

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 2 月 16 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K19824

研究課題名（和文）屈折を含む非中心投影画像からの汎用的3次元復元手法の開発

研究課題名（英文）Development of active 3D shape reconstruction method from non-perspective cameras

研究代表者

川崎 洋（Kawasaki, Hiroshi）

九州大学・システム情報科学研究所・教授

研究者番号：80361393

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、水中での広範囲アクティブ3次元復元のため、(A) 光線空間カメラで撮影した水中画像の再構成による中心投影画像の合成、および水中でもレーザー平面は平面のままである性質を利用して、(B) 共面生に基づくアクティブ・ステレオ3次元復元アルゴリズムの開発、さらに(C) SLAMによる水中の広範囲形状計測を目指し研究開発した。
その結果(A)光線を補間により近似を上回る品質とコントラストを持った中心投影画像アルゴリズム、および(B) 共面性条件によりアクティブ3次元復元するアルゴリズムの開発に成功し、(C) 水中ロボット(ROV)による実験で広範囲のシーン形状を高密度に復元することを実現した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

既存の水中3次元計測で、広範囲を短時間で計測できるものは無く、さらに精密機器のため長期間にわたり水中での継続使用は困難であった。これに対して、今回開発した方式は、一瞬で水中の3次元を計測でき、さらに可動部分が無いためメンテナンスフリーであり、広範囲統合による誤差も少ないため、本開発成果は極めて多くの分野での波及効果が期待される。
例えば、老朽化した港湾内や原子炉内の配管等を自ら移動して、その内壁を検査するロボットの開発などへの応用や、また水中を通常カメラと同様に歪み無く撮影できるため、3次元復元にとどまらず、スポーツ解析や魚の生体映像の取得など、かつて得られなかったデータを取得できる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we aimed to develop (A) a central projection image synthesis by reconstructing underwater images captured by a light field camera, (B) an active stereo 3D reconstruction algorithm based on coplanarity using the property that the laser plane remains flat even in water, and (C) underwater wide area 3D shape measurement algorithm based on SLAM using active 3D scanner.

As a result, we succeeded in developing (A) a central projection image synthesis algorithm, which achieved better quality and contrast than simple approximation, (B) an active 3D reconstruction algorithm based on the coplanarity in water, and (C) a high density 3D reconstruction of a wide range of underwater scene by using an underwater robot (ROV).

研究分野：コンピュータビジョン・アクティブ3次元計測

キーワード：ライトフィールドカメラ アクティブ水中3次元計測 SLAM 水中ROV DOE

1．研究開始当初の背景

水産資源や海底資源の重要性や、港湾や橋梁などのインフラ整備やメンテナンスの必要性、さらに自然エネルギーである洋上風力発電や波力・海潮流発電などの海洋発電システムの基礎データとして、水中生物や水中構造物の3次元形状を高速かつ正確に計測する技術が強く必要とされている。これらのニーズに応えるため、高精度な水中3次元計測システムや、UAV（水中自律移動ロボット）による広域な水中の3次元形状取得が広く研究されているが、現状、効率や精度が十分ではない。その理由として、水中では屈折により光学系が中心投影でなくなることや、光が著しく減衰してしまうことから、質の高い画像などのデータが得られにくいことが挙げられる。このため、空気中で一般に利用されるステレオなどの手法を転用することが難しい。



腐食等により発生した鋼矢板護岸の穴開き事例(干潮時撮影)

この問題を解消するため、2台のカメラを用いたパッシブ形状復元手法や、レーザ光源を走査したり、複数のレーザ・パターンを切り替えながら投射し、それをカメラで撮影し形状を復元するアクティブ計測手法が提案され実用化されてきたが、前者は、水中では屈折によりステレオ手法がそのまま適用できないことや、光の減衰によりシャープな像が得られにくいこと、後者は光源やセンサ部などを機械的に動かしながら計測するため計測に時間がかかり、さらに可動部分のメンテナンスが必要となるなどの実用上の課題があった。

