

# 多視点画像を用いた対象および影領域抽出法

## Shadow Carving:

## Accurate Object Silhouette Extraction from Multi-viewpoint Images

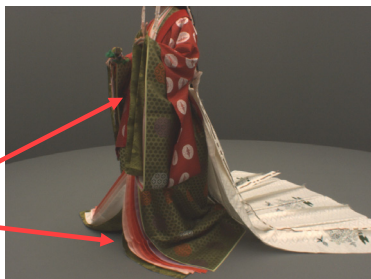
津田 佳行 延原 章平 松山 隆司 (京都大学)

Yoshiyuki TSUDA, Shohei NOBUHARA, Takashi MATSUYAMA (Kyoto University)

### 背景

#### シルエット抽出における問題

- (1) 背景とテクスチャの類似
- (2) 撮影対象のキャストシャドウ



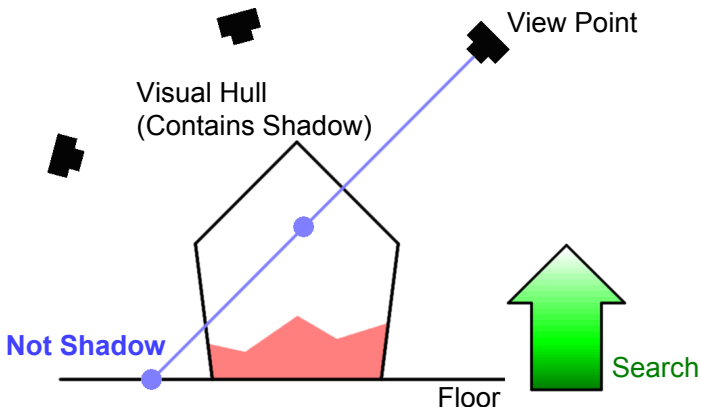
### 従来手法

	Davisらの手法 <sup>[11]</sup>	大浜らの手法 <sup>[13][14]</sup>
特徴	カラーモデルに基づく	多視点での整合性に基づく
問題点(1)	解決できない	解決できる
問題点(2)	ピクセル単位で解決 (誤検出有り)	解決できない

⇒ (1)(2)両方の問題点を解決する

### 3次元の意味を考慮した影検出

- ・撮影環境の情報により影の存在する領域を限定
- ・カラーモデルを用いて多視点からテクスチャ分析

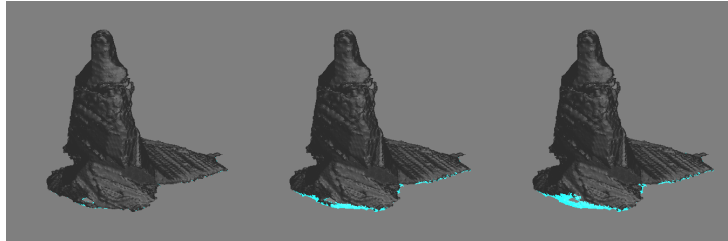


大浜らの手法<sup>[13][14]</sup>で影領域を含むシルエット抽出

↓ Visual Hullを復元

↓ 多視点でテクスチャ分析

↓ 影領域以外を各視点に投影



処理の進行 (床面に隣接する点からテクスチャ分析)

### 実験

#### 実画像による比較実験

- ①背景差分法
- ②Davisらの手法<sup>[11]</sup>
- ③大浜らの手法<sup>[13][14]</sup>
- ④本手法

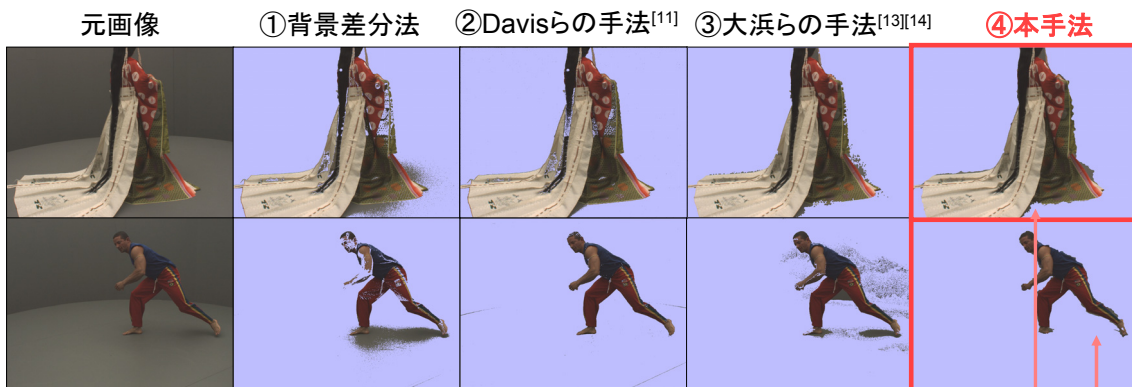
評価値:F値(F-measure)  
1に近いほど良い

$$F\text{値} = \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Recall} + \text{Precision}}$$

$$\text{Recall(再現率)} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$\text{Precision(適合率)} = \frac{TP}{TP + FP}$$

### 結果



F値(下段はRecall/Precision)

	①背景差分法	② Davisらの手法	③大浜らの手法	④本手法
データ1	0.872	0.965	0.969	0.978
	0.966/0.795	0.984/0.948	0.985/0.953	0.989/0.966
データ2	0.812	0.972	0.845	0.945
	0.894/0.744	0.958/0.986	0.935/0.772	0.950/0.940

境界線が荒い

3次元位置を限定した影領域の削除

### まとめ

- ・影領域の3次元制約による誤りの少ない影領域検出・削除
- ・大浜らの抽出結果のPrecisionを改善するがRecallは改善できない

⇒ シルエット抽出と影検出の過程を統合

### 文献

- [11] T. Horprasert, D. Harwood, L. S. Davis, "A robust background subtraction and shadow detection" In Proceedings of the 4th ACCV, Vol. 1, January 2000, pp. 983-988
- [13] 大浜郁, "多視点画像を用いた誤り検出・訂正機能を持つ高精度対象領域抽出法", 京都大学情報科学研究科修士論文, 2006
- [14] 大浜郁, 延原章平, 松山隆司, "多視点画像を用いた誤り検出・訂正機能を持つ高精度対象領域抽出法", 画像の認識・理解シンポジウム, MIRU2006, pp.688-693, 2006.7.