



第21回 Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2025 中四国放射線医療技術フォーラム CSFRT 2025

第33回 公益社団法人 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師学術大会
大会長 門田 敏秀
第66回 公益社団法人 日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会
大会長 前田 幸人

会期 2025年11月22日(土)・23日(日) 会場 サンポートホール高松

プログラム抄録集

大会
テーマ

シン・CSFRT



第21回 中四国放射線医療技術フォーラム

CSFRT2025

—シン・CSFRT—

第21回 中四国放射線医療技術フォーラム



Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2025

CSFRT 2025

第33回 公益社団法人 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師学術大会

大会長 門田 敏秀

第66回 公益社団法人 日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会

大会長 前田 幸人

プログラム抄録集



シン・CSFRT

会期

2025年 11月22日(土)・23日(日)

会場

サンポートホール高松

〒760-0019 香川県高松市サンポート2-1

TEL : 087-825-5000

INDEX

ご挨拶	1
役員および実行委員 名簿	2
参加者の皆様へ	3
座長および一般演題発表者へのお願い	6
アクセス案内図	9
会場案内図	10
表彰	13
日程表	15
ランチョンセミナー	17
市民公開講座・特別講演	21
プログラム	25
一般演題抄録	47
会告	84
企業展示	86
企業一覧	87
中四国放射線医療技術フォーラム規約	89

ご 挨 拶

第21回中四国放射線医療技術フォーラム(CSFRT2025)を、2025年11月22日(土)、23日(日)の日程で、サンポートホール高松および展示場にて開催いたします。本大会は、第33回公益社団法人日本診療放射線技師会中四国診療放射線技師学術大会と第66回公益社団法人日本放射線技術学会中国・四国支部学術大会との合同開催です。

参加者が真(シン)剣に学べ、そして心(シン)底楽しんでいただけるような大会となるよう、大会テーマを『シン・CSFRT』といたしました。2025年問題と言われ、国民の5人に1人が後期高齢者の超高齢化社会を迎え、働き方改革や業務拡大など医療を取り巻く状況も目まぐるしく変化しているなか、放射線医療に関わる私たちの真価が問われています。

本大会でも会員による研究成果の発表を中心に、『特別講演』や『市民公開講座』など、参加される皆様にとって興味深いコンテンツを企画しております。また、多くの企業様のご協力を得ながら『ランチョンセミナー』『企業展示』等についても準備を進めております。

会場付近は再開発が進み、会場は同じながら前回の香川大会(CSFRT2015)とは違った雰囲気を楽しむことができる街並みに変貌しております。「さぬきうどん」や「骨付き鳥」をはじめとした瀬戸内のおいしい食材をご堪能いただくとともに、高松駅周辺の新しい施設や周辺の観光地にもぜひ足をお運びください。

大会を盛り上げていただくには、皆様方のご協力が必要です。実行委員一同、新しいCSFRTの幕開け、すなわち『シン・CSFRT』をお見せしたいと考えていますので、多数の演題発表と参加登録を賜りますようお願いいたします。

2025年11月22日、23日 高松で皆様にお会いできるのをお待ちしております。

「ぜひ、高松に来まいよ！」

第33回 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師学術大会 大会長 門田 敏秀

第66回 日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会 大会長 前田 幸人

役員および実行委員 名簿

大会役員

第33回 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師学術大会	大会長	門田 敏秀
第66回 日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会	大会長	前田 幸人
	実行委員長	三木 章弘
	副実行委員長	松村 宣良
	副実行委員長	片山 博貴
	事務局長	竹内 和宏

実行委員

岩崎 孝信	石井 理枝	山村憲一郎	木戸 裕	大石 晃央	池田 誉征
石井 寛人	松下 典子	宮武 祐士	岡本 大	船本 亮太	川田 憲伸
井手 康裕	細谷 信博	坂本 吉伸	久枝 俊也	三木 博文	村山 俊二
井内 和彦	宮本 侑	松森 正樹	小畠 巧也	谷井 喬	森本 真壽

当日実行委員

参加者の皆様へ

事前参加登録について

- (1) 大会ホームページ (<https://csfrt2025.secand.net/>) からの参加申し込みが必須になります。
※原則、事前参加登録のみとなります。
- (2) 会員、非会員に関わらず大会ホームページからの参加申し込みとなりますので、ご注意ください
いただきますようお願いいたします。
- (3) 情報交換会への参加を希望される方は、学会の参加登録と合わせてご登録ください。
- (4) 参加登録は、参加費の納入をもって完了となります。お支払い締切期限までにお支払が無い場合、参加登録は無効となります。
- (5) 支払い後に参加費の領収書・参加証等のダウンロードが可能となります。
- (6) 参加登録ページより発行される参加証を A4 サイズで印刷し切り取りのうえ、現地にこ
持参ください。
現地にて配布の宿泊予定調査票と引き換えにてネームホルダーをお渡しいたします。
- (7) 参加申し込み後のキャンセルはできません。ご了承ください。

(8) 参加登録

大会ホームページの参加登録バナーより、オンライン参加登録

URL : https://va.apollon.nta.co.jp/CSFRT2025_registration/

のページにて参加登録をおこなってください。

オンライン登録システム初回ログイン時に、E-mail アドレスとパスワードを入力して
いただきます。以降この E-mail アドレスとパスワードでのログインとなりますので、
お忘れにならないようご注意ください。

詳細は初回ログイン時の初めての方へを参照してください。

個人情報登録画面において入力する『氏名』および『所属先』は、会員各位が印刷し
て持参いただくネームカードの氏名・所属(16文字以内)に反映されます。

法人名等は必要に応じて省略してください。

会員入力区分は下記の要領で会員番号を入力してください。

会員区分	会員番号
放射線技術学会	放射線技術学会の会員番号を登録ください
診療放射線技師会	診療放射線技師会の会員番号を登録ください
非会員	会員番号の登録は不要です

(9) 事前参加登録期間

[フォーラム参加登録] 2025年8月18日(月)～11月23日(日)

[情報交換会参加登録] 2025年8月18日(月)～11月18日(火) 定員300名(先着順)

(10) 参加登録費

区 分	参加費	備 考
会 員	¥ 5,000	技師会員もしくは技術学会員(不課税)
非会員	¥ 8,000	(税込)
学 生	無 料	

※社会人学生は、会員もしくは非会員として登録ください。

※学生の方は、学生証のコピーを運営事務局(csfrt2025@gmail.com)まで
メール添付にて提出してください。

当日の受付について

※参加登録はオンラインによる事前登録のみとなります。

(1) 受付場所

サンポートホール高松 参加受付

(2) 受付時間

2025 年 11 月 22 日（土）8:30～17:10

2025 年 11 月 23 日（日）8:30～11:40

(3) 受 付

- オンライン登録システムより発行される参加証を事前に A4 用紙に印刷し、当日持参してください。
- フロアにて宿泊予定調査票等を配布いたします。
氏名、宿泊先等を記入し、受付に提出してください。
ネームホルダーは調査票と引き換えにてお渡しします。

(4) 感染症対策

会場でのマスク着用については個人の判断となっております。

会場内に手指消毒用アルコールを準備しておりますので、ご利用ください。

※体調不良（微熱・倦怠感・のどの痛み等）がある場合は、参加を見合わせていただきますようお願いいたします。

ネームカードの着用について

会場内では必ずネームカードを着用してください。

共催セミナー(ランチョンセミナー)について

総合受付周辺にて共催セミナーでのお弁当引換券を配布いたします。数量に限りがある旨、予めご了承ください。

※お弁当の引換券配布日時：2025 年 11 月 22 日（土）8:30～

カウント登録について

日本放射線技術学会および日本診療放射線技師会のカウント登録については、別途登録が必要になります。会員の方は、会員カードを持参の上、会場内のカウント登録システムをご利用ください。

クロークについて

会場 1 階 総合受付付近にクロークを設置いたしますのでご利用ください。

利用時間は、以下の通りです。

2025 年 11 月 22 日（土）8:15～17:30

2025 年 11 月 23 日（日）8:30～13:30

※貴重品に関してはお預かりできません。

※お預かりは当日限りです。利用時間外の荷物に関して一切責任を負いません。

会場内の Wi-Fi 環境について

サンポートホール高松内では無料の Wi-Fi が一部エリアにてご使用いただけます。
Wi-Fi アクセスのための ID とパスワードは会場にてご案内いたします。
マナーを遵守しご使用ください。

写真・動画撮影について

本大会期間中に使用される全ての講演および発表スライド等に関して、カメラ・ビデオ・画面キャプチャ等で撮影することは禁止いたします。

喫煙・飲食について

会場内の喫煙・飲食は所定の場所をお願いいたします。

携帯電話について

携帯電話は電源をお切りいただくか、マナーモードにてお願いいたします。

オンデマンド配信について

本大会は完全現地開催です。
オンデマンド配信は行いません。

情報交換会について

会 場：レグザムホール（香川県県民ホール）小ホール棟 5階『玉藻』
〒760-0030 香川県高松市玉藻町9-10 TEL：087-823-3131

日 時：2025年11月22日（土）18:00～20:00

（1）情報交換会へ参加を希望される方は、大会ホームページからの事前参加申し込みが必須になります。学会参加登録と合わせてお申し込みください。

（2）事前参加登録期間

2025年8月18日（木）～2025年11月18日（火）

定員300名程度（立食形式）

（3）参 加 費

会員・非会員：7,000円

学 生 ：5,000円

（4）会場内ではネームカードを必ず着用してください。

そ の 他

（1）会場レイアウトや大会ホームページに関して、皆様に予告なく、仕様が変更になる場合があります。

（2）計画に変更が生じた場合は、本大会ホームページ等でお知らせしますのでご了承ください。

座長および一般演題発表者へのお願い

座長へのお願い

- (1) 会場に「座長受付」はありません。直接、担当セッション会場にお越しください。
- (2) 担当セッション開始時刻15分前までには、会場内の「次座長席」にご着席ください。
- (3) 座長の紹介は致しませんので、前のセッションの座長との交代はご自身の判断でお願いします。判断に困る場合などがありましたら、実行委員または各会場責任者にご相談ください。
- (4) 発表者の紹介では、座長から「タイトル」「所属」「氏名」を必ず紹介してください。
- (5) 演者の発表時間(7分)を超過した場合、発表の途中であってもまとめに入るように指導し、持ち時間を厳守していただくようお願いします。
- (6) 原則、1演題ごとに「質疑応答」の時間をとってください(3分)。
- (7) 発表者が会場に来られない場合を含め、万一のトラブルの際は、演題順の変更など円滑な進行への対処と指示をお願いします。
- (8) ポスターセッションの座長は、発表者が参集しているか確認を行ってください。また、適宜質問やコメントを促し、聴衆との活発な議論が行われるようご配慮ください。

一般演題発表者へのお願い

●口述発表者へのお願い

- (1) 会場に「発表データ(スライド)受付」はありません。事前にアップロードいただいたデータを事務局が発表用PCにデータ移行いたします。直接、発表セッション会場にお越しください。
- (2) 発表セッション開始10分前までには、「次演者席」でお待ちください。
- (3) 1演題10分とし、発表時間7分、質疑応答時間3分となります。
- (4) 発表時は、座長の指示に従ってください。
- (5) 発表用PC(Windows)は事務局にて会場に用意します(PC持ち込みはできません)。
- (6) 事務局で準備する発表用PCはOS(Windows11)、PowerPoint(PowerPoint 2021)を用意します。フォントはOS(Windows11)に標準装備されているものをお使いください。
- (7) スライド発表データに動画などが含まれている場合、動画などのデータがスライドデータ以外の場所に保存されていても、スライド内で動作するかご注意ください。発表会場ではPowerPointの仕様範囲内でのスライド表現となります。
- (8) 万全の体制で準備を行いますが、不足の事態に備え、当日発表データをUSBメモリなどで会場に持参してください。

発表用スライドデータの作成について

- (1) ファイル名は、「セッション番号－演題番号＋筆頭演者名.pptx（または同.ppt）」にしてください。

（例）02-003 香川太郎.pptx

動画や音声付ファイルをアップロードする場合には、

「セッション番号－演題番号＋筆頭演者名＋動画（添付ページ）.pptx」

「セッション番号－演題番号＋筆頭演者名＋音声（添付ページ）.pptx」

「セッション番号－演題番号＋筆頭演者名＋動画音声（添付ページ）.pptx」

としてください。

動画や音声付き（5ページと8ページに添付）ファイルをアップロードする場合、

（例）02-003 香川太郎動画（5,8）.pptx

（例）02-003 香川太郎音声（5,8）.pptx

（例）02-003 香川太郎動画音声（5,8）.pptx

一度登録したデータの修正を行った際は、次の通りにファイル名を変更し、再度アップロードをお願いします。

「セッション番号－演題番号＋筆頭演者名_修正1.pptx」

（例）02-003 香川太郎_修正1.pptx

（例）02-003 香川太郎動画（5,8）_修正1.pptx

修正データ2回目以降は、修正番号を追加してください。

（例）02-003 香川太郎_修正2.pptx

- (2) 発表用スライドは16：9での作成を推奨します（本大会会場の規模または機器の違いにより文字が小さく表現される場合があります。）
- (3) 学会側のPC等に一時保存した発表データは学会終了後に責任を持って消去いたします。
- (4) 自身の責任において、公開可能なデータをご登録・ご提出ください。図表などに関しては著作権等に十分にご留意ください。

※本フォーラムでは、上記に起因するトラブルに対しては一切の責任を負いません。

発表スライドファイルの提出について

登録期間：2025年10月1日（水）12：00～2025年11月12日（水）12：00

アップロードURL：https://meganz.jp/filerequest/FQl_dvcl0ww

アップロードしたデータの閲覧は出来ません。

CSFRT2025における利益相反公開について

- (1) 利益相反関係にある場合は申告をお願いします。
- (2) 共同研究者に企業の方が入っている場合は、「利益相反あり」と申告してください。
- (3) 演題名には、企業の装置名や商品名を記載しないでください。
- (4) 利益相反の公開方法は、口述研究発表スライドの2枚目（1枚目はタイトル、施設名等）にスライドを挿入してください。

●ポスター発表者へのお願い

ポスター発表者は、11月22日(土) 16:00～16:50の間、ポスター掲示場所にご参集ください。座長から開始、終了のみご案内いたしますので、当該時間帯にて個別に自由討論してください。

ポスターの作成方法

ポスターパネル(縦210cm×横90cm)の枠内に収まるように発表内容のポスターをご準備ください。タイトル、演者名、所属はパネル上部(縦20cm×横70cm)内に収まるようにご自分で作成のうえ貼付してください。演題番号は事務局で用意いたします。

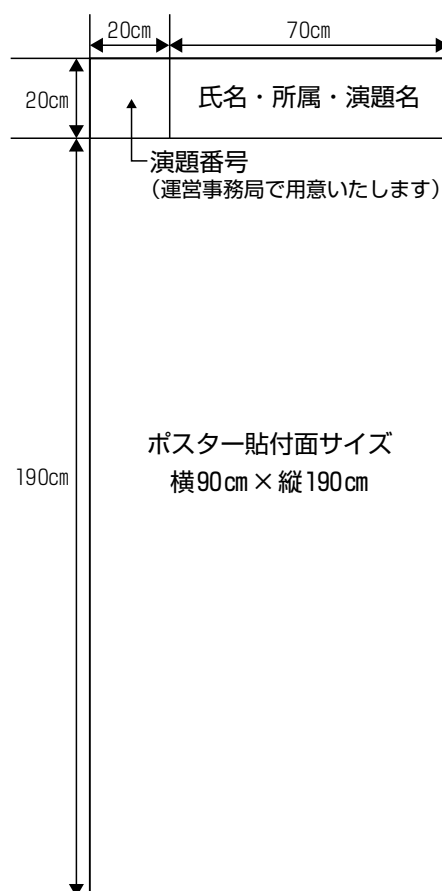
利益相反については、ポスター内に記載してください。

ポスター貼付、撤去について

貼 付：11月22日(土) 8:30～10:00

撤 去：11月23日(日) 11:30～12:00

撤去終了時刻を過ぎても撤去されていないポスターは、事務局にて処分いたします。

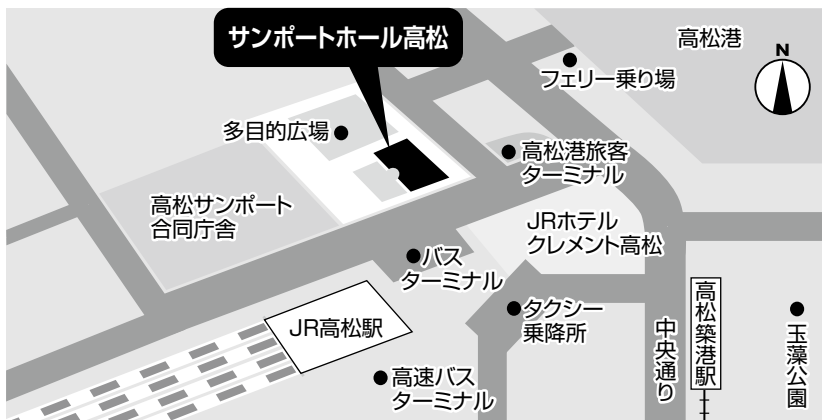


アクセス案内図

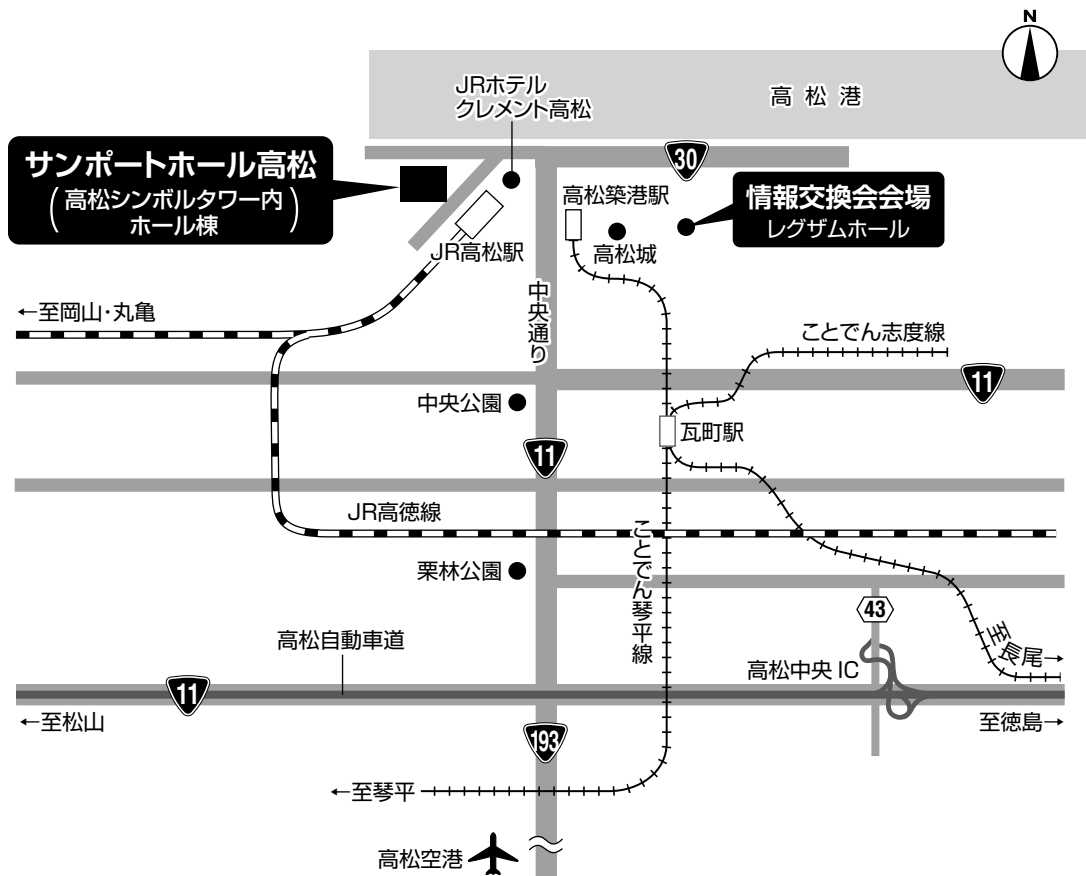
会 場：サンポートホール高松

〒760-0019 香川県高松市サンポート2番1号 TEL：087-825-5000

<https://www.sunport-hall.jp/>



※サンポートホール高松は高松シンボルタワーのホール棟にあります。



【JRでお越しの方】

JR高松駅から徒歩約3分

【お車で越しの方】

高松自動車道高松中央ICから車で約20分

駐車場は、多目的広場・シンボルタワー・高松駅前広場地下駐車場(916台)

駐車料金は2時間まで ¥100 / 20分、6-12時間 一律 ¥1,400、12-24時間 一律 ¥2,200

営業時間は6:30 ~ 24:00です

【飛行機でお越しの方】

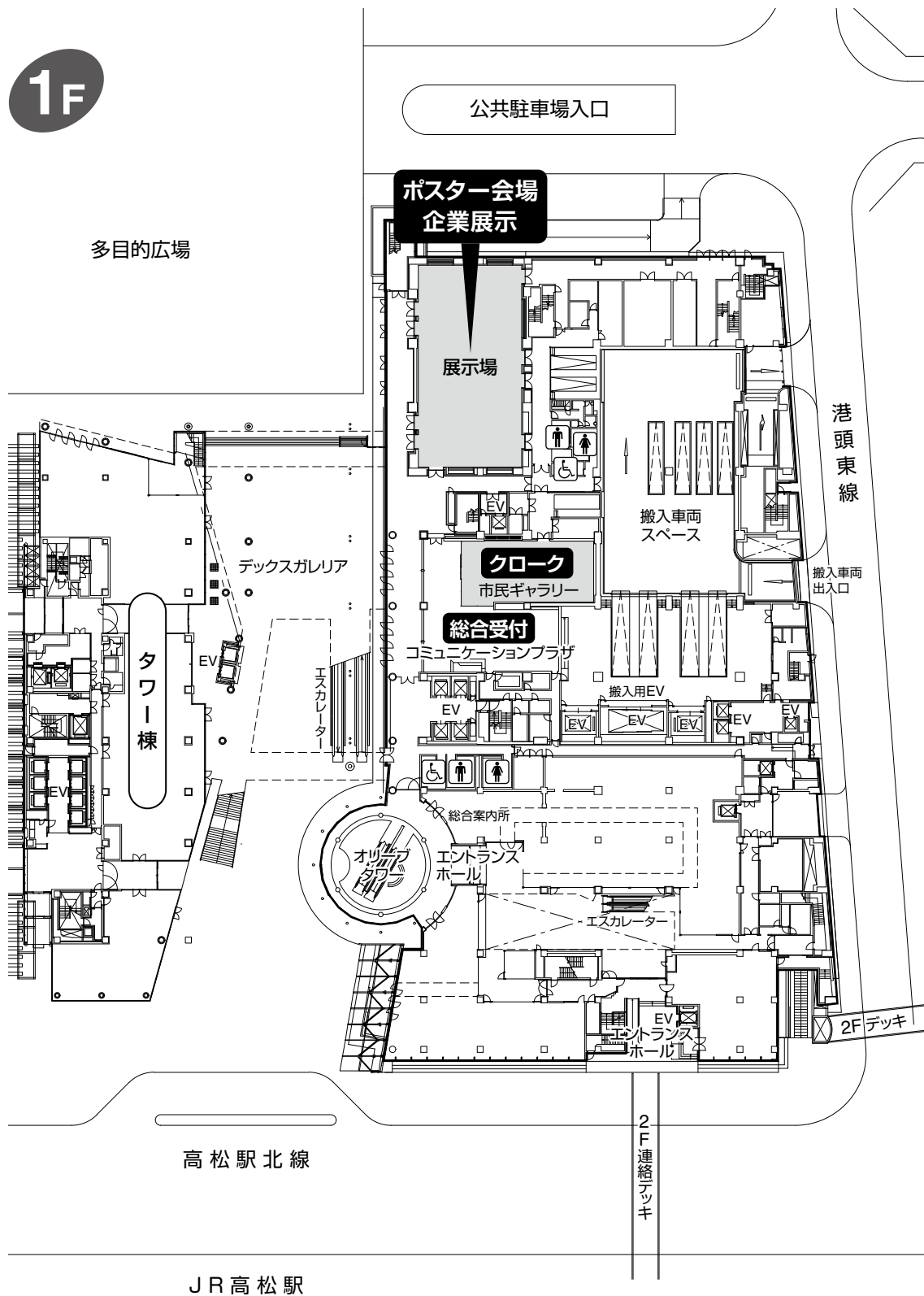
高松空港からリムジンバスでJR高松駅行き約45分

●詳しくは以下のページをご参照ください。

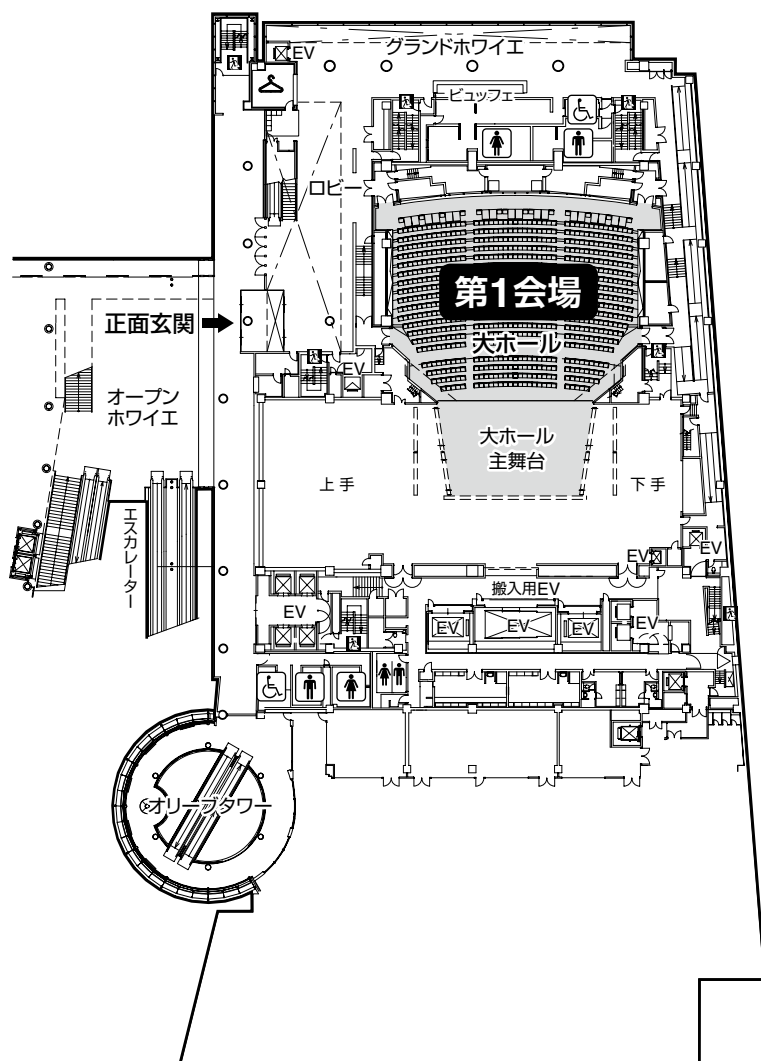
サンポートホール高松：<https://www.sunport-hall.jp/access/>



