

## 継続して学び続けることの大切さ

徳島大学医学部保健学科  
中川滉平

### はじめに

私は、第42回日本放射線技術学会秋季学術大会に学生派遣として参加しました。学術大会に参加するのは初めての経験でしたが、臨床現場で行われている研究を中心に多くのことを学びたいと思い、大会中はさまざまな分野のセッションに参加いたしました。大学で学んだことは一部に過ぎず、今後も継続して学び続ける必要性を再認識させられました。以下に興味深かった3演題を紹介いたします。

### 興味深かった演題

一つ目の演題は、中西順子先生(近畿大学医学部附属病院)による、演題番号81「Dual energy 撮影と逐次近似再構成を併用した造影剤減量に関する検討」です。この演題は肝ダイナミック造影において、dual energy computed tomography(CT)装置を用いて非イオン性ヨード造影剤を減量投与した際に、逐次近似による画像再構成法が「造影剤減量プロトコル」に有効に働くことを報告した発表です。造影検査は特定の部位の描出や機能の観察には欠かせない検査ですが、稀に副作用が生じてしまうことが問題となっています。この技術を用いることで投与量依存性副作用の発生頻度が低減し、患者さんの不安の軽減にも繋がると思いました。最新の装置を用いて各施設で独自の研究を行い、全国の会議の場で情報交換をすることの大切さについて考えさせられました。近い将来、自らが臨床現場で検査を行う立場に立ったときにも、新たな技術を提案することができるように日々努力をしなければならなかったと感じました。そのためには、幅広い知識を身につけるとともに、物事を柔軟に考えられる能力も必要だと感じました。

二つ目の演題は、小山修司先生(名古屋大学大学院)による、専門講座2「モンテカルロシミュレーションとその応用」です。この演題は、近年、被ばく線量の評価などに用いられている汎用モンテカルロシミュレーションコードの一つである electron gamma shower ver.5(EGS5)についての原理を説明し、基本から応用的な部分までのプログラミングの様子を実演

し、使用方法や有用性などを紹介した教育講演でした。私は、シミュレーションを経験したことはありませんが、初学者にもわかりやすい解説や実演を拝見し、不安が取り除かれました。また、シミュレーションコード内で人体構造を細部にわたって再現できるということを初めて知り、非常に魅力的な計算手法であると感じました。これからも積極的にシミュレーションの技術を学び、実験で得られたデータをシミュレーション計算によって再評価できるような技術も会得したいと思いました。

三つ目の演題は、安部真治先生(首都大学東京)による、演題番号190「非接続形測定器によるX線装置測定システムの構築」です。この演題は、X線撮影装置の品質管理をより簡便に行うために、小型軽量で低コストの非接続型の測定システムを提案した発表でした。撮影装置の品質管理は診療放射線技師にとって重要な業務ですが、医療行為の安全・安心を担保するためには必要不可欠な研究であり、深く興味を持ちました。また、質疑応答ではどのような質問にも適切に返答されており、演者の先生の堂々とした様子が強く印象に残りました。研究の内容に関する知識だけでなく、他の多くの知識も身につけることでより説得力のある質疑応答ができると感じました。改めて、日々の



Photo 大会1日目の研究室メンバーでの集合写真(右から2番目が筆者)

勉強の大切さを痛感いたしました。

## 秋季学術大会に参加して

私は演題番号 171 で初めて全国規模の学術大会での発表を経験しました。他の先生方から有用なご指摘もいただき、大変感謝しております。また、研究室の枠を飛び出して、さまざまな先生方の発表を聞いたわけですが、スライドや発表の仕方には個性があることを知り、大変感激いたしました。今後も学術大会に積極的に参加し、自分のカラーを出したユニークな発表を試みたいと感じました。私の今回の発表では、緊張のあまり早口で説明してしまったと反省しておりますが、他の演者の先生の話は大変わかりやすく、視線や声のトーンによっても聞き取りやすさが異なるということを実感しました。この貴重な経験を今後に生かせるように努力いたします。

普段、研究を行っている放射線計測の分野の発表は理解することができ、自信につながりました。一方で、臨床系の研究発表では、用語などが理解できず、知識不足を痛感しました。次回、学術大会に参加する際には、さまざまな発表での議論に参加できるように、継続して勉強をしたいと決意しました。また、私と同世代の方の発表も聞き、非常に刺激を受けました。

