

固定観念を、
壊せ。



公益社団法人 日本放射線技術学会
第68回 近畿支部学術大会 抄録集

Think Different in Radiology
THINK DIFFERENT IN RADIOLOGY

2024年 11月30日(土)~12月1日(日)

森ノ宮医療大学

〒559-8611 大阪市住之江区南港北1-26-16

(大阪地下鉄中央線コスモスクエア駅から徒歩 1 分)

- 〔大会長〕 中前 光弘 (りんくう総合医療センター)
〔実行委員長〕 北村 一司 (天理よろづ相談所病院)
〔副実行委員長〕 山谷 裕哉 (奈良県立医科大学附属病院)



JAPANESE
SOCIETY
OF
RADIOLOGICAL
TECHNOLOGY

目 次

大会長挨拶

開催概要

交通案内と会場案内図

発表者への注意事項

参加者のみなさまへ

大会プログラム表

講演要旨

- ・特別講演
- ・教育講演
- ・実行委員企画シンポジウム
- ・実行委員企画
- ・研究教育委員会シンポジウム
- ・ワークショップ
- ・ハンズオンセミナー
- ・学生招致企画
- ・事前 web Live 配信（10月26日）
- ・開催後 web Live 配信（12月21日）
- ・ランチョンセミナー
- ・スイーツセミナー
- ・一般演題プログラム
- ・一般演題抄録

情報交換会

実行委員一覧

公益社団法人日本放射線技術学会 第 68 回近畿支部学術大会

地方独立行政法人 りんくう総合医療センター
診療支援局次長 兼 放射線部門長 兼 危機管理室参事

大会長 中前光弘



第 68 回近畿支部学術大会は、テーマに「Think Different in Radiology ー固定観念を、壊せ。ー」を掲げて、2024（令和 6）年 11 月 30 日～12 月 1 日の 2 日間、森ノ宮医療大学にて開催されます。

テーマに引用した「Think different™」は、誰もが知っている世界的なテクノロジー企業が 1997 年に展開したマーケティング・キャンペーンのスローガンです。この言葉に込められたメッセージを学術大会に置き換えると

- ✓ クリエイティブな人々を称える：創造性に貢献する人々が生み出したアイデアやビジョンを受け継ぐ。
 - ✓ 常識にとらわれないことを奨励する：伝統的な慣行にとらわれない、新しいアイデアや研究モデルを追求する。
 - ✓ 革新を追求することを提唱する：常に新しい技術を追求することで、今までにない技術を提供する。
 - ✓ ブランドの価値を高める：放射線技術学の価値を高め、社会への認知度を向上させる。国民の心に強い印象を残し、学会事業に対する関心を高める。
- となります。

先般の新型コロナウイルス (COVID-19) 感染症の流行により、病院現場が未曾有の混乱状態に陥りました。このような状況を経験した我々だからこそ、社会の中で広く共有されている思い込みや偏見にとらわれること無く、新しいアイデアや解決策が見いだせると信じています。

この学術大会では、従来の考え方や固定観念にとらわれず、新しい発想や創造性を発揮することで新しい価値を生み出すことができる事を体感していただけるような企画を用意し、多くの学会員が参加してくれることを北村実行委員長はじめ実行委員一同、お待ちしております。

『Think Different in Radiology — 固定観念を、壊せ。—』

日時： 2024年11月30日（土）～12月1日（日）

会場： 森ノ宮医療大学

〒559-8611

大阪市住之江区南港北1-26-16

TEL 06-6616-6911

<https://www.morinomiya-u.ac.jp//>

参加登録費

会員	4,000円
非会員	8,000円
学生会員	無料
近畿地域診療放射線技師会会員	4,000円

近畿地域診療放射線技師会

大阪府診療放射線技師会, 京都府診療放射線技師会, 滋賀県診療放射線技師会, 奈良県診療放射線技師会, 兵庫県放射線技師会, 和歌山県診療放射線技師会

実行委員会

大会長 りんくう総合医療センター 中前 光弘

実行委員長 天理よろづ相談所病院 北村 一司

副実行委員長 奈良県立医科大学附属病院 山谷 裕哉

— プログラム —

特別講演

特別講演Ⅰ

「三次元培養で医薬食を変革する！」

司会：りんくう総合医療センター 中前 光弘
大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 教授 松崎 典弥

特別講演Ⅱ

「Think Different, and Jump Over the Situation！」

司会：りんくう総合医療センター 中前 光弘
森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科 教授 船橋 正夫

教育講演

教育講演Ⅰ

「検査台の上で気づきたい！明日から役立つSTAT画像診断教室」

司会：奈良県立医科大学附属病院 山谷 裕哉
奈良県立医科大学 放射線診断・IVR学講座 山内 哲司

教育講演Ⅱ

司会：天理よろづ相談所病院 北村 一司

「医療マネジメントで未来を拓く：診療放射線技師に求められるマネジメントスキルとは」

天理よろづ相談所病院 企画管理室長 次橋 幸男

実行委員企画シンポジウム

固定観念を壊せ～立位撮影の魅力に迫る～

司会：大阪公立大学医学部附属病院 山田 英司

司会：京都大学医学部附属病院 小澤 聡

「一般撮影における立位荷重撮影～より多くの情報を～」

大阪大学医学部附属病院 松澤 博明

「立位 CT の有用性～運用して見えてきたこと～」

藤田医科大学病院 黒瀬 朋幸

「多姿勢 MRI による重力イメージング」

金沢大学 大野 直樹

放射線部門の経営リテラシー

司会：社会医療法人生長会 ベルランド総合病院 鈴木 賢昭

「病床規模別にみた高額医療機器の収支バランス」

森ノ宮医療大学 今井 信也

「オープンデータから求める診療放射線技師の需給推計」

株式会社 NTT データ経営研究所 森田 雅士

「タスク・シフト／シェアによる業務拡大の現状」

済生会中津病院 藤田 秀樹

当直に勝つ！

司会：神戸赤十字病院 宮安 孝行

司会：京都田辺中央病院 片山 雅人

「当直に役立つ上肢の X 線撮影技術」

三菱神戸病院 高井 夏樹

「当直帯の CT で大切なこと」

淡海医療センター 岡田 裕貴

「知っておきたい当直時の MRI 検査」

神戸大学医学部附属病院 吉田 直基

「緊急 IVR で放射線技師に求められるスキル」

奈良県立医科大学附属病院 井上 健

「システムに関するトラブルシューティング」

京都第二赤十字病院 辻本 武志

実行委員企画

エキスパートセミナーⅠ (MRI)

司会：兵庫医科大学病院 榎 卓也

「ASL の基礎・臨床応用・最新技術」

京都医療科学大学 石田 翔太

症例報告セッション

コメンテータ：奈良県立医科大学 放射線診断・IVR 学講座 山内 哲司

司会：京都市立病院 前田富美恵

「MRI において Duroopathy の原因となる硬膜欠損部の同定を試みた症例」

京都大学医学部附属病院 長谷川千夏

「膝窩動脈の慢性完全閉塞性病変に対する血管内治療において CBCT が有用であった一例」

近畿大学奈良病院 村田 大輔

「大動脈ステントグラフト内挿術後エンドリークの同定に有用であった出血シンチグラフィの症例」

大阪大学医学部附属病院 吉村 承

「外傷全身 CT 撮影により検出された脳血管損傷の 1 例」

りんくう総合医療センター 藤村 一郎

「骨折が見のがされた時間外 CT の症例」

大阪母子医療センター 島田 真

研究教育委員会シンポジウム

社会人になって、何から始める？ 学術研究のススメ

司会：森ノ宮医療大学 山口 功

司会：都島放射線科クリニック 辰己 大作

「研究倫理と JSRT における倫理規程について」

森ノ宮医療大学 上田 淳平

「研究の旅路：テーマ選定から学会発表までの成功ステップ」

京都大学医学部附属病院 佐川 肇

「伝わるスライドの作り方」

大阪国際がんセンター 大野 歩果

「臨床現場を世界と繋ぐ：論文執筆実践ガイド」

大阪国際がんセンター 上田 悦弘

ワークショップ（事前申込制）

ストレッチャー撮影を克服しよう！

ファシリテーター：りんくう総合医療センター

西池 成章

「ストレッチャー上に適した四肢の X 線撮影技術」

三菱神戸病院

高井 夏樹

ハンズオンセミナー 事前申込制（共催：EIZO 株式会社）

「モニタの品質管理」

学生招致企画

診療放射線技師 1 年目の心得 ～今の私があなたに伝えたいこと～（シンポジウム）

司会：京都医療科学大学 桑原奈津美

「学生時代の振り返りと現在の実感」

天理よろづ相談所病院 田中 優衣

「臨床経験を経て感じた診療放射線技師として働く上で大事なこと」

市立奈良病院 高木 駿輔

「診療放射線技師を目指す学生に伝えたいこと」

日本赤十字社和歌山医療センター

氏岡 茜

「未来を見据えた学び：診療放射線技師スキルアップへの挑戦」

大阪国際がんセンター

神村 和志

「これまでの歩みを振り返る」

京都大学医学部附属病院

大西隆太郎

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！ re:Construction the REAL

司会：森ノ宮医療大学 星野 貴志

「re:Construction MRI」

兵庫医科大学病院 榎 卓也

「re:Construction 放射線治療」

滋賀医科大学医学部附属病院

柳 勇也

式典・功労賞、論文奨励賞表彰式

ランチョンセミナー

食品ロスの観点から、ランチョンセミナーのお弁当は事前予約となっています。

11月30日(土)

ランチョンセミナー1 (共催：シーメンスヘルスケア株式会社)

司会：滋賀医科大学医学部附属病院 野間 和夫

「Siemens HealthineersのAI/デジタル技術を活用した撮影後ポストプロセッシング技術サポートのご提案」

シーメンスヘルスケア株式会社 デジタル&オートメーション事業部 上岡 由典

「第5世代Dual Source CT“SOMATOM Pro.Pulse”の実力」 鳥取県立厚生病院 水落 勇気

ランチョンセミナー2 (共催：フジデノロ株式会社)

司会：京都大学医学部附属病院 佐々木 誠

「海外のSGRT動向」

C-RAD Positioning AB James Nguyen

「IGRT2.0」

ひょうご粒子線メディカルサポート 赤城 卓

12月1日(日)

ランチョンセミナー3 (共催：バイエル薬品株式会社)

司会：滋賀医科大学医学部附属病院 牛尾 哲敏

「マルチペーシェント用CTインジェクションシステムCentargoの使用経験

—画質、効率、安全、費用等に与える影響について—」

神戸大学医学部附属病院 香川 清澄

ランチョンセミナー4 (共催：富士フィルムメディカル株式会社)

司会：京都第二赤十字病院 梶迫 絵美

「富士フィルム デジタルマンモグラフィ最新情報のご紹介」

富士フィルムメディカル株式会社 北 真季子

ランチョンセミナー5 (共催：株式会社フィリップス・ジャパン、エア・ウォーター・リンク株式会社)

司会：株式会社フィリップス・ジャパン 井谷 健太

「低侵襲で確信度を高めたイメージング技術」

株式会社フィリップス・ジャパン 小川 亮

スイーツセミナー（共催：アキュレイ株式会社）

「CT 搭載型放射線治療装置トモセラピー 体表モニタリングと動態追尾照射」

アキュレイ株式会社 中林 匡

一般演題発表

機器展示コーナー

株式会社マエダ シーマン株式会社 東洋メディック株式会社 バイエル薬品株式会社

事前 web Live 配信（10月26日）

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！ re:Construction the WEB

司会：近畿大学奈良病院 三阪 知史

「re:Construction CT」

近畿大学奈良病院 村田 大輔

「re:Construction 血管撮影」

近畿大学奈良病院 永野 怜

開催後 web Live 配信（12月21日）

研究倫理

司会：りんくう総合医療センター 中前 光弘

「そのスライド、訴えられますよ！知っておきたい著作権のはなし」 天理よろづ相談所病院

北村 一司

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！ re:Construction the DEEP

司会：奈良県立医科大学附属病院 間井 良将

「re:Construction 一般撮影」

紀南病院 山崎 純

「re:Construction 核医学」

兵庫医科大学病院 高橋 良幸

医工連携講演

司会：りんくう総合医療センター 中前 光弘

「放射線技術学における医工連携の実践的取り組み～半導体線量計作成キットへの第一歩～」

東京都立大学 根岸 徹

「大阪商工会議所における医工連携マッチングと事業化支援の取り組み」

大阪商工会議所 産業部ライフサイエンス振興担当 松山 裕

エキスパートセミナーⅡ（CT）

司会：森ノ宮医療大学 星野 貴志

「CT Perfusion を用いた脳機能評価：理論と実践」

近畿大学病院 河野 雄輝

エキスパートセミナーⅢ (核医学)

司会：天理よろづ相談所病院 日浦 之和

「核医学 脳血流イメージング - 基礎原理から臨床での有用性に関して -」

大阪公立大学医学部附属病院 山永 隆史

情報交換会 (事前申込制)

日 時：2024年11月30日(土) 18:00～

場 所：葵ダイニング (森ノ宮医療大学 Aoi Port (葵棟) 1階)

第68回近畿支部学術大会 実行委員会事務局

公益財団法人天理よろづ相談所病院 放射線部

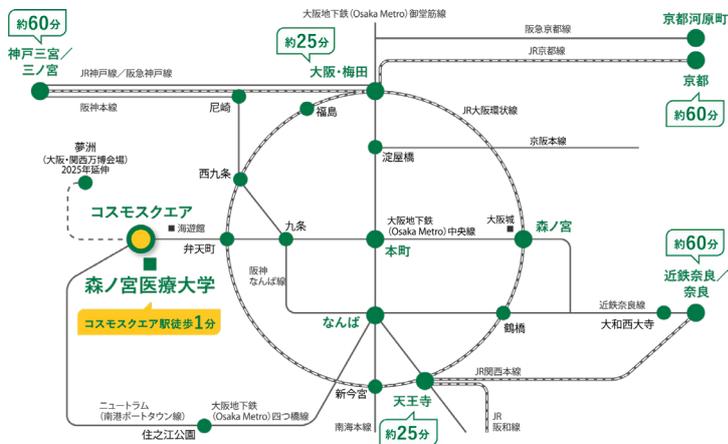
北村 一司

〒632-8552 天理市三島町200番地

TEL 0743 - 63 - 5611

E-mail kinki-taikai68@jsrtkinki.jp

アクセスマップ



大阪地下鉄 (Osaka Metro) 中央線
コスモスクエア駅 2番出口

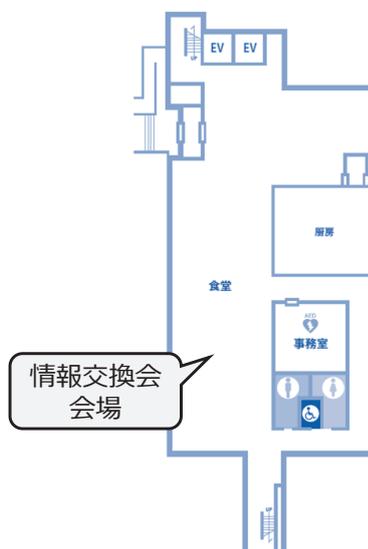
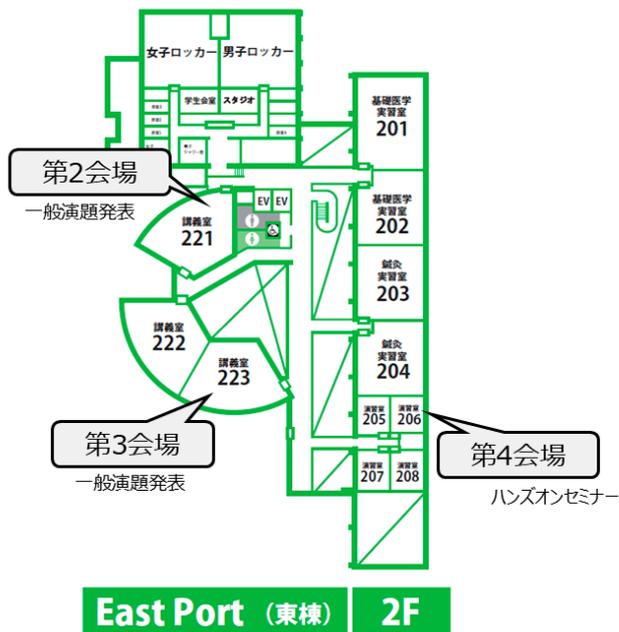
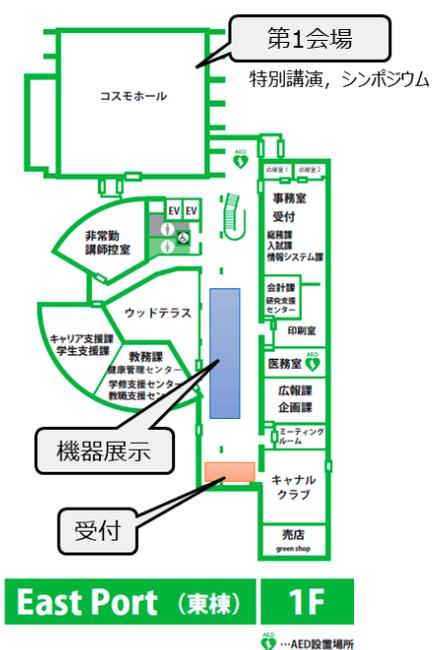
会場案内図



会場案内図



会場案内図



Sakura Port (桜棟)

1F

Sakura Port (桜棟)

2F

Aoi Port (葵棟)

1F

AED設置場所

AED設置場所

発表会場

1. 発表会場は、森ノ宮医療大学の第2会場（講義室 221）、第3会場（講義室 223）にて行います。

発表方法について

1. 発表は現地発表のみとし、PC プロジェクタによる口述発表のみとなります。
2. 会場の口述発表は、大会実行委員会が用意した PC にて行っていただきます。
3. 発表演題は、1 演題につき 12 分（発表 7 分、質疑討論 5 分）です。発表時間はくれぐれも厳守してください。発表時間を超過した場合には、速やかに発表をまとめ、終了して下さい。座長の判断によりプレゼンテーションの映写を中断することがありますのでご注意ください。
4. **発表データ（スライド）の事前登録が必須**です（なお、発表当日のスライド差し替えには原則として対応いたしません）。詳細は下記の【会場発表データの事前登録について】をご確認ください。
5. **事前登録の締め切りは、2024 年 11 月 17 日（日）24 時までといたします。**
6. 当日は念のため、発表データ（スライド）の入った USB ストレージをご持参ください。
7. 当日は参加受付を済ませてください。**スライドセンターは準備しておりません。**
8. 発表者は、発表演題セッション開始 5 分前までに必ず会場前方の次演者席にお着きください。特別な理由なく着席しない場合は、欠題となりますのでご注意ください。
9. 発表終了後、自身の発表が終わった後も、該当演題セッションのすべての発表が終了するまでは退出しないでください。

発表環境について

1. 大会実行委員会が用意する PC 環境は、Windows10、Microsoft PowerPoint2019 です。
2. 動画ファイルをご使用の場合は Windows10 上の Windows MediaPlayer12 の初期状態に含まれるコーデックで再生できることを事前にご確認ください。
2. 発表データ（スライド）は Microsoft PowerPoint で作成してください。フォントは文字化けを防ぐために MS ゴシック、MSP ゴシック、MS 明朝、MSP 明朝、メイリオ、Meiryō UI をご使用ください。
3. 発表データ（スライド）はアスペクト比 4：3 で作成してください。
4. スライドの枚数は発表制限時間以内であれば、無制限とします。ただし、事前登録が必要ですので 1GB 以下で作成してください。
5. 発表データ（スライド）を開いた状態で待機しております。発表の際の画面操作は演者ご自身での操作をお願いします。
6. Microsoft PowerPoint でのスライドショーでは映写時の誤作動により、スライドショーが終了してしまうことがあります。その為、スライドの最後にダミースライドを作成することをお勧めします。

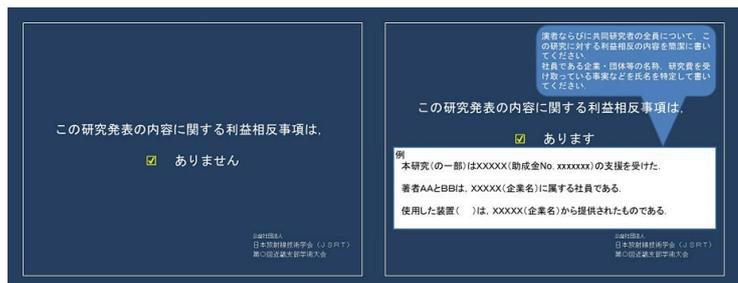
会場発表データの事前登録について

1. アプリケーションソフトはMicrosoft PowerPointに限定します。必ず本ページの「発表環境について」にあるPC環境にて動作確認を行ってください。
2. 発表データ（スライド）のファイル名は「演題番号_発表者名.pptx」（半角英数）としてください。
例）演題番号：B-03、氏名：近畿 太郎 の場合は、「B-03_kinkitarou.pptx」
3. ファイル容量上限は1GBです。
4. 発表データ（スライド）を下記URLからアップロードしてください。
<https://jsrtkinki-68-meet.jp/exhibit/entry/tj67eg3t0/>
5. 登録期間中は何度でも発表データ（スライド）の差し替えが可能です。発表データ（スライド）を差し替える場合には、ファイル名に「修正版数と日付」を追記する等、ファイル名を適宜変更してください。
6. 登録されたデータは大会終了後、大会実行委員会で責任をもって消去いたします。
7. 事前登録データの締め切りは、2024年11月17日（日）24時までとさせていただきます。

利益相反（Conflict of Interest）の有無の公開について

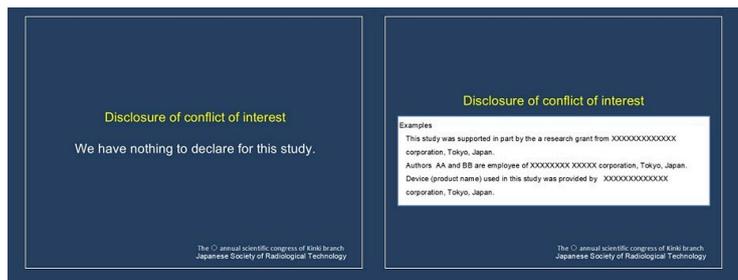
発表する研究に関連して、企業等からの補助や援助を受けている場合、または、応募演題に関係する企業の被雇用者が共同研究者に含まれる場合は、その事実を開示する義務があります。詳細は、本学会の「研究倫理規程ガイダンス」をご覧ください。研究者は、「厚生労働科学研究における利益相反（Conflict of Interest: COI）の管理に関する指針」および「日本医学会 COI 管理ガイドライン 2022」に準拠し、研究の公正性、信頼性を確保するために、利害関係が想定される企業等との関わり（利益相反）について適正に対応する必要があります。利益相反の公開方法は、発表スライドの2枚目（1枚目はタイトル、施設名等）にスライドを挿入することとします。下記に示すサンプルスライドを参考にしてください。

なお、研究助成金などの公開について研究助成金などの公開公的機関（科研費等）や各種の研究助成金（金額は問いません）などは利益相反の申告事項には含まれませんが、助成を受けた研究の場合には、発表時に公開することを推奨しています。



利益相反の公開が不要な演題

利益相反の公開が必要な演題



利益相反の公開が不要な演題 (英語) 利益相反の公開が必要な演題 (英語)

大会公式Instagramについて

大会公式Instagramでは、学会発表で使えるプレゼン技術や分かりやすいスライドの作り方をショート動画でお届けしています。ぜひ一度ご覧ください。



[Instagram](#)

その他

1. 発表を取り下げる場合は、実行委員会事務局までご連絡ください。
2. 諸事情により発表者が変更になる場合は、実行委員会事務局までご連絡ください。

※会場への参集が不可な場合は、可能な限り早い段階で下記メールアドレスまで、氏名・施設名・携帯電話番号をご記入の上、ご連絡ください。 kinki-taikai68@jsrtkinki.jp

第 68 回近畿支部学術大会 実行委員会事務局

天理よろづ相談所病院 放射線部

北村 一司

〒 632-8552 奈良県天理市三島町 200 番地

TEL 0743 - 63 - 5611

E-mail kinki-taikai68@jsrtkinki.jp

参加者のみなさまへ

参加登録について

参加登録費

正会員：4,000 円 非会員：8,000 円 学生会員：無料

近畿地域診療放射線技師会会員：4,000 円

対面参加について

学術大会への対面参加には、事前の参加登録が必要です。参加登録は、会員システム「RacNe」から行ってください。ログイン後、ページ左のリボンから「イベント申し込み・出席履歴」に進み、「学会・セミナー参加申込」を選択してください。「第 68 回近畿支部学術大会『Think Different in Radiology — 固定観念を、壊せ。—』【事前参加登録】」を選択し、参加登録を完了してください。

非会員の方

非会員の方も登録可能です。システムユーザ登録からアカウントを取得し、参加登録してください。（非会員のシステムユーザ登録および参加登録方法については別途ご確認ください。）

