

様 式 C - 7 - 1

## 平成 26 年度科学研究費助成事業（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 23 年度～平成 26 年度
5. 課題番号 

2	3	2	4	0	0	2	4
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 実環境のセンシングに基づく時空を越えた複合現実型情報提示

## 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
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
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

<p>1. ユーザを含む実環境のセンシング 前年度までに開発した全方位映像撮影時のカメラ位置・姿勢情報に基づく多視点ステレオによるシーンの3次元復元法の評価・改良を行うとともに、復元された形状の欠損とノイズを修復するための視点依存ジオメトリ・テクスチャ法を開発した。また、多重露出撮影による全方位映像のハイダイナミックレンジ化の改良に取り組み、屋外環境での高品位な全方位ハイダイナミックレンジ映像の取得を可能にした。</p> <p>2. 過去・現在に渡る拡張テレプレゼンス 上記の研究項目1で得られた全方位ハイダイナミックレンジ映像を用いた事前生成型拡張現実感により、遠隔地の映像に仮想物体を重ね合成し臨場感豊かに提示する拡張テレプレゼンスにおける光学的整合性と提示映像品質の向上を実現した。また、実際に高臨場感拡張テレプレゼンスシステムのプロトタイプを開発し、平城宮跡および奈良先端大キャンパスの全方位空撮データを用いて提案手法の効果を検証した。</p> <p>3. 過去・現在に渡る拡張現実感 事前生成型拡張現実感の枠組みが拡張現実感システムの幾何学的整合性と光学的整合性の向上に有効であることを実験的に検証した。また、ビデオ映像に対する実時間画像修復を実現することによって、拡張現実感の枠組みの中に不要な物体を実時間で消去する隠消現実感を統合した新しいタイプの拡張現実感システムを開発し、実環境での家具配置シミュレーション等のシナリオのもと、開発手法の有効性と有用性を検証した。</p>
--

## 10. キーワード

(1) 複合現実感

(2) センシング

(3) 拡張現実感

(4) テレプレゼンス

(5) コンピュータビジョン

(6)

(7)

(8)

## 11. 現在までの達成度

(区分)

(理由)

26年度が最終年度であるため、記入しない。

## 12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

26年度が最終年度であるため、記入しない。

## 13.研究発表(平成26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			
Akitaka Oko, Tomokazu Sato, Hideyuki Kume, Takashi Machida, and Naokazu Yokoya		Evaluation of image processing algorithms on vehicle safety system based on free-viewpoint image rendering			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV2014)	有	-	2   0   1   4	706-711	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/IVS.2014.6856496					

著者名		論文標題			
Norihiro Kawai, Tomokazu Sato, and Naokazu Yokoya		From image inpainting to diminished reality			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. Human-Computer Interaction International	有	16	2   0   1   4	363-374	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.11007/978-3-319-07458-0_34					

著者名		論文標題			
Fabian Lorenzo Dayrit, Yuta Nakashima, Tomokazu Sato, and Naokazu Yokoya		Free-viewpoint AR human-motion reenactment based on a single RGB-D video stream			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. IEEE Int. Conf. on Multimedia and Expo (ICME2014)	有	-	2   0   1   4	6 pages	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/ICME.2014.6890243					

著者名		論文標題			
Norihiro Kawai, Naoya Inoue, Tomokazu Sato, Fumio Okura, Yuta Nakashima, and Naokazu Yokoya		Background estimation for a single omnidirectional image sequence captured with a moving camera			
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	6	2   0   1   4	68-72	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.2197/ipsjtcva.6.68					

著者名		論文標題			
Fumio Okura, Takayuki Akaguma, Tomokazu Sato, and Naokazu Yokoya		Indirect augmented reality considering real-world illumination change			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Proc. IEEE Int. Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR2014)	有	-	2   0   1   4	287-288	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/ISMAR.2014.6948453					

著者名		論文標題			
Fumio Okura, Masayuki Kanbara, and Naokazu Yokoya		Aerial full spherical HDR imaging and display			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Virtual Reality	有	18	2   0   1   4	255-269	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1007/s10055-014-0249-x					

著者名	論文標題			
糸 秀行, 佐藤 智和, 武富 貴史, 横矢 直和, 穴井 哲治, 高地 伸夫	GPS測位情報の併用による動画像からのカメラ位置・姿勢推定の高精度化			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
画像ラボ	無	25	2   0   1   4	61-69
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
なし				

著者名	論文標題			
青砥 隆仁, 佐藤 智和, 向川 康博, 武富 貴史, 横矢 直和	中空透明球体を用いた近接点光源の位置推定			
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	J98-D	2   0   1   5	534-545
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
10.14923/transinfj.2014JDP7089				

著者名	論文標題			
Fumio Okura, Masayuki Kanbara, and Naokazu Yokoya	Mixed-reality world exploration using image-based rendering			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
ACM Journal on Computing and Cultural Heritage	有	8	2   0   1   5	9:1-9:26
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
10.1145/2700428				

〔学会発表〕計(21)件 うち招待講演 計(2)件

発表者名		発表標題	
青砥 隆仁, 佐藤 智和, 向川 康博, 横矢 直和		放射輝度分離による4次元ライトフィールドの再構成	
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(MIRU2014)		2014年07月28日～2014年07月31日	岡山コンベンションセンター/岡山県岡山市

発表者名		発表標題	
Hideyuki Kume, Tomokazu Sato, and Naokazu Yokoya		Sampling-based bundle adjustment using aerial images as external references	
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(MIRU2014)		2014年07月28日～2014年07月31日	岡山コンベンションセンター/岡山県岡山市

