

特集「人工知能技術の医療応用」にあたって

古崎 晃司
(大阪電気通信大学)

津本 周作
(島根大学)

医療・ヘルスケア分野は、人工知能技術の応用分野として、古くからさまざまな研究・開発が行われている。近年では、2017年にHealthcare ITに関するJournal (Journal of Healthcare Informatics Research : JHIR) が発刊され、IEEE EMBS, CSがそれぞれHealthcare ITに関する国際会議を開催するといった動きが見られる。このような世界的動向も踏まえ、本学会では日本のHealthcare ITの在り方を人工知能の立場から議論することを目的に、医用人工知能研究会 (SIG-AIMED) が第2種研究会として2015年に設立された。この研究会では、同時期に医療情報学会にて設立された課題研究会「医用知能情報学研究会」(2019年度より「医用人工知能研究会」に改称)と連携し、合同研究会の開催、本学会全国大会および医療情報学連合大会でのオーガナイズドセッションや企画セッションの開催などの活動を行った。本特集では、これらの活動の流れを受け、医療分野における人工知能技術の応用事例を、さまざまな人工知能の要素技術、適用領域から紹介する。

今井氏による「医用自然言語処理分野における人工知能技術応用」では、日々膨大な診療情報が蓄積される医療現場における医用テキストデータを対象とした自然言語処理技術について、2010年代以降進捗が著しい深層学習技術の医用自然言語処理応用の動向に焦点を当てて解説している。

藤原氏らによる「オントロジーを用いた希少・遺伝性疾患診断支援」では、希少・遺伝性疾患に関わる医療オントロジーを介した知識基盤および診断支援システムの世界的な動向を紹介している。また、オントロジーを用いた診断支援システムの実例として、症状から診断候補として可能性の高い希少・遺伝性疾患をランキング提示する医療関係者向けの検索システム PubCaseFinder および、そのようなシステムの実現に必要な難病オントロジー (NANDO : Nanbyo Disease Ontology) について紹介している。

森氏による「看護プロフェッショナルと協働するAI」では、専門性の高い看護のプロフェッショナルである看護師について、その仕組みや現状、工学・情報科学と看護学の越境である新しい看護理工学という分野の創成を解説した後、その多様な業務を支援する人工知能技術を紹介している。具体的には、看護ケアにおける画像認識、みまもりと行動モデリング、看護ビッグデータ解析とい

う三つの大きな領域におけるAI技術の展開事例を紹介している。

福井氏らによる「機械学習による睡眠評価と睡眠改善に向けて」では機械学習の応用事例として、ビッグデータを活用した睡眠評価に関する研究の動向を解説している。睡眠領域においては、睡眠ステージのスコアリング、睡眠時無呼吸症候群などの検知、睡眠の質推定、睡眠個性の分析など、さまざまな目的で機械学習を用いた評価手法についての動向を示すとともに、公開データベースに関する情報や主観的な睡眠評価指標についても紹介している。

升本氏による「眼科領域における人工知能を用いた臨床応用研究」では、眼科領域における臨床応用研究を例として、どのような人工知能技術が日本の医療現場で求められているかを述べている。具体的には、医療AIに対するニーズを1) 安全管理系AI, 2) フォローアップ系AI, 3) 標準化系AI, 4) 治療補助系AIの四つに大別して開発事例とともに紹介している。また、医療データのプライバシーを保護するために、データは各施設内に留め、各施設で構築した学習モデルのみを共有する分散協調学習 (Federated Learning) の事例についても紹介している。

小林氏による「医用画像診断における深層学習モデルの開発—実臨床応用を志向した深層学習モデルの開発における課題と解決—」では、臨床現場における診断や治療方針の決定などにおいて重要な役割を果たす医用画像を対象とした、深層学習の活用について解説している。医用画像研究の文脈のもとで深層学習について概観した後、教師あり学習・教師なし学習の両アプローチにおける適用事例を紹介している。さらに、深層学習技術を医療現場に実装するにあたっての実践的な課題について、モデルがもつべき特性に焦点を当てて述べている。

これらの解説で示されているように、人工知能技術の医療応用は、さまざまな領域において盛んに進められており、そこでは幅広い要素技術に加えて、臨床現場に適用するための検討すべき課題も多くあることがわかる。その課題を解決し、これらの応用事例を医療現場への実用につなげていくためには、人工知能と医療分野の研究者・技術者の密接な協力が不可欠となる。本特集が両者の協力により新たな課題に取り組むきっかけの一つとなれば幸いである。