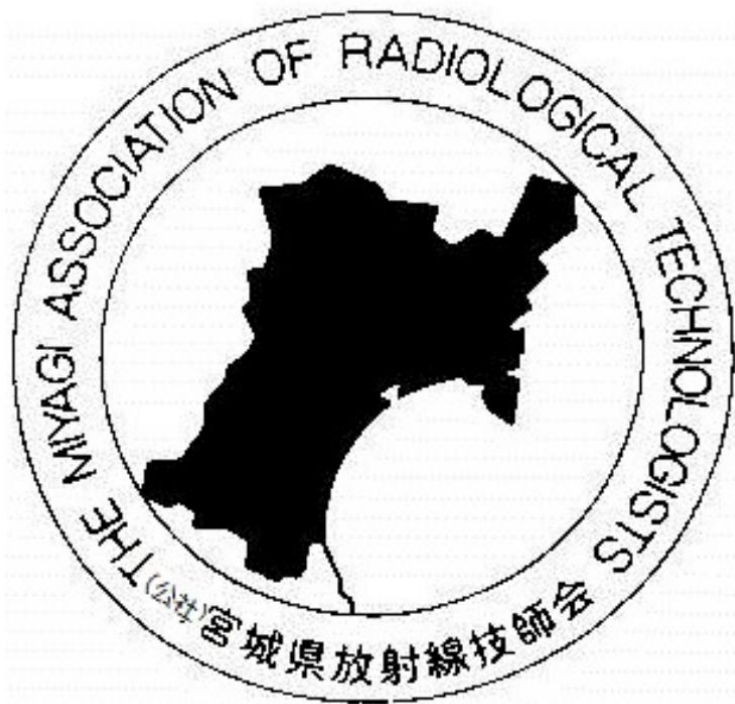


公益社団法人 宮城県放射線技師会

第32回総合学術大会

# プログラム



日時 令和6年12月7日(土) 9:00~16:05 (8:30 受付開始)

会場 仙台サンプラザ 宮城野

仙台市宮城野区榴岡 5-11-1 TEL022-257-3333

参加費 会員 500円 非会員 1,000円 学生は無料

会員カードをご持参ください。または会員番号をご提示ください

主催 (公社) 宮城県放射線技師会

事務局 〒983-0824 仙台市宮城野区鶴ヶ谷 3-4-15

# (公社) 宮城県放射線技師会 第 32 回総合学術大会

大会長 坂本 博

《受付開始》 8:30

《開会の辞》 9:00～9:05

第 32 回総合学術大会 実行委員長 三浦 一隆

《演題登録における注意点》 9:05～9:10

宮城県放射線技師会 学術部 佐々木 正臣

《一般演題発表 I》 9:10～9:50

座長 東北大学大学院 小田桐 逸人

仙石病院 清水 智大

1. 死後 CT における胸骨体部裂孔の発生について

東北大学医学部保健学科 ○鈴木 瑛士 佐藤 園香 臼井章仁

2. 深層学習を用いた前立腺内尿道位置推定技術の開発

東北大学大学院医学系研究科 ○高城 久道 武田 賢 角谷 倫之 井上 顧輝

高橋 季莉華 高橋 紀善 山本 貴也 梅澤 玲 神宮 啓一

3. Leriche 症候群に対する抹消血管治療について

坂総合病院 ○藤原 龍斗 三塚 昂

4. IVR における放射線皮膚障害防止マニュアルの作成と実践

仙台徳洲会病院 ○菅原 諭 黒岩 祐暉 古俣 絵美

—————〈休憩 5 分〉—————

《シンポジウム》 9:55～10:55

座長 仙台整形外科病院 田浦 将明

仙台市立病院 澤谷 勇太

「小児における撮影線量低減と生殖腺防護シールド撤廃のアプローチ」

1. 小児専門病院における被ばく線量低減の試み

宮城県立こども病院 ○町井 祐輔

2. 生殖腺防護シールド廃止の取り組み 誰のために生殖腺防護シールドを使用していますか？自分のため？

仙台赤十字病院 ○鈴木 陽

### 3.総合討論

—————〈休憩 5 分〉—————

《教育講演》 11:00～12:00

座長 仙台赤十字病院 三浦 一隆

「生殖腺防護シールド撤廃に向けた最新の動向と課題 –今後のリスクコミュニケーションの在り方について–」  
福島県立医科大学 保健科学部診療放射線科学科 広藤 喜章先生

—————〈休憩 10 分〉—————

《ランチョンセミナー》 12:10～13:00

座長 東北大学病院 永坂 竜男

共催 富士フイルムメディカル株式会社・コセキ株式会社

1. 富士フイルム MRI の最新情報「完全 Zero！液体ヘリウムを使わない MRI」  
富士フイルムメディカル株式会社 新井 一秀
2. SYNAPSE VINCENT Ver.7 のご紹介  
富士フイルムメディカル株式会社 櫻井 雅博
3. 富士フイルム医療クラウドサービスについて  
富士フイルムメディカル株式会社 小林 陵平

—————〈休憩 10 分〉—————

《一般演題発表Ⅱ》 13:10～14:00

座長 総合南東北病院 太田 運良

東北大学病院 村崎 晶洋

1. 当院における電子ポケット線量計の簡易化した校正方法の検討  
東北労災病院 ○佐々木 輝 仲山 暁 石井 明希 十代田 章  
岡 杏子 玉水 伸光 竹内 満美子

