



2012 年度 未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

1. 担当PM

プロジェクトマネージャー：後藤 真孝 PM
(産業技術総合研究所 情報技術研究部門 上席研究員
兼 メディアインタラクション研究グループ長)

2. 採択者氏名

チーフクリエイター：栗原 竜矢
(電気通信大学大学院 情報理工学研究科 総合情報学専攻)

3. 委託金支払額

1,792,000 円

4. テーマ名

動画内オブジェクトを容易に操作可能な 2.5 次元動画編集ソフト

5. 関連Webサイト

なし

6. テーマ概要

本提案では、動画内オブジェクトを簡単に操作できる、2.5 次元の動画を編集するソフトウェアを開発する。2.5 次元動画とは従来の平面的な RGB 情報のみに基づく 2 次元動画に対して、深度センサから取得した深度情報 (Depth) をマッピングした RGB + Depth の動画である。

ユーザは本ソフトウェアのインタフェース上で、動画内のオブジェクトをタッチやマウスによるドラッグアンドドロップといった直感的な操作により、2.5 次元動画の編集をす

ることができる。「ある動画内のオブジェクトを切り出して別の動画に配置する」といった、従来非常に手間のかかる編集も、本ソフトウェア上では「移動したいオブジェクトをドラッグして、移動先の動画の任意の場所にドロップする」という非常に簡単な操作で実現される。このような機能の実現は、2次元動画を対象とすると困難な問題であるが、本提案では2.5次元の世界からアプローチすることにより、これを実現すると共に、来るべき2.5次元動画の時代を見据え、それを先取る形のソフトウェア開発を行う。

7. 採択理由

カメラで撮影した通常の2次元動画に、深度センサから同時に取得した深度情報を付与した2.5次元動画を活用し、撮影後に動画共有サイト等に投稿する前に、誰でも容易に動画を編集できるソフトウェアを実現する提案である。撮影した動画中のオブジェクト(人物等)をつかんで動かすような様々な簡単な操作で、いかに効果的な動画編集を可能にできるかが難しい。その一つの方法として、深度情報を活用して手前のオブジェクトを抜き出し、既存のインペインティング技術で背景の穴埋めをするのはよいが、それに満足せずに、それを超えた従来の動画編集ソフトウェアとは違う新たな発想やインタフェースを次々と提案する気概を持って進めることが大切である。

栗原君は、来るべき2.5次元の時代を見据え、それを先取りする形でソフトウェア開発を行っていきたいという意気込みを持っていて素晴らしい。その意気込みを実際に社会で使われる技術として是非形にして欲しい。そのためには、まずはキラーアプリケーションをしっかりと考え、満足のいく編集・支援が可能なシステムを作り込むことが必要である。例えば、2.5次元動画として「音楽に合わせた踊り」を撮影した後に、動画コミュニケーションサービス等に投稿可能な「踊ってみた動画」(踊りを披露する動画)を効果的に作成するのを支援するツールの実現や、2.5次元の「踊ってみた素材」を不特定多数のユーザ間で共有・流通・再利用させるプラットフォームの実現等に取り組み、提案内容だけに限定せずに挑戦して欲しい。今後の飛躍が楽しみである。

8. 開発目標

本プロジェクトでは、従来の2次元の動画ではなく、2.5次元の動画を扱うことでこれらの問題を解決し、ユーザが2.5次元動画内のオブジェクトを容易に編集することができるソフトウェアの開発を目標とした。2.5次元とは「1方向から見た3次元」のことであり、3Dカメラや深度センサによって撮影することができる。ここでは、色情報と深度情報を持つ動画を2.5次元動画として扱った。2.5次元の深度情報があると色情報のみの場合と比べてオブジェクトを切り出して捉えることが容易であり、動画内オブジ

エクトの大きさや形状などを 2 次元動画と比べて精度よく取得することができる。これを利用することにより、従来の動画編集ソフトでは難しかったオブジェクトに対する直感的な編集の実現を目指した。

