

2024 年度年次報告書
信頼される AI の基盤技術
2022 年度採択研究代表者

五十川 麻理子

慶應義塾大学 理工学部
准教授

個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築

研究成果の概要

本研究では、個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築に取り組んでいる。本年度は、個人特定されにくい情報である、壁を介して間接的に計測したレーザー反射光のみを用いた被遮蔽領域の可視化に取り組んだ。特に、計測を高速化する目的で、円形に配置された少ない計測点数で計測した後に超解像技術を用いて空間情報を補間し、シーンの可視化を行う手法に取り組み、難関国際会議である ICIP に採録されるに至った(業績 4)。

また、同様に個人情報に紐付きづらい情報であるイベントカメラ計測情報を活用したシーン状態推定(業績 2)や、人物姿勢推定(業績 1)、音響信号波に基づく人物姿勢推定(業績 3,5)にも取り組んだ。イベントデータは空間情報と輝度の増減を示す極性情報、タイムスタンプ情報から構成される疎な三次元点群であり、この情報から直接シーンや人物の状態を推定することは難しい。そこで、イベントボクセルという表現形式を導入することや、より簡易なタスクである人物の二次元姿勢推定を解いてから最終的な三次元姿勢推定を解くという段階的推論アプローチにより、この課題を解決した。この成果はそれぞれ、CV 分野の難関国際会議である WACV や、可視化と CG のトップジャーナルである IEEE TVCG に採録されるに至った。音響信号波に基づく人物姿勢推定については、計測対象人物の位置に対する汎化性能の向上や、人間にとって煩わしくない計測用音源信号を活用する手法に取り組んだ。これらは CV 分野の難関国際会議である BMVC への採録や、CV 分野国内最大級のシンポジウムである MIRU でのインタラクティブ発表賞などの成果となっている。

その他、上記を合わせ上記取り組みに関して AR/MR のトップカンファレンスである ISMAR2024 における国際ワークショップの主宰や、MIRU でのチュートリアル講演を実施した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Ryosuke Hori, Mariko Isogawa, Dan Mikami, Hideo Saito, "EventPointMesh: Human Mesh Recovery Solely from Event Point Clouds", IEEE TVCG, pp. 1-18, 2024. (IEEE VR2025 にて発表)
- 2) Kenta Horikawa, Mariko Isogawa, Hideo Saito, Shohei Mori, "Dense Depth from Event Focal Stack", IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), pp. 4545-4553, 2025. (同内容で主著学生が MIRU 学生奨励賞を受賞)
- 3) Yusuke Oumi, Yuto Shibata, Go Irie, Akisato Kimura, Yoshimitsu Aoki, Mariko Isogawa. "Acoustic-based 3D human pose estimation robust to human position", British Machine Vision Conference (BMVC), 2024.
- 4) Dixin Yang, Mariko Isogawa. "Efficient Circular and Confocal Non-Line-of-Sight Imaging with Transient Sinogram Super Resolution", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), pp. 2751-2757, 2024.
- 5) Yuto Shibata, Yusuke Oumi, Go Irie, Akisato Kimura, Yoshimitsu Aoki, Mariko Isogawa, "BGM2Pose: Active 3D Human Pose Estimation with Background Music", 第 27 回 画像の認識・理解シンポジウム, 2024. (MIRU インタラクティブ発表賞を受賞)