

核医学部会誌

CONTENTS

Vol. 46 No.2 (通巻 91) 2025 年 10 月

☆巻頭言

東北大学 小田桐 逸人

☆お知らせ

1. 核医学部会 入会のお誘い
2. SNS の活用について
3. 文献データベース紹介

☆第 51 回秋季学術大会

教育講演「AI がもたらす核医学の進化と可能性 — 画像 AI 基盤技術と臨床応用の課題 —」発表前抄録

北海道科学大学 和田 直史

☆第 90 回核医学部会ミニシンポジウム

「核医学と AI が奏でるハーモニー：技術と臨床が織りなす新たな調和」発表前抄録

1. RWD サイエンスで加速する心臓核医学 九州大学 河窪 正照
2. 生成 AI による PET 検査の被ばく低減-他分野からの挑戦- 岡山大学 福井 亮平
3. AI 技術を応用した PET 画像再構成の使用経験 旭川医科大学病院 宇野 貴寛
4. 半導体検出器搭載型 PET/CT 装置における AI 再構成の効果 札幌医科大学附属病院 須藤 洋平

☆第 28 回核医学技術研修会参加印象記

：主催者から

秋田県立循環器・脳脊髄センター 猪又 嵩斗

：参加者から

秋田大学医学部附属病院 近野 昂史

東京大学医学部附属病院 齋藤 拓也

☆大学・研究室紹介：

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| 弘前大学大学院 保健学研究科 高橋研究室 | 高橋 康幸 |
| 弘前大学大学院 保健学研究科 奥田研究室 | 奥田 光一 |
| 新潟大学大学院 医歯保健学研究科 野島研究室 | 野島 佑太 |
| 金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科 澁谷研究室 | 澁谷 孝行 |
| 名古屋大学大学院 医学系研究科 機能画像評価学講座 | 中西 恒平, 西井 龍一, 上高 祐人 |
| 岡山大学大学院 保健学研究科 福井研究室 | 福井 亮平 |
| 九州大学大学院 医学研究院 保健学部門 馬場研究室 | 馬場 眞吾 |
| 群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科 大崎研究室 | 大崎 洋充 |
| 広島市立大学大学院 情報科学研究科 医用画像工学研究グループ | 松本 圭一 |
| 北海道科学大学大学院 保健医療学研究科 菊池研究室 | 菊池 明泰 |
| 国際医療福祉大学大学院 保健医療学専攻 本村研究室 | 本村 信篤 |
| 順天堂大学大学院 保健医療学研究科 津田研究室 | 津田 啓介 |
| 杏林大学大学院 保健学研究科 量子医療技術学研究室 | 山本 智朗 |
| 新潟医療福祉大学大学院 保健学専攻 市川ゼミ | 市川 肇 |
| 藤田医科大学大学院 医療科学研究科 白川研究室, 南研究室 | 白川 誠士, 南 一幸 |
| 鈴鹿医療科学大学大学院 医療科学研究科 中舎研究室 | 中舎 幸司 |
| 森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科 垣本研究室 | 垣本 晃宏 |
| 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 | 松友 紀和 |
| 帝京大学大学院 保健学研究科 関川研究室(福岡キャンパス) | 関川 祐矢 |

☆編集後記

島根大学医学部附属病院 矢田 伸広

公益社団法人日本放射線技術学会 核医学部会

核医学部会からのお知らせ

JSRT では会員カードでの参加履歴記録システムを導入しています。
入門講座・専門講座・部会の参加には会員カードをご持参ください。

「つながりのチカラ，信じてみませんか？」

東北大学 小田桐 逸人

巻頭言という貴重な機会を頂戴し，光栄に存じます。私が核医学部会の委員に就任してからの8年間には，新型コロナウイルスの流行や部会の再編計画など，さまざまな出来事がありました。振り返ると，就任当初は委員の皆さんの豊富な知識と行動力に圧倒されるばかりで，日々必死に部会運営に取り組んでいたことを思い出します。そんな中でも，委員の皆さんに助けられながら，多くの学びと経験を重ねていくことができました。核医学は，専門性が高く，日々新しい知識や技術が生まれている分野です。核医学部会は，そうした情報を学び合い，共有し合う貴重な場であると同時に，私にとっては「人とのつながり」の大切さを改めて実感させてくれる場でもありました。

先日開催した核医学技術研修会では福島と秋田の2会場を福島と秋田の2会場をオンラインで結び，同時開催という新しい試みを行いました。基礎となる講義や講演は一つの会場から配信し，実技演習は各会場で進めることができるため参加者同士相談しながらの操作や結果の確認をグループで共有できることは画面越しに一人で視聴する形式とは異なり，人とのつながりを感じる学びとなったものと考えます。核医学部会ではこういった斬新な企画を提案し実現しているところも核医学部会の魅力と感じています。

これから核医学を担う若い世代の皆さんには，「人とのつながりが持つ力」をぜひ知っていただきたいと思います。自分とは異なる背景を持つ人々との出会いは，新しい視点やアイデアをもたらし，自らの成長を大きく後押ししてくれるものです。そして，困難に直面したときには，励まし合い，支え合える仲間がいることが，どれほど心強いことか。学術的な知識や技術の研鑽はもちろん重要ですが，それと同じくらい，対話を重ね，信頼を築き，共に歩んでいく仲間とのつながりを大切にしてほしいと思います。

核医学部会は，まさにそのような「人と人を結ぶ場」であり，学会に足を運べば，久しぶりに顔を合わせる同僚との再会があり，新たな出会いがあり，世代を超えたつながりが生まれます。その中で自然に交わされる言葉が，知識の共有にとどまらず，互いの経験や悩み，志に触れ合う貴重な時間となります。

最後に，これまで共に活動してきた委員の皆様、会員の皆様に，改めて心より感謝申し上げます。放射線技術学会および核医学部会が，今後も人と人をつなぎ，知と志を育む場であり続けることを心から願っております。そして，これからの未来を担う若い皆さんにこそ，そのつながりの価値を感じていただけるよう，今後も力を尽くしてまいります。

お知らせ

核医学部会 入会のご案内

核医学部会会長 孫田 恵一(北海道大学病院)

平素より公益社団法人日本放射線技術学会核医学部会の活動に対してご支援、ご指導を賜り、会員の皆様に心より感謝し御礼申し上げます。

核医学部会は、日本放射線技術学会の専門分科会として1980年に設立され、今日まで核医学検査技術学の向上を目指す多くの会員により構成されてきました。2015年からは名称を核医学分科会から核医学部会へ変更し、さらに皆様のお役に立てるような企画、運営を目指して活動しております。

日本放射線技術学会は、専門部会への入会を促進するために、2022年3月より **1つ目の専門部会は無料**、2つ目以降は1部会につき1,000円で入会できるようになりました。これまで以上に気軽に入会いただけるようになりました。是非この機会に、周りの皆様にお声がけ頂き、核医学部会への入会をご検討いただければと思います。部会の活動を通じて核医学検査技術を究め、日常の臨床業務、研究活動に活かしていただければと思います。

核医学部会入会のメリット

1. 核医学検査技術に関する最新情報や、臨床に役立つ情報が入手できます
 2. 核医学部会誌の優先閲覧（部会会員は3か月前倒し）ができます
- なお、核医学部会には、学会ホームページにある部会入会申し込みサイトから、いつでもご入会いただけます <http://nm.jsrt.or.jp/index.html>

核医学部会の主な活動

1. 総会学術大会および秋季大会での核医学部会の開催
(教育講演、基礎講演、ミニシンポジウム、技術討論会など)
2. 核医学部会誌（電子版）の発行（年2回）
3. 核医学技術研修会の開催（核医学内用療法の線量評価演習）
4. 核医学検査技術関連の叢書の発刊
5. 研究活動の支援（デジタルファントムなどの提供）

JSRT核医学部会【公式】 Facebookのご案内



- ✓ 部会誌やHPよりもいち早く情報をお届け
- ✓ ここだけの情報もあります
- ✓ 写真や画像での情報提供が盛りだくさん
- ✓ 核医学部会に未入会のJSRT会員もフォロー可能



地方支部のお知らせ等も掲載可能
です！ご希望の方は、部会委員ま
でご連絡ください 😊

<https://www.facebook.com/jsrt.nm/>

Please Follow Me !



お知らせ

論文データベースの紹介

学会発表，論文作成をする上で，実験方法や解析結果の妥当性を確認するために類似した過去の研究を調べたいが，時間がない・面倒と思う方は少なくないと思います．MEDLINE や Google scholar, PubMed などの文献検索ツールは豊富にありますが，「リストされる膨大な文献を精査するのは大変．しかも英語だと理解しづらいし・・・」との声も聞かれます．

そこで核医学部会では，研究の初学者向けに核医学技術に関する論文データベースを作成しました．核医学研究をするための核医学論文データベースは核医学部会 HP から無料で閲覧・ダウンロードを可能にしています．是非ご活用ください．

本データベースは部会の専門性を活かして以下の特長があります．

- ・論文の特徴，最新研究，臨床動向との関連性など有用なコメントを付加
- ・英語論文でも，その主たる内容は日本語で解説
- ・核医学（技術・治療）に関する古典から最新技術の基礎まで厳選された論文をリストアップ
- ・文献名，著者名，出典(雑誌)名，キーワード，概要文による検索が可能．

本データベースは核医学部会 HP の論文紹介から無料で PDF を閲覧・ダウンロードすることができます．

現在、厳選した 200 編程の論文を掲載しております。初学者から熟練者まで，会員の皆様の研究活動の一助になれば幸いです．

AI がもたらす核医学の進化と可能性

— 画像 AI 基盤技術と臨床応用の課題 —

北海道科学大学
和田 直史

人工知能（AI）は、深層学習（ディープラーニング）を基盤として医用画像を含むさまざまな分野で急速に発展しています。本講演では、CNN や ResNet, U-Net といった基本的なモデルから、自己注意機構を備えた Transformer へと発展してきた画像 AI 基盤技術の流れを取り上げます。さらに、SAM に代表される汎用的なセグメンテーション手法や、GAN や Diffusion モデルによる高品質な画像生成、モダリティ変換、データ拡張への応用、加えて大規模言語モデル（LLM）をベースとした生成 AI の発展を背景に近年注目が集まっている画像と言語を統合するマルチモーダルモデルの動向にも触れます。また、臨床応用を視野に入れた際に直面するデータ不足、説明可能性、汎化性能といった技術的課題を整理し、それらを補う可能性のある半教師あり学習や合成データ、フェデレーテッドラーニングなどの技術についても取り上げます。

RWD サイエンスで加速する心臓核医学

九州大学
河窪 正照

日々の診療で生じる real-world data (RWD) を、単なる個人記録として埋没させることなく、次世代の医療に活用するためには、医学とデータサイエンスの双方のスキルが求められます。

しかし、多くの方にとって、データサイエンスの習得は高い壁に感じられるのではないのでしょうか。

実際には、それは意外にも「食わず嫌い」である場合が多く、とりわけ心臓核医学の領域はデータサイエンスとの親和性が高く、魅力的な RWD に満ちています。

本講演では、RWD を活用した心臓核医学画像のデータサイエンス研究の先駆的な取り組みを紹介し、次世代の心臓核医学のビジョンを皆さまとともに考える機会にしたいと考えています。

生成 AI による PET 検査の被ばく低減 -他分野からの挑戦-

岡山大学
福井 亮平

PET/CT 検査では減弱補正などを目的として複数回の CT 撮影を必要とする。長く従事した一般撮影室から核医学検査室へ配属が変わった際、PET/CT 検査における CT 撮影回数が多いことを知った。CT 画像は PET 画像への形態的情報の付加および CTAC として活用できる一方、患者被ばくは増大する。これを何らかの形で解決したいと思ったことが、配属当初からのクリニカルクエッションとなった。また、当時は深層学習を用いた AI 技術の応用が医療機器や臨床研究の中で増加しており、敵対的生成ネットワークなどをベースとした生成 AI を用いた研究報告も多くあった。そこで、CTAC 前の PET 画像から生成 AI により疑似的な CT 画像を生成、得られた CT 画像を CTAC に用いることで CT の撮影回数を減少させるプロセスを検討した。本講演ではこの取り組みや、核医学領域における AI 研究を他分野から見た差異について紹介する。

AI 技術を応用した PET 画像再構成の使用経験

旭川医科大学病院
宇野 貴寛

近年、CT、MRI などの画像検査機器に人工知能 (AI) 技術応用画像再構成法が搭載されるようになってきた。

当院で 2024 年に新規導入した PET-CT 装置 (キヤノンメディカルシステムズ株式会社製 Cartesion Prime PCD-1000A) には deep learning 技術を用いて設計された画像再構成 AiCE-i (Advanced intelligent Clear-IQ Engine-integrated) が搭載されており、CT および PET 画像再構成に使用可能である。

ファントム試験および臨床検査の自験例では従来の PET 画像再構成法である 3D-OSEM ではノイズが多く画質が担保出来ないような PET 撮像条件において AiCE-i を用いることで高いノイズ低減効果を得ることができ、3D-OSEM よりも画質を向上させることを確認している。当院はデリバリーPET 製剤を使用しているため、被検者到着遅延や製剤到着遅延などによる PET 製剤の投与量減少は避けることが出来ない。こういったケースにおいて AiCE-i の高いノイズ低減効果を用いることは非常に有用であると考え、本講演では自験例をもとに本再構成の活用や注意点などについて報告する。

半導体検出器搭載型 PET/CT 装置における AI 再構成の効果

札幌医科大学附属病院
須藤 洋平

札幌医科大学附属病院では 2023 年 12 月より GE Healthcare 社製 Omni Legend 32 が稼働している。本装置では AI 技術を用いた Precision DL (PDL) により Time-of Flight (TOF) 類似の補正が可能である。

PDL は大量の画像を教師データとし、高度なディープニューラルネットワークを使用して設計されているため、TOF より SUV_{max} が上昇し、画質が向上すると報告されている。

我々は NEMA IEC Body Phantom を用い、PDL は LPDL・MPDL・HPDL の 3 種類の強度に関して実験を行った。ファントムは NEMA IEC Body Phantom を用い、ホット球とバックグラウンドの濃度比を 4:1 で作成した。検討項目は SUV_{max} , $CV_{background}$, $Q_{H,10mm}$, N_{10mm} および $Q_{NR,10mm}$ の 5 項目として、各強度の PDL がどのように画像に影響するのかを本シンポジウムで報告する。

第 28 回核医学技術研修会 参加印象記

秋田県立循環器・脳脊髄センター 猪又 嵩斗

2025 年 7 月 26 日に、福島県立医科大学と秋田県立循環器・脳脊髄センターを会場として第 28 回核医学技術研修会が開催されました。本研修会では、臓器吸収線量法の理解および習得を目的として、実際に参加者が線量評価を行う実践的な内容が企画されました。当日は初学者からベテランまで幅広い方々にご参加いただき、座学・ハンズオン・ディスカッションと、濃密な研修会となりました。私は秋田会場のチューターとして参加しましたが、実は私自身もこれまで核医学内用療法とはあまり縁がなく、先生方の講義や参加者のディスカッションから多くのことを学ばせていただきました。

両会場を web で繋いでの講義では、CCF の誤差要因となるポイントや Dosimetry の基礎、実際の解析ソフトについて学ぶことができました。ハンズオンでは参加者・チューターでコ

ミュニケーションを取り、協力しながら線量評価を行いました。解析者間でどのくらい結果に差があるか、また、入力する値が変わると結果はどのように変化するかを実践的に学び、線量評価の精度・信頼性を担保する難しさを感じました。

近年では様々なソフトウェアの開発により、比較的簡便に線量評価が行えるようになった一方で、その過程を深くまで理解している方は少ないのではないかと思います。「自分の手で **contouring** を含めた一連の線量評価を実践できる」「ディスカッションでより一層理解を深められる」というのは、この開催形態ならではの大きなメリットだったと感じています。

本研修会を企画・実行いただいた東北支部核医学部会委員の皆様、大変ありがとうございました。



(秋田会場)



(仙台会場)

第 28 回核医学技術研修会に参加して

秋田大学医学部附属病院 近野 昂史



令和 7 年 7 月 26 日に開催された第 28 回核医学技術研修会に参加いたしました。今回は「核医学治療の線量評価」をテーマとしたハイブリッド型研修で、秋田と福島の 2 会場に分かれて行われました。講義を聴講した後、それぞれの会場でフリーソフトを用いた実習が実施され Dosimetry に関する実践的な知識を学ぶことができました。

講義では、BCF が定量値に与える影響や誤差要因、Dosimetry の基礎である MIRD 法の概要、精度や課題、解析ソフトの歴史、使用ソフトの解説など、幅広い内容を学びました。

実習では、①3D Slicer で腎臓のコンツェリングを行い、②IDAC-Dose により TIAC および吸収線量を算出、③複数時相データを使ってフィッティングカーブを描き比較検討を行いました。慣れない作業の中、自分の出した値に対する不安や、ソフトの頻繁なフリーズによる作業の遅れに焦る場面もありました。しかし、秋田会場のスタッフの皆様の手厚いサポートと、班の方々の協力のおかげで、最終的に無事考察までたどり着くことができました。

班ごとのディスカッションでは、数値の妥

当性にとどまらず、CT 撮影が複数回にわたることによる患者の心理的負担や、通院が困難な地域における現実的な運用方法など、臨床の現場を意識した活発な意見交換が行われました。このように実際の医療現場を想定した議論ができたことは、大きな学びとなりました。

Dosimetry の導入には依然として多くの課題があると感じていますが、「標準化の動きだけでなく、自施設の値の変動にも注目することが重要」との助言があり、導入に向けた意識が少し変わりました。今後は、日常業務における QA/QC や BCF・CCF の算出管理を徹底していきたいと考えています。また、他施設の参加者との交流がやや少なかった点は反省点であり、次回はより積極的に意見交換の場に関わりたいと思います。

今回の研修を通じて得られた知識や視点は、今後の業務や研究に大きく活かせるものと確信しています。最後に、素晴らしい研修会を企画・運営してくださった皆様に心より感謝申し上げます。

知の旅路，始まりの一步 (第 28 回核医学技術研修会 参加印象記)

東京大学医学部附属病院 齋藤 拓也



今回，日本放射線技術学会 核医学部会が主催する【第 28 回核医学技術研修会「核医学内用療法の線量評価はどうなっている？」— CCF から解析まで —】に現地参加する機会をいただき，参加報告書を執筆する機会もいただきましたことをはじめに感謝申し上げます。本会開催の準備にご尽力された関係者の皆様に，改めて御礼申し上げます。本会は午前 3 講義に始まり，午後は解析ソフトを用いた実習と，まさに「核医学治療に没頭する一日」でした。長丁場にもかかわらず，時間を忘れるほど夢中になり，「学ぶことはやはり楽しい」と心から感じたひとときでした。

講義の感想

まずは小室先生による Cross calibration から核医学イメージングの定量評価への繋げ方を学び，次に右近先生から核医学治療に関する基礎的な内容から直近の国際的な研究潮流を論文紹介に基づいて説明いただきました。最後に宮司先生からは，核医学治療に用いるソフトウェアの情報をいただきました。核医学治療は“線量計算だけすればいい”のではなく，その根幹にあるイメージング技術や calibration も欠かせないことを知るとともに，核医学治療の奥深さを感じました。欧米に比べて本邦の核医学治療分野は遅れをとっている印象を受けましたが，逆に言えばそれだけやりがいあるとも受け取れました。

解析実習の感想

解析実習は 2 班に分かれて行い，まずは個人でソフトウェアを操作して線量計算を行いました(図 1)。得られた結果を各班で議論し，結果について代表者が発表する形式でした。この議論を経て，核医学治療の線量結果がもつばらつきの因子を考察することができ，核医学治療の第一歩を踏み出せたように感じました。使用ソフトは OpenDose3D と IDAC Dose であり，事前資料が送付されていたため，参加者は手際よく解析を始められている印象でした。解析中に不明点があれば会場スタッフに聞きやすい体制であったため，ソフトウェアの使用に不慣れな参加者もサポートする体制が万全でした。



図 1. 解析画面の様子 (OpenDose3D)

