

Title	手術における執刀医視点・ 助手視点・ 固定多視点映像の統合解析による行動センシング
Sub Title	Action sensing in surgery by integrated analysis of surgeon's viewpoint, assistant's viewpoint, and fixed multi-viewpoint images
Author	梶田, 大樹(Kajita, Hiroki) 斎藤, 英雄(Saito, Hideo) 杉本, 麻樹(Sugimoto, Maki) 青木, 義満(Aoki, Yoshimitsu)
Publisher	
Publication year	2025
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2024.)
JaLC DOI	
Abstract	本研究は、手術室における外科医の行動や患部の状態をセンシングし、異常の早期発見や医療者へのフィードバックに貢献する技術の開発を目的とする。外科医の注視情報付き手術動画データセットEgoSurgeryを開発し、計9万点超のアノテーションを加えたEgoSurgery-Toolおよびピクセル単位のEgoSurgery-HTSを公開した。深度推定モデルDepth Anything v2により検出精度の向上も確認された。これらによりopen surgeryへの技術応用が期待される。 The purpose of this research is to develop technology that can sense the surgeon's behavior and the condition of the affected area in the operating room, contributing to the early detection of abnormalities and providing feedback to medical professionals. We have developed EgoSurgery, a surgical video dataset with surgeon gaze information, and released EgoSurgery-Tool and pixel-level EgoSurgery-HTS, which have been annotated with a total of over 90,000 points. Improved detection accuracy has also been confirmed with the depth estimation model Depth Anything v2. These are expected to lead to the application of this technology to open surgery.
Notes	研究種目：基盤研究 (B) (一般) 研究期間：2022～2024 課題番号：22H03617・ 23K24873 研究分野：手術動画
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_23K24873seika

令和 7 年 6 月 1 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2022～2024

課題番号：22H03617・23K24873

研究課題名（和文）手術における執刀医視点・助手視点・固定多視点映像の統合解析による行動センシング

研究課題名（英文）Action sensing in surgery by integrated analysis of surgeon's viewpoint, assistant's viewpoint, and fixed multi-viewpoint images

研究代表者

梶田 大樹 (KAJITA, Hiroki)

慶應義塾大学・医学部（信濃町）・講師（非常勤）

研究者番号：30723267

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,400,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究は、手術室における外科医の行動や患部の状態をセンシングし、異常の早期発見や医療者へのフィードバックに貢献する技術の開発を目的とする。外科医の注視情報付き手術動画データセットEgoSurgeryを開発し、計9万点超のアノテーションを加えたEgoSurgery-Toolおよびピクセル単位のEgoSurgery-HTSを公開した。深度推定モデルDepth Anything v2により検出精度の向上も確認された。これらによりopen surgeryへの技術応用が期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、直視下手術（open surgery）において、外科医の視点映像と固定カメラ映像を統合し、医療現場で活用可能な画像解析技術の開発を行いました。手や手術道具の動きを高精度に捉える新しいデータセットを公開し、人工知能を用いた映像の要約や手術工程の自動分類、重要場面の抽出を実現しました。また、プライバシーを守る映像加工技術も開発しました。これにより、映像技術の導入が遅れていたopen surgeryの領域においても、安全性や教育効果を高めることが期待され、患者や医療者双方に恩恵をもたらします。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research is to develop technology that can sense the surgeon's behavior and the condition of the affected area in the operating room, contributing to the early detection of abnormalities and providing feedback to medical professionals. We have developed EgoSurgery, a surgical video dataset with surgeon gaze information, and released EgoSurgery-Tool and pixel-level EgoSurgery-HTS, which have been annotated with a total of over 90,000 points. Improved detection accuracy has also been confirmed with the depth estimation model Depth Anything v2. These are expected to lead to the application of this technology to open surgery.

