

# DMD システムを用いた 3 次元 CG アニメーション制作の評価

江村 恒一\* 青木 輝勝\* 安田 浩\*\*

東京大学 \*先端科学技術研究センター \*\*国際・産学共同研究センター

## 1. はじめに

個人が作り発信するコンテンツは、テキストから写真、動画へと進化し、より豊かな自己表現ができるメディアとして 3 次元 CG を活用する方向へ進化すると考えられる。しかしながら 3 次元 CG アニメーション制作するには複雑なソフトウェアが必要になり、経験やスキルのない一般のユーザには使いこなせない。

我々は、上記課題を解決し、誰でも容易にかつ短時間で 3 次元 CG アニメーション制作できる Digital Movie Director(DMD)の研究を行っている。DMD は、シナリオを S (主語), V (述語動詞), O (目的語) のリストから選択するだけで自動的に映像を生成することができる。さらに、カメラワークや前後の動作との同期、効果音、BGM を選択することにより、映像に演出を付加することができる。

今回、一般の高校生が DMD を利用して 3 次元 CG アニメーション制作[1]した操作ログと完成した作品のシナリオを用いて評価を行い、一般ユーザが 3 次元 CG アニメーション制作する際の課題を抽出した。

## 2. DMD システム

DMD システムは、図 1 に示す GUI を用いて操作する。基本的な制作手順は、まずシーン設定を行う。シーン設定では、背景となるセットと、登場人物及びそのセットにおける各登場人物の初期位置を設定する。次にシナリオ入力を行う。シナリオ入力では、主語(誰)、述語動詞(どうする)、目的語(何に、何を)、感情(表情)をプルダウンメニューで提供される選択肢から選択する。また必要に応じて、台詞に任意の文字列を入力する。最後に演出設定を行う。演出設定では、撮影するカメラの画面

サイズ - 向き - アングルの組合せ、効果音、及び前の行と同時に行うか続けて行うかの同期を選択して設定する。

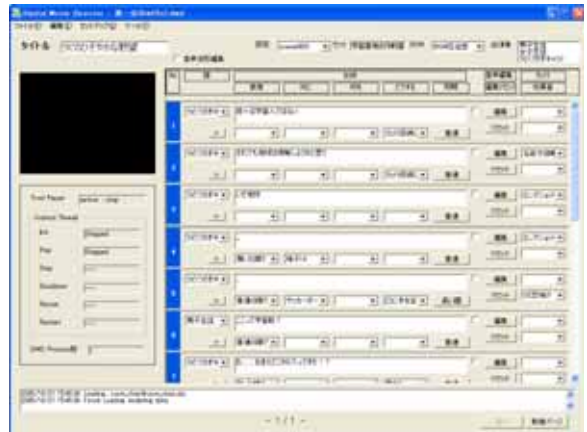


図 1 DMD システムの GUI

制作したシナリオは、再生メニューを選択すると 3 次元 CG アニメーションとして生成、再生される。また制作途中に一行のシナリオだけをプレビュー再生し動作を確認しながら制作することができる。3 次元 CG アニメーションの再生には、TVML プレーヤ[2]を用いている。

## 3. 3 次元 CG アニメーション制作評価

DMD システムの設定項目と選択肢の数を表 1 に示す。

表 1 DMD システムの設定項目

設定項目	選択肢数
セット	28
誰	30
表情	5
小道具(何を、何に)	85
動作(どうする)	54
カメラ	49
同期	4
効果音	429
BGM	442

DMD の目指す目標は、短時間に制作できること、容易であること、思い描いている映像に近い作品ができることである。

An Evaluation of 3D CG Animation Creation using Digital Movie Director System  
EMURA Koichi, AOKI Terumasa, Research Center for Advanced Science and Technology, the University of Tokyo; YASUDA Hiroshi, Center for Collaborative Research, the University of Tokyo.