2．研究の目的

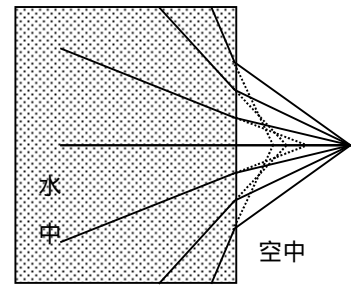
本研究では、前記したような、これまで適用が難しかった水中における高速・高精度な3次元計測センサや、さらに、UAVやROVなどの水中ロボットに3次元計測センサを設置し、広い範囲の3次元環境を計測するための技術の開発を目指す。しかし、水中では屈折により、カメラが中心投影ではなくなるため、従来のステレオ技術が使えない。そこで、光線空間カメラを用いることで、非中心投影光学系においても、既存のステレオ法をそのまま利用可能な手法を開発する。さらに、研究者らの研究成果である共面性復元が屈折の影響を受けない特性を活かして、新しい水中アクティブセンシング手法も同時に研究開発する。加えて、連続計測した結果を統合するSLAM手法を開発する。

3．研究の方法

本研究では、水中において、光線空間の校正と計測、それらデータを用いた中心投影画像の合成手法を研究の核とし、これを用いた水中でのアクティブ3次元計測、さらにSLAMによる広範囲の水中地形の計測への応用、その計測結果を利用した解析手法を研究する。まとめると、以下の3項目について研究を行う。

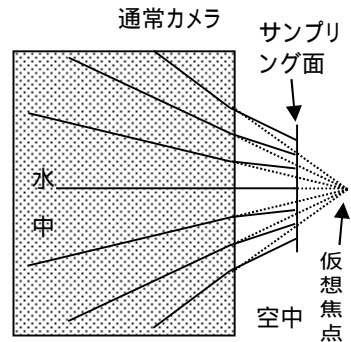
(A) 光線空間計測カメラによる水中シーンの中心投影画像の合成

水中で計測をするためには、屈折の影響を解決する必要がある。本研究では、光線空間を用いることでその解決を目指す。具体的には、右図で示すように、光線空間カメラで計測した、あらゆる視線方向の光線を再構成し、中心投影画像を合成する。実際の合成の際には、光線を補間することで十分な品質とコントラストを得るようなアルゴリズムを開発する。



(B) 共面性に基づくアクティブ・ステレオ3次元復元アルゴリズムの開発

ラインレーザを複数投影する場合、中心投影では無くなるが、共面性条件は保存される。そこで、これまで申請者が取り組んできたグリッド方式のアクティブ3次元復元アルゴリズムを利用する手法を開発する。



(C) SLAMによる水中での形状計測および運動する人物や魚などの計測・運動解析

(A)と(B)で開発したセンサをUAVに搭載し、水中地形の3次元形状計測を試みる。その際、センサを動かしながら計測する水中SLAMを実施する。また、逆にセンサを固定し、水中で運動する人物や魚の計測を行う。

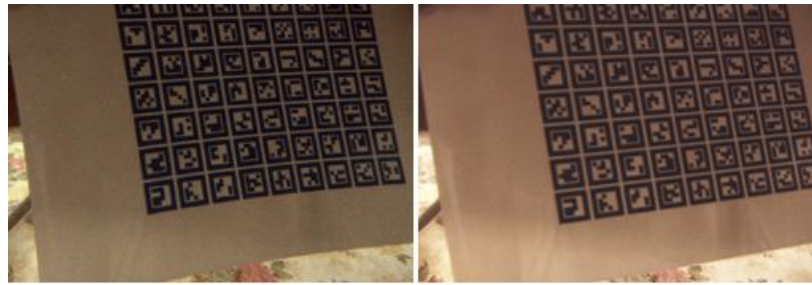
4. 研究成果

(A) 光線空間計測カメラによる水中シーンの中心投影画像の合成：

平成30年度に、水中のシーンを光線空間カメラで計測し、光線を補間することで単純な近似を上回る品質とコントラストを持った中心投影画像アルゴリズムを開発し、効果を検証・確認した。具体的には、屈折の影響を解決するため、水中シーンを光線空間カメラで計測し、必要な視線方向の光線を再構成することで、中心投影画像を合成した。ただし、一般に入手可能な光線空間カメラの解像度は高くなく、視線方向の拡がり角もあまり広くないことから、光線を補間することでアーチファクトを軽減するアルゴリズムを開発した。その結果、単純な近似手法に比べて高い品質とコントラストが得られることを確認した。結果を以下の図1に示す。これら成果を、国際会議 IEEE・ICIP2019にて発表を行った。



