

# 画像認識を用いたアニメ原画の自動着色支援システムに関する研究

福泉蓮, 鹿嶋雅之, 西正満, 福元伸也, 渡邊睦 (鹿児島大学)

## 研究背景

- ✓ アニメーション制作における着色工程は
  - 作業の**95%が海外発注**
  - 人の手による作業で、**自動化がされていない**
  - 1枚の原画を塗るのに30分かかる場合もある
  - スキル依存度や**創造性はほとんどない**

➡ **現場のニーズも高く  
自動化との相性も良い工程である**

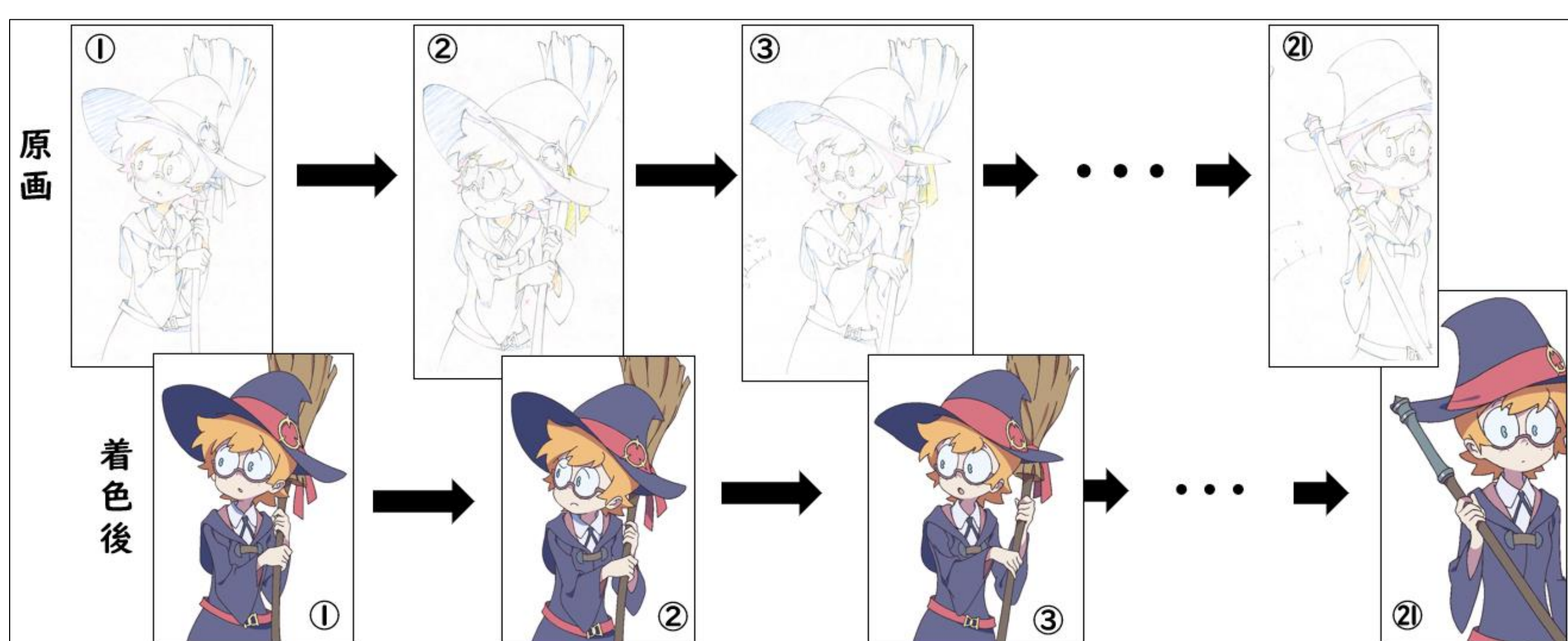
## 研究目的

制作現場の負担軽減および制作効率向上のため  
一連のシーンにおける原画の着色自動化

## 研究方針

**1枚目の着色後を基準に一連のカットの原画を着色する**  
例) 原画と着色後でそれぞれ21枚あるカットを着色する場合

<従来の工程>



<提案工程>



1. 着色後の1枚目(着1)と原画の2枚目(原2)から全ての線(輪郭や影を作る役割を持つ線)を検出する
2. 2つの画像から閉じられた領域のみの抽出を行う
3. 着1と原2それぞれの領域を対応付けする
4. 着1の領域内から色を抽出し、原2に着色を行う
5. 着色後の2枚目(着2)が完成したら、原画の3枚目(原3)を用いて同様の処理を行い、着色後の21枚目まで完成させる

