

### 1. 担当PM

首藤 一幸 PM

(東京工業大学 大学院情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 准教授)

### 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 松田 紘(電気通信大学)

コクリエイター: なし

### 3. 委託金支払額

1,792,000 円

### 4. テーマ名

大量の漫画画像に基づくアニメーションの生成

### 5. 関連Webサイト

なし

### 6. テーマ概要

近年、アニメーションを始め、映画、ゲームなどの「コンテンツ産業」の育成が活発化しており、これらのコンテンツを育成・発展させるための基幹技術が求められている。アニメーションコンテンツも有望視されているが、その製作は膨大な労力を要する。その労力を減らして敷居を下げる如果能够できれば、製作活動は活発になり、魅力的な作品が世に多く溢れることだろう。

そこで本プロジェクトでは、大量の漫画画像データを分析して知識を抽出し、ユーザがその知識を利用することで、容易かつ直感的にアニメーションを製作できる環境を開発する。大量の漫画画像データをコンピュータが学習することで漫画の知識を獲得し、その知識を利用してユーザはインタラクティブにアニメーションを生成する。これにより、これまでネックとなっていたアニメーション製作時の膨大な作画作業にかかる労力を大幅に軽減することが可能となる。

本システムを使用することで、絵を描いたことのない人でも手軽にアニメーションコンテンツを製作することが出来るようになることを目指す。

## 7. 採択理由

大量の漫画画像からセルアニメーションを作るという提案である。

作りたいアニメの部分部分に応じた画像を漫画から見つけ出し、それをアニメの元として使う。

最終目標は極めて野心的で、普通に考えたら、とても実現できるようなとは思えない。シーンに合う画像やキャラクタの発見、アニメとして連結できる体裁や品質への統一、などなど、課題は山のように思いつく。しかし松田君は、類似画像の発見など様々な要素技術の調査、実装、実験を自らの動機を持って貪欲に進めており、人には作れないソフトに到達する可能性が高い。

中間目標を具体的に設定して、興味本位だけでなく、目標に向けてまとまったものを作ることを繰り返す必要があるだろう。また、アニメにこだわらず、漫画素材を別の方法で活かすことも考えてみた方がよい。

松田君にしか作れないソフトを楽しみにしている。

## 8. 開発目標

前述した目標のために、次を開発する。

- 漫画画像データベース  
画像(例えば、コマごと)、画像ごとの特徴点と対応した特徴量、画像をまたがった類似領域対応表
- キャラクタ抽出機能  
画像からキャラクタの領域を抽出する。
- 類似画像検索機能  
SIFT 特徴を用いる。スケールの設定等の課題がある。

