

# クリーチャーデザインにおける 手描きに注目したデザインワークフローの提案

山本倫之<sup>†</sup>

白井暁彦<sup>‡</sup>

服部元史<sup>‡</sup>

神奈川工科大学大学院<sup>†</sup>

神奈川工科大学情報学部情報メディア学科<sup>‡</sup>

yama.nori.g@gmail.com

shirai@mail.com

hattori@ic.kanagawa-it.ac.jp

## アブストラクト

現在、映像作品や、とくにゲームコンテンツの製作環境、中でもアーティストワークフローにおいて、現実には存在しない空想上の生物やモンスターなどの、創作されたキャラクタ(以下、クリーチャー)が2D/3DCGアニメーションで創作・表現されている。しかし、こうしたクリーチャーのデザインはアーティストの技量や発想力、必要性和世界観との整合性もさることながら、ゲーム中での現実的な機能など、製作過程において必ずしも良好なデザイン結果が順調に得られる「見通しの良い作業」とは限らない。そこで本研究では、クリーチャーデザインの発想段階において利用される環境の開発を行い、生物的構造や細部のバリエーションをアーティストに提案することでこれを支援し、クリーチャーデザインを効率化する手法の提案を行う。クリーチャーの形状や細部デザインの決定は主として手描きのデザイン画を作成して行われるが、その前段階として、想定されたクリーチャーの生物的構造や、コンテンツ内において果たすべき機能・制約などを参考に、3Dモデルとして破綻のない、ボーンとジョイントからなるクリーチャーの構造モデルを作成する。アーティストはこの構造モデルに肉付けする形でクリーチャーデザインを行うことで、表現豊かなデザイン結果を素早く得ることができる。また、クリーチャーデザインの後、当該クリーチャーの3Dモデルを作成することを考慮し、3次元コンピュータグラフィックスソフトウェア「Maya」上で動作するクリーチャーデザイン支援環境を作成、これを利用したクリーチャーデザインの制作例を示す。

## 1. はじめに

近年、コンピュータグラフィックス技術の発展やハードウェアの高性能化に伴い、3DCGアニメーションは映画やTV番組といった映像作品をはじめ、ビデオゲームやアミューズメント機器などの様々なコンテンツに利用されている。

これらの中でも、とくにビデオゲームに代表されるような、フィクションのシナリオ・世界観を持つコンテンツにおいては、現実には存在しない空想上の生物やモンスターといった創作されたクリーチャーが数多く登場し、3DCGアニメーションを用いてその創作・表現が行われてきた。

こうしたクリーチャーを実際に3DCGアニメーションで作成する場合、大きく分けて以下の手順が踏まれる。

- (1) クリーチャー概要(コンテンツ内における役割)の設定
- (2) クリーチャーのデザイン
- (3) 3Dモデル・アニメーションの作成

しかし、実際の制作がこの段階通りに順序良く進むことは稀である。多くの場合、(1)はディスカッションの後、企画・ディレクション担当のプランナーにより決定され、(2)はデザイン・グラフィック担当のアーティストが行う、といったように一人の担当者が全ての工程を行うことは少ない。そのため、制作は

異職種の間が相互にコミュニケーションを取り合いながら修正を重ね、各段階を前後しながら進行することになる。また、クリーチャーのデザインはアーティストの技量や発想力に依存するところが大きく、作業の繰り返しによるアイデアの枯渇や、他担当者との認識の相違などの諸問題も起こり得る。ゆえに、想定された世界観に合致し、かつゲーム中における現実的な機能などの要求を満たす、良好なデザイン結果が順調に得られるとは限らない。また、デザインの初期段階におけるデザイン支援システムの研究はこれまでにも行われてきた<sup>[1]</sup>が、デザインを行うアーティストを発想段階で支援するための研究は、工業製品や人体モデルを主題としたものが多くを占める。

そこで本研究では、クリーチャーデザインの発想段階において利用される環境を開発し、生物的構造や細部のバリエーションをアーティストに提案することでこれを支援することにより、クリーチャーデザインを効率化する手法の提案を行う。

## 2. 従来のワークフロー

本研究で想定する従来のワークフローを図1に示す。

このワークフローでは、最初にクリーチャーデザインの前提となるクリーチャーの概要を決定する。クリーチャーの概要とは、コンテンツ内におけるクリーチャーが担う役割のことを差

