

C G 制作演習

第 1 回 概要説明、Blender の基本操作

概要

- 3次元CGムービー制作
 - デジタルコンテンツ制作フローの体験
 - デジタルコンテンツ制作 (DCC) ツールの使用

本日の内容

- この演習の目的
- この演習の目標
- この演習の内容
- Blender の基本操作
- 絵コンテ作成

この演習の目的

デジタルコンテンツ制作の入り口を知る

デジタルコンテンツの制作

- 「デザイン情報総合演習」の準備
 - 第5セメスタ（3年前期）
 - グループワークによるデジタルコンテンツ制作実習
 - 作品内容は自分たちで企画する
- 「デジタルコンテンツ制作」という進路への対応
 - 映像制作
 - ビデオゲーム制作
 - 専門学校的な本格的なことはしない（できない）

質問

- 映像やゲームの業界への就職を考えていますか？

デジタルコンテンツを制作する実習の目的

- 専門的技術の習得が目的ではない
 - この程度のことであっても「趣味」にしかない
 - ソフトの使い方は3ヶ月もあれば覚えられる
 - 使えることと実際に作れることは別の問題
- 「作品を制作する」という経験が重要
 - ソフトの使い方を知っていても「作品」が作れない
 - 自己満足的な落書きからの脱却を目指す
 - 自分好みのデザインをする人をデザイナーとは言わない
- 教えられて身に付くものではない

コンテンツ制作系求人の特徴

- 履歴書のほかに「作品」が要求される
 - 学校を卒業したというだけでは訴求力が無い
 - 実力を証明しなければ採用されない
 - コンテスト等の受賞実績は有効
- 新卒採用は非常に少ない
 - 小規模な企業が多く自社教育の余力が無い
 - 人材の流動が激しい
 - フリーで活躍している人もいる
- 「リクナビ」などではあまり見つからない

何か作っていないと
入り口に立てない

3次元コンテンツを題材にした理由

- 2次元あるいは静止画のCG制作
 - 場当たりの的にいじくっていても何かできる
- 3次元CGムービー制作
 - 場当たりの的にやっても何もできないか破綻する
 - ソフトの使い方を知っていても「作品」を作れない原因
 - 3次元CGはムービーにしないと価値半減
 - 2次元の物を描くのに立体のデータが必要？
 - 3次元CGムービーは「工業製品」、設計図必須
- 制作過程を一通り体験することが可能

この演習の目標

デジタルコンテンツを作る

デジタルコンテンツ制作について

- デジタルコンテンツ制作ツールについて知る
 - 「使える」「作れる」までは目指さない
- 簡単な 3D CG ムービーを制作する
 - 「完成度」「作品性」は求めない
- 宿題は出します
 - おそらく時間が足りません（去年の経験から）

この演習の内容

CG ムービーの制作

CG ムービーの制作

- モデリング
 - 形を作る
- アニメーション
 - 動きを付ける
- レンダリング
 - 映像を生成する
- 編集
 - 作品を完成させる

3D CG 制作ツール

■ Maya

これが使えることが基本条件

- Autodesk 社, 業界標準

■ 3ds Max

- Autodesk 社, もう一つの業界標準

■ CINEMA4D

- Maxon 社, Adobe AfterEffects に機能限定版が添付

■ LightWave

- NewTek 社, 日本人で使っている人多い
- 以前の「デザイン情報学科」ではこれを使っていた

CGの制作は
いつでも無料で始められる

ゲームエンジンも使われる

■ Unity

- 統合開発環境をもつゲームエンジン
- 個人向け Unity Personal Edition は無料（大学 PC 不可）
 - <https://unity.com/ja>

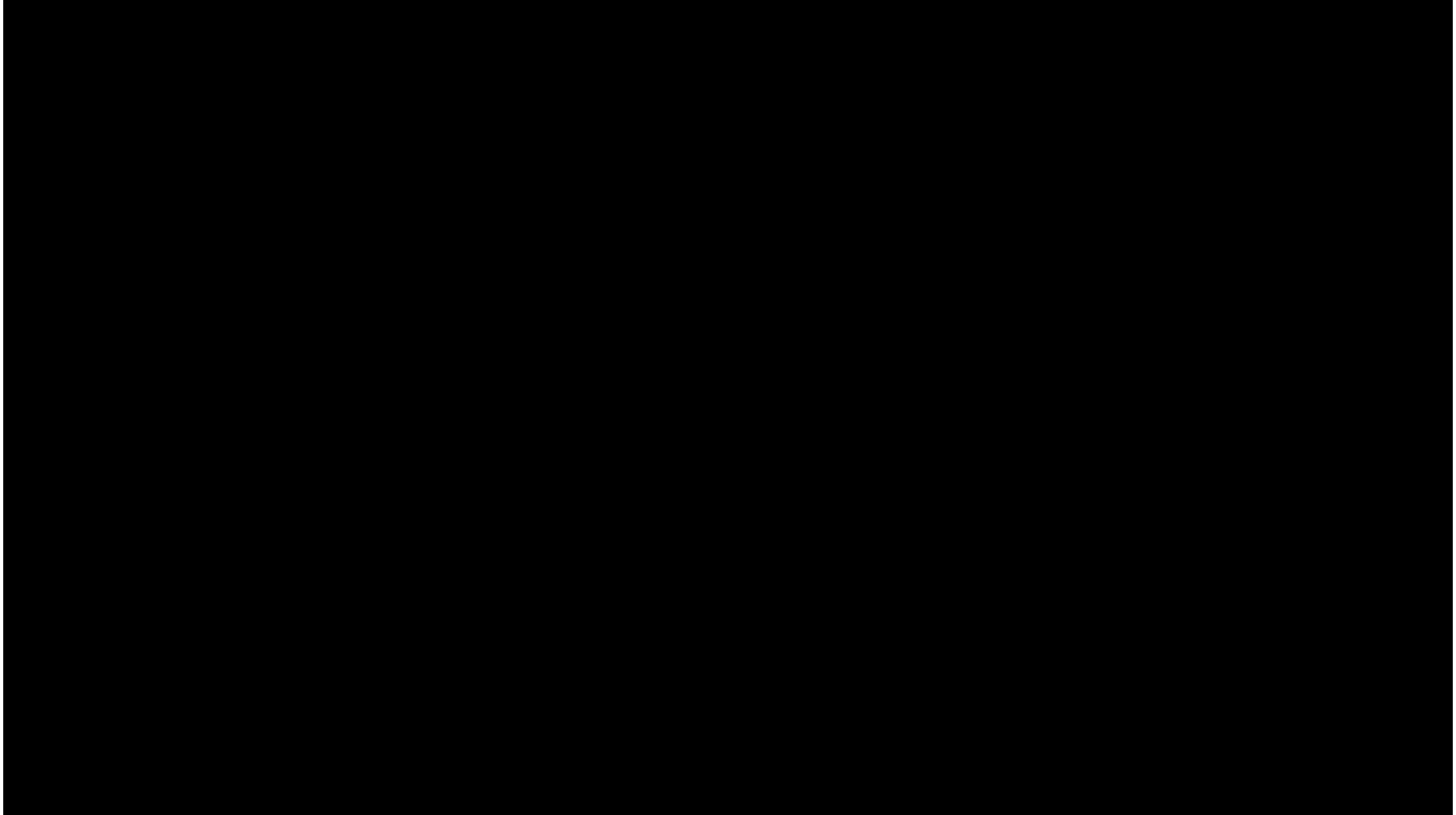
■ Unreal Engine

- 統合開発環境をもつゲームエンジン
- 使用は無料（ゲームを\$100万以上売ったら売上の5%）
 - <https://www.unrealengine.com/ja/unreal>

国産ゲームエンジン

- OROCHI
 - シリコンスタジオのゲームエンジン
- スイート千鳥エンジン
 - フォーラム 8 のゲームエンジン
- Fox Engine
 - 小島プロダクションが使う予定だったゲームエンジン
- RE エンジン
 - カプコンが自社開発したゲームエンジン
- Crystal Tools
 - スクウェア・エニックスが自社開発したゲーム開発基盤

Mizuchi



オープンソースのゲームエンジン

■ [Stride](#)

- シリコンスタジオが開発したゲームエンジン

■ [Cocos2d](#)

- 2D 主体の (3D も使える) コンパクトなゲームエンジン

■ [OGRE](#)

- Windows, Linux, macOS, Android, iOS (ほか)

■ [Irrlicht](#)

- Windows, Linux, macOS, PSP, Xbox, iPhone (ほか)

■ [Godot](#)

- Windows, Linux, macOS, FreeBSD, Android, iOS, BlackBerry10, HTML5, PlayStation3, PlayStation Vita, ニンテンドー3DS (ほか)

メディアアート作品で使われるもの

- openFrameworks

- <http://openframeworks.cc/ja/>

- Cinder

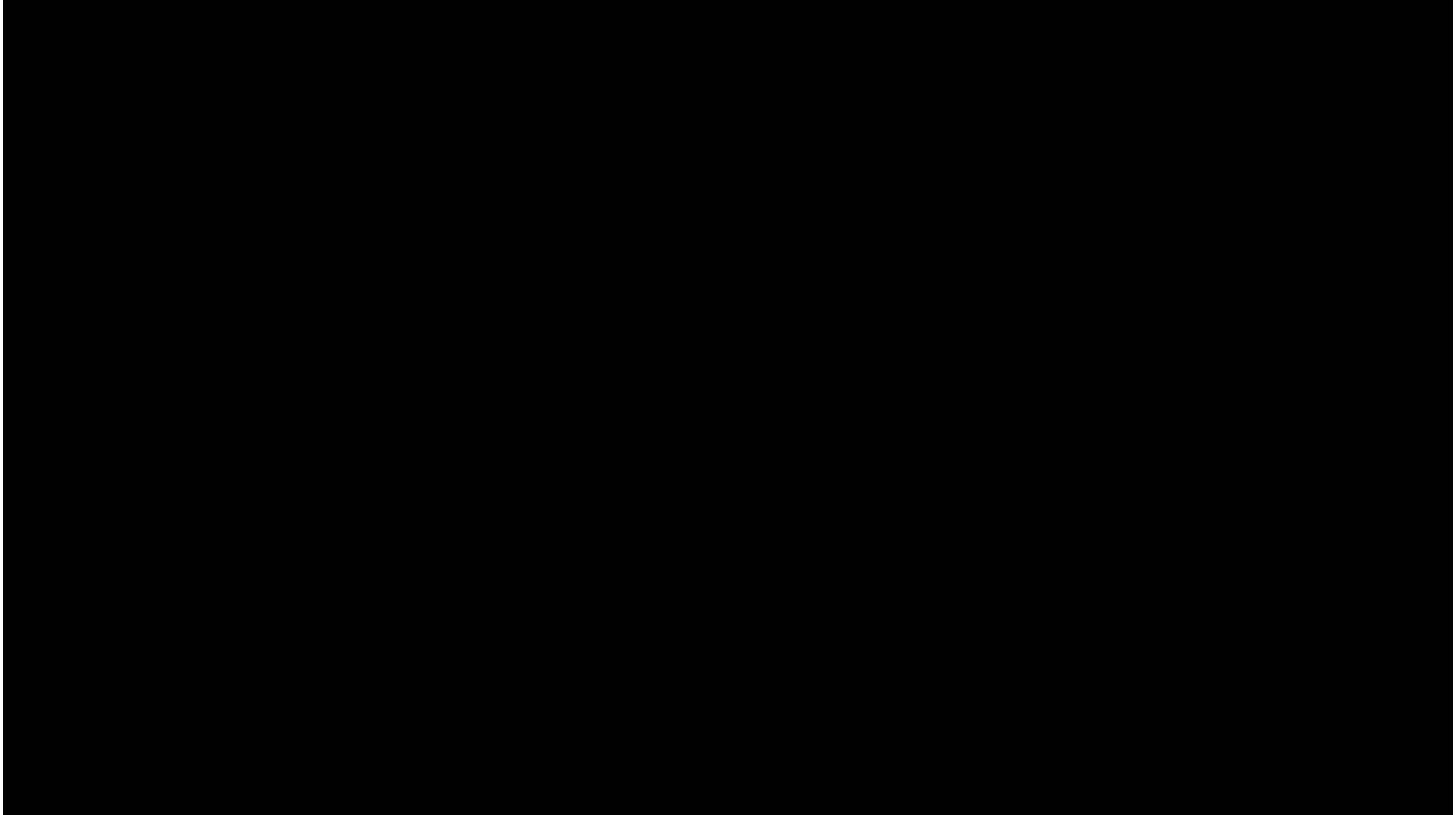
- <https://libcinder.org/>

- Processing

- <https://processing.org/>

クリエイティブ
コーディング

openFrameworks



ワークフロー

コンテンツ制作の流れ

映像コンテンツ制作の流れ

プリプロダクション

企画, 調査, 脚本, 絵コンテ, キャスティング, 資金調達, 機材調達, ロケハン, プロダクションへの発注



プロダクション

撮影, 録音, アニメーション制作, 背景制作, CG 制作, セット制作, ミニチュア制作



ポストプロダクション

映像編集, 映像修正 (カラコレ), 特殊効果 (VFX), 音声編集, ナレーション, アフレコ, オーサリング, ダビング



放送局

オンエア

プリプロダクション

- 企画を立てる
 - どのような目的で何を作るのか何を表現したいかを決める
- ストーリーを作る
 - 原作を探してくる, 原作を書く
- 脚本（シナリオ）を書く
 - ストーリーから作品を作るための設計図
- 絵コンテを書く
 - シナリオから絵を起こすためのアイデアメモ
- アートボードを描く
 - 絵コンテから実際に絵を作るための精密なイラスト

プロダクション

■ 素材作成

■ モデリング, ペインティング

■ アートボードが設計図

■ アニメーション作成

■ 絵コンテが設計図

■ レンダリング, 撮影, 録音

ポストプロダクション

■ 編集

- 素材のつながぎ
- 音響効果
- 合成・特殊効果

■ パッケージ化

ショートムービーの制作

清涼飲料水のCM

テーマについて

- 対象は清涼飲料水以外でも可
 - 自動車，家具，電化製品等の「商品」でも可
 - ただし自分が作成可能なものであること
- 長さ15秒のムービーであること
 - 必ずロゴを入れること
 - 編集時に挿入しても可
 - あまり複雑なものを作らないように
 - 期限に間に合わなくなる可能性がある
 - 液体の表現なんかには高度なテクニックが必要である

