

平成22年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

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 基盤研究 (C) 4. 研究期間 平成 21 年度 ～ 平成 23 年度
5. 課題番号 2 1 5 6 0 4 6 6
6. 研究課題名 受動歩行を含む周期運動の解析と制御ー歩行の本質の解明と作用素論的解析手法の確立ー

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 2 9 3 9 0 2	ヒラタ ケンタロウ 平田 健太郎	情報科学研究科	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

受動歩行の安定化機構の cheap optimal control としての特徴付けと2周期分岐のシステム論的解釈についてまとめた論文が英文誌に掲載された。多脚受動歩行における歩容同期のシステム理論的な検討を念頭に、メトロノーム同期現象の数理について検討した。Incremental dissipativity/passivityに基づく oscillator 同期現象の解釈について、指導学生が国内研究会で発表をおこなった。作用素論的なむだ時間系の安定解析法である modified FSFH 法による monodromy 作用素のスペクトル計算法についての共著論文が英文誌に掲載決定した。不規則遅延の存在下でのネットワーク制御系の安定性に関連して、根の分布に対する数学的な性質をまとめた研究速報が、国内誌に掲載された。駆動系の動作遅れを含む Active Vision と予測機構を組み合わせた移動体の三次元位置計測法に関する研究を、国際会議 IASTED AsiaMIC 2010 にて発表した。Backstepping 変換を用いた(時変)入出力むだ時間の Lyapunov-Krasovskii 汎関数に基づく安定解析法について検討した。オブザーバ併合系の場合の先行結果に対する反例と正しい証明方法について、指導学生が国内研究会で発表をおこなった。分布系としてむだ時間制御とも関連の深い、冷却系および伝熱・拡散系のモデリングと解析について、指導学生が発表をおこなった。周期運動制御のひとつである電動自転車のパワーアシスト制御におけるエネルギー効率改善について、国際会議 SICE Annual Conference 2010 にて共著発表した。バランスアシストに関しても、指導学生が国内研究会で発表をおこなった。周期運動制御の前段階としての可変姿勢倒立ロボットのゲインスケジューリング制御に関して、指導学生が国内研究会で発表をおこなった。

10. キーワード

- (1) 受動歩行 (2) 周期運動 (3) 作用素論
 (4) むだ時間 (5) 安定解析 (6) _____
 (7) _____ (8) _____ (裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（3）件 うち査読付論文 計（3）件

著者名	論文標題			
Tomomichi Hagiwara and Kentaro Hirata	Fast-Lifting Approach to the Computation of the Spectrum of Retarded Time-Delay Systems			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
European Journal of Control	有	17	2011	In press

著者名	論文標題			
Kentaro Hirata	On Internal Stabilizing Mechanism of Passive Dynamic Walking			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	有	4	2011	29/36

著者名	論文標題			
平田健太郎	ネットワーク化制御に関連した安定化問題の漸近的性質についての考察			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
システム制御情報学会論文誌	有	23	2010	243/245

〔学会発表〕 計（10）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題	
木田直希, 平田健太郎, 中澤雅志	Active Vision による位置計測のための予測追従制御	
学会等名	発表年月日	発表場所
第54回 システム制御情報学会研究発表講演会	2010/5/21	京都市サーチパーク

発表者名	発表標題	
Shigemasa Nakagawa, Kentaro Hirata and Kenji Sugimoto	SOS Analysis of Cooling Control of Hot Strips in Transition Boiling Region	
学会等名	発表年月日	発表場所
SICE Annual Conference 2010	2010/8/19	Taipei, Taiwan

発表者名	発表標題	
Kazuyoshi Hatada and Kentaro Hirata	Energy-Efficient Power Assist Control for Periodic Motions	
学会等名	発表年月日	発表場所
SICE Annual Conference 2010	2010/8/20	Taipei, Taiwan

発表者名	発表標題	
Kentaro Hirata, Masashi Nakazawa and Naoki Kida	3D Position Measurement System for Moving Objects Based on Active Vision	
学会等名	発表年月日	発表場所
IASTED AsiaMIC 2010	2010/11/24	Phuket, Thailand

発表者名	発表標題	
久保田靖之, 平田健太郎	加圧炊飯プロセスの数理モデル化に関する検討	
学会等名	発表年月日	発表場所
第11回 SICE, システムインテグレーション部門講演会	2010/12/24	東北大学 川内キャンパス

発表者名	発表標 題		
富田麻友美, 平田健太郎	LEGO Mindstormsを用いた可変姿勢倒立ロボットの検討		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第11回 SICE,システムインテグレーション部門講演会	2010/12/25	東北大学 川内キャンパス	

発表者名	発表標 題		
河野翔太, 平田健太郎	ネットワーク結合された動的システムの同期現象- モデリング, 安定解析 -		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
SICE関西支部若手研究発表会	2011/1/18	常翔学園 大阪センター	

発表者名	発表標 題		
西田将人, 平田健太郎	加減速を伴う搬送遅れ系に対する状態予測制御		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
SICE関西支部若手研究発表会	2011/1/18	常翔学園 大阪センター	

発表者名	発表標 題		
北浦寛直, 平田健太郎	効果的な自転車の練習に適したバランスアシストに関する研究		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
SICE関西支部若手研究発表会	2011/1/18	常翔学園 大阪センター	

発表者名	発表標 題		
富田麻友美, 平田健太郎	LEGO Mindstormsを用いた可変姿勢倒立ロボットのゲインスケジューリング制御		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第11回 SICE制御部門大会	2011/3/16	琉球大学 千原キャンパス	

〔図 書〕 計 (0) 件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発 行 年	総ページ数	
	! ! !		

12. 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

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--