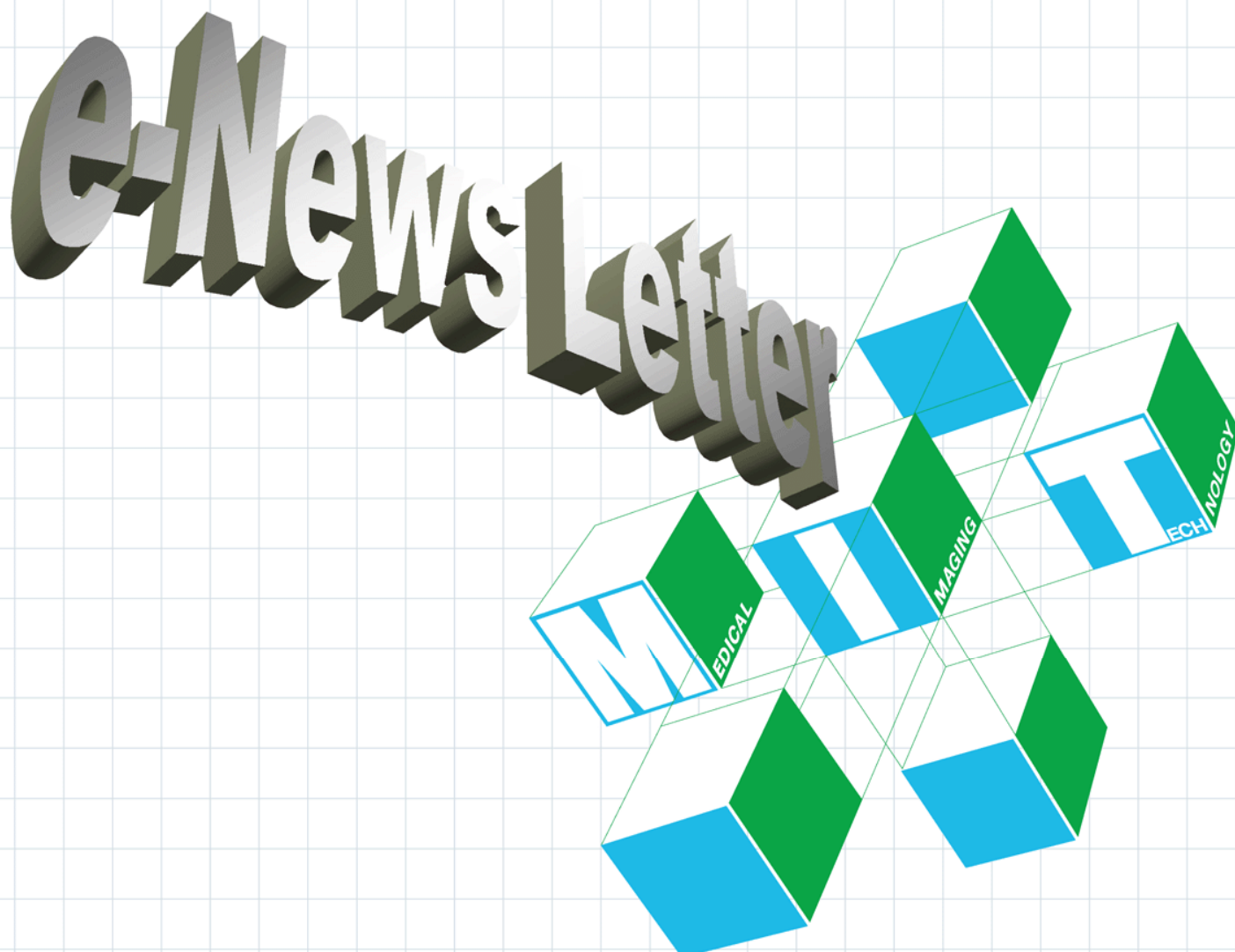


JAMIT

The Japanese Society of Medical Imaging Technology



日本医用画像工学会

2014. 12 e-ニュースレター NO. 19 (通算73)

目 次

特集「JAMIT2014 大会後記」

第 33 回日本医用画像工学会大会を振り返って

福田 国彦(東京慈恵会医科大学放射線医学講座) ……3

特集「JAMIT コンテスト報告」

第 6 回 JAMIT CAD コンテスト結果報告

北坂 孝幸(愛知工業大学情報科学部) ……6

特集「IEEE NSS-MIC 参加報告」

IEEE NSS-MIC が面白い！

山谷 泰賀(放射線医学総合研究所) ……13

お知らせ

医用画像データベース

清水 昭伸(東京農工大学大学院共生科学技術研究院) ……18

第 33 回日本医用画像工学会大会を振り返って

福田 国彦*

第 33 回 JAMIT 大会を慈恵医大において 7 月 24 日から 26 日まで開催いたしました。大会初日の開会式ではいきなり学会長縄野繁先生に開会の挨拶をお願いする事態が発生し、皆様にご心配をおかけして申し訳ございませんでした。会員の皆様の多大なご協力によりその後はプログラム通りに進行し、無事大会を終了することができました。会員の皆様から口頭発表 40 題、ポスター発表 30 題をいただき、参加者数は 234 名でした。会員以外の参加も多く、新規会員の掘り起こしに繋がることを期待しています。

