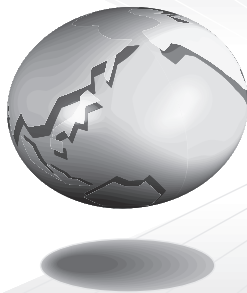


学術交流委員会だより



## 平成18年度前期国際研究集会派遣会員報告書

### ECR2006に参加して

派遣員 田淵昭彦 川崎医科大学附属川崎病院放射線科

派遣国際研究集会 : ECR 2006 (European Congress of Radiology)

開催場所 : Vienna, Austria

開催期間 : Mar. 3-7, 2006

### Subtraction Image for Dynamic Liver MRI using Free Breath-hold at Functional Residual Capacity: A clinical trial

A. Tabuchi,<sup>1,3)</sup> T. Katsuda,<sup>2)</sup> M. Eguchi,<sup>2)</sup> S. Takewa,<sup>2)</sup> T. Gotanda,<sup>1)</sup> and R. Gotanda<sup>1)</sup>

1) Graduate School of Health Sciences, Okayama University

2) Faculty of Health Sciences, Okayama University of Medical School

3) Kawasaki Medical School Kawasaki Hospital

#### Purpose:

Dynamic liver MRI images have been obtained under expiration breath holding (BH). However, problems with obtaining reproducible liver positions often observed. This study investigated ways to improve the reproducibility of liver position on dynamic liver MRI.

#### Materials and Methods:

After giving informed consent, 60 patients (32 males and 28 females, ages 33-85, median age 69) were examined by liver dynamic MRI under two types of BH. The BH phases were voluntary expiration (VE) phase without any explanations and functional residual capacity (FRC) phase after careful explanation was provided. Plain images, arterial phase images, portal phase images and parenchymal phase images were obtained. For statistical evaluation of reproducibility, the area of the 2nd or 3rd images from top of the liver was measured in each phase using a threshold value of half maximum. Misregistration areas were calculated by finding the remainder of the liver area in the plain-arterial (PI-A) phase, arterial-portal (A-Po) phase, plain-parenchymal (PI-Pa) phase. Contingency table analysis was done due to the misregistration was occurred of not.

#### Results:

Misregistration of liver image on the VE and the FRC of three phase types were statistical significant on the PI-A ( $p < 0.01$ ), on the A-Po ( $p < 0.01$ ) and on the PI-Pa ( $p < 0.05$ ), respectively.

#### Conclusion:

The FRC phase following careful explanation of the BH provided significantly improved reproducibility of liver position on dynamic liver MRI. Therefore, precise subtraction images could be obtained for routine clinical examinations without slice matching.

### はじめに

2006年3月3～7日の5日間オーストリアの首都ウィーンにて行われた18th European Congress of Radiology-ECR2006-(ヨーロッパ放射線学会)において、日本放射線技術学会より平成18年度前期国際研究集会派遣会員として助成を受け、参加する機会を得たので報告する。

### ECR2006

ECR2006での日本人の発表は143題、採択率は35%であった。このうち口演発表は19演題で、私の発表は口演ではなく電子ポスター展示(EPOST<sup>TM</sup>: Electronic

Presentation Online System)の形式で行った。EPOST<sup>TM</sup>の内容はEducation Exhibit, Scientific Exhibit, Scientific Paper, Education Programmeの分野に分かれており、私はScientific ExhibitのPhysics in Radiographersにエントリーした。会場では事前にエントリーした内容をポスター閲覧用の端末で閲覧し、PDF形式でCDに焼いて持ち帰るか連絡用のメールアドレスで質問のやりとりをするという形式のものである。演題数は口演、展示を合わせ約2600とかなり多く、RSNA(北米放射線学会)に次ぐ演題数である。