企画のステップ

■ コンセプト立案

- ターゲットの商品（コーヒー、炭酸飲料、...）を決める
- ターゲットの何を表現したいかなどを考える

■ シナリオ執筆

- シナリオは読み物ではなくムービーの設計図である
- 作成しようと思う映像を言葉で説明する
 - 箇条書き

■ 絵コンテ作成

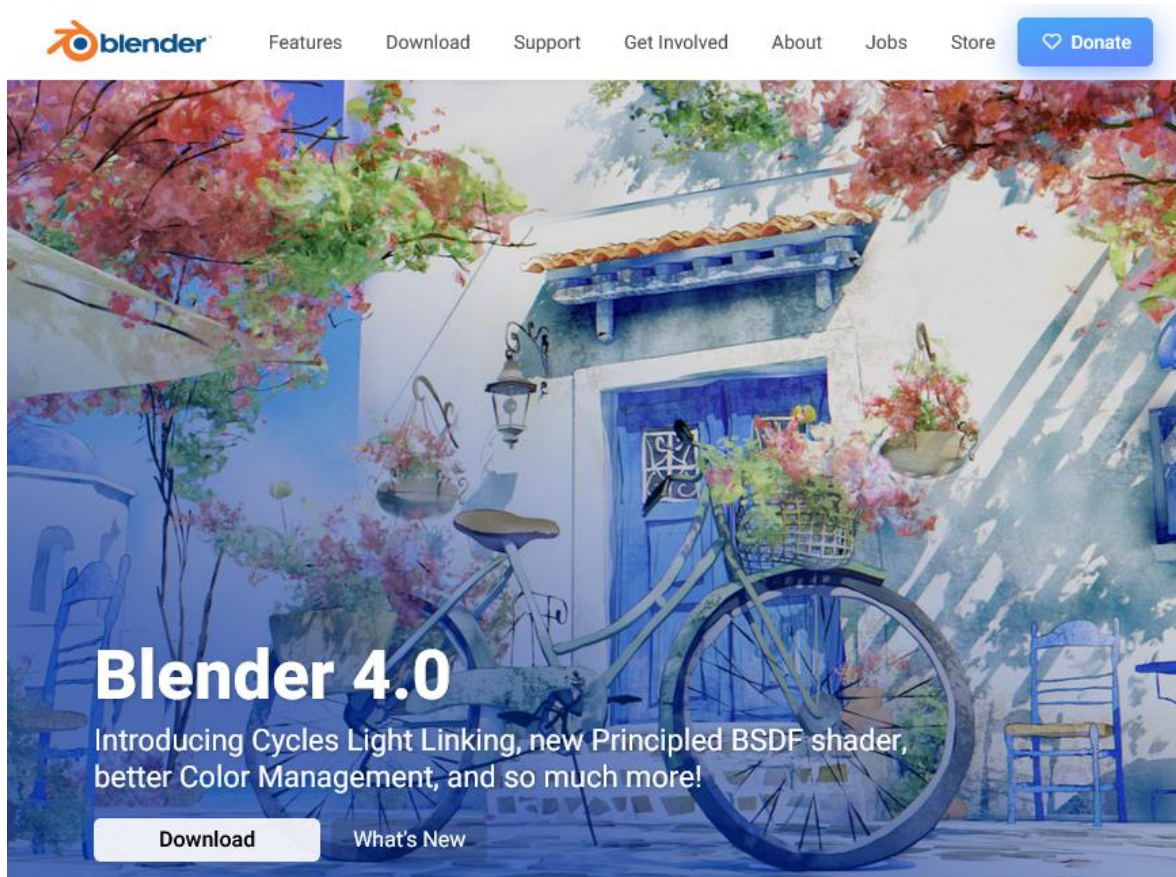
- どのような映像を組み合わせて表現するか

準備

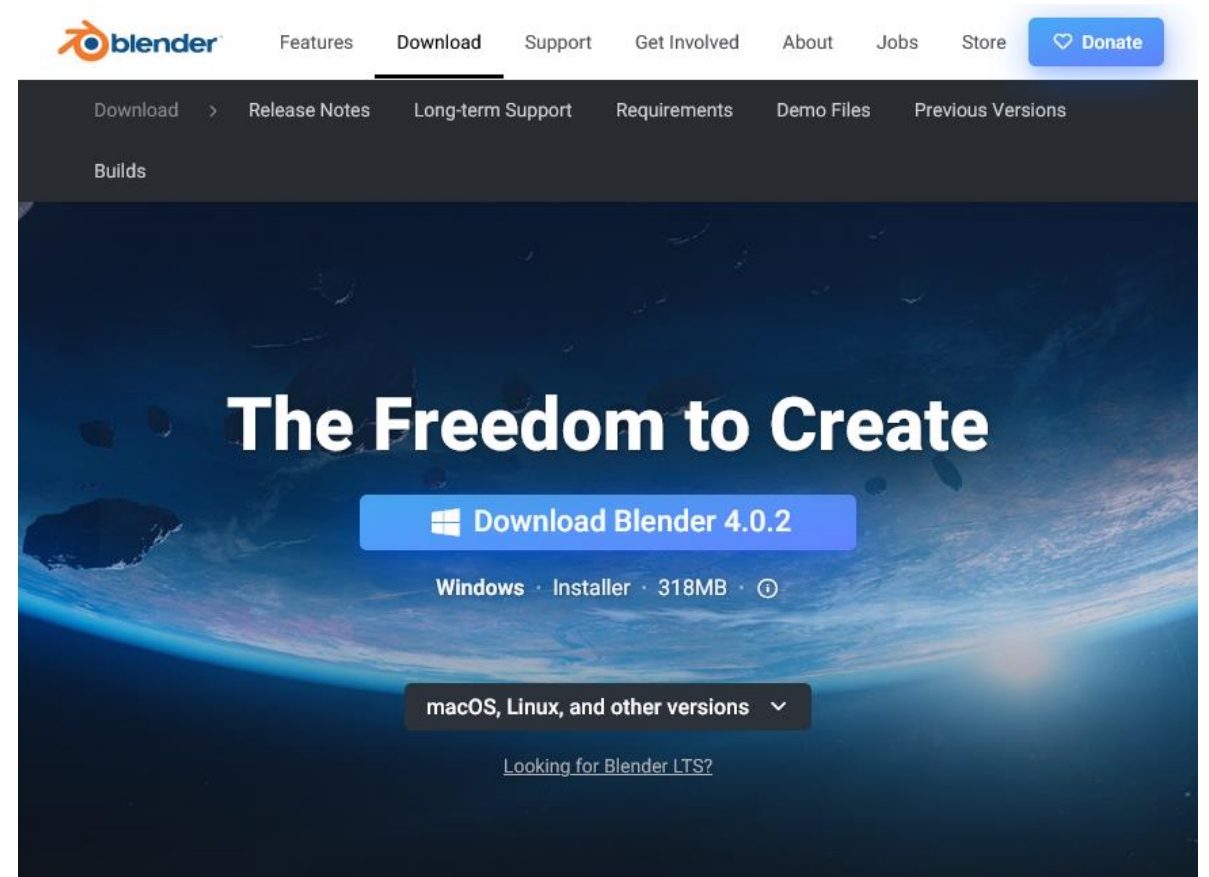
Blender のダウンロードとインストール

Blender のダウンロード

<https://www.blender.org/>

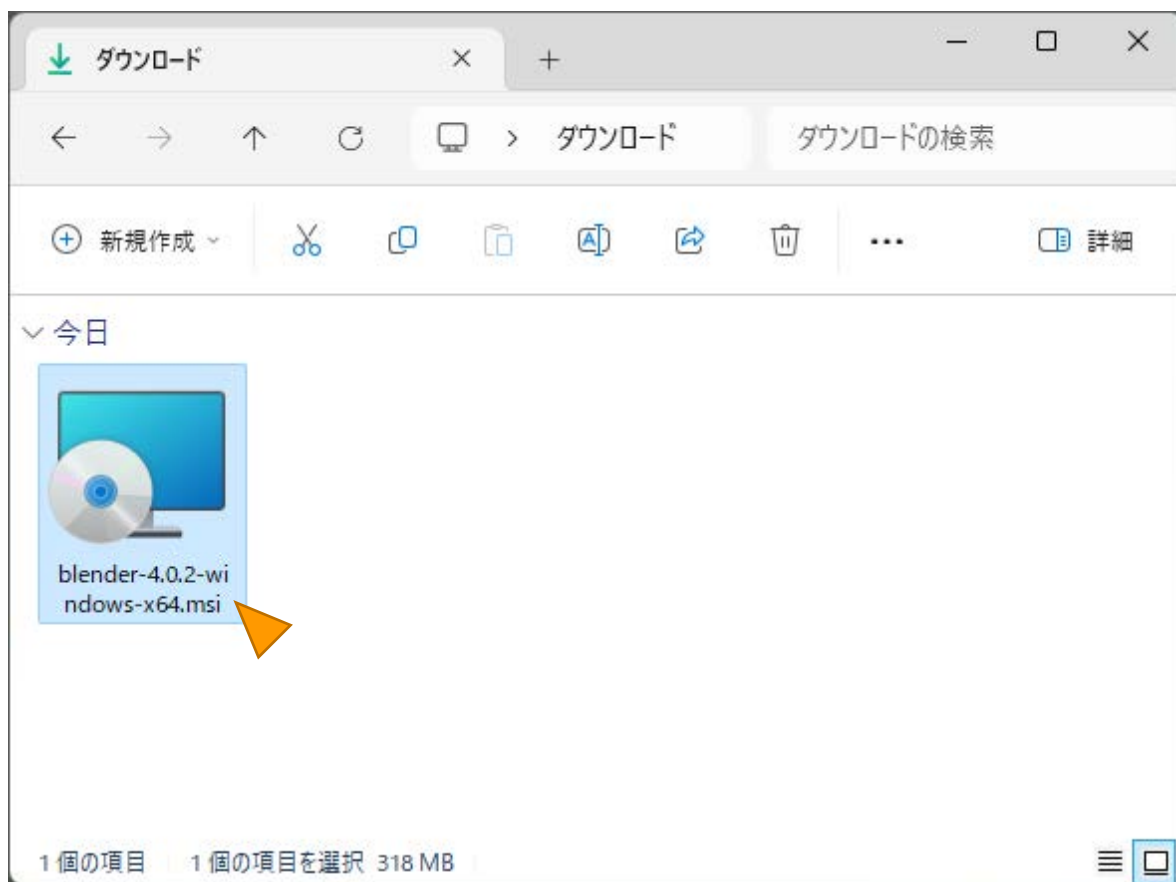


<https://www.blender.org/download/>

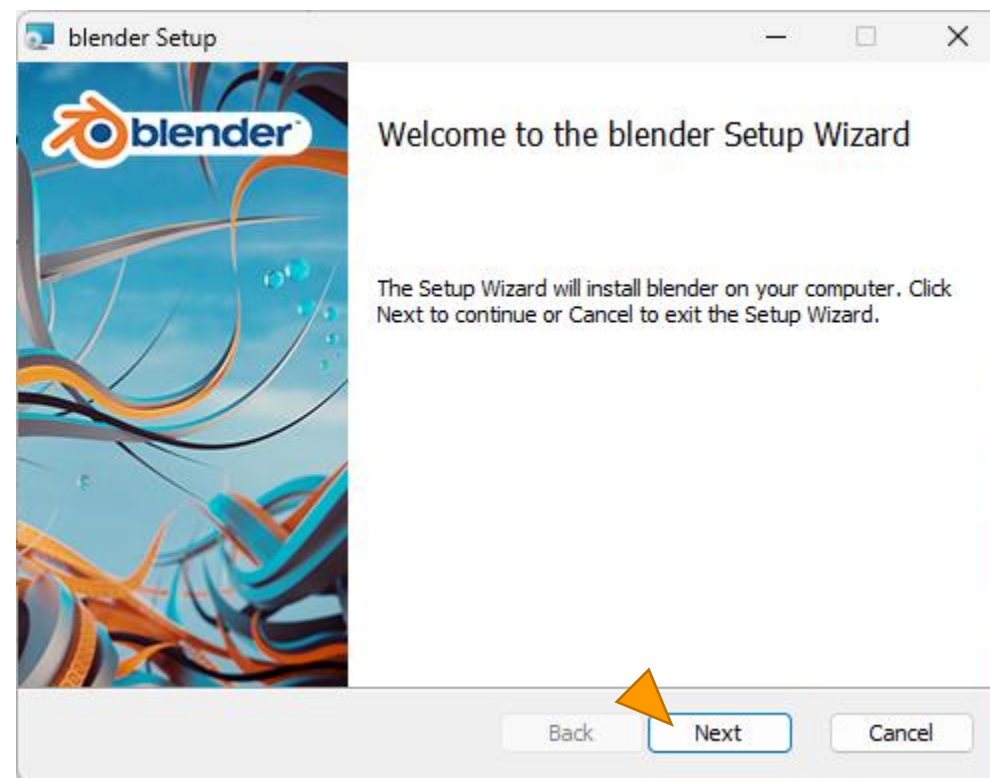


インストール

インストーラを起動する

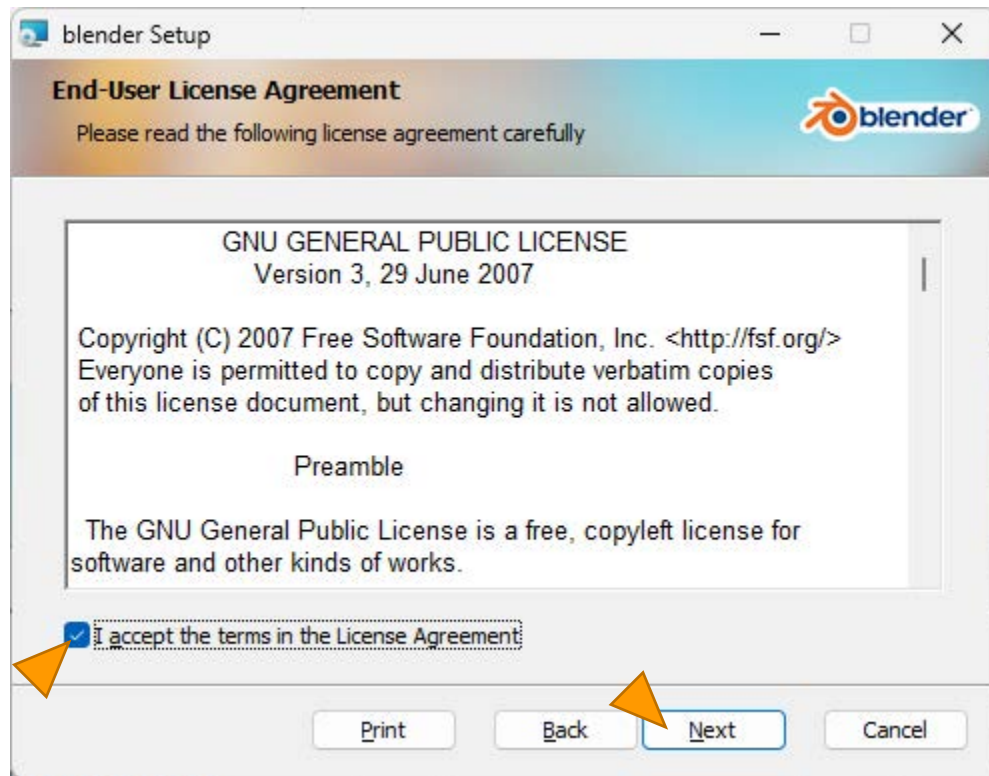


インストーラが起動したら次へ

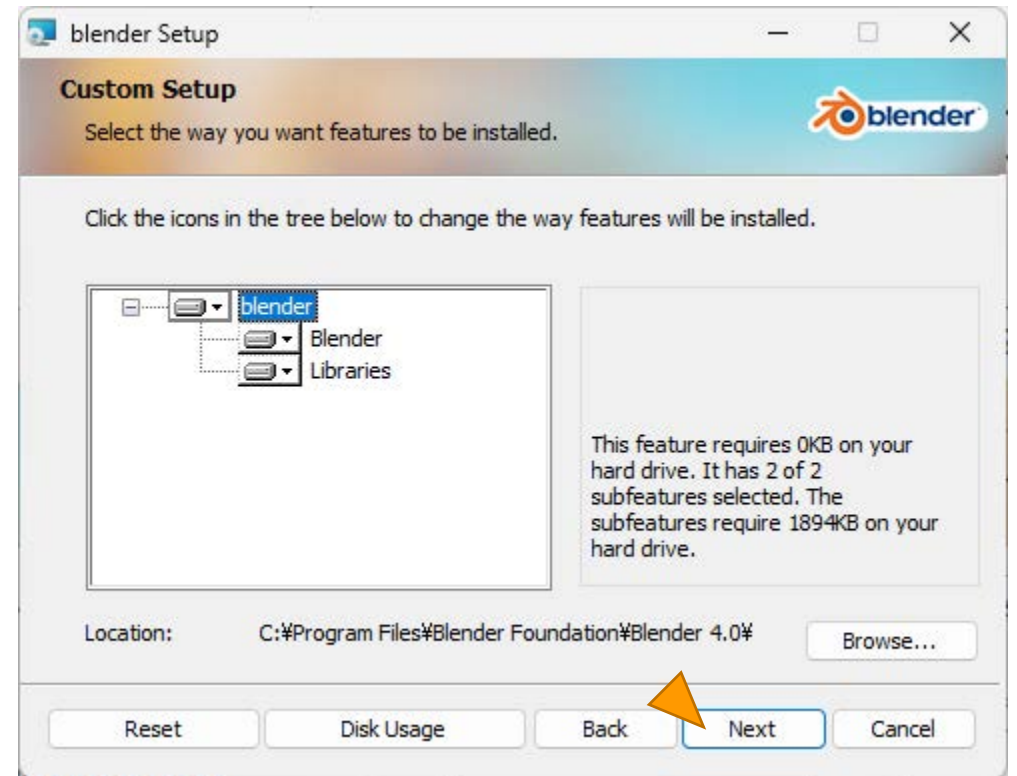


インストーラ

ライセンスに同意して Next

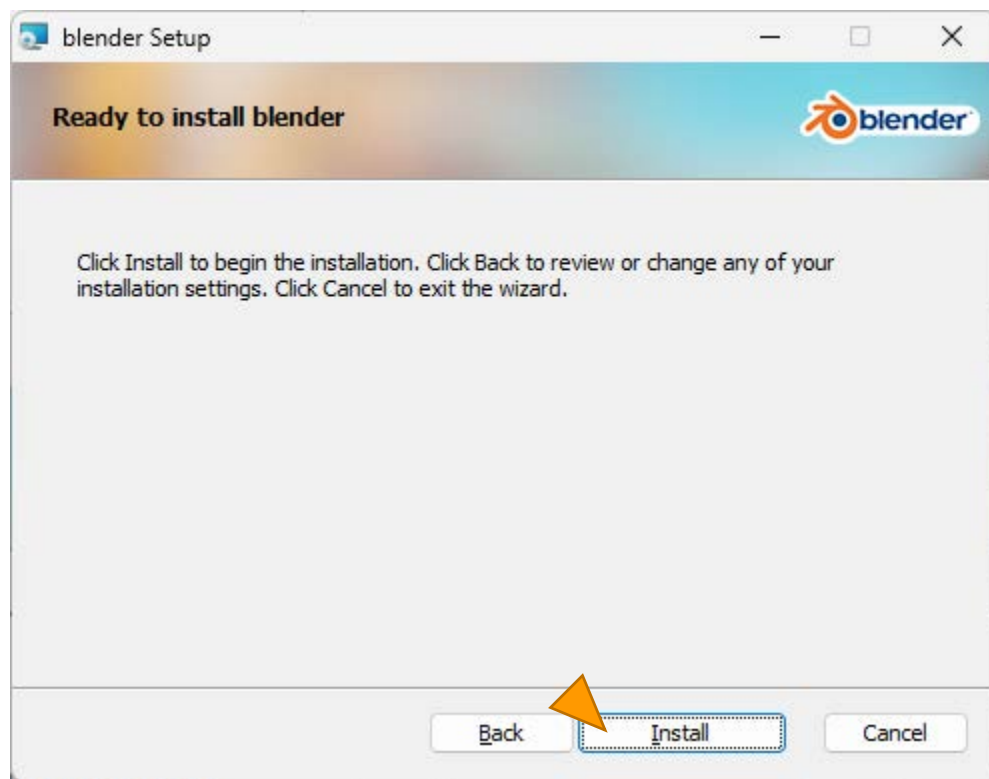


問題なければそのまま Next

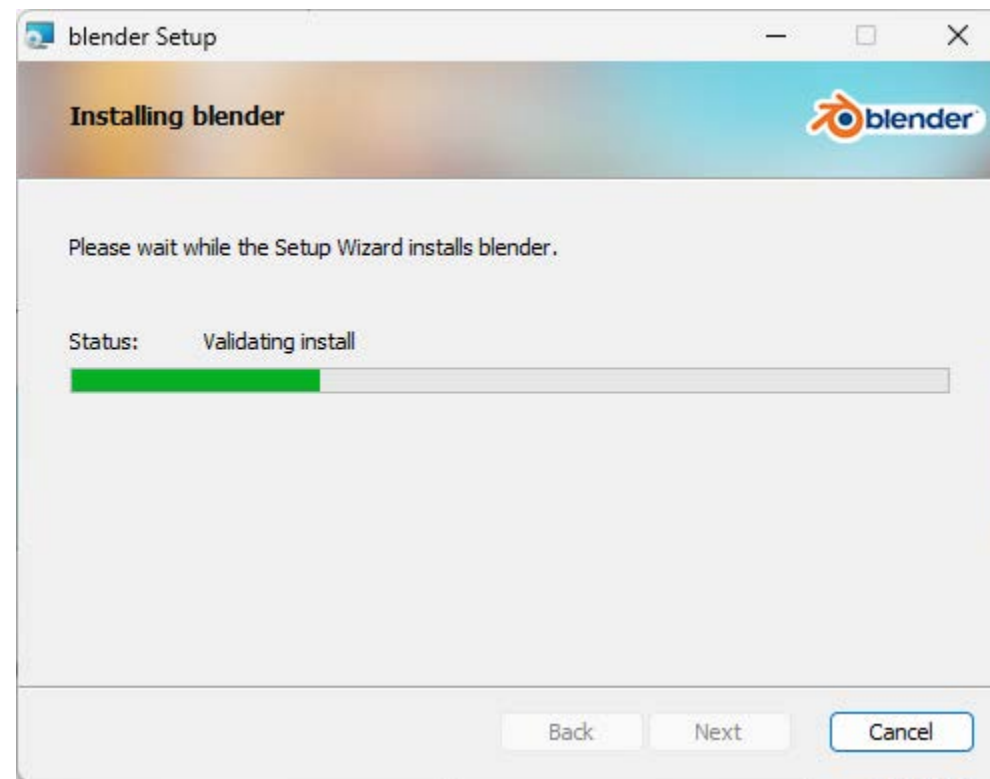


インストール開始

Install をクリック

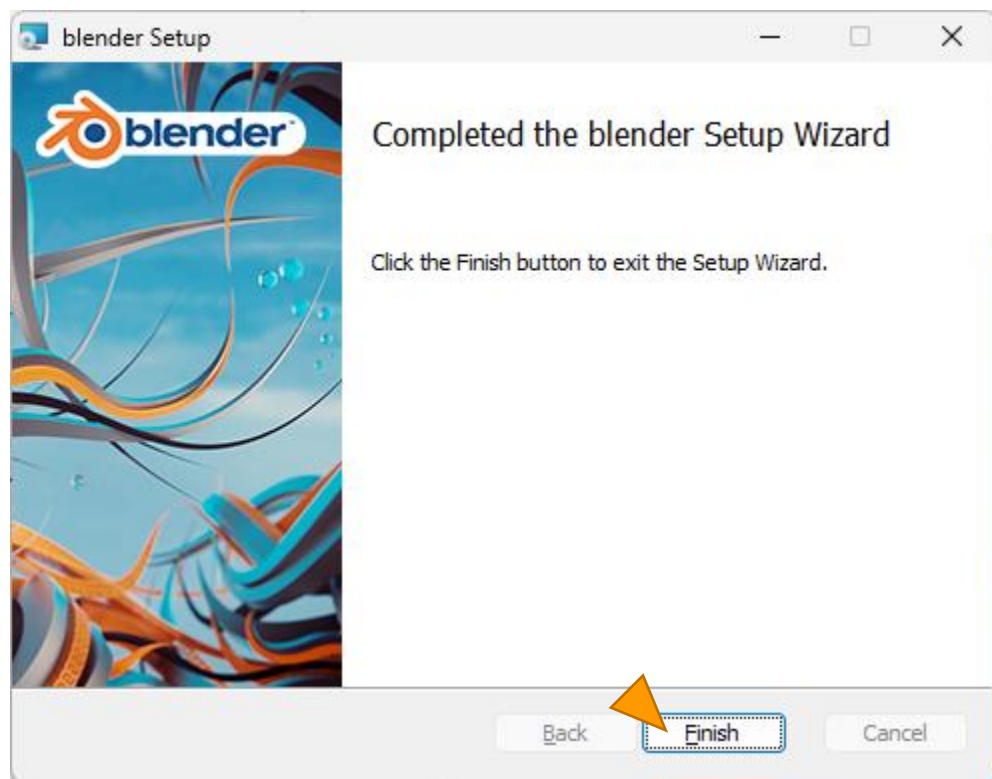


インストール中

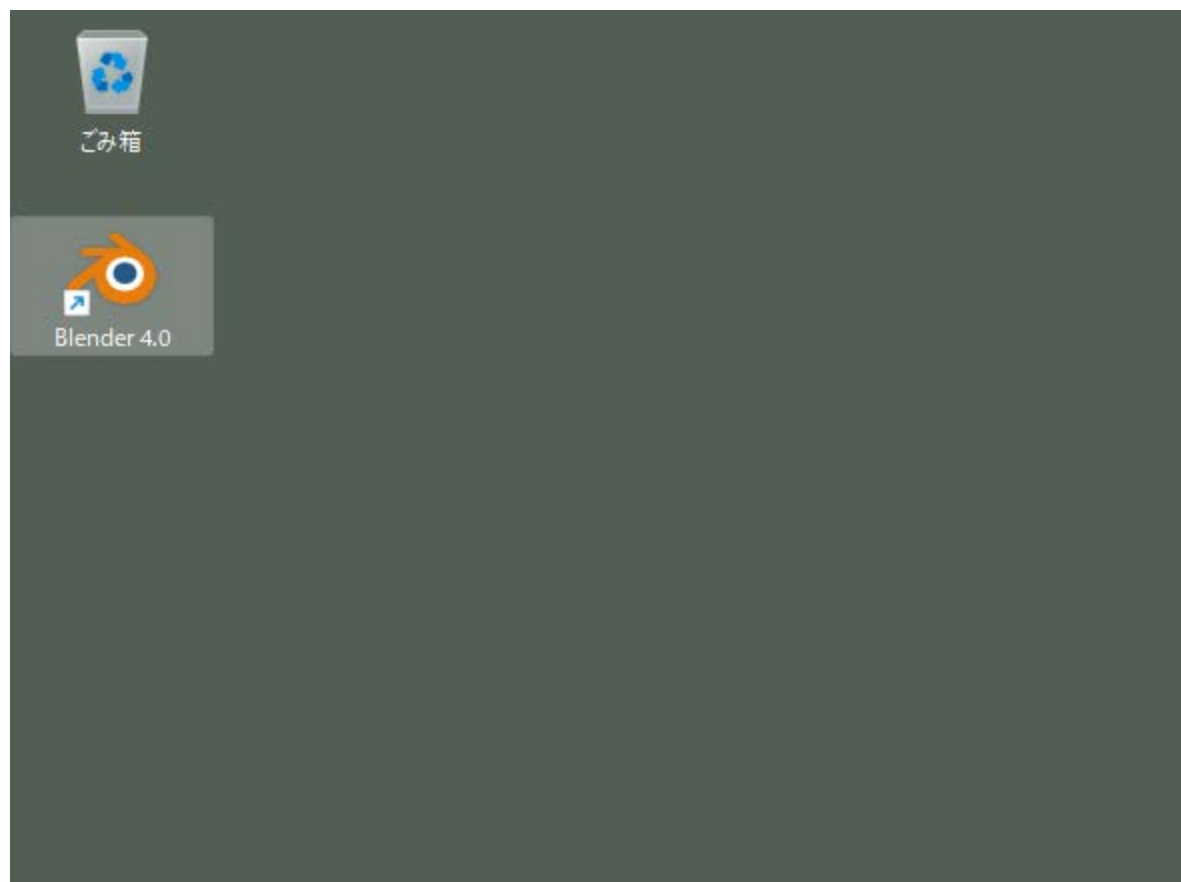


インストール完了

完了したら Finish



デスクトップにショートカット

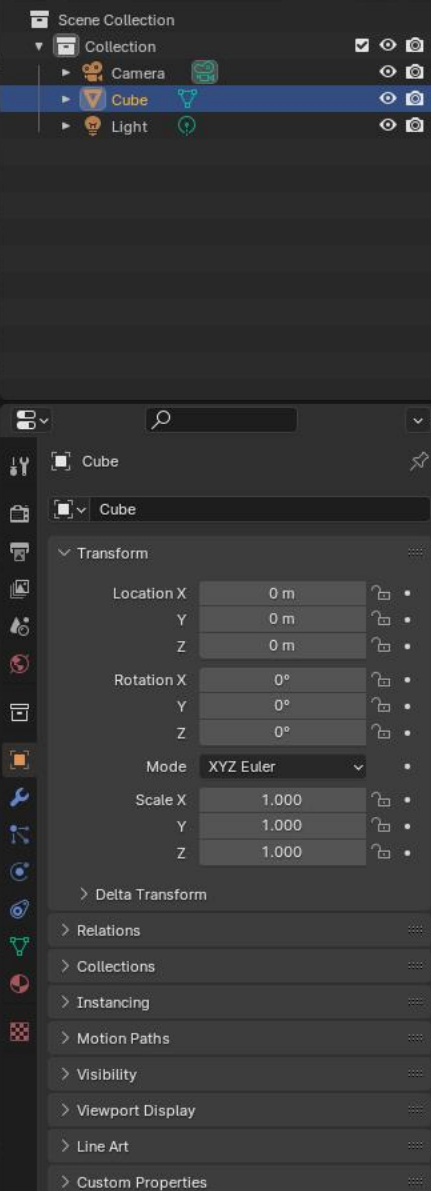




User Perspective
(1) Collection | Cube

Blender の起動画面

とりあえず General (全般) で



User Perspective
(1) Collection | Cube

Options

Scene Collection

Collection

Camera

Cube

Light

立方体が一つだけ

Cube

Cube

Transform

Location X 0 m

Y 0 m

Z 0 m

Rotation X 0°

Y 0°

Z 0°

Mode XYZ Euler

Scale X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

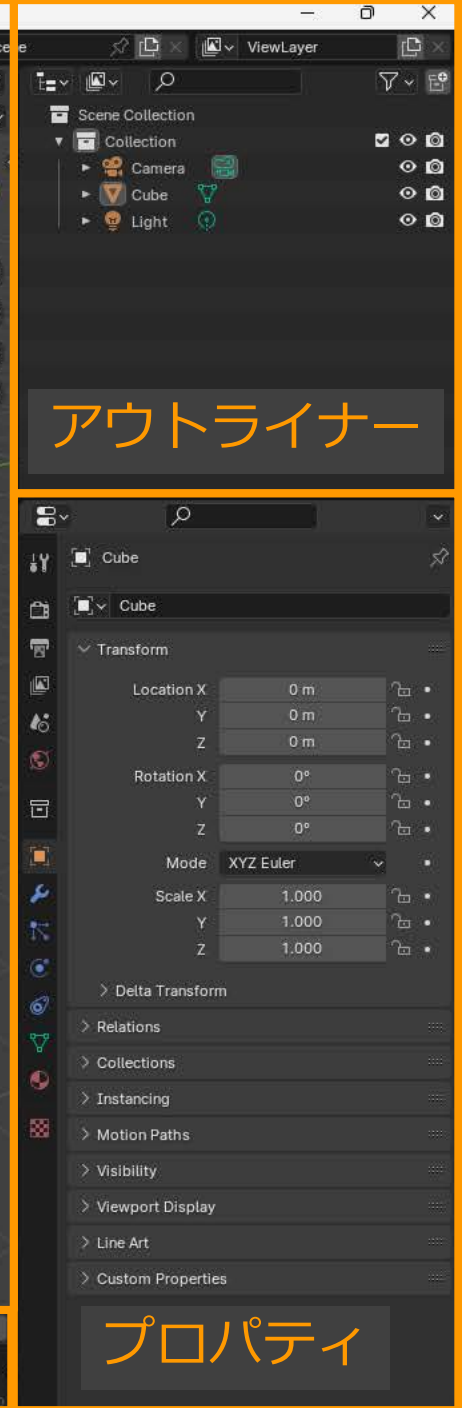
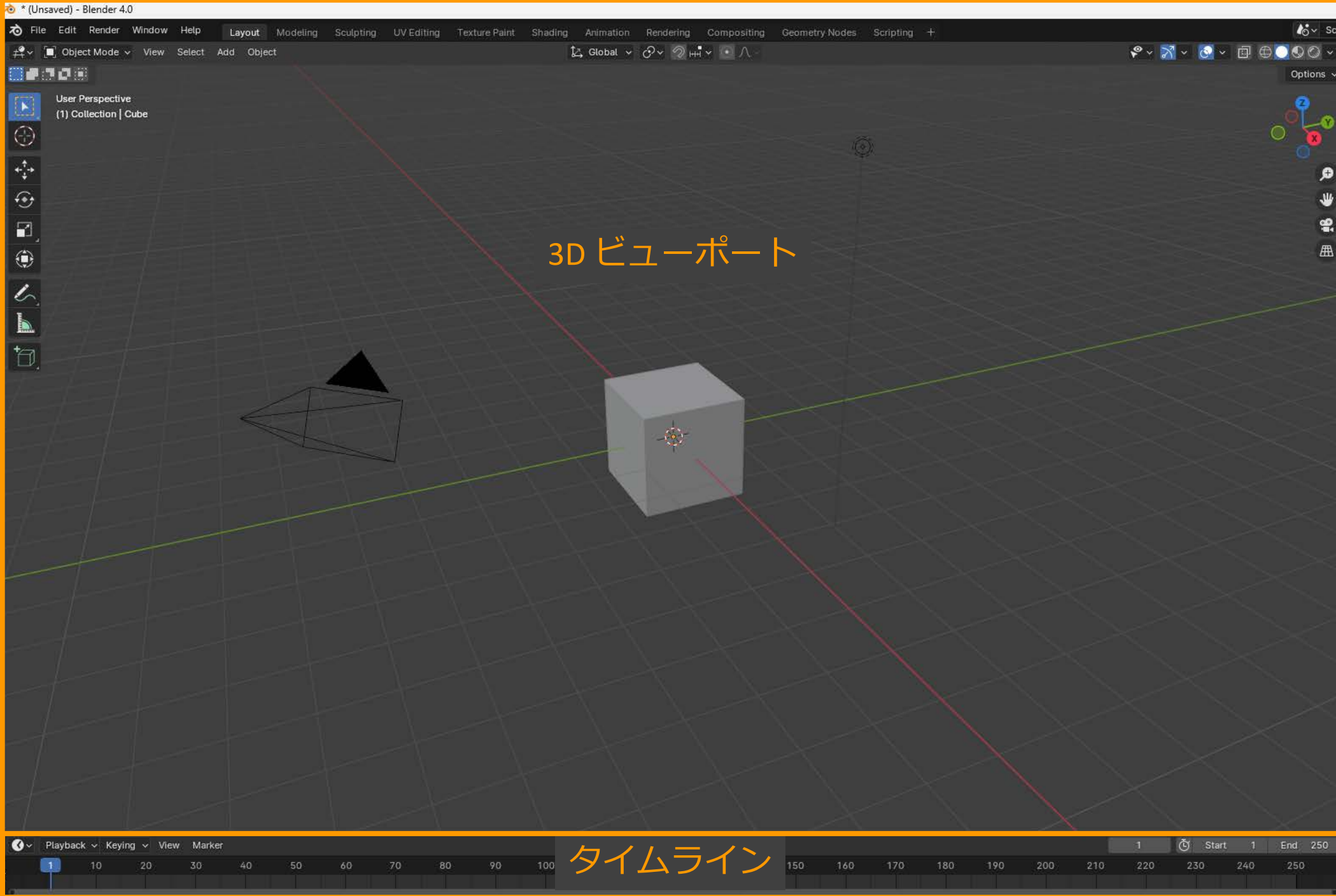
> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

選択

図形を選ぶ

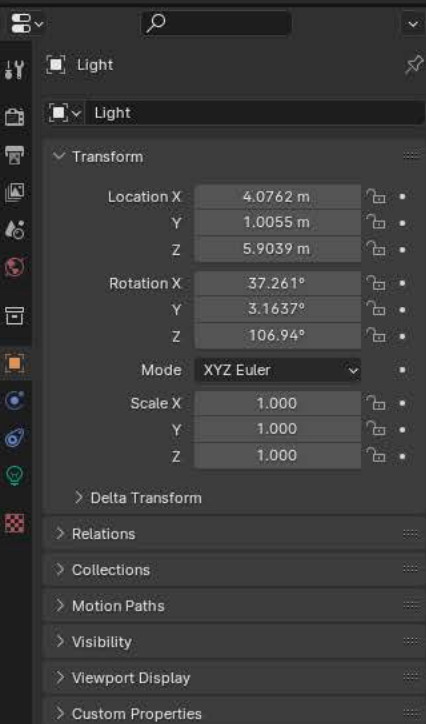


User Perspective
(1) Collection | Light

(ライト)

対象をマウスの左ボタンでクリック

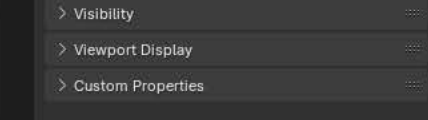
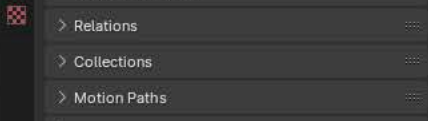
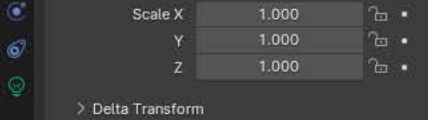
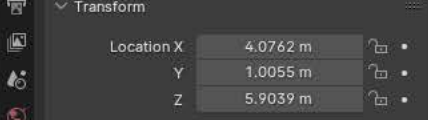
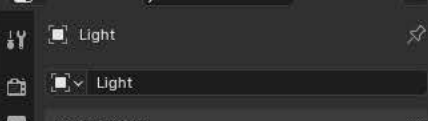
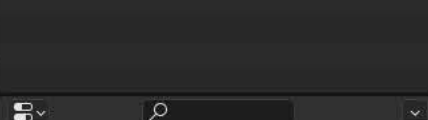
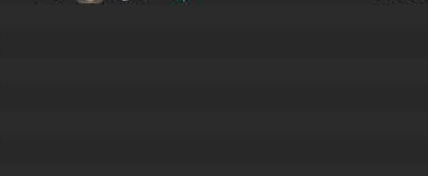
選択

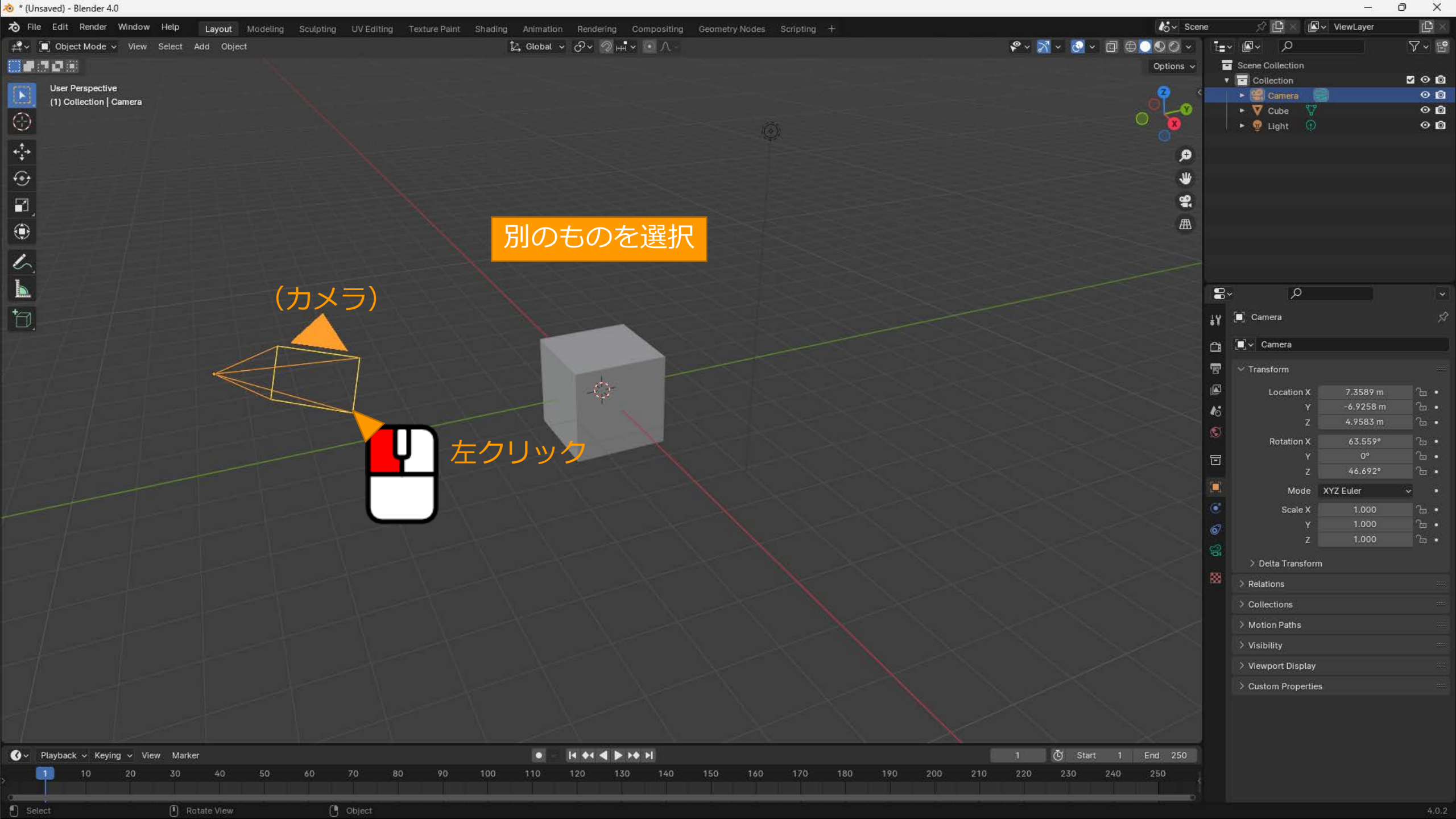


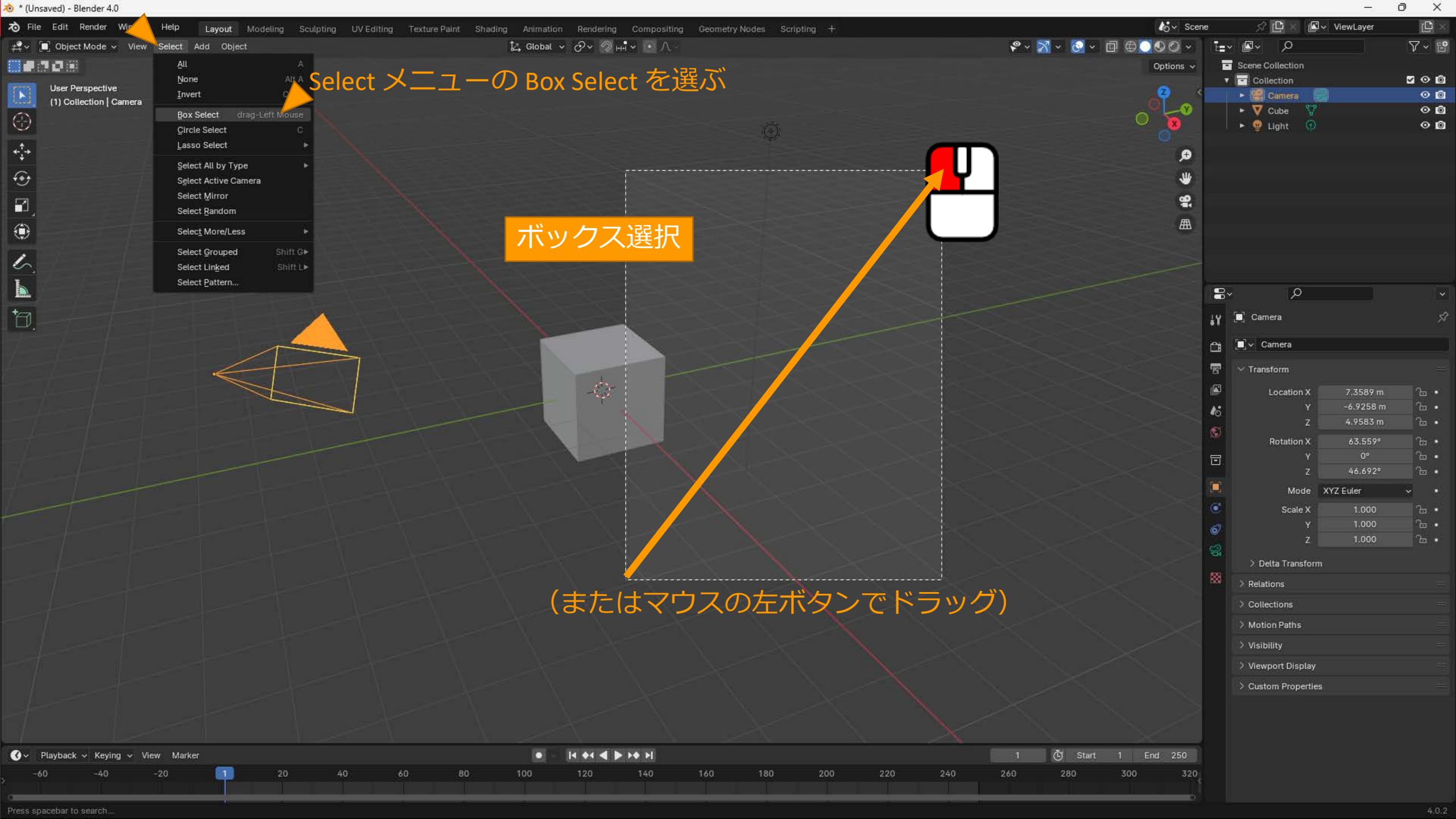
User Perspective
(1) Collection | Light

選択解除

何も無いところを左クリック



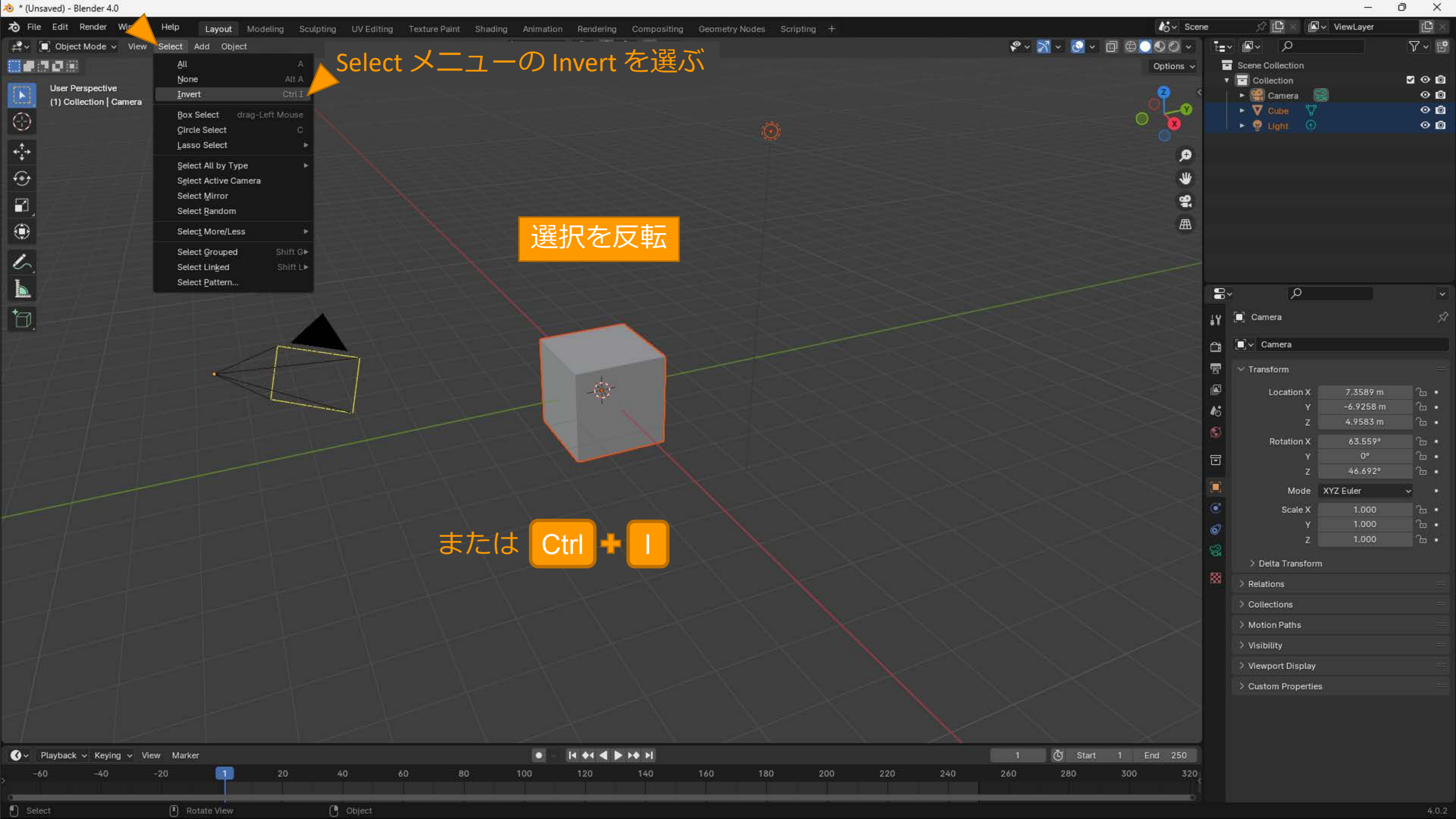




SelectメニューのBox Selectを選ぶ

ボックス選択

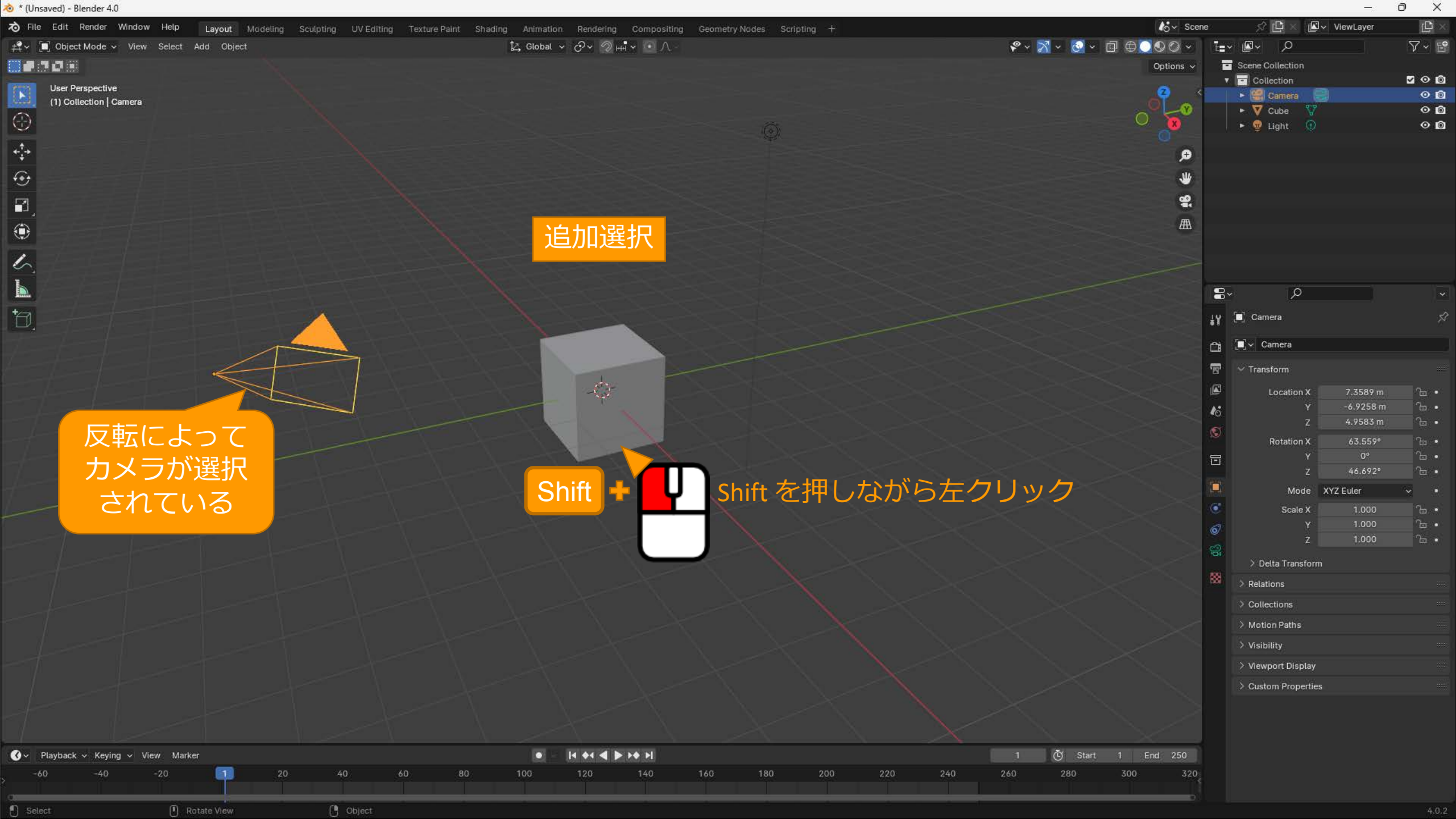
(またはマウスの左ボタンでドラッグ)