9. 進捗概要

未踏プロジェクト開始時点では、2.5 次元動画を編集するというコンセプトに基づいてプロトタイプシステムを検討している段階に過ぎなかったが、プロジェクト開始後、動画編集ソフトの開発を迅速に進め、オブジェクトをドラッグアンドドロップすることによる画面内の上下左右への移動、奥行き方向への移動、時間軸方向への移動等の主要な機能を着実に実現していった。さらに、別の動画へのオブジェクトのコピーや、インペインティング技術で背景補完するオブジェクトの削除、オブジェクトトラッキングの高精度化にも取り組んだ。11 月頭にプロジェクトレビューをした際には、栗原君自身が音楽に合わせて踊った動画を実際に編集するデモが可能であったため、タイムライン UI の必要性を論じ、動画品質向上や世の中へのアピールへ向けた展開等に関する有意義な議論ができた。成果報告会前には、カメラ視点変更や視差動画生成まで実現して開発を継続しつつ、査読付き国内会議での発表が受賞したり、動画コミュニケーションサイト上でデモ動画をアピールしたりする活躍をした。成果報告会では、ソフトウェアの公開を開始して、その場で編集のライブデモをしながら魅力的な成果を見事に発表した。

10. プロジェクト評価

カメラで撮影した通常の 2 次元動画に、深度センサから同時に取得した深度情報を付与した 2.5 次元動画を活用し、誰でも容易に 2.5 次元動画内のオブジェクトを編集できるソフトウェア「DDMixer2.5D」を栗原君は実現した。音楽に合わせて踊る一人の人物を撮影した 2.5 次元動画に対し、その人物オブジェクトをつかんで動かすような様々な簡単な操作で、画面内の上下左右の移動や反転に加えて奥行き方向への前後への移動、削除、動画内あるいは動画間でのコピーを可能にし、栗原君自身が多人数に増えて位置を変えたり前後に入れ替わったりして踊るインパクトのある動画を短時間で作成可能なことを実証した。従来、そうした動画編集には高度な技術や手間暇をかけた編集が不可欠であったが、栗原君の DDMixer2.5D は手軽に高度な編集を可能にする点が優れている。移動や削除に伴う背景の穴埋めには、インペインティング技術を深度情報も考慮する工夫をしながら用いている。しかも、当初の計画を越えた優れた成果も上げ、時間軸方向への人物オブジェクトの移動を見通しよく可能にするタイムライン状のユーザインタフェース、カメラ視点時間が時間変化して様々な角度から踊

りを見ることができる 2.5 次元ならではの魅力的な機能、赤青メガネを用いたアナグリフ画像による立体視表示機能等を、次々と実現していった。以上の成果は、ニコニコ動画へ魅力的なデモ動画(栗原君自身が複数人出現する衝撃的な「踊ってみた動画」)を投稿してアピールしただけでなく、既にソフトウェアを一般公開してエンドユーザが誰でも利用できる状況に持ち込んだ点も特筆できる。対象は踊りに限らず様々な活用が可能であり、まさに 2.5 次元動画編集の世界を切り拓く素晴らしい成果を挙げた。その栗原君の才能と卓越した開発実装力、構想力、達成力、プレゼン力、情熱を、極めて高く評価する。

11. 今後の課題

栗原君のソフトウェア DDMixer2.5D は成果報告会の時点から配布開始されているが、メモリ使用量が多くマニュアル等の解説整備の余地があるため、それらを改善してより一層ユーザが使いやすくし、普及させていくことを期待したい。さらに、栗原君が狙う「2.5 次元の普及」の時代に向けて、2.5 次元コンテンツや 2.5 次元用ソフトウェアを充実させ、2.5 次元素材共有サイト等も開発して広く使われる状況になるところまで今後ぜひ取り組んでほしい。