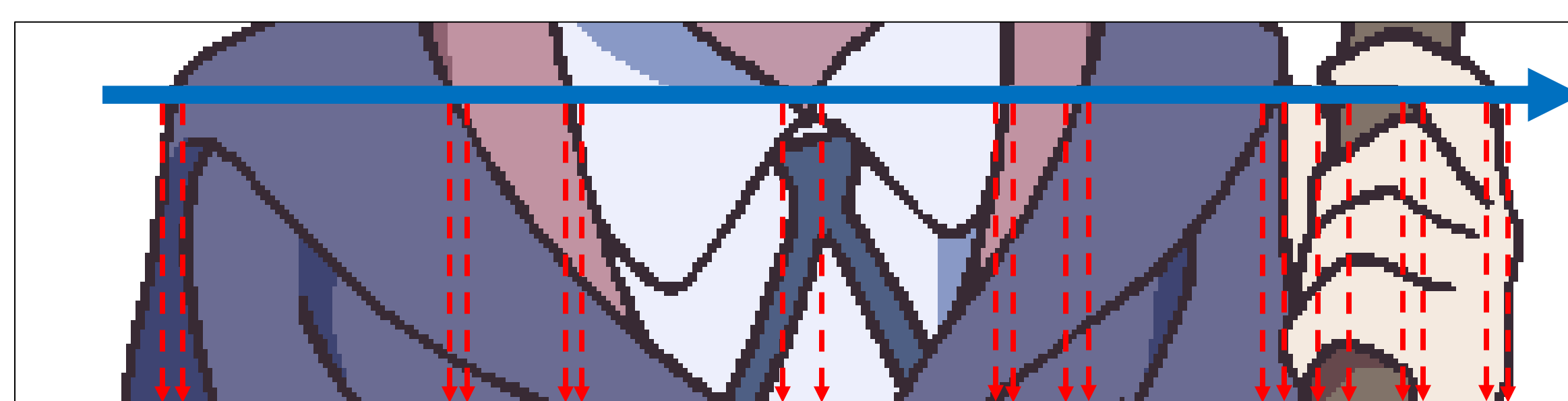
## 提案手法

<望ましい要件>

- ・キャラクターの色の一貫性が保たれている
- ・色のはみだし、塗残しが少ない
- ・アニメーターによる確認の際の修正が少ない
- ➡ 人の手で行うのと同様の**忠実な着色**が求められる

<線の検出>

1. Sobelフィルタ+Canny法を組み合わせた検出
2. **色が変わる境界を検出し、線として検出**



青い矢印方向に見ていくと、20か所の境界線がある  
例) 白→黒、黒→紺色、紺色→黒...の20か所

<領域マッチング>



手法案

1. ResNetを用いた特徴検出から領域の対応付け
2. 画像を重ねて、**重心座標の位置から領域対応付け**
3. 着色後の領域面積を固定させたまま、変形させて原画の領域から最も変化率が小さい領域と対応付け

## まとめ

- 一連のカットにおける着色済みの1枚目の絵をもとに残りの原画は**自動化して、着色を行う**
- **原画と着色後の領域を対応付けさせることで、適切な箇所に適切な色を着色させる**

## 今後の予定

- 手法案についての予備実験を行い、手法を確定させる
- 原画での影やコントラストを示す線や途切れている線を考慮した処理について実装
- 提案システムを実装させ、アニメーターの方から意見をいただくことで、より良いシステムにする

## 謝辞

本研究では、株式会社トリガーの協力のもと、国立情報学研究所提供の「トリガーデータセット」を使用しました。深く感謝申し上げます。