謝辞 本会をはじめ，関係学会等で稚拙な質問ばかりしましたが，いつも優しく応対していただける関係者皆様に感謝申し上げます。また，核医学の面白さに気づかせていただいた弊院の諸先輩方に感謝いたします。

弘前大学大学院保健学研究科 放射線技術科学領域 核医学検査技術学分野

教授 高橋 康幸

はじめに

今年の本研究室は、学部生（4年生）5名と博士前期課程1年2名、2年3名、博士後期課程1年1名、3年2名が在籍しています。

研究室紹介は、なぜか3回目（2013年、2019年）となり、重複してしまいますので、今回は、よく問い合わせをいただく質問とこれまでの学会・研究活動をご紹介させていただきます。

問い合わせが多い質問

Q1.弘前大学大学院にはどの程度通わないといけませんか？

A1.本学は遠方なので、Web講義が主体です。ほぼ通わなくてかまいません。研究の進捗状況などはメールや学会等で確認します。

Q2.修士課程の修了要件を教えてください。

A2.修士課程（博士前期課程）の修了要件は、2年以上在学し、必要単位数を修得し、修士論文（根拠論文（日本語可）を含む）を在学期間中に提出し審査に合格した者です。なお、社会人のため最大4年在籍可能です。

Q3.博士課程の修了要件を教えてください。

A3.博士課程（博士後期課程）の修了要件は、3年以上在学し、必要単位数を修得し、博士論文（根拠論文（英語1本以上）を含む）を在学期間中に提出し審査に合格した者です。なお、社会人のため最大6年在籍可能で、逆にIFが高い論文が採択されると修業年限の短縮もできます。また、すでに多くの論文がある方は博士前期課程パスで後期課程ダイレクト入学もあります（出願資格の認定審査があります）。

Q4.修士課程は30名、博士課程は12名の定員とありますが、放射線技術科学領域（診療放射線技師）はそのうち何人でしょうか？

A4.大学院は4領域（看護学、放射線技術科

学、生体検査科学、総合リハビリテーション科学）からなりますが、領域ごとの合格人数は決まっています。入学試験の結果が優秀な方が合格します。

Q5.大学院の学費はどれくらいですか？

A5.入学料は282,000円（予定）です。授業料は、年額535,800円（前期分267,900円 後期分267,900円）（予定）です。長期履修の方は修業年限で調整されます。

その他、質問がありましたら、遠慮なく問い合わせください。

これまでの学会・研究活動

弘前大学には、平成28（2016）年9月に着任し、これまで学部生53名、博士前期課程11名、博士後期課程6名と研究を進めてきました。研究拠点は本大学附属病院の放射線部を利用させていただいていますが、今年度大学院生のうち3名は北海道、東京都、兵庫県でそれぞれ働いているため、講義は新型コロナ流行前まではWeb会議システムLive Onを利用し、現在はMicrosoft Teamsによる双方通信方式の遠隔支援により自施設で受講されています。学部生は、研究成果を専攻内の発表会とは別に放射線技術関連学会で発表することを目標として掲げています。これまで、日本放射線技術学会（JSRT）、日本診療放射線技師会、日本核医学技術学会（JSNMT）や東北放射線医療技術学術大会などで報告してきました。特に第46回JSRT秋季学術大会ではPET/MRI装置による定量評価の検証のためのファントム作成に取り組んだ八巻佳織さんが、演題名“PET/MRI装置による¹³N-NH₃心筋血流PET画像の血流低下部位に関する検討”で学生セッションの優秀賞に、また第77

大学院紹介

回 JSRT 総会学術大会では、コンプトンカメラ等で NaI-131 内用療法に伴う病室の汚染状況を可視化した宿野部星了さんが、演題名 “NaI-131 内用療法に伴う放射線治療病室の汚染状況とその防護について” で NEXT GENERATION SESSION (学生優秀演題発表) の Excellent Student Award に選ばれました。さらに、第 42 回 JSNMT 総会学術大会では、神経内分泌腫瘍診断薬 ^{111}In -Pentetreotide の撮像条件を検討した勘崎貴雄さんが、論文名 “Evaluation of a Correction Method for ^{111}In -Pentetreotide SPECT Imaging of Gastroenteropancreatic Neuroendocrine Tumors” “にて国際研究奨励賞を受賞しました。

なお、私事で恐縮ですが、第 79 回日本放射線技術学会総会学術大会にて学術賞を受賞しました。

今年の学部生は第 15 回東北放射線医療技術学術大会 (10 月) で発表予定です。このため研究室の雰囲気としては昨年の卒業研究発表会の写真 (写真 1) を掲載します。なお、大会は青森市で開催されますので、関係者の皆様の参加をお待ちしています。

当研究室では、県内外の関係者に大変ご支援をいただいております。本学医学研究科 放射線腫瘍学講座 青木昌彦教授、放射線診断学講座 掛田伸吾教授、本学附属病院放射線部 成田将崇技師長、本領域の奥田光一准教授や森 竜太郎助手、また関係者の皆様には、この場をお借りして厚く御礼を申し上げます。



写真 1 令和 6 年度卒業研究発表会より

さらに、本学理工学研究科の銭谷 勉教授らと医工連携による共同研究も行っており、新しい画像再構成法の研究として “EM-TV アルゴリズムを用いた少数投影での骨 SPECT 画像再構成の検討” などの報告や核医学検査技術の他にも本専攻の医療用エックス線装置などを活用した研究を行っています。この数年は科学研究費助成事業により福島県立医科大学先端臨床研究センターの織内 昇教授や保健科学部の三輪建太教授らと “PET/MRI 装置専用精度管理ファントムの開発と安全性試験ガイドラインの策定” “に取り組みさせていただきました。

おわりに

当分野は、核医学検査技術学を多角的に捉え研究活動しており、県内外の現場の技師から問い合わせをいただいております。これからも核医学検査技術のみならず診療放射線技術の向上に頑張ってお参ります。引き続きどうぞ宜しくお願いいたします。

恒例では、第1パラグラフが大学の歴史や成り立ちについて説明する部分となっていますが、2019年40巻2号の核医学部会誌の弘前大学高橋研究室の紹介にて詳細に説明されていますので、ご参照下さい(1).

私は2022年の12月に弘前大学に赴任し、2023年度から研究室をスタートさせました。工学出身の背景を生かして、研究室のテーマを、理工学と放射線医学・放射線技術学の境界領域における研究アウトカムを患者の利益に結びつけるための挑戦としました。これまで研究室に所属した学生は以下の通りです。

- ・2023年度：学部生2名
- ・2024年度：修士1年生3名，学部生6名
- ・2025年度：修士2年生3名，修士1年生4名（1名は社会人院生），学部生6名

比較的大きな研究室となり、研究活動やゼミの運営が一人では対応しきれなくなってきましたので、助教の細川翔太先生、助手の森竜太郎先生にサポートを頂いています(2).

研究室の3つの柱として、3Dプリンティング、人工知能、コンピューターシミュレーションがあります。1つ目の柱である3Dプリンティングに関して、自由に使用可能な3Dプリンタは5台あり（うち2台は森先生所有）、3台は熱溶解積層方式、2台は光造形方式です。前者はフィラメントと呼ばれる材料を熱で溶かし、積層することで造形する方法、後者は紫外線により硬化する樹脂を使用し造形します。

これらの3Dプリンタを駆使し、ファントムや実験器具を自作しています。これまで核医学実験に向けて、NEMA ボディファントムの球体パーツ（図1）やPET心筋ファントムを作製してきました。



図1 NEMA ボディファントム用球体パーツ（10, 13, 17, 22, 28, 37mm φ）

NEMA ボディファントムの球体形状を再現するだけではなく、球体を楕円に変形させたもの、さらには内部形状を工夫することで不均一な集積を模擬することが可能なファントムを試作しました。さらに、核医学ファントムのみならず、CT, MRI のファントムの作成（図2）やBNCT用の実験器具を作成しています。

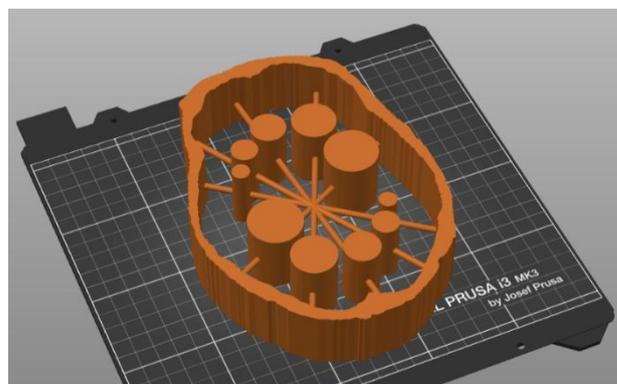


図2 頭部低コントラスト分解能ファントムの3Dデザイン

3Dプリンタを使用することで自作ファントムの試作は大幅に容易になりました。さらに、試作の経験を通じてノウハウも蓄積されており、今後のファントム研究・開発の高度化を一層高度化できる期待されるテーマとなります。

大学院紹介

2つ目の柱である人工知能（AI）は核医学・PET 画像解析をはじめとして、CT や MRI 画像研究で使用しています。研究の一例として、医用画像分類における最適な学習済みモデルの選択に取り組んでいます。これまでに画像認識のために様々な学習済みモデルが開発されてきましたが、その中から医用画像の分類に最適なモデルの選択を通して、転移学習やファインチューニングの理解を深めています。また、核医学画像や CT・MRI 画像の生成も積極的に研究しています。その中でも、正常画像を人工知能に学習させ、正常画像の生成モデルを構築し、このモデルを基盤とした異常検知の研究を推進しています（図 3）。

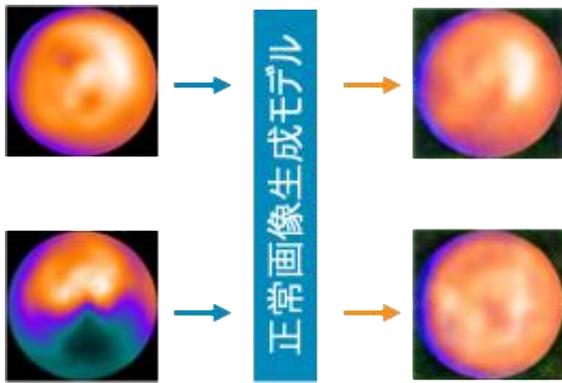


図 3 画像生成モデルによる異常検知

さらに、chatGPT に代表される大規模言語モデルを使用し、医療テキストデータを対象にした研究にも力を入れています。このように研究室内では多岐にわたる AI を扱うことが多いため、大学院生には GPU 搭載のワークステーションを一人一台、学部生には共用ワークステーションを自由に利用できる環境を整備しました。さらに、AI 研究の基盤となる Python、画像処理・画像解析ライブラリ、環境構築に関する知識習得を目的とした勉強会を研究室内で開催しています。

3つ目の柱であるコンピューターシミュレーションでは、これまで推進してきた核医学分野でのモンテカルロシミュレーション研究を継続しています。研究の一例として、心電図

同期心筋 SPECT における心容積の検討、 ^{99m}Tc -PYP による心アミロイドイメージング（図 4）、 ^{177}Lu による内部被ばく線量計算があります。モンテカルロシミュレーションコードの実行や、出力データの再構成を含め、自作および既存のソフトウェアやライブラリを駆使して研究を進めています。

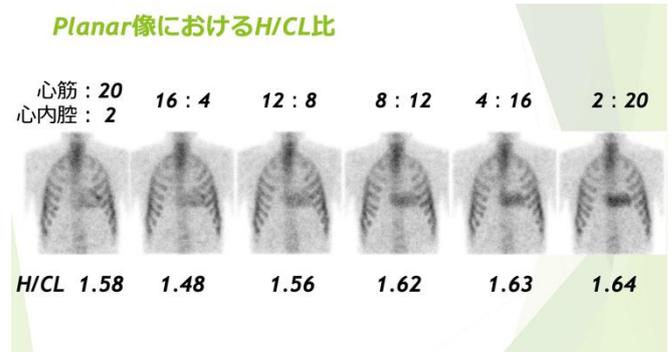


図 4 モンテカルロシミュレーションによる ^{99m}Tc -PYP プラナーイメージング

大学院生の研究活動として、国内・国際学会発表、英語論文投稿、研究成果の修士論文へのまとめなどがあります。国内学会、研究会等での研究発表はもちろんのこと、特に海外学会発表に向けたスライド作成や発表方法について指導を行っています。本年度は欧州核医学会にてオーラル・ポスター発表の予定です。その他の研究活動として、医用画像処理関連の学会では、画像認識やセグメンテーションの性能を競うコンペティションが開催されています。研究室としてこれまでに 2 つのコンペティションに参加しており、今後もスキル向上を目的に積極的に参加する予定です。

最後に、私たちの研究のモットーは、Henry David Thoreau の言葉「This world is but a canvas to our imagination」です。私たちのイマジネーションを形にすることで、世界に変化をもたらすことができると考えています。イマジネーションを具現化するためのツールとして、3D プリンティング、人工知能、コンピューターシミュレーションがあり、形にすることで結果が得られます。この研究成果を学会で発表し、それを学術論文としてまとめ

大学院紹介

る一連のプロセスを習得するためのトレーニングを行っています（図5）。

奥田研究室では、研究に触れたい博士前期課程および博士後期課程の大学院生，研究生を広く募集しています。研究室や研究内容などに関する質問がありましたらお気軽に御連絡ください。



図5 博士前期課程学生とのゼミ風景

問い合わせ先

奥田 光一

・弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術
科学領域

〒036-8564 青森県弘前市本町6 6 番

TEL : 0172-33-5111 (大代表)

Mail : okuda1@hirosaki-u.ac.jp

参考文献

- 1) 高橋康幸. 大学・研究室紹介:弘前大学大学院保健学研究科 高橋研究室. 核医学部会雑誌 2019 ; 40(2) : 37-39.
- 2) 奥田研究室ホームページ
<https://home.hirosaki-u.ac.jp/okuda/>

新潟大学大学院医歯保健学研究科 野島研究室

新潟大学医学部保健学科 / 新潟大学大学院保健学研究科

野島 佑太

1. 保健学科・保健学研究科の紹介

新潟大学医学部保健学科は、明治 14 (1880) 年 4 月に新潟医学校附属産婆教場として開設されました。診療放射線技師の養成校としては、昭和 35 (1960) 年 9 月に新潟県診療エックス線技師養成所が設置されたことに起源します。昭和 49 (1974) 年 6 月には新潟大学医療技術短期大学部が設置され、平成 11 (1998) 年 10 月に 4 年制となる現在の新潟大学医学部保健学科 (3 専攻 8 講座) として発足しました。平成 16 (2004) 年 4 月には新潟大学大学院保健学研究科を設置することで修士課程 (現; 博士前期課程)、平成 19 (2007) 年 4 月より博士後期課程の学生を受け入れています。令和 8 (2026) 年 4 月には新潟大学全体での大学院の再編により、「医歯学総合研究科」と「保健学研究科」を統合し、新たに「医歯保健学研究科」を設置することとなります。それにより、医歯学・保健学系の高度専門職業人養成に係る大学院教育において、多職種連携を見据え、医学、歯学、保健学という従来の領域を超えた学びの場を提供できるものとなります。

2. 大学院での教育指針について

大学院の教育指針として、博士前期課程では、「幅広い知識と高度の技術の教授、独創性・専門性の高い指導を通して、保健・医療機関で活躍できる高度医療専門職者を育成すること」を目的としています。博士後期課程においては、「健康支援に結びつく保健学の体系化と健康に関連する生命現象を探究し、人々の健康と疾病予防に貢献できる教育研究者及び高度医療専門職者を育成すること」を目的としています。

放射線技術科学分野では、特に以下の 5 項目を教育目標に掲げています。

- ① 放射線技術科学領域全般の知識を深めるとともに、特定の専門知識、技術を有する専門医療職者を育成すること。
- ② 実践医療現場において中心的な役割を果たし、疾病予防、診断及び治療に貢献できる人材を育成すること。
- ③ 放射線医療技術学の分野における国際的な視点を育み、医療のグローバル化にともなう生じる種々の問題点を明らかにできる人材を育成すること。
- ④ 新しい知識や技術を習得し、創造的な研究を行うことにより、実践の場を活性化し、指導的な役割を担えることができる能力を開発すること。
- ⑤ 放射線技術科学の学問体系の確立と先端医療診断機器開発への貢献に熱意を持ち、教育研究者への道を歩もうとする人材を育成すること。

3. 卒業要件について

新潟大学大学院医歯保健学研究科の現時点の卒業必須要件は、博士前期課程では「学会又は研究会において、筆頭演者として、1 回以上学位申請論文の内容に関する研究成果を発表しているか、又は発表予定であること。」、博士後期課程「(1) 学会又は研究会において、筆頭演者として、1 回以上学位申請論文の内容に関する研究成果を発表していること。(2) レフェリーシステムの確立した学術雑誌に、筆頭著者として、1 編以上学位申請論文に関する研究成果が掲載されているか、又は掲載予定であること。」となっています。学術雑誌について

大学院紹介

は国際誌が望ましく、研究室や指導教員によって、求める研究成果が異なる場合もありますが、研究へ取り組む意欲のある方には決して高くないハードルかと思えます。

4. 核医学分野における研究

本学での核医学分野の研究は、山崎教授と野島で主に行っています。山崎教授の研究室では学部生の卒業研究では、画像解析ソフトである **Prominence Processor** や **DRIP** を用いて、フィルタ特性などの画像処理に関する基礎的な内容を通じて研究のノウハウを学ぶことを重視しています。大学院では新潟県内の病院に協力していただき、ファントム撮像や臨床画像における画質改善の研究等を行っています。社会人の大学院生においては自施設の装置を用いて、臨床での課題解決や新規手法の開発等を行うことが可能です。野島研究室では、協力病院とともに臨床課題の解決に向けた研究や、**SIMIND** などモンテカルロシミュレーションを用いたコリメータ特性などの研究を行っています。また、近年のAI技術の普及に伴い、深層学習や生成AIを用いた核医学分野への研究にも力を入れていきたいと考えております。

5. 野島研究室について

私は、昨年の4月より本学に教員として着任しました。研究指導としては、本年より学部生の卒業研究指導をしております。大学院については現在受け入れ準備を進めていますので、一緒に研究を行う仲間を募集しております。前職は、本学付属の新潟大学医歯学総合病院で診療放射線技師として長年勤務しておりました。そのため、核医学分野にとどまらず、**MRI** や放射線治療など幅広い分野の経験を有しております。臨床経験を活かし、現場で活躍する皆さんと一緒に研究に取り組んでいきたいと思えます。また、核医学治療や**MRI** など他モダリティと連携した分野横断型の研究に関しても大歓迎です。

当研究室では「研究の初めの一步」を後押し

することを目標としています。そのため、学部生のうちから学会に参加し、研究成果を発表することを目指しています。当研究室の第1期生である今年の学生は秋に開催される東北放射線医療技術学術大会での発表を予定しています。学会への参加を通じて、データ解析やスライド準備などの苦勞の先にある、参加者間の交流を通じた研究の楽しみを知ってもらいたいと思っています。大学院生については、博士前期課程でも在学中に論文投稿を目指してもらえよう考えています。

6. 最後に

学会で発表したいが周りにサポートしてくれる人がいない方、研究発表は何度かしたが論文を書いたことがない方など、ぜひ次のステップへの一步を一緒に進めませんか？私もまだまだ研究者としての道の途中です。研究に興味のある方はお気軽にご連絡ください。皆さんと一緒に一歩ずつ進んでいけることを心待ちにしております。



問合せ先
野島 佑太
新潟大学医学部保健学科
放射線技術科学専攻
〒951-8518
新潟市中央区旭町通 2-746
E-mail : ynojima@niigata-u.ac.jp

金沢大学大学院・澁谷研究室紹介

金沢大学 医薬保健研究域保健学系 医療科学領域
量子医療技術学講座 量子診療技術学分野
澁谷 孝行

1. はじめに

本学は、1972年に全国で第3番目の国立医療技術短期大学として診療放射線技術学科が設置され、1995年に医学部保健学科となり4年生の診療放射線技師養成校となりました。その後、2000年に博士前期課程、2002年に博士後期課程が設置されて現体制の基礎が構築されています。