2. 院内 PHS による高周波電磁波が電子ポケット線量計に及ぼす影響の低減法の検討

仙台赤十字病院 ○高橋 勇海 鈴木 陽 船島 健太郎  
芳賀 沙織 及川 綾佳 三浦 一隆

3. 当院における医療被ばく線量管理システムでの取り組みについて

仙台厚生病院 ○曾田 真宏 田中 茂久 片岡 望  
鈴木 新一 守屋 亮太郎 阿部 美津也

4. 線量管理システムから推測された当院の CT 検査における被ばく線量の現状

仙台オープン病院 ○川原 圭太 石黒 彩菜

5. 一般撮影領域における被ばく線量測定と比較検討 -DRL s 2025 改訂に向けて-

東北労災病院 ○菅原 光太 竹内 満美子

—————〈休憩 5 分〉—————

《管理士セッション》 14:05～14:40

座長 仙台徳洲会病院 古俣 絵美

1. 放射線機器管理士班報告「医用画像表示用モニタの品質管理について」アンケート調査報告

東北労災病院 菅原 光太

2. 放射線管理士班報告

宮城県立がんセンター 菅 尚明

3. 放射線測定器貸出講習会について

宮城厚生協会放射線部門 本館 広樹

4. 災害支援認定診療放射線技師について

杜の都産業保健会 鎌倉 克行

《宮城県放射線技師会 OB 部報告》 14:40～15:00

座長 石巻市立病院 砂金 芳朋

「退職後の再就職・勤務状況等について -OB 部員に対するアンケート調査報告-

広瀬病院 ○立花 茂 山田 文夫 八島 俊一 安彦 茂 照井 埴 岩城 賢郎  
長谷川 圭三 工藤 泰 稲見 清和 鈴木 精義 菱沼 誠 伊藤 道明

《企画セミナー》 15:00～16:00

座長 広南病院 千葉 朋浩  
宮城県立こども病院 佐々木正臣

「MRI の安全管理」

1. MRI 安全運用指針の取り組み

石巻赤十字病院 山内 祐一

2. 日本磁気共鳴医学会インシデント報告から見た傾向と安全対策

東北公済病院 佐々木 博信

《閉会の辞》 16:00～16:05

宮城県放射線技師会会長 坂本 博

——— 参加される方へ ———

- ※ 会員カードをご持参ください。カードをお持ちでない方は会員番号をご提示ください。
- ※ このプログラム抄録集は配布いたしません、ダウンロードまたはプリントアウトしてご持参ください。
- ※ 写真撮影等の禁止・発表会場内は発表スライドおよび発表内容の写真撮影・録画を禁止します。

主 催 （公社）宮城県放射線技師会

大会長	東北大学メディカルバンク	坂本 博		
学術部長	仙台赤十字病院	三浦 一隆		
実行委員	東北大学大学院	小田桐 逸人	仙台厚生病院	佐藤 丈洋
（順不同）	宮城県立こども病院	佐々木 正臣	石巻赤十字病院	山内 祐一
	東北公済病院	川口 和奏	仙台市立病院	澤谷 勇太
	石巻市立病院	砂金 芳朋	仙台オープン病院	石黒 彩菜
	東北大学病院	村崎 晶洋	仙台赤十字病院	船島 健太郎
	総合南東北病院	太田 運良	自宅	立石 敏樹
	広南会広南病院	千葉 朋浩	仙石病院	清水 智大
	仙台整形外科病院	田浦 将明		

# 前抄録集

## 《一般演題発表 I》

【演題番号 1】

### 死後 CT における胸骨体部裂孔の発生について

東北大学医学部保健学科 放射線技術科学専攻画像解析学分野

○鈴木瑛士 佐藤園香 臼井章仁

#### 【目的】

胸骨は先天的に胸骨体部に裂孔が形成されることがある。この胸骨裂孔は、骨シンチグラフィにおいて集積欠損像を呈すると報告があり、病変部と誤診のおそれがあるためその発生率を調べた。また、胸骨裂孔は遠位側の胸骨分節・骨化中心部の未癒合に起因すると考えられており、その発生について調査を行った。

#### 【方法】

2009 年～2024 年に撮影された死後 CT 画像について、死亡時の年齢が 20～95 歳である 1366 例に対して胸骨裂孔の発生率および位置について調査した。また、0～8 歳以下の 75 症例に対し、胸骨体遠位側の第 3,4 分節の骨化パターンについて調査をおこなった。

#### 【結果】

20 歳以上の調査対象 1366 例のうち 52 例（3.8%）に胸骨裂孔がみられた。裂孔の位置は第 3, 4 分節間のほぼ正中における 36 例が最多であり、その他第 4 肋間で 2 例、第 5 肋間で 12 例、第 6 肋骨切痕部以下で 2 例であった。また裂孔の最大径は中央値 4.5 mm であった。

0～8 歳以下の 75 例で第 4 分節があった症例は 13 例であり、そのうち第 3, 4 分節の骨化中心の合計の数が 2 個であった症例が 5 例、3 個が 7 例、4 個が 1 例だった。

#### 【考察】

本研究において胸骨裂孔の発生率は 3.8%であり、先行研究における発生率は 3.1%である。また第 3, 4 分節の骨化中心が合計 3 個以上ある症例において胸骨裂孔が形成されうるが、本研究での 0～8 歳児におけるその症例数は 75 例中 8 例（11%）と、成人における胸骨裂孔の発生率に比べ高い結果であった。ただし、その全てが将来的に裂孔を形成するのか癒合していくのかを経時的に追跡することは難しく、今後さらなる研究を要する。

