

特別企画  
抄録

# 「地方から世界へ」 —JSRT の目指すグローバル化—

真田 茂

公益社団法人 日本放射線技術学会 代表理事

グローバル化について、私は三つの概念を意識しています。それは(1) Globalization：世界標準に地域を適合させる、(2) Glocalization (Global + Localization)：世界標準を地域に合わせてカスタマイズする、そして(3) Reverse innovation：地域仕様が世界に展開する、です。特に、本フォーラムのテーマでもある「地方から世界へ」に通ずる概念として、“Reverse innovation”の考え方は重要です。すなわち、グローバル化は世界から地方への一方的な情報展開ではなくて、地方から世界へ発信することも重視する、双方向の情報交信であると考えます。

JSRTの会員は、以前から北米放射線医学会(RSNA)やヨーロッパ放射線医学会(ECR)などで優れた研究成果を恒常的に発表し続けています。グローバルを海、ローカルを河だとすれば、会員は既に大海原へ飛び込んで生き活きと泳いでいる状況だと考えます。そこで、JSRTの目指すグローバル化においては、さらに“Reverse innovation”のために、グローバルとローカルの間で交渉できる人財の育成にも力を入れる必要があります。

JSRTが進める国際化と学際化は、地域的にも学術的にもセクショナリズムを排除することで。そして、皆が集える“場”を創ることだと考えます。Radiological Physics and Technology誌の発刊によって論文発表の“場”創りには成功していると確信しています。次はJRC@横浜を学会発表の新たな“場”にすることです。JRCとしては、たとえば“Asia-Pacific Radiology Congress”のような位置づけで、世界の潮流を身近に引き寄せるような努力をしなければならないと考えます。

皆様と共に、JSRTを放射線技術学における世界一の学会にしましょう!

【付記】重要なお知らせ：科学研究費補助金の細目に「医学物理学・放射線技術学」が新設されました(2013年9月)。JRC2014@横浜では、JSRT-JSMP合同セミナー「科研費採択をめざして」を急遽開催します(4月12日)。放射線技術学系の教育・研究機関では、これを機に奮ってこの細目への応募がなされることが期待されますし、JSRTとしては特に臨床現場からの新たな応募を大いに振興したいと考えます。



## 日本診療放射線技師会が取り組んでいる事業について

中澤 靖夫

公益社団法人社 日本診療放射線技師会 会長

1. 日本診療放射線技師会は47都道府県と連携しながら、下記の事業を展開している。

- 1) 国民医療及び放射線診療に関わる予防・診断・治療等の技術の発達を図り、もって公衆衛生の向上及び国民保健の維持発展に寄与する事業
- 2) 診療放射線学及び診療放射線技術の向上発展に関する事業
- 3) 診療放射線学に関する研究と啓発に関する事業
- 4) 放射線診療の安全確保に関わる事業
- 5) 診療放射線技師の生涯教育に関する事業

特に健康増進活動として、レントゲン週間(11月2日～8日)では、広く国民に対しての放射線教育活動、医療被ばく相談、骨密度測定、乳腺触診体験等を開催している。また、厚生労働省と連携しながら「がん検診50%推進全国大会」に毎年参加し、本会の展示パネルを用いて放射線に関する教育活動を行っている。

2. 東日本大震災に伴う被災地の復興と被災者に対する支援として、被災者健康支援連絡協議会(厚生労働省・文部科学省・環境省・総務省・19組織(34団体))と連携しながら、原子力災害対策政策案の一つである原子力発電所設置施設から30km圏内の自治体に対して緊急被ばくに対応できる専門官(放射線管理士)の配置、放射線被ばく相談員の育成や被災者の支援に向けた活動を継続して行っている。また、第29回日本診療放射線技師会学術大会開催時に鳥根県・鳥根県診療放射線技師会・本会と「放射線被ばくの防止に関する包括的相互協力協定」を締結した。目的は「相互に協力して、双方の資源を有効に活用し、鳥根県民の放射線被ばくを防止することにより、県民生活の安全・安心を確保することを目的とする」である。協力事項としては

- (1) 原子力災害に関わる被ばく防止対策に関すること
- (2) 医療現場における患者及び医療従事者の被ばく防止対策に関すること
- (3) 放射線被ばくに関する知識の普及に関すること
- (4) その他本協定の目的に沿うこと

である。今後はこの協定に基づき、定期的な会議や合同訓練を行う中で、日本のモデル事業となるよう連携を深めていきたいと考えている。尚、この包括的協力協定は全国から注目され、翌日の各新聞誌上で掲載された(読売新聞、毎日新聞、朝日新聞、産経新聞、山陰中央新報)。

3. 厚生労働省医政局長通知「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」(平成22年4月30日付医政発0430第1号)における①画像診断における読影の補助を行うこと、②放射線検査等に関する説明・相談を行うこと、また、第25回社会保障審議会医療部会(平成23年12月22日開催)の報告「診療放射線技師については、教育等により安全性を担保する

---

上での、検査関連行為と核医学検査を業務範囲に追加することが必要である。」に伴う役割拡大に対応し、関連業務に関する研修・講習会等を平成24年度より行なっている。また、第35回社会保障審議会医療部会（平成25年11月8日開催）で取りまとめられた放射線治療 IGRT 時に肛門よりカテーテルを挿入・ガスの吸引に関する業務研修も平成26年度から実施する予定である。

4. 厚生労働省・文部科学省への要望内容として、下記の7項目をお願いしている。

- 1) がん対策推進基本計画に基づく診療放射線技師育成の充実及び環境整備
- 2) チーム医療を推進するための診療放射線技師の活用
- 3) 医療安全のための適切な管理体制の構築
  - ① 医療放射線による被ばくの管理体制
  - ② 放射線関連医療機器の管理体制
  - ③ 画像データの管理体制
- 4) 養成教育の4年制大学化への移行及び卒後臨床研修の制度化
- 5) 緊急被ばく並びに医療被ばくに対応するための専門官の配置
- 6) 放射線の教育・普及啓発活動に対する診療放射線技師の活用
- 7) 診療放射線技師法の改正