本学の大学院保健学専攻では、看護科学、医療科学、リハビリテーション科学の基盤的研究を究めるとともに、保健学の総合的研究および学際的研究を推進し、保健学を先導する知の創成と新しい学問領域を形成できることを目的としています。特に、博士前期課程では保健学に関する豊かで幅広い学識と問題解決能力を有する高度専門医療人を育成し、博士後期では、従来の保健学分野や技術領域に属さない新しい分野および境界領域分野の重要課題に対する教育研究を行い、先端保健医療福祉に関する情報の発信と共有化の担い手となる人材の育成を目指しています。

本大学院は、看護科学、医療科学、リハビリテーション科学の3つの領域に分かれ、特に医療科学では放射線技術学、検査技術学に関する研究者の育成が行われています。博士前期課程1年目には他領域の講義も受講しながら、保健医療全般の知識を養うプログラム編成になっています。また、本学は、大学院設置基準第14条に基づく教育方法の特例を適用し、社会人大学院生に向けて夜間での講義を実施しているために、働きながら大学院に通え、多くの社会人研究者を輩出しています。

放射線技術学に関連する大学院生は、医療科学領域の中にある量子医療技術学講座に属

し、多くの専門分野の先生が研究指導を行っています。私の研究室はその中の量子診療技術学分野に設置され、主に核医学技術に関連する研究を行っています。本稿では、研究室の概要を紹介します。

2. 研究室紹介

本研究室は、前任の小野口昌久名誉教授の後任の研究室として2024年10月に発足したばかりの1年に満たない研究室です。小野口研究室からの継続学生が1名10月より配属され、2025年3月に初めての修士課程の学生が1名修了しています。2025年度からは新たに学類生4名、博士前期課程3名、博士後期課程1名の計8名で研究活動を開始しました。

本学保健学専攻キャンパス内には放射性同位元素を取り扱える施設はありませんので、本研究室の研究は主に、隣接されているアイソトープ総合研究施設、金沢大学附属病院または北陸地域の関連施設で実施しています。

アイソトープ総合研究施設には、小動物用のSPECTとPETを同時収集できるMILabs社製のVECTor+/CT(図1)が導入され、これまで基礎実験を実施してきました。 ^{18}F も隣接



図1 小動物用SPECT-PET/CT装置
する金沢先進医学センターの協力もあり、実

大学院紹介

験用として提供していただける体制が整っています。これまで、 ^{99m}Tc と ^{18}F の2核種同時収集に関連する研究や小動物用のファントム開発などを行ってきました。

金沢大学附属病院では、医師や診療放射線技師の先生方と共同で研究を進めています。また、産学医工連携に関わる研究の一部にも一般大学院生や学類生も参画し取り組んでいます(図2)。主に、SPECT装置に関連する研究が多く、特に心筋SPECTに関するファントム開発および撮像技術に関する研究に取り組んでいます。本学は核医学治療にも積極的に力を注いでいることから、それに関連する研究も少しずつ進めています。



図2 研究室メンバーと病院核医学スタッフ

本学の研修室配属は学類4年時に決定され、1年間かけて研究に取り組みます。研究ミーティングは週に2回実施し、実験計画からデータの収集、解析および評価法の進捗状況を確認し、適宜指導しています。4年生は進路活動、臨床実習と忙しい時期ではありますが、一生懸命取り組んでいます。また、全国レベルの学術大会にも参加するように指導し、可能な限り研究発表も経験させています。そうすることで、学生が研究計画から成果報告までの一連の流れを習得できるように心がけています。

一般大学院生は、診療放射線技師のライセンスを取得している場合は、近隣施設でアル

バイトをしながら、臨床経験を積むことで、その知識を活かしながら研究活動に邁進しています。修士1年次は講義を受けて単位を取得しながら、研究を開始します。その研究成果の一部は国際学会へ発表してもらうように指導しています。一方、社会人大学院生は、入学前に志望する研究テーマをしっかりとディスカッションした上で決定し、研究を開始してもらっています。不定期にWebミーティングを行い、進捗を確認しながら進めています。

その他にも、年に2回、金沢核医学技術検討会(STOIC)を開催し、金沢大学院修了生とその関連施設の社会人と合同で2日間に渡り、研究に対する討論会を開催しています(図3)。学類生や一般大学院生も参加し、多くの研究者から意見をもらうことで、自分自身の研究のブラッシュアップをしてもらっています。また、情報交換会では、討論できなかった内容をより深め、さらなる研究発展へとつなげています。



第20回 STOIC 集合写真

3. 最後に

本研究室は、他大学からの一般大学院生および社会人大学院生を広く受け入れています。もし、興味がある方がいましたら、大学のHPに連絡先が書いてありますので、お気軽にお問合せ下さい。最後になりましたが、今回、このような紹介の場を与えていただきました日本放射線技術学会核医学部会委員の先生方に厚く御礼申し上げます。

名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻 医用機能画像評価学講座

名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻

中西恒平，西井龍一，上高祐人

【大学院概要】

名古屋大学医学部保健学科は名古屋大学医療技術短期大学部が改組されることにより、1997年に設置されました。その後、2002年に名古屋大学医学系研究科に修士課程医療技術学専攻が設置され、2004年に博士課程（博士後期課程）が設置されました。この際、修士課程は博士前期課程と改称されています。ここまでの本専攻の成り立ちは核医学部会誌 Vol. 39 No.1 (2018年春号)¹⁾にて加藤克彦先生が非常に詳しく解説されているので、そちらを参照していただければと思います。

その後、2020年にも改組があり、それまでの医学系研究科医療技術学専攻が、医学系研究科総合保健学専攻となりました。この改組は、(1)領域を越えた領域融合的研究教育推進、(2)情報科学を取り入れた保健医療分野の研究教育体制、(3)研究ユニットによる集約的研究力強化を目的に実施されました²⁾。この改組により情報科学領域の研究講座が設立され、現在では、全国でも数少ない5専攻(看護、放射、検査、理学療法、作業療法)を有するキャンパスでの多職種連携を学ぶ機会と、次世代保健医療の発展に貢献する情報科学を取り入れた保健医療学の研究・教育が展開されています。診療放射線技師を目指す学生も、研究室配属時に放射線技術学領域の研究室だけでなく、情報科学領域の研究室も選択可能になっています。また、看護学や放射線技術学、臨床検査学、理学療法学、作業療法学および情報科学の教員と学生が一堂に会する、総合保健学専攻全体での研究会が毎年開催され、領域融合型の教育・研究が推進されています。

上記2020年の改組により、放射線技術学領域の研究室は4つの講座(研究ユニット)に分類されました。本記事では、医用機能画像評価学講座(以下、核医学ユニット)に焦点を絞り紹介させていただこうと思います。

現在、核医学ユニットには教授2名、准教授1名、助教2名、合計5名の教員が在籍しています。それぞれの教員が、特色ある研究を実施しており、患者のデータを用いた臨床研究やPETなどの画質改善に関する研究、核医学薬剤の開発やDNAレベルの放射線影響に関する研究およびガンマカメラなどの装置開発に関する研究など、本ユニットでは非常に多様な研究が展開されています。これは本ユニットには医師や診療放射線技師はもちろんのこと、薬学分野や理学分野出身の教員も在籍しており、様々なバックグラウンドを持つ教員が集まっていることに由来しています。本記事では5つの研究室のうち、3つの研究室について、それぞれの研究室主宰者が紹介させていただきます。

【研究室紹介】

1. 西井研究室

この研究室は西井龍一が量子科学技術研究開発機構(QST)から2023年4月に名古屋大学医学部保健学科放射線技術学専攻の教授として着任したのが始まりです。本研究室は新たな医科学的エビデンスの構築を目指し、診療画像検査の質の分析・改善、新しい医用画像技術の創出、さらに技術教育・人材育成・社会(地域)貢献を柱として活動しています。

大学院紹介

現在の主な研究テーマは以下の 6 領域です。

1. 分子イメージング画像診断研究
2. アミノ酸などの放射性医薬品化学研究（基礎・臨床）
3. 臨床核医学画像診断研究
4. 標的アイソトープ治療（Targeted Radionuclide Therapy; TRT）開発研究
5. 腫瘍画像診断・AI 画像解析研究
6. 臨床画像を用いた被ばく線量評価研究

これらを通じて、核医学の基礎から臨床応用まで幅広く研究を展開しています。

研究室は開設から 2 年を経て、2025 年 7 月現在で博士課程（前期）7 名（2 年生 4 名、1 年生 3 名）および学部卒業研究 10 名（4 年生 5 名、3 年生 5 名）の計 17 名が所属する大所帯となりました。



2025.06 研究室ゼミ風景の一コマ

これまでの研究テーマ：これまでの研究テーマを以下に記載します。「膵癌検出新規アミノ酸 PET 研究—薬剤体内分布、被ばく線量評価」

「I-131 甲状腺治療の最適化—治療室退室に関する臨床的要因探索」

「I-131 甲状腺治療の最適化—有効半減期計算の再考」

「認知症 PET の新規半定量診断法開発研究」

「Targeted Radionuclide Therapy (TRT) 研究—Lu-177 神経内分泌治療・治療効果因子探索的研究」

「TRT 研究—Lu-177 の画像化研究」

「TRT 研究—Lu-177 神経内分泌治療・被ばく線量評価」

「FDG-PET/CT の画像研究—AC 画像と NAC 画像の比較検討」

「FDG-PET/CT の画像研究—低線量 CT 肺結節の AI 診断に向けた検討」

「全国診療画像統計調査研究—画像装置、画像検査の地域差、年度別動向調査」

共同研究体制と学内外連携：本研究室の研究は、医用機能画像評価学講座の各研究室との連携に加え、学内外の幅広い研究者との協力体制のもとで進められています。学内では、名古屋大学医学部附属病院放射線科の長縄慎二教授、南本亮吾特任教授、放射線部の堤貴紀技師長、山下雅人副技師長をはじめとした診療放射線技師の方々と連携し、臨床研究を展開しています。学外連携としては、QST 量子医科学研究所、浜松医科大学光医学総合研究所、福島県立医科大学保健科学部、金沢大学医薬保健研究域、香川大学医学部などと協力しています。さらに、国際的には米国 MD アンダーソンがんセンター、ドイツ・ヴェルツブルク大学、台湾・国防医学院医学部核医学とも研究交流を行っています。



2025.04 お花見会（鶴舞公園にて）

教育方針と人材育成：さらに当研究室は、学習・研究だけでなく、社会人としての人格形成教育にも注力し、医療チームにおけるリーダー的存在となる総合力の高い人材育成を目指しています。学部生教育では、放射線医学・

大学院紹介

技術科学の基礎と画像検査と治療の正しい理解。診療参加型臨床実習への対応で検査のしくみ、医用画像と病態の理解を目指しています。卒後教育では、各専門資格の取得も目標の一つとし、診療放射線技術科学の実践能力の習得を支援しています。大学院教育においては、研究を通じて、医療従事者であると同時に科学者でもある事を心懸け、国内外連携によるトップレベルの診療・研究により新しい医療を創出することを目指していきます。

私たちは、人とのつながりに感謝し、初心を忘れず、勇気と自信を持ってチャレンジする姿勢を大切にしています。教育・診療・研究・社会貢献のすべてにおいてバランスを保ち、未来の医科学に資する研究室であり続けることを目指しています。

2. 上高研究室

現在、上高研究室で進めている主な研究テーマは以下のとおりです（図1）。

- ① 脳 PET におけるデータ駆動型体動補正法の評価
- ② 新しい撮像・画像再構成技術に関する研究
- ③ PET 画像の Radiomics に関する研究

本研究室では、新たな体動補正法や撮像・画像再構成技術の評価や最適化の研究を行ない、核医学画像の画質および定量性の向上に取り組んでいます。

また、PET 画像の Radiomics に関する研究では、画像バイオマーカーとして注目されている核医学画像を用い、個別化医療への応用を目指しています。

それぞれの研究テーマについて、ファントム実験による画像解析や臨床画像を用いて解析を実施し、学会発表や論文執筆を行なっています。

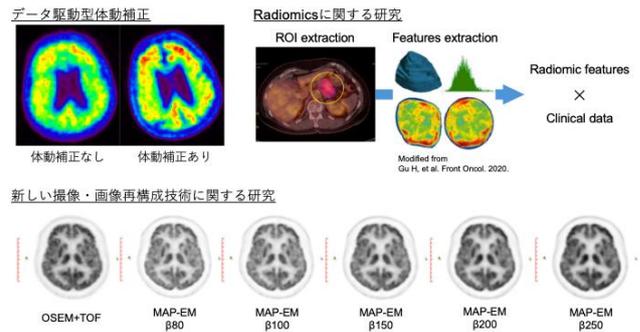


図1 上高研究室の主な研究

3. 中西研究室

現在、中西研究室で進めている主な研究テーマは以下の通りです（図2）。

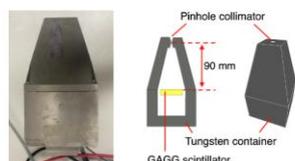
- ① ポータブルガンマカメラの開発・応用
- ② チェレンコフ光の小動物 in vivo 撮像
- ③ 臨床用ガンマカメラの定量性向上を目指した新たな撮像法の提案
- ④ フレキシブルシンチレータの線量計測への応用
- ⑤ 近赤外蛍光励起・撮影システムの開発

本研究室では新たなカメラの開発やその応用、臨床用ガンマカメラの定量性向上に関する研究などを進めています。特に、ポータブルガンマカメラや臨床用ガンマカメラを用いた Lu-177 や Tc-99m の撮像、F-18 の in vivo チェレンコフ光撮影を精力的に行なっています。また、Ac-225 や At-211 の撮像、シンチレータ開発の研究など、共同研究者としても様々な研究に参画しており、本ユニットの西井教授や名古屋大学医学部附属病院、早稲田大学、福島県立医科大学、東北大学、浜松医科大学などと連携して研究を進めています。

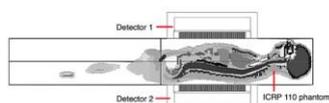
モンテカルロシミュレーション Geant4 や深層学習、ファントム実験や小動物実験などでデータを取得し、積極的に学会発表や英語論文執筆を行なっています。

大学院紹介

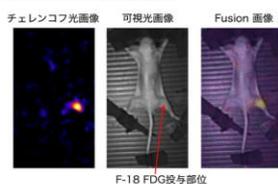
ポータブルガンマカメラ



臨床用ガンマカメラの定量性に 関する研究(MCシミュレーション)



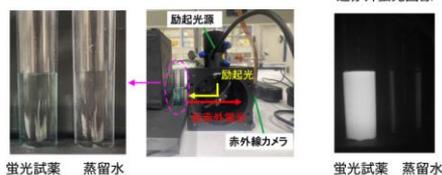
チェレンコフ光撮影



フレキシブルシンチレータ



近赤外蛍光励起・撮影システム



【参考資料】

- 1) 加藤克彦, 名古屋大学大学院医学系研究科加藤研究室. 日放技学校核医学部会誌 2018 ; 39(1) : 38-41.
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻ホームページ
<https://www.met.nagoya-u.ac.jp/SCHOOL/message2.html>

図 2 中西研究室の主な研究

現在, 上記の上高助教, および中西助教の研究室では大学院生の受け入れを行なっていません. しかし, 当ユニットの准教授以上の研究室に在籍することで, 両助教と共に研究を進めることも可能です. 詳細については, お問い合わせください.

【最後に】

本記事を通じて, 私たち核医学ユニットにご関心をお持ちいただければ幸いです. 各研究室の詳細にご興味をお持ちの方は, どうぞお気軽に下記の連絡先までご連絡ください.

【問い合わせ先】

西井龍一 教授 :

nishii.ryuichi.g1@f.mail.nagoya-u.ac.jp

上高祐人 助教 :

kamitaka.yuto.k0@f.mail.nagoya-u.ac.jp

中西恒平 助教 :

nakanishi.kouhei.c2@f.mail.nagoya-u.ac.jp

大学院紹介
岡山大学大学院保健学研究科 放射線技術科学分野

岡山大学学術研究院保健学域
放射線技術科学分野
福井 亮平

1. 少し自己紹介

皆さまはじめまして。岡山大学の福井と申します。少し自己紹介をさせていただきます。私は岡山大学医学部保健学科放射線技術科学専攻を平成20年に卒業し、鳥取大学医学部附属病院へ診療放射線技師として入職しました。その間に社会人学生として、熊本大学大学院で博士(保健学)を取得しています。鳥取大学で12年ほどお世話になったあと、令和2年より母校である岡山大学へ助教として着任しました。

2. 岡山大学医学部保健学科の歴史

明治3年4月、岡山藩は医学の進歩を図るため岡山藩医学館を設置しました。その後、岡山医科大学を経て、昭和24年に岡山大学医学部が設立されました。また、既設されていた医学部附属看護学校、診療放射線技師学校、臨床検査技師学校を改組し、昭和61年10月に岡山大学医療技術短期大学部が設置されました。平成10年10月には短期大学部が改組され、医学部保健学科(3専攻8講座)として生まれ変わり、現在に至ります。また、平成15年4月には大学院保健学研究科(修士課程のみ)が設置され、平成17年4月には保健学研究科博士前期課程および後期課程が開設され、現在に至ります。

3. 福井研究室について

全国的にも珍しいことですが、岡山大学では令和5年より資格審査基準(大学院生へ指導できる資格)を拡大し、助教でも大学院生への研究指導および学位認定が可能となりました。私も研究室を立ち上げ、令和6年度より

博士前期課程の学生受け入れを開始しました。したがって、まだ日の浅い研究室になります。現在は博士前期課程2年が2名、1年が1名、学部4年生が2名という小規模研究室です。加えて、私の研究テーマに興味を持って頂き、共同研究という形で別の研究室所属の博士前期・後期課程の学生さん達と楽しく研究をしています。

4. 研究テーマ

私の研究室では3つの研究テーマを掲げています。①DR系の画質評価、②トモシンセシス、③人工知能の3つになります。①についてはComputed RadiographyやFlat Panel Detectorの画質特性について評価を行い、論文化や講演を行っています(Fig. 1)。②のトモシンセシスについてですが、令和6年4月からマンモグラフィ装置によるトモシンセシス撮影について診療報酬の加算が可能となり、より注目されている分野です。しかし、学生さんに①や②を提示してもあまり興味を持ってもらえず、最近では③の人工知能に関する研究が増えています。



Fig. 1 画質評価に関する講演

大学院紹介

5. 最近の研究実績について

ここで少し研究実績を紹介します。1つ目は ^{99m}Tc -GSA を用いた肝シンチグラフィに関する研究です。SPECT では減弱補正を行うために CT 画像を用いています。しかし、CT を追加で撮影するため患者さんの被曝は増大します。そこで、減弱補正を行っていない肝シンチグラフィ画像から CycleGAN と呼ばれる深層学習モデルにより疑似的な CT を生成、これを用いて減弱補正可能か検証することで良好な結果を得ました¹⁾。また、機械学習ベースの Radiomics 解析を取り入れた研究も行っています。悪性神経膠腫の MGMT 遺伝子プロモータ領域のメチル化の有無が、化学療法の予後に影響することが知られています。MRI 画像から MGMT のメチル化を Radiomics により予測する際、腫瘍部分のセグメンテーションを 2 次元または 3 次的に行うことで予測精度に影響するか検証しました。結果として、感度や特異度、AUC に差は無く、両セグメンテーションによる予測精度への影響は無いことが確認できました²⁾。また、Photon-Counting CT において、逐次近似応用再構成の条件が Radiomics 解析に与える影響は明らかではありませんでした。そこで、腎細胞癌を対象にしたタスクベースの画質評価と腎細胞癌のサブタイプを予測する精度への影響を検証し、再構成条件が画質や予測精度へ影響することを明らかにしました³⁾。加えて、最近では ChatGPT に代表される大規模言語モデル



Fig. 2 勉強会の様子

(LLM) も注目されています。博士前期課程 1 年生や卒業研究生は LLM を用いた解析を進めています。

6. 勉強会や学会参加

新しい卒業研究生や大学院生が配属される 3~4 月にかけて、研究で使えるように Python を用いたプログラミング勉強会を開催しています (Fig. 2)。必要なツールや解析方法なども、定期的に集まって一緒に学べるようにしています。また、学会にも積極的に参加しています。令和 7 年度も横浜で開催された JRC や韓国光明市で開催された KSRSC に参加し、研究発表を行いました (Fig. 3-5)。



Fig. 3 JRC2025 へ参加



Fig. 4 KSRSC2025 へ参加

大学院紹介



Fig. 5 KSRSC で英語発表

<問い合わせ先>

岡山大学 学術研究院 保健学域
放射線技術科学分野

福井 亮平

〒700-8558

岡山県岡山市北区鹿田町 2-5-1

TEL: 086-235-6907 (研究室直通)

Mail: rfukui@okayama-u.ac.jp

保健学科 HP:

<https://www.fhs.okayama-u.ac.jp/>

福井研究室 HP:

<https://rfukui1114.wixsite.com/flab>

福井研究室 X:

<https://x.com/rfukui1114>

7. ご興味のある方は...

