



学歴・学位・職歴

学歴：名古屋大学大学院 工学研究科 博士課程後期課程
学位：博士（工学）
職歴：宇都宮大学 工学部 助手
名古屋大学 工学研究科、情報科学研究科 助教授

研究シーズ

画像認識、データサイエンス

研究キーワード

画像分類、医用画像処理、スポーツ映像処理、デジタルヒューマニティ

産官学連携実績

【連携実績】

NTT 研究所
アイシン精機株式会社
三菱電機株式会社

【外部研究費獲得】

科学研究費助成事業
AMED 委託研究事業



研究室HP



研究者業績DB



Researchmap

Mekada Yoshito
目加田 慶人

工学部 情報工学科 教授



私たちは持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

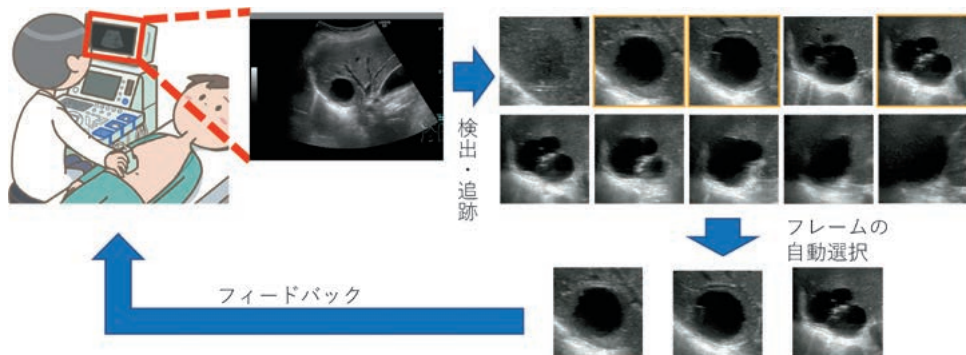
医用画像からの病変検出

医用画像からの病変検出に関する様々な研究を約30年継続しています。最近では深層学習を利用した様々な画像認識技術を開発しています。

当研究室では、データ数の不均衡や正解ラベルが不十分にしか与えられていないような問題に対して、汎化性能の向上を目的とする学習アルゴリズムやデータの前処理や生成に関する最適化などの基本技術を対象とした研究に注力しています。現在、日本医療研究開発機構の革新的がん医療実用化研究事業による支援を受けて、日本超音波医学会や京都大学との共同プロジェクトとして、「肝腫瘍におけるAI支援超音波診断システムの実用化研究」に取り組んでおり、そこでは腹部超音波画像からの腫瘍検出と検査する医師や技師にフィードバックする画像情報の選定に関する部分を担当しています。

また、腹部X線CT画像から肝腫瘍を検出する深層学習に基づく手法を構築するために、少数の学習データを有効に活用するための画像生成技術に関する研究にも取り組みました。日本医用画像工学会からの研究奨励賞の受賞や同学会主催のコンペティションでの優勝の経験があります。

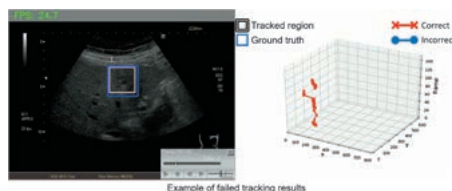
① 超音波動画画像からの腫瘍検出と医師へのフィードバック



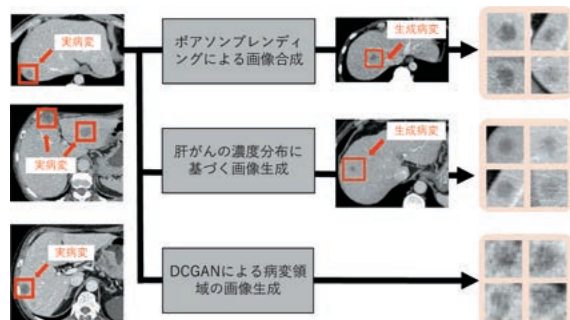
② 検出精度 (2021年8月時点)

最終診断	データ数	再現率	適合率	F値
データセット全体	74,460	0.926	0.905	0.915
肝細胞癌	10,106	0.904	0.907	0.905
転移性肝癌	8,449	0.878	0.845	0.861
血管腫	23,993	0.940	0.927	0.933
単純嚢胞	27,338	0.941	0.910	0.925
その他	4,574	0.892	0.865	0.879

