



新作映画 VFX (1) 映画「ハリー・ポッターと炎のゴブレット」

倉地 紀子

世界的に前作を上回るヒットを記録したハリー・ポッター・シリーズの新作「ハリーポッター：炎のゴブレット」では、多彩でダイナミックなCGシーンがファンタジーの世界に躍動感を与えている。これらのCGシーンは、アメリカ、イギリス、フランスの複数のプロダクションに分配されて作成されたが、今回は、ロンドンのVFXプロダクション、ダブル・ネガティブ社が担当したシーンに関して、CGスーパーバイザーを務めたリチャード・クラーク氏に語ってもらった。

リチャード・クラーク

クラーク氏がCGに興味を持つようになったきっかけは、マシンを用いて絵を描くというコンセプトが気に入ったからだそうだ。画家でいえば、ダリやエッシャーなどの作品が好きだったというから、現実の世界とは少し違った、なおかつ手描きではなかなか作り出すのが難しいようなリアリズムに惹かれていたようだ。「ブラシで描かれた絵は最も純粋で完璧なもの」と認めながらも、CGが作り出す3Dの世界には、手描きの世界とはまた違った無限の可能性があるように感じたという。

大学ではコンピュータ・アニメーションを学び、卒業と同時にロンドン最古のVFXプロダクションCFC（現在のFramestore-CFC）に入社。ここでアニメータ兼テクニカル・ディレクタとしての経験を積んだのちに、USに渡りILMで2年間テクニカル・ディレクタとして働く。帰国後はMPC(Moving Picture

Company)が手掛けていたプロジェクトを経て、CGスーパーバイザーとしてダブル・ネガティブ社に加わるようになった。

2002年にMPCの中心的な複数のスタッフによって設立されたダブル・ネガティブ社は、イギリスのVFXプロダクションの中でも比較的新しい存在だが、とりわけ3D技術に的を絞った高い開発力を誇っている。映画VFXのデビュー作品は「ピッチ・ブラック」で、この映画の中で見せた完成度の高いCGシーンの数々は、世界的に高い評価を得た。その後、映画やミュージックビデオなどのVFXを中心に、世界規模でめざましい活動を続けている。

パイプライン

CG制作のパイプラインとしてはハリウッドと同様に、2Dに関してはSHAKE、3Dに関してはMAYAとレンダーマンとを基盤にしている。しかしながら、いずれの場合にも、自社で開発した数多くのプラグインツールを導入することによって、さながらインハウスツールを組み合わせる構成されたかのような、高い自由度と効率性を備えたパイプラインとなっており、なおかつ、新しいプロジェクトを経るたびに新たな改善や新しい機能が加えられている。

そして、映画「ハリー・ポッターと炎のゴブレット」の中でも、これまでにない大規模なパイプラインの改善が行われた。その1つとしてまず、HDR画像を用いたライティングのパイプラインがある。HDR画像を用いたライティングその

ものは、やはりダブル・ネガティブ社がCGシーンを担当した映画「バットマン・ビギンズ」でも用いられており、基本となるパイプラインはこのときに構築された。しかしながら今回は、新たな撮影方法や、より効率的なHDR画像の作成方法、そして新しいHDR画像フォーマットの採用などといった面で、大きな躍進を遂げたといえる。

HDR画像の作成では、一般的にはクロム・ボール（金属球）に写り込んだ背景画像を、展開図のように開いて作成するというプロセスがとられている。自動化を意図した数々の市販ツールも登場してきてはいるが、それでもまだまだ多くの手作業による助けが必要とされる。そこでダブル・ネガティブ社では、これができるかぎり自動化するため、HDR画像を撮影するための新たなデバイスを導入し、なおかつ展開図のように開いてそこから

若いころはダリやエッシャーなどの絵が好きだったが、最近は日本の木版画の世界に惹かれているという。特に木版画家 川瀬巴水の大ファン。いつの日か、いい腕をもった小人数のアーティストと共に、日本の木版画の世界のような世界感をもった3DCGショート・フィルムを作りたいのだそうだ





キャラクターとその周りを取り巻く煙との微妙なインタラクションをアーティストティックに描き出すため、3D モーフィングに近いコンセプトの新たな流体シミュ



レーションツールが開発された。衣の動きにはクロス・シミュレーションツール Syflex が用いられ、この衣の動きを用いて流体の動きをコントロールした

HDR 画像を用いたライティングにとって不都合な要素（たとえばスペキュラー成分など）を取り除くためのインハウスツールも作成した。

また、HDR 画像は通常の画像と比較して明るさの領域が広範囲にわたっているため、独自のフォーマット（HDR 画像フォーマット）が必要とされる。HDR 画像フォーマットとしてはすでにさまざまなフォーマットが考案されているが、ダブル・ネガティブ社はこの中でも最も新しい OpenEXR というフォーマットを採

用した。OpenEXR は、2002 年に ILM が考案した HDR で、圧縮率の面では最も優れているとはいいがたいが、合成などの画像処理に非常に好都合なチャンネルが完備されており、ユーザーがプログラミングによってフォーマットをカスタマイズできることが利点となっている。ダブル・ネガティブ社では、スキャンや撮影によって得られた画像は、すべてこのフォーマットで蓄えるという方向性をとっており、これによって 2D 処理と 3D 処理との間の行き来を大幅に効率化

できるようになったそう。

HDR 画像を用いたライティング（IBL: イメージ・ベースド・ライティング）においても、非常に新しい試みがなされた。本来 IBL では、HDR 画像の各ピクセルを光源と考えて、この光源からの光を正確に追跡してレンダリングを行うことがもっとも望ましいのだが、このようなレイをトレースする計算は非常に計算付加が重い、ハリウッド映画などの製作においては、HDR 画像を環境マップとしてレンダリングを行う方法が一般的だっ

