学生のページ

第74回日本放射線技術学会
総会学術大会　学生会員派遣報告

柔軟な発想

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科　降幡健人

はじめに

私は第74回日本放射線技術学会総会学術大会に学生派遣として参加した．本大会への参加は3回目であるが，今回初めて自身の研究を発表する機会をいただいた．学会の国際化に伴い発表の英語化が進むなかで私も英語による口述発表を行ったが，限られた時間のなかで簡潔明瞭かつわかりやすく自身の研究を発信することの難しさを痛感した．また，本大会ではMRIに関する演題を中心に数多くの演題を聴講した．数えきれないほどある興味を惹かれた演題のなかから，特に印象に残った三つの演題，講演について報告する．

印象に残った演題

一つ目は，會田直史先生（東海大学医学部付属病院）による「Basic Study for ADC Value of Artery Using Second-order Motion Compensation DWI」である．拡散強調画像（diffusion weighted image: DWI）は，血流などの生理的な動きによって信号欠損を生じるため，現在は，正確な見かけの拡散係数（apparent diffusion coefficient: ADC）を測定することが困難である．しかし，この研究では二重双極性磁場を印加することで加速度運動補正を行うsecond-order motion compensation DWI（2nd-MC DWI）を用いて心拍を伴った動脈血流に対する補正効果を検討しており，2nd-MC DWIと心電図同期を用いることで動脈血流による影響を補正できたと報告している．まだ基礎的な研究であるとはいえ，ADC解析における問題点を解決に導く興味深い研究である．私の所属する研究室でも脳や四肢のDWIを用いた研究を多く行っているため，より正確な解析のためにもこの技術を取り入れていければと感じた．

二つ目は，坂井上之先生（東千葉メディカルセンター）の「Evaluation of Fixation Techniques for Motion Artifact Reduction on Shoulder MRI」である．肩関節は，呼吸および胸郭の動きとともにシフトするため，肩関節MRIではモーションアーチファクトにより画質が劣化する問題がある．この研究では，DynaWellという体幹荷重装置を用いたモーションアーチファクト抑制のための新たな肩関節固定法の有用性を検討しているが，まず研究のアイデアが素晴らしいと感じた．使用されている体幹荷重装置のDynaWellは，腰椎において臥位でありながら直立姿勢をシミュレートするものである．つまり，本来，腰椎に使用する装置を肩関節に応用するという発想の柔軟性が素晴らしいと思った．このような柔軟な発想力は研究者として大変重要であるため，私もぜひ身につけることができればと感じた．

三つ目は，市場文功先生（市立大津市民病院）による教育講演「診断精度を上げるMR検査での一工夫―他のモダリティも合わせて―」である．この講演では，MRIにおいて撮影者の技術向上に役立つことをお話ししていただいた．位置決め画像も読影対象，各画像は辺縁から見ることを心掛ける，撮像対象は極力最後に見る，など撮像対象以外にも異常部位があった際に見落とさないためのコツを教えていただき，とても勉強になった．なかでも感銘を受けたのが，位置決め画像も読影対象であるという一言だ．その名のとおり撮像位置を決めるためだけに使用しがちな位置決め画像から注意深く観察することで，あらかじめわかっている異常部位以外に，新たな異常部位が見つかることがあるという．自分にはなかった新しい考え方であったため，今後の放射線技師人生に活かしていきたい．

おわりに

本大会では英語での口述発表を行い，さまざまな興味深い演題を聴講することができ，非常に貴重で刺激的な時間を過ごすことができた．何より，数多くの研究者とディスカッションをすることで自分にはなかっ

た新しい知識や視点を得ることができ，同時に自分が今何をすべきかが明確になった．本大会は，私の放射線技師，研究者としての今後に大きな影響を与える学会になったと確信している．

謝　辞

最後になりますが，第74回日本放射線技術学会総会学術大会に学生派遣として選出していただき，このような素晴らしい機会を与えてくださいました，錦成郎大会長，ならびに大会実行委員会，本学会の関係者の皆様，また日頃よりご指導いただいている金沢大学の先生方に深謝申し上げます．

Photo　所属研究室関係者の集合写真（上段左から3人目が筆者）

知は力なり

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　大久保玲奈

はじめに

私は，日本放射線技術学会第74回総会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，全国規模の学会で初めて研究発表（演題番号91「銅製パイプ型吸収体を用いたX線CT撮影における断面内エネルギー分布の測定」）を行いました．緊張しましたが，座長の先生方や聴衆の皆様からご質問いただき，大変貴重な時間を過ごすことができました．

現在取り組んでいる研究がCT分野であることもあり，学会中はCTにまつわる演題を中心に拝聴しました．その中でも，特に興味深かった演題について紹介します．

興味深かった演題①

一つ目の演題は，ショウラー恵先生（東京慈恵会医科大学附属病院）の演題番号89「自作体幹部ファントムを用いた妊婦の腹部CT検査における胎児被ばく線量の推定」です．この研究は，妊娠初期を模したファントムを自作し，体型差を加味した新たな線量指標であるsize-specific dose estimate（SSDE）を用いて妊婦の腹部CT施行時における胎児の被ばく線量を推定する，というものでした．SSDEはCTDIvolから算出できるため，従来の方法よりも簡便に精度よく患者線量を推定でき，現在注目を集めている評価法です．この研究で，ターゲットを妊娠初期の女性とその胎児に絞っているところに面白さを感じました．このように，推定しにくい部位や患者に適応したSSDEの検討も今後発展していくのだろうなと思いました．

