

Blender
<https://youtu.be/S6aAvxUx2ko>

新井康平

使用法

- 最も簡単な入り方は「既存データを見る + ごく簡単な編集を1つだけやってみる」の組み合わせ：Blenderを“操作の塊”ではなく“1機能ずつ”触ると挫折しにくい
- 1. まずは見るだけ**
 - 起動したら中央のキューブを削除せず、マウス中ボタンでドラッグして視点回転、Shift+中ボタンで平行移動、ホイールでズームだけを試す。
 - それに慣れたら「テンキー-1/3/7」で正面・右・上ビューに切り替え、「テンキー-5」で透視／平行投影の切替を試す（テンキーがない場合は、設定で「Emulate Numpad」をオンにすると上部数字キーで代用可能）。

- 2. 触る機能を1つに絞る**
 - 初回は「モデリングだけ」「マテリアルだけ」など1つに絞る
 - 例として「キューブを伸ばす・縮める」だけをやってみるなら、Tabで編集モード→全選択解除、面を選んでG・S・R（移動・拡大縮小・回転）のいずれかを試す
- 3. 5分で終わるミニゴールを作る**
 - 「キューブを縦長にして家の形にする」「色を1つだけ付けてレンダーボタンを押す」のように、5分以内に終わる小さなゴールを毎回1つ決めておく
 - 結果がどれだけキレイかよりも「毎回ゴールまで一度は到達した」体験を積む

- 4. 日本語UIとショートカット**
 - 設定で言語を日本語にし、インターフェースのツールチップをオンにしておくと、マウスを乗せるだけで機能名とショートカットをすぐ確認
 - 最初のうちは「G・R・S」と視点操作（中ボタン+Shift+Ctrl系）だけに集中し、他のショートカットは後回し
- 5. あなた向けの“最初の1歩”案**
 - 研究・メタバース寄りの用途なら、最初の一歩としては次のどれか1つに絞る
 - 「既存のVRM/FBXアバターを読み込んで、色だけ変える」
 - 「点群から作ったメッシュを読み込んで、視点操作と簡単なスムーズ処理だけ試す」
 - 「簡単な立方体+平面だけで“ステージ”を作り、ライトとカメラを少しいじって静止画を1枚レンダリングする」

メタバースClusterでVRM形式のファイルをインポート

- 1アカウントあたり最大100体まで登録可能 [giita+1](#)
- 手順**
 - Clusterの公式サイト (<https://cluster.mu/>) にログイン [note+1](#)
 - 右上のアカウントアイコンをクリックし、「アバター」メニューを選択 [zenn+2](#)
 - 「アバターをアップロード」ボタンを押して、準備したVRMファイルを選択し、アップロードを実行 [suzuri+3](#)
 - アップロード後、アバター一覧に表示され、各種デバイス（PC、スマート、VR）で使用可能 [awoahiru-nft+4](#)
 - VRMファイルはVRoid StudioやBlenderなどのツールでエクスポートしたものを利用し、Clusterの制限（ボリゴン数など）を満たすよう事前確認⇒アップロード前にUnity経由で調整が必要な場合もある



The screenshot shows the Cluster website's user interface for managing avatars. It includes sections for 'アバター' (Avatar), 'ワールド' (World), 'イベント' (Event), and 'アバターリスト' (Avatar List). In the 'アバター' section, there is an 'Information' panel with instructions for VRM file uploads, including notes about VRM file compatibility and restrictions on character height. Below this are sections for 'フレンド' (Friends), 'フォロー新規' (New Follow), 'いいね' (Likes), '訪問履歴' (Visit History), '撮影した写真' (Photos Taken), 'マイワールド' (My World), 'マイイベント' (My Event), and 'マジックコード' (Magic Code).