#### 【まとめ】

胸骨裂孔は、過去の報告においても溶骨性病変等との鑑別を要するものであり、その存在および形態を把握することは重要である。

【演題番号 2】

## 深層学習を用いた前立腺内尿道位置推定技術の開発

東北大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 放射線治療学分野

○高城久道<sup>1)</sup>、武田賢<sup>1) 2)</sup>、角谷倫之<sup>2)</sup>、井上顧輝<sup>2) 3)</sup>、高橋季莉華<sup>1)</sup>  
高橋紀善<sup>2)</sup>、山本貴也<sup>2)</sup>、梅澤玲<sup>2)</sup>、神宮啓一<sup>2)</sup>

- 1) 東北大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 放射線治療学分野
- 2) 東北大学大学院 医学系研究科 医科学専攻 放射線腫瘍学分野
- 3) 株式会社 Elith

### 【背景】

前立腺がんの放射線治療において尿路障害は深刻な副作用の一つであり、前立腺内尿道への投与線量が障害発生の関連因子として報告されている。CT 画像上で描出が困難な前立腺内尿道を推定する研究が行われているが、いずれも症例数が少なく、外照射症例を対象とした研究も限られている。

### 【目的】

深層学習を用いた前立腺内尿道位置推定技術を開発し、その予測誤差が線量指標に及ぼす影響を調査することを目的とした。

### 【方法】

根治的 IMRT を施行された局所型前立腺患者 430 例の輪郭情報と線量データを使用した。すべての症例で尿道カテーテルを留置して計画 CT を撮影し、真の尿道の位置を特定した。いずれの症例も 5～7 門の IMRT で治療され、投与線量は 1 回 2Gy で総線量 76～80Gy であった。尿道位置予測モデルは入力画像を膀胱と前立腺の輪郭情報とし、出力画像を前立腺内尿道とした。モデル構造は 2D 及び 3D の U-Net とし、2D のモデルは Coronal 方向と Sagittal 方向 2 種類のモデルの結果から位置を特定した。位置誤差は平均中心線間距離によって評価し、線量指標の影響は臨床で使用されている制約である前立腺内尿道領域の D2% によって評価した。

### 【結果】

2D および 3D の U-Net における平均中心線間距離はそれぞれ  $2.07 \pm 0.87\text{mm}$ 、 $2.05 \pm 0.92\text{mm}$  であり、両者の精度は概ね同等であった ( $p=0.834$ )。線量誤差は 2D で  $2.31 \pm 1.69\text{Gy}$ 、3D で  $2.08 \pm 1.60\text{Gy}$  であり、いずれも投与線量の 3% 未満となった。

### 【まとめ】

本研究では、尿道位置推定において症例数を大幅に増加させた上で同等の精度を確保できたことから、汎化性能が高い可能性がある。線量誤差に与える影響も限定的であったことから深層学習技術による前立腺内尿道位置推定の可能性が示唆された。

## Leriche 症候群に対する末梢血管治療について

宮城厚生協会 坂総合病院 ○藤原龍斗 三塚 昂

### 【目的】

当院における Leriche 症候群に対する末梢血管治療の症例報告

### 【背景】

末梢血管治療(Endovascular Therapy : 以下,EVT)とは,末梢血管疾患(閉塞性動脈硬化症,重症下肢・上肢虚血,急性動脈閉塞など)を主とする手足の血管が細くなったり,詰まったり箇所に対して,腕や足の付け根にある動脈から細い管を入れて,バルーン(風船)やステント(網目状の金属)で広げて,血流を良くする治療である.Leriche 症候群は腹部大動脈から下肢に至る血流障害を伴う疾患であり,主に下肢虚血の症状を引き起こす.従来の外科的治療に代わる選択肢として EVT があるが,症例報告は多くない.また技術的な難易度も高い場合がある.本報告では,Leriche 症候群に対する EVT の実施とその結果について述べる.

### 【臨床経過】

64 歳男性,既往歴は胃潰瘍.喫煙は 1 日 20 本/40 年間.飲酒なし.ADL は屋内外歩行自立,他院より下肢 ASO にてご紹介の方.5~6 年前から右下肢間欠性跛行があった.ABI で右(0.39)左(0.44)と低下を認め,当院外来受診時に施行された造影 CT にて両側肺塞栓が判明し入院加療(DOAC)になった.1 ヶ月後 EVT による Leriche 症候群の治療目的で再入院.

### 【方法】

術前検査として,CAVI,CT,ABI を実施.全身麻酔下に EVT を実施.左橈骨動脈,両総腸骨動脈穿刺し,動脈造影後閉塞,狭窄部位に対してバルーン拡張術及びステントグラフト留置した.手技終了後,即時に血流改善が見られた.

### 【結果】

術中,狭窄部位へのワイヤー操作に難渋し順行,逆行にワイヤーを進め適切な手技により CTO(完全閉塞病変)の通過に成功.その後ステントグラフト留置した.術後,再還流障害もしくは,グラフト感染にて発熱を伴ったため抗生剤療養開始.その後は良好で退院.また術後 CT 検査で綺麗な楕円型にステントが拡張されていた.

