

キャラクターアニメーションに於ける力感の自動補正ツール 高純度モーション作成ソフト「ロブ」

1. 背景

3D-CG アニメーション分野において難しいとされている「キャラクターアニメーション」のなかで、プロのアニメーターが作品のクオリティを上げるために行っている「タイミングズらし」や「クリック」と呼ばれるテクニックは特に難易度が高い。これを現在の CG ツール上で実現するためには十分な基礎知識と高い技能、それに相当な時間と労力を要求される。

2. 目的

これらのテクニックをアマチュアレベルでも容易に実現できるようにすることを目的とする。

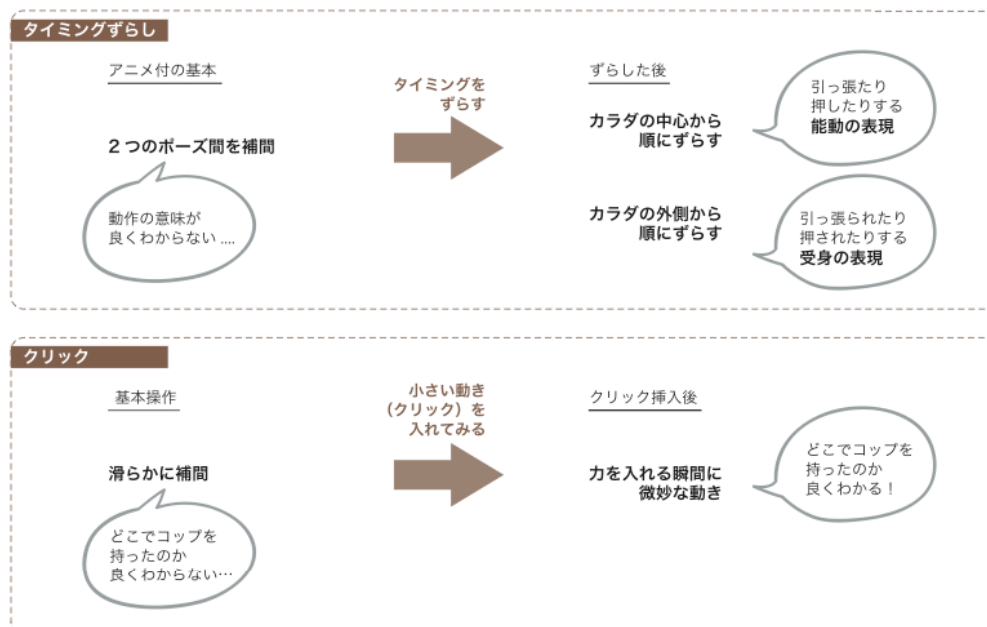
3. 開発の内容

データの「編集効率」に重点を置き、GUI とデータ構造を統合的に捉えて設計および開発を行った。主な成果物は以下の二点。WindowsXP および OpenGL 環境で動作する。

Lob : 3DCG アニメーション用アプリケーション。(実証型プロトタイプ)

ReTeMo : アニメーション記述用フォーマット、および実行用ライブラリ。

3.1. 「力感の自動補正機能」と従来システムの問題



パントマイムの力感を伝えるノウハウ

開発テーマは「力が入っているように見える表現」を自動生成できるようにすること

である。これはアニメーション用のデータに「微妙な時間差」や「微妙な動き」を追加する機能をソフトウェアに追加することである。これらの「力感」をアニメーションに追加すると、いずれの場合もタイミングの量を増やすことになり、従来型の手順でアニメーションを作っていると修正時の手間がねずみ算式に増えてしまう。こうした問題を解決し、効率よく処理するためにアニメーション専用のシステムを新たに設計した。

3.2. ReTeMo システム

ReTeMo とは「Region、Tempo、Movement」という3つの言葉の最初の2文字を組み合わせたものである。これらは、アニメーションの3大基本要素であり「どこを、何時、どう動かすか」という意味である。本システムは、それぞれをグループ化するためのデータ構造と、それらを連携させてアニメーションデータを作り出すエンジン部とでライブラリを構成する。「ReTeMo」は現在の複雑なキャラクターアニメーション用機能（ノンリニアアニメーションなど）と同等以上の機能をシンプルなデータ構造で実現する。



それぞれが入れ子構造。

3.3. 力感補正

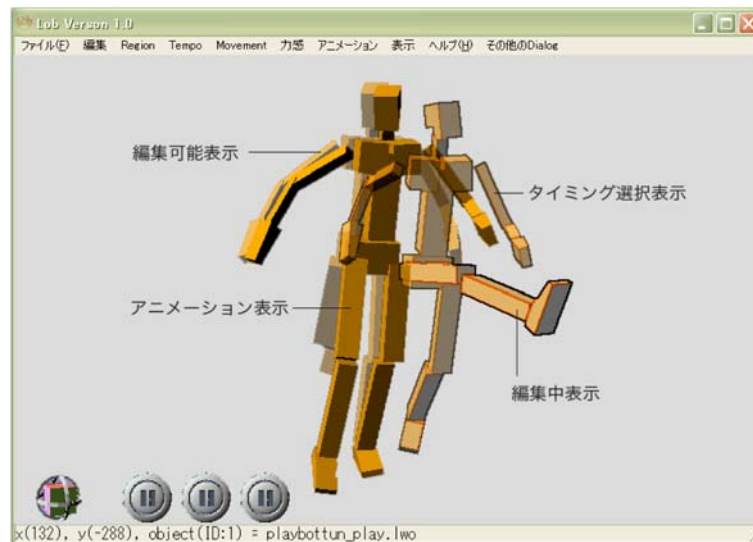
このシステムでは力感補正機能として「タイミングずらし」と「クリック」を提供する。「タイミングずらし」はTimingを部位のLink順あるいは逆順にずらす機能である。これは従来型のアニメーション編集システムでも実装可能であるが、ReTeMo上ではTimingをグループ化できるため、ずらした後もずらす前と同様に1つのタイミングと見なして作業することが可能である。これにより作業効率の低下を防ぐ。

