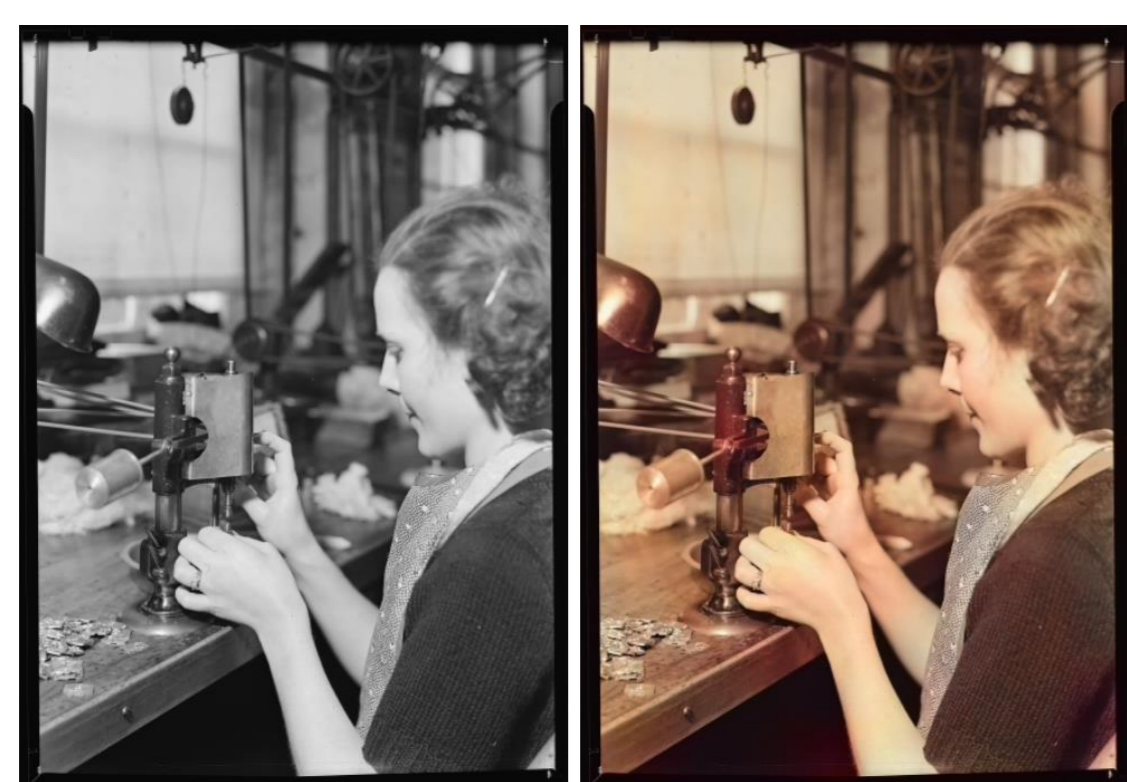


## 背景

- 日本の漫画は世界から注目されている
- フルカラー漫画の増加
  - 電子書籍の普及に伴う紙媒体から電子版への移行
- 現在は手作業で彩色している
  - 多大なコストと時間がかかる
- 漫画画像の教師データは足りていない
  - 作家による描き方の違いが大きく影響