初日のプログラムはポスター発表のショートプレゼンテーションで始まりました(図 1)。プログラム委員長の羽石秀昭先生による発案ですが、ポスター展示をあらかじめオーバービューできる利点があり参加された皆さんにも好評でした。主催者側としましても、開会と同時に会場に盛り上がるよい企画であったと思います。

恒例となりましたチュートリアル今年のテーマは

核医学でした。チュートリアル締めでは、田中栄一先生に「研究放談—エレガントな解答」のテーマでご格調高い講演をいただき、参加者一同感服いたしました(図 2)。

今回の JAMIT 大会のテーマは「医用画像工学と臨床現場との連携」でした。特別講演を健康科学大学副学長荒木力先生にお願いしました(図 3)。タイトルは「臨床の現場から研究者へ」です。荒木先生ご自身の画像との関わりを通して得たメッセージを具体的な事例を折り込みながら行い、医学系と工学系の本邦における現実を欧米と比較しながら紹介した上で、欧米の一流企業の執行部は工学系が占めるのに対して、多くの日本企業の経営陣は現場を知らない文系出身者が占めているのが問題であると指摘されました。最後は経営論にまで話が展開し、非常にスケールの大きな講演をいただきました。工学系と医学系の参加者一同が大いに勇気づけられた講演でした。



図 1 ポスターショートプレゼンテーション(A 会場)。



図 2 チュートリアル 3: 田中栄一先生「研究放談—エレガントな解答」(A 会場)。



図 3 特別講演:荒木力先生「臨床の現場から研究者へ」(A 会場).

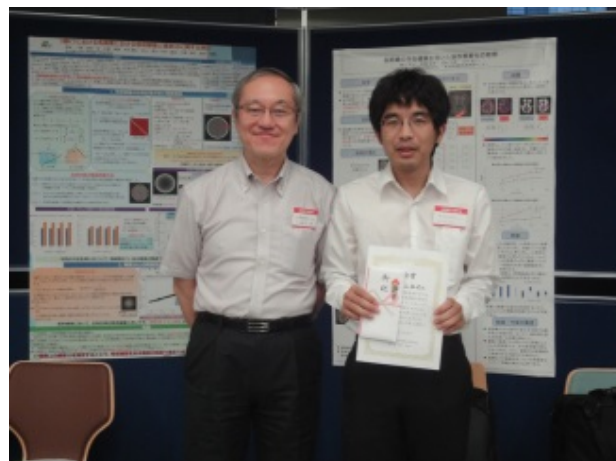


図 5 CAD コンテスト最優秀賞の表彰.



図 4 スイーツセミナー(B 会場, C 会場).



図 6 ランチョンセミナー:鈴鹿隆之先生「踏切警報機学入門」.

お昼時間に真夏の炎天下を会場外に出るのは酷なことです, ランチョンセミナーを3本, 午後のおやつ時間帯にスイーツセミナー4本を用意いたしました. スイーツセミナーでは青野のどら焼きとトロのシュークリームでグルコースを補給しながら聴講していただきました(図4).

CAD コンテストも恒例となりましたが, 今年のテーマは「三次元腹部 CT 像への肝腫瘍の埋め込み」でした. 審査委員の先生方により厳粛な選考が行われ, 会期2日目の合同懇親会において, 最優秀者に神奈川工科大学の畠山拓也さんが選ばれ, 審査委員長の縄野先生から賞状と記念品が手渡されました(図5). 誠にありがとうございます.

最終日は医用画像認知研究会との同時開催となり, B 会場で医用画像の認知に関する研究発表が行われました. 同日のランチョンセミナーでは踏切博士こと鈴鹿隆之先生に「踏切警報機学入門」のお話をいただきました(図6). 鈴鹿先生は, 踏切好きが高じて形態と音響から踏切を体系的に分類し「踏切警報機学」を構築された方です. 踏切を作り, 踏切音を再現する過程を実に楽しそうに紹介してくれました. 踏切博士のこだわりに工学系の会員の皆様も深く共感されたようでした.

最後になりましたが, 学会の進行にあたり羽石先生の研究室の研究生の皆様にも多大なご協力をいただきました. ここに厚くお礼を申し上げます. また, プロ

グラム委員長の羽石先生をはじめ、プログラム委員の皆様、学会事務局の山本浩司様、慈恵医大開催に

あたり会場の下準備から当日の飲食の手配まで奮闘した松野真理子女史に感謝申し上げます。

第6回 JAMIT CAD コンテスト結果報告

北坂 孝幸*

本年度の JAMIT 大会において、第 6 回 JAMIT CAD コンテストを開催した。今回のテーマは、昨年度に引き続き「3 次元腹部 CT 像への肝腫瘍の埋め込み」であった。これは人工的に肝腫瘍を生成し、CT 像の肝臓領域に違和感なく埋め込むという課題である。サンプルデータ不足は長い間 CAD 研究のボトルネックとなっていることを踏まえ、人工腫瘍によるサンプル数の補完を狙っている。今回の埋め込み対象となった転移性肝腫瘍の例を図 1 に示す。64 列の MDCT により撮影した 2 時相 CT 像（非造影相と門脈相）計 3 症例を用いて性能を評価した。参加施設数は 7 施設であった。今回も審査過程を公開する公開審査セッションを設けた。以下では、コンテストの準備から表彰式までの流れについて述べた後、処理結果の画像例、評点、およびコメントを示す。



図 1 埋め込み対象の肝腫瘍の例。(左) 課題 1, (中) 課題 2, (右) 課題 3.