興味深かった演題②

二つ目の演題は，福井利佳先生（東京女子医科大学東医療センター）の演題番号340「第2世代高速kVpスイッチングデュアルエナジーCTにおけるCT値および実効原子番号の測定精度に関する検討」です．第1世代と第2世代の高速kVpスイッチングデュアルエナジーCTをCT値，実効原子番号の測定精度の観点から比較した検討でした．結果は第1世代より第2世代のほうがCT値，実効原子番号共に精度よく測定できる，という結果でした．また，同一断面内で骨のシェーディングアーチファクトによりCT値の誤差が大きくなっているという考察がなされていました．CT値は水の線減弱係数の相対値であり，光子のエネルギーに依存する値なので，自身の研究と結び付けると新たな知見が得られそうだなと感じました．

興味深かった演題③

三つ目は，医工連携シンポジウムでの大沼雅也先生（横浜国立大学）の「医工連携のためのチームマネジメント」という発表です．他分野と連携して目的を達成する際に生じやすい問題や，その解決法を経営学の視点からわかりやすく紹介していただきました．お話を聞いているうちに，医学と工学の連携だけではなく，チーム医療にも適応できるなと思いました．他分野と連携をとるにはチームで共有できる目的を持つことが重要であり，お互いの分野の「当たり前」から生じる認知のギャップをいかに埋めていくかがカギであるということを学びました．

おわりに

私の恩師の言葉に「Knowledge is power」という言葉があります．昨年初めて総会学術大会に参加しましたが，次々と英語や日本語で行われる発表に関し，理解できるものは多くありませんでした．しかし今年は，自身の研究発表の準備として論文や教科書を読み直すなどしたこともあり，背景が重なる研究，また，自分の研究分野に近いものに関しては理解できるようになってきました．ただデータを得るだけでなく，過去の文献を読むという地道な努力が私には必要だったのだと感じました．

現在の新技術は今まで行われてきた研究の積み重ねの結晶であり，こうして学術大会で発表される研究はそんな知識の氷山の一角であると感じました．基礎を理解することで，新技術という結晶を手に取り，新たな知見が得られるのだと思いました．

Photo　研究室集合写真（筆者は右から 1 番目）

謝　辞

最後になりましたが，第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会に学生派遣として採用してくださった学会関係者の皆様に深く御礼申し上げます．

臨床現場においての放射線治療

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　石原翔太

はじめに

日本放射線技術学会総会学術大会へは学部生のころから参加しているので，今年の第 74 回で 3 回目となります．前回までは自分の発表はなかったため，自分の研究へのヒントとなる演題を見て回っていました．しかし，今大会では自分の発表があり，また英語での発表でもあったので，ほかの発表者がどのように参加者に対してわかりやすく興味を持ってもらえるような発表の仕方をしているのかも気にしていました．また，来年度からは大学院の研究室の所属ではなく病院に勤める技師となるため，研究課題などもより独立して行っていくので，今大会では自分の興味のある放射線治療の分野だけでなく他分野ではどのような研究を行っているのかなどについても着目しました．

興味深かった演題

今大会に参加し，興味を抱いて見た発表の中で，放射線治療に関して特に印象に残った演題を三つ紹介させていただきます．

まず，一つ目は九州大学病院の廣瀬貴章先生による「Evaluation of Uncertainty in Target-based Patient Positioning in IGRT for Prostate Cancer」です．現在，放射線治療では image guided radiation therapy（IGRT）が有効活用されている中で，この発表では標的ベースの IGRT の不確かさについての評価をしており，骨照合と違い，標的ベースでは境界識別の難しさが生じることがわかりました．しかし，今回は症例数が少なかったためか，得られた値からどの方向で不確かさが大きいということはありましたが，この不確かさが臨床上に影響があるのかなどの考察は行われていなかったため，今後症例数が増えてさらなる詳しい考察が行われることを期待しました．

二つ目は天理よろづ相談所病院の竹内康先生による「2 つのアイソセンタをもつ強度変調回転つなぎ照射による食道癌に対する治療計画の検討」です．この発表では，食道がんのような 1 回では収まらない治療に対するつなぎ照射について発表しており，tomotherapy を導入していない病院では必要な技術のため重要な研究であり，とても意義のある研究だと思いました．まだ食道がんへの強度変調回転つなぎ照射を実際に実習などで見たことはないのですが，二つの照射法でどちらが位置誤差に強いのかなどもよくわかりました．今後病院でも研究することになったらこの発表のような実際に臨床的に使えるような研究を見つけていきたいと思いました．

三つ目は国立がん研究センター中央病院の逆井達也先生による「MRI 一体型放射線治療装置における MRI 撮影中の電離箱による線量測定法の検討」です．私は元々 MRI 一体型放射線治療装置に興味があったためこの発表を閲覧させていただきました．MRI を

放射線治療装置と一体化することで放射線治療に対して多くの利点が生じますが，照射室内に磁場が存在するため，その問題点に対する今回の研究はとても興味深かったです．更にこの発表では，MRI 撮影中の電離箱による線量計測について，ここで発案された手法が従来の通常の放射線治療装置の線量計測と同等に線量計測ができるという結果になっていました．MRI 一体型放射線治療装置に対しての研究としてはとても実用的だと思いました．

おわりに

今大会では初めて発表者として参加させていただき，改めて現在の自身の研究ではまだまだ課題となる点があることを見つけることができました．また，ほかの演題発表を見ることで，自分の研究分野ではない分野の臨床現場ではどのようなことが行われているかということ，臨床時の問題についても知ることが出来，現在の臨床現場での流れを少しはつかめたと思っています．今回の発表で満足するのではなく，残り 1 年をいかに有意義に過ごし，少しでも臨床に役立てられるように研究を進めていこうと思っています．

