

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 25 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 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成 25 年度～平成 27 年度

5. 課題番号

2	5	5	4	0	0	8	6
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 インタラクティブ高臨場感テレプレゼンスのための全方位シネマグラフ生成

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	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

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
3 0 6 1 0 6 7 0	カワイ ノリヒコ 河合 紀彦	情報科学研究科	助教
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

9. 研究実績の概要

1. 自由視点画像生成手法の開発
動きながら撮影した全方位映像から、ある対象フレームで動物体が無限に動き続けるシネマグラフを生成するためには、他の地点で撮影された全方位画像群から、その対象フレーム地点から撮影し続けたような全方位画像群を生成する必要がある。このため、Structure-from-Motion法とMulti-view Stereo法により推定される各フレームのカメラの位置姿勢と環境の三次元形状を用いて自由視点画像を生成する手法を開発した。

2. 背景画像生成手法の開発
本研究では、全方位シネマグラフを生成する対象フレームに映っている動物体を画像内で動かすため、その背景の風景を新たに合成する必要がある。このため、上記の開発した自由視点画像生成手法により、対象フレーム視点での画像群を生成し、エネルギー関数最小化の枠組みを用いて、それらの画像群から画素ごとに背景であると考えられるフレームを選択することで、背景画像を生成する手法を開発した。実際の屋外環境で動きながら撮影した全方位映像を用いて実験し、提案手法の有効性を検証した。

3. 画像修復手法の開発
映像中に、立ち止まった人等の一時的に静止した物体がある時には、その背景をどのフレームからも取得できず、上記の背景画像生成手法を適用しても背景画像を生成できない。このため、このような場合に擬似的な背景画像を生成できる、静止画像に対する画像修復手法を開発した。具体的には、画像中の射影歪みに着目し、ランク最小化の枠組みにより画像中の射影歪みを自動的に取り除いた上で、事例ベースの画像修復を適用することで、そのままの入力画像に対して画像修復するよりも高品質に背景画像が生成できる手法を開発した。

10. キーワード

- | | | | |
|-------------|----------------|----------|-----------|
| (1) シネマグラフ | (2) 背景画像生成 | (3) 画像修復 | (4) 全方位映像 |
| (5) テレプレゼンス | (6) バーチャルリアリティ | (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)

当初平成25年度に計画していた、研究項目(a)全方位映像中の静止物体と動物体の分別手法の開発、研究項目(b)移動物体の動き推定手法の開発、のうち研究項目(b)を行うことはできなかったが、その代わりに平成26年度に計画していた研究項目(c)背景画像生成手法の開発を先行して行い、項目(a)と共に技術面での進捗があった。また、屋外で撮影された全方位映像を用いて実験を行い、提案手法が有効に働くことを確認できた。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

平成25年度に予定していた研究項目(b)および、平成26年度に計画していた研究項目(d)動物体のテクスチャ生成・合成手法の開発を同時に進行する予定である。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

平成25年度に、実験データの取得補助のための人件費・謝金を予定していたが、別の用途で取得したデータを本研究の予備実験に流用したため、当該年度で計上せず、未使用額が生じた。

(使用計画)

平成26年度は、新たにデータを取得するために人件費・謝金を計上予定である。また平成25年度で得られた成果を国際会議・論文誌に投稿するための、英文論文校閲費、旅費、会議参加費および、論文の掲載料・別刷り料を計上予定である。

13. 研究発表(平成25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(4)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
小甲 啓隆		自由視点画像を用いた車載カメラ画像処理アルゴリズムの評価	
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 ITS研究会	2014年02月17日～2014年02月18日	北海道大学(札幌市)	

発表者名		発表標題	
井上 直哉		自由視点画像生成に基づく移動撮影した全方位動画画像からの動物体除去	
学会等名	発表年月日	発表場所	
2014年電子情報通信学会総合大会	2014年03月18日～2014年03月21日	新潟大学(新潟市)	

発表者名		発表標題	
笹尾 海斗		透視投影歪みの自動補正に基づく画像修復	
学会等名	発表年月日	発表場所	
2014年電子情報通信学会総合大会	2014年03月18日～2014年03月21日	新潟大学(新潟市)	

発表者名	発表標題【発表確定】	
Akitaka Oko	Evaluation of Image Processing Algorithms on Vehicle Safety System Based on Free-viewpoint Image Rendering	
学会等名	発表年月日	発表場所
IEEE Intelligent Vehicles Symposium	2014年06月08日～2014年06月11日	Dearborn, Michigan, USA

〔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

A large, empty rectangular box with a black border, intended for writing preparation notes. It occupies the upper half of the page.