

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 14603 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(A) 4. 研究期間 平成19年度～平成22年度
5. 課題番号 19200016
6. 研究課題名 全方位移動撮影に基づく広域屋外環境の自由視点画像生成に関する研究
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
10252834	ヨコヤ 横矢 ナオカズ 直和	情報科学研究科	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
40283931	ヤマザワ 山澤 カズマサ 一誠	情報科学研究科	准教授
10346306	カンバラ 神原 マサユキ 誠之	情報科学研究科	准教授
50362835	サトウ 佐藤 トモカズ 智和	情報科学研究科	助教
40432596	イケダ 池田 セイ 聖	情報科学研究科	助教

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。

1. カメラとGPSからなる全方位撮影系の構築と移動撮影
GPS付き全方位マルチカメラシステムを用いて奈良先端大キャンパス内での地上移動撮影と平城宮跡での飛行船による空撮を実施した。また、全方位カメラと加速度センサ等を用いて大阪梅田地下街の全方位撮影を実施し、パノラマビューア用の位置情報付き全方位画像データベースを構築した。

2. 全方位動画と離散的位置情報からの密なカメラ位置・姿勢情報の復元
前年度までに開発したGPSの測位精度を考慮した全方位ビデオ映像の各フレーム撮影時のカメラの位置・姿勢推定法の評価を行い、GPS測位誤差モデルと外れ値を考慮することによるアルゴリズムの改良を行った。

3. 全方位動画からのシーンの3次元復元
撮影位置情報を用いた全方位映像における死角部分の画像修復法の評価・改良を行うとともに、画像修復の枠組によって形状と表面テクスチャの同時修復を行う最適化アルゴリズムを開発した。さらに、空撮全方位動画からシーンの3次元復元とカメラの位置・姿勢推定を同時に行う手法を開発した。

4. 自由視点画像生成のためのMBRとIBRの融合
前年度までに開発した手法の評価を行うとともに、全方位画像による光線情報近似に基づく自由視点画像生成と映像提示に基づく慣性力の擬似再現により臨場感の向上を図ったテレプレゼンスシステムを開発し、被験者による主観評価実験を通して臨場感の向上を検証した。また、平城宮跡での空撮映像にCGモデルを拡張現実合成することによる拡張テレプレゼンスシステムを開発し、平城遷都1300年祭における一般公開実験を通してバーチャル歴史体験システムとしての有用性を確認した。

10. キーワード

- (1) 複合現実感 (2) 仮想化現実 (3) コンピュータビジョン
 (4) 自由視点画像生成 (5) 移動撮影 (6) Structure-from-motion
 (7) カメラ位置・姿勢推定 (8) 全方位視覚

(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（9）件 うち査読付論文 計（6）件

著者名	論文標題			
横矢 直和	広域実環境のモデリング			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本ロボット学会誌	無	28	2 0 1 0	264-267

著者名	論文標題			
神原 誠之	拡張現実感（Augmented Reality：AR）概論			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
情報処理学会誌	無	51	2 0 1 0	367-372

著者名	論文標題			
Fumio Okura	Augmented telepresence from the sky: AR using autopilot airship and omni-directional camera			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. 3rd Korea-Japan Workshop on Mixed Reality (KJMR2010)</i>	無	-	2 0 1 0	190-200

著者名	論文標題			
Tomokazu Sato	Efficient hundreds-baseline stereo by counting interest points for moving omni-directional multi-camera system			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Journal of Visual Communication and Image Representation</i>	有	21	2 0 1 0	416-426

著者名	論文標題			
Maiya Hori	Arbitrary stereoscopic view generation using multiple omnidirectional image sequences			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. 20th IAPR Int. Conf. on Pattern Recognition (ICPR2010)</i>	有	-	2 0 1 0	286-289

著者名	論文標題			
Hideyuki Kume	Extrinsic camera parameter estimation using video images and GPS considering GPS positioning accuracy			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. 20th IAPR Int. Conf. on Pattern Recognition (ICPR2010)</i>	有	-	2 0 1 0	3923-3926

