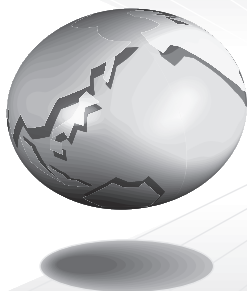


学術交流委員会だより



平成 21 年度前期国際研究集会派遣会員報告書

ECR2009 参加報告

派遣員 勝眞康行 奈良県立医科大学附属病院

派遣国際研究集会 : ECR2009 (European Congress of Radiology)

開催場所 : Austria Center Vienna, Vienna, Austria

開催期間 : March 6-10, 2009

Characteristics of a dual-source CT scanner in dual energy and single scan mode: comparison of dose and image quality in a phantom study

Y. Katsuma,¹ S. Kitano,¹ T. Itoh,² N. Marugami,¹ T. Taoka,¹ K. Kichikawa¹

¹Nara/JP, ²Tokyo/JP

Purpose:

To compare dose and image quality of a 64 slice dual-source CT (DSCT) scanner in dual energy (DE) and single energy (SE) mode.

Methods and Materials:

A water phantom and a low-contrast phantom were scanned by 64 slice DSCT (SOMATOM Definition, Siemens, Germany) in the DE mode with parameters of 140 kV/80 kV tube voltage, 1:4 tube current ratio, 64×0.6 mm collimation, 0.5 sec rotation time. SE tube voltages were 80, 100, 120, 140 kV. Tube current-time products were 50 to 300 mAs in step of 25 mAs. CTDIvol was recorded. Surface dose was measured using commercial dosimetry films fixed on the phantom surfaces. Composite images were generated by fusing DE 80 and 140 kV data, 80 kV data fractions 0 and 1, in steps of 0.1. Standard deviation (SD), signal to noise ratio (SNR), contrast to noise ratio (CNR) in ROIs in composite and original image were measured.

Results:

DE 0.3 and 0.5 composite images had lower SDs but 20% higher surface doses compared to 120 and 100 kV SE images (same CTDIvol). In the DE mode, CTDIvol could be decreased by 28% and surface dose by 12% for the same CNRs in DE 0.3 composite images as in 120 kV SE images, and by 4 and 15% for the same CNRs in DE 0.5 composite images as in 100 kV SE images.

Conclusion:

CNR is higher in DE 0.3 composite images than 120 kV SE images (same CTDIvol). DE CT requires less dose than SE CT for similar image quality.

はじめに

2009年3月6日～10日にウィーンで開催された欧州放射線学会 ECR2009 に、平成 21 年度前期国際研究集会派遣会員として本学会より助成を受け発表する機会を得た。発表内容および ECR2009 の印象について報告する。

研究発表の内容

話題は“Dual Source CT における Dual energy と Single energy mode での被ばく線量と画質に関する基礎的検討”であり、EPOS での発表であった。

内容は、Dual energy 撮影機能を有する CT 装置で、DE mode と SE mode で同等の画質を得る被ばく線量を求め比較検討したものである。

実験は、① SE と DE で mAs 値を変化させて撮影した水ファントムの標準偏差 (SD) を測定し、撮影時に表示された CTDIvol を記録した。② 水ファントム撮影時にファントムの表面線量を測定した。③ 濃度を変えたヨード造影剤ファントムを、SE および DE で mAs 値を変化させ撮影し CNR を算出した。

結果は、SE 120 kV 画像と DE 140 kV 70% 80 kV

30% composite image で、同等の SD を得るのに DE の線量が約 27% 高く、表面線量も約 20% 高くなった。同等の CNR を得るのに DE の方が線量は低くなり、造影剤濃度が高くなるほど DE による利得は減少した。

まとめは、DE は高いコントラストが要求される場合に有用である。しかし、同等の SD を得るには被ばく線量が高くなるため、特性を十分理解して使用する必要がある、とした。

ECR2009 について

参加者数は 18,236 名で、日本からの参加は 195 名で全体の約 1% であった。演題応募数は 5,363 題あり採択演題は 1,684 題で採択率は約 31% であった。日本の演題採択数はドイツ、イタリア、イギリスに次ぐ 123 題で全採択演題の約 7.3% であった。ECR2008 の採択率は約 34% であり、演題採択率は年々厳しくなっている。