## 研究動機

ECR2006への応募のきっかけは現在通っている元岡山大学大学院保健学研究科 勝田稔三助教授の薦めによるもので、今回勝田ゼミから3演題応募し、すべて採択された。そのうち2演題が呼吸停止法に関する検討であり、新しく考案した呼吸停止法が従来使用されているものに比べどどれだけ精度良く同じ位置で止められるかという内容で、基礎、臨床の両面から検討を行い、肝臓MRIダイナミック撮像に用いることにより、サブトラクション画像を取得する場合の呼吸停止位置の再現性を向上させたというものである。

## 発表内容

今回私が発表した内容を以下に示す。

**【題】Subtraction image for dynamic liver MRI using free breath-hold at functional residual capacity: A clinical trial.**

**【目的】**肝臓の画像診断においてMRI肝臓造影ダイナミック検査は、腫瘍等を質的に診断するうえにおいて重要な役割を担っている。ダイナミック検査の場合、呼吸停止により撮像を行う。近年MRI装置の進歩やsensitivity encoding (SENSE)法等の開発により、呼吸停止時間は短縮され患者の負担は軽減したが、1回のダイナミック検査で数回の息止めをしなければならぬことには変わりはない。この際、各相間で位置のそろった画像が取得できれば、サブトラクション画像の再構成が可能となり、診断能を向上させると報告されている。特に単純T1強調画像で白く描出される病変が存在した場合、その造影効果は評価しにくく、サブトラクション画像を構成することにより、診断能が向上する。しかし、臓器固定の精度を向上させる方法は報告されていないのが現状である。

今回われわれは、肝臓MRI検査において臓器固定位置の再現性を向上する目的で、従来行われている任意の呼気呼吸停止法(voluntary expiration: VE)と安静呼吸からの安静呼気位呼吸停止法(functional residual capacity: FRC)の2種の呼吸停止法において、臓器固定位置について比較検討した。

**【呼吸位相】**VE位相とは呼吸生理学では呼気位で、最大呼気のようにどこまで吐き出すかということは定義されていないため臓器固定位置にばらつきを生じる可能性が考えられる。一般に検者は被検者に対し‘息を吸い込んで、吐き出して、止めてください’と呼吸停止の指示を行う。一方、今回新しく考案したFRC呼吸停止法(FRC-BH)とは安静呼気位における呼吸停止法であり、力学的状態は、横隔膜に対して胸腔からの圧力と腹腔からの圧力が等しく安定した状態を示している。そのためFRC-BHの場合、臓器固定位置は変動が少ないと考えられる。ただし検者は、被検者にFRC-



Photo 電子ポスター展示場にて(右:共同演者 元岡山大学 勝田稔三先生, 中央:筆者, 左:共同演者 江口麻理)

BHの呼吸停止の位置を練習により理解させる必要がある。被検者への指導内容は、息を止める前に大きく深呼吸をせずそのまま吐いた位置で止めること、その息を吐き出した位置とは息を吐いて最も力が抜けた位置であるということ、実際に検者は被検者の腹部に手を当てて指導する。また息を止めたとき腹部に力を入れないこと。このような内容を理解させ数回の練習を行った後、撮像に入る。

**【結果】**任意の断面の面積を2種類の評価法において検定した結果、危険率は5%以下となり、VEに比べFRC-BHが有意にミスレジストレーションは小さいことが認められた。

**【まとめ】**十分な説明と練習を行うことにより、現在行っているVE-BHに比べて顕著に再現性が向上した。すなわちMR肝臓ダイナミックサブトラクション画像を取得する場合、呼吸停止位相はFRC法が最適であるといえる。

## おわりに

ECRに参加して特に感じたのが私自身の英語力のなさである。国際学会にはさまざまな国の人が参加しているが、最も英語が苦手とされている国は日本であるという人も少なくない。日本国内でも国際学会が誘致できるよう、英語で発表する場を提供していただけることを期待したい。

本研究は2008年5月、European Journal of Radiologyに受理された。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、多大なご指導をいただきました元岡山大学医学部保健学科助教授 勝田稔三先生に深く感謝します。学会発表に対し快く承諾していただいた川崎医科大学附属川崎病院放射線科技師諸兄の皆様にも感謝します。また、ECRへの参加に助成をいただきました日本放射線技術学会に深く感謝します。