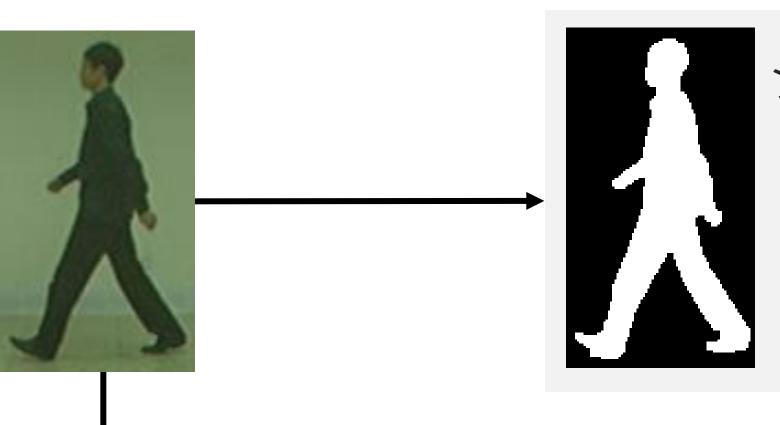
IS-3 108

## RGB情報を活用したデータ拡張に基づく歩容認証

吉野弘毅, 中嶋一斗, アン・ジョンホ (九大), 岩下友美 (JPL), 倉爪亮 (九大)