学会への参加を通して、目標とする診療放射線技師像が明確になりました。今後も研究を継続し、学会発表をしたいと思いました。

## 謝 辞

第 42 回秋季学術大会に学生派遣として参加して、大変貴重な経験をすることができました。学生派遣として採用していただけたことを感謝しています。今後ともよろしく願いいたします。

## 学生のページ

### 秋季学術大会に参加して

#### ～被ばく低減を目指した CT 技術の動向と国際発表への第一歩～

熊本大学大学院保健学教育部  
松本 峻

## はじめに

私は、第 42 回日本放射線技術学会秋季学術大会に学生会員派遣者として参加した。今回の学術大会は、被ばく低減を目指した CT の動向についての講演や演題発表が多くプログラムに組み込まれており、積極的に CT セッションに参加するよう心掛けた。大会を通じ、多くのことを学ぶことができたので、特に印象に残った学術発表・講演について報告する。

## CT セッションに参加して

一つ目は、入門講座 7『X 線 CT の画像再構成法』である。近年は、CT の画像再構成法は逐次近似法が主流となっているが、再構成法の基礎となる投影切断面定理やフーリエ変換は定義や数式をただで理解するのは難しい。この入門講座では、模式図を用いた解説をしており、投影切断面定理やフーリエ変換を模式的にイメージすることができ、画像再構成法の基礎を確認することができた。画像再構成法は CT だけでなく、核医学などのほかのモダリティでも必要な知識であり、非常に有意義な講座であった。

二つ目は、教育講演『放射線科医が頭部 CT に求めるもの』である。この講演では、頭部外傷やクモ膜下出血などのさまざまな頭部病変に対する CT 検査において、われわれ、放射線技師に求められる撮影技術について、放射線科医の先生からの生の声を聴くことができた。特に、救急患者に対して CT 検査を行うケースが多いため、臨床現場に出た際には、今回の講演で学んだ撮像条件や読影ポイントに注意して検査を行いたい。

三つ目は、国際放射線技術科学会議 (ICRST) の General Session 2『Computer simulation of low-dose clinical CT images by use of noise component estimation』である。今回の学術大会では、学会の国際化に向けて多くの英語発表がプログラムに組み込まれており、英語セッションにも積極的に参加した。被ばく低減を目指した CT 技術の演題であり、低線量 CT 画像をシミュレーションして作成し、臨床画像と比較を行っていた。シミュレーション CT 画像は臨床画像と同程度の画質を担保しており、被ばく低減につながる有用な研究であると感じた。また、ICRST で

は同年代の学生・研究者が国際発表を行っており、今後は自分も国際発表をしてみたいというように刺激を受けた。

その他にも多数のCTセッションの演題発表や最新CTの動向についてのランチョンセミナーなども参加し、基礎事項の確認と多くの知識を身につけることができた。

### 秋季学術大会を通じて

今回、秋季学術大会に参加するにあたって、学術面だけでなく、人脈を広げることを重要な目的の一つに位置付けていた。学会期間中には、全国の放射線画像研究系の学生懇親会やシカゴ会、情報交換会に参加し、多くの学生、研究者、診療放射線技師の方々と交流することができた。特に、土井邦雄先生とともにシカゴ大学で研究された方々を中心とし、computer-aided diagnosis (CAD) 研究に携わる人々が親睦を深める懇親会であるシカゴ会では、CAD研究の第一線で活躍しておられる先生方から、研究に関するアドバイスや激励のお言葉をいただき、非常に有意義な交流会であった。

### おわりに

第42回日本放射線技術学会秋季学術大会では演題発表を行い、交流など多方面で充実した学会期間であった。今回の刺激を忘れず、大学院生として、そして一研究者として自らの研究に責任を追い、主体的に研究を遂行していかなければならないと改めて深く心に刻んだ。



会場正面口にて

### 謝 辞

第42回日本放射線技術学会秋季学術大会への参加に際しまして、派遣者として選出・助成して下さいました真田 茂 代表理事ならびに小笠原克彦大会長、高島弘幸実行委員長をはじめ、関係者各位の皆様、この場を借りて心より御礼申し上げます。

