



フル 3DCG 映画の成熟 「森のリトルギャング」

倉地 紀子

フル 3DCG 映画の勢いは止まることがない。今年に入って「アイスエイジ 2」「森のリトルギャング」「カーズ」「モンスター・ハウス（日本公開は来年 1 月）」と既に 4 本が公開されており、いずれもヒットを記録している。表現的にも、初期のフル 3DCG 映画のように大規模な技術開発を行って不点豪華主義的な表現を目指すというよりは、これまで開発されてきた技術をバランスよく融合させて自由度の高い表現を目指すという傾向に変わってきている。今回は現在公開中の「森のリトルギャング」の CG スーパーバイザーとのインタビューを通して、成熟期に入った 3DCG 映画にとって今何が必要とされているのかを探ってみよう。

毛の表現技術

「森のリトルギャング」で目指されたの

は、できるだけ実写に近い自由度を持った演出ができるようにすることだった。実写に近いといっても、写真のようなリアリズムが目指されたわけではない。人間も動物も環境も、全てがスタイライズされている。目指されていたのは、実写映画の監督やカメラマンが過去の映画の中で培ってきたアイデアや工夫を、フル 3DCG 映画の中でも行えるようにすることだった。

そして、そのために最も多くの試行錯誤が必要とされたのが、まず毛の表現だったという。ドリームワークスの毛の表現技術のベースは、映画「シュレック」で開発された。基本的には 1 本 1 本の毛がスプラインで表されているが、レンダリングはボクセルを用いたボリュームレン

ダリングによって行われる。ここでは、ボクセルを通過する間の光の減衰なども考慮されており、セルフシャドウも含めて、微妙な陰影のあるリアルな影を作成することができる。この手法はその後のプロジェクトを通して改善されていったが、今回のプロジェクトでは、動きに関しても質感に関しても、新しい機能を追加する必要があった。

動きに関して重要視されたのは、毛同士がぶつかったり、毛が周りの物体にぶつかったりした際の動きを、演出に応じて自在にコントロールできるようにすることだった。「森のリトルギャング」には、柔らかいふさふさした毛から、とがった硬い毛にいたるまで、さまざまなタイプの毛が生えた動物が多数登場する。毛の質によ





現実の世界の光というよりも、実写映画の演出で用いられるライティングの効果をうまくCGで表現することが目指された。キャラクターの周りを意図的に明るくして背景とのコントラストを強くし、スポットライトが当たったように印象を作り出している。同時に、背景でカメラのピントがずれているようなデフォーカスの効果も加えられている



て、ぶつかった毛が跳ね返る様子も変わってくるはずだ。そして、これが個々の動物のアニメーションの特徴を作り出すことにつながる。このような機能を、1つの共通したアルゴリズムを用いて作成することは非常に難しかったようだが、この機能を加えることによって、動物が歩くたびに、毛が微妙に揺れ動き、その動物特有のコミカルな動きをうまく演出することができるようになったようだ。

毛の質感に関しては、毛が密集している部分の周りがグローしている（白熱光のように明るくなっている）様子をうまく表現することが課題となった。実写の撮影では、意図的にこのような表現がよく用いられるのだが、CGでこれを表現しようとするとなかなか難しい。物理的にはサブサーフェス・スキヤタリングの一種ともいえるが、ここで目指されていたのは現実の世界のリアリズムを復元

毛の周りで光がグローする様子を表現するために、新しいシェーディング・モデルが開発された
©2006 Dreamworks Animation LLC and Dreamworks LLC
8月5日より全国ロードショー中



するというよりは、実写で行われてきたようなエフェクトをCGで自在に作り出せるようにすることだった。このため、光の散乱を表す複数のモデルを組み合わせ、物理的な法則を加味しながらもコントロールの幅が広い、独自のシェーディング・モデルが作り出された。

動物の表現では、毛以外の要素に関しては、「マダガスカル」で開発されたツールがほぼそのまま活用されたという。人間の場合には、目鼻や耳などのディテールは極力省いてシンプルに様式化されたが、皮膚のテクスチャや質感に関しては十分なリアリティを与えることが目指された。

撮影カメラで捉えたときに生じるピンぼけの現象を、その見え方まで正確にCGでシミュレートしている。OTH29では、全景にある草はその細部まで非常に正確に、遠景にある木の葉ではそのディテールの正確さは落ちてはいるが、それでもそれぞれの葉の3D形状ができる限りきちんと認識できるように算出されている





地面の草や木の葉などの表現では、新しい植物生成ツールを用いて非常に細かい部分まで正確に作成された。カメラからの距離がかなり離れても、一枚一枚の葉の3D形状がはっきりと認識できるようになっている

皮膚の皺や傷跡、皮膚がもつ半透明な質感も、かなり正確に表現されている。

ライティング技術

ライティングに関しては、ドリームワークスが誇るライティング技術として、「シュレック2」で開発された効率的なグローバル・イルミネーション (GI) の手法がある。GIの効率化も、このところ各

プロダクションが積極的に取り組んでいるテーマだが、ドリームワークスの手法はイラディアンズ・キャッシュという理論的に裏付けられた技法がもとになっており、精度も高い。今回のプロジェクトでもこの方法が十二分に活用された。ただ、GIは現実の世界の光の挙動を正確にシミュレートすることを目的としたもので、今回目指された「フィルムの世界の光」

