



info.

監督：百瀬ヨシユキ

制作：(株)スタジオジブリ

CG制作：(株)イメージソース、(有)シンセリアル

©2009 Studio Ghibli



新垣結衣『piece』

ワーナーミュージック ジャパン

## 新垣結衣『piece』PV

美しい光の帯が行き交う、スタジオジブリ制作の新垣結衣『piece』PV。この光の表現を生み出したのが、「好ハオ」と呼ばれるシミュレーション。これは粒子同士が互いに好き嫌いのパラメータに基づいて引かれ合うもので、まるで意思を持っているかのようなラインを描いていく。この好ハオを中心に、本作のメイキングについて紹介しよう。

取材・文：山本健介(モーターライズ)

### 恋愛を模したN体問題で 絵画的な表現が誕生

街ゆく人々が光の帯を引いて行き交うという、幻想的な表現が魅力的な新垣結衣『piece』PV。アニメーションを担当したスタジオジブリは、光の帯を表現するにあたり、好ハオ(ハオハオ)と呼ばれるオリジナル・アプリケーションを採用した。本アプリケーションは、イメージソースの増田一太郎(現メタファー)がIAMAS/岐阜県立国際情報科学芸術アカデミーの学生時代に開発したもの。本作では同校出身である齋藤宏治氏(シンセリアル)のサポートと共に、この好ハオによって光のエフェクトを作成した。

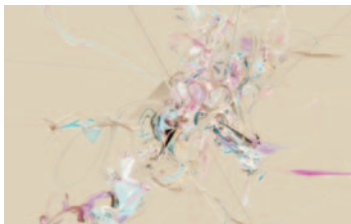
好ハオは、分子や天体の運動シミュレーションと同じくN体問題(※1)を扱ったアプリケーションである。興味深いのは、個体それぞれが互いに好き嫌いのパラメータを持っており、惹かれ合ったり反発したり、ときには浮気もするという点。ある意味これはN体問題で作られた恋愛シミュレーションと言える。これら個体同士が線で結ばれ、その線を時間軸でストロークをとることによってグラフィックが生成されるのだが、互いに意思を持ったように振る舞うため、パーティクルベースでは生み出せないような絵画的なビジュアルを実現。特に、三角関係に陥った個体は複雑で味わい深い螺旋を描くという。

作業工程としては、まずジブリが絵コンテと背景画、そしてカメラモーションを含めたX・S・Iのシーンデータ

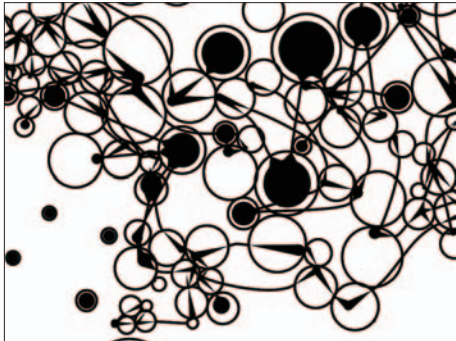
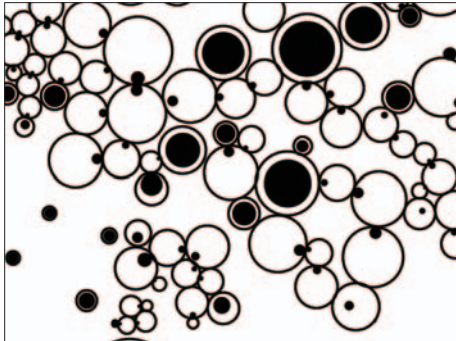


左から、齋藤宏治氏(シンセリアル)、増田一太郎氏(メタファー)、高桑昌男氏(IAMAS)

を制作。そして、増田氏らが好ハオのシミュレーションで帯のメッシュを多数作成し、シーンデータとして出力。その中から魅力的な帯を選定後、絵コンテを参照しながらX・S・I上で帯を配置し、ジブリのフィードバックを受けて再調整を行うという流れで進められた。帯のオブジェクトは予め全長がモデリングされた形となっており、UV座標上のU情報に時間軸情報を乗せることで、発生と消滅のタイミングを調整している。また、カラーは背景画から自動的に色を抽出するプログラムで生成しており、透明度に関しては、ポリゴンが密なほど濃度を高めるオリジナル・シェーダーで調整。シミュレーションの過程では、いわゆる1度限りの「捨てスク립ト」が多数作成されているが、シェーダーに関してもアルゴリズムや関数を変更することで柔軟にタイミング調整が行われた。そして最終的に専用レンダーラを用いてGPU上でレンダーリングし、AEで合成して完成となる。依頼から僅か2ヶ月で納品できたと言うが、この早さはインハウスツールならではの柔軟性と、GPUレンダーリングのもたらす即時性によ



