

様 式 C-7-1

令和2年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	特別研究員(DC2)		
	氏名	北野 和哉		

1. 研究種目名

特別研究員奨励費

2. 課題番号

19J14999

3. 研究課題名

撮像系と情報処理の高度な融合による光学現象の多元同時撮影

4. 研究期間

令和元年度～令和2年度

5. 領域番号・区分

—

6. 研究実績の概要

時間と波長の同時計測は幅広い分野でされており、バイオサイエンスや化学の分野では、複雑で高価な光学系によって時間や波長などの高次元な光の情報を計測していた。しかしながら、これらの計測には時間や金額面で大きなコストが必要になる。一方、情報系では、計算処理によってRGB 画像から光学現象の解析を行っていた。しかしながら、光学現象の解析には時間や波長などの詳細な情報が必要なために縮退した情報では不十分である。本研究では、複雑で高価な装置を用いて行われてきた高次元な光計測をハードウェアとソフトウェアの協調設計によって再構築し、光学系・電子回路・計算処理の工夫によって簡易なハードウェアとソフトウェアの組み合わせで実現することが目的である。

本年度は、前年度に続き分光超解像におけるキャリブレーションの問題を解決する方法について取り組んだ。超解像によって得られた分光分布は内部の光学系によって生じるボケ関数によって分解能が低下する。これを解決する方法としてボケ関数の推定とその除去が重要になる。しかしながら、分光器のボケ関数は波長依存であるためにすべての計測範囲で推定する事は困難である。そこで、波長軸に対して疎な原子輝線を用いてボケ関数を計測し、輝線間のボケ関数を推定から求める方法を提案した。また、ボケ関数の除去方法として輝度値が負にならない点を利用した非負制約付きの最小二乗法を導入した。実環境で撮影した分光分布に対して提案手法を適用し、本手法の有効性を示した。

7. キーワード

分光計測 超解像 ボケ関数推定

8. 現在までの進捗状況

区分
理由 令和2年度が最終年度であるため、記入しない。

2 版

9. 今後の研究の推進方策

令和2年度が最終年度であるため、記入しない。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著論文 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Kitano Kazuya, Funatomi Takuya, Yasukuni Ryohei, Tanaka Kenichiro, Kubo Hiroyuki, Hosokawa Yoichiroh, Mukaigawa Yasuhiro	4. 巻 29
2. 論文標題 Super-resolution for a dispersive spectrometer using a tilted area sensor and spectrally varying blur kernel interpolation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 2809～2809
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/oe.414479	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 —

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 1件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 北野和哉, 船富卓哉, 安國良平, 田中賢一郎, 久保尋之, 細川陽一郎, 向川康博
2. 発表標題 エリアセンサの傾斜による分光計測の超解像と波長依存なボケ関数の推定
3. 学会等名 画像電子学会年次大会 (Visual/Media Computing Conference 2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

11. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

12. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

13. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

—

14. 備考

—