

アニメーションを前提としたオリジナルキャラクターのモデリングプロセス

志茂 浩和[†]

キャラクターをデザインし、アニメーション可能なオブジェクトを制作するためには、スケッチの段階から、コンセプトモデルに至るプロセスで形態を明確にする必要がある。このプロセスをポリゴンモデリングだけで乗り切ろうとすると、試行錯誤の余地は極めて小さく妥協を余儀なくされる。これを解消するには、モデリングプロセスの中にスカルプトモデリングを導入することが効果的だが、すべての対象に同じように効果があるとはいえないし、アニメーションで用いるには不都合な要素を含む。これらを踏まえ、新しいキャラクターを設計し、アニメーションを前提としたオブジェクトとして成立するまでのプロセスを実践した。

Process of modeling an original character considering the animation from beginning

Hiroyasu shimo

To design a character which can be perfectly animated, one should be concerned from the initial phase of sketching to the completion phase of the concept model. Trying to overcome the process using polygon modeling only will definitely generate some error which will lead to compromises during animation process. So, as to overcome these error my opinion is to use sculpting modeling along with polygon modeling. But it cannot be said that it will be effective for all type of model including the animation the model is prepared for. So, I practiced and prepared the process of modeling a new character taking in consideration the animation in first place from the beginning.

1. 背景

神戸芸術工科大学における 3 次元コンピューターグラフィックス（以下、3DCG）は、基本的にはエンターテインメント分野での活用を前提としたものである。そのエンターテインメント分野における大きな柱のひとつは、映像に特殊効果を付加する VFX であり、もうひとつの柱は、キャラクターとそれを取り巻く世界観をデザインし、映像として完成することである。3DCG は、その成り立ちから、ハードやソフトの制約を免れ得ないが、明確に描けないものが存在した時代に別れを告げ、成熟した画材としての地位を確立しつつある。少なくとも、理屈の上では形作れないものはないと言わねばならない。したがって、本来の意味での造形力こそ問われる時代になった。

2. モデリングにおける技術革新

3DCG は、現在も進化を続けている表現技法である。バージョンアップのたびに新しい制作手法が導入される。近年、モデリングにおいては、計画性が必要で感覚的とは言えなかったポリゴンモデリング（図 1 左）とは異なるアプローチが持ち込まれた。粘土造形のような操作感を持ったスカルプトモデリング（図 1 右）である。スカルプトモデリングの登場により、従来では考えられないくらい複雑で詳細な CG キャラクターを制作することが可能になった。

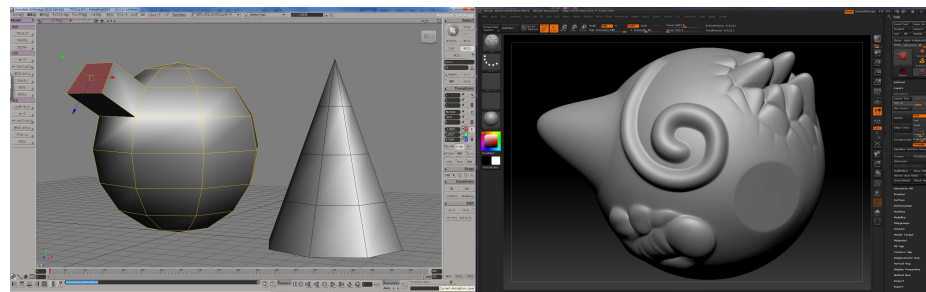


図 1 ポリゴンモデリングとスカルプトモデリング

ポリゴンモデリングは、理論上、形あるすべてのものをモデリングできるが、実際の手続きを考慮すると、扱える複雑さには限界がある。一方、スカルプトモデリングは、オブジェクトの表面に直接絵を描く感覚で彫刻できる。同じことをポリゴンモデリングで実現するのは難しいだけでなく、発想し得ない。ただし、ポリゴンの構成を把握できないため、そのままでは、アニメーションに用いることができない。

[†] 神戸芸術工科大学

3. 目的

キャラクターデザインと物語との関係性を追及することが私の研究テーマである。制約が多い個人制作のアニメーションの場合には、キャラクターは強い象徴性を有する必要がある。つまり「物語を形態として組み込む」べきだと考える。私の場合には、図2に示したクリーチャーや妖怪と呼ばれる類のもの「怪物」と総称されるものとして結実する。すなわち異様な形態を追求せねばならない。しかし、ポリゴンモデリングを主体とした制作では、試行錯誤を繰り返すことが難しい。デザイン決定までに多