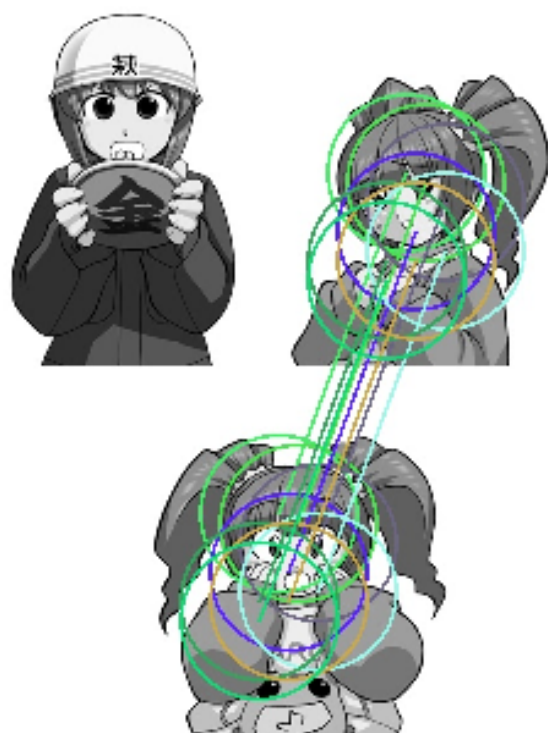


図: RANSAC アルゴリズムを用いた類似領域の抽出

## 9. 進捗概要

目標とした機能をすべて備えるソフトウェアを開発した。

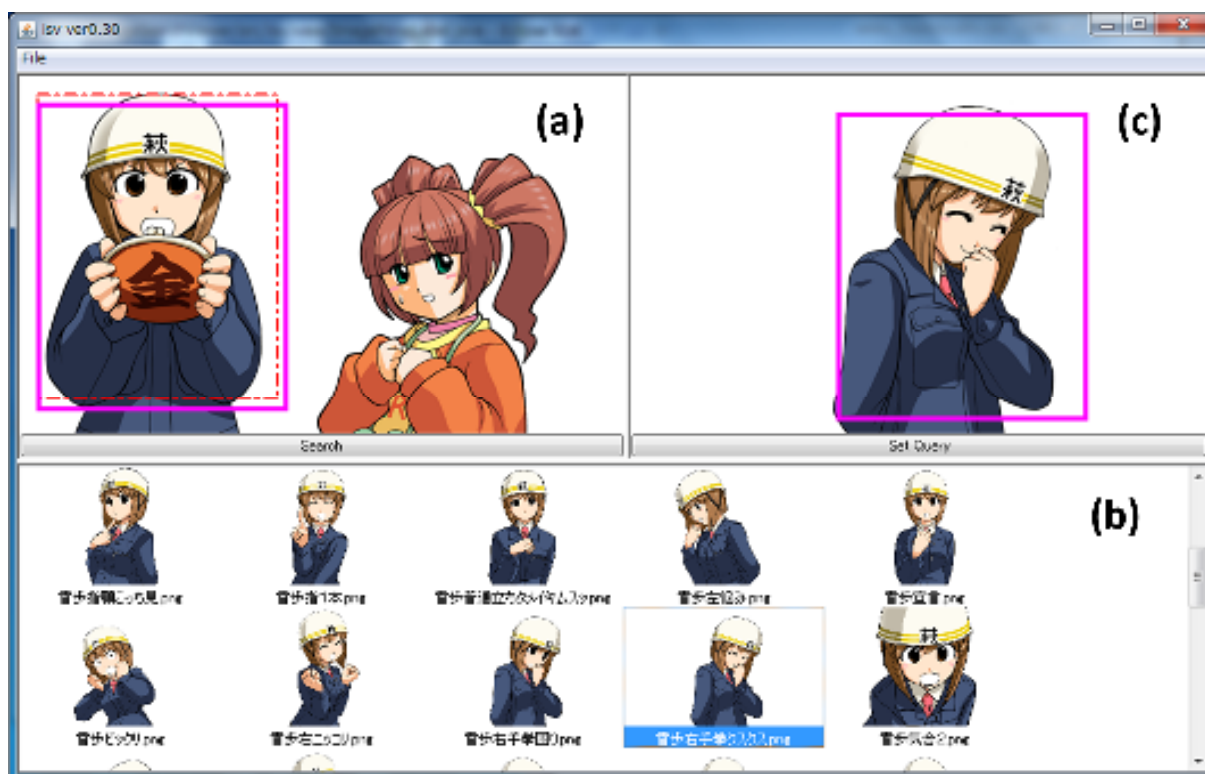
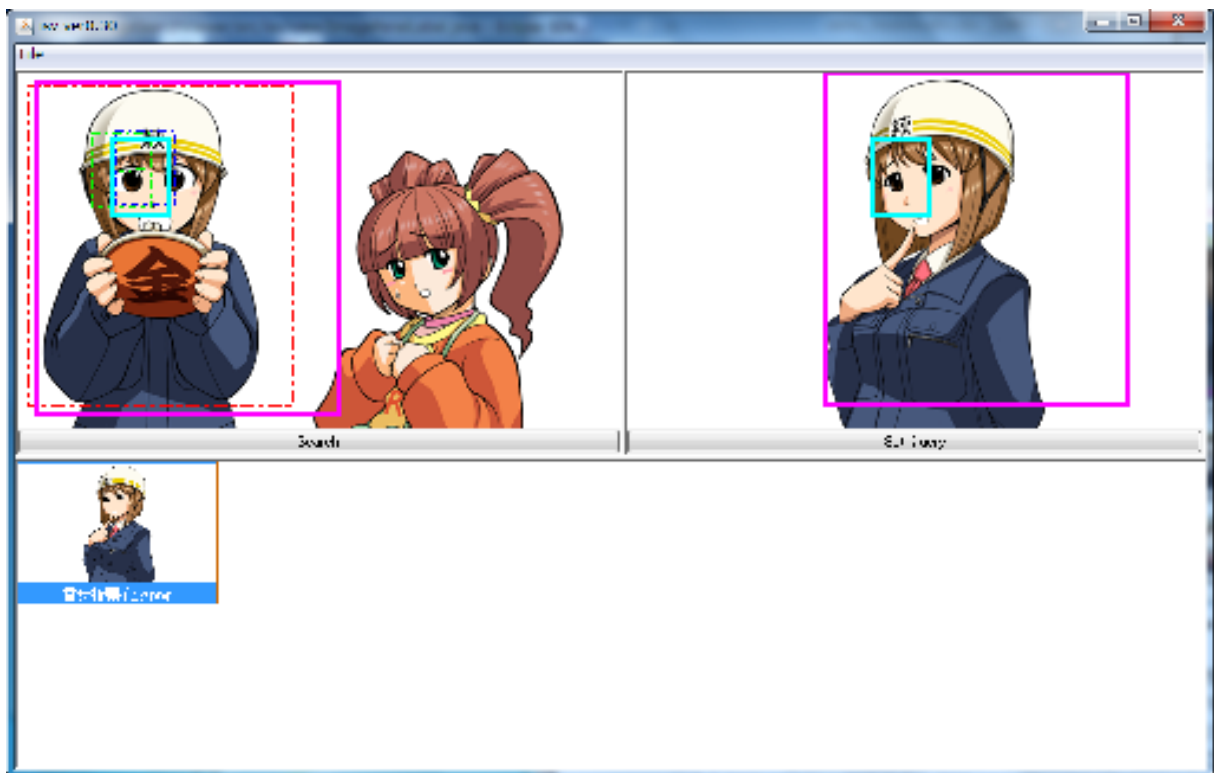