### 【結論】

EVT は Leriche 症候群に対して安全かつ有効な治療法であり,症例報告を通じてその有用性を示すことができた.当院においても数少ない症例を経験し,EVT に対する知識と経験の幅を広げることができた.さらなる症例を集め,EVT の限界を検証することも大切だと考える.



【演題番号 4】

## IVR における放射線皮膚障害防止マニュアルの作成と実践

仙台徳洲会病院 ○菅原 諭 黒岩 祐暉 古俣 絵美

### 【背景・目的】

昨今の血管撮影技術や関連デバイスの進歩に伴い透視時間の延長や撮影回数が増加するケースもあり、患者の放射線被ばく線量も増加傾向となっている。当院で行われている IVR においても患者の被ばく線量が多くなることが何例かあったが放射線皮膚障害に対するマニュアルは作成されていなかった。今回患者被ばくが多くなるケースを想定し、放射線皮膚障害防止マニュアル作成と運用を行った。

### 【方法】

2021 年改訂版「循環器診療における放射線被ばくに関するガイドライン」を参考にし「IVR における放射線皮膚障害防止マニュアル」を作成した。院内通達を行い、当院で行われる IVR 検査に関わる診療科の医師、看護師、診療放射線技師に向け被ばく線量、放射線皮膚障害、皮膚観察について説明しマニュアル運用を開始した。

### 【結果】

マニュアルを作成することで医師や看護師、コメディカルスタッフにおいて放射線皮膚障害についての関心が向上した。実際の運用では血管撮影装置に表記されている線量を使用し、検査中の線量がしきい線量の 8 割に達した場合に診療放射線技師から検査担当医師に現在の線量を報告するようにした。可能であればパルスレートの変更や C アームの角度変更の依頼をするようにした。その上でしきい線量を超えた場合は皮膚観察期間、皮膚観察部位を診療放射線技師から担当看護師に申し送りをし、カルテ記載や医療放射線安全管理責任者へ放射線高線量照射報告書の提出を義務付けた。令和 5 年 11 月にマニュアル作成し運用しているが令和 6 年 8 月までしきい線量を超えた症例は 6 件あったが特に皮膚障害もなく経過している。

### 【まとめ】

「IVR における放射線皮膚障害防止マニュアル」を作成したことで IVR における被ばく線量が多くなる症例に対応しやすくなった。今後は IVR に関わる医療スタッフに対し放射線皮膚障害について定期的に勉強会等を行うことが必要だと感じた。

## 《シンポジウム》

### シンポジウム 1

## 小児専門病院における被ばく線量低減の試み

宮城県立こども病院 放射線部 町井祐輔

被ばく線量低減において目的の画像を得るための「検査の最適化」こそ、診療放射線技師の重要な責務である。ALARA の原則である「合理的に達成可能な限り低く」とは、「検査目的を達成するために必要な最低線量を目指す」という意味であり、必要な線量とは求める画質で決まる。何をどこまで描出するか検査目的を明確にする必要があり、目的と画質決定のためには医師とのディスカッションが重要だと考える。

小児は成長に伴い体格が大きく異なるため、当院の一般撮影では年齢区分を細かく分けて 10 区分で線量設定している。グリッドの有無については、年齢では体格のバラツキが大きいため体重で設定し、体重 10 kg 未満はグリッドを使用せずに撮影している。画質は放射線科医師と相談し、階調処理の濃度シフト値である S 値が 400 になるように撮影条件を調整している。撮影時は前回の S 値を確認して当日の線量を決定し、撮影後は画像濃度調整後の S 値を RIS に記録している。

CT では年齢と体重による 4 つの小児区分を設定し、さらに検査目的別に線量を変えている。頭部単純 CT では脳ルーチンの線量を基準に、脳と頭蓋骨 3D の場合は 2 割減、脳室拡大評価は 5 割減、頭蓋骨形態評価のみが目的の場合は 7 割減、といったプロトコルを準備している。小児の CT では単純のみや造影 1 相のみの単相撮影が推奨されており、当院でも 9 割以上が単相撮影である。また、低管電圧撮影を積極的に行っており、造影時はヨード造影剤の CT 値が上昇してコントラストが上がった分、ノイズを許容して線量を下げるように設定している。

最後に、被ばく線量低減を組織的に行うためには撮影マニュアルの整備は必須である。検査目的別に撮影プロトコルを作成してマニュアル化することで、撮影技師間の差をなくすとともに、撮影時の迷いなどの不安軽減にもつながり、よりよい職場環境を構築できるものと考えている。

## 生殖腺防護シールド廃止の取り組み

(誰のために生殖腺防護シールドを使用していますか？自分のため？)

仙台赤十字病院 医療技術部放射線管理課 鈴木陽

タイトルに合わせた抄録の内容を生成 AI に考えてもらいました。以下の通りです。

放射線技師の皆さん、技術の進歩により、生殖腺プロテクターの役割を再評価する時が来ています。以前は放射線被曝を防ぐために不可欠でしたが、最新の機器では生殖腺への被曝が非常に少なくなっています。さらに、プロテクターが画像診断に悪影響を与えることがあり、診断の質が下がる恐れもあります。

最新のガイドラインでは、プロテクターの使用が推奨されなくなっています。患者の安心感や規制への懸念も理解できますが、最新の知見に基づいた医療を提供することが患者にとって最善です。プロテクターの過剰な使用により、再撮影や誤診のリスクが高まる可能性があるため、科学的根拠に基づいて安全な診療を行うために、プロテクターの使用を見直すことを検討してください。