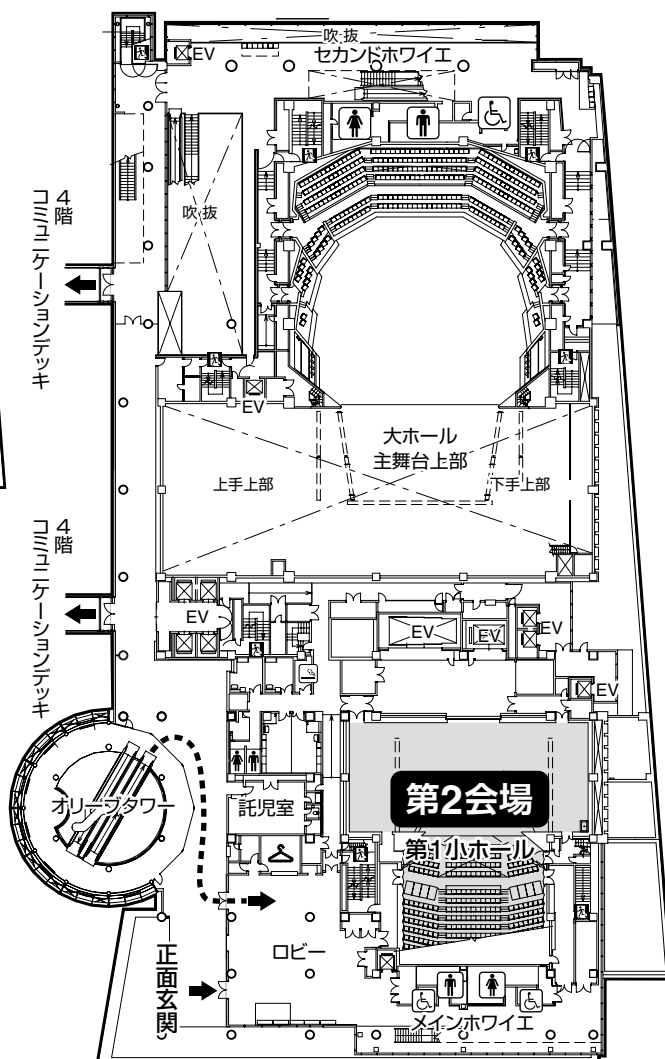
会場案内図



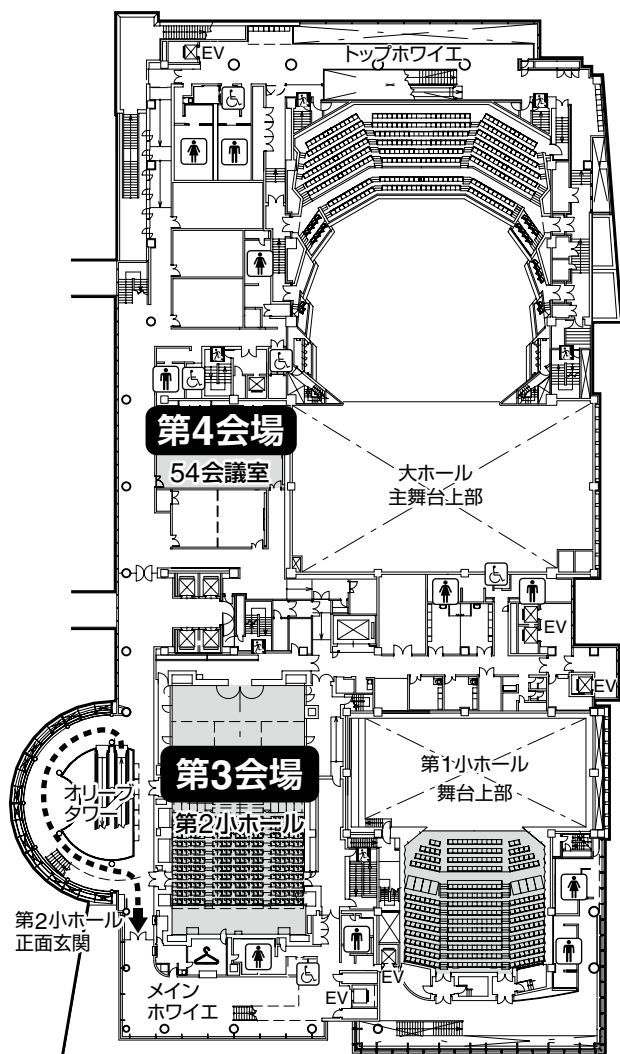
3F



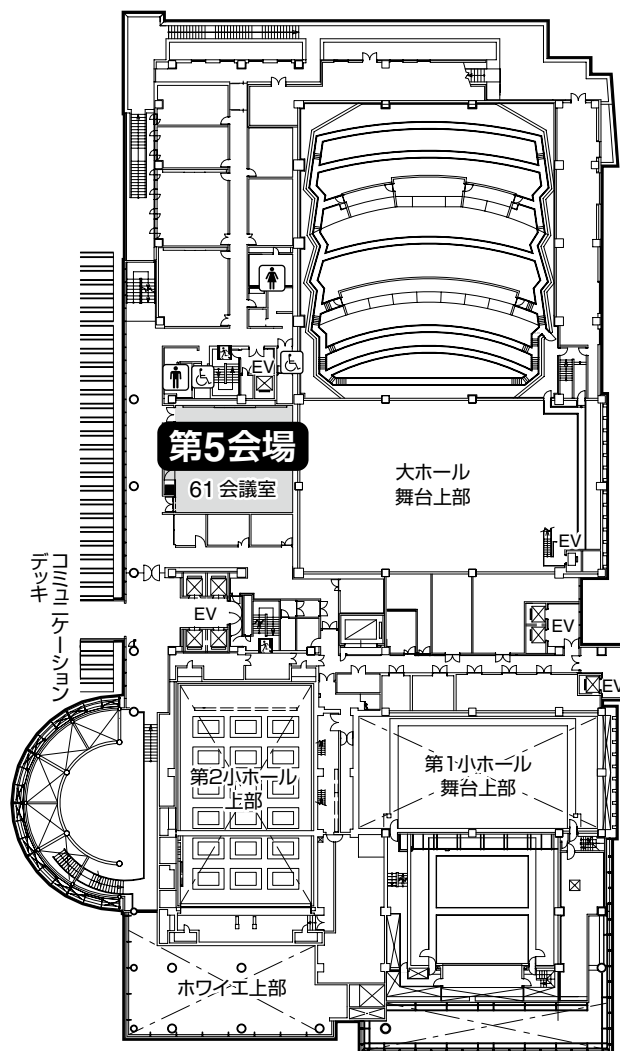
4F



5F



6F





功 勞 賞



壹岐 勝
鳥取県立中央病院



高尾 渉
岡山旭東病院

特別功労賞



小椋 一作
坂出市立病院



黒川 和彦
高松市立みんなの病院

奨 励 賞

- 一般社団法人香川県診療放射線技師会 少人数施設ミーティング
- 香川 MRI 技術研究会



功 勞 賞



富永 正英
徳島大学大学院



本田 貢
岡山大学病院

奨 励 賞



竹内 和宏
香川大学医学部附属病院



藤原 佑太
尾道市立市民病院



宮井 将宏
川崎医科大学総合医療センター



矢野 朋樹
徳島赤十字病院



山根 正聡
山口大学医学部附属病院



吉田 誠
川崎医科大学総合医療センター

1日目

11月22日土

サンポートホール高松

	第1会場 3F 大ホール	第2会場 4F 第1小ホール	第3会場 5F 第2小ホール	第4会場 5F 54会議室	第5会場 6F 61会議室	ポスター 1F 展示場	企業展示
9:00	開会宣言 9:00～9:50 Session 1 CT (人工知能) 演題番号 01-001～005 座長：森分 良 上原 拓也	9:00～10:00 Session 4 MRI (全般) 演題番号 04-015～020 座長：長谷川 俊輔 太田 雄大	9:00～9:50 Session 7 放射線治療 (測定・検証) 演題番号 07-029～033 座長：松浦 貴明 梶野 晃未	9:00～9:40 Session 10 SPECT (臨床技術) 演題番号 10-042～045 座長：森賀 優季 酒井 貴文	9:00～9:40 Session 13 放射線管理 (線量管理・防護) 演題番号 13-054～057 座長：山口 雄貴 梶本 佳史	8:30 ～ 10:00 ポスター 貼付	9:00 ～ 18:00
10:00	10:00～10:50 Session 2 CT (画質) 演題番号 02-006～010 座長：井手 康裕 鱈岡 茜	10:10～10:50 Session 5 MRI (定量) 演題番号 05-021～024 座長：中山 英俊 横手 亮彦	10:00～10:40 Session 8 放射線治療 (治療計画) 演題番号 08-034～037 座長：宇高 昌弘 朝倉 顕一	10:00～10:40 Session 11 マンモグラフィ (診断・臨床応用) 演題番号 11-046～049 座長：山田 健二 新藤 陽子	10:00～10:40 Session 14 血管撮影・透視 (被ばく) 演題番号 14-058～061 座長：松本 博樹 本田 弘文		企 業 展 示
11:00	11:00～11:40 Session 3 CT (全般) 演題番号 03-011～014 座長：井上 直 水落 勇気	11:00～11:40 Session 6 MRI (血管) 演題番号 06-025～028 座長：小林 大地 塚野 優	11:00～11:40 Session 9 放射線治療 (治療 計画アルゴリズム) 演題番号 09-038～041 座長：金本 賢司 世良 竜大	11:00～11:40 Session 12 X 線 (仮想グリッド・ 画像工学) 演題番号 12-050～053 座長：鹿重 俊哉 今城 聡	11:00～11:40 Session 15 血管撮影・透視 (画質評価) 演題番号 15-062～065 座長：松下 明民 木村 晃史		
12:00			12:10～13:00 ランチョンセミナー1 MRI・CTの 新技術が導く 臨床価値 店崎 豊 広島大学病院 横町 和志 広島大学病院 座長：山崎 達也 安藤 貴弘 共催：キャノンメディカル システムズ株式会社	12:10～13:00 ランチョンセミナー2 ZeroHelium MRI 装置の使用経験 白勢 竜二 かしわば記念クリニック 座長：石井 寛人 共催：富士フイルム メディカル株式会社	12:10～13:00 ランチョンセミナー3 Centargo がもたらす Working innovation。 初期導入の現場から生む、 安全と効率の同時達成 岩坂 徹 松江市立病院 座長：門田 敏秀 共催：バイエル薬品 株式会社		
13:00	13:10～13:50 開会式・表彰式						
14:00	14:00～14:30 JART 会長講演 司会：木口 雅夫	人口減少時代における JART の役割 上田 克彦 公益社団法人日本診療放射線技師会 会長					
15:00	14:30～15:00 JSRT 代表理事講演 司会：越智 悠介	未来の医療に貢献できる学会に向けて 石田 隆行 公益社団法人日本放射線技術学会 代表理事					
16:00	15:10～16:00 特別講演 核医学治療の “いま”と“これから” 三田村 克哉 香川大学 司会：前田 幸人	15:30～16:20 Session 17 CT (造影) 演題番号 17-069～073 座長：坂本 洋輔 松本 祐也					
17:00	16:10～16:40 Session 16 PET 演題番号 16-066～068 司会：本田 達也 川副 敏晴	16:30～17:10 Session 18 CT (基礎検討) 演題番号 18-074～077 座長：津田 正樹 石井 郁也			16:00～16:50 ポスターセッション 演題番号 P-01～10 座長：中島 清貴 森田 慎吾		
18:00	18:00～	情報交換会：レグザムホール 小ホール棟 5階「玉藻」					

2日目

11月23日

サンポートホール高松

第1会場 3F 大ホール		第2会場 4F 第1小ホール		第3会場 5F 第2小ホール		第4会場 5F 54会議室		第5会場 6F 61会議室		ポスター	企業展示
3F 大ホール		4F 第1小ホール		5F 第2小ホール		5F 54会議室		6F 61会議室		1F 展示場	
9:00		9:00～9:50 Session 20 CT (被ばく) 演題番号 20-084～088 座長：大林 紀子 大黒 和輝	9:00～9:40 Session 23 放射線治療 (乳房) 演題番号 23-100～103 座長：櫻川 加奈子 北岡 幹教	9:00～9:40 Session 26 SPECT (ファントム・計測) 演題番号 26-113～116 座長：林 直弥 難波 祐樹	9:00～9:40 Session 28 医療情報 演題番号 28-121～124 座長：上田 英弘 阿津地 弘一			9:00 ┆ 12:00	企 業 展 示		
	(9:30開場)										
10:00	10:00～11:00 市民公開講座 知ることから はじめよう！ 認知症の基礎から 最新の治療について 石川 一朗 香川大学 司会：門田 敏秀	10:00～10:50 Session 21 CT (Dual energy) 演題番号 21-089～093 座長：田中 康隆 竹上 和希	10:00～10:40 Session 24 放射線治療 (全般) 演題番号 24-104～107 座長：富本 翔太 平野 安聖					11:30 ┆ 12:00	ポ ス タ ー 撤 去		
11:00	11:10～12:10 Session 19 MRI (画質評価) 演題番号 19-078～083 座長：八百川 心 池本 裕亮	11:00～12:00 Session 22 CT (小児) 演題番号 22-094～099 座長：秋山 怜那 市尻 航輝	11:00～11:50 Session 25 X線 (臨床・骨密度) 演題番号 25-108～112 座長：松田 憲武 吉田 誠	11:00～11:40 Session 27 マンモグラフィ (画質評価) 演題番号 27-117～120 座長：荒尾 圭子 西山 由佳子	11:00～11:50 Session 29 血管撮影・透視 (計測・その他) 演題番号 29-125～129 座長：塩澤 倫太郎 前川 慶太			11:30 ┆ 12:00	ポ ス タ ー 撤 去		
12:00											
13:00	12:30～13:00 閉会式										

ランチョンセミナー

第21回

中四国放射線医療技術フォーラム

CSFRT2025

ランチョンセミナー1

Canon

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

MRI・CTの新技术が導く 臨床価値

日時

2025年11月22日 | 土 | 12:10 - 13:00

会場

サンポートホール高松 第3会場 (第2小ホール)

座長
MRI

山崎 達也 先生

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

演者
1

店崎 豊 先生

広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

「Vantage Centurian の画質向上技術」

座長
CT

安藤 貴弘 先生

三豊総合病院 診療技術部門 放射線部

演者
2

横町 和志 先生

広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

「CT診断の次なる一手：フォトンカウンティングが描く未来」

【補足事項】

- ・本ランチョンセミナーは整理券制です。参加証をご提示いただき、お1人様につき、1枚配布いたします。
- ・配布場所：総合受付付近
- ・配布日時：2025年11月22日（土）8:30～
※整理券はなくなり次第、終了となります。
- ※ランチョンセミナー開始時刻（12:10）に整理券を持参いただけない場合は無効となります。

共催 第21回中四国放射線医療技術フォーラム
キヤノンメディカルシステムズ株式会社



第21回中四国放射線医療技術フォーラム

FUJIFILMランチョンセミナー



日時 2025年11月22日(土) 12:10～13:00

会場 サポートホール高松 第4会場 (54会議室)

座長 石井 寛人 先生
高松赤十字病院 放射線科部

「ZeroHelium MRI装置の使用経験」

演者 白勢 竜二 先生
社会医療法人 柏葉会 かしわば記念クリニック 放射線科科長

補足事項：本ランチョンセミナーは整理券制です。
(参加証をご提示いただき、お1人様につき、1枚配布いたします。)
◎配布場所：総合受付付近
◎配布日時：2025年11月22日(土) 8:30～
※整理券はなくなり次第終了となります。
※ランチョンセミナー開始時刻(12:10)に整理券を持参いただけない場合は無効となります。

共催：第21回中四国放射線医療技術フォーラム／富士フイルムメディカル株式会社

第21回中四国放射線医療技術フォーラム

バイエル薬品 ランチョンセミナー

**CentargoがもたらすWorking innovation。
初期導入の現場から生む、安全と効率の同時達成**

ランチョンセミナー

日時: 2025年 11月22日(土)12:10-13:00

会場: サンポートホール高松第5会場(61会議室)

〒760-0019 高松市サンポート2-1

座長

香川大学医学部附属病院 医療技術部 医療技術部長／診療放射線技師長
門田 敏秀 先生

演者

松江市立病院 放射線部 主任
岩坂 徹 先生

本ランチョンセミナーは整理券制です。
(参加証をご提示いただき、お1人様につき、1枚配布いたします。)
◎配布場所:総合受付付近
◎配布日時:2025年11月22日(土)8:30～
※整理券はなくなり次第終了となります。
※ランチョンセミナー開始時刻(12:10)に整理券を持参いただけない場合は無効となります。

共催: 第21回中四国放射線医療技術フォーラム
バイエル薬品株式会社

市民公開講座
特 別 講 演



Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2025
第21回中四国放射線医療技術フォーラム
CSFRT 2025

市民公開講座

知ることからはじめよう!

認知症の基礎から
最新の治療について



講師

石川 一朗 先生
香川大学医学部
精神神経医学講座 講師

日時

2025年

11月23日

10:00~11:00 (開場 9:30~) 申込不要

会場

サンポートホール高松
3階 大ホール

入場
無料

お問い合わせ

第21回中四国放射線医療技術フォーラム大会事務局
〒761-0793 香川県木田郡三木町池戸1750-1
香川大学医学部附属病院 放射線部内
E-mail: csfirt2025@gmail.com



第21回 中四国放射線医療技術フォーラム

CSFRT2025

Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2025

特別講演

核医学治療の “いま”と“これから”



三田村 克哉 先生



香川大学医学部
放射線医学教室

司会

公益社団法人
第66回日本放射線技術学会
中国・四国支部学術大会 大会長 前田 幸人

日時

2025年 **11月22日** **土**
15:10 ~ 16:00

会場

サンポートホール高松 3 階
第1会場（大ホール）

Handwriting practice lines consisting of 24 horizontal dashed lines.

プログラム

学術講演 プログラム

開会式・表彰式 22日(土) 13:10～13:50

第1会場(3F 大ホール)

JART 会長講演 22日(土) 14:00～14:30

第1会場(3F 大ホール)

司会：公益社団法人日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師会協議会 代表 木口 雅夫

「人口減少時代における JART の役割」

上田 克彦 公益社団法人日本診療放射線技師会 会長

JSRT 代表理事講演 22日(土) 14:30～15:00

第1会場(3F 大ホール)

司会：公益社団法人日本放射線技術学会 中国・四国支部 支部長 越智 悠介

「未来の医療に貢献できる学会に向けて」

石田 隆行 公益社団法人日本放射線技術学会 代表理事

特別講演 22日(土) 15:10～16:00

第1会場(3F 大ホール)

司会：第66回公益社団法人日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会 大会長 前田 幸人

「核医学治療の“いま”と“これから”」

三田村 克哉 香川大学 医学部 放射線医学教室

市民公開講座 23日(日) 10:00～11:00

第1会場(3F 大ホール)

司会：第33回公益社団法人日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師学術大会 大会長 門田 敏秀

「知ることからはじめよう！ 認知症の基礎から最新の治療について」

石川 一朗 香川大学 医学部 精神神経医学講座 講師

閉会式 23日(日) 12:30～13:00

第1会場(3F 大ホール)

共催セミナー プログラム

ランチョンセミナー1 22日(土) 12:10～13:00

第3会場(5F 第2小ホール)

座長：香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門 山崎 達也
三豊総合病院 診療技術部門 放射線部 安藤 貴弘

『MRI・CTの新技術が導く臨床価値』

1)「Vantage Centurian の画質向上技術」

店崎 豊 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

2)「CT 診断の次なる一手：フォトンカウンティングが描く未来」

横町 和志 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

共催：キヤノンメディカルシステムズ株式会社

ランチョンセミナー2 22日(土) 12:10～13:00

第4会場(5F 54会議室)

座長：高松赤十字病院 放射線科部 石井 寛人

「ZeroHelium MRI 装置の使用経験」

白勢 竜二 社会医療法人柏葉会 かしわば記念クリニック 放射線科科长

共催：富士フイルムメディカル株式会社

ランチョンセミナー3 22日(土) 12:10～13:00

第5会場(6F 61会議室)

座長：香川大学医学部附属病院 医療技術部 医療技術部長／診療放射線技師長 門田 敏秀

「Centargo がもたらす Working innovation。 初期導入の現場から生む、安全と効率の同時達成」

岩坂 徹 松江市立病院 放射線部 主任

共催：バイエル薬品株式会社

一般演題 プログラム

11月22日(土)

Session 1 9:00～9:50

第1会場(3F 大ホール)

[CT(人工知能)]

座長：森分 良(川崎医科大学附属病院)

上原 拓也(山口大学医学部附属病院)

01-001 Super-resolution Deep Learning Reconstruction を用いた CT 画像の画質評価

○石倉 純太(イシクラ ジュンタ)
松江市立病院

01-002 低管電圧 CT における教師画像の異なる深層学習再構成画像の画質評価

○金井 伊織(カナイ イオリ)、井手 康裕、竹内 和宏、森 裕一郎
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

**01-003 Single Energy CT における DLIR の CNR 改善効果と線量低減の可能性：
頭部 CTA 自作ファントムを用いた基礎検討**

○尾下 裕弥(オシタ ユウヤ)、西山 徳深、中川 潤一、柳川 実希
岡山済生会総合病院 放射線技術科

01-004 頭部 CTA における低管電圧撮影の有用性

○田中 裕太(タナカ ユウタ)、松村 知典、西本 司、萬野 進太郎、中村 祐也、酒井 愛喜
JCHO 徳山中央病院

01-005 重度弁疾患患者の冠動脈 CT において超解像 DLR 再構成を用いた低管電圧撮影の検討

○酒井 愛喜(サカイ アイキ)、松村 知典、西本 司、萬野 進太郎、中村 祐也、田中 裕太
JCHO 徳山中央病院

Session 2 10:00～10:50

第1会場(3F 大ホール)

[CT(画質)]

座長：井手 康裕(香川大学医学部附属病院)

鰐岡 茜(松江市立病院)

02-006 次世代 X 線管を用いた線量とコントラストの違いが画質に与える影響

○柳川 実希(ヤナガワ ミキ)、寺見 佳祐、西山 徳深、中川 潤一、尾下 裕弥、坂口 花音、
芦田 海弥
岡山済生会総合病院 放射線技術科

02-007 連続 X 線と仮想単色 X 線における移乗用スライダーが及ぼす影響の基礎的検討

○塚田 圭祐(ツカダ ケイスケ)、酒匂 敏雄
鳥取大学医学部附属病院

**02-008 下肢 CT-Angiography における matrix size および Field of View の変化が
血管描出能に与える影響**

○前田 翔星(マエダ ショウキ)¹⁾、細越 翔太¹⁾、中村 恩²⁾、丸山 光也²⁾、楫 靖²⁾、宮原 善徳¹⁾
1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、2) 島根大学医学部 放射線医学講座