## 全自動でのカラー化手法

モノクロ写真画像



モノクロ写真画像 彩色結果  
[1]より引用

- 様々な色の可能性が存在
- 輝度値を利用
- 多様な色での彩色が可能

モノクロ漫画画像

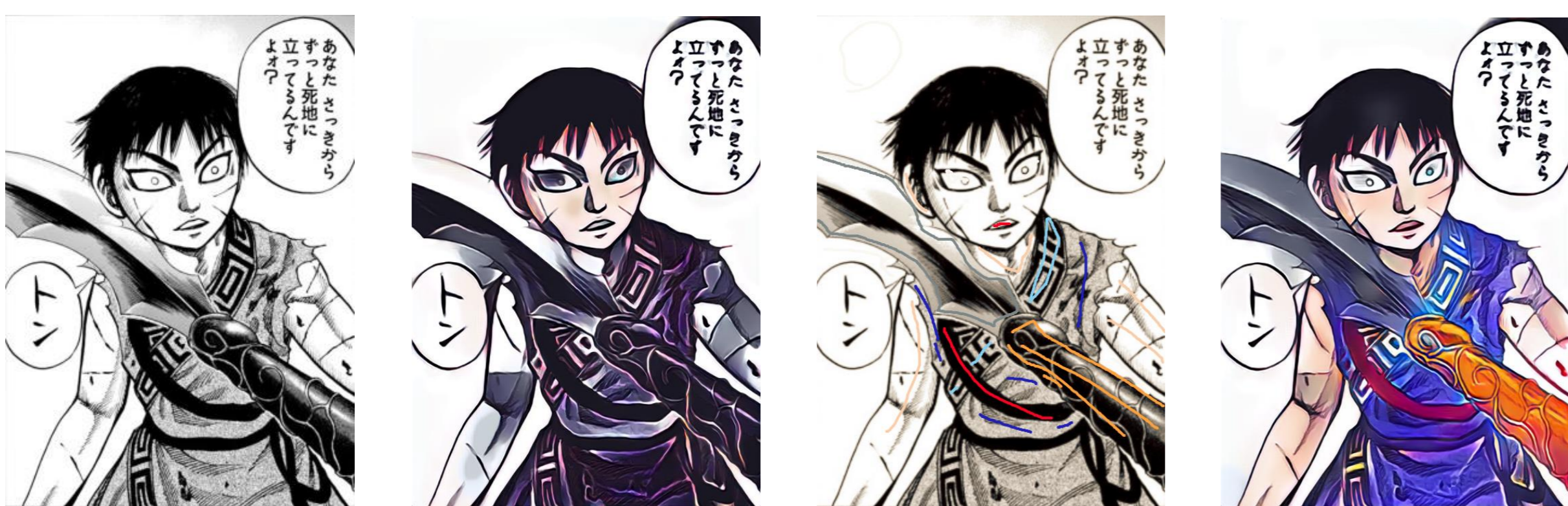


モノクロ漫画画像 彩色結果  
©原泰久/集英社

- 取り得る色は特定の色に限定される
- 輝度値を利用
- 望まない色での彩色結果となる
  - スクリーントーンの輝度値が原因

→ 漫画画像では輝度値を利用できない

## 線画に対するカラー化手法



入力画像 全自動での彩色 手入力 彩色結果  
©原泰久/集英社

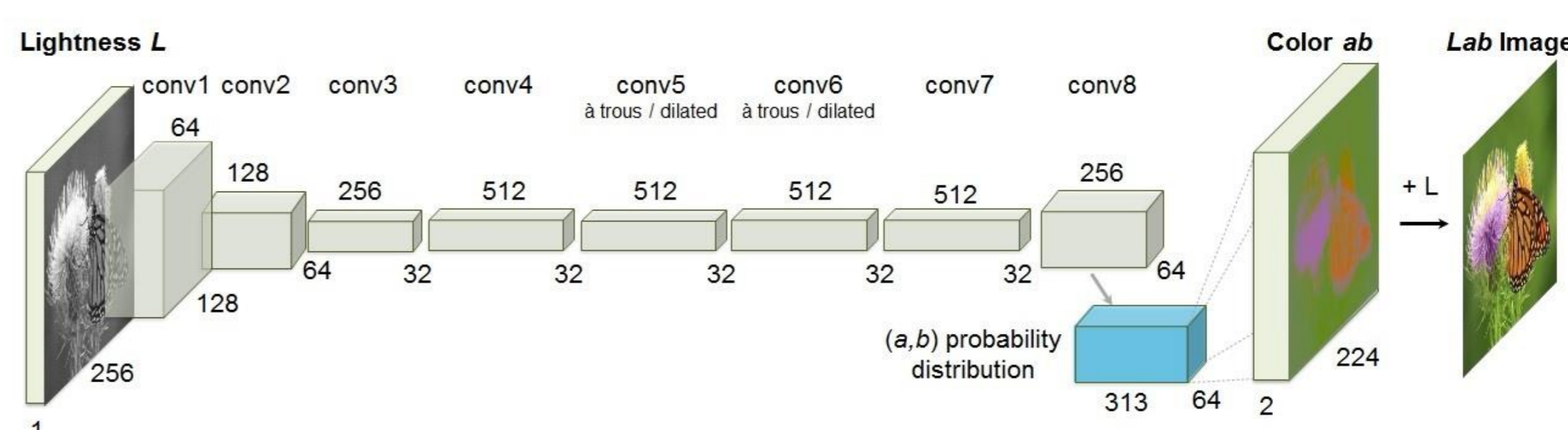
- 全自動での彩色では望む色での彩色が行えない
  - スクリーントーンが影響
- 手入力を加えれば望んだ彩色結果が得られる
  - 全てに修正を加えては手間が嵩む