当日は生成 AI に考えてもらった内容を鈴木が忠実に再現します。

## 《教育講演》

### 生殖腺防護シールド撤廃に向けた最新の動向と課題

#### 今後のリスクコミュニケーションの在り方について

福島県立医科大学 保健科学部 診療放射線科学科 広藤 喜章

2021年初頭に米国放射線防護審議会（NCRP）が発表した声明「腹部・骨盤部単純X線撮影時の慣例的な生殖腺遮蔽の廃止」の勧告は、放射線医療の慣行に大きな転換をもたらした。この勧告は、長年使用されてきた生殖腺防護シールドの中止を推奨するものであり、放射線防護に関する最新の科学的根拠に基づいている。この勧告により、世界中で幅広い議論が巻き起こった。特に欧米諸国では、この勧告に基づいて実際にシールドの使用中止の方針が進んでいる。

放射線防護の基本は、患者や医療従事者を不必要な放射線被ばくから守ることである。放射線は診断や治療において不可欠なツールである一方、適切に管理されない場合、患者に不必要なリスクをもたらす可能性がある。そのため、放射線の使用は常に慎重であるべきであり、最小限の線量で最大の利益を得ることが求められている。生殖腺防護シールドが、特定の撮影方法において診断の質を低下させる可能性が指摘されており、NCRPの声明を受けて、世界の医療機関ではシールド使用の再評価が進められている。この議論は、防護シールドの継続使用か中止かという問題にとどまらず、放射線被ばくのリスクと利益のバランス、放射線使用における倫理的な側面、そして患者への情報提供の方法にまで及んでいる。我々も改めて防護量についても考える必要がある。

日本放射線技術学会放射線防護部会内の生殖腺防護に関する検討班が作成した「生殖腺防護シールドに関するFAQ集」は、この転換期に生じる疑問や懸念に対応するための重要なリソースである。FAQ集は、診療放射線技師、医師、患者が直面する具体的な問題に対して、科学的根拠に基づいた情報を提供している。また、放射線感受性の高い小児のX線検査において、親御さんへの説明にも応用できる。

本講演では、防護量の考え方の解説、生殖腺防護シールドの使用から廃止に至る歴史的背景とその意義を探るとともに、今後のリスクコミュニケーションの在り方を考察する。加えて、小児検査におけるさらなる被ばく低減を目指した最適化についても解説し、日本における放射線防護の今後の方向性について議論を深めることを目指す。

## 《一般演題発表Ⅱ》

【演題番号 5】

### 当院における電子ポケット線量計の簡易化した校正方法の検討

東北労災病院 中央放射線部 ○佐々木 輝

仲山 暁 石井 明希 十代田 章 岡 杏子 玉水 伸光 竹内 満美子

#### 【目的】

令和5年10月1日、RI法の改正があり、規則第20条に係る「測定の信頼性の確保」が施行された。当院では電子ポケット線量計を用いて一時的立入者の被ばく線量を測定している。実効線量が $100\mu\text{Sv}$ を超えるおそれがないため法令上の測定の信頼性の確保の措置の規定はないが、自主的に測定の信頼性の確保を行うこととした。当院における電子ポケット線量計の簡易化した校正方法を報告する。

#### 【方法】

当院で所有している電子ポケット線量計10本のうち、外部機関によって校正された1本を基準線量計とし、残りの9本を被校正線量計として比較校正を行った。照射線源は $99\text{m Tc}$ (12時検定  $740\text{MBq}$ )を使用し、幼児用ブロックで自作した計測補助具を使用して電子ポケット線量計全10本それぞれを同一ジオメトリになるよう配置し、同一時間照射した。なお、照射の全所要時間は10分程度であったため、線源の減弱補正は省略した。照射後、指示値から相対誤差、校正定数を算出した。相対誤差はJIS4312:2013「X線、 $\gamma$ 線、 $\beta$ 線及び中性子線用電子式個人線量計」に基づき、 $-17\sim+25\%$ の範囲内にあることを確認した。校正定数は電子ポケット線量計の積算指示誤差である $\pm 10\%$ 以内であることを確認した。

#### 【結果】

$99\text{m Tc}$ による校正の結果は相対誤差が $-4.24\sim+0.47\%$ であり、校正定数は $1.00\sim 1.04$ であり、JIS4312:2013に規定された範囲、電子ポケット線量計の積算指示誤差であった。

#### 【考察】

幼児用ブロックで自作した計測補助具を使用することで同一ジオメトリでの照射が可能となり、比較校正を精度良く実施できたと考えられる。半減期がより長く、ポケット線量計のエネルギー特性が良好なエネルギーの線源を使用することでより高精度な校正が可能になると考える。

#### 【まとめ】

外部校正と自施設校正を適切なタイミングで行い、電子ポケット線量計の管理に努めたい。

【演題番号 6】

院内 PHS による高周波電磁波が電子ポケット線量計に及ぼす影響の低減法の検討

仙台赤十字病院 医療技術部放射線技術課 ○高橋勇海

鈴木陽 船島健太郎 芳賀沙織 及川綾佳 三浦一隆

【目的】

電子ポケット線量計 (Electronic pocket dosimeter : EPD) は放射線管理区域において短時間作業を行うときなどの個人被ばく線量測定に用いられている。EPD は PHS が発生させる高周波電磁波により誤作動することは知られているが、専用の電磁波遮蔽器具は普及していない。本研究は、EPD が誤作動しない遮蔽材を検証すること、また、遮蔽材の有無が積算線量測定に与える影響を検証することを目的とした。

