

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：17102
研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）
研究期間：2017～2019
課題番号：16KK0151
研究課題名（和文）プロジェクタにより構築されるライトフィールドの解析・応用（国際共同研究強化）

研究課題名（英文）Analysis and application of synthetic light field created by projector(Fostering Joint International Research)

研究代表者
川崎 洋（Kawasaki, Hiroshi）

九州大学・システム情報科学研究院・教授

研究者番号：80361393
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,800,000円
渡航期間： 7ヶ月

研究成果の概要（和文）：現実には存在しないライトフィールドを、プロジェクタやレーザ光源を用いて空間中に人工的に構築することで、（1）半透明な物体の内部構造を推定する手法、および（2）時空間において局所的にユニークなライトフィールドを構築することで散乱物体や動物体の形状計測を実現する手法の2点に取り組んだ。具体的には、（1）は赤外線を用いて霧やもやの中でもロバストにアクティブ計測する手法、および物体境界面での屈折の影響を自己校正で除去する手法を提案した。（2）では散乱に強いパターン設計および、レーザスペckルの解析による微小な形状の動きを観測する手法を提案した。これらの成果は著名な国際会議等に採択され発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究代表者らが提唱してきたライトフィールド・プロジェクタは、光学系の制約から、空間中に任意のライトフィールドを構築できる訳ではないため、応用分野（目的）によって適切な投影方式が必要となる。本成果では、3次元計測を目的とし、計測ターゲットの性質に基づく時空間的にユニークなパターンを設計することで、過去に実現が困難であった半透明物体や散乱の強い物体の形状計測ができることを示した。これにより、今後さらに幅広い分野でライトフィールド・プロジェクタを用いた、新しい形状や反射特性などの計測手法や、情報提示手法が提案されることが期待される。

研究成果の概要（英文）：By constructing artificial light fields in space using video projectors or laser light sources, (1) a method for estimating the internal structure of a semi-transparent object and (2) a method for estimating shape of strong sub-surface scattering or moving objects by making locally unique light fields are proposed. Specifically, in (1), a robust active measurement method for fog or haze environments by using infrared structured light, and refraction removal method at object boundary by self-calibration technique are proposed. In (2), the design of projection patterns resistant to sub-surface scattering and the analysis of laser speckle pattern to estimate micro-movement of object-surface shapes are proposed. These results are accepted by world renowned international conferences and presented.

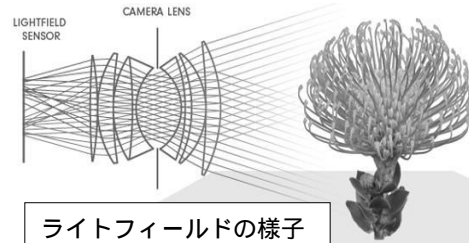
研究分野：アクティブ3次元計測

キーワード：コンピュータショナルフォトグラフィ 水中3次元計測 VR/AR/MR TOF スペックル

1. 研究開始当初の背景

近年、プロジェクタを用いて、プロジェクションマッピングや、投影パターンによりユーザとのインタラクションを実現するシステム、さらには高精度に3次元形状を計測するシステムなど幅広い研究が行われている。しかし、そこで利用されるプロジェクタは、平面の上に像を提示することを目的とする従来型のプロジェクタのため、**1. 奥行きに幅のある対象への投影**や、**2. 多くの遮蔽物がある状況等では利用できない**。こうした、従来型プロジェクタの問題は、多くの

光源からのパターン光を任意の距離で合焦させたり、投影パターンを遮蔽物体に回り込む多数の経路で照射したりすることにより、解消できる可能性がある。これは、ワーキングボリューム内に適切なライトフィールドを構築する問題と言え、研究代表者は、このよ



うな**新しい光学系や投影のあり方を統合して、'ライトフィールド・プロジェクタ'と呼び、研究を行ってきた**。しかし、実際のプロジェクタには、光源の性能などによる強い制約があるため、任意のライトフィールドを再現できる訳ではない。そこで、目的を限定しそれに応じたライトフィールドを構築することにより、従来の問題点を解消することが考えられる。例えば、広い場所で運動する選手の3次元計測や、泡の多い水中や、透明度の低い水中での形状や画像の取得などは、従来の平面投影を目的としたプロジェクタを用いたシステムでは、被写界深度不足や、遮蔽の問題により、計測が困難であるが、ライトフィールド・プロジェクタを用いれば解決できる可能性がある。

