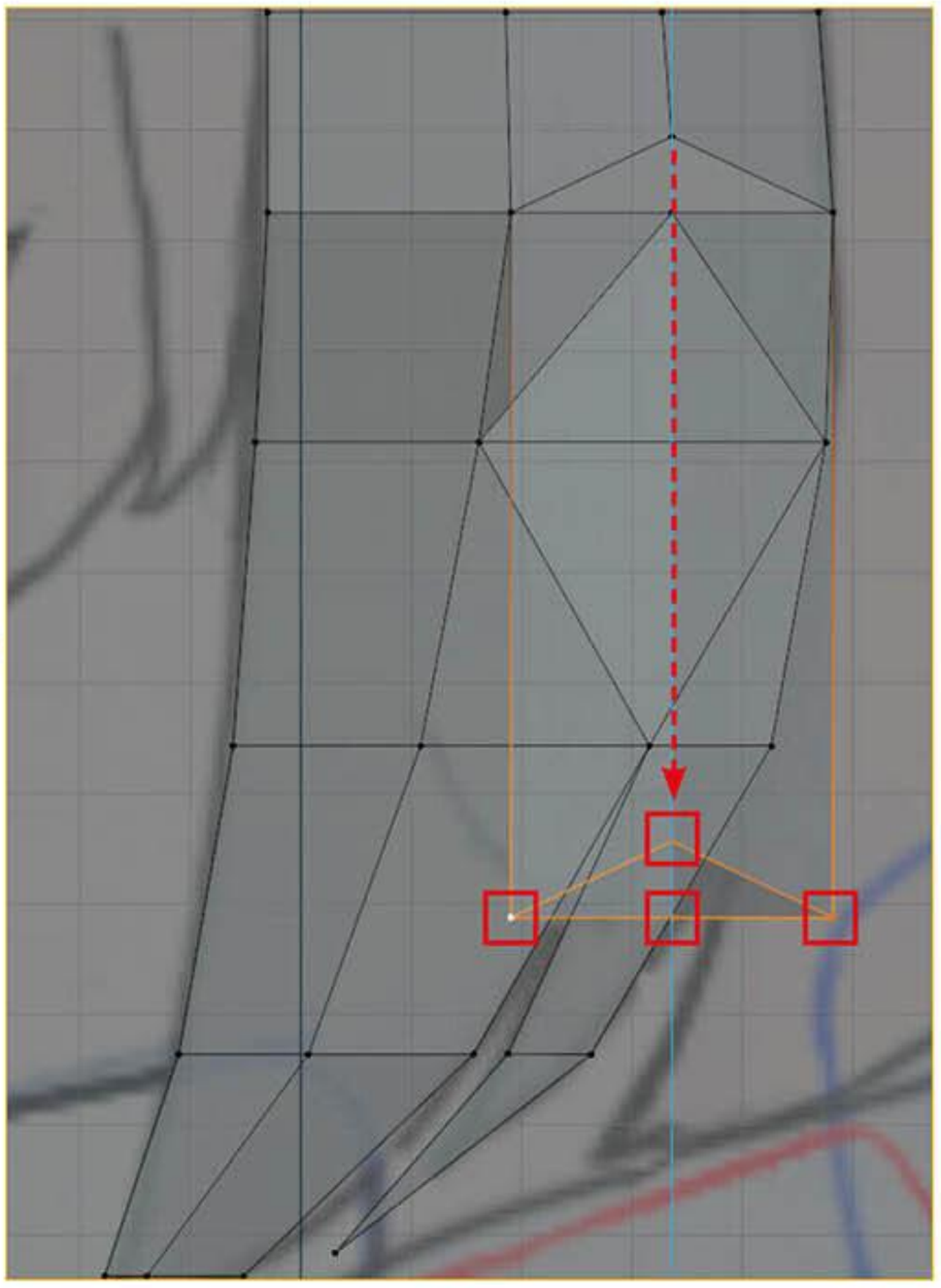


21 Step 枝分かれをモデリング

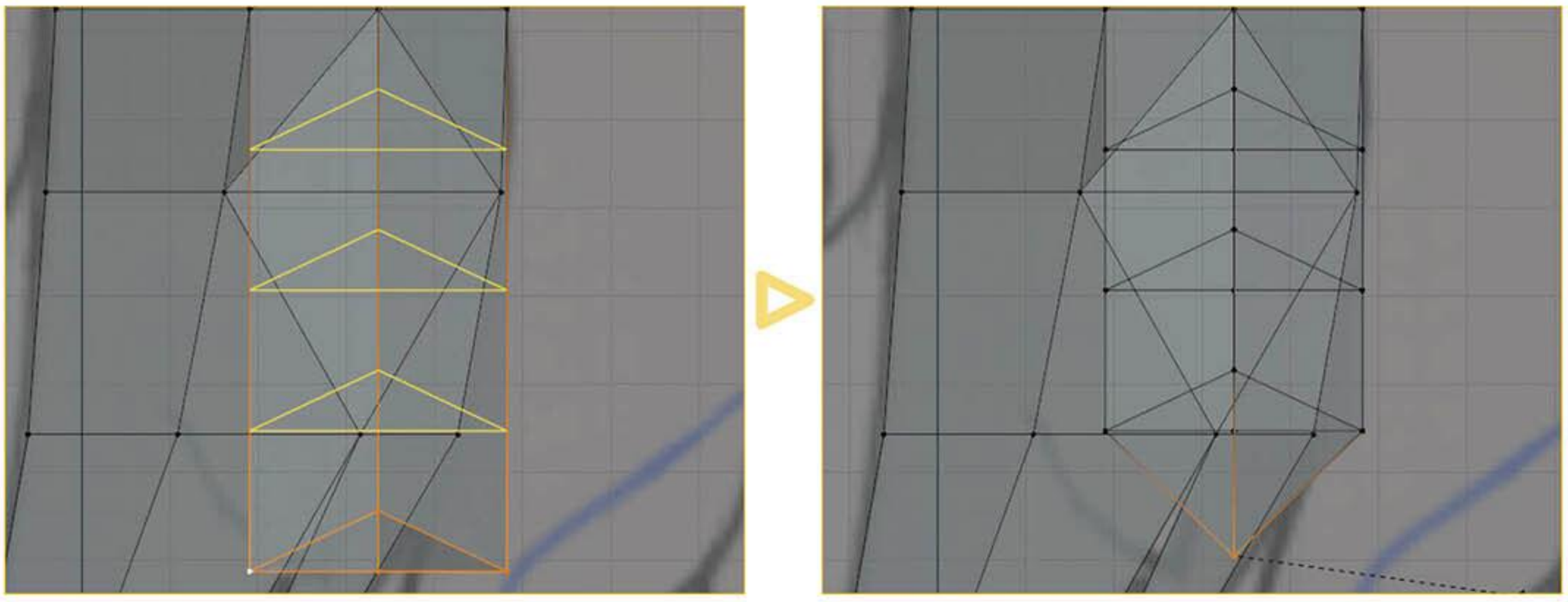
側面の枝分かれをモデリングします。

❶右側視点（テンキーの3）にして、横髪の頂点4つを選択し、Eキー＞Zキーで下絵の先端まで大体押し出したら左クリックで決定します。Next Page



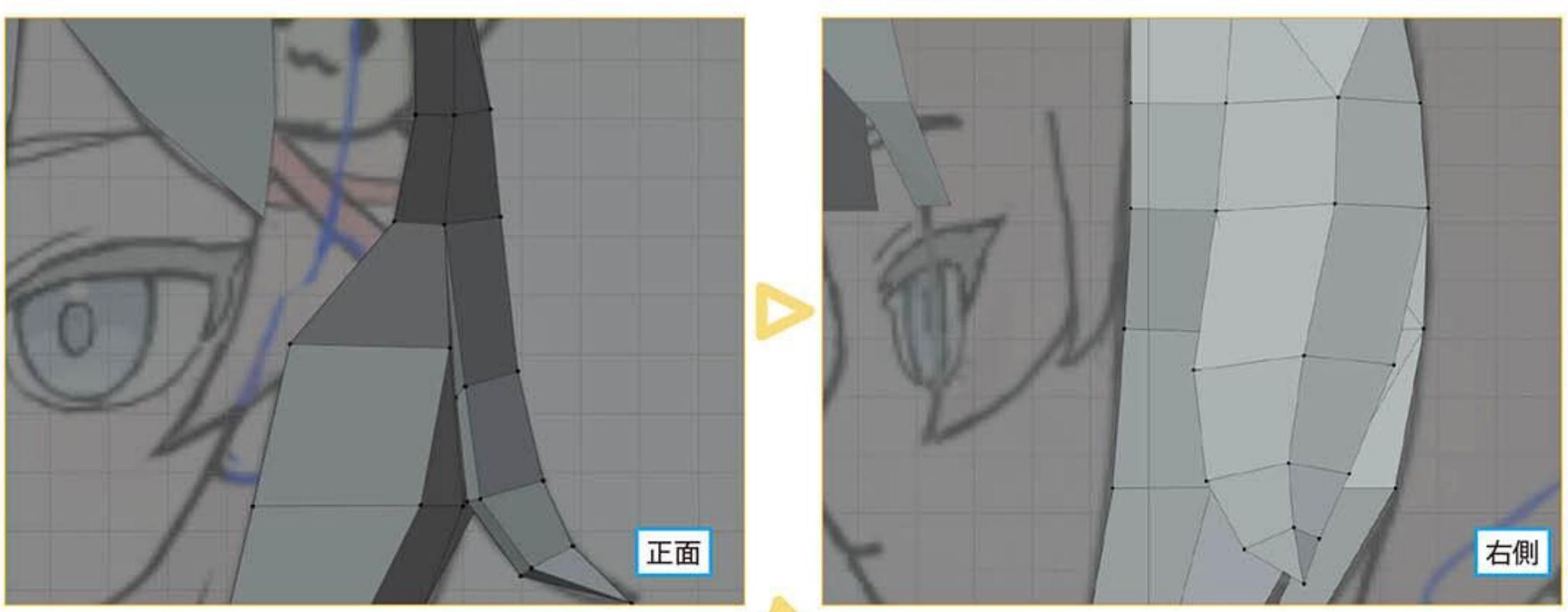


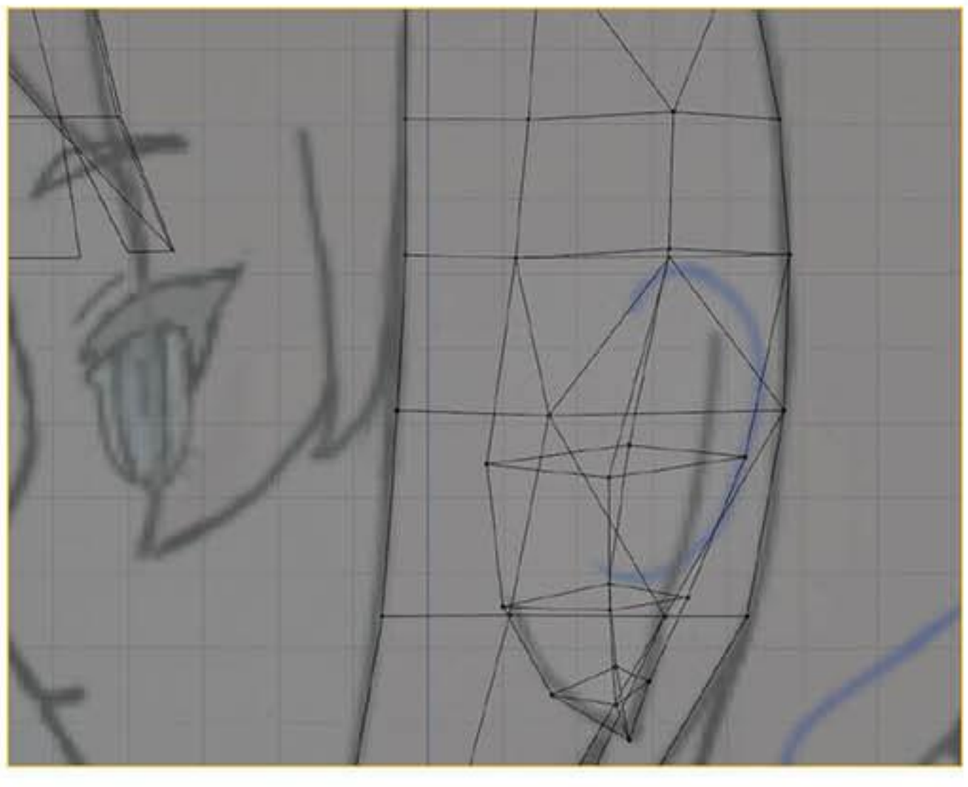
❷次に左右の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を適用します。マウスホイールを動かして横方向に辺を３つ追加したら、左クリックからの右クリックで辺の位置を決めます。次に先端の頂点４つを選択し**Sキー**＞「0」で結合せずに中心に寄せます。



22 Step 枝分かれした髪の毛の作り込み

こちらの枝分かれした髪の毛のコツは、**正面**（**テンキーの1**）から見たとき、枝分かれした髪の毛と大きな房の間は尖った山になるようにすることです。**右側視点**（**テンキーの3**）から見たときは、下絵にそのまま合わせようとすると形状に無理が生じるので、下絵にぴったり合わせるのは先端のみで、それ以外は曲線を描くように形状を整えることで、髪の毛が柔らかく見えるようになります。





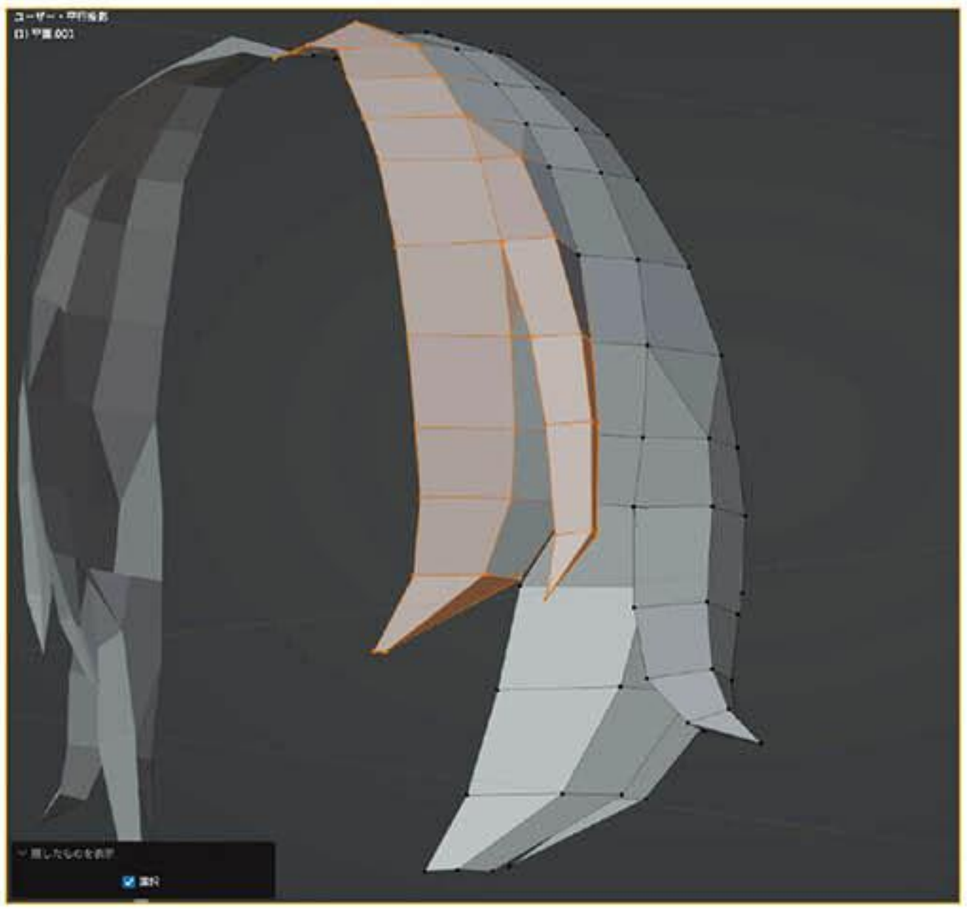
MEMO

こちらだけあえて外側へ向けたのは、**流れに逆らった髪を少し追加することで、自然なふんわり感のある髪の毛が作れるから**です。髪の毛は1つ1つ独立していますので、すべて同じ流れだと不自然に見えてしまいます。

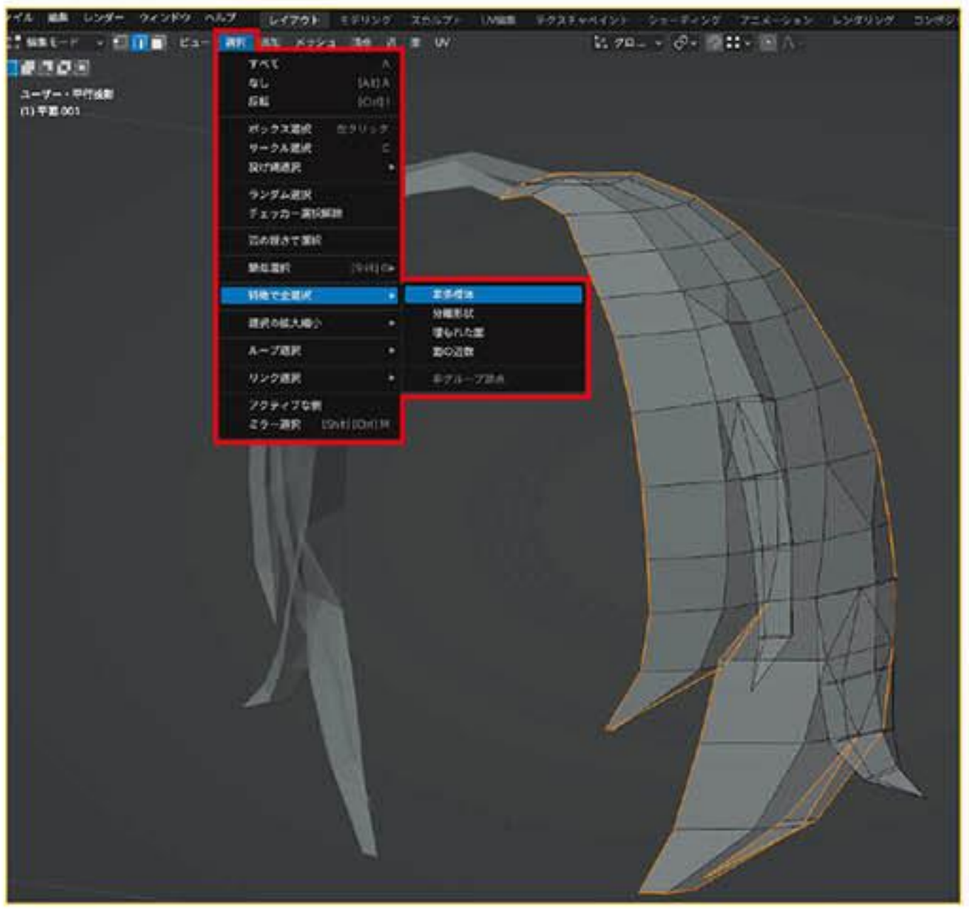
23 クリースを追加

Step

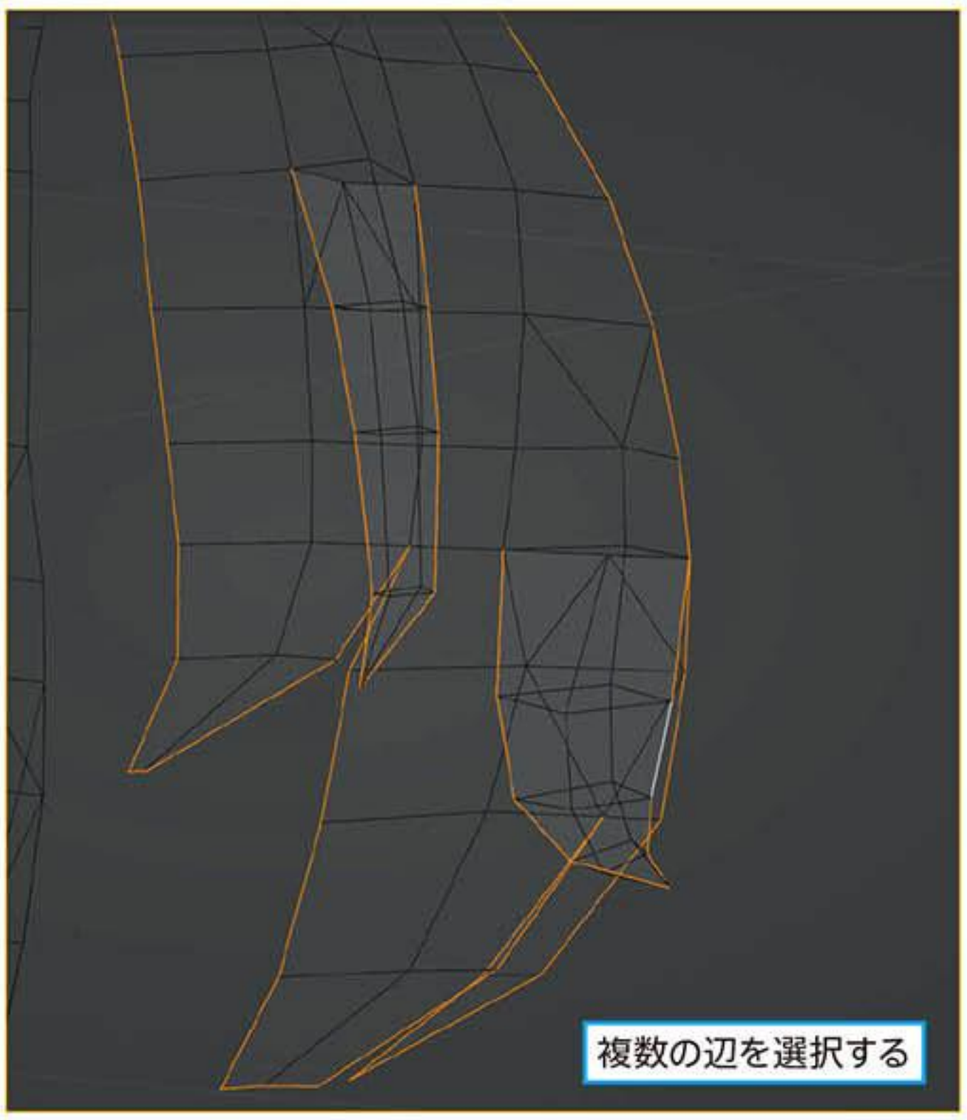
再表示（Alt+Hキー）で頂点を表示したら、次はクリースを追加します（前髪を表示していたら、右上のアウトライナーから非表示にしましょう）。横髪でクリースをかけるのは、髪の毛の表と裏で分けられる箇所となります。そこでまずはメッシュの外側のみを選択する方法を紹介します。3Dビューポートの左上から辺選択モード（2キー）にしたら、ヘッダーにある選択＞特徴で全選択＞非多様体を選ぶと、メッシュの外側のみを選ぶことができます。



次に枝分かれしてる側面の髪の毛の、表と裏で分けられる左右の辺をShift+Alt＋左クリックで複数辺ループ選択をします。

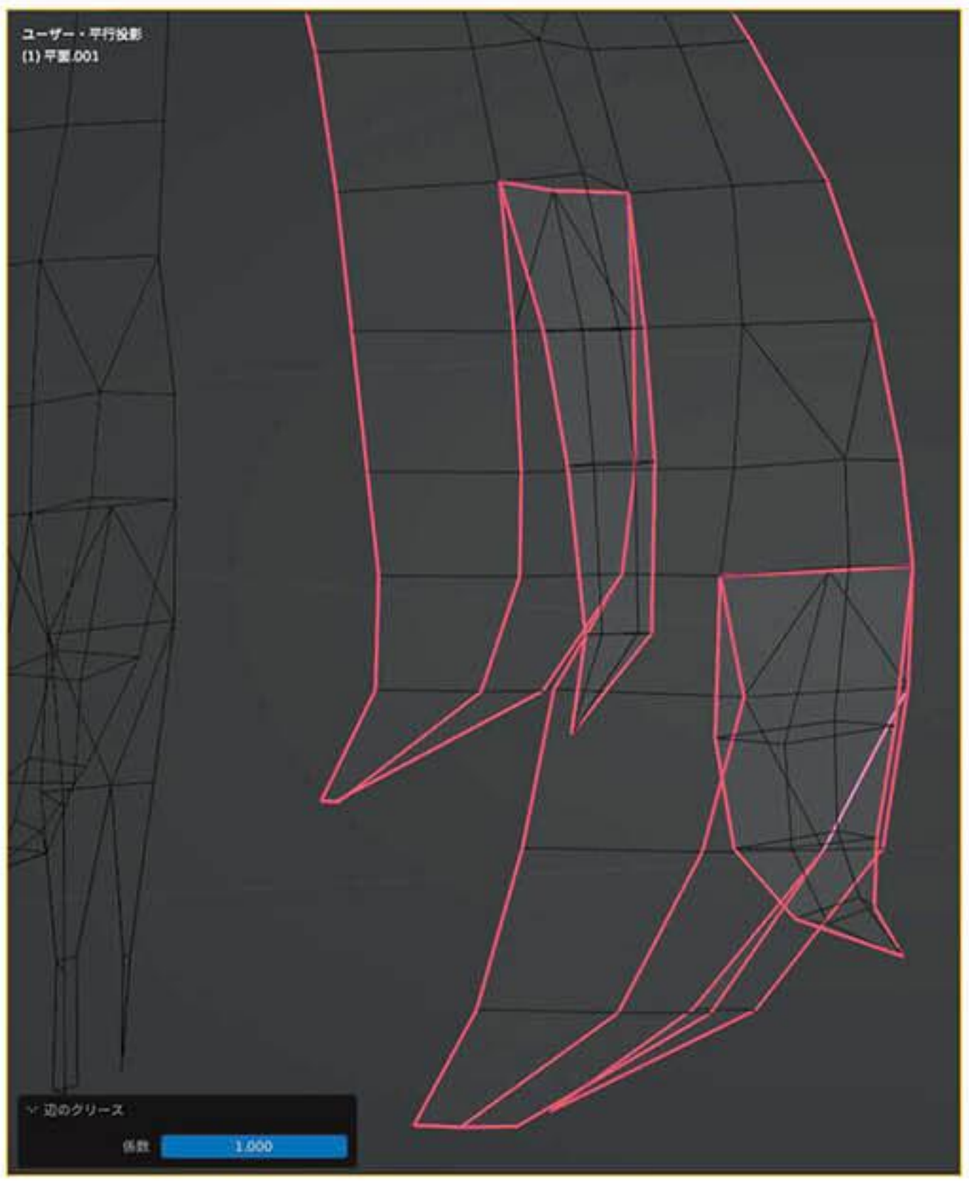


さらに枝分かれしている根元部分の内側にある辺、枝分かれの根元から横髪の毛先までつながっている中央の辺、髪の毛と髪の毛の間の辺をShift＋Alt＋左クリックします。ここにクリースを追加することで、サブディビジョンサーフェスを追加したとき、髪の毛の形状が整いやすくなります。





クリースの追加（**Shift＋Eキー**）を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」にします。

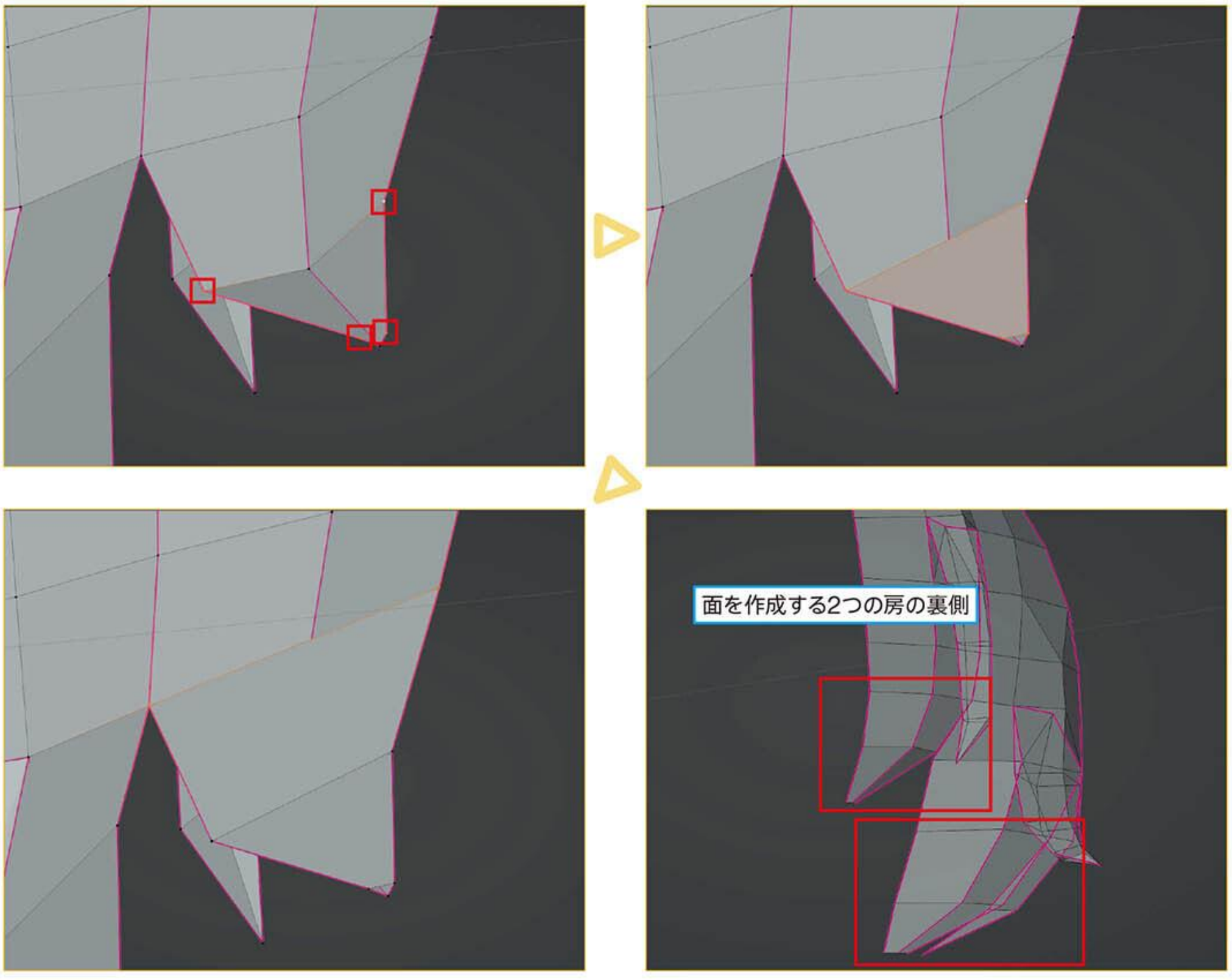


MEMO

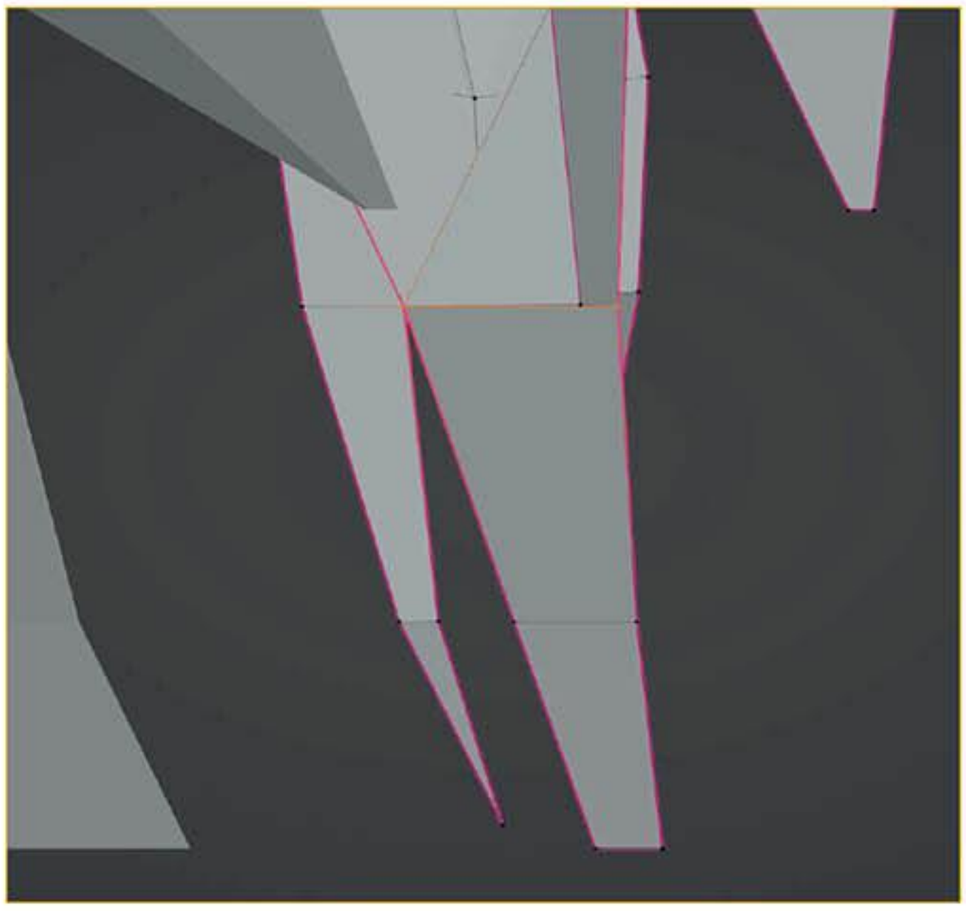
どこの辺を選択すればいいか画像からでは分からない、あるいは正しい位置にクリースが追加されているかよく分からない場合は、サンプルファイルに収録の「Chapter03B.blend」も併せて参照すると良いでしょう。

24 Step 横髪の裏側の面を作成

横髪の裏側の面を作成します。触覚の太い房の方の裏側の頂点4つを選択し、**面/辺の生成**（**Fキー**）を使います。次に上部の頂点2つを選択して**Fキー**を押してさらに面を作成します。

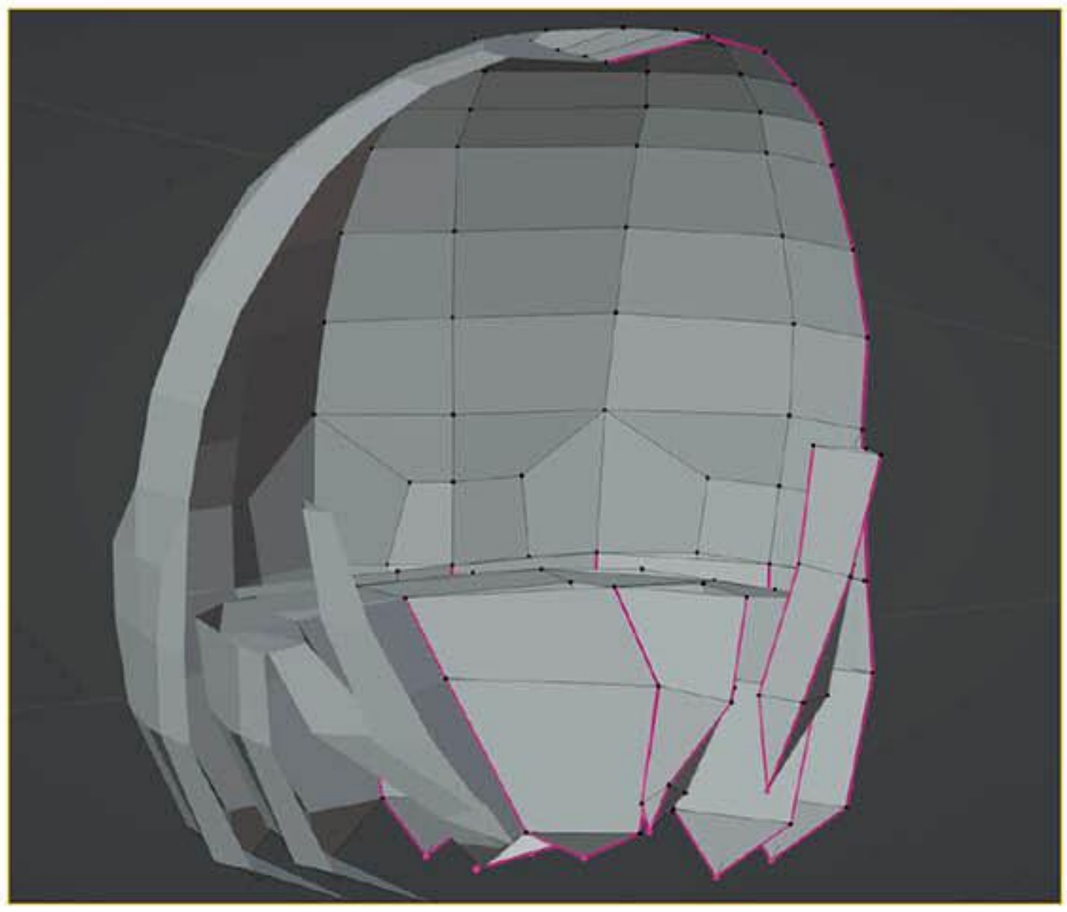


先程の操作と同じことを横髪の裏面にも行ったら横髪の作業は一旦終わりです。裏面が結構空いていますが、ここは後に髪の毛を複製して隙間を埋めていきます。



6-4 後ろ髪をモデリング

次は後ろ髪をモデリングします。さらにアオリから見た際に頭皮が見えてしまうのを防ぐモデリングも行います。後ろ髪も横髪と同様にボリューム感が大事ですが、だからといってボリューム感がありすぎると、今度は頭が大きく見えすぎてしまうので、程よいバランスを見つける必要がある繊細な箇所です。

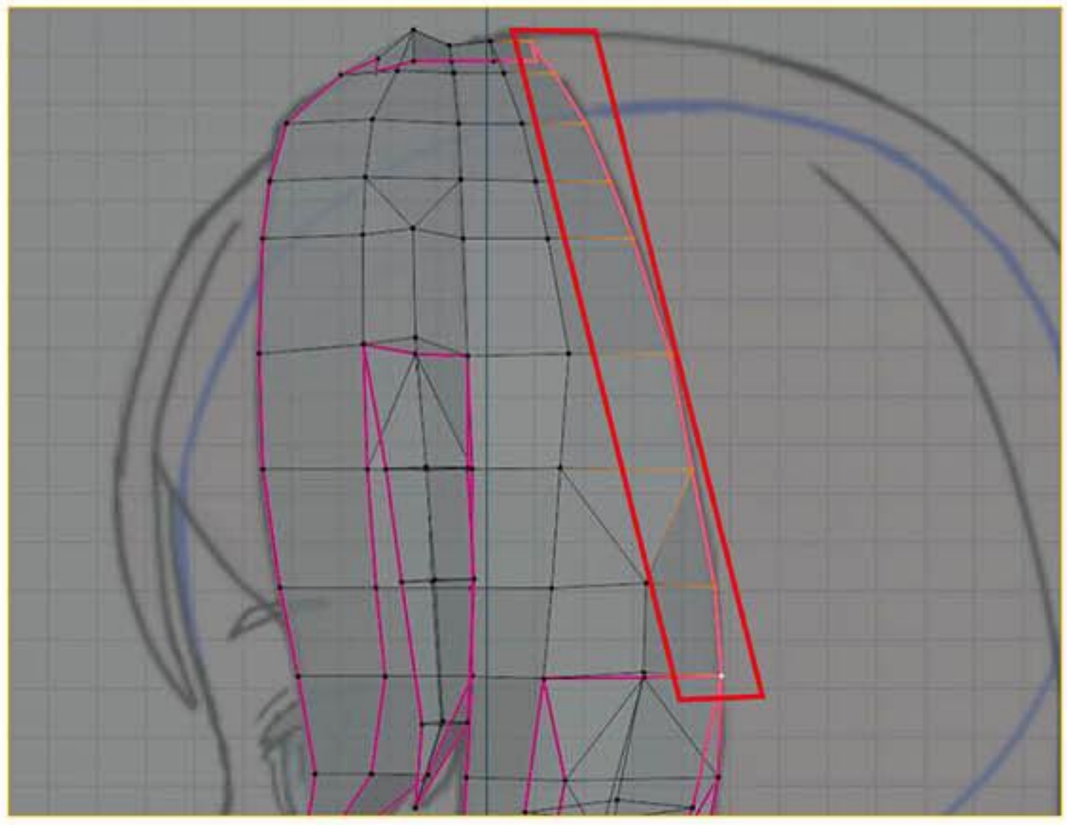


01 横髪を後に伸ばす

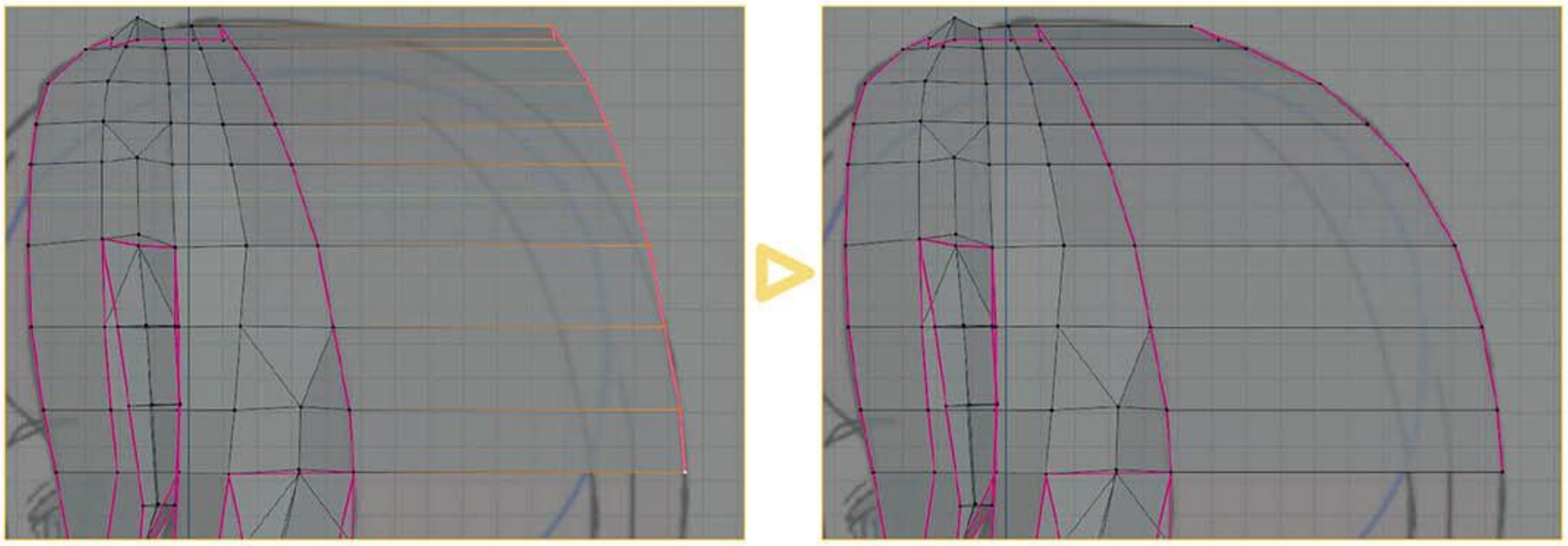
Step

❶後ろ髪は横髪オブジェクト（平面.001）内で作成していきます。**右側視点**（**テンキーの3**）にして、横髪の大体上半分の頂点10個を選択します。

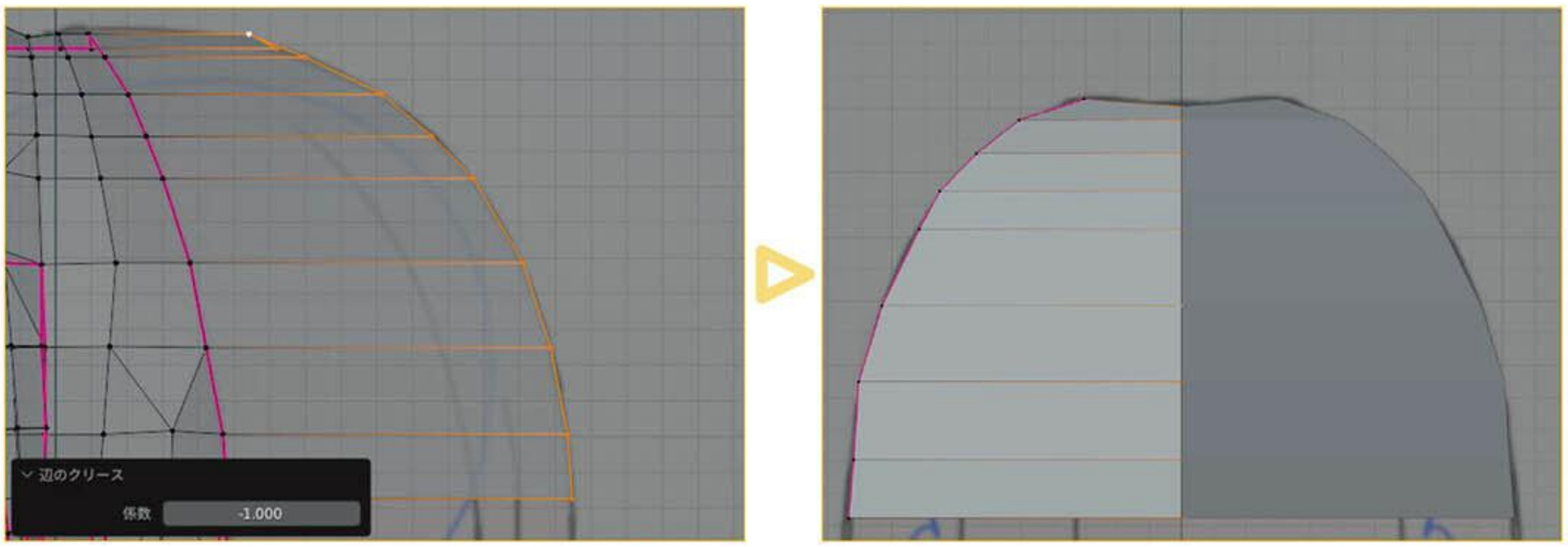
NextPage



❷**Eキー**＞**Yキー**で下絵の一番うしろ側まで押し出し、**Gキー**＞**Yキー**による移動で下絵に合わせて調整します。

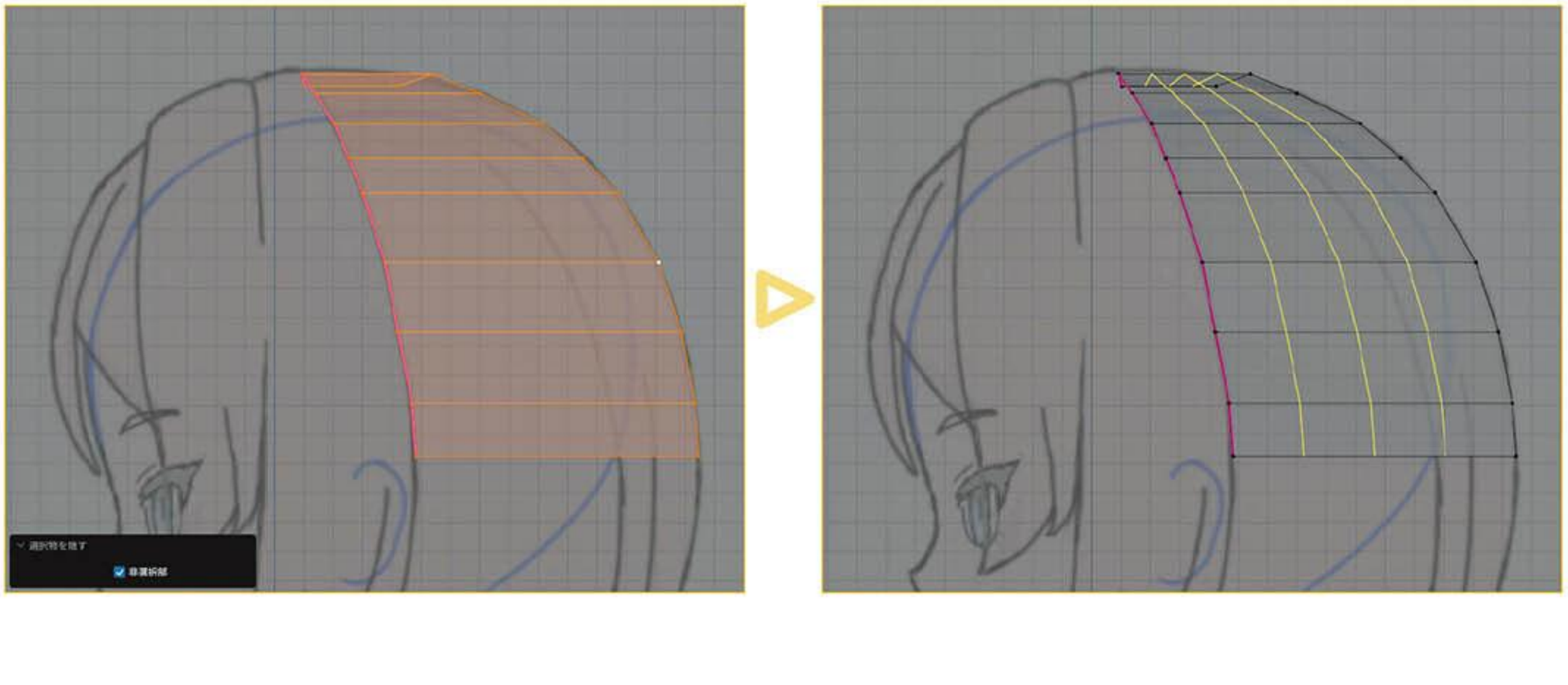


❸押し出した頂点にクリースが追加されていますが、ここには必要ないので、**Shift＋Eキー**からの左クリック、係数を「-1」にしてクリースを削除します。次に**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にして、押し出した頂点を**Gキー**＞**Xキー**で中央に寄せます（ミラーのクリッピングを有効にしましょう）。



02 Step ループカットを適用

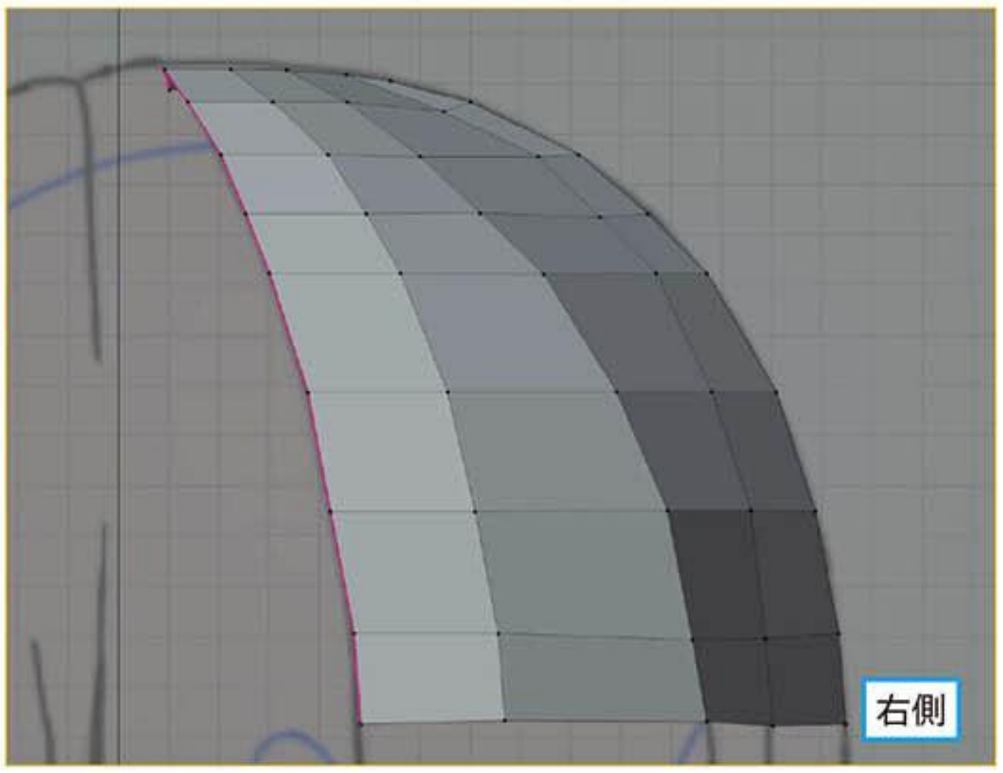
後ろ髪の領域のみを選択し、選択してない頂点を非表示にするショートカットの**Shift＋Hキー**を押します。次に横方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使い、マウスホイールを動かして縦に辺を3つ追加、左クリックからの右クリックで辺の位置を中央に決定します。

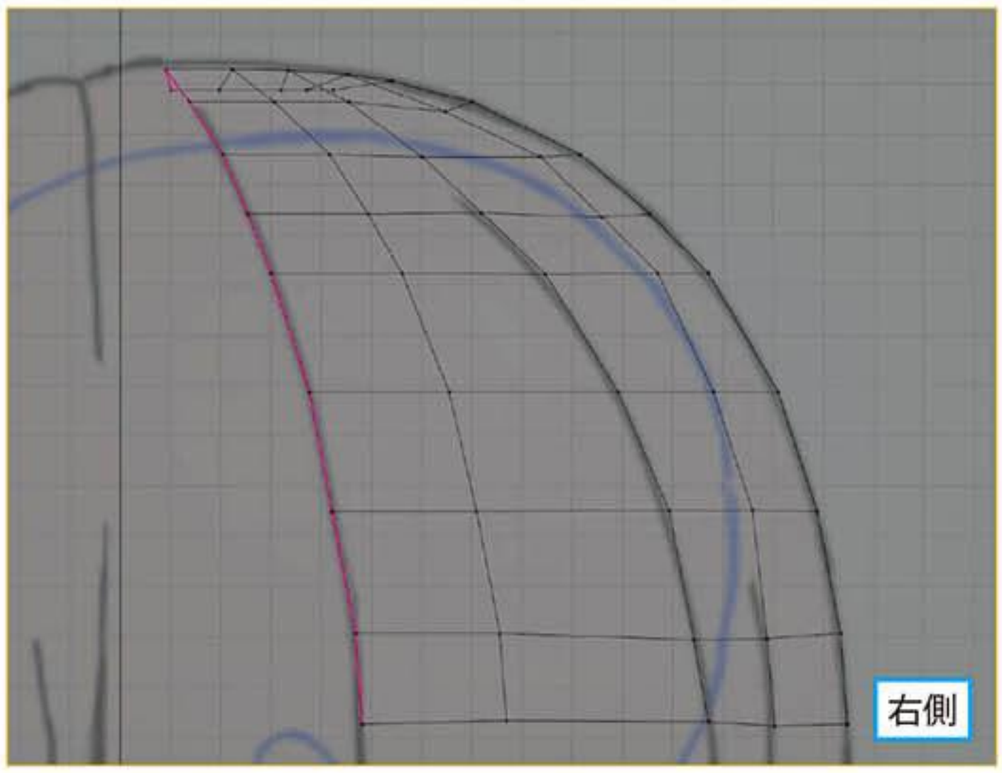


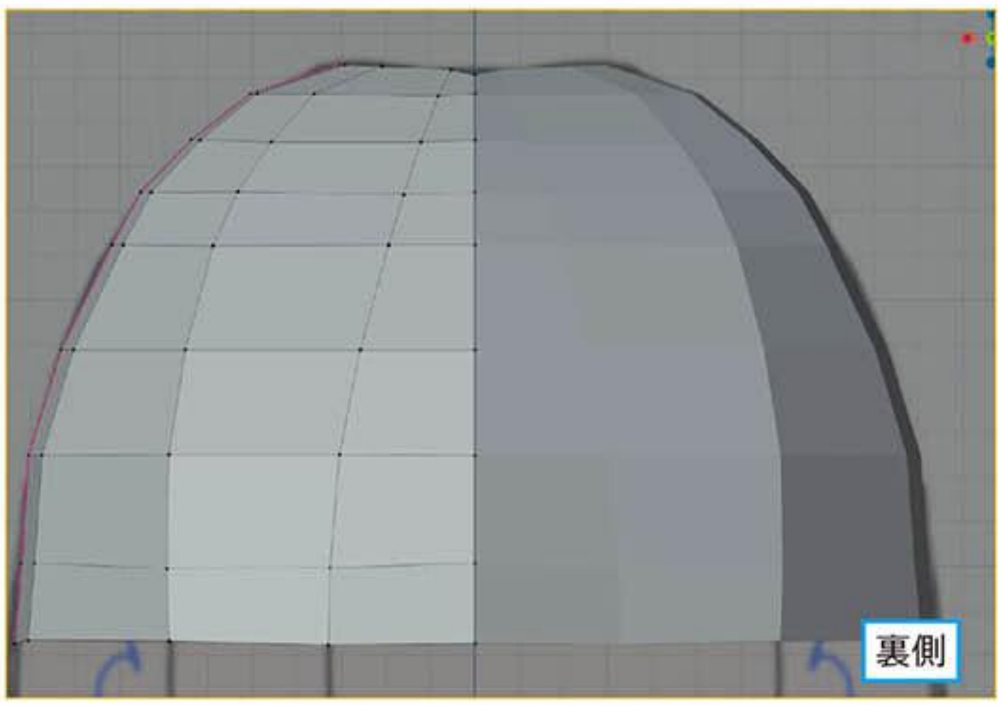
03 後ろ髪の形を成形

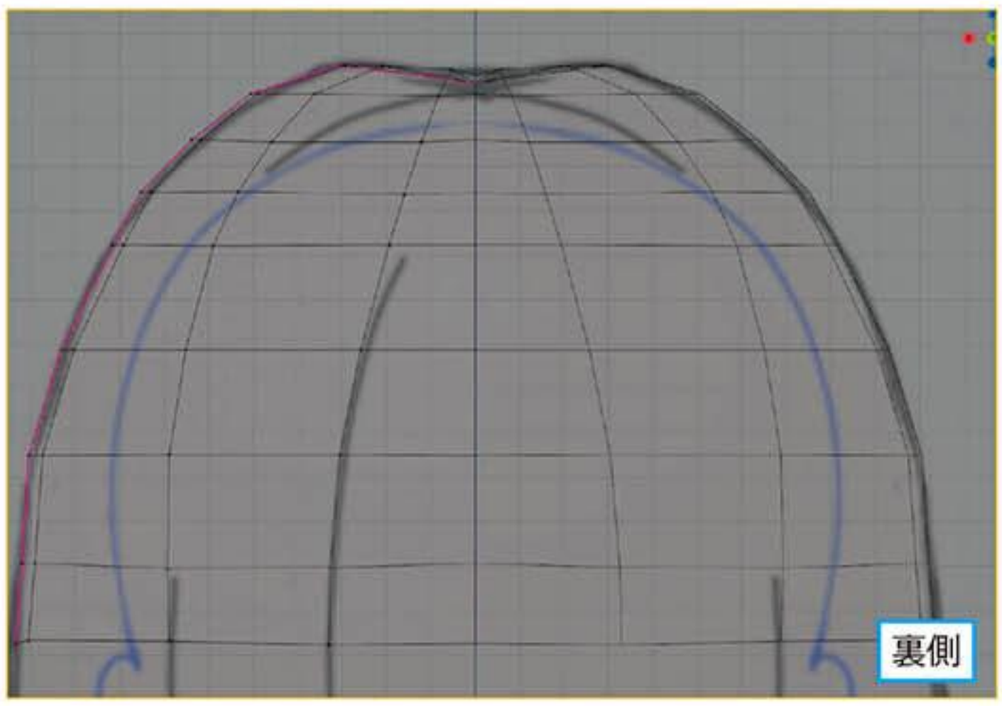
Step

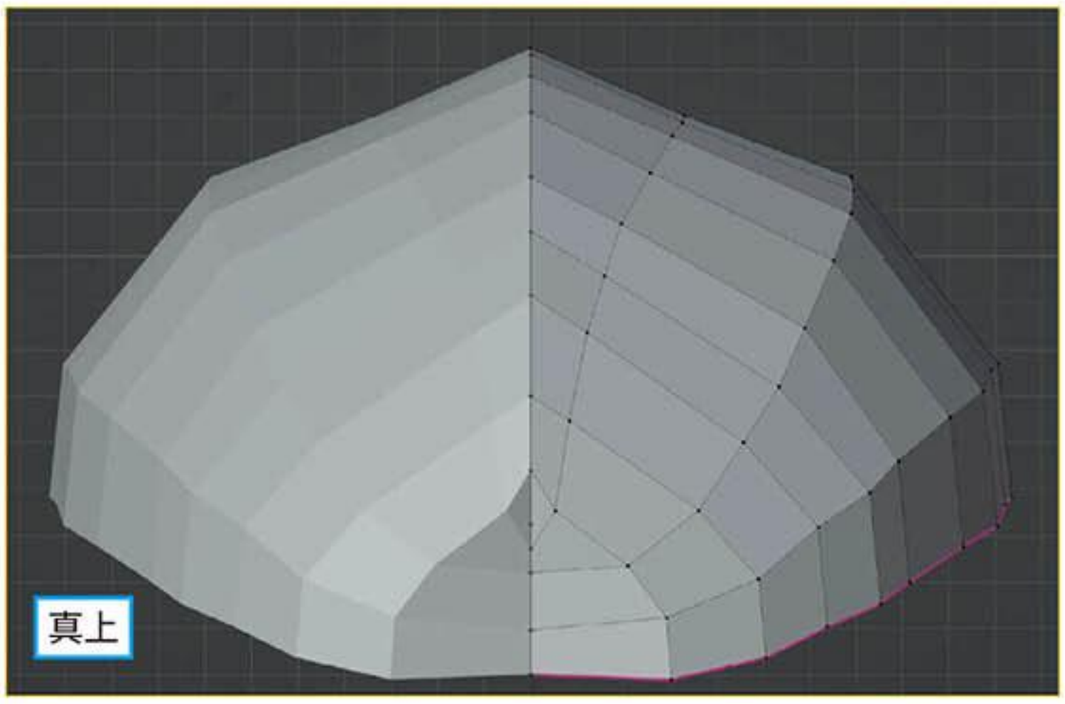
右側視点（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）、**真上**（**テンキーの7**）を用いながら調整を行います。下絵の髪の毛のラインを参考に頂点を**Gキー**で動かします。下絵のラインと頂点を合わせることで、後にラインが描写しやすいので、なるべく下絵のラインと合うように調整すると良いでしょう。下絵にぴったり合わせるのが難しい場合は、髪の毛の流れを意識しながら滑らかにカーブするように頂点を調整することをおすすめします。











ここではややカクカクした後ろ髪で作業を進めていますが、後ろ髪に丸みを持たせたい場合は、上からの視点で後ろ髪を眺め、頭の丸みを意識しながら、頂点を移動の**Gキー**などで調整しましょう。後ろ髪はへこみすぎても膨らみすぎても不自然に見えるので細かい調整が必要な髪の毛ですが、最低限頭部の丸みに合わせると良いでしょう。

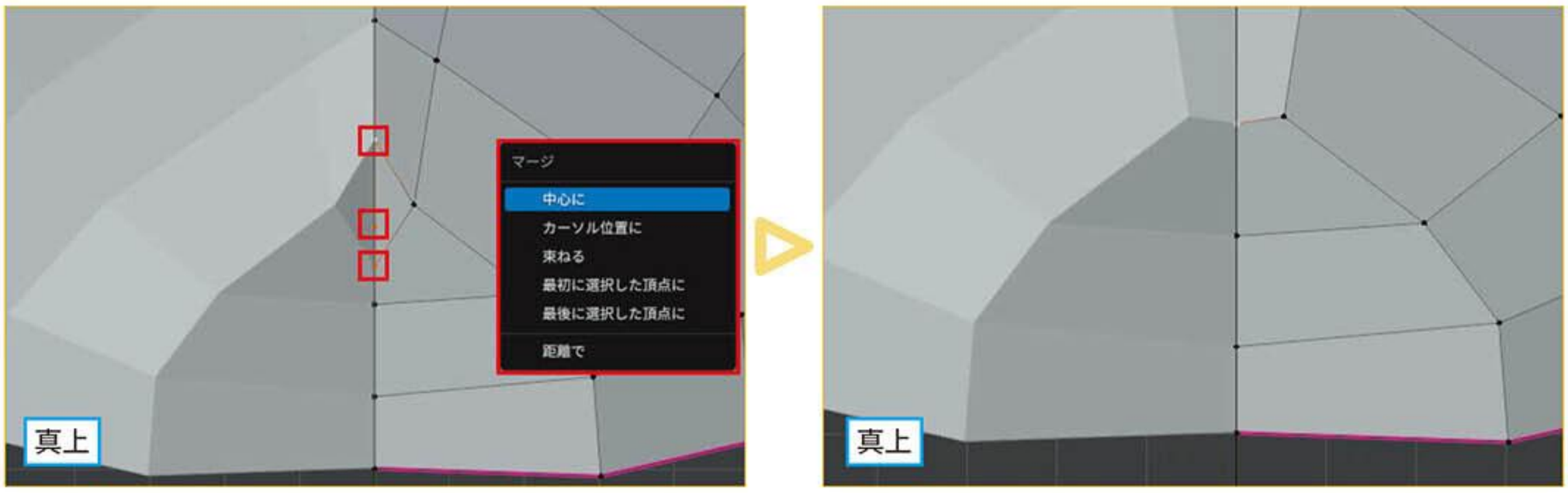
MEMO

真上からのメッシュのつむじが画像のようにならない場合は、ミラーのクリッピングを一旦無効にして頂点を調整しましょう。
また、次のページにある**頂点をマージ**も参考にすると良いでしょう。

04 頂点をマージ

Step

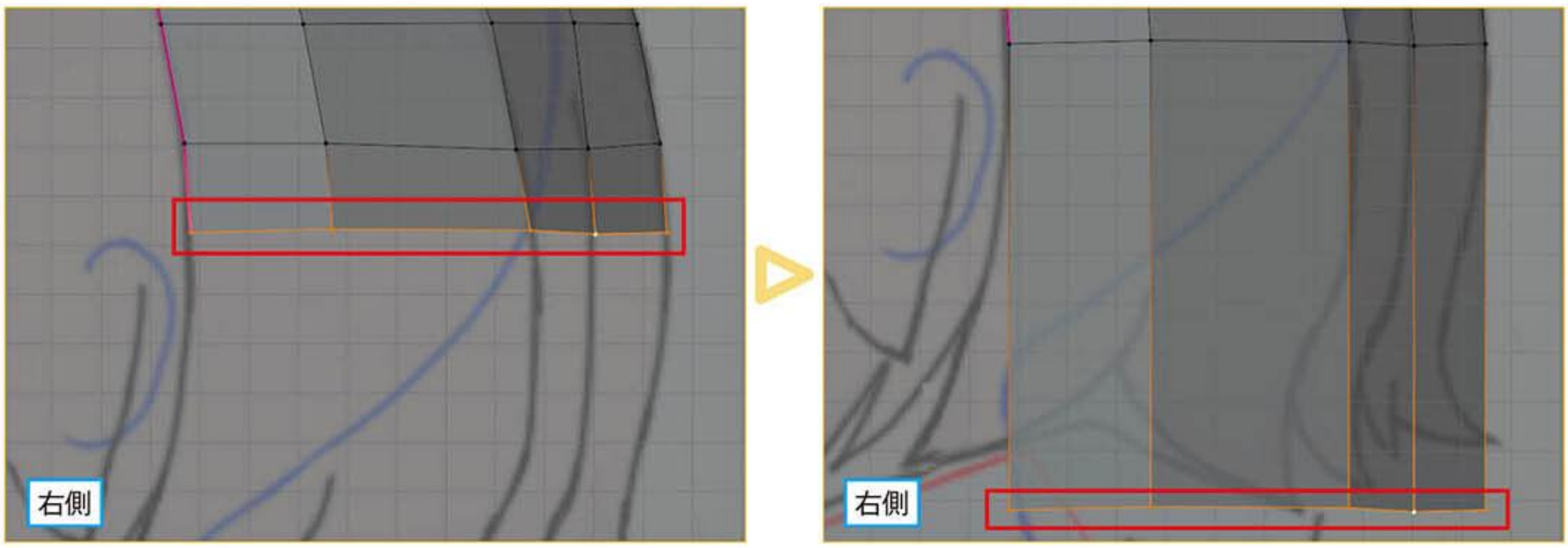
真上（**テンキーの7**）から見ると、中央に3つの頂点があるので、これらを選択してマージのショートカットの**Mキー**を押して、メニュー内にある**中心に**を押して1つにします。これで形状が整います。



05 後ろ髪を伸ばす

Step

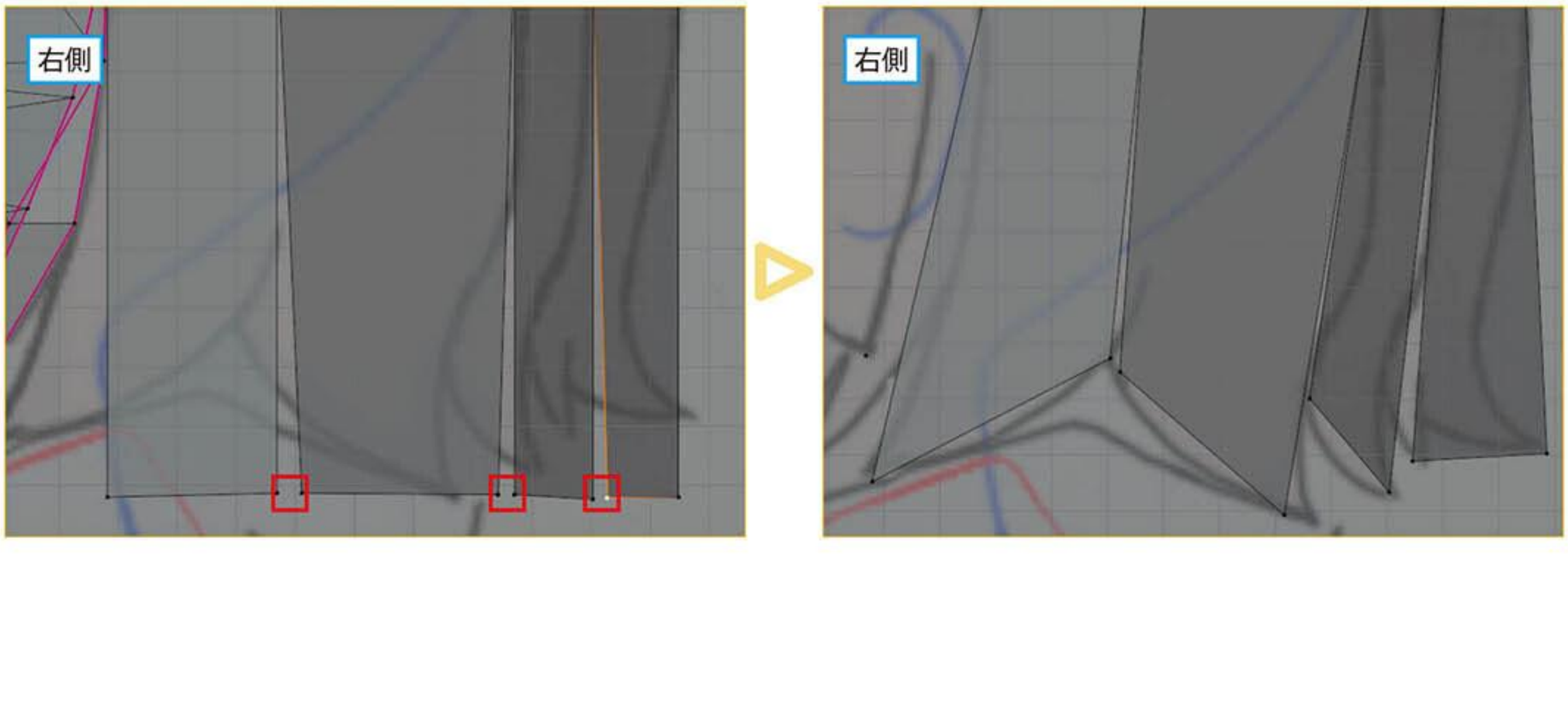
右側視点（**テンキーの3**）にしたら、下側の頂点5つを選択し、**Eキー**＞**Zキー** で押し出しを行います。大体下絵の後ろ髪の毛先まで押し出せば大丈夫です。



06 頂点にリップを適用

Step

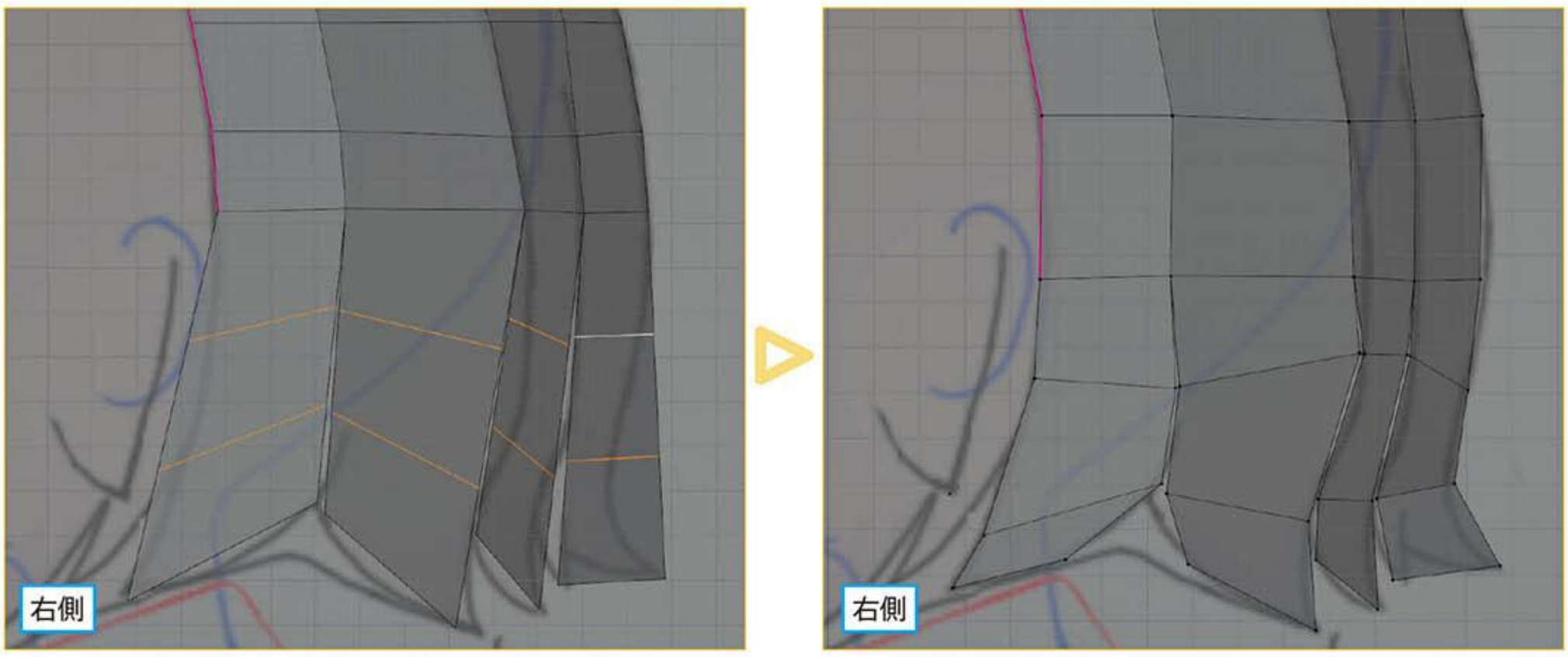
下の頂点3つを個別に選択し、**頂点をリップ**（**Vキー**）で切り離して左クリックで決定します。移動（**Gキー**）で画像のように位置をざっくり配置します。



07 ループカットを入れ、成形する

Step

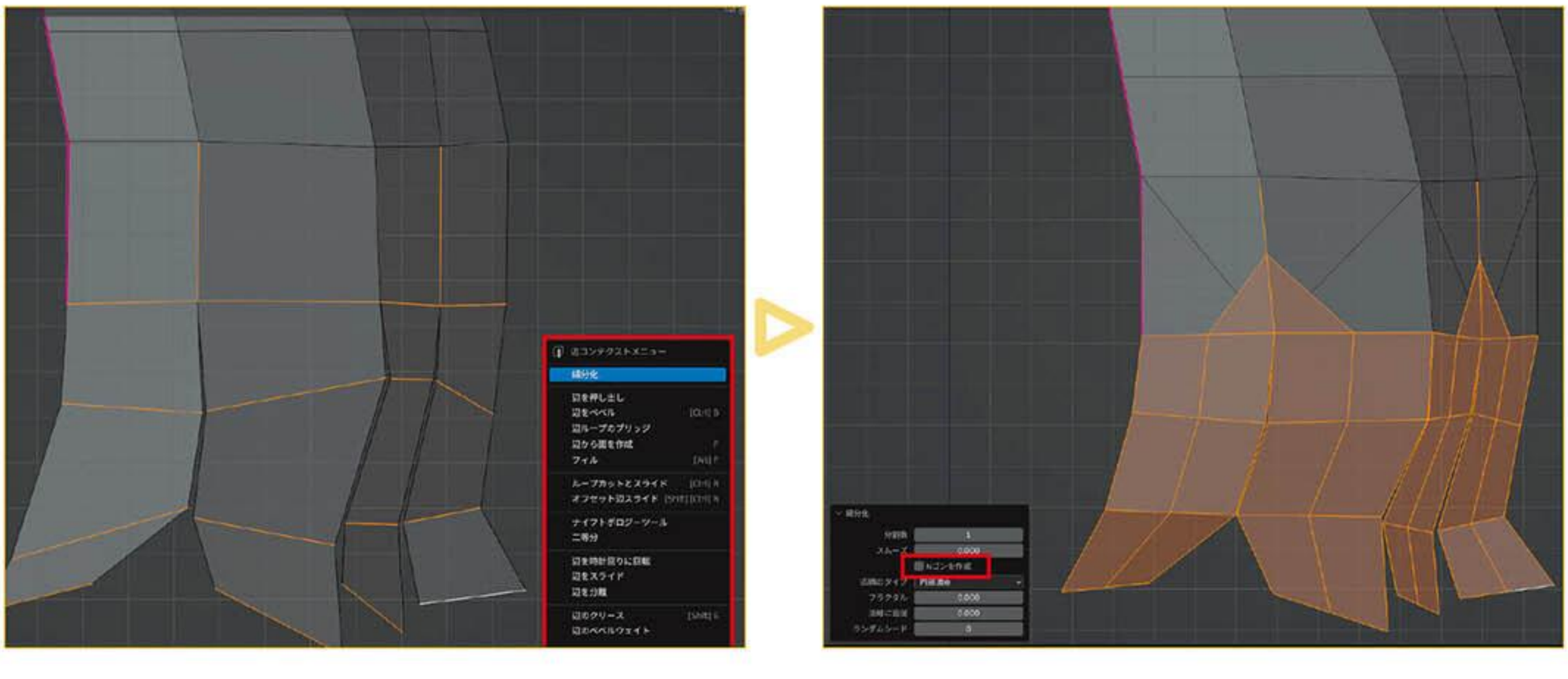
4つの房の、それぞれの左右の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使用し、マウスホイールを動かして横に辺を2つ追加、左クリックからの右クリックで辺の位置を決定します。そして再び**Gキー**による移動で形状を整えます。



08 襟足に細分化を適用

Step

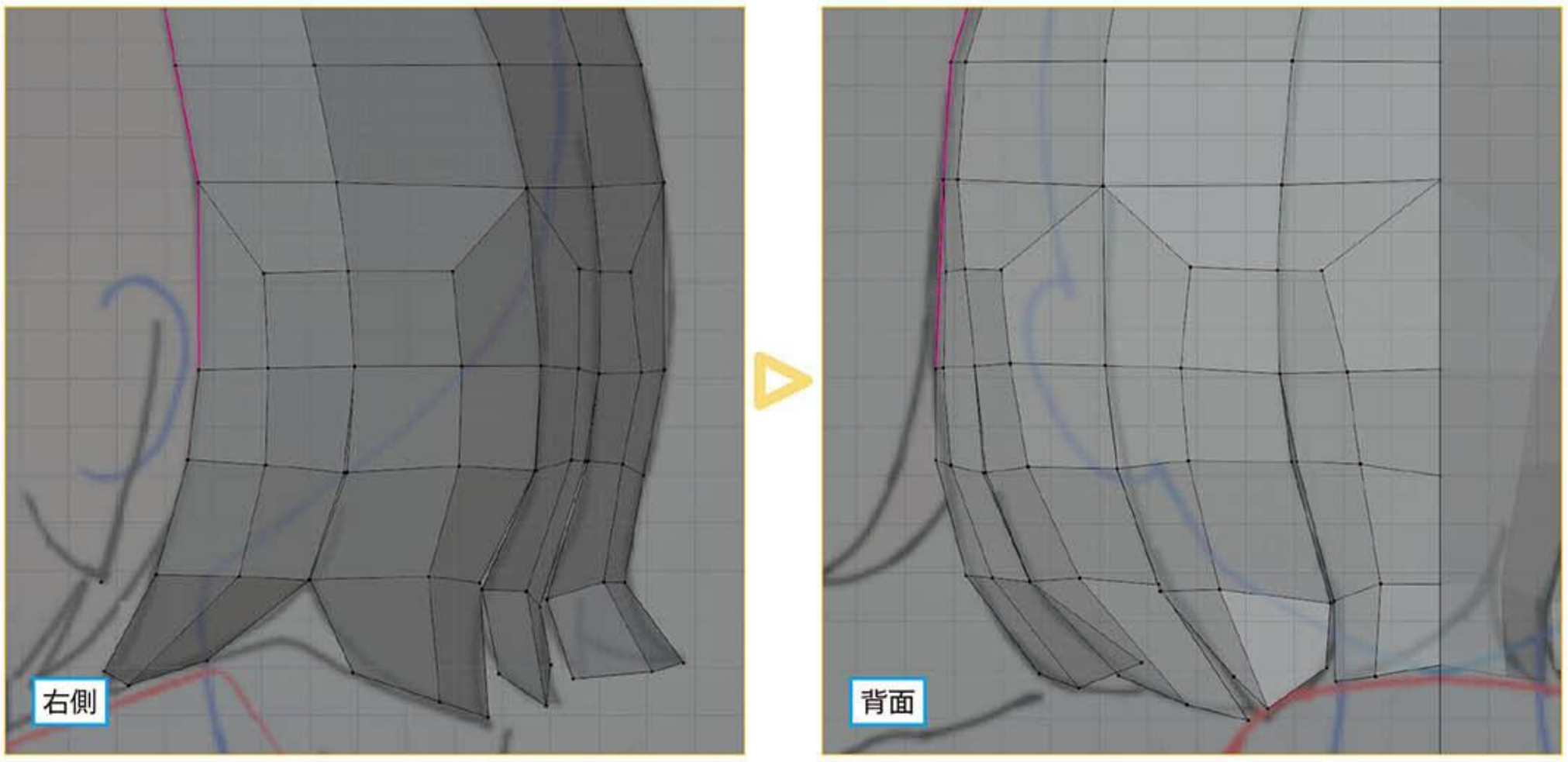
3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にして、画像のように辺を選択し（下絵は一旦非表示にしています）、右クリックすると表示されるメニュー内の**細分化**で辺を追加します。細分化した後、左下のオペレーターパネルの**Nゴンを作成**を無効にし、五角形になってしまう部分を四角形にします。



09 襟足の形を下絵に合わせる

Step

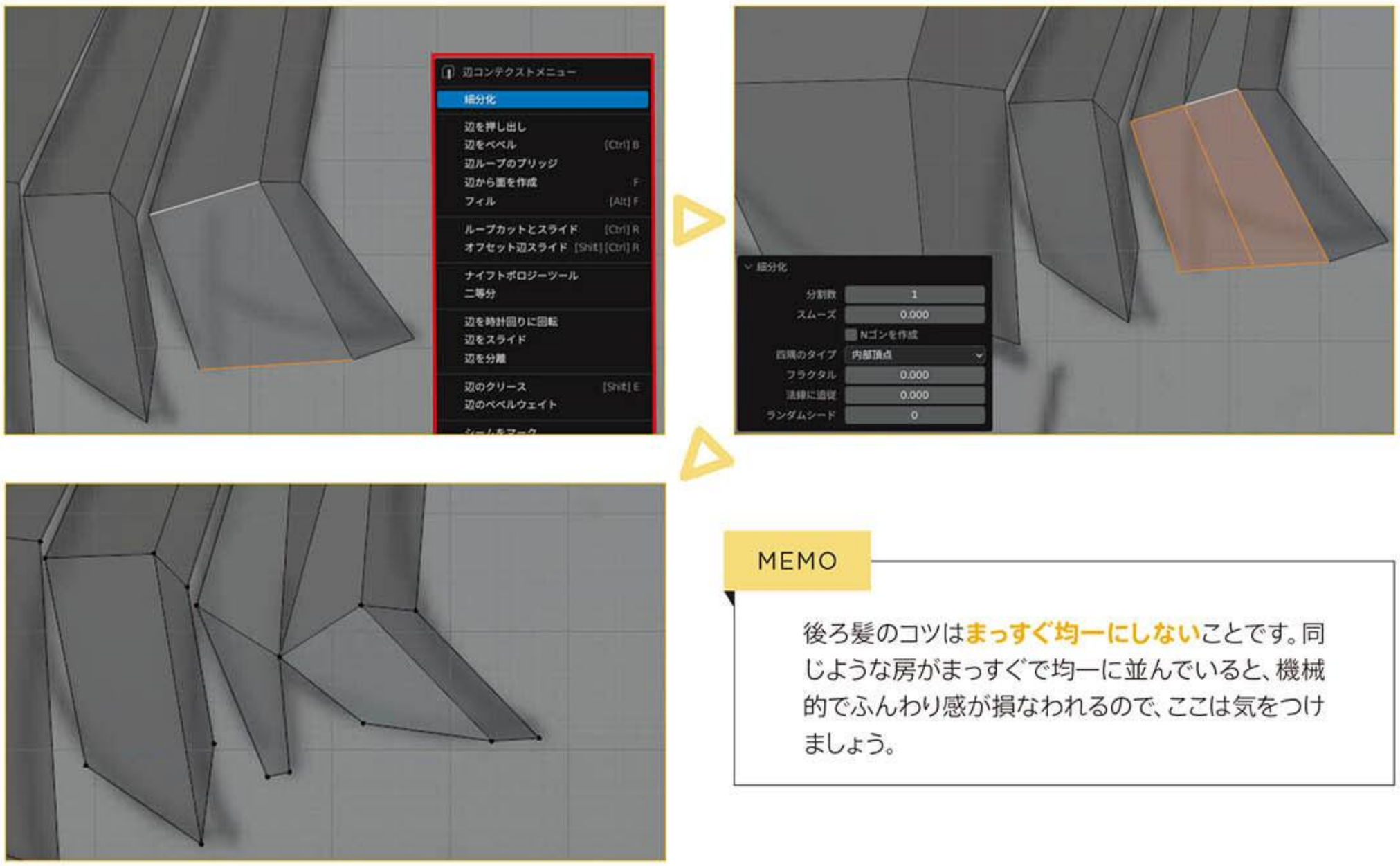
3Dビューポートの左上から**頂点選択モード**（**1キー**）にして、**右側視点**（**テンキーの3**）や**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にして、大体下絵に合わせて調整します。この後裏側もモデリングするので、房の真ん中の頂点を用いて厚みを作りましょう。



10 細分化して成形

Step

右側視点（**テンキーの3**）にして、後ろ髪の一番右側を枝分かれさせたいので、**辺選択モード**（**2キー**）にして画像のように辺2つを選択、右クリックからの細分化、左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にします。**頂点選択モード**（**1キー**）にして下側の頂点1つを選択して**頂点をリップ**（**Vキー**）を使い切り裂き、下絵に合わせて**Gキー**の移動で調整します。



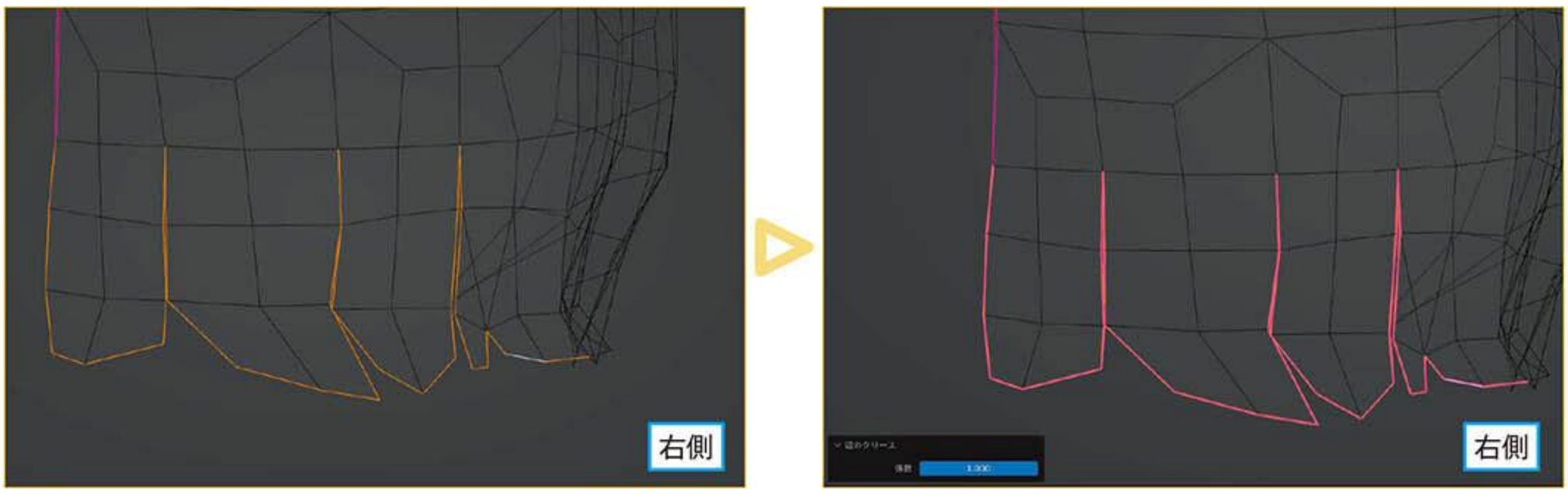
MEMO

後ろ髪のコツは**まっすぐ均一にしない**ことです。同じような房がまっすぐで均一に並んでいると、機械的でふんわり感が損なわれるので、ここは気をつけましょう。

11 クリースを適用

Step

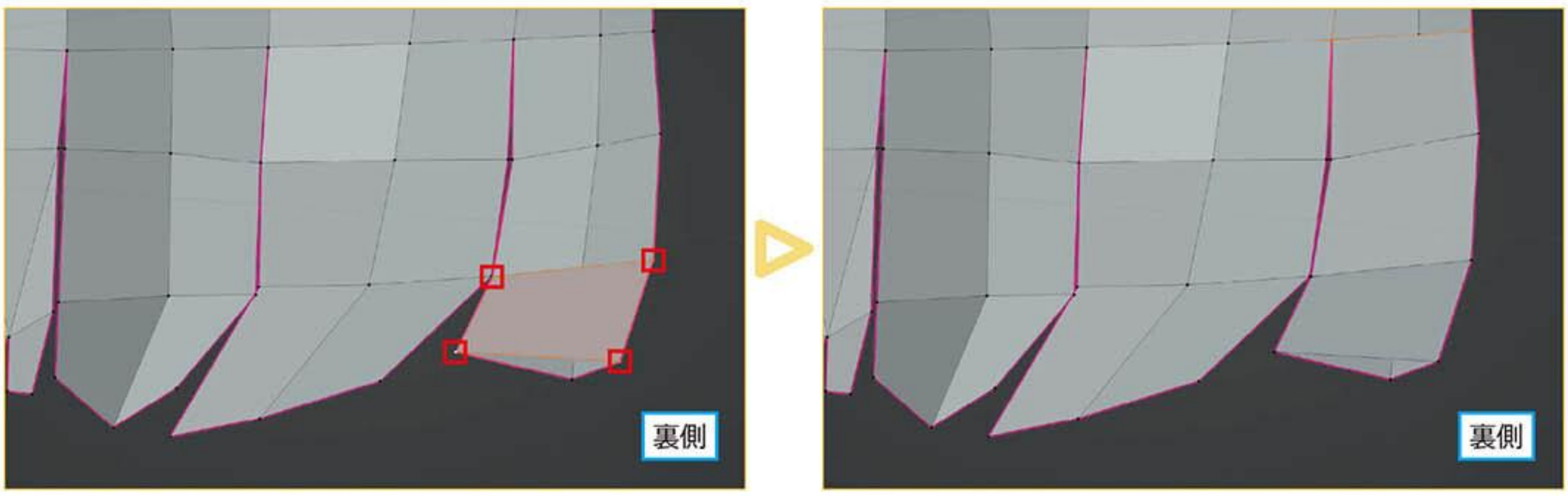
辺選択モード（**2キー**）にして、画像のように房の外側を**Alt+左クリック**で選択し、クリース（**Shift＋Eキー**）で左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」にします。

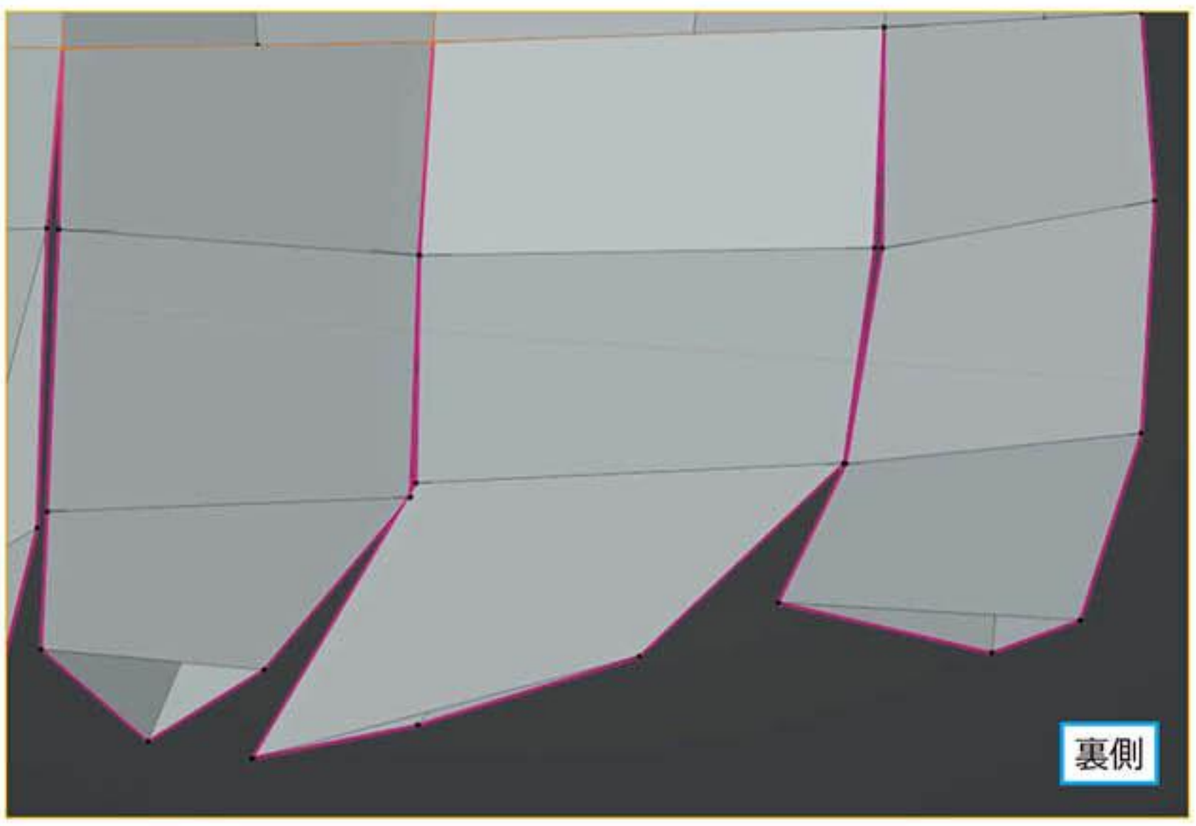


12 面を作成

Step

髪の毛の裏側をモデリングします。**頂点選択モード**（**1キー**）にして、4つの頂点を選択して面/辺の作成のショートカットの**Fキー**で面を作成します。さらに上部の頂点2つを選択して**Fキー**を2回押して面を作成します。同じことを隣の房2つにも行います。



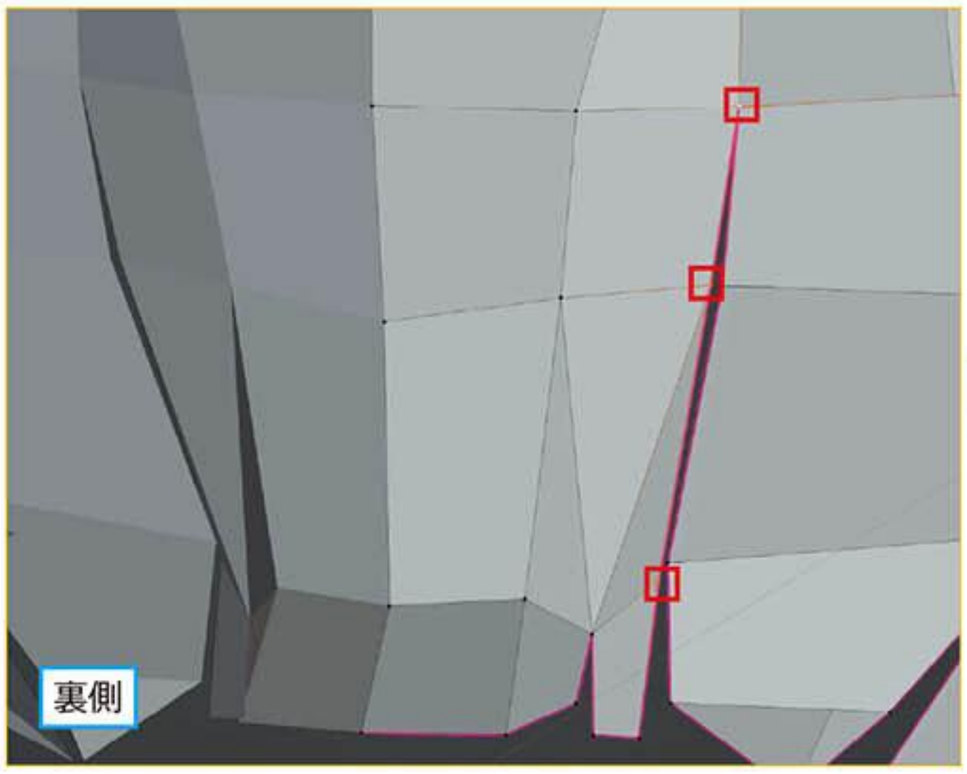


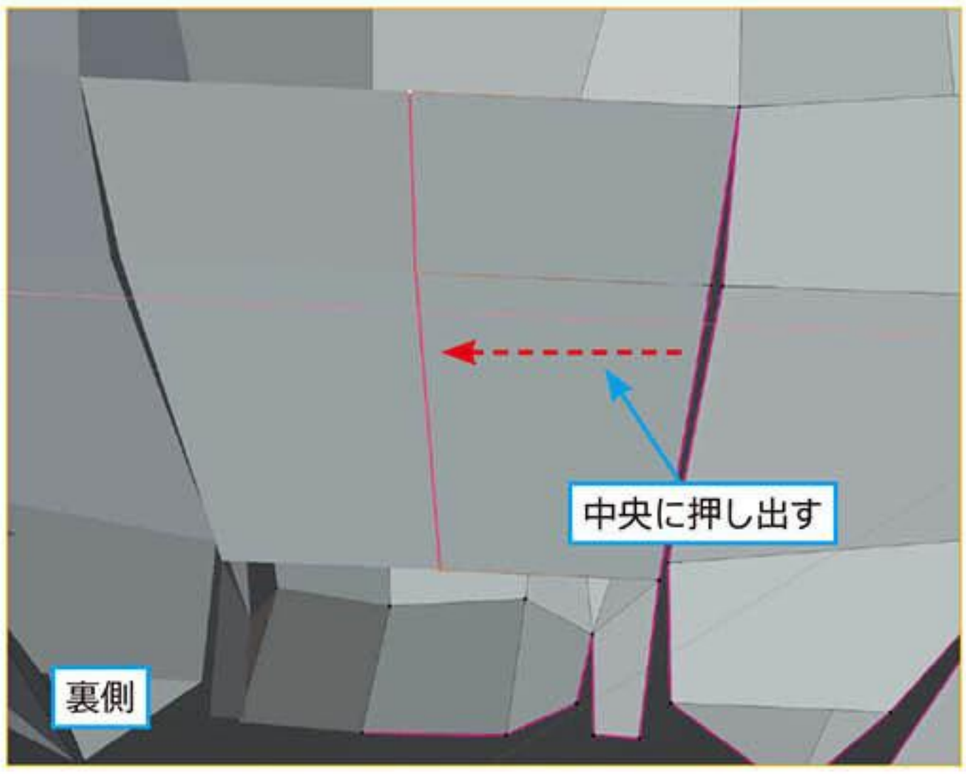
13 面を作成して頂点を接続

Step

次は一番後ろにある髪の毛の房の裏側をモデリングします。

❶横側の頂点3つを選択し、**Eキー**＞**Xキー**で中央へ押し出します。押し出されたときにできた**クリース**は**Shift＋Eキー**からの左クリック、オペレーターパネルの係数を「-1」で消しましょう。





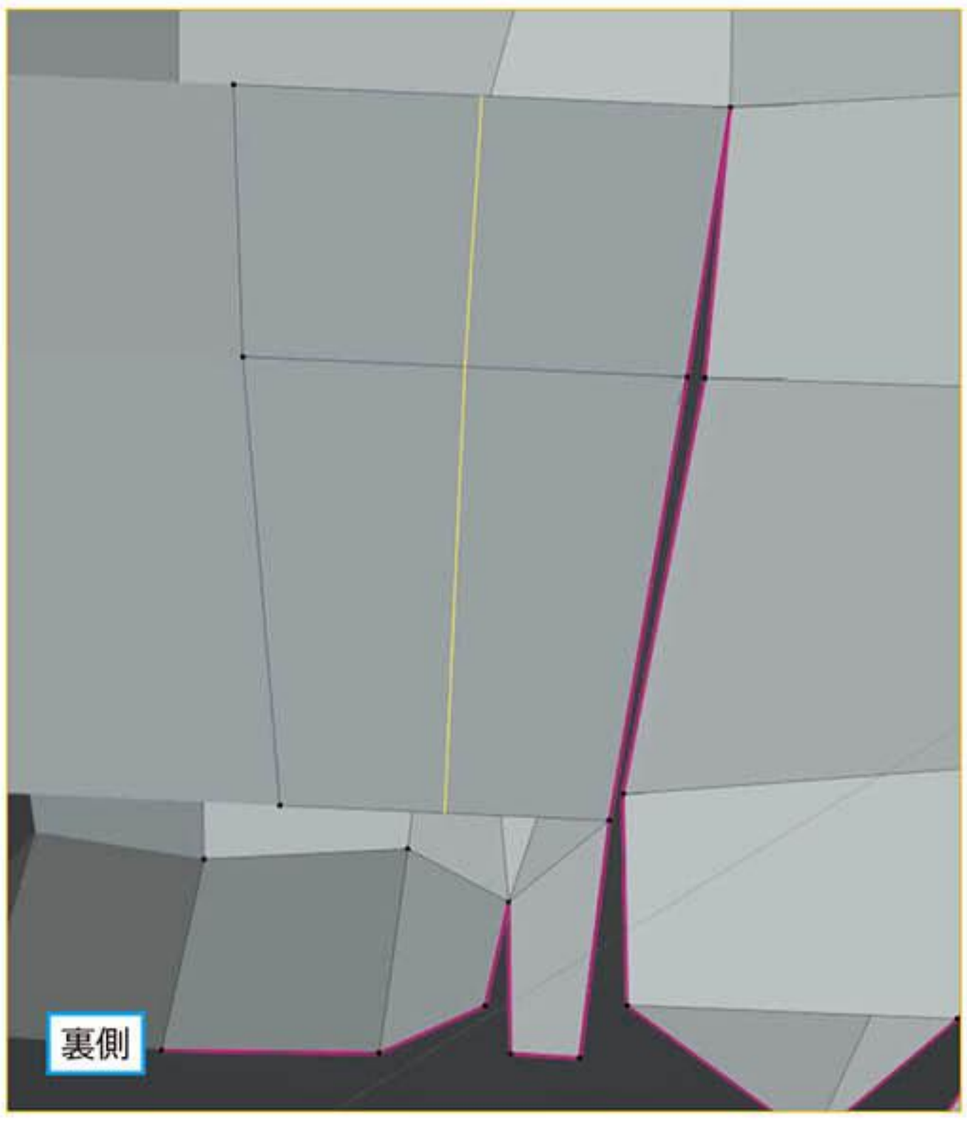


MEMO

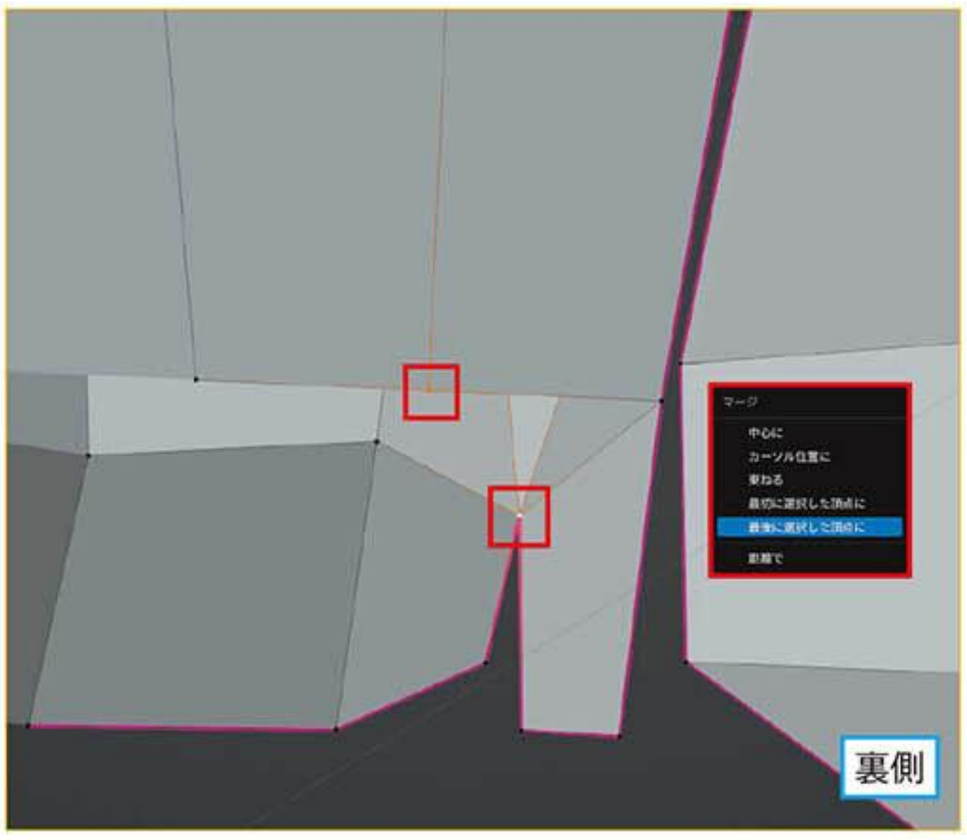
頂点が中央へくっつかない場合は、ミラーのクリッピングを有効にしましょう。

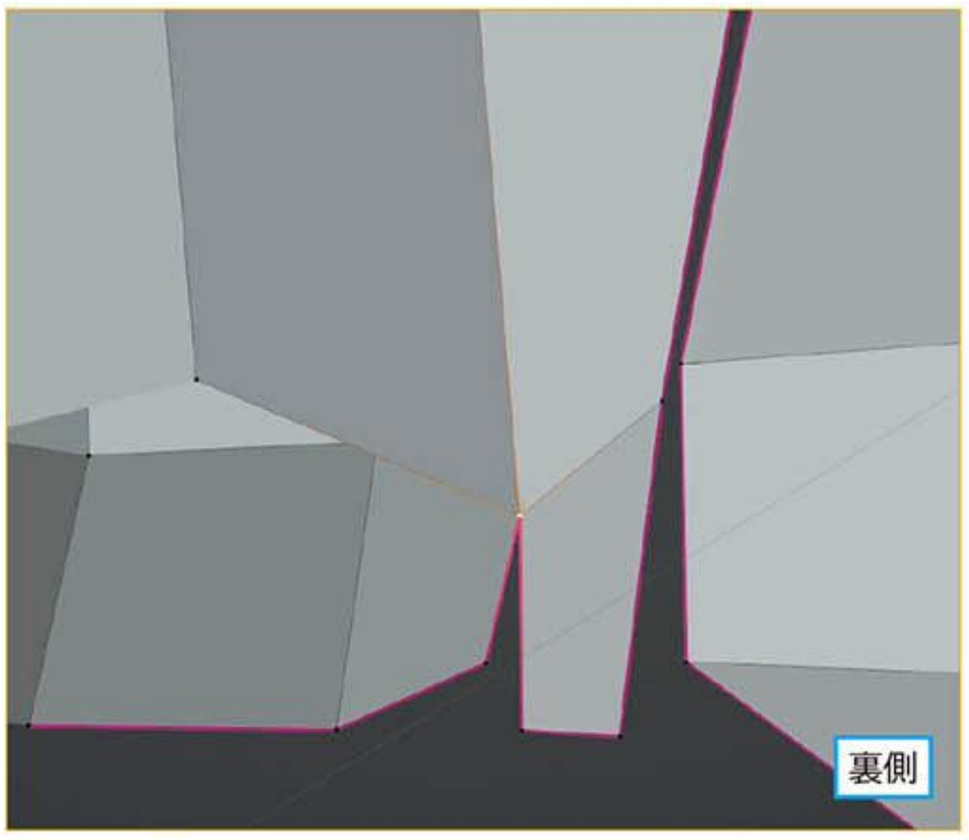
❷押し出したメッシュの横方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使用して辺を1つ追加します。

NextPage



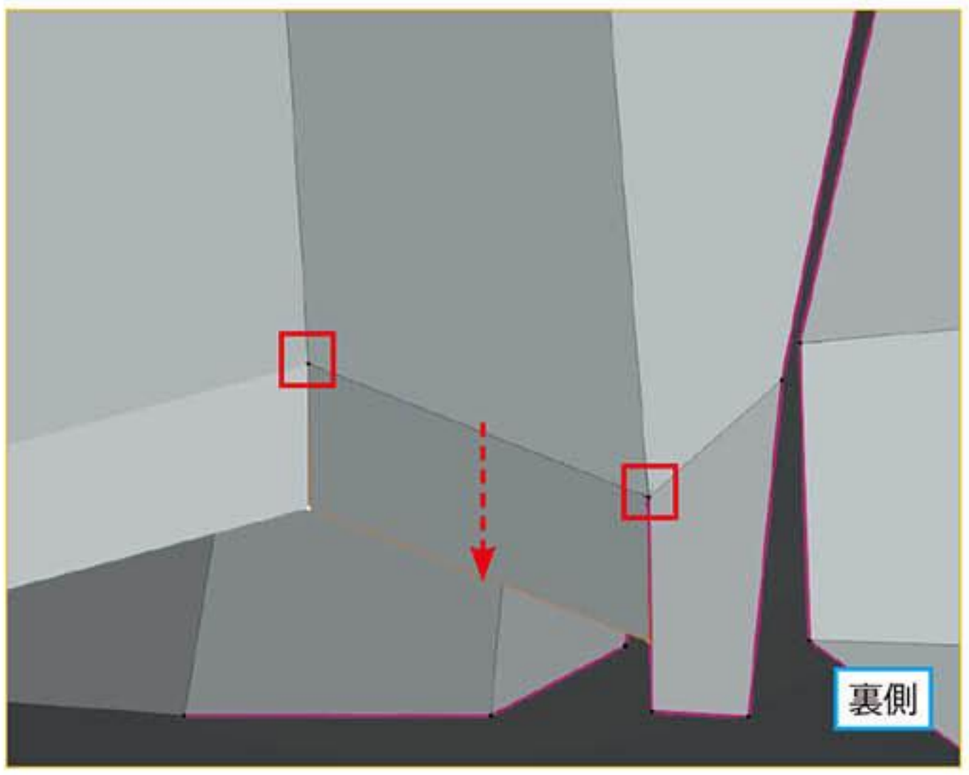
❸左クリックからの右クリックで辺の位置を中央に決定します。次に裏側の一番下の頂点、細い毛先の根元の頂点の順番に選択し、**マージ**（**Mキー**）を使用して、メニュー内にある**最後に選択した頂点に**で結合します。





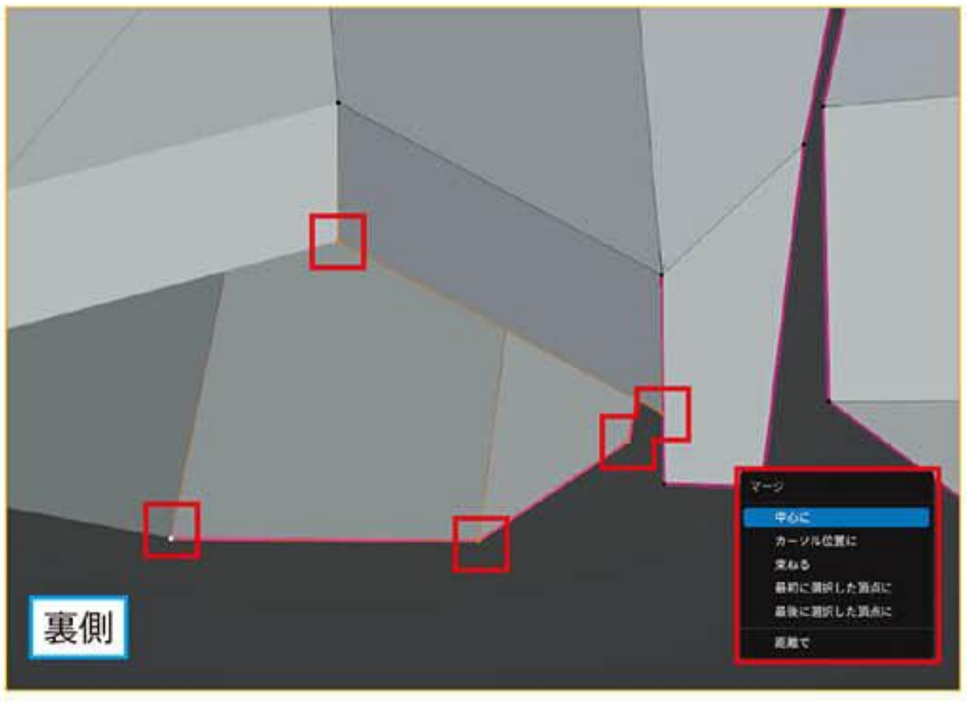
14 Step 頂点を押し出し

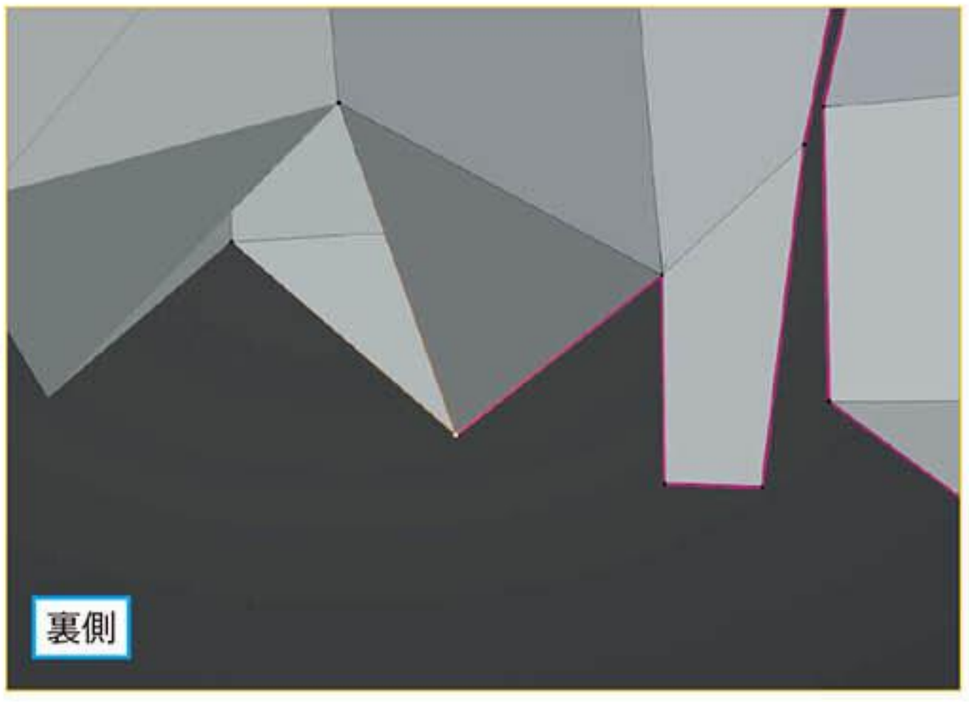
裏面の頂点2つを選択し、**Eキー**＞**Zキー**で適当な位置まで押し出します。



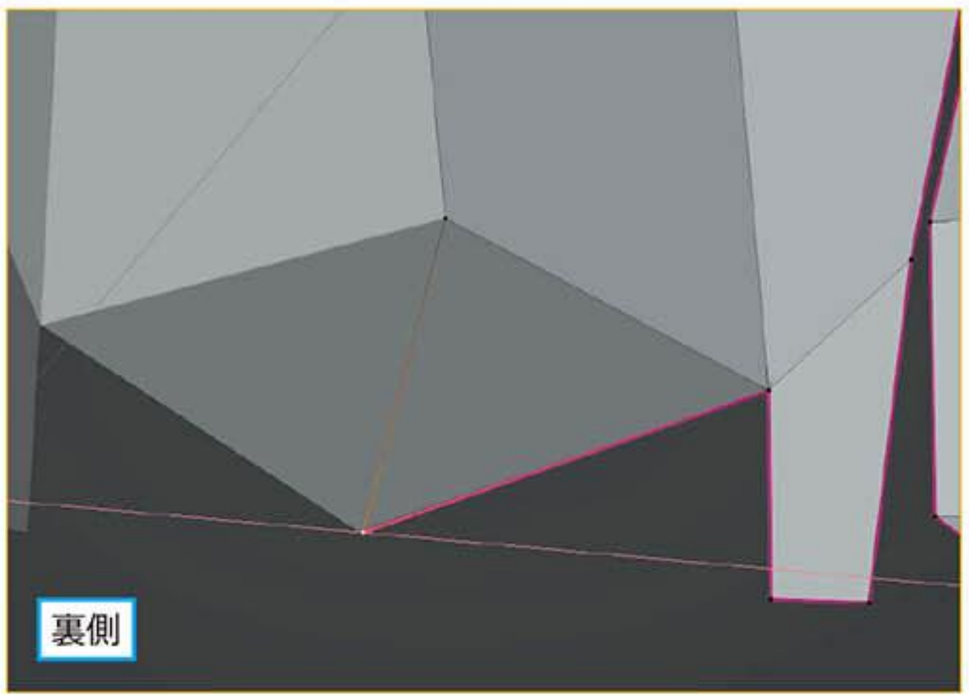
15 Step 頂点を結合して、中心に移動

❶次に毛先の頂点5つを選択し、**Mキー**を押してメニュー内にある**中心に**で結合します。 Next Page



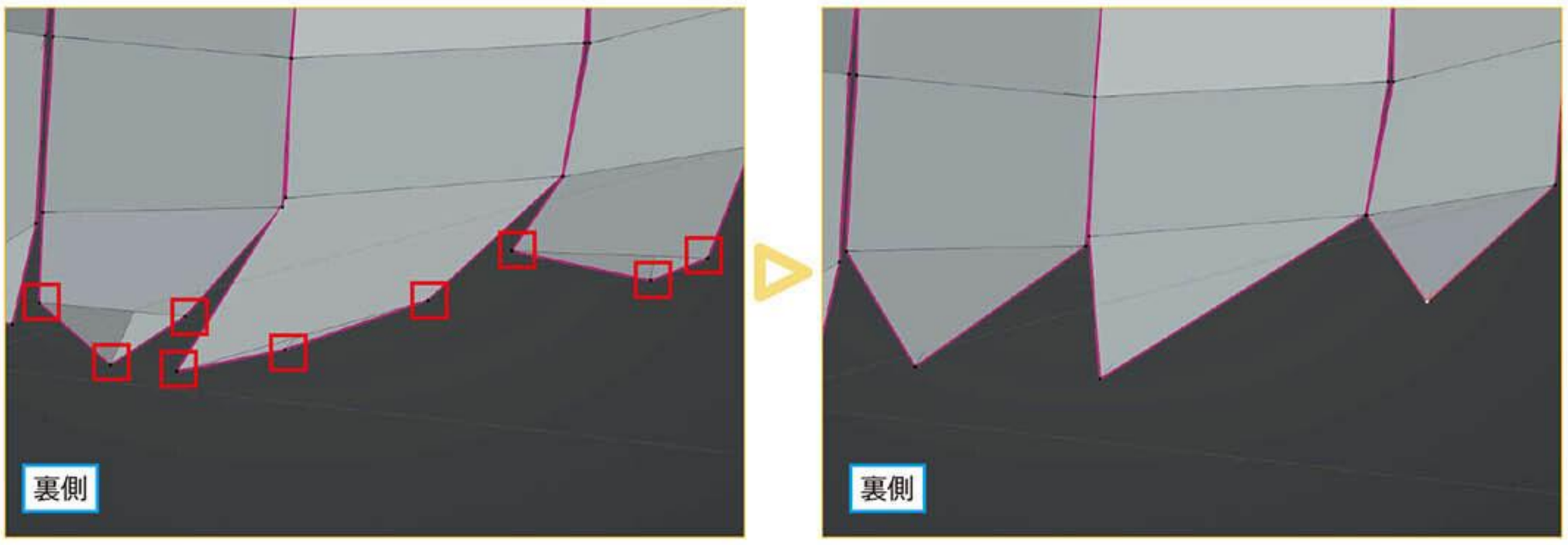


❷結合した頂点を選択し、**Gキー**＞**Xキー**でX軸に中央へ移動します。



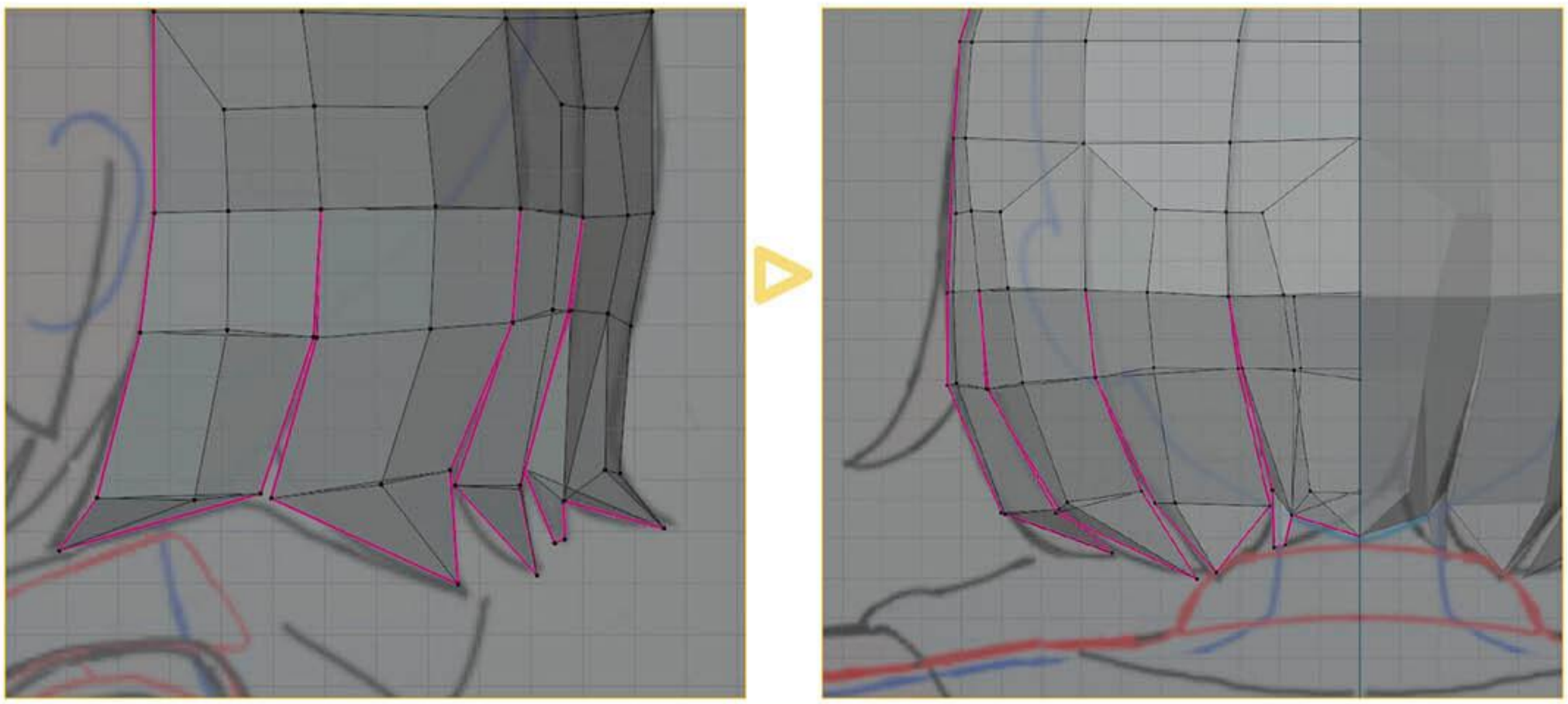
16 Step 先端の処理

現在後ろ髪の横側の房3つの毛先の穴が空いているので、それぞれの頂点3つを個別に選択し、**Mキー**＞**中心に**で結合します。



17 Step 後ろ髪の微調整

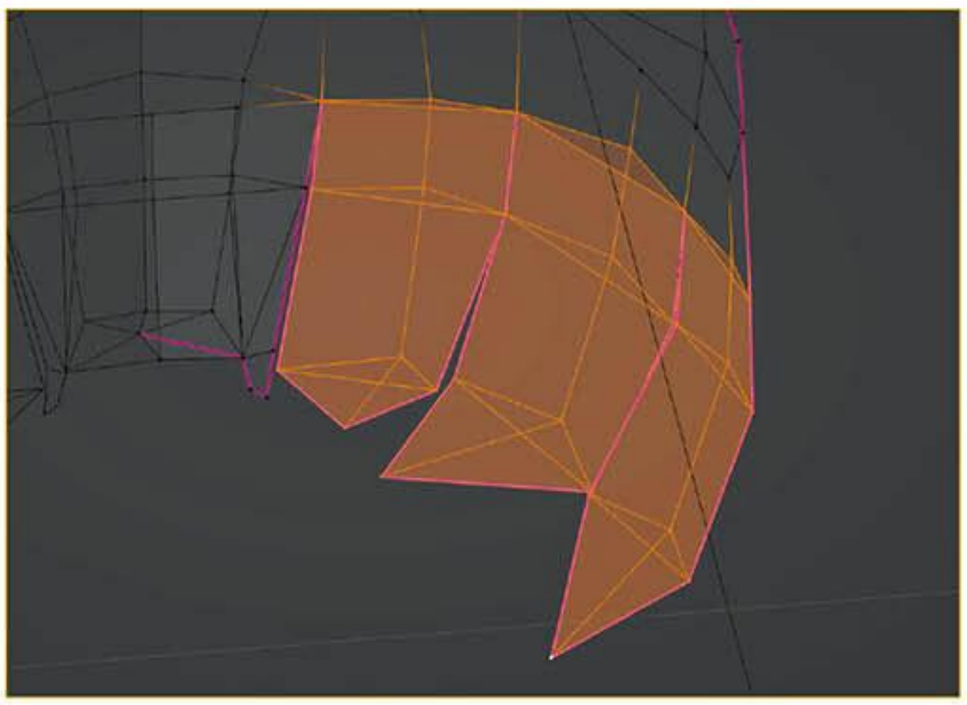
右側視点（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にしながら**Gキー**による頂点の移動で微調整します。

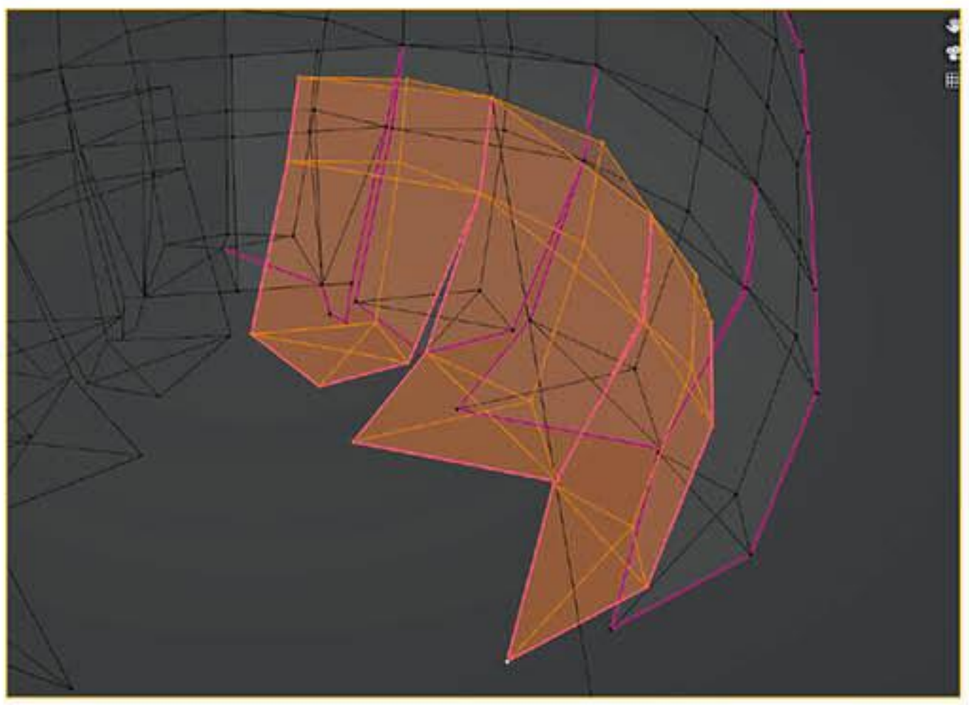


18 髪の毛の複製

Step

❶後ろ髪の内部をモデリングします。後ろ髪の横の房3つを根元ごと選択します。次に**Shift＋Dキー**で複製し、後ろ髪の内部に配置します。





❷複製した髪の毛のみを選択している状態なので、選択していない頂点を非表示にするショートカットの**Shift＋Hキー**を押して、外側の髪の毛を非表示にします。

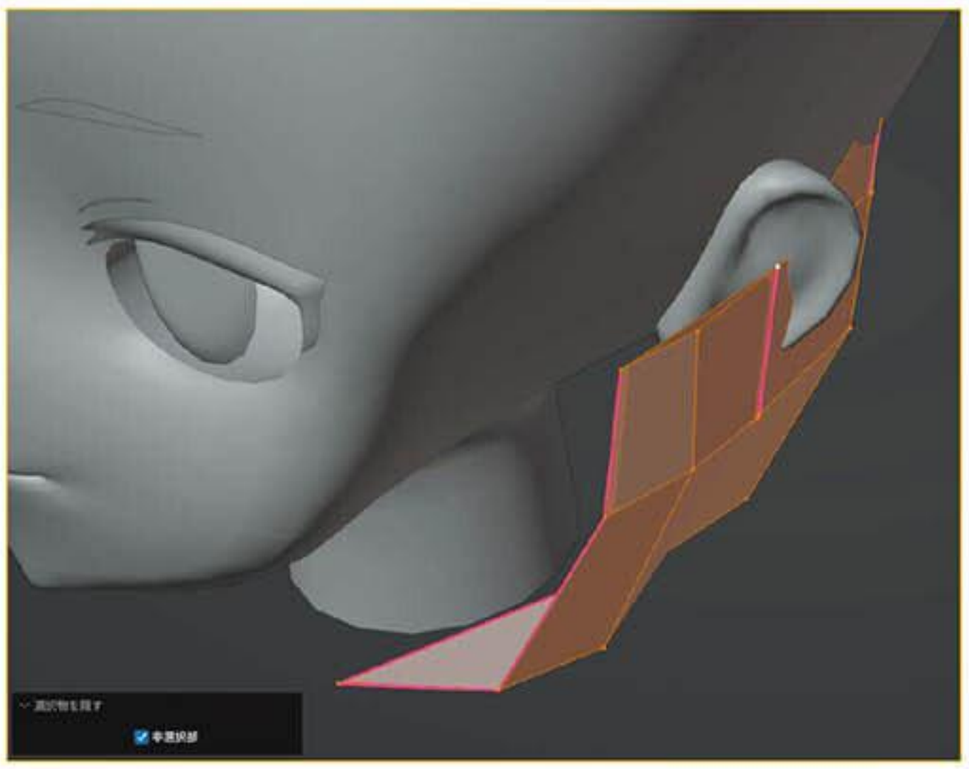


19 髪の毛を複製

Step

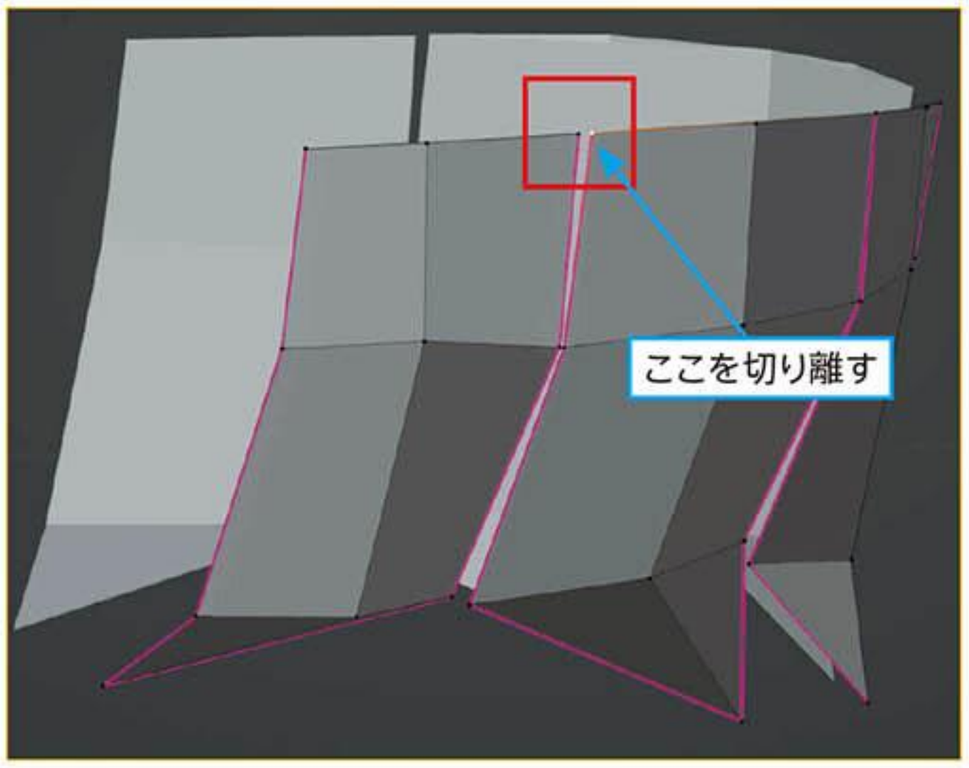
右上のアウトライナーから**Head**コレクションを表示します。この頭部の表示/非表示を切替えながら後ろ髪を埋めていきましょう。後ろ髪の内部の房3つが全て選択されている状態で**Shift＋Dキー＞Yキー**で複製した髪の毛を頭部側へと移動します。この時、髪の毛が頭部の内部に入っても大丈夫なので、気にせず移動しましょう。

この複製した髪の毛を、選択していない頂点を非表示にするショートカットの**Shift＋Hキー**を押して非表示にします。



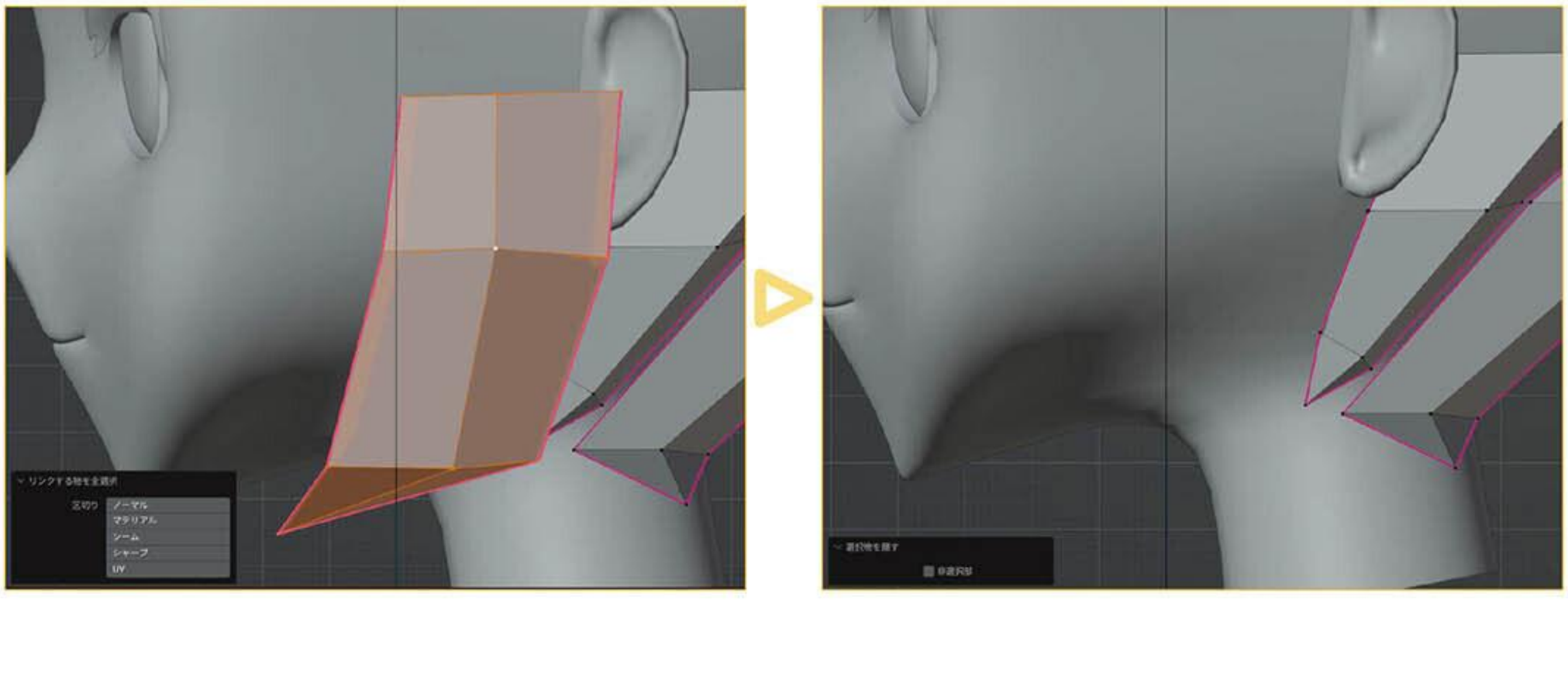
20 Step 頂点を切り離す

Headコレクションを非表示にし、側面側の房2つの間の頂点1を選択し、マウスカーソルを上部に置いて**頂点をリップ**（**Vキー**）を使い、切り離します。



21 Step 切り離した房を非表示

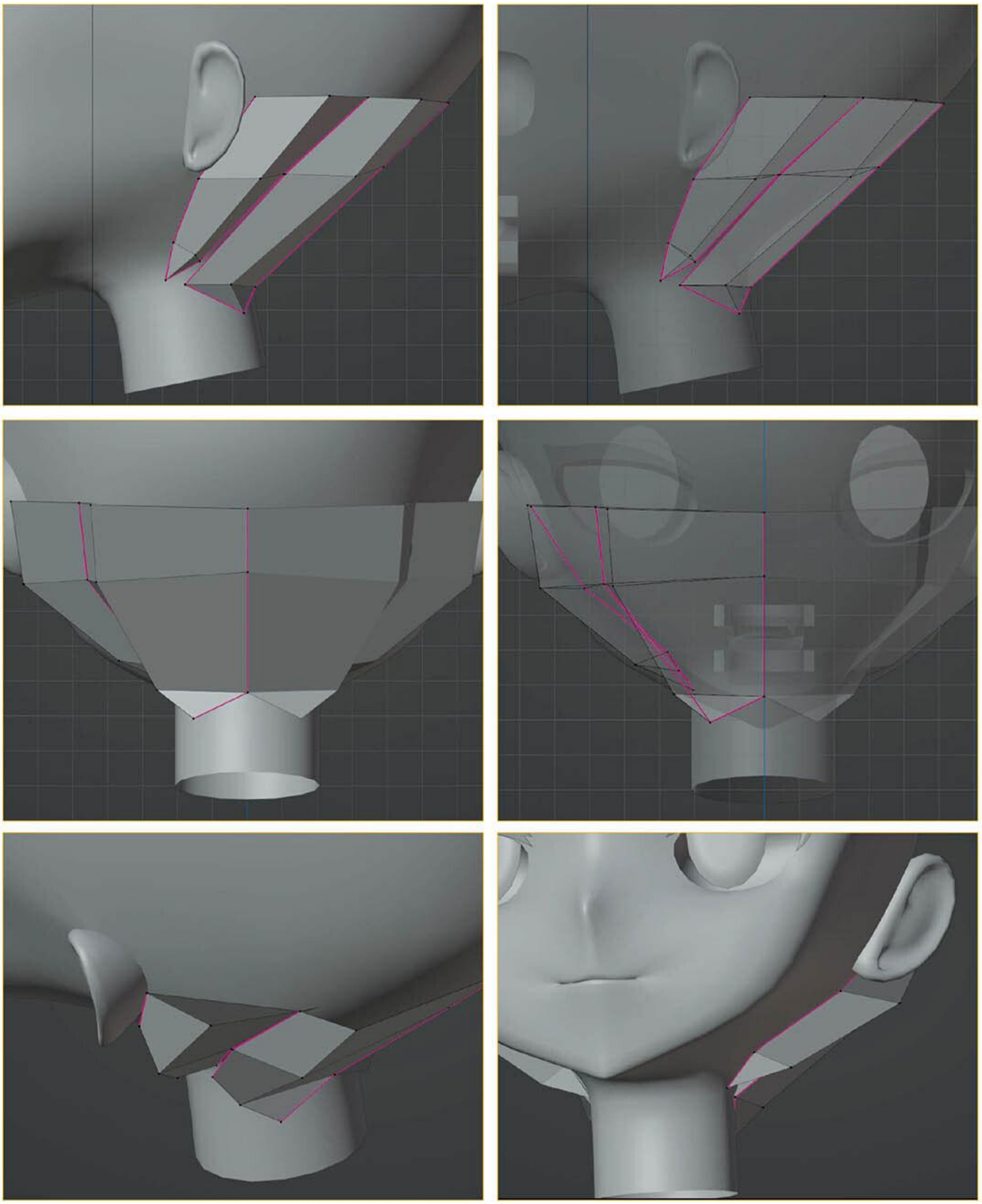
切り離した房1つのどれかの頂点を選択した状態で**Ctrl+Lキー**を押すと、**リンクする物を全選択**という機能が使え、その選んだメッシュと接続しているメッシュを選択することができるようになります（3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**選択**＞**リンク選択**＞**リンク**から選ぶこともできます）。この機能はメッシュが重なっていて選択しづらいときによく使う機能なので、覚えておくと良いでしょう。この切り離した房1つを**Hキー**で非表示にします（下絵は一旦非表示にしています）。



22 房の調整

Step

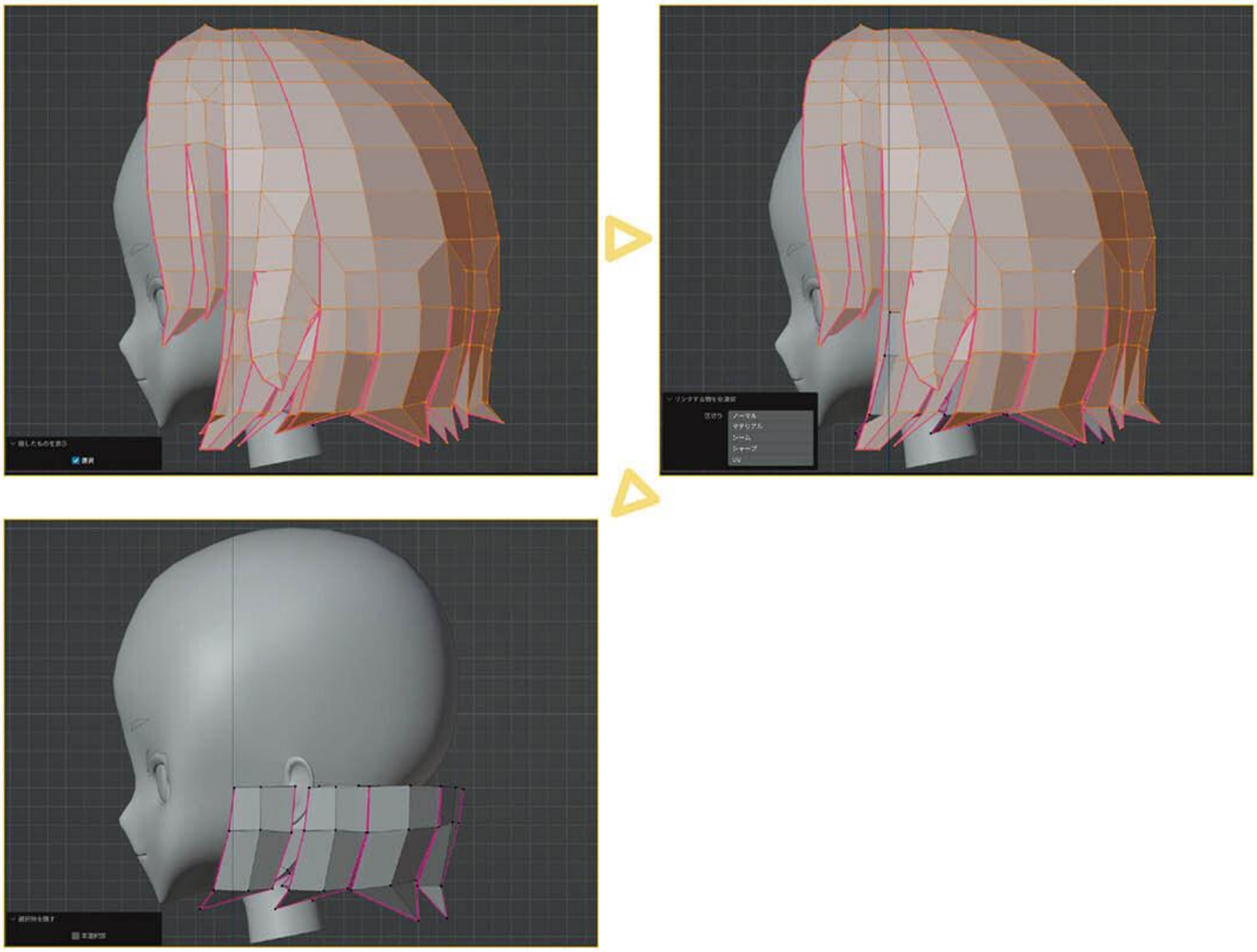
くっついている後ろ側の2つの房のみを**Gキー**＞**Xキー**、**Yキー**、**Zキー**による軸固定の移動で調整します。ここはほとんど映らない箇所なので、髪の毛の内側が頭のメッシュに多少めり込んでいても問題ありません。ただし、外側は頭部に貫通しないように調整しましょう。また、アオリ角度から見て頭皮が見えないように、髪の毛で隠すようにすると良いでしょう。



23 頂点の表示、非表示

Step

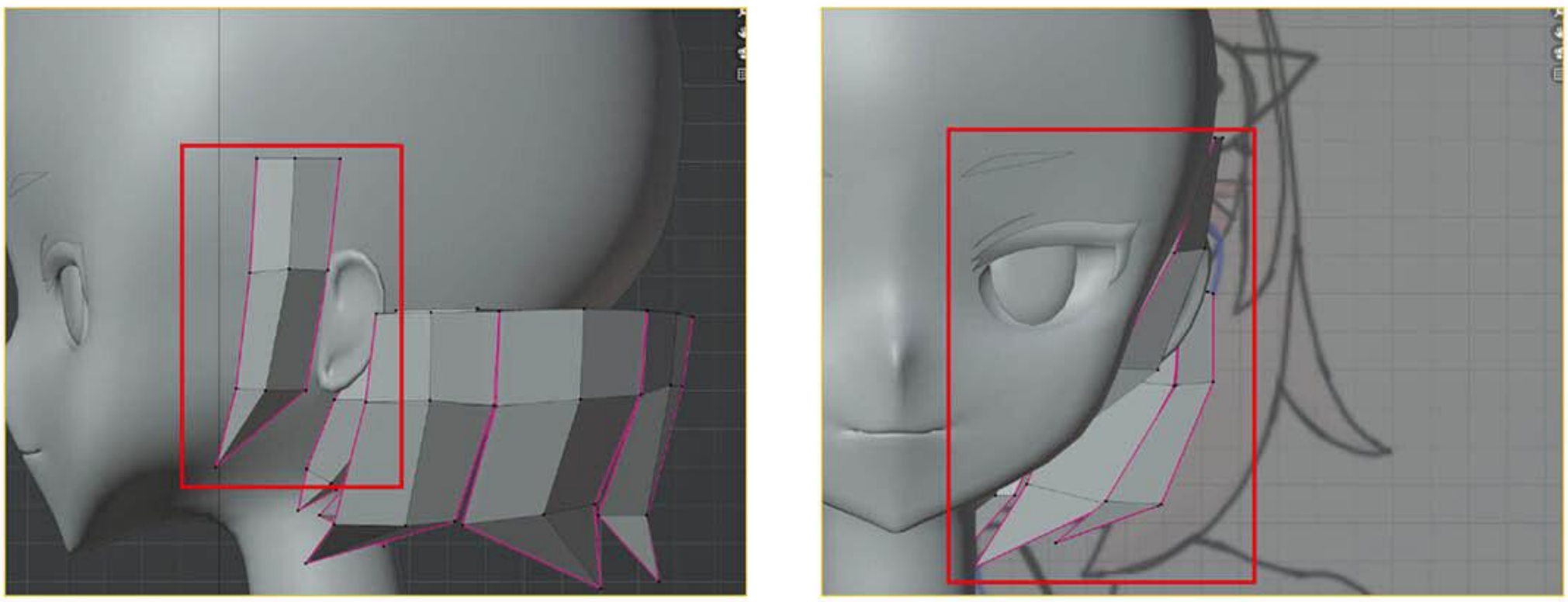
ここで隠したものを全て表示するショートカットの**Alt+Hキー**を押すと、外側の髪の毛全てが表示されます。外側の髪の毛のメッシュをどれか選択し、**リンクする物を全選択する**（**Ctrl+Lキー**）を押して、**Hキー**で非表示にします。



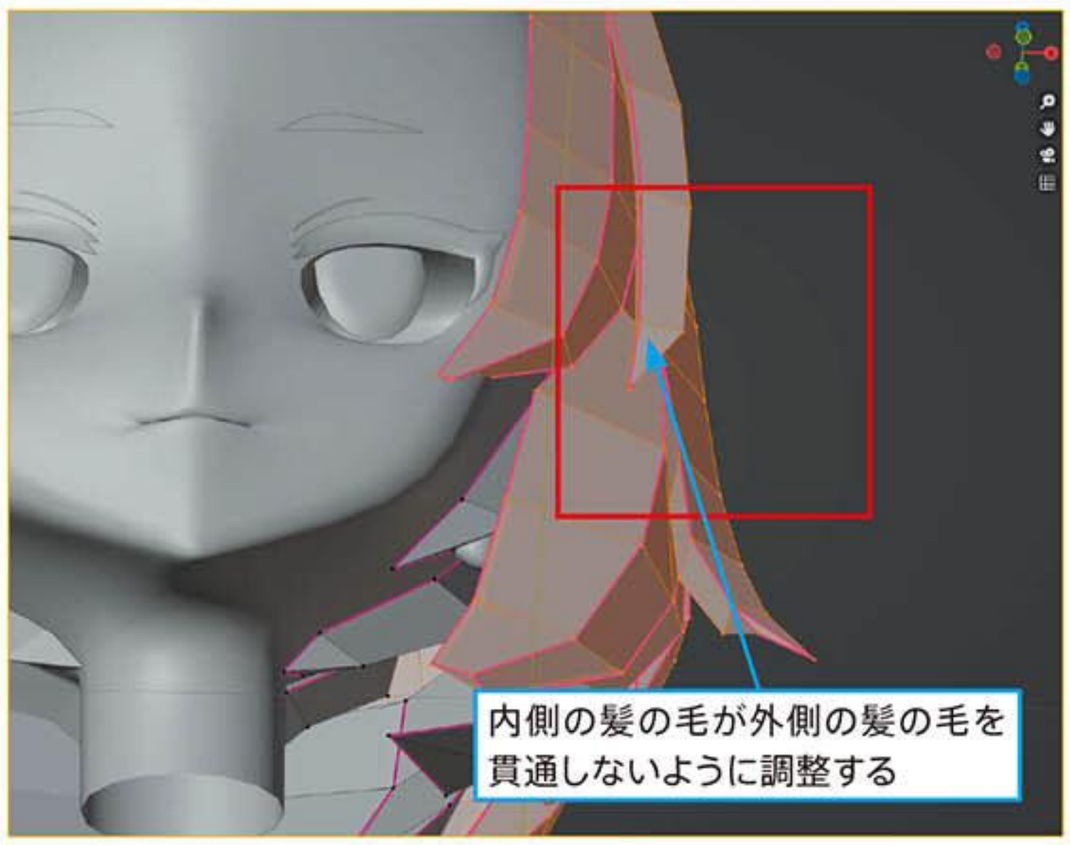
24 襟足の調整

Step

顔の側面にある分離した房を、画像のように**Gキー**による移動で調整します。

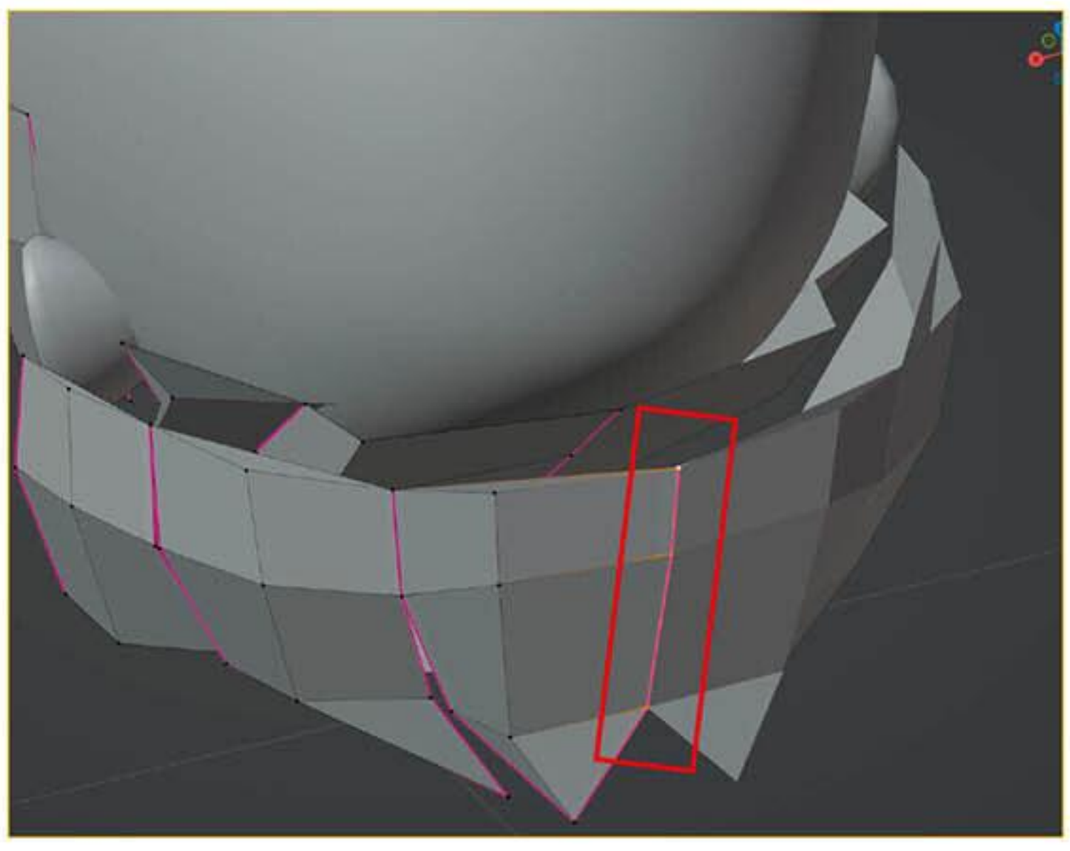


隠したものを全て表示するショートカットのAlt+Hキーを押して、内側の髪の毛が外側の髪の毛を貫通していないかを確認しましょう。外側の髪の毛の形状に問題があったら、そちらもGキーによる移動調整を行いましょう。調整が終わったら外側の髪の毛の頂点を1つ選択し、リンクする物を全選択する（Ctrl+Lキー）を押して接続しているメッシュをいっぺんに選択してHキーで非表示にしましょう。



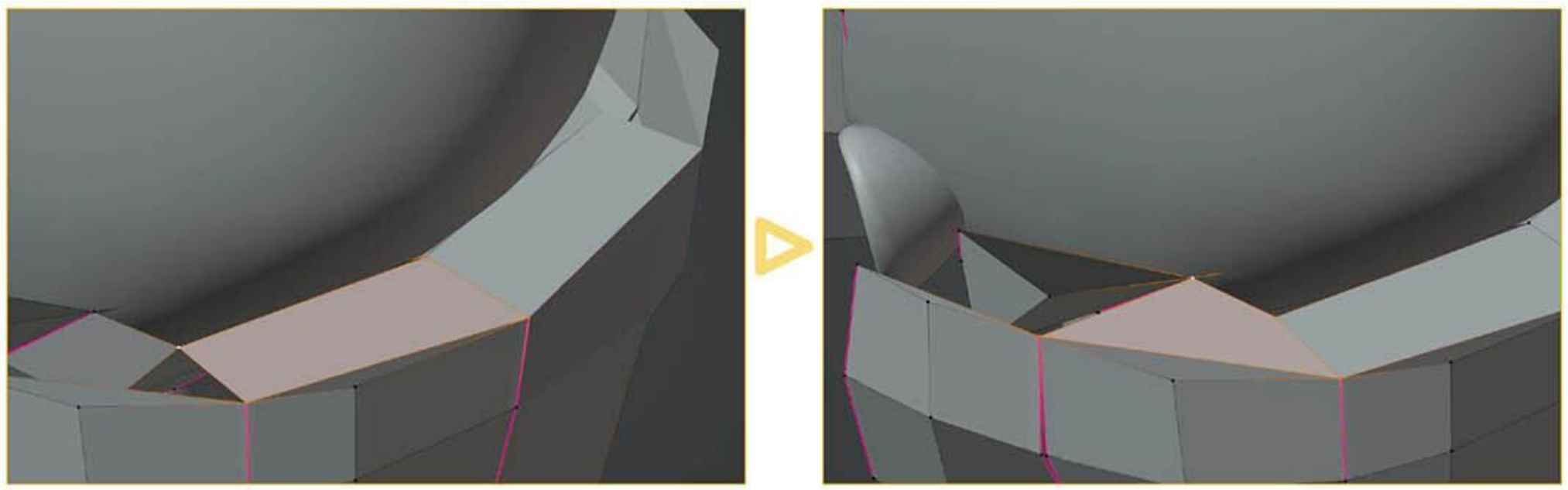
25 Step 頂点を中心に移動

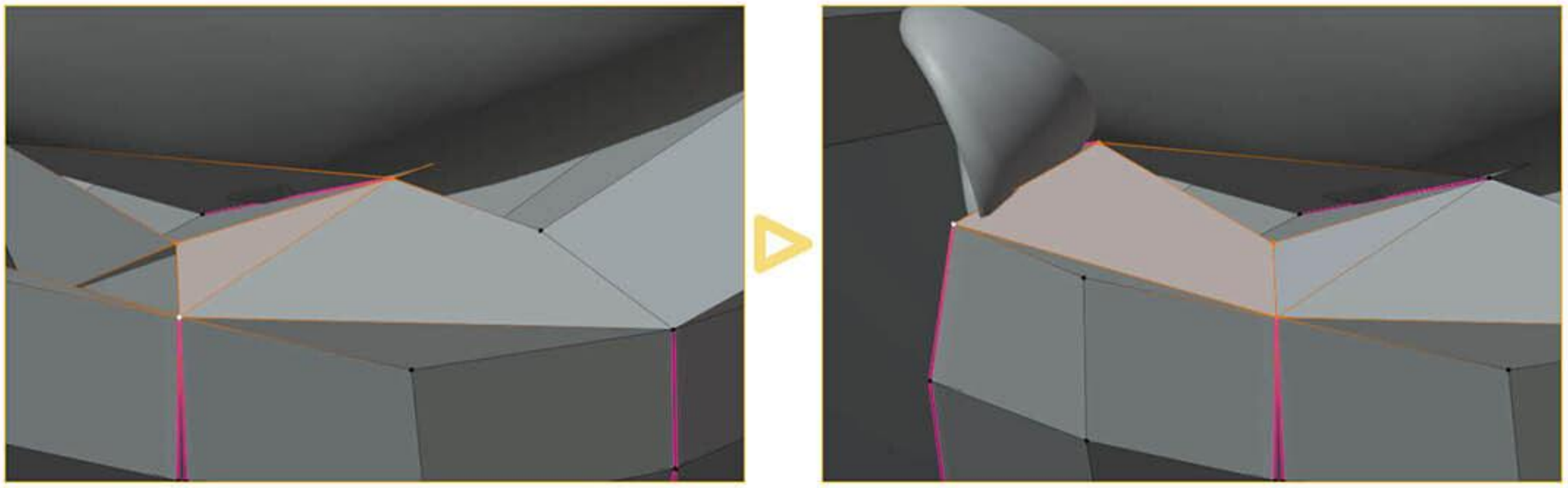
外側の髪の毛を非表示（Hキー）にした状態で、内側の髪の毛の房の頂点を中心に寄せます（ミラーのクリッピングを有効にしましょう）。



26 Step 面を張る

内側の房の根元同士を面で埋めていきます。画像のように頂点を選択し、面/辺の生成（Fキー）を使用します。他の箇所も面で埋めていきます。ちなみに外側の髪の毛（現在非表示にしている方）と内側の髪の毛を頂点の結合や面の生成などでつなげても良いのですが、リンクする物を全選択する（Ctrl+Lキー）で外側の髪の毛のみを選択できる上に、非表示にすることで内側の髪の毛が編集しやすくなるというのが理由で、ここでは分離したままにしています。

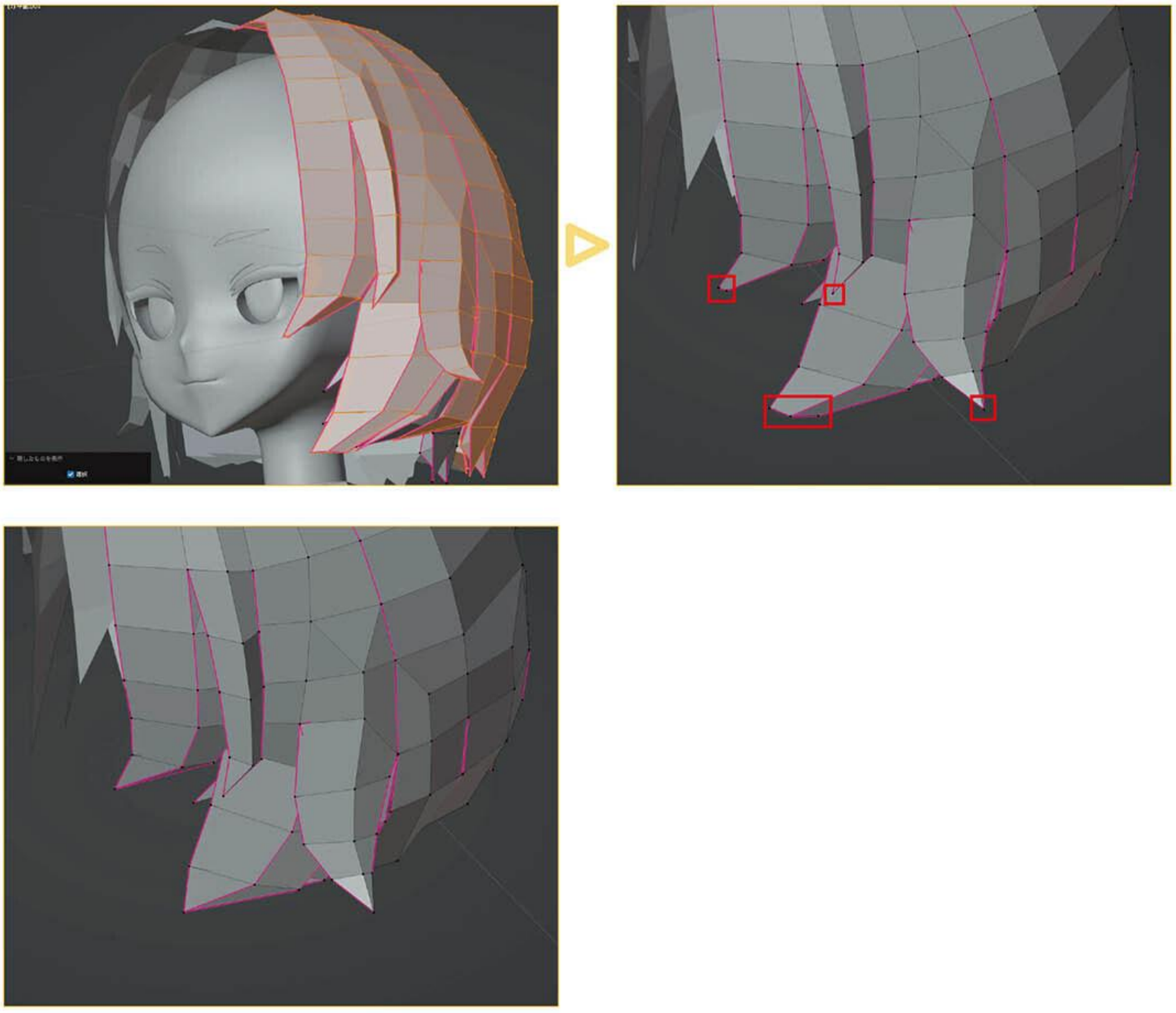




27 先端の頂点を束ねる

Step

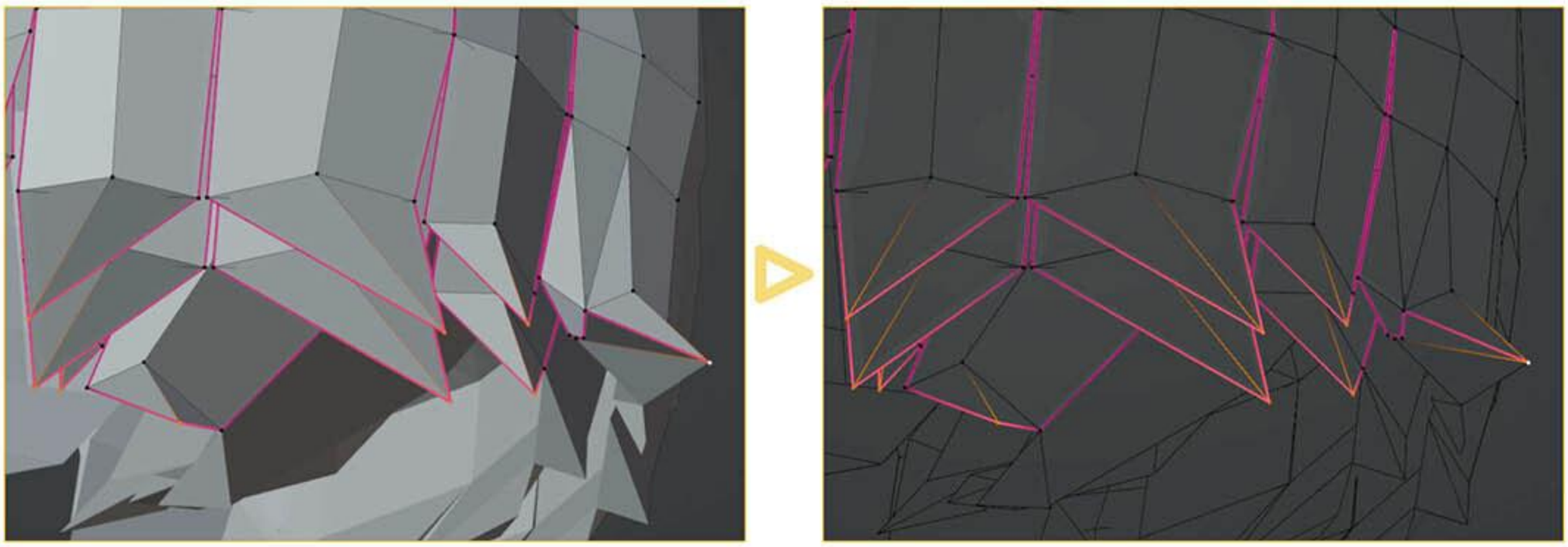
隠したものを表示（**Alt+Hキー**）を押して髪の毛を全て表示したら、触覚の毛先を結合します。画像の4つの毛先の頂点を個別に選択し、マージのショートカットの**Mキー**＞**中心に**で1つにまとめます。作業しやすくするために**Head**コレクションを非表示にしたり、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしてボックス選択（**Bキー**）で毛先の頂点をまとめて選択したりしましょう。

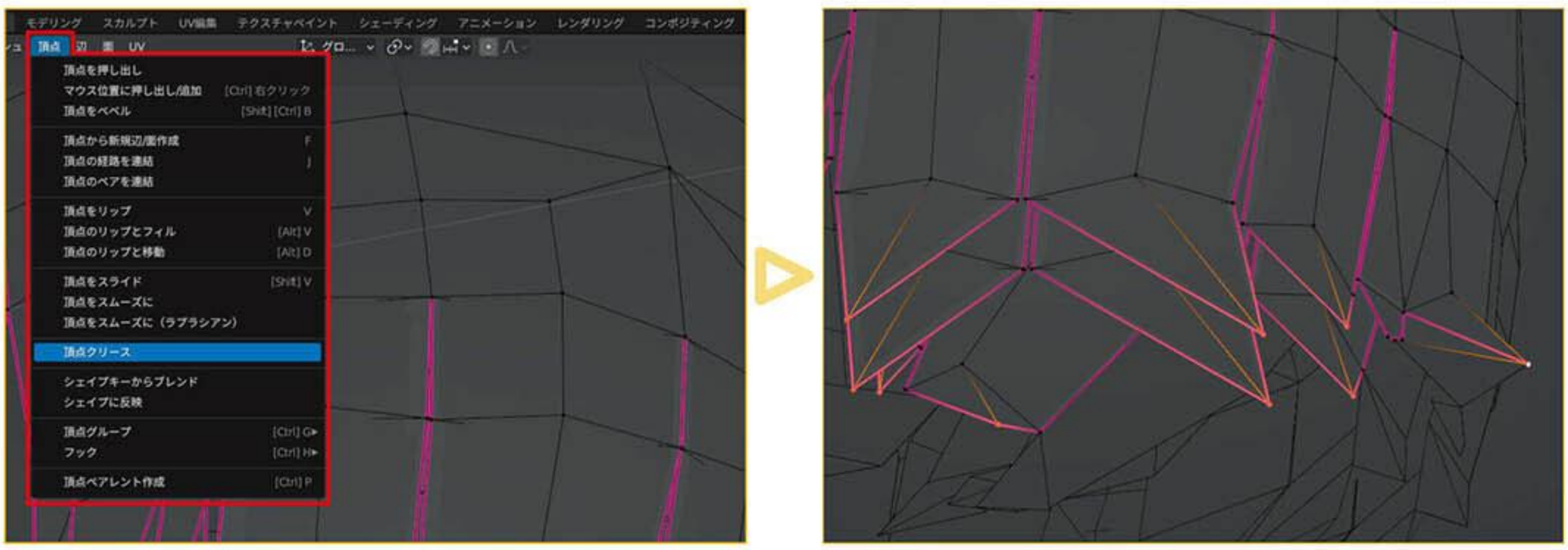


28 頂点にクリースを適用

Step

このままでは、後にサブディビジョンサーフェスを追加するとき、毛先が丸くなってしまうので、それぞれの毛先の先端の頂点を複数選択したら、ヘッダーにある**頂点**（**Ctrl+Vキー**）＞**頂点クリース**を選択して左クリックで決定、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。

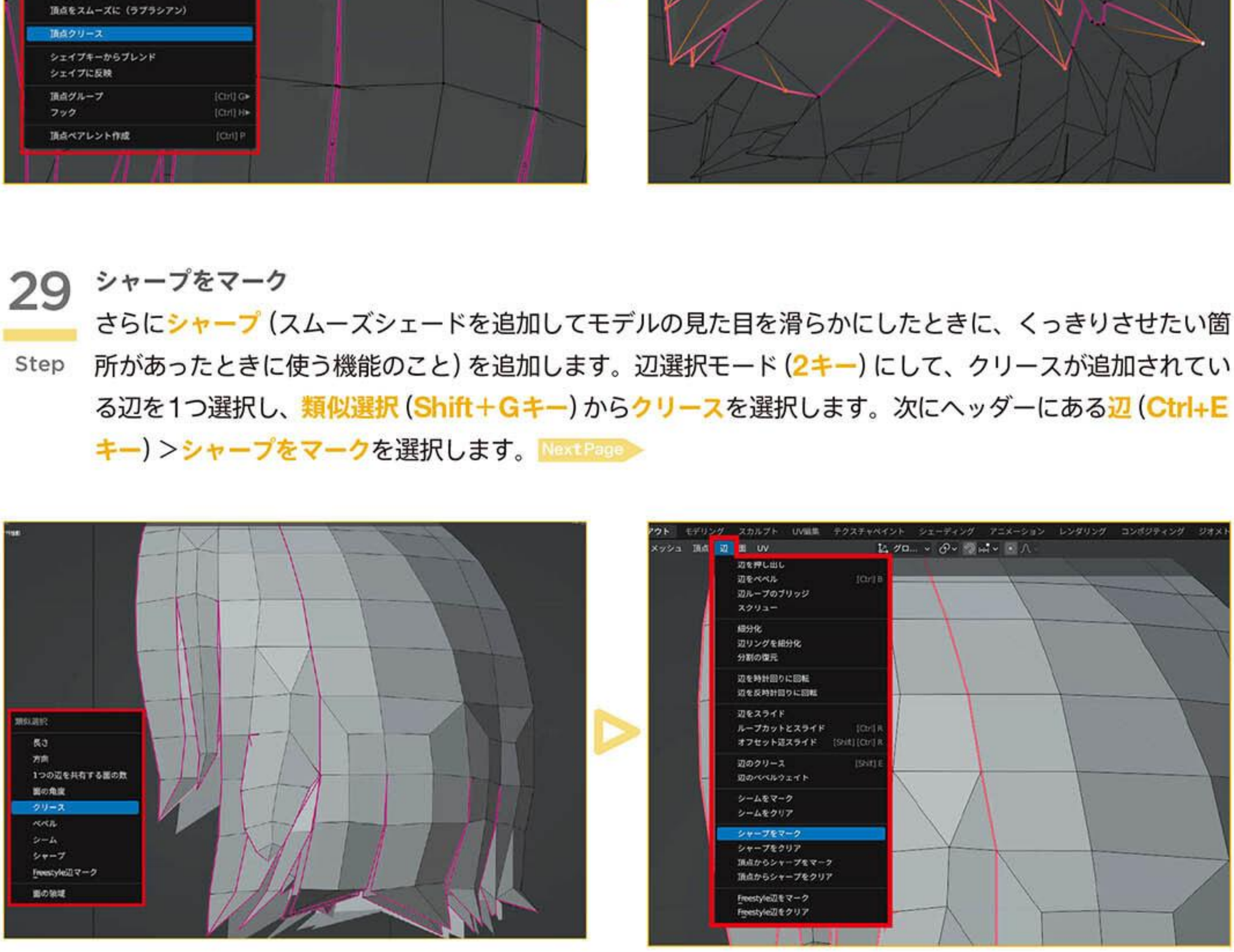




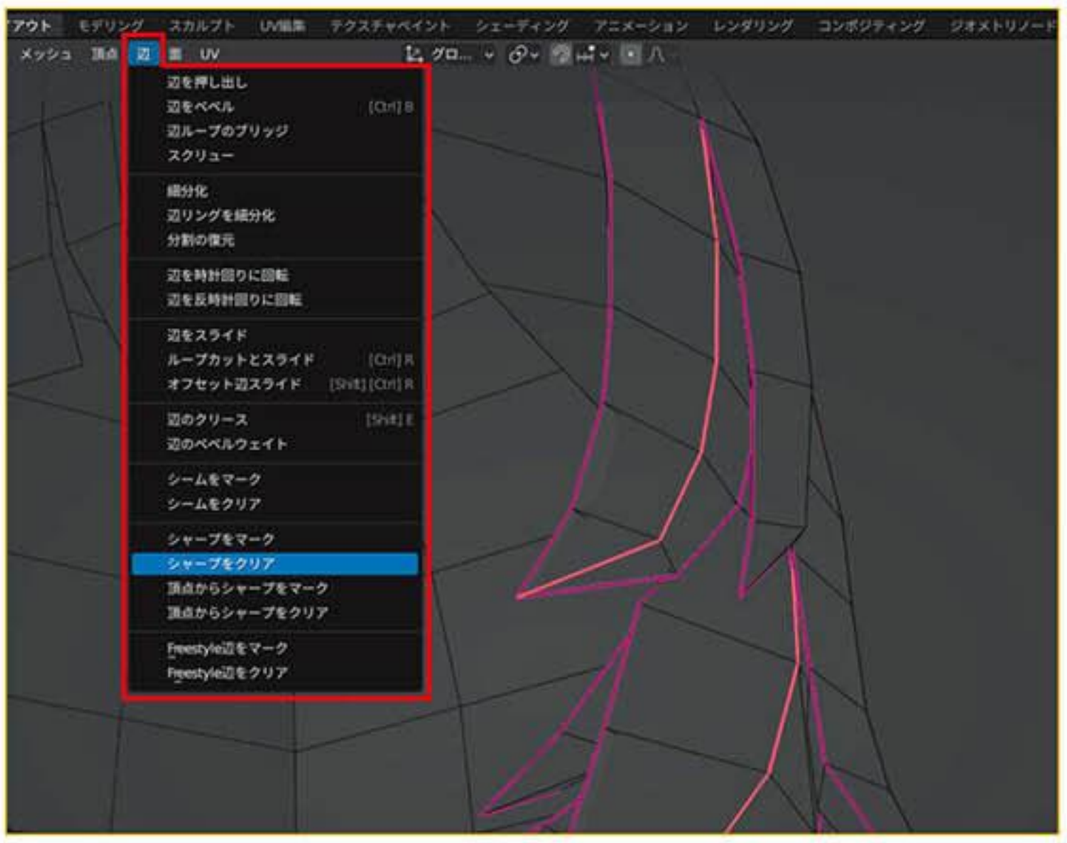
29 シャープをマーク

Step

さらに**シャープ**（スムーズシェードを追加してモデルの見た目を滑らかにしたときに、くっきりさせたい箇所があったときに使う機能のこと）を追加します。辺選択モード（**2キー**）にして、クリースが追加されている辺を1つ選択し、**類似選択**（**Shift＋Gキー**）から**クリース**を選択します。次にヘッダーにある**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**シャープをマーク**を選択します。Next Page

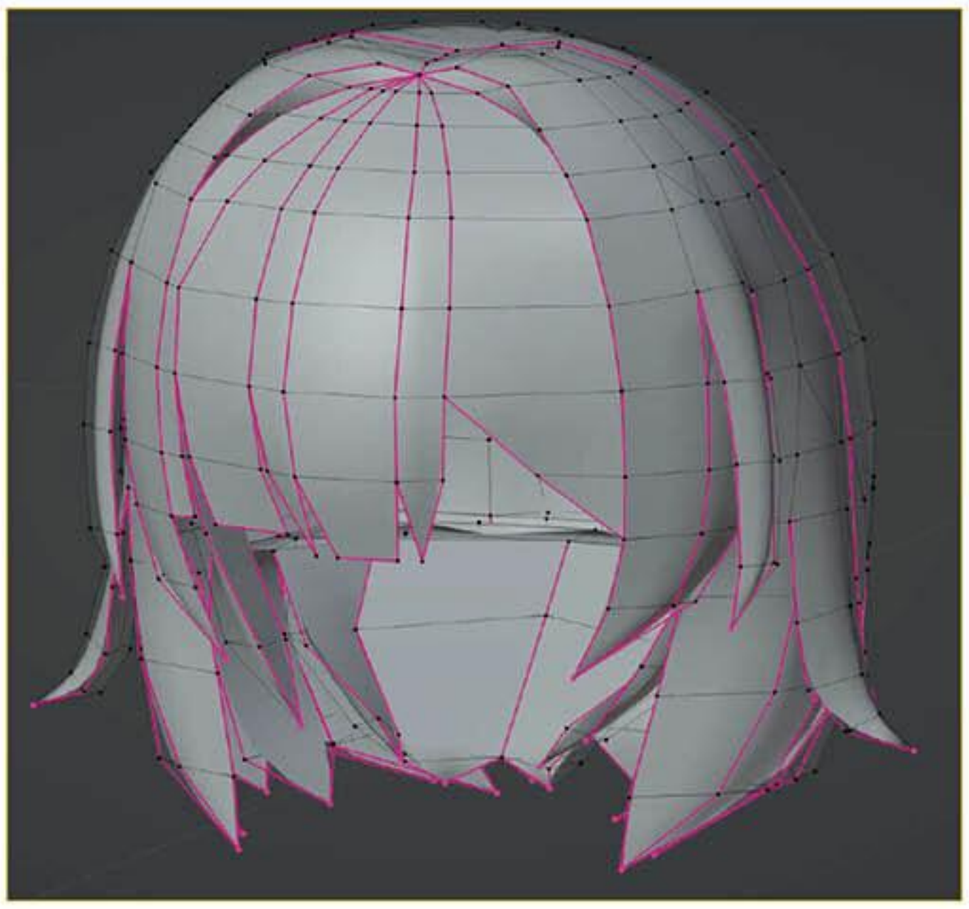


触覚と横髪の真ん中にもシャープが追加されましたが、こちらは必要ないので、辺を選択し、ヘッダーにある**辺**（**Ctrl+Eキー**）＞**シャープをクリア**を選択します。



6-5 髪の毛仕上げ

最後は、髪の毛にスムーズシェードやサブディビジョンサーフェスを追加し、オブジェクトを結合するなど、髪の毛の仕上げに入ります。



01 Step ミラーモディファイアーの適用

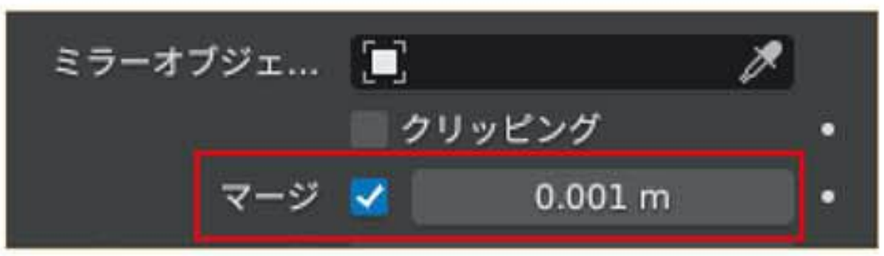
❶次はミラーモディファイアーを適用します。モディファイアーの適用とは、モディファイアーをメッシュへと変換する機能です。一度適用したら元には戻せないので、もし心配なら画面上部のトップバーにある**ファイル**＞**名前を付けて保存**で、適用前のデータを残しましょう。

Next Page

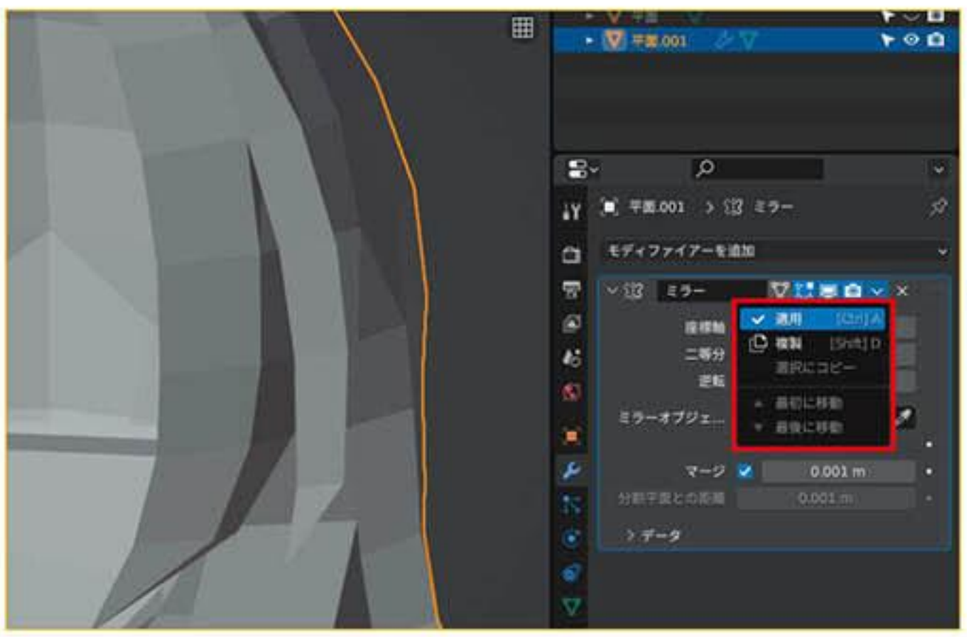
Column

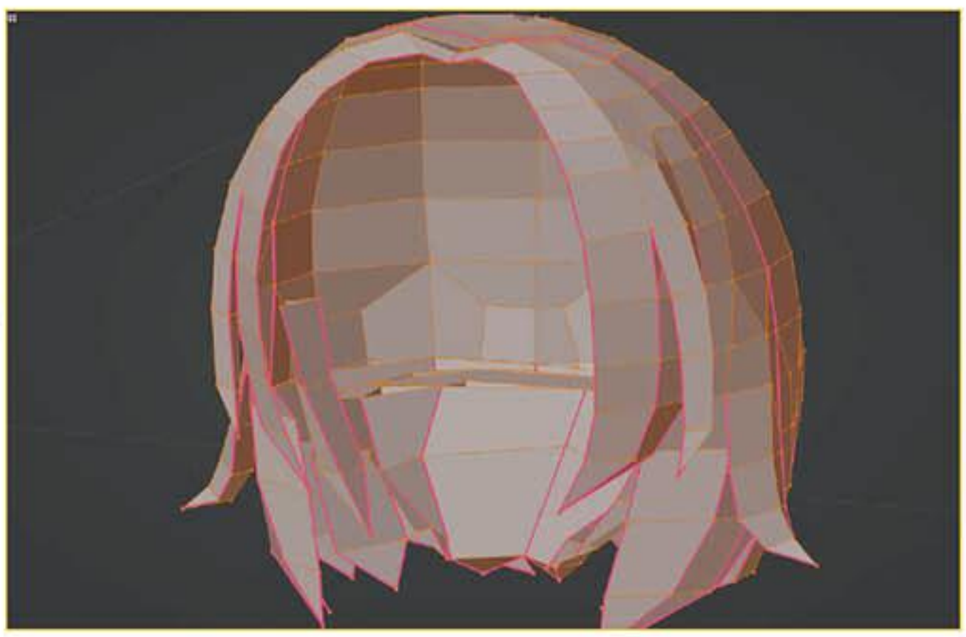
ミラーを適用する前の大事な確認

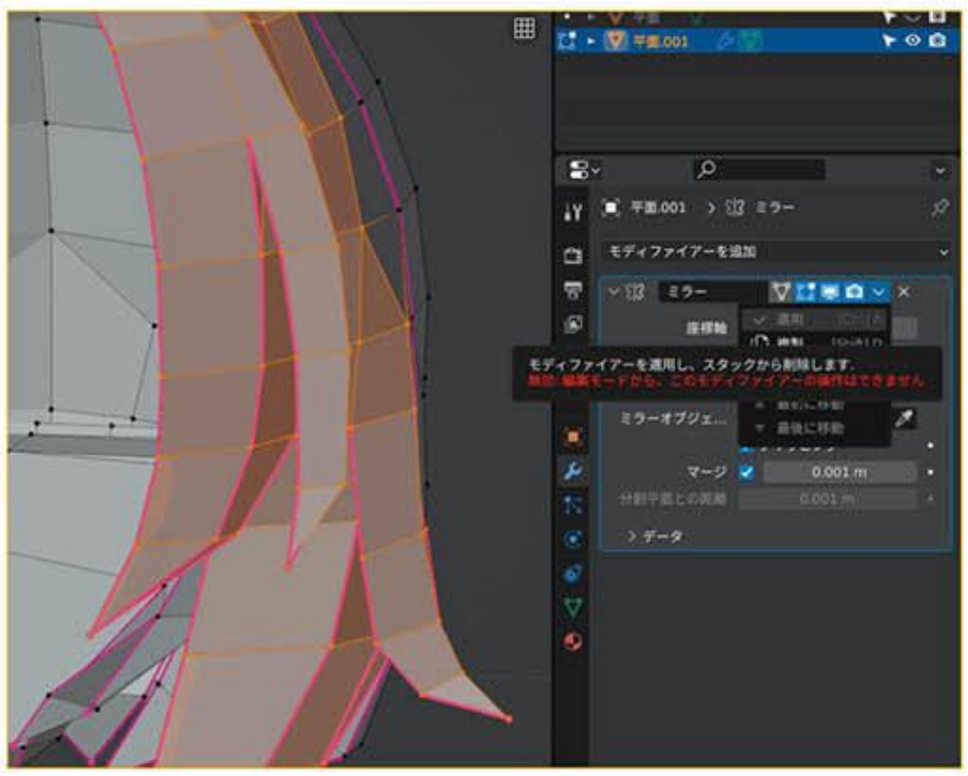
ミラー内にある**クリッピング**のすぐ下に**マージ**という項目がありますが、これはミラーの中央の頂点をどのくらいの距離で結合するかを決める機能です（デフォルト値は**0.001 m**）。ここが無効だと適用した際に中央が分離するので、必ず有効にしましょう。



❷モディファイアーの適用はオブジェクトモードでないとできないので、現在のモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）に切り替えます。横髪と後ろ髪（平面.001）のオブジェクトを選択している状態で、**モディファイアープロパティ**のミラー内にある下矢印をクリックすると、**適用**という項目があるのでクリックをします。すると、ミラーモディファイアーが消えます。しかし、モデルを確認すると、反対側がメッシュとなっていて、頂点を編集できるようになっています。



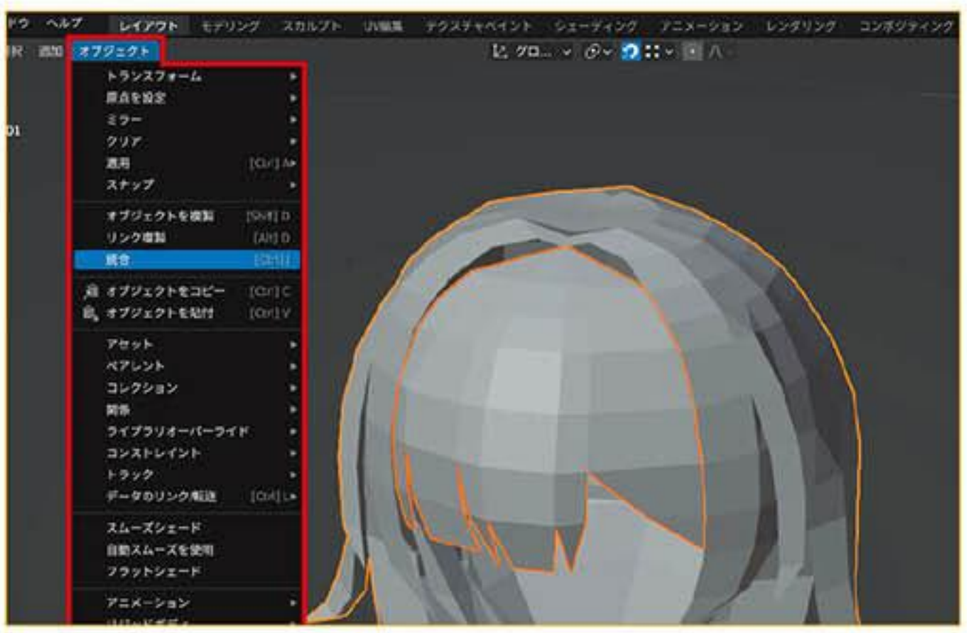




ちなみに**編集モード**でモディファイアーを適用しようとするとエラーメッセージが表示されます。必ず**オブジェクトモード**で適用しましょう。

02 Step オブジェクトを統合

現在のモードが**オブジェクトモード**（**Tabキー**）であることを確認したら、次は前髪（平面）を右上のアウトライナーから表示し、横髪と後ろ髪（平面.001）をShiftで選択します。選択する順番はどちらでも構いません。もしモディファイアがあるなら、最後に選択されたアクティブなオブジェクトのモディファイアが追加されます。選択したら、3Dビューポートの上部にあるヘッダーの**オブジェクト**＞**結合**（**Ctrl+Jキー**）を選ぶと、オブジェクトを1つにまとめることができます。





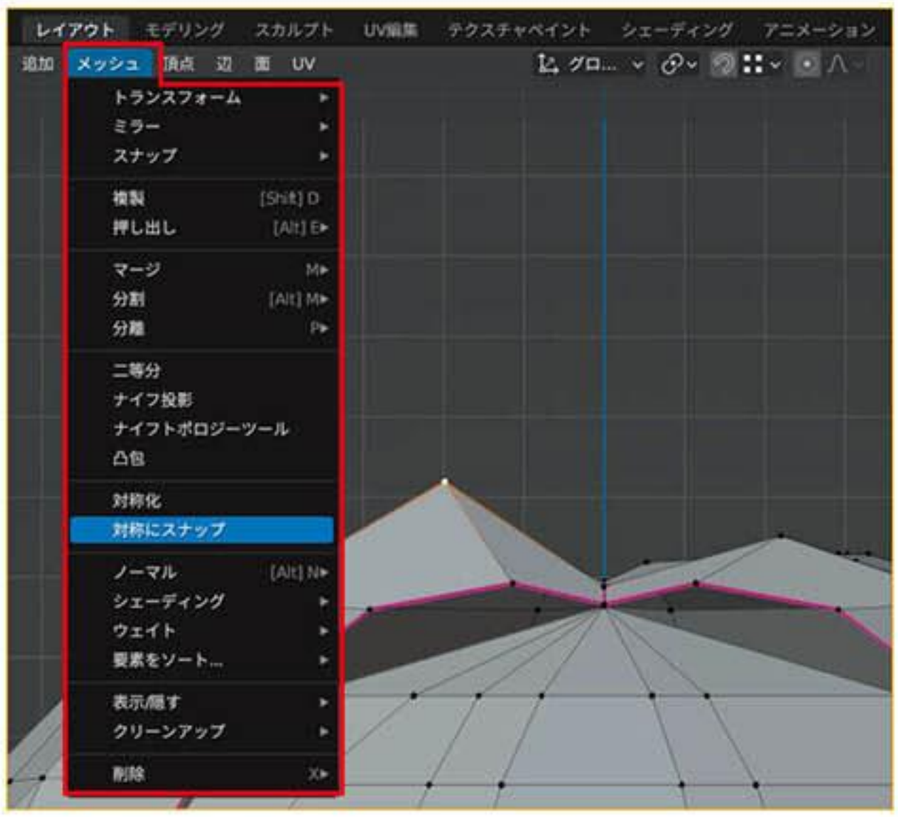
Column

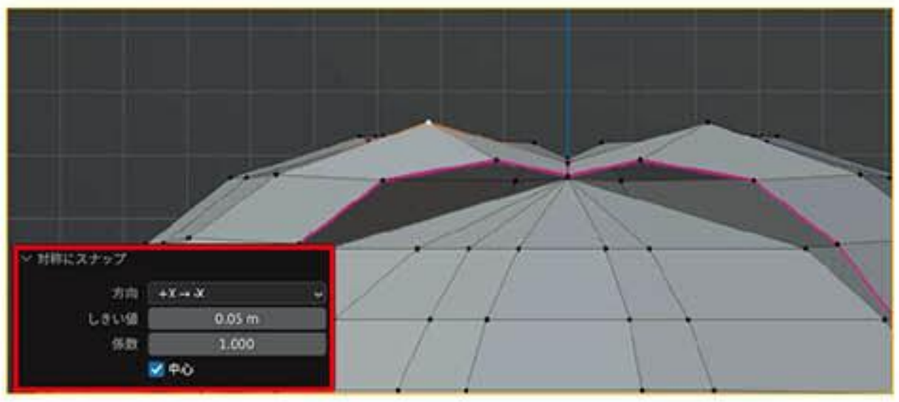
ミラーを適用した状態で左右対称に動かす方法

編集モード（**Tabキー**）にすると、3Dビューポートの右上に**Xキー**、**Yキー**、**Zキー**というアイコンが表示されます。ここの**Xキー**を有効にすると、ミラーを適用したメッシュでも、左右対称に動いてくれます。ただし、ぴったりと左右対称でなければならず、少しでもズレると機能しなくなります。