図2 オリジナルキャラクターQuon

無知であることを力づくで乗り越えようとする者の象徴。ゆえに頭部は陥没して、頭脳を求めている。ポリゴンモデリングで制作し、細部の仕上げや文様の描写に ZBrush を用いている

くの時間を費やすため、本来の目的であるアニメーション制作に移行するまでの時間がかかる。そこで、デザインの発想からコンセプトモデリングまで、更にはアニメーション可能なオブジェクトとしてデータを整理する段階までのプロセスを効率化する必要がある。本稿では、新しいキャラクターを制作するにあたり検討した技法と考え方について報告する。

4. 新キャラクターのコンセプト

2011 年は、未曾有の自然災害とそれに伴う原発事故などにより、国家の危機的状況が現実味を持って認識せざるを得ない状況にあった。あるいは、領土問題を始めた周辺諸国との様々な問題は以前からあり、重大な懸念事項だ。これらに対する日本政府の姿勢や施策は稚拙であり、多くの国民は失望している。国家とは何で、どうあるべきかを考え直さねばならない状況にある。戦後日本が、憲法改正に代表される重大な問題をタブー視し、議論すら避けてきた

ことに問題の本質があると考ええる。事故が起これば、即「脱原発」などと叫ぶような、現象に対して動物的に反応するだけではない思考力を養うためにも、少なくともタブーのために思考停止に陥っている現状だけは打破しなくてはならない。問題がそこにあるのに「見ないふりをする」そういった、私を含めた国民の多くが抱えているであろう病的な心理に形態を与えようと考えた。それが、新しいキャラクター「KOKKA」の出発点である。また、神戸ビエンナーレにおける映像展示などを通じて、怪物が子供たちに少なからず関心を持って迎えられられることも体験している。次代を担う子供たちが、暴走する国家という怪物を見ることで、社会的な問題に関心を持つ機会を得るのではないかとそのきっかけをして機能することを期待してデザインしようと考えた。

5. 技術的課題

形態が定まらない発想段階から、形態を模索しつつ定めてゆく。実際の彫刻と同様のプロセスを経て、具体的なデータへ落とし込むまでの効率化が最大のテーマである。ZBrush によるスカルプトモデリングを主体としながら、形態によっては、Softimage によるポリゴンモデリングを用いる方針だ。最終的には、データをアニメーション可能なポリゴンモデルに書き換え、再び Softimage で統合する。前提として、個々のソフトの特性を引き出せるだけのポテンシャルを制作者が持っている必要がある。ZBrush は使いこなせれば、大変有用なソフトだが、柔軟すぎる反応に制作者が翻弄されるケースも多い。まずは基本訓練として、細部を作り込むに至る様々なケースを想定しながら、習作を繰り返した。(図3～図6) 成否を気にせず、思いつきのままに小さな実験を繰り返している。



図3 ディティールの習作

2 次元的なスケッチの段階では、キャラクターを特徴づける中心となる構造は描いても、この作例の頭頂部のような部分には、これといったアイデアを持っていないことが多い。この作例では「余り」を骨格構造状のディティールで埋め尽くすための方法を試みている。鉛筆によるスケッチと変わらない時間取り組んでいる。