す。具体的には、映像作品であればシナリオの中での役回り、ゲームコンテンツであれば、プレイヤーをサポートするキャラクター、プレイヤーを妨害する敵キャラクター、といった各設定要素のことであり、企画段階で決定され、クリーチャーをデザインする上での前提条件となる。次に、決定されたクリーチャー概要を踏まえ、クリーチャーのデザインが行われる。ここではクリーチャーの身体構造および細部形状がアーティストにより決定され、手描きのデザイン画として表現される。続いて、作成されたデザイン画をもとにデザイン結果の検討が行われる。検討の結果、デザインが良好であると判断されれば、これが採用され、3Dモデルの作成へと移るが、作成されたデザインが不適当と判断された場合には一つ前の段階へと戻り、再び同様の作業を行う。

このワークフローにおいて、クリーチャーデザインを行う上で前提となるのはクリーチャーの概要のみである。よって、コンテンツ内における役割としての制限・指定に触れない限り、自由にクリーチャーデザインを行うことができる。しかし、制限・指定の減少に伴う自由度の増加は、同時にアーティスト自身の発想と裁量によって行われるデザインの増加、すなわち、発想面における負担の増加を意味し、これを軽減するためには、何らかの手段で、クリーチャーデザインの発想支援を行う必要がある。

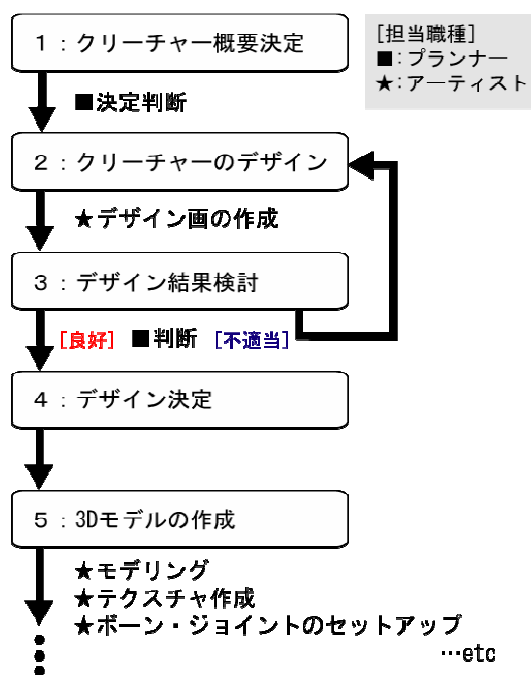


図1. 従来のワークフロー。

### 3. 提案手法

#### 3.1 手法概要

本研究で提案する手法では、クリーチャーの外見・形状をデザインする前段階として、想定するクリーチャーの構造モデルを作成し、アーティストはこの構造モデルに肉付けする形でクリーチャーデザインを行う。従来のワークフローにおいて一つ

のものとして扱われていたクリーチャーのデザインを、構造面のデザインと外見・形状面のデザインに分けて行うことで、前者の結果をデザインの雛形として、あるいは発想のための材料として使い、後者をより容易に実行することができる。また、作成された構造モデルは、モデリングの際の設計図や、3Dモデルのセットアップの雛形として利用することも可能である。この提案するワークフローを図2に示す。