5. 診療放射線技師法は、昭和26年6月11日に「診療エックス線技師法」が成立し、X線装置の取扱いについての免許制度が定められたことに始まる。その後、昭和43年に放射性同位元素や高エネルギー放射線発生装置の利用に伴って「診療放射線技師及び診療エックス線技師法」に改正され、昭和58年に診療エックス線技師法は廃止され「診療放射線技師法」となったが、その基本内容は現在も公布当時のままで60年以上が経過し、臨床現場で大きな齟齬を来している。そこで本会の中に「技師法改正検討委員会」を結成し、高度な医療現場に対応できる資格法の確立や多職種連携医療の実践を考慮に入れた、抜本的な改正について検討している。

## 最先端医療を担う画像診断とカテーテル治療

松永 尚文

山口大学大学院医学系研究科 情報解析医学系学域 放射線医学分野

【はじめに】X線は1895年にレントゲン博士により発見され、すぐに医療に用いられ、約100年以上放射線を用いた画像診断が医療に貢献しています。この20年の間では、画像診断装置やコンピュータの発展によって、医学の中では最も進歩してきている領域の1つが「放射線医学」だと言えます。

【Interventional Radiology とは】講演では最新のCTや核医学画像診断とカテーテルによる治療について紹介しました。この治療技術は Interventional Radiology と呼ばれ適当な日本語訳がないため IVR という略語で呼ばれることが定着しています。IVR では、細いカテーテルを用いるため、身体への侵襲は小さく、患者さんの負担は小さいと言えます(図1)。

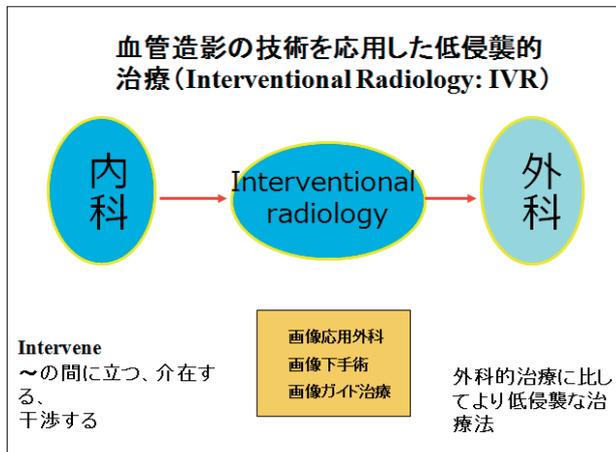


図1 IVR の位置づけ

IVR の対象となる主な疾患について表1に示します。

表1 IVR の領域と対象疾患群

神経・頭頸部	脳動脈瘤、脳脊髄動脈静脈奇形、腫瘍、硬膜動脈静脈瘻、脳動脈狭窄、塞栓症
循環器	冠動脈狭窄・閉塞、不整脈、大動脈瘤、大動脈解離、肺塞栓症、ASO
呼吸器	喀血、肺動脈静脈瘻、肺癌、SVC症候群
消化器	悪性新生物(肝癌)、消化管出血、胆管結石・術後狭窄、動脈瘤、外傷 Budd Chiari症候群
泌尿器	腎動脈静脈奇形、外傷、動脈瘤、腎血管性高血圧
骨軟部	外傷、骨軟部腫瘍

【IVR の症例】(図2、図3)

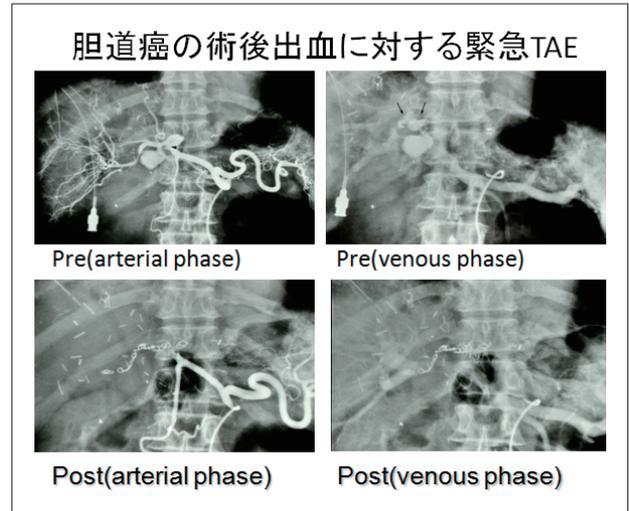


図2 胆道癌の術後出血に対する緊急動脈塞栓術

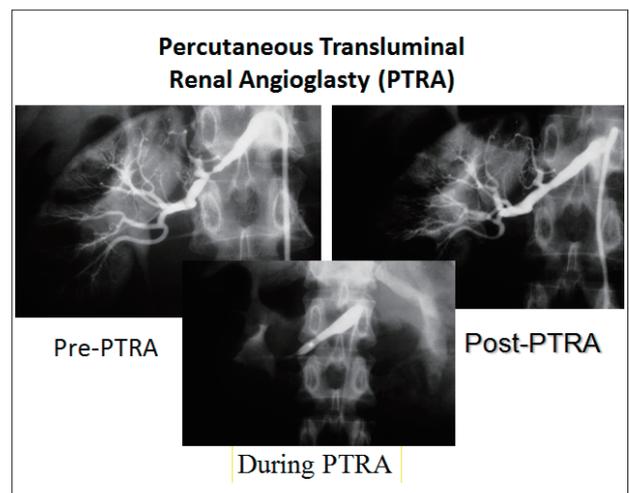


図3 腎動脈狭窄に対する経皮的血管形成術(PTA)

