

平成 30 年度 春季勉強会

『人工知能が創る新しい放射線診療 ～Radiomics とは何か！～』

公益社団法人 日本放射線技術学会 近畿支部
学術委員会

「Radiomics とは」

京都府立医科大学大学院医学研究科放射線診断治療学 酒井晃二

“Radiomics” は、Radiology と omics から合成された言葉である。Omics は、ある領域の情報をシステムティックに統合する科学という意味であるため、radiomics の言葉の定義は、放射線科領域におけるあらゆる情報のシステムティックな統合とすることができる。現状では、radiomics に相当する日本語は存在していない。

Radiomics 研究の目的は、画像診断、治療における意思決定、治療方針、予後予測、フォローアップなどの放射線領域の仕事の役割をより精密に説明することであり、放射線治療の影響について画像を統合して効果的に見積もることである。

“Radiomics” は、放射線科領域からみた学際領域研究の看板とみなすことが可能である。Radiomics の進展は、放射線科領域が共同研究の中心であることを明確にしてゆくものと考えられる。そのため、放射線科領域の研究者は、他の領域を繋ぐハブ(HUB)の役割が期待され、学際領域研究を現実のものとして推進してゆく機能が強く求められるようになる。

本講演では、MRI に基づく radiomics 研究を中心に現状をまとめる。

「核医学画像と人工知能：診断と予後評価への応用」

金沢大学医薬保健研究域医学系核医学 中嶋憲一

核医学画像は機能を反映するアイソトープから放出される放射線をデジタル情報として取り出しやすいイメージング方法であり、分解能には限界があるが、一方では画像処理に適した特徴を有している。

心臓領域では心筋血流欠損スコアが広く用いられており gated SPECT を用いて左室機能指標も容易に計算できるようになっている。さらに人工知能(ニューラルネットワーク)を用いる方法として開発したのが cardioREPO に組み込まれた虚血診断法である。一方、骨シンチグラフィによる骨転移量を計算する bone scan index の中でもニューラルネットワークが利用されているが個々

の hot spot の転移診断を目的とするよりもむしろ転移量を合計するイメージングバイオマーカーとしての利用を目的としている。予後評価については、MIBG など多変量統計解析モデルが利用されているが、人工知能の利用も可能であり今後の展開が期待される。

「平成 28 年度 瀬木賞受賞論文発表

脳形態変化のパターン分類と可視化のための画像データマイニング」

済生会熊本病院予防医療センター 村川彩希

従来のコンピュータ支援診断(Computer-Aided Diagnosis : CAD)は病変の形態変化、つまり画像特徴量を学習し検出を支援する仕組みである。もし、遺伝子情報と画像特徴量に関連があることがわかれば、従来の CAD に遺伝子情報を組み込んだ新たな CAD が構築できる可能性がある。そのためには、まず膨大な画像データの分類が必要となる。本論文では、アルツハイマー症例の MR 画像を対象とし、形態変化のパターンを自動分類する画像データマイニング技術を提案した。①階層的クラスタリングを用いて形態変化の規則性を調べる手法、②散布図を用いて形態変化の規則性と異常性を可視化する手法、この二つを提案している。膨大な画像データに含まれる規則性や異常性を発見する技術は、遺伝子情報と画像特徴量の関連を調べるのに役立つ。遺伝子パターンによる画像特徴量の違いをコンピュータで学習できれば、個人の体質を考慮し、より早期に病変を発見する新たな CAD が開発できる可能性がある。

「放射線技術学と人工知能の関わり」

大阪大学医学系研究科保健学専攻 石田隆行

人工知能(artificial intelligence, AI)は、2006 年にイギリスの Geoffrey Everest Hinton 氏が深層学習(deep learning)タイプの人工ニューラルネットワークを提案してから、劇的な進歩を遂げている。このような AI の新技術は、放射線技術学に大きな革新をもたらす可能性がある。HIS, RIS, PACS などの膨大な医療データの倫理的に許される範囲での活用により、複雑すぎて人が理解できなかった問題が解決できるかもしれない。欧米では、医療技術者ではなく、医療とは全く縁が無かった学者が医用画像を用いた研究論文を次々に発表している。しかし、日本の放射線技術学分野では、AI を用いた研究が立ち遅れていると言わざるを得ない。そこで、本講演では、深層学習の基本と研究例をわかりやすく紹介しながら、放射線技術学の研究へのディープラーニング導入のための扉を開きたいと考えている。