

# CR、FPDのチャート法自動測定に関する研究

## - 研究助成中間報告 -

つがる西北五広域連合 つがる総合病院 診療画像情報部  
一般財団法人 秋田県成人病医療センター 医療技術部 診療放射線科  
弘前大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

○船水 憲一 (Funamizu Kenichi)  
大阪 肇  
大湯 和彦

### 【はじめに】

日本放射線技術学会 画像分科会で開催しているDRセミナーでは、CR、FPDのMTF測定に関し精度の高い測定法の習得が可能である。しかしながら多くの試料を測定するには、多大な時間が必要とされる。また、測定者によるばらつきも影響する。そこで、CR、FPDのMTF自動測定用のアプリケーションソフトの開発を試みた。その中間報告である。

なお、本MTFアプリケーションで使用したMTF傾斜角度計測プログラム、MTFプロファイル合成プログラムのアルゴリズムは、日本放射線技術学会監修『放射線技術学スキルUPシリーズ 標準 デジタルX線画像計測』のプログラム(名古屋市立大学病院中央放射線部 東出 了氏作成)のものを改変、準じて使用している。

### 【使用機器】

プログラミングソフト : Delphi® XE5 Embarcadero®、  
MTFチャート : X線テストチャートType1 化成オプトニクス株式会社

### 【方法】

DRセミナーでのチャート法によるMTF測定には、1.デジタル特性曲線測定、2.チャート撮影、3.試料データ作成、取り出し、4.ImageJでデータ取得、5.EXCELで計算という過程をとる。今回の自動測定もDRセミナーに準じたものとした。また、自動測定は、4.ImageJでデータ取得、5.EXCELで計算の部分に限定し、DICOMビューワーソフト FO-BSのアドオンとした。自動化としてのフローチャートは、1.Drag & Dropでの画像データ入力、2.チャート像の自動認識、3.0.05cycle/mm部分の自動検出、4.チャート像の角度の自動測定、5.合成プロファイルカーブの領域自動設定、6.各周波数領域の自動分割、ピーク抽出、7.各振幅の自動計算、そして8.MTFの算出グラフ化とした。



Fig.1 チャート領域認識

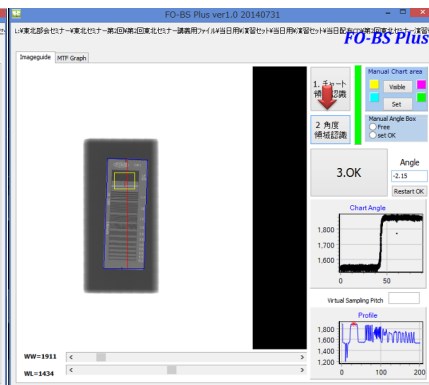


Fig.2 角度領域認識

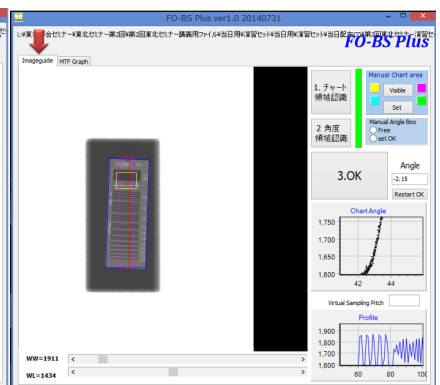


Fig.3 合成プロファイル領域決定

### 【結果】

MTF測定に使用するデータは、RAWデータを対象にしているため、DICOM以外に入力データは、FO-BSの16bit入力を使用する。チャート領域の認識には、エッジ強調処理後、縦横独立して最大値を求める走査を行い、共通部分を検出し、再帰処理で抽出した(Fig.1)。チャート領域確定後、チャートの4隅を検出し、チャートの体勢を推定し縦方向のプロファイルラインから角度領域を検出、測定した(Fig.2)。サンプリングピッチ、チャート角度から、合成プロファイル領域を決定し(Fig.3)、各周波数のピークを求め、MTFの算出を行った(Fig.4)。非線形システムの場合は、露光量に変換するためにデジタル特性曲線の傾きを入力後、MTFを求める。また、求めたMTFの数値データは、コピー&ペーストでクリップボードに保存することが可能である。

### 【まとめ】

自動化については、各カテゴリーを確認しながら行い、測定ミス等に気が付きやすい。また、この自動化は、測定原理を理解した上での使用を想定している。精度は、手計算と同等を目指している。最終報告では、チャートの自動認識がうまくいかない場合のマニュアル設定と、その再現性、測定データのEXCEL等での活用に関して検討報告する予定である。

### 【参考文献・図書】

- 1) 船水憲一、大久敏弘、佐々木喬、佐藤和弘、福田和也、坂野隆明: DICOMビューワーソフトの構築に関する研究 - 研究助成最終報告 - 日本放射線技術学会東北部会雑誌 第17号 2008年1月

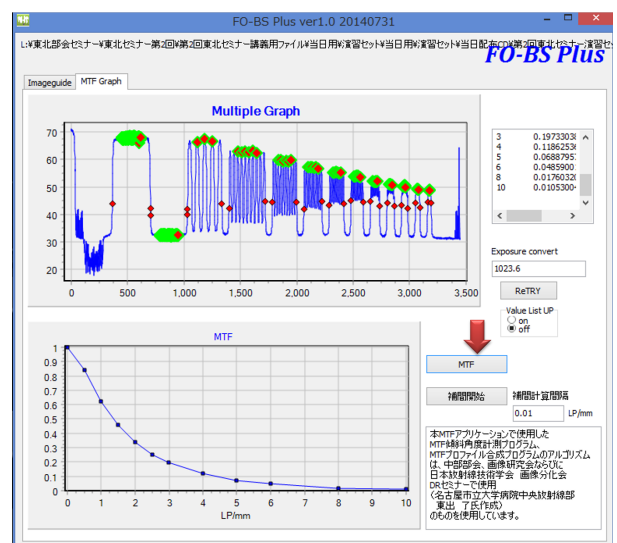


Fig.4 MTF 算出