■コンテストの準備から表彰式まで

7月上旬: 国際医療福祉大学・縄野先生から東京農工大学・清水先生に評価用画像（2 時相 3 症例）が送られる。

7月下旬: 清水先生が評価用画像をコンテスト用フォーマットに変換（DICOM→2 バイト RAW データ，little endian）。その後、コンテスト当日まで愛知工業大学の筆者の研究室にて保管。

7月24日（木）

- ・ **9時:** 集合。各施設、計算機のセットアップを開始。
- ・ **9時30分:** 保管していた評価用画像および肝臓領域をコンテスト会場（図 2）にて各施設に配布。
- ・ **9時30分～12時00分:** 各施設のプログラムを評価用画像に適用。ここで、入力画像の他には、画像サイズ、空間解像度、造影条件、Image Position などを入力可能とし、入出力関連の問題を除いてはプログラムの変更は認めなかった。今回の 3 つの課題は以下の通りである。

【課題 1】症例 1 の直腸癌肝転移巣（赤○印）の単純および門脈相の画像を、そのままの大きさと、正常例のできるだけ肝臓辺縁の各スライスに埋め込んでください。

*愛知工業大学情報科学部 〒470-0392 愛知県豊田市八草町八千草 1247

【課題 2】症例 2 の直腸癌肝転移巣（赤○印）の単純および門脈相の画像を、最大径 15 mm 程度で正常例の肝臓の大血管に近い部位の各スライスに埋め込んでください。

【課題 3】症例 3 の空腸癌肝転移巣（赤○印）の単純および門脈相の画像を、最大径 15 mm 程度で正常例の血管腫が写っているそこそ近傍に埋め込んでください。

- ・ **17 時～18 時**：評価委員によるコンテスト結果の事前確認。まず、縄野委員長から今回の症例の解説があり、埋め込み対象の肝腫瘍の確認を行った。各施設の埋め込み結果を一通りチェックし、埋め込みの自然さに対する評価基準を確認した。

7月24日（木）

- ・ **17 時 15 分**：公開審査セッションの開始。評価委員は、縄野繁先生（国際医療福祉大学）、篠崎賢治先生（九州がんセンター）、黒木嘉文先生（福岡大学）の 3 名が担当した。工学側のオブザーバとして平野靖先生（山口大学）にもご参加いただいた。評価者用のモニタを 3 台用意し、評価委員 3 名がモニタを見ながら評価した。評価は、臨床医計 3 名（各自持ち点 10 点/症例）の合計点とした。スライス送りなどの機器操作は筆者が行った。同じ画面をプロジェクタでスクリーンに投影し、会場の視聴者にもどこをどのように評価しているかわかるようにした。画面には、各施設の結果を並べて表示し、埋め込み結果の違いを直接比較できるようにした。ただし、施設名は伏せ、アルファベットの記号（A～G）を代わりに割り当てた。評価の結果、施設 B が最高点を取り優勝した（表 1）。
- ・ **18 時 30 分**：懇親会において縄野委員長より優秀施設名（上位 3 チーム）の発表と表彰式が行われた。神奈川工大の畠山拓也君が表彰（大会賞）を受け、副賞（10 万円）が贈呈された（図 3）。



図 2 コンテスト会場の様子。



図 3 懇親会での記念写真。左からコンテスト世話人北坂、縄野繁コンテスト委員長、優勝者の神奈川工科大学畠山拓也君、福田国彦大会長。

表 1 評価結果.

	症例 1			症例 2			症例 3			合計
	医師 1	医師 2	医師 3	医師 1	医師 2	医師 3	医師 1	医師 2	医師 3	
A	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	3.0	5.0	4.0	3.0	38.0
B	8.0	8.0	8.0	10.0	9.0	8.0	9.0	9.0	8.0	77.0
C	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	7.0	5.0	6.0	51.0
D	5.0	7.0	5.0	6.0	7.0	5.0	7.0	7.0	5.0	54.0
E	8.0	9.0	7.0	10.0	10.0	8.0	9.0	8.0	7.0	76.0
F	7.0	8.0	6.0	8.0	8.0	7.0	8.0	8.0	6.0	66.0
G	8.0	8.0	6.0	7.0	8.0	6.0	8.0	8.0	6.0	65.0

■結 果

今回のコンテストでは、同一の CT 装置で撮影した 3 例の学習用画像と埋め込み対象の腫瘍を指定した練習課題を参加者に事前に配布した。

処理結果の例を次ページ以降に示す。第 2 症例までの評価結果ではチーム E がチーム B を 1 点上回っていたが、第 3 症例でチーム B が逆転した。多くのチームは埋め込んだ腫瘍周辺がくっきり丸く見え、実際の腫瘍とは異なる特徴を有していたため、減点されることがあった。チーム B および E は腫瘍周辺が本物の腫瘍のように微妙な凹凸を有しており、評価が高かった。

