

「3D映像」, Vol. 31, No. 4, p. 49- 106 (2018年1月)

局所

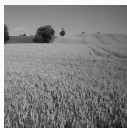
大域

局所

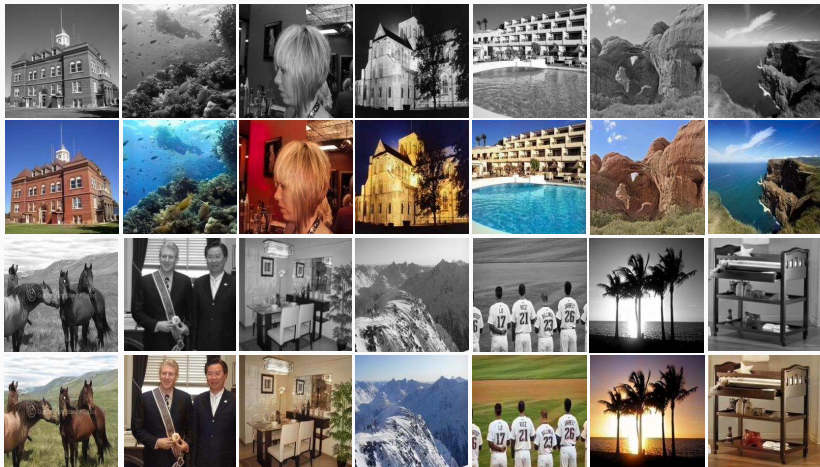
大域

局所

大域



# 結果



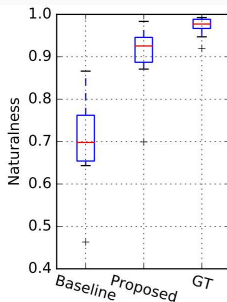
# 結果

- ・ 10人の被験者、それぞれに1500枚の画像を提示
- ・ 90%の色付け結果を自然と回答



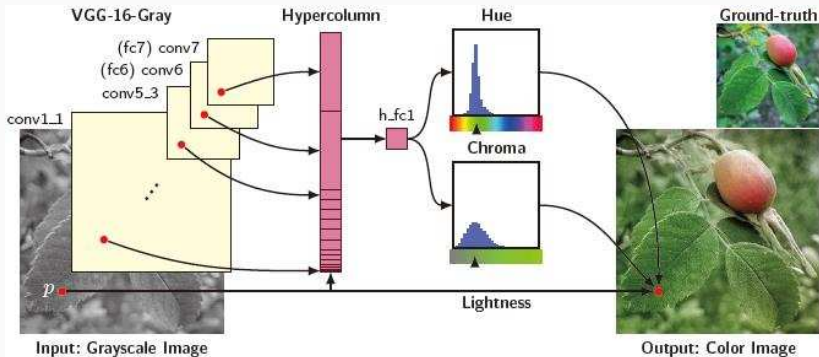
自然

不自然

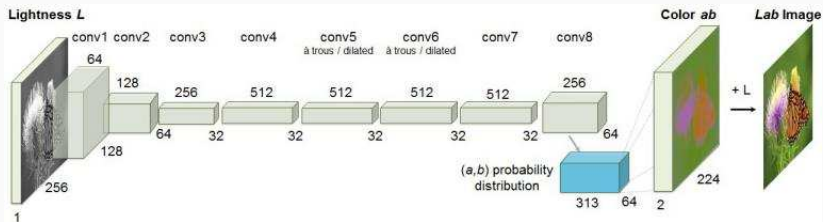


Approach	Naturalness (median)
Ground Truth	97.7%
Proposed	92.6%
Baseline	69.8%

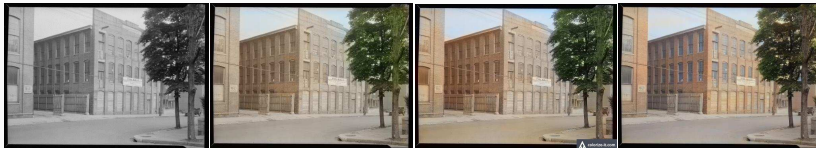
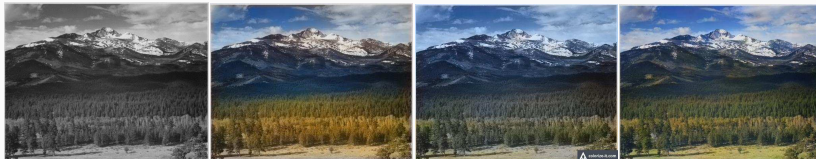
- “Learning Representations for Automatic Colorization”  
[Larsson+ ECCV ’ 16]
  - ハイパーコラムを作り、色 (ヒストグラム) の分類問題に
  - モデルは VGG [Simonyan+ ’ 14] を利用



