

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（令和元年度）

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	14603
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	田中 賢一郎		

1. 研究種目名 挑戦的研究（萌芽）

2. 課題番号 18K19822

3. 研究課題名 光計測と信号処理の融合による次世代アクティブ計測技術の開発

4. 補助事業期間 平成30年度～令和2年度

5. 研究実績の概要

本研究の目的は、アクティブ光計測技術と情報通信分野で発達した高度な信号処理技術を融合した、新たな光計測技術を確立することである。本年度は、サブテーマの一つである、新しい計測システムの設計に取り組んだ。これまでのアクティブ光計測は、映像投影用のプロジェクタがそのまま光源として利用されてきた。本研究では、様々な変調方式を時間・空間・波長など複数の次元において実現することを目指しており、高速・高解像度に駆動できるデバイスが必要である。そのため、理論の実証のためのプロトタイプとして、高速駆動光源・デジタルマイクロミラーアレイを組み合わせた多機能なプロジェクタ・カメラシステムを設計した。本年度では、Time-of-FlightカメラとDigital Mirror Devices を用いた新しいプロジェクタカメラシステムを構築した。これにより、時間・空間双方の次元において、光を符号化できるようになった。また、従来計測に時間がかかっていた広範囲かつ高精度な計測を、リアルタイムに計測できるアルゴリズムを考案し、構築したデバイスを用いて、実証実験を行った。実際に、広範囲かつ高精度な計測を召集の計測で行うことが実証された。本成果は、IEEE International Conference on Computational Photography に口頭発表として採録されるなど、国際的にも高く評価された。

6. キーワード

コンピュテーションナルフォトグラフィ

7. 現在までの進捗状況

区分	(2) おおむね順調に進展している。
理由	高速駆動光源・デジタルマイクロミラーアレイを組み合わせた多機能なプロジェクタ・カメラシステムが設計できたため、順調に進展している。

8. 今後の研究の推進方策

開発した計測システムを用いて、実応用に向けた実証実験やアプリケーション開発を行う。まず、これまでのアクティブ光計測技術では計測困難であった、光源強度の制約に由来する問題である屋外での3次元形状復元や動物体の計測を行い本研究の有効性を実証する。また、従来のアクティブ光計測ではノイズに埋もれてしまい計測困難であった、古文書や文化財内部の計測への応用可能性を検証する。

9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

当初発注を予定していた多波長プロジェクトを製作するための部品選定において、システムの再設計が必要であることが判明したため、発注を次年度へ延期した。次年度では、再設計したデータに基づき、物品を発注予定である。

10. 研究発表（令和元年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名

T. Kushida, K. Tanaka, T. Aoto, T. Funatomi, Y. Mukaigawa

2. 発表標題

Spatio-temporal Phase Disambiguation in Depth Sensing

3. 学会等名

IEEE International Conference on Computational Photography (国際学会)

4. 発表年

2019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

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 三次元計測方法および三次元計測装置	発明者 櫛田貴弘、田中賢一郎、青砥隆仁、船富卓哉、向川康博	権利者 奈良先端科学技術大学院大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-081347	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

1 2 . 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4 . 備考

-