



エンターテインメントの未来がここにある  
Compile -Future Entertainment-

CEDEC

CESA Developers Conference

2010

3Dアニメータの今後の課題について  
多様化するアニメーション制作環境について考える

株式会社バンダイナムコゲームス

第1スタジオ 技術サウンドディビジョン

技術部 モーション課

金久保 哲也

カジュアルゲームからハイエンドゲーム、携帯電話コンテンツからコンシューマ機、タッチパネルやフィジカルコントローラーなどの新しいデバイス、近年ゲーム開発シーンが急激に多様化しています。これに伴い、アニメーションではアウトプットする環境別にRIGやワークフロー、アニメーション・テクニクなどの最適化が課題として挙げられます。

ハードの違いによって骨の数はどれだけ変わるか？RIGの構造は？解像度によって効果的なアニメーション表現は変わるか？制作環境が多様化したことでノウハウ、技術伝承が難しくなったのでは？

4回目となる3Dアニメーターのラウンドテーブルは制作環境に的を絞って議論を展開したいと思います。

- ハイエンド機

- アニメーション、ボーン等リソース増大化
- 顔、手、カットシーン長尺化
- 大規模開発、アセット管理

- 携帯機

- それまでのノウハウに加えて独自の方向性
- 低解像で小さな画面でも映える動き
- 低スペックでもそれなりにリッチなボーン

- コントローラー
  - 加速度センサーやジャイロ、カメラ認識etc
  - アニメーションの作り方の変化、工夫
  - 操作との連動の最適化は？
- スマートフォン、 ソーシャルゲーム
  - 新しいプラットフォームのアニメーション表現
  - 制作環境、フロー

- 少ないリソースを巧く使う上昇指向から  
多様化により分散拡大傾向へ
  - ノウハウやテクニックの共有
  - 状況をふまえた課題への対応アイデア
  - 現場開発者の生の声

まず、出し合うところから

# 今年のアニメーション関連セッション



- ファンタースターポータブル2のキャラメイクシステム
- FinalFantasyXIVにおけるキャラクター制作  
～品質を支えるワークフローと制作手法～
- FINAL FANTASY XIV のアニメーションワークフロー  
～単純作業からの解放！よりクリエイティブな世界へ！～
- 次期アイドルマスター グラフィクス&アニメーション  
プログラミング プレビュー
- 物理とアニメーションの出会い：Just Cause 2 のキャラクタースタント
- リアルタイムリグ - DCCツールと実機で動作する補助関節のセットアップ
- 3次元回転を極める  
～一歩進んだキャラクタアニメーションプログラミング～
- キャラクタの自律動作制御技術

- HD時代のリアルタイムデモの今、そしてこれから (前半・後半)
- 大塚康生×上田文人対談 ～もっと上手になりたい！動かす力～
- ライブモーションコントローラとキャラクターアニメーションの統合
- Havokテクノロジー: 現在の技術と将来の方向性 2010
- エンジニアリングからフェイシャルを見てみよう。

Magical VEngineとDrama Scannerを例に。

- RIGスキルの自然発生の状況
  - トレーニングプログラムって存在する？
  - アニメーターのスキルとしての評価
  - TAとは違う？
- 高度化するRIG
  - スキルアップは？
  - どこまでアニメーターができる？
  - パイプラインとの連携とか

- プロシージャルアニメーションってどう？
  - アニメーターの認知度は？
  - 技術論文
  - ストレートに・・・使えると思う？
  - どんな表現が出来るか？
  - 活用するために必要な事は？
  - ざっくばらんにetc...