Original image Synthesized image
Vertical refractive plane



Original image Synthesized image
Slanted refractive plane

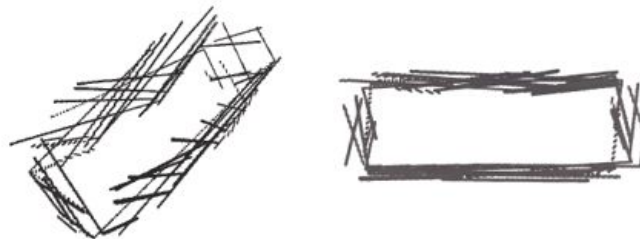
図1 光線空間カメラによる屈折画像の中心投影画像への合成結果

(B)共面性に基づくアクティブ・ステレオ3次元復元アルゴリズムの開発：

平成30年度に、ラインレーザを複数投影し、共面性条件が保存されることを利用して、アクティブ方式の3次元復元アルゴリズムを開発し、正しく形状復元されることを確認した。具体的には、ラインレーザを複数投影する場合、中心投影では無くなるが、水中であっても平面投影されたレーザは平らなままのため、共面性条件は保存される。そこで、この共面性条件を利用したアクティブ3次元復元アルゴリズムを開発した。これは、研究者らが過去に空中環境にて開発したものを水中に適用したものであり、実験の結果、水中でも安定した3次元復元が実現できることを確認した。結果を以下の図2に示す。



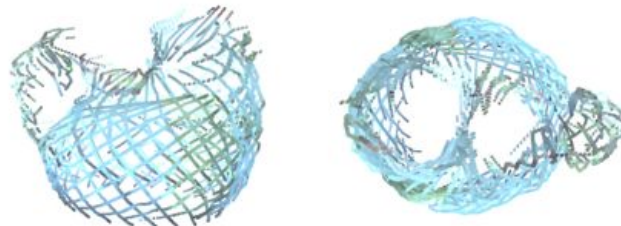
Experimental setup



Reconstruction result (Brick)



Measurement targets
(Brick and pottery)



Reconstruction result (Pottery)

Accuracy	Brick	Pottery	Average
RMSE [mm]	5.59	3.60	4.59

図2 レーザ平面を用いた光切断による水中形状の復元結果

令和元年度は、実際に水中ロボット（ROV）に搭載し大きなプールで計測実験を行い、復元を行った。具体的には、奈良先端大学院大学の高松准教授と共同研究により、本システムをBlueRobotics社製の水中ロボットに設置し、プールでの撮影を実施し、実環境における3次元形状復元を試みた。その結果、シーンの正しい3次元形状復元に成功した。結果を以下の図3に示す。これら成果は国際会議 IROS2021 に採択され発表した。

