

(公社) 日本放射線技術学会 第 65 回近畿支部学術大会  
シンポジウムⅡ：『CT 検査における AI 技術の実用の現状と将来』

大阪大学医学部附属病院 川畑 秀一

人工知能 (Artificial Intelligence: AI) の技術革新が進み、その技術は産業のみならず、医療分野でも活用されている。中でも、放射線医学領域では、深層学習 (ディープラーニング) を用いた「画像認識」技術として応用されており、異常検知 (画像診断・疾患診断) や画像生成 (画像再構成) など、その適用は多岐に渡っている。今回は、CT 検査における AI 技術として、CT 装置に実装された ディープラーニング画像再構成について紹介する。現在の CT 画像再構成では、逐次近似再構成 (Model-Based Iterative Reconstruction: MBIR または Hybrid-IR) が主流であり、従来の FBP 再構成 (Filtered-Back Projection) に比べ、画像ノイズを低減でき、これに伴う被ばく線量の低減が可能となった。しかし、逐次近似処理特有のテクスチャ構造による分解能の劣化や違和感の発生、また、超高精細 CT やデュアルエネルギー CT の撮像制限に起因する画像ノイズの増加など、現在取得できる CT 画像に対しても画質改善の余地は残っている。この点において、ディープラーニング再構成では、分解能の維持やノイズ低減などによる画質向上が期待される。現存、CT 装置のディープラーニング再構成では、教師データに高線量 FBP 画像や高線量 MBIR 画像が採用されているため、各々の画像特性に類似したノイズ低減画像を生成するという特徴を持ち、そのノイズ低減率の強度も調整できる。また、体幹部、肺野、心臓などの臓器に合わせた深層学習により、診断対象となる部位に適した画像再構成も可能である。

本講演では、このような多種多様な画像特性について、ファントムを用いた基礎特性の評価並びに臨床画像を用いて使用経験談についてお示しする予定である。さらに、体格別に応じた被ばく線量低減の可能性や今後のディープラーニング技術の将来性について考察する。