学生のページ

第 75 回日本放射線技術学会 総会学術大会　学生会員派遣報告

第 75 回総会学術大会に参加して

熊本大学大学院保健学教育部　岸本奈渚子

はじめに

2019 年 4 月 11〜14 日に開催された第 75 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．総会学術大会への参加は今回が初めてでしたが，自分の研究分野のみならずさまざまな分野のセッションに参加し，また，複数の企業の機器展示も見学することができました．多くの演題発表を聴講して，聴講者にわかりやすいスライド作成や言葉の選び方など多くの点で学ぶことがありました．その中でも特に興味深かった演題について報告します．

Photo　会場にて（筆者は左）

興味深かった演題

一つ目は，首都大学東京大学院の波部哲史先生による演題番号 24「大腰筋 MR Elastography 技術の再現性」です．現在臨床現場では肝臓に対する MR Elastography（MRE）が使用されていますが，この演題では，腰痛の原因の一つとして指摘される大腰筋の過度な緊張による「筋硬直」の評価に用いるための MRE の開発を行い，検者内再現性と検者間再現性についての評価を行っていました．腰痛の約 85％は原因がわからず医師の診断が難しいとのことでしたが，その原因が弾性率画像を用いることで解明できるかもしれないという着眼点が非常に面白いと思いました．また，検者内再現性および検者間再現性がともに，現在臨床で行われている肝臓 MRE の評価方法と同じ方法で同程度の結果が出ており，非常に科学的根拠のある結果であると感じました．

二つ目は，藤田医科大学大学院の大西佑弥先生による演題番号 182“Improved Scheme of the Automated Classification of Pulmonary Nodules in CT Images Using Multi-deep Convolutional Neural Networks: Improvement of Classification Performance Using Generative Adversarial Networks”です．この演題では CT 画像における肺結節の良悪性鑑別をマルチディープラーニングを用いて行っていました．興味深かった点は，ディープラーニングを行う際には膨大な学習データが必要になるという問題点を，GAN（generative adversarial networks）を使用することで学習データを増やしていた点です．自らの研究テーマである画像領域での演題であったので興味深く拝聴させていただきました．この演題が臨床現場でどのように生かされるか今後の進展が興味深いです．

三つ目は，大阪大学大学院の太田雪乃先生による演題番号 351“Development of DCNN Aided Retaking System for Lateral View of Knee Joint Radiograph”です．この演題では，膝関節の側面 X 線撮影における再撮影が非常に多く，ポジショニング修正が診療放射線技師の経験と技術に依存することに注目し，膝関節の回転誤差の修正を誘導するためのシステムの開発を行っていました．患者の負担軽減や診療放射線技師の再撮影の回数と所要時間の軽減ができるので，どのくらいの角度でずれているかまで検出できるようになればすぐにでも臨床現場で用いられるのではないかと思いました．また，太田先生は会場の後ろにいる方にも伝わるような気配りのある話し方をされていたので，

今後の自分の発表時に生かしたいと思いました．

おわりに

今回，私は演題番号 180“Estimation of Genetic Patterns of Low Grade Gliomas Using Radiomics”という演題で発表させていただきました．口述発表とポスター発表を行いましたが，それぞれ違った緊張感があり，言葉に詰まって，うまく説明できない部分もありつつもとてもいい経験になりました．また，座長の先生方や発表を聴講してくださった方々から，たくさんの貴重なご意見をいただき，今後の研究活動に生かしたいと思いました．懇親会では自分と同様に学生で演者として参加している方々と知り合い，同世代でそれぞれの研究について話すことができ，よい刺激になりました．学術大会をとおして縦の繋がりだけでなく，横の繋がりができたことを大変嬉しく思います．

謝　辞

最後になりましたが，今回学生派遣として総会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に深く御礼申し上げます．

総会学術大会に参加する意義

金沢大学医薬保健学域保健学類放射線技術科学専攻　尾鼻伸記

はじめに

私は，第 75 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きました．初めて総会学術大会に参加し，研究発表（演題番号 171「Pixel-aligned Grid の高被写体厚における画質評価」）を行いました．初めての発表ということもあり，とても緊張しましたが，座長の先生方からご質問いただき，研究内容に関して討論することで新たな発見が得られ，大変貴重な経験となりました．

学会中は多くの発表，講演を拝聴しました．その中でも，特に興味深かった三つの演題を紹介します．

興味深かった演題①

一つ目の演題は，國友博史先生（名古屋市立大学病院）の演題番号 173「ディジタル X 線撮影における散乱線の影響と散乱線除去グリッドの違いによる撮影条件の検討」です．この研究は，ディジタル X 線撮影の撮影条件である管電圧とグリッド選択の最適化を，異なる被写体厚において検討するというものでした．この研究における評価項目として signal to noise ratio improvement factor（SIF）があります．これは撮影においてグリッドを使用することで，グリッドを使用しない場合と比較してどれだけ SNR（signal to noise ratio）が向上するかを示す指標です．私もグリッドについて研究を行っているため，今後この指標について学習し，取り入れたいです．

興味深かった演題②

二つ目の演題は，瓜倉厚志先生（静岡県立静岡がんセンター）の演題番号 333「CT における Deep Learning-based Reconstruction のノイズ特性と出力線量の評価」です．この研究は，deep learning 技術を用いて開発された新しい画像再構成法（deep learning-based reconstruction: DLR）のノイズ特性を評価し，出力線量との関係を明らかにするというものでした．結果は新しい画像再構成法である DLR が検出素子高精細化による画像ノイズの増加に対して有効な再構成技術であるというものでした．この研究における評価項目に $\sqrt{\mathrm{AUC}}$ という指標が用いられていたのが興味深かったです．$\sqrt{\mathrm{AUC}}$ はさまざまな画像再構成法における低コントラスト検出能に対応したノイズ特性を比較できるため，今後新たな再構成技術が登場したときのノイズ特性の評価に適しているのではないかと思いました．