【おわりに】放射線医学領域では、画像診断だけではなく、紹介したIVRなど優れた低侵襲的治療が行われています。優れた日本の技術を世界に広め世界中の医療に貢献できるよう放射線専門医、診療放射線技師が協力しています。

市民公開講座を準備していただきました実行委員の皆様へ感謝申し上げます。

## がん診療における放射線治療の最前線

澁谷 景子

山口大学大学院医学系研究科 情報解析医学系学域 放射線治療学分野 教授

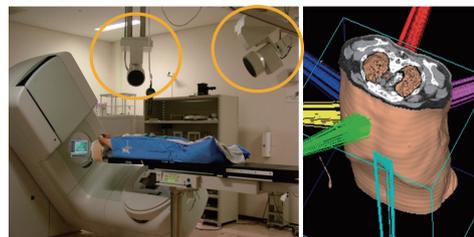
【はじめに】日本人の二人にひとりが「がん」に罹患し、三人にひとりが「がん」で命を落とす時代にあつて、「がん」の克服は今や国民的課題となっています。「がん」治療の方法として放射線治療は、手術、化学療法(薬物療法)とならび「がん治療の3本柱」のひとつと言われてきました。当講座においては、放射線治療について一放射線が「がん」に効くメカニズム、効果と副作用との関係、最小の副作用で最大効果を得るための最新技術についてご紹介し、がん診療における放射線治療の役割につて、お話をさせて頂きました。

【放射線治療の有効性のメカニズム】がん治療をおこなう場合、放射線のターゲットはDNAにあります。DNAは細胞の設計図にあたる部分ですから、そこが損傷されてしまうと、生命維持ができなくなったり、うまく分裂できずに壊れてしまったりします。その性質を利用して「がん」細胞を攻撃するのが放射線治療ですが、正常の細胞でも「がん」の細胞でも、DNAに損傷の起きる確率に違いはありません。放射線に対する細胞固有の感受性の差は、主にDNAに受けた傷を直す能力(修復能)の違いにあります。正常の細胞はよくコントロールされていて、ある程度小さい傷であれば修復することができますが、「がん細胞」ではそれがうまくいきません。その差を利用して、我々は通常、正常細胞の修復が期待できる少量の放射線を毎日当てて、正常組織(細胞)を残しながら、「がん」細胞のみを除去する方法をとってきました(分割照射法)。

【放射線の効果と有害事象(副作用)について】前述のように、放射線治療では「がん細胞」と「正常細胞」における修復能力の差を利用しています。しかし、「がん細胞」の中にも高い修復能力を持つものが存在したり、正常組織の中にも腸管粘膜や骨髄細胞などのように増殖スピードが早く、傷をうまく修復できない(感受性の高い)細胞が存在します。前者は治療後の再発の原因となりますし、後者は急性期有害事象(副作用)として、患者さんに苦痛を与えてしまいます。我々はそれらを克服するために、いくつかの方法をとってきました。古くから利用されてきたもののひとつに、がん細胞の修復を妨げる(感受性を高める)薬剤(増感剤)を併用する方法があります。「化学放射線療法」として、多くのがん種に用いられており、現在も様々な薬剤が開発され、放射線との相性を確かめるための臨床試験が行われています。もうひとつは、物理的に高い精度で「がん」の病巣を狙い撃ちする方法です。安全に正常構造を避けることができれば、攻撃力の強い大きな線量を一度に照射することも可能

となり、より確実に「がん」細胞にダメージを与えることができます。「定位放射線治療」とは、誤差数ミリ以下(脳では2ミリ以下、体幹部では5ミリ以下)の高い精度で3次的に多方向からX線を狙い撃ちする方法で、ピンポイント照射とも呼ばれています。直径3センチ以下の脳病変、5センチ以下の肺腫瘍や肝腫瘍などが対象となります。特に早期肺癌では、手術に匹敵する治療成績が報告されており、少なくとも、合併症により標準的な手術の受けられない患者さんに対しては、日本肺癌学会のガイドラインでも定位放射線治療を推奨しています。一方、「強度変調放射線療法(IMRT)」とは、ひとつのビームの中で放射線の強弱をつけることで、ターゲットとする病巣の複雑な形状に合わせ、自在に線量分布を作成することのできる照射技術です。2010年より大多数の固形がん保険診療としておこなうことができるようになりました。安全に放射線の量を増やせられることで治療成績の向上も期待され、特に前立腺がんなどでは、手術かIMRTか、進行度によっては患者さん自身の自由選択としている施設も少なくありません。

尚、これらの複雑な照射をおこなうためには、呼吸の影響などによる腫瘍の体内移動がしばしば問題となります。最近では、腫瘍の近傍に金属のマーカーを埋め込んで、それを追跡しながら放射線を照射する「動態追跡照射」と呼ばれる方法も開発され[図(左):2つのカメラでリアルタイムに体内マーカーを追跡、(右):動きに合わせて腫瘍を多方向から狙い撃ち]、保険診療として臨床応用が開始されています。以上のような新技術は「高精度放射線治療」と総称され、現時点でも様々な研究・開発が進められています。



【がん診療の中での放射線治療の役割】「がん」を確実に、かつ高いQOLを保ちながら治療に導くためには、「がん診療」がそれに携わる全ての医療スタッフの総力戦でなければならないと考えます。放射線治療はそれ単独でも、手術や化学療法と組み合わせた集学的治療の一環としても、重要な役割を担っています。画像診断と合わせ、我々スタッフが果たすべき役割は今後ますます大きくなるものと考えます。