## 目的

- モノクロ漫画画像におけるキャラクターのカラー化
  - 輝度値によらない多様な色を用いた自然な彩色結果
  - 全自動での彩色による手間の排除

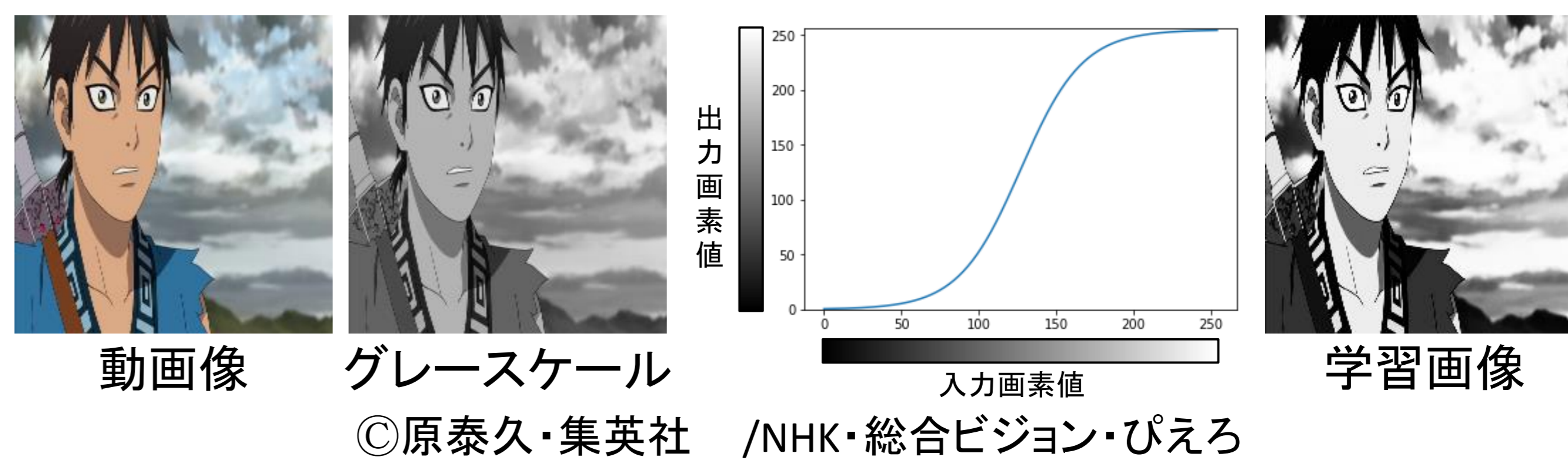
## 提案手法

- ニューラルネットワークを使用したディープラーニング
  - 全自動での彩色が可能



利用するネットワークモデルの概形 [2]より引用

- 動画像からキャプチャした静止画を利用して学習
  - 特定のキャラクターが描かれた26,482枚のデータ
    - キャプチャした13,241枚のデータを左右反転させ水増し
      - 教師データが足りない問題を解決
  - マンガ中のキャラクターは数は限られる
  - キャラクター毎に用いられる色がほぼ一定
    - 指定色に限定した学習が可能



## 彩色結果



©原泰久/集英社

- 彩色が行われていない箇所, はみ出している箇所
  - 学習画像の改善が必要
- 鮮やかすぎる彩色
  - ネットワークモデルの改善が必要

## 参考文献

[1] S. Iizuka, E. Simo-Serra, and H. Ishikawa, "Let there be Color!: Joint End-to-end Learning of Global and Local Image Priors for Automatic Image Colorization with Simultaneous Classification." ACM Transactions on Graphics (TOG) - Proceedings of ACM SIGGRAPH 2016, 35, 4, 2016.

[2] R. Zhang and P. Isola, A. Efros, "Colorful Image Colorization." Computer Vision ECCV 2016, pp.649-666, 2016.

## 謝辞

本研究に際して、貴重なデータを提供していただいた集英社原泰久氏、NHKに感謝の意を表す。