興味深かった演題③

三つ目は，原　武史先生（岐阜大学）の「すぐにできる深層学習」という教育講演です．この講演は，深層学習で何ができるのか，研究に深層学習を用いるためには何が必要なのかなど，深層学習に取り組むにあたって必要な知識を学ぶことができました．この講演をとおして，深層学習を行う環境を構築するためのコツなどを教えていただき，まずは環境を構築し，取り組んでみることが重要であると感じました．また，研究に深層学習を用いる際には何を対象とするか，どうやって結果を評価し解釈するかという点を意識することが重要であると教えていただきました．

おわりに

今回初めて総会学術大会に参加し，発表をさせてい

ただくなど多くの経験をすることができました．学術大会は，自身の研究を発表し，その研究についてたくさんの方から意見や質問をいただき，討論できる貴重な場であると感じました．

口述発表では英語で発表されている方が多く，英語での口述発表を理解できるように勉強をしていかなければならないと感じました．また，多くの先生方の発表を拝聴し，わかりやすい発表の方法やスライドについて，真似したい部分がたくさんあったため，今後の発表に取り入れていきたいです．

総会学術大会をとおして，多くの知識が得られたと同時に自分に不足している点も自覚することができたので，この経験を生かして日々勉強していきたいと思います．

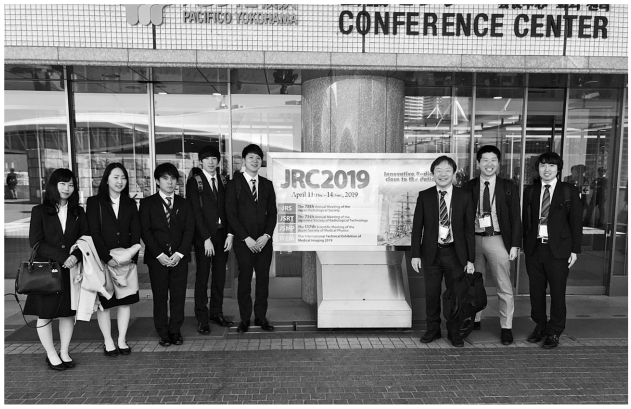

Photo　会場入口にて（筆者は右から 4 番目）

謝　辞

最後になりましたが，第 75 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者各位の皆様に深く御礼申し上げます．

放射線医療と技術発展

九州大学大学院医学系学府保健学専攻　椿　悠馬

はじめに

この度，私はパシフィコ横浜にて開催された第 75 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きました．今回で二度目の参加となりましたが，全国各地の先生方の発表を直に拝見・拝聴でき，新たな刺激を受けることができました．残念ながら JRS・JSRT・JSMP 合同企画ディープラーニングハンズオンセミナーには定員超過のため参加できませんでしたが，機械学習や AI に関するお話はとても興味深く，「わかっているようでわかっていなかった AI」について，新たな知識を得ることができました．

私自身も本大会において英語口述発表（演題番号 134）をさせていただき，質疑応答をとおして貴重なご意見をいただくことができました．

印象に残った演題

口述発表を拝聴した中で，印象に残った演題を三つ紹介させていただきます．

一つ目の演題は，量研機構放射線医学総合研究所の赤松剛先生による演題番号 148“NEMA NU2 Performance Evaluation of a Helmet-type PET Prototype with Four-layer DOI Detectors”です．この研究の目的は，ヘルメット型 PET 試作機の性能評価を NEMA 規格に沿って検討するというものでした．ヘルメット型試作機は，TOF や PET-CT が未実装ではありますが，現行機よりも高分解能・高感度であるという結果が得られており，短時間・低被ばくに脳 PET 撮影を実現することができる可能性があるとされていました．私は，アルツハイマー病におけるアミロイド PET や FDG-PET に関する研究をさせていただいているので，新型脳 PET 装置に関するこの発表はとても興味深く，新たな知見を得ることができました．

二つ目の演題は，広島国際大学の橋本　澪先生による演題番号 337“Effect of Super Resolution Processing Using Deep Learning Technique on SPECT Projection Images”です．この研究の目的は，ディープラーニングを使用して SPECT 画像に超解像処理を施すというものでした．AI を利用して画像の解像度を向上させるという試みは，今後も医療分野においては広く研究が行われていく内容だと思い，自身の PET に関する研究にも応用できないかと思いながら拝聴させていただきました．画像の拡大処理を，バイリニア補間処理とディープラーニングによる超解像処理で比較をすることで，教師データやネットワークモデルの構造の重要性を改めて確認することができました．

三つ目の演題は，がん研究会有明病院の川端一広先生の演題番号 187“The Effect of Slice Thickness and Matrix on 3D-MRI Image Display Using Virtual

Reality”です．この研究の目的は，MRI データを virtual reality（VR）で表示するための最適な撮影条件を探るというものでした．こちらの演題は私の研究テーマである核医学領域のものではありませんが，VR 技術を医用画像に応用するという試みに興味があり，拝聴させていただきました．こういった VR 技術は，医療職者間・患者間での情報共有やさまざまなトレーニングに活用することができ，非常に有用な技術だと思います．データ量の増大に伴うフレームレート低下など，VR の問題点も含めて新たな知見を得ることができました．