そこで左右対称にしたい頂点を選択し、上部のヘッダーにある**メッシュ**＞**対称にスナップ**を選ぶと、自動で左右対称にしてくれます。ただし、頂点が左右対称から離れすぎていると上手くいかないので、その場合は左下のオペレーターパネルのしきい値を大きくしていくと、左右対称にする許容範囲を大きくすることができます。また、思うような形にならなかった場合は、係数を「1」か「0」にすると、左右どちらかの頂点と一致するようになります（デフォルトでは0.5で、対称となる頂点のちょうど間に来るようになっています）。他にも方向の軸を変えることで、左右の頂点なのか奥行きの頂点なのかを決めることができます。

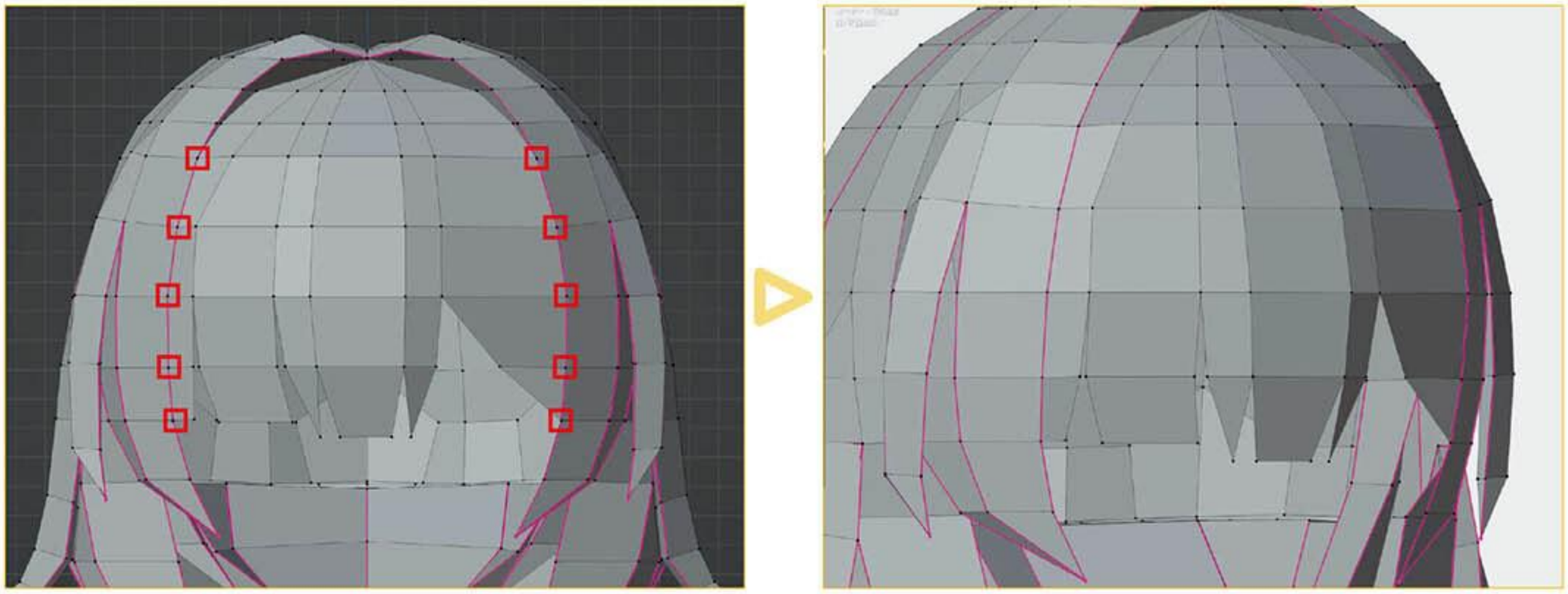




03 Step 頂点を統合

次に、前髪の左右の頂点5つと触覚の頂点5つを、マージのショートカットの**Mキー**から結合しましょう。

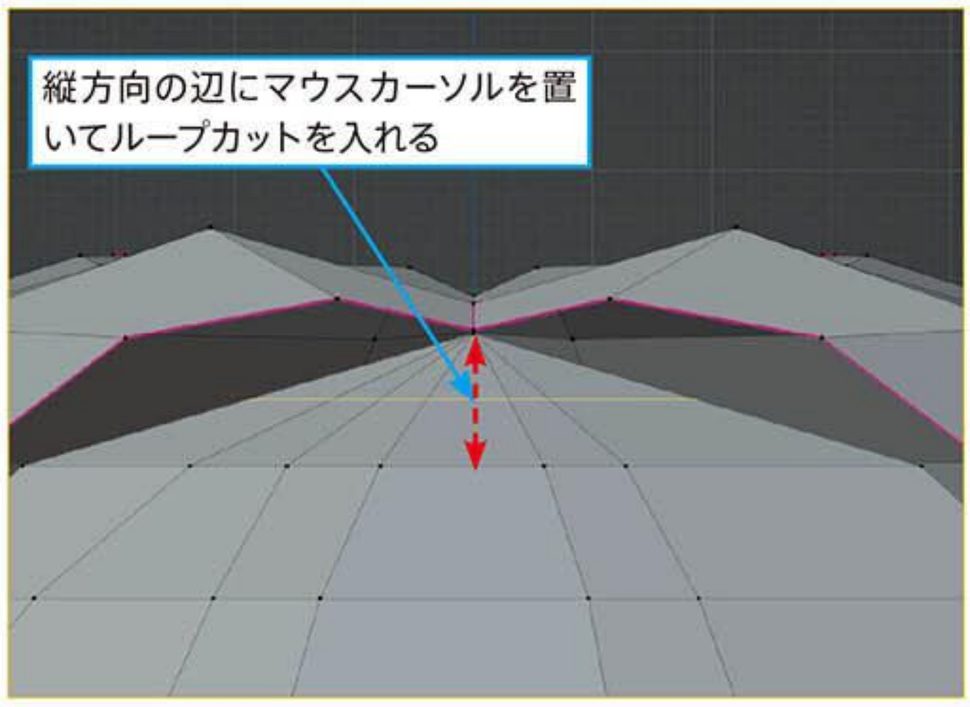
触覚と前髪の間は、斜めの視点から見たときに、なるべく曲線を描くように構成しましょう。

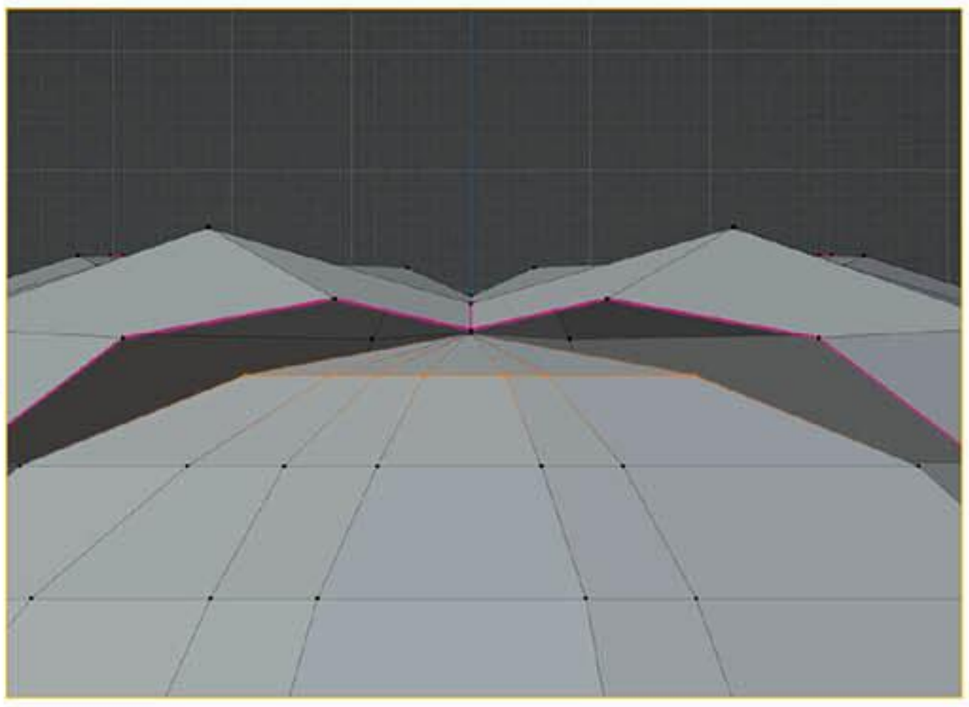


04 辺を挿入

Step

前髪と触覚の間を面で生成しやすくするために、前髪上部の縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加したら、左クリックからの右クリックで辺の位置を決定します。次に**Gキー**＞**Zキー**で追加した辺を少しだけ上に持ち上げます。

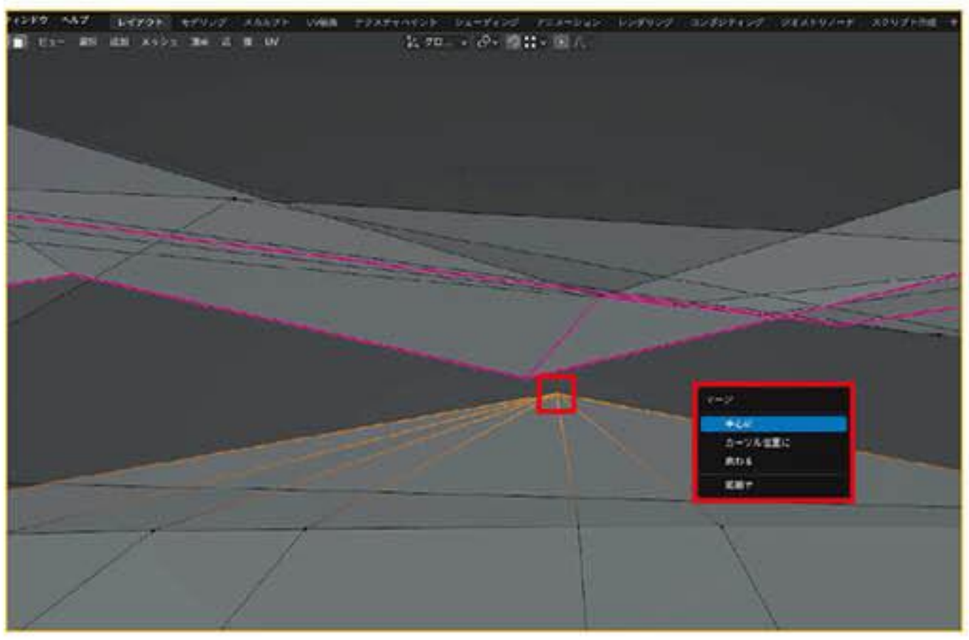




05 頂点をマージ

Step

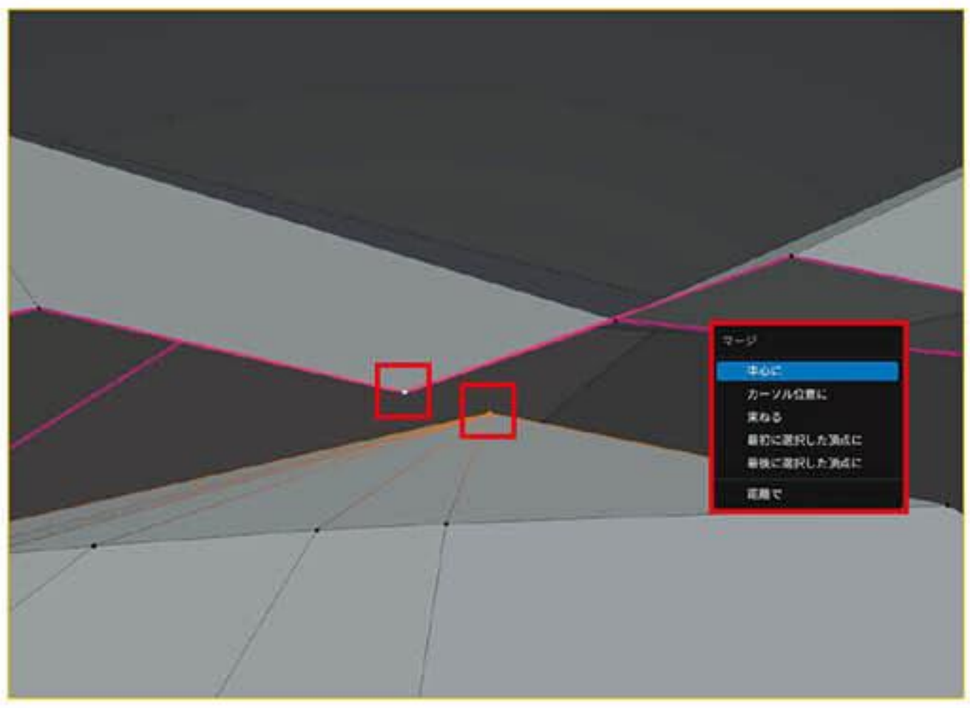
前髪の上部の頂点が寄せたままの状態なので、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にし、ボックス選択（**Bキー**）で寄せている前髪の上部の頂点をいっぺんに選択します。この際、前髪以外の他の頂点を選択しないように気をつけましょう。選択したら**マージ**（**Mキー**）から**中心に**を選びます。

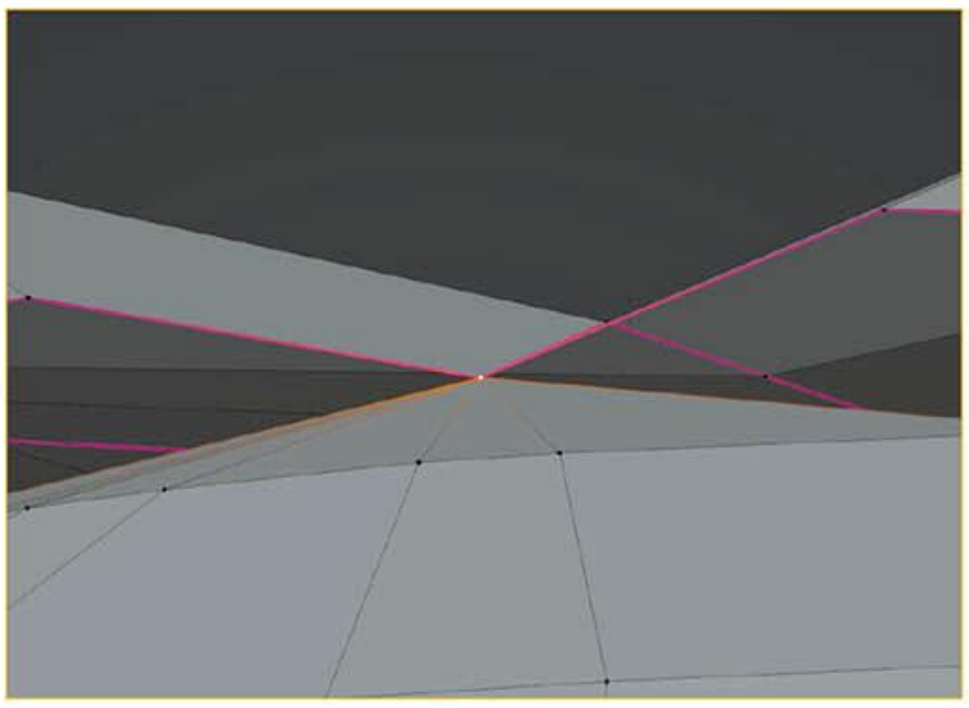


06 頂点を結合

Step

前髪の上部の頂点を結合したら、**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にし、上部の触覚の頂点と前髪の頂点2つを選択し、**マージ**（**Mキー**）から**中心に**を選びます。

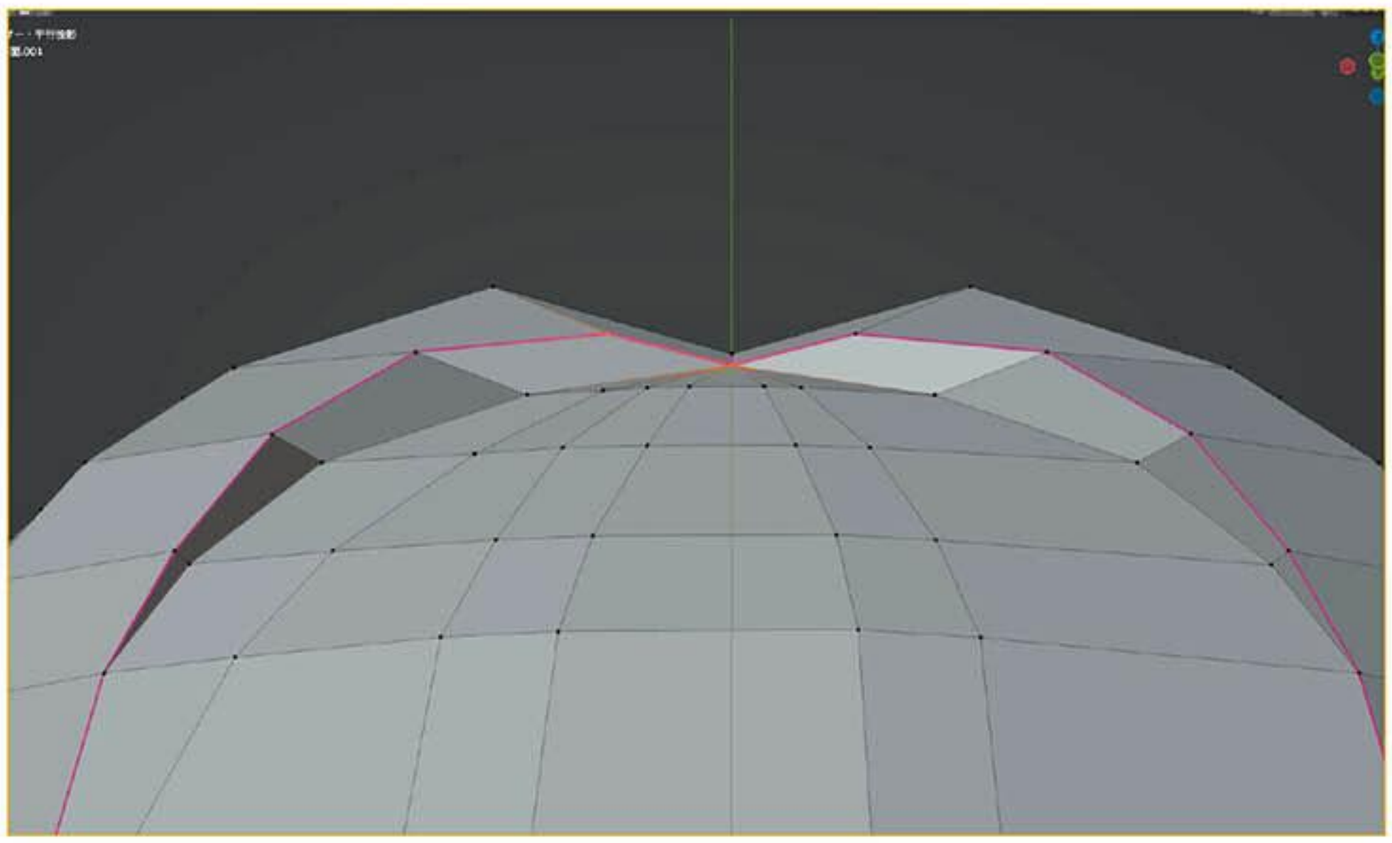




07 Step

面を作成

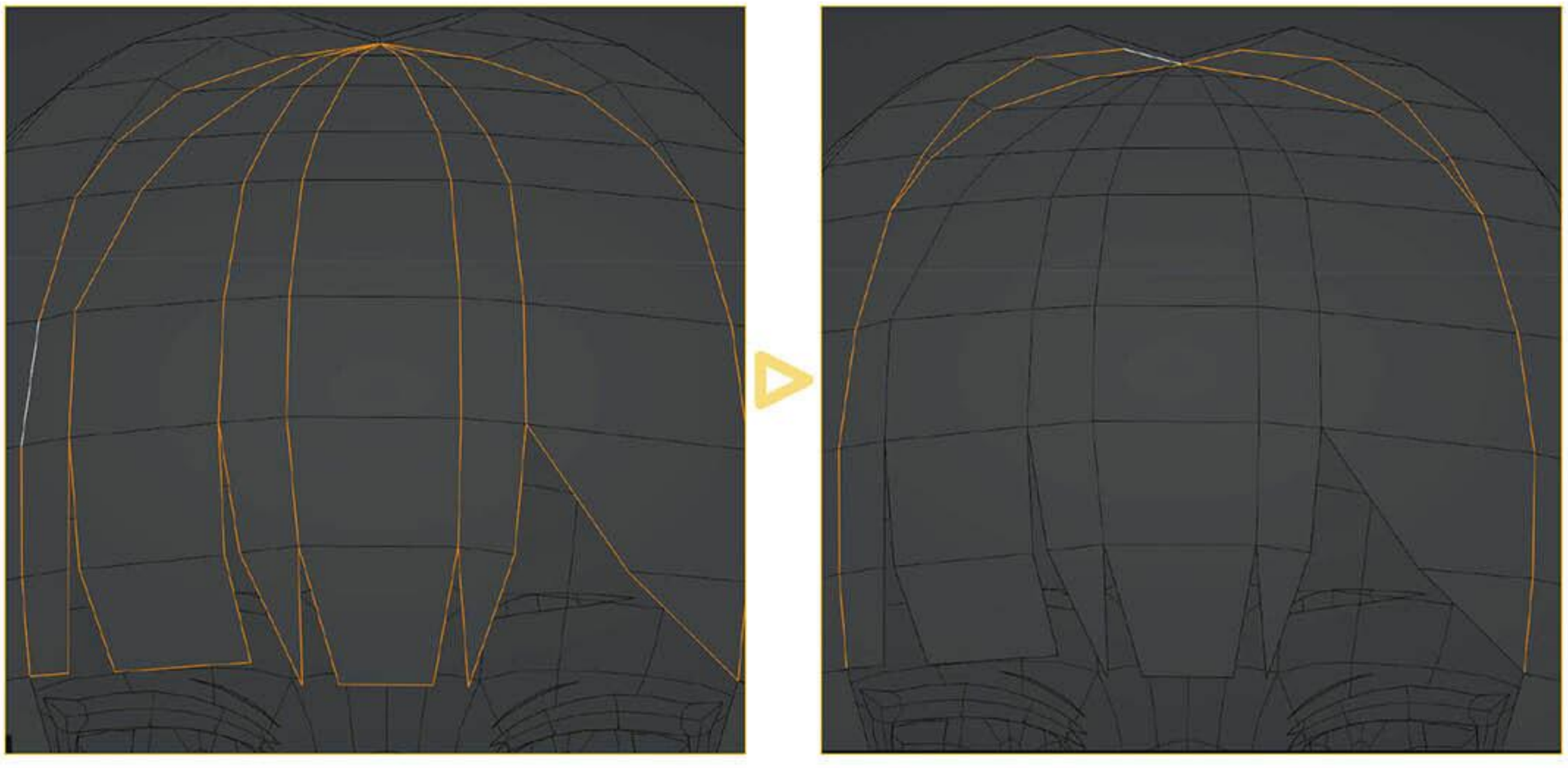
前髪と触覚の隙間を埋めていきます。画像のように**面/辺の作成**（**Fキー**）を用いて面を作成しましょう。



08 Step

クリースを適用

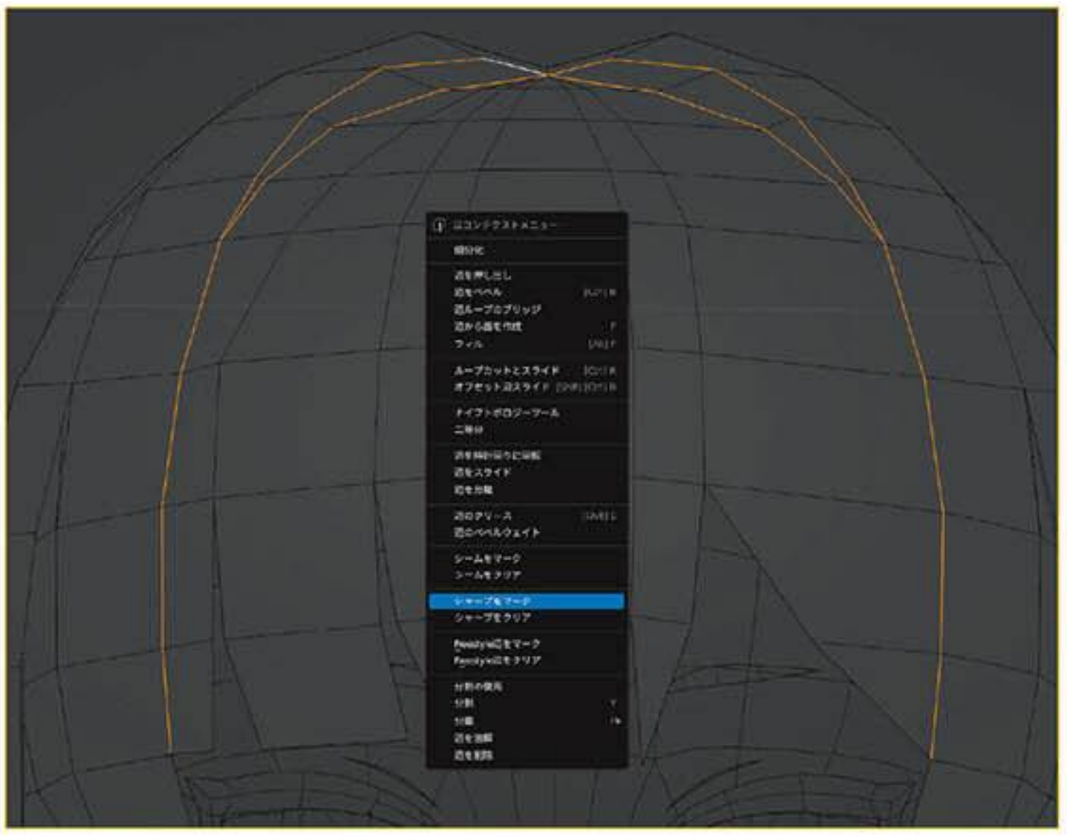
次は前髪にクリースを追加します。**辺選択モード**（**2キー**）にして、前髪の辺を画像のようにShiftで選択し、クリースを追加するショートカットの**Shift＋Eキー**を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します（一旦3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**から**クリース**、**シャープ**の表示を無効にしています）。



09 シャープをマークを適用

Step

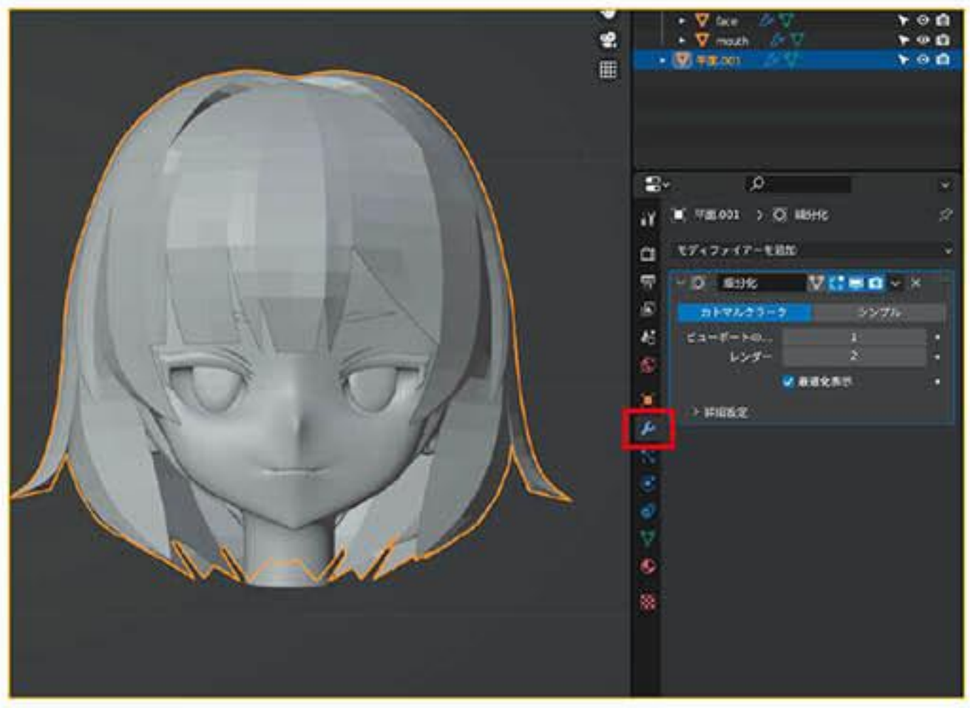
さらに画像のように辺をShiftで選択し、右クリックからメニューを表示し**シャープをマーク**をクリックします。このように右クリックのメニューからでもシャープを追加することができます。ここにシャープを追加することで、横髪と前髪の境界が明確なメリハリのある髪の毛ができあがります。

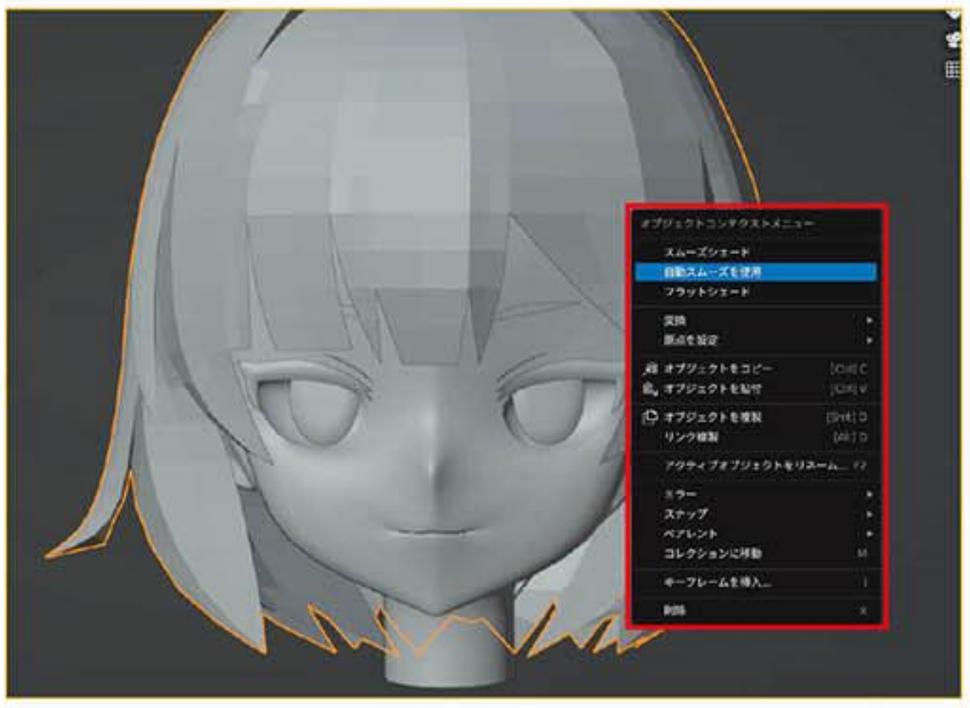


10 髪の毛にサブディビジョンサーフェスを追加

Step

オブジェクトモード（**Tabキー**）に戻ったら、髪の毛が選択されている状態にして、プロパティにある**モディファイアープロパティ**から**サブディビジョンサーフェス**を追加します。次に髪の毛を右クリックして**自動スムーズを使用**を選び、左下のオペレーターパネルから角度を「180」と入力します。

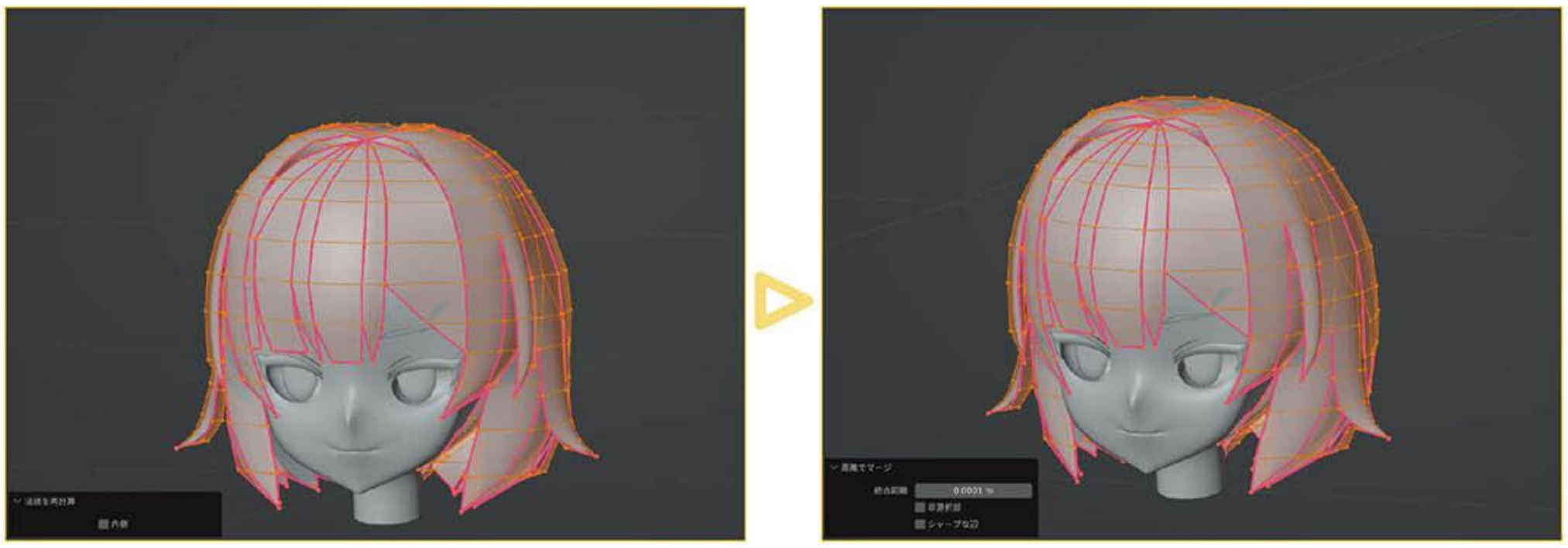






11 Step 最終調整

髪の毛の**編集モード**（**Tabキー**）に入り、面の向きを全て表向き（メッシュを**A**で全選択し、面の向きを表向きにするショートカットの**Shift＋N**を押す）にし、さらに重複した頂点を削除します（メッシュを**A**で全選択し、マージのショートカットの**Mキー**を押して**距離で**を選びます）。これで表示のおかしい部分は全て消えます。

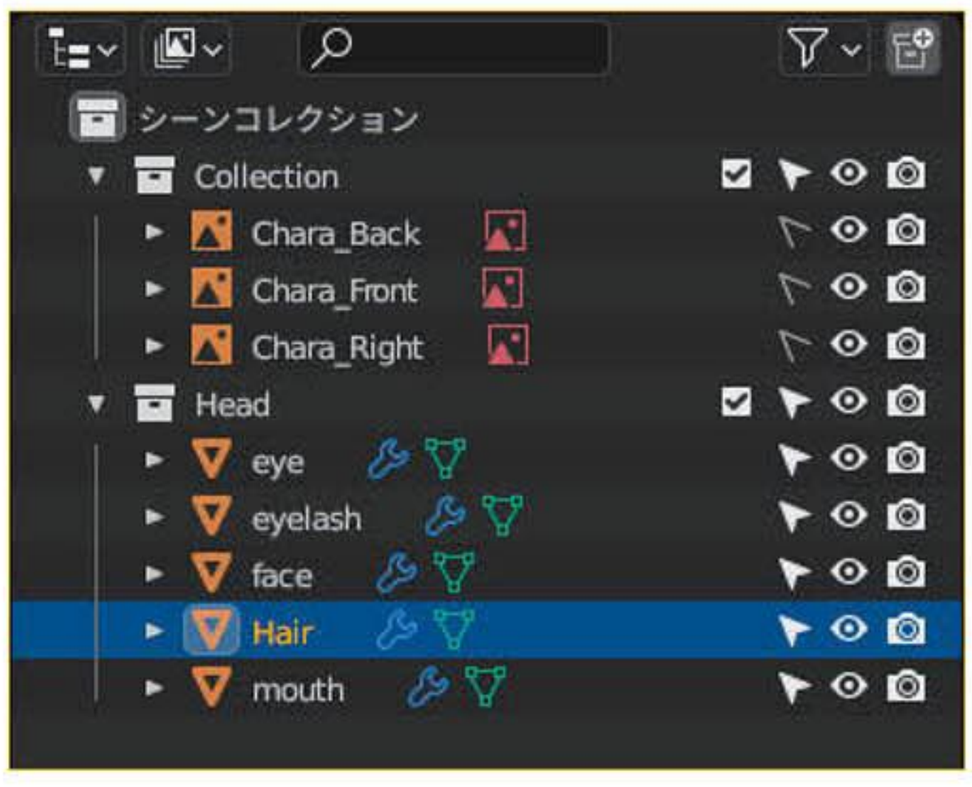


あとは**正面視点**（**テンキーの1**）や**右側視点**（**テンキーの3**）、他にも様々な角度から確認をして、髪の毛の形状を各自の好みで微修正していくと良いでしょう。調整のコツですが、横髪と触覚は、顔を斜めから見たときにボリュームがあると顔が可愛く見えやすいです。横30度（テンキーの4と6を2回押し）を目安に、外側へ膨らますように調整しましょう。ちなみに背面下絵の中央の髪の毛が左右対称のままで下絵と合っていませんが、モデリングが難しくなるため、今回はここの編集は行いませんでした。もし挑戦したい場合は、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にして編集してみてください。



12 Step 名称を変更

現在髪の毛の名前が**平面.001**になっているので、アウトライナー内からダブルクリックして、名前を「Hair」にします。名前を変更したら、コレクションを新規作成し、**Mキー**を押して**Head**コレクションへと移動します。



4

Chapter

第2部 実践編
キャラクターの身体を作成してみよう！

前章で頭部周りが一通り終わったので、この章では身体をモデリングしていきます。

Chapter 4

1

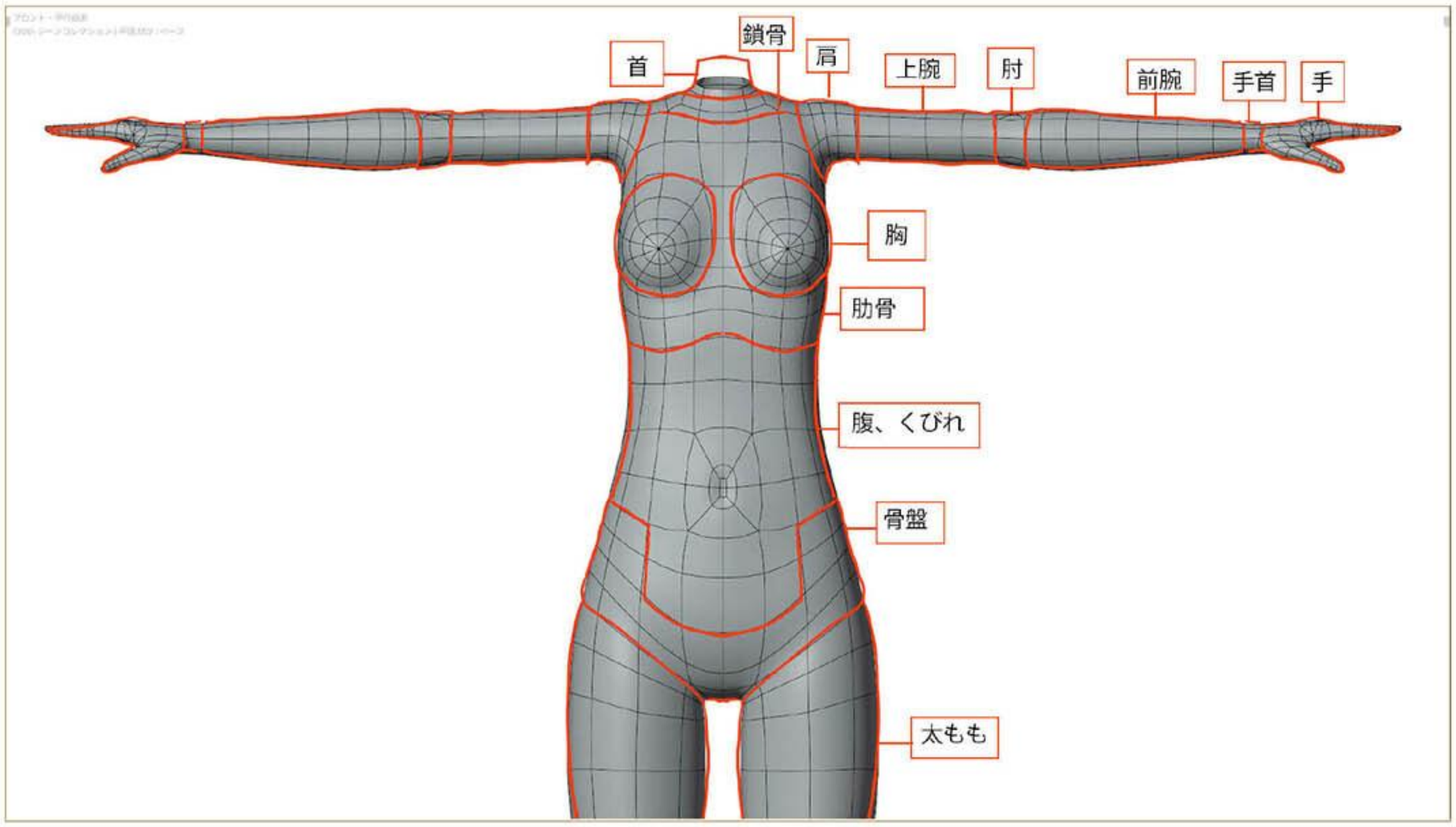
人体をモデリングする際の基本的な知識

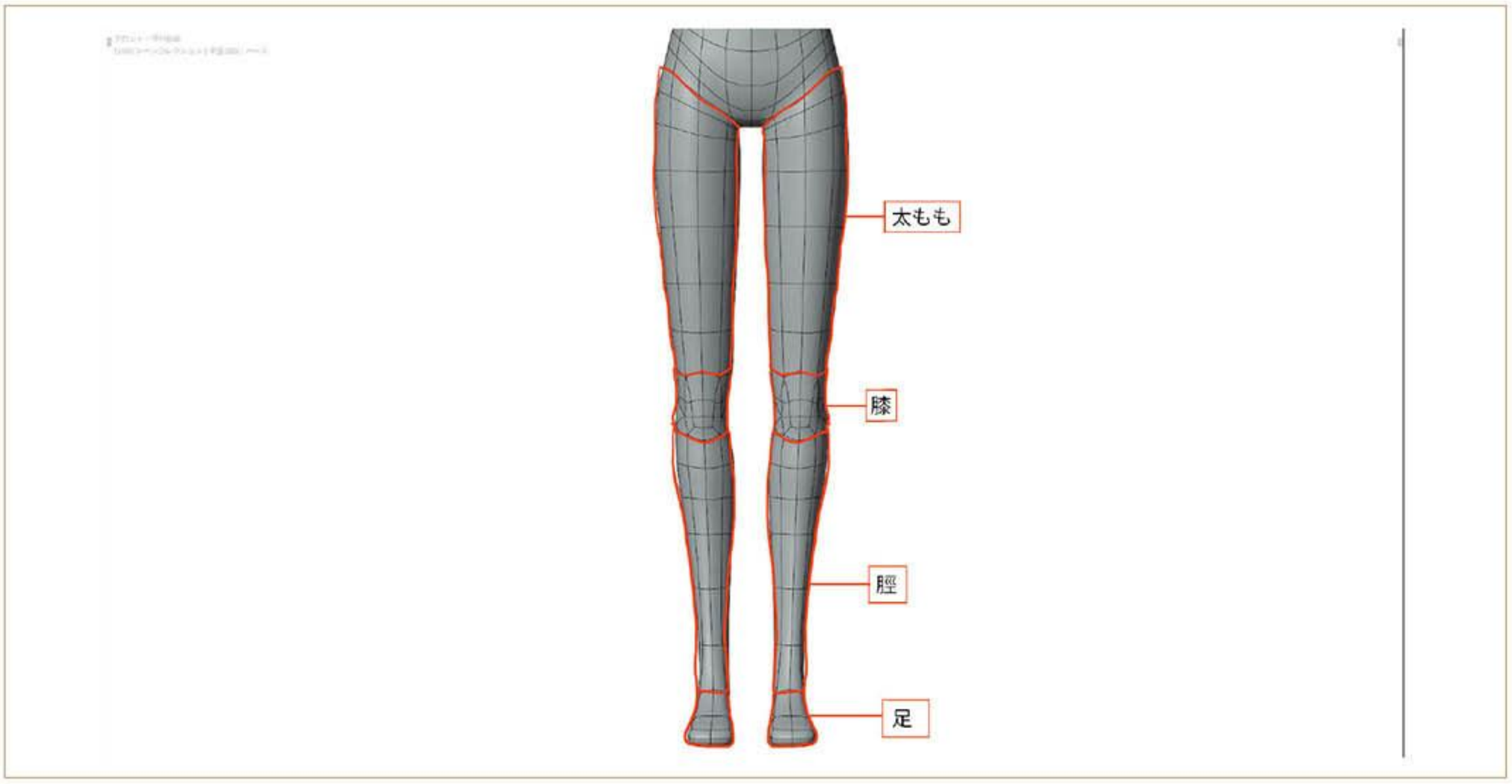
キャラクターモデリングでは、人体の構造の理解はとても大事です。人体に関する知識があれば、違和感にすぐに気付いて修正を行うことができます。ただ、解剖学はとても奥が深いため、ここで全てを説明することはできないので、必要最低限、覚えておくと良いポイントだけに絞って記載します。

1-1 人体をモデリングする際に意識すると良いポイント

人体をパーツごとに分ける

人体の構造はとても複雑なので、人体を画像のようにパーツごとに分けて単純化して、どこに何があるのかを把握することをおすすめします。こうすることで、人体をモデリングする際に**今どこをモデリングしているか**が簡単に把握しやすくなります。

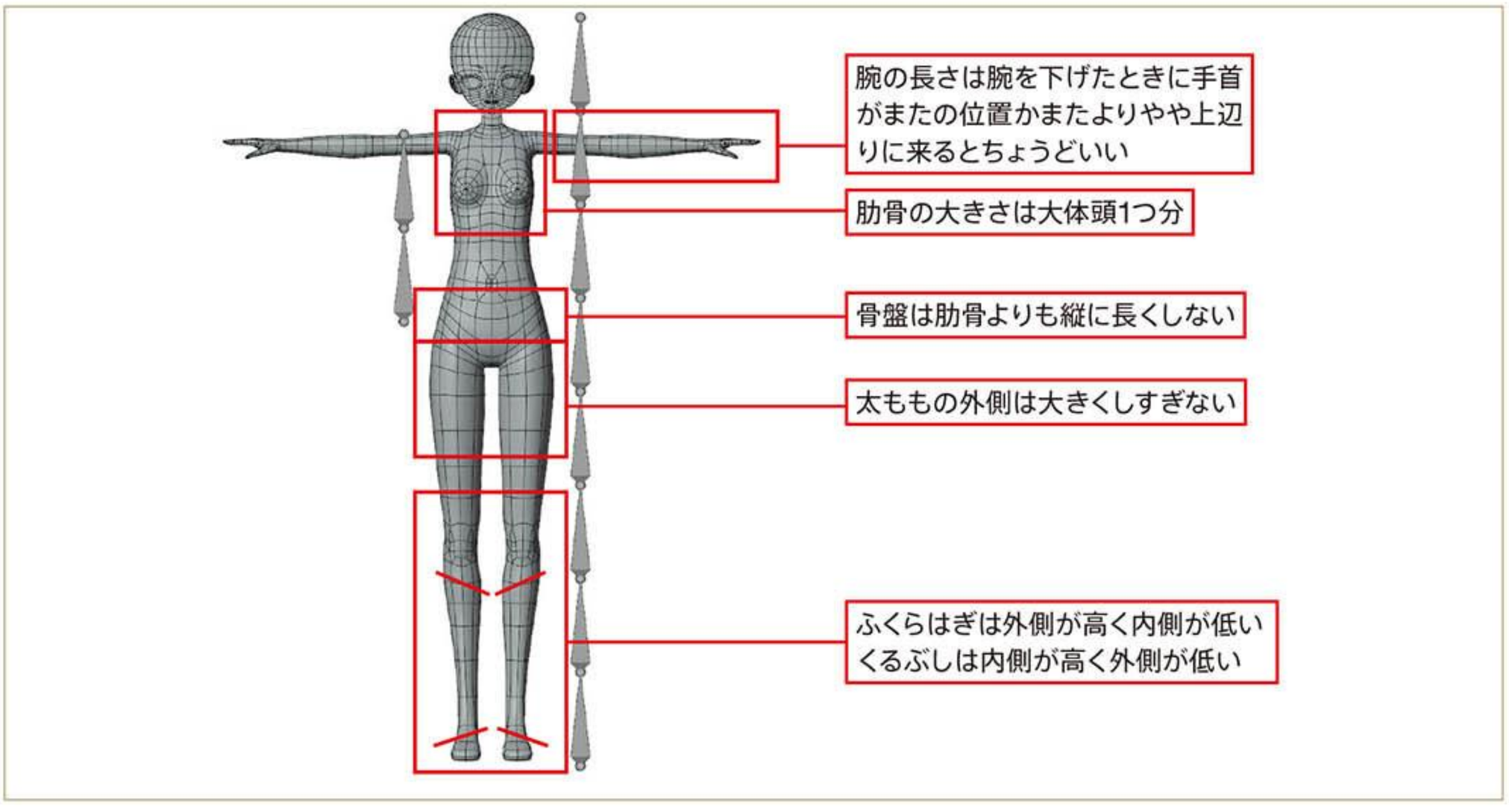




人体をパーツごとに分ける

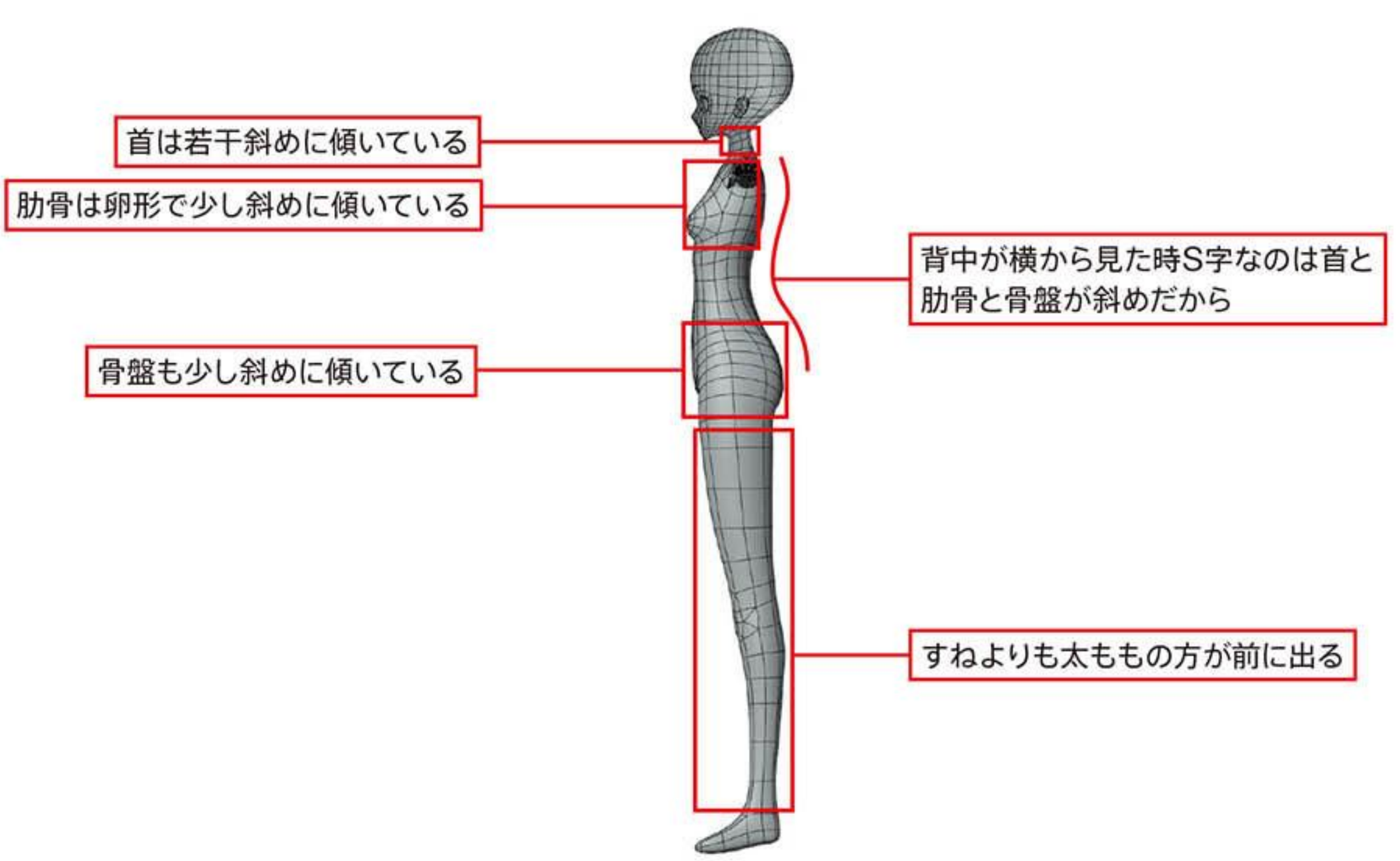
次に女の子キャラの人体をモデリングする際に、最低限どこに気をつければいいのかというポイントを解説していきます。これらのポイントは等身やモデルの使用目的によって変化するので一概に正しいとはいえませんが、人体の違和感を見つけ出すための助けになるかと思います。画像は、となりにアーマチュアという骨組みを用いて等身を測っています（アーマチュアについては後編の巻で解説します）。

腕の長さは、腕を下げたときに、手首が股か股のやや上に来るようにすると、ちょうど良い長さになります。股よりも下にありすぎると腕が不自然に長い印象になるので、その場合は腕の長さを変えると良いでしょう。肋骨の大きさは、大体頭1つ分くらいがちょうど良いと思います。骨盤は肋骨よりも縦に長くしないようにしましょう。骨盤の方が長いと、身体が異様に長い人になりますので気をつけると良いでしょう。太ももの外側は筋肉なので、外側が大きすぎると筋肉質なキャラになってしまうので注意しましょう（ただし、脂肪を表現するためにほんの少し大きくするくらいであれば問題ありません）。また、ふくらはぎは外側が高く、内側が低いです。逆にくるぶしは内側が高く、外側が低いです。



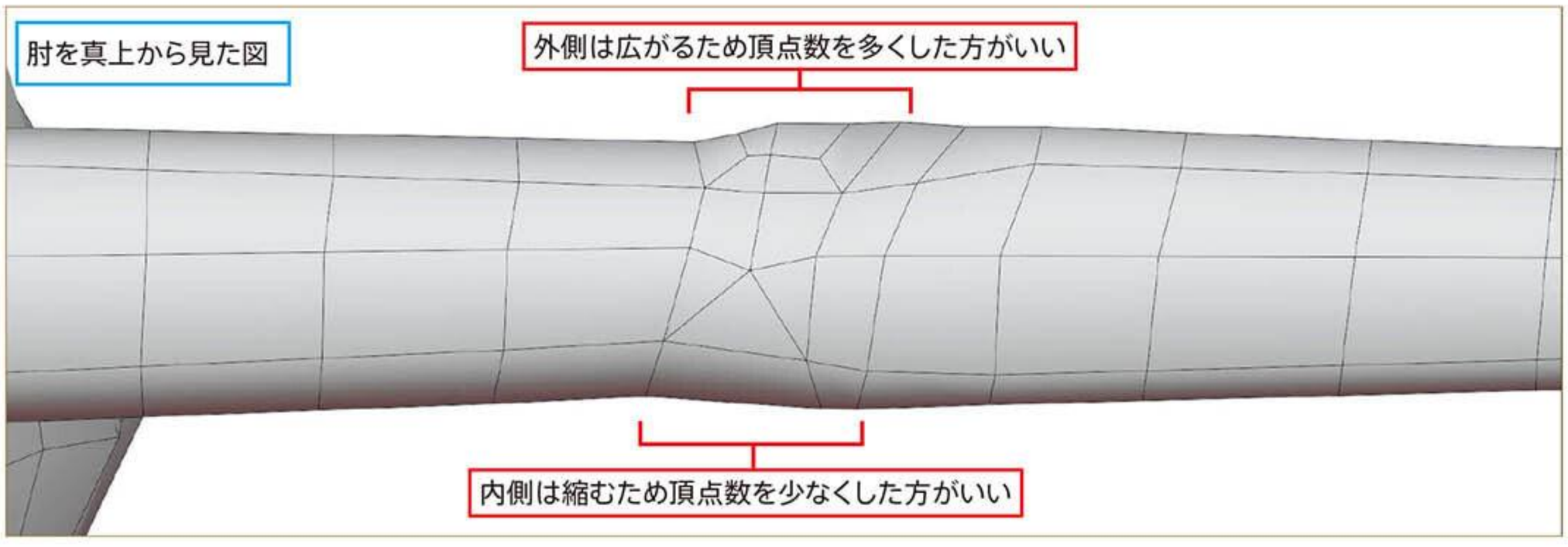
人体の側面について

横から見たときのポイントですが、基本的に人体はまっすぐではなく、曲線でできています。首、肋骨、骨盤は人体の構造上少し斜めに傾いていて、この傾き故に背中側がＳ字を描いています。そして脚は脛よりも太ももの方が前に出ます。モデリングする際に脚をただ棒状にするのではなく、人体の構造を理解した上で形状を整えると、見た目に説得力が生まれます。

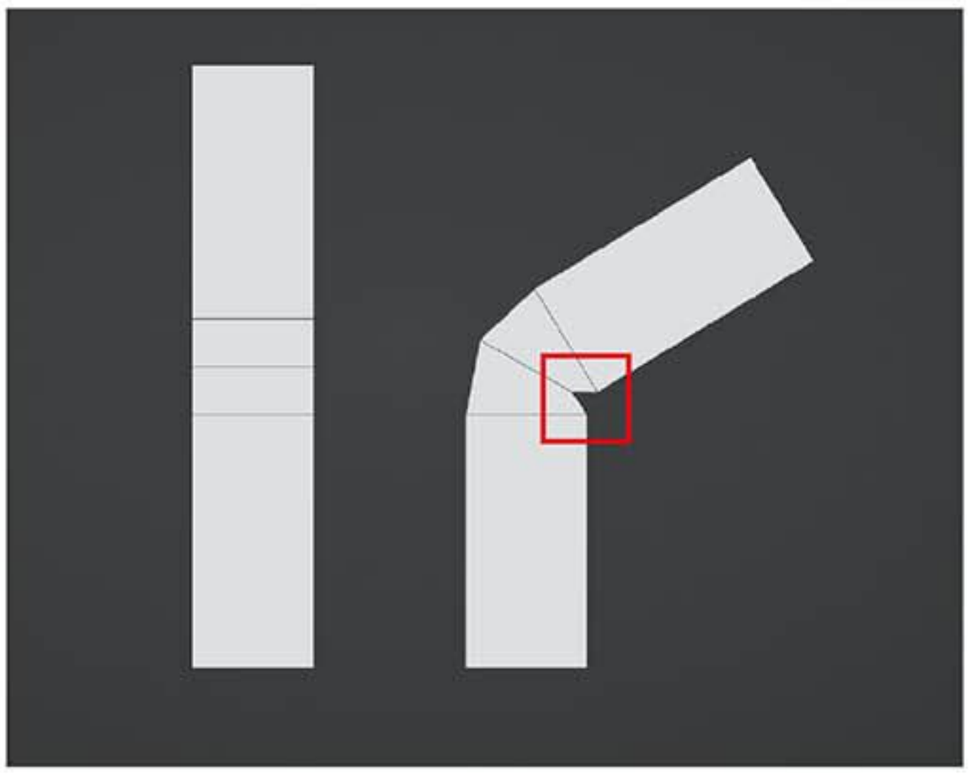


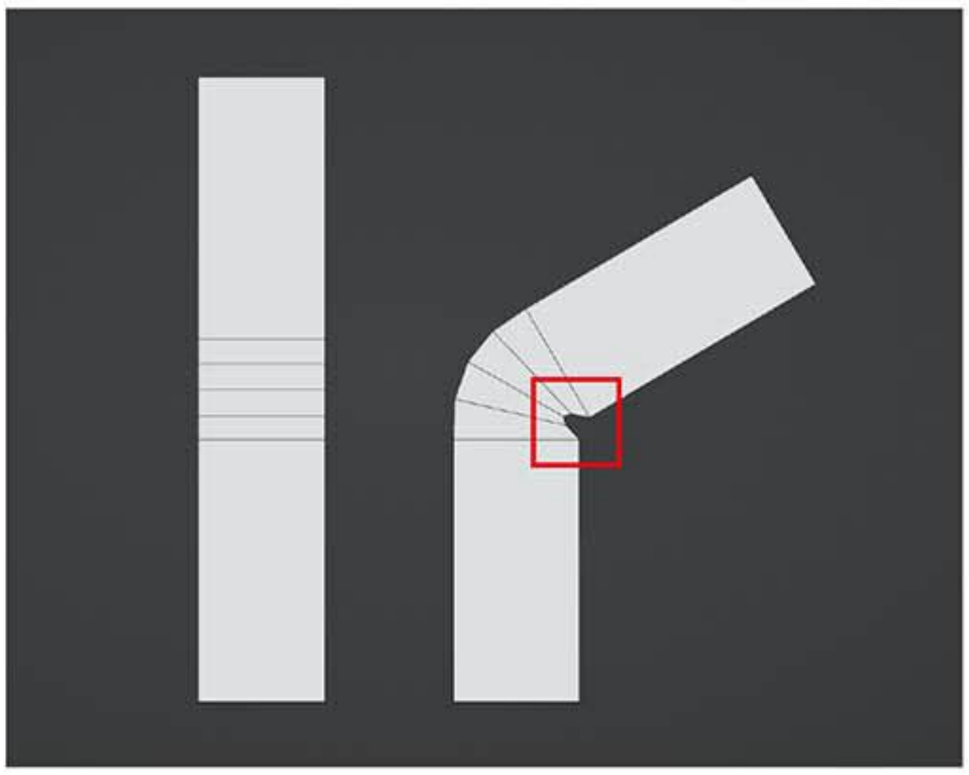
関節部分のメッシュについて

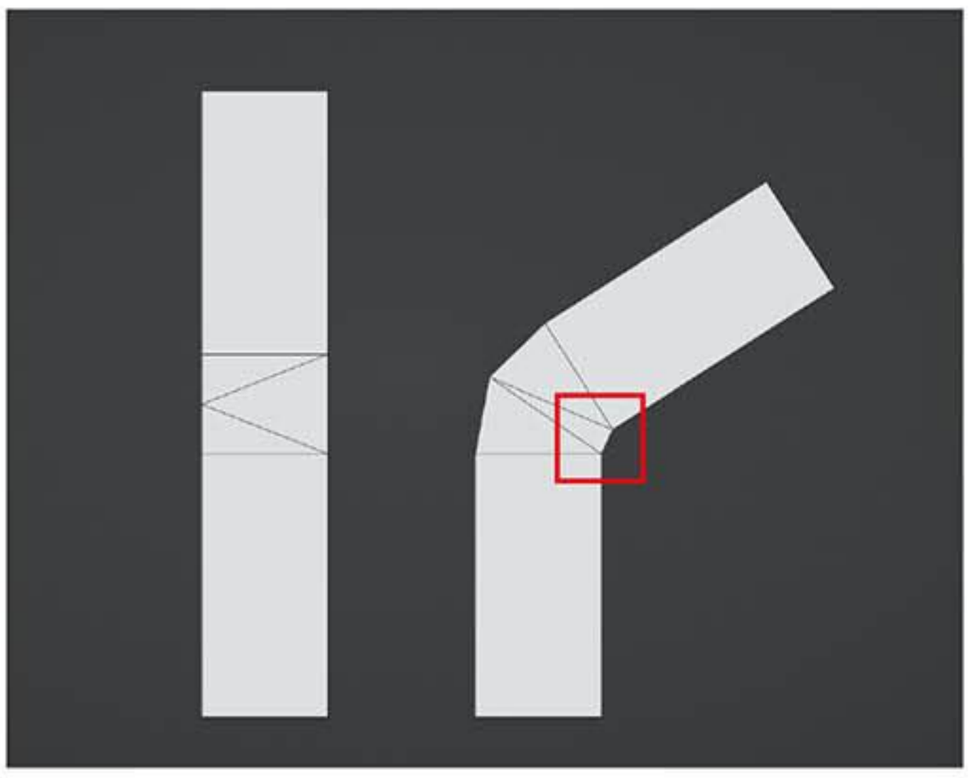
そしてアニメーションすることを前提で人体をモデリングする際、忘れてはいけないのが**この後にリギング、スキニングを行う**ということです。**リギング**とは、モデルを動かすための骨組みを作ることで、**スキニング**は、その骨組みとメッシュを関連付けるための作業となります。画像は、肘を**真上視点**（**テンキーの7**）から見た図です。肘や膝などの関節部分は、内側の頂点は少なくして、外側を多くすることをおすすめします。外側はメッシュが伸びるため頂点数が少ないと角ばってしまい、内側はメッシュが縮むために頂点数が多いと内側がえぐれてしまうことが多いです。画像のようにメッシュを構成することで、曲げたときにメッシュが崩れにくくなり、スキニングがスムーズに行いやすくなります。



簡単なモデルで解説すると（真ん中の辺を関節と想定）画像のようになります。このように関節部分は必要に応じて頂点数を調整する必要があります。ちなみにサブディビジョンサーフェスを追加すると、せっかく内側の頂点数を減らしても分割されてしまい、内側がえぐれてしまうことがあります。その場合は、追加したサブディビジョンサーフェスを適用して内側の頂点を減らす必要があります。これらに関しては後編の巻で詳しく解説します。







MEMO

後編の巻では、骨組みとメッシュを関連付けて、動かすための数値の設定をしていきます。そのため、本書の手順から大きく逸れた人体モデリングを行うと、数値の設定通りに入力しても上手く行かない、スキニングを行う工程でメッシュの修正に時間がかかる、ということが起きるかもしれないので、なるべく手順どおりに進めることをおすすめします。

Chapter 4

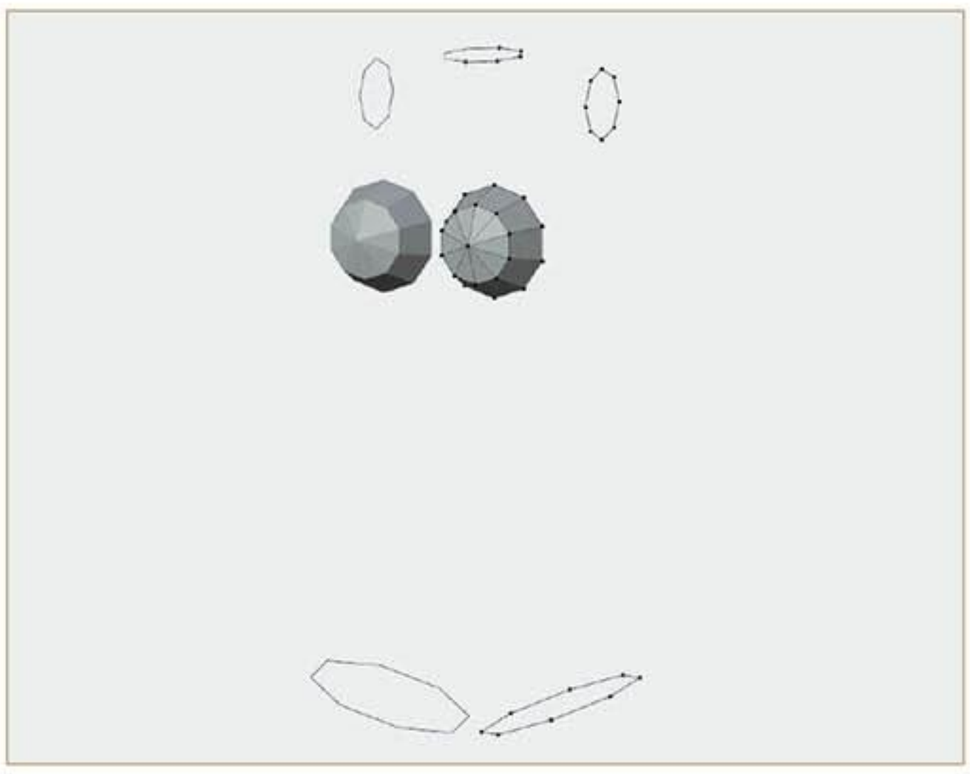
2

上半身を作る

人体も顔と同様に一気に完成させようとすると大変なので、最初は上半身から制作し、後に下半身へ移行と、少しずつ作っていきましょう。

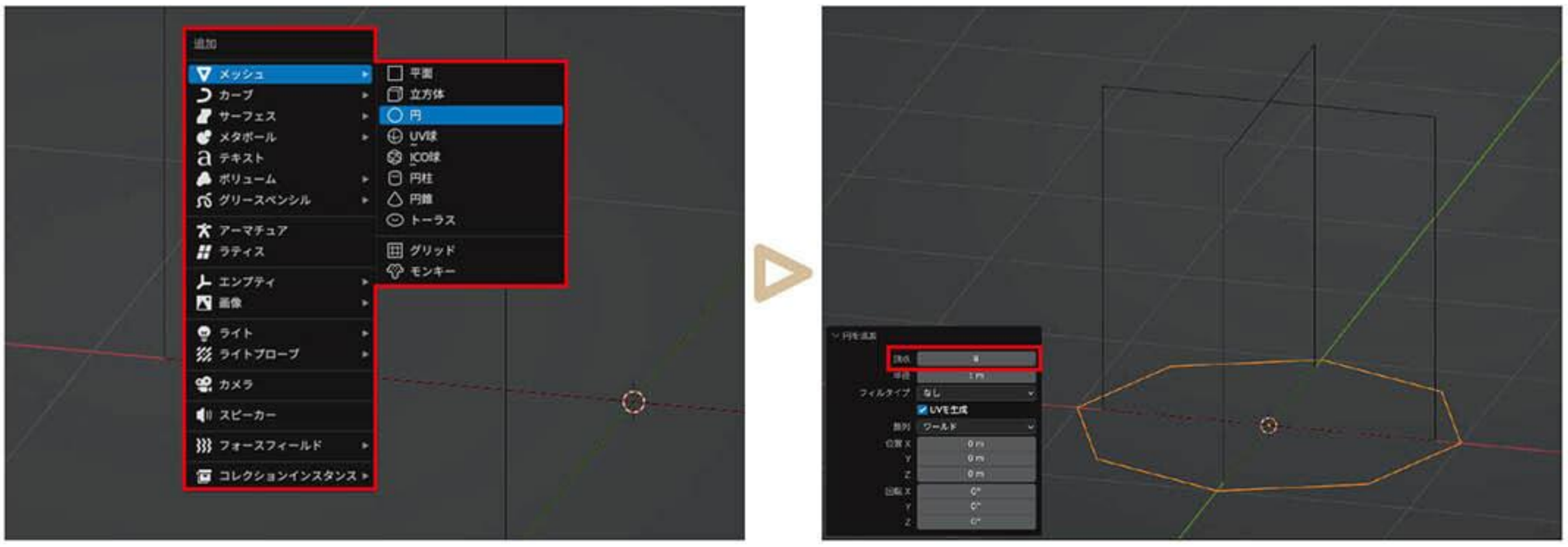
2-1 円、UV球を配置

まずは円、UV球といったプリミティブオブジェクトを配置し、人体をモデリングしやすくするための下準備をしましょう。プリミティブオブジェクトは、腕の付け根、脚の付け根、首の付け根、胸に配置し、これらを基準に面を生成し、頂点を増やして人体を構成していきます。



01 Step 円を挿入

3Dビューポートの左上からモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、右上のアウトライナーから**Head**コレクションを非表示にします。次に3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**＞**メッシュ**＞**円**を選択します。左下のオペレーターパネルから頂点を「8」に設定します。



02 ミラーの追加と円の回転

Step

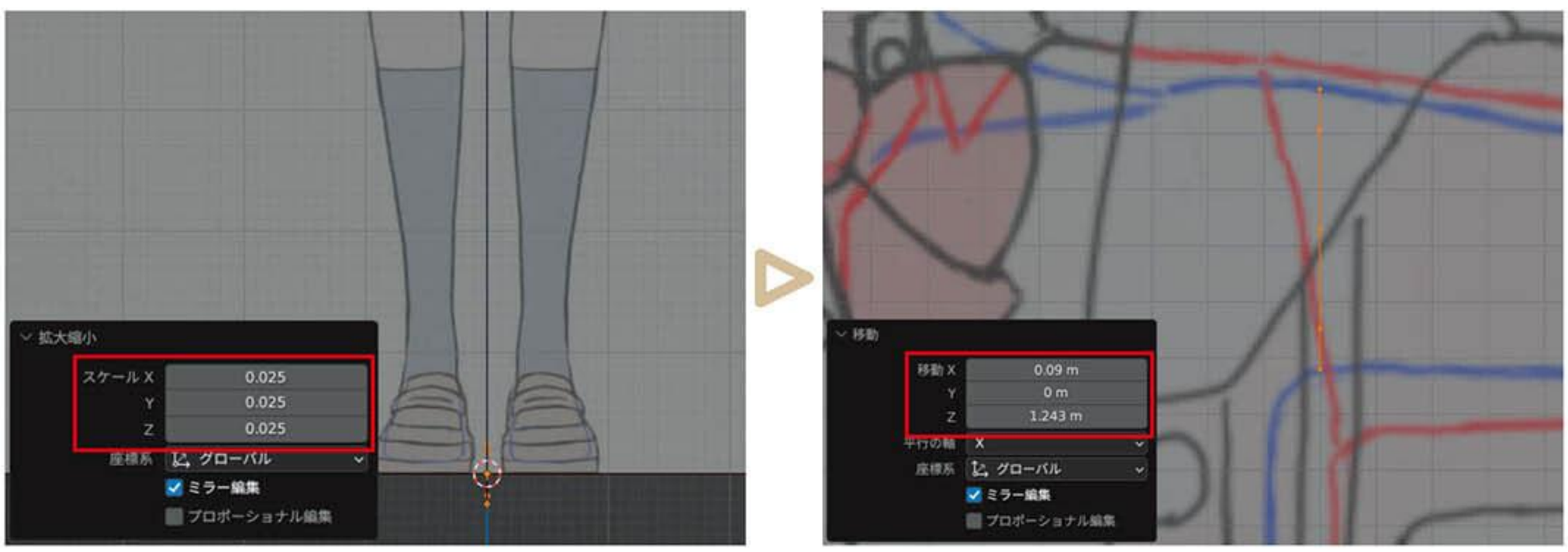
この円を腕の付け根として配置します。**テンキーの1**を押して視点を正面視点（フロント）にし、右側のプロパティの**モディファイアープロパティ**の**モディファイアーの追加**から**ミラー**を追加します。円を選択した状態で**編集モード**（**Tabキー**）にしたら、円が**すべて選択**（**Aキー**）されている状態で、**Rキー**＞**Yキー**を押して回転をY軸に固定して左クリック。左下のオペレーターパネルから角度を「90」と入力します。



03 スケールと位置を修正

Step

次に円が**すべて選択**（**Aキー**）されている状態で**拡縮**（**Sキー**）を押した後に左クリック、左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.025」と入力します。さらに**移動**（**Gキー**）を押して左クリックで決定、左下のオペレーターパネルから移動Xを「0.09」、移動Yを「0」、移動Zを「1.243」と入力します。すると、ちょうど腕の付け根あたりに円が移動します。



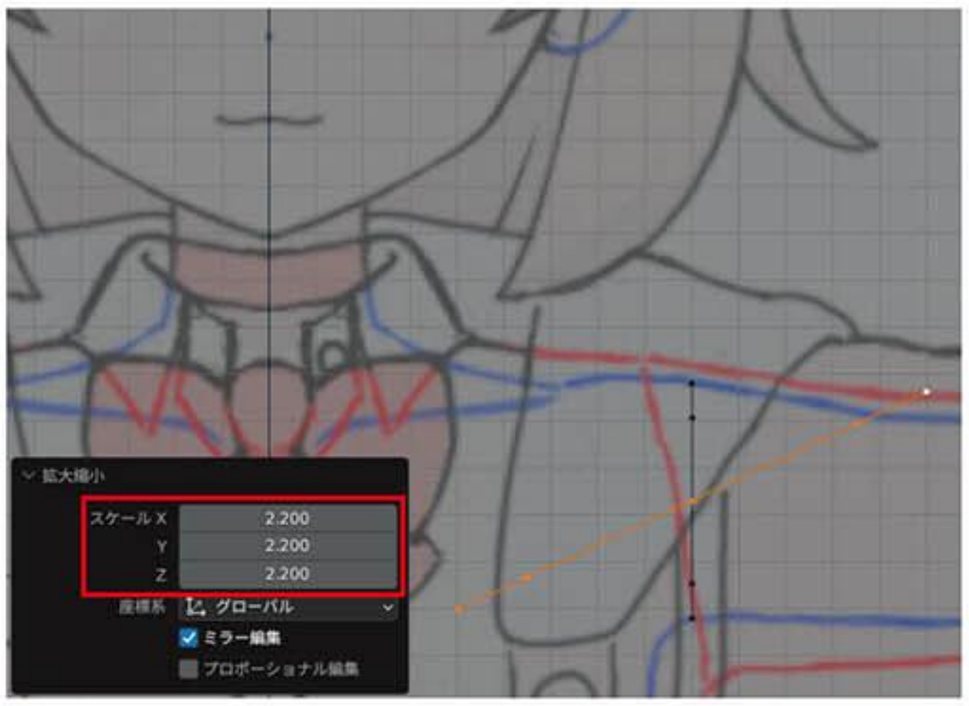
MEMO

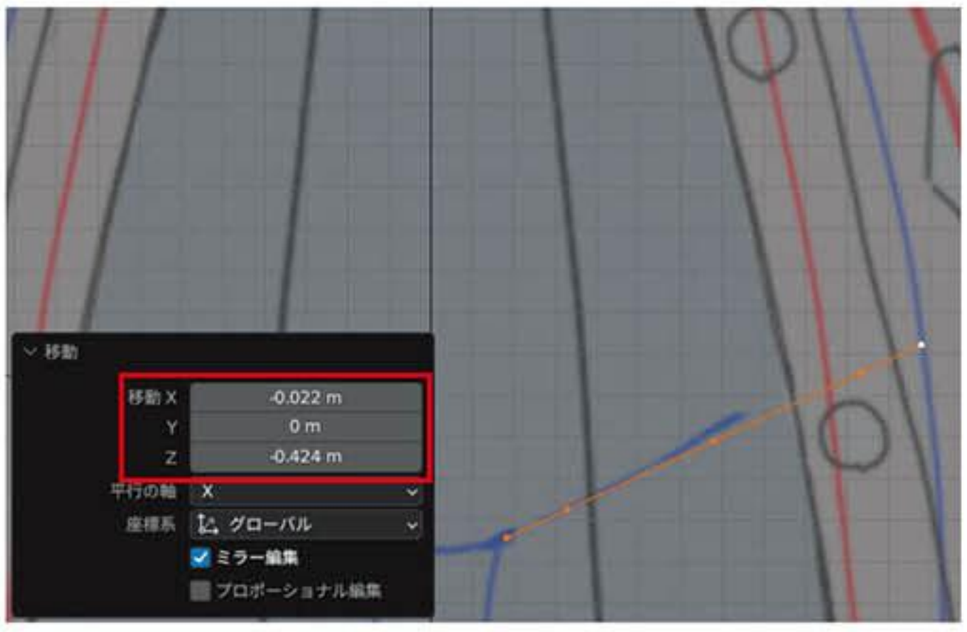
移動が上手く行かない場合は、ミラーのクリッピングが無効になっているか、そして3Dビューポートの右上にある**X**、**Y**、**Z**と表示されている3つのアイコン（左右対称に編集ができる機能）も無効になっているか、確認しましょう。

04 Step 円を複製

腕の付け根に配置した円が選択されている状態で、複製のショートカットの**Shift＋Dキー**から**Rキー**＞**Yキー**を押して、複製した円の回転をY軸固定にして左クリック。左下のオペレーターパネルから回転を「65」と入力します。次に拡縮のショートカットの**Sキー**を押して左クリック、スケールX、Y、Zを「2.2」と入力します。さらに移動のショートカットの**Gキー**を押して左クリック、移動Xを「-0.022」移動Yを「0」、移動Zを「-0.424」と入力します。これで太ももの付け根にも円を配置できました。

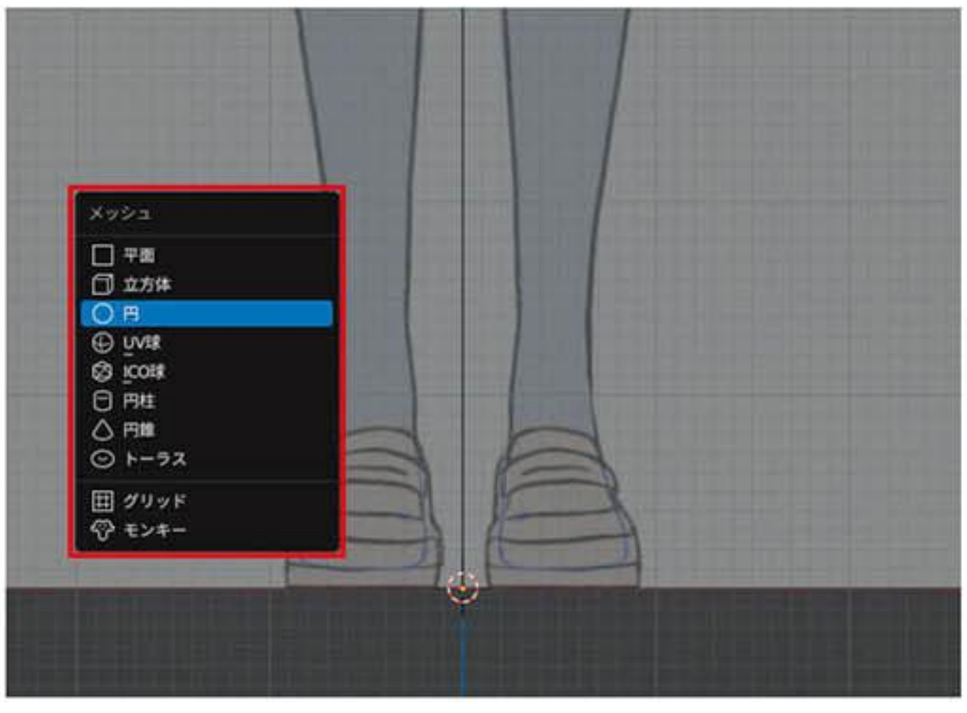


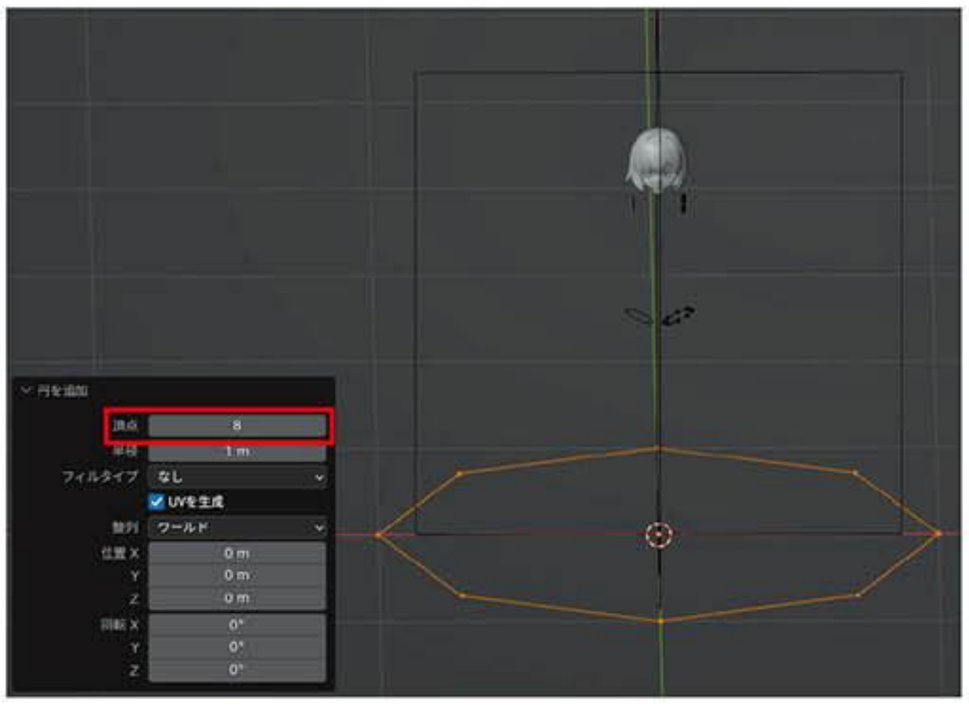




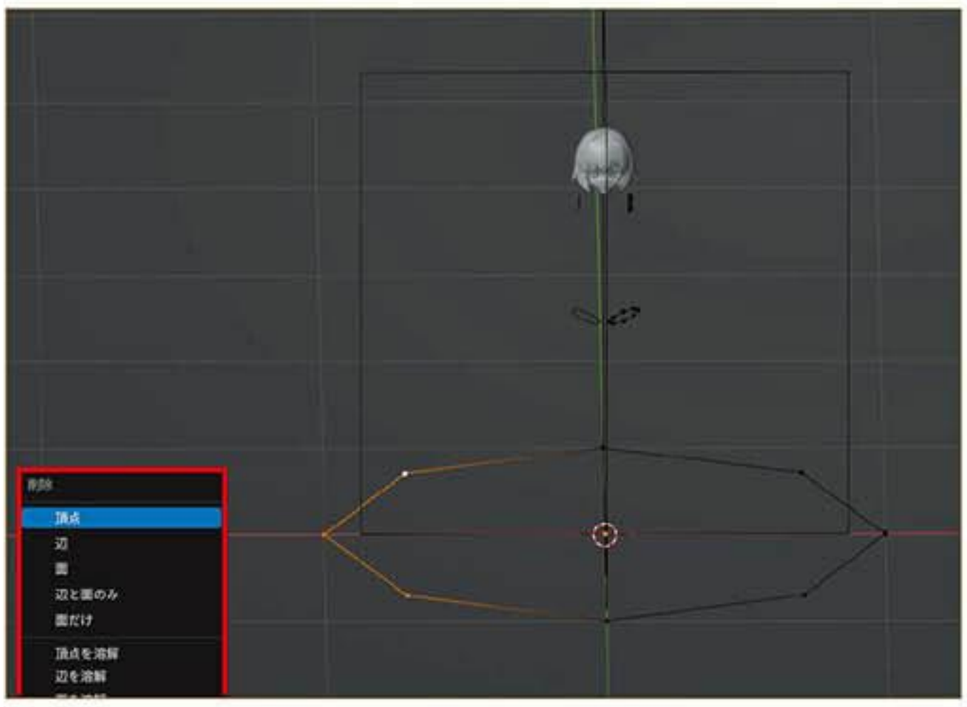
05 Step 円を追加

❶3Dビューポートの左上から現在のモードが**編集モード**であることを確認し、3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**円**を追加します。左下のオペレーターパネルから頂点を「8」と入力します。現在ミラーが追加されているため円が二重になっているので、半分削除します。円の左側の頂点を3つ選択します。Next Page





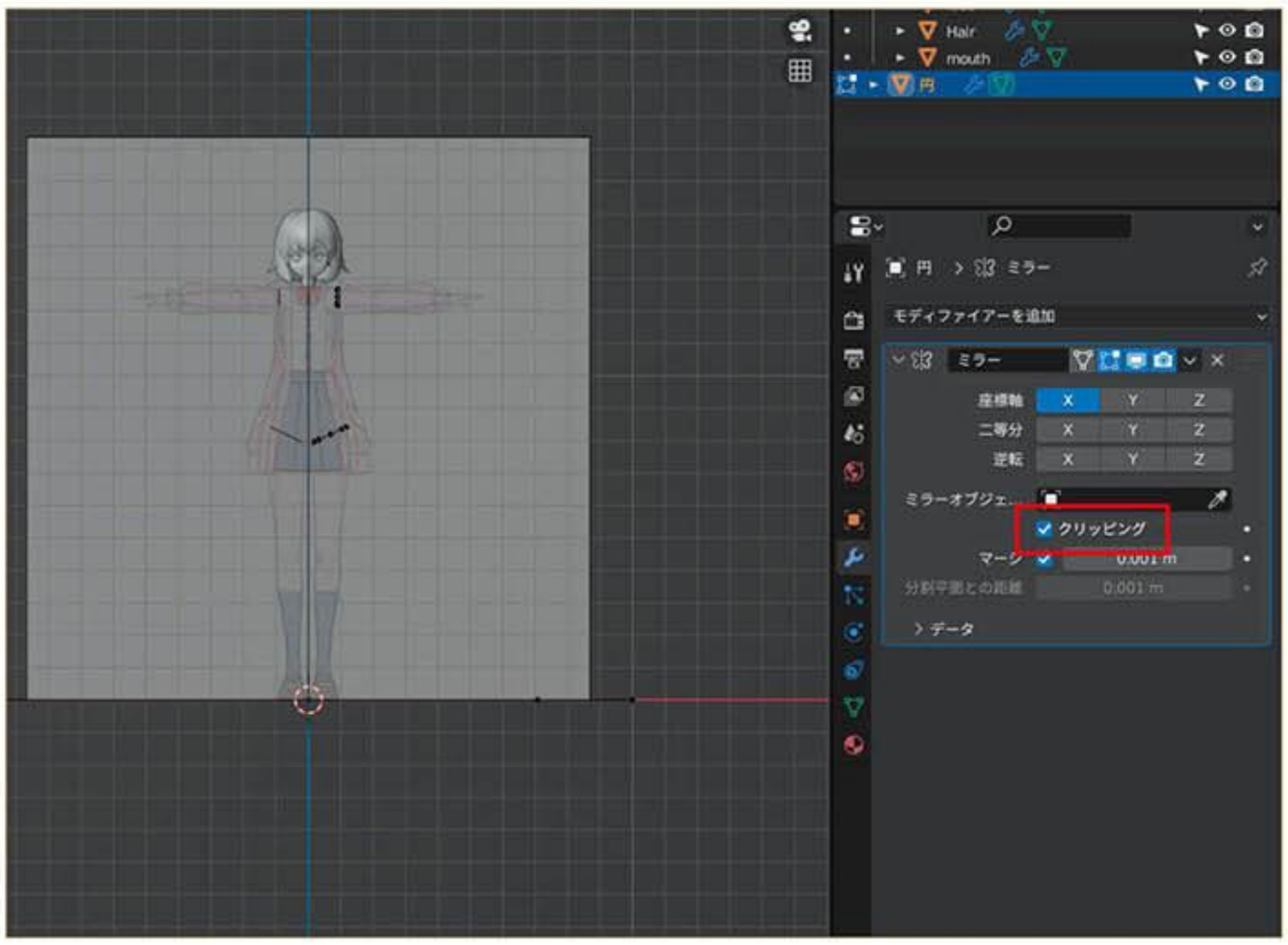
❷削除のショートカットの**Xキー**から**頂点**を選んで頂点を削除して半分にします。



06 クリッピングを有効

Step

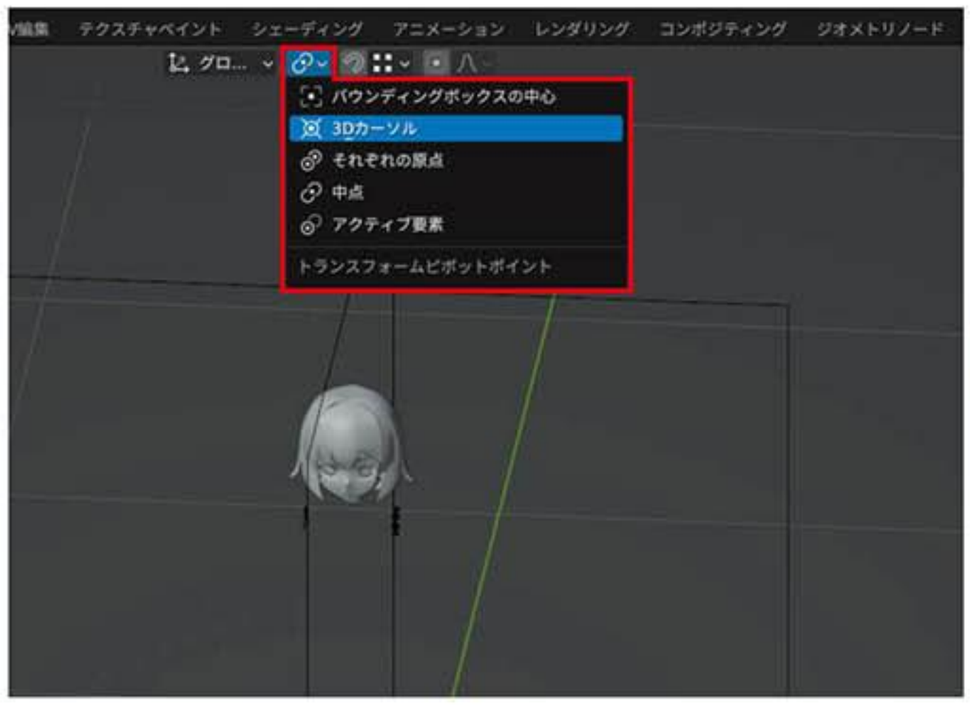
右側のプロパティからミラーのクリッピングを有効にし、頂点が反対側にいかないようにします。

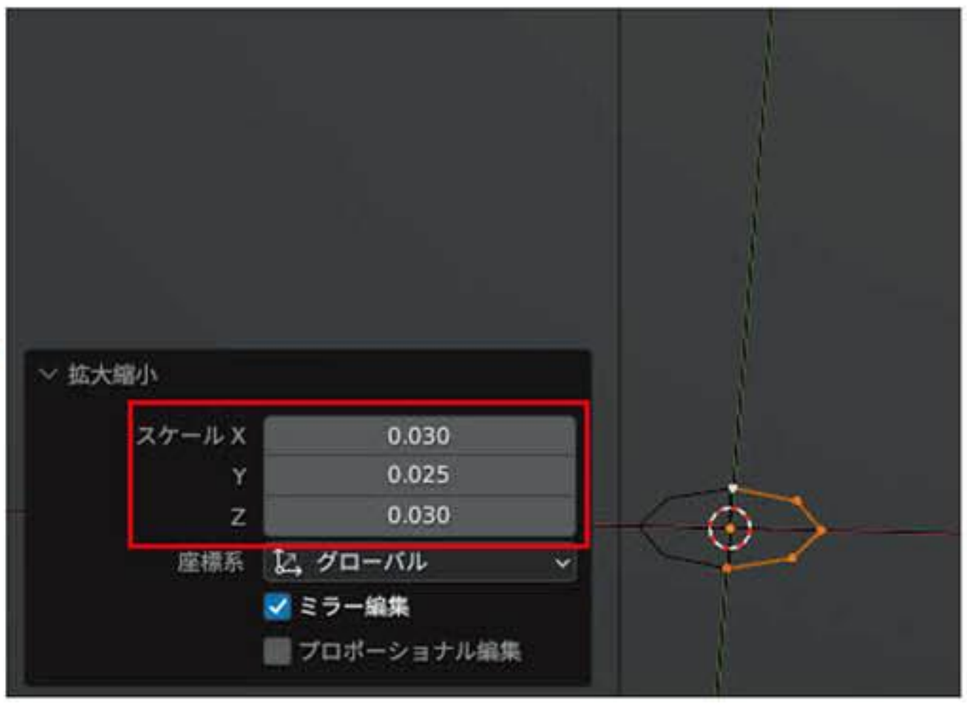


07 頂点の縮小

Step

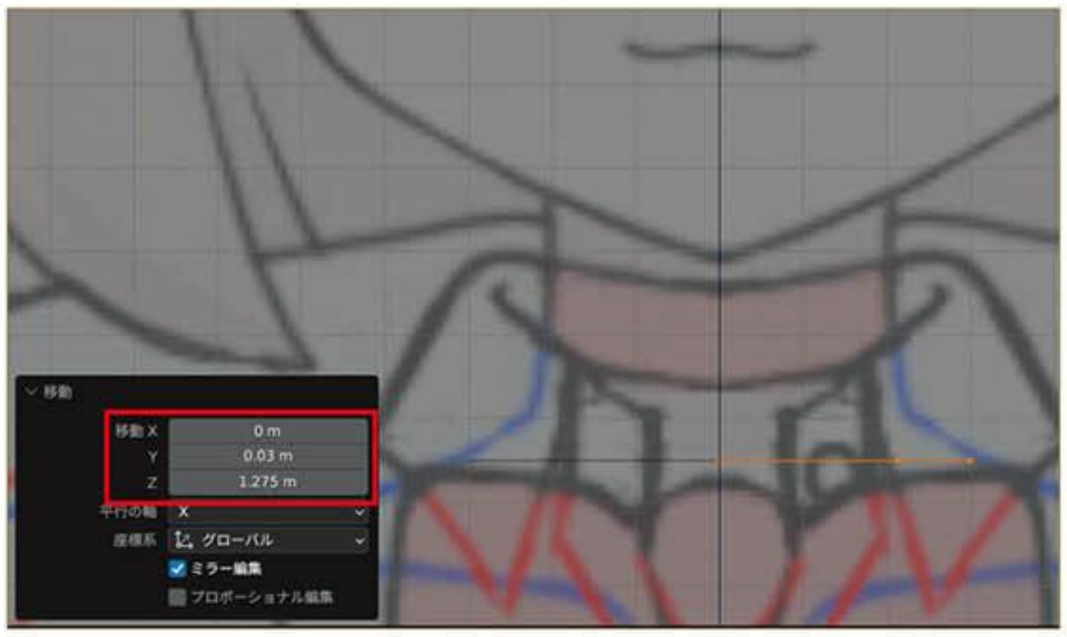
先程半分にした円（頂点5つ）のみを選択し、3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**を**3Dカーソル**にします。これによって基点が3Dカーソルの位置となります。拡縮のショートカットの**Sキー**を押して左クリック、スケールXを「0.03」、スケールYを「0.025」、スケールZを「0.03」と入力します。





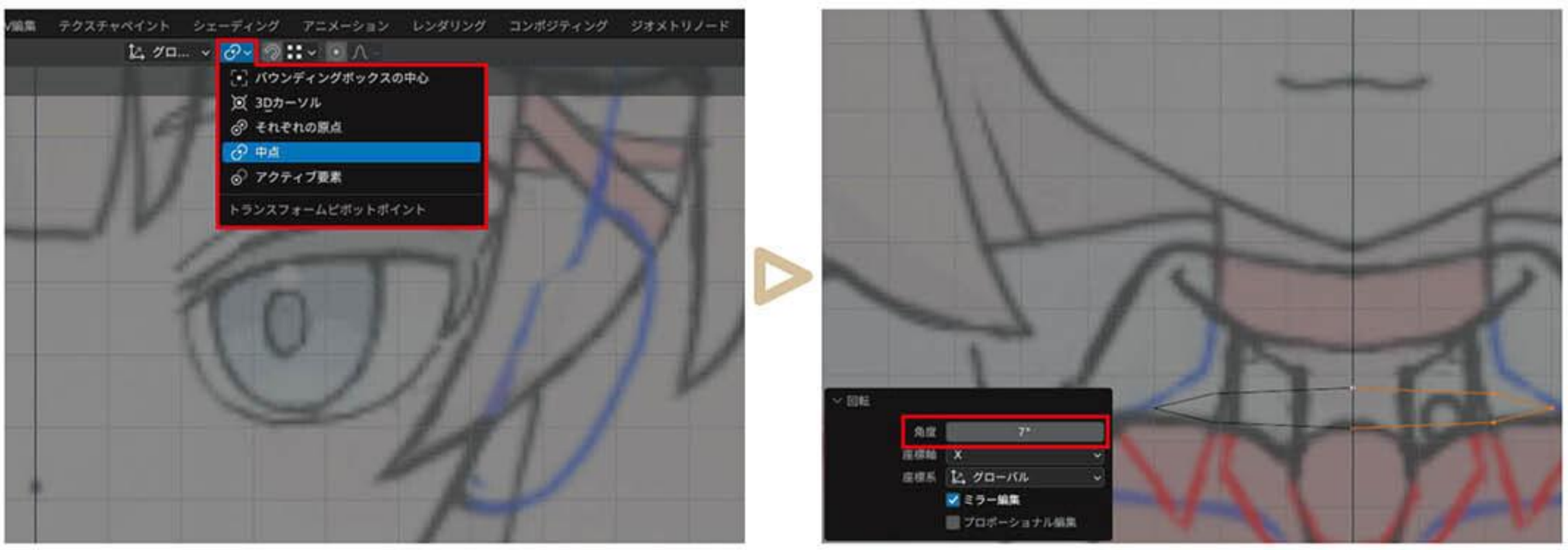
08 Step 頂点を移動

半分にした頂点を選んでいる状態で移動のショートカットの**Gキー**からの左クリック、左下のオペレーターパネルから移動Xを「0」、移動Yを「0.03」、移動Zを「1.275」と入力します。



09 Step 角度をつける

3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**を**中点**に戻したら、半分にした頂点を選んでいる状態で**Rキー**＞**Xキー**でX軸固定にして左クリック、角度を「7」と入力します（首の断面は少し斜めに傾いています）。



10 Step 頂点の移動

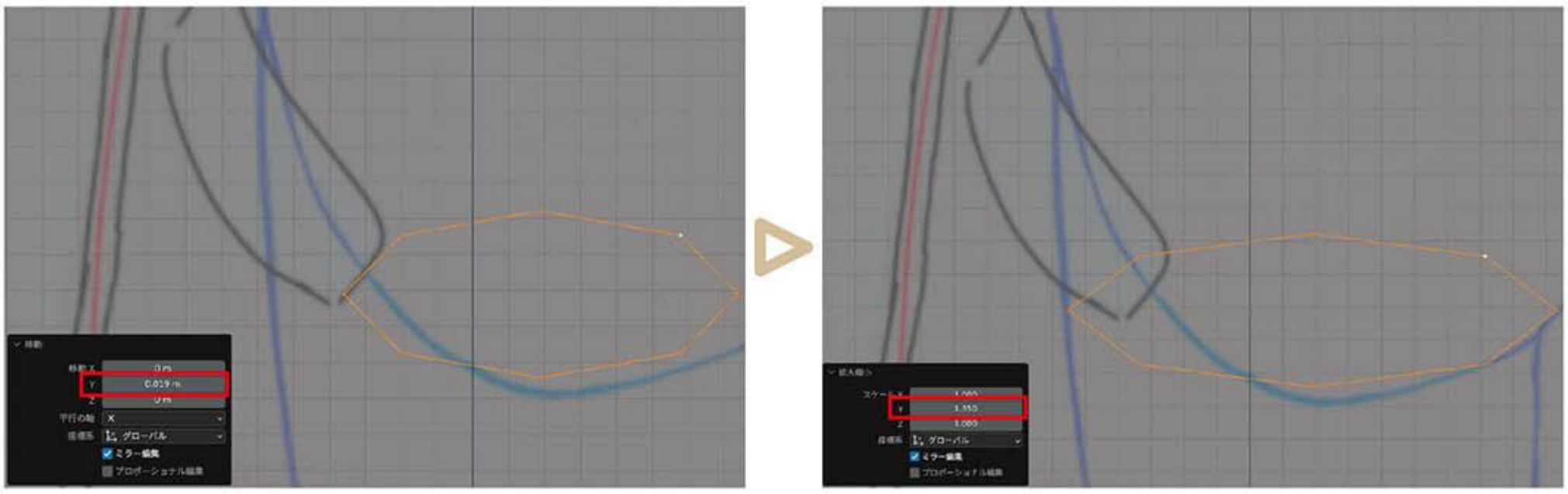
テンキーの3を押して右側視点（ライト）にしたら、腕の付け根の断面と太ももの付け根の断面の大きさを調整します。まず腕の付け根のみを**Alt+左クリック**で辺ループ選択したら、移動のショートカットの**Gキー**を押して左クリック、左下のオペレーターパネルから移動Yを「0.04」と入力します。



11 付け根の円を移動し、スケールを変更

Step

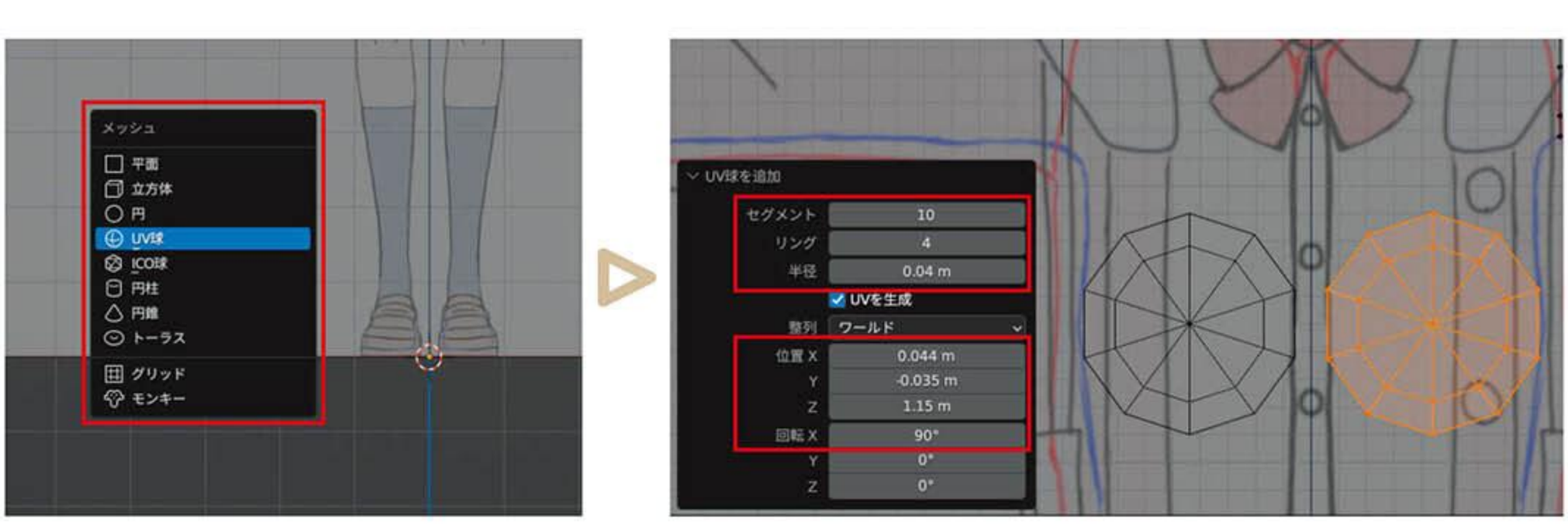
次に太ももの付け根の頂点のみを**Alt+左クリック**で辺ループ選択したら、移動（**Gキー**）で左クリック、左下のオペレーターパネルから移動Yを「0.019」と入力します。次に**Sキー**＞**Yキー**でY軸方向に拡縮し、左クリックで決定。左下のオペレーターパネルからスケールYを「1.35」と入力します。



12 UV球を挿入

Step

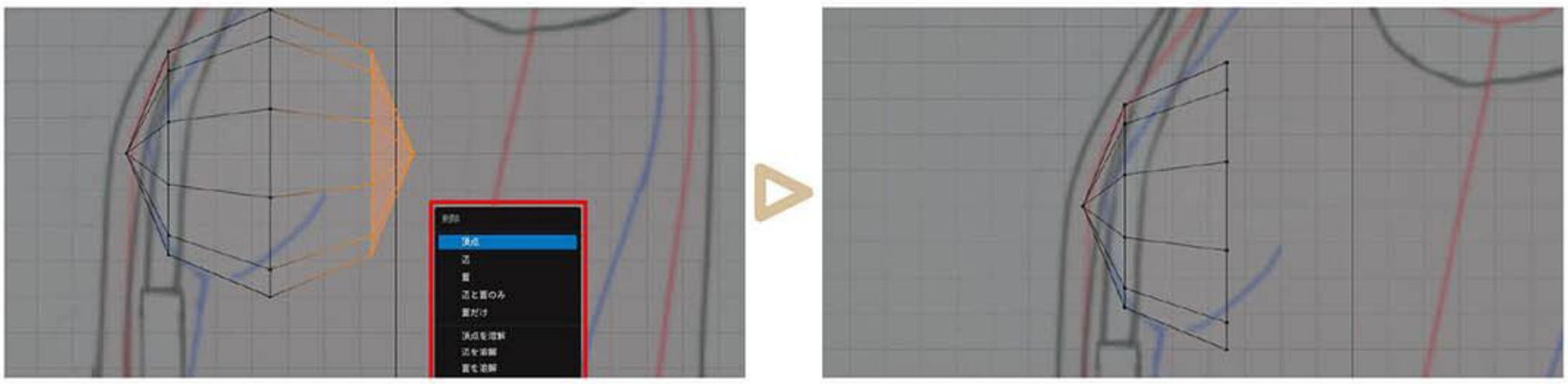
次は胸を配置します。3Dビューポートの左上から現在のモードが**編集モード**であることを確認したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**UV球**を追加します。追加したら左下のオペレーターパネルからセグメントを「10」と入力、リングを「4」と入力、半径を「0.04」、さらに移動Xを「0.044」、移動Yを「-0.035」、移動Zを「1.15」、回転Xを「90」と入力します。



13 頂点を削除

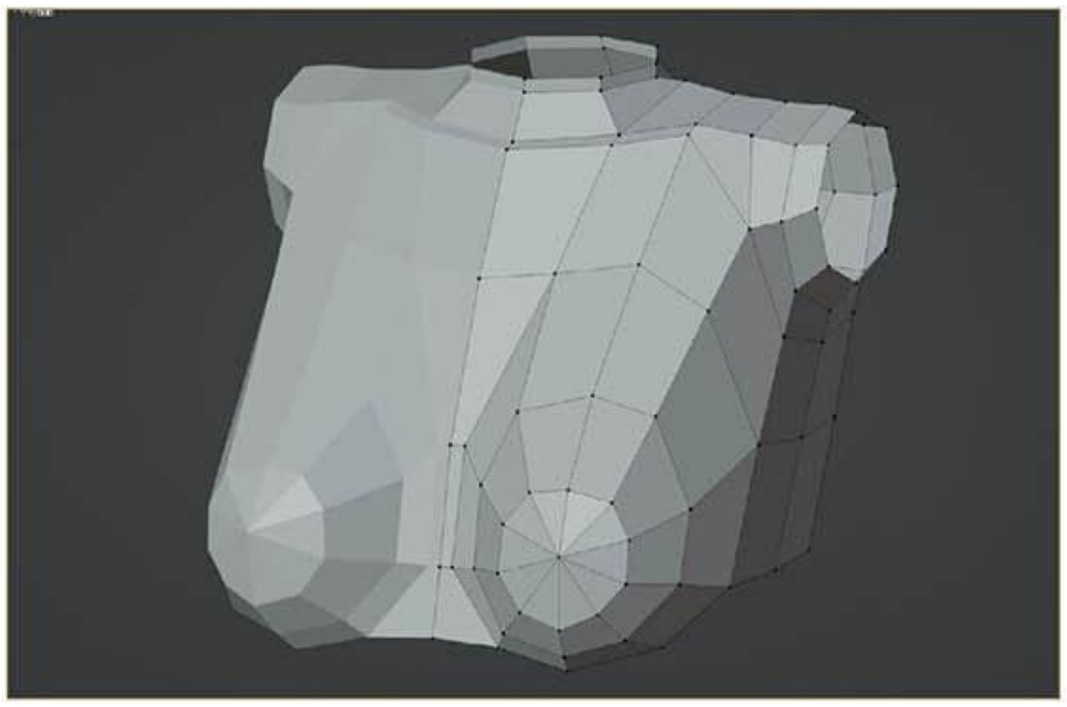
Step

テンキーの3を押して**右側視点**（ライト）にしたら、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にします。UV球の右半分をボックス選択（**Bキー**）で選択し、削除のショートカットの**Xキー**から**頂点**を選択して、右半分を削除します。終わりましたら**透過表示を切り替え**を無効にしましょう。



2-2 上半身をモデリング

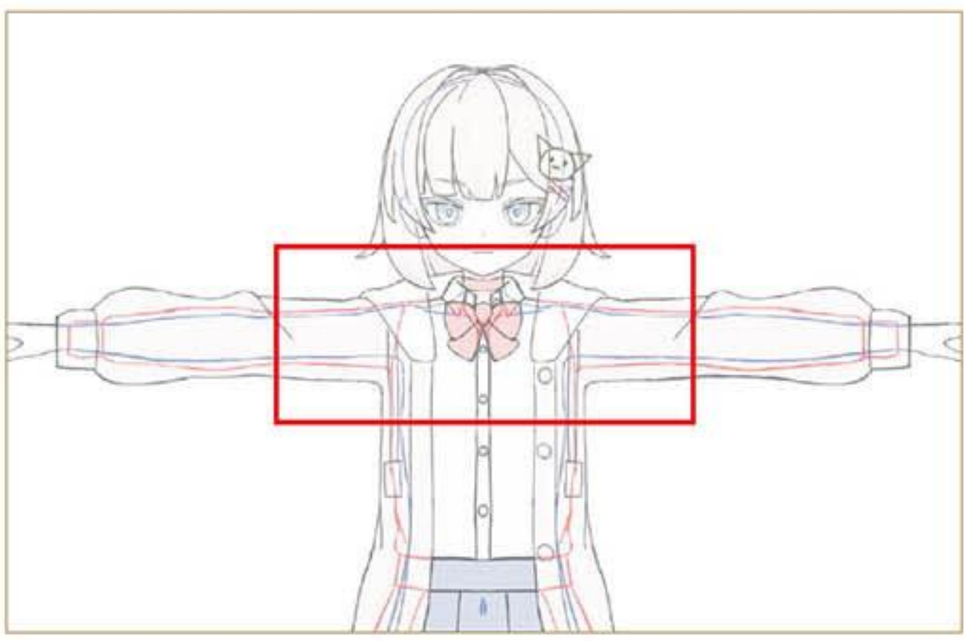
次は上半身を作り込んでいきます。胸、腕の付け根、首の頂点を基準に面を生成しながらモデリングしていきます。

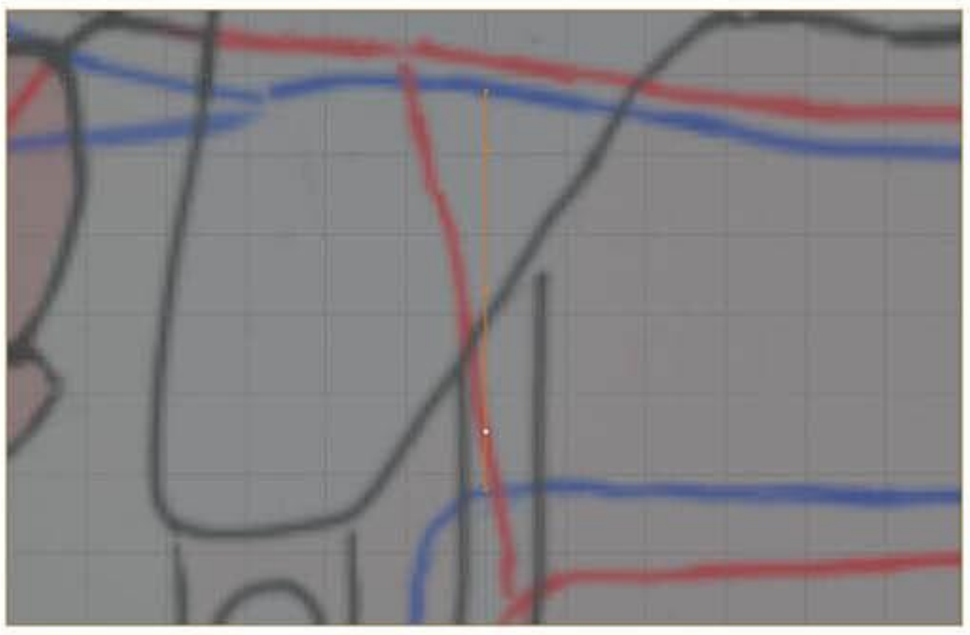


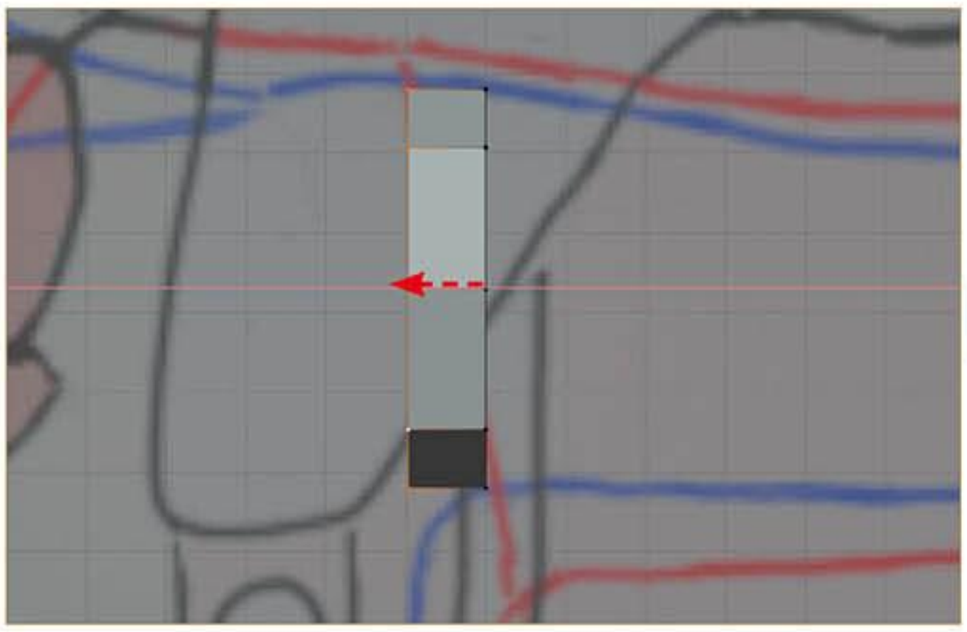
01 頂点を押し出す

面を生成する前に、押し出しを用いて上半身の形状を少し整えます。

Step ❶腕の付け根の頂点を**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をしたら、**押し出し**（**Eキー**）で押し出し、次に**Xキー**を押してX軸に固定して、脇の一番下あたりまで押し出したら左クリックで決定します。









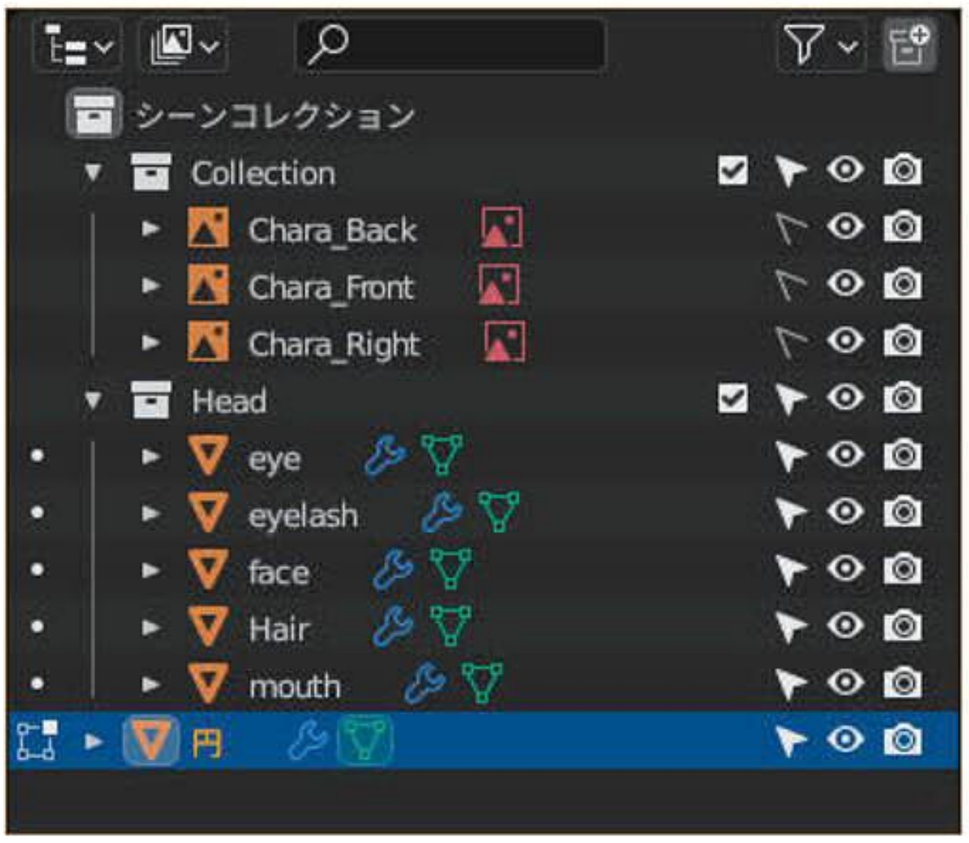
❷**拡縮**（**Sキー**）や（3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**を**中点**にしましょう）、**移動**（**Gキー**）を使って画像のように形状を整えます。

02 首を押し出す

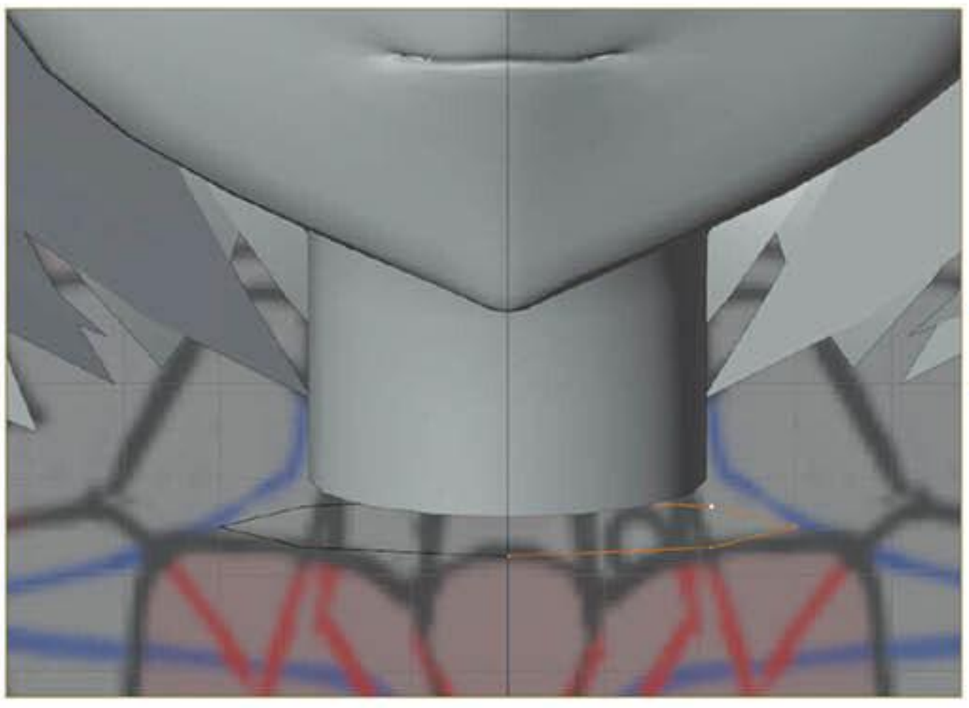
Step

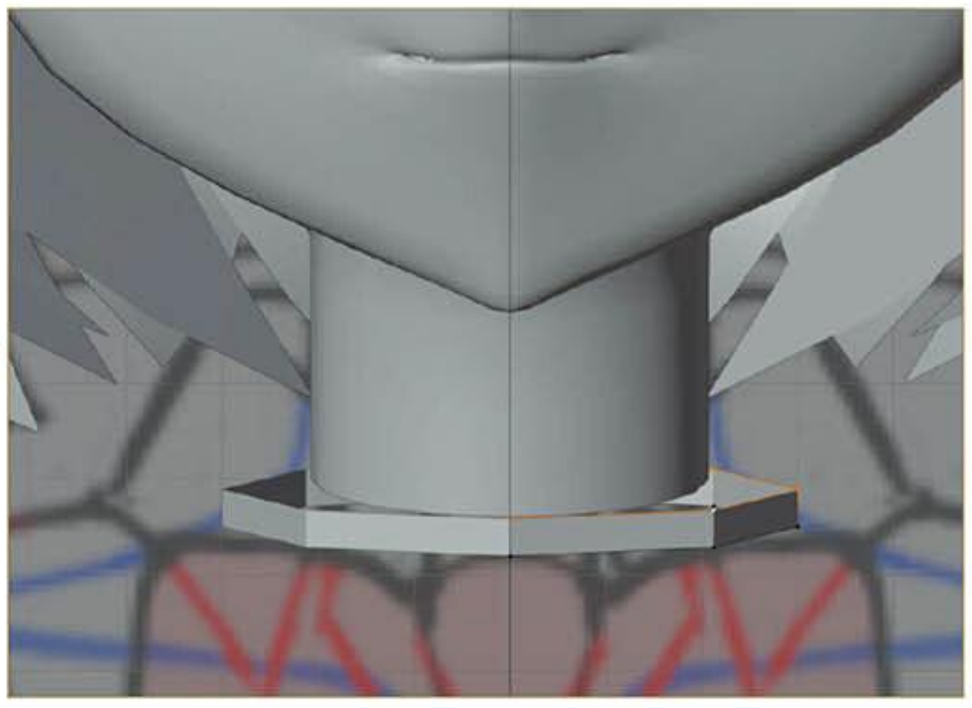
次は首を押し出します。

❶右上のアウトライナーから**Head**コレクションを表示し、**円**オブジェクトと**Head**コレクション内にある**Face**オブジェクトの位置を確認します。



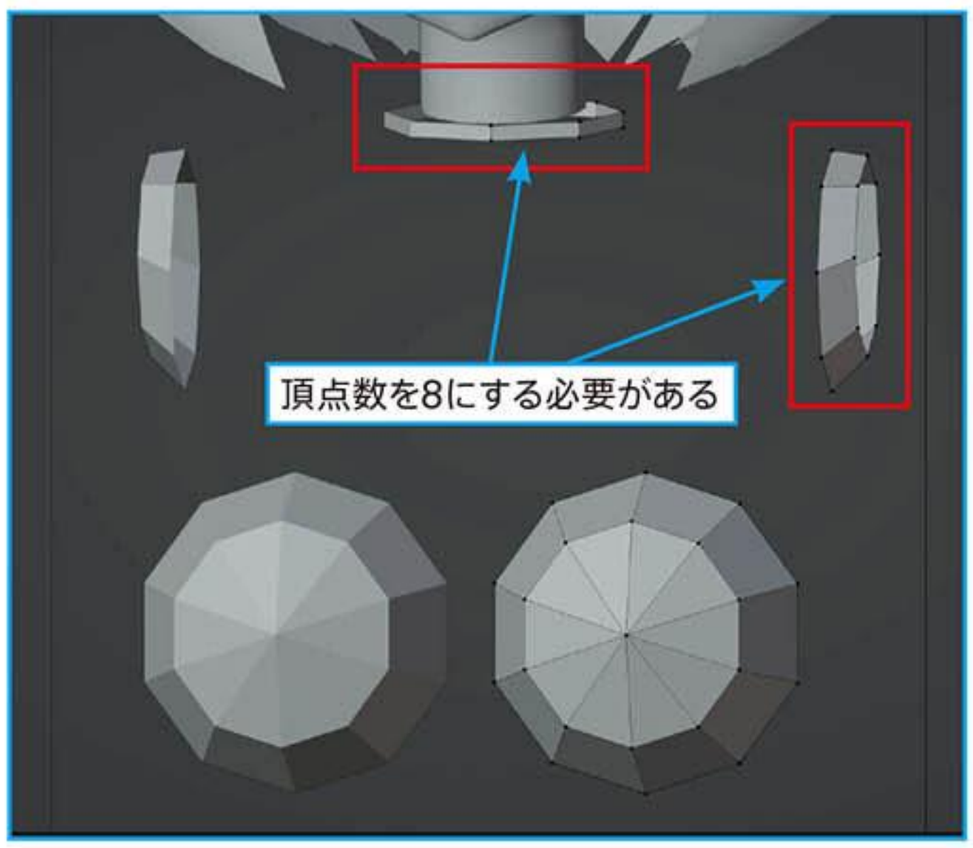
❷**円**オブジェクトの首の頂点を**Alt+左クリック**で選択し、**押し出し**（**Eキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にして、メッシュを押し出します。**Head**コレクション内にある**Face**の首と、今押し出した**円**オブジェクトの首は後に結合を行い、頂点もくっつけるので、結合部の頂点数は一致させましょう（ここではミラー側も含めて8つの頂点にする必要があります）。





MEMO

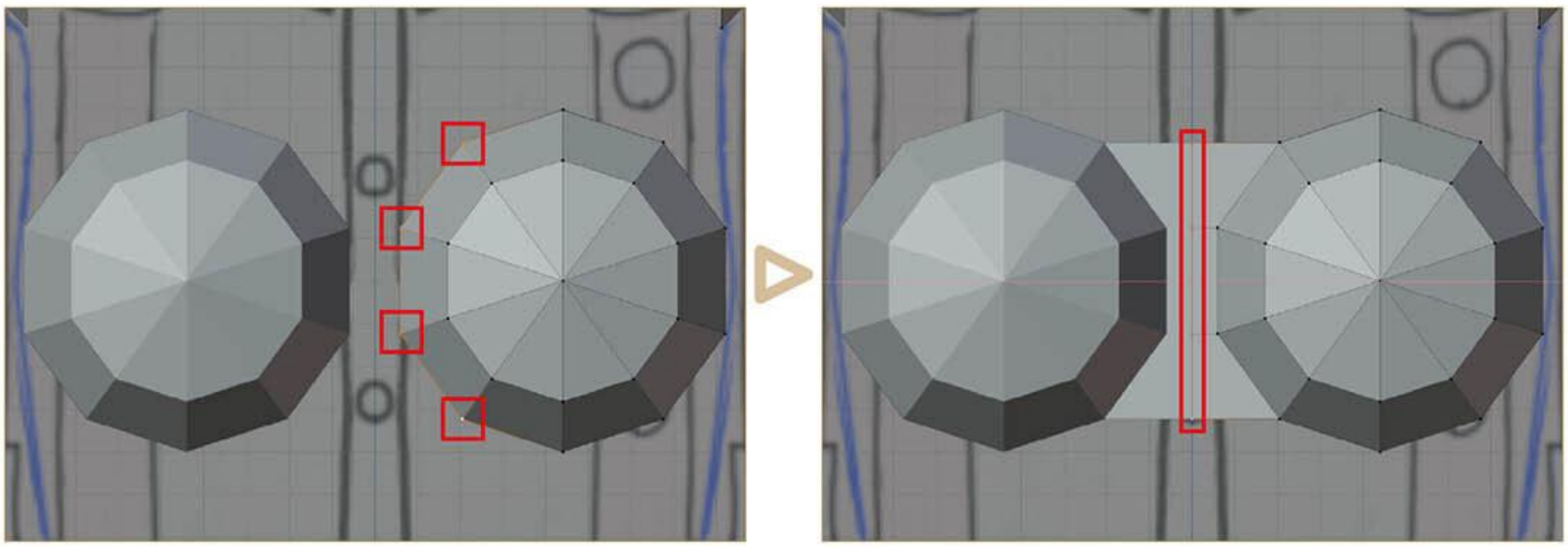
首部分のメッシュと肩のメッシュは「5-2 STEP05」の段階で頂点数8にしているので、そこから変更していなければ、気しなくても問題ありません。



03 辺を押し出す

Step

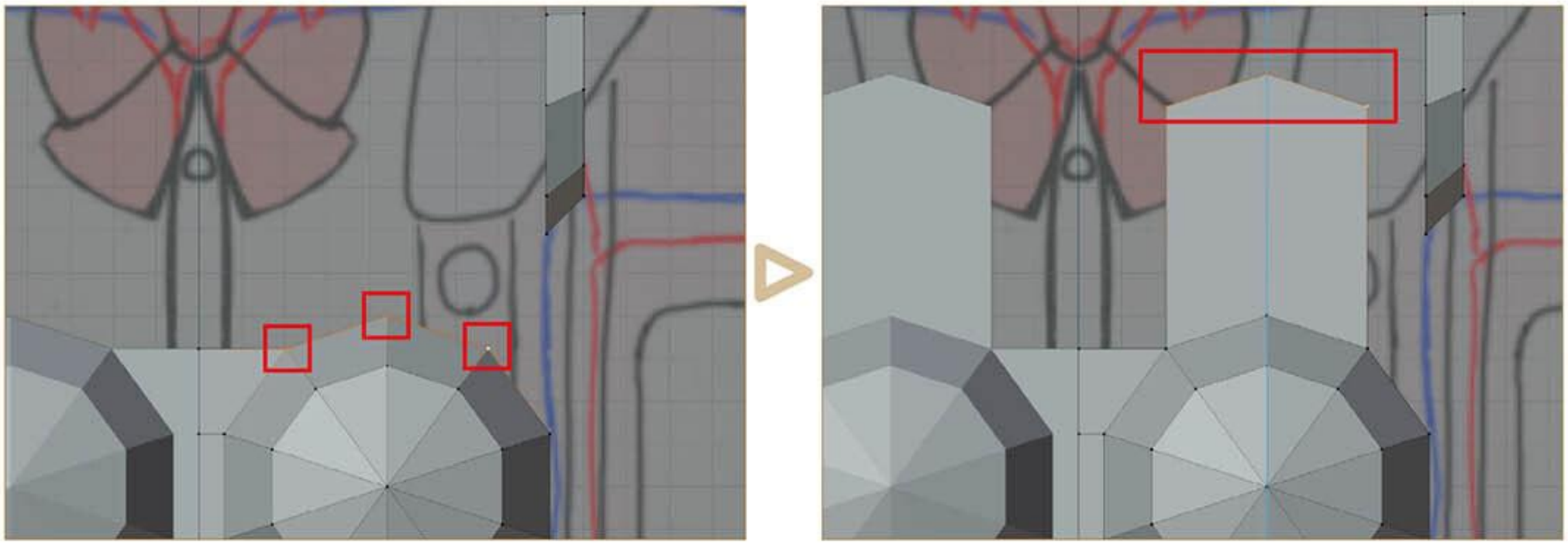
最初は上半身の正面側、肩周りをざっくりモデリングしていきます。右上のアウトライナーから**Head**コレクションを非表示にしたら、**正面視点**（**テンキーの1**）にして、胸の内側の頂点4つを選択し、**Eキー**＞**Xキー**でX軸固定の押し出しを行い、中心へ寄せます（ミラーのクリッピングを有効にしましょう）。



04 辺を上に押し出す

Step

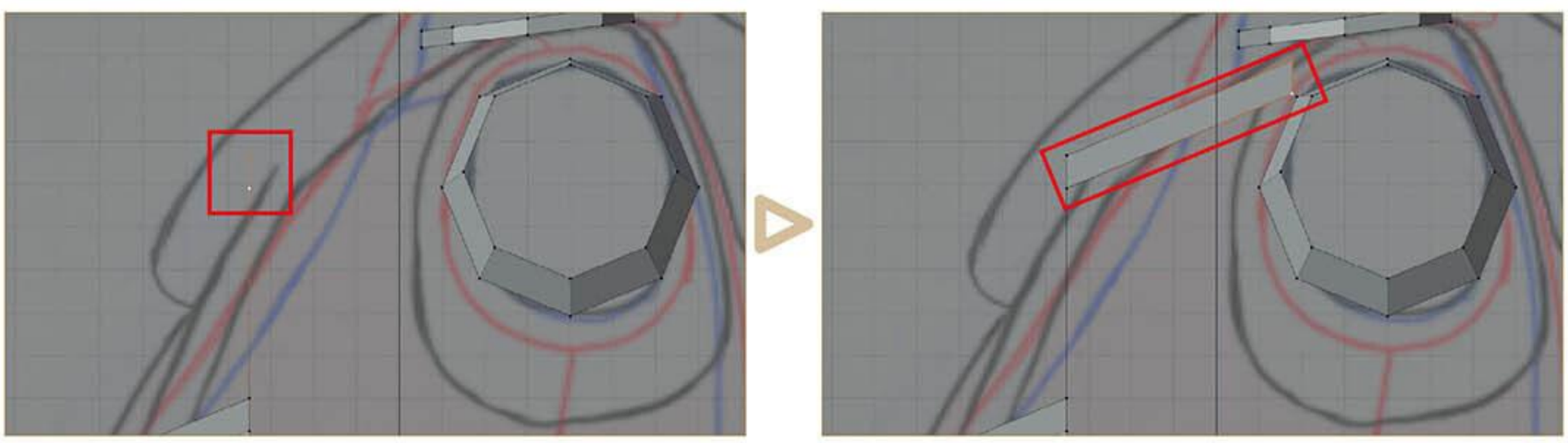
胸の上部の頂点3つを選択し、**Eキー**＞**Zキー**でZ軸固定の押し出しを行い、腕の付け根の真ん中の頂点あたりまで動かします。



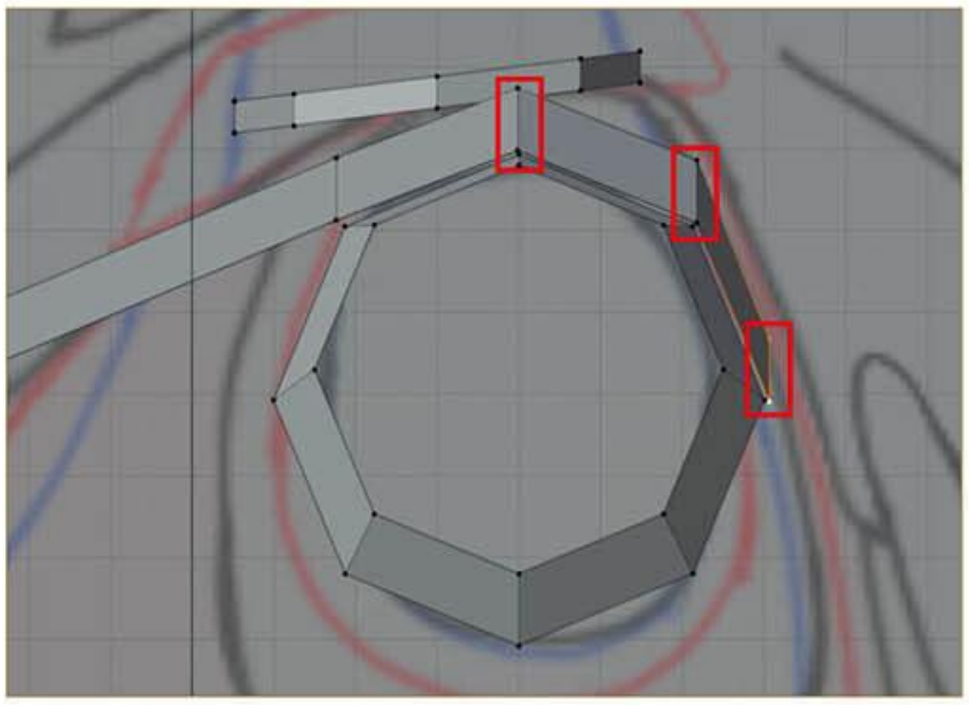
05 肩のラインを押し出す

Step

先程押し出した頂点3つを選択した状態で**右側視点**（**テンキーの3**）にして、肩の手前上部から後ろ側の方へ計4回の押し出しを行います。Next Page



❸右図のように肩周りの形状をざっくり生成します。



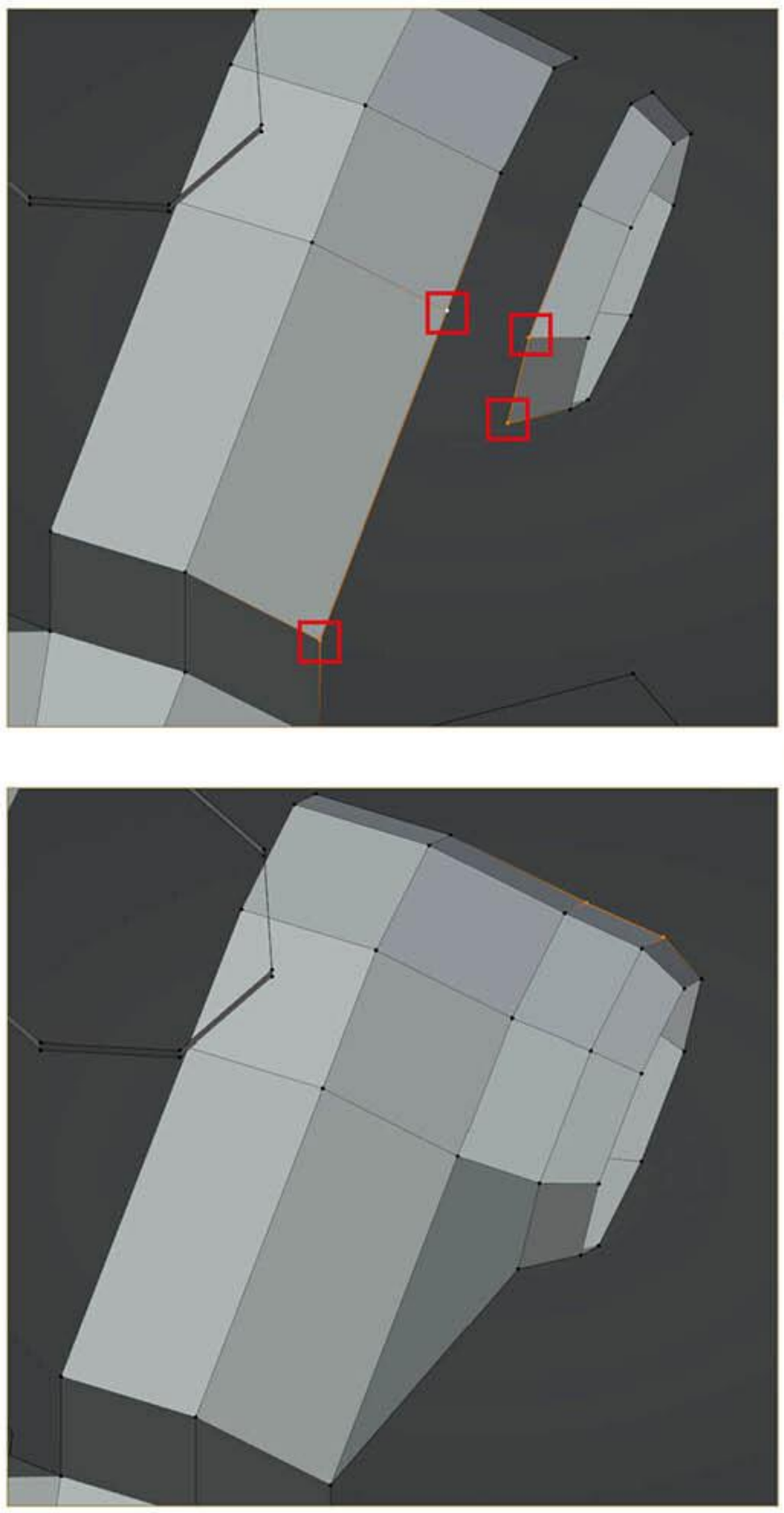
06 面を張る

Step

押し出したこのメッシュと、腕の付け根の頂点の間を面で埋めます。

❶押し出したメッシュの頂点2つと、腕の付け根の頂点2つを画像のように選択し、**辺/面生成**（**Fキー**）で面を生成します。

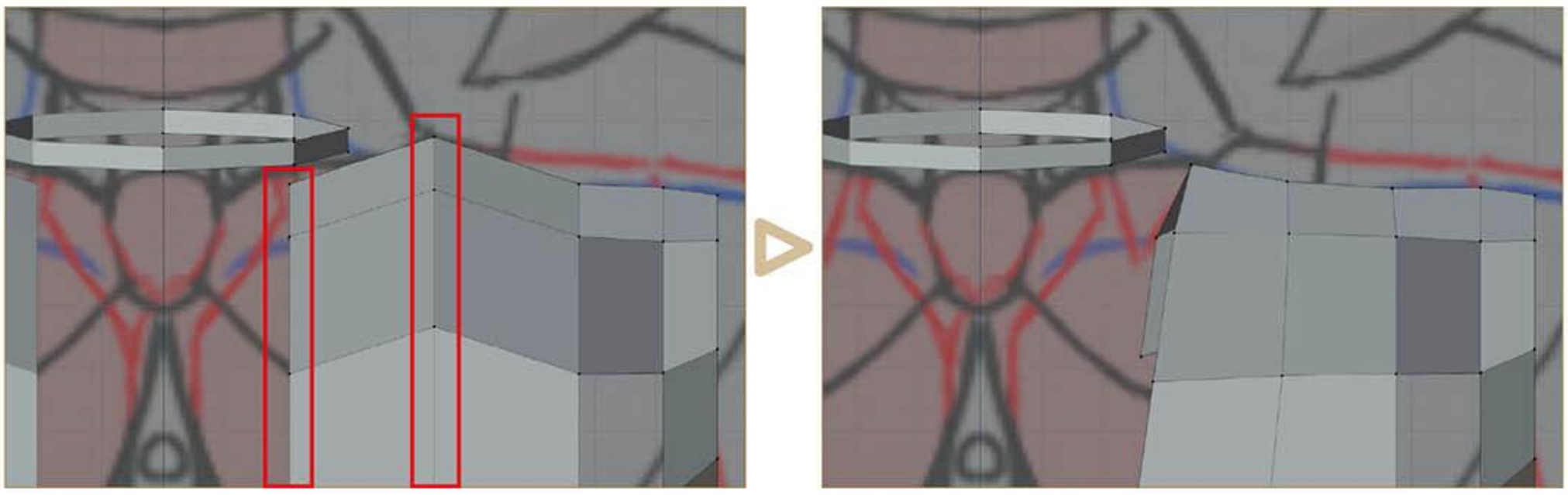
❷さらに上部の頂点2つを選択し、**Fキー**を3回押して面を連続で生成します。



07 肩の頂点を移動

Step

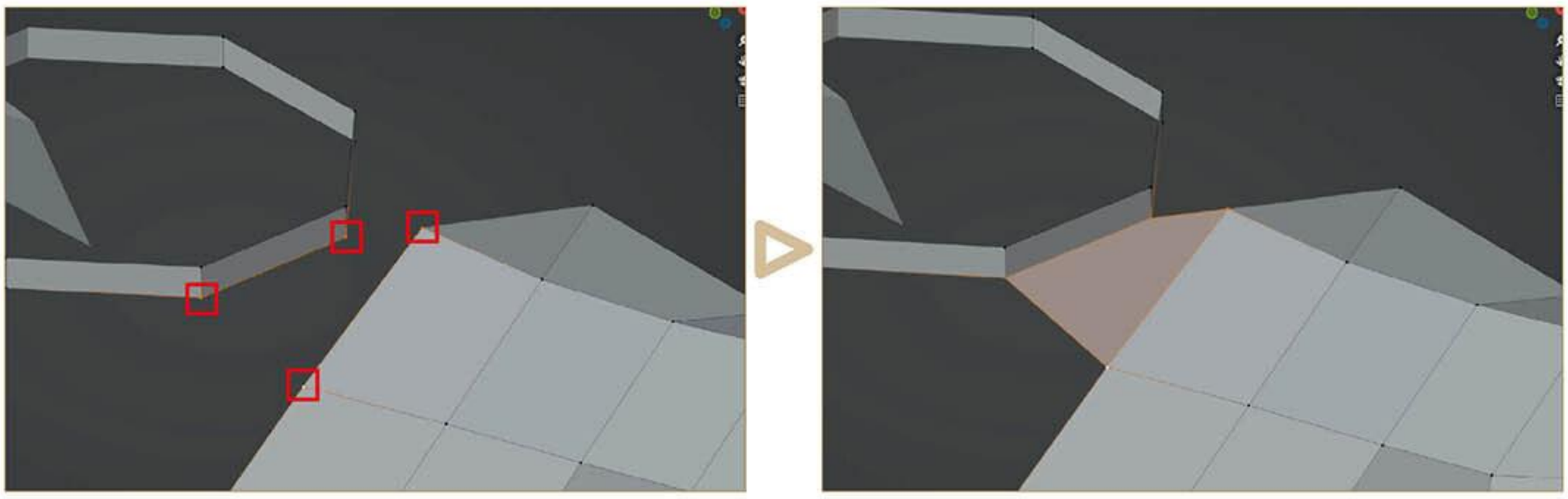
肩周りのメッシュが首に近すぎるので、**正面視点**（**テンキーの1**）にして、首と肩の周辺の頂点を**移動**（**Gキー**）を用いて画像のように整えます。



08 首の横側の面を張る

Step

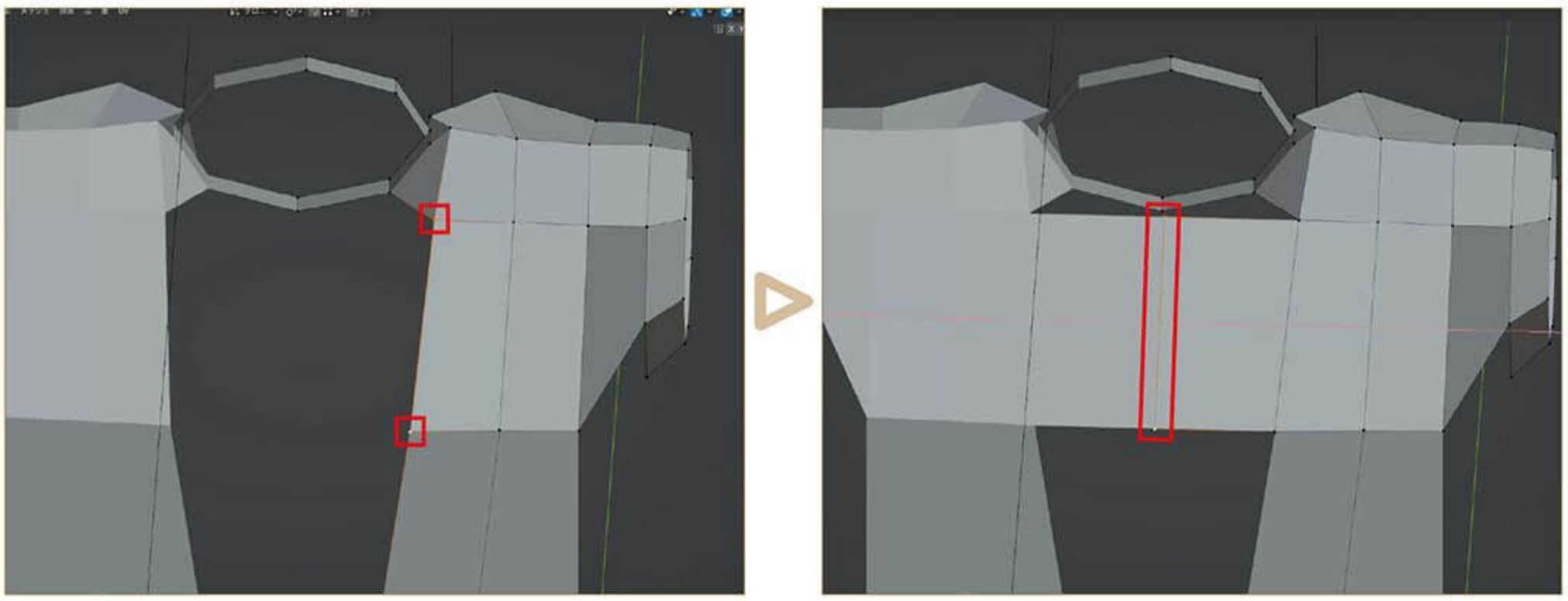
首の横側の頂点2つと、肩周りの頂点2つを選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）を使い、面を生成します。



09 胸上の面を張る

Step

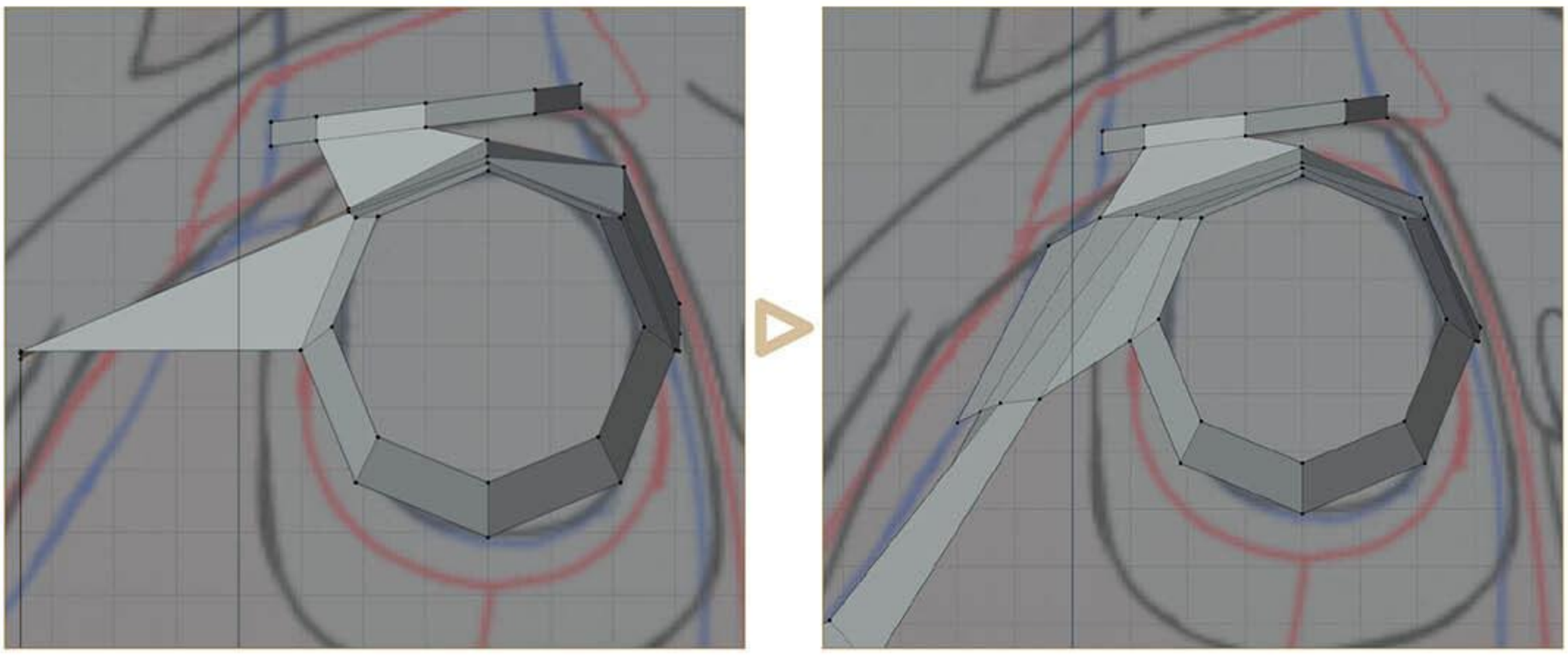
さらに画像の頂点2つを選択し、**Eキー**＞**Xキー**でX軸固定の押し出しを行い、中心へ寄せます。



10 頂点の修正

Step

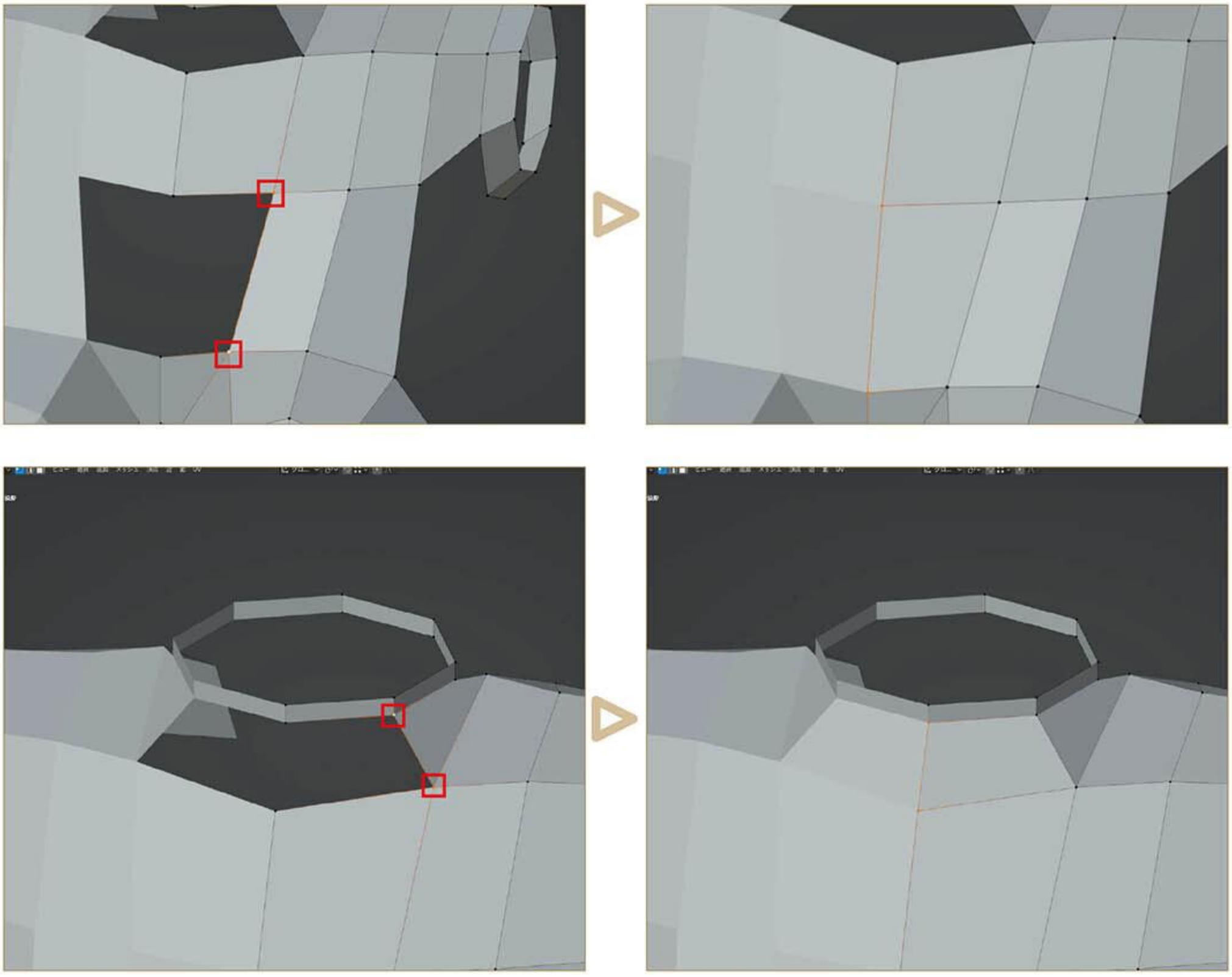
右側視点（**テンキーの3**）にし、画像のように横側から見た形状を、下絵を参考に整えます。大胸筋や鎖骨周りの面が少し見えるようにするのがコツです。



11 胸上と首下の面を張る

Step

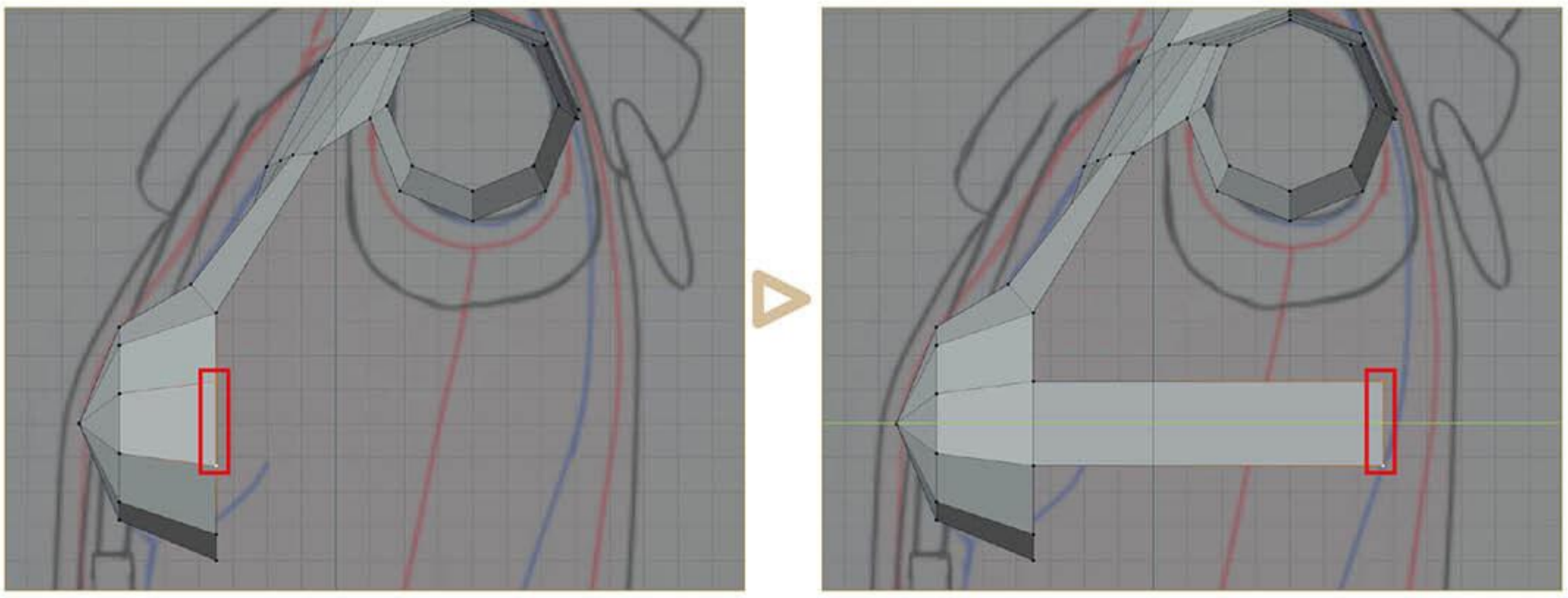
大胸筋と鎖骨周りに面を生成します。それぞれの頂点を2つ選択し、**面/辺の生成**（**Fキー**）で面を作成します。



12 Step

胸の横の頂点を押し出し

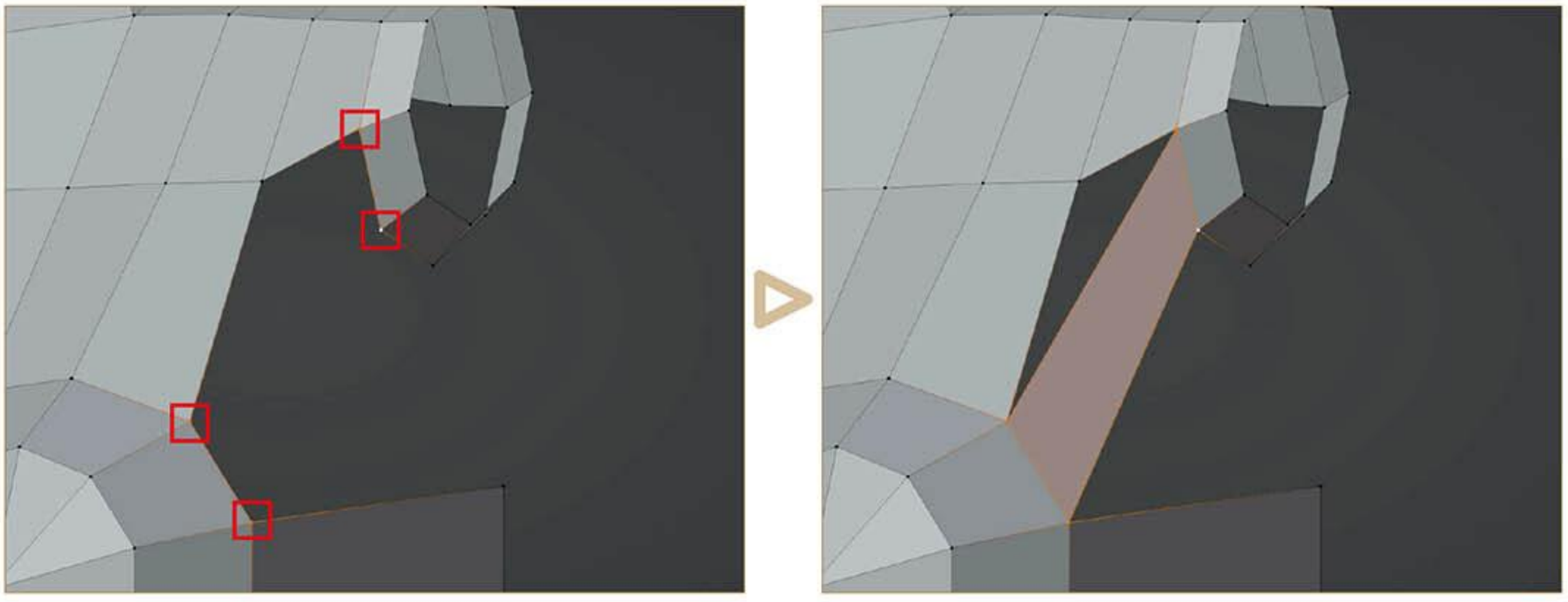
正面側と肩周りをざっくりモデリングしたので、次は上半身の側面、後ろ側をモデリングします。**右側視点**（**テンキーの3**）にして、胸の右側の頂点2つを選択したら、**Eキー**＞**Yキー**でY軸方向に背中側へと押し出します。



13 Step

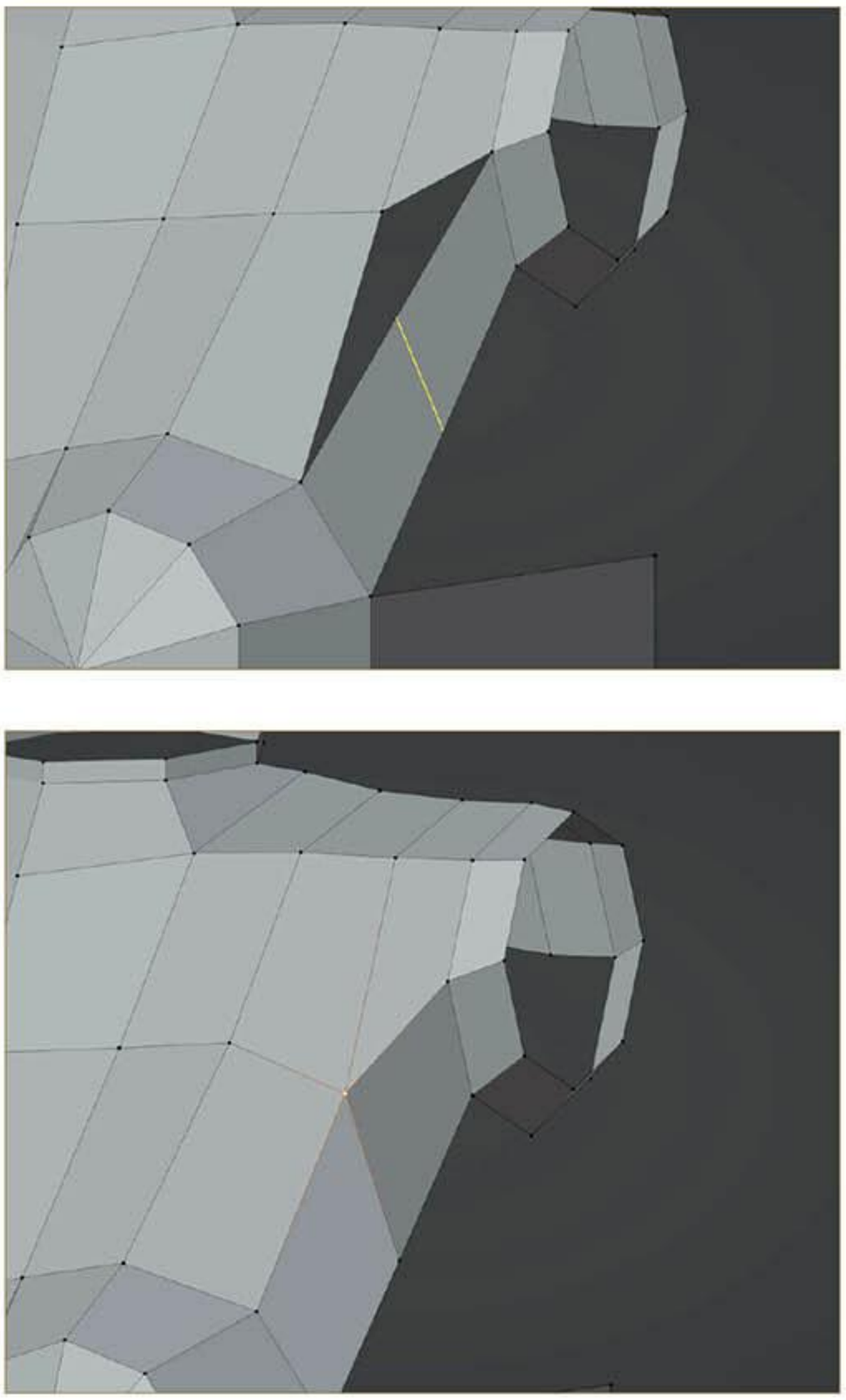
面を張る

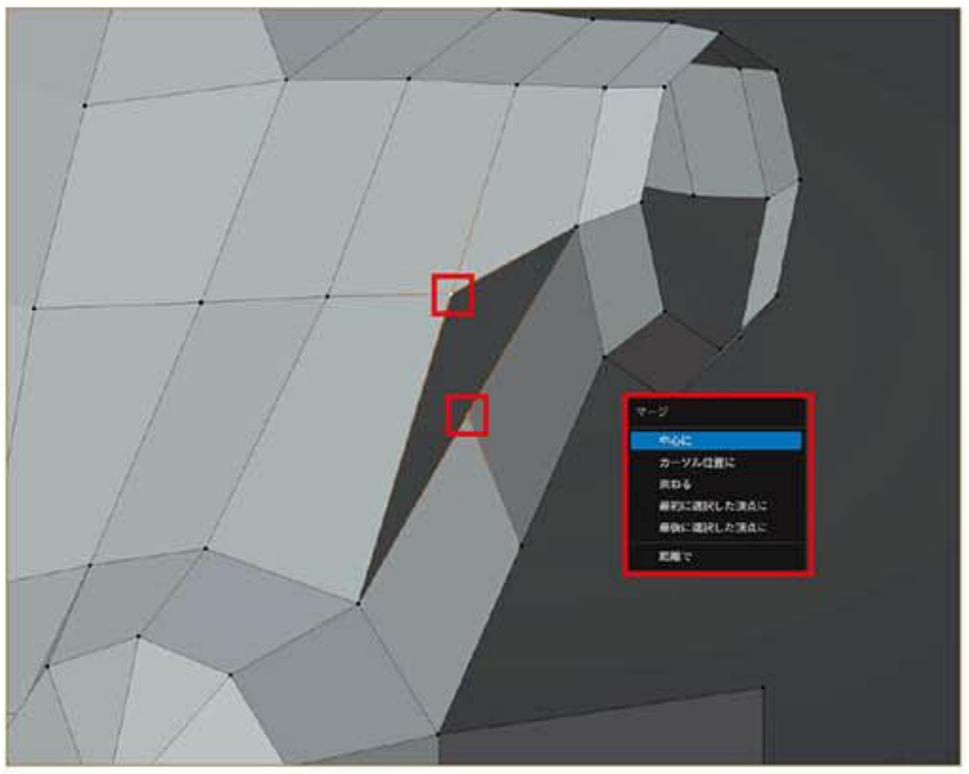
胸と腕をつなげるために、胸の右上に頂点2つと、脇に近い腕の付け根の頂点2つを選択し、**面/辺**（**Fキー**）を使って面を作成します。



14 Step ループカットとマージ

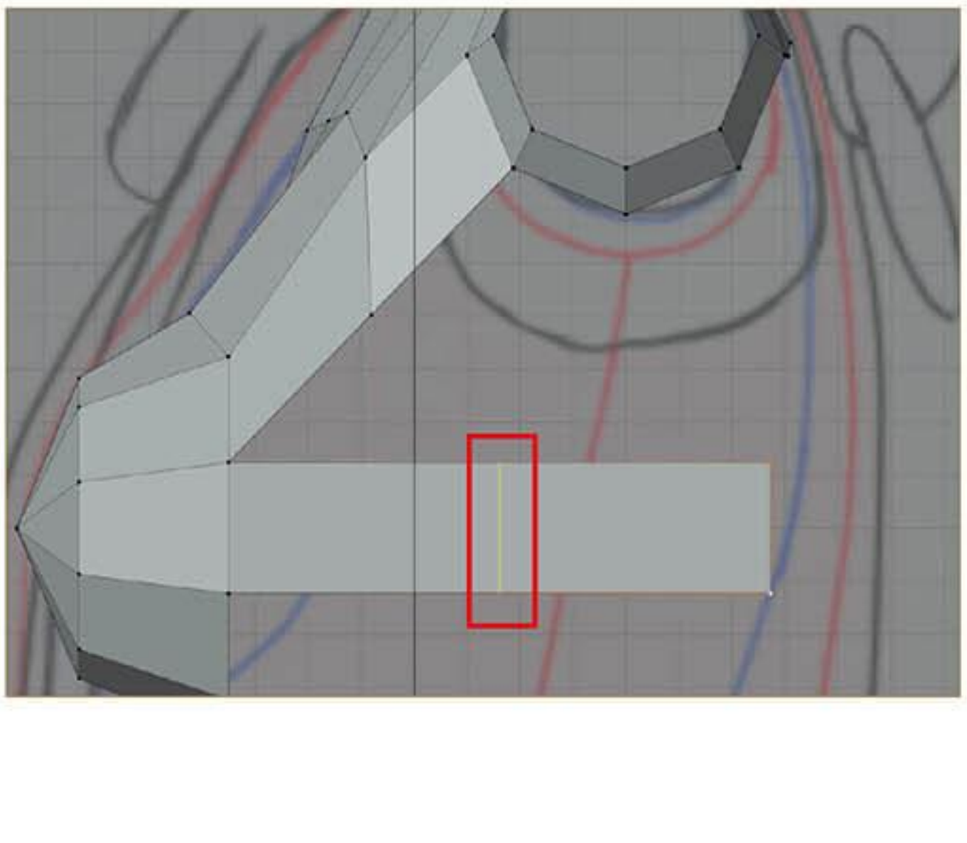
さらに生成した面に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い辺を1つ真ん中に生成したら、上部に穴が空いているので、間の頂点2つを選択し、**マージ**（**Mキー**）を使い、**中心に**を選んで結合します。

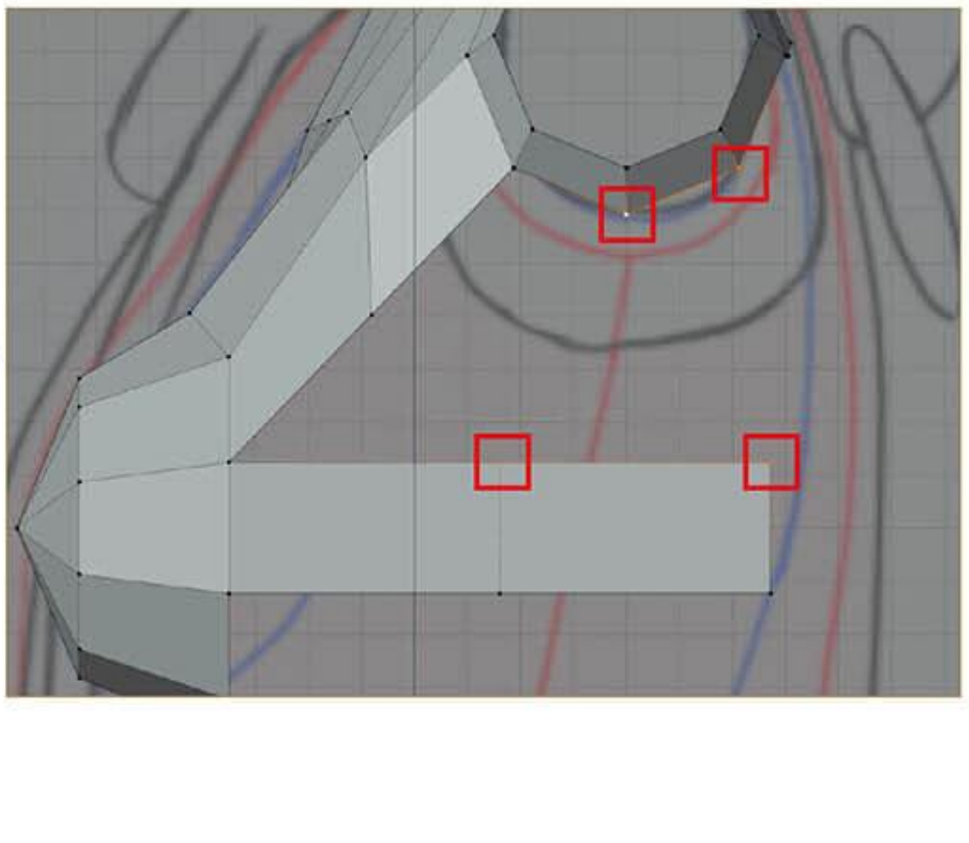




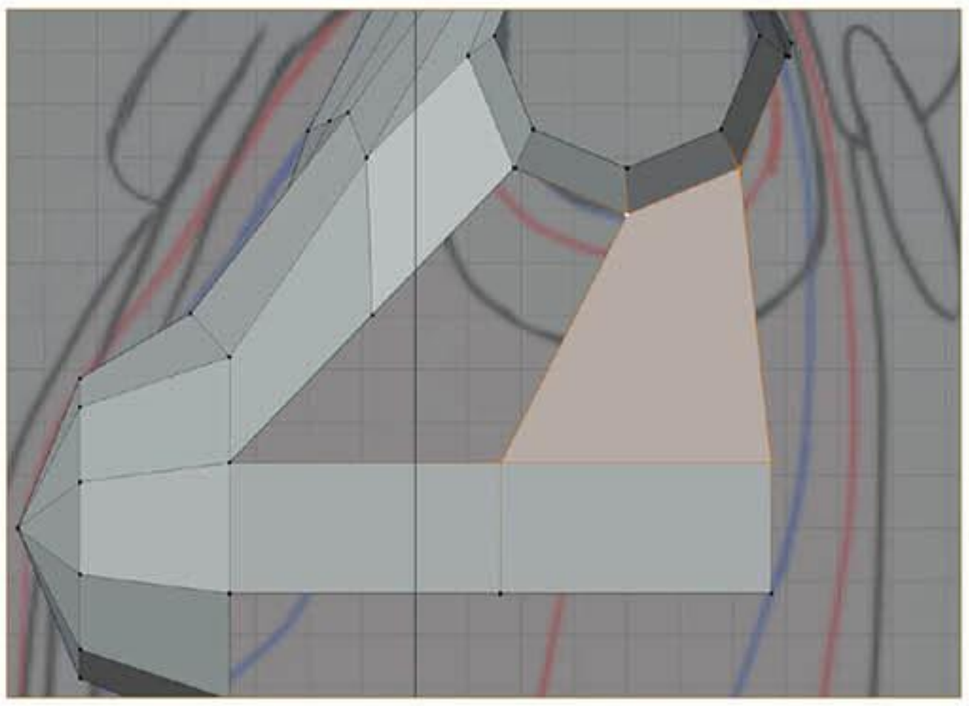
15 Step 脇部分の面を張る

❶**右側視点**（テンキーの3）にしたら、胸の横のメッシュを**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）し、辺を1つ真ん中に追加したら、腕の付け根の後ろ側の頂点2つと、先程ループカットしたメッシュの後ろ側の頂点2つを選択します。Next Page



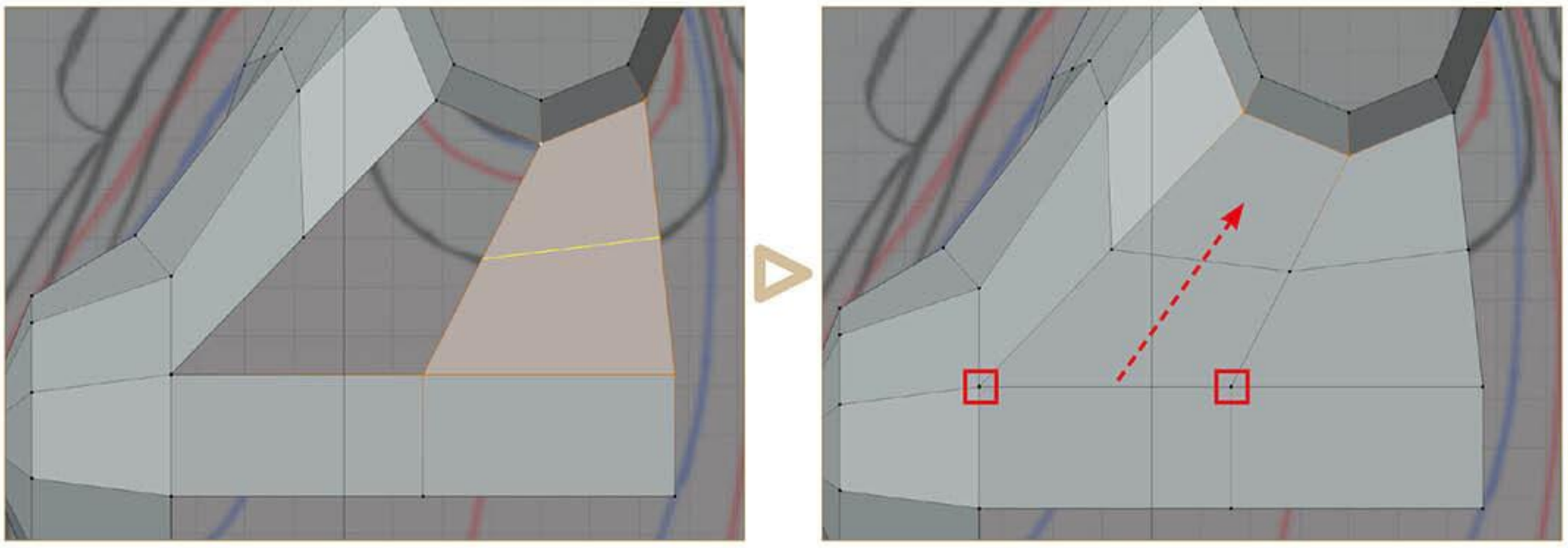


❸**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。このように腕の付け根から脇の下へと流れるようなトポロジーを形成すると、側面がきれいな人体が作りやすいです。



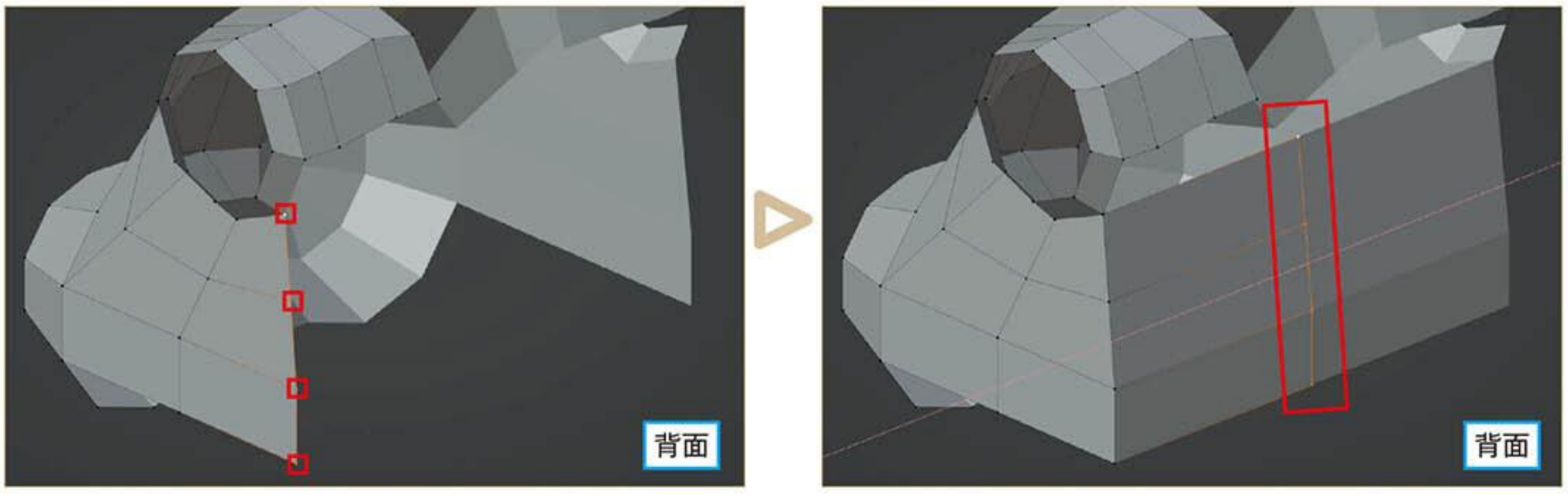
16 Step 穴を塞ぐ

さらに先程生成した面を**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）し、辺を1つ真ん中に追加したら、穴の下部の頂点2つを選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。



17 Step 背面の面を押し出し

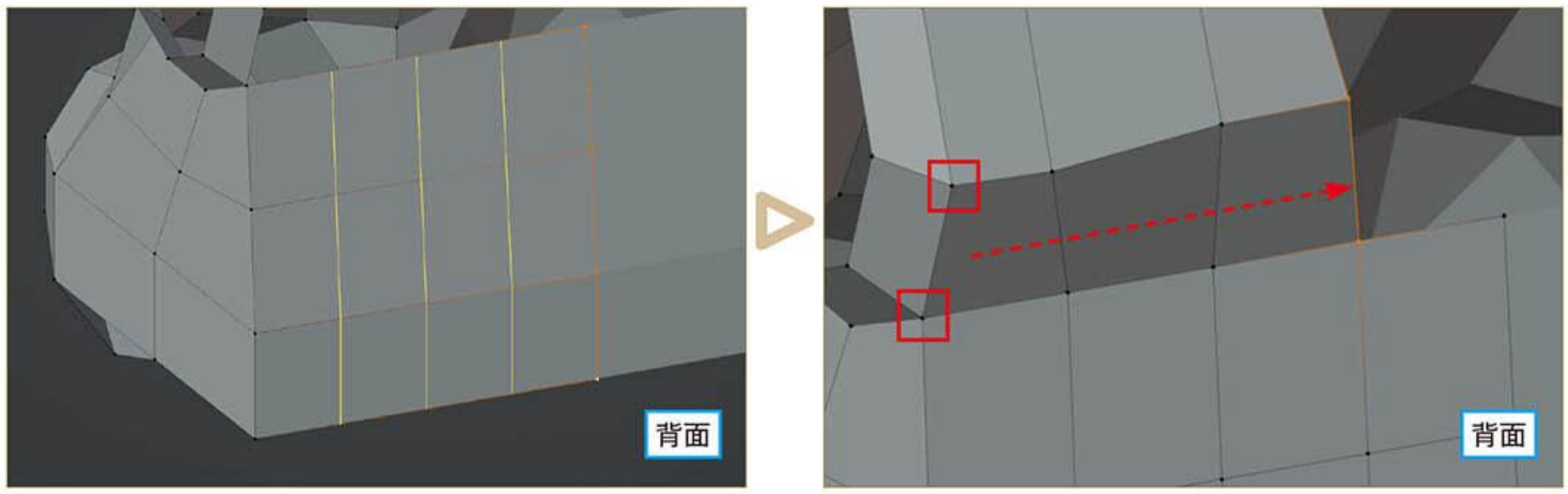
側面の後ろ側の頂点4つを選択し、**Eキー**＞**Xキー**でX軸方向に押し出し、中心へ寄せます。



18 背面の面を張る

Step

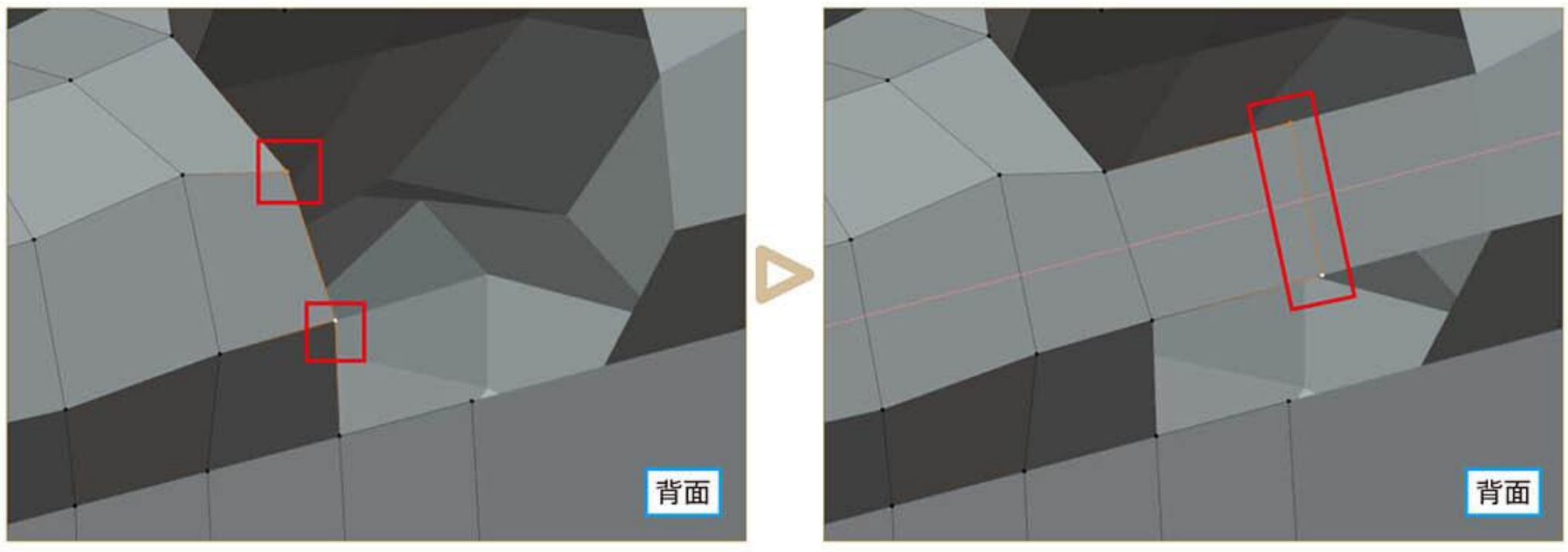
押し出したメッシュに**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、縦に辺を3つ追加したら、後ろ側の空いてる箇所を埋めるために、腕の付け根の後ろ側の頂点2つを選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）を3回だけ押して面で埋めます。



19 背面の面を押し出し

Step

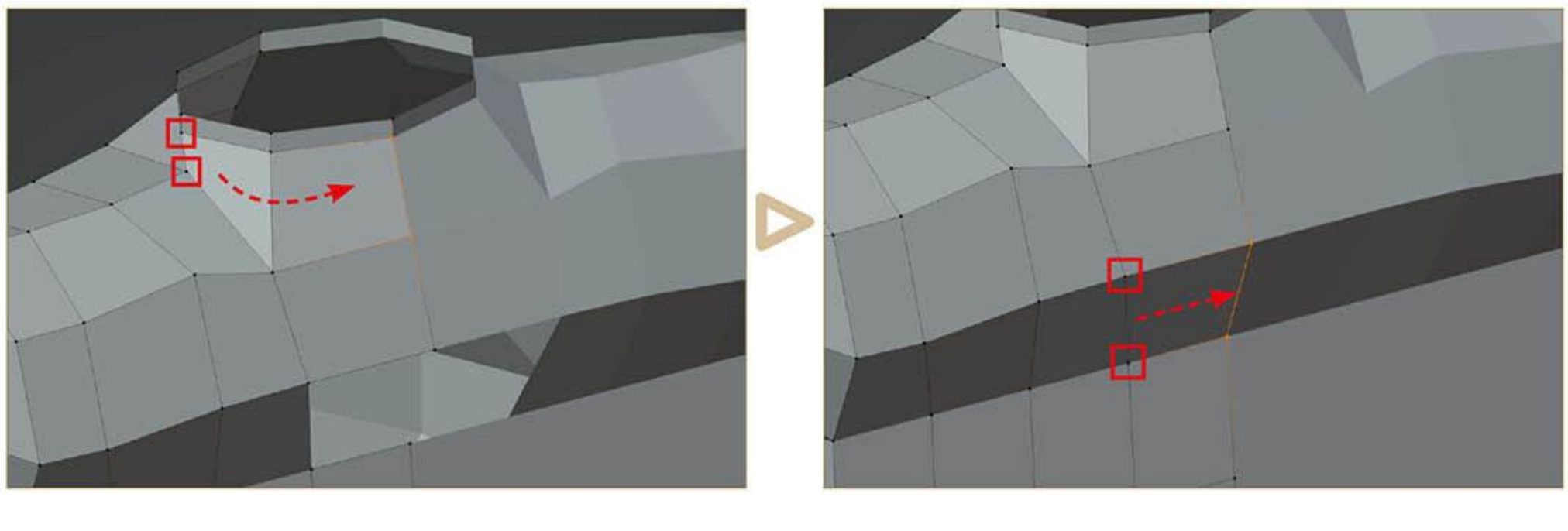
首の後ろ側と背中の境目あたりの頂点2つを選択し、**Eキー**＞**Xキー**でX軸方向に押し出して中心に寄せます。



20 首回りと背中の面を張る

Step

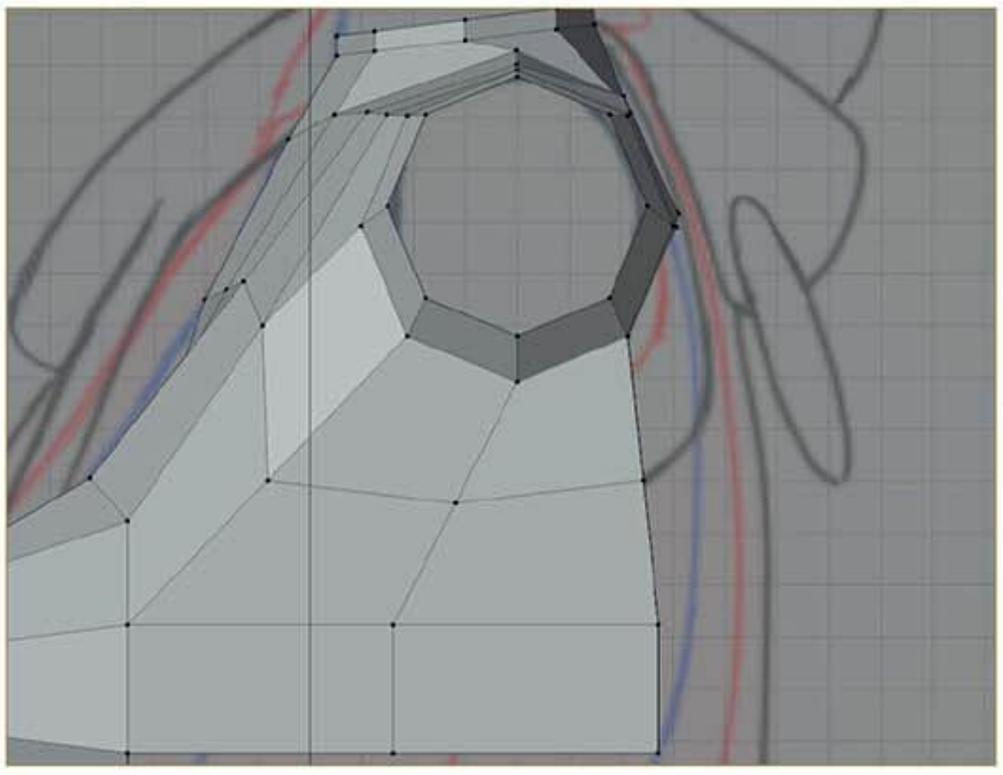
首の付け根の後ろ側の頂点2つを選択し、**Fキー**を2回押して面を生成します。さらに背中側の頂点2つを選択し、**Fキー**を押して面を生成、背中をざっくり完成させます。