今回のテスト症例では症例 2 の腫瘍が大きく「大血管の近くに埋める」という課題 2 で優劣の差があった。上述したが、埋め込んだ腫瘍の境界のコントラストが強すぎ、丸く見える腫瘍は点数が低かった。

表 2 にトップ 3 チームの施設名と評価点数を示す。これまでのコンテスト優勝チームは、農工大、名大、中京大のいずれかから出ていたが、コンテスト参加歴の浅い神奈川工科大学が優勝した。これは今後のコンテストの活性化という面からも興味深い結果であると思う。また、今年も企業からのエントリーがあり、3 位という優秀な成績を修められた。CAD システムの実用化には企業の力が不可欠であり、今後も企業からの積極的な参加を期待する。

表 2 トップ 3 チームの施設名と評価点数

順位	施設名	評価点数
1 位	神奈川工科大学	77.0
2 位	岐阜大学	76.0
3 位	みずほ情報総研	66.0

●処理結果とコメント（矢印部分が埋め込んだ腫瘍）

<CASE 1>

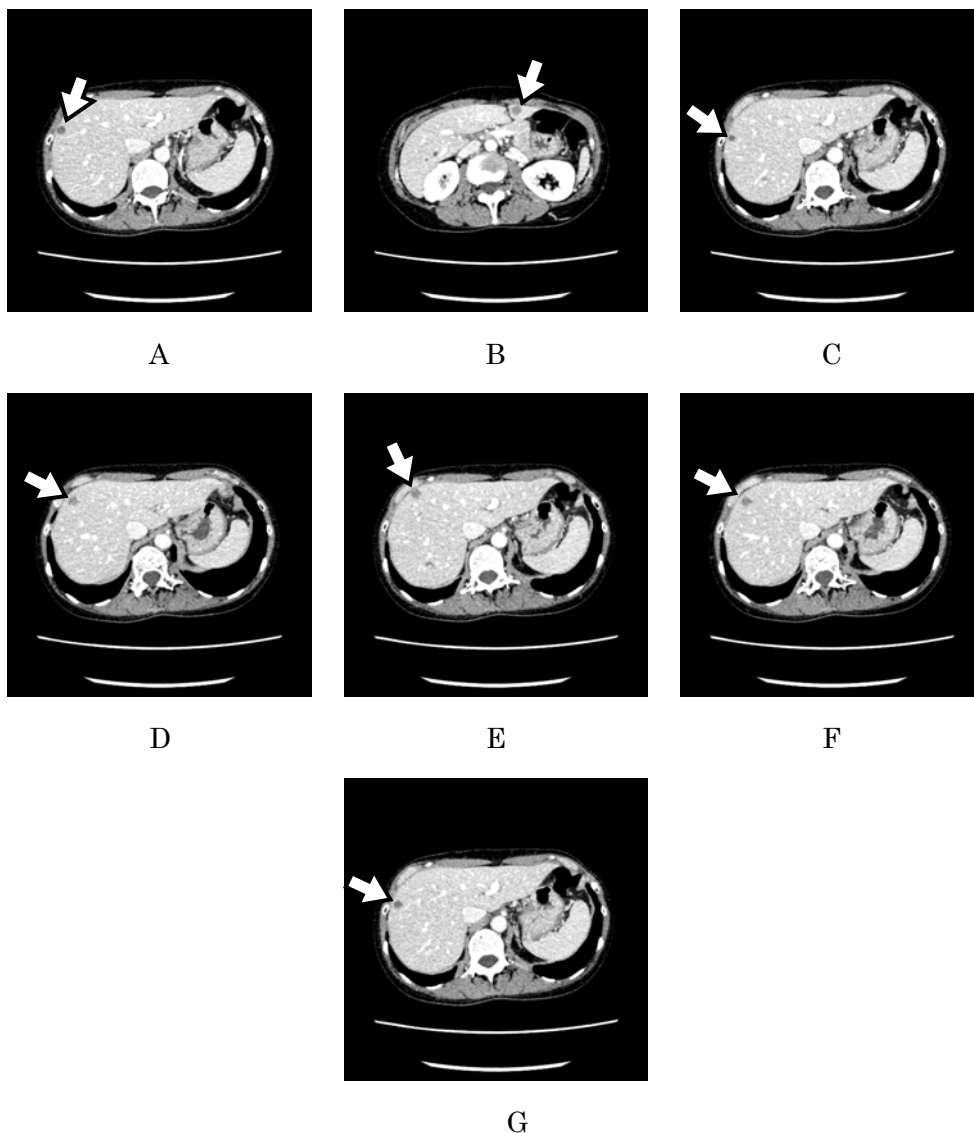


図3 課題1と各施設の結果.