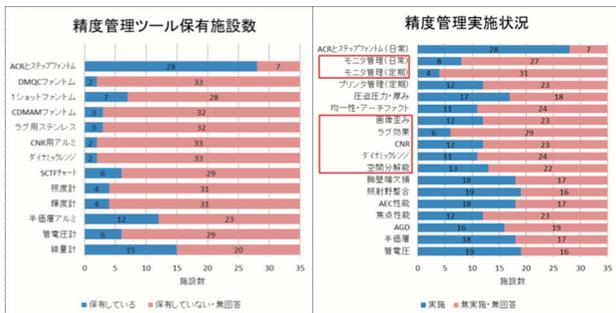
## マンモグラフィ基礎講座 — 機器精度管理について —

新藤 陽子

独立行政法人 国立病院機構 東広島医療センター

【セミナー集約】2012年における本邦の乳房撮影装置の普及状況は、仕様基準を満たした装置4739台中、フィルム・スクリーンシステムは20%、CRシステムが65%、FPDシステムが15%との報告があり、デジタル化が難しいと言われたマンモグラフィ領域においてその後のデジタル化は8~9割に及んでいると推測される。それに伴い、デジタル画像評価用のステップファントムやCDMAMファントム等が用いられるようになり、2009年にはデジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルが発刊されたのを機に機器の精度管理について実践を求められるようになってきた。

しかし、病院現場での精度管理の実施状況は芳しくなく、本年ひろしま乳房画像研究会におけるアンケート調査でも、35施設の回答からは主な精度管理ツールの保有状況は1~3割、精度管理の実施状況は半数以下という結果を得た。



装置メーカーに定期点検として依頼している施設も複数あり、高価な測定ツールを揃える事に課題が見える。「測定の時間確保が難しい」「測定が煩雑で詳しい方法が分からない」といった回答もあったため、本モーニングセミナーでは皆さんが途中でつまづきやすい点を拾い上げながら解説を行った。

当院にてCRシステムでの品質管理を長期間行った結果から、CNR、システム感度(S値)、ダイナミックレンジ、画像均一性といった項目は劣化が顕著に認められたため、定期的な測定により劣化状況を確認する事をお勧めする。測定にはImageJ等の画像解析ソフトを用いて、画像のデジタル値を解析するため、その際に生データを取り出す時点でつまづきがある。生データにも様々な段階のデータがあるが、ここで用いるのは画像の階調処理や周波数処理、DR圧縮処理を掛ける前の段階で十分である。なぜなら、ここでは不変性試験として受け入れ時の値からの変化をみ

ているからである。DRシステムではそれらの処理を外したデータを別途、自動作成するものもある。一方CRシステムではそのようなデータを作成するメーカーは無いため、手動で処理を外した後にDICOM出力する事となる。その後のImageJでの基本的な操作や注意点について解説を加えた。

- CNR(コントラスト対雑音比)は、ノイズ量を含めた指標としてデジタル画像の画質や撮影条件を評価する上で欠かせない重要な要素である。簡便な測定方法(1ショット法)としてアルミニウムのコントラスト物質(0.2mm、6×6cm以上、純度99.9%以上)を画像中心から右半分配置してX線撮影する方法をご紹介した。これはアクリルファントム厚を変化させながら測定し、各厚みにおける平均乳腺線量とのバランスを確認する必要がある。
- 半価層と平均乳腺線量は従来のWuらの測定方法ではなく、Danceらの測定方法が採用されている事をご紹介した。線量測定の実効中心が胸壁から6cmとなり、ファントム厚に応じて平均乳腺線量の算出式の係数が変化する。ターゲットとフィルタの組み合わせによっても係数が変化し、MoやRhだけでなく、WやAlでの組み合わせに対応しており、今後はAgに対する係数も出される予定である。よって昨今のDR装置の管球材質にも対応できる方法である。
- SCTF(システム空間分解能)は、ブッキー台やファントムを含めたシステム全体の空間分解能を確認する方法として採用されており、MTFと関連した指標が得られる。密着撮影用ブッキーでは、2lp/mm、4lp/mmの矩形波チャートを、アクリル40mm上で胸壁から6cmの位置に配置しX線撮影する。その画像からデジタル値を解析する方法を解説した。
- ダイナミックレンジの評価は、乳房撮影ではスキンライン付近の情報が取得できているか確認するために重要な評価である。6cm厚を想定したアクリルステップファントムを撮影し、各段でデジタル値が取得されている事を目視と実測で評価するよう解説した。

### 【参考文献】

- 1) 『デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアル』 2009.11.1. 医学書院
- 2) 『月刊新医療』 2012.1 エム・イー振興協会

## CSFRT2013 シンポジウム —放射線技術学における国際化—

内田 幸司

島根大学医学部 放射線医学講座

本シンポジウムでは、はじめに日本放射線技術学会(技術学会)学術交流委員会副委員長 国際交流担当の西出氏と日本診療放射線技師会(技師会)理事 国際交流担当の西田氏から、放射線技術における国際化に関する両団体の考え方や関連事業について紹介があった。つぎに両団体の国際会議発表支援を受けられた舩田氏、技術学会のスタンフォード大学研修経験のある宮原氏および技術学会の国際会議発表支援を受けられた徳禮氏から、各事業の具体的な内容とその事業に参加した体験をもとに自身が思い描く国際化とその重要性についての報告がなされた。

技術学会は、毎年春に開催されている総会学術大会とのコンgresである JRC を、RSNA や ECR も含めた世界の3大放射線医療科学国際コンgresとして導くことを目標に国際化を進めている。また、国際化を行うことで放射線技術学に関する研究の国際連携が強化されるため、世界の人々の健康と福祉にも貢献できる。会員への国際支援事業としては、日本医学物理学会との共同事業である RPT 誌の刊行、海外機関における研修・短期留学への支援や国際会議での発表支援などがある。

