PS1-84

# Identityと化粧Styleの分離による顔画像変換

五味京祐（電気通信大学）　越野誠也（資生堂）　柳井啓司（電気通信大学）

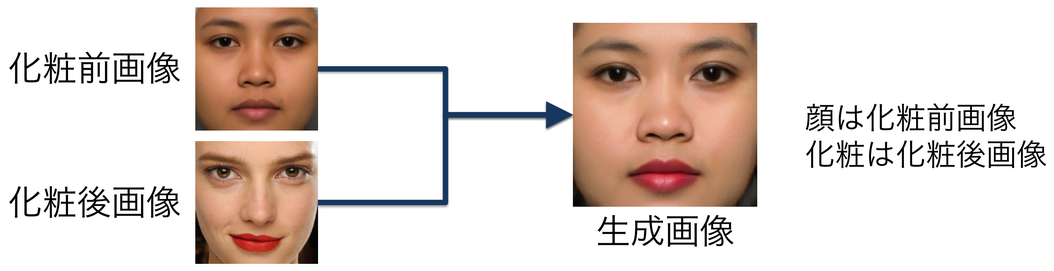
## はじめに

近年，GANなどの画像変換・生成の技術が発展

化粧に応用し，化粧顔画像変換・化粧特徴量抽出を行う

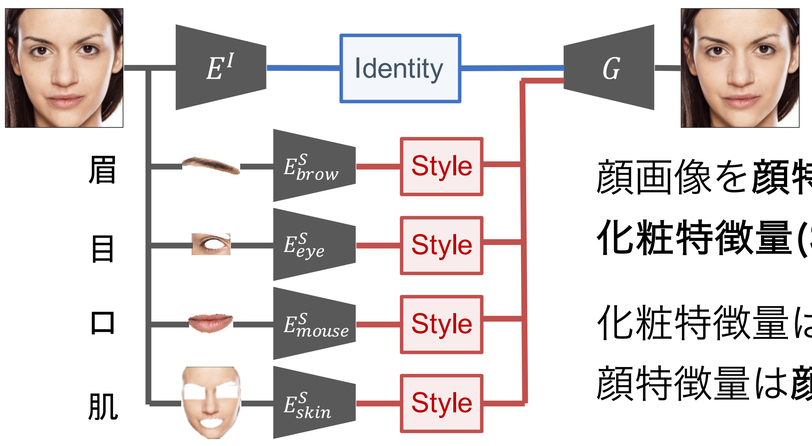
**化粧顔画像変換**
- 顔照合の前処理として化粧除去
- 化粧品販売で化粧をした画像を合成