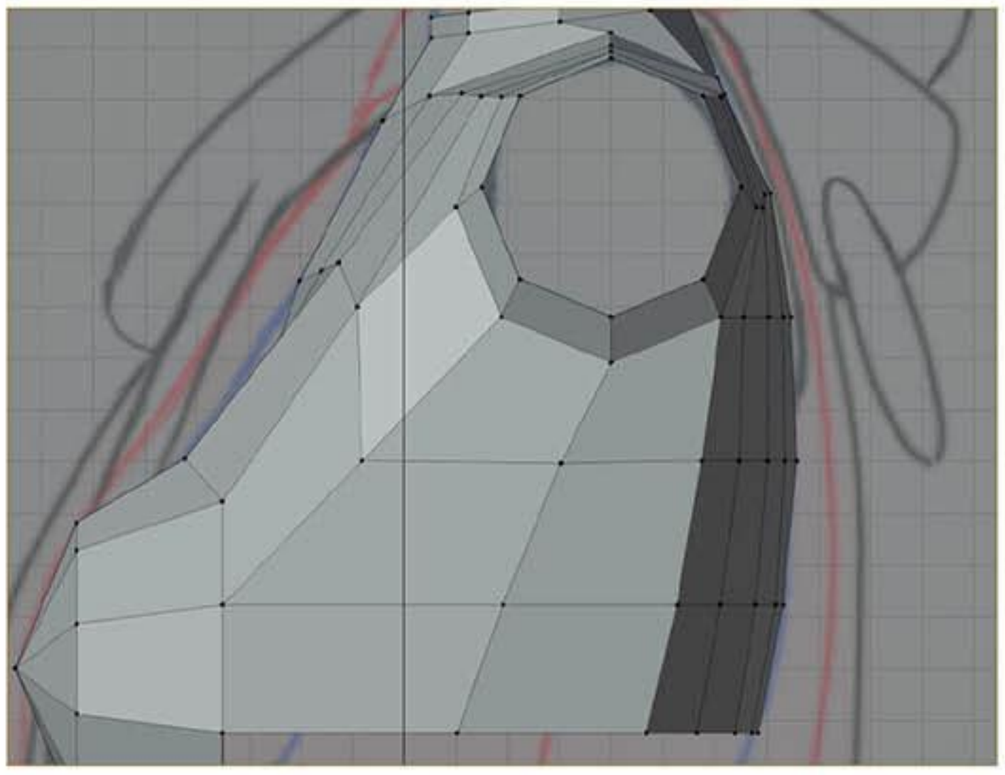


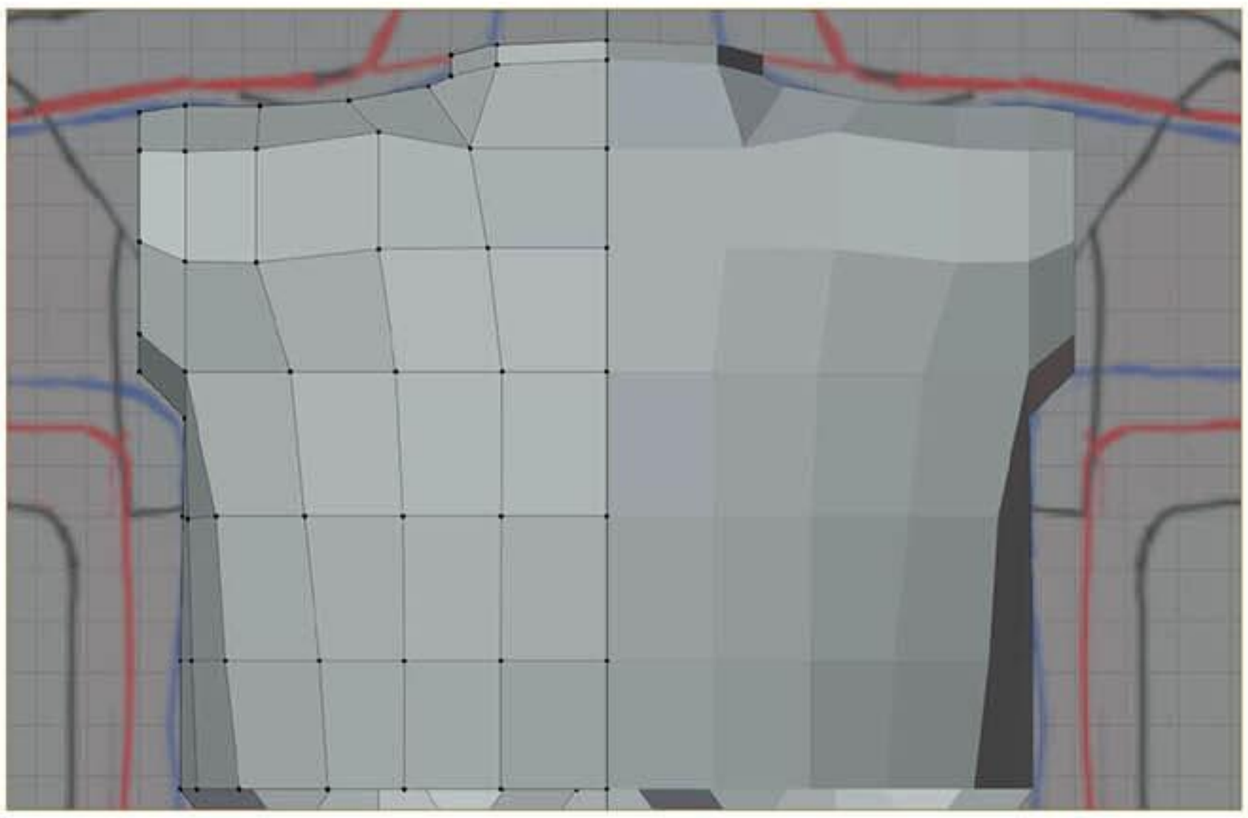
21 全体的なラインを調整

Step

背中が現在四角形になっているので、**右側視点**（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）など、様々な角度から見ながら、側面が見えるように頂点を調整します。後頭部をモデリングする際にも触れましたが、外側に近づくに従い見える面の面積を小さくしていくと、モデルに立体感が出るようになります。また、肋骨は少し斜めに傾いていますので、この傾きを意識しながら頂点を調整すると良いでしょう。さらに、曲線を描くように背中のラインを構成していくのがコツです。



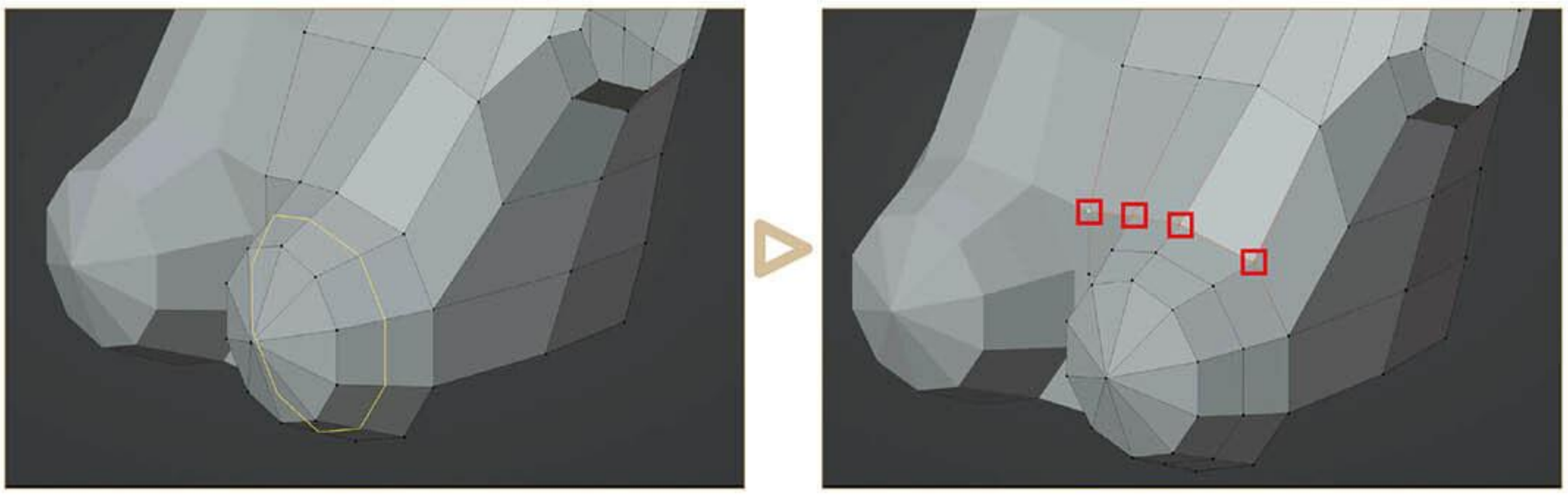




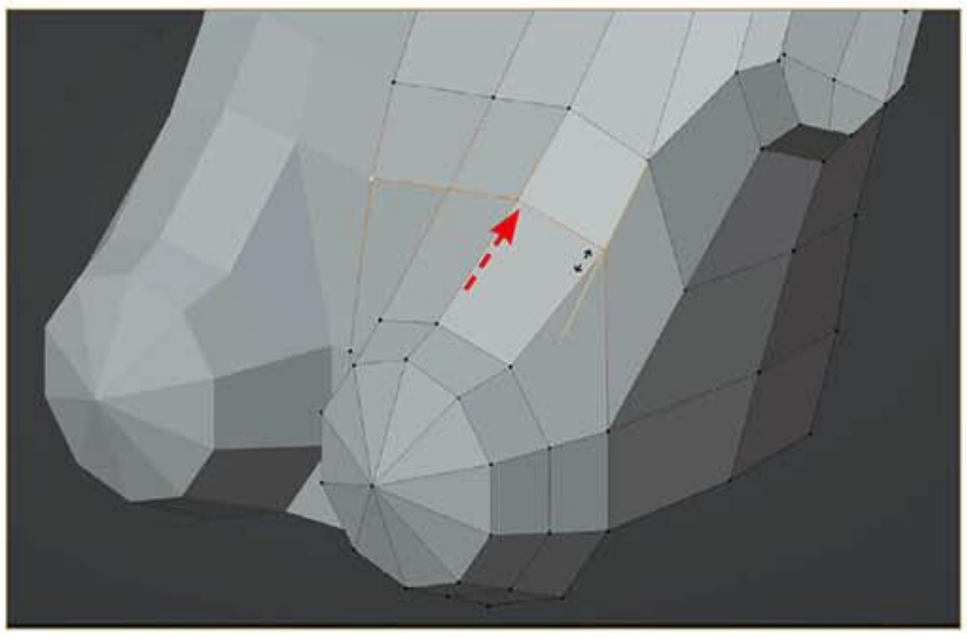
22 胸にループカットを挿入、ラインも修正

Step

❶正面側も修正します。胸の真ん中を**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）し、辺を1つ追加します。さらに胸の上部の頂点4つを選択します。Next Page

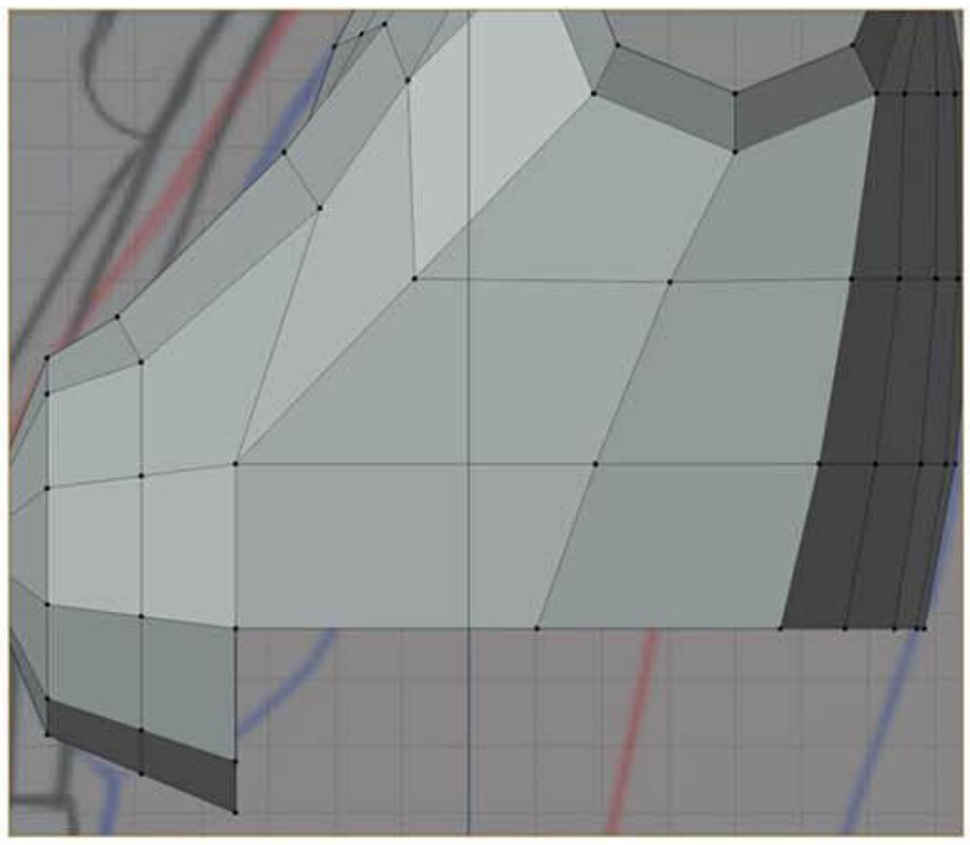


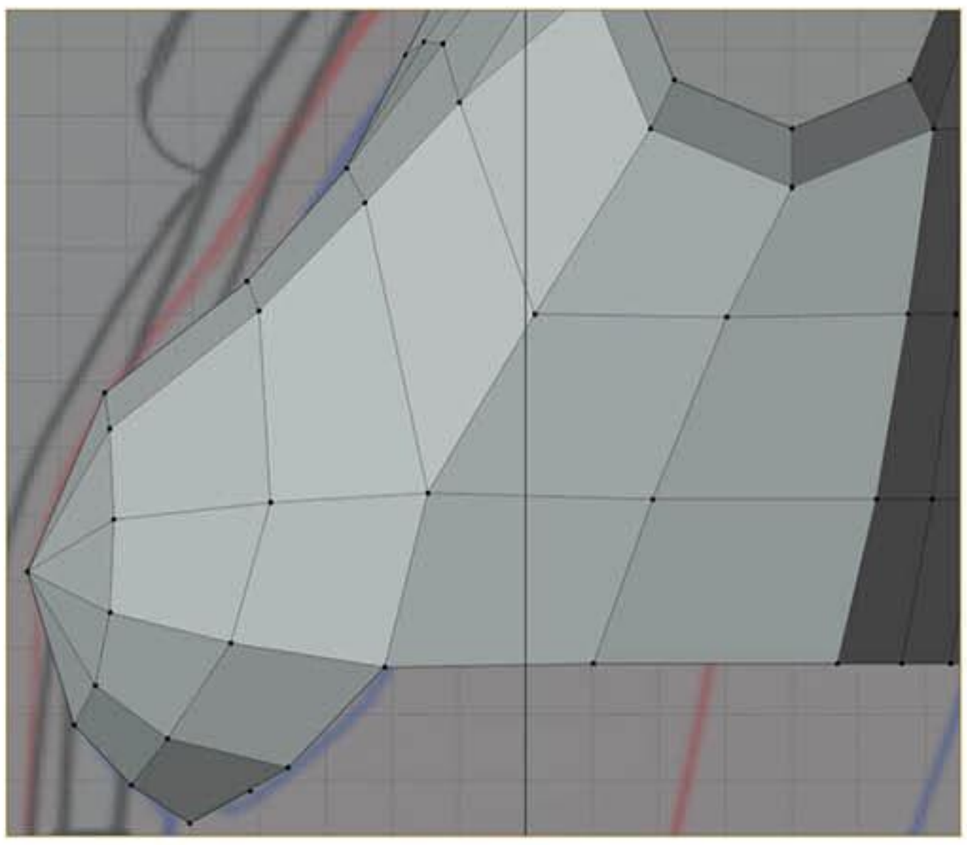
❷**Gキー**を2回押して（あるいは**Shift＋Vキー**）頂点を上側へとスライドします。頂点をスライドさせることで、後で胸の調整がしやすくなります。



23 Step 胸部のラインを修正

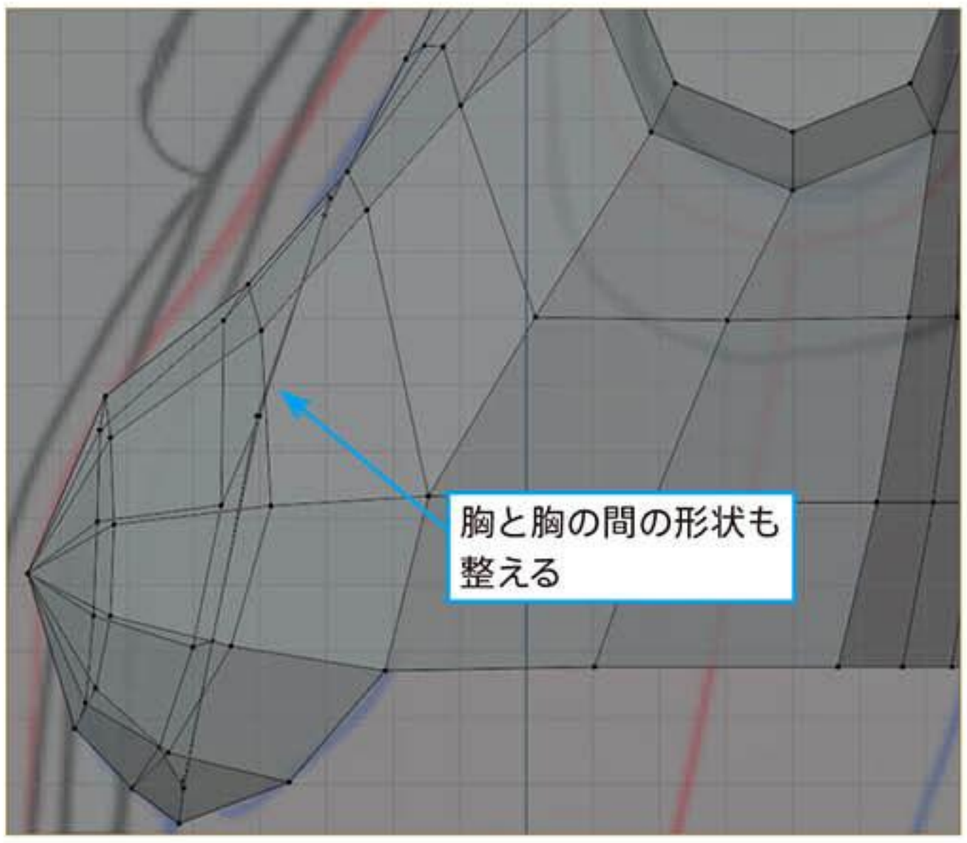
正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）など、様々な視点から確認しながら胸周りを修正します。側面は胸と大胸筋が腕の付け根に向かって収束していく感じを意識しながらモデリングを行うと良いでしょう。また、胸は側面側から見たとき乳首はやや上に向いていた方が若々しく見えます。また、胸の形状は、水風船が上半身にくっついている感じをイメージすると把握しやすいです。



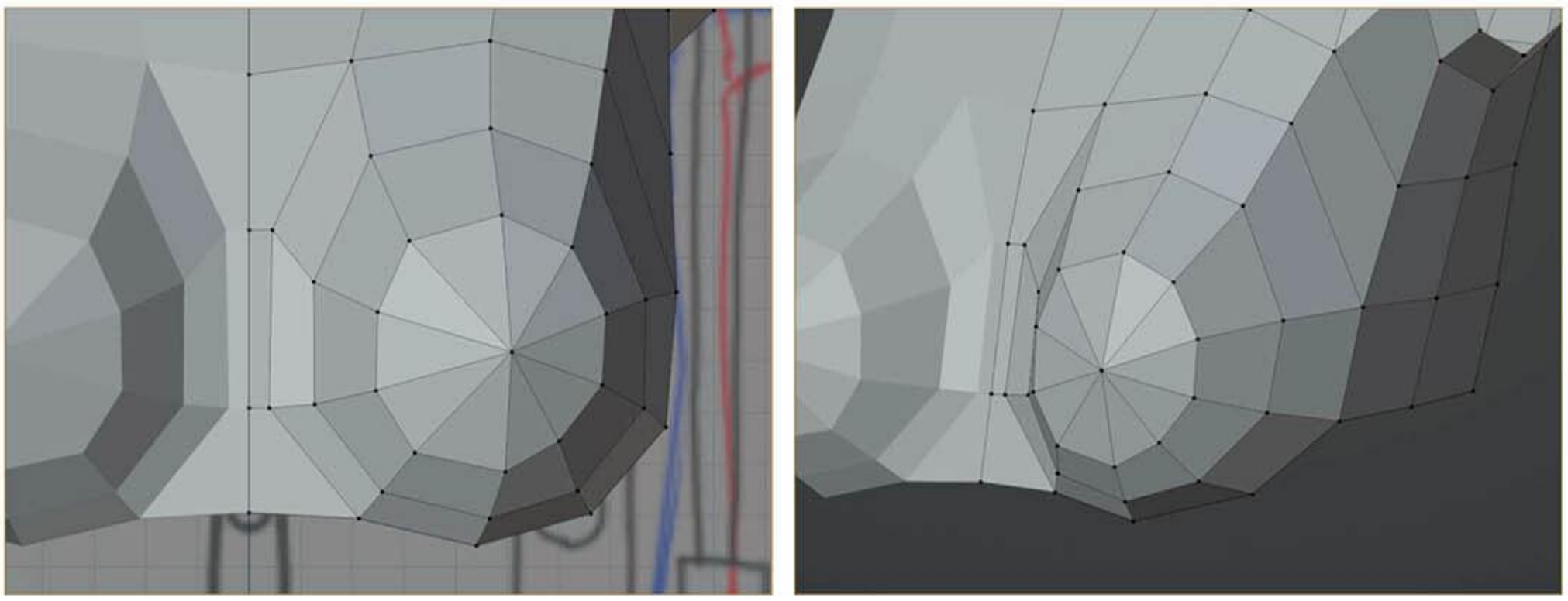


画像からだと少し分かりづらいかもしれませんが、胸の内側（胸と胸の間）の形状も気をつけましょう。こちらも先程と同様に、胴体にくっついた水風船をイメージしながら調整すると分かりやすいかと思います。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を使用しながら調整すると良いでしょう。

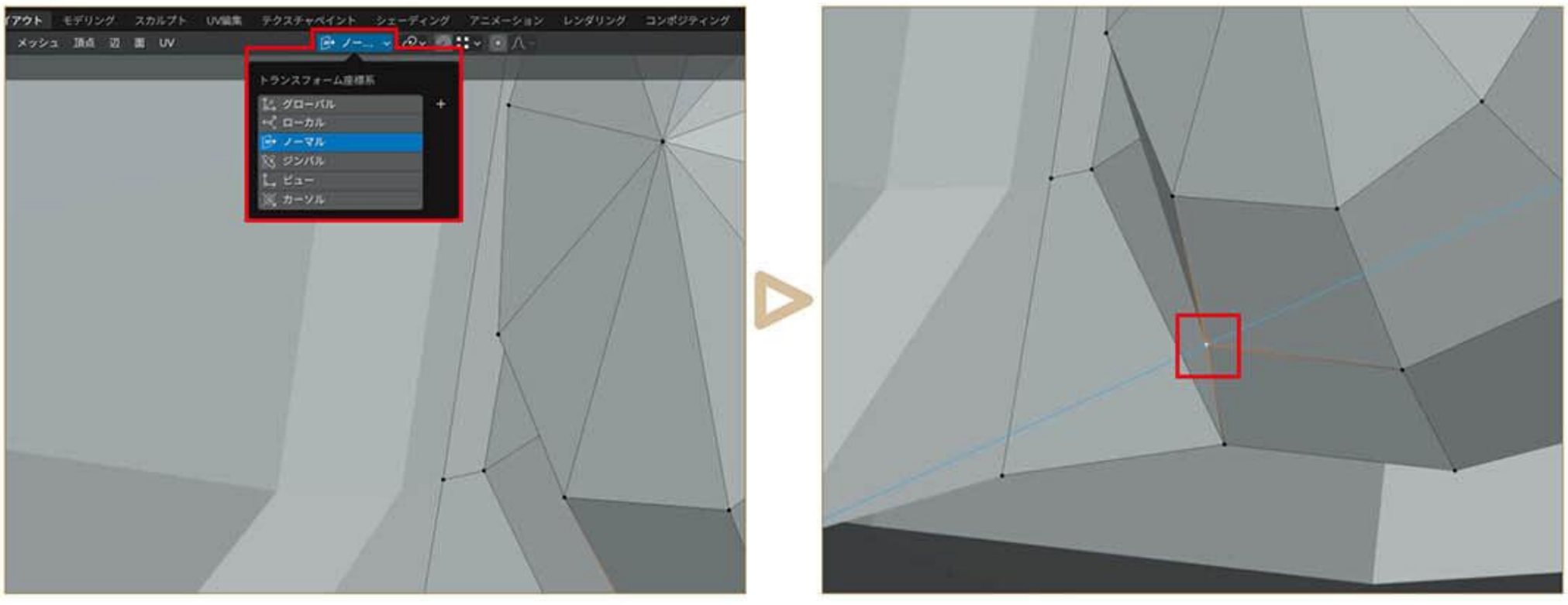
Next Page



胸は正面から見るとまっすぐではなく、やや外側を向いていますので、ここも意識すると良いでしょう。

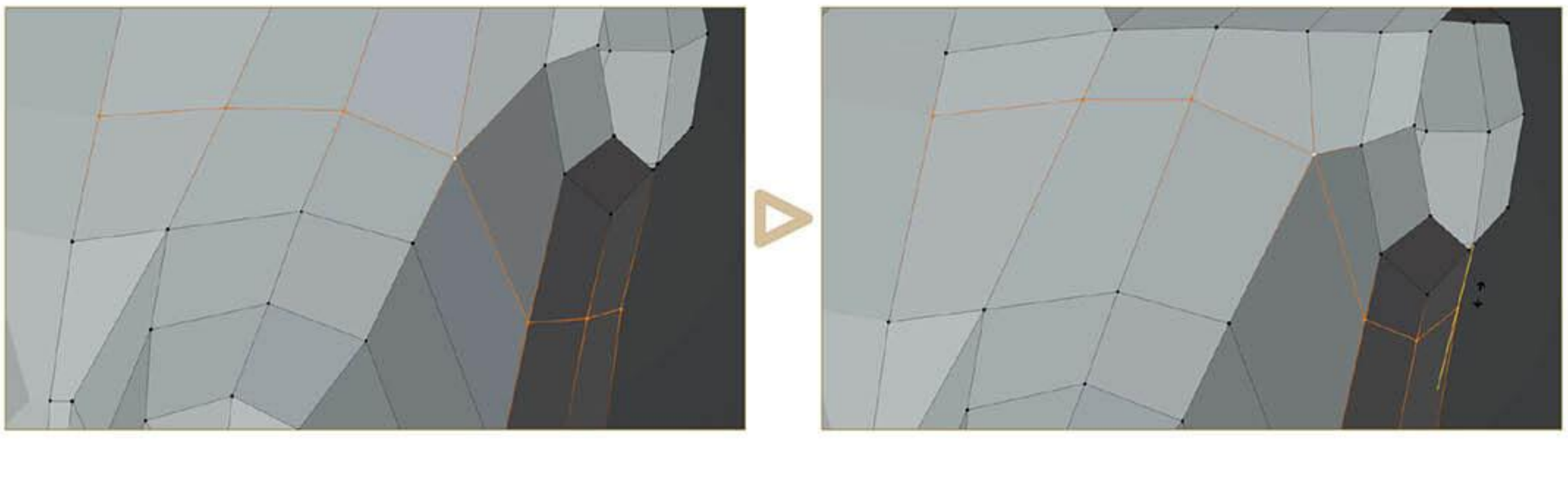


ちなみに胸を調整する際、膨らむように形状を整えたい場合は3Dビューポートの上にある**トランスフォームの座標系**を**ノーマル**にして、頂点を選択して移動のショートカットの**Gキー**から**Zキー**を押すと、面あるいは頂点に直行している方向へ変形することができるので、上手く活用しましょう（終わったら座標系を**グローバル**に戻しておきましょう）。



24 Step 鎖骨を表現する

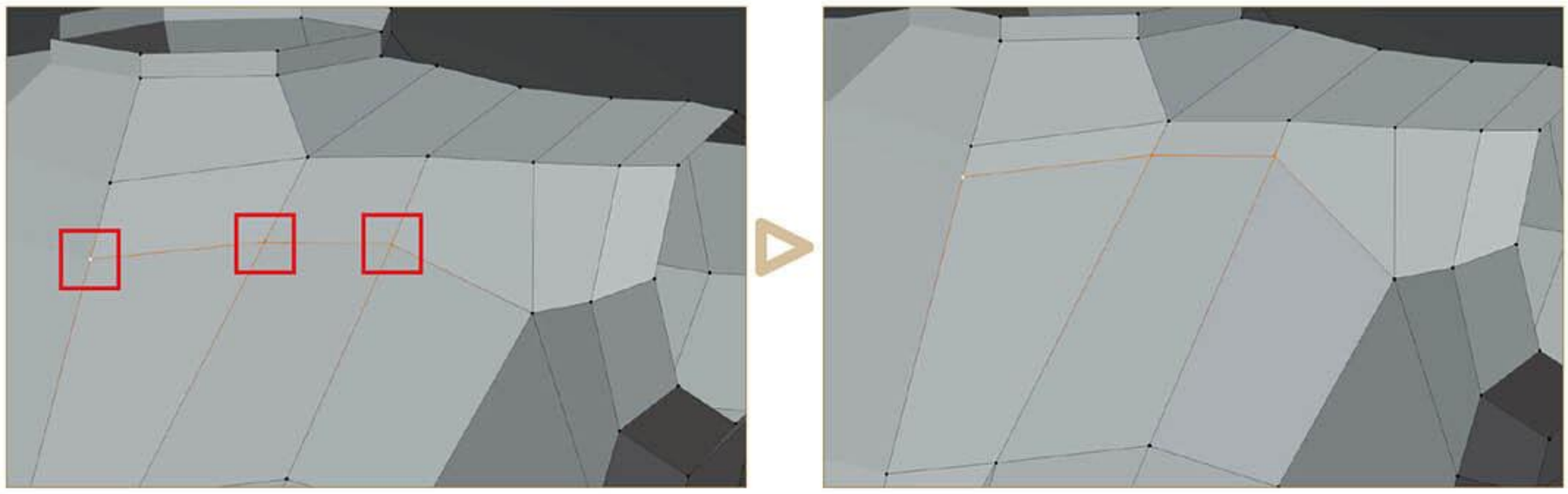
次は鎖骨を表現していきます。大胸筋の真ん中あたりの辺を**Shift＋Alt+左クリック**で複数の辺ループ選択をしたら、頂点をスライドのショートカットの**Gキー**を2回（あるいは**Shift＋Vキー**）を押して、上部の頂点へと近づけ、左クリックで位置を決定します。



25 大胸筋の辺を上にスライドさせる

Step

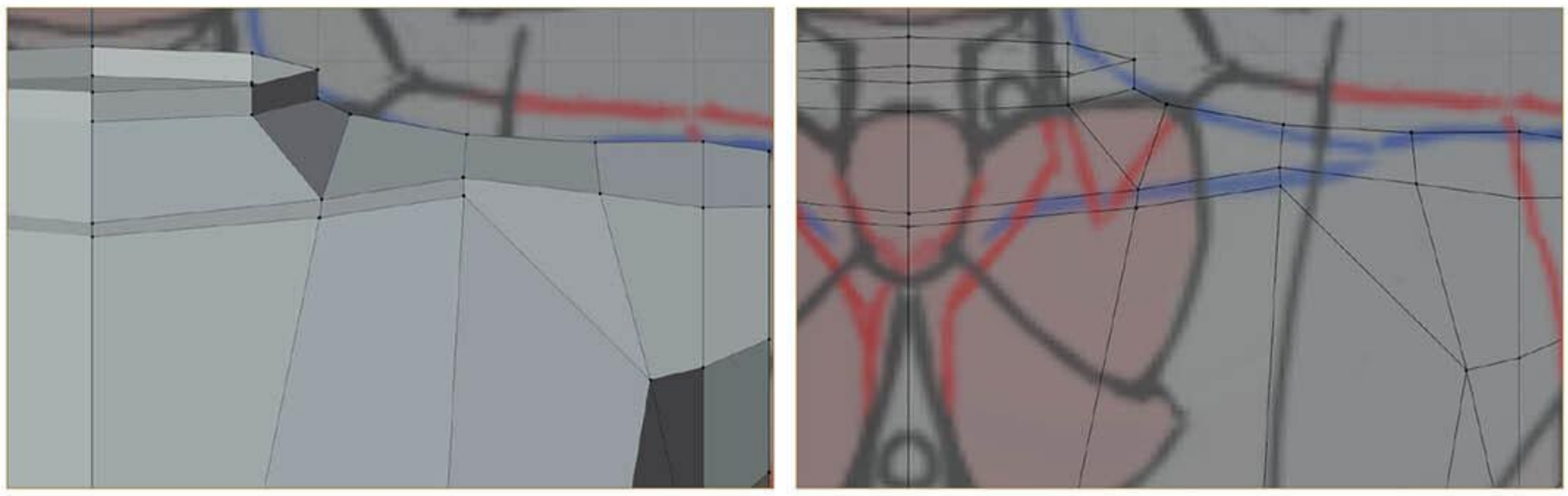
大胸筋の正面の頂点3つを選択し、頂点をスライドのショートカットの**Gキー**を2回（あるいは**Shift＋Vキー**）を押して、さらに上部へと近づけて、左クリックで決定します。



26 鎖骨を作成

Step

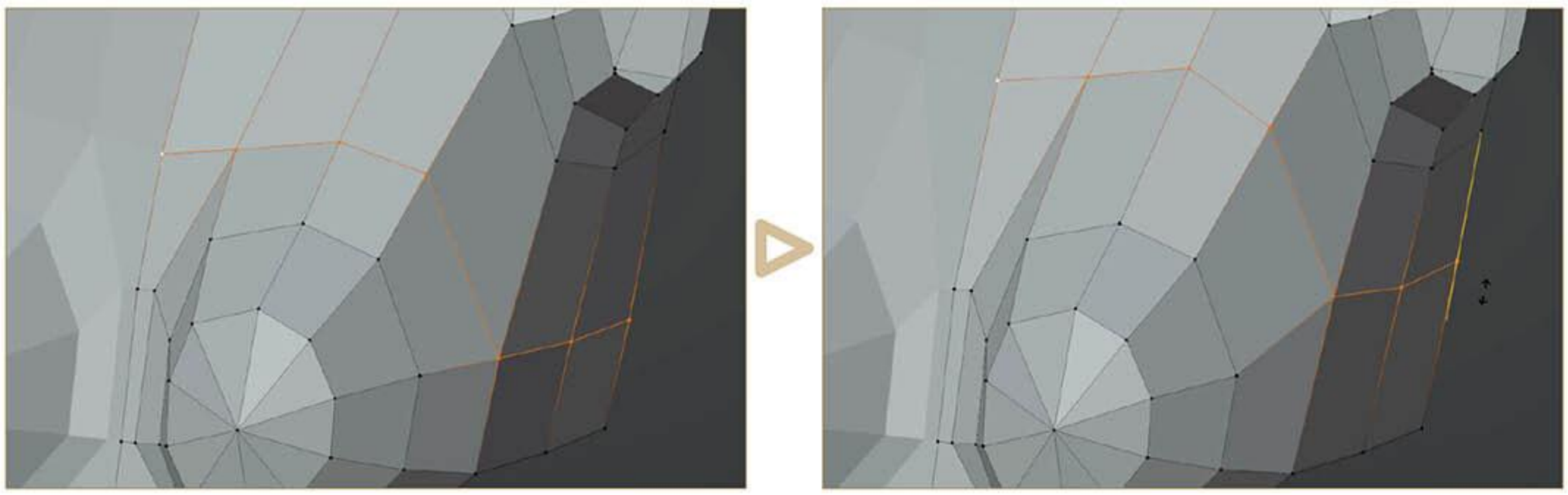
正面視点（**テンキーの1**）にして、**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にしたり、**ワイヤフレーム**（**Shift＋Zキー**）に切り替えたりしながら、下絵を参考に鎖骨を作ります。



27 辺を移動

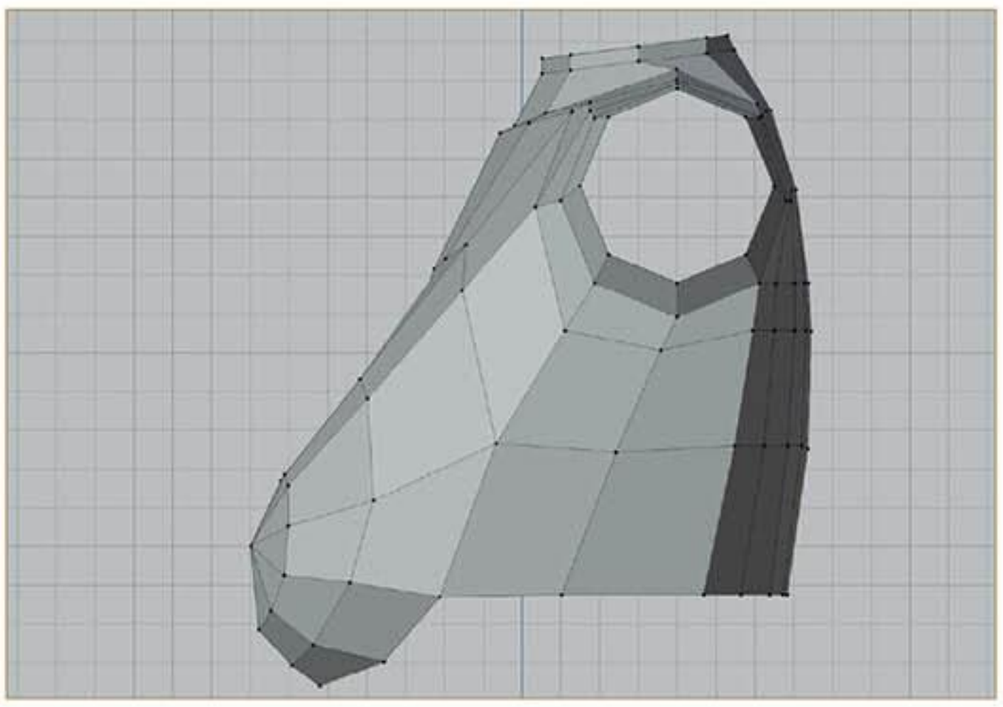
Step

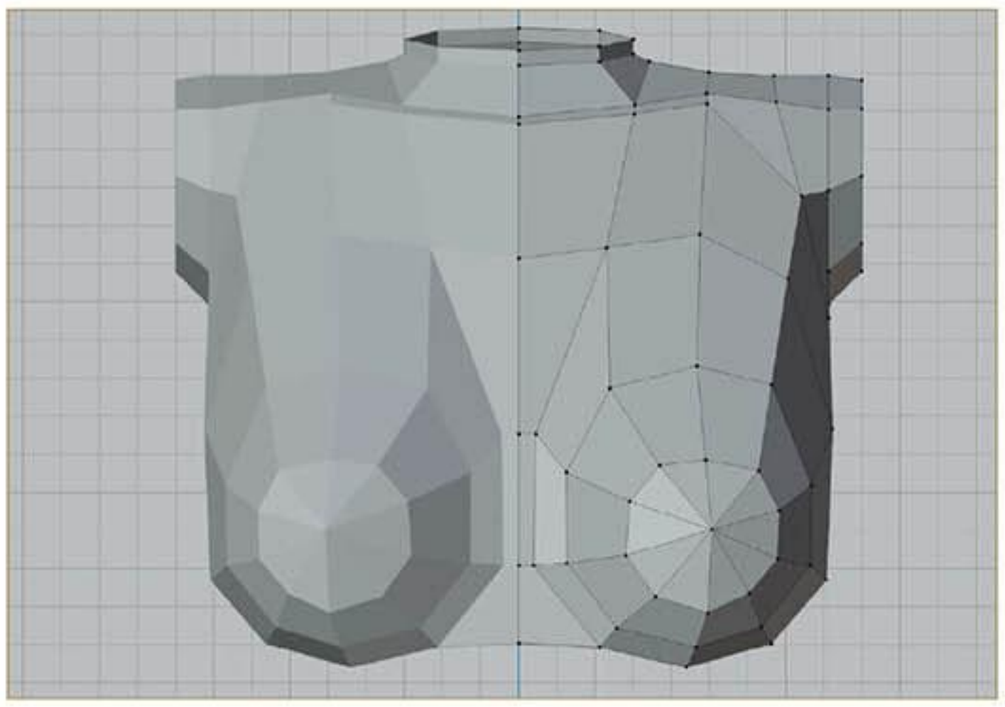
形状を少し整えます。大胸筋周りの頂点を**Shift＋Alt+左クリック**で複数の辺ループ選択をしたら、頂点をスライドのショートカットの**Gキー**を2回（あるいは**Shift＋Vキー**）を押して、大体真ん中あたりに来たら左クリックで決定します。あとは下絵を参考に上半身の形状を**Gキー**による移動などで調整しましょう。

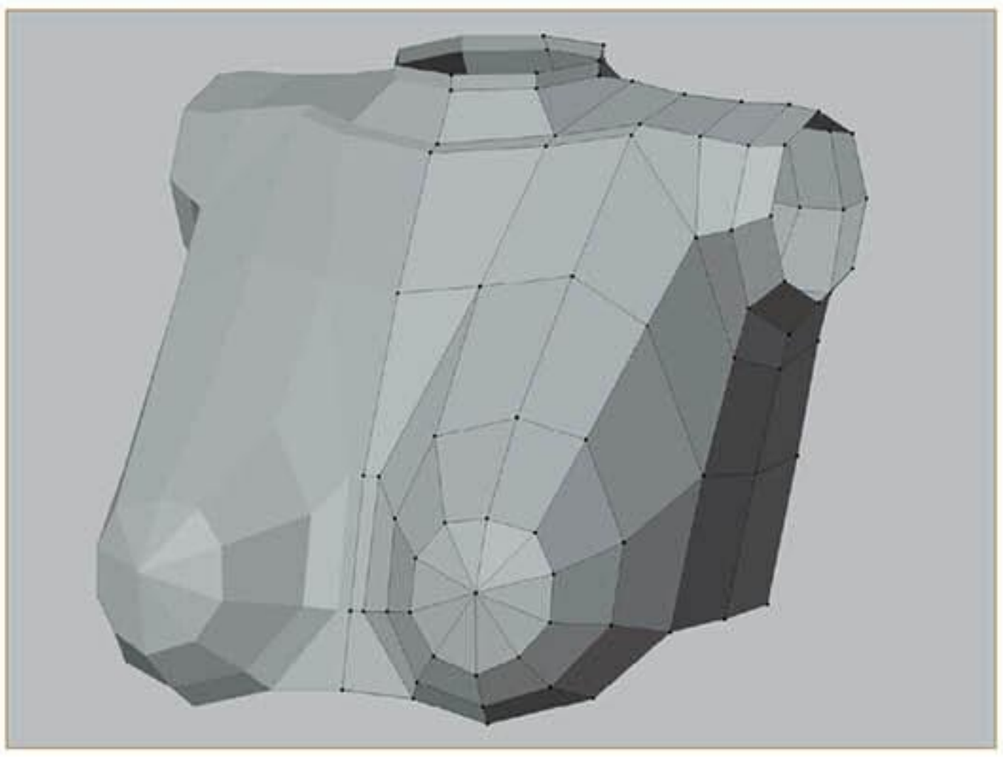


28 Step 形状を整える

正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）など、様々な角度から見ながら形状を整えます（ここでは下絵を一旦非表示にしています）。





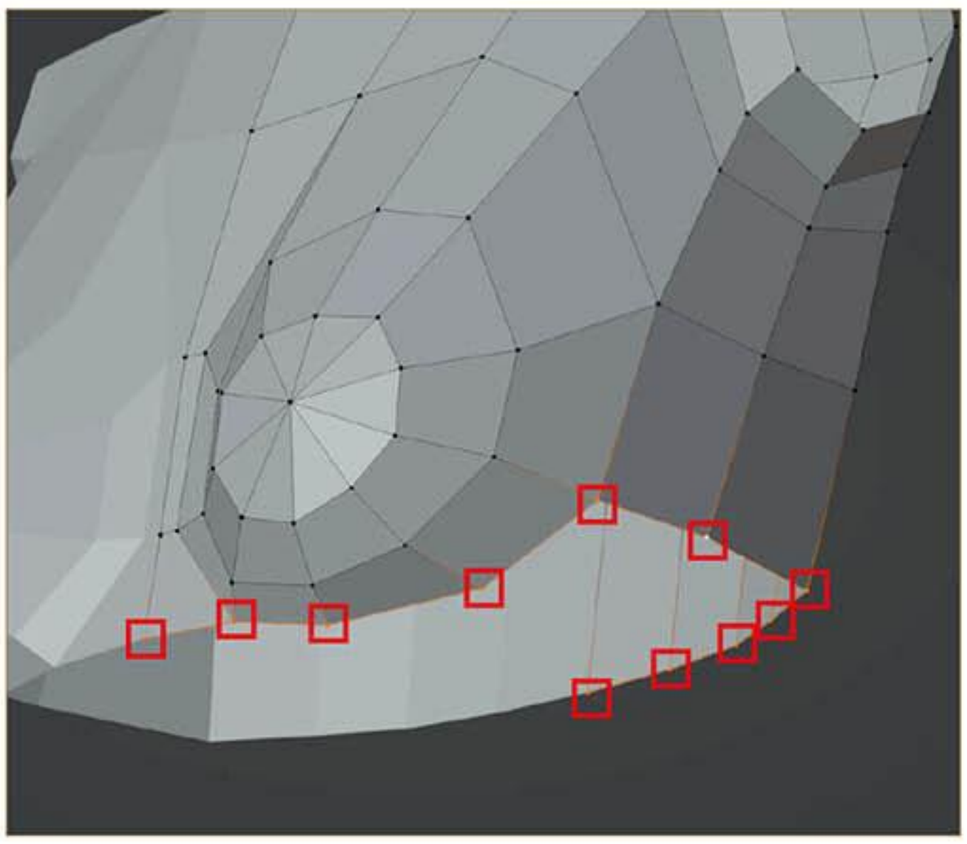


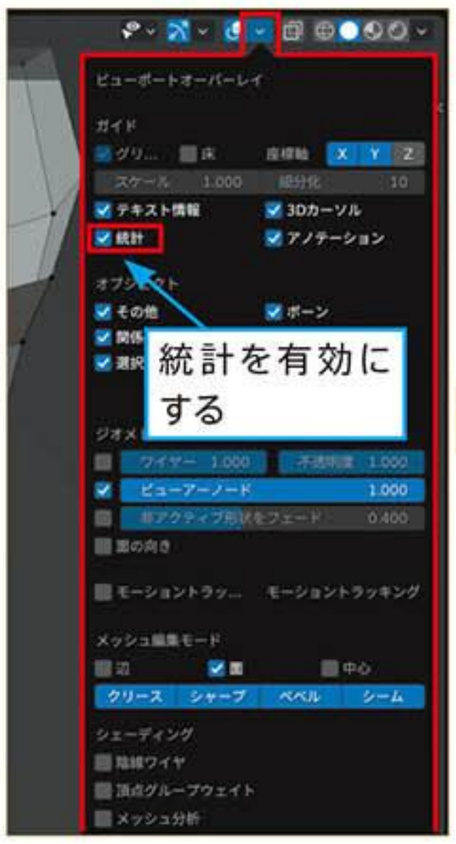
MEMO

鎖骨の形状について

鎖骨は正面から見ると、中央に向かって急激に下がっているのではなく、実は結構水平なので、鎖骨をモデリングする際はここを意識すると良いでしょう。

ちなみに上半身の下側の頂点は、この後辺と辺の間に面を作成する**辺ループのブリッジ**を用いて身体を構成していくので、頂点数が11個あることを確認して下さい（もし11よりも多かった場合は、**Mキー**による頂点の結合を行ったり、11よりも少なかった場合は**ナイフツール**（**Kキー**）などを用いて頂点を調整したりすると良いでしょう）。頂点数を簡単に確認する方法ですが、3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**内にある**統計**を有効にすると、頂点数、辺、面などの情報が左上に表示されます。現在選択している頂点や辺などがいくつなのかがすぐに分かるので、頂点の管理のためにこの**統計**という機能は覚えておくと良いでしょう。







Chapter 4

3

下半身をモデリング、身体全体の調整

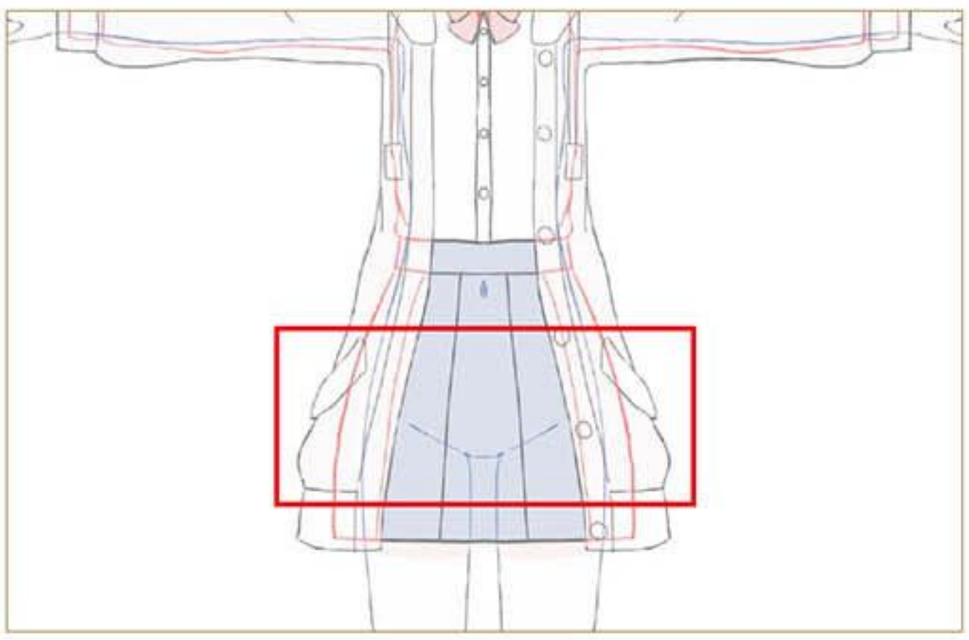
下半身は骨盤や股関節など、複雑な箇所が多い所です。そのため、ここでは最低限どこを意識すればいいのかを解説していきます。

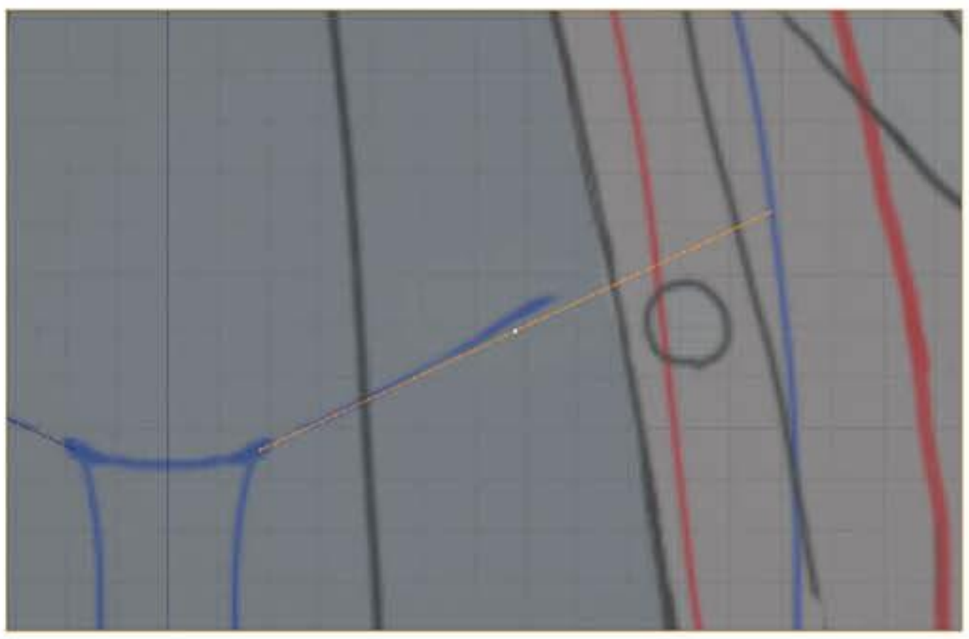
3-1 お腹から下半身までをモデリング

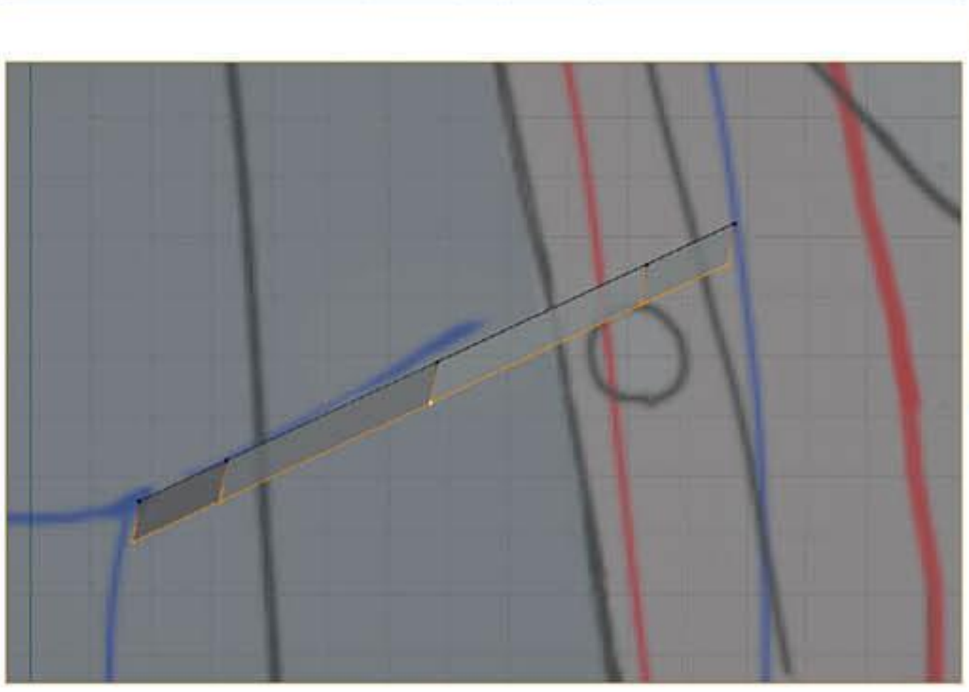
上半身の次は下半身をモデリングしていき、その後身体全体の調整を行います。

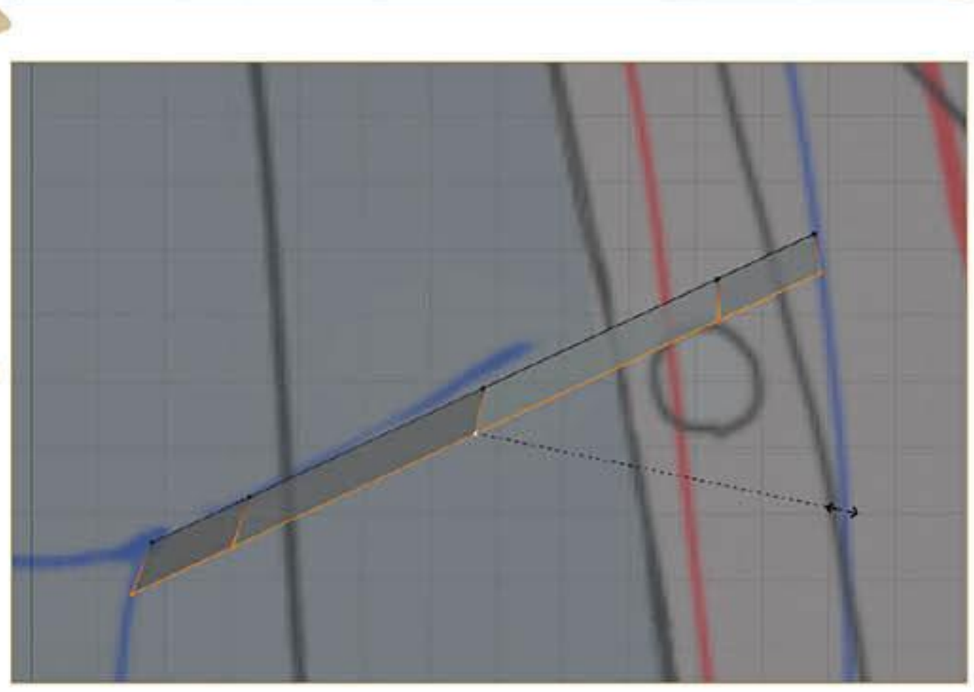
01 Step 頂点の押し出し

まずは脚の付け根周りからモデリングし、そこから上半身へとつなげていきます。太ももの付け根の頂点を**Alt+左クリック**で辺ループ選択します。次に**押し出し**（**Eキー**）で画像のように下へ移動したら、左クリックで決定します。続けて**拡縮**（**Sキー**）を使い、下絵に合わせてやや大きくして左クリックで決定します。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）なども用いながら作業を行うと良いでしょう。





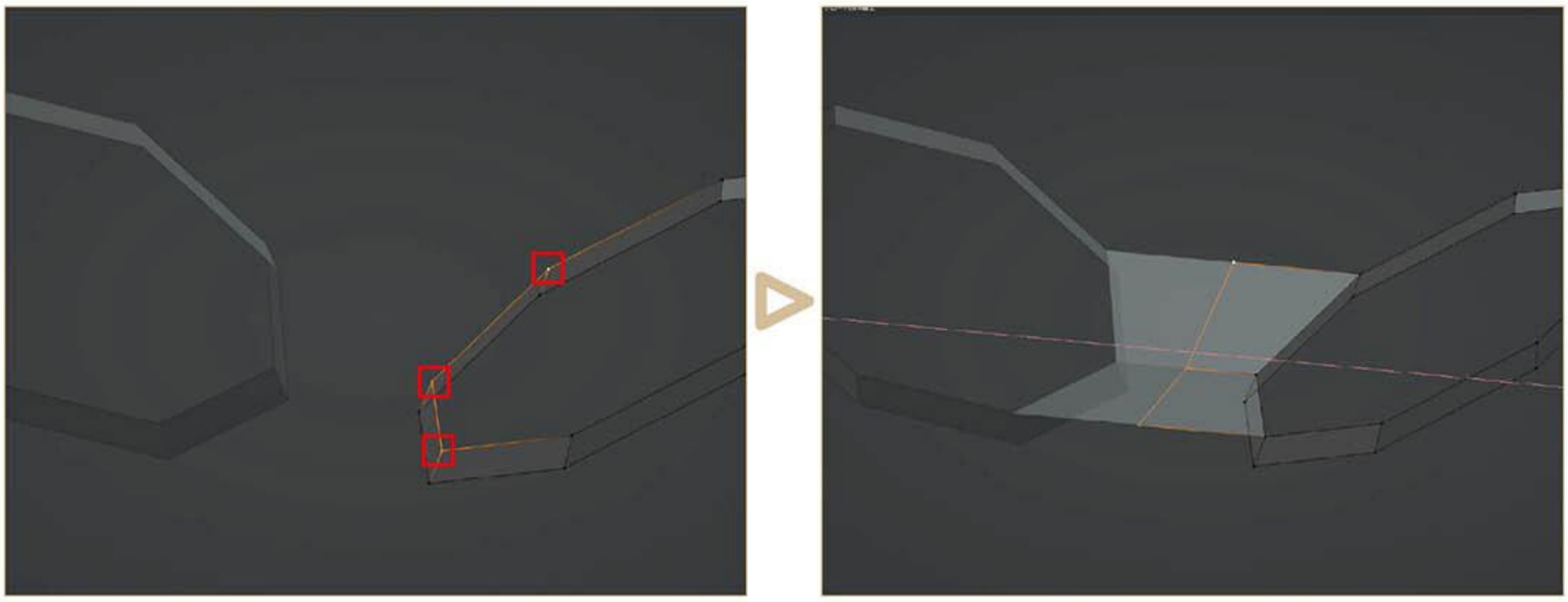




02 Step

脚の付け根の内側を押し出し

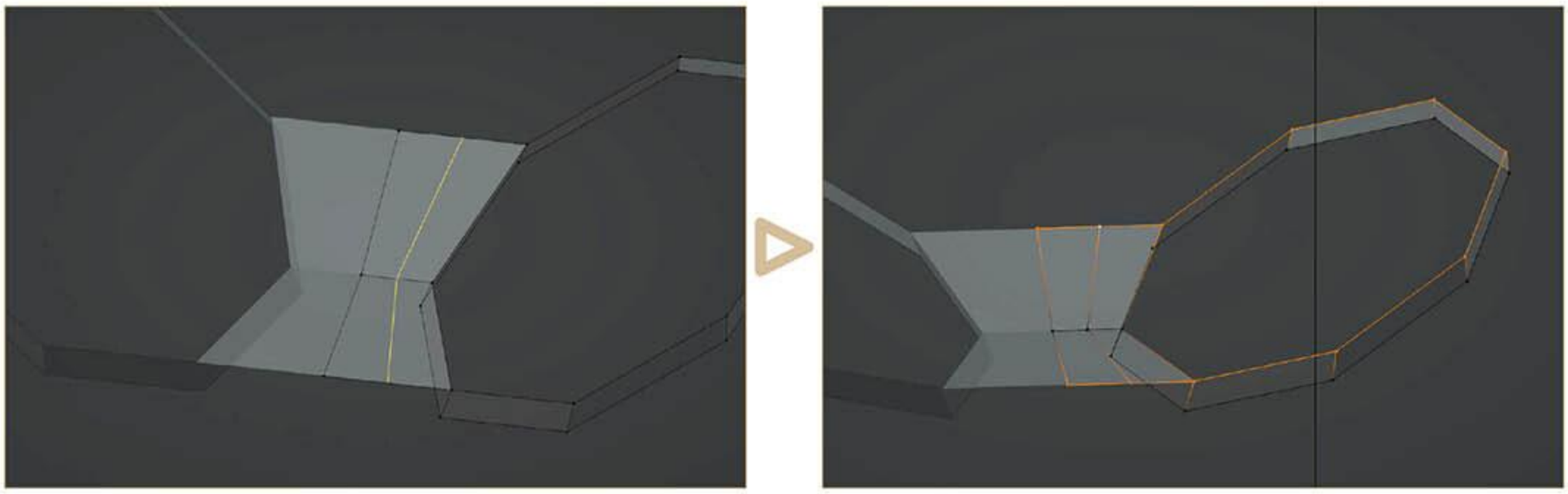
次に脚の付け根の内側の頂点3つを選択したら、**押し出し（Eキー）＞Xキー**でX軸固定にして内側へ寄せます（ミラーのクリッピングを有効にしましょう）。

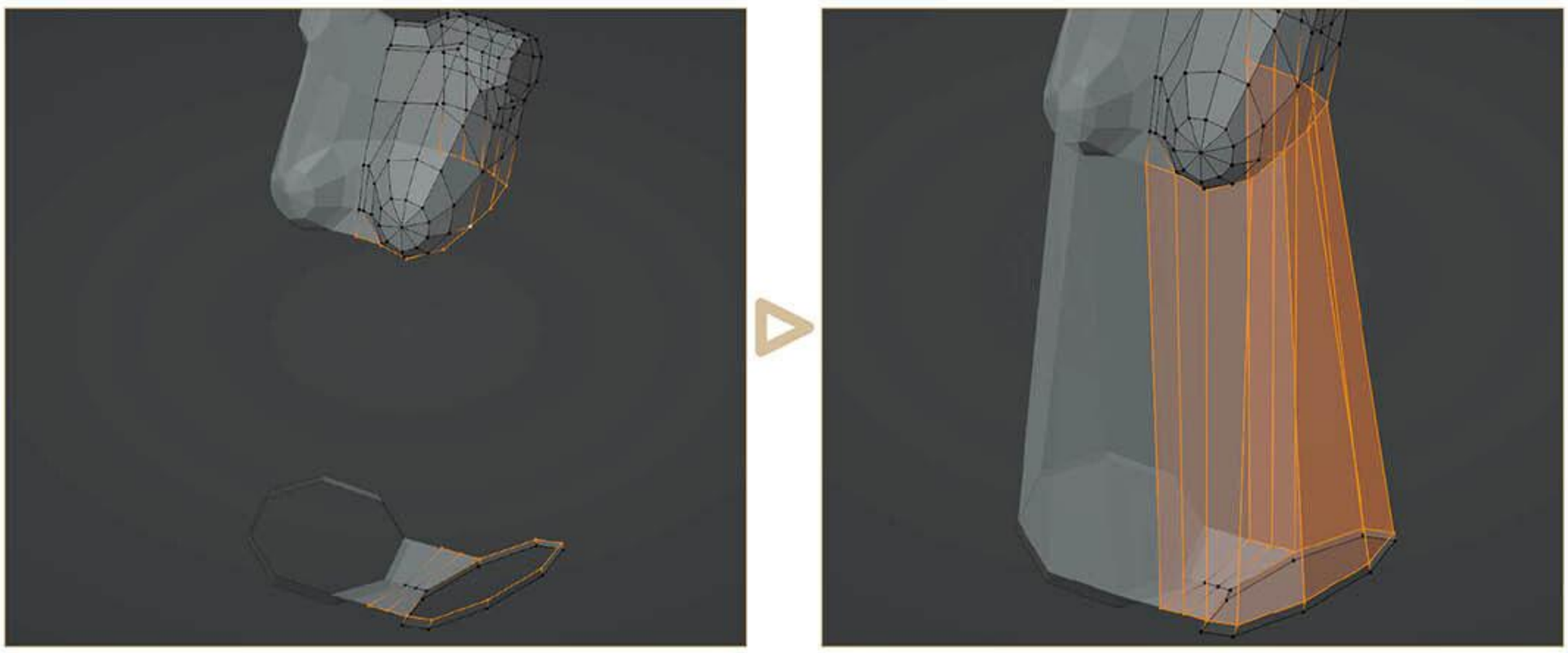


03 Step

頂点の連結

押し出したメッシュに**ループカット（Ctrl+Rキー）**を行い、辺を1つ追加したら、外側の頂点11個を**Alt+左クリック**で辺ループ選択します。そして上半身の下側の頂点11個を**Shift＋Alt+左クリック**で複数の辺ループ選択をしたら、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**辺（Ctrl+Eキー）＞辺ループのブリッジ**を選び、頂点間に面を作成します。

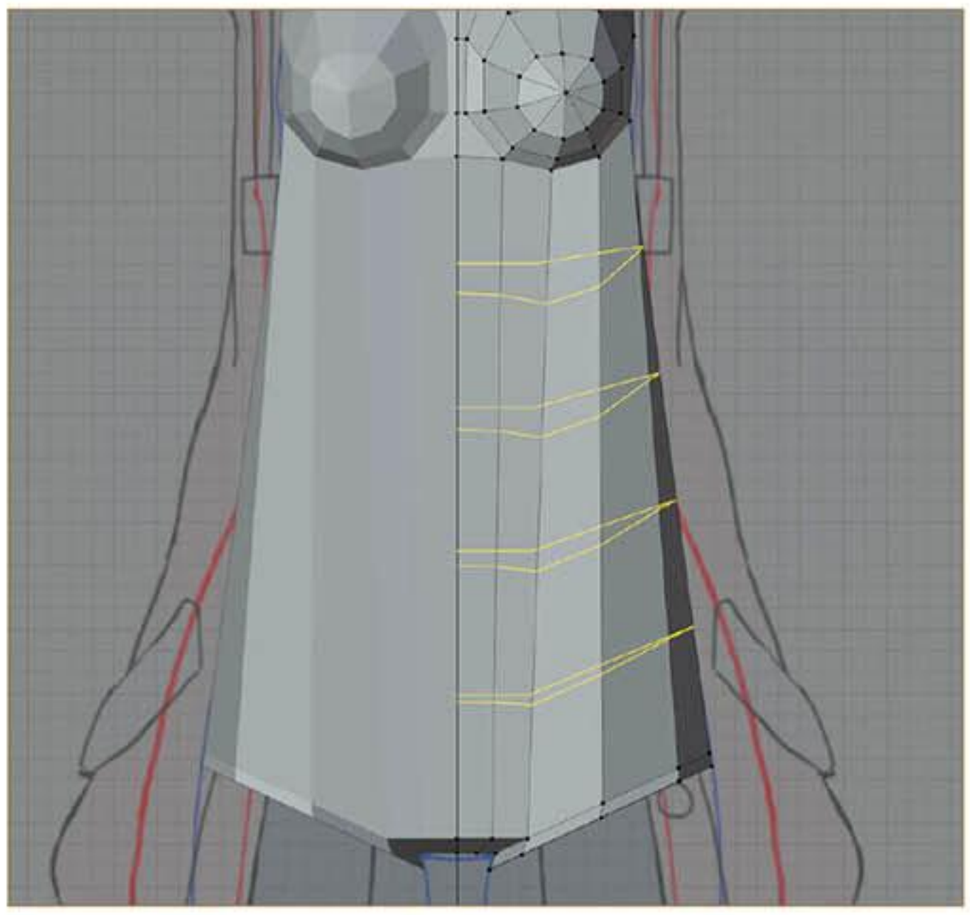




04 Step

ループカットを挿入

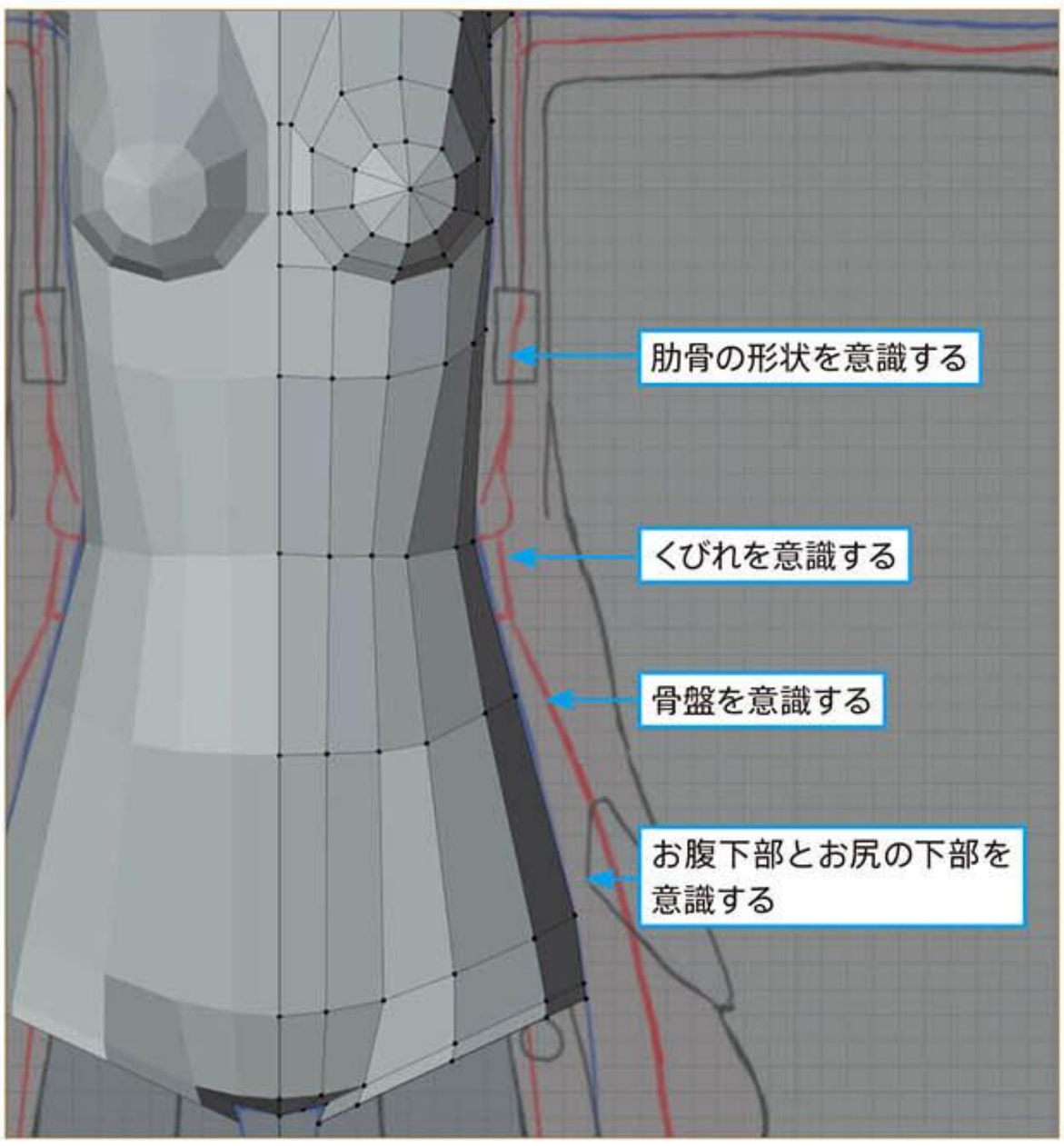
正面視点（**テンキーの1**）にしたら、横に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、辺を4つ追加します。

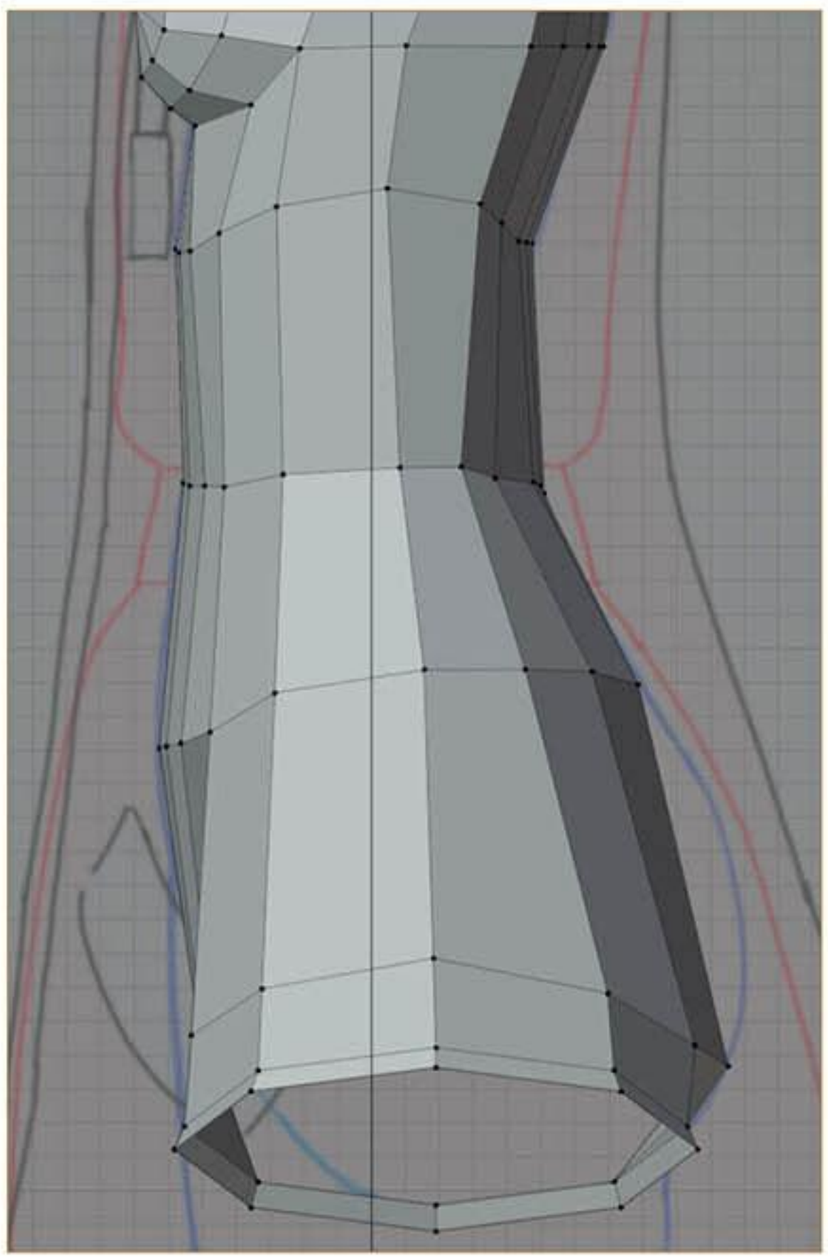


05 Step

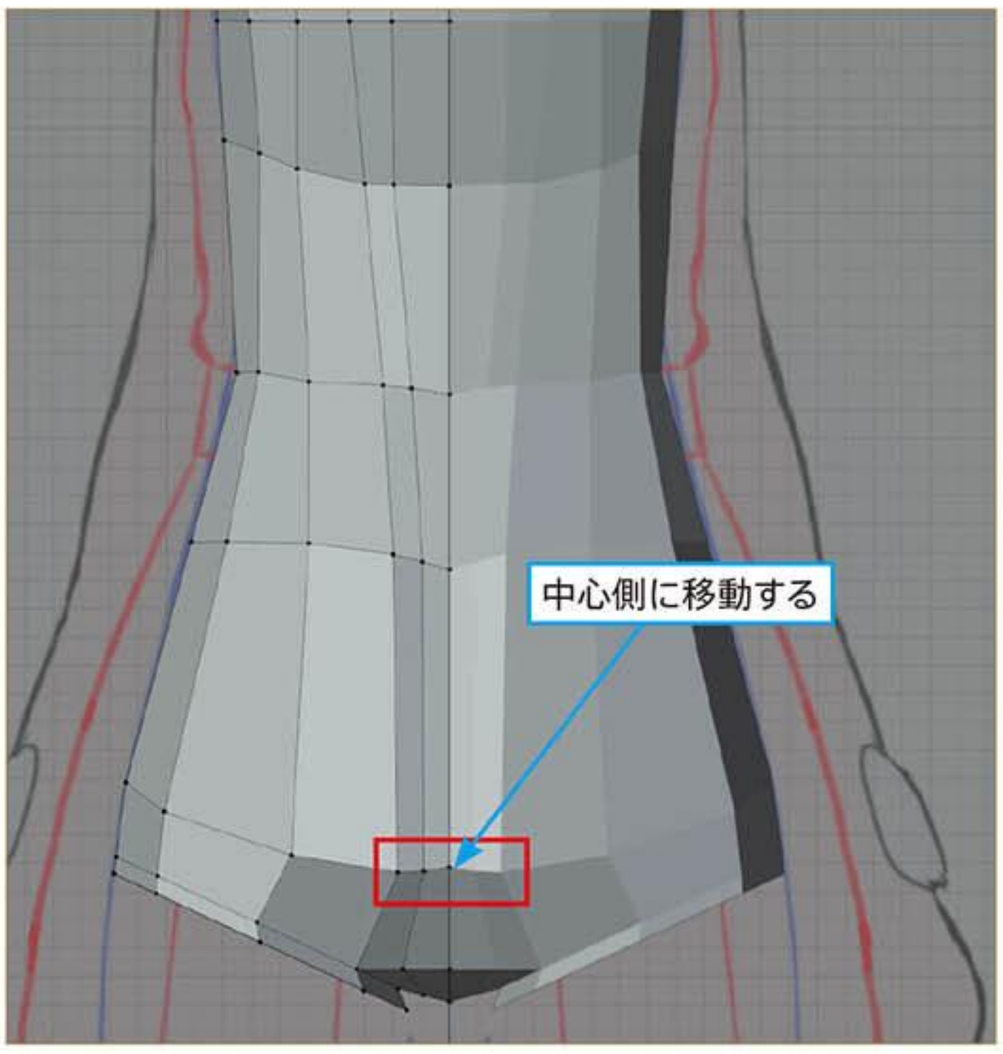
身体のラインを作る

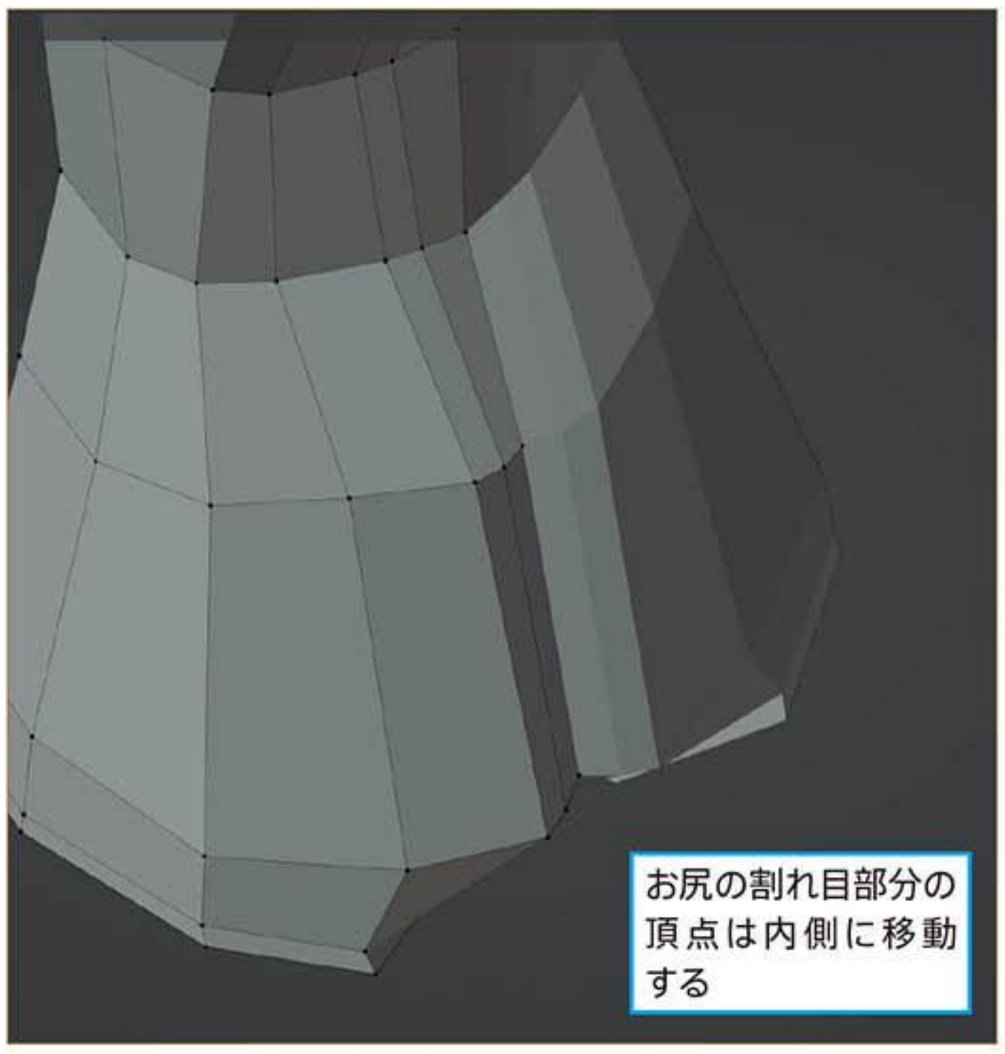
正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）を交互に繰り返し、画像のように**移動**（**Gキー**）やAlt+左クリックからの**辺ループ選択**をし、**拡縮**（**Sキー**）などで形状を整えます。基本的に上半分は肋骨とくびれを意識します。Next Page





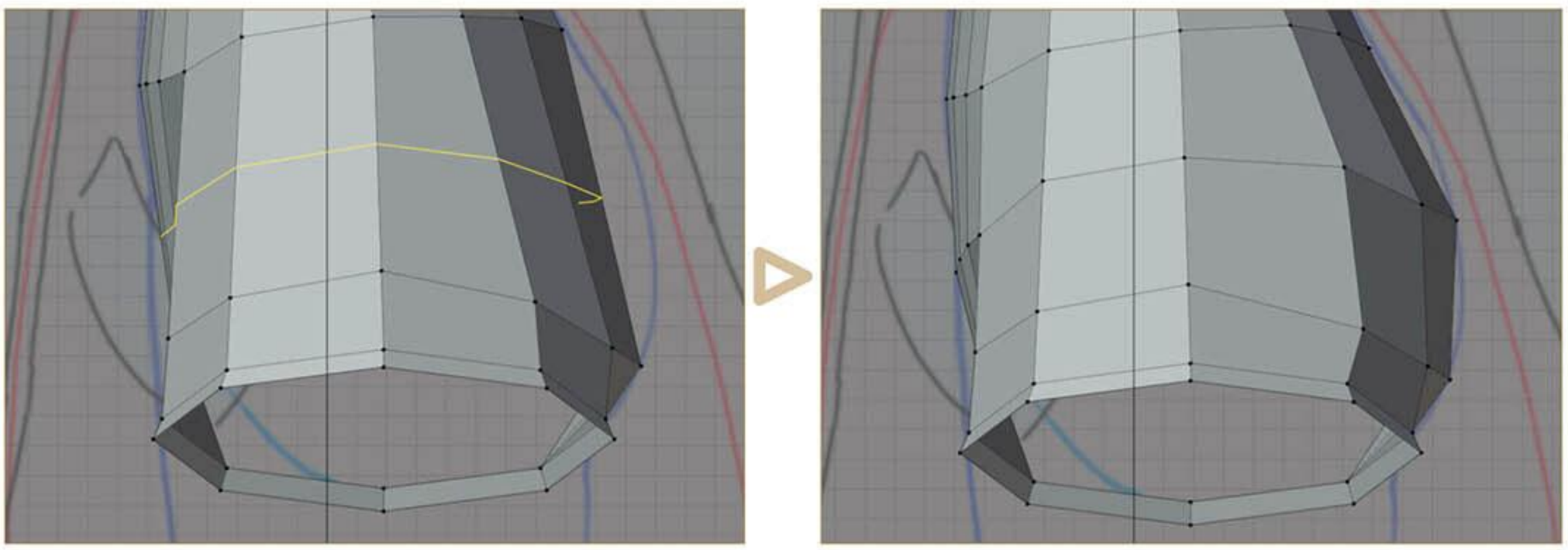
下半分は骨盤、お腹とお尻の下部を構成することを意識しながらモデリングすると良いでしょう（とはいっても解剖学にもとづいて厳密に合わせようとするとモデリングの難易度が上がりますので、大体の位置で大丈夫です）。この段階では側面から見たとき、お尻の丸みがありませんが、後で辺を増やしてさらに形状を整えますので問題ありません。また、お尻は割れ目を表現するために、内側の頂点は中心へと寄せて、さらに少し後ろ側へ移動しましょう。





06 Step 臀部部分にループカットを入れて形状を整える

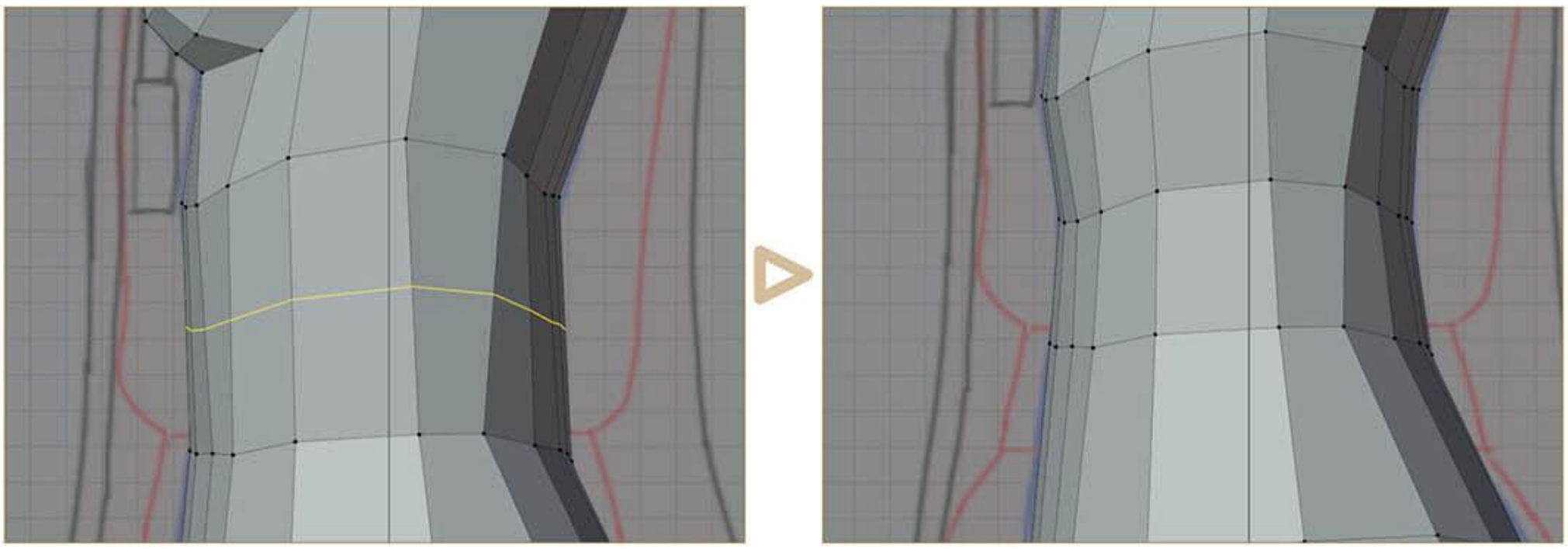
骨盤の辺と下部の辺の間に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、辺を１つ追加したらお腹側とお尻側の形状を整えます。頂点を選択して**移動**（**Gキー**）で、膨らますように調整するのがコツです。



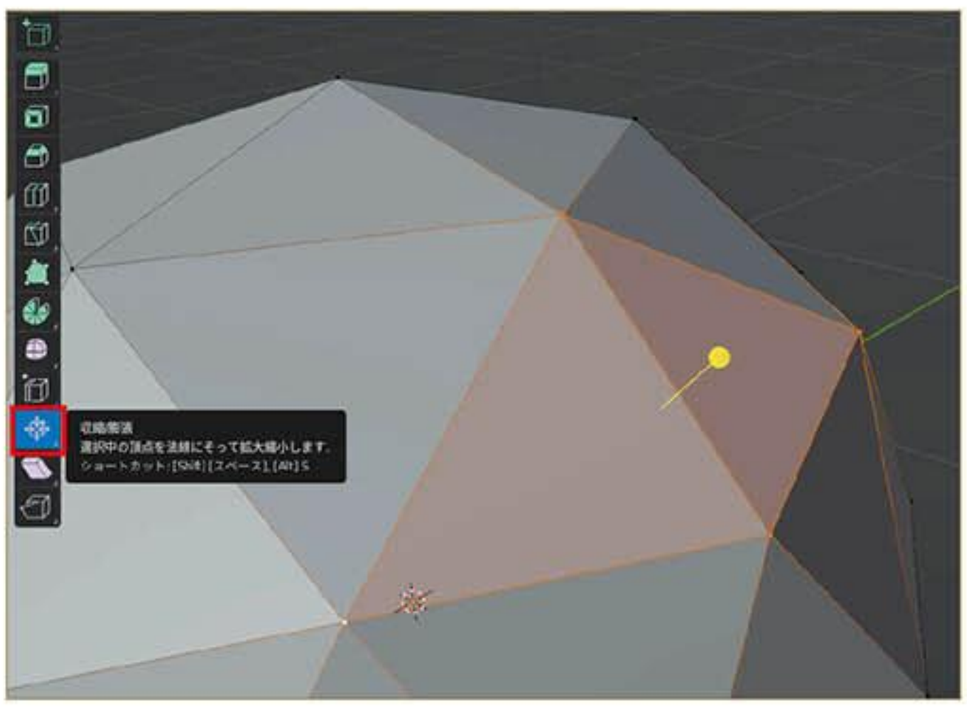
07 肋骨部分にループカットを入れて形状を整える

Step

さらに肋骨側にも**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、辺を1つ追加したら下絵を参考に形状を整えます。ちなみにここの辺を選択した状態で**Alt+Sキー**と入力すると、収縮/膨張といって法線方向に拡大縮小することができるので、膨らむように形状を整えたい、あるいは縮小するようにしたい場合はこのショートカットを用いることをおすすめします。



またこの操作は、左側の**ツールバー**にある**収縮/膨張**から行うこともできます。こちらはメッシュを選択すると黄色いマニピュレータが表示され、左ドラッグを押すことで収縮/膨張を行うことができます。

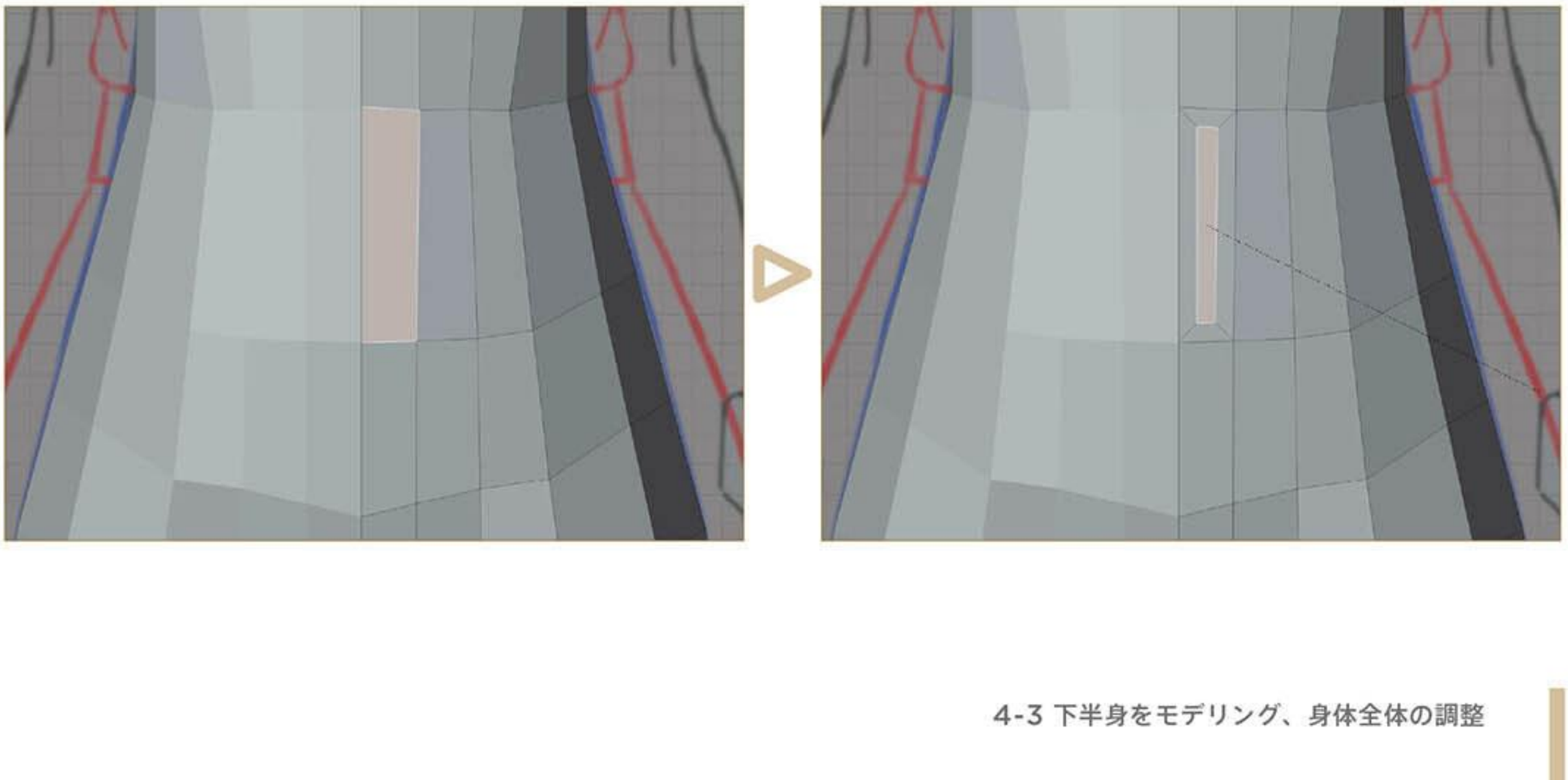


08 へそをモデリング

Step

❶へそをモデリングします。3Dビューポートの左上から**面選択モード**（**3キー**）にして腹部を1つ選択します。次に**面の差し込み**（**Iキー**）でマウスカーソルを動かすと、面の中に面を差し込むことができます。

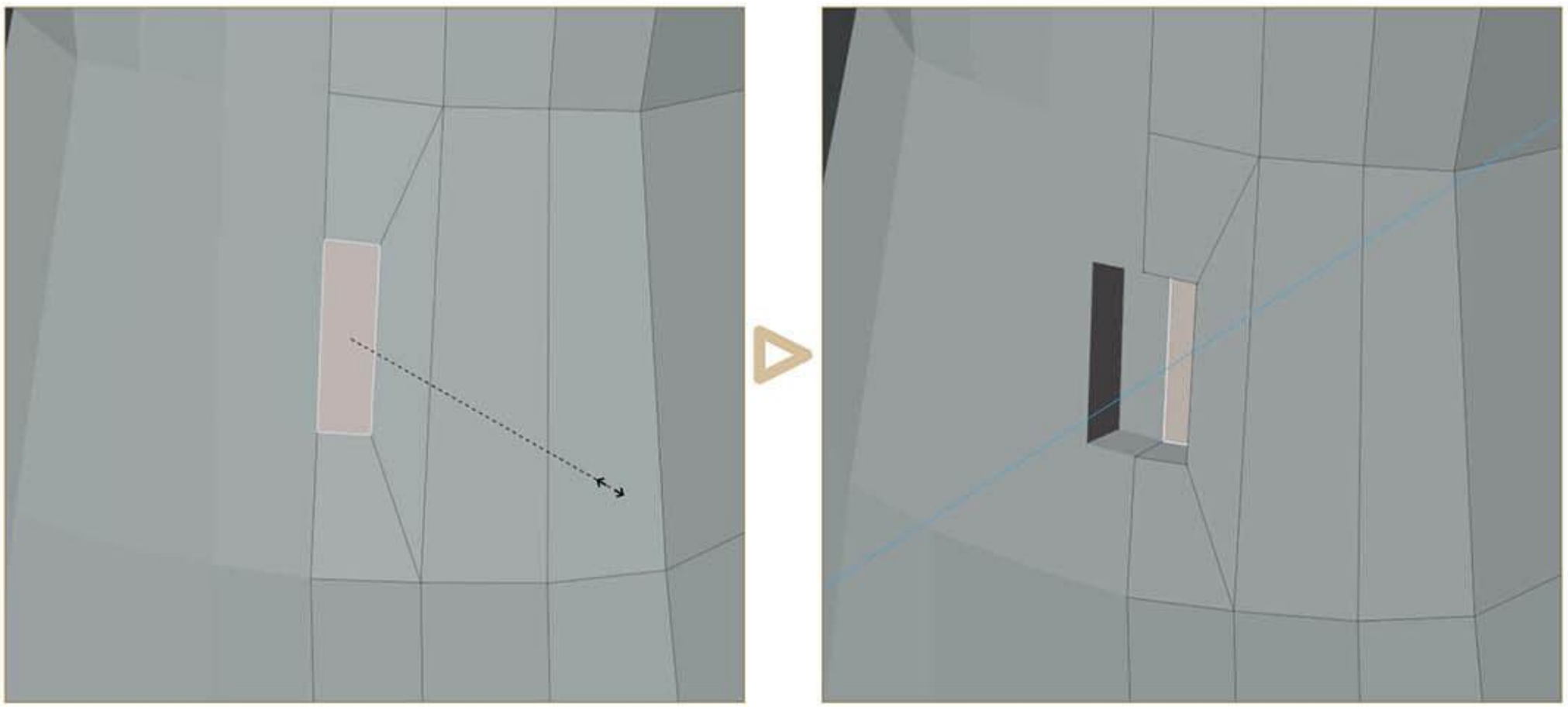
Next Page



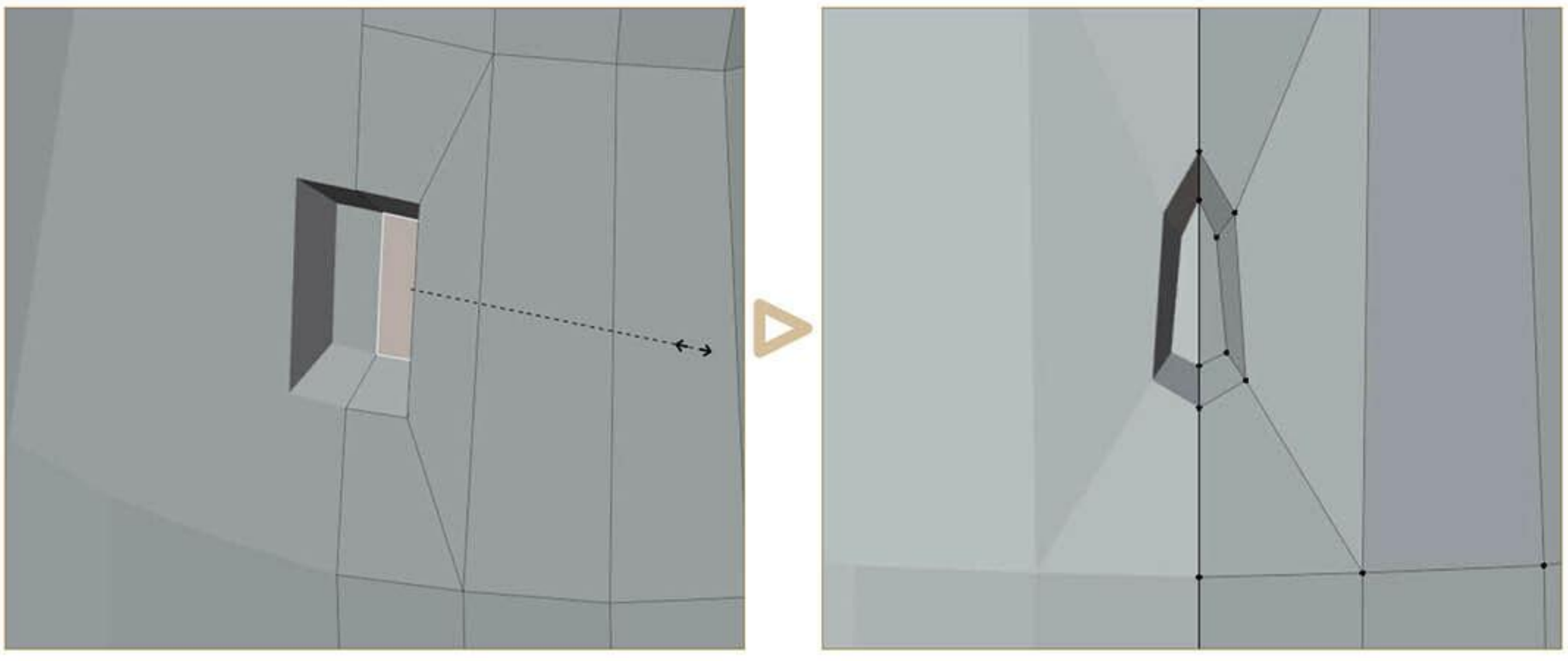
❷適当な大きさになったら左クリックで決定し、左下のオペレーターパネルから**境界**を無効にします。ここを無効にすることで、ミラーの中心側に合わせて面を差し込むことができます。



❸へその面を選択した状態で、**拡縮**（**Sキー**）を用いて大きさを調整したら、**押し出し**（**Eキー**）で内側に押し出して左クリックで決定します。



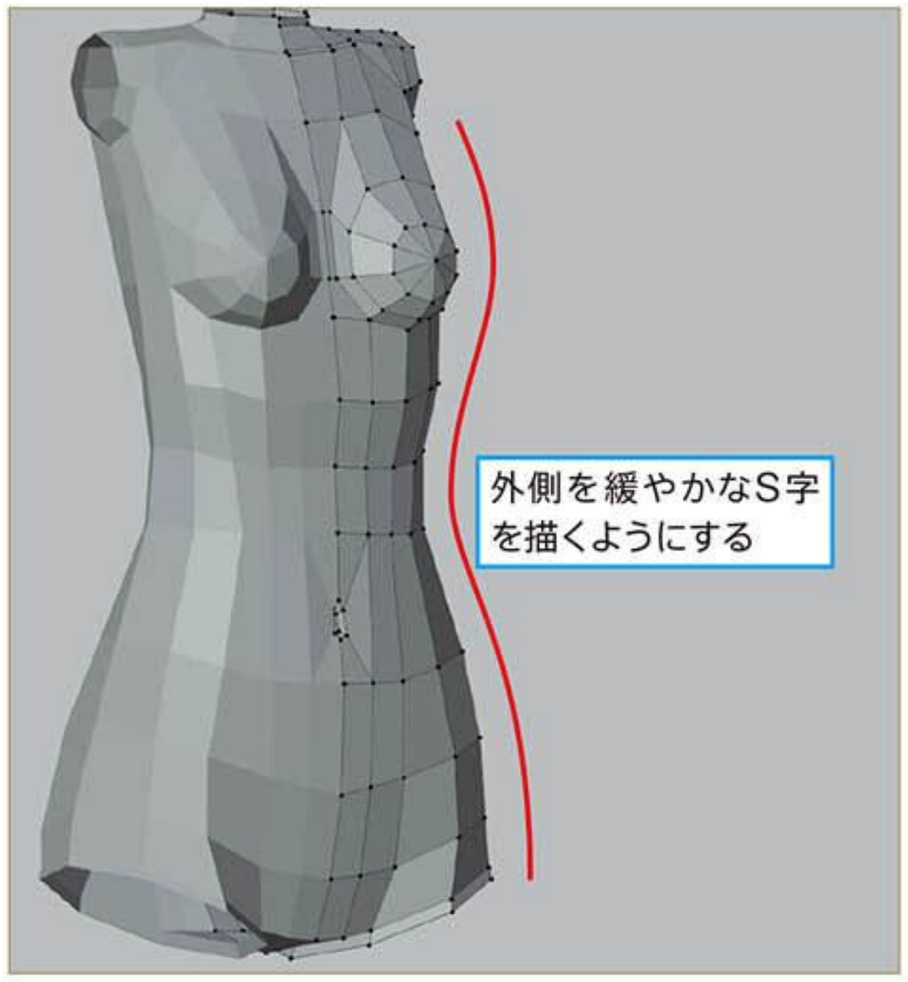
❹さらに**Sキー**を用いて少しだけ小さくして左クリック。**正面視点**（**テンキーの1**）にして、頂点選択モード（**1キー**）にしたら、へその形状を整えます。



09 身体のラインを修正

Step

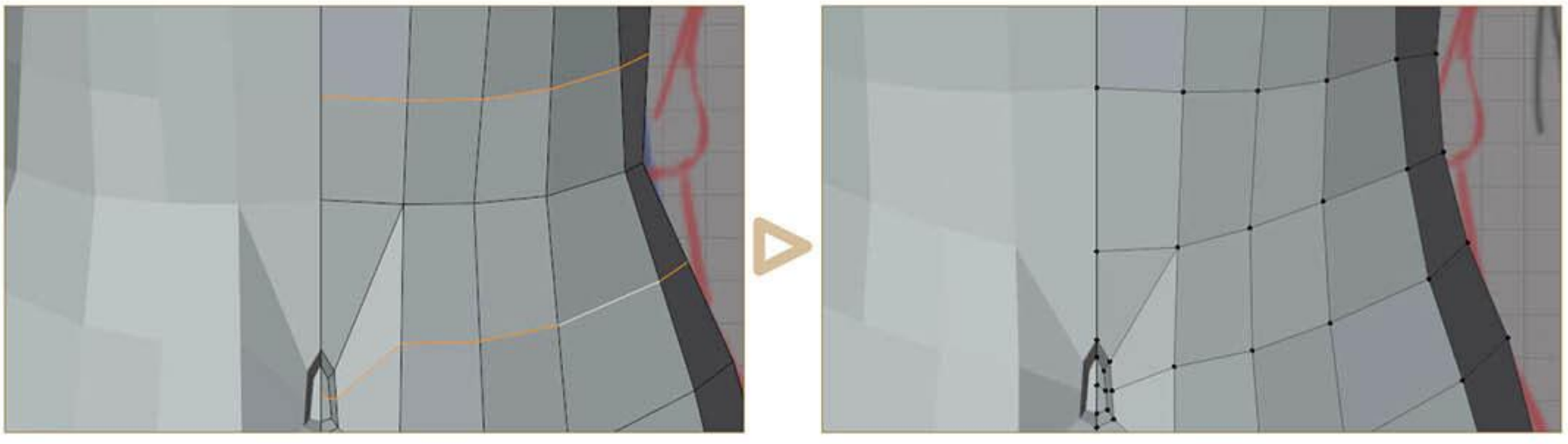
次は斜めの視点にして、身体全体の形状を修正します。左側へ15度回転するテンキーの4を2回押して、左側へ30度回転します。ここの形状のコツですが、外側が緩やかなS字を描くようにすると身体のバランスを整えやすいです。くびれはしっかりへこませる、胸の下はあばら骨の膨らみ、下半身は骨盤の膨らみを意識しましょう。



10 ループカットを挿入し、身体のラインを修正

Step

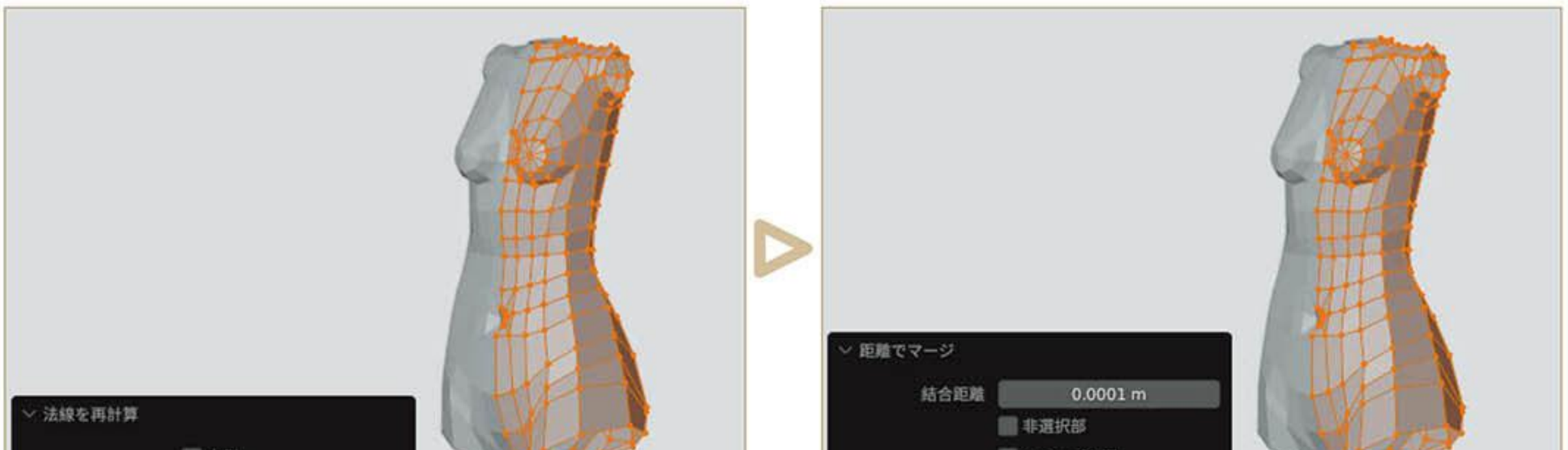
ループカット（**Ctrl+Rキー**）で腹部周辺に辺を2つ増やしたら、**移動**（**Gキー**）を用いてざっくりと身体を作り込んでいきます。



11 頂点の修正

Step

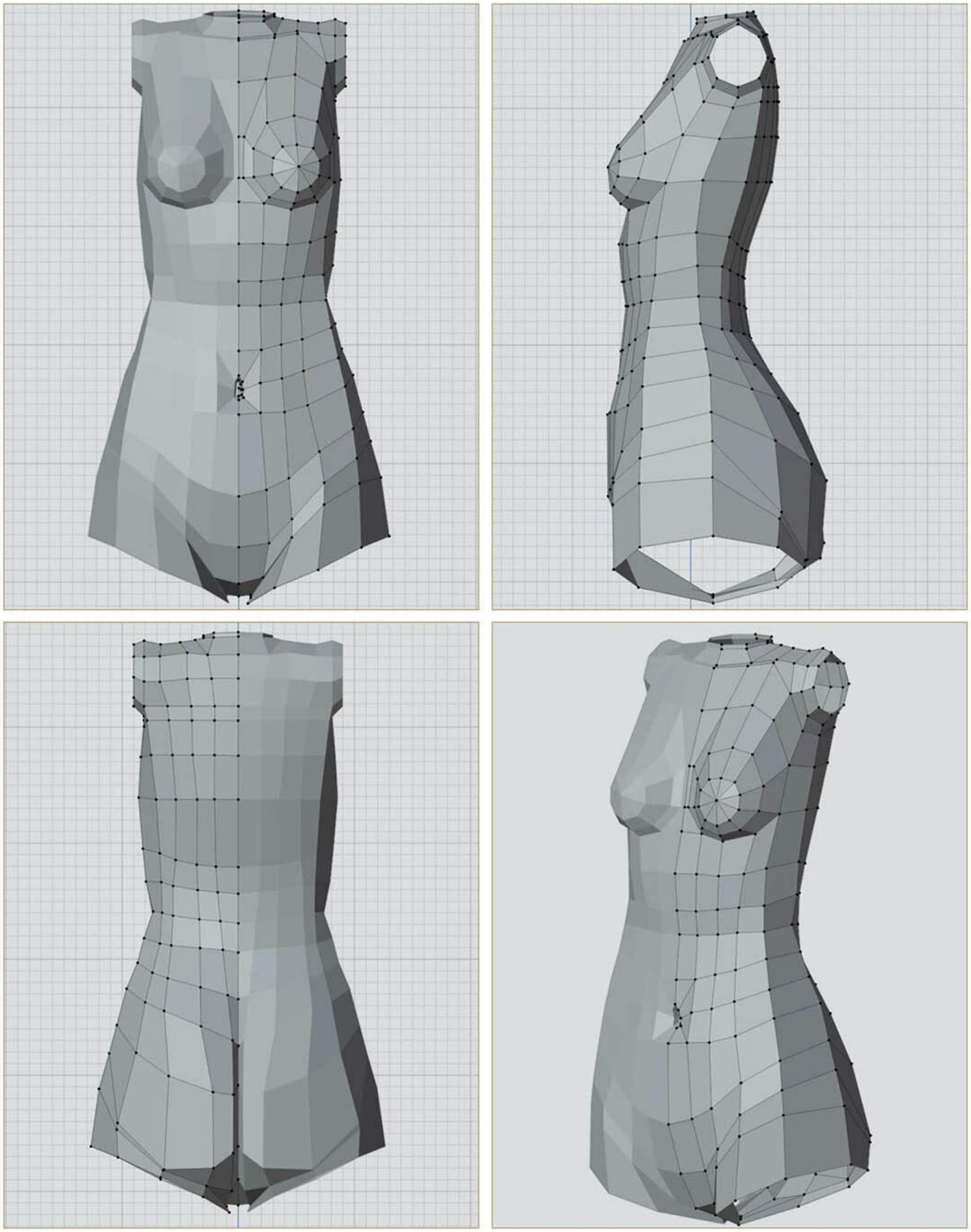
全選択（**Aキー**）で全てのメッシュを選択し、**面の向きを外側に揃える**（**Shift＋Nキー**）で全ての面を表向きにします。さらに全てのメッシュが選択されている状態で**マージ**（**Mキー**）を押して**距離で**を選び、重複頂点を削除します。



3-2 全体の調整

01 Step 身体全体の形状を整える

正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）など、様々な視点から確認をしながら、身体全体の形状を整えます。時々モデルを遠くから眺めて、全体のバランスの確認をすると良いでしょう。

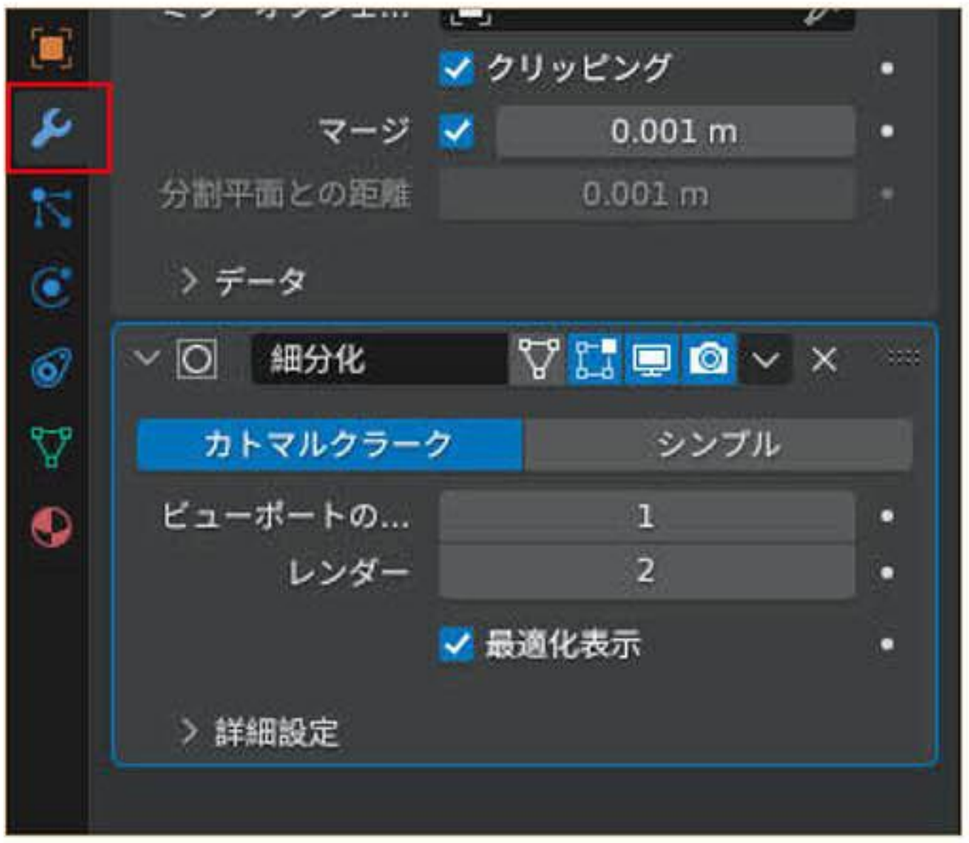


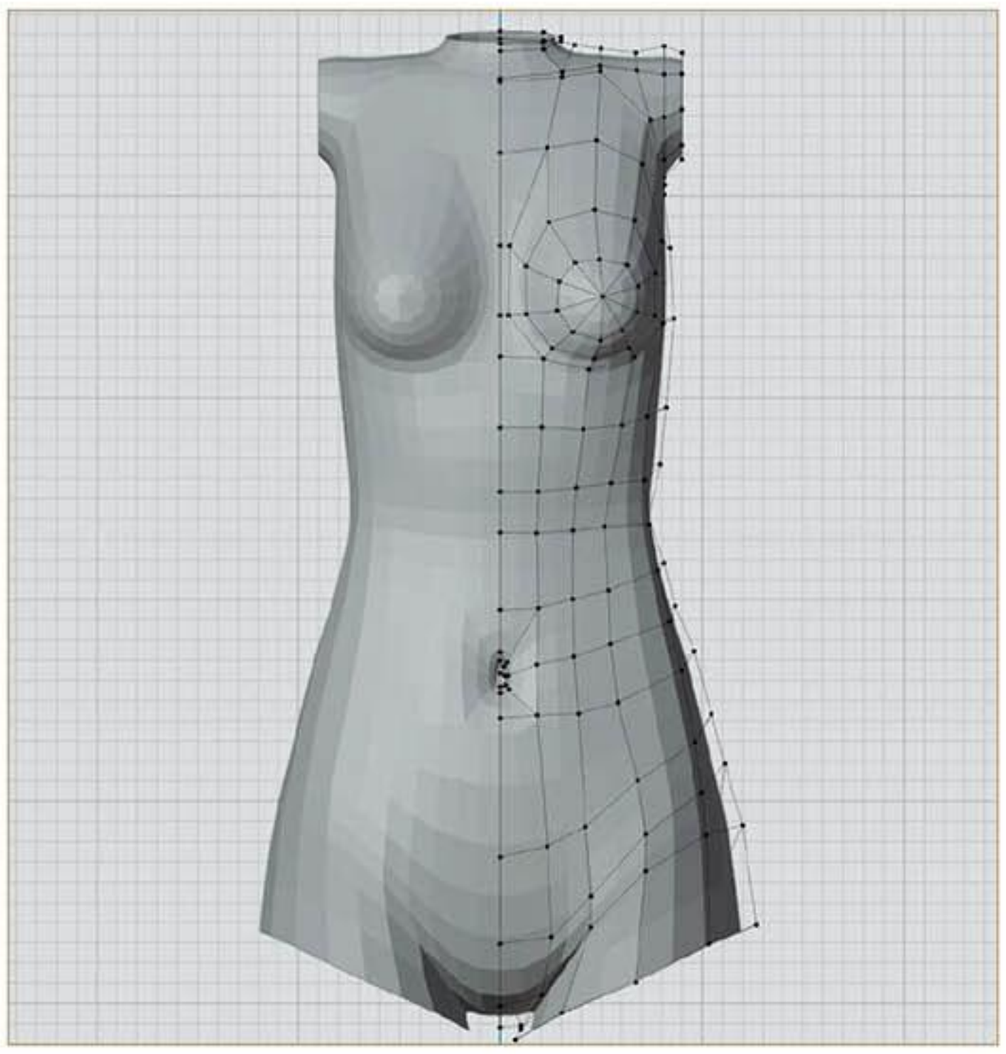
02 サブディビジョンサーフェスを適用して身体のラインを修正

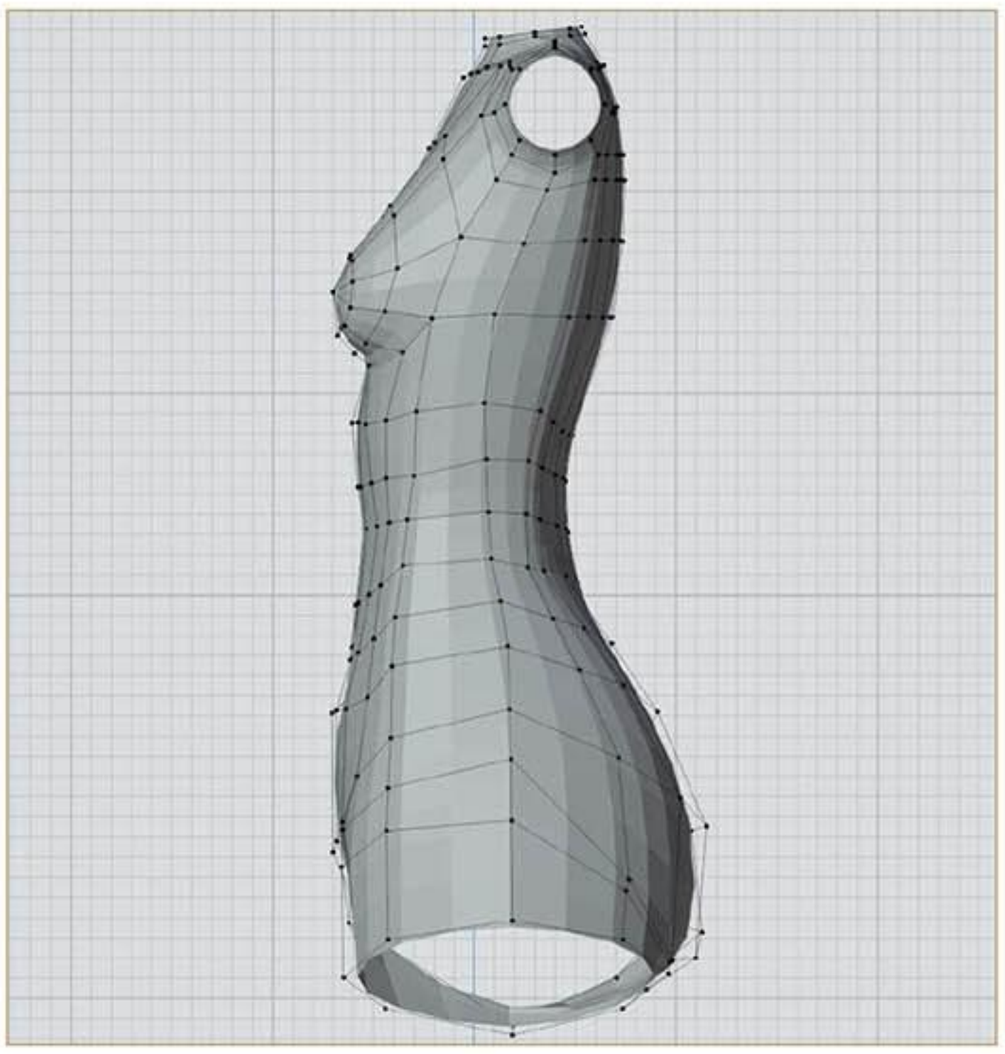
Step

右側にあるプロパティにある**モディファイアープロパティ**内の**モディファイアーを追加**から**サブディビジョンサーフェス**を追加し、さらに形状を整えます。

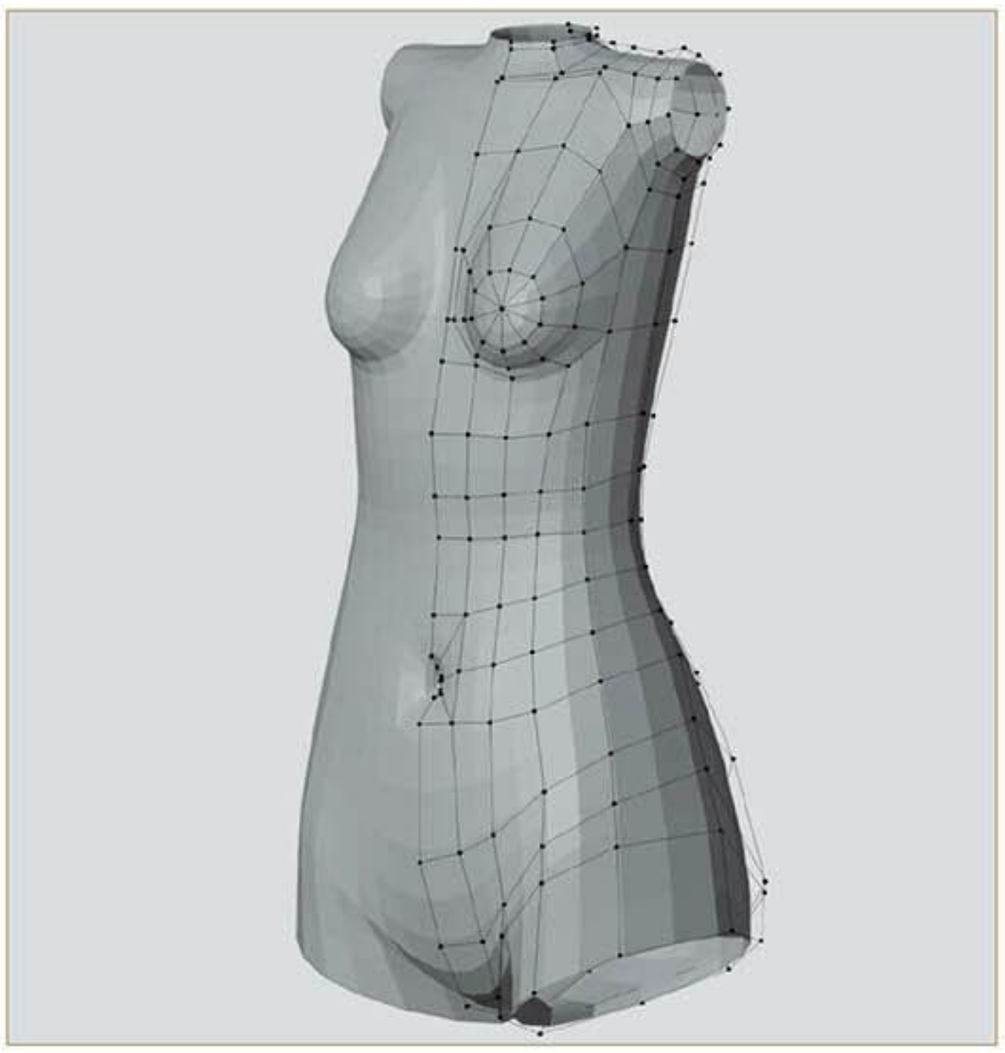
繰り返しますが、サブディビジョンサーフェスを使用しながらモデリングする際は、元の形状と滑らかな形状がかけ離れすぎないように、プロパティにある**リアルタイム**（右から二番目のディスプレイアイコン）の有効/無効を交互に行いながらモデリングしましょう。



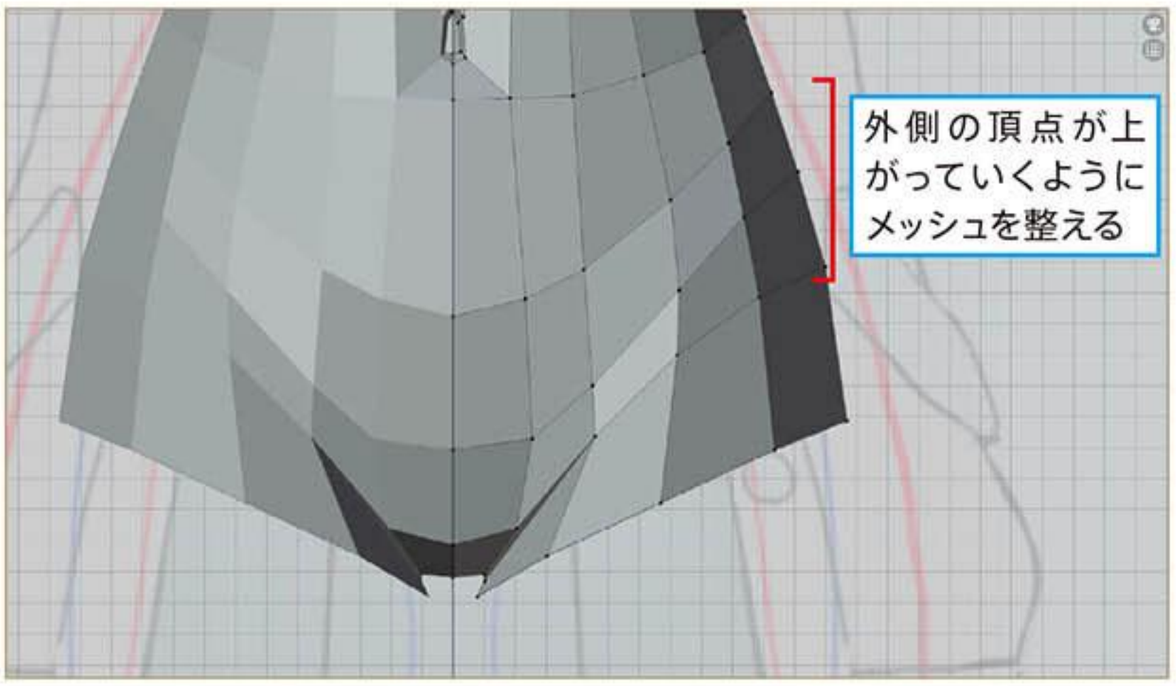


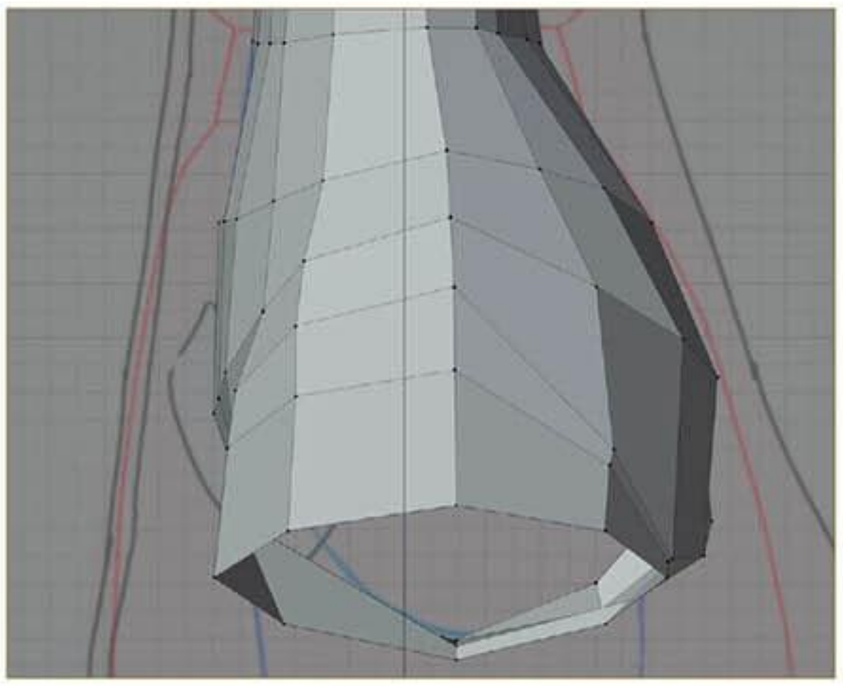


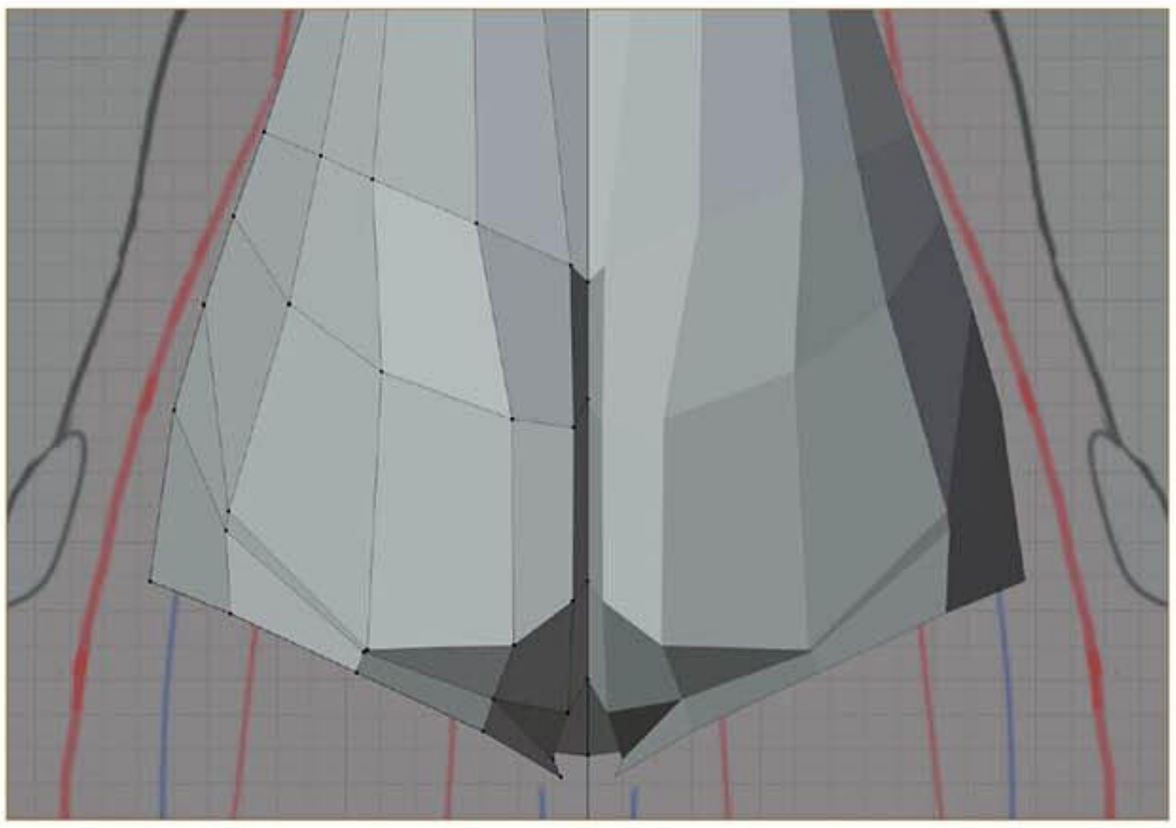




脚の付け根周りのメッシュの構成ですが（ここではサブディビジョンサーフェスのリアルタイムを無効にしています）、外側の頂点を上に上げることで、脚を曲げたときにメッシュが崩れにくくなります。





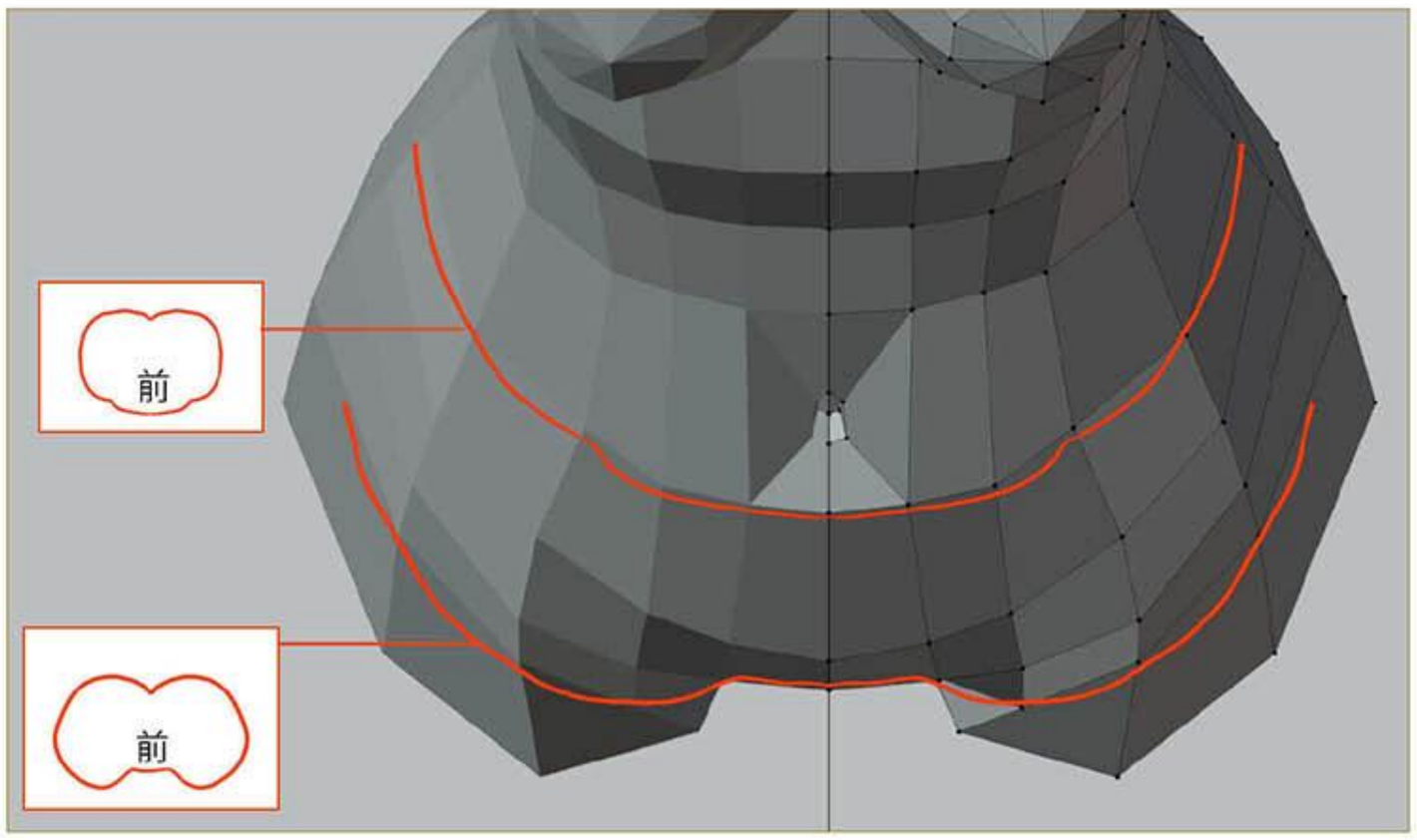


MEMO

お尻の形状について

お尻を側面からモデリングする際は、背中からお尻までの膨らみをなだらかにすると、可愛らしく見えます。逆に直線的にポコっと膨らむと、筋肉質なお尻になりますので、作りたいキャラクターに応じて使い分けると良いでしょう。

腹部の断面ですが、へその下周りは、ぽっこりとした丸みがあります。また、股あたりは、股よりも太ももの方が前に出ます。もし身体のモデリングに悩みましたら、こういった人体に関するポイントを覚えておくと後に役立ちます。



MEMO

よりお尻を作り込みたい場合は、384ページにあるコラムの「お尻を作り込む方法」も参照してみてください。

Chapter 4

4

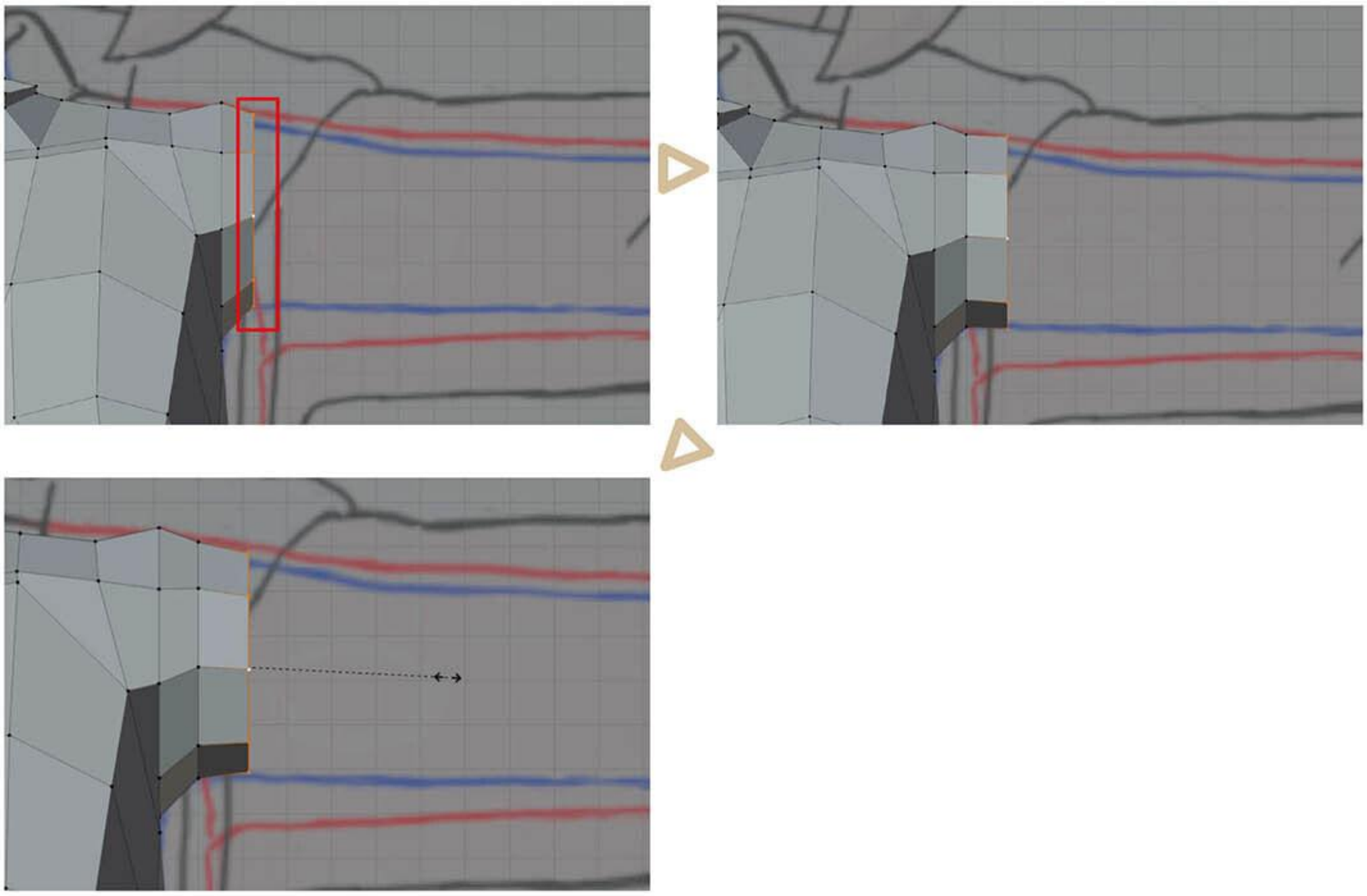
腕と手をモデリング

次は腕をモデリングします。特に関節部分は後にアニメーションを行う際に大事な箇所となるので、しっかりと作り込んでいきましょう。

4-1 腕をモデリング

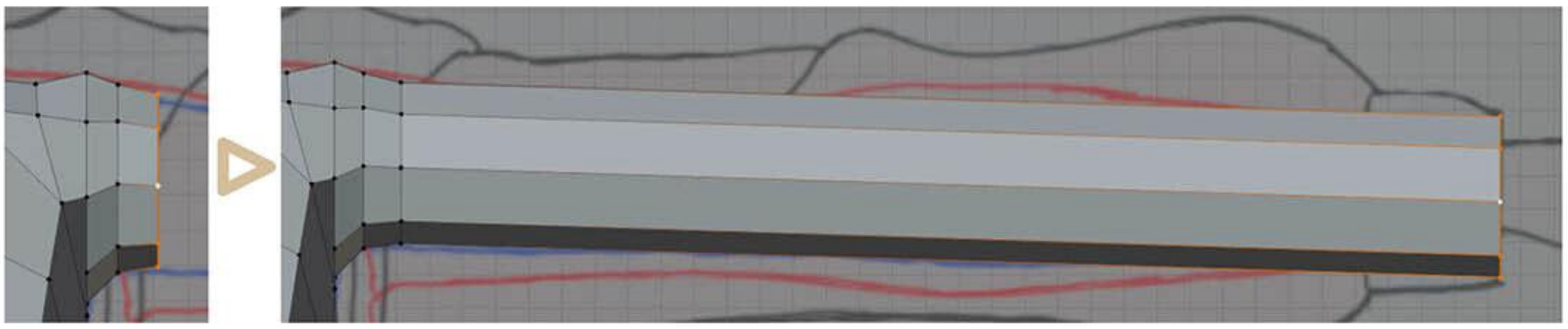
01 Step 腕の付け根を押し出し

右側のプロパティ内にある細分化の**リアルタイム**（**ディスプレイアイコン**）を無効にしたら、**正面視点**（**テンキーの1**）にして、腕の付け根の外側を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。次に**押し出し**（**Eキー**）で少し押し出して左クリックで決定します。もし下絵と大きさが合わない場合は**拡縮**（**Sキー**）で大きさを調整しましょう。



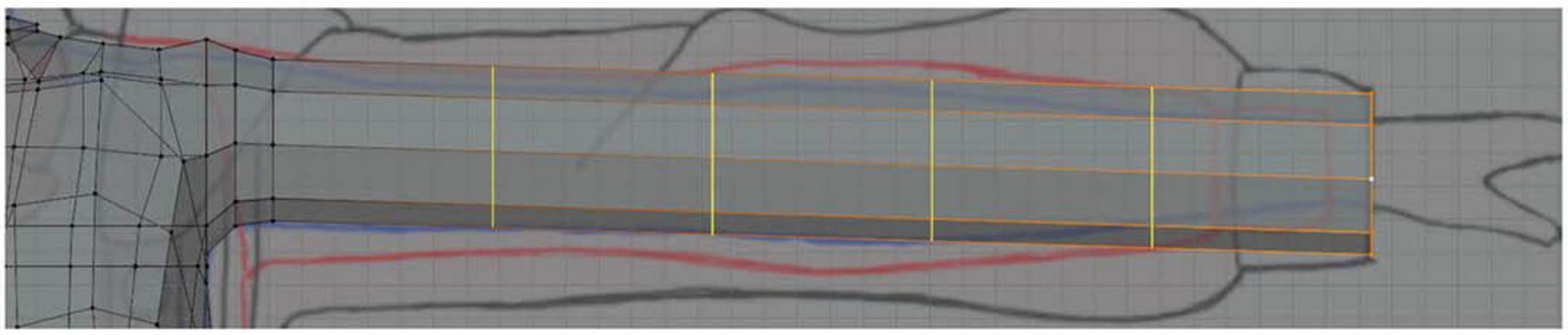
02 押し出しで手首まで押し出す

Step 押し出した外側の頂点を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、手首あたりまで**Eキー**で押し出して左クリックで決定します。



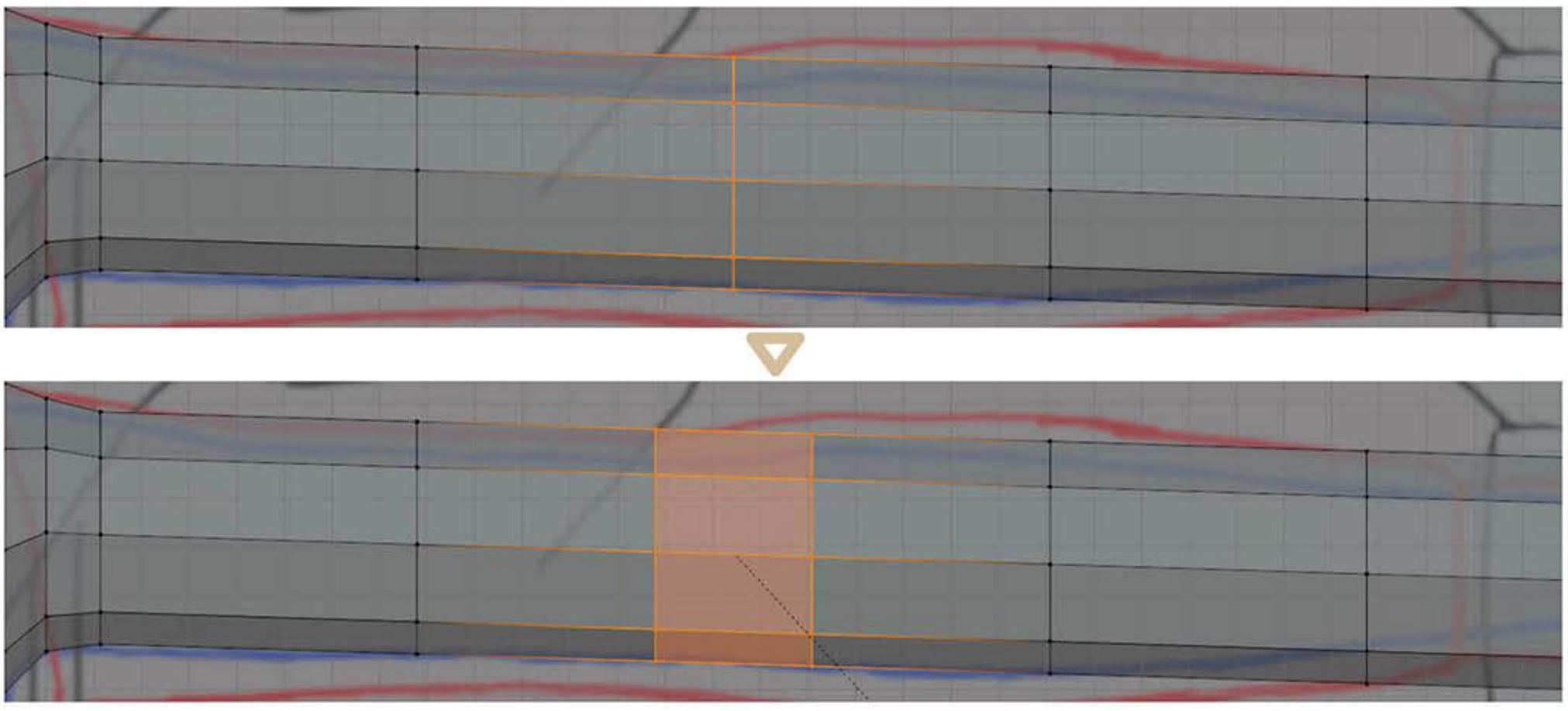
03 ループカットを入れる

Step **ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で縦に4つ辺を追加し、左クリックからの右クリックで、メッシュを分割します（画像では**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしています）。



04 ベベルで分割

Step 肘あたりの辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択したら、**ベベル**（**Ctrl+Bキー**）を使い、マウスカーソルを動かして幅を決めたら、左クリックでメッシュを分割します。



05 肘を細分化

Step

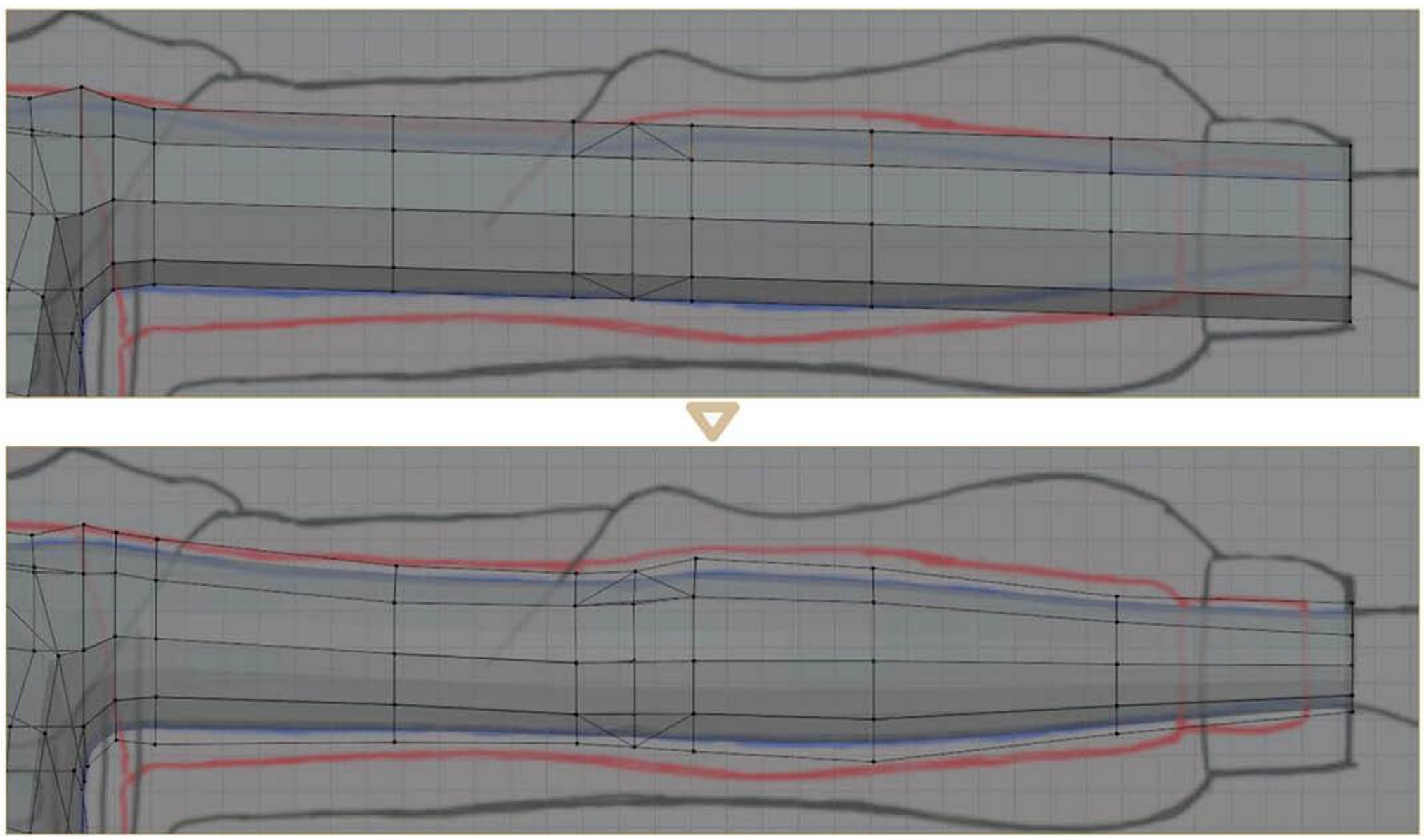
3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にして、肘の裏側の辺5つを選択し、右クリックからメニューを表示し**細分化**をクリックします。左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にし、三角面を生成します。繰り返しますが、関節部分は後の**リギング**を行う際に内側の分割は少なく、外側の分割数は多くした方が良いです。そして**サブディビジョンサーフェス**が絡むと内側が分割数されますが、こちらは後に適用し、内側の頂点を削除する操作などを行っていきます。



06 腕の形状を整える

Step

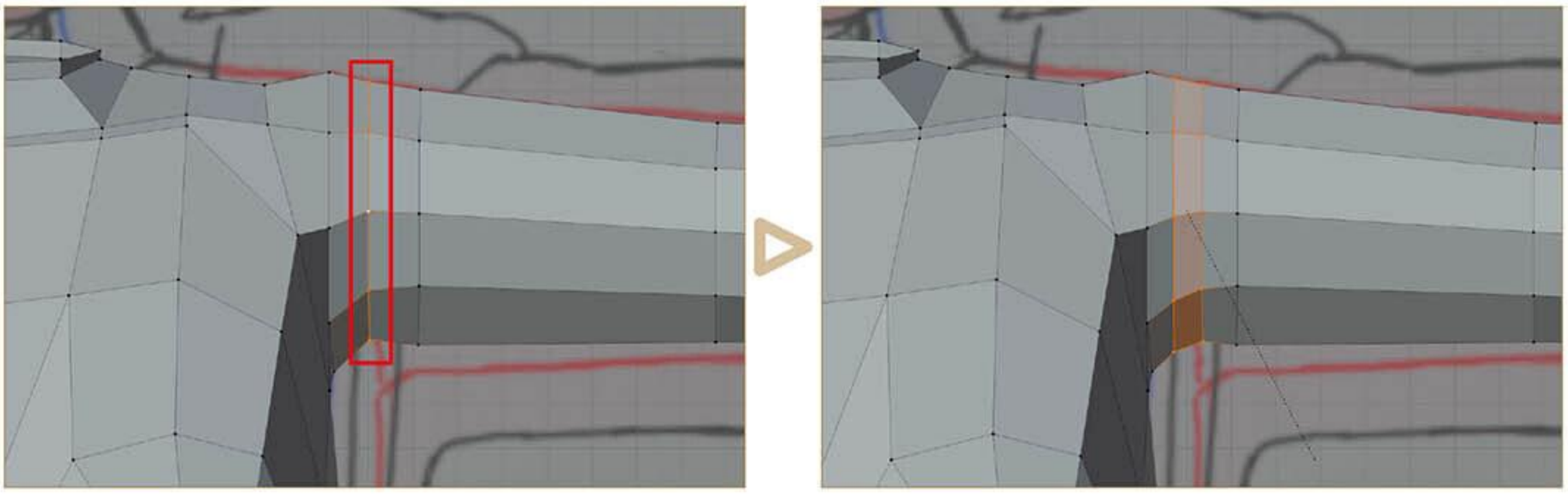
正面視点（**テンキーの1**）にしたら、**移動**（**Gキー**）や**拡縮**（**Sキー**）を使用しながら形状を整えます。右側のプロパティからサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**（**ディスプレイアイコン**）を有効/無効を繰り返しながら調整すると良いでしょう。



07 肩周りの形状を変える

Step

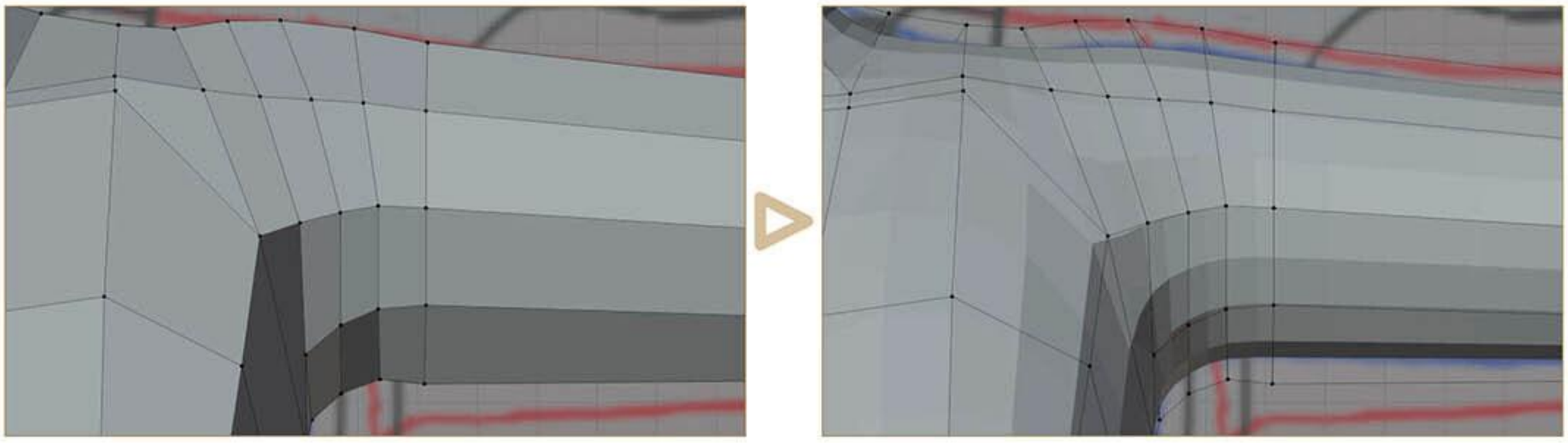
肩周りの形状を整えます。右側のプロパティからサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**（**ディスプレイアイコン**）を無効にし、真ん中あたりの辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、ベベルのショートカットの**Ctrl+Bキー**を用いて2つに分割します。肩周りは腕を上げたり下げたりと可動範囲が広いので、メッシュを崩れにくくするために、外側も内側もなるべく多くの頂点数を確保すると良いでしょう。



08 肩周りの形状を整える

Step

肩周りの形状を移動のショートカットの**Gキー**を用いて調整します。この際に肩の外側の頂点を頭側に寄せることで、後の作業で腕を下げたときに外側の形状が崩れにくくなります。右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**（**ディスプレイアイコン**）も有効にして調整すると良いでしょう。



09 手首の修正

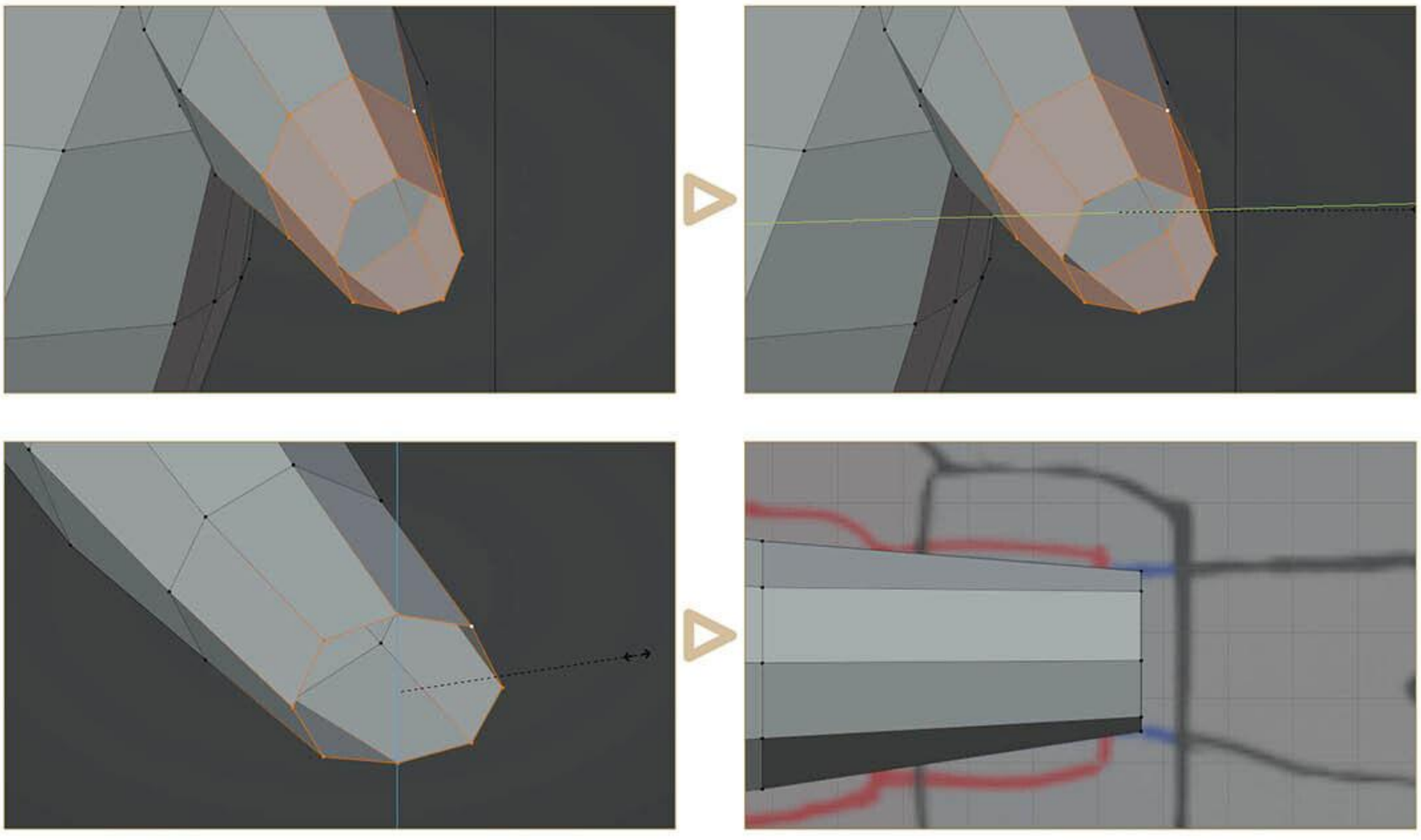
Step

❶右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を無効にします。

Next Page



❷手首の断面は正円ではなく、横に広い楕円になっていますので、**移動**（**Gキー**）や**拡縮**（**Sキー**）を用いて（**Sキー**＞**Yキー**で奥行きの拡縮、**Sキー**＞**Zキー**で上下の拡縮など、軸固定の拡縮も行いましょう）手首の断面を楕円にし、**正面視点**（**テンキーの1**）にして手首の位置を身体側へ少しだけ移動します。

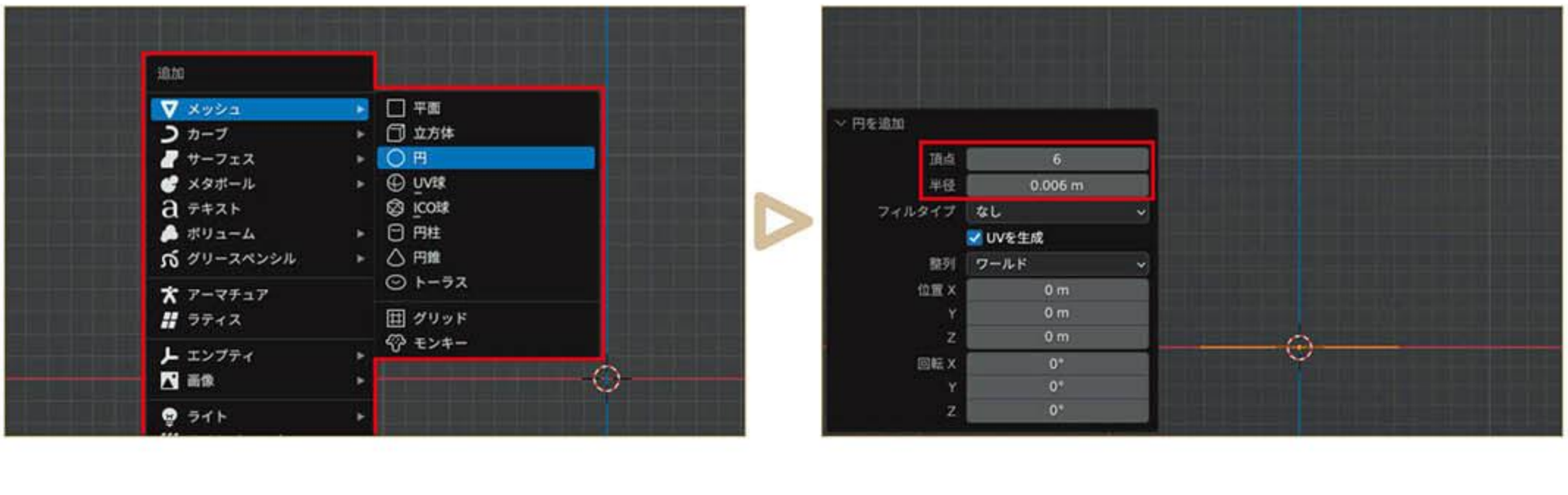


4-2 手をモデリング

手は顔に次いで感情がよく出るパーツなので、丁寧にモデリングしていきましょう。

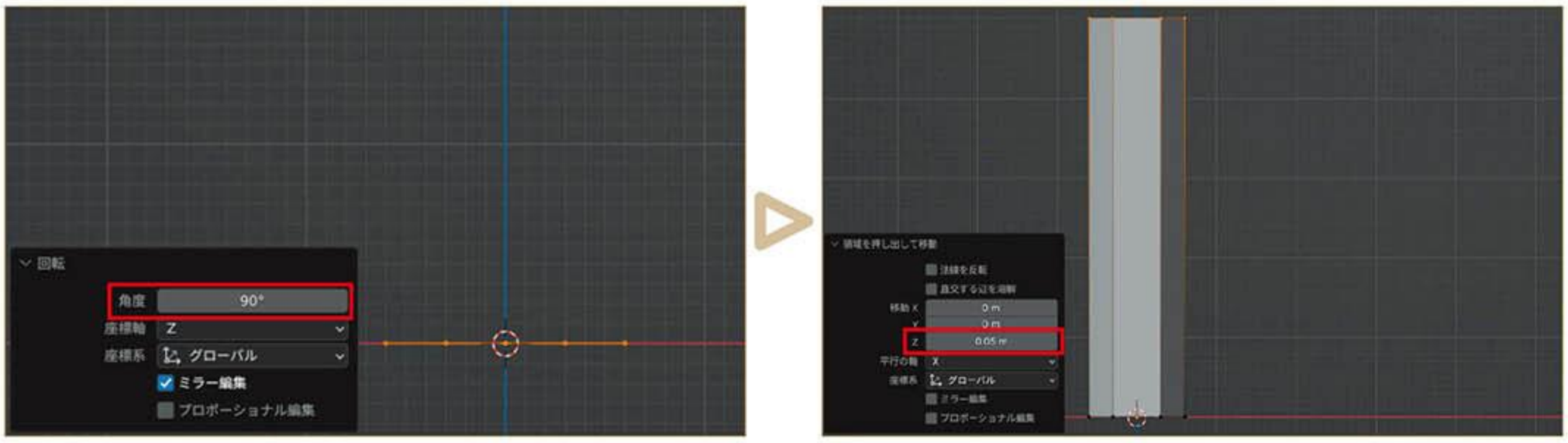
01 Step 円を挿入

3Dビューポートの左上から現在のモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、右上のアウトライナーから**身体**（**円**）を非表示にします（一旦下絵も非表示にすると良いでしょう）。**正面視点**（**テンキーの1**）にして、3Dカーソルを中央へ戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**メッシュ**＞**円**を追加します。左下のオペレーターパネルから頂点を「6」にし、半径を「0.006」と入力します。この円は後に指となるので、あえてサイズを小さくしています。



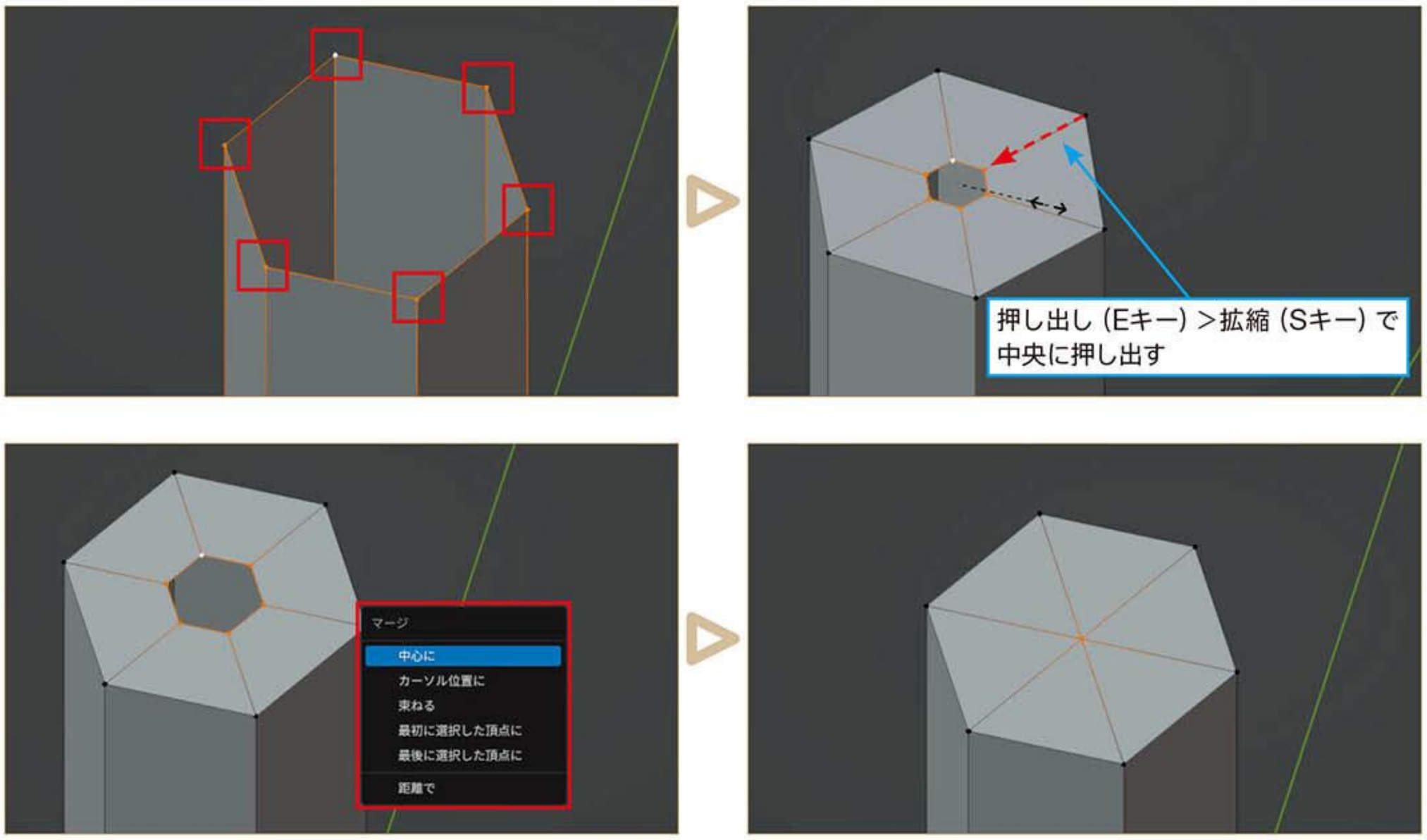
02 Step 円を回転して押し出し

円が選択されている状態で**編集モード**（**Tabキー**）にしたら、円の頂点が全て選択されている（**Aキー**）ことを確認し、回転のショートカットの**Rキー**から**Zキー**を押してZ軸に固定した後に「90」と数値を入力します（左下のオペレーターパネルから回転Zを「90」と入力しても大丈夫です）。さらに**Eキー**＞**Zキー**からのZ軸の押し出しを行い、左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから移動Zを「0.05」と入力します。



03 Step 辺を中心に押し出す

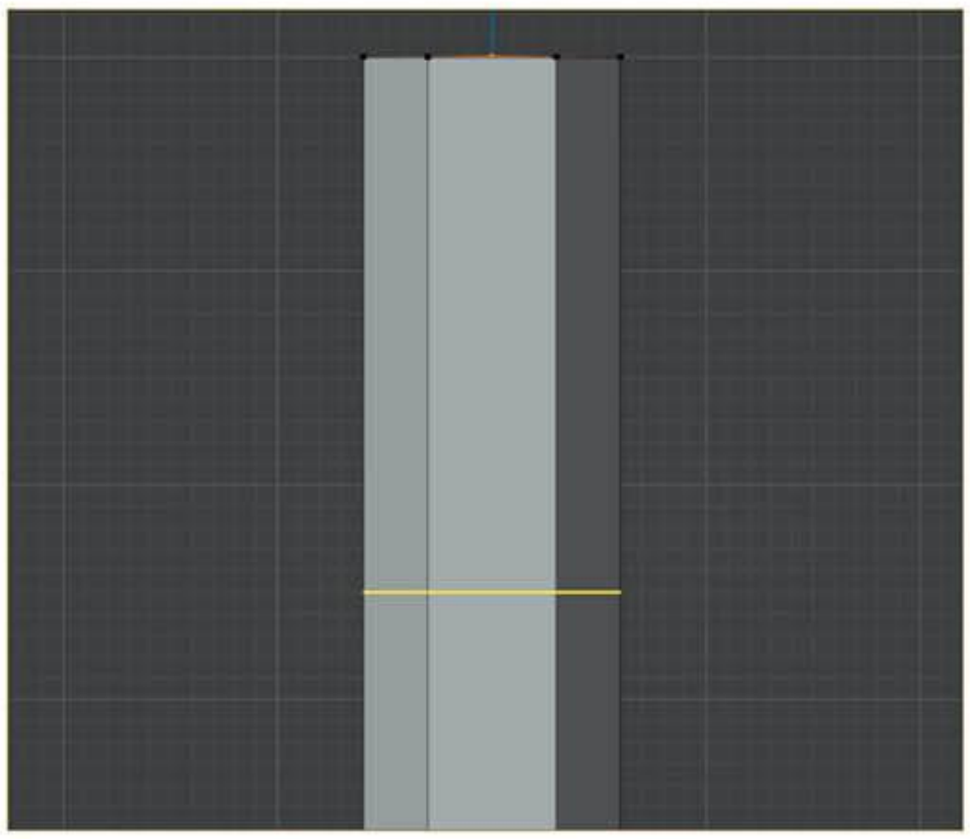
3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**が**中点**であることを確認したら、押し出した円の上部の頂点6つが選択されている状態（**Alt＋左クリック**）で、**押し出し**（**Eキー**）＞**拡縮**（**Sキー**）で、メッシュを中央へ押し出したら左クリックで決定します。決定した直後は押し出したメッシュが選択された状態なので、そのまま**結合**（**Mキー**）から**中心に**を押して、頂点を結合します。

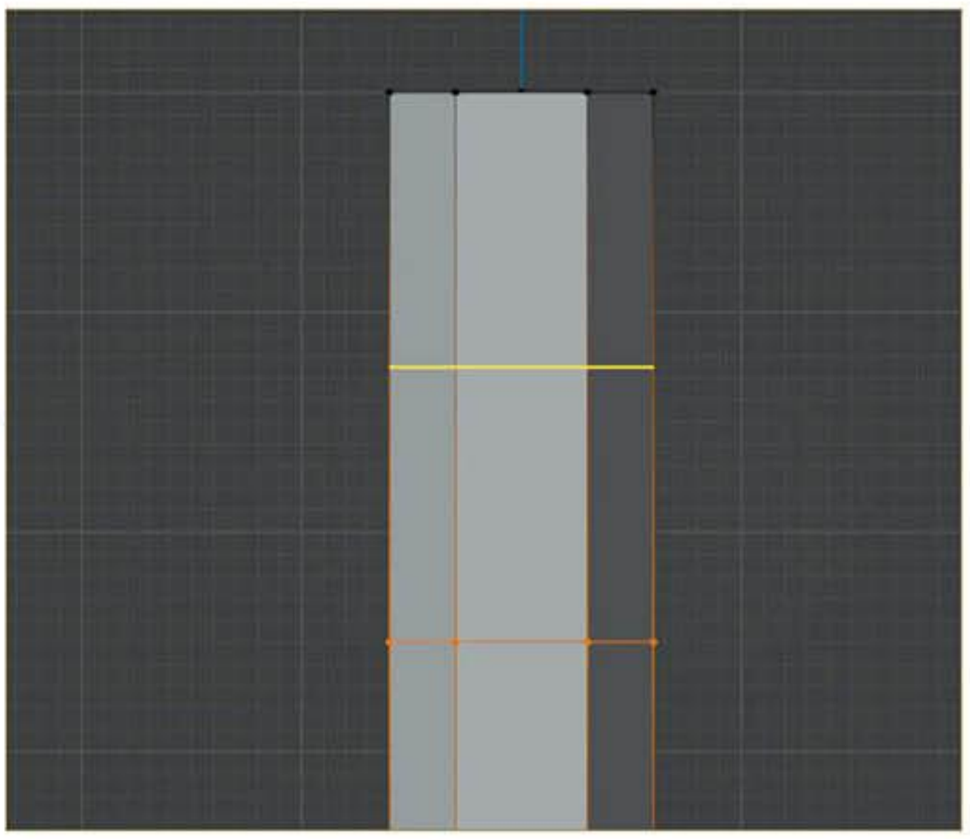


04 メッシュをループカット

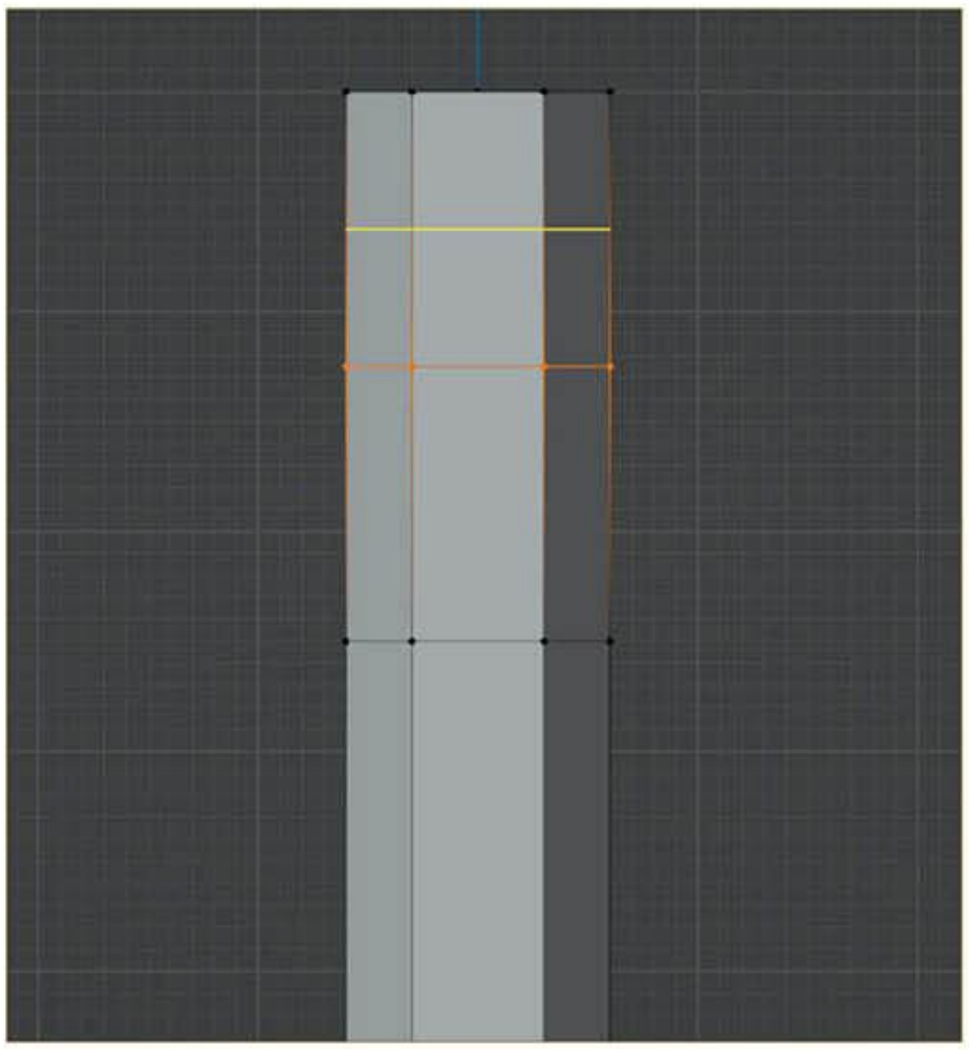
Step

❶**正面視点**（**テンキーの1**）にして、マウスカーソルを左右どちらかの端に置いて、ループカットのショートカットである**Ctrl+Rキー**を押して、左クリックからの右クリックで辺を中央に1つ追加。さらに上部にも、同じように**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で左クリックからの右クリックで辺を中央に1つ追加します。この追加した辺は指の関節部分となります。



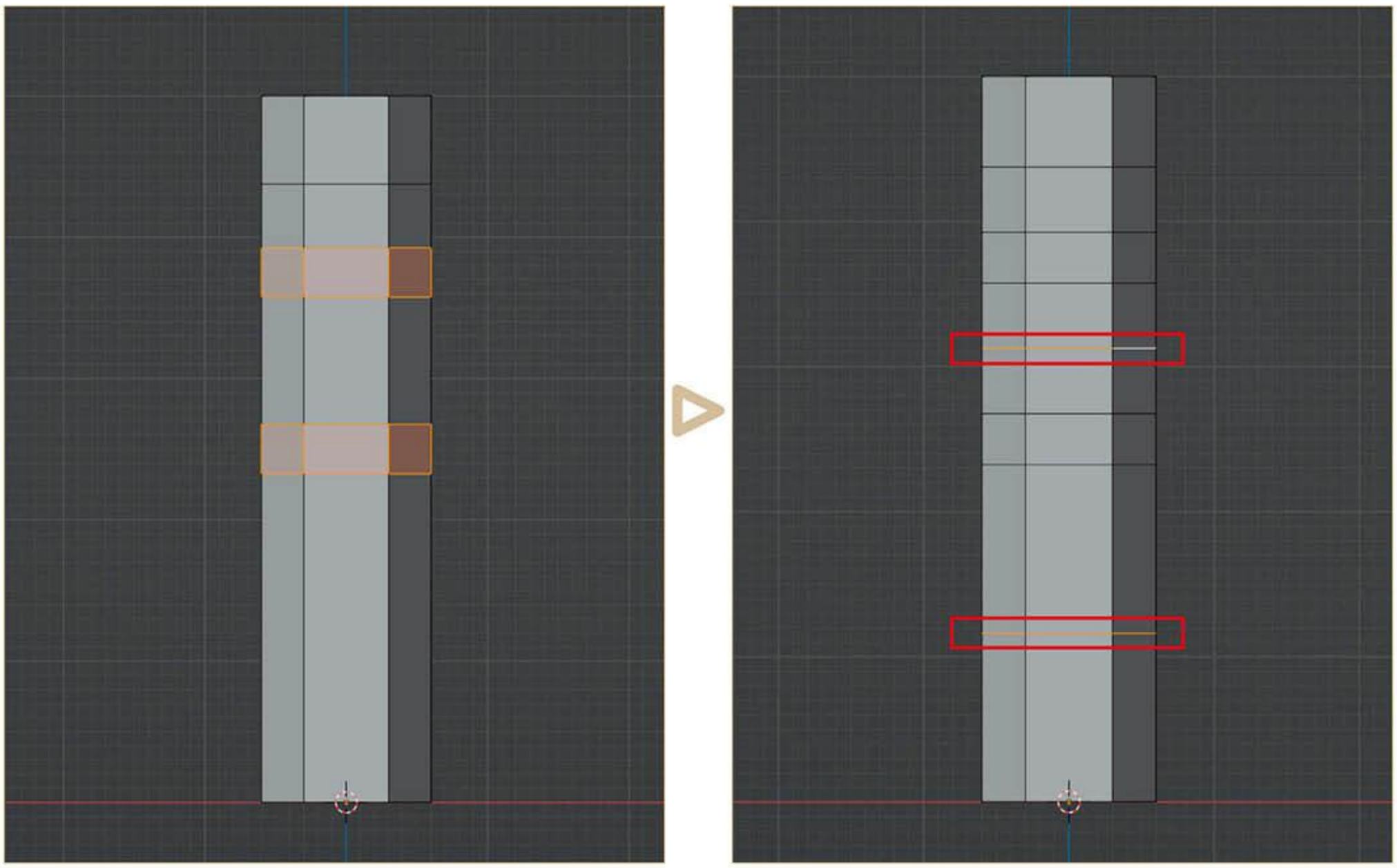


❷さらに上部にもループカットを行い、先程と同じように辺を1つ追加します。この追加した辺は爪や指の膨らみなどを表現します。



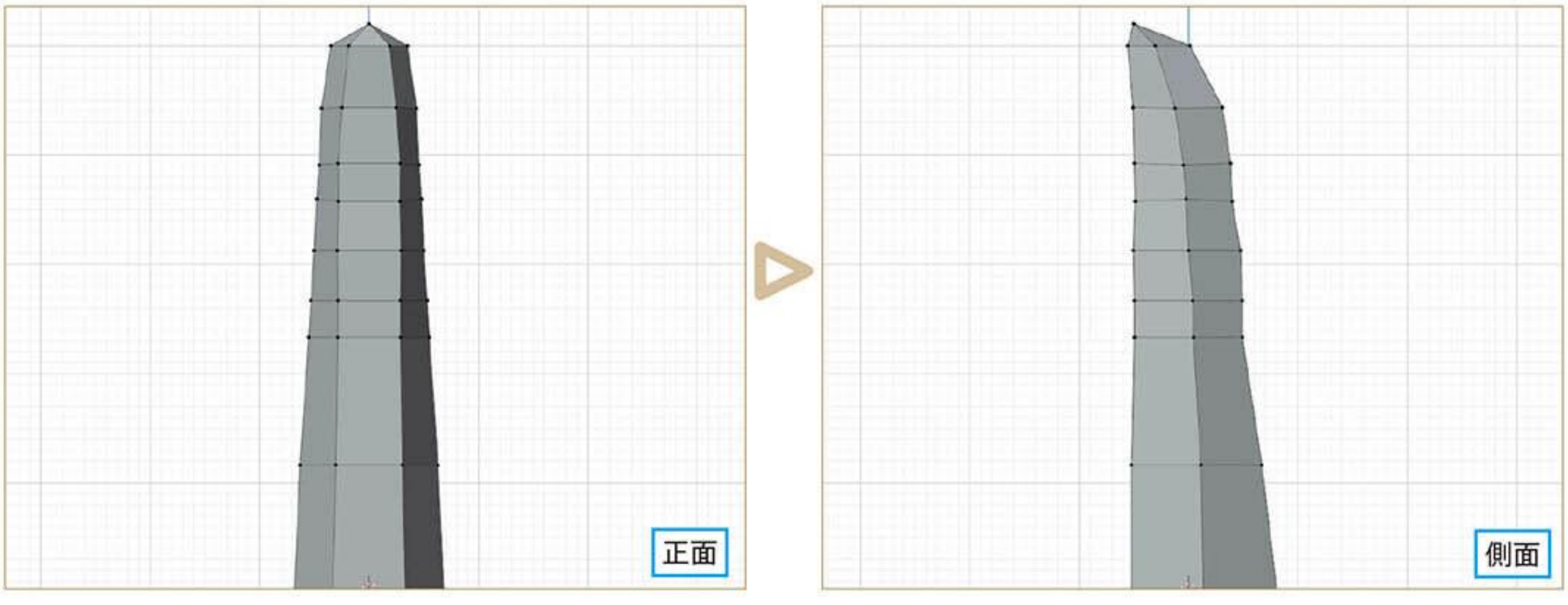
05 Step ベベルとループカットを挿入

3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にしたら、指の関節部分の辺2つを**Shift＋Alt＋左クリック**で複数の辺ループ選択をします。次に**ベベル**（**Ctrl+Bキー**）を使い、マウスを動かして幅を決めたら左クリックで決定します。さらに関節の中央部分と下の部分にも**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を追加し、左クリックからの右クリックで位置を決定します（指の膨らみを表現します）。



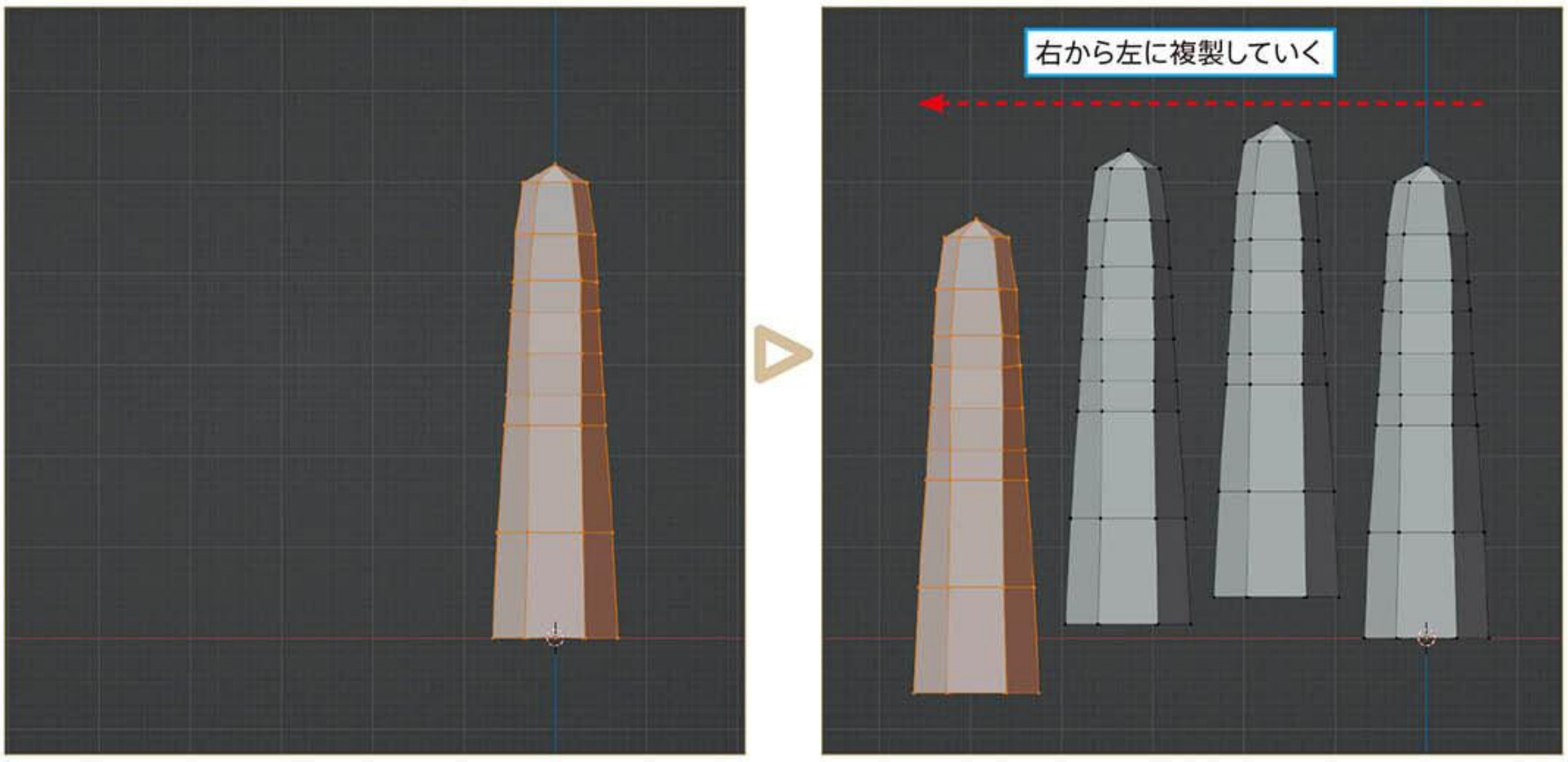
06 Step 指の形を成形

正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）にして、指を画像のように移動のショートカットである**Gキー**や、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしてからのボックス選択（**Bキー**）で、背面の頂点も一緒に調整するなどを行います。コツは、指先に向かって指を徐々に小さくすることです。指を横から見たとき、内側の関節はへこんでいます。そして指を正面から見ると関節は膨らんでいますが、あまりここを膨らませすぎると指がゴツくなるので、なるべく滑らかな曲線を描くように調整するのが大事です。また、指先を横から見たときにやや反らすようにすると、より華奢な指になります。