02-009 歯科インプラント CT 画像における銀フィルタ X 線と金属除去ソフトウェアの金属アーチファクト低減効果の評価

○井上 直(イノウエ タダシ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、水頭 英樹³⁾、前田 直樹³⁾、湯浅 将生¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 歯科放射線学分野

02-010 動的全変動正規化を導入した逐次 CT 画像再構成法による金属アーチファクト低減

○山口 雄作(ヤマグチ ユウサク)

NHO 四国がんセンター

Session 3 11:00～11:40

第1会場(3F 大ホール)

[CT(全般)]

座長：井上 直(徳島大学病院)

水落 勇気(鳥取県立厚生病院)

03-011 当院における死亡時画像診断の実施状況とその動向

○田中 晴祥(タナカ ハルヨシ)、光岡 由企夫、岸本 一馬

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院

03-012 当直時における CT 検査アシスト用 AI チャットボットの構築

○大西 大(オオニシ ダイ)、西村 悟郎

高松赤十字病院

03-013 CT 検査における STAT 画像報告の状況調査

○山本 浩之(ヤマモト ヒロユキ)、守屋 隆史、伊藤 修

倉敷中央病院 放射線技術部

03-014 診療放射線技師による静脈確保 ーCT 造影検査への展開と今後の展望

○永安 良徳(ナガヤス ヨシノリ)、船山 麻弓、藤田 善彦、福島 孝、石垣 太一、能登原 琢人、
原田 恵子、松下 勇作、三木 美颯

公益法人赤磐医師会 赤磐医師会病院

Session 4 9:00～10:00

第2会場(4F 第1小ホール)

[MRI(全般)]

座長：長谷川 俊輔(医療法人社団葵会 広島平和クリニック)

太田 雄大(鳥取大学医学部附属病院)

04-015 MRI 検査においてポジショニングの違いが画像均一度に与える影響

○内田 貴文(ウチダ タカフミ)¹⁾²⁾、麻生 弘哉¹⁾、小原 真³⁾、山戸 雄太¹⁾、松尾 和明¹⁾、
宮原 善徳¹⁾、楫 靖¹⁾⁴⁾

1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、2) 島根大学大学院 医学系研究科 医科学専攻 修士課程 総合医科学コース、
3) Philips Japan、4) 島根大学 医学部 放射線医学講座

04-016 ヘリウムフリーマグネットにおける消磁・再励磁ソリューションの使用経験

○足立 麻美(アダチ マミ)、宮竹 杏、中村 昌文

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

04-017 ヘリウムフリーマグネットにおける消磁・再励磁が定量値と脂肪抑制効果に与える影響

○宮竹 杏(ミヤタケ アン)、足立 麻美、中村 昌文
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

04-018 前立腺の多成分 T2 値分布に類似した野菜・果物ファントムの検討

○金光 泰良(カナミツ タイラ)¹⁾、杉本 昂平¹⁾、篠田 由希¹⁾、宮本 晴香¹⁾、森石 笙来¹⁾、
今泉 大将¹⁾、田中 慎一²⁾、仲光 勇輝³⁾、柴田 成³⁾、守屋 和典³⁾⁴⁾
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)川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床検査学科、
3)川崎医科大学附属病院 中央放射線部、4)岡山大学大学院 保健学研究科

04-019 当院の看護師を対象とした MRI の磁場体験に関するアンケート調査

○長廣 美生(ナガヒロ ミウ)、吉村 祐樹
岡山済生会総合病院 放射線技術科

04-020 3D 医用画像処理ワークステーションの腎容積測定値の基礎的検討

○横道 京香(ヨコミチ キョウコ)、福永 正明、守屋 隆史、三宅 俊彦
倉敷中央病院 放射線技術部

Session 5 10:10～10:50

第2会場(4F 第1小ホール)

[MRI(定量)]

座長：中山 英俊(鳥取赤十字病院)
横手 亮彦(徳島赤十字病院)

05-021 真珠腫性中耳炎を対象とした Non-EPI DWI における ADC 値の装置間比較

○松本 圭祐(マツモト ケイスケ)、小島 巧也、山崎 達也、宮武 祐土、竹野 昂生、弾正原 茉衣、
宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

05-022 MRI 装置の磁場強度が脂肪定量に及ぼす影響：3-point Dixon 法の再現性と精度

○永松 正和(ナガマツ マサカズ)
岡山労災病院 中央放射線部

05-023 Deep learning reconstruction を使用した MOLLI 法が T1 値に与える影響

○榮枝 達也(サカエダ タツヤ)、安並 洋晃
高知大学医学部附属病院

05-024 MR Elastography における Passive Driver と撮像断面の位置の違いが
Stiffness map に及ぼす影響

○枝廣 葉菜(エダヒロ カンナ)、吉村 祐樹、福留 健太、山川 知晃、藤原 ムウト、長廣 美生、
廣實 友哉
岡山済生会総合病院 放射線技術科

06-025 Segment 型 time-of-flight (TOF) MRA における Segment 値が動脈描出能および静脈信号に及ぼす影響

○小島 巧也(コバタ タクヤ)、山崎 達也、宮武 祐士、松本 圭祐、竹野 昂生、彈正原 茉衣、
宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

06-026 Deep Learning を用いたパラレルイメージング技術が TOF-MRA の模擬血管描出能に与える影響

○澤田 昌孝(サワダ マサタカ)、安並 洋晃
高知大学医学部附属病院

06-027 Portal vein system を対象とした TFE EPI 4DFlow の基礎的検討：心拍数が撮像時間と定量値に与える影響

○小田 壮真(オダ ソウマ)¹⁾、谷 忠司¹⁾、守屋 和典¹⁾²⁾³⁾、檜垣 篤⁴⁾、柴田 成¹⁾、仲光 勇輝¹⁾、
宮嶋 佑旗¹⁾、吉田 耕治¹⁾
1)川崎医科大学附属病院 中央放射線部、2)岡山大学大学院 保健学研究科、
3)川崎医科大学 機能・代謝画像診断学教室、4)川崎医科大学 放射線診断学教室

06-028 QISS 法を用いた下肢 MR Angiography の脈波同期の有用性

○廣實 友哉(ヒロザネ トモヤ)、山川 知晃、吉村 祐樹、福留 健太、枝廣 葉菜、藤原 ムウト、
長廣 美生
岡山済生会総合病院 放射線技術科

07-029 独立検証ソフトウェアを用いた VMAT 検証の検討

○山口 実沙子(ヤマグチ ミサコ)、園田 泰章
倉敷中央病院 放射線技術部

07-030 配列型検出器のアレイ校正条件がビームプロファイルに与える影響

○中尾 空(ナカオ ソラ)¹⁾²⁾、早田 将博¹⁾、岡杖 俊也¹⁾、榎崎 翼¹⁾、金本 賢司¹⁾、山田 聖¹⁾、
影本 正之¹⁾
1)広島がん高精度放射線治療センター、2)地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院

07-031 連結された PMMA ファントム接合部が kV-cone beam CT 線量評価に与える影響

○赤尾 日菜(アカオ ヒナ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、高本 空花¹⁾、眞部 愛寧¹⁾、元田 興博²⁾、
宮田 潤也¹⁾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

07-032 kV-CBCT 線量測定法の違いが Weighted Cone Beam Dose Index、平衡線量に与える影響

○高本 空花(コウモト ソヨカ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、赤尾 日菜¹⁾、眞部 愛寧¹⁾、元田 興博²⁾、
宮田 潤也¹⁾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

07-033 画像誘導放射線治療における CBCT の撮影条件および再構成条件に関する検討

○藤原 傑(フジワラ スグル)¹⁾、鐵原 滋¹⁾、福井 亮平²⁾、河合 佑太¹⁾、榎本 裕文¹⁾、後藤 優治¹⁾、武本 春菜¹⁾、藤田 佑菜¹⁾

1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、2) 岡山大学学術研究院 保健学域放射線技術科学分野

Session 8 10:00～10:40

第3会場(5F 第2小ホール)

[放射線治療(治療計画)]

座長：宇高 昌弘(愛媛大学医学部附属病院)

朝倉 顕一(鳥取県立厚生病院)

08-034 椎体 SBRT におけるアイソセンターシフトが線量分布に与える影響の評価

○川野 良太(カワノ リョウタ)、世良 竜大、湯浅 勇紀

山口大学医学部附属病院

08-035 全脳全脊髄照射における Helical Tomotherapy と Volumetric Modulated Arc Therapy の治療計画比較

○甲斐 遥菜(カイ ハルナ)¹⁾、宮田 潤也¹⁾²⁾、元田 興博²⁾、樋口 真樹子²⁾、佐伯 悠介²⁾³⁾、野口 凜太郎¹⁾、梅村 静空¹⁾、廣藤 杏¹⁾、松田 恵治⁴⁾、勝井 邦彰⁴⁾

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、

3) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学分野、4) 川崎医科大学 放射線腫瘍学

08-036 Flattening Filter Free 照射を用いた全脳照射における線量分布の改善に関する検討

○森本 芳則(モリモト ヨシノリ)、大森 智輝、狩野 未来香、普久原 朝義、宝満 一希、森保 寿也、橘 昌幸

広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科

08-037 脳定位放射線照射の独立検証における TPS 登録出力係数の違いによる線量計算精度への影響の検討

○長迫 翔太(ナガサコ ショウタ)、松屋 亮平、山本 修平、古田 寛

独立行政法人国立病院機構 福山医療センター

Session 9 11:00～11:40

第3会場(5F 第2小ホール)

[放射線治療(治療計画アルゴリズム)]

座長：金本 賢司(広島がん高精度放射線治療センター)

世良 竜大(山口大学医学部附属病院)

09-038 複数の CT- 電子密度変換テーブルを用いた前立腺がんの強度変調放射線治療における線量の評価

○後藤 峻介(ゴトウ シュンスケ)¹⁾、荒巻 清菜¹⁾、辻村 萌¹⁾、杉本 真那¹⁾、鐵原 滋²⁾、林 貴史³⁾、神谷 伸彦³⁾、田辺 悦章⁴⁾

1) 岡山大学大学院 保健学研究科、2) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、

3) 川崎医科大学総合医療センター 放射線科、4) 岡山大学学術研究院 放射線技術科学分野

09-039 拡張 SART 型力学系に基づく可変線量制約法による IMRT 計画最適化

○伊藤 暖華(イトウ ハルカ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫央¹⁾、兒島 雄志³⁾、吉永 哲哉³⁾

1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、

3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

09-040 IMRT 最適化のための可変線量制約法を構成する動的力学系の拡張

- 小野 祐基(オノ ユウキ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫央¹⁾、児島 雄志³⁾、吉永 哲哉³⁾
1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

09-041 対象組織の領域に重なりを持つ線量体積制約 IMRT 計画における動的最適化アルゴリズムの比較と特性評価

- 林 航平(ハヤシ コウヘイ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫央³⁾、児島 雄志⁴⁾、吉永 哲哉⁴⁾
1) 高松赤十字病院 放射線科部、2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、
3) 徳島大学大学院 保健科学研究科、4) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

Session 10 9:00～9:40

第4会場(5F 54会議室)

[SPECT (臨床技術)]

座長：森賀 優季(医療法人社団 葵会 広島平和クリニック)
酒井 貴文(県立広島病院)

10-042 センチネルリンパ節シンチグラフィにおけるバイアル穿刺が注射針形状に与える影響について

- 古田 明大(フルタ アキヒロ)、森山 大地、立本 一貴、上野 泰彦、岡田 洋輔、西原 精人、
竹本 弘一
地方独立行政法人広島市立病院機構 広島市立広島市民病院 放射線技術部

10-043 ¹²³I-MIBG-SPECT/CT における定量評価～副腎病変集積と心筋集積の関連性について～

- 板東 孝典(バンドウ タカノリ)¹⁾、笠井 亮佑²⁾、大谷 環樹³⁾、松田 憲武¹⁾、阿實 翔太¹⁾、
高志 智¹⁾、國金 大和¹⁾、大塚 秀樹²⁾、天野 雅史¹⁾
1) 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 画像医学・核医学分野、
3) 徳島大学 放射線総合センター

10-044 I/H PAH 患者における 99mTc-MAA SPECT/CT による定量的肺灌流評価の有用性

- 高橋 一徳(タカハシ カズノリ)¹⁾²⁾、黒沼 圭一郎²⁾、下川原 裕人²⁾、松原 広己²⁾
1) NHO 岡山医療センター 放射線科、2) NHO 岡山医療センター 循環器内科・肺高血圧症センター

10-045 脳動脈バイパス術の術前計画における SPECT Fusion 3D 画像の有用性

- 吉崎 惇一(ヨシザキ ジュンイチ)
地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立北部医療センター 安佐市民病院

Session 11 10:00～10:40

第4会場(5F 54会議室)

[マンモグラフィ (診断・臨床応用)]

座長：山田 健二(徳島大学病院)
新藤 陽子(島根大学医学部附属病院)

11-046 マンモグラフィ検査における転倒予防策の検討

- 井上 文香(イノウエ アヤカ)、小島 明彦、小田 遥香、小西 友梨、辻 葵、大元 謙二
愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門

11-047 薄い乳房に対する Full Field Digital Mammography 装置の AEC 動作の装置間格差

- 眞部 愛寧(マナベ アイネ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、赤尾 日菜¹⁾、高本 空花¹⁾、鈴木 智子²⁾、
新藤 陽子³⁾、安田 好恵⁴⁾
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、
3) 島根大学医学部附属病院 放射線部、4) 岡山療養センター 放射線科

11-048 マンモグラフィの合成2Dの評価

○兼藤 圭太(カネフジ ケイタ)、石井 里枝、山本 雄晴、久保 凜花、高城 清也、松岡 杏梨
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

11-049 マンモグラフィによる乳癌サブタイプの非侵襲的分類 —画像正規化を活用したL1正則化分類モデル—

○須賀 宥心(スガ ユウミ)、中村 友美、岡村 和奏、井上 聖
広島国際大学 保健医療学部

Session 12 11:00～11:40

第4会場(5F 54会議室)

[X線(仮想グリッド・画像工学)]

座長: 鹿重 俊哉(徳島大学病院)
今城 聡(岡山大学病院)

12-050 仮想グリッドを利用した腰椎仰臥位側面撮影の検討

○高橋 昌也(タカハシ マサヤ)、小村 哲也
医療法人社団おると会 浜脇整形外科病院

12-051 ノイズ粒状性細密化と高フレームレート表示による視認性向上効果の研究 —正規乱数を用いた手法の検討—

○檜地 梅衣(カシジ メイ)、本田 道隆、松野 光希
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

12-052 X線撮影における入射光子数の簡易的な推定法に関する検討

○坂崎 結菜(サカザキ ユウナ)、岡本 悠輝、羽村 賢人、金光 航汰、舩田 隆則、天野 貴司
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

12-053 X線平板検出器のX線吸収エネルギーに対する画素値とノイズ量の解析

○岡本 悠輝(オカモト ユウキ)、金光 航汰、坂崎 結菜、羽村 賢人、福見 敦、天野 貴司
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

Session 13 9:00～9:40

第5会場(6F 61会議室)

[放射線管理(線量管理・防護)]

座長: 山口 雄貴(倉敷中央病院)
梶本 佳史(広島大学病院)

13-054 放射線防護衣の損傷評価

○宇山 友二(ウヤマ ユウジ)、松本 博樹、人見 剛、佐伯 悠介
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

13-055 当院での心カテ室における放射線防護の工夫

○田鍋 友啓(タナベ トモヒロ)
社会医療法人近森会 近森病院

13-056 当院胸部動態回診撮影における散乱線の空間線量分布の把握と防護カーテンの効果

○原田 凜花(ハラダ リンカ)、木村 勇輝、原 真司、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

13-057 モンテカルロシミュレーションを用いた病室撮影における同室患者被ばくの検討

○吉田 伊吹(ヨシダ イブキ)、廣田 晶子
鳥取大学医学部附属病院

Session 14 10:00～10:40

第5会場(6F 61会議室)

[血管撮影・透視(被ばく)]

座長: 松本 博樹(川崎医科大学附属病院)
本田 弘文(愛媛大学医学部附属病院)

14-058 左橈骨動脈アプローチ下心臓カテーテル術における術者被ばく低減の工夫

○大西 英治(オオニシ エイジ)、高本 誠司
恩賜財団 岡山済生会総合病院 放射線技術科

14-059 自作防護板を用いた SHD 手技中における医療従事者水晶体被ばく線量の低減について

○加藤 真帆(カトウ マホ)、田中 崇史、高田 雅士
倉敷中央病院 放射線技術部

14-060 頭部 Cone beam CT における回転軌道の違いが水晶体被ばくに及ぼす影響

○塩澤 倫太郎(シオザワ リンタロウ)、川角 貴哉、木村 勇輝、北 昌宜、福田 美月、宇奈手 彩子、
土谷 青、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

14-061 血管撮影装置の患者照射基準点線量測定における線量率照射時間積線量と積算線量の比較

○竹井 泰孝(タケイ ヤスタカ)¹⁾、松本 博樹²⁾、加藤 豊幸³⁾、藤淵 俊王⁴⁾
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、
3) 九州大学病院 医療技術部 放射線部門、4) 九州大学大学院 医学研究院 保健学部

Session 15 11:00～11:40

第5会場(6F 61会議室)

[血管撮影・透視(画質評価)]

座長: 松下 明民(岡山旭東病院)
木村 晃史(鳥取県立中央病院)

15-062 CT ガイド下肺生検における銀フィルターの有用性の検討

○高田 康介(タカタ コウスケ)、田中 翔太、井上 智洋、山内 崇嗣、森光 祐介、本田 貢
岡山大学病院 放射線部門

15-063 腹部血管撮影における SPOT 透視の線量および画質の評価

○森田 大貴(モリタ ダイキ)¹⁾、木村 勇輝¹⁾、塩澤 倫太郎¹⁾、中村 恩²⁾、丸山 光也²⁾、
福田 美月¹⁾、宮原 善徳¹⁾
1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、2) 島根大学 医学部 放射線医学講座

15-064 頭部高分解能 Cone Beam CT の装置間の画質の比較

○高田 雅士(タカタ マサシ)
倉敷中央病院 放射線技術部

15-065 頭部 Cone beam CT における回転軌道の違いが画質に及ぼす影響

○土谷 青(ツチャ セイ)、川角 貴哉、木村 勇輝、塩澤 倫太郎、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

16-066 アミロイド PET 薬剤を用いた自動投与装置の投与速度による放射能残留率に関する検討

○片山 智哉(カタヤマ トモヤ)、宮井 将宏、吉田 誠、高橋 勇太、大江 信幸

川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

16-067 小児 FDG-PET における Continuous Bed Motion 法を用いた高速多加算収集の定量性評価

○石原 さら(イシハラ サラ)、中村 優斗、米沢 鉄平、松本 峻、安野 成美

山口大学医学部附属病院 放射線部

16-068 金属アーチファクト低減技術がディープラーニング PET 画像再構成の定量精度に及ぼす影響

○徳重 祥也(トクシゲ ショウヤ)¹⁾、松友 紀和²⁾、阿部 俊憲¹⁾、七澤 千尋¹⁾

1)川崎医科大学附属病院 中央放射線部、2)川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

17-069 冠動脈 CT における TBT 法メインボラス時間の調査

○徳毛 清香(トクモ サヤカ)、西川 大輔、篠田 啓貴、國司 英男、國司 正子、大平 知之

山口県済生会 山口総合病院

17-070 テストボラスピーク CT 値を用いた冠動脈 CTA の CT 値予測に関する研究

○安部 裕貴(アベ ユウキ)

地方独立行政法人 広島市立北部医療センター 安佐市民病院

17-071 低体重症例の動脈相における大動脈 CT 値改善の検討

○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)

医療法人清梁会 高梁中央病院

17-072 腹腔鏡下胃切除術前 3D CT angio-venography における静脈撮影タイミングの検討

○市尻 航輝(イチジリ コウキ)、山本 浩之、伊藤 修

倉敷中央病院 放射線技術部

17-073 低濃度造影剤を用いた CT 検査における鎖骨下静脈近傍に鬱滞する造影剤の生食後押し法の基礎検討

○池原 欣希(イケハラ ヨシキ)、上原 拓也、竹上 和希、竹光 政樹、佐藤 周作

山口大学医学部附属病院 放射線部

18-074 スペクトラルイメージングによる血液比重マップ画像の基礎検討

○室畑 直登(ムロハタ ナオト)¹⁾、田村 隆行¹⁾、横町 和志²⁾、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、2) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

18-075 低線量ヘリカル位置決め CT 画像を用いた除脂肪体重推定の試み

○西村 海哉(ニシムラ カイヤ)、小林 大地、井上 智洋、森光 祐介、赤木 憲明、本田 貢

岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

18-076 体軸方向の線量プロファイルを測定する際に使用する電離箱検出器の
電離容積の違いによる検討

○森分 良(モリワケ リョウ)¹⁾、竹井 泰孝²⁾、佐内 弘恭¹⁾、池長 弘幸¹⁾、佐藤 舜¹⁾、吉田 耕治¹⁾

1) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

18-077 造影 CT における血管外漏出時の注入圧波形の特徴：注入速度による層別解析

○稲富 輝(イナドミ ヒカル)¹⁾、松本 頼明²⁾、檜垣 徹³⁾、横町 和志¹⁾、秋田 隆司¹⁾、越智 悠介¹⁾、
中村 優子⁴⁾、栗井 和夫⁴⁾

1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、2) 環境省 大臣官房環境保健部 放射線健康管理担当参事官室、
3) 広島大学 先進理工系科学研究科、4) 広島大学 医系科学研究科

Session 19 11:10～12:10

第1会場(3F 大ホール)

[MRI (画質評価)]

座長：八百川 心(高知大学医学部附属病院)

池本 裕亮(公益財団法人操風会 岡山旭東病院)

19-078 Single-shot 高速 SE 法における撮像時間とクロストークの関係

○福留 健太(フクドメ ケンタ)、吉村 祐樹、山川 知晃、枝廣 栞菜、藤原 ムウト、長廣 美生、
廣實 友哉

恩賜財団 岡山済生会総合病院

19-079 Single-shot 高速 SE 法における再収束 FA および深層学習再構成法の設定に対する
コントラストの検討

○吉村 祐樹(ヨシムラ ユウキ)¹⁾、藤原 ムウト¹⁾、安田 好恵²⁾、福留 健太¹⁾、山川 知晃¹⁾、
枝廣 栞菜¹⁾、長廣 美生¹⁾、廣實 友哉¹⁾

1)岡山済生会総合病院 放射線技術科、2)岡山療護センター 放射線科

19-080 Single-shot 高速 SE 法における深層学習再構成法が SNR に与える影響

○藤原 ムウト(フジワラ ムウト)¹⁾、吉村 祐樹¹⁾、安田 好恵²⁾、福留 健太¹⁾、山川 知晃¹⁾、
枝廣 栞菜¹⁾、長廣 美生¹⁾、廣實 友哉¹⁾

1)岡山済生会総合病院 放射線技術科、2)岡山療護センター 放射線科

19-081 繰り返し時間(TR)による信号雑音比の変化

○森 優登(モリ ユウト)、福岡 吟晟、福井 霧人、山村 憲一郎

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

19-082 Dixon 法併用体動補正シーケンスの画質特性

○松下 太郎(マツシタ タロウ)、小笠原 貴史

倉敷中央病院 放射線技術部

19-083 多断面同時励起法と従来のパラレルイメージング技術に Deep Learning 再構成を
併用した際の画質への影響

○本井傳 健太(ホンイデン ケンタ)、松下 太郎、小笠原 貴史

倉敷中央病院 放射線技術部

Session 20 9:00～9:50

第2会場(4F 第1小ホール)

[CT (被ばく)]

座長：大林 紀子(松江市立病院)

大黒 和輝(高知大学医学部附属病院)

20-084 頭頸部 CT におけるスカウトサイズとスキャン時の被ばく線量との関係

○津枝 智哉(ツエダ トモヤ)、門田 夏樹、竹板 大貴、難波 宗平

岡山医療センター 放射線科

20-085 Sn100kV 位置決め撮影が低線量肺がん検診 CT の被ばく削減および
自動管電流変調機構に及ぼす影響

○廣政 孝輔(ヒロマサ コウスケ)¹⁾、舩田 隆則²⁾、黒田 啓介¹⁾

1)地方独立行政法人 岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院 放射線技術科、

2)川崎医療福祉大学 診療放射線技術学科

20-086 胸部 CT 検査におけるピッチファクターが患者の被ばく線量および
モーションアーチファクトの発生に与える影響

○風呂田 快晴(フロダ カイセイ)、竹上 和希、竹光 政樹、向谷 愛希子
山口大学医学部附属病院 放射線部

20-087 Single-Energy CT と Dual-Energy CT の乳腺線量の比較検討：
被ばく低減に向けた撮影法の最適化

○山田 眞子(ヤマタ マコ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、臼井 七々海¹⁾、栞田 風利¹⁾、
高畑 仁志¹⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾
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)岡山済生会総合病院 放射線技術科

20-088 小児心臓 CT アンギオグラフィにおける 70 kVp 低管電圧撮影の
画質指標 (CNR および CT 値) への影響

○高畑 仁志(タカハタ ヒトシ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、栞田 風利¹⁾、山田 眞子¹⁾、
臼井 七々海¹⁾、坂口 花音²⁾、芦田 海弥²⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾
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)岡山済生会総合病院