おわりに

本大会に参加させていただいたことで，普段の学生生活では得ることのできない貴重な情報を多く拝聴することができました．AI や VR 等，医療技術はこれまで以上に進歩し，技術の高度化や細分化が進んでいくと思います．このような流れに取り残されないためにも一研究者，一診療放射線技師として最新の知識を取り入れていくことが大切であると改めて感じました．また，多くの口述発表が英語であったことから，新たな技術を習得するためにも英語を習得するということの重要性を肌で感じました．今後は国際学会への参加も視野に入れて研究活動を行い，更に多様化・国際化が進む医療放射線分野に貢献するよう努めていきたいと思います．

Photo　会場にて

謝　辞

最後になりましたが，第 75 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，石田隆行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大学院医学研究院の佐々木雅之教授に深謝いたします．

意識の変化

金沢大学大学院医薬保健学総合研究保健学専攻　五十嵐洸太

はじめに

私は，第 75 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きました．今回，演題番号 324「Built-on 型検出器による超高解像度 CT システムの開発」という演題で発表させていただきました．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．

私の取り組んでいる研究が CT 分野であることもあり，大会中は CT にまつわる演題と教育的講演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，高田忠徳先生（金沢大学附属病院）の演題番号 319“Comparison between Iterative Reconstructed Images and Conventional Reconstructed Images Using Texture Analysis”です．この研究は，PyRadiomics というソフトウェアを用いて iterative reconstruction（IR）と filtered back projection（FBP）の画像に対してテクスチャ解析を行い，それらを比較するというものでした．IR 画像の視覚的な変化には以前から関心があったため，非常に興味深かったです．また，結果にはとても多くのデータが並んでいましたが，それをきれいにまとめていた印象でした．大量のデータを扱うときにはその伝え方が難しく，わかりにくくなってしまうことがよくみられます．そういった観点からもとても感心しました．

興味深かった演題②

二つ目の演題は，英語発表支援セミナーでの馬込大貴先生（駒澤大学）の「英語アブストラクトの書き方」という発表です．この演題は，日本語でも当てはまるアブストラクトの書き方の基礎を，具体例も交えながら紹介したものでした．なぜ研究をするのかという基

礎中の基礎から再確認できる大変わかりやすい発表でした．何度も「伝えたいことをわかってもらえるか？」と仰っていたのが印象的で，言語にかかわらず，常に伝えるということを意識することが大切だと感じました．今まで見よう見まねで作っていたアブストラクトが，ポイントをしっかり意識することでよりわかりやすく，多くの人に伝わるものになると確信しました．

興味深かった演題③

三つ目は，英語発表支援セミナーでの池田龍二先生(熊本大学医学部附属病院)の「英語プレゼンテーションの基本テクニック：アレンジメントとデザイン」という発表です．この演題は，アレンジメントとデザインの観点から，英語発表で役立つ知識を紹介したものでした．プレゼンテーションについての講演だけあって，わかりやすいスライド作りとプレゼンテーションでした．こちらも，先ほど紹介した馬込先生の英語アブストラクトの書き方の講演と同様に，英語に限らず日本語でも当てはまる，とても勉強になる講演でした．スライドの作り方について改めて考え直すきっかけになりました．

おわりに

私は今年，海外の学会で発表する可能性があるため，なるべく多くを吸収して自分のものにしようと，教育的な講演を多く拝聴しました．その結果，すぐに使えるような知識はもちろん，これから研究していくうえで役に立つさまざまな知識を身につけることができました．講演を拝聴していると，どの先生も準備にしっかり時間をかけるべきだと仰っていました．それも，ただ時間をかけるのではなく，ポイントをしっかり意識しながら正しく時間をかけることが重要であると強く感じました．

Photo　研究室集合写真(筆者は右から 1 番目)

今回，私の演題は Excellent Student Award と CyPos 賞 Silver Award に選出いただきました．しかし，質疑の際，会場からの質問にほとんど答えることができず，自分の勉強不足を感じました．今回の経験や反省を生かし，今後はこの受賞に恥じぬよう，しっかりと研鑽を積み，研究を続けていきたいと思います．

謝　辞

最後になりましたが，第 75 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．

第 75 回総会学術大会に参加して

九州大学大学院医学系学府保健学専攻医用量子線科学分野　峰松　優

はじめに

私は，パシフィコ横浜にて開催された第 75 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ました．本大会への参加は三回目でしたが，演者として発表することは初めてでした．電子ポスター(Cypos)やスライドがすべて英語化されており英語による口述発表も多かったため，国際化を身近に感じることができました．

自身の演題発表について

今大会で私は，教育分野で「ソーシャルビッグデータを活用した放射線被ばくに対する不安意見の解析システムの構築」という題目で口述発表をさせていただきました．会場や座長の先生方から臨床における実用性を鑑みた質問や意見をいただいたため，それらを参考にして今後も研究を更に進めていきたいと考えています．また，今回の学会発表までの準備過程において，先生方から研究の進め方や発表方法，スライドの表記方法，話し方など，多くの御助言をいただくことができ，ここまで発表を仕上げることができました．多くの人に感謝の気持ちを伝えたいです．

