

2024 年度年次報告書

次世代 AI を築く数理・情報科学の革新

2023 年度採択研究代表者

岩口 堯史

九州大学 大学院システム情報科学研究院

助教

仮想現実のための水中物体の質感計測と再現

研究成果の概要

令和 6 年度はサブテーマである「湿潤物体の計測」「乾燥・湿潤質感の相互変換」について取り組んだ。計測のテーマにおいては、表面状態が短時間で変化する湿潤物体表面の計測に対応するため、従来のゴニオリフレクターのような密なサンプリングに依存しない、少数の複数視点計測に基づく計測手法を開発した。シーン中にマーカーボードと金属球を配置することで、計測画像からカメラ位置、光源位置を計算することで、キャリブレーションなしで反射率を獲得することが可能になった。また、反射率計算に必要な物体形状の獲得手法として、Time-of-flight カメラを用いた手法を提案し、表面間の相互反射の影響に頑健な形状計測が可能になった。さらに、レーザー切断法による 2 つの手法を提案し、水中環境において屈折の影響を受けない計測が可能になった。これらの計測手法はそれぞれ、信号処理分野のトップ国際会議である ICIP2024 において発表を行った。「乾燥・湿潤質感の相互変換」では、乾燥・湿潤表面の反射率分布を相互に変換する手法について検討を行った。反射率分布のヒストグラム特徴を線形式によって変換する方法において、計測データから得られた変換モデルが、Lekner と Dorf による近似式とほぼ一致することが確認された。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Wenbin Luo, Takafumi Iwaguchi, Ryusuke Sagawa, Hiroshi Kawasaki, "Multi-path Interference Mitigation for Indirect Time-of-Flight Camera by the Distortion of Coding Curve", Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP2024), 2024.10.
- 2) Takaki Ikeda, Takafumi Iwaguchi, Thomas Diego, Hiroshi Kawasaki, "A Practical Calibration Method for Cameras and Multiple Line-Lasers in Light Sectioning Systems for Underwater Environments", Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP2024), 2024.10.