Session 21 10:00~10:50

第2会場(4F 第1小ホール)

[CT (Dual energy)]

座長：田中 康隆(鳥取県立中央病院)
竹上 和希(山口大学医学部附属病院)

21-089 Dual Energy CT を用いた骨密度測定の基礎的検討

○大前 敦子(オオマエ アツコ)
松江市立病院

21-090 仮想単色 X 線における撮影条件が各エネルギーの CT 値に及ぼす影響

○福光 亮(フクミツ リョウ)、岸本 淳一、上山 忠政、小山 亮、澤 和宏
鳥取県立中央病院

21-091 仮想単純画像およびヨード密度画像の定量精度におけるヨード濃度と対象サイズの影響

○木村 未梨(キムラ ミリ)、植原 祐輔、井手 康裕、竹内 和宏、森 裕一郎
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

21-092 Dual-Energy CT の X 線管球更新前後における CT 値と肝内脂肪占有率および
肝内鉄密度の相関の比較

○中川 潤一(ナカガワ ジュンイチ)、坂口 花音、西山 徳深、寺見 佳祐、尾下 裕也、芦田 海弥
岡山済生会総合病院 放射線技術科

21-093 Dual Energy CT による Liver Fat Image と MRI-PDFF の相関解析：
MASLD 診断における DECT の臨床的有用性の検討

○坂口 花音(サカグチ カノン)、中川 潤一、鈴木 大介、吉村 祐樹、西山 徳深
岡山済生会総合病院 放射線技術科

22-094 小児頭部 CT における撮影方向の違いが被ばく線量に及ぼす影響

○大森 華(オオモリ ハナ)¹⁾、杉岡 崇¹⁾、田淵 昭彦¹⁾、舩田 隆則²⁾

1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、2) 川崎医療福祉大学 診療放射線技術学科

22-095 高速二重螺旋スキャンが小児造影 CT 検査の自動管電圧選択アルゴリズムに与える影響について

○黒田 啓介(クロダ ケイスケ)¹⁾、舩田 隆則²⁾

1) 独立行政法人岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院 放射線技術科、
2) 川崎医療福祉大学 放射線技術学科

22-096 当院装置における小児腹部 CT に対する逐次近似応用再構成の物理特性と被ばく低減の検討

○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)

医療法人清梁会 高梁中央病院

22-097 小児胸腹部 CT 検査における被写体と寝台との間に緩衝体がある場合の過剰被ばくりスクの評価：ファントム研究

○藤原 佑太(フジワラ ユウタ)¹⁾、上堀内 善紀²⁾、樋口 史江²⁾、福原 誠之¹⁾、中山 司¹⁾、
佐藤 博之¹⁾、杉本 昂平³⁾、舩田 隆則³⁾

1) 尾道市立市民病院 医療技術部 診療放射線科、2) 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科、
3) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

22-098 70 kVp 低管電圧撮影が小児胸部単純 CT における表面線量に及ぼす影響

○臼井 七々海(ウスイ ナナミ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、山田 眞子¹⁾、高畑 仁志¹⁾、
栗田 風利¹⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾

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) 岡山済生会総合病院 放射線技術科

22-099 CARE kV の Auto および Semi-Auto モードが小児 CT における被ばく線量および画像に与える影響

○栗田 風利(クワタ ナギト)¹⁾、黒田 啓介²⁾、高畑 仁志¹⁾、臼井 七々海¹⁾、山田 眞子¹⁾、
天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾

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) 独立行政法人 岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院

23-100 着衣下の体表面画像誘導放射線治療における位置照合精度の基礎的検討

○河合 佑太(カワイ ユウタ)、鐵原 滋、榎本 裕文、後藤 優治、武本 春菜、藤田 佑菜、
藤原 傑

川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

23-101 SGRT 装置における患者体型とセットアップ精度の関係

○高橋 洋輔(タカハシ ヨウスケ)、片山 博貴、川崎 宏起、形見 茉莉萌、北岡 幹教、谷井 喬、
続木 将人

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

23-102 体表面照合を用いた乳房接線照射における MV 画像を活用した偶発的セットアップエラー低減の試み

○國重 智之(クニシゲ トモユキ)、國本 陽英、村上 智洋、寄高 千聖、矢野 準喜、岡田 奈緒、酒井 貴文、中野 正博
県立広島病院

23-103 乳房温存術後照射における乳房厚と BMI の相関性と臨床での応用

○後藤 優治(ゴトウ ユウジ)、鐵原 滋、河合 佑太、榎本 裕文、武本 春菜、藤原 傑、藤田 佑菜
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

Session 24 10:00～10:40

第3会場(5F 第2小ホール)

[放射線治療(全般)]

座長：富本 翔太(岡山大学病院)

平野 安聖(三豊総合病院)

24-104 電子線治療における異なる遮蔽材の物理的特性の評価

○藤田 佑菜(フジタ ユウナ)、榎本 裕文、後藤 優治、河合 佑太、藤原 傑、武本 春菜、鐵原 滋
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

24-105 異なる皮膚マーカーと皮膜スプレーの使用による視認性の持続評価

○上杉 永遠(ウエスギ トワ)
高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

24-106 ルームベース型 IGRT 装置における Non-coplanar での画像照合精度の検証

○小谷 怜(コガニ サトシ)、森谷 恵理、木原 康行、澤 和宏
鳥取県立中央病院 中央放射線室

24-107 密封小線源治療装置における透視装置を用いた効率的な線源停留位置確認のコミッションング

○荒巻 祐菜(アラマキ ユナ)¹⁾、奥村 拓朗¹⁾、磯部 伶緒¹⁾、和田 拓也¹⁾、増田 弘和¹⁾、佐伯 一也¹⁾、津田 信太郎¹⁾、中島 健雄¹⁾、村上 祐司²⁾
1) 広島大学病院 診療支援部 放射線治療部門、2) 広島大学病院 放射線治療科

Session 25 11:00～11:50

第3会場(5F 第2小ホール)

[X 線(臨床・骨密度)]

座長：松田 憲武(徳島大学病院)

吉田 誠(川崎医科大学総合医療センター)

25-108 股関節 X 線撮影における視覚評価を用いた付加フィルタの有用性の検討

○中越 絢子(ナカゴシ アヤコ)、西村 海哉、今城 聡、沼田 美保、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

25-109 股関節軸位撮影における FPD 基盤裏写りの検討

○梶崎 創太(カジサキ ソウタ)、北川 征児、今城 聡、沼田 美保、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

25-110 大腿骨頸部骨密度測定における股関節回旋角度の明確化

○一円 善史(イチエン ヨシフミ)、伊東 賢二

高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

25-111 大腿骨近位部 DXA 検査における至適ポジショニングの検討

○小村 哲也(オムラ テツヤ)、高橋 昌也

医療法人社団おると会 浜脇整形外科病院

25-112 骨密度測定における寝台に対する位置の違いと測定開始位置の違いが測定結果に与える影響について

○松下 明民(マツシタ アキタミ)

公益財団法人操風会 岡山旭東病院

Session 26 9:00~9:40

第4会場(5F 54会議室)

[SPECT (ファントム・計測)]

座長: 林 直弥(高知大学医学部附属病院)

難波 祐樹(島根県立中央病院)

26-113 多焦点型コリメータの最適再構成条件の検討

○矢野 裕己(ヤノ ユウキ)¹⁾、大谷 環樹²⁾、國金 大和¹⁾、高志 智¹⁾、阿實 千里¹⁾、阿實 翔太¹⁾、
鹿重 俊哉¹⁾、天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門、2) 徳島大学放射線総合センター

26-114 画像再構成条件のミスマッチが統計的脳機能解析に与える影響 —疾患インサートファントムを用いた検討—

○松友 紀和(マツトモ ノリカズ)

川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

26-115 CT 被ばく線量低減フィルタが線減弱係数変換テーブルに及ぼす影響

○高志 智(タカシ サトル)¹⁾、國金 大和¹⁾、阿實 翔太¹⁾、阿實 千里¹⁾、鹿重 俊哉¹⁾、矢野 裕己¹⁾、
大谷 環樹²⁾、天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学放射線総合センター

26-116 NaI オートウェルガンマシステムを用いた ¹⁷⁷Lu の放射能測定における換算係数の検討

○中務 晶太(ナカツカサ ショウタ)、吉富 敬祐、池光 捺貴、田中 翔太、前田 直輝、本田 貢

岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

Session 27 11:00~11:40

第4会場(5F 54会議室)

[マンモグラフィ (画質評価)]

座長: 荒尾 圭子(川崎医療福祉大学)

西山 由佳子(徳島市民病院)

27-117 デジタルマンモグラフィにおける各種撮影法による病変検出能の評価

○弾正原 茉衣(ダンジョウバラ マイ)、松本 希、竹内 和宏、福家 優紀子、木村 未梨

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

27-118 Digital Mammography (DM) 装置の密着・拡大撮影における石灰化の評価

○山本 雄晴(ヤマモト タケハル)、石井 里枝、兼藤 圭太、久保 凜花、高城 清也、松岡 杏梨

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

27-119 新旧 EUREF (European Reference Frame Sub-Commission for Europe) の CNR の比較

○高城 清也(タカギ シンヤ)、石井 里枝、久保 凜花、兼藤 圭太、松岡 杏梨、山本 雄晴
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

27-120 マンモグラフィ画像におけるタスクベース解像度評価の有用性

○木村 優里(キムラ ユリ)¹⁾、沼田 美保¹⁾、福井 亮平²⁾、本田 貢¹⁾
1) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、2) 岡山大学 学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野

Session 28 9:00～9:40

第5会場(6F 61会議室)

[医療情報]

座長：上田 英弘(画像診断センター霞クリニック)
阿津地 弘一(県立二葉の里病院)

28-121 中央放射線部から始める業務改善の実践 ー医療 DX チャットツールの初期使用経験ー

○森脇 秀一(モリワキ シュウイチ)
岡山労災病院 中央放射線部

28-122 当院における医用画像の名寄せ運用についての報告

○大長 駿貴(オオチョウ シュンキ)、清水 聖子、白井 舞、山本 美穂、吉崎 透、二野宮 祐司、
西原 精人、竹本 弘一
地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院

28-123 画像診断レポートの既読率向上を目指した RPA 導入の効果

○桐谷 充(キリタニ ミチル)¹⁾、杉山 文也¹⁾、本地 翔平²⁾、中野 敢友¹⁾、竹本 弘一¹⁾、
西原 精人¹⁾、清水 聖子¹⁾
1) 地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院、
2) 地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立北部医療センター 安佐市民病院

28-124 パーソナルコンピュータによる動画研究の可能性に関する基礎調査

○福田 真大(フクダ マサキ)、本田 道隆、林 嵩喜
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

Session 29 11:00～11:50

第5会場(6F 61会議室)

[血管撮影・透視(計測・その他)]

座長：塩澤 倫太郎(島根大学医学部附属病院)
前川 慶太(鳥取大学医学部附属病院)

29-125 X線 TV 装置におけるスポット透視機能が撮影条件に与える影響

○苛原 涼馬(イハラ リョウマ)、赤根 洋貴、竹内 和宏、松並 継将
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部

29-126 当院における FFR Angio 導入の初期検討

○北川 真太郎(キタガワ シンタロウ)
島根県立中央病院

29-127 脳動脈瘤における DSA 撮影方法が流体解析結果に与える影響

○福田 和海(フクダ ナゴミ)¹⁾、池口 雅紹¹⁾、山田 健二¹⁾、清水 陸登¹⁾、笠井 亮佑²⁾、
天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

29-128 頸動脈ステント留置術における血管造影装置のオートキャリブレーションによる計測精度

○北川 和希(キタガワ カズキ)、高田 雅士

倉敷中央病院 放射線技術部

29-129 IVR 領域における診療放射線技師によるカテーテル補助行為導入に向けた制度の構築および運用に関する検討

○丸山 拓弥(マルヤマ タクミ)

川崎医科大学総合医療センター

座長：中島 清貴(松江赤十字病院)
森田 慎吾(山口赤十字病院)

- P-01** 香川県内の DRLs 2020 に従った造影 CT 検査の線量管理の現状
○吉田 梨乃(ヨシタ リノ)、大西 理天、東 慎也、安藤 貴弘
三豊総合病院 放射線部
- P-02** 香川県内の DRLs 2020 に従った単純 CT 検査の線量管理の現状
○大西 理天(オオニシ マサタカ)、吉田 梨乃、東 慎也、安藤 貴弘
三豊総合病院 放射線部
- P-03** 当院における小児同伴撮影での対応事項の統一に向けた取り組み
○仁木 祐紀(ニキ ユウキ)、佐藤 駿、細谷 信博、前橋 佳典
香川県立中央病院
- P-04** In-Vivo dosimetry における解析方法の違いによる検出感度の比較
○北岡 幹教(キタオカ モトノリ)、片山 博貴、續木 将人、門田 敏秀
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門
- P-05** 造影 CT 検査
—業務効率化のための取り組みの報告—
○高津 妙慧(タカツ タエ)、岡村 和弥、大國 恭子、河口 美穂、平井 裕子、吉岡 隆二、
小川 邦夫、細田 隆太郎、佐野 滉介、山根 滉大
島根県立中央病院
- P-06** 頭部 T1 強調画像における Spin-echo 法と体動補正撮像技術を使用した場合の
コントラスト比較
○竹野 昂生(タケノ コウキ)、山崎 達也、小島 巧也、宮武 祐士、松本 圭祐、弾正原 茉衣、
宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門
- P-07** IMP-ARG 法における動脈血中カウントの推定に関する検討
○前田 直輝(マエタ ナオキ)、吉富 敬祐、池光 捺貴、田中 翔太、浅沼 哲雄、中務 晶太、
本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門
- P-08** 耐圧デバイス造影チェックシートの導入と有用性の検討
○久山 紘平(クヤマ コウヘイ)、山本 浩之、伊藤 修
倉敷中央病院 放射線技術部
- P-09** DXA 腰椎側面測定の有効性の検討
—臨床データのカットオフ値—
○船津 慶大(フナツ ヨシヒロ)、道場 裕史、前田 真治、村中 智紀
広島県立総合リハビリテーションセンター
- P-10** 診療放射線技師法の改正における造影 MRI・造影 CT 検査時の放射線技師による
静脈路確保の実践報告
○樋口 史江(ヒグチ フミエ)¹⁾、荻野 将吾¹⁾、上堀内 善紀¹⁾、大山 有多子¹⁾、藤原 佑太²⁾、
浜野 貴志¹⁾、佐々木 与子¹⁾、渡邊 伸作¹⁾、舩田 隆則³⁾
1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院、2) 尾道市立市民病院 医療技術部、3) 川崎医療福祉大学 医療技術学部

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dashed lines.

一般演題抄録

01-001 Super-resolution Deep Learning Reconstruction を用いた CT 画像の画質評価

○石倉 純太(イシクラ ジュンタ)
松江市立病院

【目的】近年開発された新しい Deep Learning Reconstruction (DLR) である、Precise IQ engine (PIQE) を用いることで、高解像度・低ノイズの画像の取得が期待できる。PIQE で得られた画像の TTF, NPS, Detectability index (d') を計測して、画像特性の評価を行う事を目的とした。

【方法】Catphan 604 を使用して画像を取得した。TTF はアクリルおよび 50% Bone のロッドに対して円形エッジ法にて求めた。また、NPS は uniformity module の画像を使用して radial frequency 法にて計測した。また d' の計算を行った。再構成には PIQE (body) を使用した。

【結果】TTF の比較では、200mA での撮影において TTF の値が良好となる傾向がみられた。また、再構成強度ごとの比較では、低線量域での撮影において level1 の TTF の値が良好であり、線量が大きくなるにつれて強度ごとの値の差が小さくなる傾向があった。NPS の比較では線量および、再構成強度の増加に伴ってノイズ量が低減した。

【結論】PIQE を用いることによって、ノイズの低減、空間分解能の向上を図ることが示された。また TTF の結果から、使用する線量や対象物のコントラストに応じて再構成強度を変化させると良い。

01-003 Single Energy CT における DLIR の CNR 改善効果と線量低減の可能性：頭部 CTA 自作ファントムを用いた基礎検討

○尾下 裕弥(オシタ コウヤ)、西山 徳深、中川 潤一、柳川 実希
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】頭部 CT angiography において、深層学習画像再構成 (DLIR) によるノイズ低減および画質改善が期待されているが、広範なヨード濃度条件下における描出能や定量精度の検討は限られている。さらに日本の診断参考レベル (DRL) 2025 では、頭部 CTA の CTDIvol が 67mGy に引き上げられ、線量最適化と画質確保の両立が求められている。本研究では、Single Energy CT における頭部 CT angiography において DLIR の有効性を多濃度・多線量条件で評価し、線量低減と画質維持の可能性を検討することを目的とした。

【方法】GE Healthcare 社製 Revolution CT を使用して自作ファントムを撮影した。ファントムは、シリンジ内にヨード濃度 1.5 ~ 30mgI/ml の造影剤を封入し、直径約 20cm のプラスチック容器内に配置したあと水で充填した。管電圧は 70 ~ 120kV を使用して CTDIvol は 10 ~ 60mGy で撮影した。再構成法は filtered back projection (FBP)、ASiR-V 強度 50%、DLIR (強度 Low, Medium, High) を用いた。各関心領域の CT 値、ノイズ、contrast-to-noise-ratio (CNR) を計測して比較検討した。

【結果・考察】DLIR はいずれの条件下においてもノイズが低減し CNR が向上した。また各管電圧で DLIR Medium や High を用いた場合、CTDIvol 60mGy・FBP と同等の CNR が CTDIvol 30 ~ 40mGy で得られた。DLIR を活用することで 33 ~ 50% の線量低減を図りつつ、DRL2025 に準拠した画質の確保が可能であることが示唆された。

01-002 低管電圧 CT における教師画像の異なる 深層学習再構成画像の画質評価

○金井 伊織(カナイ イオリ)、井手 康裕、竹内 和宏、森 裕一郎
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】Deep Learning Reconstruction (DLR) 画像は教師画像の違いにより挙動が異なる可能性があり、その特性を把握することは重要である。本検討では、小児低電圧 CT を想定し、教師画像の異なる DLR 画像に対し、線量変化に伴う画像特性の違いを定量的に比較した。

【方法】CT 装置は、Revolution (GE Healthcare)、Aquilion Prime SP (Canon Medical systems)、ファントムは Mercury4.0 AEC Phantom (GAMMEX) のファントム径 16cm の部分を使用した。管電圧 80kV、5mGy を基準とし、段階的に線量を下げた条件にて DLR (TrueFidelity (TFI)、Advanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE)) および Filtered Back Projection (FBP) 画像を取得した。CT 値の異なる 3 種類のロッドから Task-based modulation transfer function (TTF)、均一部分から Noise Power Spectrum (NPS) を測定した。得られた値から detectability index (d') を算出し、画質評価を行った。

【結果】線量の低下に伴い NPS の peak 周波数が TFI では低周波側にシフトし、AiCE では変化が見られなかった。両者ともコントラストの変化に伴い TTF が変化し、異なる挙動を示した。d' では、基準線量の FBP 画像と 40% 線量を低減したそれぞれの DLR 画像が同等の値を示した。

【結語】DLR の画質特性は教師画像に依存し、挙動に違いが生じた。DLR の画像特性を理解し、撮影条件を最適化することが必要である。

01-004 頭部 CTA における低管電圧撮影の有用性

○田中 裕太(タナカ ユウタ)、松村 知典、西本 司、萬野 進太郎、中村 祐也、酒井 愛喜
JCHO 徳山中央病院

【目的】当院では頭部疾患に対し多くの状況で頭部 CTA を行っている。今回、頭部 CTA における低管電圧撮影を評価し、臨床での有用性を検討した。

【方法】CT 装置 Aquilion ONE : 320 列 (Canon) で再構成条件「AiCE Brain CTA」を使用。TOS ファントム (径 19cm) に対し管電圧 100kV、120kV で撮影した。また各管電圧で焦点サイズ、管電流、CTDIvol を変更して撮影した。評価指標として TTF、NPS を用いた。TTF は各条件で複数回撮影し Circular Edge 法で算出、分解能を評価した。NPS は水ファントムに対し上記と同条件で撮影、radial frequency 法で算出し、ノイズを評価した。また、各管電圧の頭部 CTA を 60 例ずつ抽出し、対象血管で CT 値を計測、比較した。

【結果】TTF では同一焦点サイズ、管電流、CTDIvol で管電圧の違いによる有意差は無かった。NPS では同一焦点サイズ、同一管電流で 120kV が 100kV に比べて優位なノイズ特性を示し、同一 CTDIvol では有意差は見られなかった。CT 値については各対象血管で 100kV の方が高値となった。

【考察】当院の頭部 CTA は小焦点で撮影している。今回、小焦点における管電圧の違いに TTF の差は無く、NPS は 120kV の方が優位であった。しかし、造影剤量を増加せず CT 値の上昇が得られ、診断能が向上すること、3D 再構成 (VR, MIP) の作成時の利益を考慮すると 100kV の方が 120kV に比べて臨床における利益は大きい。

【結論】AiCE 頭部 CTA の低管電圧撮影による影響は臨床において有用である。

01-005 重度弁疾患患者の冠動脈 CT において超解像 DLR 再構成を用いた低管電圧撮影の検討

○酒井 愛喜(サカイ アイキ)、松村 知典、西本 司、萬野 進太郎、中村 祐也、田中 裕太
JCHO 徳山中央病院

【目的】当院では冠動脈 CT 検査において、CT 値の低下を招くおそれのある心疾患に対して、心エコーとの相関を求めた。それらの疾患に対し、低管電圧撮影を用いることにより CT 値の上昇を図り、さらにノイズ特性と解像特性を調べ、超解像 DLR (PIQE Cardiac) 再構成の有用性を検討した。

【方法】Canon 社製 Aquilion ONE を用いて、120kVp と 100kVp において超解像 DLR (PIQE) 再構成を用いて様々な条件下で撮影し、TTF と NPS を求めた。また 120kVp と 100kVp の臨床データ各 60 例において、冠動脈 CT 撮影時の上行大動脈の CT 値を弁疾患患者とそうでない患者で比較し、さらに視覚評価も行った。

【結果】同一の CTDIvol では小焦点においては同等であるが、大焦点においては低下した。また小焦点であっても低 mAs 値状況下では低下した。また、NPS は 100kVp 小焦点で他と異なる形状を示した。さらに、臨床データでは、弁疾患患者においても 100kVp では大動脈のところで 100HU ほど高い値となり、十分な造影効果を得られ評価可能な画像となった。しかし、重度弁疾患ではない患者から得られた画像において、少し質感に違和感を生じる症例もあった。

【考察】重度弁疾患患者に対する冠動脈 CT 検査において、超解像 DLR (PIQE) 再構成を用いた低管電圧撮影は造影剤を増やすことなく評価可能な画像が得られると考える。

Session 2 CT(画質)

02-007 連続 X 線と仮想単色 X 線における移乗用スライダーが及ぼす影響の基礎的検討

○塚田 圭祐(ツカダ ケイスケ)、酒匂 敏雄
鳥取大学医学部附属病院

【目的】当院では技師の負担軽減のため、移乗用スライダーをいれたまま寝台へ移動、CT 撮影をしている。スライダーは 2 種類(固い・柔らかい)採用しており Single Energy (以下、SE) と Dual Energy (以下、DE) で撮影した際に、画質に違いがあるのではないかと考えた。SE と DE で各スライダーの有無による標準偏差 (以下、SD) と相対アーチファクトインデックス (以下、AI) を算出し、その差を比較、検討する。

【方法】

① 120kVp 相当の単色 X 線エネルギーを求めるため、GE 社製の 750HD, Revolution (以下、Revo) を使用し、SE と DE で固定線量にて同等の CTDIvol となるように既知のヨードロットを 3 回撮影した。3 スライスの平均値から 120kVp 相当と同等となるエネルギーを求めた。

② 水を充填したファントムを SE と DE で同等の CTDIvol となるように各スライダーの有無でそれぞれ 3 回、同条件で撮影した。5 点に関心領域を設定し、SD, AI を算出した。

【結果】

検討① 750HD で 120kVp 相当の単色 X 線エネルギーは 71keV, Revo で 74keV であった。

検討② 750HD でスライダーを入れたら SD は SE で上昇し、DE は減少した。Revo はどちらも上昇した。AI は 750HD でスライダーを入れたら AI は上昇した。Revo は 750HD より AI が低く、SE と DE で大きな差はなかった。

【結論】Revo は 750HD に比べ、120kVp に近い挙動を示していることが分かった。スライダーの有無によって SD への影響は認めため、可能な限り異物を取り除いての撮影が望まれる。

02-006 次世代 X 線管を用いた線量とコントラストの違いが画質に与える影響

○柳川 実希(ヤナガワ ミキ)、寺見 佳祐、西山 徳深、中川 潤一、尾下 裕弥、坂口 花音、芦田 海弥
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】GE 社製である Revolution CT は次世代 X 線管が開発され、電流制御が可能になり、画質の向上が期待される。現状では X 線管のバージョンアップによって、線量と対象コントラストの違いが画質に与える影響についての報告は少ない。本研究の目的は、従来 X 線管と次世代 X 線管における線量とコントラストの違いが画質に与える影響について、SPF と CNRL₀ を用いて物理評価を行うことである。