Select メニューの Invert を選ぶ

選択を反転

または Ctrl + I



追加選択

反転によって
カメラが選択
されている

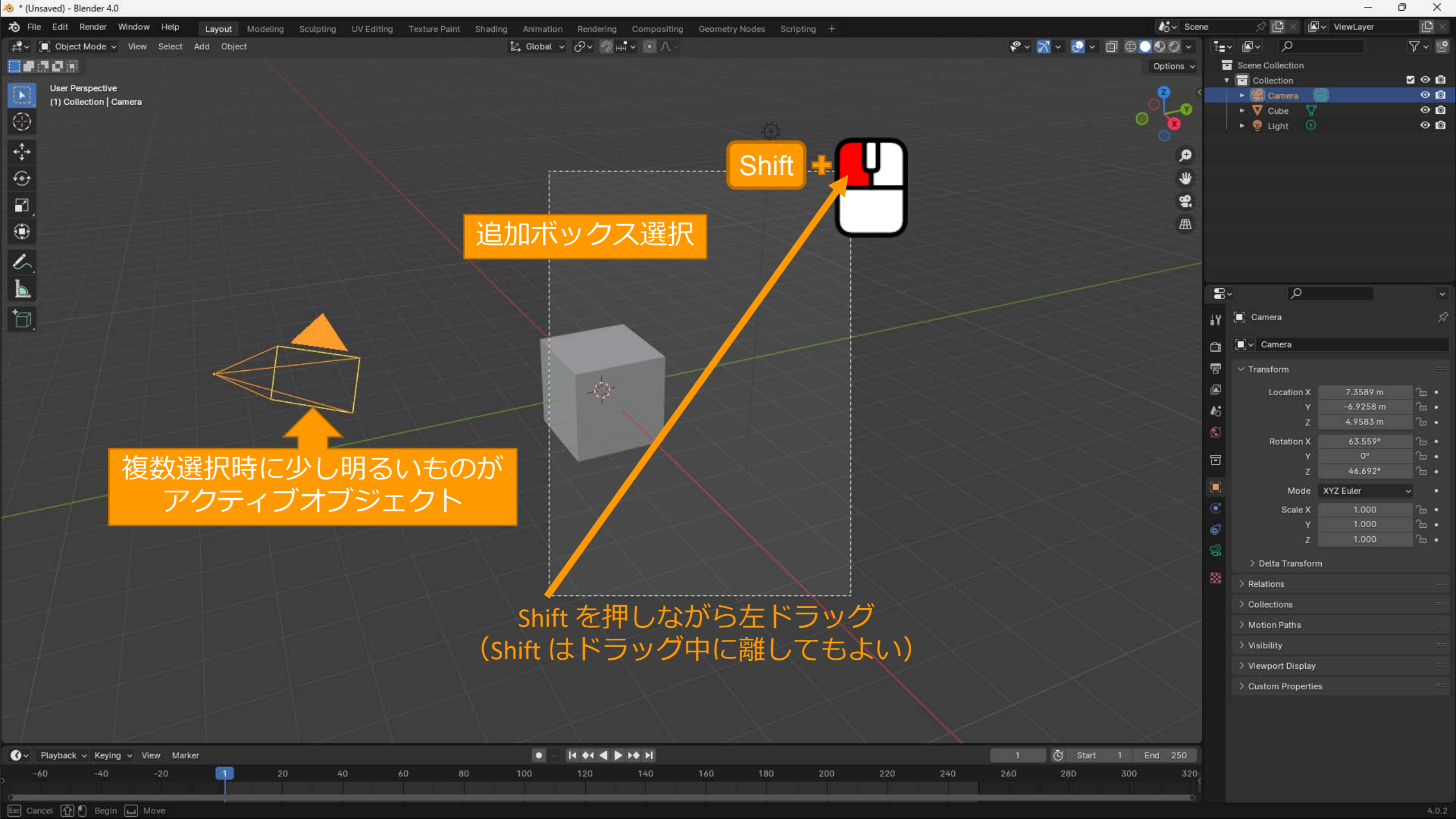
Shift



Shift を押しながら左クリック

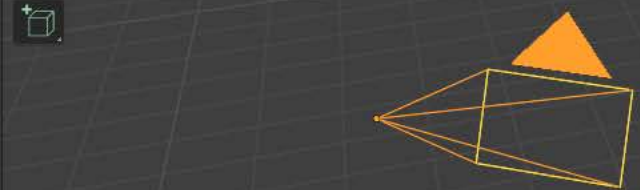
- Scene Collection
 - Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Camera	
Camera	
Transform	
Location X	7.3589 m
Y	-6.9258 m
Z	4.9583 m
Rotation X	63.559°
Y	0°
Z	46.692°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000
Delta Transform	
Relations	
Collections	
Motion Paths	
Visibility	
Viewport Display	
Custom Properties	

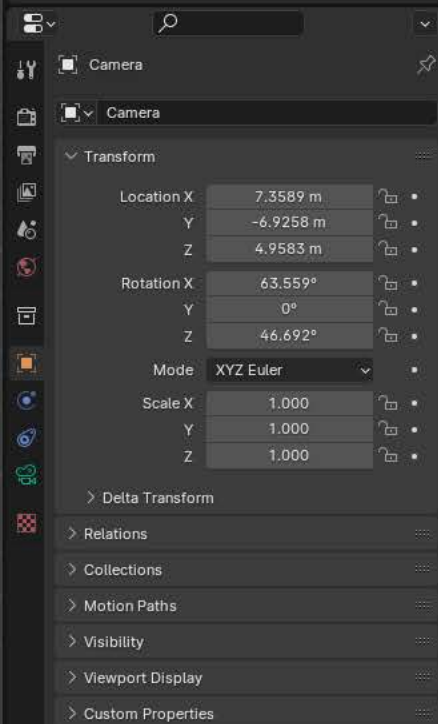
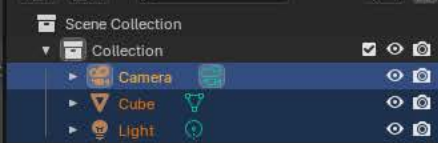




(ここを選択しておけば)



左ドラッグだけで追加ボックス選択できる
(Shift を押す必要はない)

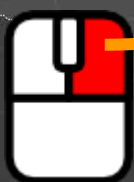




(戻しておく)

投げ縄 (ラッソ) 選択

Ctrl



Ctrl を押しながらマウスの右ボタンでドラッグ
(Ctrl はドラッグ中に離してもよい)

Scene Collection

Collection

Camera

Cube

Light

Camera

Camera

Transform

Location X 7.3589 m

Y -6.9258 m

Z 4.9583 m

Rotation X 63.559°

Y 0°

Z 46.692°

Mode XYZ Euler

Scale X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

> Delta Transform

> Relations

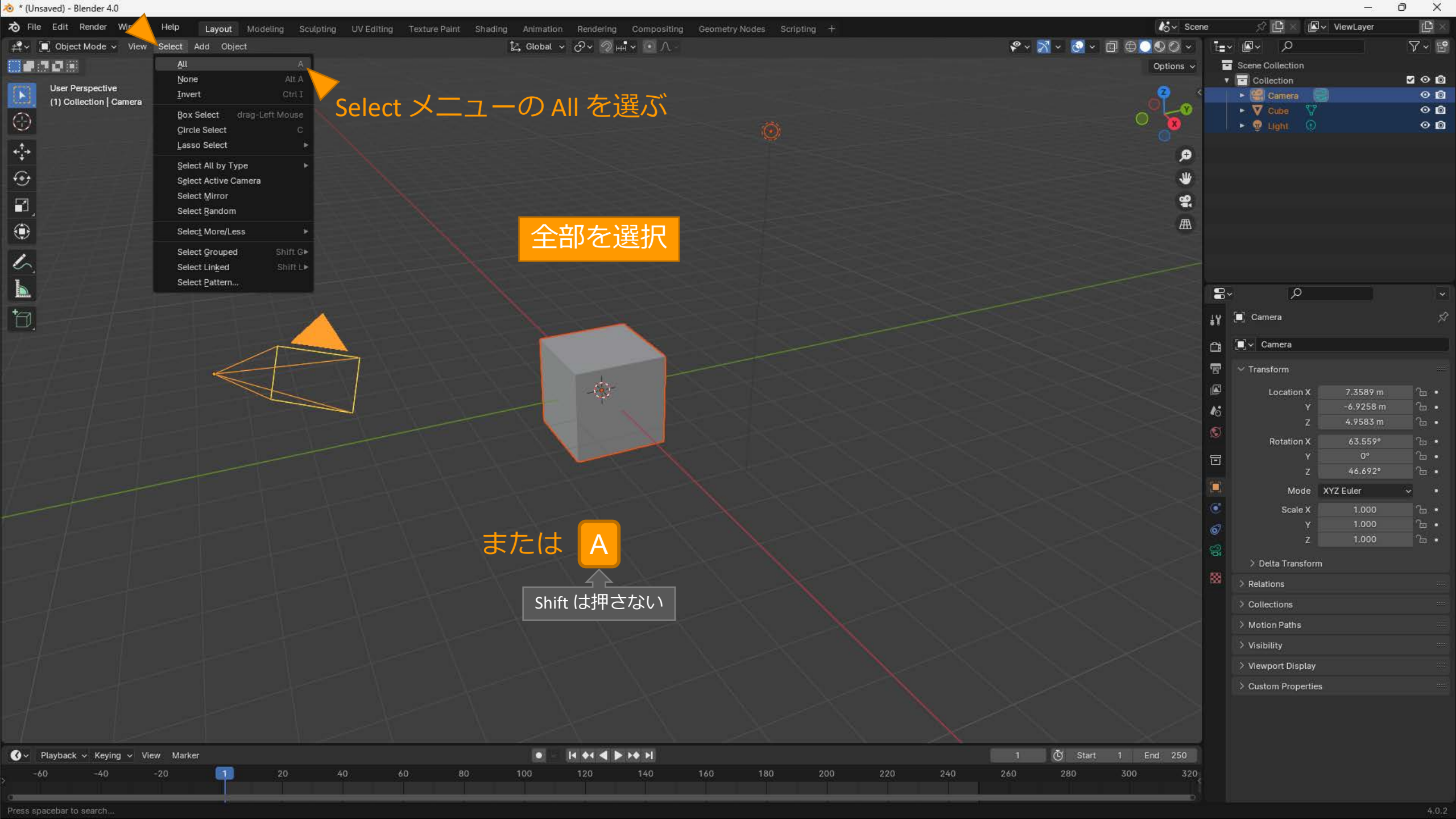
> Collections

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Custom Properties



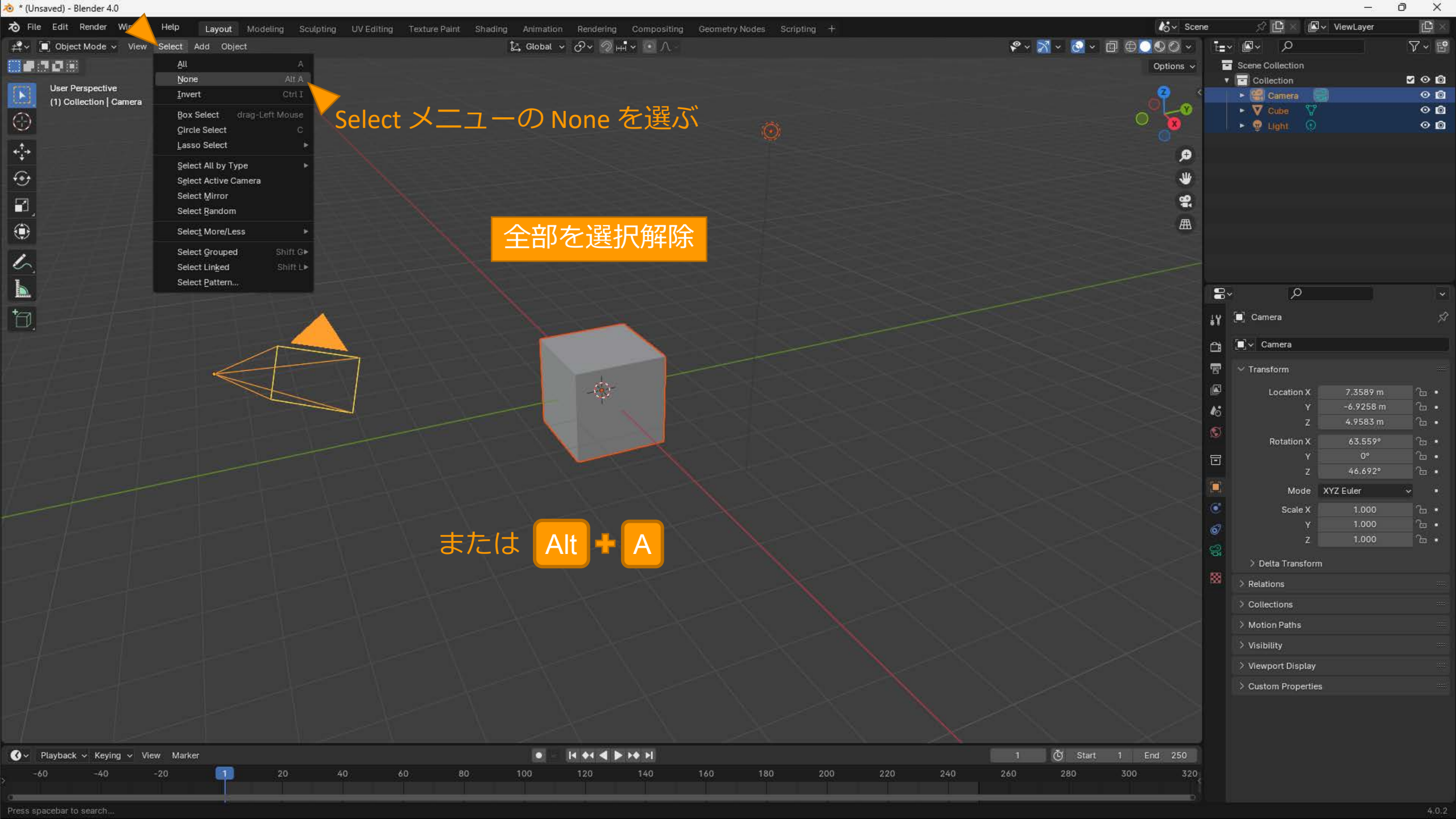
Select メニューの All を選ぶ

全部を選択

または

A

Shift は押さない

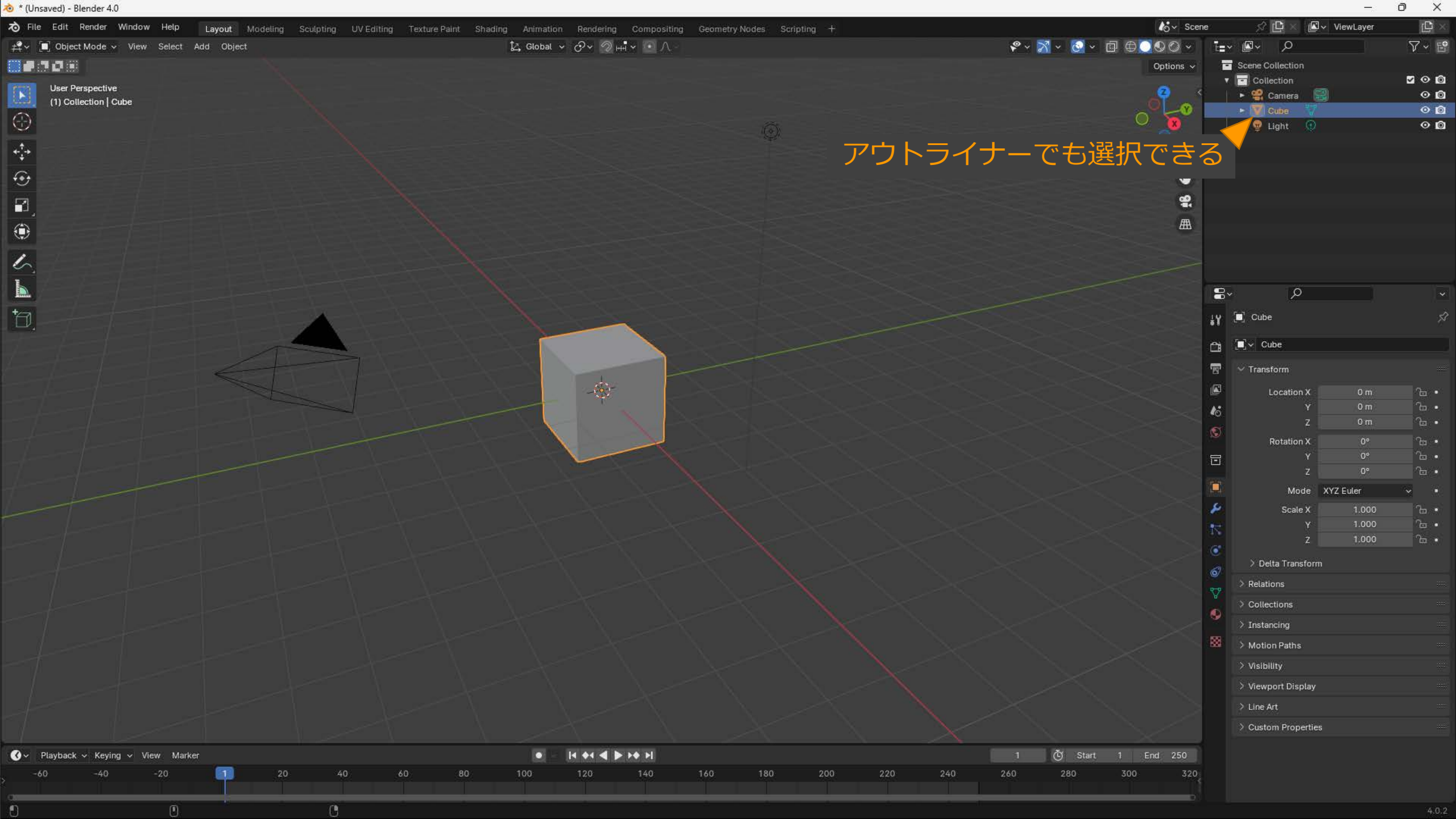


- All A
- None Alt A
- Invert Ctrl I
- Box Select drag-Left Mouse
- Circle Select C
- Lasso Select
- Select All by Type
- Select Active Camera
- Select Mirror
- Select Random
- Select More/Less
- Select Grouped Shift G
- Select Linked Shift L
- Select Pattern...

SelectメニューのNoneを選ぶ

全部を選択解除

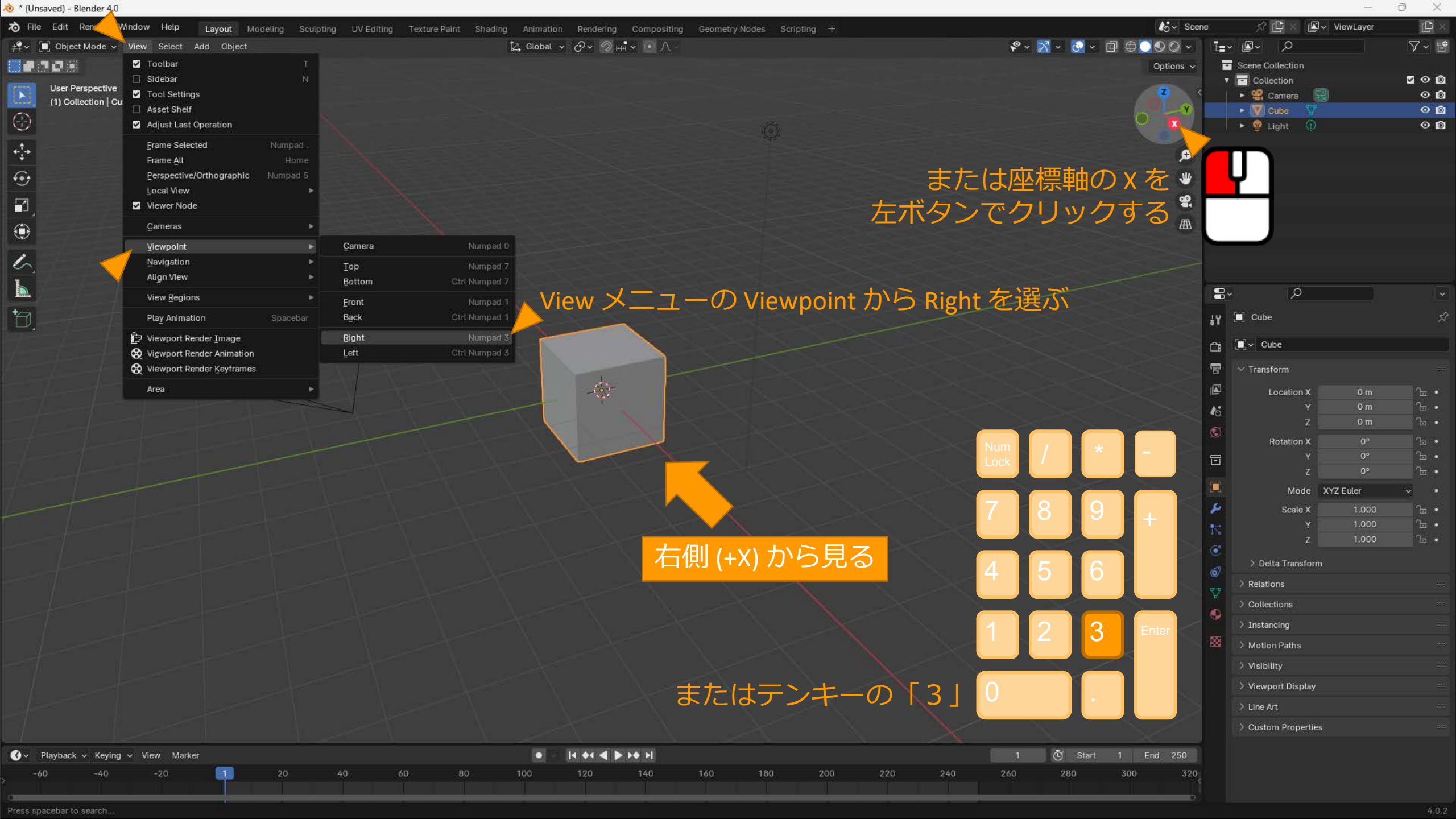
または Alt + A



アウトライナーでも選択できる

ナビゲーション

視界を変える





右側 (+X)

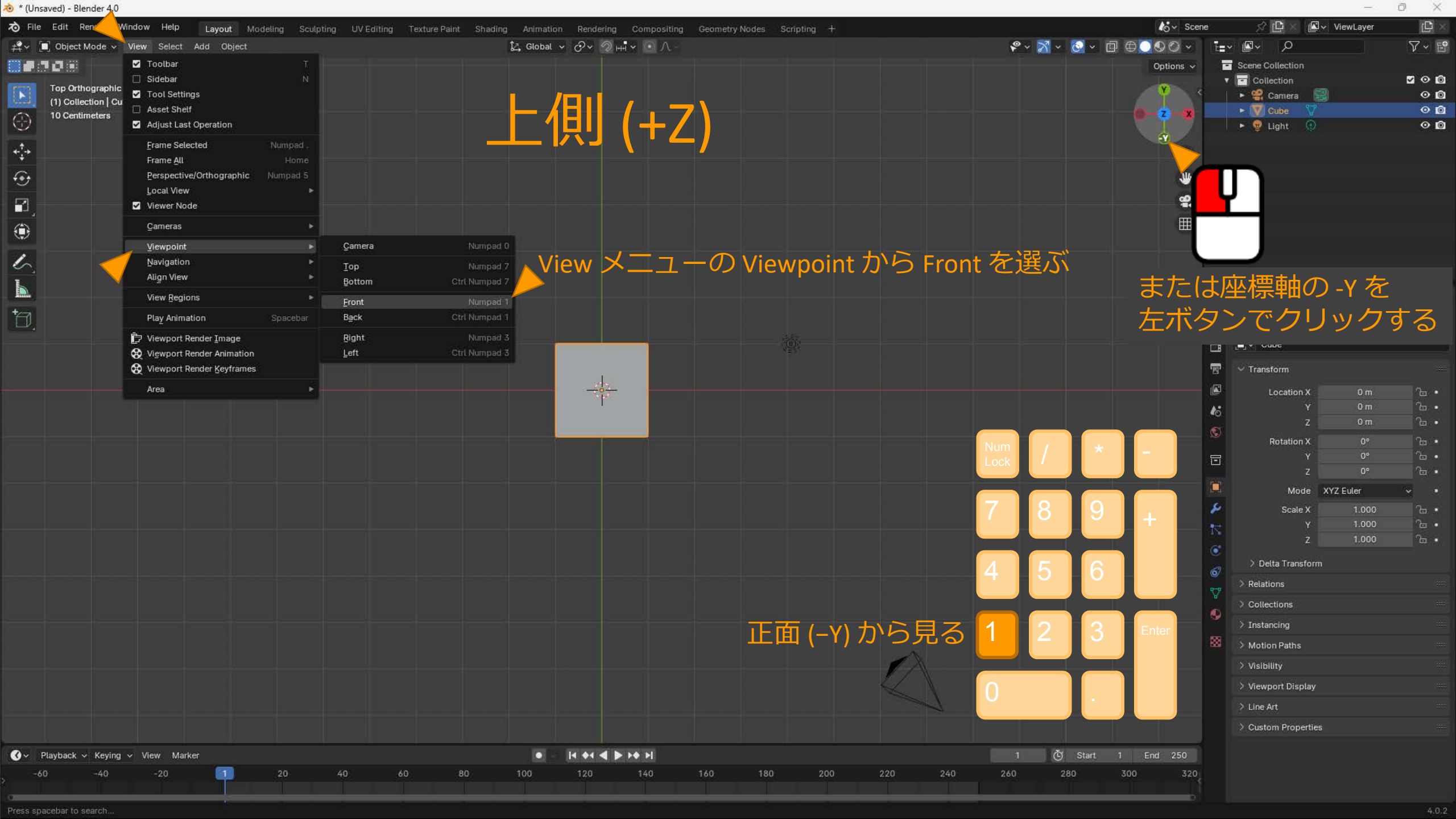
もう一度座標軸の X を
左ボタンでクリックする

View メニューの Navigation から Orbit Opposite を選ぶ

反転する

またはテンキーの「9」





上側 (+Z)

View メニューの Viewpoint から Front を選ぶ

または座標軸の -Y を
左ボタンでクリックする

正面 (-Y) から見る



File Edit Render Window Help Layout Modeling Sculpting UV Editing Texture Paint Shading Animation Rendering Compositing Geometry Nodes Scripting +

Object Mode View Select Add Object Global

User Perspective
(1) Collection | Cube

Scene Collection
Collection
Camera
Cube
Light

Options

「座標軸」を左ボタンでドラッグする

ビューを回転する

または中ボタン／ホイールでドラッグする

Num Lock / * -
7 8 9 +
4 5 6
1 2 3 Enter
0 .