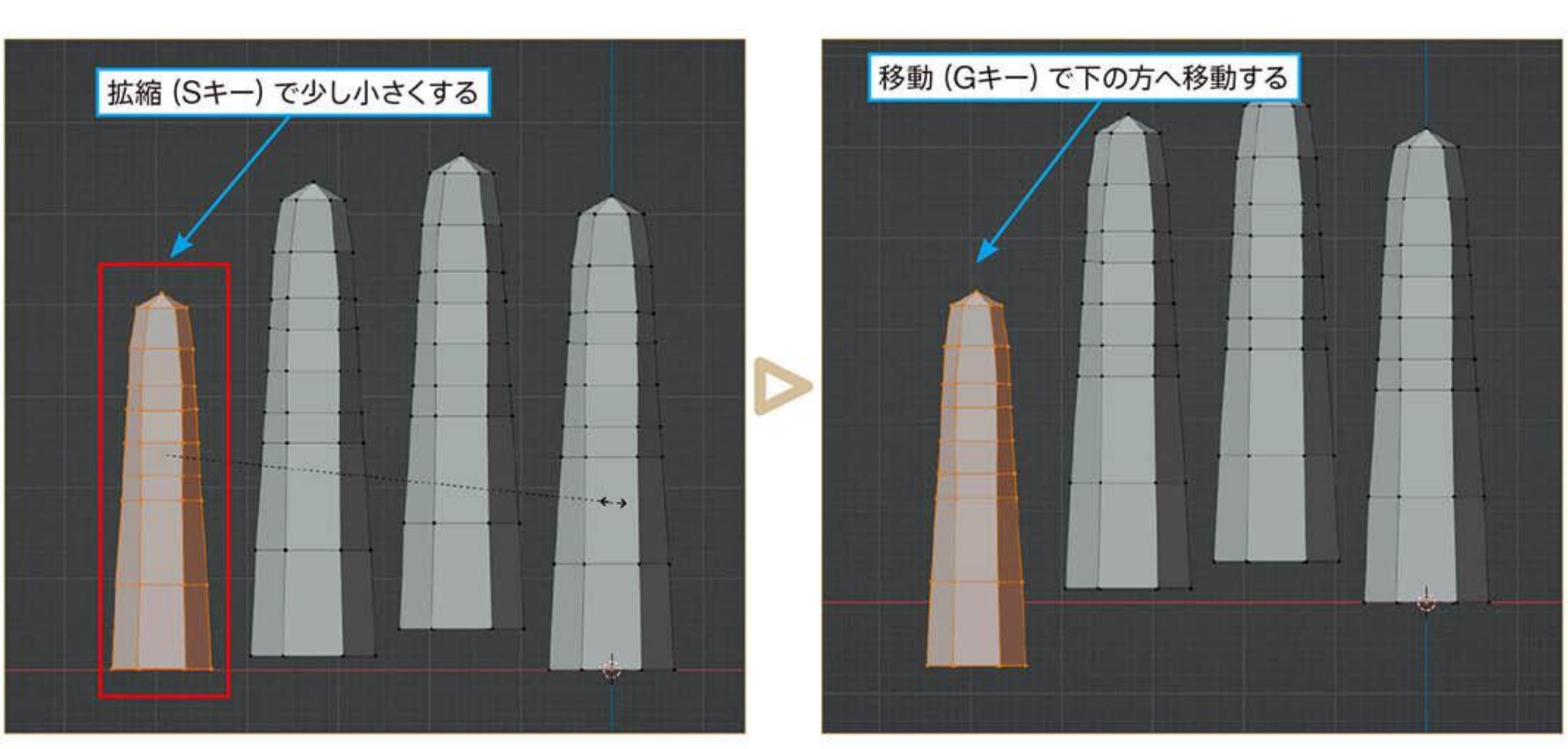


07 Step 指を複製する

❶全選択のショートカットである**Aキー**を押して、**複製**(**Shift＋Dキー**)を使い、指を4本並べます。この際、中指の付け根は人差し指よりも上の方に、薬指の付け根は、中指と人差し指の付け根の間くらいに移動すると、より手らしく見えます



❷小指は全ての指の中で一番小さいので、**拡縮**(**Sキー**)で少し小さくしたら、**移動**(**Gキー**)で下の方へ移動します。

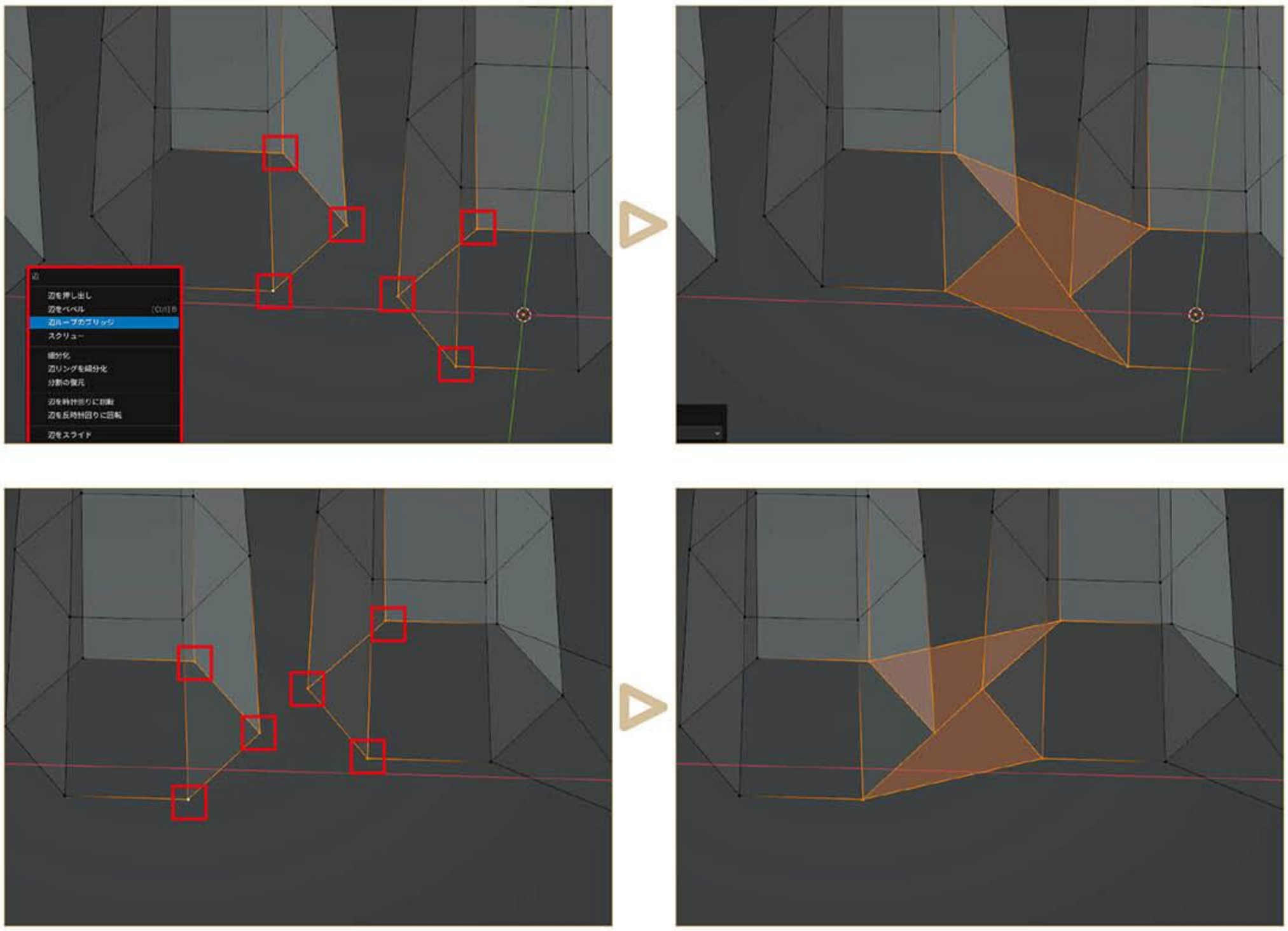


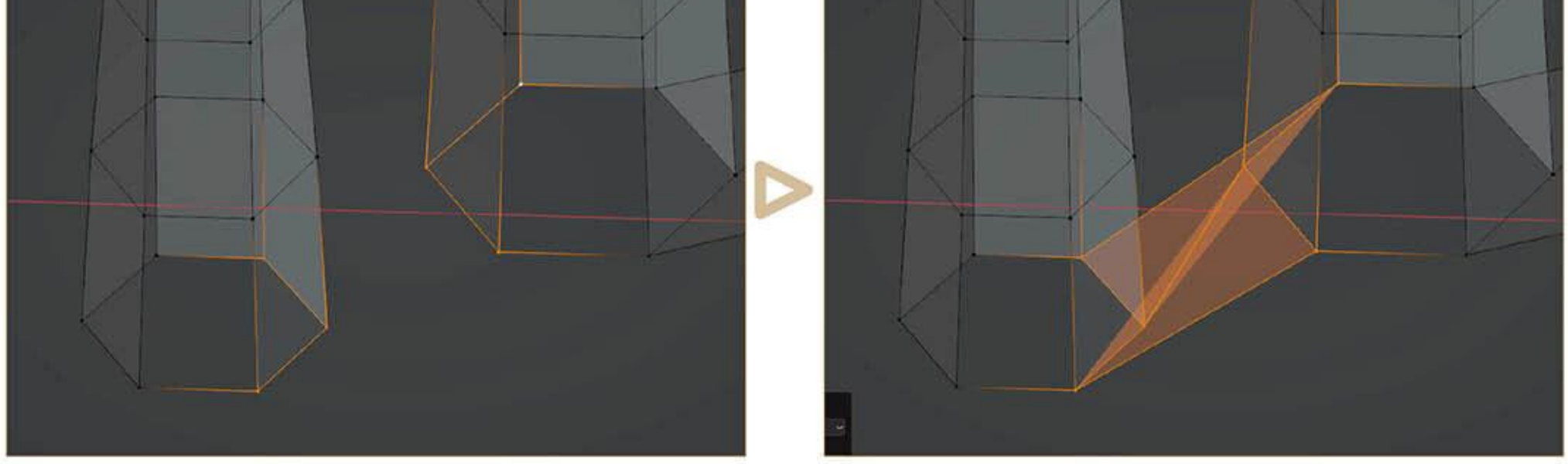
MEMO

ここでは後に行う**リギング**をしやすくするために、指はあえて広げずにまっすぐ並べています。**リギング**も含めてキャラクターモデリングに慣れてきたら、これらの指を回転させて広げるように配置すると、より手の表現が活き活きとします。

08 Step 指同士を接続

次に指の間の水かき部分を作成します。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）でメッシュを透過したら、人指し指と中指の付け根の間の頂点6つを選択し、**辺のメニュー**（**Ctrl+Eキー**）で**辺ループのブリッジ**を選ぶと、メッシュを作成することができます（3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**辺**から行うこともできます）。以降、この操作を他の水かき部分（中指と薬指の間、薬指と小指の間）にも行います。

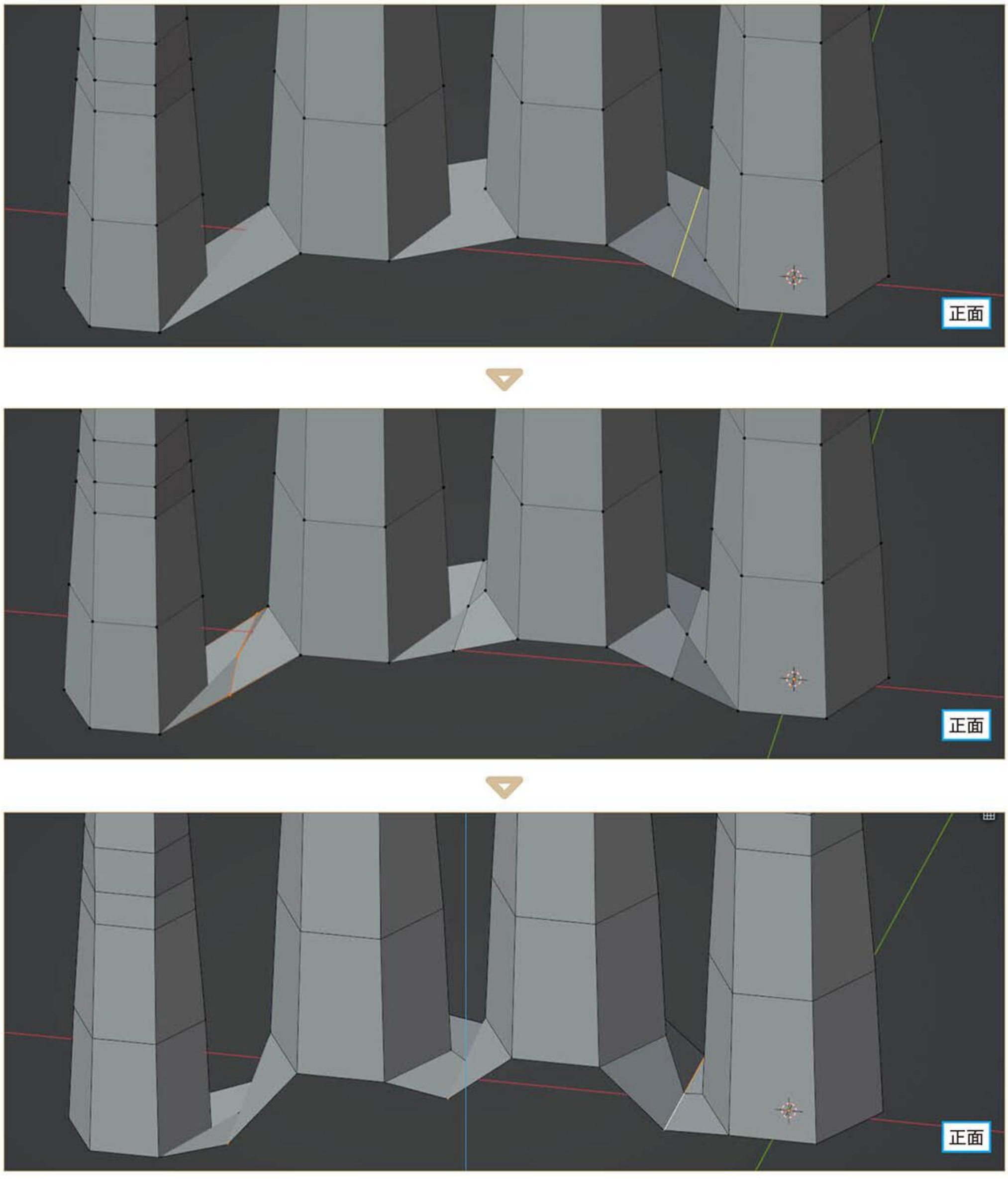




09 Step

ループカットを入れ、辺を下に下げる

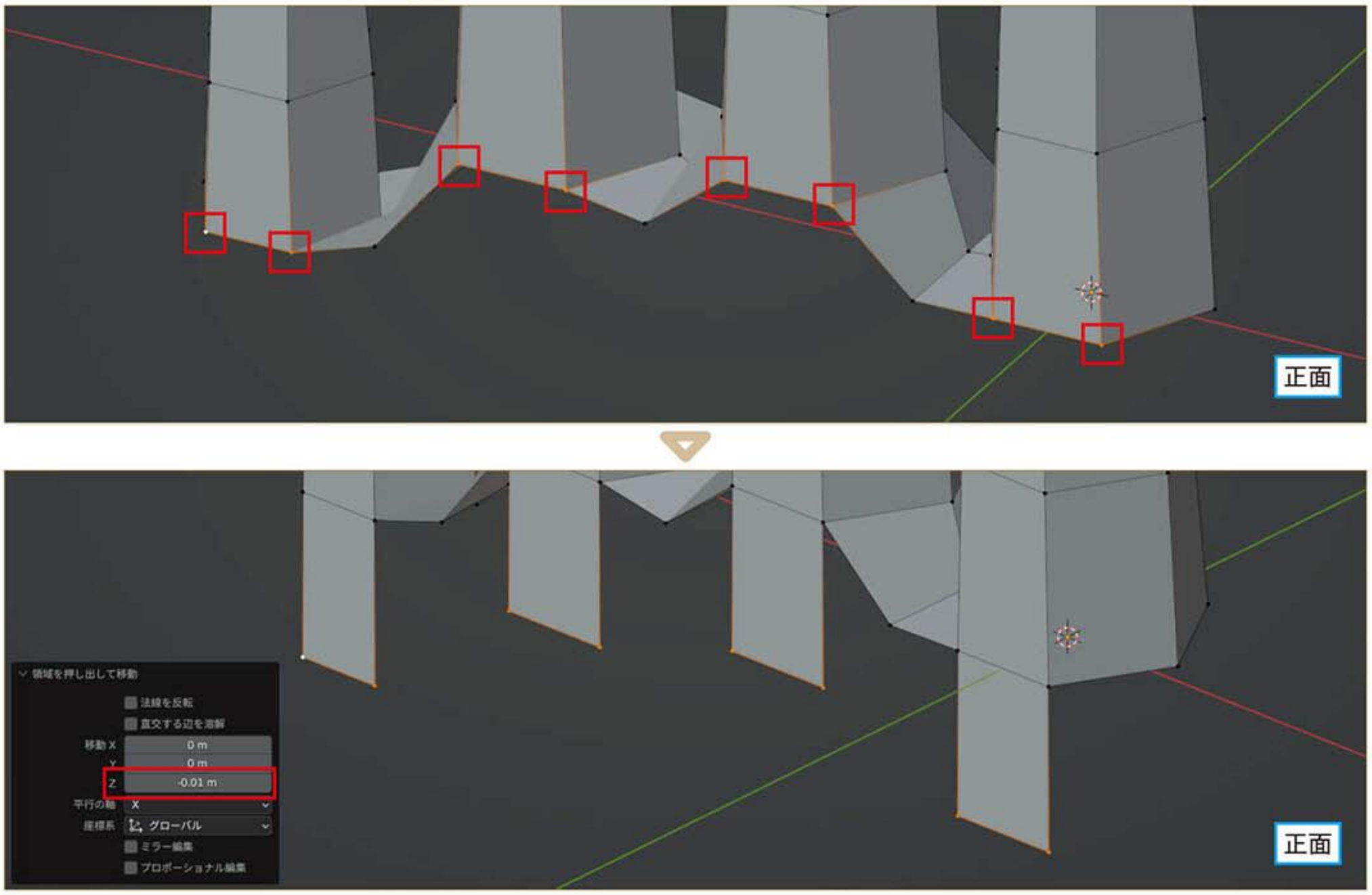
3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にし、作成したそれぞれの水かき部分に、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで位置で決定し、メッシュを分割します。さらに3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にし、分割した辺3つを複数選択し、**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定の移動を行い、下の方へ移動して左クリックで決定します。



10 辺を押し出し

Step

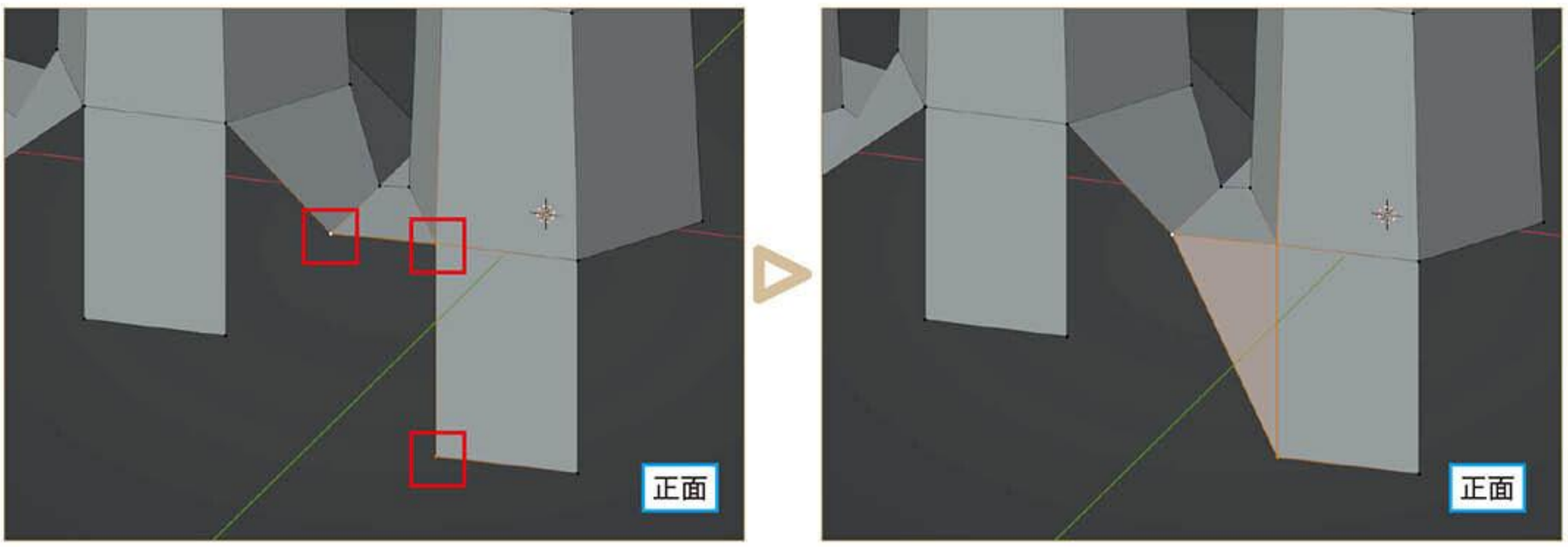
頂点選択モード（**1キー**）にし、正面側のそれぞれの指の頂点を選択（計8つ）したら、**押し出し**（**Eキー**）＞**Zキー**でZ軸に固定し、下へと押し出して左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルの移動Zに「-0.01」と入力します。ここは後に第三関節となります。



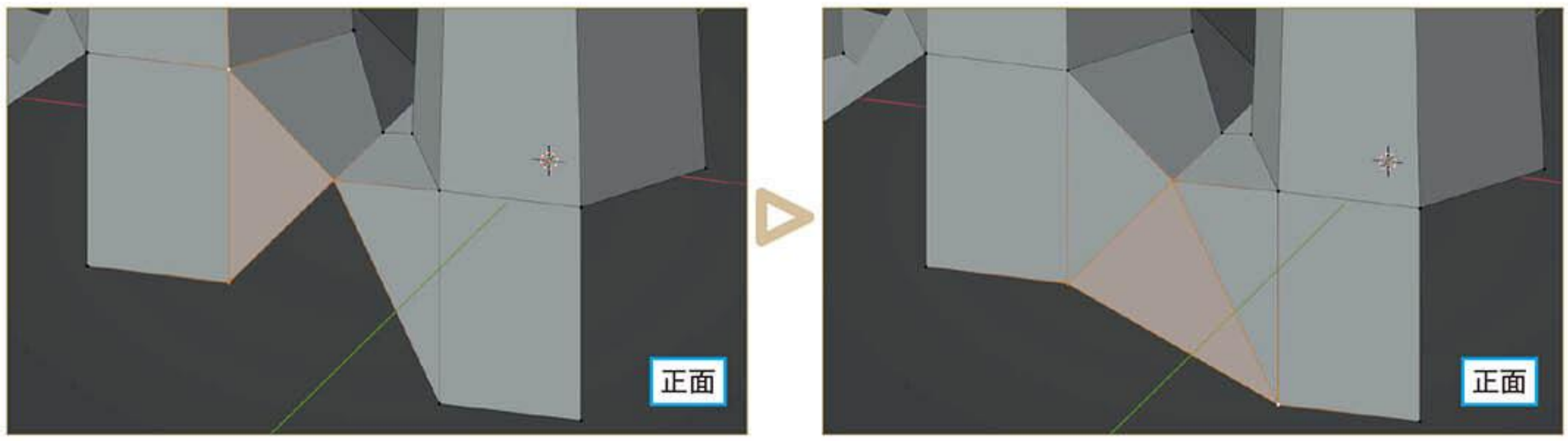
11 面で埋める

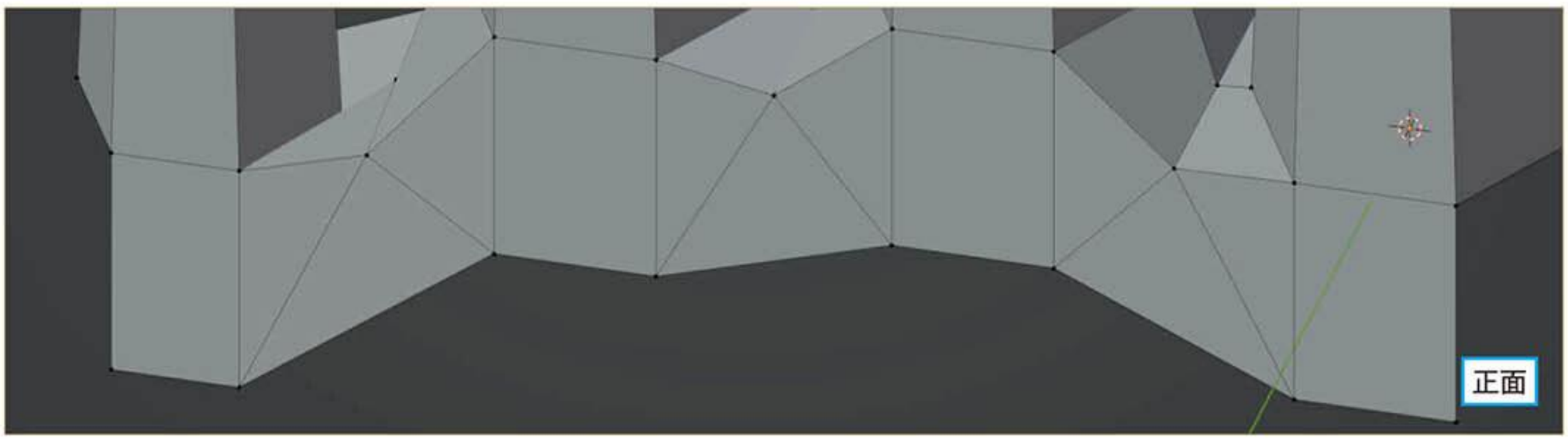
Step

❶指の隙間を面埋めします。人差し指と中指の間の頂点3つを選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。



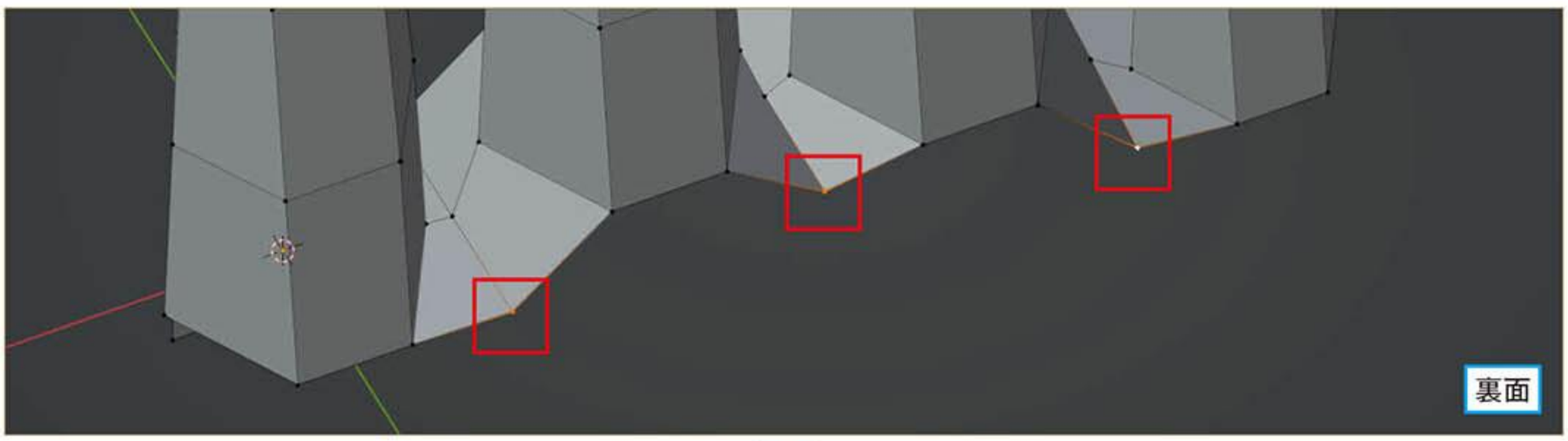
❷さらに同じことを他の頂点にも行い、3つの三角面になるように構成してそれぞれの指の隙間を埋めます。こちらは手の甲側となります。

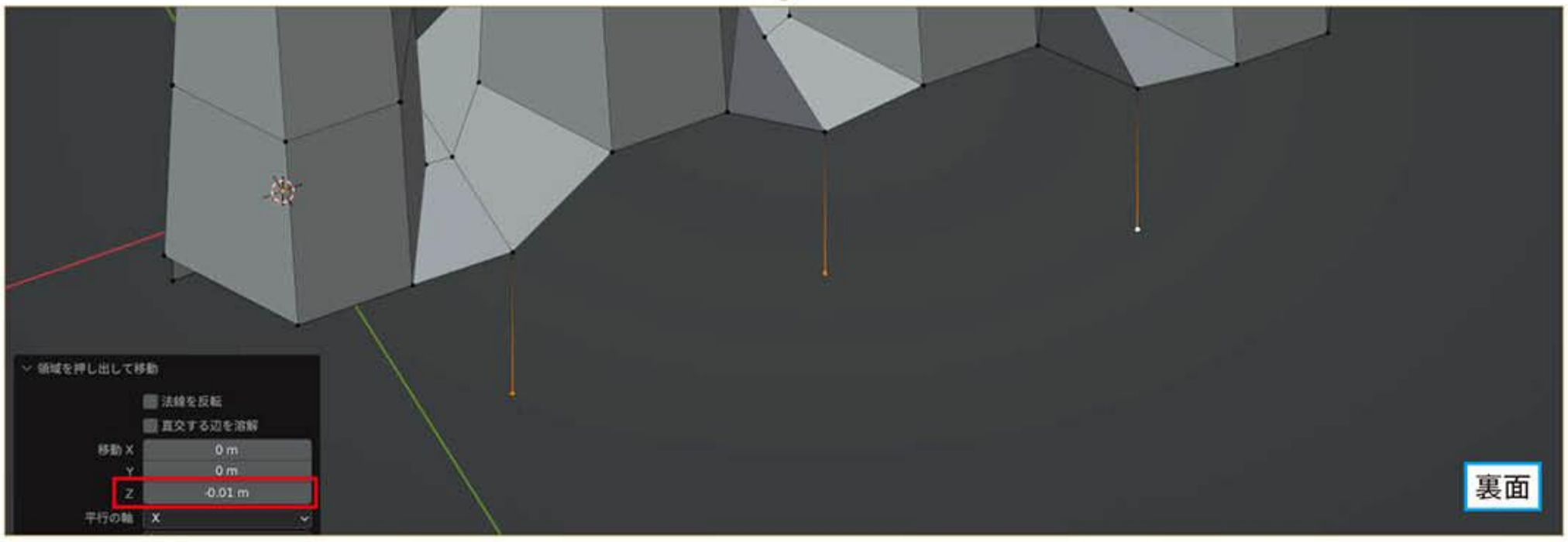




12 Step 頂点を伸ばす

手のひら側に視点を移動し、水かき部分の頂点3つを選択し、**Eキー**＞**Zキー**でZ軸固定の押し出しを行い、左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから移動Zを「-0.01」と入力します。

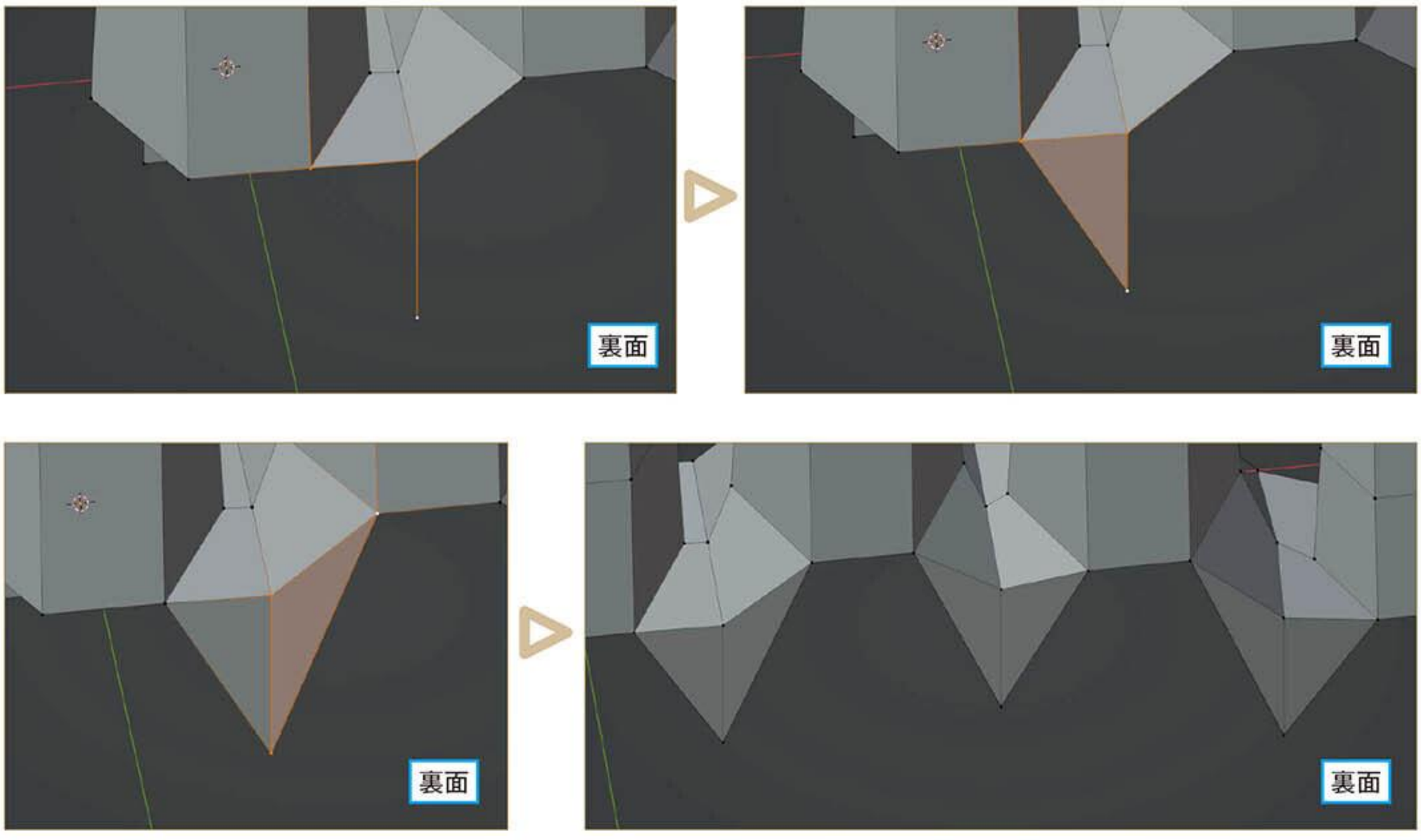




13 手のひらの面を張る

Step

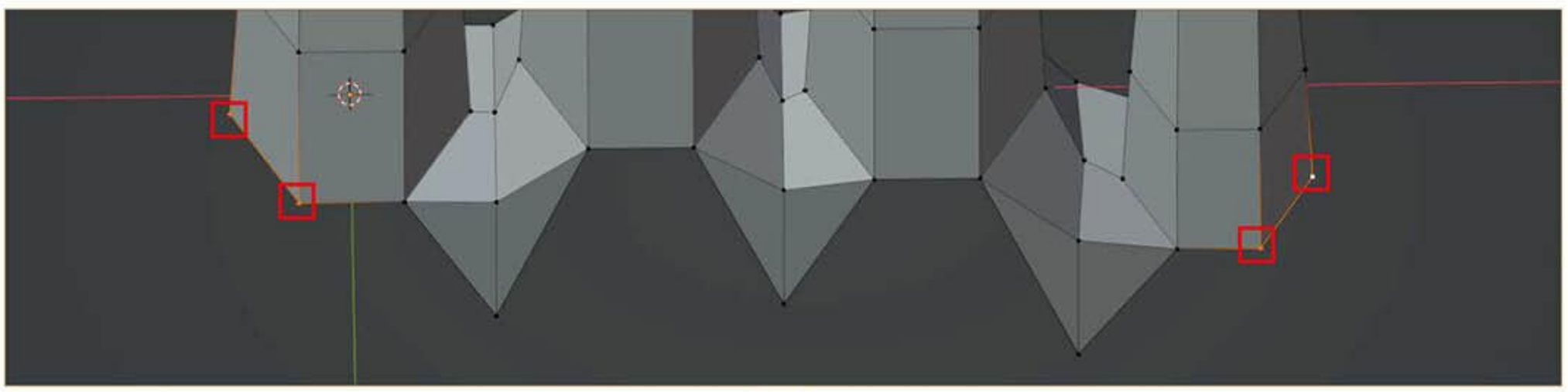
押し出した頂点と水かき部分の合わせて3つの頂点を選択したら、三角面を作成します。さらに反対側も同じように3つの頂点を選択して**Fキー**で三角面を生成、そして他の押し出した頂点にも同じ2つの三角面を作成します。

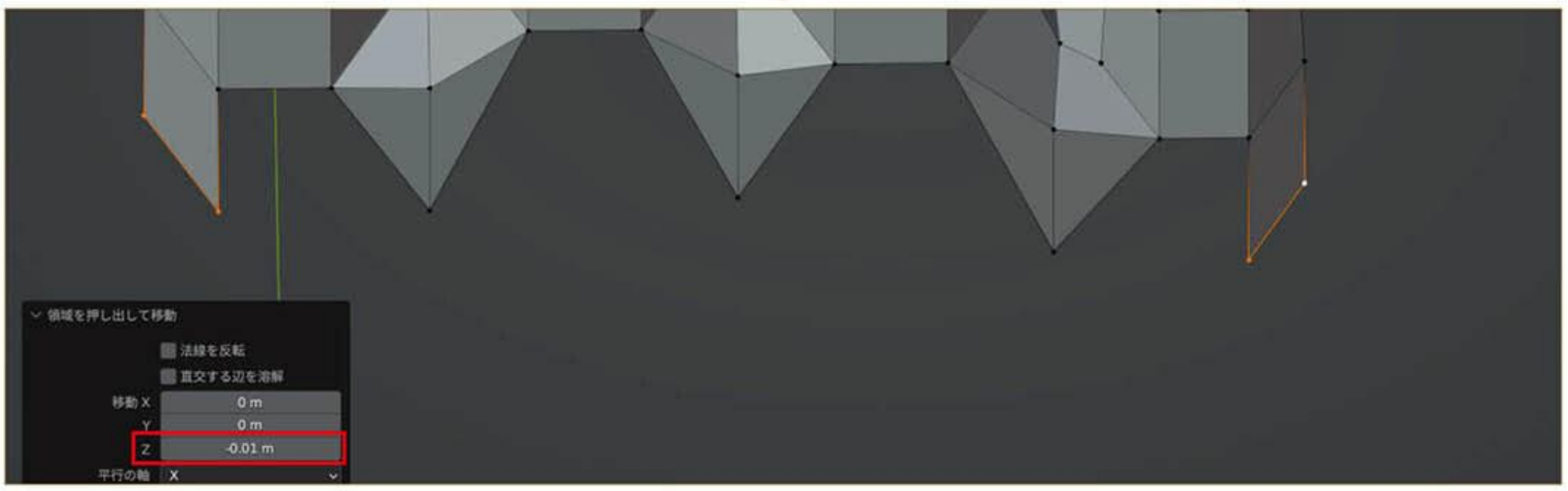


14 手のひら側の辺を押し出す

Step

画像のように手の側面側の頂点を4つ選択し、**押し出し**（**Eキー**）からの**Zキー**を押してZ軸固定の押し出しを行い左クリックで決定、左下のオペレーターパネルから移動Zを「-0.01」と入力します。

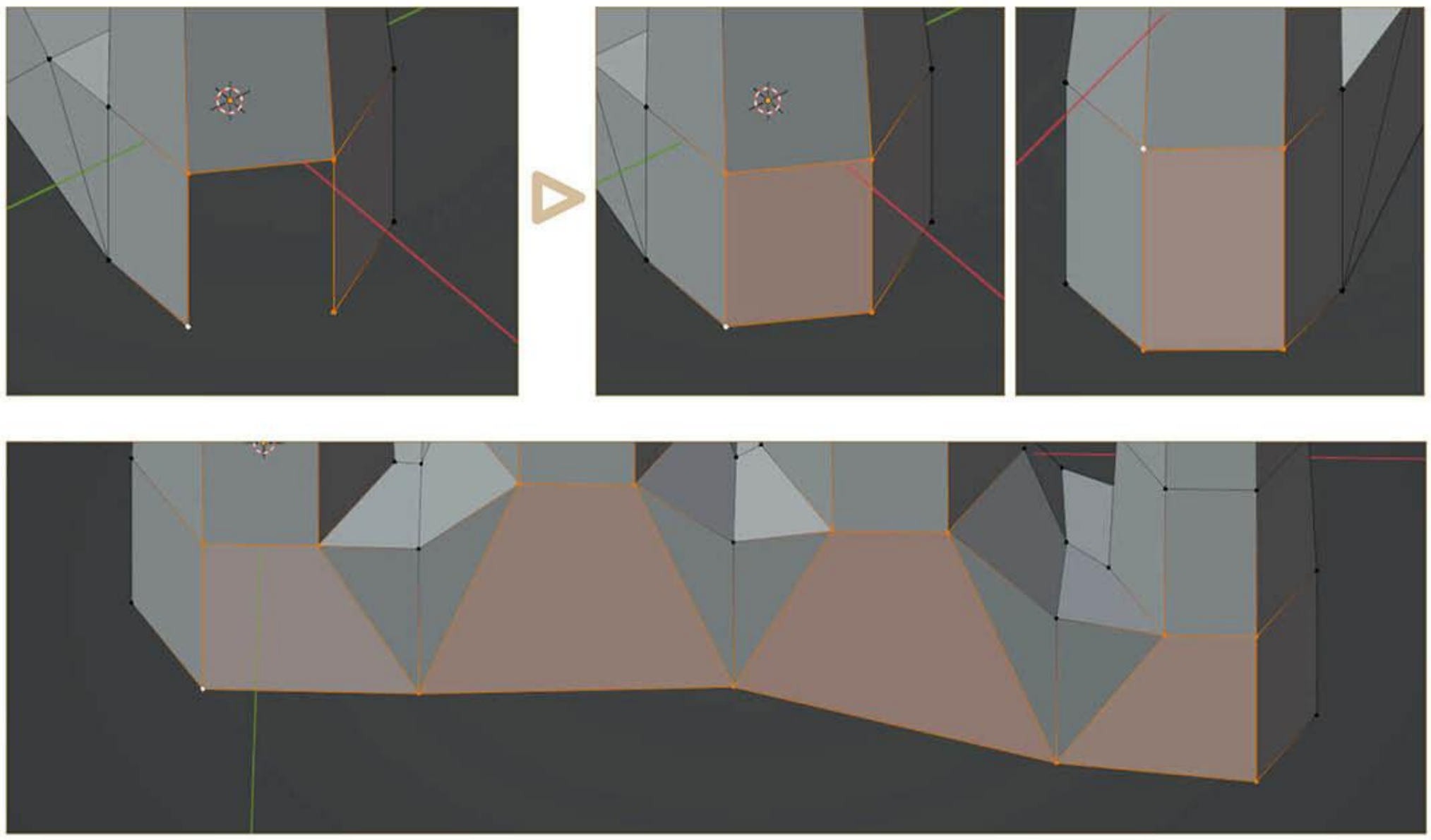




15 側面と手のひらに面を張る

Step

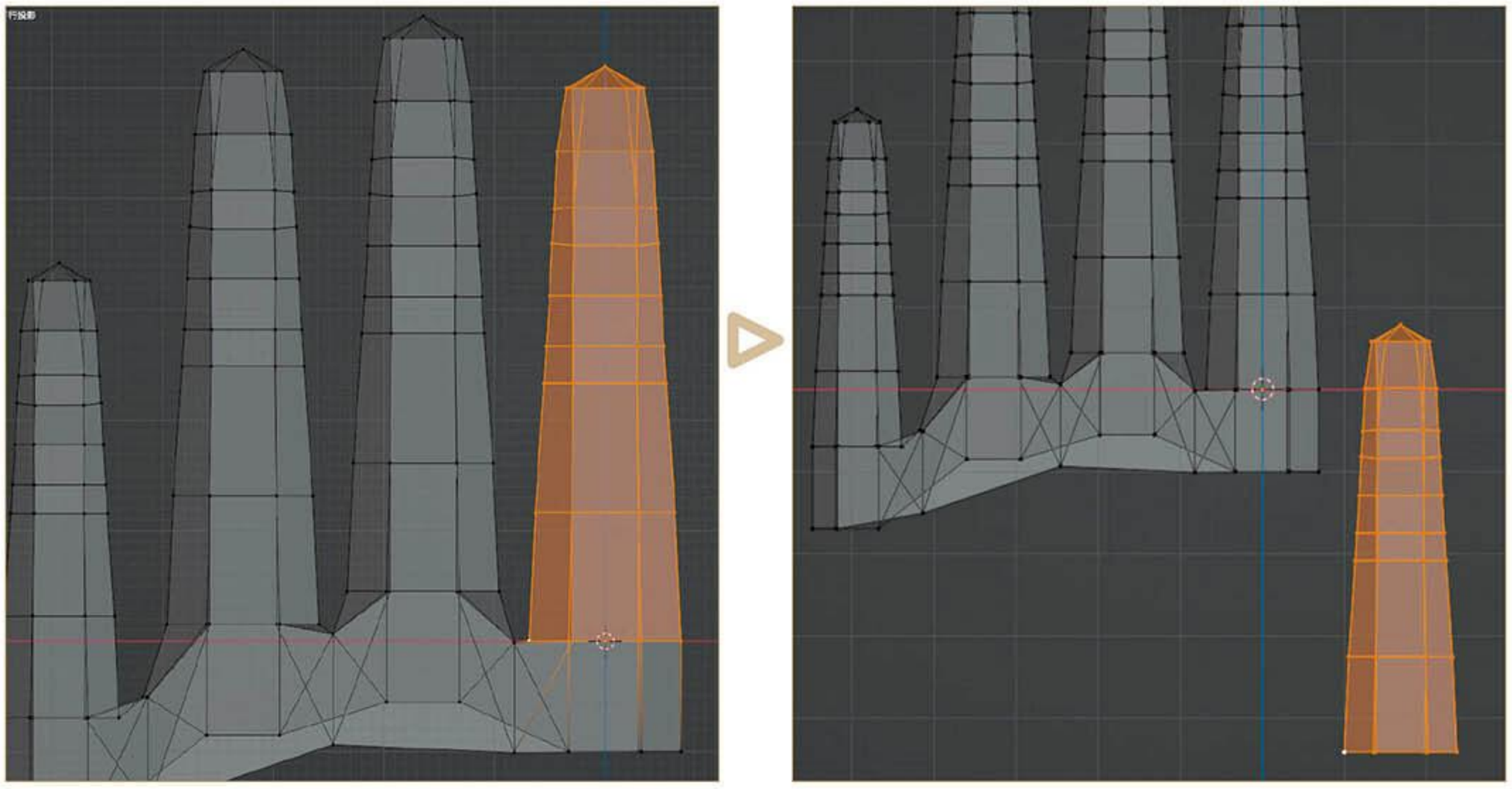
それぞれのメッシュの間に穴が空いているので面で埋めましょう。4つの頂点を選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。側面側も忘れずに**Fキー**による操作で面を埋めましょう。



16 頂点のコピー

Step

次は親指を作成します。**正面視点**（**テンキーの1**）にしたら、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にし、人差し指の頂点を指先から付け根までをボックス選択（**Bキー**）やShiftなどで選択し、複製（**Shift＋Dキー**）を使い、画像のように親指側へと配置します。親指の指先を人差し指の第三関節よりもやや上にするのが、ここでの配置のコツです。

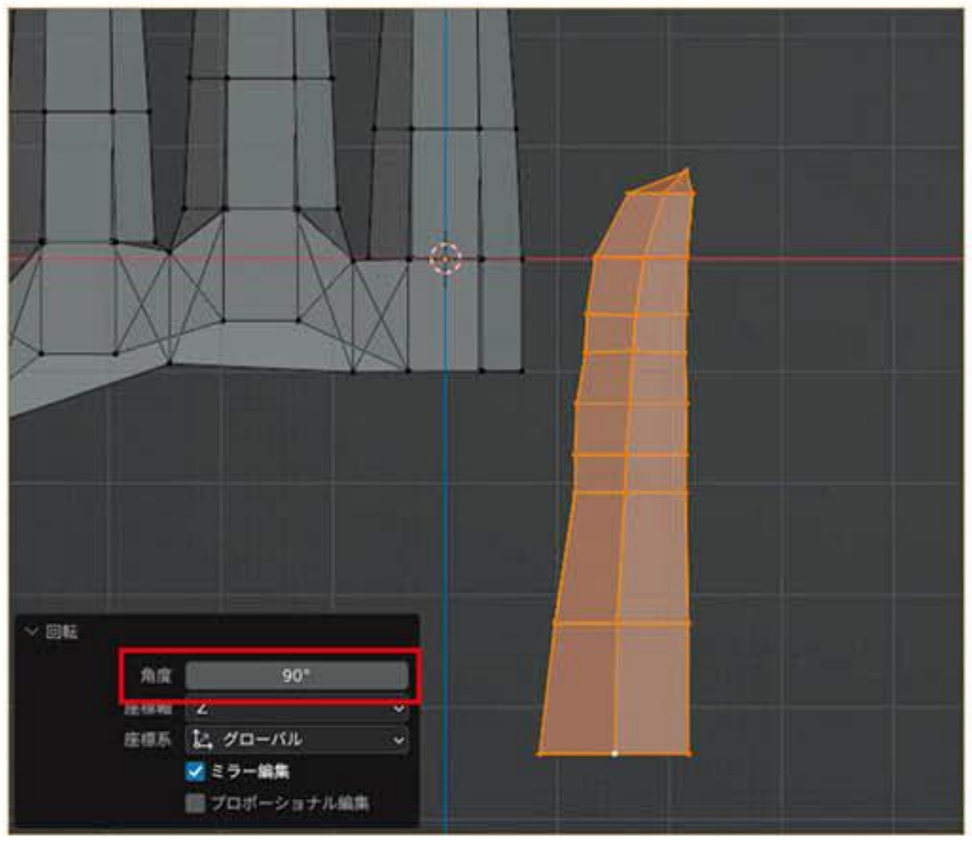


17 親指の回転

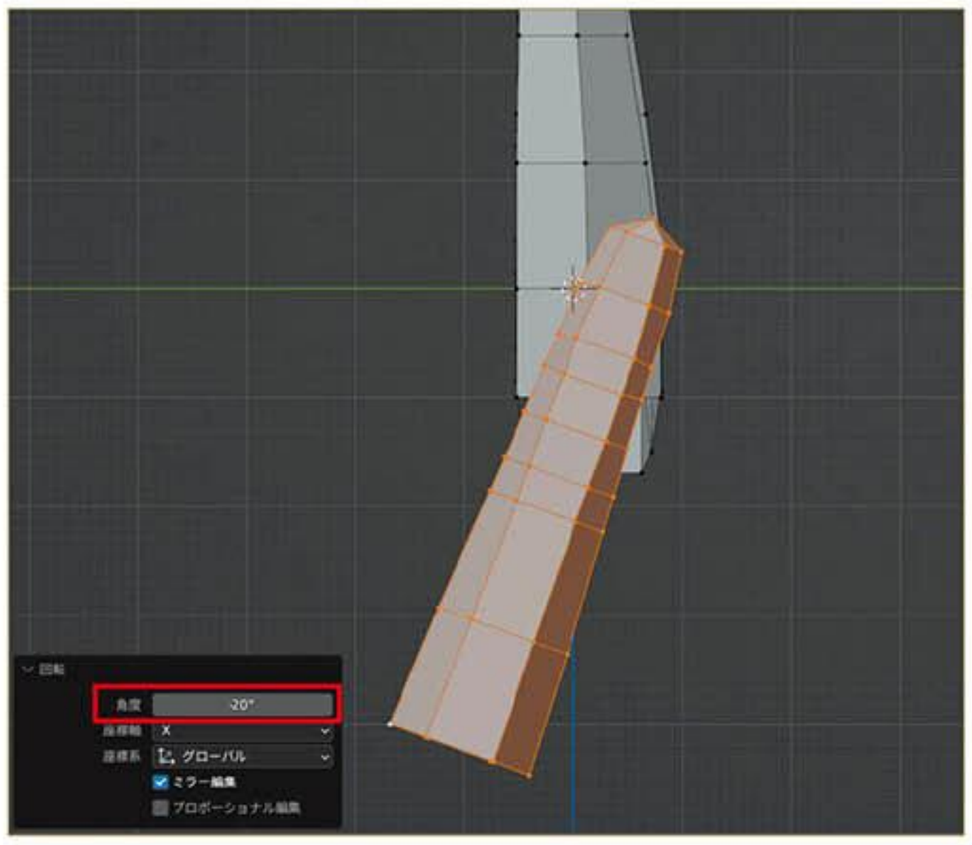
Step

次は親指を回転し、正確な位置を決めます。

❶親指の頂点が全て選択されている状態で**Rキー**＞**Zキー**＞「90」と入力し、Z軸に90度回転させます。親指は人体の構造上、少し前側に向いています。



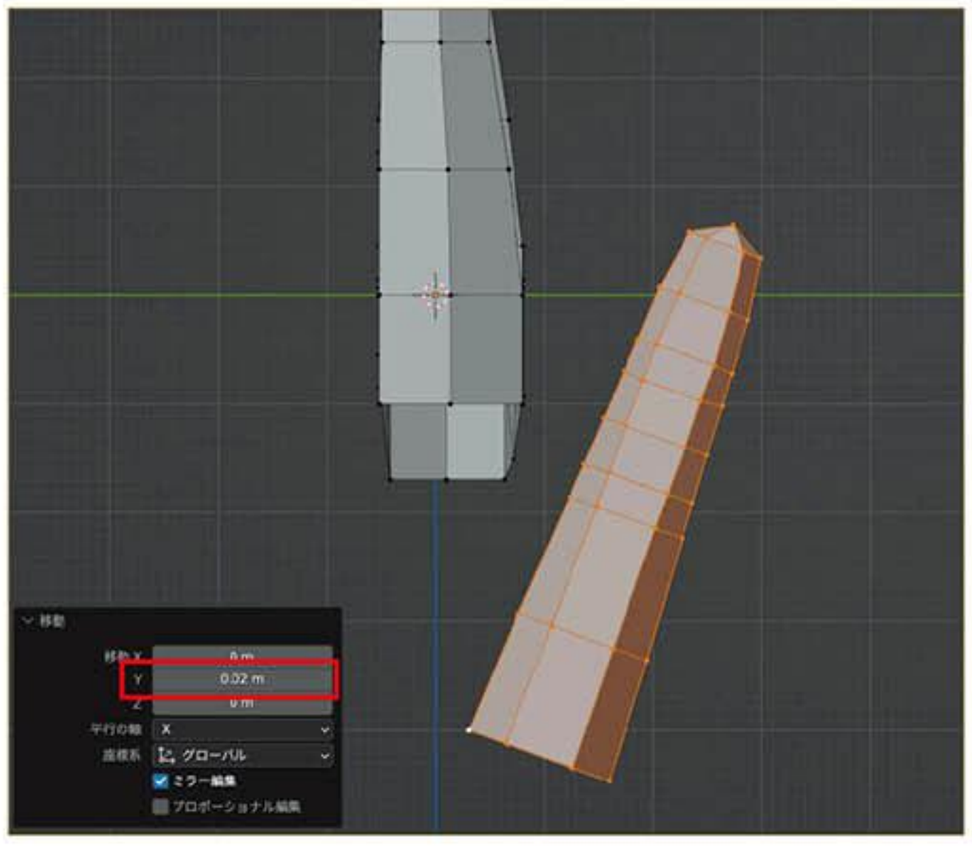
❷**右側視点**（**テンキーの3**）にしたら、親指の頂点が全て選択されている状態で**Rキー**＞**Xキー**＞「-20」と入力し、X軸に沿って-20度回転させます。ここでは**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にしています。



18 親指の移動

Step

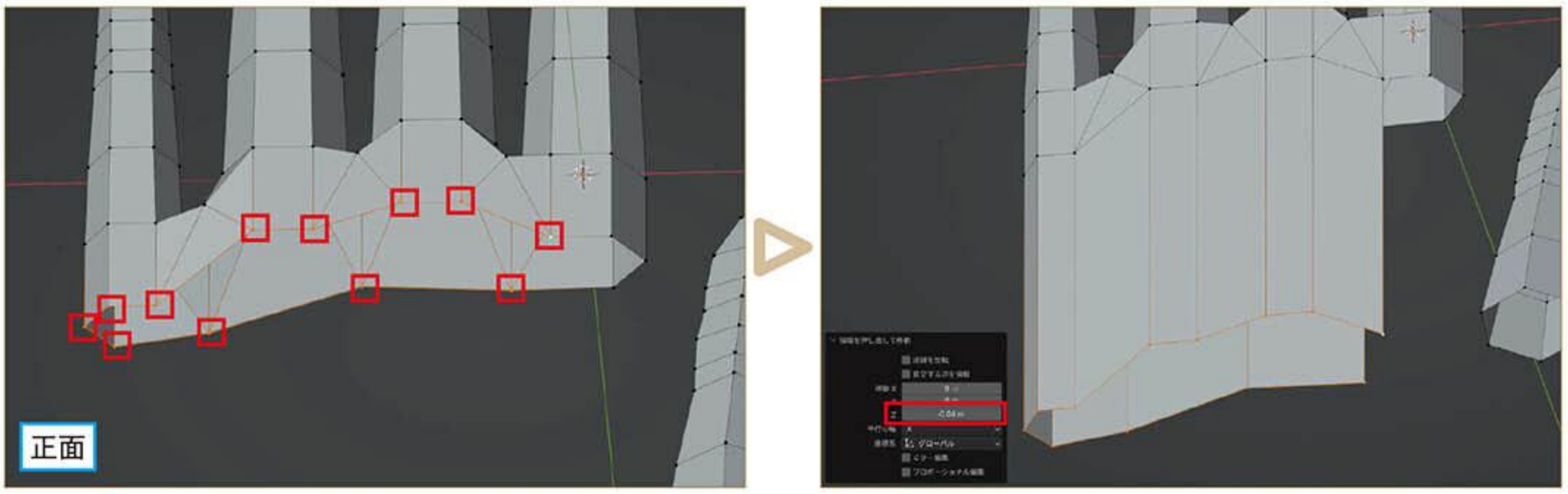
移動（**Gキー**）からのYキーでY軸固定の移動を行い、親指をやや手前側へと移動します。左下のオペレーターパネルの移動Yが「0.02」程度になっていれば大丈夫です。このように親指は他の指よりもやや下にありますので、この点を意識しましょう。



19 辺を伸ばす

Step

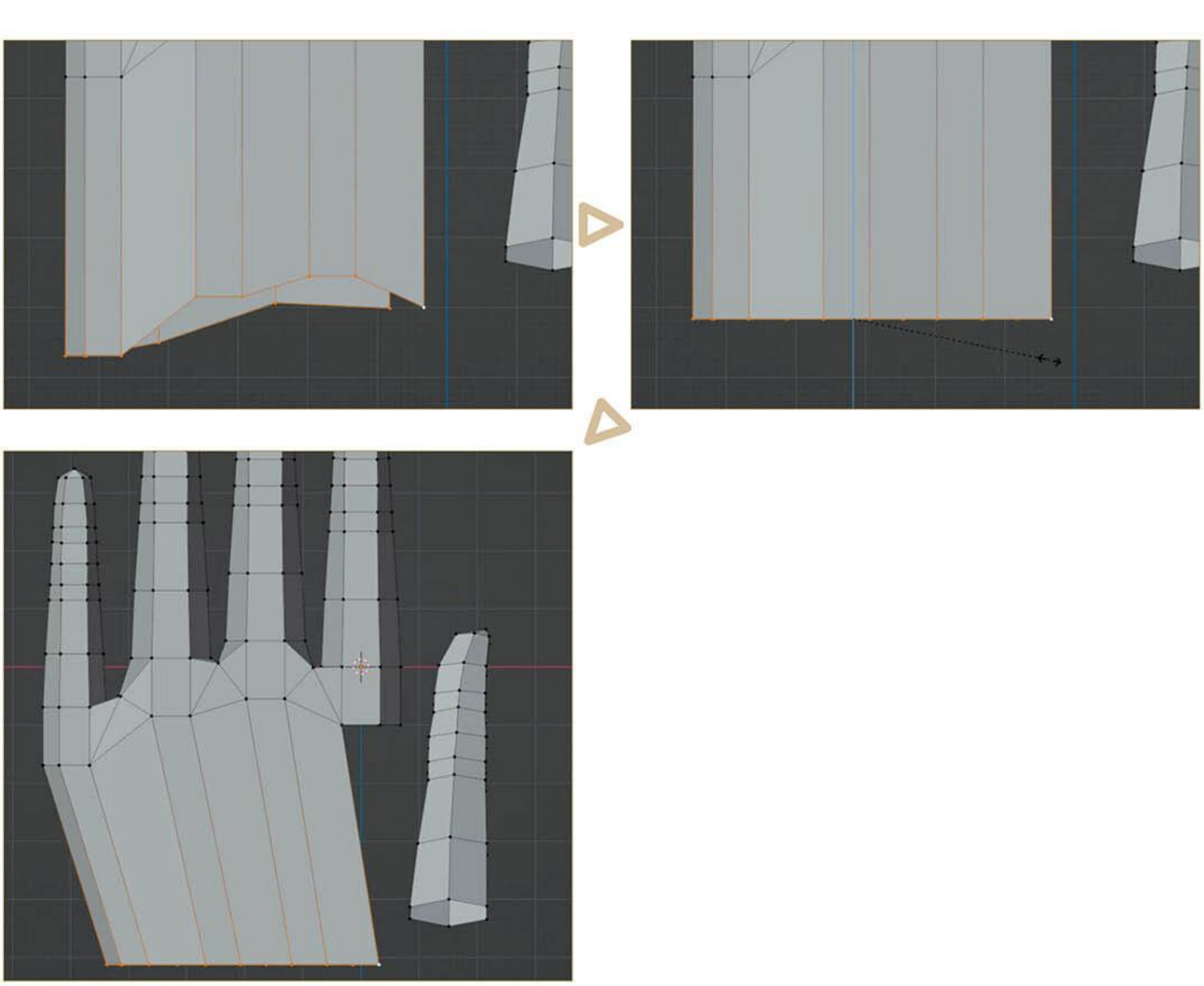
次は手の甲、手のひらをモデリングしていきます。第三関節の外側を**Alt+左クリック**で辺ループ選択し、親指側の頂点3つだけをShiftで左クリックして選択を解除します。計12個の頂点を選択したら、**押し出し**(**Eキー**)＞**Zキー**でZ軸に固定した押し出しを行い、左クリックで決定します。左下のオペレーターから移動Zを「-0.04」と入力します。ちなみに手の大きさですが、大体指の長さと手の甲側の長さが1:1になるくらいがちょうど良いです(あくまで目安なので、厳密に合わせる必要はありません)。



20 頂点を調整

Step

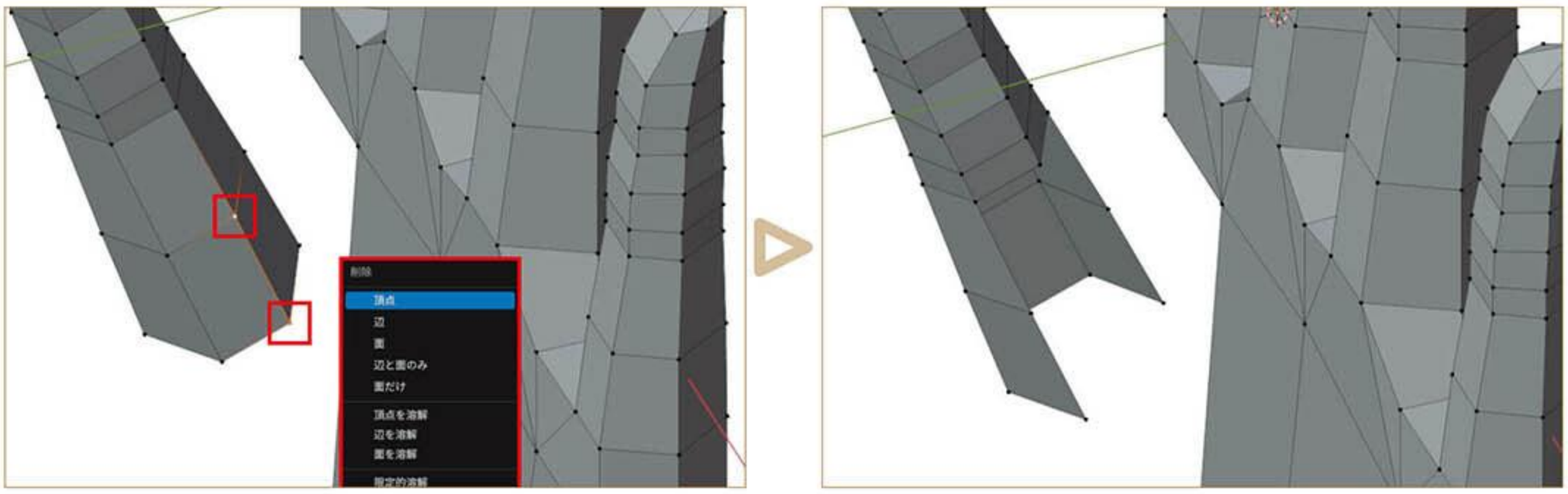
現在手首側がでこぼこしているので、**正面視点**(**テンキーの1**)にし、**Sキー**＞**Zキー**＞「0」で頂点を揃えます。揃えたら拡縮(**Sキー**)、移動(**Gキー**)を用いて調整します。



21 頂点を削除

Step

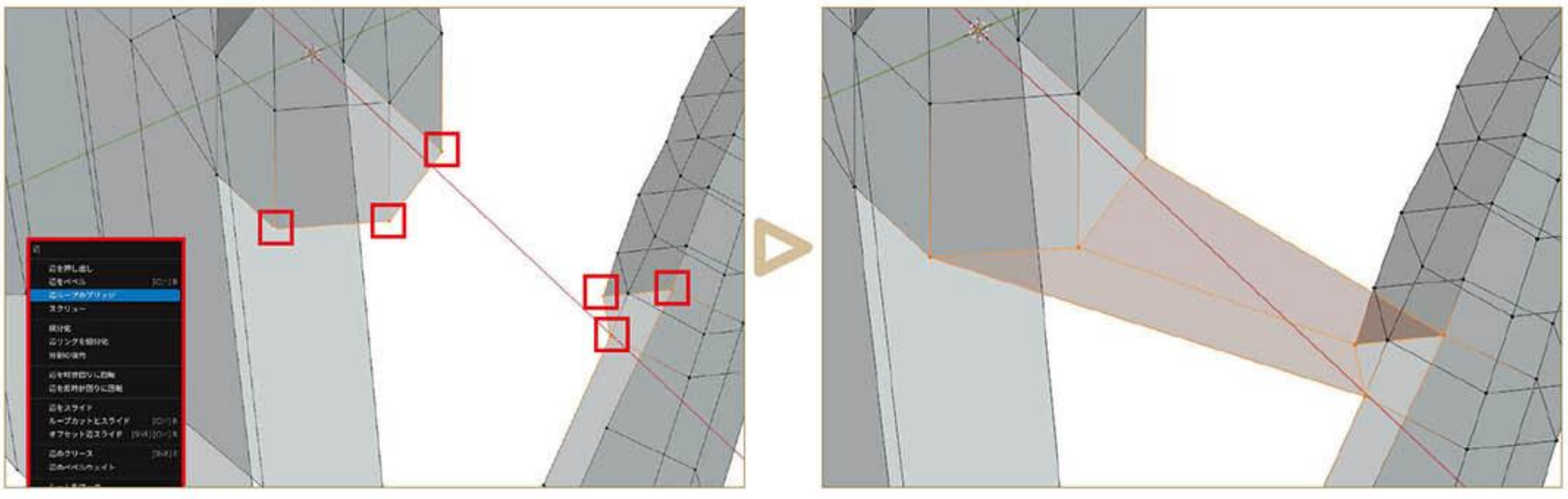
親指と人差し指の付け根側を繋げます。親指の内側の頂点を2つ選択し、削除のショートカットの**Xキー**を押して**頂点**を選んで削除します。



22 メッシュを生成する

Step

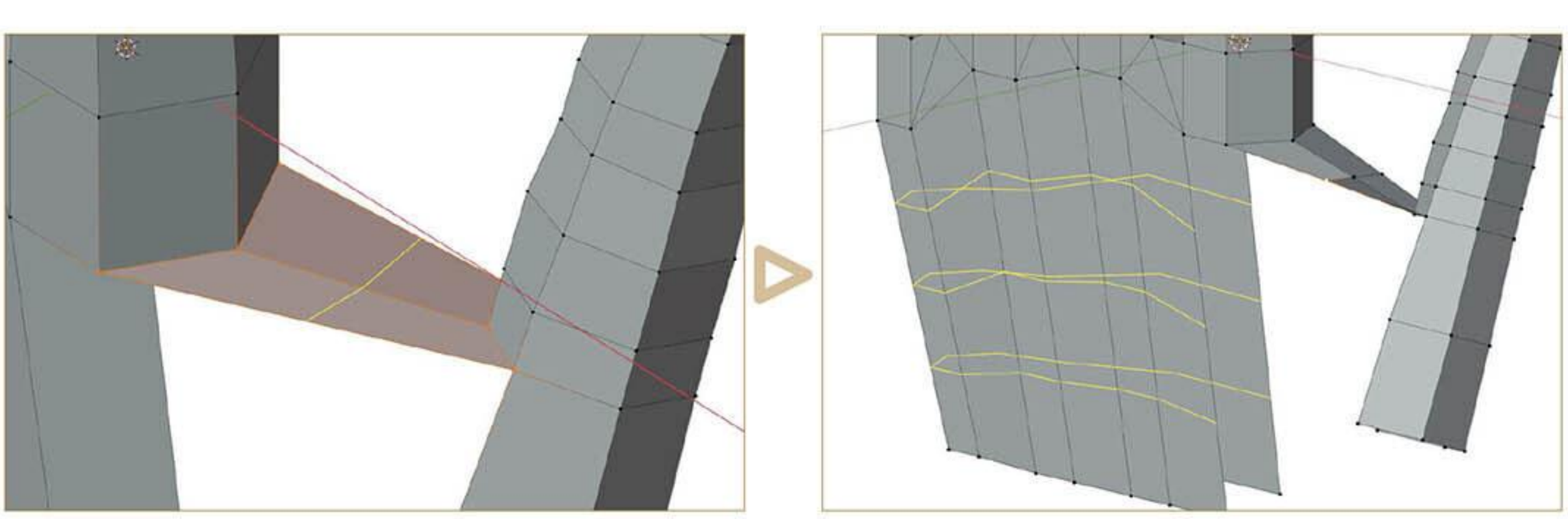
次に親指と人差し指の付け根側の頂点6つを選択し、**辺**メニューのショートカットである**Ctrl+Eキー**を押して、メニュー内にある**辺ループのブリッジ**を選択し、メッシュを生成します（この画像は**透過表示を切り替え**を有効にしています）。



23 メッシュを分割

Step

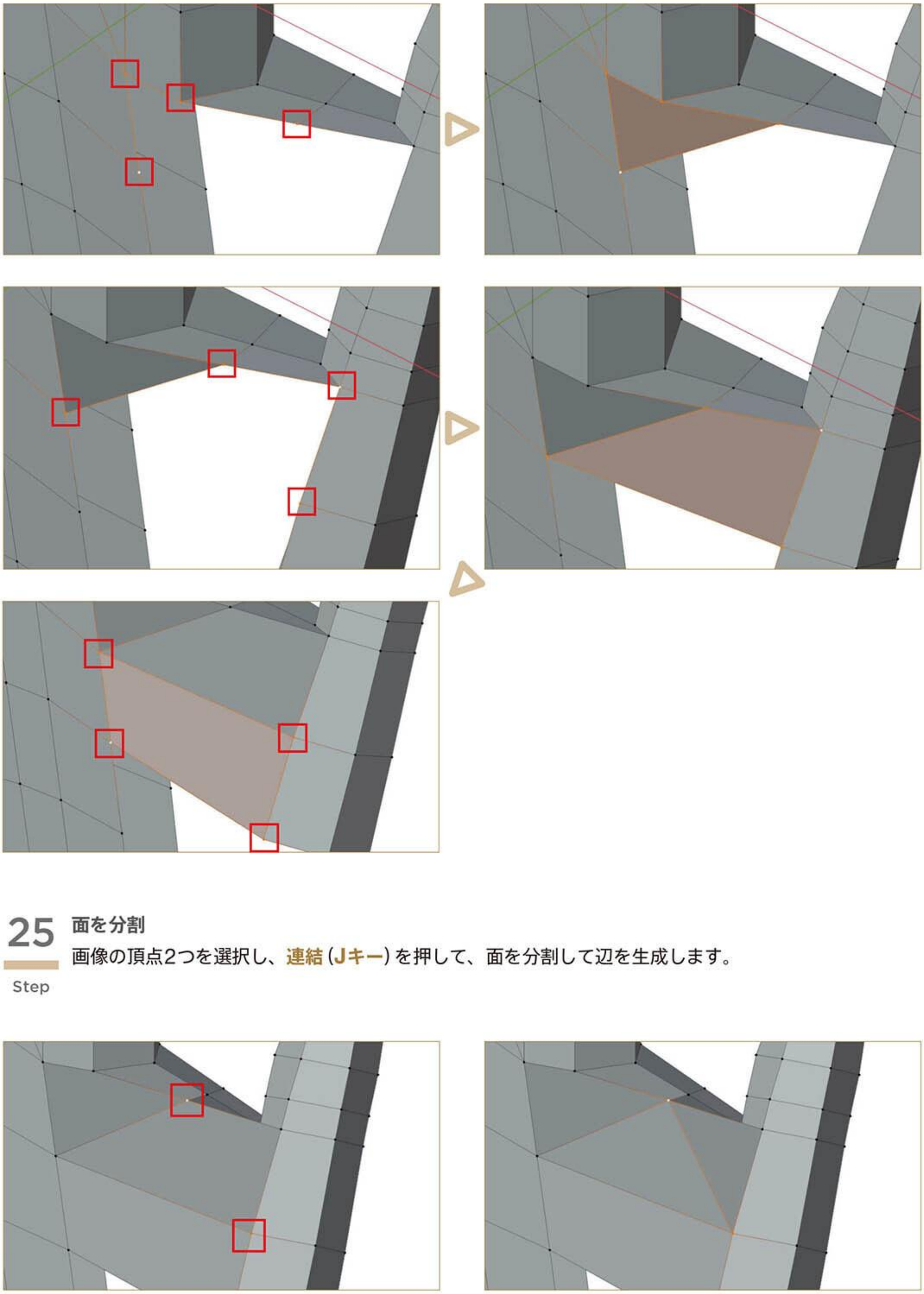
辺ループのブリッジで生成したメッシュを、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で細かく分割します。さらに手の甲、手の平側のメッシュにも**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を3つ追加し、左クリックからの右クリックで位置を決定してメッシュを分割します。



24 面を張る

Step

人差し指、親指の間を面で埋めていきます。手の甲側について画像のように4つの頂点を選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を作成します。



25 面を分割

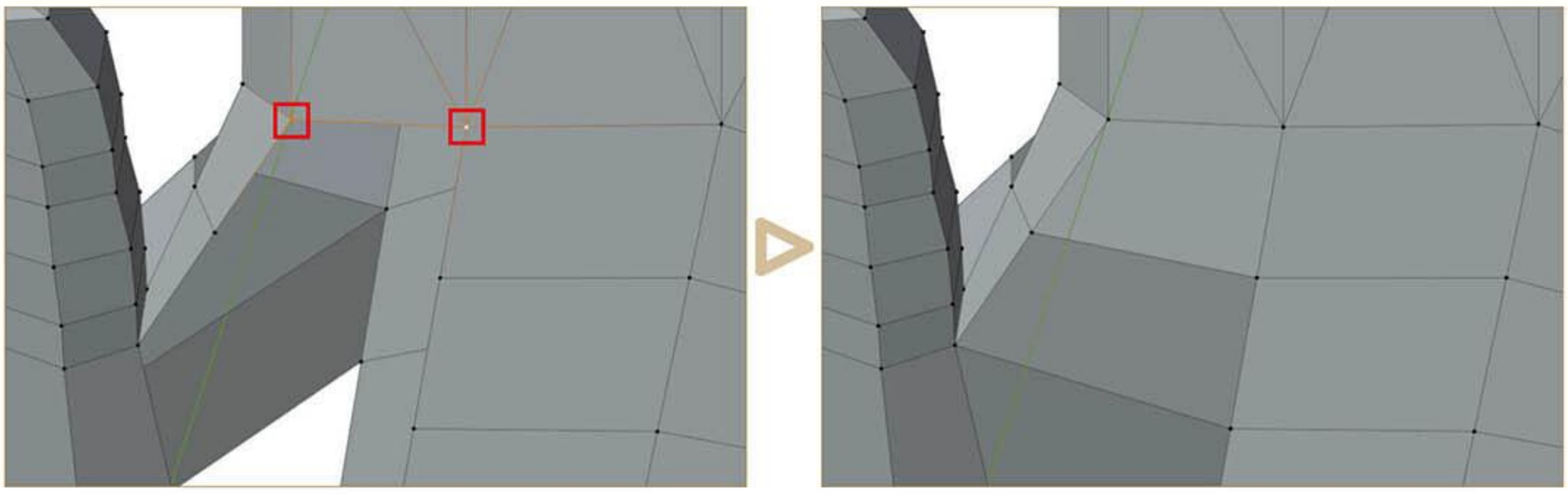
Step

画像の頂点2つを選択し、**連結**（**Jキー**）を押して、面を分割して辺を生成します。

26 手の平側の面を張る

Step

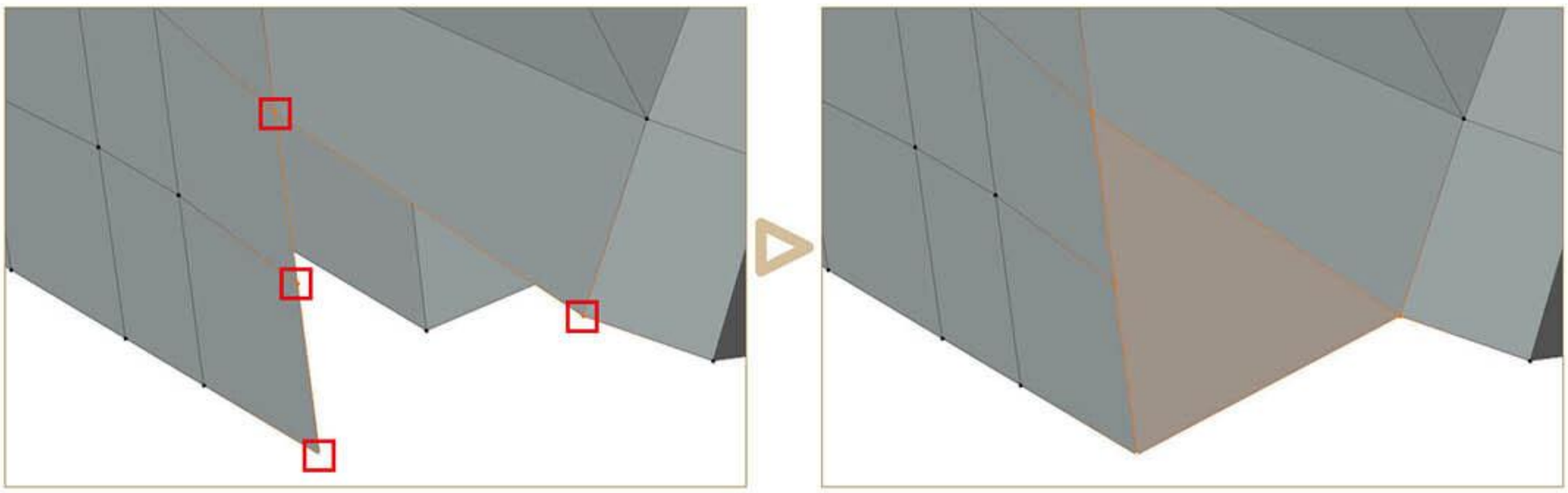
次は手の平側へ移動します。上部の頂点2つを選択し、**面/辺の作成**（**Fキー**）を4回押して連続で面を生成します。



27 手の甲の面を張る

Step

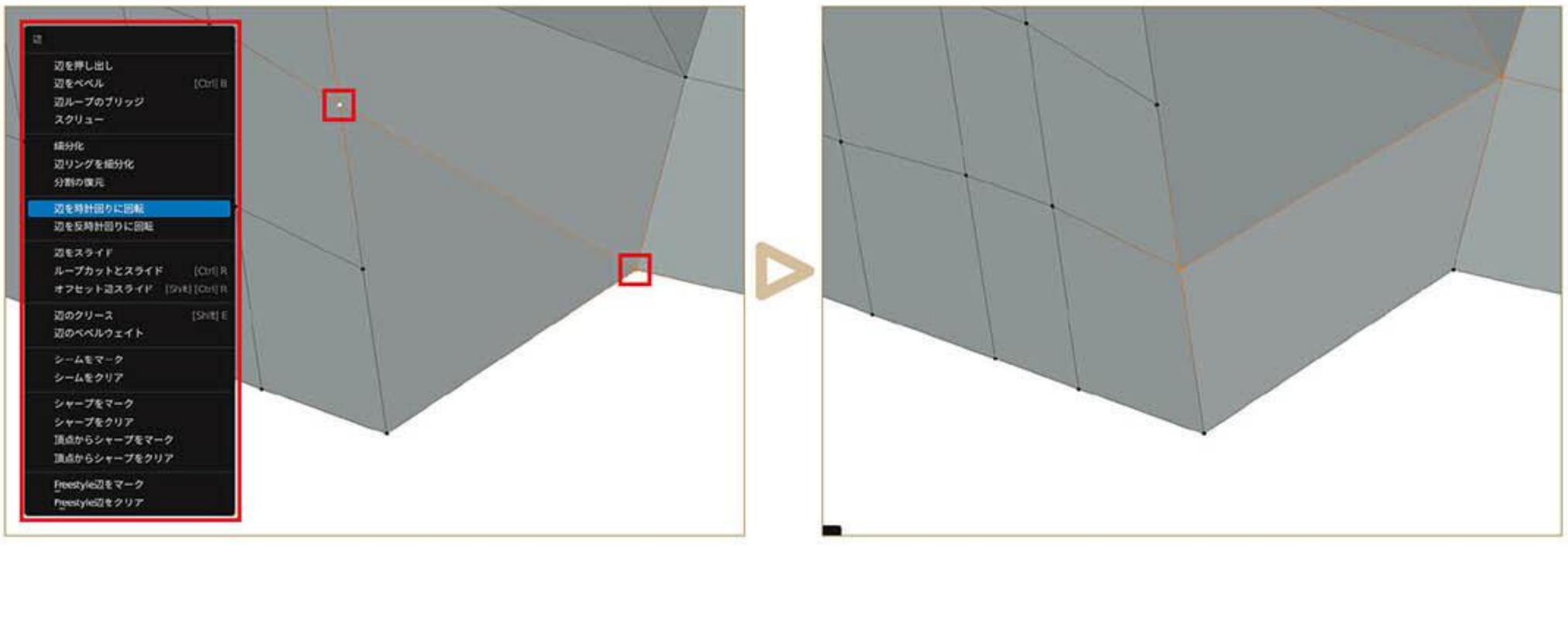
手の甲側に移り、画像の頂点4つを選択したら、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。

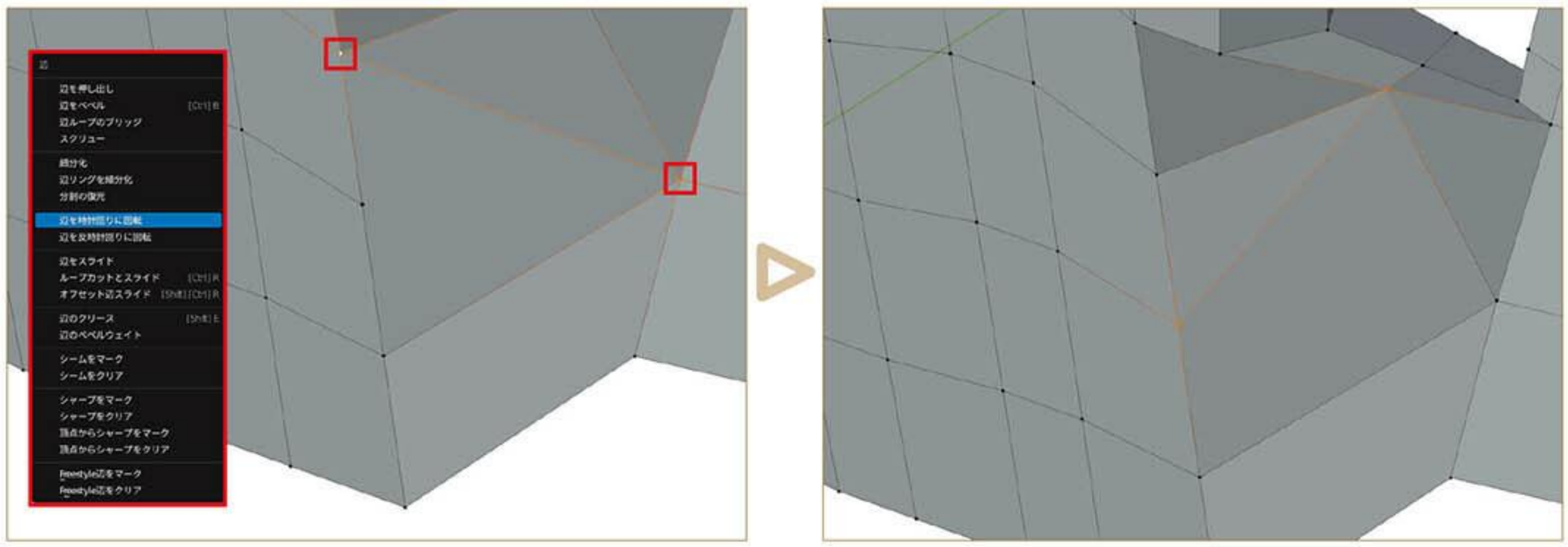


28 辺を回転させる

Step

次は辺を回転させ、メッシュの形状を整えます。画像の頂点2つを選択したら、**辺**メニューを表示（**Ctrl+Eキー**）させて、メニュー内にある**辺を時計回りに回転**を選ぶと、辺を回転させることができます。さらに上部の頂点2つにも同じ操作を行います。

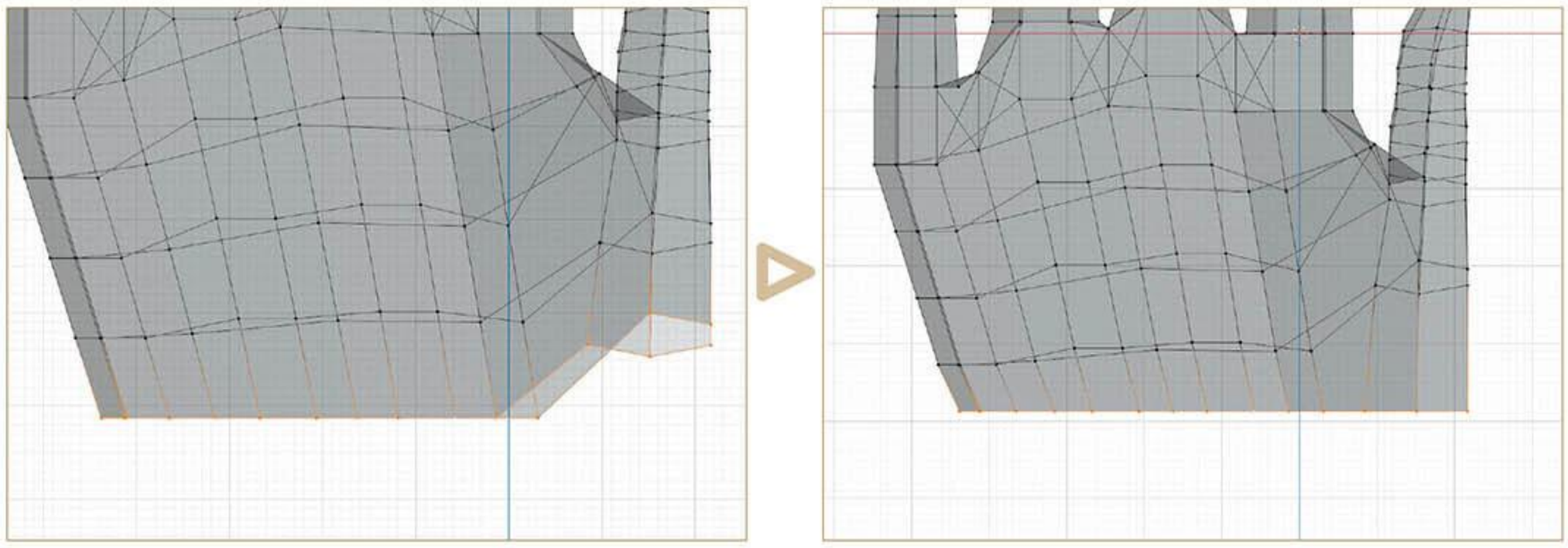




29 頂点を揃える

Step

正面視点（**テンキーの1**）にして、手首側の頂点を**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をして、**Sキー**＞**Zキー**＞「0」で頂点を揃えます。

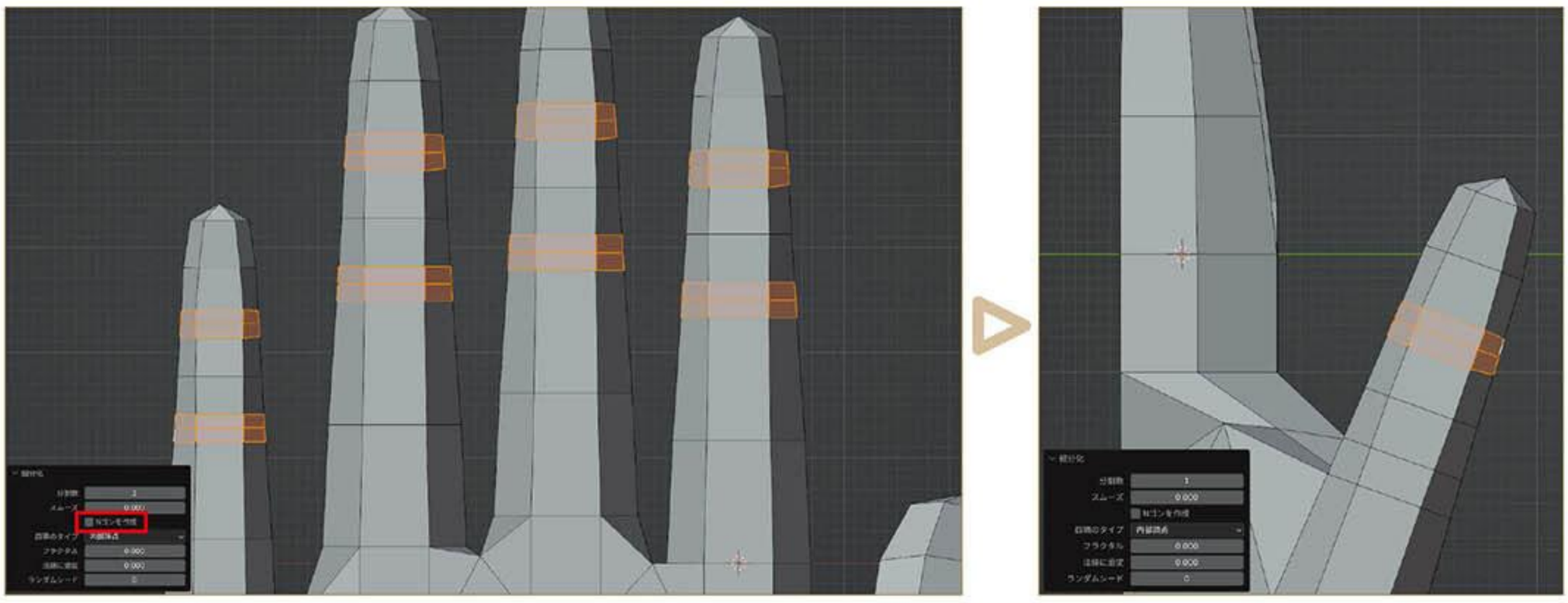


30 辺の細分化

Step

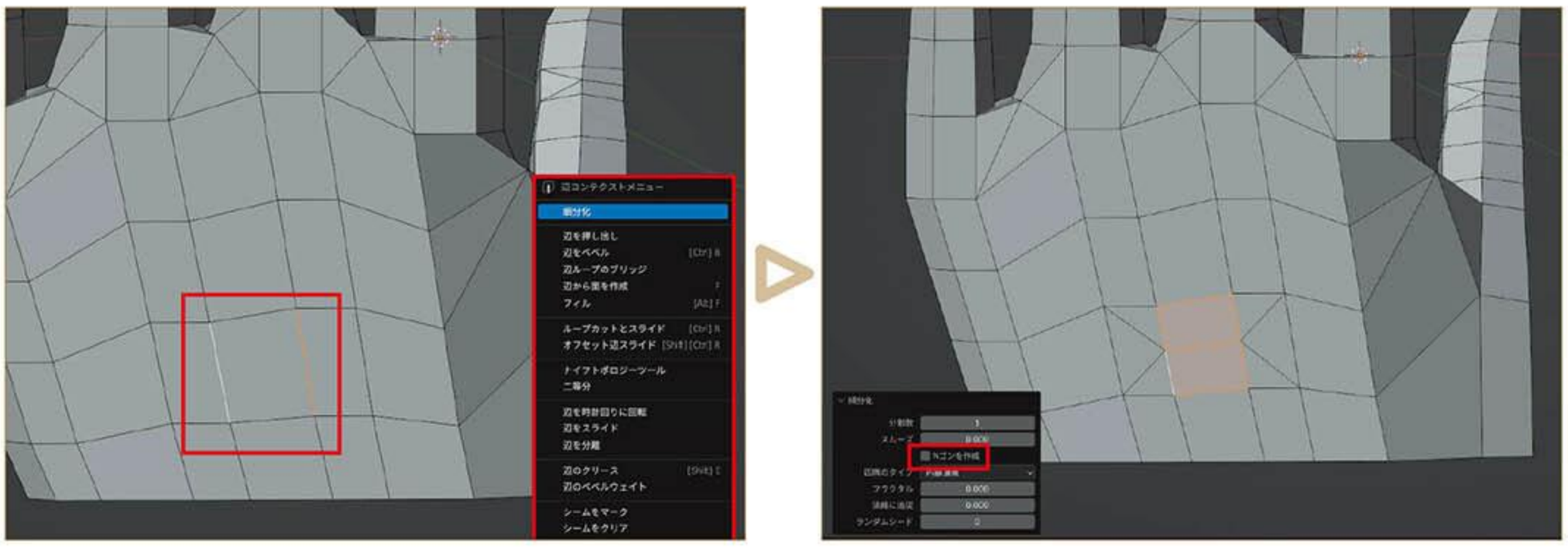
❶指の関節を細分化します。3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にしたら、**正面視点**（**テンキーの1**）にして、指の関節部分を選択します。次に右クリックを押してメニューを表示し**細分化**を選択します。

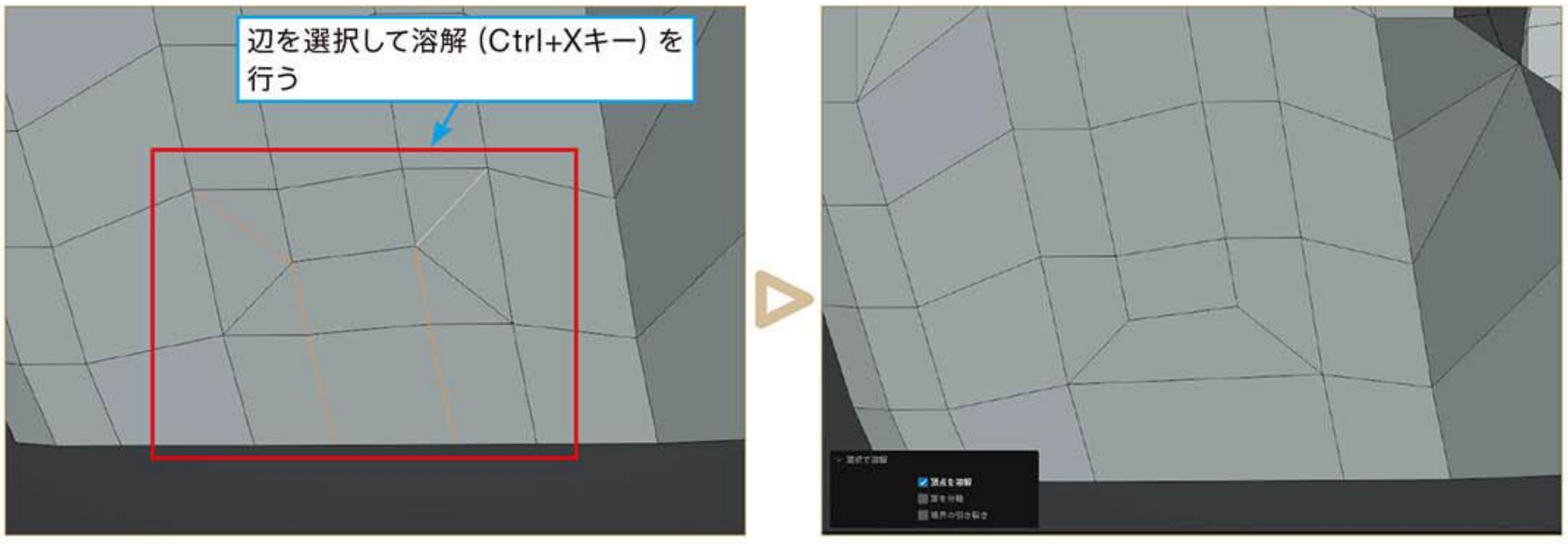
❷**細分化**をしたら左下のオペレーターパネルから**Nゴンを生成**を無効にします。親指側は第一関節のみを細分化しましょう。今回は複数の指をいっぺんに細分化しましたが、**複製**（**Shift＋Dキー**）する前の指1本の段階で行うのも良いでしょう。



31 Step 辺を溶解させる

次は手首と腕を結合するために、手首側の頂点を、腕の頂点8つに合わせます。手の甲側の視点にして、**辺選択モード**（**2キー**）にしていることを確認したら、手の甲の、中央あたりの横に並んでいる辺を2つ選択し（中指と薬指の間）、右クリックで**細分化**を選択。左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にします。次に下の辺4つ、斜め上の辺2つの、計6つの辺を選択し、**溶解**（**Ctrl+Xキー**）で辺を溶解します。

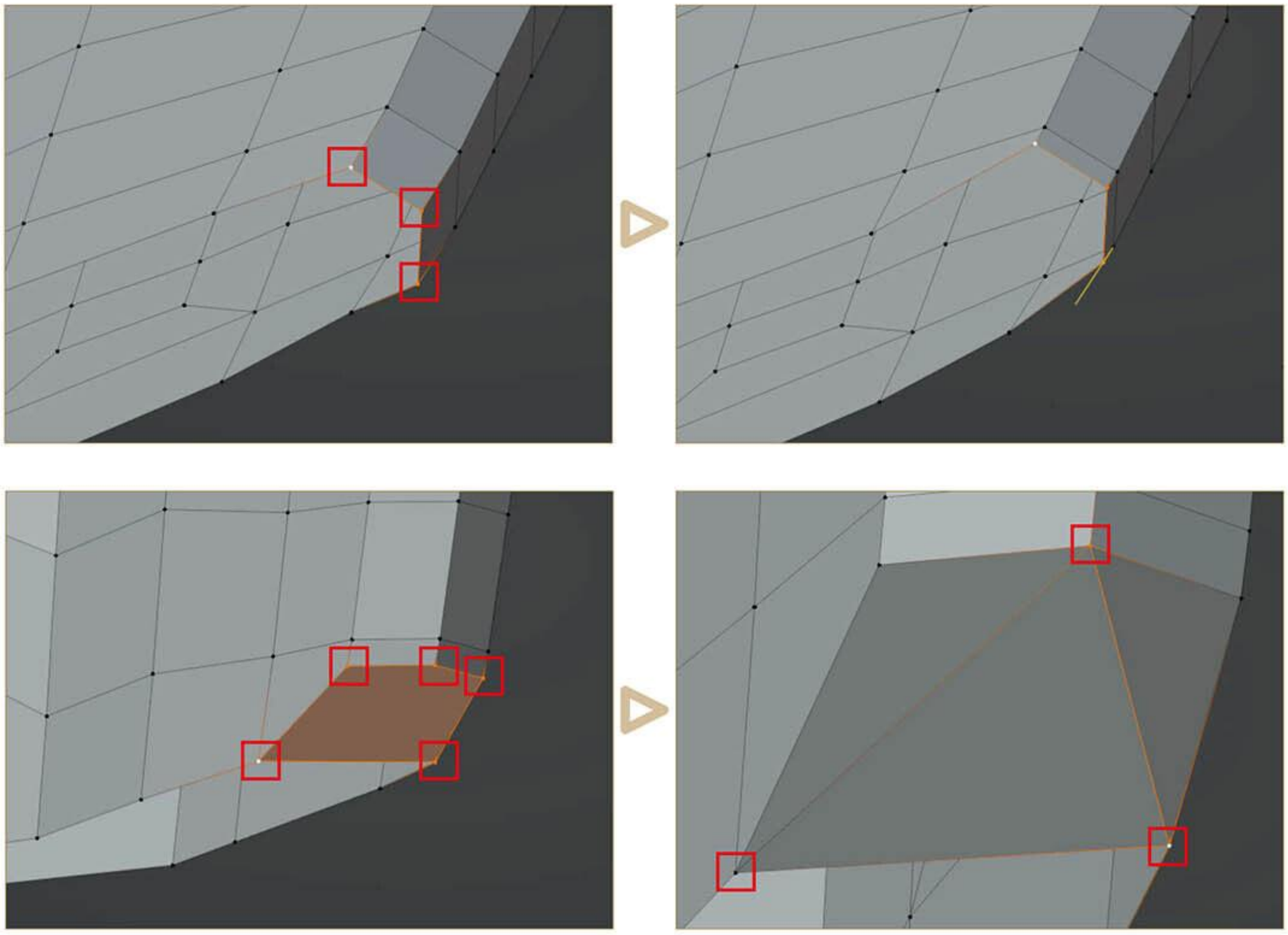




32 頂点の移動と面の作成

Step

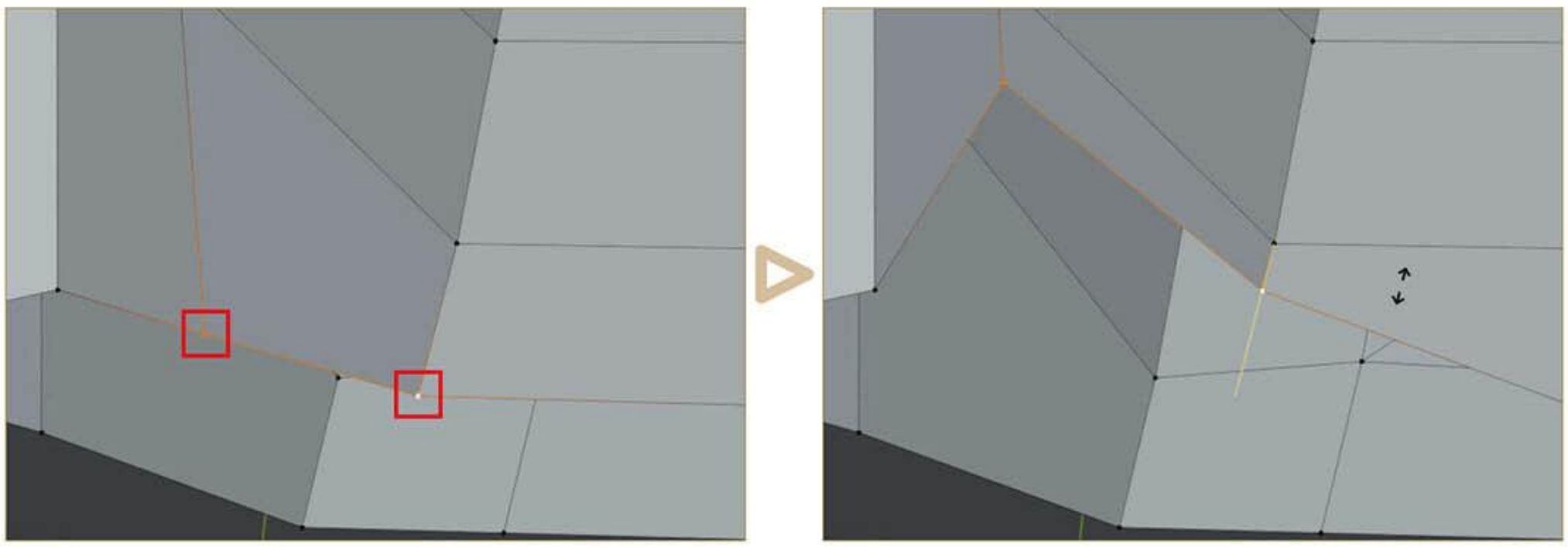
小指側の側面、下の頂点3つを選択したら、頂点をスライドの**Gキー**2回押しで（あるいは**Shift＋Vキー**）、上側へと頂点をスライド移動します。すると下にスペースができますので、頂点5つを選択して、**面/辺作成**（**Fキー**）で面を生成します。また、この生成した面が五角形になっているので、画像のように**結合**（**Jキー**）を用いて、面を分割しながら辺を生成します。



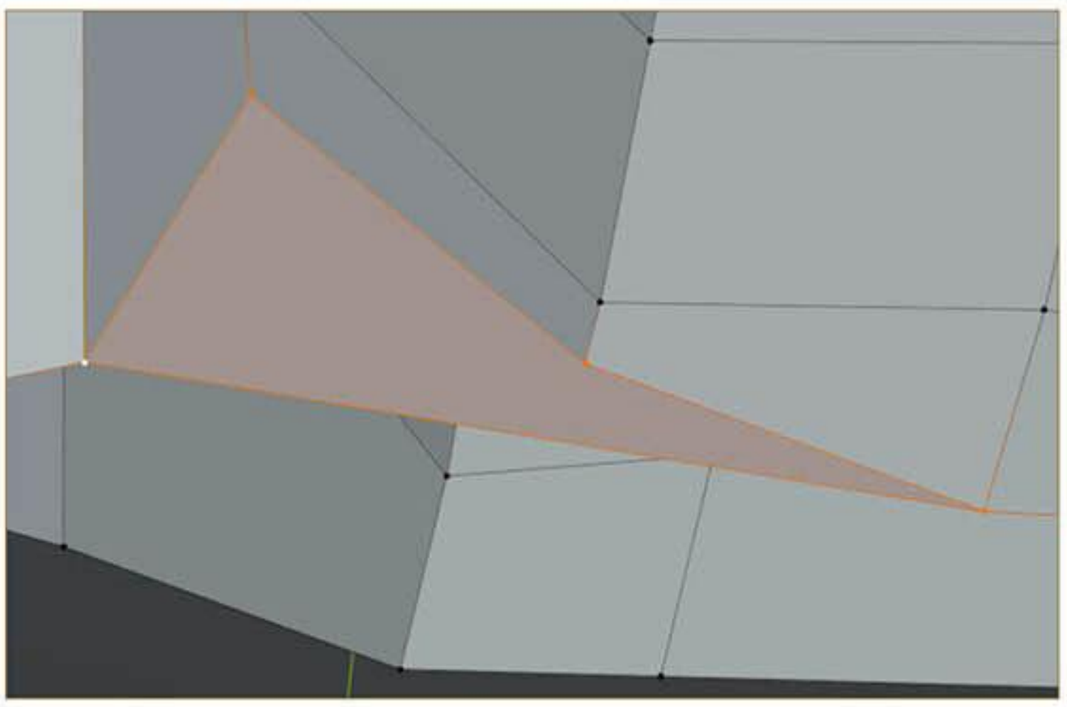
33 頂点の移動と面張り

Step

❶視点を手の平側に移動し、母指球あたりの頂点2つを選択し、頂点をスライドの**Gキー**2回押しで（あるいは**Shift＋Vキー**）、上側へと頂点をスライド移動します。

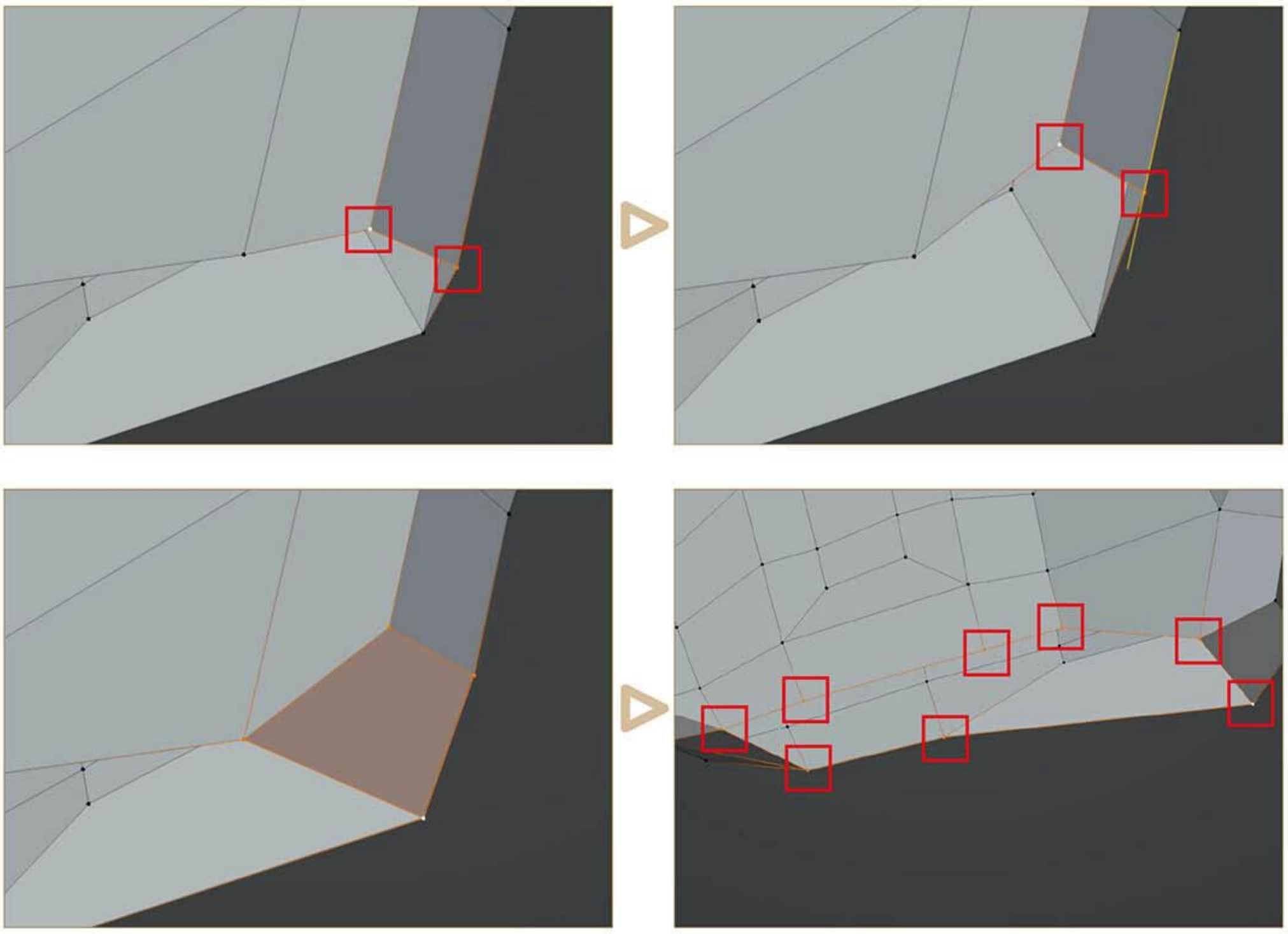


❷下にスペースができるので、頂点4つを選択して、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。



34 Step 頂点の移動と面張り

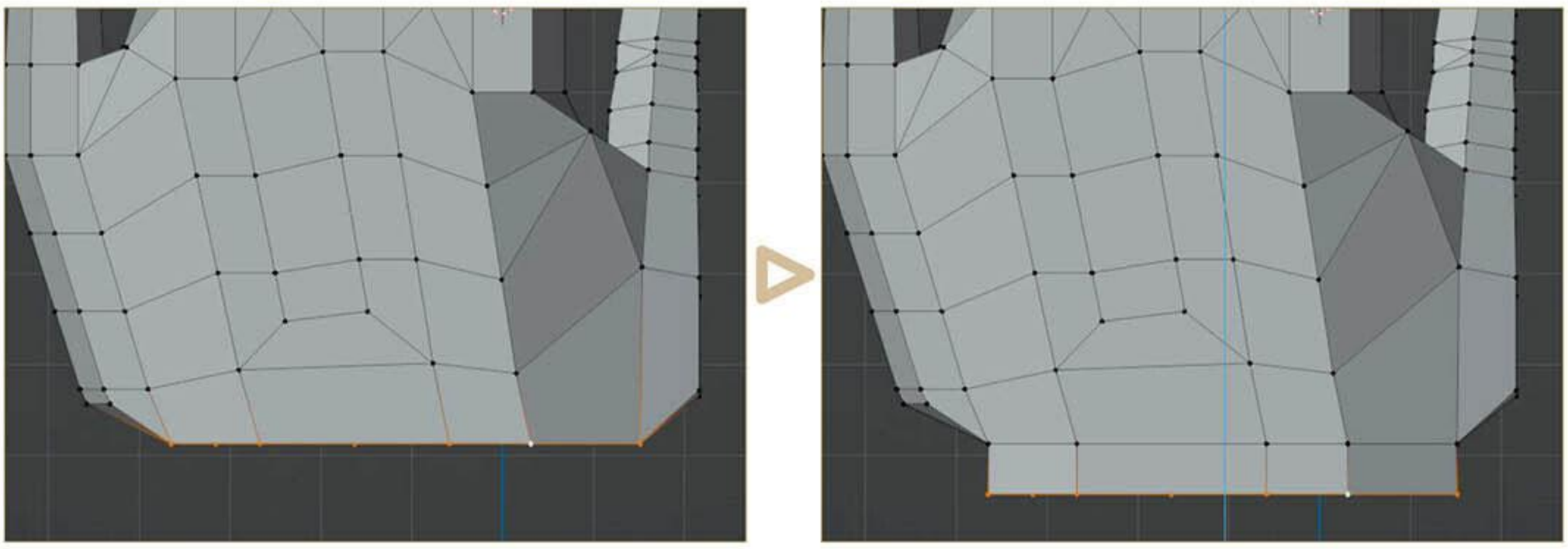
親指の側面側の頂点2つを選択し、頂点をスライドの**Gキー**2回押しで（あるいは**Shift＋Vキー**）、上側へと頂点をスライド移動します。下にスペースができるので、頂点4つを選択して、**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。手首側の頂点数を確認し、8つになっていたら次へ進みましょう（もし頂点数が8つにならなかったら、これまでの手順を参考に頂点を調整してください）。



35 頂点の押し出し

Step

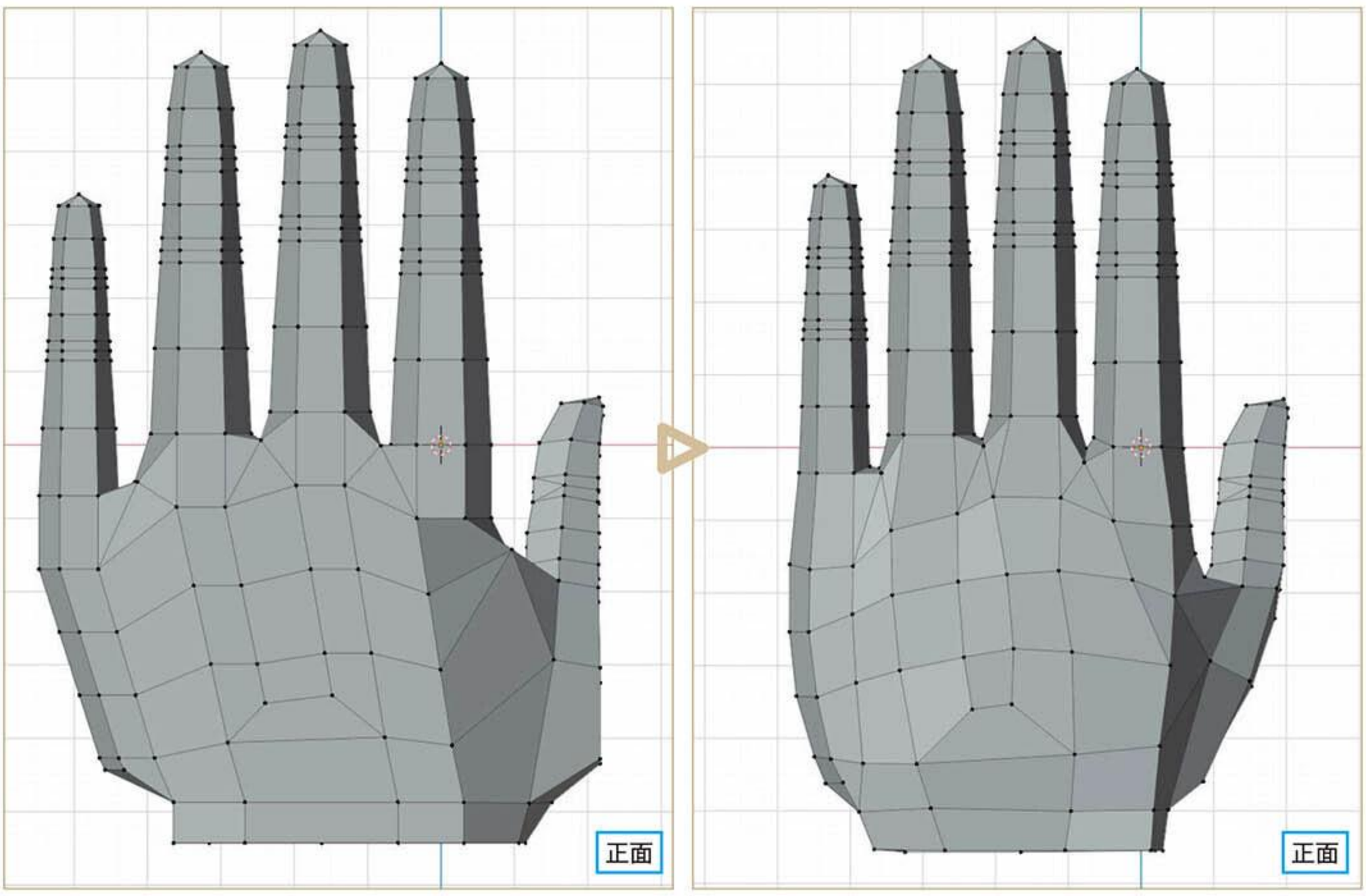
正面視点（**テンキーの1**）にしたら、手首側の頂点8つを**Alt+左クリック**で辺ループ選択をして、押し出しのショートカットの**Eキー**からの**Zキー**でZ軸固定にし、やや下の方へ押し出しを行いましたら左クリックで決定します。

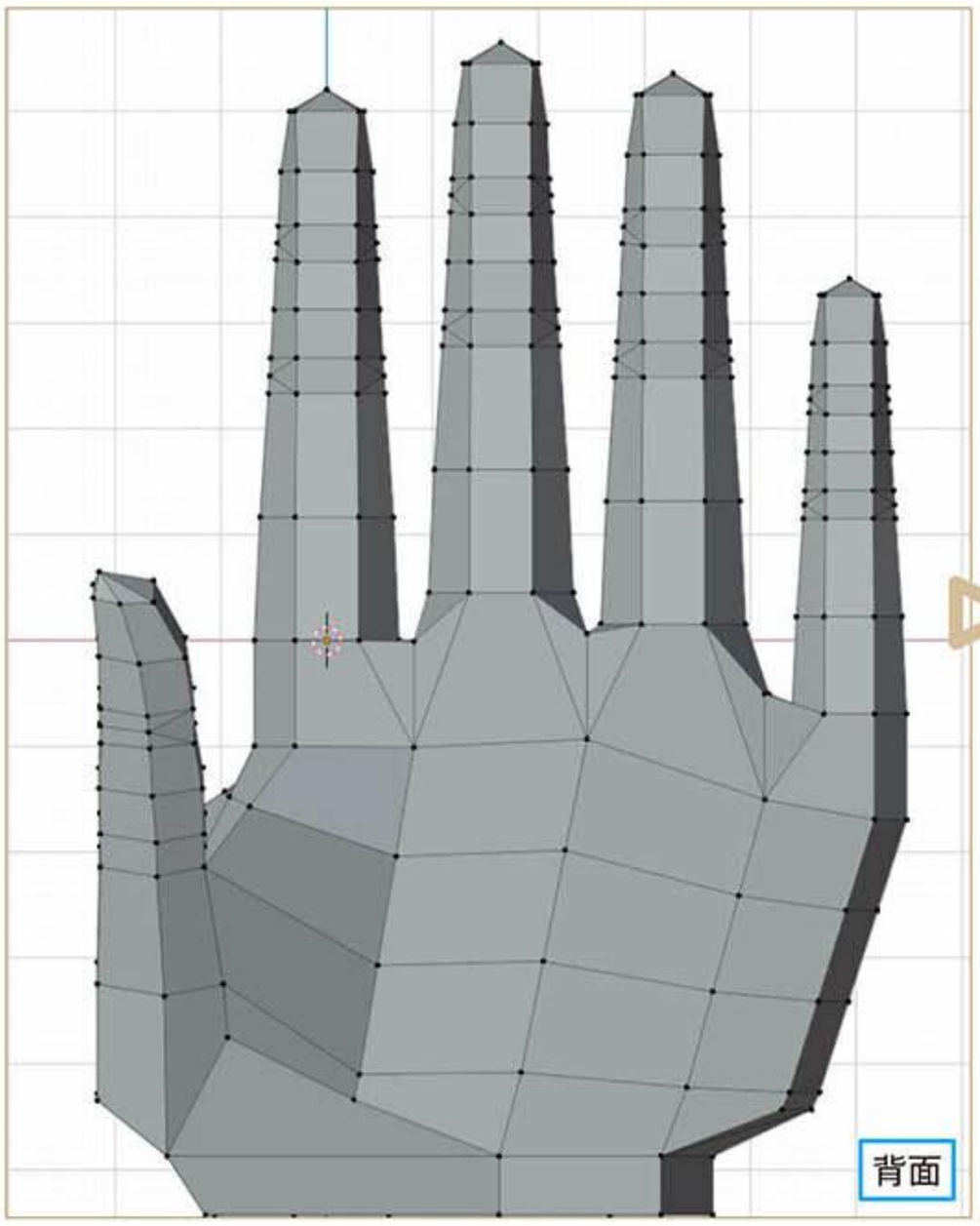


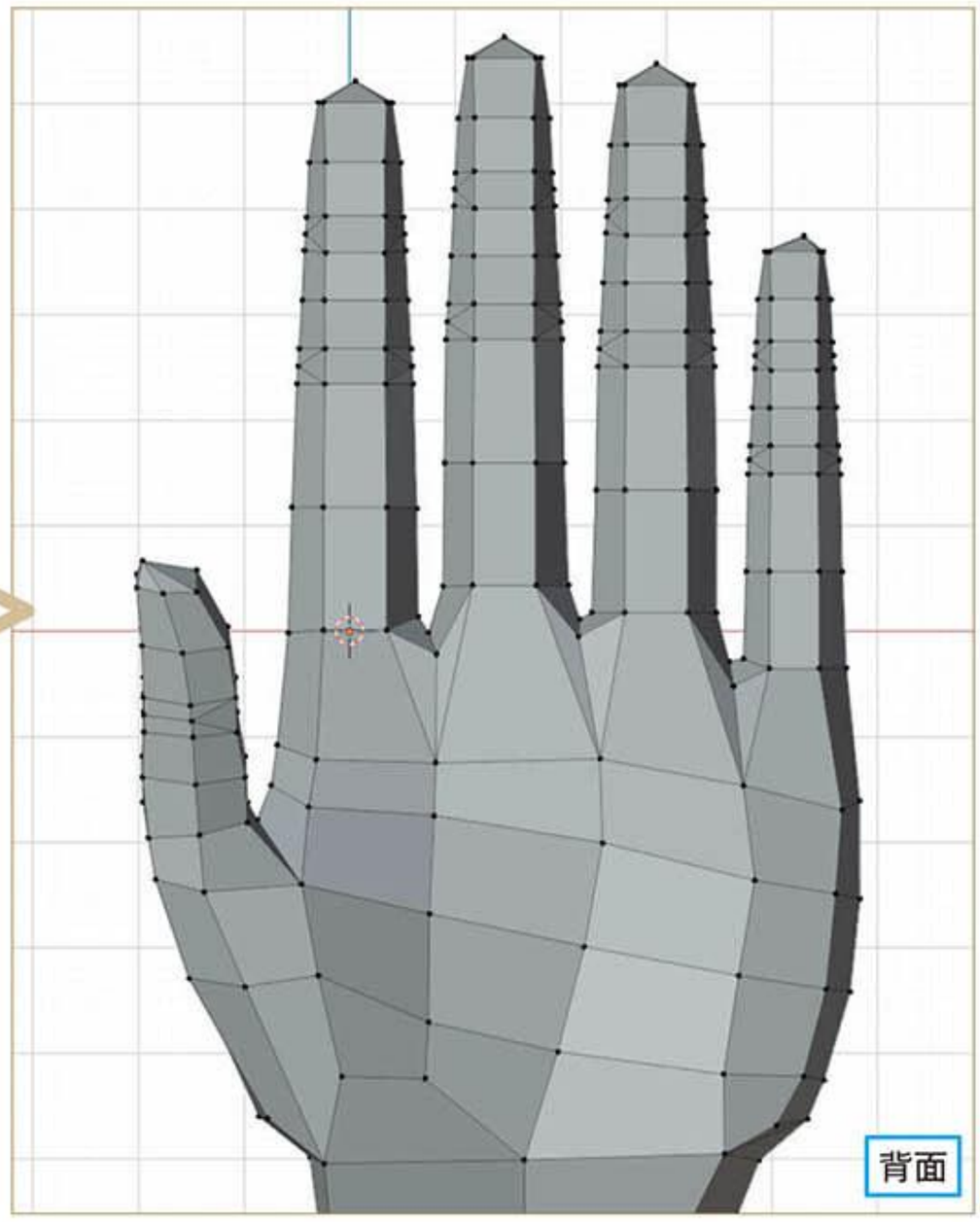
36 手の調整

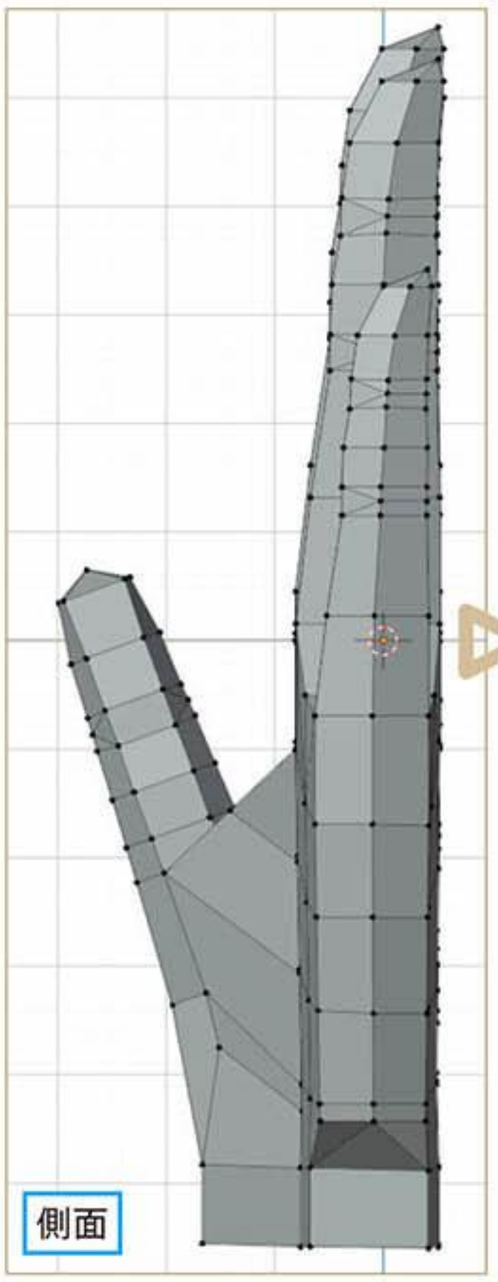
Step

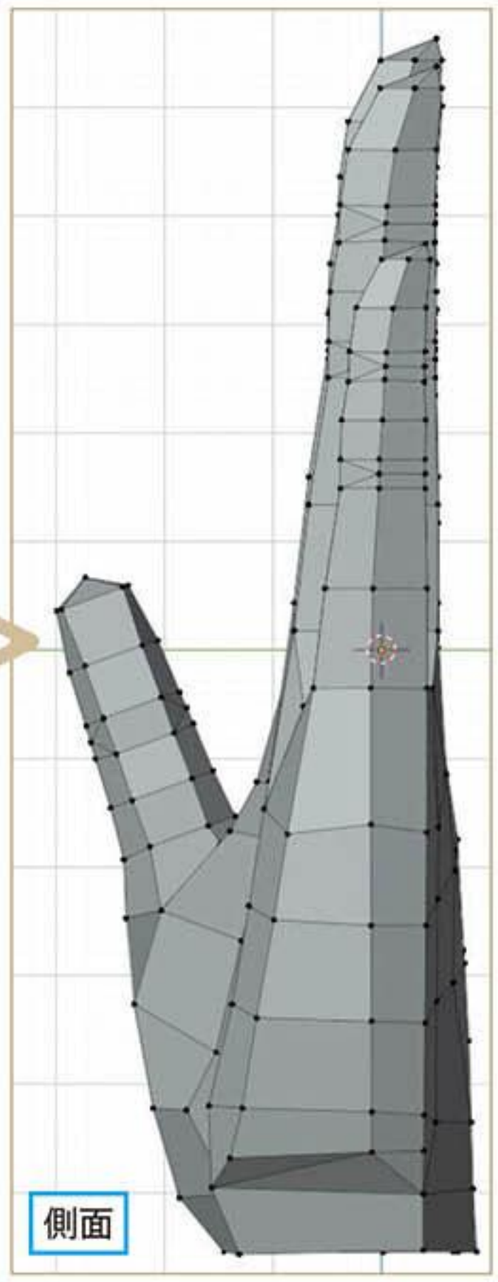
ここからは手の調整を行っていきます。**正面視点**（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）、**左側視点**（**Ctrl+テンキーの3**）、そして**真上視点**（**テンキーの7**）と、様々な角度から確認をしながら移動のショートカットの**Gキー**を用いて調整します。指の位置や大きさを変えたい場合は、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして指の頂点をボックス選択（**Bキー**）などでまるごと選択し、**Gキー**や**Sキー**による移動や拡縮で調整すると良いでしょう。また、手の平側は実際に自分の手を観察してみると分かるかと思いますが、横から見ると結構分厚いです。そのため、手を側面から見たときは三角形の形になるように構成すると良いでしょう。

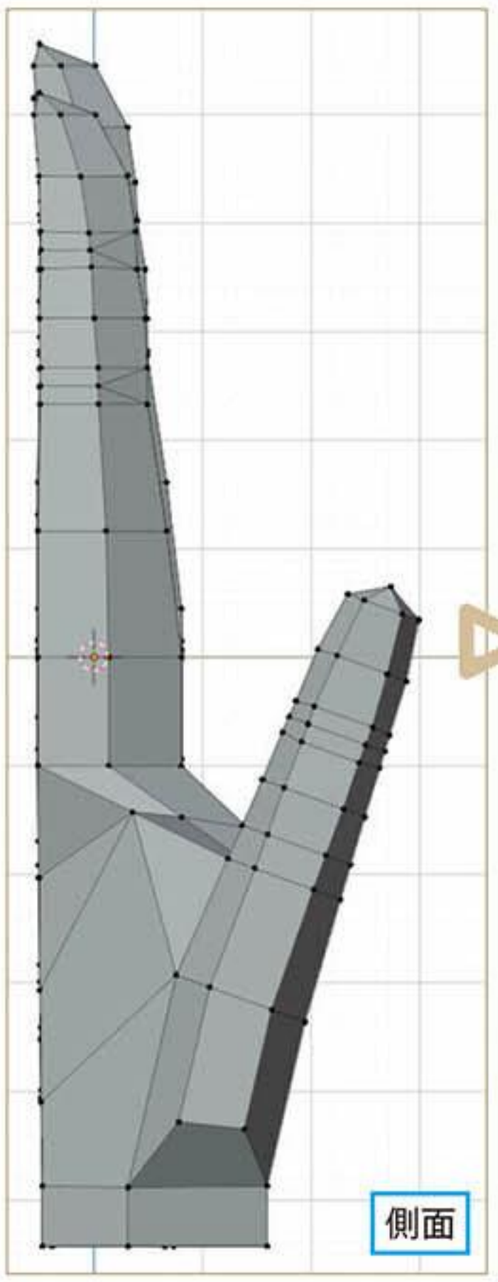


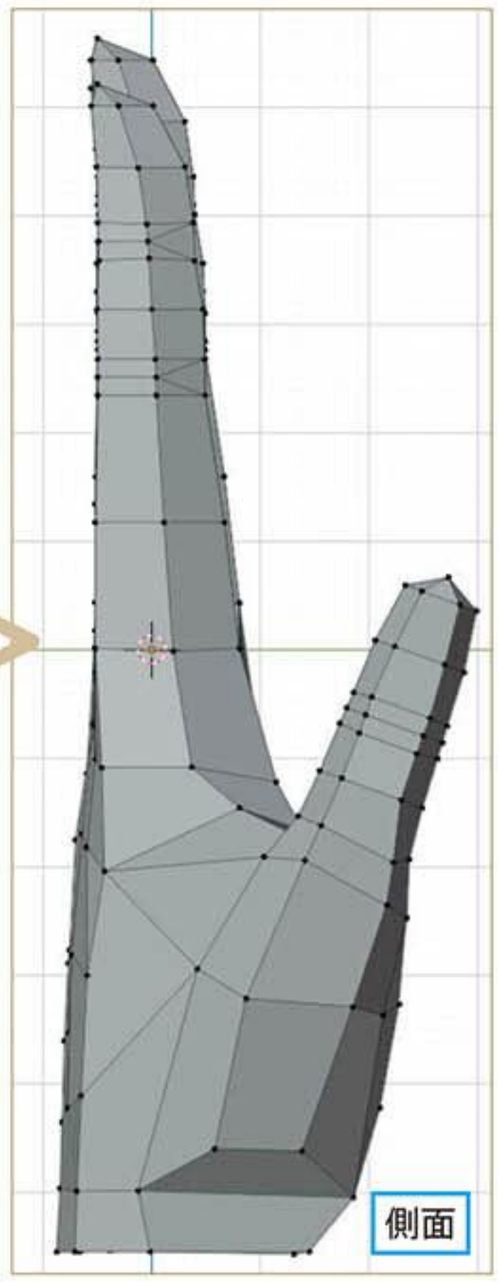


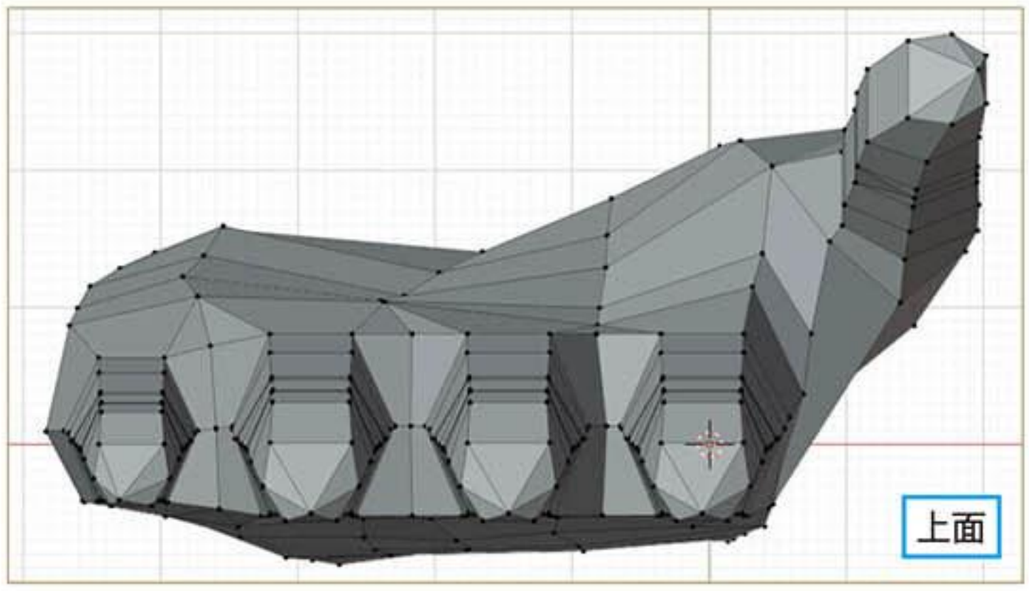








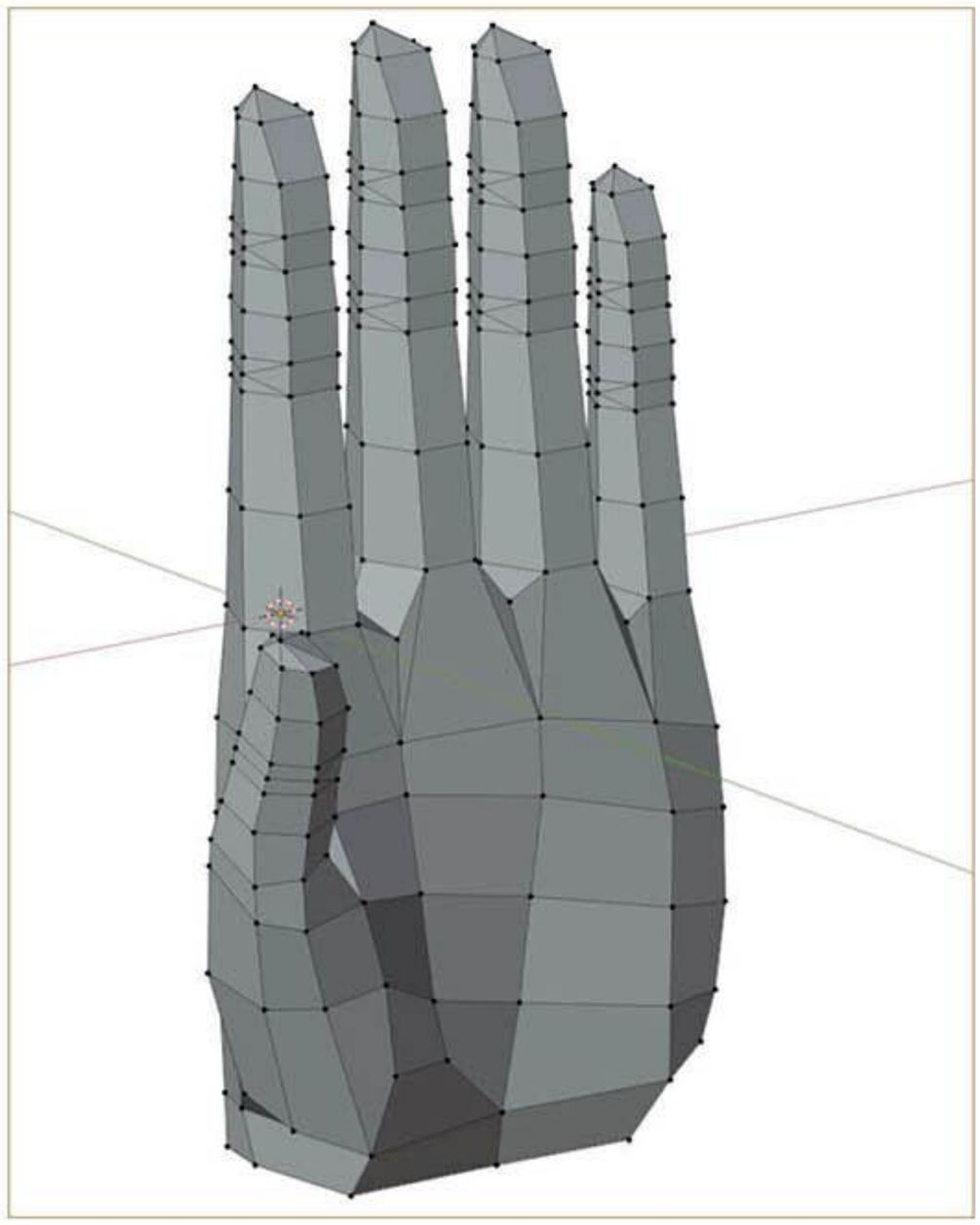


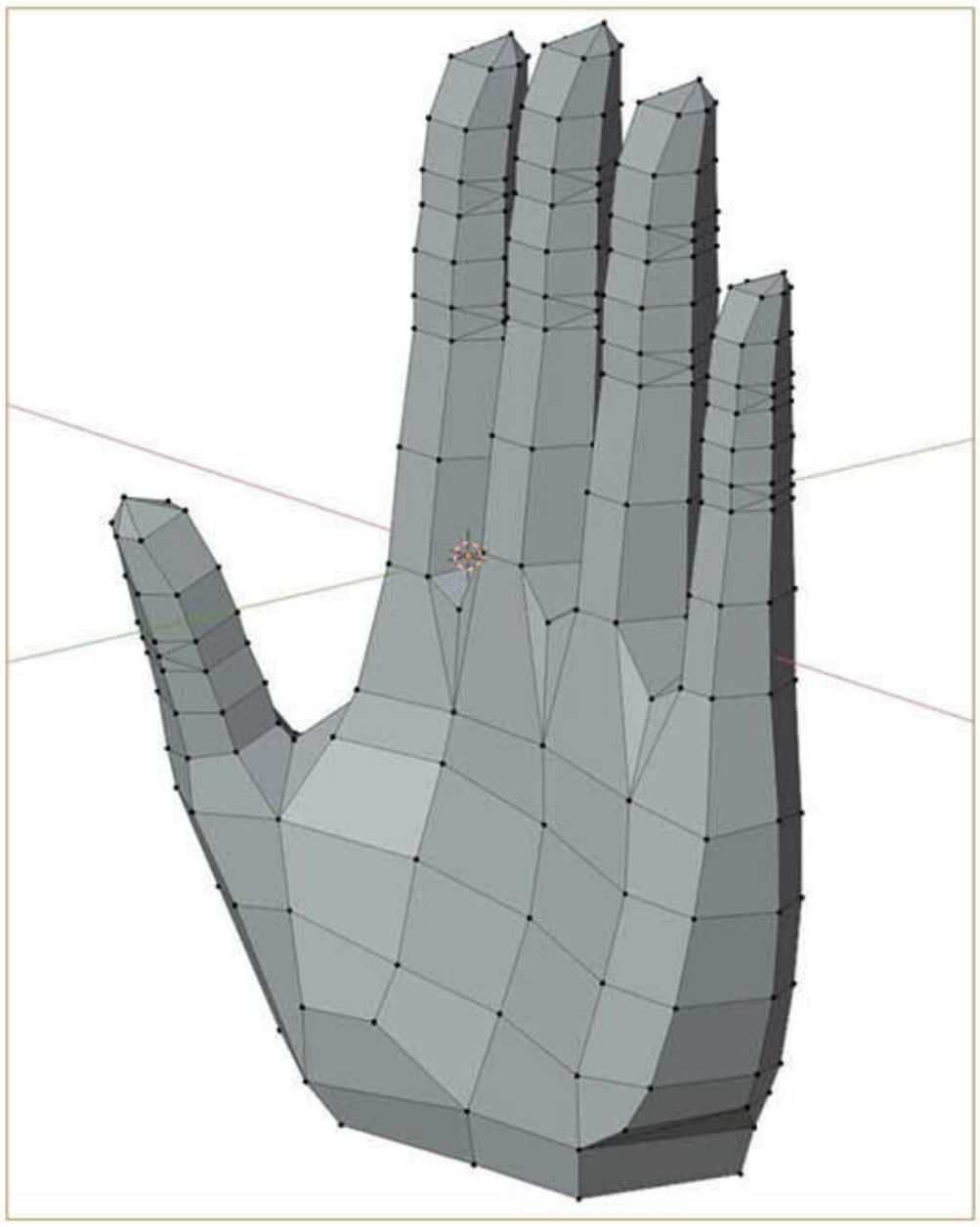


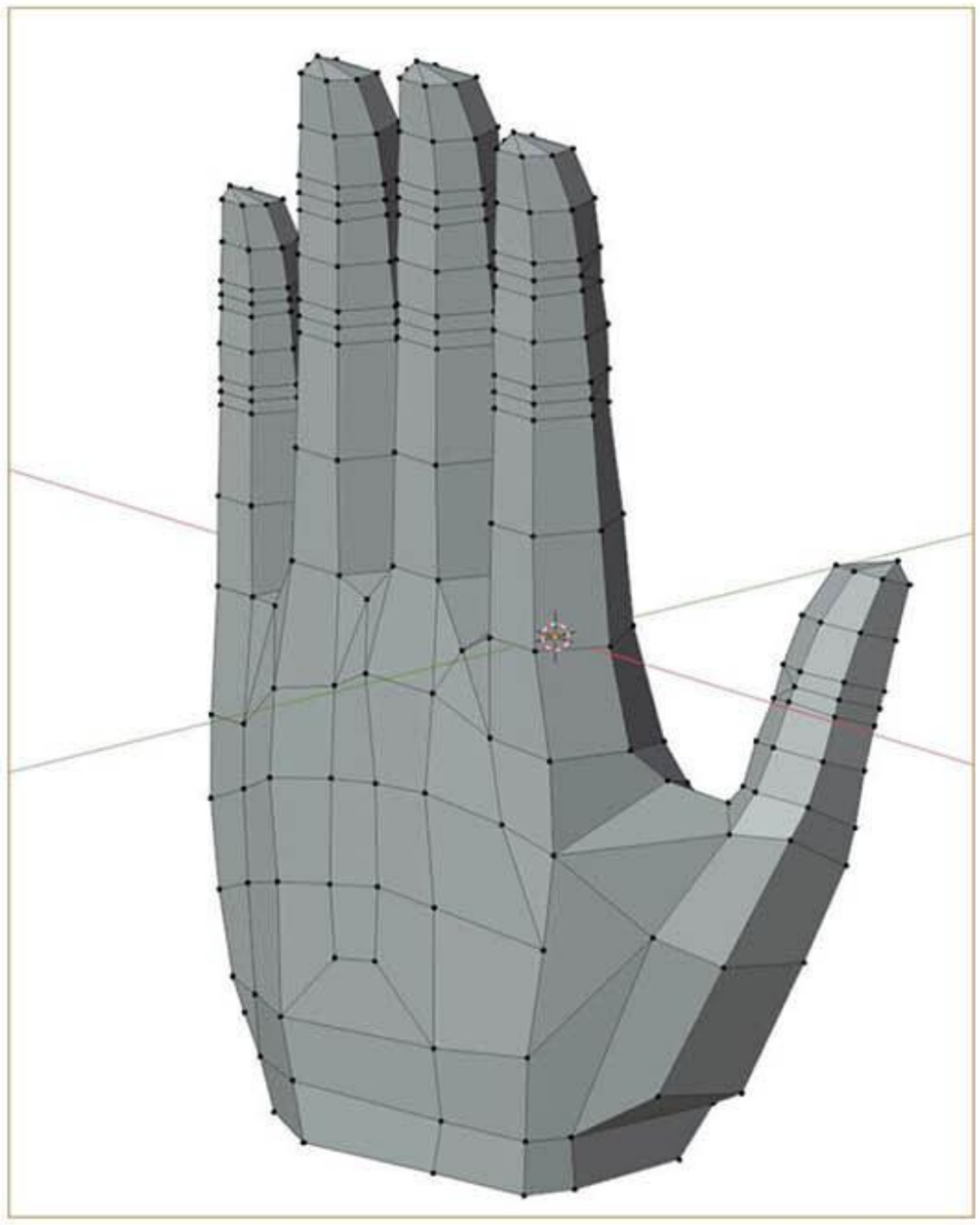
MEMO

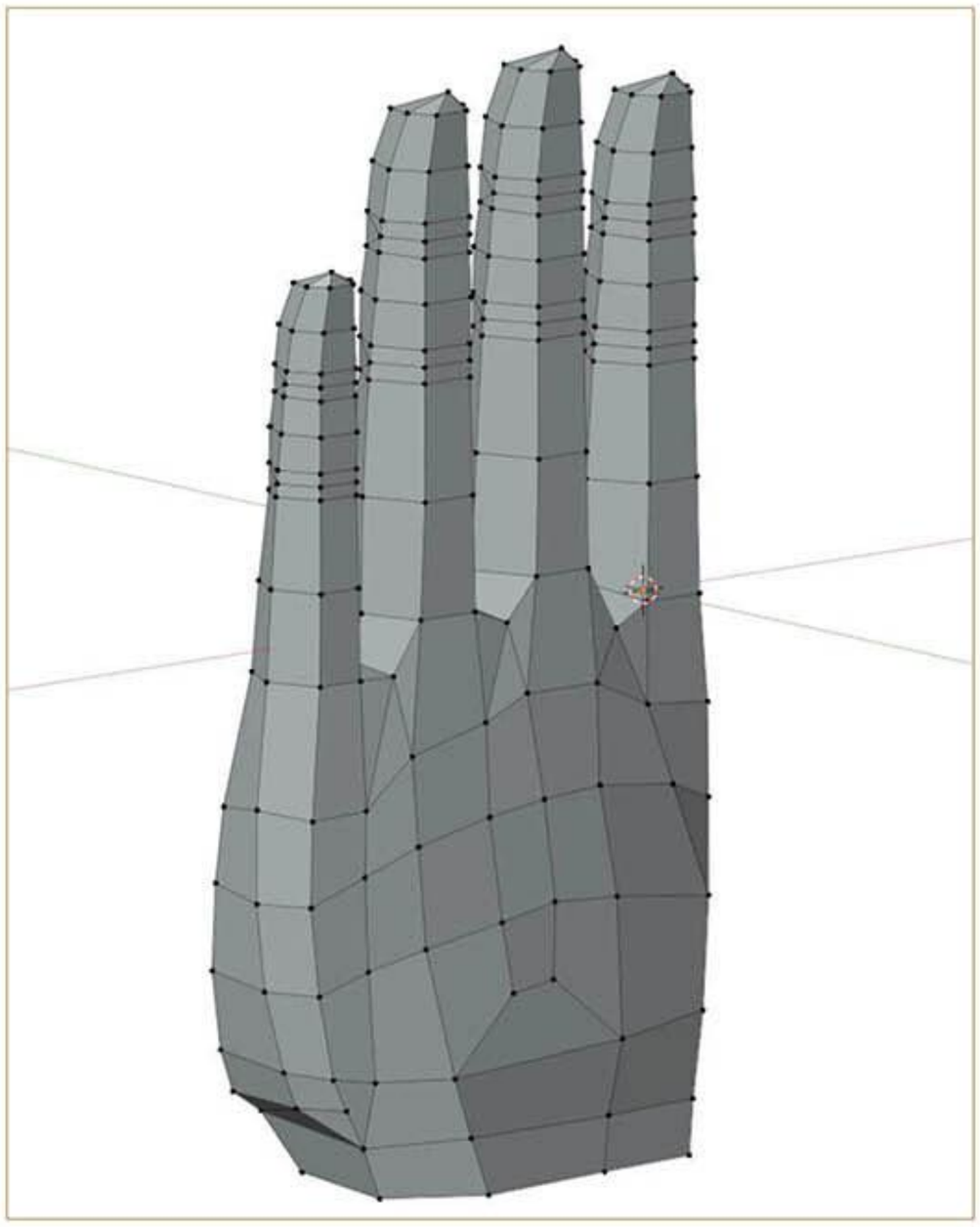
手の立体感を出すために、側面から見たときに手の甲を少し見えるようにしましょう。その上でほんの気持ち甲をふっくらとさせながら、指の方へ下がるように傾斜させると手に可愛らしさが出ます。

他にも手を様々な角度から確認しながら、**Gキー**による頂点の移動で調整しましょう。









MEMO

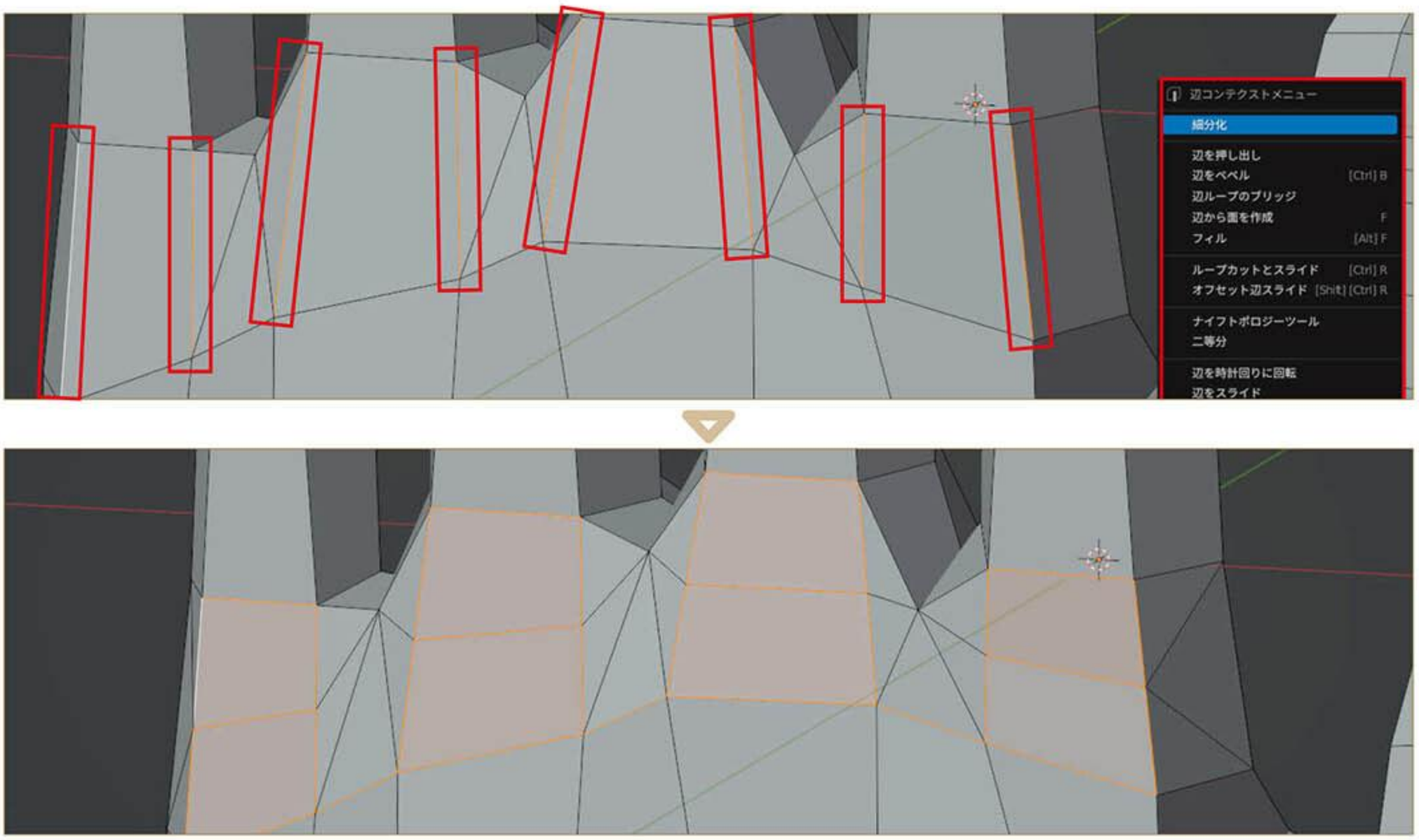
4本の指の並びは、本来、真上（上面）から見ると一直線ではなく曲線を描いていますが、後の**リギング**のしやすさ優先でここではあえて一直線にしています。

37 第三関節周りを整える

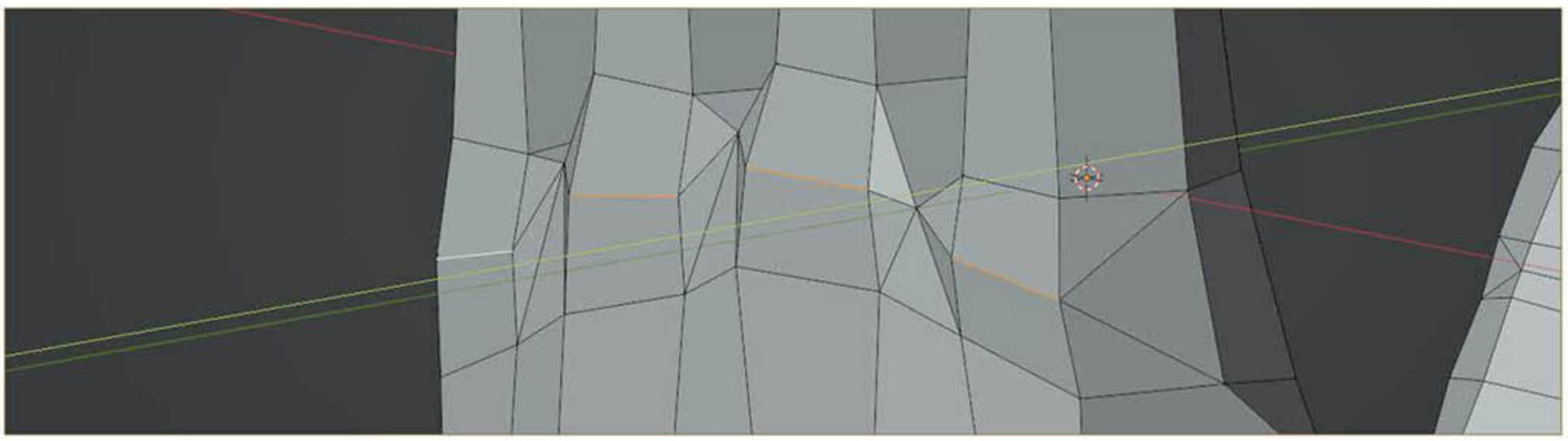
Step

次は第三関節周りを整えましょう。第三関節はよく動く箇所なので、しっかりと作り込むことをおすすめします。

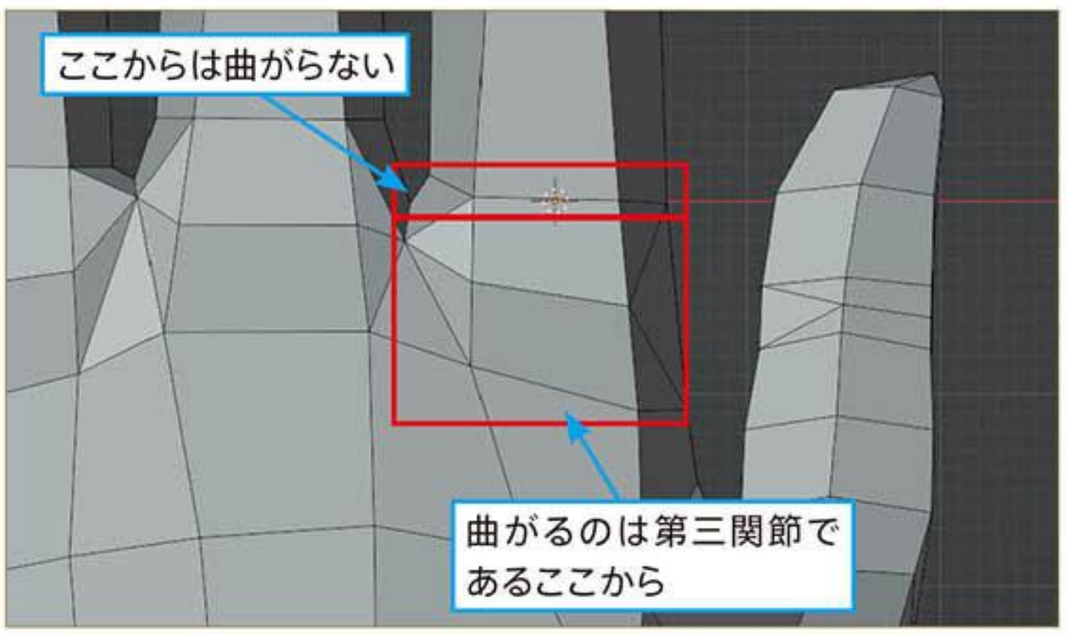
❶3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にしたら、親指以外の指4本の第三関節の、手の甲側の横に並んでいる辺8つを選択し、右クリックしてメニュー内から**細分化**を選びます。左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にします。



❷**細分化**で追加した第三関節の辺4つを選択し、**移動**（**Gキー**）からの**Yキー**でY軸固定の移動を行い、やや盛り上げます。

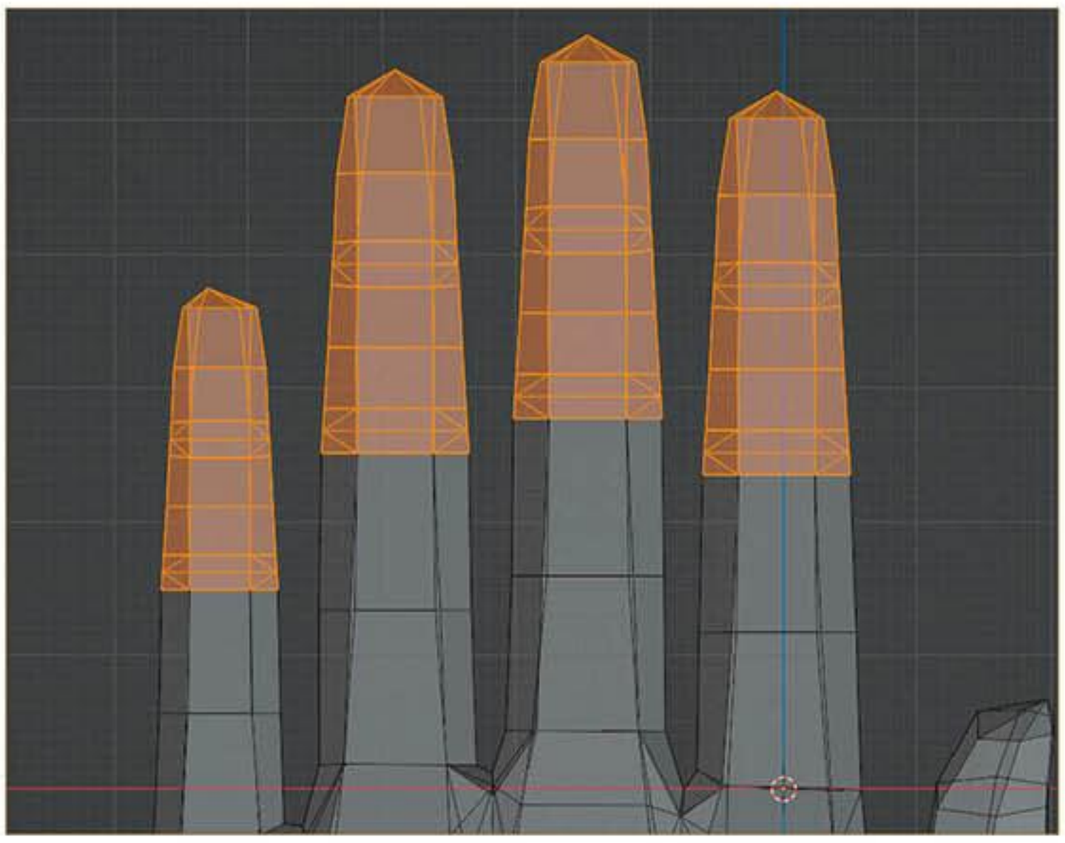


ちなみに第三関節を曲げるときに注意しないといけないのは、曲がるのは指の付け根側ではなく、その下の第三関節であるということです。ここを間違えると後に**リギング**を行う際に指が変な方向に曲がるという事態になるので注意しましょう。



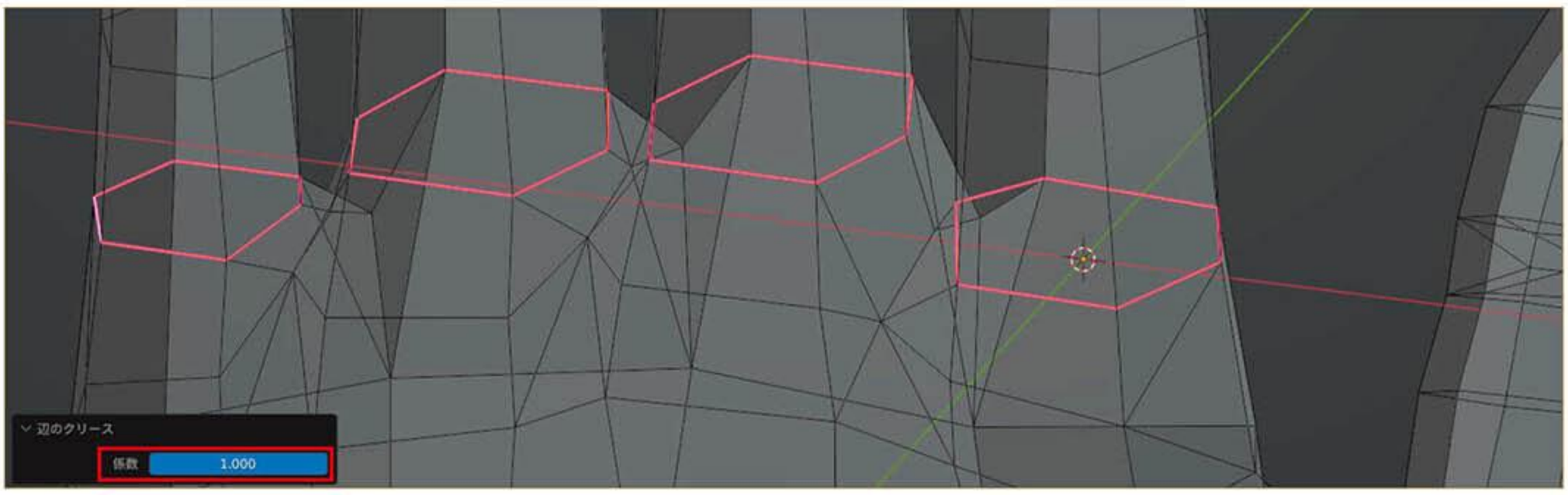
38 Step 指の調整

もし指が長く感じる、あるいは短く感じる場合は指の長さを調整すると良いでしょう。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、親指以外の4本の指の、第二関節から指先までをボックス選択（**Bキー**）などで全て選択したら、**Gキー**＞**Zキー**でZ軸固定の移動を行い、指の長さを調整しましょう。この指の調整で手の甲、手の平側の大きさと釣り合わなくなったら、そちらも合わせて調整しましょう。



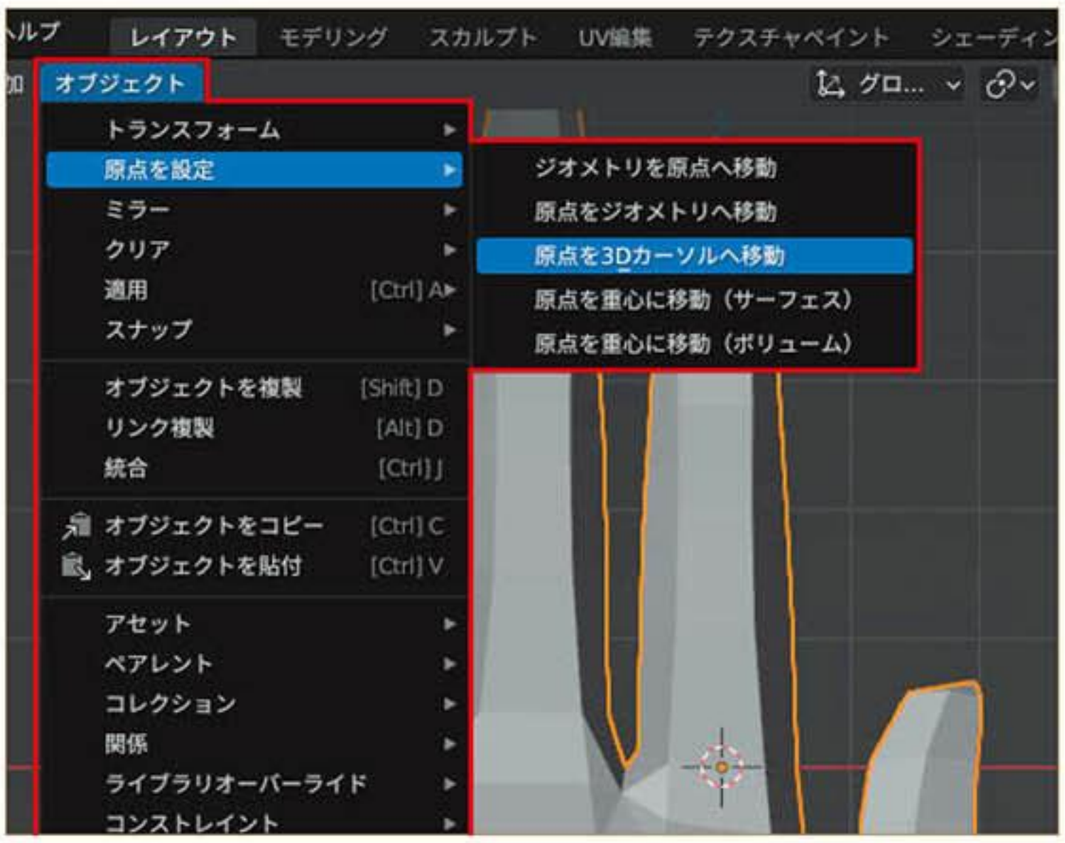
39 Step クリースを適用

後にサブディビジョンサーフェスを追加しますが、このままだと指の付け根が変に丸くなってしまうので、それを防ぐために、親指以外の4本の指の付け根を**Shift＋Alt+左クリック**で複数辺ループ選択し、**クリース**（**Shift＋Eキー**）を使い、左下のオペレーターパネルから係数を**1**に設定しましょう。



40 Step 原点を3Dカーソルへ移動

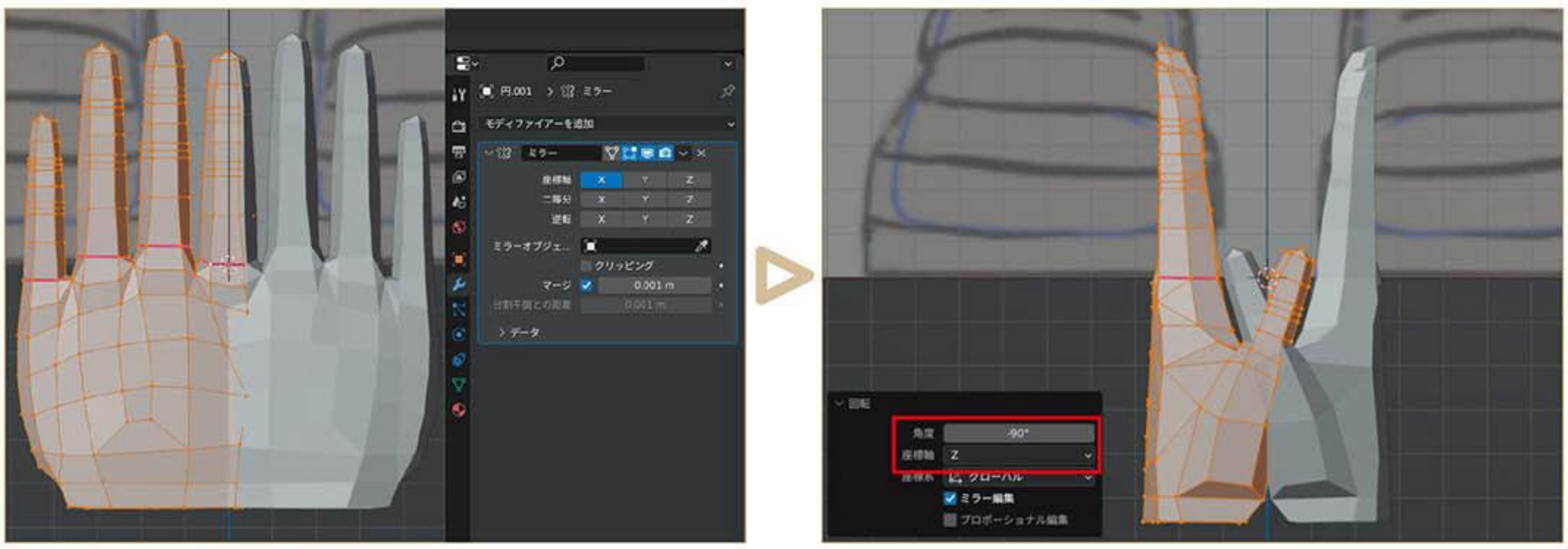
次は手を下絵に合わせて配置します。3Dカーソルを中央に配置するショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、3Dビューポートの左上にあるモード切り替えから**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にします。3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**オブジェクト**＞**原点を設定**＞**原点を3Dカーソルへ移動**を押すと、ワールドの中央に原点が移動します。これをすることで、モディファイアーのミラーを追加したときに、ミラーがずれることなく正確に機能するようになります。



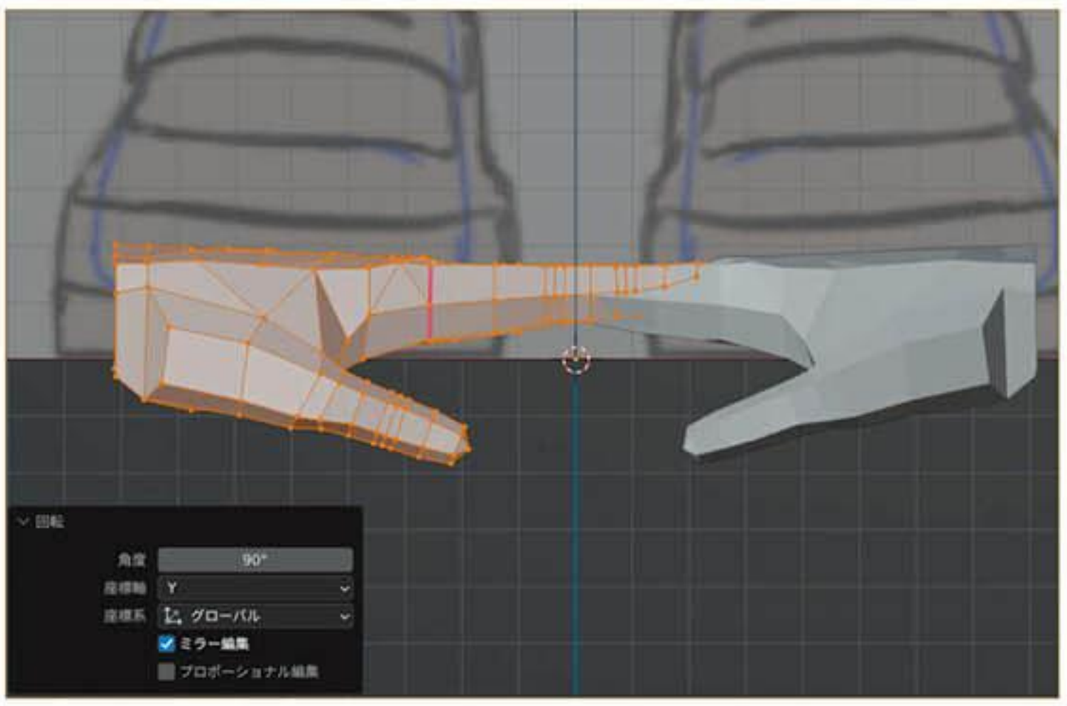
41 手をミラーし、回転

Step

❶**手 (円.001)** が選択されている状態で、右側のプロパティにある**モディファイアープロパティ**から**ミラー**を追加します (クリッピングは無効にしましょう)。右上のアウトライナーから下絵を全て表示したら、手 (円.001) を選択している状態で3Dビューポートの左上にあるモード切り替えから**編集モード** (**Tabキー**) へと移ります。メッシュの**全てを選択** (**Aキー**) で選択し、**Rキー**>**Zキー**>「-90」と入力します。



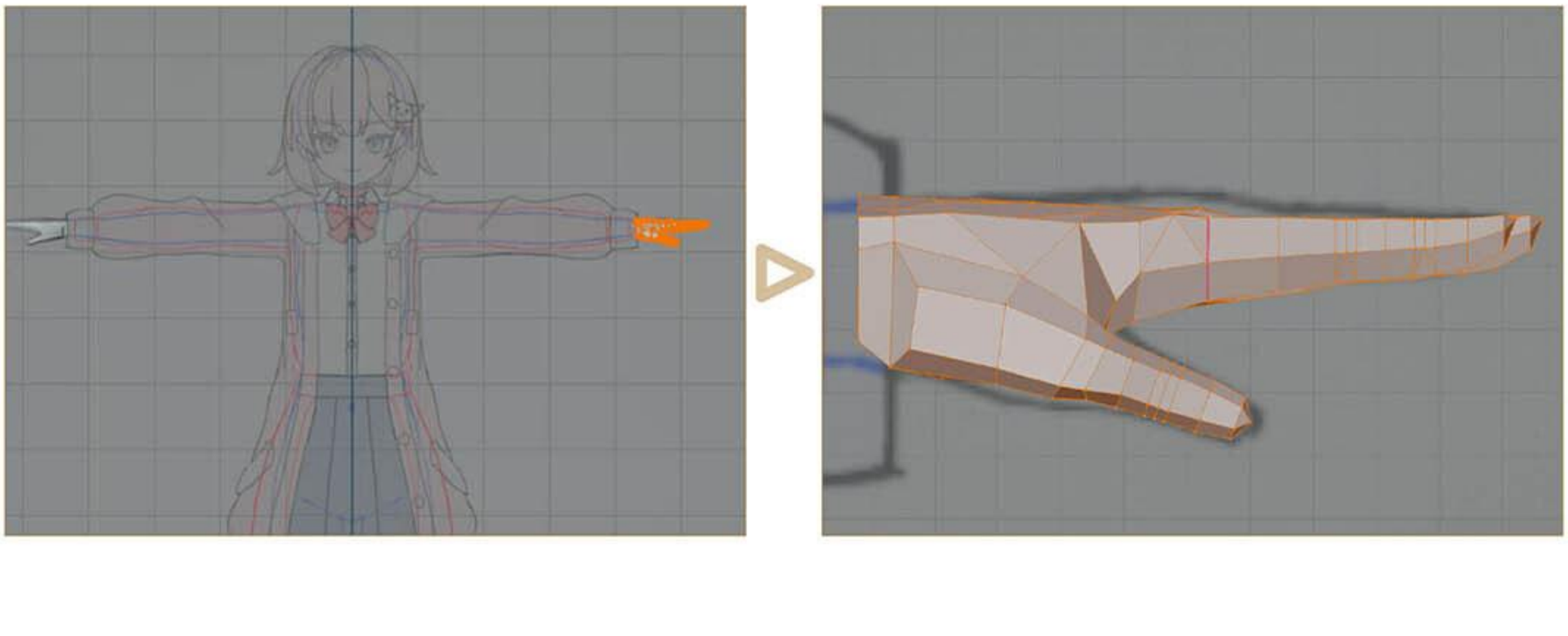
❷さらに**Rキー**>**Yキー**>「90」と入力し、手を横にします。



42 手の位置を合わせる

Step

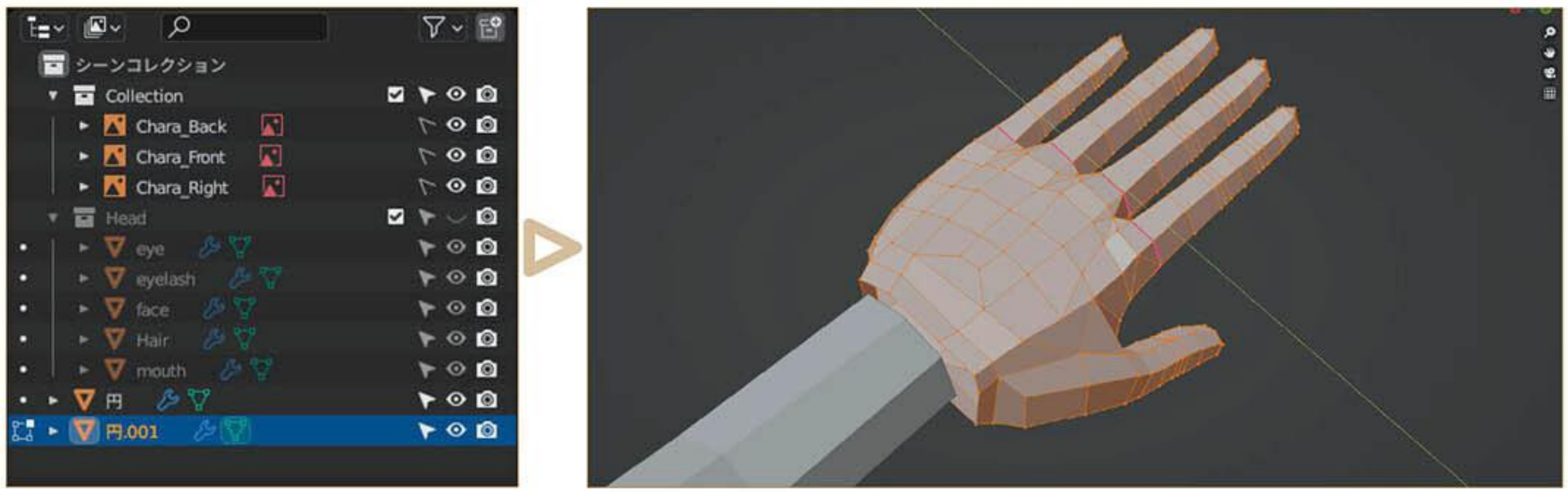
次に手のメッシュが全て選択されている状態で、**移動** (**Gキー**) を使って手を右側に配置し、大体の位置が決まったら左クリックで決定します (仮に下絵と合わない場合でも厳密に合わせる必要はないので、大まかな位置に配置すると良いでしょう)。



43 身体の腕と合わせるように移動

Step

右上のアウトライナーから**身体のオブジェクト**（**円**）を表示したら、**手のオブジェクト**（**円.001**）を身体の腕と合わせるように**移動**（**Gキー**）を使って位置を調整します。

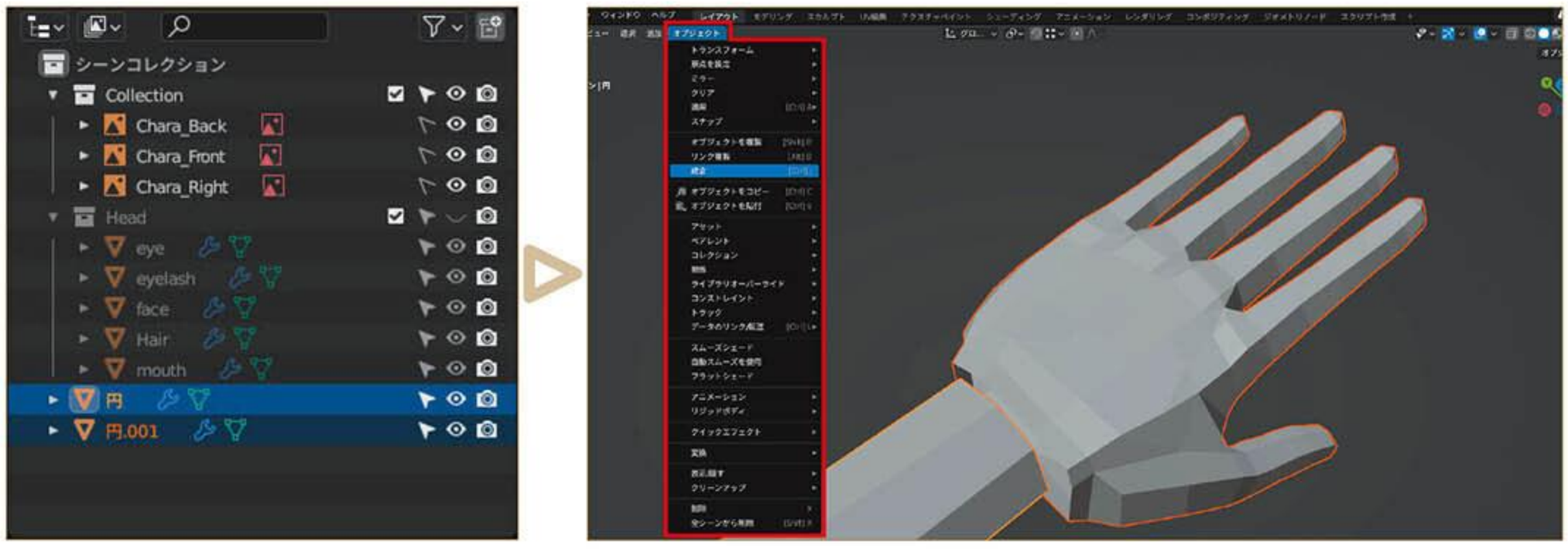


44 オブジェクトの結合

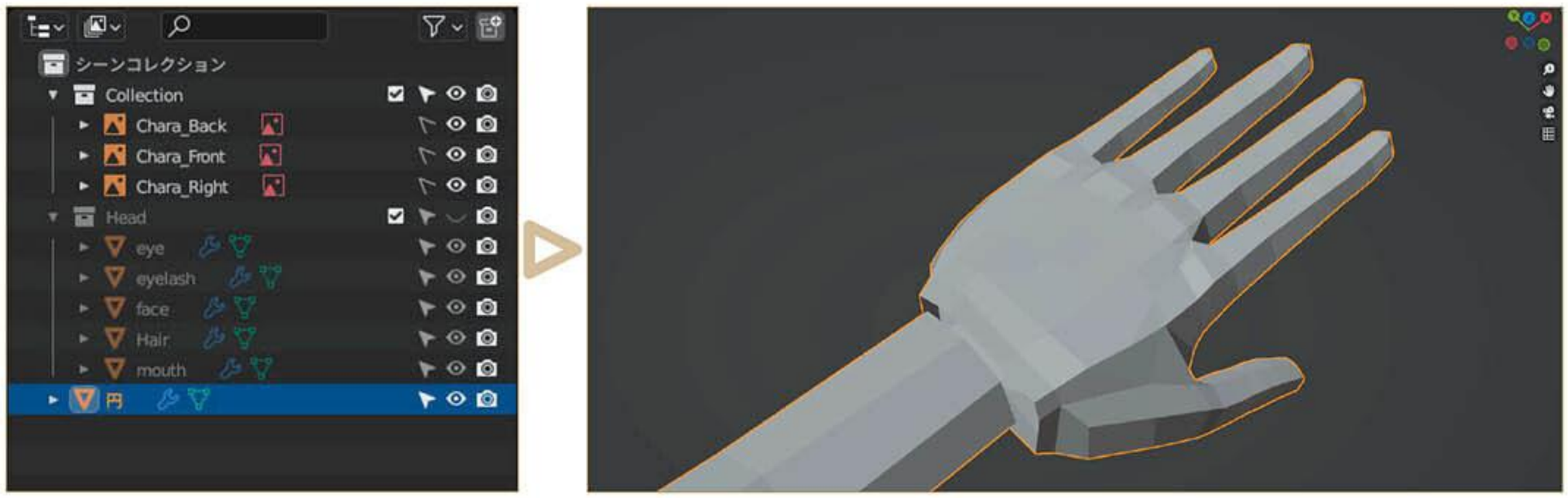
Step

身体（**円**）と**手**（**円.001**）を結合し、1つのオブジェクトにします。

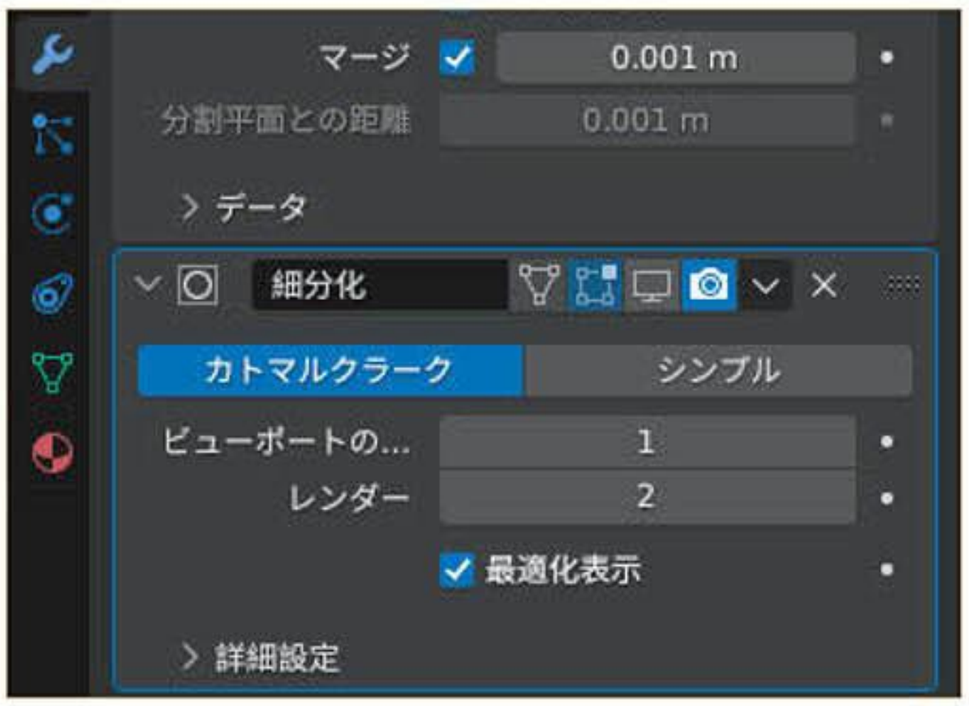
❶3Dビューポートの左上から現在のモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、最初に**手**（**円.001**）を選択して、次に**身体**（**円**）をShiftで複数選択し、身体をアクティブにします。最後に3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**オブジェクト**から**結合**（**Ctrl+Jキー**）を選びます。



❷右上のアウトライナーを確認すると、**手**（**円.001**）のオブジェクトが消えて、その手は**身体**（**円**）のオブジェクトの1つとして結合されています。



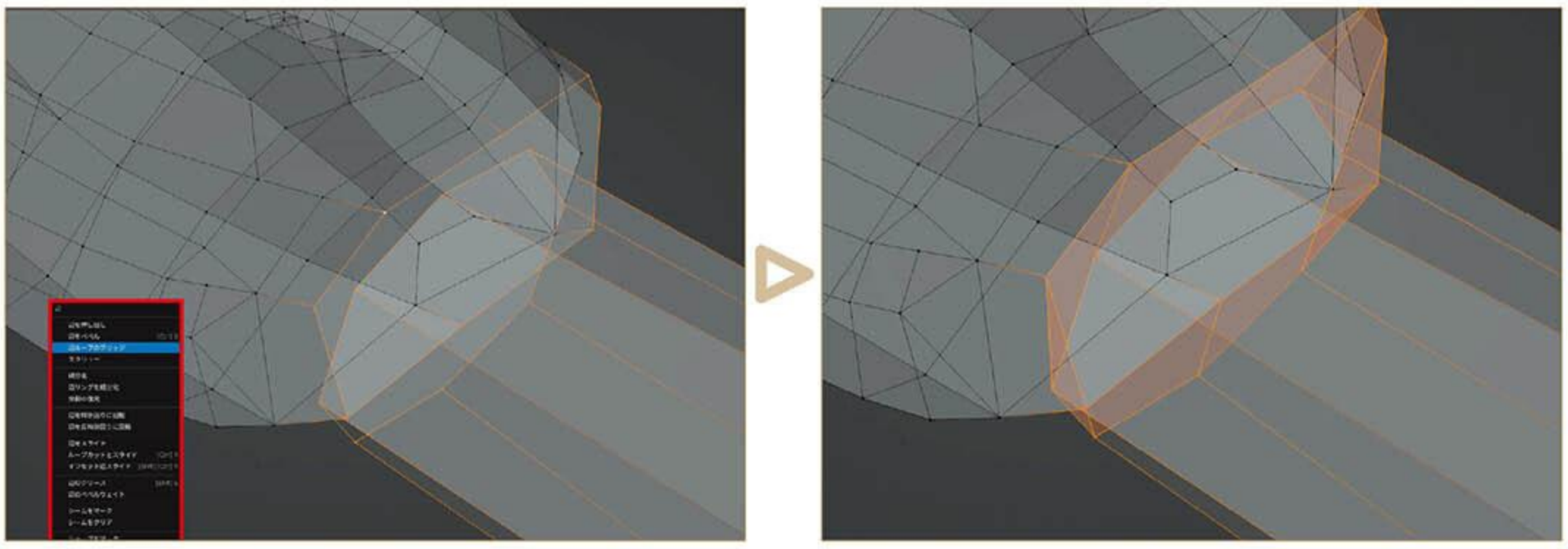
同時にモディファイアーを確認すると、**リアルタイム**を無効にしたサブディビジョンサーフェスも追加されています。このように**結合**はアクティブなオブジェクトのモディファイアーが優先されますので、結合する順番も大事です。



45 辺を接続

Step

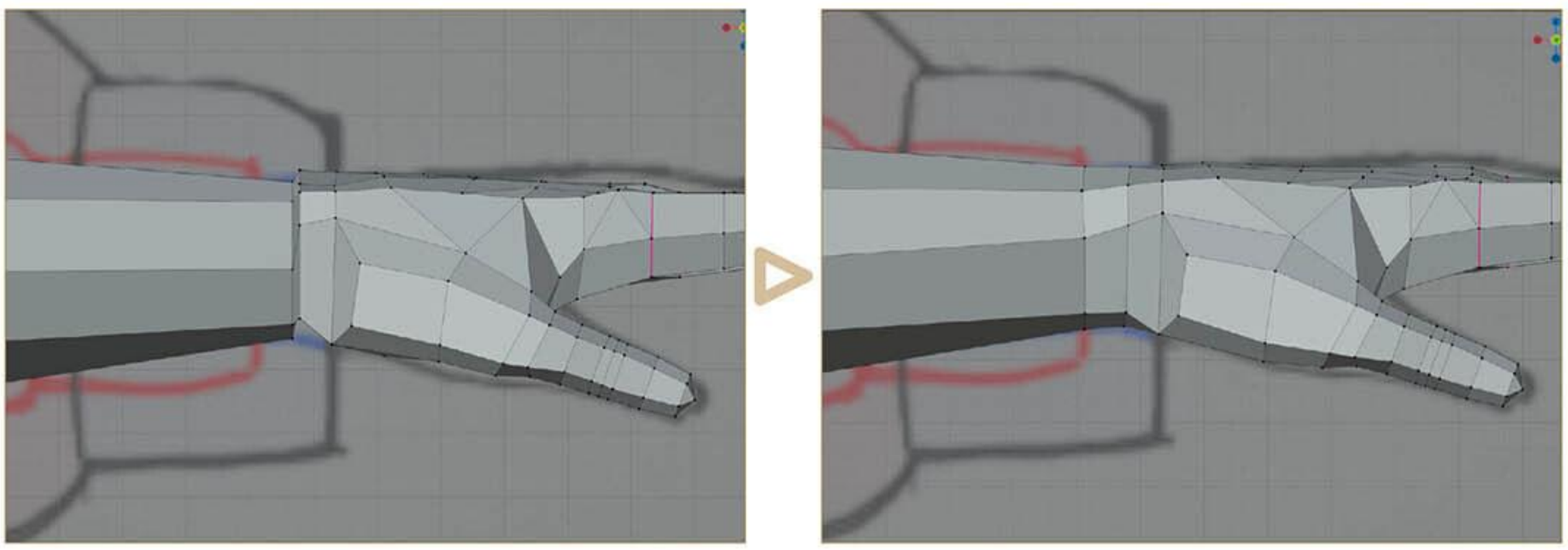
結合したら、手と腕の間を面で埋めます。手首と腕の断面の頂点16個を選択したら、**Ctrl+Eキー**>**辺ループのブリッジ**を選びましょう。

