

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 20 日現在

機関番号：33910

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K11873

研究課題名（和文）内視鏡画像・細胞画像・CT画像の医療診断支援のための検出・分類システムの開発

研究課題名（英文）Development of Detection and Classification System for Supporting Medical Diagnosis of Endoscope Image, Cell Image and CT images

研究代表者

岩堀 祐之（Iwahori, Yuji）

中部大学・工学部・教授

研究者番号：60203402

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：医療内視鏡の研究では、アイコナル方程式を点光源照明、透視投影で近似して形状復元する方法を開発し、平坦型ポリープの検出ほか、GANを用いてポリープ画像を生成する研究を行った。血管が内壁に沿って傾斜しているポリープの大きさ推定のほか、相対的奥行き分布と共にポリープを4種類の大きさに分類する手法を開発した。

CT画像からのリンパ節の検出ではResNetの修正U-Netモデルでボリュームを生成、3D-CNNを用いて偽陽性を削減する方法を提案した。また、腎臓細胞の糸球体を精度よくセグメンテーションする手法として、MLP-UNetとともに、MLP-Mixerのエンコーダを取り入れたモデルを研究した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

内視鏡画像では血管情報を利用した手法として今後さらに形状復元に用いる血管の部位特定、ポリープの形状と絶対的な大きさ推定の精度を高める研究のほか、平坦型ポリープ検出の研究を行った。またポリープ分類について様々な工学的観点から分類精度を向上する研究を行った。CT画像についてもリンパ節の正確なセグメンテーションを可能とし、転移の有無分類についても精度を向上させる手法を開発した。また高精度に腎臓細胞の糸球体のセグメンテーションを行う方法を開発した。

これらの研究成果は実際の医療現場において、非常に重要な位置づけの研究であるとともに、医療診断支援に役立つ基礎研究の成果として貢献をすることが出来ている。

研究成果の概要（英文）：In research on medical endoscopy, we developed a method to recover the shape by approximating the Eikonal equation with point light source illumination and perspective projection. Using that, we conducted research on detecting LST type polyp and increased and generated polyp images using GAN. When blood vessels are located along the inner wall, size of polyp was estimated with improvement. We also developed a method to classify polyps into four sizes with a relative depth map.

In the lymph nodes research from CT images, we proposed a method to generate volumes using a modified U-Net model using ResNet and reduced false positives using 3D-CNN.

In addition, MLP-UNet was developed for the segmentation of glomeruli using MLP UNet by including encoder of MLP-Mixer.

研究分野：コンピュータビジョン

キーワード：コンピュータビジョン 医用画像認識 ポリープ形状 血管構造 CT画像 リンパ節 細胞画像 ディープラーニング

1. 研究開始当初の背景

医療現場では胃がんや大腸がんの診断をはじめポリープの発見、切除など、内視鏡専門医の経験に基づいて、内視鏡画像から病変の大きさや位置を形状とともに判断しながら診断を行っている。本研究では、内視鏡画像・細胞画像・CT画像から精度よくポリープ・細胞・リンパ節の検出・分類を行う手法について研究を行う。内視鏡では血管情報を利用した手法として今後さらに形状復元に用いる血管の部位特定、それをもとに3次元形状と絶対的な大きさ推定の精度を高める研究のほか、平坦型ポリープの検出・分類問題について研究を行う。細胞画像、CT画像についてもこれまで培ってきた研究を応用して検出・分類精度の改善に向けて研究を行う。

2. 研究の目的

本研究では研究代表者がこれまで内視鏡画像を対象に培ってきた検出・分類・形状復元の要素技術をもとに、内視鏡画像・細胞画像・CT画像から精度よくポリープ・細胞・リンパ節の検出・分類を行う手法について研究を行う。内視鏡ではその移動の情報からポリープの大きさを求めるために、血管を検出して、ポリープの形状を復元する手がかりとして用いる方法を中心に取り組んできた。今後さらに形状復元に用いる血管の部位特定、それをもとに3次元形状と絶対的な大きさ推定の精度を高める研究のほか、平坦型ポリープの検出・分類問題についてもこれまで開発してきたAIでの画像診断研究成果を現場に導入して医師の修正を学習することで良性・悪性の分類精度向上を図る。細胞画像、CT画像についても培ってきた研究を応用して検出・分類精度の改善に向けて研究を行う。CT画像からのリンパ節の検出・分類問題においても医師の診断支援の自動化を目的とする。

3. 研究の方法

(1) 医療内視鏡の研究では、これまで奥行方向に微小移動した2枚の画像から血管の特徴点をもとに内視鏡の移動量、さらには反射係数を推定することで、ポリープの絶対的な大きさと3次元形状を復元する手法を開発してきたが、血管の分岐構造を抽出する研究を行った。また、回転や並進により2枚の画像に写る血管の特徴点が非線形に対応することを考慮して、グラフマッチングによって血管構造を抽出する研究を行った。

(2) 形状復元に関しては反射係数が与えられたもとの点光源透視投影の明るさの式をアイコナル方程式の近似式に帰着させて形状を復元するアルゴリズムを開発した。平坦型ポリープの検出を対象に、内視鏡画像とその形状情報を入力としてU-Netの構造を用いて平坦型ポリープの部分を検出する研究を行った。

(3) 内視鏡画像の血管は必ずしも水平面に存在しないことを前提としない仮定のもとで、一旦血管部分も含めてランバート化した1枚の画像から全体の3次元形状を復元したのち、血管部位の3次元傾きを水平面に垂直になるように幾何学的な補正を行うことで、ポリープの大きさ推定精度を高める方法を検討した。

(4) 上とは別途、血管の検出自体の精度を改善するために、Pyramid Vision Transformerにより血管検出精度を改善するとともに、血管のどの部分を用いるかという問題に対して、血管の幅を自動抽出し、最も幅の大きい幹になる部分を用いてポリープの直径の大きさ推定をする方法を研究した。

(5) 白色光源画像とNBI画像への画像変換を行うためにGANによる画像生成を導入、MUNITによるNBI画像の生成を可能にするための研究とそれを用いたポリープ検出精度の向上を目指す方法を検討した。

(6) Pix2Pixを用いて内壁の奥行き分布とともに自然な形のポリープ画像を生成することでデータセットを増やすための方法を研究した。併せて学習用データセットの増加とともに検出性能の向上を目指した。

(7) ポリープの相対的デプスマップとともにXGBoost分類器を用いて、1対4のバイナリ分類器でポリープの大きさを4種類のクラスに自動分類する手法を研究し、検討した。

(8) ポリープの形状復元手法として内視鏡フード画像の幾何学的な情報を既知とした条件のもとで反射係数Cを推定し、中のポリープ画像の3次元形状を復元する手法を検討した。

(9) CT画像からのリンパ節の検出の研究では、U-Netをベースとしたディープラーニングモデルを利用してAxial(断面)CT画像とそのスライス画像を用いてリンパ節部位の検出を高精度に行うための手法を研究した。リンパ節の検出精度を高めるとともに、リンパ節の検出と転移有無の判定をU-Netをベースとしたモデルで同時に行う方法を検討した。

(10) リンパ節の検出・分類においては、CT画像データからディープラーニングモデルでの分類性能を評価したほか、U-Netファミリーのモデルでセグメンテーションが可能なこと