- “Colorful Image Colorization” [Zhang+ ECCV ’ 16]
  - ヒストグラムの分類問題として色を推定
  - 各クラスのバランスを調整
  - モデルは VGG [Simonyan+ ’ 14] を利用



# 比較



入力画像

[Larsson+ '16]

[Zhang+ '16]

[Iizuka+ '16]

# 比較



入力画像



[Larsson+ '16]



[Zhang+ '16]



[Iizuka+ '16]

# 比較



入力画像



[Larsson+ '16]



[Zhang+ '16]



[Iizuka+ '16]



# 失敗例

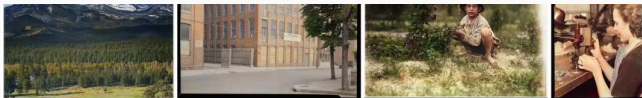


入力

正解

提案手法

<http://hi.cs.waseda.ac.jp:8082/>



AI技術を用いて白黒写真を自動で色付けするサービスです。中で使われている手法は"Let there be Color!: Joint End-to-end Learning of Global and Local Image Priors for Automatic Image Colorization with Simultaneous Classification" [Iizuka and Simo-Serra et al. SIGGRAPH 2016]。

## 使い方

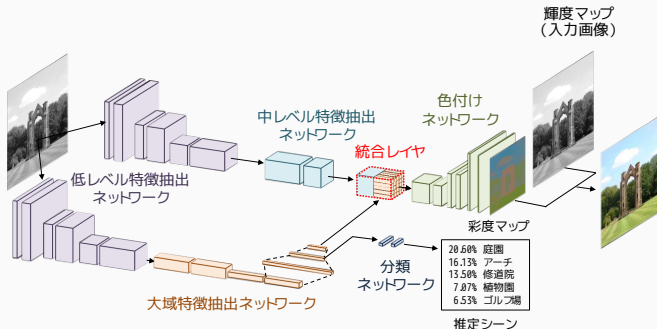
1. 「ファイルを選択」ボタンを押し、色を付けたい画像を選択してください。
2. 「色付け！」ボタンを押すと、色付けした結果が下の方に表示されます。

ファイルを選択 選択されていません

色付け！

# まとめ

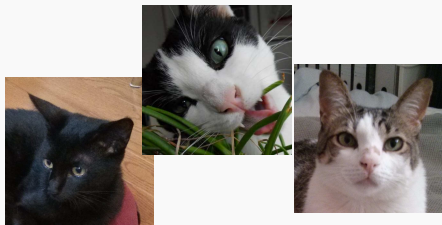
- ・ 大規模なデータを集めやすい
- ・ 普通のモデルがあまりうまくいかない
- ・ 大域特徴と局所特徴の統合が重要



# GANについて

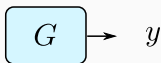
---

# Generative Adversarial Network (GAN)



$p_y$

# Generative Adversarial Network (GAN)



# Generative Adversarial Network (GAN)



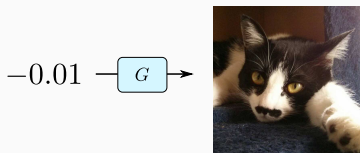
$$z \sim \mathcal{N}(0, 1) \rightarrow G \rightarrow y$$

$$0.37 \rightarrow G \rightarrow \text{Image of a black and white cat with its mouth open}$$

# Generative Adversarial Network (GAN)

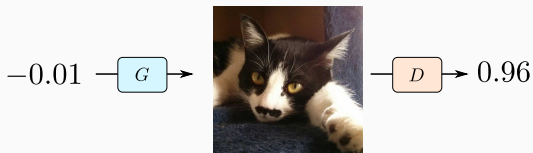
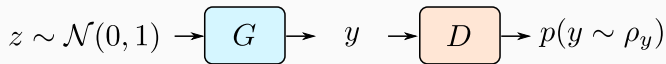


$$z \sim \mathcal{N}(0, 1) \rightarrow G \rightarrow y$$

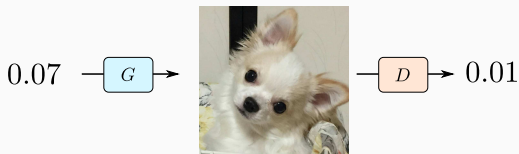
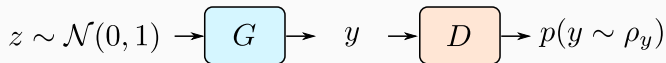