研究分野：手術動画

キーワード：手術動画

様式 C-19、F-19-1（共通）

1. 研究開始当初の背景

近年、光学機器および画像処理技術の進歩は、外科手術の革新に大きく寄与している。カメラの小型化は内視鏡手術という新たな手術手法の確立を可能とし、手術用顕微鏡は微細な病変の治療を実現した。これらの手術ではモニターを通して患部を観察するため、コンピュータ支援技術の導入も急速に進んでおり、近年では深層学習を活用して、映像中の患部や術具の自動検出、さらには外科医の技能評価にまで応用が広がっている。

一方で、手術における術野（外科医の手元）を高精度に記録することは、依然として困難である。手術は複数の外科医が密に集まった状況で行われるため、患部前方にカメラを設置することは現実的ではなく、天井設置型カメラでも外科医の頭部によって視野が遮られる。

申請者は現役の外科医としての立場からこの課題を解決すべく、手術に不可欠な無影灯にマルチカメラを搭載するという手法を提案した。この装置により、光が届く範囲において、光源に隣接するいずれかのカメラが常時術野を撮影できる環境を構築した。さらに理工学部との連携のもと、術野を良好に映すカメラを自動で選択するアルゴリズムを開発し、このダイクストラ法に基づく自動視点切替技術は、日本バーチャルリアリティ学会・複合現実感研究会において令和元年度 SIG-MR 賞を受賞した。

このマルチカメラ型無影灯は現在も慶應義塾大学病院で継続して活用されており、コンピュータビジョン研究にとどまらず、手術全体を網羅的に記録することで、若手外科医への教育資源としても有用性が高い。また、申請者はメガネ型アイトラッカーを併用することで、執刀医および助手の視線情報を含む一人称視点映像の記録も行っている。

この視点映像を活用した研究では、手や注視領域の推定に基づき、手術映像を時間的に要約したり、重要領域を自動拡大表示したりする視聴支援システムを開発してきた。

本研究の核心的問いは、これまで別個に扱われてきた固定多視点および一人称視点（執刀医・助手）の映像を統合的に解析することで、より精緻な外科医の行動センシングが可能となるか、という点にある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、実際の手術室環境において取得される固定多視点映像および一人称視点映像を統合的に活用し、以下の3つの要素技術を開発・実証することである。

(1) 術野の三次元的センシング技術の確立

Plane-Sweep アルゴリズムおよび深層学習（NeRF 等）を応用し、固定多視点映像を用いて術野の空間構造を三次元的に再構成する。これにより、外科医の頭部などにより視野が遮られる状況下でも、任意視点から術野を観察可能な技術を目指す。

(2) 複数外科医の一人称視点映像に基づく協調行動センシング技術の開発

複数の外科医の手および視線を解析し、手術中における協調動作や役割分担を検出・分類する。また、視線と手の動きに基づく非言語的インタラクションを解析し、手術工程の理解と重要場面の特定を可能にする。

(3) 医療映像における実用的な匿名加工技術の開発

GAN 技術を応用し、患者や医療スタッフの顔のうち、医学的に重要性の低い領域のみを加工することで、情報の匿名化と臨床的有用性の両立を図る。

3. 研究の方法

本研究では、上記(1)～(3)の目的達成に向けて、研究代表者および3名の研究分担者が以下の役割を分担しながら共同で取り組む。

研究代表者（申請者）

- ・マルチカメラ搭載型無影灯およびメガネ型アイトラッカーを用い、固定視点・一人称視点映像の同時計測を実施する。
- ・令和4～5年度にかけて100件以上の手術動画を収録し、術具や手術工程のアノテーションを付加する。
- ・令和6年度には、外科医によるユーザテストを実施し、開発技術の有用性を評価する。

研究分担者①（斎藤英雄）

- ・固定多視点映像から術野の三次元構造を再構成するために、Plane-Sweep アルゴリズムおよびMPI (multiplane images) を作成する。
- ・無影灯の移動に対応するカメラキャリブレーション技術を開発する。

研究分担者②（杉本麻樹）

- ・セマンティックセグメンテーションによる生体組織領域の抽出と術具情報の融合により分類

精度を向上させる。

- ・各種手術工程におけるインタラクション様式を抽出し、重要場面との関連性を明らかにする。
- ・プライバシー保護技術として、顔の一部パーツのみを匿名加工する技術を開発する。

研究分担者③（青木義満）

- ・固定視点・一人称視点の映像を統合的に解析し、手術工程（例：止血、縫合など）を時系列で分類する行動認識モデルを構築する。
- ・ASFormer などの Transformer ベースのモデルを応用し、手術動画の工程を高精度に推定する。
- ・長時間動画の要約モデルを設計し、時間的に代表性と多様性を両立する要約を実現する。