から検出と分類を一つのモデルで同時に行う方法を開発した。

(11) CT 画像から MRI 画像での分類を目的として、CT 画像でラベル付けされたリンパ節のアノテーションを Vision Transformer を用いて自動的に行うための研究を検討した。

(12) リンパ節画像の超解像を行うためのモデルを検討し、分類精度の向上を試みる方法を検討した。ESRGAN、さらには Diffusion モデルを用いた超解像生成画像では精度向上を行うための方法を検討した。

(13) 細胞画像の認識では、核小体での判定のみならず、細胞核を精度よく検出するための CNN モデルを研究し、Ladder Net による検出手法を研究した。また、WRC Net のネットワークに Attention 機構を加えることで、ヒトの細胞画像からより高精度な細胞核の検出を行う方法を研究した。

(14) 細胞画像関係の研究では WSI (Whole Slide Image) から腎臓細胞の糸球体を精度よくセグメンテーションする U-Net ベースの手法を検討し、比較的少ない画像枚数で効率よく糸球体を検出する MLP-U-Net (Multi-Layer Perceptron U-Net) として MLP-Mixer のエンコーダを取り入れたモデルを検討、評価を行った。

4. 研究成果

主な研究成果を以下に示す。

(1) 内視鏡の近接フレームから血管を抽出し、グラフマッチングアルゴリズムを利用して特徴点(対応点)の抽出精度を高める方法を開発した。下の図 1(グラフ A)と図 2(グラフ B)から図 3 のような特徴対応点を得る方法を示した。

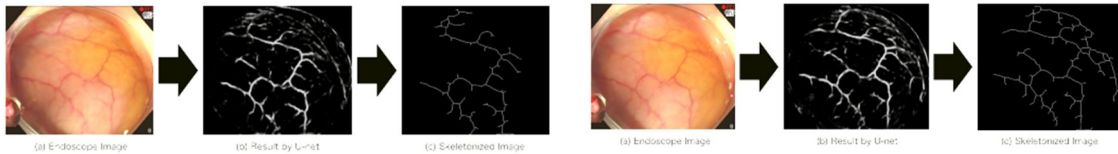


図 1: グラフ A

図 2: グラフ B

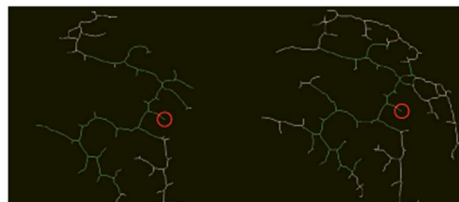


図 3: 特徴点对応結果

(2) 点光源照明と透視投影の仮定に FMM を拡張して、3 次元情報を得る方法を提案するとともに、3 次元情報も入力に加えて 4 つの U-Net を組み合わせて検出結果を得る方法を発表した。

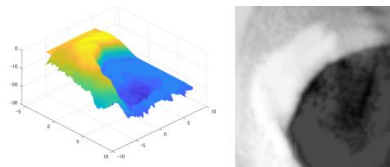


図 4: 3 次元形状と元画像

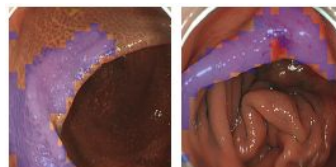


図 5: 平坦型ポリープ候補検出結果

(3) 血管が傾きのある内壁にある場合に、全体の 3 次元形状を復元したのちに、形状復元に用いる部位の血管の微小領域を平面上になるように、天頂角と方位角を用いて補正し、反射係数 C の精度を向上させ、ポリープの大きさ推定の精度を向上させる研究成果を得た。傾き補正しない場合に比べて期待される結果が得られた。

表 1 反射係数推定および形状復元結果

	傾きあり			真値
	傾きなし	領域一部	領域全体	
血管領域の幅 [mm]	0.9750	0.8728	0.8728	0.8728
血管領域の幅 [px]	10.00	10.00	8.381	9.154
復元幅の予測値 [mm]	9.165	8.204	9.789	8.962
反射係数 C	90.96	71.05	104.8	86.39
X 軸方向の幅 [mm]	9.168	8.206	9.786	8.961
Y 軸方向の幅 [mm]	9.271	8.188	9.787	9.208
Z 軸方向の高さ [mm]	3.129	2.880	3.292	3.070

(4) Vision Transformer でのエッジ検出により血管の検出精度を向上させるとともに、ポリープとほぼ同じ奥行きにある血管の最も広い部位を円の拡大により検出し、ポリープのセグメンテーションとともに大きさの推定精度を高めた。

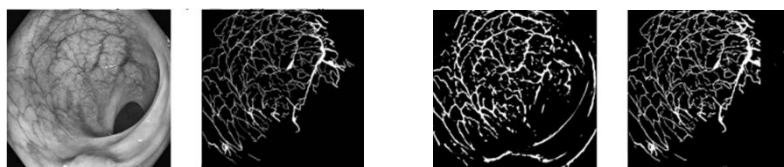


図 6: 左から 元画像 マスク画像(正解) U-Net 検出結果 ViT 検出結果

(5) MUNIT を用いて白色光源画像から NBI 画像を生成し、画像データセットを増やすことにより、ポリープの検出精度を向上させる方法を研究した。先行研究では 58 枚のテスト画像に対して Recall, Precision, F-measure が各々 92.85%, 96.26%, 94.53% であったのに対して、全て検出できた評価結果を示した。



図 7: 白色光源画像 (上) と NBI 生成画像

(6) Pix2Pix を用いて内視鏡画像と相対的な奥行き分布を用いる・用いないでの生成画像の評価とともに、ポリープの付加された画像を増やすことで、学習データセットを増加することにより、ポリープの検出精度を向上させることを可能にする方法を示した。右図 5 では左の生成画像は奥行き分布なしでの生成画像、右の生成画像は奥行き分布を付加した生成画像で右が自然な画像生成が来ている。

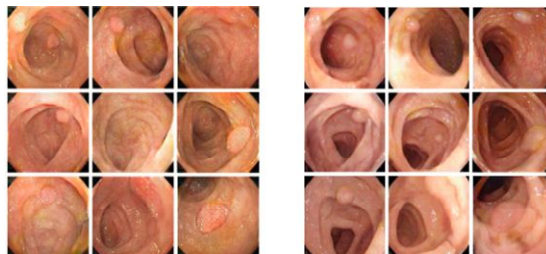


図 8: 奥行き分布なし・ありでの生成画像

(7) 大腸ポリープのサイズを推定する代わりに、0~5 mm、5~10 mm、10~14 mm および ≥ 14 mm の 4 つのクラスに分類するディープラーニングベースのモデルを提案した。提案モデルは、4 つのバイナリ分類 CNN と XGBoost 分類器で構成されている。個々のバイナリ分類器は、One vs. Rest 分類手法によって結合する。精度と F1 スコアの点で、それぞれベースラインモデルを 2.2% と 2.48% 上回った。先行研究のポリープサイズのバイナリ分類をマルチクラス分類により、より正確なポリープサイズの範囲が可能となった。4 つの異なるバイナリ分類器は計算コストが高くなる一方で内視鏡診断検査ではより良い効果が期待できる。

