

1. MRIによる腹部画像診断の最新動向と未来への展望

3) 腹部骨盤部領域における
ディープラーニング画像再構成
および高速撮像法などのMRIの
トピックス

植田 高弘 藤田医科大学ばんだね病院放射線科



近年、人工知能(AI)における機械学習の一手法であるディープラーニングが、さまざまな領域で応用され、MRIにもその技術が用いられるようになってきている。ディープラーニング技術のMRIへの応用は各メーカーで異なるが、画質向上、画像診断支援、診断ワークフローの効率化などにディープラーニング技術が用いられ、今後の画像診断に大きな革新が期待されている。藤田医科大学ばんだね病院では、キヤノンメディカルシステムズ社製1.5T MRI装置[Vantage Orian]が稼動しており、ディープラーニングを用いて設計したノイズ除去再構成技術を適用したMRIが日々臨床に用いられている。本稿では、当施設での使用経験を踏まえ、ディープラーニング画像再構成および高速撮像法のトピック、臨床応用の実際について概説する。

Advanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE)

“AiCE”は“Advanced intelligent Clear-IQ Engine”の略で、キヤノンメディカルシステムズ社が開発したディープラーニングを用いて設計したSNR向上再構成技術である(図1)。SNRの低い画像にAiCEを適用することによって、SNRの高い画像を得ることができる¹⁾。高周波成分である“ノイズのみ”を学習させることで、画像の種類に依存しないノイズ除去(denoising)を実現することができる。AiCE併用の有無による画像

のサブトラクションでは、ノイズのみが描出され、解剖学的構造に影響を与えず、画質が向上していることを確認できる(図2)。また、AiCEは、シームレスなワークフローのためにスキャンプロトコルに直接組み込まれており、短時間で高画質を取得することができる。

AiCEの臨床的有用性は、“高い汎用性”と“高画質と短時間撮像の両立”であると考える。

1. 高い汎用性

AiCEは、T1強調画像やT2強調画像、脂肪抑制画像といった日常臨床で用いられるさまざまなシーケンスに適用でき、コイル制限もほとんどなく、さまざまな高速撮像技術とも併用可能である。そのため、ルーチン検査のさまざまなシーケンスの画質向上が期待でき、当

施設では積極的にAiCEを活用している。

2. 高画質と短時間撮像の両立

MRIにおいて、高分解能撮像と短時間撮像はトレードオフの関係にあるが、それらの両立が、ディープラーニングを用いて設計したノイズ除去再構成技術の最大の利点と考える。高速撮像法によって得られた画像や高精細画像は、“データの間引き”や“ボクセルサイズ”の点からSNRが低くなりやすいという欠点があるが、AiCEを併用することで、それらの欠点を改善してSNRを向上させ、高画質化と短時間撮像の両立を可能にする。

女性骨盤において、AiCE併用の高速撮像法で得られた画像は、従来法のparallel imaging(以下、PI)と比較して、検査時間を短縮するとともに、定性お

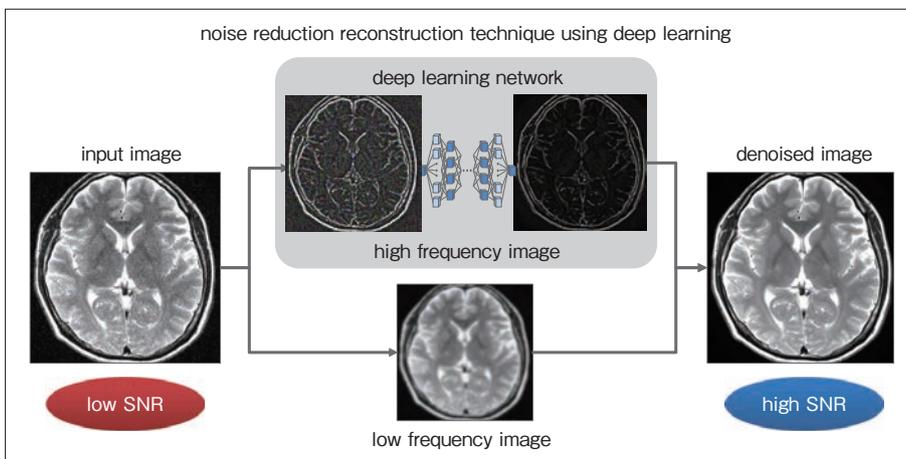


図1 Advanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE)