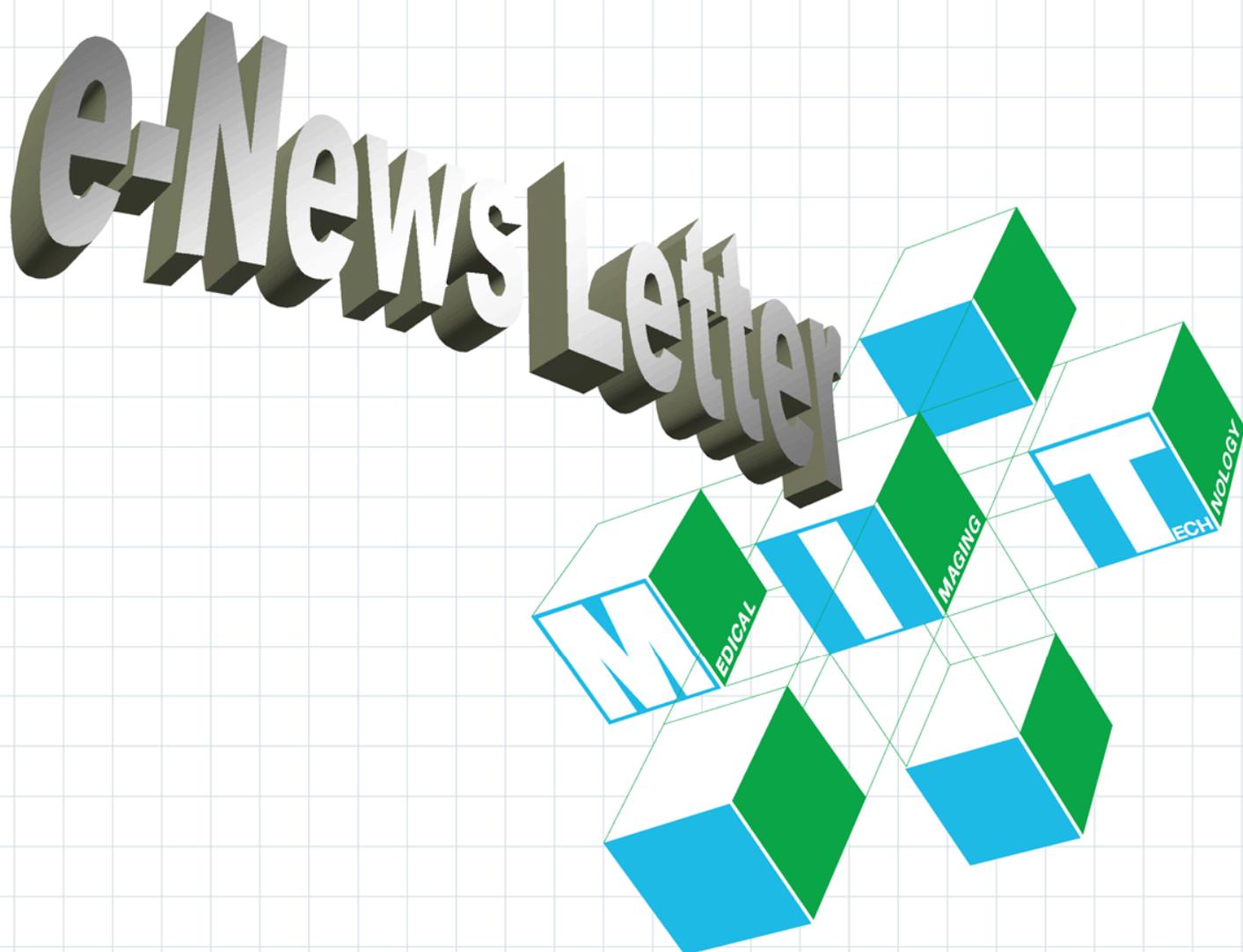


JAMIT

The Japanese Society of Medical Imaging Technology



日本医用画像工学会

2025. 4 e-ニュースレター NO. 50 (通算 102)