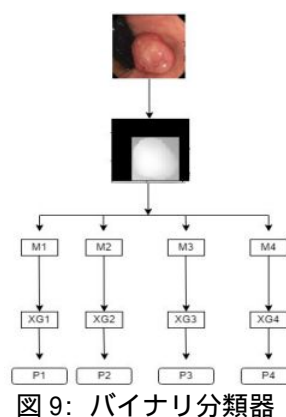


図 9: バイナリ分類器

(8) 内視鏡フードとポリープの画像を対象に一旦全てランバート化画像に変換する。そのうち、フード部分を抽出し、点光源照明・透視投影の仮定により、反射係数 C をフード部分の点の情報から推定することで、フード内部に写っているポリープ画像の部分を対象に、FMM で形状復元を行う手法を提案した。この手法では血管を用いることなく、フードの映り込みを利用して、対象とするポリープの大きさ推定をするものであり、この手法の精度評価をシミュレーションにより行った。実画像の評価は多くのデータセットが直接的に利用できないことが課題である。

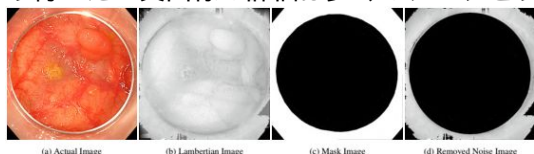


図 10: 実画像ランバート化 (フードの領域抽出)

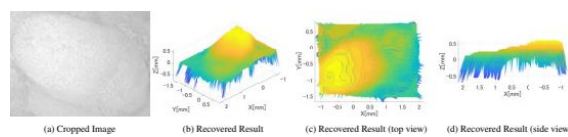


図 11: ポリープ部分の形状復元結果

(9) リンパ節候補の検出と偽陽性の削減の 2 段階で考え、第 1 段階では、ResNet アーキテクチャを備えた修正 U-Net を用いて、リンパ節候補の可能性のある関心ボリューム (VOI) を生成し、高い感度を実現した、第 2 段階では、3 次元 CNN 分類器を用いて、取得した候補リンパ節を処理して偽陽性を削減する方法を提案した。3D VOI をさまざまな表現に分解しながら、様々なモデルの分析を示した。精度評価は縦隔データセットと腹部データセットでそれぞれボリュームあたり 87% と 79% の感度が得られ、3D CNN を備えた修正 U-Net を用いて、リンパ節検出の自動化フレームワークを開発した。

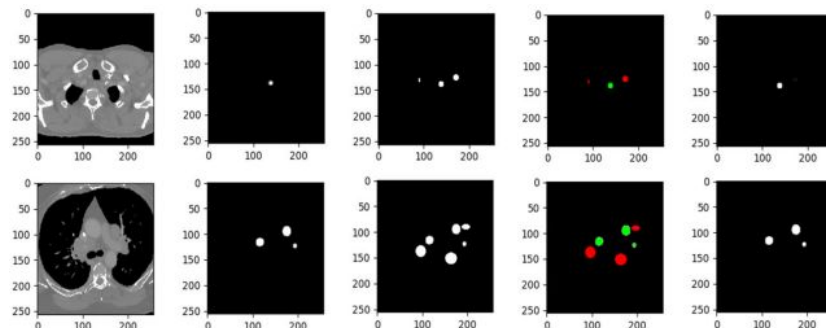


図 12: (a) 元画像 (b) 真値 (c) 第 1 段階 (d) 第 2 段階 (赤 FP 削減) (e) 最終結果

(10) これまで別々の手法を組み合わせる必要があったリンパ節の検出と分類の両方に、単一の U-Net ファミリーモデルを使用する新しい手法を提案した。実験の結果、3 つの入力スライスと 4 層の深さを持つ U-Net を使用すると、先行研究の手法を使用して検出と分類のタスクを別々に実行した場合と同レベルの検出精度を保ちながら、分類精度が向上することがわかった。提案手法は分類が難しいリンパ節の検出が困難であるものの、検出されたリンパ節の分類精度は先行の手法よりも向上した。

(11) ResViT モデルの機能強化を用いて、MRI 合成 画像を生成するための研究を行った。CNN ベースのエンコーダー・デコーダーアーキテクチャと、マルチスケールの Attention ベースの特徴抽出ネットワークを備えた損失関数を導入し、リンパ節のアノテーションタスクや医療診断に効率的な MRI 合成手法を提案した。ResViT ジェネレーター損失項を最適化するとともに、リンパ節の位置合わせを改善する ResViT モデルを提案した。今後の課題は、分類、アノテーション、セグメンテーションのタスクでクロスモダリティの可能性を示すことである。

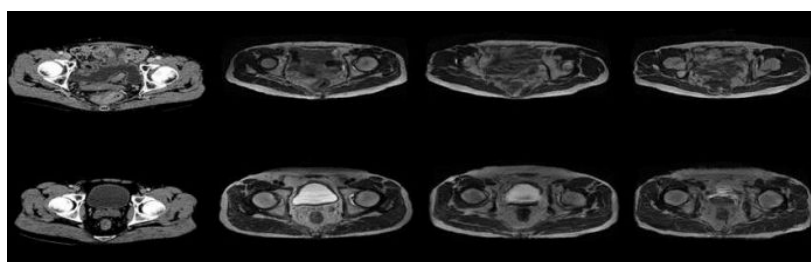


図 13: (a) Real CT (b) Real MRI (c) 従来の ResViT による合成 MRI (d) 提案手法合成 MRI

(12) 超解像処理を行っていない画像，単に拡大をした画像，SRCNN で超解像した画像，ESRGAN で超解像した画像(Figure 12)を入力データとして学習とテストを行い，分類精度を比較した。評価は層化 4 分割交差検証で行った。超解像手法を用いることでさらに Recall と F 値が向上しているため，超解像処理はリンパ節分類精度の向上に効果的であることが示された。

表 2: 超解像手法の違いによる分類結果の評価

超解像手法	Accuracy	Precision	Recall	F 値
なし	0.8000	0.9567	0.6333	0.7551
単に拡大	0.8715	1.000	0.7299	0.8391
SRCNN	0.8538	0.9215	0.7824	0.8444
ESRGAN	0.8688	0.9180	0.8018	0.8557

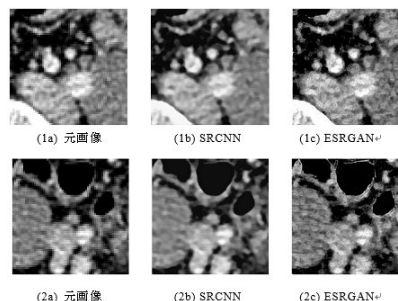


図 14: SRCNN と ESRGAN の画像の相違

(13) 細胞組織画像から細胞核を検出するために LadderNet を用いて画像からランダムにパッチを抽出し，学習用データセットとすることで少ない画像枚数での高精度な検出ができた。また，2 つの U-Net の間にスキップ接続を各層で繋ぎ，情報を渡す多くのパスを持つネットワークによって，より複雑な特徴を学習することで U-Net よりも高精度な細胞核の検出をすることができ，LadderNet による細胞核検出の有効性が確認できた。

