# **3D頭部モデル生成**

以下に、「写真から精度の高い3D頭部モデルを生成し、iOSのSceneKitでWig（髪型）と合成して表示する」ための手法と使用可能なAI・ツールを整理します。

## **1. 課題の要約**

| **項目** | **内容** |
| --- | --- |
| 入力 | 顔写真（1枚または複数枚） |
| 目的 | 精度の高い3D頭部モデル生成 |
| 使用先 | iOSアプリ（SceneKit）で髪型モデル（Wig）と合成 |
| 要件 | iOSデバイスでリアルタイム表示できる程度の軽量化、テクスチャ付きが望ましい |

## **2. 技術的観点：3D顔モデル生成AIと変換パイプライン**

### **✅ 利用可能なツール／サービス**

| **ツール／API** | **概要** | **出力形式** | **商用可否** | **備考** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FaceGen** | 高精度3D顔生成 | .obj／.fbx | 一部可 | 複数写真から合成可能、商用版あり |
| **DeepFaceLab + 3DMM** | 顔のメッシュ再構築（研究用途） | .obj | 非商用推奨 | AI知識必要、精度高 |
| **Avatar SDK**（<https://avatarsdk.com>）/) | 1枚の顔写真から3Dアバター生成 | .obj／.fbx／.glb／.usdz | ✅ | API／Unity SDKあり、リアルタイム生成も可 |
| **Ready Player Me**（<https://readyplayer.me>）/) | アバター生成（全身対応） | .glb | ✅ | 顔の類似度よりスタイル重視 |
| **Luma AI / Meshy / KIRI Engine** | フォトグラメトリ型（複数角度） | .obj／.usdz | 一部制限あり | 精度高いがマルチビュー必須 |
| **Instant-NGP + COLMAP** | 高度なNeRF+メッシュ抽出 | .ply | 非商用 | 実験レベルの精度重視用 |

## **3. iOS SceneKit での利用可否**

### **✅ 使用可能なフォーマット**

| **フォーマット** | **SceneKit対応** | **備考** |
| --- | --- | --- |
| .usdz | ✅ 公式推奨、最も安定 |  |
| .obj | ✅ 対応、マテリアル再設定必要 |  |
| .scn | ✅ SceneKitネイティブ |  |
| .fbx | ❌（直接非対応）→変換要 |  |
| .glb／.gltf | ❌（直接不可）→.usdzへ変換必要 |  |

### **🛠 合成手順（SceneKit）**

**頭部モデル読み込み** let headScene = SCNScene(named: "headModel.usdz")!

let headNode = headScene.rootNode

headNode.position = SCNVector3(0, 0, 0)

**Wigモデル読み込み** let wigScene = SCNScene(named: "Hair\_Bob\_01.obj")!

let wigNode = wigScene.rootNode

wigNode.position = SCNVector3(0, 0.15, 0)

**ノード階層に追加** headNode.addChildNode(wigNode)

scene.rootNode.addChildNode(headNode)

## **4. 比較・推奨構成案**

| **要件** | **推奨ツール** |
| --- | --- |
| 高精度・商用可 | **Avatar SDK**（APIで制御しやすく、.objや.usdz出力可能） |
| 無料＆簡易生成 | **Ready Player Me**（スタイル重視、外見精度は中程度） |
| 実験・研究向き | **FaceGen / DeepFaceLab**（出力制御が柔軟） |

## **5. 参考資料一覧（URL付き）**

* Avatar SDK:<https://avatarsdk.com>
* Ready Player Me:<https://readyplayer.me>
* FaceGen Modeller:<https://facegen.com/modeller.htm>
* Luma AI（NeRF）:<https://lumalabs.ai/>
* SceneKit Docs:<https://developer.apple.com/documentation/scenekit>

## **6. 備考**

本出力はAIによるものであり、最終確認は人間によって行ってください。

ご希望の条件（例：無料／商用可／テクスチャ必須など）に応じて、選定支援やコード変換も可能です。必要であれば続けてご指示ください。