著者名	論文標題			
Fumio Okura	Augmented telepresence using autopilot airship and omni-directional camera			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. 9th IEEE Int. Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR2010)</i>	有	-	2 0 1 0	259-260

著者名	論文標題			
Maiya Hori	Removal of moving objects and inconsistencies in color tone for an omnidirectional image database			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. ACCV2010 Workshop on Application of Computer Vision for Mixed and Augmented Reality (ACVMAR 2010)</i>	有	-	2 0 1 0	-

著者名	論文標題			
Norihiko Kawai	Video completion for generating omnidirectional video without invisible areas			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IPSJ Trans. on Computer Vision and Applications	有	2	2010	200-213

〔学会発表〕計（14）件 うち招待講演 計（1）件

発表者名	発表標題		
Tomokazu Sato	Structure from motion for omni-directional multi-camera system and its applications		
学会等名	発表年月日	発表場所	
26th Pattern Recognition and Computer Vision Colloquium	2010年4月15日	チェコ・プラハ市(チェコ工科大学)	

発表者名	発表標題		
Tomokazu Sato	Reduction of unnaturalness for free viewpoint video generation		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Japan-Taiwan Academic Forum 2010	2010年5月17日	台湾・台北市(国立台湾大学)	

発表者名	発表標題		
Naokazu Yokoya	Virtual sightseeing in augmented historic spots		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Microsoft Research Asia eHeritage Workshop 2010	2010年5月19日	台湾・台北市(故宫博物院)	

発表者名	発表標題		
大倉 史生	空撮画像を用いた拡張テレプレゼンス – 無人飛行船の自動操縦と全方位カメラによるARシステム –		
学会等名	発表年月日	発表場所	
画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2010)	2010年7月28日	釧路市(釧路市観光国際交流センター)	

発表者名	発表標題		
条 秀行	GPS測位精度を考慮した動画像とGPSの併用によるカメラ位置・姿勢推定		
学会等名	発表年月日	発表場所	
画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2010)	2010年7月28日	釧路市(釧路市観光国際交流センター)	

発表者名	発表標題		
高橋 英之	全天球画像データベース作成のための動物体除去と色調統一		
学会等名	発表年月日	発表場所	
画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2010)	2010年7月29日	釧路市(釧路市観光国際交流センター)	

発表者名	発表標題		
堀 磨伊也	パノラマビューシステムのためのプライバシー保護を考慮した全天球画像生成		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会	2010年9月5日	福岡市(福岡大学)	

発表者名	発表標題		
条 秀行	GPS測位の信頼度と外れ値を考慮した動画像とGPSからのカメラ位置・姿勢推定		
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会	2010年9月6日	福岡市(福岡大学)	

発表者名	発表標題		
大倉 史生	空撮全方位映像を用いた蓄積再生型拡張テレプレゼンス		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本バーチャルリアリティ学会第15回大会	2010年9月16日	石川県石川郡野々市町(金沢工業大学)	

発表者名	発表標題		
大倉 史生	フライスルーMR平城京－無人飛行船からの空撮全方位動画を用いた蓄積再生型拡張テレプレゼンス		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会	2010年10月21日	帯広市(とちかちプラザ)	

発表者名	発表標題		
馬場口 豊	テレプレゼンスシステムにおける周期運動物体の運動再現		
学会等名	発表年月日	発表場所	
映像情報メディア学会2010年冬季大会	2010年12月14日	新宿区(工学院大学)	

発表者名	発表標題		
宮本 龍	テクスチャの変換と類似パターン位置を考慮した画像修復		
学会等名	発表年月日	発表場所	
映像情報メディア学会2010年冬季大会	2010年12月14日	新宿区(工学院大学)	

発表者名	発表標題		
馬場口 豊	物体運動の時間的・空間的な連続性を保持した視点移動を実現するビデオテクスチャ		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会	2011年3月10日	つくば市(産業技術総合研究所)	

発表者名	発表標題		
宮本 龍	テクスチャの明度・幾何変換と類似パターン位置を考慮したエネルギー最小化による画像修復		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会	2011年3月11日	つくば市(産業技術総合研究所)	

【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。

<http://yokoya.naist.jp/index-j.html>