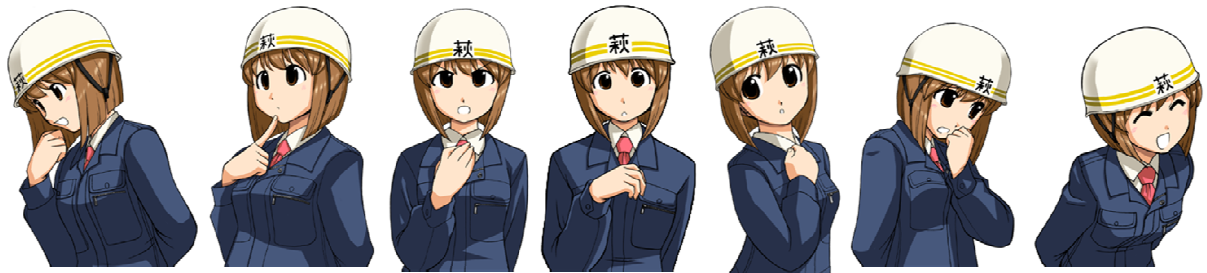
図:プロトタイプ画面

また、スケールと位置を調整して検索することで、検索元画像とは顔の向きが少し変わった画像を検索する、という機能を実装した。この機能は、アニメーションを作成する際に多いに助けとなる。



図：キャラクターの顔の向きを指定した検索結果

この、顔の向きが少し異なる画像を検索する機能を用いて、デモとして、キャラクターが振り向くアニメーションを作成した。



図：キャラクターが振り向くアニメーションのフレーム画像

1コマずつ描き込まれた漫画画像のアニメーションは、見る者にかなりの驚きを与えることがわかった。合宿や成果報告会でデモしたいくつかのアニメーションは、見た者に驚嘆の声をあげさせた。

## 10. プロジェクト評価

キャラクター抽出手法・検索手法には、正確さや、漫画の種類ごとに最適なパラメータが異なるといった課題は残るものの、プロジェクトを通して、手法が機能することが確認でき、また、デモアニメーション作成などによって、有用性や応用可能性を示すこと

ができた。これまで、実写画像からの顔の抽出や、顔の検索手法は盛んに研究されてきた。当クリエイターが取り組む以前は、既存の手法を、手描き画像、特に漫画画像に適用すると何が起こるかは知られておらず、ましてや、漫画キャラクタを対象とした手法の研究・開発は行われてこなかった。今回、一定の精度を達成する手法を構成できたことの意義は大きい。

当クリエイターは漫画を非常に愛しており、自らの動機に基づいて、漫画画像を題材とした研究に取り組んできた。プロジェクト提案時、既存の手法を漫画に適用するといった実験を自ら行ってきており、こうした当クリエイターが何かしらの実験結果やソフトウェアを自発的に生んでいくだろうことには、当初より確信があった。一方で、そうした様々な実験が、ある1つの目的に用いることができるまとまった手法・ソフトウェアとして結実するかどうかは、プロジェクトの進め方やPMの指導次第に思われた。懸念の通りか、アニメーションという目標が高かったためか、プロジェクトの方向は定まり切らず、一度は、各手法を応用した「漫画作成支援ソフトウェア」という方向に進もうとしていた。確かに、個別の手法には様々な応用が考えられ、未踏プロジェクトの外で他の応用を追求するのはよいだろうが、PMが可能性を感じたのは、手描き漫画のアニメーションであり、それが動いたら何が起こるだろうか？という未踏性に対して、だった。

かくして、アニメーション作成支援という路線に戻り、見る者をあっと言わせるアニメーションができるに至った。6月の合宿や7月の成果報告会で見た者に与えた新しい体験は、とても価値の高いものである。

## 11. 今後の課題

手描き漫画のアニメーションは見る者に大きな驚きを与えた。とは言っても、アニメーション自体は手作業で作ったものであり、プロジェクト成果物の本質は、漫画画像に対してうまく働くキャラクタ抽出手法と類似画像検索手法である。であるので、既存手法を漫画画像に適用すると何が起こるか(→まったくうまくいかない)、ということも含めて、手法を(論文発表等の手段で)人類全体の知識として定着させて欲しい。