登録期間

参加登録期間は 2024 年 10 月 1 日（火）～12 月 1 日（日）です。

支払い方法

参加登録費の支払いはクレジットカードのみ対応しています。現地での現金払いはできませんのでご注意ください。

払い戻しについて

参加登録費の払い戻しはできません。また、二重登録にご注意ください。

近畿地域診療放射線技師会会員の方へ

システムユーザ登録後、「第 68 回近畿支部学術大会【近畿地域診療放射線技師会会員専用事前参加登録】」を選択して参加登録してください。専用フォーム以外から申し込むと、非会員料金が適用されるのでご注意ください。

ランチョンセミナー・情報交換会・ワークショップの登録について

イベントへの参加登録は事前に必須です。参加登録費の支払いを完了すると、メールで受付票が送られます。受付票に記載された URL からランチョンセミナー、情報交換会、ワークショップの登録を行ってください。

ランチョンセミナーは事前予約制です。予約なしではお弁当が受け取れないため、ご注意ください。当

日券はありません。

情報交換会（11月30日）は、事前申し込みが必要です。参加費は当日会場でお支払いください。

ワークショップ（定員30名）は、事前申し込みが必要です。応募多数の場合は、実行委員会が参加者を決定します。

学術大会の現地受付について

参加登録および入金処理後に発行される受付票を印刷し、受付にご提出ください。参加証明書発行には、現地での入場履歴が必要です。受付近くの読み取り機でQRコードまたは会員カードを読み取って登録してください。

学術大会配信サイトについて

- ・大会プログラムや抄録、協賛企業広告が閲覧できます。
- ・第68回近畿支部学術大会HP内の「学術大会配信サイト」よりご利用ください。
- ・オンデマンド配信は、2024年12月11日（水）0:00から2025年1月11日（土）24:00まで視聴可能です。

Web配信について

- ・事前 web Live 配信

2024年10月26日（土）13:00から「現役放射線技師が国家試験を生解説！！re:Construction the WEB!」を生配信します。事前参加登録は不要です。詳細はHPをご確認ください。

- ・開催後 web Live 配信

2024年12月21日（土）13:00からオンラインイベントを開催します。学術大会の参加登録者のみ視聴可能。詳細はHPをご確認ください。

オンデマンド配信について

配信期間

2024年12月11日（水）0:00から2025年1月11日（土）24:00まで（予定）

配信内容

第1会場で開催された講演やシンポジウムなどを収録した動画を視聴可能です。

領収書（証）の発行について

入金処理後に「RacNe」よりダウンロードしてください。

出席証明書の発行について

学術大会終了後に「RacNe」よりダウンロードしてください。

注意点

現地会場への入場履歴がない場合は参加証明書が発行されません。オンデマンド配信および開催後 web Live 配信のみの参加では証明書が発行されないためご注意ください。

認定ポイントについて

学術大会の参加により以下のポイントが取得可能です（現地参加が必要です）。詳細や申請方法は各認定機構の HP をご確認ください。大会事務局ではポイントに関する質問には対応しておりません。

- ・磁気共鳴専門技術者
- ・X 線 CT 認定技師
- ・救急撮影認定技師

DR 連合フォーラムについて

11 月 30 日（土）に桜棟で開催される「DR 連合フォーラム」への参加は、別途登録（参加費も別）が必要です。

お問い合わせ先

第 68 回近畿支部学術大会 実行委員会事務局

公益財団法人天理よろづ相談所病院 放射線部

北村 一司

〒 632-8552 奈良県天理市三島町 200 番地

TEL : 0743 - 63 - 5611

E-mail : kinki-taikai68@jsrtkinki.jp

公益社団法人 日本放射線技術学会近畿支部 第68回学術大会 プログラム

2024/11/30 (土曜日)						
	第1会場 コスモホール(録画)	第2会場 講義室221	第3会場 講義室223	第4会場 演習室206	第5会場 SAKURA café	第6会場 診療放射線実習室
9:30	受 付					
10:00	10:15 開会宣言					
10:30	10:20~11:50 シンポジウム 固定観念を壊せ ～立位撮影の魅力に迫る～ 司会：山田英司・小澤聡 講師：松澤博明・黒瀬朋幸・大野直樹					
10:50				10:50~11:30 ハンズオンセミナー モニタの品質管理 共催：EIZO株式会社		
11:00						
11:30						
12:00	12:00-13:00 ランチョンセミナー1 Siemens HealthineersのAI / デジタル技術を活用した撮影後ポストプロセッシング技術サポートのご提案 / 第5世代Dual Source CT "SOMATOM Pro.Pulse"の美力 共催：シーメンスヘルスケア株式会社				12:00-13:00 ランチョンセミナー2 海外のSGRT動向 / IGR2.0 共催：フジデノロ株式会社	
12:30						
13:00						
13:30	13:10~14:00 エキスパートセミナー I ASLの基礎・臨床応用・最新技術 司会：榎卓也 講師：石田翔太	13:20~14:08 放射線治療-1 (DIBH・マーカレス) J-01~J-04(4演題) 高田太輔・平田薫			13:10~14:30 シンポジウム 放射線部門の 経営リテラシー 司会：鈴木賢昭 講師：今井信也・森田雅士 藤田秀樹	13:10~14:40 ワークショップ ストレッチャー撮影 を克服しよう！ ファシリテーター ：西池成章 演者：高井夏樹 定員30名
14:00						
14:30	14:10~15:00 教育講演 I 検査台の上で気づきたい！ 明日から役立つSTAT画像診断教室 司会：山谷裕哉 講師：奈良県立医科大学 放射線診断・IVR学講座 山内哲司	14:20~15:20 放射線治療-2 (線量・その他) K-01~K-05(5演題) 花井諒・北本正和	14:20~15:08 RI I-01~I-04(4演題) 坂口健太・阪本由夏		14:40~15:40 教育講演 II 「医療マネジメントで未来を拓く：診療放射線技師に求められるマネジメントスキルとは」 司会：北村一司 講師：天理よろづ相談所病院 企画管理室長 次橋幸男	
15:00				15:00~15:40 ハンズオンセミナー 「モニタの品質管理」 共済：EIZO株式会社		
15:30	15:10~16:20 実行委員企画 症例報告セッション 司会：前田富美恵 コメンテータ：山内哲司 講師：長谷川千夏・村田大輔・吉村承 藤村一郎・島田真	15:30~16:18 CT-1 (臨床1・線量) D-01~D-04(4演題) 中村雅之・梶田雄介	15:20~16:20 MRI-1 (前臨床・高磁場) G-01~G-05(5演題) 西山大輔・澤谷令香			
16:00					15:50~16:20 スイーツセミナー CT搭載型放射線治療装置トモセラピー 体表モニタリングと動態追尾照射 共催：アキュレイ株式会社	
16:30	16:30~17:30 特別講演 I 「三次元培養で医薬食を変革する！」 司会：中前光弘 講師：大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 教授 松崎典弥					
17:00						
17:30						
18:00	18:00~ 情報交換会：(葵ダイニング【森ノ宮医療大学 Aoi Port (葵棟) 1階】)					

公益社団法人 日本放射線技術学会近畿支部 第68回学術大会 プログラム

2024/12/1 (日曜日)						
	第1会場 コスモホール (録画)	第2会場 講義室221	第3会場 講義室223	第4会場 演習室206	第5会場 SAKURA café	第6会場 診療放射線実習室
9:00	受付					
9:30	9:30~11:30 シンポジウム 社会人になって、何から始める？ 学術研究のススメ 司会：山口功・辰巳大作 講師：上田淳平・佐川肇 大野歩果・上田悦弘	9:40~10:16 透視・血管撮影 C-01~C-03(3演題) 井上健・土井祥平	9:40~10:40 一般撮影-1 (教育・その他) A-01~A-05(5演題) 上間千秋・小松有希			10:00~11:30 ワークショップ ストレッチャー撮影 を克服しよう！ ファシリテーター ；西池成章 講師：高井夏樹 定員30名
10:00					10:30~11:30 学生招致企画 現役診療放射線技師が 国家試験過去問を生解説！ re:Construction the REAL 司会：星野貴志 講師：榎卓也・柳勇也	
10:30		10:30~11:06 CT-2(臨床2) E-01~E-03(3演題) 肥後谷瞬・渡邊翔太	10:50~11:50 一般撮影-2 (臨床・画像) B-01~B-05(5演題) 倉本卓・奈良澤昌伸	10:50~11:30 ハンズオンセミナー モニタの品質管理 共催：EIZO株式会社		
11:00						
11:30						
12:00	12:00~13:00 ランチョンセミナー3 マルチペーシェント用CTインジェクションシステム Centargoの使用経験 一画質、効率、安全、費用等に与える影響について 共催：バイエル薬品株式会社	12:00~13:00 ランチョンセミナー4 富士フィルム デジタルマンモグラフィ 最新情報のご紹介 共催：富士フィルム メディカル株式会社			12:00~13:00 ランチョンセミナー5 低侵襲で確信度を高めた イメージング技術 共催： 株式会社フィリップス・ジャパン、 エア・ウォーター・リンク株式会社	
12:30						
13:00						
13:10	13:10~13:45 式典・表彰式					
13:30						
14:00	13:50~14:50 特別講演II Think Different, and Jump Over the Situation ! 司会：中前光弘 講師：森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科 教授 船橋正夫					
14:30						
15:00	15:00~17:00 シンポジウム 当直に勝つ！ 司会：宮安孝行・片山雅人 講師：高井夏樹・岡田裕貴 吉田直暮・井上健 辻本武志	15:00~15:48 CT-3 (物理評価) F-01~F-04(4演題) 松田晃・桐木雅人	15:00~16:00 MRI-2 (臨床) H-01~H-05(5演題) 城本航・平塚真之輔	15:00~15:40 ハンズオンセミナー モニタの品質管理 共催：EIZO株式会社	15:10~16:50 シンポジウム 診療放射線技師1年目の心得 ~今の私があなたに 伝えたいこと~ 司会：桑原奈津美 講師：田中優衣・高木駿輔 氏岡茜・神村和志 大西隆太郎	
15:30						
16:00						
16:30						
17:00	閉会宣言					

特別講演I

三次元培養で医薬食を変革する！

大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 教授 松崎 典弥



世界の人口は2050年には97億人に達し、人口増加と食生活レベルの向上によりタンパク質の需要と供給が崩れる「タンパク質危機」が起これると予想されている。また、ウシのげっぷはメタンガスを含むため環境負荷が高く、また、動物愛護の観点からも家畜の削減が望まれている。これらの課題を解決する新しい食品として、細胞から作られた「細胞性肉（培養肉）」が期待されている。しかし、これまでの細胞性肉は、植物由来の代替肉に細胞を混ぜたミンチ状であり、肉の複雑な組織構造や味（味覚成分）、香り（香味成分）、そして食感を再現することは困難であった。今後ますます多様化が進む社会においては、消費者の多彩なニーズを満足できるテーラーメイドな細胞性肉の開発が望まれている。

本講演では、細胞から組織を作製する組織工学技術とそれを応用した組織モデルの医療や創薬への応用、また、細胞性肉の開発に関する世界の動向を紹介することで、医薬食分野の変革について議論する。

特別講演Ⅱ

Think Different, and Jump Over the Situation!

森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科 教授 船橋 正夫



まだデジタル画像が海のものとも山のものとも分からなかった時代、実験を終えて技師室に帰ってきたところで、リスペクトしていた先輩がしみじみと語りだした。「なあフナやん、僕らに技術学会があって良かったなあ！」その言葉は、ずっと私の胸の中にあり色褪せることがない。その後、この先輩を中心に同僚たちと共に“世界初の一般撮影領域全面CR化”に挑むことになる。そこからの人生は「それ必要ですか?」「考えていませんでした」との闘いの日々となったが、厳しくも最高に楽しい日々であった。世界中が新しく登場したデジタル画像（FCR: Fuji Computed Radiography）を珍しい何年か先の装置と考えていた時、私たちはFCRによってアナログ画像と決別する道を選択したのである。この時、「なんと無謀な!」と小馬鹿にする人は山ほどいたが、誰一人として「素晴らしい快挙」と言わなかった。

私たちがどのような発想でその時代に取り組んだのか、そしてなぜ技術学会があって良かったのか、大学病院でも国立の研究機関でもない大阪府立の地味な病院の名も無い診療放射線技師たちがどのようにデジタル画像創世記を支えていったのか、そこには、メーカーの開発者や技術者・営業マン達との激論があり、「そんな規格は存在しません」からコツコツと積み上げていくことで動き始める新しい展開があった。「この装置はそのような設計にはなっていません」と説明されて、ああ残念と言ってしまうえば楽な話であるが、時代は変わらないし進歩もない。しかし実際には、時代は音を立てて大きく動いていった。メーカーとユーザーの壁を乗り越えて共に前に進もうとする何かがそこにあったのである。

当日の講演では、そこから俯瞰する現代の放射線医療への思いや発想、そして現在教員として次世代を担う青年たちを前にして“今感じ考えていること”“目指していること”をお伝えしたい。

教育講演Ⅰ

検査台の上で気づきたい！
明日から役立つ STAT 画像診断教室

奈良県立医科大学 放射線診断・IVR 学講座 山内 哲司



「昨日一緒やった谷山さんって放射線技師さん，神やで。あの人が当直の日は，当たりやわ。」というような評判が，初期研修医の間で流れる，そのような話を聞いたことはないだろうか。彼らの中で，谷山さんは，なぜ神なのか。その理由の一つに，彼らが強く苦手意識を持つ画像診断の場面で，的確にサポートするということがあった。

厚生労働省医政局の「チーム医療の推進に関する検討会」の報告書資料(平成22年4月30日付け)によると，診療放射線技師は① 画像診断における読影の補助を行うこと，② 放射線検査等に関する説明・相談を行うことが具体例として挙げられている。診療放射線技師は，撮影後の画像を最初に見る医療者であり，緊急性の高い所見を医師に伝える STAT 画像報告に対応する事が求められている。

「今でも十分に忙しいのに，まだ仕事増えるん?!」「診断って医者の仕事ちゃうん?」現場からは，そんな声が聞こえてきそうな話である。検査台の上の患者に造影剤を投与した直後，自身に【STAT 画像報告に対する蕁麻疹】が出るかもしれない。

本講演では，医学生や研修医の画像診断教育の現状を踏まえ，STAT 画像報告の基本と現場で求められていること，実際に非専門の医師たちが困っていること，実症例画像を用いた画像診断補助のポイントなどについて概説する。短い時間ではあるが，本講演を通して少しでも放射線技師の STAT 画像報告に対するアレルギーが減り，多くの病院で明日から「神ってる谷山さん」が増えること願っている。

教育講演Ⅱ

医療マネジメントで未来を拓く： 診療放射線技師に求められるマネジメントスキル

天理よろづ相談所病院 企画管理室長 次橋 幸男



2025年には日本の人口が後期高齢化を迎え、2040年までには生産年齢人口の減少が予測されています。これに伴い、医療機関では、病院の機能分化や外来・在宅医療を含む包括的な体制整備が必要とされています。また、新型コロナウイルス感染症が5類感染症となった2023年以降も、病床稼働率の低下が続くなど、病院経営は大きな変化に直面しています。このような前例のない環境の変化に対応するためには、医療現場においても優れたマネジメントスキルの習得が求められます。

本講演では、私が診療放射線技師の方々と病院運営に関わった経験をもとに、診療放射線技師が身に付けるべき3つのマネジメントスキルについて解説します。まず、1つ目は強いチームを作るためのスキルです。リーダーシップとマネジメントの違いを理解し、メンバーの学習スタイルに合わせた効果的なチーム作りが重要です。次に、2つ目は実現可能なプランを構築するスキルです。プランの価値を十分に検討し、限られたリソース（ヒト、モノ、カネ）を最大限に活用して現実的な目標を設定する力が求められます。最後に、3つ目は価値に基づいた交渉スキルです。自分と相手方の価値観の違いを意識することで、Win-Winの結果を引き出すことが可能です。

これらのスキルは、特に多職種チームで活動する機会が多い診療放射線技師の皆さまが、様々なフィールドでより効果的に活躍するための一助となるでしょう。本講演が皆さまの業務に役立てば幸いです。

実行委員企画シンポジウム

固定観念を壊せ～立位撮影の魅力に迫る～



一般撮影における立位荷重撮影～より多くの情報を～

大阪大学医学部附属病院 松澤 博明

一般撮影は、放射線診療の中でも最もベーシックな手法であり、画像診断には欠かせない検査として大病院からクリニックまで幅広く利用されています。種々の撮影法は、先人たちが3次元の人体情報を2次元画像に落とし込むために、様々な工夫を行って築き上げられてきました。しかしその一方、CT等の普及により撮影頻度が減った撮影法や、新しく考え出された撮影法が増えるなど、進化しているといえます。中でも整形外科領域では立位荷重情報に対するニーズは高くなっており、以前では安定を重視して臥位で撮影していた部位も立位撮影をルーチンとしている施設も増えつつあります。また、立位撮影が増えた背景には、近年医療安全に対する取り組みが実践されつつあること、また装置の発展により短時間撮影や撮影後の画像確認が早く行えるようになったことなど、技術的な背景も要因といえます。

本講演では、現在臨床で使用されている立位撮影を、少し深掘りして解説したいと思います。皆様の日々の業務の一助になれば幸いです。

立位 CT の有用性～運用して見えてきたこと～

藤田医科大学病院 黒瀬 朋幸

当院において、立位 CT が稼働して約1半年が経過した。それに伴い当院にて様々な症例を立位 CT にて撮影してきた。今回、従来型の臥位 CT 及び立位 CT における装置特性や臨床画像における違い、立位 CT 使用における注意点について紹介していく。

装置特性について、主な製品情報は従来型の臥位 CT 及び立位 CT において大きな違いは無く、物理評価及びファントム画像上による視覚的な違いもないことが示唆された。また各装置間の1検査におけるスループットの調査を行ったが胸部・腹部・体幹部全域それぞれにおいて立位 CT の方が良くなる傾向にあった。

立位 CT において、整形分野やその他の領域において診断や治療過程における有用性が示唆される様々な文献や論文が投稿されている。それらの一部を中心に紹介していきたい。またそれに合わせ、当院で有用であった症例や今後立位 CT に期待される内容についても紹介していきたい。

ただし立位 CT を使用するに辺り、現状の問題点や課題等を列挙していく。立位 CT では基本的に立位を維持できる患者のみしか撮影することができないことや、立位 CT の画像と臥位 CT の画像との再現性を維持することが非常に難しいこと、疾患によっては立位 CT と臥位 CT の画像で比較が難しく、読影の再現性も困難になるケースがある為、立位 CT を使用するに辺り、患者状態や疾患、その他考慮しなければならぬケースについても紹介したい。

多姿勢 MRI による重力イメージング

金沢大学 大野 直樹

人類は地球上にいる限り重力の影響を受けるが、その影響は立位や座位、臥位などの姿勢によって異なり、姿勢変換時に生体内の循環動態や臓器の機能、関節や筋肉に加わる負荷の度合いが変化することが知られている。磁気共鳴イメージング (MRI) を使用すれば非侵襲的に生体内の機能および形態情報を取得できるが、装置の構造上、これらの情報のほとんどは臥位において取得しているために重力の影響については十分に検討されていない。任意の体位の画像を取得可能な MRI を使用し、姿勢の違いによる人体局所の機能および形態情報を取得できれば、生体内環境の非侵襲的モニタリングおよび組織物性や環境恒常性の評価に応用できる可能性がある。そこでわれわれの研究グループは任意の体位保持が可能な多姿勢 MRI (Gravity MRI) を国内メーカーと共同開発した。本講演ではその開発経緯と多姿勢 MRI による重力イメージングの活用例を紹介させていただく。

実行委員企画シンポジウム

放射線部門の経営リテラシー



病床規模別に見た高額医療機器の収支バランス

森ノ宮医療大学 今井 信也

現在、日本ではCTやMRIといった高額な医療機器が大病院だけでなく、小規模病院や診療所にまでその導入が進んでいる。2021年のOECD Health Dataによると日本におけるCTおよびMRIの保有台数は、人口100万人あたり111台および57台と、経済協力開発機構（OECD）加盟国の中で最も多く、世界第1位である。しかし、検査回数をみるとCTでは1000人当たり231回で世界第3位、MRIでは1000人当たり112で世界第5位と、日本は他国に比べて配備されたCTおよびMRIの使用頻度が低いことが挙げられる。

CTおよびMRIの普及に伴い、より高度で迅速な検査が可能になった反面、導入された機器が有効活用されているのかといった視点からの検証が必要である。また、CTやMRIは高額な医療機器であるため、過大な投資は医療機関の経営に過重の負担を強いる可能性も考えられる。病院経営の立場からは、それらの導入によって診断能が向上し、適切な医療サービスの提供が可能となるといった臨床的な必要性和、採算面の両方を考慮する必要がある。CTやMRIの採算性については、それらの性能や利用頻度によって大きく影響され、医療施設の病床規模によっても大きく異なるを考える。そこで我々は、CTおよびMRIをスライス数および静磁場強度による性能によっていくつかに分け、厚生労働省より開示されているオープンデータを活用して、各性能別の装置一台当たりの年間収支を病床規模別に算出した。

本講演では、CTやMRIなどの高額医療機器に対する性能別および病床規模別の年間収支試算から病院経営という視点に着目し、それらの採算性と臨床的必要性ととのバランスについて議論したい。

オープンデータから求める診療放射線技師の需給推計

株式会社NTTデータ経営研究所 森田 雅士

我が国の医療は医師の長時間労働により支えられている部分が大いと言っても過言ではない状況である。実際に働き方改革関連法が定める特例年間上限である960時間を超過している医師の割合は約4割に及ぶ。この状況を打開するための一案として医師以外の多職種へのタスク・シフト/シェアの潮流があり、診療放射線技師においても2015年と2021年に業務が拡大した。一方で日本診療放射線技師会によると、令和

4年7月31日現在、の告示研修として定める基礎学習と実技研修の双方の修了者は診療放射線技師全体の8.3%である。

この状況を受けて、タスク・シフト／シェアが進まない原因を把握するために、現時点の診療放射線技師の需要と供給から将来の需要と供給を推計する研究を行った。診療放射線技師の需要は画像検査件数とし、レセプトデータであるNDBオープンデータを基に算出した。供給は就業者数とし、免許取得者数や病院での就業割合を考慮して算出した。

診療放射線技師の需要と供給の推計結果として、診療放射線技師は今後増加傾向にある一方で業務量は2030年頃をピークに減少していくことが推計された。この結果を受けて、診療放射線技師が将来に向けて準備をする際の要点を考察した。

タスク・シフト／シェアによる業務拡大の現状

済生会中津病院 藤田 秀樹

2021年5月に「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」が成立して、同日に医療法を含む医療関係職種の法律も一部改正された。主な目的は医師の働き方改革であり、タスク・シフト／シェアを推進することであるが、われわれ診療放射線技師にとっても大きな意味を持つ法令改正であった。

少子高齢化に伴う労働人口の減少により、マンパワーの不足が進行している。一方で、診療放射線技師数は養成校の増加により、2050年まで増加が見込まれている。しかし、2030年頃から患者数すなわち業務量が減少すると予測されており、技師の余剰が懸念される。法令改正による業務範囲の拡大は、医師の負担軽減に寄与するだけでなく、診療放射線技師の需要を拡大し、スキルを活かす絶好の機会と考えられる。しかし、法的に業務範囲が拡大しても、実際にその業務を行わなければ、本当の意味で業務が拡大したとは言えない。

2021年の法令改正で静脈確保やAngioの補助が可能になったが、現場ではあまり進んでいない。その原因として、現時点で必要性に迫られていないことや人員不足、業務やリスクの増加に対する不安や抵抗感が挙げられる。また、新たな業務を開始しようとしても多くの課題があり、それをクリアした後も新たな課題に直面することがある。さらに、タスク・シフト／シェアを進めるにあたっては、医療安全の確保と医療の質の維持が必須であるが、研修ができる環境を整えるのも容易ではない。

当院では、2022年から静脈確保を開始している。それ以外にも読影の補助や画像誘導放射線治療におけるガス抜き、画像照合、造影剤注入、抜針・止血を実施し、業務の効率化を進めている。

本シンポジウムでは当院および済生会グループにおけるタスク・シフト／シェアの現状を紹介する。

実行委員企画シンポジウム

当直に勝つ！



当直に役立つ上肢の X 線撮影技術

三菱神戸病院 高井 夏樹

当直中に救急で四肢 X 線撮影を行う状況では、被験者は日々の使い痛みではなく、外傷により強い痛みが発生した状態で来院される。そのため、X 線撮影時の被験者は痛みをかばうような状態で、通常の撮影法が行えないことが多く発生する。

そのような状況下で適切に撮影を行うには、撮影者が被験者の不安を理解し、痛みを訴える部位に触れることなく、目的部位を所定の位置に移動してもらい、回旋等の適切なポジショニングを行ってもらう必要がある。そのためには、まずは体幹部から動いていただき、さらに疼痛部位から離れた関節の動きを活用するよう、被験者に協力してもらうことが大切である。

そして四肢の X 線撮影の中でも、特に回外・回内のコントロールがある上肢の撮影ではどのポジショニングが正しいのかの判断が難しく、関節を動的に理解していないと被験者を正しく誘導することができず、適切な撮影が行えない場合がある。