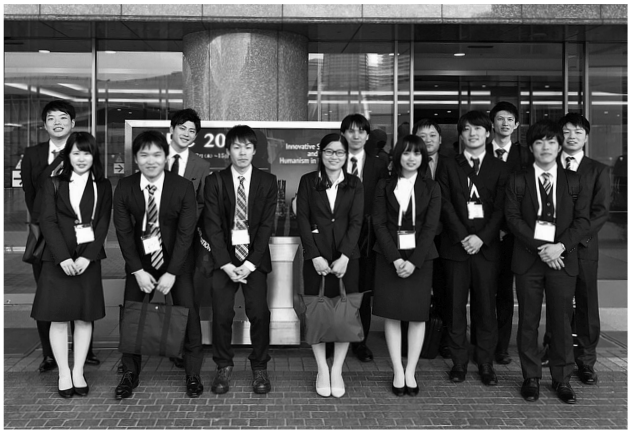

Photo　会場の入口にて研究室の皆さんと（後列左から 2 番目が筆者）

謝　辞

最後になりましたが，第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会へ学生派遣として採用し学会への参加をさせていただき，このような重要な機会を与えてくださいました錦成郎大会長ならびに大会実行委員会，本学会関係者の皆様に深く感謝申し上げます．また日頃よりご指導いただいている金沢大学の武村哲浩教授にも深く感謝申し上げます．

関心を持った画像処理技術

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　松井亮太

はじめに

私はこのたび第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会に参加させていただきました．本大会への参加は 3 回目でしたが，これまでとは異なり，私自身が一演者としての参加となりました．発表演題は，「418 最新の DR 装置を用いた胸部 X 線単純撮影における線質の最適化」です．このテーマで研究しているため，本大会では一般撮影や CT の画像処理，撮影に最適な X 線質，そしてそれに関連した被ばく低減についての演題を拝聴しました．その中で特に興味深かった演題について報告いたします．

印象に残った演題

一つ目の演題は，165 の堀内悠平先生（東京女子医科大学病院）による「胸部 X 線写真における骨減弱処理の臨床性能評価」です．この演題から bone suppression（BS）処理という技術が臨床で使用されていることを知りました．胸部 X 線単純画像の肺野部分の多くには，肋骨や鎖骨，肩甲骨といった骨が重なっているため，骨に隠れた病変が見逃されたり，逆に，病変の誤検出につながったりする可能性があります．そのような誤診の可能性を低下させ，描出能を向上させる有効な処理であると感じました．この演題では，視覚評価によって，BS 処理が有用であることが報告されていました．私の研究とも多少関連していたため，国際医用画像総合展（ITEM）にてメーカの方に BS 処理について紹介していただきました．モニタ上で処理前と処理後の画像を比較すると，肋骨などの骨の陰影がほとんど減弱されており，驚きました．しかし，BS 処理後の画像では，肋骨などの陰影が低減するとともに，骨と重なった病変などといった本来必要な信号も少なからず低下している印象を受けました．そのため，BS 処理後の画像の画質評価について興味を抱きました．また，演者の方の施設での撮影条件や X 線質についてはお伺いできませんでしたが，私たちが行った研究による胸部撮影に最適な X 線質を用いることで，よりよい画質の画像を得られる可能性があるとも感じました．今後ぜひ検討したいと考えています．

二つ目の演題は，353 の山口琴和先生（大阪国際がんセンター）による「散乱線除去処理を用いた手術室頭

部側面撮影の検討」です．富士フイルム社製の virtual grid 処理などの散乱線除去処理が臨床で使用されていることは知っていましたが，その散乱線除去処理がどのように応用されているかはあまり知りませんでした．そのため，実臨床において，より有効に使用しようという試みのもとで検討，研究されており，まだ臨床に出ていない私には，現場での散乱線除去処理の有用性を少しではありますが理解することができました．私はこれから，散乱線除去処理によって画質や線量がどの程度優れるかなどの基礎的な検討や，演者の方と同様に実臨床で有用な場面を想定した研究ができればと考えています．

三つ目は，教育講演 4 の船橋正夫先生（大阪急性期・総合医療センター）による「散乱 X 線克服への道のり」です．散乱線というのは X 線撮影のうえで避けられない画質に及ぼす因子の一つです．散乱線を低減させるのにグリッドを使用することは重要です．散乱線やグリッドは奥が深く，まだまだ自分自身わからないことがとてつもなく多いことに気づかされました．身近にあり，何気なく使用しているものについて，改めて研究することに面白みを感じました．これから多くの文献などを読み勉強しながら，理解を深めていきたいと考えています．

おわりに

本大会に参加させていただき，これからの自分自身の研究分野に生かすことのできる技術や知識，さまざまな方による研究といった大変貴重なものに出会うことができました．また，発表スライドがすべて英語となり，かつ，半分以上の演題が英語での口述発表となっており，グローバル化しているこの世の中において，いかに英語が重要なウエイトを占めているかを肌に感じることもできました．