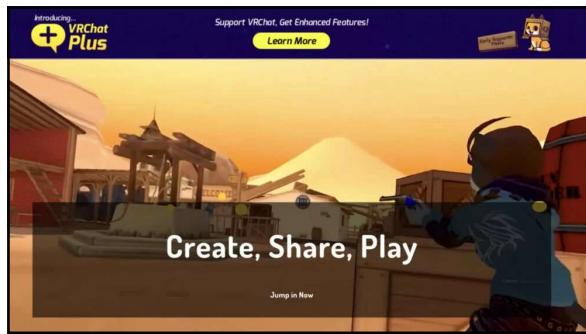
Blender

- Blenderは、無料で利用できる3DCGソフト
- メタバースコンテンツの3Dモデル作成に広く利用
- モデリング、アニメーション、レンダリングなど、3DCG生成
- メタバースでアバターや環境の3Dモデルを制作したり、ゲームエンジンに連携してメタバースのサービス開発に活用
- Blenderと連携している代表的なメタバースサービス3選
 - ①VRChat：世界最大のソーシャルVRプラットフォーム
 - ②cluster：国内最大のメタバースプラットフォーム
 - ③STYLY：XRコンテンツを作成・投稿できるプラットフォーム



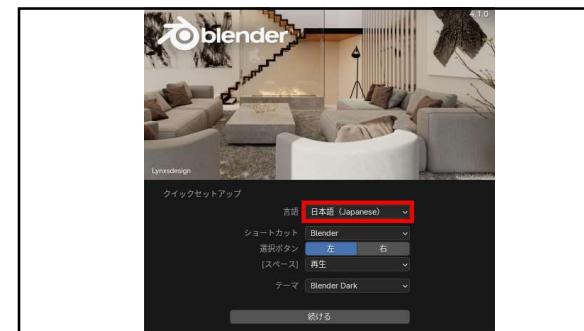
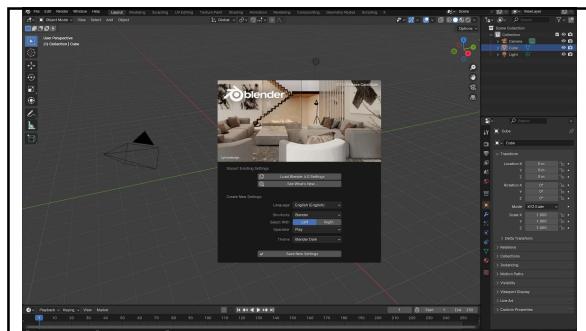
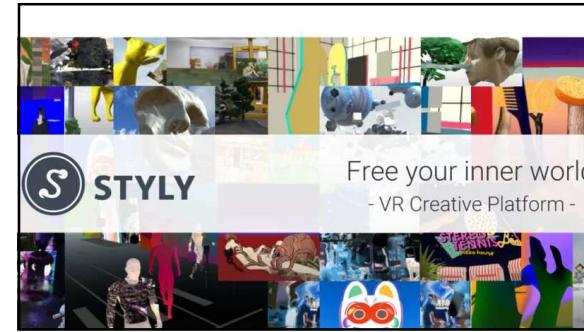
VRChat

- VRChatとは、VR上で世界中の人々とコミュニケーションが取れる、世界最大のソーシャルVRプラットフォーム
- ユーザーは、好きなアバターの姿でチャットや音声通話、身振りなどを通じてコミュニケーションを取ることが可能
- コミュニケーションはVRChat内に存在する無数のワールドと呼ばれるソーシャル空間内で行われ、ユーザー自身がワールドを作成したり、そこでイベントを開いたりすることも可能
- VRChatはPCからもアクセス可能ですが、Meta QuestなどのHMDがどうアクセスすることで、まるで同じ部屋にいる人と会話しているような体験が可能
- 2022年1月には同時接続者が過去最高の約4.2万人にまで上り、世界を代表するVR/メタバース空間に成長
- VRChatにはBlenderとの連携機能があり、Blenderで作成した3DオブジェクトをVRChat上で利用することが可能



Cluster

- Clusterは、人々が自由に交流する空間を提供するメタバースプラットフォーム
- 人々に日常的に利用されるソーシャルVRを目指し、イベント等を開催していない通常時のユーザー獲得に成功
- 日本初のメタバースプラットフォームとしては圧倒的な存在感
- 音楽ライブやカンファレンスなどのイベントに誰でもバーチャルで参加でき、友人と一緒に常設のワールドやゲームをプレイ
- スマートフォンやPC、VRなど、好きなデバイスから何万人の人々が同時に接続
- 渋谷区公認の「バーチャル渋谷」やポケモンのバーチャル遊園地「ポケモンバーチャルフェス」などを制作・運営
- ClusterにはBlenderとの連携機能があり、Blenderで作成した3DオブジェクトをCluster上で利用