2. 研究の目的

研究代表者は、これまでプロジェクタを用いて、現実には存在しないライトフィールドを空間中に構築する「ライトフィールド・プロジェクタ」に関して、本、国際共同研究加速基金の基礎をなす科学研究費基盤Bにおいて研究・開発を実施し、先駆的な研究成果を得た。本研究ではさらにこれを発展させ、**(1) プロジェクタによるライトフィールドを解析することで物体の内部構造や障害物で遮蔽された空間の推定**、および**(2) DLP によるハイスピード投影やレーザー照射による TOF やスペックルなど、時間変化するライトフィールドの構築や解析による動物体の解析**の2つを新たな課題として取り組む。

3. 研究の方法

(1)では、物体内部の形状や反射特性の推定のため、レーザー光源や DLP プロジェクタを用いたライトフィールド・プロジェクタを用いた手法を開発する。(2)では、時間的に変化するパターンを撮影した画像を解析することで、ダイナミックな形状や色情報の取得を目指す。(1)に取り組むため、MIT の Raskar 准教授と MERL の Taguchi 研究員と共同研究を行う。Raskar 准教授は、ライトフィールド研究のバックボーンであるコンピューショナルフォトグラフィ分野のパイオニアであり、オプティクス分野に数多くの業績を持つ。(2)の課題は、アメリカ・ライス大学の Veeraraghavan 准教授およびカナダ・サイモンフレイザー大学の Furukawa 助教と共同して行う。Veeraraghavan 准教授は、レンズのないフラットカメラや、SPAD センサを用いた NLOS 計測を提案するなどコンピューショナルフォトグラフィ分野で先端的な研究を行っている。

4. 研究成果

(1) 物体に浸透した光の解析による表面や内部の構造の推定：

物体内部の構造を推定する問題を、透明度の低い溶媒内 (participating media) における構造推定問題に単純化し、ガスの充満した空間で形状復元する研究を行った。その解決のため、透過性の高い遠赤外光源を使うことで、霧やもやなどの溶媒内の深い場所にまで光が達することを確認し、さらにその中にある物体で反射して戻ってくる光を観測することで、ステレオベースの3次元復元が可能であることを確認した。さらに、実システムを構築し、実験的にその有効性を示すことに成功した。こららの成果は IEEE ICIP に採択された。また、そのような溶媒と空気中との境界においては屈折が発生するため、境界面が平面でない場合の解析を実施し、カメラ位置や境界面の形状が変異する場合において、未知パラメータと媒質内の物体形状を同時に復元するアルゴリズムを考案し、実験で効果を確認した。これら成果は国際会議 3DV に採択され発表した。それぞれのシステムのセットアップと復元結果を以下の図1および図2・3に示す。