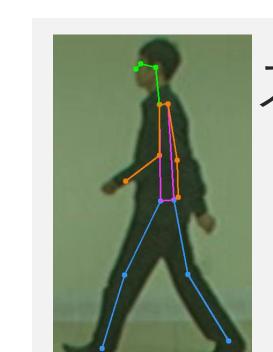
## 歩容認証:歩く姿に基づく生体認証

クエリ・DB間の歩容に依存しない差異(共変量:背景,服装,歩行角度など)の除去が重要



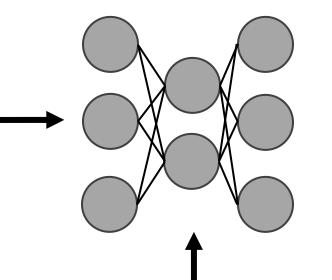
シルエットベース

- 背景・服装を除去
- ・輪郭内まで除去



スケルトンベース

- ・背景・服装を除去
- ・ 体型まで除去



RGBベース

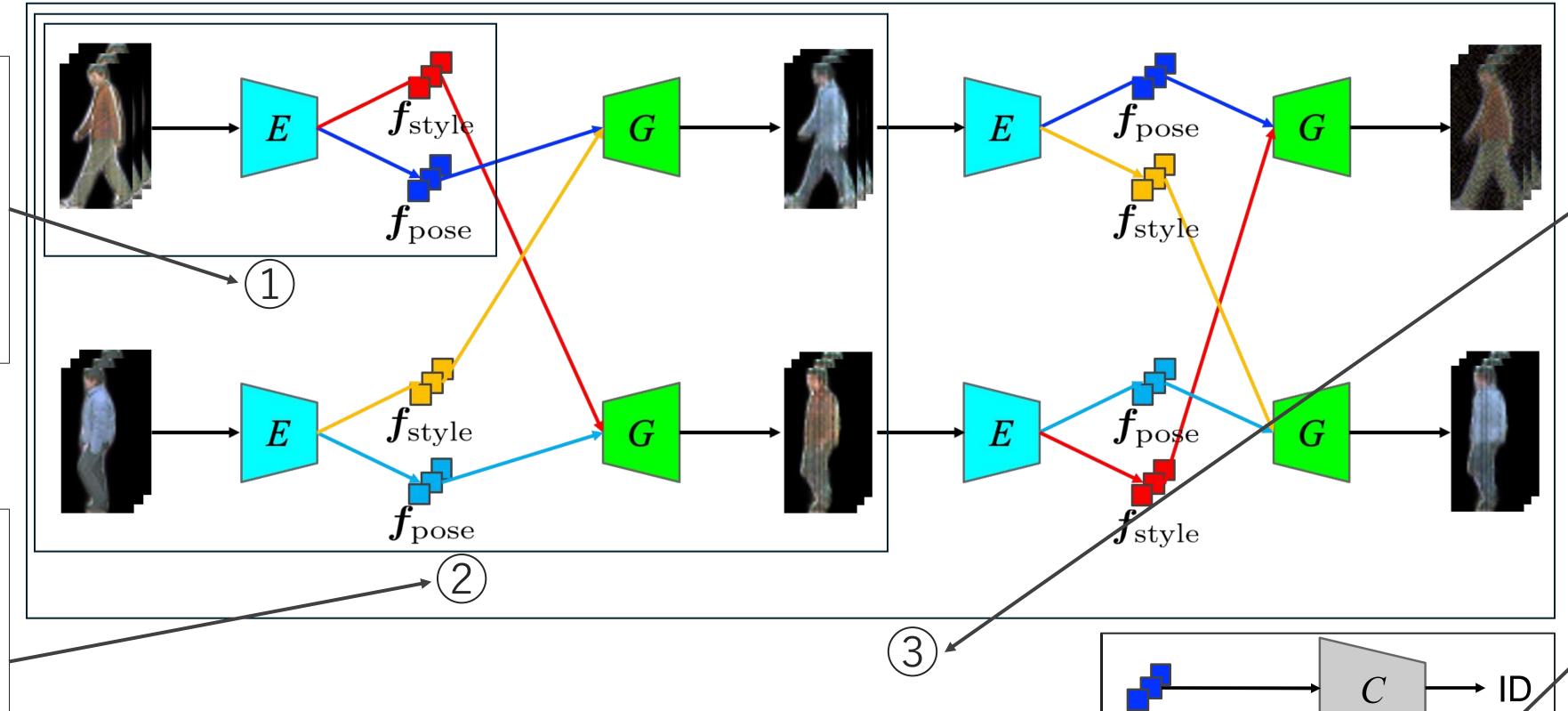
- ・共変量を自動除去
- ・データの量・種類への依存性大

## 共変量特徴交換によるデータ拡張

- 異なる人物から分離した共変量の特徴(スタイル特徴)を使った、オンラインデータ拡張
- データセット中の各人物の動画数に応じて、学習データの量と種類を増強可能

① 特徴の分離・抽出 同一人物で共変量の異なる 歩容画像との差分を利用, 姿勢・スタイル特徴を抽出

② 特徴交換生成 異なる人物の歩容画像と スタイル特徴を交換して 仮想歩容画像を新規生成



 $f_{
m style}$ :スタイル特徴(服装・持ち物・歩行方向など)

 $f_{
m pose}$ :姿勢特徴

生成した仮想歩容画像は 再度特徴分離されて 元の特徴組から再構成

③循環再構成

④ 動的歩容特徴抽出 元画像・生成画像の 両方から抽出された動的な 歩容特徴から個人識別

## 実験

データセット: CASIA-B [Yu+ ICPR06] (訓練74名, 評価50名)

設定:Normal (クエリとDBが同じ設定), Bag (クエリだけバッグ所持), Cloth (クエリとDBが異なる服装)

手法	モダリティ	識別精度↑[%]				
		Normal	Bag		Cloth	
LB [Wu+ TPAMI17]	シルエット	89.9	72.4		54.0	•
GaitSet [Chao+ AAAI19]		95.0	87.2		70.4	
GaitBase [Fan+ CVPR23]		97.6	94.0		77.4	
DANet [Ma+ CVPR23]		<u>98.0</u>	<u>95.9</u>		<u>89.9</u>	
GaitGraph [Teepe+ ICIP21]	スケルトン	87.7	74.8		66.3	•
GaitGraph2 [Teepe+ CVPRW22]		82.0	73.2		63.6	
GaitMixer [Pinyoanuntapong+ ICASSP23]		<u>94.9</u>	<u>85.6</u>		<u>84.5</u>	
GPGait [Fu+ ICCV23]		93.6	80.2		69.3	
GaitNet-pre [Zhang+ CVPR19]	RGB	91.6	85.7		58.9	
GaitNet [Zhang+ TPAMI22]		92.3	88.9		<u>62.3</u>	
ベースライン (GaitNet-preの再実装)		90.2	86.1		24.3	
提案手法		<u>95.9</u>	<u>91.1</u>		30.0	

- ベースラインから精度向上
- クエリとDBが同じ服装 (Normal, Bag) の時, スケルトンよりも高精度
- クエリとDBが異なる服装 (Cloth)の時, 低精度
  - データセット中の服装の 偏りが大きすぎて過学習 Normal+Bag: Cloth
     = 4:1