本事業の経費の多くは会員からの募金(国際交流基金募金)によって成り立っており、その募金額は年々

増えていることから、本事業に対する関心の高さが伺えた。

技師会は、主として東アジア地域の技師会との連携を進めており、2年に1回、東アジア学術交流大会を秋の学術大会に併設して開催している(来年の大分大会が21回目)。本会の国際化の要は、技師教育や放射線業務に関連する情報共有や連携である。会員への国際支援事業としては、東アジア地域で行われる学術大会への発表支援などがある。

我々の業務改善には、国際的な目線で内容を分析する必要があるため、他国との情報共有が必要不可欠である。また、発展途上国への教育支援や業務連携も行う必要があるため、派遣スタッフ育成の観点からも放射線技術学における国際化は重要である。

全演者共通のコメントとして、放射線技術学における国際化のメリットは、日本の技術を世界に発信できそれに伴い技術がより進歩することであり、デメリットは、その1歩を踏み出すことに勇気が必要なことである。はじめの1歩は、職場や家庭環境に左右され金銭的な負担も強いられるため、周囲への配慮も忘れてはならない。

今後も両団体の国際会議発表支援事業を賢く利用し、より多くの方にはじめの1歩を踏み出していただきたい。



## シンポジウム「放射線技術学における国際化」を終えて

石井 里枝

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

全国に先駆けて日本放射線技術学会と日本放射線技師会(現日本診療放射線技師会)の地方会が合同開催した学術大会であるCSFRTは、今回の開催でこの中国・四国地方の9県を一巡した。現在、両会は相互に協力しながら、それぞれの領域で活動している。

そして2団体は、共に国際化や国際協力に対する活動をそれぞれのスタンスのもとに展開中である。そのような中でCSFRT2013は、「放射線技術学における国際化」をテーマにシンポジウムを開催し、司会を担当することとなった。

この中四国は技術学会の短期海外留学、国際研究会派遣や、海外研修派遣などの制度を利用した会員が多く、「国際化」に対して関心が高い。今回のシンポジウム参加者は100名以上と事務局から聞いた。実際、司会席から会場を見ると、多くの参加者が会場の席を埋めており、両会会員の関心の高さを実感した。シンポジストとして、技術学会の活動報告(西出氏)、技師会の活動報告(西田氏)、それぞれの会の助成を受け活動している者(舩田氏、宮原氏)の報告、これから助成を受けるだろう若手(徳禮氏)からの意見発表があった。

技術学会の国際化における活動は、私の周囲にも助成を受けた多く会員がおり、個人的に比較的周知されていると感じている。技術学会ではこれらの費用を、会費と国際交流基金でまかなっている。国際交流基金は会員や関係者、関係団体からの寄付で成り立っている。一口千円から寄付できるが、中四国の会員は、助成を受ける会員も多いが、国際交流基金へ寄付する会員も多く、成功している事業だと感じる。

技師会が各国の技師会と交流を持っていることは知っていたが、関係する国際大会の日本国内からの発表者に助成していること、養成校の学生に対して指定国際学会の参加登録費を助成していること、5年ごとに

世界の技師に対してアンケート調査を実施していることを今回初めて知った。このアンケートが近々実施されるとのこと、どのような結果が出るのか今から楽しみである。

それぞれの会から助成を受けた2名は、国際学会や集会、海外研修などに参加した経験について発表した。国際学会等で困ったことや参考にしたものの紹介があり、これから国際学会等に挑戦する会員にとって参考になる情報だった。

若い会員として発言した徳禮氏は、働きながら大学院へ在学し研究を継続中である。どのような放射線技師になるかは本人次第であること、また、自分に限界を設けず、チャレンジすることが大切で、まずはチャレンジして経験すべきとの発言に感銘を受けた。老若男女にかかわらず、多くの人がこの意見を意識して行動することで両会は大きく発展すると感じた。

「ローマは一日して成らず」この言葉が両会の国際化に関する今後の活動に適合すると感じた。一步一步前進する両会の活動に関わりながら私自身も国際化を意識したい。

今回、シンポジウムの司会をさせていただき、多くのことを考えさせていただいた。参加された方は、もっと多くのことを感じられたと思うが、司会をしながら私が考えたこと、感じたことをここへ書き連ねた。足りない部分は、何かのチャンスで討論できればと思う。

この企画では、島根大学の内田氏と2人司会で大変心強かった。お世話になりました。また、このような機会を与えてくださった上田・山内両大会長と実行委員会の皆様へ感謝いたします。最後に、シンポジストの皆様ご苦労様でした。

ありがとうございました。



## 海外へ飛び出そう!! —放射線技術学会における国際化の取り組み—

西出 裕子

公益社団法人日本放射線技術学会 学術交流委員会 副委員長(国際交流担当)

【技術学会における国際交流制度】技術学会には、海外短期留学制度、国際研究集会派遣制度、海外研修制度、本学会と交流のある海外学会への派遣制度の4つの国際交流制度がある。