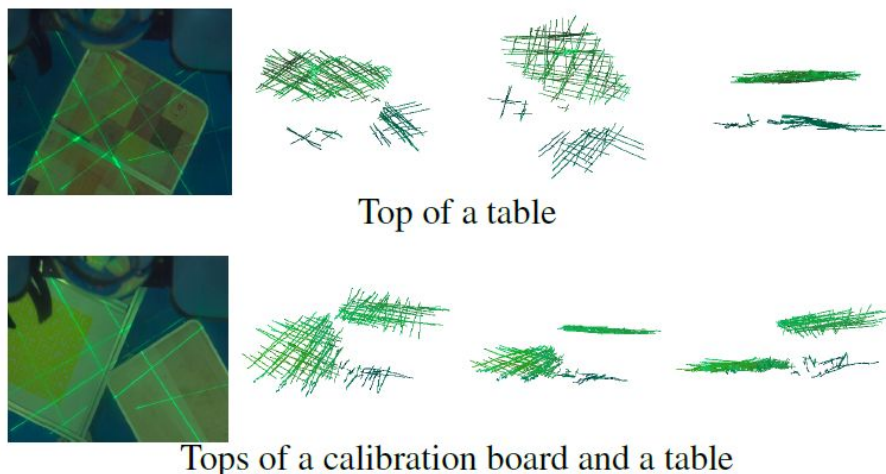


図3 奈良先端大プールにおける SLAM 復元の例

(C) SLAMによる水中での形状計測および運動する人物や魚などの計測・運動解析：

令和元年度に、ROVにセンサを設置し、動かしながら計測を行い、それら画像列を用いて、広い範囲の3次元形状復元する手法の基礎研究を実施した。そのために、シミュレーション環境を構築し基礎実験を行ったところ、レーザ平面やカメラの内部パラメータなどが推定可能であることが確認できた。具体的には、単画像における3次元復元アルゴリズムを用いて初期形状を得て、これを連続画像に適用して同時最適化することで高精度に首尾一貫した広範囲の3次元形状復元を実現するアルゴリズムの研究開発に着手し、シミュレーションにより動作確認を行った。並行して通常のワンショット3次元センサによる、SLAMアルゴリズムおよび、計測したシーンにおける同物体の検出やトラッキングを実現するための全体最適化アルゴリズムについての研究開発を進めた。本研究成果を国際会議3DVにて発表した。

令和2年度には、実際に、水中ロボット（ROV）に複数のラインレーザを搭載しプールで計測実験を行い、SLAMにより広範囲のシーン形状の復元を高密度に行った。使用したレーザの本数が少ないため、オリジナルの復元結果は疎であり、そのままでは位置合わせなどができないため、位置合わせのために撮影した画像のレーザ部分に深層学習により高精度にマスクをかけ、それ以外の部分でパッシブSLAMを適用し、ROVの初期位置と姿勢および粗い形状を得た。その初期位置を用いて、共面性復元結果であるレーザ形状を統合し、最後にバンドル調整により高精度・高密度なシーン復元を実現した。結果を図4に示す。これら成果を九州大学より特許出願した。