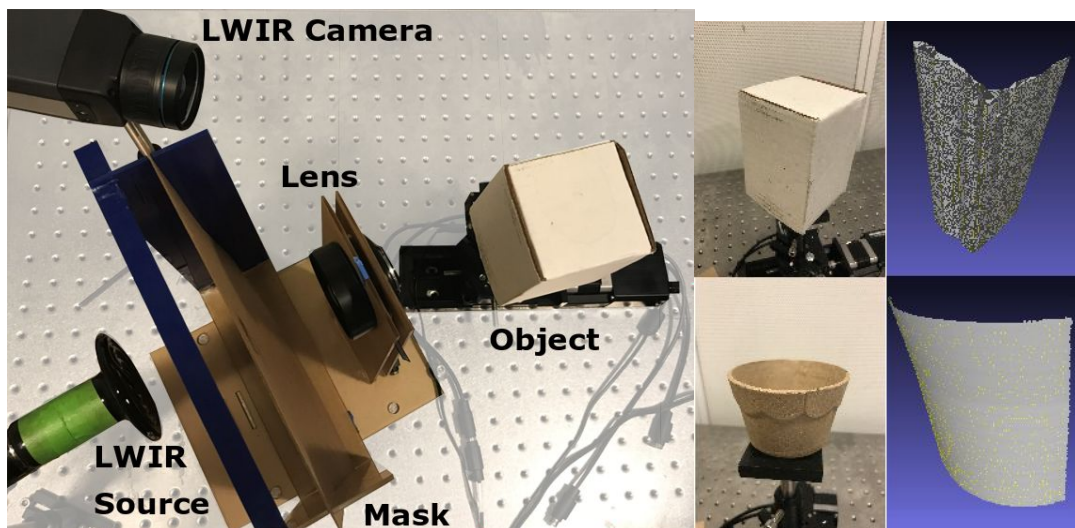


図1 左：遠赤外における計測セットアップ、右：計測結果



図2 左：海流水槽での計測風景、右：実際に撮影した水中の様子（波で歪んでいる）

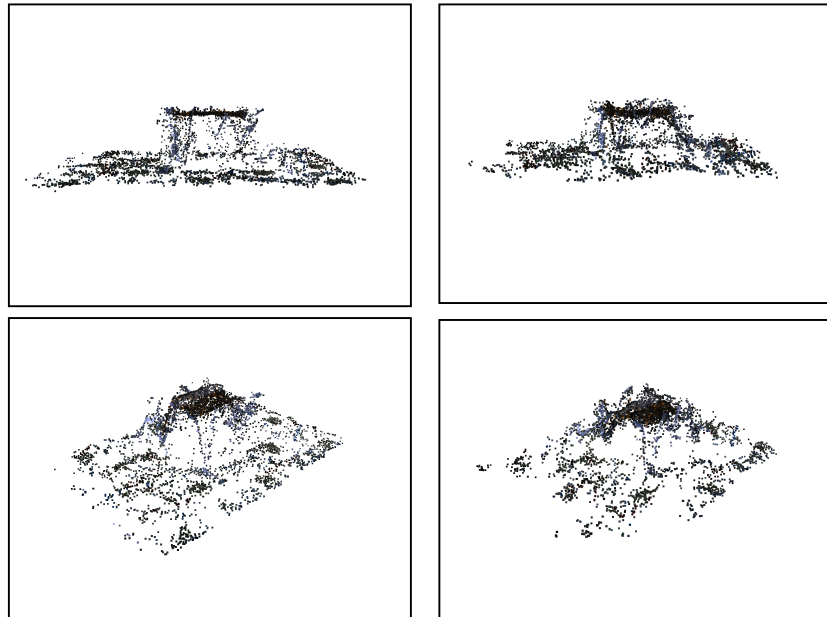


図3 左：波のない時の復元結果、右：波がある時の復元結果（時々刻々と変化する波があるにも関わらず自己推定により正しく形状が復元されていることが分かる。）

（２）空間や時間的にユニーク・動的なパターン光源による形状の復元：

DLPによるパターンプロジェクタや、TOFセンサ、レーザスペckルなどは、空間および時間的なユニークなライトフィールドを空間中に構築することができる。このようなパターン投影により、散乱のある物体表面において、従来手法よりも安定した形状復元可能であることを確認するため、そのようなシーンに最適なパターンや、時間変調方法や、その解析方法を提案した。これら成果は国際会議 MVA に採択され発表した。また、得られた点群の解析方法について研究を実施し、3次元計測結果の一部に隠れがある場合であっても、深層学習により形状基底を推定することで隠れた位置の形状を復元可能とするアルゴリズムを開発し、人体計測において観測されていない形状を正しく復元できることを確認した。これらの成果を国際会議 PSIVT に投稿し採択され発表し**約 200 件の応募の中で 1 件のみ選ばれるベストペーパーを受賞した**。また、レーザスペckルによるライトフィールド解析による微小形状変化の計測に成功し、MIRU のオーラル発表（採択率約 20%）に採択された。それぞれのシステムと結果を以下に示す。