また、肘関節正面 X 線撮影では、通常時では肘関節を伸展した状態でポジショニングを行い撮影するが、救急時では痛みが強く肘関節が伸展できない状態で撮影しなければいけない場合がある。その際、受像面へ優先的に密着させるのは前腕側であるのか、上腕側であるのか判断に迷うケースがある。

シンポジウムでは、当直時における手関節と肘関節の X 線撮影について解説する。

当直帯の CT で大切なこと

淡海医療センター 岡田 裕貴

マルチスライス CT の登場以降、CT は画質・分解能の向上や撮影時間の短縮、画像再構成技術の発達などにより、救急診療においてますます重要なモダリティとなっている。そのため当直業務に携わる診療放射線技師にとって、CT 業務の習得は必須であり、一定の教育（トレーニング）を受け、技術や経験を積んだ上で従事しなければならない。しかし、当直経験が浅い方や普段 CT 業務にあまり関わっていない方にとっては、対象となる部位や疾患が多岐にわたり、また患者の状態（緊急度・重症度）に合わせた適切な対応が

求められる当直時間帯の CT 検査に対して、不安を感じている方も多いのではないかと思います。

本講演では、そのような方に対して、私がこれまで CT 業務に従事し、新人教育に携わってきた中で、特に注意してほしい点や重要と考えるポイントについて、経験を踏まえてお伝えする。前半は、撮影部位や疾患に関わらず、当直業務に入る前に確認しておくべきことや、患者さんが入室するまでに行うべきことについて話をします。後半では、当直時間帯に遭遇する頻度の高い急性腹症に焦点を絞り、撮影方法や画像処理、また読影する上で注目すべきポイントや見逃してはいけない異常所見について解説する。

施設によって運用や撮影方法に違いがあると思うが、どの施設でも共通して大切なことをお伝えできればと思う。この講演を通して、当直時間帯でも患者さんを安全かつ迅速に検査し、最適な画像を提供することで、診療放射線技師として救急医療に貢献するための一助となれば幸いである。

知っておきたい当直時の MRI 検査

神戸大学医学部附属病院 吉田 直碁

当直時の救急医療現場において、迅速かつ適切な画像診断は患者の予後に大きく影響を与える。特に MRI（磁気共鳴画像法）は、主に急性期脳梗塞や脊髄損傷の診断において重要な役割を果たす。しかし、MRI は非常に強い磁場が発生している特殊な環境であり、普段注意できていることであっても、救急医療の慌ただしい状況下では安全管理が疎かになり、事故につながってしまうケースも報告されており、普段 MRI に専従していない者にとっては、その危険度はさらに増す。そのため、当直業務に従事する診療放射線技師にとって、MRI 検査の撮像に加え、患者安全の確保が非常に重要となる。

本講演では、撮像業務として、シーケンスの種類、特徴、読影を簡単に解説する。安全管理として、金属異物や医療機器（ペースメーカーやインプラント等）の装着患者に対するリスク管理と職員による金属物の持ち込みを取り上げる。当直時の救急医療における MRI 検査の基本的な知識と、診療放射線技師としての実践的な対応について当院における事例を元に解説する。

緊急 IVR で放射線技師に求められるスキル

奈良県立医科大学附属病院 井上 健

IVR 学会が公開した「IVR 手技施行に関する診療体制についての提言」では、IVR に従事する診療放射線技師の役割として、「画像に関する支援」が明示されている。具体的には、「前回の検査や術前検査を活用すること」や、「医師への報告および治療戦略の共有」が示されている。つまり、術前検査の画像から IVR に有用な VR や MIP 画像を作成し、治療戦略の計画に役立つ手術支援画像を提供することが求められている。手術支援画像を活用することで、術者は手技を安全かつ正確に行うことができ、患者に理想的な治療を提供することが可能となる。特に、止血術などの緊急 IVR の場面では、術前の CT 画像を用いた手術支援画像によって、出血部位の責任血管を同定し、その血管の走行や分岐を把握することが重要な情報となる。緊急検査では、技師はアンギオ装置やインジェクターの準備など、多岐にわたる業務をこなさなければならず、

限られた時間内でワークステーションを用いた画像処理も求められる。このような状況下で効率良く業務を遂行するためには、特に検査室への入室までの事前準備や画像処理のテクニックが重要なポイントとなる。

今回、当直時の緊急 IVR 検査を円滑に行うための手術支援画像の作成テクニックや、1人で緊急検査に対応するための工夫について紹介する。

システムに関するトラブルシューティング

京都第二赤十字病院 辻本 武志

今日の放射線診療において、電子カルテや RIS・PACS 等の医療情報システム、それらを繋ぐネットワークシステムは、なくてはならない重要なインフラとなっている。それゆえに、これらのシステムで何らかのトラブルが発生し、通常のワークフローで業務が出来ない状態に陥った場合、かなりの業務に支障を来す事態となる。当直時間帯にトラブルが発生した場合、影響する範囲は限定されるが、一方でマンパワーの不足や専門部署のスタッフの不在等、日勤帯とは異なる状況に陥ってしまう。特に若いスタッフだけで当直をしているような場合や一人での当直体制の場合においては、落ち着いて対処することは容易ではない。

ひとことで「トラブル」といっても、思い違いのような単純なオペレーションエラーによるものから、データ自体の不具合によるもの、ハードウェアやネットワーク障害やセキュリティインシデントのような重大なトラブルまで多種多様であり、適切に対処するためには日ごろからの備えが重要となる。

本講演では、トラブル対応に置いて重要な、発生している事象の原因の切り分け、その為に必要な DICOM やネットワークに関する基礎的な知識、対処法等について解説したい。

エキスパートセミナー I (MRI)

ASL の基礎・臨床応用・最新技術

京都医療科学大学 石田 翔太



Arterial spin labeling (ASL) は動脈血中の水分子を磁氣的に標識（ラベル）して内因性の拡散性トレーサとして利用する完全に非侵襲的な灌流 MR イメージングである。灌流信号は静止組織信号の 1% 程度と非常に小さいため、ASL は本質的に信号対雑音比（SNR: signal-to-noise ratio）が低い撮像技術である。しかし、ラベル法の改良、背景信号抑制技術の最適化、3次元信号収集シーケンスの導入によって SNR が改善され、ASL は現在、臨床で広く普及している。ASL は、灌流画像による定性的な画像診断に加え、脳血流量（CBF: cerebral blood flow）や動脈到達時間（ATT: arterial transit time）などの脳循環パラメータを定量可能である。さらに、近年では動脈側脳血流量（CBVa: arterial cerebral blood volume）や血管透過性パラメータなどの先進的な脳機能パラメータの定量技術も報告され、これらは中枢神経疾患の診断や研究に広く利用されている。

本講演は大きく3つのパートで構成されている。まず「ASL の基礎」では、灌流と灌流イメージングを概観後、ASL シーケンスを構成する基本技術（ラベル法、背景信号抑制技術、信号収集シーケンス、ラベル後待ち時間の設定、血管内信号抑制技術）について解説する。次に「ASL の臨床応用」では、現在臨床で広く利用されている pseudo-continuous ASL 法による single-delay ASL とその定量化の利点と欠点について述べた後、multi-delay ASL について説明する。最後に「ASL の最新技術」として、multiparametric ASL および ASL における人工知能の利用について紹介する。

実行委員企画

症例報告セッション



MRIにおいて Duropathy の原因となる硬膜欠損部の同定を試みた症例

京都大学医学部附属病院 長谷川 千夏

膝窩動脈の慢性完全閉塞性病変に対する血管内治療において CBCT が有用であった一例

近畿大学奈良病院 村田 大輔

大動脈ステントグラフト内挿術後エンドリークの同定に有用であった出血シンチグラフィの症例

大阪大学医学部附属病院 吉村 承

外傷全身 CT 撮影により検出された脳血管損傷の 1 例

りんくう総合医療センター 藤村 一郎

骨折が見のがされた時間外 CT の症例

大阪母子医療センター 島田 真

研究教育委員会シンポジウム

社会人になって、何から始める？
学術研究のススメ

研究倫理と JSRT における倫理規程について

森ノ宮医療大学 上田 淳平

研究を行う上で必ず順守する必要があるのが研究倫理である。また研究倫理に基づき、定められたルールが、倫理規程やガイドライン等になる。この倫理規定やガイドラインを守っていない研究は、研究として認められず、外部への発信が困難となる。せっかくよいアイデアを出し、よい研究計画を立て、素晴らしい結果が得られた場合でも、ルールを守っていなければ、日の目を見ることなく泡沫に帰してしまう恐れがある。

本講演では JSRT の倫理規定を中心に、研究倫理について概説する。また JSRT における学術大会で研究発表を行うにあたり、必ず通過する必要がある倫理審査において、気を付けるべき項目についても説明を行う。さらに近年 JSRT の倫理規程の改定項目となっている、症例報告に関する事項についても紹介する。本講演がこれから研究を始める方や、現在熱心に研究に取り組んでいる方にとって、研究倫理と倫理規程等ルールについて改めて考える機会となれば幸いである。

研究の旅路：テーマ選定から学会発表までの成功ステップ

京都大学医学部附属病院 佐川 肇

本講演では、研究テーマの選定から学会での発表までのプロセスを解説し、成功へのステップを提案する。放射線技師の行う研究は臨床現場で直面する課題が多く、研究テーマ選定の重要な源泉となる。テーマ選定においては、現場のニーズと最新の学術トレンドを照らし合わせ、自身の興味と専門性を最大限に活かせるテーマを見極めることが重要である。次に、文献調査を行い、既存の研究との差異や新規性を明確にする。この段階で研究計画を詳細に練り上げ、具体的な目標を設定する。研究デザインには、実験方法、対象、データ分析手法まで、具体的かつ実行可能な計画が求められる。データの収集と分析に際しては、科学的方法論を遵守し、結果の信頼性と再現性を確保する。分析結果からは、仮説の検証だけでなく、新たな疑問が生じることもある。最後に、研究成果の学会発表は、専門家間での知見共有の場であり、貴重なフィードバックを得て、さらなる研究へのヒントを掴む機会となる。発表準備では、聴衆の興味や理解を引き出せるよう、明瞭かつ簡潔なプレゼンテーションを心掛ける必要がある。また、質疑応答を通じて自身の研究への深い理

解と、研究テーマの重要性を示すことが求められる。このプロセスを通じて、放射線技師としての専門性を磨き、臨床現場での問題解決に貢献することが可能である。

本講演では、これらのステップを講演者の経験に基づき紹介し、効果的かつ効率的な学術研究を行う方法を紹介する。

伝わるスライドの作り方

大阪国際がんセンター 大野 歩果

研究発表において一番大切なのは中身、つまり研究の内容です。しかし研究内容を正しく伝えるためには「伝える力」も必要となります。このセッションでは研究の第一歩である学会発表に必要なわかりやすいスライドの作り方について解説します。「研究内容は決まったけれどもどのような構成にすればいいのかわからない」、「とりあえず発表のためのスライドを作ったが見つらい」など、スライド作りや研究発表に慣れていない方向けの内容です。研究発表をしたことのない人や、これから発表するために実験結果をまとめる方に参考になる話ができればと思います。スライド全体の構成に加え、色の取り合わせや全体の配置などのデザイン的な部分にも触れて解説していく予定です。難しい話はしませんので、気軽に聴講して頂ければ幸いです。

臨床現場を世界と繋ぐ：論文執筆実践ガイド

大阪国際がんセンター 上田 悦弘

医療の進歩は日々目覚ましく、常に進化し続けている。診療放射線技師が日々の診療で感じる疑問を解決することは、その医療の進化の一端を担うことにつながる。この疑問を解決し、新たな知識を得ることが研究の一つであり、その成果を世界に発信することでその意義はさらに大きくなる。世界に発信する方法としては、論文を執筆することが一般的だ。しかし、論文の執筆方法は学校で学んだ知識だけでは十分とは言えず、就職後に実践の中で学ぶことが多いのが現状だ。大阪国際がんセンター放射線腫瘍科では、若手技師に研究テーマを与え、論文執筆までのプロセスを指導している。この取り組みにより、若手は研究スキルだけでなく、論文執筆の具体的な方法も習得していく。

今回の発表では、こうした経験に基づき、論文執筆について解説する。特に、初心者にとって実践的なガイドとなる内容を目指しており、論文執筆における基本的な流れやポイントを紹介する。この発表が、これから論文を書く人々にとって役立つものとなることを期待している。

ワークショップ

ストレッチャー撮影を克服しよう！ ストレッチャー上に適した四肢の X 線撮影技術

三菱神戸病院 高井 夏樹



救急時での X 線撮影は、被験者がストレッチャー上や臥位ブッキー台上で体位変換による二次損傷を招かないため大きな体位変換を行ってはいけない状態であったりするため、仰臥位のまま撮影することがある。特にストレッチャー上での四肢の X 線撮影は可動制限があり、体幹部に比べて非常に難しい。被験者が教科書等に載っているような坐位や立位の体勢ができないため、通常時のポジショニングを行うことができない。さらに夜間での救急撮影時には、一人で撮影を行わなければならないことがほとんどであるため、より難易度が高くなる。その状況下でも、被験者に大きな痛みを与えず、迅速かつ診断価値の高い画像を描出させるためのポジショニングを行うためには、ストレッチャー上などの狭いスペースで体位変換を最小限に抑えて臥位状態のまま撮影ができる救急時にも応用可能な X 線撮影理論を理解しておく必要がある。被験者に無理をさせることなく体位変換を最小限にして安全にポジショニングが行え、撮影する我々にとっても迅速かつ楽にポジショニングが行え、さらに被験者の体位保持のために撮影者とその都度直接線を被ばくするようなことがないようにするためには、それぞれの撮影部位に適した専用の補助具が必須となる。

このワークショップにて精度の高い X 線撮影を行うための撮影ポイントと体表指標についてスライドで解説し、実演にて救急時に適した四肢の X 線撮影用のオリジナル補助具を紹介する。

EIZO株式会社

医用モニタ品質管理

ハンズオンセミナー

2024年11月30日（土）
10:50～11:30 / 15:00～15:40

2024年12月 1日（日）
10:50～11:30 / 15:00～15:40

10/1(火)から
事前予約受付開始



学生招致企画（シンポジウム）

診療放射線技師 1年目の心得
～今の私があなたに伝えたいこと～

学生時代の振り返りと現在の実感

天理よろづ相談所病院 田中 優衣

私の学生時代を振り返ると、“惰性で過ごしてきた”の一言に尽きます。

というのも、世の中的には新型コロナウイルスが蔓延し、自宅待機の時間が長かったこともあり、惰性で過ごしていても言い訳はできてしまう環境であったからだと思います。人間誰しも見られていなければサボってしまいますよね（笑）自分が惰性で過ごしている自覚があったため、「レポートを始めとした提出物はきちんと守る」ことにはこだわっていました。

学生時代の成績はいたって普通でしたが、就職はなかなか決まらず、国家試験の模試も成績が良いわけではなかったため途中から全力で試験勉強に取り組みました。

現在の施設に就職しようと決めたのは国家試験が終わってからで、どこにしようか悩んでいる時にお話をいただいたのがきっかけでした。本当に、運が良かったと思います。

就職してからは、思っていたのと違う！の連続でした。良い意味で、実習で経験したこととは桁違いの大変さでした。私は超夜型人間ですが、そんな私でも夜勤は大変です。日勤はもっと大変です。しかしやりがいも多く、患者さんからの感謝の言葉を聞けたときにはこの仕事を選んでよかったと実感します。この辺りを講演でお話しできたらと思います。

臨床経験を経て感じた診療放射線技師として働く上で大事なこと

市立奈良病院 高木 駿輔

業務を行う上で、一番気を付けていることは安全かつ正確に業務を行うことと感じた。

当院での普段の業務は、若手技師は様々なモダリティを担当するため、それぞれのモダリティに対する知識や事前の予習が大事になってくる。また業務中は検査だけでなく、患者の移動、CT検査やMRI検査では造影剤注入のための静脈路確保など様々である。業務中に安全を心掛けていても新人の内は特にインシデント、アクシデントが起こることも多い。その場合には、次に応用できるようにフィードバックが大切である。

また当院の当直業務は1名体制で行っており、入職後半年間で当直が可能になるように業務を覚えていく。

業務内容は一般撮影からCT検査、MRI検査、血管造影検査などを一人で行うため、毎日の業務が大切である。勤務中はわからないことがあれば、自分で判断せずに安全を第一に考え、先輩方に質問をすることで少しずつ出来ることを増やしていく。

今回は自分が実際に経験したアクシデント、インシデントをもとに業務中に気を付けていることや安全かつ正確に業務を行うための知識・技術を伝えていきたい。

診療放射線技師を目指す学生に伝えたいこと

日本赤十字社和歌山医療センター 氏岡 茜

私は、大阪ハイテクノロジー専門学校を卒業し、地元（和歌山県橋本市）から少し離れた日本赤十字社和歌山医療センターに入職しました。今回の講演では、私が経験した就職期・入職後のこと、今後の目標について診療放射線技師を目指す学生の方、入職したばかりの若手技師の方に向けてお話しします。

学生の頃、「救急医療に携わりたい」という思いがありました。1年生の頃は近畿に限らず、様々な病院を何気なく調べていた記憶があります。いざ就職期が近づいた頃、「どんな診療放射線技師になりたいのか」理想像を持ってから、自分が働きたい環境や条件に優先順位をつけるようになりました。しっかりと理想像を持っていたので、就職期も国試の勉強もスムーズに進むことができました。

現在就職して2年目になります。1ヶ月のローテーションで診断部門をローテーションし、当直業務も行っていきます。多部門を経験することが出来ていますが、業務を覚えてきた頃にローテートしていたので、ある部門に戻ってきた頃には「忘れてる」状態が続いた時は辛く、大変でした。現在も対策を持って業務に取り組んでいます。今後は自己研鑽の時間を増やし、診療放射線技師として活躍できるように頑張ります。

まだまだ成長中で、学ぶことが多い日々を送っている身ですが、「新人の成長日記・経験談」として気楽に聞いてもらえれば幸いです。

未来を見据えた学び：診療放射線技師スキルアップへの挑戦

大阪国際がんセンター 神村 和志

診療放射線技師として働き始めてから、あっという間に1年が経過しました。皆さんは、自分が働き始めた姿を想像できていますか？「自分がやりたいことのために今何をすべきか」という意識を持ちながら学生生活を送ることができていれば、どれほど有意義であったかと考えることが多々あります。

現在、私は学生の頃から憧れていた放射線治療業務に従事しながらスキルアップのために医学物理士を目指して日々努力しています。本大会のテーマ「Think different in Radiology ― 固定観念を、壊せ。」は、私にとって響くものがあります。社会人になったら働くという固定観念を打破し、働きながら大学に進学する決意をしたからです。固定観念を打破することで新たな可能性が広がることを実感しています。

今回の講演では、私が当院を選んだ理由や入職後の経験、目標に向かう過程で直面した課題について紹介します。この講演を通じて、目標に向けてアクションを起こすためのモチベーションや、継続的な学びの重

要性を共有できればと考えています。皆さんが自分の目標に向かって踏み出す手助けができることを心より願っています。共に学び、成長していく未来を楽しみにしています。

これまでの歩みを振り返る

京都大学医学部附属病院 大西 隆太郎

本講演では、勉学に励む学生の方々に自分のこれまでの歩み、病院での現状、そしてこれからの目標をお伝えできる機会を頂きました。勉学で忙しい学生の方々の貴重な時間を頂くので、将来に向けた有意義な時間になればと思います。放射線技師3年目の大西隆太郎と申します。出身校は京都医療科学大学で、卒業後は大阪大学大学院博士前期課程に進学しました。院へ進学した理由は、「研究をしてみたい」、「自分の世界を広げたい」という2つの思いがあったからです。大学院では、主軸である研究に加え、副専攻プログラムへの参加、技師アルバイト、非常勤研究員、企業のインターンシップなど、興味のあることに次々と挑戦しました。この2年間の経験をもとに、私は現在の病院に就職することを志望しました。入職してからの約2年間で全モダリティの研修を終え、今年の9月から当直勤務に従事しております。臨床業務に加え学術活動で忙しい毎日ですが、経験を重ねることでできることが増え、充実した日々を過ごしております。そんな私がこれまでの経験を踏まえて大切だと思うこと、挑戦する上での心構えや人間関係の構築、その他諸々を貴校の学生の方々にお伝えできればと思います。

学生招致企画

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！
re:Construction the REAL

[re:Construction MRI]

兵庫医科大学病院 榎 卓也

1980年頃から臨床応用が始まったMRIは、今日の臨床医学において不可欠なモダリティの一つであり、診療放射線技師としての実務でも非常に重要な役割を担っている。近年、MRI技術は急速に進歩しており、より高精度で詳細な画像診断が可能になる一方で、技術的な知識の習得や理解が一層複雑化している。MRIを正しく扱うためには、装置の使い方だけでなく、その原理を深く理解することが不可欠である。原理を理解することで、画像の質を最適化し、検査中に発生するアーチファクトにも対応でき、誤った診断を避けるための基盤を築くことができる。臨床現場では、MRIに関する深い理解が求められ、単なる知識にとどまらず、それをどのように応用するかが重要である。

本講演では、MRI技術の基本的な原理に加え、その理解を深めるためのアプローチや、臨床現場での応用方法について紹介する。原理に基づく基礎を固めることで、学生が国家試験対策に役立つだけでなく、将来の臨床現場で即戦力となる実践的な知識とスキルを養うことを目指す。本講演への参加を通じて、MRIの理解を深め、就職後の臨床業務でも役立つ技術力を身につける一助となることを期待する。

[re:Construction 放射線治療]

滋賀医科大学医学部附属病院 柳 勇也

近年の診療放射線技師国家試験の合格率は全体では70%から80%台、現役に絞ればそのプラス10%程度で推移している。放射線治療の世界では強度変調放射線治療や粒子線治療、人工知能の取入れなどの技術革新が見られるものの、基礎的な理論は変わっていない。それにもかかわらず、合格率が上昇を示さず一定を保つのはなぜか。それは、国家試験がただ暗記した知識を回答させるだけでなく、受験者に考えさせる問題を作成しているためである。特に令和7年からは、判断力を問う問題の必要性が出題基準に明記された。

放射線治療技術学は全試験問題の10%を占めており、この20問を解くには多くのことを暗記する必要があるが、実は少し考えるだけで消去できる選択肢も存在する。この講演では、暗記問題と思込み、鉛筆を転がして解答していたような問題を、考えることで少なくとも2つか3つまで選択肢を絞り込み、正答率を上げる解き方を身につけてもらうため、国家試験過去問から3問を厳選して解説する。この3問を通じて、暗記に頼る固定観念を壊し、考える力を応用した解き方を身につけてもらうことを目指す。

学生招致企画

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！
re:Construction the WEB

[re:Construction CT]

近畿大学奈良病院 村田 大輔

近年、医療分野において CT や MRI といった画像診断モダリティの重要性は高まっている。その中でも CT は解像度の高い断層画像を迅速に出力することができ、疾患のスクリーニングだけでなく救急医療の分野でも重要な役割を担っている。また、心臓カテーテル検査に比べて低侵襲に冠動脈を評価できる心臓 CT のニーズも高まっており、各国のガイドラインでも条件を満たす場合には慢性冠症候群の精密検査の第一選択となってきている。さらに、被ばくの低減も進んでおり、CT は現代医療において欠かせないツールである。

我々診療放射線技師が素早く適切な撮影を行い、診断に有用な画像を提示し、またときに読影補助などで貢献することで、医師や患者から感謝の言葉をもたらえるのは大きな喜びであると感じる。

診療放射線技師の国家試験においても、CT に関しては多くの問題が出題されるため、学生としては抑えておくべき分野であるとともに、臨床現場でも活かせるようにより深く理解しておくべきである。

本講演では CT に関して過去実際に出題された国家試験問題を取り上げて解説するが、それだけではなく我々診療放射線技師がその知識を臨床現場でどのように役立てているのか、そして医療へ貢献できるのかを述べる。

[re:Construction 血管撮影]

近畿大学奈良病院 永野 怜

国家試験を控えている学生の皆さん向けに、学校の授業ではあまり馴染みがないであろう血管撮影分野の過去問解説を中心にお話しします。血管撮影検査は頭部から下肢まで全身を対象として行われていますが、国家試験の血管撮影に関する問題は基本的な内容が多い印象です。血管撮影検査の基礎的な知識をはじめとし、血管撮影検査時に放射線技師は何をしているのか、また何ができるのか、などの臨床的な内容も含め、実際の臨床画像を多く供覧しながらわかりやすく解説します。臨床に携わっている立場から、国家試験勉強だけに留まらず、今後皆さんが実際に放射線技師として働き始めた際にも活用できるような知識をつけられる機会になれば幸いです。私は血管撮影検査の醍醐味はチーム医療を強く体感できることだと考えています。その魅力についても皆さんにお伝えできればと思っています。

今回の話を聞いて、今後皆さんが放射線技師として働いたときに、1人でも多くの方が血管撮影検査に興味を持っていただければ幸いです。

事後 web Live 配信 (12月21日:土曜 13:00 ~ 17:10)