- アーティスト系情報交換ML
  - 業界・職種不問、フリートーク
  - アニメーション関連セミナーの情報共有
  - 交流会という名の飲み会の告知
- 参加申し込み
  - [ted.kanakubo@gmail.com](mailto:ted.kanakubo@gmail.com)
  - [http://twitter.com/ted\\_kanakubo](http://twitter.com/ted_kanakubo)

- 本日の議事録を作成します
  - このスライドに追加する形式で公開します
  - CEDECウェブサイトよりダウンロードできます
- アンケートにご意見・ご感想をよろしくお願ひします
  - セッションの進行について
  - これから議論すべき事、とりあげたいテーマ
  - 継続的な情報共有のアイデア etc

- **ラウンドテーブル参加者の職種割合**

- アニメーター系の方が多く、続いて若干少なくプログラマ系の方が参加、テクニカルアーティスト系の方もいらっしゃいました。企画、ディレクション系も若干名ですが参加されていました。

- **セッション説明の内容をふまえて、ハードやデバイスなどの多様性からノウハウの蓄積や情報共有が難しくなっているように思える。現状の仕事に関して、自己紹介を兼ねながら今回の議題に関連した話題を出し合いながら、現状の共有を行いたいと思う。**

- WiiやPlaystation Move、キネクトなど、モーションコントロールを利用したタイトルのアニメーションを作らなければならない状況にあるが、以外とモーションコントローラーの検知が難しい。それに対応するアニメーションが思ったように再生できない。プランナーはプレイヤーに遊んで欲しいイメージがあるが、検知がうまくできないとか、アニメーターが作成したデータがうまく再生できないとか、なかなか折り合いを付けるのが難しい。プログラマも交えて3者で協議することになるが、他社さんではどういったプロセスで解決しているのか話を聞きたい。
- 自分はキネクトのタイトルに関わっているプログラマ。色々試行錯誤はあったのだが、結局インタラクティブ性は無くて、アニメータさんが作成したアニメーションを再生するだけになっている。

- **キネクトの開発は難しい？こういう場で詳細は話す事は出来ないと思うが・・・**
  - プログラムの課題としてはモーシヨンのリターゲットングというのがあって、ユーザーさんの入力がとにかく不安定なので、それをスムーズな形にしてプログラムの方でリターゲットする、あるいは、AutodeskのHumanIKを使って、ユーザーの動きを一度HumanIKに入力して、人の形をあまり崩さないで、もっとスムーズに自然に魅せることは出来ないか、検討しはじめていたのだが、企画上、必要性がなくなって、あまり深いところまで突っ込む事無く終わってしまった。
- **今年のセッションではNaturalMotion 社がそのようなソリューションの紹介をしていたが、これを見た人はいるか？セッションをみてどう思ったか？**
  - 今年Naturalmotionで発表されている、アニメーションネットワーク、ビヘイビアやアニメーションとアニメーションの遷移をどういう風に繋げて行くか、クリップひとつひとつではなくて、キャラクタ全体の表現力に大きく関わっているように思える。自分もNaturalmotion やHovocなどを評価しながら、これはこれからやって行かなければならないな、と思っているのだが、現状皆さんはどんな状況なのか、またどんな運用をしているのか話を聞きたい。
  - ブレンディングは色々細かな事をやっていかないと、今の表現では難しい事が多いように思える。ブレンディングのコントロールとかに関わった人はここにいる？

- 自社の場合だとモーシヨンブレンディング自体は原理がすごく簡単であるが、例えば、各とゲーム等の場合は瞬時で状況の遷移というのがすごく変化する。自分は直接は関わっていないが、技術関係部署という事でブレンディングに関する技術調査をしたことがある。ブレンディングはクリップとクリップを繋げるだけというイメージがあるが、実は4つ同時並行で候補が上がり、いつでもブレンディングできるようにスクリプトコントロールしているという話は聞いている。以前は自分もアニメーターだったので、自分の知られていないところで、以外と複雑に加工されているのだなと思った。
- 自分が作ったアニメーションがこんな風に使われちゃってる！といった経験はないか？
- Naturalmotion社のようなツールを採用し始めているプロジェクトがあるのだが、そこで、良い面と悪い面がある。遷移をコントロールするところまでいくと敷居を高く感じるアニメーターと自分のアニメーションがこう繋がっている、と視覚化されることによって、より安心してアニメーションを作れるようになったと感じるアニメーターがいる。ただ、いままのようにクリップを作ってプログラマに渡して、どう再生されているか分からないというのは良くないと思う。
- 例えば、パンチ パンチ キック といったつながりが視覚化されて、タイミングがすぐ確認できるというのはとても良いと思う。企画側からこうしたいというモーシヨングラフでくるので、それに最適化したアニメーションが作成できるというのもメリットだと思う。