課題1：「直腸癌肝転移巣（赤○印）の単純および門脈相の画像を、そのままの大きさを、正常例のできるだけ肝臓辺縁の各スライスに埋め込んでください。」

評点：A (14), B (24), C (17), D (17), E (24), F (21), G (22)

コメント：全体的に良好に埋め込まれていたが、チームAは腫瘍が浮いて見える、チームCは腫瘍が指定した大きさより明らかに小さい、チームDは腫瘍内部に線状のノイズのようなものが見受けられ、大きく減点された。

<CASE 2>

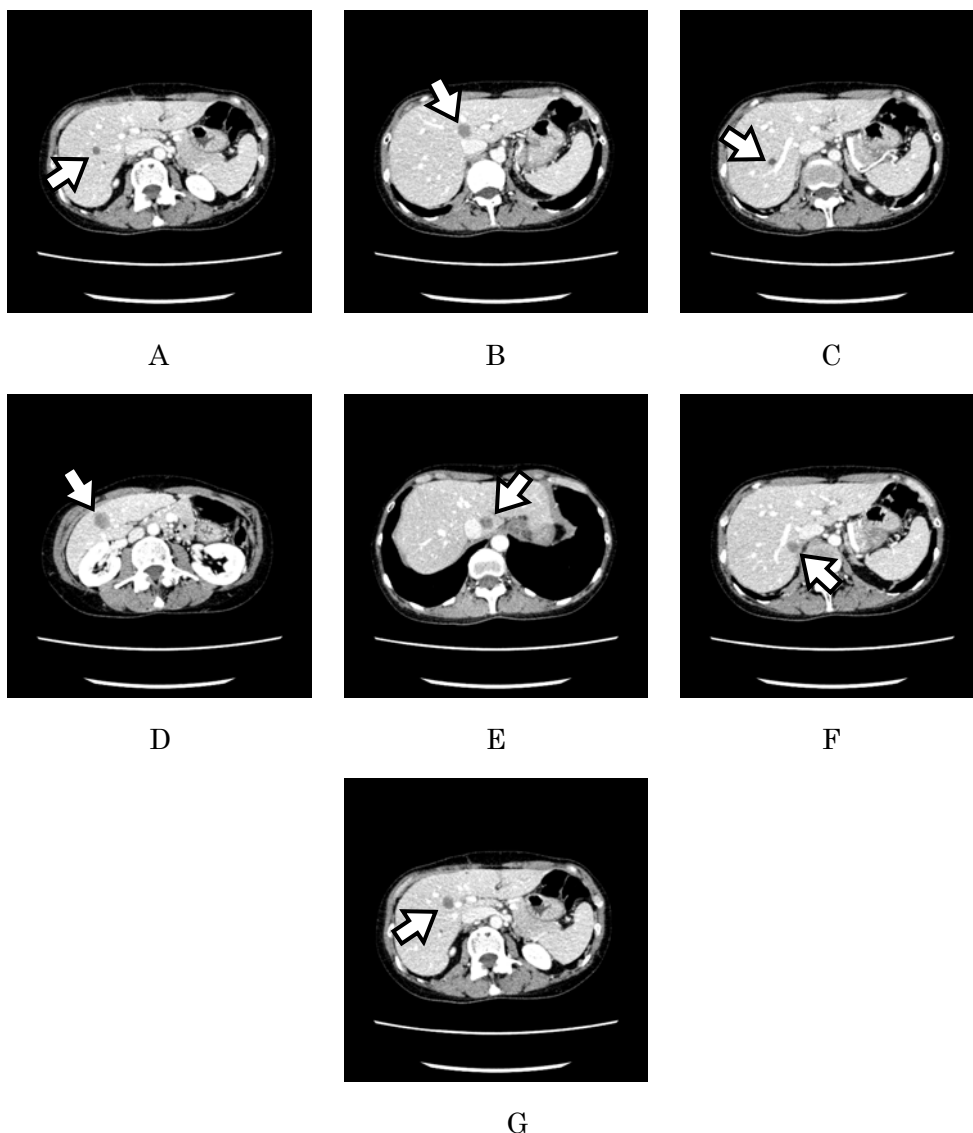


図4 課題2と各施設の結果.

課題2:「直腸癌肝転移巣(赤○印)の単純および門脈相の画像を、最大径15mm程度で正常例の肝臓の大血管に近い部位の各スライスに埋め込んでください。」

評点:A(12), B(27), C(16), D(18), E(28), F(23), G(21)