【方法】

EPD には PDM-222VB (アロカ株式会社) , PHS には Carrity-NV (NEC プラットフォームズ) , 遮蔽材には携帯電話用電磁波シールドケース, 高周波電磁波シールドポーチ (エコログジャパン株式会社) とアルミホイル (厚さ 11 $\mu$ m) を用いた。遮蔽材の検証として、装着時を想定してポケット内で EPD と PHS が接する状態で 5 コール受信した後に EPD の指示値を読み取った。また、遮蔽材の有無が測定値に影響するかの検証として、遮蔽材なしの EPD と電磁波遮蔽効果があった遮蔽材を装着した EPD を用い、<sup>99m</sup>Tc 線源を用いて積算線量測定を行った。

【結果】

電磁波を受信した遮蔽材なしの EPD は 866 $\mu$ Sv, 高周波電磁波シールドポーチは 26.7 $\mu$ Sv, 携帯電話用電磁波シールドケースとアルミホイルは 0 $\mu$ Sv を示した。また、積算線量測定では、遮蔽材なしの EPD, 携帯電話用電磁波シールドケース, アルミホイルは 5 $\mu$ Sv, 4 $\mu$ Sv, 4 $\mu$ Sv を示した。

【考察】

携帯電話用電磁波シールドケース, アルミホイルを用いることで EPD は電磁波による誤作動を起こさなかった。積算線量測定で生じた 1 $\mu$ Sv の差は、遮蔽材なしで電磁波の影響を受けて表示された 866 $\mu$ Sv と比較すると小さい値となった。電磁波による誤作動が考えられる環境では遮蔽材を装着して EPD を使用すると良いと考える。

【演題番号 7】

## 当院における医療被ばく線量管理システムでの取り組みについて

仙台厚生病院 ○曾田 真宏

田中 茂久、片岡 望、鈴木 新一、守屋 亮太郎、阿部 美津也

### 【目的】

旧病院の核医学検査では、被ばく線量管理は、FDG 自動投与装置やドーズキャリブレータから紙に出力された投与情報を患者情報や使用薬剤と合わせて手入力で Excel などに転記していた。しかし、このような運用は以下の様な問題がある。

入力ミス：手入力による転記作業は、入力ミスが発生し易く、正確な被ばく線量の記録を阻害する可能性がある。

システム連携の課題：検査情報システム（RIS）、自動投与装置、被ばく線量管理システム間で情報が連携されていないため、情報共有がスムーズに行われない。

上記改善のため、医療被ばく線量管理システム onti を導入し様々な取り組みを行ったので報告する。

### 【方法】

当院の PET-CT 検査においては、現状、FDG 自動投与装置にデータ通信システムが無く、投与情報をシートに QR コードで発行している。そのため、その QR コードを onti のポータブルデバイスで読み取ることで、投与情報と患者情報、薬剤情報を紐づけ、それらの情報を onti 本体にて RRDSR 形式に変換し DICOM データとして管理するようにした。

SPECT 検査では、使用薬剤が多様であり、投与も手動で行われることから被ばく線量管理が非常に煩雑になっていた。onti の導入によって、ドーズキャリブレータの出力データの電子化、放射性薬剤のコードの読み取りが可能となり、分注量や実投与量といった情報と薬剤情報、患者情報を PET-CT 検査と同様に統合して管理できるようにした。

### 【結果】

旧病院の核医学検査では、投与情報、患者情報、薬剤情報が連携されておらず、それらを手入力により処理していたため、線量管理が非常に煩雑かつ不正確なものになっていた。今回、医療被ばく線量管理システム onti を導入したことにより、被ばく線量情報の電子化に伴った業務効率化や入力ミス削減が達成され、REM-NM に準拠した正確な被ばく線量管理が可能となった。

【演題番号8】

## 線量管理システムから推測された当院のCT検査における被ばく線量の現状

仙台オープン病院 診療放射線室 ○川原 圭太 石黒 彩菜

### 【背景】

当院では線量管理システムDoseXross(Canon社)を2021年12月に導入し、患者被ばく線量の一括管理を行っている。しかし、集計したCT検査の線量情報は、診断参考レベル(Diagnostic Reference Levels:DRLs)との比較を行うのみに留まっている。そこで、より線量管理の適正化を図るため、DoseXrossを用いた線量情報の詳細な分析が必要と考えた。

### 【目的】

DoseXrossを用いて線量情報の分析を行い、当院のCT検査における被ばく線量の現状把握を行う。

### 【方法】

CT装置はAquilion Prime SP(Canon社)を用いた。対象は2023年1月-2024年7月に当院で施行された標準体重(50-70kg)の胸腹骨盤部1相撮影(2978例)と肝臓ダイナミック撮影(172例)とし、線量情報はCTDI<sub>vol</sub>、DLPの中央値を用いた。それぞれの検査において、DRLs2020と比較を行い、さらに男女別での比較も同様に行った。