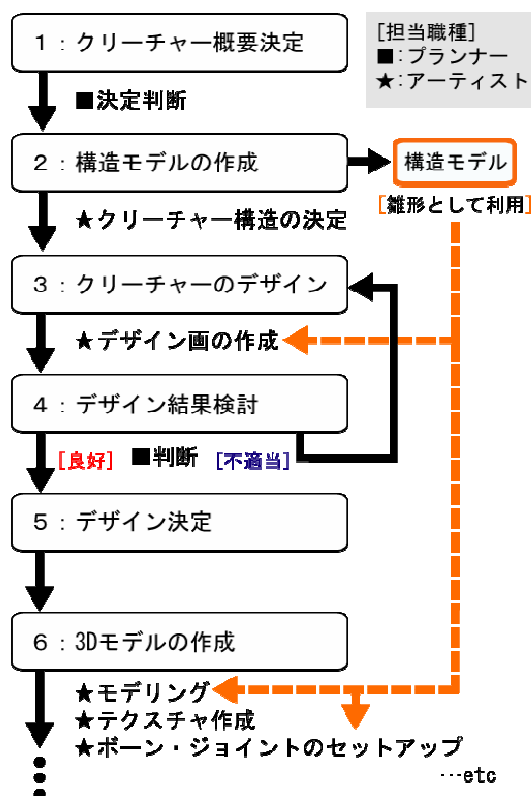


図2. 提案するワークフロー。

#### 3.2 構造モデル

構造モデルは基本的にボーンとジョイントからなり、想定されたクリーチャーの生物的構造や、コンテンツ内において果たすべき機能・制約などを参考に、デザインの雛形として作成される。作成は3DCGソフトウェア上で行われ、以下の条件を満たすことが望ましい。

- (1) 想定されたクリーチャーの全身構造を表している
- (2) 3Dモデルとして破綻がない
- (3) 任意の修正・拡張が可能

これらの条件を満たすことで、デザインの雛形として機能するだけでなく、クリーチャーデザインの後、実際の3Dモデルのボーンやジョイントとして、直接、あるいは参考に利用することができる。また、デザイン担当者以外の人間が構造モデルを担当者へ提示することで、より要求に近いデザイン結果を得るために利用することもできる。例として、3次元コンピュータグラフィックスソフトウェア「Maya」上で作成した人間型構造モデルのスクリーンショットを図3に示す。

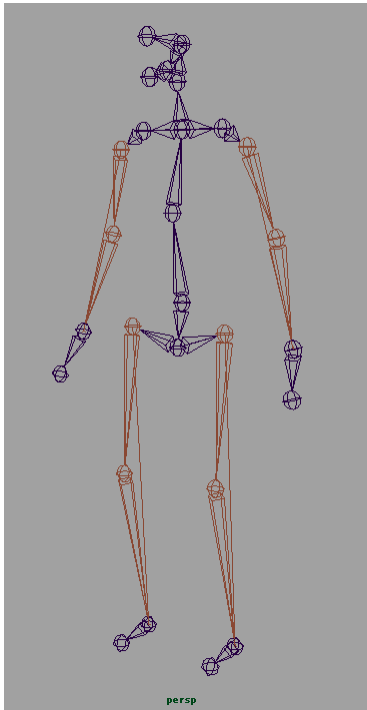


図3. 人間型構造モデル例.

### 3.3 支援ツール実装

#### 3.3.1 ツール概要

提案手法を実現するため、制作環境の一部として構造モデル作成用のツールを開発する。構造モデルを3DCGソフトウェア上で作成することと、クリーチャーデザインの後、当該クリーチャーの3Dモデルを制作することを考慮し、開発には3DCGソフトウェア「Maya」<sup>2)</sup>と、その組み込み言語である「MEL(Maya Embedded Language)」<sup>3)</sup>を使用する。

#### 3.3.2 機能

構造モデルはデザインするクリーチャーの骨格として利用できる必要があるが、あくまでデザイン作業の一部であり、また何度も同様の作業を繰り返す可能性があることを考えれば、その作成は可能な限り素早く、手間なく実行できることが望まれる。また、細部デザインのための発想を支援するという側面を持っていることから、構造モデルを構成するボーン・ジョイントの全てを、アーティストの任意によって作成することは適切でない。よって、開発するツールでは、あらかじめ登録された構造モデルのパーツを、任意に配置・調整していくことで構造モデルを作成する機能を実装する。

また、開発する構造モデル作成ツールはGUIを持ち、ツールの起動後はこのGUIを通じて操作を行う。

#### 3.3.3 実装結果

実際にMELを使用して実装した構造モデル作成ツールのGUIを図4に示す。

GUIは上部のscaleスライダーと、中央部のパーツボタン、最下部のツールボタンで構成される。パーツボタンには構造モデルを作成するためのパーツとなるボーン・ジョイントが、各ボ

タンのラベルに対応する形で設定されており、任意のジョイントを選択してボタンをクリックすることで、選択されたジョイントの子として対応するパーツが作成される。この作成されるパーツの大きさはscaleスライダーを使用して指定することができる。なお、今回開発した構造モデル作成ツールでは、人間型の構造モデルと竜型の構造モデルをパーツに分解して登録している。GUI下段の各ツールボタンには、構造モデルを作成する上で有益であろう、IKハンドルの設置やジョイントのミラーリングといったMayaの機能が設定されており、クリックすることで各々の機能を使用することができる。