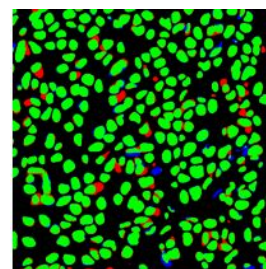


図 15: 細胞検出結果 (赤は可検出，青は未検出，緑は予測結果と真値が一致した領域)

(14) MLP-UNet (Multi-Layer Perceptron U-Net) を用いて，腎臓 WSI (Whole Slide Image) を対象に糸球体のセグメンテーションを行う手法を提案した。ResMLP_UNet は，実質的に 20% 少ないパラメータと事前トレーニングなしで，TransUNet(90.58%)の事前トレーニング済みアーキテクチャと同等の結果 (89.96%) を得ることができ，5 分割交差検証で優れた Dice スコアを生成，従来の U-Net よりも効率のよい学習を行うことを示した。

表 3: モデルの違いによる 5 分割交差検証の結果

Models Fold	1	2	3	4	5	Avg. Dice	Multi-Adds	# Parameters
U-Net	0.889616	0.750339	0.870335	0.925844	0.529010	0.7930288	11.274404672 G	28.580561 M
TransUNet	0.908332	0.915868	0.917486	0.930552	0.857192	0.905886	15.489844832 G	76.773905 M
Mixer_UNet	0.917464	0.907472	0.901637	0.930338	0.838356	0.8990534	15.492210272 G	79.143953 M
ResMLP_UNet	0.918769	0.910423	0.905531	0.930674	0.832937	0.8996668	14.924387168 G	62.867345 M

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計50件（うち査読付論文 49件 / うち国際共著 47件 / うちオープンアクセス 35件）

1. 著者名 Franchis N. Saikia, Yuji Iwahori, Taisei Suzuki, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Boonserm Kijsirikul	4. 巻 11
2. 論文標題 MLP-UNet: Glomerulus Segmentation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 53034-53047
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2023.3280831	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 Thanasit Rithanasophon, Kitsaphon Thitisiriwech, Pittipol Kantavat, Boonserm Kijsirikul, Yuji Iwahori, Shinji Fukui, Kazuki Nakamura, Yoshitsugu Hayashi	4. 巻 12(13), 2907
2. 論文標題 Quality of Life Prediction on Walking Scenes using Deep Neural Networks and Performance Improvement using Knowledge Distillation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics12132907	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 Jingfang Wei, Haibin Wu, Qing Wu, Yuji Iwahori, Xiaoyu Yu, Aili Wang	4. 巻 12(14), 3104
2. 論文標題 Gaze Estimation Method Combining Facial Feature Extractor with Pyramid Squeeze Attention Mechanism	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics12143104	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 Yingluo Song, Aili Wang, Yan Zhao, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 12(17), 3641
2. 論文標題 Multi-Scale Spatial-Spectral Attention-Based Neural Architecture Search for Hyperspectral Image Classification	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics12173641	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 Naoki Watanabe, Yuji Iwahori, Shinji Fukui, Akihiko Okazaki, Pittipol Kantavat, Boonserm Kijirikul, Hiroyuki Takeshita, Yoshitsugu Hayashi	4. 巻 225
2. 論文標題 Estimating QOL From Car View Scene Using Deep Neural Network and Clustering Approach	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 2361-2370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs	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 Ryo Kikuchi, Yuji Iwahori, Kenji Funahashi, M.K.Bhuyan, Aili Wang, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai	4. 巻 225
2. 論文標題 Polyp Size and Shape Estimation by Using an Endoscopic Hood Information	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 2412-2419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs	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 Aili Wang, Lin Yang, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 11
2. 論文標題 Heterogeneous Defect Prediction Based on Federated Prototype Learning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2023.3313001	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 Huaming Zhou, Haibin Wu, Aili Wang, Yuji Iwahori, Xiaoyu Yu	4. 巻 16(18), 4534
2. 論文標題 Incorporating Attention Mechanism Dense Connection Blocks and Multi-scale Reconstruction Networks for Open-Set Hyperspectral Image Classification	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs15184535	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 Vanshali Sharma, Pradipta Sasmal, M.K. Bhuyan, Pradip K. Das, Yuji Iwahori, Kunio Kasugai	4. 巻 10
2. 論文標題 A Multi-scale Attention Framework for Automated Polyp Localization and Keyframe Extraction from Colonoscopy Videos	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASE.2023.3315518	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 Promit Haldar, Vanshali Sharma, Yuji Iwahori, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Haibin Wu	4. 巻 11
2. 論文標題 XGBoosted Binary CNNs for Multi-Class Classification of Colorectal Polyp Size	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 128461-128472
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2023.3332826	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 Pradipta Sasmal, Vanshali Sharma, MK Bhuyan, Allam Jaya Prakash, Kiran Kumar Patro, Nagwan Abdel Samee, Hayam Alamro, Yuji Iwahori, Ryszard Tadeusiewicz, U Rajendra Acharya, Pawel Plawiak	4. 巻 658
2. 論文標題 Semi-supervised generative adversarial networks for improved colorectal polyp classification using histopathological images	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Information Science	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ins.2023.120033	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 Aili Wang, Kang Zhang, Haibin Wu, Yuji Iwahori, Haisong Chen	4. 巻 13(6), 1061
2. 論文標題 Multi-Scale Residual Spectral-Spatial Attention Combined with Improved Transformer for Hyperspectral Image Classification	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics13061061	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 Kaiyang Xu, Haibin Wu, Yuji Iwahori, Xiaoyu Yu, Zeyu Hu, Aili Wang	4. 巻 24(6), 1880
2. 論文標題 A Vascular Feature Detection and Matching Method Based on Dual-Branch Fusion and Structure Enhancement	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 1-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s24061880	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 Varun Yerram, Hiroyuki Takeshita, Yuji Iwahori, Yoshitsugu Hayashi, M. K. Bhuyan, Shinji Fukui, Boonserm Kijsirikul, Aili Wang	4. 巻 8 (5), 124
2. 論文標題 Extraction and Calculation of Roadway Area from Satellite Images using Improved Deep Learning Model and Postprocessing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Imaging	6. 最初と最後の頁 124-138
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jimaging8050124	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 Kitsaphon Thitisiriwech, Teerapong Panboonyuen, Pittipol Kantavat, Yuji Iwahori, Boonserm Kijsirikul	4. 巻 10
2. 論文標題 The Bangkok Urbanscapes Dataset for Semantic Urban Scene Understanding Using Enhanced Encoder-Decoder with Atrous Depthwise Separable A1 Convolutional Neural Networks	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 59327-59349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2022.3176712	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 Haibin Wu, Huaming Zhou, Aili Wang, Yuji Iwahori	4. 巻 14(11)
2. 論文標題 Precise Crop Classification of Hyperspectral Images Using Multi-Branch Feature Fusion and Dilation-based MLP	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 2713-2737
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs14112713	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 Aili Wang, Yinghui Zhao, Guodong Li, Jun Zhang, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 10
2. 論文標題 Heterogeneous Defect Prediction Based on Federated Reinforcement Learning via Gradient Clustering	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 87832-87843
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2022.3195039	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 Aili Wang, Shuang Xing, Yan Zhao, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 14(15)
2. 論文標題 A Hyperspectral Image Classification Method Based on Adaptive Spectral Spatial Kernel Combined with Improved Vision Transformer	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 3705-3725
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs14153705	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 Al-Akhir Nayan, Boonserm Kijirikul, Yuji Iwahori	4. 巻 10
2. 論文標題 Mediastinal Lymph Node Detection and Segmentation using Deep Learning	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 89289-89307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2022.3198996	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 Yuji Iwahori, Tsubasa Ooto, Hiroyasu Usami, Shinji Fukui, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai, .	4. 巻 207
2. 論文標題 Improvement of Polyp Detection using MUNIT for Image Generation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 416-424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2022.09.076	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 Kosuke Suzuki, Yuji Iwahori, Kenji Funahashi, M. K. Bhuyan, Akira Ouchi, Yasuhiro Shimizu	4. 巻 207
2. 論文標題 Lymph-node Detection and Metastasis Classification from CT Images using a Single U-Net Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 583-592
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2022.09.113	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 Yashwanth Manjunatha, Vanshali Sharma, Yuji Iwahori, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Akira Ouchi, Yasuhiro Shimizu	4. 巻 18
2. 論文標題 Mediastinal Lymph Node Detection using modified U-Net with Residual Learning and 3D Deep Network	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Springer International Journal for Computer Assisted Radiology and Surgery (IJCARs)	6. 最初と最後の頁 723-732
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11548-022-02822-w	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 Pawinee Iamtrakul, Sararad Chayphong, Pittipol Kantavat, Yoshitsugu Hayashi, Boonserm Kijirikul, Yuji Iwahori	4. 巻 15(3)
2. 論文標題 Exploring the Spatial Effects of Built Environment on Quality of Life Related Transportation by Integrating GIS and Deep Learning Approaches	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 2785-2805
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su15032785	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 Kitsaphon Thitisiriwech, Teerapong Panboonyuen, Pittipol Kantavat, Boonserm Kijirikul, Yuji Iwahori, Shinji Fukui, Yoshitsugu Hayashi	4. 巻 15(3)
2. 論文標題 Quality of Life Prediction in Driving Mode on Thailand Roads Using Information Extraction from Deep Convolutional Neural Networks	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 2847-2867
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su15032847	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 Haibin Wu, Shiyu Dai, Chengyang Liu, Aili Wang, Yuji Iwahori	4. 巻 15(4)
2. 論文標題 A Novel Dual-Encoder Model for Hyperspectral and LiDAR Joint Classification via Contrastive Learning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 924-944
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs15040924	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 Aili Wang, Yinghui Zhao, Linlin Yang, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 11
2. 論文標題 Heterogeneous Defect Prediction Algorithm Combined with Federated Sparse Compression	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 23739-23753
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2023.3253765	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 Pradipta Sasmal, Manas Kamal Bhuyan, Shashwata Gupta, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.70
2. 論文標題 Detection of Polyps in Colonoscopic Videos Using Saliency Map-Based Modified Particle Filter	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TIM.2021.3082315	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 Aili Wang, Yuxiao Zhang, Haibin Wu, Kaiyuan Jiang, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.48(11)
2. 論文標題 LiDAR Data Classification Based on Dilated Convolution Capsule Network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chinese Journal of Lasers	6. 最初と最後の頁 pp.1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3788/CJL202148.1110003	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 Haibin Wu, RuoTong Xu, Aili Wang, Xiaoyang Yu, Yuji Iwahori, Lanfei Zhao, He Liu	4. 巻 -
2. 論文標題 Overview of Human Lumen 3D Reconstruction Technology Based on Computer Vision	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Computer Engineering	6. 最初と最後の頁 1-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.19678/j.issn.1000-3428.0061710	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 Pradipta Sasmal, Manas Kamal Bhuyan, Yuji Iwahori, Kunio Kasugai	4. 巻 -
2. 論文標題 Colonoscopic Polyp Classification using Local Shape and Texture Features	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 92629-92639
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3092263	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 Haibin Wu, Xiyang Wei, Meihong Liu, Aili Wang, He Liu, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.14, No.6
2. 論文標題 Improved YOLOv4 for X-ray security in dangerous goods detection combined atrous convolution with transfer learning	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chinese Optics	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.37188/CO.2021-0078	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 Haibin Wu, Kaiyang Xu, Shuang Yu, Aili Wang, Yuji Iwahori, Xiaoming Sun	4. 巻 Vol.29(9)
2. 論文標題 Review of Projection Display Technology in Augmented Reality Surgical Navigation System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Optics and Precision Engineering	6. 最初と最後の頁 1-20
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 該当する