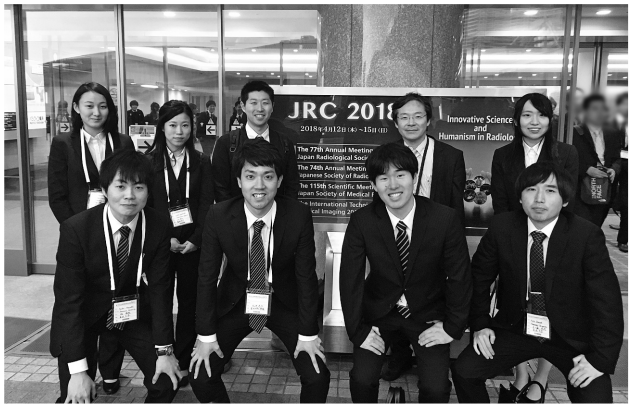

Photo　会場の入り口にて（前段中央左が筆者）

謝　辞

最後に，このたび第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会学生派遣に選出していただき，このような素晴らしい機会を与えてくださいました錦成郎大会長，ならびに大会実行委員会，本学会関係者の皆様，そして日頃よりご指導いただいている金沢大学の市川勝弘教授，川嶋広貴助教に深謝申し上げます．

研究への意欲

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　名和　蓮

私は今回第 74 回総会学術大会に学生派遣として参加させていただきました．自身の研究発表（演題番号 357「低格子比ファイバーグリッドの併用による散乱線補正処理の画質改善」）では貴重なご意見をいただき，さまざまな発表を拝聴して多くの知見を得ることができました．また学生の発表も多く，よい刺激をもらいこれからの研究活動に一層意欲的に取り組むことができそうです．私が特に興味深かった発表三つを選ばせていただいたので報告します．

1. 教育講演 4（画像部会）「The Way to Overcome Scattered X-rays　散乱 X 線克服への道のり」船橋正夫先生（大阪急性期・総合医療センター）

この演題は前々から聞きに行こうと思っていて，私の研究内容に直結するテーマであるので一番印象に残りました．散乱線を減らすことは画質の向上につながり，X 線を使う検査（DR，CT など）では大きな研究課題となっています．散乱線は照射野と被写体厚に比例して増加します．散乱線の対策として代表的なものがグリッドです．グリッドは X 線吸収の大きい物質（鉛，タングステンなど）の金属はくと，X 線吸収の小さい中間物質（紙，木，アルミニウム，樹脂など）の薄板を交互に並べ，板状にしたものです．金属はくに平行に入射する X 線のみを通過させ，斜入する散乱線は金属はくで吸収し，検出器に到達させないようにしています．グリッド以外にもグレーデル法といい，被写体厚と検出器の間にエアギャップをもたせ到達散乱線を減らすという方法もあります．この二つを前半で

お話されていて，グリッドは私も勉強していて知っていましたが，グレーデル法は教科書で読んだことしかなく，詳しく聞けて勉強になりました．また船橋先生がグレーデル法でグリッド並みの効果を得るにはどれくらいの距離が必要かという面白い実験をされていて，80 cm 近く必要とのことで像の拡大が問題となり現実的でないといわれていました．船橋先生はもともとわかっていることでも自分で実験して確かめることが大事だとおっしゃっていて，自分で実験することでさまざまな疑問が生じそこから研究につながっていくとおっしゃっていました．後半のトピックは散乱線補正処理であり，私の演題と被る内容でした．船橋先生も散乱線補正処理とグリッド併用の実験をされていましたが，結果は簡単にしか述べられていなく，そのあたりをもっと聞きたかったです．船橋先生の自分で気になったことについて納得するまで実験や勉強をし，理解していく姿勢を私も真似しようと思いました．

2. 演題番号 359「超低周波強調処理と散乱線除去処理を併用した胸腰椎側面撮影の基礎的検討」
坂元彩乃先生（大阪国際がんセンター）
演題番号 360「超低周波強調処理と散乱線補正処理による画像処理特性の評価（腰椎正面）」
土田拓治先生（埼玉県済生会川口総合病院）

これらの演題は私の発表と同じセッションであり近い研究であるので非常に興味をもって聞けました．私の勉強不足で超低周波処理という処理がどういうものかを理解していなかったのですが，その説明もされていてとても納得できました．私の研究は散乱線補正処理とグリッドの併用ですが，散乱線補正処理と超低周波強調処理の併用に低格子比グリッドを併用したらどうなるのかなど，色々と考えました．これらの発表を聞いて私の研究にはまだまだ先があるということを感じました．

Photo　会場で研究室の教授，助教，学生との記念撮影（前列の右から 2 番目が筆者）

3.「英語発表支援セミナー」
加藤英樹先生（群馬パース大学），松原孝祐先生（金沢大学）

最後は 2 日目と 3 日目の朝に聞かせていただいた英語発表支援セミナーです．今回私は日本語で発表しました．なぜなら英語力がないということを痛感していること，また日本語で発表することでより理解してもらえると思ったからです．大学院への入学試験に英語の筆記試験があり，私は英語が大嫌いで全然解けませんでした．でもそのときに英語を勉強しないといけないと感じました．そこから毎日少しずつですが英語を勉強していき，英語を使いたいという気持ちになりました．今では将来海外で働きたいとも思っています．今回はまだ私の英語力が発表できるところまで達していないと感じたので日本語で発表しましたが，もし次に発表させていただく機会を得ることができたら，このセミナーで学んだことを生かして，聞いてくださる方が理解できるような発表を英語で行いたいと思います．

謝　辞

最後になりましたが，第 74 回総会学術大会に学生派遣として採用していただいた錦成郎大会長，ならびに石田隆行実行委員長，大会実行委員，日本放射線技術学会関係者の皆様，また日頃ご指導いただいている金沢大学の先生方に深謝申し上げます．

第 74 回総会学術大会を終えて

九州大学大学院医学系学府保健学専攻　下川夏実

はじめに

私は，パシフィコ横浜にて開催された第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会（The 74th Annual Meeting of the Japanese Society of Radiological Technology: JSRT）に学生派遣として参加しました．電子ポスター（CyPos）やスライドの英語化，英語によ

