

バーチャルヒューマン

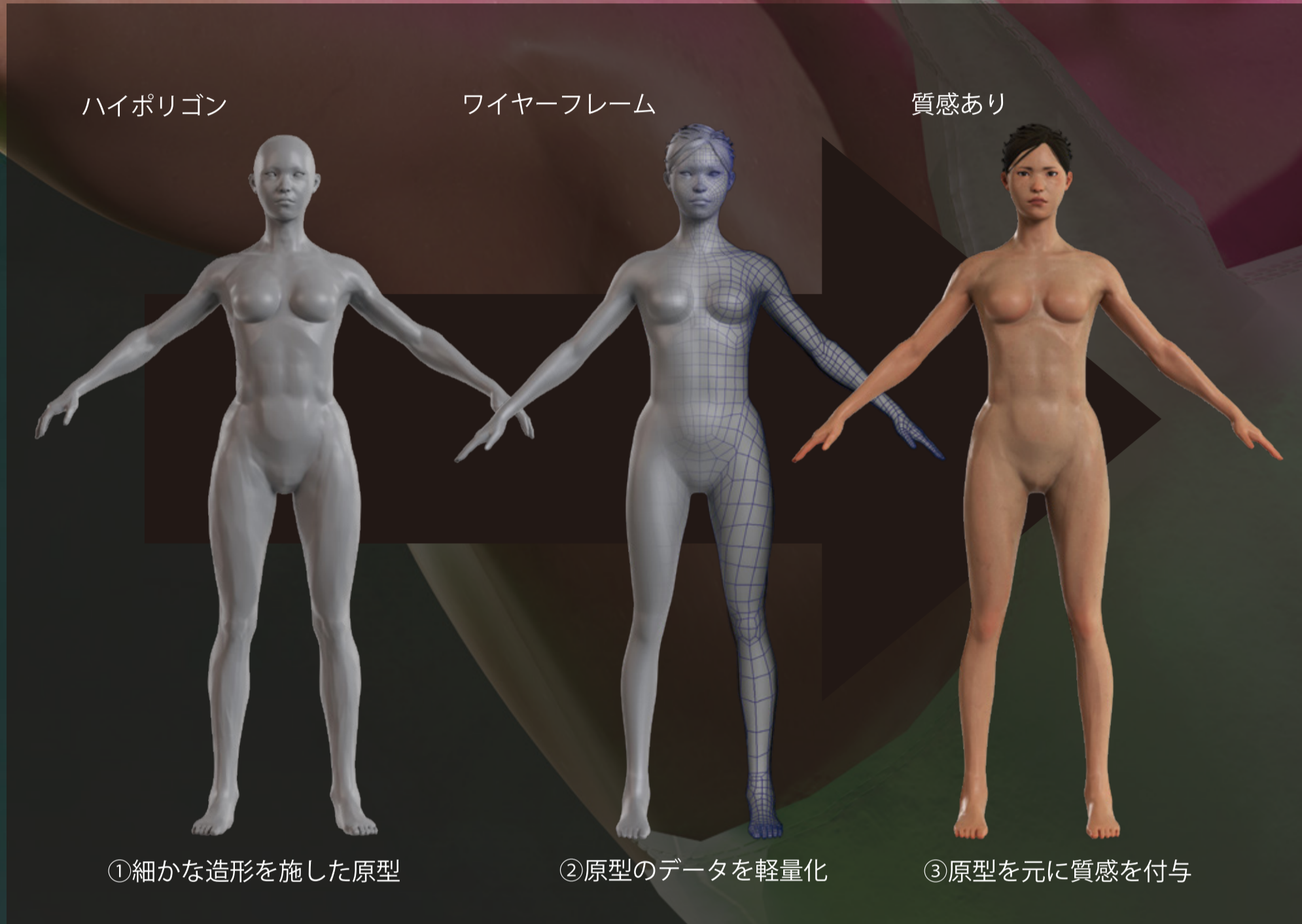
VIRTUAL HUMAN

「動き」のアーカイブ化の可能性を探る

研究動機・概要

本研究は、リアルな人間を再現した3Dモデルを制作し、人の『動き』そのものをアーカイブ化する試みである。動画や静止画では伝えきれない筋肉の動きや骨格の連動を、360°忠実に再現することで、文化的・古典的な身体表現の保存や継承に寄与する事ができると考えている。また、アーカイブ化の手法として、バーチャルヒューマンという形であれば、『動き』のデータを半永久的に残すことが出来るため、1つのモーションを様々な形で転用・応用出来るという利点があり、文化継承だけに留まらず、解剖学の資料など、教育的な利用価値も持たせられる。

全身像 (A スタンス)



バーチャルヒューマンの定義と今後の展望

バーチャルヒューマンとは、限りなくリアルな人間を目指した3Dモデルである。本研究では、単なる外見の再現に留まらず、筋肉や骨格がどのように動くかを、モデルに6つのアニメーションを吹き込む事で視覚化し、身体表現を高い情報量で記録できるという例を示している。今後、より複雑な動作に対応出来るモデルに改良したり、筋肉のシミュレーションやモーションキャプチャーの技術を取り入れることで、より高い精度で「動き」を保存できるようになる。具体的には下記のような発展が挙げられる。

- 文化 ・伝統舞踊やスポーツなど、文化的・芸術的価値の高い動作を3Dでアーカイブ化し、次世代に伝える
- 医療 ・解剖学や動作解析の教材として活用し、学習効率の向上に寄与したり、リハビリテーション支援や医療シミュレーションに応用したり。
- エンタメ ・映画やゲームでのリアルなキャラクター表現に応用し、臨場感や没入感を向上させる。VTuberなどのバーチャルキャラクターに「リアルな動き」を付加する。

制作過程・造形について



「動き」をリアルに再現するために、まずは解剖学的に正しい骨格や筋肉の構造を再現することを徹底した。人体の比率や表皮に現れる筋肉の凹凸、1つ1つの筋肉の繋がりを意識しながら体を造形し、筋肉が動作に応じて膨らみや収縮を示す様子を観察できるよう調整を行った。これにより、動作の中で生じる自然な力の流れや身体の変化をリアルに表現できるようになり、動きの「リアリティ」と造形の「正確さ」を両立させることができた。



基本的な造形は、Zbrush というソフトで行い、その他の設定、キャラクターを動かすための仕組み作りなどはMAYAを用いて制作した。関節の動作に伴う皮膚のスライドや筋肉の伸縮は、スキンウェイトを微調整することで現物に近づけている。肌の質感はモデリングとは別に、SubstancePainter というソフトで、実際にメイクをするように色を重ね、人の肌の艶や透明感、血液の透過を彩色し、再現している。

ハイポリゴン 正面



ハイポリゴン 横



顔は、MAYAのブレンドシェイプという機能を用いて表情の変化をつけられるように設定しており、瞼や表情筋の連動など、アジア人女性の骨格の特徴を考慮しながら、自然な表情を分析し、より生き生きとした人間らしいモデルにすることを心がけている。

歩きモーション



ストレッチモーション



屈伸モーション



逆立ちモーション



回転モーション



ジャンプモーション



実際の動きを参照しながら、1フレームずつ手付けでモーションを制作している。人形アニメーションを制作する時と同じような作業だが、重心が感じられるようにする事や、人の動きとして破綻ないように見せるため、カメラの位置に合わせてモーションに誇張をいれて再現している。