Cube

Transform

Location X	0 m	🔒
Y	0 m	🔒
Z	0 m	🔒
Rotation X	0°	🔒
Y	0°	🔒
Z	0°	🔒
Mode	XYZ Euler	▼
Scale X	1.000	🔒
Y	1.000	🔒
Z	1.000	🔒

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

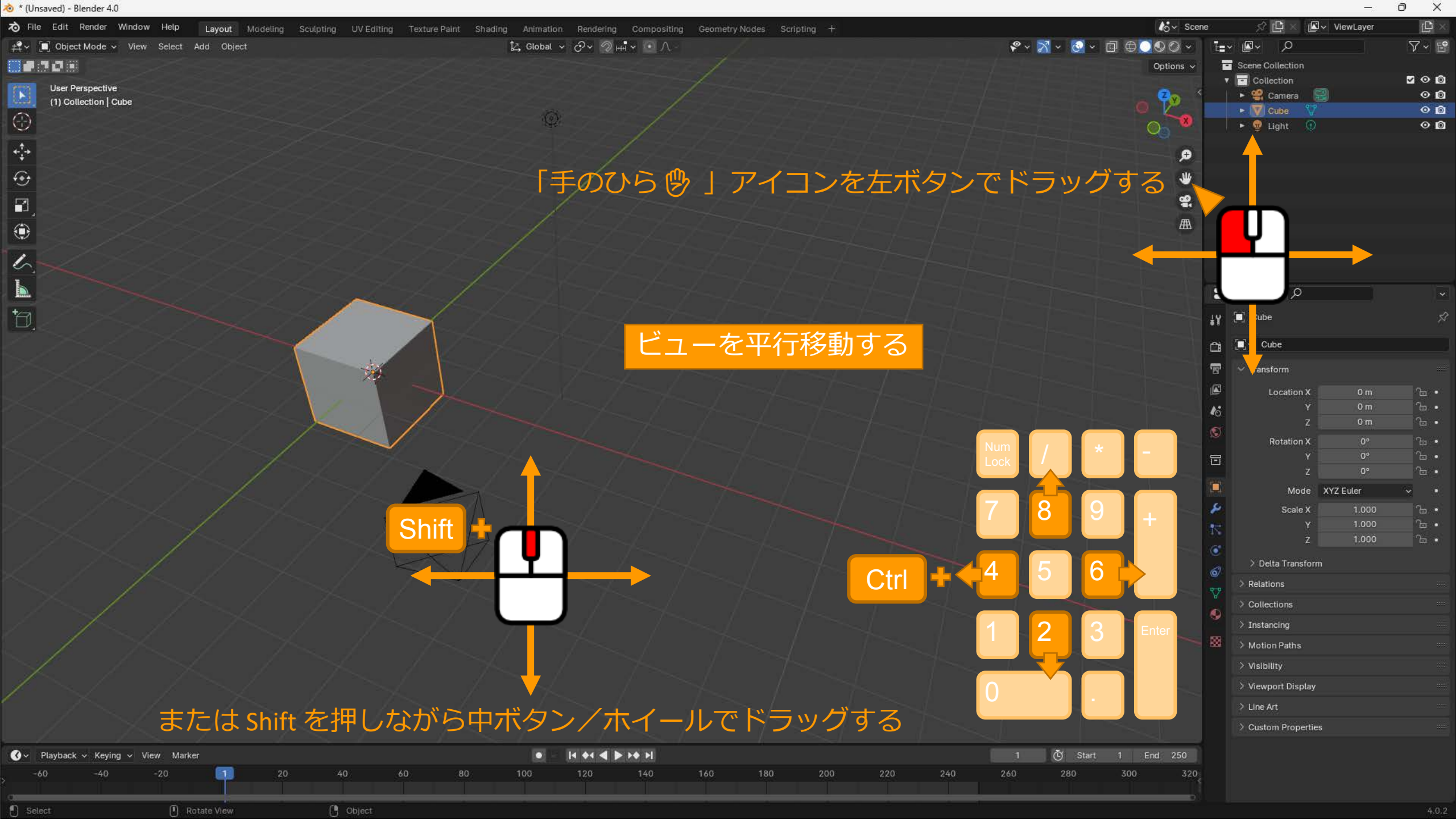
> Custom Properties

Playback Keying View Marker

1 Start 1 End 250

-60 -40 -20 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320

4.0.2



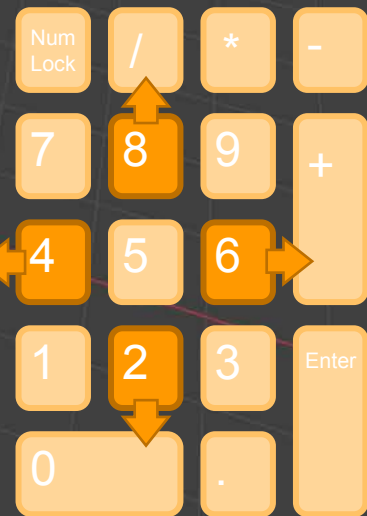
「手のひら」アイコンを左ボタンでドラッグする

ビューを平行移動する

Shift

Ctrl

または Shift を押しながら中ボタン/ホイールでドラッグする





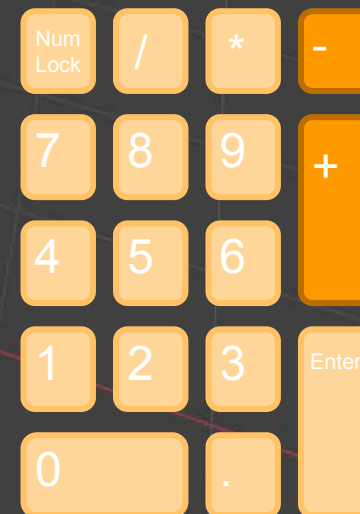
「虫めがね🔍」アイコンを左ボタンで上下にドラッグする

ビューを拡大縮小する

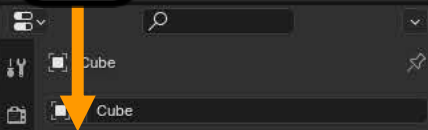
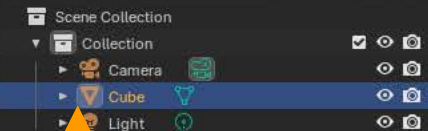


またはホイールを回す

またはテンキーの「+」「-」

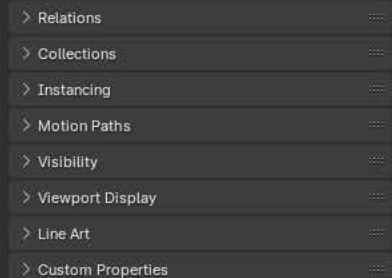


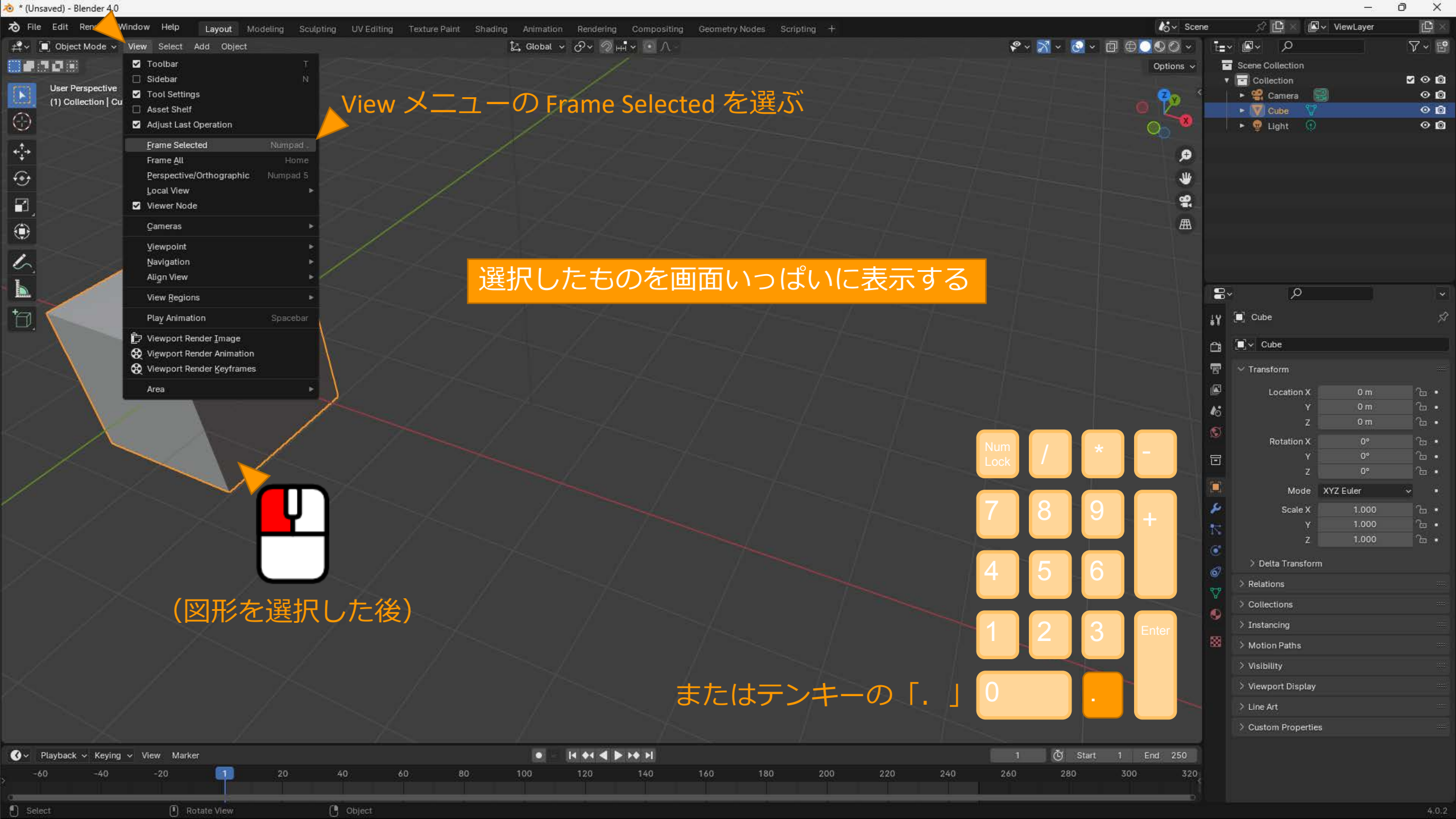
Options



Transform	
Location X	0 m
Y	0 m
Z	0 m
Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform



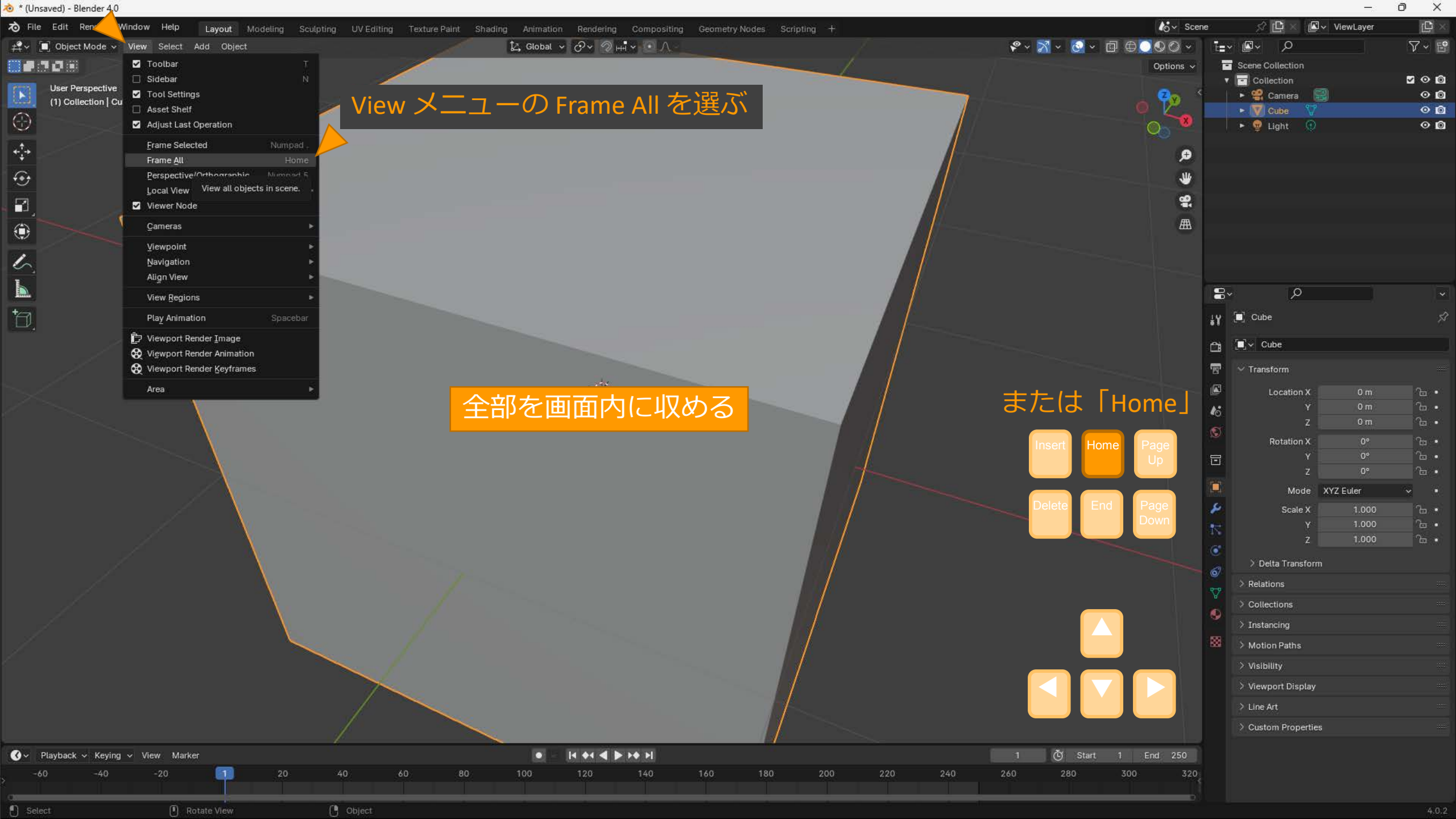


View メニューの Frame Selected を選ぶ

選択したものを画面いっぱいに表示する

(図形を選択した後)

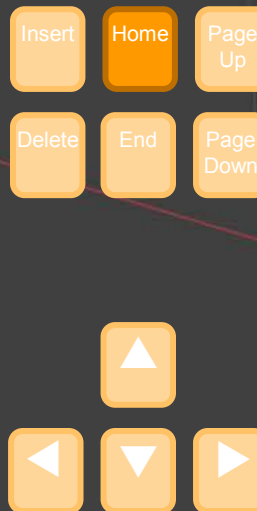
またはテンキーの「.」

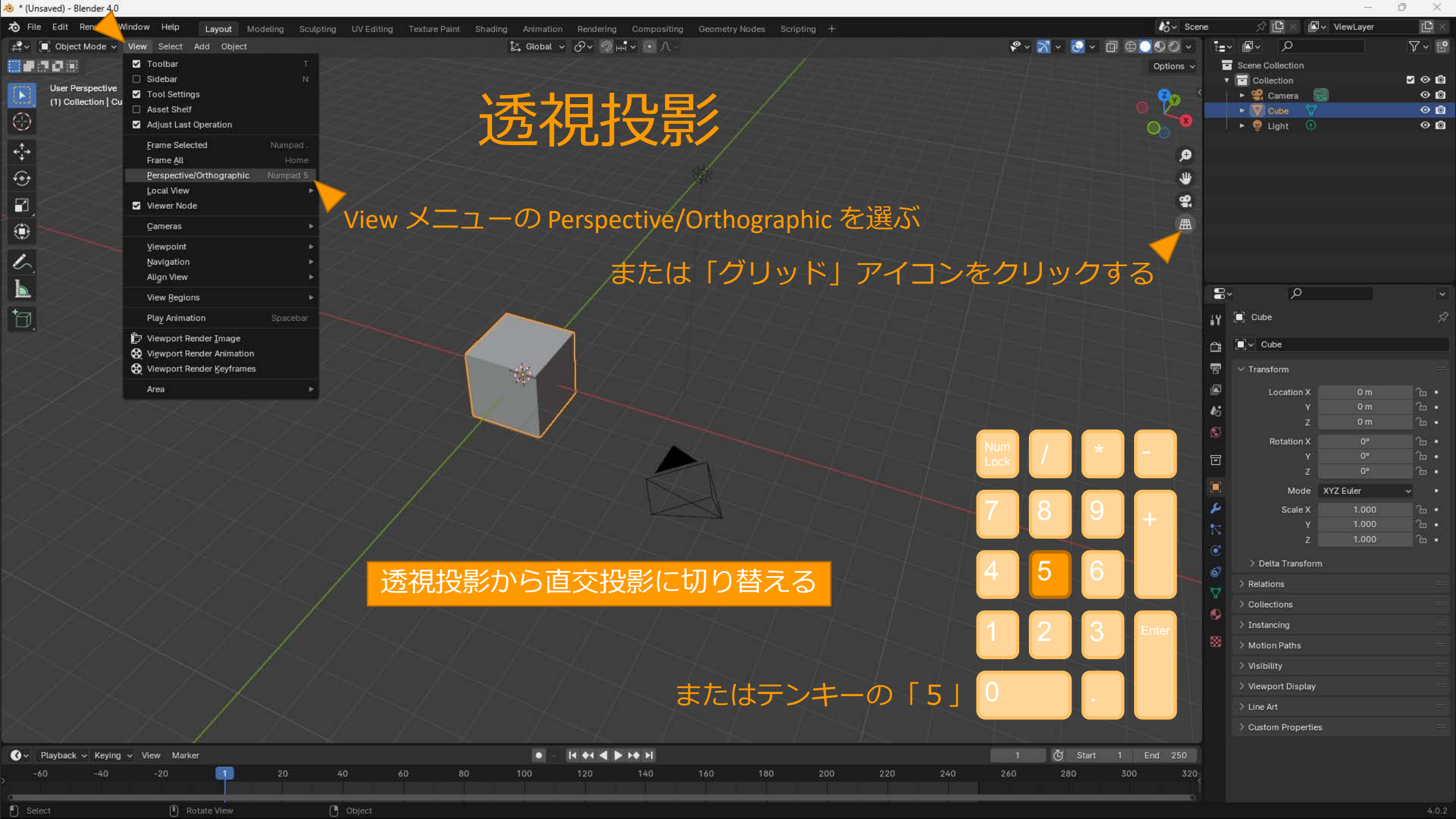


View メニューの Frame All を選ぶ

全部を画面内に収める

または「Home」





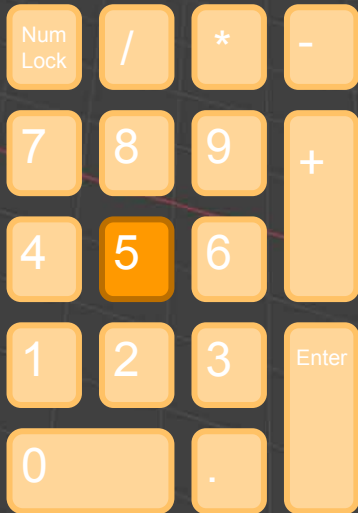
透視投影

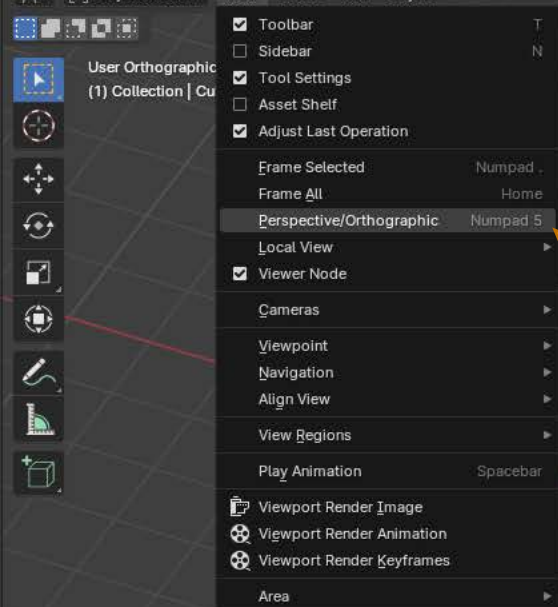
View メニューの Perspective/Orthographic を選ぶ

または「グリッド」アイコンをクリックする

透視投影から直交投影に切り替える

またはテンキーの「5」





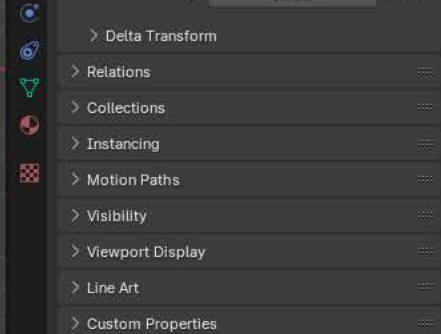
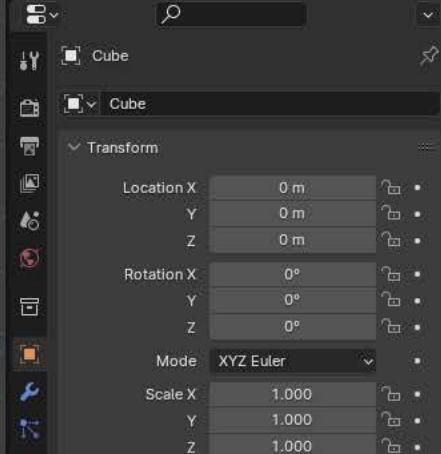
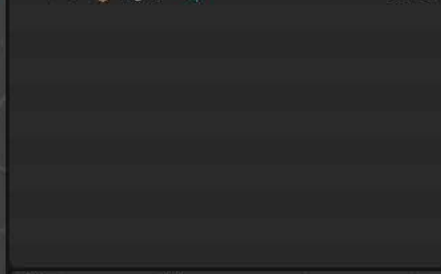
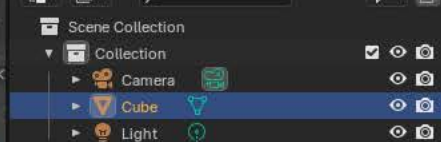
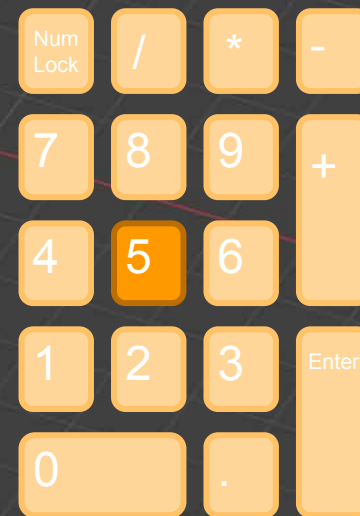
直交投影

もう一度 View メニューの Perspective/Orthographic を選ぶ

または「グリッド」アイコンをクリックする

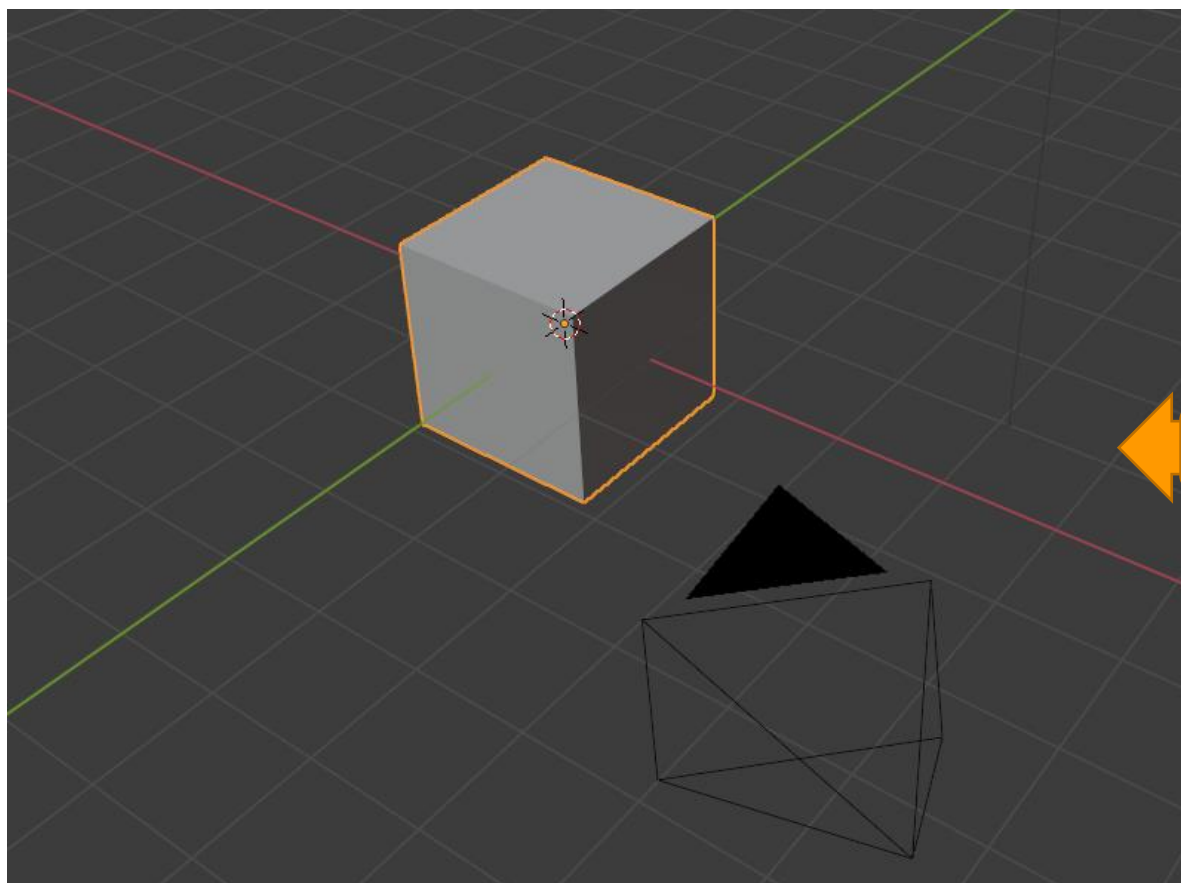
直交投影から透視投影に切り替える

またはテンキーの「5」

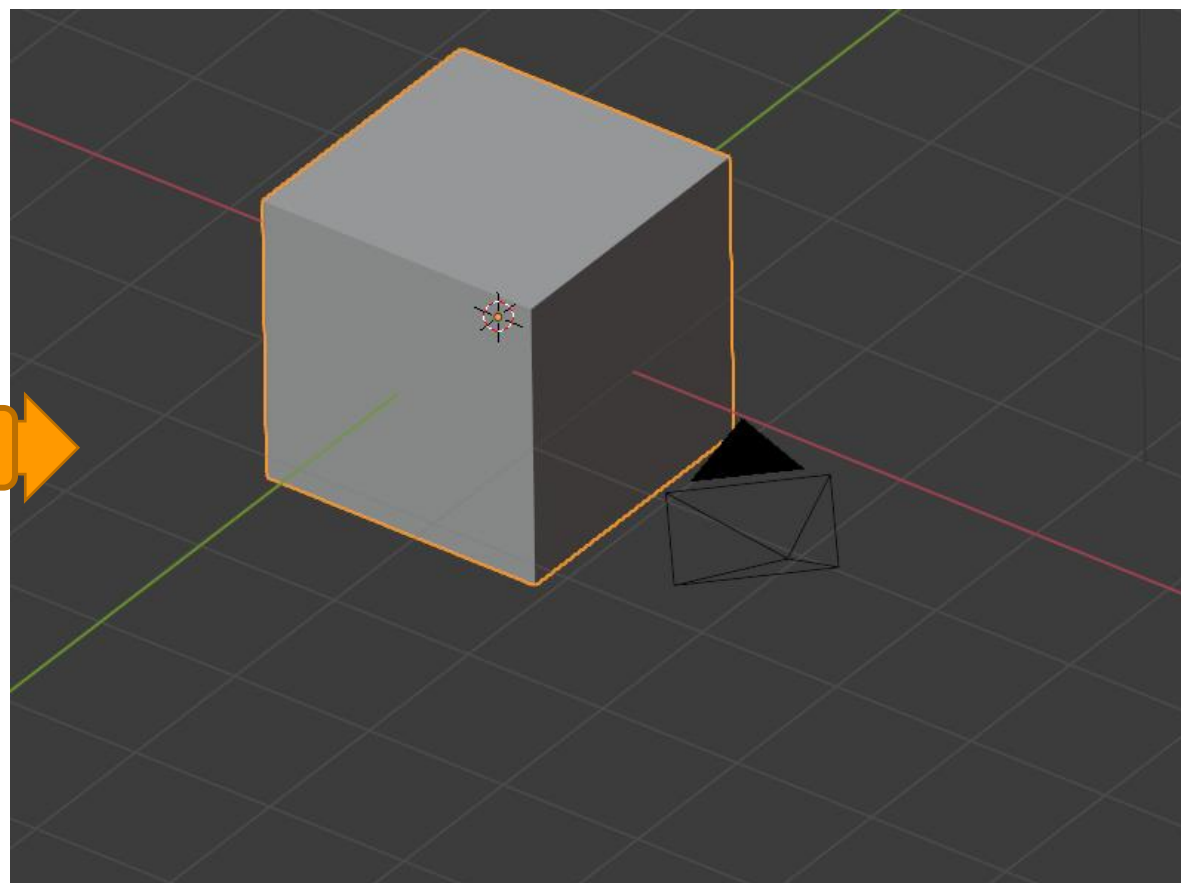


透視投影と直交投影

透視投影



直交投影（平行投影）



5

User Perspective
(1) Collection | Cube

マウスボタンの機能はウィンドウの左下に表示されている

(機能は対象の領域や Shift / Ctrl / Alt キーの状態で変化する)

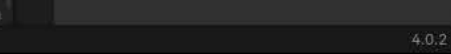
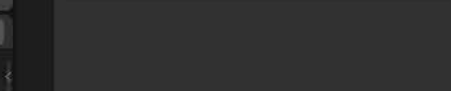
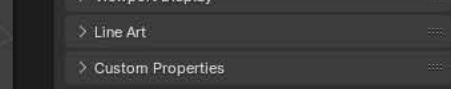
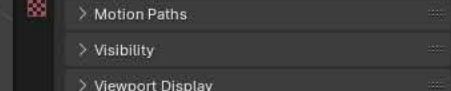
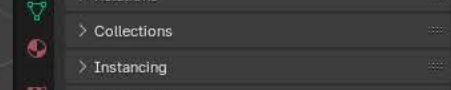
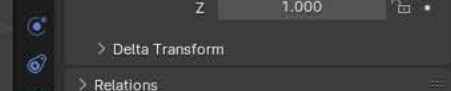
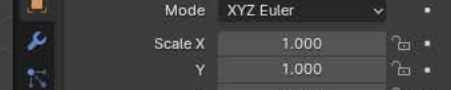
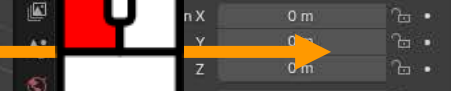
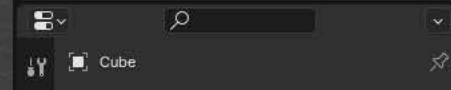
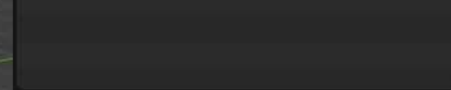
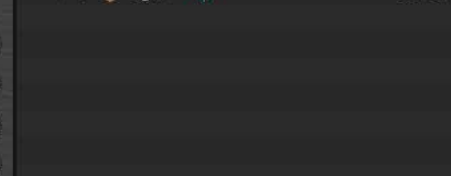
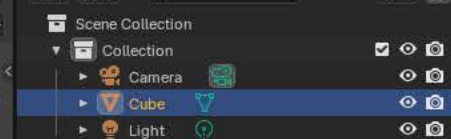