岡山大学の大学院に進学したいという方は、お気軽にお問い合わせください。最近の活動等は保健学科や私の研究室ホームページ、X (旧 Twitter) にも随時アップしていますので、ご確認頂けると幸いです。ここまでお読み頂きありがとうございました。

参考文献

- 1) Miyai M, Fukui R, et al. Accuracy of deep learning-based attenuation correction in ^{99m}Tc -GSA SPECT/CT hepatic imaging. *Radiography*. 2025;31(1):112-117.
- 2) Fukui R, Onishi M, et al. Effect of segmentation dimension on radiomics analysis for MGMT promoter methylation status in gliomas. *Current Neurology*. 2024;24(1):8-14.
- 3) Ohata M, Fukui R, et al. Investigating the effects of reconstruction conditions on image quality and radiomics analysis in photon-counting computed tomography. *J Med Phys*. 2025;50(1):100-107.

九州大学大学院 馬場研究室

九州大学大学院医学研究院保健学部門 医用量子線科学分野

教授 馬場 眞吾

九州大学医学部保健学科は、1903年に福岡医科大学附属医院看護婦養成科が設置されたことに始まり、2002年に医学部保健学科として設置されました。その後、2007年（平成19年）大学院医学系学府保健学専攻（修士課程）、2009年（平成21年）同博士後期課程、2015年（平成27年）修士課程助産コースを設置しました。また大学院では、アジア保健学コース（修士課程）、保健学国際コース（博士後期課程）も併設し、おもにアジア諸国からの留学生も受け入れています。現在九州大学医学部保健学科および大学院医学系学府保健学専攻では、看護師、保健師、診療放射線技師、臨床検査技師および助産師等の育成を行っています。

保健学科放射線技術科学専攻の現在の教員は14名で診療放射線技師、医師、理工学系の出身者から構成されています。それぞれの研究室が卒業研究生を1~3名（多い場合は4名）受け持ち、院に進学する学生は多くの場合卒業研究をそのまま継続・発展させて大学院のテーマとしています。本学は4年生の卒業研究を重視しており、ほぼ全員が4年次に地方会に学会発表を行います。4年生は卒業研究以外にも週3日の病院での臨地実習、就職活動、国家試験勉強も平行して行う必要があります。非常に多忙です。また第1種放射線取扱者主任者試験にもクラスの約2/3が卒業までに合格しています。就職先は病院が大部分ですが、卒後に一般企業へ就職する学生も最近は増えつつあります。

大学院進学については在学中から積極的に呼びかけ2024年度は学年32名中13名が修士課程に進学しました。修士卒業後の多くは就職しますが、1~2割程度そのまま博士課程に進学します。博士課程進学者は社会人大学院生が多く、7割程度を占めています。通常3年のコースですが4年の長期履修制度を選択することもできます。

本学では大学院生は文科省が推進する次世代のがんプロフェッショナル養成コース（がんプロ）のうち、医用量子線データサイエンティストコースに正規過程として参加しています。がんプロはがん医療の現場で顕在化している課題に対応する人材、がん予防の推進を行う人材、新たな治療法を開発できる人材を養成し、九州および日本におけるがん医療の一層の推進を図るプロジェクトです。また当学科は認定医学物理教育コースを設け、医学物理士の資格所得を推奨しています。

さて我々、馬場研究室ですが2022年4月に馬場が前任の佐々木雅之先生の講座を引き継ぐ形で本研究室に赴任となりました。所属院生0人からのスタートで最初は手探り状態で研究指導を始めました。当初は自分が1対1で十分な時間を取って直接学生に指導ができていましたが、最近人数が増えてだんだんと手が回らなくなっています。研究テーマにしてもその指導体制にしてもシステムティックな組織運営が必要になったと感じています。

大学院紹介

現在在籍の学生は大学院修士課程 2 年目が 1 名、修士課程 1 年目が 2 名、学部 4 年時の研究室配属の学生が 3 名在籍しています。主な研究内容は、PET 装置の撮像法に関する研究、SPECT の定量性に関する研究、dosimetry を含む放射線内用療法全般に関する研究、サイクロトロンを用いた PET 核種 (^{68}Ga や ^{89}Zr) の合成に関する研究などを行っています。当研究室では学部生は卒業研究の成果を地方会で発表し、大学院生は全国学会や国際学会に応募しています。幸いなことに昨年と今年の日本放射線技術学会総会にて 2 年連続で学生優秀賞を受賞することができました。

前任の佐々木先生の研究室 OB と密接な交流を継続しているのも当研究室の強みと感じています。学会などの機会を利用して定期的に懇親会を設けて情報交換を行っています。学生にとっては大学院での生活、就職に関する相談など気軽にでき、自分たちのキャリアプランを考えるうえで非常に有益です。また彼らの中には研究機関、医療機器メーカーなどで第一線として活躍している方々もおられ、学生だけでなく私自身も最新情報や研究サポートなどで大変にお世話になっています。今後もよい関係を継続できればと思います。

馬場研究室は今年 4 月で 3 年目を迎え、まだまだ歴史の浅い講座ですが、他の教員と積極的に協業し、これからいろいろな分野に挑戦したいと思っています。核医学に興味を持つ、意欲をもった学生をお待ちしています。

【問い合わせ先】

馬場 眞吾

E-mail : baba.shingo.754@m.kyushu-u.ac.jp

TEL : 092-642-6746 (直通)

HP : 保健学部門 HP

(<https://www.shs.med.kyushu-u.ac.jp/>)



馬場研、佐々木研合同懇親会 (2024)



日本放射線技術学会総会 2024 年

群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科 大崎研究室

群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科

大崎 洋充

群馬県立県民健康科学大学診療放射線学科は昭和 33 年 4 月の群馬県立診療エックス線技師養成所の開設が起源であり、約 64 年の歴史があります。昭和 45 年 4 月には群馬県立福祉大学へ、平成 5 年 4 月には群馬県立医療短期大学への名称変更を経て、平成 17 年 4 月に現在の群馬県立県民健康科学大学となりました。平成 21 年 4 月には群馬県立県民健康科学大学大学院の博士前期課程が開設され、さらに平成 28 年 4 月には群馬県立県民健康科学大学大学院の博士後期課程が開設され、平成 30 年 4 月の法人化を経て現在に至ります。診療放射線学科以外に看護学科を有していることから、他職種との医療連携を学ぶ演習科目（医療連携論）にも力を入れております。また、平成 24 年 4 月には地域連携センター内に看護学教員養成課程や看護師特定行為研修課程を開設し、社会的ニーズに応じた地域貢献を果たすべく活動しております。

本学は、前橋駅からバスにて 15 分ほどの自然豊かな環境に位置しております（図 1）。大学からは日本百名山の赤城山（標高 1,828 m）を望むことができ、四季折々の景観を楽しむことができます。



図 1. 大学および周辺の景観

大崎研究室では、令和 7 年度までに、学部の卒研究生を 22 名（予定者 3 名含む）輩出し、卒業後は主に大学病院や公的病院に就職をしております。また、大学院生は、博士前期課程 8 名、後期課程 3 名が当研究室に在籍（現在籍中も含む）しました。本学の研究科では医療機関等に勤務する社会人の方々を積極的に受け入れております。長期履修制度（博士前期課程は最長 4 年、博士後期課程は最長 6 年）、夜間開講授業、LMS（Learning Management System）を活用した講義など、社会人学生が学修しやすい環境を整えており、群馬県内のみならず他県からも社会人の方々が多数入学されています。大学院の研究の進捗確認は定期的に Teams を用いてミーティングを行っています。

当研究室の研究テーマは、核医学・PET 分野の定量評価法の標準化に焦点を置いた研究が多いのが特徴です。2025 年になり薬剤関連顎骨壊死（MRONJ）の SPECT/CT 画像による定量評価の Harmonization に関する論文が博士前期課程の大学院生の黒森一星（防衛医科大学）により J Nucl Med Technol (in press) にアクセプトされ、多施設臨床研究の推進に役立つ研究報告を行いました。また、モンテカルロシミュレーションを活用することで、ファントム実験等では限界のある様々な撮像条件のデータを取得し、再現性や定量精度の検証を行ってきました。2024 年には、日本放射線技術学会誌に ^{177}Lu イメージングの撮像条件と定量精度に関するモンテカルロシミュレーション研究を行って報告しました（日放技学誌 2024; 80(6) : 593-604.）。

大学院紹介

近年では、深層学習を核医学に応用した研究に興味を持つ学生も増えてきていることから、当研究室にも深層学習向けの PC を複数台導入し研究に活用しております（図 2）。今年、アミロイド PET 画像（円筒ファントム）の Gibbs アーチファクトを自動判定する AI プログラムを構築し RPT 誌に研究報告をしました（Radiol Phys Technol. 2025 Jun 25. Online ahead of print.）。

2025 年になり、最新の 3D プリンタ（図 3）を導入し人体の臓器構造に近いファントムの作成と有用性の検証を行うべく新たな研究を進めているとことです。当研究室には、各種ファントム（NEMA ボディファントム、3D ホフマンファントム、BT ファントム、PMOD や FALCON、MATLAB など画像解析ソフトウェア、SPSS 統計解析ソフトウェア）も備えていることから、病院に研究環境が必ずしもなくてもやる気さえあれば、研究を進めることは可能です。

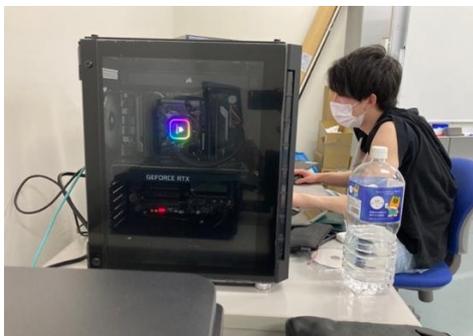


図 2. 研究室に導入された深層学習用 PC



図 3. 研究室に導入された 3D プリンタ

本学は残念ながら核医学装置は有していませんが、有難いことに群馬大学医学部附属病院や藤岡総合病院、群馬県立がんセンターなどの近隣の核医学施設で SPECT/CT 装置や PET/CT 装置を共同研究で利用させていただくことで優れた研究環境を学生にも提供できています。

直近 3 年間に当研究室にて実施した研究テーマの一例を以下に示します。本学では、学部生のみならず大学院生に対しても学会発表や論文投稿費の補助が支給されるので、大きな私費による負担なしに積極的に研究成果を公表することが可能です。

令和 4 年度 学部生

- 1) シミュレーションによるてんかん脳血流 SPECT 撮像法の最適化：荻原美桜（現真木病院）
- 2) Gaussian filter 処理が SUV に及ぼす影響～プラットフォームによる差異の検証～：吉田ほのか（現癌研有明病院）

令和 5 年度 学部生

- 1) ^{177}Lu におけるモンテカルロシミュレーションを用いた定量値の再現性評価：石川一磨（現さいたま市立病院）
- 2) ^{177}Lu におけるモンテカルロシミュレーションを用いた定量精度の評価：久保田千裕（現深谷日赤病院）

令和 6 年度 学部生

- 1) ^{177}Lu イメージングにおける定量値の位置依存性：志賀まなみ（現癌研有明病院）
- 2) アミロイド PET 画像の適正化におけるフリー解析ソフトウェアの有用性：PET 撮像施設認証取得のための多施設共同研究：磯貝咲采（現藤岡総合病院）

大学院紹介

令和4年度 大学院生（博士前期課程）

- 1) PET/CT 画像における重ね合わせに関する新たな定量的評価手法：村上峻洋（東京科学大学病院）

令和5年度 大学院生（博士後期課程）

- 1) ^{18}F -FDG PET/CT におけるデータ駆動型呼吸同期 PET 撮像法の評価：深井翔平（癌研有明病院）

当研究室では休暇を活用して研究室の交流を深めるような学外活動も不定期に行なっております。群馬県という立地を生かしてキャンプに行ったり，大学近郊を流れる桃ノ木川沿いをランニングしたりなど，学業・研究に加えて心身を鍛えることや私生活の充実も重要と考えています（図4，図5）。



図4. キャンプ場にて焚火する学生



図5. 桃ノ木川沿いのランニング

本学の大学院には学部からの進学に加えて社会人かつ遠方から学位の取得を目指して進学される診療放射線技師も多く在籍しております。折角，研究して学会発表をするのであれば，もう一步踏み込んで論文化や学位の取得を目指すことをお勧めします。

興味ある方は，遠慮なく以下の連絡先にお問合せいただけましたら幸いです。

問い合わせ先

大崎 洋充（だいさき ひろみつ）
群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
〒371-0052
群馬県前橋市上沖町 323-1
TEL：027-235-1211（代表）
E-mail：daisaki@gchs.ac.jp

参考文献

- 1) 群馬県立県民健康科学大学ホームページ
(<https://www.gchs.ac.jp/>)

広島市立大学大学院情報科学研究科

医用情報科学専攻 医用画像工学研究グループ

松本圭一

1. はじめに

公立大学法人広島市立大学は、「科学と芸術を軸に世界平和と地域に貢献する国際的な大学」を建学の基本理念として、1994年4月に国際学部、情報科学部、芸術学部の3学部構成で開学しました。本学は、JR広島駅から5分で到着するJR横川駅（JR山陽本線とJR可部線が乗り入れています）から広島電鉄バスにて15分ほどの自然豊かな環境に位置しています（図1）。ベクトルの異なる3つの学部が磁力に吸い寄せられるように集まり互いに刺激し合い、そして解き放たれる3つの光をイメージしたコミュニケーションマークが印象的な大学であります。このマークは本学のタグラインである「3つのひかり 未来をつくる」からイメージを展開し、固定観念にとらわれず、多角的な見地から可能性を模索していく3学部を表した図像としてデザインされています（図2）。なお、各学部のイ

メージカラーは国際学部が青、情報科学部が緑、芸術学部が赤であります。



情報科学部では、2012年度に医用情報科学学科が新設され、2016年度には大学院情報科学研究科に情報工学、知能工学、システム工学、そして医用情報科学の計4つの専攻が発足しました [1]。筆者が在籍する医用情報科学科・専攻は、バイオ情報学、医用画像工学、医用ロボット、脳情報科学、医用情報通信の5つの分野の研究グループより構成され、それぞれ特色の異なる内容や視点で研究を行い、情報科学を通して将来の医療産業を担う人材を育成しています [2]。



図1 広島市立大学キャンスマップ

大学院紹介

現在の教員数は教授 5 名、准教授 8 名、講師 2 名の計 15 名で構成されています。診療放射線技師を養成する学科はありませんが、学部卒業生および大学院修了生の主な進路先は、日本放射線技術学会核医学部会の会員の皆様にも馴染みのある、キャノン（株）、（株）島津製作所、浜松ホトニクス（株）、富士電機（株）、富士フイルムメディカル（株）など大手医療機器メーカーのみならず、NTT 西日本、エヌアイ情報システム（株）、（財）放射線影響研究所、（株）ジェイ・エム・エス JMS、富士通クラウドテクノロジー（株）、そしてマツダ（株）など多岐にわたります。

2. 学部における教育

医用情報科学科では、医療の現場での応用を視野に入れ、その基礎となる情報科学、工学、自然科学（物理学、化学、生物学）に関する知識と技術を学びます。筆者は後述する「イノベーション人材育成プログラム」の科目でもある”医用データサイエンス”および医療の現場で重要な”医用画像処理”などの科目を担当しており、前者は R 言語を、後者は ImageJ のマクロ機能を用いて講義内で演習も行っています。

他方、情報学部では 2021 年度から「イノベーション人材育成プログラム」をスタートさせ、ICT（Information and Communication Technology）活用に不可欠なプログラミングや情報科学の基礎となる数学において秀でた能力を学修意欲とともにさらに伸ばし、社会にイノベーションをもたらす得る人材を育成しています。本プログラムでは、標準で開講されている科目群に加え、実践的な情報技術のプロフェッショナルを育成する「革新的 ICT 実践特別コース」、科学的探究能力を持つ IT 技術者を育成する「革新的情報科学特別コース」および両者の共通科目群の科目を履修できます。また本プログ

ラムは大学院との一貫カリキュラムを想定しており、所定の成績でプログラムを修了した学生は、通常 4 年次で履修する卒業研究を飛ばして、早期に大学院に進学し先端的な研究を開始することができます。すなわち、最短 5 年で修士の学位を取得でき、実際に大学院へ早期進学した学生も多数います。

3. 大学院入試

情報科学研究科の入試区分は、推薦入試、一般入試および社会人特別入試の 3 種類であり、10 月入学と 4 月入学があります。本稿では、情報科学研究科医用情報科学専攻における社会人特別入試の入試概要について紹介します。

本専攻は情報科学および医用生体工学に関連する学際融合分野において、科学技術の高度化と多様化に対応できるよう基礎から応用までの学識、技術の体系を修得できるように開設しています。また、入試で求める人物像は「専門的な課題意識を持ち、その解決のために情報科学に関する学修・研究に強い意欲を持つ人」であります。授与する学位の種類は「情報科学」または「情報工学」のいずれかになり、博士前期課程および後期課程の修業年限はそれぞれ 2 年と 3 年ですが、優れた研究業績をあげた者については 1 年以上の在学を以て修了を認めることがあります。

博士前期課程の選抜方法は、出願時に提出する「実績報告書」と「研究計画書」および面接で評価します。一方、博士後期課程の選抜方法は、「業務業績報告書」と「口述試験」を総合的に評価します。広島市内の者は入学料が減免されますが、授業料も含めた納付金や入学定員など詳しい情報は本学情報科学研究科の入試に関するホームページ [3] を参照してください。

4. 医用画像工学研究グループ

本研究グループは増谷佳孝教授（現所属：東北大学大学院医学系研究科）が初代室長と

大学院紹介

して2014年に開室され、2024年に筆者が2代目教授として就任し、2025年度からは医用情報科学専攻長・学科長も務めています。本研究グループは”臨床現場からニーズを収集して、作って、評価して、使ってもらう”をコンセプトに研究を進めています。2025年度は総合型選抜で入学し1年生から当研究グループに配属希望した1年生に加えて、学部4年生4名、大学院1年生2名および2年生3名の計10名を准教授の先生とともに指導し、かつ”共育”しています。なお、2026年度の指導教員は3名体制になる予定です。

研究室では個々の学生にPCとアーム付きデュアルモニターを提供し(図3)、プログラミングしやすい環境を構築しています。また深層学習を行う専用のワークステーションを複数台導入するだけでなく(図4)、研究室以外の環境でも高速処理できるようにポータブルeGPUボックスも複数導入し、希望者に対して貸し出しています(図5)。