コメント:チームBおよびEは、輪郭の微妙な凹凸、腫瘍内部と外部のコントラスト差が本物のように再現できており、満点に近い評価を受けていた。

<CASE 3>

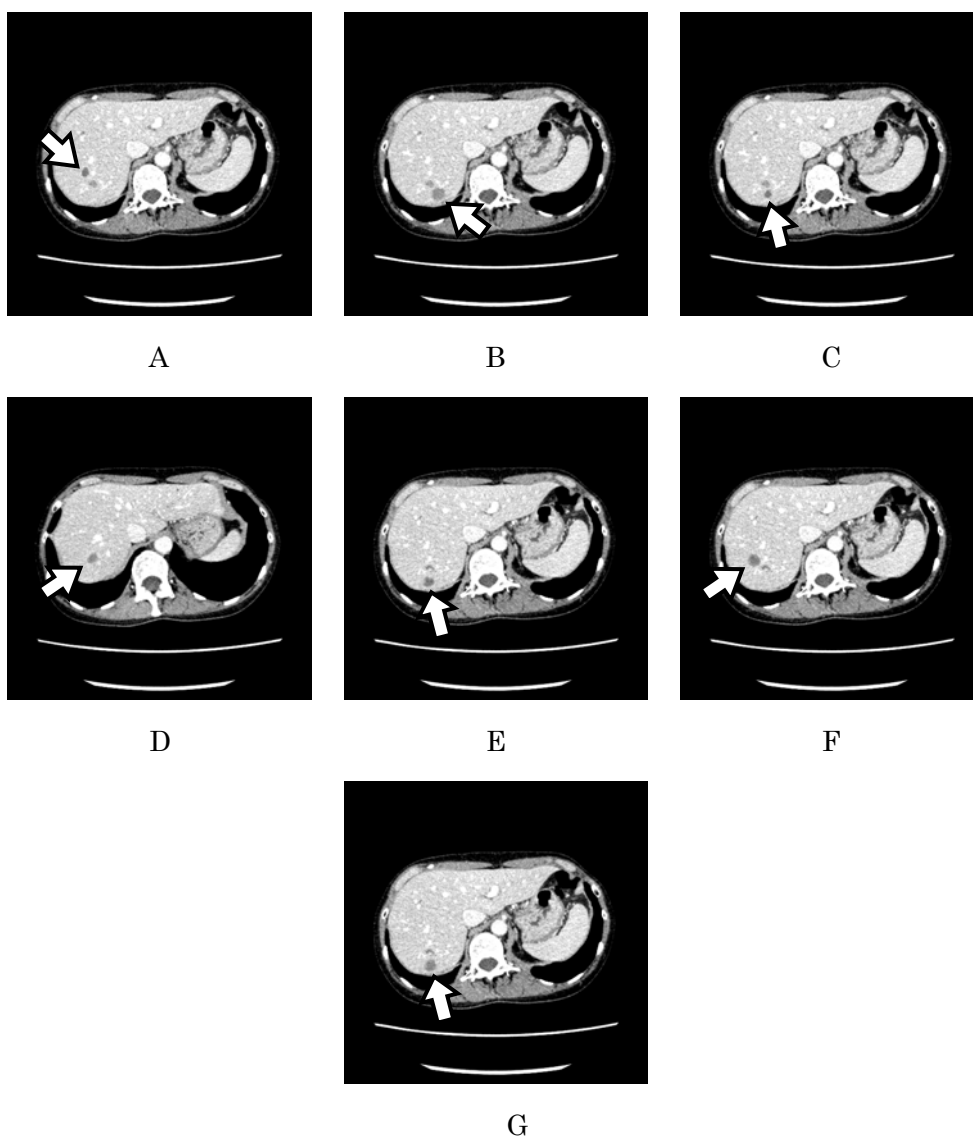


図5 課題3と各施設の結果.

課題3:「空腸癌肝転移巣(赤○印)の単純および門脈相の画像を,最大径15mm程度で正常例の血管腫が写っているそこそ近傍に埋め込んでください。」

評点:A(12), B(26), C(18), D(19), E(24), F(22), G(22)

コメント:多くのチームは場所,大きさともに良好に埋め込みできていた.

■今後の予定

来年も日本医用画像工学会大会においてコンテストを実施します. 課題は引き続き,「3次元腹部CT像への肝腫瘍の埋め込み」の予定ですが,より定性的な評価ができるように以下の内容を考えています.

- ・人工腫瘍に本物の腫瘍を織り交ぜたデータを提示し,本物か偽物か○×を付与
- ・放射線科医・放射線技師10~15名による評価
- ・事前(5月末頃を予定)に埋め込みデータを提出していただき,JAMIT大会にて結果を報告

多くの研究施設からのチャレンジを期待しています。これまでのコンテストにて配布した肝臓・腫瘍正解データの配布も随時行っていますので、参加をご検討いただいている方は著者（kitasaka アット aitech.ac.jp）までご連絡ください。恒例になっております JAMIT・CAD 勉強会（名古屋で開催）への参加も是非ご検討ください。

IEEE NSS-MIC が面白い！

山谷 泰賀*

IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference (NSS-MIC) という国際会議をご存知でしょうか？ 画像再構成研究や核医学イメージング (PET や SPECT など) の物理工学研究において、世界的に権威のある学会です。1年に1回のペースで開催されるこの学会に参加すれば、この分野のトレンドを確実につかむことができます。おそらく国内産業事情に起因するのだと思いますが、日本では IEEE NSS-MIC の分野全体をカバーできる学会がないため、IEEE NSS-MIC のことをご存知ない方も多いかもしれません。そこで、紙面をお借りして、2014年11月8日から15日までシアトルにて開催された IEEE NSS-MIC 2014 について、参加報告したいと思います。

■どんな学会？

IEEE NSS-MIC の歴史は長く、60年ほど前に、第二次世界大戦後の原子炉平和利用の中で米国の研究者や技術者が主体となって、炉計測の研究成果を公開で発表したところに出発点があるようです。その後、放射線を利用した基礎研究の発表の場として発展し、高エネルギー物理学や天文物理学関連、さらには医学利用を推進する研究者が、放射線計測に関するハードウェア研究やソフトウェア研究の成果を発表する国際的な研究集会場となりました。そして、増える医学利用の分野を反映して、30年ほど前に医学利用の分野は「MIC」として独立しましたが、基礎と応用の連携が重要であるという理念を引き継いで、母体である「NSS」と発表の場を共にして今日に至って