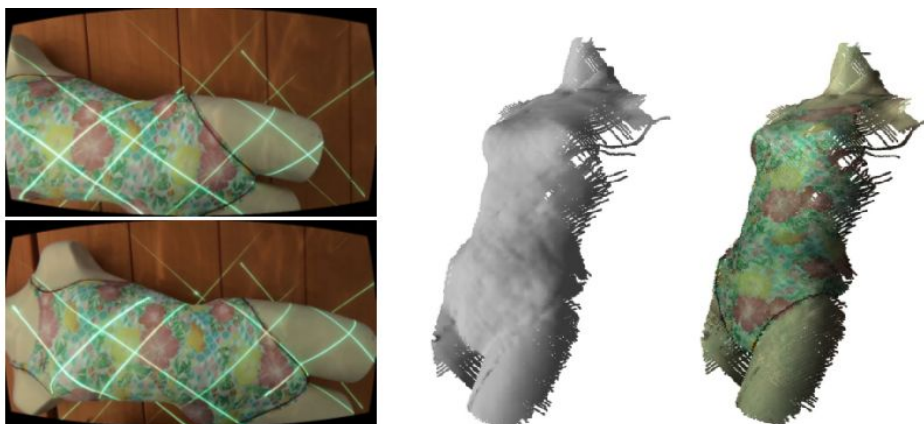


図4 共面性復元結果をバンドル調整した結果。左：撮影画像、右：3次元復元結果

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計50件（うち査読付論文 50件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Trung-Nghia Le, Akihiro Sugimoto, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Attention R-CNN for Accident Detection	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The 2020 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV2020)	6. 最初と最後の頁 8 pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/IV47402.2020.9304730	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 ¹ , Shiro Oka ² , Takahiro Kotachi ² , Yuki Okamoto ² , Shinji Tanaka ² , Ryusuke Sagawa ³ , and Hiroshi Kawasaki ⁴	4. 巻 -
2. 論文標題 Fully Auto-calibrated Active-stereo-based 3D Endoscopic System using Correspondence Estimation with Graph Convolutional Network	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Engineering in Medicine and Biology Society in conjunction with the 43rd Annual Conference of the Canadian Medical and Biological Engineering Society	6. 最初と最後の頁 pp.4357-4360
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/EMBC44109.2020.9176417	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 ¹ , Ewa Magdalena Nowara ² , Amruta Pai ² , Ashok Veeraraghavan ² and Hiroshi Kawasaki ¹	4. 巻 -
2. 論文標題 PPG3D: Does 3D head tracking improve camera-based PPG estimation?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Engineering in Medicine and Biology Society in conjunction with the 43rd Annual Conference of the Canadian Medical and Biological Engineering Society	6. 最初と最後の頁 pp.1194-1197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/EMBC44109.2020.9176065	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 Jack Erdozain Jr., Kazuto Ichimaru, Tomohiro Maeda, Hiroshi Kawasaki, Ramesh Raskar, Achuta Kadambi	4. 巻 -
2. 論文標題 3D IMAGING FOR THERMAL CAMERAS USING STRUCTURED LIGHT	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP2020)	6. 最初と最後の頁 pp.2795-2799
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICIP40778.2020.9191297	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 該当する