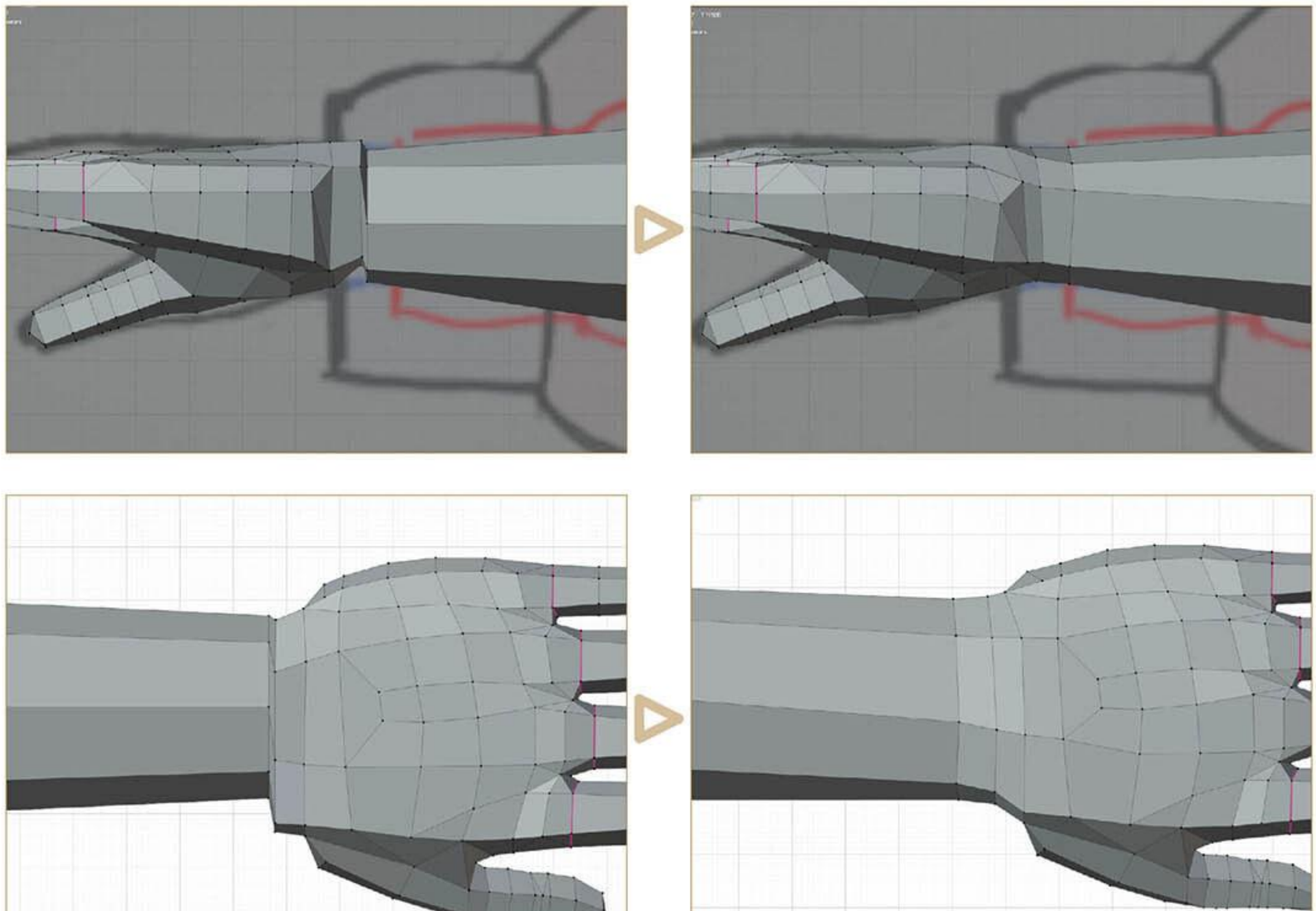


46 接続部の調整

Step

現時点では手首がえぐれているように見えるので、**正面視点**（**テンキーの1**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）、**真上視点**（**テンキーの7**）、**真下視点**（**Ctrl+テンキーの7**）など、様々な視点から確認しながら手首を**移動**（**Gキー**）で調整しましょう。また、手の調整も行いたいと感じたら、こちらも修正しましょう。

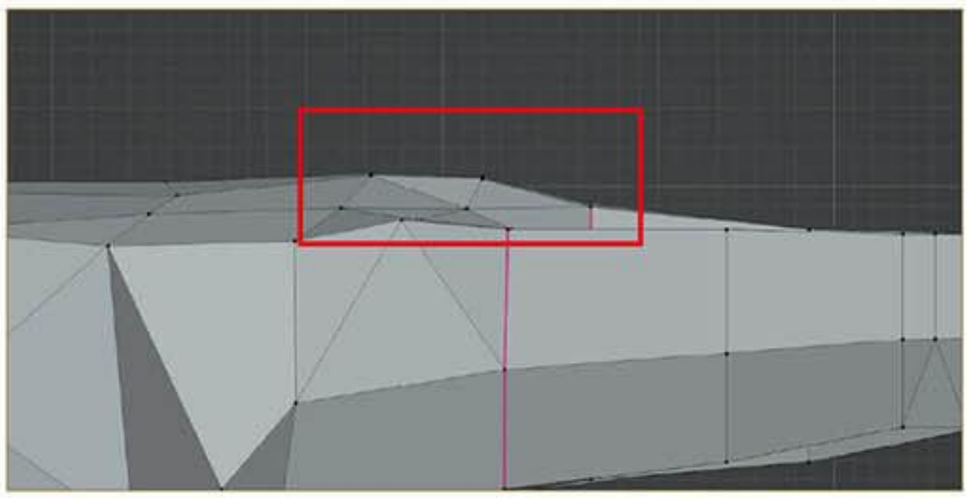




Column

中指の第三関節

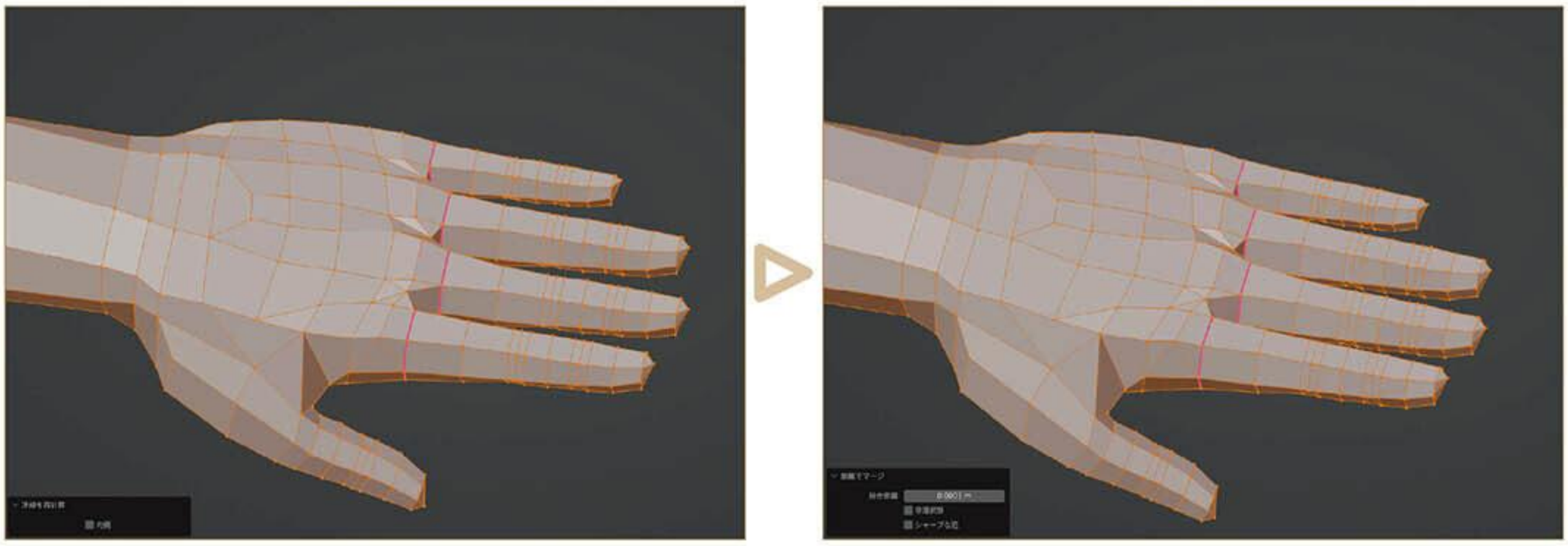
手を側面からモデリングする際、中指の第三関節は、手の構造上他の第三関節よりも高いので、ここを意識すると良いでしょう。



47 頂点の修正

Step

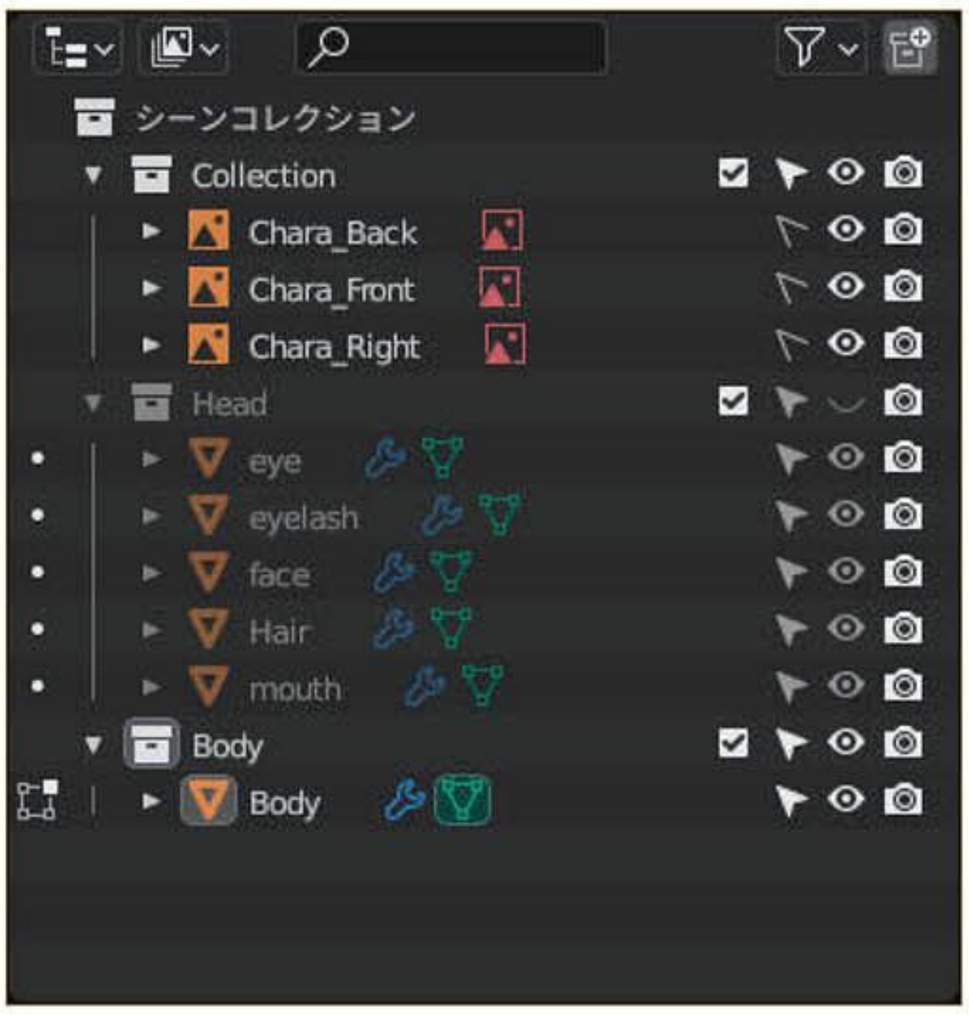
調整が終わったら、全選択のショートカットの**A**を押して全てのメッシュを選択し、面を表向きにするショートカットの**Shift＋N**で全ての面を表向きにします。さらに全てのメッシュが選択されている状態で**マージ**（**Mキー**）で**距離で**を選び、重複頂点を削除します。



48 コレクションを追加、オブジェクトの名前を変更

Step

アウトライナーの右上から**シーンコレクション**を選択したら、右上にある**新規コレクション**から新たにコレクションを追加、名前を「Body」と入力します。次に**円**も同じく「Body」と入力したら、この**Body**オブジェクトを選択し、コレクションの移動である**Mキー**を押して**Body**コレクションへと移動します。



Chapter 4

5

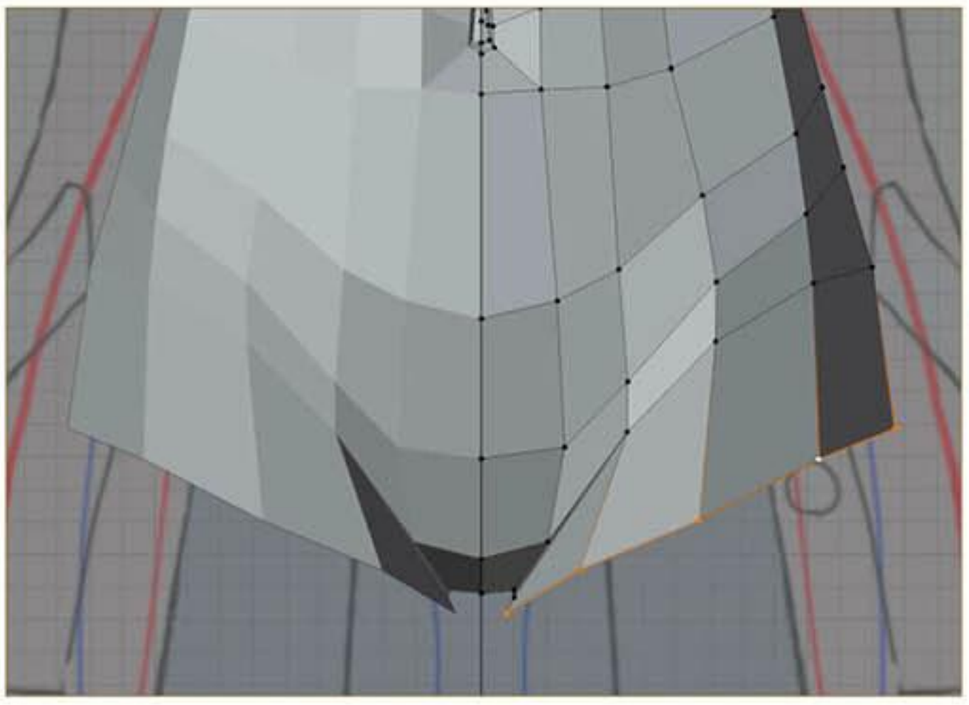
脚・足をモデリング

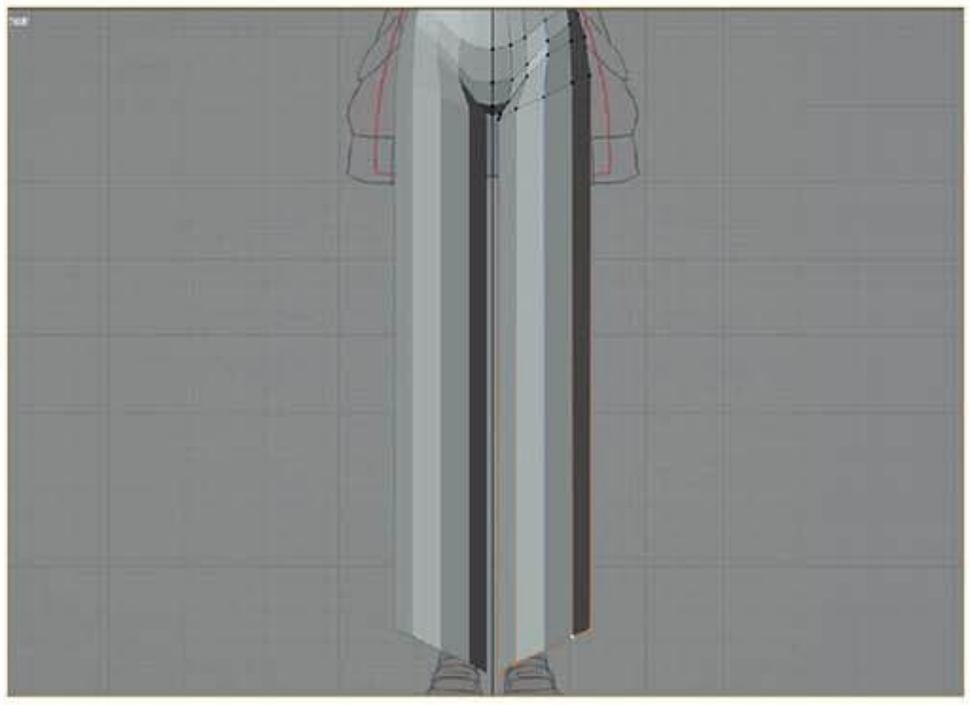
次は脚と足をモデリングしていきます。ここでは便宜上脚を、**脚の付け根から足首まで**とし、足を**足首からつま先まで**と定義します。また、かかとが少し浮いていますが、これは後に靴をモデリングするためです。

5-1 脚をモデリング

01 Step 脚を伸ばす

❶**正面視点**（**テンキーの1**）にしたら、脚の付け根の頂点8つを**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。**押し出し**（**Eキー**）＞**Zキー**でZ軸固定にして、足首あたりまで押し出したら左クリックで決定します。





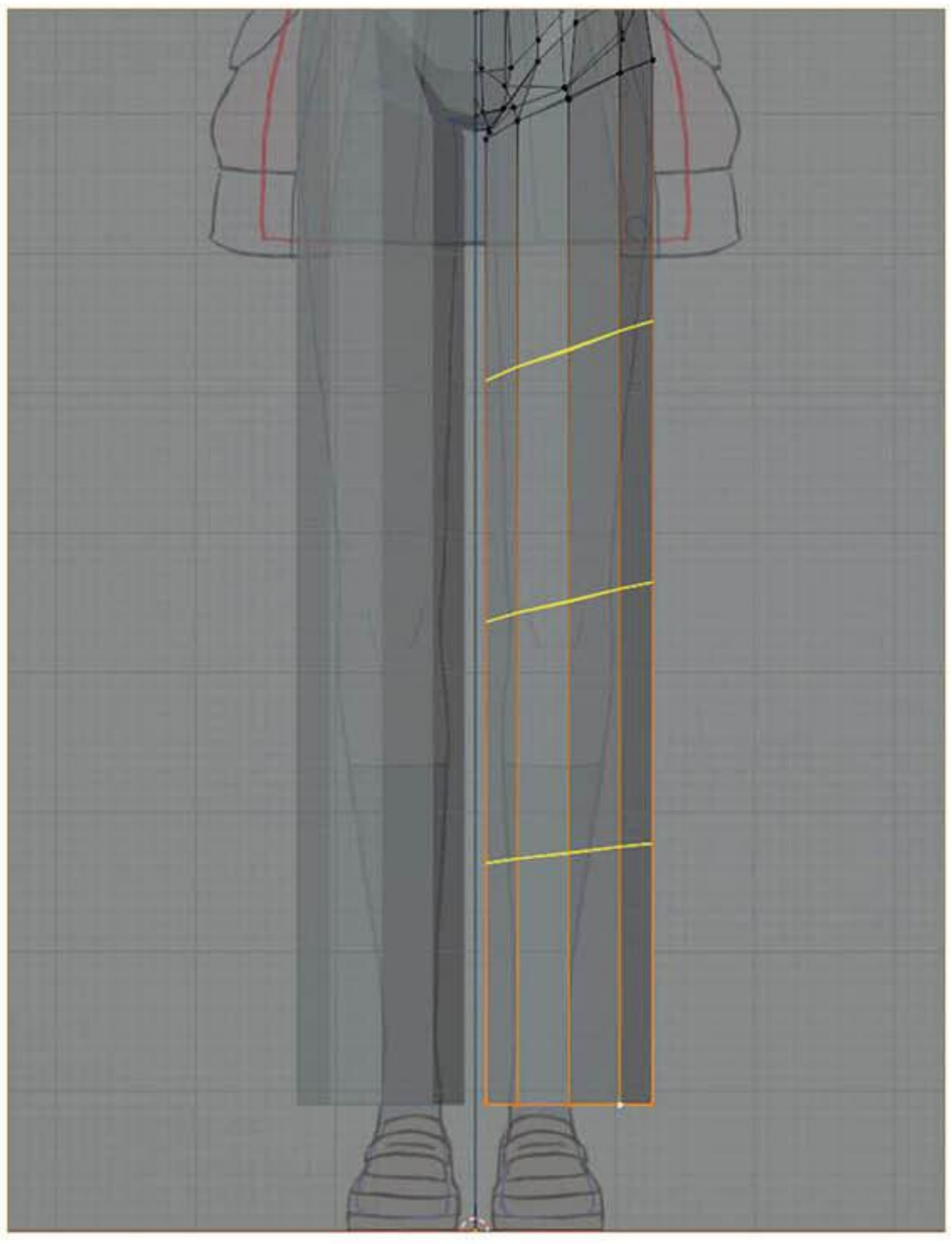
❸次に**Sキー**＞**Zキー**＞「0」と入力して、頂点を揃えます。



02 Step

ループカットを適用

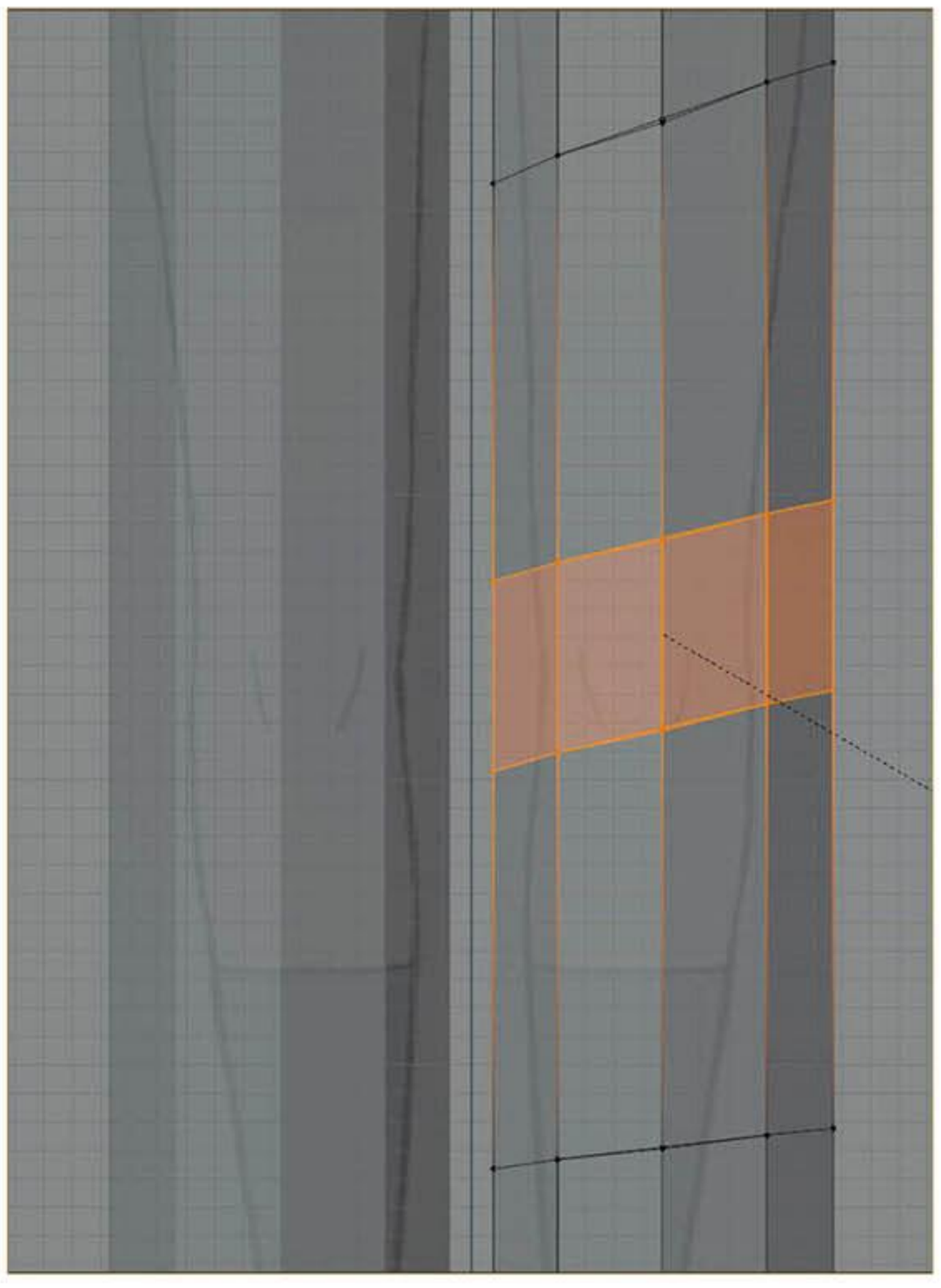
3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）でマウスホイールを動かして横に3つ辺を追加します。そして左クリックからの右クリックで位置を決定します。



03 Step

ベベルを適用

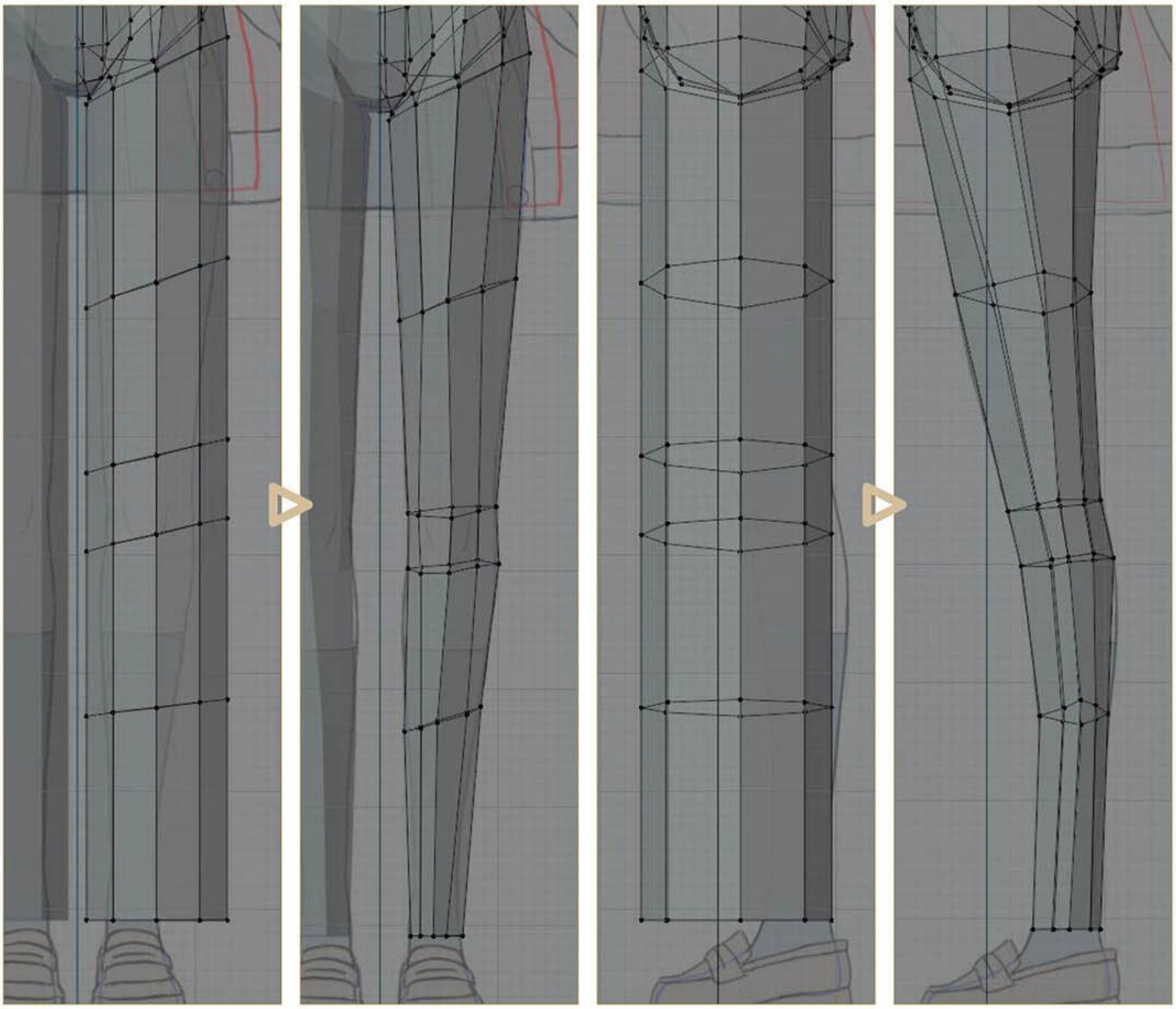
中央の辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら、**ベベル**（**Ctrl+Bキー**）を使い、ある程度幅を決めたら左クリックで決定します。



04 脚の調整

Step

正面視点（**テンキーの1**）と**右側視点**（**テンキーの3**）を交互に確認しながら、脚を**移動**（**Gキー**）、**拡縮**（**Sキー**）、**回転**（**Rキー**）を用いながら調整します。辺を**Alt+左クリック**で辺ループを選択して拡縮（**Sキー**）で調整すると、脚の断面の大きさを手軽に変えることが可能です。



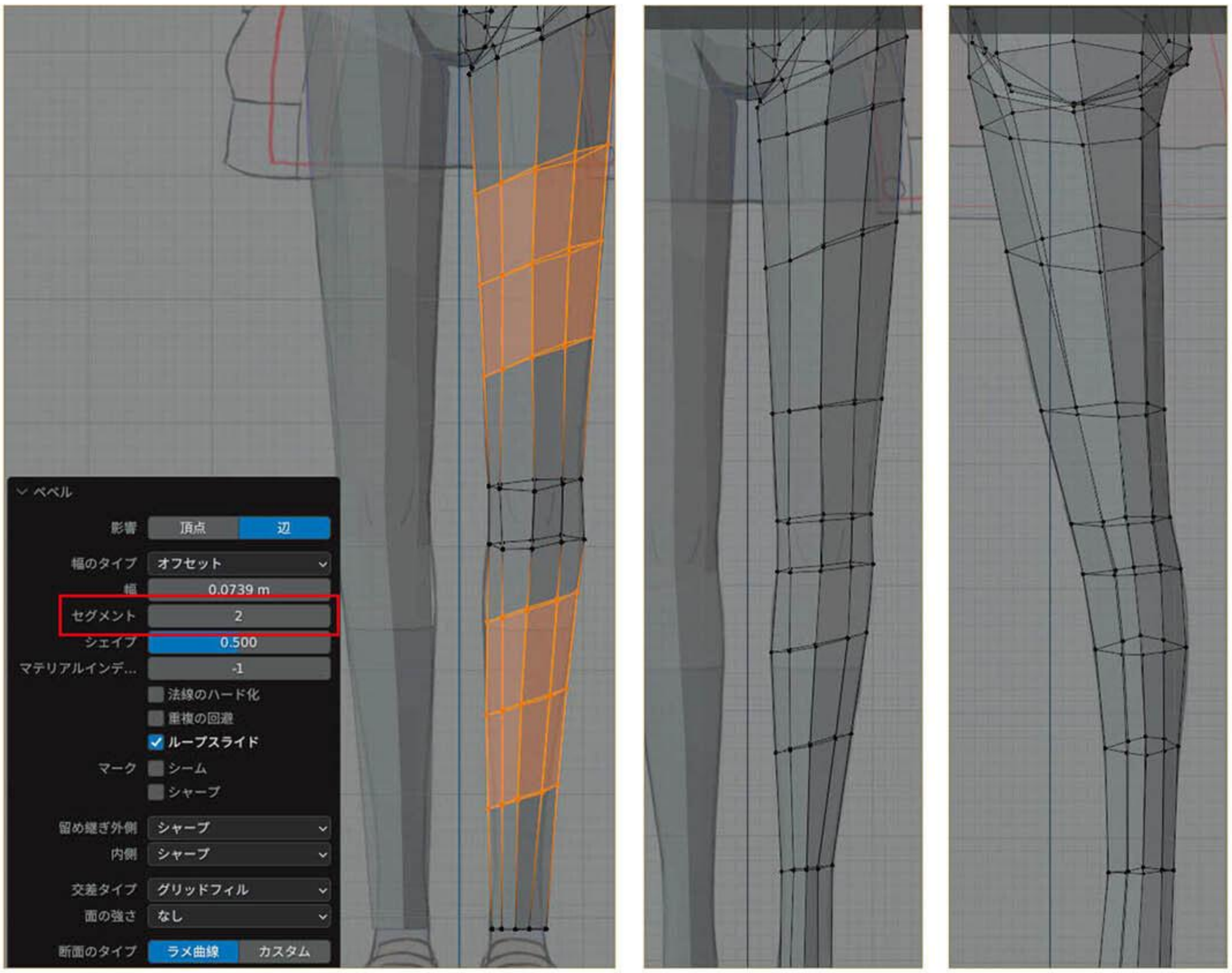
MEMO

脚には**大腿骨**という、股から膝にかけて、身体の内側へややカーブしている骨があります。そのため、正面から見たとき、太ももの外側は垂直ではなく、膝へ向かって少しだけカーブしています。

05 辺を増やして形を成形

Step

太ももとふくらはぎの辺を**Shift＋Alt+左クリック**で複数辺ループ選択をしたら、**ベベル**（**Ctrl+Bキー**）を使い幅を広げ、マウスホイールを動かして辺を3つにして左クリックで決定します（左下のオペレーターパネルからセグメントを「2」と入力することでも分割ができます）。再び正面視点（テンキーの1）と右側視点（**テンキーの3**）を交互に確認しながら、脚を**移動**（**Gキー**）などを使って調整します。



06 辺を細分化して膝の関節を作成

Step

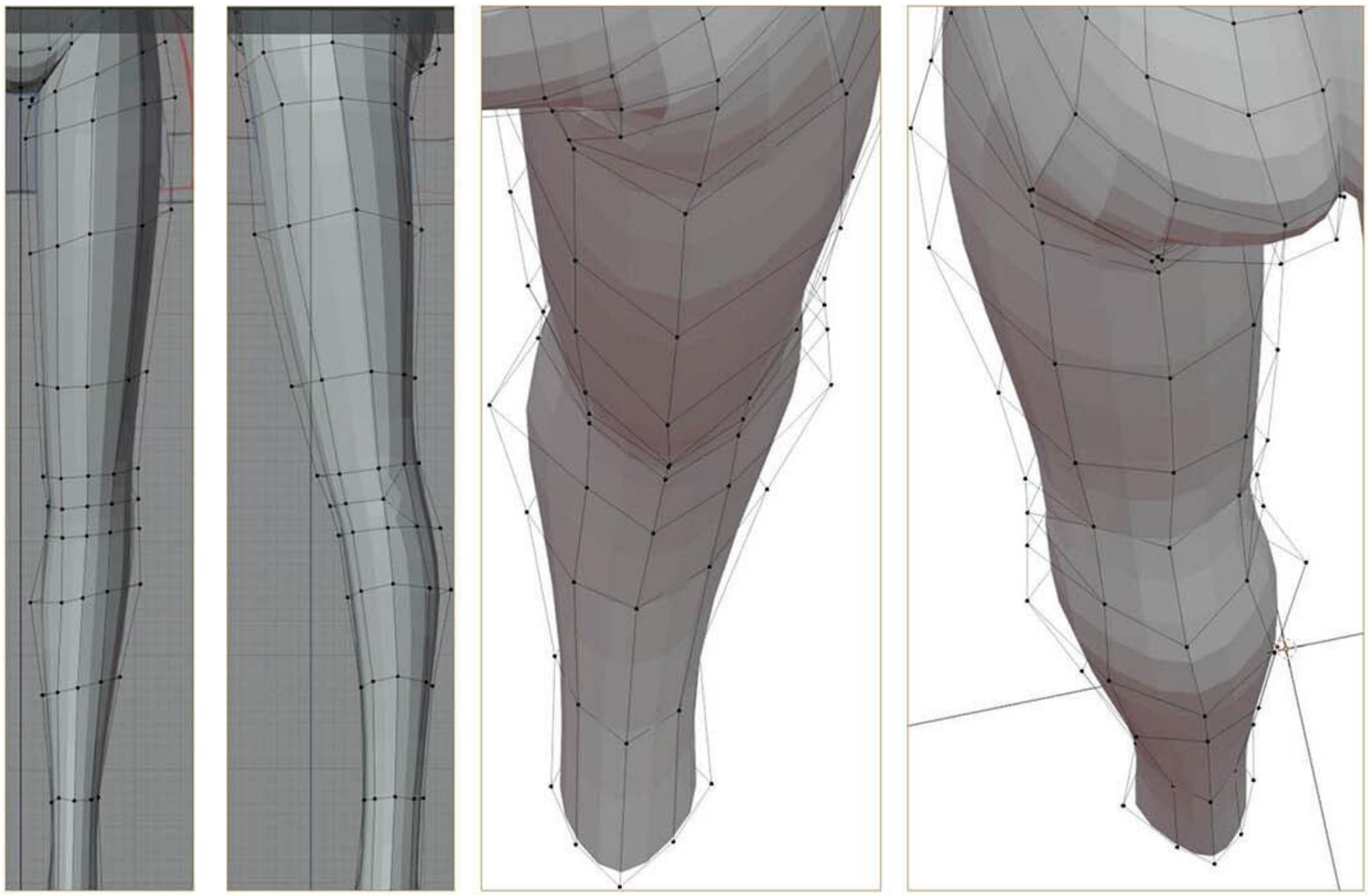
3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にしたら、膝の正面の辺5つを選択し、右クリックを押して**細分化**を選びます。左下のオペレーターから**Nゴンを作成**を無効にします。これで膝の関節部分が作成されます。



07 脚の調整

Step

右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を有効にし、**正面視点**（**テンキーの1**）と**右側視点**（**テンキーの3**）、そして斜めの角度など、様々な角度から移動（**Gキー**）などを用いて脚の調整を行います。太ももとふくらはぎは、柔らかさを表現するために、丸みのある形状にすると良いでしょう。

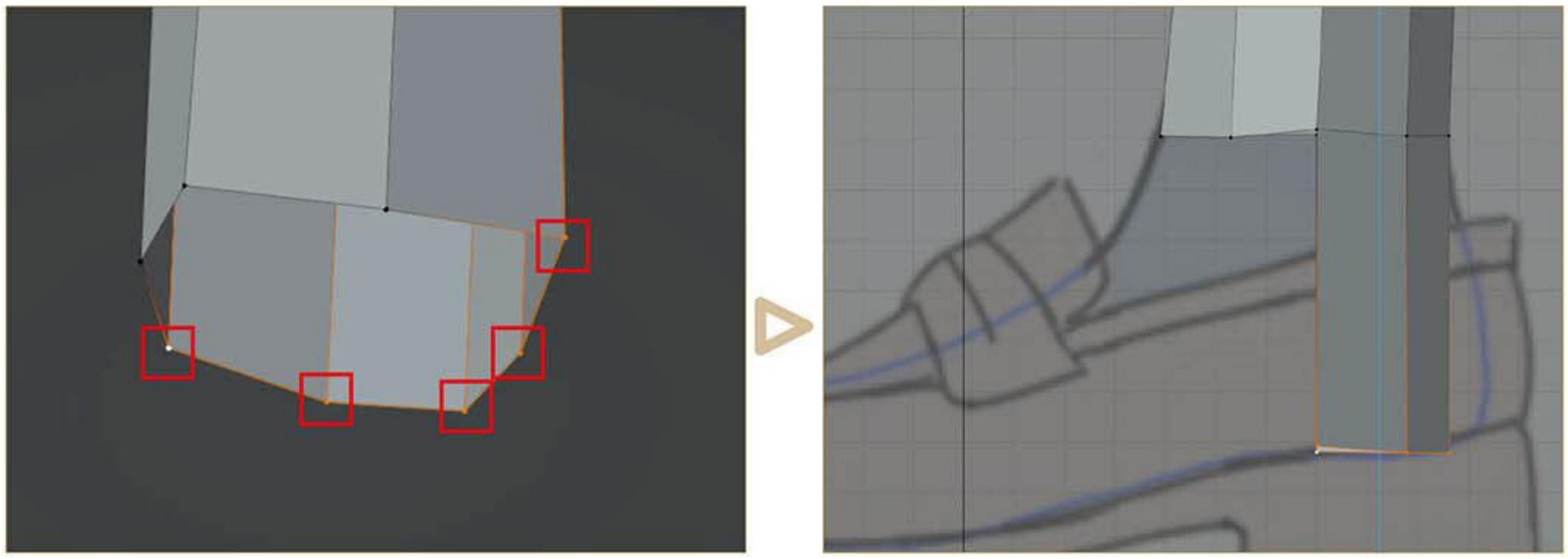


5-2 足をモデリング

01 辺を伸ばす

Step

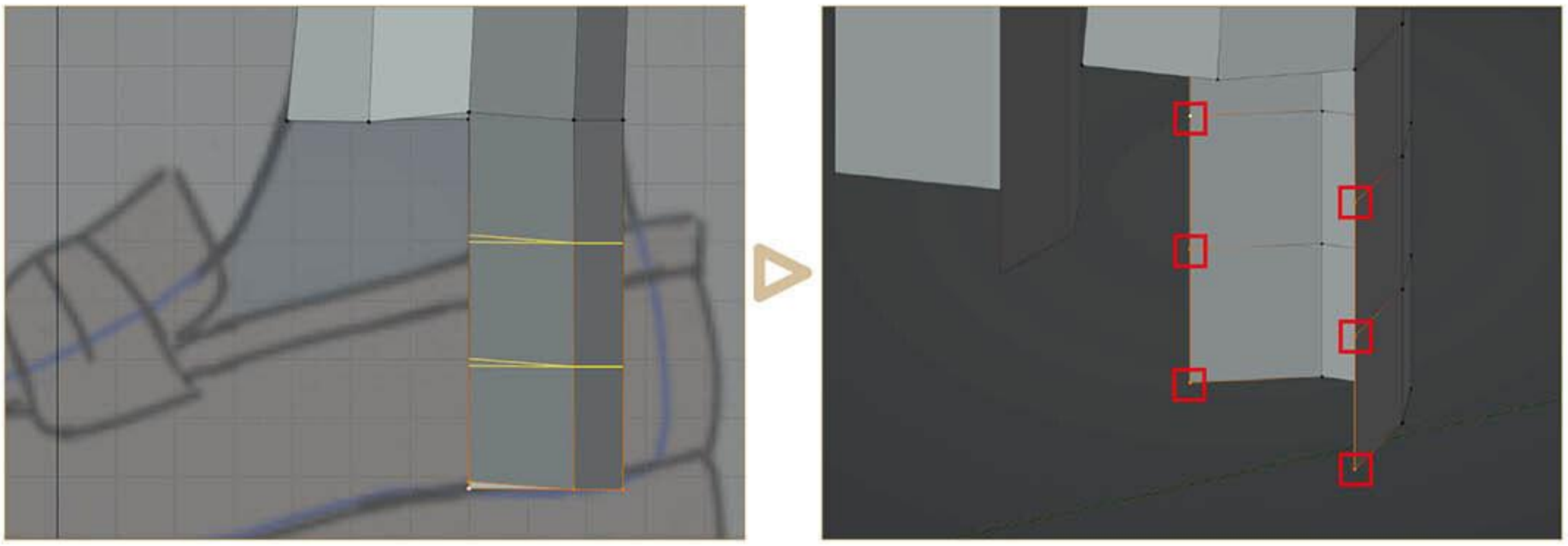
次は足をモデリングします。**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を無効にしたら、足首の後ろ側の頂点5つを選択します。次に**右側視点**（**テンキーの3**）にしたら、**Eキー**＞**Zキー**でZ軸固定の押し出しを行い、下絵の足に合わせます（靴ではなく足の方です）。

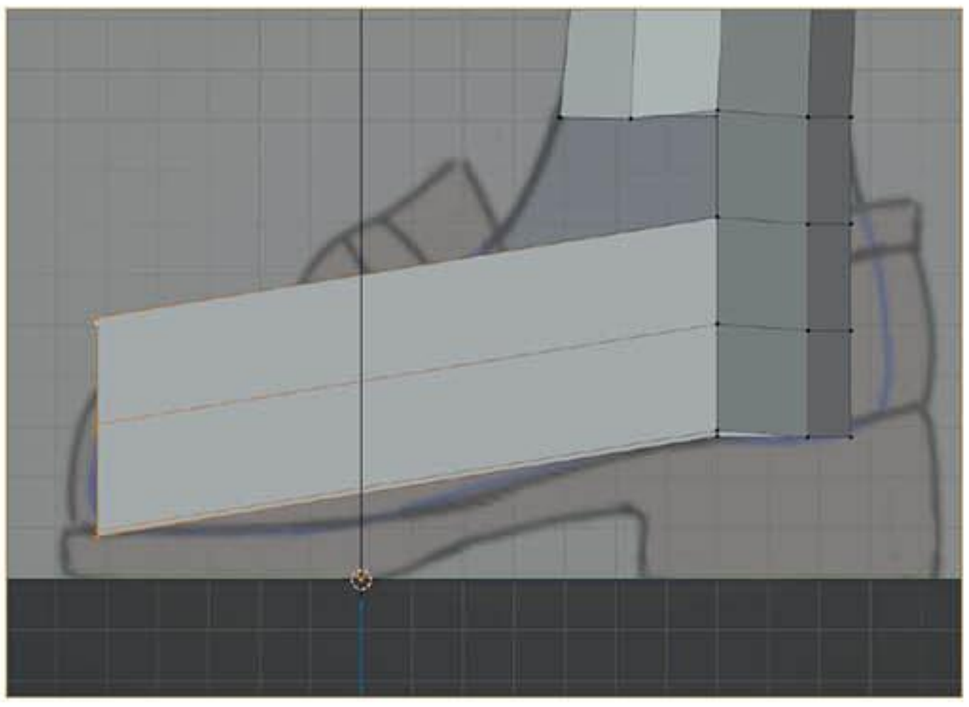


02 ループカットし、頂点を押し出す

Step

押し出したメッシュを、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）でマウスホイールを動かして辺を2つ追加したら、左クリックからの右クリックで位置を決定し、メッシュを分割します。次に押し出したメッシュの左右の頂点6つを選択したら、**右側視点**（**テンキーの3**）にして、**押し出し**（**Eキー**）を使ってつま先まで押し出します。





MEMO

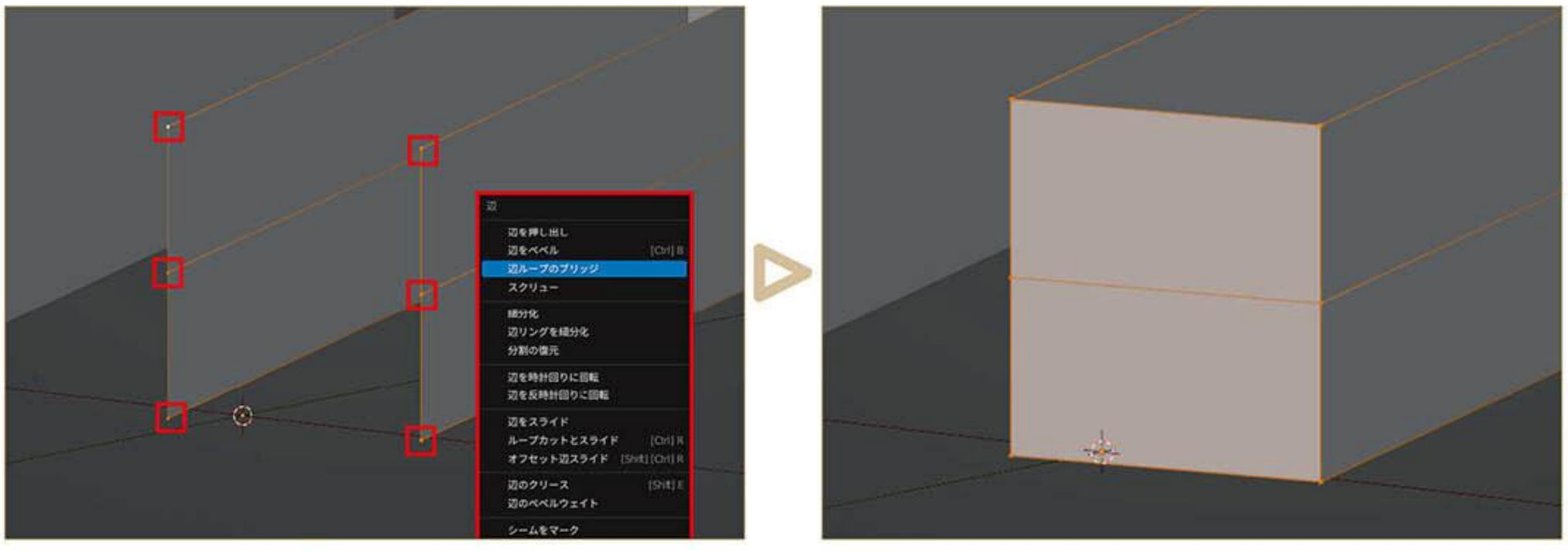
足の大きさについて

側面から見たときの足の大きさは、おおよそ脛の半分くらいを目安にすると良いでしょう。このように何かしら基準を作ることで、下絵がない所からモデリングする際に、作業がしやすくなります。

03 辺ループのブリッジを使って面を張る

Step

押し出したメッシュの先の頂点6つが選択された状態で、**Ctrl+Eキー**から、メニュー内にある**辺ループのブリッジ**を選び、メッシュを構成します。

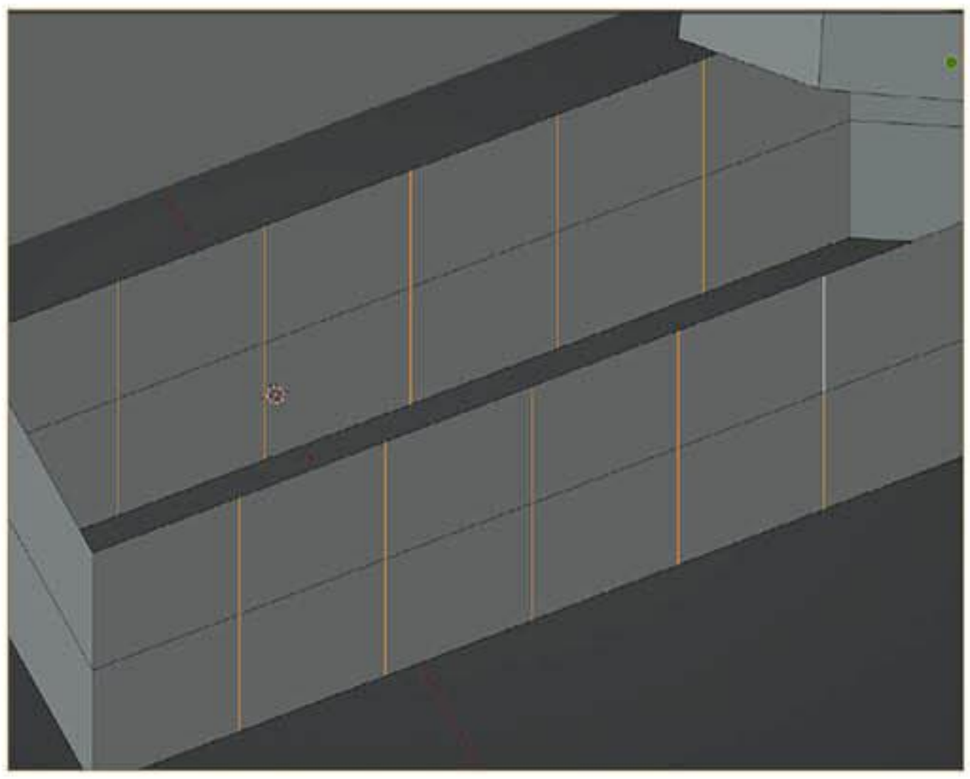


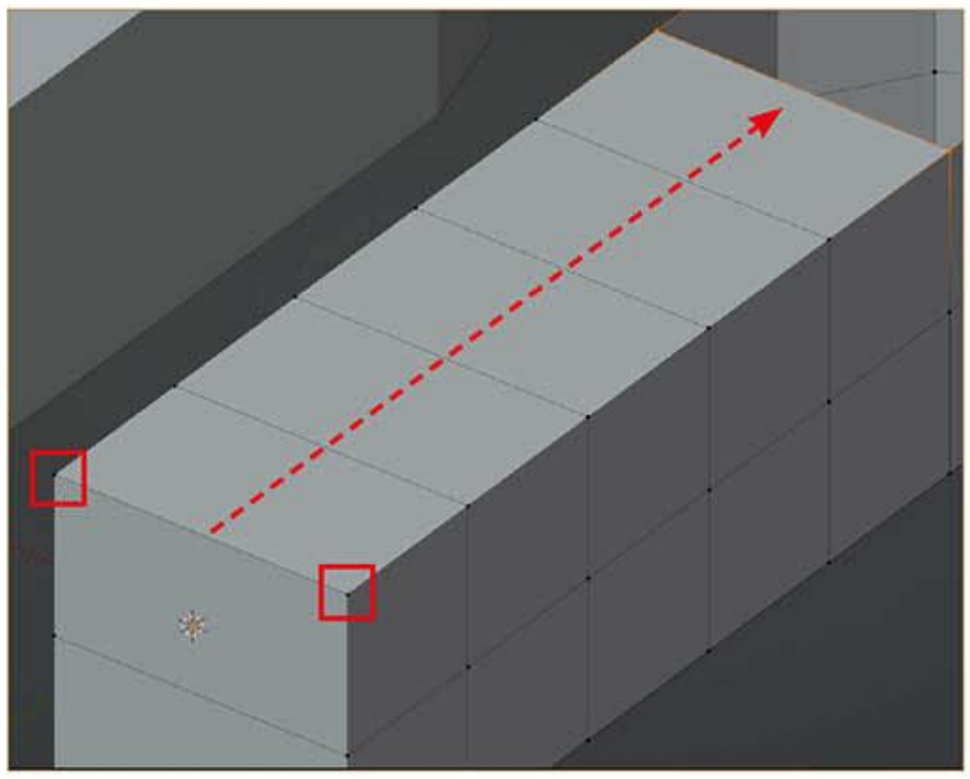
04 面を張る

Step

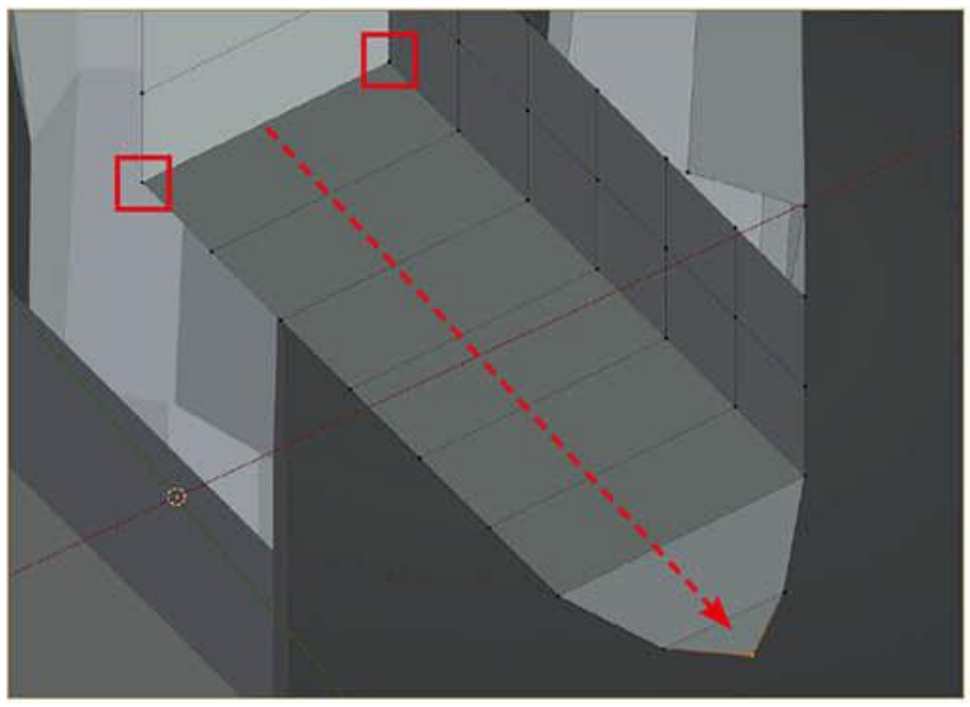
❶足の左右のメッシュに、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で縦に辺を5つにし、左クリックからの右クリックで決定、合計10個の辺を追加します。

❷ループカットをしたら、つま先の頂点2つを選択し、**面/辺作成**（**Fキー**）を計5回押します。





❸さらに足裏にも同じことを行い、こちらは計8回**Fキー**を押します。

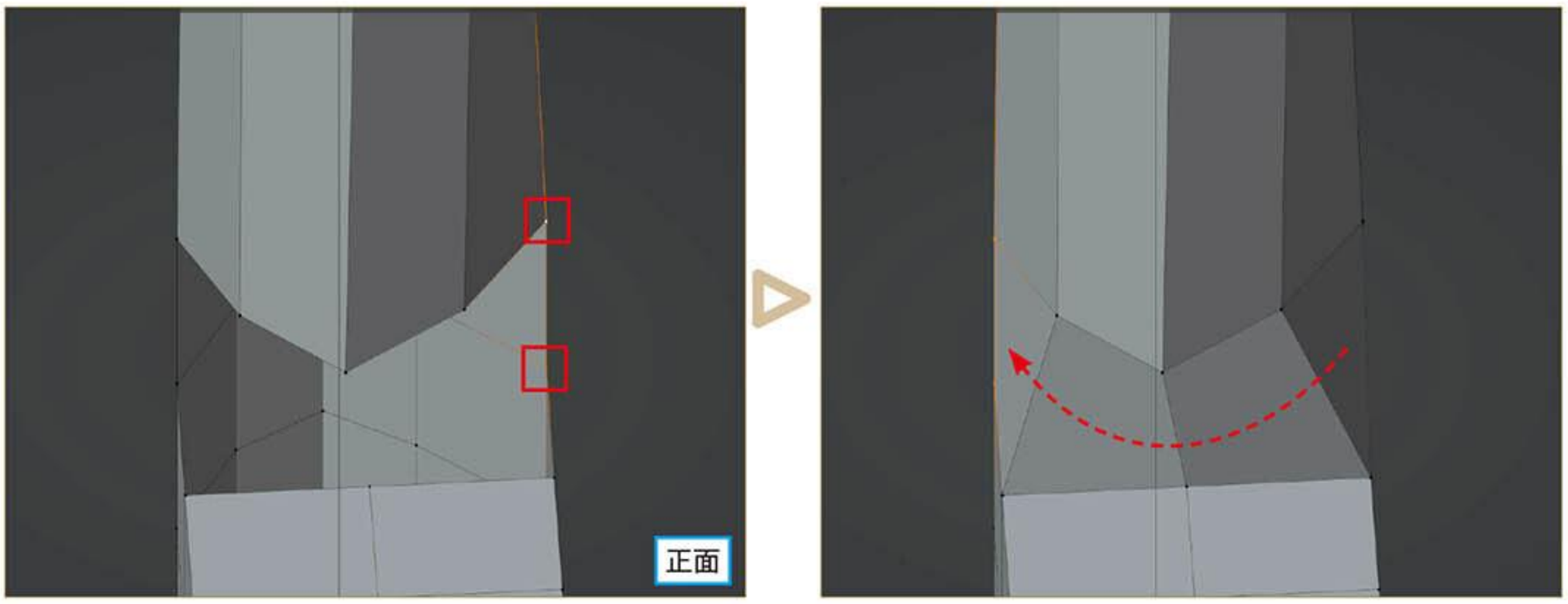


05 ループカットして面を張る

Step

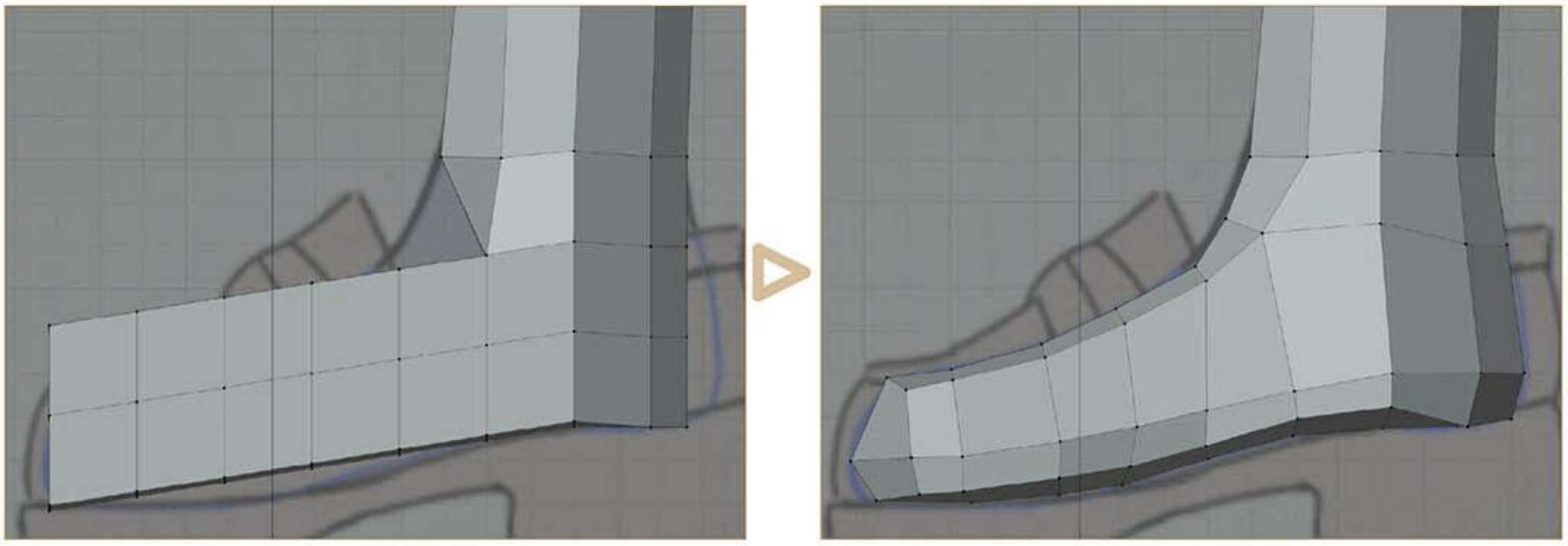
❶**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で足を縦に分割します。

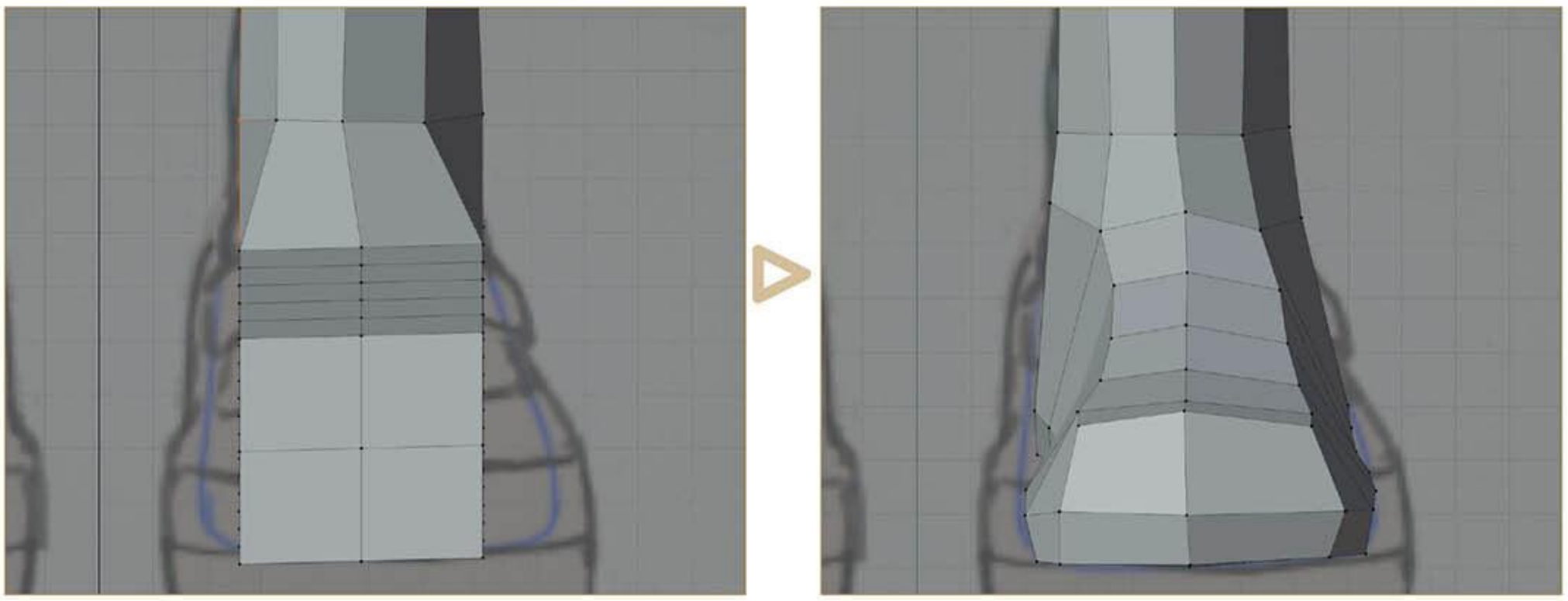
❷さらに足首の側面側の頂点2つを選択し、**面/辺作成**（**Fキー**）を計4回押します。

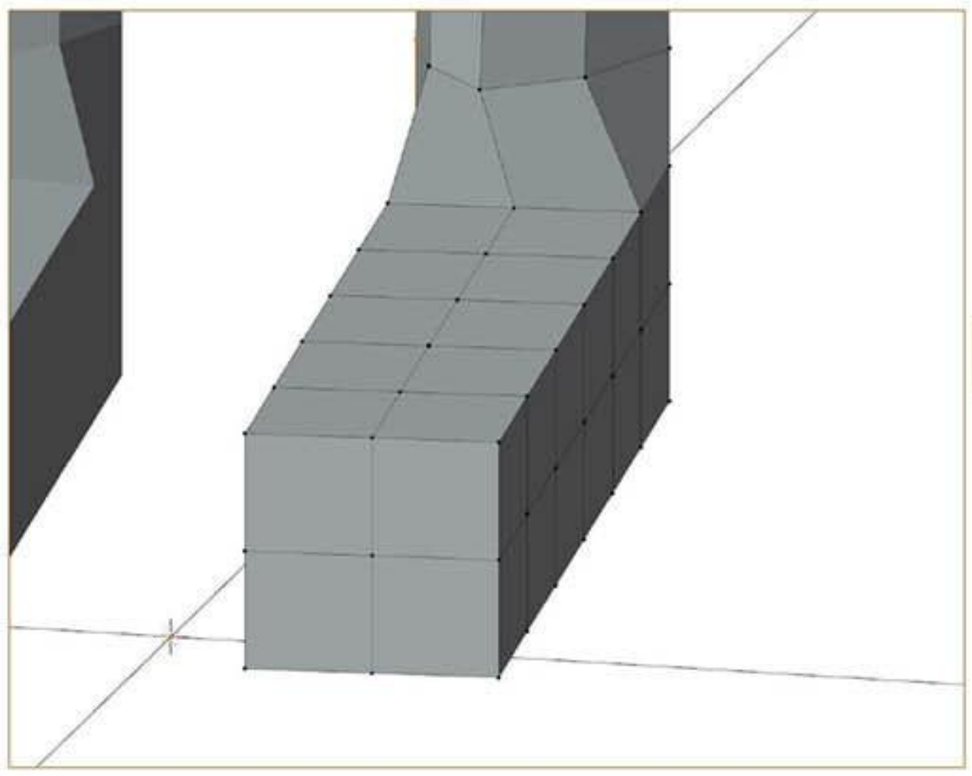


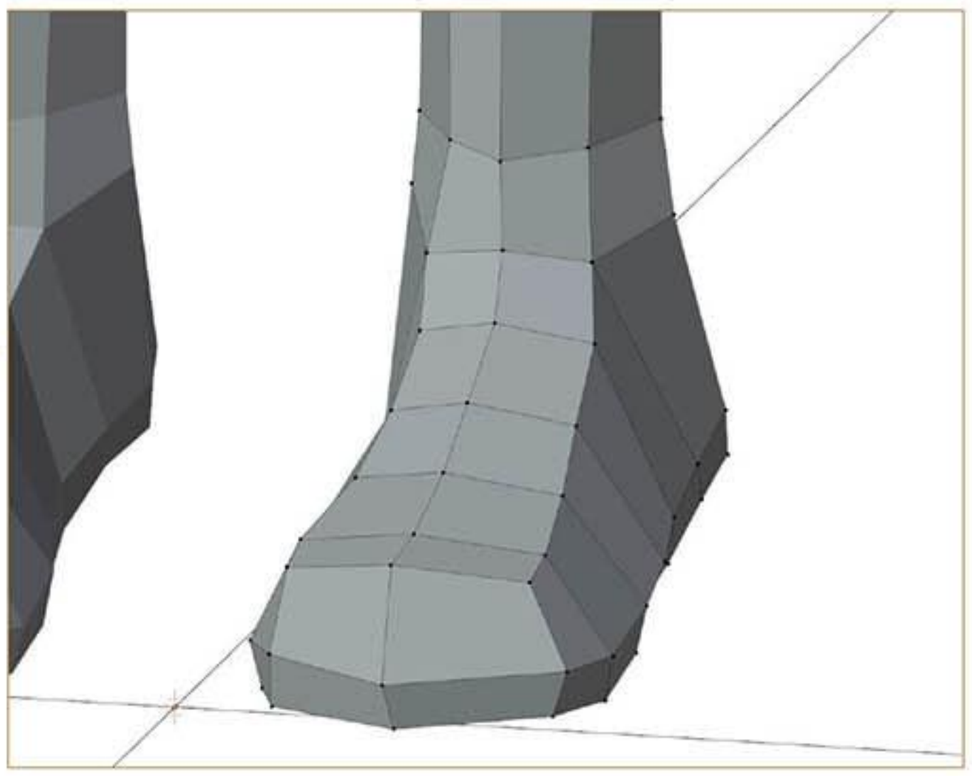
06 Step 足の形を成形

正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、そして様々な視点から確認しながら足を、**移動**（**Gキー**）や**拡縮**（**Sキー**）などを用いながら調整します。正面視点の足の甲は、縦に長い三角形を意識するのがコツです。足の内側が見えない場合は、プロパティからミラーのリアルタイムを一旦無効にしましょう。





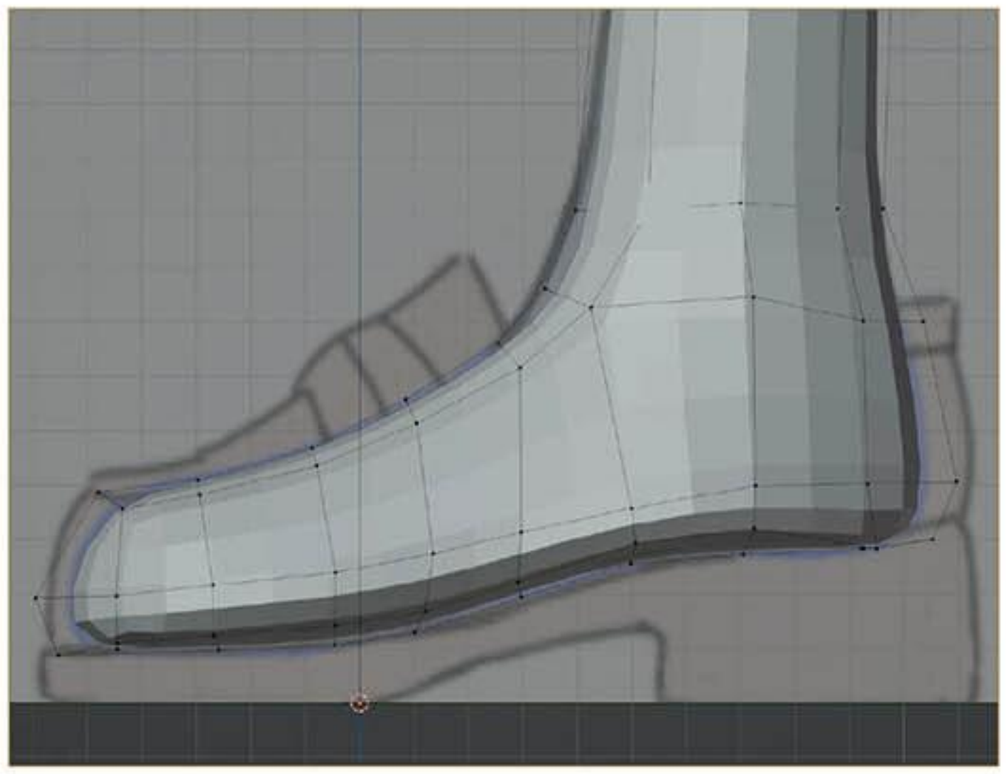


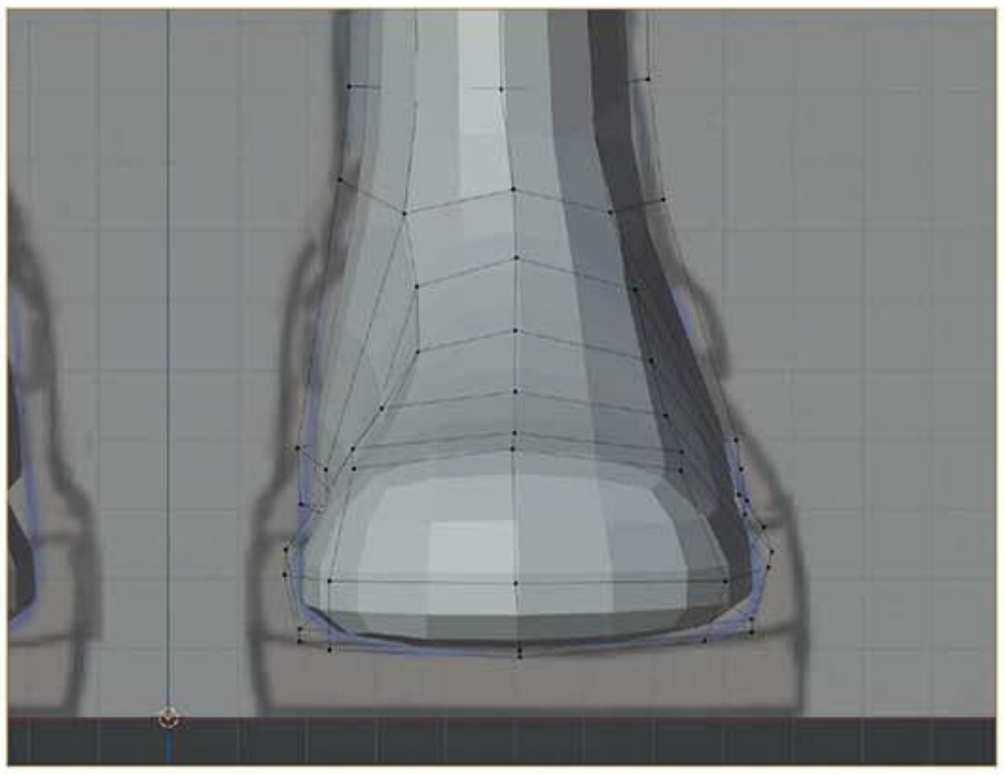


07 微調整

Step

そして右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を有効にしたら、再び移動のショートカットの**Gキー**を用いて微調整を行います。

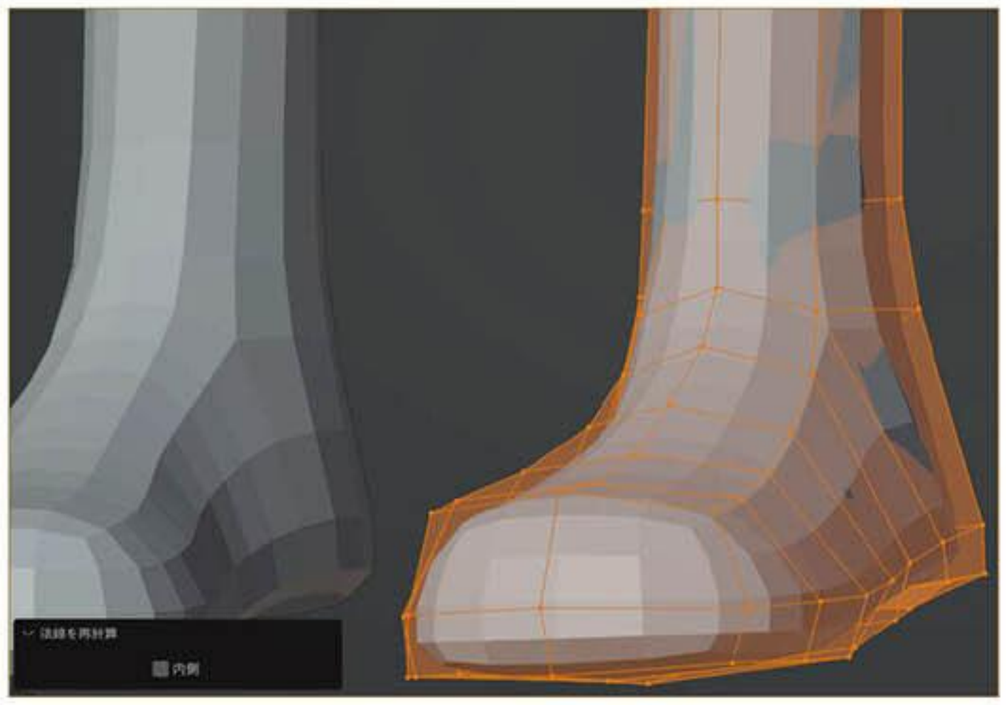


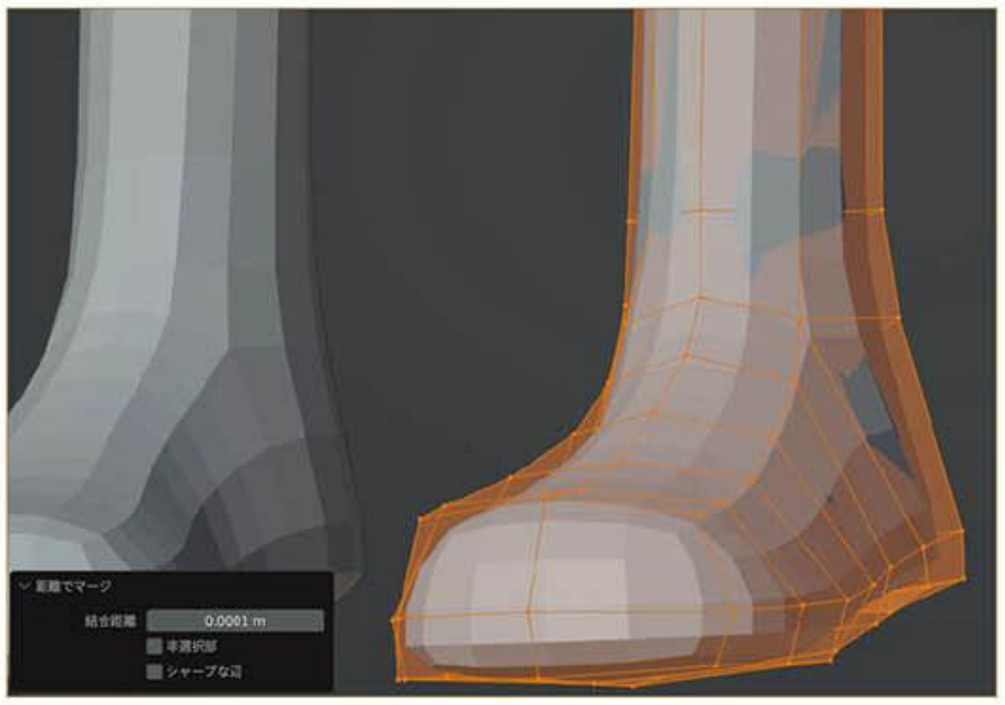


08 面の向きを修正し、重複頂点を削除する

Step

調整が終わったら、全選択（**Aキー**）で全てのメッシュを選択し、**面の向きを外側に揃える**（**Shift＋Nキー**）で全ての面を表向きにします。さらに**マージ**（**Mキー**）で**距離で**を選び、重複頂点を削除します。





Chapter 4

6

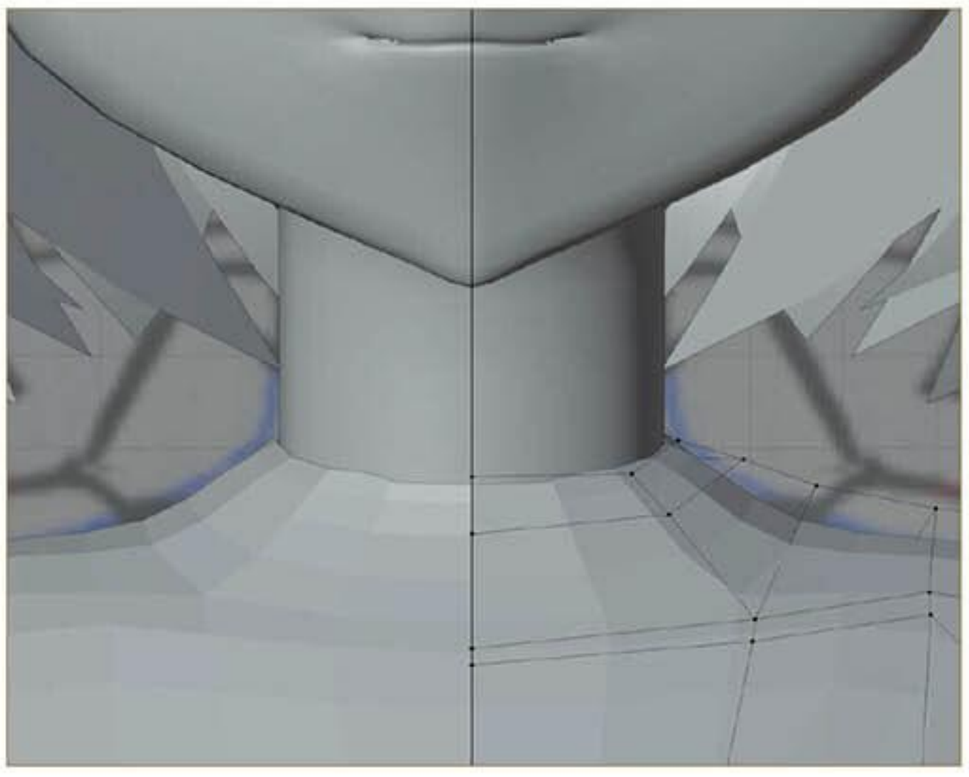
全体の調整

オブジェクト同士を結合しやすくするため、そして後に衣装をモデリングしやすくするための準備を行います。

6-1 首の位置調整

移動（**Gキー**）を用いて身体（Body）の首が頭（Face）の首と合うように調整します。
右上のアウトライナーから**Head**コレクションを表示し、首周りを修正します。この頭（Face）と身体（Body）は後に結合（**Ctrl+Jキー**）しますが、この後衣装をモデリングしていくので、作業をしやすくするためにあえて現時点では結合せずにそのままにしています。調整が終わったらアウトライナーにある**Head**コレクションを非表示にしましょう。



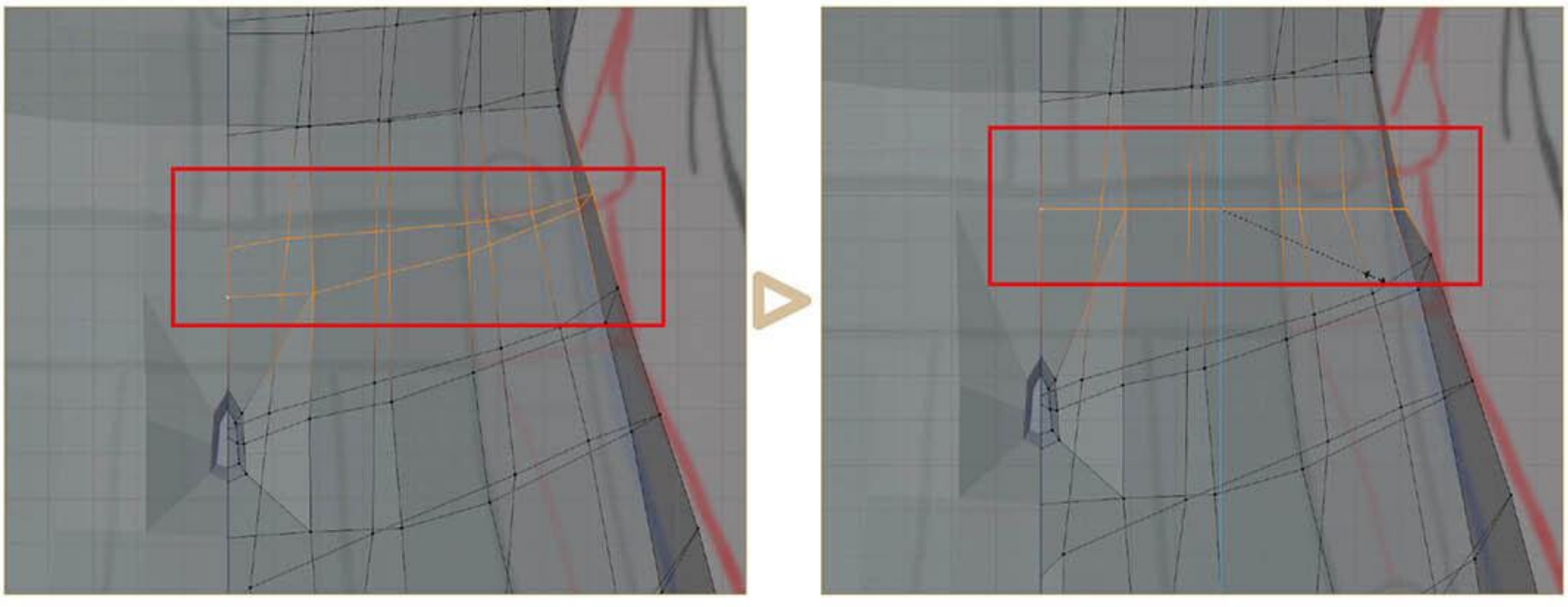


MEMO

自分で制作した人体モデルは、次以降のキャラクターを制作するための素体として活用ができますので、それによってモデリングの時間を短縮することが可能になります。ここからは人体モデルに様々な調整を加えていきますので、ここまでのデータを別ファイルで保存しておきましょう。

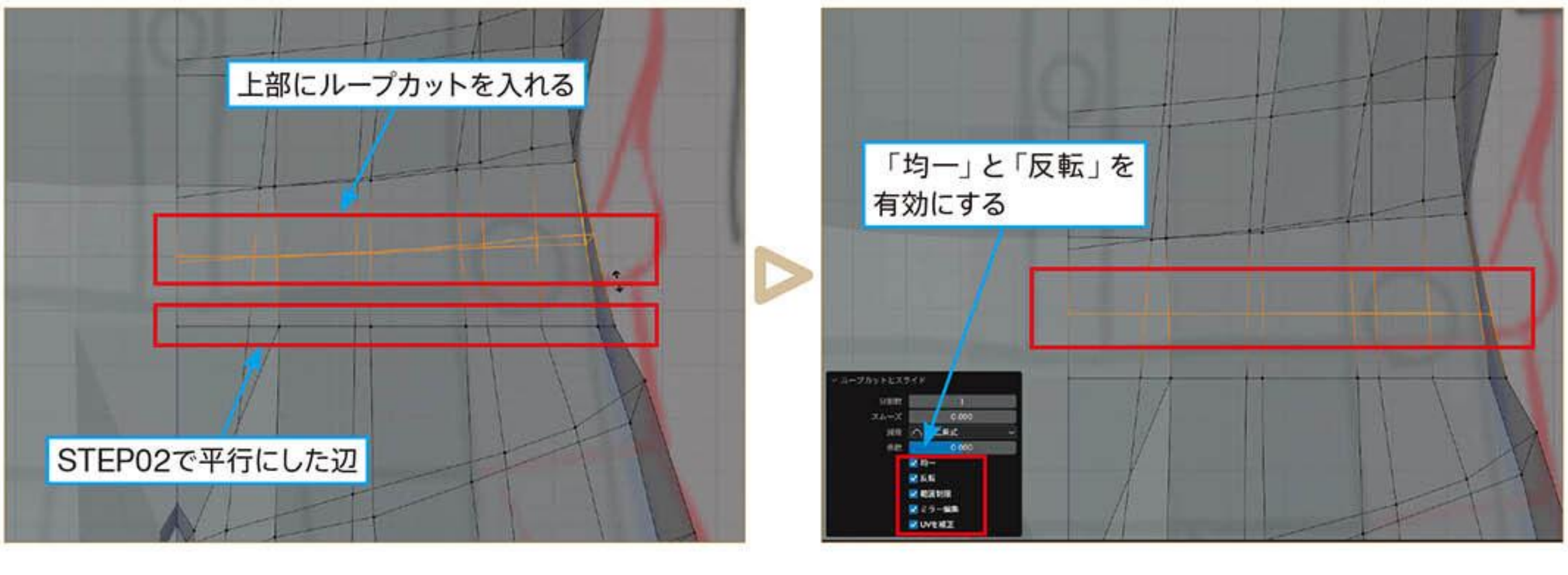
6-2 腰回りの修正

後のスキニング作業をしやすくするために、腰回りを調整します。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にします。次にへそのやや上の辺を**Shift＋Alt+左クリック**で複数辺ループ選択をしたら、**Sキー＞Zキー＞**「0」で横にまっすぐ揃えます。



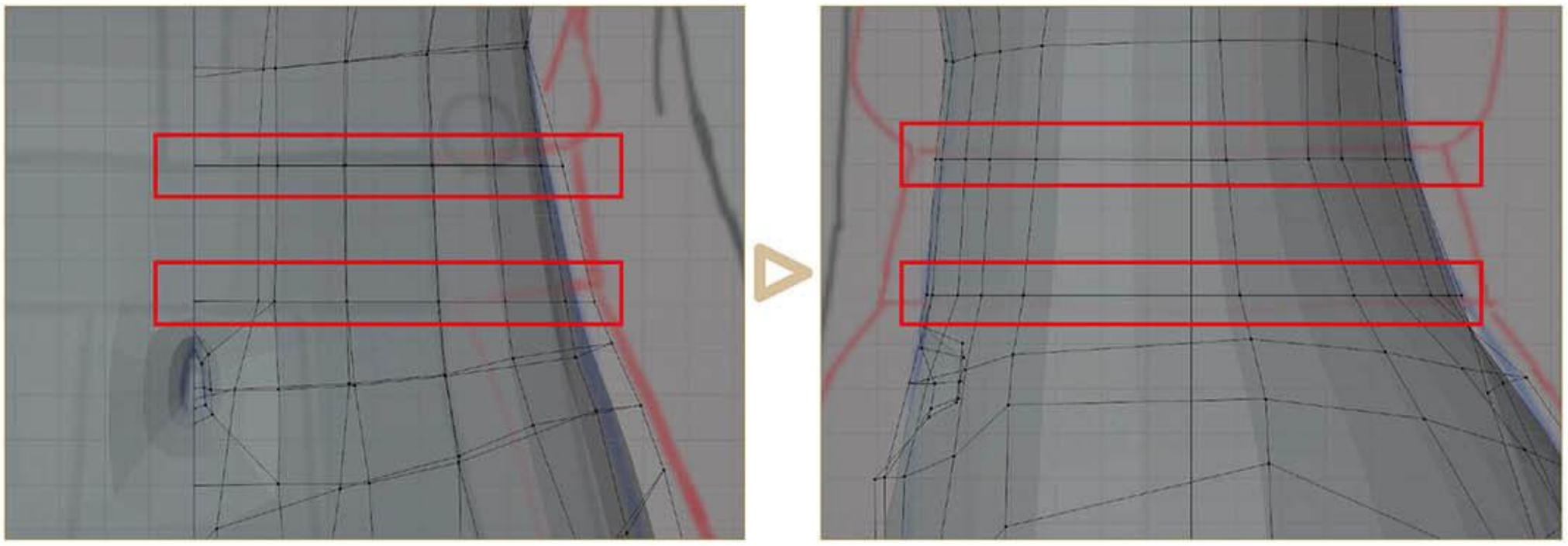
6-3 ループカットを適用

次に、横にまっすぐ揃えた辺の上部のメッシュに**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を行い、左クリックからの右クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから**均一**と**反転**を有効にすると、下側のループに対して平行になります。



6-4 お腹のラインを修正

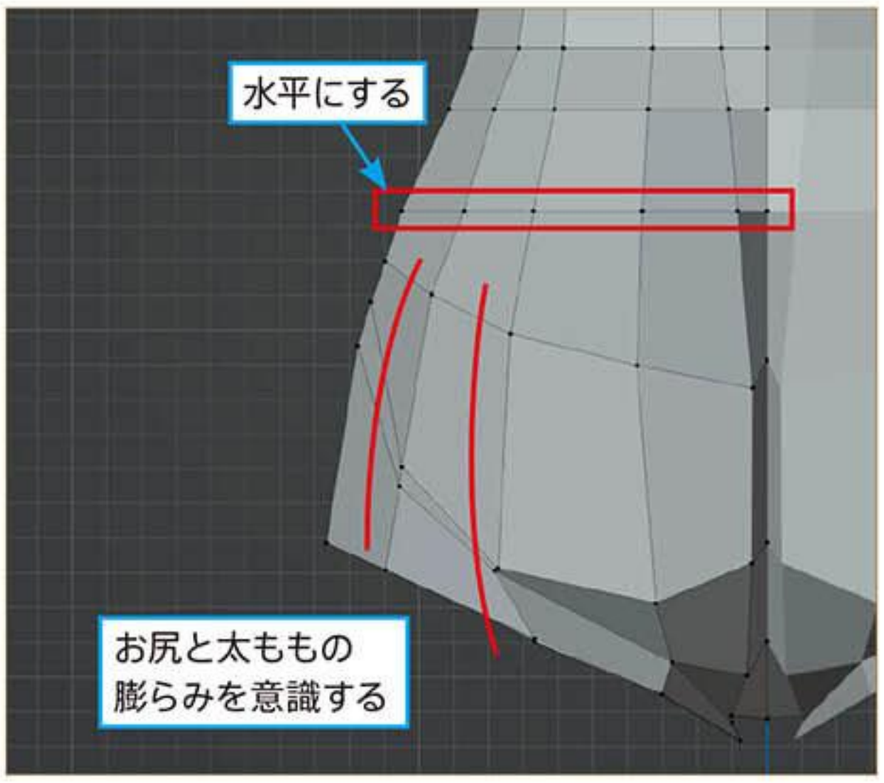
下絵のスカートのウェスト部分に合わせて、**正面視点**（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）と、頂点を揃えます。多少下絵とズレますが、気にせずまっすぐに揃えましょう。これをすることで、後の作業（主にスキニング）がスムーズになります（右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**も有効にした上で調整するのも良いでしょう）。



Column

お尻を作り込む方法

お尻をさらに作り込みたい場合は、下着のラインを意識すると良いでしょう。まず、後ろ側（**Ctrl+テンキーの1**）のお尻の上部の頂点を選択して**Sキー**＞**Zキー**＞「0」で水平にしましょう。次に、お尻と太ももの膨らみを意識しながら**移動**（**Gキー**）やスライドの移動（**Gキー**を2回か**Shift＋V**）などで、頂点が外側へ向かうように調整しましょう。このように調整することでよりお尻が可愛く見えるようになり、下着のラインがはっきりすることで、どこからが下着でどこからが肌なのかが明確になります。



5

Chapter

第2部 実践編
キャラクターの服を作成してみよう！

この章では服や小物のモデリングを行っていきます。
ワイシャツ、スカート、パーカー、ローファー、リボンの順番にモデリングしていきます。

Chapter 5

1

ワイシャツをモデリング

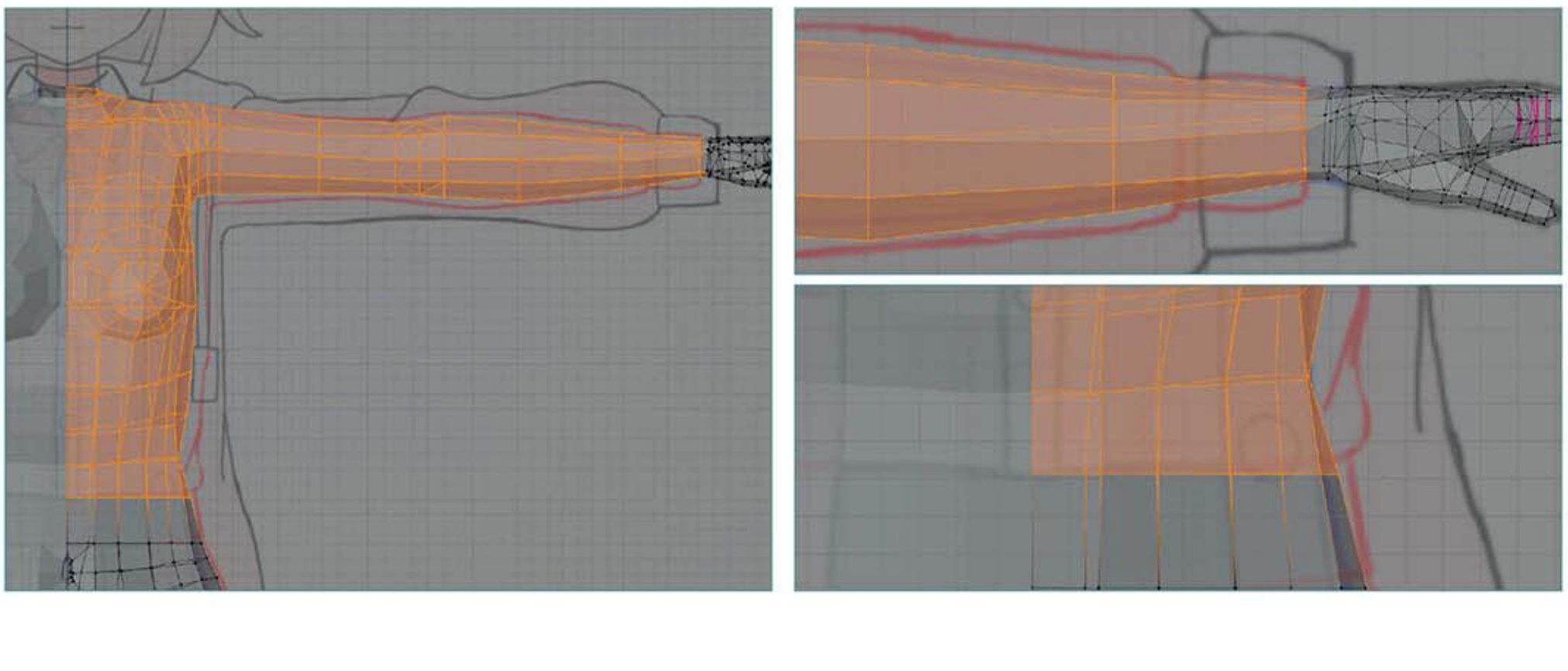
衣装をモデリングする方法は様々ですが、ここでは人体の頂点を**複製**（**Shift＋Dキー**）し、別オブジェクトとして**分離**（**Pキー**）するという方法で進めていきます。この方法は一から衣装をモデリングする手間が省ける、後に行うスキニングが楽になるという理由でおすすめです。まずはワイシャツからモデリングしていきましょう。

1-1 ワイシャツ本体のモデリング

衣装をモデリングする際に、その衣装を構成しているパーツを見つける必要があります。ワイシャツであれば、最低限前たてや襟、袖があればそう見えるかと思いますので、ここを押さえた上でモデリングします。

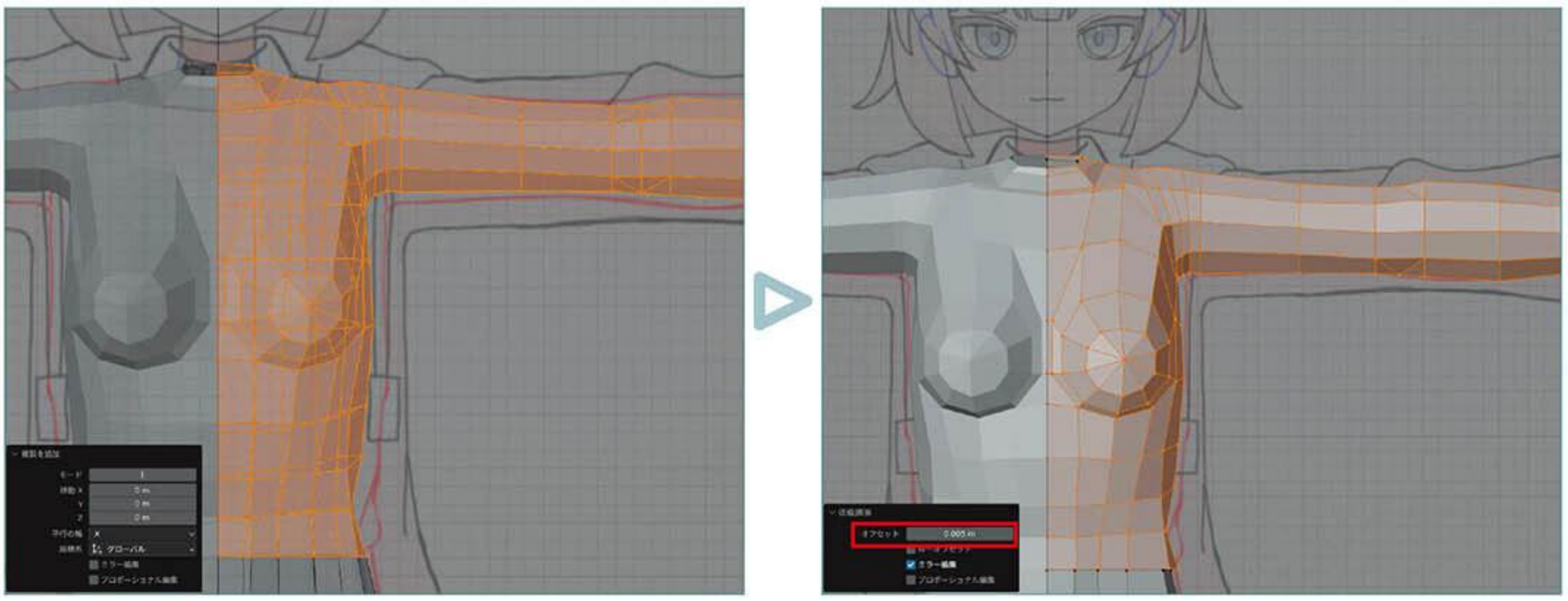
01 Step 上半身を選択する

右側のプロパティのサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**を無効にしたら、**Body**オブジェクトを選択して、3Dビューポートの左上のモード切り替えから**編集モード**（**Tabキー**）にします（既に編集モードにいましたらそのまま進めてください）。次に3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、画像のように上半身の頂点をボックス選択（**Bキー**）などで選択します。



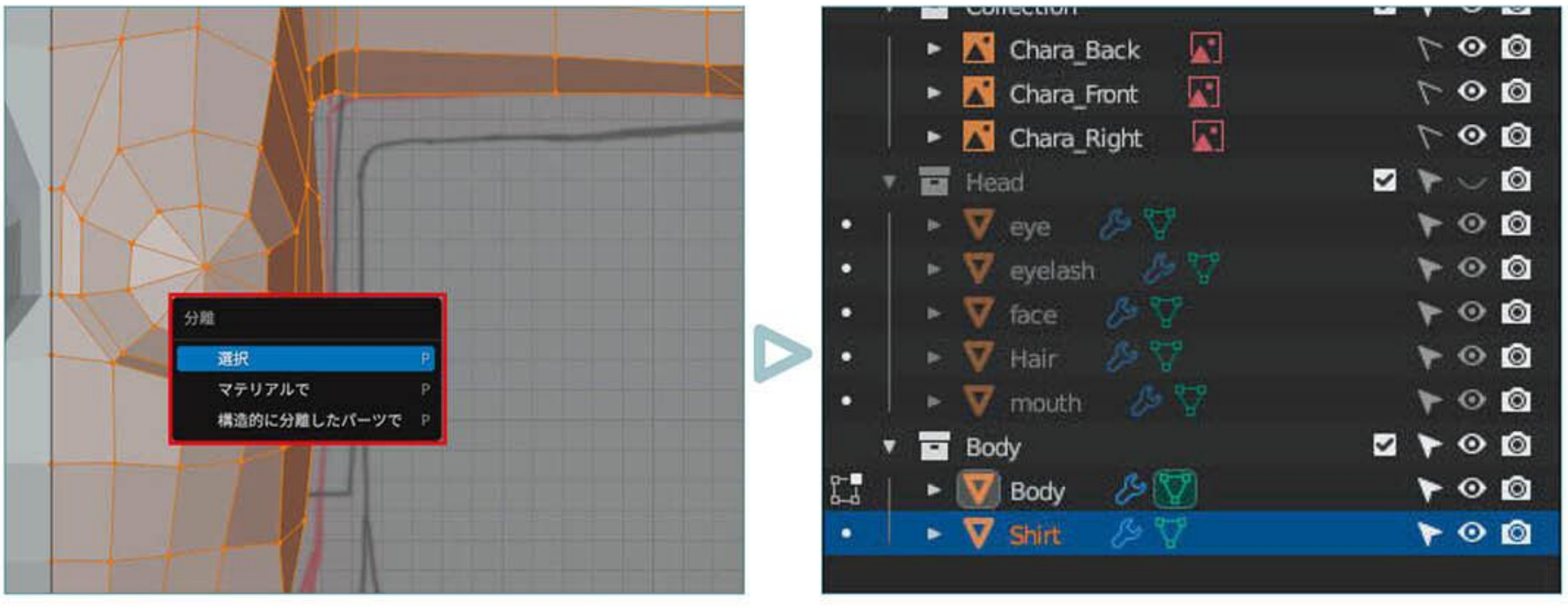
02 Step 選択部分を複製

複製（**Shift＋Dキー**）で上半身を複製したら右クリックを押して、元の位置へ配置します。続けて**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）を押すと、複製した上半身を膨らむように拡大することができます。マウスを動かして膨らませたら左クリックで決定、左下のオペレーターパネルからオフセットに「0.005」と入力します。終わったら見やすくするために**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にします。



03 Step オブジェクトを分離

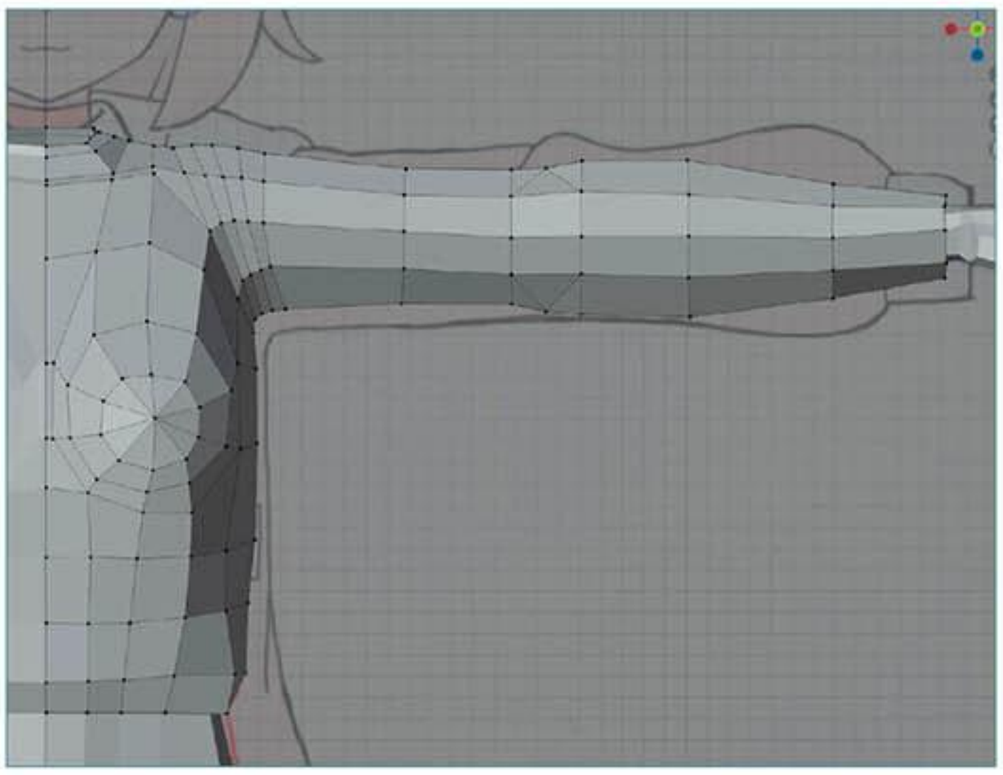
膨らませた上半身を選択した状態で、**分離**（**Pキー**）を押して**選択**を選びます。右上のアウトライナーから**Body.001**が追加されるので、ダブルクリックして名前を「Shirt」にします。

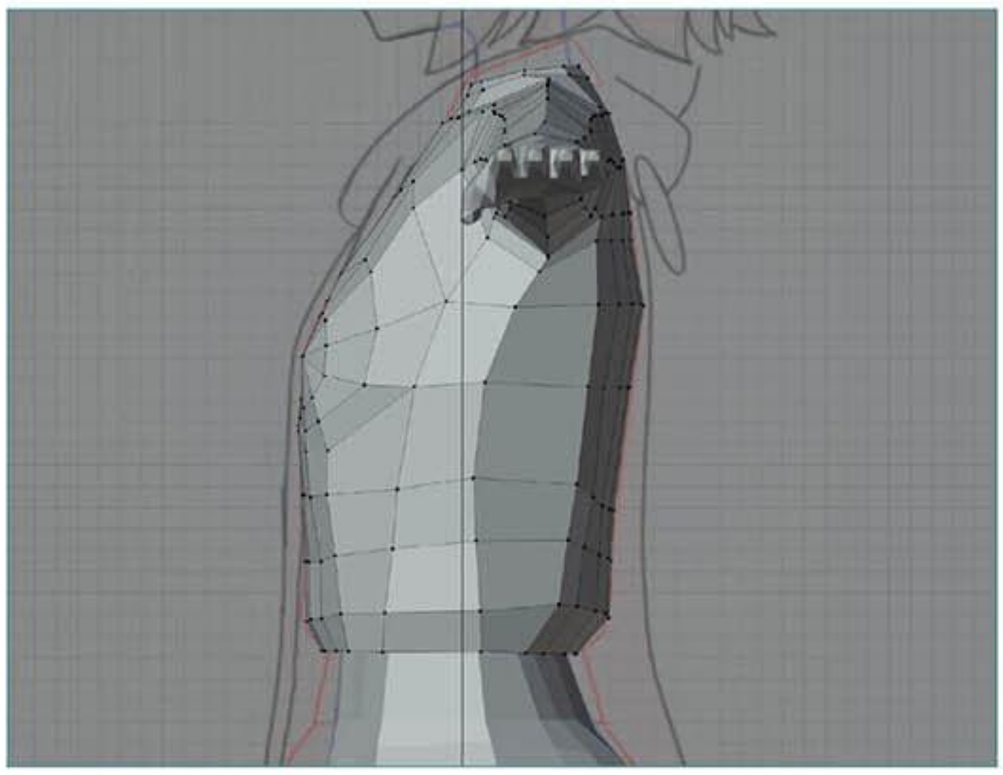


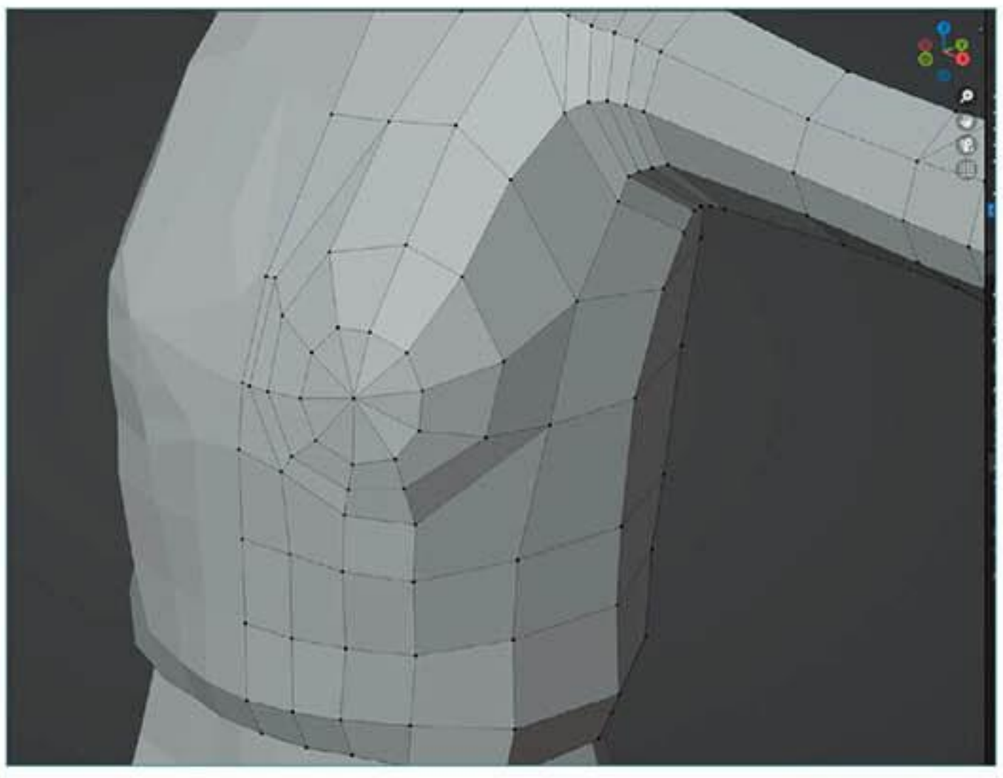
04 Step 服の形状を修正

右上のアウトライナーの左側のアイコンをクリックして**Shirt**の**編集モード**へと移り（あるいは**Shirt**オブジェクトにマウスカーソルを置いて**Alt+Qキー**）、**正面視点**（**テンキーの1**）と**右側視点**（**テンキーの3**）、そして様々な視点から確認しながら、襟部分以外を、**移動**（**Gキー**）や**拡縮**（**Sキー**）などを用いて調整します。また、胸の谷間は身体にぴったりした衣装でない限りはへこまないので、膨らませるようにしましょう。

Next Page



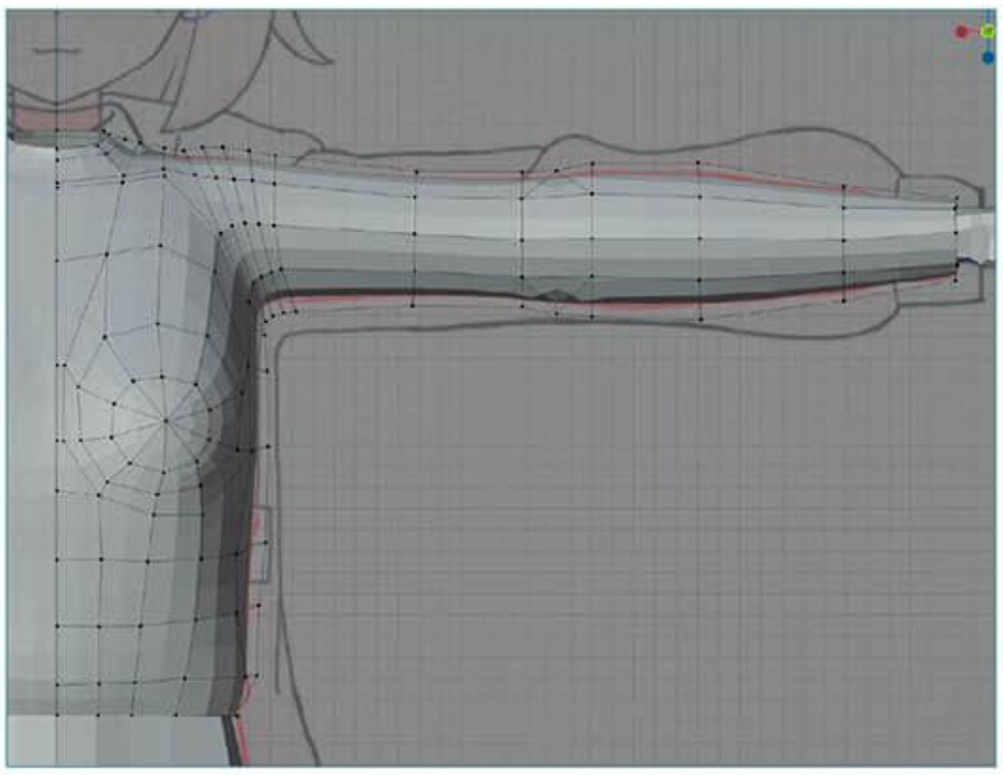


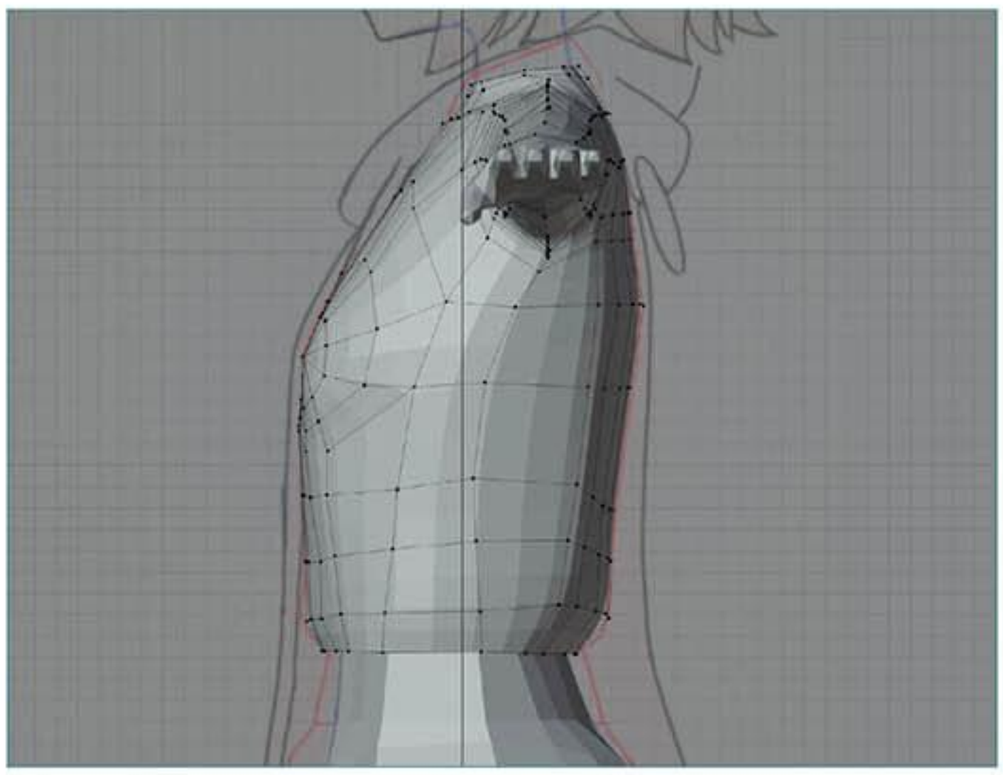


MEMO

ワイシャツをモデリングする際のコツですが、ワイシャツの裾をスカートの内に入れると、しわがスカート付近にたまりますので、このたまりじわを意識してややふくらませると良いでしょう。また、ワイシャツが身体のラインから離れすぎると、身体が大きく見えてしまうので加減に注意しましょう。他にもメッシュ同士がめり込んでいないかなど、形状の確認をしましょう。特に脇は頂点同士が近い都合上、膨張したときに形状が崩れやすいです。

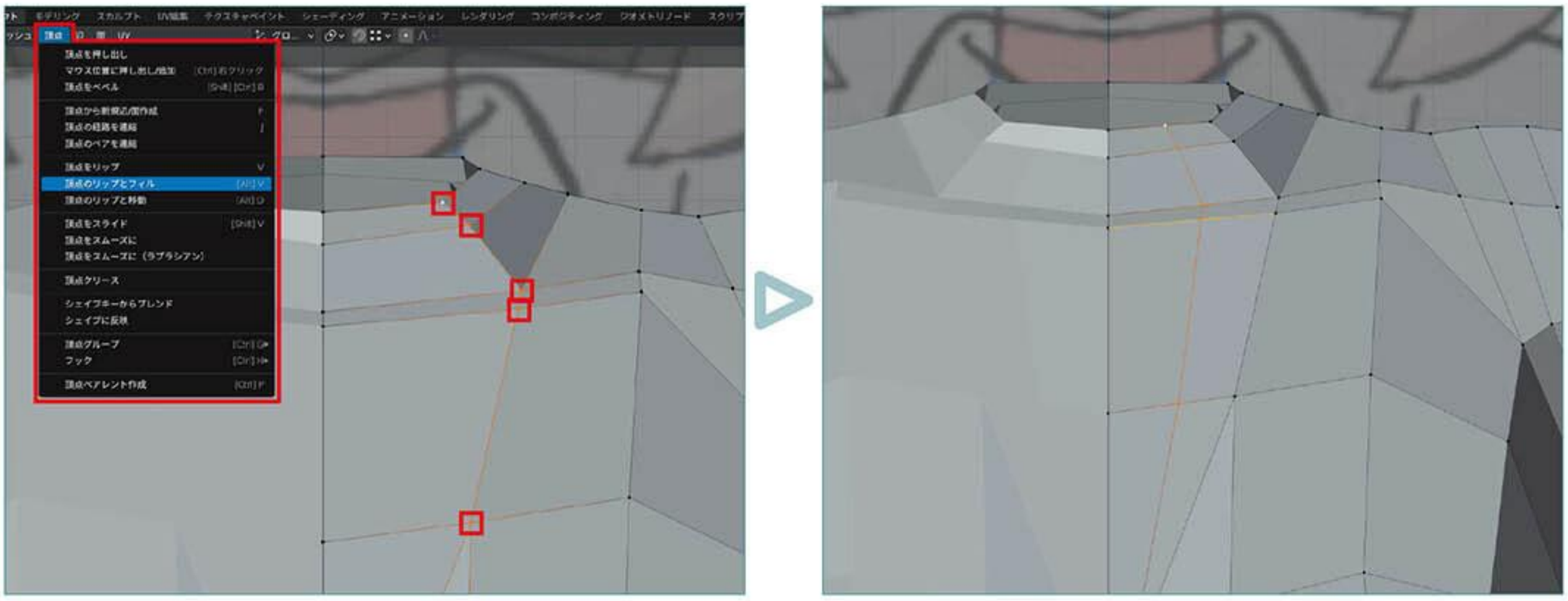
調整が終わったら、右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**も有効にしてさらに調整しましょう。人体の頂点と、ワイシャツの頂点は、なるべくお互いが離れすぎないようにすると、後に行うスキニングが楽になります。





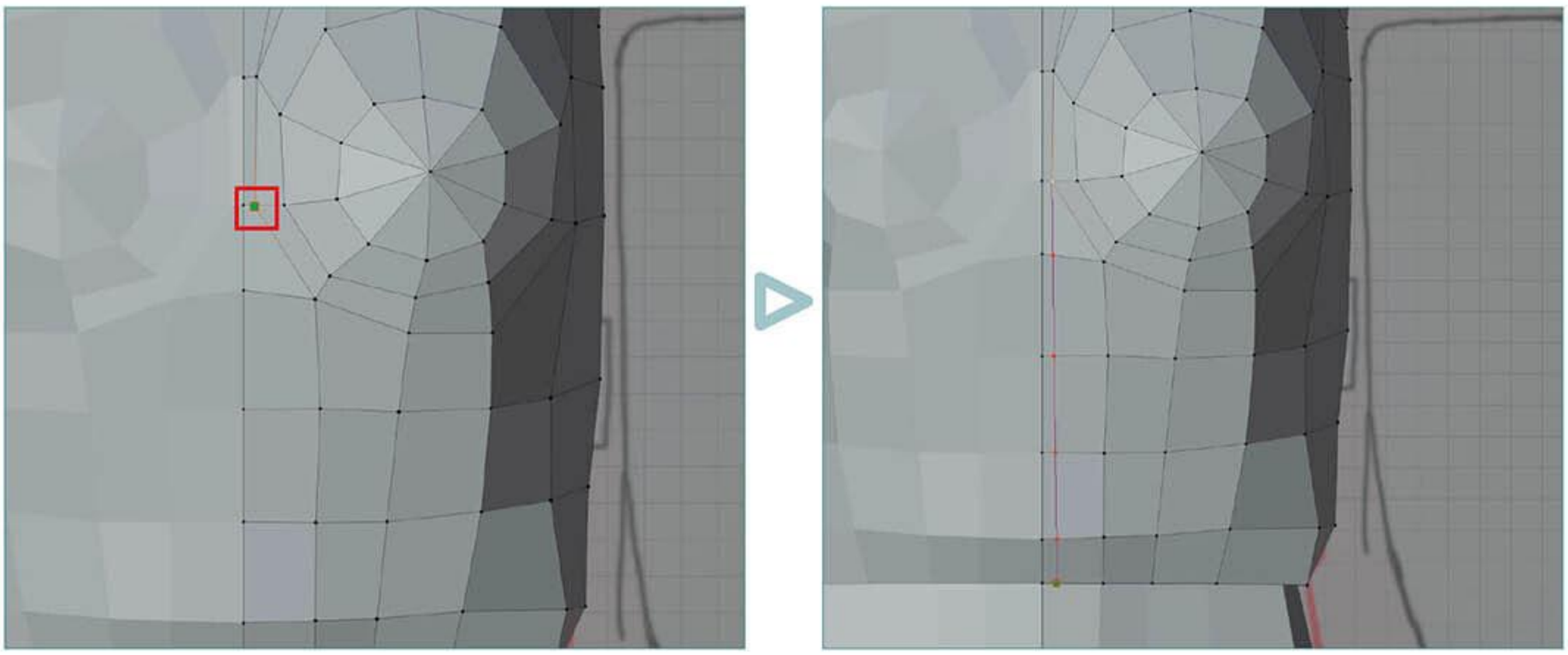
05 Step 頂点のリップとフィルを適用

右側のプロパティでサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**を無効にしたら、前立てをモデリングします。**正面視点**（**テンキーの1**）にしたら、上部の頂点5つを選択し、3Dビューポートの上部、ヘッダーにある**頂点**（**Ctrl+Vキー**）から**頂点のリップとフィル**（**Alt+Vキー**）を選びます。次にマウスカーソルを中央側に置いた状態で左ドラッグをすると、切り裂きと同時に面を生成することができます。さらにこの状態で**Gキー**を押すと、頂点のスライドを行うことができるので、大まかな位置で左ボタンを離して決定します。



06 Step ナイフツールを使う

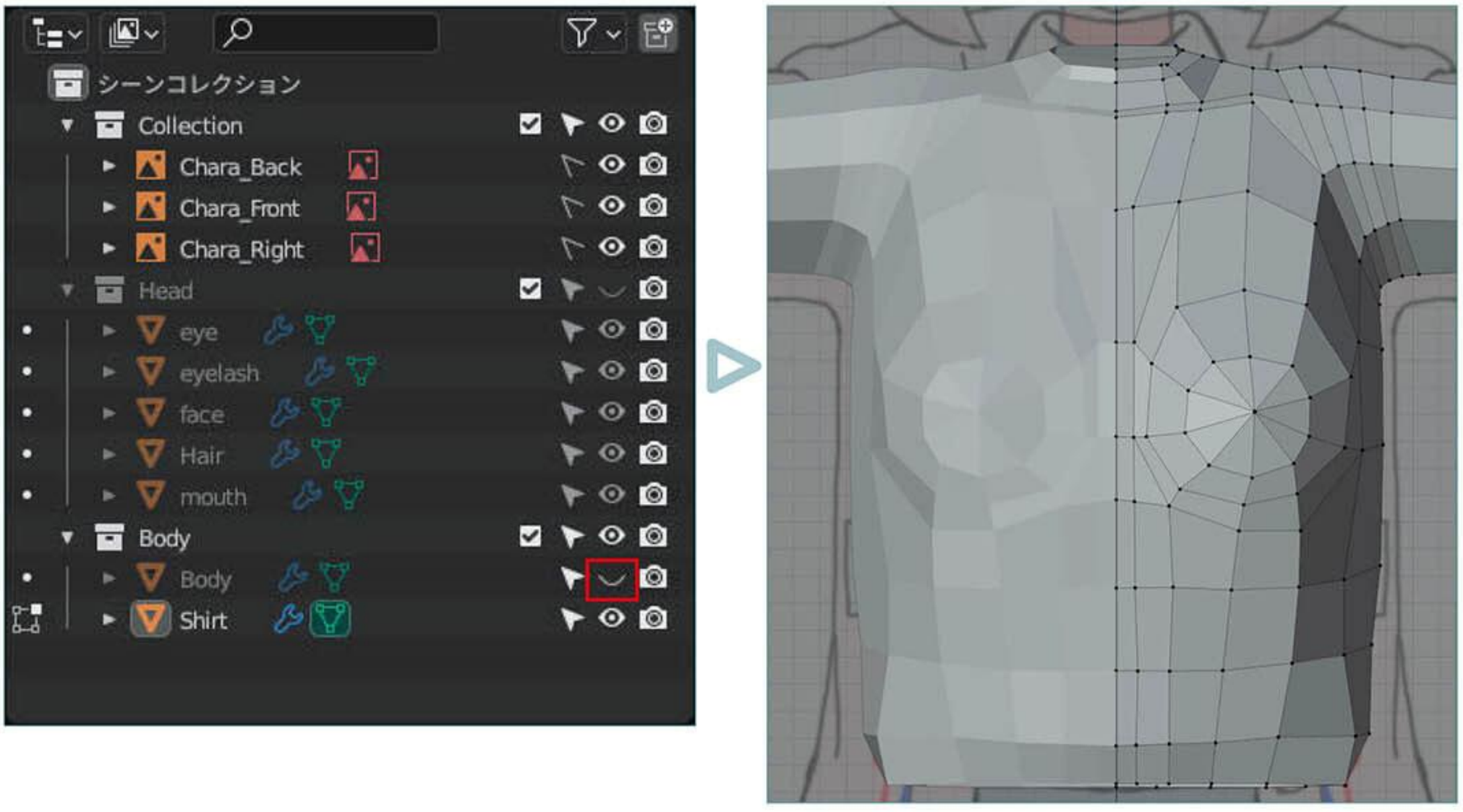
次は下の部分の前立てを作ります。**ナイフツール**（**Kキー**）（**Esc**でキャンセル）を押して、胸の間の頂点にマウスカーソルを置いて左クリック、そして下の方へとマウスカーソルを動かして、外側の辺まで移動したら再び左クリックし、**Enter**で決定します。



07 服の微調整

Step

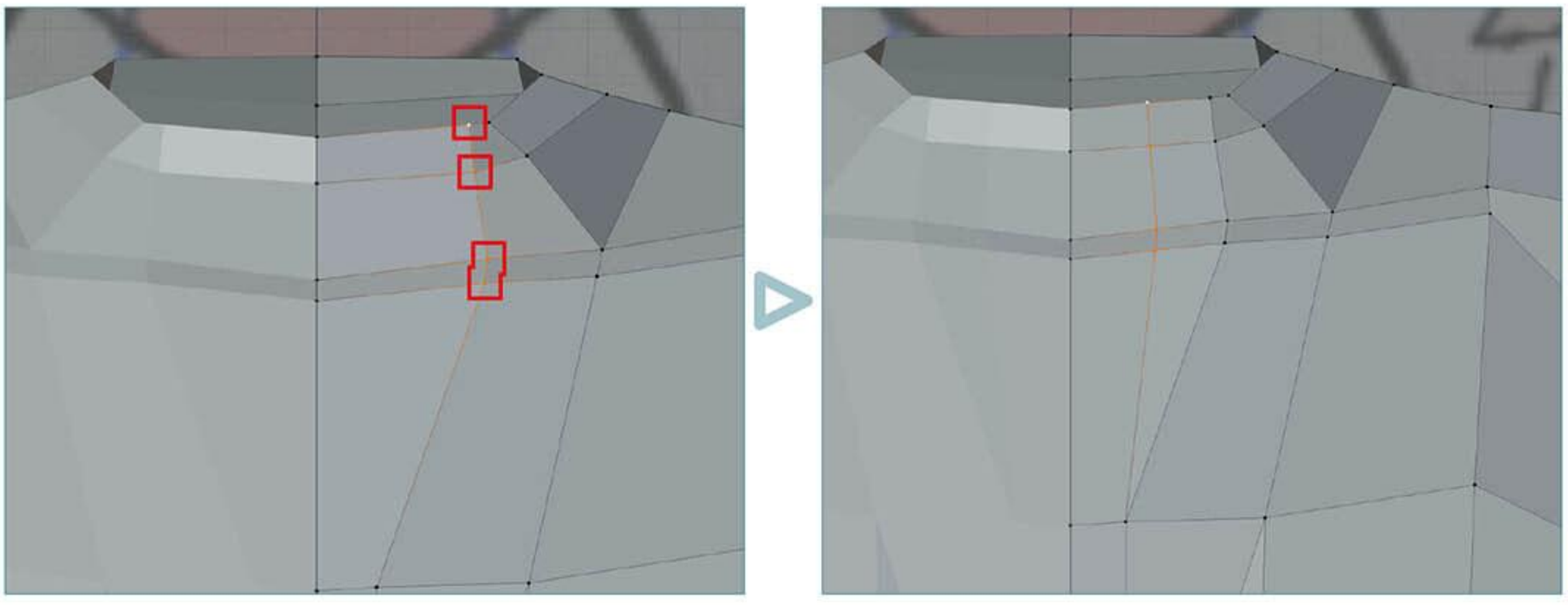
右上のアウトライナーから**Body**オブジェクトを非表示にしたら、3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）の有効/無効を交互に行いながら、下絵を参考に前立てを、**移動**（**Gキー**）を用いてモデリングしていきます。



08 頂点のリップとフィルで辺を増やす

Step

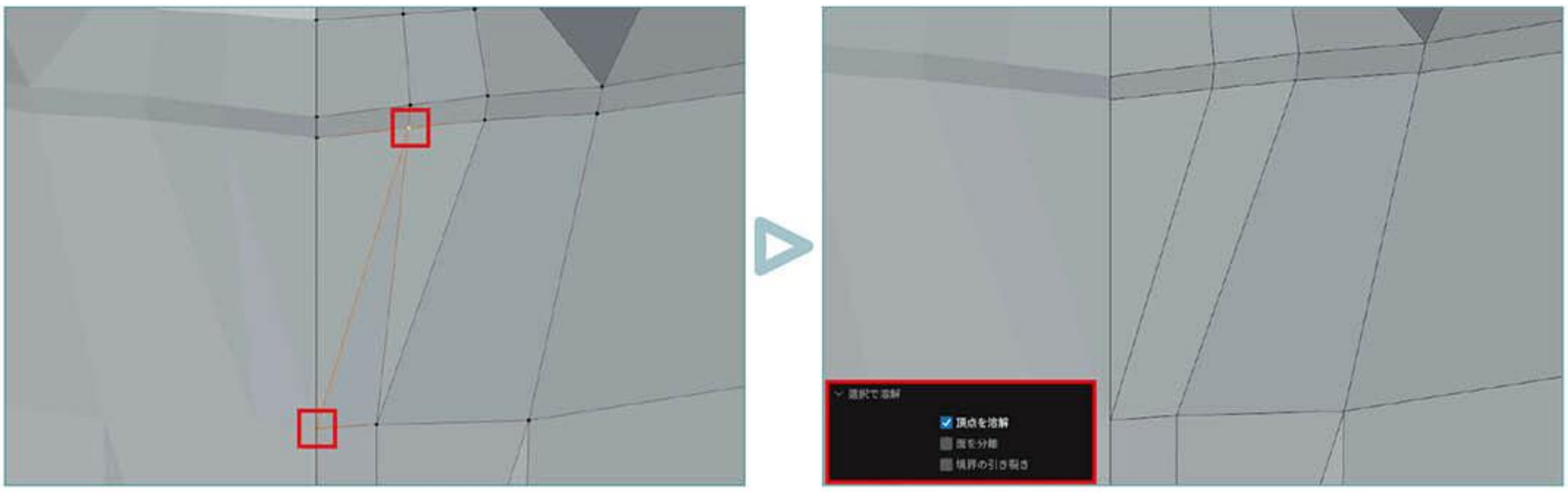
さらにワイシャツの上部の頂点４つを選択して、マウスカーソルを中央に置いたら**頂点のリップとフィル**（**Alt+Vキー**）を押して、続けて**Gキー**を押して頂点のスライドを行います。大体の位置が決まったら左クリックで決定します。



09 辺の整理

Step

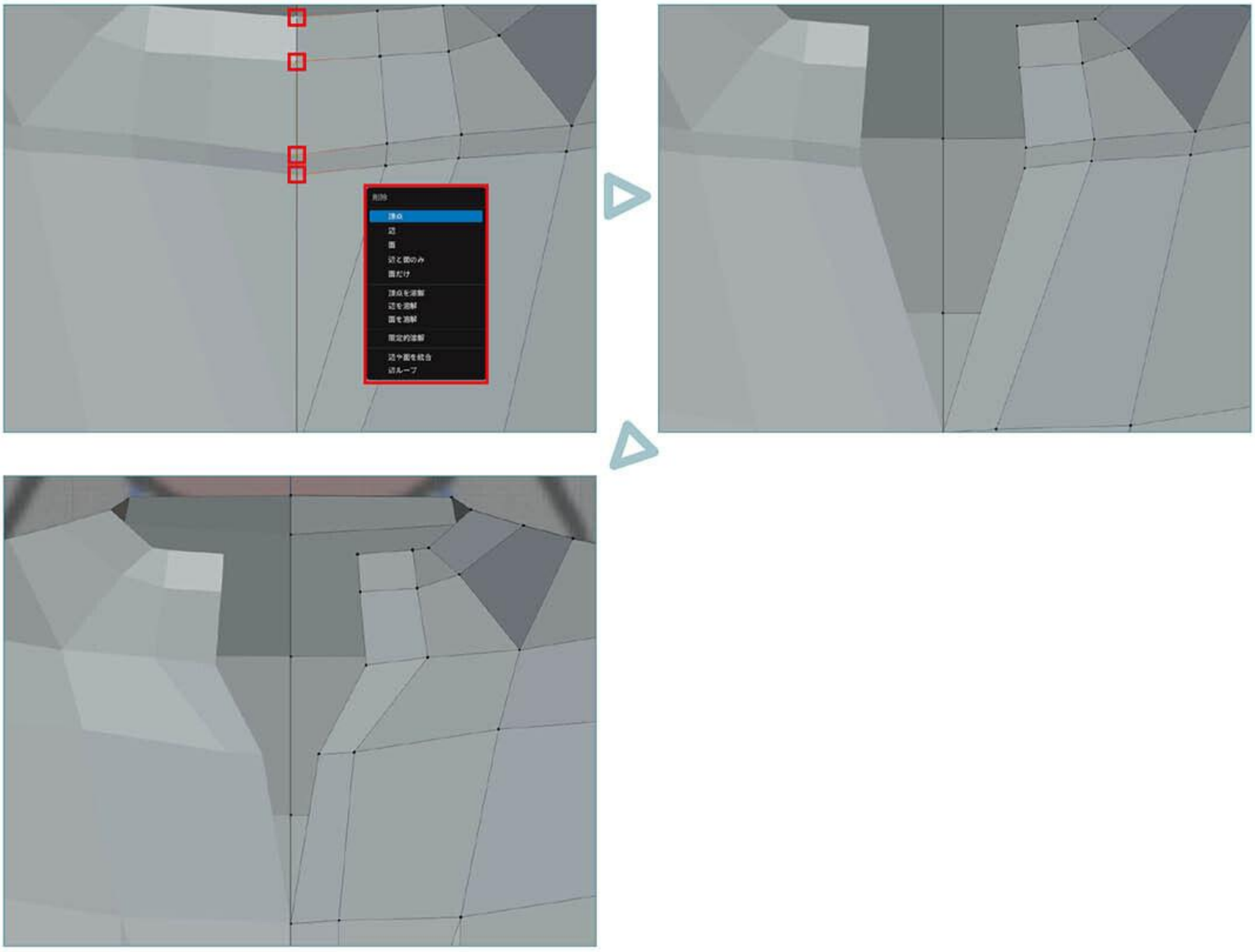
頂点のリップとフィル（**Alt+Vキー**）で生成した頂点と中央側の頂点2つを選択し、**頂点の経路を連結**（**Jキー**）で面を分割しながら辺を作成します。次に、前立て部分に辺がありますので、3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にして、**溶解**（**Ctrl+Xキー**）で**辺を溶解**します。終ったら**頂点選択モード**（**1キー**）に戻しておきます。



10 首回りの修正

Step

ワイシャツの中央側の頂点４つを選択し、**削除**（**Xキー**）で**頂点**選んで削除します。そして鎖骨側の頂点を利用して、画像のように**移動**（**Gキー**）などを用いて調整します。



11 Step

クリースを適用

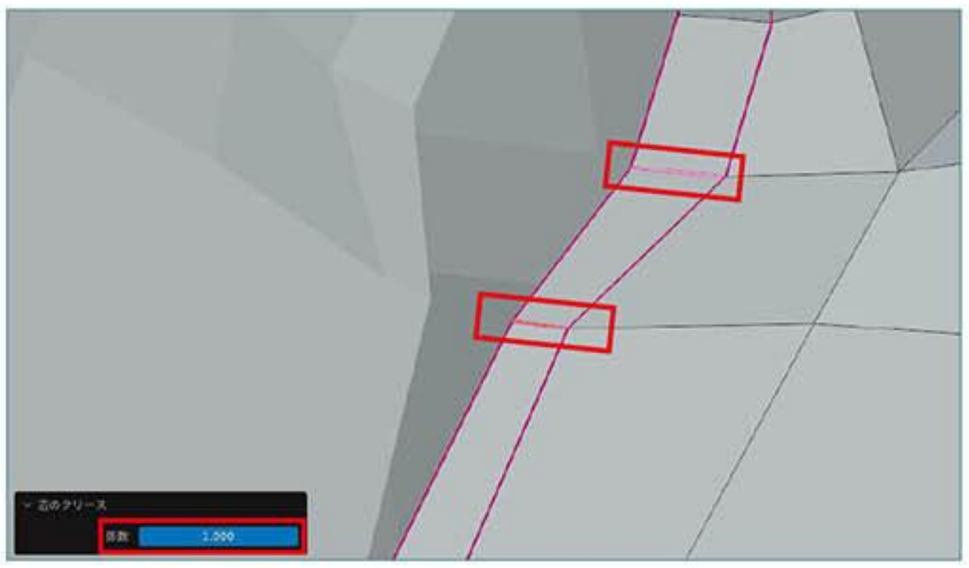
3Dビューポートの左上から**辺選択モード**（**2キー**）にして、前立て部分を**Shift+Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。さらに上部と中央側も画像のようにShiftで選択します。そしてクリース（**Shift＋Eキー**）で左クリックで決定し、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



12 Step

クリースを適用

上部の辺2つを選択し、　こちらも**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリックで決定し、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。

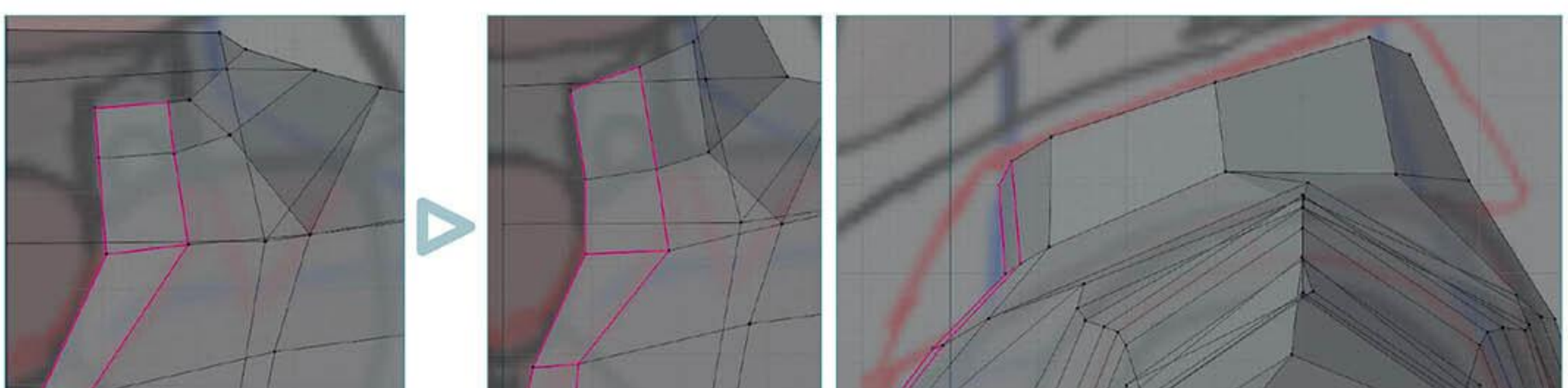


1-2 襟をモデリング

01 Step

襟部分の頂点を調整

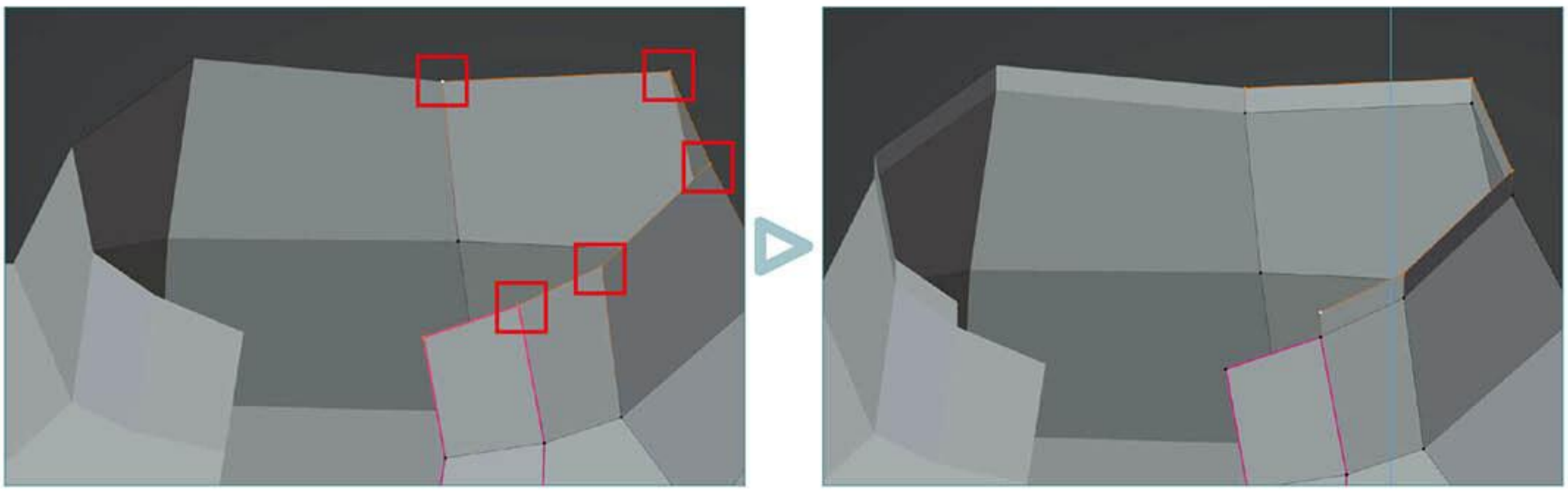
次は襟をモデリングしていきます。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、**正面視点**（**テンキーの1**）や**右側視点**（**テンキーの3**）を交互に見ながら、襟部分の頂点を移動（**Gキー**）で調整します。



02 襟を押し出す

Step

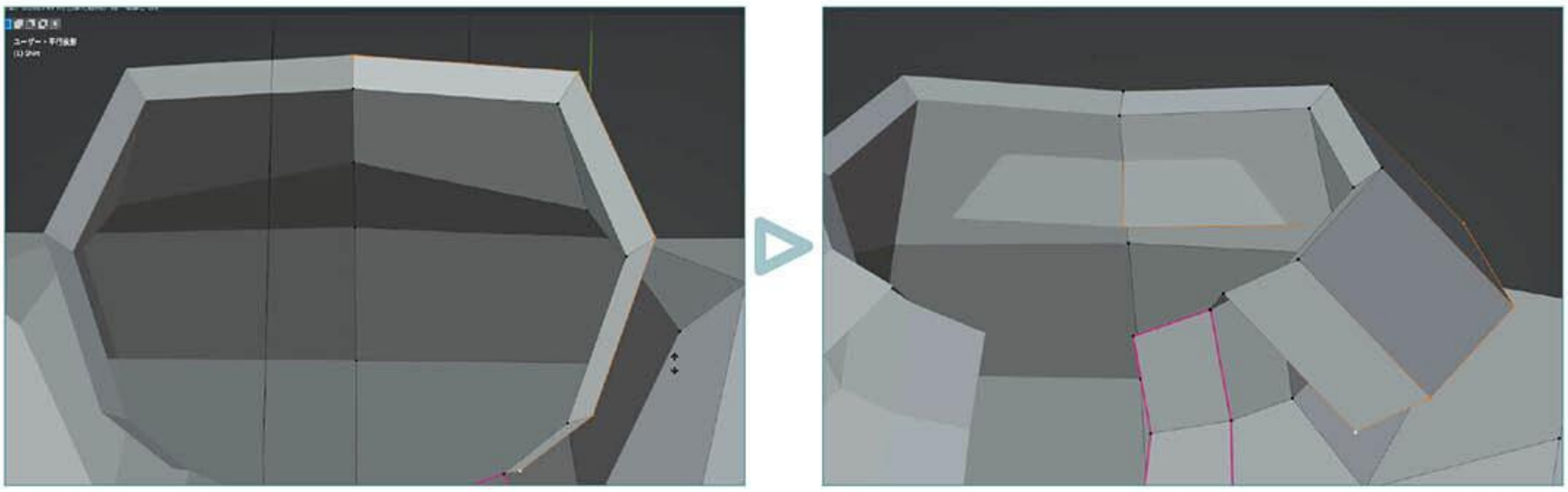
襟の上部の頂点５つを選択したら、**Eキー**＞**Zキー**でZ軸方向に固定した押し出しを少し行い、左クリックで決定します。



03 襟部分を作成

Step

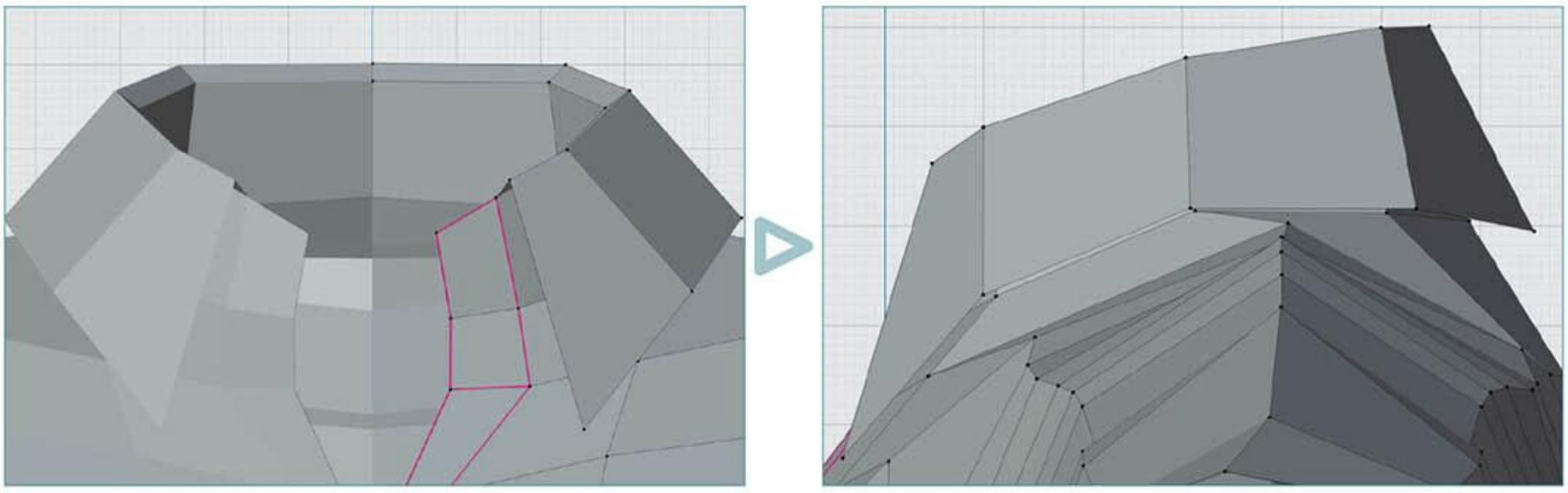
❶次は**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）を使います。マウスを動かしてやや広げたら、左クリックで決定します。
❷さらに**押し出し**（**Eキー**）を使い、襟部分を作成します。画像では首の後ろ側の襟が貫通していますが、後で調整するので気にせずに押し出して、左クリックで決定します。



04 襟部分を調整

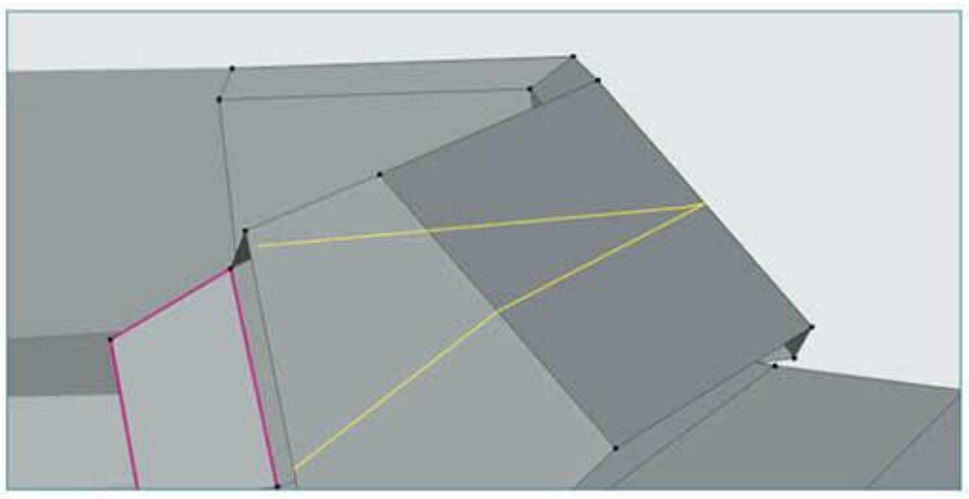
Step

襟部分を調整します。3Dビューポートの右上にある**3Dビューのシェーディング**から**ワイヤーフレーム**（**Shift＋Zキー**）に切り替え、移動のショートカットの**Gキー**などで調整すると良いでしょう（画像は下絵を一旦非表示にしています）。



05 Step メッシュを分割

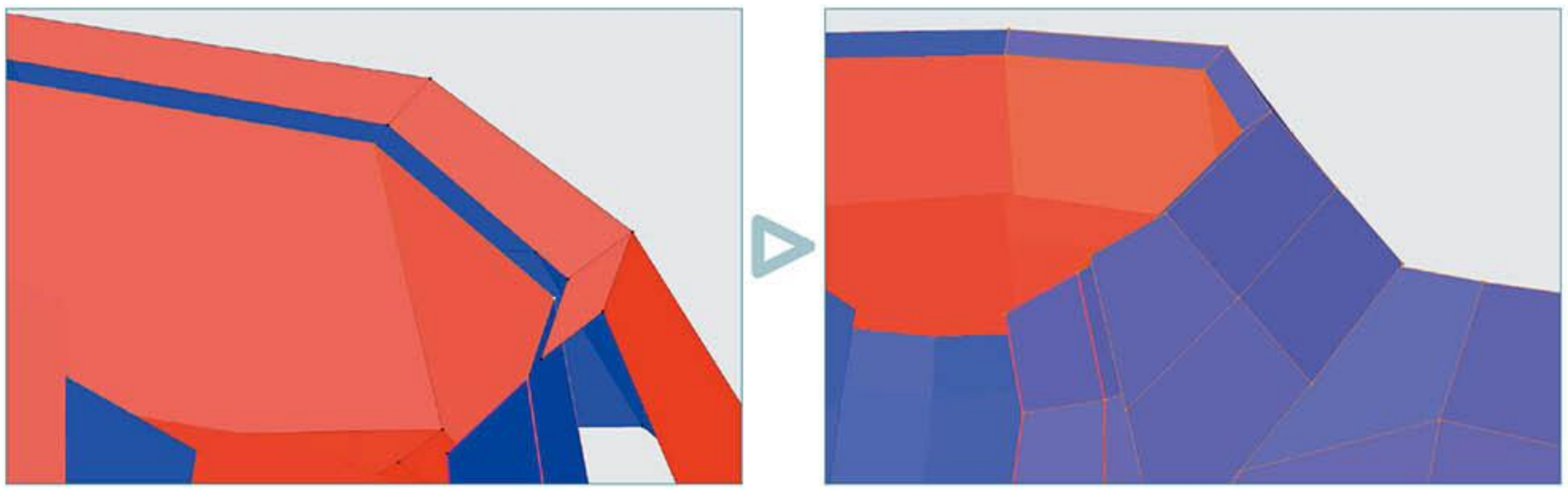
さらに襟に**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで決定し、メッシュを分割します。



Column

襟部分について

今回はトゥーンレンダリングがテーマなので、ラインを表現する都合上、押し出しで襟を制作しました。もしモデルをテクスチャで細かく描きたい時などは、このままだと面が裏返ってしまい、様々なトラブルの元になるので、襟部分を切り離す必要があります。切り離し方は、頂点を選択して、**頂点をリップ**（**Vキー**）を使い、右クリックで元の位置へと戻します。こうすることで面を表側にする操作（**Shift＋Nキー**）をしたときに表側となり、テクスチャなどが上手く反映されるようになります。本書では後者の切り離すというモデリング方法は行わず、前者の切り離さない方法で進めます。

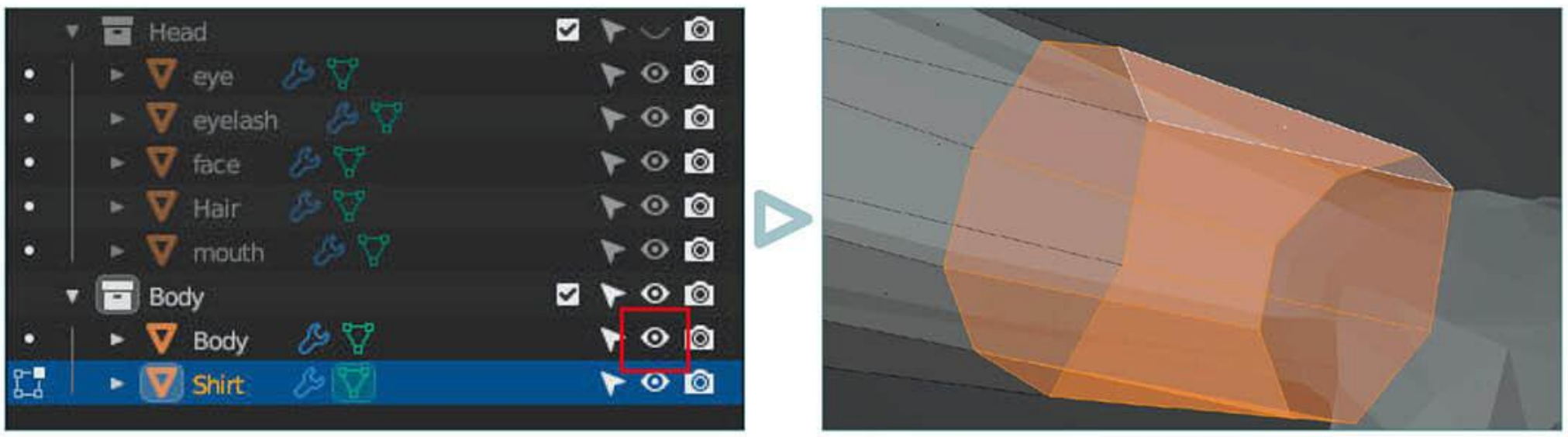


1-3 袖部分をモデリング

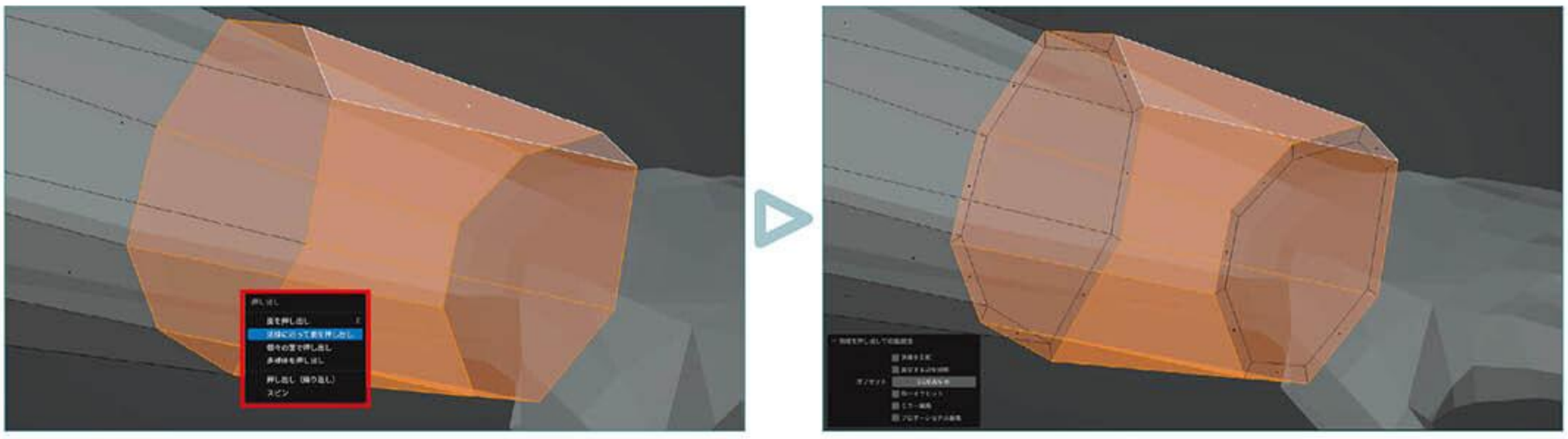
01 Step 袖口部分を選択

次はシャツの袖周りをモデリングします。

❶手首の位置を確認するために、右上のアウトライナーから**Body**を表示します。次に3Dビューポートの左上にある**面選択モード**（**3キー**）にしたら、袖口部分の面を**Alt＋左クリック**で面のループ選択をします。Next Page

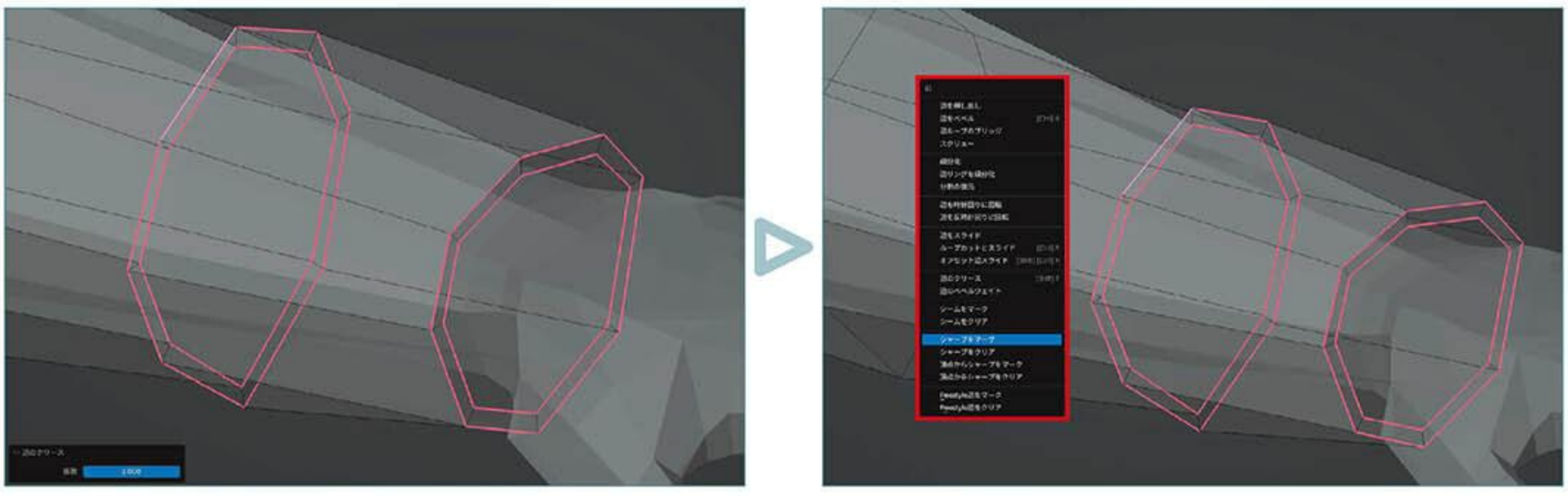


❷押し出しのメニューを表示するAlt+Eキーを押して、メニュー内にある法線に沿って面を押し出しを選びます。そのまま面を外側へ押し出して、ある程度の厚みにしたら、左クリックで決定します。(画像では3Dビューポートの右上にある透過表示を切り替え (Alt+Zキー) を有効にしています)



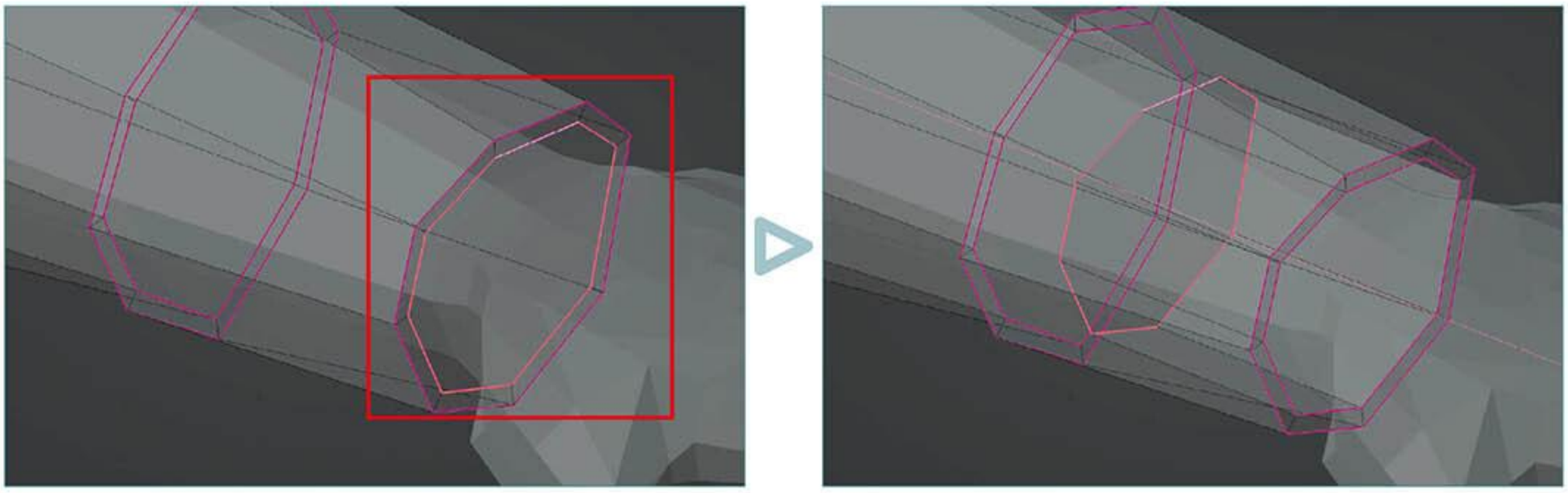
02 Step クリースとシャープを適用

辺選択モード (2キー) にしたら、袖の外側の辺と、内側 (身体側) の辺をShift+Alt+左クリックで複数の辺ループ選択をします。クリース (Shift+Eキー) で左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。さらにこれらの辺が選択されている状態で、辺メニュー (Ctrl+Eキー) のメニュー内にあるシャープをマークをクリックします。



03 Step 袖口の内側を作る

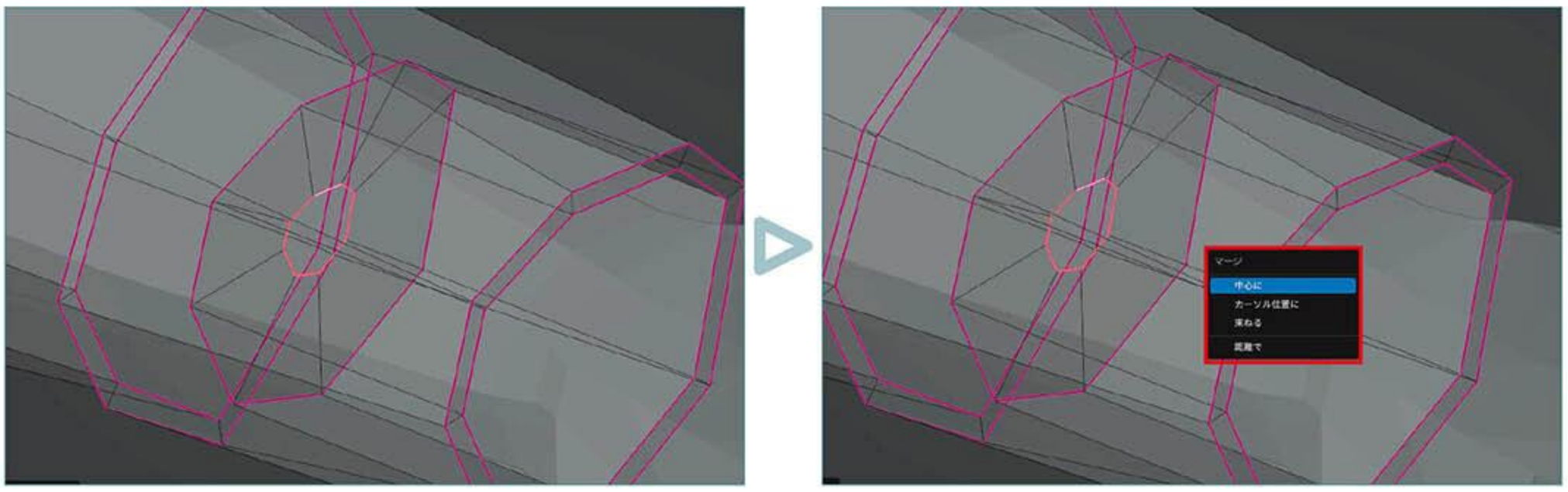
次は袖口の内部をモデリングします。袖口の内側の辺をAlt+左クリックで辺ループ選択をしたら、Eキー>XキーでX軸方向に押し出して左クリックで決定します (その後Sキーによる拡縮でサイズを変更しても良いでしょう)。



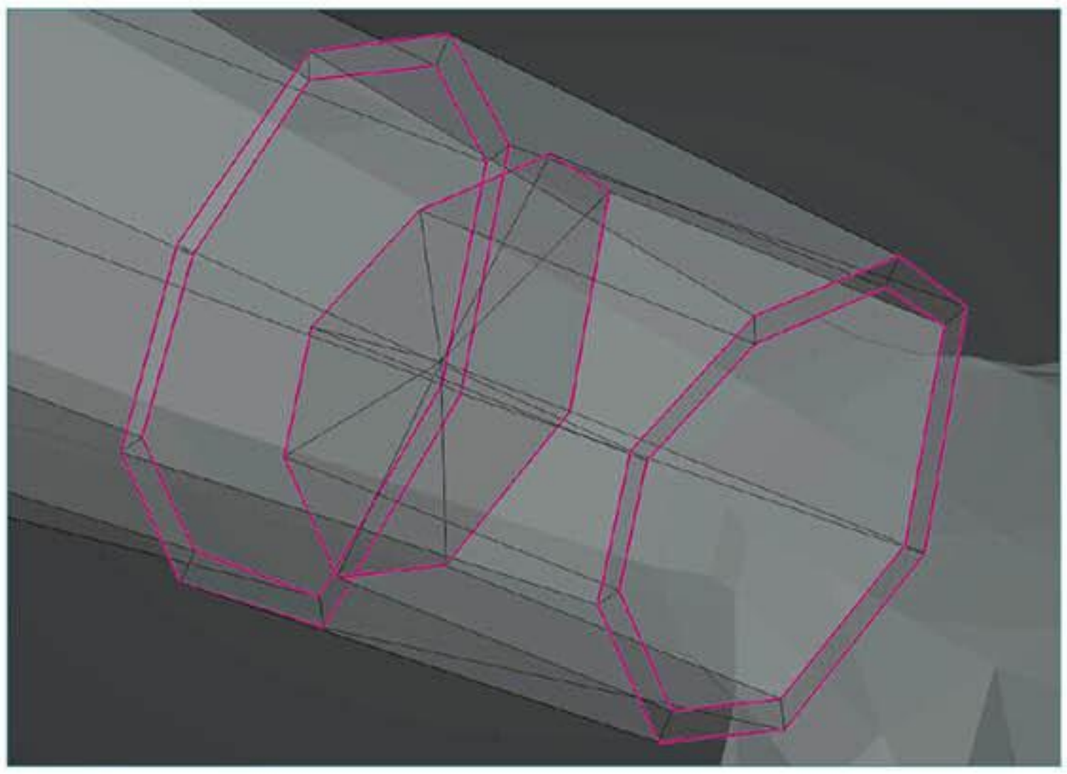
04 袖口の内側の処理

Step

❶さらに**Eキー**＞**Sキー**でもう一回押し出した後に拡縮を行い、ある程度小さな穴ができたら左クリックで決定します。



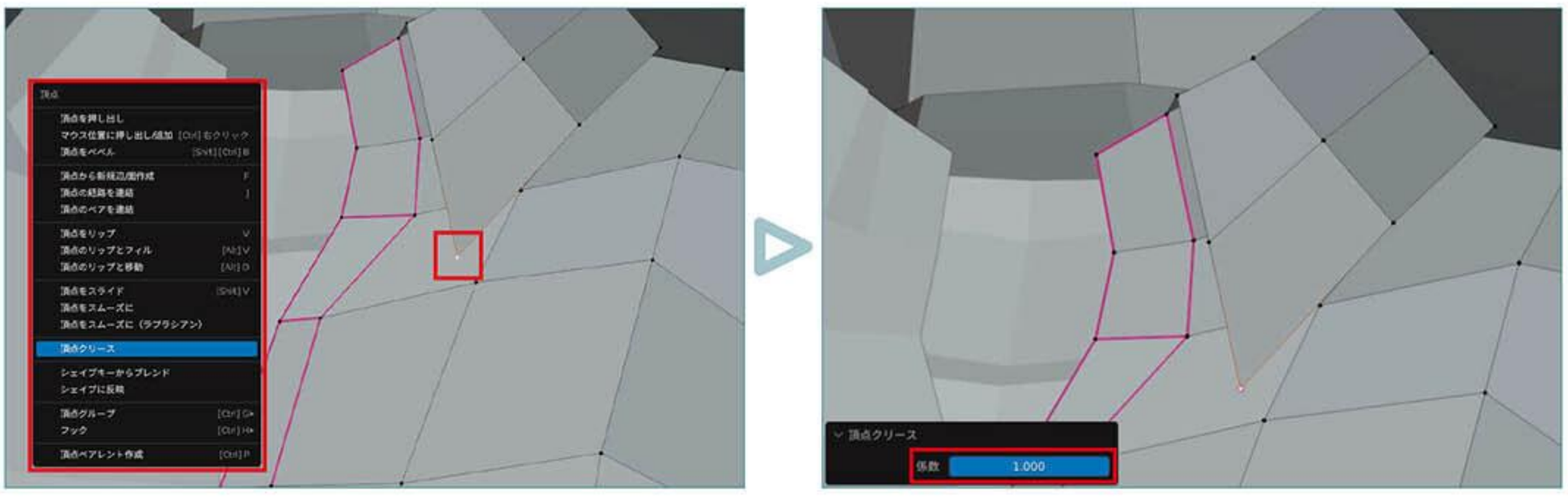
❷続けてマージのショートカットである**Mキー**を押して**中心に**を選択します。このような造形にすることで、衣装の隙間から身体が見えるのを防ぐことができます。



05 襟の先の頂点にクリースを適用

Step

頂点選択モード（**1キー**）にしたら、襟の先の頂点を選択して、**頂点**メニュー（**Ctrl+Vキー**）を選びます。メニュー内から**頂点クリース**を選んで左クリック。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力しましょう。



Chapter 5

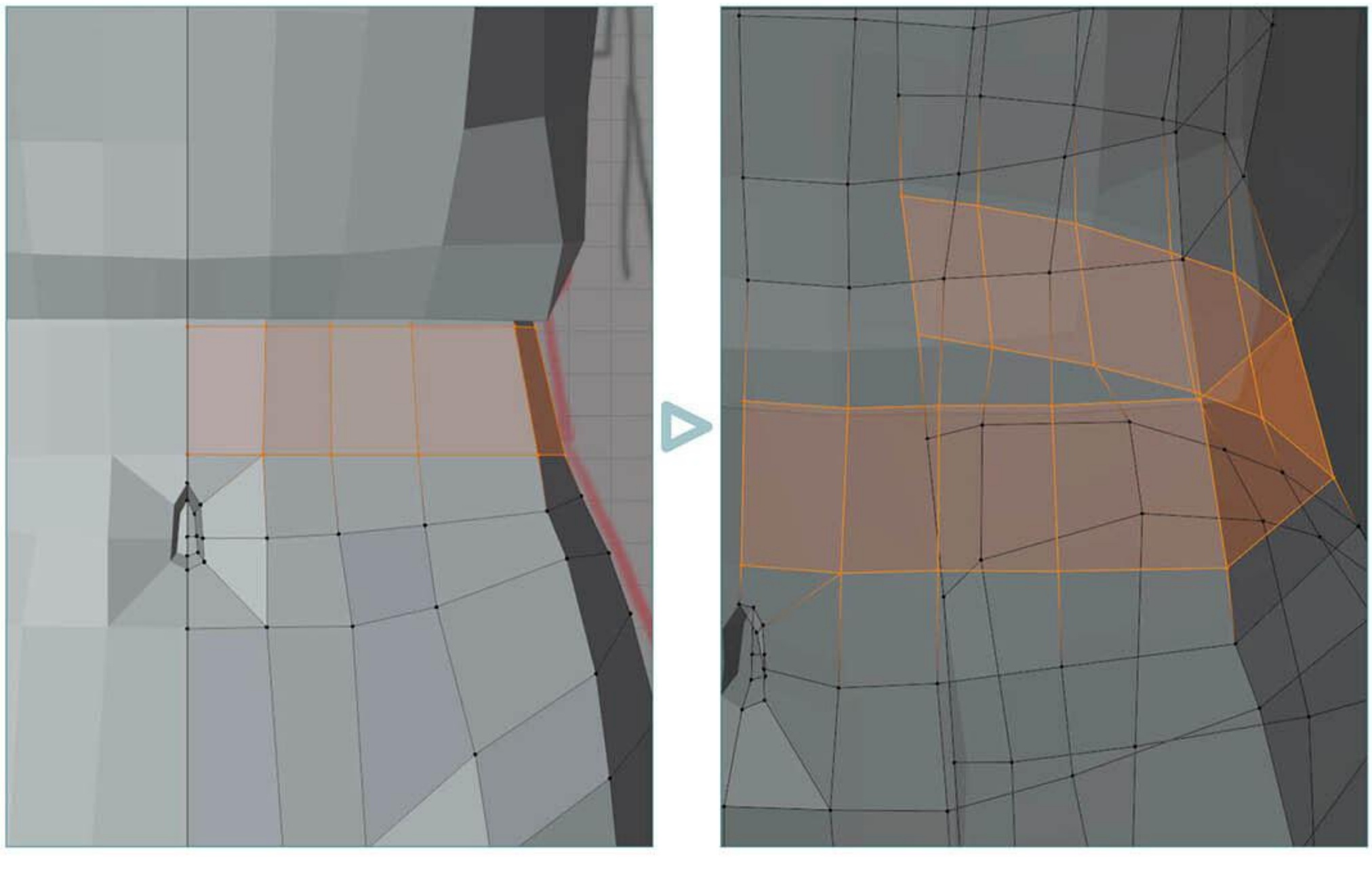
2

スカートをモデリング

次はスカートをモデリングしていきます。スカートには様々な種類のものがありまして、複雑な形状のフリル付きのスカートもあれば、折り目が特徴的なプリーツスカートもあります。しかしここでは、初心者でも簡単に制作できるシンプルな形状のスカートをモデリングしていきましょう。

01 Step 面を選択

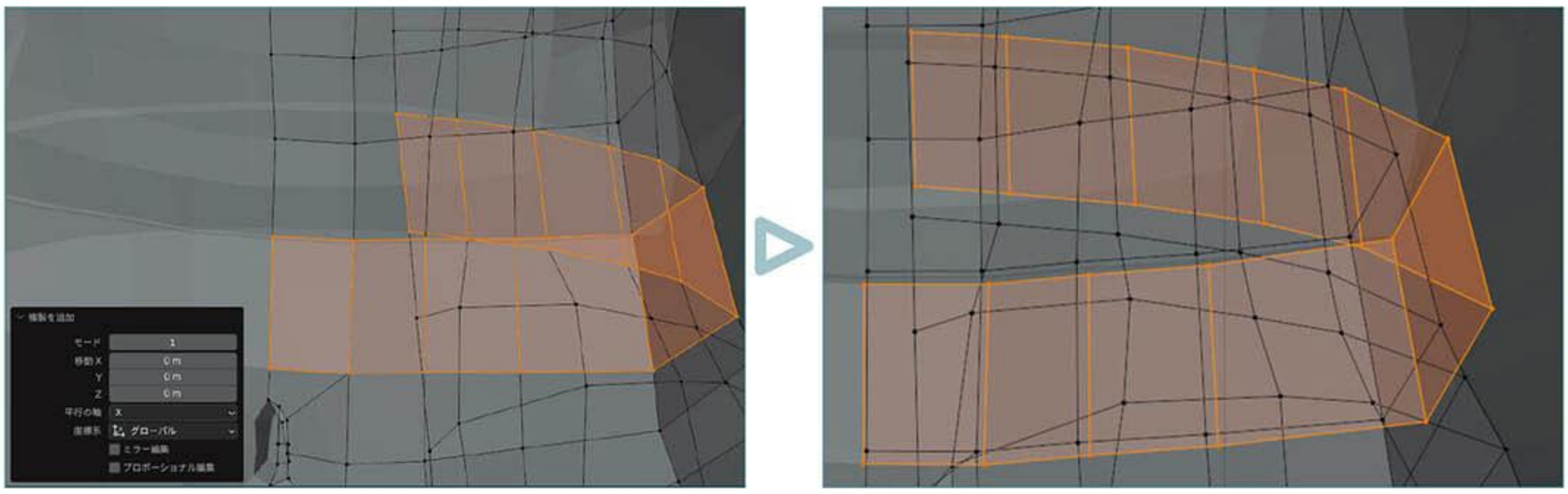
オブジェクトモード（**Tabキー**）にしたら、**Body**を選択して**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。次にへその上部の辺2つを**Shift＋Alt+左クリック**で複数辺ループをします。3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を使用しながら作業を行うと良いでしょう。



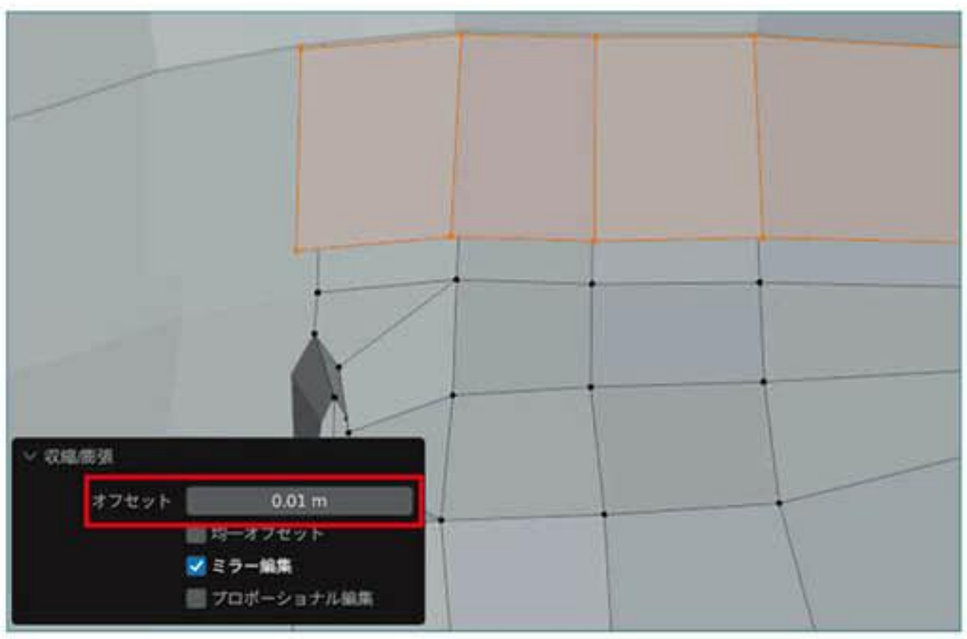
02 面をコピーして拡張

Step

❶次に複製のショートカットである**Shift＋Dキー**を押して、右クリックで元の位置に配置します。続けて収縮/膨張のショートカットの**Alt+Sキー**を押して左クリックします。



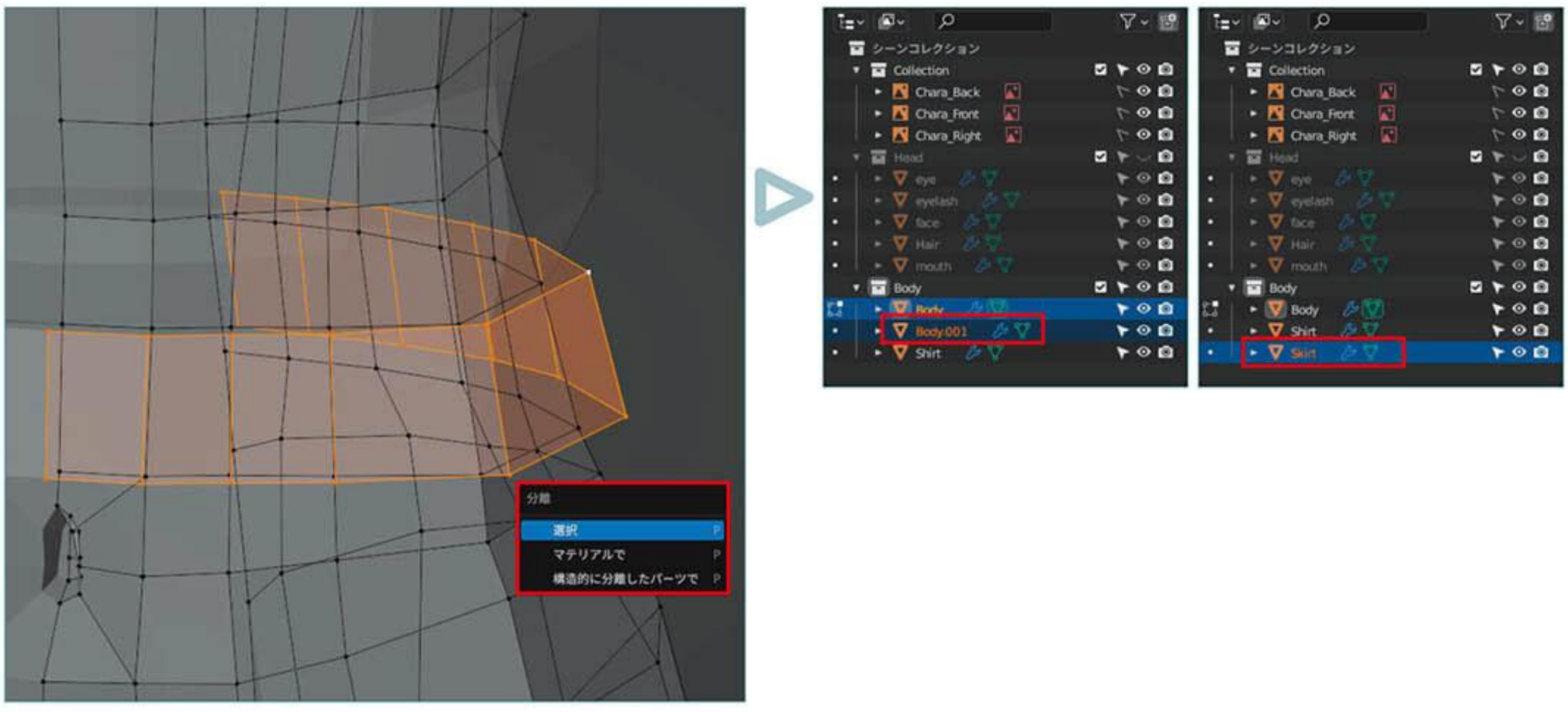
❷左クリックのオペレーターパネルからオフセットを「0.01」と入力します。キャラクターに動きをつける際に、なるべく身体がスカートを貫通しないように、身体とスカートの距離は空けておくと良いでしょう。



03 オブジェクトを分離

Step

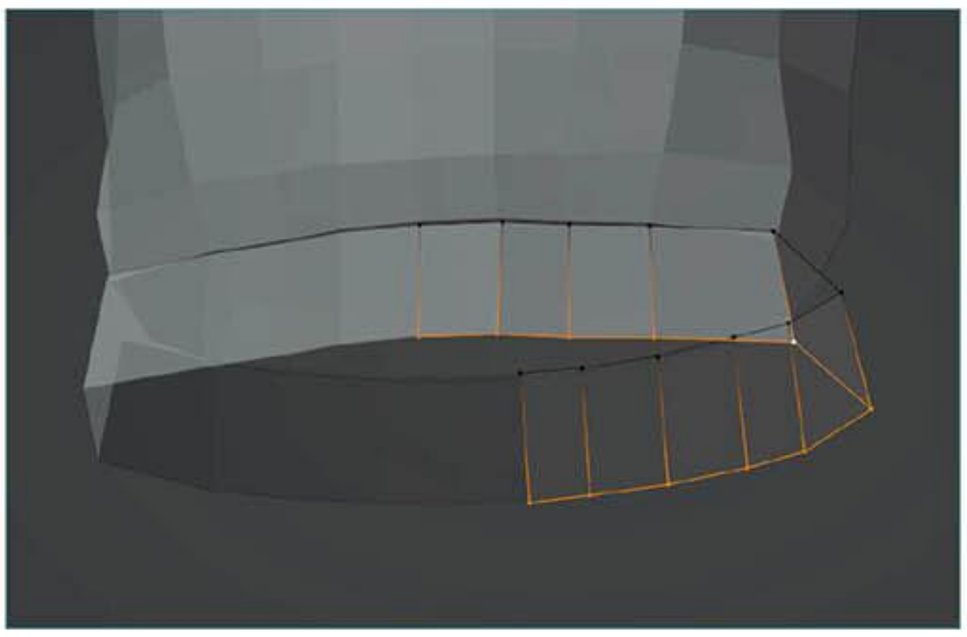
複製したメッシュが選択されている状態で、**分離**（**Pキー**）で**選択**を選びます。右上のアウトライナーに新しく**Body.001**が追加されるので、ダブルクリックをして名前を「Skirt」にします。

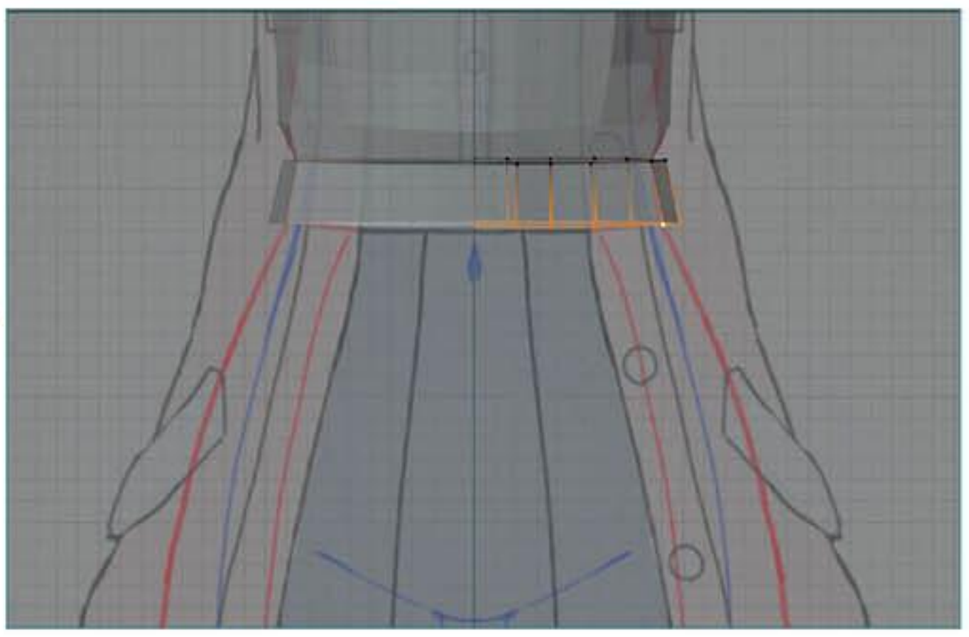


04 辺を下に伸ばす

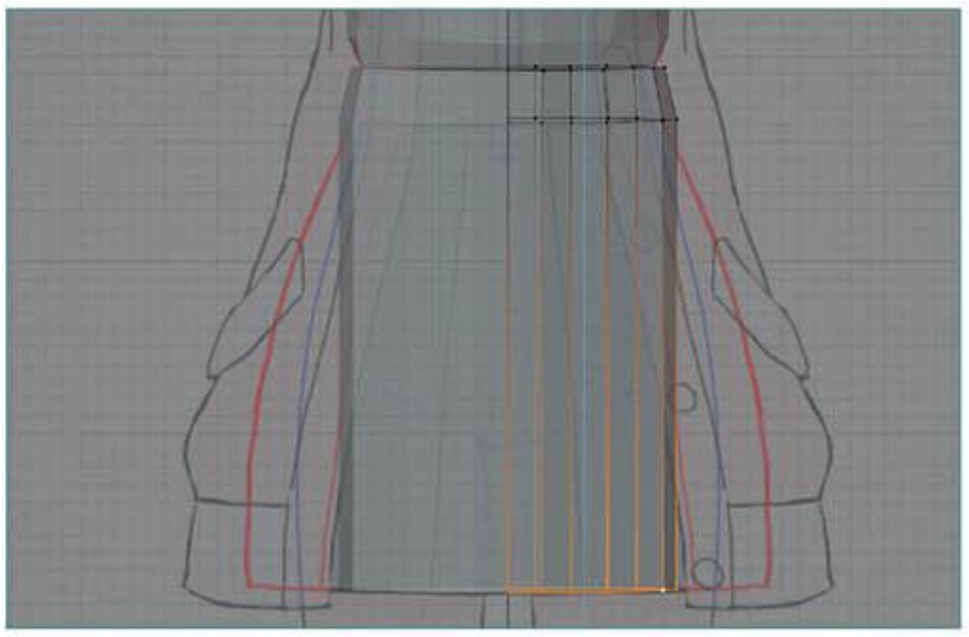
Step

❶右上のアウトライナーから**Body**オブジェクトを非表示にしたら、**正面視点（テンキーの1）**へと切り替えます。





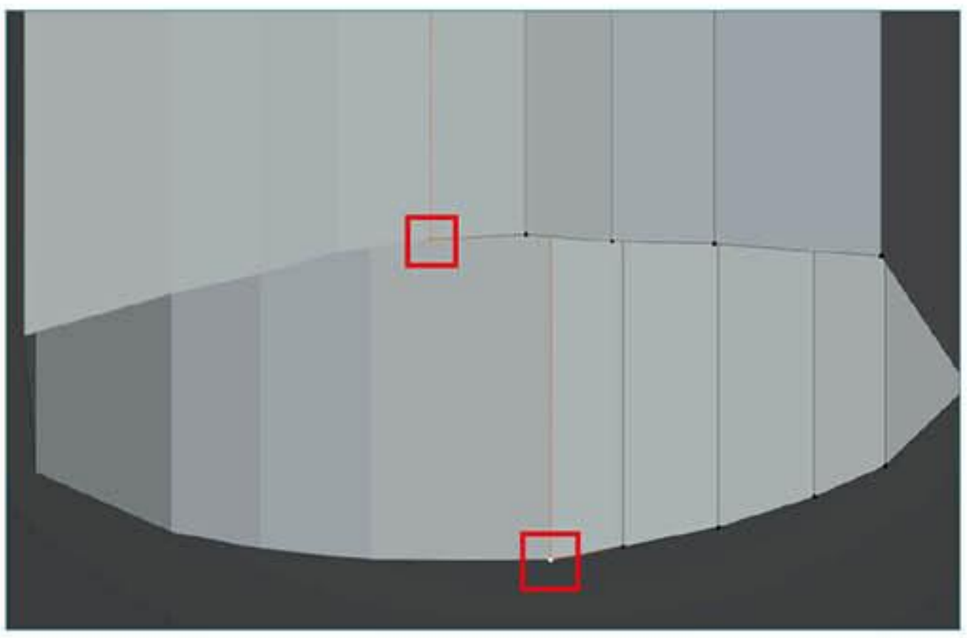
次にスカートのメッシュ（下半身側）を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をして、**Eキー＞Zキー**を押して、Z軸方向に固定した押し出しを行います。下絵のスカートの裾の位置へと押し出したら左クリックで決定します。