ECR2009 は参加者数・演題数で JRC2008 と同じ規模である。プログラムは 8:30 から 17:30 までで 1 セッションは 1 時間 30 分に設定されていた。セッション間には 30 分の移動休憩時間が設けられており、プログラムの設定にゆとりが感じられた。また、午前最初と午後最後に多くの Refresher Courses や Hands-on Workshops が設けられており教育的要素が強いと感じられた。

おわりに

学会中にドイツの Folkwang Hochschule 大学で行われている Industrial Design の Study: “Impression of User Interfaces” に協力する機会をいただき Ms. Sarah Diefenbach とミーティングを行った。EPOS 発表のみ



の予定であった私にとって、他国の研究者と意見交換ができたことは、貴重な経験となった。

今回、初めての国際学会発表と外国人とのミーティングを経験し、ヒアリング力の乏しさを痛感させられた。読み書きは、辞書を片手に何とかこなせてもコミュニケーションをとるにはヒアリング力が必要である。今後、英語力と度胸を鍛えなおし再度国際学会発表に挑戦したいと考えている。

謝 辞

平成 21 年度前期国際研究集会派遣会員として ECR2009 に参加する機会を与えていただいた日本放射線技術学会小寺吉衛会長ならびに学术交流委員会橋田昌弘委員長および委員会、日本放射線技術学会会員の皆様に厚くお礼を申し上げます。また、ご指導いただいた奈良県立医科大学北野 悟助教、上野山技師長はじめ診療放射線技師の皆様には深く感謝いたします。

Quantitative research of radiation dose comparison using clinical data on digital mammography

C. Kohama,¹ A. Yoshida,² M. Matsumoto,³ Y. Higashida⁴

¹Hatsukaichi/JP, ²Mihara/JP, ³Osaka/JP, ⁴Fukuoka/JP

Purpose:

We analyzed the relation between the radiation dose and the conditions (the focus, the filter and kV) using clinical mammography images and phantoms.

Methods and Materials:

Samples were 7,100 clinical images taken by GE Senograph DS with auto-mode (2006. 5–2007. 2). Conditions (the focus, the filter and kV) and the radiation dose were analyzed in respective breast thickness in terms of two modes, Contrast and Standard.

Results:

In the case of breast thickness of 2–4 cm, it was likely that Mo/Rh was selected on the auto mode both of Contrast and Standard used clinically normally. On the other hand, Rh/Rh was selected in the case of 5 cm or more. In comparison to dose-limiting value of EUREF (European Reference Organization for Quality Assured Breast Screening and Diagnostic Services), the dose was acceptable at any thickness on the standard mode.

Conclusion:

On FFDM both Mo/Rh and Rh/Rh were selected in the case of any thinner thickness. This result leads to prove our past research on FPD mammography and suitable spectrum, concluding that S/N ratio had not changed in the range of 2–6 cm of BR12 at the same value of average mammary gland dose. The thicker the thickness became, the more the radiation dose was measured on screen-film, but the radiation dose was decreased on FFDM. As this result corresponds with the past result (when Mo/Mo is more than 6 cm, Rh/Rh is better than Mo/Rh), it is supposed that the auto focus/filter was selected logically.

2009年3月6日～10日の5日間、オーストリアの首都ウィーンにて開催されたECR2009 (European Congress of Radiology 2009) に、平成21年度前期国際研究集会派遣会員として日本放射線技術学会より助成を受け、参加してきたので報告する。

私は、これまで何度となく国際学会での発表をめざしチャレンジしてきたが、昨年初めてECR2008に電子ポスター EPOS™(Electronic Presentation Online System) で採択された。EPOS™は直接会場に赴かなくても参加が可能であり、日本からは多くの方がこの方法で参加されているようである。EPOS™ではアクセプトされたという達成感はあるが、せっかく現地に行っても、電子ポスターを会場で閲覧するのみで少し物足りなさを感じた。今回は是非口述発表で参加したいと無謀な夢を抱いて再チャレンジし、今年 Scientific Paper で採択された。演題採択率は10年ぐらい前までは5割程度であったのが、年々厳しくなっているようである。今年は参加者18,000名、参加国100、採択演題数1,800(採択率34%)、270セッション、機器展示ブース288ということだった。日本からは全部で123演題が出され、全体で4位(1位はドイツの248演題)とのことだった。口述発表するための発表内容は、Guideline for oral Presentations (scientific papers) に沿って準備をした。スライドでいかに