4. 研究成果

(1) 令和 4 年度の成果：データ基盤の構築と基礎技術の確立

- ・手術映像の収録とアノテーション
マルチカメラ搭載型無影灯とメガネ型アイトラッカーを用い、74 件の手術映像を収録した。一部映像には術具種別や手術工程のアノテーションを施し、研究全体の基盤となる多視点・一人称視点データセットを整備した。
- ・固定多視点映像による術野の三次元再構成技術
Plane-Sweep アルゴリズムにより、術野の奥行き情報に基づく MPI (multiplane images) を生成した。さらに、無影灯の移動による視点変化に対応するため、動画中の自然な特徴点を活用した自動キャリブレーション技術を開発し、チェッカーボード等の物理参照を用いずに高精度な幾何補正を実現した。
- ・プライバシー保護技術
患者の顔が映る映像に対して、目や鼻などの部位を自動検出し、モザイク処理を施す匿名加工手法を開発した。

(2) 令和 5 年度の成果：先進的センシング・視点再構成技術の開発とモデル評価

- ・一人称視点手術映像の工程推定と映像要約
注視情報付きの一人称視点手術映像 21 本（計 31 時間）に 9 クラスの工程アノテーションを実施した。
Transformer ベースのモデル（ASFormer）を用いた手術工程分類では、accuracy 78%、F1 スコア 73%を達成し、従来手法を 14%以上上回る精度での認識が可能となった。
- ・術具・患部情報の統合による精度向上
セマンティック・セグメンテーションによる生体組織領域検出と、術具の種類を組み合わせることで、工程識別モデルの精度をさらに向上させた。
- ・固定多視点映像からの自由視点再構成
深層学習ベースの NeRF (neural radiance fields) を応用した、open surgery における術野 3 次元構造の再構成技術「OS-NeRF」を提案した。
障害物（外科医の頭部など）で記録されなかった視点の復元に成功し、自由視点画像生成の可能性を示した。
- ・映像要約アルゴリズムの開発
手術工程の多様性と情報の有用性を両立する映像要約アルゴリズムを開発。Positive Rate、Negative Rate、Diversity and Inclusion Score の各指標においてランダムサンプリングを大きく上回る結果を得た。
これにより、長時間の手術映像から、重要なフレームを自動抽出し、効率的な視聴を実現した。

(3) 令和 6 年度の成果：データ公開・総合解析技術の確立と応用展開

- ・EgoSurgery データセットの拡張公開
手術における手と術具に関して、それぞれ 49,000 件以上・46,000 件以上のバウンディングボックスアノテーションを付加した「EgoSurgery-Tool」を構築・公開した。
さらに、汎用セグメンテーションモデル Segment Anything Model v2 (SAM 2) を活用し、手および術具をピクセル単位でアノテーションした「EgoSurgery-HTS (Hand-Tool Segmentation)」データセットも新たに公開した。
- ・Depth Anything v2 による深度推定精度の向上
一人称視点手術映像において深度推定モデル「Depth Anything v2」を適用した結果、術具検出の精度が向上。既存の物体検出技術に深度情報を加味することで、三次元的な把握精度が向上した。