1. 著者名 三鴨道弘 , 川崎洋	4. 巻 -
2. 論文標題 連続画像から取得した低ランク画像を利用した流し撮り画像合成	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)	6. 最初と最後の頁 4 pages
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 岩口 堯史,川崎 洋	4. 巻 -
2. 論文標題 屈折プロジェクションマッピングのためのオプティカル フローに基づく深層学習による投影パターン補正	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)	6. 最初と最後の頁 4 pages
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 濱崎弘樹, 竹下真悟 , 川崎洋 , 長原一 , 小野智司	4. 巻 -
2. 論文標題 符号化開口を鍵とする情報秘匿方式の基礎検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)	6. 最初と最後の頁 4 pages
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 樋口雄介 , 古川亮 , 川崎洋 , 佐川立昌	4. 巻 -
2. 論文標題 時空間レーザースペックルパターンの低次元埋め込みによる物体表面の微小運動の推定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)	6. 最初と最後の頁 4 pages
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 Yicheng Wu ¹ , Vivek Boominathan ¹ , Xuan Zhao ¹ , Jacob T. Robinson ¹ , Hiroshi Kawasaki ² , Aswin Sankaranarayanan ³ , and Ashok Veeraraghavan ¹	4. 巻 -
2. 論文標題 FreeCam3D: Snapshot Structured Light 3D with Freely-Moving Cameras	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 16TH EUROPEAN CONFERENCE ON COMPUTER VISION(ECCV2020)	6. 最初と最後の頁 17 pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-58583-9_19	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 Cheng Sun, Diego Thomas, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Unsupervised 3D Human Pose Estimation in Multi-view-multi-pose Video	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 25th International Conference on pattern recognition (ICPR2020)	6. 最初と最後の頁 6 pages
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 Ryusuke Sagawa, Yusuke Higuchi, Hiroshi Kawasaki, Ryo Furukawa, Takahiro Ito	4. 巻 -
2. 論文標題 Dense Pixel-wise Micro-motion Estimation of Object Surface by using Low Dimensional Embedding of Laser Speckle Pattern	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 15th Asian conference on computer Vision (ACCV2020)	6. 最初と最後の頁 16 pages
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 Teruhisa Takano, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki, Katsushi Ikeuchi	4. 巻 -
2. 論文標題 High-Resolution Image Data Collection Scheme for Road Sensing Using Wide-Angle Cameras on General-Use Vehicle Criteria to Include/Exclude Collected Images for Super Resolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Intelligent Transportation Systems Research	6. 最初と最後の頁 13 pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13177-020-00243-0	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, Jun Takamatsu, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Self-calibration of multiple line lasers and a camera for underwater 3D shape reconstruction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The 27th International Workshop on Frontiers of Computer Vision (IW-FCV2021)	6. 最初と最後の頁 16 pages
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 Hanwei Zhang, Hiroshi Kawasaki, Tsunenori Mine, Shintaro Ono	4. 巻 -
2. 論文標題 Focusing on Discrimination between Road Conditions and Weather in Driving Video Analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The 27th International Workshop on Frontiers of Computer Vision (IW-FCV2021)	6. 最初と最後の頁 12 pages
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, Ryusuke Sagawa, Ryo Furukawa	4. 巻 -
2. 論文標題 GCN-Calculated Graph-Feature Embedding for 3D Endoscopic System based on Active Stereo	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The 27th International Workshop on Frontiers of Computer Vision (IW-FCV2021)	6. 最初と最後の頁 14 pages
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 鞍津輪一希, 上鶴晃平, 久富あすか (鹿児島大学), 川崎洋 (九州大学), 小野智司 (鹿児島大学)	4. 巻 2018-MPS-121 4号
2. 論文標題 白黒2階調の補助線を用いた幾何歪みに頑健な2次元コードとその復号方式に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌 数理モデルと応用 (TOM)	6. 最初と最後の頁 pp69-81
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, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 UNDERWATER STEREO USING REFRACTION-FREE IMAGE SYNTHESIZED FROM LIGHT FIELD CAMERA	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE International Conference on Image Processing ICIP	6. 最初と最後の頁 5pages
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, Shiro Oka, Takahiro Kotachi, Yuki Okamoto, Shinji Tanaka, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Simultaneous RGB and Depth Image Capture System Using Common Endoscope Based on High Frequency Alternative Pattern Projection	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)	6. 最初と最後の頁 1page
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, Shiro Oka, Takahiro Kotachi, Yuki Okamoto, Shinji Tanaka, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Frame-Wise Auto-Calibration of Projector-Camera Pair of 3D Endoscope	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)	6. 最初と最後の頁 1page
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 Genki Nagamatsu, Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Non-Contact Cardiac Beat Detection Using Dot-line Based Oneshot Scanner	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)	6. 最初と最後の頁 1page
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 Yuki Shiba1* , Satoshi Ono1 , Ryo Furukawa2 , Shinsaku Hiura2 and Hiroshi Kawasaki3	4. 巻 Vol. 11, numbe 6
2. 論文標題 Learning-based active 3D measurement technique using light field created by video projectors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IP SJ Transactions on Computer Vision and Applications	6. 最初と最後の頁 14pages
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41074-019-0058-y	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 Kazuto Ichimaru, Hiroshi Kawasaki (Kyushu Univ.)	4. 巻 -
2. 論文標題 Refraction-free Underwater Active One-shot Scan using Light Field Camera	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第22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 Ryo Furukawa; Genki Nagamatsu; Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Simultaneous Shape Registration and Active Stereo Shape Reconstruction using Modified Bundle Adjustment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference on 3D Vision	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) 10.1109/3DV.2019.00057	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, Yuichi Taguchi, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Unified Underwater Structure-from-Motion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference on 3D Vision	6. 最初と最後の頁 9pages
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 Maxence Remy; Hideaki Uchiyama; Hiroshi Kawasaki; Diego Thomas; Vincent Nozick; Hideo Saito	4. 巻 -
2. 論文標題 Mobile Photometric Stereo Combined with SLAM for Dense 3D Reconstruction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Conference on 3D Vision	6. 最初と最後の頁 pp.574-582
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/3DV.2019.00044	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 該当する