③ 腫瘍領域の実時間検出と追跡の例



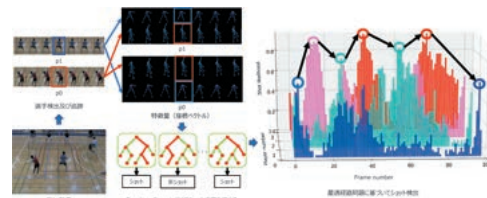
④ 画像処理および深層学習に基づくデータ生成 (肝腫瘍、CT画像)



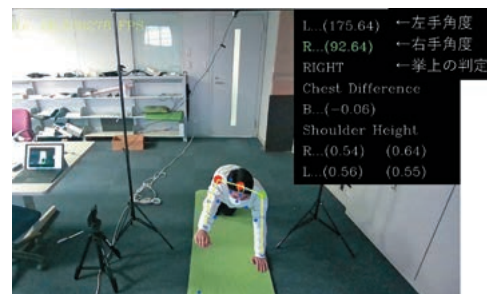
姿勢情報を用いた運動支援

人の動きを計測して状況を判断する研究に取り組んでいます。人の姿勢情報の抽出は深層学習や計測装置の進化によって安定的に求められるようになってきました。その姿勢情報をつかった個人や集団の運動の理解が求められています。当研究室では、運動時の姿勢の時系列情報を認識理解する研究に取り組んでいます。運動時の姿勢の再現性のチェック、バドミントンにおけるショット検出など競技スポーツへの応用や、体幹の安定性を評価するための自動計測システムの開発をおこなっています。

⑤ バドミントンダブルスにおける姿勢情報からのショット検出



⑥ 姿勢情報からの体幹安定性評価の例



期待される効果・応用分野

さまざまな現場において、画像、映像、音声、数値データを収集し、それらを分析することで有効活用し、安心安全な環境づくりや省力化といった新しい価値を得ることが期待されます。

■ 代表的な論文・知財

- 1) Human Wearable Attribute Recognition using Probability-Map-based Decomposition of Thermal Infrared Images, IEICE Trans., Vol.E100-A, No.3, pp.854-864, Mar. 2017
- 2) 人工的病変画像を用いたCNNによる転移性肝がん検出手法, Medical Imaging Technology, vol.37, no.1, pp.46-50, Jan. 2019
- 3) 医療AIとディープラーニングシリーズ 超音波画像AI診断, 藤田広志 シリーズ監修, 椎名毅, 工藤正俊 編, Chapter 5.2.2, 6.3, 8.1.1, 8.1.2, オーム社, Sept. 2021
- 4) Detection and tracking of liver tumors for ultrasound diagnostic support using deep learning, 2021 Int. Conf. on Biomedical Signal and Image Processing, DC2002, Aug. 2021
- 5) Matching of sprint performance videos focusing on the motion periodicity and the speed linearity, IEEJ Trans. on Electrical and Electronic Engineering, 2021

画像処理、データサイエンス

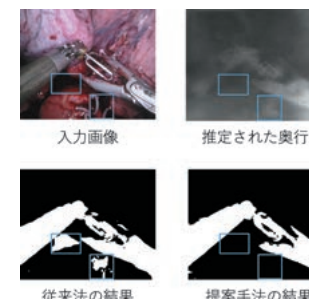
さまざまな画像認識に基づく計測や分類に加え、画像以外の情報も利用したデータ分析も対象を理解する上では大切な技術です。

検査情報と画像特徴を利用した肝がん分子標的治療法の効果予測、異常検出手法に基づく変光星や新星の検出などの天体画像処理、深層学習に基づく単眼画像からの奥行推定とそれを利用した画像セグメンテーションの高精度化、学習データ数が不均衡な対象の画像分類としての手書き公文書読解のための文字認識など多様な研究対象に取り組んでいます。

⑦ 異常検出手法 (DAGMM) により2 MASS データセットから検出された変光星の例



⑧ 単眼画像からの奥行推定と画像セグメンテーション (腹腔鏡手術器具)



産業界へのPR

深層学習に代表される機械学習によりデータを認識し利用する事例は増加しています。データを利用しないことはマイナスでしかありません。ただし機械学習は問題を簡単に解決する魔法ではありません。個々の問題固有の知識を共有し、協力できるパートナーとなれば幸いです。