目 次

「JAMIT2025 開催告知」

第 44 回日本医用画像工学会大会 (JAMIT2025) の開催に向けて
小尾高史 (東京科学大学)

…1

「学会参加報告」

RSNA 2024 参加報告

森 健策 (名古屋大学)

…3

New Trends in Medical Image Processing—MICCAI 2024 Participation Report

Yunheng Wu (名古屋大学)

…6

「MIT 誌アブストラクト紹介」

Medical Imaging Technology (MIT 誌) 掲載論文アブストラクト紹介

…9

第 44 回日本医用画像工学会大会 (JAMIT2025) の開催に向けて

小尾 高史*

第 44 回日本医用画像工学会大会を、2025 年 8 月 28 日 (木) ～30 日 (土) に東京科学大学湯島キャンパス M&D タワーで開催いたします。大会のテーマは、「未来の健康を支える医療画像技術」です。わが国では現在、全国医療情報プラットフォーム構想が打ち出され、従来ばらばらに保存・管理されていた患者の医療関連情報を、集約して閲覧共有・管理するための新しいシステムの導入が進められています。同時にこのシステムを用いて、個人の医療情報を患者本人が自らの意思で管理・利活用するパーソナルヘルスレコード (PHR) の導入も進んでおり、遠からず患者自身が画像を含む自らの医療情報を自ら利活用する時代が到来すると考えられています。このような背景のもと、JAMIT 2025 では、医療健康分野に医用画像工学がどのような新たな価値を生み出せるかを皆様と議論できるような場にしたいと考えており、それを踏まえた特別講演、シンポジウムなどを構成しております。また、今後の JAMIT を支える若手研究者によるセッションなども企画しております。

特別講演は、医療と健康に関する研究について、総合的視点から取り組まれておられるお二人にお願いいたしました。お一人目は、九州大学大学院医学研究科医療情報学講座教授の中島直樹先生です。中島先生は、健康医療データを用いたビッグデータ解析や個人のデジタルデバイスを用いた個性の高い患者中心の健康医療サービス提供のための研究にも取り組んでおられます。今回は、「マルチモーダル時代における PHR をコア

とした社会実装」というタイトルで、今後個人健康管理のための PHR がマルチモーダル化する中で、PHR が画像を含めてどのような情報を集めるとどのような役に立つのかをわかりやすくお話しいただく予定です。お二人目は、東京科学大学大学院医歯学総合研究科歯科公衆衛生学分野教授の相田潤先生です。先生は口腔の状態と健康等の関係について研究されており、「健康の社会的決定要因から考える、口腔の健康と全身の健康」というタイトルで、歯科領域の疾病などが健康や全身の疾病などにどのようなインパクトを与えるのかについてお話しいたします。

また、本年度は、大会初の試みとして、東京慈恵会医科大学人工知能医学研究部の中田典生先生のご協力のもと、大会 2 日目 (8/29) と 3 日目 (8/30) に、医療 AI スタートアップを集めた Meetup イベントを企画することとなりました。このイベントは、立食形式で軽食をいただきながら、医療分野における最新の技術や知見を共有し、参加者の皆様の交流を促進することを目的としています。特に医療 AI に関連するスタートアップの方々にお集まりいただき、さまざまな研究者との活発な意見交換や将来的な協力の可能性を探る場として利用していただくことを期待しております。

そのほかの企画については、例年どおり初日の午後に、教育委員会が企画したチュートリアルを行います。また、2 日目と 3 日目にシンポジウム 2 本を企画しております。2 日目のシンポジウムのトピックは、「IEEE NSS-MIC-RTSD に見る医用

*東京科学大学総合研究院融合価値共創研究センター (〒226-8501 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259-R2-60)

放射線イメージング研究の世界最新動向」です。今年秋に、医用イメージング応用に関する世界最大の学会である IEEE NSS-MIC-RTSD が横浜で開催されます。JAMIT で発表されているイメージング関連の研究は、この学会から派生しているものも数多くあり、今回のシンポジウムでは、医用放射線イメージング研究の世界最新動向についてご紹介いただく予定です。また、3 日目は、若手研究者によるシンポジウムを今年も開催します。この企画も本年で 4 年目となるため、現在若手研究者を中心に、従来と一味違う魅力ある企画を準備いただいています。