Blender基本操作の概要

・画面操作・視点移動

- マウス中ボタンを押しながらドラッグで視点回転
- Shift+中ボタンドラッグで平行移動
- マウスホイールでズームイン・ズームアウト

・オブジェクトの生成と選択

- 「Shift+A」でオブジェクト追加メニューを開く（立方体、球体、平面など選択可能）
- クリックでオブジェクト選択、右クリックでコンテキストメニュー表示

・移動・回転・スケール（拡大縮小）

- 「G」キー：移動
- 「R」キー：回転
- 「S」キー：拡大・縮小
- 軸指定（X,Y,Z）をキー入力で固定可能（例：「G」→「Z」でZ軸方向のみ移動）

・モディファイアー（エフェクト）の適用

- 右側のスペナマークのメニューから「モディファイナー」を追加して形状変更や効果を付加可能
- 代表例：サブディビジョンサーフェス（滑らかにする）、ミラー（対称コピー）

・編集モード（Edit mode）とオブジェクトモードの切り替え

- 「Tab」キーで切り替え
- 編集モードでは頂点・辺・面を直接操作可能

・レンダリング

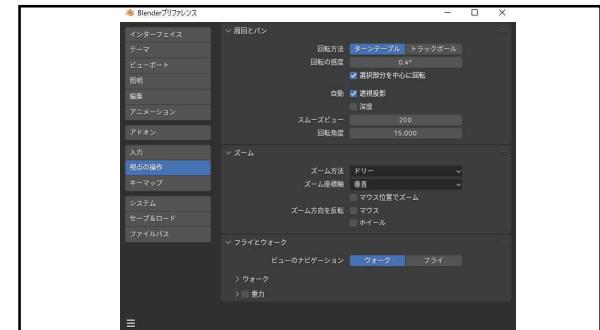
- カメラ位置を調整して画面上部の「F12」キーで画像をレンダリング
- 「画像を保存」で完成イメージをファイル出力

<https://youtu.be/DC9j-4COXZA>

設定の読み込み保存



再設定



保存



アイテム作成方法

・オブジェクトの追加

- Shift+Aを押してメニューから「Mesh」を選択し、立方体や球体などの基本的な形状を追加

・オブジェクトの移動、回転、拡大縮小

- 移動：Gキーを押してオブジェクトを移動
- 回転：Rキーを押してオブジェクトを回転
- 拡大縮小：Sキーを押してオブジェクトのサイズを変更

・編集モード

- Tabキーを押してオブジェクトモードと編集モードを切り替え→編集モードでは、オブジェクトの頂点、辺、面を詳細に編集

・レンダリング

- シーンを完成させたら、F12キーを押してレンダリングを開始→レンダリング設定はPropertiesパネルのRenderタブから行う

アバター作成

・1.アバターのデザインの決定

- アバターのデザインを決める際には、まずキャラクターの外観をスケッチ⇒正面図や側面図を描いておくと、後のモデリング作業をスムーズに行える
- デザインの段階では、キャラクターの個性や特徴をしっかりとと考え、どのような表情やポーズを取らせたいかもイメージしておく

2. モデリングの実施

- モデリングでは、Blenderを使って3Dモデルを作成
- 基本的な形状から始め、詳細を追加
- モデリングの際には、顔や体のプロポーションに注意
- まずは大まかな形を作り、その後に細部を詰める
- 例えば、顔の輪郭や体のシルエットを先に作成し、その後に目や口、服のディテールを追加

3. リギング・スキニングの実施

- リギングとは、**モデルに骨格（リグ）を追加**し、スキニングはその骨格に**メッシュを関連付ける**作業=この作業によって、モデルが動く
- リギングとスキニングの手順は、特に目のボーン調整に注意が必要
- リギングでは、キャラクターの動きを自然に見せるために、関節の位置や回転軸を正確に設定
- スキニングでは、各ボーンに対してメッシュの影響範囲を調整し、滑らかな動きを実現することが可能
- 特に顔のリギングは表情の豊かさに直結するため、細かく設定