各制度に参加した年度別および累積数を示す。

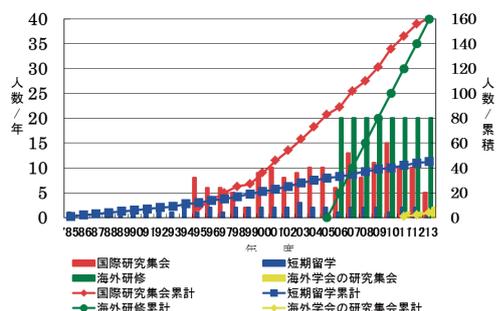


Fig.1 制度別に見た年度別および累積派遣者数

【海外短期留学制度】海外短期留学制度は1985年に、当時シカゴ大学カーロスマン放射線像研究所におられた土井邦雄先生のご厚意により始まった。期間は原則として3か月で勤務先から派遣期間の出張(休暇)が認められることが必要になる。2013年までの28年間で45名の方が留学され、留学先ではアメリカが最も多く、中でもシカゴ大学が28名と最も多いが、他にスタンフォード大学やワシントン大学、ドイツのフライブルグ大学やフランスのパリ大学にも留学されている。部会別では、中国四国部会が近畿部会、九州部会と並んで最も多い。

【国際研究集会派遣制度】国際研究集会派遣制度は1995年に始まったが、これは放射線技術学の分野の国際学会での研究発表を支援するために始まり、1人1回の制限があるが10万円が支給される。前期と後期の2回募集があるが、応募時点でのアクセプトの有無は問わない。

これまでに164名がこの制度を利用しており、主な

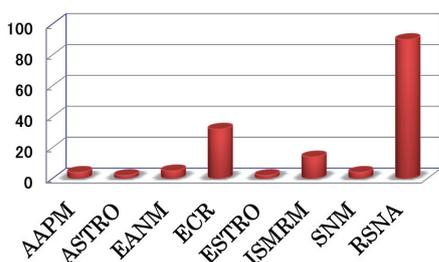


Fig.2 派遣制度利用者の主な発表学会

学会は、RSNAが90名と最も多く、次いでECRが32名であった(Fig.2)。

【海外研修制度】2006年からアメリカにあるスタンフォード大学への1週間の研修制度が開始された。1回につき20名の定員で今年で160名の会員が研修を受けた。研修費、宿泊費は学会が負担するが、渡航費などは自己負担となる。プログラムは、主に画像診断(MR, CT, PET, Molecular imaging等)に関する講義、3Dラボ、大学病院の見学、バリアン社のリニアックの工場見学などが組み込まれている。また研修時間外では、イブニングセミナーやディスカッションなどで、大学のスタッフや研修生同士の意見交換が行われたようである。

【JSRTと正式交流のある海外学会への派遣制度】技術学会は中華医学会影像技術学会(CSIT)および大韓放射線科学会(KSRS)と2011年に学術交流を締結し、相互の学術大会で交流を行っている。これまでにCSITへは発表者3名、講演者6名、KSRSへは発表者1名、講演者2名を派遣した。

【海外交流制度への応募に関して】すべての制度に関して事前審査が行われる。さらに海外短期留学においては、留学先を自分で探す、英語でコミュニケーションが取れるなど事前の準備が必要であり、また先ほど述べたが派遣期間の出張(休暇)や推薦状が必要となる。また国際研究集会派遣では、国際学会で発表できる研究を行い演題が採択されることが必要である。CSITやKSRSは、発表内容は部会レベルで十分であり、英語の口述発表を行う度胸をつけるにはいい場ではないかと思う。

【技術学会が支援できること】国際化に向けて技術学会ができることは、会員の“行ってみたい”“やってみたい”を後押しすることではないだろうか。参加した会員からは、モチベーションが上がった、カルチャーショックを受けた、仲間ができた、などの意見を多くいただいている。もちろんこれらがすぐに何かの結果として現れないかもしれないが、まいた種は確実に成長し、やがて実を結ぶと確信している。これからも様々な国際化への取り組みが行われる予定なので、多くの会員が興味を持って参加していただけることを期待する。

最後になりましたが、技術学会では国際交流活動支援のため、国際交流基金への募金活動を行っています。ぜひご協力をお願いします。

## 国際活動への取り組み

西田 史生

日本診療放射線技師会 国際担当理事  
松山赤十字病院

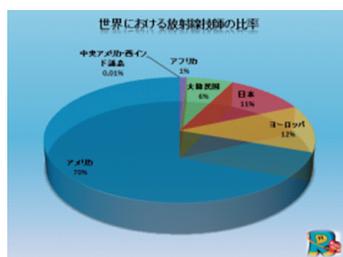
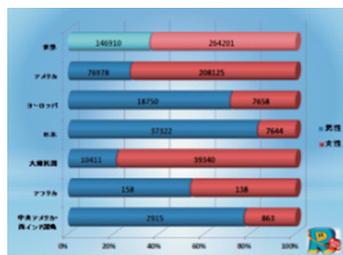
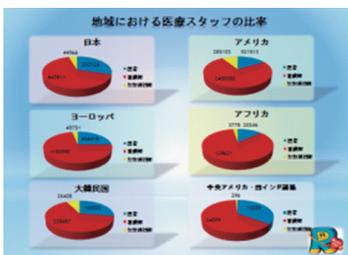
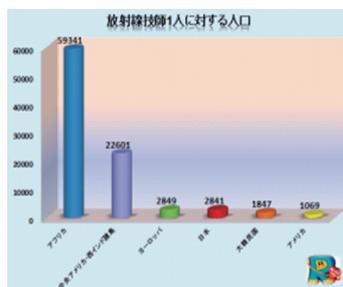
### ●世界の放射線技師の現状(実態調査より)

5年毎に調査を行い、世界各国の放射線技師の実態を明らかにすると共に前回調査結果と対比し、数値的な推移を考察する。

本調査は、日本診療放射線技師会が WHO から国際放射線技師研修センターとして指定を受けている要因の一つである。自記方式をとったため、判読不能な回答は削除してある

調査内容として、

- ① 総人口
- ② 病院施設数
- ③ ベッド数
- ④ X線装置設置診療所数
- ⑤ 医師数
- ⑥ 正看護師数
- ⑦ 放射線技師数
- ⑧ 診療放射線技師の男女の数
- ⑨ 診療放射線技師の充足度