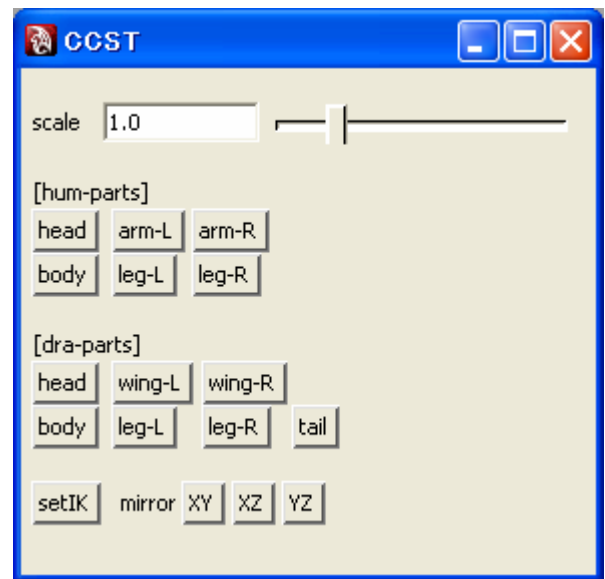


図4. 構造モデル作成ツールGUI.

## 4. 制作例

本章では、前章で提案したワークフローに沿って、実際にクリーチャーデザインを行い、その結果を制作例として示す。

### 4.1 クリーチャー概要の決定

まず、クリーチャーデザインの第一段階として、前提となるクリーチャーの概要を決定する。しかし、今回のクリーチャーデザインは特定のプロジェクトやコンテンツ制作のためのものではないため、概要決定のための要素が存在しない。よって、ここでは以下の条件を概要として想定し、製作を進めることとした。

- (1) ゲームコンテンツ内においてプレイヤーに敵対する。
- (2) シナリオなどにおいて重要な役割を担わない。
- (3) 攻撃的な性質を持つクリーチャーとする。

### 4.2 構造モデル作成

決定されたクリーチャー概要を踏まえ、デザインするクリーチャーの構造モデルを作成する。構造モデルの作成には、3DCGソフトウェア「Maya」と、開発した構造モデル作成ツールを

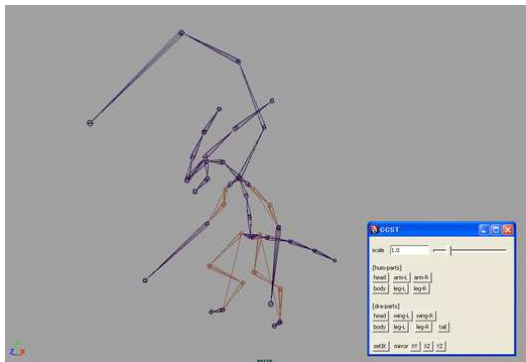
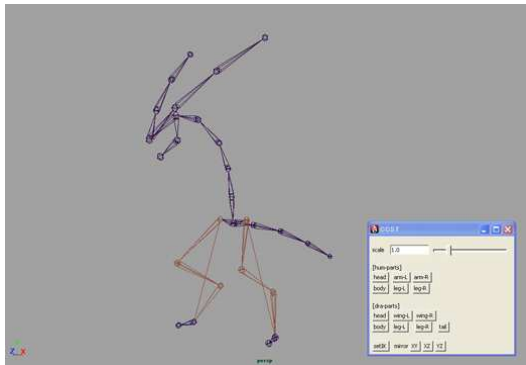
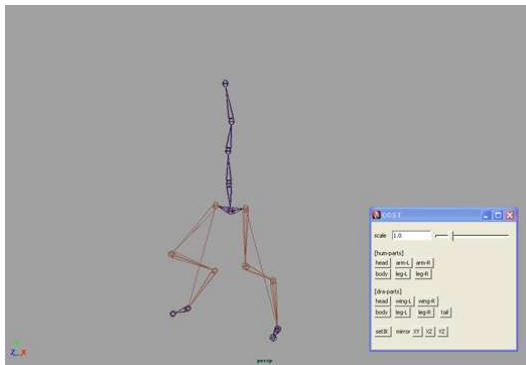
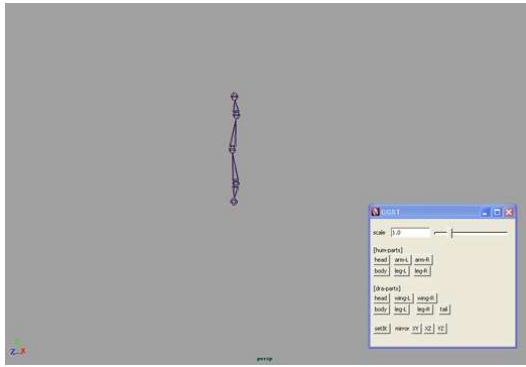