最後になりましたが、本制度への応募を快諾して頂きました熊本大学大学院生命科学研究部白石順二先生に深く感謝致します。

## 学生のページ

### 秋季学術大会に参加して感じたもの

群馬県立県民健康科学大学診療放射線学部  
山口奈津美

### はじめに

平成26年10月9日(木)～11日(土)にかけて札幌で行われた第42回秋季学術大会に学生派遣として参加させていただきました。今回、初めて自身の発表をすることになったので、他の演者の発表の工夫に目を向け、また、視野を広げるためにもさまざまな分野の発表に参加しました。以下に、印象に残った演題につ

いて報告します。

### 印象に残った演題

1. Volumetric analysis of white and gray matter using double inversion recovery (DIR): Comparison between DIR and T1WI

この演題は国際放射線技術科学会議(ICRST)の中





筆者発表の様子

の演題で、白質と灰白質の容積計算法の検討をするにあたって、質の高い診断を行うために適切な解析法を確立する必要があると考え、DIR 画像から脳容積を測定する方法を研究したものである。この研究発表は、学生が英語で発表を行っており、研究自体の難しさに加え、スライド、口述すべてが英語で行われていたので、同じ学生としてとても刺激を受けた。特に、アクセントには気を付けていたようで伝わりやすい発表になっており、質問の際も、頭の中で考えをまとめて、答えている姿勢を見て、学生でも英語で発表に取り組んでいるなら、自分も機会があれば挑戦したいと感じた。

## 2. バーチャルエデュケーション

これは今実際に大学で行われている講義を体験できる教育講演であった。モーションセンサを用いて人の動きを認識し、手や足の動きを使ってスライドを動かしたり、ポインター代わりに手を動かしたりと、とても新しい講演が行われた。このような装置を用いて講演を行っているのを見るのは初めてだったので驚きを感じた。実際に大学で行われているような講演がされて、話し方も引き込まれるような感じだったので、自分が大学でこの講義を受けたら、授業に取り組む姿勢がよくなるのではないかと感じた。また、これを応用した研究として歯科領域の画像を操作する装置として同じモーションセンサを用いたものを開発したということだったので、この研究の成果が今後応用されてい

くことが楽しみである。

## 3. シミュレーションによる Levenberg-Marquardt 法を用いた Dixon 法のカーブフィットの精度検証

この研究は、脂肪肝や鉄沈着症の診断に有用となる脂肪含有量および鉄含有量の測定をする際に Dixon 法が使われているが、解析可能なソフトウェアがないことに注目し、そのようなソフトウェア開発を目標になされた研究であった。脂肪肝は肝癌や肝硬変に高確率で移行することがわかっており、その中でも最近では、生活習慣を改善しても症状が改善しない非アルコール性脂肪性肝炎 (non-alcoholic steatohepatitis: NASH) が注目されているため、脂肪含有量および鉄沈着量を測定することは重要となっているとされている。脂肪肝は欧米化の食生活が進み、身近な病気となっている。このようなソフトウェア開発が進めば、簡単に解析可能となり、早期発見にもつながるので、研究が順調にいくことを願う。

## 学術大会の参加を通して

私は初めて学術大会で発表を行うにあたり、聞いている人にどうしたら上手く伝わるかを考えた。まずは、スライドの文字数や図や表を使いすぎず、見やすい量を考え、また話すときの速さや説明を伝えたいところを強調して話せるように練習した。実際に発表すると、緊張してしまっていたが、中盤からは、落ち着き、会場に目を向けながら発表できた。この経験を活かして、今後の発表の際に取り入れていきたいと思う。また、10日に行われた情報交換会に参加し、多くの先生方とお話しする機会があり、そこで先生方の研究に取り込む姿勢やなぜ研究を行っているかについてお話を聞くことができたので、これからの研究に対する意欲が高まった。これからもさまざまな学術大会や勉強会に参加し、自分がやりたいことを探しながら新しい挑戦をしていきたいと思う。