ウィンドウの分割と統合

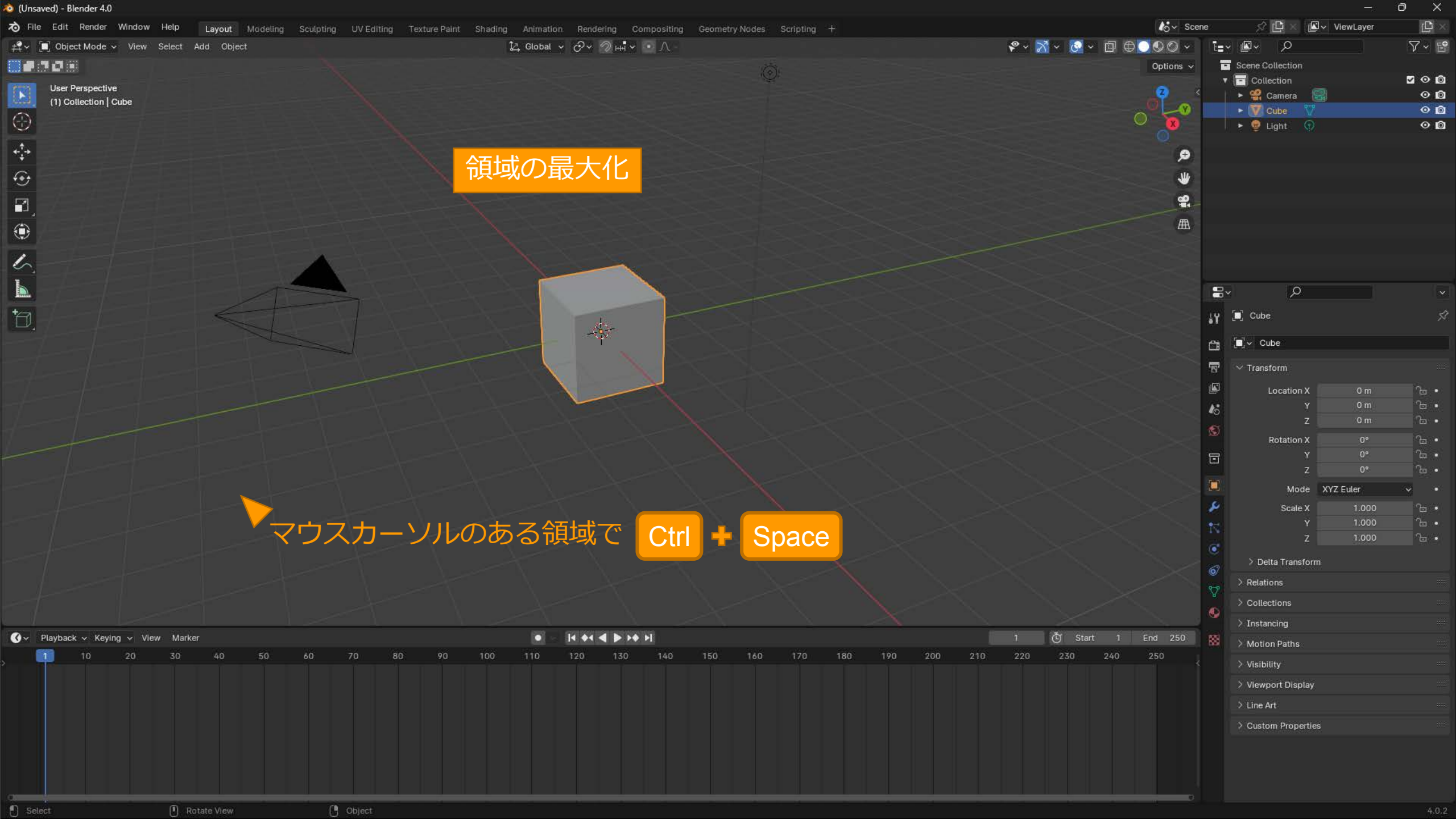
複数のウィンドウで操作する

User Perspective
(1) Collection | Cube

領域のサイズ変更

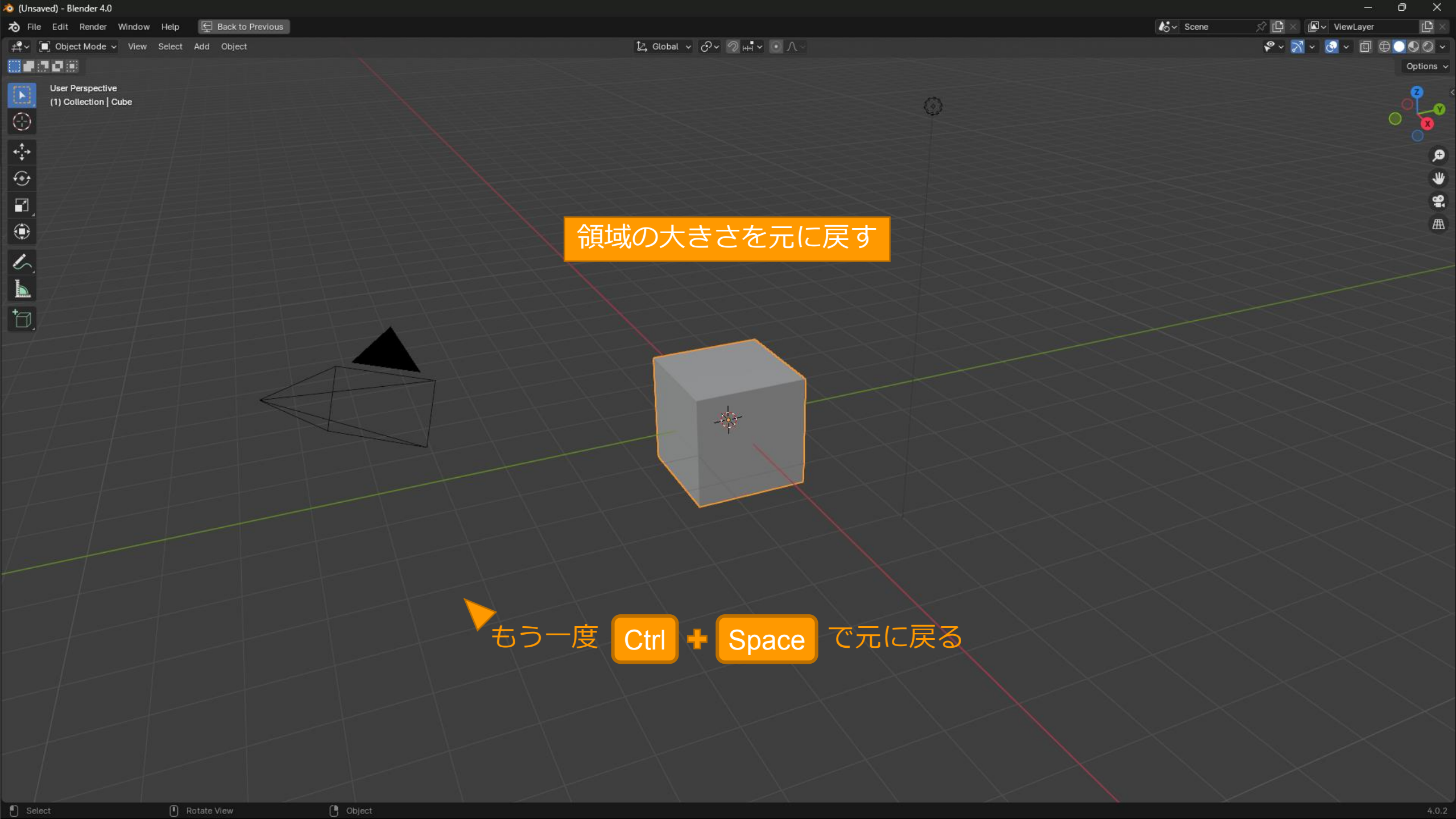


ウィンドウの境界を左ドラッグ



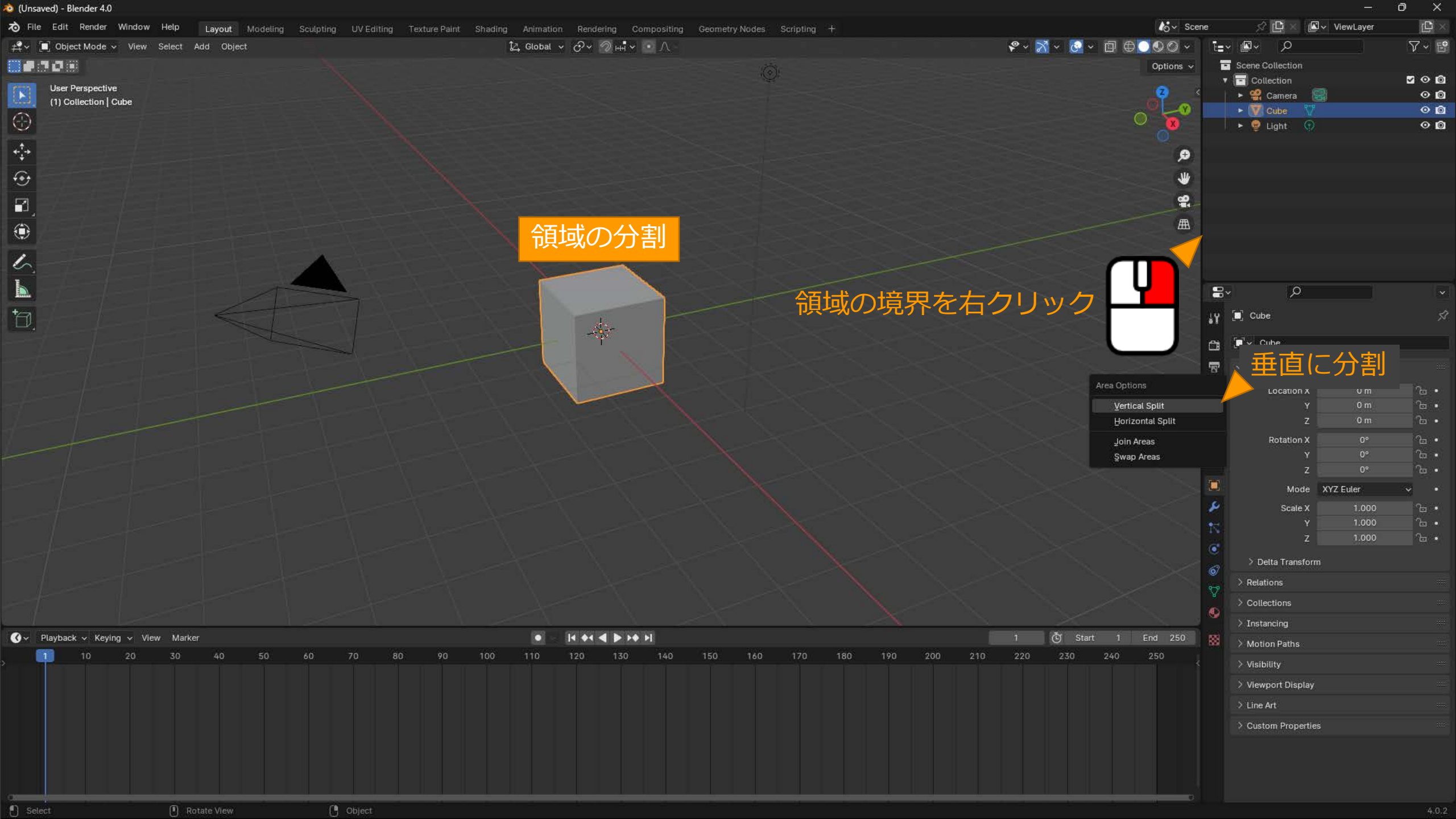
領域の最大化

マウスカースルのある領域で Ctrl + Space



領域の大きさを元に戻す

もう一度 **Ctrl** + **Space** で元に戻る



領域の分割

領域の境界を右クリック

垂直に分割

- Area Options
 - Vertical Split
 - Horizontal Split
 - Join Areas
 - Swap Areas

Location X	0 m
Y	0 m
Z	0 m
Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

User Perspective
(1) Collection | Cube

Options

Scene Collection

Collection

Camera

Cube

Light

Playback Keying View Marker

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 Start 1 End 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

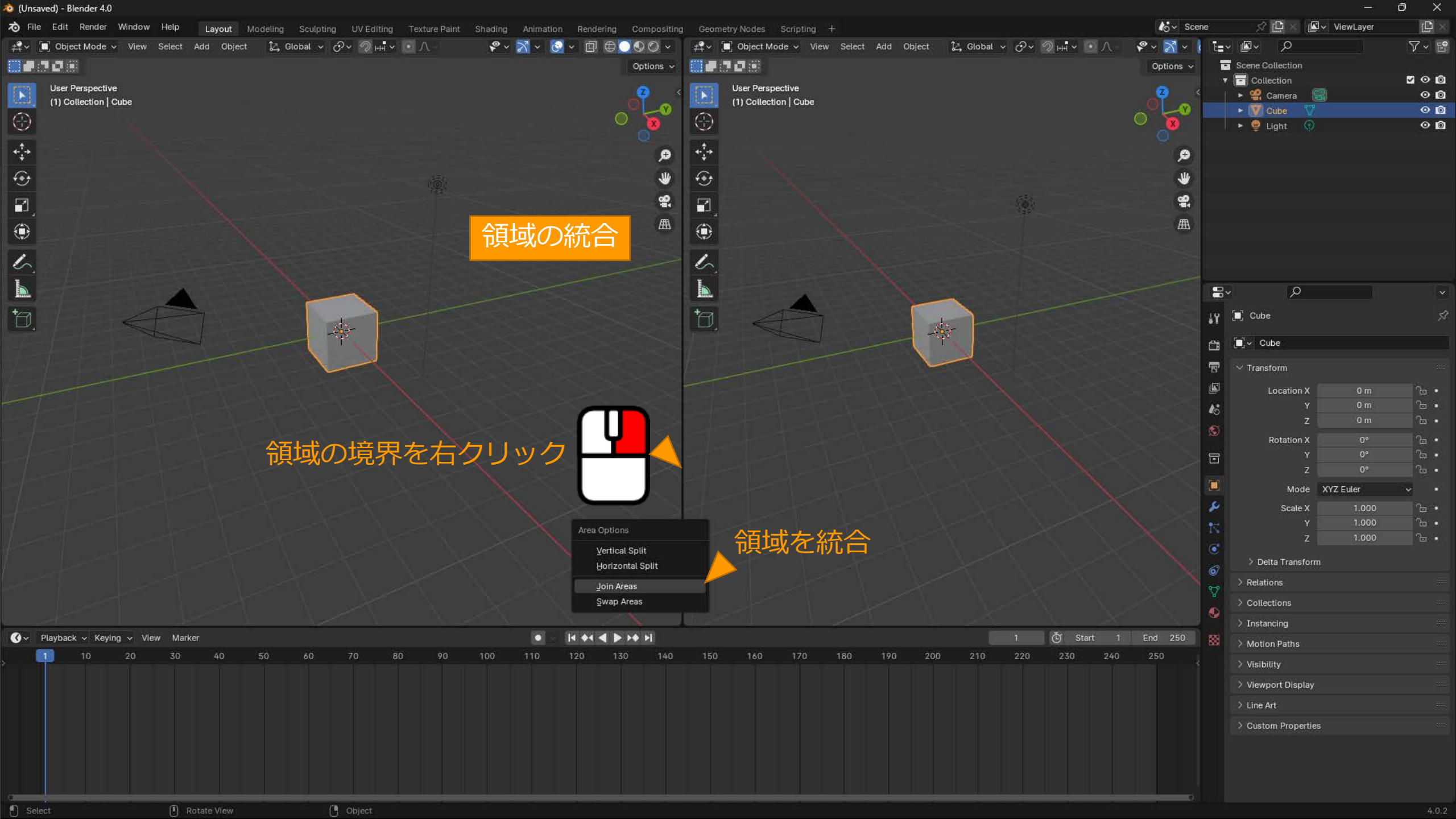
1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

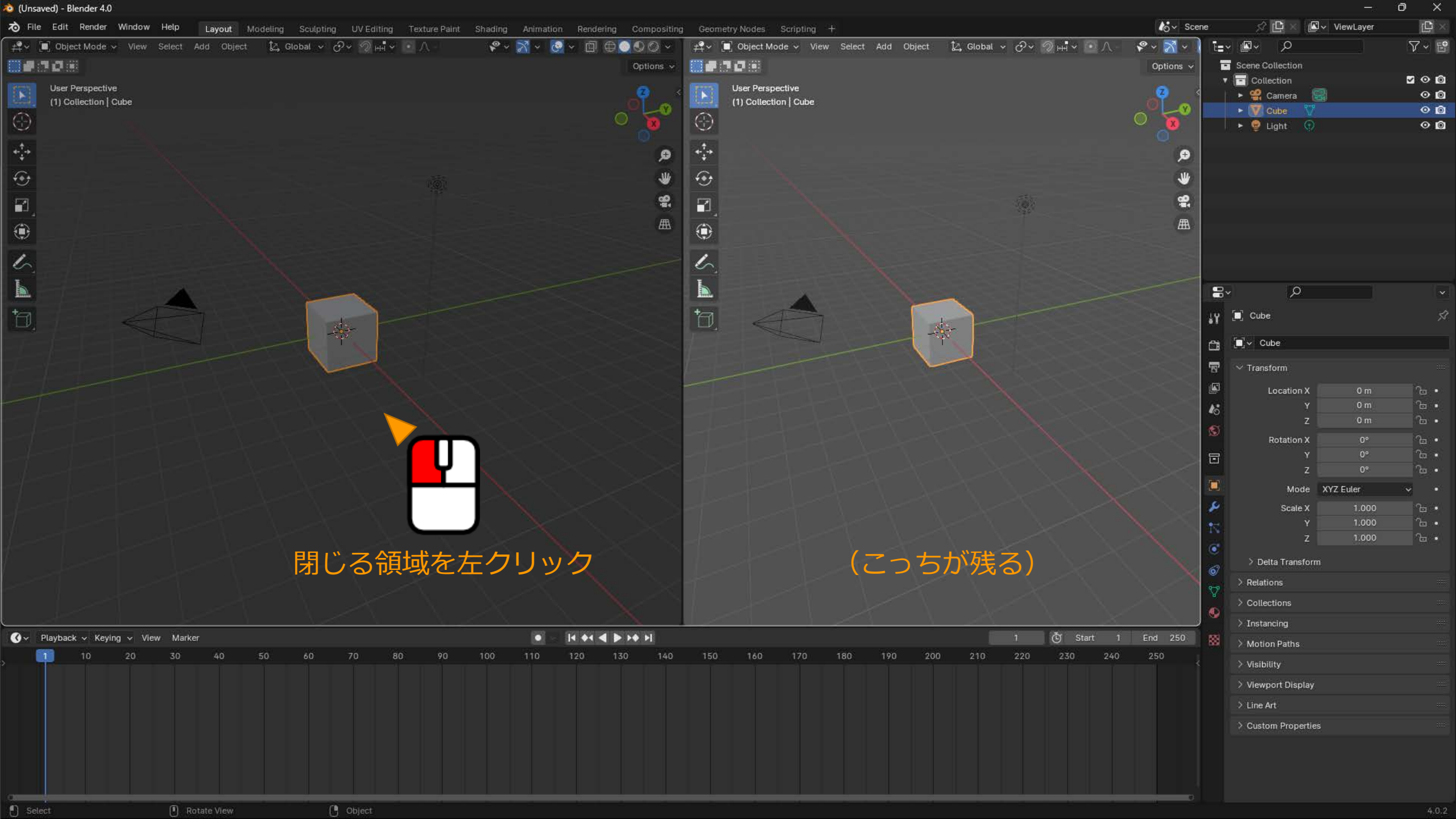
1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250



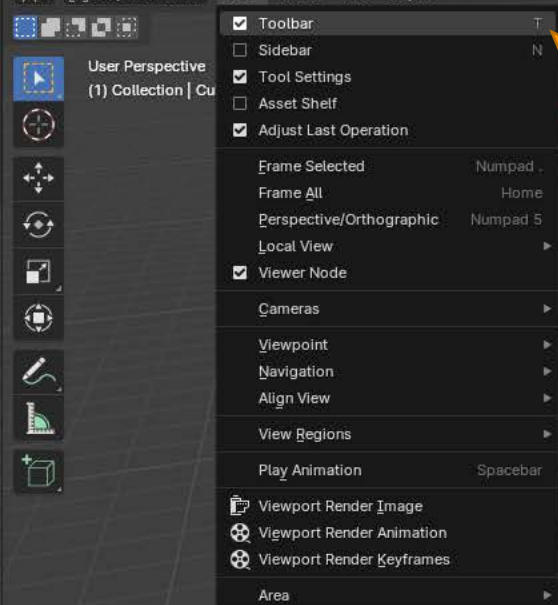
分割位置を指定する





ツールバーとサイドバー

形状の操作



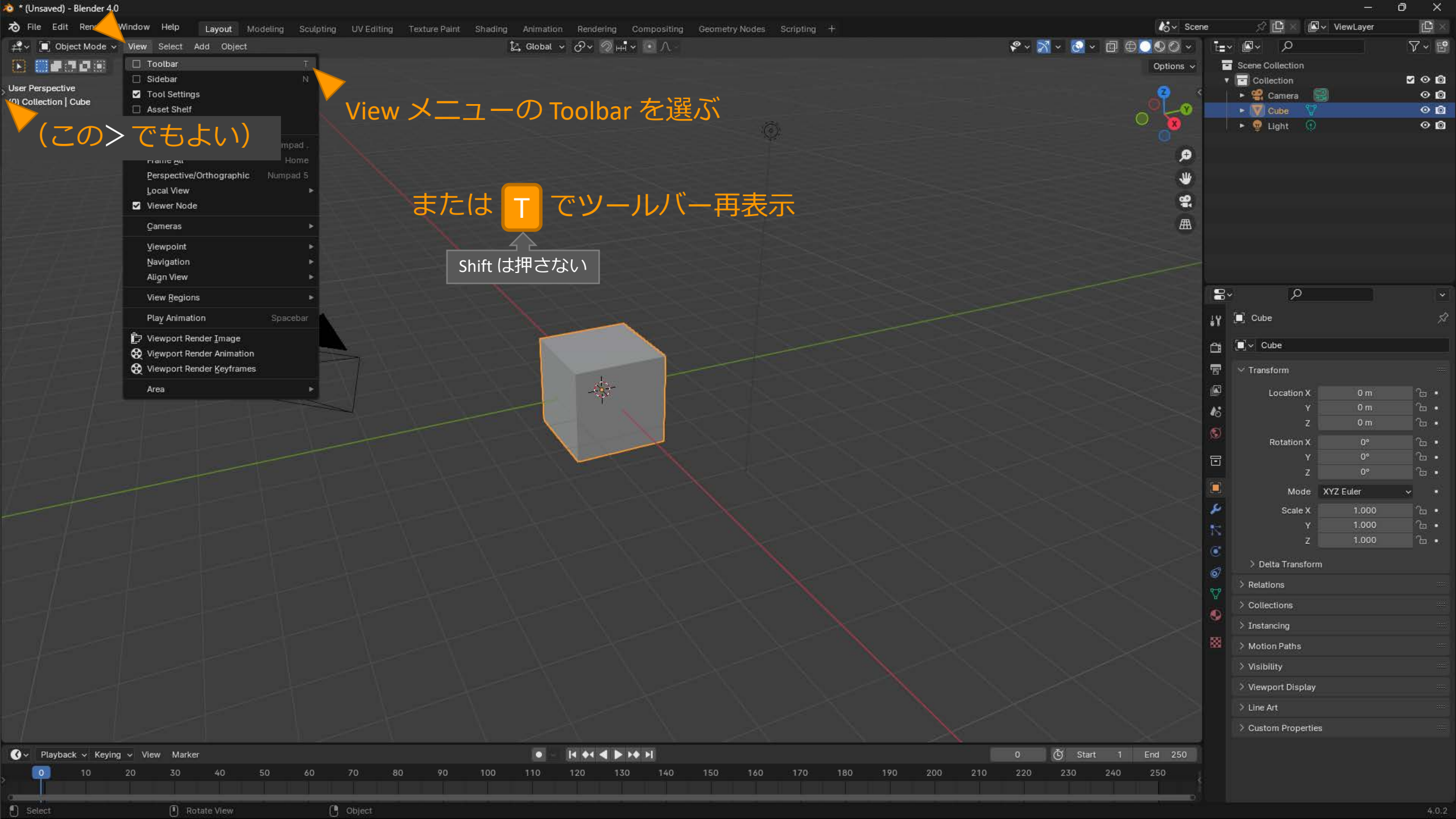
View メニューの Toolbar を選ぶ

または **T** でツールバー非表示

Shift は押さない

Shift + Space でツールバーの機能のメニューがポップアップする

Select Box	B
Cursor	Spacebar
Move	G
Rotate	R
Scale	S
Transform	T
Annotate	D
Measure	M
Add Cube	?



(この>でもよい)

View メニューの Toolbar を選ぶ

または **T** でツールバー再表示

Shift は押さない



Move (平行移動)

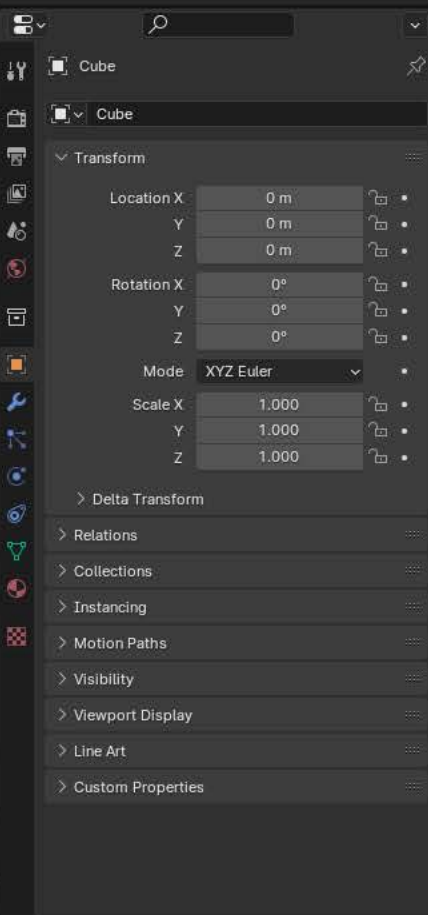
マウスで各軸上を平行移動

↑Z 軸に沿って平行移動

→Y 軸に沿って平行移動

○視線と垂直な面上を平行移動

↘X 軸に沿って平行移動



キーボードで各軸上を平行移動

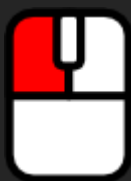
G 視線と垂直な面上を平行移動

G → Z Z 軸に沿って平行移動

G → Y Y 軸に沿って平行移動

G → X X 軸に沿って平行移動

確定



または

Space

取り消し



または

Esc

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Transform

Location X	0 m
Y	0 m
Z	0 m
Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties



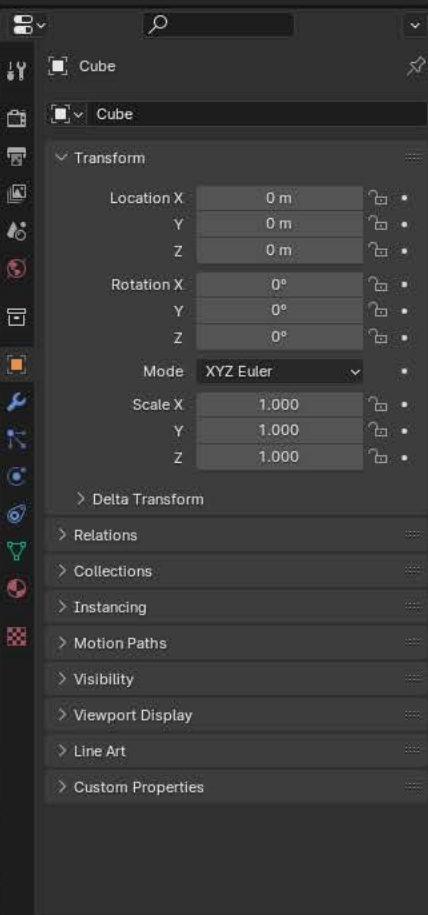
Move (平行移動)

マウスで各平面上を平行移動

■ XZ 平面に沿って平行移動

■ YZ 平面に沿って平行移動

■ XY 平面に沿って平行移動



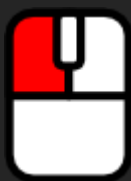
キーボードで各平面上を平行移動

G → Shift + X YZ 平面に沿って平行移動

G → Shift + Y xz 平面に沿って平行移動

G → Shift + Z xy 平面に沿って平行移動

確定



または

Space

取り消し



または

Esc

Scene Collection

Collection

Camera

Cube

Light

Cube

Cube

Transform

Location X

Y

Z

Rotation X

Y

Z

Mode XYZ Euler

Scale X

Y

Z

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties

Object Mode View Select Add Object

Dx: -0.1272 m Dy: 2.363 m Dz: 2.15 m (3.197 m)

User Perspective
(0) Collection | Cube

平行移動中のモード切替



G

または○をドラッグ中

+

Ctrl

でステップ移動

+

Shift

で微調整

X	X 軸上に拘束
Y	Y 軸上に拘束
Z	Z 軸上に拘束
Shift + X	YZ 平面上に拘束
Shift + Y	XZ 平面上に拘束
Shift + Z	XY 平面上に拘束
R	回転に変更
S	拡大縮小に変更

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Cube

Transform

Location X	-0.12719 m
Y	2.3627 m
Z	2.1504 m

Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°

Mode XYZ Euler

Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

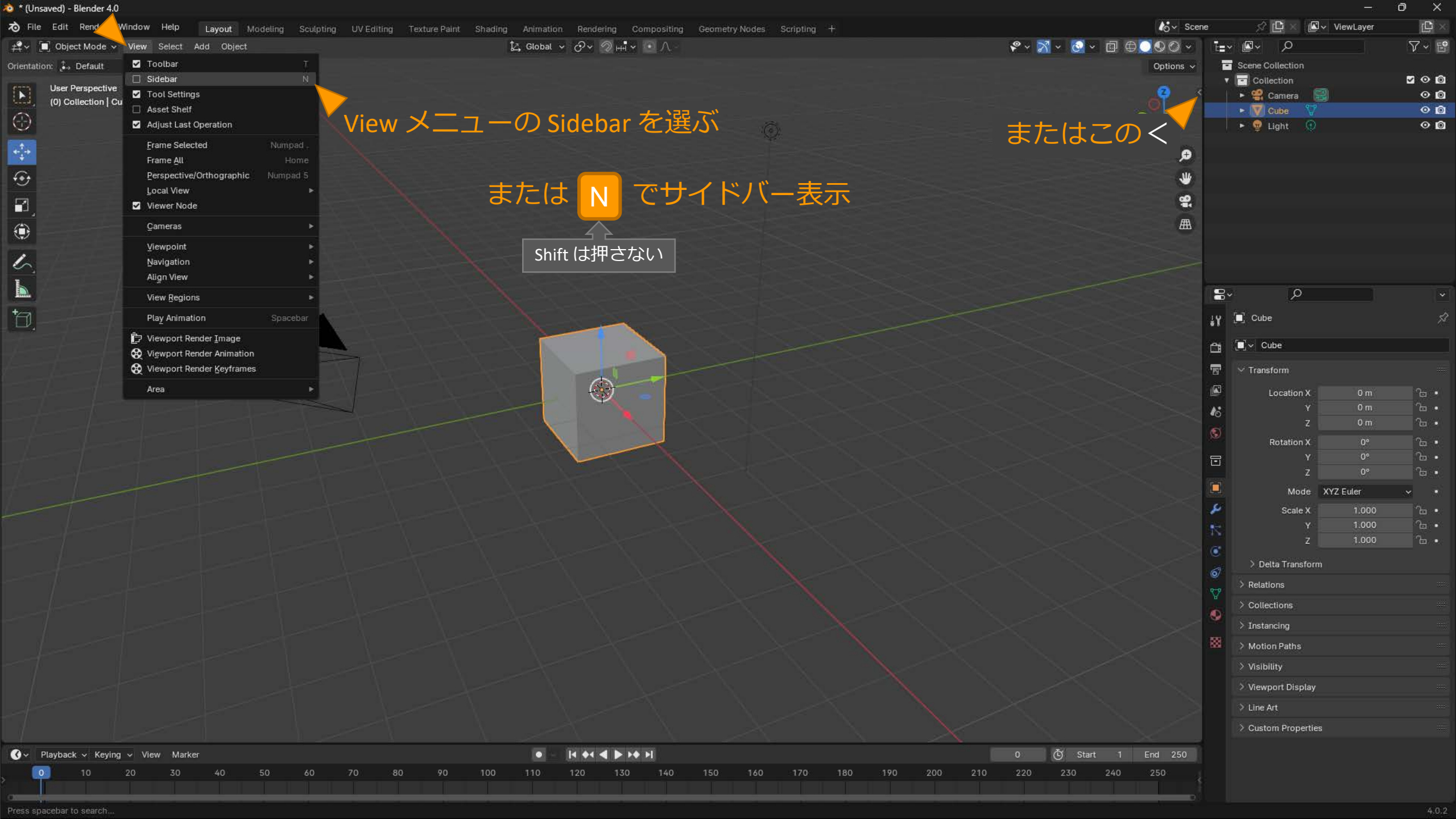
> Line Art

> Custom Properties

Playback Keying View Marker

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

0 Start 1 End 250

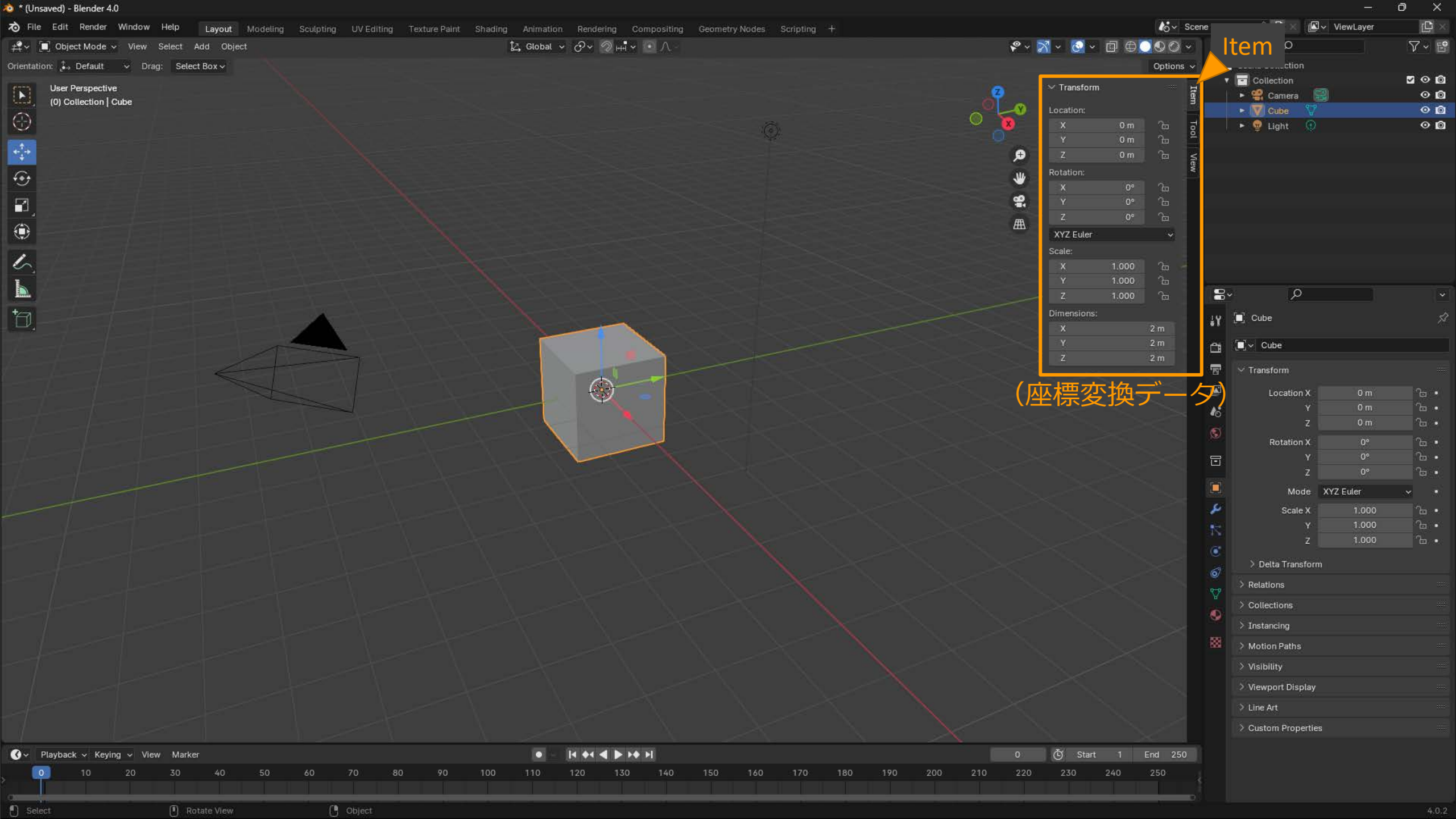


View メニューの Sidebar を選ぶ

またはこの <

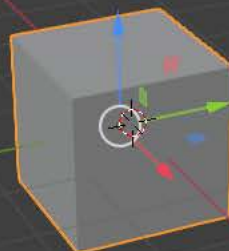
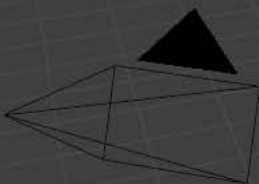
または N でサイドバー表示