さらに、今年も大会 2 日目 (8/29) と 3 日目 (8/30) には、例年大好評を博しております深層学習ハンズオンセミナーを開催いたしますので、ぜひ奮ってご参加ください。

また、プログラムはまだ最終版に至っておりませんが、一般演題についてはすべてポスターセッションとして、参加者が全発表を共有できる形態にする予定です。ポスターセッションでは、ポスターツアーを実施し、全発表者にポスター前での

5 分程度の発表を行っていただく予定です。参加者の皆様におかれましては、いろいろな分野の発表に触れ、ポスターセッションでの活発な議論を期待しております。

東京科学大学は、2024 年 10 月に、東京工業大学と東京医科歯科大学が統合して誕生した新しい科学系大学です。新大学では、医歯学系と理工学系を融合させ、新たなコンバージェンス・サイエンスを創成することを通して、社会を大きく変えるイノベーションを起こすことを目指しておりますが、これは、日本医用画像工学会が、それぞれの専門分野が異なる医学系および工学系の研究者が医用画像という共通の分野で議論を行い、高度な連携を目指している点と共通するものがあります。是非、この新しい大学で、医学系、工学系だけでなくさまざまな分野の方々が活発な議論を交わし、交流を楽しんでいただければ幸いです。では、会員の皆様と 8 月 28 日～30 日に東京科学大学湯島キャンパスでお会いできることを楽しみにしております。

RSNA 2024 参加報告

森 健策*

1. はじめに

2024 年も北米放射線学会 (RSNA; Radiological Society of North America) 年次大会 (Annual Meeting) に参加する機会を得た。RSNA へは、新型コロナウイルスによる渡航制限を除いて 2000 年から毎年参加している。その間、CAD ブーム、Deep Learning ブームなど、さまざまなブームがあった。現在の RSNA Annual Meeting はまさしく生成 AI ブームと言ってもよいであろう。特に LLM (Large Language Model) とよばれる言語モデルが目覚ましい進化を遂げており、2024 年の RSNA Annual Meeting (RSNA 2024) でも LLM を用いた読影レポート生成に関する発表などが行われていた。本稿では、RSNA 2024 に参加して筆者が感じたことを散文的に綴ってみたい。

2. RSNA 2024

まずは、RSNA Annual Meeting について簡単に紹介したい。RSNA Annual Meeting は、11 月末の Thanks giving day 後の日曜日から木曜日まで開催される。以前は金曜日午前までの開催だったが、最近では 1 日短く木曜日までの開催である。RSNA 2024 は 2024 年 12 月 1 日から 5 日までの 5 日間であった。会場は、アメリカ・イリノイ州シカゴにありミシガン湖に面する McCormick Place である。RSNA 2024 は McCormick Place の数多くある建物の中で、South Building, North Building, Lakeside Center の 3 つの建物を用いて開催された。RSNA の日本語訳は北米放射線学会とされるように、医学放射線の領域に関する学会であるものの、放射

線科医のみならず情報学者、工学者、企業 (開発、営業) など、さまざまなバックグラウンドをもつ研究者らが参加する学会である。学術プログラムは、主として Scientific Paper, Scientific Poster, Education Exhibit, 企画セッションなどから構成される。ポスター発表のほとんどはデジタルポスター (ポスターといっても PowerPoint スライド発表) であり、大きな紙のポスターでの発表はごく少数である。

RSNA 2024 の参加者数は約 39000 人 (登録者数ベース)、約 860 の Scientific Papers, 約 1700 の Scientific Poster, 約 1500 の Education Exhibits, 300 以上の Education Courses があった。企業展示スペースは延べ 38000 平方メートル、722 の企業展示であった。このように膨大な量の発表や展示が行われる学会であり、そのすべてを見ることは不可能である。会場も巨大であり、会場内の移動だけでも多くの時間を必要とする。企業展示スペースは South Building, North Building の 2 か所に分かれているが、どちらの会場もきわめて大きい (図 1 ~5 参照)。最近の AI ブームを受け、企業展示スペースに RSNA AI Showcase が設けられ、AI に関連する企業の展示が行われている。特に、診断支援システムを販売する企業、医用画像のデータ販売 (原画像のみならず、アノテーション付きのデータ) を行う企業、アノテーション代行などを行う企業など、スタートアップ企業を中心とした展示が数多く行われており興味深い。また、RSNA AI Showcase には、RSNA AI Theater も設けられており、スタートアップ企業を中心とした各企業の製品紹介などが講演される。企業からの製品紹介を

