

## 10. AI時代の動画対応DRシステム

佐藤 久弥 昭和大学保健医療学部大学院保健医療学研究科診療放射線領域/  
昭和大学藤が丘病院放射線技術部

現在、人工知能(AI)は、生産性向上、労働力不足の改善、人件費削減、データ分析、安全性の向上などのほか、さまざまな目的で日常的に多くの場面で利用されている。例えば、われわれの身近な生活環境で一度は使用経験があると思われるAI技術として、AIアシスタントなどが挙げられる。人間が話しかけたり質問したりすると、その音声を認識してテキストに変換し、実行・回答してくる便利な機能である。また、医療領域では、画像診断(疾患の診断)、カルテの解析(自然言語処理)、疾病診断(ゲノム解析)、レセプト、手術支援(ロボット)、新薬の開発、そのほか多くの分野でAIが用いられており、医療業務(事務作業含む)の効率化、精度と質の向上が期待されている。そこで、本稿では、現状の動画対応DRシステムに用いられているAI技術を紹介するとともに、今後の展望について述べる。

## AI技術を用いた動画対応DRシステムの現状

動画対応DRシステムには、X線透視撮影装置および循環器用X線診断装置があり、各装置は検査目的の違いからそれぞれに特徴がある。そこで、X線透視撮影装置と循環器用X線診断装置でそれぞれ用いられているAI技術を紹介する。

## 1. X線透視撮影装置に搭載されたAI技術

1) 低線量高解像度化処理  
("IntelliRESOLUTION"  
富士フイルムヘルスケア社)

IntelliRESOLUTIONは、LD Shot(2×2ピニングの低線量モード)で撮影した画像に、超解像技術を応用した画像処理を用いて拡大することで、解像度を改善する。AI技術を用いた画像処理

フィルタであり、画像を拡大する際に発生する画像の折り返し(エイリアシング)成分を推定して分離し、圧縮処理することで解像度の改善を実現している。

LD Shotと比較し縦横サイズを2倍にできることで、従来のLD Shot(2×2ピニング:図1c)より高解像度の画像が取得可能となる(図1b)。そのため、高いノイズ抑制と画像の質感の両立を実現し、低線量で高画質の画像が得られ、検査・処置中の医師の読影やAIによる診断を効果的にサポートできる。

2) トモシンセシス処理("T-smart"と  
"T-smart PRO":島津社)

T-smartは、金属のみの投影像と金属のない投影像に分離し、それぞれ逐次近似法(以下、IR)で再構成した後、これらを合成して画像を作成する(図2)。金属分離とIRにより、金属アーチファクトが低減できる。また、T-smart PROにおいては、従来、マニュアル操作によって行っていた下記の①~③のパラメータ調整を、AI技術を用いて自動化することが可能となった。

- ① 金属分離, IR, 合成機能(T-smart)
- ② 金属の形状を自動抽出
- ③ 再構成可能エリア内の関心領域を自動判定して再構成範囲の最適化

このように、T-smart PROは、AIによるオペレータ作業のサポートを行い、さらにトモシンセシス撮影の効率化が図られることとなる(図3)。撮影後のオペレータ作業をAIが代行し、未経験でもアーチファクトを最小限に抑えた再構成画像を描出できる。

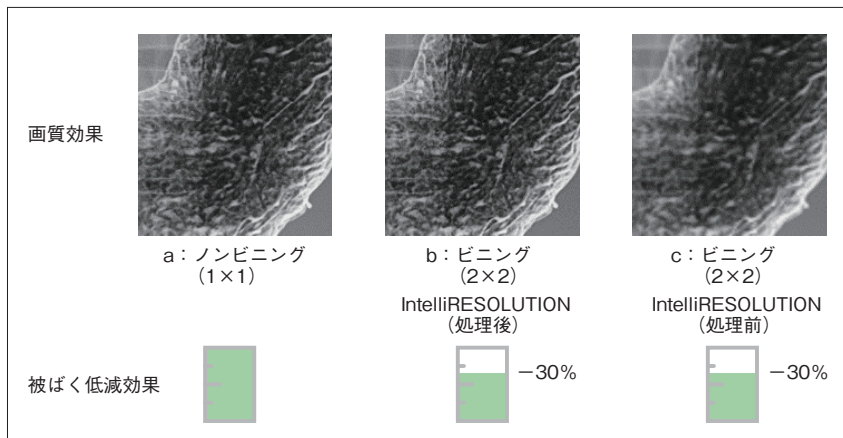


図1 IntelliRESOLUTION処理前後における画像の比較