

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：映画制作を支援する複合現実型可視化技術
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

田村秀行(立命館大学情報理工学部 教授)

主たる共同研究者

松山隆司(京都大学大学院情報学研究科 教授)

横矢直和(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科 教授)

3. 研究実施概要

【全体構想と目標】

本研究は、現実と仮想を融合する複合現実感 (Mixed Reality; MR) 技術を活用し、映像コンテンツ制作を支援する新しい事前可視化技術を生み出すことを目的としている。具体的には、MR 技術を駆使することで従来の PreViz (Pre-Visualization) 技術の限界を克服し、スタジオ内セット、オープンセット、ロケ現場等で、予め収録した演技と実背景を自在に合成し可視化する MR-PreViz 機能を達成する。

映像制作の現場にとって、MR-PreViz は全く新しい概念の提唱であるが、こうして得た事前可視化映像や付帯データは、映像クリエイターが創造性の高い映像作品を構想するのを支援するだけでなく、本番撮影のコストを削減することができる。本研究の成果は、映像空間レイアウトやアクション編集ツール、カメラワーク・オーサリングツール、MR-PreViz 映像ブラウザの形にまとめて提供し、映画制作の教育過程や商業映像の制作現場で活用される技術体系を構築することを目標とした。

【基盤となる技術と研究体制】

本研究の基盤となるのは、MR 技術であり、コンピュータビジョン(CV)技術である。MR 技術は我が国が世界を先導する得意分野であり、ハリウッド映画界もまだ手にしていない先端技術である。本研究の基幹技術開発は、技術開発第1グループ(立命館大)が、MR-PreViz を実現する基幹システムおよび要素技術の開発と他グループの研究成果の統合を、技術開発第2グループ(京都大)が3次元ビデオ技術に関する研究を、技術開発第3グループ(奈良先端大)が屋外環境でのMR位置合わせ・画質合わせ問題の解決を分担して取り組んだ。いずれも、MR 研究や CV 研究の学術分野で、第一線の研究を推進してきた。

【対象とする業界と関連技術】

本研究成果の実用化の対象となるのは、映像制作業界である。映像関連で最高水準の技術が要求される「映画」をターゲットとしたが、TV 番組や CM 映像の制作にも有用であることは言うまでもない。映像制作のプリプロダクション段階で PreViz (PreVis, pre-vis と略す) なる概念は定着しつつあり、CG や VFX (視覚効果) を多用した大作映画での利用は広まりつつあるが、現在、業界内で採用されているのはフル CG の PreViz に留まっている。本研究の MR-PreViz が対象とするのは、実際の美術セットや屋外のロケ現場の光景をバックにした CG 実時間合成 (On-site Realtime 3D Matchmove) であり、これが実現することにより PreViz としての価値が一挙に増し、コスト削減効果も大きい。

【劇場用映画での実証実験】

本研究の成果の有用性検証は研究室に留まらず、実証実験として劇場公開級の短編映画『カクレ鬼』を自主製作することを敢行した。作品としての『カクレ鬼』は国内外の著名短編映画賞を受賞し、その制作過程への関心も高まった。この実績から、商業映画『劇場版 怪談レストラン』(東映配給。2010年8月21日ロードショー公開)のPreVizに採用され、更なる技術検証の場が体験できた。

【新ビジネスモデル探索と公開】

映像制作業界の関心も高まったことから、MR-PreViz 技術の導入による映画制作、CM 映像制作のワークフローの変化、新たな市場やビジネスモデル創出の可能性検討を業界内の有力企業 2 社に委託し、技術評価・調査・分析を行った。そのレポートや本研究から生まれたソフトウェアツール群については広く公開を予定している。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況及び得られた研究成果(論文・口頭発表等の外部発表,特許の取得状況等を含む)

本研究は、新時代の映画制作の支援に向けて、MR-PreViz なる概念を提唱し、複合現実型映像合成とカメラワーク・オーサリングの技術開発を行い、それぞれのグループが高い成果をあげた。さらに、実際の映画制作によりその有効性を実証するためにプロの監督、スタッフ、俳優を起用して短編映画『カクレ鬼』の制作を行い、その作品が受賞したことは、大学における研究の到達点として高く評価できるものである。

第1グループ(立命館)では、当初よりMR-PreViz のワークフローを明確にして、プロが要求する品質や使われ方を意識しつつ、要素技術開発や機材調達を計画的に行ってきた。また、チーム全体の技術成果を統合したレイアウト&アクション編集ツール(CASCADES)やカメラワーク・オーサリングツールとして纏め、これらのシステムを使い、短編映画『カクレ鬼』の企画から完成までの自主制作を行い実証した。さらにこれらのシステムが、実際の映画制作『劇場版 怪談レストラン』の制作プロセスにおいて試用されたことは、映画制作者との協働による研究開発・技術展開が具体的に実現されたものであり、「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」の研究領域の求めるモデルとして高く評価できる。

第2グループ(京都大)、第3グループ(奈良先端科学技術大学院大学)は、それぞれ3次元ビデオ技術、MR技術における先駆的な研究を行ってきた。第2グループの開発したシルエット投影方式は、高速化、事後編集に適した方式であり、撮影セットのなかでの激しい動きに適用できるものである。第3グループの開発したランドマークDB方式は、屋外の実世界を対象に、現実世界と仮想空間の幾何学的整合性などを保ちながらカメラ位置・姿勢制御を可能にしたものである。いずれも映画の要求する困難な要求に答えたものであり、その貢献は大きい。

これらの成果は、23件の原著論文(国内14件、海外9件)として発表されている。また、特許出願は国内2件であるが、いずれも基本特許を押さえ、その応用展開は業界に委ねたもので、戦略的な特許出願をおこなっているものと評価できる。

本研究は、研究代表者のリーダーシップのもと、共同研究者の理解と協力により行われたチーム型研究として十分なものであった。予算の執行においても、CREST という大型ファンドの特性をよく活かし、設備調達や実証費用に集中的に充当したことも、十分な成果に繋がったものと思われる。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、戦略目標への貢献

今回の研究は、技術仕様が要求されるだけでなく、制作システムが確立された映画界を対象に、MR技術を応用したPreViz技術をもって、日本の映画制作への貢献をめざしたものである。まずかかる試み自体が、類似研究を見ることのできない独自性の高い研究であり、こうした研究が大学の研究として推進されたこと自体が大きなインパクトであるといえよう。さらに、本研究の一環として開発された「3次元ビデオ技術」や「ランドマークDB法」などの要素技術は、MR-PreViz技術と整合するようにチューニングされ、この分野における最前線の研究成果となった。

今回の研究のなかで制作された短編映画『カクレ鬼』では、プロの監督、スタッフ、俳優と協働して、今回の開発システムを使い、企画から制作、完成までの映画制作の全工程の取り組みが行われた。完成作品が国内外で受賞をしたことは、映画制作現場に新しい感覚と刺激を与えたと推測され、今後の映画コンテンツ制作における方向性を示すものとして期待できる。最終年度行われた研究発表会には、約

120名の映像制作の関係者が参加して高い関心が寄せられた。

映画のデジタル・システム化が進む一方、日本においてMR・PreViz技術を広めることは、業界の慣行といった研究以外の障壁も多く存在する。今回の成果が映画制作のなかで実用化されていくためには、さらにブラッシュアップを図ることにより、日本の映画界を技術的な面から支えることが望ましい。例えば、コンテンツ制作に対する技術的支援を行う機能だけでなく、プロダクション全体に関わるマネジメントシステムとしての機能やシステムのコンパクト化など、実用化に向けた産業界との一層のコラボレーションが今後も必要となろう。また、障壁を乗り越える方向としてCMビデオも有効であり、そうした面からの展開が大いに期待される。

本研究は、映画の制作者に創造性の高い映像作品を構想することを可能にしたもので、当領域の戦略的目標であるメディア芸術制作者に先進的な表現手段を提供することに貢献したものである。さらに、実際の制作現場や社会のなかで使われる技術開発を行うことで社会・産業に貢献を目指す領域の狙いに適うものである。

4-3. 総合的評価

本課題は、まず日本の映画業界にターゲットを絞り、業界関係者との意見交換や課題の共有化を図りながら研究が推進された。映画という高い要求水準に応えられるMR技術を開発し、映画の制作プロセスを考慮したオーサリングシステムの開発を行い、さらにプロの監督・スタッフ・俳優とで映画制作を行った。このことは、映画制作の関係者に刺激を与えうるものであり、研究の到達点としては評価できるものである。

今回の研究は、日本の映画業界にターゲットを絞りこんだことで、開発要件が明確になり大きな成果を得ることができた。次のステップとして海外における映画の本場を相手に、本開発技術が展開され、評価を獲得することで、よりグローバルな技術として広く展開されることを期待する。