**化粧特徴量抽出**
- 化粧の定量的な分析
- 類似化粧画像の検索




## 手法

### ネットワーク構造



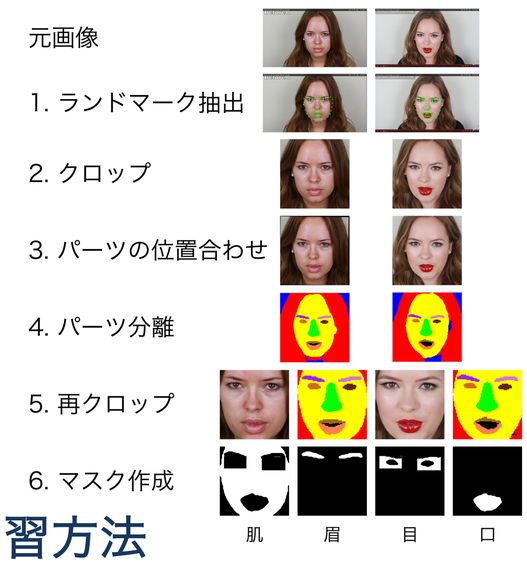

顔画像を**顔特徴量(Identity)**と**化粧特徴量(Style)**に分離

化粧特徴量は**パーツごと**に抽出

顔特徴量は**顔全体**から抽出

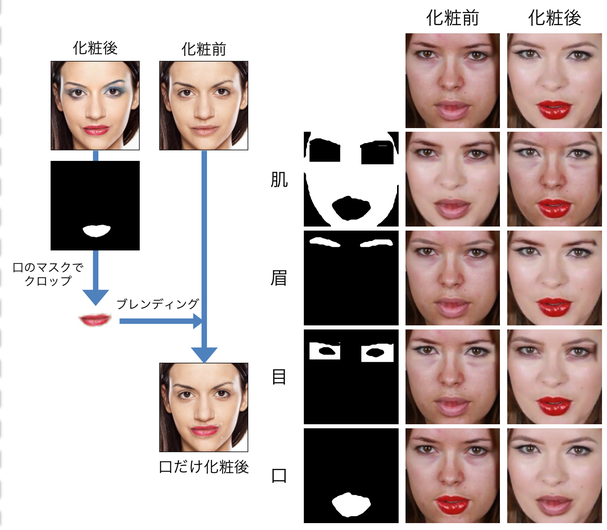
### 前処理

**パーツのマスク画像作成**




**パーツ交換画像作成**

同一人物の化粧前後でパーツを交換



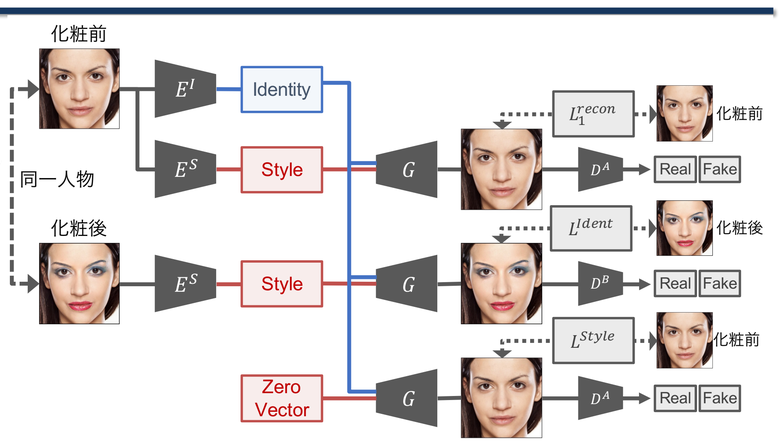

### 学習方法

**1. Styleをすべて変更**

$L_1^{recon}$: 再構成ロス

$L^{Ident}$: 同一人物のIdentityが同一であることを制約.

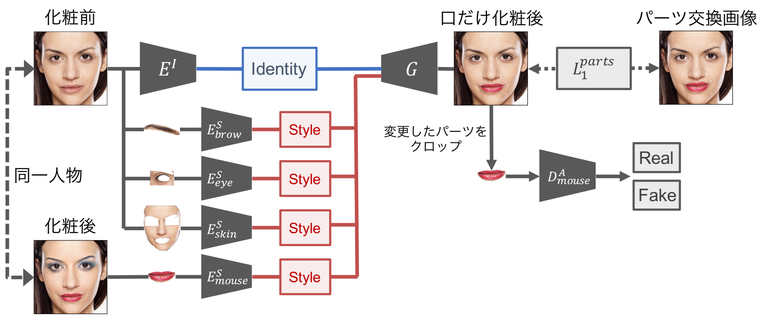
$L_1^{Style}$: 零ベクトルを入力した場合は，化粧特徴量がないから化粧前になる.




**2. 一つのStyleを変更**

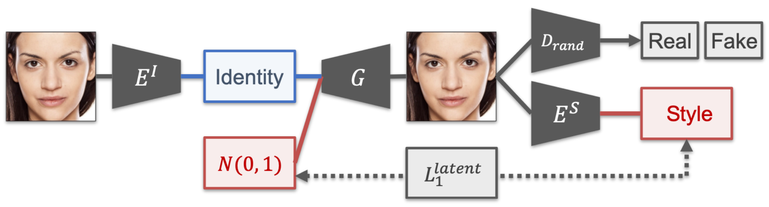
パーツを指定した部分的な化粧を可能にする.

前処理で作成した，パーツ交換画像を利用.




**3. ランダムなStyle**

ランダムなStyleでも化粧転移を可能にする.