プログラム

開会の挨拶【13:00】	近畿支部 支部長	南部 秀和
研究倫理【13:10 ~ 13:40】	司会：りんくう総合医療センター	中前 光弘
「そのスライド, 訴えられますよ! 知っておきたい著作権のはなし」	天理よろづ相談所病院	北村 一司
現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説! re:Construction the DEEP【13:50 ~ 14:50】	司会：奈良県立医科大学附属病院	間井 良将
「re:Construction 一般撮影」	紀南病院	山崎 純
「re:Construction 核医学」	兵庫医科大学病院	高橋 良幸
医工連携講演【15:00 ~ 16:00】	司会：りんくう総合医療センター	中前 光弘
「放射線技術学における医工連携の実践的取り組み～半導体線量計作成キットへの第一歩～」	東京都立大学	根岸 徹
「大阪商工会議所における医工連携マッチングと事業化支援の取り組み」	大阪商工会議所 産業部ライフサイエンス振興担当	松山 裕
エキスパートセミナー II (CT)【16:10 ~ 16:40】	司会：森ノ宮医療大学	星野 貴志
「CT Perfusion を用いた脳機能評価：理論と実践」	近畿大学病院	河野 雄輝
エキスパートセミナー III (核医学)【16:40 ~ 17:10】	司会：天理よろづ相談所病院	日浦 之和
「核医学 脳血流イメージング - 基礎原理から臨床での有用性に関して -」	大阪公立大学医学部附属病院	山永 隆史
閉会の挨拶	りんくう総合医療センター	中前 光弘

研究倫理

そのスライド，訴えられますよ！ 知っておきたい著作権のはなし

天理よろづ相談所病院 北村 一司



新型コロナウイルスの影響により，学術研究発表や講演のオンライン化が進み，インターネットを通じて情報が瞬時に世界中へ配信される時代が到来しました。このような環境下では，法令やコンプライアンスの遵守がますます重要になっています。

本講演では，学術研究や発表のためのスライド作成における著作権の取り扱いについて詳しく解説します。スライド作りにおいて他人の著作物を全く使わないことは難しいので，法的に適切な方法で使用するための知識が求められます。

まず，著作権で保護される範囲や著作物の具体的な定義について説明し，次に，フリー素材の種類やライセンスに基づいた正しい使い方を紹介します。また，引用に関するルールにも詳しく触れ，引用の条件や適切な方法を解説し，実際のスライド作成に役立つ具体例を交えながら進めていきます。

この講演を通じて，スライド作成における著作物の正しい取り扱いについて理解を深め，法的に問題のないプレゼンテーション作りの一助となれば幸いです。

現役診療放射線技師が国家試験過去問を生解説！ re:Construction the DEEP



「re:Construction 一般撮影」

紀南病院 山崎 純

キーワード：胸部撮影，腰椎撮影，画像所見，精度

一般撮影におけるリコンストラクションでは，疾患から画像所見を読み解くことを伝えたい。国家試験問題より掘り下げるテーマとして，私たちが最も多く撮影する胸部撮影より2題，そして整形領域において頻度の高い腰椎撮影より1題を選びました。胸部撮影では，循環動態における水と圧の変化を画像変化としてどのように捉えるのか。続いて，立位と臥位撮影における撮影の精度に関わること。最後は腰椎疾患について，解剖と力学的な視点から疾患の成り立ちを画像変化として捉えたいと考える。

日常のX線検査では，検査依頼によって撮影がなされ，取得された画像から異状な所見を検出した場合に疾患を疑う。対して，診療の流れは，問診や身体所見などの医療情報をもとに疾患を疑った場合に放射線検査が行われる。そして，異常な画像所見を検出した場合に総合的に疾患の診断がなされる。この時，診療科医師の視線は，ある程度の画像を診るポイントが定まっていると想像する。また，放射線科医師の読影では，画像所見から医学的根拠をもとに疾患を診断している。それには，疾患から画像を診ることも含まれている。

従来，私たちは，撮影法を主体とした撮影技術と共に，画像を読むことは正常所見と対比することで異状な所見を捉えてきた。そのため，正常に近い微細な所見や疾患初期の変化は認識することが困難であった。それは，疾患の画像所見はこうであるという特徴的な結果をとらえて学ぶことが多くあったからと考える。近年，読影補助の業務拡大のため疾患に対する学びは多くなっている。

今回の講義では，疾患の成因より今まで気づかなかった小さな変化を経時的にとらえることで，異状所見の検出に役立てて頂きたい。また，疾患から画像を診ることで診療側の視線に近づき，画像を読む新たな視点を築いて頂けると幸いである。

「re:Construction 核医学」

兵庫医科大学病院 高橋 良幸

本講演では，核医学領域の国家試験問題について解説する。1問目は，PETの空間分解能に関する問題を通じて，PETの収集原理について解説する。日常業務の中では意識が向かない様々なことがPET画像の画質に関係している。PETに限った話ではないが，よりよい撮影を行うためには，撮影の原理を理解して

おくことが重要である。2問目は、核医学検査で算出される各指標に関する問題を解説する。核医学検査は撮影した画像だけでなく、その後の解析した値が診断に大きく影響する。各指標がどのように算出され、それらが診断にどのように利用されているかを理解したうえで日常業務に臨むことが重要である。3問目は、核医学治療に関する問題について解説する。近年、核医学治療で使用が承認されている核種は増えてきており、今後も少しずつ増えていくことが予想される。それらの概要や退出基準等について解説する。

本講演が、皆様が核医学を深めていくきっかけになることを期待する。

医工連携講演

放射線技術学における医工連携の実践的取り組み
～半導体線量計作成キットへの第一歩～

東京都立大学 根岸 徹

2022年10月7日に第50回日本放射線技術学会秋季学術大会において「医工連携ニーズマッチング会」が開催されました。当初応募する予定ではなかったのですが、応募が少ないとのことで急遽応募させていただきました。デバイス開発で解決したいテーマは「臨床現場で線量管理したい!!」とし、臨床に出る以前の段階から撮影線量がどのくらいかを学生に意識していただくため、簡単な線量計キットを開発したいという提案をいたしました。学内でただ与えられた測定器を用いて実験するだけではなく、自分で作成した線量計ってどうやって動作しているのか?校正定数の必要性、X線装置の動作特性などを理解できるようなものを、そして臨床現場に勤務してからも使える線量計が欲しいという思いを説明したところ、2社の企業様が手を挙げていただき、トライアンドエラーを繰り返しながらようやく製品化となり、今年の春から販売が始まっております。

今回は医工連携ニーズマッチング会から1年半の製品化への歩みについて簡単に説明をさせて頂きたいと考えております。

大阪商工会議所における医工連携マッチングと事業化支援の取り組み

大阪商工会議所 産業部ライフサイエンス振興担当 松山 裕

大阪商工会議所は、全国に先駆けて健康・医療を戦略分野に位置づけ、創薬、医療機器開発の最先端医療から、日常のヘルスケア、スポーツによる健康増進まで、健康・医療を幅広く捉えた産業振興に注力している。医療機器分野においては、異業種から医療分野への新規参入や新ビジネス創出を目的とした、全国最大規模の医工連携プラットフォーム事業「次世代医療システム産業化フォーラム (MDF)」を通じて、四半世紀に亘り、医療機器開発のあらゆるステージを対象とした事業を展開。具体的には、大学、医療・研究機関等が年間40件以上の医療現場ニーズ・シーズを企業に対して発表・マッチングを行う医工連携マッチング事業のほか、20名超の専門人材による年間500件を超える相談への対応や、医療従事者が開発・試作品等を評価するユーザー評価、医療機器メーカー・販売会社に対して製品や技術を売り込む商談会の開催など、開発段階に応じた支援を実施。これらの支援を経て、これまでに72の案件が事業化を果たしている。2021年より、日本医療研究開発機構 (AMED) 委託事業「医工連携イノベーション推進事業 (地域連携拠点自立化推進事業)」の採択を受け、医療機器開発エコシステムの構築に取り組む。



エキスパートセミナー II (CT)

CT Perfusion を用いた脳機能評価：理論と実践

近畿大学病院 河野 雄輝



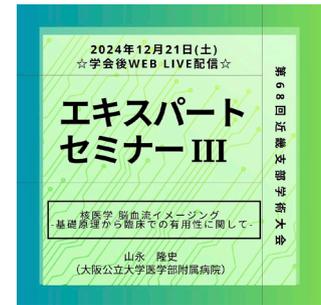
日本では長年にわたり、脳卒中が悪性新生物や心臓病に次いで、死因の第3位を占めていました。しかし、2011年に肺炎がそれに代わり、脳卒中は第4位に下がり、現在もこの順位は変わっていません。一方で「老衰」が肺炎に代わり第3位となっています。この変化の要因として、脳梗塞の症状に関する啓発や早期受診の重要性が広く知られるようになったこと、加えて、治療面での大きな進展が挙げられます。特に、再灌流療法（組織プラスミノゲンアクチベーター静注療法および血管内治療）の導入による治療のパラダイムシフトも影響しています。しかしながら、依然として脳梗塞は要介護の主な原因となっており、この状況を改善し、寝たきりを防ぐためには、積極的な急性期治療、特に再灌流療法をより多くの患者が安全に受けられるようにすることが重要です。頭部領域におけるCTパーフュージョン（CTP）は、脳血流を定量的に評価するための重要な画像診断技術であり、特に脳梗塞や脳腫瘍の診断・治療計画に不可欠です。

本講演では、CTPの基本概念や血流動態の解釈方法を紹介し、次に、脳梗塞患者に対する応用に焦点を当て、虚血コアとペナンプラ（回復可能な領域）を識別して、再灌流療法（rt-PAや血管内治療）の適応を評価する方法について解説します。また、実際の臨床現場で直面する課題として、造影剤使用に関する注意点、放射線被ばく、解析ソフトウェアの選択などの技術的側面についても考察し、技術革新に基づくCTPの将来展望に触れ、脳卒中診療におけるCTPのさらなる可能性について探ります。

エキスパートセミナー III (核医学)

核医学 脳血流イメージング ー基礎原理から臨床での有用性に関してー

大阪公立大学医学部附属病院 山永 隆史



脳血流シンチグラフィは、CT、MRI といった解剖学的画像からは得られない、生理的、機能的情報を提供し、重要な役割を担う。脳の血流量を可視化、定量化することで、脳血管障害の病態評価、認知症や変性疾患の鑑別診断、てんかん焦点の検出などが可能となり、診断から治療へのアプローチの礎となる。

1990年代に蓄積型トレーサである、 ^{123}I -IMP、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD の登場で、脳血流シンチグラフィは Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) が使用可能な多くの施設で行えるようになった。

今回のセミナーでは、脳血流イメージングの基礎として SPECT 製剤の放射性医薬品の原理や特徴の再認識と、脳血流画像が有用である臨床画像を供覧する。また、画像の収集条件と画像再構成、脳血流 SPECT 撮像の標準化に関するガイドライン 1.0 の紹介、脳血流定量法とその有用性、Positron Emission Tomography (PET) の脳循環代謝測定、脳血流 SPECT の統計学的画像解析法等を概括する。

シーメンスヘルスケア株式会社

- ・「**Siemens HealthineersのAI / デジタル技術を活用した撮影後
ポストプロセッシング技術サポートのご提案**」

シーメンスヘルスケア株式会社
デジタル&オートメーション事業部
西日本プロダクトセールス部

上岡 由典

- ・「**第5世代Dual Source CT
“SOMATOM Pro.Pulse”の実力**」

鳥取県立厚生病院 中央放射線室

水落 勇氣先生

【司会】

滋賀医科大学医学部附属病院 放射線部

野間 和夫先生

**11月30日（土）
12:00～**

コスモホール



ランチョンセミナー フジデノロ株式会社

・ 海外の**SGRT**動向

James Nguyen (C-RAD Positioning AB)

・ **IGRT2.0**

赤城 卓 (ひょうご粒子線メディカルサポート)

司会：佐々木 誠先生
(京都大学医学部附属病院 放射線部)

11/±
/ 30
12:00～

SAKURA cafe





2024年12月1(日) 12:00~
コスモホール



ランチョンセミナー バイエル薬品株式会社

マルチペーシェント用CTインジェクションシステム
Centargoの使用経験
- 画質、効率、安全、費用等を与える影響について -

香川 清澄先生

(神戸大学医学部附属病院 医療技術部放射線部門)



司会: 牛尾 哲敏先生

(滋賀医科大学医学部附属病院 放射線部)

ランチョンセミナー

富士フィルムメディカル株式会社



富士フィルム

デジタルマンモグラフィ最新情報のご紹介

北 真季子

(富士フィルムメディカル株式会社 営業本部 MS事業部
販売支援グループ マンモアプリケーション)

司会：梶迫 絵美先生
(京都第二赤十字病院)

2024年12月1日(日) 12:00～

講義室221

共催
株式会社フィリップス・ジャパン
エア・ウォーター・リンク株式会社

低侵襲で確信度を高めた イメージング技術

株式会社フィリップス・ジャパン
プレジジョンダイアグノシス事業部
CTセールススペシャリスト

小川 亮

12/1(日)
12:00~

SAKURA
cafe



【司会】

株式会社フィリップス・ジャパン
プレジジョンダイアグノシス事業部
CTセールススペシャリスト

井谷 健太



68th JSPT kinki

アキュレイ株式会社

スイーツセミナー

CT搭載型放射線治療装置トモセラピー
体表モニタリングと動態追尾照射

2024.11.30 (Sat) 15:50-16:20

SAKURA cafe

アキュレイ株式会社
フィジックス&クリニカルサポート
トモセラピー/ラディザクトサポート1課マネージャー

中林 匡



一般演題

2024/11/30(土)

第2会場 (講義室 221) 放射線治療-1 (DIBH・マーカレス) 13:20 ~ 14:08

座長：大和高田市立病院 高田 太輔
座長：市立奈良病院 平田 薫

J-01	傾斜ベースを用いた全乳房照射における深吸気息止めの再現性と安定性	京都大学医学部附属病院	片山 奈那美
J-02	DIBH (Deep Inspiration Breath Hold) を用いた左乳房温存術後放射線治療における心周期の影響による心線量の評価	滋賀医科大学医学部附属病院	林 茉莉香
J-03	体表面位置合わせによる患者セットアップ精度の検証	京都大学医学部附属病院	吉田 迅太郎
J-04	マーカレス乳房照射における吸引式固定具を用いた位置精度と再現性の検討	高槻会 高井病院	西原 剛志

放射線治療-2 (線量・その他) 14:20 ~ 15:20

座長：奈良県総合医療センター 花井 諒
座長：奈良県立医科大学附属病院 北本 正和

K-01	子宮頸がんの小線源治療における直腸ガスが及ぼす影響	近畿大学病院	倉田 駿
K-02	¹⁹² Ir 線源を用いたポケット線量計の機能確認および管理方法	兵庫医科大学病院	森口 寛己
K-03	逐次近似再構成 CBCT 画像への非剛体レジストレーションによる自動輪郭生成の精度評価	大阪国際がんセンター	鷲尾 颯
K-04	頭頸部 VMAT における arc 数とコリメータ角度による線量評価の基礎的検討	森ノ宮医療大学	神谷 和磨
K-05	モンテカルロシミュレーションを用いた医療用 Linac の遮蔽計算における最適なコンクリート密度の検討	大阪公立大学医学部附属病院	平野 駿太

CT-1 (臨床1・線量) 15:30 ~ 16:18

座長：滋賀県立総合病院 中村 雅之
座長：大阪公立大学医学部附属病院 梶田 雄介

D-01	CT 撮影の医療被ばく実測への適用を目指した小型リアルタイム OSL 線量計の開発	神戸常盤大学	中原 嶺奈
D-02	低線量肺がん CT 検診画像を用いた乳房内悪性腫瘍の評価	森ノ宮医療大学	野町 叶夢
D-03	低線量肺がん CT 検診画像を用いた乳房の嚢胞検出率	森ノ宮医療大学	藤原 梨花
D-04	重金属付加フィルタを用いた歯科用コンビーム CT (CBCT) の被ばく低減の検討	神戸常盤大学	鈴木 遥斗

第3会場 (講義室 223) RI 14:20 ~ 15:08

座長：近畿大学病院 坂口 健太
座長：奈良県総合医療センター 阪本 由夏

I-01	ドパミントランスポーターシンチグラフィにおける関心領域の異なる定量値が診断能へ与える影響	兵庫医科大学病院	三木 遼祐
I-02	^{99m} Tc 脳血流 SPECT における二検出器アンガー型ガンマカメラに対するリング型半導体ガンマカメラの有用性評価	大阪大学医学部附属病院	柘谷 直哉
I-03	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	森ノ宮医療大学	宮本 和寿
I-04	Si-PM 半導体検出器搭載 PET/CT 装置を用いた ¹⁸ F-Fluciclovine 脳腫瘍 PET のスライス厚に関する検討	大阪大学医学部附属病院	高地 優花

MRI-1 (前臨床・高磁場) 15:20 ~ 16:20

座長：情報通信研究機構 西山 大輔
座長：大阪大学医学部附属病院 澤谷 令香

G-01	前臨床 7T-MRI を用いた薬剤性急性腎障害モデルの多角的腎評価	大阪大学大学院	夏山 朋大
G-02	ラットを対象とした GluCEST imaging における飽和パルス強度が CEST 解析値に与える影響	大阪大学大学院	坊野 和真
G-03	化学交換飽和移動イメージング法を用いた放射線照射担癌モデルマウスの生体評価	大阪大学医学部保健学科	湯藤 恭佳
G-04	7T-MRI を用いた 4D-flow によるラット頸動脈内膜肥厚モデルの生体評価	大阪大学医学部保健学科	安田 聖
G-05	7T-MRI を用いた胆管結紮モデルにおける門脈血流の 4D-flow 解析	大阪大学医学部保健学科	吉川 緑

2024/12/1 (日)

第2会場 (講義室 221) 透視・血管撮影 9:40 ~ 10:16

座長：奈良県立医科大学附属病院 井上 健
座長：大阪医療センター 土井 祥平

C-01	血管内治療における石灰化病変に対するワイヤー通過時の抵抗力の数値化	天理よろづ相談所病院	宮西 忠史
C-02	全方向鉛シールド型放射線防護メガネにおける鉛当量の最適化に関する基礎的研究	森ノ宮医療大学	吉田 賢史
C-03	Cアーム型透視装置を使用した手台型防護具の高さ方向の配置による遮蔽効果の検討	大阪公立大学医学部附属病院	森本 日陽

CT-2 (臨床2) 10:30 ~ 11:06

座長：市立奈良病院 肥後谷 瞬
座長：森ノ宮医療大学 渡邊 翔太

E-01	Twin-beam Dual Energy CT 撮影法による仮想単色 X線画像の被写体厚特性：ファントム検証	兵庫医科大学病院	岸上 真以子
E-02	スペクトラル CT による肺密度の定量化：Quantification of lung density using Spectral CT	広島国際大学	嶋崎 奏門
E-03	頭部 Dual energy CT において Organ-based tube current modulation が解析精度に与える影響	和歌山県立医科大学附属病院	中谷 稜

CT-3 (物理評価) 15:00 ~ 15:48

座長：京都大学医学部附属病院 松田 晃
座長：兵庫医科大学病院 桐木 雅人

F-01	人体模擬ファントムを用いた CT 画像の空間的ノイズ分布評価	森ノ宮医療大学	杉岡 悠輝
F-02	ヘリカルスキャンのオーバーレンジ回避に用いられるアクティブコリメータが z 軸方向の線量プロファイルに与える影響	川崎医療福祉大学	立畑 美羽
F-03	臨床画像を用いた骨解像度評価法の提案	森ノ宮医療大学	光武 陸斗
F-04	Daily QA テストにおける CT 値変動の極値統計解析	大阪大学医学部附属病院	杉山 祐里香

第3会場 (講義室 223) 一般撮影-1 (教育・その他) 9:40 ~ 10:40

座長：京都大学医学部附属病院 上間 千秋
座長：大阪行岡医療専門学校 小松 有希

A-01	簡易線量計の基礎特性評価	神戸常盤大学	山里 実咲
A-02	検診マンモグラフィ撮影認定診療放射線技師と技師養成校の学生との読影精度の比較研究	大阪物療大学	濱田 咲実
A-03	生殖腺防護における卵巣線量と放射線防護具設置位置の不確実性の研究	森ノ宮医療大学	尾方 稀星
A-04	医療系大学生が学習時に受けるストレスの定量的評価	神戸常盤大学	澤田 輝心
A-05	診療放射線技師学生の臨床実習中におけるヒヤリ・ハット事例に関する実態調査	大阪ハイテクノロジー専門学校	武本 唯

一般撮影-2 (臨床・画質) 10:50 ~ 11:50

座長：神戸常盤大学 倉本 卓
座長：大阪公立大学医学部附属病院 奈良澤昌伸

B-01	頭部 X線撮影における超解像処理での頭蓋内ステント描出の評価	兵庫医科大学病院	江頭 拓夢
B-02	ファントム配置の違いによる SDNR 測定結果への影響	兵庫県立尼崎総合医療センター	今井 文人
B-03	胸部動態撮影を用いた呼吸による肺野内の信号変化率の比較	天理よろづ相談所病院	埴岡 大輝
B-04	X線撮影における被写体部位ごとの散乱線含有率測定	森ノ宮医療大学	佐藤 蓮
B-05	散乱線含有率と画質の関係	森ノ宮医療大学	熊川 幾斗

MRI-2 (臨床) 15:00 ~ 16:00

座長：兵庫医科大学病院 城本 航
座長：滋賀医科大学医学部附属病院 平塚真之輔

H-01	BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) を用いた医療機器添付文書における MR 適合性分類の基礎研究	奈良県立医科大学附属病院	吉田 真輝
H-02	領域選択型 pre saturation pulse の調整による信号抑制不良改善と SAR 低減	兵庫県立がんセンター	田中 愛弓
H-03	前立腺 T ₂ 強調画像における deep learning 再構成を用いた高速撮像法の基礎検討	近畿大学病院	山本 雛
H-04	3.0T MRI における Deep Learning Reconstruction 併用拡散強調画像の画質評価	大阪公立大学医学部附属病院	福谷 真由
H-05	3.0TMRI における Deep learning reconstruction を適用した HASTE の画質評価	大阪公立大学医学部附属病院	山下 陽大

A-01 簡易線量計の基礎特性評価

○山里 実咲¹⁾, 井上 朝翔¹⁾, 樽田 桃花¹⁾, 藤井 悠夢¹⁾, 松下 千夏¹⁾, 村山 遥香¹⁾, 市川 尚¹⁾

1) 神戸常盤大学 診療放射線学科

【目的】

一般撮影装置の出力評価は重要であるが、線量計は高価であるため全ての施設に導入するのは容易ではない。近年、従来よりも安価で購入できる簡易線量計が発売された。本線量計が十分な線量測定精度を有していれば、より多くの施設で出力評価が可能となる。一方で、簡易線量計の基礎特性は明らかにされていない。本研究の目的は、簡易線量計の基礎特性を調査することとした。

【方法】

一般撮影装置（Radspeed Pro, 島津）のX線管を側面に設定し、焦点から150 cmの位置に電離箱線量計（10X6-6, Radcal）および簡易線量計（トーレック）を配置した。再現性を評価するために管電圧を80 kV、管電流時間積を10 mAsに設定し、10回照射を行い空気カーマの変動係数を算出した。次に、管電流時間積を徐々に変化させながら空気カーマを取得することで直線性を評価した。さらに、線質特性を評価するために管電流時間積を20 mAsに設定し、管電圧を40-130 kV（10 kV 間隔）に変化させ空気カーマを取得した。最後に、方向特性を評価するために、管電圧を80 kV、管電流時間積を40 mAsに設定し、簡易線量計の角度を縦方向および横方向に15°ずつ変化させて空気カーマを取得した。

【結果・結論】

簡易線量計及び電離箱線量計の変動係数は0.4%、0.9%となった。直線性の評価では、簡易線量計と電離箱線量計の空気カーマ比は0.99-1.06の間で推移した。線質特性の評価では、空気カーマ比は0.93-1.01の間で推移し、管電圧70kVにピークを持つ山形の線質特性を示した。方向特性の評価では、0°の空気カーマを1.00とした場合、縦方向と横方向共に±30°以内の空気カーマ比は0.90-1.00の間で推移した。簡易線量計は一般撮影の出力評価に求められる基礎特性を有しており、より多くの施設における出力評価の実施に貢献することが示唆された。