- ⑩ 診療放射線技師の平均収入
- ⑪ 診療放射線使用の制限資格
- ⑫ 診療放射線技師の教育機関
- ⑬ 診療放射線技師の教育施設数
- ⑭ 診療放射線技師の教育年限
- ⑮ 診療放射線技師の業務内容
- ⑯ 診療関連装置および機器の設置台数
- ⑰ 診療放射線技師の生涯教育
- ⑱ 放射線防護および安全管理の必要性

### ●日本診療放射線技師会の活動

※国際認定・後進国への教育等

日本診療放射線技師会国際学術交流助成規定

### ◆外国人研究発表助成事業

外国において診療放射線技師として、業務を行っている者もしくは診療放射線技師教育に携わっている者で、日本放射線技師学術大会において研究発表を行う者 USD1000

### ◆海外研究発表者渡航助成事業

日本診療放射線技師会の会員であり、ISRRT・AACRT・EACRTにおいて研究発表を行う者 10名以内 5万円/人

### ◆海外発表促進助成事業

診療放射線技師養成機関に所属する学生および大学院生であり、ISRRT・AACRT・EACRTにおいて研究発表をする者 学術大会参加費相当額

### ●日本診療放射線技師会の事業

※今後の取り組み・行事予定

- ◆ 25年12月 バングラディッシュ2週間の超音波研修を2回実施、研修医を対象(経産省依頼)
- ◆ 英文誌を年1回発刊し、世界各国に配布。
- ◆ 26年度 世界放射線技師アンケートを実施し推移を把握する。
- ◆ 国際認定資格の継続(マンモ・エコー・CT・医用画像情報管理士・放射線危機管理士・放射線管理士・MRI)
- ◆ 日韓台タイ合同チームによる、後進国への教育支援(アジアファンド)

※今後の国際会議予定

- 2014年6月 18<sup>th</sup> ISRRT 世界大会 ヘルシンキ
- 2014年9月 EACRT 東アジア Japan 大分
- 2015年 EACRT 東アジア 台湾
- 2015年 AACRT シンガポール
- 2016年 ISRRT 世界大会 韓国
- 2016年 EACRT 東アジア 韓国
- 2017年 EACRT 東アジア 日本
- 2017年 AACRT 香港

この他にも世界各国で年1回程度開かれています。興味のある方は、各国の技師会のホームページ等を閲覧していただきたいと思います。

日本からの多数の参加を期待しております。

## From local to international Strategy to be enjoyed into the International Conference

TAKANORI MASUDA

Tsuchiya General Hospital

近年、放射線技術学における国際化が活発に行われている。JART(日本放射線技師会)では、日韓台の3国における学術大会の開催や、ISRRT(世界放射線技師会)参加、国際学会での発表における発表支援。JSRT(日本放射線技術学会)においては、Radiological physics and Technology(RPT)の刊行(日本医学物理学学会との共同事業)や、会員に海外機構における研修、短期留学への支援や国際会議での発表支援、アジア、ヨーロッパの放射線技術学関連団体との連携など様々な取り組みが行われている。

今回、山口で行われたCSFRT2013(中四国放射線医療技術フォーラム)においてもスライドの英語表記推奨や、「放射線技術学における国際化」を取り上げたシンポジウムなどが組まれている。地方に居ながらも、日々の業績から新しい技術や素晴らしい発想を研究成果として世界に発信することが必要である。

学会における国際化の目的は、世界各国からの放射線技術者が集う学術大会の開催など、様々である。個人的には、知見を広め新しい世界に飛び込むこと、世界に新しい技術や発想を研究成果とし発信すること、それらを学習すること等が目的である。

学習としては個人により様々な方法があるが、直接海外に行かなくても国際学会に行ったことのある方々の講演を聞くことも十分勉強になる。国際化のための研究会が様々行われている中の1つに、広島で行われている国際フォーラムがある。この研究会では、世界における最大の放射線学会であるRSNA(Radiological Society of North America)やECR(European Congress of Radiology)で発表された方々の最新発表や海外での経験、Abstractの書き方、発表の仕方、スライドの作成方法など海外発表支援のための情報が得られる。

私が国際学会に参加するきっかけは、上司である今田主任の影響が大きい。1997年に世界最大である放射線学会であるRSNAで「Obtaining Ultra Thin Slice Thickness with a Combined Use of the Small Helical Pitch and Deconvolution Technique」という内容で口述発表を行っており、診療放射線技師内でも国際化についてパイオニア的存在である。上司の指導が

あったからこそ、様々な国際学会に参加することができたと感じている。

私が考える国際化に必要なものとして重要なことは

1. 自己主張 2. 国際感覚 3. 指導者の3点である。
1. 国際化=語学力でないと考える。言語はコミュニケーションの手段に過ぎず、語学力があっても、自分から発信する力がないとチャレンジすることができない。自己主張するためには失敗を恐れないチャレンジ精神が必要である。
2. 井の中の蛙にならず、広い視野と多面的な見方が必要であると考え。多種多様な人とコミュニケーションを取ることが必要。
3. 理解ある先輩、理解ある上司がいないと困難なことが多い。いろいろな研究会に参加し多くの諸先輩方と知り合いなることにより道は開ける。海外の学会に参加したことのある先輩や上司は必ず海外発表について相談に乗ってくれる。

海外発表のメリットとしては様々あると思われるが、自分の研究が1人でも多くの人々に聞いてもらえ、更に数多くの意見を聞くことができる。最終的には、英語での論文化が最も重要なことである。しかし、日本では味わえない学会の雰囲気を感じ、現地の方と一緒に食事や観光をすることも時には必要であろう。そこで友達になれば、生きた英語を学ぶことができ他国の情報をいち早く得ることができる。また、海外の懇親会などで日本の方々と知り合うことができれば、より親密な交流ができる。ちなみに国際学会に参加する先生方や診療放射線技師の方々はモチベーションが高いので、大いに感化されることも国際学会のメリットであると思う。しかし国際学会に参加する一番の目的は、学会を楽しむことである。