4. UV展開およびテクスチャの作成

- UV展開は、**3Dモデルの表面を2D平面に展開**する作業
- テクスチャを正確に配置⇒テクスチャはモデルの見た目を決定する重要な要素で、色や模様を追加
- UV展開の際には、シーム（切れ目）を適切に配置し、歪みを最小限に抑える
- テクスチャ作成では、ペイントソフトを使用して、モデルの質感や色合いを細かく設定
- 例えば、肌の質感や服の模様などをリアルに表現することで、アバターの魅力を引き出すことが可能

UV展開

- 3Dモデルを選択し「編集モード（Tab）」に切り替え
- 必要に応じて「シーム（切れ目）」を設定（例：Ctrl+E → シームをマーク）
- 「Uキー→展開（Unwrap）」でUV展開を実行⇒展開されたUVがテクスチャ画像のどこに貼り付けられるかを正確に調整可能styl+2

テクスチャの設定・微調整

- マテリアルタブで「画像テクスチャ」を選択し、貼り付けたい画像を読む
- ノードエディタ（シェーダーエディタ）で「テクスチャ座標」「マッピング」ノードを追加すると、テクスチャの位置・回転・スケールを数値指定で細かく調整可能detail.chiebukuro.yahoo+1
- UVスケールや位置を揃えたい場合、UVエディタでアイランド単位で移動・回転・スケール調整が可能
- テクスチャペインツから直接描画も利用可能renderpool+1

1. UV展開（ペイント用の下準備）

- モデリングが終わったら、まず「編集モード」に切り替え（Tabキー）
- オブジェクト全選択（Aキー）→Uキーで「スマートUV展開」など選択。これで3Dモデル表面を“2D展開”し、ペイント枠を作成
- UVエディターで展開図を確認

2. マテリアル設定＆テクスチャ作成

- オブジェクト選択→シェーディングタブで「新規」マテリアルを作成
- ベースカラー→「画像テクスチャ」→「新規」からペイント用画像を作成（推奨2048×2048 sRGB）
- 画像に分かりやすい名前を付けると後で管理しやすい

3. テクスチャペイントモードへ

- 上部のモード切替「Texture Paint」に変更
- 画面左側=UV展開図 右側=3Dモデル表示
- ブラシや色・太さ（[F]キーでサイズ変更）で直接描画。UV図、モデルに描く

4. ペイントのコツ

- 最初は大きめのブラシで色をざっくり塗り分け→徐々にサイズを小さく細部調整
- カラーパレットや筆圧、ブレンドモード（Mix/Multiplyなど）も好みで設定
- レイヤーやマスク機能も使って複数デザインを書き込みやすくする
- こまめに画像保存（左上の「画像」→「保存」）

レンダリング確認・修正

- 「Material Preview」または「Rendered」表示で見た目を確認し、継ぎ目や歪みがあれば再度UVやノード設定を調整bizroad-svc+1
- オブジェクトのスケールを「Ctrl+A」→「スケールの適用」で揃えるとUVの歪み防止youtube
- 建築やキャラクターモデルでは、「Texel Density（テクセル密度）」を均一にすると、均一な質感表現可能persc
- シームの位置やUVの重なりに注意し、余計なひずみが出ないように調整

5. ペイント画像の適用＆管理

- 描いたテクスチャは自動的にオブジェクトに反映
- エクスポートして外部ペイントソフトでさらに加工することも可能
- 描いたテクスチャ画像はシェーダーやノードで色々な質感表現にも利用可能
- BlenderのTexture Paintは「UV展開→画像作成→ペイント→保存」まで全てワンストップで可能
- 有名なBrushプリセットも多数：カスタムBrush、グラデーション、スタンプなど多彩な表現が可能
- シンプルアセットなら「スマートUV+Texture Paint」が最速
- ペイント後は外部で編集→再インポートも可能

5. シェイプキーの作成

- シェイプキーを使って、モデルの表情や動きを設定
- アバターが笑ったり、怒ったりする表情を作成
- シェイプキーとは、**頂点の位置情報を記憶させる機能**
- 特定の表情や動きを簡単に再現
- シェイプキーの作成では、基本となる表情をいくつか設定し、それらを組み合わせて多様な表情を作り出す
- 例えば口の動きや目の開閉、眉の動きなどを細かく設定することで、キャラクターの感情表現を豊かにする