Shift は押さない



Item

(座標変換データ)

User Perspective
(0) Collection | Cube

数値の上をマウスでドラッグ

Transform

Location:

X	0 m
Y	-0.16 m
Z	0 m

Rotation:

X	0°
Y	0°
Z	0°

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m



Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Transform

Location X	0 m
Y	-0.16 m
Z	0 m
Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

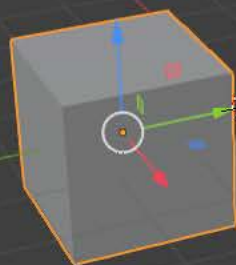
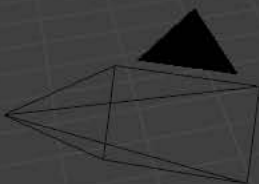
> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

User Perspective
(0) Collection | Cube

Options

Transform

Location:

X	0 m
Y	-1.59 m
Z	0 m

Rotation:

X	0°
Y	0°
Z	0°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

<> をクリック
して微調整

Cube

Transform

Location X	0 m
Y	-1.59 m
Z	0 m
Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

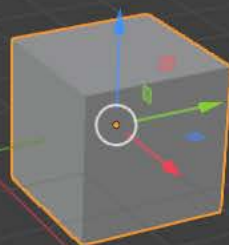
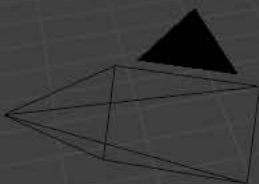
> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

User Perspective
(0) Collection | Cube

クリックして数値をキーボードから入力
(単位 m は省略可)



Transform

Location:

X 0 m

Y 2 m

Z 0 m

Rotation:

X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

Dimensions:

X 2 m

Y 2 m

Z 2 m



User Perspective
(0) Collection | Cube

Rotate (回転)

マウスで各軸中心に回転

トラックボール式に回転

X 軸中心に回転

Y 軸中心に回転

Z 軸中心に回転

視線を軸にして回転

Transform

Location:

X	0 m
Y	2 m
Z	0 m

Rotation:

X	0°
Y	0°
Z	0°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Cube

Transform

Location X	0 m
Y	2 m
Z	0 m

Rotation X	0°
Y	0°
Z	0°

Mode XYZ Euler

Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

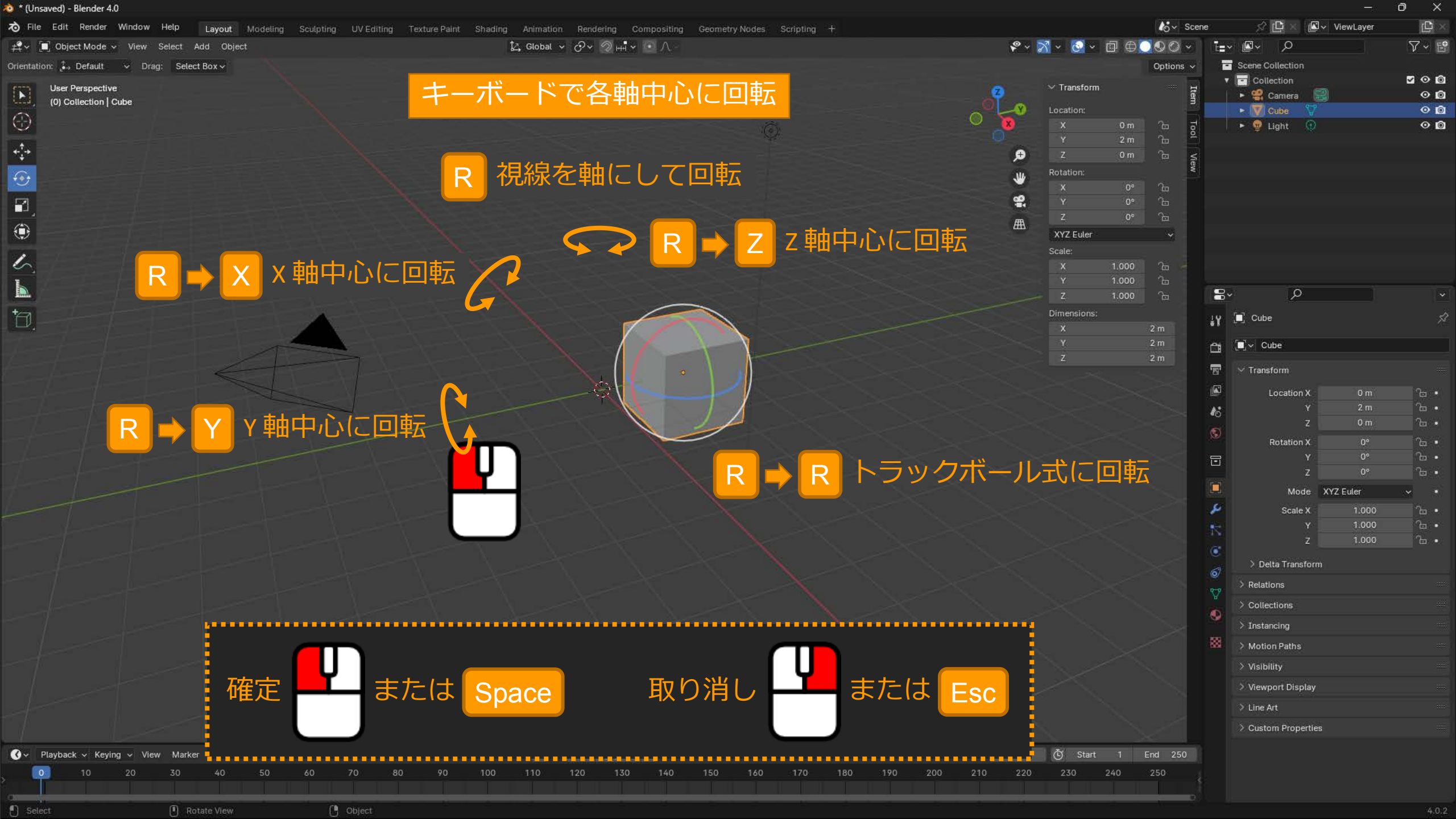
> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties



キーボードで各軸中心に回転

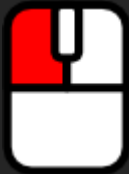
R 視線を軸にして回転

R → X X 軸中心に回転

R → Z Z 軸中心に回転

R → Y Y 軸中心に回転

R → R トラックボール式に回転

確定  または Space 取り消し  または Esc

回転中のモード切替

X	X 軸中心に回転
Y	Y 軸中心に回転
Z	Z 軸中心に回転
Shift + X	YZ 平面上に拘束
Shift + Y	XZ 平面上に拘束
Shift + Z	XY 平面上に拘束
G	平行移動に変更
R	回転方式を変更
S	拡大縮小に変更

R

または○をドラッグ中

+

Ctrl

でステップ移動

+

Shift

で微調整

Transform Pivot Point

- Bounding Box Center
- 3D Cursor
- Individual Origins
- Median Point
- Active Element

回転の中心を 3D カーソルにする

Transform

Location:

X	0 m
Y	2 m
Z	0 m

Rotation:

X	25.979°
Y	-14.984°
Z	11.715°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Collection

- Camera
- Cube
- Light

Transform

Location X

0 m

Y

2 m

Z

0 m

Rotation X

25.979°

Y

-14.984°

Z

11.715°

Mode

XYZ Euler

Scale X

1.000

Y

1.000

Z

1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

Rotation: 69.09 global

User Perspective
(0) Collection | Cube

Global

Scene ViewLayer

Scene Collection

Collection

- Camera
- Cube
- Light

(位置と角度の両方が変わる)

Transform

Location:

X	-1.8683 m
Y	0.71369 m
Z	0 m

Rotation:

X	25.979°
Y	-14.984°
Z	80.808°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Cube

Cube

Transform

Location X: -1.8683 m

Y: 0.71369 m

Z: 0 m

Rotation X: 25.979°

Y: -14.984°

Z: 80.808°

Mode: XYZ Euler

Scale X: 1.000

Y: 1.000

Z: 1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties

> Rotate

Playback Keying View Marker

0 1 250

0 Start 1 End 250

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

3D カーソル

Collection | Cube



3D カーソルを置く場所をクリック

他のツールのはきは Shift を押しながら右クリック

Shift



Options

Transform

Location:

X	-1.8683 m
Y	0.71369 m
Z	0 m

Rotation:

X	25.979°
Y	-14.984°
Z	80.808°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Transform

Location X	-1.8683 m
Y	0.71369 m
Z	0 m
Rotation X	25.979°
Y	-14.984°
Z	80.808°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties

Rotation: -60.53 global

User Perspective
(0) Collection | Cube

Rotate (回転)

(現在の姿勢が更新される)

Transform

Location:

X	-0.60345 m
Y	0.71369 m
Z	1.3298 m

Rotation:

X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Dimensions:

X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Cube

Transform

Location X	-0.60345 m
Y	0.71369 m
Z	1.3298 m

Rotation X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°

Mode XYZ Euler

Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

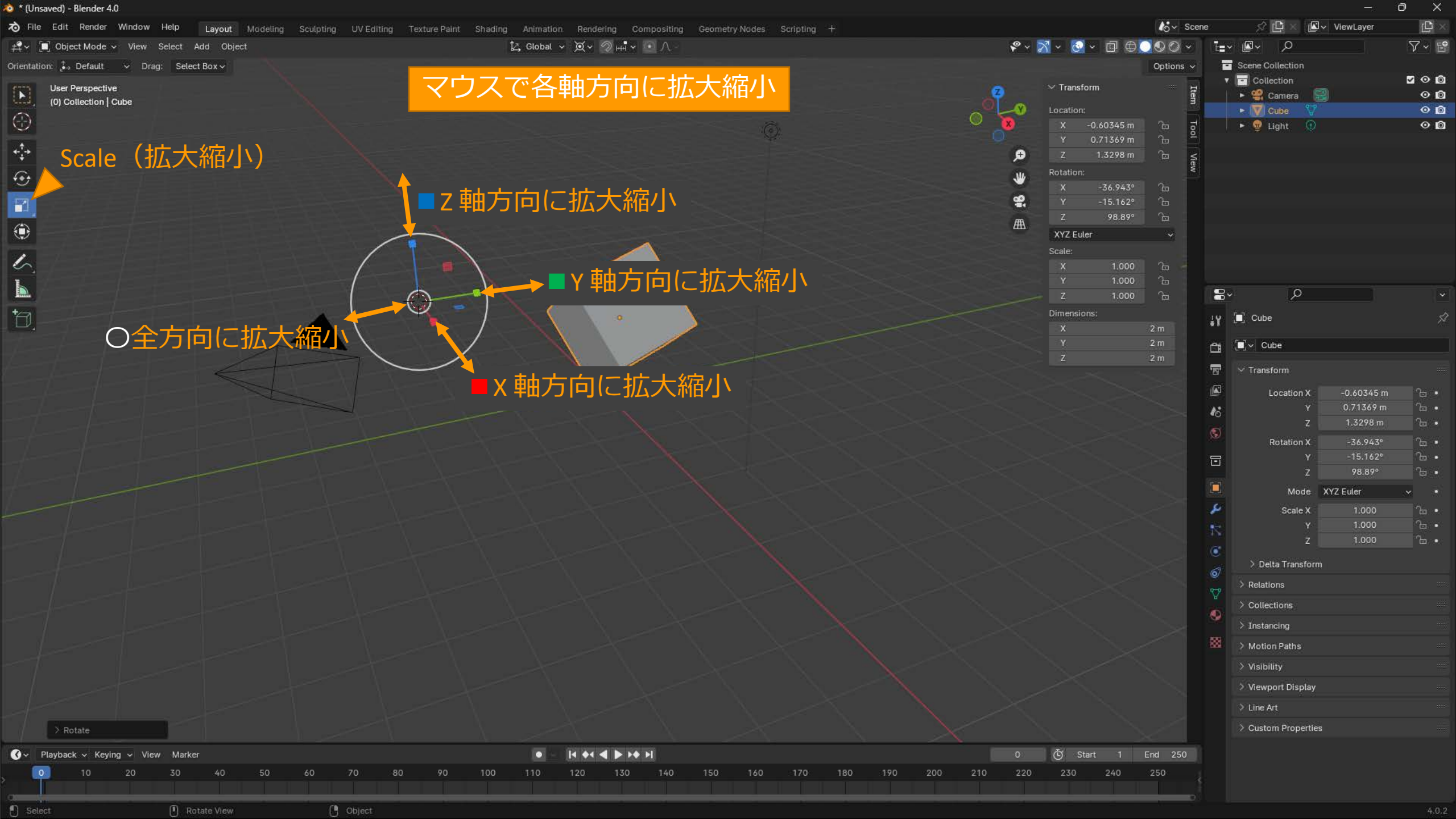
> Line Art

> Custom Properties

Playback Keying View Marker

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

0 Start 1 End 250



マウスで各軸方向に拡大縮小

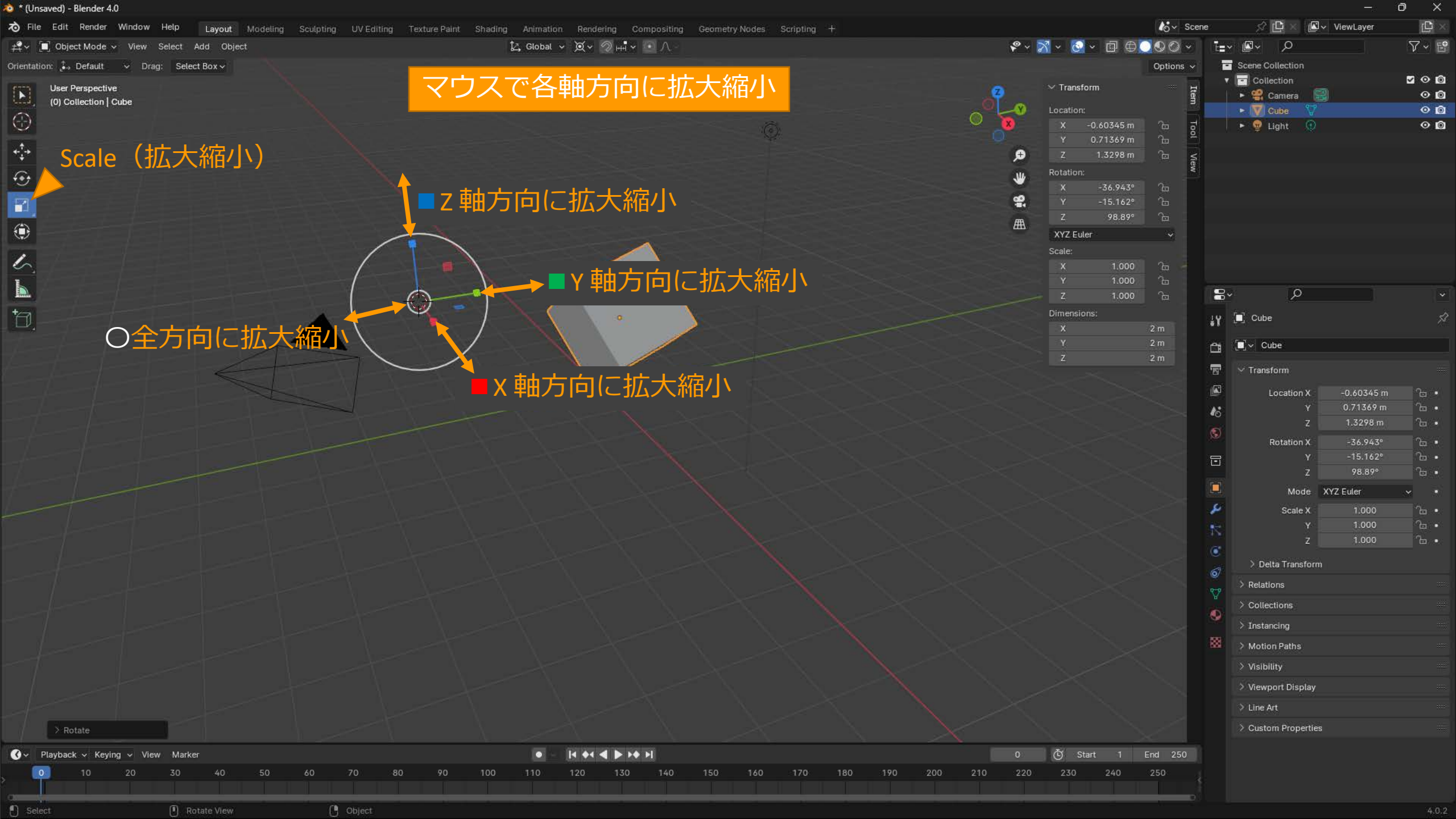
Scale (拡大縮小)

■ Z 軸方向に拡大縮小

■ Y 軸方向に拡大縮小

■ X 軸方向に拡大縮小

○ 全方向に拡大縮小





User Perspective
(0) Collection | Cube

キーボードで各軸方向に拡大縮小

S 全方向に拡大縮小

S → **Z** z 軸方向に拡大縮小

S → **Y** y 軸方向に拡大縮小

S → **X** x 軸方向に拡大縮小

確定



または

Space

取り消し



または

Esc

Options

Transform

Location:

X	-0.60345 m
Y	0.71369 m
Z	1.3298 m

Rotation:

X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°

XYZ Euler

Scale:

X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Transform

Location X: -0.60345 m
Y: 0.71369 m
Z: 1.3298 m

Rotation X: -36.943°
Y: -15.162°
Z: 98.89°

Mode: XYZ Euler

Scale X: 1.000
Y: 1.000
Z: 1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties

マウスで各平面上で拡大縮小

■ XZ 軸方向に拡大縮小

■ YZ 軸方向に拡大縮小

■ XY 軸方向に拡大縮小

Transform

Location:

X -0.60345 m

Y 0.71369 m

Z 1.3298 m

Rotation:

X -36.943°

Y -15.162°

Z 98.89°

XYZ Euler

Scale:

X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

Dimensions:

X 2 m

Y 2 m

Z 2 m

Scene Collection

Collection

Camera

Cube

Light

Cube

Cube

Transform

Location X -0.60345 m

Y 0.71369 m

Z 1.3298 m

Rotation X -36.943°

Y -15.162°

Z 98.89°

Mode XYZ Euler

Scale X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

> Rotate

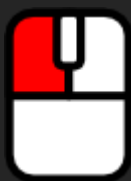
キーボードで各平面上で拡大縮小

S → Shift + X YZ 軸方向に拡大縮小

S → Shift + Y xz 軸方向に拡大縮小

S → Shift + Z xy 軸方向に拡大縮小

確定



または

Space

取り消し



または

Esc

User Perspective
(0) Collection | Cube

3D カーソルがオブジェクトの中心にないと

移動してしまう

S または○をドラッグ



Transform

Location:

X	1.4776 m
Y	5.3364 m
Z	0.83774 m

Rotation:

X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°

XYZ Euler

Scale:

X	2.174
Y	2.174
Z	2.174

Dimensions:

X	4.35 m
Y	4.35 m
Z	4.35 m

Item Tool View

Scene Collection



Cube

Cube

Transform

Location X	1.4776 m
Y	5.3364 m
Z	0.83774 m

Rotation X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°

Mode XYZ Euler

Scale X	2.174
Y	2.174
Z	2.174

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

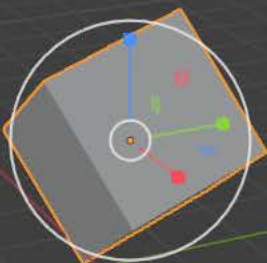
> Custom Properties

> Rotate



- Transform Pivot Point
 - Bounding Box Center
 - 3D Cursor
 - Individual Origins
 - Median Point
 - Active Element

選択したものの中央点を拡大縮小の基準にする



Transform

Location:

X -0.60345 m
Y 0.71369 m
Z 1.3298 m

Rotation:

X -36.943°
Y -15.162°
Z 98.89°

XYZ Euler

Scale:

X 1.000
Y 1.000
Z 1.000

Dimensions:

X 2 m
Y 2 m
Z 2 m

Scene Collection

- Collection
 - Camera
 - Cube
 - Light

Cube

Cube

Transform

Location X -0.60345 m
Y 0.71369 m
Z 1.3298 m

Rotation X -36.943°
Y -15.162°
Z 98.89°

Mode XYZ Euler

Scale X 1.000
Y 1.000
Z 1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

> Rotate

User Perspective
(0) Collection | Cube

平行移動・回転・拡大縮小を同時に設定する



Transform	
Location:	
X	-0.60345 m
Y	0.71369 m
Z	1.3298 m
Rotation:	
X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°
XYZ Euler	
Scale:	
X	1.000
Y	1.000
Z	1.000
Dimensions:	
X	2 m
Y	2 m
Z	2 m

Scene Collection	
Collection	
Camera	
Cube	
Light	

Cube	
Cube	
Transform	
Location X	-0.60345 m
Y	0.71369 m
Z	1.3298 m
Rotation X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

> Delta Transform

> Relations

> Collections

> Instancing

> Motion Paths

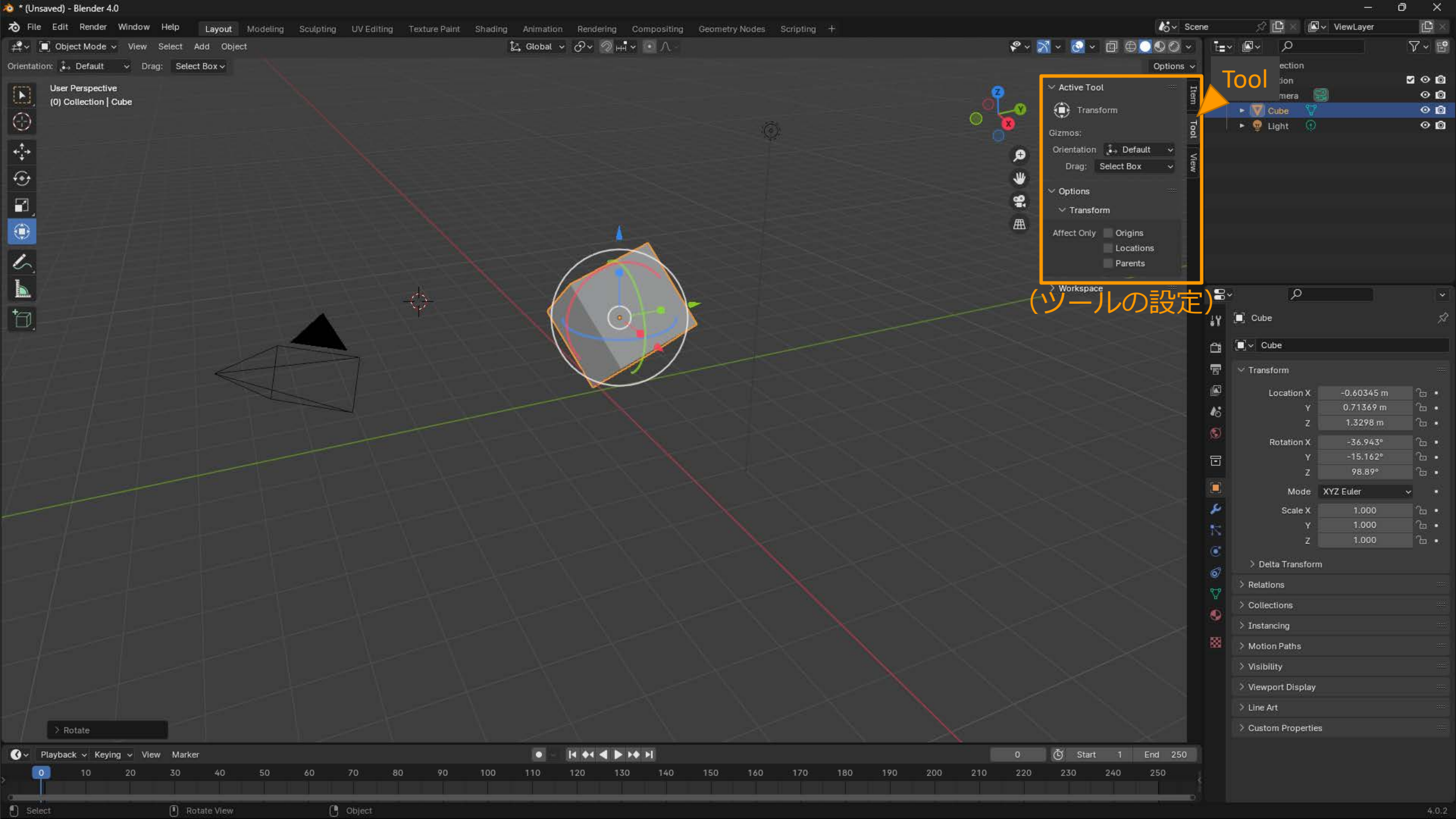
> Visibility

> Viewport Display

> Line Art

> Custom Properties

> Rotate



Tool

(ツールの設定)

User Perspective
(0) Collection | Cube

ローカル座標系の座標軸

Origins だけに
チェックを入れる

Active Tool

Transform

Gizmos:

Orientation: Default

Drag: Select Box

Options

Transform

Affect Only

☒ Origins☐ Locations☐ Parents

Workspace

Cube

Cube

Transform

Location X -0.60345 m

Y 0.71369 m

Z 1.3298 m

Rotation X -36.943°

Y -15.162°

Z 98.89°

Mode XYZ Euler

Scale X 1.000

Y 1.000

Z 1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

Motion Paths

Visibility

Viewport Display

Line Art

Custom Properties

Rotate

Playback Keying View Marker

0 1 250

0 Start 1 End 250

D: 6.135 m (6.135 m) global

User Perspective
(0) Collection | Cube

Transform

Gizmos:

Orientation Default

Drag: Select Box

Options

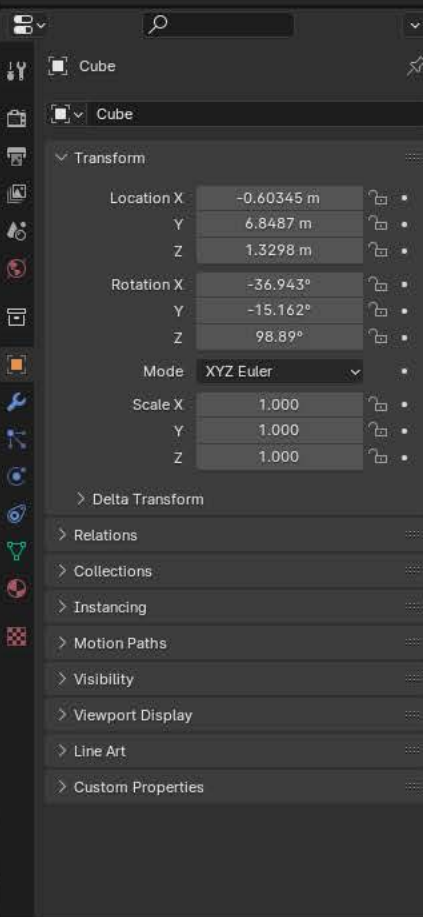
Transform

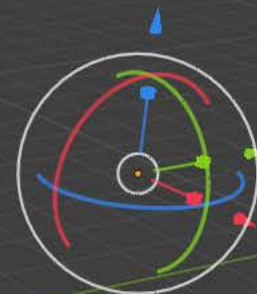
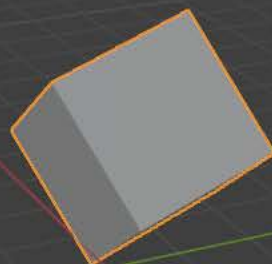
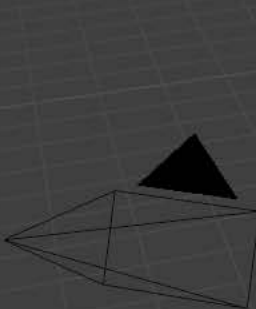
Affect Only Origins

Locations

Parents

ローカル座標系の
Origin (原点) を
移動できる



User Perspective
(0) Collection | Cube

Options

Active Tool

Transform

Gizmos:

Orientation: Default

Drag: Select Box

Options

Transform

Affect Only

- ☒ Origins
- ☐ Locations
- ☐ Parents

Workspace

チェックをはずす

Cube

Transform

Location X	-0.60345 m
Y	6.8453 m
Z	1.3298 m
Rotation X	-36.943°
Y	-15.162°
Z	98.89°
Mode	XYZ Euler
Scale X	1.000
Y	1.000
Z	1.000