る口述発表を聞き，国際化を身近に感じることができました．私は2演題(演題番号249，250)で英語口述発表を行いました．大会での英語口述発表は初めてで，周りの発表に比べ，自分の英語力がまだまだであることを痛感させられるとともに，英語力の向上が必要であると感じました．また，全国から集まった先生方の発表を聞くことで，新しい知識や視点を学ぶことができました．今大会では，自分の関心のあるセッションを中心に教育講演やシンポジウムにも参加しました．以下に，今大会で特に印象に残った三つの学術発表について報告します．

印象に残った演題

一つ目の演題は，赤松剛先生(放射線医学総合研究所)による「Development of Simple and Adaptive Programs for Quantification of Amyloid PET Images」です．この演題はPET画像を用いたアミロイドPET定量評価の際，ソフトウェアに依存しない解析プログラムを開発することを目的としていました．私自身，赤松先生の考案した手法を使い，ソフトウェアを使った解析を行うことでアミロイドPETの定量評価を行ってきました．また，一つ一つのデータに対し，ROIを適用していくという作業があるため，データ数が増えることで解析時間も長くなっていました．この演題では，一度に大量の画像データを解析でき，アミロイドPET以外のPET/SPECTにも適用可能ということが報告され，今後広く普及することを期待しています．自分の研究内容にも深く関連するものがあったので，大変勉強になりました．

二つ目の演題は，青柳晴香先生(大阪警察病院医療技術部放射線技術科)による「より快適なマンモグラフィ検査のための新しい圧迫制御の臨床確認」です．この演題は新しい圧迫制御と従来(過去写真)の，痛みの程度および線質・画質の比較評価を目的としていました．新圧迫制御は通常のポジショニング後に設定圧力まで減圧して維持するもので，線質・画質にあまり差はなく痛みを低減できると結論づけられており，今後こういった機能が使われ，乳癌検診の受診率が増えることで，癌の早期発見にもつながってほしいと思います．

三つ目の演題は，羽賀愛美先生(岐阜大学大学院)による「Development of Computer-aided Diagnostic System for Cancer Therapy and Dose Measurement in ^{18}F-FDG PET/CT」です．この演題は悪性腫瘍の自動抽出，MV/TLGの測定および被ばく線量の推定，治療前後の画像と測定値を表示するシステムの開発を目的としていました．フローチャートがあることで自動抽出の流れが理解しやすく，写真やイラストを載せることで視覚的にもわかりやすくまとめられており，これから自分のスライドを作るときに参考にしたいと思いました．

Photo　会場前にて

おわりに

第74回日本放射線技術学会総会学術大会に参加させていただくことで，さまざまな分野の新たな技術や研究を知ることができ，多くの刺激を受けました．また，質疑応答を通して，貴重なご意見をいただき，自分の研究についても改めて考えるよい機会となりました．ここから更に十分な検討を加え，今後も研究に取り組んでいきたいと思います．11月には沖縄での核医学学会での発表を予定しており，今回の口述発表の経験，そして学会で学んだ先生方の発表を活かした内容になるようにしたいと思います．

謝　辞

最後に第74回総会学術大会学生会員派遣に選出していただき，このような貴重な機会を与えてくださいました，錦成郎大会長ならびに大会実行委員会，本学会関係者の皆様，また日頃よりご指導いただいている九州大学の佐々木雅之教授に深謝申し上げます．

最新の放射線技術に触れて

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　和田拓也

はじめに

私は第74回日本放射線技術学会総会学術大会へ学生会員派遣として参加させていただきました．今までは聴くのみの受け身参加でしたが，今大会は初めて演者として参加させていただき，いつもとは違った貴重な経験をすることができました．英語での口述発表が半数超えとなり国際化を感じつつ，新たな技術に触れられ，多くの人と交流でき大変勉強になる大会となりました．本大会の参加報告をさせていただきます．

演題聴講

今大会では放射線技術に関する幅広い知識を得るために，自身の研究分野だけでなく，教育講演や合同シンポジウムにも参加しました．そこで印象に残った三つの演題を紹介します．

一つ目は教育講演（画像部会）「散乱X線克服の道のり」です．この講演では，多くの実験データより散乱線除去の処理についてお話されていました．臨床応用が開始されている散乱線除去と呼ばれる画像処理は，X線グリッドを用いずに散乱線が及ぼす影響を減らすという技術です．この画像処理は散乱線を減らすだけでなく必要なX線も減らしてしまうのではないかという疑問がありましたが，実験より考察され臨床導入に至っていました．私は恥ずかしながらこの散乱線除去処理の技術を知りませんでしたが，今回新たな知識を広げることができました．また臨床導入までの過程を詳しく聴くことができ，研究の重要性，新しい技術や装置に対する愛を学ぶことができました．不思議に思うことを実験し確かめる力を向上させ，将来臨床現場でも積極的に研究できるようになりたいと感じました．

二つ目は合同シンポジウム2招待講演「がんの近赤外光線免疫療法：患者さんの役に立つことを目指した研究開発経緯を中心に」です．この講演では，全く新しいがん治療である近赤外光免疫療法の開発についてお話されていました．現在3大がん治療と呼ばれるものは，がん細胞だけでなく正常細胞にもダメージを与えてしまいますが，この治療はがん細胞のみを殺すことができます．更にがんの再発を低減するなど免疫増強の結果も得られており，胸がわくわくせずにはいられない話が続きました．演者の小林先生は，物理学，化学，生物学の多分野から論理的に新しい技術を開発していました．私は普段の生活や研究で直感的に行動してしまうことが多いので，論理的思考力の重要性を痛感させられました．正しい知識もたくさん習得し，多角的に考える力を身に付けたいと感じました．