います。すなわち、高エネルギー物理を中心とした「NSS」のシーズを、「MIC」で医学ニーズに合わせていくという関係です。

■MICの最近の動向

もっとも演題数が多いトピックスは、**核医学装置 (PET, SPECT)** です。核医学イメージングは単なる診断に加えて治療応用でも期待が高まっており、検出器からシステム開発まで、さまざまなチャレンジングなアイデアが議論されています。特に、**放射線治療応用**については、独立したセッションが設定され、粒子線治療の飛程の画像化など、近年の照射技術の進歩に伴って新たに生じたニーズに応える技術開発が盛んに行われています。また、主に外科手術のイメージガイドを目的とした、術中プローブやポータブルイメージングシステムの開発も目立ちます。核医学での放射線計測方法を応用した**フォトンカウンティング CT**の研究も注目されています。

そのほかの応用として目立つのは、**小動物イメージングとマルチモダリティシステム**です。前者は、分子イメージング研究のニーズに応えるための、実験小動物専用の高分解能な SPECT や PET の開発です。後者は、15年前は PET/CT で盛り上がっていましたが、ここ数年は PET/MRI へ関心が移っています。マルチモダリティシステムは、小動物用装置と臨床装置の両方があります。

基礎に目を向けると、**医用イメージング用新規検出器**の研究が続けられています。いまだに検出器？と思われるかもしれませんが、たとえば

* 放射線医学総合研究所 〒263-8555 千葉県稲毛区穴川 4-9-1



図1 学会会場からの眺め(左)と、ひたすらにぎわうスターバックス一号店(右)。

PET/MRI を可能にする半導体受光素子ベースの検出器や、実用レベルの Time-of-flight PET のための高速検出器の開発、さらには感度と分解能の両立に不可欠な Depth-of-interaction 検出器などにおいて、検出器の進化が続いています。

画像再構成研究は、PET や SPECT に限らず、CT や MRI, 光 CT など、幅広いモダリティを対象にしていますが、ハード研究が盛んなときは下火になって、ハードが壁にぶつかったときにソフト研究が盛り上がるような傾向がありそうです。その他、動態画像解析やデータ補正法・定量イメージング手法(散乱線補正から呼吸性移動や心拍同期法まで)など、臨床面から求められている大事なテーマも対象になっています。

■IEEE NSS-MIC 2014

シアトルは1999年にもIEEE NSS-MICが開催された都市ですが、初のアメリカ訪問で初の国際会議参加であった私にとっては、思い出深い場所でもあります。今回の会場は、新しくできたワシントン州立のコンベンションセンターであったこともあって、以前とは異なるシアトルの顔を見ることができたような気がします(図1)。

今回のNSS-MIC全体の参加者は1962人でして、去年のソウル開催の2100人は超えませんでした。参加国の数は37にもなりますが、中国からの参加者のうち約50名が、ビザ取得が間に合わずキ

ャンセルになったという問題もあったようです。

MICについては、演題申し込み数650のうち138演題が口頭発表に採択され、442演題がポスター発表に採択されました(図2)。リジェクト率は約11%です。

私のラボでは、PETを中心にした次世代技術の研究開発を行っています。よって、IEEE NSS-MICはまさしく主戦場でもあります。また、後述するようにIEEE NSS-MIC 2018の日本誘致を目指している事情もあって、意識的に日本の研究アクティビティをアピールするようにしています。具体的には、ここ数年は、私のラボからはほぼ全員参加で毎回20演題ほどの発表を行っています。もちろん数より質であるのは言うまでもありません。これまでの各自選りすぐりの一演題を発表するスタイルから、発表に値するレベルに達した研究はすべて発表するスタイルに変えたのです。我々の力はごく限られたものではありますが、これまでアメリカ、ドイツについて3番目以降であった日本の演題数が、昨年に続いて今年も2番目になったことは大変嬉しいことです(表1)。

今回のMICでもうひとつ特筆すべきは、Plenary speakerの一人として、私の所属部門長である藤林康久先生が選ばれたことです(図3)。私の知る限り、日本人がPlenary speakerとして選ばれたことは初めてではないかと思えます。藤林先生のご専門は薬学であり、私の専門分野とは異なるのです

が、今回の IEEE NSS-MIC 初参加で、国内学会では感じるできない世界の熱気を肌で感じて

いただけたことも収穫でした。



図2 ポスター会場にて羽石秀昭千葉大学教授(右)と筆者(左).

表1 国別演題数における日本の順位(割合)の推移.

2010年	米国 Knoxville	4位 (7.9%)
2011年	スペイン Valencia	4位 (7.3%)
2012年	米国 Anaheim	3位 (7.9%)
2013年	韓国 Seoul	2位 (12.3%)
2014年	米国 Seattle	2位 (9.0%)



図3 (上)藤林康久先生による Plenary talk の様子. (下)左から順に、藤林康久先生, MIC Chair の Georges El-Fakhri 教授, MIC Deputy Chair の Katia Parodi 教授, 筆者.