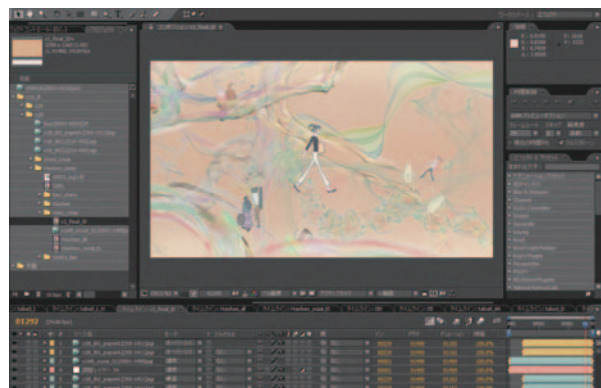
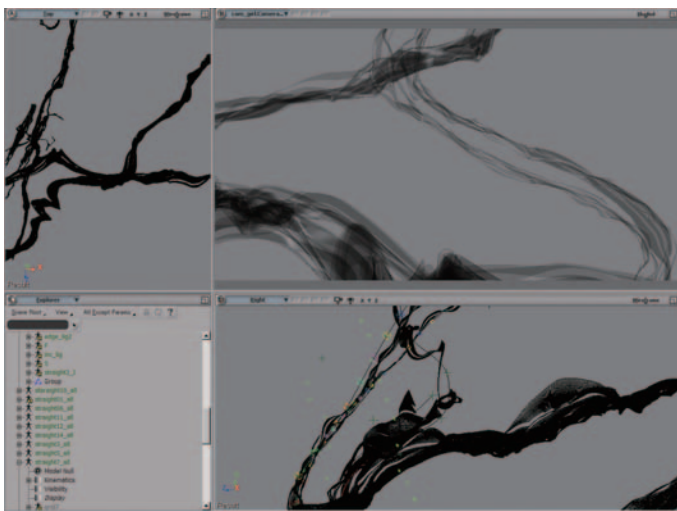
開発当初、好ハオは2Dであったが、高桑氏の提案によりDirectXで3D化された。通常、レンダリングはGPUでリアルタイムに行われるが、今作は4Kサイズで出力したため、さすがにリアルタイムとはいかなかったようだ。それでも1,2分ほどでレンダリングを完了できたという



1つ1つの球体が好ハオ。円の中にある丸が「手」を示す(左)。好ハオには性別があり、全ての異性に対して好き/嫌いのパラメータを持つ。そして最も好きな相手と手を繋ごうとし、繋いだ手が移動した軌跡がラインで描かれる(右)。視野の範囲も調節でき、狭く設定すると動きが小さくなるが、あまり広くしてもやはり動きが鈍るという



好ハオを非表示にすると、まるで意思を持っているかのように線が描かれていく。色はカラーパレットから自動的に選択される



作成した帯をAEで合成。ワーピング等でキャラクターの動きに合わせていった

XSIで帯をシーンに配置。当初はキャラを追従する形でリアルタイムに帯を生成する手法が試みられたが、歩行速度に合わせて複雑なラインが生成できなかったため、予め多数作成した中から魅力的なものを手で配置することとなった。また、状況に応じてパスに沿ったシミュレーションも行われた他、好ハオ全体を一定方向へ誘導する「風」のパラメータも追加された

※1：N体問題  
引力を持つ多数(N個)の粒子が、相互に影響を与え合いながら移動する運動のシミュレーション

る結果と言えるだろう。  
 予め豊富なアプリケーションが用意されている現在では、高クオリティの映像を安定して制作することが可能だが、新たな表現を模索する上では逆に制約も生じる。その際、プラグインが一種の抜け道として残されているものの、やはり個別の目的に特化したインハウス・ツールほどの柔軟性は得られない。また、人員と経費を節約する上でも、こうしたソフトウェア開発環境は重要なファクターとなる。  
 「好ハオは5年前のアプリケーションですが、それでも制作コストを通常の1/5にまで抑えることができた。作業の自由度という点でも成功だったと思います」とIAMS教授の高桑氏。現在、同校ではジオメトリと環境マップを自動生成する撮影システム等を開発しているが、大きな展望としては、映画制作等の制作コストを現状の100分の1にまで抑えられるようにしたいとのことだ。こうしたシステム面からのアプローチが、映像作品のクオリティとクリエイティブティをどれほど高めていくのか、大いに期待したい。