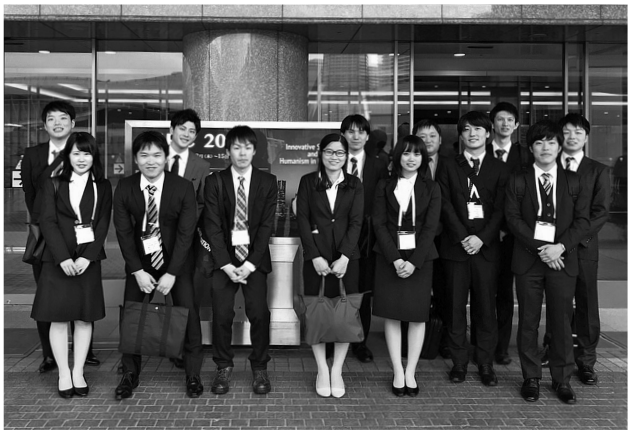

Photo　研究室の集合写真（前列右から2番目が著者）

三つ目は教育講演（放射線治療部会）「DIRガイドラインの概要」と第76回放射線治療部会「放射線治療におけるDeformable Image Registration（DIR）の利用」です．この講演では，二つの画像を用いて目的画像に被変形画像を合わせ込むことや，標的輪郭を自動描出するDIRについてお話されていました．DIRガイドラインやアルゴリズム，臨床での応用などの濃い内容をわかりやすく説明していただき，理解を深めることができました．シンポジウムの最後には，先生方が考えるDIRの将来について聴くことができ技術の進歩を感じつつも，発展に向け乗り越えなければならない課題も感じました．私の研究室でもDIRの研究は行われており，今後も注目していきたいです．

おわりに

学術大会は日本のみならず世界へと情報を発信し，交流できる素晴らしい大会だと改めて実感しました．今後も積極的に参加し，みなさんと切磋琢磨し，放射線技術学の発展に貢献できるようさらなる研鑽に努めたいです．

謝　辞

最後になりましたが，第74回総会学術大会へ学生会員派遣として選出していただき，貴重な経験を与えてくださいました，小倉明夫代表理事ならびに錦成郎

大会長，石田隆行実行委員長，日本放射線技術学会関係者の皆様，また日々ご指導いただいている金沢大学医薬保健研究域の武村哲浩先生に深く感謝申し上げます．

放射線画像の新たな可能性の探求

熊本大学大学院保健学教育部　吉岡拓弥

はじめに

このたび私は，第74回日本放射線技術学会総会学術大会に発表者として参加した．学術大会への参加は今回が初めてであり，放射線画像の新たな可能性を示唆する興味深い発表の数々に，驚きと感動を得た4日間であった．その中でも，私の研究分野に関連すること，ならびに研究のさらなる発展に必要なことをテーマに，特に印象に残った3演題を報告する．

印象に残った演題

一つ目の演題は，合同シンポジウム2の岸本理和氏（放射線医学総合研究所）による「画像バイオマーカを臨床応用するその前に」である．MR elastography（MRE）と呼ばれる撮影法を用いて肝腫瘍の硬さや粘性を測定し，肝細胞がんと肝血管腫を鑑別する可能性を示すまでの過程を示す内容で，MRIの新たな可能性という観点から驚きがあった．最も感心させられたのは，MREによる腫瘍の良悪性鑑別を臨床の場で用いる前の段階で深く考察すべきことについてである．岸本氏は，実験で得られた数値の信頼性，妥当性の検討を主に挙げられた．その手法を誰が用いても，あるいは手法を用いる対象が変わっても良好な結果を得られるか精査しなければ良質な研究成果とはいえない．また，得られた数値が医学的に何を意味するか十分に考察できなければ臨床での応用は困難であろう．私は，放射線画像から得られる特徴量を用いて肺がん患者の予後予測をする研究を行っている．現時点では比較的良好な結果が得られているが，症例が変わっても同様の精度を保てるか検証し，選択された特徴量が持つ医学的・生物学的な意味を考察できなければ発展は乏しい．その点で，私の研究に必要なことを学べた演題であった．

二つ目の演題は，合同シンポジウム3の有村秀孝氏（九州大学）による「個別化放射線治療のためのRadiomicsの現状と展望」である．Radiomicsの定義はそれぞれで若干の違いがあるが，放射線画像から得られる画像特徴量などの情報を系統的に解析する科学を表すことが多い．この演題では，radiomicsを放射線治療に応用する可能性について述べている．放射線治療において照射範囲の決定は重要である．腫瘍を最大限抑制し，正常組織への照射を最小限にするために，患者ごとに綿密な計画を練る必要があり，多大なコストを要する．しかし，特徴量から照射範囲を自動的に決定できれば大幅なコスト削減につながる．また，放射線治療は必ずしも効果があるとは限らず，反対に重篤な有害事象を引き起こすリスクをはらんでいる．特徴量と奏効率，有害事象発生率との関連を示唆することができれば治療法の決定における指標となり得る．この演題では，照射範囲の自動抽出や奏効率との関連などについて，一定の成果が得られていることが紹介された．また，患者一人一人に最適な治療法を提案する個別化医療にradiomicsの概念が有効である可能性を示している．私の研究も，予後予測から至適治療法の提案につなげることをイメージしており，個別化医療という観点から，大いに参考になる発表だった．

