

平成21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 若手研究(B) 4. 研究期間 平成20年度～平成22年度
5. 課題番号 2 0 7 0 0 0 4 8
6. 研究課題名 車載向け高精度歩行者認識手法に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1 0 4 5 2 5 2 5	フリガナ: ミヤモト リュウスケ 宮本 龍介	情報科学研究科	助教

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
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

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。

車載用途での高精度な歩行者認識の実現には、車載に適した歩行者認識アルゴリズムの実現およびその組み込みシステムでの実現方式が不可欠であり、本研究ではこれらの課題に取り組んでいる。本研究では、歩行者認識を画像中から歩行者を発見する検出処理と、一度発見された歩行者を複数のフレームにわたって対応付ける追跡処理を組み合わせることによって精度を向上させる方針を取っており、認識精度の向上にはこれらの処理の精度向上が不可欠である。検出処理に関しては前年度に研究を行ったので、本年度においては追跡処理の精度向上および組み込みシステムへの実装方式に関する研究を行った。本年度の主たる研究成果はパーティクルフィルタを用いた追跡手法において、HOG (Histograms of Oriented gradients) 特徴と HSV カラーヒストグラムという性質の異なる複数の特徴を組み合わせることによって尤度の計測を行い、これによって追跡精度を大幅に向上させ、単一の特徴抽出手法のみでは困難であった複雑なシーンにおいても実用的な精度で追跡を可能としたことである。また、組み込みシステムへの実装方式を検討するにあたり、GPGPU を用いた並列実装を行い、実時間処理が可能であることを示した。この研究に関連する成果およびこの研究を進めるに当たって付随的に得られた成果は国内会議、国際会議、論文誌等での発表を行っている。また、昨年度に引き続き検出に関する研究も並行して行っており、CoHOGを用いた歩行者検出の FPGA を用いた実時間実装に関する発表が2009 DSPS Educators Conference IEEE CAS Japan Chapter Best Student Demonstration Award を受賞した。

10. キーワード

- (1) 画像認識 (2) 組み込みシステム (3) 車載
- (4) 歩行者認識 (5) 歩行者検出 (6) 歩行者追跡
- (7) _____ (8) _____ (裏面に続く)

11.研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名	論文標題			
Hiroki Sugano	Hardware Accelerator for Run-Time Learning Adopted in Object Recognition with Cascade Particle Filter			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IEICE Trans. On fundamentals	有	E92-A	2009	2801 -2808

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計(13)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名	発表標題		
菅野 裕揮	Harris 作用素による特徴点抽出手法の Cell Broadband Engine への並列実装		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 SIS 研究会	2009.6.11	沖縄	

発表者名	発表標題		
門田 亮二	実時間歩行者認識に向けた HOG 特徴抽出のハードウェア実装		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 SIS 研究会	2009.6.11	沖縄	

発表者名	発表標題		
石黒 剛大	遠い視点からの歩行者追跡に適した特徴抽出手法の検討		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 SIS 研究会	2009.6.11	沖縄	

発表者名	発表標題		
廣本 正之	CoHOGを用いた歩行者検出の実時間実装		
学会等名	発表年月日	発表場所	
DSPS教育者会議	2009.9.11	東京工業大学	

発表者名	発表標題		
Hiroki Sugano	Parallel Implementation of Computation of Good Features to Track on the Cell Processor with OpenCV Interface		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE IHMSP2009	2009.9.13	Kyoto	

発表者名	発表標題		
Ryoji Kadota	Hardware Architecture for HOG Feature Extraction		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE IJHSP2009	2009.9.13	Kyoto	

発表者名	発表標題		
菅野 裕揮	HOG特徴量を用いた歩行者追跡手法のGPGPUへの並列実装		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会ソサイエティ大会	2009.9.15	新潟大学	

発表者名	発表標題		
宮本 龍介	HSV ヒストグラムと HOG 特徴を利用した歩行者追跡		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会ソサイエティ大会	2009.9.15	新潟大学	

発表者名	発表標題		
Hiroki Sugano	Parallel Implementation of Pedestrian Tracking Using Multiple Cues on GPGPU		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE ICCVW 2009 (ECVW)	2009.10.3	Kyoto	

発表者名	発表標題		
Masayuki Hiromoto	Hardware Architecture for High-Accuracy Real-Time Pedestrian Detection with CoHOG Features		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE ICCVW 2009 (ECVW)	2009.10.3	Kyoto	

発表者名	発表標題		
Masayuki Hiromoto	Cascade Classifier Using Divided CoHOG Features for Rapid Pedestrian Detection		
学会等名	発表年月日	発表場所	
ICVS 2009	2009.10.14	Liege Belgium	

発表者名	発表標題		
Hiroki Sugano	Hardware Implementation of a Cascade Particle Filter		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE ICIP2009	2009.11.10	Cairo, Egypt	

発表者名	発表標題		
Takehiro Ishiguro	An Efficient Prediction Scheme for Pedestrian Tracking with Cascade Particle Filter and Its Implementation on Cell/B.E.		
学会等名	発表年月日	発表場所	
IEEE ISPACS2009	2009.12.7	Kanazawa	

〔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。

--