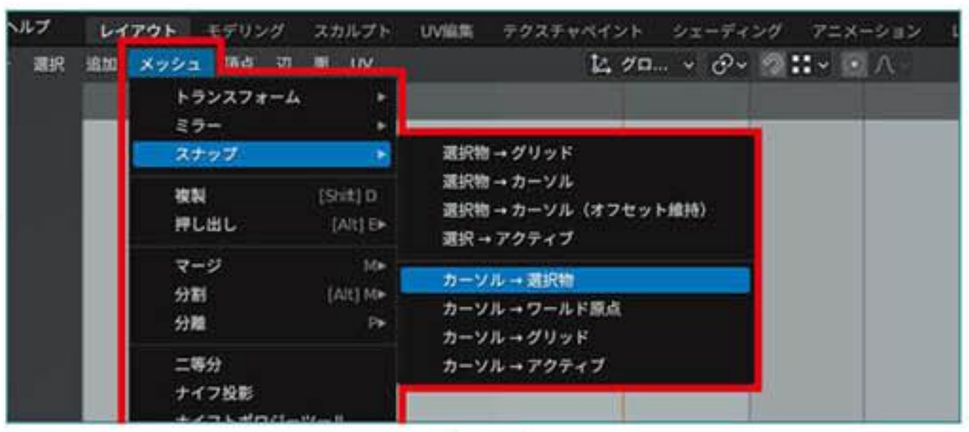


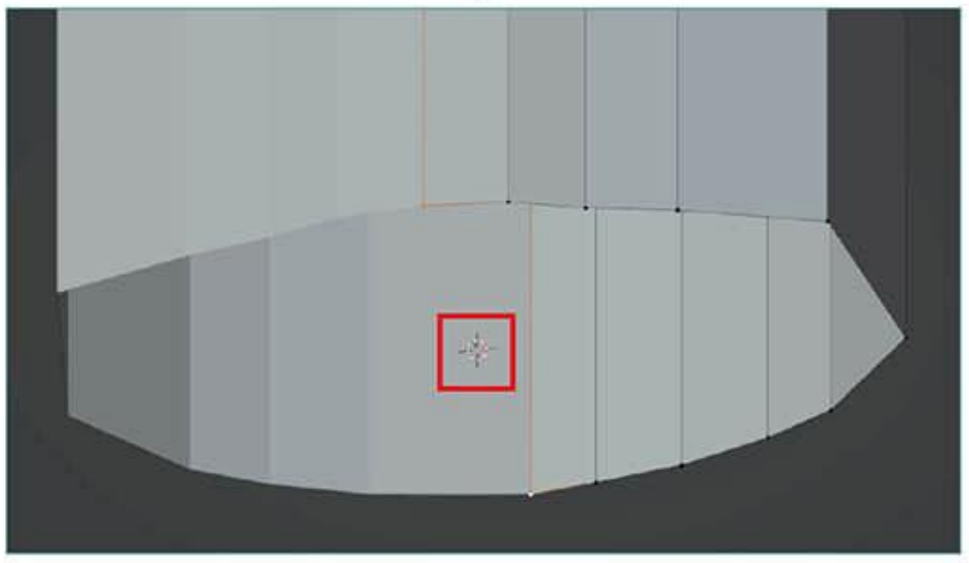
05 基点の位置を変更

Step

次はメッシュを拡大するために、基点の位置を変更します。押し出したメッシュの中央の前後の頂点2つを選択します。3Dビューポートの上部にある**メッシュ＞スナップ＞カーソル→選択物**を選びます。すると、選択した頂点2つの中間に、3Dカーソルを移動させることができます。



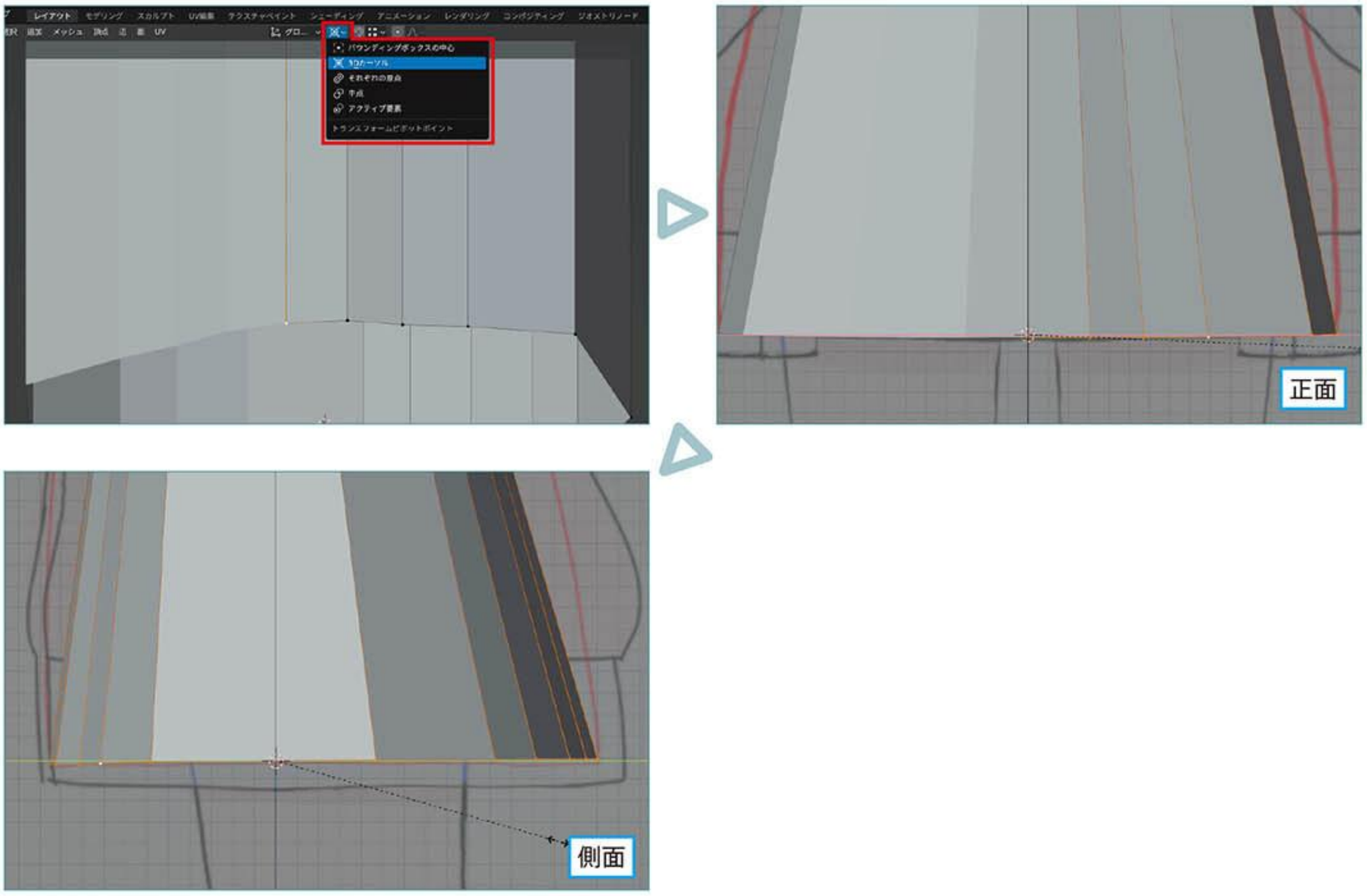




06 スカートの形を修正

Step

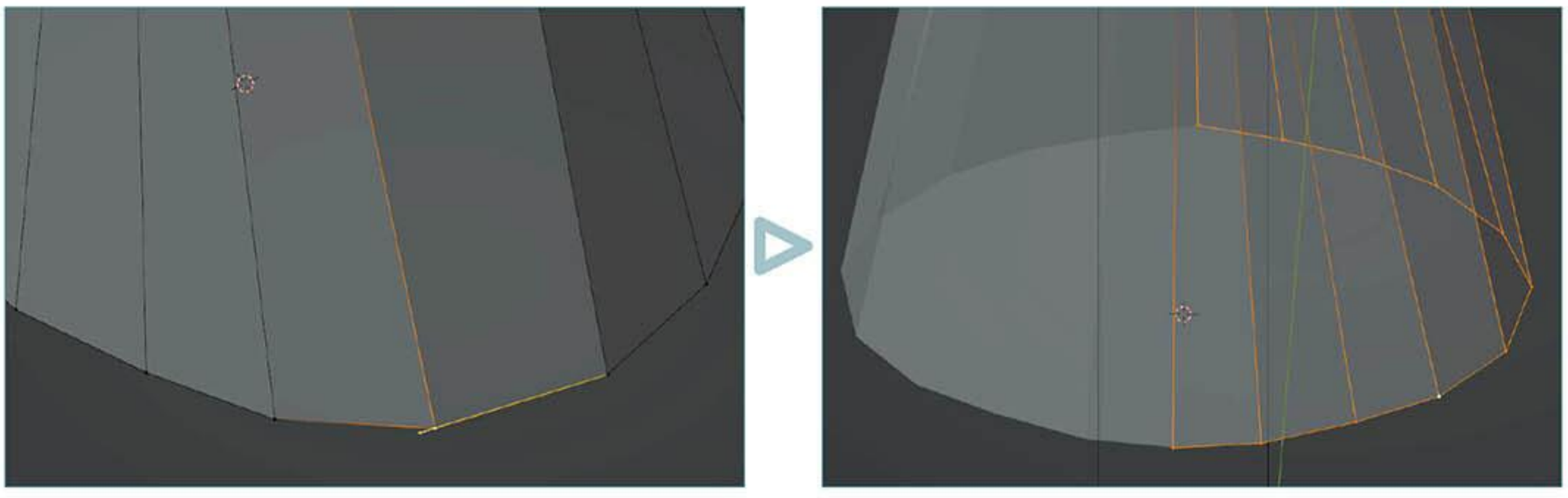
3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**から**3Dカーソル**にして、基点を3Dカーソルへと変更します。そして押し出した頂点を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をして、**Gキー**の移動や**Sキー**＞**Xキー**による左右の変形や**Sキー**＞**Yキー**による奥行きの変形などで、スカートの形状を整えます。変形が終わったら**トランスフォームピボットポイント**は**中点**に戻しておきましょう。



07 スカートの裾部分を整える

Step

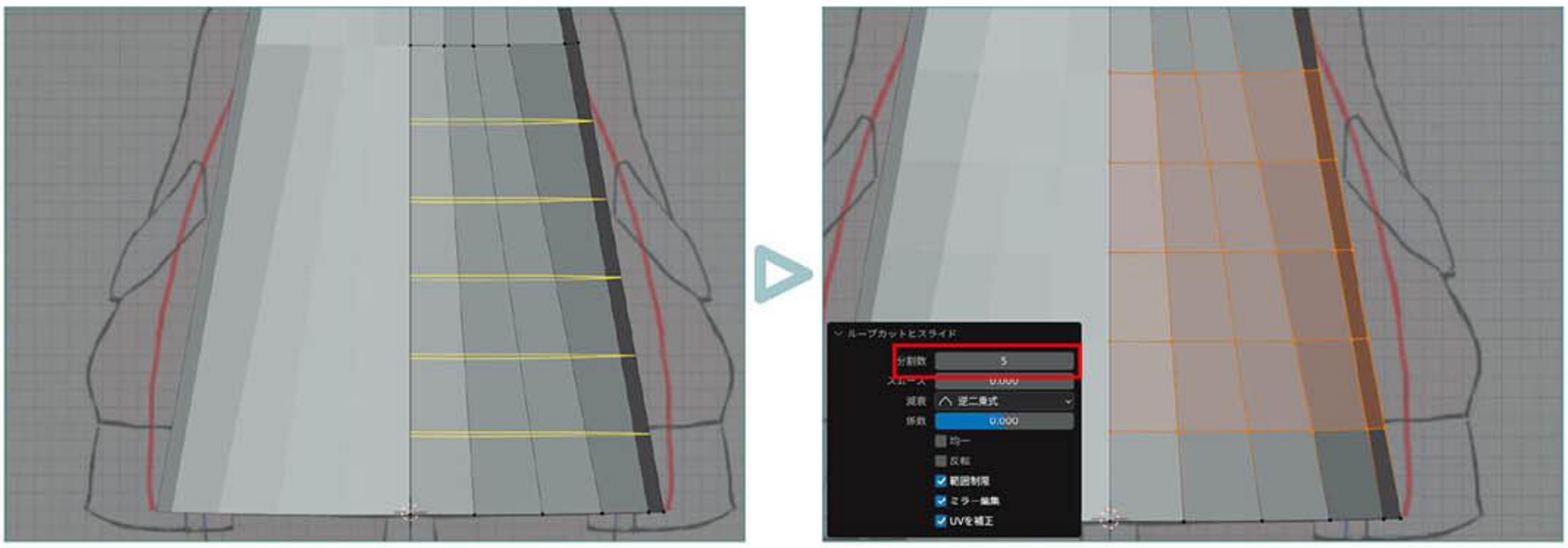
スカートの裾部分の頂点を**スライド移動**（**Gキー**を2押し、あるいは**Shift＋Vキー**）を用いて円形になるように揃えます。なるべく頂点と頂点の間が均等になるのが望ましいです。こうすることで、後の作業でスカートを自然に揺らすことが可能になります。



08 ループカットを適用

Step

縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）でマウスホイールを動かして辺を5つ追加します。そして左クリックからの右クリックで位置の決定を行います。

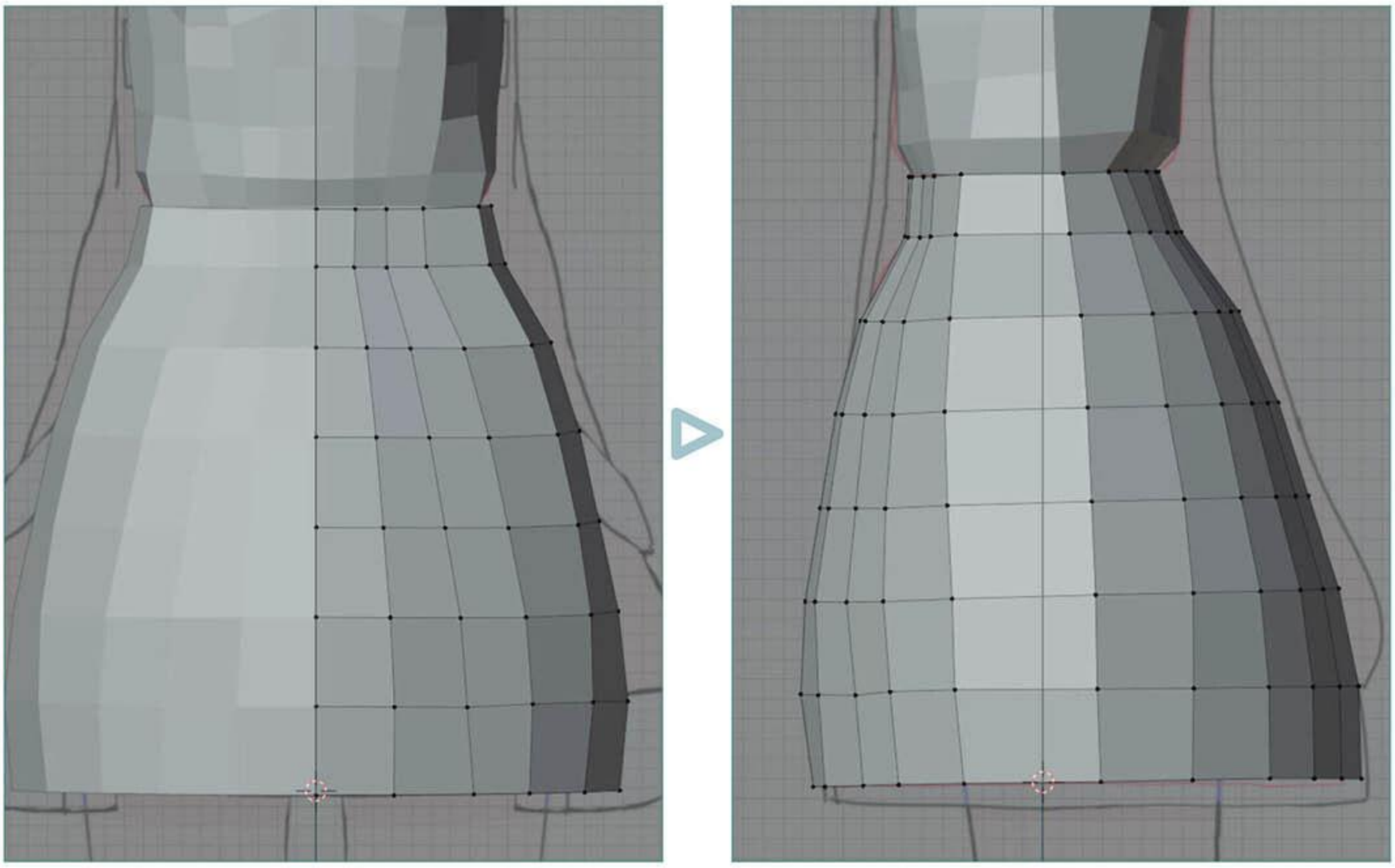


09 スカートの形状を整える

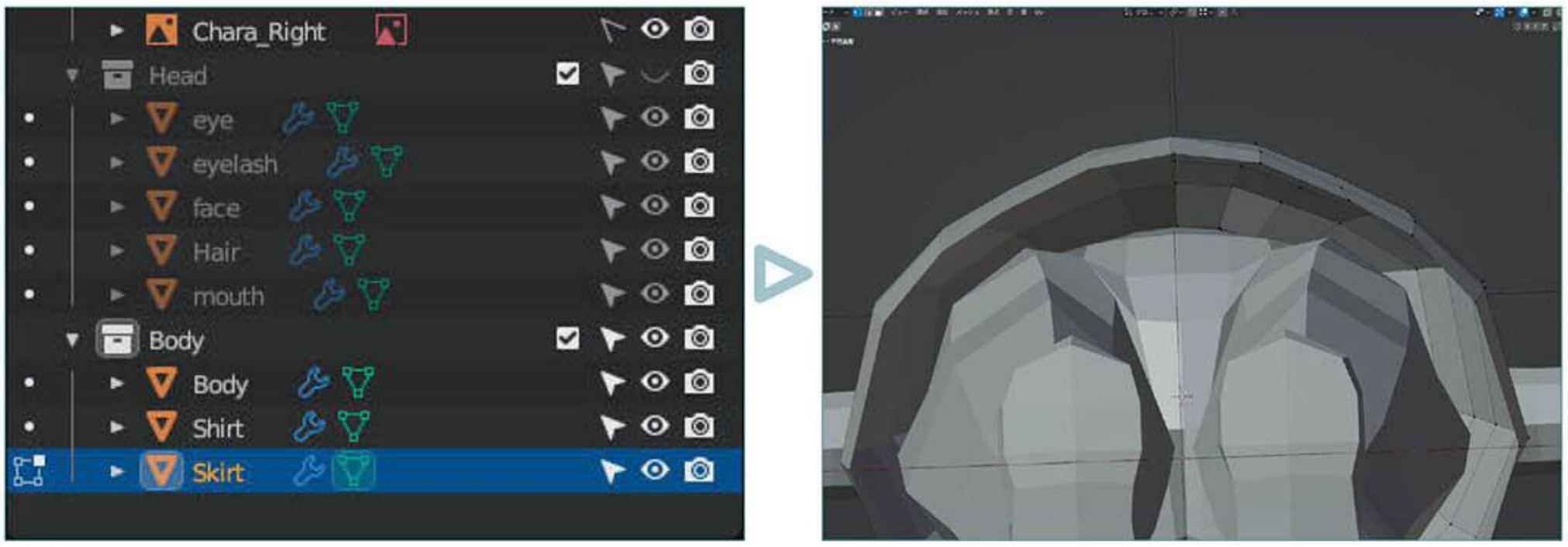
Step

❶**正面視点**（**テンキーの1**）や**右側視点**（**テンキーの3**）を切替えながら、**移動**（**Gキー**）、**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）、**Sキー**＞**Xキー**や**Sキー**＞**Yキー**など様々な操作を行いながら下絵に合わせてスカートの形状を整えます。こちらも頂点と頂点の間を均等にすることで、スカートを自然に揺らすことが可能になります。また、後に折り目を表現するためにラインを挿入するので、縦のラインはなるべく揃えておくのが望ましいでしょう。

Next Page

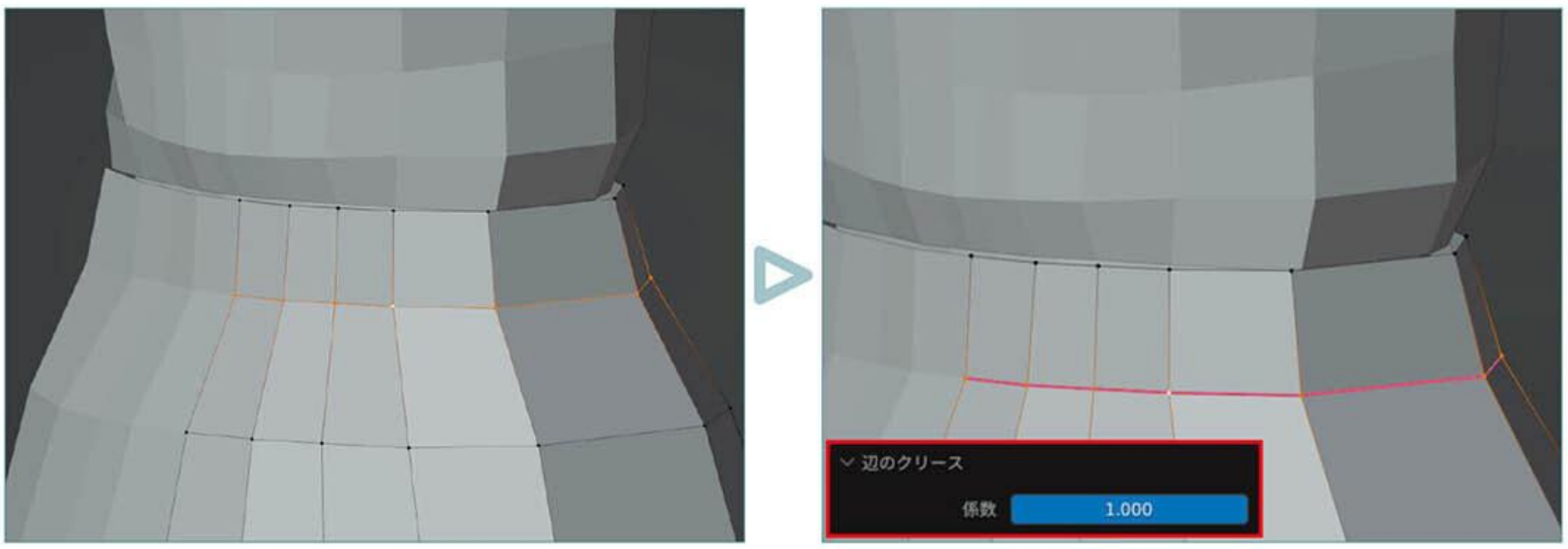


❷さらに右上のアウトライナーから**Body**オブジェクトを表示して、貫通を防ぐために、身体とスカートが密着しすぎていないかを確認をすると良いでしょう。



10 Step クリースを適用

スカート腰部分の、下半身側の辺を**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をしたら、**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリックします。左下のオペレーターパネルで係数を「1」と入力します。



Chapter 5

3

パーカーをモデリング

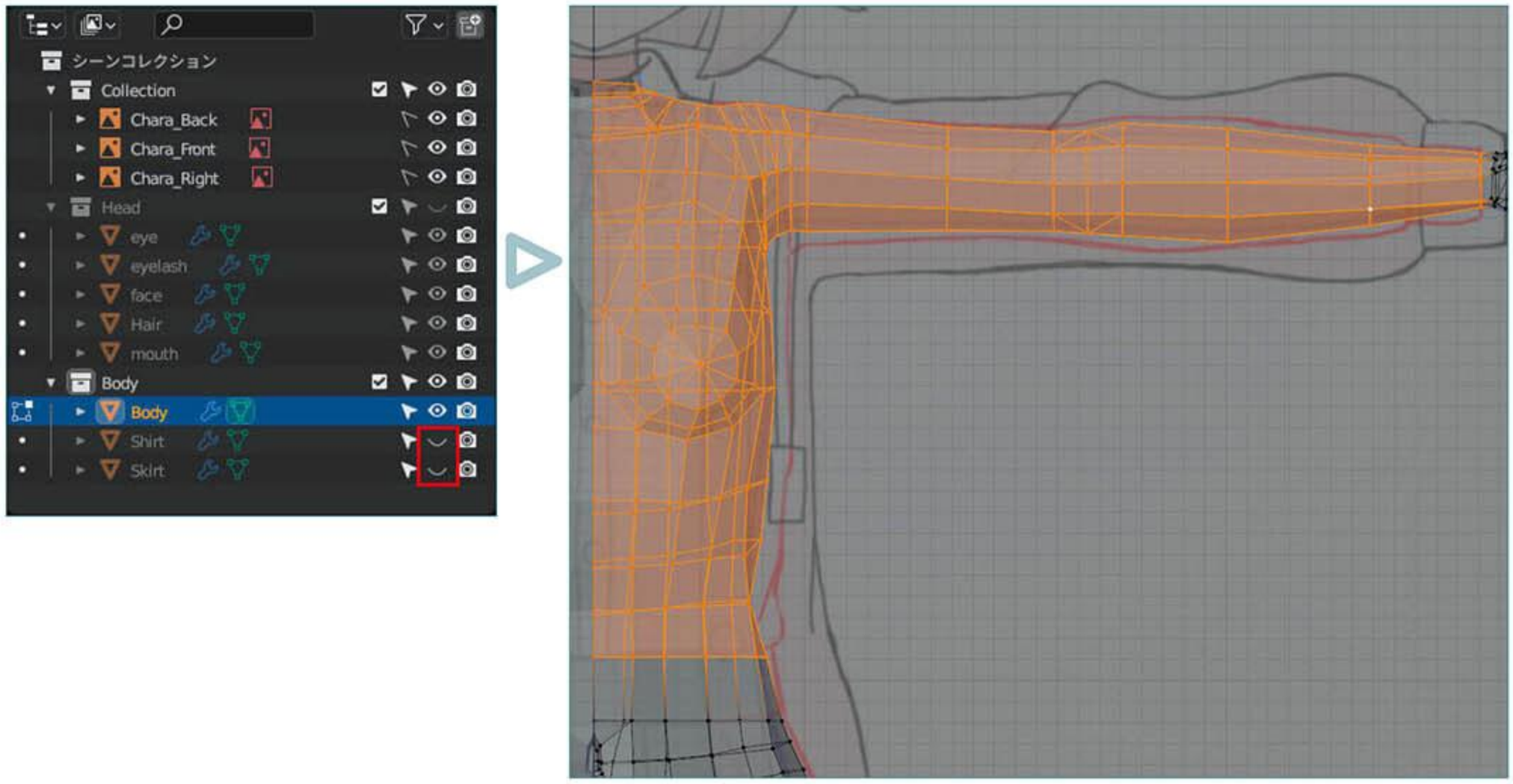
パーカーを構成するのはフード、ポケット、紐などです。また、パーカーで大事なのは**しわ**と**たるんだ布**の表現です。この引っ張られてできたしわ、そしてたるんだ布こそがパーカーの魅力であり、可愛らしさを構成するポイントだと著者は考えます。ここではパーカーを構成するパーツに加えて、この魅力が伝わるように後でしわにラインを追加し、袖付近などにできるたるんだ布を表現します。パーカーはワイシャツと同様のモデリング方法で進めますが、やや形状が複雑ですので、1つずつじっくり進めていきます。

3-1 パーカー本体をモデリング

01 Step

Bodyの上半身を選択

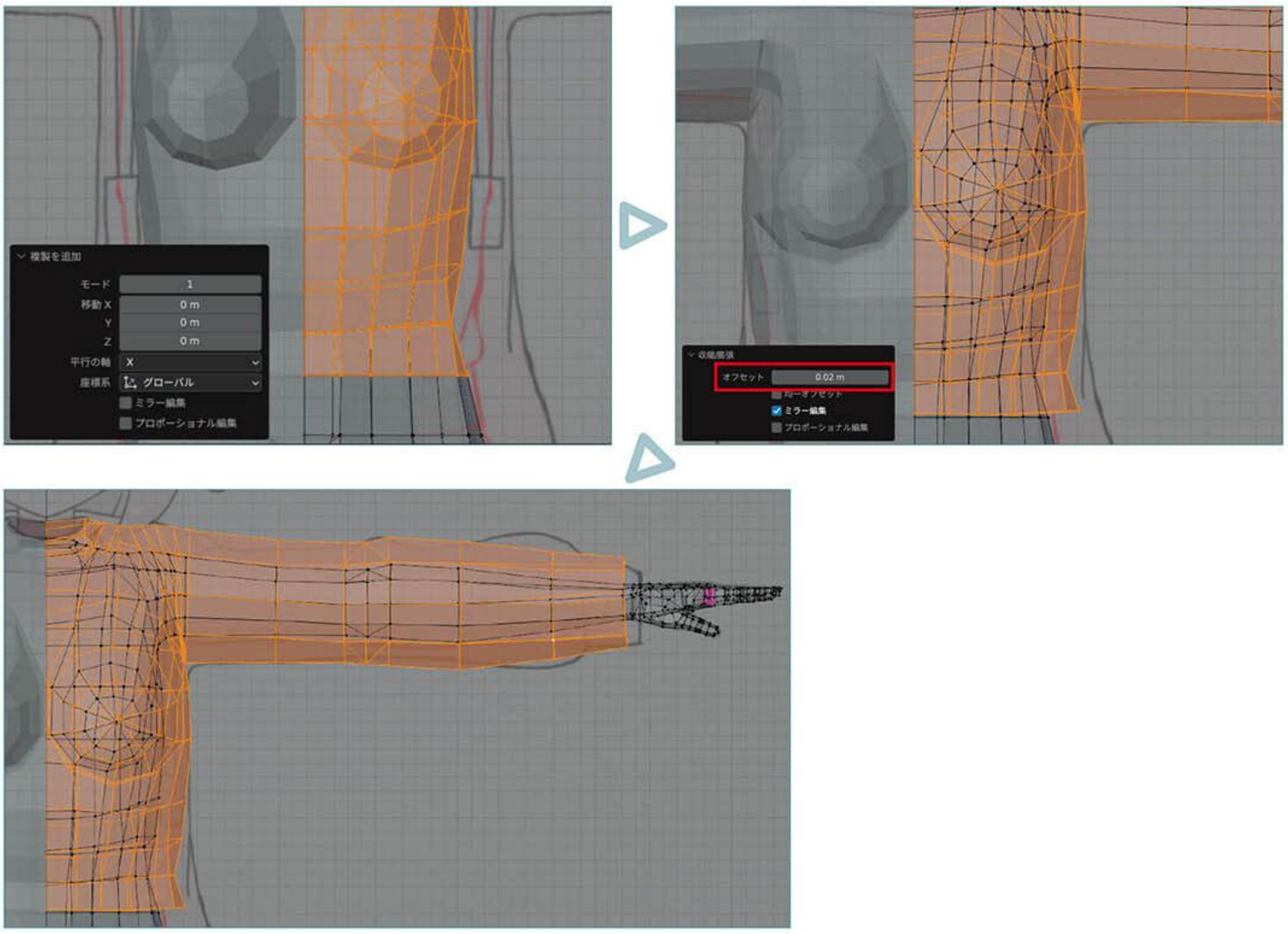
右上のアウトライナーから**Shirt**と**Skirt**を非表示にします。次に**Body**の**編集モード**（**Tabキー**）へと移ったら、**正面視点**（**テンキーの1**）にして3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、画像のように上半身の頂点を**ボックス選択**（**Bキー**）などで選択します。



02 オブジェクトを複製

Step

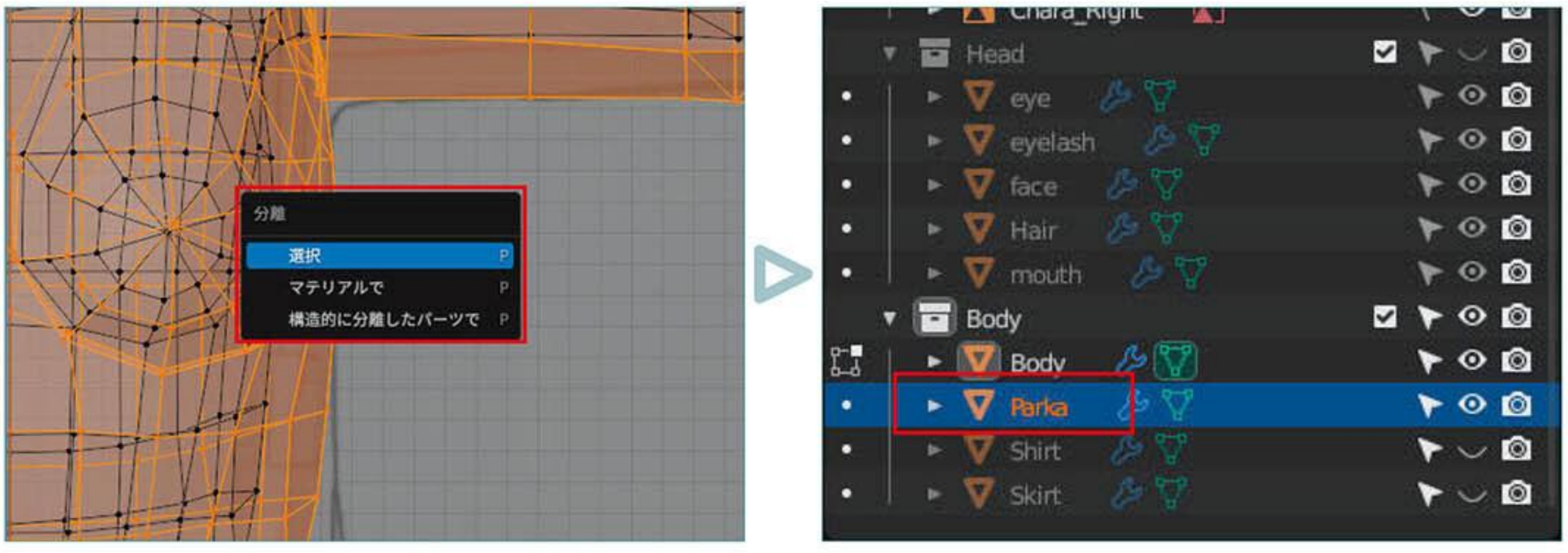
次に複製のショートカットの**Shift＋Dキー**を押したら、右クリックで位置を決定します。その後収縮/膨張（**Alt+Sキー**）を選び、左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルからオフセットを「0.02」と入力します。



03 オブジェクトを分離

Step

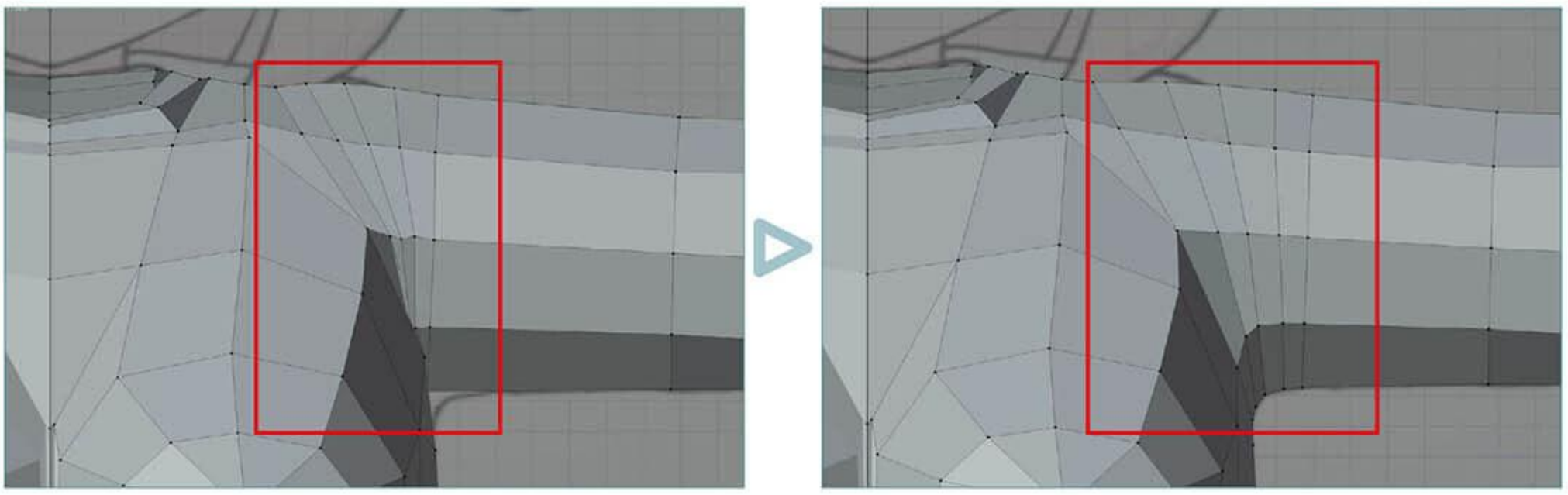
分離のショートカットの**Pキー**からの**選択**で、複製したメッシュを分離します。右上のアウトライナーに新しく**Body.001**が追加されるので、名前を「Parka」と入力します。



04 脇部分の修正

Step

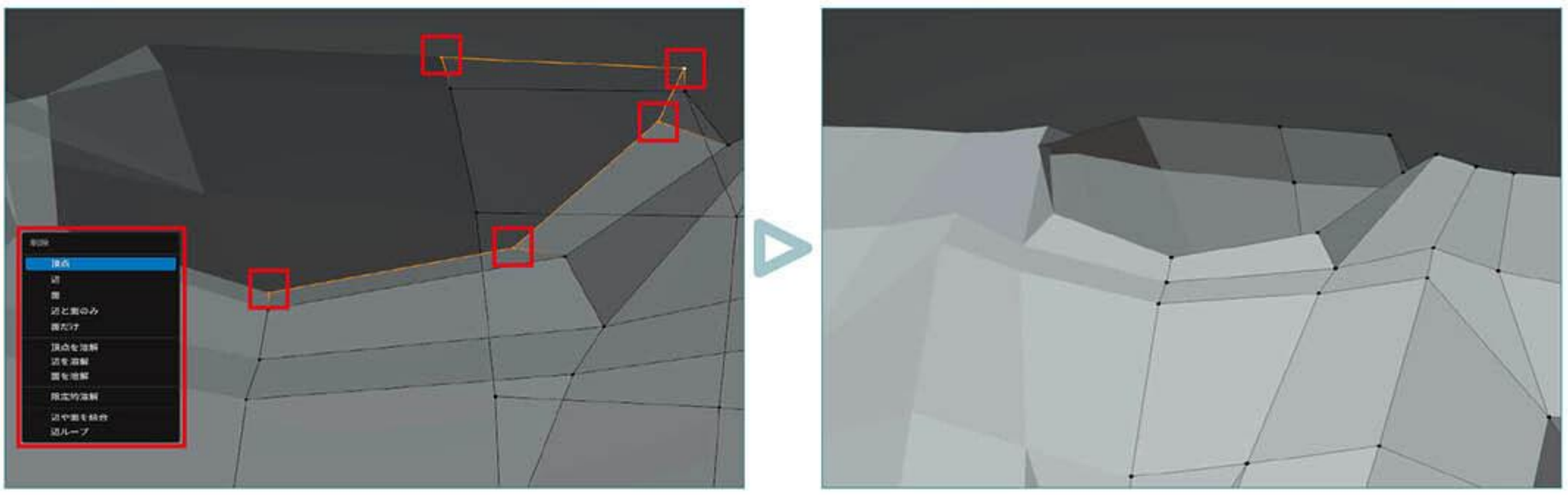
次は**Parka**オブジェクトの**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。膨張したことで脇部分が崩れてしまったので、**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をしてからの頂点を**スライド**（**Gキー**を2回、あるいは**Shift＋Vキー**）を用いて調整します。さらに**Gキー**の移動で脇のメッシュの形状を整えます。



05 辺を削除

Step

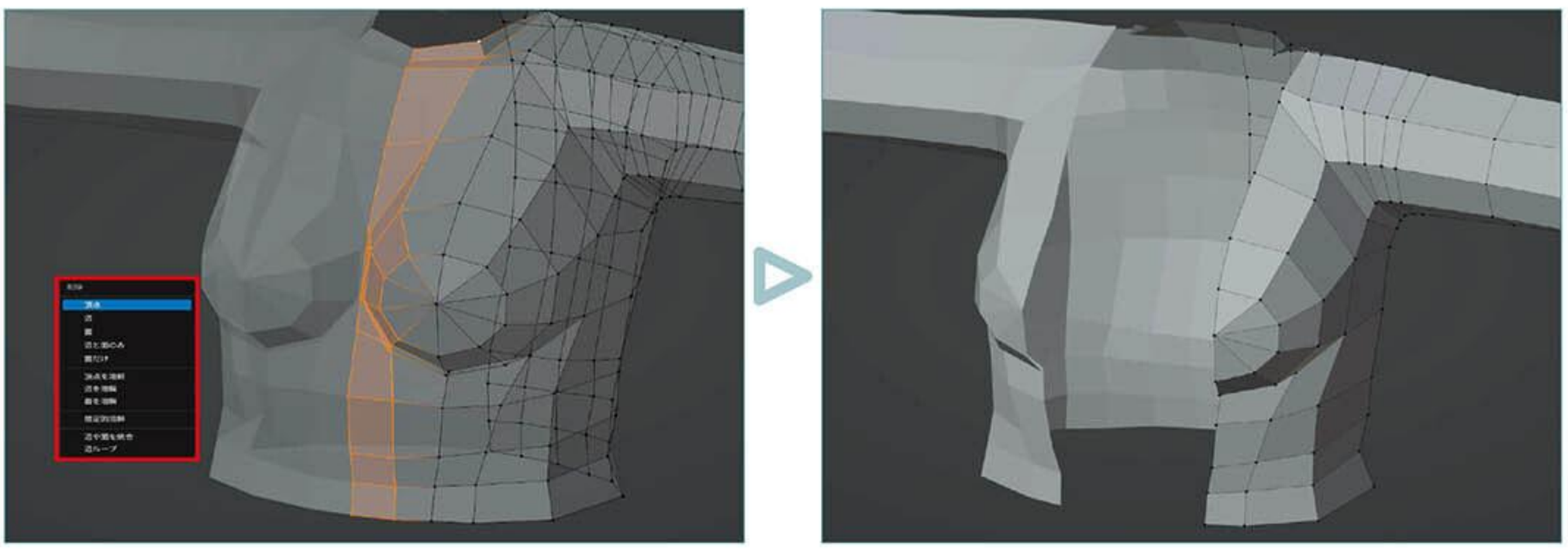
Bodyオブジェクトを非表示にしたら、次は頂点を削除して形状をパーカーに近づけます。首まわりのメッシュの、頭部側の辺1つを**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をしたら、**削除**（**Xキー**）で**頂点**を選びます。



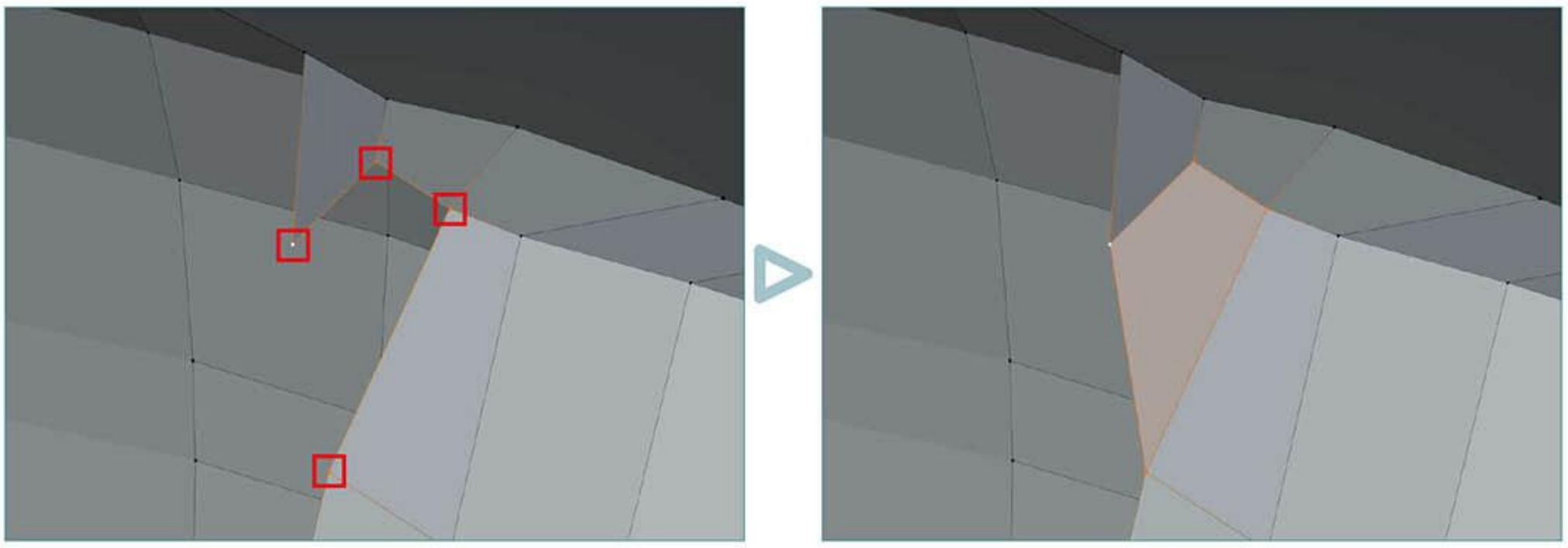
06 頂点の削除

Step

❶正面側の縦に並んでいる頂点を**ボックス選択**（**Bキー**）などで複数選択したら、**削除**（**Xキー**）で**頂点**を削除します。Next Page

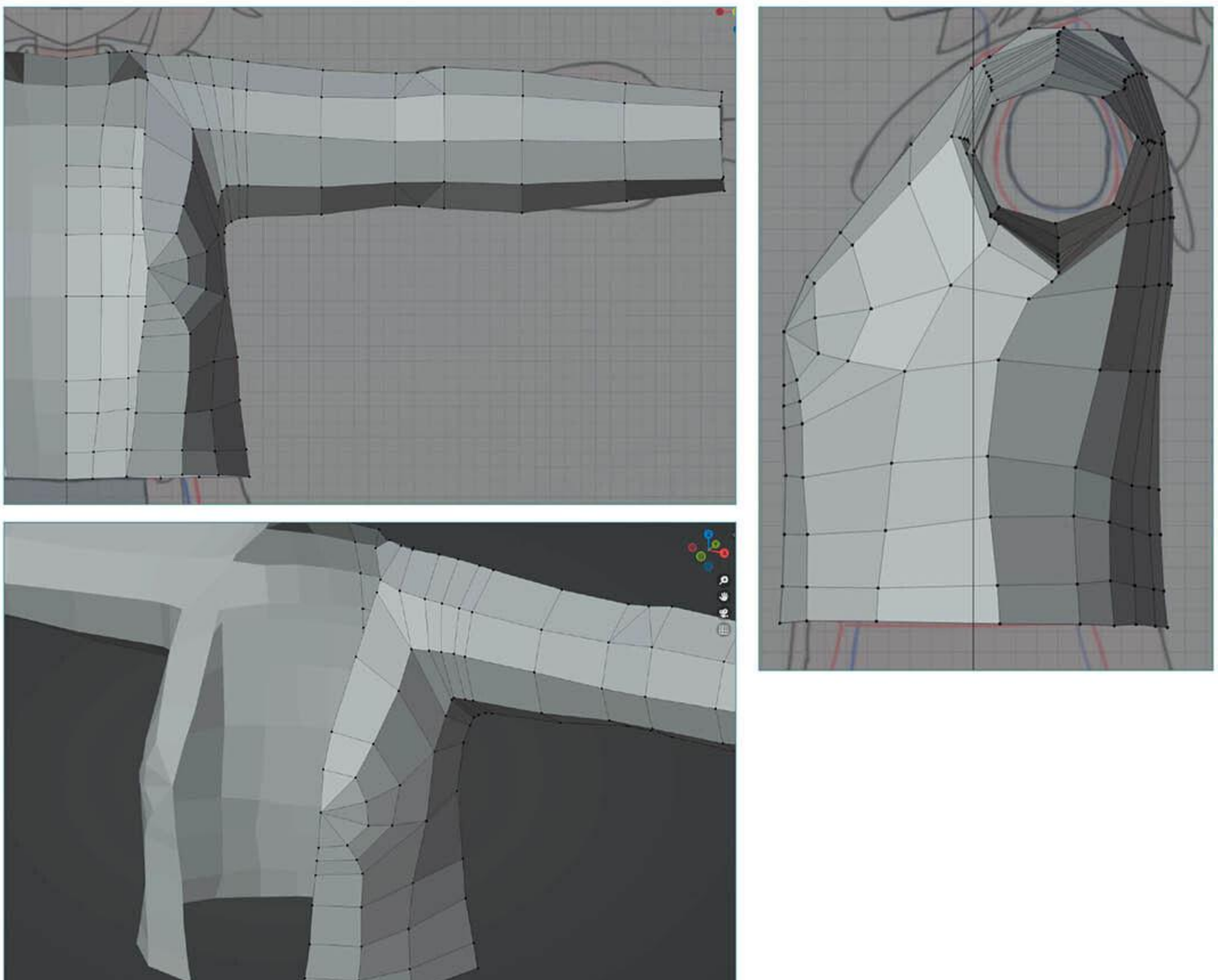


❷側面に空白ができますので、4つの頂点を選択して**面/辺の作成**（**Fキー**）で面を生成します。

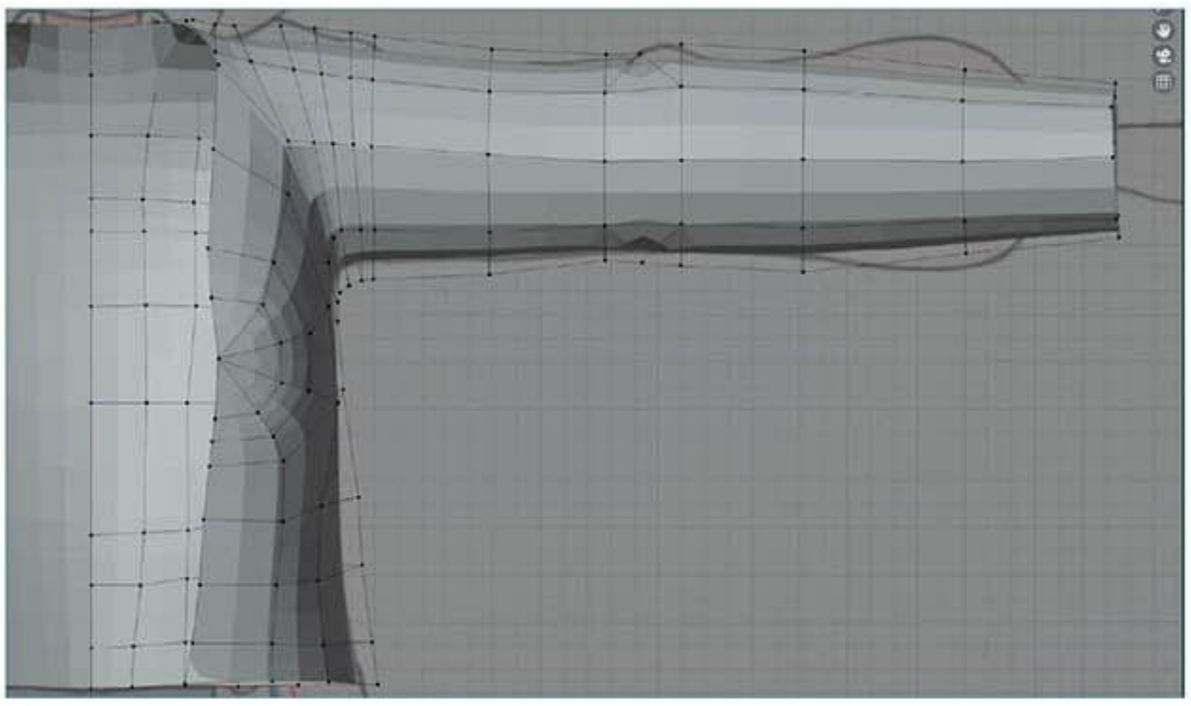


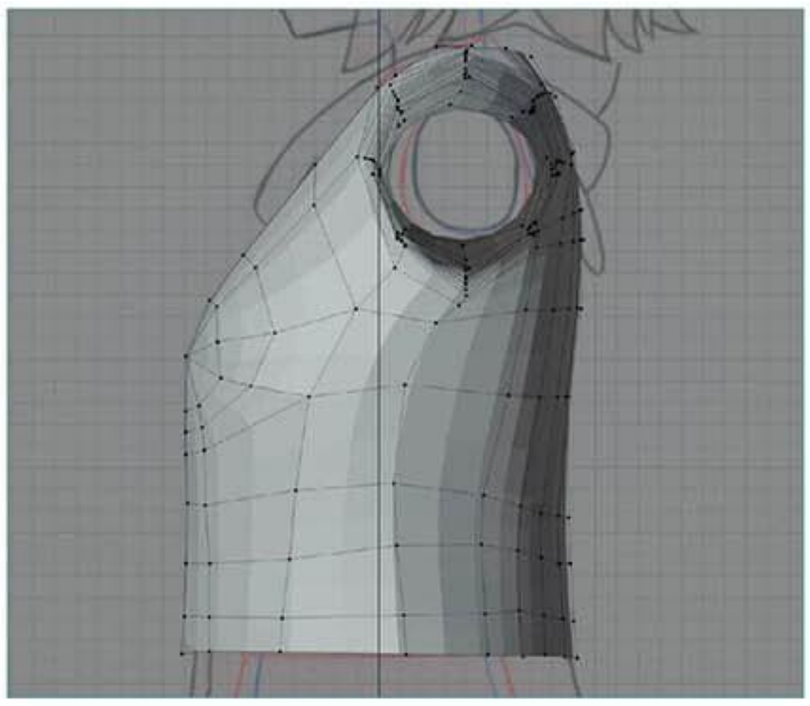
07 Step 形状を整える

ここで一旦下絵を参考に、身体の部分を**移動**（**Gキー**）や**頂点スライド**（**Gキー**を2回、あるいは**Shift＋Vキー**）などで形状を整えます。首周りのフード部分は後で押し出しなどを用いてモデリングするので、こちらは現時点では下絵に合っていなくても大丈夫です。また、袖口も後で細かくモデリングするので、こちらもざっくりで大丈夫です。



ワイシャツと同じようにサブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**を有効にして滑らかな方の形状も整えると良いでしょう。



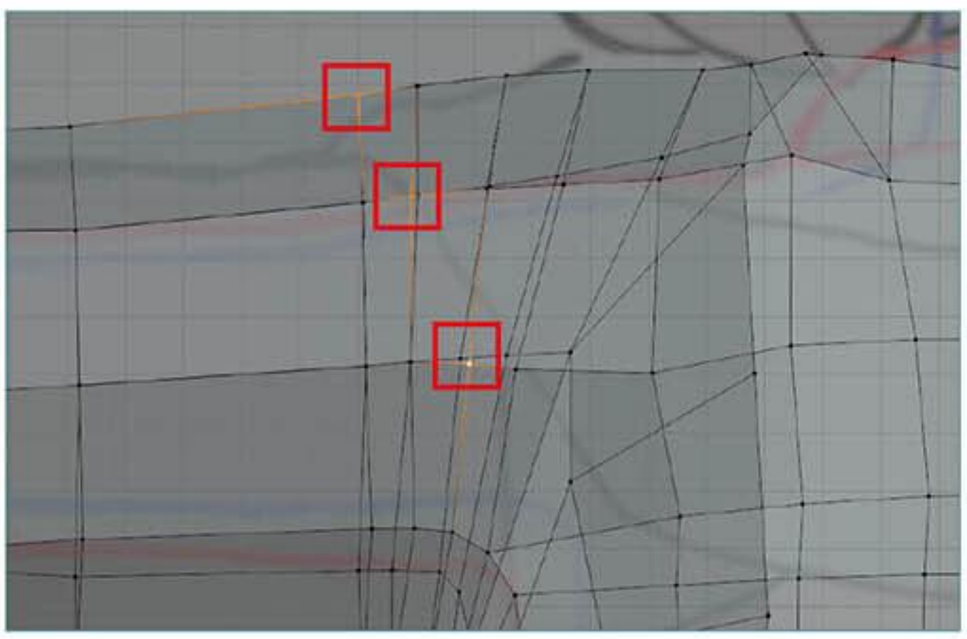


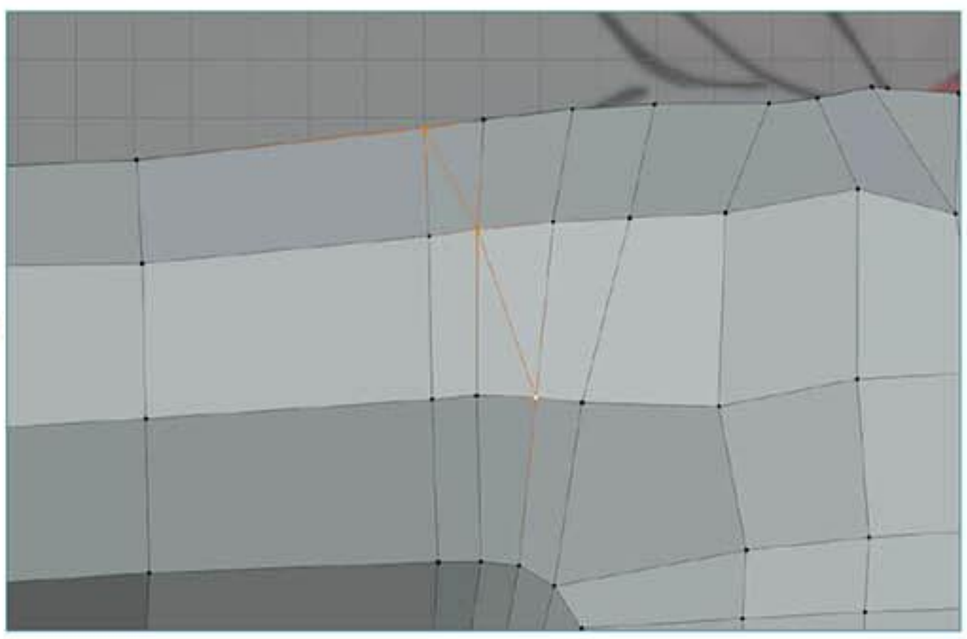
3-2 フード部分をモデリング

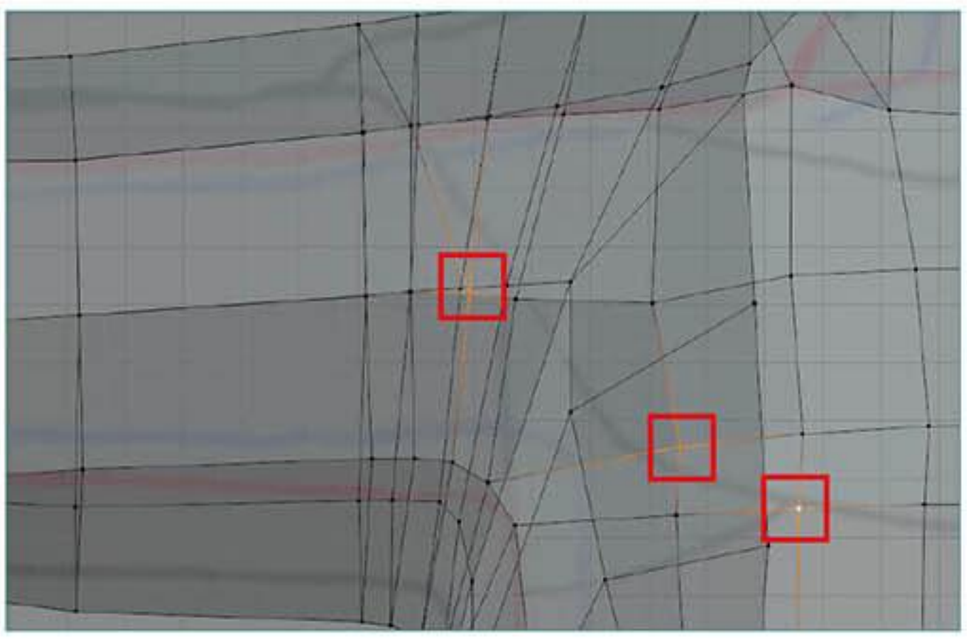
次はパーカーのフード部分をモデリングしていきます。

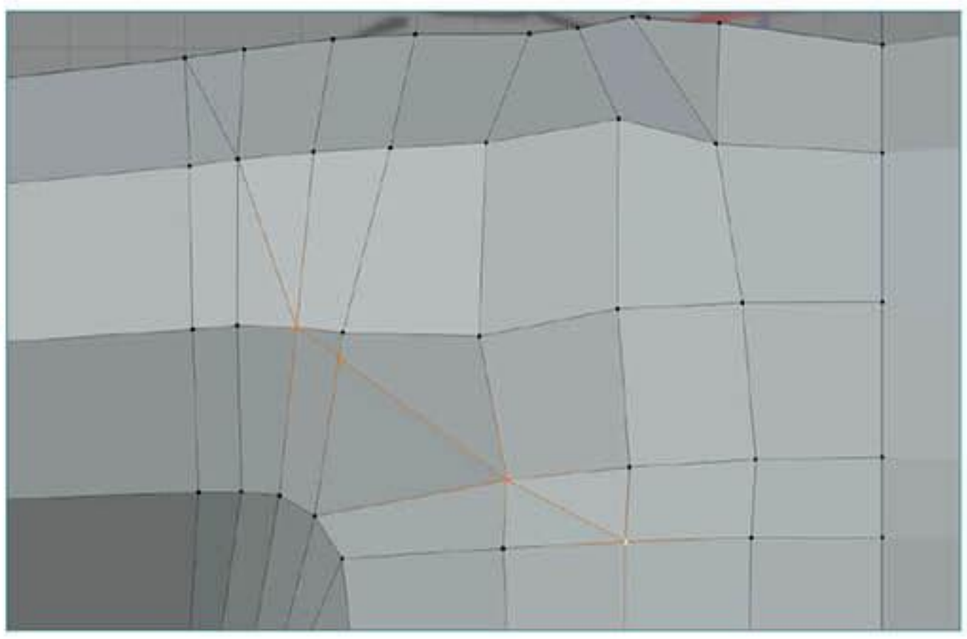
01 Step ラインを作成する

❶**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）にしたら、**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、下絵を確認します。肩周りのパーカーの形状を確認したら、この形状に合わせるように頂点の経路を連結します。画像のように頂点を選択し、**頂点の経路を連結**（**Jキー**）を用いて連結し、面を分割しながら辺を作成していきます。Next Page

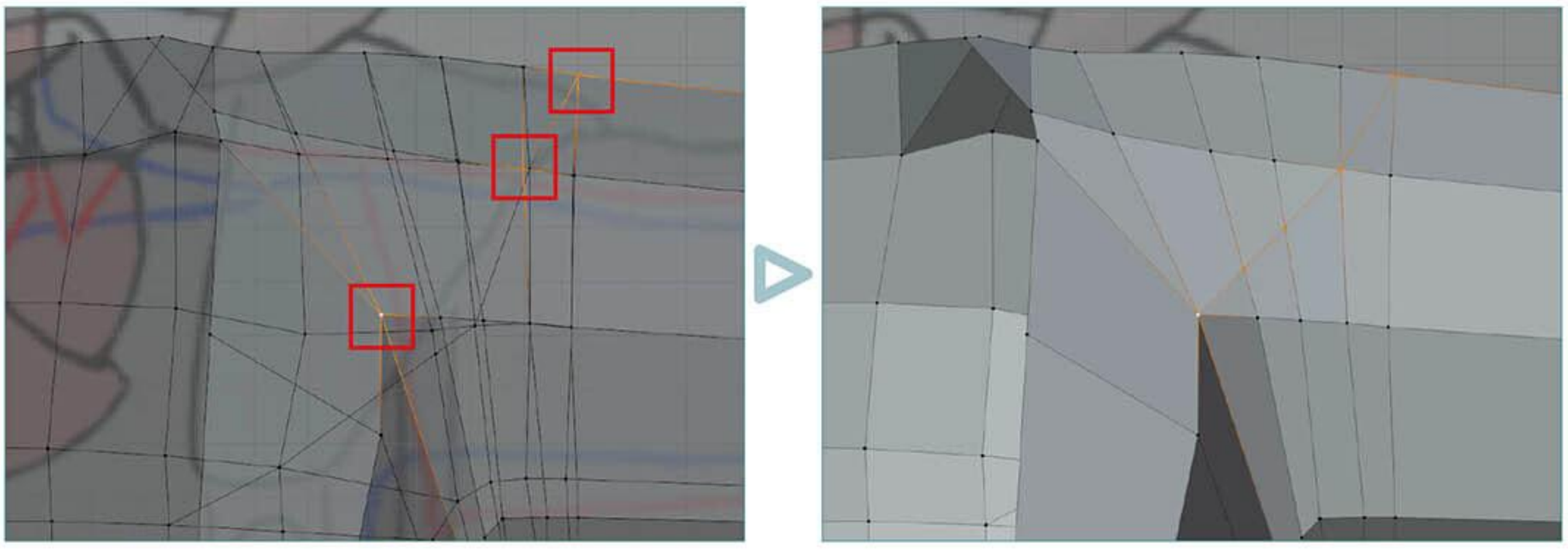






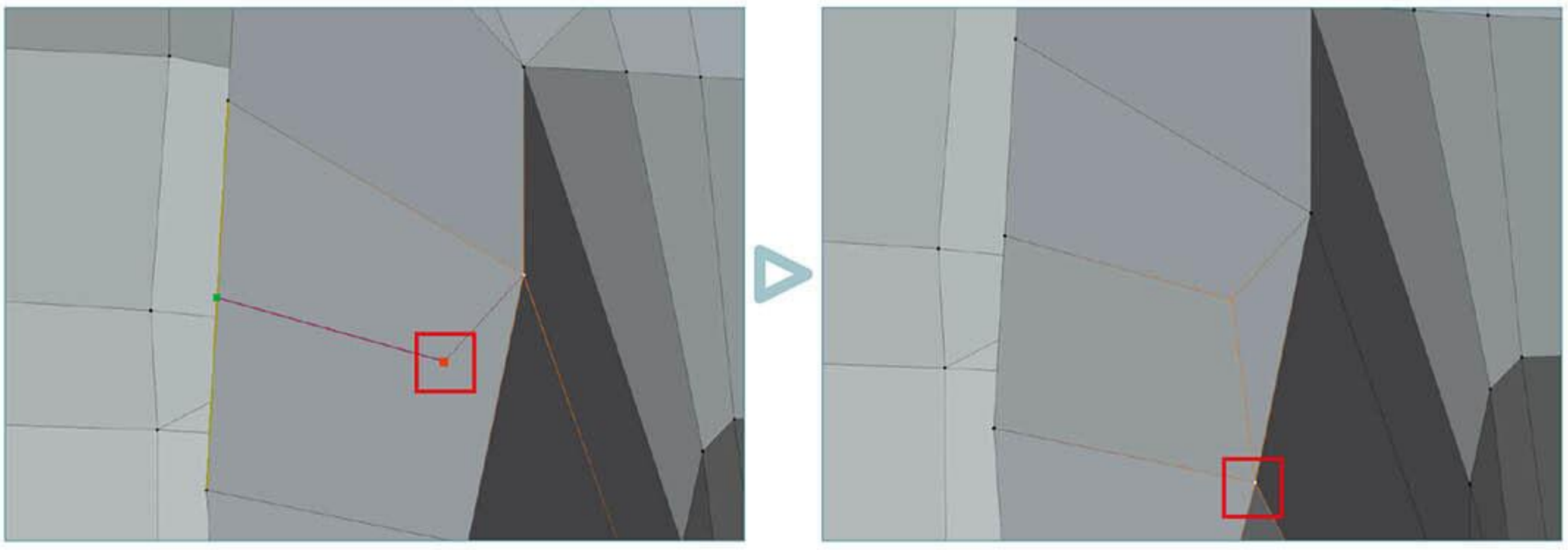


❷さらに**正面視点**（**テンキーの1**）にして、画像のように頂点を選択し、**連結**（**Jキー**）で辺を作成すると良いでしょう。



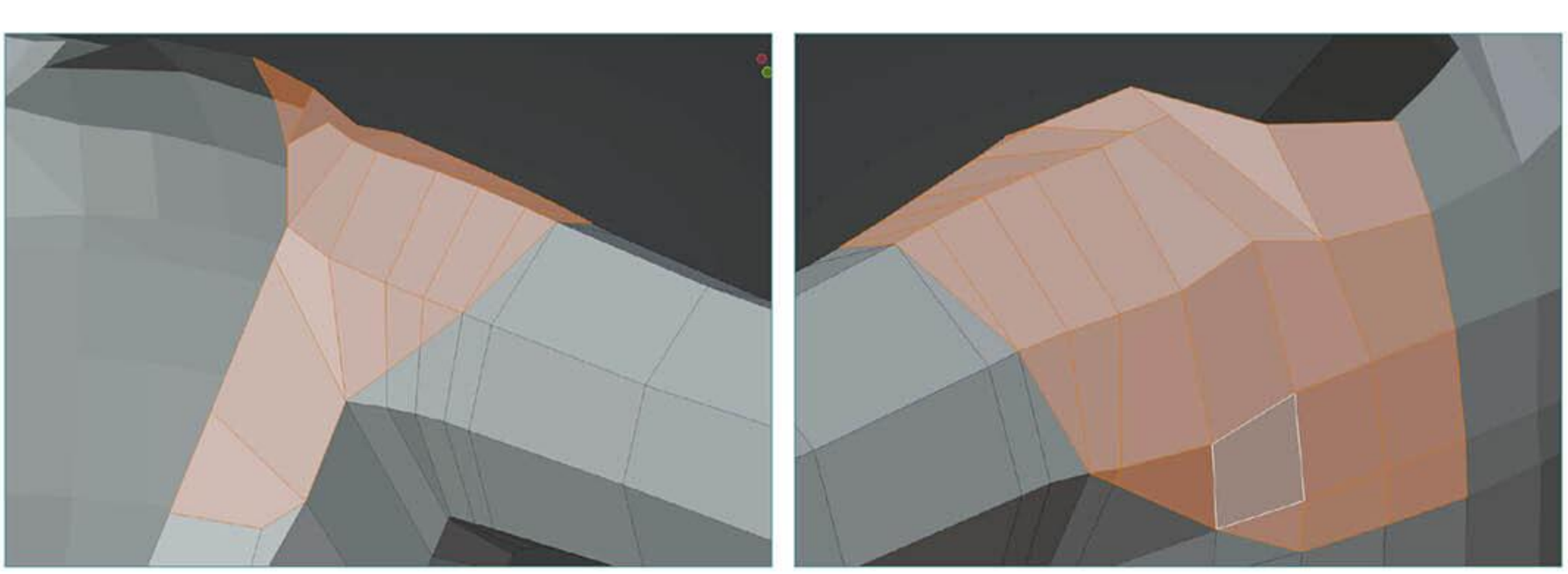
02 Step ナイフツールを使う

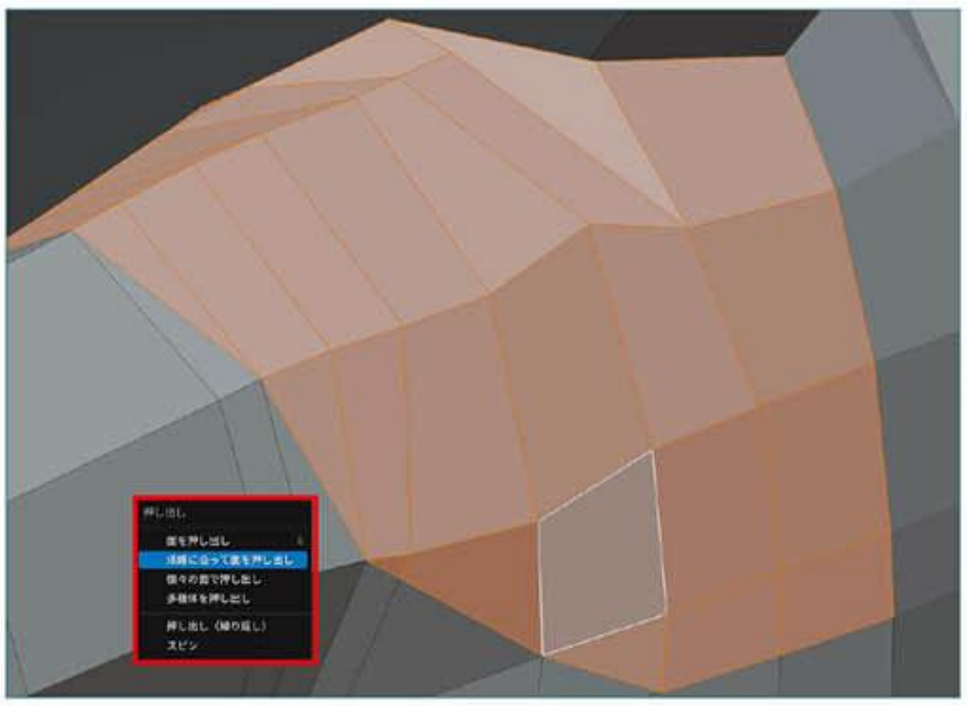
正面のフード部分を制作するために、**ナイフツール**（**Kキー**）で頂点を左クリックで選択し、さらにマウスカーソルを動かして左クリックで切るように分割します。終わったら**Enter**で決定します。

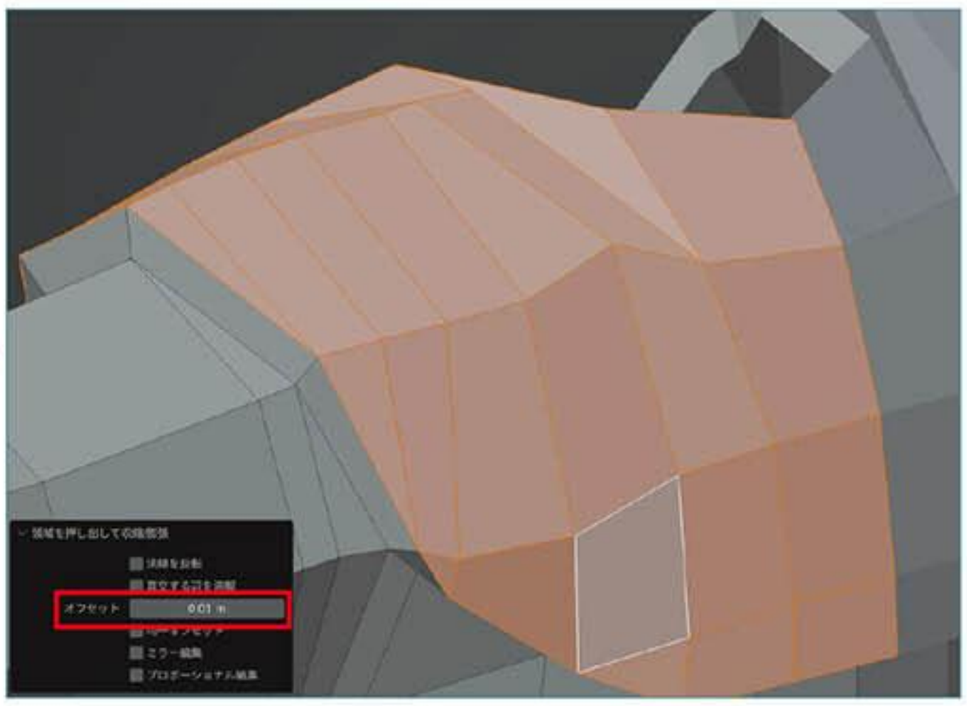


03 Step 面を押し出し

面選択モード（**3キー**）にしたら、下絵のフード部分の面を複数選択します。次に**押し出しのメニュー**（**Alt+Eキー**）の**法線に沿って面を押し出し**を選び、ある程度押し出したら左クリックで決定します。左下のオペレーターパネル内にあるオフセットの数値が「0.01」程度になっていれば大丈夫です。



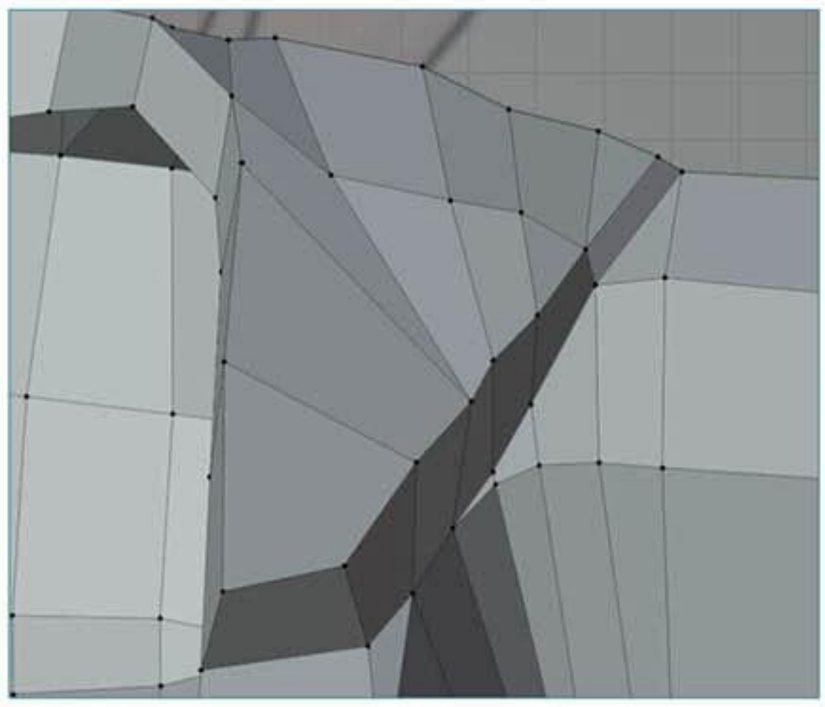


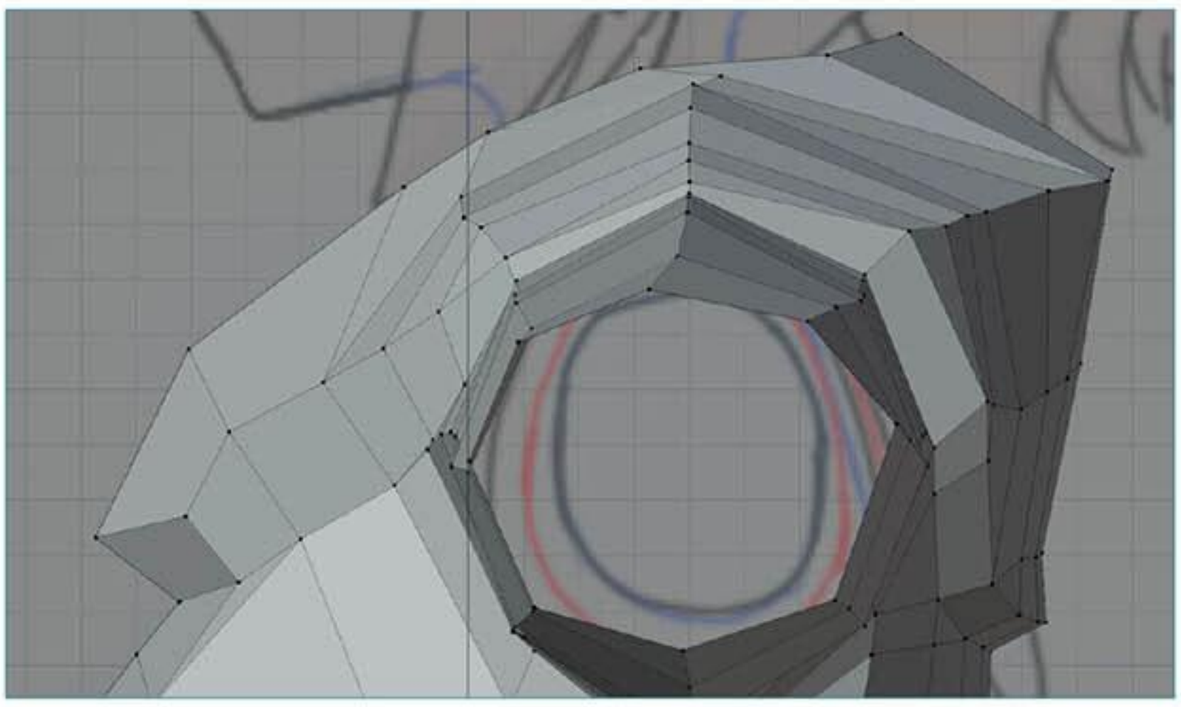


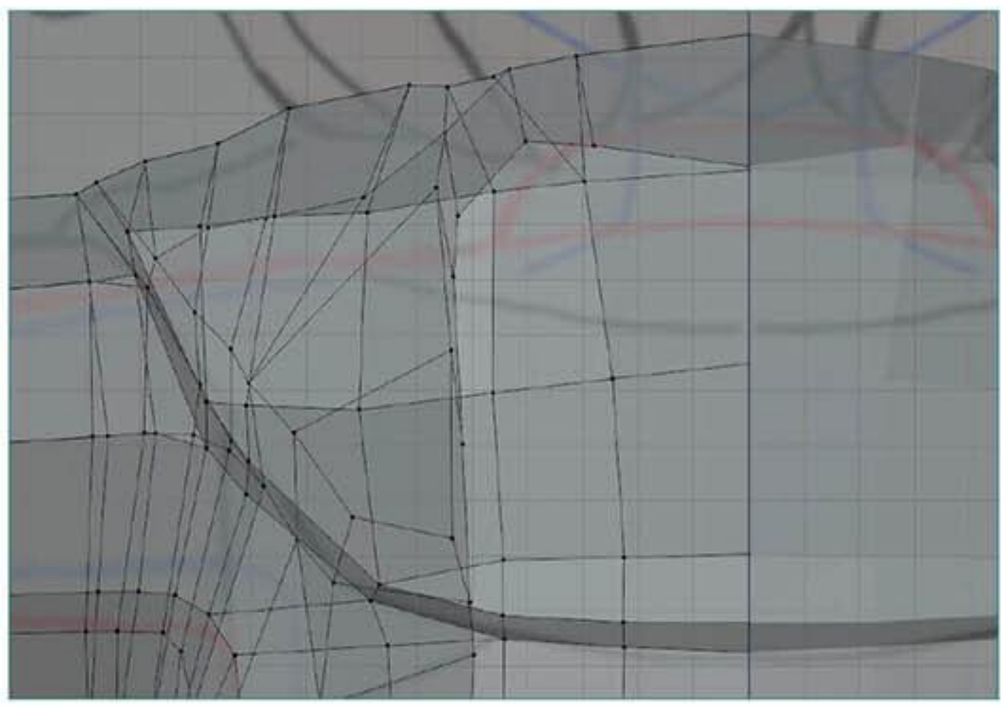
04 フードの修正

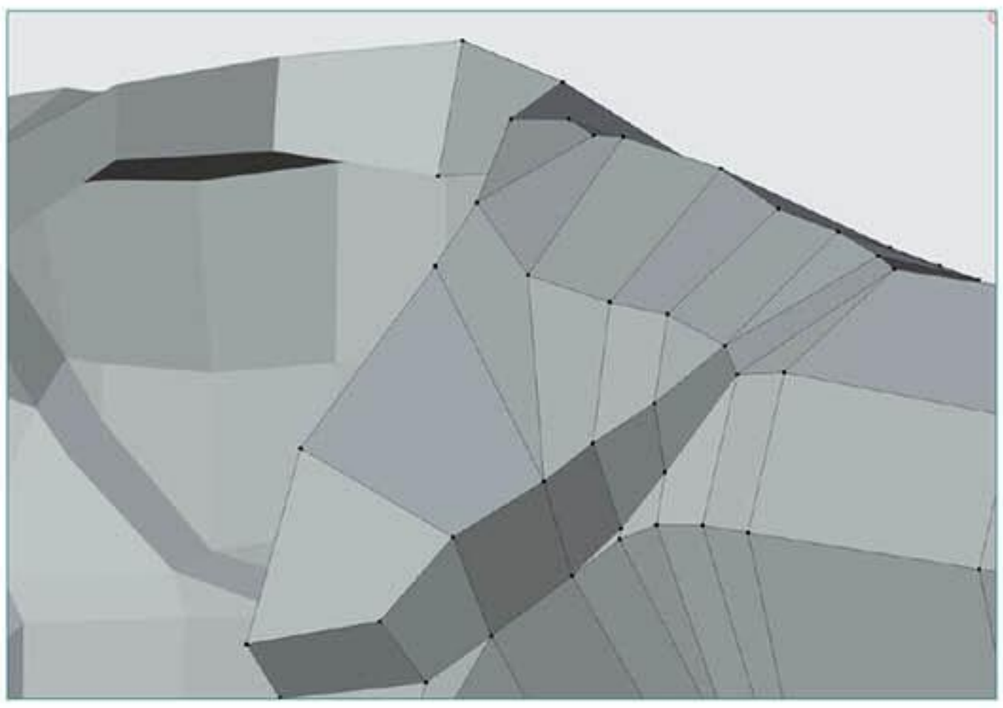
Step

ここで**正面視点**（**テンキーの1**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）、**側面視点**（**テンキーの3**）など、様々な視点から確認しながらモデリングします（**サブディビジョンサーフェス**の滑らかな形状の方も見ながら調整すると良いでしょう）。**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を使用して下絵を参考にパーカーの形状を整えますが、**背面視点**と**側面視点**を交互に見ると、後ろ側のフードの大きさが明らかに違っていてどっちを参考にすればいいのか分かりづらいかと思います。その場合、背面視点の方を重視してモデリングすると良いでしょう。







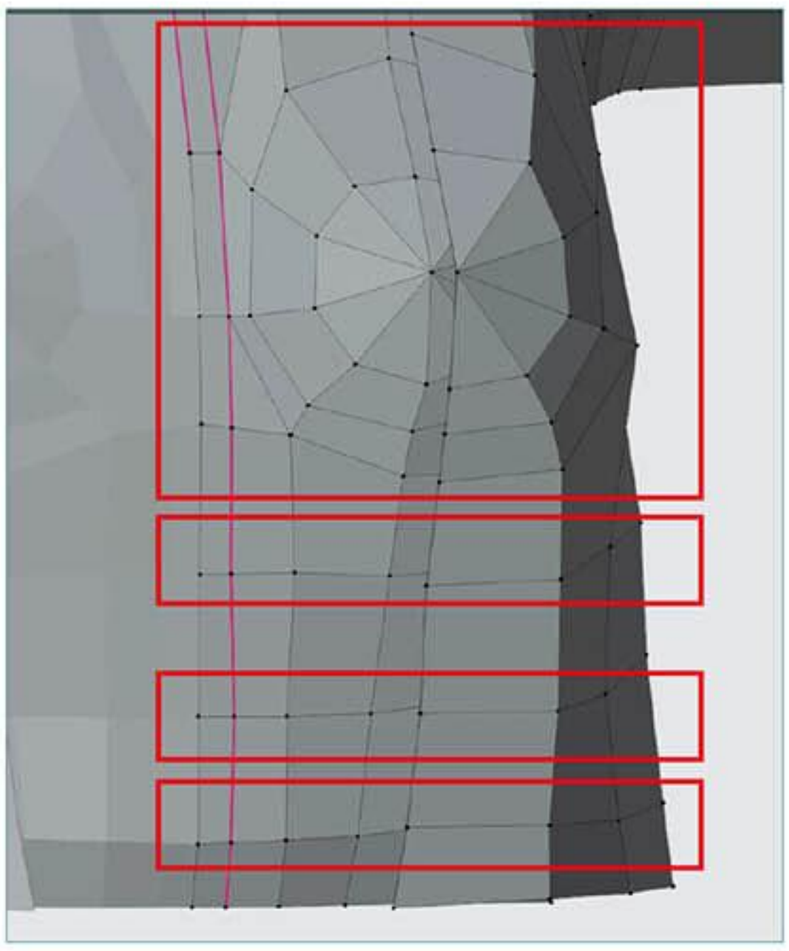


Column

人体と衣装について

基本的に人体と衣装をモデリングする際は、なるべく頂点が並ぶように構成することをおすすめします。後に**ウェイト転送**という機能を用いるのですが、こうすることでこの**ウェイト転送**が上手くいきやすくなります。また、衣装に衣装を重ねる場合もなるべく頂点を並べるようにするとこちらも転送がしやすくなります。

本書では衣装の細部を制作するために、連結やナイフツールなどを用いて頂点や辺を新たに追加していますが、その際も任意の頂点の近くに配置することで**ウェイト転送**がスムーズに行えるようになります。

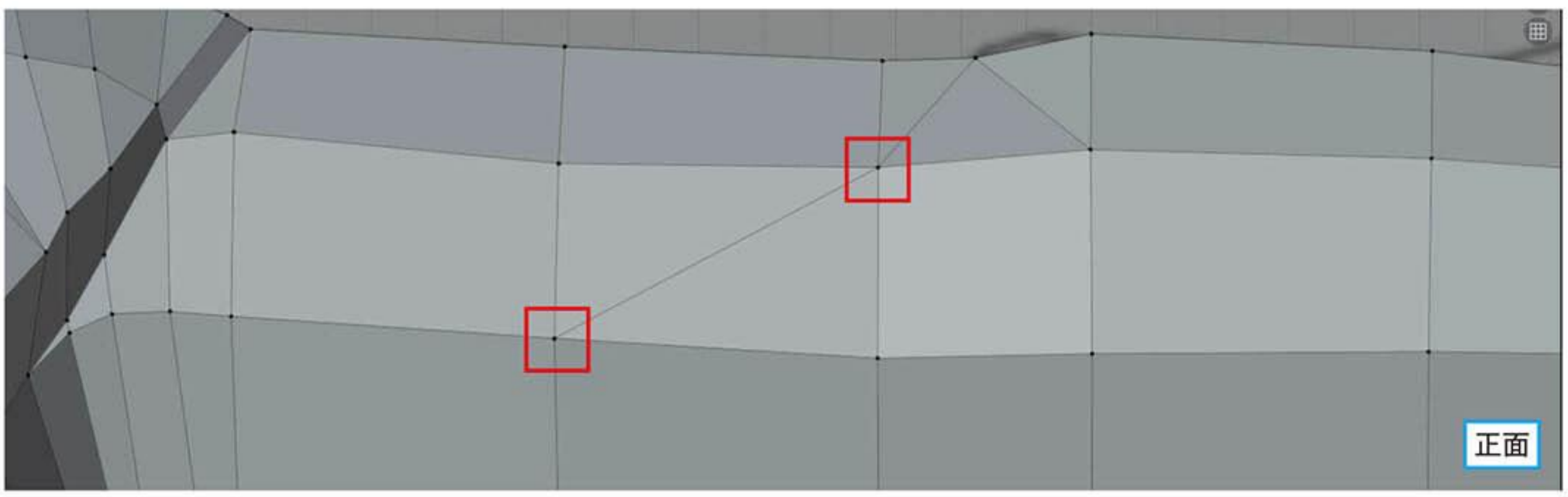


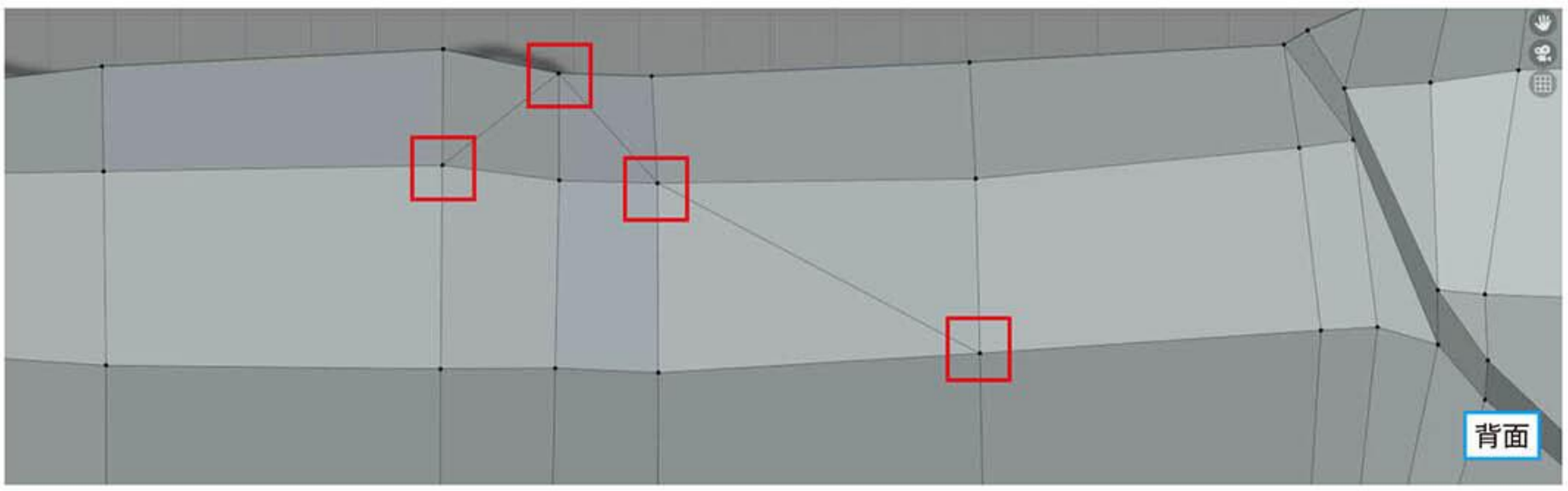
3-3 腕部分をモデリング

01 連結でしわを作成

Step

次はパーカーのしわとなる部分をモデリングします。上腕側の頂点を選択し、**頂点の経路を連結**（**Jキー**）で正面側と背面側の頂点の間に辺を生成します。

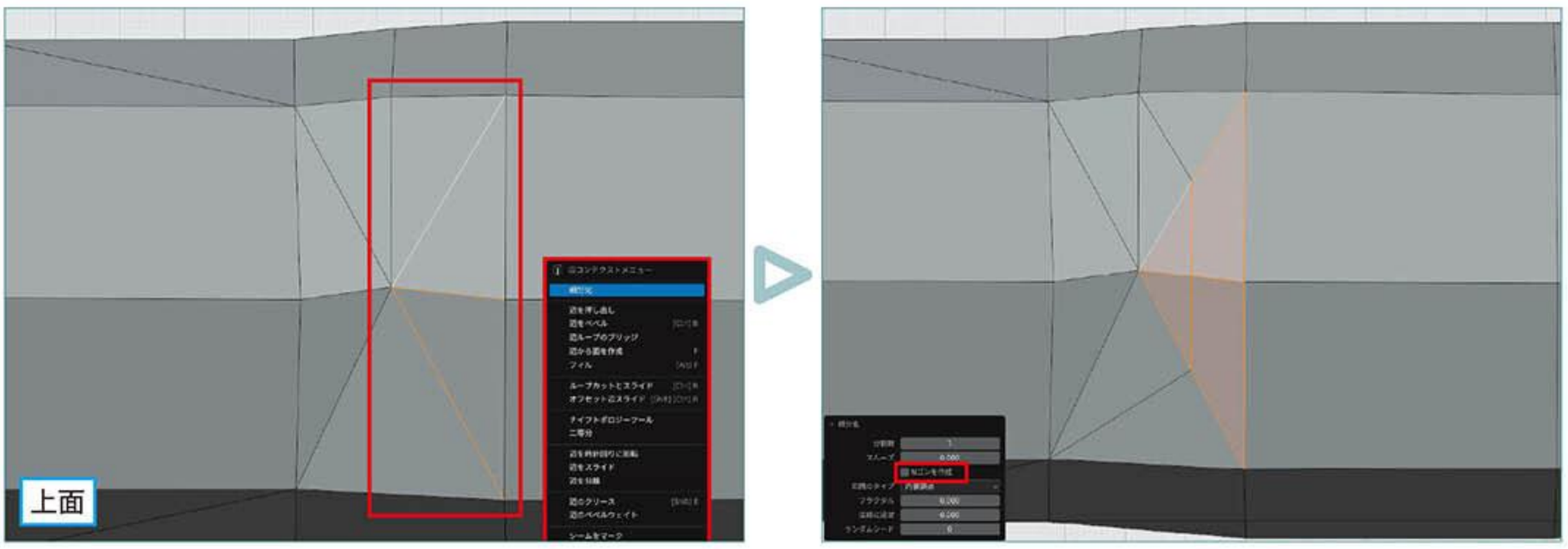




02 辺を細分化

Step

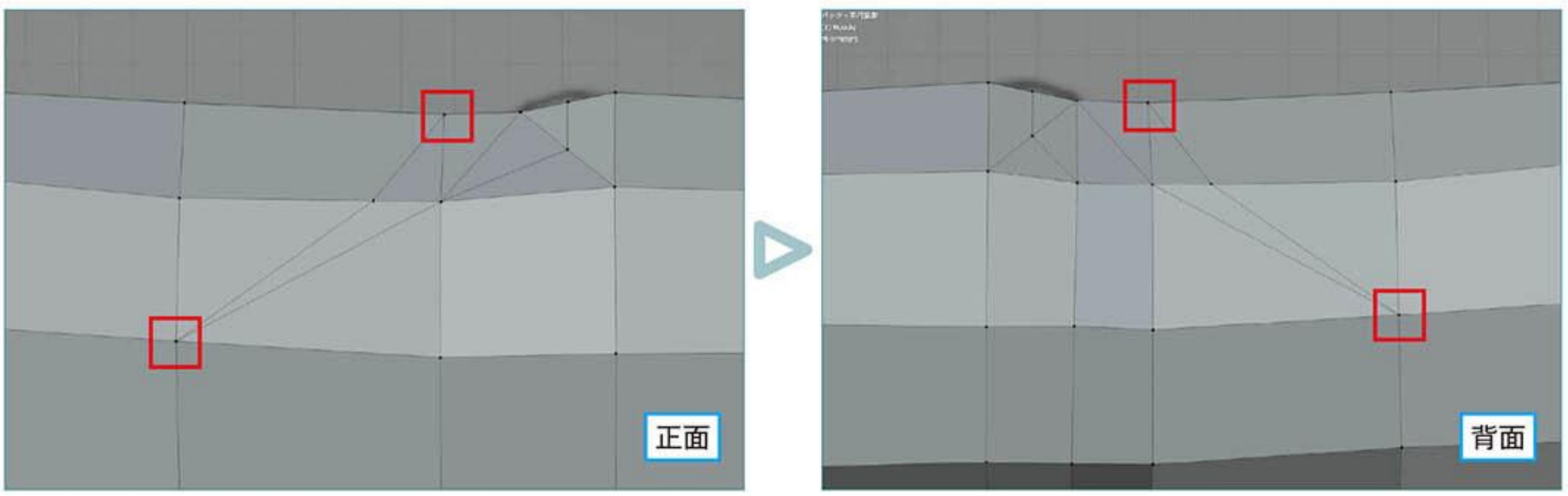
辺選択モード（**2キー**）にしたら、**真上視点**（**テンキーの7**）にして肘の上部の辺3つを選択、右クリックから**細分化**を選択します。左下のオペレーターパネルから**Nゴンを作成**を無効にします。



03 しわを追加

Step

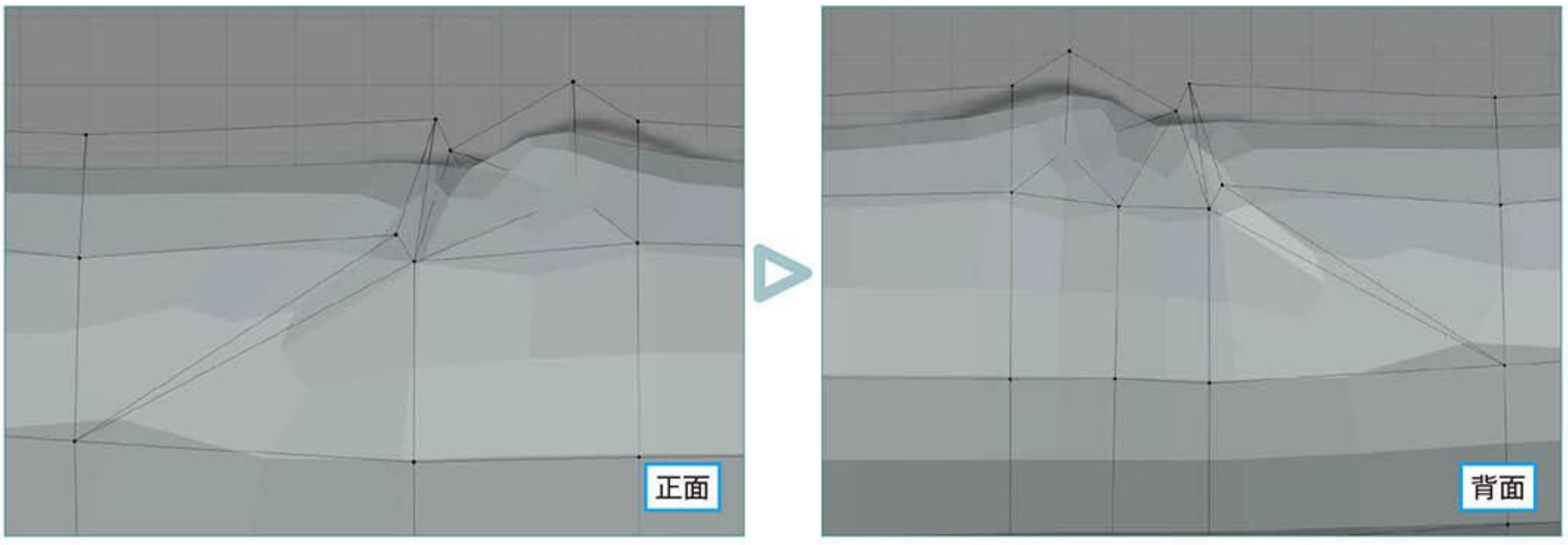
肘の正面側と背面側に**頂点の経路を連結**（**Jキー**）で辺を作成します。連結することで中間に頂点が作成されるので、頂点を**スライド**（**Gキー**を2回押すか、**Shift＋Vキー**）して位置を調整します。



04 しわの形状を整える

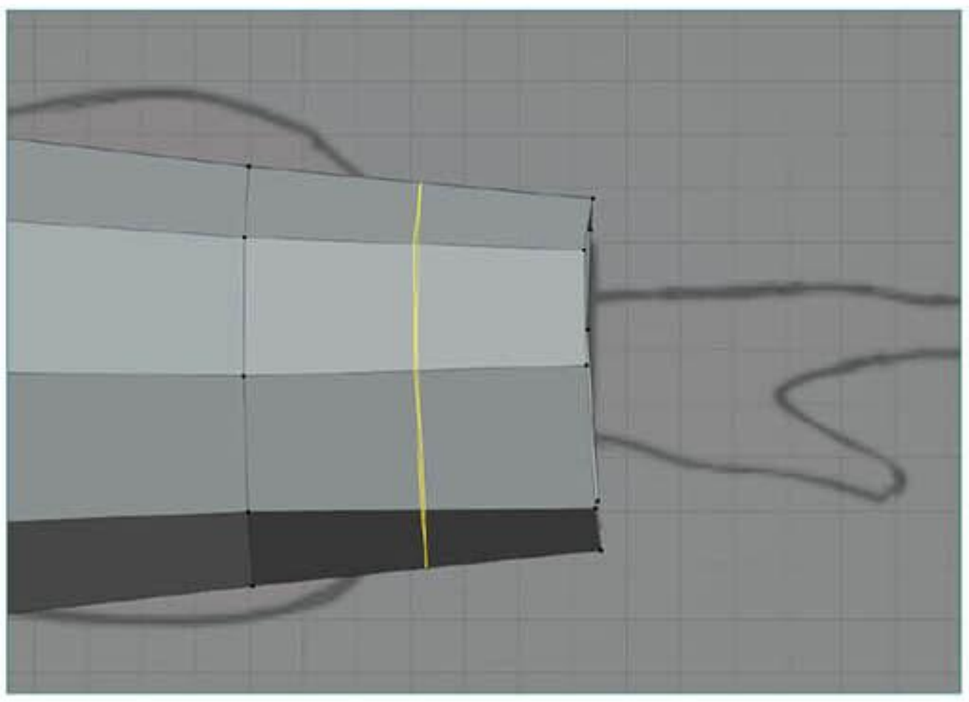
Step

さらに右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を有効にして、**移動**（**Gキー**）などで形状を整えます。終わったら**リアルタイム**を無効にします。



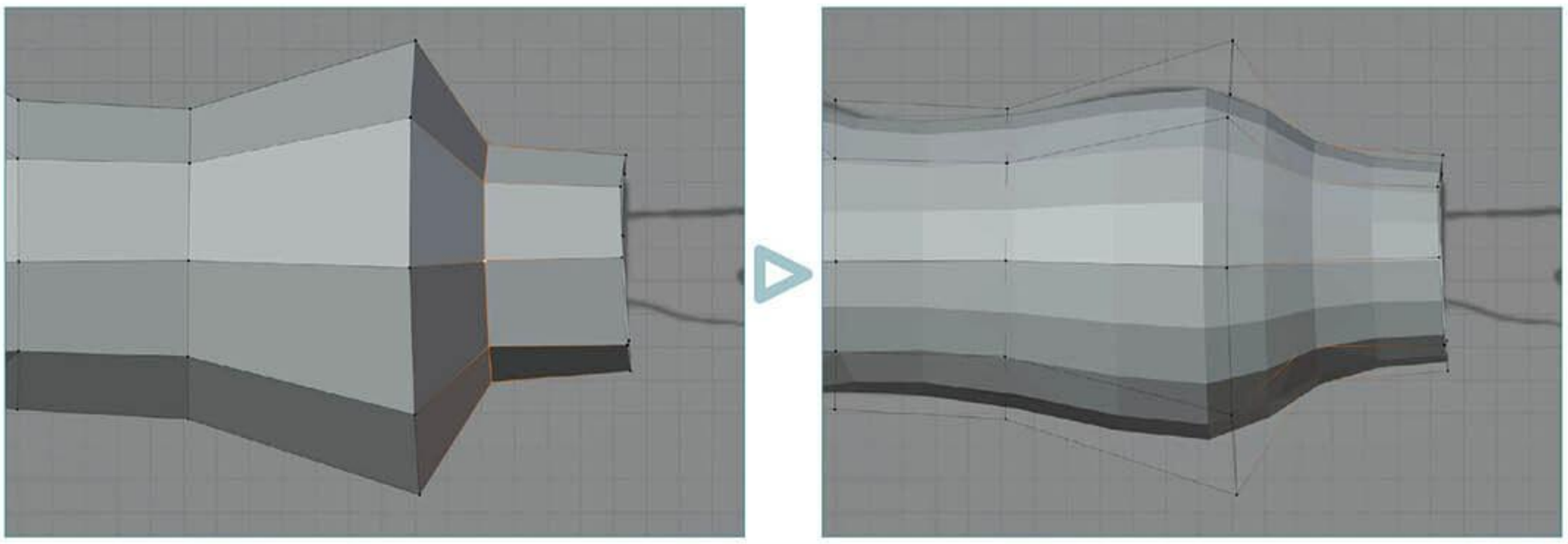
05 Step ループカットを適用

次は袖周りをモデリングしていきます。横方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加し、左クリックからの右クリックで決定します。



06 Step 袖口の修正

Alt+左クリックによる辺ループ選択をしてから（3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**が**中点**になっていることを確認して下さい）の**拡縮**（**Sキー**）や、**移動**（**Gキー**）＞**Xキー**による左右の移動を用いて調整します。右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**の有効/無効を繰り返して形状を整えると良いでしょう。



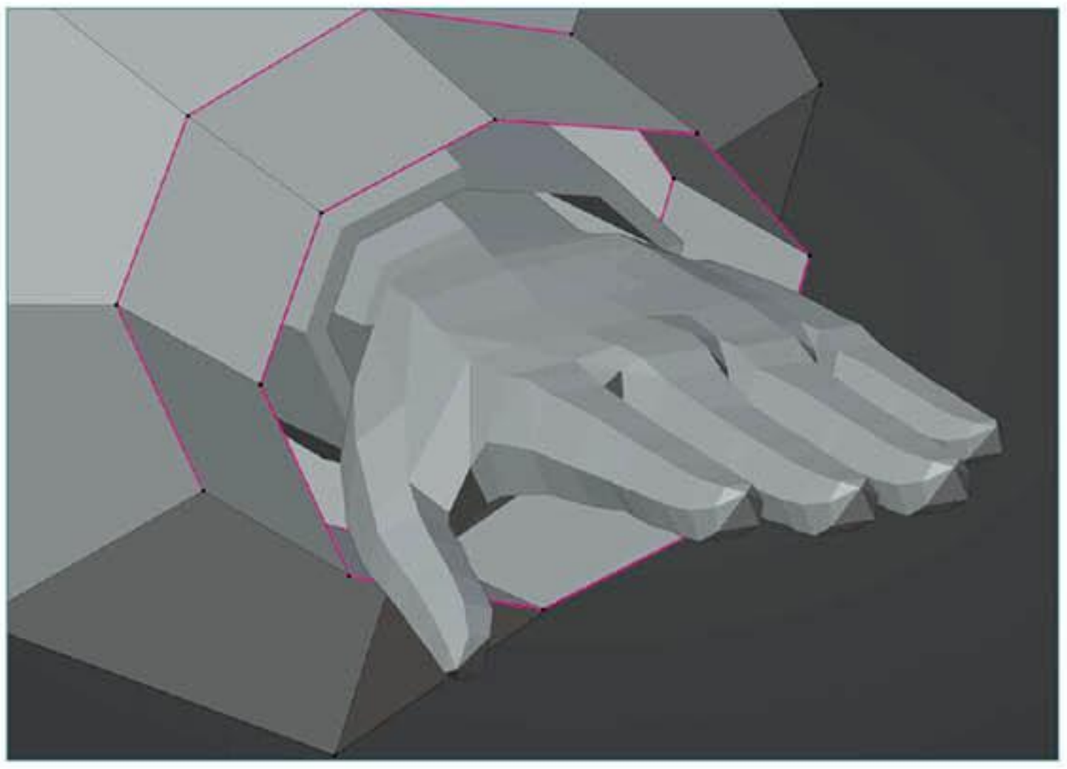
07 Step 袖口にクリースを適用

辺選択モード（**2キー**）にして袖口の辺2つを選択したら、クリース（**Shift＋Eキー**）で左クリックし、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。終わったら**頂点選択モード**（**1キー**）に戻します。

08 オブジェクトの調整

Step

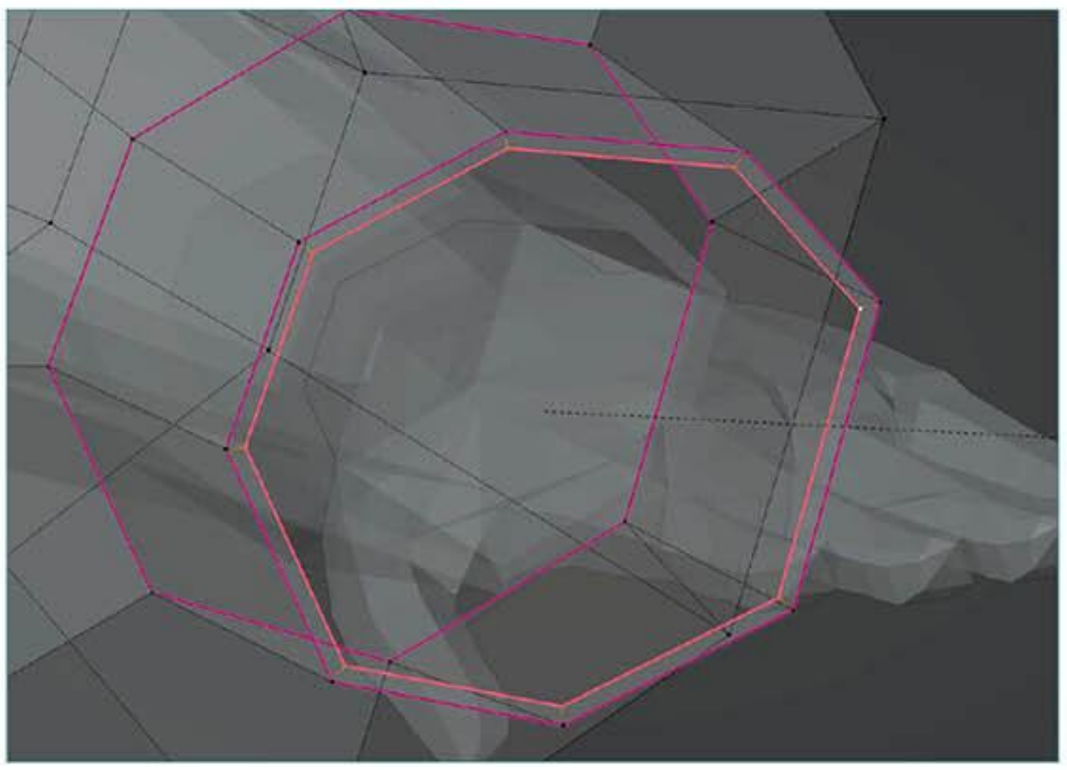
右上のアウトライナーから**Body**オブジェクトと**Shirt**オブジェクトを表示したら、袖口の内部に隙間がある程度あることを確認します。もしオブジェクト同士が近すぎたりメッシュがめりこんでいたりしたら、**拡縮**（**Sキー**）などを用いてなるべく隙間を作ると良いでしょう。



09 袖口に厚みを作る

Step

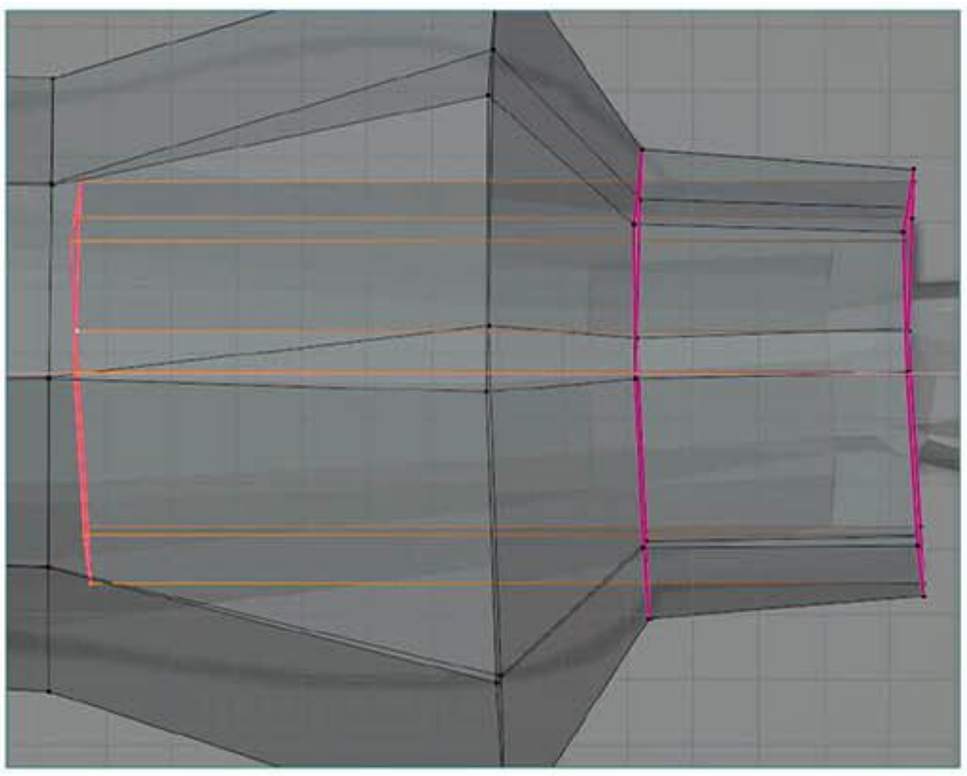
パーカーの袖口部分を**Alt＋左クリック**で選択し、辺ループ選択をしたら、**Eキー**＞**Sキー**でほんの少しだけ拡縮押し出しを行い、左クリックで決定します。身体やワイシャツがパーカーで隠れないように注意しましょう。

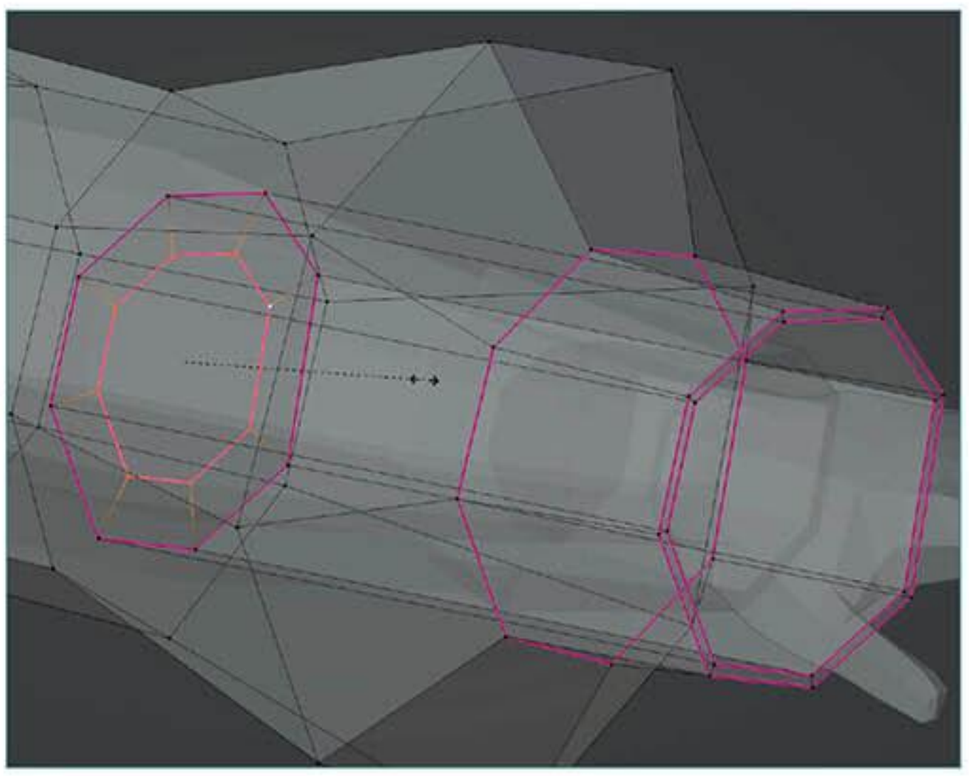


10 袖の内部を作る

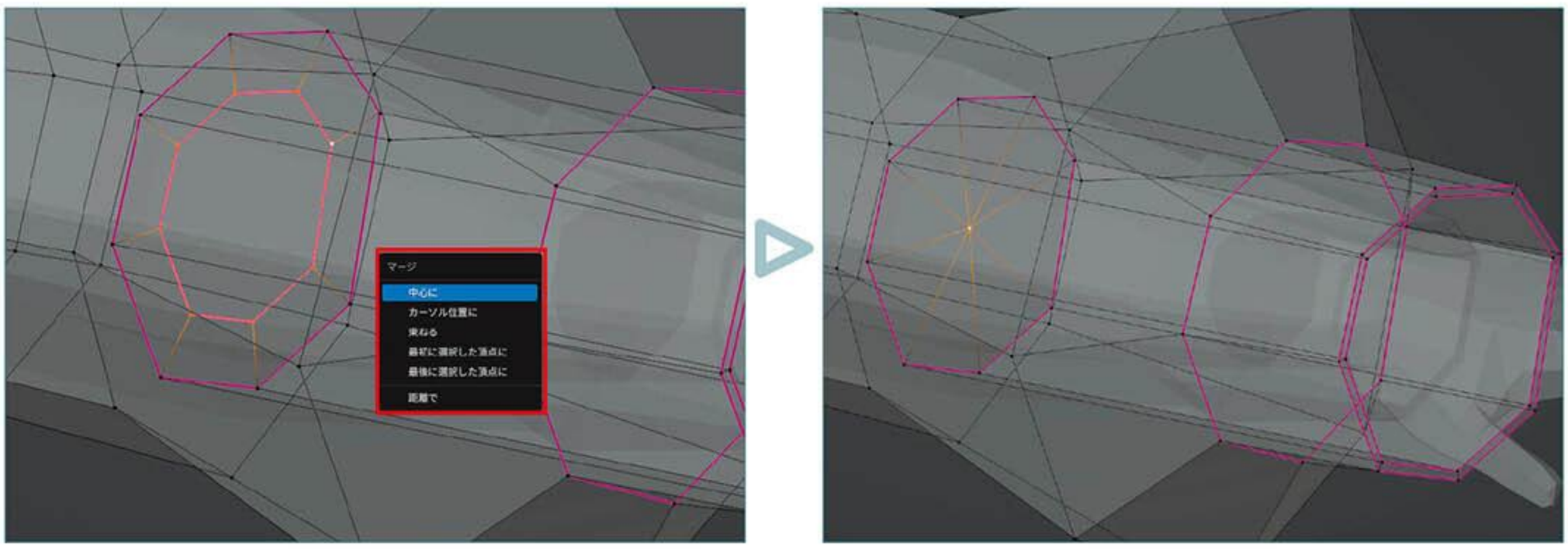
Step

❶**Eキー**＞**Xキー**で内側へと押し出して、左クリックで決定します。そして袖口の内部を作成するために**Eキー**＞**Sキー**を押して左クリックを押します。Next Page





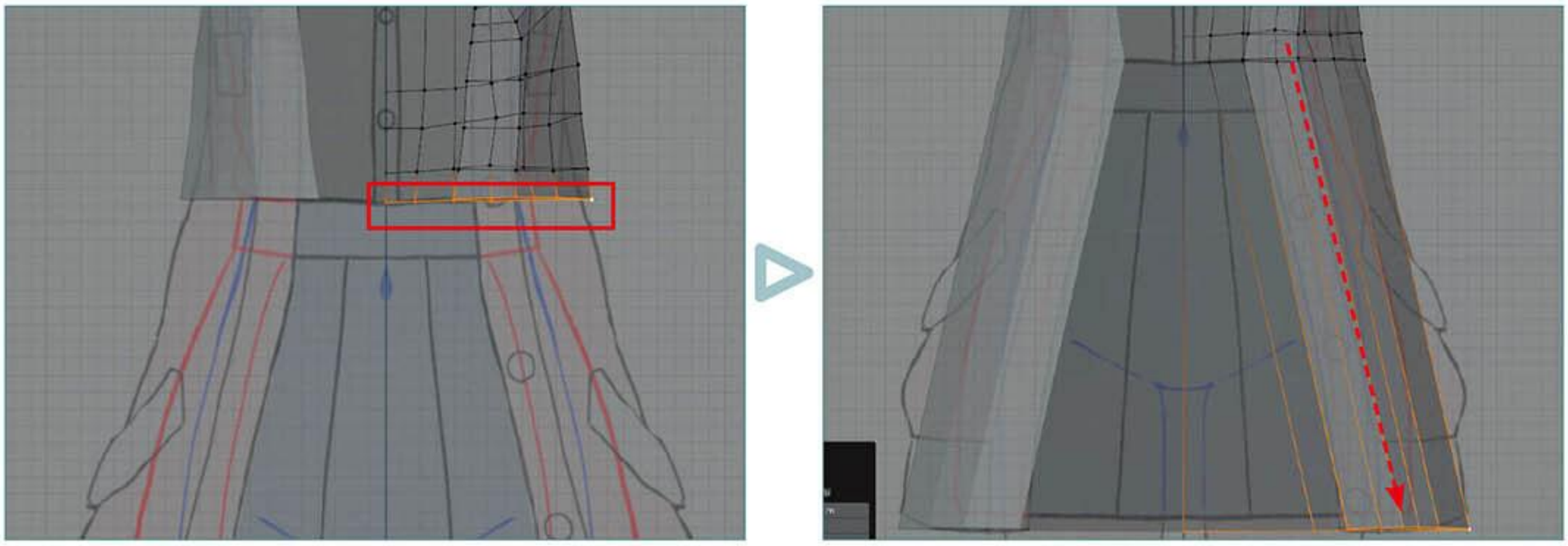
❷マージのショートカットである**Mキー**を押して**中心に**を選びます。



3-4 下半身側をモデリング

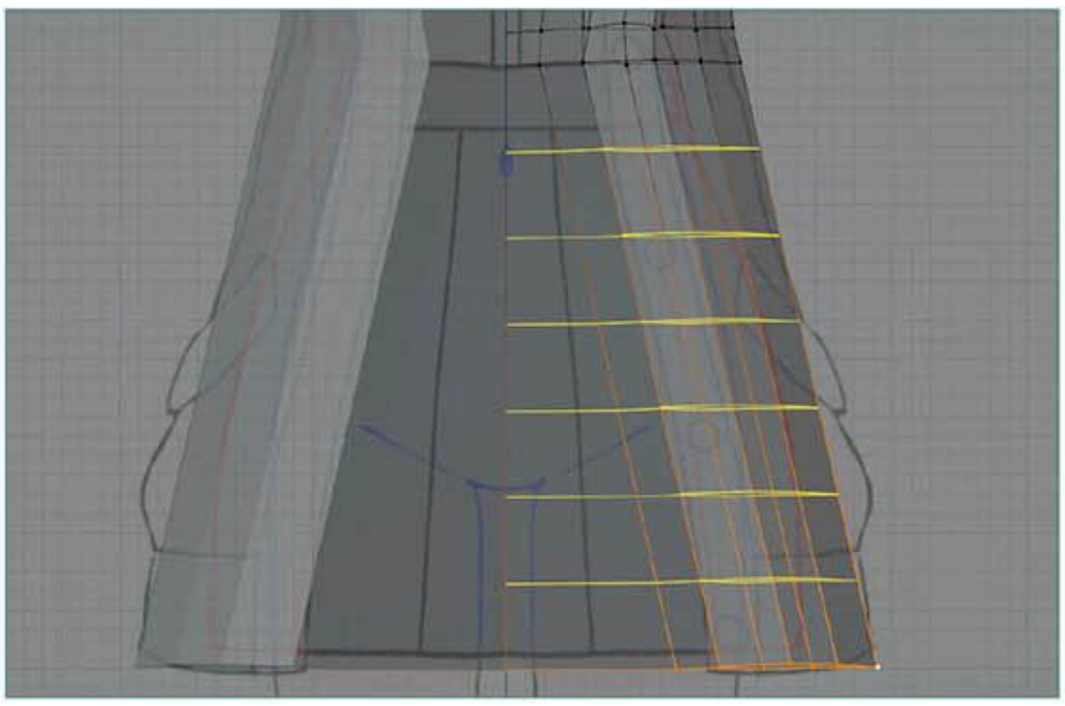
01 Step 辺を伸ばす

次は下半身側をモデリングします。パーカーの下半身側の頂点を**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をしたら、**Eキー**を押して、下へと押し出した後に左クリックで決定します。



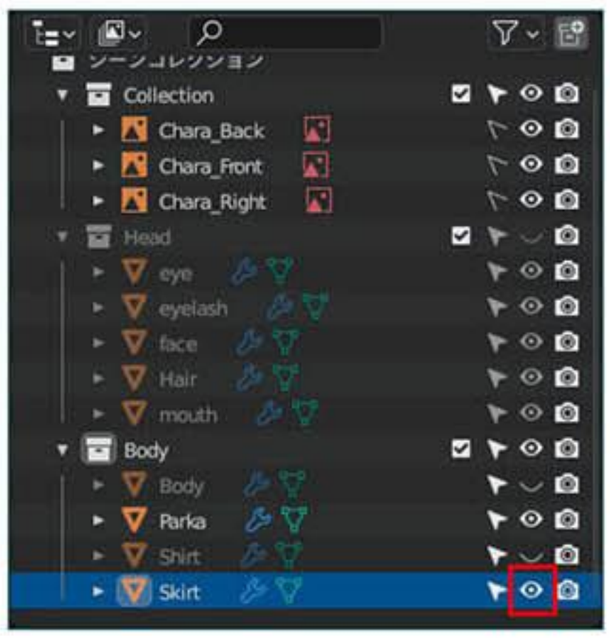
02 Step ループカットを適用

縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使います。マウスホイールを動かして6つの辺を追加し、左クリックからの右クリックで位置を決定します。

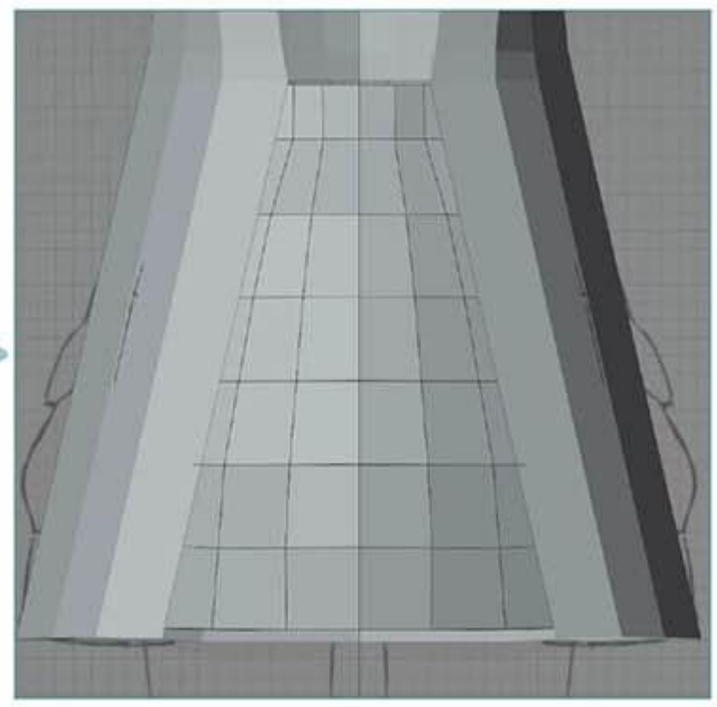


03 Step 表示変更

右上のアウトライナーから**Skirt**を表示したら、**オブジェクトモード**（**Tabキー**）へと移行します。次に**Skirt**オブジェクトを選択したら、右側のプロパティから**オブジェクトプロパティ**をクリックし、**ビューポート表示**パネル内にある**ワイヤーフレーム**を有効にします。こうすることで、オブジェクトのメッシュが視覚的に分かるようになります。有効にしたら**Parka**オブジェクトを選択し、**編集モード**（**Tabキー**）へと移行します。この**Skirt**メッシュを参考に**Parka**オブジェクトのメッシュを調整します。

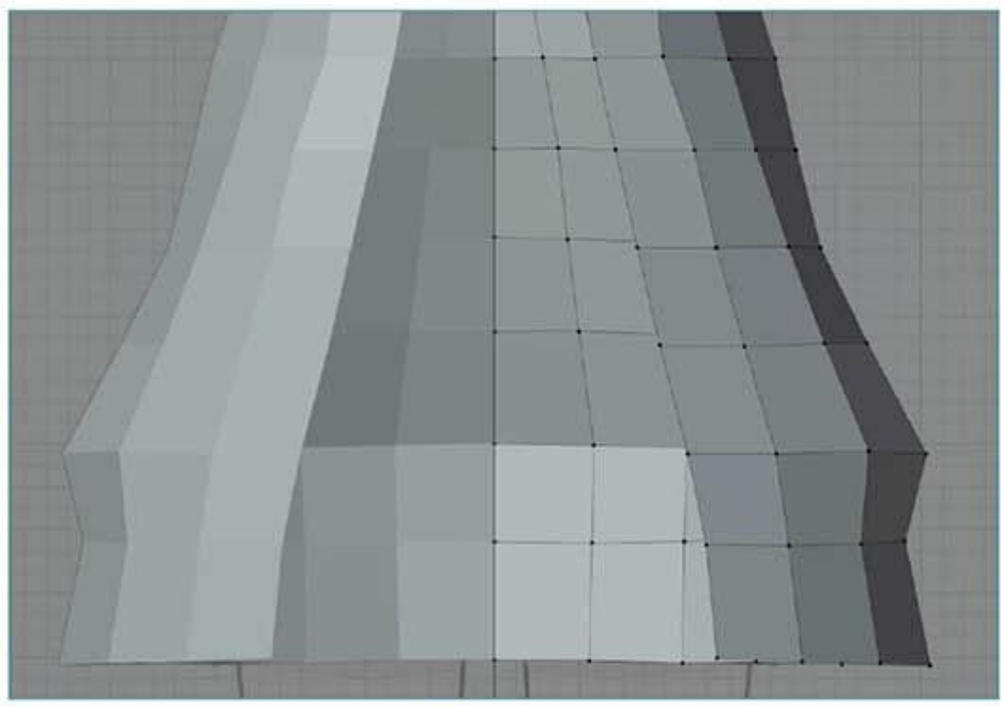


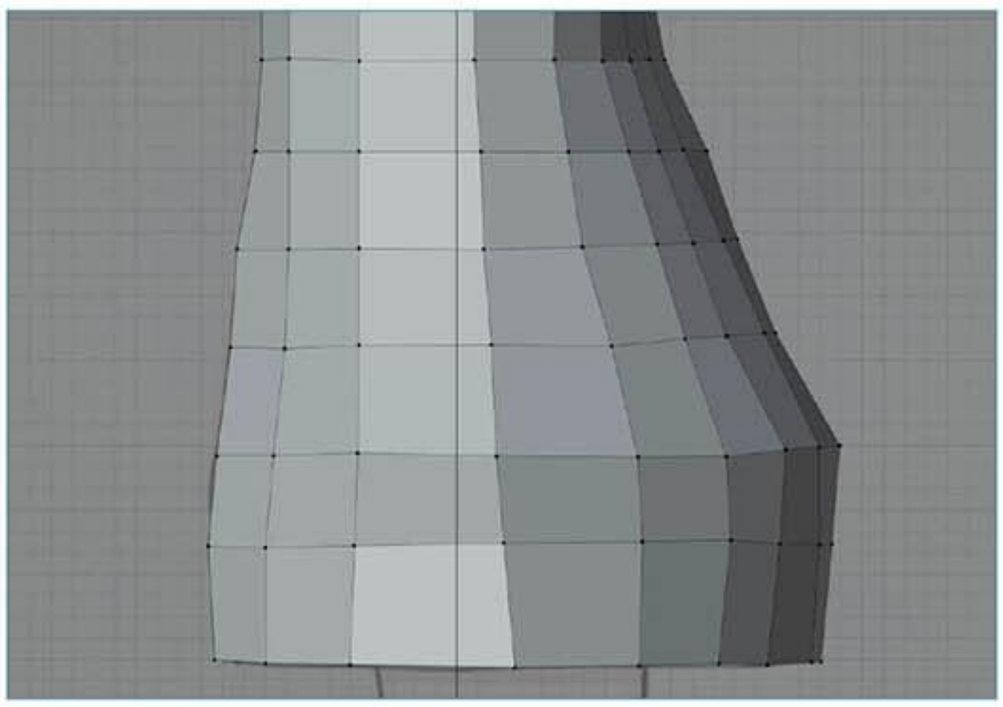


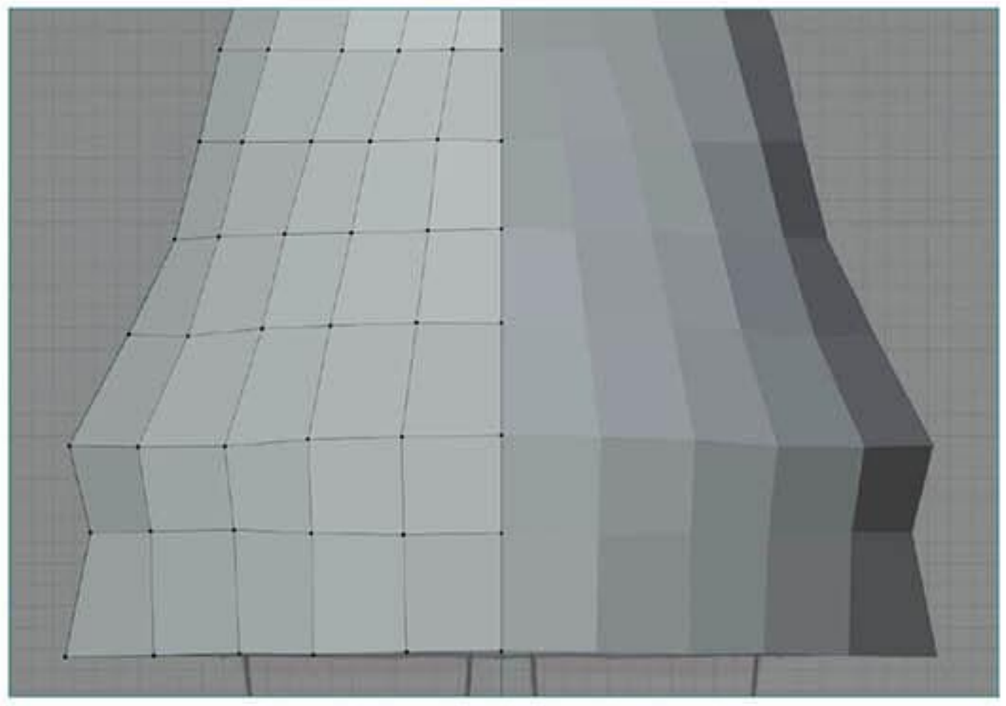


04 Step 頂点の調整

正面視点（**テンキーの1**）、**右側視点**（**テンキーの3**）、**背面視点**（**Ctrl+テンキーの1**）と様々な角度から確認をしながら、移動（**Gキー**）や**スライド移動**（**Gキー**を2回、あるいは**Shift＋Vキー**）などを用いて頂点を調整します。オブジェクトが重なって見づらい場合は**Skirt**を一旦非表示にすると良いでしょう。Next Page

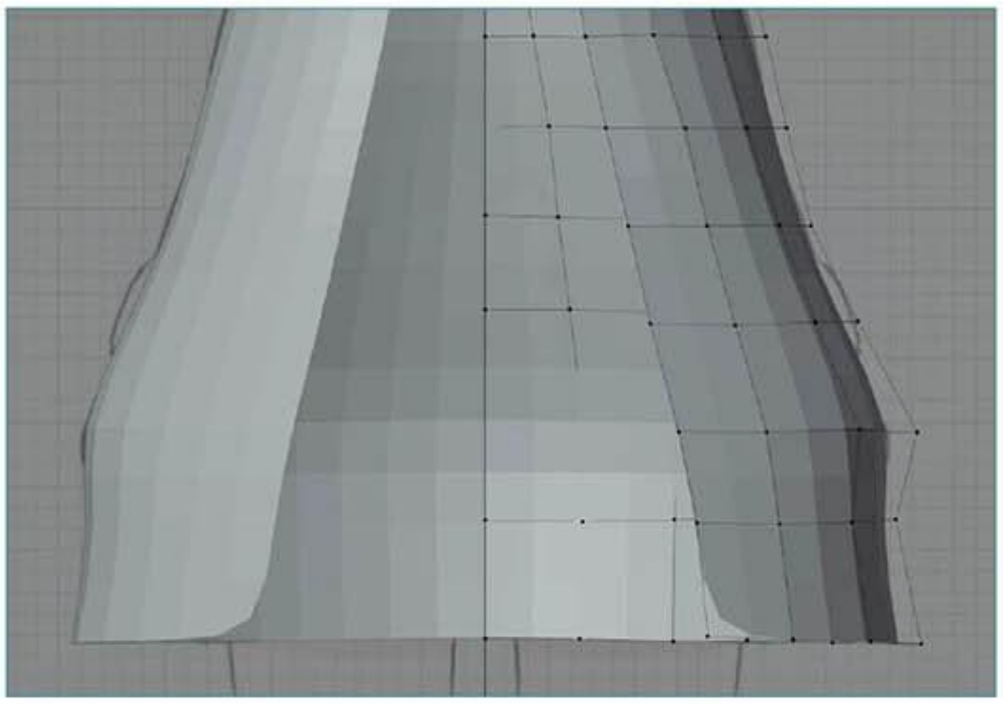


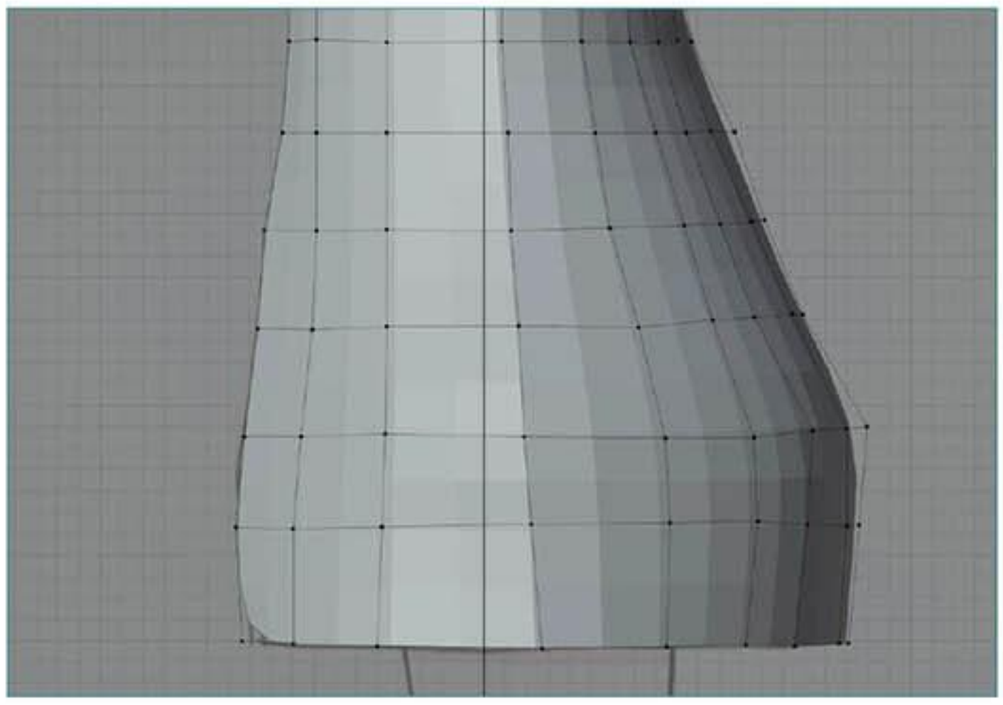


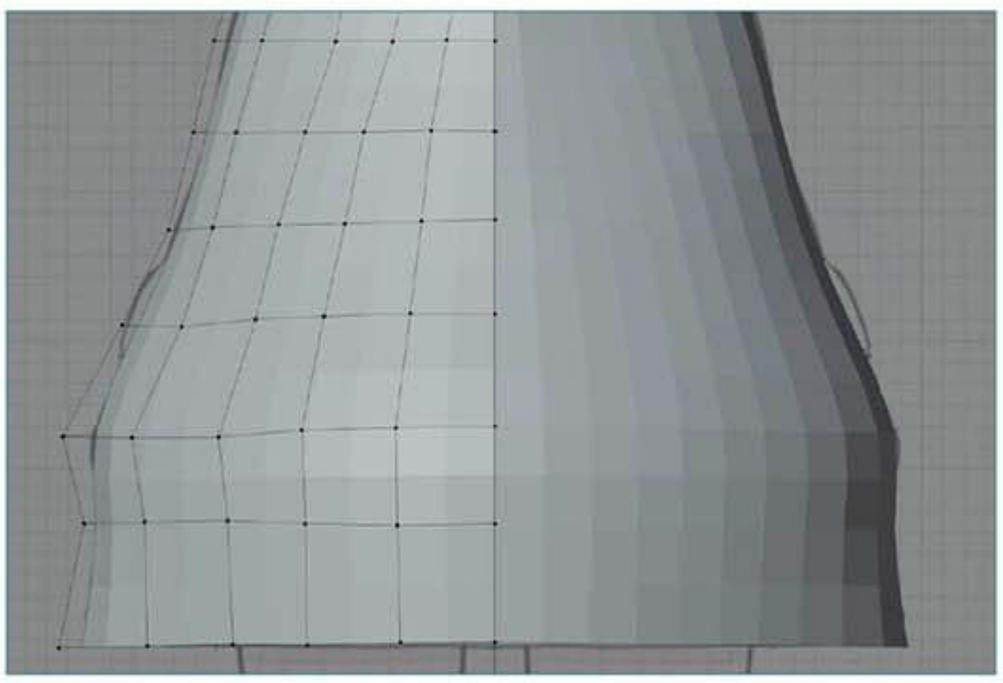


> **MEMO**
>
> パーカーの形状を把握するコツです。パーカーは大きいほどぶかぶかになり、重力で下に引っ張られやすくなります。そして布が下側に溜まっていきます。

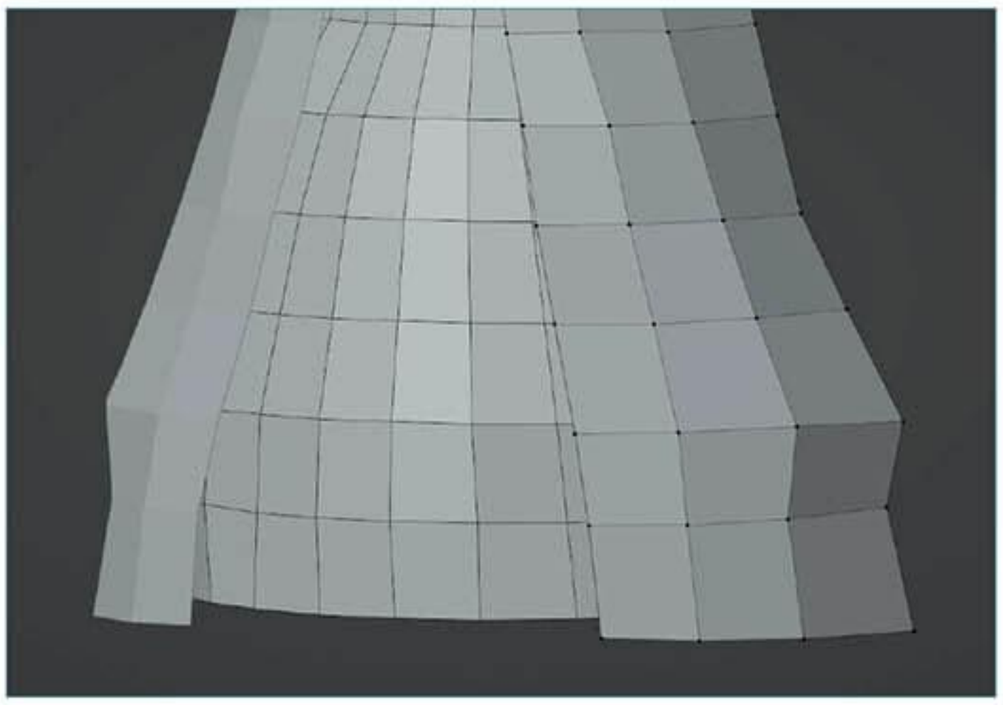
繰り返しになりますが、サブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**の有効/無効を交互に行いながら調整すると良いでしょう。

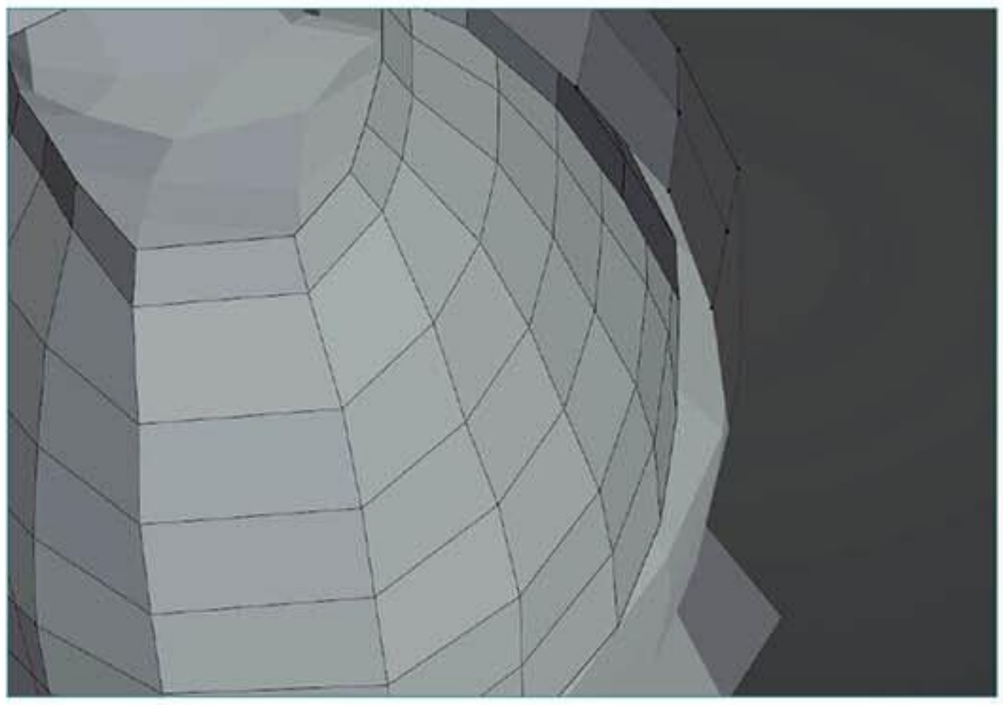




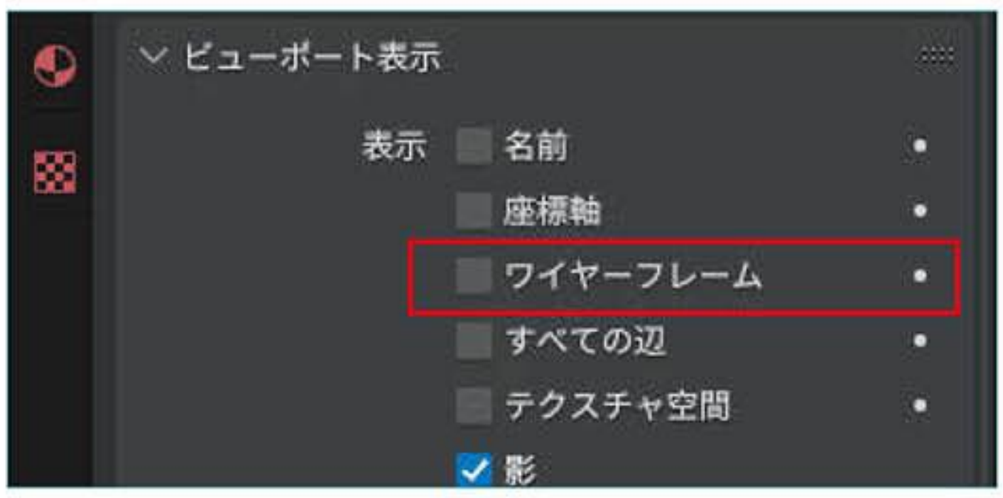


ここの頂点調整のコツですが、なるべく**Skirt**のメッシュに合うようにすると、後の作業が楽になりやすいです。また、多少の隙間があると、スカートがパーカーに貫通しづらくなります。





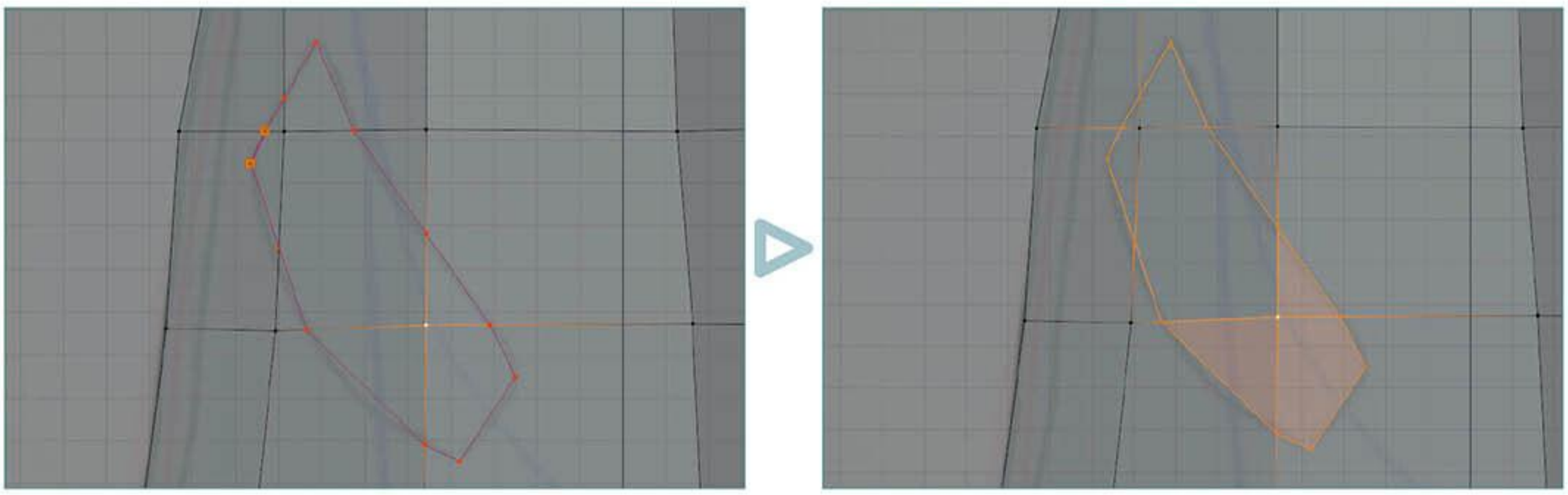
作業が終わったら、**Skirt**オブジェクトの**オブジェクトプロパティ**から**ワイヤーフレーム**を無効にしましょう。



05 ポケットを作成

Step

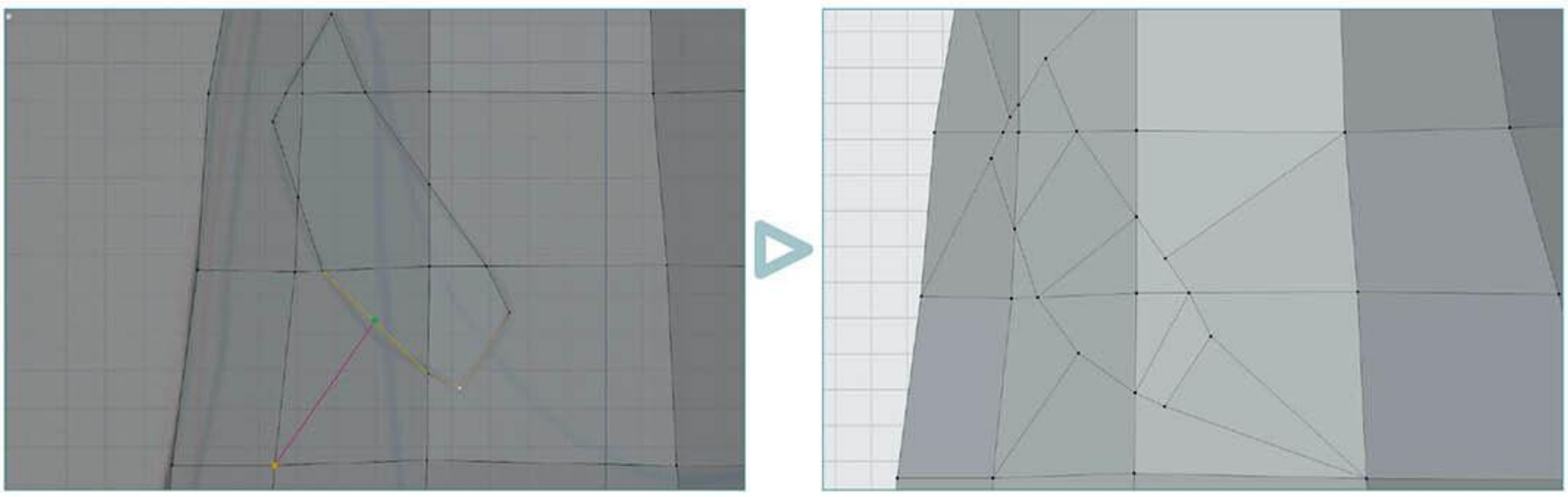
次はパーカーのポケット部分を作成します。**右側視点**（**テンキーの3**）にしたら、**ナイフツール**（**Kキー**）を使い、左クリックでポケットの形になるように切っていきます（キャンセルは**Esc**でできます）。終わったら**Enter**で決定します。



06 頂点を編集

Step

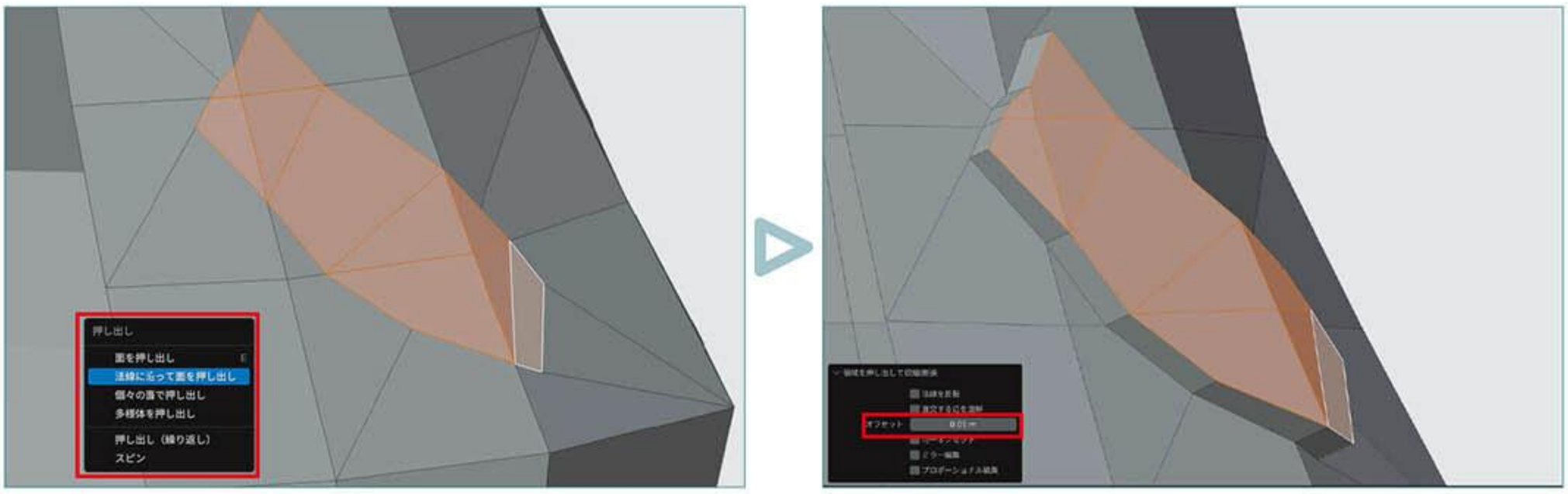
さらに**ナイフツール**（**Kキー**）や**頂点の経路を連結**（**Jキー**）を用いて多角形（Nゴン）をなくし、四角面か三角面で構成します。



07 面を押し出す

Step

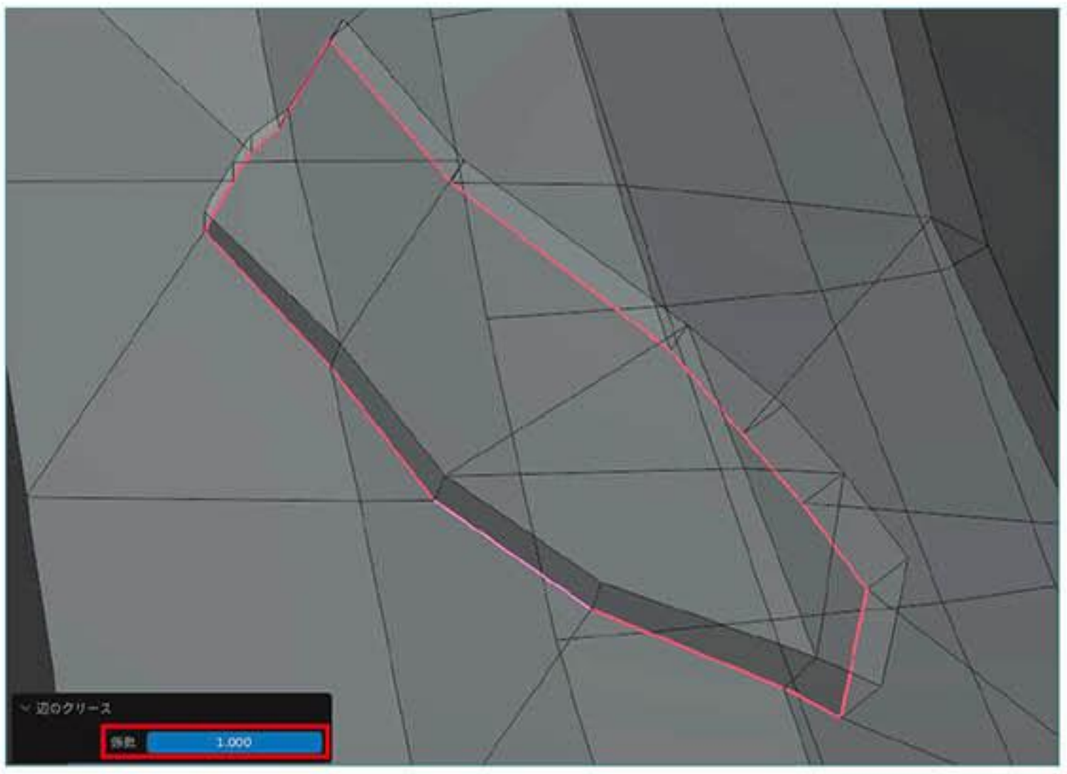
面選択モード（**3キー**）にしたら、ポケット部分をShiftで複数選択します。次に押し出し（**Alt+Eキー**）で**法線に沿って面を押し出し**を選びます。ある程度押し出したら左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルでオフセットが「0.01」程度になっていれば大丈夫です。



08 Step

ポケットの根元部分にクリースを適用

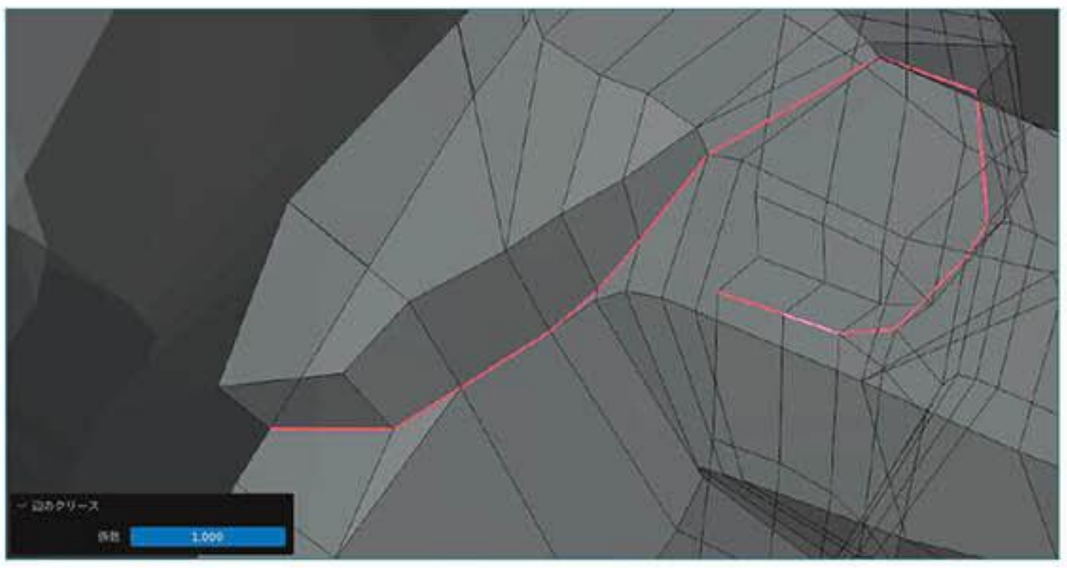
辺選択モード（**2キー**）にしたら、ポケットの根元部分を**Alt＋左クリック**で辺ループ選択をし、**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリックします。次に左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



09 Step

フードの根元部分にクリースを適用

さらにフードの根元部分も**Shift＋Alt＋左クリック**で複数辺ループ選択をしたら、**Shift＋Eキー**を押して左クリックします。オペレーターパネルから係数を「1」と入力してクリースを追加します。

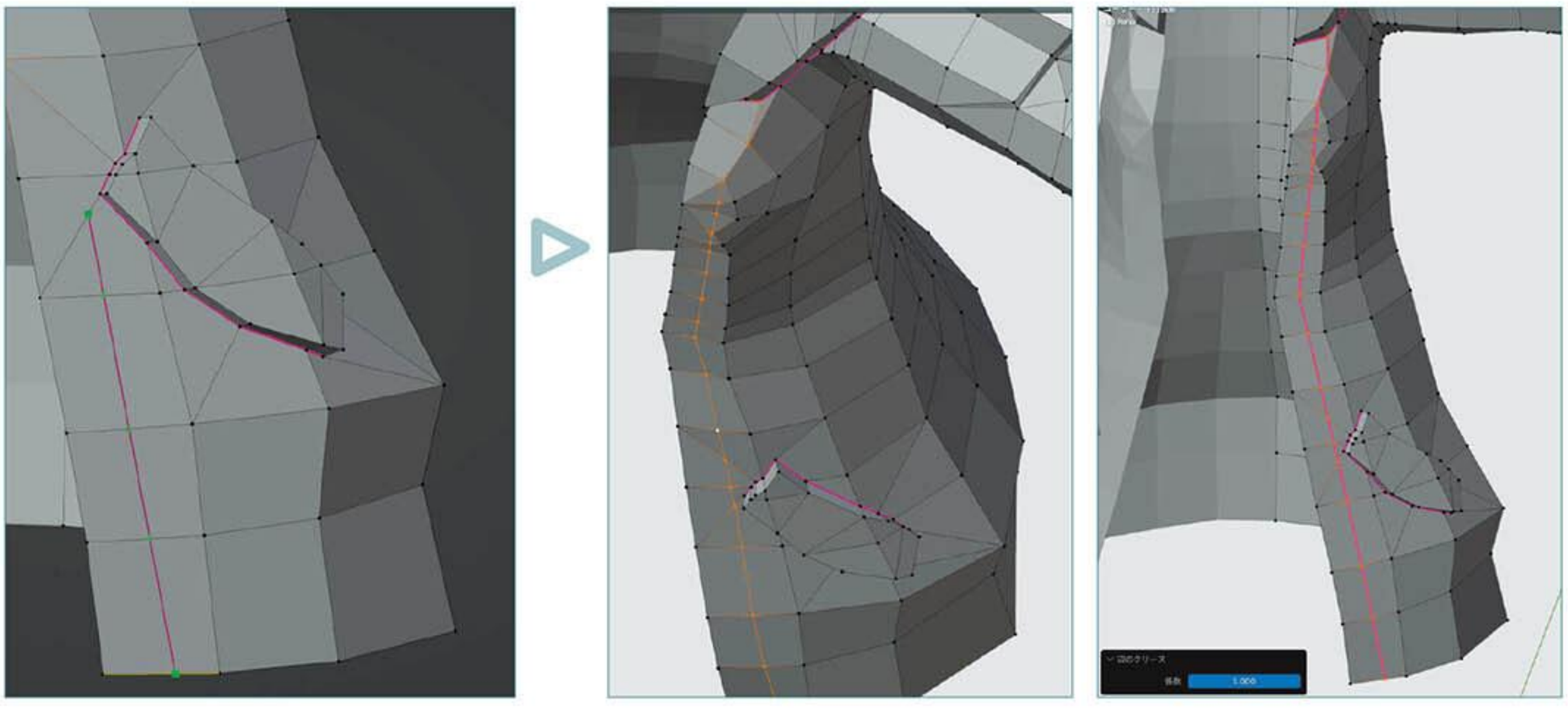


3-5 前立て部分をモデリング

01 Step

前立て部分を制作

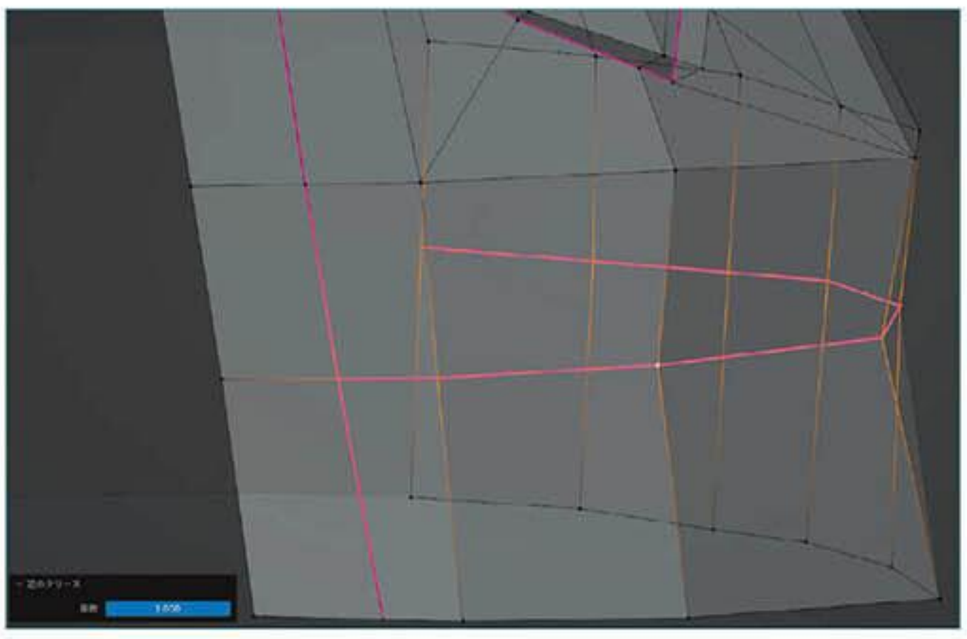
ナイフツール（**Kキー**）を用いて縦に分断するようにメッシュを構成します（左クリックで切るように辺を作成し、**Enter**で決定します。**Esc**でキャンセルとなります）。

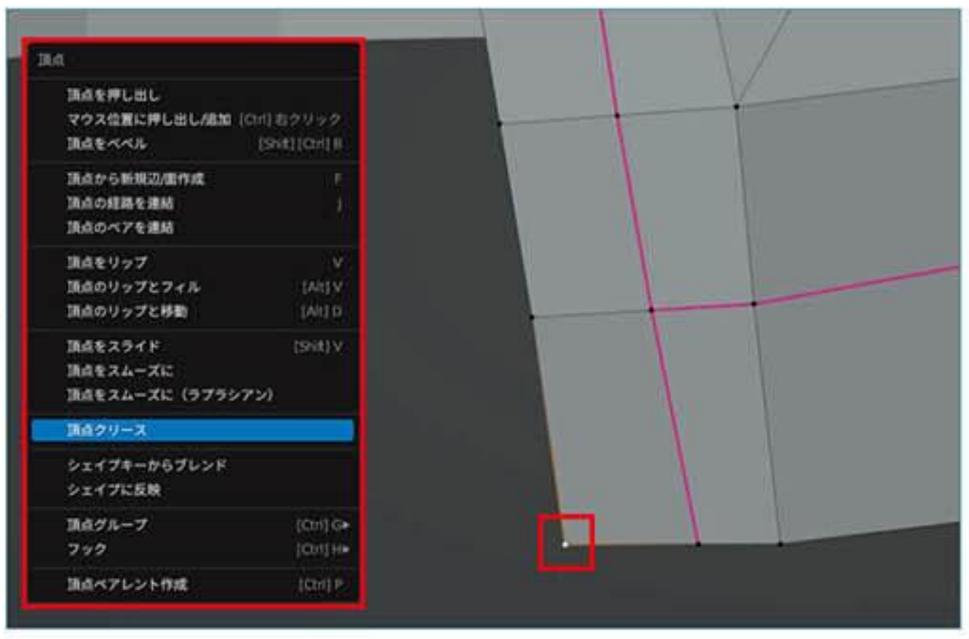


02 辺と頂点にクリースを適用

Step

パーカーの下の部分の頂点（辺）を選択します。その際に前立ての頂点は選択しないようにします。**クリース**（**Shift＋Eキー**）で左クリックします。オペレーターパネルから係数を「1」と入力します。さらに角の部分の頂点を選択し、**頂点**メニュー（**Ctrl+Vキー**）から**頂点クリース**を選択して左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。

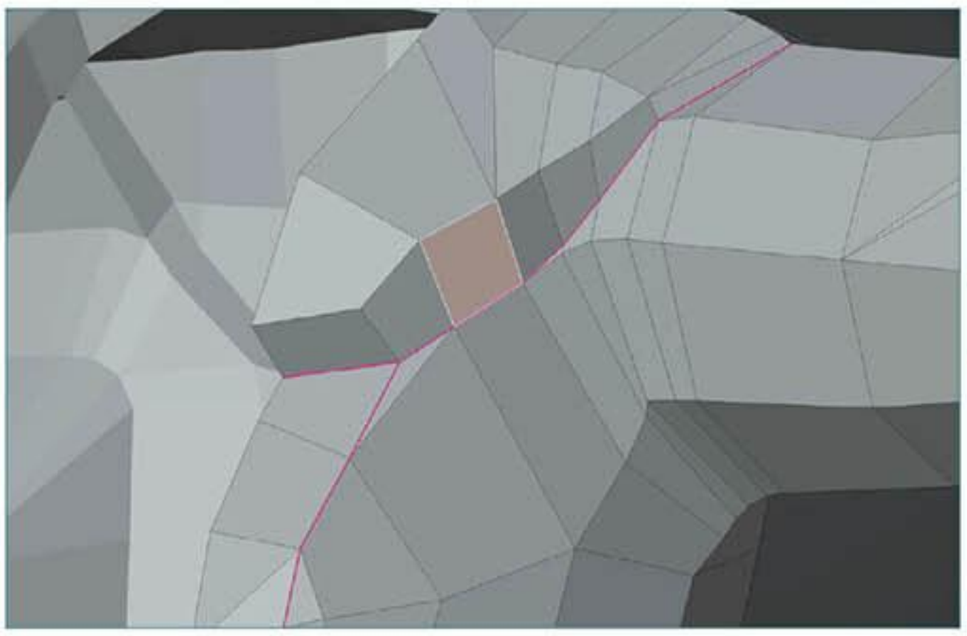


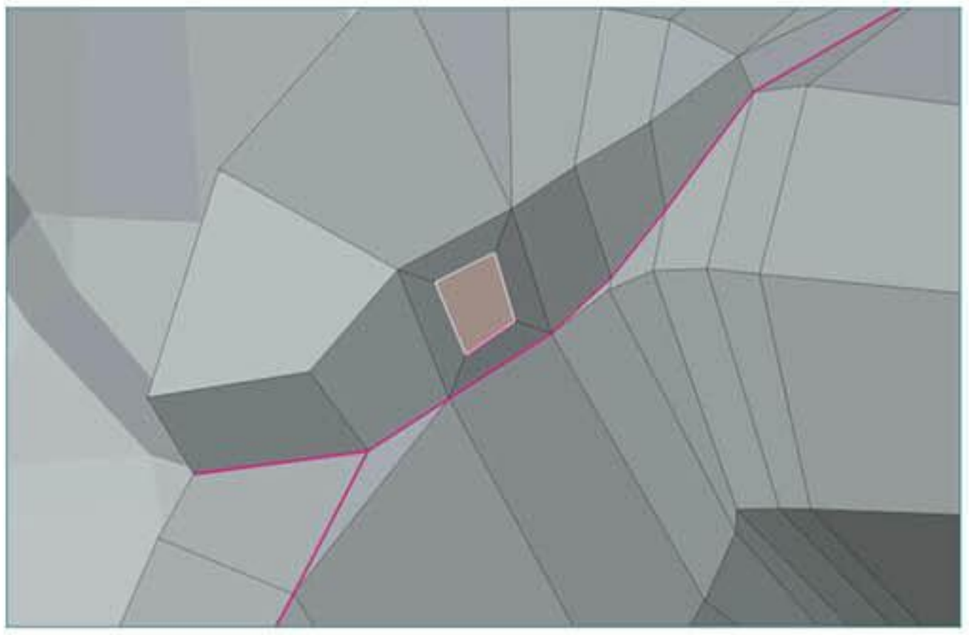


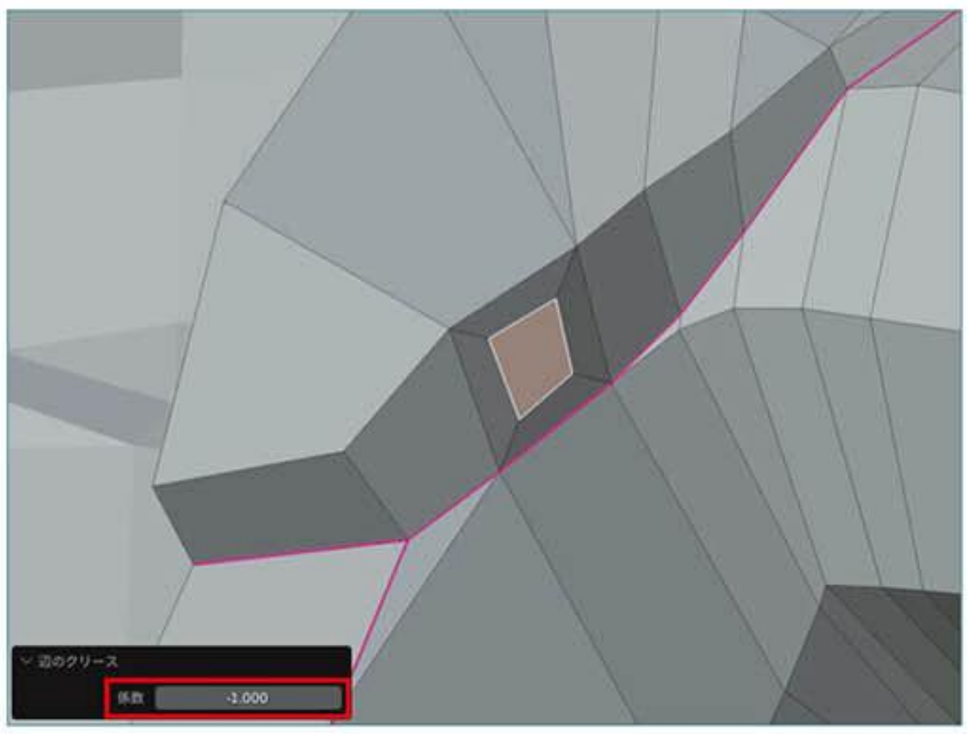
03 面を差し込む

Step

紐の部分を制作します。**面選択モード**（**3キー**）にしたら、フードの正面部分を選択します。次に**面の差し込み**（**Iキー**）で、マウスを動かして面を差し込んで左クリックで決定します。そしてクリース（**Shift＋Eキー**）で左クリックして、左下のオペレーターパネルから係数を「-1」と入力し、一旦クリースを削除します。



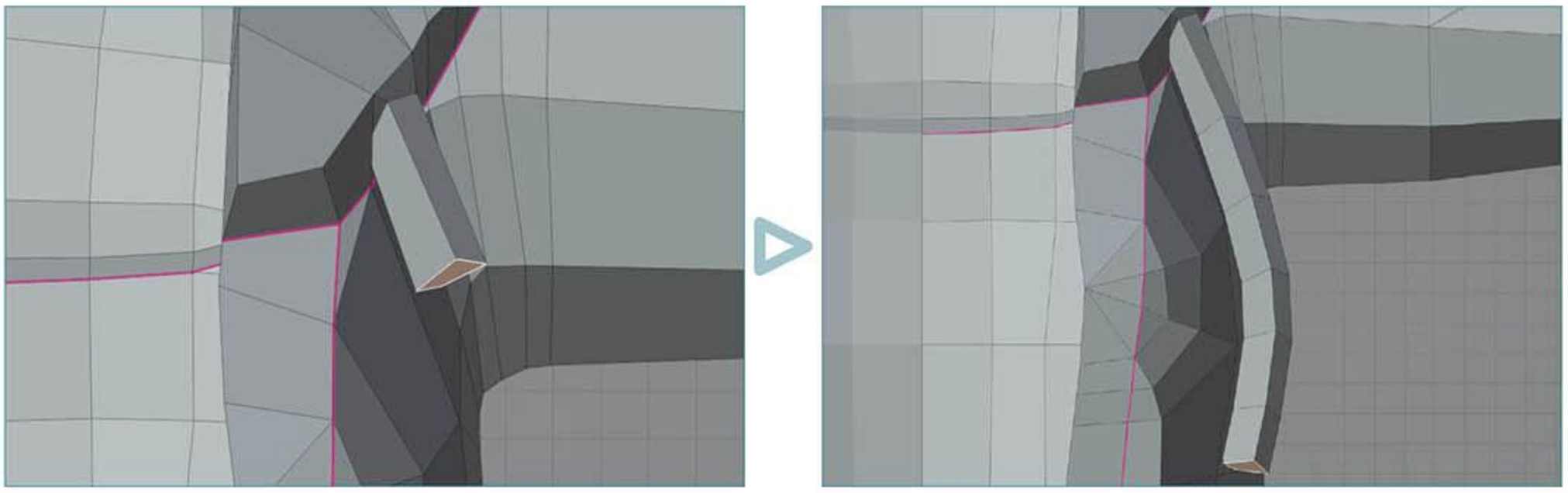




04 メッシュを生成

Step

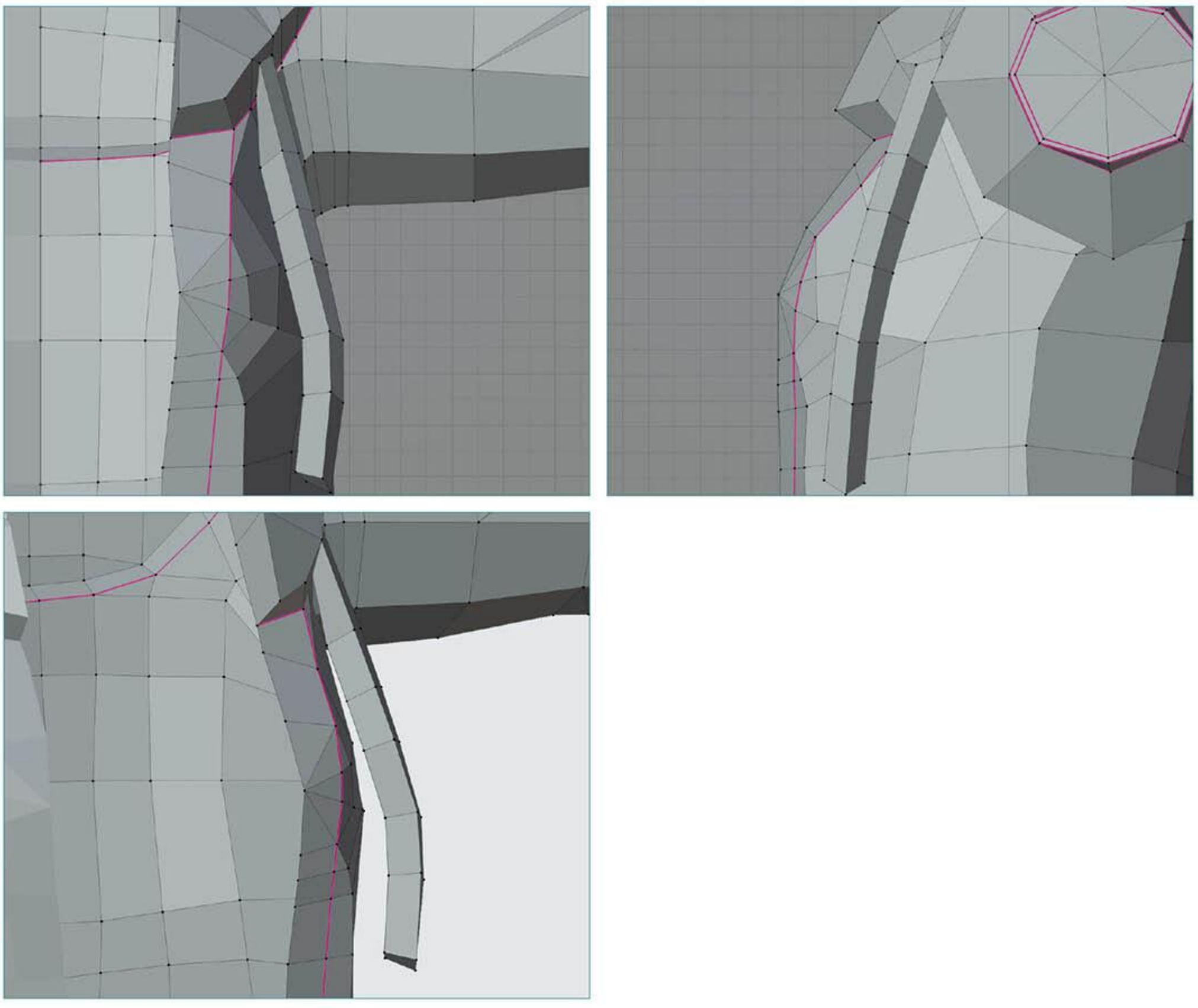
次に**正面視点**（**テンキーの1**）にしたら、メッシュを生成する**Ctrl+右クリック**を押して紐を生成します。
ここでは6回クリックします。



05 メッシュの形状を整える

Step

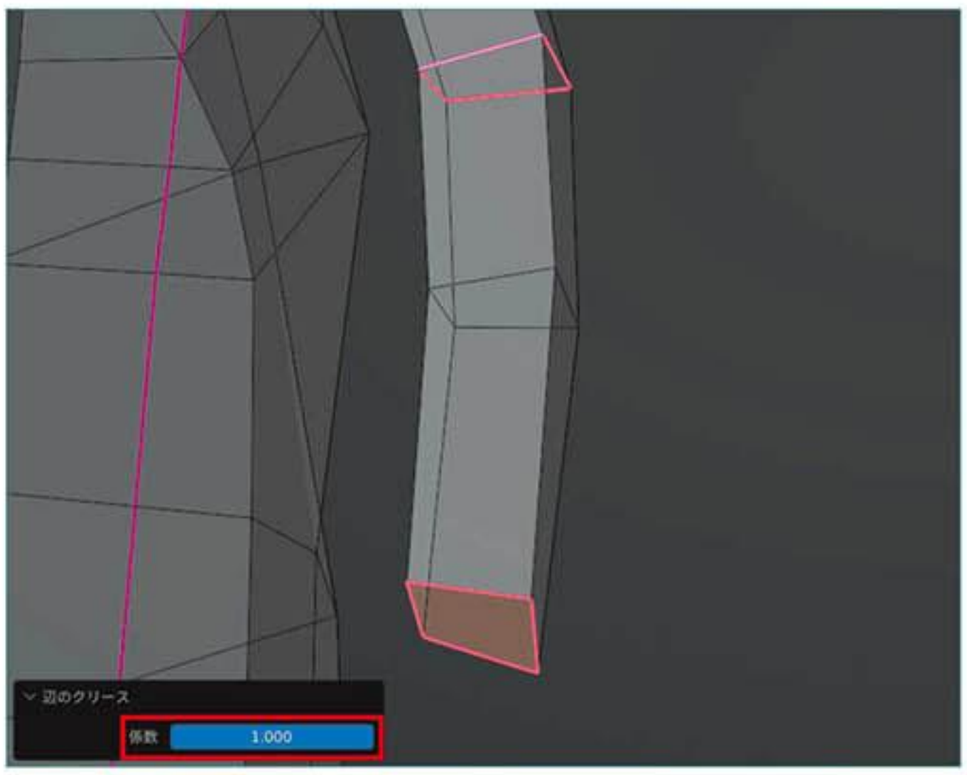
メッシュの形状をざっくりと整えます。整える際に**辺選択モード**（**2キー**）にして、**Alt+左クリック**の辺ループ選択を行い、移動の**Gキー**を押すことで紐の形状が崩れづらくなります。また、紐の先は後に押し出しを行いますので、やや隙間を空けておくと良いでしょう。



06 クリースを入れる

Step

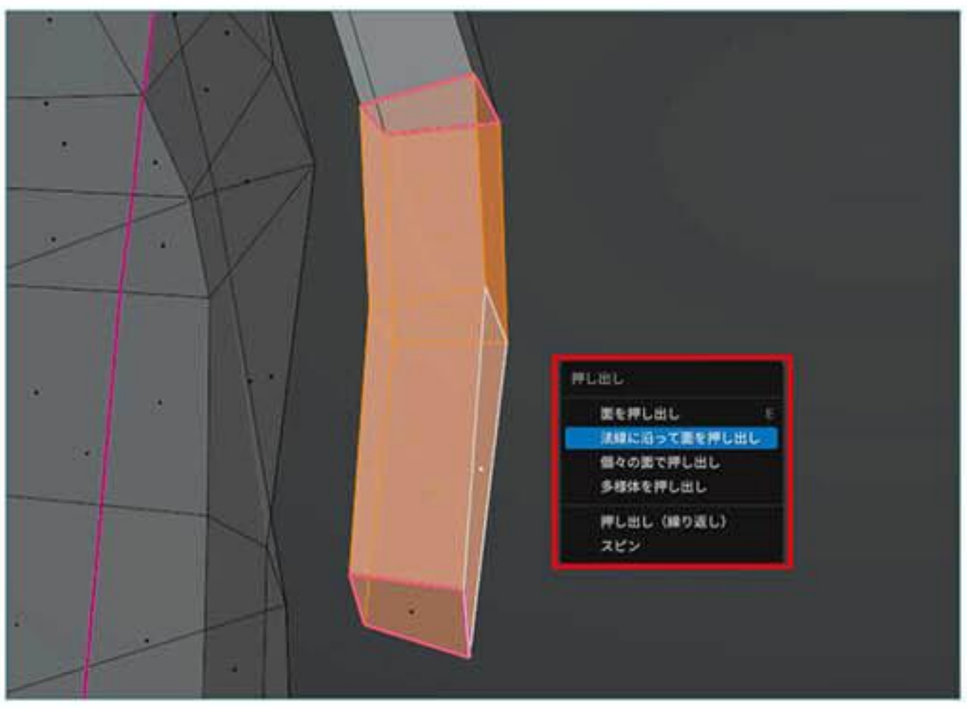
一番下の辺（面）と下から三番目の辺を**Shift＋Alt＋左クリック**で複数辺ループ選択をしたら、クリースのショートカットの**Shift＋Eキー**を押して左クリックで決定。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。

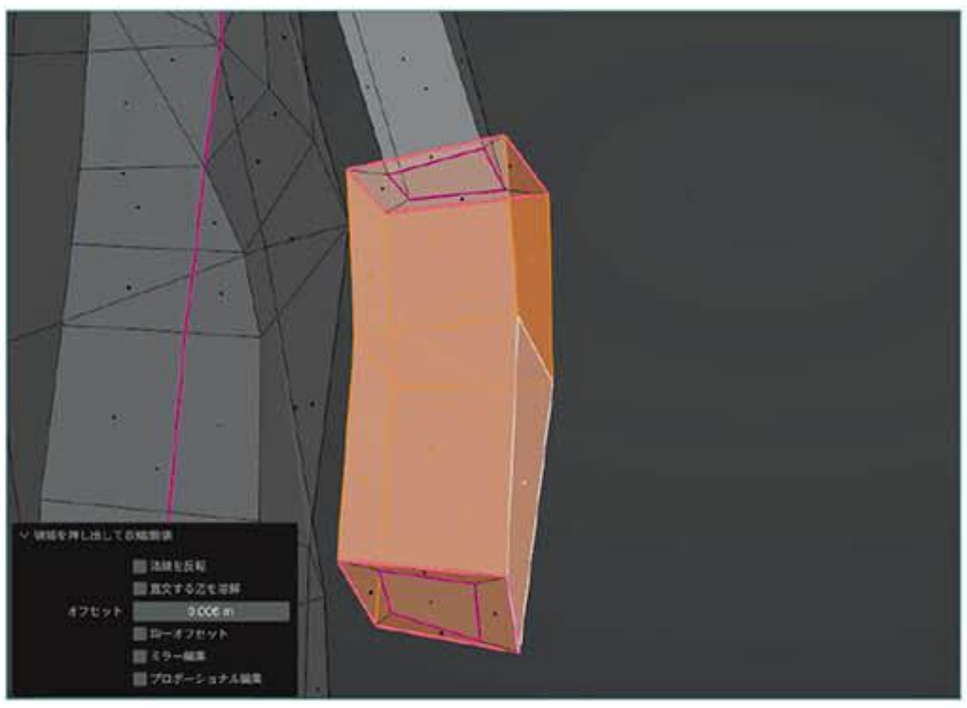


07 先端を押し出す

Step

面選択モード（**3キー**）にしたら、**Shift＋Alt＋左クリック**で複数の面のループ選択をします。押し出しのメニュー（**Alt+Eキー**）で**法線に沿って面を押し出し**を選びます。お好みの大きさに押し出したら左クリックで決定します。