この中四国地域から様々な方が、世界に向け留学、国際発表などにチャレンジしている。チャレンジ精神があればある程度のことは個人でできるが、個人に足りないところは周りの協力者が助けてくれる。私たちに必要なことはWe can do it...ではなくWe must do it...である。

## 国際学会への挑戦 —Enjoy your challenge—

宮原 善徳

国立大学法人 島根大学医学部付属病院 放射線部

【はじめに】世界には、我々診療放射線技師が関与する国際学会が数多く開催されている。どの国際学会に参加するかは、研究テーマ、学会の規模、開催時期、諸経費、演題採択率など様々な要件を考慮して決定すべきである。世界では、異なる文化や歴史を体感するだけでなく、日本国内の学会ではあり得ないことが数多く体験できることも、国際学会へ出席する醍醐味の一つである。

【なぜ国際学会なのか】2012年に国際学会で発表する機会を得た。幸運にも、職場の理解、機器の更新など、非常によい環境に恵まれた。また研究、実験を積み重ねるうちに興味が増した。そして最大のモチベーションとして、世界に向けて“日本の技術のすばらしさ”を発信したかったこと、さらに人生に一度は、国際舞台上でプレゼンテーションするという経験を積みたかったことが挙げられる。

【発表までの準備】新たな実験、研究を開始する前には予め論文検索が必要である。また、抄録の書き方、スライド、ポスターの作成方法やデザインについて、私が活用したものの一つとして ASTRO (American Society for Radiation Oncology) のホームページに Virtual Posters のサイトがある。誰でもログインでき、アップロードされている過去数年分のポスターや抄録(2012年以降はポスターのみ)を閲覧できるため、それを参考とし、毎日のように過去の抄録を読みかえた。英文(英単語、熟語、その他の品詞)などは、メモ帳に記しておく、能力向上に繋がる。大切なことは“継続”することだと考える。

【Sharing skills and knowledge】シンポジウムのテーマでもある、放射線技術の国際化についてであるが、それは国際的に技術(skills)と知識(knowledge)を共有することであり、その共有する場の一つが国際学会であると考えられる。更に、実験や研究のスタートラインが論文を検索することで、国際学会がプレゼンテーションおよび技術、知識を共有する場であり、その研究活動を何らかの形(論文)として残すことが最終ゴールであると考えられる。

【研究の意義】重要なことは、どんな研究であっても最終的には『患者さんへ質の高い医療を提供することに繋がる』と考える。発表すること、また他の発表を聞くことにより、多くの情報を共有できる。国際学会では、よりスケールの大きな情報共有が可能な場であると考えられる。

【最後に】国際化時代の流れのなかで discussion や debate ができる英語能力が、我々診療放射線技師にも求められる。私も、可能な限り、あらゆる手段を用いて語学力を向上させたいと考えている。また、次世代を担う若い方へのメッセージとして『いかなる挑戦も、それが無駄になることはない』と信じる。失敗を恐れずに、国際学会へチャレンジし、経験を積んで頂きたい』。



挑戦は無駄にはならない

Anyone who has never made a mistake  
has never tried anything new.

by Albert Einstein

一度も失敗をしたことがない人は  
何も新しいことに挑戦したことがない人である

# 放射線技術学における国際化

徳禮 将吾

山口大学医学部附属病院 放射線部

シンポジウム「放射線技術学における国際化」にて意見を述べさせていただいた。以下に簡単に記載する。ここでは“放射線技術学の国際化”がなぜ必要なのかという議論は諸先輩方に任せておく。私は、私たち若手が“放射線技術学の国際化”にどんな貢献をすることができるのかを論点とした。当然のことながら、世界各地で開催される国際会議で発表する、または研究成果を英語論文にまとめることが思いつく。

若手の診療放射線技師は日々臨床経験を積んでいくことで、学会や勉強会に参加した際に話されている内容を少しずつ理解できる場面が増えていくことと思う。若手の中には“聞き手”としてではなく“話し手”として学会や勉強会に参加してみたいと思うひとものではないか。そんなときこそ研究(まずは研究のための勉強)を始めてみるタイミングだと思う。国際会議で発表する、英語論文にまとめることは、その延長線上にある。

国際会議は世界の放射線技術学分野のいまを肌で感じることができる唯一のチャンスである。国際会議はきっと刺激的で、研究に対する視野を広げてくれる。しかし、多くの若手の診療放射線技師にとって国際会

議で発表することは国内会議で発表すること以上にハードルが高く、自分には到底出来ないと思うひと少ないないと思う。そんなときは、発表経験のある先輩を頼ってみるのも良いと思う。頑張っているひとのまわりには、その発表の手助けをしてくれる先輩がきっといることと思う。また、大学院に進学することもひとつの選択肢となり得るのではないか。国際発表の経験豊富な先生の指導を受けることができる。自らを研究し発表しなければいけない環境に追い込むこともできる。

国際会議での発表を経験したら、その研究成果を英語論文にまとめる必要がある。これが真の意味での“放射線技術学の国際化”への貢献だからである。英語論文にまとめることによって、自らの研究成果を日本から世界へ発信し、国内外の放射線技術学に関わる多くの方々に伝えることができる。

現在、国内会議の国際化(英語化)も少しずつではあるが進みつつある。ぜひ、今回のCSFRT2013を機会に、多くの若手が研究をしよう、国際発表をしようとして行動に移していただけたら幸いである。まずはやってみよう。