惹きつけ、いかにシンプルに話をするか難関だらけだった。会場では、このガイドラインを全く無視しているようなスライドも多く見受けられたが、シンプルなスライドほど分かりやすいことを実感した。

研究発表内容

「デジタルマンモグラフィで撮影した臨床例における被曝線量の検討」。

Rh/Rhの検出能が優れていることは、ファントム実験ではたくさん立証されているが、さまざまな乳房すなわち、臨床画像についてはどうであろうか？今回は、実際にFFDM装置を使用しオートモード撮影した臨床写真について、撮影時表示される撮影情報をレトロスペクティブに集計しマンモ装置が選択した焦点/フィルタおよび電圧とそのときの平均乳腺線量を解析し、基礎実験との関係を検討した。さらに、解析結果を現EUREFのガイダンスに照らして検討した。FFDMでは、乳房厚が薄くても焦点・フィルタとしてMo/Rh, Rh/Rhが選択されており、厚い乳房厚では、Rh/Rhが多く選択されていた。スクリーン・フィルム系では乳房厚が厚くなるほど被曝線量が増大したが、FFDMでは焦点・フィルタ(Mo/Rh, Rh/Rh)の自動選択が論理的に行われ、被曝線量の低減が図られていた。

謝 辞

今回の ECR2009 出席にあたり、日本放射線技術学会より国際研究集会派遣会員として助成をいただきました。小寺吉衛会長ならびに学术交流委員会委員長 橋田昌弘先生、学术交流委員会、日本放射線技術学会の関係各位に厚く御礼を申し上げます。

いつもご助言をいただいている森岡茂晃氏、共同研究者ではありますが、厳しくご指導いただきました広島県立大学 吉田 彰先生、九州大学 東田善治先生、大阪大学 松本政雄先生に感謝いたします。

最後に、今回の学会発表に対し、快く承諾していただいた JA 広島総合病院放射線部長(院長補佐)藤川光一先生、放射線科の皆様感謝いたします。



Photo 発表会場前にて

Female breast dose of chest CT by 3D and Z-axis automatic tube current modulation techniques

K. Matsubara,¹⁾ K. Koshida,¹⁾ T. Takata,²⁾ T. Shimono,³⁾ M. Suzuki,¹⁾ O. Matsui⁴⁾

1) Department of Quantum Medical Technology, Faculty of Health Sciences, Kanazawa University

2) Department of Radiological Technology, Kanazawa University Hospital

3) Department of Radiology, Hoshigaoka Koseinenkin Hospital

4) Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kanazawa University

Purpose:

In chest CT examinations, it is important to consider reduction of radiation dose, particularly to the mammary gland. This study was designed to assess breast doses of chest CT examination between 3D and Z-axis automatic tube current modulation (ATCM) techniques.

Methods and Materials:

Absorbed dose to the breast, lung, mediastinum, and skin was evaluated with anthropomorphic phantom and radiophotoluminescence glass dosimeters (RPLD) on two different CT scanners. The RPLDs were placed in the anatomic location of each organ. The phantom was scanned using 3D and Z-axis ATCM techniques after scanning localizer radiographs. The statistical differences of organ doses between both ATCM techniques were determined by two-sided paired t tests, and difference with $P < 0.05$ was considered significant.

Results:

Compared with Z-axis ATCM, 3D ATCM reduced right frontal breast dose by 4.0–11.9%, right internal breast dose by 0.7–3.6%, left frontal breast dose by 16.0–18.6%, left internal breast dose by 3.4–8.1%, lung dose by 3.4–11.7%, mediastinum dose by 10.5–13.6%, and skin dose by 10.7–13.3%. Excluding internal breast and lung doses, there were statistically significant differences between both techniques. In terms of internal breast and lung doses, a trend of decreasing dose with the use of 3D ATCM was observed.