また、全症例の中で比較的高い線量となったものを外れ値とし、その要因を分析した。

### 【結果】

胸腹骨盤部1相撮影のCTDI<sub>vol</sub>は $6.7 \pm 1.4$  mGy、DLPは $480.8 \pm 101.0$  mGy・cm、肝臓ダイナミック撮影のCTDI<sub>vol</sub>は $6.7 \pm 1.8$  mGy、DLPは $595.5 \pm 181.4$  mGy・cmとなった。どちらのプロトコルにおいてもCTDI<sub>vol</sub>、DLPともにDRLs2020を下回った。同一プロトコル内における男女差は、胸腹骨盤部1相撮影のDLPのみ男性が高い値を示したが、その他の値は女性が高い結果を示した。

### 【考察】

CTDI<sub>vol</sub>が女性で高い値を示したのは、脂肪量の違いが撮影断面積に影響したためであると考えられる。DLPはCTDI<sub>vol</sub>×撮影長であり、比較的撮影長の長い男性の胸腹骨盤部1相撮影でDLPが高い値を示した。一方で、肝臓ダイナミック撮影は女性のDLPが高い値を示した。肝臓ダイナミック撮影において、撮影長の男女差は小さい傾向にあるため、CTDI<sub>vol</sub>の差がDLPに影響していると推測される。

また、外れ値に関しては、上肢の挙上の仕方などポジショニングの違いにより高線量になっていることが分かった。外れ値の発生要因は技師起因によるものが多いため、CT撮影業務担当者へ啓蒙することで、線量管理の目的である線量最適化をより確実に行える可能性を示唆している。

### 【結語】

DoseXrossを用いた線量情報の分析を行うことによって、当院のCT検査における被ばく線量の現状把握ができた。



【演題番号 9】

## 一般撮影領域における被ばく線量測定と比較検討

-DRLs 2025 改訂に向けて-

東北労災病院 中央放射線部 ○菅原 光太 竹内 満美子

### 【目的】

2015年に医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）により本邦で初となる適切な撮影線量の目安である診断参考レベル（diagnostic reference levels 2015：以下 DRLs）が公開され、2020年には第1回の改訂が行われた。この度、第2回の改訂に向け DRLs2025 についてのアンケート調査依頼が9月上旬に通知された。

当院では一般撮影領域において線量推定ソフトである PC program for X-ray monte carlo（PCXMC）を使用して、DRLで線量指標として採用している入射表面線量（ESD）を算出していた。今回のアンケート項目では「入射表面線量は Estimation of Patient Dose in diagnostic X-ray examination（EPD）ソフトウェアを使用」と記載があり、新たに EPD を用いて算出した。また線量推定ソフト Surface Dose Evaluation Code（SDEC）と半導体線量計 Piranha を用いて実測し、4通りでの比較をした。DRLs2020で採用されている項目より、当院で行っていない 100kV 以下の胸部と検診胸部を除く 12項目で比較検討を行った。

### 【方法】

EPDとSDECに関しては入射表面線量が直接算出されるが、半導体線量計とPCXMCは後方散乱係数が与えられない。SDECは後方散乱係数が算出できるため、その値を用いて半導体線量計とPCXMCの入射表面線量を算出した。なお身長、体重はEPDで用いられている標準体格 170.4[cm]・63[kg]とした。体厚はDRLs2015より採用されている表から用いた。照射野および撮影条件は当院で設定しているものとした。

### 【結果】

今回の測定では半導体線量計と3種類の線量推定ソフトのすべて方法で当院の入射表面線量はDRLs2020の値を下回っていた。

線量推定ソフトの中ではEPDが概ね高い値であった。半導体線量計は小児に関する3項目は低い値となり、それ以外では比較的高い値となった。特に体厚が大きい項目で高い値となった。項目別の標準偏差は最小 0.003～最大 0.481 であり、線量が多い項目で大きくなった。線量推定ソフトのみでは最大で 0.179 とばらつきが小さかった。

### 【まとめ】

半導体線量計と線量推定ソフトを用いて皮膚表面線量を比較検討した。今回検討した 12項目では、4通りとも算出される値に大きな差はなかった。今後は他の撮影項目も比較検討を行ってきたい。

## 《管理士セッション》

放射線機器管理士班報告

### 「医用画像表示用モニタの品質管理」について アンケート調査報告

放射線機器管理士班 班長 菅原光太（東北労災病院）

#### 【背景】

医用画像表示用モニタ（以下、医用モニタ）の精度管理の重要性と運用方法については、各国で規格やガイドラインが制定され運用されている。日本では、2005年に日本画像医療システム工業会（JIRA）より、「医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン」が制定され、2010年・2017年と技術の進歩や規格動向の反映、実運用を考慮した運用体制の見直しなど、二度の改正を経て広く普及されてきた。一方で、医用モニタの普及に伴い、モニタ台数も増加し、精度管理の作業負担も増えていると推察される。

【目的】 各施設の医用モニタの管理体制と管理方法について着目し、状況の把握および情報共有を目的にアンケート調査を行った。

#### 【方法】

2024年1月に放射線機器管理士班では「医用画像表示用モニタの品質管理」について、県内の一般病床100床以上の病院を対象とし、Google フォームを使用しアンケート調査を実施した。

#### 【結果】

アンケートは38施設中30施設より回答を得た。医用モニタの管理をしているが43.3%、一部しているが40%であり、管理をしてないが16.7%であった。管理者は診療放射線技師が67.9%、次いでシステムエンジニアが10.7%、他には医療情報を担当する部署等で管理されていた。点検者は、診療放射線技師が55.6%、業者が22.2%であった。点検の頻度については年に1回が59.3%が一番多く、毎日の施設が7.4%であった。点検の記録は77.8%がしており、記録方法は用紙、Excel、電子カルテ、管理ソフトウェアなど様々であった。点検器具に関しては77.8%が所持しており、器具の校正は53.8%行っていた。