1. 著者名 Ryo Furukawa 1 ; Genki Nagamatsu 2 ; Shiro Oka 3 ; Takahiro Kotachi 4 ; Yuki Okamoto 4 ; Shinji Tanaka 4 ; Hiroshi Kawasaki 2	4. 巻 Vol. 6, Iss. 6
2. 論文標題 Simultaneous shape and camera-projector parameter estimation for 3D endoscopic system using CNN-based grid-oneshot scan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 MICCAI workshops AE-CAI, CARE (MIAR)	6. 最初と最後の頁 pp.249-254
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1049/htl.2019.0070	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 Sayo Akihiko; Onizuka Hayato; Thomas Diego; Nakashima Yuta; Kawasaki Hiroshi; Ikeuchi Katsushi	4. 巻 vol 11854
2. 論文標題 Human shape reconstruction with loose clothes from partially observed data by pose specific deformation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Pacific-Rim Symposium on Image and Video Technology (PSIVT)	6. 最初と最後の頁 pp225-239
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-34879-3_18	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 Sho Nakamura, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Flooded Road Detection from Driving Recorder: Training Deep Net forRare Event using GANs Semantic Information	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第17回ITSシンポジウム2019	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 Sho Nakamura, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Flooded Road Detection from Driving Recorder: Training Deep Net for Rare Event using GANs Semantic Information	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Intelligent Transportation Systems Research	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) 10.1007/s13177-019-00219-9	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 Trung-Nghia Le, Sugimoto Akihiro, Shintaro Ono, and Hiroshi Kawasaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Toward Interactive Self- Annotation For Video Object BoundingBox: Recurrent Self-Learning And Hierarchical Annotation Based Framework	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2020 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)	6. 最初と最後の頁 10 pages
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 平尾 勇人, 岩口 堯史, 川崎 洋	4. 巻 -
2. 論文標題 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	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第24回一般社団法人情報処理学会シンポジウム(インタラクシオン2020)	6. 最初と最後の頁 pp403-408
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 Marco Visentini-Scarzanella, Hiroshi Kawasaki, Ryo Furukawa, Marco Augusto Bonino, Simone Arolfo, Giacomo Lo Secco, Alberto Arezzo, Arianna Menciassi, 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 -