Conclusion:

3D ATCM could reduce absorbed doses to breast when compared with Z-axis ATCM. Dose reduction rate in the left breast was larger than that in the right breast, and that of the frontal breast was larger than that of the internal breast.

はじめに

ECR2009(欧州放射線学会議)に、本学会から平成21年度前期国際研究集会派遣会員として助成を受け、参加・演題発表する機会をいただいた。演題登録の時点でCT用自動管電流変調技術に関する演題を2演題登録したが、幸い2演題とも採択していただいた。本報告ではそのうち、胸部CT撮影における三次元変調型自動管電流変調技術(以下、3D-ATCM)適用時の乳房吸収線量の低減効果について報告した演題について紹介する。

発表内容

胸部CT撮影では、乳房吸収線量の低減が重要な課題である。われわれは以前の検討で、3D-ATCM適用時に、特に被写体の短軸方向に存在する臓器の吸収線量をより低減できる可能性を指摘した。そこで実際に人体等価ファントム(RANDOファントム)を使用して、短軸方向に存在する臓器である乳房の吸収線量が、従来のZ軸方向変調型自動管電流変調技術(以下、Z-ATCM)適用時と比較してどの程度低減可能かを検証した。

対象とした装置はAquilion 64(東芝メディカルシステムズ社製)、LightSpeed VCT(GE横河メディカルシステム社製)である。蛍光ガラス線量計を胸部RANDOファントムの各臓器相当位置に挿入もしくは貼付し、3D-ATCM適用時およびZ-ATCM適用時の胸部CT撮影における臓器吸収線量を測定した。

その結果、3D-ATCM適用時の乳房吸収線量低減率が他の臓器の低減率と比較して有意に大きいといえなかったが、特に乳房前面における線量低減効果が大きいことが確認され、3D-ATCMの適用が乳房吸収線量低減のために有効であることが確認された。

ECR2009の印象

ECRはRSNAと並んで世界最大規模の放射線学会であり、そのスケールの大きさには圧倒された。特にオープニングセッションでのアルプホルン(天然の木をくり抜いて作られた楽器)によるミュージカルパフォーマンスは圧巻であった。また、Physics in Radiologyのセッションを中心に回らせていただいたが、私が最近興味を持っているCTの線量・被曝に関する演題や話題が多く、このテーマへの関心が、CT装置

の進化に伴い世界的に高まっていることが窺えた。

また、地元の方によると 1 週間前までは雪が積もっていたらしい。3 月とはいえまだまだ寒く、防寒具は必携であると感じた。

謝 辞

ECR2009 への参加・演題発表に際し、助成をいただきました日本放射線技術学会の関係各位に深く御礼申し上げます。

本研究の内容をまとめた論文は、*Academic Radiology* 誌 16 巻 4 号に掲載された。



Photo ECR2009 会場入口にて

派遣員 杜下淳次 九州大学大学院医学研究院保健学部門

A solution to find lost chest radiographs in PACS server

Junji Morishita,¹⁾ Takeshi Hiwasa, Shigehiko Katsuragawa, Yasuo Sasaki, Yoshiharu Sukenobu, and Kunio Doi

1) Department of Health Sciences, Faculty of Medical Sciences, Kyushu University

Purpose:

To develop an automated search method by use of biological fingerprints, i.e., some parts of chest radiographs, and image-matching technique in PACS server. Assumption of this study is based on that radiology personnel will find the occurrence of a missing current image in a specific patient folder before the image reading.

Materials and Methods:

We employed five biological fingerprints in a chest radiograph such as cardiac shadow, lung apex, the superior mediastinum, the right lower lung, and a thoracic field. Each of the biological fingerprints was used as a template for determination of the correlation value between the previous image of the lost current image and each of all current images in a database including 36,210 patients. All images were acquired in the lung cancer screening program. IRB approved and exempted from informed consent. Two hundred images were selected randomly, and used hypothetically as lost images to examine the potential usefulness of our method.