A-02 検診マンモグラフィ撮影認定診療放射線技師と 技師養成校の学生との読影精度の比較研究

○濱田 咲実¹⁾, 角下 愛莉¹⁾, 霜野 有志¹⁾, 下野 優妃¹⁾, 不藤 陽菜¹⁾, 中田 芽生¹⁾
山本 兼右¹⁾
1) 大阪物療大学

【目的】

検診マンモグラフィ撮影認定診療放射線技師（認定技師と略す）と技師養成校の学生とのマンモグラフィ読影を比較することで、学生の読影力向上を目的とする。

【方法】

研究日程は、2024年4月1日～2024年6月30日まで、認定技師は女性8名である。技師養成校の学生は男性1名、女性7名、計8名である。患者様30症例を認定技師と学生がそれぞれカテゴリー分類で読影の補助を行った。カテゴリー分類は、1：異常なし、2：良性疑いは、検査陰性、3：良性悪性を否定できず、4：悪性の疑い、5：悪性は、検査陽性とした。成績の結果は、感度と特異度を算出し、ROC解析の曲線から、AUCを算出して比較を行った。ROC解析において、AUCが高い方が読影精度の高いことを示す。1、認定技師の平均と学生の平均は、感度と特異度、ROC解析AUCの読影精度を比較した。2、最も低い認定技師と最も高い学生のROC解析AUCの読影精度を比較した。3、最も高い学生と最も低い学生のROC解析AUCの読影精度を比較した。倫理的配慮においては、患者様30名から自らの意思で研究協力に同意を頂いた。

【結果・結論】

1、認定技師の平均の感度は94.02%、特異度は92.57%、ROC解析AUCは0.956であった。学生の平均の感度は78.90%、特異度は81.76%、ROC解析AUCは0.825であった。認定技師の読影精度が高い結果となった。2、最も低い認定技師のROC解析AUCは0.927、最も高い学生のROC解析AUCは0.931、最も高い学生が読影精度の高い結果となった。3、最も高い学生のROC解析AUCは0.931、最も低い学生のROC解析AUCは0.515、最も高い学生の読影精度が高い結果となった。

結論としては、学生は多くの知識を身につけ、読影する機会を増やすことで、認定技師の読影精度に近づけることができると考える。

A-03 生殖腺防護における卵巢線量と放射線防護具設置位置の不確実性の研究

○尾方 稀星¹⁾，中野 梨渚¹⁾，長谷川 侑²⁾，大津 実穂²⁾，佐賀 友香²⁾，宮原 哲也²⁾
船橋 正夫¹⁾

1) 森ノ宮医療大学

2) 大阪急性期・総合医療センター

【目的】

米国医学物理学会 AAPM (American Academy of Maxillofacial Prosthetics) は、X線画像診断検査時の患者の生殖腺および胎児への放射線防護具の日常業務としての使用を中止する必要があることを通知した。放射線防護具の使用は、診断に必要な解剖学的情報を不明確にする恐れがあり、再撮影による患者の被ばく線量増加をもたらす危険性があること、放射線防護具を適正な位置に用いた場合でも内部散乱より完全に生殖腺を防護することが問題視されている。本研究は、放射線防護具の不確実性と卵巢線量の関係から、放射線防護具のわずかなずれが患者に及ぼす影響を調べ、放射線防護具廃止の正当性を明確にするものである。

【方法】

大阪急性期・総合医療センターの臨床データである骨盤部 MRI 画像から、卵巢の解剖学的位置を3次元的に計測した。卵巢が位置した背面からの高さ6cm, 10cm, 14cmの各平面上3箇所（計9箇所）の測定位置を設定し、放射線防護具を適正位置から左右、上下に移動させて線量測定を行った。次に、防護具の装着は臨床経験者及び学生により行い、放射線防護具の配置の不確実性を調べた。評価者は学生16人、臨床経験者8人とした。放射線防護具がない場合の線量を基準とし、防護具のずれの度合いによって卵巢の被ばく線量がどのように変化するかを調べた。

【結果・結論】

放射線防護具を用いて線量測定を行った場合、卵巢の位置、放射線防護具のずれの度合いに関わらず、放射線防護具を使用していない場合に比べ低線量だったが、防護具の位置によって高線量になる場合もあった。放射線防護具で完全に防護された場合においても線量は計測された。放射線防護具を正確に配置できた学生はごくわずかであり、臨床経験者においても正確に配置できた例は少なかった。放射線防護具で完全に防護された場合においても線量が計測されたことから、内部散乱により完全に生殖腺を防護することはできない。放射線防護具の配置の失敗率が著しく高いこと、内部散乱により完全に生殖腺を防護することはできないことから、放射線防護具の使用廃止は正当だと考える。

A-04 医療系大学生が学習時に受けるストレスの定量的評価

○澤田 輝心¹⁾, 小西 那奈¹⁾, 山 智貴¹⁾, 寶部 真也¹⁾, 倉本 卓¹⁾, 八木 孝和²⁾

1) 神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科

2) 神戸常盤大学 保健科学部 口腔保健学科

【目的】

近年、学習負担の増加により学生の精神的ストレス（以後、ストレス）が深刻な問題となっている。本研究の目的は、医療系大学生が学習時に受けるストレス度を客観的な指標を用いて定量的に評価することである。

【方法】

本研究は、学内倫理委員会の承認を得ている（神常大研論第 24-1 号）。対象者は診療放射線技師養成学校の4年次生 20 名とし、実施期間は3ヶ月とした。ストレス要因は、胸部単純 X 線画像の読影に関する試験（以後、確認試験）として、期間中に2回実施した。対象者は、確認試験に向けて胸部単純 X 線画像の読影に関する教材（以後、学習教材）を使用して学習する、“学習群”10名と、“学習を行わない”非学習群”10名の2群に分けた。学習教材と確認試験は Doc.navi と sim.Doc（共に、NPO 法人メディカル指南車）を使用した。客観的なストレス度の測定は、MF100（株式会社村田製作所）を使用した。客観的なストレス指標は、自律神経のバランスを示す心拍間隔ゆらぎの低周波成分（LF）と高周波成分（HF）の成分比（以後、LF/HF）を確認試験の前後に測定した。主観的なストレス指標は、疲労度に関するアンケート調査を実施し、10段階で評価した。

【結果・結論】

1回目と2回目の確認試験において、確認試験前後の LF/HF の変化率は、学習群で 1.45 ± 1.28 , 1.93 ± 1.68 , 非学習群で 1.42 ± 0.72 , 2.01 ± 2.37 であり、どちらの群も確認試験の回数が増加するとストレス度が増加した。アンケート調査の結果では、どちらの群も1回目と比較して2回目の確認試験で疲労度が減少し、主観的なストレス度は低下した。学習に対する学生のストレスは、客観的な指標を用いて定量的に測定した結果と、主観的な結果の間に乖離が生じた。

A-05 診療放射線技師学生の臨床実習中における ヒヤリ・ハット事例に関する実態調査

○武本 唯¹⁾，神谷 菜摘¹⁾，橋本 志保¹⁾，松下 萌生¹⁾，山村 真里奈¹⁾，横谷 若菜¹⁾
小松 裕司¹⁾

1) 大阪ハイテクノロジー専門学校

【目的】

近年、臨床実習の在り方が見直され、各職種において診療参加型臨床実習が始まっており、診療放射線技師の臨床実習は、従来の見学型から診療参加型に移行する病院が増えている。その結果、臨床実習中にヒヤリ・ハットを体験する学生が増加すると予想される。先行研究では、看護学生や歯科衛生学科学生の臨床実習におけるヒヤリ・ハットの実態調査は存在するが、診療放射線技師学生を対象とした調査は未だ行われていない。医療安全を確保した状況下で診療参加型実習に移行するためには、医療安全教育の強化が必要である。そこで今回は、医療安全教育の強化のための参考情報を収集することを目的として、診療放射線技師学生が体験したヒヤリ・ハットの実態を調査する。

【方法】

臨床実習を経験したA養成校の在学学生および卒業生150名を対象として、無記名の質問紙法によるアンケート調査を実施した。得られた回答より、ヒヤリ・ハットの状況および要因を分析した。

【結果・結論】

アンケートは76名より回答を得た（回答率50.7%）。76名中、臨床実習中にヒヤリ・ハットを体験した学生は24名（32.0%）であった。ヒヤリ・ハットの体験回数は、1回14名、2回6名、3回4名であった。内容別では『患者間違い』が多く、要因別では『確認不足』、『慌てていた』が多かった。患者呼び込み時に異なる氏名の患者を入室させるなどの『患者間違い』は、一般撮影検査で多く発生しており、その要因として、患者確認を徹底していなかったなどの『確認不足』が多かった。また、CT検査では、造影検査時の天板移動における『チューブ類の引っ掛け』が、MRI検査では、『金属持ち込み』が多く、各モダリティにおいて、通常業務において発生しやすいヒヤリ・ハットと似た結果が得られた。

B-01 頭部 X 線撮影における超解像処理での 頭蓋内ステント描出の評価

○江頭 拓夢¹⁾, 藤川 慶太¹⁾, 池内 陽子¹⁾, 濱 康彦¹⁾, 源 貴裕¹⁾

1) 兵庫医科大学病院

【目的】

昨今、脳動脈瘤治療としてフローダイバーターステント留置術の手技が確立されている。術後フォローとして、瘤内への血流評価、ステント形状、位置確認目的で DSA や MRI 検査が施行されている。当院では簡易に行える頭部単純 X 線撮影も併用して評価している。しかし、単純 X 線撮影ではステントのメッシュ部分の描出が困難で、折れ曲がりの見落としが懸念される。Fujifilm 社製の DR システムではオリジナルの DR 画像に超解像処理を施すことが可能であり、解像度の向上によってステントの留置状態の診断能が期待されるが、描出能に関する報告はされていない。そこで本研究では、DR 画像に超解像処理を施すことで頭蓋内ステントの描出能が向上するかを検証することを目的とした。

【方法】

頭部を想定した 16cm 厚の PMMA ファントムに頭蓋内ステント本体(TERUMO 社製)とチャートを挟み、グリッド撮影 (Real Grid : RG_三田屋製作所社製) および散乱線補正処理 (Virtual Grid : VG_富士フィルム社製) にて、グリッド比 8:1, 距離 120cm, 照射野 25cm × 25cm, 撮影条件は 70kV, 250mA, 50msec で pixel size 150 μ m と超解像処理を施した 100 μ m の画像を取得した。取得した画像からメッシュ部の解像度評価として、チャート法にて MTF を算出した。さらに、低コントラスト評価として SDNR を算出した。

【結果・結論】

解像度は、VG (100 μ m), VG (150 μ m), RG (100 μ m), RG (150 μ m) の順で高値となった。低コントラスト評価は VG (150 μ m), RG (150 μ m), VG (100 μ m), RG (100 μ m) の順となりオリジナル画像が優れた。超解像処理は VG において最も高い解像度を示したが、SDNR では SD 値が高く、RG および VG で低いことが明らかになった。視覚評価により、頭蓋内ステントの描出能が向上するかを確認する必要がある。

B-02 ファントム配置の違いによる SDNR 測定結果への影響

○今井 文人¹⁾, 鯉森 梢¹⁾, 奥村 徹¹⁾

1) 兵庫県立尼崎総合医療センター

【目的】

デジタル X 線撮影において、被写体厚や管電圧を変化させたときの画質評価の指標の一つとして、コントラストと画像ノイズを加味した信号差対雑音比 (Signal difference to noise ratio, 以下 SDNR) が評価される。先行研究では骨における SDNR 評価時には、骨等価ファントムをアクリル板の上に配置して撮影することがよく行われている。しかし実際の人体では、骨は人体内部に位置しているため、この配置で得られるコントラストとは異なることになる。そこで本研究では、骨等価ファントムをアクリル板上に配置した場合と、アクリル板に埋もれるように配置した場合との SDNR の違いを調べた。

【方法】

厚さ 1cm のアクリル板を 10 枚、20 枚配置したものに、骨等価ファントム BE-H (京都科学製) $2 \times 2 \times 1$ cm をアクリル板の上に配置した場合と、周囲がアクリルで埋もれるように配置した場合について、島津製作所製 X 線発生装置 RAD Speed Pro を使用し撮影管電圧を 60kV-100kV まで 10kV ずつ変えて間接変換型 FPD (CALNEO Smart C77; 富士フィルム社製) で撮影した。管電流時間積は、アクリル板透過後の空気カーマが同等となるように設定した。得られた画像の raw データ上で、骨等価ファントム部分と背景部分とで関心領域を設定し、SDNR を算出した。また、電離箱線量計 Accu-Gold+ および 10X6-6 型 (Radcal 社製) を用いて入射表面空気カーマを測定し、これを用いて性能指数 (Figure of merit, 以下 FOM) を算出した。

【結果・結論】

SDNR は、骨等価ファントムを埋もれるように配置した場合は上に配置した場合よりも低い値となった。また、管電圧が上昇するほど、徐々に低下した。FOM は、骨等価ファントムを上配置した場合は、管電圧上昇とともに徐々に高くなる傾向となったが、骨等価ファントムを埋もれるように配置した場合はわずかに低下した。以上より、骨等価ファントムの配置によって SDNR 及び FOM の値は変化するため、臨床に近い配置の方が有用な結果が得られると考えられる。

B-03 胸部動態撮影を用いた呼吸による肺野内の信号変化率の比較

○埴岡 大輝¹⁾, 太田 有哉¹⁾, 田中 優衣¹⁾, 山崎 良¹⁾, 久保 武¹⁾

1) 天理よろづ相談所病院

【目的】

間質性肺炎（Interstitial pneumonia:IP）は症状が進行すると肺胞の伸縮が悪くなることが知られており、その呼吸動態は空間的に不規則と推定されるが詳細は明らかになっていない。

胸部動態撮影では、呼吸中の肺野内の密度変化はX線撮影における信号値の変化として表現することができるが、疾患に関連してその表現がどのように観察されるのかは明らかになっていない。

今回我々は動態撮影を用いて正常例とIP患者の呼吸による肺野内の信号変化率を比較することで、IPに対する動態撮影の知見を得たので報告する。

【方法】

使用機器はX線発生装置：島津社製Rad speed pro, 検出器：コニカミノルタ社製Aero DR fine, ワークステーション：コニカミノルタ社製KINOSIS. 対象は、IP患者群26名と肺定位治療の計画用に動態撮影を実施した患者10名（健側の肺野を正常例とした）の計36名。

KINOSISを用いて呼気時の鎖骨下・中肺・肺底部の3箇所についてレトロスペクティブに最大吸気および最大呼気の信号値を測定し、信号変化率（%）を求めた。有意差検定はstudent t検定を用いた。

【結果・結論】

信号変化率（正常/IP）はそれぞれ鎖骨下で（ $8.9 \pm 3.3\%/12.4 \pm 5.6\%$ ）、中肺（ $10.1 \pm 4.8\%/17.5 \pm 7.4\%$ ）、肺底部（ $16.8 \pm 9.0\%/27.1 \pm 7.6\%$ ）であり、すべての計測箇所でもIPの方が高かった。

動態撮影を用いて呼吸における肺野内の信号変化率を評価することで間質性肺炎の診断に寄与する可能性が示唆された。

B-04 X線撮影における被写体部位ごとの散乱線含有率測定

○佐藤 蓮¹⁾, 熊川 幾人¹⁾, 佐本 桜子¹⁾, 吉田 あかり²⁾, 船橋 正夫¹⁾

- 1) 森ノ宮医療大学
- 2) 北野病院

【目的】

X線単純撮影において、画質の低下に大きく寄与している因子の1つに散乱線が挙げられる。この散乱線は被写体の厚みにより含有量が異なり、人体の部位ごとに異なる。そこで散乱線の除去を目的にグリッドが使用されているが、人体各部位でのグリッド使用の適否は明確には規定されておらず、診療放射線技師の経験値から各施設で独自に判断されてきた。

本研究では人体各部位における散乱線量及び散乱線含有率を計測することで、グリッドの適否のボーダーとなる散乱線含有率を求め、現在普及しつつある散乱線補正処理の最適化を行うための基礎データとすることを目的とした。

【方法】

撮影装置（島津製作所 RAD - SpeedPRO）、全身用人体ファントム（（株）京都科学CT撮影用全身ファントム PBU60）を用い、各部位のファントム前面に鉛ディスクを、後面にX線測定器のディテクタを配置し、鉛ディスクの面積を変化させディテクタに到達する線量を求めた。鉛ディスクの直径を3 cm, 6 cm, 9 cmと変化させ、得られた線量より、面積が0となる線量を近似式から算出した。この算出した線量から鉛ディスクなしの線量を割ることで散乱線含有率を算出した。測定部位として、頭部、胸部（6箇所）、腹部（4箇所）、肩部、肘関節中部、手部、大腿骨、下腿骨、膝関節（2箇所）の周囲の計18箇所の散乱線含有率を算出した。

【結果・結論】

測定結果より、頭部及び体幹部、肩部、大腿骨の散乱線含有率は60%以上であり、肘関節、手部、膝関節及び下腿骨は60%以下であった。このことより現状多くの施設で行われているグリッド使用の適否は結果として散乱線含有率60%を分岐点としていることが推察される。実際の撮影においては、被写体厚や使用する管電圧によって散乱線が画像に及ぼす影響は異なるため、散乱線含有率という視点も含めて画質を検討する必要があると考える。

B-05 散乱線含有率と画質の関係

○熊川 幾斗¹⁾, 佐本 桜子¹⁾, 佐藤 蓮¹⁾, 吉田 あかり²⁾, 船橋 正夫¹⁾

- 1) 森ノ宮医療大学
- 2) 北野病院

【目的・背景】

われわれは先行研究として全身の散乱線含有率を算出した。その結果、膝関節より被写体厚の薄い部位は散乱線含有率60%以下となった。一般的にグリッド使用の分岐点は膝関節部といわれており、慣例的なグリッド使用の分岐点は散乱線含有率60%前後にあることが推察された。

本研究においては、60%を分岐部として実際の画質がどのように変化するのかを視覚評価を行い、過去に多数行われてきた検出器への到達線量と画質の関係ではなく、新たに散乱線含有率と画質の関係という視点から、グリッドの効果を明らかにすると共に近年普及している散乱線補正技術の最適化に応用することを目的とする。

【方法】

X線発生装置およびX線管装置は島津製作所 RAD-Speed PRO Edge/1.2P324DK-85、検出器は富士フィルム株式会社 DR-ID900PU、散乱体としてアクリルファントム(30×30×1cm)を用いた。実験では、アクリル厚ごとに、照射野及び撮影条件を変化させながら散乱線含有率を求めた。次に、散乱線含有率を算出した被写体厚と幾何学的条件および被写体透過後の線量を一定にして、ハウレットチャートを撮影し視覚的検出能の評価を行った。視覚的検出能を求めるための観察者実験は、診断用モニタ2Mを使用し、観察時間、観察距離は、観察者の自由として行なった。

【結果・結論】

厚みが10cm以上の各エネルギーにおける散乱線含有率は、60%以上の値を示していた。厚みが5cm以下では散乱線含有率は50%以下の値を示していた。すべての厚みにおいて照射野を絞ると散乱線含有率は低下する傾向を示していた。それぞれの撮影条件における視覚的検出能を求めた結果、散乱線含有率が60%以上の視覚的検出能は低い値を示し、60%以下の視覚的検出能は高い値を示した。これにより、分岐点が散乱線含有率60%前後であることが示された。

C-01 血管内治療における石灰化病変に対するワイヤー通過時の抵抗力の数値化

○宮西 忠史¹⁾, 高嶋 奏太¹⁾

1) 天理よろづ相談所病院

【目的】

石灰化病変の血管内治療では、ワイヤーを通過させる際に多大な抵抗力や時間が必要とされることが知られているが、その具体的な抵抗力の数値化については十分な研究が行われていない。本研究の目的は、身近な機器を用いて、石灰化病変の状態に応じてワイヤーを通過させるために必要な抵抗力を数値化する初期検討を行うことである。

【方法】

石灰化病変を模擬するため、直径5mmのストローを約3cmに切断し、内部に軽量樹脂製粘土と卵の殻を封入したファントムを21種類作成した。各ファントムに対して、マイクロワイヤーを通過させるのに必要な抵抗力を計量器で測定した。また、ファントムをCT撮影し、Agatstonスコアと計量器にかかる重量を計測することで、石灰化病変を通過させるために必要な抵抗力と石灰化の関係を分析した。【使用機器】CT装置：GE社製 Revolution 計量器：ドリテック社製家庭用計量器 マイクロワイヤー：朝日インテック社製 Miracle Neo3 ワークステーション：アミン社製 ZIOstation Revolut

【結果・結論】

各ファントムの Agatston スコアは最小0、最大127。ワイヤーを通過させるのに必要な最小重量は20g、最大重量は144gであった。最大重量と Agatston スコアの間には相関関係があり、近似曲線は $y = 0.71x + 34.3$ 、決定係数は $R^2 = 0.66$ であり、危険率 $\alpha = 0.01$ にて有意な相関が認められた。

石灰化病変をワイヤーが通過するために必要な抵抗力を数値化する可能性が示唆された。この結果は、石灰化病変治療の効率化および治療難度予測に貢献するものと期待される。

C-02 全方向鉛シールド型放射線防護メガネにおける鉛当量の最適化に関する基礎的研究

○吉田 賢史¹⁾, 津田 和誠¹⁾, 今井 信也¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

放射線防護メガネは水晶体被ばく低減を目的に IVR などの手技で広く使用されている。しかし市販の放射線防護メガネはレンズの形状や鉛当量が異なるため、散乱線防護率には差異が生じている。先行研究では、複数の放射線防護メガネを用いて散乱線防護率を測定した結果、鉛当量 0.75 mmPb のものは全て散乱線防護率が 80% 以上になったと示されている。本研究は、放射線防護メガネの全方向を鉛シートで遮蔽した場合、散乱線防護率が 80% となる鉛当量を推定することを目的とした。

【方法】

通常のアクリルレンズに 0.1 mm の鉛シートを張り付けて、0.1 mmPb, 0.2 mmPb, 0.3 mmPb, 0.5 mmPb の放射線防護メガネを作成した。また、メガネと顔の隙間を埋めるためにレンズと同じ鉛当量の鉛シートをメガネの全方向に張り付ける構造とした。検査モデルは ERCP とし、模擬術者は頭部 CT ファントム、また模擬患者は CT 撮影用全身ファントムを使用した。模擬術者の水晶体の高さは 160 cm とし左右の眼球に水晶体線量計を装着した。模擬術者の顔の向きは X 線 TV 装置の寝台に対して 0° となるよう設置して測定した。得られた線量値から各鉛当量における散乱線防護率を推計した。

【結果・結論】

散乱線防護率は 0.1 mmPb の場合、右眼で 76%、左眼で 78% であった。0.2 mmPb の場合、右眼で 85%、左眼で 85% となり、0.3 mmPb 以降は両目とも 80% 以上となった。左眼の散乱線防護率より得た近似式より散乱線防護率が 80% となるレンズの鉛当量は 0.11 mmPb と推定された。

本研究により、放射線防護メガネは鉛レンズおよび鉛シートによりメガネと顔の隙間を完全に覆うことができれば、それらの鉛当量は 0.11 mmPb で 80% 以上の散乱線防護率を確保できることが示された。

C-03 Cアーム型透視装置を使用した手台型防護具の高さ方向の配置による遮蔽効果の検討

○森本 日陽¹⁾, 有田 圭吾¹⁾, 阪井 裕治¹⁾, 高尾 由範¹⁾, 小川 隆由¹⁾, 市田 隆雄¹⁾

宇都宮 あかね¹⁾

1) 大阪公立大学医学部附属病院

【目的】

Cアーム型透視装置での適切な放射線防護環境の構築を目的に、患者側方に配置する手台型防護具の高さ方向を変化させ遮蔽効果を検討したので報告する。

【方法】

透視装置：Ultimax-i（キヤノンメディカルシステムズ），線量計：Accu-Gold+ 10 × 6-1800（Radcal），X線水ファントム WAC 型（京都科学社）を使用した。寝台高さ：106cm，SID：110cmとし，腹部IVRでの透視条件を用いてCアーム角度：0°，RAO20°，LAO20°での空間線量：測定高さ100cm（腹部想定），150cm（水晶体想定）を測定した。手台型防護具は50 × 48cmの無鉛防護シート（0.35mmPb）をその代替とし，寝台側方での設置位置（高さ）を変更している。測定点は，ファントム中心から50cmの位置を寝台側中央の点とする1.5m四方の9点（50cm間隔）とし，術者位置はERCPを想定した（寝台側の頭側50cm）。防護具のなし，あり（検出器中央，テーブル上方0cm～20cm）の空間線量率を測定し，その計測値より遮蔽率を算出した。

【結果・結論】

術者位置での空間線量率は，防護具なし/0cm/20cmの順に0°で腹部：10.8/9.4/9.1 μ Gy/min，水晶体：7.8/7.7/6.9 μ Gy/min，RAO20°で腹部：10.2/9.5/8.2 μ Gy/min，水晶体：5.7/5.3/3.6 μ Gy/min，LAO20°で腹部：9.1/8.9/7.1 μ Gy/min，水晶体：6.8/6.5/5.2 μ Gy/minであった。また，腹部の遮蔽率は最大45%，水晶体の遮蔽率は最大36%であった。その他の測定点でも腹部高さの遮蔽効果は高い傾向が確認できた。また，防護具の高さによって腹部の遮蔽率は大きく変化しなかったが，水晶体の高さでは，防護具の高さが高いほど遮蔽効果が高い傾向が確認できた。

D-01 CT撮影の医療被ばく実測への適用を目指した 小型リアルタイム OSL 線量計の開発

○中原 嶺奈¹⁾, 後藤 聡汰¹⁾, 林 裕晃²⁾, 前田 達哉³⁾, 高久 圭二¹⁾

- 1) 神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科
- 2) 金沢大学 融合研究域 融合科学系
- 3) 金沢大学 医薬保健学総合研究科 保健学専攻

