

## 審査の結果の要旨

論文提出者氏名 宮崎 誠也

本論文は「映像制作効率化のためのシナリオ入力型 CG 動画生成システムに関する研究」と題し、映像制作のノウハウや専門知識を持たない素人でも簡単に演出豊かな CG (Computer Graphics) 動画コンテンツを制作するための手法として、DMP (Digital Movie Producer) と呼ばれる動画像制作システムを提案している。

従来の制作手法では、CG 動画コンテンツは制作に高度な技術が必要であり、制作時間はもとより、クリエイターの育成そのものにも時間がかかる。そこで本論文では、1. 手早く簡単に扱える制作手法の提供、2. 動きのある CG コンテンツを再利用しやすい仕組みの提供、3. 映像制作のノウハウや知識を持たないユーザでも制作可能な手法の提供、の 3 つの要求条件を実現する手法を提案している。具体的には 1. については、ユーザからの入力はテキスト入力によるシナリオ文章のみとすることにより解決し、2. については、映像で登場する人物や背景などの CG コンテンツをインターネット上から検索、再利用し、自動的に配置・演技させる設計にすることにより解決し、3. を実現するためにカメラワーク等の自動演出を付与することにより解決した。

第 1 章は、「序論」であり、本研究の目標および目的、DMP の提案と研究課題について述べ、本論文の構成を示した。

第 2 章は、「研究の背景と関連研究」と題し、まずアニメーション制作技術の現状と問題点について述べ、スクリプト言語による静止画・動画の生成に関する研究、CG カメラワークの自動生成に関する研究、キャラクタアニメーションに関する研究についての現状と問題点について整理を行った。

第 3 章は、「シナリオ文章・映像表現のフォーマットとシナリオ文章処理方法の提案」と題し、自然言語のシナリオ文章の定型的な構造を利用して、シナリオ文章ならびに映像表現のフォーマットである DMPML (DMP Markup Language) に変換する手法を提案している。DMPML の特徴はシナリオ文章や映像を表現するのに必要十分な情報量を持ち、かつコンピュータが最も処理しやすい表現形式であることである。またシナリオの意味内容の判定手法を提案している。最後にシナリオ文章処理の動作検証実験を通し、上記提案手法の実用性を確認した。

第 4 章は、「素材コンテンツの検索手法とアニメーション生成手法の提案」と題し、素材コンテンツの取り込みと配置・演技手法に関する問題を解決するために、コンテンツ毎に付与する検索と利用のための情報を保持するメタデータを定義し、DMPML の情報を用いてコンテンツを属性で検索し取得する手法を提案している。この方式の特徴は、コンテンツのデータ形式に依存しないオープンな環境を実現するのに最適な枠組みを提供できることである。また、コンテンツ間で相互作用を要する演技 (キャラクタが椅子に座る、等) を実現するため、配置制約情報を利用してキャラクタが適切な演技を行う、アニメーションベースのキャラクタアニメーション手法の提案を行い、実験を通してその手法の有効性を示している。

第 5 章は、「映像演出ルールベースの構築と演出生成手法の提案」と題し、映像演出の自動付与を実現するために、演出に関するルールベースを用いシナリオ文章に応じて適切なカメラワーク等の演出を施すための手法を提案した。このルールベースは映画の歴史を経て確立された分野である映像制作技法と実写映像の映像分析を通して構築されており、その構築手法をあわせて提案している。また、実写映像の映像分析は大きな手間がかかるため、ニューラルネットワークを用いた半自動的な分析手法や、多くの演出ルールを用いるとルール間での競合が問題になるため、映像分析の結果を利用した優先度づけの手法も合わせて提案している。最後に提案手法の実装と評価実験を行い、自動付与された演出の効果についても議論している。

第 6 章は、「シナリオ入力型 CG 動画生成システムの構築と利用実験」と題し、先述した 3 つの技術的な重要検討課題を、各章で述べたシナリオ入力・処理方式、コンテンツ検索・利用方式、演出自動生成方式によりそれぞれ解決し、これらの提案手法を統合したシナリオ入力型動画生成システムのシステム構

成と処理戦略について言及し、システムの実装と評価実験を通してその有効性と実用性を示している。

第 7 章は、「将来への展望」と題し、今後の展望をまとめ、将来の研究の方向性について述べている。

第 8 章は、「結論と今後の課題」である。

以上のように本論文では、シナリオ文章から直接、演出まで含めた動画を生成するという画期的な手法により、映像制作の素人にとって従来困難だった CG 動画制作を解決するシステムの開発に成功し、被験者実験などを通してその有効性を定量的・定性的両面から具体的に示したものである。特に初心者でもコンテンツ 1 秒あたり 10 秒前後という極めて少ない時間で動画制作を実現したことを被験者実験により示しており、また一般的な PC 端末で 50 行のシナリオを 1 秒未満で処理可能なことを示している。このように本論文では映像生成分野において従来実現できなかった革新的な手法を研究開発しており本分野への寄与度は極めて大である。

よって著者は東京大学大学院工学系研究科における博士(工学)の学位論文審査に合格したものと認める。