図5 構造モデル作成の流れ。

使用する。

実際の作成作業は、図5の最初の段階に示すように、まず、開発したツールを用いて人間型のbodyパーツを作成し、そこから発想を広げつつ各部のパーツを配置していった。二つ目の段階で竜型の両足パーツを、続く三つ目の段階では、竜型の頭パーツと尻尾パーツを作成して配置、また、尻尾パーツを応用してh頭部に角を追加した。最後の段階では人間型の両腕パーツを作成・配置し、クリーチャーの特徴となる三本目の腕を追加して、構造モデルの完成とした。

### 4.3 クリーチャーデザイン

続いて、完成した構造モデルをベースに、クリーチャーの外見・形状のデザインを行う。クリーチャーの構造モデルを参考に各部の形状を決定し、ペンタブレットとAdobe Photoshop CS<sup>®</sup>を使用して、図6に示すクリーチャーのデザイン画を作成した。

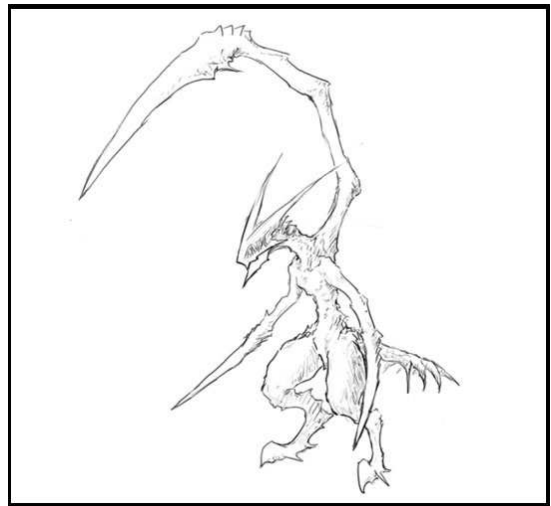


図6. 提案手法から描き起こしたデザインラフ

### 4.4 モデリング

最後に、作成した構造モデルと、デザイン画を参考にMaya上でポリゴンモデルを作成する。本来であれば、モデリングの事前準備として三面図の作成などを行うが、今回は構造モデルが3次元空間におけるガイドとして機能するため、直接モデリングの工程に移る。

構造モデルを骨格として、デザイン画を参考にポリゴンを生成・分割、頂点位置を調整するなどして各部の形状を作成し、全身のポリゴンモデルを構成した。

完成した3Dモデルをレンダリングした画像を図7に示す。



図7. サーフェイスモデル

## 5. おわりに

本研究では、クリーチャーデザインにおける従来のワークフローに加えて、構造モデルの作成と活用を行うことで、手描きのデザインや3Dモデルの作成を発想段階から支援し、効率化するワークフローの提案を行った。また、提案手法を実現するためのデザイン支援ツールを開発し、これを利用して、実際に提案ワークフローに沿ったクリーチャーのデザインと、3Dモデルの制作を行った。

開発したデザイン支援ツールを用いた一連の作業はこれといった問題が発生することなく、順調に進めることができたが、ツールの利便性といった観点から見れば、今回開発したデザイン支援ツールは十分な機能を有しているとは言い難い。

今後は作成したツールの機能拡張として、構造モデルを作成するための各種パーツの充実、ユーザによるパーツの登録や、より強力な発想支援を実現するため、一定のランダム性を有する自動生成機能などの実装を考えている。

## 参考文献

- [1] 萩原 祐志, デザインにおける形状探索支援方法の適用, デザイン学研究, Vol 57, No 2, pp 75-82, 2010
- [2] Autodesk Maya  
<http://www.autodesk.co.jp/maya>
- [3] 阿部知弘, MEL 教科書 Maya プログラミング入門, 株式会社 ボーンデジタル, 2004