Delta Transform

Relations

Collections

Instancing

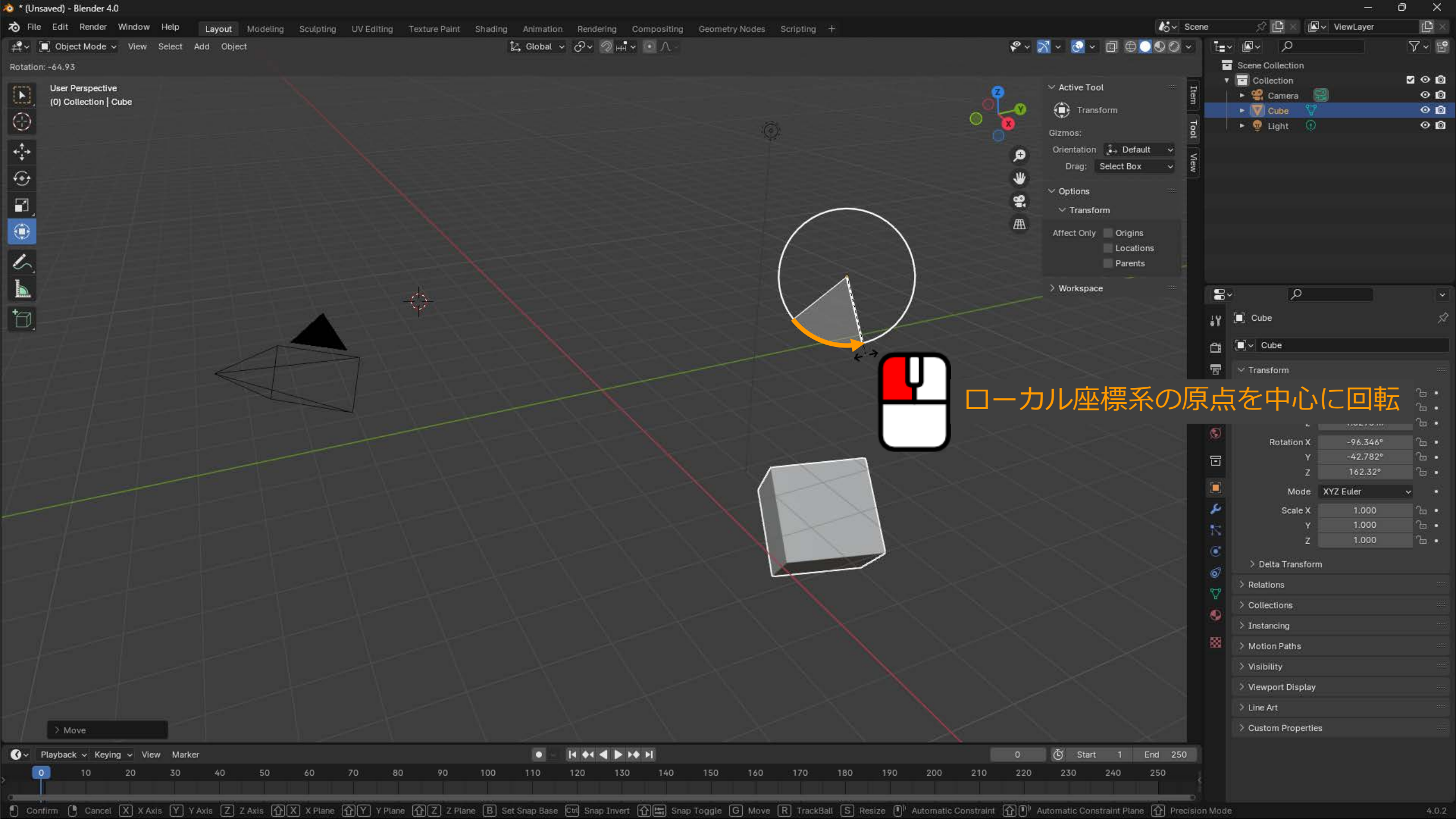
Motion Paths

Visibility

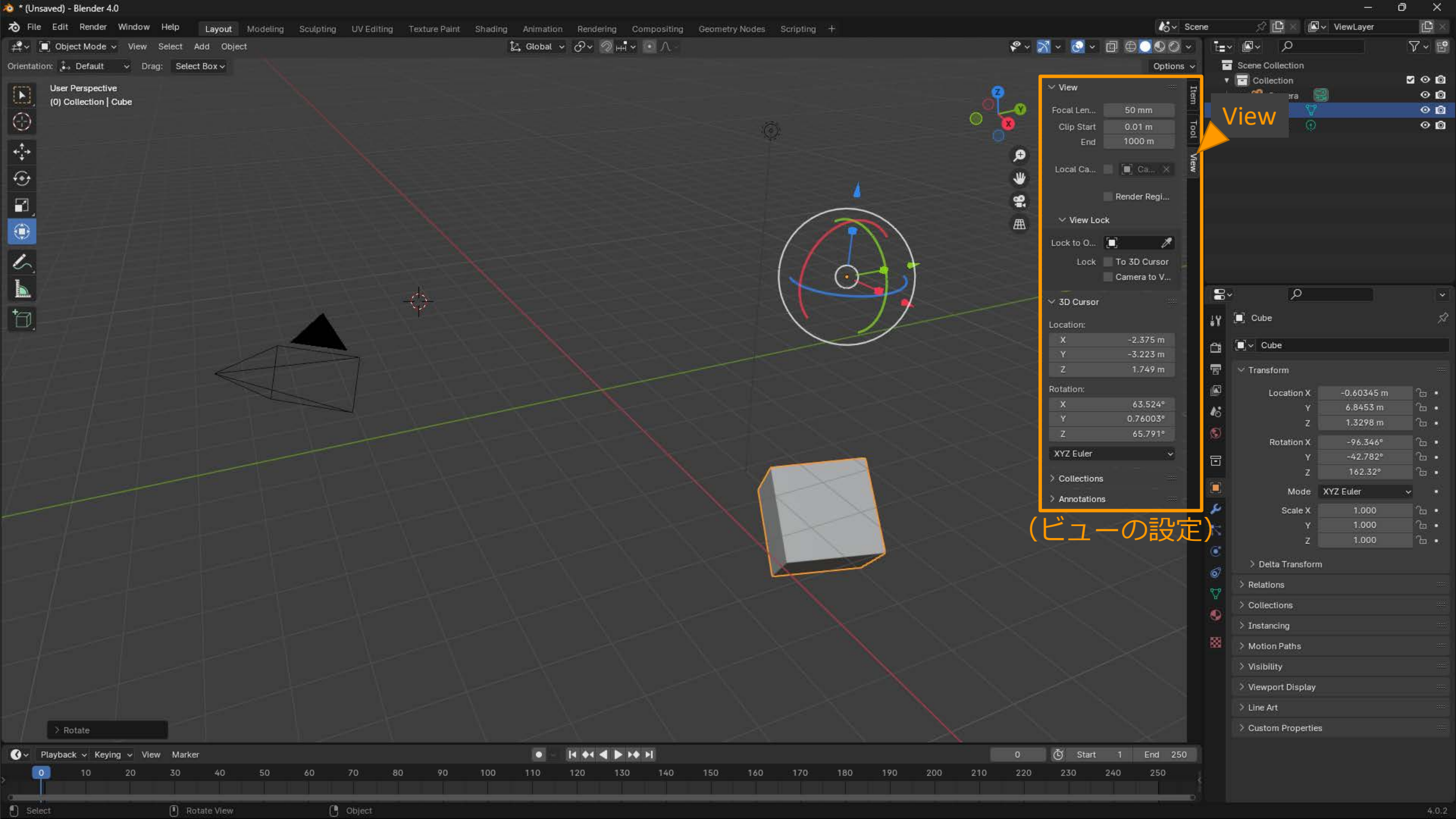
Viewport Display

Line Art

Custom Properties

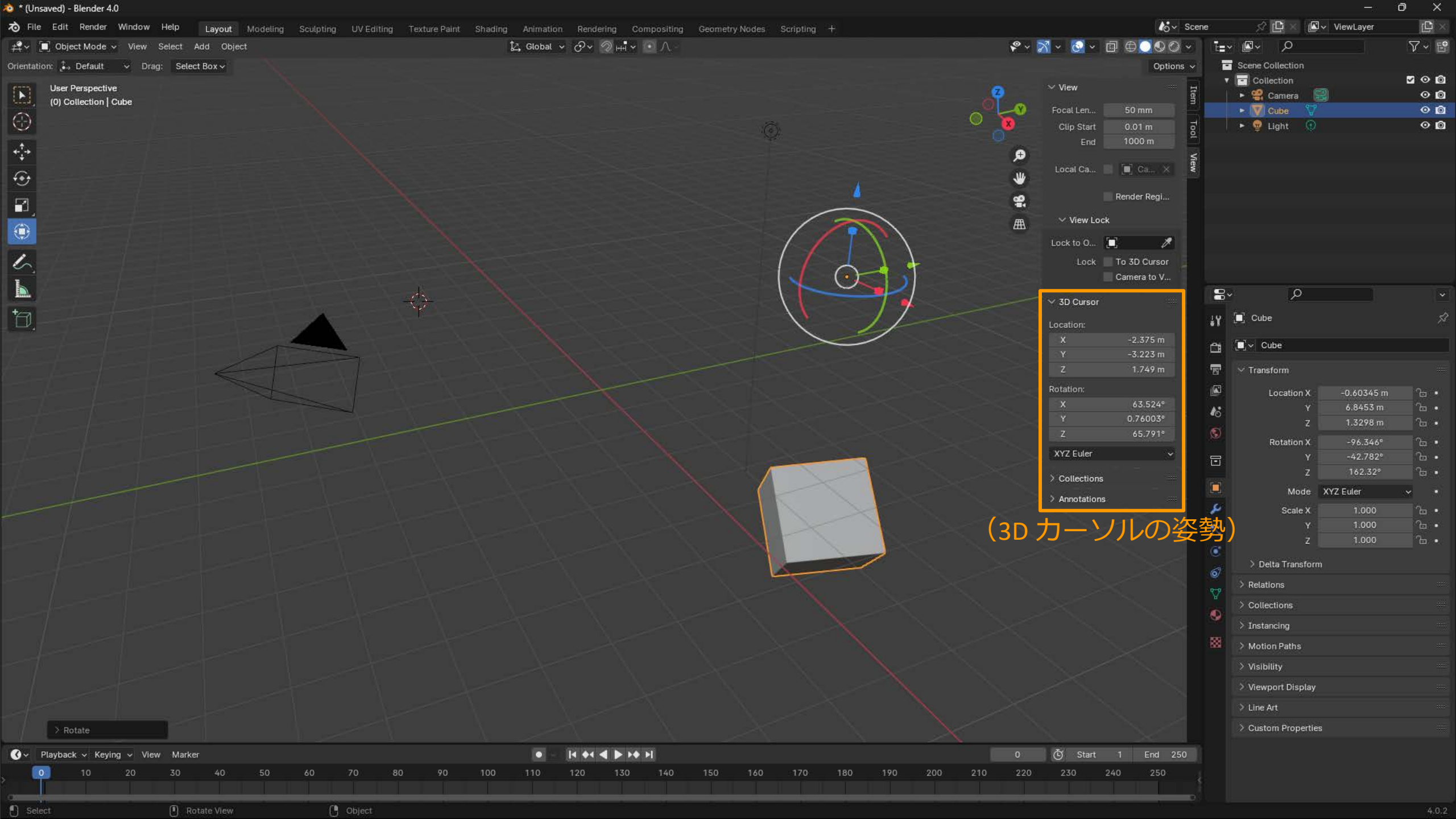


ローカル座標系の原点を中心に回転



View

(ビューの設定)



3D Cursor

Location:

X	-2.375 m
Y	-3.223 m
Z	1.749 m

Rotation:

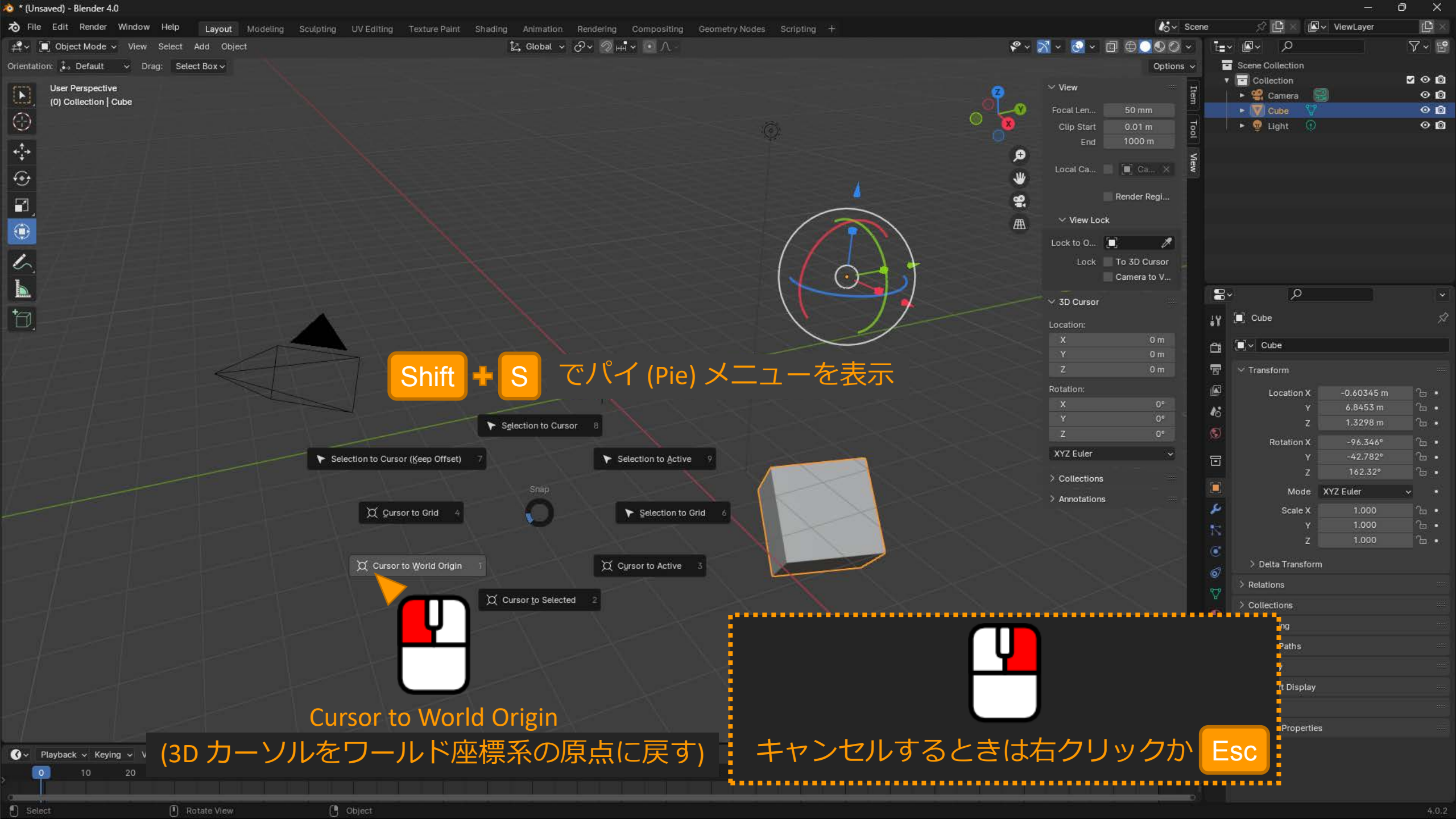
X	63.524°
Y	0.76003°
Z	65.791°

XYZ Euler

> Collections

> Annotations

(3D カーソルの姿勢)



Shift + S でパイ (Pie) メニューを表示



Cursor to World Origin

(3D カーソルをワールド座標系の原点に戻す)

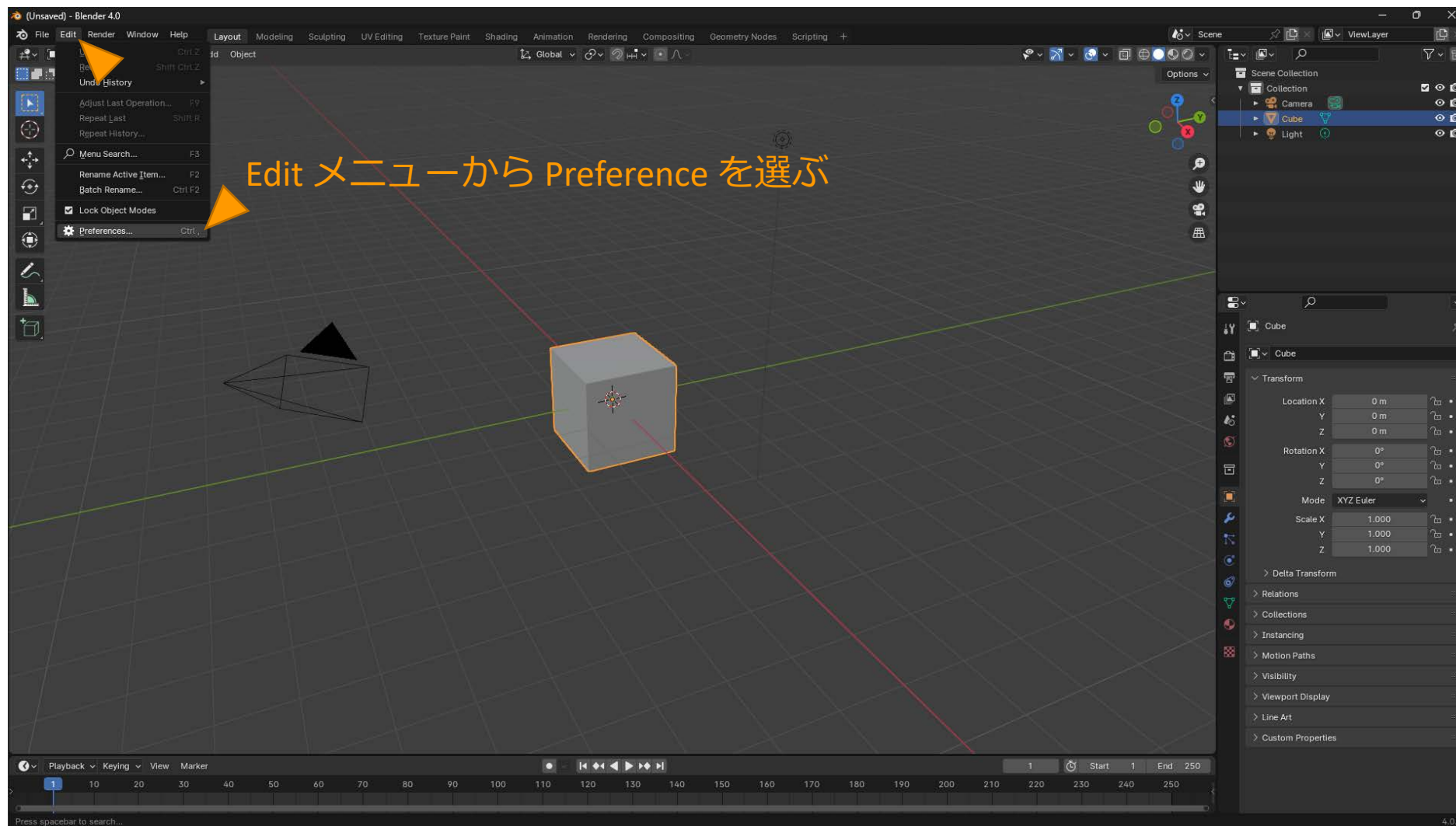


キャンセルするときは右クリックか Esc

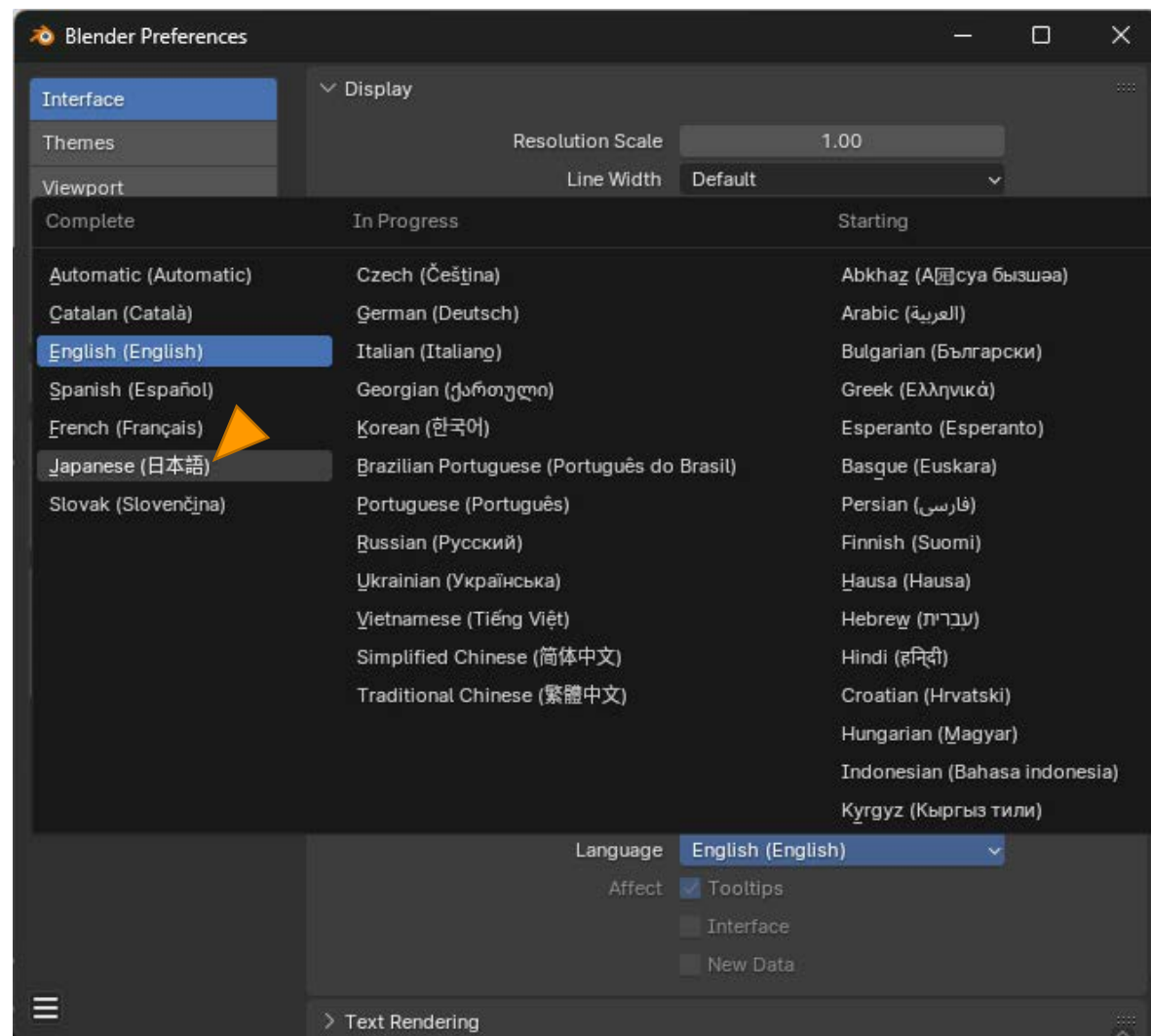
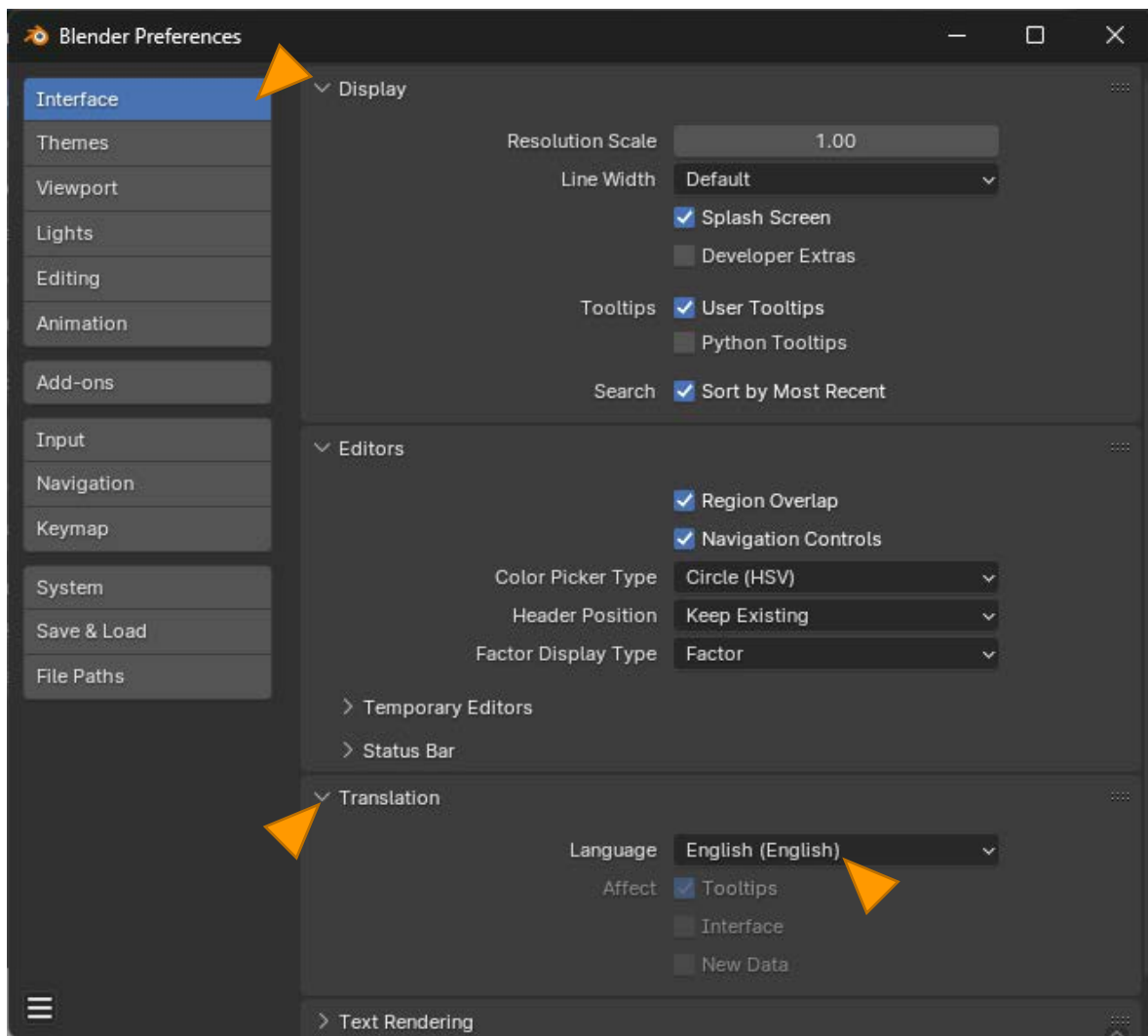
メニューを日本語化する

できれば英語メニューの方が色々都合がいいんだけど

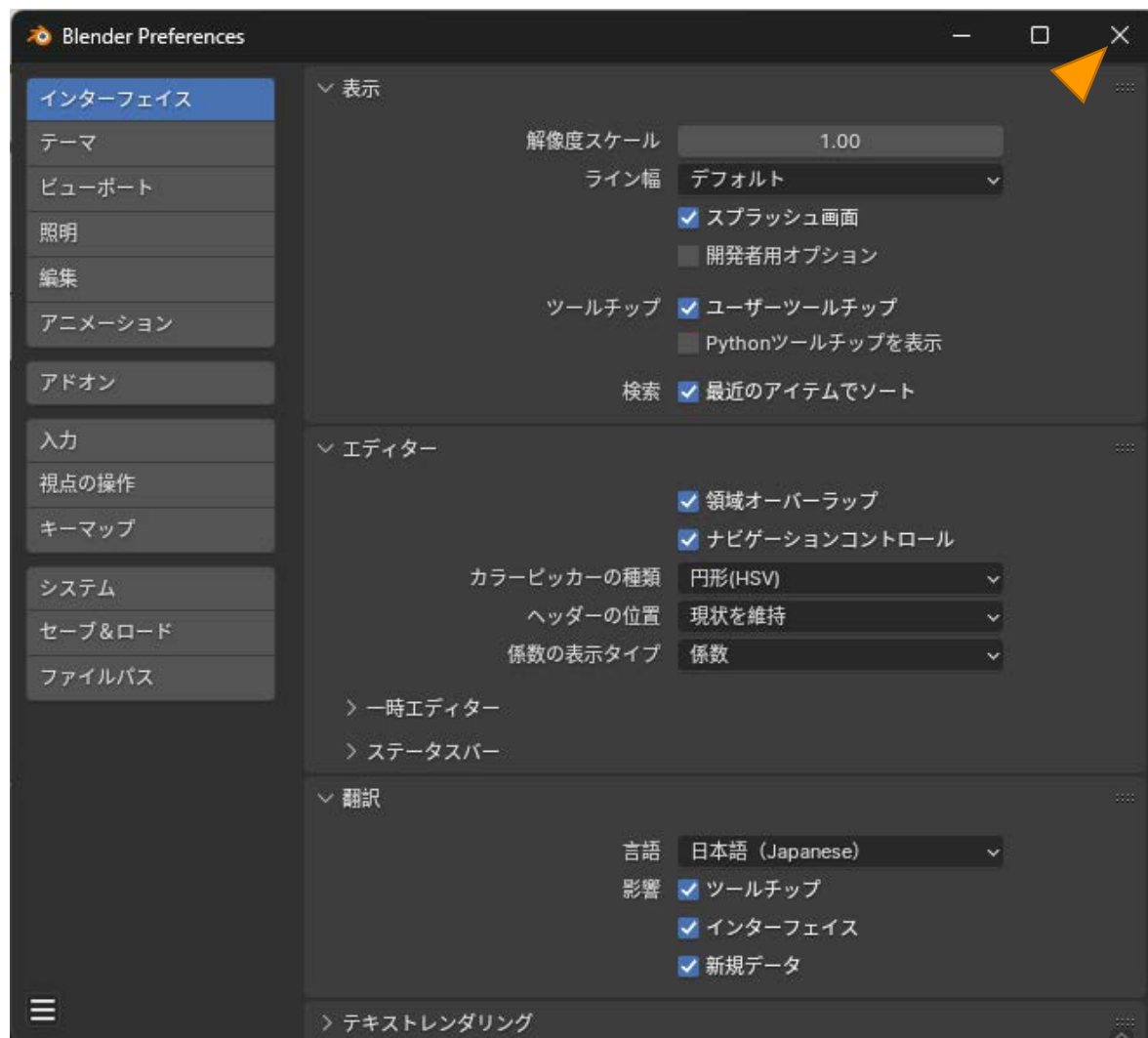
Preference を開く



Interface → Translation → Language → Japanese



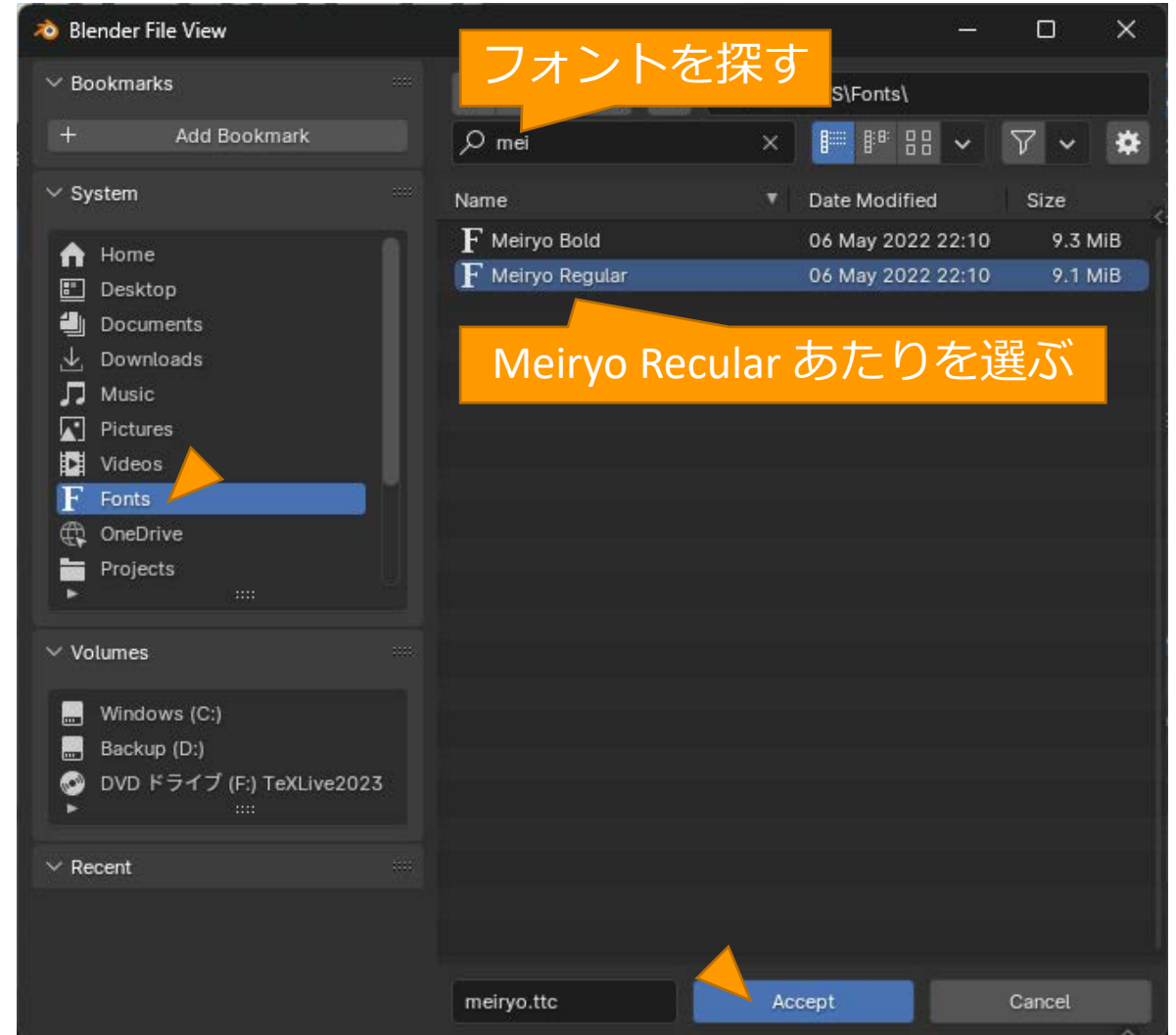
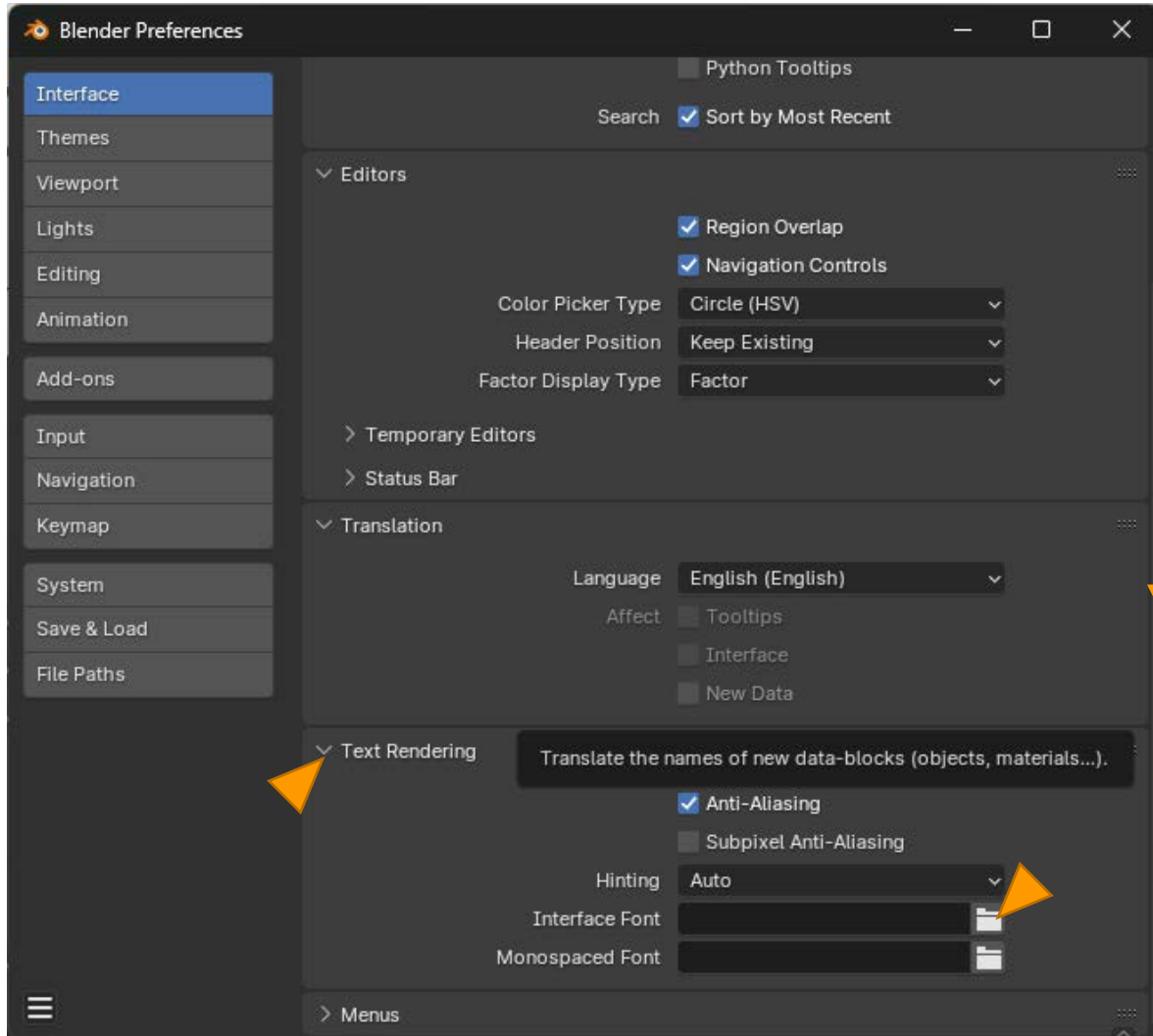
インターフェイスが日本語化される