HDR 画像を用いたライティングがもっとも効果的にあらわれているシーン。© 2005 Warner Bros. Ent. Harry Potter Publishing Rights © J.K.R. (ワーナー映画「ハリー・ポッターと炎のゴブレット」2005 年 11 月 26 日、丸の内ピカデリー 1 + 渋谷東急ほか全国松竹・東急系にてロードショー)





実写と見まがうリアリズムを作り出す上で、HDR 画像を用いたライティングは大きな役割を果たした。レンダリングにはレンダーマンのレイトレーシング機能が用いられた

た。しかしながら、今回の映画で、ダブル・ネガティブ社では、HDR 画像から点光源を発生させ、これらの点光源からの光をレイ・トレースすることによって最終画像を産出するという方法がとられた。レイ・トレーサーとしても、これまでのハリウッド映画ではメンタル・レイが一般的だったが、ここでは新しいバージョンで大幅に効率化されたレンダーマンのレイトレーシングを用いている。このようなパイプラインはハリウッドの VFX プロダクションにもひけをとらない斬新なものといえる。

もう 1 つの大きな改善は、流体シミュレーションのパイプラインだった。ダブル・ネガティブ社には自社開発した高速なボリューム・レンダラがある。これは、海洋のシーンをフォトリアスティックに描き出す必要があった過去のプロジェクト上の要請から開発されたものだった。このボリューム・レンダラは、これ以後、さまざまな流体の表現で活用され、MAYA の流体シミュレータで作成されたデータをこのボリューム・レンダラに送ってレンダリングを行っていた。しか

しながら、今回の映画では描きだす流体はキャラクターを取り巻く煙や霧などで、そこではキャラクターと流体との複雑なインタラクションが必要とされた。流体がキャラクターとインタラクトするたびに、新たに流体の運動方程式を解いて流体の動きを算出するのでは、あまりにも計算負荷が重い。また、演出上やアーティストの要請に基づいてコントロールすることも難しい。そこで、新たに、ターゲットベースのインハウスの流体シミュレーションツールが加えられた。このターゲットベースのシミュレーションツールとは、3D モーフィングに近いもので、すでに一度シミュレーションによって算出されている流体の動きを、シーン内で必要とされる位置に必要とされる形でフィットさせることを意味している。これによって、キャラクターとインタラクトする煙の動きを、毎回計算負荷の重いシミュレーションの計算を行うことなく、なおかつアーティストが直感的にシーンに適用することができるようになった。

Syflex

もう 1 つこの映画で活躍したツールが、Syflex と呼ばれるクロス・シミュレーションツールだった。Syflex は、映画「ファイナル・ファンタジー」で用いられたクロス・シミュレーションツールをより効率化したもので、2002 年にリリースされて以来、映画「ロード・オブ・ザ・リング」をはじめとして、数々のハリウッド映画で用いられるようになった。特に計算速度の速さが、映像制作上のフィードバックを容易にしていることから、プロダクションでの評価は非常に高い。ダブル・ネガティブ社では、「バッドマン・ビギンズ」でバットマンのケープを作成するために、このツールが導入された。今回の映画でも、クロス・シミュレーションは、登場するさまざまなキャラクターを包む衣の動きに用いられた（部分的には主人公 3 人のデジタル・ダブルの衣服の作成にも用いられたようだ）が、新しかったのは、上記の流体シミュレーションとの融合だった。前述したように、映画の中ではキャラクターと煙や霧とが密接にインタラクトする。流体シミュレーションの計算ではインタラクトする物体との境界の動きが計算結果に大きな影響をあたえる。そこで、まず syflex によって衣の動きを物理的に正確に割り出し、これを境界条件として流体シミュレーションの計算に適用した。

まとめ

クラーク氏の履歴を見ると、イギリスの 3 大 VFX プロダクションと US の最高峰の VFX プロダクションを渡り歩いてきている。そんなクラーク氏の目から見て、イギリスとアメリカの VFX パイプラインの最も大きな違いとは、まずはその規模の違い、そして次にアメリカの場合には、3DVFX が中心的な位置にあるのに対して、イギリスの場合には 2DVFX



眼帯にくっつけている目をCGで作成したのもダブル・ネガティブ社

が軸となっている点だという。もともとイギリスのVFXは、いち早くインハウスのデジタル・フィルム・プロセッシングのパイプラインを構築し、アメリカよりも安価にこれを提供することによって、ハリウッド映画に進出してきたという経緯があり、2Dが主軸という傾向はこの名残ともいえる。しかしながら、現在ではこの傾向も急速に変わりつつあるのだそう。実際のところダブル・ネガティ

ブ社では、3Dにおいても、市販ツールと自社開発ツールを独自のアイデアで融合させ、小規模ながらもハリウッドの大手プロダクションにひけをとらない質の高いVFXを作り出している。

前述したように、クラーク氏はCGが作り出す世界に無限の可能性を感じたのだが、実はその前に「イメージーションが無限ならば」という一言が入っていた。マシンの性能の著しい向上によって、映画VFX

は必ずしも高価で大規模な設備や環境を必要としなくなってきており、この事実は、ヨーロッパや日本のプロダクションにとっては絶対的に有利だといえる。設備や開発力の規模に依存しない、イメージーション豊かな発想が生み出すCG技術の今後に期待したい。

Noriko Kurachi

上記の他の画像すべて映画の中では多彩なVFXが華々しく用いられているが、決してCGそのものが主張しすぎることなく、いずれもファンジーの世界観にマッチしたリアリズムを作り出すために大きく貢献している