*名古屋大学大学院情報学研究科 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)

聞くだけでも、医用画像工学分野における AI の最新動向に関する知見を得ることができる。

3. 研究動向

RSNA 2024 における研究発表の動向を一言で記すのは難しい。というのも、先述のように RSNA 自体が非常に規模の大きな学会であるためである。今回は、筆者が最近特に注力している生成 AI、特に大規模言語モデル (LLM) と大規模言語モデルとの融合に関連するセッションについて取り上げる。なお、筆者が出席したセッションであり、レポートの内容に「バイアス」があることにご留意いただきたい。

ChatGPT に代表される大規模言語モデルの進展は、放射線科領域にも大きな影響を与えている。特に読影レポートの自動整形などにより、ワークフローの改善に大きく役立つ。

セッション「Advanced Retrieval Augmented Generation for Automated Clinical Data Extraction from Unstructured Radiology Reports: Assessment of Approaches and Parameters」では、公開されている LLM を用いて、放射線診断文などの非構造化レポートを構造化レポートに変換する手法を示していた。比較的小さな言語モデルでも良好な性能が得られることを示していた。「Building an Automated Protocol Compliance Monitoring and Auditing System Using a Novel Foundation Model for Medical Imaging Exams」では、検査プロトコルが正しいものであるかどうか判断するのに LLM を用いる手法が示されていた。「RECIST Assessment of Hepatocellular Carcinoma after Locoregional Therapy with Large Language Models: Bard, Bing, ChatGPT-3.5, and ChatGPT-4」では、LLM を用いて、診断レポートを基に RECIST に従った評価を行う手法を示していた。

セッション「Imaging Informatics (Harnessing LLMs - From Data Extraction to the ACR In-Service)」では、LLM を用いて臨床に有益な情報を取得する方法について議論が行われていた。

セッション「Communication errors in radiology and how to avoid them – From Actionable Reports to AI」(S1-CIN03) における発表「AI Tools to Improve Communication in Radiology」では、放射線領域におけるコミュニケーションエラーを減らす方法として LLM の利活用などを提案していた。ここでは、放射線科のタスクを Order, Protocol, Imaging, Postprocessing, Reporting, Downstream Communication の段階からなるものとして捉え、各段階における AI の利活用について論じていた。また、AI によって RSNA と ACR が共同で開発を進めている CDE (Common Data Element) に従ったレポートを生成する方法についても論じていた。

セッション「Emerging Topics in AI: Trustworthiness, Safety, Ethics and Bias」では、これまでの AI の進展から、実利用に入るまでの道筋を議論していた。同セッションにおける発表「AI in Radiology: Potential, Progress, and Problems」では、AI モデルそのものの進化への注目から、AI を用いたシステム全体への注目が必要であることを述べていた。「Delivering Trustworthy Medical Imaging AI to Clinical Practice」では、AI の Trustworthiness と AI に対する Trust について議論を行っていた。セッション「Best Practices for AI Model Creation (Multi-modal (image text) AI Model Development and Interpretation)」では、AI の評価は実験室レベルの AUROC だけで評価するのではなく、実際の利用環境下で評価することが重要であることが示されていた。

企業展示でも、LLM を利活用し読影レポートを構造化するシステムが展示されていた。口頭で述べた読影レポートが音声認識により文字化され、さらに、LLM によって構造化レポートへと変換するものである。このようなシステムのデモンストレーションは複数の企業ブースで見かけた。画像認識ではなく、言語モデルを活用することで読影ワークフローを改善することにフォーカスした展示が増えてきている。これも LLM の進展によるものである。

4. むすび

RSNA においても LLM のような言語モデルを利活用した研究発表が数多く行われるようになった。JAMIT は、画像にフォーカスを当ててきた

学会ではあるが、今後は言語との融合もますます重要になってくると考える。この先も RSNA における研究動向に注目していきたい。



図 1 RSNA 2024 オープニング.