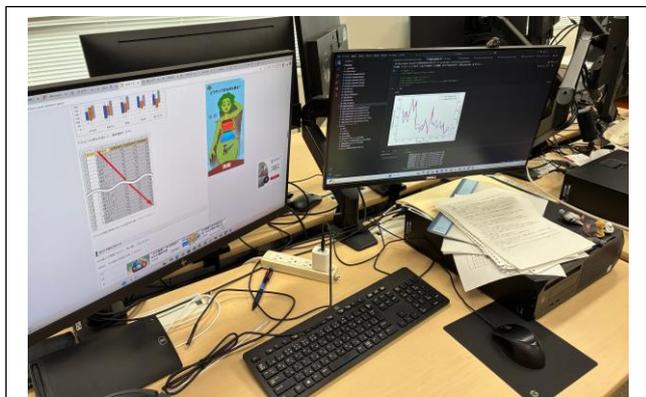


図3 学生の研究環境

本学は残念ながら核医学装置はもとよりX線CT装置やMR装置などの医療機器を有していませんが、有難いことに広島市内の医療機関と共同研究契約を締結する準備を進めており、今後は医用画像や装置を利用させていただくことで充実した研究環境を構築できる予定です。

また、2024年度には日本メジフィジックス株式会社と共同研究契約を締結させていただき、画質評価のための解析ソフトウェアの

開発に取り組んでいます。

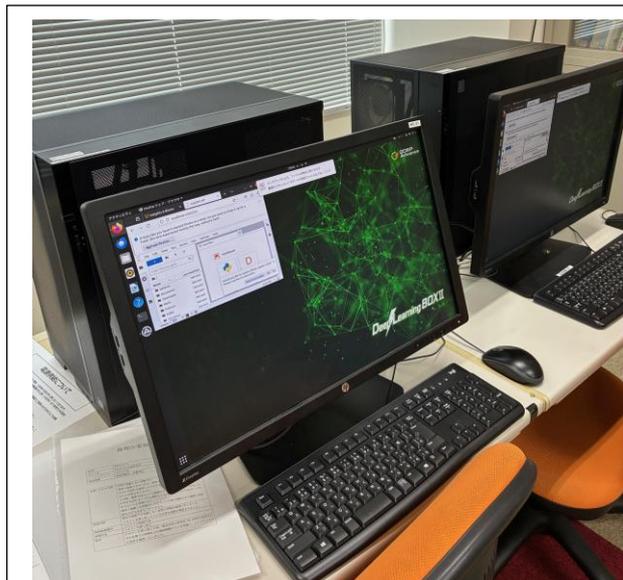


図4 深層学習用のワークステーション

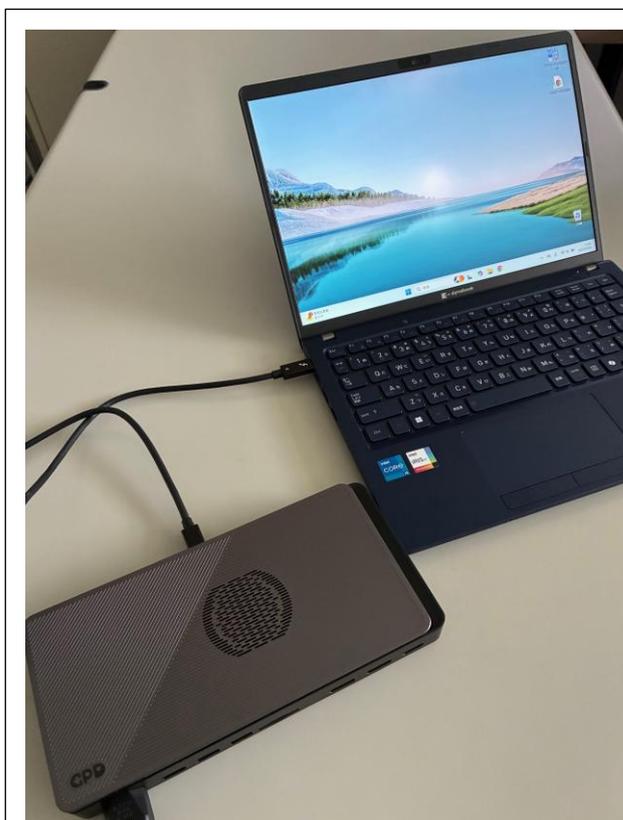


図5 ポータブル eGPU ボックス

5. 終わりに

核医学部会誌における大学・研究室紹介は2012年65巻の金沢大学大学院・小野口研究室紹介に始まり、2024年89巻の東北大学大学院・金田研究室まで計24回全国の研究室が紹介されてきた歴史あるシリーズと認識して

大学院紹介

います。県立広島大学大学院・大西研究室を除き、全て放射線技師養成校の研究室であります。本学には医療従事者のライセンス取得者は筆者しか在籍していませんが、医療機器メーカーや各分野で有名な研究所などでの豊富な実務経験を有する教員が多数在籍しています。SPECT、PET、X線CTの測定データは光子の線積分ですが、多方向から測定して定式化したモデルを適用することで医学的価値ある情報を数値化できます。近年注目されている定量的イメージングバイオマーカーは最たるものであります。

当研究分野に興味がある、詳しい情報を知りたい、あるいは医系学位(医学や保健学など)ではない学位を取得してみたい、プログラミングが得意な方は是非ご連絡ください。診療放射線技師養成校ではない立場ではありますが、学生教育や研究発表などで皆様にご指導いただくこともありますので、引き続きよろしくお願い申し上げます。

問い合わせ先

松本圭一
広島市立大学大学院情報科学研究科
医用情報科学専攻医用画像工学研究グループ
〒731-3194
広島市安佐南区大塚東三丁目4番1号
TEL : 082-830-1500
FAX : 082-830-1656
E-mail : kmatsumoto@hiroshima-cu.ac.jp
HP : <https://www.medimg.info.hiroshima-cu.ac.jp/>

参考文献

1. 広島市立大学情報科学部・情報科学研究科
ホームページ
<https://www2.info.hiroshima-cu.ac.jp/>
2. 広島市立大学情報科学部医用情報科学科・
専攻ホームページ
<https://bis.info.hiroshima-cu.ac.jp/>
3. 広島市立大学情報科学研究科学生募集要
項ホームページ
<https://www.hiroshima-cu.ac.jp/guide/gs-sciences/content0072/>

北海道科学大学大学院保健医療学研究科

北海道科学大学大学院保健医療学研究科 医療技術学専攻

菊池明泰

1. 大学紹介

北海道科学大学は 2014 年に本学の前進である北海道工業大学から保健医療学部を新設するタイミングに合わせて校名を変更しました。

基本理念に

- ・「科学的市民」の育成
- ・時代の要請に即したプロフェッショナル教育
- ・地域社会への貢献

挙げて、地域に根差した大学教育を目指しています。さらにスローガンとして **Professional** (プラスプロフェッショナル) を掲げています。これは、社会に出てからもさらにその分野の「プロ」を目指し実学(実際に現場で役に立つスキル)を高めていきましょう、という思いを込めたものです。本学は、工学部・薬学部・未来デザイン学部・保健医療学部・情報工学部の 5 つの学部からなる大学ですが、同じ法人系列の高校(名称:北海道科学大学高校)も 2 年前に別の場所から大学と同じエリアに移転しました。法人全体としても、高大接続により 3+4 の 7 年間教育を推し進めております。近年では、同じ敷地内にある利点を生かし、系列校から本学に入学する高校生に対して、「コンカレントプログラム」として、単位の一部先取りプログラムを実施しております。大学(1年後期科目の一部)の授業にいち早くなれるとともに、単位を複数取得することができれば、ある一定期間授業に空きができるため、その期間を自己研鑽にあてることのできるシステムになっております。

一方で、大学全体として私大の課題として上げられる幅広い学力層に対応するため、リメディアル教育の一環として、「HUS スタンダード」という初年次教育システムをスタートさせております。これは、入学時の学力に応じたきめ細やかな教育を進める内容をなっております。



図1 保健学部棟(C棟) 外観

2. 医療技術学専攻の紹介

ここからは、私の研究室が所属する医療技術学専攻の紹介をいたします。本専攻は修士課程として 2 年間の課程を経て修士を取得するコースで保健医療学部にも所属する臨床工学科の院生との構成となり、毎年 4 名程度の院生が入学しております。学部からそのまま入学する学生が多いですが、社会人の方もいらっしゃいます。社会人の方は、仕事をしながら研究や授業を受けることとなるため、長期履修制度(最大でプラス 2 年間)により 3 年から 4 年をかけ在籍される方もいます。なお、その際、授業料は分割されるため最終的な授業料は 2 年間のものと変わりはありません。

大学院紹介

私の研究室についてですが、2018年から修士の学生受け入れをスタートしております。2025年度からはさらに博士課程についても受け入れ可能となっております。ご興味のある方は、ぜひ私のほうまでご連絡ください。

さて、ここで過去私の研究室から卒業した修士の方2名のそれぞれの研究テーマについてご紹介いたします。

- ・ 深層学習およびデジタルファントムを用いた心筋血流 SPECT の心外集積除去法に関する研究 (本間 優斗氏)
- ・ 核医学画像における画質改善法に関する研究 (西村 健氏)

上記の研究テーマを進め、卒業しております。



図2 本研究室を卒業した修士学生

現在は、4名の修士(M2 1名, M1 3名)が在籍しており、それぞれのテーマは

- ・ 心臓核医学における画像再構成自動化に関する基礎研究
- ・ 心筋血流 SPECT における3Dプリンタによる虚血再現と新たな描出評価基準策定に向けた研究
- ・ 心臓ファントムの設計とモンテカルロシミュレーションを活用したファントム作成の精度向上に関する研究
- ・ 入院患者の転倒・転落後における重症頭部外傷の早期発見と見逃し防止を目的とした対応プロトコルの開発と導入効果



図2 菊池研究室 2025年度 M1生



図3 菊池研究室 2025年度 M2生 (第1回日本放射線医療技術学術大会にて)

となっております。ほぼ核医学分野のテーマが多いですが、社会人の方は臨床の立場から医療安全に関する研究を進めております。私自身の臨床経験に加え、一緒に指導していただく別先生が医療安全に精通しており、研究を進めております。その他、核医学分野の中でも、人工知能や模擬ファントムに関連した研究を今は進めておりますが、工学部や情報科学部の先生方とも共同で研究をしております。以前から人工知能、特に深層学習に関連した研究を進めている先生とは、一緒に心臓核医学画像の心外集積に関する画像改善方法の研究も行い、2022年に論文も発表しております¹⁾。さらに、工学部の先生とは、3Dプリンタを活用した模擬病変の作成とその有用性に関する研究も共同で進めております。今後、臨床

大学院紹介

の異常集積（欠損や虚血）により近い形での集積を模擬した病変作成などを、修士の学生とともに、進めていきたいと考えております。

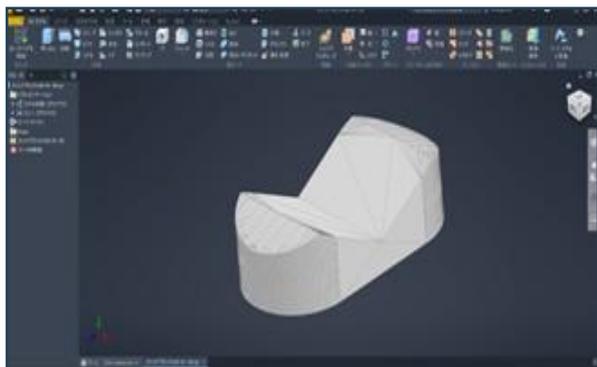


図 4 CAD で作成した心筋模擬病変例

3. 大学院入試と授業形態について

次に大学院入試と実際の授業形態についてご案内いたします。

大学院修士課程の入試については、「前期」「後期」の年 2 回実施され、区分としては大きく 2 つあり、学部生を対象とした「一般・推薦入試」と社会人を対象とした「社会人入試」です。このうち社会人入試は、小論文および口述試験の総合判定により可否を判断いたします。

| 【社会人入試 出願資格】 |
|---|
| 保健医療学研究科は、保健・医療・福祉機関又は施設・官公庁・学校・企業等において、関連の専門領域にて出願時点において2年以上勤務経験を有する者で、次の①～⑧のいずれかに該当する者 |
| 1. 大学を卒業した者 |
| 2. 学校教育法第104条第7項の規定により学士の学位を授与された者 |
| 3. 外国において、学校教育における16年の課程を修了した者 |
| 4. 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該外国の学校教育における16年の課程を修了した者 |
| 5. 我が国において、外国の大学の課程（その修了者が当該外国の学校教育における16年の課程を修了したとされる者に限る。）を有する者として当該外国の学校教育制度において位置づけられた教育施設であって、文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了した者 |
| 6. 専修学校の専門課程（修業年限が4年以上であること。その他の文部科学大臣が定める基準を満たす者に限る。）で文部科学大臣が別に指定するものを文部科学大臣が定める日以後に修了した者 |
| 7. 文部科学大臣の指定した者 |
| 8. 本学大学院において、個別の入学資格審査により、大学を卒業した者と同等以上の学力があると認め、本学入学までに22歳に達した者 |
| ・ 出願資格⑧に該当する者は、期日までに事前審査申請を行ってください。 （出願期間のおよそ出願開始の2カ月前ほど（要確認）） |
| 【社会人入試 選考方法】 |
| 小論文及び口述試験により総合的に可否を判定 |

図 4 大学院修士課程 試験に関して（抜粋）

詳細については、大学のホームページ内にある資料請求内の学生募集要項[大学院]pdf版に出願資格や試験時期など記載がありますので、今後本学への進学をご検討されている社会人の方がおりましたら、ぜひご確認いただければと思います²⁾。なお、年度により募集要項が変わる場合もありますので、都度ご確認をお

願いたします。

講義については、保健医療学部の修士学生全体で実施する「集中講義」（主に1年前期が多い）と専攻別の「専門科目」の講義に分かれており、集中講義の場合は、他の専攻科とも調整し、土・日に実施しております（主に修士1年生が対象）。その日程に合わせて、専門科目の授業を実施している先生もおります。また科目担当の先生によりますが、Webを活用した遠隔授業や、課題などを活用して授業を実施している場合もあり、通常の大学院生とスケジュールを調整しながら進めております。

講義例として、私の担当科目である「核医学技術学特論」では、各々が関連する研究内容の英語論文を、各自もしくは私のほうでピックアップし、受講者と担当日を決めてスライドに要約後、授業内で発表しその研究内容について討論していくような形をとっております。私の講義以外でも、通常の学部授業より主体的で対話を重視した講義が多く、課題要約のためのスライド作成や、研究を進めるための方法論など、受講生自身の研究につながる講義が多くあり、最初は課題などをこなすので精一杯かとは思いますが、スキルアップには間違いなくあります。実際、社会人の方にお話を聞くと、「課題をこなすのに大変ではあるが、他の学生（他学科など）との交流や研究方法などについて学ぶことができ、非常に勉強になる」との意見も聞いております。

最後に、修士を卒業するための要件についてお話いたします。修士課程2年間のうちに、自分の研究に関連する学会等の全国学会への1回以上の研究発表（全国学会2回でも可）、地方会での1回以上の研究発表と修士論文作成、審査会での発表が必要となります。2年間ではありますが、あっという間に過ぎてしまうものです。なお、博士課程については、保健医療学部で毎年2名募集をしております。私の研究室ではまだ博士課程の方は入学しておりませんが、ご興味のある方はぜひとも私宛

大学院紹介

にご連絡ください。

私の研究室は、主に核医学領域ですが、大学院に興味のある方は核医学に限らず、まずはお問い合わせください。現在、保健医療学研究科の修士の方は、北海道だけでなく南は福岡からも社会人入試で来られているかたがおります。大学院に興味のある方は、地域関係なくぜひ私宛にご相談ください。皆様からのご連絡をお待ちしております。

以上で研究室紹介とさせていただきます。それでは、今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

【問い合わせ先】

菊池 明泰（きくち あきひろ）

北海道科学大学保健医療学部診療放射線学科
北海道科学大学大学院医療技術学専攻（修士）

〒006-8585

北海道札幌市手稲区前田 7 条 15 丁目 4-1

電話：011-688-2360（直通）

e-mail：kikuchi-a@hus.ac.jp

参考文献等

1) Kikuchi, A., Wada, N., Kawakami, T., Nakajima, K. & Yoneyama, H. A myocardial extraction method using deep learning for ^{99m}Tc myocardial perfusion SPECT images: A basic study to reduce the effects of extra-myocardial activity. *Comput. Biol. Med.* 141, 105164.

2) 北海道科学大学ホームページ

<https://www.hus.ac.jp/>

国際医療福祉大学 保健医療学部

放射線・情報科学科（大田原キャンパス） 本村研究室

本村 信篤

最初にお断りです。本記事は大学院の現状紹介ではなく、目指したい目標になります。本来の趣旨とは異なること御容赦ください。

国際医療福祉大学は医療福祉の専門職の育成および関連研究を目的に 1995 年に栃木県大田原市に開学しました。本年（2025 年）は 30 周年となります。全国に六つのキャンパスをもち、放射線・情報科学科は大田原と成田のキャンパスにあります。私が所属する大田原キャンパスは、関東北部的那須高原と八溝山系の自然に恵まれた地域にあります。源平合戦で活躍した弓の名手 那須与一が生誕し、奥の細道で松尾芭蕉が立ち寄った地です。また来年（2026 年）春から放送予定の NHK 連続テレビ小説「風，薫る」の舞台です。モチーフとなる大関和は我が国の看護会の先駆者です。

筆者は本年（2025 年）4 月より国際医療福祉大学に入職しました。常勤で大学教育に従事するのは初めてですが、学部 4 年生 8 人の卒業研究を担当となりました。しかし研究室の引継ぎはなく、進行中の研究なし、大学院生を含めた研究スタッフなし、更にパソコンすらない状況でした。まさにゼロからの出発です。学内の協力を得て 2 台のパソコンを設置したのが最初の仕事でした。製薬会社の御厚意でアカデミック用のソフトウェアも入手しました。Python も開発環境を構築できました。8 人の 4 年生には「アンダー型カメラとは何ぞや」との核医学の基礎から教育を始めました。一つ一つを手作りで研究環境を構築しています。

ここで実施を予定している研究テーマの紹介をします。第一に SIMIND を用いたモンテ

カルロシミュレーションです。国内外で多くの SIMIND を用いた研究が発表されています。まだ使い始めたばかりですが、非常に有用なツールだと感じています。任意の放射能、減弱体の三次元分布を設定でき、コリメータ形状も定義できます。また半導体検出器にも対応しています。シミュレーションであればパソコンで研究が行えるので、最低限の研究資材、また多忙な社会人研究者に向いているかと思えます。シミュレーションを用いた研究で留意すべきは「再現できる現象に制限がある」です。この見極めには、30 年以上も技術者（キャノンメディカルシステムズ）として実装置の開発と研究に従事した経験が活かせると考えています。現在、Lu-177 イメージングに最適なコリメータの設計検討を行っていますが、技術者としての経験から SIMIND の有用性と問題点が見えてきています。別の研究として、前職からの継続で藤田医大との共同研究を行っています。3 検出器 SPECT 装置 GCA-9300R の高画質を活かし、橋・中脳への I-123 DAT 集積の定量計測法を担当させて頂いています。SPECT は位置分解能が劣るため、小領域へのトレーサ集積の測定には解決すべき課題が多くあります。実用性と正確性のバランスを考え、実用的な手法の開発に取り組んでいます。

成田にある関連病院ではキャノンメディカル製品の GCA-9300R と PET-CT 装置 Cartesion Prime が稼働しています。SPECT, PET-CT とも最高機種による研究が可能です。特に開発責任者をした GCA-9300R への思いは強く、大学の研究者として臨床価値を高め

大学院紹介

る新しい活用法を探索していきたいと考えています。

「本質を捉えて、核医学の発展に寄与する研究を行う。また人材の育成に取り組む」が私が大学に入職した目的です。目標は高尚ですが、厳しい現実を実感しています。しかし志を同じくする仲間がいれば、少しでも目標に近づけると思います。そんな大学院の研究室を作っていければと思っています。

来年に連続テレビ小説「風、薫る」が放映される時は、大学院生と研究を行えるように準備していきます。長年にわたり核医学装置の研究・開発に従事した知見を活かし、物事の本質に迫り、少しでも臨床に貢献できる成果を出していきます。大学院での核医学研究に興味のある方、やる気のある方をお待ちしています。

今まで取り組んだ研究の詳細は参考文献、または **Researchmap** (<https://researchmap.jp/Nobumotomura>) を参照ください。

