

RSNA2006参加報告

派遣員 片山礼司 久留米大学病院

派遣国際研究集会 : The 92nd Scientific Assembly and Annual Meeting
of the Radiological Society of North America

開催場所 : McCormick Place, Chicago, Illinois, U.S.A.

開催期間 : Nov. 26-Dec. 1, 2006

Investigation of the Accurate Measurement of the Basic Imaging Properties for the Digital Radiographic System Based on Flat Panel DetectorR. Katayama, S. Sakai, T. Sakaguchi, T. Maeda, K. Takada, N. Hayabuchi,¹⁾ and J. Morishita²⁾

Center for Diagnostic Imaging, Kurume University Hospital

1)Department of Radiology, Kurume University School of Medicine

2)Department of Health Sciences, School of Medicine, Kyushu University

PURPOSE/AIM OF THE EXHIBIT:

The purpose of this exhibit is:

1. To explain "resampling", an image data processing, performed by the digital radiographic system based on flat panel detector (FPD).
2. To show the influence of "resampling" on the basic imaging properties.
3. To present accurate measurement methods of the basic imaging properties of the FPD system.

CONTENT ORGANIZATION:

1. The relationship between the matrix sizes of the output image and the image data acquired on FPD that automatically changes depending on a selected image size (FOV).
2. The explanation of the image data processing of "resampling".
3. The evaluation results of the basic imaging properties of the FPD system using two types of DICOM image to which "resampling" was performed and not performed.
 - ・ Characteristic curves
 - ・ Presampled MTFs
 - ・ Noise power spectra
 - ・ Detective quantum efficiencies

CONCLUSION/SUMMARY:

The major points of the exhibit are as follows:

1. The influence of "resampling" should not be disregarded in the evaluation of the basic imaging properties of the flat panel detector system.
2. It is necessary for the basic imaging properties to be measured by using DICOM image to which no "resampling" is performed.

はじめに

2006年11月26日から12月1日まで米国シカゴで開催された第92回北米放射線学会(RSNA2006)に、平成18年度後期国際研究集会派遣会員として本学会からの支援を受けて参加し、Education Exhibitにおいてポスター発表を行ったので報告する。

私はRSNAでの発表はもとより、演題登録も初めての経験であり、すべての過程において辞書を片手に持っていたいへんな作業となった。なかでも演題登録では、事前調査を十分に行っていなかったため、登録直前に抄録を全く別の形式に書き換えなければならないという失態をおかしてしまい、手に汗を握りながら締め切り時間ぎりぎりの登録完了となってしまった。そのような状況だったこともあり、演題をアクセプトしたという通知を受け取ったときには、にわかには信じ難く、間違いないことを同僚にも確認してもらった次第である。それからの5カ月間は、RSNAのオフィスから送られてくる通知文書の翻訳と発表用ポスターの文章作成に奮闘する日々が続いた。

研究発表の内容

私は、X線平面検出器(flat panel detector: FPD)の基本的な画質特性の測定方法に関する発表を行った。以下に発表の概要を記す。

撮像視野可変型のimage intensifier(I.I.)を搭載したX線透視撮影装置では、I.I.内の電子レンズの作用により診断対象となる部位の大きさを変化させて観察することができる。一方、電子レンズが存在しないFPDでは、補間技術などを利用して、収集した画像データのマトリクスサイズを変化させることにより、I.I.と同様の効果を得ている。すなわち、像を拡大する場合は、出力画像のマトリクスサイズをデータ収集時より増やす処理が行われ、像を縮小する場合は、出力画像のマトリクスサイズをデータ収集時より減らす処理が行われる(本研究ではこの処理を"リサンプリング"と表現した)。したがって、選択する視野の大きさによっては、データ収集と出力画像のマトリクスサイズが一致しない場合がある。

本研究では、FPDシステムにおけるリサンプリング

が、入出力変換特性、解像特性、ノイズ特性などの基本的な画質特性にどのような影響を及ぼすのかについて調べた。

実験では直接変換方式のFPDを搭載したX線透視撮影装置を使用し、リサンプリングが行われない視野の大きさである12インチとリサンプリングが行われる視野の大きさである14インチおよび9インチにおいて、入出力変換特性、解像特性、ノイズ特性を測定した。入出力変換特性は、相対X線量に対するピクセル値の関係を示す特性曲線をタイムスケール法で測定し、解像特性はスリット法によりpresampled modulation transfer function (MTF)を測定した。ノイズ特性は同等のX線量を入射して得た画像データから、二次元フーリエ変換法を利用してウィーナスペクトルを測定した。また、これらの結果から検出器の量子検出効率 (detective quantum efficiency : DQE)を計算した。