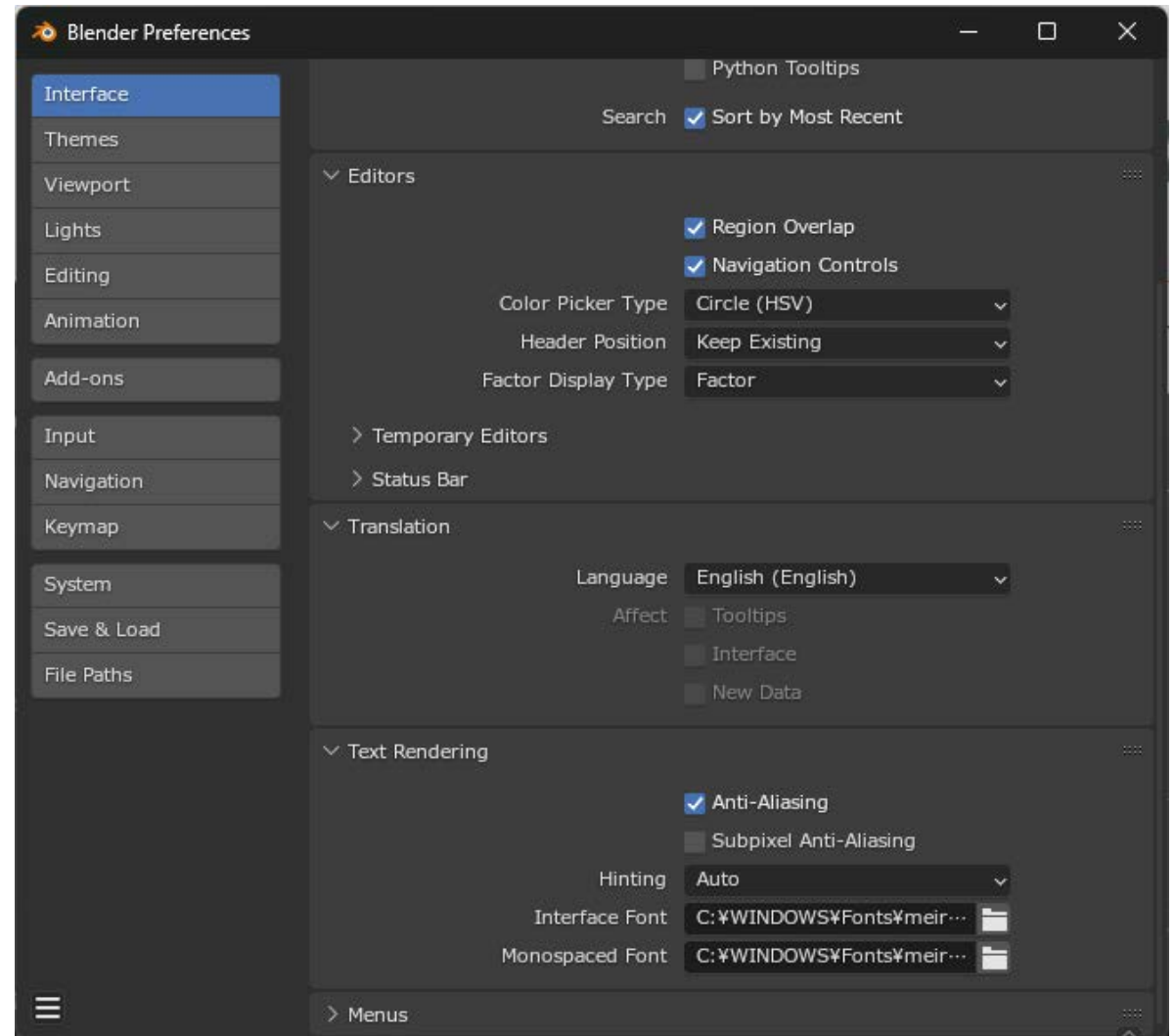
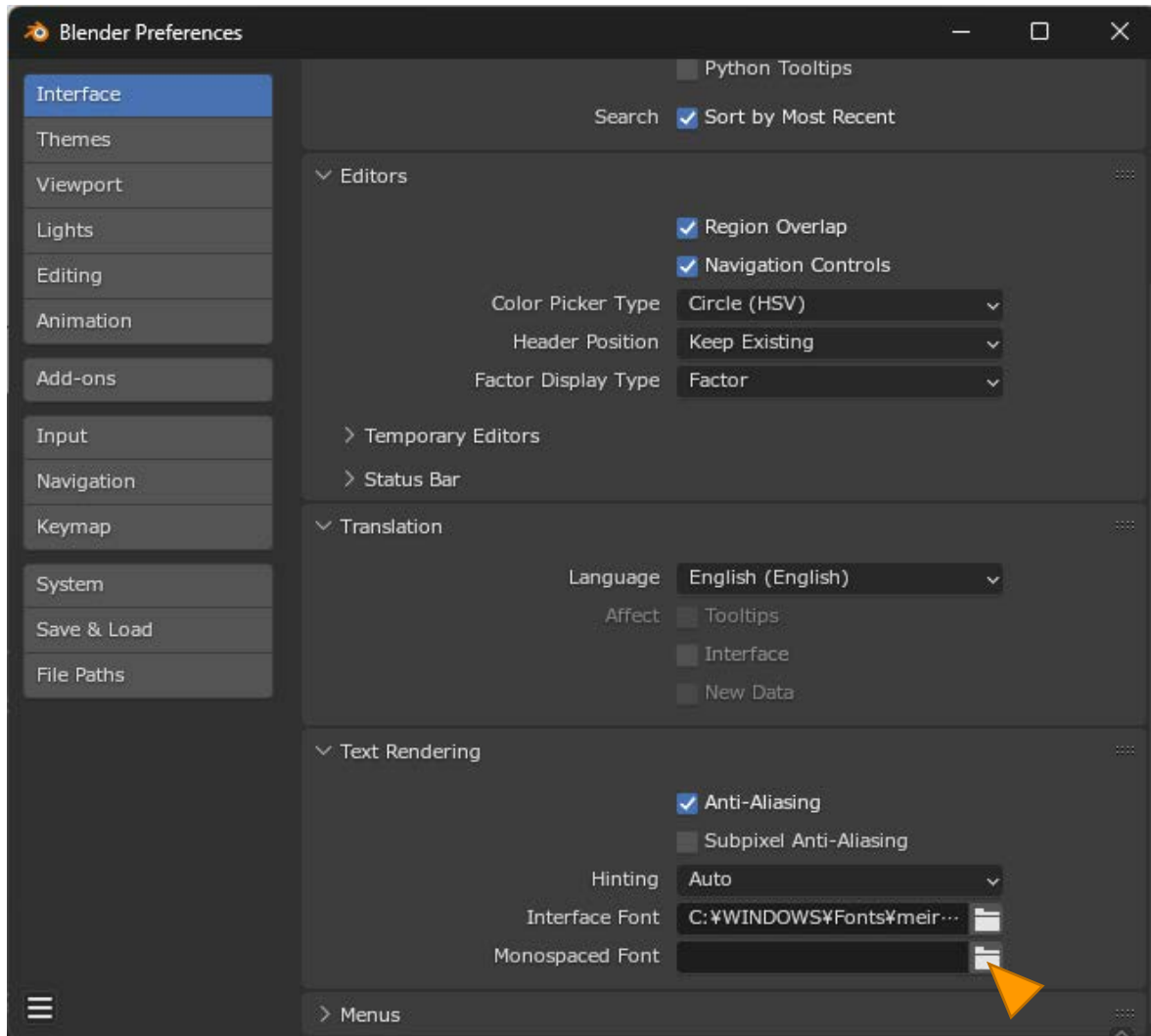
文字化けしたとき

日本語フォントに切り替える（文字化けしていなければ不要）

Text Rendering → Interface font 📁 → Fonts



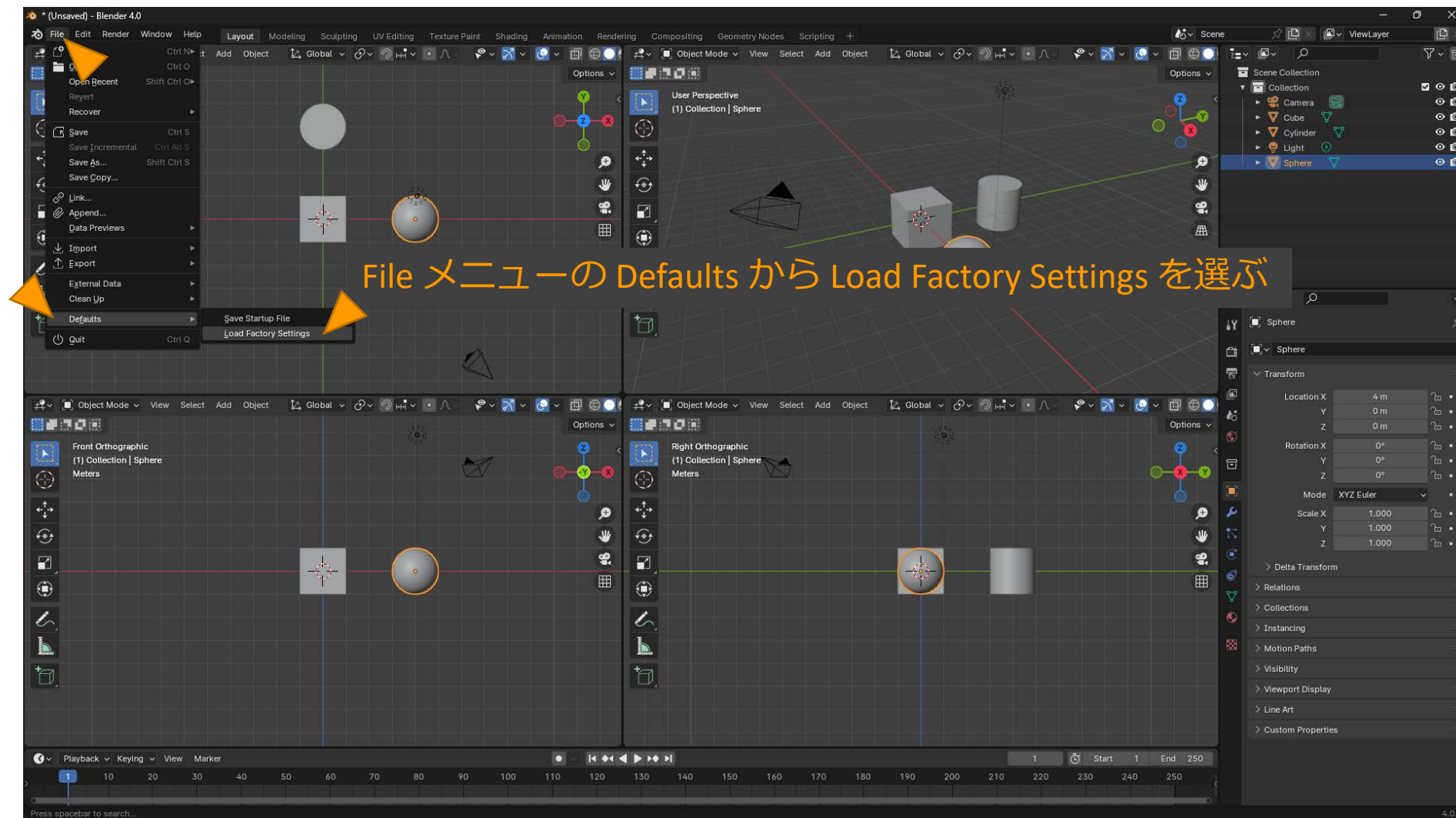
Text Rendering → Mono-space font 📁 も同じ



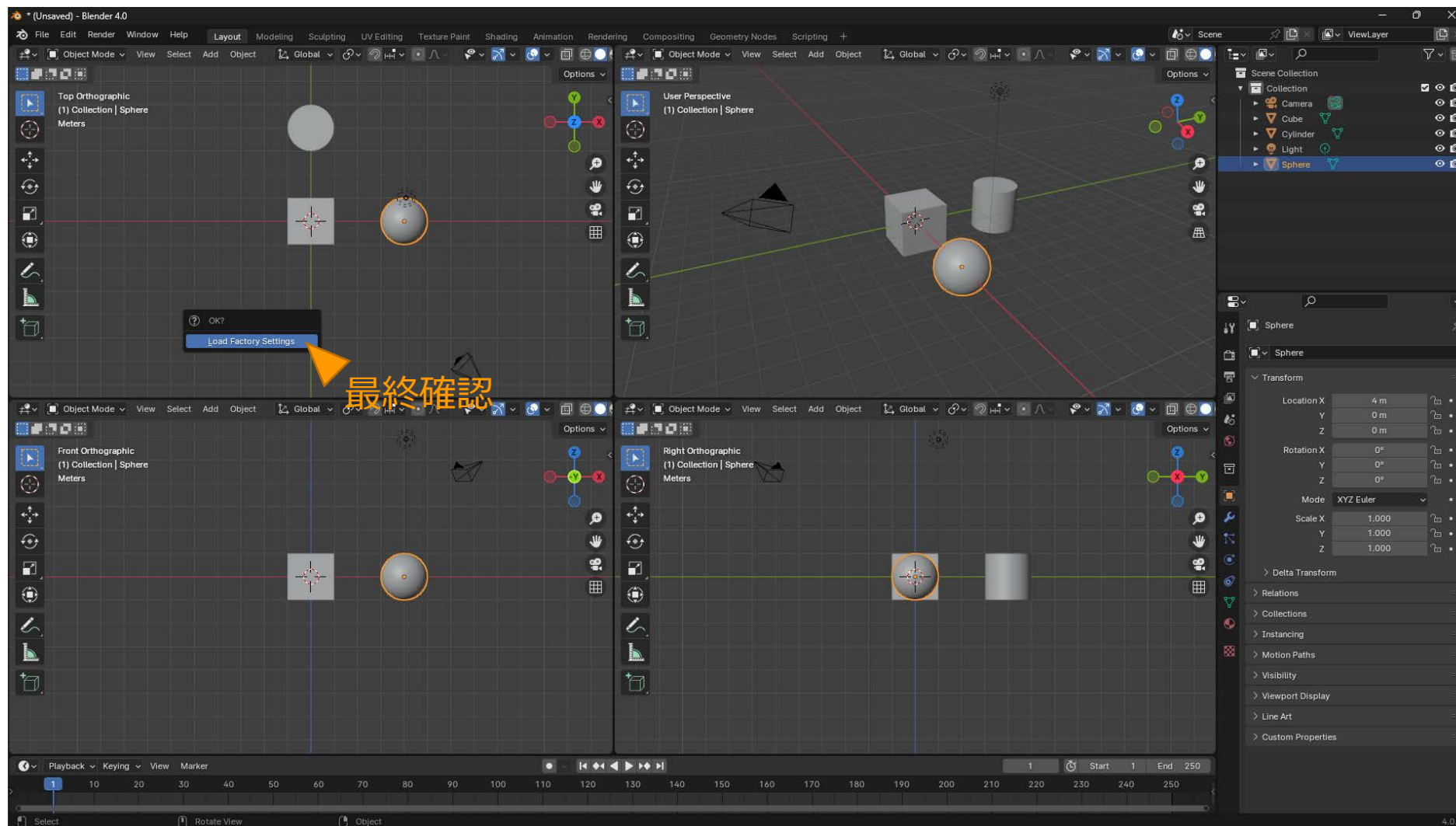
初期設定に戻す

Blender をインストール直後の状態に戻す

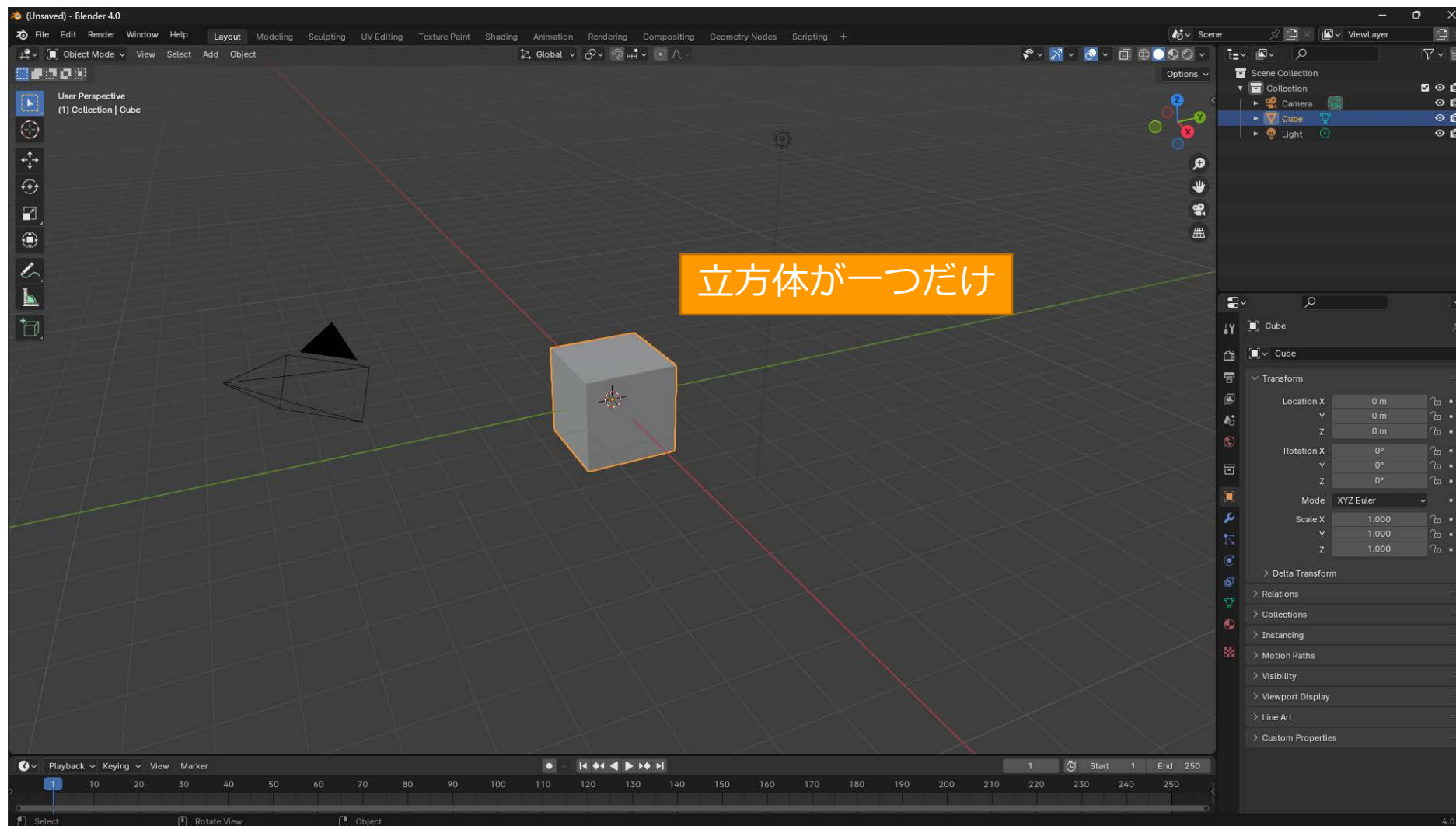
Factory Setting（出荷時設定）を選ぶ



Load Factory Setting をもう一度選ぶ



最初の画面になる



課題

企画する

何をどう作るかを決める

- [何を] 作るものを決めないと作れない
 - コンセプトを立案する
 - ストーリーを作る
 - タイトルを決める
- [どう] 作り方を考えないと作れない
 - オブジェクト（キャラクタ、部品等）をデザインする
 - マテリアル・ライティング（見かけ）をデザインする
 - カメラワーク（シーンをどう見せるか）を決める
 - アニメーション（動き）をデザインする

コンセプト立案：ステップ 1

1. Microsoft Word を起動する
2. アウトラインモードに切り替える
 - 「表示」メニュー→「アウトライン」
3. 思いつくキーワードを 1 行ごとに書く
 - CMで表現したい内容
 - 対象商品の特徴
 - 対象商品の周辺の情報（顧客，使用状況等）
 - 実現したい映像表現，etc...
4. できるだけたくさん書くこと（30以上）

コンセプト立案：ステップ2

1. キーワードをTabキーでランク付けする
 - 具体的な内容のキーワードほど右
 - Tabキーをタイプすれば右による
 - 抽象度の高いキーワードほど左
 - Shiftを押しながらTabキーをタイプすれば左に寄る
2. 左のキーワードを基準にグループ分けする
 - 左に寄せたキーワードを基準にする
 - 似通ったキーワードを集めていく
 - マウスを使ってキーワードを移動する

コンセプト立案：ステップ3

1. キーワードのランクを調整する

- TabキーやShift+Tabキーを使う
- 上位のキーワードがないキーワードのグループ
 - それらを代表するような上位のキーワードを与える

2. 起承転結を考える

- 左に寄せたキーワードを基準に並べ替える
- 「起」「承」「転」「結」のそれぞれに題名を付ける
 - 題名は内容を説明するものであること

シーンとショット

■ ショット

- カメラを回し始めてから止めるまで
 - カットとカットの間
 - 1ショットは数秒～十数秒
 - ショット単位に「シーンファイル」を作る

■ シーン

- 意味のつながったひとまとまりの映像
 - 対話シーンなら、話し始めから終わりまで
 - その間、話し手の映像（ショット）は次々切り替わる
 - シーン中のキャスト（登場人物やパーツ）はほぼ固定

課題作品の構成例

- シーンはショットを組み合わせる表現する
 - ショットを組み合わせるシーンで説明する
- 一つのショットで多くを語ろうとしない
 - 長いショットは退屈になりがち
 - データ量が多くなり取り扱いが煩雑になることも

「起」のシーン				「承」のシーン				「転」のシーン				「結」のシーン			
シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ	シ
ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ	ョ
ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ	ツ
ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト	ト

シナリオ執筆：ステップ 1

- このムービーは「起・承・転・結」の4つのシーンで構成するものとする
- コンセプトを元に各シーンで描くものを決め、それぞれに**タイトルをつける**
 - 「起」のシーン：問題提起など商品に至る導入等
 - 「承」のシーン：具体的な商品の紹介等
 - 「転」のシーン：得られる効果の表現等
 - 「結」のシーン：結果や「落ち」、クレジット等
- ちなみに、ハリウッドスタイルだと「三幕構成」

シナリオ執筆：ステップ 2

- 各シーンの内容を書く
 - 理解可能なストーリーを再現していること
 - 実際の絵作りを想定した内容であること

シナリオ執筆：ステップ3

- シーンの内容をショットに分割する
 - 各ショットで表現する内容を,
 - 箇条書きで簡潔に,
 - 時間を追って具体的に書く

絵コンテの作成

- 文章で書かれたシナリオの説明を図で表す
 - キャスト（オブジェクト）の配置
 - カメラから見た目
 - ライト
 - 背景・周辺の状態
 - 動き, など
- 1 ショットを 1 コマ～数コマで表す
- ショットの時間を見積もる
 - ショットごとに「シーンファイル」を作る

演習用絵コンテシートの使い方

■ 学生番号・氏名

- シナリオ・絵コンテシート・パーツリストは完成したムービーと一緒に提出

■ 題名

- 作成するムービーにはコンセプトを表すタイトルをつける

■ シーン題名

- 絵コンテはシーンごとに別の紙に描き、それぞれにシーンの説明を書く

■ ファイル

- ショットの継ぎ目（カット）に線を入れる（後で対応するシーンファイル名を書く）

■ イメージ

- ショットの最初のフレーム，あるいは特徴的な2～3フレームのイメージを描く

■ 動作・メモ

- イメージがどのように変化していくのか説明や，演出のための指示を書く

■ セリフ・効果音

- セリフの内容や効果音の説明を書く

■ 時間

- 各ショットの最後（カット位置）にショットの所要時間を書く

パーツリストの作成

■ パーツリスト

- 絵コンテを元にどんなパーツが必要か調べる
- 各パーツが出演するショットのダイヤグラムを書く
- パーツごとに「オブジェクトファイル」を作る

■ アートボード

- 個々のシーンやパーツのデザイン画を描く

■ 色指定リスト

- 各パーツの色やテクスチャを決定する
- 使う色を制限して全体の色に統一感を持たせる

演習用パーツリストの使い方

■ 学籍番号・氏名

- シナリオ・絵コンテシート・パーツリストは完成したムービーと一緒に提出

■ 題名

- このパーツを使用するムービーのタイトルを書く

■ ファイル

- 後でこのパーツをモデリングしたオブジェクトファイルのファイル名を書く

■ 「ファイル:」の下枠

- パーツのイメージ画を描く

■ 登場シーン

- このパーツを使用するシーン（1：起, 2：承, 3：転, 4：結, として）に横線を引く

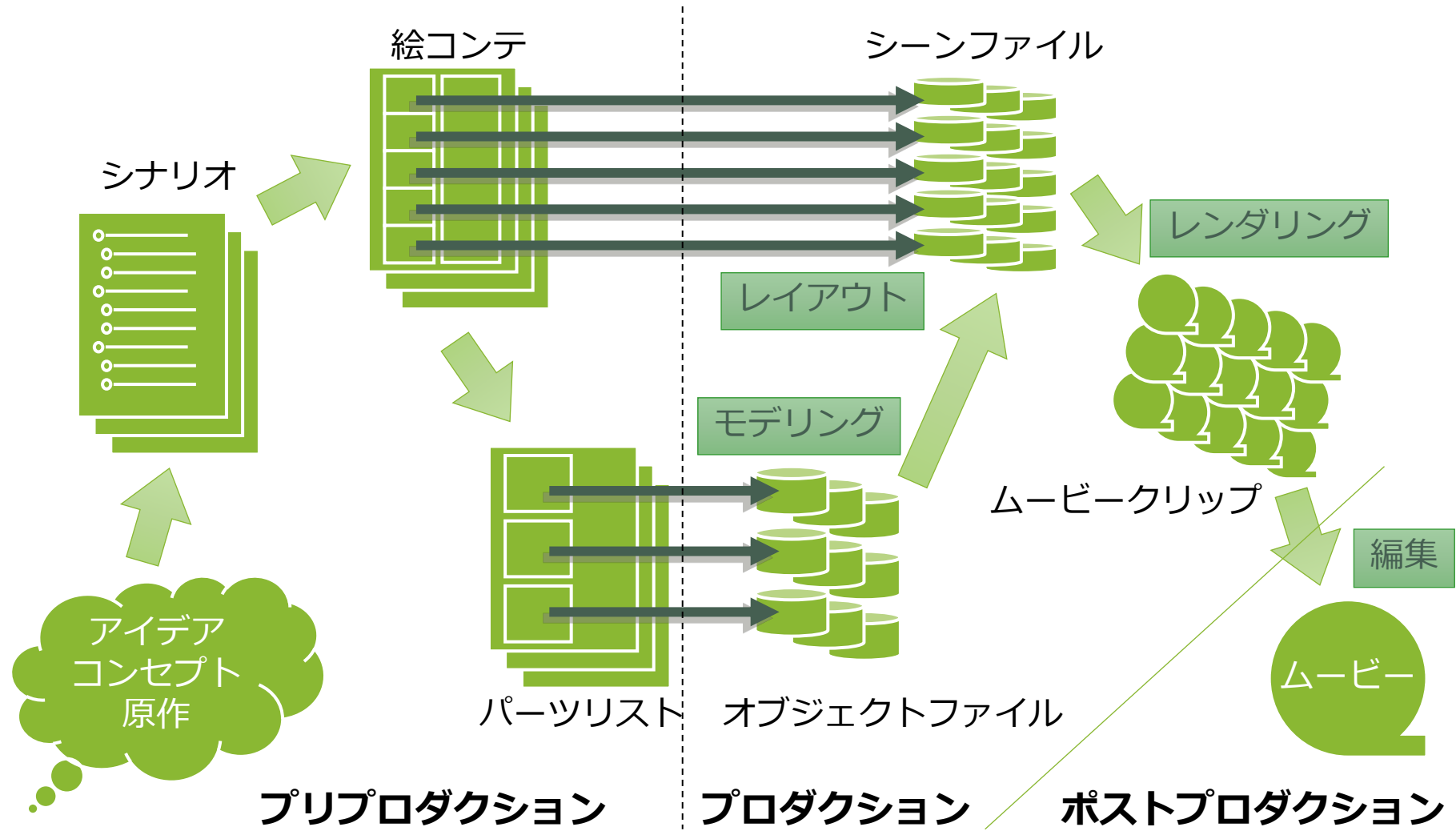
■ 説明

- パーツの名称, モデリング上の指定事項, 覚え書き等を書く

■ 色指定

- どの部分にどういう色や質感を与えるのか, どういうテクスチャ（模様）を付けるのかなどを書き, テクスチャに使った画像ファイル名などを書く

課題制作のワークフロー



注意

- コンセプトは単純明快にすること
 - 何を表現したいか決めておくこと
- 授業時間だけでは多分完成しない
 - 空き時間を活用すること
- 公開したければ他人の著作物は使わない
 - オリジナルを揃えよう
- 効果音
 - [デザイン情報学科音源集](#)

3DCGムービー制作時の注意点

- オブジェクトはシンプルなものが無難
 - 処理を軽くする・形の修正にハマるのを避ける
- ライティングとカメラワークにはこだわろう
 - 複数の光源を効果的に組み合わせよう
 - 演習であっても見る人を意識した絵作りを
- ディスクの空き容量に気をつけること
 - 非圧縮ムービーなら 1 秒で約27MB
 - 必要ならUSBメモリ等を用意すること

宿題

- 演習で作成したシナリオを **1.docx** というファイル名でアップロードしてください
 - この演習の時間を作成に使ってください
 - アップロード先は [Moodle](#) に記載しています
- シナリオをもとにした**絵コンテシートとパーツリスト**
 - これは次回に提出してください
 - 提出されたものはスキャンしてお返しします