に関して、単位作品時間あたりの制作時間を評価する。に関して、操作回数と操作時間を評価する。ユーザは基本的に設定項目の選択操作を行うので、ある設定の操作時間をその設定の選択時刻と直前の設定項目の選択時刻との差分とすることとする。に関して、試行錯誤しているかどうかの評価指標として、設定確定率（操作数に対する設定数の割合）を評価する。

#### 4. 実験結果と考察

3次元CG制作に関するスキルを持たない一般の高校生12名について、DMDの使い方方の講習を半日受けた後、DMDを用いた3次元CGアニメーション制作の実習を行い、収集した操作時刻のログを解析した。

##### 単位作品時間あたりの制作時間

作品時間の平均が121秒、制作時間の平均が110分で、作品時間1秒あたりの制作時間の平均は55秒となった。制作時間の内訳は、シナリオ制作が28.4分(26%)、演出が18.6分(17%)、確認が28.3分(26%)、設定が35.1分(32%)であった。

一通り制作が終わった制作者も、残りの実習時間で修正を行っており、制作時間に大きな差が現れなかった。より正確には、原型ができるまでの制作時間とその後の修正時間に分けて解析すべきである。

##### 操作回数と操作時間

一人の制作者が制作時間に行う操作回数の平均は498回であり、一操作あたりの制作時間の平均は19秒、シナリオ制作、演出、確認の部分に限定すると13秒となった。

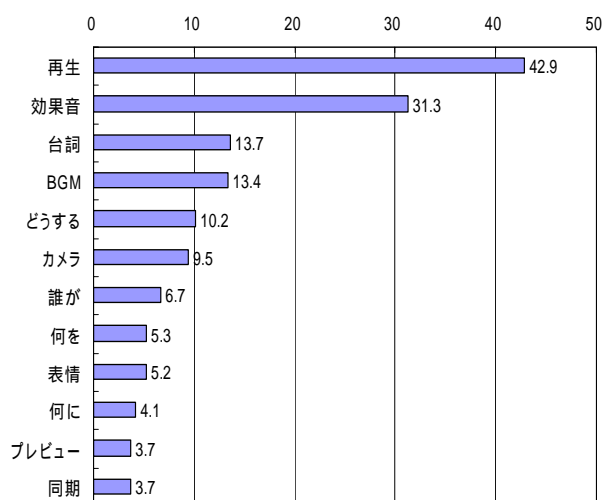


図2 設定毎の一操作の制作時間[秒]

設定毎の一操作の制作時間は、図2に示すように、本来最も時間をかけるべき台詞やト書き(誰が、何を、どうする)や演出(カメラ、表情)に比べ、再生や効果音、BGMの割合が大きい。これは確認作業が多いことと、効果音とBGMの選択肢が多いため選択に時間がかかっていることを示している。

##### 設定確定率

図3に、操作数に対する設定数の割合(設定確定率)が低い項目順に操作数と設定数を示した。台詞とカメラの設定確定率がそれぞれ23%と30%と低く、また操作数が多いことから、台詞の書き直しが多く、制作者が思い描くカメラワークと選択肢の名前、または選択肢の名前と実際のカメワークが一致せず、試行錯誤が多いことがわかる。

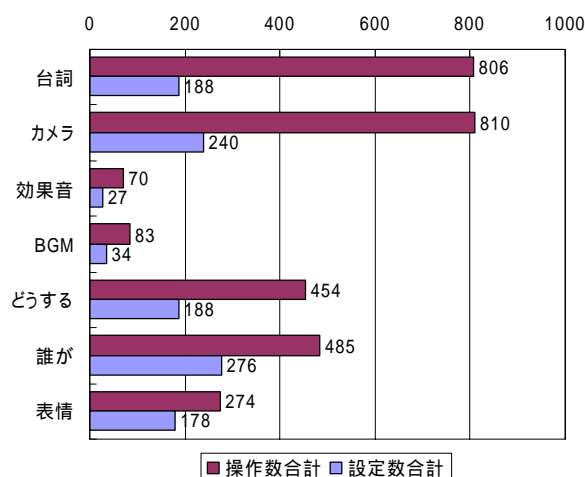


図3 設定毎の操作数と設定数

#### 5. まとめと今後の課題

設定項目を選択して3次元CGアニメーションを制作するDMDシステムを用いて実際に操作したログを解析し、効果音とBGMの選択時間、カメラの設定確定率の効率化が必要であることを示した。

メニュー選択では選択肢が増えるほど意思決定に時間がかかる[3]ため、制作者の選択を補助する方式が課題である。

#### 6. 参考文献

- [1] ムービー塾, <http://www.movie-school.org/>
- [2] TVMLプレーヤ, <http://www.nhk.or.jp/str/tvml/japanese/player2/index.html>
- [3] Kent L. Norman, "The Psychology of Menu Selection: Designing Cognitive Control at the Human/Computer Interface", Ablex Publishing Corporation, 1991