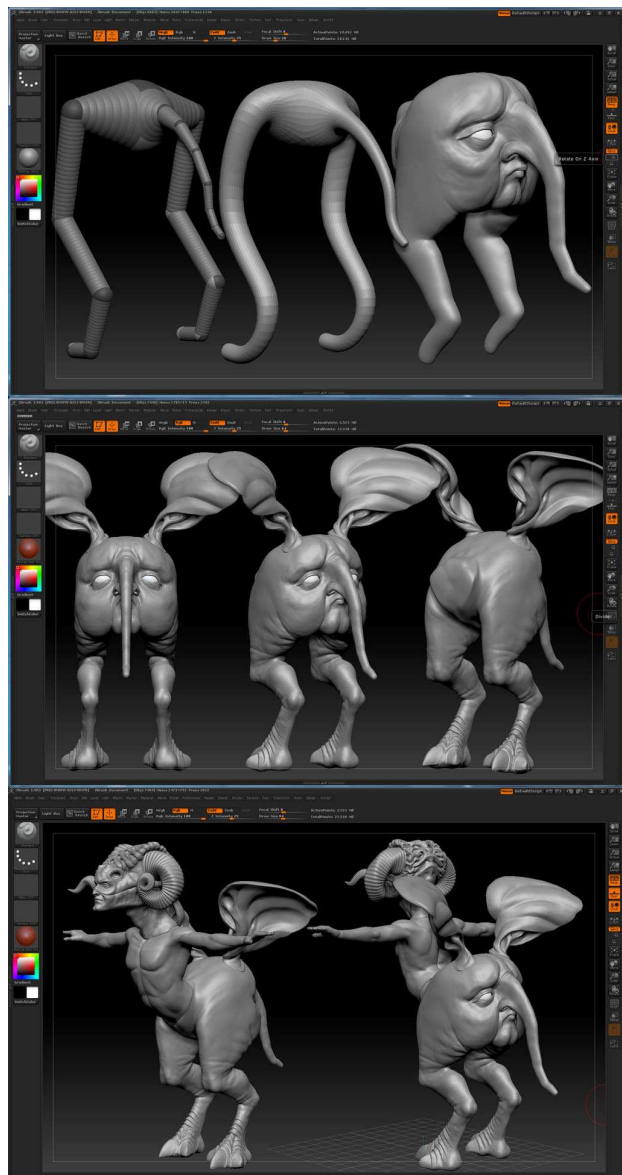


図 4 ZSphere によるモデリングの習作

関節を有する生物などの制作に有効な ZSphere という機能を用いたモデリングの習作。左の心棒のような状態から、ボリュームを調整し、デティールを制作してゆく。

図 5 球体から制作するデティールの習作

ボリューム感の薄い耳を球体からモデリングしている。ポリゴンモデリングでは取り入れにくい「ねじれ」の要素を導入することを検討している。耳の表面の細かい起伏は、試行錯誤を繰り返しながら、発見しようとしている。

図 6 様々な手法の統合

スカルプトモデリングに加え、ポリゴンモデリングによる角、フリーの人体制作ソフトを用いた上半身など、様々な手法を用いて制作した部位を統合したところ。各部位の比率や配置などを柔軟にコントロールできるのもスカルプトモデリングの特徴。

6. 本制作

いくつかの習作を経て、コンセプトやデティールのアイディアや制作手順を把握した上で、本制作に取り組む。図 7 の頭部制作から開始して、虐げられた民衆をイメージした脚部、欲望の象徴である胴体部分（図 9）などを ZBrush で制作する。兜や、国旗などの要素は、Softimage によるポリゴンモデリングが適しているので、ZBrush から描き出した頭部をガイドにして制作した。（図 10）



図 7 頭部制作

強面の仮面を被った本体の正体は恐怖。この前に同じアイディアの習作が存在する。



図 8 鎧を制作するための基準体型

的確な鎧を制作するために基準になる上半身を Softimage に予め用意されている男性のオブジェクトから引用している。この体はガイドに用いるだけで、最終的には排除する。頭部を制作した段階では気付いていなかった首の位置を修正している。



図9 胴体の制作

欲望の象徴である豚をベースにした胴体。背中の要素は「人食い」笑顔で接近して、バックリと開く口で突然食らい付く。詐欺師のような政治家を象徴している。人食い頭頂部のデティールは、図3の習作の成果。

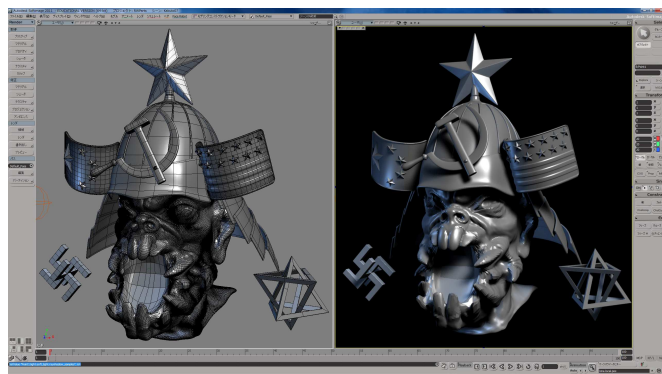


図10 兜の制作

ZBrushで制作した頭部をSoftimageに読み込み、これを基準に兜を構成するパーツを制作してゆく。KOKKAは、「鎌と槌」が、兜の立物（たてもの）としてマッチすることを発見したことに端を発している。