## 実験

### データセット

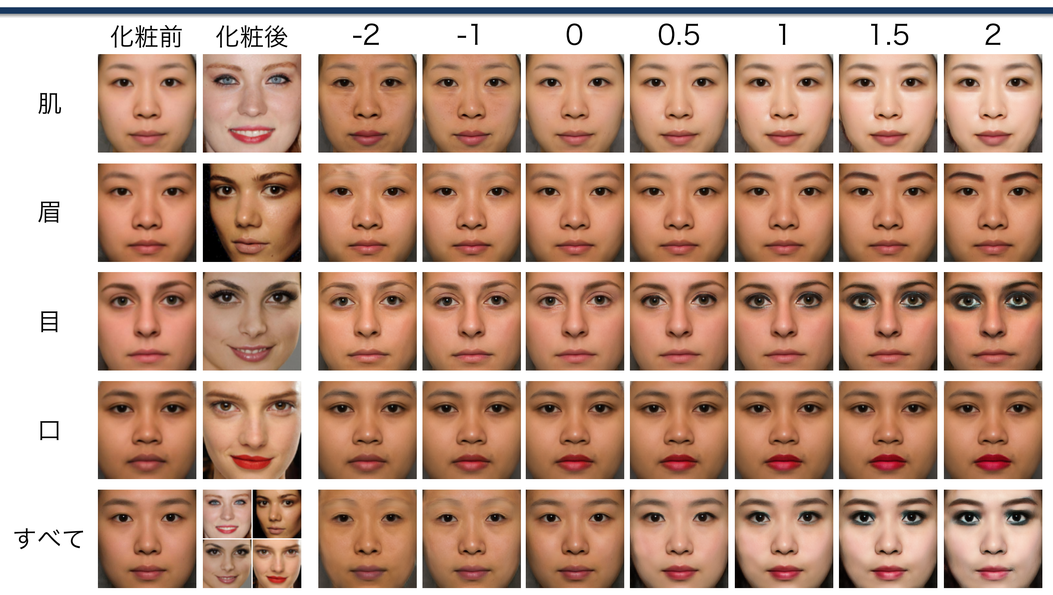
資生堂が収集した，化粧前後がペアになった2902枚の画像

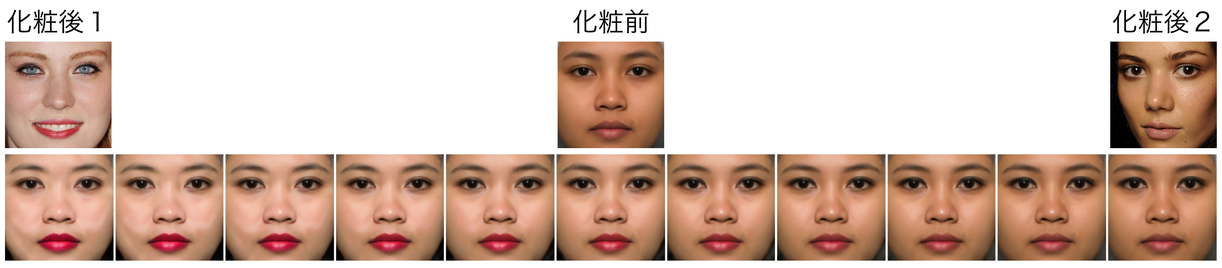
6都市の女性（バンコク・ニューヨーク・ジャカルタ・上海・北京・東京）

年齢は20代から50代．学習画像2702枚，テスト画像200枚

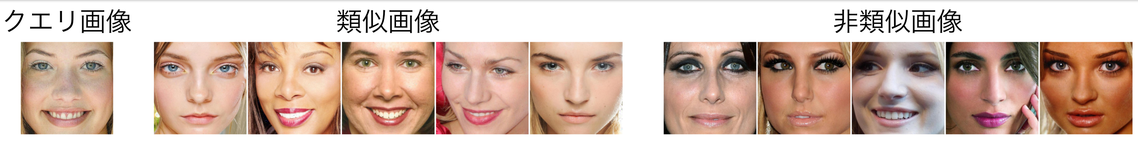
### 化粧顔画像変換

### 化粧特徴量の操作（倍率，補間）




### 類似化粧顔画像検索（目のStyleで検索）




### 定量的評価

BeautyGAN[1]とFréchet Inception Distance (FID)で比較

| | BeautyGAN | w/o $L^{Ident}$ | w/o $L^{Style}$ | w/o $L_1^{parts}$ | w/o $L_{adv}^{parts}$ | 提案手法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FID | 22.50 | 19.43 | 21.58 | 34.37 | 34.96 | **19.14** |

## おわりに

**まとめ**

パーツごとに化粧特徴量を抽出することでパーツを指定した化粧変換や二人の中間の化粧付加，類似化粧画像検索などが可能になった

**今後の課題**

付加できる化粧の多様性がない

肌色の違いが大きいと目元に模様が生成されてしまう場合がある

[1] T. Li, R. Qian, C. Dong, S. Liu, Q. Yan, W. Zhu, and L. Lin. 2018. BeautyGAN: Instance-level Facial Makeup Transfer with Deep Generative Adversarial Network. In Proc. of ACM International Conference on Multimedia. 645–653.