【方法】Revolution CT (GE Medical 社製) を用いて、バージョンアップ前 (Performix)、バージョンアップ後 (Quantix) それぞれ TOS ファントム (Canon 社製) を寝台の上に置いて SE と DE 撮影した。撮影条件は、SD11 (約 37mGy)、15 (約 20mGy)、18 (約 12mGy) で撮影し、DFOV を 32cm とした。撮影した画像は 70keV の仮想単色画像を用い、FBP, ASiRV50%、DLIR (Low, Medium, High) に再構成した。対象コントラストは、Air, Delrin, Acryl, Nylon, Polypropylene を使用し、解析は、封入物質に対応する空間周波数成分における NPS 値を用いて CNRL₀ と SPF を算出した。

【結果・考察】Performix, Quantix の CNRL₀ は、全ての対象コントラストで SD が低いほど高い値を示した。Quantix の CNRL₀ は、Performix と比べて高い値を示し、線量が低い場合に大きく改善を示した。線量の違いにおける Quantix の SPF は、Performix と比べて線量が低い場合に大きく改善を示した。次世代 X 線管における DE 撮影での CNRL₀ と SPF は、低線量時に画質の改善を示す事が示唆された。

Session 2 CT(画質)

02-008 下肢 CT-Angiography における matrix size および Field of View の変化が血管描出能に与える影響

○前田 翔星(マエダ ショウキ)¹⁾、細越 翔太¹⁾、中村 恩²⁾、丸山 光也²⁾、楳 靖²⁾、宮原 善徳¹⁾
1) 鳥根大学医学部附属病院 放射線部、
2) 鳥根大学医学部 放射線医学講座

【目的】下肢 CT-angiography (下肢 CTA) において matrix size および field of view (FOV) の変化が血管描出能に与える影響を評価する。

【方法】2023 年 10 月から 2024 年 6 月までの間に Revolution Apex Elite (GE HealthCare) で下肢 CTA を施行した患者 15 名を対象とした。画像再構成は、条件 1 (1,024 × 1,024 matrix, FOV 200mm)、条件 2 (1,024 × 1,024 matrix, FOV 400mm)、条件 3 (512 × 512 matrix, FOV 200mm)、条件 4 (512 × 512 matrix, FOV 400mm) とした。各条件における骨盤、大腿、下腿の血管描出について、放射線科医師 2 名による 4 段階リッカートスケールを用いた視覚評価を行った。統計解析は Wilcoxon 符号付順位検定を使用し、有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】全ての領域において条件 -1 は他の条件と比較しての有意に視覚スコアが高くなった ($p < 0.01$)。条件 -2 と、条件 -3 は同等の評価となった ($p = 1.000$)。条件 -4 は他の条件と比較して有意に視覚スコアが低くなり ($p < 0.01$)、特に下腿領域の視覚スコアは中央値 1 (四分位範囲 1-1) となり、診断が困難となる評価を受けた。

【結語】下肢 CTA において、matrix size が大きく FOV が小さい画像ほど血管描出能が向上した。

02-009 歯科インプラント CT 画像における
銀フィルタ X 線と金属除去ソフトウェアの
金属アーチファクト低減効果の評価

○井上 直(イノウエ タダシ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、
水頭 英樹³⁾、前田 直樹³⁾、湯浅 将生¹⁾
1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 歯科放射線学分野

【目的】ジルコニア製歯科用インプラントは高密度構造により CT 画像に顕著な金属アーチファクトを生じることが知られている。特に口腔領域の撮影では、水晶体への被曝低減も求められるため線量低減と金属アーチファクト抑制との両立が課題である。本研究では、撮影時の銀フィルタ使用および金属除去ソフトウェア SEMAR (Single Energy Metal Artifact Reduction) とこれらの併用によるアーチファクト低減効果を定量的に評価した。

【方法】被写体はジルコニアインプラントを埋入した頭部ファントムとし、Canon 社製 Aquilion ONE INSIGHT Edition で撮影した。撮影線量は設定画像標準偏差 (SD) を 10~30 とした場合と、CTDIvol が 3.2~13.7 mGy となるように設定した。撮影時の銀フィルタ使用の有無および画像処理 SEMAR の有無を組み合わせた 32 条件の再構成画像に対して、アーチファクトインデックス (AI 値) を算出した。

【結果】撮影時の銀フィルタ使用は単独でも AI 値が低下し有効であった。SEMAR 処理単独では全条件において AI 値が低下し、特に SD30 や CTDIvol 3.2 mGy など低線量条件で顕著となった。銀フィルタと SEMAR との併用では最も大きなアーチファクト軽減効果を示した。

【結論】ジルコニアインプラントに起因する CT アーチファクトに対し、撮影時の銀フィルタ使用および SEMAR 処理はそれぞれアーチファクト低減に有効であり、両者の併用により顕著な低減効果が得られた。これにより、低被曝下でも高い画質の確保が可能となることが示唆された。

Session 3 CT(全般)

03-011 当院における死亡時画像診断の実施状況と
その動向

○田中 晴祥(タナカ ハルヨシ)、光岡 由企夫、岸本 一馬
一般財団法人津山慈風会 津山中央病院

【目的】近年、高齢化社会の進展に伴い年間死亡数が増加傾向にあり、特に 75 歳以上の後期高齢者が年間死亡数の 8 割以上を占めていることから、死亡時画像診断 (Ai) をはじめとした死因究明の重要性が高まってくる。Ai は簡便かつ非侵襲的に検査できるメリットがあり、実施件数の増加が見込まれることから、当院における現在の Ai の実施状況とその動向の分析を行った。

【方法】2010 年 6 月から 2025 年 5 月まで (期間 1) の CT を用いた Ai 全例を対象に、実施件数、性別および年齢層の抽出・統計処理を行った。また、2023 年 1 月から 2025 年 5 月までの症例 (期間 2) については、死亡診断書に記載された直接死因、AiCT のみで指摘可能であった直接死因、既往歴等の統計処理を行い、後ろ向き調査を行った。

【結果】期間 1 に当院で撮影した AiCT は 1,843 件のほり、夏季に Ai 件数が少なく、冬季になるにつれて依頼件数が増大する傾向となった。また期間 2 の AiCT の件数は 252 件となり、AiCT のみで死因判定が可能な症例は 44 例、死亡時状況と画像所見を参考にして死因推定を行った症例は 59 例となった。AiCT のみで死因判定が可能な症例において、大動脈解離 (14 例)、脳出血 (7 例) などがあげられる。年齢層は 0~103 歳で、75 歳以上の割合が 57.4% と半分以上を占める結果となった。

【結語】当院における Ai の死因推定率は約 4 割となり、75 歳以上の実施率が高いことから、今後の死因推定に大いに有効だと考えられる。

02-010 動的全変動正則化を導入した逐次 CT 画像
再構成法による金属アーチファクト低減

○山口 雄作(ヤマグチ ユウサク)
NHO 四国がんセンター

【目的】X 線 CT 検査において金属体が撮影領域に存在すると、金属部位を中心に放射状のアーチファクトが生じ、画像診断精度を著しく低下させる要因となる。現行の対処法として、金属領域を推定し投影データを補間する手法が用いられているが、効果は推定の精度に大きく依存する。本研究では、投影データの補間処理等を必要としないアプローチとして、最尤推定期待値最大化法に動的全変動正則化を組み合わせた反復再構成法を提案する。

【方法】提案法では、勾配強度に基づく空間的な重み付けにより、エッジ保存と平滑化のバランスを調整可能とし、再構成画像の質を維持しながらアーチファクトを低減することを目指した。また、反復に応じて正則化係数を指数関数的に減少させる動的スキームを導入し、正則化の影響を段階的に変化させる設計とした。数値ファントムに金属模擬領域を挿入して得られた投影データに対し、提案法とフィルタ補正逆投影法による比較再構成を実施し、濃度プロファイルや各種距離関数を用いて性能を評価した。

【結果】提案手法により金属近傍のストリーク状のアーチファクトは大幅に抑制され、適切なパラメータ設定により細部構造の保持とアーチファクト低減の両立が可能であることが示された。一方、過度な正則化により構造が平滑化される傾向もみられた。

【結論】本手法は金属アーチファクトの非補間型低減手法として有効であり、今後の臨床応用への発展が期待される。

Session 3 CT(全般)

03-012 当直時における CT 検査アシスト用
AI チャットボットの構築

○大西 大(オオニシ ダイ)、西村 悟郎
高松赤十字病院

【目的】当院当直は診療放射線技師 1 名体制である。当直中に経験の浅い技師が抱く業務上の疑問を瞬時に解消し、不安を軽減するために、OpenAI 社のカスタムチャットボット (GPTs) を用いた CT 検査支援チャットボットを作成した。

【方法】当直帯で遭遇頻度の高い疾患について、撮影プロトコル・造影剤使用指針・画像処理手順・IVR 準備などを整理し PDF 化して GPTs に読み込ませた。ユーザーが疾患名・症状を入力すると、推奨撮影法、使用すべき造影剤、注入速度や量、必要画像処理、次のアクションを提示するよう設計。加えて、疾患特有の画像所見・病態・関連採血データも提示するよう設計した。院内造影 CT マニュアルも読み込ませ、造影検査に関する疑問に対し、マニュアル情報と一般知識の両面で回答。検査後の忘れがちな注意事項・確認事項はリマインド形式で自動提示。2024 年 2 月に作成した前バージョンとの比較で 1 年半の AI 性能向上を評価した。

【結果】大半の質問に的確に応答し、プログラム外の問いにも柔軟に対応。音声 I/O によるハンズフリー操作も可能。2025 年 6 月の言語モデル拡充後はハルシネーションが大幅に減少し精度と再現性が向上した。

【結論】GPTs を用いた CT 検査アシスト用チャットボットは、当直帯における単独勤務技師の不安軽減と業務効率化に寄与する可能性が示された。今後、業務フローの変化を見据え、診療放射線技師に求められるスキルセットを再検討する必要がある。

03-013 CT 検査における STAT 画像報告の状況調査

○山本 浩之(ヤマモト ヒロユキ)、守屋 隆史、伊藤 修
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】当院では、国際的な医療機能評価である JCI 認証の取得に伴い、コミュニケーションの有効性を高める取り組みの一環として、STAT 画像報告を導入した。診療放射線技師が STAT 画像所見を認めた場合、20分以内に指示医へ電話連絡し、その内容を電子カルテに記録することが義務付けられている。今回、CT 検査における STAT 画像報告の実施状況について調査を行ったので報告する。

【方法】2022年度から2024年度までの過去3年間に実施されたCT検査を対象に、STAT 画像報告件数、主な所見、報告者の経験年数、報告場所について調査した。

【結果】3年間の STAT 画像報告は397件で、全検査205,388件の0.19%であった。主な所見は肺血栓塞栓症96件(24.2%)、気胸73件(18.4%)、脳卒中43件(10.8%)、消化管穿孔36件(9.1%)。報告者の経験年数は、21年以上が182件(45.8%)、1～5年目が115件(29%)、11～20年目が58件(14.6%)、6～10年目が42件(10.6%)。報告場所は外来202件、入院116件、救急77件、検診2件であった。

【結論】STAT 画像報告は、患者予後に大きく寄与する重要なコミュニケーション手段である。その推進には、病院全体でのバックアップ体制の整備が不可欠であり、それにより診療放射線技師が安心して報告を行える環境が整う。今後もコミュニケーション能力の向上に努め、報告文化の醸成を目指したい。

Session 4 MRI(全般)

04-015 MRI 検査においてポジショニングの違いが画像均一度に与える影響

○内田 貴文(ウチダ タカフミ)¹⁾²⁾、麻生 弘哉¹⁾、小原 真³⁾、
山戸 雄太¹⁾、松尾 和明¹⁾、宮原 善徳¹⁾、楢 靖¹⁾⁴⁾
1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、
2) 島根大学大学院 医学系研究科 医科学専攻 修士課程 総合医科学コース、
3) Philips Japan、4) 島根大学医学部 放射線医学講座

【背景・目的】MRI の画像不均一の原因の一つとして B1 不均一があげられ、B1 は RF 照射範囲内の組織の違いによって不均一になると知られている。B1map の変動係数上昇で B1 不均一を、平均値の変化で励起状態を確認できる。また、均一な画像の取得にはポジショニングが大切と言われている。今回、B1map を用いて前立腺検査時のポジショニングの違いが B1 不均一に与える影響を評価した。

【方法】PHILIPS 社製 Ingenia Elition X 3.0T、Q-Body coil を使い、ボランティアの前立腺を撮像した。手を胸部に乗せた体位と手を体に添わせた体位で、前立腺をアイソセンタに配置し撮像した。また、アイソセンタを Z 軸方向 ±100mm、±140mm、X 軸方向 ±100mm 移動し撮像した。B1map で前立腺に ROI を置き、平均値、変動係数を比較した。

【結果・考察】手位置の違いで平均値は若干低下したが変動係数に差はなかった。アイソセンタから左右に移動した場合、若干平均値は低下し変動係数は上昇した。頭尾側に移動した場合、平均値は低下し変動係数は上昇した。同じ移動距離でも尾側への移動で変化量が大きくなった。尾側移動は股など形状が不均一な部位が RF 照射部位により多く入るため、同じ移動距離でも B1 不均一がより大きくなったと考えられる。

【結語】B1 の均一性はアイソセンタが最も高く、離れると変動係数は上昇した。

03-014 診療放射線技師による静脈確保—CT 造影検査への展開と今後の展望

○永安 良徳(ナガヤス ヨシノリ)、船山 麻弓、藤田 善彦、福島 孝、
石垣 太一、能登原 琢人、原田 恵子、松下 勇作、三木 美楓
公益法人赤磐医師会 赤磐医師会病院

【目的】診療放射線技師による静脈確保業務を CT 造影検査へ展開し、医療安全・業務効率・患者対応の質に与える影響を評価するとともに、今後のタスクシフトの方向性を考察する。

【方法】2022年8月より MRI 造影検査にて静脈確保を開始し、2025年5月から CT 造影検査へ展開。穿刺針は 22G から 20G へ変更。導入初期は失敗例も多く看護師への依頼が必要だったが、教育体制の整備と経験の蓄積により、現在ではダイナミック CT にも対応可能な技術レベルに達している。

【結果】CT 造影検査における静脈確保の成功率は向上し、診療放射線技師による安定した対応が可能となった。外来看護師からは業務負担軽減や患者対応の質向上に対する肯定的な評価が得られ、チーム医療における技師の役割が定着しつつある。

【結論】診療放射線技師による静脈確保は、安全性・効率性・患者満足度の向上に寄与する有効な業務である。今後は教育体制の強化、業務フローとマニュアルの整備、グレーゾーンへの指針づくりに加え、さらなるタスクシフトが期待される。技師は多職種連携の中核を担う存在へと進化し得る。

Session 4 MRI(全般)

04-016 ヘリウムフリーマグネットにおける消磁・再励磁ソリューションの使用経験

○足立 麻美(アダチ マミ)、宮竹 杏、中村 昌文
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】近年、ヘリウムの安定供給に関する問題や設置場所の自由度向上を背景に、液体ヘリウムの充填量の少ないヘリウムフリーマグネットを搭載した MRI 装置が登場している。本研究では、ヘリウムフリーマグネットの特徴である消磁・再励磁ソリューションの詳細について把握することを目的とする。

【方法】使用装置は Philips 社製 1.5 テスラ MRI 装置であり、消磁開始から 46 時間 15 分後に再励磁を実施した。消磁および再励磁中は、ガウスメータ (A-Gas JAPAN) を用いてテーブル最遠位における磁場を測定し、マグネット温度は装置のログから取得した。さらに、装置付属の頭部用ファントムを使用して、消磁前および再励磁後の均一性と信号雑音比 (SNR) を比較した。

【結果】消磁中の磁場変化は 0.07mT/min、再励磁中は 0.08mT/min で推移し、約 40 分後に一定となった。消磁前のマグネット温度は、3.28K (-269.87℃) であり、消磁後および再励磁中は 3.72K (-269.43℃) まで上昇した。また、頭部用ファントムを用いた均一性は、消磁前が 93.69、再励磁後が 93.93 であり ($P=0.63$)、SNR は消磁前が 123.14、再励磁後が 125.26 であった ($P=0.12$)。

【結論】今回の条件下では、消磁開始後 3 時間 35 分で再稼働が可能であり、消磁前と再励磁後の均一性および SNR に有意差は認められなかった。

04-017 ヘリウムフリーマグネットにおける消磁・再励磁が定量値と脂肪抑制効果に与える影響

○宮竹 杏(ミヤタケ アン)、足立 麻美、中村 昌文
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】磁気共鳴イメージング(MRI)の定量値および脂肪抑制効果が、ヘリウムフリーマグネットの消磁・再励磁の影響を受けるかどうかについて検討すること。

【方法】使用装置はPhilips社製1.5テスラMRI装置、受信コイルはdS Head coilとdS Torso cardiac coilを使用した。ファントムは装置付属の頭部用ファントムと、硫酸銅水溶液およびイントラリス20%をポリスチレン容器に封入した自作ファントムを使用した。評価項目は、T1値およびT2値、みかけの拡散係数(ADC)、プロトン密度脂肪分画(PDFF)と、均一性による脂肪抑制効果とし、消磁前と再励磁後を比較した。

【成績】メーカーの調整値であるShim quality factorは81%に低下していたが、消磁前および再励磁後のT1値は、383.72msに対し383.18ms($P=0.76$)、T2値は、353.17msに対し352.51ms($P=0.70$)であった。ADC値は、消磁前の $2.27\text{ mm}^2/\text{s}$ に対し、再励磁後は $2.28^2/\text{s}$ であった($P=0.28$)。PDFFは、消磁前の18.34%に対し、再励磁後は18.21%であった($P=0.70$)。また、脂肪抑制効果の評価における均一性は、消磁前が68.64に対し、再励磁後は70.78であった($P=0.60$)。

【結論】ヘリウムフリーマグネットの消磁・再励磁による定量値および脂肪抑制効果への影響は少なく、調整前に緊急検査を実施できる可能性がある。

04-019 当院の看護師を対象としたMRIの磁場体験に関するアンケート調査

○長廣 美生(ナガヒロ ミウ)、吉村 祐樹
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【背景・目的】当院では医療安全を目的に2015年より当院附属の看護学校の学生を対象にMRI室内で金属類の吸着に関する体験(以下、磁場体験)を行っている。磁場体験の開始から10年が経過し、当時の学生の一部は当院で看護師として勤務している。また、勤務しはじめてから当院や他院にて磁場体験を行ったことのある看護師もいることが考えられる。本研究の目的は当院の看護師を対象に磁場体験が看護師業務に貢献できているかアンケート調査を行うことである。

【方法】アンケートはGoogle Formsを用いて作成し、看護師674名に院内WEB掲示板を利用し調査を行った。質問内容は、1)経験年数、2)磁場体験の有無、有りの場合3)磁場の危険性を覚えているか、4)知識として役に立っているか、5)磁場体験は有用か、無しの場合6)MRI室内に磁場が発生していることを知っているか、7)磁場の危険性を知っているか、8)磁場体験をしたいと思うか、全員に対し9)磁場体験は必要な体験と思うか、10)感想を自由記載とした。

【結果】回答数は438件(回収率65%)であった。磁場体験をしたことがあると回答したのは83名(19%)であった。そのうち9割以上の対象者が磁場の危険性を覚えており、知識として役に立っていた。また、磁場体験は有用であると感じていた。

【結語】磁場体験は看護師として勤務する上で医療安全や知識向上に貢献できている。

04-018 前立腺の多成分T2値分布に類似した野菜・果物ファントムの検討

○金光 泰良(カナミツ タイラ)¹⁾、杉本 昂平¹⁾、篠田 由希¹⁾、宮本 晴香¹⁾、森石 笙来¹⁾、今泉 大将¹⁾、田中 慎一²⁾、仲光 勇輝³⁾、柴田 成³⁾、守屋 和典³⁾⁴⁾
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)川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床検査学科、
3)川崎医科大学附属病院 中央放射線部、
4)岡山大学大学院 保健学研究科

【目的】従来のMRIファントムは単一のT2値を有することが多く、組織構造をもつ前立腺の模擬には限界があった。本研究は多様な組織構造を持つ野菜と果物に着目し、前立腺に類似した複数のT2値を有するファントム素材の検討を行った。

【方法】MRI装置はIngenia Elition X 3T(Philips)を使用した。対象はグリーンキウイ、ゴールデンキウイ、りんご、きゅうり、バナナ、みかんでTR=3,000ms、TE=40ms×25エコーおよび8ms×25エコー、スライス厚=1mm、FOV=320×320mm²、マトリクスサイズ=640×640、加算回数=3のマルチエコーSE法で撮像し、各対象にROIを設置しT2値分布を測定した。その後、各対象の組織標本を作製し、核、細胞質と繊維組織、液胞の面積比を算出し、測定した対象ごとのT2値分布の各ピーク下面積との相関を求めた。そして測定したT2値分布と文献の前立腺のT2値分布を比較した。

【結果】組織の面積比とT2値分布の各ピーク下面積比の相関係数は0.37で弱い相関があった。グリーンキウイの内果皮と外果皮の2,3番目のピークT2値はそれぞれ115.3, 600.1msと165.6, 576.4msでゴールデンキウイはそれぞれ98.2, 733.8msと168.4, 624.7msで正常前立腺と前立腺がんの2つのピークT2値と近い値を示したが、ピーク下面積比は逆相関した。

【結論】組織構造の割合とT2値ピーク下面積には弱い相関があった。グリーンキウイとゴールデンキウイは前立腺模擬ファントムとして有望である可能性が示唆された。

04-020 3D医用画像処理ワークステーションの腎容積測定値の基礎的検討

○横道 京香(ヨコミチ キョウコ)、福永 正明、守屋 隆史、三宅 俊彦
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】本研究の目的は、2種の3D医用画像処理ワークステーションにおける総腎容積(total kidney volume: TKV)自動抽出および手動修正後の測定値と解析に要する時間を比較し、各ワークステーションの性能を評価することである。

【方法】対象は、多発性嚢胞腎(autosomal dominant polycystic kidney disease: ADPKD)のうちmagnetic resonance imaging(MRI)にて3年以上のフォローアップを行っている4例とした。TKVの測定は、Revoras(ザイオンソフト株式会社)およびVINCENT(富士フイルム株式会社)を使用した。各自動抽出による測定値および手動修正後の測定値を算出し、解析に要した時間を測定した。画像解析は3名の診療放射線技師により独立に実施した。

【結果】Revorasでは、自動抽出TKVが手動修正TKVを一貫して上回り、最大3.91%過大評価した。一方、VINCENTによる自動抽出では、最大で7.90%の過大評価および1.85%の過小評価が観測された。2023年を基準としたTKV変動率の比較において、Revorasでは自動抽出と手動修正の間に最大6.47%の差異が認められた。一方、VINCENTでは最大13.65%の差異が生じた。解析時間に関してはRevorasの平均解析時間は4.3分、VINCENTは4.0分であり、両者の間に顕著な差は認められなかった。

【結論】両ワークステーションのTKV測定には特性と限界があり、今後の運用に際してはそれぞれの性能を理解したうえで適切な選択が求められる。

05-021 真珠腫性中耳炎を対象とした Non-EPI DWI における ADC 値の装置間比較

○松本 圭祐(マツモト ケイスケ)、小島 巧也、山崎 達也、宮武 祐士、
竹野 昂生、彈正原 茉衣、宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】本研究の目的は non-echo planar imaging diffusion weighted image (Non-EPI DWI) の apparent diffusion coefficient (ADC) 値において装置間にどのような傾向があるかを調査することである。

【方法】スクロース溶液にアガロースを溶解した試料を作製した。試料の ADC 値は真珠腫性中耳炎の病変部位を想定し、0.68, 0.58, 0.44, $0.36 \times 10^{-3} (\text{mm}^2/\text{s})$ とした。試料を封入したロッドを穴が空いた発泡スチロールに固定しファントムを作製した。MRI 装置と撮像シーケンスは SIGNA Architect 3.0T (GE healthcare) の periodically rotated overlapping parallel lines with enhanced reconstruction DWI (PROPELLER DWI) と、Ingenia Ambition X 1.5T (Philips) の Split-echo acquisition of TSE signals Multi-VANE DWI (SPLICE MV DWI) を使用した。撮像条件はスライス厚を 3mm, 5mm, 7mm と変化させファントムを撮像した。撮像した画像から ADCmap を作成し、各 ADC 値の装置間比較と誤差の算出を行った。

【結果】全ての ADC 値において 3.0T が高い値を示した。スライス厚が大きくなるにつれて 1.5T, 3.0T とともに設定した値に近い値を示した。スライス厚が大きくなるにつれて装置間の誤差が小さくなり、7mm では全ての ADC 値で誤差が 10% 未満となった。