Shape Key

- シェーピングキーは、3Dモデリングでメッシュオブジェクトの頂点位置を記憶し、形状を段階的に変形できる機能→主に顔の表情や口の動き、筋肉や服の変形などのアニメーションに利用
 - Blenderなどの3Dツールで「Basis (基本形状)」を記録するシェーピングキーと、そこから変形させたい形状（例えば笑顔、閉じた口など）を記録する追加シェーピングキーを作り、キー値（0~1のスライダー）を調整することで2つの形状間を補間→値が0の時は基本形状、1の時は変形形状となり、途中の値で滑らかに変形
 - Blenderのシェーピングキーは、メッシュの「形状バリエーション」を記憶してスライダーで補間・アニメーションできる機能
[blender.penpen-dev+1](#)
- キャラ表情や口パク、服のシワなど「ボーンを使わない細かい変形」によく使用 [giyo+1](#)

6.アバターのエクスポート

- 最後に、完成したモデルをFBX形式でエクスポート
- エクスポートの際には、すべてのモディファイラーを適用し、テクスチャ画像と一緒に保存
- エクスポート設定では、モデルのスケールや回転を確認し、他のソフトウェアで正しく表示されるように調整
- エクスポート後にモデルを他のプラットフォームでテストし、問題がないか確認
- アバターがさまざまな環境で正しく動作

FBX形式の3DモデルをVRM形式に変換するには、Unityと「UniVRM」というアドオンを使うのが一般的

- FBX形式の3Dモデル
- Unity（推奨バージョン例：Unity 2021.3系など）
- UniVRMプラグイン（公式リリースサイトからUnity用パッケージ入手）

Unityの準備

- Unity Hubで新規プロジェクト（3D）を作成 [giita+1](#)
- UniVRMを導入**
UniVRM公式リリースページから「unitypackage」をダウンロードし、Unityプロジェクトにインポート [giita](#)
- FBXモデルをインポート**
FBXファイルおよびテクスチャ（必要なら一緒に）をAssetsフォルダにドラッグ＆ドロップ [styly](#)

素材の抽出・設定

FBXモデル選択後、「Extract Materials」「Extract Textures」でマテリアルとテクスチャを抽出し、Shaderを「MToon」「Unlit」などVRM対応シェーダーに変更 [magazine.vket+1](#)

Humanoidリグ設定

Animation Typeを「Humanoid」にしてボーン設定やTポーズの確認 [magazine.vket+1](#)

VRMとしてエクスポート

メニューの「VRM」または「VRM0」→「Export to VRM0.x…」を実行→名前や作者などの情報を入力しエクスポートすると、VRMファイルが生成 [manjubox+1](#)

<https://youtu.be/S6aAvxUx2ko>

- Humanoidリグ設定とは、人型モデルを共通の骨組みのルールに則って動かせるようにする設定



2D画像を3Dモデルに変換

.png画像を.obj（3Dモデル）データに変換できるツールには、以下のようなものがあります。これらは画像の明暗や色をもとに「高さマップ」「押し出し」などで立体を自動生成し、OBJフォーマットで出力

ImageToSTL.com

- PNG画像データから3Dモデル（OBJやSTLなど）への変換が可能。
- 明度に応じて高さマップを自動生成、押し出し設定、出力解像度など調整が可能。[imagetostl+2](#)

Meshy AI

- AIによる写真や画像の自動3D化とテキスチャ適用、OBJ形式ダウンロード可。
- 高精度な3D化が可能だが、無料利用の制限あり（月20回など）。

3DPEA

- PNG画像をオンラインでOBJやSTL形式に変換できる簡単ツール。
- 高さ（押し出し）、解像度、滑らかさ、枠線などカスタマイズ可能。[3dpea+2](#)

FabConvert.com

- PNG画像を一度に20枚までバッチでOBJへ変換。
- 押し出しや高さマップなど複数モード有り。[fabconvert](#)

Dorchester3D

- PNG画像からOBJ化し押し出し表示やカラー モード選択など多機能。[dorchester3d](#)