- **ミドルウェアでコントロールを行うのはアニメータ？プランナー？**

- アクションゲームでどのようなアクションが出るかはプランナー側から。それに対してステートのグラフを作成して、このタイミングのアニメーションを入れてこれでいいかというものを見せて、ちょっと違う場合はその場でステートを変更して確認、大体決まったら最終調整に入るような流れ。プログラマと組むよりも早く調整、実装が出来る。
- ミドルウェアのブレンドアニメーションは状態遷移によって自動生成やライブラリからブレンドを切り替えている。そうしたブレンドアニメーションは結果だけ見ても分からない、クオリティが高いので知られていないところで使われたりしている。
- 遷移表という形が北米のカンファレンスでも発表もされているが、「とにかく遷移表を持ちましょう」という流れがある。遷移表の中にブレンドアニメーションの補間方法なども選択できるように海外ではなりつつある。現場では遷移表とかブレンドアニメーションをグラフィッカーが調整してビューワーで見るという環境自体が確立されていないところがある。補間とかブレンドアニメーションといったアプローチがアニメーターしにくいという残念な現状があると思う

- **遷移表について**

- 遷移表という言葉自体の認知： 少ない
- モーションとモーションのつながりの概念図をアナログで実践している： 多い

- **動的な部分の管理、コントロールを担当するのは誰か？**
  - アニメーター：2名ほど挙手
  - プログラマ：若干数名
  - ゲームデザイナー：若干数名
  - 担当外なので現状を把握していないという方が多かった。
- **動的な部分までアニメーターがコントロールした方が良いか？**
  - 比較的多め
  - 自分の会社はアクションゲームを基本的に開発している。あまりいないと思うが、ゲームデザインに強いプログラマが何人かいる。そういった人たちに戦闘のアクション部分の企画レベルまで権限を与えているような形になっている。そういう人たちにアニメーションデータを渡して、ゲームとしてすぐれた物に仕立てて行く中で、これぐらいの長さのアニメーションにしたいということになれば、それに見合うアニメーション調整をしたりとか提案したり、と行ったやり取りをしている。そういう意味で言うと、アニメーターが気持ち良いつながりとか、そういったものにあまり終止すると、視点が偏るのであまり良くない事になるかなと感覚的に思っている。もし、そういったスタッフがいないのであれば、ゲームデザインの動的な部分までアニメーターがやるべきだと思う。これは流動的だと思う。1人の人がやるというのは良くないのではないか。

- プログラマとアニメータ、両方で調整をやっている。自分で作ったものを自分で組み込む事で、自分で良いモーションを作ったつもりでも、問題が分かるので。
  - モーションブレンドが4つになる瞬間があって、ポーズが壊れることもあるので、使われ方を考慮しなくてはいけない。
- **話を切り替えて、携帯機ゲーム機のアニメーション作成について**
    - 携帯機では画面が小さいため、通常のアニメーションとは異なる考え方で作る必要がある。小さな画面でも映えるようなポーズを意識する必要があるとか。どのような事に気を付けているか？
    - モデラーに骨を仕込んでもらい、アニメーターにリギングをするという工程で、モデラー的には指や顔に骨を入れたがるのだが、実際にそれにRIGを組み込んでアニメーションを付けると、指先や顔は全く見えない。その分の骨を削って鎖骨を入れて欲しいといったフィードバックをアニメーターから行って、なるべくシルエットが大きく見える骨構造にするといった試行錯誤をしている。
    - 使えるボーン数が少なくて、ボーンを体の中心部、根幹部分に合わせて、例えば腕であれば、肩、肘、手首、指先といれているのを、肩、肘までで終わらせてしまって、肘から先でボーンをコントロールするというような感じで、動きを大きく少ないボーンでも対応できるように工夫している。