(4) 総括：

本研究期間を通じて、固定多視点・一人称視点手術映像に基づく高精度なセンシング・可視化・匿名化技術を開発し、open surgery 分野における画像解析技術の有効性と実用性を示した。従来、映像技術の導入が進みにくかった開腹手術領域に対して、本研究は「多視点映像統合 × 機械学習 × 医療現場応用」の新たな技術基盤を構築し、外科教育・技能評価・手術支援に貢献する革新的アプローチを提示するものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Kato Yuna, Isogawa Mariko, Mori Shohei, Saito Hideo, Kajita Hiroki, Takatsume Yoshifumi	4. 巻 14228 LNCS
2. 論文標題 High-Quality Virtual Single-Viewpoint Surgical Video: Geometric Autocalibration of Multiple Cameras in Surgical Lights	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	6. 最初と最後の頁 271～280
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-031-43996-4_26	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 Obayashi Mizuki, Mori Shohei, Saito Hideo, Kajita Hiroki, Takatsume Yoshifumi	4. 巻 13
2. 論文標題 Multi-View Surgical Camera Calibration with None-Feature-Rich Video Frames: Toward 3D Surgery Playback	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 2447～2447
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/app13042447	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 Tomita Hisako, Ienaga Naoto, Kajita Hiroki, Hayashida Tetsu, Sugimoto Maki	4. 巻 -
2. 論文標題 An analysis on the effect of body tissues and surgical tools on workflow recognition in first person surgical videos	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery	6. 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） 10.1007/s11548-024-03074-6	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 佐久間 恒、田中 一郎、矢澤 真樹、竹丸 雅志、梶田 大樹	4. 巻 41
2. 論文標題 耳鼻科の先生もやってみよう、美容外科の顔面神経麻痺治療 顔面神経麻痺に対する筋膜移植の適応と問題点について	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Facial Nerve Research	6. 最初と最後の頁 34～36
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 Hu Haowen, Hachiuma Ryo, Saito Hideo, Takatsume Yoshifumi, Kajita Hiroki	4. 巻 8
2. 論文標題 Multi-Camera Multi-Person Tracking and Re-Identification in an Operating Room	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Imaging	6. 最初と最後の頁 219～219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jimaging8080219	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 Sakamoto Yoshiaki, Miwa Tomoru, Kajita Hiroki, Takatsume Yoshifumi	4. 巻 75
2. 論文標題 Practical use of augmented reality for posterior distraction in craniosynostosis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery	6. 最初と最後の頁 3877～3903
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bjps.2022.08.072	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 Fujii Ryo, Hachiuma Ryo, Kajita Hiroki, Saito Hideo	4. 巻 12
2. 論文標題 Surgical Tool Detection in Open Surgery Videos	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 10473～10473
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app122010473	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 Masuda Mana, Saito Hideo, Takatsume Yoshifumi, Kajita Hiroki	4. 巻 5
2. 論文標題 Novel View Synthesis for Unseen Surgery Recordings	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the 18th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications	6. 最初と最後の頁 944～949
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5220/0011897200003417	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 Obayashi Mizuki, Mori Shohei, Saito Hideo, Kajita Hiroki, Takatsume Yoshifumi	4. 巻 13
2. 論文標題 Multi-View Surgical Camera Calibration with None-Feature-Rich Video Frames: Toward 3D Surgery Playback	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 2447~2447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app13042447	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 —

〔学会発表〕 計24件 (うち招待講演 0件／うち国際学会 8件)