測定の結果、入出力変換特性は、リサンプリングの影響を認めなかった。しかし、解像特性とノイズ特性は、リサンプリングの影響により、検出器固有の特性とは異なる結果を示した。また、DQEもリサンプリングの有無により異なる値を示した。これらの結果より、検出器固有の画質特性の測定においては、リサンプリング処理が行われていないデータを用いて評価を行う必要があることを明らかにした。

RSNA2006の感想

RSNAは世界最大規模の放射線学会であるため、当然ながらそのスケールの大きさに圧倒されるばかりだった。ポスターの展示会場では、ざっと雰囲気を見てまわるだけでも午後の時間をすべて費やしてしまうほどである。しかし、多様なポスターが存在するため、デザインやグラフの表現方法の観点から参考になる点が非常に多かった。また、会期中毎朝受講したRefresher Courseでは、講演内容はもちろん、シンプルで理解しやすいスライドの表現方法に感銘を受け、今後役に立つことを多く学び取ることができた。

RSNAではInformaticsという分野があり、日本放射線技術学会のInfoRADに相当するものである。この分野の演題数は非常に多く、それが印象に残った。展示会場のInformaticsのエリアではPCを用いたデモンストレーションが行われており、発表者によって開発されたCADや画像処理ソフト、RISやPACSのシステム、画像のデータベースを利用したレジデント用の教育システムなど、工夫をこらしたプログラムを実際に体験

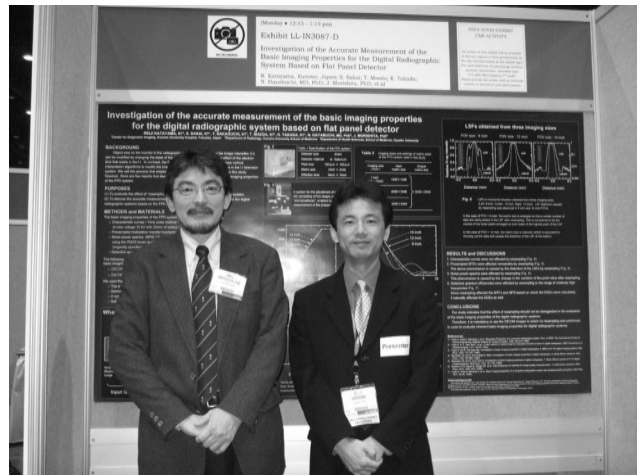


Photo 1 発表ポスターの前にて杜下淳次先生(左)と筆者(右)

することができる。時代背景からも、今後はこの分野の演題がさらに増えるであろうと思った。

RSNAの期間を快適に過ごすために

RSNAでの発表や参加が初めての場合は、発表を経験された方々へ事前の情報収集を十分に行われることを強くすすめる。私は、過去に2度の発表を経験されている帝京大学ちば総合医療センター放射線部の渡部晴之氏に、持参したがよいものや現地での注意点など、詳細な情報を教えていただいた。そのおかげで、RSNAの期間を何の問題もなく、快適に過ごすことができた。また、持参品のなかでは、Wireless LAN機能を搭載した小型PCに何度となく助けられた。海外ではベテランの旅行添乗員に相当する重宝品ともいえる。

謝辞

最後に、今回のRSNA2006への参加にあたり、日本放射線技術学会の国際研究集会派遣会員として助成をいただきました藤田 透学会長(当時)をはじめ、学術交流委員会、日本放射線技術学会会員の皆様に厚く御礼申し上げます。

また、RSNAへの参加に際して多大なご支援をいただきました、久留米大学医学部放射線医学教室の早瀬尚文教授、ならびに久留米大学病院画像診断センターの高田公義技師長(当時)、あらゆる面で終始ご指導いただきました九州大学大学院医学研究院保健学部門の杜下淳次准教授、9日間もの海外出張を承諾してくださいました同僚の皆様々に心から感謝いたします。