Results:

78.5% (157/200) of the lost images were correctly identified as the same patient's image from the large database. Moreover, it was possible to identify 89.0% (178/200) with 21 additional lost images correctly, when previous images with the top ten correlation index were examined. These results appear to be promising in finding a patient with the lost images based on comparison with a large number of images.

Conclusion:

Our method by use of biological fingerprints and image-matching technique would be a solution to find the lost chest radiographs automatically in the PACS server.

ECR2009は21回目を迎え、今年もウィーンを中心に地下鉄で15分ほどのところにあるオーストリアセンターで開催された。今年は冷たい雨が降り、さらに強い風も吹いていたが、美しい街並みがあることを忘れさせてくれた。参加登録者数は18,200で、JRCと国際医用画像総合展を合わせた数と同等である。5日間の会期中に274のセッションと25のシンポジウムがあった。また、各カテゴリーの研究発表数とそれらの採択率は、scientific papersが840、32.9%、scientific exhibitsが435、28.8%、educational exhibitsが409、31.4%だった。多くの発表が行われるが応募数も多いので採択されるのはそれほど簡単ではないことが数字から分かる。このような状況はRSNAなど他の著名な国際会議も同じであるが、チャレンジするだけの価値はあると思う。日本から25のscientific papers、65のscientific exhibits、33のeducational exhibits、合計123の研究発表が行われた。この数を国別で見ると、ドイツ、イタリア、英国に続く第4位である。ほとんどの国際会議の参加登録費は高く、私費で参加する者にとっては悩みの種である(ECRの場合、非会員は600~900 Euroで登録時期により異なる)。しかし、今年のECRでは10月までに10 Euro(約1,500円)を支払ってEuropean Society of Radiologyの会員になり、しかも口述発表が認められれば、



Photo 発表会場で

無料で参加できた。このほかにも、学生は英文の証明書を持参すれば無料で参加が可能であった。今回の私の発表は7分の口述発表だった。スライドは、当日会場に持参することも可能であったが、EDIPS (ECR digital preview system) というシステムを利用して事前に日本からuploadできた。したがって発表当日は会場のpreviewセンターで自分のスライドを最終確認するだけで済んだ。

謝辞

日本放射線技術学会 橋田学術交流委員長ならびに委員の皆様と関係各位に心より感謝申し上げます。

派遣員 和田陽一 中津川市民病院医療技術部

Improvement of CNR measuring method based on the theoretical value of SNR in MRI systems

Yoichi Wada

Department of Medical Technology, Nakatsugawa Municipal General Hospital

PURPOSE:

In past, many measuring methods for contrast-to-noise ratio (CNR) in magnetic resonance imaging (MRI) have been proposed. However, it is not clear which is a better measuring method in MRI. We calculated some measuring methods of CNRs and evaluated change of the actual measured value from the theoretical value of signal-to-noise ratio (SNR) in the MRI systems. In addition, we propose the improvement CNR measuring method in this study.

MATERIALS AND METHODS:

The 1.5-Tesla MRI system (Symphony; Siemens Medical Systems) was employed. The phantom for CNR measurement was made using the copper-sulfate solution (CuSO_4) with which concentration differs. In order to evaluate the difference in the characteristic of each CNR, we compared the relative value of number of signal averaged (NSA). From these data, we analyzed the relationship between the NSA and the actual measured value of CNR.

RESULTS:

The consistency to a theoretical value of CNR changed at each measuring methods by the fluctuation of the low frequency region of MRI image. However, the result from using subtraction processing has been independent of it. The improvement measuring method of CNR that we propose was almost in agreement with the theoretical value of SNR.

CONCLUSION:

We supposed that measuring method of CNR was dependent on the measuring positions of noise and the region of Interests (ROI) size in phantom. Measuring method of CNR in MRI systems, it was suggested that the measuring method using a subtraction image processing is better.