印象に残った演題

日本放射線技術学会総会学術大会は，演題数の多さ

や最大規模の医療機器展示などが魅力の一つであるため，積極的な参加を心がけました．

今大会に参加して，下記の三つの演題に特に興味を抱きました．理由は，医療情報のデータ解析が医療にどのように影響を与えているのかを理解したかったからです．

一つ目は，東京大学の松尾　豊先生による合同特別講演「人工知能の進展と医療・ヘルスケアにおける可能性」です．私の研究もソーシャルビッグデータの活用のために機械学習の領域を扱うことが多くあります．そこで，日本の人工知能領域の第一人者である松尾　豊先生のご講演を拝聴することで，データ解析技術の現況や今後の可能性を理解しようと努めました．

二つ目は，宮崎大学医学部附属病院の黒木莉香先生による“An Examination of Extraction and Evaluation of Medical Term Contribute to Assume Diagnosis from View of Image Diagnosis Report”（演題番号 89）です．画像所見から医学用語を抽出し，出現頻度の統計的評価により疾患の特徴を視覚化した研究でした．医療情報のデータ解析を私とは異なるアプローチで活用していることを知ることができました．

三つ目は，Stanford University の Michael E Moseley 先生による海外特別講演“Brave New World of Radiological Technology”です．放射線医学領域のこれからの展望をお話されていました．特に，五つのホットなキーワードの紹介（VR Brain，Total Body PET，Neuromodulation，Big Data AI，Sync the Brain）が印象に残りました．具体的な将来像を見せていただけたことで，どういう世界が今後待っているのか考えるとワクワクしました．

Photo　演題発表時

最後に

今回口述発表できたこと，さまざまな演題を聴講できたことで，今後の研究活動やその先の医療に対して貢献するための多くのことを学ぶことができました．特に，情報技術が医療に及ぼしている影響力はとてつもなく大きいものだと再認識することができましたし，そのうえで医療に対してどのように貢献できるのかを考えるよい機会になりました．今後とも，医療と患者さんのために研究に日々取り組んでいきたいです．

謝　辞

第 75 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き，このような機会を与えてくださいました，石田隆行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藤淵俊王教授に深謝申し上げます．

視野を広げる機会となった JRC2019

金沢大学医薬保健学総合研究科保健学専攻　石原のぞみ

はじめに

私は 2019 年 4 月 11 日から 14 日の 4 日間，横浜で開催された第 75 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，“Evaluation of Tumor with Visceral Pleural Invasion Using Oblique Views of Dynamic Chest Radiography: A Computer-based Phantom Study”「仮想人体ファントム（XCAT phantom）を用いた胸部 X 線動画像（斜位像）での腫瘤胸壁浸潤判定の検討」（演題番号 400）という演題を発表する機会をいただきました．大会では視野を広げるために，自身の研究分野に限らずさまざまな分野の演題を拝聴しました．本報告書では，それらの中でも特に印象深かった演題を取り上げて紹介したいと思います．

興味を惹かれた３演題

一つ目の演題は帝京大学大学院の村上理映先生による“Development and Application of Image Simulation Technique for Low-dose Chest Radiographs”（演題番号 163）です．本研究は，標準線量で取得された画像から低線量画像を取得する簡便なシミュレーション方法を開発し，低線量シミュレーション画像と実画像を比較するというものでした．X 線撮影における理想の

線量条件とは，画像から必要な生体情報を引き出せる最小限のX線量であるという考えのもと，現在行われているX線撮影の線量条件が経験に基づく設定値であることに着目し，線量を更に抑えることができるのではないかと模索する姿勢は患者の被ばく線量を管理するという責任を持つ診療放射線技師に必要不可欠なものだと感じました．

二つ目の演題は新潟大学医学部保健学科の渡邉祐弥先生による「生前・死後CT画像における胸椎形状情報に基づく個人照合法の開発」（演題番号105）です．本発表は生前と死後の胸部CT画像を用いて胸椎形状から個人を同定する手法の開発を目的としており，結果では高い同定率を得ていました．指紋や歯型による遺体の個人識別については聞いたことがありましたが，大規模災害では指紋等が損傷して個人識別が困難であるために，災害時に比較的損傷の少ない部位を用いる手法が検証されていることを初めて知りました．昨今，大規模な自然災害に見舞われることが多い日本で，ラジオオートプシーが担う役割が大きくなっていることを実感しました．

最後の演題は，実行委員企画シンポジウム「放射線技術学研究の道標～視野を広げれば世界は広がる～」において東京大学大学院の五月女康作先生が話された「放射線技術学の縦展開と革新技術への横展開」です．実際に先生が体験された，放射線技術が他分野でも利用される事例が示され，非常に高度な放射線技術でなくても他分野では重宝され，その技術を共有することで予想もしなかった成果が得られる場合があるというお話を聞き，放射線技術の可能性は他分野にも大きく広がっているのだと感じました．また自身も研究を行う際には，専門の技術を伸ばしていく「縦」方向と他分野へ展開していく「横」方向を意識しながら取り組んでいきたいと思いました．

Photo　会場前にて研究室メンバー集合写真（筆者は右から2番目）

謝　辞

最後になりましたが，第75回日本放射線技術学会総会学術大会に派遣していただきありがとうございました．このような貴重な機会を与えてくださいました日本放射線技術学会関係者の皆様に心から感謝いたします．

初めての英語発表

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科　淺川　巧

はじめに

私は日本放射線技術学会総会学術大会に今回初めて参加しました．本大会は，英語でのプレゼンテーションスライドが充実しており，予想を超えた数の英語講演があり大変刺激を受けました．

