

デジタルブレストトモシンセシスにおける画像再構成法の 違いによる深さ分解能の比較

公立置賜総合病院 放射線部 ○竹田 亜由美 (Takeda Ayumi)
土屋 一成
小国町立病院 X線検査室 伊藤 真理 今野 祐治

【はじめに】

当院では、マンモグラフィ装置が更新されデジタルブレストトモシンセシス(DBT)に新しい画像再構成ソフトウェアが搭載されたMAMMOMAT Inspiration PRIME (SIEMENS社)が導入された。DBTの画質は、主にX線管球の振り角・撮影回数・画像再構成法・画像処理などにより影響を受けるが、撮影装置ごとに違いがあるため、画像の生成過程も異なっている。当院の装置には2種類の画像再構成法が搭載されており、filtered back projection (FBP)法を用いた画像(STANDARD)と逐次近似法を用いた画像(EMPIRE)について、深さ分解能を比較した。

【使用機器】

乳房撮影装置 : MAMMOMAT Inspiration PRIME (SIEMENSE社)
ファントム : PMMA 320×260×10mm 5枚、1mmAl球入り 320x 260x5mm (アクロバイオ社)
画像処理ソフト : ImageJ (National Institutes of Health)

【方法】

EUREF発行のBreast tomosynthesis quality control protocol (version 1.01)を参考に、1mmAl球が配置された5mm厚のPMMAファントムを用い、PMMA10mm厚5枚の間にはさんで臨床条件で撮影した。

Al球の埋め込まれた位置(X軸方向、Y軸方向)に座標を設定し(Fig.1)、異なる高さ(12mm、22mm、32mm、42mm、52mm)での深さ分解能を、多項スプライン補間法を用いFWHM(Full width at half maximum)で比較した。

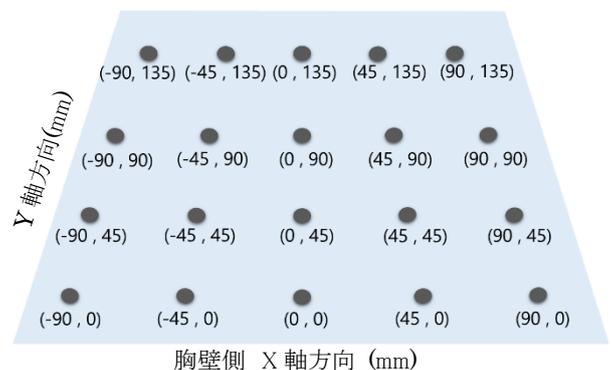


Fig.1 Al球の座標

【結果】

FWHMは、各高さ・座標において、STANDARDで4.78～6.28mm、EMPIREで5.95～8.35mmであった。FBP法よりも逐次近似法で大きい値を示した。また、EMPIREにおいて、X軸・Y軸ともに検出器中央部分でFWHMが小さくなる傾向が見られた。

【まとめ】

EUREFのプロトコルに従い、多項スプライン補間法を用いて深さ分解能を測定し、2つの画像再構成法の違いによるFWHMを比較した。FWHMはSTANDARDのほうが優れていたが、FWQM (full width at quarter maximum)はEMPIREのほうが優れていた(Fig.2、Fig.3)。総合的な判断が必要と思われる。

また臨床において、再構成の違いにより病変の描出に変化が生じる可能性があり注意が必要である。

今回は臨床と同じ画像処理をされたデータを使用したが、異なる画像処理のデータでも比較することも必要であると考える。

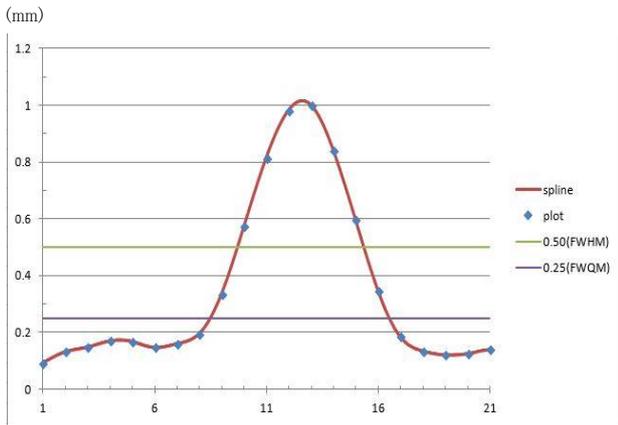


Fig.2 STANDARD

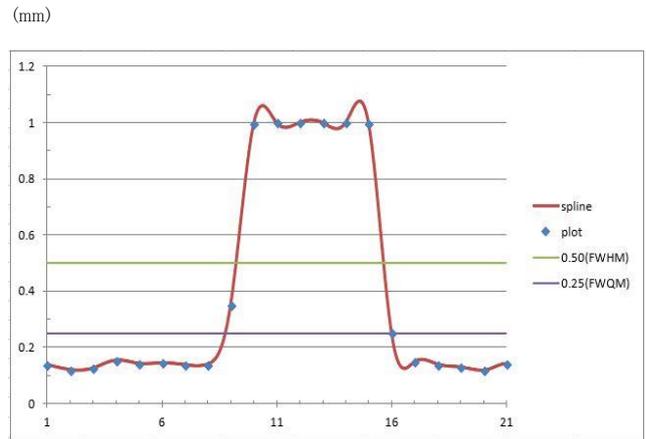


Fig.3 EMPIRE

【参考文献】

- 1) EUREF : Protocol for the Quality Control of the Physical and Technical Aspects of Digital Breast Tomosynthesis Systems. June 2016
- 2) Public Health England leads the NHS Screening Programs: Technical evaluation of Siemens Inspiration PRIME with VB30L software , NHS Breast Screening Program Equipment Report 1503. March 2016