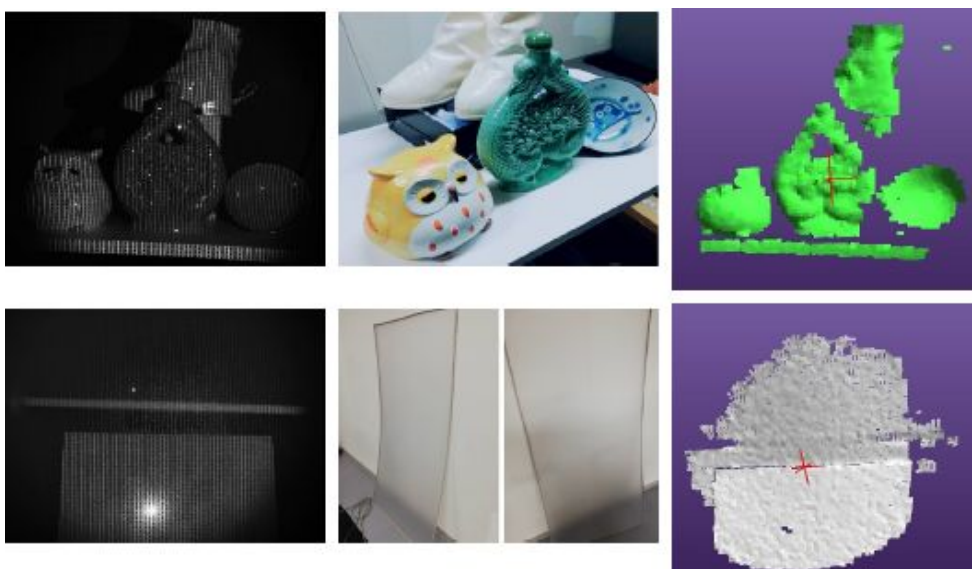


図4 左：撮影画像、中央：計測シーン、右：計測結果、下段の対象は半透明物体であり拡散反射や散乱によりアクティブ計測が本来困難であるが正しく計上計測できていることが分かる



Kinect #1

Kinect #2

Kinect #3

図5 デプスセンサーによる計測例（背面が計測されていない）

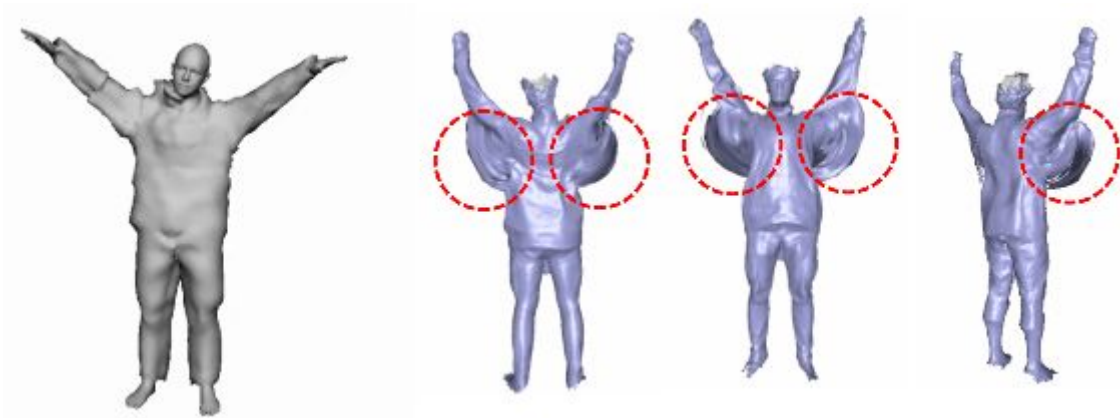


図6 左:提案手法により計測されていない背面が復元されている、右:既存手法 (DoubleFusion, CVPR2018)の復元結果 (脇の下に間違った復元がされていることが分かる)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計25件（うち査読付論文 25件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Marco Visentini-Scarzanella, Hiroshi Kawasaki, Ryo Furukawa, Marco Augusto Bonino, Simone AroIfo, Giacomo Lo Secco, Alberto Arezzo, Arianna Mencias, Paolo Dario, Gastone Ciuti	4. 巻 Issue 05 - Volume 06
2. 論文標題 A structured light laser probe for gastrointestinal polyp size measurement: a preliminary comparative study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Endoscopy International Open	6. 最初と最後の頁 pp.602-609
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-0577-2798	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 平尾勇人, 市丸和人, 脇海晟, 西正満, 岡本泰英, 河合由起子, 川崎洋	4. 巻 -
2. 論文標題 ARシステムとプロジェクションマッピングによるランドマークベースの都市型経路案内システム	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 インタラクシオン2018 (第22回一般社団法人情報処理学会シンポジウム)	6. 最初と最後の頁 684-689
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 古川亮, 内藤雅仁, 溝森将輝, 宮崎大輔, 馬場雅志, 日浦慎作, 佐野村洋次, 田中信治, 川崎洋	4. 巻 Vol. J101-D No.8
2. 論文標題 アクティブステレオ法による3次元内視鏡のためのHDR画像生成と投光器位置の自己校正	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌 D	6. 最初と最後の頁 pp.1150-1164
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2017IUP0015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Teruhisa Takano, Shintaro Ono (The University of Tokyo, Japan), Hiroshi Kawasaki (Kyushu University, Japan) and Katsushi Ikeuchi (Microsoft, USA)	4. 巻 -
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of the Number and the Blur Size of Input Images in Super Resolution of On-Vehicle Fisheye Camera	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The 16th ITS Asia-Pacific Forum	6. 最初と最後の頁 11pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Grid-based oneshot scan using dot-line pattern	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 OSA Imaging and Applied Optics Congress 2018	6. 最初と最後の頁 2pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/3D.2018.3M3G.4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Tsukasa Tadano, Shinsaku Hiura, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Improvement of image quality by using viewpoint following in multi-layer light field display	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 OSA Imaging and Applied Optics Congress 2018	6. 最初と最後の頁 2pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/3D.2018.3W3G.4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuto Shigenobu, Takuya Ushinohama, Hiroshi Kawasaki, Satoshi Ono	4. 巻 -
2. 論文標題 Silhouette-based Three Dimensional Image Registration Using CMA-ES with Joint Scheme of Partial Restart and Variable Fixing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO) 2018	6. 最初と最後の頁 133-144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3205651.3205791	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryosuke Kimura, Akihiko Sayo, Fabian Lorenzo Dayrit, Yuta Nakashima, Hiroshi Kawasaki, Ambrosio Blanco, Katsushi Ikeuchi	4. 巻 -
2. 論文標題 Representing a Partially Observed Non-Rigid 3D Human Using Eigen-Texture and Eigen-Deformation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Conference on Pattern Recognition (ICPR) 2018	6. 最初と最後の頁 pp1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 三鴨道弘、川崎洋	4. 巻 -
2. 論文標題 物体表面上の熱伝播と画像データベースを基にした時間経過により成長する水滴形状表現	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Visual Computing (VC)シンポジウム2018	6. 最初と最後の頁 6pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Michihiro Mikamo, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Time Varying Displacement Map Synthesis for Rendering Water Drop Condensation using Image Database	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 第21回画像の認識・理解シンポジウム	6. 最初と最後の頁 4pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masahito Naito, Ryo Furukawa, Okitomo Masashi, Miyazaki Daisuke, Masashi Baba, Shinsaku Hiura (Hiroshima City University), Yoji Sanomura, Shinji Tanaka (Hiroshima University Hospital), Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Grid-pattern feature detection technique using U-Nets for 3D endoscope	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 第21回画像の認識・理解シンポジウム	6. 最初と最後の頁 4pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko Sayo (Kyushu University), Ryosuke Kimura (Kagoshima University), Fabian Lorenzo Dayrit (NAIST), Yuta Nakashima (Osaka University), Hiroshi Kawasaki (Kyushu University), Ambrosio Blanco (MSRA), Katsushi Ikeuchi (MSR)	4. 巻 -