3.4. 動的チャンネル

ユーザがアニメーションを作る際に操作するのは「タイミングと変移値」である。チャンネルはコンピュータが最終的なポーズを求めるためにキーフレーム間補間を行う際に使用するものであって、普段、人間が見たり操作したりする必要は無い。そのため「極力チャンネルの生成を遅らせる」という思想で設計した。各Movementを種類ごとに分類して、それを時間順に並べ、後から動的にチャンネルを生成する。

3.5. 表示システム（3D）

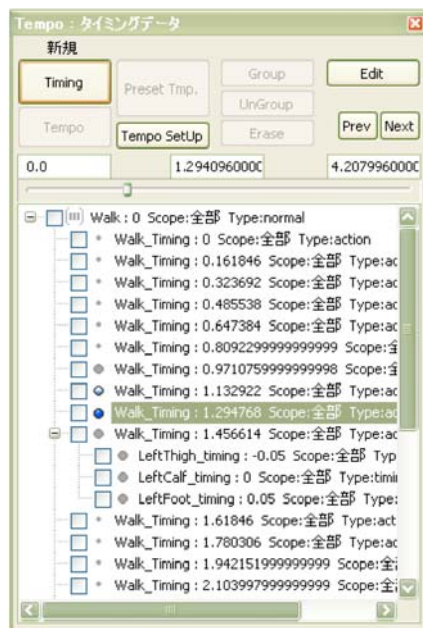
「Lob」の表示には「OpenGL」を使用した。他のソフトウェア(LightWave)で作成したモデルを読み込み、表示する。画面上でパーツを選択するとその部分にワイヤーフレームが上書きされ、3D表示画面上でドラッグしポーズを変えることでモーションを編集する。なお、アニメーションの再生中でもポーズの変更は可能であり、これにより実際に再生している状態で確認しながらのアニメーション付けが可能になる。



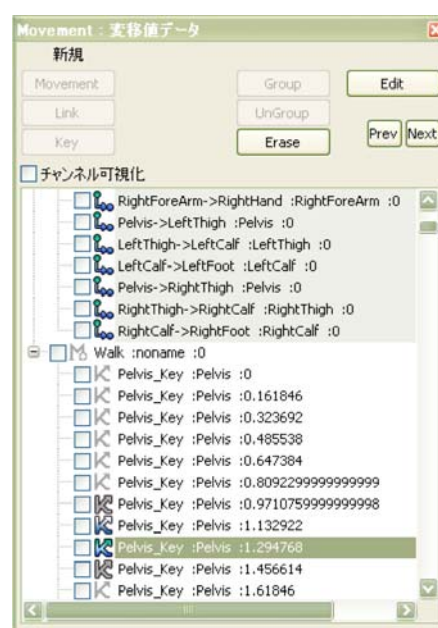
メインウィンドウ表示

3.6. GUI の設計/実装

データの詳細表示には、「TreeView」を使用した。これはメモリー上に展開されているデータの状態がそのまま表示されるため、デバッグや、システムの仕組みを理解するのに最適である。



タイミングツリー



動作要素ツリー

3.7. 保存、読込

XML を読み書きできるライブラリを実装した。XML のタグ名や属性はデータ構造と 1 対 1 で対応する。XML 読込には XERCES という XML パーサライブラリの SAX パーサを使用した。DTD も定義し、ネームスペースには開発者が登録した独自ドメインを割り当てた。

4. 従来の技術（または機能）との相違

一番の相違はデータの「抽象度及び自由度の高さ」である。従来の 3D ソフトウェアでは冗長であったデータ構造を「領域、時間、変化要素」に整理しそれぞれに階層構造を持たせることでユーザが自分の概念通りにデータを整理できる。

また、このデータ構造により、「時間」に対する編集効率が高い GUI を構築できる。例えば選択方法だけで「単独、グループ、タイミングシフトグループ、オブジェクトと同時選択、最寄時間を自動選択」と 5 種類がある。

また開発テーマ名にある「力感補正」機能は「タイミングをずらす」「変異値群をコピーする」という単純な機能だが、同データ構造の標準機能を活用することで、単なる「自動的なデータの追加」とは違った、統合された操作性を持つ。

5. 期待される効果

複雑な操作をリアルタイムに行えるようにすることで、直感的な操作と高品質な結果を両立させることができる。

データ構造だけでも従来型アニメーションデータの冗長性を大幅に改善でき、編集効率や再利用性の向上が期待できる。

6. 普及（または活用）の見通し

本成果物は従来の 3D ソフトウェアには概念すら無かった構造を複数持つ。そのため、他の 3DCG ソフトベンダー等の一部からは拒否反応が起こることが予想されるが、そうしたベンダーにも働きかけ、データ構造の普及に努める。

また、単体アプリケーションの「Lob」については、当面は自分で 1 から CG アニメーションを作れるプロやハイアマチュアがターゲットだが、既存のモーションを提供できる仕組みができれば、スポーツ・ダンス・演劇分野での応用も可能になる見込みである。

Lob を使ったワークショップを実施予定。

Lob (Bata 版) をインターネットで公開予定。(2006.3 頃□)

ReTeMo ライブラリを 3DCG ソフトウェアベンダー向けに配布予定。

7. 開発者名（所属）

下平和久（日立電子テクノシステム株式会社 デザインセンター）

開発者 URL : <http://www.actzone.jp/Lob/>