私は“Monte-Carlo Simulation of Photon Counting Detector Towards Production of Effective Atomic Number Images Using Continuous X-rays”（演題番号402）という演題名で，口述発表を行いました．この演題はフォトンカウンティング技術を用いて「実効原子番号画像」を取得するための基礎研究です．質疑応答では，本研究の臨床応用に向けて貴重なご意見をいただくことができ，大変嬉しく感じました．今後本テーマを更に洗練させ，国際学会へも挑戦していきたいです．

今大会で特に興味深かった演題

一つ目の演題は，大阪大学大学院の太田雪乃先生による“Development of DCNN Aided Retaking System for Lateral View of Knee Joint Radiograph”（演題番号351）です．この演題はNEXT GENERATION SESSIONに選抜されている演題でした．内容は，昨今非常に注目を浴びている深層学習技術を用いた，股関節側面X線撮影における再撮影支援システムの開発です．深層学習について精通していない私でも，研究内容が容易に理解できるように背景部分のスライドが大変わかりやすく作り込まれており強く印象に残りました．

二つ目の演題は，中央医療技術専門学校の中島正弘先生による専門部会講座（画像）入門編でタイトルは「さまざまなX線画像システム」です．この演題には，私の研究テーマに関係する事柄やその歴史的背景が含まれており，強い関心を持って聴講しました．講演では，平面検出器の歴史について詳しく紹介されていました．一般X線撮影の領域においては，エネルギー情報の解析や動態解析を診断に用いる時代がすぐそこに来ていることを簡潔に話されていました．医療現場の技術革新において行かれないように更に研究を進めたいというモチベーションが高まりました．

三つ目の演題は，東京大学の前田恵理子先生によるランチョンセミナーの実行委員会企画⑩「英語論文初投稿への完全ガイド」です．発表は，英語論文を執筆することは敷居が高いという認識を覆すものでした．初めに，研究活動を始めるにあたってプランニングから話が始まり，実際に論文を執筆する際の各セクションの書き方を詳細に説明されていました．また，論文が執筆できる人とそうでない人の違いは能力の差ではなく時間の使い方であると強調されていました．先生が実際に論文を執筆される際の一日の時間の使い方の例もあり，大変理解しやすく，私も論文執筆に挑戦したいと強く思いました．

今後に向けて

私は今大会で，初めて英語での口述発表を行いました．また，多岐にわたるテーマのセッション，機器展示に参加することで現在の臨床で実現できている部分，そうでない部分を認識することができました．今大会で学んだことを自身の研究にフィードバックし，国際学会への参加，論文投稿を見据えて研鑽を積んでいきます．今大会での口述発表を通して今まで得たことのない達成感を味わうことができましたが，これに満足せず，今後も学術大会に積極的に参加し，発表を行えるように日々努力します．

Photo　研究グループの集合写真（筆者は一番右）

第75回日本放射線技術学会総会学術大会に参加によって学んだこと

九州大学大学院医学系学府保健学専攻医用量子線科学分野　川内野友則

はじめに

私は，パシフィコ横浜にて開催された第75回日本放射線技術学会総会学術大会に学生会員派遣として参加させて頂きました．今大会では，“Construction of Setup Training Method of Radiotherapy Using Virtual Reality and Mixed Reality”（演題番号286）というタイトルで英語口述にて発表させていただきました．発表の際の質疑応答を通じて，自身の研究に対するご意見をいただき，貴重な経験ができました．

興味深かった演題

今大会で興味深かった演題を三つ紹介させていただきます．

一つ目は，合同特別講演の松尾豊先生（東京大学）による“Development of Artificial Intelligence and Potentials to Medical and Healthcare”です．特に印象的だった内容は，deep learningが「機械の眼」を誕生させたということでした．これにより，機械が自ら学習し，目の前の対象物に柔軟に対応できるようになるそうです．つまり，人間と機械の境界がより曖昧になったと思います．そのため，今後人工知能（artificial intelligence: AI）が導入されれば，診療放射線技師や放射線科医の業務負担の軽減，業務内容の変化，診断ミスの減少が考えられます．しかし，AIも機械である以上故障等が起こりうることを考慮し，今までよりもプロセスが増えるため，今後の導入方法等を検討しなければならないと思いました．

二つ目は，久保　聡先生（昭和大学病院）による“Evaluation of Amount of Applicator Displacement in Accelerated Partial Breast Irradiation by Using a

Strut-based Design Brachytherapy Applicator.”（演題番号 81）です. この研究目的は，高線量率小線源放射線治療による加速乳房部分照射中のアプリケータ移動の原因を決定することでした．結果は，乳房密度とアプリケータ周囲の空気量はアプリケータの移動量と相関はなく，冠状面上の挿入部位と進入角度に影響する可能性があるということでした．私は，冠状面上でアプリケータが移動した原因として，冠状面上で胸筋側に近づくにつれて，乳腺組織の割合が関係するのではないかと考えました．

三つ目は，上村亮平先生（帝京大学医学部付属病院）による「新しい体表面検出器システムを用いたSurface-IGRT における空間位置精度のファントムstudy」（演題番号 69）です．この研究目的は，人体ファントムを用いて，体表面を検出し位置決めを可能にした新しいシステム Catalyst HD™（C-RAD 社）とcone beam computed tomography（CBCT）の位置精度を比較することでした．研究結果は，任意の方向に対して，約 0.7 mm 以下の誤差があったということでした．この値は，呼吸による体動や日常の体型変化と比較すると小さく，システムの有用性を示す結果だと思いました．Catalyst は，光学式プロジェクションとカメラシステムを用いた体表面リアルタイムスキャンにより，被ばくなしに位置照合ができることから，Catalyst の有効疾患と CBCT の被ばく線量を考慮した，それぞれの装置の使い分けが必要だと考えられます．私も位置決めに関する研究をしていますが，位置決めの新しい技術である Catalyst の詳細と現状の精度を把握できたことは，今後の自分の研究の参考になりました．