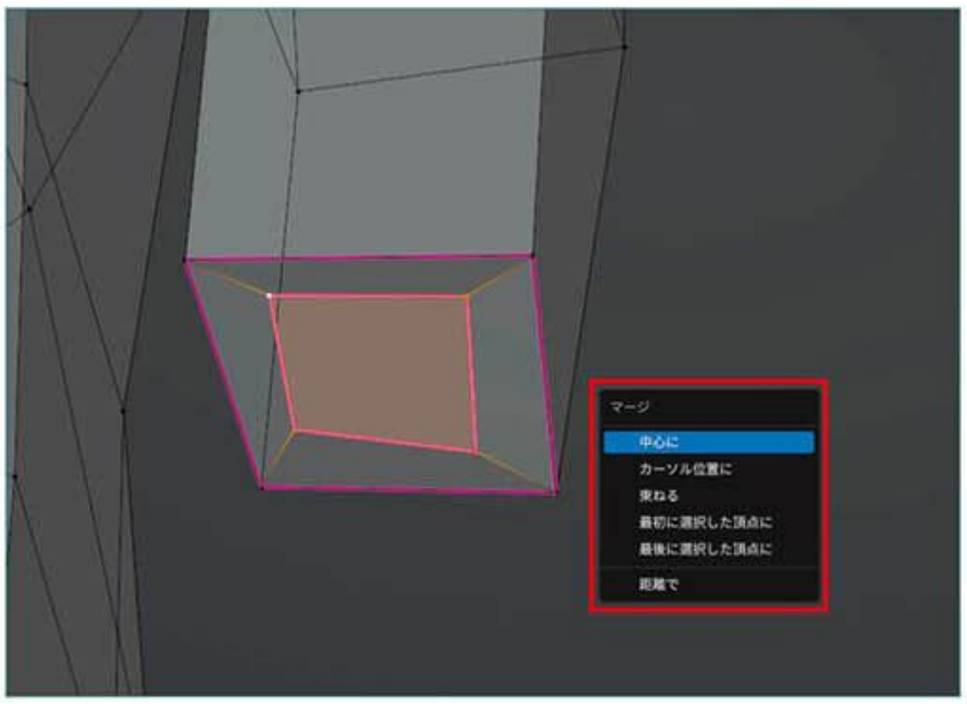


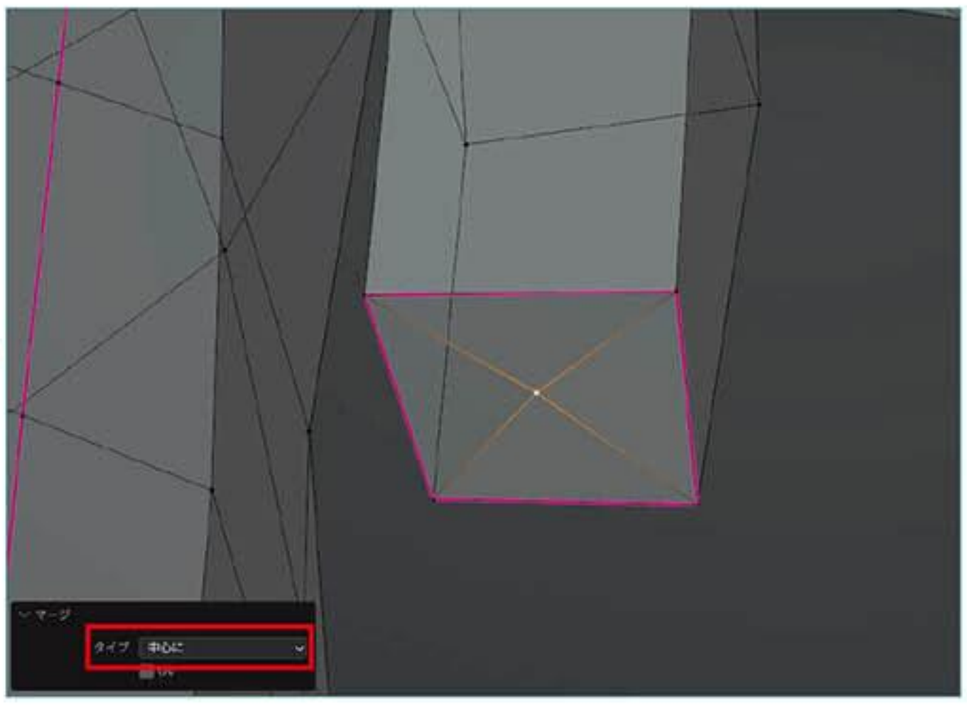


08 頂点をマージする

Step

頂点選択モード（**1キー**）にしたら、紐の先端の内側の頂点4つを選択します。**マージ**（**Mキー**）を使い、**中心に**を選びます。

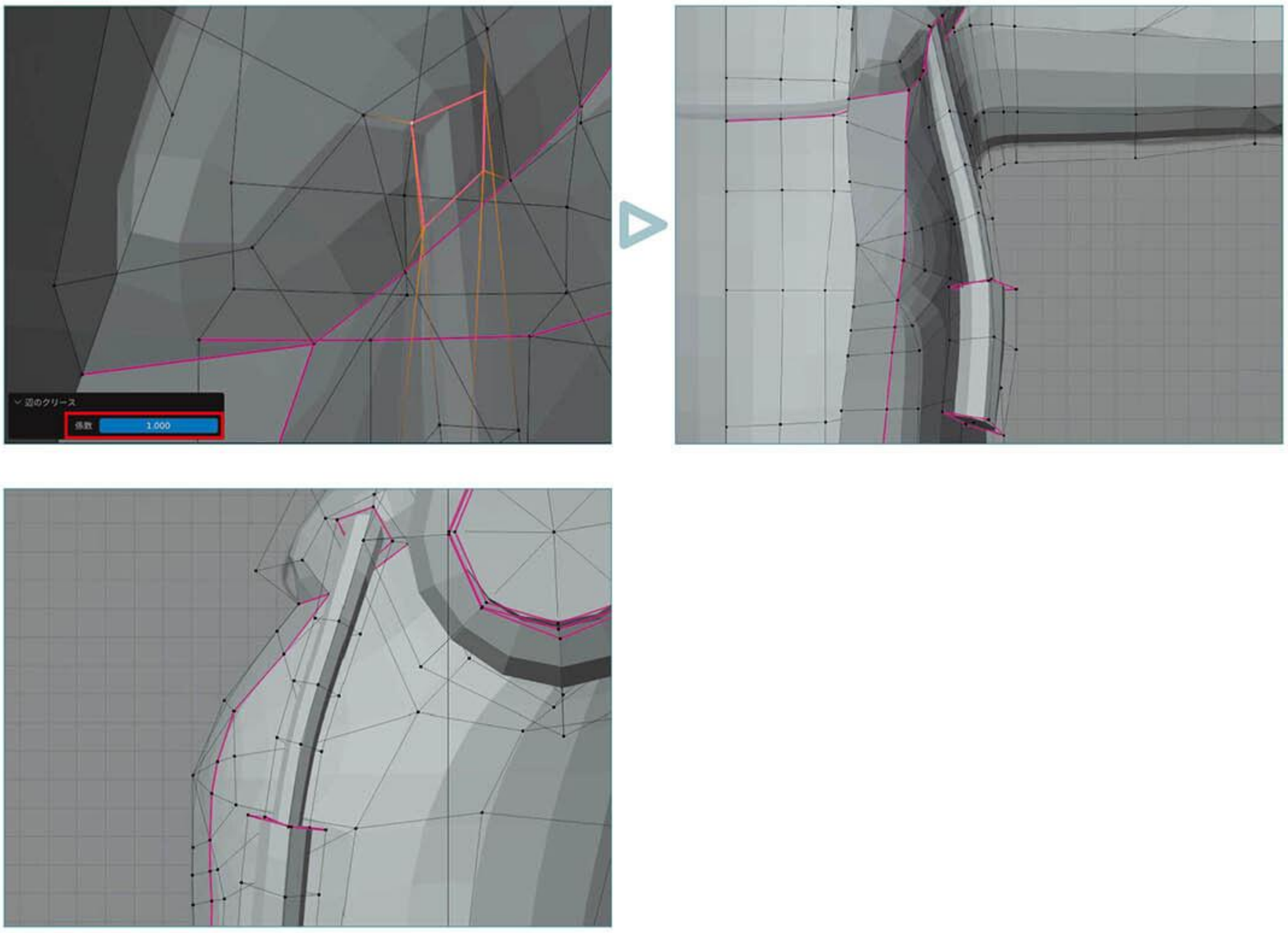




09 紐の付け根にクリースを適用

Step

紐の付け根部分を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をしたら**Shift＋Eキー**でクリースを追加、左下のオペレーターから係数を「1」と入力します。そして**サブディビジョンサーフェス**の**リアルタイム**を有効/無効を繰り返しながら移動の**Gキー**などで微調整をします。



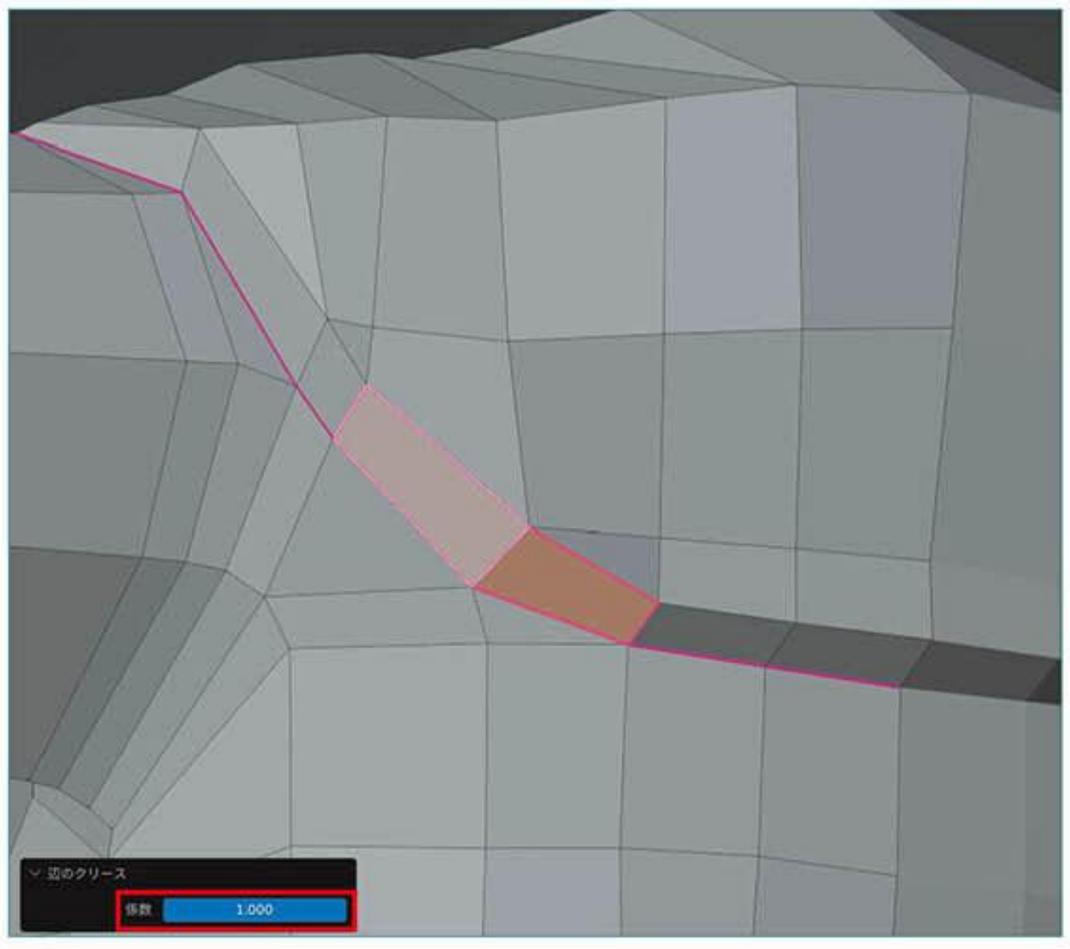
10 パーカーにクリースを適用

Step

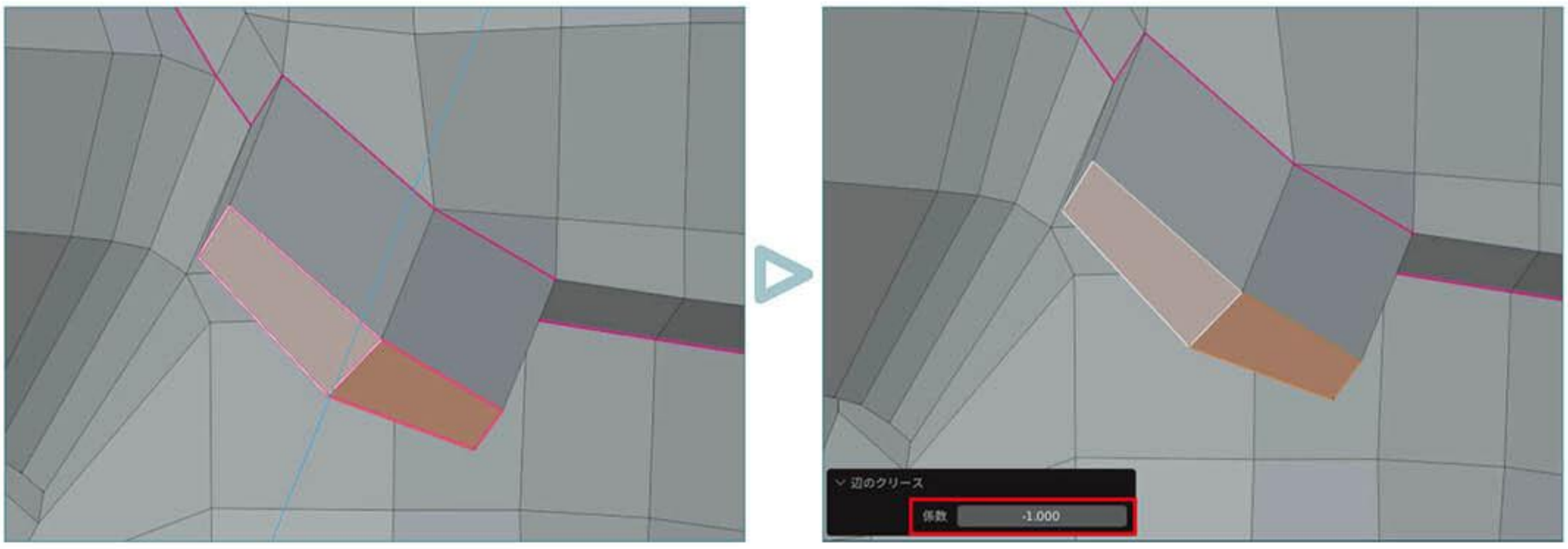
パーカーの猫耳部分のモデリングを行います。

❶**面選択モード**（**3キー**）に変更したら、背面のフード部分を面選択します。そして**クリース**（**Shift＋Eキー**）を選択し、オペレーターパネルから係数を「1」と入力します。

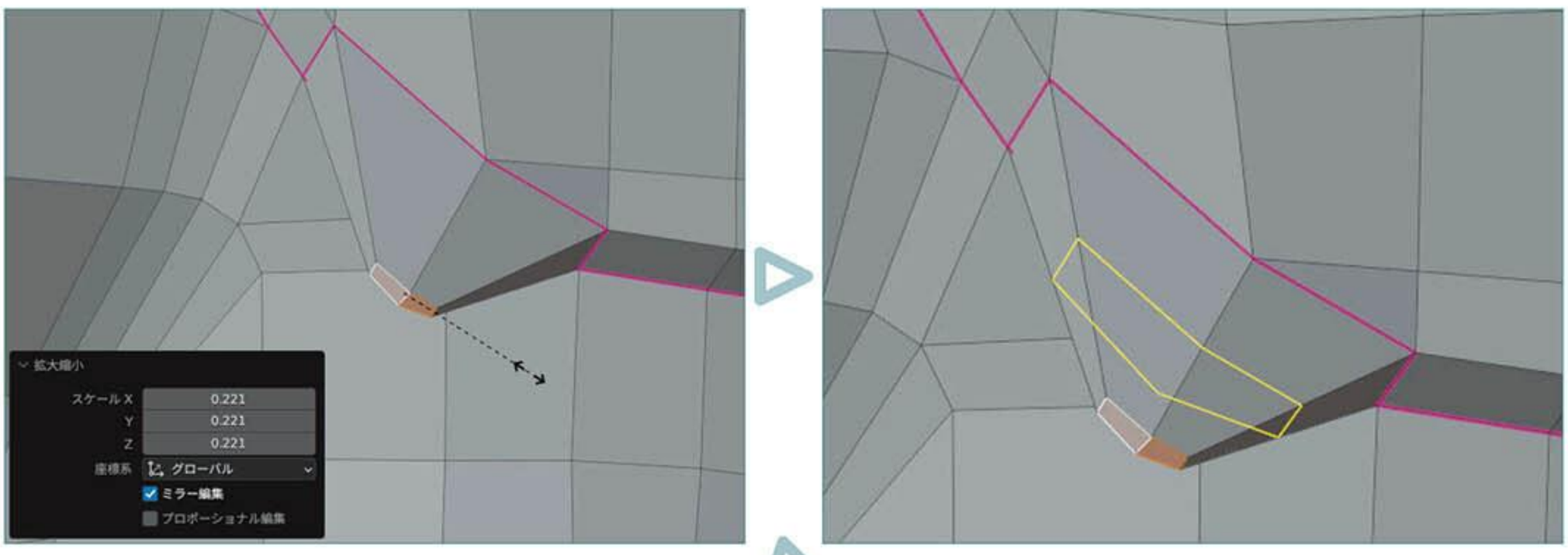
Next Page

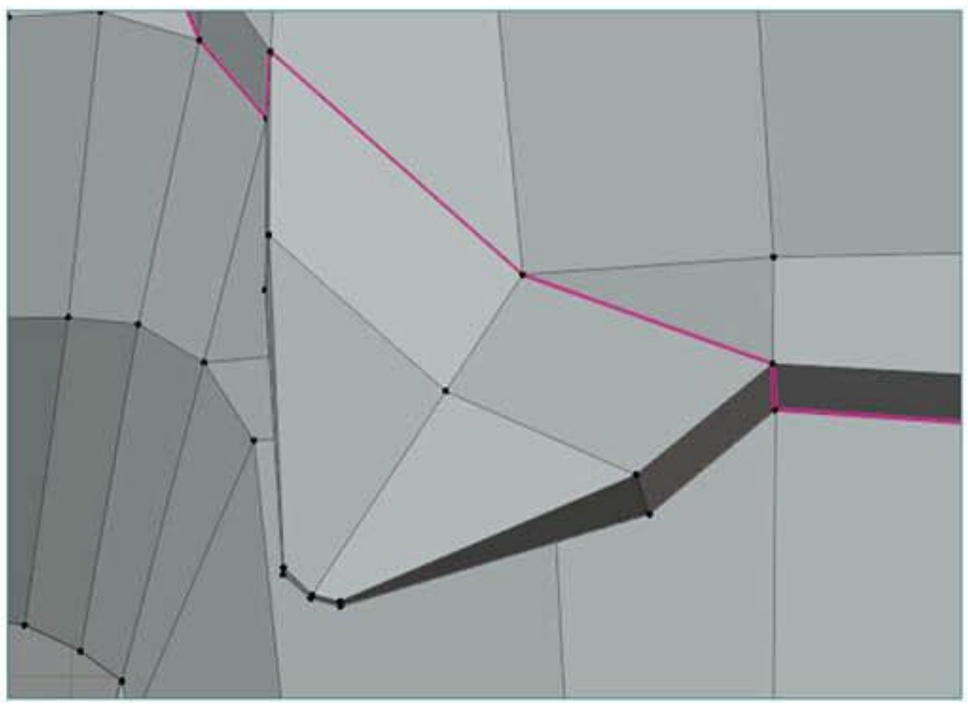


❷**Eキー**でメッシュを押し出したら、耳の先端の面が選択されている状態でもう一度**Shift＋Eキー**を選択し、オペレーターパネルから係数を「-1」と入力します。



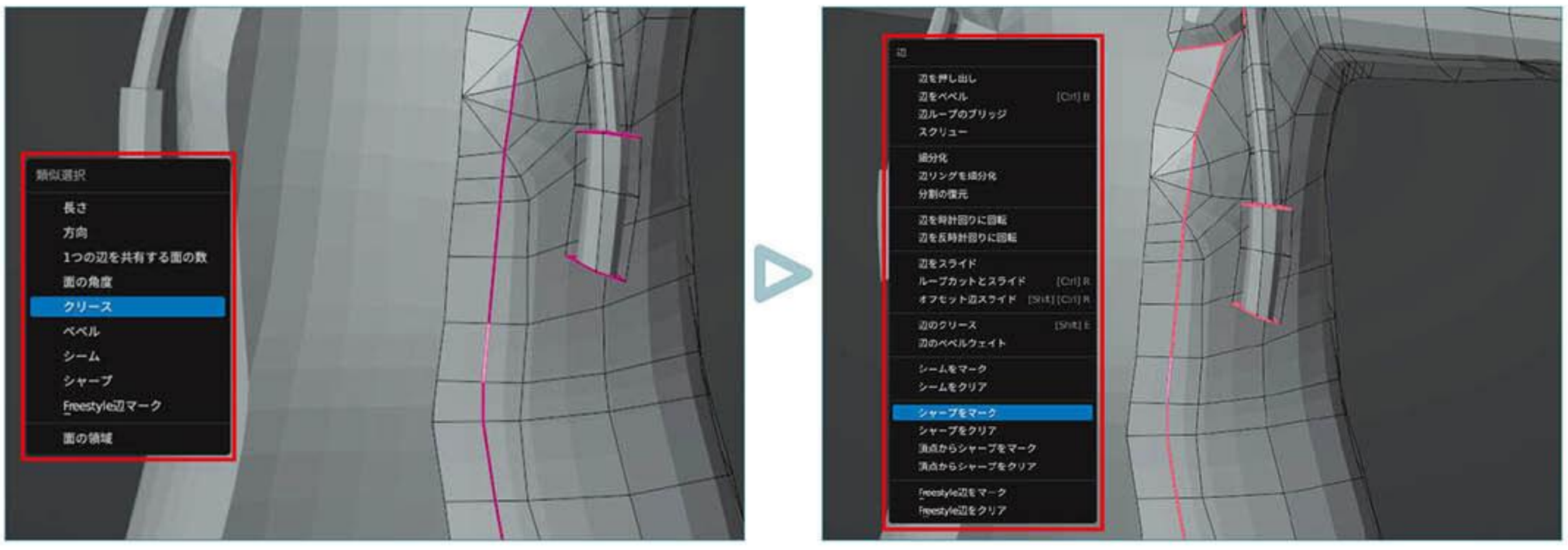
❸さらに形状を整えます。拡縮の**Sキー**を用いて耳の先端を小さくしたら、真ん中あたりを**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使い、左クリックからの右クリックで位置の決定、**移動**（**Gキー**）で頂点を整えます。





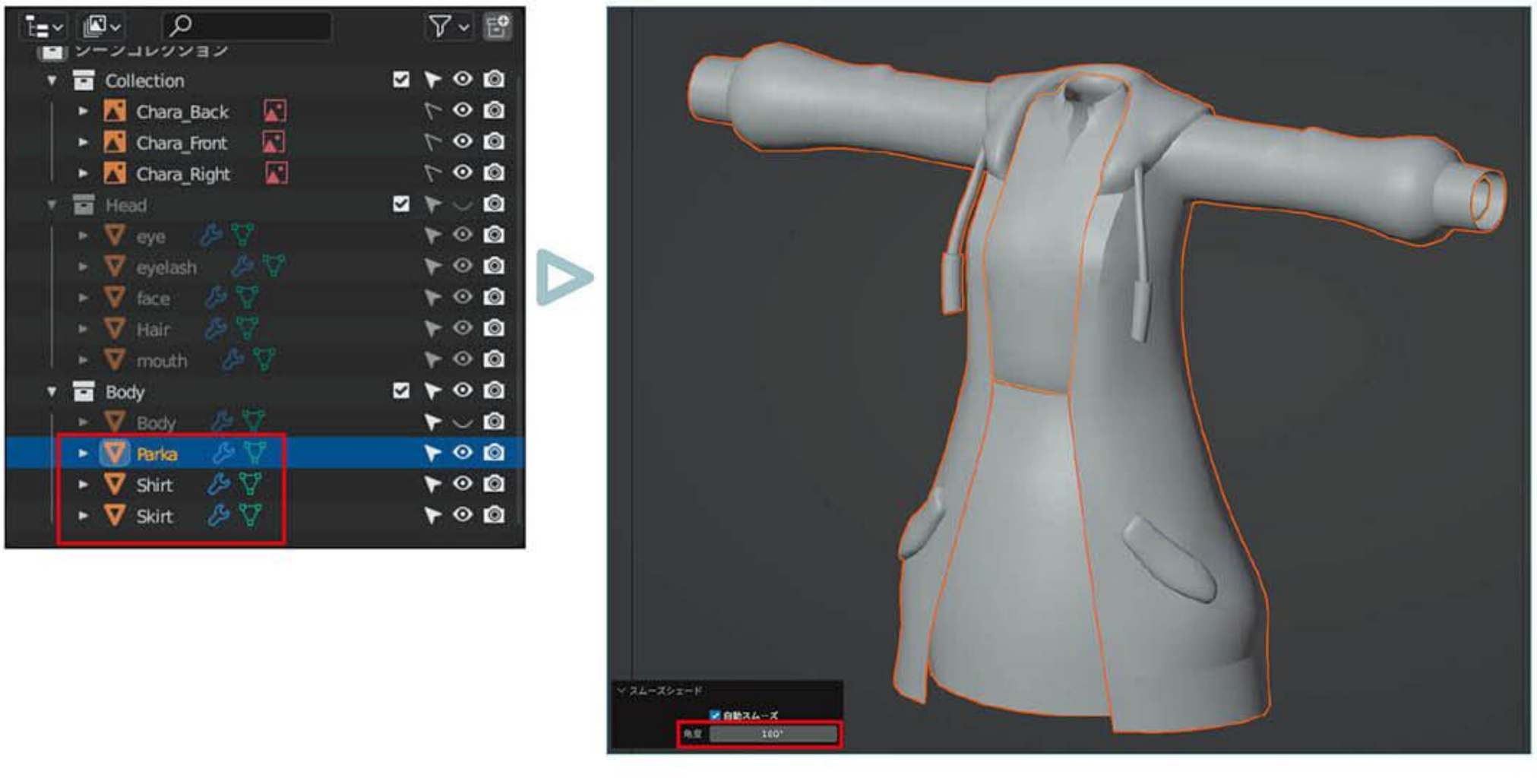
11 Step シャープを追加

次はクリースにシャープを追加します。**辺選択モード**（**2キー**）にしたらどれでもいいのでクリースが追加されている辺を1つ選択し、類似選択のショートカットである**Shift＋Gキー**から**クリース**を選びます。次に**辺**メニュー（**Ctrl+Eキー**）から**シャープをマーク**を選びます。**メッシュをAキー**で全て選択し、メッシュを表向きにする**Shift＋Nキー**や重複した頂点を削除する**Mキー**＞**距離で**も行うと良いでしょう。



12 Step 自動スムーズを適用

右上のアウトライナーから**Parka**、**Shirt**、**Skirt**オブジェクトを表示したら、この3つのオブジェクトを複数選択します。次に右クリックを押してメニューを表示したら**自動スムーズを使用**を選びます。左下のオペレーターパネルから角度を「180」と入力します。



Chapter 5

4

靴、小物をモデリング

ここでは靴と小物をモデリングしていきます。靴を制作する際、まずどのような靴を作りたいのかを検討する必要があります。その上で資料を集め、靴の構造を深く理解することが求められます。この分野は非常に専門的で奥深いものがあります。とはいえ、まだモデリングに慣れていない段階でいきなり専門的な分野にこだわると作業が難しくなりますので、まずは簡単な靴（ローファー）を制作して完成させましょう。

4-1 靴をモデリング

01 Step

Bodyを表示、他を非表示

右上のアウトライナーから**Parka**、**Shirt**、**Skirt**オブジェクトを非表示にしたら、**Body**オブジェクトを表示します。そして**Body**を左クリックして3Dビューポートの左上にあるモード切り替えから**編集モード**（**Tabキー**）にして、視点を足元へと移動します。



02 Step

足部分を分離

3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、**ボックス選択**（**Bキー**）などで足の頂点を一通り選択します。次に**複製**（**Shift＋Dキー**）から右クリックで位置のキャンセルを行います。続けて**分離**（**Pキー**）からの**選択**で、オブジェクトを新たに分離します。右上のアウトライナーから**Body.001**をダブルクリックをして名前を「Shoes」へと変更し、さらに**Shoes**の**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。



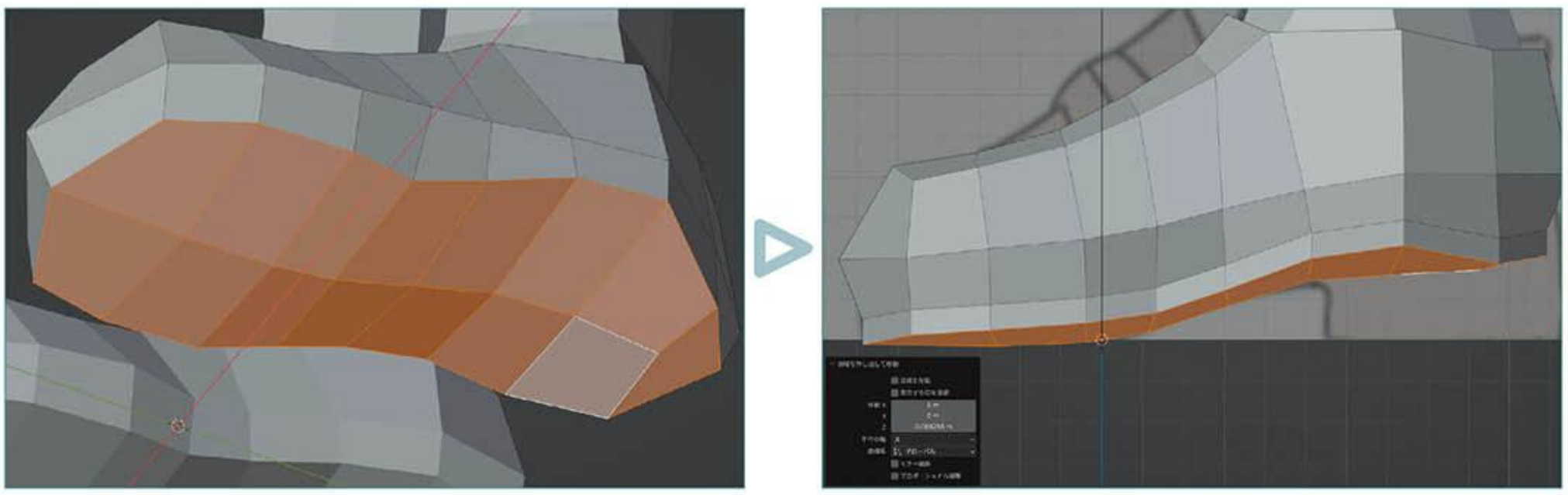
03 Step 収縮/膨張を適用

編集モードで**Shoes**オブジェクトのメッシュを全て**選択**（**Aキー**）したら、**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）である程度拡大し、左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルの**オフセット**が「0.005」程度になっていれば大丈夫です。



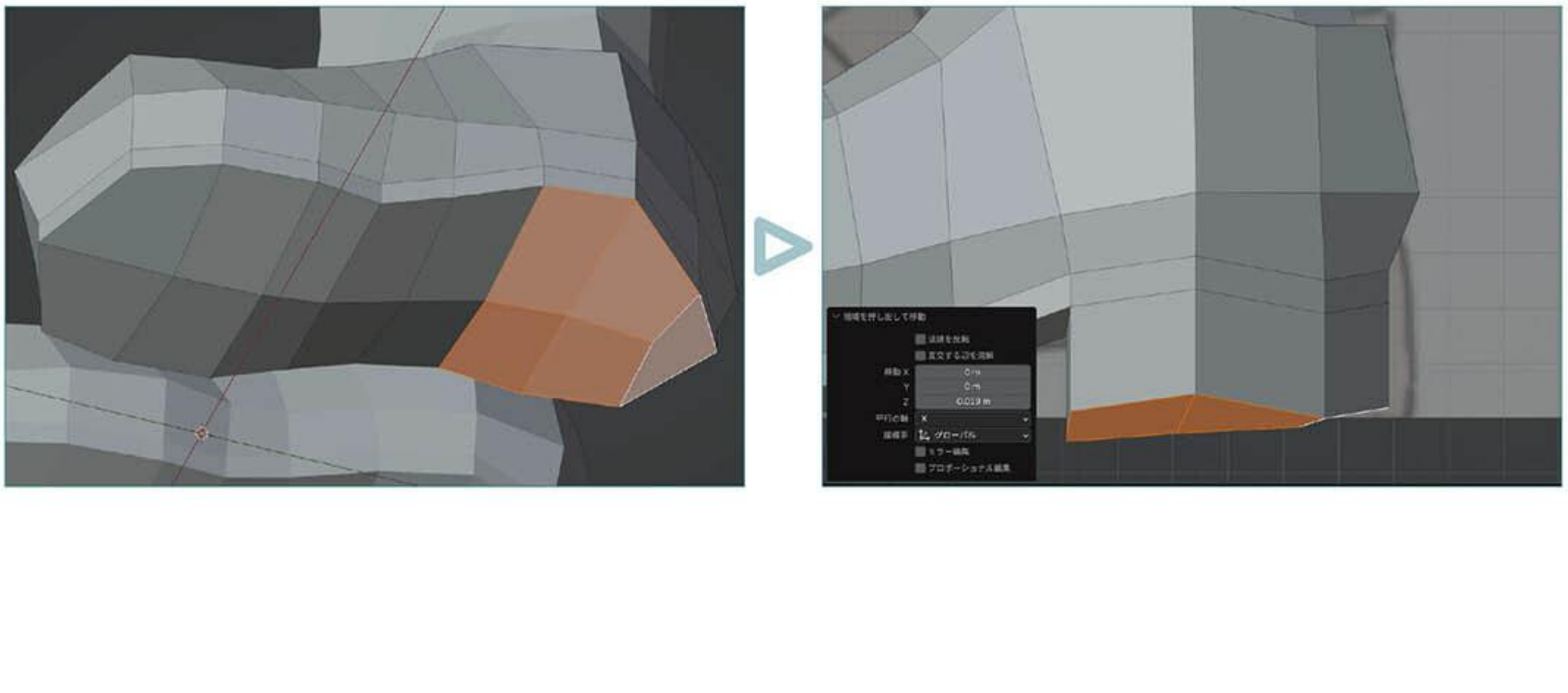
04 Step 押し出す

面選択モード（**3キー**）にしたら、靴の裏側の面を選択し、**右側視点**（**テンキーの3**）にします。次に**押し出し**（**Eキー**）を使用すると法線方向に押し出されますが、ここで**Zキー**を押すと法線方向の押し出しがキャンセルされます。さらにもう一度**Zキー**を押すと、Z軸方向に押し出すことができるので位置を決定します。なおこの操作は、左下のオペレーターパネルで座標系を**ノーマル**から**グローバル**にして、移動Zを調整することでもできます。



05 Step かかとを押し出す

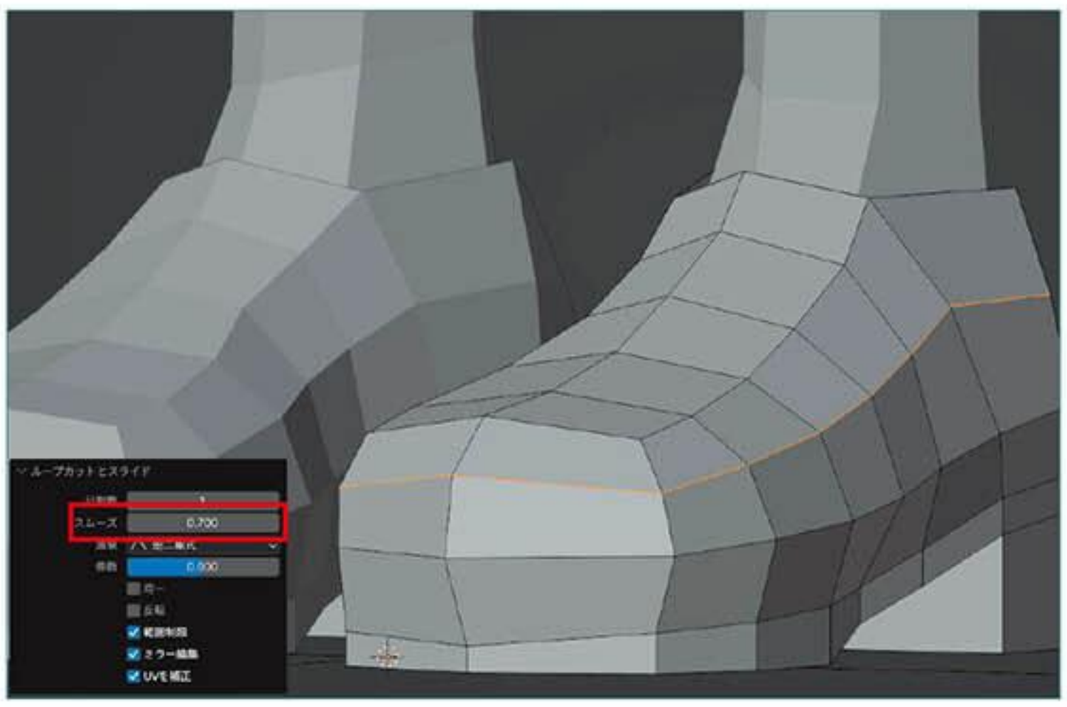
次にかかと部分の面を選択したら、**右側視点**（**テンキーの3**）にします。押し出し（**Eキー**）で**Zキー**を2回押してZ軸方向に押し出して位置を決定します。



06 ループカットを挿入

Step

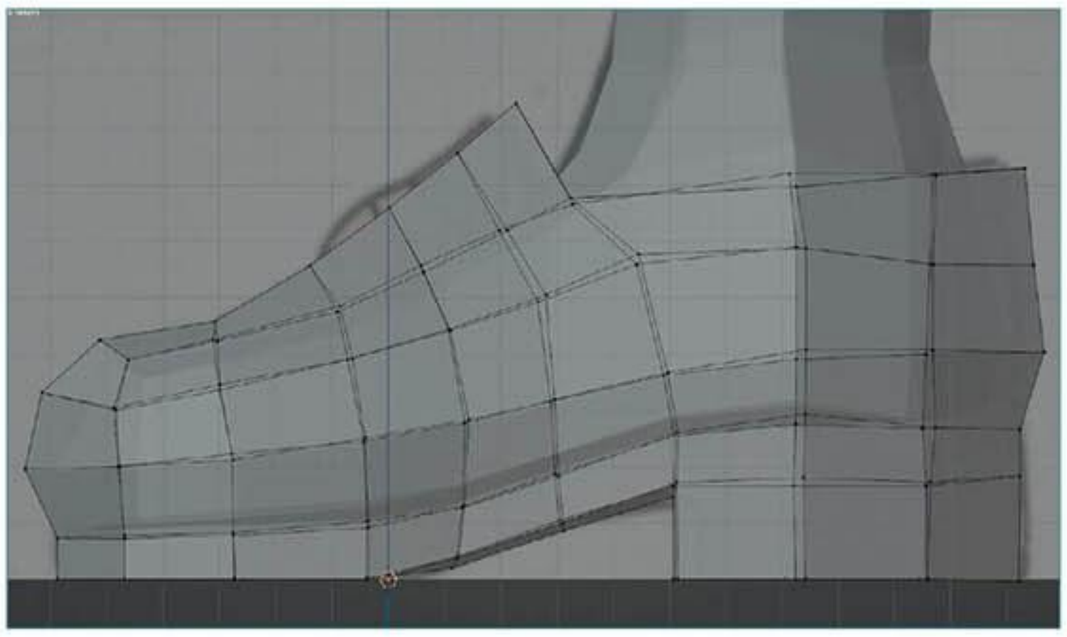
靴の細部をモデリングしていきます。靴の真ん中上部の縦方向の辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）で辺を1つ追加、左クリックからの右クリックで決定します。左下のオペレーターパネルから**スムーズ**を「0.7」程度にします。この**スムーズ**というのはループカットを膨らませたり縮ませたりしたい時などに使う機能です。



07 靴の形を修正

Step

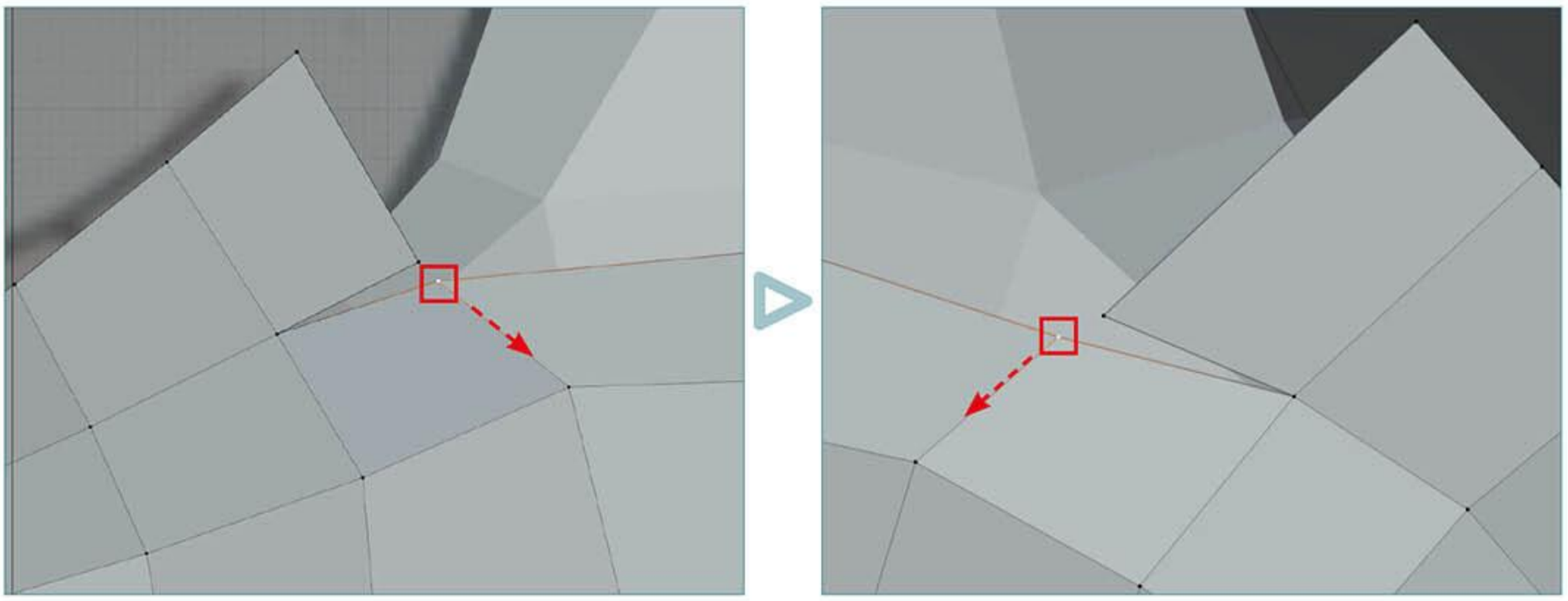
一旦**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にして、**Gキー**や**ボックス選択**（**Bキー**）などを用いて靴の形状を整えます。つま先とかかとの面を選択して**Sキー**＞**Zキー**＞「0」と入力すると、靴の底を水平に揃えることができます（3Dビューポート上部にある**トランスフォーム座標系**を**グローバル**にしましょう）。



08 甲の押さえ部分を作成

Step

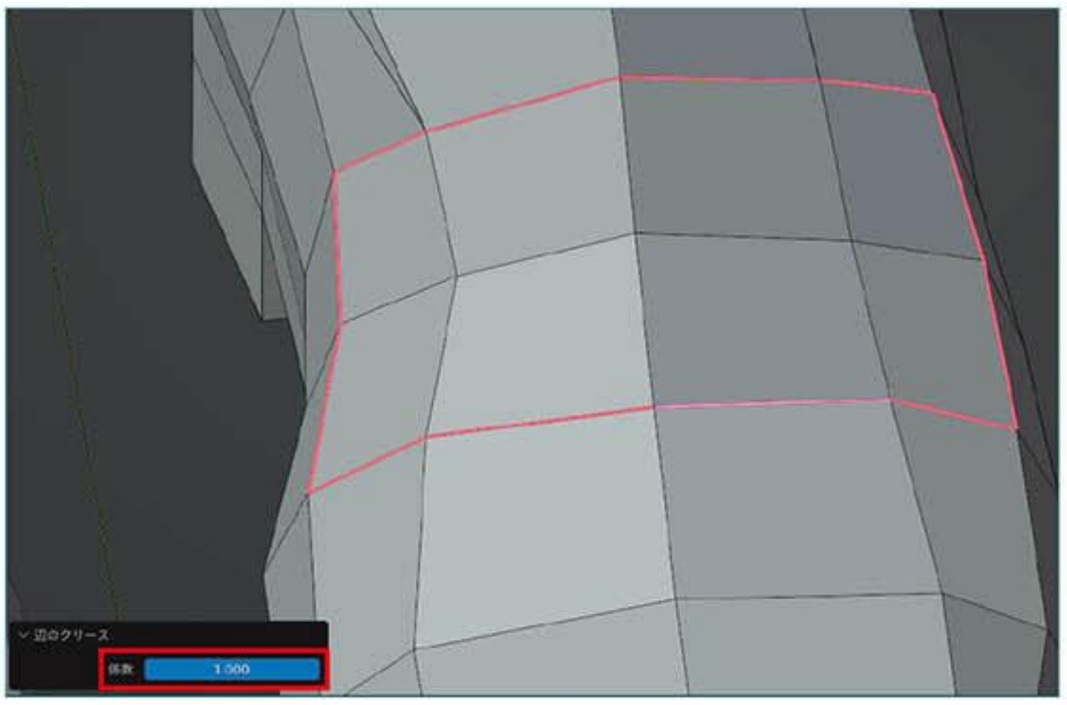
さらに甲の押さえ部分を作り込んでいきます。甲の押さえ部分の頂点を選択し、下部にマウスカーソルを置いたら、**頂点をリップ**（**Vキー**）で頂点を切り裂いて決定します。この操作を反対側にも行いましょう。ちなみにこれを複数選択でやろうとすると**複数とつながっていない頂点は切り裂くことができません**とステータスバーにエラーがでるので1つずつやっていきましょう。



09 Step

クリースを適用

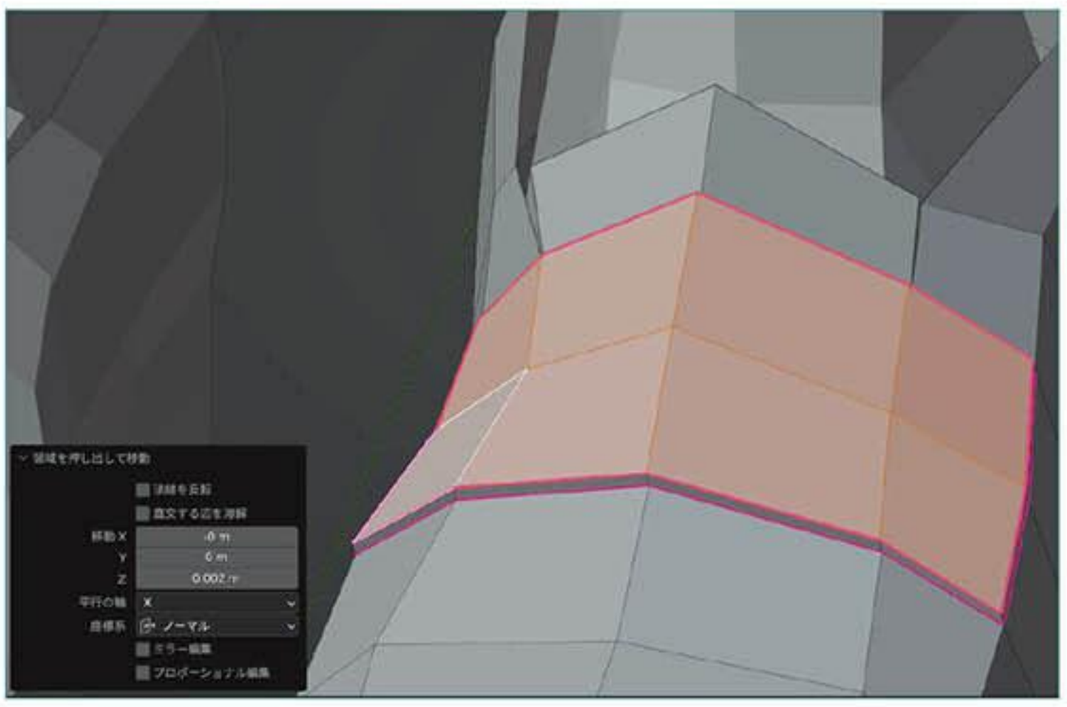
辺選択モード（**2キー**）にしたら、甲の部分を四角で囲むように複数選択して、**クリース**（**Shift＋Eキー**）を押します。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



10 Step

面を押し出す

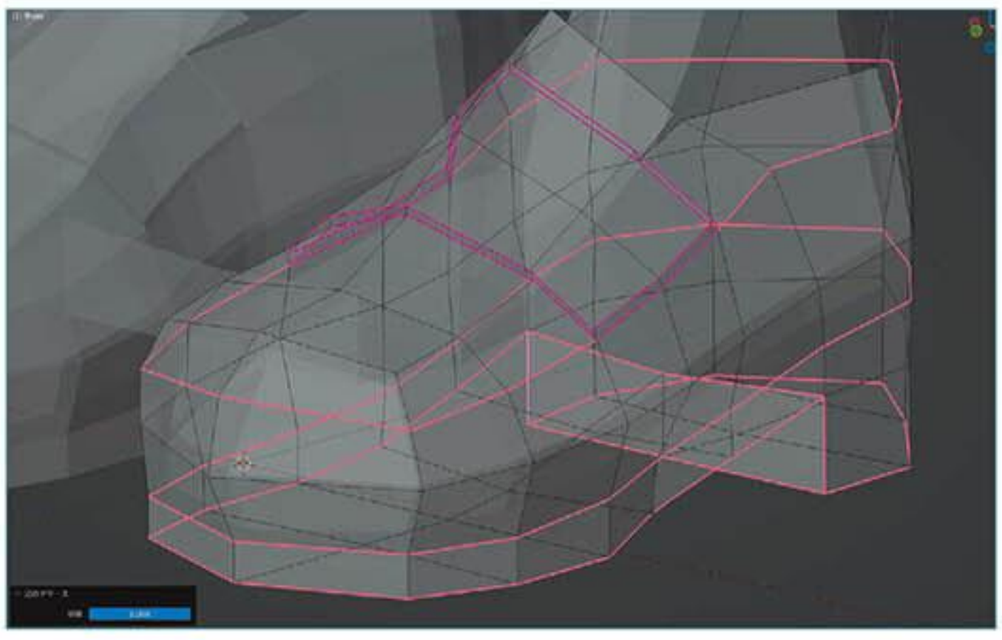
面選択モード（**3キー**）にしたら、**Eキー**を押して押し出しを行い左クリックで決定します。左下のオペレーターパネルの移動Zが「0.002」程度になっていれば大丈夫です。

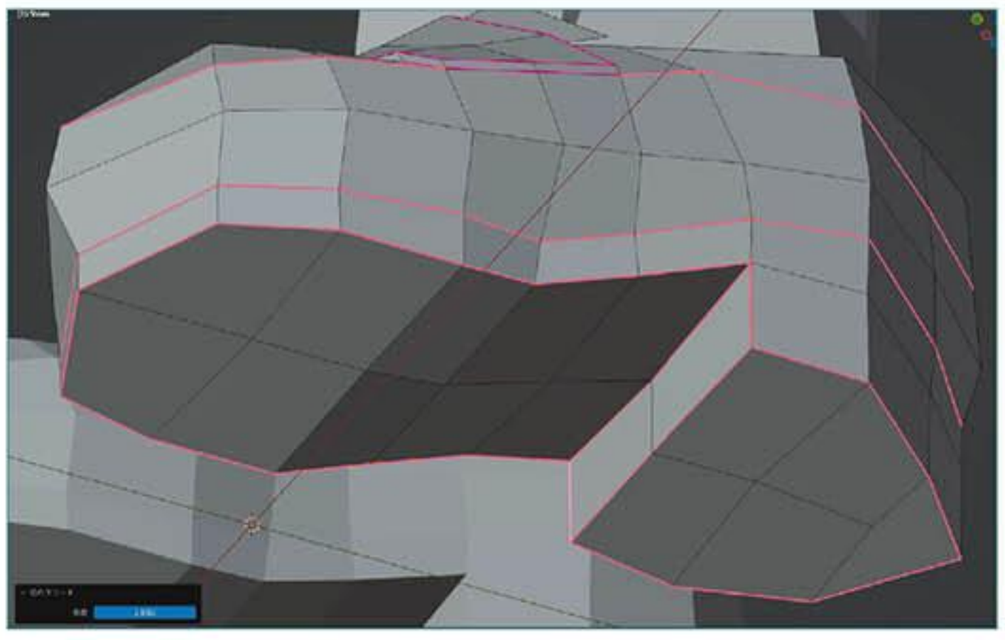


11 Step

クリースを適用

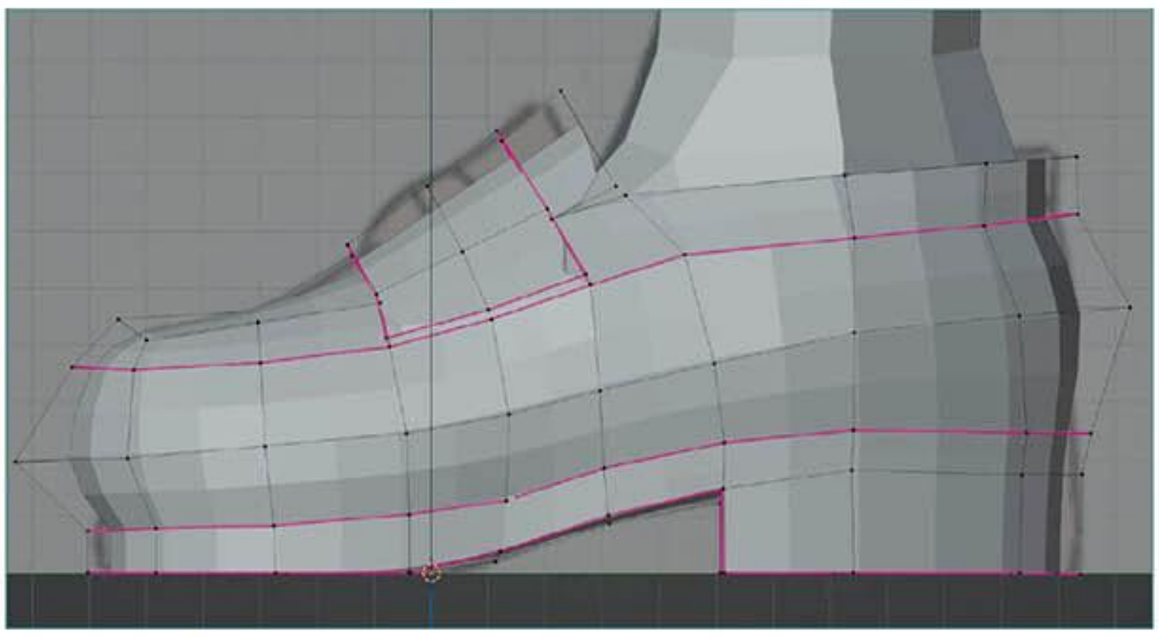
ローファーの縫い目や底の部分にクリースを入れます。**辺選択モード**（**2キー**）にして画像のように**Shift＋Alt+左クリック**で複数辺ループ選択したら、**Shift＋Eキー**でクリースを追加します。左下のオペレーターパネルの係数を「1」と入力します。

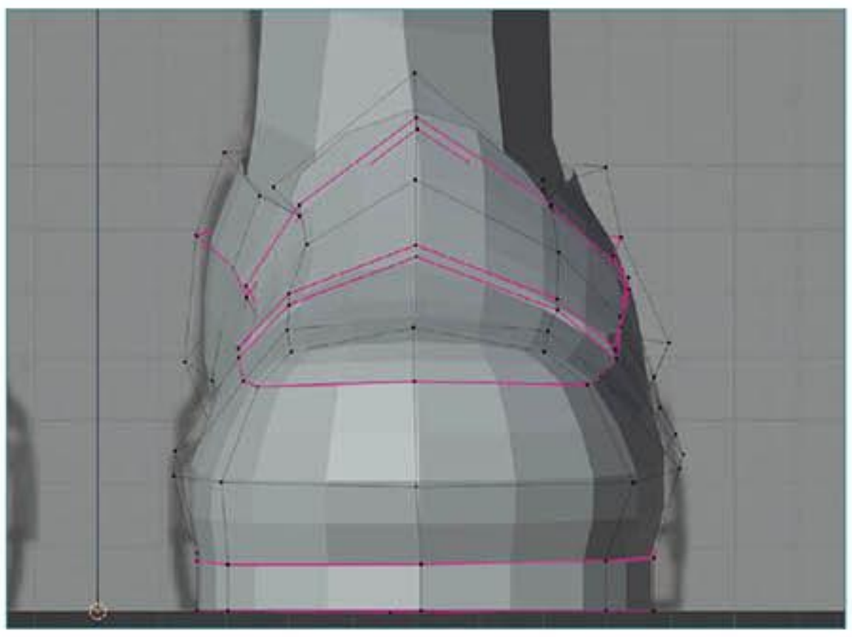


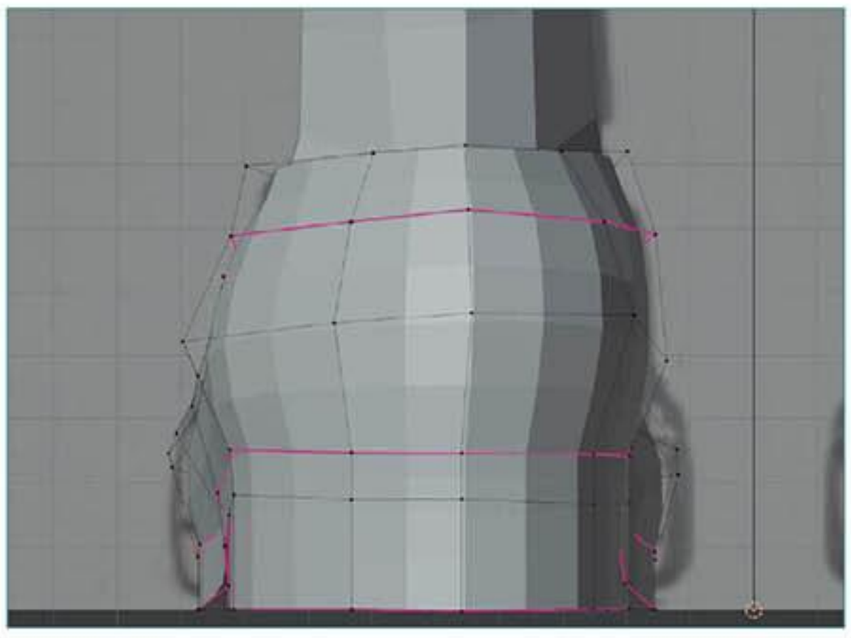


12 Step 靴の形を修正

サブディビジョンサーフェスの**リアルタイム**を有効にして、靴を**移動**（**Gキー**）や**拡縮**（**Sキー**）などを用いて微修正します。靴に足が貫通しないように注意しましょう。





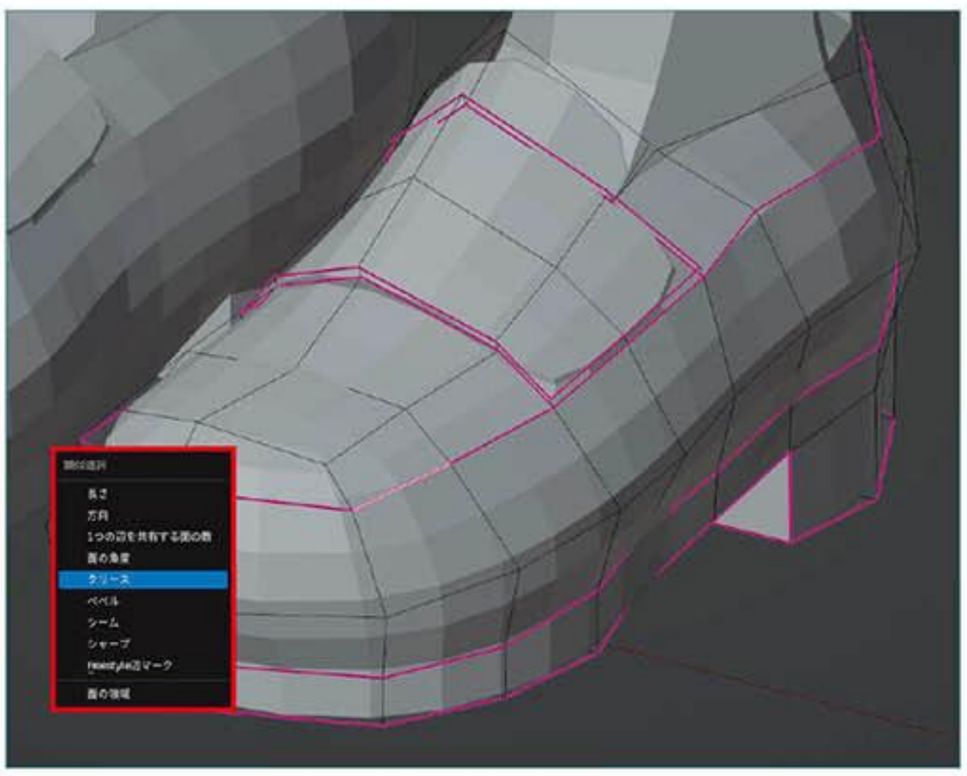


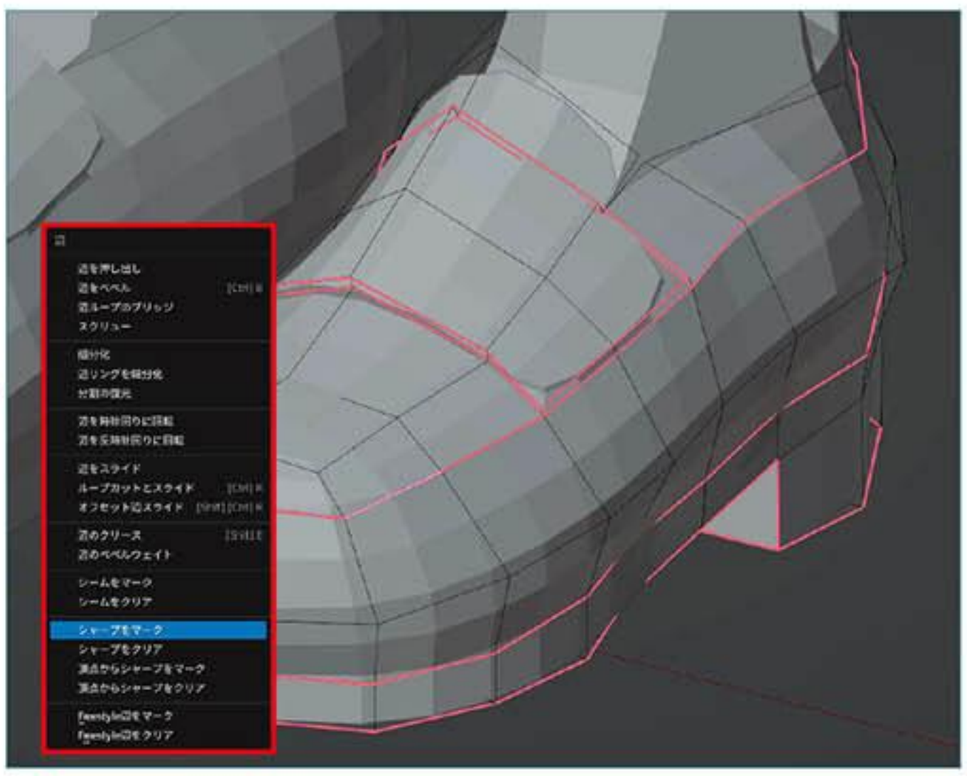
MEMO

モデリングが難しくなる都合上省略していますが、靴底の側面が足の甲よりも前に出ているとよりローファーらしさが出ます。また、つま先をやや上に反らすと靴らしさがアップします（トゥスプリング）。もし作り込みたいのであれば**ローファー**で画像検索をして調べ、ディテールアップを目指してみるのも良いでしょう。

13 Step シャープを適用

シャープを追加します。**辺選択モード**（**2キー**）にしてクリースのかかった辺を1つ選択します。次に類似選択（**Shift＋Gキー**）でクリースを選びます。そして**辺**メニューを表示（**Ctrl+Eキー**）で**シャープをマーク**を選びます（メッシュを**Aキー**で全て選択し、メッシュを表向きにする**Shift＋Nキー**や重複した頂点を削除する**Mキー**＞**距離で**も行うと良いでしょう）。

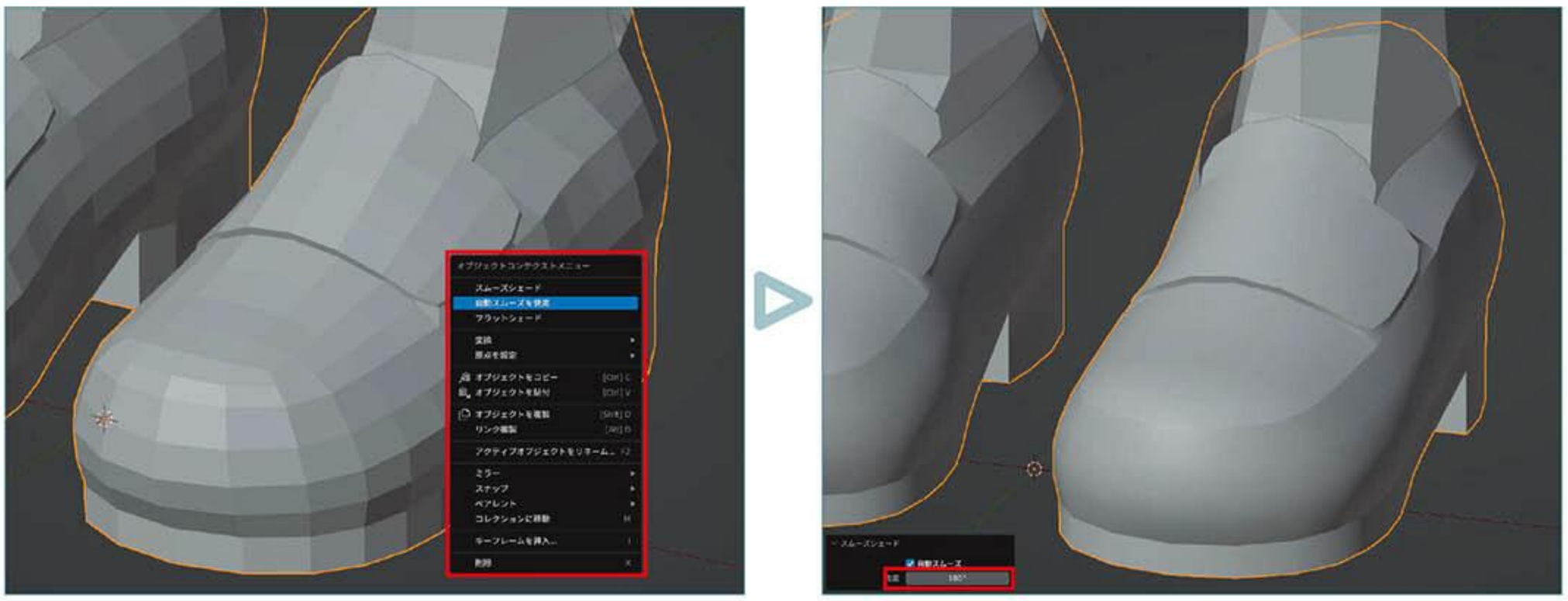




14 自動スムーズを使用

Step

オブジェクトモード（**Tabキー**）にしたら、**Shoes**オブジェクトを選択して右クリックから**自動スムーズを使用**を選びます。左下のオペレーターパネルから角度を「180」と入力します。



4-2 小物をモデリング

リボンを製作

次はリボン、ボタン、ヘアピンの小道具部分をモデリングします。ここでは小物関係は最後に制作しますが、全体の形状を整えるために、最初に大まかな作っておくこともあります。適宜、自分に合った制作方法で作りましょう。それでは、最初はリボンからモデリングしていきましょう。

01 平面を挿入

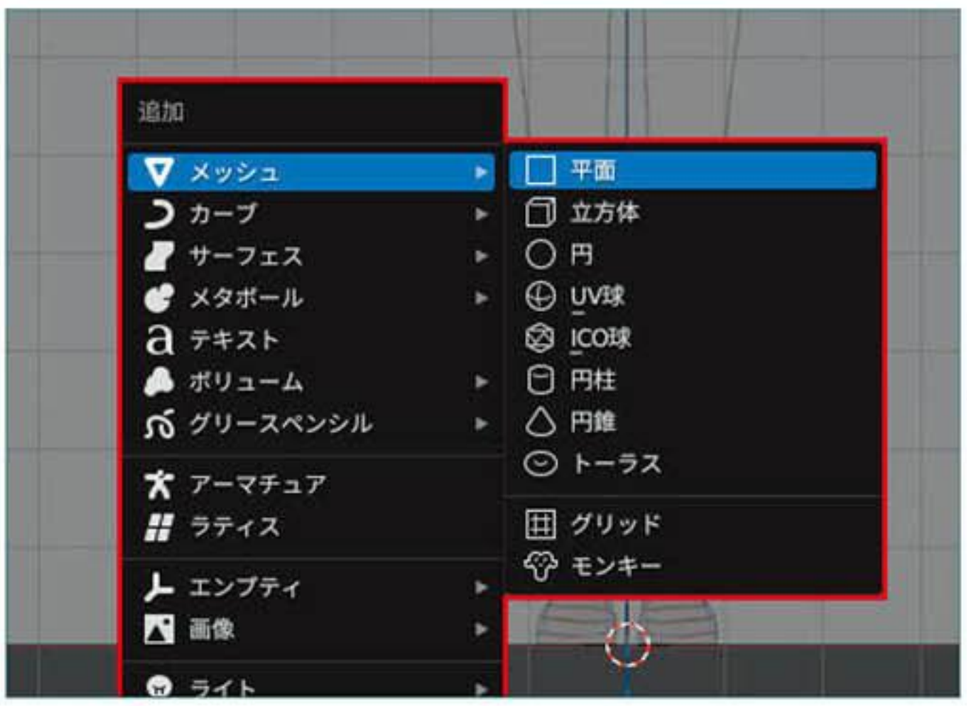
Step

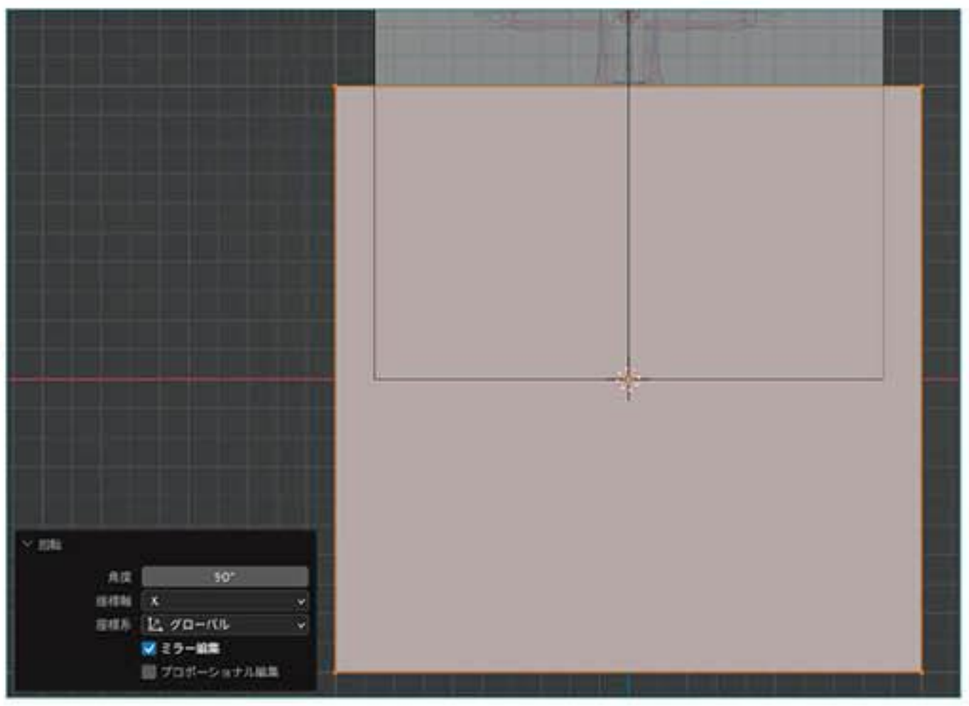
❶現在のモードが**オブジェクトモード**であることを確認したら、右上の**アウトライナー**から**Body**コレクションを非表示にします。

Next Page



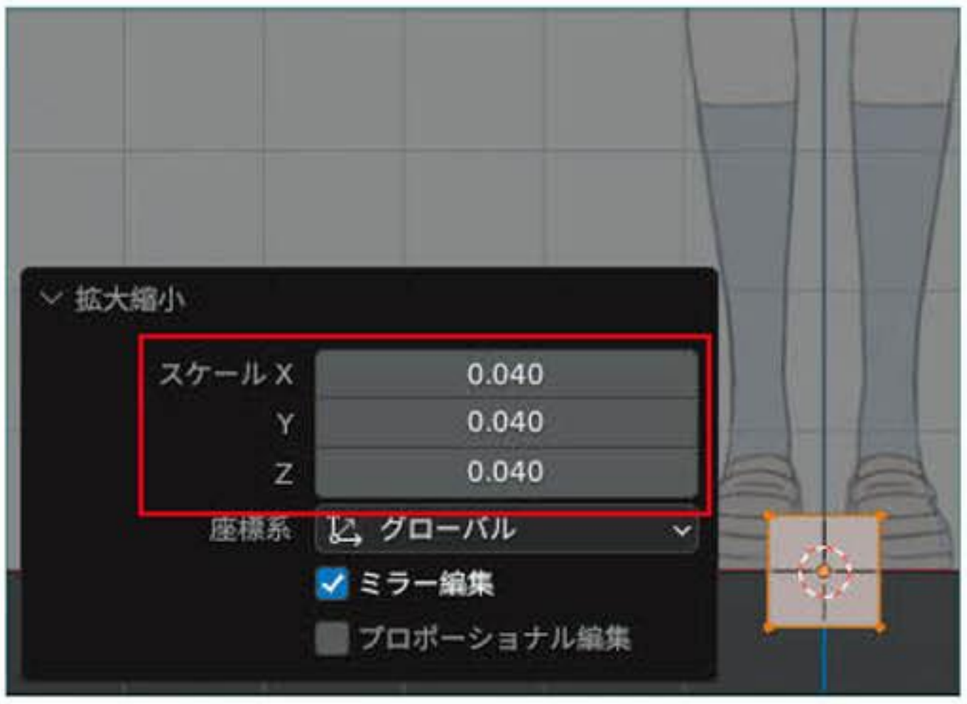
❷次に3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、**Shift＋Aキー**＞**メッシュ**＞**平面**から新たにオブジェクトを追加します。そして追加した平面の**編集モード**（**Tabキー**）へと移り、**Rキー**＞**Xキー**＞「90」と数値を打ってX軸方向に90度回転させます。

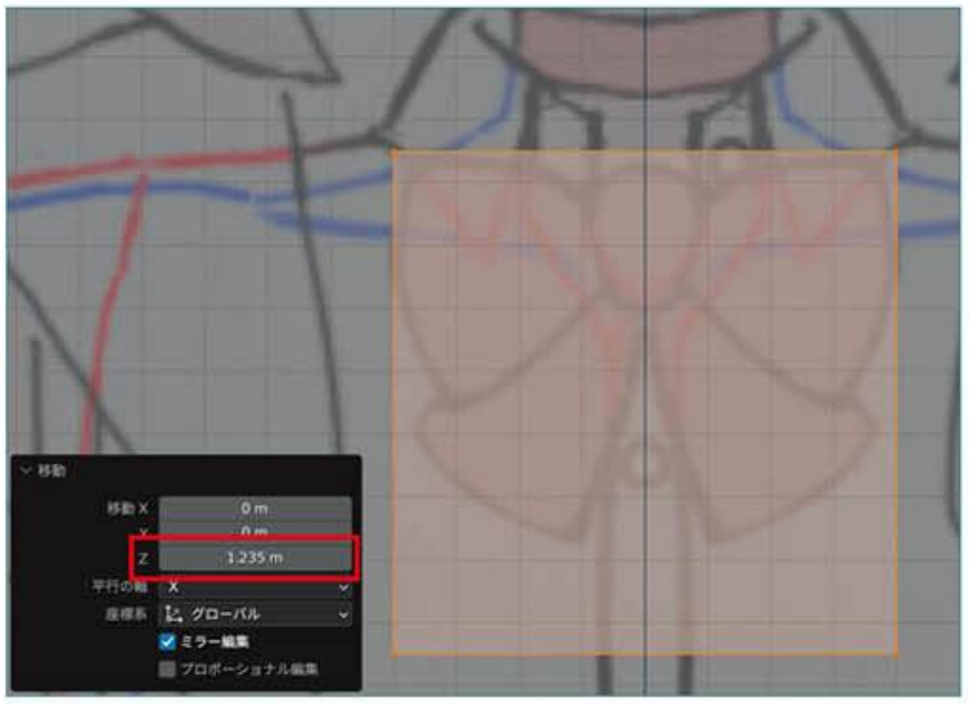




02 Step サイズ変更と移動

次に**Sキー**を押して平面を小さくしたら左クリックで決定。左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.04」と入力します。さらに移動の**Gキー**＞**Zキー**と押してZ軸方向に移動し、大まかな位置で左クリックで決定し、左下のオペレーターパネルの移動Zを「1.235」とします。そして3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にします。

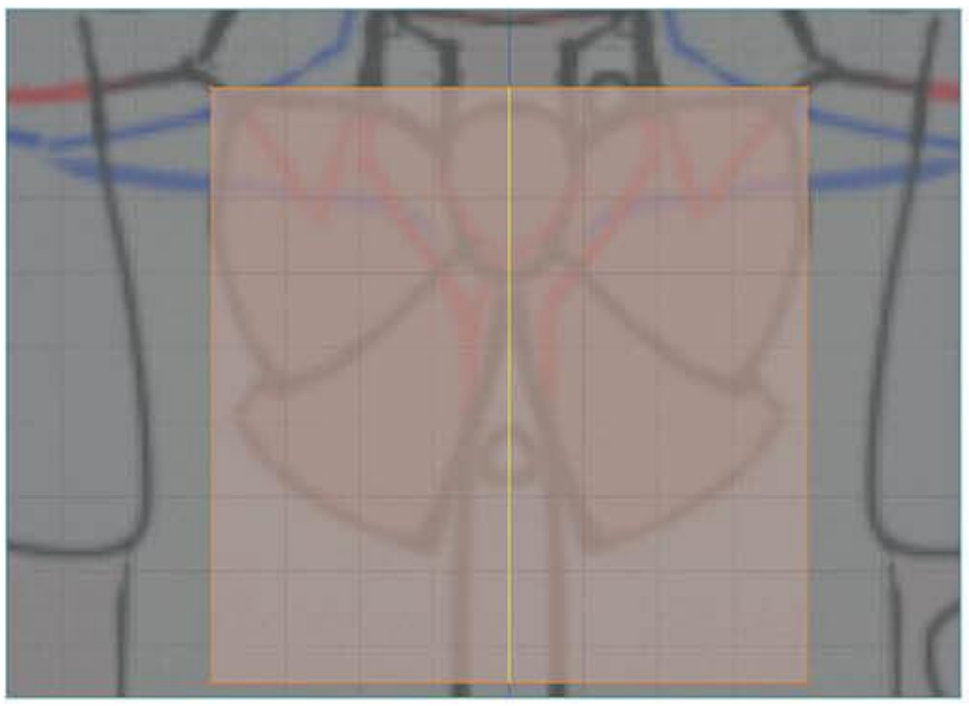




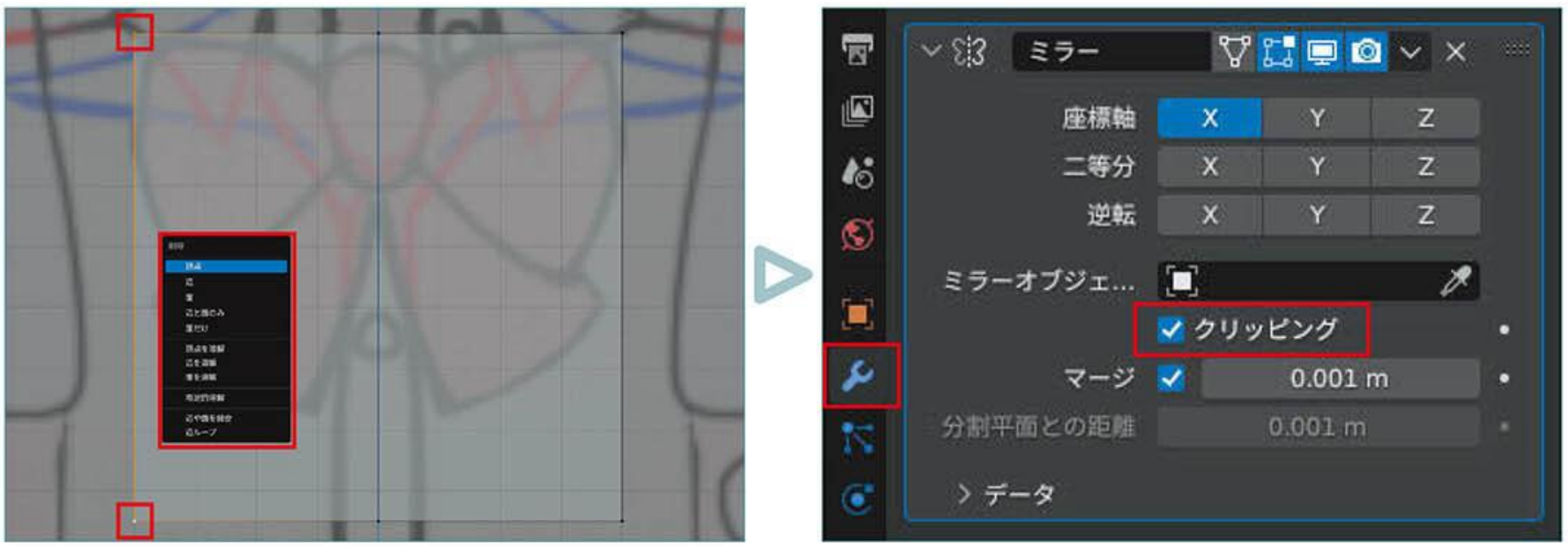
03 Step ミラーを追加

❶平面の上端か下端にマウスカーソルを置いて、ループカット（**Ctrl+Rキー**）で左クリックからの右クリックで位置を決定します。

Next Page



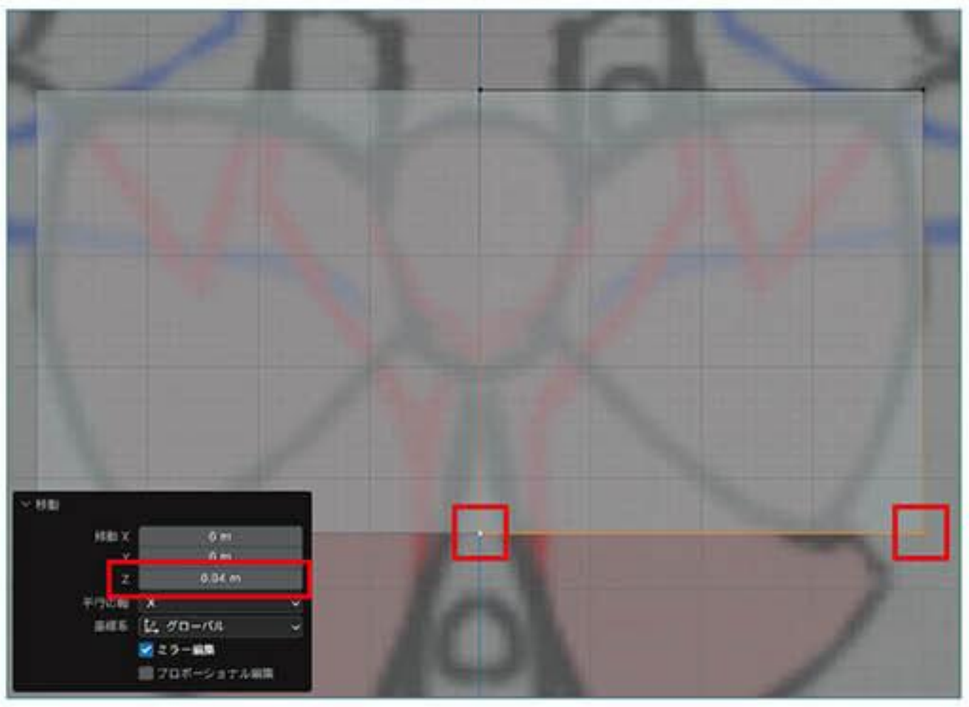
❷さらに左側の頂点2つを選択して**Xキー**からの**頂点**で削除し、右側のプロパティの**モディファイアープロパティ**から**ミラー**を追加して**クリッピング**を有効にします。



04 サイズを変更

Step

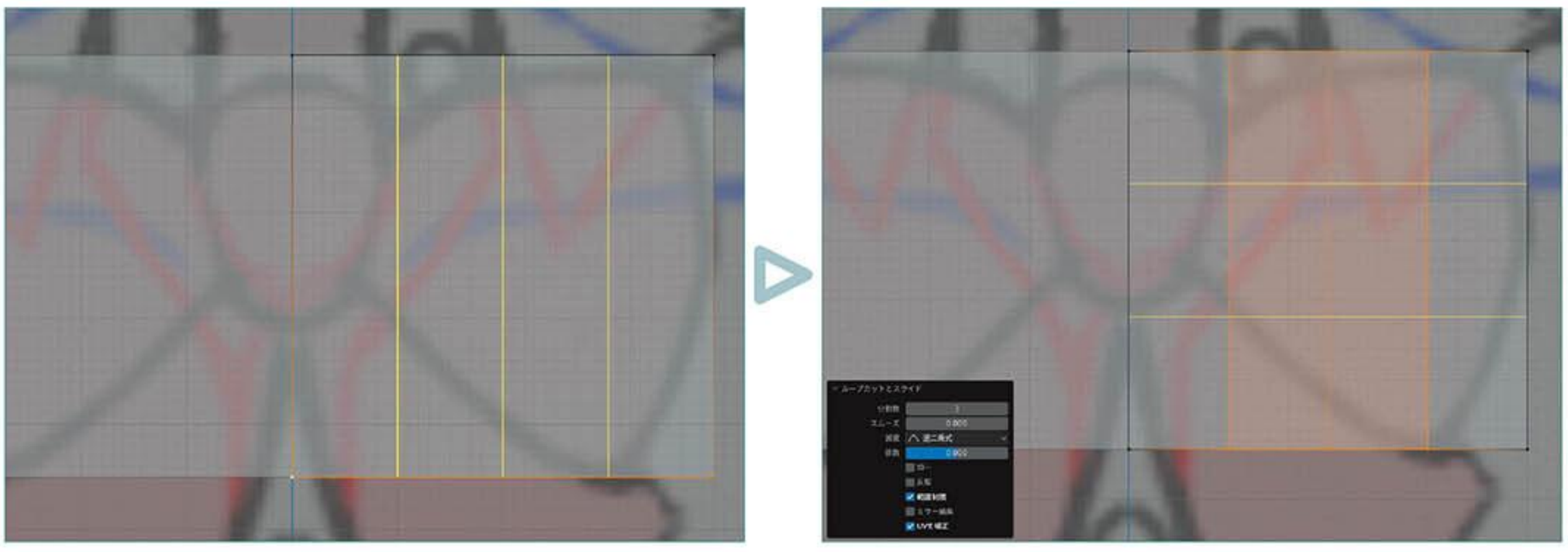
平面の下端の頂点2つを選択し、**Gキー**>**Zキー**と入力しZ軸方向に移動して左クリックします。左下のオペレーターパネルから移動Zを「0.04」と入力します。



05 ループカットを適用

Step

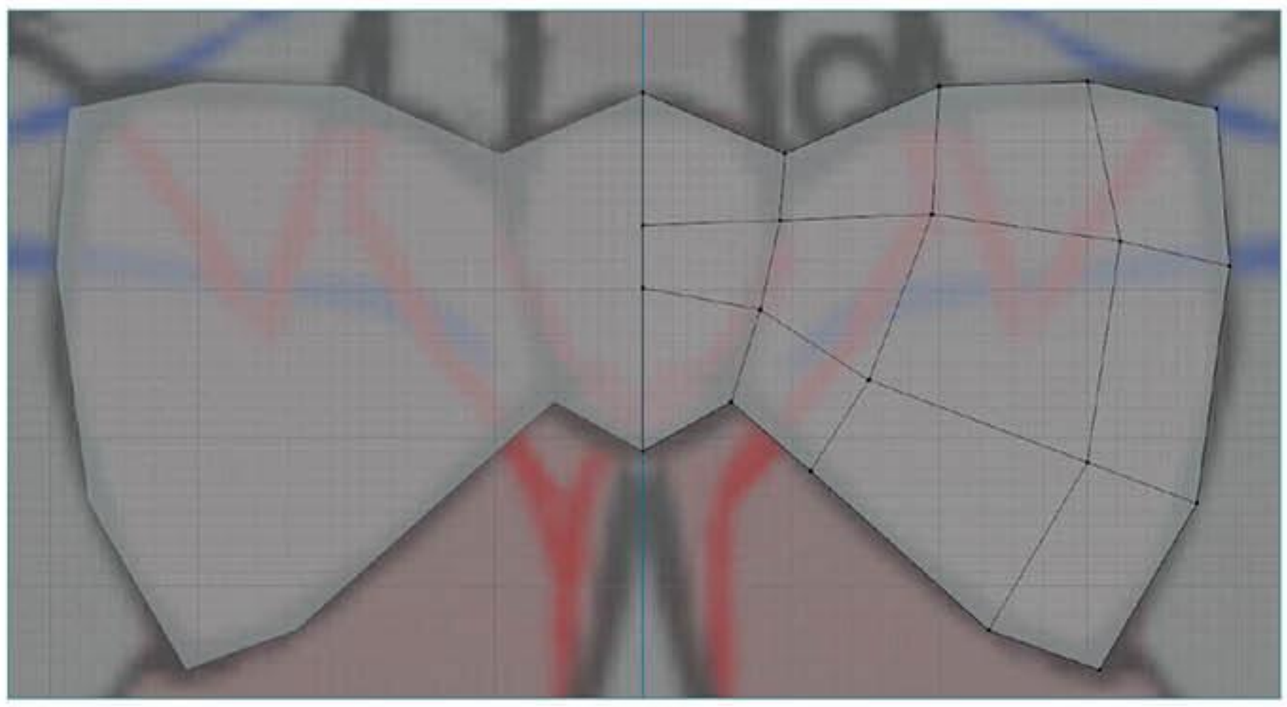
上端か下端にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を使います。マウスホイールを動かして辺を3つ追加したら、左クリックからの右クリックで決定します。さらに左端か右端にもマウスカーソルを置いてループカットを行い、2つの辺を追加します。



06 Step

下絵に合わせる

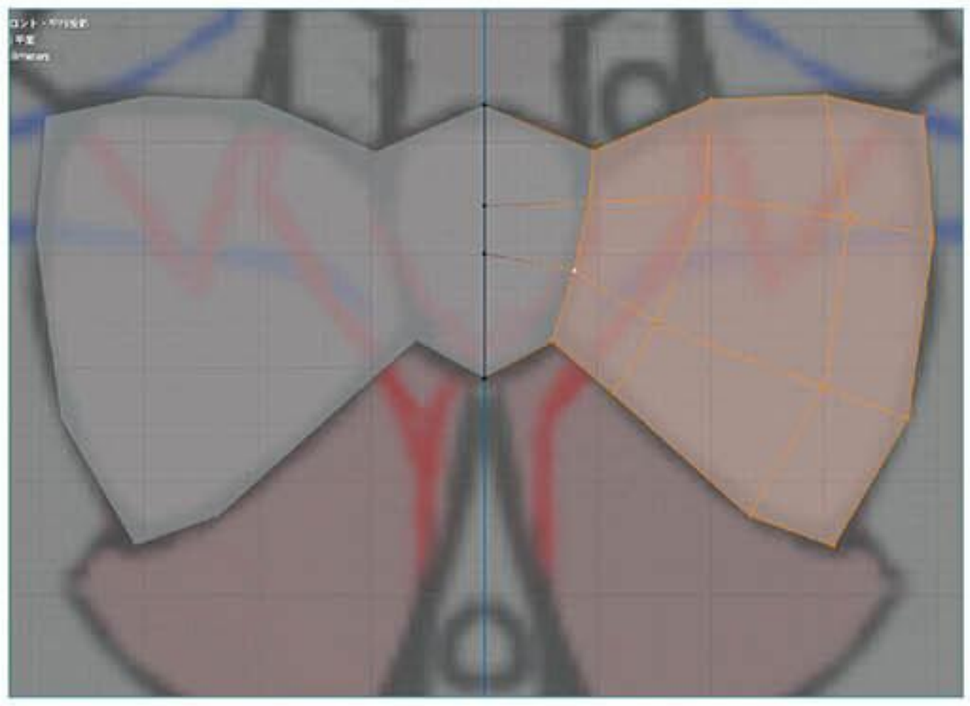
一旦下絵を参考に**移動**（**Gキー**）を用いて調整します。

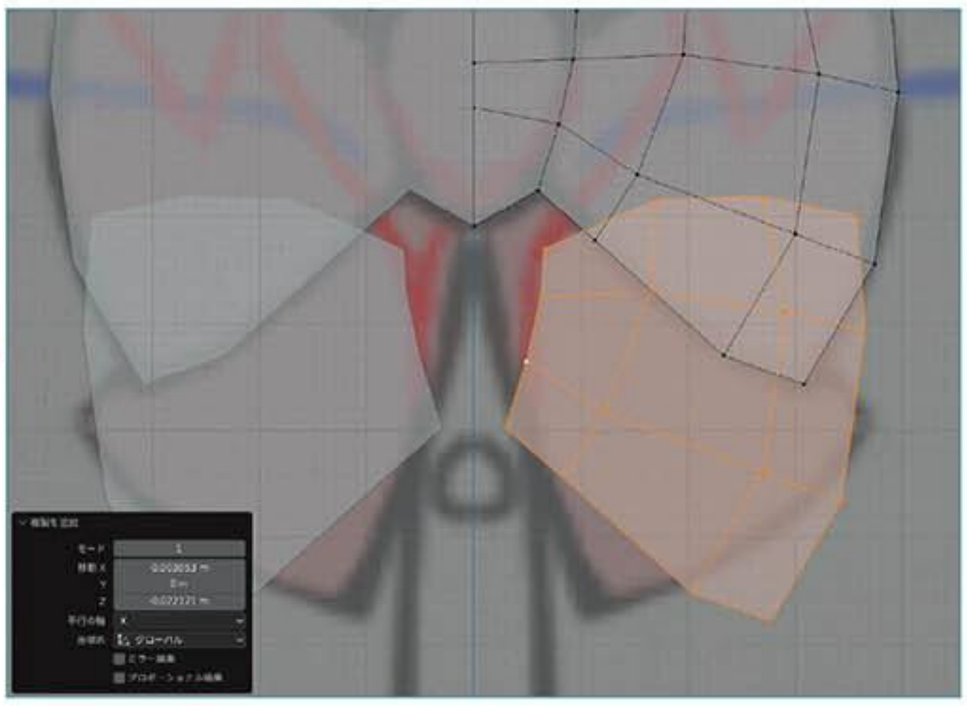


07 Step

リボンを複製

調整が終わったらリボンの上部分を選択し、**複製**（**Shift＋Dキー**）で下部分へと移動して左クリックで決定します。

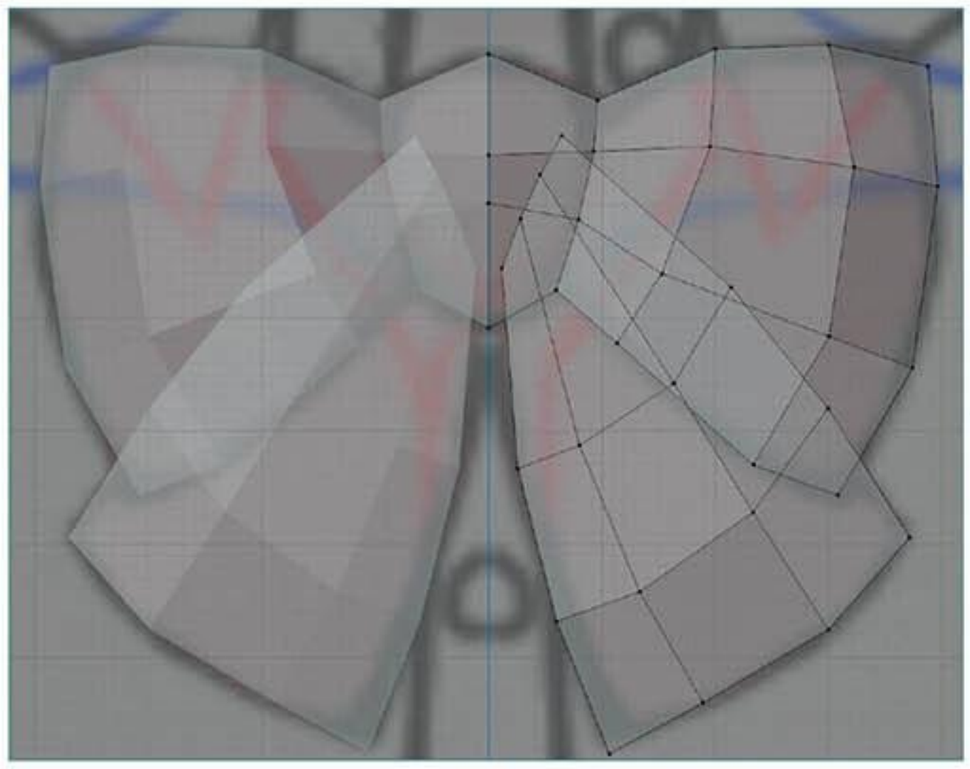


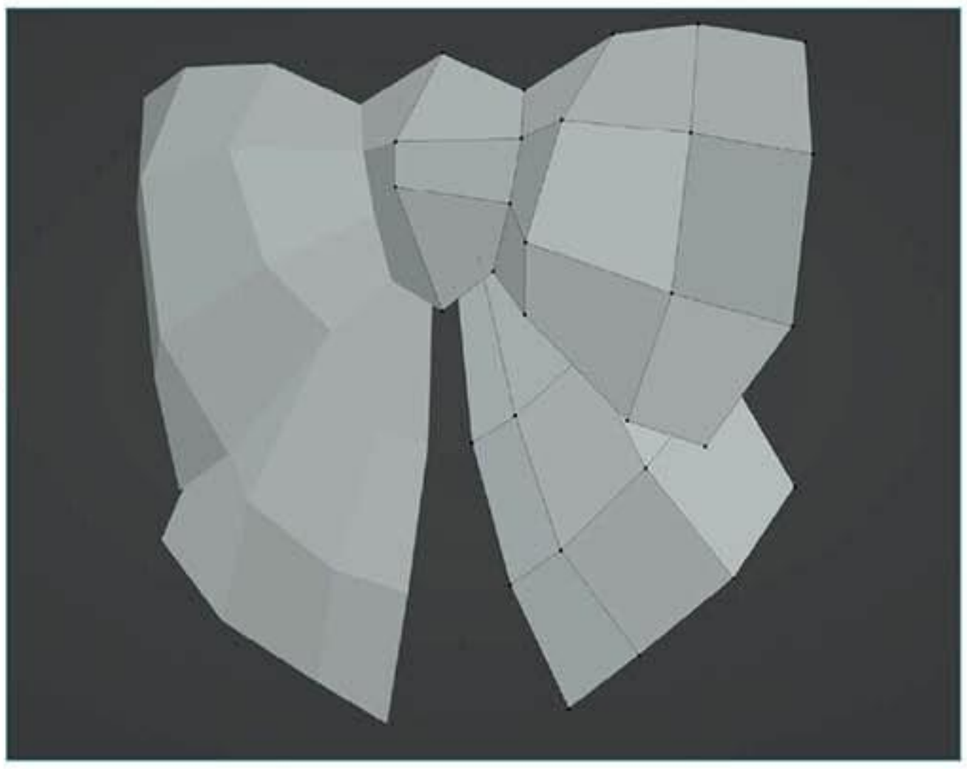


08 Step

形状を修正

移動（**Gキー**）を用いて形状を整えます。斜めなど様々な角度から確認をしながら、**Gキー**＞**Yキー**による奥行きの移動などで調整します。また、リボンの下部分のみをいっぺんに選択したい場合は、下部分の頂点のいずれかを選択して、つながっているメッシュをいっぺんに選択するショートカットの**Ctrl+Lキー**を押すと良いでしょう。

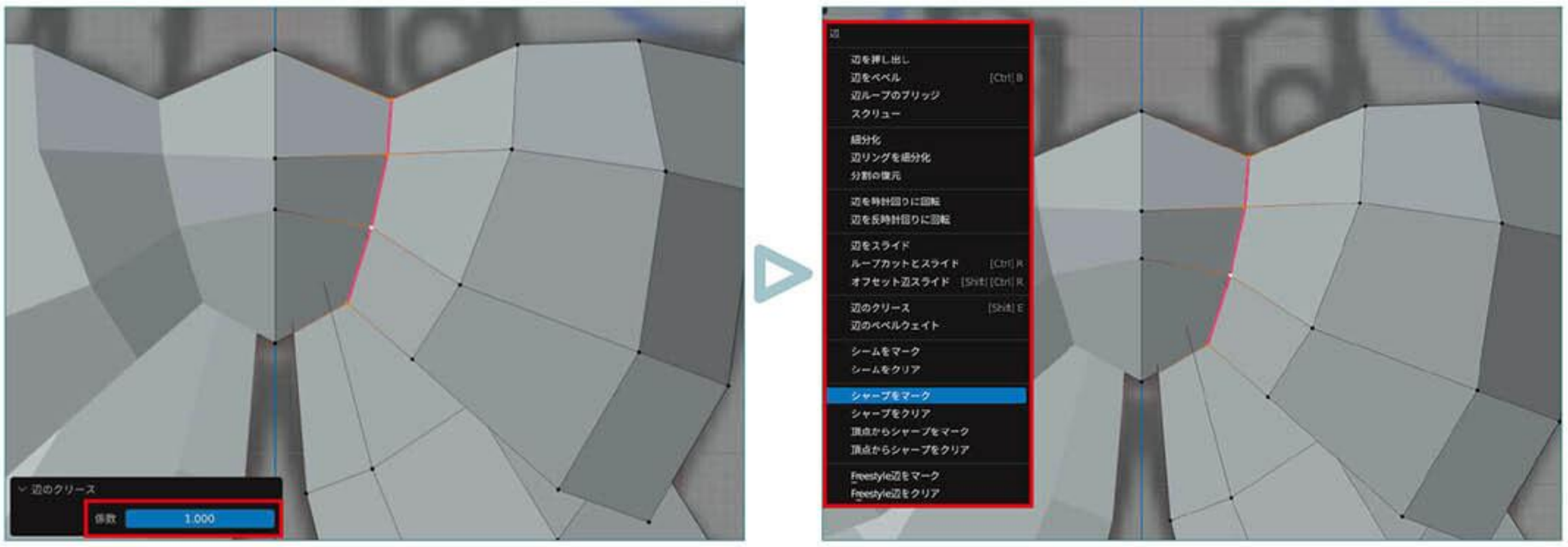




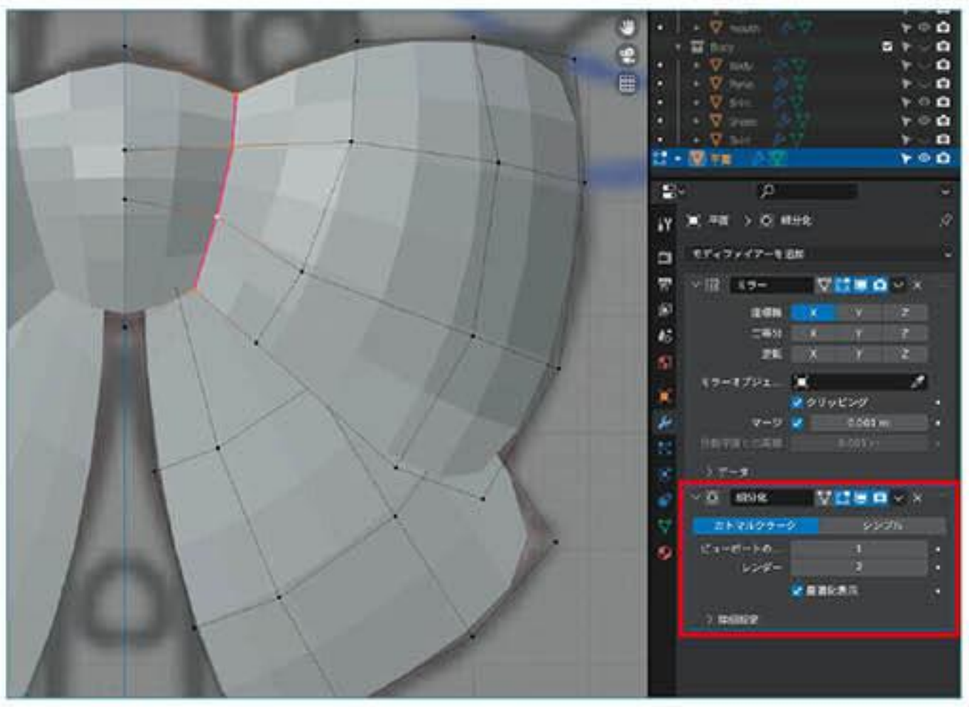
09 クリース、シャープをマーク、サブディビジョンサーフェスを追加

Step

❶画像のリボンの結び目の頂点4つを選択してクリース（**Shift＋Eキー**）で左クリック、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。さらに**辺**メニューを表示（**Ctrl+Eキー**）で**シャープをマーク**を選択します。



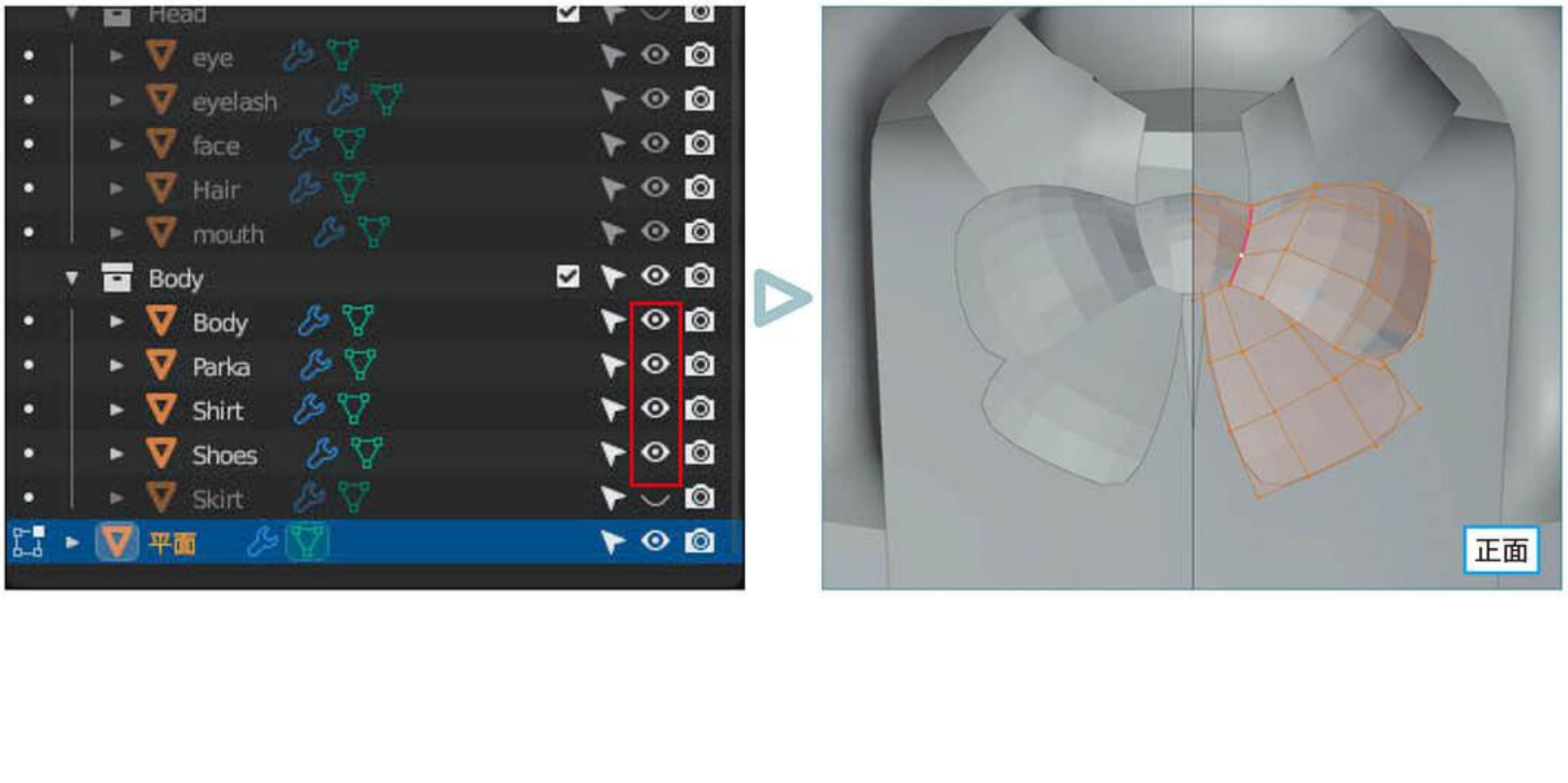
❷右側のプロパティから**サブディビジョンサーフェス**を追加します。

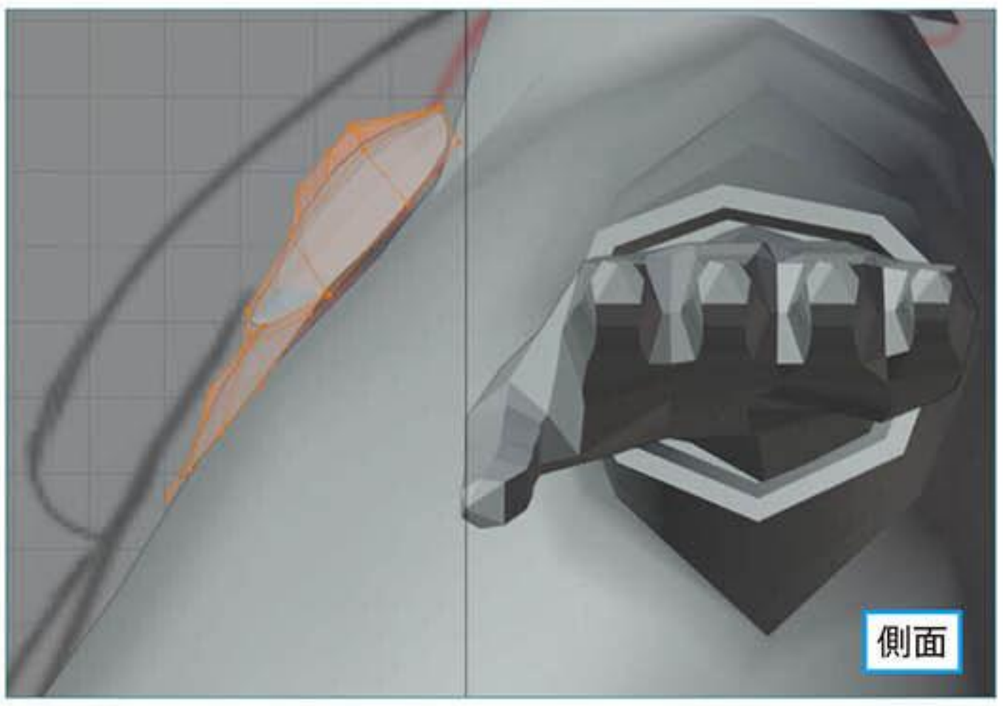


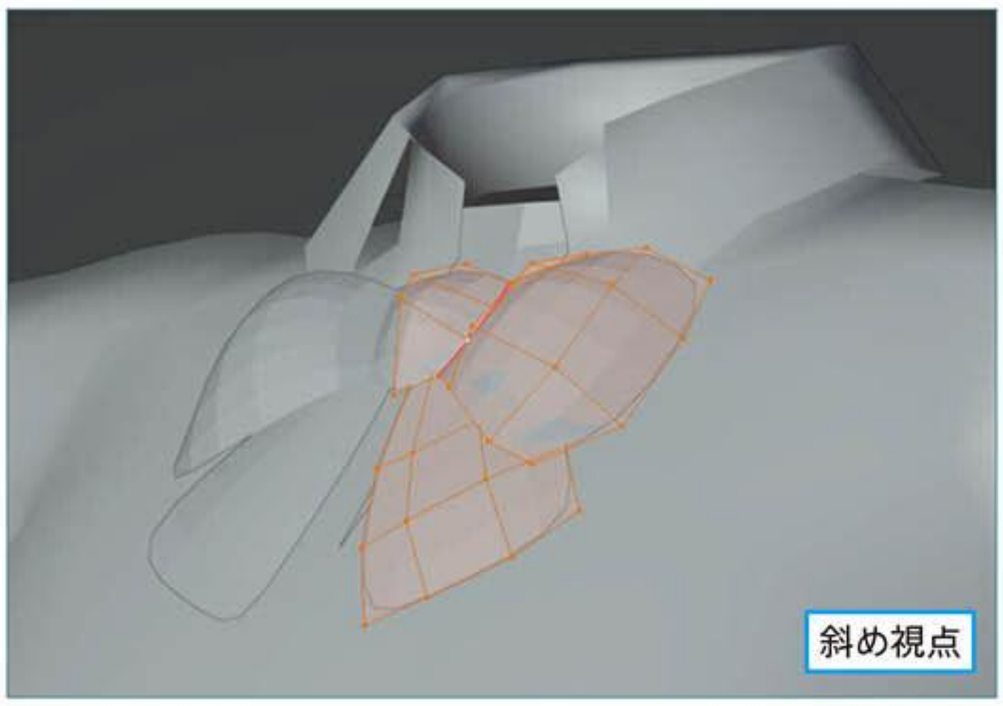
10 リボンの位置を調整

Step

リボンの位置を調整します。右上のアウトライナーから**Body**コレクションを表示し、**Body**、**Parka**、**Shirt**、**Shoes**オブジェクトを表示します。次にリボンをこれらの衣装を参考に**Gキー**＞**Yキー**による移動や**回転**（**Rキー**）で位置調整します。最後に右上のアウトライナーから**平面**をダブルクリックして、名前を「Ribbon」に変更します。Next Page







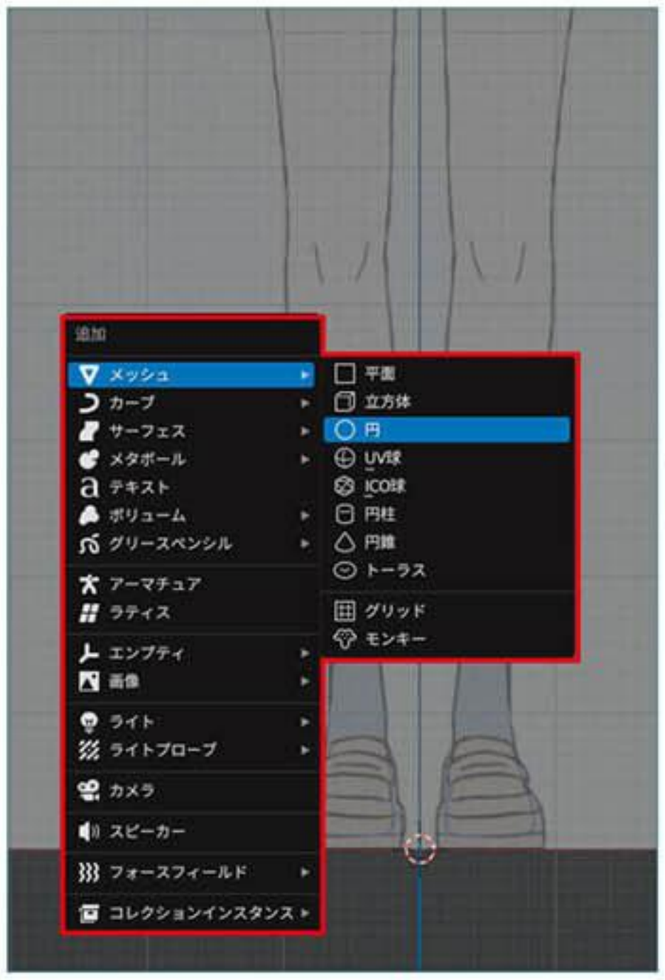
ボタンを制作

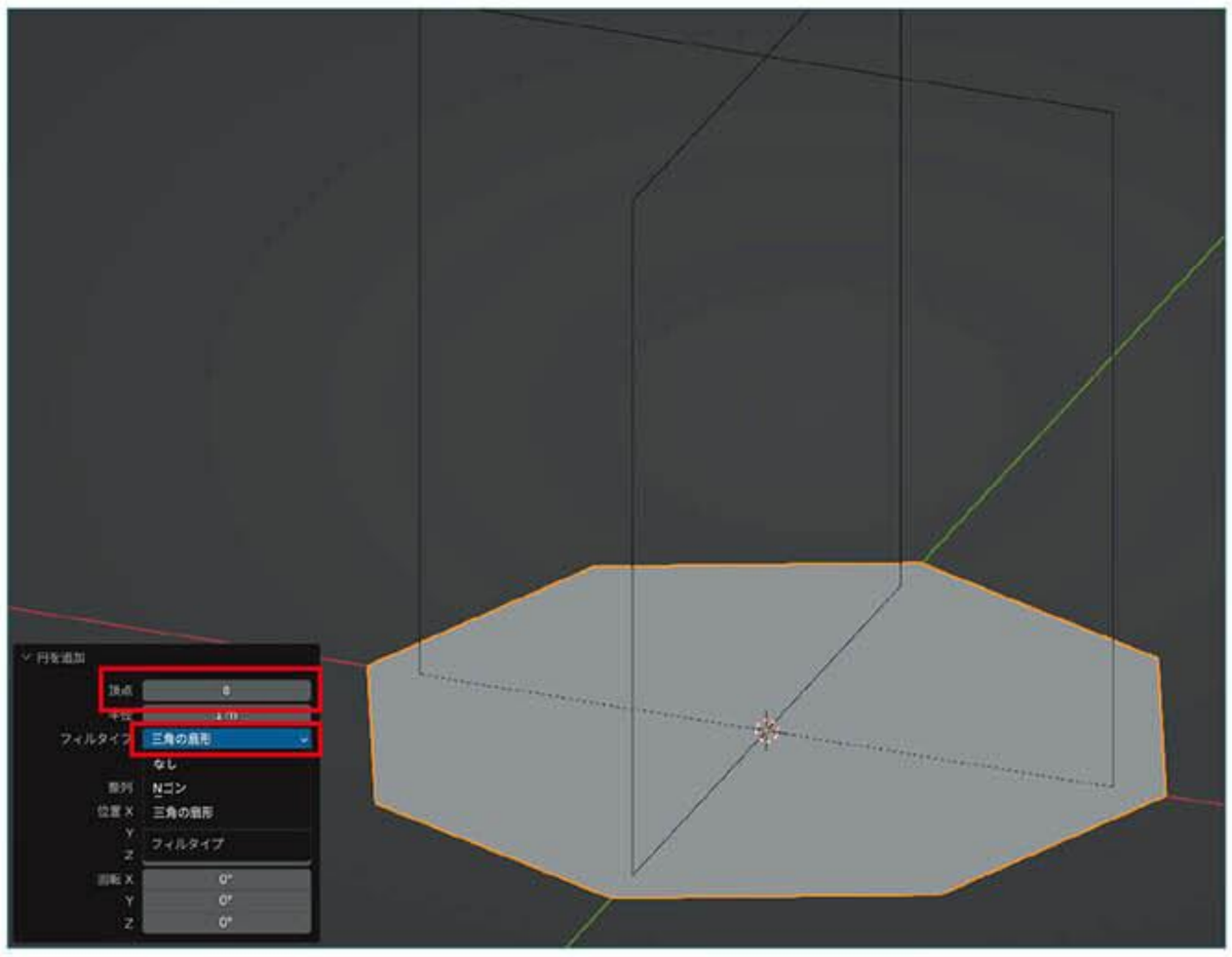
次はパーカーとワイシャツのボタンを制作します。ここでは**スナップ**を用いてボタンを配置していきます。

01 Step 円を挿入

❶**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、**Body**コレクションと**Ribbon**を一旦非表示にします。3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押したら、**Shift＋Aキー**＞**メッシュ**＞**円**から新たにオブジェクトを追加します。

❷次に左下のオペレーターパネルから頂点を「8」と入力します。さらに**フィルタイプ**を「三角の扇形」にします。こうすることで円の中に三角面で構成された面が生成されるようになります。

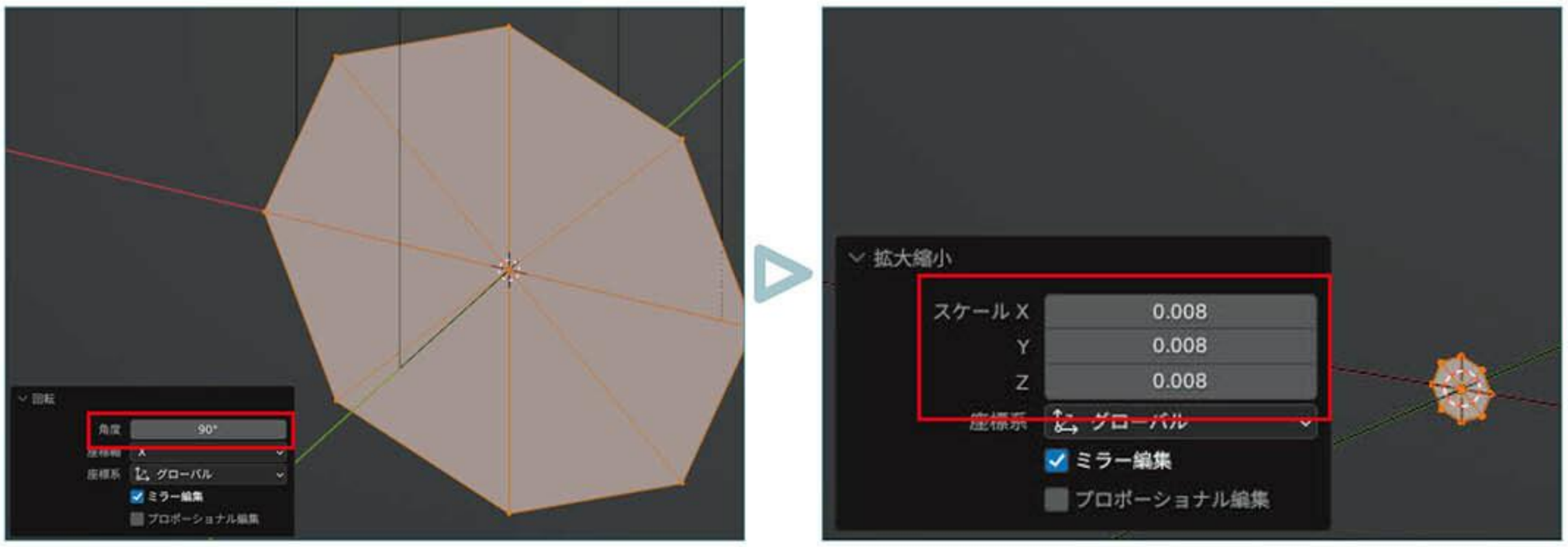




02 回転と縮小を適用

Step

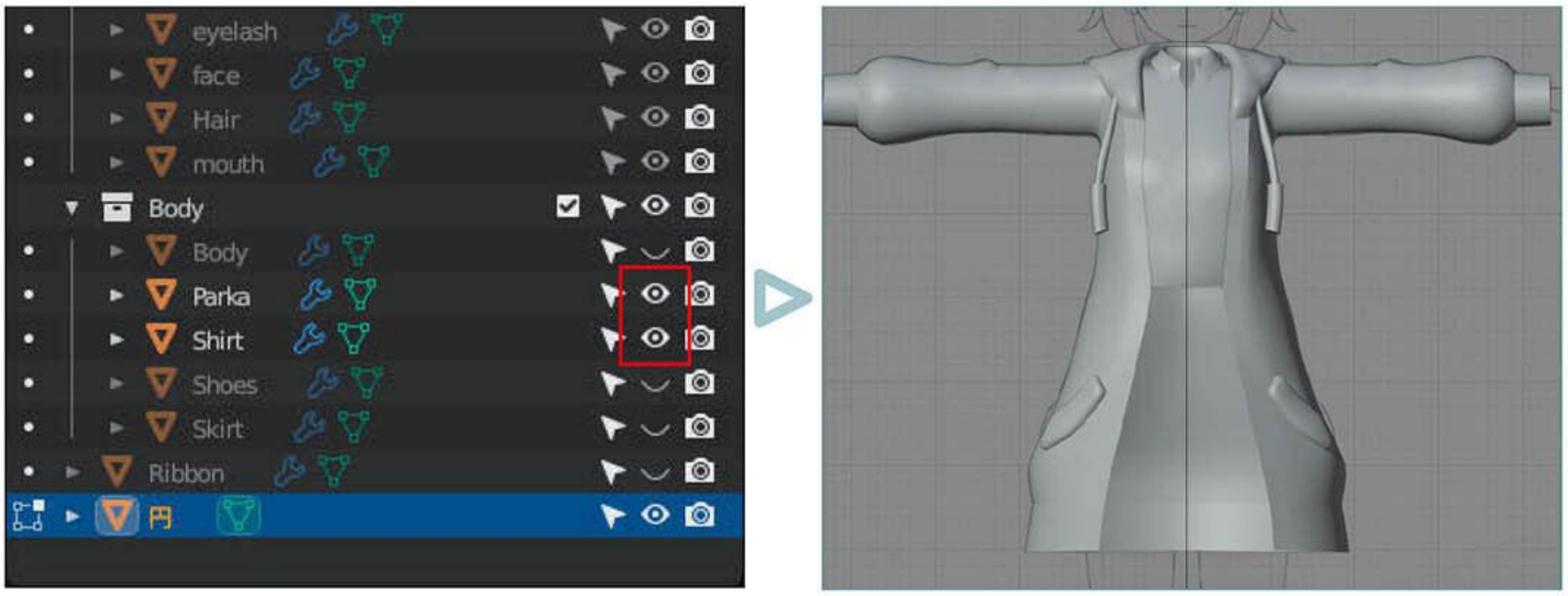
❶**円**を**編集モード**(**Tabキー**)に移行したら、全てのメッシュを**全選択**(**Aキー**)して**Rキー**>**Xキー**>「90」と入力し、X軸方向に90度回転します。❷次に**拡縮**(**Sキー**)を押して小さくし、左下のオペレーターパネルからスケールX、Y、Zを「0.008」と入力します。



03 ParkaとShirtを表示

Step

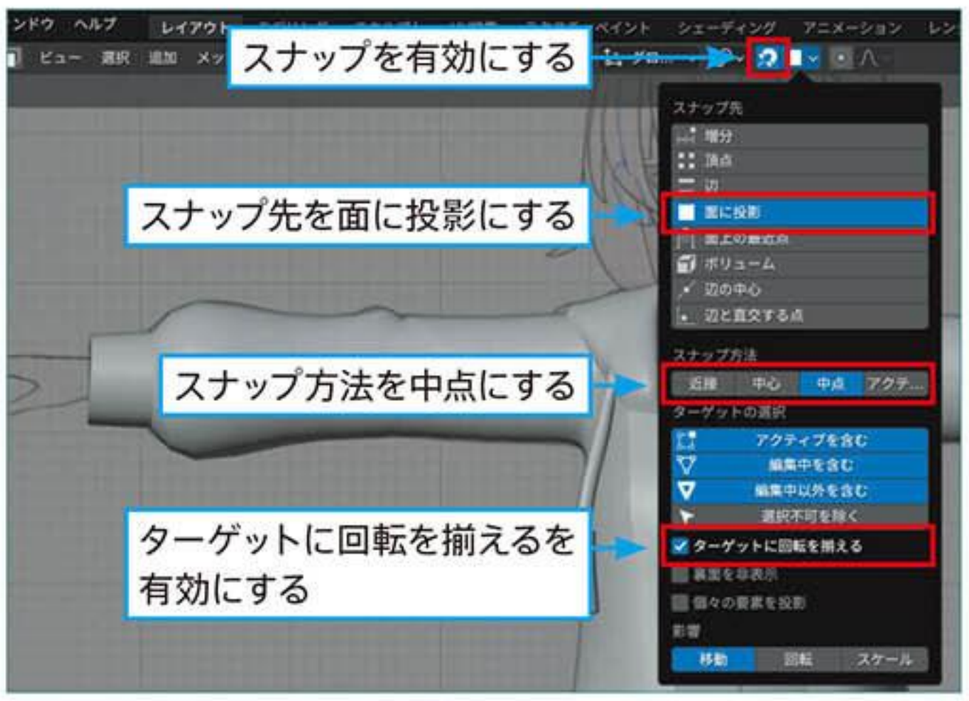
右上のアウトライナーから**Body**コレクションを表示し、さらにボタンを追加する対象となる**Parka**と**Shirt**のみを表示します。



04 スナップを有効にする

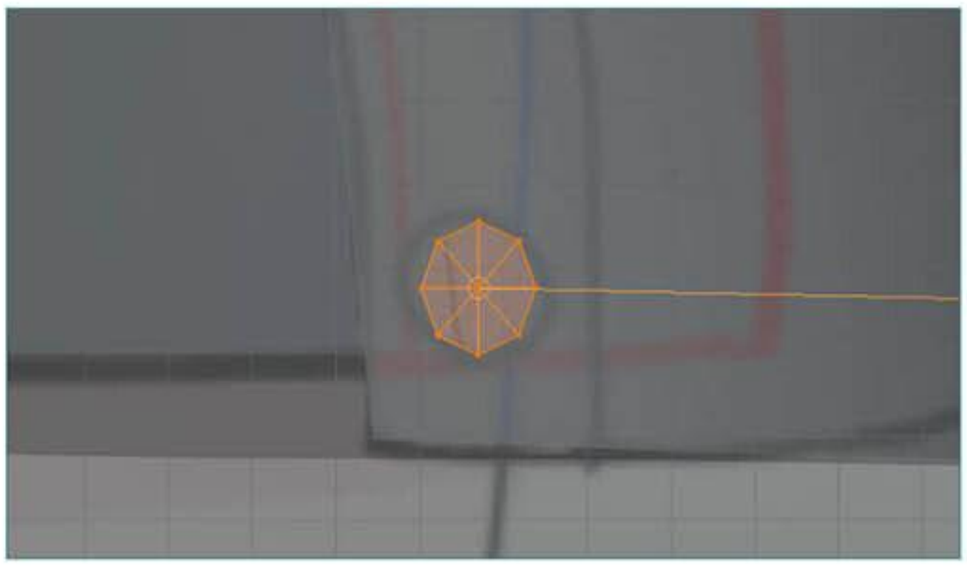
Step

現在のモードが**円**(**ボタン**)の**編集モード**であることを確認します。次に3Dビューポートの上部にある**スナップを有効**(**Shift+Tabキー**)にしたら、衣装の表側にスナップできるようにするために、スナップ先を**面に投影**にします。さらにスナップ先を**中点**にします。こうすることで現在選択している頂点の中央(等しい距離)をスナップするようになります。そして**ターゲットを回転に揃える**を有効にすることで、オブジェクトが面に沿って回転するようになります。



05 Step ボタンを移動

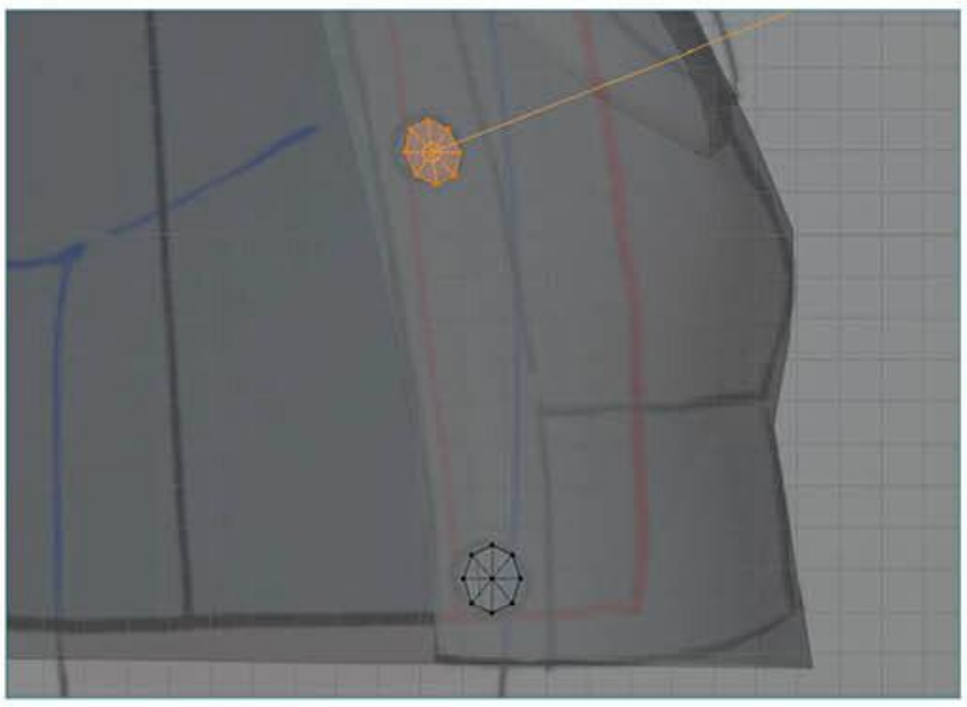
3Dビューポートの右上にある**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、円の頂点を全て選択し、移動の**Gキー**を用いてパーカー（Parka）の表面にボタンを配置し、左クリックで決定します。

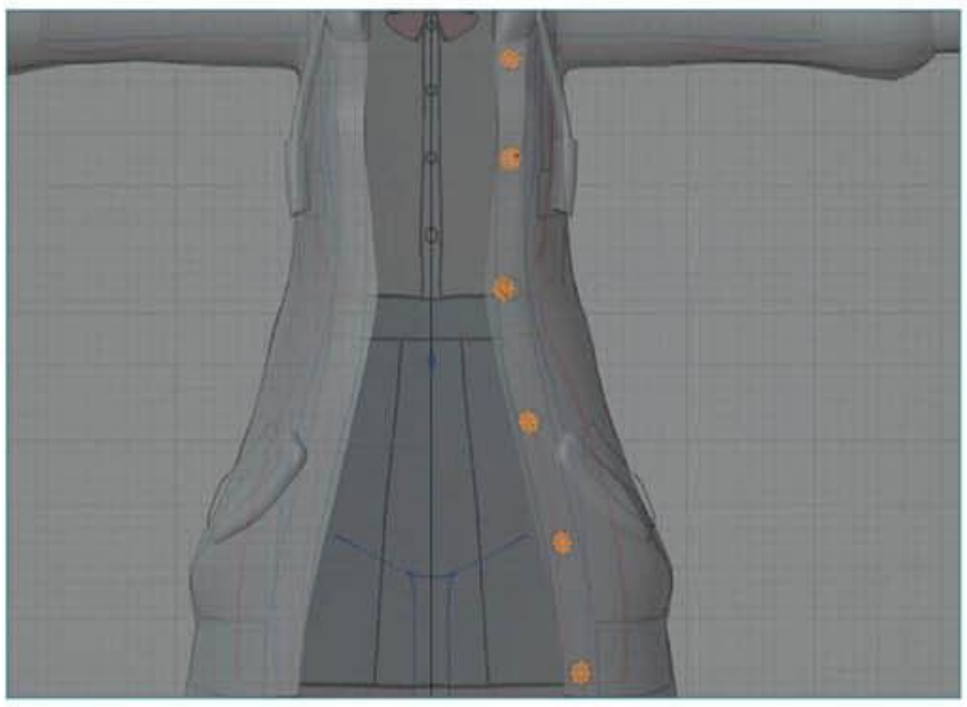


06 Step ボタンを複製

複製（**Shift＋Dキー**）を用いてボタンを複製し、さらにボタンを配置します。ボタンの位置は下絵とずれていても大丈夫なので大まかな位置に配置しましょう。

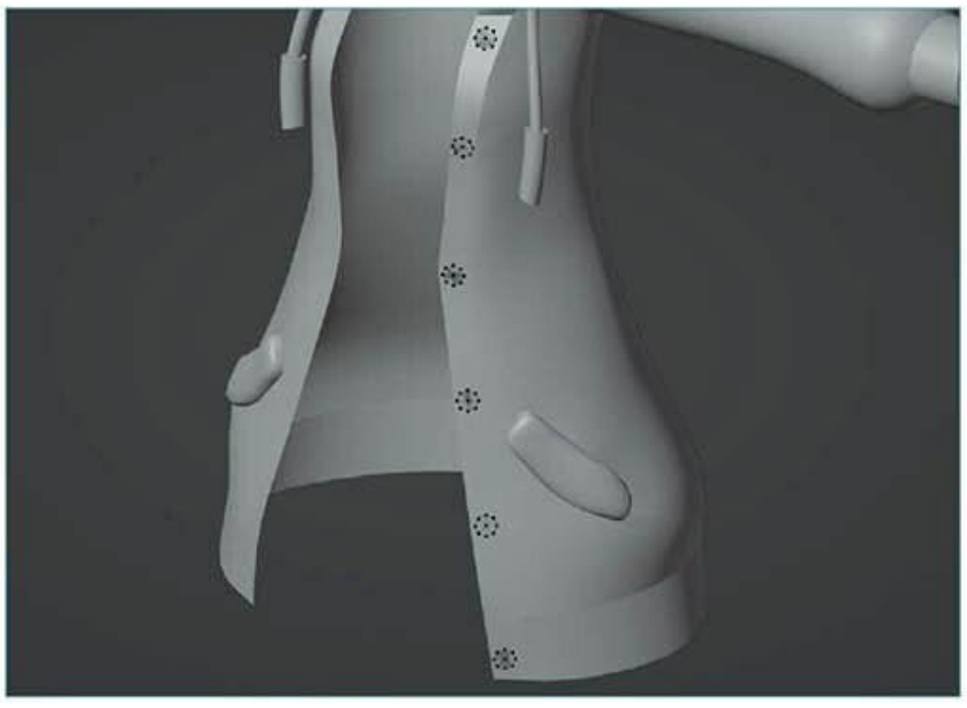
※**Shirt**は一旦非表示にしています。

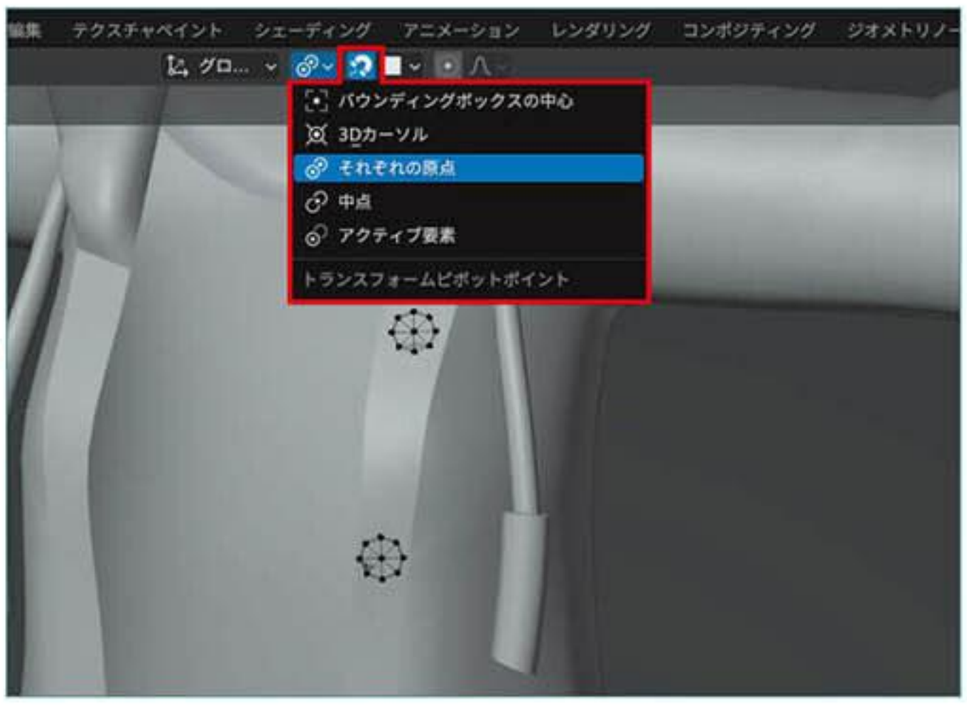




07 Step 大きさを調整

一旦**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を無効にしたら、**ボックス選択**（**Bキー**）や**サークル選択**（**Cキー**）などで選択し、ボタンの位置を調整します。もしボタンのサイズが各々大きすぎる、小さすぎると感じたときには、全てのボタンを選択（**Aキー**）して3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**を**それぞれの原点**にして、**拡縮**（**Sキー**）を行うと、それぞれのボタンの大きさを変更することができるので各自好きなサイズに合わせてみて下さい。

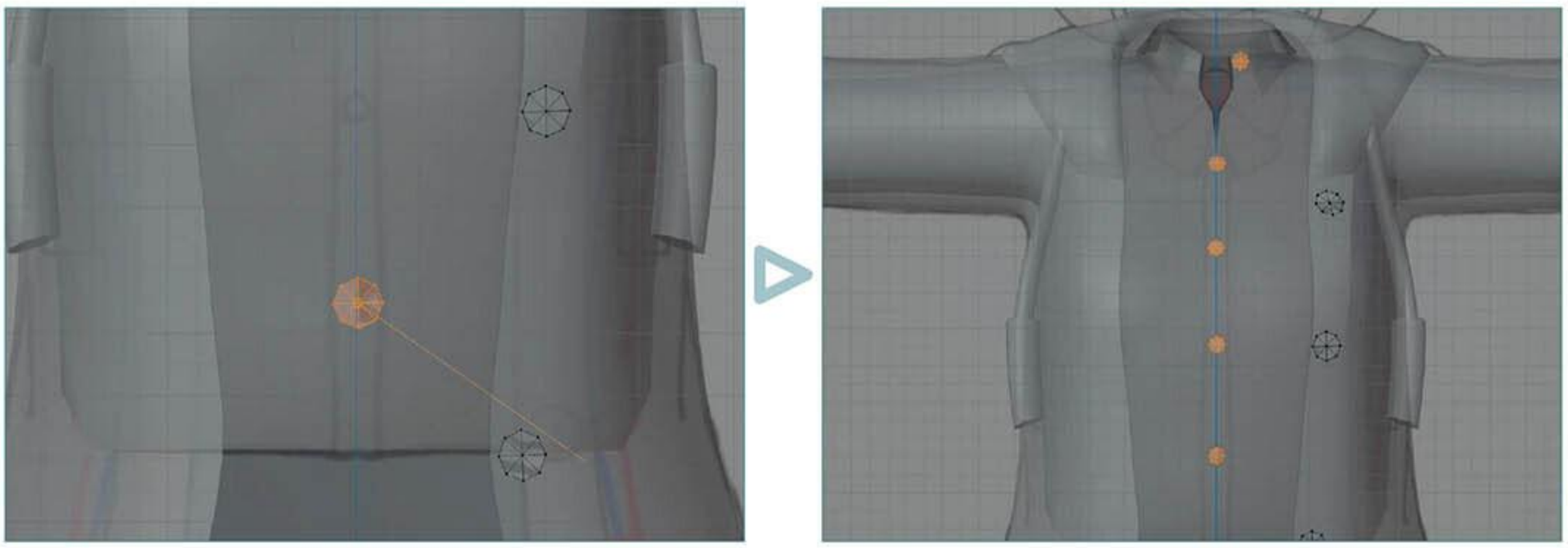




08 ワイシャツのボタンを配置

Step

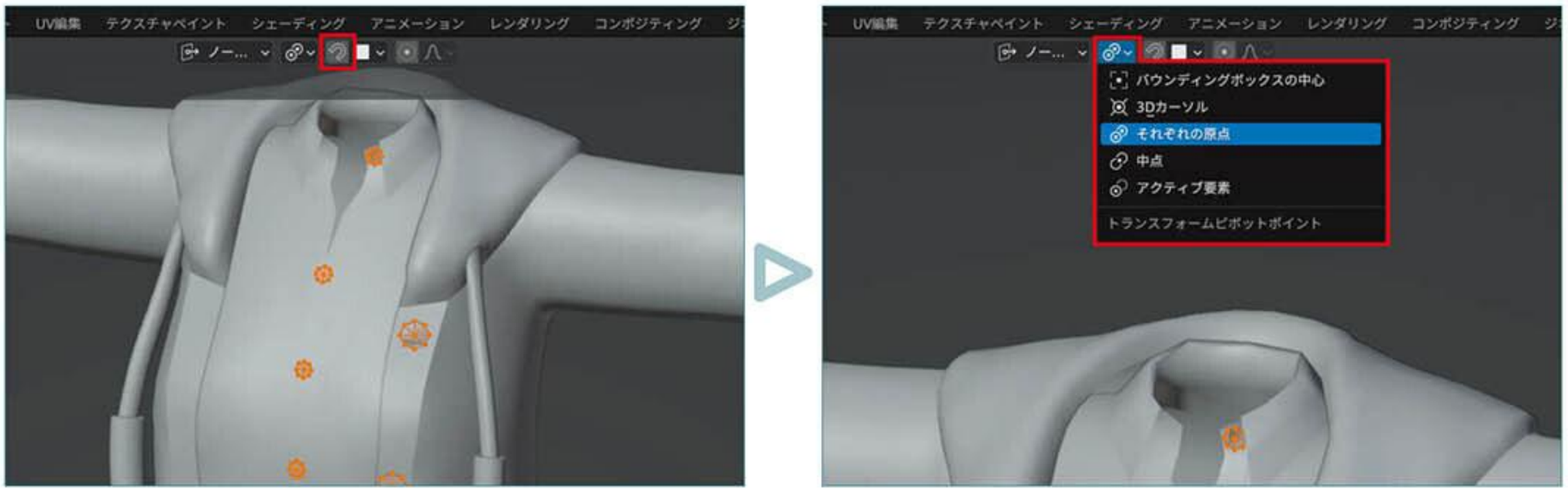
次はワイシャツの方にもボタンを配置します。**Shirt**を表示したら、パーカーのボタンのどれかを選択し、**Shift＋Dキー**で複製してワイシャツのボタンに配置します。さらに**Sキー**による拡縮で大きさ調整を行ったら左クリックで決定します。同じことを他のワイシャツのボタンにも行っていきます。



09 ボタンの位置を調整

Step

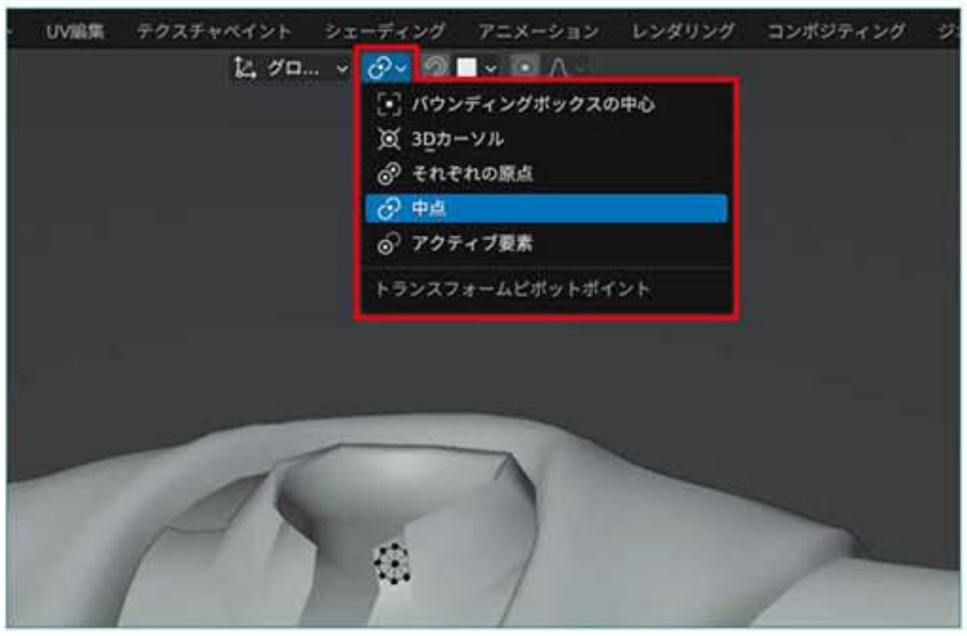
現在これらのボタンは衣装にめり込んでいますので、距離を少し離しましょう。**スナップを無効**（**Shift+Tabキー**）にしたら、**Aキー**を押して全てのボタンを選択します。次に3Dビューポートの上部にある**トランスフォームピボットポイント**を**それぞれの原点**にします。



さらに**トランスフォームの座標系**を**ノーマル**に変更します。この状態で**Gキー**＞**Zキー**を行うと、それぞれのボタンの向きに沿って移動できるようになります。左クリックを押して決定し、左下のオペレーターパネルから移動Zを「0.001」程度にします。



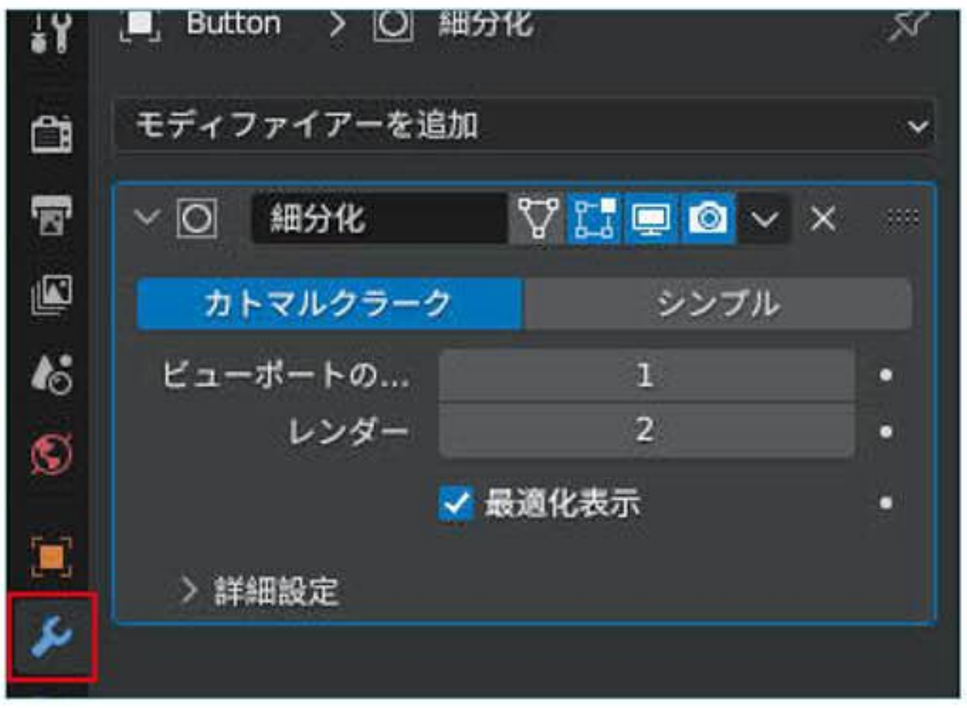
作業が終わったら、**トランスフォームの座標系**は**グローバル**にし、**トランスフォームピボットポイント**は**中点**にします。スナップ先は各自お好みで調整してもらって構いません。

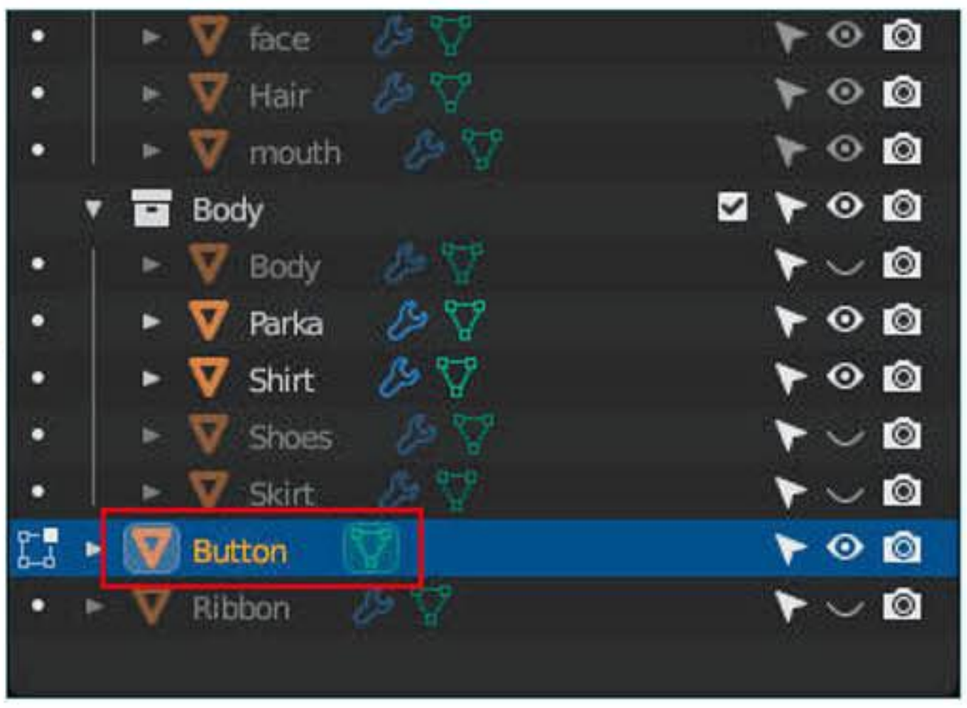


10 Step

サブディビジョンサーフェスの追加と名前を変更

右側のプロパティの**モディファイアープロパティ**から**サブディビジョンサーフェス**を追加します。そして右上のアウトライナーから**円**をダブルクリックし、**Button**へと名前を変更します。





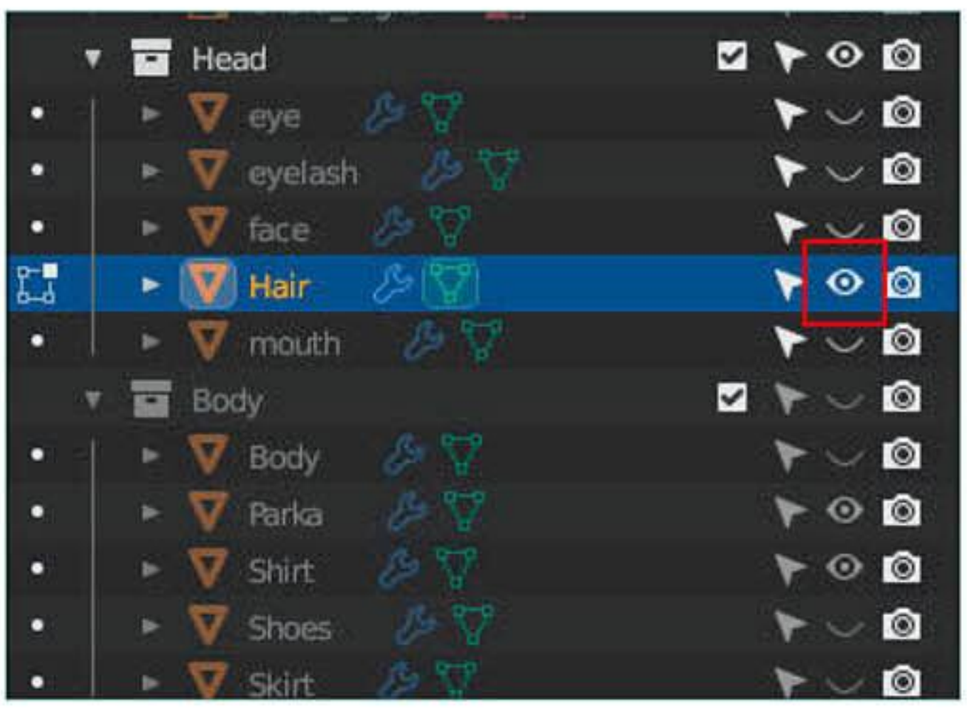
ペアピンを制作

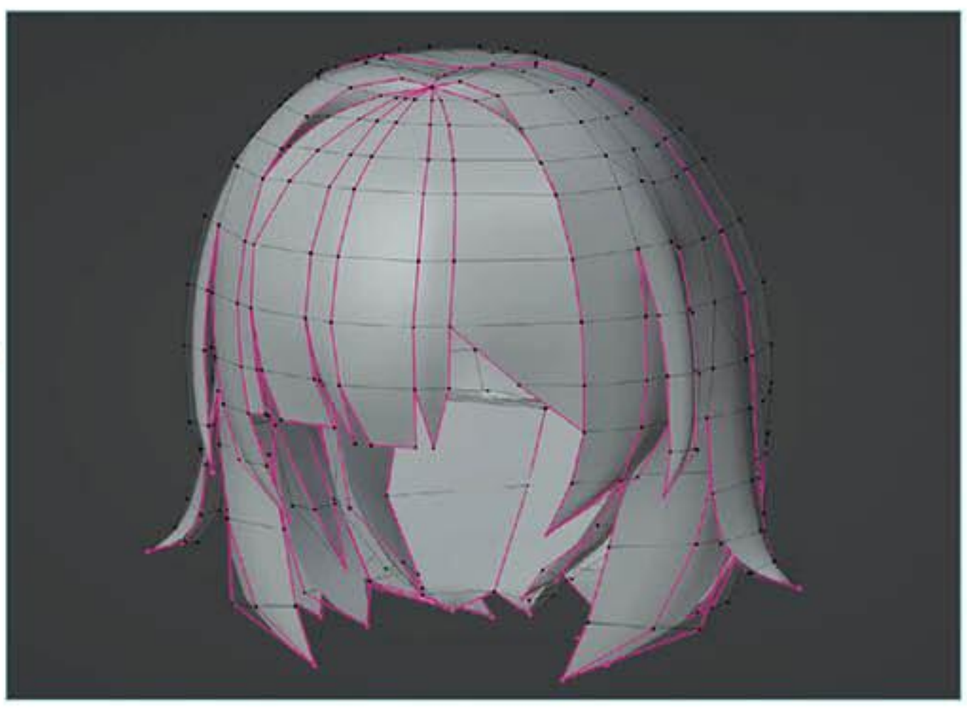
最後はヘアピンをモデリングします。ヘアピンは全て**Hair**オブジェクト内で制作します。

01 Step

Hairを表示

オブジェクトモード（**Tabキー**）にしたら、**Body**コレクションと**Button**を非表示にして**Head**コレクションを表示します。次にこのコレクション内にある**Hair**以外を非表示にしたら、**Hair**を選択して**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。

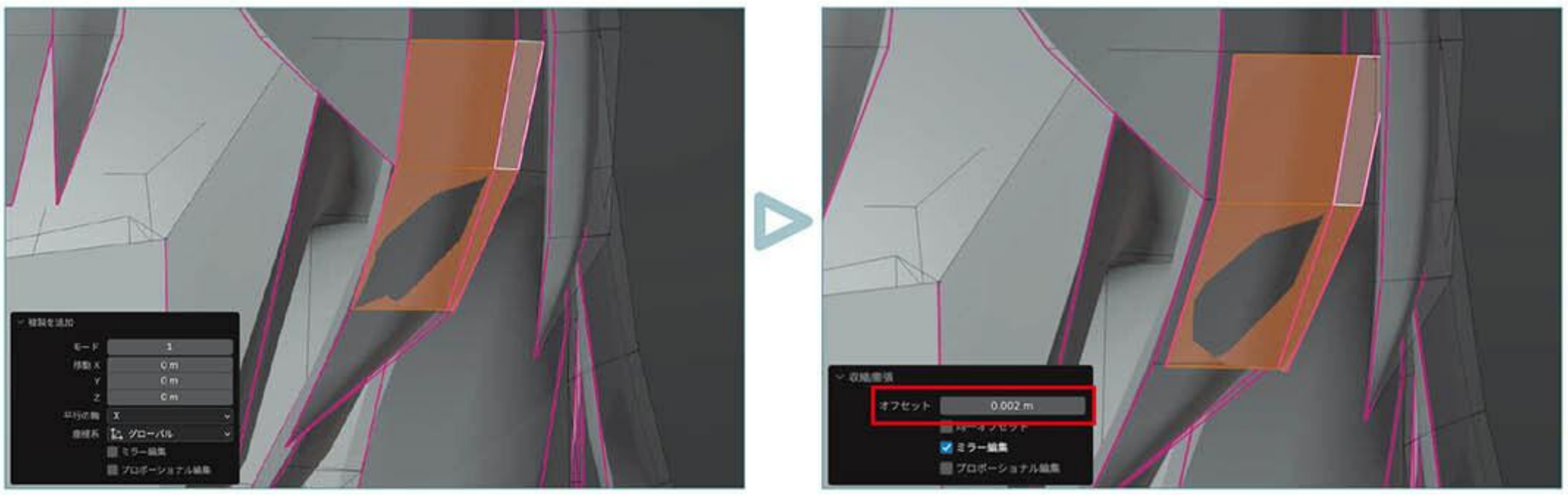




02 面を複製

Step

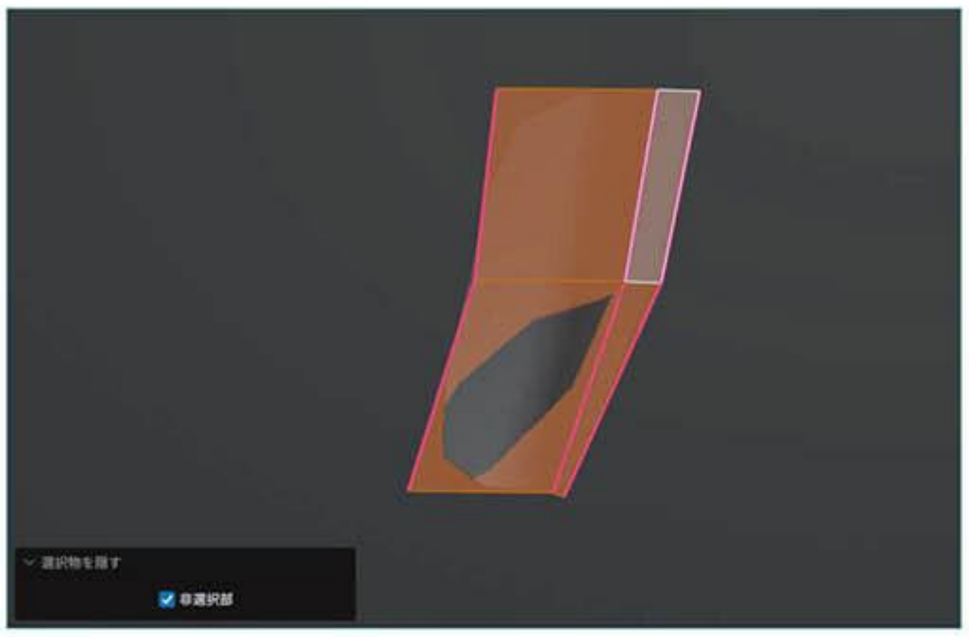
面選択モード（**3キー**）にしたら、触覚の面4つを選択します。次に**複製**（**Shift＋Dキー**）からの右クリックで元の位置に配置します。その後**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）でやや外側に拡大したら左クリックします。左下のオペレーターパネルの**オフセット**が「0.002」程度になっていれば大丈夫です。



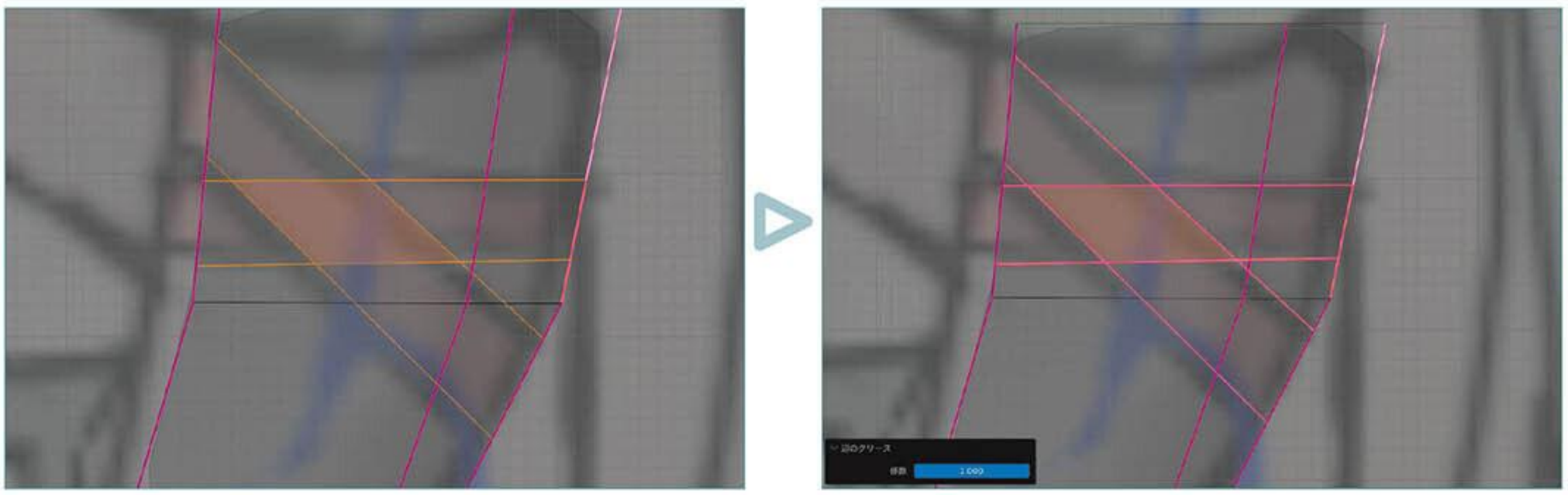
03 下絵通りにカットし、クリースを適用

Step

❶非選択物を隠すショートカットの**Shift＋Hキー**を押して複製したメッシュのみを表示するようにします。



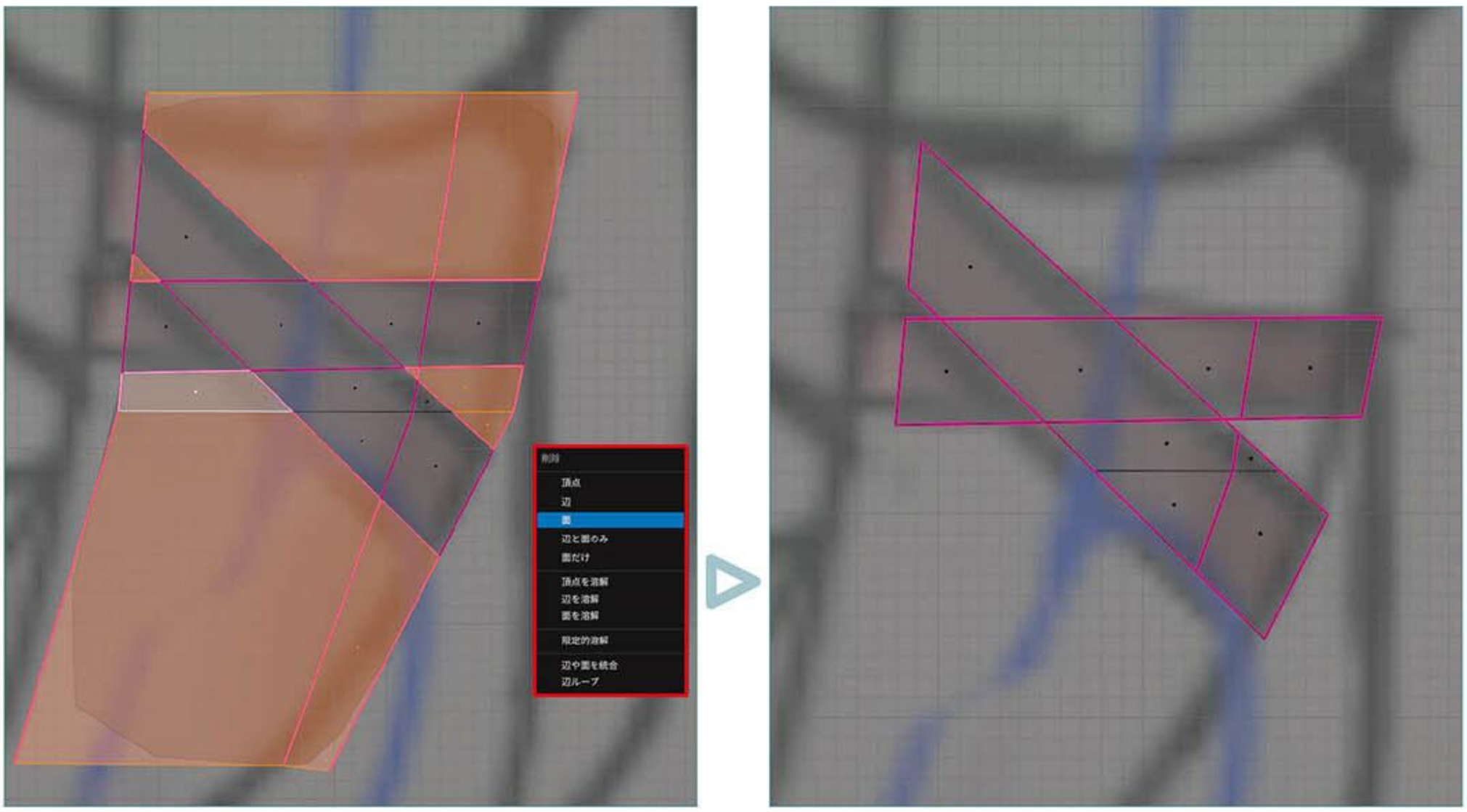
❷次に**正面視点**（**テンキーの1**）にしたら、**ナイフツール**のショートカットの**Kキー**を押して左クリックで切り込み、**Enter**で決定します。そして**Shift＋Eキー**でクリースを追加して、左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



04 面を削除

Step

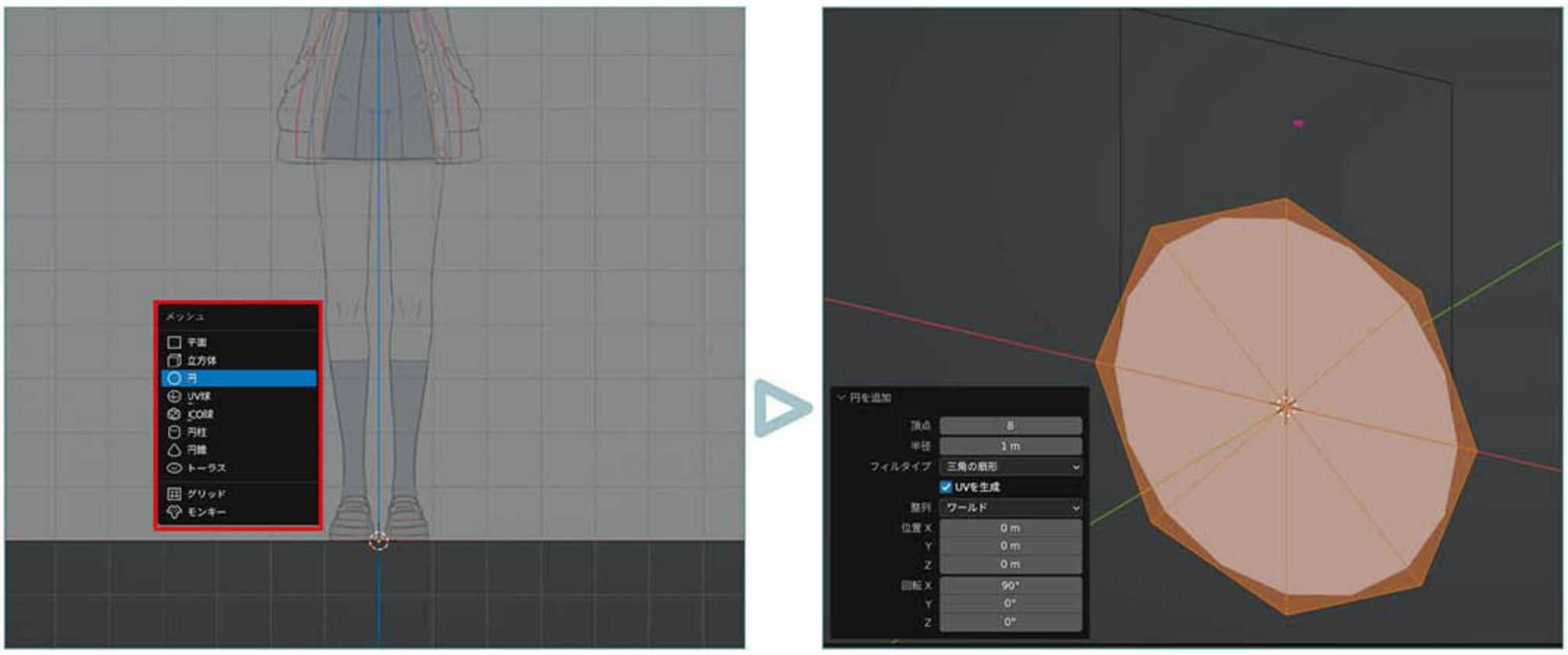
面選択モード（**3キー**）にしたら、切り込んだ面以外を選択して**削除**（**Xキー**）を押して**面**を選択します。



05 円を挿入

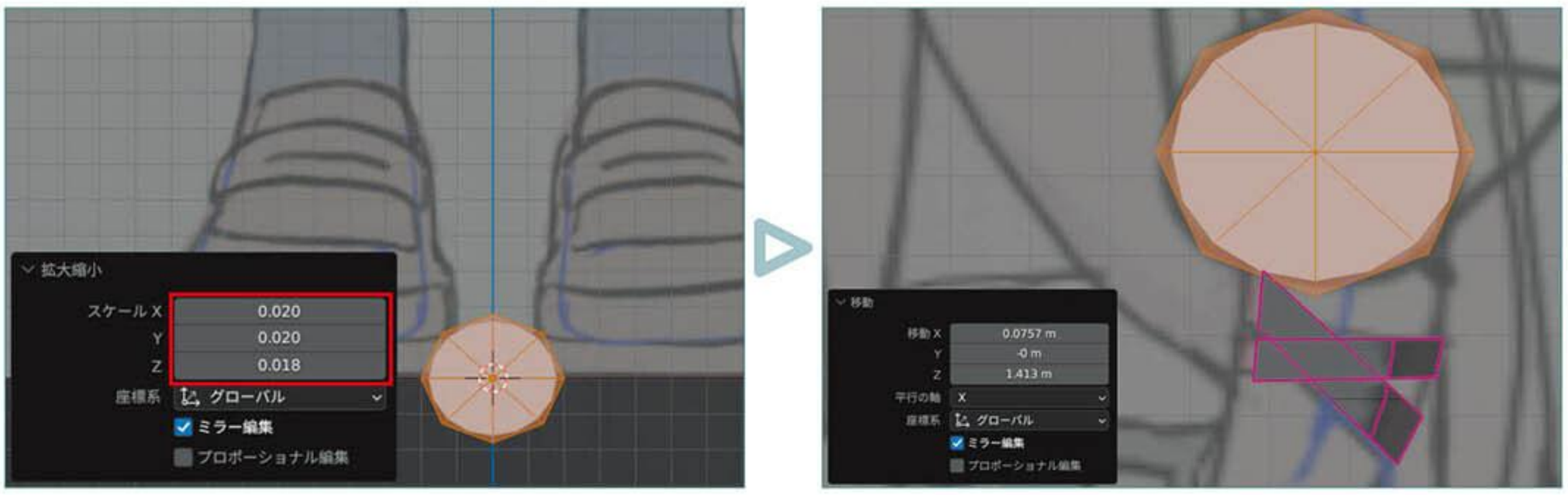
Step

次は猫のヘアピンを制作します。現在のモードが**Hair**の**編集モード**であることを確認したら、3Dカーソルを中央に戻すショートカットの**Shift＋Cキー**を押します。そして追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**円**を追加します。左下のオペレーターパネルから**頂点**を「8」と入力し、**フィルタイプ**を**三角の扇形**にします。さらに回転Xを「90」と入力します。

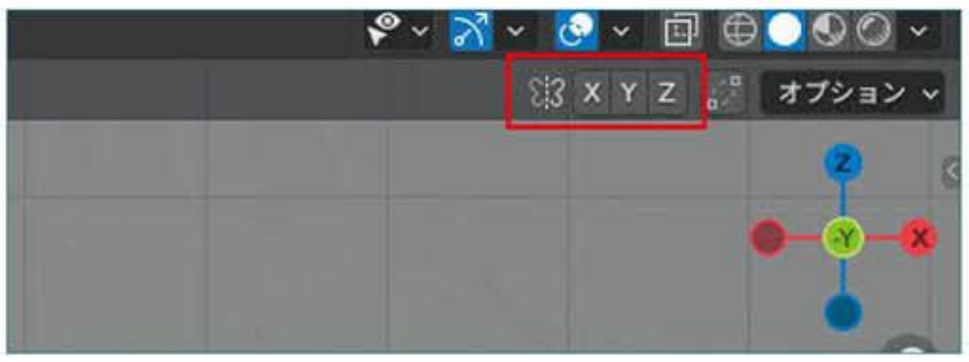


06 Step 縮小、移動、回転

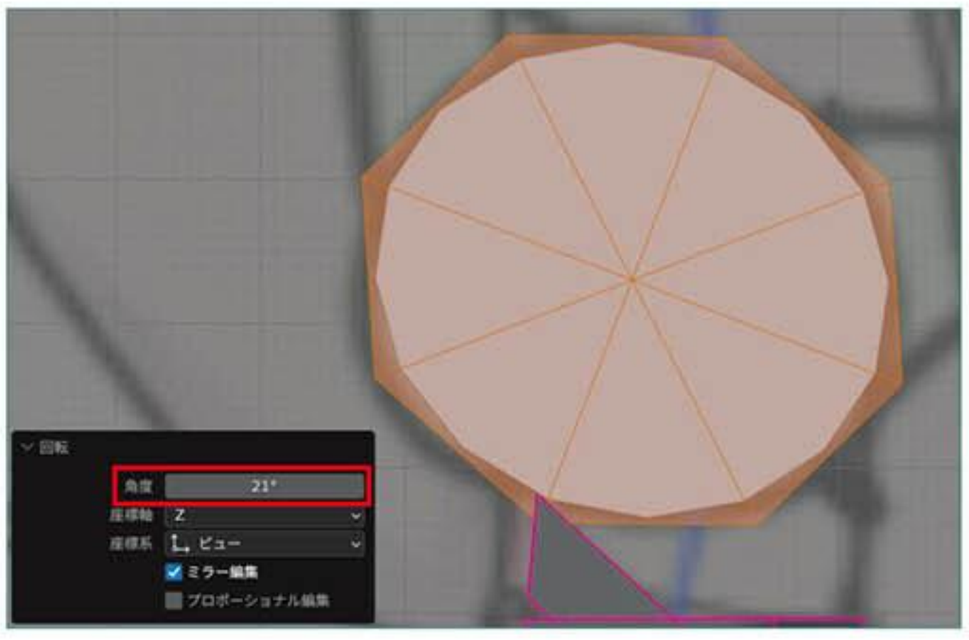
❶拡縮のショートカットの**Sキー**を押して左クリックで決定、左下のオペレーターパネルからスケールX、Yを「0.02」、スケールZを「0.018」と入力します。次に**Gキー**を押して左クリックで決定。移動Xを「0.0757」、移動Zを「1.413」と入力します。



ちなみにこの移動が上手くいかない場合、3Dビューポートの右上にあるミラーが有効になっていないかを確認しましょう。ここが有効になっているとメッシュが上手く移動しないので無効にします。

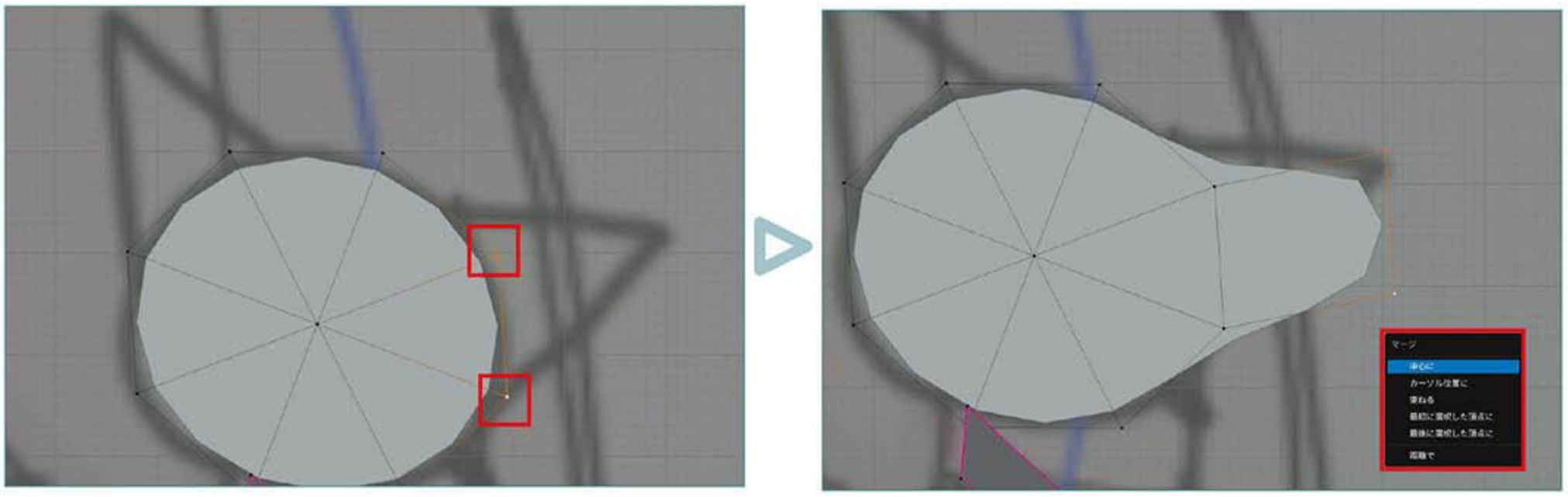


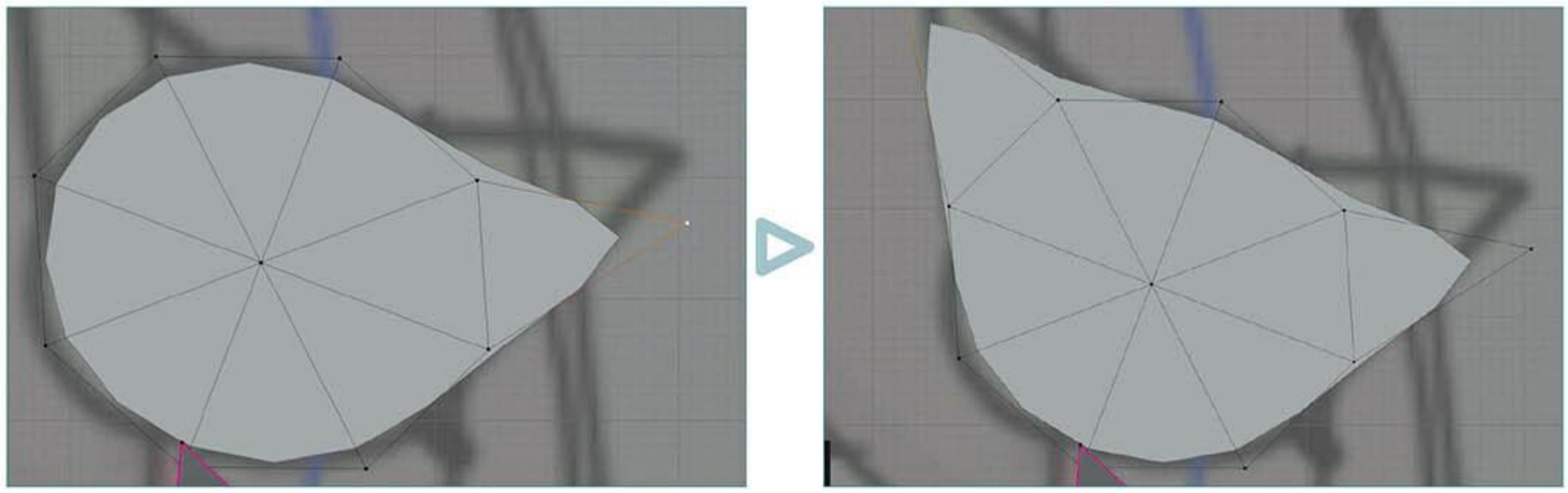
❷そして**Rキー**を用いて回転します。ここではZ軸で角度「21」としています。



07 Step 猫耳を作る

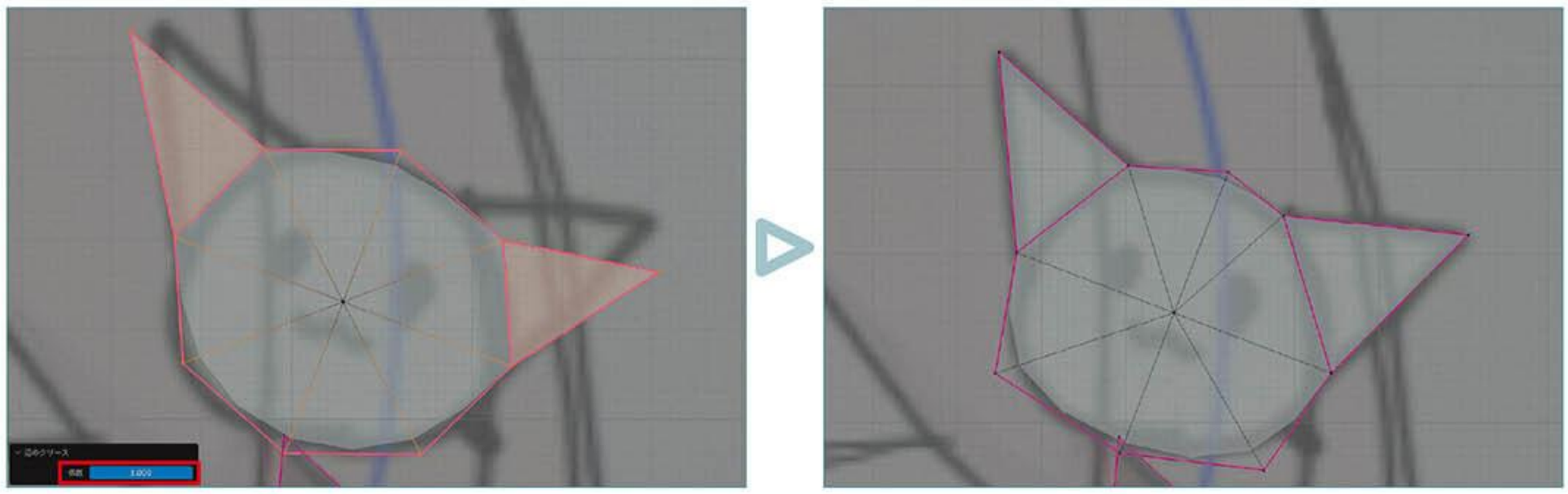
猫の耳となる頂点2つを選択し、**Eキー**で押し出しを行います。さらに**Mキー**>**中心に**で頂点を結合します。これを反対側の耳にも同じことを行います。





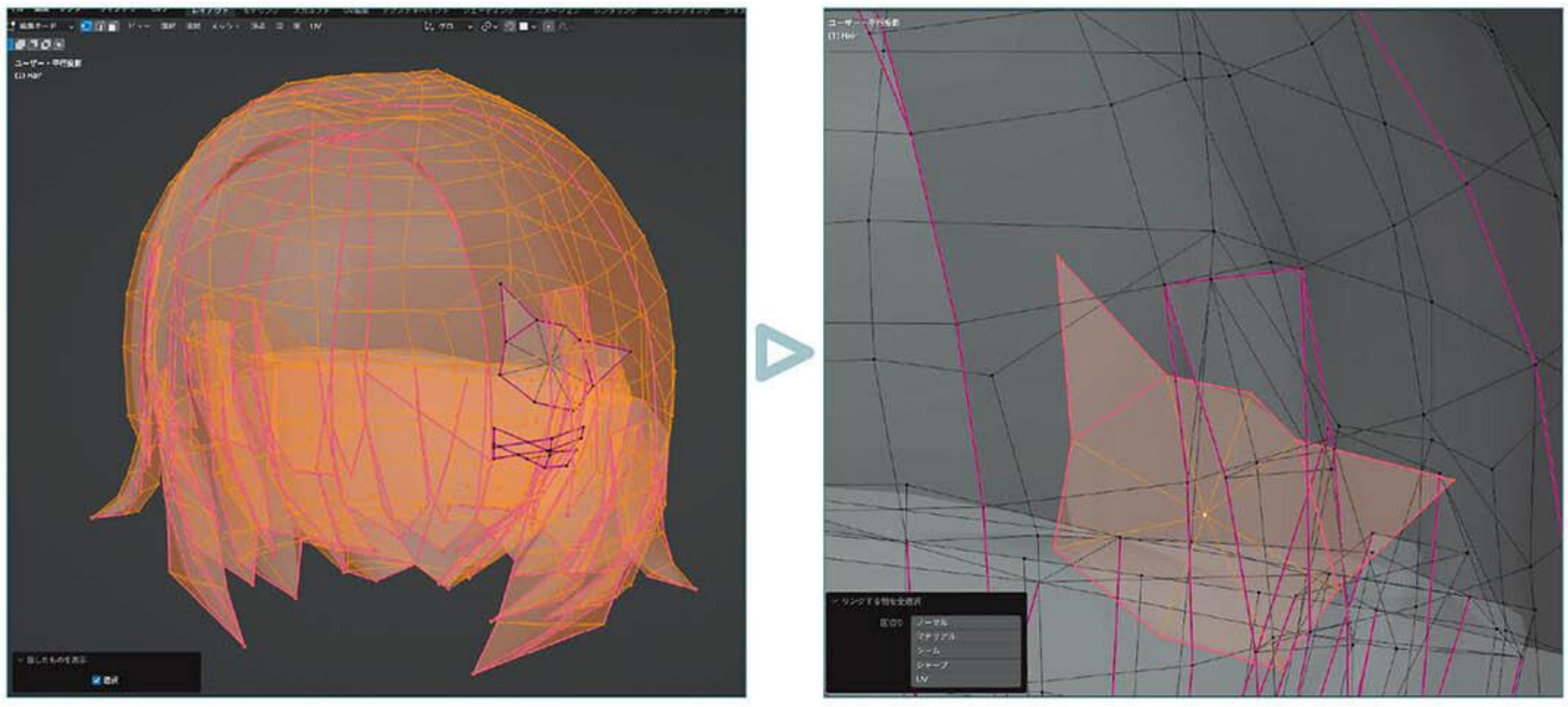
08 Step クリースを入れ、形状を整える

透過表示を切り替え（**Alt+Zキー**）を有効にしたら、周辺の頂点と耳の根元を**Shift＋Alt＋左クリック**で複数辺ループ選択をします。次に**Shift＋Eキー**でクリースを追加して左クリック、オペレーターパネルの係数を「1」と入力します。そして移動の**Gキー**で形状を整えます。



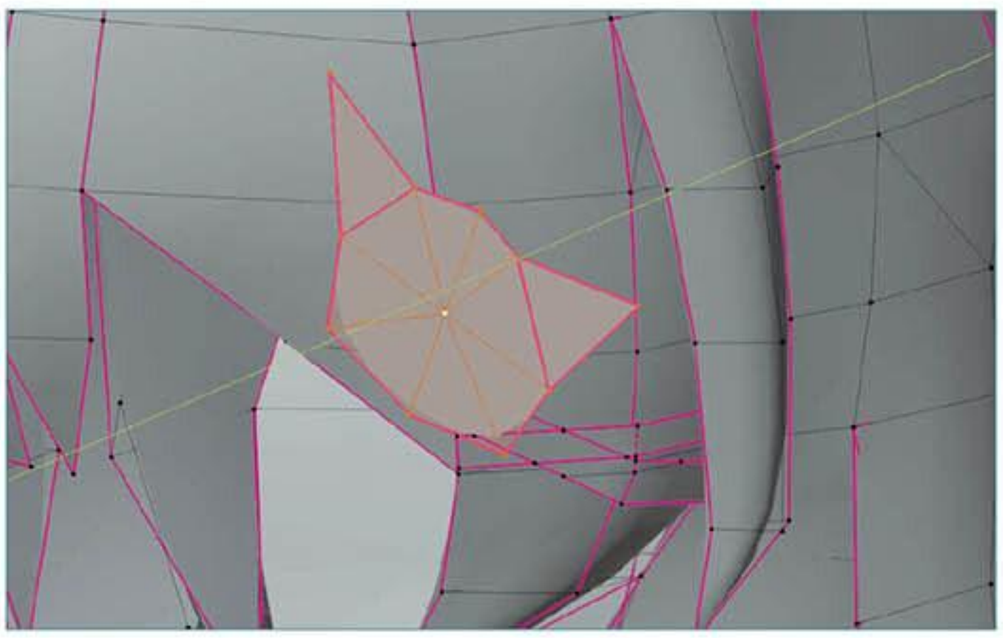
09 Step 髪全体を表示

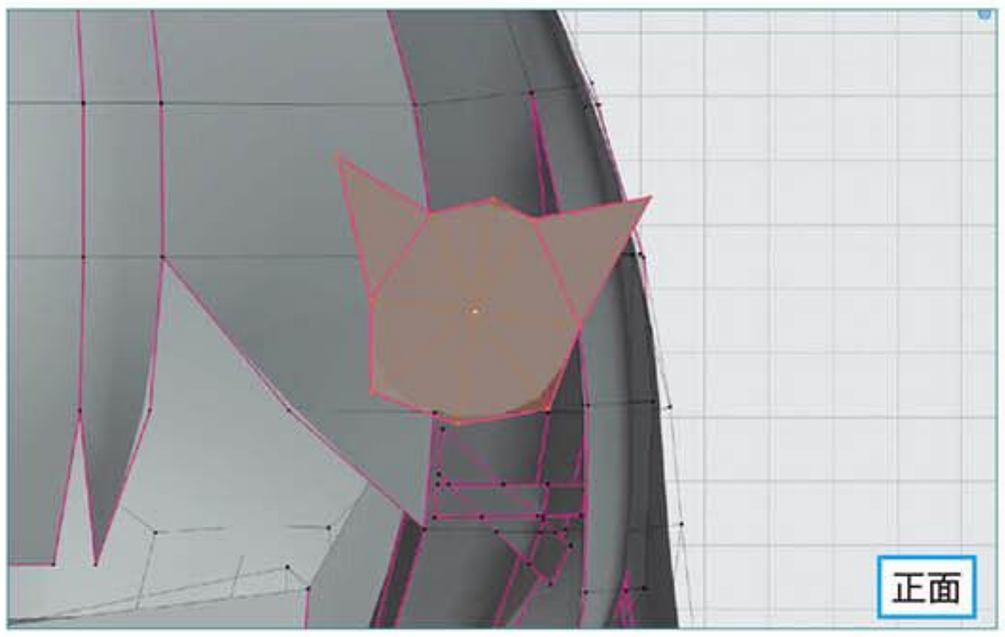
非表示にしたメッシュを表示するショートカットの**Alt+Hキー**を押して、先程非表示にした髪の毛を全て表示します。何もないところを左クリック（**Alt+Aキー**）して選択を解除したら、猫のメッシュの頂点を選択して**Ctrl+Lキー**、あるいは頂点にマウスカーソルを置いて**Lキー**を押してリンク選択をします。

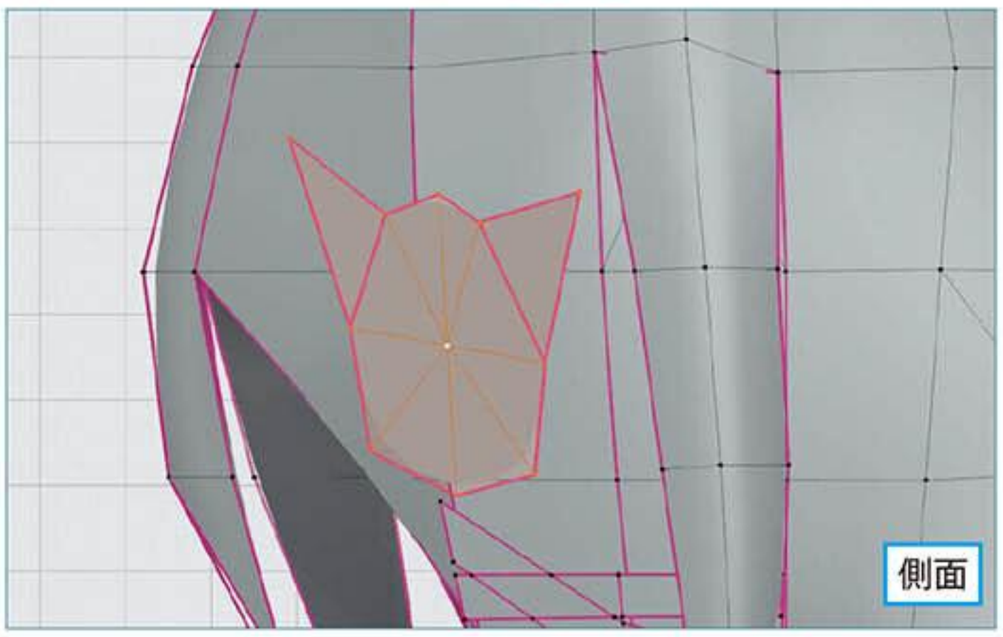


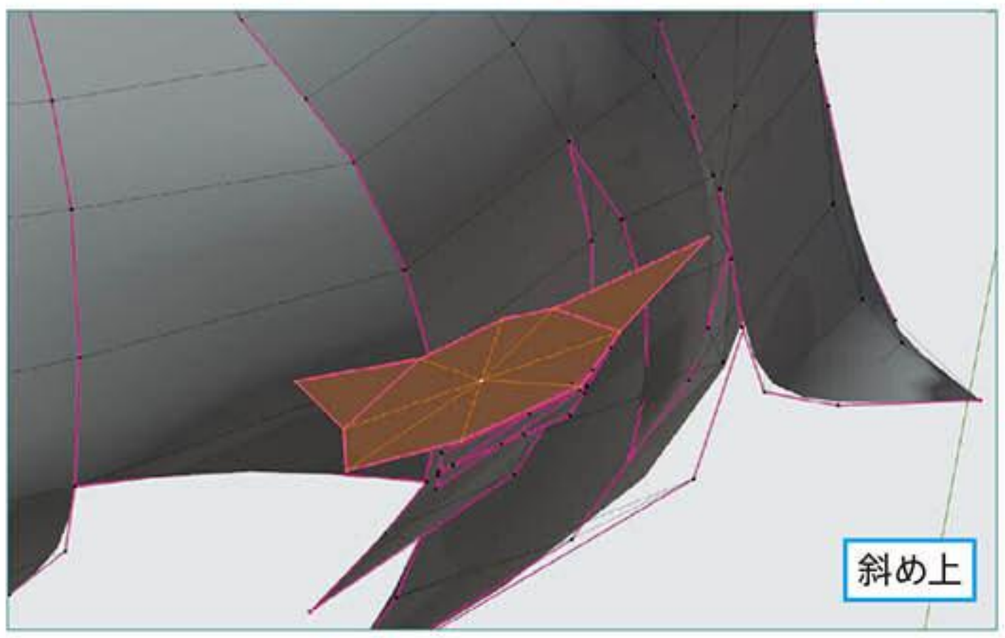
10 Step 位置調整

透過表示を切り替え（Alt+Zキー）を無効にしたら、**Gキー＞Yキー**で奥行き移動を行い、猫のヘアピンが髪の毛の手前に来るようにします。そして回転の**Rキー**を用いて様々な角度から確認をしながら位置を調整します。