問合せ先

本村信篤（もとむらのぶとく）

国際医療福祉大学 放射線・情報科学科

〒324-8501

栃木県大田原市北金丸 2600-1

TEL： 0287-24-3074

E-mail： motomura-nobutoku-kq@ihwg.jp



自然豊かな森の中のキャンパス
大学の周辺は田畑に囲まれている

1. N. Motomura and et. al. "Development of a digital phantom for evaluation of fundamental performance on SPECT", IEEE MIC, Conference record 2007
2. N. Motomura and et. al. "Evaluation of scatter and attenuation compensation method using only emission data acquired with a triple energy window setting in myocardial SPECT", IEEE MIC, Conference record 2006
3. N. Motomura and et. al. "Development of a collimator blurring compensation method using fine angular sampling projection data in SPECT", Annals of Nuclear Medicine Vol. 20, No. 4, 337-340, 2006
4. N. Motomura and et. al. "Evaluation of a SPECT Attenuation Correction Method Using CT Data Registered with Automatic Registration Software, IEEE MIC, Conference record 2003
5. N. Motomura, T. Ichihara, H. Hasegawa and K. Ogawa, "Development of a lead X-ray compensation method in simultaneous Tl-201 SPECT & Tc-99m TCT using a flood source", IEEE Trans Nucl Sci, vol. 44, pp. 2459-2464, 1997
6. 本村信篤, 他 "核医学分野におけるデジタルファントム作成研究班報告,放射線技術学会雑誌, 11 巻, 1313-1319, 2007
7. 本村信篤, 他 "123I イメージングにおける高エネルギーガンマ線による散乱成分の除去方法,核医学, 36 巻, 997-1005, 1999

順天堂大学大学院保健医療学研究科 診療放射線学専攻（津田研究室）

保健医療学研究科 津田 啓介

1. はじめに

2019年4月、順天堂大学保健医療学部は順天堂大学の6番目の学部として、本郷・お茶の水キャンパスに開設しました。本学では、学是「仁（人在りて我あり，他を思いやり，慈しむ心）」の精神に基づき、人間尊重の理念・高い倫理観・豊かな人間性を育み、医学や医療に係る科学的根拠に基づく専門的知識および医療技術を授けております。現在では、医学部・スポーツ健康科学部・医療看護学部・保健看護学部・国際教養学部・保健医療学部・医療科学部・健康データサイエンス学部・薬学部の9学部をはじめ、大学院6研究科、医学部附属6病院を有する「健康総合大学・大学院大学」へと発展を遂げており、2025年3月には順天堂大学保健医療学部の3期生が卒業しております。

2. 保健医療学研究科

保健医療学部を基礎とする大学院保健医療学研究科博士前期課程（修士課程）を2023年4月に開設しました。博士前期課程では、学是である「仁」の精神に基づき、国内外を問わず多様な場で社会貢献できる高度な実践能力をもち、理学療法学、診療放射線学のあり方を探求することのできる人材の養成を目的としております。診療放射線学専攻では、環境の変化に対応でき科学的根拠に基づいた高度な診療放射線技術実践能力を発揮できる医療専門職者、診療放射線学の成立基盤を基に診療放射線学分野の新たな方法論の開発や展開ができる教育者・研究者を志向する人材を育成しております。なお、2025年3月には博士前期課程の1期生が修了しております。

また、2025年4月には、博士後期課程（博士課程）を開設しました。博士後期課程では、

専門知識と専門技術および高度な研究能力を有し、拡大を続ける理学療法学分野・診療放射線学分野における研究を積極的に推進し、質の高い理学療法学・診療放射線学・生体量子科学の基盤を創造、ならびに後進の指導を行い得る人材の養成を目的としております。

3. 核医学分野（津田研究室）

博士前期課程では、診療放射線学専攻1領域、博士後期課程では、診療放射線学専攻2領域に分かれ、各自の専門性を高める教育・研究指導を行っております。

保健医療学研究科において津田研究室では核医学分野、特にPETを用いた画像解析に関する研究を中心に取り組んでおります。

「博士前期課程」

- 診療放射線学専攻 診療放射線学領域
核医学分野

「博士後期課程」

- 診療放射線学専攻 生体量子科学領域
核医学分野

PETを用いた研究では、隣接する順天堂医院放射線部PET検査室と連携し、画質評価ファントムを用いた基礎研究および臨床研究を進めております。順天堂医院放射線部PET検査室には、製造元が異なる2台のPET/CT装置が設置されており、高性能の臨床用画像診断装置を用いた高精度な画像データ解析を行うことが可能となっております。また、順天堂医院放射線科では年間3,000例を超えるFDG-PET/CT検査が実施されており、画質評価ファントムを用いた基礎研究から臨床研究までシームレスに研究が遂行できる環境が整っております。ここで、研究テーマの一部を紹介いたします。

大学院紹介

i. FDG-PET 検査におけるがん病変内部の不均一性を考慮した描出特性の解明

本研究では、がん病変内部における放射能濃度分布の不均一性に着目し、二層構造から成るがん病変を模した画質評価ファントムおよび CaLM フィルタ¹⁾を用いて統計雑音の抑えられた糖代謝活性の描出特性の解明を目指しております。PMT-PET/CT および SiPM-PET/CT を用いて PET 画像を取得し (図 1)、定量評価を行なった結果、PET/CT に依存して描出特性が異なることが示唆されました²⁾。



図 1. 基礎研究

ii. Brain Age Gap と認知機能およびアミロイドβ蓄積との関連性の評価

Brain Age Gap (BAG) は脳 MRI と人工知能を用いて推定された脳年齢と実年齢の差を示し、健康老化からの逸脱を定量化するバイオマーカーであります。本研究では Amyloid PET 製剤の蓄積量と BAG の関連性について解析し、SUV_r との関連が確認されております。特に若年層で Amyloid 蓄積が脳全体の老化に強く関連していたことで、特定の年齢層での BAG の活用性が示唆されております。これらは、JKPM2024 でポスター発表し、JSRT 第 37 回東京支部秋期学術大会では新人研究奨励賞を受賞しました (図 2)。

4. おわりに

当研究科核医学分野にご興味がある方はご連絡をお願い申し上げます。今後も学生教育および研究発表などで先生方のお世話になる機会があると存じます (図 3)。引き続きご指導の程何卒よろしくお願い申し上げます。

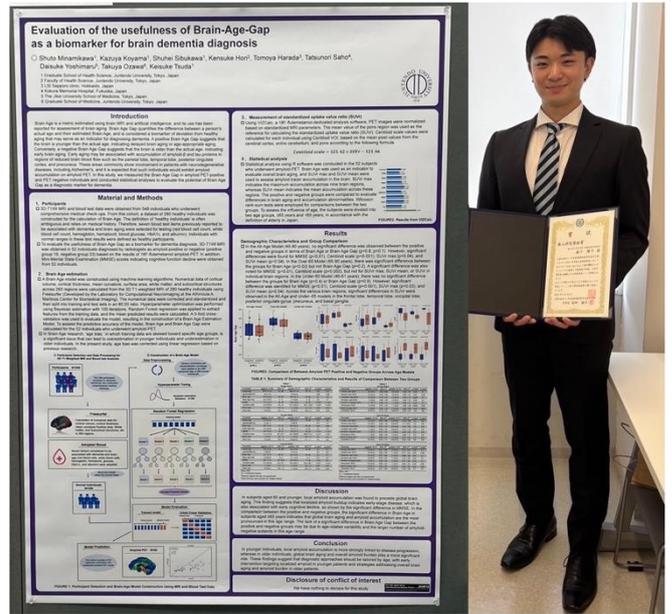


図 2. JKMP2024, 37th 東京支部大会 参加



図 3. 2024 年度 卒業生 (学部生・院生)

参考文献

- 1) 鈴木淳平, 津田啓介. PET 画像における統計雑音低減処理法. 順天堂保健医療学雑誌 2024 ; 5(1) : 74-79.
- 2) Suzuki J, Tsuda K, Koyama K, et al. Elucidation of FDG-PET Imaging Characteristics that Reflect the Heterogeneity within Tumors Due to Variability in Metabolic Activity: A Phantom Study. World J Nucl Med 2025; 24: 97-106.

【問合せ先】

順天堂大学大学院保健医療学研究科
〒113-0033 文京区本郷 3-2-12 (津田研究室)
E-mail: k.tsuda.rz@juntendo.ac.jp

杏林大学大学院保健学研究科保健学専攻診療放射線学分野

量子医療技術学研究室 教授 山本 智朗

1. はじめに

杏林大学保健学部診療放射線技術学科は2013年に東京都八王子キャンパスに開講し、2016年4月からは三鷹市に新設された井の頭キャンパスに移転しました（図1）。



図1 井の頭キャンパス正門より

2017年、第1期生の卒業に伴い、保健学専攻診療放射線学分野として博士前期課程が開講し、2019年には博士後期課程が開講され現在に至っています。杏林大学は建学の精神として「眞善美の探求」を掲げています。「眞」は真理を究めるための学問をすること、「善」は倫理観を持ったよき人間性・人格を形成すること。「美」は自然を愛し、他人を尊重し、自らの身を持するのに厳しくあれば、美しい風格のある人間に成長していくことを意味します。杏林大学は3つのキャンパス（八王子・井の頭・三鷹）と2つの附属病院（本院・杉並病院）をもち、教育研究においては各キャンパスの特徴を活かして連携し、共同研究なども盛んに行われています。

2. 診療放射線学分野

保健学専攻は診療放射線学のほか、看護養護、臨床検査、リハビリ、臨床工学、救命救急、健康福祉、臨床心理といった様々な分野がありますが、診療放射線学を専攻する学生の割

合が多いことが特徴の1つです。主に学部からそのまま進学する学生が多いのですが、毎年社会人大学院生も入学しており、専門性の高さはもちろん、基礎から実践まで、また医療以外の分野を含め、非常に幅広い研究をしています。研究室は「医用画像技術学」、「画像診断技術学」、「量子医療技術学」、「診療放射線技術学」および「放射線科学」の5つが設置されています。卒業研究ではこれらの研究室（ゼミ）に配属され研究活動をする関係もあり、進学率は15～20%と私学の中では高い進学率になっています。大学院では職務上、教授または准教授が指導教員となりますが、本学では職位の垣根をなくし、主に博士の学位を持った教員がその専門性を活かして大学院生と一緒に研究をやるスタイルを通していています。社会人院生も徐々に増えてきていますので、講義はWEBを使った夜間開講も積極的に取り入れており、遠方の社会人院生も学べるように配慮しています。

大学院では多様な専門性を有する教員がいます。例えば、死後画像診断技術学では日本ではあまり行われていない造影に関する研究として造影剤の開発や撮像法の研究を行っています。放射線計測学では微細加工技術を用いたガス電子増幅装置の開発を行っています。近年ではAI（人工知能）を活用した画像再構成や画像処理に関する研究や放射線治療計画への応用は人気があり、核医学でも短時間撮影への活用を研究しており、AI関連は本学で一番学生数の多い分野です。MRIではシミュレータや実機を使った定量技術やシーケンスの開発を行っています。その他、造血幹細胞を用いた放射線被ばくに関する研究が行われています。ユニークな研究としては遺跡からの

大学院紹介

出土品に対して CT や MRI を使った研究があり、実機でここまで詳細な画像が得られるのか？と思わせる結果も出しています。詳しくは大学院ホームページをご覧ください。 (<https://rtdaigakuin.wixsite.com/website>)



3. 死後造影撮影に関する研究紹介

一部ではありますが、筆者の研究概要をご紹介します。近年ではオートプシーイメージングとして施行件数も増えていますが、そのほとんどは単純 CT 撮影です。しかし特に欧州では専用の油性造影剤を利用した死後造影 CT 撮影がよく行われています。我々は医学部解剖学教室との共同研究で、篤志献体の死後画像検査として、X 線撮影、単純・造影 CT 検査、単純・造影 MR 検査および頭部血管 DSA 検査を行い、医学部生の解剖実習や医師の CST (Cadaver Surgical Training) のほか、各診療科の医学研究にも取得画像が利用されています。死後画像に利用される造影剤は古くは硫酸バリウムなどもありましたが、我々は水溶性造影剤として CT 用および MRI 用の造影剤の独自開発し、造影剤投与デバイスの開発も行っています (図 2)。CT 用としてはハロゲン元素の k 吸収端を利用してハロゲン



図 2 開発した専用造影剤投与装置

化合物をリガンドにした死後画像専用 CT 造影剤は非常に低価格で大量に作ることができています。MRI ではガドリニウム化合物をリ

ガンドにした専用造影剤で綺麗な全身 MR 血管像を描出することに成功しています。これらの研究成果は、国内ではオートプシーイメージング学会などで提示させていただいていますが、死後造影は国内より国外のほうが盛んなので、大学院生も一緒に、国際法医学放射線画像学会などで研究成果を公開しています (図 3)。



図 3 ISFRI2023, 2024 にて

また、死後画像検証のため、実際に検査を行った篤志献体の解剖を実際に行い、画像解剖と肉眼解剖の有用性の検証も行っています。某美容整形外科医の問題によって解剖に対する対応が非常に厳しくなりましたが、医学部との共同研究という形をとって研究倫理に則り研究が行える環境が整っていることは全国的にも少なく、大変素晴らしいと思います。

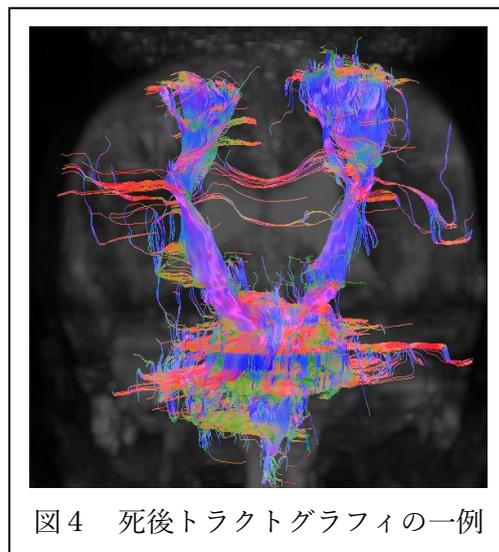


図 4 死後トラクトグラフィの一例

最近では新しい試みとして、死後頭部トラクトグラフィにトライしており、死後でも頭部病変部に一致して神経束の欠落が観察する

大学院紹介

ことも出来ています (図 4)。今後の計画には T1 マッピングなども死後画像に応用し、死因究明に定量的なアプローチが出来るのではないかと期待しているところです。

4. おわりに

本学大学院では、ユニークな研究内容だけではなく、先鋭的なアプローチも積極的にトライしています。何より、学費が非常に安く、国公立とほとんど変わりません。是非社会人

の方々にも興味をもって頂き、学会などで見かけましたら遠慮なくお声がけください。

【問合せ先】

杏林大学大学院保健学研究科診療放射線学専攻

〒181-8612 三鷹市下連雀 5-4-1

山本 智朗

電話 0422-47-8000 (代)

新潟医療福祉大学大学院 保健学専攻 放射線情報学分野

あなたの臨床経験が医療を変える研究になる !!

市川 肇

1. はじめに

新潟医療福祉大学は「教育基本法及び学校教育法の精神に基づき、広く保健・医療・福祉に関する専門の学芸を教授研究し、豊かな人間性と高潔な倫理性を涵養し、保健・医療・福祉に関する指導的人材の養成を目指し、学術文化の発展に寄与し、人類の福祉の向上に貢献すること」を建学の精神として、2001年に開設されました。現在、7学部16学科を有し、診療放射線学科は2018年4月に開設された比較的新しい学科です。

大学院では社会人院生の受け入れにも積極的に、長期履修制度や平日夜間の授業など、働きながら学びやすい環境を整えています。修士課程の入学試験は年4回(9月～3月)実施され、幅広い受験機会が用意されています。詳しくは大学公式ページをご参照ください。
<https://www.nuhw.ac.jp/grad/smarter/radiation/>

2. 保健学専攻 放射線情報学分野(修士課程)

放射線情報学分野には、分野長の花村教授をはじめ診療放射線学科の9名の指導教員が在籍し、脳機能解析、医用画像解析、核医学、放射線治療、放射線計測、情報科学など多様な分野で研究指導を行っています。

大学院の講義は平日夜間(6限18:10～19:40、7限19:50～21:20)に行われ、現地参加とオンラインのハイブリッド形式を採用しています。社会人院生にとって学修やすく、ライフスタイルに合わせた履修が可能です。

研究環境としては、メディカルイメージングセンターに3T MRI(図1)、64列MDCT(図2)、マンモグラフィ、X線撮影装置、超

音波装置などの最新機器を備え、臨床に即した研究が可能です(図3)。また、深層学習・機械学習環境や放射線治療計画装置も整備され、幅広い研究テーマに対応できます。



図1. 3T MRI 装置



図2. 64列MDCT

さらに、各ゼミでの個別指導に加え、ゼミの垣根を超えた合同の研究進捗発表会を毎週開催しています。2名の大学院生が30～40分ず

大学院紹介

つ発表し、他ゼミの指導教員や学生から多角的なフィードバックを受けられる仕組みです。これにより、研究分野の壁を打破するヒントが得られることも多く、オンライン参加も可能です（図4）。

博士後期課程（医療福祉学専攻）では、博士（保健学）の学位取得が可能です。診療放射線学科の児玉教授が専攻長を務め、放射線分野の大学院生にとって心強い体制です。

また、本学の特色として、タイの名門・マヒドン大学とのダブルディグリー・プログラムを実施しています。両大学で学び、双方の修了要件を満たすことで、それぞれの大学から学位が授与されます。毎年、マヒドン大学から留学生を受け入れており、学内で国際交流の機会も豊富です（図5）。



図3. 3T MRI で研究中の大学院生



図4. 大学院発表会



図5. 留学生への講義

3. 市川ゼミ

私は本年の4月より着任し、現在、学部1年生7名（基礎ゼミ）、学部3年生7名（卒研ゼミ）が所属しております。

基礎ゼミは少人数制で大学生活でのマナーと学びの基礎を習得すると共に、セーフティネットを構築することを目的とするものです。本学では基礎ゼミ単位できめ細かく学生の学修支援に努めております。卒研ゼミは文字通り卒業研究を行います。私のゼミでは、現在、機械学習による線量情報を利用した患者の体重推定、呼吸抑制デバイスの利用範囲に関する研究、PET画像の自動腫瘍範囲検出に関する研究などを進めており、核医学全般、医用画像の画質評価、AIに関する研究をテーマの柱としています。

着任して間もないため、現在、大学院生は所属していませんが、毎週の研究発表会や大学院の講義、就職の相談などを通じて共に学びながら、今後の院生受け入れに向けて体制を整えております。

4. おわりに

放射線情報学分野では、医療現場の課題解決につながる実践的かつ先進的な研究を推進しています。社会人としての経験を活かしながら、新たな専門性と研究力を身につけたい方を歓迎します。

藤田医科大学大学院のご紹介

藤田医科大学大学院 医用量子科学領域医用量子科学分野

白川 誠士, 南 一幸

1. 藤田医科大学大学院の概要

藤田医科大学大学院保健学研究科は、改組により 2024 年度から医療科学研究科へと名称を変更し、修士課程および博士後期課程が設置されました。医療科学研究科は医用量子科学領域、生体情報検査科学領域（主に臨床検査）、医用生体工学領域（主に臨床工学）の3領域で構成されています。このうち医用量子科学領域は、医用量子科学分野と医学物理学分野から構成されます。当大学院の最大の特徴は隣接する藤田医科大学病院との連携にあります。多くの研究室において、放射線部門をはじめとする病院の各部門と協力しながら、教育・研究が展開されています。また、本学が橋渡し研究拠点に採択されたことにより、今後は分野・部門間を横断した臨床応用を志向する研究の一層の活性化が期待されます。

医用量子科学分野には核医学に関連した教員が所属しており、白川研究室では核医学技術を主軸とした研究テーマに取り組んでいます。南研究室では核医学領域の被ばく線量測定および防護に関する研究を行なっています。上記の研究室ではいずれも修士課程の学生指導が可能です。