Photo　会場入り口にて

三つ目の演題は，JSMP一般演題（演題番号O-100）の山田真大氏（九州大学）による「主成分分析を用いたレディオミクス特徴量による肺がん患者の予後予測法の開発」である．これは，肺がん患者のCT画像を用いて，腫瘍領域の特徴量を計算し，それらの値から患者の予後予測をするというものである．特徴量は300程度抽出され，データが三百次元にもなるが，山田氏は主成分分析という手法を用いて十次元に統合・縮小していた．つまり，1人の患者に対して10個の変数が

新たに設定される．そして，対象となる患者を患者群の生存時間の中央値よりも長い群と短い群の2群に分け，得られた十次元のデータのうち予後を推定するのに有用なデータをカプランマイヤー法で導き出した．先述のとおり，私も，特徴量から肺がん患者の予後予測をする研究を行っており，同様の研究を行っている学生の発表は大変興味深かった．特に，300項目以上ある特徴量から何を選択するかは議題の一つである．症例数に対して過剰な特徴量を分析に用いると，過大評価を招きかねず，どの特徴量を選択するかで推定精度は変動する．どの特徴量が予後予測に適していて，その特徴量が予後を決定づける一つの目安となる数値はどの程度かといった指標は，研究成果の信頼性確保，ならびに臨床現場での応用という観点から必ず求められると考察する．山田氏も発表の最後に，どの特徴量が予後に大きな影響を与えているかをより深く検討する必要があると結んでいた．

おわりに

合同開会式における合同特別講演「分析と医用の融合によるヘルスケアへの新展開のために」において，田中耕一氏((株)島津製作所)が「画像が質量分析の相補的な関係」という旨の言葉を述べられた．この講演で扱われていた質量分析をはじめ，医療現場での技術発展が目覚ましい．その中で，画像に求められる役割を熟考するとともに，新たな可能性を見出す研究を続けていく必要があると感じた．

謝　辞

第74回日本放射線技術学会総会学術大会に学生派遣として参加させていただいたことを深く感謝申し上げます．

国際化の加速する学会で最新の研究を学ぶ

国際医療福祉大学保健医療学部　山尾天翔

はじめに

私は昨年初めて日本放射線技術学会総会学術大会に参加し，演題数の多さや機器展示の規模の大きさなど，学会の雰囲気に圧倒されました．しかし，臨床で活躍されている先生方や同年代の学生の発表を拝聴して，私も総会学術大会で発表したいという思いが非常に強くなりました．そんな時，学生会員のための総会学術大会派遣募集の記事を日本放射線技術学会雑誌で見つけました．このような絶好のチャンスを逃すわけにはいかないと思い，初めて応募させていただきました．

興味深かった演題

第74回日本放射線技術学会総会学術大会では私の研究分野である核医学領域の発表を中心に教育講演，シンポジウム，最新の研究発表を拝聴しました．その中で特に興味深かった3演題を以下に報告します．

一つ目の演題は下川夏実氏(九州大学医学部保健学科)による「Influence of Regions-of-interest Template on the Quantitative Evaluation of Amyloid PET」です．アミロイドPETに対する定量評価のregion of interest(ROI)解析には解剖学的脳領域に基づいたautomated anatomical labeling ROI(AAL-ROI)が使用されていますが，近年，アミロイドβ沈着領域に特化したempirical PiB-prone ROI(EPP-ROI)が開発されました．この演題はAAL-ROIとEPP-ROIの違いが定量評価に及ぼす影響についての発表でした．AAL-ROIとEPP-ROIに有意差はないものの，AAL-ROIは脳実質外にROIが設定されることがあり，過小評価する原因になると報告されていました．私はアミロイドPETの定量解析においてFreeSurferソフトウェアを用いた解剖学的脳領域に基づくROI解析に取り組んでいますが，異なるROIによる定量精度の違いには注意が必要だと実感しました．

二つ目の演題は赤松剛先生(放射線医学総合研究所計測・線量評価部イメージング物理研究チーム)による「Development of Simple and Adaptive Programs for Quantification of Amyloid PET Images」です．前述したEPP-ROIを用いた定量解析には高価な画像解析ソフトウェアが必要となります．この演題では，EPP-ROIの手法を広く普及させるためにPET画像のみ(MRI画像が不要)で定量評価が可能な新たな解析プログラムを開発したという報告でした．当該プログラムの適用はアミロイドPETに限定されず，種々の薬剤を用いたPET，SPECT画像にも使用可能という点に非常に驚きました．近年，アルツハイマー病のバイオマーカとして注目されているタウペプチドの沈着を画像化可能なタウPET imagingが盛んに研究されています．アミロイドPETとタウPETの標準的な定量評価の解析手法として，このプログラムが利用可能ではないかと考えました．

三つ目の演題は，平田健司先生（北海道大学大学院）による「核医学画像の Radiomics」です．人工知能の概説から，deep learning の概念や関連する応用研究についてとてもわかりやすくご紹介してくださいました．核医学分野において人工知能を適用するには人工知能の得意・不得意を知り，核医学の特徴を活かすことが重要だと学びました．今後，さらなる進化が期待される人工知能の世界を知ることができ，研究テーマの新たな視点や発想を得ることができました．

おわりに

本大会では一般演題で「Comparison of 22 Partial Volume Correction Methods for Amyloid PET Imaging with ^{11}C-PiB」についての英語口述発表と Next Generation Session でのポスター発表を行いました．諸先生方から研究内容の基礎的な部分に関する事項と臨床応用に関する事項との両面から，今後どのように研究を発展させていくかという方向性決定への参考となる貴重なご意見をいただき，非常に有意義な機会となりました．また，今大会において幸運にも CyPos 賞の Bronze Award と Best Student Award を受賞することができました．