1. 著者名 Ryosuke Yamanishi, Yuki Mizoguchi, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.192
2. 論文標題 Construction of Attribute Dataset with SNS Mining for Generic Object Recognition	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 1401-1410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2021.08.143	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 Haruki Yamane, Shinji Fukui, Yuji Iwahori, Hiroyasu Usami, M. K. Bhuyan, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai	4. 巻 Vol.192
2. 論文標題 Automatic Generation of Polyp Image using Depth Map for Endoscope Dataset	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science	6. 最初と最後の頁 2355-2364
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2021.09.004	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 Yuji Iwahori, Shota Miyazaki, Hiroyasu Usami, M. K. Bhuyan, Boonserm Kijirikul, Aili Wang, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai	4. 巻 -
2. 論文標題 Automatic Detection of LST-type Polyp by CNN using Depth Map	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Handbook of Artificial Intelligence in Healthcare	6. 最初と最後の頁 177-196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-79161-2_7	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 Aili Wang, Liu Meihong, Dong Xue, Haibin Wu, Lanfei Zhao, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.CN31-1690
2. 論文標題 Hyperspectral Image Classification Combined Dynamic Convolution with Triplet Attention	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Laser & Optoelectronics Progress	6. 最初と最後の頁 1-16
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 該当する

1. 著者名 Pradipta Sasmal, Avinash Paul, M. K. Bhuyan, Yuji Iwahori, Kunio Kasugai	4. 巻 -
2. 論文標題 Extraction of Key-frames of Endoscopic Videos by using Depth Information	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 153004-153011
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3126835	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 Pradipta Sasmal, Manas Kamal Bhuyan, Soumayan Dutta, Yuji Iwahori	4. 巻 -
2. 論文標題 An Unsupervised Approach of Colonic Polyp Segmentation using Adaptive Markov Random Fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pattern Recognition Letters	6. 最初と最後の頁 7-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.patrec.2021.12.014	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 Haibin Wu, Ruotong Xu, Kaiyang Xu, Jianbo Zhao, Yan Zhang, Aili Wang, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.14(2)
2. 論文標題 3D Texture Reconstruction of Abdominal Cavity Based on Monocular Vision SLAM for Minimally Invasive Surgery	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Symmetry	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/sym14020185	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 Al-Akhir Nayan, Boonserm Kijirikul, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.12(4)
2. 論文標題 Coronavirus disease situation analysis and prediction using machine learning: A study on Bangladeshi population	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IJECE (International Journal of Electrical and Computer Engineering)	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11591/ijece.v12i4.pp4217-4227	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 Haibin Wu, Jianbo Zhao, Kaiyang Xu, Yan Zhang, Ruotong Xu, Aili Wang, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol.14(3)
2. 論文標題 Semantic SLAM Based on Deep Learning in Endocavity Environment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Symmetry	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/sym14030614	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 Pradipta Sasmal, Manas Kamal Bhuyan, Yuji Iwahori	4. 巻 -
2. 論文標題 A saliency map-guided shape compactness for segmentation of polyps in colonoscopy images	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Signal, Image and Video Processing, Springer	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11760-022-02195-2	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 該当する

