

V 最新のAI技術を応用した超音波メーカーの取り組み

2. 乳房超音波診断におけるAI技術の活用

吉中 朋美*¹ / 栞山 真紀*¹ / 西浦 朋史*²

*1 富士フイルムヘルスケア(株) 営業統括部診断システム営業部US営業グループ

*2 富士フイルムヘルスケア(株) メディカルシステム開発センター US部製品マネジメントグループ

乳房超音波診断は、リアルタイムに観察ができ、被ばくもなく、痛みを伴わない非侵襲的な検査として広く普及しているが、検査者の手技依存があり、再現性にやや欠けるといった課題がある。また、増加傾向にある乳房スクリーニングを限られた検査時間で実施することは検査者に大きな負担となっている。

本稿では、乳房超音波検査における「被検査者依存」と「検査者負担」の課題を解決するために、富士フイルムヘルスケアがAI技術を活用して取り組んできた2つの技術を紹介する。

高画質化技術 — DeepInsight 技術

高精細かつ検査者・被検査者によるバラツキの少ない安定したBモード画像の提供は、乳房超音波検査の課題「検査者依存・被検査者依存」を低減することができる。

2022年販売を開始した超音波診断装置「ARIETTA DeepInsightシリーズ」は、AI技術*¹を活用したBモード高画質化技術「DeepInsight技術」¹⁾が搭載されている。DeepInsight技術は、超音波診断装置の画質を大幅に向上させるノイズ除去技術である。AI技術を活用して、膨大な情報から小さな特徴を見逃さず電気ノイズを除去し、診断に必要な信号を選択的に抽出する(図1)。その結果、電気ノイズに埋もれていた微細な組織や複雑な組織構造を、より明瞭に、

より自然に表現することが可能になった。深部S/N比(Signal to Noise Ratio)の向上・コントラスト分解能の向上により、厚みのある乳房や乳腺間質により減衰が生じやすい乳房の視認性向上が期待できる。

乳房超音波検査サポート 技術— eScreening

「eScreening」²⁾は乳房超音波検査、特に乳房スクリーニングのように、時間と検査数に追われる「検査者負担」の軽減を目的として開発された。周囲と輝度の特徴が異なる領域を、リアルタイムに超音波画像上に強調表示することで、

リアルタイムでの判断が必要な乳房超音波検査をサポートする。

1. eScreeningの特徴機能

eScreeningはAI技術*²の一種であるDeep Learningを用いた画像認識技術に基づいており、領域の強調表示(eScreening Mark)、強調の様子を二次元化したマップ表示(eScreening Map)、および強調の様子を時系列に再構築したグラフ表示(eScreening Graph)からなる(図2)。

2. Deep Learningによる 学習/推論のフロー

eScreeningの強調処理の原理について

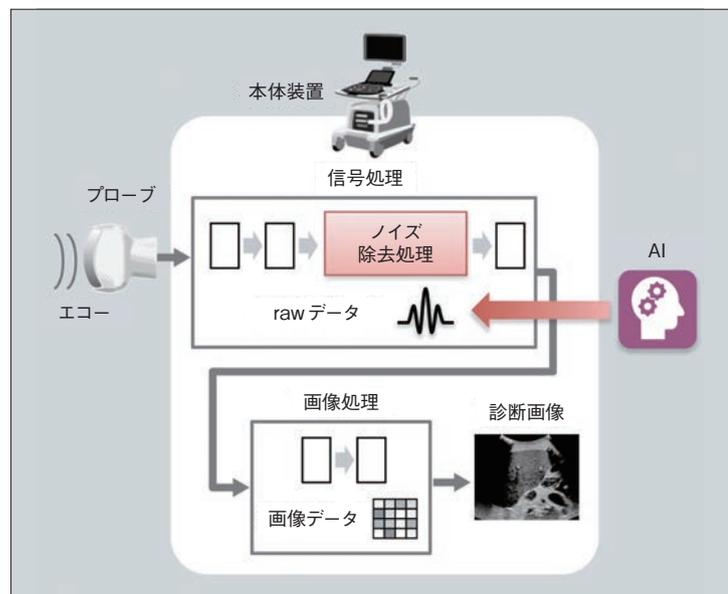


図1 AI技術を活用した超音波診断装置の処理フロー概念図