

教育用ジオラマエンジンを用いた映像表現演習

中村太戯留[†], 近藤邦雄[‡], 金子満[†], 三上浩司[†], 伊藤彰教[†]

[†]東京工科大学, [‡]埼玉大学

本研究は、映像のシミュレーション・ツールである「ジオラマエンジン」を教育の現場において活用する試みである。東京工科大学メディア学部の「CGアニメーション」という講義で、2005年11月～12月にジオラマエンジンを用いた映像表現演習を実施した。参加者は41名の大学生であった。課題は、複数のキャラクタを登場させることを条件に、イマジナリーラインを意識した20秒程度の作品をグループで制作するというものであった。演習の結果、全グループが作品を制作することができた。本発表では、この実践的教育の内容を報告する。

A Trial of Digital Images Creation Using “Diorama Engine” in an Educational Field

Tagiru NAKAMURA[†], Kunio KONDO[‡], Mitsuru KANEKO[†], Koji MIKAMI[†], and Akinori ITO[†]

[†]Tokyo University of Technology, [‡]Saitama University

This study was a trial of using “Diorama Engine,” which was a simulation tool for digital images creation, in an educational field. In a “CG Animation” class in The School of Media Science, Tokyo University of Technology, we carried out experimental practices for creating digital images using Diorama Engine in from November to December, 2005. Participants were 41 university students. An exercise was creating digital images regarding following conditions: two or more characters were made to appear; and the work of about 20 seconds to have considered imaginary line had to be produced in a group. As a result, all groups completed the exercise. In this paper, we reported the way of this practical education.

1.はじめに

“ジオラマエンジン(Diorama Engine)”はもとも、映像制作における絵コンテやビデオコンテを効率的に制作するツールとして開発された[5]。映像制作は通常、シナリオ制作、設定の構築、演出、編集、そしてパッケージ化という工程を経る。すなわち、最初はシナリオという文字情報から映像制作はスタートする。

その文字情報を映像情報に変換する手法として、従来、絵コンテが制作されていた。しかし、絵コンテも動きの指示は書き込まれているが、あくまで静止画であり、最終的に制作したい動

画にするためにはもうワンステップ必要となる。絵コンテの静止画をビデオカメラで指定された秒数だけ撮影し、擬似的に動画にしたものがビデオコンテ、あるいはビデオアニメティクスと呼ばれるものである。しかし、その制作には手間隙がかかり、またタイミングを修正する場合にはさらに多くの労力を要するという大きな問題点がある。また、絵コンテの絵は基本的には手描きで制作するため、絵を描くのが苦手な人であればその労力は多大なものとなる。

ジオラマエンジンは、3次元コンピュータグラフィックス(以下、3DCG)の技術を用いて、仮想

的な空間にオブジェクトを配置し、動きを付け、それらを仮想的なカメラで撮影することにより誰でも容易に必要な構図の絵や動画を作成することができるツールである。

近年では、デジタル技術を用いて上流工程のシナリオ情報を活用してさらに効率的に映像のシミュレーションをおこない、また次の作り込みの工程でシミュレーション結果を活用する研究も盛んにおこなわれている[2, 3]。また、3DCGのシミュレーションのみにとどまらず、実写撮影における困難な撮影現場のシミュレーションに応用したり、演出教育に応用したりすることの有用性についても示唆されている[7]。

本研究は、このジオラマエンジンを、大学生のデジタル映像表現の学習教材として利用し、その有用性を実証的に検証する試みである。

2.メディア学部の映像制作関連教育

2.1 関連科目

メディア学部における映像制作関連の講義科目としては、2年次に開講されている“3次元グラフィックス”、“表現工程論”“表現設計論”“表現技術論”が挙げられる。これらは、実写映像、CG、アニメーション、音楽などの各種コンテンツ表現について、それぞれの制作プロセスや手法・技術について学習することを目的としている。また、同じく2年次に開講されている“ゲームプロデュースの基礎”“ゲーム制作技法”では、企画、プロデュース、制作管理などゲーム制作のプロセスと手法を学習している。また、演習科目としては、1～3年次に開講されている“プロジェクト演習”および3年次に開講されている“コア演習”、4年次に開講されている“卒業研究”の各テーマにおいて、プログラミング言語や3Dモデリングソフト等を用いた実践的な教育がおこなわれている[8]。

“CGアニメーション”(担当教員:近藤邦雄)の授業は3年次に設定された授業であり、これらの科目の内容を踏まえ、実際に手を動かしながら次の学習を目的として開講している:

- ・映像をつくるための各手法の習得
- ・アニメ制作のキーポイントの理解
- ・映像制作の現状の理解をすること

2.2 CGアニメーションのシラバス

この科目は、知識習得を目的とした講義と技術習得を目的とした演習をセットにしておこなうため、2コマ続きの授業を隔週でおこなうという形式を採用した。すなわち、各回は、前半で講義をおこない、後半で演習をおこなうというスタイルで半年間おこなった。講義の部分は、教科書[9]を用いて最初の4回をおこない、その後、ジオラマエンジンの演習を2回おこなった。第4回にジオラマエンジンの説明を行い、その後の演習期間はおよそ4週間である。

- ・第1回 講義:写真撮影, 動画撮影
演習:4コマ絵コンテの作成
- ・第2回 講義:アニメの基礎, 2次元アニメーション, 中割り
演習:画像を利用した動きの表現
- ・第3回 講義:モデリング, マテリアル
演習:インビットウイーンのためのアプレット作成とアニメーション制作
- ・第4回 講義:アニメーション, シーン構成, ジオラマ解説, 課題説明
演習:ジオラマエンジンを利用したシーン制作, 操作方法の習得
- ・第5回 演習:タイトル・梗概の発表, 講評
- ・第6回 演習:作品の発表, 講評, 相互評価

3.ジオラマエンジンと映像表現

3.1 ジオラマエンジンの役割

ジオラマエンジンは、コンピュータを用いて仮想的な三次元空間上にオブジェクトやキャラクタを配置して動きのシミュレーションをおこなうためのツールである。どのようなオブジェクトとどのようなキャラクタが登場するのかという情報はシナリオに記載されているため、そのシナリオの情報に、時間情報と動き情報を付加するというのがジオラマエンジンの役割であると表現することも可能である[3]。

3.2 シナリオ作成の工程と絵コンテ

映像表現においては、ストーリーテリング、すなわちお話を伝えるということがもっとも重要なことであると考えられている。そのため、シナリオ制作はまず、タイトルと梗概を作成するところから開始する。梗概も、60字程度の短いものから、200字程度のもの、1500字程度のものへと徐々に内容を膨らませていく[2]。ここでは、これらを順にS梗概、M梗概、L梗概と呼ぶことにする。その後、シナリオの執筆をおこなう。また、それと平行してキャラクタ等の設定も作成する。この用につくられたシナリオ情報であるから、シナリオという文字情報から映像(動画)情報へと変換する際にも作者の意図したとおりにお話を伝えるという点がもっとも重視されるのである。

しかし、従来のワークフローにおいては、最終的な映像が出来上がってこないことには、動画として伝えたい内容が伝えられるような形になっているかどうかを確認することができなかった。そのため、コストを掛けて制作した後に作り直しをする必要性が生じた場合には、その分の費用と時間とが無駄になってしまう。絵コンテやビデオコンテは、制作工程の早期にタイミングや動きの善し悪しを判断し、コストを掛ける前に映像表現の推敲をおこなう手段を提供する。

3.3 ジオラマエンジンの概要

ジオラマエンジンはそれをさらに一歩進め、オブジェクトやキャラクタの動きを3DCGの技術を用いてシミュレーションする手段を提供し、映像の作り込み後の作り直し作業をなくすることを目指している。

ジオラマエンジンは、図1に示すように、シナリオから絵コンテを作成する際に3Dモデルのデータベースを利用する。あらかじめ登録されたモデルデータを3DCGの空間内に読み込んで必要な絵の作成をおこなうため、手書きで絵を描くよりもはるかに高速に絵コンテの絵を作成することができる。また、このシミュレーションはデジタル技術を用いておこなっているため、何度でも時間情報や動き情報の推敲をすること

ができ、よりクオリティの高い作品の制作が可能になると期待できる。

図1: ジオラマエンジンのワークフロー(部分)

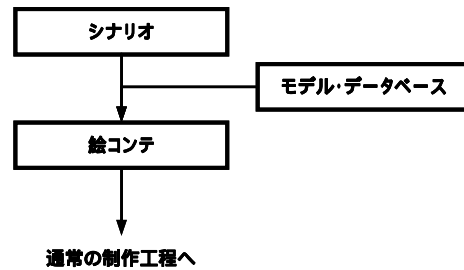


図2: ジオラマエンジンの画面構成



ジオラマエンジンのユーザインタフェース(教育用にカスタマイズしたものは、図2に示すような4つの画面から構成されている。これらは次のような流れで使用することを想定している。データベース内から必要な情報を表示した“パレット”ウィンドウ内より使用するオブジェクトを選択し、シミュレーションの舞台となる“スタジオセット”内に入れる。スタジオセット内に設置されたカメラからの映像は“カメラ”ウィンドウ内に表示されるため、それを参照しながら演出のシミュレーションをおこなっていく。そして、その結果を“タイムライン”ウィンドウに記録していく。

3.4 演出のための実写と3DCGの融合

このコンセプトを、実写撮影におけるシミュレーションに拡大したものが“ミザンシーンエンジン(Mise-en-Scene Engine)”と呼ばれるものである[4]。なお、ミザンシーンとはフランス語で“演出”の意を指し示す語である。このエンジンの効用としては次が想定される[7]:

- ・実際にカメラがおけるか、撮影スタッフが作業できるかなど、その場で対応不可能なことを予め知り対策を練る上で重要な役割を果たす
- ・不可能なシーンや不必要なシーンを準備段階で省くことにより、無駄な時間や予算の投入を避け、効率化と省力化に役立つ

今後、デジタル技術により3DCGコンテンツと実写コンテンツとの融合がさらに進んでいくものと考えられる。例えば、デジタル・ダブルと呼ばれる手法においては、実在の役者と酷似したモデルを3DCGで作成し、途中まで実在の役者が演じ、その続きの危険なシーンや通常では演技不可能なシーンをその3DCGの代役が演じるということがおこなわれている[10]。この場合、実写と3DCGとを制作後に合成するため、あらかじめ綿密に計画しておく必要がある。このような場面においては、ジオラマエンジンとミザンシーンエンジンを組み合わせた統合的なシミュレーションをおこなうことが必要となる。

今回おこなった演習では、これらのことを射程に入れ、3DCGと実写とを組み合わせた作品を制作するという演習課題を設定した。

4.ジオラマエンジンを用いた映像表現

4.1 演習課題

演習課題としては、3DCGと実写とを組み合わせた20秒程度の作品制作を設定した。

- ・課題 “ポゲラ”を主人公として何らかのメッセージを映像として表現しなさい
 - ・登場キャラクタ ポゲラを含み、複数人登場させること
 - ・舞台 東京工科大学のキャンパス内のどこか
 - ・ポイント イマジナリーラインを意識すること
- なお、“ポゲラ”は前年度のプロジェクト演習において学生がつくったキャラクタであり、今回、その学生の許可を得て使用したものである。設定としてポゲラは次のような特徴を有する。
- ・大人には見えない(見える大人もいるかもね)
 - ・子供には見える、趣味はマラカス、(オス)
 - ・恐竜じゃなくて怪獣、鳴き声は「ぼげ〜」

- ・身長は大人の背中ぐらい
- ・好奇心旺盛、生意気、でもちょっと小心者
- ・年齢は幼稚園児ぐらい、かみ癖がある

すなわち、ポゲラという実在しない3DCGでつくったキャラクタと、東京工科大学のキャンパスという実在する舞台を設定することで、両者をジオラマエンジン上でどのように構成し、かつ伝えたいメッセージを的確に伝えるかということを経験的に考えてもらうことを目的としてこの課題を設定した。また、ポゲラを採用した理由としては、“大人には見えない(見える大人もいるかもね)”という設定が面白いストーリーをつくる上で有効に活用できると判断した点が挙げられる。

4.2 演習内容

まず、第4回においてジオラマエンジンの使い方と課題の説明、およびグループ分けをおこなった。次に、伝えたいメッセージ、タイトル、舞台を決めた上でS梗概およびM梗概を作成し、第5回の演習においてその内容を発表してもらった。その発表内容に対して教員および受講生によるコメントとアドバイスをおこなった。なお、梗概作成においては次のテンプレートを提示し、各項目を埋めてもらうという形式を採った。

S梗概：

- ・発端 (なにが, 15字程度)
- ・展開 (どうやって, 30字程度)
- ・結末 (どうなる, 15字程度)

M梗概：

- ・発端(50字程度)
 - どんなところで, どんな主人公が, どんなことであって
- ・展開(100字程度)
 - どんな状況になり, どんなことをしたため
- ・結末(50字程度)
 - どんなことになる

そして、それを受けて、必要に応じて内容を改善した上で、舞台となる場所等をデジタルカメラで撮影し、ジオラマエンジンに入れて作品を制作してもらった。その結果を第6回の演習において発表してもらった。その発表に対して、

改めて教員による講評をおこなった。一方、学生には評価シートを配布し、他のグループの発表及び作品を評価し、お互いに参考にし合う、いわゆる相互評価をおこなってもらった。

相互評価のチェックポイントとして次を提示し、1から5の5段階で評価してもらった：

- ・メッセージは適切かつ明確か
- ・タイトル、梗概はメッセージを効果的に表しているか
- ・映像はイマジナリーラインを守っているか
- ・映像はメッセージを的確に伝える工夫がなされているか
- ・発表資料は工夫されているか
- ・発表は効果的な工夫がなされていたか
- ・質疑は明確な応答ができたか