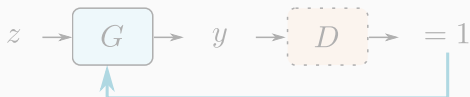
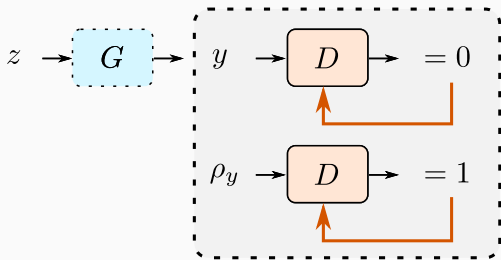
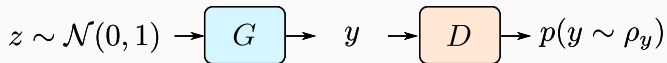
# Generative Adversarial Network (GAN)



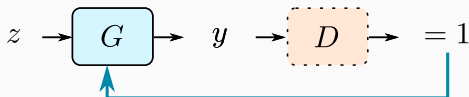
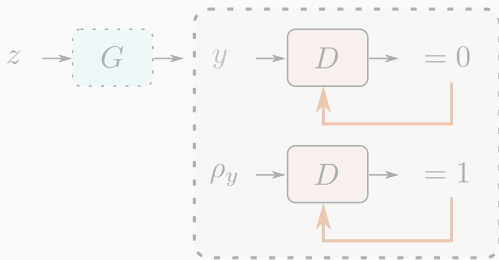
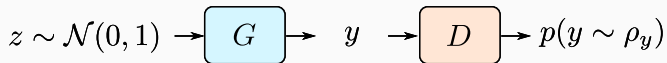
# Generative Adversarial Network (GAN)



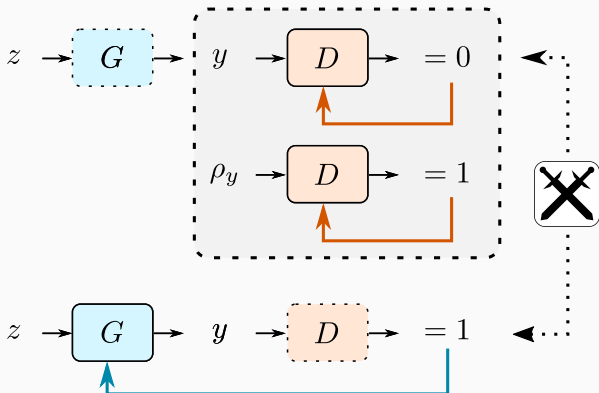
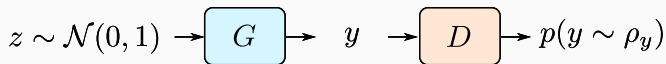
# Generative Adversarial Network (GAN)



# Generative Adversarial Network (GAN)



# Generative Adversarial Network (GAN)



画像補完

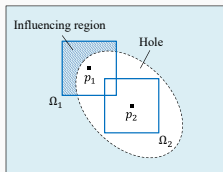
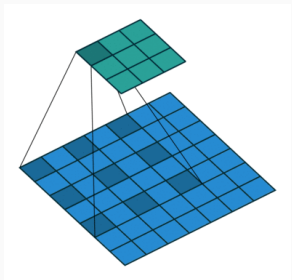
---

- ・ 指摘された領域の補完
- ・ Dilated Convolution で空間解像度を上げる
- ・ Generative Adversarial Network (GAN) 使用
  - ・ 本物の画像と補完された画像を識別
  - ・ 識別器でロスを計算

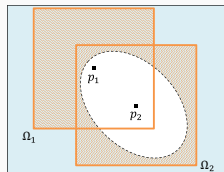


# 画像補完

- ・ 指摘された領域の補完
- ・ Dilated Convolution で空間解像度を上げる
- ・ Generative Adversarial Network (GAN) 使用
  - ・ 本物の画像と補完された画像を識別
  - ・ 識別器でロスを計算



畳み込み層



拡張畳み込み層



# 画像補完

- ・ 指摘された領域の補完
- ・ Dilated Convolution で空間解像度を上げる
- ・ Generative Adversarial Network (GAN) 使用
  - ・ 本物の画像と補完された画像を識別
  - ・ 識別器でロスを計算

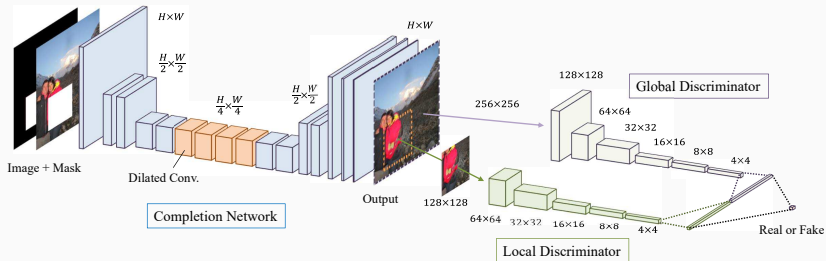


Image completion is a very complicated task...



Previous approach



Previous approach