図 4 企業展示エリアに設置された AI Theater.



図 2 Lakeside Center 内の Learning Center. ポスター展示と Education Exhibit が行われる.



図 5 RSNA AI ロゴ. 写真スポットでもある.



図 3 企業展示が行われる South Building の様子. 写真ではカバーできないが、写真奥、左奥に展示ブースが広がっている.

collaboration in driving innovation in medical technology in main lecture hall (Fig. 1). During the conference, scholars from world-renowned universities and research institutions shared their latest research achievements in artificial intelligence, deep learning algorithms, image-guided surgery, and digital pathology. In addition to academic presentations and paper displays, the conference also featured multiple workshops and challenges, offering participants opportunities for in-depth exchange and collaboration.

Top 5 Research Trends in Medical Image Processing

In the keynote speeches at MICCAI 2024, five significant research trends in the rapidly developing field of medical image processing were summarized:

1. Focus on Representation Learning and Attention Models in Machine Learning, Especially with Limited Labeled Datasets.

In medical image analysis, obtaining high-quality labeled data is costly, and datasets are typically limited. To make better use of limited labeled data, researchers widely adopt self-supervised learning methods to enhance the model's representation learning capabilities. Additionally, attention mechanisms like Transformers have been extensively applied to medical image analysis tasks, enabling models to capture richer global information and improve understanding and analysis of complex medical images.

2. Medical Image Segmentation Focuses on CT and MRI Modalities, Using Diffusion Model-Based Methods.

CT and MRI are the most commonly used imaging modalities in medical diagnosis. Researchers have effectively improved the accuracy and quality of medical image segmentation by applying diffusion model-based methods. With their powerful generative capabilities, diffusion models have demonstrated superior performance in tasks like tumor and organ segmentation, especially in handling complex structures and blurred boundaries, providing more precise segmentation results.

3. Growing Interest in Clinical Applications, Particularly in Computer-Aided Diagnosis (CAD) Systems.

CAD systems are widely studied and applied in early disease screening, tumor detection, and disease classification. Researchers not only focus on improving algorithm performance but also aim to develop diagnostic systems with greater clinical usability and real-time responsiveness to assist physicians in making more accurate diagnoses and decisions.

4. Increased Emphasis on Model Interpretability, Robustness, and Generalization.

In the medical field, model reliability is critical. High accuracy alone is insufficient; researchers are paying more attention to model interpretability to ensure that outputs align with medical logic and clinical practices. Additionally, enhancing model robustness and generalization across different data distributions has become a key research focus to address applications across devices, institutions, and populations, ensuring stable and reliable performance in real-world environments.

5. Widespread Application of Federated Learning for Efficient Expansion of Medical Imaging Databases

Due to the privacy and sensitivity of medical data, data sharing between different medical institutions faces

many challenges. Federated learning effectively addresses data privacy and security issues by training models locally and sharing only model parameters instead of raw data. This approach promotes large-scale collaborative training across institutions, improves model generalization, and brings new possibilities for training and applying medical image analysis models.

In summary, these research trends are driving medical image computing technologies towards becoming more intelligent, precise, and practical, bringing revolutionary advancements to medical diagnosis and treatment. Continuous innovation in these technologies will further promote the widespread application of artificial intelligence in healthcare, providing patients with more efficient and accurate medical services.

Looking Ahead: MICCAI 2025

MICCAI 2025 will be hosted in Daejeon, South Korea, marking its return to Asia. If you are interested, please consider submitting your work to MICCAI 2025 or its workshops, or attend MICCAI 2025 to hear reports from top researchers, engineers, and clinical experts worldwide.