ワークフロー

- .png画像を用意（ロゴやグレースケール画像、イラストなど）。
- 変換サイトに画像アップロードし「高さマップ」or「押し出し」「カラー」など設定。
- OBJとして出力/ダウンロード。
- 必要ならBlender等で細かくリタッチやメッシュ調整。
- 複雑な背景写真やアーリアリストイック画像は、AI型のMeshyやStable Fast 3Dといった生成AI系サービスも活用

Tripo

- 3Dモデル生成AI「Tripo」をBlender内で直接利用できるオープンソースのアドオン「Tripo MCP」をGitHubでリリース
- BlenderとAIコードエディタCursorやAIアシスタントClaudeなどの外部ツールをMCPサーバを介して接続することにより、Blender内で直接、対話形式による3Dモデル生成
- Tripo3D MCPには、オープンソースプロジェクトとしてSiddharth Ahuja氏開発のBlenderアドオン「BlenderMCP」が利用可能

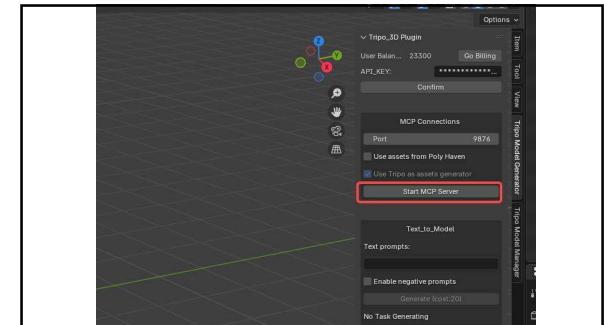
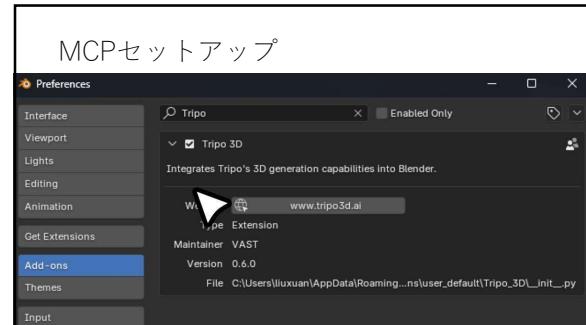


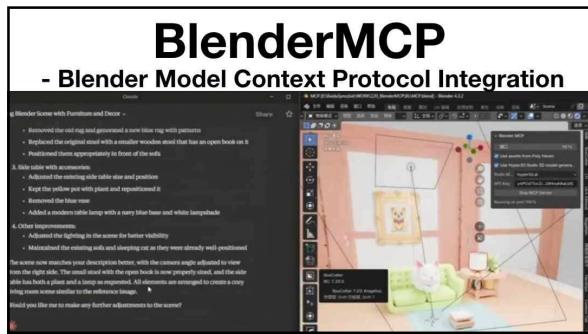
BlenderMCP

- AIエージェントとの対話だけでRodinがBlender内で3Dシーンを生成
- オープンソースのBlenderアドオン「BlenderMCP 1.1.0」リリース (CGWORLD.jp)
- <https://cgworld.jp/flashnews/01-202504-BlenderMCP110.html>
- AIアシスタント Claude 3.7 Sonnetにリファレンス画像と次のプロンプトを提供することで、ClaudeがTripo MCPを介してBlender内に3Dシーンを構築

プロンプト

- Tripo APIを使ってリファレンス画像の3Dシーン・モデルを生成
- 画像のシーンに必要な全アイテムをリストアップし、各アイテムの外観詳細の説明を用意：Tripo APIを使って、説明に基づいて各アイテムの3Dモデルを生成
- 生成した全アイテムをダウンロードしてBlenderにインポート
- 各モデルの原点がモデルのボトムに位置するように調整
- 画像のレイアウトと比率に従って全アイテムを配置
- ムードを高めるため、霧囲気のある照明を追加





Tripo 2.5

- Vastが3Dモデル生成AI「Tripo 2.5」をリリース
- Tripo 2.0からアルゴリズムが強化されたことにより、より正確かつ高精度のディテールの3Dジオメトリを生成
- WebアプリとAPIプラットフォームで利用可能
- <https://cgworld.jp/flashnews/202501-Tripo25.html>