1. 著者名 Pradipta Sasmal, Avinash Paul, M. K. Bhuyan, Yuji Iwahori	4. 巻 -
2. 論文標題 Extraction of Key-frames of Endoscopic Videos by using Depth Information	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 arXiv preprint arXiv:2107.00005	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.48550/arXiv.2107.00005	査読の有無 無
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 酒井 誠也, 古田 翔太郎, 中村 剛士, 加納 政芳, 山田 晃嗣, 岩堀 祐之, 福井 真二	4. 巻 Vol.32 (5)
2. 論文標題 クラスタリングを用いた生活パターン推定による聴導犬ロボットの効果的ユーザ探索	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 知能と情報, 日本知能情報ファジィ学会誌	6. 最初と最後の頁 860-865
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3156/jssoft.32.5_860	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 Shun Emoto, Yuji Iwahori, Kenji Funahashi, Hiroyasu Usami, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai	4. 巻 Vol.176
2. 論文標題 Graph Matching Approach between Endoscope Images for Non-Rigid Motion using Blood Vessel Structure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science, Elsevier	6. 最初と最後の頁 1754-1762
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2020.09.214	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 Naoki Watanabe, Shinji Fukui, Yuji Iwahori, Yoshitsugu Hayashi, Witsarut Achariyaviriya, Boonserm Kijsirikul	4. 巻 Vol. 176
2. 論文標題 Automatic Construction of Dataset with Automatic Annotation for Object Detection	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science, Elsevier	6. 最初と最後の頁 1763-1772
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2020.09.215	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 Hiroyasu Usami, Yuji Iwahori, Yoshinori Adachi, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Satoshi Inoue, Masahide Ebi, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai	4. 巻 Vol. 176
2. 論文標題 Colorectal Polyp Classification Based On Latent Sharing Features Domain from Multiple Endoscopy Images	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science, Elsevier	6. 最初と最後の頁 2507-2514
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2020.09.325	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 Insaf Setitra, Yuji Iwahori, Abdelkrim Meziane	4. 巻 Vol. 176
2. 論文標題 Walking Cycle and Walking Phases Extraction from Videos using Transfer Learning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Procedia Computer Science, Elsevier	6. 最初と最後の頁 2695-2704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.procs.2020.09.292	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 Hai-bin Wu, Xi-ying1 Wei, Aili Wang, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol. 13
2. 論文標題 X-ray security inspection images classification combined octave convolution and bidirectional GRU	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chinese Optics	6. 最初と最後の頁 1138-1146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.37188/CO.2020-0073	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 Aili Wang, Dong Xue, Haibin Wu, Yuji Iwahori	4. 巻 Vol. 8
2. 論文標題 LiDAR Data Classification Based on Improved Conditional Generative Adversarial Networks	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 209674-209686
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2020.3039211	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

〔学会発表〕 計69件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 32件)