このような一連のグループワーク活動を通して学んだことに基づいて、最終レポートとして、ジオラマエンジンをどのように改良したらより使いやすくなるかを考えてもらった。

5. 演習結果と評価

5.1 タイトル・梗概作成

全ての班が梗概を作成することができた。ただ、内容に関しては、インパクトに欠けるもの、メッセージが不明なものが大半を占めたため、アドバイスをおこない修正を求めた。最終的に提出されたものでは5つの班ではタイトルも含めた大きな修正を施してきた。この結果から、梗概作成の段階でその内容の善し悪しを素早く判断し、必要に応じて修正することが充分可能であることがわかる。

作品例(第12班)：

- ・タイトル 『あぶない!』
- ・S梗概 ポゲラが / 雨にぬれて滑りやすくなった大学施設内を滑って遊んでいると、止れなくなって誰かに衝突して相手をすっ飛ばし / 自分が悪いことをしたと悟る
- ・M梗概 片柳研究所までの坂道をポゲラが大人に見えないことをいい事に滑って遊んでいた / 滑る事に夢中で気づいたときに

は止れなくなる。そのままの勢いで誰かに衝突してしまい、相手をふっ飛ばしてしまう / 相手が痛がっているのを見て、ポゲラは悪いことをしてしまったと気づきもう危険なことはしてはいけないと悟る

5.2 作品作成

できの善し悪しはあるにせよ全ての班がイマジナリーラインを意識した作品をつくることができた。実際に映像をつくるということは、多くの学生にとっては初めての体験、あるいはやりなれないことであったはずである。しかし、短期間であったにもかかわらず全班が作品を制作できたという事実は注目に値する。これは、梗概作成においてメッセージ内容の推敲を重ねたこと、および課題素材と収集した素材をジオラマエンジンを用いて配置し、梗概に合うように推敲を重ねたこと、しかもこれらが簡単におこなえたことに起因すると考えることができる。

作品例(第12班)：

1. 坂道を滑りながら進むポゲラ



2. ポゲラに気づくひかりちゃん



3. 前方にデンパちゃん発見



4. 慌てるポケラ



5. デンパちゃんに衝突



6. 反省するポケラ



5.3 相互評価

評価は参加者全員がおこない、結果は提出してもらった。集計結果は教員が評価したものと近い結果となっており、まじめに“評価する”ことに取り組んでいたことが伺える。また、コメントも内容を反映したものとなっており、“積極的に人の話を聴く”姿勢も多く見受けられた。

6. まとめ

これらの結果から、ジオラマエンジンを、大学生のデジタル映像表現の学習教材として利用することの有用性は高いものと考えられる。また、今回用いた課題と設定は比較的良質なものであったものと推測することができる。

今後は、最終レポートの指摘内容を参考にソフトウェアの改良を重ねていくこと、および教材や教育メソッドの改良を重ねていくこと、およびそのバリエーションを増やして蓄積していくことが重要な課題として挙げられる。

謝辞

課題に取り組んでくれた受講生の方々、ポケラの使用を許可してくれた、牛頭啓輔氏、新藤友理氏、およびチーム“カチカチ山”のメンバーに感謝の意を表する。

参考文献

- [1] Kaneko, M., Mikami K., & et al. “A Report on Comparison between Conventional Cell Anime Production and a Method Using 3DCG Technology” *16th NICOGRAPH Paper Contest*, pp.135-142, 2000.
- [2] Kaneko, M. “A Supporting System of Scenario and Images Creation” *DiVA*, 8, pp.22-28, 2005.
- [3] Kaneko, M., Mikami, K., Nakamura, T., & Ito, A. “A Study of On Integration of Creative Technologies for Media Contents Production” *Proc. 1st Digital Content Symposium (CD-ROM)*, 2005.
- [4] Kaneko, M., Nakamura, T., Okamoto, N., & Mikami, K. “A Study For Digital Production Assistance By Using A “Diorama Engine” And A “Mise-en-Scene Engine” *Proc. International Workshop on Advanced Image Technology 2006 (CD-ROM)*, 2006.
- [5] Mikami, K., Tokuhara, T., & Kaneko, M. “Diorama Engine: A 3D Video Storyboard Editor for 3D Computer Animation.” *Computer Graphics Annual Conference Series 2002 (ACM SIGGRAPH)*, pp.169-169, 2002.
- [6] Mikami, K., & Tokuhara, T. “Diorama Engine: A 3D Directing Tool for 3D Computer Animation Production”, *Proc. Computer Graphics International 2003*, pp.318-323, 2003.
- [7] Nakamura, T. *Report of International Symposium 2005 (ORC): Digital Production Assistance*. Creative Lab., Tokyo University of Technology, 2005.
- [8] “2006 All About Tokyo University of Technology” 東京工科大学 2005.
- [9] “デジタル映像表現：CGによる映像制作” CG-ARTS 協会 2004.
- [10] “映画『SHINOBI』メイキング：デジタルダブル” (http://www.linksdw.com/pdf/shinobi_making_J.pdf) Links DigiWorks Inc. 2005.