

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 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 1 9 2 0 0 0 1 6

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
1 0 2 5 2 8 3 4	フカナ ヨコヤ ナオカズ 横矢 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
4 0 2 8 3 9 3 1	フカナ ヤマザワ カズマサ 山澤 一誠	情報科学研究科	准教授
1 0 3 4 6 3 0 6	フカナ カンバラ マサユキ 神原 誠之	情報科学研究科	助教
5 0 3 6 2 8 3 5	フカナ サトウ トモカズ 佐藤 智和	情報科学研究科	助教
4 0 4 3 2 5 9 6	フカナ イケダ セイ 池田 聖	情報科学研究科	助教
	フカナ		

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。

1. カメラとGPSからなる全方位撮影系の構築と移動撮影
前年度までに開発した全方位マルチカメラシステムとGPSからなる車載型全方位撮影システムと浮遊型全方位空撮システムを用いて、実験対象地域の地上移動撮影と空撮を実施した。
2. 全方位動画像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・姿勢推定法の精度評価と改良を行った。提案手法の改良に関して具体的には、GPS測位誤差のモデル化を行い、測位精度を考慮したカメラの位置・姿勢推定法を開発した。
3. 全方位動画像からのシーンの3次元復元
撮影時のカメラの位置・姿勢情報つき全方位移動撮影ビデオ映像から死角部分の画像修復を行う手法の評価・改良を行った。また、3次元形状データに関して、局所的な形状の類似性に基づく形状欠損修復手法の評価・改良を行った。
4. 自由視点画像生成のためのMBRとIBRの融合
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画像情報に基づく慣性力の擬似再現、多視点距離画像に対する視点位置に応じて変形する3次元メッシュモデルの生成と最適テクスチャ選択による全方位動画像からの自由視点画像生成の2つのアプローチについて具体的なアルゴリズムを開発した。

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21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（9）件 うち査読付論文 計（8）件

著者名	論文標題			
佐藤 智和	仮想化現実空間構築のための画像計測			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
光技術コンタクト	無	9	2009	36-41

著者名	論文標題			
浅井 俊弘	屋外環境の三次元モデル化のための推奨度マップを用いたレンジデータ取得支援システム			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
電子情報通信学会論文誌(D)	有	J92-D	2009	531-541

著者名	論文標題			
Yusaku Awatsu	Spatio-temporal super-resolution using depth map			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. 16th Scandinavian Conference on Image Analysis (SCIA 2009)</i>	有	—	2009	696-705

著者名	論文標題			
Hiroyuki Koshizawa	Free-viewpoint rendering from omnidirectional video using a deformable 3-D mesh model			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. Int. Workshop on Representation and Modeling of Large-scale 3D Environments (Modeling-3D 2009)</i>	有	—	2009	—

著者名	論文標題			
Norihiko Kawai	Generation of an omnidirectional video without invisible areas using image inpainting			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. Asian Conf. on Computer Vision (ACCV2009)</i>	有	—	2009	—

著者名	論文標題			
Maiya Hori	A mixed reality telepresence system with limited DOF motion base and immersive display			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. Int. Conf. on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE2009)</i>	有	—	2009	—

著者名	論文標題			
Norihiko Kawai	Efficient surface completion using principal curvature and its evaluation			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Proc. IEEE Int. Conf. on Image Processing (ICIP2009)</i>	有	—	2009	521-524

著者名	論文標題			
Tomokazu Sato	Omnidirectional free-viewpoint rendering using a deformable 3-D mesh model			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Int. Journal of Virtual Reality</i>	有	9	2010	37-44

著者名	論文標題			
河合 紀彦	局所形状の類似度を用いたエネルギー最小化による三次元欠損修復			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本バーチャルリアリティ学会論文誌	有	15	2010	83-92

【学会発表】計（10）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標 題	
堀 磨伊也	複数経路で撮影された全方位動画像を用いた全周ステレオ画像生成	
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(MIRU2009)	2009.7.22	松江市(くにびきメッセ)

発表者名	発表標 題	
町北 幸太郎	動画像の欠損修復による全方位カメラを用いた不可視領域のない全地球テレプレゼンスの実現	
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(MIRU2009)	2009.7.22	松江市(くにびきメッセ)

発表者名	発表標 題	
越澤 広幸	視点位置に応じた3次元メッシュモデルの逐次生成による全方位動画像からの自由視点画像生成	
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(MIRU2009)	2009.7.22	松江市(くにびきメッセ)

発表者名	発表標 題	
高橋 英之	全地球画像データベース作成のための照明条件の統一と動物体の除去	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
情報科学技術フォーラム(FIT2009)	2009.9.2	仙台市(東北工業大学)

発表者名	発表標 題	
糸 秀行	GPSの併用による測位精度を考慮した動画像からのカメラ位置・姿勢推定	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本写真測量学会平成21年度秋季学術講演会	2009.10.14	京都市(京都テルサ)

発表者名	発表標 題	
高橋 英之	全地球画像データベース作成のための色調統一と動物体の除去	
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	2009.10.8	網走市(オホーツク・文化交流センター)

発表者名	発表標 題	
伊吹 拓也	視点位置に応じて変形する三次元メッシュモデルを利用した自由視点画像生成における違和感の低減	
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	2009.11.8	吹田市(大阪大学)

発表者名	発表標 題	
糸 秀行	動画像とGPSの併用によるカメラ位置・姿勢推定におけるGPS測位精度の考慮	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第14回パターン計測シンポジウム	2009.11.21	岡山市(三光荘)

発表者名	発表標 題	
伊吹 拓也	視点位置に依存して変形する三次元メッシュモデルを利用した自由視点画像生成における違和感の低減	
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	2010.3.16	鹿児島市(鹿児島大学)

発表者名	発表標題		
大倉 史生	無人飛行船の自動操縦による空撮システム		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2010年電子情報通信学会総合大会	2010.3.18	仙台市(東北大学)	

〔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