Column

モデリングに役立つショートカットまとめ

ここまで使用してきましたショートカットを厳選して記載します。

Gを2回	辺に沿って頂点を移動します。Shift＋Vでも同様の操作が可能です
F	複数選択した頂点の間に辺/面を作成します
J	選択した頂点の間に面があったら、面を分割しながら繋げます
I	面の内側に面を差し込みます。使用するには面を選択する必要があります
M	選択した頂点同士を結合します
P	選択した頂点を別のオブジェクトとして分離します
K	ナイフで切るように頂点を追加します。Enterで決定、Escでキャンセル
V	頂点を切り裂きます。マウスカーソルの位置で切り裂く方向が変わります
Alt+S	法線方向に拡大します。膨らむように変形させたいときに使います
Alt+Z	透過表示を素早く切り替えることができます
Alt+Q	編集モードから別のオブジェクトへ素早く切り替えられます
Shift＋E	選択した辺にクリースを追加します
Shift＋H	選択していない頂点（オブジェクト）を非表示にします
Shift＋N	選択した面を表向きにします
Ctrl+L	選択したメッシュと接続しているメッシュをまとめて選択できます
Ctrl+J	（オブジェクトモードで）選択したオブジェクト同士を結合します

Chapter 5

5 仕上げとラインアート

最後はオブジェクトの結合などの様々な仕上げを行います。そしてラインアートという機能を用いて線を抽出し、さらにモデルのクオリティを上げていきます。

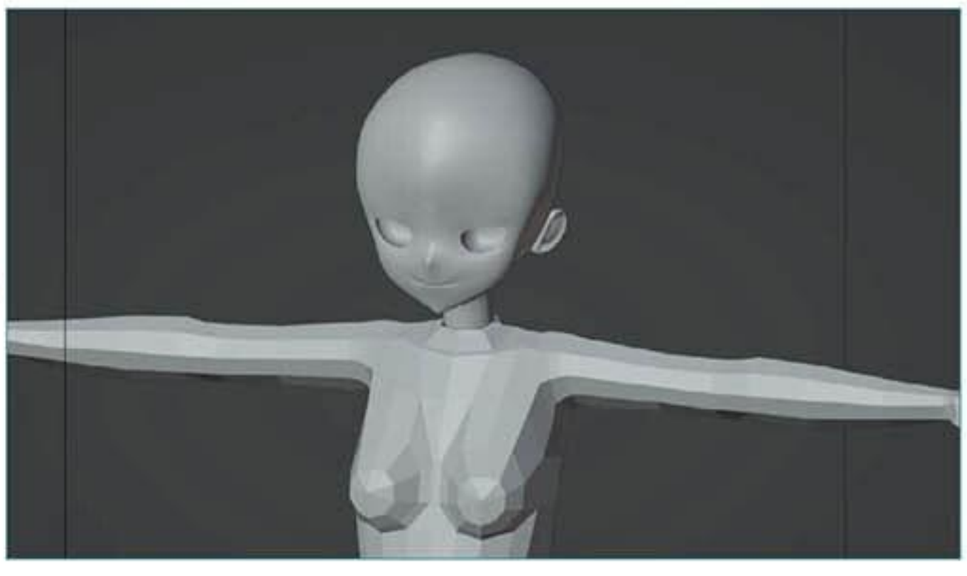
5-1 Bodyとfaceを統合

現在のモデルでは頭と身体が分離しているので、この2つを1つのオブジェクトにしてまとめましょう。

01 Step faceオブジェクトとBodyオブジェクトのみを表示

現在のモードを**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、右上のアウトライナーから**face**オブジェクトと**Body**オブジェクトのみを表示します。

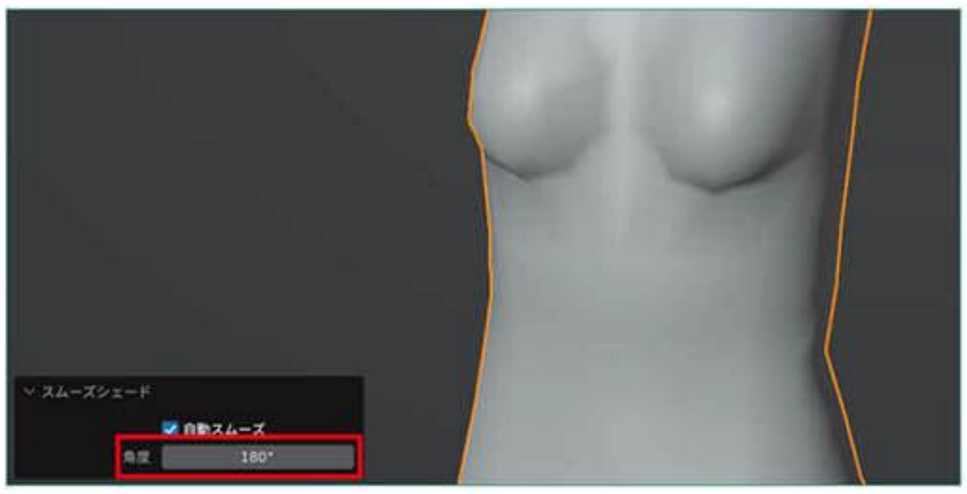




02 Step Bodyオブジェクトに自動スムーズを使用を適用

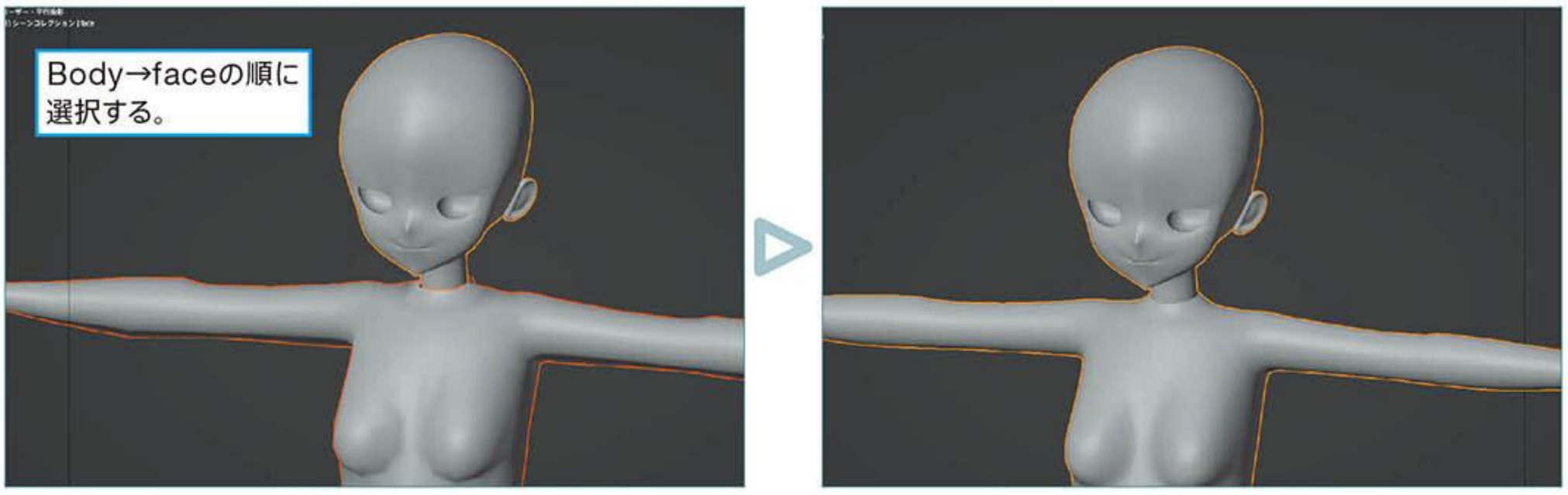
Bodyオブジェクトを選択し、右クリックを押して**自動スムーズを使用**を選びます。左下のオペレーターパネルから角度を「180」と入力します。





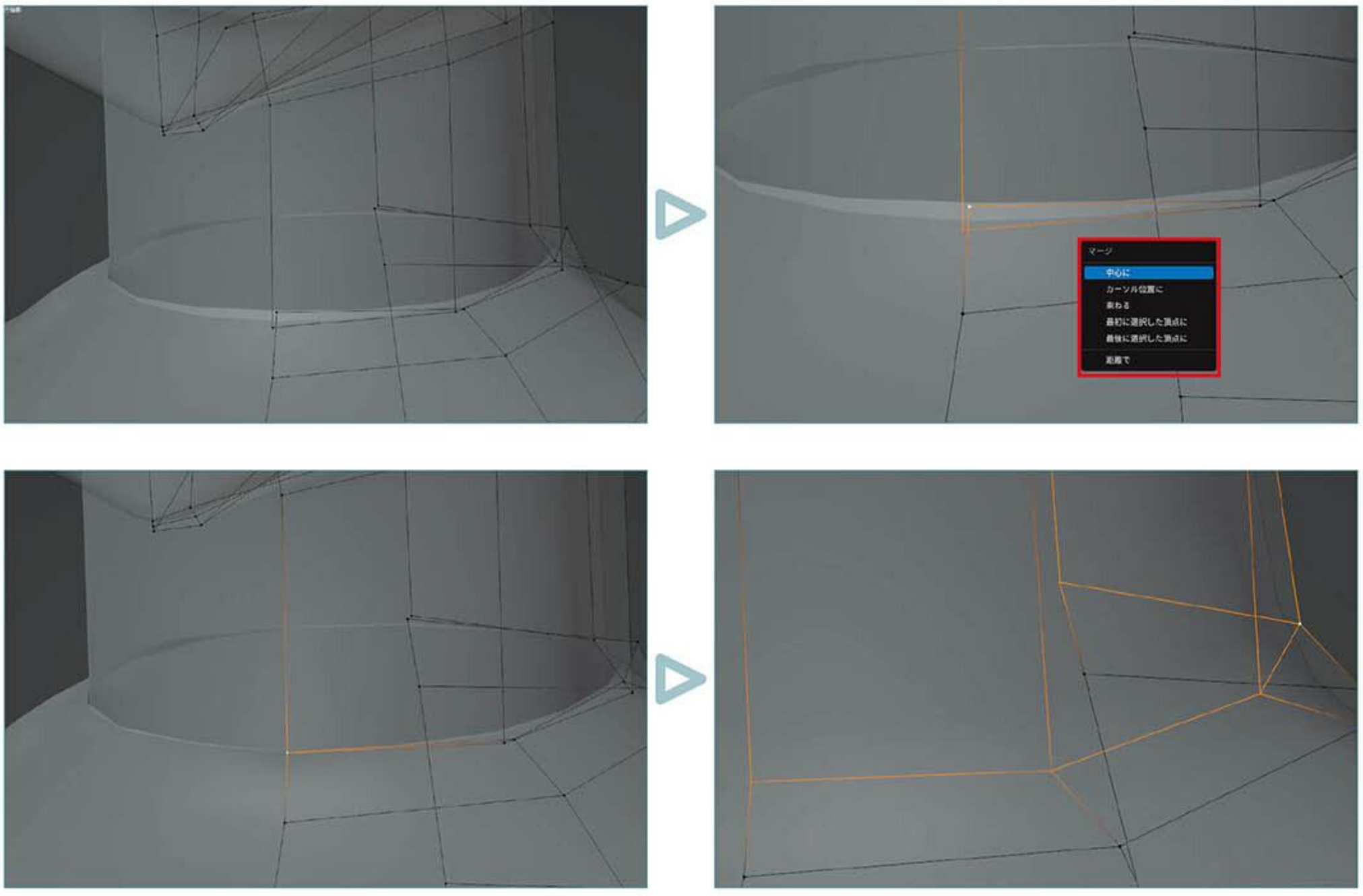
03 Step オブジェクトを統合

次は結合を行いますが、その前に**face**オブジェクトを選択し、右側のプロパティ内の**モディファイアープロパティ**内に**ミラー**と**サブディビジョンサーフェス**があることを確認します（結合するとき、アクティブなオブジェクトのモディファイアーが優先されるため）。確認が終わったら、Shiftを押しながら**Body→face**の順番に左クリックを押して、**face**をアクティブなオブジェクトにします。そして**結合**（**Ctrl+Jキー**）で1つのオブジェクトにまとめます。



04 Step 頂点を繋げる

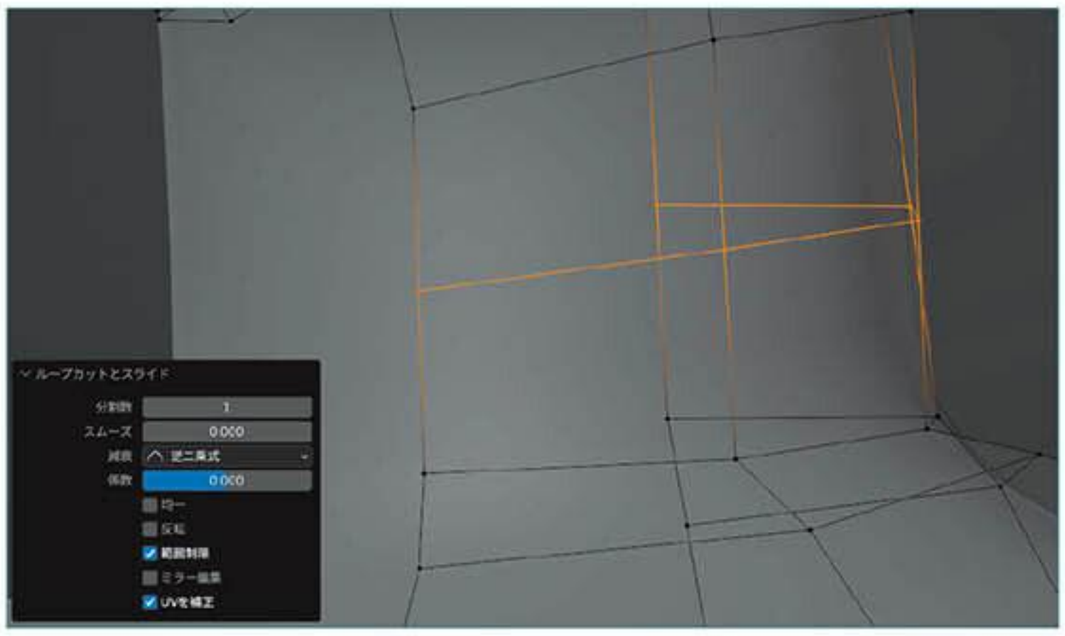
オブジェクトを選択して**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。首の部分を見てみると体と顔が分離しているので、**透過表示を切り替え**（**Alt+Zキー**）を有効にし、頂点2つを選択して**結合**（**Mキー**）＞**中心に**、という操作をそれぞれの頂点に行い連結していきます。



05 首にループカットを追加

Step

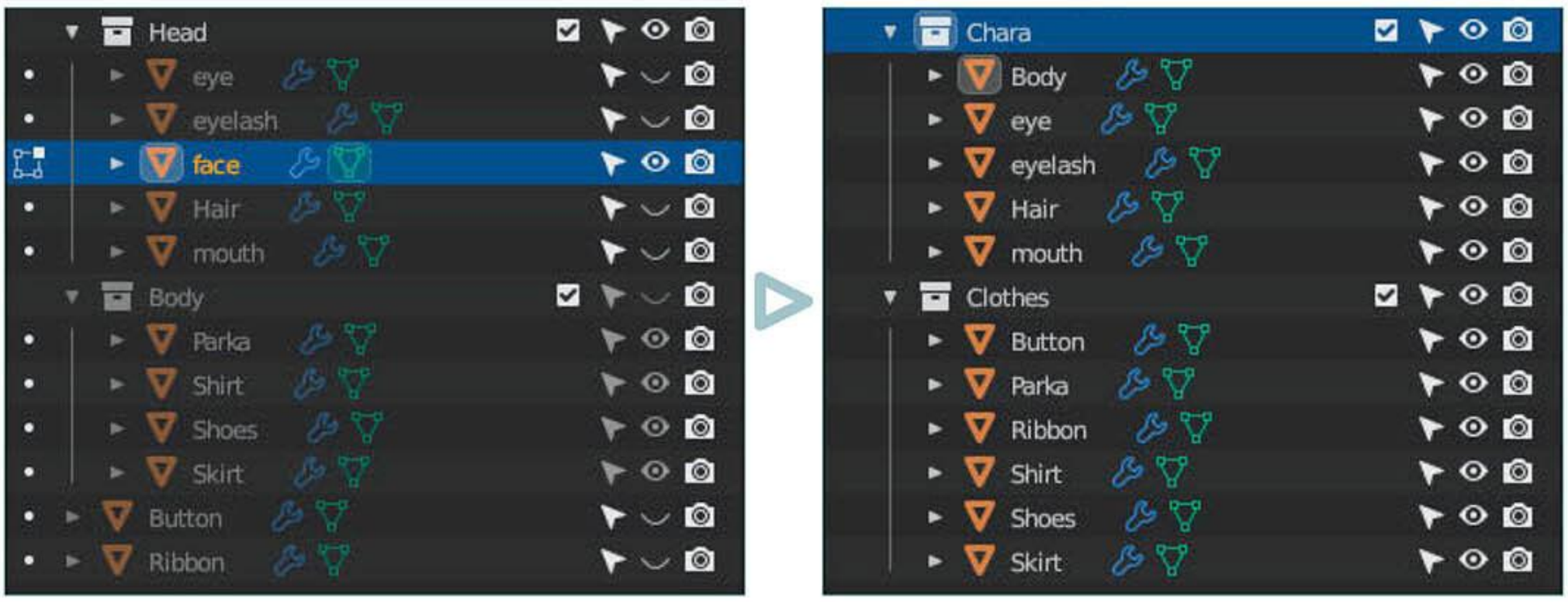
さらに首に辺を追加します。首の真ん中あたりの縦に並んでいる辺にマウスカーソルを置いて、**ループカット**（**Ctrl+Rキー**）を適用します。左クリックからの右クリックで位置を決定します。このあたりの辺は後に首輪となる部分です。



06 コレクションの整理

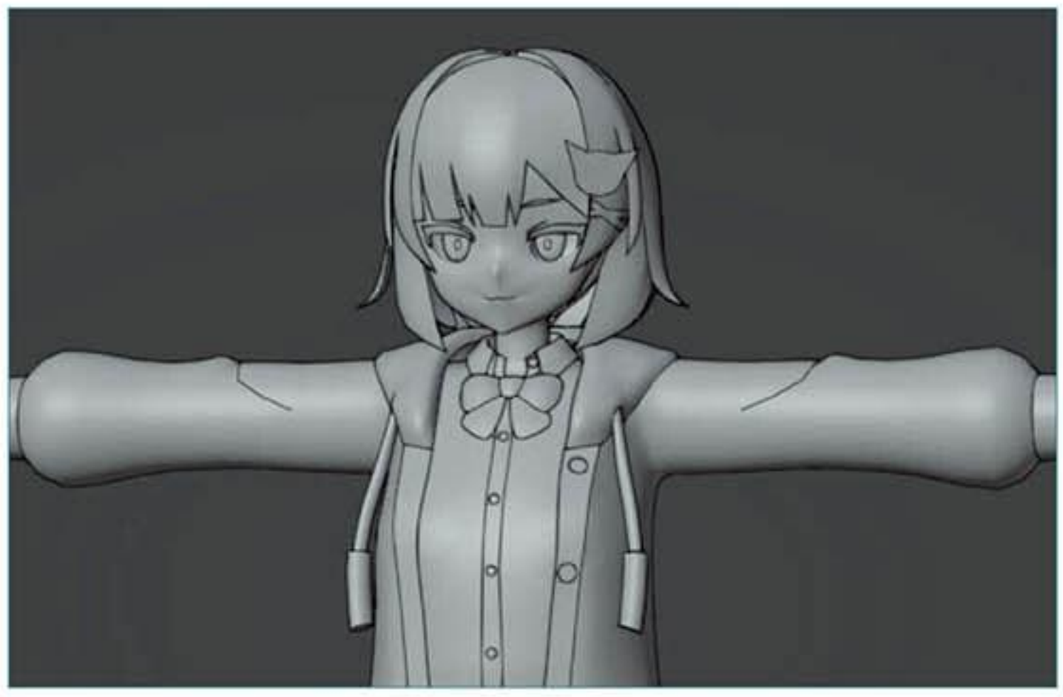
Step

右上のアウトライナーを整理します。**face**は身体と結合したのでダブルクリックをして「Body」へと変更します。そして**Body**コレクションは衣装のみになったので名前を「Clothes」と変更します。**Button**と**Ribbon**を選択して、**Mキー**から**Clothes**へと移行します。さらに**Head**は「Chara」へと変更します。そして全てのオブジェクトを表示しましょう。



5-2 ラインアートの設定

ラインアートとは、グリースペンシルというオブジェクトのモディファイアーの1つで、カメラを使用してオブジェクトの輪郭を表示する機能です。アウトラインを抽出する方法は色々ありますが、カメラ視点にすれば手軽に輪郭が見られるという理由でラインアートを選びました。ここではラインアートでアウトラインを表現します。



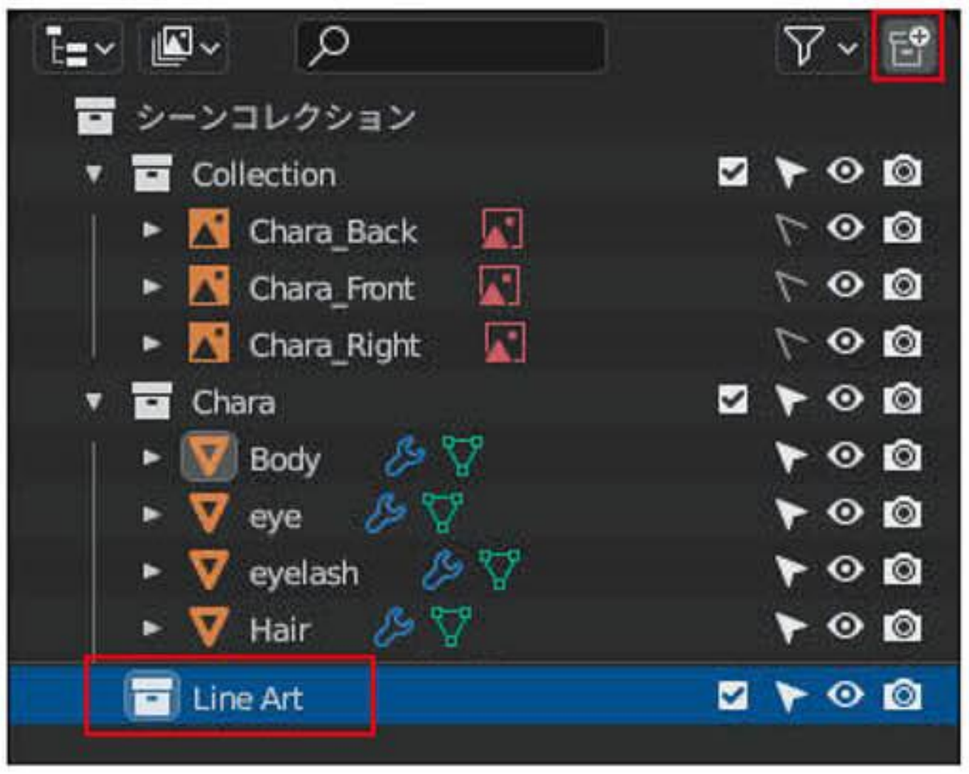
01 Step 自動スムーズを適用

オブジェクトモード（**Tabキー**）へと移ったら、全てのオブジェクトを**選択**（**Aキー**）し、右クリックをして**自動スムーズを使用**を選びます。左下のオペレーターパネルから角度を「180」と入力します。



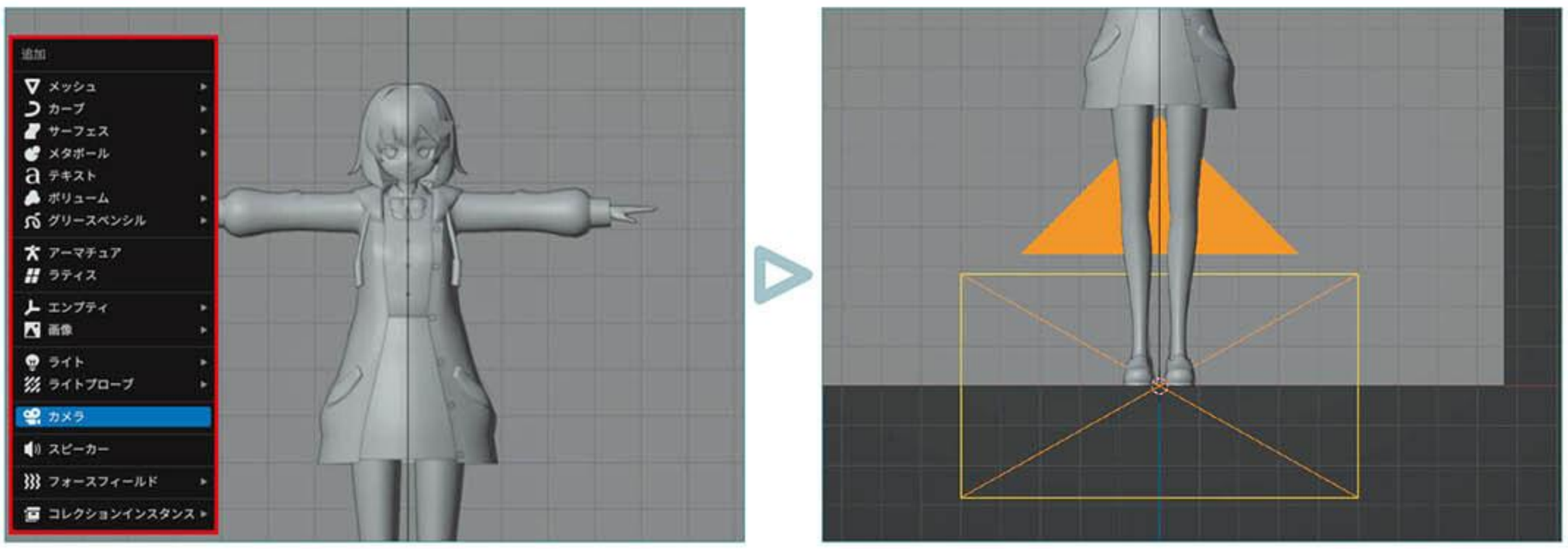
02 Step 新規コレクションを追加

次はラインアートでさらに細かい調整を行います。アウトライナーの**シーンコレクション**をクリックして、右上の**新規コレクション**から新たにコレクションを追加し、名前を「Line Art」にして選択状態にします。



03 Step カメラを追加

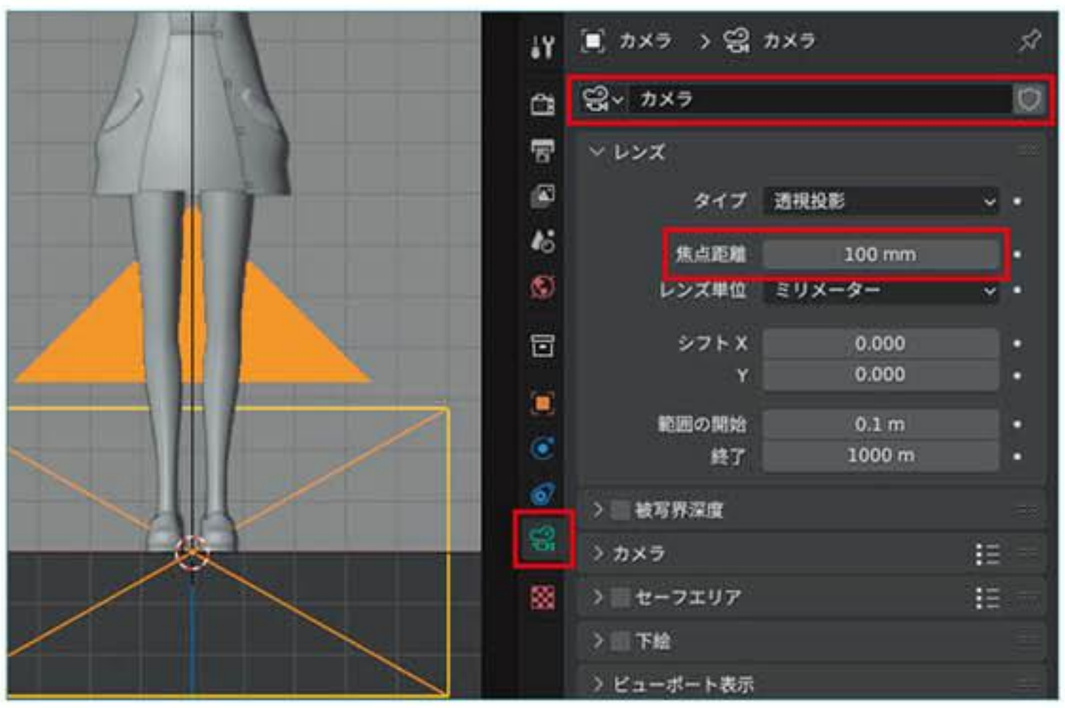
次にカメラを追加します。ラインアートはカメラ視点でないと確認することができないので、必ずカメラを追加する必要があります。現在のモードが**オブジェクトモード**であることを確認したら、**Shift＋Aキー**＞**カメラ**でカメラを追加します。ちなみにカメラを追加すると、現在見ている視点を基準にカメラが配置されます。



04 焦点距離を調整

Step

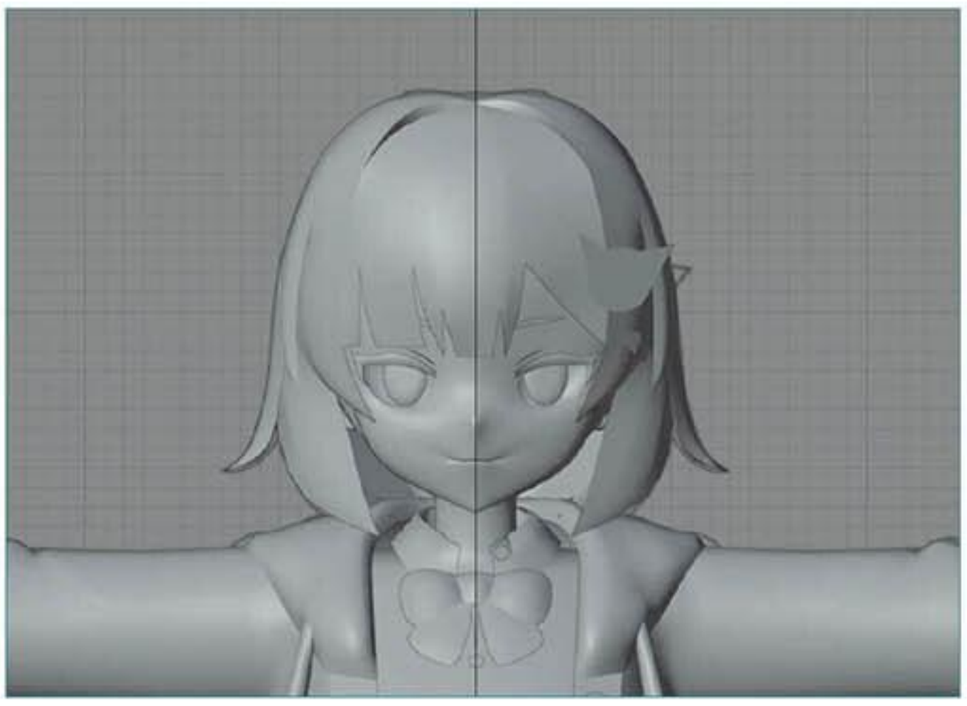
カメラが選択されている状態で右側のプロパティの**オブジェクトデータプロパティ**をクリックし、**レンズ**パネル内にある**焦点距離**を「100」と入力します（トゥーンレンダリングでは平面的に見せるのが大事なので、この数字を入れます）。



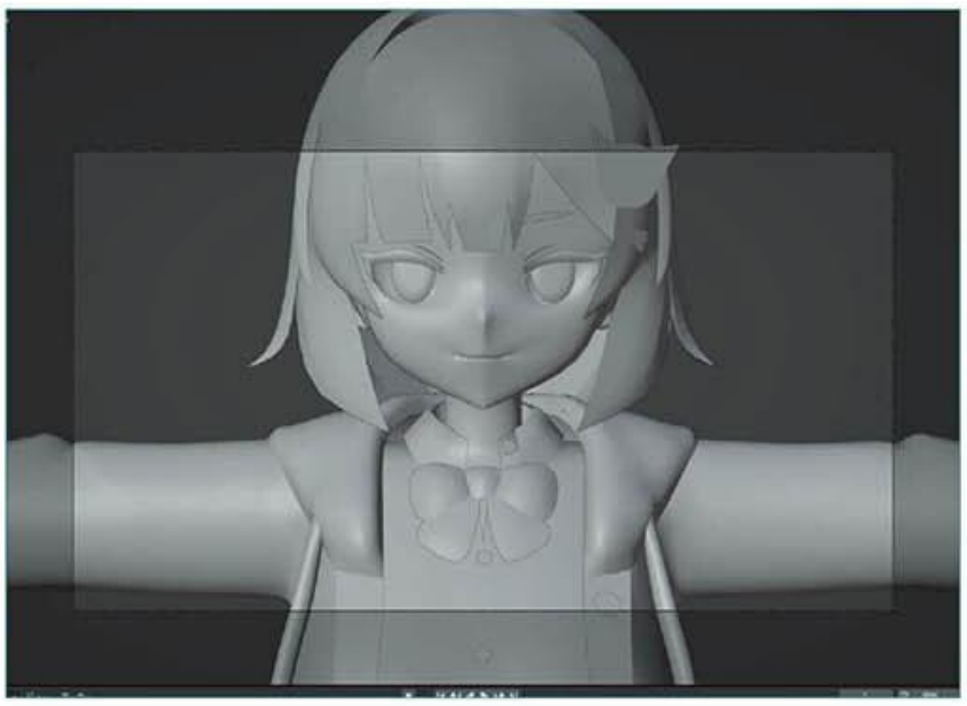
05 カメラの視点を操作する

Step

次にカメラを現在見ている視点に合わせて配置する方法を紹介します。**正面視点**（**テンキーの1**）にして女の子の顔の正面に視点を移動します。3Dビューポートの上部、ヘッダーの左側の**ビュー＞視点を揃える＞現在の視点にカメラを合わせる**（**Ctrl+Alt+テンキーの0キー**）をクリックすると、現在の視点を基準にカメラが移動します。カメラの**オブジェクトプロパティ**の位置X、Y、Zからさらに細かい位置の調整が可能なので、カメラが顔の正面に来るようにします。もし**やり直したい**と感じたら、カメラ視点を解除してもう一度視点を変えて**Ctrl+Alt+テンキーの0キー**を押してください。





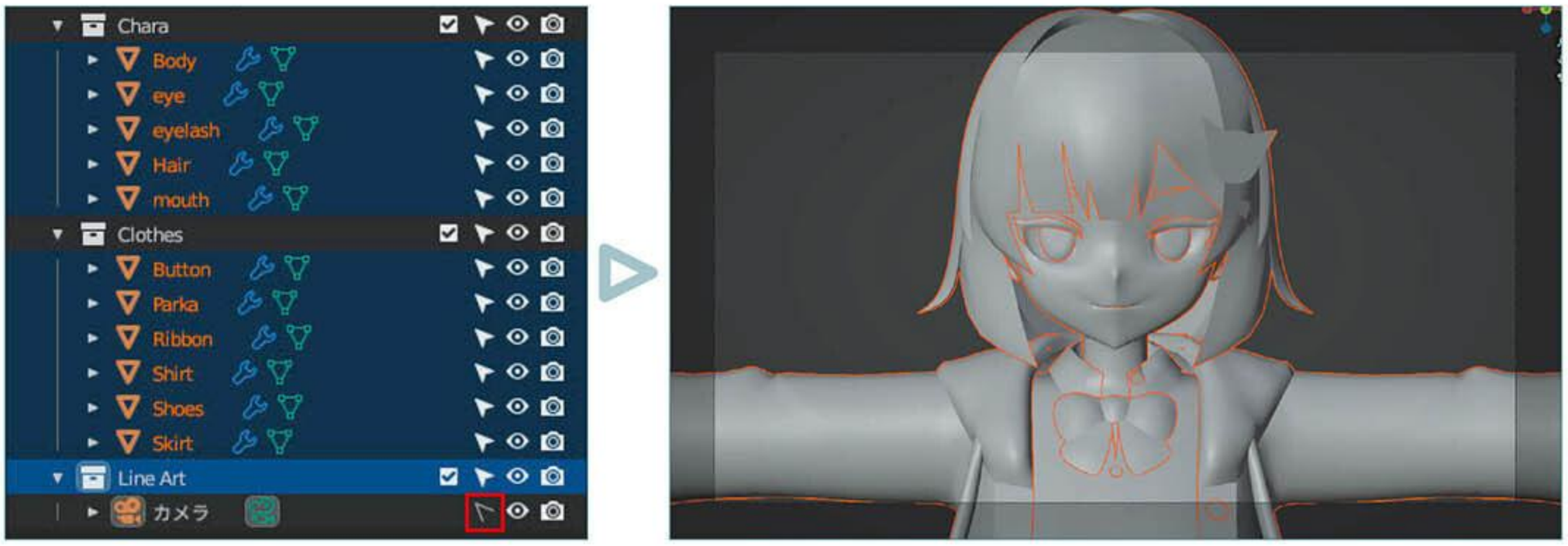




06 ラインアートを追加するための準備

Step

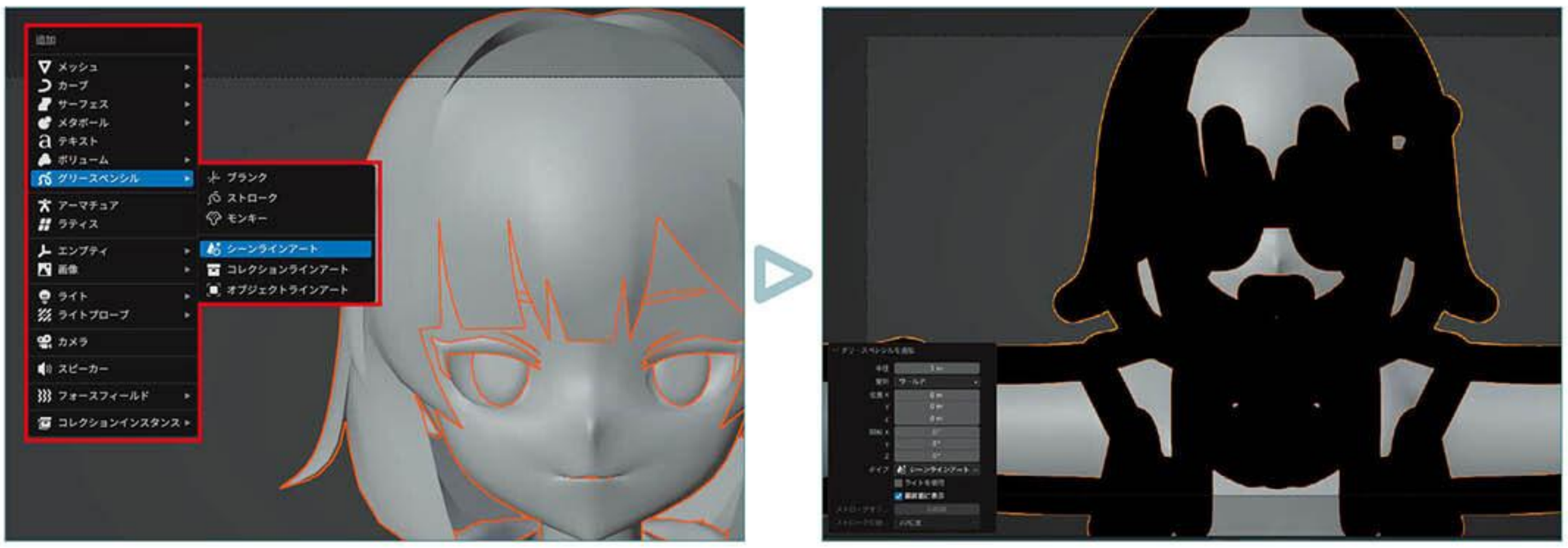
右上のアウトライナーからカメラを選択不可（カーソルアイコンをクリック）にしたら、3Dビューポート内で**全選択（Aキー）**で、ここまでモデリングしたオブジェクトを全て選択します。さらに**Ctrl**を押しながらアウトライナー内にある**Line Art**コレクションを選択します。こうすることでラインアートが追加されたときに、このコレクション内に追加されるようになります。

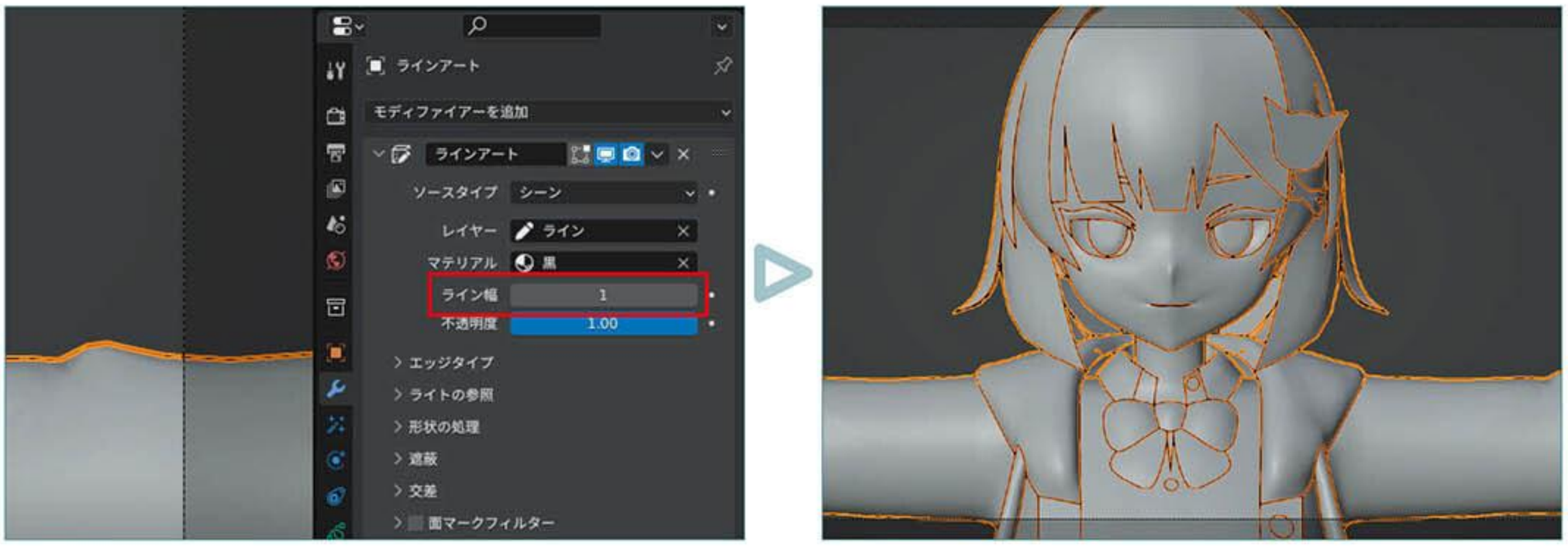


07 シーンラインアートを適用

Step

次に追加のショートカットの**Shift＋Aキー**から**グリースペンシル＞シーンラインアート**をクリックします。すると、モデルが真っ黒な太い輪郭に囲まれますので、大きさを調整しましょう。追加した**ラインアート**が選択されていることを確認したら（右上のアウトライナーにある**ラインアート**から選択が可能です）、プロパティの**モディファイアープロパティ**内にある**ラインアート**の**ライン幅**を「1」と入力します。

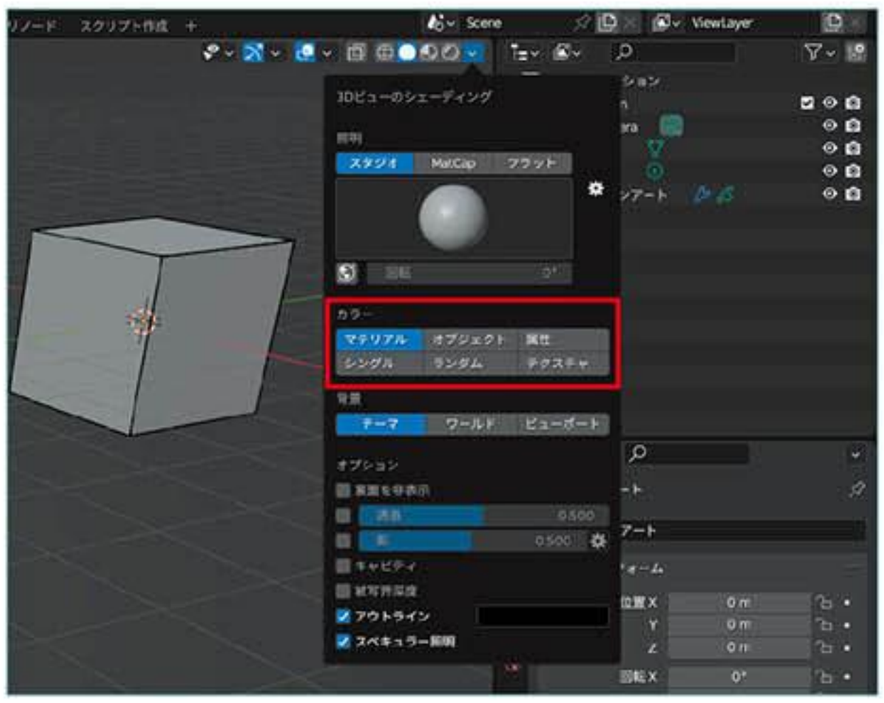




POINT

ラインアートが正常に表示されない場合

もしラインアートが黒ではなく白くなるなど、正常に表示されなかったら、**ソリッド**の表示方法に関する設定が原因かもしれません。3Dビューポートの右上にある**3Dビューのシェーディング**が**ソリッド**であることを確認したら、右側に**シェーディング**という下矢印のアイコンがあるのでクリックしてください。表示方法を変えるためのメニューが出てきます。この中に**カラー**という項目があり、これはマテリアルとは別に表示する色味を変更することができる機能です。ここが**シングル**など別の設定になっていたら、デフォルトの**マテリアル**にすることで黒に戻すことが可能です。



08 Step

頂点グループに新規グループを追加

現在、目の周辺にラインが表示されていて不自然なので、ここにラインを表示しないようにする方法を紹介します。❶**Body**オブジェクトを選択したら、右側のプロパティにある**オブジェクトデータプロパティ**をクリックします。その中に**頂点グループ**という項目がありますが、これは文字通り頂点をグループ化してまとめる機能で、後に**リギング**を行う際によく使う大事な項目となります。





❷次にこの**頂点グループ**の右側にプラスボタンがあるのでクリックをすると、新たに新規グループを作成することができます。**グループ**をダブルクリックすると名前を変更できるので「Line」と入力します。ちなみに下のマイナスボタンを選択するとグループを削除することができます。

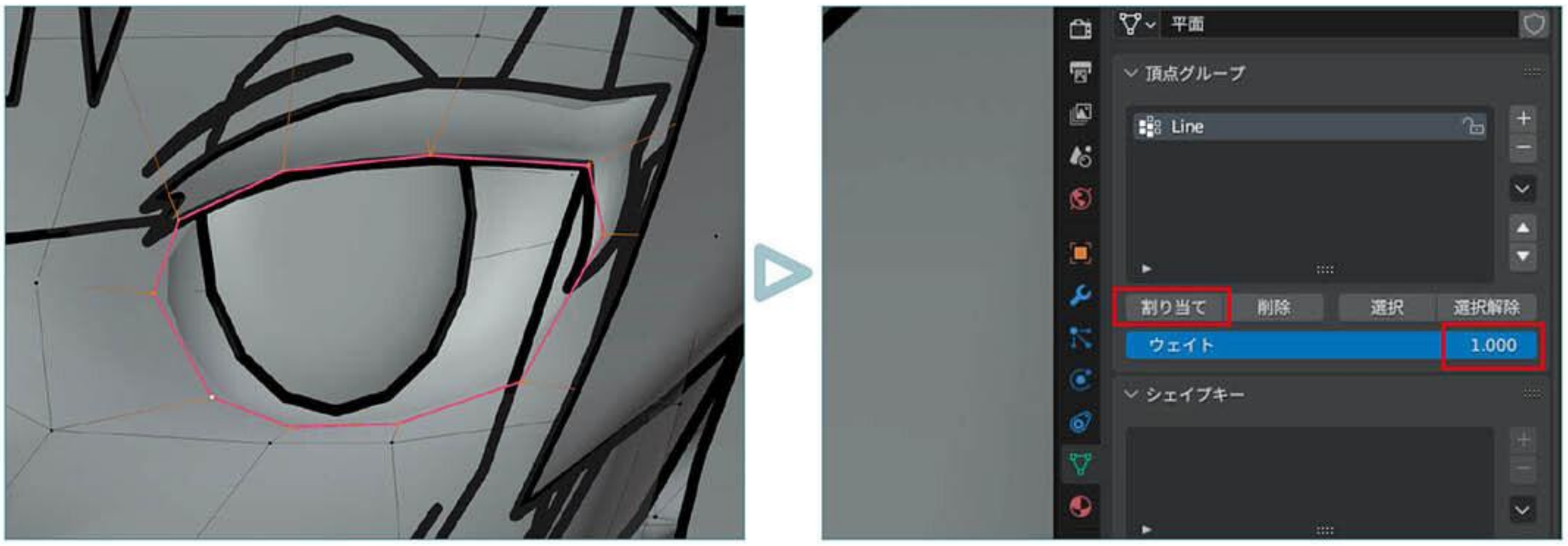


MEMO

オブジェクトにラインアートを追加した状態でカメラ視点を解除したときに、別の視点から見るとラインの表示がおかしなことになりますが、これは正常なので安心してください。ラインアートは現在配置されているカメラの視点を基準にラインが表示されるからです。

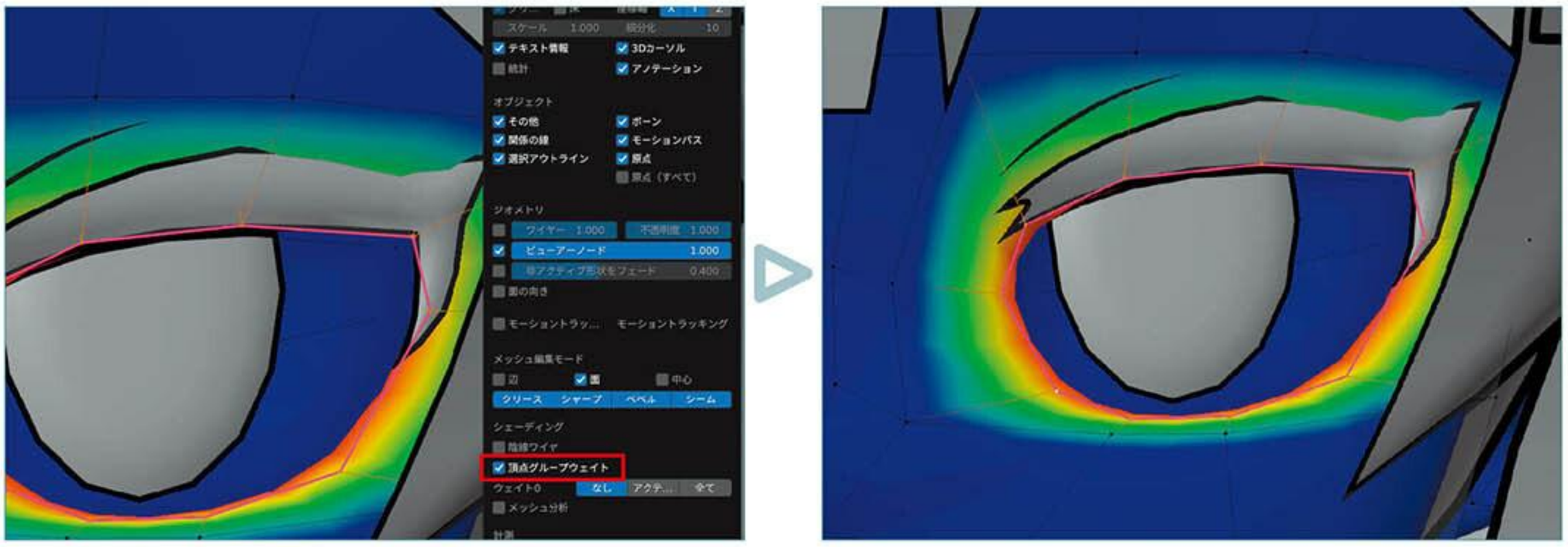
09 Step 頂点グループを割り当て

❶グループの名前を変更したら、次は**Body**オブジェクトの**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります（編集モードに入っているオブジェクトのラインアートは非表示になります）。目の周りの頂点を**Alt+左クリック**で選択して頂点グループの下を見ると、様々な項目が表示されています。ここの**ウェイト**が**1**になっていることを確認したら、**割り当て**をクリックします。



❷さらに3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**をクリックし、メニュー内にある**頂点グループウェイト**を有効にします。すると、オブジェクトが青色になり、目の周りが赤くなります。これは**編集モード**でウェイトが目に見えるようなる機能です。赤くなっている箇所は先程割り当てたのでウェイトが1以上あり、青い箇所はウェイトが0になっています。

ラインアートはこのウェイトの情報を通じて線の幅や不透明度などを変えることができます。



Column

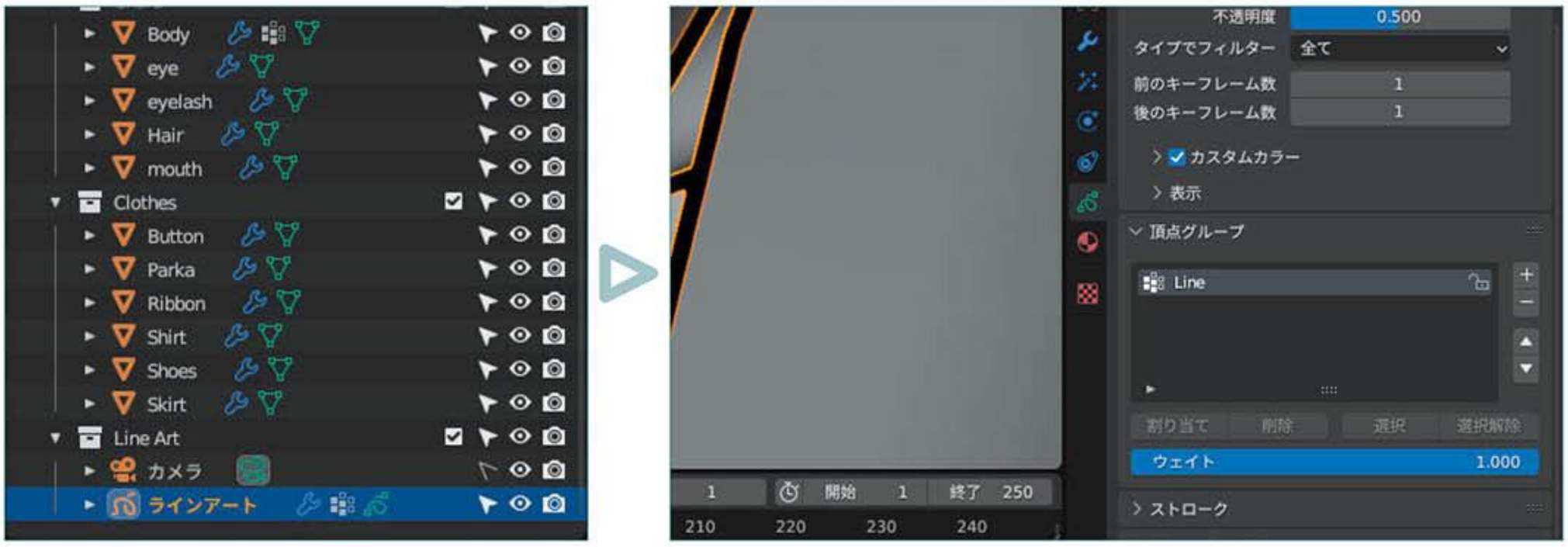
ウェイトとは何か

ウェイトとは、アーマチュアというキャラクターを動かすための骨組みにある**ボーン**に対して、**メッシュをどれだけ動かすのか**を数値で指定する項目です。そしてウェイトはこれだけでなく、上記本文のようにラインの透過を決めることができる、モディファイアーの影響範囲をウェイトで決められるなど、とても多機能です。ウェイトに関しましては後編で詳しく取り扱います。

10 Step

オブジェクトデータプロパティ頂点グループに新規グループを追加

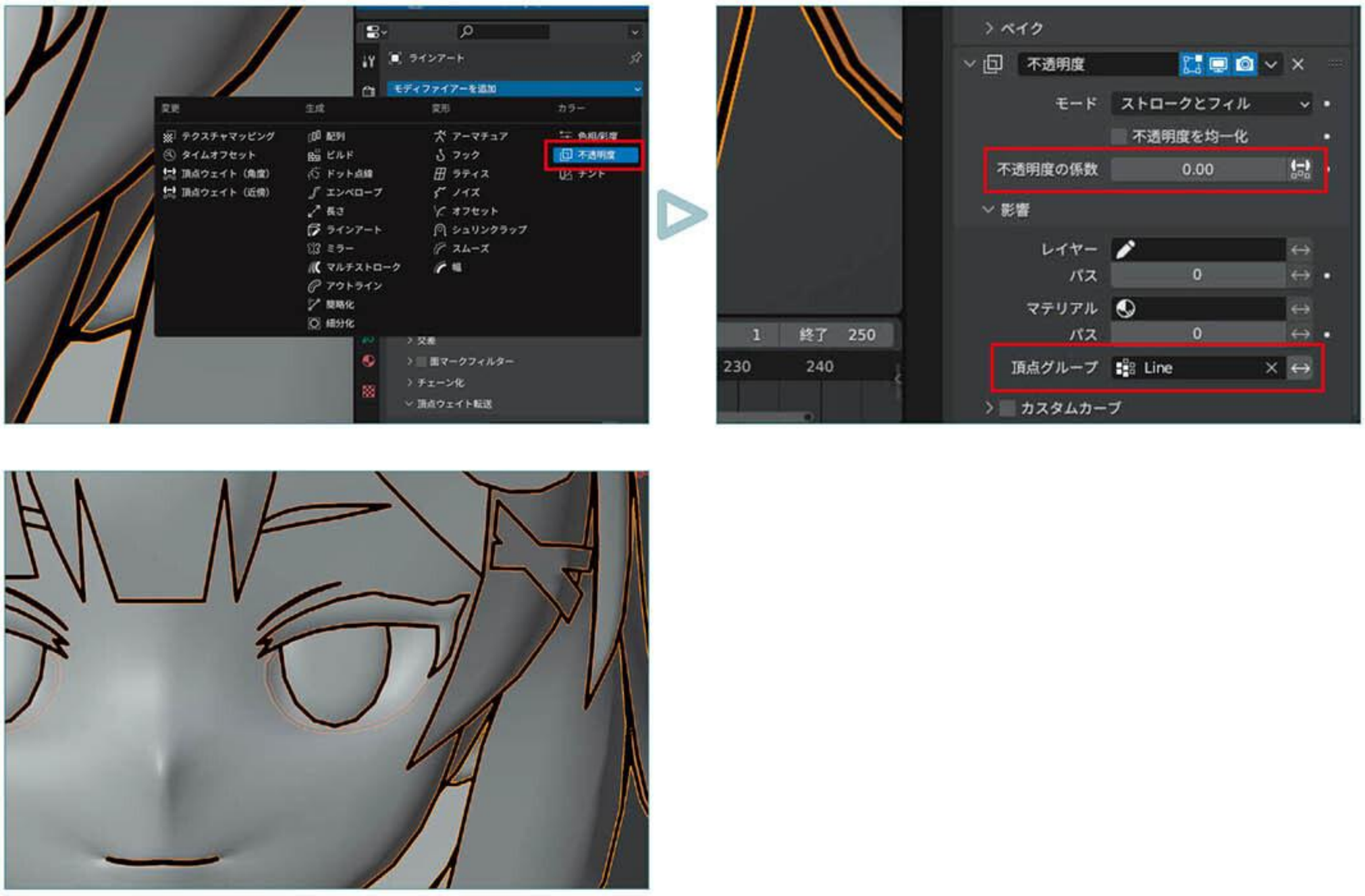
オブジェクトモード（**Tabキー**）へ移ったら、右上のアウトライナーから**ラインアート**をクリックします。右側のプロパティの**オブジェクトデータプロパティ**をクリックして、ここの**頂点グループ**からプラスボタンをクリックして頂点グループを追加します。そして、ダブルクリックして名前を「Line」と入力します。このようにオブジェクトの頂点グループ名とラインアートの頂点グループ名を一致させることで透過が機能するようになります（行頭を一致させる対応でも大丈夫です）。



11 Step

モディファイアープロパティの設定

そして**ラインアート**の**モディファイアープロパティ**の**モディファイアーを追加**から**不透明度**を追加します。**不透明度**モディファイア内にある**影響**をクリックしてパネルを開き、**不透明度の係数**を「0」にし、頂点グループに「Line」と入力します。すると、目の周りのラインが削除されます。もし**ここにラインを表示したくない**と思ったら、この操作を参考にしてください。



Column

頂点ウェイト転送

ラインアートの**モディファイアープロパティ**から、**ラインアート**内にある**頂点ウェイト転送**パネル内の**ソースをフィルタリング**という項目に「Line」と入力し、下の**出力にマッチ**を有効にすると、名前を元に出力の頂点グループとマッチするようになります。頂点グループが反映されないなどのトラブルがなくなるので、この設定を行うことをおすすめします。

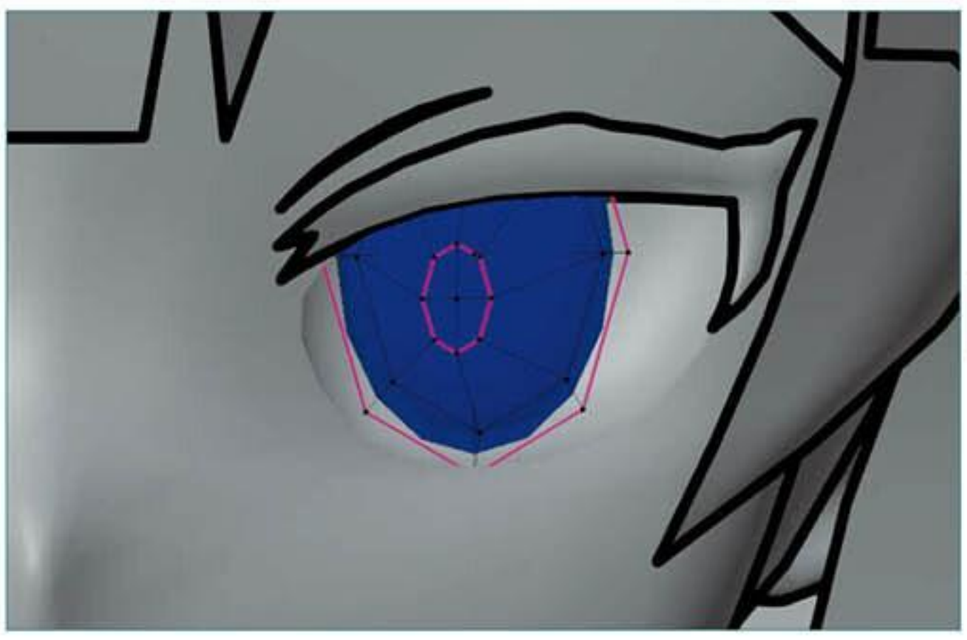


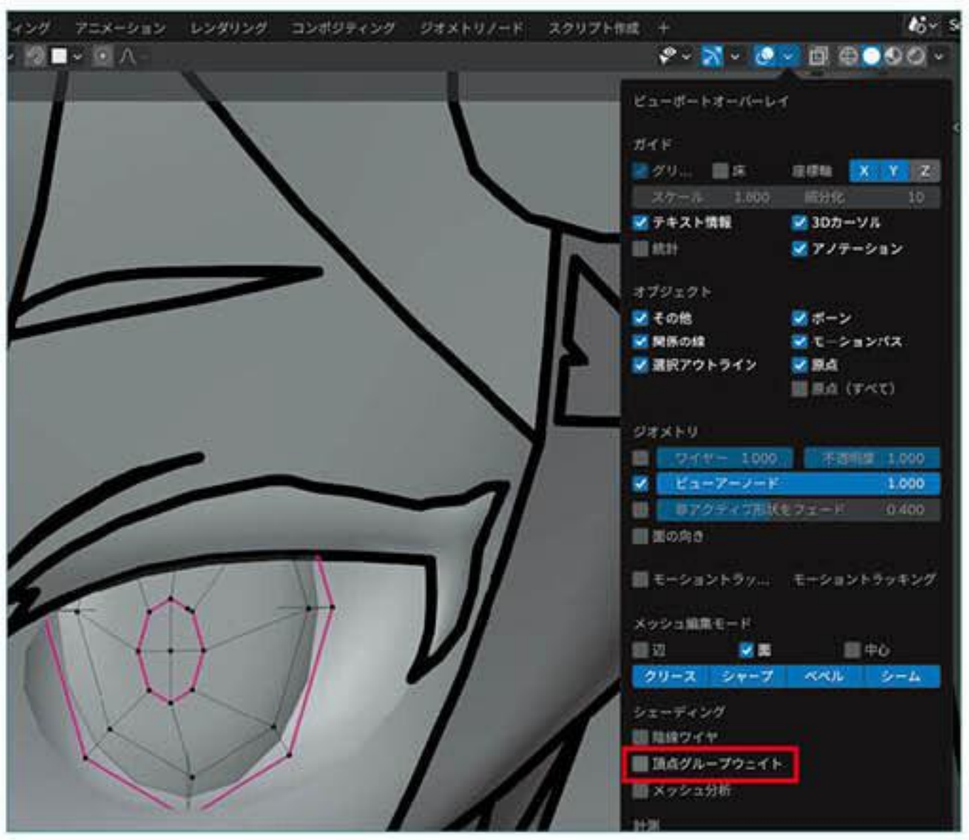
12 瞳孔部分の辺を選択

Step

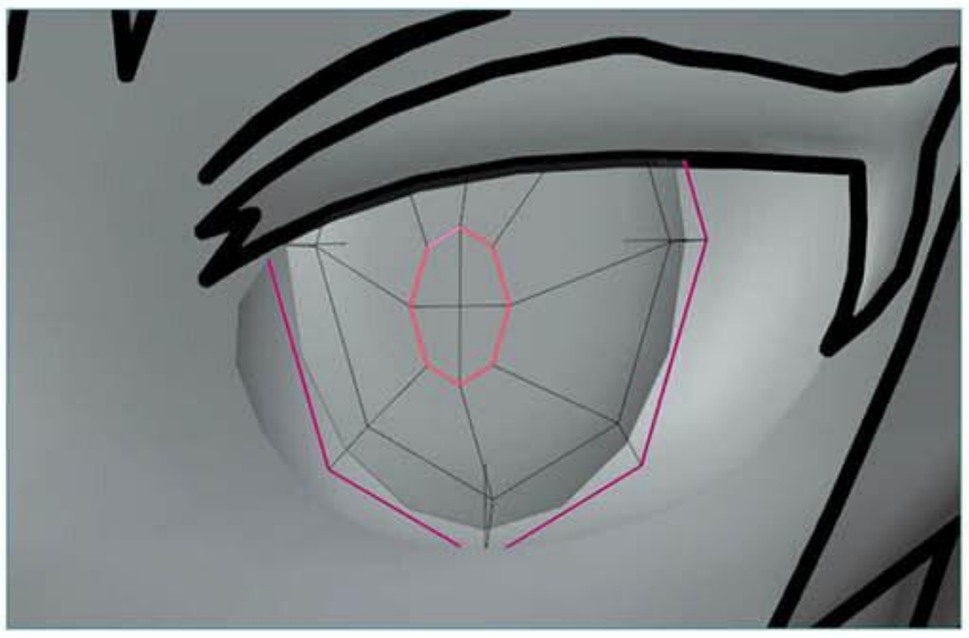
次は任意の場所にラインを表示する方法を紹介します。

❶**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にして**eye**オブジェクトをクリックしたら**編集モード**へと移ります。次に3Dビューポートの右上にある**ビューポートオーバーレイ**をクリックし、メニュー内にある**頂点グループウェイト**を無効にします。





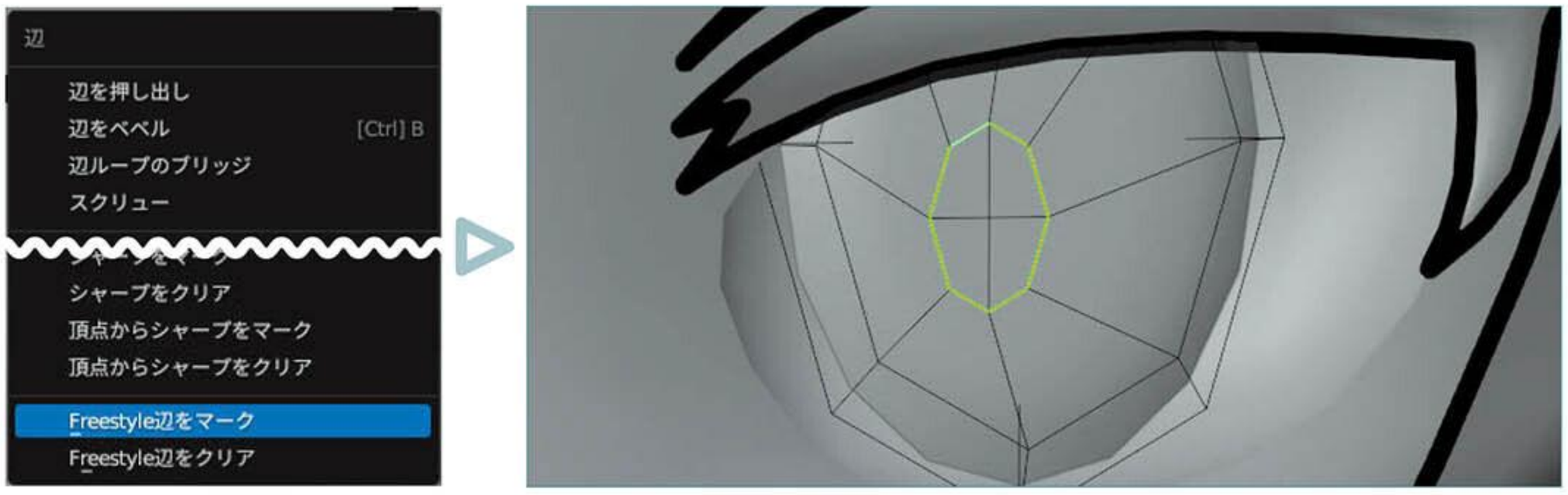
❷**辺選択モード**（**2キー**）にして瞳孔部分の辺を複数選択します。



13 Freestyle辺をマークする

Step

❶辺メニュー（Ctrl+Eキー）でメニュー内にFreestyle辺をマークをクリックします。これはラインを設定する機能で、3Dビューポートの右上にあるビューポートオーバーレイをクリックし、メニュー内にあるクリースとシャープを無効にすると、緑色の線が表示されます。この緑線はFreestyle辺をマークを設定したときに表示されます。

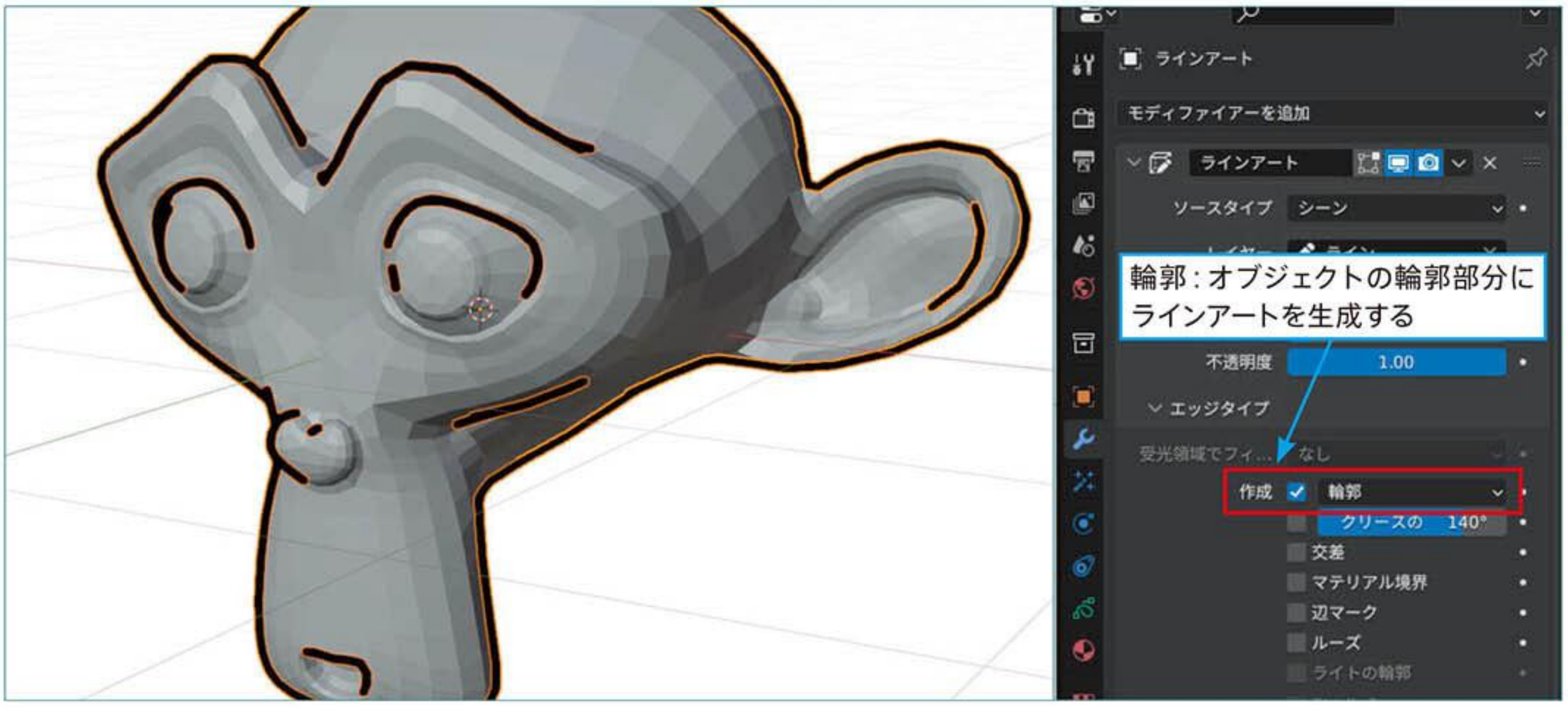


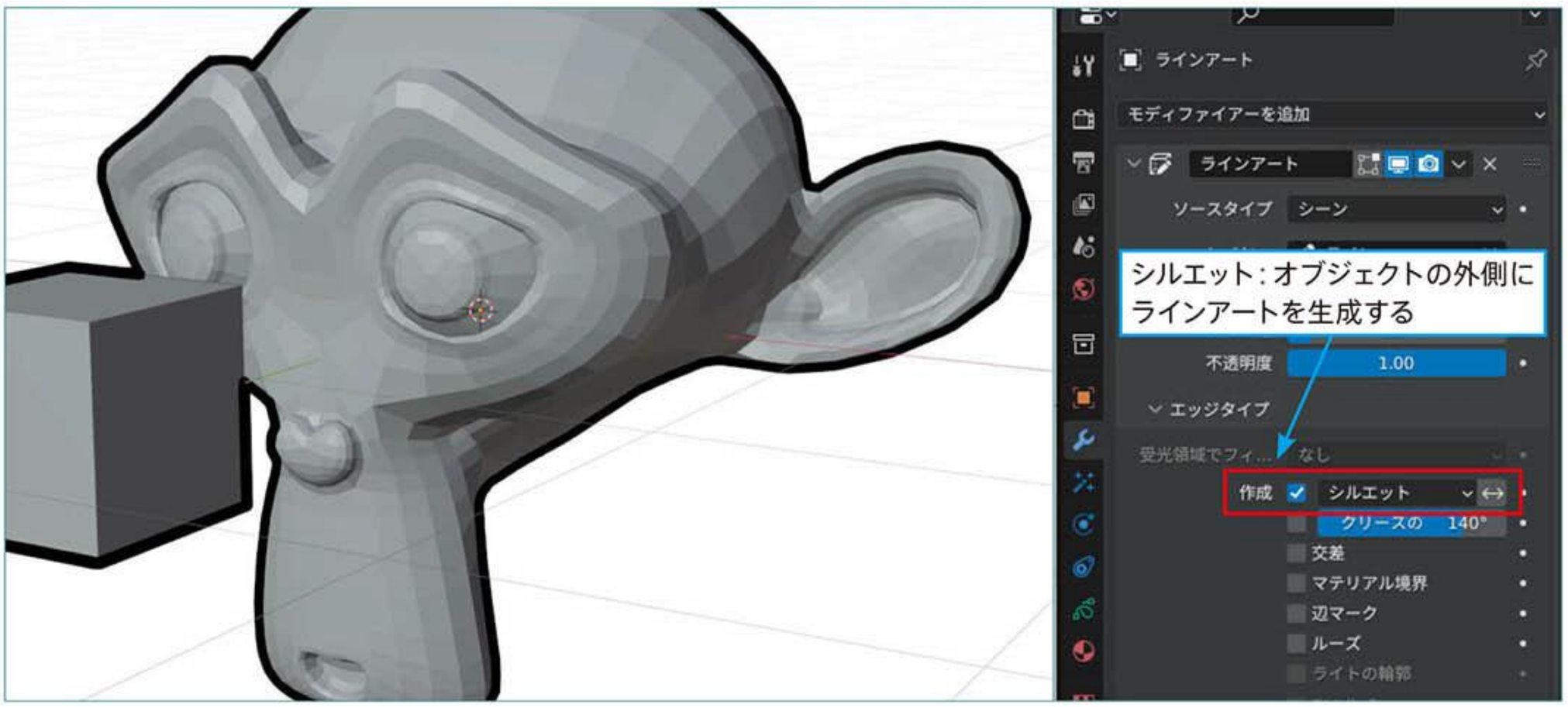
❷ラインの設定が終わったらオブジェクトモード（Tabキー）にしましょう。先程Freestyle辺をマークに追加した辺にラインが表示されるようになります。
逆に削除したい場合は辺を選択し、Freestyle辺をクリアを実行することで消すことができます。

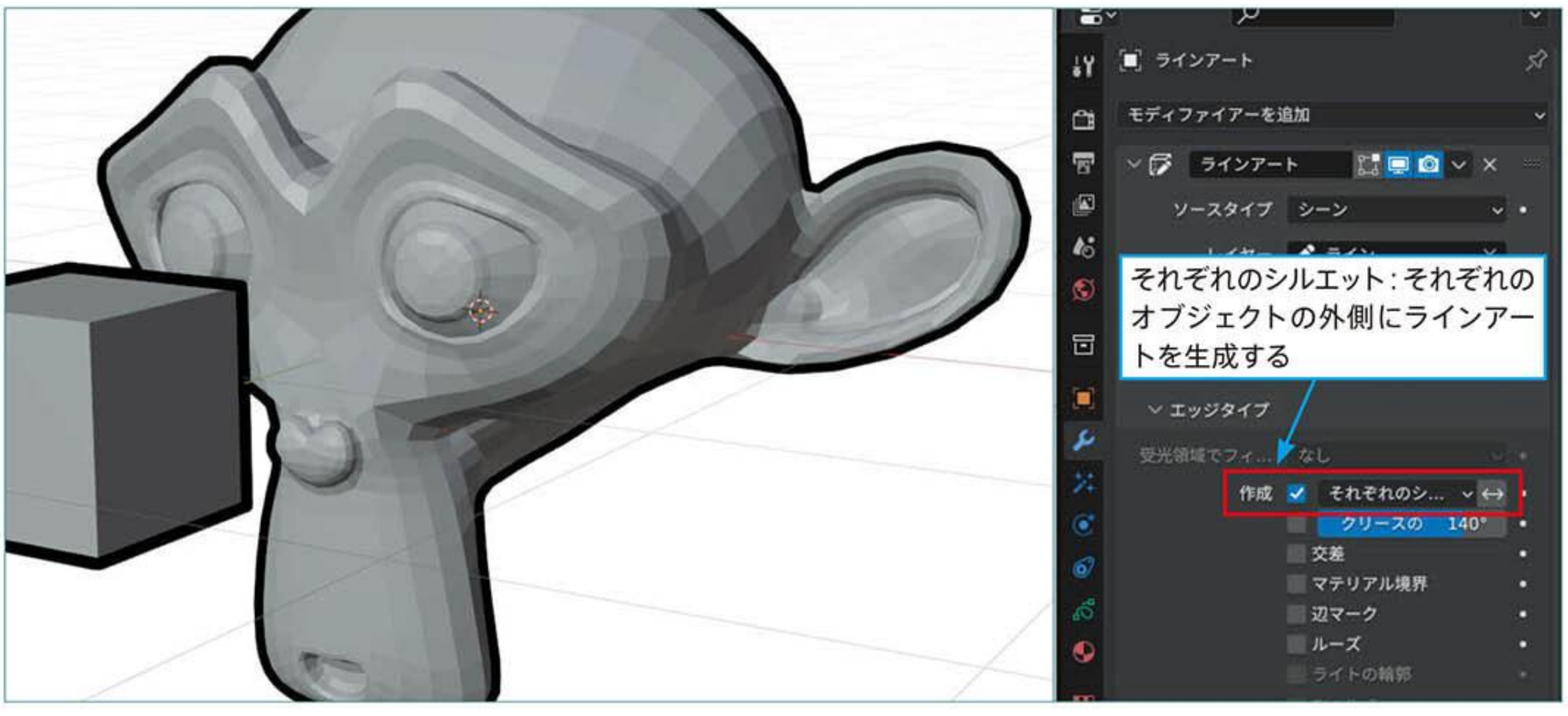


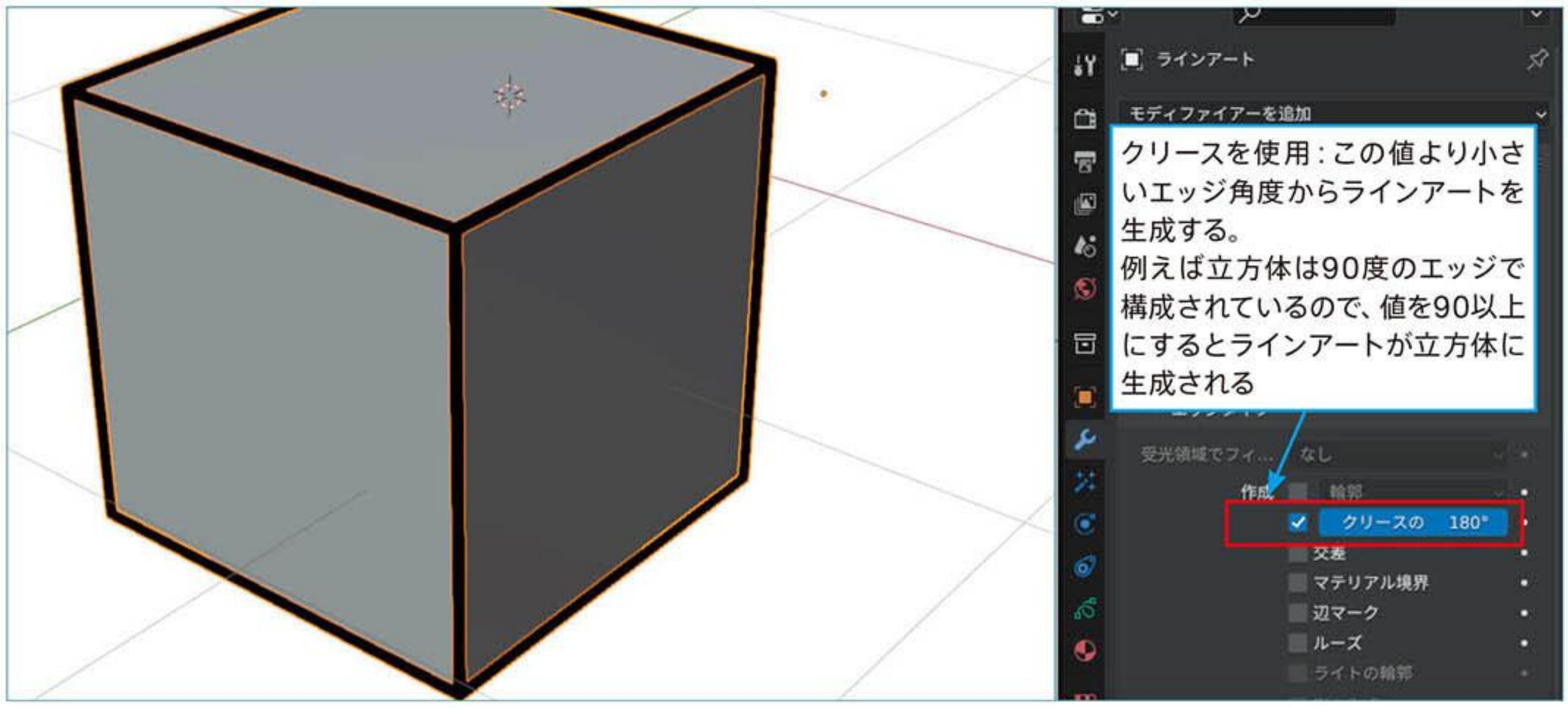
ラインアートのエッジタイプについて

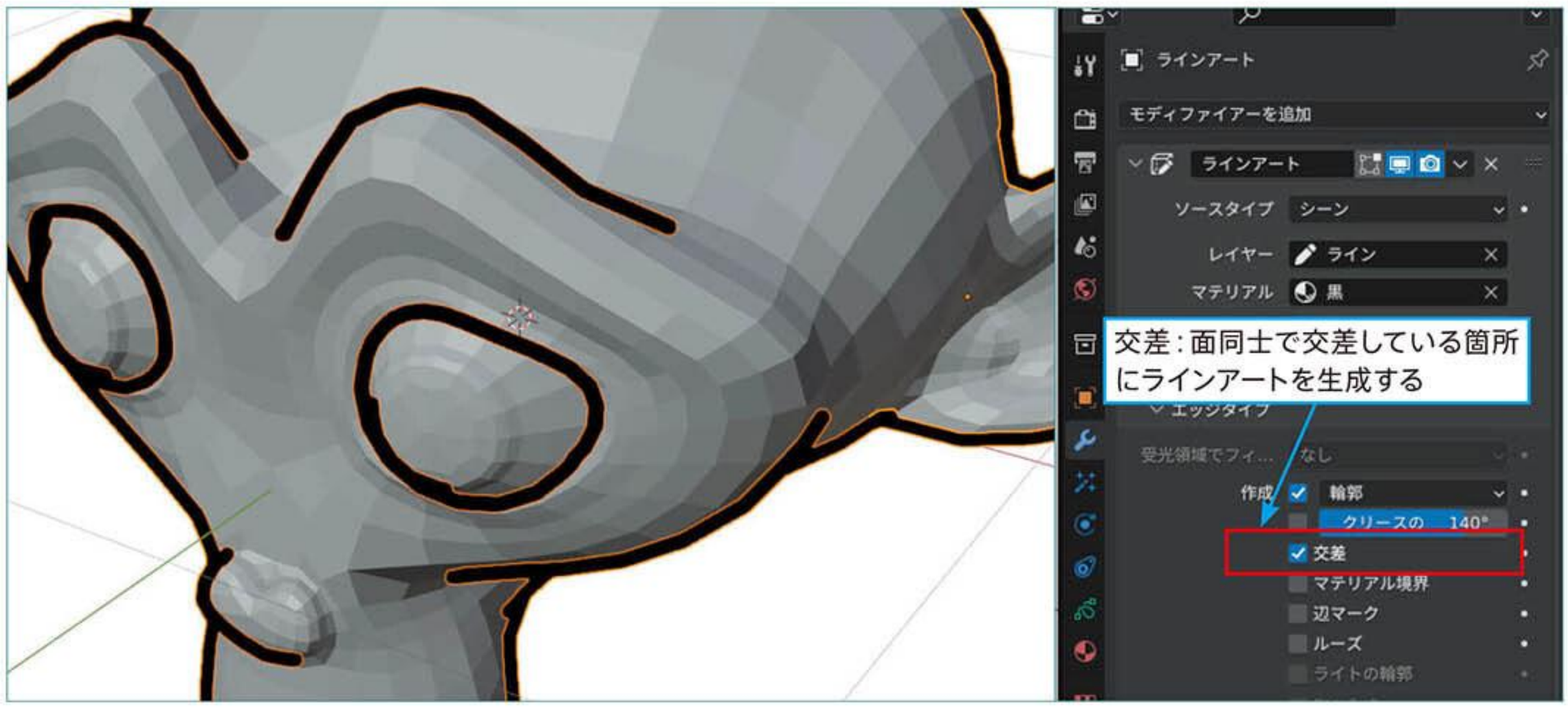
ラインアートのエッジタイプから、どのように線を抽出するか決めることができます。一番上の輪郭を使用は、モデルの輪郭をどのように表示するかを決める項目となり、デフォルトでは輪郭となっています。クリースを使用は、エッジ角度が小さいクリースの辺からラインアートを作成する機能です。交差はメッシュ同士が交差する箇所からラインアートを生成します。マテリアル境界はマテリアルの境目からラインアートを生成します。辺マークはFreestyle辺をマークからラインアートを生成するため、頻繁に使う機能となります。ルーズは孤立する辺からラインアートを生成するというやや複雑な機能です。輪郭を使用と辺マークはよく使いますので常に有効にしておくことをおすすめします。他の項目は各自お好みで調整すると良いでしょう。

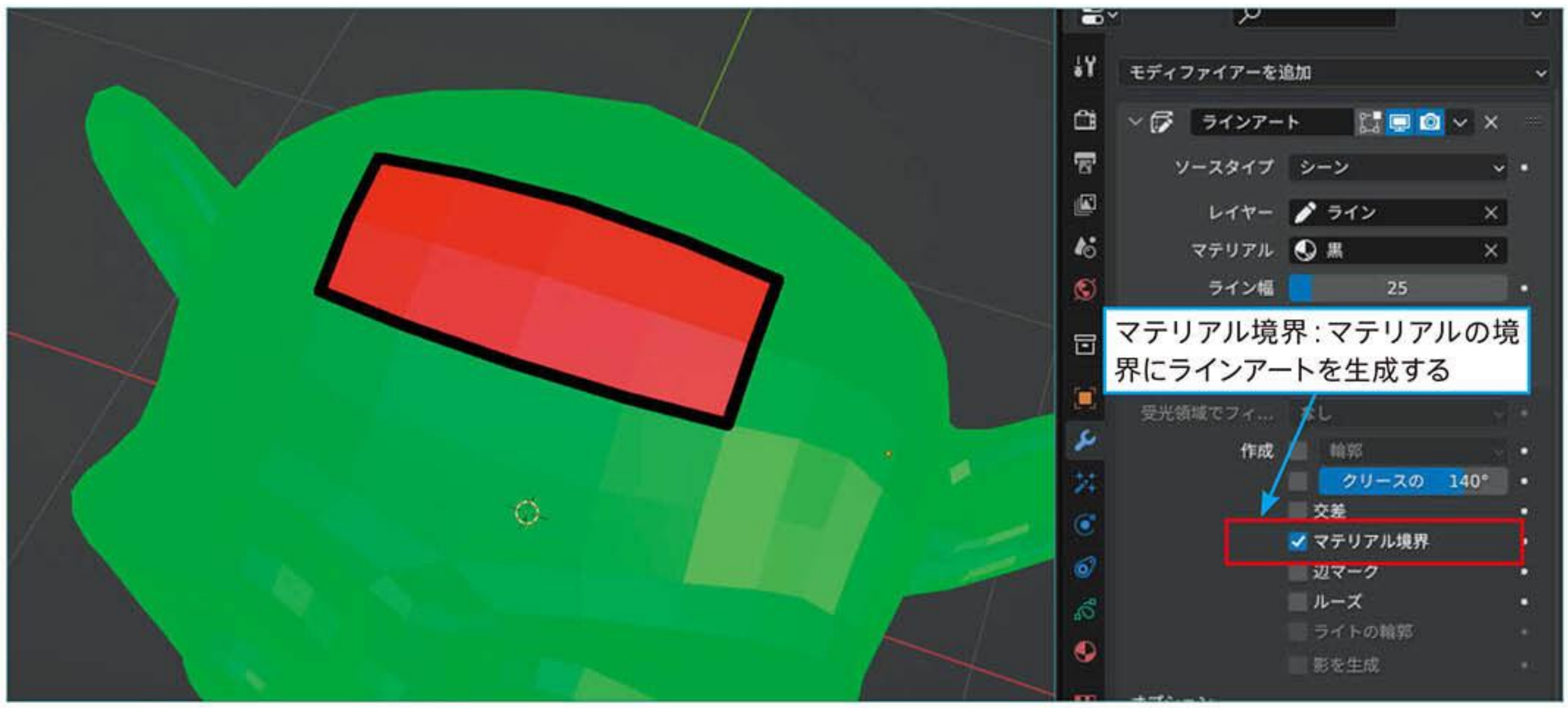

ラインアート
モディファイアーを追加
ラインアート
ソースタイプ
シーン
輪郭：オブジェクトの輪郭部分にラインアートを生成する
不透明度
1.00
エッジタイプ
受光領域でフィ...
なし
作成
輪郭
クリースの
140°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭

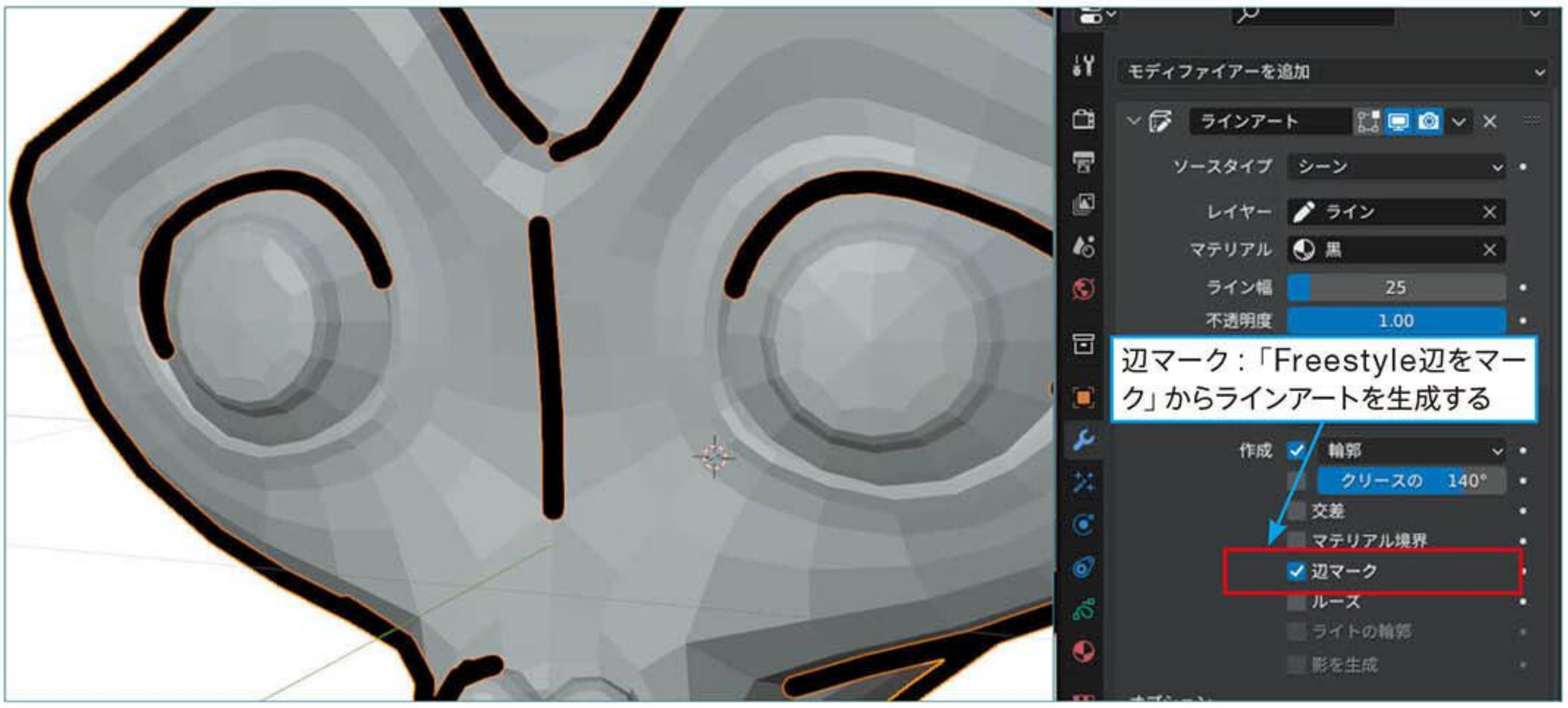

ラインアート
モディファイアーを追加
ラインアート
ソースタイプ
シーン
シルエット：オブジェクトの外側にラインアートを生成する
不透明度
1.00
エッジタイプ
受光領域でフィ...
なし
作成
シルエット
クリースの
140°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭

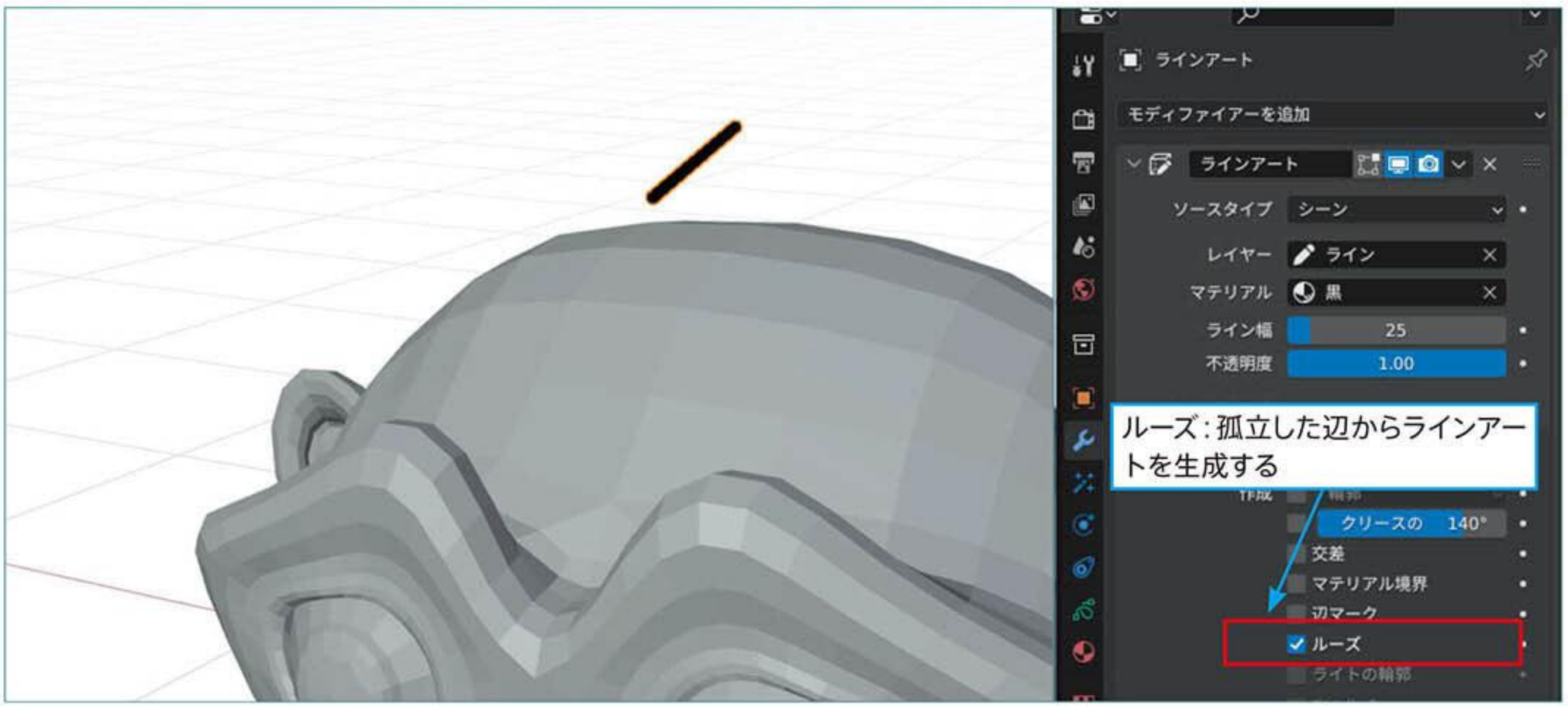

ラインアート
モディファイアーを追加
ラインアート
ソースタイプ
シーン
それぞれのシルエット：それぞれのオブジェクトの外側にラインアートを生成する
エッジタイプ
受光領域でフィ...
なし
作成
それぞれのシ...
クリースの
140°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭


ラインアート
モディファイアーを追加
クリースを使用：この値より小さいエッジ角度からラインアートを生成する。
例えば立方体は90度のエッジで構成されているので、値を90以上にするとラインアートが立方体に生成される
受光領域でフィ...
なし
作成
輪郭
クリースの 180°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭

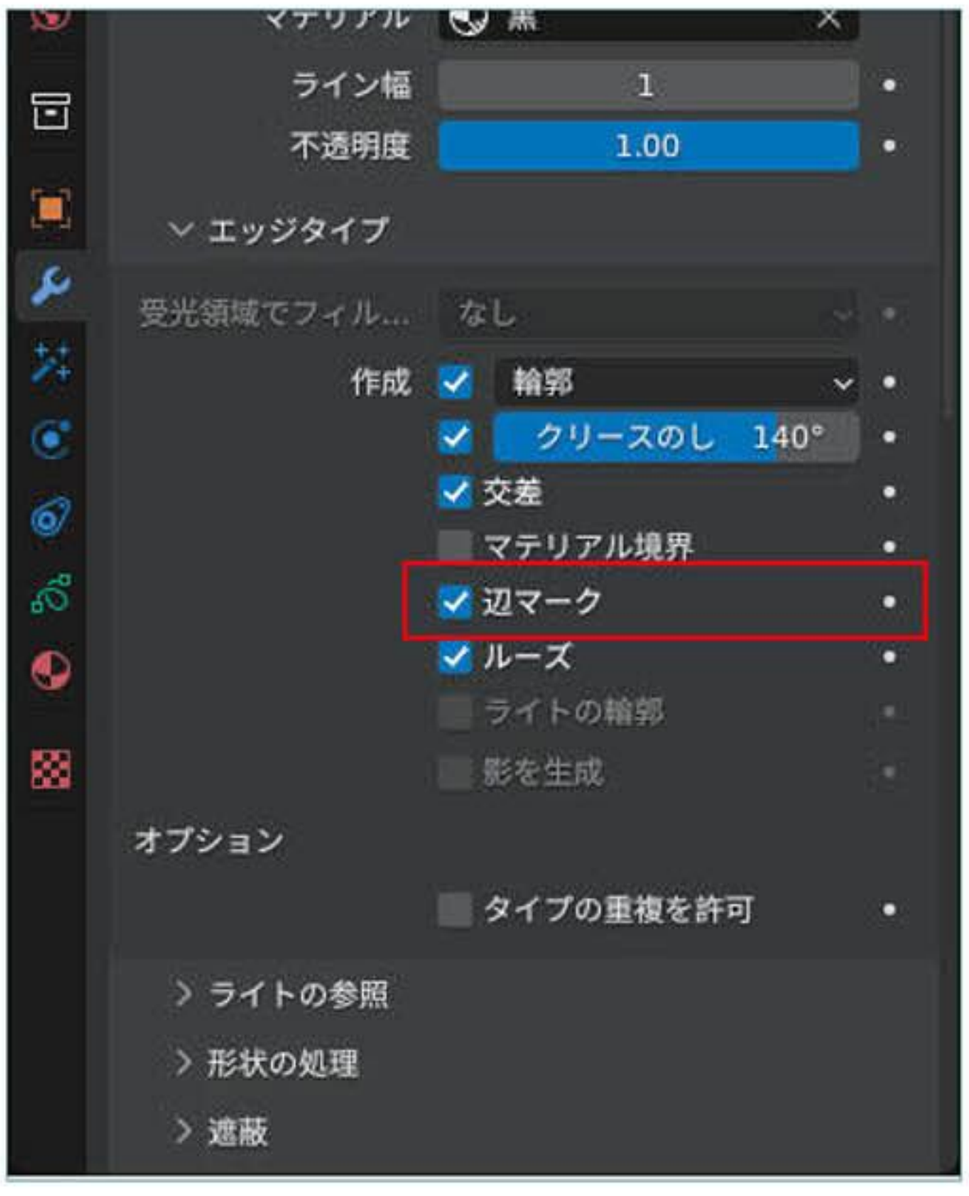

ラインアート
モディファイアーを追加
ラインアート
ソースタイプ
シーン
レイヤー
ライン
マテリアル
黒
交差：面同士で交差している箇所にラインアートを生成する
エッジタイプ
受光領域でフィ...
なし
作成
輪郭
クリースの 140°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭


モディファイアーを追加
ラインアート
ソースタイプ
シーン
レイヤー
ライン
マテリアル
黒
ライン幅
25
マテリアル境界：マテリアルの境界にラインアートを生成する
受光領域でフィ...
なし
作成
輪郭
クリースの 140°
交差
マテリアル境界
辺マーク
ルーズ
ライトの輪郭
影を生成





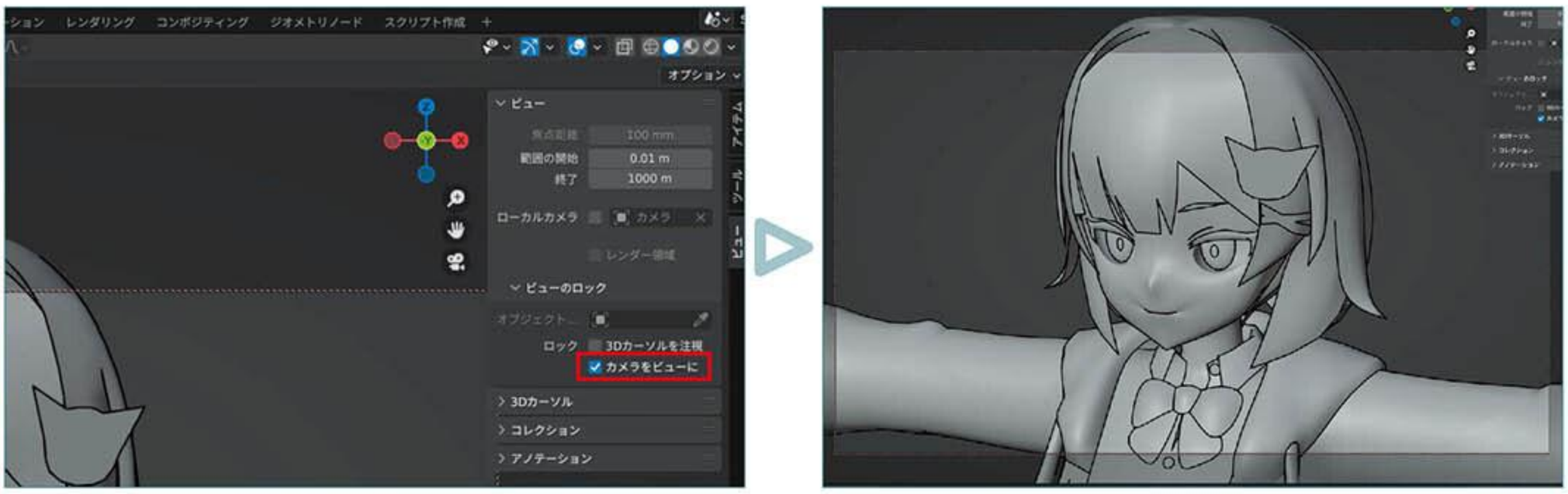
ちなみに本書でモデリングしているキャラクターの**エッジタイプ**は基本的にデフォルト設定のままです。もし**Freestyle辺をマーク**を実行したのに表示されない場合は、ここの**辺マーク**が無効になっている可能性がありますので確認をしましょう。



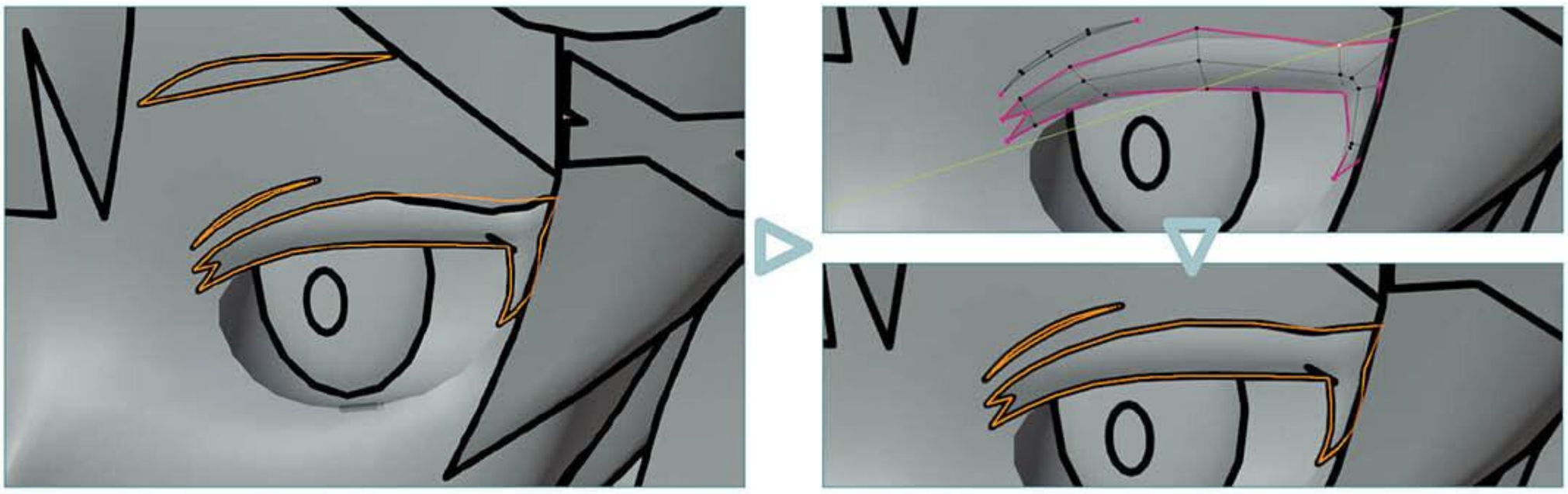
14 オブジェクト全体の調整

Step

次は**ラインアート**を表示しながら、オブジェクト全体の調整を行います。**サイドバー**（**Nキー**）を表示して、**ビュー**内の**ビューのロック**にある**カメラをビューに**を有効にします（カメラ視点で操作をすると、カメラが視点に合わせて動くようになる機能で、有効中はカメラの枠に赤い点線が表示されます）。この状態で視点を移動し、モデルを様々な角度から確認し、もし形状が崩れていたら修正を行いましょう。

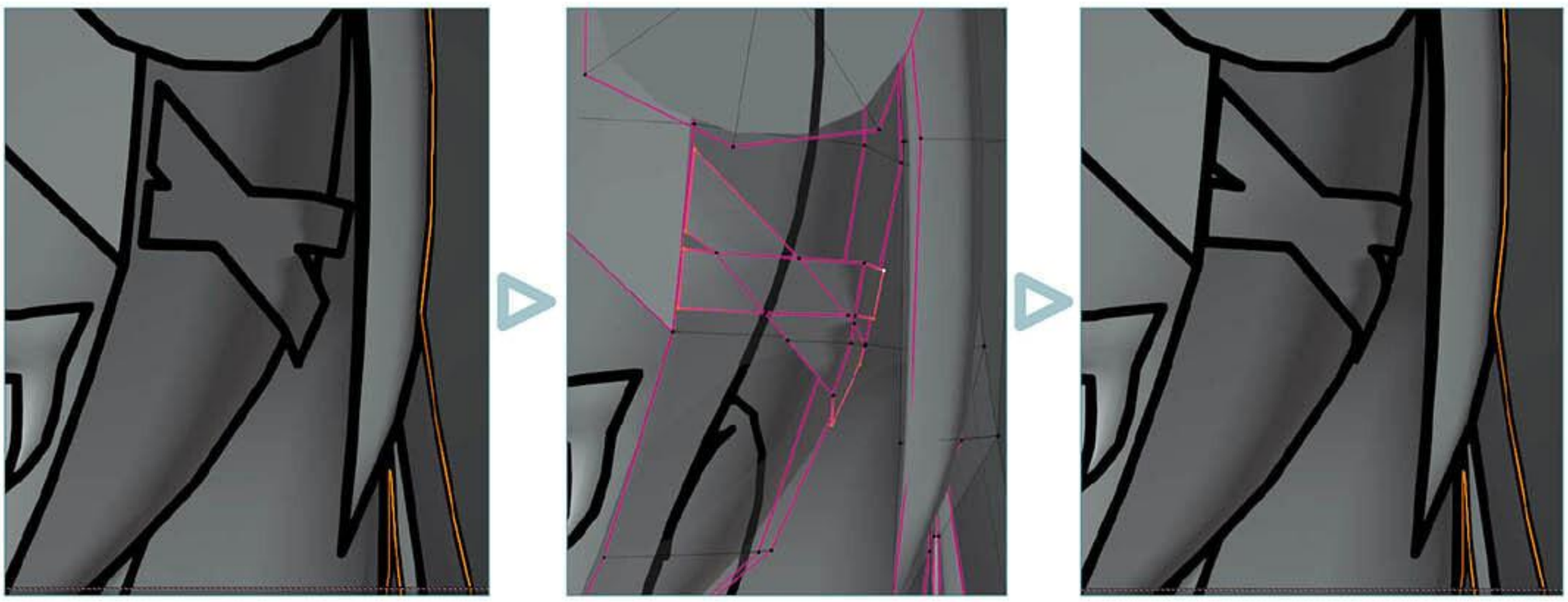


たとえばまつ毛の位置がおかしいと感じたら、**編集モード**（**Tabキー**）に移って**Gキー**＞**Yキー**よる移動などを行い、ラインが上手く表示されるようにすると良いでしょう。

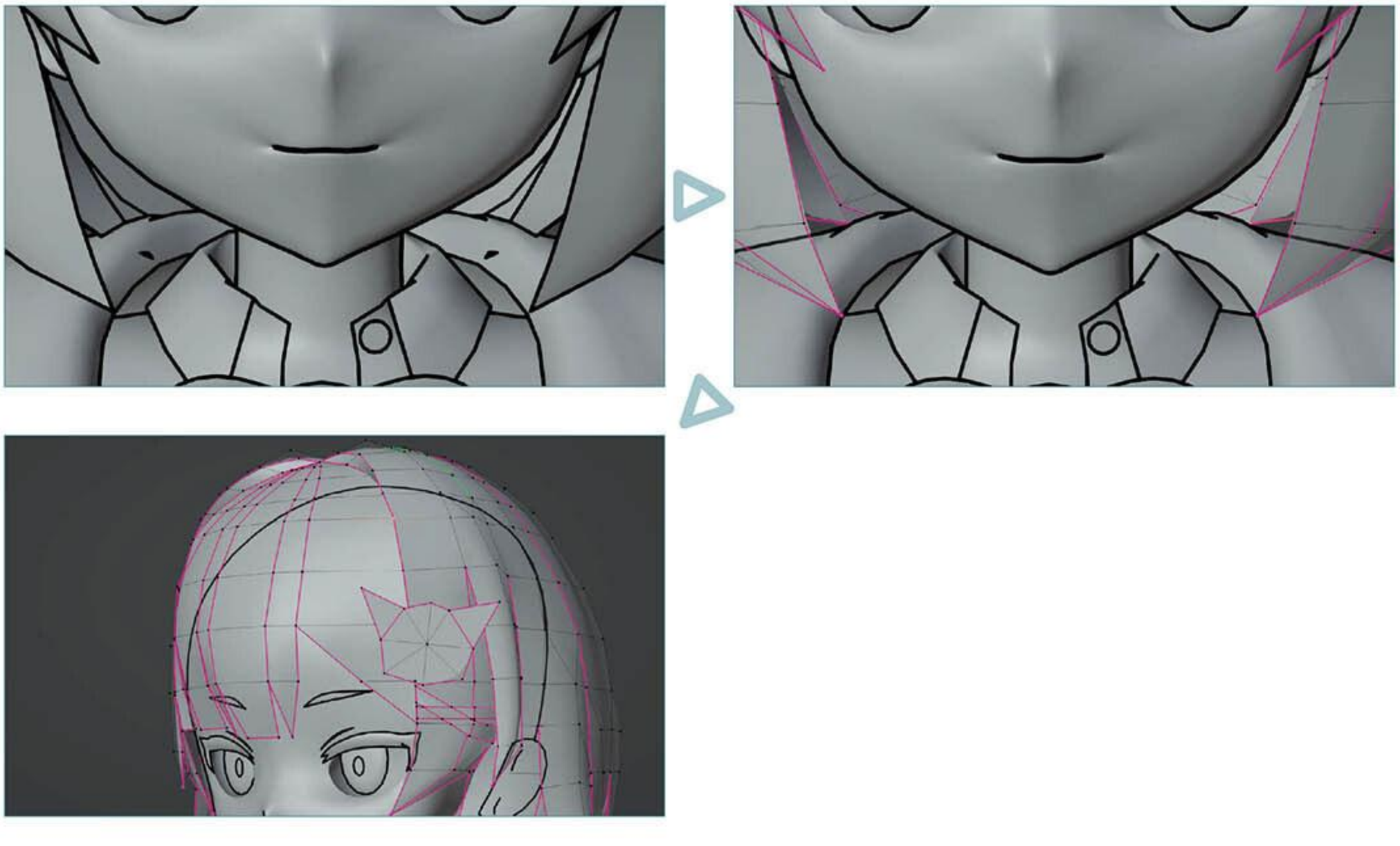


ペアピンも少し浮いているので、**編集モード**で左右の端の頂点を選んで**収縮/膨張**（**Alt+Sキー**）で調整します。

Next Page



さらには、髪の毛の形状を微調整し、内側の髪の毛が衣装に貫通していたら移動（**Gキー**）を行うと良いでしょう（髪の毛は3Dビューポートの右上にあるミラー**Xキー**を有効にして調整を行うと左右対称に編集できるようになります）。基本的に、**オブジェクトモード**（ラインの確認）と**編集モード**（頂点の調整）の切り替えのショートカットの**Tabキー**を繰り返しながら編集しましょう。ここでは顔周りを中心に調整しましたが、こういった修正は突き詰めると終わりがありません。特定の場所に拘りすぎるとなかなか作業が進展しないので、いったん全体を完成させることを目標に進めましょう。

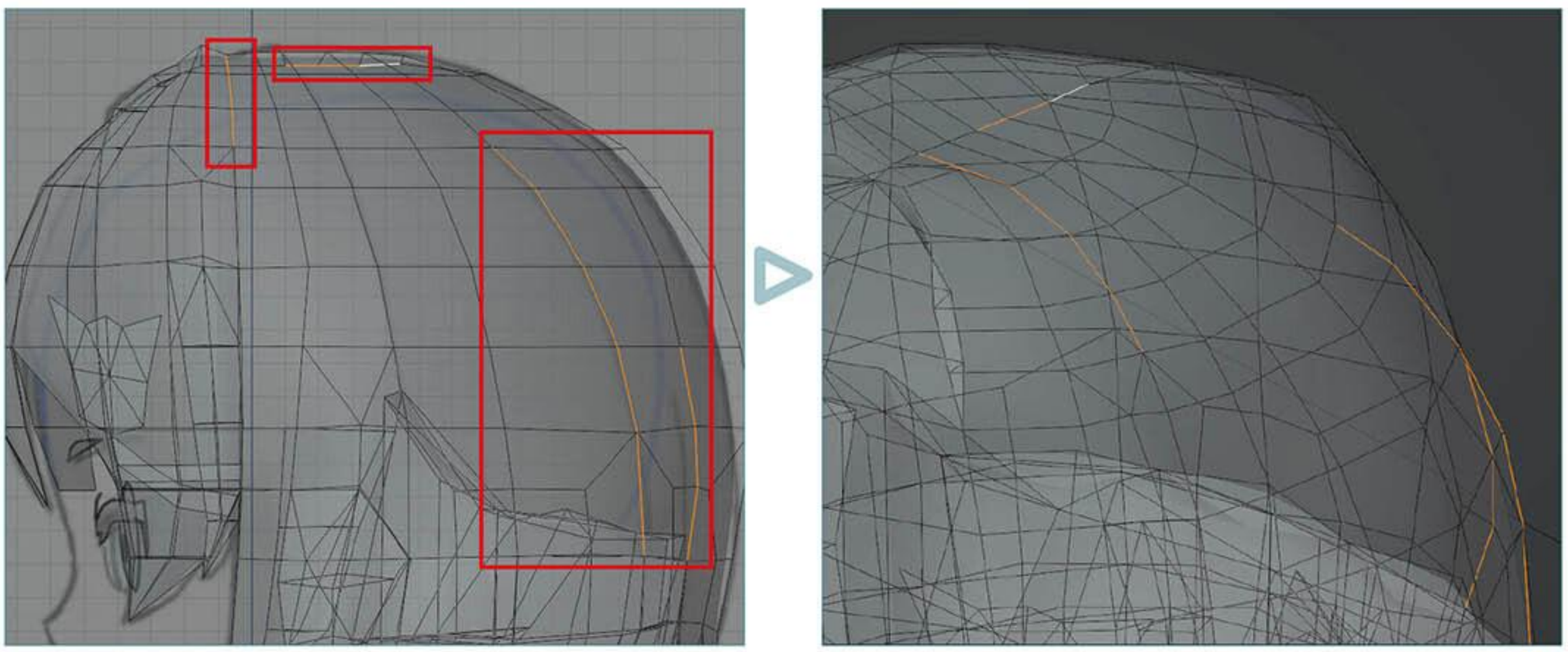


15 髪の毛にラインを追加

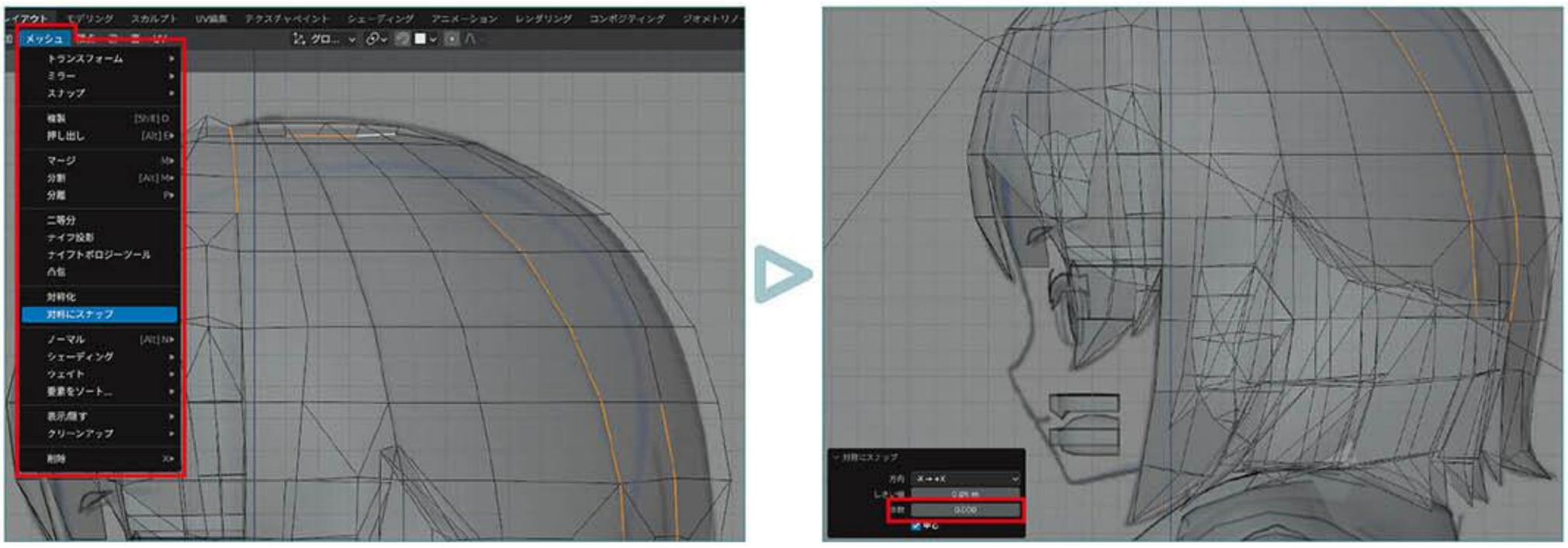
次は髪の毛にラインを追加します。

Step ❶テンキーの3で右側へと視点移動を行ったら、**Hair**オブジェクトを選択して**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。そして画像のように辺を選択します。

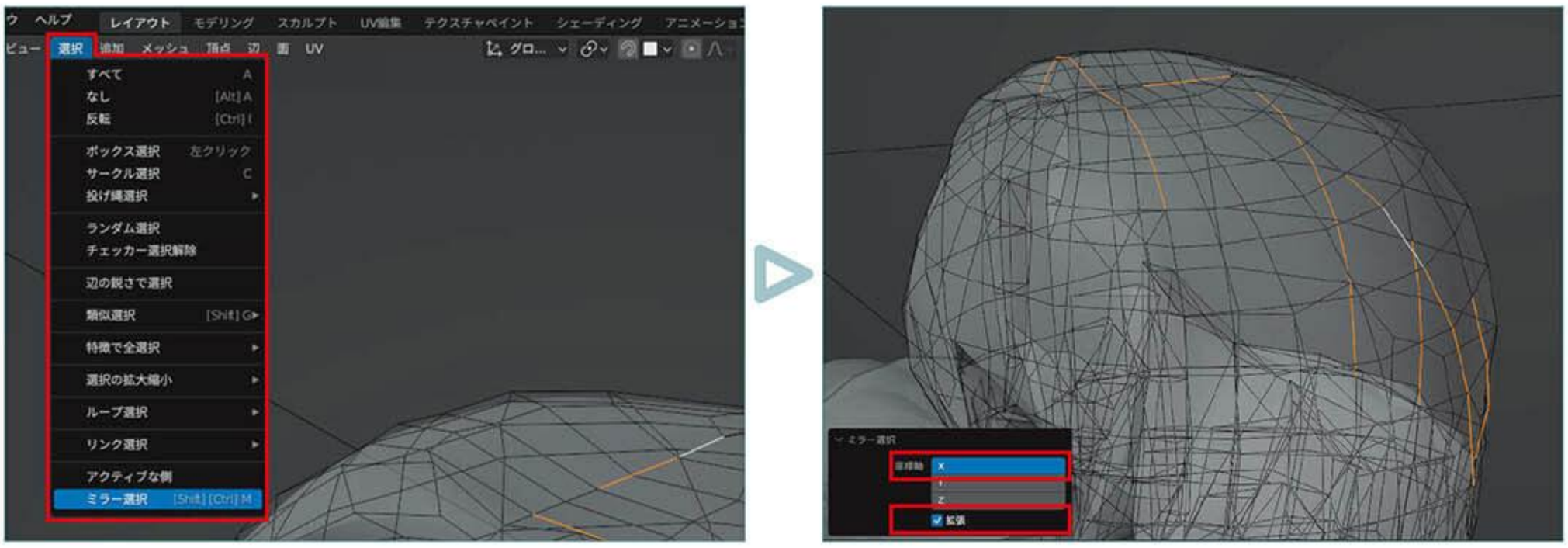
※一旦**透過表示を切り替え**を有効にし、**Body**オブジェクトを非表示にしています。また、**ビューポートオーバーレイ**から**クリース**と**シャープ**も非表示にしています。



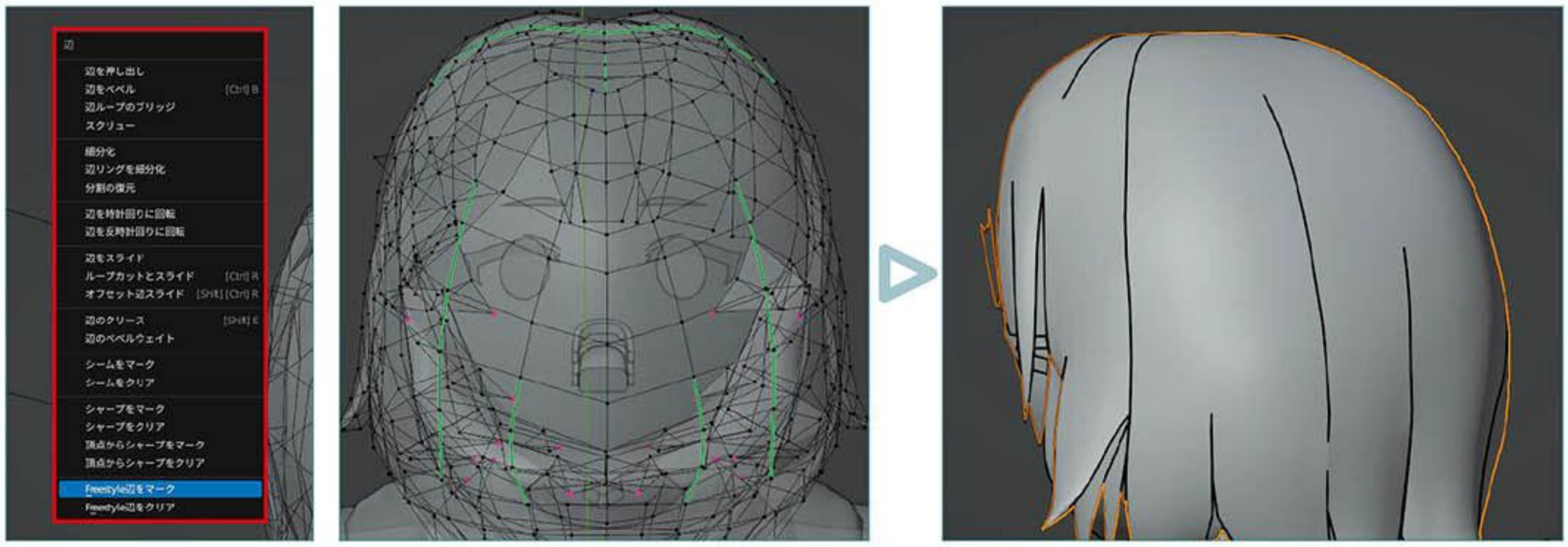
❷次にミラー選択ができるように、3Dビューポートの上部にあるメッシュ＞対称にスナップを選び、左下のオペレーターパネルから係数を「0」か「1」のいずれかにします。



❸3Dビューポートの上部にある選択＞ミラー選択（Shift＋Ctrl+Mキー）を選びます。左下のオペレーターパネルから座標軸をXキーにし、拡張を有効にすると、左右対称に選択することができます。



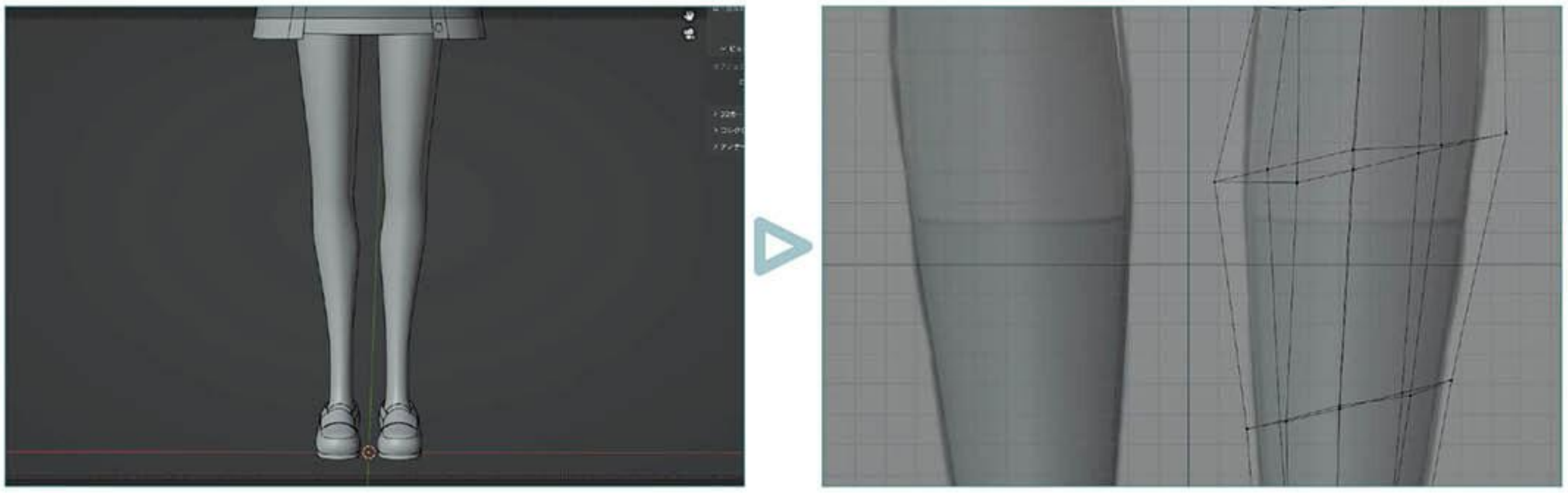
そして辺メニュー（Ctrl+Eキー）でFreestyle辺をマークをクリックします。
終わったらオブジェクトモード（Tabキー）にし、ラインが表示されているか確認をしましょう。



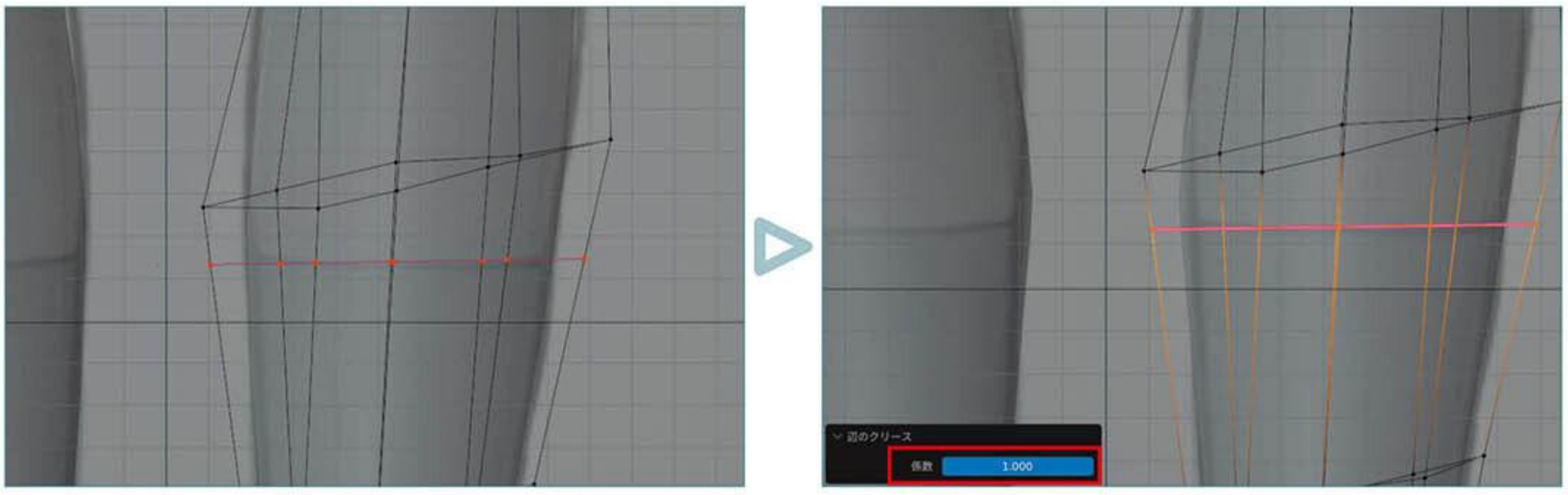
※ラインの追加箇所については、サンプルファイルに収録の「Chapter05D.blend」も併せて参照すると良いでしょう。

16 Step 靴下を表現

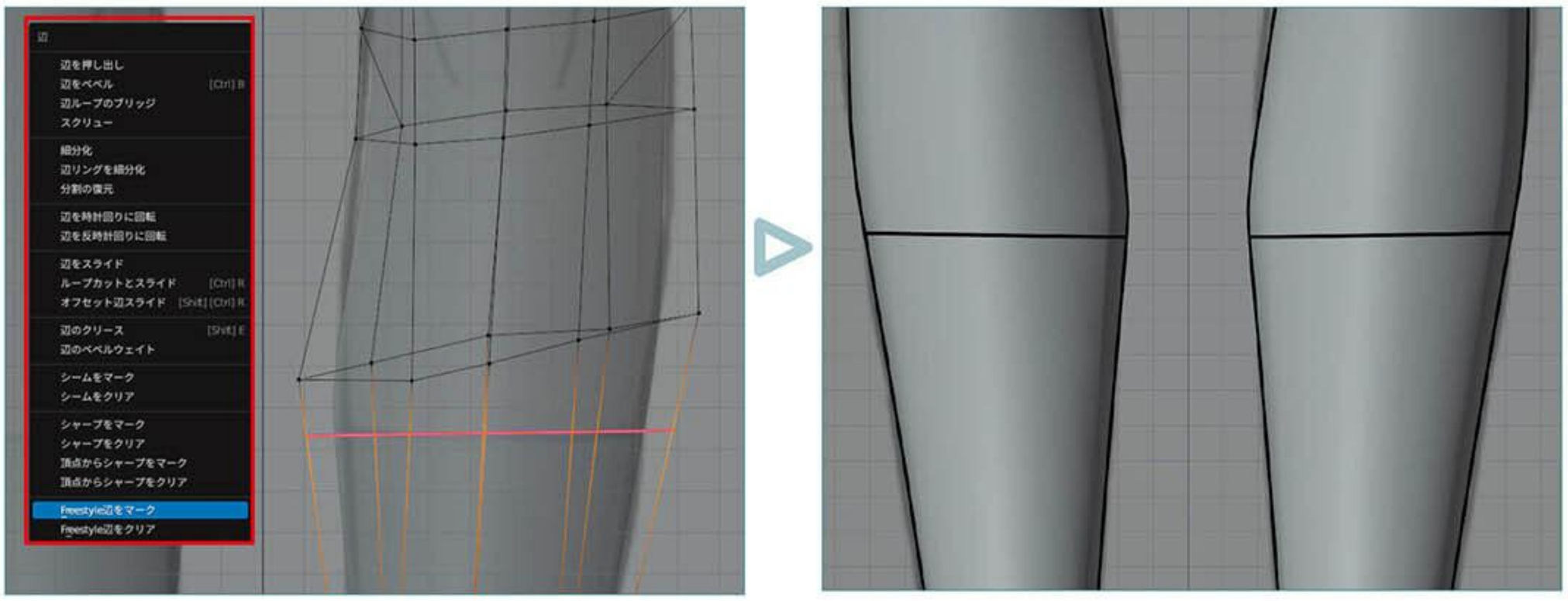
次は靴下をラインで表現していきます。❶**テンキーの0**を押してカメラ視点にしたら、脚へと視点を移動します。次に**Body**オブジェクトを選択し、**編集モード**（**Tabキー**）へと移ります。正面視点（**テンキーの1**）にしたら、ナイフツールのショートカットの**Kキー**を押します。



❷次に**Cキー**を押すと、**透過カット**といい、背面のメッシュも切り込むことができるようになります（一番下のステータスバーから透過の有効/無効の確認ができます）。次に左ドラッグで横に線を入れたら、左クリックで切り込みを行い、**Enter**で決定します（キャンセルは**Esc**となります）。ここでは下絵を参考に靴下部分を切り込みます。さらに切り込んだ辺に対して**Shift＋Eキー**を押して左クリックで決定。左下のオペレーターパネルから係数を「1」と入力します。



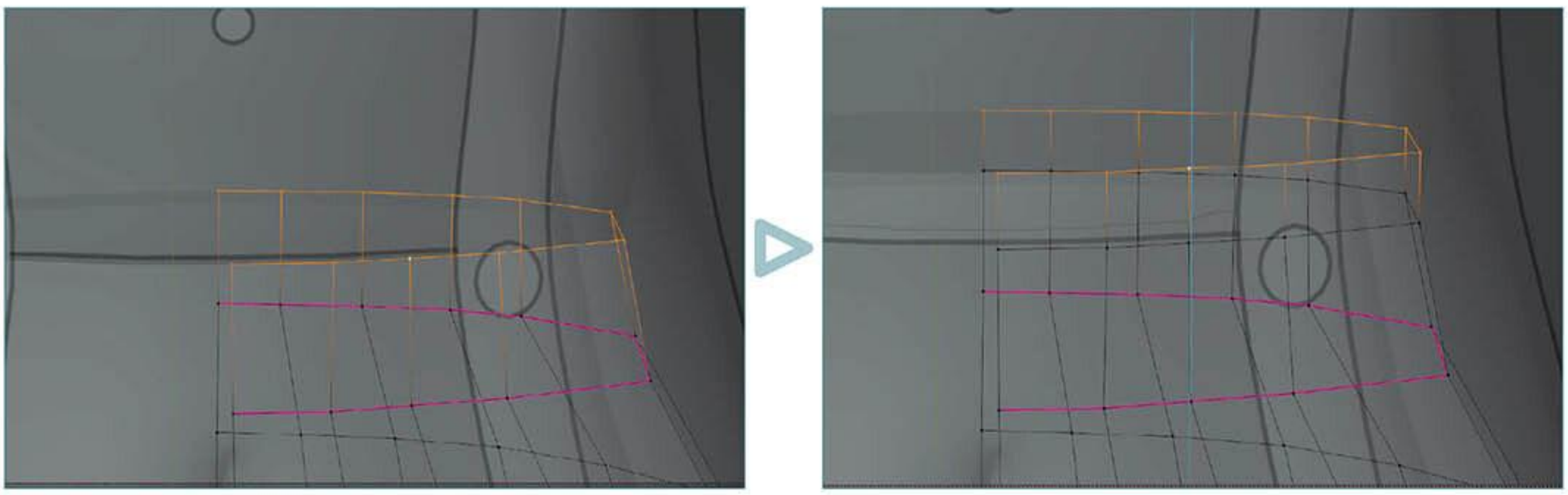
❸**辺**（**Ctrl+Eキー**）で**Freestyle辺をマーク**をクリックします。**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしてラインが表示されているか確認をすると良いでしょう。



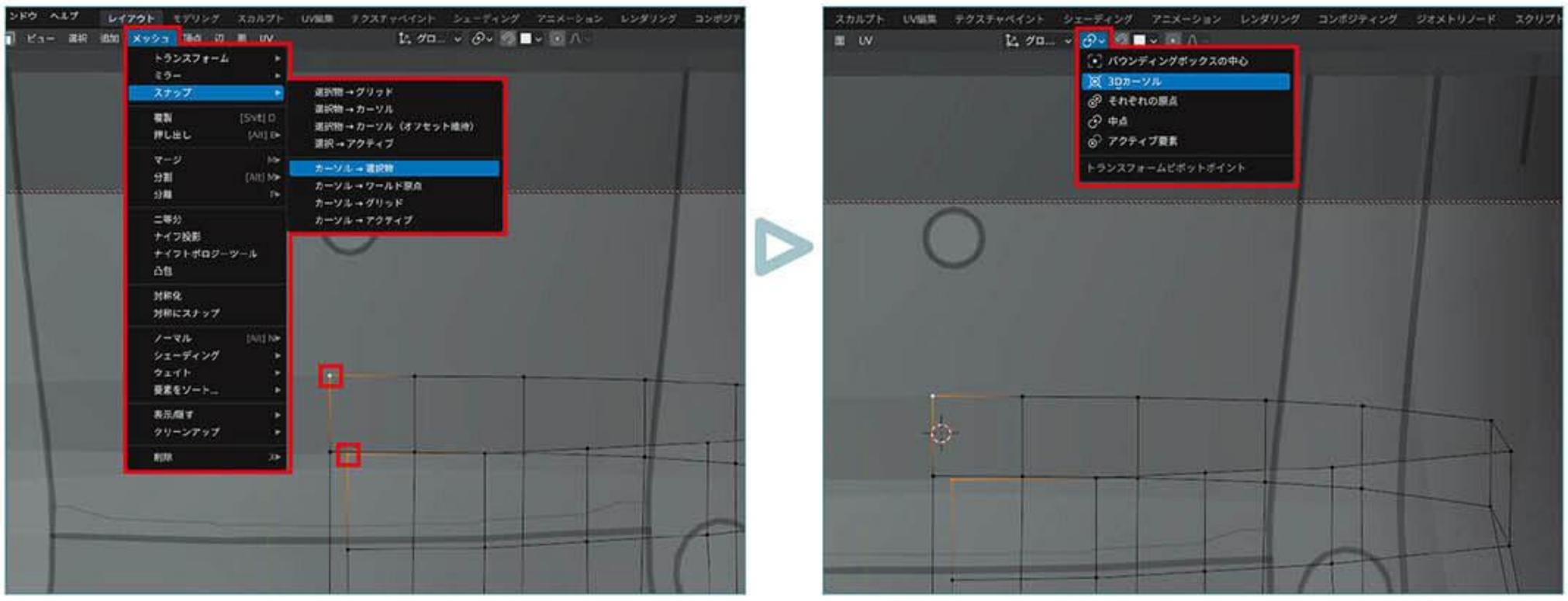
17 スカートの修正

Step

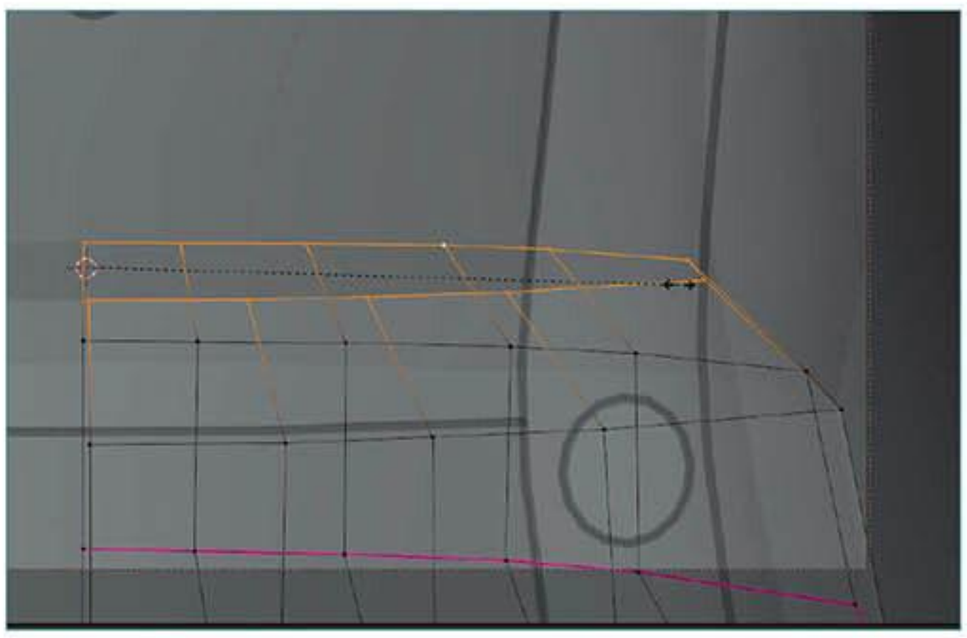
スカート部分の修正を行います。❶現在スカートの隙間から身体が見えてしまっていますので、隠すためにメッシュを修正します。**Skirt**オブジェクトの**編集モード**（**Tabキー**）へと移ったら、スカートの根元部分を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。次に**Eキー**＞**Zキー**でZ軸方向の押し出しを行い左クリックで決定します。そして**拡縮**（**Sキー**）を使って身体の中心へとメッシュを移動します。



❷前後の頂点2つを選択したら、3Dビューポートの上部、ヘッダー内にある**メッシュ**＞**スナップ**＞**カーソル→選択物**をクリックし、3Dカーソルの移動を行います。さらにヘッダー内にある**トランスフォームピボットポイント**を**3Dカーソル**にします。



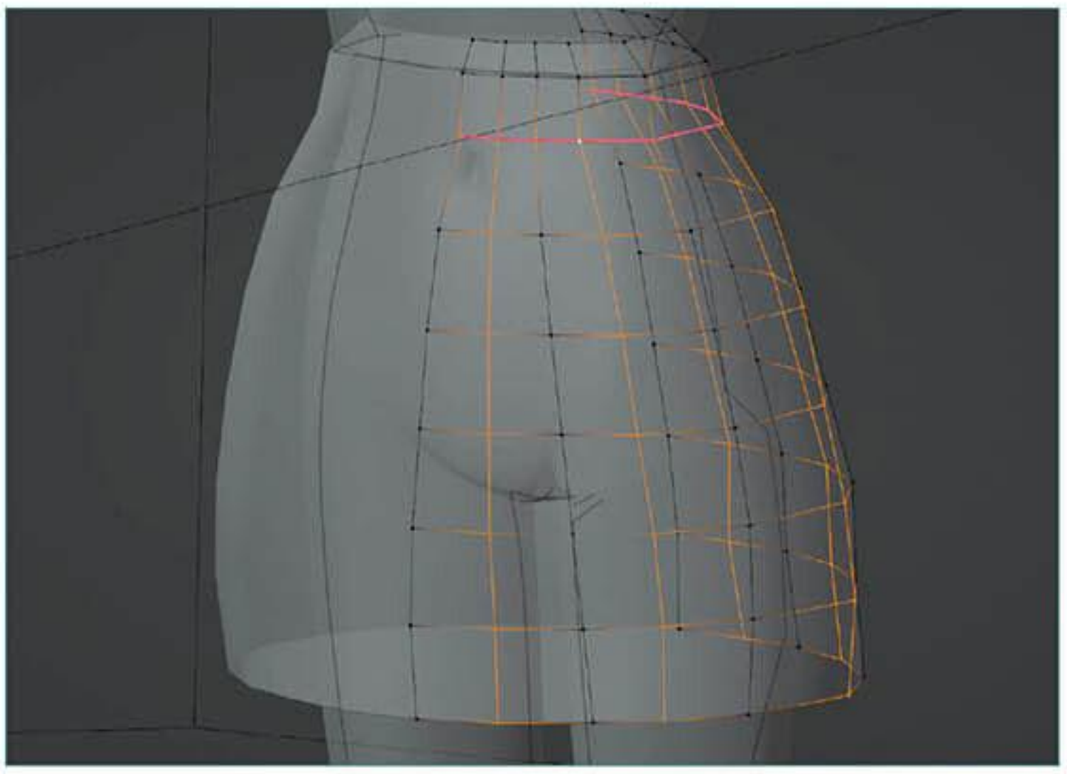
❸**拡縮**（**Sキー**）で身体の内側へとメッシュを拡縮します。終わったら**Shift＋Cキー**で3Dカーソルの位置をリセットし、ピボットポイントは**中点**に戻しておきましょう。



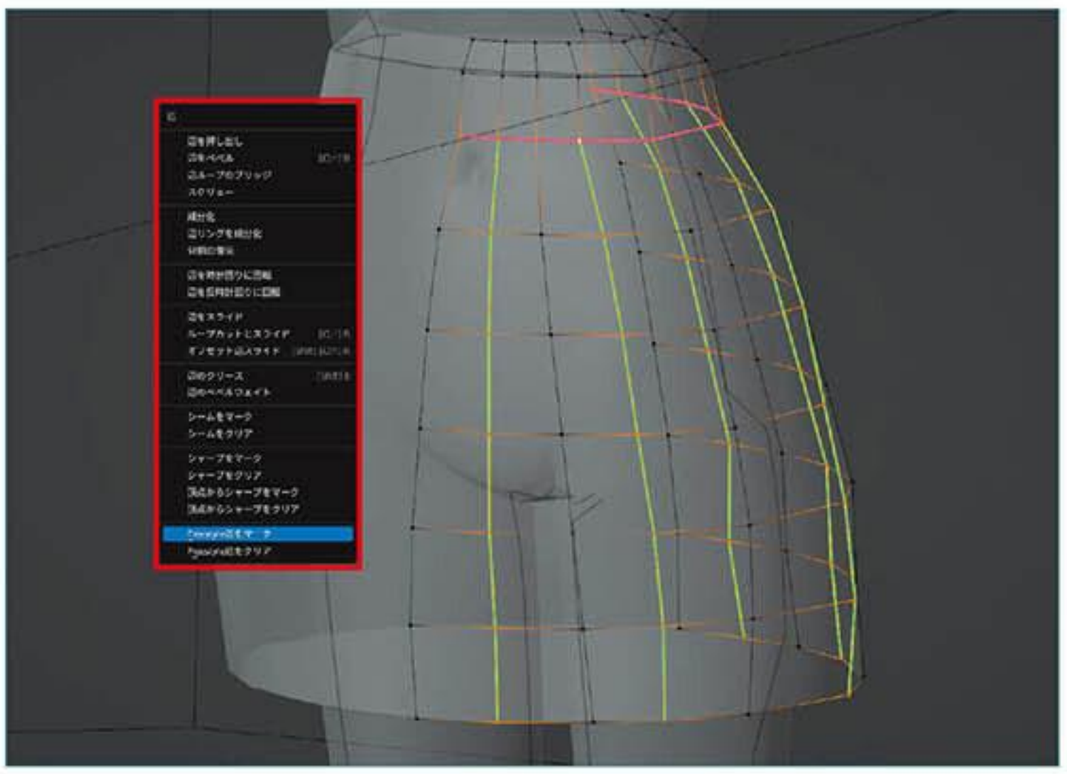
18 スカートのラインを表現

Step

スカートのラインを表現します。ウエストの下半身部分の辺（クリースがかかっている箇所）と、スカートのラインとなる縦の辺を選択します。この時、クリース部分を除く上半身側の頂点は選択しないようにしましょう。また、辺を1つ飛ばしながら選択しましょう。



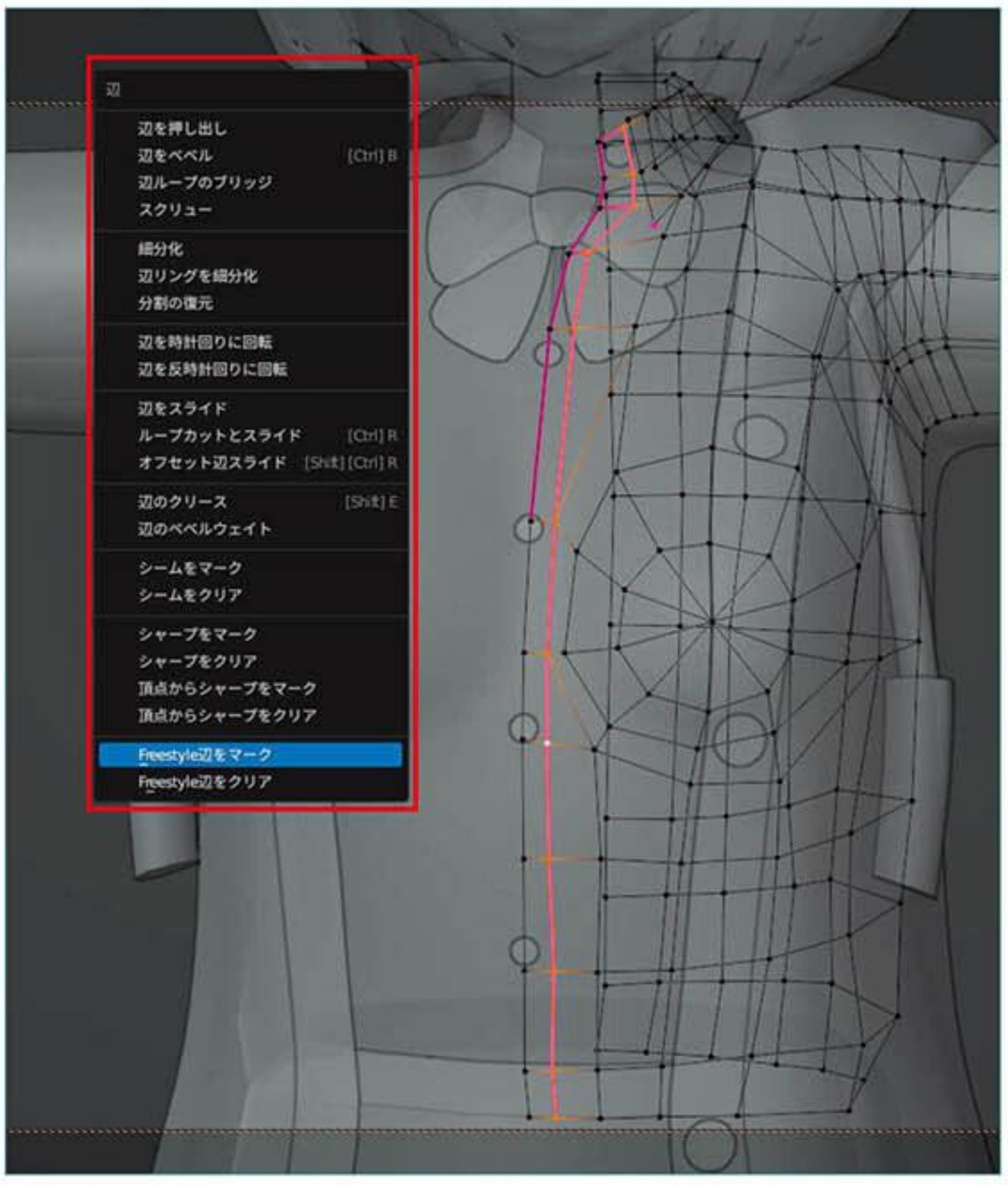
辺のメニュー（Ctrl+Eキー）でラインを追加する**Freestyle辺をマーク**をクリックします。



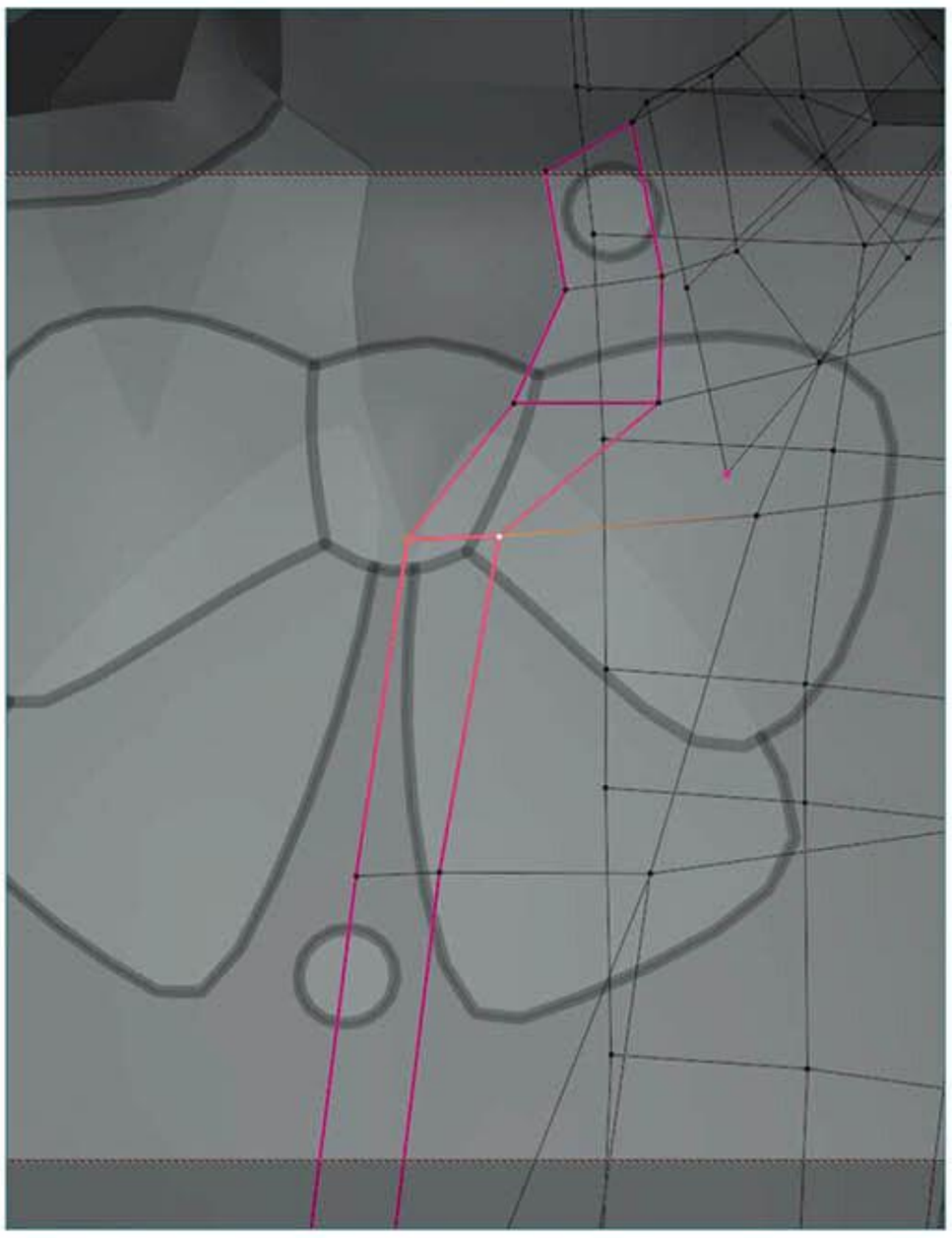
19 シャツの前立ての表現

Step

シャツの前立てにもラインを入れましょう。**Shirt**オブジェクトの**編集モード**（**Tabキー**）に移ったら、前立ての外側の辺を**Alt+左クリック**で辺ループ選択をします。そして**辺のメニュー（Ctrl+Eキー）**でラインを追加する**Freestyle辺をマーク**をクリックします。



この時、前立ての形状が不自然に見えないように、**移動**（**Gキー**）を使って前立てをリボンの裏側に隠すようにすると良いでしょう。もしこういう対応をしたくない場合は、シャツのミラーを適用し、さらに作り込む必要がありますが、今回はなるべくシンプルな形状を目指したいのでこの対処で進めていきます。

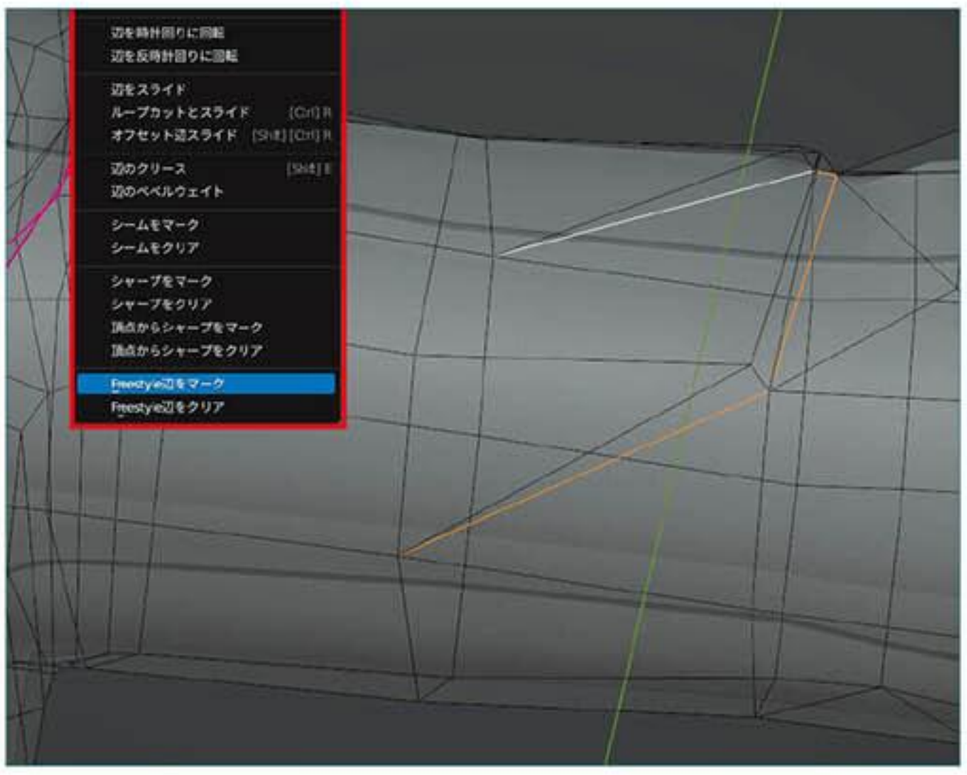


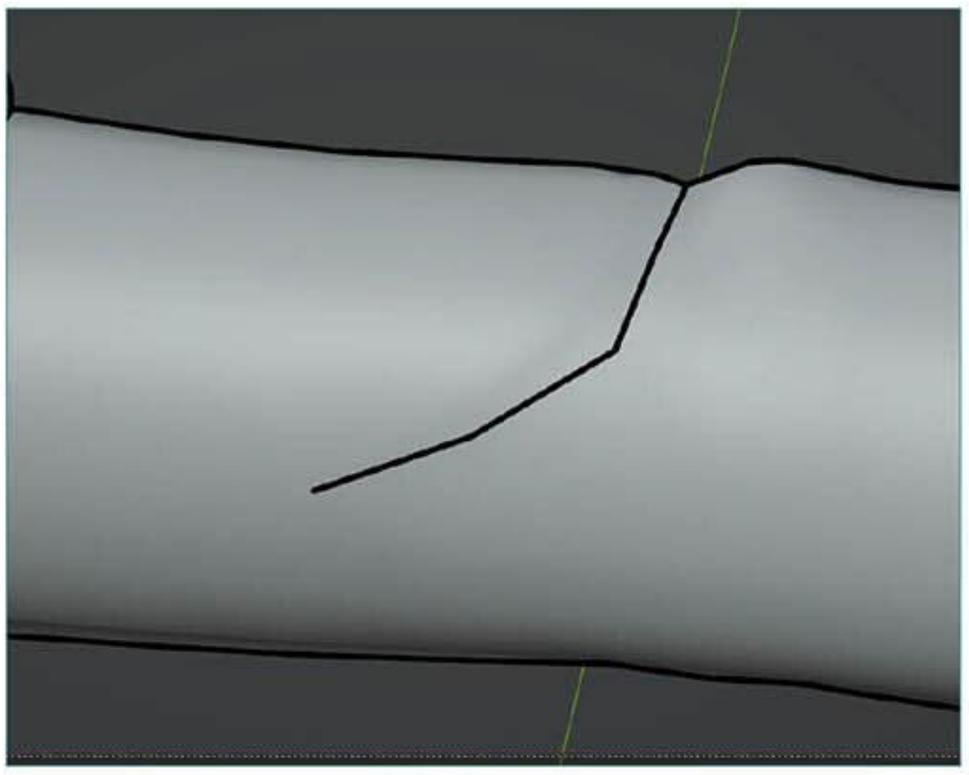


20 パーカーのしわにもラインを表現

Step

最後はパーカーのしわにもラインを入れましょう。**テンキーの0**を押してカメラ視点にしたら、パーカーのしわ部分に視点を移動します。次に**辺選択モード**（**2キー**）にしてしわの奥を選択したら、**辺**のショートカットの**Ctrl+Eキー**を押して**Freestyle辺をマーク**をクリックします。**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしてラインが表示されているか確認します。

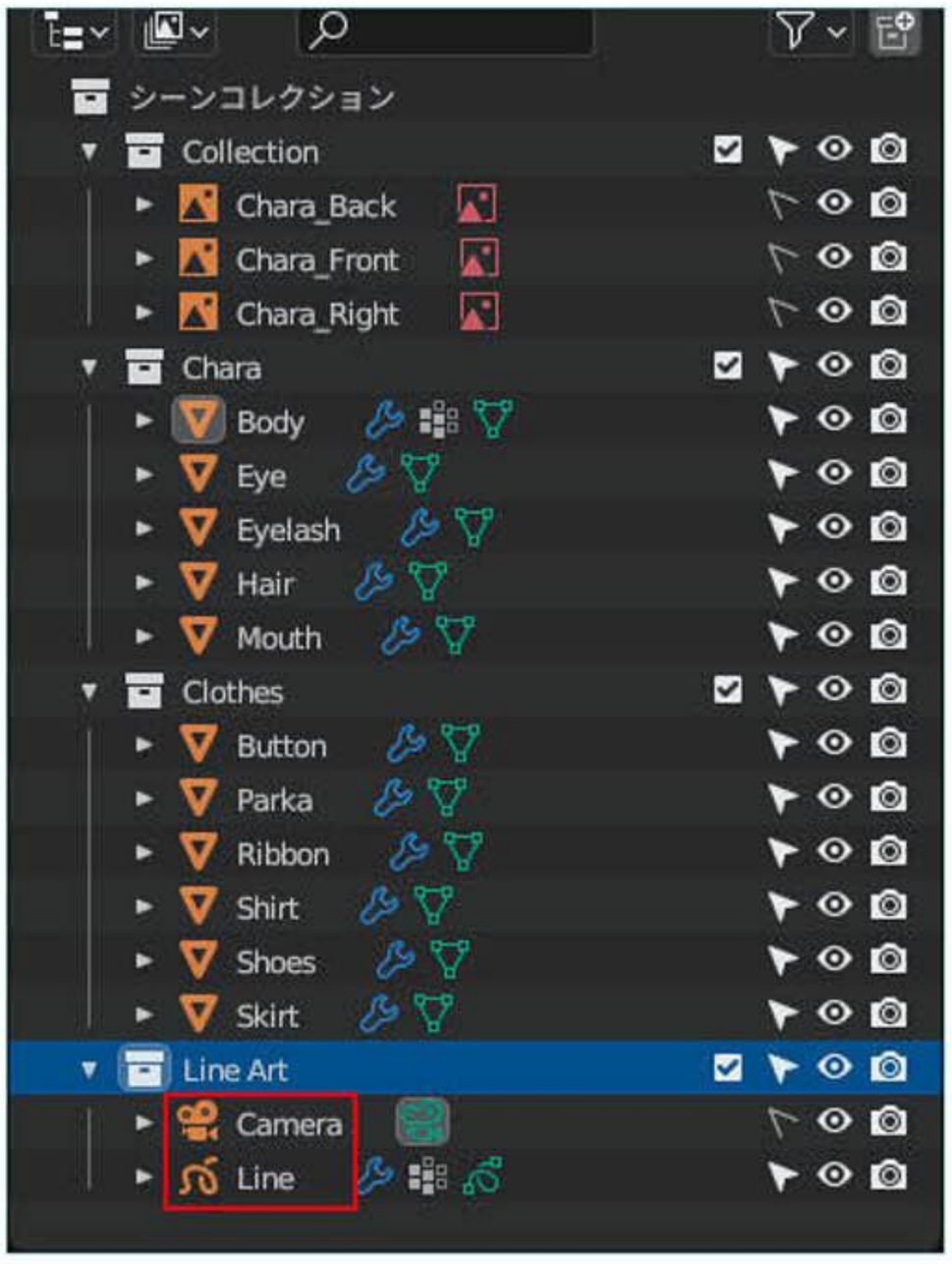




21 Step

オブジェクト名を変更

右上のアウトライナーからオブジェクト名を変更します。**カメラ**を「Camera」と変更し、**ラインアート**を「Line」と変更します。他にも細かい調整ですが、頭文字が小文字になっていたオブジェクト名を、統一するために大文字に変えています。



22 Step

メッシュ名を変更

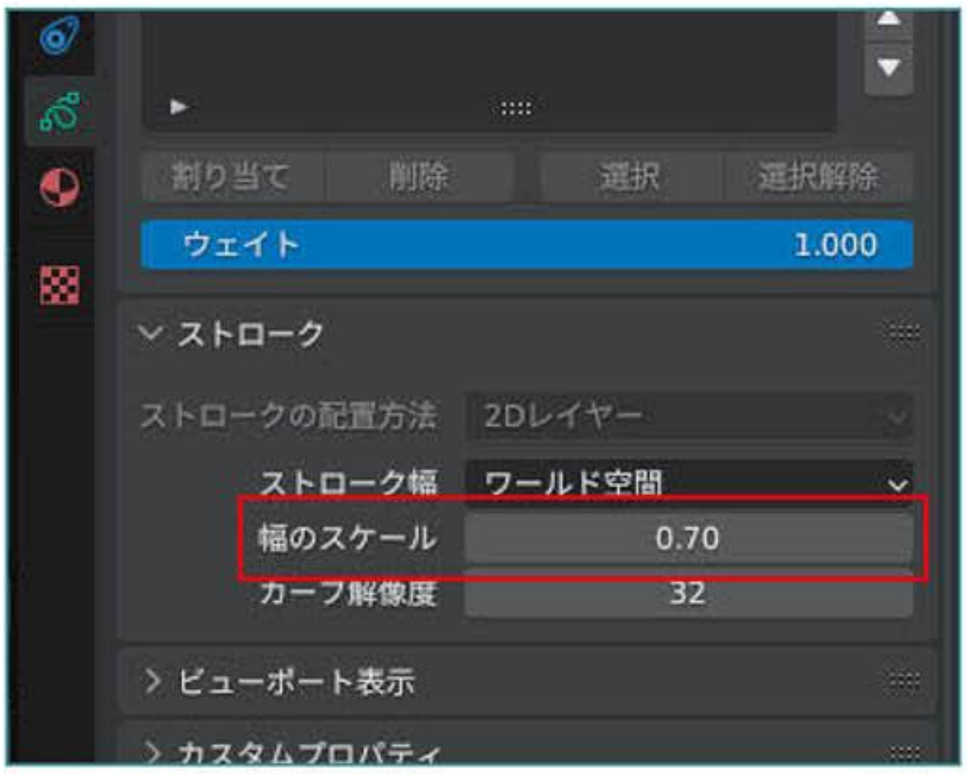
さらにメッシュ名も変更します。オブジェクト名の左側にある矢印をクリックすると、メッシュ名が表示されるので、ダブルクリックを押して名前を変更します。ここでは、オブジェクト名と同じ名前に変更します。



23 ラインの太さを調整

Step

ラインの太さをもっと細かく調整する方法も紹介します。まず**オブジェクトモード**（**Tabキー**）にしたら、右上のアウトライナーから**Line**を選択します。次に右側のプロパティの**オブジェクトデータプロパティ**をクリックし、**ストローク**パネル内にある**幅のスケール**を変更することでラインの幅をさらに細かく調整できます。ここでは「0.7」と入力していますが、ここは各自お好みの数値にしていただいて構いません。



ちなみに**ストローク幅**というラインの幅を変えられる項目があるのですが、これには**ワールド空間**と**スクリーン空間**の2種類があります。**ワールド空間**では視点を遠くから見るとラインの幅が小さくなりますが、**スクリーン空間**ではラインの幅が一定に保たれたままとなります（幅のスケールが使えなくなります）。**ワールド空間**はラインが繊細になりやすい反面、遠くから見るとラインが見づらくなり、**スクリーン空間**はラインがはっきり見える反面、遠くから見ると黒く塗りつぶされやすいという、どちらもメリット、デメリットがありますので、こちらも各自お好みで選んでもらって構いません。

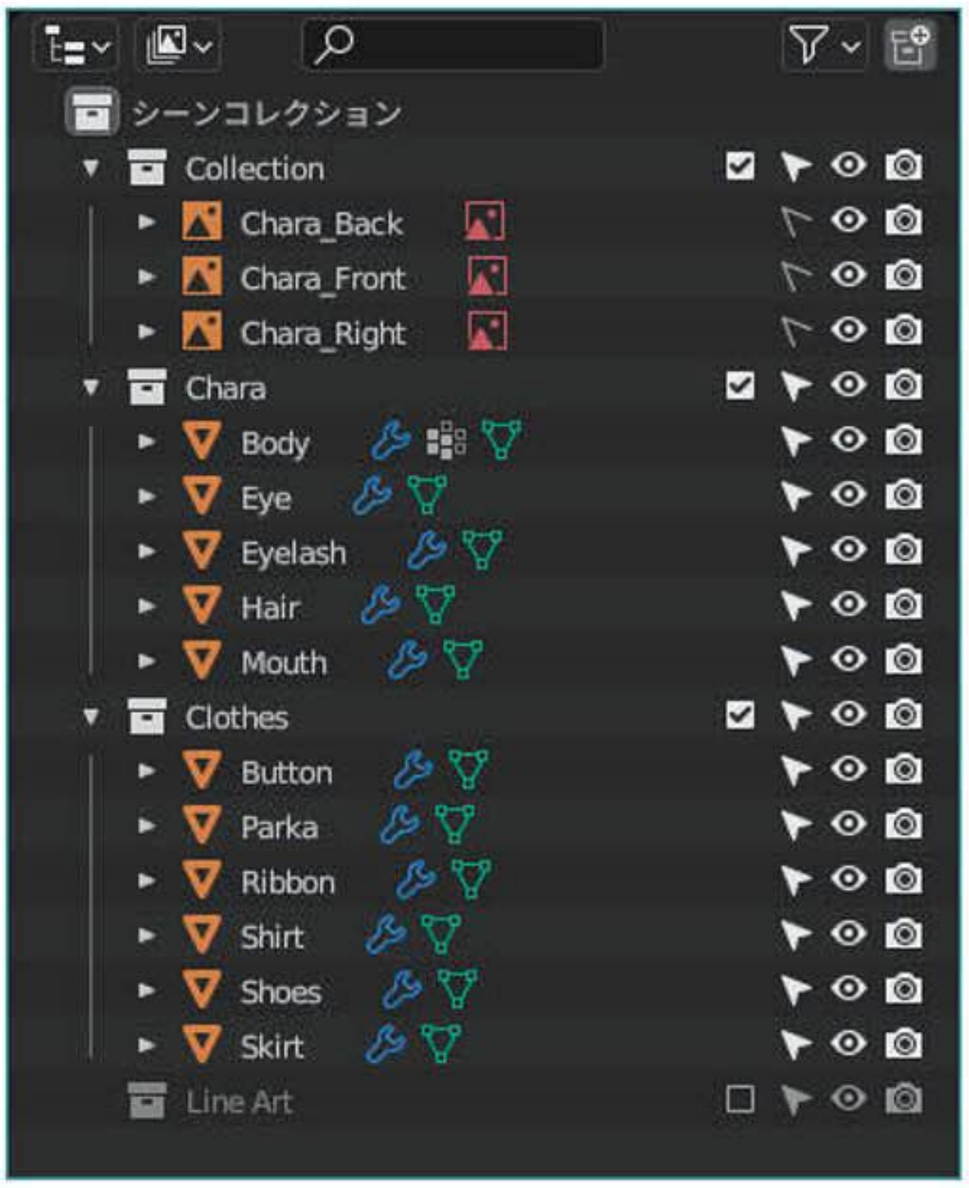




24 Line ArtコレクションのOFF

Step

以上の作業を終えたら、右上のアウトライナーの**Line Art**コレクションの右側にあるチェックボックスを無効にすることをおすすめします。これは**ビューレイヤーから除外**といい、オブジェクトをないものとして扱うことができる機能です。ラインアートは処理がとても重く、これを有効のままにしておくと後の作業がとてもしづらくなります。

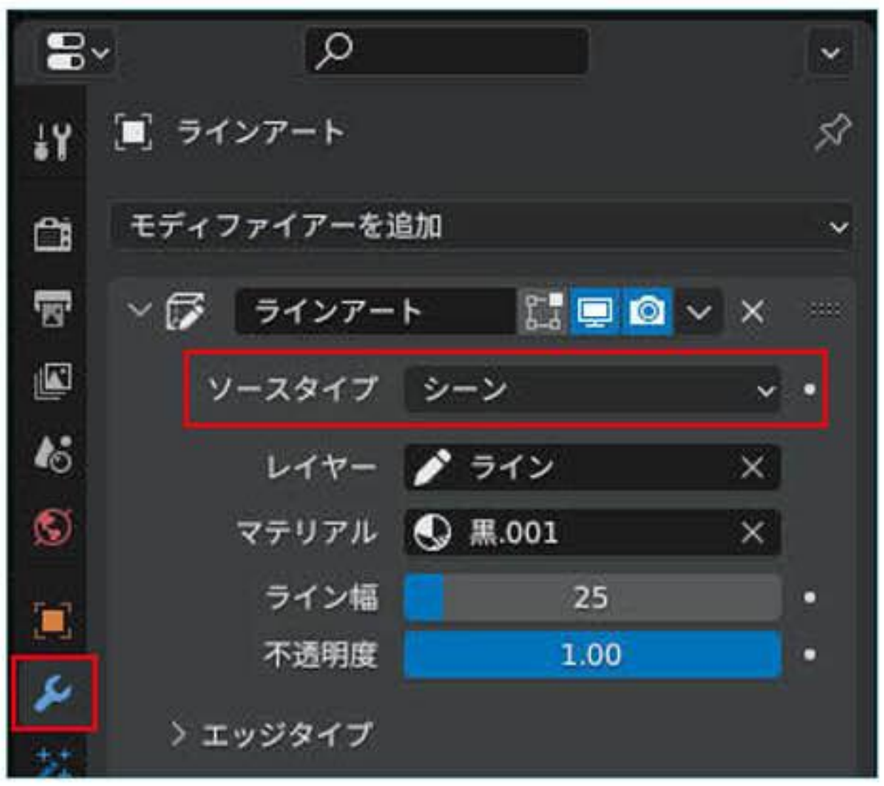


前編の作業はここで終わりです。
以降の作業は後編で取り扱いますので、ここまで制作しましたキャラクターは保存しておきましょう。

Column

ラインアートの設定について

ここではオブジェクトにラインアートを追加した際に**シーンラインアート**で追加しましたが、他にも様々な追加の仕方が存在します。



シーンラインアート	オブジェクト全てにラインアートを追加します。一番素早くラインアートが追加できますが、細かい設定が難しいです
コレクションラインアート	各コレクションにラインアートを追加します。コレクション内に入っているオブジェクト全てにラインアートを追加できますので、統一感を出すことが可能です
オブジェクトラインアート	各オブジェクトにラインアートを追加します

これらの設定を後から変えたい場合は、アウトライナーからラインアートを選択し、モディファイアープロパティのライン アート内にある**ソースタイプ**から再設定が可能です。この**ソースタイプ**から**コレクション**か**オブジェクト**にすると、どのコレクションなのか、どのオブジェクトなのかを指定する項目が出てきますので、そこから設定しましょう（**Shift＋Aキー**からの追加であれば自動で設定されます）。

おわりに

ここまで「キャラクターモデリング」を行ってきて如何だったでしょうか。
Blenderは多機能であるが故に覚えることが多く、慣れるまでとても時間がかかります。さらにキャラクターをモデリングするとなると、人体の構造など覚えることがどんどん増えていきます。このように「キャラクターモデリング」はとても労力がかかる作業ではありますが、自分の好きなキャラクターを完成させたときの達成感と喜びは計り知れないものがあります。
本書では、一部の機能しか紹介できていません。Blenderの機能をもっと知りたいという方は、著者の「Youtubeチャンネル」で様々な機能を紹介していますので、参考にして頂けたら嬉しいです。

【Blender】初心者向け！Blender超入門講座　～簡単なセルルックのうさぎのキャラクターを作ろう！～
URL：https://youtu.be/OoM0ikOi1v4

【Blender Tips】知っておくとすごく役立つBlenderの機能108選
URL：https://youtu.be/CxzC7GSs_5o

【Blender】顔モデリング講座　～平面から始めるキャラクターモデリング～
URL：https://youtu.be/uUqQw6VpFP8

また、本書の下絵は「可愛らしさ」を表現するため、顔も含めてかなりデフォルメされています。もし筋肉の付き方など、人体構造をしっかりと理解した上でモデリングしたいと思いましたら、人物デッサンや人体の筋肉構造に関する解説本を参考になさることをおすすめします。
後編では、「トゥーンレンダリング」の基本的な解説に加えて、前編で制作しましたモデルを動かせるようにする「リギング」と「スキニング」、テクスチャを貼るために3Dを2Dに展開する「UV展開」、モデルをアニメ調にする「マテリアル」の制作とメッシュへの割り当て、表情を作る「シェイプキー」、そして「アニメーション」を制作し、最後は「レンダリング」するまでを基本操作から順に解説しています。後編も初心者の方に向けてじっくり説明をしていますので、ぜひこちらもお手にとって頂けると幸いです。
また、著者のチャンネルにも「リギング」や「アニメーション」、「トゥーンレンダリング（セルルック）」の解説動画がありますので、予めそちらの動画を視聴して予習することをおすすめします。

【Blender】セルルック講座　～ノード、輪郭線、法線転写、RGB分離～
URL：https://youtu.be/e1tFq5OoSY0

【Blender】リギング入門講座　～初心者向けに親子関係、リグの作り方、IKとFKを解説～
URL：https://youtu.be/Y7HVmRkbleE

【Blender】アニメーション基礎講座　～歩き、走りの作り方～
URL：https://youtu.be/pZagC5_cBu8

最後に、本書を読んで頂き、誠にありがとうございました。それでは、後編でまたお会いしましょう。

2023年11月 夏森轄

数字

3Dカーソル 048
3Dビューポート 016, 017
3つの視点 055

アルファベット

A

Alt+Aキー 059
Alt+Hキー 122
Alt+Qキー 231
Alt+左クリック 122

B

Blenderのインストール 002
Blenderのダウンロード 003
Blenderファイルビュー 012

C

Ctrl+Bキー 122
Ctrl+Lキー 293
Ctrl+Rキー 122

D

Download Blender 003

E

Eキー 122

F

F9キー 122

H

Hキー 122

J

Jキー 213

L

Language 007
Line Artコレクション 468

N

Nキー 122
Nゴンを作成 269

S

Shift+Cキー 122
Shift+Cキー 129
Shift+Dキー 239
Shift+Zキー 062, 122
Shift+左クリック 107, 184

T

Tキー 122

U

UV球 056
UV展開 126

W

Wキー 122

X

XYZオイラー角 146
Xキー 186

あ

アウトライナー 016, 018, 053
アニメーション 127
アンドゥ 008

い

移動 (Gキー) 055
位置回転スケール 122
インストーラー 004

う

ウィンドウ 020
ウェイト 452

え

エッジタイプ 455
エリア 038
円 308
エンプティパネル 052, 131

お

オーバーレイを表示 118
お気に入りツール 198
押し出し 088, 091, 264
オブジェクトデータプロパティ 051, 133
オブジェクトモード 037, 046, 059
オブジェクトラインアート 468
オフセット 088, 178
オペレーターパネル 036, 056

か

回転 (Rキー) 055
拡縮 033
各部の名称 016

く

クリース 108, 109, 211, 278
グリッドフィル 087
クリッピング 143

け
ケージで 065
言語設定 006

こ
コレクションラインアート 468
交差 455

さ
最低スペック 002
サイドバー 017
細分化 059
細分割曲面 057
削除 047
座標軸 032
サブディビジョンサーフェス 057, 060
様々な選択方法 113
三面図 124

し
シーン 020
シーンラインアート 468
シェイプキー 1 27
下絵がリンク切れ 054
下絵を配置 045
視点の操作 009
視点を回転 021
視点をズームイン、アウト 022
視点をスライド 022
シャープをクリア 248
シャープをマーク 248
焦点距離 025
収縮/膨張 (Alt+Sキー) 387
使用環境 002
正面視点 023
初期設定 006
深度 009, 051, 131

す
推奨スペック 002
垂直に分割 039
水平に分割 039
ズームイン/アウト 022
スカルプトモード 245
スクリーン空間 467
スケール (Sキー) 081
スタートアップファイルを保存 129
ステータスバー 016
ストローク幅 467
スパン 088, 178
スプラッシュ画面 007
スムーズシェード 117

そ
ソリッド (Shift+Zキー) 148
ソースタイプ 468

た
タイムライン 016
ダウンロードページ 003

ち
頂点 (Ctrl+Vキー) 162
頂点クリース 218
頂点スライド移動 (Shift+Vキー) 257
頂点の重複 155
頂点をスムーズに 162
頂点を統合 298
頂点をリップ (Vキー) 274

つ
追加 (Shift+Aキー) 056, 084
ツールチップ 0 18
ツールバー (Tキー) 017, 088

て
ディスプレイアイコン 212
テクスチャペイント 127
テンキーで視点を操作 023

と
透過 062
透過の値 148
透視投影 025
トゥーンレンダリング 025, 124, 252
トップバー 016, 020
トポロジー 136, 153
トランスフォーム座標系 144
トランスフォームピボットポイント 153, 192, 311
トランスフォームパネル 166
トランスフォーム：カーソル 147
トランスフォーム：グローバル 144
トランスフォーム：ジンバル 146
トランスフォーム：ノーマル 145
トランスフォーム：ビュー 146
トランスフォーム：ローカル 144

な
ナイフツール (Kキー) 373, 389
名前を付けて保存 296
ナビゲート 026

に

入力 009

は

パース 025
パイメニュー 064
背面視点 023

ひ

非選択物を隠す (Shift+Hキー) 202
左側視点 023
非破壊の変形 057
ビューポートオーバーレイ 145
表示、非表示アイコン 018

ふ

ファイル 020
ファイルの保存 011
ファイルビュー 050
複製 (Shift+Dキー) 256, 347
フラットシェード 117
プリファレンス 008
プリファレンスを自動保存 010
プリミティブ 035
プロパティ 016
プロポーショナル編集 067, 074
分割数 152
分離 (Pキー) 386, 387

へ

平行投影 025, 138
平面 099
ヘッダー 017
ベベル (Ctrl+Bキー) 111, 340
ヘルプ 020
辺 (Ctrl+Eキー) 164
辺選択モード 038
編集 020
編集ケージ 059
編集モード 059
辺ループ選択 071
辺ループのブリッジ 188
辺を溶解 186

ほ

保存 054,074
ポリゴン 035

ま

マージ (Mキー) 321
マウス位置でズーム 010
マテリアル 127
マテリアル境界 455
マニピュレータ 189, 111

み

右側視点 023
ミラー 077

め

メッシュ 035
面選択モード 038
面の流れ 136
面の向き 120, 197
面の向きを外側に揃える 119, 196
面/辺の生成 (Fキー) 222
面を差し込む 237

も

モディファイアー 057, 058
モディファイアーの順番 092
モディファイアー—プロパティ 072
モディファイアーを追加 072
モデリング 125
モデリングに役立つショートカット 444

よ

溶解 (Ctrl+Xキー) 360, 391

ら

ラインアート 447
ラインアートのエッジタイプ 455
ラインアートの設定 468

り

リアルタイム 070, 212
リギング 126, 306
輪郭 455
リンクする物を全選択する 292, 293

る

類似選択 (Shift+Gキー) 295
ループカット 100, 101, 141, 190

れ

連結 186, 330
レンダー 020
レンダリング 019

わ

ワークスペース 020
ワールド空間 467
ワイヤーフレーム 062

著者プロフィール

夏森 轄（なつもり かつ）

フリーランスの3Dキャラクターモデラー。

2020年から活動を開始し、YoutubeやTwitter（X）でBlenderの解説やTipsなどを発信している。

1992年	東京都世田谷区生まれ
2015年	東京工芸大学アニメーション学科 卒業
2017年	東京工芸大学大学院芸術学研究科 アニメーションメディア領域 卒業
2020年	Blenderに関するYoutubeチャンネルを開設
	Twitter（X）で活動を開始

活動リンク

Youtube：　https://www.youtube.com/@user-sy9do4tr4h

X（Twitter）：　https://twitter.com/natsumori_katsu

Youtube　　X（Twitter）

編集者プロフィール

樋山 淳（ひやま じゅん）

広告デザイン会社からソフトウェア会社、出版社を渡り歩き、企画・編集会社である株式会社三馬力を2010年に起業。現在は書籍企画、編集者、テクニカルライターを兼務し、ディレクター兼コーダーとしてWebサイトの構築、運用も行っている。

https://3hp.me/

『Blenderでアニメ絵キャラクターを作ろう！』の後編「トゥーンレンダリングの巻」の情報はマイナビブックスの商品ページをご確認ください。

Blenderでアニメ絵キャラクターを作ろう！トゥーンレンダリングの巻

アニメ絵風キャラクターをトゥーンレンダリングでかわいく仕上げる！
UV展開、表情の作り方、動かすための設定、アニメーションまで、手順とノウハウが満載！
前後編2巻で解説する実践的解説書の後編「トゥーンレンダリング」の巻。
著者：夏森轄
ISBN 978-4-8399-8520-2
https://book.mynavi.jp/ec/products/detail/id=141201

STAFF

編集・DTP： 樋山 淳（株式会社三馬力）
ブックデザイン： 霜崎 綾子
カバーCG： 夏森 轄
編集部担当： 角竹 輝紀・門脇 千智

Blender（ブレンダー）でアニメ絵（エ）キャラクターを作（ツク）ろう！モデリングの巻（マキ）

2023年11月20日　初版第1刷発行・電子版ver1.01

著者　夏森 轄
発行者　角竹 輝紀
発行所　株式会社マイナビ出版
〒101-0003　東京都千代田区一ツ橋2-6-3 一ツ橋ビル 2F
TEL：03-3556-2736（編集）
編集問い合わせ先：pc-books@mynavi.jp
URL：https://book.mynavi.jp

©2023　夏森轄, Printed in Japan

・本書掲載内容の無断転載を禁じます。
・本書は著作権法上の保護を受けています。本書の無断複写・複製（コピー、スキャン、デジタル化等）は、著作権法上の例外を除き、禁じられています。
・本書についてご質問等ございましたら、マイナビ出版の下記URLよりお問い合わせください。お電話でのご質問は受け付けておりません。また、本書の内容以外のご質問についてもご対応できません。
https://book.mynavi.jp/inquiry_list/

動画ですいすい学べる！
compass learning video
https://book.mynavi.jp/clv/

オンラインでプログラミング学習！
どこでもプログラミング
https://book.mynavi.jp/dokopro/

コンピュータ関連の電子書籍が揃う専門ストア
Tech Book Zone Manatee
ITを学ぶ電子書籍ストア［マナティ］
https://book.mynavi.jp/manatee/



CONTENTS

モデリングの巻

第1部 基本編

CHAPTER 1 Blenderの基礎を学ぼう

CHAPTER 2 簡単なネコのキャラクターを作ろう

第2部 実践編

CHAPTER 3 キャラクターの頭部を作成してみよう！

CHAPTER 4 キャラクターの身体を作成してみよう！

CHAPTER 5 キャラクターの服を作成してみよう！

Compass Creative Works

Blenderで アニメ絵キャラクターを作ろう!

前編 モデリングの巻

夏森轄 著



かわいいアニメ絵風キャラクターをBlenderでモデリング!

基本操作から、かわいいキャラクターを作るコツまで、ステップ形式で紹介!
前後編2巻でお送りする実践的解説書の前編「モデリング」の巻です。

マイナビ