

# 作業空間の正確な奥行きを計測 ～ロボット・AIによる人の支援をより細やかに～

キーワード: 人間拡張、医療、介護

## 概要

人が生活する空間には、様々な形のモノがあり、また人間自体も様々な形を持ちます。このような作業空間でロボットが器具を操作するためには、ロボットから見たモノの正確な形を計測することが必須ですが、既存の距離センサでは計測が困難です。

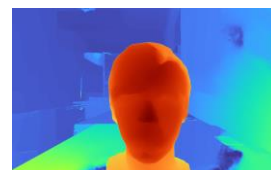
当研究室では、ステレオカメラ画像から作業空間の奥行きをより正確に計測する技術を開発しています。医療系での利用を想定し、人物頭部の正確な形状の推定を目指しており、従来手法よりも高い精度で凹凸を計測するアルゴリズムを開発しています。



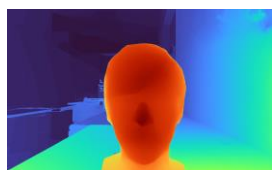
撮影画像(左カメラ)



撮影画像(右カメラ)



従来手法



本技術



Disparity [px]

医療だけではなく介護や災害復旧などでのロボットやAIによる支援にも適用可能であり、より細やかな作業支援を実現するために不可欠な技術として、精度向上と安定化を一緒に検討し、試作できる企業様との共同研究を希望しています。

## アピールポイント

- ・奥行情報を推定する際に、近距離に特化した視差推定新規モジュールを備えた深層ニューラルネットワークにより、高精度化を実現。
- ・近距離領域における高精度化を図るために、複数候補ピクセルを統合する際の最近傍選択法、近距離に生じる大きな視差情報に適した探索法を導入。

## ・定量的評価

	End Point Error (pixel, ↓)					
	Full	96px<Disp	192px<Disp	288px<Disp	384px<Disp	480px<Disp
従来手法	0.798	1.048	6.129	15.746	25.607	46.734
本技術	<b>0.773</b>	<b>1.008</b>	<b>5.582</b>	<b>13.430</b>	<b>23.242</b>	<b>40.735</b>

End Point Error: 正解と推論した視差とのズレの大きさを示す誤差指標  
1画素あたり、どれくらい視差を間違えているかを示す  
“ $N \times \text{Disp}$ ”: 視差がNピクセルを超える画素位置のみについて計算されたEPEを示す

## 利用・用途 応用分野

労働人口が減少する中、遠隔医療や、介護をロボットや機器が担うことが求められています。本技術は、例えば器具を人体に設置するなどの行為で、奥行きに配慮した繊細な動作の実現を支える必須技術の1つであり、広い分野への貢献が見込まれます。人がより細やかにストレスなくロボットやAIと共同作業することを目指し、応用活用についても研究を深めています。

## 研究者情報

情報学部 情報デザイン学科

教授 **木全 英明**

研究者データベースURL



## お問い合わせ

工学院大学の産学官連携窓口

研究推進課

Tel: 03-3340-0398/042-628-4928

Mail: sangaku@sc.kogakuin.ac.jp



## 関連論文

### ■論文情報1

Kazuma Nishimura and Hideaki Kimata, “Study on Efficient Large Disparity Estimation for Objects at Short Distance”, IEEE ICCT-Pacific, Mar., 2025.

### ■論文情報2

西村和真, 木全英明, “近距離にある物体に対する高精度な視差推定のためのPSMNetの改良”, 電子情報通信学会 信学技報 IE2023-87, pp.108-113, Mar. 2024.

## 関連URL

研究室URL