1. 発表者名 Naohiro Ishii, Kazunori Iwata, Yuji Iwahori, Tokuro Matsuo
2. 発表標題 Comparison of Fourier Bases and Asymmetric Network Bases in the Bio-inspired Networks
3. 学会等名 IWANN 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Md Abdur Rouf, Qing Wu, Xiaoyu Yu, Yuji Iwahori, Haibin Wu and Aili Wang
2. 発表標題 Real-time Vehicle Detection, Tracking and Counting System Based on YOLOv7
3. 学会等名 ISCSET 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Zhiyan Zhou, Xiaoyu Yu, Yuji Iwahori, Qing Wu, Haibin Wu and Aili Wang
2. 発表標題 Intelligent Identification of Road Cracks Based on Improved YOLOv5
3. 学会等名 ISCSET 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Huaming Zhou, Xiaoyu Yu, Qing Wu, Yuji Iwahori, Haibin Wu and Aili Wang
2. 発表標題 Design and Implementation on Multi-Function Smart Wheelchair
3. 学会等名 ISCSET 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 菊地遼, 岩堀祐之, 舟橋健司, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 内視鏡フード画像からのポリープの形状及び大きさの推定
3. 学会等名 MIRU 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木康介, 岩堀祐之, 舟橋健司, 大内晶, 清水泰博
2. 発表標題 リンパ節のがん転移分類の精度向上のための追加情報の検討
3. 学会等名 2023年度 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伊藤優一, 岩堀祐之, Insaf Setitra, 春日井邦夫
2. 発表標題 NBI 内視鏡画像からのポリープの形状復元手法
3. 学会等名 2023年度 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Souraja Kundu, Yuji Iwahori, M. K. Bhuyan, Manish Bhatt, Akira Ouchi, Yasuhiro Shimizu
2. 発表標題 Improved Residual Vision Transformer for CT to MRI Translation
3. 学会等名 IEEE TransAI 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大内晶, 岩堀祐之, 鈴木康介, 舟橋健司, 福井真二, 小森康司, 木下敬史, 佐藤雄介, 清水泰博
2. 発表標題 超解像と3次元形状化による直腸癌リンパ節転移診断能向上の試み
3. 学会等名 第78回日本大腸肛門病学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Zeyu Hu, Jingfang Wei, Yunyi Zuo, Kaiyang Xu, Yuji Iwahori, Aili Wang
2. 発表標題 Interactive Intelligent 3D Surveying Vehicle Based on Deep Learning
3. 学会等名 VSIP 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Enyan Zhang, Yunhong Yang, Yanxiang Feng, Zeyu Hu, Aili Wang, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Dangerous Goods Detection in X-ray Security Inspection Images Based on Improved YOLOv7
3. 学会等名 VSIP 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Rouf Abdur, Yuji Iwahori, Haisong Chen, Aili Wang
2. 発表標題 A Novel Approach for Concrete Crack and Spall Detection Based on Improved YOLOv8
3. 学会等名 VSIP 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木康介, 岩堀祐之, 舟橋健司, 大内晶, 清水泰博
2. 発表標題 リンパ節のがん転移分類に有効な超解像手法の検討
3. 学会等名 第21回情報学ワークショップ(WiNF 2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 王奕童, 岩堀祐之, 舟橋健司, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 内壁が水平でない場合の内視鏡画像からの血管の幅推定手法
3. 学会等名 第21回情報学ワークショップ(WiNF 2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 牧村祐希, SAIKIA Franchis, 岩堀祐之, 田村泰弘, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 内視鏡画像の過敏性腸症候群 (IBS) のAI分類
3. 学会等名 第21回情報学ワークショップ(WiNF 2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 橋爪涉, 宇佐美裕康, 野口友佑, 土田浩之, 岩堀祐之
2. 発表標題 画像処理を用いた作業員の危険動作認識と機械事故防止のための支援システムの研究
3. 学会等名 第21回情報学ワークショップ(WiNF 2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田村泰弘, 加藤真子, 加藤綾, 高山将旭, 加藤駿介, 小野聡, 吉峰尚子, 越野顕, 山本和弘, 杉山智哉, 足立和規, 山口純治, 井澤晋也, 海老正秀, 小笠原尚高, 佐々木誠人, FranchisSaikia, M.K.Bhuyan, 岩堀祐之, 春日井邦夫
2. 発表標題 大腸内視鏡画像を用いた人工知能 (AI) 画像モデルによる過敏性腸症候群 (IBS) 診断の可能性についての検討
3. 学会等名 日本消化管学会総会学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤優一, 岩堀祐之, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 NBI内視鏡画像からのポリープの形状復元
3. 学会等名 知能情報ファジィ学会東海支部 第55回東海ファジィ研究会 (ヒマ研2024)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 福岡玲也, 富成啓希, 宇佐美裕康, 岩堀祐之
2. 発表標題 画像生成 AI を対象とした目的指向型プロンプト文の検討
3. 学会等名 知能情報ファジィ学会東海支部 第55回東海ファジィ研究会 (ヒマ研2024)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Kosuke Suzuki, Yuji Iwahori, Kenji Funahashi, M. K. Bhuyan, Akira Ouchi and Yasuhiro Shimizu
2. 発表標題 Data Augmentation Method for Classification of Lymph Node Metastasis using Diffusion Model
3. 学会等名 ICIPRoB 2024 (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Insaf Setitra, Rym Khettab, Sara Anfel Bouachat, Yuji Iwahori, Abdelkrim Meziane
2. 発表標題 3D Convolutional Neural Network for Covid assessment on CT scans
3. 学会等名 KES SDF 2022 (Smart Digital Futures), InMed-033, pp.1-10, 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuji Iwahori, Shun Emoto, Kenji Funahashi, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Kunio Kasugai
2. 発表標題 Recovering Shape and Size from a Single Endoscope Image using Optimization
3. 学会等名 IIAI AAI 2022 (SCAI 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩堀祐之
2. 発表標題 医用画像診断支援、生活環境評価のためのコンピュータビジョンとその応用
3. 学会等名 電子情報通信学会東海支部学生会講演会 (IEEE名古屋支部) (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aili Wang, Chengyang Liu, Huaming Zhou, Yingluo Song, Haibin Wu, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Cross-scene hyperspectral image classification based on feature learning
3. 学会等名 IEEE IGARSS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aili Wang, Shuang Xing, Meixin Li, Yunhong Yang, Shanshan Ding, Haibin Wu, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Collaborative Classification of Hyperspectral and LiDAR Data Based On Dual-Branch Convolutional Neural Network
3. 学会等名 IEEE IGARSS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木康介, 岩堀祐之, 舟橋健司, M. K. Bhuyan, 大内晶, 清水泰博
2. 発表標題 単一U-NetモデルでのCT画像からのリンパ節検出と転移有無分類
3. 学会等名 MIRU 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	Shrish Kumar Singhal, Bibek Goswami, Yuji Iwahori, M. K. Bhuyan, Akira Ouchi, Yasuhiro Shimizu
2. 発表標題	Segmentation of Bone Tissue from CT Images
3. 学会等名	Computer Vision and Machine Intelligence (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Aili Wang, Yingluo Song, Haibin Wu, Shashan Ding, Linlin Yang, Yunhong Yang, Yuji Iwahori
2. 発表標題	Classroom Teaching Effect Monitoring and Evaluation System with Deep Integration of Artificial Intelligence
3. 学会等名	ICPCSEE 2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Debajit Sarma, Trishna Barman, M.K. Bhuyan, Yuji Iwahori
2. 発表標題	Motion-based Representations for Trajectory-based Hand Gestures: A Brief Overview
3. 学会等名	ICDEC-2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Kangkana Bora, M.K. Bhuyan, Yuji Iwahori, Genevieve Chyrmang, Debajit Sarma
2. 発表標題	ML based PCB Classification with Gabor and Statistical Features
3. 学会等名	ICDEC-2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名 Jingfang Wei, Kaiyang Xu, Zillan Hu, Yuji Iwahori, Haibin Wu, Aili Wang
2. 発表標題 Design and Implementation of Intelligent Truck Based on Azure Kinect
3. 学会等名 EAI MLCOM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Linlin Yang, Yingluo Song, Zilin Hu, Aili Wang, Haibin Wu, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Design and Implementation of Intelligent Vegetable Recognition System based on MobileNet
3. 学会等名 ISCSET 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nahush V. Bhamre, Vanshali Sharma, Yuji Iwahori, M. K. Bhuyan, Kunio Kasugai
2. 発表標題 Colonoscopy Polyp Classification Adding Generated Narrow Band Imaging
3. 学会等名 CVIP 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuji Iwahori
2. 発表標題 Introduction of Recent Computer Vision Research for Health Care using Endoscope and QOL Estimation from Image Scene
3. 学会等名 JICA Chubu to Ukraine (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yingluo Song, Aili Wang, Shiyu Dai, Haibin Wu, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Multiple Attention-Guided Neural Architecture Search for Hyperspectral Image Classification