7. アニメーション可能なポリゴンへの変換

キャラクターアニメーションを制作するためには、ポリゴンの密度と構成を整理しなくてはならない。ZBrushは、詳細なモデリングを現実的な操作感で施すことが可能である反面、高度のデティールを描くためには相応の分割をしなくてはならない。図11で示したのは、高解像度のまま描き出した頭部をそのまま、Softimageで読み込んだものだが、左のウインドウでの描画でわかるようにポリゴンの密度が高く、構成を把握できない。この高密度のオブジェクトを雛形にしてポリゴンを扱い可能な構成に描き直す作業をリトポロジーという。ZBrushでも可能な作業だが、ここでは、操作性がより優れたスカルプト系ソフト3DCOATを用いている。(図12)。

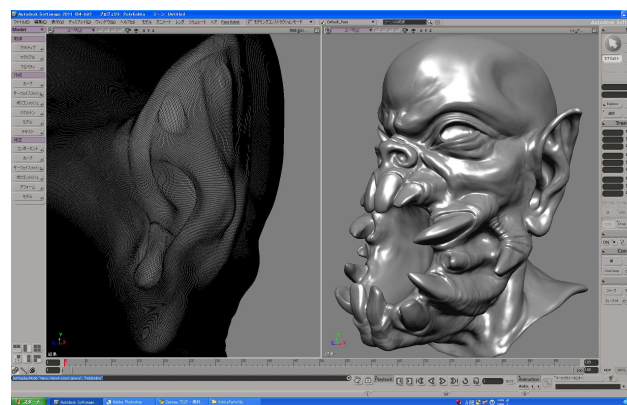


図11 ZBrushから読み込んだ高解像度データ

左ウインドウは、比較的密度の低い耳周辺の陰面消去表示。右ウインドウは、シェーディング表示。形状は正確に持ち込めるが、非常に重たいデータであるため、描画するだけで時間がかかる。このままでは、アニメーション制作は不可能。

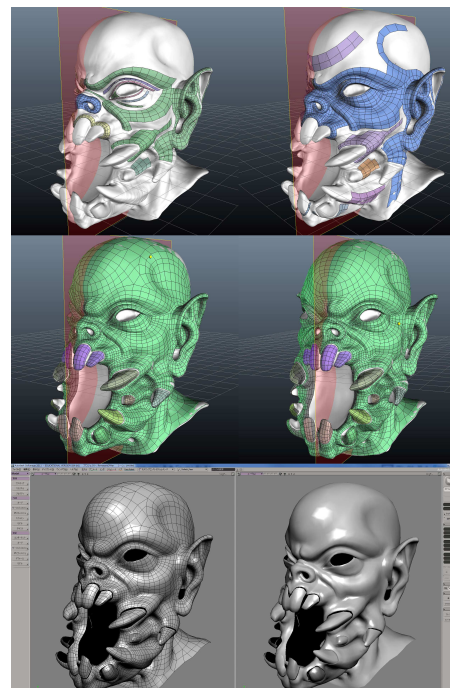


図12 リトポロジーのプロセスと結果

上2段は、3DCOATという別のスカルプト系ソフト上でリトポロジー作業のプロセスを示している。白い部分がZBrushでポリゴンリダクション（ポリゴンの間引きを行うこと）をかけた上で読み込んだデータ。このオブジェクトを下敷きにしてポリゴンを貼りこんでゆく感覚で作業を進める。作業そのものは難しいわけではないが、ポリゴンの構成に関する方針は持っていないとてはならない。基本的には、目・口・耳という外界とのインターフェイスを中心とした同心円状にポリゴンを構成すべきだ。最下段はその結果をSoftimageに読み込んだところ。図13と比較するとさっぱりしているが、およその特徴を現実的なポリゴン数で構成できていることがわかる。最終的には、よりポリゴン編集力に長けたSoftimageで仕上げることになるので、微細な部分に関しては保留している。