【目的】

ヘリカルスキャンを用いたCT撮影では、X線管の位置によって患者の皮膚表面の線量が2倍程度変動することがわかっており、患者の医療被ばくを精度よく実測することは難しい。CT検査時に線量の時間変動データが取得できれば、X線の入射方向の問題を解決した線量解析が可能となる。しかし、リアルタイム計測が可能な能動型線量計は、金属部品によって金属アーチファクトが生じるため、実測に適さなかった。本研究の目的は、医用画像への影響が少ないリアルタイム線量計を開発し、CT検査への適用可能性を調べることである。

【方法】

OSL素子は放射線が照射された際に微弱なルミネセンス光を発する。この光を計測できるように光計測デバイス (Multi-Pixel Photon Counter : MPPC) と OSL素子を組み合わせることで、2 cm × 3 cm サイズの小型リアルタイム線量計を開発した。CT検査の被ばく線量測定への適用可能性を評価するために、水円柱ファントムおよび人体ファントムの上に線量計を配置し、線量計測を行った。リアルタイムデータの解析と、アーチファクトインデックス (AI) を用いてCT画像への影響を調べた。AI値はファントム内のCT値を線量計の有無に対して解析した。さらに、商用の半導体線量計も使用して比較実験を行った。

【結果・結論】

開発した線量計は0.1秒間隔で線量のタイムデータを取得できた。OSL線量計を使用した際のCT画像のAI値は、水円柱ファントムで5.16、人体ファントムで9.76であった。これは半導体線量計のAI値の半分以下であり、アーチファクトがほとんど発生しなかった。したがって、われわれが開発した線量計はアーチファクトの影響が少なく、リアルタイムにCT検査中の被ばく線量を測定できることが明らかとなった。今後は、リアルタイムデータを活用し、X線の入射方向や線量分布を推定するアルゴリズムを開発する予定である。

D-02 低線量肺がん CT 検診画像を用いた乳房内悪性腫瘍の評価

○野町 叶夢¹⁾, 木村 泉美¹⁾, 田中 和¹⁾, 藤原 梨花¹⁾, 高木 聡志¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

任意型がん検診として低線量肺がん CT 検診を実施する施設が増加している。本研究では、乳房が撮影範囲に含まれている低線量肺がん CT 検診画像を用いて乳房内の悪性腫瘍を検出できるのかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

2018年2月から2020年2月の期間に札幌がん検診センターで受診した乳がん検診においてカテゴリ3以上と診断され、本研究に同意いただいた受診者に対して、同日に低線量肺がん CT 検査を実施した。その後の組織診にて悪性腫瘍と診断された症例を本研究の対象とした。乳房を評価するための軟部条件画像 (FOV: 350 mm 程度, スライス厚: 3.0 mm, スライス間隔: 3.0 mm) と拡大再構成画像 (FOV: 120 mm 程度, スライス厚: 3.0 mm, スライス間隔: 0.6 mm) を作成した。放射線科医1名がBI-RADSカテゴリを用いて評価した。初めに軟部条件画像のみで評価し、続けて軟部条件画像と拡大再構成画像を用いて再度評価した。カテゴリ2以上と評価された病変を検出とみなし、悪性腫瘍の検出率を求めた。

【結果・結論】

本研究の対象として24症例を収集し、病変が10 mm未満の症例は11症例、10 mm以上の症例は13症例であった。軟部条件画像のみを用いた場合、10 mm未満の悪性腫瘍では検出率は81.8% (9/11)、10 mm以上の悪性腫瘍では検出率は84.6% (11/13)であった。軟部条件画像と拡大画像を用いた場合、10 mm未満の悪性腫瘍では検出率は81.8% (9/11)で変化が認められなかったが、10 mm以上の悪性腫瘍では検出率は92.3% (12/13)に改善した。

低線量肺がん CT 検診画像を用いて乳房内悪性腫瘍を検出でき、拡大再構成画像を追加することで10 mm以上の悪性腫瘍の検出率が向上した。

D-03 低線量肺がん CT 検診画像を用いた乳房の嚢胞検出率○藤原 梨花¹⁾, 木村 泉美¹⁾, 田中 和¹⁾, 野町 叶夢¹⁾, 高木 聡志¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

乳房内の嚢胞はマンモグラフィにおいて境界明瞭な腫瘤として描出され、充実性病変との鑑別が困難であり、追加の超音波検査を実施する必要がある。本研究では低線量肺がん CT 検診の画像を用いて乳房を評価した場合の嚢胞の検出率を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2018年2月から2020年2月の期間に札幌がん検診センターにて乳がん検診(マンモグラフィと超音波検査)を受けて嚢胞と診断され、本研究に同意いただいた受診者に対して、同日に低線量肺がん CT 検診を実施した。乳房評価のための軟部条件画像(FOV: 350mm 程度, スライス厚/スライス間隔: 3.0mm/3.0mm)と拡大再構成画像(FOV: 130mm 程度, スライス厚/スライス間隔: 3.0mm/0.6mm)を追加で作成した。BI-RADS カテゴリーを用いて放射線科医1名がまずは軟部条件画像のみで、次に拡大再構成画像を追加して乳房の評価を行った。カテゴリー2以上の評価を検出したと判断し、嚢胞の検出率をサイズ別に求めた。

【結果・結論】

19症例を本研究の対象とした。サイズは5mm未満が5症例、5~10mmが8症例、10mmを超えたものが6症例であった。軟部条件画像のみで評価した場合の検出率は5mm未満が60% (3/5)、5~10mmが50% (4/8)、10mmを超えたものが50% (3/6)であった。拡大再構成画像を追加した場合の検出率は5mm未満が80% (4/5)、5~10mmが87.5% (7/8)、10mmを超えたものが83% (5/6)であった。

低線量肺がん CT 検診の取得データから作成した軟部画像と拡大再構成画像を用いることで、マンモグラフィで検出された嚢胞のほとんどを検出することができた。

D-04 重金属付加フィルタを用いた歯科用コーンビーム CT(CBCT)の被ばく低減の検討

○鈴木 遥斗¹⁾, 浦 るるあ¹⁾, 澤田 輝心¹⁾, 寶部 真也¹⁾, 倉本 卓¹⁾

1) 神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科

【目的】

本研究の目的は、歯科用 CBCT に重金属付加フィルタを用いることで、画質を担保しつつ被ばくを低減できる可能性があるかを検討することである。

【方法】

歯科用 CBCT は 3D Accuitomo F17 (モリタ製作所) を使用した。付加フィルタは 0.1 mm 厚の 5 種類の重金属 ($_{29}\text{Cu}$, $_{47}\text{Ag}$, $_{50}\text{Sn}$, $_{64}\text{Gd}$, $_{74}\text{W}$) を使用した。ファントムは、骨等価物質と PMMA を含むオリジナルファントムを使用した。各付加フィルタ条件 (なし, $_{29}\text{Cu}$, $_{47}\text{Ag}$, $_{50}\text{Sn}$, $_{64}\text{Gd}$, $_{74}\text{W}$) で、管電圧を 90 kV に固定し、管電流を変化させ、オリジナルファントムの画像取得と volume CT dose index (CTDI_{vol}) の測定を行った。画質評価は、骨等価物質と PMMA のボクセル値から contrast-to-noise ratio (CNR) を算出し、管電流と CNR の関係を調べた。同様に各付加フィルタ条件の、管電流と CTDI_{vol} の関係を調べた。付加フィルタなし、管電流 5 mA で得られた CNR と CTDI_{vol} を基準条件とした。各付加フィルタ条件で、基準条件と同等の CNR が得られる管電流値を算出し、管電流と CTDI_{vol} の関係から、これらの条件で得られる CTDI_{vol} を推定した。

【結果・結論】

基準条件の CNR と CTDI_{vol} はそれぞれ 8.89 と 3.43 であった。各付加フィルタ ($_{29}\text{Cu}$, $_{47}\text{Ag}$, $_{50}\text{Sn}$, $_{64}\text{Gd}$, $_{74}\text{W}$) で CNR が 8.89 となる管電流は、6.9, 15.0, 13.3, 10.2, 20.9 mA であり、推定される CTDI_{vol} はそれぞれ 3.36, 3.40, 3.71, 3.49, 3.47 mGy であった。 CTDI_{vol} は、基準条件に比べ $_{29}\text{Cu}$, $_{47}\text{Ag}$ でそれぞれ約 2%, 1% 低減した。歯科用 CBCT に重金属付加フィルタを用いることで、画質を担保しつつ被ばくを低減できる可能性を示した。

E-01 Twin-beam Dual Energy CT 撮影法による仮想単色 X 線画像の被写体厚特性：ファントム検証

○岸上 真以子¹⁾, 桐木 雅人¹⁾, 小泉 将司¹⁾, 酒井 敏行¹⁾, 源 貴裕¹⁾

1) 兵庫医科大学病院

【目的】

Dual Energy CT (DECT) 撮影において Split フィルタを使用した Twin Beam DE (TBDE) 撮影は汎用性が低く、その特性に関する報告は少ない。本研究では、TBDE 撮影における仮想単色 X 線画像の被写体厚特性を評価した。

【方法】

装置は SOMATOM Edge Plus (シーメンス社製)、ファントムは Mercury 4.0 AEC ファントム (Sun Nuclear 社製) を使用した。TBDE 撮影には管電圧 120kVp に Au/Sn フィルタを用いた。比較対象は、管電圧 80-140kVp の Dual Spiral 方式の DE (DSDE) 撮影とした。撮影条件は、ガントリ回転速度を 1 秒 / 回転、管電流を撮影可能な最大値、TBDE と DSDE のピッチファクタを 0.25 と 0.35 とした。再構成スライス厚は 5 mm、再構成関数は Qr 40 とした。ファントムの 16, 26 および 36 cm 径の箇所を撮影した。ヨードとポリエチレンにおける HU 曲線を計測した。また、DSDE を基準とした TBDE の CT 値の相対誤差を算出した。

【結果・結論】

70 keV 画像における 16, 26 および 36 cm 径での CT 値は、TBDE のヨードで 262, 282 および 315 HU、ポリエチレンで -44, -41 および -52 HU であり、DSDE のヨードで 281, 278 および 262 HU、ポリエチレンで -44, -48 および -52 HU であった。相対誤差は、ヨードで -6.7, 1.5 および 20.4 % であり、ポリエチレンで -0.7, -0.2 および 0.9 % であった。また、実効エネルギーが 70keV から離れるほど誤差が大きい傾向を示し特に 36 cm 径の 40 keV 画像のヨードとポリエチレンでは誤差が 46.7% と 23.0% であった。TBDE の仮想単色 X 線画像は被写体厚依存性が大きく、特に低 keV 画像で誤差が大きい。

E-02 スペクトラル CT による肺密度の定量化： Quantification of lung density using Spectral CT

○藺崎 奏門¹⁾, 長尾 政輝¹⁾, 新垣 克騎¹⁾, 加藤 由依¹⁾, 小堀 雅也¹⁾, 二宮 悠真¹⁾
岩元 新一郎¹⁾

1) 広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科

【目的】

肺の物理密度 (絶対密度) を定量的に評価することができれば, び漫性肺疾患の診断・治療に有力な情報となる。また, 肺切除後の残存肺を定量的に評価することができる。しかし, CT 値による組織密度の評価は装置やエネルギーによって異なるため, 客観性と定量性に欠けている。Dual Energy CT (DECT) を用いた人体組織の電子密度の推定方法は数多く報告されているが, 肺の絶対密度を直接かつ正確に推定することはできない。われわれは, 仮想単色画像から電子密度を測定し, 肺の原子番号質量比を作用させることで肺の絶対密度を推定する方法を提案する。

【方法】

X 線 CT 装置 (TSX-032A, Alexion : TOSHIBA) で組織等価ファントム (Model467 : GAMMEX) の LN-300 と LN-450 (以下被測定ロッド), 水と CB2-30 % (以下基底物質ロッド) を撮影した。管電圧および管電流時間積は低管電圧収集を 80 kV-300 mAs, 高管電圧収集を 135 kV-200 mAs とした。スライス厚を 6 mm, SFOV を 430 mm, 画像再構成法を FBP 法, 再構成関数を腹部標準関数である FC13 を用いた。低管電圧収集画像および高管電圧収集画像で得られた被測定ロッドの CT 値と基底物質ロッドの質量減弱係数を用いて等価密度加重係数を算出した。得られた等価密度加重係数を用いて仮想単色画像を作成し, 被測定ロッドの電子密度を算出した。得られた電子密度に肺の原子番号質量比 (Lung Tissue : ICRU-44) を作用させることにより肺の絶対密度を推定した。

【結果・結論】

25 keV の仮想単色画像から算出した肺の絶対密度と被測定ロッドの理論値との相対偏差は LN-300 で 3.7 %, LN-450 で 0.9 % となった。低エネルギー仮想単色画像を用いて電子密度を推定することにより, 肺の絶対密度の推定精度を向上させることができた。

E-03 頭部 Dual energy CT において Organ-based tube current modulation が解析精度に与える影響

○中谷 稜¹⁾, 西山 卓志¹⁾, 船山 裕也¹⁾, 室谷 夕子¹⁾, 熊山 義孝¹⁾

1) 和歌山県立医科大学附属病院

【目的】

頭部 CT 撮影において Organ-based tube current modulation (以下 OB-TCM) を適応することで水晶体線量を低減できるとされている。また、近年 Dual energy CT (以下 DECT) 撮影が臨床現場において実用性が高まってきている。そこで頭部 DECT 撮影時に OB-TCM を適応することで解析精度に影響を与えるか検証を行うことを目的とした。

【方法】

CT 装置は SOMATOM Force (SIEMENS 社) を使用した。撮影条件は OB-TCM 有り無し共に、管電圧 80kV, 150kV とし OB-TCM 有りでは表示 $CTDI_{vol} 20.11mGy$ (32cm ϕ), OB-TCM 無しでは表示 $CTDI_{vol} 42.19mGy$ (16cm ϕ) になるように線量を調整した。線量測定用頭部ファントム (東洋メディック社) の全方位 360° に蛍光ガラス線量計 (千代田テクノル社) の素子を 30° 間隔で計 12 か所配置し、5 回ずつ撮影を行い総線量が同等になることを確認した。次にマルチエナジー CT ファントム (東洋メディック社) にヨード値が異なる 10 種類のロッドを配置した。ロッドの種類は, water, 1mg/ml, 2mg/ml, 5mg/ml, 10mg/ml, Brain, Brain+2mg/ml, Brain+4mg/ml, 5mm ϕ (5mg/ml), 10mm ϕ (5mg/ml) を使用した。OB-TCM 無し, 有りの条件で撮影を行い, ワークステーション Syngo.via (SIEMENS 社) で任意断面 5 か所のヨード密度値を測定した。

【結果・結論】

頭部 DECT 撮影において, OB-TCM の適応有無は, 10 種類全てのロッドで表示されるヨード密度値に差がなく, 解析精度に影響を与えなかった。

F-01 人体模擬ファントムを用いた CT 画像の空間的ノイズ分布評価

○杉岡 悠輝¹⁾, 石黒 太一¹⁾, 鈴木 陽花¹⁾, 岡 真広¹⁾, 眞壁 慶伍¹⁾, 星野 貴志¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

人体における X 線減弱を再現した人体模擬ファントムを用いて CT 画像のノイズ均一性に対する逐次近似再構成 (iterative reconstruction iterative reconstruction : IR) の影響を明らかにする。

【方法】

胸部ファントム (N-1 ラングマン, 京都科学) に 3 種類 (CT 値 : -800, -630, +100HU) の球体模擬腫瘍 (直径 10 mm) を配置し, CT 装置 (Aquilion Lightning, キヤノンメディカル) にて同一断面を繰り返し 30 回撮影した。Filtered back projection (FBP) および IR (AIDR 3D, AIDR 3D enhanced) の各強度で再構成を行った。空間的ノイズ分布の解析は, 各条件で再構成されたデータを ImageJ (NIH) にて各 pixel の標準偏差を表示するノイズマップを作成し, 胸部ファントムの均一部分 (縦隔) と不均一部分 (肺野, 模擬腫瘍) に関心領域を配置しヒストグラム解析と noise uniformity index (NUI) により空間的ノイズ分布の不均一性を評価した。

【結果・結論】

FBP では均一部分と不均一部分における空間的ノイズ分布に有意な差は認めなかったが, IR では不均一部分で有意に高い値を示した。コントラストの異なる模擬腫瘍では CT 値の高い腫瘍ほど高い値を示した。

IR 画像では構造が複雑な場合やコントラストが異なる場合, FBP 画像に比べ IR 画像では空間的ノイズ分布の不均一性が増加したことから, 同一断面においても対象物によって異なる処理が行われていることを証明できた。IR 法の強度選択は対象物による特性を考慮する必要がある。

F-02 ヘリカルスキャンのオーバーレンジ回避に用いられる アクティブコリメータがz軸方向の線量プロファイルに与える影響

○立畑 美羽¹⁾, 竹井 泰孝¹⁾, 今本 怜良¹⁾, 郷原 華乃¹⁾, 中田 輝¹⁾, 森分 良²⁾

1) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

2) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】

ヘリカルスキャンのオーバーレンジ (Over-ranging : OR) 回避に用いられるアクティブコリメータ (Active Collimator : AC) が、z 軸方向の線量プロファイル形状に与える影響について検討する。

【方法】

CT 装置は Aquilion Prime SP (Canon Medical Systems) を用いた。X 線アナライザ (Accu-Gold+, Radcal) に接続した電離箱検出器 (10X6-0.6CT, Radcal) をガントリ回転中心、半導体検出器 (AGMS-D+, Radcal) をガントリ下部に配置し、電離箱感度中心から ± 40 mm の範囲を管電圧 120 kV、管電流 100 mA、X 線ビーム幅 40 mm、回転速度を 0.35, 0.5, 1.0 s/rot、ピッチファクタ (Pitch factor : PF) を 0.637, 0.813, 1.388 と変化させたヘリカルスキャンとボリュームスキャンを行い、z 軸方向の線量プロファイルの測定を行った。

【結果・結論】

全てのスキャン条件において、ヘリカルスキャンの線量プロファイルはボリュームスキャンの線量プロファイルよりも拡がりを持った形状となっていた。またボリュームスキャンの線量プロファイルは回転速度が変化しても、線量プロファイルの半値幅 (Full Width Half Maximum : FWHM) はほとんど変化していなかったが、ヘリカルスキャンの線量プロファイルの FWHM は、高 PF、高速回転になるほど拡大していた。これらの結果から高 PF や高速回転のヘリカルスキャンでは AC のブレード動作が追いつかないために線量プロファイルの FWHM が拡大し、AC による OR 低減効果が減少している可能性が考えられる。

F-03 臨床画像を用いた骨解像度評価法の提案

○光武 陸斗¹⁾, 得能 眞之介¹⁾, 寺下 博登¹⁾, 楠本 祐斗¹⁾, 星野 貴志¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

逐次近似再構成 (IR) 法などによる画像の解像度評価において、従来の標準的な測定法で得られた結果は必ずしもその特性を反映するものではない。特に画像ノイズやコントラストなど対象となる物質により画質特性が変化することが問題となっている。そこで本研究では臨床画像を用いて解像度を評価する手法を提案し骨梁の解像度を評価することを目的とする。

【方法】

SOMATOM X.cite (SIEMENS Healthineers) にて撮影された大腿骨遠位部を filtered back projection (FBP) の各再構成関数および IR (ADMIRE) の各強度 (1-5) にて再構成を行った。ImageJ (NIH) を用いて、大腿骨遠位の骨内に 30×30 pixel の関心領域を配置し、各 pixel の CT 値を計測した。関心領域内 CT 値の第 1 四分位以上を骨皮質、第 3 四分位未満を骨髄と仮定し、骨梁の解像度を表す尺度 (trabecular sharpness : TS) とした。Catphan (Phantom Laboratory) を撮影し、CTmeasure (CT 技術学会) を用いて circular edge 法による modulation transfer function (MTF) を計測した。さらに観察者実験を行い TS と MTF との関係进行分析した。

【結果・結論】

観察者実験の結果と TS, MTF との線形回帰分析は、FBP では MTF : 0.98 ($P < 0.01$), TS : 0.92 ($P < 0.01$) の相関係数を認め共に正の相関を示した。一方、IR では MTF で相関係数が -0.96 と負の相関を示したが、TS は 0.94 ($P < 0.01$) と正の相関を示し、線形回帰における相関係数を優位に改善した。

TS は臨床画像を用いて骨梁の解像度を評価することが可能であり、複雑な周波数特性をもつ IR などの非線形画像に対して有効で、客観的かつ定量的な解像度評価法である。

F-04 Daily QA テストにおける CT 値変動の極値統計解析

○杉山 祐里香¹⁾, 川畑 秀一¹⁾, 遠地 志太¹⁾, 今井 國治²⁾

1) 大阪大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

2) 名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻

【目的】

日常点検 (Daily QA) は, CT 装置の安全性確保や性能維持のために, 必要不可欠な作業である. 近年では, スペクトラル CT やフォトンカウンティング CT (PC-CT) などの高性能装置が登場しており, これらの装置から得られる画像情報の信頼性維持と言った観点から, Daily QA の重要性は増していると思われる. 本研究の目的は, PC-CT 装置で推奨されている Daily QA の測定結果から, CT 値の経時的変動に対して極値統計理論に基づいた装置性能の評価手法を提案することである.

【方法】

シーメンス社製 PC-CT 装置 (NAEOTOM Alpha) を使用し, 装置付属の QA ファントム (水) を用いた Daily QA テストを日常診療の始業時に実施した. このテストから, 臨床で主に使用する測定条件 (撮影条件: 一管球モードによる 120kVp 撮影, 再構成条件: 70keV) を対象として, 本装置稼働後の約 1 年の期間において, 複数スライスにおける画像ノイズおよび中心部と周辺部の CT 値の測定結果を調査した. また, CT 値変動の詳細を調べるために, CT 値測定結果の絶対値から最も大きい値をサンプルとして抽出し, 極値統計解析を行った.

【結果・結論】

画像ノイズの評価では, 日別変動はほとんど無かった. 一方で, CT 値の評価では, CT 装置の調整やソフトウェアバージョンアップに起因する測定値変動が装置既定の許容誤差 (0.0 ± 4.0) の範囲内で確認された. また, 最大となる CT 値の絶対値は, 極値統計解析から Gumbel 分布に従うことが明らかとなった. さらに, Gumbel 分布から求まる位置母数 μ (分布の最頻値) および尺度母数 γ (分布の広がり) から CT 値の変動指標を $\mu + \gamma$ と定義し, 算出したところ, 約 2.4 となり, 許容誤差よりも非常に小さい値となった. 以上の結果から, PC-CT 装置では, 画像ノイズおよび CT 値の均一性は非常に安定していることが明らかとなった.

