

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	1	4	8
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題 写実的拡張現実感のための実環境の高機能計測による光学的整合性の向上

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 3 4 6 3 0 6	カンバラ マサユキ 神原 誠之	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

平成23年度は研究項目（1）マトリクスカメラを用いた光学的整合性の実現手法の開発に着手した。複数のカメラで構成され同時刻の異なる性質の画像群が撮影可能な、マトリクスカメラを利用した光学的整合性の実現手法を開発した。マトリクスカメラを用いて写実性の高い拡張現実環境を構築するために、まず拡張現実感の背景となる実シーンを高精細に撮影し、より広いダイナミックレンジを持つHDR画像として取り込む。本研究では、ユーザ視点に取り付けたカメラユニット1つで様々な光学的整合性問題を解決するために、カメラの視野内に映るように鏡面球とカメラと位置関係を固定して設置した撮影方式を採用した。これにより、異なるシャッタースピードが設定されたカメラで、実環境を撮影することで、同時刻の異なるダイナミックレンジを持った画像が複数取得できるため、これらを合成することで、HDR画像の実時間生成を行った。HDR画像内には、カメラとの位置関係が固定されて鏡面球が撮影されているため、その領域を利用し、光源の方向・強度・色および、環境マップが獲得することが可能となった。さらに、次年度に取り組む予定の異なる1つのカメラで複数枚の画像からHDR画像生成を行う研究項目の準備段階として、屋外環境において4枚の画像からHDR画像を生成する手法の開発に着手し、予備実験として全方位HDR画像の生成を行った。

10. キーワード

(1) 拡張現実感	(2) 光学的整合性	(3) HDR画像	(4) 多重露光
(5) マトリクスカメラ	(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)

平成23年度は、マトリクスカメラを用いた光学的整合性の実現手法の開発に着手し、おおむね計画通り複数のカメラで構成され同時刻の異なる性質の画像群が撮影可能な、マトリクスカメラを利用した光学的整合性の実現手法を開発した。さらに、次年度開発予定の1つのカメラを用いたHDR画像生成手法に着手し、予備実験を実施した。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

平成24年度は、主に研究項目(2)ハイスピードカメラ(異なる時刻の同じ性質の画像群)を用いた光学的整合性の実現に関して研究開発を進める。本研究項目においても、カメラと位置が固定された鏡面球を撮影した映像を入力とする。ハイスピードカメラでは、研究項目(1)のマトリクスカメラとは相反して、時系列に(異なる時間で)短いシャッタースピードで撮影された画像(同じ性質の画像)が高速に獲得できる。そのため、画像群を時系列に足し合わせて合成すればHDR画像を獲得できる。しかし、高速なフレームレート撮影であるため非常に微小時間ではあるが、厳密には異なる時間に撮影された画像であるため視点の移動や動物体がある場合は、幾何的位置合わせの情報を利用して視点の移動量から、位置ずれが発生しないように画像合成を行う。HDR画像が生成できれば、研究項目(1)で開発した技術を活用して光源推定・環境マップの獲得・レンズボケ推定を行う。モーションブラーに関しては、カメラの特性上非常に短いシャッタースピードで画像撮影されていることから、画像にモーションブラーが発生しないため、視点移動を考慮すれば時系列での画像を比較することで移動体が検出でき、発生するモーションブラーが事前に推定可能となる。

さらに、上記の研究項目(2)を引き続き研究開発を行うとともに、実環境の高機能計測で得られた情報と表示機器の性能に基づき、写実性の高い画像合成を可能にする拡張現実感のプロトタイプシステムを構築する。上記の2つのアプローチにより、実環境の高機能計測で得られた情報(光源環境、環境マップ、レンズボケ、モーションブラー)と表示機器(ヘッドマウントディスプレイなど)の性能に基づき、表示機器に適した画像合成を行う拡張現実環境を構築する。

(次年度の研究費の使用計画)

未使用額が生じた要因は、研究の進捗状況に合わせ、算執行計画を変更したことに伴うものである。また、次年度の請求額と合わせての執行計画は以下のとおりである。本申請研究では、高い拡張現実環境の構築を図るため、研究計画に従い設備として平成24年には光源環境をするためにハイスピードカメラを購入する予定である。また、旅費・その他に関しては、本申請研究で得られた研究成果の発表および研究広報・調査を行うための旅費・参加費・論文投稿料などとして使用する予定である。国際会議に関してはIEEE Virtual Reality等の関連分野における主要国際会議での発表を想定している。謝金に関しては、本学学生をシステム開発補助などで雇用する費用であり、博士課程の学生1名を2,3ヶ月間雇用する予定である。本費用の算出根拠は、学内規定による時間単価と従事時間に基づいて計算されている。

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		
大倉 史生		無人飛行船に搭載された2台の全方位カメラを用いた不可視領域のない全天球HDR画像の生成		
学会等名	発表年月日	発表場所		
電子情報通信学会 技術研究報告, PRMU2011-171	2012/1/19	大阪電気通信大学		

発表者名		発表標題		
大倉 史生		2台の全方位カメラを用いた不可視領域のない空撮全天球HDR画像の生成		
学会等名	発表年月日	発表場所		
情報科学技術フォーラム(FIT) 一般講演論文集, Vol. 3, pp. 187-190, Sep. 2011	2011/9/9	函館大学		

〔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

--