

側面画像レジストレーションにおける 教師なし前景推定ネットワークモジュールの提案

米田駿介(鳥取大) 入江豪(東京理科大) 西山正志 岩井儀雄(鳥取大)

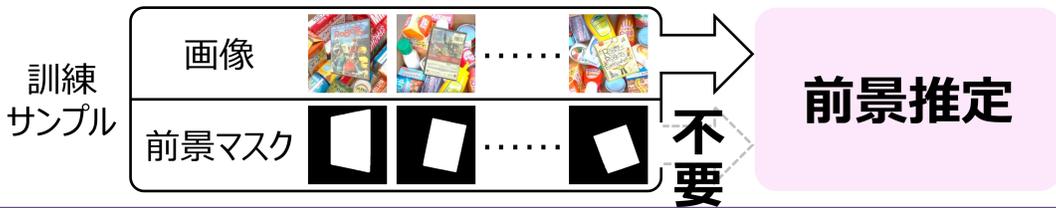


目的

画像レジストレーションに簡単にに取り付け可能な教師なし前景推定の提案

教師なし前景推定

付与コストの大きな前景マスクなしで前景推定を学習



画像レジストレーション

特徴点の対応関係から
クラス・姿勢を推定



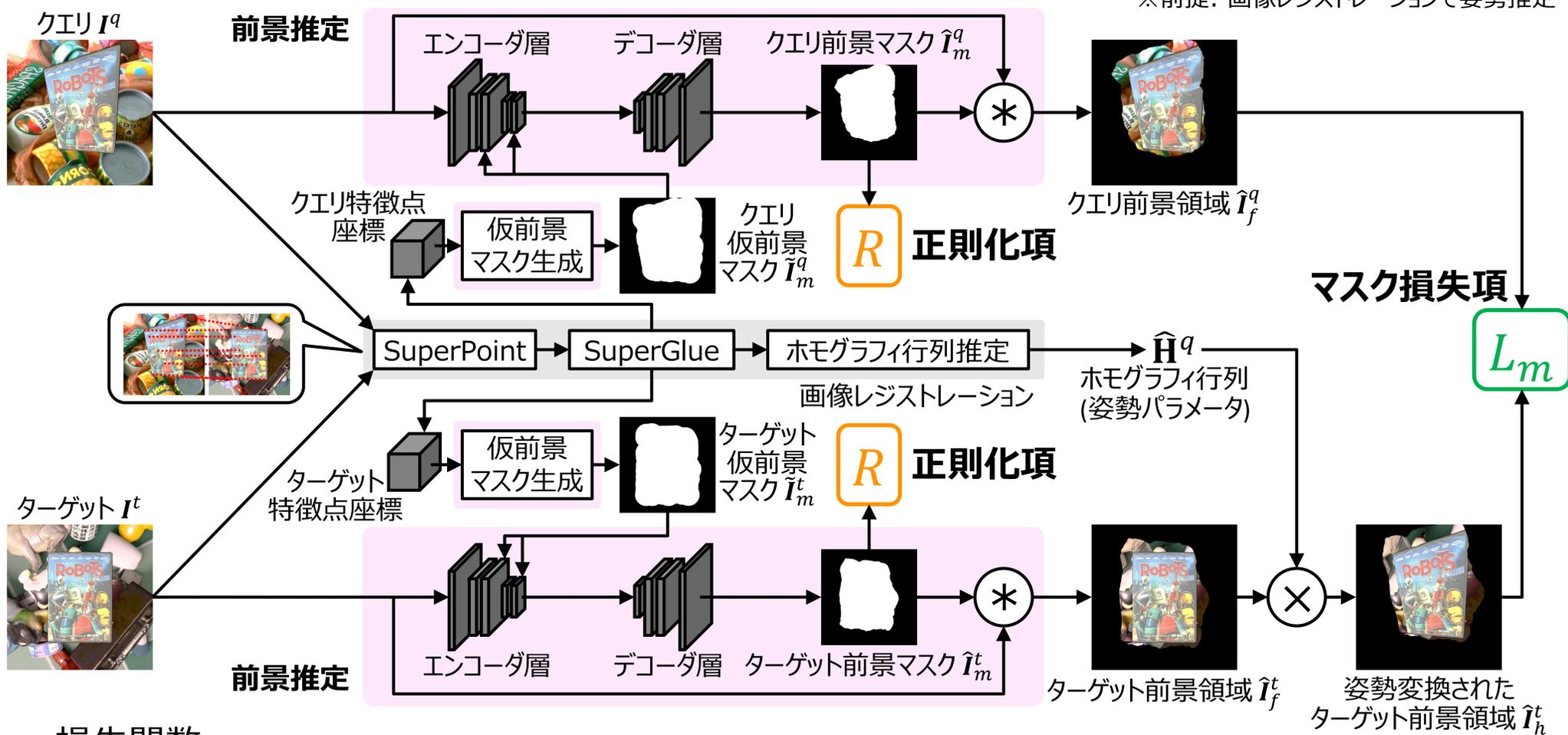
既存手法 [Yoneda+, IW-FCV2022]

× 訓練に用いる画像ペアの内
一方の背景領域が取り除かれていることが前提

提案手法

前景推定されたクエリとターゲットとの間の差(背景領域)が小さくなるよう学習

※前提: 画像レジストレーションで姿勢推定



損失関数

$$L = L_m + \lambda R$$

マスク損失項 $L_m = 1 - \text{SSIM}(\hat{I}_f^q, \hat{I}_h^t)$

構造的類似度 (SSIM) [Wang+, TIP2004] によって
前景推定されたクエリとターゲットが一致するよう学習

正則化項 $R = \frac{1}{\|\hat{I}_m^q\|_1} + \frac{1}{\|\hat{I}_m^t\|_1}$

前景マスクの前景領域が削られすぎた場合のペナルティ

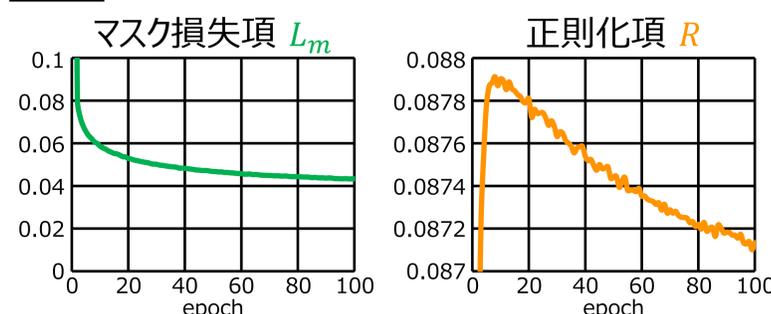
実験

条件

- 物体データセット: ARCの平面物体2種 [Araki+, ICRA2018]
- 背景画像: HOPE [Tyree+, 2020], HB [Kaskman+, ICCV2019]
- 訓練サンプル: クエリとターゲットのペア 9000組
- テスト画像: 900枚
- ハイパーパラメータ λ : 0.01
- 評価指標: mIoU



結果



	mIoU
既存手法 [Yoneda+, IW-FCV2022]	0.34
提案手法	0.92



教師なし学習で前景領域を抽出することが可能