- マルチプラットフォームで展開しているものは、骨は共通しているのか、それとも別に用意しているのか？
  - DSとWiiのマルチでの例だが、基本的には同じRIGで作成している。必要となる骨だけを個別に骨を用意している。肩のアニメーション等はなるべくトランスレーションで対応するようにしている。データ量が多くなってしまうが最適化するように工夫している。
  - マルチでタイトルを開発しているが、グラフィックの部分では影や凹凸等をベイクすると言った工夫がされているが、基本的にやり方は先ほどの方とほぼ同じ。自社標準のRIGが比較的シンプルで細かい動きはプロジェクト対応するような形で行っている。
- **携帯機ならではのノウハウが蓄積されて行く中で、今後の課題としてどんな事があるか？**
    - データの問題が常々あると思う。アニメーションの圧縮方法が各社で異なっており、品質的にもばらつきがあるように思える。自社の場合は回転値だけを取って、何割か削るというような事を行っているが、こういった方法がベストなのか？
    - 圧縮に関して自分はかなり苦労した。ノード名を5文字などに限定してモーション容量を減らすと行った事を行っている。各モーション毎に圧縮率を指定できるようにしている。あとは、自動である程度、全体の容量概算を出して、オーバーしているものには警告をだすといった工夫をした。人の形をしているが、ノードは5つだけといった割り切りもしている。

- 圧縮に関してはDCCツール上で行う場合とコンバータツール上で精度を上げたり下げたりする2つの方向性がある。プロジェクトやプログラマによって選択は変わるが、DCCツール上で行うと、特にIKに関しては精度が落ちる事が起因で、地面にいるときはプルプルするので、精度を上げる。逆に空中にいたり、激しいアクションの場合は精度はかなりいい加減でも見栄えは変わらないので、こうした使い分けで容量を削る工夫はしている
  
- **アニメーションの圧縮の最適化はどのように行っているのか？**
  - 動きによって圧縮を変えて最適化： 4名ほど挙手
  - 一律で圧縮を設定： 挙手多数
  - 圧縮の話が出たので質問。海外ではHavok Animationがメジャーで、圧縮率も高くて評価が高い。オリジナルのソリューションも含めて、圧縮に関して比較の話も聞いてみたい。
  - ミドルウェアで圧縮を利用されている方は？ > 挙手数名

- 前のタイトルでHavokの圧縮を利用した。圧縮に関しては、それまで自社で開発した物とあまり変わりはないが、良く研究されていて、自分たちでは一段落した感があったのだが、いろいろな圧縮バリエーション、違った方式を提示していて、その部分は安心感がある。DCCツール上で圧縮をかけていたところを、中間データの後に圧縮を掛けるという形にしておくことで、出力環境で後で圧縮を自由に切り替える事ができるので、トライアンドエラーがやりやすくなる。関節毎に圧縮を切り替えることもできるが、そこまで一気にやることは無かった。
- Havokビヘイビアを利用したが、LODの圧縮を勝手にやってくれるのが良かった。テンプレートの記述で下にある関節ほどLODの際に削除してくれる。例えば足首とか手首をテンプレートの下に記述しておけば、小さく表示する際に削除される。
- ミドルウェアの話が上げられたのは予想外だった。ミドルウェアについては実際どうなのかと言った事はデモンストレーションを見てもなかなか分かりにくいと個人的には思っている。そういった意味で、実際に利用している人の生の声は非常に貴重な情報だと思う。

- 話題は尽きないが時間が60分になってしまった。アニメーションに関する多岐にわたる話題をするのは60分では少なすぎると思っている。

GameAnimator's RoudtableというMLを運営している。年1回だけでなく継続的に情報交換を行いたいという方は利用していただければと思う。本日の議事録はテキスト化して公開する予定なので、資料として活用していただければと思う。