## 謝辞

最後になりましたが、今回、第42回秋季学術大会に学生派遣として参加する機会を与えてくださった日本放射線技術学会の関係各位の皆様深く御礼申し上げます。

## 見聞を広める

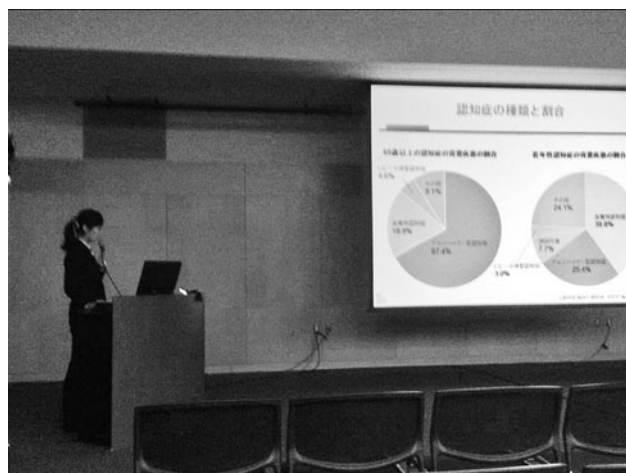
熊本大学医学部保健学科  
生田理恵

今回、第42回日本放射線技術学会秋季学術大会に応募させていただいた演題が無事採択となり、口述発表という貴重な機会をいただくことができました。そこで、私は当大会に参加させていただくにあたり、自分の口述発表を精一杯務めること、および多くの発表者の演題や講演を聞きさまざまな分野への見聞を広めることを参加目的として決めました。実際に自分で発表する機会を持てたことで、視覚的に理解しやすいスライドを作るための工夫や話し方といった、聞き手を意識した発表の在り方を学ぶことができましたと思います。

参加した演題の中で特に興味深かったのは、まず画像工学 computer-aided diagnosis (CAD) 分野での「単純CT画像におけるアルツハイマー病診断支援システムの開発」についての演題です。私自身今回の学術大会において、同分野で magnetic resonance (MR) 画像を用いた「アルツハイマー病の画像特徴を定量化するための統計画像解析手法の開発」について発表させていただきましたが、それと類似した研究の演題ということで興味を持ちました。この研究と自身の研究とでは、MR 画像と computed tomography (CT) 画像を用いている点で違いがありましたが、Zスコアを用いた支援診断システムの開発という点で一致しており参考になることが多くありました。例えば、Zスコアマップを作成する手法です。私は大脳全体に対してZスコアを計算し委縮の程度を判定しましたが、発表された演題では側脳室下角領域に絞って計算が行われていました。実際、Alzheimer's disease (AD) 患者では側脳室下角領域の拡大がみられることが知られており、自身の研究においてZスコアマップの妥当性を評価するうえで今後特定の部位に絞った計算も行う必要があると考えていたため、大変参考になりました。また、Zスコア値の計算後、統計的有意差検定や receiver operating characteristic analysis (ROC 解析) などの診断能の評価が行われており、自身の研究にも取り入れることで診断性能の向上につながるのではないかと考えました。

ほかに興味深かった演題は、乳腺の分野で「ART法を用いたトモシンセシス再構成のプログラム化」お

よび「乳腺超音波画像とマンモグラフィーの画像融合の有用性」についての演題です。乳腺分野については、乳がん罹患率が年々増加していることなどから、将来自分が技師として臨床で働くうえでとても重要な分野になると感じ、以前から関心があったので今回の発表を聞きました。前者の演題は、逐次近似の画像再構成の手法である additive algebraic reconstruction technique (AART) 法と multiplicative ART (MART) 法を、解析的手法の再構成法である filtered back projection (FBP) 法と比較し評価を行ったもので、AART 法および MART 法とも FBP 法と誤差の少ない結果が得られたというものでした。従来は FBP 法が主に臨床で用いられてきましたが、この研究が更に進み ART 法を臨床に応用することができれば、逐次近似法の特徴を活かして、アーチファクトの影響を受けにくく少ない投影枚数でも高コントラストな画像を得られるといったことが可能になることが期待されます。後者の演題では、超音波画像とマンモグラフィ画像の重ね合わせを行い、両者で同じ位置同じ断面を再現することを検討されたもので、画像加工ソフトを用いることで超音波所見を拾う場合の位置座標としてマンモグラフィ画像が有用であることが示唆されていました。超音波装置に関しては、以前から術者の技量に左



筆者発表の様子

右される点や再現性が難しい点などが問題として挙げられていましたが、この研究が進めば乳腺領域に限らず他領域でも検査の再現性を高めることができ、また術者への検査時の手助けにもなることが期待されます。