Photo　会場前にて（左が筆者）

おわりに

第 75 回日本放射線技術学会総会学術大会に参加する機会をいただいたことで，自身の研究を周囲に伝え意見の交換をすることができ，非常に勉強になりました．ますます国際化が進む中，今大会でも発表スライドの英語化や英語口述発表が推進されていました．私自身も英語で口述発表し，英文作成や発音など慣れておらず大変な部分もありましたが，非常に貴重な経験ができました．また，今大会でのほかの人の英語口述発表を聞いていても，理解できないことが多々ありましたので，今後も英語を学ぶ必要性を感じました．

謝　辞

最後になりますが，第 75 回日本放射線技術学会総会学術大会の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，石田隆行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藤淵俊王教授に深謝申し上げます．

放射線技術学の発展のために

九州大学大学院医学系学府保健学専攻　勝部　俊

はじめに

私は，パシフィコ横浜にて開催された第 75 回日本放射線技術学会総会学術大会に参加しました．昨年は演題聴講のみの参加でしたが，今大会では 1 演題（演題番号 159“Quantitative Evaluation of ^{18}F Cerenkov Luminescence Imaging with Optical Imaging Modalities”の英語口述発表を行いました．大学院に進学し，自分の研究分野ばかりに触れていたため，多くの異なる分野の発表を聞いて自分の見識を深め，自身の糧とすることを目標に本大会に参加しました．以下に，特に印象に残った三つの学術発表・講演について報告いたします．

演題発表・演題聴講

日本放射線技術学会総会学術大会は演題数の多さ，教育講演，特別講演などが充実していることが大きな魅力です．できるだけ多くの演題を聴講し，積極的な参加を心がけました．

まず，一つ目に印象に残っている演題は，核医学部会・教育講演 7 の松田博史先生による「脳 PET とSPECT のノーマルデータベースの考え方」です．私は九州大学大学院の核医学，分子イメージングの研究

室に所属しています．臨床 PET 画像のデータベースを使用したアルツハイマー病の後ろ向き研究の共同研究も行っています．統計解析の結果の妥当性は保証されるのか，どのような基準でデータベースを構築しているのかという疑問をもっていましたが，健常者データベースは対象疾患によって選択基準が異なっていて，その選択基準はなぜそのように決めたか等の詳細な説明を聞き，非常に勉強になるとともに，データベース構築の大変さを垣間見ることができました．

また，近年の大きな流れとして，artificial intelligence（AI）による deep learning の医療分野における応用が数多く検討されています．大阪大学の石田隆行先生によるシンポジウム 1「人工知能（AI）を活用した放射線画像技術の概要」の講演は非常に興味深かったです．私は，AI をいつか自身の研究に取り入れてみたいという興味をもちながら，学習する機会をもてずにいました．AI とは，深層学習とは何かといった説明から，実際に放射線技術科学の分野でどのような研究がなされ，報告されているかなど具体的に例を挙げながら紹介いただいて非常に勉強になりました．講演中にご指摘されていたとおり，画像を扱うわれわれには応用する機会が多いため，今後自分も深層学習を活用するという視点で臨床や研究に向き合っていきたいと感じました．

最後に，札幌医科大学付属病院の高島弘幸先生による実行委員会企画シンポジウムでの“Good Research Starts with Good Questions!”という演題が印象に残りました．検査に忙殺され，ともすればルーティンワークに陥ってしまいがちな診療放射線技師の業務を全うしながら，臨床現場でいかに自身の研究をしてきたかという体験に基づく説明はとても刺激的でした．日々の業務の中で生じた仮説を検証し，わかりやすく発表し論文としてまとめることの難しさ，重要性を改めて感じることができました．また，自身もそのように研究していきたいと感じました．

おわりに

今回英語で口述発表できたこと，多くの素晴らしい演題を聴講することで，普段の大学院の生活では経験することのできない刺激的で貴重な経験をすることができました．各々の専門分野で先生方が見つけた研究テーマの研究成果を説明いただくという経験は，研究に対するモチベーションの向上につながりました．また，先生方から共同研究者とは異なる視点でのご指摘などをいただき，自分の発表の至らなかった点や反省点に気づくことができました．また同じ業界にいる多くの研究者の方々と交流できる機会をもてたことは幸せな経験であったと感じています．医療技術の発展についていき，更にそれを担うことが診療放射線技師に求められていることであると思います．来年もぜひ学術大会に参加し，自身の研究成果を発表するとともに，論文にて報告することで，放射線技術科学の発展に寄与できる人材となれればと考えています．

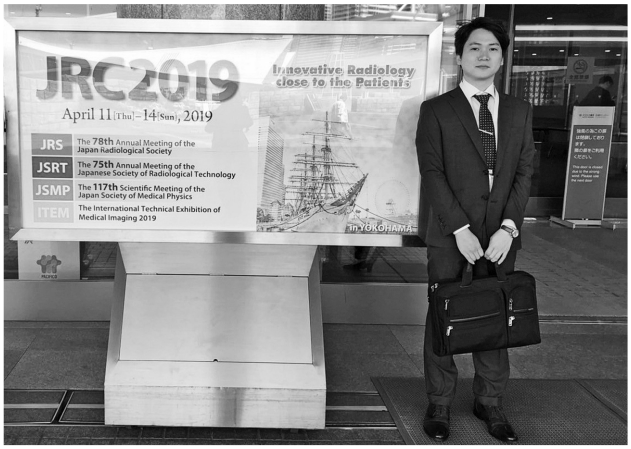

Photo　会場前にて

謝　辞

最後に第 75 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，日本放射線技術学会の小倉明夫代表理事，石田隆行大会長，赤澤博之実行委員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大学院医学研究院の佐々木雅之教授に深謝申し上げます．