を復元するためには、また違った種類の手法を取り入れる必要があった。

その1つとして、フィルムの世界での明るさの変化をCGでシミュレートすることが考えられた。現実の世界では光の強さが2倍になればその明るさも2倍に見えるが、フィルムの世界では必ずしもそうはなっていない。光の強さと見た目の明るさとの関係を表すグラフは直線にはならず、ある特定のカーブを描く。たとえば、影やハイライトの部分での明るさのコントラストは物理的に正確な計算結果よりも少しゆるやかになり、逆に中間の明るさの部分ではコントラストがよりはっきりする。そこでCGの世界でも、このフィルムの世界のカーブを復元することが目指された。

また、デプス・オブ・フィールドの手法も広範囲にわたって活用された。CGカメラはピンホール・カメラの原理をもとにしているため、いたるところで焦点が合うようになっているが、実際の撮影カメラではレンズに幅があるため焦点が合わない部分が出てくる。デプス・オブ・フィールドはこのようなデフォーカスを意図的に作り出す手法で、これ自体は特別に新しいものではないが、今回は単にデフォーカスを行うだけでなく、実際に撮影画像に表れるデフォーカスの見え方(円状にぼやけた領域)をできるだけそのままCGで復元できるように工夫された。この効果がうまく生かされたシーンとして、動物達が真夜中に人間の家に侵入する場面がある。ここでは、動物達の背景に大きく円状に明るい領域が映し出されてお



冷蔵庫を開けた瞬間に冷たい空気が霧のように立ち込める様子は3D流体シミュレーションによって作成された





目鼻などのディテールは極力省いてシンプルに様式化されたが、皮膚のテクスチャはかなり詳しく描かれている。(OTH31の皺、OTH12の少女の膝にある傷跡など)あまり目立たないが、皮膚の半透明な質感を加えるためのシェーディング・モデルも用いられたそうだ



り、いかにも実写映画のような見え方を作り出すと同時に、観客の目をその手間にいる動物達へと惹きつける役割を果たしている。

植物のシミュレーション

もう1つの技術的な工夫としては、森の茂みや平原の草などの植物を生成するツールが挙げられる。「森のリトルギャング」には、森の自然の植物、人間の家の芝生に生える植物、森と住宅街とを隔てる巨大な垣根など、ストーリーの行方を象徴するかのように、さまざまな特徴ある表情の植物が登場する。これらはすべてをアーティストが手作業で作出そうとすると、その作業量はあまりにも膨大なものとなる。そこで、あらかじめそれぞれの植物の特徴をDNAとして与えておき、種から芽を出して葉が生い茂るまでをシミュレートして、それぞれの植物を作成した。シミュレートの過程では、湿っているか乾いているか、風や光がどの方向から差し込んでくるかなどといった環境の影響も考慮でき、成長のどの段階でもその設定を変えることができる。



Visual Effects Supervisor CRAIG RING:「アンツ」以来ドリームワークスの数々の映画のスーパーバイジングを担当。ストーリーをよりうまく語るためのCGアートやCG技術を目指したいという

このため、非常に細かい部分に至るまで、実際の植物がもつリアル感とアーティスティックなコントロールとを共存させることができるようになったそうだ。

植物のシミュレーションは、80年代には比較的盛んに研究されていたが、その後一時期忘れ去られていた感もあった。ただ、今年あたりからは、再び注目されるようになってきており、公開が予定されている幾つかの実写映画の大作でもかなり大規模な森がCGで作成されるという話だ。ドリームワークスは、群れ・流体・グローバル・イルミネーションなどのシミュレーション技術を他に先立っていち早くとり入れてきたが、今回の植物のシミュレーションに関しても同様なことかといえるのかもしれない。

ドリームワークスが得意とする流体シミュレーションも随所で活用されている。たとえば、冷蔵庫を開けた瞬間に冷たい空気が霧のように立ち込める様子は、3D流体シミュレーションを用いて作成された。ただし、爆発に関しては、コントロールを容易にするため、あえて流体シミュレーションは使わずに新たなパーティクル・システムが開発された。「アンツ」において世界に先がけて3D流体シミュレーションを導入したドリームワークスだが、流体シミュレーションが必ずしも万能だとはいえないという。シミュレーション的なアプローチとアーティスティックなアプローチとをうまく組み合わせ、そのシーンを演出するために最適な方法を選択することが大切だと考え

られているそうだ。

ドリームワークスの技術開発は、それぞれのプロジェクトのためだけの開発というよりも、それを今後のあらゆるプロジェクトに反映させることを意図して進められている。その結果、初期の3DCG映画では大きな課題となっていた、布、毛、流体、GIといった技術は、現在ではほぼ完全に達成された。映画におけるCGの真髄とは、単にある表現をスクリーンに映し出すことではなく、ストーリーやディレクションの可能性を無限に引き出すところにあるという。したがって、今後の技術開発の方向性としては、これまでCGで不可能だった新しい表現を生み出すための技術というよりは、これまでが開発されてきた技術をよりアーティスティックな視点から改善していくことに重点が置かれているそうだ。

10年前には海も炎も髪の毛も全てが不可能なことばかりだった。だが、現在はこれら全てが当たり前になっている。とはいえ、観客は慣れ親しむにつれて、さらにそれを越える何かを求めるようになる。だが、その要望に答えるためのチャレンジは、10年前のチャレンジとはまた違った種類のものであることを、今回のインタビューは物語っているように思われた。

Noriko Kurachi