8. 仕上げ作業

Softimage に読み込んだポリゴンデータを更に整理し、仕上げる。ポリゴンの4角形化は必須の作業ではないので、放置される例も見られるが、100%解消可能なことなので、パズルの類だと考えて実行すべきだろう。慣れないと難しく感じる作業だが「3角形がペアになるように配置する」「3角形ポリゴンの数が偶数個になる」などという点に留意すれば、少しの練習でパターンを掴むことができるだろう。この他に、微細な隙間や、目・口の内側といった部分の穴埋め作業をし、完成とする。

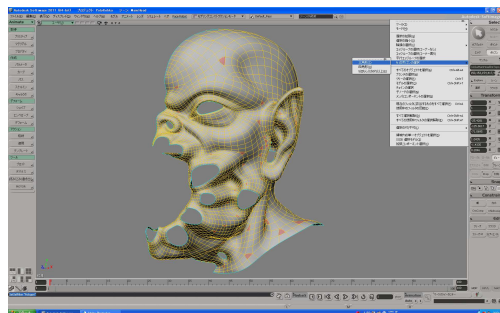


図 13 ポリゴンの4角形化作業

Softimage では、3角形の存在は、物理シミュレーション実施時に、計算処理に遅れをもたらすという実害がある。慣れないうちは厄介な作業に思えるだろうが、理屈の上では、3角形が偶数個存在すれば（するように扱えば）100%解決可能な問題である。ここでは、3角形の所在を示している。

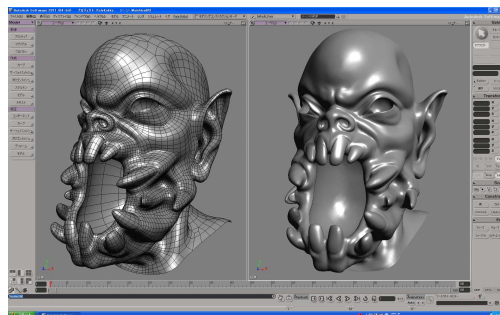


図 14 ポリゴンモデリングの仕上げ

頭部の場合、歯と歯の隙間や裏側、口腔内部のポリゴンなどといった部分に関しての処理はSoftimageで行っている。ポリゴン編集に関しては、スカルプト系のソフトよりも優れているからだ。ポリゴン数は、削減しているため、形はやや甘くなっているが、ディテールに関しては、この後のテクスチャリングで補う。

9. 全体の組み立て

本稿では、紙面の都合上、頭部の制作過程のみを記したが、他の部位に関しても同様の過程を経ている。図 17 は、モデリングが完了した「KOKKA」である。すべての部位が揃ったところで、改めて全体のプロポーションを検討している。怪物であるので異様でなくてはならないが、内容の醜さに対してシルエットは美しくあることに留意している。これは、私の作品全体に対するポリシーである。



図 15 KOKKA

国家の成立に関して様々な認識があり、実際に様々な国家が存在する。独裁国家であればいざ知らず、民主主義国家で主権者として参加しているはずなのに、時の権力者の思惑が交錯する中、国家は予期せぬ方向に暴走することがある。そして、悲劇的な結果を招いてきた。一人一人の人間が何らかの形で支えているにもかかわらず、その上に成り立つ国家は、その名の下に国民を踏みつける存在になり得る。一人一人が思考停止に陥ることなく、主人公である自覚を持ちたい。

10. まとめ

本稿で報告した KOKKA のモデリング作業は、2010 年 12 月初旬から、2011 年 5 月中旬のおよそ 5 ヶ月半の間に実施している（通常業務を含む）。図 4 の Quon に比較すると、形状が複雑化しているにも関わらず、1/3 以下の期間で、コンセプトからアニメーション可能なデータを制作することができた。

図 15 は、モデリングの作業工程を示している。スカルプト系モデリングの導入によって、スケッチの段階から、コンセプトモデリングの完成に至るまでの時間が大幅に短縮できる。これは、モチベーションを維持するうえで非常に重要である。仮に見間違いがあったとしても、短期間に引き返すこともできる。あるいは、複数の案を同時進行させることも可能だろう。

これに続くリトポロジー作業は、スカルプトモデリングとポリゴンモデリングを繋ぐ重要な作業だ。ここで、アニメーションのためのセットアップ作業に有利なポリゴン構成の検討することになる。微細な部位にいたるデザインとは切り離して作業を進めることができる意義は大きい。デザインを検討しながら、ポリゴンの整理をするというのは誰にとってもかなり複雑な作業だからだ。