AI 技術による革新的な放射線医学

帝京大学大学院保健学研究科　馬渡　翼

はじめに

私はパシフィコ横浜にて開催された第 75 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ました．本大会への参加は初めてで，演題数の多さや機器展示の規模の大きさなどに圧倒されると同時に，多くの刺激を受けました．また，“Development of a

Deep Learning System for Detection of Hip Fractures on Pelvic Radiographs”（演題番号 338）という演題名で英語口述発表を行い，大変貴重な経験をさせていただきました．会期中にはディープラーニングに関する演題やシンポジウムを拝聴しました．その数多くの演題の中から，特に印象に残った 3 演題について報告いたします．

印象深かった演題

一つ目は，大西佑弥先生（藤田保健医科大学大学院）による“Improved Scheme of the Automated Classification of Pulmonary Nodules in CT Images Using Multi-deep Convolutional Neural Networks: Improvement of Classification Performance Using Generative Adversarial Networks”（演題番号 182）です．この演題では，深層学習の一種である深層畳み込みニューラルネットワーク（DCNN）を CT の肺結節画像の良悪性鑑別に適用しており，医用画像において深層学習に必要なビッグデータを集めるという問題を，敵対的生成ネットワーク（GAN）によって解決し，識別性能を向上させたという報告でした．私自身も深層学習の研究を行っているのですが，症例数を増やすことはなかなか厳しく，どのように性能向上させるか悩んでいました．そのため，この手法を聞いたときにぜひ自分の研究にも応用してみたいと思ったことから印象に残った演題となりました．

二つ目は，影山昌広先生（日立製作所）による「新しい畳み込みニューラルネットワーク設計法を用いた肺がん CT 検診向け結節検出 CAD システム」（演題番号 340）です．この発表は肺がん結節検出を目的とした畳み込みニューラルネットワークの設計で，ネットワークのハイパーパラメータの設定にモデル化カーネル法という手法を用いていました．深層学習においてネットワークの構造やハイパーパラメータの設定には相当数の試行錯誤が必要であり，私自身も設定には苦戦しました．将来的にネットワークの構造やパラメータの調整の検討も行っていきたいので，ぜひ参考にしてみたいと思う発表でした．

三つ目は，高橋規之先生（秋田県立脳血管研究センター）による「ディープラーニングによる単純 CT における急性期脳梗塞早期虚血サインの自動検出：神経放射線診断医との比較」（演題番号 471）です．この発表は畳み込みニューラルネットワークを用いて急性期脳梗塞早期虚血サインの検出を行っており，その結果を診断医と比較したものでした．出力結果を論じる先行研究は多数ありますが，読影医師と比較した研究は少なく，将来 AI 技術を臨床で CAD として利用する場合，このような研究データは重要であると考えております．私も DCNN との結果を診断医と比較した研究を行っているので，この演題は大変興味深い発表でした．

Photo　発表中の筆者

おわりに

本大会で初めての英語口述発表を行ったことで，自身の英語力の未熟さを痛感しました．スライドもすべて英語で，国際化が進む中，研究を続けていくためには英語の修得は必須だと改めて認識することができました．学生生活の間にこのような経験をすることができたのは，自分の今後の研究人生においてかけがえのないものとなったと思います．今後は英語力の向上に努めていき，国際学会などでも自身の研究を発信していきたいです．

また，深層学習に代表される AI 技術に関するシンポジウムや発表をたくさん拝聴することができました．本大会を通じて得た新しい知識やアイデアを今後の研究に反映していき，研鑽を積みたいと思います．

謝　辞

最後になりましたが，第 75 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，ならびに日頃より研究のご指導をしてくださった帝京大学の桂川茂彦教授に深く御礼申し上げます．

放射線技術の発展

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻　熊原成美

はじめに

私は今回，第 75 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きました．本大会への参加は 3 回目ですが，今回は全国規模の大会で初めて研究発表(演題番号 248「骨等価ポリマーゲル線量計の開発」)を行いました．発表者として参加したことで，自身の研究の参考となる点以外にも，スライドの見せ方や伝え方などこれまでとは異なる視点でも拝聴することができ，大変勉強になりました．以下に，本大会で印象に残った演題を三つ紹介します．

印象に残った演題

一つ目の演題は，藤野圭介先生(広島平和クリニック)の演題番号 59“Usability of Winston-Lutz Test: Accuracy Evaluation of Three-dimensional Isocenter Using a Reusable Radiochromic Gel Dosimeter”という発表です．放射線治療の品質管理の一つである Winston-Lutz Test は，二次元でのデータから三次元アイソセンタ位置を計算により算出しています．この研究では，化学線量計の一種であるゲル線量計によってアイソセンタ位置を直接三次元的に評価し，Winston-Lutz Test の結果と比較することで，Winston-Lutz Test の有用性を示していました．現在，私はこの研究で用いられたゲル線量計に関する研究を行っています．しかし，まだまだ発展途上な研究分野であり，私が開発しているゲル線量計も臨床現場で用いるには更なる改良が必要です．今回の発表はゲル線量計を実際に臨床の場で用いており，今後のゲル線量計の発展に期待がもてる発表であると感じました．