はじめに

平成 21 年度前期国際研究集会派遣会員として本学会より助成を受けて、2009 年 3 月 6 日から 10 日までウィーン(オーストリア)において開催された European Congress of Radiology (ECR) 2009 に参加する機会をいただいたので報告する。

学会について

私にとって今回の ECR は初めての国際学会の参加となった。昨年在籍した金沢大学の指導のなかで国際学会へも関心を持ち、参加できたらと考えていたのが、幸いにも演題がアクセプトされ初参加となった。ECR2009 には、94 国から 18,200 名が参加した。RSNA などと比較すると規模は小さいがかなり活気にあふれた学会という印象であった。日本の JRC とほぼ同規模であるが、会場がコンパクトであり、そのなかで研究者どうしが PC を片手にディスカッションしている様子は素晴らしいと思った。演題応募数は 5,363 であり前年の 4,439 より増加した。演題登録数は毎年増加しており世界的に注目されている。採択された演題数は 1,684(採択率は 31.4%)であった。EPOS のみの採択率は 30.2%であった。学会は朝と夕方は教育プログラムのセッションが開かれており、非常に有意義であった。また、Hands-on Workshop,

Satellite Symposium もあわせて 25 開かれていた。優秀な発表の表彰は、Magna Cum Laude 6 演題(日本人 2 演題)、Cum Laude 10 演題(同 3)、Certificate of Merit 15 演題(同 4)が与えられた。このなかで技師は 3 名あった。このように ECR では技師と医師が区別せずに扱われるので、より意欲が高まると感じた。

研究発表の内容

発表は「Improvement of CNR measuring method based on the theoretical value of SNR in MRI systems」と題して行った。以下にその概要を示す。

[目的]MRI における CNR (contrast-to-noise ratio) の測定法は多数提唱されているが、評価法の選択について明確な判断がなされていない。本著では従来提唱されている評価法の特徴を検討し、合わせて今回ノイズの測定方法を改良した新しい CNR 評価法を提案した。

[方法]濃度の異なる硫酸銅溶液を封入したファントムを作成し、測定時の撮像感度を変化させたときの CNR 値の変化について測定し、理論値と測定値の比較から検討を行った。

[結果]ノイズの測定場所により CNR 値が大きく変化した。ホワイトノイズ以外の雑音成分の影響が大きい場合は、正確な測定ができない場合があることが分

かった。提案法は理論値と良い相関を示した。

[結論]提案法はノイズと信号の測定点と同一であること、低周波成分の影響を受けにくいこと、測定値と理論値の相関が高い点から優れた測定法であった。

臨床系の発表が圧倒的に多くなかでこうした基礎系の発表でアクセプトされたことは幸運であったと思う。こうした分野は技師が中心になり研究する分野であり、臨床系ほど派手さはないが大切な領域であると考えます。

謝 辞

今回の ECR2009 にあたり、国際研究集会派遣会員として助成していただきました小寺吉衛学会長はじめ学術交流委員会、関係各位に厚く御礼申し上げます。また、国際会議の出席を快諾いただいた中津川市民病院放射線技術科 井澤 章技師長、ならびに技師の皆様へ感謝いたします。最後に、発表に際してご指導いただいた金沢大学 宮地利明教授およびアドバイスをいただいた当院の原 孝則主任に感謝いたします。

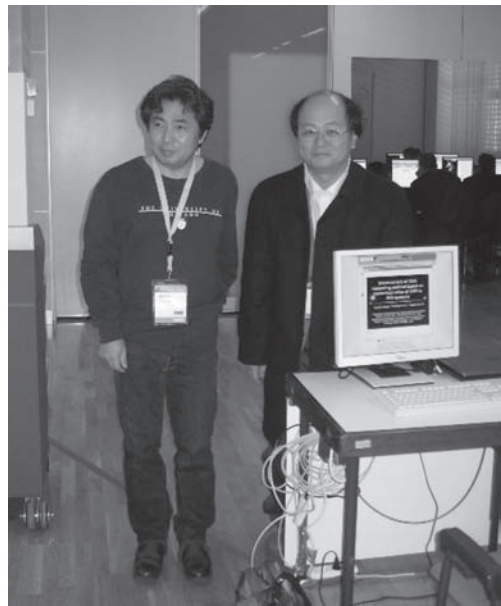


Photo EPOS 会場にて金沢大学宮地先生と