学術交流委員会だより

平成16年度後期国際研究集会派遣会員報告書

派遣員 池田龍二 熊本大学医学部附属病院

派遣国際研究集会 : The 90th 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. 28-Dec. 3, 2004

Comparison of LCD and CRT Monitors for Detection of Pulmonary Nodules and Interstitial Lung Diseases on Digital Chest Radiographs by using Receiver Operating Characteristic Analysis

R. Ikeda, S. Katsuragawa,¹⁾ T. Shimonobou, M. Hashida, Y. Yamashita, and K. Doi²⁾

Kumamoto University Hospital

1) Kumamoto University School of Health Sciences

2) The University of Chicago

Purpose:

Soft copy reading of digital images has been practiced commonly in the PACS environment. Although CRT monitors have been used widely, LCD monitors have started to be installed in radiology departments recently, partly because the size of LCD monitors is considerably small in comparison with that of CRT monitors. In this study, we compared LCD and CRT monitors for detection of pulmonary nodules and interstitial lung diseases on digital chest radiographs by using receiver operating characteristic (ROC) analysis.

Materials and methods:

In an observer test for detection of nodules, 50 images including 25 nodule cases and 25 non-nodule cases were selected from an image database which was created by Japanese Society of Radiological Technology. In addition, 50 images including 25 interstitial disease cases and 25 normal cases were used in another observer test for detection of interstitial diseases. All images were obtained by digitizing films of chest radiographs. Digital chest images with a 1000×1000 matrix size and a 8-bit gray scale were displayed on LCD/CRT monitor with 2M pixels in each observer test. Eight and ten radiologists participated in the observer tests for detection of nodules and interstitial diseases, respectively. In each observer test, radiologists marked their confidence levels for diagnosis of pulmonary nodules or interstitial diseases. The detection performance of radiologists was evaluated by ROC analysis.

Results:

The average Az values (area under the ROC curve)

in detecting pulmonary nodules with LCD and CRT monitors were 0.793 and 0.811, respectively. In addition, the average Az values in detecting interstitial diseases with LCD and CRT monitors were 0.951 and 0.953, respectively. There was no statistically significant difference between LCD and CRT for both detection of pulmonary nodules ($P=0.522$) and interstitial lung diseases ($P=0.869$).

Conclusion:

The LCD monitor instead of the CRT monitor can be used for the diagnosis of pulmonary nodules and interstitial lung diseases in digital chest images.

はじめに

2004年11月28日から12月3日までアメリカ合衆国(シカゴ)で開催された第90回北米放射線学会(RSNA2004)に、平成16年度後期国際研究集会派遣会員として本学会の支援を受けて参加し、Scientific Postersで発表したのを報告する。

今回、私はRSNAに演題登録を行うことから、海外の学会で参加発表を行うことまですべてが初めてであり、右も左も分からない状態であった。さらにポスターを作成することも初めてのため、すべてにおいて周囲の方々に多大な迷惑をかけながら、発表直前までご指導ご協力をいただき準備を行った。また、演題登録時から英語の辞書を片手に入力を行い、RSNAから送られてくる登録確認や諸手続きのメールについても、同様に辞書片手でなんとか意味を理解し、学生のときから英語をもっと勉強しておけばと、反省と後悔した次第である。

Scientific Postersの発表ではポスターを貼るスペースは決まっており、指定された範囲内であれば1枚でも、あるいは分割して作成しても構わない。1枚で作成した場合には、縦の長さが1m20cm程度あり、出来上がったポスターを筒状のケースに入れて日本から持参する場合に、機内持ち込み時や税関でこの大きな筒

の中身について質問されて大変であった。また、ポスターの展示期間が決まっており、そのなかで、期間中の指定された日時にポスターの前にて口述発表の場が設けられている。口述発表は1演題10分で7分の発表と3分の質疑応答となっている。展示の場合、視聴者との距離が近く、周囲を日本人以外に囲まれるとかなりの威圧感があった。

研究発表内容

私の発表は胸部結節状陰影と間質性肺疾患の検出に対するcathode-ray tubeモニタ(以下CRT)とliquid-crystal displayモニタ(以下LCD)の比較である。以下に発表の概要を示す。

近年の医用画像表示装置(以下、医用モニタ)の技術的進歩は著しく、そのなかで現在主流の医用モニタはCRTとLCDの2種類に分けられている。本研究ではこの2種類のモニタを比較するために、標準的な読影環境において、胸部結節状陰影と間質性肺疾患の検出能についてROC(receiver operating characteristics)解析を用いて視覚評価を行った。

本実験では2Mピクセル(1600×1200マトリックスサイズ)のモノクロCRTとモノクロLCDを用いた。結節状陰影の検出のために、日本放射線技術学会が発行する標準デジタル画像データベース[胸部腫瘍陰影像]から異常症例25枚と正常例25枚の画像を選んだ。また、間質性肺疾患の検出には、シカゴ大学のデータベースから異常症例25枚と正常例25枚を選んだ。そして、画像の読影はそれぞれ8名と10名の胸部X線単純写真の読影経験豊富な医師が行った。観察実験において、読影は連続確信度を用いてレーティングを行い、検出能の比較はROC解析を用いて行った。

二つの読影実験を行うために、画像を表示させるソフトウェアはScion Image(Scion Corporation)を用い、ROC解析はROC解析ソフトROCKIT(Metz氏作成)を用いた。また、結節状陰影の検出および間質性肺疾患の検出のための読影実験それぞれで、1回目の読影はCRTで2回目はLCDで読影する観察者のグループと、その逆の観察者グループに分け、1回目と2回目の読影間隔は1週間とした。

結節状陰影の検出に関するROC解析の結果、CRTでは観察者8名の平均Azは0.814、LCDでは0.792($P=0.522$)、同様に間質性肺疾患の検出において観察者10名の平均Azは、CRTで0.953、LCDで0.951($P=0.869$)であり、ともにCRTとLCDの間には統計的

Photo 展示ポスターの前にて桂川茂彦先生(右)と一緒に

な有意差は認められなかった。つまり、CRTの代わりにLCDを結節状陰影と間質性肺疾患の画像診断に利用できることが示唆された。

RSNA2004の感想

当然であろうが、今まで国内で参加した学会と規模が全く違うことである。Refresher Coursesも、パワーポイントによるスライドの作成の方法に関する内容から、専門分野まで幅広く準備されている。そして、受講したいと思う内容が同じ時間帯に重複していたり、定員オーバーで受講できなかったりと、是非聞きたいと思っていたコースを聞けなかったことはとても残念である。機器展示においてもできるだけ最新の情報を得たいと思い足を運んだのだが、とにかく会場が広く、それぞれのブースで説明を聞いていると、1日中機器展示会場にいたとしても、すべてを見ることはできないような状態であった。

謝 辞

最後に、今回のRSNA2004参加にあたり、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、ならびに学術交流委員会、日本放射線技術学会関係の皆様へ厚く御礼申し上げます。

また、RSNA参加に際して多大な支援をいただきました熊本大学医学部保健学科 桂川茂彦教授、熊本大学医学部放射線科 山下康行教授はじめ共同研究の先生方、熊本大学医学部附属病院中央放射線部 橋田昌弘技師長をはじめとする同僚の皆様へ心から感謝致します。