G-01 前臨床 7T-MRI を用いた薬剤性急性腎障害モデルの 多角的腎評価

○夏山 朋大¹⁾, 上田 淳平^{1,2)}, 齋藤 茂芳^{1,3,4)}

- 1) 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体物理工学講座
- 2) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 3) 国立循環器病研究センター 先端医療技術開発部
- 4) 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

【目的】

腎臓は老廃物の排泄や電解質濃度の調節といった生体機能を保つ上で重要な役割を担っている。しかし、近年薬剤の副作用による腎障害が問題となっており、腎障害を直接定量的に評価することのできる検査方法の確立は有用であると考えられる。本研究では Gentamicin を過剰投与して作成した薬剤性急性腎障害モデルを 7T-MRI を用いた緩和時間測定法と腎機能検査を併用し多角的に評価を行った。

【方法】

装置は 7T-MRI (Bruker 社製) を用いた。10 週齢の Wistar ラットを用い、腎疾患モデルは Gentamicin 80mg/kg を 7 日間腹腔内投与して作成した。呼吸同期下で、コントロール群 6 匹、疾患モデル群 5 匹の T1 map, T1rho map, T2 map, T2* map を測定し、皮質・髄質に分けて 2 群間の比較を行った。また、腎機能評価を目的に血液検査 i-STAT (Abbott 社製) を行い、Na, K, Cl, 窒素尿素 (BUN), クレアチニン (Crea), ヘマトクリット (Hct) の数値を調べた。腎組織は HE 染色で評価した。

【結果・結論】

緩和時間測定では、主に皮質で有意な変化があり、特に T1 map (コントロール: 1157 ± 140, 疾患モデル: 1550 ± 162, $p < 0.05$) と T2 map (コントロール: 42.9 ± 3.4, 疾患モデル: 53.4 ± 4.8, $p < 0.05$) で顕著であった。血液検査では、Na, BUN, Crea, Hct でそれぞれ疾患モデルでの有意な上昇が確認できた。また、腎皮質での T1 map と各物質の値に相関が見られ、Na ($r=0.75$), BUN ($r=0.68$), Crea ($r=0.70$), Hct ($r=0.83$) であった。HE 染色では、腎障害による組織の損傷が確認できた。

Gentamicin 投与の薬剤性腎疾患モデルにおいて、腎障害の多角的な評価が可能となった。

G-02 ラットを対象とした GluCEST imaging における飽和パルス強度が CEST 解析値に与える影響

○坊野 和真¹⁾, 中野 天晴²⁾, 大西 一輝¹⁾, 上田 淳平^{1,3)}, 齋藤 茂芳^{1,4,5)}

- 1) 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体物理工学講座
- 2) 刈谷豊田総合病院 放射線技術科
- 3) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 4) 国立循環器病研究センター 先端医療技術開発部
- 5) 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

【目的】

Glutamate-weighted CEST (GluCEST) は生体内のグルタミン酸測定に利用できることが報告されている。GluCEST imaging では撮影シーケンスのパラメータに依存して、グルタミン酸の検出感度に変化する。本研究ではラットのパーキンソンモデル (PD-SN) に対し、異なった二種類の飽和パルス強度を用いた CEST 撮影が GluCEST の測定値に与える影響を検証した。

【方法】

ドーパミン作動性神経の細胞死を引き起こす神経毒である 6-OHDA を右黒質に局所投与したパーキンソン病モデルラット (PD-SN) 6 匹, 正常ラット (Control) 6 匹を対象として使用した。前臨床用 7T-MRI (Bruker 社製) を用いて右線条体を対象として GluCEST および MRS 撮像を行った。GluCEST は飽和パルス強度 B_1 を $3\mu\text{T}$ の GluCEST ($\text{CEST}_{3\mu\text{T}}$), $6\mu\text{T}$ の GluCEST ($\text{CEST}_{6\mu\text{T}}$) を同一断面で連続的に撮像した。CEST 解析ではオフセット周波数 3.0ppm における MTR asymmetry を算出し, MRS 解析では LC Model を用いて脳内の代謝物を mM 単位で測定した。

【結果・結論】

$\text{CEST}_{3\mu\text{T}}$ では PD-SN において Control と比較して有意な MTR asymmetry の変化は認められなかった (PD-SN : $0.45 \pm 0.7\%$, Control : $-1.0 \pm 2\%$, $p=0.16$)。一方, $\text{CEST}_{6\mu\text{T}}$ では PD-SN で有意な上昇が見られた (PD-SN : $2.8 \pm 0.5\%$, Control : $1.7 \pm 1\%$, $p<0.05$)。MRS 解析では, PD-SN において有意なグルタミン酸の上昇が観察された (PD-SN : $10.8 \pm 0.5\text{mM}$, Control : $9.9 \pm 0.2\text{mM}$, $p<0.01$)。

飽和パルス強度 $6\mu\text{T}$ を用いた GluCEST は, グルタミン酸の検出において有用であることが示唆された。

G-03 化学交換飽和移動イメージング法を用いた放射線照射担癌モデルマウスの生体評価

○湯藤 恭佳¹⁾, 辻 尚樹²⁾, 板垣 孝治^{2,3)}, 番浦 夏生^{2,4)}, 上田 淳平^{2,5)}, 齋藤 茂芳^{2,4,6)}

- 1) 大阪大学 医学部保健学科 放射線技術科学専攻
- 2) 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体物理工学講座
- 3) 京都大学医学部附属病院 放射線部
- 4) 国立循環器病研究センター 先端医療技術開発部
- 5) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 6) 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

【目的】

生体内のコリン (Cho) は MRS で測定されるが、化学交換飽和移動 (CEST) を用いることでも細胞抽出液中の Cho 測定ができることが報告されている。腫瘍に対する治療は抗がん剤と放射線治療が主に用いられる。我々は前臨床用 7T-MRI (PharmaScan 70/16 US, Bruker biospin) を用いて大腸がん腫瘍の放射線照射担癌モデルマウスに対し CEST イメージング, DWI 測定を行い、治療効果の評価を行った。

【方法】

マウス大腸がん細胞株 colon-26 を 8 週齢マウスの片腰に移植し、担癌マウスモデルを作成した。移植後 7 日目に放射線照射をし、7T-MRI (PharmaScan 70/16 US, Bruker biospin) により T₂WI, CEST イメージング, DWI の撮影を行った。CEST イメージングでは 1.2 ppm の MTR 値 (%) および DWI から同領域の ADC (mm²/sec) を算出し、各群において統計的な解析を行った。

【結果・結論】

colon-26 移植後 6 日目における照射なし個体の MTR 値は 6.1 ± 3.5 %, ADC 値は 1.10 ± 0.3 ($\times 10^3$ mm²/sec) となった。colon-26 移植後 8 日目における照射なし個体の MTR 値は 3.3 ± 1.9 %, ADC 値は 0.79 ± 0.2 ($\times 10^3$ mm²/sec) となった。colon-26 移植後 8 日目における照射あり個体の MTR 値は 6.4 ± 2.0 %, ADC 値は 0.74 ± 0.1 ($\times 10^3$ mm²/sec) となった。細胞を移植してから 6 日において MTR 値と ADC 値は高値を示し、その後、腫瘍の増殖とともに両値ともに減少する傾向が確認された。放射線照射により、8 日目の腫瘍において MTR 値は 6 日目の未照射腫瘍と同様に高値を示したが、ADC は低下した。この結果から 6 日目では細胞増殖・細胞膜代謝は活発であり、7-8 日目で減少を示すが、照射により一時的な細胞周期の停止が示唆された。

G-04 7T-MRI を用いた 4D-flow による ラット頸動脈内膜肥厚モデルの生体評価

○安田 聖¹⁾, 伊藤 舞胡²⁾, 上田 淳平^{2,3)}, 番浦 夏生^{2,4)}, 齋藤 茂芳^{2,4,5)}

- 1) 大阪大学 医学部保健学科 放射線技術科学専攻
- 2) 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体物理工学講座
- 3) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 4) 国立循環器病研究センター 先端医療技術開発部
- 5) 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

【目的】

高血圧、生活習慣病などで血管内膜が損傷されるとプラーク形成による動脈硬化が起こり、心臓や脳の虚血性疾患の発症につながる。動脈硬化は、血管内の血流や断面積が変化することが知られている。本研究では片側頸動脈損傷ラットモデルの両側頸動脈を 4D-flowMRI で撮影し、内皮損傷による流量・wall share stress (WSS)・断面積の変化を解析することを目的とした。

【方法】

7T-MRI (Bruker 社製) を使用し、対象は SD ラットを用いた。右総頸動脈を剥離し、バルーンカテーテル挿入し膨らませ、右頸動脈内皮損傷モデルを作成した。コントロール 7 匹、右側内皮損傷モデル 10 匹を用いた。TOF 法で 3D 画像取得後、4D-flow 撮影を行った。解析は iTFlow@ (Cardio Flow Design) を用いて、頸動脈近位部・中間部・遠位部の流量・WSS・断面積を算出し、統計的な解析を行った。

【結果・結論】

内皮損傷モデルにおいて、10 匹中 4 匹は損傷側の血流が観察されなかった。一方血流が観察された内皮損傷モデル 5 匹では損傷側で血流が減少している個体が 4 匹、上昇している個体が 1 匹であった。損傷側で血流が減少している個体群では流量は近位部において非損傷側に比べ優位に低下した (非損傷側: $47.5 \pm 20.1 \mu\text{L}/\text{心拍}$, 損傷側: $18.1 \pm 7.5 \mu\text{L}/\text{心拍}$, $p < 0.05$)。さらに、遠位部の断面積も低下した (非損傷側: $1.2 \pm 0.4 \text{ mm}^2$, 損傷側: $0.6 \pm 0.2 \text{ mm}^2$, $p < 0.05$)。また、コントロール群の同側に比べ内皮損傷モデルの損傷側の流量および WSS は有意に低下した ($p < 0.05$)。血管断面積はコントロール群の同側に比べモデルの非損傷側において有意に増加した ($p < 0.05$)。4D-flowMRI によりラット頸動脈内膜肥厚モデルにおいて、内皮損傷による流量・WSS・断面積の変化を解析することが可能となった。

G-05 7T-MRI を用いた胆管結紮モデルにおける 門脈血流の 4D-flow 解析

○吉川 緑¹⁾, 上田 淳平^{2,3)}, 番浦 夏生^{2,4)}, 齋藤 茂芳^{2,4,5)}

- 1) 大阪大学 医学部保健学科 放射線技術科学専攻
- 2) 大阪大学医学系研究科 保健学専攻 生体物理工学講座
- 3) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 4) 国立循環器病研究センター 先端医療技術開発部
- 5) 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

【目的】

門脈の血行動態は肝硬変や門脈圧亢進症などの肝疾患に深く関わっているが、肝内門脈血流の評価方法は確立されていない。胆管結紮モデルラットは肝硬変 / 門脈圧亢進症モデルとして利用されている。過去に胆管結紮モデルラットにおいて肝内門脈血流評価に 4D-flow 解析を用いた報告はない。本研究では 7T-MRI で肝内門脈の 3D-TOF を用いた MR angiography と 3D-phase contrast 法を用いた 4D-flow 解析により、正常ラットと胆管結紮モデルラットの門脈血流量の違いを定量的に評価した。

【方法】

対象は Wistar ラット 8 週齢オス 5 匹、Wistar 胆管結紮モデルラット 8 週齢オス 5 匹とし、水平型 7T-MRI (Bruker Biospin) を使用して Velocity-map の撮影を行った。門脈血流量の測定は以下の 3 点で行った。肝内門脈のうち、①上腸間膜静脈の脾静脈と分岐する直前、②門脈の脾静脈と分岐した直後、③門脈の右枝と左枝に分岐する直前の点とした。

【結果・結論】

正常ラットの肝内門脈血流量は①において 16 ± 3 mL/min ②において 12 ± 3 mL/min, ③において 11 ± 2 mL/min となっており、上腸間膜静脈から門脈末梢へと流れ込むにつれ、その流量が減少する傾向にあることがわかった。また、胆管結紮モデルラットは①において 18 ± 2 mL/min, ②において 14 ± 1 mL/min, ③において 12 ± 2 mL/min となった。正常ラットではどの点を比較しても有意な差はなかったが、胆管結紮モデルラットは、③は①よりも有意に低い値となった ($p < 0.05$)。このことから、胆管結紮モデルラットは正常ラットと比べると、末梢へ行くにつれ、流量が低下する傾向があることが定量的に示された。実験結果から、4D-flow 解析を用いることで非侵襲的に門脈血流動態を定量的に求めることができた。

H-01 BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) を用いた医療機器添付文書における MR 適合性分類の基礎研究

○吉田 真輝¹⁾, 清水 幸三¹⁾, 間井 良将¹⁾, 山谷 裕哉¹⁾

1) 奈良県立医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】

添付文書は、医療機器を安全に使用する基本となる文書であり、禁忌事項や使用上の注意などが記載されている。MRI 検査では、医療機器の MR 適合性について添付文書に基づき判断する必要があるが、複数のデバイスについて判断を行う場合、すべての添付文書を確認することは負担となりうる。一方、BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) は自然言語処理アーキテクチャのひとつで、事前学習モデルを Fine Tuning し様々なタスクに使用できる。医療分野でも様々なタスクで優れた性能を示しており、添付文書の判別に利用できる可能性がある。しかし、添付文書の分量はデバイスによって異なり一定しないことに加え、事前学習済みモデルの入力トークン数には制限があり、制限以上の長文を扱えない問題がある。本検討では、添付文書の前処理として、キーワードによる文書抽出を併用することで、MR 適合性に対して効率的な処理が可能か検討した。

【方法】

本検討では、前処理として MR 適合性に関連する文字列を含む文を文頭より句点まで 1 文として抽出し、BERT を用いた MR 適合性に関する多クラス分類の結果によって、本手法の有効性を評価することとした。検索語句を含む 1 文に加え、後続する 3, 5, 10 文を入力として用いた。添付文書は 203 例で、8:1:1 に分割し、学習、評価、テストに用いた。評価指標には、Accuracy, Precision, Recall, F1-score を用いた。

【結果・結論】

3 文を入力とした場合に、最も評価指標が高値を示し、Accuracy, Precision, Recall, F1-score は 0.90, 0.96, 0.90, 0.90 であった。MR 適合性の分類に適した抽出ができたと考えられ、入力のトークン数が制限を超える長文に対して、効率的に学習できる可能性が示唆された。

H-02 領域選択型 pre saturation pulse の調整による 信号抑制不良改善と SAR 低減

○田中 愛弓¹⁾, 重永 裕¹⁾

1) 兵庫県立がんセンター

【目的】

Pre saturation pulse (SAT) は motion artifact 抑制に有効であるが, 抑制不良や過度な Specific absorption rate (SAR) 上昇をしばしば経験する. そこで, SAT 電圧の調整によって抑制不良の改善と SAR の低減を試みる.

【方法】

Siemens 社製 Magnetom Vida 3T (内蔵受信コイル) を使用し, asymmetric (aSAT) と standard (sSAT) において印加幅を 60mm と 120mm に固定し, SAT 電圧を 200V から 600V まで 50V ずつ変化させて日興ファインズ工業株式会社製 95-1108Z 型ファントムのピンセクションを高速スピンエコー法 (slice : 1, TR : 500ms, TE : 10ms) で撮像した. 同時に slice を 20 に変更し, 各スキャンの SAR を記録した. Image J を用いて作成したプロファイルカーブから最も信号抑制された SAT 電圧を検証し, プランニングとの位置ずれ距離も計測した.

【結果・結論】

aSAT では 60mm, 120mm とともに自動設定電圧は 527V であったが, 最も信号抑制された電圧は両方とも 400V であった. sSAT では 60mm, 120mm とともに自動設定電圧は 520V であったが, 最も信号抑制された電圧は両方とも 450V であった. SAR は印加幅による変化はなく, 電圧が高いほど上昇した (aSAT : 1.64-5.07W/kg, sSAT : 1.28-2.00W/kg). プランニングとの位置ずれ距離は電圧による変化はなかったが, aSAT より sSAT の方が大きく, 印加幅が 60mm より 120mm の方が大きかった (aSAT60mm : 2mm, 120mm : 6mm; sSAT60mm : 6mm, 120mm : 24mm). aSAT, sSAT 共に自動設定電圧は過剰に高くなっていた. 適正な電圧設定により抑制不良の改善と SAR の低減が可能になる.

H-03 前立腺 T₂ 強調画像における deep learning 再構成を用いた高速撮像法の基礎検討

○山本 雛¹⁾, 石川 大介¹⁾, 伊藤 洵¹⁾, 中西 順子¹⁾, 板垣 匡紀¹⁾, 南部 秀和¹⁾

1) 近畿大学病院

【目的・背景】

前立腺 MRI 検査における T₂ 強調画像は、解剖学的な構造を把握するために良好な画質を得ることが必要不可欠なシーケンスである。近年、deep learning 再構成 (deep learning reconstruction : DLR) を用いた高速撮像が臨床応用されるようになり、従来、使用されていた parallel imaging (PI) と比較して、その有用性が多数報告されている。一方で、前立腺を対象としたファントムを用いて DLR の基礎検討を行った報告はわれわれの知る限り少ない。

【目的】

DLR を用いた前立腺 T₂ 強調画像の画像特性について PI を用いた画像と比較検討すること。

【方法】

装置は Philips 社製 3.0T (Achieva dStream) を使用し、ファントムには精製水、ガドリニウム造影剤、アガーを用いて自作した前立腺模擬ファントム (辺縁域, 移行域, 前立腺癌) を用いた。

PI および DLR を用いた撮像において、reduction factor (Rf) を 1.4, 2.3, 3.9, 4.9, 6.5, echo train length (ETL) を 3, 9, 17 にそれぞれ変化させ画像を取得した。自作ファントムの同一スライス面に region of interest (ROI) を設定し、signal-to-noise ratio (SNR) 及び contrast ratio (CR) を算出した。

【結果・結論】

SNR に関しては、いずれの撮像条件でも PI より DLR を使用して撮像した方が高くなった。一方で、CR については、DLR の方が PI よりも低くなった。

DLR を用いた前立腺 T₂ 強調画像は、PI を用いた画像と比べて、SNR が高くなる一方で、CR は低下する可能性がある。

H-04 3.0T MRI における Deep Learning Reconstruction 併用拡散強調画像の画質評価

○福谷 真由¹⁾, 一森 樹¹⁾, 竹森 大智¹⁾, 有田 圭吾¹⁾, 山田 英司¹⁾, 市田 隆雄¹⁾

宇都宮 あかね¹⁾

1) 大阪公立大学医学部附属病院

【目的】

Single Shot の Echo Planer Imaging (EPI) を用いた Diffusion Weighted Imaging (DWI) では位相分散の違いによる磁化率の違いの影響を受けやすく、画像が歪みやすい特徴がある。歪みの低減方法の1つとして、高倍速の parallel imaging (PI) の併用が有用であるが、Signal-to-noise Ratio (SNR) の低下が顕著になる。そこで、Deep Learning Reconstruction (DLR) である Deep Resolve を併用することで、ノイズの低減が可能となり、上記の問題を解決できる可能性があると考えた。本研究では、Deep Resolve を併用した Single Shot EPI-DWI の画質改善効果があるか、ファントムを用いた基礎検討を行った。

【方法】

MRI 装置は Siemens 社製 MAGNETOM Vida, 受信コイルは 32 ch Head Coil を用いた。ファントムには Pro-Project 社製 09-101 Pro-MRI ファントムを用いた。撮像条件は GRAPPA を 2, 3, Deep Resolve を On と Off, その他のパラメータは固定とした。画像評価は SNR, 歪み率, 視覚評価を行った。視覚評価は診療放射線技師 5 名により、画像の歪みおよび画質について 5 段階で行った。

【結果・結論】

Deep Resolve を併用することで、画像の SNR は改善した。歪み率は GRAPPA を高倍速にすることで改善した。

視覚評価の歪みの項目は GRAPPA を高倍速にすることで点数が高くなり、画質の項目は Deep Resolve を併用することで点数が高くなった。

Deep Resolve を併用した Single shot EPI-DWI は、PI factor を増加しても SNR を保ったまま、画質改善効果がある可能性が示唆された。

H-05 3.0TMRI における Deep learning reconstruction を適用した HASTE の画質評価

○山下 陽大¹⁾, 有田 圭吾¹⁾, 一森 樹¹⁾, 竹森 大智¹⁾, 山田 英司¹⁾, 市田 隆雄¹⁾
宇都宮 あかね¹⁾

1) 大阪公立大学医学部附属病院 中央放射線部

【目的】

当院のMRI装置では、深層学習を用いた画像再構成である Deep Learning Reconstruction (DLR) が Half Fourier single-shot turbo spin echo (HASTE) に適用可能となった。HASTE は体動に強いという利点がある反面、T₂ ブラーリングや Signal-to-noise ratio (SNR) を考慮すると、空間分解能やパラレルイメージングの高倍速設定に限界があった。しかし、DLR を用いることで SNR を担保しつつ、従来のパラレルイメージングの設定よりも高倍速設定が可能となるため、ブラーリングの低減が期待できる。そこで本研究では、3.0TMRI における DLR を HASTE に適用し、画質改善効果があるか、ファントムを用いた基礎検討を行った。

【方法】

MRI 装置は Siemens 社製 Magnetom Vida, 受信コイルは 32ch Head Coil を用いた。ファントムは Pro-Project 社 09-101 Pro-MRI ファントムを使用した。撮像条件は GRAPPA (2~4) を変化させ、DLR である Deep Resolve のありとなしで撮像を行った。他の撮像条件は同一とし、基準画像として Turbo Spin Echo (TSE) の T₂ 強調画像を用いた。画質評価は物理評価としてプロファイルカーブ、視覚評価として5段階の視覚評価を診療放射線技師5名で行った。

【結果・結論】

全ての GRAPPA において、Deep Resolve を適用するとプロファイルカーブの形状は改善した。視覚評価は、全ての GRAPPA において Deep Resolve を適用すると、点数が高くなった。

3.0TMRI における Deep Resolve を併用した HASTE は、画質改善効果があることが示唆された。

I-01 ドパミントランスポーターシンチグラフィにおける関心領域の異なる定量値が診断能へ与える影響

○三木 遼祐¹⁾, 高橋 良幸¹⁾, 槌谷 達也¹⁾, 中桐 穂高¹⁾, 諸富 凌雅¹⁾, 松本 一真¹⁾
北島 一宏²⁾

- 1) 兵庫医科大学病院 放射線技術部
- 2) 兵庫医科大学 放射線医学教室

【目的】

ドパミントランスポーターシンチグラフィの診断で使用される定量解析ソフトウェア（DaTView：日本メジフィジックス株式会社）の機能拡張により、解剖学的標準化が可能となり、従来使用されている特異的結合比：Specific binding ratio（SBR）に加え、線条体後頭葉比として Binding ratio（BR）が算出可能となった。線条体 VOI（Volume of interest）に着目すると BR では SBR より線条体に限局され、参照領域は、SBR では線条体を除く全脳領域が設定されているのに対し、BR では後頭葉が設定されている。本検討では SBR と BR を用いて当院における正常データベースを構築し、各種定量値による診断能の評価を行う。

【方法】

当院でドパミントランスポーターシンチグラフィが施行され、臨床医による診断が行われた症例のうち、ドパミン作動性神経変性疾患（dNDD：dopaminergic neurodegenerative diseases）と診断された症例群を dNDD 群（n=72）とし、それ以外の症例群を non-dNDD 群（n=133）と定義し、2群化した。non-dNDD 群の SBR、BR を用いて正常値の予測範囲を算出し、正常データベースを構築した。dNDD と診断された群と non-dNDD 群の定量値による感度、特異度と ROC (Receiver operating characteristic) 解析による AUC (Area under the curve) を算出し、比較した。non-dNDD 群のうち 80% (n=107) を正常データベース用に、20% (n=26) をテストデータとした。

【結果・結論】

特異度は大きく変化が見られなかったが、感度、AUC は SBR に比べ BR で向上した。脳萎縮や脳室、中脳への集積等の影響が SBR に比べ BR で少なかったためであると考えられる。

BR は SBR に比べ優れた診断能を示す定量値である可能性が示唆された。

I-02 ^{99m}Tc 脳血流 SPECT における二検出器アンガー型 ガンマカメラに対するリング型半導体ガンマカメラの有用性評価

○栃谷 直哉¹⁾, 佐々木 秀隆¹⁾, 甘樂 楓¹⁾, 吉村 承¹⁾, 神谷 貴史¹⁾, 矢畑 勇武¹⁾
藤埜 浩一¹⁾

1) 大阪大学医学部附属病院

【目的】

VERITON-CT (Spectrum Dynamics Medical) は、SPECT 収集専用機の半導体ガンマカメラであり、従来のアンガー型カメラと比較して高感度、高空間分解能と報告されている。本研究では ^{99m}Tc 脳血流 SPECT 画像に関してファントムを用いて、現状の二検出器アンガー型ガンマカメラと比較した VERITON-CT の有用性を評価した。

【方法】

Hoffman ファントムと円柱ファントムを用いて脳血流 SPECT 撮像の標準化に関するガイドライン 1.0 (日本核医学技術学会) を参考に SPECT 収集を行った。SPECT/CT 装置は VERITON-CT 及び従来型装置として Symbia Intevo 6 (SIEMENS) を使用した。評価項目は Hoffman ファントムにおける Contrast および円柱ファントムにおける変動係数 (CV) を算出した。Symbia Intevo 6 における当院の臨床条件と比較し、VERITON-CT における収集時間ならびに画像再構成条件の検討を行った。

【結果・結論】

Symbia Intevo 6 を使用した臨床条件 (30 分収集) の SPECT 画像に関して Contrast および CV は 2.00, 0.118 であった。VERITON-CT に関して 20 分収集, Pixel size; 2.46 mm, Iterations; 8, Subsets; 16, Intra filter (Gaussian filter [FWHM; 3 mm]) ありの条件における SPECT 画像では Contrast および CV は 2.36, 0.127 となった。

VERITON-CT は従来装置に比べ、短い収集時間にもかかわらず、同等の均一性で高コントラストな画像を提供でき、 ^{99m}Tc 脳血流 SPECT に非常に有用であることが示唆された。

I-03 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

○宮本 和寿¹⁾, 小西 凌太¹⁾, 庭瀬 美優¹⁾, 藤瀬 大助²⁾, 長谷川 慎²⁾, 奥田 保男²⁾
垣本 晃宏^{1,3)}

- 1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科
- 2) 量子科学技術研究開発機構
- 3) 浜松医科大学 光先端医学教育研究センター

【目的】

これまでにわれわれは、核医学検査時の静脈路確保に関する接遇業務を視覚的にトレーニングできる動画視聴型 VR (Virtual Reality) と、その動きを疑似体験できる没入型 VR 教材を開発し、VR 操作前後の緊張度を測定してきた。今回、VR 操作の緊張度と教育効果の関連性を調査するために質問紙による選択式認知テストを評価項目に加え、2種類の VR 操作前後の教育効果を検証することを目的とした。