2. 白川研究室

白川研究室では、下記のテーマに取り組んでいます。

- ・モンテカルロシミュレーション組み込み再構成法
- ・Deep Learning による画像処理に関する研究

・CT less 減弱補正法の開発

当研究室では、モンテカルロシミュレーションを駆使し、SPECT 画像の様々な補正法や画像処理法の開発に取り組んでいます。近年注目されている Deep Learning も積極的に取り入れ、SPECT 画像のさらなる定量性向上を目指しています。研究活動だけでなく、学生間の交流も大切にしています。大学院生と学部生が合同で参加する抄読会やゼミを定期的に開催し、誰もが自由に意見を交わせるオープンな環境づくりを心がけています。時には美味しいお菓子やおやつを囲んで、和やかな雰囲気の中で活発な議論が繰り広げられています。

3. 南研究室

南研究室では、下記のテーマに取り組んでいます。

- ・核医学領域における放射線被ばく評価法に関する研究
- ・核医学領域における放射線防護措置に関する研究
- ・放射線被ばくシミュレーションに関する研究

2025 年現在、学部 4 年生 3 名が在籍しています。近年は、2024 年に当院で本格稼働したセラノスティクスセンターにおける医療スタッフの被ばくに関する研究に取り組んでいます。また、放射性医薬品の製造や核医学治療に関する測定結果を多角的な視点から分析できるリサーチマインドの育成を目指しています。

大学院紹介

4. 社会人学生の受け入れについて

医療科学専攻の募集は例年 8 月に開始されます。2025 年度の募集人員は 25 名であり、この中には、医用量子科学分野だけではなく、臨床検査や臨床工学の分野も含まれます。社会人であっても次の条件のいずれかを満たすことで出願が可能です。

- ・大学を卒業している方
- ・修業年限 4 年以上の専修学校の専門過程を修了した方

特に、診療放射線技師の資格を有し、3 年以上の実務経験があれば社会人特別選抜による受験が可能です。

上記に該当しない場合でも、入学資格審査を経ることで出願が可能な場合がありますので、詳細は最新の募集要項をご確認ください。いずれの場合にも、出願の前に希望する研究室の教員に連絡を取っていただき、研究内容や進学について気軽に相談をしてください。

また、社会人学生への配慮として、標準年限(2 年)を超えて 3 年または 4 年で修学する長期履修制度や昼夜開講制も導入されています。

す。平日の第 1～5 限の他に、第 6 限(18:00～19:30)、第 7 限(19:40～21:10)での授業や、土曜日に集中講義も開講されています。

5. 最後に

文部科学省は令和 6 年 3 月に博士人材活躍プラン¹⁾を取りまとめ、2040 年までに博士号取得者の割合を現在の約 3 倍に増加させることを目指しています。この目標達成のためには、その母集団である修士号取得者の増加が不可欠です。ぜひ、多くの診療放射線技師にも修士号だけでなく博士号取得にも挑戦していただき、医療や社会の発展を牽引する人材として活躍されることを期待しています。

- 1) 文部科学省. 「博士人材活躍プラン～博士をとろう～」について.

https://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/1278386_00002.htm

最終アクセス 2025 年 7 月 3 日

鈴鹿医療科学大学大学院 中舎研究室

鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 放射線技術科学科

同大学院 医療科学研究科 医療科学専攻

中舎 幸司

1. 鈴鹿医療科学大学・大学院

本学は1991年に「鈴鹿医療科学技術大学」として開学しました。当初は保健衛生学部（放射線技術科学科，医療栄養学科）と医用工学部（医用電子工学科，医用情報工学科）の2学部4学科であり，日本初の4年制医療系大学としてスタートしました。学生教育とともに並行して積極的に大学づくりが進み，1996年に大学院「医療画像情報学研究科 医療画像情報学専攻（修士課程）」が開設，1998年に大学名称を「鈴鹿医療科学大学」に変更，1999年に大学院名称を「保健衛生学研究科」に変更し併せて「医療画像情報学専攻（博士後期課程）」が開設されました。さらに，2009年に大学院東京サテライトキャンパスが開設され，2010年より大学院研究科として現在の「医療科学研究科 医療科学専攻」が開設されています。大学の学部や学科は開学より徐々に数が増え，大学院も「薬学研究科 医療薬学専攻」が開設されました。現在ではキャンパスは千代崎キャンパス（図1）と白子キャンパスの2キャンパス（図2）があり，4学部11学科を有する「医療・福祉の総合大学」として運営しています。また，2015年に特別養護老人ホーム「桜の森白子ホーム」を白子キャンパス隣接地に開設，2021年に緩和ケアを専門とする大学附属病院「鈴鹿医療科学大学附属桜の森病院」が白子キャンパスの一角に開設されています。



図1 鈴鹿医療科学大学千代崎キャンパス



図2 鈴鹿医療科学大学白子キャンパス

大学の建学の精神は、「科学技術の進歩を真に人類の福祉と健康の向上に役立たせる」であり，高度化した医療現場で活躍できる知性や人間性を兼ね備え，また多職種と連携して質の高いチーム医療を提供できる医療・福祉のスペシャリストの養成を目指しています。

大学院紹介

本学には「医療人底力教育」という授業があり、そこでは学部学科の垣根を超え、全学部学科を交えた全学共通基礎教育を行っています。医療人底力教育のコンセプトとして底力を4つの要素「前に踏み出す力」「考え抜く力」「感じる力」「コミュニケーション力」で構成し、授業を行っています。本授業では、医療人に共通して求められる、専門科目の教育だけでは培うことのできない基盤的な技能・知識・態度、ヒューマニズム教育が行われ、良質な医療人として活躍できる人材育成を行っています。また、大学にはボランティアセンターがあり、大学内外から寄せられたボランティアを学生に周知し、積極的にボランティア活動を行えるようにもしています。大勢の学生が様々なボランティア活動に参加し、奉仕の精神や医療人の心得の取得を目指すこと、さらに他学科との交流を通してチーム医療についても学んでいます。

2. 放射線技術科学科

2025年度本学科の在校生は435名、教員数は教授5名、准教授7名、助教3名、計15名で構成されています(2025年7月1日付)。各分野に特化した様々な教員が在籍し、教員15名が連携して、国家試験合格さらに病院で即戦力となれるよう日々学生教育を行っています。本学には数多くの装置が導入されています。X線CT装置、MRI装置、超音波画像診断装置、X線撮影装置(フラットパネル対応)、3D医用画像処理ワークステーション、フラットパネル搭載X線透視撮影システム、トモシンセシス対応乳房X線撮影装置、画像読影システムなどがあり、学内実習や卒業研究、教員自身の研究に使用しています。本学には管理区域の設備がないために核医学診断装置(SPECT装置やPET装置)は導入されていません。そのため核医学の学内実習ではPCを用いてシミュレータ実習を行っています。

核医学診断装置を用いた卒業研究をする場合には、県内外の医療施設にご協力いただき、診療時間外に装置をお借りして行っています。近年では、学内実習で使用しているシミュレータを用いた研究も行っています。

3. 大学院

医療科学研究科 医療科学専攻では、修士課程と博士後期課程を開設し、社会の期待に応える高度専門職医療人養成を目指しています。大学院生には、学部教育修了後にそのまま入学する大学院生、病院に勤めながら大学院に通う社会人大学院生で構成されています。放射線に関する分野の大学院生は、現在、社会人院生のみが在籍しています。大学院で研究を学びたい、後輩の教育や指導方法を学びたい、さらに大学院を通じてさらなる高度な知識と技能技術を身に付けたい方はぜひ社会人院生を目指してほしいと思います。

本専攻では、様々な分野が存在します。診療放射線技師に関する分野では放射線情報学分野があり、本分野に在籍する教員から指導教員を決定し、大学院教育の指導を受けます。豊富な経験と実績を持ち合わせた教授陣ですので、どの教員もモダリティに関係なく指導いただけます。研究は、自施設で研究を行っていただき、Zoomやメールのやりとりで研究を進めていきます。本学の装置で研究したい方は大学に来て研究していただくことも可能です。また、研究成果をプレゼン発表する輪講授業が年に2回開催され、各分野の大学院生及び教員が聴講します。そこで指導教員以外の大学院教員からの指導も受けることができ、さらなる研究の質の向上(ブラッシュアップ)に繋げることもできます。授業に関しては、ほとんどの科目が遠隔授業対応となっています。大学院も学部の医療人底力教育のように、他分野の大学院生と共に学ぶ授業が存在します。他分野の大学院生と交流できる場があり、そ

大学院紹介

のような授業構成のものがあることも本大学院の魅力と感じています。

大学院にご興味ある先生方はぜひご検討いただくと幸いです。何かご質問等ございましたら、私までお問い合わせください。

(東京サテライトキャンパスは 2023 年度の入学生をもって募集停止となり、現在は鈴鹿医療科学大学千代崎キャンパスの医療科学研究科 医療科学専攻の募集のみとなっています)

4. 中舎研究室

中舎研究室は、今年で早 10 年を迎えました。卒業研究は、核医学だけでなく、X 線 CT, MRI, X 線 TV など、学生が興味を持った内容をテーマとして行っています。過去に行った卒業研究のタイトルを数例紹介します。

- ✓ MRI における前下関節上腕靭帯の描出についての検討
- ✓ トモシンセシスを用いた金属の違いによるエッジの影響
- ✓ トモシンセシスの走査角度の違いにおける金属アーチファクトの検討
- ✓ グリッドへの X 線入射条件の違いによる画質への影響
- ✓ 鉛エプロンの放射線防護能力の基礎的検討
- ✓ 心臓用半導体 SPECT 装置における体厚の違いが画質に与える影響
- ✓ 心筋シンチグラフィにおける肝臓からの心筋外集積の影響の検討
- ✓ 心筋血流シンチグラフィ SPECT 画像における減弱補正の評価・脳血流 SPECT における血流低下部位のカウント値と統計解析ソフトを用いた血流低下度の関連性評価
- ✓ SPECT 画像の画像再構成の違いでの画質の変化について

卒業研究は、研究テーマで数名ずつのチームを組み、私を含めチームで試行錯誤しながら

ら研究を進めていきます。チームで行うことは、他者の意見を聞きみんなで良いものを作り上げていくこと、また結果がでたときにチームで喜びを分かち合うためです。卒業研究は学生にとってとても重要な授業の一つです。この経験が今後の社会人生で活かせるようにと願って指導しています。さらに発表に意欲がある学生は、学会発表も行っていました (図 3)。



図 3 学会発表時の写真 (左 中舎)

また、ゼミ生にはこの卒業研究だけでなく何事もみんなで協力して良いものを作り出すことを指導しています。やはり 4 年次のゼミ仲間は今後も一生の友達になりやすいと思いますので、仲間 (協調性) を大切にすることを念頭に置いて指導しています。

中舎研究室から社会に出た方は大学院生を含め 100 名を超えています。全国の病院や医療機関で社会人としてしっかりと活躍されていることを願っています。学会や研究会でお会いして頑張っている姿を拝見すると非常に嬉しく、最近ではそれが楽しみの一つでもあります。今後も研究や教育に真摯に向き合い切磋琢磨して行っていきます。皆様、これからもどうぞよろしくお願いたします。

森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科 垣本研究室

森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科 垣本 晃宏

1. 森ノ宮医療大学に

森ノ宮医療大学は大阪湾に浮かぶ人工島・咲洲に位置しており(図 1), 隣接する夢洲では 2025 年日本国際博覧会(大阪・関西万博)が開催されています。



図 1 大学の所在地 (HP より抜粋)

未来の医療や都市開発が交差するこの地において、森ノ宮医療大学は 2007 年に開学されました。その前身は 1973 年に設立された大阪鍼灸専門学校であり、開学当初は保健医療学部で鍼灸と理学療法学科の 2 学科を有するのみでしたが、その後、看護、臨床検査、臨床工学、診療放射線学科などを順次開設し、2022 年には「看護」「総合リハビリテーション」「医療技術」の 3 学部体制へと再編されました。2024 年には言語聴覚学科も加わり、現在では 3 学部 8 学科を擁する医療系総合大学へと発展しています。

また、大学附属の大阪ベイクリニックの開院や、専門職連携教育(IPE)を通じたチーム医療教育にも力を入れています。さらに、2025 年春に全学科で活用できる高度な「シミュレーションセンター」が開設され、より実践的な医療教育の充実を図っています。

2. 森ノ宮医療大学大学院

森ノ宮医療大学では、学部教育に加えてより高度な専門知識と実践力を備えた医療人を育成するため、大学院教育にも力を入れています。2011 年には、大学院保健医療学研究科保健医療学専攻(修士課程)を開設し、専門的かつ研究志向の教育を展開してきました。この修士課程の設置を皮切りに、現在では、保健医療学専攻(修士課程)に加え、医療科学専攻(博士後期課程)、看護学専攻(博士前期課程)、看護学専攻(博士後期課程)と、学問の深まりに応じた体系的な大学院教育体制が整えられています。保健医療学専攻(修士課程)では、Evidence-Based Medicine(EBM)とチーム医療の概念を基盤とし、科学的かつ包括的な視点から課題を分析・解決できる高度な医療専門職業人の養成を目指しています。また、多職種が連携する多元的な医療システムを理解・受容しつつ、新たな保健医療の価値観や発想を生み出す力を育てることを目的としています。

大学院生は、特に臨床経験に基づく実践的な疑問や課題を研究テーマとすることが多く、医療技術専門職ならではの視点を活かした質の高い研究が展開されています。こうした研究活動は、実際の医療現場に根ざした課題解決へとつながる点でも大きな意義があります。また、社会人の方にも無理なく学んでいただけるよう、講義を特定の曜日に集約するなど、柔軟なカリキュラム編成を行っています。働きながらも学修や研究を継続できる環境が整っており、臨床現場での勤務と両立しながら専門性をさらに高めたいという意欲を持つ方々を積極的に支援しています。

3. 大学院の診療放射線分野

森ノ宮医療大学大学院では講座制を採用しておらず、保健医療学研究科の教員ごとに独立した研究室が設けられています。診療放射線分野に関連する研究室の多くは医療技術学部診療放射線学科の教授、准教授、講師が兼任しており、学部教育と連携した研究指導が行われています。

同学科は 2020 年に設置された新しい学科であり、2024 年に第 1 期生、2025 年に第 2 期生が卒業したばかりのため、現時点では各研究室に所属する大学院生や社会人学生の数は限られています。一方で、学部生による研究活動や学会発表への支援体制は早くから整備されており、例えば 2025 年春に開催された第 81 回日本放射線技術学会総会学術大会では、3・4 年生併せて 30 名超が参加し(図 2)、そのうち 12 名が口頭発表を行うなど、研究への高い関心と実践が見られています。

また、現在は他学科との連携、さらには臨床実習先の医療機関との協力体制の構築も着実に進められており、今後の研究展開に大きな可能性を持っています。画像診断、放射線治療、医療物理、AI・データ解析など、先進的かつ多様な研究領域に対応できる体制が整っており、診療放射線技師としての専門性を高めたいと考える社会人の方々にとっても、学びと挑戦の場が用意されています。



図 2 JRC2025@横浜 (2025/4/12)

4. 研究室の活動

垣本研究室は、2025 年 5 月現在、学部 4 年生 6 名と 3 年生 6 名が所属しており、タスク・シフト/シェアに伴う放射性医薬品投与の教育訓練、認知症患者の脳画像解析、その他の画像解析など、大きく分けて 3 つのテーマの研究に取り組んでいます。以下に簡単に紹介します。

(1) タスク・シフト/シェア

皆さんご存じのように、2021 年 10 月に診療放射線技師法施行規則の一部が改正され、診療放射線技師の業務に新たに、静脈路確保、放射性医薬品の投与、投与後の抜針や止血などの医療行為が追加されました。診療放射線技師養成校においても、当然これらの実技訓練を実施する必要があります。一方で、教育機関において非密封放射線源を取扱う施設を保有する施設は少なく、また、学生にとっても穿刺や被ばくのリスクを避けられません。そこで、安全に頻回トレーニングできる仮想現実(VR: Virtual Reality)技術に着目しました。VR はリアルな臨場感やインタラクティブな要素によって学習者の興味と感心を引き付けることが可能なため、効果的な教材として期待されています。

量子科学技術研究開発機構本部情報基盤部と共同研究契約締結後、奥田保男氏、長谷川慎氏、藤瀬大助氏らと「放射性医薬品投与 VR システム」のプロトタイプ版(図 3)を開発し、ゼミ生も参画して研究を進めてきました。核医学検査時の接遇や手技を簡易的に体験できる教育コンテンツとなっており、その教育効果を生理学的指標、客観的心理スコア、選択肢問題、脳波によって検証してきました。結果として、学生にとっての VR トレーニングは、教育的に有意な効果が認められました¹⁾。今後は、実際の手技について医療技術評価などで評価し、トレーニング効果を検証する予定です(科研：22K13770)。



図3 教育用VRシステム

以下に、学会での口頭発表を列举します。

「垣本他，放射性医薬品投与における没入型VR操作と脳波および緊張度の関連性. 第26回日本ヒト脳機能マッピング学会 (2024)」

「垣本他，診療放射線技師による放射性検査医薬品投与の接遇時におけるVR視聴型および没入型VR教材の開発. 第80回日本放射線技術学会総会学術大会 (2024)」

「垣本他，MR画像を用いた若年層における上肢静脈走行タイプの分類. 第80回日本放射線技術学会総会学術大会 (2024)」

「垣本他，没入型VRを用いた放射性医薬品投与訓練における緊張度の計測. 第43回日本医用画像工学会 (2024)」

「谷他，放射性医薬品投与教育訓練における動画視聴型VRと没入型VR体験時の気分尺度評価. 第1回日本放射線医療技術学術大会 (2024)」

「太田他，VR環境下における放射性医薬品投与訓練時の脳波分析. 第1回日本放射線医療技術学術大会 (2024)」

「宮本他，Virtual Realityを用いた放射性医薬品投与訓練における教育効果の検証. 日本放射線技術学会第68回近畿支部学術大会 (2024)」

「庭瀬他，Virtual realityを用いた放射性医薬品投与訓練における集中度と教育効果の関連性評価. 第81回日本放射線技術学会総会学術大会 (2025)」

(2) 脳画像解析

脳内に蓄積された β アミロイド蛋白を除去することで、アルツハイマー病による軽度認知障害または軽度の認知症の進行を抑制することができる薬剤、レカネマブ(2023年12月)、ドナネマブ(2024年11月)の使用が始まりました。そして、治療適応か否か、 β アミロイドの蓄積を判断するための診断薬として、 ^{18}F -Florbetapir， ^{18}F -Flutemetamol， ^{18}F -Florbetabenが利用されています。私は長年、これらの薬剤のベースとなった元祖アミロイドトレーサーの ^{11}C -PIBを含む、認知症の診断薬について脳画像解析の研究を行ってまいりました²⁻⁴⁾。このように臨床の現場に診断薬として利用され始めるのは非常に感慨深く感じます。

残念なことに森ノ宮医療大学には非密封の放射性医薬品を取扱うことのできる核医学施設はありませんが、浜松医科大学、静岡てんかん・神経医療センターの医師の方々と画像解析に関する研究を進めております(図4)。医療現場で利用される前の新規PETトレーサーについて、各脳領域における細かな画像評価を行うことは非常に大切です。前述の診断薬のようにいつか臨床現場で出会えることを信じて、楽しんで画像を解析しています。



図4 脳画像解析に関する研究報告会
@森ノ宮医療大学 (2025/03/13)

大学院紹介

(3) その他の画像解析

森ノ宮医療大学は 8 学科を有する医療系総合大学ですので、他学科の先生との共同研究も活発です。私は前述の PET 以外にも、MR 画像⁵⁾の脳解析や、CT 画像⁶⁾を用いた Deep Learning 処理にも携わっておりましたので、これらの経験を活かして、他学科および他大学との連携を含めたインクルーシブな研究が進行中です⁷⁾。

また、大阪公立大学との共同研究では、近隣地域の高齢者をターゲットにした認知症の研究にも取り組んでいます(科研：22K11317)。

主観的記憶障害を有する方々に対して、作業療法的な刺激を与えて記憶障害の改善を検証する研究であり、長期的な追跡調査をしております。現在の画像評価はMRIのみですが、各種 PET トレーサーをバイオマーカーとした脳機能評価の実施も計画しています。前述の通り、本学には核医学施設がないため、ご興味およびご協力いただける医療機関様は、是非お問い合わせください。

この研究テーマ、またそれ以外のアイデアを基に、学位取得を目指される社会人の方も歓迎いたします。

問合せ先

垣本晃宏 (かきもとあきひろ)

森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科
同大学 医療技術学部 診療放射線学科

〒559-8611

大阪市住之江区南港北 1-26-16

TEL : 06-6616-6911 (代表)

FAX : 06-6915-8965

E-mail :

akihiro.kakimoto@morinomiya-u.ac.jp

参考文献

- 1) Kakimoto A, Fujise D, Hasegawa S, et al. Virtual reality-based training for radiopharmaceutical administration: development and educational effectiveness. PLoS One. 2025; 31;20(3): e0321101.
- 2) Bunai T, Kakimoto A, Yoshikawa E, et al. Biopathological Significance of Early-Phase Amyloid Imaging in the Spectrum of Alzheimer's Disease. J Alzheimers Dis. 2019; 69(2): 529-538.
- 3) Nakaizumi K, Ouchi Y, Terada T, et al. In vivo Depiction of $\alpha 7$ Nicotinic Receptor Loss for Cognitive Decline in Alzheimer's Disease. J Alzheimers Dis. 2018; 61(4): 1355-1365.
- 4) Kakimoto A, Kamekawa Y, Ito S, et al. New computer-aided diagnosis of dementia using positron emission tomography: brain regional sensitivity-mapping method. PLoS One. 2011; 6(9): e25033.
- 5) Kakimoto A, Ito S, Okada H, et al. Age-Related Sex-Specific Changes in Brain Metabolism and Morphology. J Nucl Med. 2016; 57(2): 221-5.
- 6) Hashimoto F, Kakimoto A, Ota N, et al. Automated segmentation of 2D low-dose CT images of the psoas-major muscle using deep convolutional neural networks. Radiol Phys Technol. 2019; 12(2): 210-215.
- 7) Kawanishi K, Kakimoto A, Anegawa K, et al. Automatic Identification of Ultrasound Images of the Tibial Nerve in Different Ankle Positions Using Deep Learning. Sensors (Basel). 2023 18; 23(10): 4855.