発表者名		発表標題	
Norihiro Kawai, Naoya Inoue, Tomokazu Sato, Fumio Okura, Yuta Nakashima, and Naokazu Yokoya		Background estimation for a single omnidirectional image sequence captured with a moving camera	
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(MIRU2014)		2014年07月28日～2014年07月31日	岡山コンベンションセンター/岡山県岡山市

発表者名		発表標題	
河合 紀彦, 佐藤 智和, 横矢 直和		画像修復を用いた隠消現実感	
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(MIRU2014)		2014年07月28日～2014年07月31日	岡山コンベンションセンター/岡山県岡山市

発表者名	発表標題	
Tomokazu Sato	Structure from motion and its applications for mixed reality	
学会等名	発表年月日	発表場所
Symposium on Making Augmented Reality Real (招待講演)	2014年08月04日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
横矢 直和	実環境の3次元計測と複合現実感	
学会等名	発表年月日	発表場所
精密工学会大規模環境の3次元計測と認識・モデル化技術集中講演会 (招待講演)	2014年08月07日～2014年08月08日	北海道大学大学院情報科学研究科/北海道札幌市

発表者名	発表標題	
黒川 陽平, 中島 悠太, 佐藤 智和, 横矢 直和	特徴点の類似度尺度による対応付けを伴わないカメラ位置姿勢推定手法の検討	
学会等名	発表年月日	発表場所
2014年映像情報メディア学会年次大会	2014年08月31日～2014年09月02日	大阪大学工学部/大阪府吹田市

発表者名	発表標題	
河合 紀彦, 中尾 聡志, 佐藤 智和, 横矢 直和	点群へのプリミティブ当てはめを用いた三次元形状とテクスチャの欠損修復	
学会等名	発表年月日	発表場所
電気関係学会関西連合大会	2014年11月23日～2014年11月24日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
大谷 まゆ, 中島 悠太, 佐藤 智和, 横矢 直和	テキスト記述を用いてユーザ意図を反映する映像要約	
学会等名	発表年月日	発表場所
電気関係学会関西連合大会	2014年11月23日～2014年11月24日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
笹尾 海斗, 河合 紀彦, 佐藤 智和, 横矢 直和	透視投影歪みを自動補正した画像修復	
学会等名	発表年月日	発表場所
電気関係学会関西連合大会	2014年11月23日～2014年11月24日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
桑 秀行, 佐藤 智和, 穴井 哲治, 武富 貴史, 高地 伸夫, 横矢 直和	GPS・航空写真の併用による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
平成26年度第4回動体計測研究会	2014年12月05日	東京大学生産技術研究所/東京都目黒区

発表者名	発表標題	
林 佑亮, 河合 紀彦, 佐藤 智和, 横矢 直和	三次元形状を利用した自由視点画像生成に基づく画像の高解像度化	
学会等名	発表年月日	発表場所
2014年映像情報メディア学会冬季大会	2014年12月17日～2014年12月18日	東京理科大学森戸記念館/東京都新宿区

発表者名	発表標題	
武原 光, 中島 悠太, 佐藤 智和, 河合 紀彦, 横矢 直和	RGB-Dカメラを用いた非剛体物体の動き復元のための3次元テンプレート形状生成	
学会等名	発表年月日	発表場所
2014年映像情報メディア学会冬季大会	2014年12月17日～2014年12月18日	東京理科大学森戸記念館/東京都新宿区

発表者名	発表標題	
大谷 まゆ, 中島 悠太, 佐藤 智和, 横矢 直和	テキストと映像の類似度を用いた映像要約	
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	2015年01月22日～2015年01月23日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
黒川 陽平, 中島 悠太, 佐藤 智和, 横矢 直和	特徴点の明示的な対応付けを伴わない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	2015年01月22日～2015年01月23日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
河合 紀彦, 佐藤 智和, 横矢 直和	ARマーカ除去のための実時間背景画像変形	
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	2015年01月22日～2015年01月23日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
青砥 隆仁, 佐藤 智和, 向川 康博, 横矢 直和	光線強度の非負値制約を用いたL1ノルム最小化による4次元ライトフィールドの再構成	
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	2015年01月22日～2015年01月23日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
武原 光, 中島 悠太, 佐藤 智和, 河合 紀彦, 横矢 直和	RGB-Dカメラを用いた非剛体物体の動き復元のためのRGB画像上の対応点に基づく3次元テンプレート生成	
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	2015年01月22日～2015年01月23日	奈良先端科学技術大学院大学/奈良県生駒市

発表者名	発表標題	
篠本 涉, 河合 紀彦, 佐藤 智和, 横矢 直和	線分の直線性およびテクスチャの連続性を考慮した画像変形に基づく自由視点画像生成における歪みの抑制	
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	2015年03月19日～2015年03月20日	慶応義塾大学理工学部/神奈川県横浜市

発表者名	発表標題	
松元 裕哉, 河合 紀彦, 佐藤 智和, 町田 貴史, 横矢 直和	実時間自由視点画像生成を用いた実画像に基づくドライブシミュレータシステム	
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	2015年03月19日～2015年03月20日	慶応義塾大学理工学部/神奈川県横浜市

発表者名	発表標題	
片桐 敬太, 中島 悠太, 佐藤 智和, 横矢 直和	テクスチャの連続性を考慮した視点依存テクスチャマッピングによる自由視点画像生成	
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	2015年03月19日～2015年03月20日	慶応義塾大学理工学部/神奈川県横浜市

〔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

奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科視覚情報メディア研究室(横矢研究室)

<http://yokoya.naist.jp/>

研究室紹介のトップページ:平成5年度以降の研究室における教育研究活動の概要を公開している。