



2006 年度下期未踏ソフトウェア創造事業 採択案件評価書

1. 担当PM

美馬 義亮 PM (公立はこだて未来大学 システム情報科学部 助教授)

2. 採択者氏名

開発代表者:辻野 貴志 (サイエンス・グラフィックス有限会社取締役)
共同開発者:なし

3. プロジェクト管理組織

有限会社トリガーデバイス

4. 委託金支払額

3,5000,000 円

5. テーマ名

フィギュア・食玩の造形師エディタソフトの開発

6. 関連Webサイト

なし

7. テーマ概要

アニメや映画などのコンテンツ産業の最大の特徴は、オリジナル(原作)をもとに、目的や対象によって、テレビゲーム、DVD、書籍、フィギュア・食玩などの関連製品が生産される再利用度の高さにある。そのなかで、ここ数年で新規に市場を形成してきているのがフィギュア・食玩である。

しかし、フィギュア・食玩の企画開発の生産性は必ずしも高いものとはいえない。企画開発では試作品を造形するが、これは造形師による昔ながらの手作業であり、全体の作業のなかで時間的なボトルネックとなっている。工業製品の CAD/CAM による試作造形のような生産性の高い手法は未だ確立されていない。

ここで、フィギュア・食玩のオリジナルとなるアニメや映画に、あらかじめ造形の対象となる 3DCG データが存在していることに注目し、この 3DCG 資産を有効的に二次活用して、CAD/CAM の試作造形の分野へつなぐことを提案したい。

すでに提案者は、3DCG データを、CAD/CAM のモデリングの原則にあわせて加工し、フィギュアの試作造形する作業に従事しているが、現状では、作業にはある程度の熟練を要し、個人の能力に大きく依存するため、まだ一般的なものとはいえない。

本プロジェクトでは、この手法を体系化し、より普遍化するために、CAD/CAM の専門知識を必要とせず、デザイナーの趣向を反映させながら、3DCG データを光造形可能なファイルへとモデリング・編集してくれるエディタソフトを開発する。

8. 採択理由

アニメーションを目的に作成した 3D モデルを食玩のようなソリッドなモデルに変形する操作を効率的にすることを目的とする。日本の工業力の独自の部分を補強するというチャレンジ性をもっている点が評価の対象となったが、今回の候補の中では補欠となった。

9. 開発目標

- (1) 3DCG ソフトウェアを使用するユーザが市販もしくはオリジナルの 3DCG データファイルを用意して、
- (2) CAD/CAM の知識を前提とすることなく、
- (3) フィギュアの技巧的要素と特有の美的感覚を反映しながら、光造形可能なデータに変換するためのソフトウェアの作成を目標とした。

このソフトウェアを作成することにより、これまで手作業で行っていた CAD/CAM データへの変換作業を効率化し、フィギュア製造の効率化に貢献すること、あわせて、装置の加工寸法や造形の手順等により起こり得る問題の回避を容易にすることを目指した。

10. 進捗概要

開発作業は、幾分計画の変更があったものの、以下の順序に従い順調に進行した。(1)基本となるデータの変換部分を最初に行い、光造形による立体物の作成を可能なものとした。(2)その後、フィギュア量産のために必要なパーツの分割、および接合部の付加を行う機能の追加。(3)最後の段階では、フィギュアをより高品質なものとするため髪などの部品を分離して作成する機能を付加した。この間、実際に光造形によるフィギュアを試作して、実証とフィードバックを行った。

2007 年2 月「第一世代のフィギュア」:

当初の計画にあった、造形エラーが出ないようにモデルデータを修正する機能はまとまった。これにより、立体物としての造形が可能になった。このレベルのエディタの開発は4 月ごろまで継続的に整備が行われた。

2007 年5 月「第二世代のフィギュア」:

フィギュア作成の技巧として重要な要素である、型から抜き出すことを考慮した分割成型を容易にする機能の追加が行われた。

2007 年8 月「第三世代のフィギュア」:

フィギュアの着色や見栄えを良くする為のパーツの分割など美的感覚な要素を反映できるような機能の追加が行われた。

11. 成果

基本的な機能:

アニメに用いられる3D データとCAD/CAM のデータを比較すると、アニメで利用可能な一般的な3DCG モデルのデータには、閉じていないメッシュ(ポリゴンクラック)、厚みのないメッシュなどのように、造形出力時にエラーとなる要素が含まれる。このため、単にデータを変換するのみならず、そのため、クラック解析機能、衝突判定機能などを実装し、人の目では見逃してしまうデータ上の問題を自動的に検出提示する解析機能が実現された。



上の図はクラック解析とその表示の様子である。

形状を変更するための機能：

ユーザによる修正の支援をする機能を用意した。はさみ、パテつけ、といった一般的な造形機能に加え、フィギュア作成に特徴的な部品の分割のための機能、ジョイント作成機能などが実現された。そのほか、縦と横の解像度が異なる立体造形装置に対応して立体の回転を容易にする機能や、サポート材の設置支援機能などがある。



上記は、サポート材の使用。

髪の毛のようにフィギュア独特の陰影を出すための部品分割が手軽に行われる機能も追加された。以下の図ではリボンの部分を指定してボリュームアップするため、対象の選択と厚さの増加処理を行っている。



実装はC#を用いて以上のような機能が実装され、実用的なサイズのデータに対して十分な操作性を担保できる実行速度を実現した。

12. プロジェクト評価

初期の目標であった、立体造形のための3次元CGデータからCAD/CAMデータへの変換を可能に可能になった。その上で、量産されるフィギュアの型を作成するため、フィギュア作成に独特な部品の分割機能を実現した。試作を行ってパーツのはめ込み機能の実現性の確認もなされている。最終的には、フィギュア独特のボリューム感を出すための機能まで実現している。

これらの開発過程のなかでは、一つの連続した3次元の図形である与えられた立体データを、パーツに自動分割するためのアルゴリズムを用いているなど、見えない部分に技術的なコアとなる重要なコンポーネントが存在する。これらのアルゴリズムの開発もこの期間内で開発している。

以上のように、短期間でフィギュアに特化した問題点を明らかにし、解決方針を決め、実装までおこなったことに対し高い評価ができる。フィギュア作成に特化した、この種のソフトウェアのプロトタイプとしては十分なものが成果物として出来上がったと考える。

13. 今後の課題

基本的な機能はおおむね整備されており、ソフトウェアパッケージとしてはある程度の完成度があるものと考えられる。現在の手作業によるフィギュア作成と比較しても、納期や価格面で十分な競争力があるため、今後は、利用者の拡大、ユーザビリティのフィードバックを経て、実用化がなされることを期待したい。