【結語】全ての ADC 値において 1.5T よりも 3.0T の方が高い値を示した。スライス厚を厚くした条件においては装置間の誤差は小さくなった。

05-023 Deep learning reconstruction を使用した MOLLI 法が T1 値に与える影響

○榮枝 達也(サカエダ タツヤ)、安並 洋晃
高知大学医学部附属病院

【目的】当院では、心臓 MRI の T1 マッピング撮像時に SENSE を用いて撮像を行っているが、バージョンアップにより Deep learning reconstruction を併用したパラレルイメージング技術 (以下、AI CS-SENSE) が使用可能となった。しかし、T1 値は様々な要因に影響されるため、AI CS-SENSE の denoise においても影響があることが推察される。本検討では、AI CS-SENSE を使用した MOLLI 法が T1 値に与える影響について、ファントムを用い SENSE と比較検討を行った。

【方法】使用装置は Philips 社製 Ingenia 3.0T、コイルは ds トルソ Coil および Spine Coils を使用した。ファントムは QalibreMD 社製 Diffusion Standard Model128 の 3 試料を使用した。シーケンスは臨床で心臓 MRI の T1 マッピング時に使用している MOLLI 法シーケンスを用い、SENSE と AI CS-SENSE で撮像を行った。加えて、AI CS-SENSE は denoise 強度 (weak, medium, strong) も変更して撮像を行った。得られた画像から試料に ROI をとり T1 値を算出し評価を行った。

【結果】T1 値は 3 試料とも SENSE 使用時が長くなった。また、AI CS-SENSE の denoise 強度による差は認められなかった。

【結論】AI CS-SENSE は SENSE と比較してファントム試料の T1 値が変化した。心臓 MRI の T1 マッピング撮像において SENSE から AI CS-SENSE に変更する場合は、新たに施設基準値を設ける必要が示唆された。

05-022 MRI 装置の磁場強度が脂肪定量に及ぼす影響: 3-point Dixon 法の再現性と精度

○永松 正和(ナガマツ マサカズ)
岡山労災病院 中央放射線部

【目的】6-point Dixon 法は脂肪定量において高い精度と再現性を有するが、すべての MRI 装置で使用可能とは限らない。そこで本研究では、3-point 法の代替的活用の可能性を検討するため、3T および 1.5T 装置における定量精度および再現性を評価し、6-point 法と比較した。

【方法】GE 社製 3.0T (Signa Architect) および 1.5T (Signa HDxt) 装置を用い、脂肪含有率 0~100% の食品ファントム (マヨネーズ、ホイップクリーム、オリーブ油等) を撮像した。3T では 6-point 法 (3D) と 3-point 法 (2D)、1.5T では 3-point 法 (2D) を用い、各条件で 15 回の繰り返し撮像を行った。精度は食品表示との誤差率、再現性は変動係数 (CV) で評価した。

【結果】3T の 6-point 法では誤差率 0.1~21.3%、CV 0.05~2.86% と高い精度と安定性を示した。3T の 3-point 法は誤差率 4.5~67.1%、CV 0.14~2.84% と精度にばらつきがあった。1.5T の 3-point 法では誤差率 2.1~37.3%、CV 0.16~19.7% と再現性の低下が顕著であった。

【結論】3-point 法は 3T 装置では一定の再現性を示したが、精度には課題が残った。1.5T 装置では精度・再現性ともに不安定であり、特に低脂肪領域では慎重な運用が求められる。

05-024 MR Elastography における Passive Driver と撮像断面の位置の違いが Stiffness map に及ぼす影響

○枝廣 葉菜(エダヒロ カンナ)、吉村 祐樹、福留 健太、山川 知晃、
藤原 ムウト、長廣 美生、廣實 友哉
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】MR Elastography の機器として人体へ振動を伝える Passive Driver (PD) は右鎖骨正中線上で剣状突起の高さの胸壁上に設置する。また、対象となる肝臓の撮像断面は肝門部よりやや上のレベルで広範囲に描出された横断面として設定することが推奨されている。しかし、臨床では体型や臓器の位置、呼吸停止の仕方により両者の位置が一致するとは限らず、その差が大きい場合は硬度を示す定量画像である Stiffness map (SM) の精度の低下が懸念される。本研究は PD と撮像断面の位置の違いが SM に及ぼす影響を検討するものである。

【方法】使用機器は SIEMENS 社製 MAGNETOM Skyra 3.0T XA30、18ch Body Array Coil、32ch Spine Coil、Resoundant 社製 Active Driver、PD、水を高吸水性樹脂でゲル化した自作ファントムである。SE 型 EPI 法を使用し、スライス数 1、MEG/加振周波数 60Hz、加振強度 50% とした。撮像断面は PD の中心 (0cm) から 15cm まで 3cm ごとに静磁場方向へ移動させ、10 回ずつ撮像を行った。得られた SM に対し、クロスハッチのない領域に ROI を設定し、硬度の平均値と標準偏差および面積を測定した。

【結果】0~9cm の位置で撮像した場合、硬度の平均値と標準偏差および面積は一定の値を示したが、12cm 以降の位置では平均値と標準偏差は上昇し、面積にも変化が生じた。

【結論】PD と撮像断面の位置の違いが 9cm 以内で安定した SM を得ることができる。

06-025 Segment 型 time-of-flight (TOF) MRA に おける Segment 値が動脈描出能および 静脈信号に及ぼす影響

○小島 巧也(コバタ タクヤ)、山崎 達也、宮武 祐士、松本 圭祐、
竹野 昂生、彈正原 茉衣、宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】Segment 型 TOF MRA は実効 TR の短縮に伴う撮像時間短縮が可能であるが、動脈描出能の低下と前飽和パルス数の低下による静脈信号の上昇が懸念される。本研究の目的は、Segment 型 TOF MRA において、Segment 値が動脈の描出能および静脈信号に与える影響を調査することである。

【方法】静磁場 3T の MRI 装置 (MAGNETOM Skyra, Siemens) と 64ch head/neck コイルを用い、脳疾患の既往がない男性ボランティア 5 名 (37 ± 10 歳) を対象とした。スラブ厚を 20mm (臨床条件) および 64mm (低流速模擬) に設定し、各条件下で Segment 値を 1, 2, 3, 5, 8 に変更して撮像を行った。物理評価では大脳基底核レベルの中大脳動脈、静脈は横静脈洞および上矢状静脈洞の白質に対する CNR を算出した。視覚評価では動脈描出能を 5 段階スコアで評価した。統計解析は Bonferroni 補正による多重比較検定を行い、有意水準 5% とした。

【結果】動脈の CNR は両スラブ厚で Segment 1 が最も高値を示したが、20mm では各 Segment 間に有意差はなかった。静脈の CNR は Segment 8 が最も高値を示したが、両スラブ厚で有意差はなかった。視覚評価では Segment 値の増加に伴いスコアは低下したが、20mm では Segment 1 と 2 で同じスコアを示した。

【結論】Segment 値の増加は、静脈信号に与える影響は小さいが、流速が低い動脈の描出能が低下する可能性がある。Segment 値を 2 に設定することで、動脈描出能を担保しつつ撮像時間が短縮できることが示唆された。

Session 6 MRI(血管)

06-027 Portal vein system を対象とした TFE EPI 4DFlow の基礎的検討： 心拍数が撮像時間と定量値に与える影響

○小田 壮真(オダ ソウマ)¹⁾、谷 忠司¹⁾、守屋 和典¹⁾²⁾³⁾、
檜垣 篤⁴⁾、柴田 成¹⁾、仲光 勇輝¹⁾、宮嶋 佑旗¹⁾、吉田 耕治¹⁾
1) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、2) 岡山大学大学院 保健学研究科、
3) 川崎医科大学 機能・代謝画像診断学教室、
4) 川崎医科大学 放射線診断学教室

【背景】Portal vein system をターゲットとした 4D Flow MRI のデータ収集に TFE-EPI 法を用いることで、撮像時間の短縮が期待されている。本研究では、異なる心拍数 (HR) における撮像時間の短縮効果と定量値の変化を検討した。

【材料と方法】ポリプロピレン容器の中央に門脈本幹を模擬した内径 12mm のシリコンチューブを配置し寒天で固定した自作ファントムを作成し、40% グリセリン水溶液の模擬血液を脈流ポンプ ALPHA FLOW PF-4 (フヨー株式会社) を用いて、45・60・85 bpm の拍動流として循環させた。拍動周期と一致する模擬心電波形を発生させて TFE-EPI 法と TFE 法で 4D Flow 画像を Ingenia Elition 3.0T (Philips healthcare) の MRI 装置で取得し、血流動態解析ソフトで平均流量と平均流速、WSSave を算出し比較した。

【結果】HR を変更すると設定可能な加速因子が変化し、撮像時間は 28 ~ 45% 短縮した。平均流量はいずれの HR においても TFE 法よりも有意に高く算出された ($p < 0.05$)。平均流速は、45 bpm では加速因子を高く設定すると TFE 法よりも有意に高く算出された ($p < 0.05$) が、60 と 85 bpm では低く算出される傾向を示した。WSSave は、加速因子を高く設定すると 45 bpm では有意に高く算出され、60 と 85 bpm では有意に低く算出された ($p < 0.05$)。

【結論】HR によって設定可能な加速因子が変化するため撮像時間の短縮効果が変化することと、高い加速因子の設定において定量値に有意な差を生じることが明らかとなった。

06-026 Deep Learning を用いた パラレルイメージング技術が TOF-MRA の模擬血管描出能に与える影響

○澤田 昌孝(サワタ マサタカ)、安並 洋晃
高知大学医学部附属病院

【目的】当院では、TOF-MRA (以下、MRA) 撮像時に CS-SENSE 法を用いて撮像を行っているが、バージョンアップにより、Deep learning reconstruction を併用したパラレルイメージング技術 (以下、AICS-SENSE) を使用することが可能となった。我々は、AICS-SENSE を使用した MRA の血管描出能に与える影響について、従来の CS-SENSE 法とファントムを用いて比較検討を行った。

【方法】ファントムは、ゼラチンで固めた水の中央部に血管に見立てたチューブを設置し自作した。

チューブにインジェクターを用いて 40 cm/sec で水を流したものを、CS-SENSE 及び AICS-SENSE にて MRA 撮影を行った。また AICS-SENSE では、後処理で denoising 強度 (weak・medium・strong) の変更を行った。

評価は、background とチューブの内腔 (流入部・中央部・流出部の 3 点) に関心領域 (以下、ROI) を設定し、MRA 画像における信号値で比較を行った。

【結果】CS-SENSE を用いた MRA 画像は流出部の信号値低下がみられたが、AICS-SENSE を用いて denoise をおこなった MRA 画像は、CS-SENSE と比較して流出部の信号値低下が小さいものであった。また、チューブ内の ROI では denoising 強度の変更による信号値の差はみられなかった。

Background 内の ROI では、CS-SENSE と比較して AICS-SENSE の denoising 強度の上昇とともに、信号値・粒状性が向上した。

【結語】ファントム実験では、AICS-SENSE は模擬血管末梢の信号値の低下を抑制し、模擬血管描出能を向上させた。

Session 6 MRI(血管)

06-028 QISS 法を用いた下肢 MR Angiography の 脈波同期の有用性

○廣實 友哉(ヒロサネ トモヤ)、山川 知晃、吉村 祐樹、福留 健太、
枝廣 葉菜、藤原 ムウト、長廣 美生
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】Quiescent Interval Single Shot (QISS) 法は心電図同期 (ECG) を用いたシーケンスとして下肢抹消動脈を描出するのに頻用されている。QISS 法において ECG がメーカー推奨の同期法となるが、検査前の準備に要する時間や心電図波形の取得再現性など検査担当者で得られる結果が異なる場合がある。そこで本検討では、四肢抹消にクリップ装着をするだけである脈波同期 (PPU) を使用した QISS 法を提案する。

【方法】SIEMENS 社製 Skyra 3.0T, 18ch Body Array coil および Spine coil を使用した。健常ボランティア 5 名に対して QISS 法を用いて ECG (心電図 - 拡張期収集) と PPU (脈波 - 収縮期収集) の各同期法で下肢 MRA の撮像を行った。評価項目は、以下の (1) - (3) とした。(1) ECG と PPU の検査前準備時間および撮像時間の比較、(2) 血管内の信号値および脂肪とのコントラスト比 (CR) の評価、(3) MIP 表示した血管内信号の描出に対する 5 段階の視覚的評価。

【結果】

(1) 検査前準備時間は ECG で平均 3 分 43 秒、PPU で平均 27 秒であった。また 1 スラブあたりの撮像時間は、ECG で平均 1 分 15 秒、PPU で平均 1 分 57 秒を要した。

(2) 血管内の信号値、CR は、ECG, PPU で同等であった。

(3) ECG と PPU で視覚評価のスコアに大差はなかった。

【結語】PPU での QISS 法の撮像は、画質や血管内信号の視認性など ECG と有意な差がなく、ECG の代替法となりうる同期法である。

07-029 独立検証ソフトウェアを用いた
VMAT 検証の検討

○山口 実沙子(ヤマグチ ミサコ)、園田 泰章
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】強度変調回転照射(VMAT)の患者検証として、独立検証ソフトウェアを使用する手法があり、検出器を使用した検証と比較して効率的に実施が可能である。本研究では、独立検証ソフトウェアでの計算による検証結果、照射実績のログファイルを基に独立検証ソフトウェアで計算した検証結果を評価した。

【方法】TrueBeam STx(Varian)でVMATを施行した症例のうち、前立腺、声門、肺、肝、椎体の各10症例を対象とした。治療計画装置はEclipse ver. 16(Varian)とRayStation ver. 10(RaySearch)、独立検証ソフトウェアはClearCalc(Radformation)を使用した。解析項目は平均線量差、 γ パス率(2mm 3%)、Dose Difference(DD:3%)とした。

【結果】ClearCalcの計算による検証結果の平均線量差は前立腺-0.21%、声門0.54%、肺1.97%、肝-0.57%、椎体0.21%、 γ パス率/DDは、前立腺99.0%/99.4%、声門83.0%/83.1%、肺74.7%/80.3%、肝99.5%/97.5%、椎体99.0%/93.8%であった。ログファイルを用いた検証結果の平均線量差は前立腺0.22%、声門0.87%、肺1.90%、肝0.08%、椎体0.64%、 γ パス率/DDは、前立腺99.0%/99.1%、声門82.1%/81.7%、肺74.3%/80.5%、肝99.8%/97.9%、椎体98.6%/93.2%であった。

【結論】照射部位によって線量計算アルゴリズムの違いによる不均質部分の線量計算精度の影響が大きい、施設で基準を設けることでVMAT検証として使用できる可能性が示唆された。

07-031 連結されたPMMAファントム接合部が
kV-cone beam CT線量評価に与える影響

○赤尾 日菜(アカオ ヒナ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、高本 空花¹⁾、
眞部 愛寧¹⁾、元田 興博²⁾、宮田 潤也¹⁾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】AAPMのTG-111の方法によるkV-CBCTの線量評価において、連結PMMAファントム接合部が測定値に与える影響について検討する。

【方法】kV-CBCT(TrueBeam kV Imaging System, Varian)の寝台上に直径320mm、長さ150mmの円柱型PMMAファントム(京都科学)を2個連結して配置し、ファントム中心孔にX線アナライザ(Accu-Gold+, Radcal)に接続したファーマ形電離箱(10X6-0.6CT, Radcal)を挿入した。電離箱感度中心をPMMAファントム接合部と接合部より10mm頭側、10mm尾側の3カ所に配置し、骨盤部kV-CBCTの条件で撮影を行って空気カーマを測定した。またX線撮影装置(KXO-32SS, Canon)と2連結したPMMAファントムを用い、ファーマ形電離箱の感度中心をファントム中心孔の接合部、接合部より15mm陽極側、40mm陽極側の3カ所に配置し、骨盤部kV-CBCTと同じ管電圧でX線を照射して空気カーマを測定した。

【結果】kV-CBCTのファントム接合部、接合部から10mm頭側、10mm尾側の空気カーマはそれぞれ 4.99 ± 0.01 mGy、 4.94 ± 0.01 mGy、 4.95 ± 0.01 mGyであった。また、一般撮影装置のファントム接合部、接合部から15mm陽極側と40mm陽極側の空気カーマは、それぞれ 1.20 ± 0.002 mGy、 1.19 ± 0.001 mGy、 1.19 ± 0.000 mGyであった。

【結論】kV-CBCT、一般撮影装置を用いたいずれの測定においても、PMMAファントム接合部がしっかり密着されていれば、ファントム接合部が電離箱測定値に与える影響は認められなかった。

07-030 配列型検出器のアレイ校正条件が
ビームプロファイルに与える影響

○中尾 空(ナカオ ソラ)¹⁾²⁾、早田 将博¹⁾、岡杖 俊也¹⁾、榎崎 翼¹⁾、
金本 賢司¹⁾、山田 聖¹⁾、影本 正之¹⁾
1)広島がん高精度放射線治療センター、
2)地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院

【背景・目的】本研究ではSun Nuclear社製IC PROFILERを用いて、アレイ校正時に校正条件を変化させ、ビームプロファイルへの影響を評価した。

【方法】放射線治療装置はVarian社製TrueBeamを用い、アレイ校正時の照射条件は6MV X線、照射野 35×35 cm²、500 MUとした。校正条件(SSD、ビルドアップ、後方散乱体)は、基準条件(100cm, 0.9cm, 0cm)に加え、条件1(90cm, 0.9cm, 0cm)、条件2(100cm, 1.5cm, 0cm)、条件3(100cm, 0.9cm, 10cm)、および当センターでの3次元水ファントムを用いたAnnual QA測定時を想定した条件4(90cm, 1.5cm, 10cm)の計5通りとした。各条件でアレイ校正を実施後、照射野 30×30 cm²、SSD=90cm、ビルドアップ1.5cm、後方散乱体10cm, 200 MUでビームプロファイルを取得し、平坦度と対称性を比較した。

【結果】基準条件での平坦度および対称性はそれぞれ1.58%、0.29%であり、条件1では1.52%、0.24%、条件2では1.63%、0.33%、条件3では1.83%、0.58%、条件4では1.64%、0.45%で、いずれも基準条件に対して0.3%以内の一致を示した。

【結論】アレイ校正条件の変化で平坦度と対称性に顕著な差は認められなかった。

07-032 kV-CBCT線量測定法の違いが
Weighted Cone Beam Dose Index、
平衡線量に与える影響

○高本 空花(コウモト ソコカ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、赤尾 日菜¹⁾、
眞部 愛寧¹⁾、元田 興博²⁾、宮田 潤也¹⁾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】kV-CBCTの線量評価法として、AAPM TG111法やCBDI法が提唱されている。そこで我々は測定法の違いが測定値の与える影響を検討した。

【方法】kV-CBCTはTrueBeam X-ray Imaging System(Varian)、電離箱線量計はファーマ形電離箱(10X6-0.6CT:Radcal)とペンシル型電離箱(10X6-3CT:Radcal)、kV-CBCTの半価層測定に半導体検出器(AGMS-D+:Radcal)およびX線アナライザ(Accu-Gold+:Radcal)を用いた。寝台上に直径32cm、長さ15cmの円柱形PMMAファントムを配置し、ファントム中心と周辺4箇所にファーマ形電離箱とペンシル型電離箱を順次挿入し、骨盤部kV-CBCTの撮影条件(125kV, 270mAs)で撮影を行い、CBDIwと平衡線量(Deq, w)を求めた。また2連結したファントムを用いて同様の測定を行い、ファントム長延長による測定値の変化を評価した。

【結果】Pbスリット法で測定した骨盤部kV-CBCTの半価層は8.3mm Al、実効エネルギーは55.6 KeVであった。ファントム1個で測定されたCBDIw、Deq, wはそれぞれ5.20, 5.37 mGy、2連結ファントムで測定されたCBDIw、Deq, wはそれぞれ5.81, 5.87 mGyであった。

【結論】CBDI法、TG111法のいずれにおいても、CBDIwとDeq, wの違いは5%以内であった。また2連結ファントムを用いることで、CBDIwとDeq, wは10%ほど増加した。体軸方法の散乱線寄与が平衡に達する300mm長以上のファントムを用いれば、CBDI法、TG111法のどちらも、同等の精度で測定が可能であると考えられる。

07-033 画像誘導放射線治療における CBCT の撮影条件および再構成条件に関する検討

○藤原 傑(フジワラ スグル)¹⁾、鐵原 滋¹⁾、福井 亮平²⁾、河合 佑太¹⁾、榎本 裕文¹⁾、後藤 優治¹⁾、武本 春菜¹⁾、藤田 佑菜¹⁾

1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、
2) 岡山大学学術研究院 保健学域放射線技術科学分野

【目的】True Beam (Varian 社製) を用いた CBCT 撮影において、新たに逐次近似再構成法による画像再構成技術 (iCBCT) が導入された。本研究の目的は、Feldkamp-Davis-Kress CBCT (FDK) と iCBCT の画質特性を比較することである。

【方法】画質評価用ファントムとして Catphan604 を用いた。撮影条件は 360 度収集、管電流を 360mA ~ 1350mA の 5 段階、画像再構成条件を FDK、iCBCT (Very low、Low、Medium、High、Very high) とした。物理評価として Contrast to Noise Ratio (CNR) および SD 値を評価した。CNR は Dose Lab (Varian 社製) を用いて解析した。SD 値は CTP486 内に Region of Interest (ROI) を設定し、Image J (National Institute of Health) を用いて解析した。視覚評価は CTP515 内の 1% 造影円形ロッドを用いて放射線治療経験のある 9 名の技師にてロッド形状が視認できる最小のスコアを調べた。さらに CTP404 を用いて基準画像 1080mA/FDK と各撮影条件/再構成条件の画像を比較し、Structural Similarity (SSIM) を算出した。

【結果】全ての撮影条件において、FDK、Very low、Low、Medium、High、Very high の順で CNR および SSIM は上昇し、SD は低下した。視覚評価では全ての撮影条件において Medium、High、Very high が FDK と比較し同等以上のスコアを示した。

【結論】従来の FDK と比較し、Medium、High、Very high を用いることで画質の向上がみられた。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-035 全脳全脊髄照射における Helical Tomotherapy と Volumetric Modulated Arc Therapy の治療計画比較

○甲斐 遥菜(カイ ハルナ)¹⁾、宮田 潤也¹⁾²⁾、元田 興博²⁾、樋口 真樹子²⁾、佐伯 悠介²⁾³⁾、野口 凜太郎¹⁾、梅村 静空¹⁾、廣藤 杏¹⁾、松田 恵治¹⁾、勝井 邦彰⁴⁾

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、
3) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学分野、
4) 川崎医科大学 放射線腫瘍学

【目的】近年、全脳全脊髄照射 (Craniospinal irradiation: CSI) において強度変調放射線治療が行われている。強度変調方式により線量分布が異なるため、Helical Tomotherapy (HT) と Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) を用いた CSI の治療計画を比較評価した。

【方法】過去に全身照射を施行した 5 例の治療計画用 CT を使用し、放射線治療計画装置 Eclipse (Varian 社) と Accuray Precision (Accuray 社) 上で放射線治療装置 TrueBeam (Varian 社) による VMAT と Radixact (Accuray 社) による HT の CSI の治療計画を立案した。全脳全脊髄を臨床標的体積として 5mm マージンを加え計画標的体積 (PTV) とし、リスク臓器 (OAR) は水晶体、肺、肝臓、腎臓、胃を設定した。処方線量は PTV の D_{50%} に 36 Gy/20 回とし、各治療計画において評価する線量指標は、PTV に関して D_{mean}、V_{90%}、conformity index (CI)、homogeneity index (HI)、OAR に関して D_{mean}、D_{2%} とした。

【結果】PTV の D_{mean} と V_{90%} とともに有意差はなく ($p > 0.05$)、CI と HI は HT が VMAT よりも有意に優れていた ($p < 0.05$)。腎臓以外の OAR の D_{mean}、D_{2%} と左腎臓の D_{2%} は、HT が VMAT よりも有意に低かった ($p < 0.05$)。また、OAR の D_{2%} に関して特に肝臓に大きな差がみられた。

【結論】強度変調放射線治療を用いた CSI の治療計画では、VMAT と比較して、HT は PTV への線量を保ちつつ、OAR の線量低減が可能である。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-034 椎体 SBRT におけるアイソセクターシフトが線量分布に与える影響の評価

○川野 良太(カワノ リョウタ)、世良 竜大、湯浅 勇紀
山口大学医学部附属病院

【目的】椎体オリゴ転移に対する体幹部定位放射線治療 (SBRT) では、急峻な線量分布が形成されるため、治療装置の位置精度と再現性が重要である。一方、Jaw や Couch などに起因する誤差によりアイソセクターシフトが生じ、線量分布に影響を与える可能性がある。本研究ではアイソセクターシフトが椎体 SBRT の線量分布に与える影響とシフト量の閾値を評価した。

【方法】当院で椎体 SBRT を施行した 10 例に対し、治療計画装置上で、オリジナルプランからアイソセクターを左右方向 (Lat)、腹背方向 (Vrt)、頭尾方向 (Lng) にそれぞれ ± 0.5 mm、 ± 1.0 mm、 ± 1.5 mm シフトさせたプランを作成し、比較した。評価項目は、Planning Target Volume (PTV) の D_{95%}、D_{2%}、脊髄 Planning organ at Risk Volume (PRV_{cord}) の D_{0.1cc}、D_{2cc} とし、オリジナルプランからの変化率 (%) を算出した。また、シフト量の閾値は臨床試験の線量制約を元に可否を判定した。