【方法】

対象は診療放射線技師養成校に所属する学生 22 名（男性 11 名，女性 11 名，18-21 歳）とし、動画視聴型 VR を視聴するグループと没入型 VR を体験するグループの 2 群に分割した。実験プロトコルは、質問紙の記載、ハードウェアの装着、安静時の脳波計測、VR トレーニングおよび脳波計測、ハードウェアの取外し、質問紙の記載の順であり、動画視聴型 VR で 15 ~ 20 分，没入型 VR で 20 ~ 25 分程の計測時間であった。認知テストは 1 問が 4 つの選択肢，計 6 問で構成され，各問題で Remember（覚えている）/ Know（知っている）/ None（覚えていない）の主観的な評価も併せて実施した。解析は安静時と VR 操作中の脳波 α / β 成分比，および，VR 操作前後の認知テスト結果の差を算出し，それぞれ 2 種類の VR 教材の結果を比較した。

【結果・結論】

脳波の α / β 成分比は，動画視聴型 VR では安静時よりも VR 操作時で 17% 減少し，VR 前後で有意差はなかった。一方，没入型 VR 操作時では 56% 増加し，VR 前後で有意差がみられた ($p < 0.05$)。また，VR 操作前後における認知テストは，動画視聴型 VR で 2.0 点増加，没入型 VR で 3.4 点増加し，両群に有意な差がみられた ($p < 0.05$)。 α / β は集中した緊張状態を示すと報告されているため，動画視聴 VR 型よりも没入型 VR の方が高い緊張状態であり，より高い教育効果を得られる可能性が示唆された。

I-04 Si-PM 半導体検出器搭載 PET/CT 装置を用いた ^{18}F -Flucicrovine 脳腫瘍 PET のスライス厚に関する検討

○高地 優花¹⁾, 神谷 貴史¹⁾, 甘樂 楓¹⁾, 栃谷 直哉¹⁾, 矢畑 勇武¹⁾, 佐々木 秀隆¹⁾
藤埜 浩一¹⁾

1) 大阪大学医学部附属病院

【目的】

^{18}F -Flucicrovine（：FACBC）は、 ^{11}C -メチオニンと同様にアミノ酸代謝を反映した放射性医薬品である。MRI 画像による神経膠腫摘出範囲の決定の補助のため、 ^{18}F -FACBC を用いた脳腫瘍 PET 撮像が保険承認された。当院では脳神経外科から術中ナビゲーションシステムで PET 画像を用いるため、薄いスライスでの画像出力が求められている。本研究では、 ^{18}F -FACBC を用いた脳腫瘍 PET 画像において最小スライスである 1.65 mm での画質評価に関して比較検討を目的とした。

【方法】

^{11}C -メチオニンを用いた脳腫瘍 PET 撮像のためのファントム試験手順書第4版（日本核医学会）を参考に画質評価を行った。脳腫瘍ファントムである BT ファントムを用いて、模擬腫瘍球体とバックグラウンドの放射能濃度を 12.3 : 4.1 (kBq/mL) とした。PET/CT 装置は Si-PM 半導体検出器搭載の SIEMENS 社製 Biograph Vision 600 を使用し、スライス厚を変えて評価した。物理的評価は % コントラスト (13% 以上 [7.5 mm 球]), リカバリー係数 (RCj) (0.45 以上 [10 mm 球]), SUV の精度 (SUV_{TOT}) (5% 以内), 均一性 (0.0249 以下) の 4 項目とした。

【結果・結論】

Pixel size; 0.89 mm, Iterations; 8, Subsets; 5 の条件で、2, 1.65 mm スライス厚ともに全評価指標を満たした。均一性は、2 mm で 0.0080, 1.65 mm で 0.0079, と変化なかったが、% コントラストは、2 mm で 40% に対して、1.65 mm では 44% と良好な値となった。

半導体 PET/CT 装置における 1.65 mm スライス厚の ^{18}F -FACBC PET 画像は、2 mm スライス厚よりコントラストが高く、 ^{11}C -メチオニンを用いた脳腫瘍 PET のガイドラインを満たした。

J-01 傾斜ベースを用いた全乳房照射における深吸気息止めの再現性と安定性

○片山 奈那美¹⁾, 松下 矩正¹⁾, 藤本 隆広¹⁾, 佐々木 誠¹⁾, 大西 隆太郎¹⁾, 小野 幸果²⁾
吉村 通央²⁾

1) 京都大学医学部附属病院 放射線部

2) 京都大学医学部附属病院 放射線治療科

【目的】

全乳房照射では、乳房の頭側へのシフトが治療計画上の問題となる。当院では、その対策として、上体を10°傾斜させる傾斜ベース（エンジニアリングシステム株式会社）を共同開発した。そこで、本研究では、傾斜ベースを用いた深吸気息止め（Deep Inspiration Breath Hold：DIBH）の息止め精度を明らかにすることを目的とした。

【方法】

共同開発した傾斜ベースを使用し、DIBHで全乳房照射を行った18例を対象とした。患者ポジショニング及び呼吸性移動管理にはAlignRT（Vision RT）を使用し、照射時の体表面位置の許容誤差は並進で±3 mm、角度は±2°とした。AlignRTで取得した照射中の体表面位置データを使用して息止めの再現性と安定性を評価した。再現性は、患者ごとに、息止め前の体表面位置と息止め中の体表面位置の差を算出し、全治療期間におけるそれらの標準偏差と定義した。安定性は、息止め中の体表面位置の最大移動量と定義した。

【結果・結論】

計1148回の息止めを解析した。再現性の平均値±標準偏差は腹背、頭尾、左右方向でそれぞれ1.8 ± 0.8 mm, 1.9 ± 0.9 mm, 1.1 ± 0.5 mm, Yaw, Roll, Pitchで0.9 ± 0.6°, 0.5 ± 0.2°, 0.6 ± 0.3°であった。安定性の中央値（95パーセンタイル値）は腹背、頭尾、左右方向でそれぞれ0.7 mm（1.8 mm）, 0.8 mm（2.8 mm）, 0.5 mm（1.2 mm）, Yaw, Roll, Pitchで0.4°（1.1°）, 0.3°（0.8°）, 0.3°（0.8°）であった。

傾斜ベースを使用したDIBH併用全乳房照射の息止め再現性および安定性はおおむね3.0 mm, 1.5°以内である。

J-02 DIBH (Deep Inspiration Breath Hold) を用いた 左乳房温存術後放射線治療における 心周期の影響による心線量の評価

○林 茉莉香¹⁾, 柳 勇也¹⁾, 原田 直樹¹⁾, 大橋 昂平¹⁾, 門前 一²⁾, 井口 治己¹⁾

1) 滋賀医科大学医学部附属病院

2) 近畿大学大学院

【目的】

本研究の目的は、DIBH (Deep Inspiration Breath Hold) を用いた左乳房温存術後放射線治療において、拡張期と収縮期での心臓への吸収線量を評価することである。

【方法】

15名の女性患者(平均年齢63.5歳[30-84歳])を対象に、心電図同期心臓CT(Computed Tomography)画像を用いて、左乳房温存術後放射線治療を模擬した標準的な接線照射の治療計画を作成し、拡張期と収縮期の心臓の吸収線量を計算し比較した。撮像機器はCanon社製Aquilion Precision、放射線治療計画はVarian社製Eclipseを用いて50Gy/25分割の治療計画を作成した。各患者の心臓の体積、 D_{mean} 、 $D_{2\%}$ 、 $V_{5\text{Gy}}$ 、 $V_{10\text{Gy}}$ 、 $V_{20\text{Gy}}$ 、 $V_{25\text{Gy}}$ を比較評価項目とした。有意差検定には、両側Wilcoxon符号順位和検定を使用した。

【結果・結論】

体積は拡張期、収縮期でそれぞれ、 $637.4 \pm 100.2 \text{ cm}^3$ 、 $601.6 \pm 91.6 \text{ cm}^3$ となり収縮期で有意に縮小した。また、 D_{mean} はそれぞれ $5.10 \pm 3.04 \text{ Gy}$ 、 $5.03 \pm 3.05 \text{ Gy}$ 、 $D_{2\%}$ は $37.44 \pm 16.03 \text{ Gy}$ 、 $36.15 \pm 16.76 \text{ Gy}$ となり、 D_{mean} は収縮期で有意に低値を示した。 $V_{5\text{Gy}}$ は $11.47 \pm 7.91\%$ 、 $11.39 \pm 7.91\%$ 、 $V_{10\text{Gy}}$ は $7.58 \pm 7.25\%$ 、 $7.41 \pm 7.27\%$ 、 $V_{20\text{Gy}}$ は $6.31 \pm 6.75\%$ 、 $6.13 \pm 6.77\%$ 、 $V_{25\text{Gy}}$ は $5.85 \pm 6.47\%$ 、 $5.67 \pm 6.50\%$ となり、 $V_{10\text{Gy}}$ 、 $V_{20\text{Gy}}$ 、 $V_{25\text{Gy}}$ は収縮期で有意に低値を示した。

DIBHを用いた放射線治療中の心臓において、心周期に関連する線量差がみられた。本研究の結果より、今後、技術の進歩による心疾患リスクの軽減が行える可能性がある。

J-03 体表面位置合わせによる患者セットアップ精度の検証

○吉田 迅太郎¹⁾, 松下 矩正¹⁾, 佐々木 誠¹⁾, 藤本 隆広¹⁾

1) 京都大学医学部附属病院 放射線部

【目的】

体表面位置合わせによる患者セットアップ精度を照射部位ごとに明らかにし、皮膚マーカレスセットアップの実現可能性を検証することを目的とした。

【方法】

2023年11月～2024年4月に、放射線治療を施行した患者65名を対象とした。対象を胸部（乳房症例を除く）、腹部、骨盤部に分類し、部位ごとに体表面位置合わせにより生じたセットアップエラー（SE）を算出した。SEは体表面位置合わせ後に撮影したCone-beam CT（Varian）もしくはExacTrac（Brainlab）によるkV-kV画像から算出した。すべての対象患者の体表面位置合わせにはAlignRT（Vision RT）を使用し、皮膚マーカは使用していない。体表面位置合わせでは並進三軸のみ自動カウチ移動で補正し、体表面の角度誤差は2.0度以内になるように手動で補正した。患者のBMI（Body mass index）とSEの関係性をピアソンの相関係数により解析した。

【結果・結論】

各部位の症例数は胸部20症例、腹部12症例、骨盤部33症例であった。胸部のSEの中央値（95パーセンタイル値）は腹背（AP）、頭尾（SI）、左右（LR）でそれぞれ1.9 mm（6.0 mm）、1.9 mm（8.0 mm）、0.8 mm（3.7 mm）であった。腹部ではAP、SI、LRでそれぞれ3.2 mm（9.4 mm）、2.2 mm（9.6 mm）、1.5 mm（5.1 mm）であった。骨盤部ではAP、SI、LRでそれぞれ2.1 mm（6.9 mm）、2.6 mm（9.0 mm）、0.9 mm（3.5 mm）であった。角度誤差は腹部のRollで最大となり0.6°（2.9°）であった。SEとBMIの相関係数は腹部のLRで0.6とやや強い相関がみられたが、それ以外では強い相関はみられなかった。

腹部と骨盤部で、特にAP方向とSI方向のSEが大きくなる傾向がみられた。しかし、いずれも10 mm以内であり、IGRTを併用することで皮膚マーカレスでもセットアップ可能である。

J-04 マーカレス乳房照射における吸引式固定具を用いた位置精度と再現性の検討

○西原 剛志¹⁾, 吉岡 耕司¹⁾, 山田 遼作¹⁾, 吉崎 啓太¹⁾, 東 裕也¹⁾, 田畑 洋二²⁾
吉村 均¹⁾

1) 高槻会 高井病院

2) 奈良県総合医療センター

【目的】

当院の乳房照射は、患者がガウンを着用し乳房を露出しないマーカレスで行うため、毎回 CBCT (Cone Beam Computed Tomography) で、位置照合を行っている。2022 年以前はウイングボードのみでセットアップを行っていたが、2022 年以降、位置の再現性を向上させるため、吸引式固定具とウイングボードを併用している。

本研究では、乳房照射において、ウイングボードのみの症例 (A 群) と吸引式固定具とウイングボードを併用した症例 (B 群) での上腕骨頭の再現性を比較検討した。

【方法】

固定器具は吸引式固定具：バックロック (フジデノロ社製) とウイングボード (CIVCO RT 社製) を用いた。2018 年から 2024 年までに当院で乳房照射を行なった A 群, B 群, それぞれ 6 人で後ろ向き解析を行った。乳房での位置照合を行い、上腕骨頭の位置での位置照合を行い比較した。それらの差分を上腕骨頭の治療計画からの移動量、回転量とし、マン・ホイットニーの U 検定を用いて解析した。有意水準 5% とした。移動量の評価は X, Y, Z の 3 方向と 3 次元ベクトルの大きさ R, 回転量の評価は、回転軸の Pitch, Roll, Yaw で行った。

【結果・結論】

X, Y, Z, R 方向の平均はそれぞれ A 群 0.68 mm, 3.7 mm, 1.1 mm, 0.90 mm, B 群 0.32mm, 0.090mm, 0.030mm, 0.33mm であった。Pitch, Roll, Yaw の平均は A 群 4.6°, 3.3°, 2.7°, B 群 0.90°, 2.8°, 0.10° であった。全ての方向、回転軸において、有意に A 群に比べて B 群で照合時のズレが小さくなっていた ($p < 0.01$)。吸引式固定具を用いることで肘の位置が固定され上腕骨頭の位置の再現性が向上したといえる。

吸引式固定具とウイングボードの組み合わせはウイングボードのみと比較し患者固定の再現性の向上に有用である。

K-01 子宮頸がんの小線源治療における直腸ガスが及ぼす影響

○倉田 駿¹⁾, 雑賀 貴大¹⁾, 荒木 みゆき¹⁾, 松本 賢治¹⁾, 大塚 正和¹⁾, 小坂 浩之¹⁾
南部 秀和¹⁾

1) 近畿大学病院

【目的】

近年、子宮頸がんに対してリモートアフターローディングシステム(RALS)を用いた画像誘導密封小線源治療(IGBT)が行われている。そのため、IGBTにより直腸ガスの存在を確認することが可能になった。直腸ガスの存在により治療計画時の線量と治療時の線量の誤差が大きくなる可能性がある。本研究では、計画線量と直腸線量計による実測との誤差と直腸ガスの容量の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

子宮頸がんに対してIGBTを実施した患者データ(照射回数114回)を対象とした。直腸の線量を測定するための3点式半導体線量計を直腸に挿入した状態でCT(Optima CT660, GE)を撮影し、治療計画装置(Oncentra, Elekta)で治療計画を作成した。照射中に3点線量計の1点目で直腸のS状結腸側、2点目で外子宮口を示すリングの高さ、3点目で直腸の肛門側の線量を測定した。直腸のガス容量はCTの画像から算出した。ガス容量5.0 cm³を基準として5.0 cm³以上を直腸ガス有り、5.0 cm³以下を直腸ガス無しの2群に分けて直腸線量の計算値と実測値の誤差を比較した。

【結果・結論】

直腸ガスの容量の中央値は0.70 cm³、最大値は73.1 cm³であった。直腸ガス有りの線量誤差は1点目、2点目、3点目でそれぞれ0.61 ± 15.8%, -3.0 ± 8.4%, 0.96 ± 9.2%、直腸ガス無しの線量誤差は1点目、2点目、3点目でそれぞれ1.4 ± 8.6%, 0.10 ± 8.1%, 5.1 ± 9.3%であった。特に1点目の測定値においてガスありの誤差のばらつきが大きくなる傾向が見られた。直腸ガスが存在する場合、S状結腸に近い位置の線量誤差が大きくなることが明らかとなった。正確なIGBTを実施するためには、直腸ガスの容量および蠕動による変位に注意する必要がある。また今後の治療計画では正確な計算アルゴリズムの使用が重要である。

K-02 ^{192}Ir 線源を用いたポケット線量計の機能確認および管理方法

○森口 寛己¹⁾, 石田 敏久¹⁾, 源 貴裕¹⁾, 名定 敏也¹⁾, 飯塚 崇文¹⁾, 工藤 瑞輝¹⁾

1) 兵庫医科大学病院

【目的】

令和2年にRI規制法施行規則第20条の一部改正が公布された。「外部被ばく線量は測定信頼性を確保するための措置を講じること」、「場所・汚染の状況の測定における放射線測定器については、点検および校正を1年ごとに適切に組み合わせて行うこと」などが改正され、ポケット線量計も対象となる。当院で所有するガンマ線用ポケット線量計(PDM-122B-SHC 日立製作所)の動作確認と機能確認を行い、RI規制法および電離則(第8条)に対応した今後の管理法について提案する。

【方法】

機能確認は、 ^{192}Ir 線源を使用して校正済みポケット線量計を基準の線量計として設置、それ以外のポケット線量計をその両端に配置し、一定時間照射してそれぞれの線量計の測定値を比較することとした。 ^{192}Ir 線源とポケット線量計の高さを同等にして、線源-線量計間距離は100～200cm、ポケット線量計の配置は中心の線量計を固定し、左右の線量計の配置を変え4パターン、照射時間は指示値が10～200 μSv となるように変化させ、測定は5回行い平均値で基準線量計との差異を求め、当院の機能確認における照射条件の検討を行った。また、ポケット線量計の管理として動作確認や機能確認の点検に関する記録簿(エクセルシート)を作成し、校正の頻度などの運用について検討した。

【結果・結論】

^{192}Ir 線源を用いた機能確認のための照射条件を求め、ポケット線量計が正しく動作しているかの確認を行うことができた。また、記録簿を作成することによって校正のタイミングや頻度を把握することが容易になり、前回与えられたそれぞれの校正定数の不変性の確認の一助となる。

^{192}Ir 線源を用いたポケット線量計の機能確認を実施する事および記録簿を作成することで、RI規制法および電離則(第8条)に対応したポケット線量計の管理が可能になった。

K-03 逐次近似再構成 CBCT 画像への非剛体レジストレーションによる自動輪郭生成の精度評価

○鷲尾 颯¹⁾

1) 大阪国際がんセンター

【目的】

頭頸部領域における、逐次近似再構成法による CBCT (iCBCT) 画像への非剛体レジストレーション (DIR) による自動輪郭生成の精度を検証する。

【方法】

当院で放射線治療を行った 29 名の頭頸部患者を対象とした。計画 CT, 治療機器にはそれぞれ Revolution HD (GE Healthcare), TrueBeam (Varian Medical Systems) を使用した。再計画用 CT (reCT) は平均 19 回の照射後に撮影された。解析に用いた CBCT 画像は、reCT 撮影の同日に、治療装置で位置照合のために撮影された。医師により、各患者の治療計画 CT (pCT), reCT 画像のそれぞれに対して肉眼的腫瘍体積 (GTV), 脳幹, 脊髄, 下顎, 耳下腺, 顎下腺, 喉頭の輪郭描出を行った。pCT 上の輪郭情報をもとに、DIR を介して reCT, 従来法の再構成 CBCT (FDK-CBCT), iCBCT にそれぞれ輪郭の自動生成を行った。DIR には MIM 社の Multi-Modality Deformable Registration アルゴリズムを使用した。reCT 上に手動で描出した輪郭を基準として、reCT, FDK-CBCT, iCBCT 上に自動生成された輪郭と比較した。評価には dice similarity coefficient (DSC), mean distance to agreement (MDA), Hausdorff distance (HD) を使用した。これらは独立した指標であり、高精度の基準としてそれぞれ $DSC > 0.8$, $MDA < 2 \text{ mm}$, $HD < 3 \text{ mm}$ が一般に用いられている。

【結果・結論】

全臓器に対する平均 DSC の値は reCT, FDK-CBCT, iCBCT のすべての画像で 0.84 であり高い自動輪郭生成精度を示した。ほとんどの臓器で $DSC > 0.8$ を上回ったが、GTV, 喉頭に関してはこの値を下回った。平均 MDA は 1.5 mm 以下であったが、平均 HD は 3 mm を超える結果になった。各画像で自動生成された輪郭における指標間に有意差は見られなかった ($p > 0.05$)。

K-04 頭頸部 VMAT における arc 数とコリメータ角度による線量評価の基礎的検討

○神谷 和磨¹⁾, 金子 聖太¹⁾, 黒田 紗羅¹⁾, 奥村 雅彦¹⁾

1) 森ノ宮医療大学 医療技術学部 診療放射線学科

【目的】

VMAT の arc 数に関する先行研究では arc 数の増加に伴い、PTV および OAR の DVH は良好な結果を得ている。今回われわれは、AAPM TG119 の頭頸部ファントム（以下、H&N）を用いて汎用型リニアックの VMAT 治療計画におけるコリメータ角度を変数とした場合の DVH 評価に関する基礎的検討を行ったので報告する。

【方法】

放射線治療計画装置は Eclipse ver. 15.6, 6 MV X 線 (FF ビーム), jaw tracking, full arc を用いて VMAT 計画を行った。マルチリーフコリメータ（以下、MLC）厚は 2.5 mm および 5.0 mm, 目標線量は 50 Gy, Arc 数は 1～3, コリメータ角度は、1-arc は 30°, 2-arc は 330° 固定とし、3-arc の角度を変化させたときの PTV, Parotid, Cord の DVH 評価および MU 値を比較検討した。

【結果・結論】

MLC 5.0 mm での PTV 評価では、 $D_{99\%}$ はコリメータ角度が 15°, $D_{20\%}$ は 90° のとき目標線量に近づいた。また、線量均一性はコリメータ角度が 80° のとき良好となり、線量収束性は arc 数およびコリメータ角度の違いによる変化が見られず、平均線量は 90° のとき 100 % に近づいた。さらに、Cord の最大線量は 90°, 左 Parotid の $D_{50\%}$ は 85°, 右 Parotid は 10° のとき線量が低くなった。MU 値に対する評価では、2-arc および 3-arc のコリメータ角度が 80°, 90° のとき同等の結果が得られた。MLC 2.5 mm との比較では MU 値以外は同様の傾向を示した。

今回検討した H&N ファントムにおける VMAT 治療計画においては、arc 数及びコリメータ角度の設定条件により DVH 評価は異なるため、PTV と OAR の形状や位置関係を考慮したコリメータ角度の検討が必要と考える。

K-05 モンテカルロシミュレーションを用いた医療用 Linac の 遮蔽計算における最適なコンクリート密度の検討

○平野 駿太¹⁾, 井上 悠人¹⁾, 長畑 智政¹⁾, 佐原 朋広¹⁾, 市田 隆雄¹⁾, 宇都宮 あかね¹⁾

1) 大阪公立大学医学部附属病院

【目的】

医療用 Linac では簡易計算もしくはモンテカルロシミュレーション(MCS)により遮蔽計算が行われている。過去の報告より簡易計算では特定の条件下で実測と同等の実効線量となり安全裕度が確保できない可能性が指摘されている。一方で MCS による計算は物理過程を考慮するため、現実に即した値を算出することが可能であるが計算精度は物質の密度等の条件に左右される。本研究では、遮蔽壁材として一般的なコンクリートにおいて遮蔽計算をする際の最適な密度に関して検討を行った。

【方法】

Linac (VarsaHD, Elekta) により 10MV X 線でコンクリート壁に対して照射し、透過した X 線を電離箱式サーベイメータ (Aloka) で計測した。簡易計算には原子力安全技術センターのしゃへい計算実務マニュアルに基づき計算した。MCS には Phits (ver. 3.34.1) を用いた。計算条件は、線源には IAEA Phase Space File の Elekta Precise10MV を用い、線量率をアイソセンタで 5Gy/min となるように正規化した。MCS におけるコンクリート密度は、 2.1g/cm^3 から 2.7g/cm^3 まで変化させた。

【結果・結論】

実測による実効線量は $22\mu\text{Sv/h}$ となった。簡易計算では $33\mu\text{Sv/h}$ であり、安全裕度は 1.5 倍であった。MCS による計算では、密度 2.1g/cm^3 , 2.3g/cm^3 , 2.5g/cm^3 , 2.7g/cm^3 でそれぞれ、 $77.0\mu\text{Sv/h}$, $71.0\mu\text{Sv/h}$, $41.3\mu\text{Sv/h}$, $25.4\mu\text{Sv/h}$ であった。MCS において簡易計算と同等の安全裕度を確保するためには 2.62g/cm^3 が最適であった。MCS 簡易計算に用いられる 2.1g/cm^3 を用いると実効線量を過大評価してしまう可能性があるため、MCS を用いる際は公称値よりも高い値を用いる必要があることが示唆された。

情報交換会

11月30日(土) 18:00～

葵ダイニング

(森ノ宮医療大学 Aoi Port(葵棟) 1階)



事前
登録制



第68回近畿支部学術大会 実行委員一覧

大会長	中前 光弘	(りんくう総合医療センター)
実行委員長	北村 一司	(天理よろづ相談所病院)
副実行委員長	山谷 裕哉	(奈良県立医科大学附属病院)
実行委員	今井 信也	(森ノ宮医療大学)
実行委員	星野 貴志	(森ノ宮医療大学)
実行委員	間井 良将	(奈良県立医科大学附属病院)
実行委員	下口 翼	(奈良県立医科大学附属病院)
実行委員	三阪 知史	(近畿大学奈良病院)
実行委員	日浦 之和	(天理よろづ相談所病院)
実行委員	北 宗高	(天理よろづ相談所病院)
実行委員	畑中 弓絵	(天理よろづ相談所病院)
実行委員	遠藤 慶大	(森ノ宮医療大学 学生)
実行委員	吉田 賢史	(森ノ宮医療大学 学生)