3. 学会等名 VSIP 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菊地遼, 岩堀祐之, 舟橋健司, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 内視鏡フードの利用によるポリープの3次元情報と大きさの復元
3. 学会等名 WiNF 2022 (情報学ワークショップ)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 土居瑞生, 宇佐美裕康, 岩堀祐之, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 Attention機構を導入した側方発育型腫瘍のセグメンテーション
3. 学会等名 WiNF 2022 (情報学ワークショップ)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木康介, 岩堀祐之, 舟橋健司, 大内晶, 清水泰博
2. 発表標題 超解像と3次元形状を用いたリンパ節の転移有無の分類精度改善
3. 学会等名 知能情報ファジィ学会東海ファジィ研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Insaf Setitra, Yuji Iwahori, Yacine Elhamer, Anais Mezrag, Shinji Fukui, Kunio Kasugai
2. 発表標題 PVT based Blood Vessel Segmentation and Polyp Size Estimation in Colonoscopy Images
3. 学会等名 ICPRAM 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木康介, 岩堀祐之, 舟橋健司, 大内晶, 清水泰博
2. 発表標題 超解像を用いたリンパ節のがん転移分類の精度向上手法
3. 学会等名 2023年電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuji Iwahori, Hiroyasu Usami, M. K. Bhuyan, Aili Wang, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai
2. 発表標題 Recovering Shape from Endoscope Image Using Eikonal Equation
3. 学会等名 PATTERNS 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大内 晶, 岩堀祐之, 小森康司, 木下敬史, 岡田佳朗, 大野樹生, Jayant P. Singh, M.K. Bhuyan, 福井真二, 清水泰博
2. 発表標題 AIによる側方リンパ節の検出と転移診断の試み
3. 学会等名 日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山根悠暉, 岩堀祐之, 宇佐美裕康, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 Pix2Pixを用いたポリープ画像の生成とその有効性の確認
3. 学会等名 MIRU 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Huaming Zhou, Aili Wang, Meixin Li, Yinghui Zhao, Yuji Iwahori
2. 発表標題 Epidemic Prevention System Based on Voice Recognition Combined with Intelligent Recognition of Mask and Helmet
3. 学会等名 VSIP 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 加藤俊輔, 宇佐美裕康, 岡崎明彦, 岩堀祐之, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 血管の構造解析による内視鏡画像からのポリープの三次元形状復元
3. 学会等名 WiNF 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 加藤俊輔, 宇佐美裕康, 岡崎明彦, 岩堀祐之, 小笠原尚高, 春日井邦夫
2. 発表標題 内視鏡画像からのポリープ形状復元を目的としたシミュレーションモデルによる血管構造解析
3. 学会等名 電子情報通信学会EST研究会研究技術報告
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shinji Fukui, Naoki Watanabe, Yuji Iwahori, Pittipol Kantavat, Boonserm Kijsirikul, Hiroyuki Takeshita, Yoshitsugu Hayashi, Akihiko Okazaki
2. 発表標題 Deep Neural Network for Estimating Value of Quality of Life in Driving Scenes
3. 学会等名 ICPRAM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 江本峻, 岩堀祐之, 舟橋健司, 春日井邦夫
2. 発表標題 1枚の内視鏡画像からの形状と大きさの復元
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shunsuke Kato, Hiroyasu Usami, Yuji Iwahori, Akihiko Okazaki, Boonserm Kijsirikul, Naotaka Ogasawara, Kunio Kasugai
2. 発表標題 Blood Vessel Structure Analysis in Endoscopic Images for Computer-Aided Diagnosis
3. 学会等名 IIAI AAI 2020 (International Congress on Advanced Applied Informatics) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ren Ando, Yuji Iwahori, Shinji Fukui, Aili Wang, M. K. Bhuyan, Takashi Iwamoto, Jun Ueda
2. 発表標題 Detection of Cell Nuclei using LadderNet
3. 学会等名 IIAI AAI 2020 (International Congress on Advanced Applied Informatics) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Tatsuki Ono, Yuji Iwahori, Hiroyasu Usami, Boonserm Kijsirikul, M. K. Bhuyan, Taihei Oshiro, Yasuhiro Shimizu
2 . 発表標題 Detection of Lymph Nodes using CNN from Contrast-Enhanced CT Images
3 . 学会等名 IIAI AAI 2020 (International Congress on Advanced Applied Informatics) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Keisuke Kachi, Yuji Iwahori, Hiroyasu Usami, Aili Wang, M. K. Bhuyan
2 . 発表標題 Pore Detection from Human Skin Image using U-Net
3 . 学会等名 IIAI AAI 2020 (International Congress on Advanced Applied Informatics) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Pradipta Sasmal, M.K. Bhuyan, Sourav Sonowal, Yuji Iwahori
2 . 発表標題 Improved Endoscopic Polyp Classification using GAN Generated Synthetic Data Augmentation
3 . 学会等名 IEEE ASPCON 2020 (IEEE Conference on Applied Signal Processing) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Kenji Funahashi, Hayato Maki, Yuji Iwahori
2 . 発表標題 Novel tap operation on capacitive touch screen for people with visual impairment
3 . 学会等名 ICAT-EGVE 2020 (International Conference on Artificial Reality and Telexistence Eurographics Symposium on Virtual Environments) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤 俊輔, 宇佐美 裕康, 岩堀 祐之, 岡崎 明彦, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 医用画像診断支援を目的とした内視鏡画像における血管構造解析
3. 学会等名 令和2年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 寿紀, 岩堀 祐之, 福井 真二, 林 良嗣, 竹下 博之
2. 発表標題 セマンティックセグメンテーションを用い歩きやすさの推定
3. 学会等名 令和2年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 朝日 一憲, 岩堀 祐之, 宇佐美 裕康, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 スタイル変換ネットワークにおける中間層を用いたポリープ有無の分類
3. 学会等名 令和2年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡田 佳朗, 岩堀 祐之, 大城 泰平, 清水 泰博
2. 発表標題 CNN を用いた造影CT 画像からのリンパ節の転移有無分類
3. 学会等名 令和2年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 史 宇植, 岩堀 祐之, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 U-Net による VGG16 と FCN を用いた平坦型ポリープのセグメンテーション
3. 学会等名 情報学ワークショップ (WiNF 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 江本 峻, 岩堀 祐之, 舟橋 健司, 宇佐美 裕康, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 内視鏡画像の血管構造に着目したグラフマッチング手法
3. 学会等名 情報学ワークショップ (WiNF 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林 典晃, 岩堀 祐之, 岩本 隆司, 上田 潤
2. 発表標題 WRC-Net を用いた顕微鏡細胞画像からの細胞核検出
3. 学会等名 情報学ワークショップ (WiNF 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊 尚樹, 福井 真二, 岩堀 祐之, 林 良嗣
2. 発表標題 物体検出のための Web からのデータセット自動構築
3. 学会等名 情報学ワークショップ (WiNF 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 江本 峻, 岩堀 祐之, 舟橋 健司, 宇佐美 裕康, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 血管構造に基づく非剛体運動のための画像マッチング手法
3. 学会等名 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊 尚樹, 福井 真二, 岩堀 祐之, 林 良嗣, Witsarut Achariyaviriya, Boonserm Kijirikul
2. 発表標題 Web上の画像からの物体検出用データセットの自動構築
3. 学会等名 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大野 樹生, 岩堀 祐之, 宇佐美 裕康, 大城 泰平, 清水 泰博
2. 発表標題 CNNを用いた造影CT画像からのリンパ節の検出
3. 学会等名 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安藤 廉, 岩堀 祐之, 福井 真二, 岩本 隆司, 上田 潤
2. 発表標題 LadderNetを用いた細胞核の検出
3. 学会等名 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 可知 奎介, 岩堀 祐之, 宇佐美 裕康, 福井 真二
2. 発表標題 U-Netを用いた人の皮膚画像からの毛穴検出
3. 学会等名 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤 能平, 宇佐美 裕康, 岩堀 祐之, 小笠原 尚高, 春日井 邦夫
2. 発表標題 内視鏡画像における良性悪性腫瘍分類のための深層学習モデル
3. 学会等名 知能情報ファジィ学会東海支部(第49回東海ファジィ研究会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 土屋 陽輝, 福井 真二, 岩堀 祐之, 林 良嗣, キッスイリクン ブンサーム
2. 発表標題 車両走行シーンにおけるQoL推定手法
3. 学会等名 知能情報ファジィ学会東海支部(第49回東海ファジィ研究会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 内視鏡画像変換装置、内視鏡画像変換システムおよび内視鏡画像変換プログラム	発明者 岩堀祐之, 宇佐美裕康, 小笠原尚高, 春日井邦夫	権利者 中部大学、愛知医科大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2021-153983	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

岩堀研究室ホームページ
<http://www.cvl.cs.chubu.ac.jp/index-j.html>
 岩堀祐之ホームページ
<https://sites.google.com/view/cvlyiwa5005/j>
 Thailand4.0を実現するスマート交通戦略 (SmarTran4T4)
<https://satreps.siiit.tu.ac.th/>

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	舟橋 健司 (Funahashi Kenji) (00303694)	名古屋工業大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授 (13903)	
研究分担者	福井 真二 (Fukui Shinji) (80345941)	愛知教育大学・教育学部・教授 (13902)	

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			
インド	インド工科大学グワハティ校			
タイ	チュラロンコン大学			
中国	ハルビン理工大			
アルジェリア	USTHB			