1. 発表者名 土佐泰祥, 梶田大樹, 高詰佳史, 岡部圭介, 貴志和生
2. 発表標題 口唇顎口蓋裂手術における見えにくい術野操作の伝え方
3. 学会等名 第66回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土佐泰祥, 梶田大樹, 高詰佳史, 岡部圭介, 貴志和生
2. 発表標題 口唇口蓋裂手術における教育ツールとしての動画作成
3. 学会等名 第66回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 林田哲, 富田寿子, 梶田大樹, 高橋麻衣子, 関朋子, 永山愛子, 杉本麻樹, 北川雄光
2. 発表標題 手術動画におけるAIによる術者の注視点の推定とその精度検証
3. 学会等名 第123回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Taichi Kobayashi,Hiroki Kajita,Yoshifumi Takatsume,Yoshimitsu Aoki
2. 発表標題 Surgical workflow recognition for effective use of plastic surgery videos
3. 学会等名 CARS 2023 (Computer Assisted Radiology and Surgery 37th International Congress and Exhibition) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yasuyoshi Tosa,Hiroki Kajita,Yoshifumi Takatsume,Keisuke Okabe,Kazuo Kishi
2. 発表標題 Creation of Videos as Educational Tools for Cleft Lip Surgery
3. 学会等名 The 36th Congress of the Pan-Pacific Surgical Association - Japan Chapter (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuna Kato,Mariko Isogawa,Shohei Mori,Hideo Saito,Hiroki Kajita,Yoshifumi Takatsume
2. 発表標題 High-Quality Virtual Single-Viewpoint Surgical Video: Geometric Autocalibration of Multiple Cameras in Surgical Lights
3. 学会等名 26th International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yasuyoshi Tosa,Hiroki Kajita
2. 発表標題 Utilizing Mixed Reality Techniques for Developing an Educational Tool: Stereo Visualization Video Material for Cleft Lip Surgery
3. 学会等名 2023 APCA, APCLPC & Chang Gung Forum (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林太一,梶田大樹,高詰佳史,青木義満
2. 発表標題 形成外科手術動画の自動要約
3. 学会等名 第32回日本コンピュータ外科学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林 太一,梶田 大樹,高詰 佳史,青木 義満
2. 発表標題 手術工程の遷移を考慮した形成外科手術動画の要約生成
3. 学会等名 動的画像処理実利用化ワークショップ2024 (DIA2024)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Yuna Kato, Mariko Isogawa,Shohei Mori,Hideo Saito,Hiroki Kajita,Yoshifumi Takatsume
2. 発表標題 High-Quality Virtual Single-Viewpoint Surgical Video: Geometric Autocalibration of Multiple Cameras in Surgical Lights
3. 学会等名 第26回 画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Mana Masuda,Ryo Hachiuma,Hideo Saito,Hiroki Kajita,Yoshifumi Takatsume
2. 発表標題 OS-NeRF: Generalizable Novel View Synthesis for Occluded Open-Surgical Scenes
3. 学会等名 2024 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), WORKSHOP: 3D RECONSTRUCTION, DIGITAL TWINNING, AND SIMULATION FOR VIRTUAL EXPERIENCES (ReDigits) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 梶田 大樹 , 高詰 佳史 , 斎藤 英雄 , 貴志 和生
2. 発表標題 無影灯マルチカメラにおけるHDRカメラの適用
3. 学会等名 第65回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 土佐 泰祥 , 梶田 大樹 , 高詰 佳史 , 貴志 和生
2. 発表標題 顔面領域における拡張現実(AR)、複合現実(MR)の応用と今後の展望
3. 学会等名 第65回日本形成外科学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 富田寿子 , 家永直人 , 梶田大樹 , 林田哲 , 杉本麻樹
2. 発表標題 体内組織の識別による手術工程と熟練度の解析
3. 学会等名 第31回日本コンピュータ外科学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾林美月 , 森 尚平 , 斎藤英雄 , 梶田大樹 , 高詰佳史
2. 発表標題 多視点手術動画からの術野の3次元構造推定 —open surgery の自由視点視聴に向けて—
3. 学会等名 第31回日本コンピュータ外科学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Taichi Kobayashi , Hiroki Kajita , Yoshifumi Takatsume , Yoshimitu Aoki
2. 発表標題 Removing irrelevant frames in plastic surgery videos using semi-supervised learning combined with optical flow
3. 学会等名 CARS 2022 Computer Assisted Radiology and Surgery (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryosuke Fujii , Hiroki Kajita , Yoshifumi Takatsume , Yoshimitsu Aoki
2. 発表標題 Machine-learning classification of surgical procedures using multiple views of surgical fields
3. 学会等名 CARS 2022 Computer Assisted Radiology and Surgery (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大倉万由子 , 坂本好昭 , 三輪点 , 梶田大樹 , 高詰佳史 , 戸田正博 , 貴志和生
2. 発表標題 Craniofacialsurgeryでの拡張現実 (AR) の利用の試み
3. 学会等名 第18回 cranosynostosis 研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 望月 彰浩 , 梶田 大樹 , 矢吹 華代 , 貴志 和生
2. 発表標題 紡錘形の皮膚切除に伴う立体的変化の検討
3. 学会等名 第45回慶應義塾大学医学部形成外科同門会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾林美月 , 森尚平 , 斎藤英雄 , 梶田大樹 , 高詒佳史
2. 発表標題 多視点手術動画からの術野の3次元構造推定
3. 学会等名 第25回 画像の認識・理解シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 志水里瑛子 , 坂本好昭 , 梶田大樹 , 高詒佳史 , 三輪点 , 戸田正博 , 貴志和生
2. 発表標題 拡張現実(AR)を利用して手術を施行した片側ラムダ縫合癒合症の1例
3. 学会等名 第46回慶應義塾大学形成外科同門会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Mana Masuda , Hideo Saito , Yoshifumi Takatsume , Hiroki Kajita
2. 発表標題 Novel View Synthesis for Unseen Surgery Recordings
3. 学会等名 VISAPP 2023 18th International Conference on Computer Vision Theory and Applications (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林太一 , 梶田大樹 , 高詒佳史 , 青木義満
2. 発表標題 術具情報を考慮した形成外科手術における自動工程分類
3. 学会等名 DIA2023 -動的画像処理実利用化ワークショップ2023-
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土佐泰祥 , 梶田大樹 , 高詰佳史 , 岡部圭介 , 貴志和生
2. 発表標題 口唇口蓋裂における二次顎裂部骨移植術
3. 学会等名 第28回日本形成外科手術手技学会
4. 発表年 2023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
研究 分担者	斎藤 英雄 (SAITO Hideo) (90245605)	慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授 (32612)	
	杉本 麻樹 (SUGIMOTO Maki) (50517399)	慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授 (32612)	
	青木 義満 (AOKI Yoshimitsu) (00318792)	慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授 (32612)	

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
---------	---------