ただし、このプロセスを最先端だなどというつもりはない。おそらく、多くのプロダクションで標準化されつつあることだろう。テクノロジーの恩恵により自由を手に入れた。しかし、同時に多くの制作者が、デッサンに代表される基礎造形力の必要性を強く感じているはずだ。テクノロジーが進歩すればするほど、それを操る人間の技量が問われるのは当然のことである。また、デザインをするにあたっては、「何を作るべきか？」という普遍的な問いに向き合う思考力が必要がある。そのためには、社会や自然に目を向け、現実を把握しようとする努力が必要だろう。

ここでの研究成果は、学生指導に反映させている。しかし、考え方が異なる複数のソフトウェアをバランスよく使いこなすだけの技術とデッサン力を要求することは多くの学生にとって非常に高いハードルだと感じられるようだ。CG クリエイターを育成する上でデジタル技術を身につけさせることは当然だが、基礎造形力や思考力も今後ますます重視されるので、効率的な教育方法を検討すべきだと考えている。

本稿のより詳しい経緯は、私が個人研究を発表しているブログ「受肉塾」
<http://jyunikuju.yuku.seesaa.net/>
の 카테고리「KokkaProject」にて追うことができる。

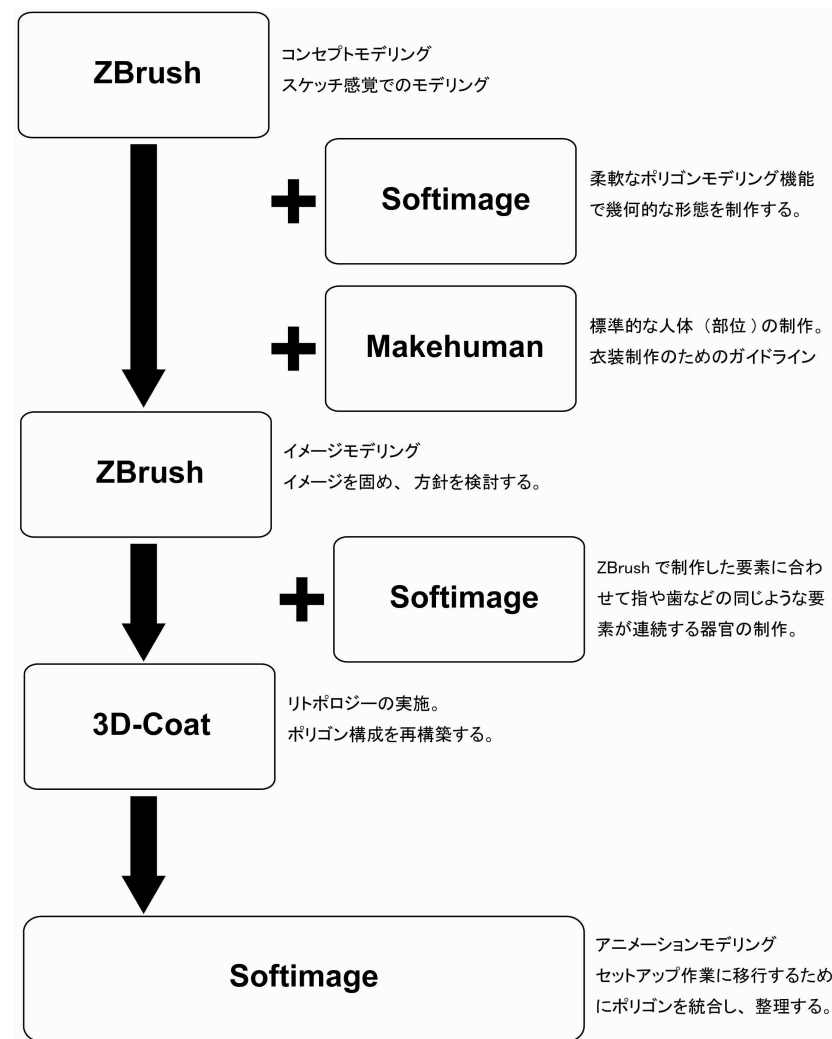


図 15 KOKKA 制作プロセス ワークフロー