

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23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 若手研究(B) 4. 補助事業期間 平成23年度～平成24年度
5. 課題番号

2	3	7	0	0	2	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題 上空視点画像データベースを用いたカメラ位置・姿勢推定に関する研究
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 3 6 2 8 3 5	サトウ トモカズ 佐藤 智和	情報科学研究科	准教授

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

9. 研究実績の概要

航空写真をデータベースとして利用することで、地上で撮影した画像取得時のカメラ位置・姿勢を推定する手法を開発した。平成23年度は、航空写真と地上撮影画像間の対応点は手動で与えられるものとして、これらの対応点を用いた6自由度のカメラ位置・姿勢の計算手法について重点的に研究を実施した。具体的には、まず航空写真の2次元平面上において、再投影誤差を近似した誤差関数を設定し、これを準線形に最小化することで、カメラ位置・姿勢の初期値を得る手法を開発した。次に、この初期値から非線形最小化により、画像上の再投影誤差を最小化することで、高精度なカメラ位置・姿勢推定が実現できることを確認した。また、定量的評価な評価を行うため、Trakmarkベンチマークデータセット[NAIST Campus Package 02]を用いてカメラの位置・姿勢推定精度を検証し、提案手法の位置推定の位置誤差が平均20cm以下、姿勢推定誤差が平均1°以下であることを確認した。また、このような手法が実環境において動作することを確認するため、インターネット上にアップロードされた画像群を用いたカメラ位置・姿勢推定と、位置・姿勢推定結果を用いた拡張現実画像生成を行った。これにより、拡張現実感への応用を想定した場合において、本研究で得られるカメラ位置・姿勢の精度が十分であることを確認した。また、比較実験により、従来から用いられてきたシーンを平面を仮定する手法に対して、提案手法がより高精度なカメラ位置・姿勢推定を実現可能であることを確認した。

10. キーワード

- | | | | |
|----------------|----------------|-----------|----------------|
| (1) カメラ位置・姿勢推定 | (2) 景観シミュレーション | (3) 拡張現実感 | (4) コンピュータビジョン |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本年度は、航空写真を用いたカメラ位置・姿勢推定の基本アルゴリズムの開発が完了し、対応点が正しく与えられる場合において、拡張現実感アプリケーションへの応用に十分な精度が得られることを確認できたため。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

現時点において、航空写真と地上撮影画像間の対応点は手動で与えており、この点について自動的な対応点の決定が可能であるか検討する予定である。また、実際に推定されるカメラ位置・姿勢を用いた応用として、モバイル型PC上で動作する拡張現実感アプリケーションの試作を行う予定である。

(次年度の研究費の使用計画)

屋外実証実験用のタブレット型コンピュータ等の計算機および消耗品の購入を行う。また、国際会議(ECCV2012)および国内会議(MIRU2012)への論文投稿を行っており、採択された場合には成果発表のための旅費の支出を予定している。

13.研究発表(平成23年度の研究成果)

〔雑誌論文〕計(0)件 うち査読付論文 計(0)件

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	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					

〔学会発表〕計(2)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
関井 大気, 糸 秀行, 佐藤 智和, 横矢 直和		航空写真を事前知識として用いた地上撮影画像からのカメラの位置・姿勢推定	
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会 研究報告, CVIM180-6	2012年1月19日	大阪電気通信大学 寝屋川駅前キャンパス	

発表者名		発表標題	
関井 大気, 糸 秀行, 佐藤 智和, 横矢 直和		航空写真上の高度が未知のランドマークを用いたPnP問題の解決による地上カメラの位置・姿勢推定	
学会等名	発表年月日	発表場所	
電気関係学会関西支部連合大会講演論文集	2011年10月30日	兵庫県立大学 姫路書写キャンパス	

〔図書〕計(0)件

著者名	出版社			
書名			発行年	総ページ数
			〃 〃 〃	

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. 備考

--