2. 論文標題 Synthesis of human shape in loose cloth using eigen-deformation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 第21回画像の認識・理解シンポジウム	6. 最初と最後の頁 4pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuto Ichimaru, Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Multi-scale CNN stereo and pattern removal technique for underwater active stereo system	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Conference on 3D Vision (3DV)	6. 最初と最後の頁 pp1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Daisuke Miyazaki, Masashi Baba, Shinsaku Hiura, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 LNCS, volume 11129
2. 論文標題 Robust Structured Light System against Subsurface Scattering Effects Achieved by CNN-based Pattern Detection and Decoding Algorithm	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Work shop (3D Reconstruction in the Wild 2018(3DRW2018) in conjunction with European Conference on Computer Vision 2018 (ECCV2018)	6. 最初と最後の頁 pp 372-386
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-11009-3_22	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Masaki Mizomori, Shinsaku Hiura, Shiro Oka, Shinji Tanaka, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Wide-area shape reconstruction by 3D endoscopic system based on CNN decoding, shape registration and fusion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The 5th International Workshop on Computer Assisted Robotics Endoscopy (CARE 2018) in conjunction with MICCAI 2018	6. 最初と最後の頁 12pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kentaro Nakai, Takeru Maehara, Toshiki Sonoda, Michihiro Mikamo, Hiroshi Kawasaki, Hajime Nagahara, Satoshi Ono	4. 巻 -
2. 論文標題 An Attempt to Extract Watermarks from Defocused Images using Coded Aperture	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 14th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2018)	6. 最初と最後の頁 16pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuto Hirao, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Simultaneous Independent Information Display at Multiple Depths using Multiple Projectors and Patterns Created by Epipolar Constraint and Homography Transformation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology VRST2018	6. 最初と最後の頁 2pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuto Ichimaru, Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 CNN Based Dense Underwater 3D Scene Reconstruction by Transfer Learning Using Bubble Database	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision 2019 (WACV2019)	6. 最初と最後の頁 10pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Genki Nagamatsu, Ryo Furukawa, Ryusuke Sagawa, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Single-wavelength and multi-parallel dotted- and solid-lines for dense and robust active 3D reconstruction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Conference on Machine Vision Applications 2019 (MVA2019)	6. 最初と最後の頁 pp1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Masahito Naito, Daisuke Miyazaki, Masahi Baba, Shinsaku Hiura, Yoji Sanomura, Shinji Tanaka and Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 "Auto-calibration method for active 3D endoscope system using silhouette of pattern projector"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The proceedings of the eighth pacific-rim symposium on image and video technology (PSIVT 2017)	6. 最初と最後の頁 pp.222--236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-75786-5_19	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiba Yuki, Satoshi Ono, Ryo Furukawa, Shinsaku Hiura, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Temporal shape super-resolution by intra-frame motion encoding using high-fps structured light	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision 2017 (ICCV2017),	6. 最初と最後の頁 pp.115-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICCV.2017.22	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Furukawa, Masahito Naito, Daisuke Miyazaki, Masahi Baba, Shinsaku Hiura, Yoji Sanomura, Shinji Tanaka, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 3D endoscope system using asynchronously blinking grid pattern projection for HDR image synthesis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The proceedings of the 4th International Workshop, Computer Assisted and Robotics Endoscopy and Clinical Image-based Procedures (CARE 2017) Conjunction with MICCAI	6. 最初と最後の頁 pp.16--28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-67543-5_2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryusuke Sagawa, Ryo Furukawa, Akiko Matsumoto, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 "Learning-based Feature Extraction for Active 3D Scan with Reducing Color Crosstalk of Multiple Pattern Projections"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	6. 最初と最後の頁 7pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICRA.2017.7989592	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuki Shiba, Satoshi Ono, Ryo Furukawa, Shinsaku Hiura, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 "Intra-frame motion encoding using high-fps structured light for temporal shape super-resolution"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 第20回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2017)論文集 (口頭発表)	6. 最初と最後の頁 4pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 阪下 和弘 , 佐川 立昌 古川 亮 川崎 洋 八木 康史	4. 巻 J100-D