Medical Imaging Technology (MIT 誌)

掲載論文アブストラクト紹介

JAMIT 会員の方の全文アクセス方法

JAMIT 会員の方は、(各論文アブストラクトの上にある) J-STAGE のリンクから全文を無料で閲覧することが可能です。閲覧するために必要なユーザ ID とパスワードは、jamit-announce メールングリストにて年に一度お知らせしていますが、お忘れになった場合は JAMIT 事務局 (jamit@may-pro.net) にメールでお問い合わせください。

非会員の方の全文アクセス方法

公開から2年以上が経過した MIT 誌論文は、上記の(会員向けと同じ) J-STAGE のリンクから無料で全文にアクセスすることが可能です。一方、公開から2年未満の論文は2014年12月まで非会員の方が全文を閲覧する手段は冊子体を探していただくしかありませんでしたが、問い合わせが多いのと、より多くの方に MIT 誌の論文を読んでもらうため、株式会社メテオが運営している Medical Online を通して有料で論文を販売する枠組みを整備して2015年1月から正式運用を開始しました。非会員の方は、(各論文アブストラクトの上にある) MO のリンクをクリックしていただければ、有料で Medical Online にて論文単位で希望の論文を購入することが可能です。

Medical Imaging Technology Vol. 42 No. 3

特集／生成 AI の実践的探求にみる可能性と諸問題

<特集>

生成 AI とのアプリ開発について：文化越境的学習用のための reLarp

カム ビョーン= オーレ

【J-STAGE】 【MO】

本稿では、体験型教育ゲーム“larp”(educational live action role-play)に参加した後の内省と話し合いのためのレビューアプリである「reLarp」の発展と機能を概説し、生成 AI の学術的活用法を考察する。京都大学の日本とドイツの共同学位プログラムで生成 AI 使用の問題を検討した結果、reLarp にも応用可能性があることを発見した。「体験型教育ゲームの振り返り」は、larp を通じて異なる生活世界を体験し、深い学習を促進する手法である。政治的・社会的問題を扱う edu-larp は、内省と解明のための時空間や精神的援助を提供し、学習効果を高めることを目指す。筆者はひきこもりのジレンマとニューロマイノリティのチャレンジをテーマにした larp を設計し、振り返りに PAC 分析を試みた。初期のアプリ開発には失敗したが、ChatGPT の登場を契機に再開発し、reLarp として公開した。今後

はグループディスカッション用途に向けた改善も計画している。

キーワード: 生成 AI, larp, R, shiny アプリ, 意識向上

* * *

<特集>

生成 AI チャットアプリ “Aivis” の開発—多人数による生成空間の共有—

南谷 奉良

【J-STAGE】 【MO】

本稿では、筆者とシステムエンジニアの佐次田哲と共同開発した教育用匿名チャットアプリ “Outis” および生成 AI 機能を加えた “Aivis” の開発経緯と具体的な運用事例を、英語教育と文学研究の方面から紹介する。生成 AI を学問・教育現場で用いる場合、リテラシーの涵養やガイドラインの整備がまず必要になるが、その技術開発が驚異的な速度で進んでいるために、プラットフォームが安定せず、フリーミアム・モデル (freemium model) によって教育的機会格差を生む懸念がある。また、個人アカウントで生成されたテキスト・画像・動画が共有されにくく、デジタル廃棄物として使い捨てにされる現状がある。Aivis は、多人数による生成物を共有・吟味する空間を用意することで、上記の問題を一部解消する技術的ソリューションとなるばかりか、第二言語習得における訂正フィードバックを容易にしたり、文学作品の解釈可能性を広げる活用法を提供できると考えられる。

キーワード: 生成 AI, チャットアプリ, 第二言語習得, 訂正フィードバック, 文学研究

* * *

<特集>

地図・地理情報と生成 AI

埴淵 知哉

【J-STAGE】 【MO】

画像生成 AI の登場は、簡単な言葉 (プロンプト) によって地図を生成する可能性を開いた。本稿では、画像生成 AI による地図の作成を試行したうえで、その研究利用の可能性と課題、また地図理解に与える影響を検討した。結果として、画像生成 AI は世界地図などをそれらしく描くものの、都市スケールのような中～大縮尺図や、地図の細部を正確に描くことはできなかった (2023 年 12 月時点)。生成されたのは、地理情報を伴わない地図の意匠である。他方で、部分的な改描はある程度の質を維持して可能であるなど、事実よりも架空・虚偽の地図を生成しやすいことが指摘された。画像生成 AI は景観評価に関する研究などへの応用が期待される一方、現存または実在しない地図の生成が学術研究に悪影響をもたらすことも懸念される。この新たな技術が私たちの地理的想像力や空間認知にどう影響するのかは未知数であり、それゆえ継続的な議論が求められる。