近年，医療技術は目覚ましい進歩を遂げており，医療放射線の分野もモダリティの高度化・多様化が進んでいます．今後，診療放射線技師として社会に貢献するには日々の業務はもちろん，学会を通して最新の知識・技術を習得し，自己研鑽に努めて発展的な研究に結び付けていくことの重要性を改めて認識しました．

Photo　研究室メンバーとの集合写真（著者は前列の右から2番目）

謝辞

最後になりましたが，私を第 74 回総会学術大会学生会員派遣に選出していただき，このような貴重な機会を与えてくださいました，錦成郎大会長，ならびに大会開催委員の皆様，また日頃ご指導いただいている国際医療福祉大学の三輪建太先生と国立精神・神経医療研究センターの松田博史先生に心より感謝申し上げます．

大会を通して学んだこと

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科　横山仁臣

はじめに

私は，パシフィコ横浜で開催された第 74 回日本放射線技術学会総会学術大会（The 74th Annual Meeting of the Japanese Society of Radiological Technology: JSRT）に学生派遣として参加させていただきました．大会期間を通して，多くの先生方の研究発表を直接見聞きしたことで多くの刺激を受けました．また，私自身も今大会では英語にて口述発表を行いました．英語による発表は初めての経験であり，英語で相手にわかりやすく研究内容を伝えることが大変であることを実感しました．学生生活の間に，国内で英語口述発表ができたことは，自分の研究生活においてかけがえのない経験となりました．

印象に残った演題

今大会では，自分の研究分野である放射線治療関係の発表を中心に研究発表や教育講演，シンポジウムに参加しました．その中でも特に印象に残った三つの演題をご紹介させていただきます．

一つ目の演題は，木藤哲史先生（がん・感染症センター都立駒込病院）による「DIR（Deformable image registration）ガイドラインの概要」です．この教育講演では，現在作成中の DIR ガイドラインの抜粋を紹介していました．木藤先生の講演は，DIR を初めて知った方にもその内容が伝わるように，話の流れやスライドの内容がわかりやすくまとめられていたのが印象に残りました．私自身の研究でも DIR を用いた研究を行っているため，とても参考となりました．また，この講演では，参加者の DIR に対するイメージを知るために JRC2018 アプリ内の投票機能を用いて質問が行われていました．投票を行うことによって，参加者の考えを知ることができ，また，何よりも自身の

講演が相手に伝わったのかを確認することができるためとてもよい方法だと思いました.

二つ目の演題は，松田匠平先生(東北大学大学院)による「MR-guided radiotherapy における前立腺癌を対象としたMR 画像間でのDIR 精度評価」です．この演題では，骨盤領域に対する複数のDIR 指標を用いてMR 画像間のDIR 精度を評価していました．Hybrid DIR を用いることによって，直腸のDIR 精度は向上すると述べられていました．私は，CT 画像間でのDIR 精度の評価を行っています．そのことを踏まえて，MR 画像間にもかかわらず，hybrid DIR を用いればDSC 係数が約0.9 まで向上したことに驚きました.

三つ目の演題は，神田哲寛先生(北海道大学大学院)による「スポットスキャニング陽子線治療における透視フレームレートの線量精度への影響の研究」です．この演題は，スポットスキャニング陽子線治療での線量精度を保つために必要な最適なフレームレートを調査することを目的としていました．従来のフレームレートと比較して，15 Hz のフレームレートでは線量精度を低下させることなく，透視線量を約半分に減らすことができると述べられていたため，とても印象に残りました．私は，今までスポットスキャニング陽子線治療に関してあまり知識がありませんでしたが，この演題では画像を用いることによってわかりやすく説明されていました．そのため，背景から目的までの流れがわかりやすく，発表の内容が理解しやすかったです.

おわりに

今大会に参加させていただいたことで，多くの先生方の研究に対する考え方などを知ることができ，研究により興味をもって取り掛かる契機となりました．また，今大会では，半数以上の演題が英語による口述発表で，国際化が進んでいることが実感できました．今回，英語で口述発表を行ったことで，自身の語学力が足りないことを自覚する機会となりました．これから国際化が進んでいく中で取り残されないように，研究とともに語学力の向上にも努めていきたいと思います.

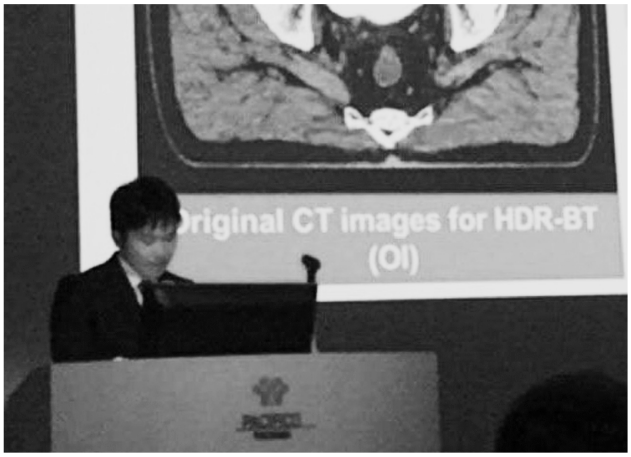

Photo　著者の学会発表の様子

謝　辞

最後に第74 回総会学術大会学生会員派遣に選出していただき，このような貴重な機会を与えてくださいました，綿成郎大会長ならびに大会実行委員会，本学会関係者の皆様，また日頃よりご指導いただいている金沢大学医薬保健研究域保健学系の武村哲浩教授に深く感謝申し上げます.