

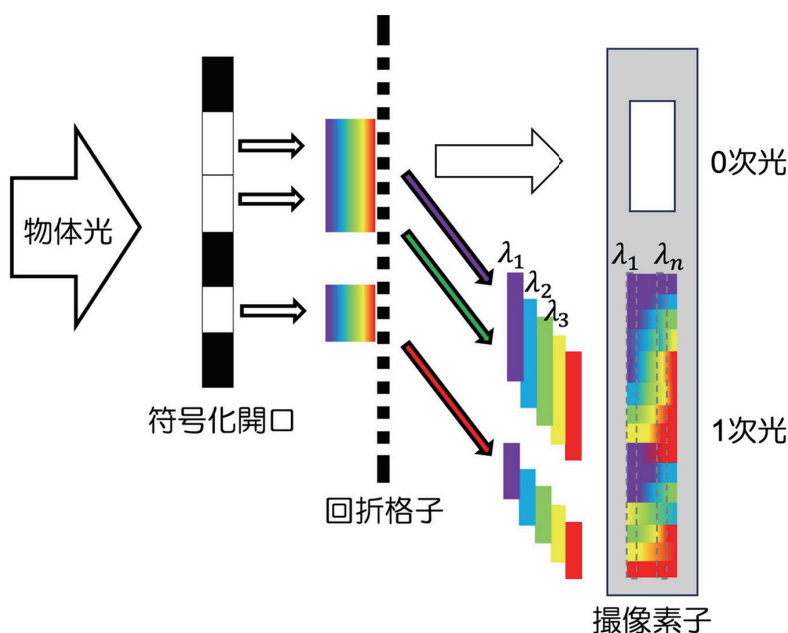
スキャン不要で波長情報を一括取得するハイパースペクトルイメージング

研究の概要

ハイパースペクトルカメラは、被写体を波長ごとに分解して撮影することで、通常のカラーカメラでは得られない詳細なスペクトル情報を取得できる技術です。しかし一般的なハイパースペクトルカメラは、空間方向あるいは波長方向を機械的にスキャンしながら撮影する方式が主流であり、撮影に時間がかかるという課題があります。そのため、動きのある試料や変化の速い現象を撮影すると、スキャン中の動きによって画像にズレやぼけが生じてしまい、正確な計測ができません。また、スキャンに要する時間の分だけ、リアルタイム性が求められる現場での活用が難しいという制約もありました。本研究は、本来3次元（空間2次元・波長1次元）であるハイパースペクトル情報を、2次元の撮像素子上に多重化して一度に記録し、計算処理によって復元することで、スキャンなく一回の撮影のみでハイパースペクトル画像を取得する手法です。これにより、撮影自体は一瞬で完了するため、動きを伴う対象や、取得時間の制約が大きい現場でもスペクトル情報を取得できます。

研究の特徴

本研究では、回折素子を用いて入射光を波長ごとに分光させ、撮像素子上に多重化して記録します。このとき、波長ごとに分光された±1次光だけでなく、回折されずに直進する0次光も同時に取得し、復元処理に活用している点が特徴です。従来の圧縮センシング型のハイパースペクトルイメージングでは、分光された成分のみから画像を復元するため、スペクトル情報と引き換えに空間分解能が犠牲になりやすいという課題がありました。本研究では、波長分解されていない代わりに高い空間分解能を持つ0次光を積極的に活用することで、スペクトル情報と空間分解能を両立したハイパースペクトル画像を、一回の撮影のみで復元することができます。



実用化が想定される分野

医療診断・スクリーニング、スマート農業、リモートセンシングによる環境モニタリング

研究者からのメッセージ

視えないものを視る—これが私の研究の根底にあるテーマです。位相やスペクトル、偏光など、人の目やカメラでは捉えられない光の情報を可視化し、生命科学や材料評価に新しい目を届けたいと考えています。

研究分野 : 情報光学, 光応用計測

研究者の所属部局・職位・氏名 : 和歌山大学システム工学部 応用理工学領域・講師・最田裕介

本件に関するお問い合わせ : liaison@ml.wakayama-u.ac.jp