今回秋季学術大会に参加し、発表する場やさまざま

な分野の演題を聞く機会を頂くことができ大変勉強になりました。最後に、学生会員派遣としてこのような機会を与えて頂いた、日本放射線技術学会真田 茂代表理事ならびに学術雑誌編集委員会の皆様、日本放射線技術学会会員の皆様に感謝申し上げます。

## 学生のページ

### 充実した学会発表「ON と OFF」

熊本大学医学部保健学科  
緒方裕香

私は学部4年生で、はじめての学会参加と学会発表でした。同じ研究室から私を含めて3名の発表があり同級生たちとともに北海道に向かいました。楽しく、そして少し緊張したときを過ごすことができました。私は、画像処理や画像認識技術をコンピュータ支援診断に応用する研究室に所属していますので、画像処理技術の応用に関して特に興味を持ちました。

初めに興味を持った演題は、「デジタル画像処理による散乱線除去処理を用いた被ばく線量低減の試み」です。グリッドは画質を改善する効果があり広く利用されていますが、X線がグリッドに対して斜めに入射するとグリッドによるアーチファクトが生じ、診断の妨げとなる場合があります。この演題では、グリッドを使用せずに撮影した散乱線の影響が大きい画像に散乱線除去処理(バーチャルグリッド)を加えた画

像とグリッド使用画像とを比較し、画質改善効果および被ばく線量の低減が可能なかを検討していました。この新しいバーチャルグリッドや逐次近似画像再構性には、画像処理技術が応用されており、画像を改善しながら被ばく低減を行うことができることに興味を持ちました。

次に興味を持った演題は、「肝細胞癌検出のためのGd-EOB-DTPA 造影MRIによる統計的画像融合技術の開発」です。肝細胞癌の診断においてGd-EOB-DTPAを用いた造影MRIは有用な検査の選択肢となりますが、診断には複数シーケンスの画像と撮像タイミングの異なる造影画像の濃淡パターンを解析しなければならず、読影医の負担が大きくなってしまいます。この演題では、複数シーケンスの画像から融合画像を作成することによって鑑別診断に必要な情報を効



筆者発表時の様子(ON)と仲間との貴重な経験(OFF)



率よく得るための手法の開発を行っていました。融合画像の作成には、主成分分析を用いていました。多次元情報から意味のある情報の軸を選択し、より低次元の空間に投影する主成分分析は講義で学んでいました。これまで、主成分分析は多変量のデータを分析する技術であり検査値などのデータの分析に用いられると理解していました。しかし、この主成分分析を画像処理に応用することによって、複数の画像に含まれる意味のある情報が画像として現れること、その画像を診断支援にも活用することができる可能性に驚きました。

最後に興味を持った演題は、「X線透視画像における動き検出型ノイズ低減処理の検討」です。X線透視装置のノイズ低減画像処理には、リカーシブフィルタが用いられてきました。しかし、リカーシブフィルタでは前フレーム画像の情報が現在のフレーム画像に残像として残ることが問題とされていました。この演題では、リカーシブフィルタに代わる新しいノイズ低減アルゴリズムの開発を行っていました。新しいアルゴリズムには、動画像処理技術や画像認識技術が応用さ

れており、近年のコンピュータ処理技術の急速な発展に呼応した画像処理技術の応用範囲の広さに驚くとともに、画像に関する研究は放射線医学の中心に位置することを改めて認識しました。

私は、2014年夏に島原で行われた第4回全国大学交流夏季研修会に参加し、色々な大学の先生や学生と知り合うことができました。そのうちの何人かの先生や学生と札幌で再会して、北海道の美味しい海の幸を堪能しながら楽しい時間を持つことができました。また、研究室の仲間達と空いた時間に観光を楽しむこともできました。学会会場でさまざまな技術の動向を調査して知見を広めるだけでなく、学会発表が終わったらリラックスした雰囲気でも、同じ志を持った仲間を多く作り、仲間とさまざまな議論をして社会にどのように貢献するかを考える場が学会発表であると新しい発見をすることができ、ONの時間もOFFの時間も充実した学会発表になりました。最後に、このような貴重な機会を与えて頂いた学会の関係者の皆様に心から感謝を申し上げます。