2. 論文標題 "波線グリッドパターンを用いたワンショット形状計測システム"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌D	6. 最初と最後の頁 pp.115-128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2016JDP7059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Active 3D shape sensing techniques for moving objects under various conditions
3. 学会等名 Asia Workshop on Smart Sensors and Systems (AWSSS) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐世晶彦、トマディエゴ、内山英昭、佐川立昌、古川亮、川崎洋
2. 発表標題 平面制約を用いたアクティブ全周計測システムの自動キャリブレーション手法
3. 学会等名 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
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 重信拓音, 牛之濱拓哉, 川崎洋, 小野智司
2. 発表標題 変数固定を伴う部分リスタート戦略を導入したCMA-ESを用いたシルエットベースの3次元剛体形状位置合わせ
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会 (第32回)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鞍津輪一希、神園誠、川崎洋、小野智司
2. 発表標題 畳み込みニューラルネットワークによる補助線検出を用いた歪みを含む2次元コードの復号方式
3. 学会等名 2018年度人工知能学会全国大会（第32回）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ichimaru, Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Underwater accurate shape reconstruction using CNNs
3. 学会等名 第21回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平尾 勇人, 川崎 洋
2. 発表標題 パターンの最適化による複数平面への文字情報の同時投影手法
3. 学会等名 第21回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 溝森 将輝, 内藤 雅仁, 古川 亮, 馬場 雅志, 宮崎 大輔, 日浦 慎作, 川崎 洋
2. 発表標題 能動ステレオ法のためのパターン検出におけるCNNによる複数特徴の同時抽出
3. 学会等名 第21回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村 奨, 小野 晋太郎, 川崎 洋
2. 発表標題 深層学習によるドライブレコーダーからの冠水映像の自動検出に関する研究
3. 学会等名 第21回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akihiko Sayo , Diego Thomas , Yuta Nakashimay, Hiroshi Kawasaki , Ambrosio Blancoz, Katsushi Ikeuchi
2. 発表標題 Representing full-body human shape with loose clothes by pose-dependent deformation
3. 学会等名 The 14th Joint Workshop on Machine Perception and Robotics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ichimaru, Ryo Furukawa and Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Underwater dense dynamic shape reconstruction using Multi-scale CNN
3. 学会等名 The 14th Joint Workshop on Machine Perception and Robotics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村奨,小野晋太郎,川崎洋
2. 発表標題 学習データが少ない事象をドライブレコーダーから自動検出するための深層学習手法--冠水を対象としたGANによるDataAugmentationアプローチ--
3. 学会等名 ITSシンポジウム2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 古川亮,内藤雅仁,溝森将輝,馬場雅志,宮崎大輔,日浦慎作,岡志郎,田中信治,川崎洋
2. 発表標題 CNNによる特徴抽出と複数フレームの形状統合による広範囲かつ高精度な3次元内視鏡システム
3. 学会等名 電子情報通信学会 医用画像研究会 (MI)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Maxence Remy, Hideo Saito and Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Merging SLAM and photometric stereo for 3D reconstruction with a moving camera
3. 学会等名 25th International Workshop on Frontiers of Computer Vision (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Michihiro Mikamo and Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Tensor-based Texture Representations for Rendering Time-varying Water Drop Condensation
3. 学会等名 25th International Workshop on Frontiers of Computer Vision (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ichimaru, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Refraction-free Underwater Active One-shot Scan using Light Field Camera
3. 学会等名 IEEE International Conference on Computational Photography 2019 (ICCP2019) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平尾勇人, 日浦慎作, 古川亮, 川崎洋
2. 発表標題 複数投影パターンの重ね合わせにより複数深度に異なる情報を提示するためのパターン最適化手法
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 内藤雅仁, 古川亮, 宮崎大輔, 馬場雅志, 日浦慎作, 佐野村洋次, 田中信治, 川崎洋
2. 発表標題 "3次元内視鏡のためのCNNによる投影パターンマーカ自動検出"
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Shiba, Satoshi Ono, Ryo Furukawa, Shinsaku Hiura, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 "Data-based 3D shape reconstruction using light field constructed by multiple projectors"
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
主たる渡航先の主たる海外共同研究者	ラスカル ラメシュ (Raskar Ramesh)	マサチューセッツ工科大学・メディアラボ・准教授	

6. 研究組織 (つづき)

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
主たる渡航先の主たる海外共同研究者	田口 裕一 (Taguchi Yuichi)	M E R L ・ Computer Vision Group ・ 主幹研究員	
主たる渡航先の主たる海外共同研究者	V e e r a r a g h a v a n A s h o k (Veeraraghavan Ashok)	ライス大学 ・ Electrical and Computer Engineering ・ 准教授	
主たる渡航先の主たる海外共同研究者	古川 泰隆 (Furukawa Yasutaka)	サイモンフレーザー大学 ・ ビジュアルコンピューティング・グループ ・ 准教授	