

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）（平成 27 年度）

1. 機 関 番 号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成 27 年度～平成 28 年度
5. 課 題 番 号 1 5 K 1 2 2 9 2
6. 研究課題名 プログラマブル光環境制御システムの開発
7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
0 0 5 4 8 0 7 6	ミナミ ユウキ 南 裕樹	情報科学研究科	助教

8. 研究分担者

研究 者 番 号	研究 分 担 者 名	所属研究機関名・部局名	職 名
6 0 6 0 0 8 4 8	トクナガ ヤスノブ 徳永 泰伸	舞鶴工業高等専門学校・建設システム工学科	准教授

9. 研究実績の概要

<p>本研究では、複数の照明機器および部分的な遮光が可能な窓から構成される「プログラマブル光環境制御システム」を提案し、光の加減算に基づく光環境制御手法を構築することを目的としている。具体的には、「目標となる照度分布が与えられたとき、システムが提供する照度分布が目標の分布とほぼ等しくなるように各照明のON/OFFと窓の透明度を制御する」という問題を考え、分散制御アルゴリズムを提案する。さらに、実験システムを製作し、評価実験を行う。</p> <p>これに対し、本年度は以下の成果を得た。</p> <p>1. 光環境制御問題に関する情報収集を行った。2. 光の加算により照度分布を制御するアルゴリズム（照明機器の点灯・配光パターン制御手法）を提案した。そして、実験検証を行い、提案手法を用いることで、照度制御がある程度適切に行えることを確認した。その一方で、より正確な照度制御を実現するためには、照明機器の正確な配光モデルを考慮した制御アルゴリズムの構築が必要であることを認識した。3. 光の形状を変化させることで照度分布を制御する問題を検討し、予備実験を行った。また、光の形状を変化させることで移動ロボットを誘導する新しい問題に取り組んだ。4. 遮光可能な窓のプロトタイプを作成し、光の減算の効果を簡易実験により検証した。5. 照明システムの評価を行うための準備として、建築物の視察を行うとともに、明るさの知覚に関する予備実験を実施した。</p>
--

10. キーワード

(1) 光環境	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分) (3) やや遅れている。

(理由)

当初予定していた光の減算に関する制御アルゴリズムの構築がやや遅れている。これは、実験装置の製作に時間を要したためである。しかし、プロトタイプによる予備実験は実施済みであるので、予定通り研究が進められると考えている。一方、光の加算問題に対する制御アルゴリズムを提案している点、および光の形状制御に関する問題に取り組んだ点、は当初予定していなかったものである。これらについては、計画以上に進展しているといえる。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

本年度の成果を基礎とし、光の減算に対する制御アルゴリズムを構築する。まず、実験装置を完成させる。そして、実験を通して、窓の遮光パターンと陰影の関係をモデル化する。さらに、制御アルゴリズムの構築とその有用性の実験検証を行う。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

論文の掲載時期が次年度となったため、次年度使用額が生じた。

(使用計画)

次年度掲載される論文の掲載料に使用する。

(課題番号 : 15K12292)

(注) ・印刷に当たっては、A 4 判 (縦長) ・両面印刷すること。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件/うち査読付論文 計(3)件/うち国際共著 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著 者 名	論 文 標 題				
Y. Minami	Design of Model Following Control Systems with Discrete-valued Signal Constraints				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
International Journal of Control, Automation and Systems	有	14	2 0 1 6	331/339	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1007/s12555-014-0549-7					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

著 者 名	論 文 標 題				
室巻孝郎, 南裕樹, 徳永泰伸	分散型LED照明システムの照度パターン制御実験				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
設計工学	有	51	2 0 1 6	118/126	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.14953/jjsde.2015.2622					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

著 者 名	論 文 標 題				
南裕樹, 加嶋健司	システムの直列分解に基づく動的量子化器設計				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
計測自動制御学会論文集	有	52	2 0 1 6	46/51	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.9746/sicetr.52.46					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

〔学会発表〕 計(5)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(1)件

発 表 者 名	発 表 標 題 【発表確定】	
Y. Minami and K. Kashima	Dynamic Quantizer Design based on Serial System Decomposition	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
22nd International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems(国際学会)	2016年07月12日	Minneapolis, USA

発 表 者 名	発 表 標 題 【発表確定】	
伊藤涼介, 南裕樹, 田中大介, 杉本謙二	2値画像投影による移動ロボットの位置制御実験	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
ロボティクス・メカトロニクス講演会2016	2016年06月08日	パシフィコ横浜(神奈川県, 横浜市)

発 表 者 名	発 表 標 題	
室巻孝郎, 南裕樹, 徳永泰伸	ロボティック照明システムの配光パターン制御実験	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本機械学会 関西支部第91期定時総会講演会	2016年03月11日	大阪電気通信大学(大阪, 寝屋川市)

発 表 者 名	発 表 標 題	
南裕樹, 室巻孝郎, 徳永泰伸	ロボティック照明システムの照射角度制御	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第16回 計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会	2015年12月14日	名古屋国際会議場(愛知県, 名古屋市)

発 表 者 名	発 表 標 題	
室巻孝郎, 徳永泰伸, 南裕樹	分散型ロボティック照明の配光モデルに関する一考察	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
平成27年度照明学会第48回全国大会	2015年08月27日	福井大学(福井県, 福井市)

(図書) 計(0)件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16.本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1)国際共同研究： -

17.備考

研究室ホームページ

<http://y373.sakura.ne.jp/minami/>