■IEEE NSS-MIC 日本開催を！

シアトルの後、スタンフォード大で PET 物理ラボを持っている Craig Levin 教授を訪問したのですが、15 年ほど前は日本人留学生が多かったが、最近では中国人留学生と韓国人留学生が増えて日本人留学生はめったに見なくなったのはなぜかと聞かれました。マスコミ報道等で「内向きの日本」とか言われるように、欧米に出て行く日本人留学生の数は激減しているようです。きっと昔と比べて日本の研究環境がよくなったのでわざわざ海外に出て行かなくてもよくなった、ということなのかもしれませんが、もともと日本語での研究成果は海外からは見えにくいので、積極的に海外とのコミュニケーションを続けていかないと、日本の科学技術の世界におけるプレゼンスはどんどん低下してしまうのではないかと危惧しています。

目が覚めたのは、2013 年の IEEE NSS-MIC の韓国開催です。2000 年フランスでの初の米国外での開催のあと、約 4 年に一度のペースでヨーロッパ開催が続いていましたが、増えるアジアからの参加者を受けて、2013 年に初のアジア開催が実現しました。日本は、アジアではトップの貢献をしてきたはずですが、立候補すらしなかったのが残念

で仕方ありません。

そこで、2018 年に再度アジアのチャンスが来るという情報を入手し、日本学術振興会産業協力研究委員会「放射線科学とその応用第 186 委員会」という組織を中心にして、2018 年開催の日本誘致を進めています。この委員会は小さな組織ではありますが、IEEE NSS-MIC に関連する国内学会は複数に分離されているため、関連国内学会を束ねる役割をこの委員会に期待しています。

誘致の状況を少しご紹介すると、2 カ国と競っている段階でして、先日のシアトル開催中には、サイト決定委員会にてプレゼンをしました。規模は小さいものの、オリンピック誘致のような感じですが、本業の片隅での誘致活動は正直大変ではありますが、政府の国際会議誘致施策の立ち上げを受け、MICE アンバサダープログラム（※）の支援を受けて進めているところです。具体的には、シアトル開催中に日本人参加者の交流を深めるとともに、海外キーパーソンとのコネクションを強化する目的で、外国人ゲストを含めた Japan Night を開催しました（図 4）。去年のソウル開催時に続いて 2 回目の開催です。

※MICE アンバサダープログラム：

http://www.mlit.go.jp/kankocho/news07_000064.html



図 4 Japan Night の集合写真.

■まとめ

IEEE NSS-MIC の分野は、日本医用画像工学会の守備範囲と重なるところは大きいと思います。あるいは、IEEE NSS-MIC のすべてをサポートできる国内学会がないということは、日本医用画像工学会の役割はまだまだ拡大できることを意味しているとも言えます。IEEE NSS-MIC 2018 の日本開催が実現すれば、アカデミアだけでなく、産

業界にとっても世界規模のマーケットに触れるまたとない機会になるはずで（図5）。ぜひ日本医用画像工学会会員のみなさまには、まずは様子見でもよいので、IEEE NSS-MIC へ参加することをお勧めしたいです。来年は、2015年10月31日から11月7日まで、米国サンディエゴで開催されます。演題募集の締切は例年5月初旬です。ぜひ来年の Japan Night でお会いしましょう！



図5 企業展示での日本企業の出展例. 東北大発ベンチャーでシンチレータが専門の C&A (左) と、浜松ホトニクス (右).

お知らせ

医用画像データベース

清水 昭伸*

JAMIT の正会員や賛助会員を対象に、以下の医用画像データベースを販売しています。確定診断や重要な画像所見以外にも、一部には解剖構造や疾患領域をマークしたデジタルデータも添付され、CAD や CAS の研究に最適です。また、このデータベースは CAD コンテストや CAD 勉強会などの CAD 委員会の活動 (<http://www.jamit.jp/cad-committe/outline>) とも深く関係し、今後は臓器の確率アトラスなどの統計アトラスの配布も予定されています。この機会に是非ともお求め下さい。

1. マンモグラフィーデータベース

解説書とスケッチつき 価格 : 20,000 円 画像数 : 40

2. 胃 X 線二重造影データベース

解説書とスケッチつき 価格 : 20,000 円 画像数 : 76

3. 間接撮影胸部 X 線像データベース

解説書とスケッチつき 価格 : 10,000 円 画像数 : 50

4. 胸部 CT 像データベース

簡単な説明書つき 価格 : 20,000 円 画像数 : 82

5. 腹部 CT 像データベース

簡単な説明書つき 価格 : 30,000 円 CAD コンテスト参加者は 5,000 円

画像数 : 60, 症例数 : 15

各症例 4 時相 (造影なし, 早期相, 門脈相, 晩期相) の画像を含む

※お申し込みは以下の HP から可能です。なお、上記の価格や仕様は 2012 年 4 月時点のものです。最新情報は必ず HP でご確認下さい。

<http://www.jamit.jp/cad-committe/caddbinfo>

JAMIT e-News Letter No.19(通算73※)

発行日 平成26年12月15日

編集兼発行人 山谷 泰賀

発行所 **JAMIT** 日本医用画像工学会

The Japanese Society of Medical Imaging Technology

<http://www.jamit.jp/>

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-35-21 マンション檀 202

(有)クァンタム内 日本医用画像工学会事務局

TEL: 03(5684)1636 FAX: 03(5684)1650 E-mail: office@jamit.jp

※本誌の前身であるCADM News Letterからの通算号数です。