〔学会発表〕 計36件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 川崎洋
2. 発表標題 Extreme 3D センシング
3. 学会等名 第26回画像センシングシンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Furukawa, Shiro Oka, Takahiro Kotachi, Yuki Okamoto, Shinji Tanaka, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Auto-calibrated 3D endoscope with GCN-based correspondence search
3. 学会等名 第23回画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 永松元気 , Ewa Magdalena Nowara, Amruta Pai, Ashok Veeraraghavan , 川崎洋
2. 発表標題 PPG3D : 頭部の3次元追跡によるカメラを用いたPPG推定の精度向上
3. 学会等名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村奨, Zhang Hanwei, 峯恒憲 , 小野晋太郎 , 川崎洋
2. 発表標題 ドライブレコーダー画像からの路面の異常事象検出に関する研究
3. 学会等名 第23回画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川崎 洋, 古川 亮
2. 発表標題 高速・小型・高精度・水中など極端環境における3次元計測の課題 -アクティブ光源による解決レシピ-
3. 学会等名 精密工学会 画像応用技術専門委員会 2020年度第3回定例研究会, 2020, 2020, 1, 0 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hitoshi TESHIMA, Naoki WAKE, Diego THOMAS, Yuta NAKASHIMA, Hiroshi KAWASAKI , Katsushi IKEUCHI
2. 発表標題 Analysis and Classification of Gestures in TED Talks
3. 学会等名 パターン認識・メディア理解研究会 (PRMU)2020, Vol.120 , No.187
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 張ハンウェイ, 佐藤祐大, 川崎洋, 峯恒憲, 小野晋太郎
2. 発表標題 ドライブレコーダーデータから深層学習により推定した天候情報を用いた急ブレーキ推定
3. 学会等名 第18回ITSシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 レ チュンギア, 小野晋太郎, 杉本晃宏, 川崎洋
2. 発表標題 深層学習による車載カメラ映像の半自動ラベル付けと交通事故シーンの認識
3. 学会等名 第18回ITSシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河合 克哉, 竹之内 篤, 桑原 雅夫, 佐藤 祐大, 張 涵?, 峯 恒憲, 川崎 洋, 小野 晋太郎
2. 発表標題 バックワードプローブによる交通状態推定のための 対向観測手法の検討
3. 学会等名 第18回ITSシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水俣友希, 石田祥馬, 濱崎弘樹, 川崎洋, 長原一, 小野智司
2. 発表標題 符号化開口を鍵とする情報秘匿方式の基礎検討
3. 学会等名 情報処理学会 第83回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古川 亮, 内藤 雅仁, 宮崎 大輔, 馬場 雅志, 日浦 慎作(広島市大), 岡 志郎, 田中 信治(広島大病院), 川崎 洋(九大)
2. 発表標題 3次元内視鏡におけるambient光源にロバストな投影パターン特徴抽出
3. 学会等名 第22回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村 奨, 小野 晋太郎, 川崎 洋
2. 発表標題 セマンティック情報に基づく複数ドメイン画像変換
3. 学会等名 第22回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩口 堯史, 栗田 拓弥, 時枝 康大(九大), 古川 亮(広島市大), 川崎 洋(九大)
2. 発表標題 疎な構造化光による疎な3次元復元形状のパターン間の陰影学習による高密度化
3. 学会等名 第22回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永松 元気, Ewa Magdalena Nowara, Amruta Pai, Ashok Veeraraghavan (Rice Univ.), 川崎 洋
2. 発表標題 頭部3次元データの位置合わせによるPPG精度向上
3. 学会等名 第22回画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 LIU JING, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Labanotation Generation from RGB videos
3. 学会等名 Joint Workshop on Machine Perception and Robotics (MPR2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takafumi Iwaguchi, Kodai Tokieda, Ryo Furukawa, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Densifying sparse shape from sparse structured light measurement by learning shading
3. 学会等名 Joint Workshop on Machine Perception and Robotics (MPR2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永松 元気, 長枝 浩, 川崎 洋
2. 発表標題 CNNを用いたドットライン検出による堅牢なアクティブ3次元計測
3. 学会等名 ビジョン技術の実利用ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Cheng Sun, Diego Thomas, and Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Unsupervised 3D Human Pose Estimation with Adversarial Learning
3. 学会等名 26th International Workshop on Frontiers of Computer Vision(IW-FCV2020) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hanbin Wang, Takafumi Iwaguchi, Naoki Shirakura, Jun Takamatsu, and Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Development of underwater 3D-reconstruction system using cross-lasers-based scanner attached on underwater ROV
3. 学会等名 26th International Workshop on Frontiers of Computer Vision(IW-FCV2020) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Michihiro Mikamo, Hiroshi Kawasaki
2. 発表標題 Tensor-Based Deep Height Map Reconstruction for Rendering Time-Varying Water Drop Condensation
3. 学会等名 26th International Workshop on Frontiers of Computer Vision(IW-FCV2020) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三鴨 道弘 , 川崎 洋
2. 発表標題 連続画像を用いた流し撮り画像合成手法
3. 学会等名 第177回コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究発表会
4. 発表年 2019年

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

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Katsushi IkeuchiYasuyuki MatsushitaRyusuke SagawaHiroshi KawasakiYasuhiro MukaigawaRyo FurukawaDaisuke Miyazaki	4. 発行年 2020年
2. 出版社 springer	5. 総ページ数 303
3. 書名 Active Lighting and Its Application for Computer Vision	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>ライトフィールドカメラによる屈折フリー画像生成 http://www.cvg.ait.kyushu-u.ac.jp/ja/research/lytro_refraction_undist.html 水中におけるMulti-scale CNNを用いたパターン投影ステレオ http://www.cvg.ait.kyushu-u.ac.jp/ja/research/underwater_projectedpatternstereo.html ジオメトリ設定を一般化した水中Structure-from-Motionの研究 http://www.cvg.ait.kyushu-u.ac.jp/ja/research/uncalibrated_sfm_underwater.html</p>

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
研究 分 担 者	小野 晋太郎 (Ono Shintaro) (80526799)	東京大学・生産技術研究所・特任准教授 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	Rice大学	MIT	Microsoft	
中国	北京大学			
オランダ	アムステルダム大学			