キーワード: 地図, 地理情報, 画像生成 AI, 地理学

* * *

＜特集＞

生成 AI とメンタルヘルスケア —テキスト生成 AI が有する可能性と課題—

山本 哲也, 金井 嘉宏

【J-STAGE】 【MO】

生成 AI はデータを生成する人工知能技術であり、メンタルヘルスケア領域への寄与に大きな期待が高まっている。本稿では、テキスト生成 AI に焦点を当て、応用可能性を考察した。まず、テキスト生成 AI による対話エージェントは、利用者の抑うつや心理的苦痛の軽減が示されているなど、メンタルヘルス改善のための有効性が期待される一方で、効果の実証にはさらなる知見の蓄積が必要である。また、ヘルスケアサービスの提供者においては、研究論文の執筆や、対話の自動要約、診断への貢献に加え、利用者に合わせて効果的なサポートの提供や、介入ツールの最適化など、多くの側面に役立てられる可能性がある。一方、データのバイアスやプライバシー、正確性、倫理的な問題などの課題が残っているのが現状である。今後は生成 AI の展開を注視し、よりよいメンタルヘルスケアの実現に向けて、最適な活用方法を検討することが重要であると考えられる。

キーワード：生成 AI, メンタルヘルスケア, ChatGPT, 対話, エージェント

* * *

Medical Imaging Technology Vol. 42 No. 4

特集／温故知新シリーズ「モルフォロジー」

＜特集＞

モルフォロジーの基礎とそのマンモグラム処理への応用（改訂版）

小畑 秀文

【J-STAGE】 【MO】

本稿では、モルフォロジーの基礎をなす dilation, erosion, opening, closing とよばれる基本的な操作とそれらの関係について概説する。これらの操作は構造要素とよばれる集合と画像との演算として定義されるため、処理目的に応じた構造要素を採用すれば、伝統的な画像処理法よりも効果的な処理が実現できる。マンモグラム処理への応用例を示し、モルフォロジーの操作の優位性を示す。

キーワード：モルフォロジー, 非線形フィルタリング, 乳がん, 微小石灰化, マンモグラム

* * *

＜技術報告＞

Object-Dependent Spatial Resolution Characteristics of OSEM (Ordered Subset Expectation

Maximization) Regularized with Relative Difference Prior

Hiroyuki SHINOHARA, Kensuke HORI, Takeyuki HASHIMOTO

【J-STAGE】 【MO】

This study aimed to elucidate the cause of object-dependent spatial resolution of ordered subset expectation maximization (OSEM) regularized with edge-preserving potential prior based on the feature values such as Peak, Area, and Peak/Area of line spread function (LSF) using computer simulation. The spatial resolution was assessed using numerical phantoms of point source and disk source with contrast (signal/background-1) varying 0.01-9 with 11 steps. The detector response was assumed to be a one-dimensional (1D) Gaussian function with a shift-invariant 3 mm full width at half maximum (FWHM), and ideal 2D parallel beam data were used with no degradation factors other than blurring. Reconstruction was performed using OSEM-RD (OSEM regularized by the relative difference prior (RD)) with 64 subsets and 20 iterations. Point source phantom used a 1D Gaussian function to approximate the LSF, whereas disk source phantom used the cumulative distribution function of a Gaussian function to approximate edge spread function (ESF). While the evaluation of spatial resolution differs, the correspondence between the LSF and ESF formulas allows us to discuss spatial resolution using unified feature values between them. The FWHM of OSEM-RD for a disk source was smaller than that for a point source as expected by feature values.

