

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	久保尋之
研究機関名	千葉大学
所属部署名	大学院工学研究院
役職名	准教授
研究課題名	プログラマブルビジョンによる次世代イメージング
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究では、シーンにおける様々な光伝搬を選択的に観測・解析するプログラマブルビジョンを体系化し、直接は目に見ることの出来ない隠された潜在的な映像を可視化する次世代イメージング技術の実現を目指している。

本年は、外部からは通常は視認することのできないような物体の内部の構造を可視化し、さらに内部を散乱・透過する光線のスペクトル情報を効率的に獲得することを目的とした技術の開発に取り組んだ。具体的には、被写体をラインスキャン方式のマルチスペクトルカメラによって計測する際、計測するラインと一定の距離をとってライン状の照明を照射する。これにより、物体の表面で反射する経路を辿る光線を観測することなく、物体の内部を一定の距離だけ経由した光伝搬（表面下散乱光）だけを選択的に観測することが可能となった。提案する手法は従来の方法と比べて計測回数・時間を大きく削減することが可能である。さらに、実際の実験によって物体の内部の構造が可視化可能であることを確かめ、本手法の有効性を示した。

また、創発研究者との共同研究として、漏えい電磁波の計測と解析に基づく画面再構築手法の開発を行った。光伝播計測・解析でしばしば用いられる超解像度技術を漏えい電磁波を用いた画面再構築の分野に応用することで、低サンプリングレートな測定器を用いた場合でも高精細な画面の再構成が可能となった。

さらに、イベント駆動センサを用いたアクティブ照明法による光伝播の計測に取り組み、複数の光源から照射されて混合して観測された照明パターンに対して、それぞれを独立し観測可能な信号分離技術を開発し、照明とイベント駆動カメラの幾何校正技術を確立した。