【成績】PTV の D_{95%} の変化率はすべての方向で減少傾向を示し、最大で約 -10% であった。PTV の D_{2%} の変化率は小さく、 $\pm 0.2\%$ であった。一方、PRV_{cord} の D_{0.1cc} および D_{2cc} の変化率は、Lng より Lat、Vrt で大きく増加傾向を示し、D_{0.1cc}、D_{2cc} の最大変化率はそれぞれ 25%、2.5% であった。また、すべての方向において ± 1.0 mm のシフトで線量制約を逸脱する症例を認めた。

【結論】椎体 SBRT の治療では、 ± 1 mm 以上のアイソセクターシフトが線量分布に影響を及ぼすことが示唆された。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-036 Flattening Filter Free 照射を用いた全脳照射における線量分布の改善に関する検討

○森本 芳則(モリモト ヨシノリ)、大森 智輝、狩野 未来香、普久原 朝義、宝満 一希、森保 寿也、橘 昌幸
広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科

【目的】全脳照射において、左右対向二門照射では頭部の形状から均一な線量分布が得られにくいと、field in field 照射等が行われている。しかし field in field 照射の sub-field の数によっては高線量域が生じやすいという課題もある。本研究では、アイソセクタ位置の変更および Flattening Filter Free (FFF) 照射を併用させることで線量分布の改善を試みた。その結果について報告する。

【方法】放射線治療装置 Varian 社製 True Beam の 10MV X 線対称照射野 open field と 10MV X 線 field in field の左右対向二門照射に対して、頭部の形状解析より最大径となる座標を求め、その点を通るようにアイソセクタを設定し、10MV X 線 open field と 10MV X 線 FFF を用いた field in field の左右対向二門照射との比較を行った。open field に対して field in field の照射割合を 100:0 ~ 93:7 の範囲で変化させ、dose volume histogram より各症例について HI が最も優れる割合を求めた。1回 3Gy の 10Fr. アイソセクタ処方での線量分布計算を行った。各症例で最も優れた HI における処方線量の 105% が処方される体積 V₁₀₅、処方線量の 95% が処方される体積 V₉₅、PTV 内の最大線量 D_{max}、PTV 内の 95% を含む線量 D₉₅ を評価し、比較した。

【結果・まとめ】field in field 照射のみでは線量分布が高線量よりであったがアイソセクタ位置の変更および FFF 照射を併用することで線量分布の改善が示唆された。

08-037 脳定位放射線照射の独立検証における TPS 登録出力係数の違いによる線量計算精度への影響の検討

○長迫 翔太(ナガサコ ショウタ)、松屋 亮平、山本 修平、古田 寛
独立行政法人国立病院機構 福山医療センター

【背景】放射線治療計画装置(TPS)の進歩により、多発脳転移に対する定位放射線照射(STI)の臨床応用が可能となった。これにより治療効率の向上が期待される一方で、ターゲットサイズが数cmと小さいことから、独立検証時に線量誤差を生じることがある。その一因として、使用するTPSにおける出力係数(Output Factor: OPF)の登録照射野サイズが不十分である可能性が考えられる。

【目的】当院では、多発脳転移に対するSTIの治療計画はElements(BrainLab社)、独立検証はEclipse(Varian社)を用いている。Eclipseでは標準で $2 \times 2 \text{ cm}^2$ 以上のOPFのみ登録されており、小照射野における線量計算誤差が課題となっている。本研究では、 $1 \times 1 \text{ cm}^2$ のOPFを新たに登録し、線量計算精度への影響を検討した。

【方法】Eclipseにて $1 \times 1 \sim 10 \times 10 \text{ cm}^2$ の正方形照射野を作成し、計算値と実測値を比較した。また、臨床プラン(多発脳転移症例)を用い、TPSでの線量計算値を比較した。

【結果】 $1 \times 1 \text{ cm}^2$ 照射野において、従来の $2 \times 2 \text{ cm}^2$ 登録時と比較して線量計算精度の向上が確認された。特に照射野が小さい場合において、Eclipse計算値と実測値の差が縮小した。臨床プランにおいて登録OPFの影響は小さかった。

【考察】小照射野において $1 \times 1 \text{ cm}^2$ OPFの登録が、線量誤差の低減に寄与することが示唆された。しかし、臨床プランではOPF以外の要因も関与するため影響が限定的になると考えられる。

Session 9 放射線治療(治療計画アルゴリズム)

09-039 拡張 SART 型力学系に基づく 可変線量制約法による IMRT 計画最適化

○伊藤 暖華(イトウ ナルカ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫央¹⁾、
児島 雄志³⁾、吉永 哲哉³⁾
1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、
2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

【目的】強度変調放射線治療(IMRT)計画の最適化反復解法として、先行研究で提案した動的力学系に基づく可変線量制約法は、線量体積制約を直接に目的関数として扱うと同時に線量制約の調整機構を持つ特長がある。本研究では、従来の連立代数的再構成法(SART)型線形微分方程式で記述された動的力学系を基盤に、状態変数の非負性を自律的に保証する「拡張SART型力学系」を新たに提案し、その有効性を検証する。

【方法】提案法では、ビーム係数と一部の線量を状態変数とし、SART型力学系と類似の構造を維持しながら、変数の非負性を理論的に保証した非線形微分方程式系を構成した。連続時間系の離散化アルゴリズムにおいては、従来法で必要とされていた反復ごとの下限クリッピング処理を回避している。評価には、アメリカ医学物理学会(AAPM) Task Group 119のレポートに基づくファントムおよび線量制約を用い、数値実験を通して性能を比較・検証した。

【結果】離散化ステップ幅を1に設定した条件下においても、拡張SART型アルゴリズムはすべての変数を正值に保ったまま、線量体積制約を満たす固定点解に収束した。

【結論】提案した反復アルゴリズムは、従来のSART型力学系と同等の性能を保ちながら、非負の制約を内在的に満たした厳密な条件付き最適化問題を解決可能であり、線量体積制約に基づく高精度なIMRT計画のための最適化問題の解法として、有効な代替手法として位置づけられる。

09-038 複数の CT-電子密度変換テーブルを用いた前立腺がんの強度変調放射線治療における線量の評価

○後藤 峻介(ゴトウ シュンスケ)¹⁾、荒巻 清菜¹⁾、辻村 萌¹⁾、
杉本 真那¹⁾、鐵原 滋²⁾、林 貴史³⁾、神谷 伸彦³⁾、
田辺 悦章⁴⁾
1) 岡山大学大学院 保健学研究科、
2) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、
3) 川崎医科大学総合医療センター 放射線科、
4) 岡山大学学術研究院 放射線技術科学分野

【目的】頭頸部がんや前立腺がんの放射線治療では鼻腔や直腸など空気に近い低いCT値で線量計算を行い、電子/物理密度(ED/PD)が既知の値ではなく外挿値を利用している。CT装置ではキャリブレーション手法でCT値が変化するため、施設間の線量計算結果に相違が生じる可能性がある。本研究では7施設のCT-ED変換テーブルを用いて、前立腺がんIMRTにおける直腸ガスのCT値の違いが線量に及ぼす影響について評価する。

【方法】直腸ガスのCT値が線量に及ぼす影響を簡易的に評価するために放射線治療計画装置Eclipseと前立腺がん患者のCT画像を用いて、各組織を輪郭描画し4つの構造物(水、空気、脂肪、骨)に置換した。次に7施設のCT-ED変換テーブルから各EDに対応するCT値を求め、同一の強度変調回転照射法の計画と計算アルゴリズムAAAで7施設の線量の相違を評価した。評価方法はPTVのD95%、Dmax%、Dmean%、V90%、V95%、膀胱壁のV40Gy、V60Gy、V70Gy、直腸壁のV40Gy、V60Gy、V70Gyを求め、施設平均から差分した。

【結果】施設間においてPTVではV95%で最大約3.1%の相違があった。膀胱壁ではV40Gy、V60Gy、V70Gyの順で相違が大きくなり、V70Gyで最大約0.56%の相違があった。直腸壁でもV40Gy、V60Gy、V70Gyの順で相違が大きくなった。

【結論】本研究において、PTV、膀胱壁、直腸壁のいずれも相違は大半が1%以内であった。低い密度の既知のED/PDの登録することで将来的により正確な線量計算が期待できる。

Session 9 放射線治療(治療計画アルゴリズム)

09-040 IMRT 最適化のための可変線量制約法を構成する動的力学系の拡張

○小野 祐基(オノ ユウキ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫央¹⁾、
児島 雄志³⁾、吉永 哲哉³⁾
1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、
2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

【目的】強度変調放射線治療(IMRT)計画における動的力学系に基づく最適化法は、線量体積制約を目的関数として直接扱える逐次アルゴリズムとして有効であり、特に、線量制約を動的に調整する「可変線量制約法」により、従来は必要であった制約条件の変更と最適化の試行錯誤を不要とする利点がある。本研究では、より柔軟かつ効率的な線量制約の自律的調整を可能とするため、可変線量制約法に用いる力学系を拡張することを目的とする。

【方法】従来法の制約調整機構における自由度を拡張し、より幅広い調整挙動を許容する力学系を構成した。本拡張によって、線量制約の変化に対する応答性と制御性が向上するよう設計されている。性能評価には、AAPM Task Group 119のファントムと線量制約を用い、数値実験により性能を比較・検証した。

【結果】提案手法は、従来法と比較して少ない反復回数で線量体積制約条件を満たす定常状態に収束し、最適化過程における線量体積割合の変動が抑制された。制約調整の柔軟性が向上したことで、目標線量への収束性と評価指標の変動がともに改善されることが確認された。

【結論】本研究で拡張した力学系は、可変線量制約法の制約調整機構にさらなる操作自由度を導入することで、より効率的かつ収束性に優れたIMRT計画の最適化を達成可能とする。従来法では困難であった柔軟な制約実現や反復過程の線量分布の収束特性改善に対して有効なアプローチとなり得る。

09-041 対象組織の領域に重なりを持つ線量体積制約 IMRT 計画における動的最適化アルゴリズムの比較と特性評価

○林 航平(ハヤシ コウヘイ)¹⁾、中田 良成²⁾、小幡 倫史³⁾、
 兒島 雄志⁴⁾、吉永 哲哉⁴⁾
 1) 高松赤十字病院 放射線科、
 2) 静岡県立静岡がんセンター 放射線・陽子線治療室、
 3) 徳島大学大学院 保健科学研究科、4) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

【目的】著者は、線量体積制約に基づく強度変調放射線治療(IMRT)計画に対し、動力学系に基づく最適化手法を提案している。本手法は、制約条件の一部が厳しく設定された計画において、必須制約を確実に満たしつつ、例えば、望ましい条件として設定された OAR の線量低減を可能とする。また、PTV と OAR の領域が重複する複雑な状況に対しても有効に機能する設計法を構築している。本研究では、PTV と OAR の領域に重複を含む治療構造を対象とし、提案した2種類の最適化アルゴリズムの性能を比較し、それぞれの特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】パラメータ調整が可能な PDEM 型および MART 型の2つのアルゴリズムを用い、頭頸部領域を模した数値ファントムに基づく治療モデルに対して最適化計算を実施した。性能評価として、最適化の収束性を示す評価関数値、OAR への線量、アルゴリズムの収束性を比較・解析した。

【結果】MART 型アルゴリズムは、評価関数値および OAR 線量の両面において良好で、PDEM 型に比べて優れた性能を示した。一方、PDEM 型アルゴリズムにおいても、パラメータを一定値以上に設定することで IMRT 計画の品質が向上する傾向が認められた。

【結論】本数値実験の結果、MART 型は総合的に高い性能を示した。また、PDEM 型においても、PTV と OAR の領域が重複する困難な構造条件において、パラメータの適切な設定により高品質な IMRT 計画が実現可能であることが示された。

Session 10 SPECT(臨床技術)

10-043 ¹²³I-MIBG-SPECT/CT における定量評価～副腎病変集積と心筋集積の関連性について～

○板東 孝典(バンドウ タカノリ)¹⁾、笠井 亮佑²⁾、大谷 環樹³⁾、
 松田 憲武¹⁾、阿實 翔太¹⁾、高志 智¹⁾、國金 大和¹⁾、
 大塚 秀樹²⁾、天野 雅史¹⁾
 1) 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門、
 2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 画像医学・核医学分野、
 3) 徳島大学 放射線総合センター

【目的】近年、SPECT 画像から standardized uptake value (SUV) の算出が可能になり、視覚と定量指標による評価が進んでいる。本研究は副腎髄質シンチグラフィを定量化し、副腎病変集積の程度と心筋集積の関連性を検討した。

【方法】FUSION Plus (J-MAC SYSTEM) を用いて、集積陽性患者11名の6時間後(6h)、24時間後(24h)の肝実質、心筋、副腎病変部の定量値(SUVmax, SUVmean, metabolic tumor volume: MTV)を Threshold (40%)、Cutoff (2.2) の閾値法で測定し、患者別に心筋と肝実質の SUV 比(H/L: heart/liver)を算出した。肝実質集積を基準に、副腎病変集積を高集積群と低集積群に分類し、両群の心筋集積を H/L で比較した。副腎病変集積は6h、24h の体積変化も評価した。

【結果】SUVmax ベースの H/L は6h で高集積・低集積群間に大きな差はなく(p=0.52)、24h の H/L では高集積群が有意に低下した(p=0.04)。SUVmean ベースの H/L は Threshold (40%) で低集積群が上昇したが(6h: p=0.65, 24h: p=0.12)、Cutoff (2.2) は6h、24h 共に両群間の差が小さかった(p=0.41)。MTV の変化に関して、高集積群は両閾値法においても24h の集積変化は小さいが、低集積群では Threshold (40%) において上昇傾向を示した。

【結論】副腎集積の程度は心筋集積に影響し、高集積群は MTV 変化が小さく、H/L も低値を示した。H/L 評価には SUVmax を用い、低集積群は閾値法によって SUVmean ベースの H/L に差が生じるため、副腎病変の集積度に応じた使い分けが必要である。

Session 10 SPECT(臨床技術)

10-042 センチネルリンパ節シンチグラフィにおけるバイアル穿刺が注射針形状に与える影響について

○古田 明大(フルタ アキヒロ)、森山 大地、立本 一貴、上野 泰彦、
 岡田 洋輔、西原 精人、竹本 弘一
 地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院
 放射線技術部

【目的】本研究の目的は、センチネルリンパ節シンチグラフィにおけるバイアル穿刺が注射針の先端形状と抵抗に与える影響について評価を行うことである。

【方法】注射針は、当院でセンチネルリンパ節シンチグラフィに使用しているニプロ 26G 注射針を用い、コレクティングバイアル(ウルトラテクネカウ用)のゴム栓中心付近を0、1、3、5、10 回穿刺した。穿刺による針先端の形状変化は、病理診断に用いる Olympus 顕微鏡(倍率100×)で撮影し、変形距離を測定した。また穿刺による針抵抗の変化は、静脈穿刺トレーナーの皮膚面へ垂直に穿刺する際の抵抗を電子天びんで重量として3回計測した。

【結果】針先端の形状変化の大きさは、1、3、5、10 回穿刺でそれぞれ8.5 μm、11.9 μm、21.4 μm、15.4 μmであった。静脈穿刺トレーナー穿刺時抵抗(3回平均)の最小重量は、0、1、3、5、10 回で7.28 g、8.54 g、10.54 g、10.55 g、9.84 g、最大重量は、12.39 g、15.23 g、17.75 g、19.02 g、18.76 gであった。

【結論】バイアルゴム栓への穿刺により注射針先端形状が変形し、抵抗が最大51%増加することが確認された。センチネルリンパ節シンチグラフィ実施時は、患者への穿刺時に新しい注射針を使用すべきである。

Session 10 SPECT(臨床技術)

10-044 I/H PAH 患者における 99mTc-MAA SPECT/CT による定量的肺灌流評価の有用性

○高橋 一徳(タカハシ カズノリ)¹⁾²⁾、黒沼 圭一郎²⁾、下川原 裕人²⁾、
 松原 広己²⁾
 1) NHO 岡山医療センター 放射線科、
 2) NHO 岡山医療センター 循環器内科・肺高血圧症センター

【背景】特発性又は遺伝性肺動脈性肺高血圧症(I/H PAH)の診断に肺血流シンチグラフィが用いられている。しかし従来の方法では定性的な評価しかできず、患者間の定量診断や同一患者内の治療効果判定には用いられてない。肺容積を用いた SUV 値の正規化により、SPECT/CT による肺灌流定量評価の実現性が高まる可能性がある。

【目的】SUVLV 法を用いた肺灌流定量評価により、I/H PAH 患者の診断、治療効果判定に関する有用性を明らかにすること。

【方法】当院で SPECT/CT 検査を受けた I/H PAH 群14名と正常群14名を対象とした。定量評価法として、SUV 値を肺容積(LV)を用いて正規化する SUVLV 法を用いた。SUV 値0.1毎の範囲(0.1-2.0)で肺灌流を層別化表示し、全肺容積に占める規定 SUV 値以下の肺容積率を算出し、薬物治療前後でのその変化と右心カテーテル検査で得られた平均肺動脈圧(mPAP)との相関関係を調査した。

【結果】SUV 値0.9以下の肺容積率は I/H PAH 群61.8 ± 8.0%、正常群53.9 ± 7.3%と IPAH 群で有意に高かった(p=0.01)。IPAH 群では薬物治療後、mPAP が41 ± 10 mmHg から26 ± 7 mmHg に低下し、SUV 値0.9以下の肺容積率は56.3 ± 5.1%と低下した。さらに SUV 値0.9以下の肺容積率は mPAP との間に強い正の相関関係が認められた(Rs=0.75, p<0.001)。

【結論】肺容積で正規化した SUVLV 法による肺灌流定量評価法は、I/H PAH 患者における診断、治療効果の判定に有用である。

10-045 脳動脈バイパス術の術前計画における SPECT Fusion 3D 画像の有用性

○吉崎 惇一 (ヨシザキ ジュンイチ)

地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立北部医療センター
安佐市民病院

【目的】当院では脳動脈バイパス術を施行する際、血管走行を把握する目的で手術支援3D画像を作成していた。従来の3D画像のみでは血流低下領域と血管の位置関係を特定することが困難であった。そこで新たに従来の手術支援3D画像に還流情報を付加し、レシピエント血管選択の一助となる SPECT Fusion 3D 画像を作成した。本研究の目的は SPECT Fusion 3D 画像の有用性について検討することである。

【方法】対象は脳動脈バイパス術の検討がなされた症例。機器は Aquilion one (Canon Medical Systems)、Philips Ingenia Elition 3.0T (Philips)、OPTIMA NM/CT 640 (GE Healthcare)、Allura Clarity (Philips) を使用し、術前に単純 CT、3D T1 強調画像、脳血流シンチグラフィ、Cone beam CT (CBCT) を撮影した。各画像を SYNAPSE VINCENT (富士フィルムメディカル) にて単純 CT で頭蓋骨、3D T1 強調画像で脳実質、脳血流シンチグラフィで脳血流還流情報、CBCT で脳血管を描出・Fusion し、SPECT Fusion 3D 画像を作成した。当院脳外科医師はこれを用いて術前計画を立案し、術中所見との一致性を評価した。

【結果】従来の手術支援3D画像に SPECT 画像を Fusion することで、レシピエント血管の検討が可能となり、実際の手術においても SPECT Fusion 3D 画像と術中所見は一致していたため、SPECT Fusion 3D 画像は術前計画において有用である可能性が示された。

【結語】SPECT Fusion 3D 画像は脳動脈バイパス術施行に対して有用であることが示唆された。

Session 11 マンモグラフィ (診断・臨床応用)

11-047 薄い乳房に対する Full Field Digital Mammography 装置の AEC 動作の装置間格差

○眞部 愛寧 (マナベ アイネ)¹⁾、竹井 泰孝¹⁾、赤尾 日菜¹⁾、高本 空花¹⁾、鈴木 智子²⁾、新藤 陽子³⁾、安田 好恵⁴⁾

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、

3) 島根大学医学部附属病院 放射線部、4) 岡山療護センター 放射線科

【目的】薄い乳房のデジタルマンモグラフィで乳腺が観察できない画像が得られることがあり、AEC が乳房厚に追従できていない可能性が考えられる。そこで我々は半導体マルチセンサーを用いて、薄い乳房に対するデジタルマンモグラフィ装置の AEC 動作の装置間格差を検証する。

【方法】full field digital mammography 装置は AMULET Innovality (Fujifilm)、Pe·ru·ru LaPlus (Canon)、Senographe Essential (GE)、MAMMOMAT Inspiration (SIEMENS)、X 線アナライザは Accu-Gold+ (Radcal)、半導体検出器は AGMS-M+ (Radcal)、ファントムには PMMA を用いた。PMMA 厚を 60mm から 10mm までは 5mm 間隔、10mm から 1mm までは 1mm 間隔で変化させながら臨床で使用している Auto モードで X 線照射を行い、半導体検出器で測定された管電圧、照射時間、入射空気カーマと、装置に表示された管電流時間積の値を記録した。

【結果】各装置の PMMA 60, 30, 10mm の入射空気カーマはそれぞれ 4.0~8.4mGy、1.4~5.3mGy、0.5~2.2mGy であった。各社の FFDM 装置の AEC は PMMA 厚に応じて、照射時間よりも管電圧や管電流を優先して変調することで、入射空気カーマを制御していた。また PMMA 厚 10mm 以下から 1mm までの入射空気カーマの減少割合は小さくなっていたが、PMMA 厚に応じた入射空気カーマとなるよう条件制御が行われていた。

【結語】測定を行った各装置は、PMMA 厚 1mm まで AEC が被写体厚に応じた条件制御を行っていることが確認された。

11-046 マンモグラフィ検査における転倒予防策の検討

○井上 文香 (イノウエ アヤカ)、小島 明彦、小田 遥香、小西 友梨、辻 葵、大元 謙二

愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門

【背景・目的】マンモグラフィ撮影時に意識消失による転倒事例を数例経験した。当院では立位保持が困難・ふらつきのある患者には座位での検査を行っている。しかし意識消失が起こった患者は立位で検査可能であり、また室内の配置上意識消失をした場合に転倒を防ぐことは難しかった。そこで事前に転倒リスクを洗い出す方法を検討する。

【方法】

- ① 中四国の大学病院に転倒予防・対策についてアンケート調査を行う。
- ② 意識消失が起こった原因として、検査に対する恐怖や過度な緊張、圧迫による痛み、検査を終えた安心感などによる血圧低下や迷走神経反射が考えられる。これらの情報を事前に得られる内容の問診票を検査前に導入する。

【結果】

- ① 当院でも取り組んでいる内容が多かった。技師が1人で対応しているため、患者急変時に助けを呼べるようにブザーを設置した。
- ② 2024年1月~2025年6月の間にマンモグラフィを行った全例に問診票を行った。過去に意識消失を起こしたことがある、他検査後で体調がすぐれない等の記載があった患者は座位での検査や技師2人での検査を行った。

【考察】技師は問診票を確認することにより患者の様子を確認し、体調不良等ある場合は確認のために会話をするので患者のリラックスにも繋がったのではないかと考えられる。問診票を導入してから意識消失による転倒は起こっておらず、今後も問診票を継続することとする。

Session 11 マンモグラフィ (診断・臨床応用)

11-048 マンモグラフィの合成2Dの評価

○兼藤 圭太 (カネフジ ケイタ)、石井 里枝、山本 雄晴、久保 凜花、高城 清也、松岡 杏梨

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】本研究は、石灰化を模擬したビーズを用い、FPD (Flat Panel detector) マンモグラフィ装置で撮影した2D画像、3D画像そして合成2D画像について、ビーズサイズの定量評価と視認性について評価することを目的とした。

【方法】使用機器は GE ヘルスケア製 Senographe Pristina, IEC - CNR 測定用ファントム、アルミナビーズ (100, 200, 300 μ m)、大きさ別に10段階に分けたガラスビーズ (53~500 μ m) である。ノート PC で2D画像と合成2D画像のビーズ径を測定した。5メガピクセル (MP) のマンモビューアーにおいて2D画像、3D画像、合成2D画像を観察した。

【結果】アルミナビーズとガラスビーズにおける2D画像の半値幅では、ビーズ径 200~300 μ m において有意差は見られなかった。アルミナビーズはノート PC と 5MP モニタのどちらもビーズ径 200 μ m まで視認できた。ガラスビーズはノート PC において合成2D画像では 149~177 μ m まで視認でき、2D画像ではビーズ径 125~149 μ m まで視認できた。5MP モニタにおいて2D画像と合成2D画像ではガラスビーズ径 105~125 μ m まで視認でき、3D画像においてはビーズ径ガラス 62~74 μ m まで視認できた。

【結論】5MP モニタにおいてガラスビーズは3D画像がより小さい径まで視認できた。

11-049 マンモグラフィによる乳癌サブタイプの非侵襲的分類 —画像正規化を活用したL1正則化分類モデル—

○須賀 宥心(スガ ユウミ)、中村 友美、岡村 和奏、井上 聖
広島国際大学 保健医療学部

【目的】乳癌の治療方針決定において、分子サブタイプ(ルミナル/非ルミナル)の判別は極めて重要であるが、現在主流のIHCやFISH法は侵襲的かつ主観性を伴う。そこで本研究では、マンモグラフィ画像に基づくレディオミクス解析を用いて、非侵襲的かつ高精度な乳癌サブタイプ分類法の開発を目的とした。