川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科医療技術学専攻

(診療放射線技術学研究コース)

松友 紀和

1.はじめに

川崎医療福祉大学は、1991年に日本で初めて「医療」と「福祉」の統合を理念として設立された、医療福祉分野の総合大学です。岡山県倉敷市に位置し、川崎医科大学や附属病院、川崎医大総合医療センターなどを含む川崎学園グループと連携しながら、実践的かつ高度な教育と研究を展開しています。川崎医療福祉大学では、「人間をつくる」「体をつくる」「医療福祉学をきわめる」の三つの視点を柱に、人間の尊厳を重視した教育を行っています。学部および大学院においては、医療・福祉・看護・リハビリテーション・臨床栄養・診療放射線技術・臨床検査・臨床工学・医療情報・臨床心理など、多様な専門分野を網羅し、チーム医療を担う専門職の育成に力を注いでいます。

大学院では、医療・福祉・健康分野における理論と実践の融合を図り、幅広い専攻領域にわたって高度な専門職や研究者を養成しています。とくに、少子高齢化が進む現代社会や国際的な課題に対応できる人材を、「人間愛と生命の輝き」という理念を基盤に育成している点が、大きな特長となっています。

2.医療技術学研究科医療技術学専攻

川崎医療福祉大学大学院は、医療福祉学研究科、医療技術学研究科、医療福祉マネジメント学研究科の3つの研究科で構成されています。医療技術学専攻は2021年に医療技術学研究科内に設置され、修士課程および博士後期課程には、「臨床工学研究」「臨床検査学研究」「診療放射線技術学研究」の各コース・領域が設けられています。これらの課程では、共通の

基礎科目である「医療技術学基礎研究」に加え、各専門分野に応じた演習・研究科目が配置されており、体系的かつ実践的な学びが可能です。また、研究倫理、研究方法、国際的視野の育成など、研究者としての基盤を強化するための科目も充実しています。さらに、少人数制によるきめ細やかな指導体制が整っており、医療福祉分野に関する多くの専攻との交流会を通じて、研究を基盤とした横断的なつながりを築くことができます。

加えて、修士課程では最長4年、博士後期課程では最長6年まで在籍可能な長期履修制度のほか、遠隔講義(ただし、科目によります)や各種奨学金、授業料の後払い制度も導入されており、社会人大学院生に配慮した学びやすい環境が整っています。

学部からの進学率は国立大学養成校のように高くはありませんが、大学教員や研究者、医療機関における指導的な高度専門職を目指す方にとって、本大学院は最適な学びの場となっていると思います。

3.研究紹介

現在、主に以下の3つのテーマを軸に研究に取り組んでいます(本稿には前任校である杏林大学大学院での研究が含まれます)。一つ目は、SPECTおよびPETにおける定量精度の向上です。新しい画像再構成法の開発や収集・処理条件の最適化、空間分解能・散乱・減弱補正の改良など、さまざまな観点から定量精度の改善を目指しています¹⁻⁸⁾。

二つ目は、核医学専用の防護メガネの開発です(科研費・基盤研究C:23K11969)。核医

大学院紹介

学で使用される放射性核種は、X線よりも高いエネルギーを有しているにもかかわらず、市販されているX線防護メガネの多くはこれを想定しておらず、PETや治療用核種に対する遮蔽効果が不十分であることが課題となっています。そこで本研究では、水晶体被ばくの低減を目的に、材質や構造の検討を進め、核医学に特化した防護メガネの開発を目指しています⁹⁾。

三つ目は、大規模言語モデル (Large Language Model : LLM) を活用した、患者説明¹⁰⁾および学生の学習支援に関する研究です。近年、LLMを応用した医療・教育分野での活用が注目されていますが、その一方で誤情報 (ハルシネーション) のリスクが指摘されています。この研究では、情報源の限定や、ユーザーから提供された情報に基づく応答生成などの工夫により、信頼性の高い応答を実現することを目指しています。将来的には、放射線技師の業務効率化、患者のベネフィット向上、学生の学習意欲の促進につなげていきたいと考えています。これらのテーマに加え、これまでは以下のような研究にも取り組んできました。

- 圧縮センシングを用いた新しい SPECT 画像再構成法の開発
- 認知症パターンを模擬した虚血評価用ファントムインサートの開発
- スマートフォンの長期使用が脳血流に与える影響の検証—ASLを用いた評価—
- 小児における¹²³I-MIBGシンチグラフィの定量精度と画質向上に関する研究

研究テーマは多岐にわたりますが、すべてに共通するのは「少しでも安心・安全・正確な

検査を患者に届ける」という思いです。これらの研究成果は、大学院生による国内外の学会での発表や、和文・英文誌への論文掲載という形で積極的に発信しています。

4.最後に

核医学分野に関心があり、ともに研究を進めたいという方は、お気軽にご連絡ください。大学院での指導はもちろん、研究活動や学会発表、論文執筆に関する支援も積極的に行っています。今後も教育や研究の場を通じて、皆さまと学び合い、共に成長していける関係を築ければ幸いです。

関連文献

1. Matsutomo N, Fukaya K, Hashimoto T, et al. Performance of compressed sensing-based iterative reconstruction for single-photon emission computed tomography from undersampled projection data: a simulation study in ¹²³I-N- ω -fluoropropyl-2 β -carbomethoxy-3 β -(4-iodophenyl)nortropine imaging. Nucl Med Commun 2019;40:106-114.
2. Matsutomo N, Takano E, Yamamoto T, et al. Continuous repetitive data acquisition with ¹²³I-FP-CIT SPECT: Effects of rotation speed and rotation time. J Nucl Med Technol 2019;47:319-325.
3. Motegi K, Matsutomo N, Yamamoto T, et al. Evaluation of bone metastasis burden as an imaging biomarker by quantitative single-photon emission computed tomography/computed tomography for assessing prostate cancer with bone metastasis: a phantom and clinical study. Radiol Phys Technol 2020;13:219-229.
4. Matsutomo N, Seki H, Hishikawa M, et

大学院紹介

- al. Development of an ischemic defect model insert attachable to a commercially available myocardial phantom. *Med Phys* 2020;47:4340-4347.
5. Hishikawa M, Matsutomo N, Yamamoto T. Optimization of scatter estimation window setting for quantitative analysis in ^{111}In -pentetretotide single photon emission computed tomography imaging. *Hell J Nucl Med* 2020;23:223-228.
 6. Matsutomo N, Hashimoto T, Fukami M, et al. Combination of compressed sensing-based iterative reconstruction and offset acquisition for I-123 FP-CIT SPECT: a simulation study. *Asia Ocean J Nucl Med Biol* 2022;10:117-125.
 7. Hayashi N, Matsutomo N, Tokorodani R, et al. Development of a novel phantom for evaluating jawbone SPECT targeting medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Radiol* 2025; in press.
 8. Hayashi N, Matsutomo N, Tokorodani R, et al. Pilot study of a novel resection extent determination method using bone single-photon emission computed tomography-standardized uptake value in medication-related osteonecrosis of the jaw. *Dentomaxillofac Radiol* 2025; online ahead of print . doi:10.1093/dmfr/twaf032.
 9. 松友紀和, 深見光葉, 小池貴久, 他. 放射性医薬品取り扱い時の水晶体被ばく線量推定と X 線防護メガネを用いた被ばく低減. *日放技学誌* 2022;78:348-356.
 10. Matsutomo N, Fukami M, Yamamoto T. Can interactive artificial intelligence be used for patient explanations of nuclear medicine examinations in Japanese?. *Ann Nucl Med* 2025;online ahead of print. doi:10.1007/s12149-025-02047-2.

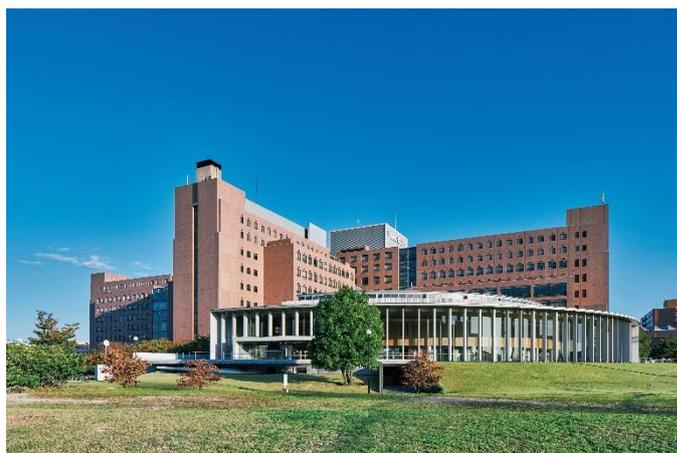


図 1 川崎医療福祉大学の外観



図 2 学会発表の様子 (The 12th Asian society of nuclear medicine technology in Seoul, 杏林大学大学院の院生)



図 3 川崎医科大学附属病院 PET/CT 検査室にて (筆者)

大学院紹介

【問合せ先】

川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射

線技術学科

特任准教授 松友 紀和

E-mail:nmatsumo_kg@mw.kawasaki-

m.ac.jp

〒701-0193 岡山県倉敷市松島 288

TEL : 086-462-1111 (内線 54921)

帝京大学大学院保健学研究科診療放射線科学専攻（福岡キャンパス）

関川研究室 関川 祐矢

1. はじめに

帝京大学は、1966年の設立以来、50年以上にわたり幅広い学問分野で教育と研究を推進してきました。2005年には福岡医療技術学部が設置され、九州地域における医療系人材の育成拠点としての役割を担ってきました。2014年には現在の福岡キャンパスが竣工され、教育・研究環境が大きく整備されました。2018年には、大学院として「保健学研究科」が設置され、より高度な専門職業人・研究者の育成を行う体制が整い、これまでに21名の大学院生が保健学研究科を修了していきました。

2. 保健学研究科について

帝京大学大学院保健学研究科は、帝京大学の建学の精神に基づき、高度な専門知識と実践力、そして豊かな人間性を備えた人材を育てることを目的としています。大学院教育の方針としては、ディプロマポリシー（学位授与の方針）、カリキュラムポリシー（教育課程の編成・実施の方針）、アドミッションポリシー（入学者受け入れの方針）の3つの基本方針を掲げています。これらを軸に、教育と社会貢献の両立をめざした大学院教育を行っています。

当研究科の大学院生は、通常「大学院生室」で研究を行っており、研究室の垣根を越えて交流できる環境が整っています。研究を円滑に進められるよう、専用の研究室やミーティング室、実験・実習室などの環境も整備されています。

社会人学生の学びやすさにも配慮し、講義の一部には遠隔対応も取り入れるなどの工夫をしており、学生1人ひとりのスタイルに合わせた柔軟な学び方が可能となっています。

また、Teaching Assistant (TA) 制度を導入しており、大学院生が学部教育に関わる機会も設けています。学部学生を指導補助し、教育的な視点や伝える力を育むきっかけとしています。

3. 診療放射線科学専攻について

診療放射線学専攻では、博士前期課程（修士課程）に加えて、博士後期課程（博士課程）も設けられており、臨床で活躍できる実践力と、診療放射線科学に関する研究力の両方を兼ね備えた人材の育成を目指しています。

【博士前期課程のディプロマポリシー】

博士前期課程では、以下のような力を身につけた人材を育てることを目指しています：

- 医療現場で活躍できる高度な専門知識と実践力
- 幅広い保健医療の知識をもち、地域や国際社会に貢献できる力
- 診療放射線科学に関する事象を科学的に分析できる研究的素養

昨今、多くの分野で医学物理士が活躍しています。当専攻では、医学物理教育コースを設けており、医学物理士としての専門性を身につけ、資格取得を目指すことも可能としております。

【博士後期課程のディプロマポリシー】

博士後期課程では、以下のような力を身につけた人材の育成を目的としています：

- 診療放射線科学の最前線に立ち、独自に研究開発を進められる研究力

大学院紹介

- 専門的知識と実践力を活かして、医療現場での指導的役割を担える力
- 保健医療全般に対する深い理解と、国際的な視野を備えた応用力

これらの教育は、いずれの課程も「基礎診療放射線領域」と「応用診療放射線領域」の2つの柱に基づいて構成されており、大学院生は自らの関心や将来像に応じた柔軟かつ体系的な学びを深めていくことができます。

現在、診療放射線科学専攻には、教授17名、准教授7名、講師3名、助教2名の教員が所属しており、豊富な臨床経験と研究実績のもとに、丁寧な教育とサポートを行っています。

博士前期課程には現在3名の大学院生が在籍しており、それぞれの専門分野において意欲的に研究に取り組んでいます。(図1)。現在行っている研究内容は、「デュアルエネルギーCTを用いたレディオミクスによる非小細胞肺癌の病理組織学的予測モデルの構築」や「滅菌カートリッジ内¹²⁵Iシード線源の画像収集・解析による線源強度計測法の開発」等、主には放射線治療に関する研究を行っています。どの研究も将来の放射線技術発展に向けた先進的な研究となっています。



図1：現在在籍中の大学院生

4. 関川研究室について

関川研究室は2020年に立ち上がったばかりの研究室ですが、既に2名の修了学生を輩出しており、これまでにいくつかの成果を上げてきました。主な研究室が行っている研究内容としては、核医学領域におけるコンパートメントモデルを応用した画像生成、モンテカルロシミュレーションを用いた線量推定などがあり、さらには、最新技術を駆使したAIによる画像処理や予後予測に関する研究にも積極的に取り組んでいます。

これまで博士前期課程で学生が行ってきた研究内容としては、AIを用いた脳血流SPECT画像のノイズ除去手法の検討(図2)、脳SPECTにおけるGANを用いたMR画像由来の減弱マップ生成法の開発があります(図3)。これらの研究では、AI技術を駆使して臨床画像の質と診断精度の向上を図るとともに、研究成果を通じて一人でも多くの患者さんの助けとなることを目指しています。

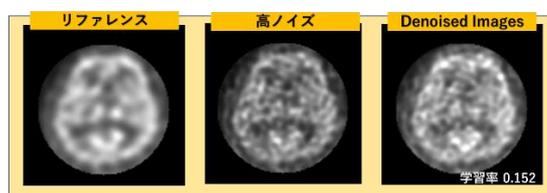


図2：研究結果画像



図3：研究発表風景(第64回日本核医学学会学術総会)

研究過程では、定期的に研究ミーティングを行い、大学院生の主体性を尊重し、興味やアイデアを共有・議論するように心がけています。学生から得られたアイデアはできるだけ

大学院紹介

研究に還元し、形づくることを重視しています。研究成果は学会発表や論文として報告することを目指し、計画立案から実施、解析、報告に至るまでの各段階に応じて、順を追って取り組めるよう支援します。

当研究室には、4年次に研究室配属となった学部生も毎年6名ほど在籍しています。大学院生と学部生とのつながりも重視しており、大学院生には学部生の研究指導補助を担ってもらうこともあります。これにより、互いの研究への理解を深めるとともに、指導力を養う機会にもなっています。毎年、当研究室からは多くの学生が学会に参加しており、代表の学生が研究成果の発表に臨んでいます。学生の努力が実を結び、学生奨励賞を受賞することもあります。学会終了後には慰労会を開催し、発表を終えた達成感を共有しながら、学生・教員が楽しい時間を共に過ごしています。こうした交流の機会が、その後のチームワークの向上にもつながっています(図4)。



図4：受賞後の研究室集合写真（第39回日本学医学技術学会九州地方会）

5. さいごに

当研究室は志の高い学生を外部からも積極的に受け入れたいと思います。本研究や教育内容にご関心のある方は、ぜひ下記のQRコードよりお気軽にご連絡ください。見学やご相談も歓迎いたします。

【連絡先】



関川 祐矢 (セキカワ ユウヤ)
帝京大学 福岡キャンパス
大学院保健学研究科 診療放射線科学専攻
〒836-8505 福岡県大牟田市岬町 6-22
TEL : 0944-57-8333 (代表)
5835 (内線)
FAX : 0944-55-7703
E-mail: ysekikawa@fmt.teikyo-u.ac.jp

共有の場

愛車が壊れました。

移動手段が限られる地方において、車のない生活は想像以上に不便です。交通インフラの未整備は、日常生活だけでなく、地域医療体制の維持にも大きな影響を及ぼします。これは、研究会や地方会の開催においても同様で、Web 環境の整備により距離の壁は徐々に低くなってきているとはいえ、移動の課題は依然として軽視できない現実です。

学会活動は、放射線技術学の発展を目指し、会員の皆様と学術的な価値観を共有しながら研鑽を積むために、多様な事業を展開しています。全国学会は、最先端の技術や研究成果の発表、国際的な視点での情報共有、そして専門性を横断する交流の場として重要な役割を担っています。一方、地方会は、地域に根ざした実践的な知見の共有や、近隣施設とのネットワーク形成、若手や初学者にとっての発表の機会など、より身近で実践的な価値を持つ場です。

では、核医学部会誌にはどのような役割があるのでしょうか。私は、学術成果の蓄積にとどまらず、全国や地方での活動を補完する共有の場として、核医学部会誌が果たす役割は非常に大きいと考えています。特に、核医学技術を中心とした教育的な役割、研究と臨床現場との橋渡し、そして学術的なコミュニティの形成において、核医学部会誌は貴重な媒体となり得ます。そこで、今秋号では全国の大学院紹介を特集として企画いたしました。進学を検討されている方々にとって、研究環境や教育体制を知る一助となれば幸いです。ぜひ、皆様の活動にご活用ください。

研究会よりもさらに小規模な学術的コミュニティの形成も、非常に意義深い取り組みです。同じ価値観を共有し形式にとらわれない自由な発想で互いの意見を議論できることは、学術活動の原点と言えるのではないのでしょうか。こうした活動を通じて得られた成果が、地方会や全国学会だけでなく核医学部会誌を通じて広く共有されることを願っております。

最後になりましたが、本誌発行に際しまして、ご執筆いただきました多くの先生方に感謝申し上げます。

島根大学医学部附属病院 矢田 伸広