キーワード : edge-preserving potential prior, relative difference prior, spatial resolution, line spread function

* * *

Medical Imaging Technology Vol. 42 No. 5

特集／温故知新シリーズ「モルフォロジー」

<特集>

三次元画像とモルフォロジー（改訂版）

小畑 秀文

【J-STAGE】 【MO】

モルフォロジーは、画像処理の一手法として重要な位置を占めている。それは一般的には多次元空間での集合演算として定義される。したがって、CT像やMRI像などの空間的三次元医用画像に適用できることは論をまたない。また、形状を意識した演算を行うことが可能であり、実際に医用画像中の異常陰影の検出に適用して効果を上げている報告例があり、本稿ではその中からセグメンテーション、肺がん陰影候補抽出、構造解析や三次元内挿法など、主だったものを紹介した。また、三次元になると計算時間が大きな問題となる。そこで処理の高速化の手法についても紹介した。

キーワード : モルフォロジー, 三次元画像, クオイトフィルター, 高速計算法

* * *

<特集>

医用画像処理におけるモルフォロジーの応用

根本 充貴

【J-STAGE】 【MO】

モルフォロジー処理は 1990 年ごろより医用画像処理・解析に応用され始め、いまではさまざまな画像処理の前処理などに不可欠な存在となっている。本稿では、Medical Imaging Technology (MIT 誌) で掲載された論文を中心にモルフォロジー処理の医用画像処理・解析へのこれまでの応用例の解説、ならびに今後の展開を示す。医用画像処理に取り組み始めた学生・研究者にとって、本稿がモルフォロジー処理の意義やその有用性を学ぶ機会となれば幸いである。

キーワード：モルフォロジー，医用画像処理

* * *

<研究>

深層学習アルゴリズムを用いたモデル無し多入力 Perfusion

坂 知樹, 岩澤 多恵

【J-STAGE】 【MO】

Perfusion による肺血流解析は、モデル有り・モデル無しの 2 種類に分けられる。モデル有り手法は生理・物理的に妥当な結果を得られるが、条件設定が厳密で扱いが難しい。一方、モデル無し手法は簡便だが、系の性質を表すインパルス応答を、入力と出力の関係から逆問題を解くため 1 入力解析に限定されていた。本研究では、簡便性と精度を兼ね備え、多入力系解析を可能とするモデル無し手法を提案し、解析の標準化を目指す。提案手法では、インパルス応答を深層学習アルゴリズムにより順問題に沿った形で定式化し、直接推定することで多入力解析を実現した。比較実験の結果、提案手法は実装が簡単であること、雑音の影響を受けやすいものの、実測の SNR の範囲では推定誤差が少ないことが確認された。一方、多入力解析の場合、モデルがないため血流成分同士が相互干渉し、精度が低下する欠点があることがわかった。

キーワード：Perfusion, Convolution 法, Deconvolution 法, 誤差逆伝播法, MRI

* * *

<功績賞受賞記念論文>

骨シンチグラム解析 AI の開発, 実用化, および普及

原 守男, 島田 夏帆, 中岡 竜介, 清水 昭伸

【J-STAGE】 【MO】

本稿では、筆者らが開発した骨シンチグラム解析のためのプログラム医療機器 (Software as a Medical Device, SaMD) の開発の経緯、実用化とその後について述べる。まず、データベース構築やプログラム開発などの実用化に至る経緯について説明する。また、実用化後に行った version の更新や、プロトタイプシステムを利用した規制科学の研究への展開についても触れる。キーワード：骨シンチグラム, 陽性高集積検出, 骨格認識, Bone Scan Index, 診断支援

* * *

JAMIT e-News Letter No. 50(通算 102 ※)

発行日 2025年4月15日

編集兼発行人 田中利恵

発行所 JAMIT 一般社団法人 日本医用画像工学会

The Japanese Society of Medical Imaging Technology

<http://www.jamit.jp/>

〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 1-1-22 恩田ビル 6階

株式会社メイプロジェクト内 日本医用画像工学会事務局

TEL: 03(6667)0922 FAX: 03(6661)1490 E-mail: jamit@may-pro.net

※本誌の前身であるCADM News Letterからの通算号数です。