#### 【考察】

医用モニタの点検管理を行っている施設は回答施設の8割を超えていた。管理をしている部署は様々だが、実際に点検を行っているのは診療放射線技師の割合が多かった。近年のタスクシフトもあり、今後は診療放射線技師に撮影のみではなく管理することが求められる。放射線管理士・放射線機器管理士の役割が重要になってくると考えられる。

## 災害支援認定診療放射線技師について

(一財)杜の都産業保健会 鎌倉 克行

災害支援認定診療放射線技師とは

原子力等放射線災害および自然災害において、被災地での医療救援活動の役割を担う診療放射線技師を災害支援診療放射線技師と位置付け、その活動を推進し、特に災害支援診療放射線技師のリーダーとしての役割を担う診療放射線技師を「災害支援認定診療放射線技師」として、2020年から日本診療放射線技師会が認定しています。

「災害支援認定診療放射線技師」の認定申請には講習会の修了および確認試験に合格する必要があります。

2020年に災害支援診療放射線技師行動マニュアルも作成され、特に宮城県は2024年10月29日より原子力発電所も稼働しているエリアなので災害支援認定診療放射線技師の必要性や重要性を知っていただきたい。

## 《宮城県放射線技師会 OB 部報告》

### 退職後の再就職・勤務状況等について

#### － OB 部員に対するアンケート調査報告 －

宮城県放射線技師会 OB 部 立花 茂

山田 文夫 八島 俊一 安彦 茂 照井 埜 岩城 賢郎 長谷川 圭三

工藤 泰 稲見 清和 鈴木 精義 菱沼 誠 伊藤 道明

#### 【目的】

平成12年の法律改正で老齢厚生年金の支給開始年齢が60歳から65歳に引き上げられ、男性は平成25年度から、女性は平成30年度から段階的に引き上げられたが、60歳以降の就業環境については施設毎にはばらつきがあり、65歳までの収入を確保するための選択肢は複数ある。

この収入を確保するため、同施設での継続雇用や新しい施設への再就職、ハローワークや年金の60歳からの繰上げ受給、それらに伴う各種手続き等、また「老後2,000万円問題」や生きがいのある生活を見据え、診療放射線技師免許を生かした働き方など、私達の目の前には多くの選択肢が広がっていると思うが、これらに関する情報が非常に少なく、どの道が自分の考えに合った道なのか判断がつかない。

そこで、今回我々は、OB部員に対して退職後の再就職・勤務状況等に関するアンケート調査を実施し、宮城県における実情について今後退職を迎える会員や再々就職等を考えているOB部会員に対する情報提供を目的とする。

#### 【方法】

OB 部員に対して、60 歳以降の雇用形態や再就職の状況、勤務条件・環境や給与、再々就職等の現状や勤務時間、現在の勤務の有無や再就職の希望等についてアンケート調査（グーグルフォームを利用）を実施する。

#### 【結果】

アンケート調査結果については、当日会場で報告する。

## 《企画セミナー》

### 企画セミナー 1

## MRI 安全運用の取り組み

石巻赤十字病院 放射線技術課 山内佑一

MRI 装置は、どの規模の施設、研究所、学校問わず、放射線部門の中でも特殊かつ重要な安全管理体制をとらなければならないのは周知の事実である。しかしながら、各施設において、管理体制は様々であり、厳密な管理、運営をしている施設は極めてまれである可能性がある。

今春より、当院は「画像診断管理加算 3」を取得する見込みとなった。その為、必要事項である条件について十分な検討をした所、MRI 部門の管理という項目があった。

画像診断管理加算 3 に関わる施設基準として、(9) 関連学会の定める指針を遵守し、MRI 装置の適切な安全管理を行っていること とある。その中身とは、日本放射線医学会、日本磁気共鳴医学会、日本放射線技術学会の臨床 MRI 安全運用のための指針となっている。

指針を紐解き、当院の体制、管理、運用について検討した。また、そこで得た日常診療、急変対応、災害対応は有用なものであった。

この度の加算取得により安全管理体制の見直しという貴重な経験をしたので共有していきたい。

### 企画セミナー 2

## 日本磁気共鳴医学会インシデント報告から見た傾向と安全対策

東北公済病院 診療放射線科 佐々木博信

日本の MRI 装置の台数は世界平均の約 7 倍であり、人口に対する MRI 台数は世界最多である。MRI 検査を実施するにあたって、磁場、体内デバイス、ラジオ波や造影剤の影響など様々な影響を十分に考慮する必要がある。

日本磁気共鳴医学会 (JSMRM) は、MRI 検査において適切な安全管理が行えるよう、具体的な管理方法を提示した「臨床 MRI 安全運用のための指針」をまとめている。また JSMRM 臨床 MRI 医療安全情報小委員会では、臨床現場の危険情報の収集および安全性向上を目的に、2022 年 5 月に JSMRM ホームページにインシデント報告サイトを開設した。サイト開設後から 2023 年 8 月 5 日まで合計 507 件のインシデント報告があった。

今回は JSMRM のインシデント報告の集計結果から傾向を考え、臨床現場で注意しておきたいポイントや、各施設の環境・状況をふまえた安全管理体制を改めて考えていただく機会となれば幸いである。