二つ目は，実行委員会企画①木村健次郎先生(神戸大学)の「次世代乳癌スクリーニングのためのマイクロ波散乱場断層イメージングシステムの開発と臨床研究」です．本講演では，新たな乳がん検診用の装置である超高性能マイクロ波マンモグラフィの原理や臨床研究の結果などついてわかりやすく紹介していただき，マイクロ波マンモグラフィという新たな装置の知見を得ることができました．現在乳がん検診として一般的に使用されている X 線マンモグラフィでは，被ばくや圧迫による痛みを伴うだけでなく，高濃度乳房の場合，乳がんは検出困難であるとされています．今回の紹介されていたマイクロ波マンモグラフィはこれらの欠点をもつ X 線マンモグラフィに替わる技術として注目され，臨床研究では乳房のタイプによらない高い検出率が達成されています．近い将来，製品化される可能性が高いということで，今後もこのマイクロ波マンモグラフィの動向に注目していきたいと思います．

三つ目は，合同シンポジウム 3 の「腫瘍の「顔」をとらえる ―生物学的不均一性に応じた放射線治療の幕開け―」という発表です．MRI や核医学の技術を用いた腫瘍の不均一性の可視化，radiomics による鑑別診断と予後予測，複数の核種を用いたマルチイオン照射など，非常に興味深い内容でした．現在の放射線治療における治療計画は CT が主流ですが，ほかのモダリティとも連携することでより患者個人に至適な治療を提供することが可能であり，次世代の放射線治療の可能性を感じました．また，これらの技術によって，治療計画や照射方法がより複雑になることが想像されます．治療計画，照射方法の発展に伴って，品質管理の技術も発展させていく必要性を感じ，将来そのような研究に携わってみたいと思いました．

おわりに

第 75 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，自分の研究分野だけではなく，さまざまな分野において最先端の技術や知見を学ぶことができ，たいへん充実した経験となりました．また，自身の発表では座長の先生方や聴衆の方々からご質問をいただいたほか，同じ分野で研究を行っている方々との意見交換を行うことができ，大変貴重な経験をさせて

Photo　研究室集合写真(筆者は前列左から 2 番目)

いただきました．本大会での経験を今後の学会発表，国際学会での発表に繋げていきたいと思います．

謝　辞

最後になりましたが，第 75 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いました，石田隆行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の武村哲浩教授に深く御礼申し上げます．

第 75 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　高島　彩

はじめに

私はパシフィコ横浜で開催された第 75 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ました．私にとって初めての大会参加であり，演題数や ITEM の展示など規模の大きさを肌で感じ圧倒されました．私は演題番号 283「テクスチャ解析を用いた脳ドパミントランスポータ SPECT における集積不均一評価の鑑別診断における有用性の検討」“The usefulness of texture analysis analyzing heterogeneous uptake on DaT SPECT images for the differential diagnosis”を発表しました．学会での口述発表は約 1 年半ぶりでとても緊張しましたが，練習どおりに落ち着いて発表することができました．またさまざまな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．本大会では，自分の関心のあるセッションを中心にさまざまな演題を聴いたので，その中から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

今学会で特に印象に残った三つの学術発表について紹介します．

一つ目の演題は，三輪建太先生（国際医療福祉大学）による演題番号 137“Texture Analysis of ^{11}C-methionine PET Image Might Distinguish Brain Tumor Recurrence from Radiation Necrosis.”です．この演題は脳腫瘍におけるメチオニン集積の不均一性が，再発と放射線壊死の鑑別に有用か否かについて検討することを目的としていました．私は DaT SPECT 画像の不均一性についてテクスチャ解析を用いて研究を行っています．そのため，テクスチャ解析がほかの画像ではどれほど効果があるのかにとても興味がありました．こちらの発表では 37 種類のテクスチャ特徴量が用いられており，その特徴量ごとに有意差があるか，また病変サイズと相関があるかをそれぞれ調べていました．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，椎葉拓郎先生（帝京大学）による「ドパミントランスポータ SPECT 画像の自動形状抽出による分類法の開発」（演題番号 281）です．この演題は DaT SPECT 画像の線条体集積形状の自動抽出による PD と正常群の分類法を開発し，手動抽出法との分類性能の比較を行うことを目的としていました．機械学習を用いて線条体の ROI を囲んだ場合，PD 群と正常群の分類において，手動での抽出に比べ高い性能を示すことがわかりました．私は今行っている研究において ROI の設定の仕方にとても苦戦しているのでとても参考になりました．

三つ目の演題は，新庄凌大先生（北海道科学大学）による「モンテカルロシミュレーションを用いたマンモグラフィと乳房専用 PET 検査における生物学的影響の解析」（演題番号 116）です．この演題は乳房専用 PET 検査とマンモグラフィの DSB を推定し，その生物学的影響の違いを比較していました．マンモグラフィの方が生物学的影響が大きいという結果が出ていたので，今後乳房専用 PET 検査や MRI，超音波検査など，ほかの検査もより発展し，乳がん検診の受診率が増えることで，がんの早期発見にもつながってほしいと思いました．

Photo　会場前にて

おわりに

第 75 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．

謝　辞

最後に第 75 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，石田隆行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大学院医学研究院の佐々木雅之教授に深謝申し上げます．