【方法】公的に公開されたChinese Mammography Database(CMMD)より、腫瘍領域のマスク付き症例(170例)を用いた。画像はMAD、Zスコア、Nyul標準化の3種の手法で前処理し、腫瘍構造の多面的抽出を図った。特徴量抽出にはQMaZdaを用い、形状・濃度・テクスチャ・周波数領域を含む446特徴量を取得した。欠損処理・正規化後、L1正則化付きロジスティック回帰により特徴選択と分類を実施した。

【結果】35の重要特徴が抽出され、AUC 0.841、Accuracy 0.794、F1スコア0.811の分類性能を達成した。ルミナル系では円形度や均質な内部構造が寄与し、非ルミナル系では不規則な輪郭と粗いテクスチャが分類に寄与した。誤分類症例の検討から、形状的外観と深部組織構造の乖離が主要因であることが示唆された。

【結論】マンモグラフィ画像から抽出された融合的特徴(形状・階調・テクスチャ)を用いた分類モデルは、乳癌サブタイプの非侵襲的識別に有効であり、臨床応用や個別化医療の支援ツールとしての可能性が示された。今後は分子病理との統合や多モダリティ化による精度向上が期待される。

Session 12 X線(仮想グリッド・画像工学)

12-051 ノイズ粒状性細密化と高フレームレート表示による視認性向上効果の研究 —正規乱数を用いた手法の検討—

○檜地 梅衣(カシジ メイ)、本田 道隆、松野 光希
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】ヒトの視覚特性としてノイズの粒状度が細かいほど、またノイズ成分を高速に変動させるほど感覚的にノイズを認識しにくくなることが知られている。この効果を画像診断能向上技術に応用することを目的として基礎的な調査を始め、昨年度は画像を時分割撮影して画素単位にシャッフルしながら観察する手法について報告したが、今年度は乱数を用いて粒状度を細かくする手法を追加した。

【方法】線量を $1/N$ にして N 枚の撮影を行うことにより同一位置で N 個の独立した画素データが収集できる。周辺のデータも含めると平均値 m と標準偏差 σ の推測が可能になる。そこで画素毎に m 、 σ を求めながら正規分布 $N(m, \sigma)$ に従う乱数を画素値として画像表示をすれば粒状度が細くなり、高速フレームレート下でこの表示を行うことにより画像観察しやすくなる可能性がある。

【結果】コンピュータシミュレーションにより画像実験を行った結果、背景領域のノイズパワースペクトルは明らかに無相関に近くなった。昨年度の研究では $N=5$ 程度でその効果が得られたが、この手法では $N=2$ でも十分にスペクトルが平坦になった。

【結語】実験過程における視覚的印象では N 枚の平均画像に比べて細い線や薄いコントラストが多少見やすくなる印象があったが、今後、統計的有意差などを観察者実験で調べる必要がある。また高速動画による画像表示法であることから動画画像処理などの併用効果についても調べる予定である。

Session 12 X線(仮想グリッド・画像工学)

12-050 仮想グリッドを利用した 腰椎仰臥位側面撮影の検討

○高橋 昌也(タカハシ マサヤ)、小村 哲也
医療法人社団おると会 浜脇整形外科病院

【目的】当院では胸腰椎圧迫骨折を疑う症例で仰臥位側面撮影を行うことがある。現在この撮影の際に散乱線除去グリッド(以下、RG)を使用しているがセッティングの手間、ミスアライメントの出現等の問題がある。そこで本研究では仮想グリッドを利用し腰椎仰臥位側面撮影が可能か検討を行った。

【方法】使用装置はFUJIFILM社製 Console Advance、FPDは同社製のCALNEO Smartの 17×17 inch、腰部ファントムは京都科学社製を使用した。グリッド条件はグリッド無し(以下、WG)、 $10:1$ のRG、仮想グリッド比 $2:1$ 、 $3:1$ 、 $4:1$ 、 $5:1$ 、 $6:1$ 、 $8:1$ 、 $10:1$ 、 $12:1$ の10パターンで行った。撮影条件は撮影時間のみ可変とし各条件でS値が300-350の間になるようにした。取得画像に対してCNRを測定、RG使用画像をリファレンスとして各画像のSSIM(Structural Similarity)を算出した。また診療放射線技師12名による視覚評価も行った。

【結果】視覚評価はRG使用画像が優位に高く、ついで仮想グリッドの $12:1$ 、 $10:1$ 、 $8:1$ が高いという結果になった。CNRはどのグリッド条件においても同程度であった。SSIMはおおよそ仮想グリッド比が高いほど数値が大きくなり視覚評価と近い結果となった。

【結論】CNRはどの条件においても同程度であるため視覚評価とSSIMの結果より、仮想グリッドを使用する場合はグリッド比 $8:1$ 以上が望ましいと考えられる。さらに撮影線量を考慮した場合、仮想グリッド比 $8:1$ が適切である可能性が高い。

Session 12 X線(仮想グリッド・画像工学)

12-052 X線撮影における入射光子数の簡易的な 推定法に関する検討

○坂崎 結菜(サカザキ ユウナ)、岡本 悠輝、羽村 賢人、金光 航汰、舩田 隆則、天野 貴司
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】単位面積・単位線量当たりの入射光子数(以下、単位入射光子数)は、X線平板検出器の量子検出効率(DQE)の計測などにおいて必要となる。単位入射光子数の取得方法は、①実測したX線スペクトルから単位入射光子数を計算する方法、②IEC規格に記載された単位入射光子数を利用する方法がある。①は、様々なX線出力に利用可能であるが、X線スペクトルの実測は非常に大変で難しい。②は、X線スペクトルの実測を必要としないが、特定の線質(RQA3, 5, 7, 9)のみでしか使用できない。今回、これらの欠点を解消した単位入射光子数の簡易的な推定法(以下、簡易推定法)を提案する。

【方法】簡易推定法とは、X線管から出力される相対X線スペクトルを実測するのではなく疑似的に作成し、その疑似スペクトルから単位入射光子数を推定する方法である。疑似スペクトルは、加藤が開発したソフトウェア:X-ray-Spectrumで作成した。そして、疑似スペクトルから空気カーマを計算し、 $1\mu\text{Gy}$ 当たりの単位入射光子数を算出した。簡易推定法が実用可能か検証するため、簡易推定法でRQA3, 5, 7, 9の単位入射光子数を算出し、IEC62220-1-1に記載された単位入射光子数との一致度を相対誤差で検証した。

【結果】RQA3, 5, 7, 9すべての線質において相対誤差は1%未満となった。

【結論】今回提案する簡易推定法でも単位入射光子数の算出が十分可能であることが示唆された。

12-053 X線平板検出器のX線吸収エネルギーに対する画素値とノイズ量の解析

○岡本 悠輝(オカモト ユウキ)、金光 航汰、坂崎 結菜、羽村 賢人、福見 敦、天野 貴司
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】積分型のX線平板検出器のデジタル特性曲線は、入射線量に対する画素値で計測される。この場合、管電圧などを変えて入射スペクトル(線質)を変化させると、デジタル特性曲線は線質に依存する。これは、入射光子数に対する画素値で計測した場合も同様である。積分型のX線平板検出器は、吸収したX線エネルギー量に比例した画素値を出力するため、両者の関係でデジタル特性曲線を計測した場合、線質に依存しないと考えられる。対して、ノイズ量との関係は未知である。今回、IPを用いてX線吸収エネルギーに対する画素値とノイズ量(標準偏差: σ)の解析を行った。

【方法】管電圧/フィルタは、42kV/Al: 7.1mm、60kV/Cu: 0.9mm、85kV/Cu: 2.4mm、112kV/Cu: 4.5mmとし、撮影時間1.0~0.008secで試料画像を撮影した。同時にIPへの入射線量も計測した。次に、加藤が開発したソフトウェア: X-ray-Spectrumで疑似的な相対入射スペクトルを作成し、入射線量から1画素あたりの入射光子数を計算した。その後、IP蛍光体の線エネルギー吸収係数を用いて1画素あたりのX線吸収エネルギーを算出し、X線吸収エネルギーに対する画素値とノイズ量を求めた。

【結果】X線吸収エネルギーに対するノイズ量は線質が変化してもほぼ一致したが、画素値はやズレが生じた。

【結論】IPにおけるX線吸収エネルギーに対する画素値とノイズ量との関係を明らかにした。一方、X線吸収エネルギーの測定精度が今後の課題となった。

Session 13 放射線管理(線量管理・防護)

13-055 当院での心カテ室における放射線防護の工夫

○田鍋 友啓(タナベ トモヒロ)
社会医療法人近森会 近森病院

【背景】近年、当院では心臓カテーテル検査において末梢循環障害などの有無を調べるために包括的冠動脈機能評価としてのIDP検査が主流となっている。それに伴い透視時間および照射線量が増加してきた。また眼の水晶体被ばく限度の見直しがなされ、等価線量限度が引き下げられたが、当院では個人線量計(ドジリス)が高値を示す術者がいることが問題となった。そこで術者の被ばく低減が急務であると考え、従来の放射線防護環境に追加して当院独自の防護補助具を現在では使用している。

【目的】当院独自の防護補助具が、術者の被ばく低減に有用であるか否かを検討することを目的とした。

【方法】

- ①標準防護(天吊り防護板、防護スダレ、防護メガネ)を使用していない状態
- ②標準防護を使用した状態
- ③標準防護+当院独自の防護補助具を使用した状態

上記の防護下で、アクリルファントム20cm(DRLs計測時のファントム厚)を使用して放射線入射角が患者正面(A-P 0°)・LAO30°・RAO30°での術者、セカンド術者の立ち位置における放射線量を計測した。また計測は水晶体の高さ(150cm)で行い、防護補助具の有無による測定値を比較した。

【結果】当院作成の防護補助具により、放射線量は減少した。

【考察】今回使用した防護補助具は術者の水晶体被ばく低減に有用であると考えられる。実際にドジリスの計測値が高値を示す術者は減少しているが、今後も放射線防護に対して努力することが必要であると考えられる。

Session 13 放射線管理(線量管理・防護)

13-054 放射線防護衣の損傷評価

○宇山 友二(ウヤマ ユウジ)、松本 博樹、人見 剛、佐伯 悠介
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】われわれは、放射線防護衣の管理において、廃棄基準設定が重要と考えた。そこで今回、損傷の程度と散乱線の入射線量率および実効エネルギーとの関係解析を行い、廃棄判断の参考とすることを目的とした。

【方法】血管造影装置(Canon社製)にアクリルファントム(30×30×25cm)を設置した。照射条件は、管電圧70kV、管電流130mA、パルス幅5.8msとし、術者の立ち位置を考慮して、半導体線量計をX線入射中心点から側方65cmに配置した。放射線防護衣の損傷を想定し、2社(A社、B社)の鉛当量0.25mmの遮蔽シートに、幅1mm×長さ10、50mmの切れ込みを入れた自作遮蔽シートを作成した。線量計前面に遮蔽シートを重ね、遮蔽シートと線量計間距離を0、12、24mmで切れ込み部からの入射線量率と実効エネルギーを測定した。

【結果】2社共に、遮蔽シートの傷の大きさと線量率との間に相関を認めた。線量率はA社製シートがB社製シートより54~67%低かったが、実効エネルギーの平均値はA社製シートの方が最大33%高い値を示した。遮蔽シートと線量計間距離は0mmで最も高い線量率となった。

【結論】放射線防護衣の損傷の大きさに対し、同一鉛当量の放射線防護衣でもメーカーによって遮蔽性能に差があり、入射線量率および実効エネルギーからのアプローチは廃棄基準の選定項目の一つになる可能性を示した。また、安全側に配慮した廃棄基準を設定する場合、遮蔽シートと線量計を密着させて測定することが望ましい。

Session 13 放射線管理(線量管理・防護)

13-056 当院胸部動態回診撮影における散乱線の空間線量分布の把握と防護カーテンの効果

○原田 凜花(ハラダ リンカ)、木村 勇輝、原 真司、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

【目的】胸部動態回診撮影時の散乱線による空間線量の分布を把握し、撮影を行う検者や同室患者などの被ばく防護措置として考案した防護カーテンの効果について検討する。

【方法】ベッド上に人体ファントムを臥位で配置し、空間線量測定を行った。1検査の撮影時間は20秒、15f/sで300フレーム程度であるが、管球負荷軽減のため、50フレーム程度(約3秒)の撮影を行い、1フレームあたりの空間線量を算出したのち換算により総線量を求めた。測定点の配置はファントム側方から50cm間隔の16点とし、測定点の高さは、撮影を行う検者の生殖腺と眼の水晶体の位置をそれぞれ想定した100cmおよび150cmとした。0.25mm鉛当量の防護カーテンをベッド柵に設置し、防護カーテンなしとありで測定した。

【結果】防護カーテンの効果は、測定点の高さ100cmでは空間線量を約70%低減した。測定点での高さ150cmでの低減率は、高さ100cmより低かった。また測定点の高さを100cmおよび150cmでは、ファントムから約150cm離れることで1日当たりの自然放射線量である5.56μSv以下に低減した。

【結語】胸部動態回診撮影時の散乱線による空間線量分布を把握した。防護カーテンをベッド柵に設置することで空間線量低減効果が得られた。また、患者から約150cm離れることで空間線量を1日当たりの自然放射線レベルまで低減可能である。

13-057 モンテカルロシミュレーションを用いた
病室撮影における同室患者被ばくの検討○吉田 伊吹(ヨシダイフキ)、廣田 晶子
鳥取大学医学部附属病院

【目的】病室撮影時に同室の別患者から自身の被ばくの不安を述べられることがある。また被ばくへの意識の違いから患者から離れる距離が撮影技師により異なる。そこで病室撮影における撮影距離と被ばくとの関係性を求めるため、モンテカルロシミュレーション PHITS を使用し、線量の算出と線量分布のカラーマップを作成し、実測値と比較検討する。

【方法】使用装置は富士フィルムメディカル社製 Sirius Star Mobile を用い、当院の4人部屋を想定した配置(隣の患者までの距離:150cm、足側の患者までの距離:200cm)で20cm厚のアクリルファントムに対し、当院で用いる撮影条件(90kV, 2mAs, SSD 100cm)でそれぞれ5回照射し、その平均値を求めた。撮影者は患者から50cm離れた位置とし、PHITS(ver 3.31, 原子力研究開発機構)で同様のジオメトリを作成し、同位置での線量を比較し、カラーマップも算出した。

【結果】実測値と計算値は順に、隣の患者が $0.169\mu\text{Gy}$ 、 $0.054\mu\text{Gy}$ 、足側の患者が $0.088\mu\text{Gy}$ 、 $0.011\mu\text{Gy}$ 、対角の患者が $0.065\mu\text{Gy}$ 、 $0.016\mu\text{Gy}$ となった。撮影者の被ばくは $2.65\mu\text{Gy}$ 、 $1.38\mu\text{Gy}$ となった。

【結論】本研究では実測値が計算値よりも大きくなった。その理由として実測する際にはシミュレーションにはない物体があるため、その散乱線による影響があると考えられる。また PHITS を用いてカラーマップを作成することで煩雑な実測をすることなく同室患者や撮影技師の被ばくの影響を知ることができた。

Session 14 血管撮影・透視(被ばく)

14-059 自作防護板を用いた SHD 手技中における
医療従事者水晶体被ばく線量の低減について○加藤 真帆(カトウ マホ)、田中 崇史、高田 雅士
倉敷中央病院 放射線技術部

【背景と目的】Structural Heart Disease (SHD)の手技中の麻酔管理や経食道エコーは、患者頭側にて行われる。SHD 手技中の患者頭側は X 線管球が近く、防護板もないため経食道エコー術者や麻酔管理者の水晶体被ばく線量増加が懸念される。

本研究の目的は、SHD 手技中における麻酔管理者や経食道エコー術者の水晶体被ばく線量を測定し、自作防護板が水晶体被ばく線量の低減に有効であるか評価することである。

【方法】血管撮影装置は Siemens 社製 Artis zee で、線量計は日立アロカメディカル電離箱式サーベイメータを用いた。散乱体は、1cm厚のアクリル板を15枚使用した。自作防護板は鉛当量0.25mm Pb の含鉛ビニールシートを用いて縦28cm×横40cmの大きさで作成した。防護板の設置位置は X 線照射中心から頭側に45cmとした。透視条件は SHD の条件とし、測定位置は①:麻酔管理者が立つ位置と②:経食道エコー術者が立つ位置で高さ150cmとした。管球角度は 0° 、 $\text{RAO}20^\circ$ 、 $\text{LAO}20^\circ$ 、 $\text{Cranial}20^\circ$ 、 $\text{Caudal}20^\circ$ 、 $\text{RAO}30^\circ$ $\text{Caudal}20^\circ$ と変化させ、空間線量を自作防護板の有無で測定した。

【結果】①、②の両位置で自作防護板の線量低減効果は大きく見られた。特に $\text{Caudal}20^\circ$ での防護効果が1番高く、低減率は①の位置で77.6%、②の位置で60.7%だった。他の管球角度では①の位置で55.8%~76.2%、②の位置で29.9%~58.5%の低減率だった。

【結語】自作防護板は、SHD 手技中の麻酔管理者や経食道エコー術者の水晶体被ばく線量の低減に有効であった。

Session 14 血管撮影・透視(被ばく)

14-058 左橈骨動脈アプローチ下心臓カテーテル術に
おける術者被ばく低減の工夫○大西 英治(オオニシ エイジ)、高本 誠司
恩賜財団 岡山済生会総合病院 放射線技術科

【背景・目的】左橈骨動脈アプローチ下心臓カテーテル術において、術者が小柄な場合手技の不便さからテーブル取付式放射線シールドや天井懸垂式放射線シールド(以下、備付放射線シールド)が適切に利用されないことが稀にある。術者被ばくの多くは患者や X 線管からの散乱線によるものであり放射線防護衣だけでは十分とは言えない。本研究の目的は左橈骨動脈アプローチ下心臓カテーテル術における自作防護板の遮蔽効果を検討することである。

【方法】血管撮影装置は Allura Xper FD10/10 (Philips)、被写体は20cm厚 PMMA と水で満たしたプラスチック製ケース(縦40×横30×高さ20cm)、線量計は RaySafe i3 (Unfors RaySafe)、L 型アクリル板に0.35mm鉛当量防護衣の一部を貼り付けた自作防護板を使用した。頭頸部、胸部、腹部、骨盤部を想定した4点で空間線量率(mSv/h)を5回ずつ測定した。撮影レートは15fr/s、管電圧、管電流、パルス幅の制御は AEC を用いた。撮影角度は①PA ②RAO30度/CRA30度③LAO50度/CAU25度④RAO30度/CAU30度⑤LAO45度/CRA25度とした。防護具なし、自作防護板のみ、備付放射線シールドありの場合で空間線量率を比較し遮蔽効果を検討した。

【結果】自作防護板の線量低減率は角度①、②、④において頭頸部9.5~19.8%、胸部22.0~43.1%、腹部63.8~68.8%、骨盤部88.2~90.6%だった。角度③、⑤においてほとんど遮蔽効果が認められなかった。

【結語】自作防護板の線量低減率および撮影角度の違いによる遮蔽効果の特徴を確認できた。

Session 14 血管撮影・透視(被ばく)

14-060 頭部 Cone beam CT における
回転軌道の違いが水晶体被ばくに及ぼす影響○塩澤 倫太郎(シオザワ リンタロウ)、川角 貴哉、木村 勇輝、
北 昌宜、福田 美月、宇奈手 彩子、土谷 青、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

【背景と目的】頭部 Cone beam CT (CBCT) における CBCT Helical (Helical) は、従来の CBCT の回転軌道に頭尾方向への振り子軌道が加わることで後頭蓋窩の画質を改善する技術である。従来のスキャン法である CBCT Circular (Circular) と Helical では X 線管の回転軌道が異なるため、被写体内の線量分布が異なる可能性があり、特に放射線感受性の高い水晶体の被ばく線量評価は重要である。本研究では頭部 CBCT における回転軌道の違いが水晶体被ばくに与える影響を評価する。

【方法】血管撮影装置は Azurion 7 B20/15LN (Philips)、ファントムは Alderson Phantom (RSD)、線量計は0.6cc ion chamber (Radcal) を使用した。照射条件は管電圧120kV、撮影時間10sec、フレームレート60fps、撮影線量は Normal, Medium, Low、スキャン方法は Circular および Helical とした。線量計をファントム眼窩表面に配置し、左右眼窩5回ずつ吸収線量を測定した。回転軌道間および水晶体左右間の吸収線量を比較し、統計解析として student's t test ($p < 0.01$) を行った。

【結果】回転軌道間の比較では全ての条件において Helical が有意に高値で、左水晶体では最大58%の差があった。水晶体左右間の比較では、Helical にて左水晶体が有意に高値で、最大51%の差がみられた。

【結語】頭部 CBCT における Helical は Circular と比較して水晶体被ばくが有意に高く、特に左水晶体で顕著であった。撮影時には軌道の違いによる水晶体被ばくを考慮する必要がある。

14-061 血管撮影装置の患者照射基準点線量測定における線量率照射時間積線量と積算線量の比較

○竹井 泰孝(タケイ ヤスタカ)¹⁾、松本 博樹²⁾、加藤 豊幸³⁾、藤淵 俊王⁴⁾

- 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、
- 3) 九州大学病院 医療技術部 放射線部門、
- 4) 九州大学大学院 医学研究院 保健学部

【目的】2025年7月7日にJapan DRLs 2025が公開された。IVRのDRL値は様々な疾患に対して設定されており、血管撮影装置に表示された患者照射基準点空気カーマ($K_{a,r}$)と面積空気カーマ積(P_{KA})の調査データを基に設定されている。装置表示線量値の利用には線量計を用いた実測が必要となるが、パルス透視やDSAの線量測定を行っている際に線量率時間積線量と積算線量の値が異なる事例を経験した。そこで我々は両者の測定値の間に違いが生じてしまう要因について検討を行った。

【方法】血管撮影装置はInfinix Ceev-i(Canon)、X線アナライザはAccu-Gold+(Radcal)、X2(Unfors-RaySafe)、電離箱検出器は10X6-6(Radcal)、半導体検出器はAGMS-D+(Radcal)、X2 R/F(Unfors-RaySafe)を使用した。寝台の上に電離箱および半導体検出器を患者照射基準点の高さに配置し、20cm厚のPMMAを付加して透視、DSAの線量を測定した。

【結果】パルス透視では半導体検出器、電離箱検出器のいずれにおいても、線量率照射時間積線量と積算線量の誤差は5%以内であったが、DSAはフレームレートの低下で誤差が拡大し、5f/s以下では6%以上の過小評価となっていた。

【結語】X線アナライザの線量率は積算線量を照射時間で除したもので表示されているが、パルスX線ではブレパルスの有無やパルスX線の照射間隔により、線量率の値が誤って表示される可能性がある。よってパルスX線の測定は積算モードで測定することが推奨される。

Session 15 血管撮影・透視(画質評価)

15-063 腹部血管撮影におけるSPOT透視の線量および画質の評価

○森田 大貴(モリタ ダイキ)¹⁾、木村 勇輝¹⁾、塩澤 倫太郎¹⁾、中村 恩²⁾、丸山 光也²⁾、福田 美月¹⁾、宮原 善徳¹⁾

- 1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、
- 2) 島根大学 医学部 放射線医学講座

【背景と目的】Interventional radiology (IVR)におけるSPOT透視は、透視モニタ上であらかじめ任意の照射野を設定し、照射野内でX線自動輝度制御を行うことで絞込みによる線量増加を抑制する技術である。当院では腹部および四肢IVR領域で活用されているが、SPOT透視の線量および画質については評価されていない。本研究では腹部IVRを想定しSPOT透視と通常透視の線量および画質を評価した。

【方法】血管撮影装置はAlphenix(Canon)を使用した。SPOT透視の照射野サイズはM(340×340pixel)およびL(512×512pixel)に設定し、通常透視ではSPOT透視と同サイズとなるように可動絞りで照射野を形成した。透視の条件はフルオートで行った。ファントムはアクリル板(20, 22, 24, 26, 28, 30cm)を使用した。まず、患者照射基準点線量率を電離箱線量計(Radcal)を使用して測定を行った。次に、画質の物理評価として希釈ヨード造影剤(300mgI/mlを10倍希釈)を使用し、contrast to noise ratio(CNR)の測定を行った。最後に、画質の視覚評価として解像力チャート(大日本塗料株式会社)を使用し、IVR認定医およびIVR専門技師の計4名で5段階評価した。

【結果】患者照射基準点線量率は、すべての測定条件において通常透視に比べSPOT透視で低値を示した。CNRは通常透視に比べSPOT透視で低値を示したが、視覚評価においてはSPOT透視および通常透視間で大きな差は認められなかった。

15-062 CTガイド下肺生検における銀フィルターの有用性の検討

○高田 康介(タカタ コウスケ)、田中 翔太、井上 智洋、山内 崇嗣、森光 祐介、本田 貢
岡山大学病院 放射線部門

【目的】CANON社が提供するSliver Beam Filter(以下、SBF)は低エネルギー成分を低減し、高エネルギー側にシフトすることで、大幅に被ばく低減させる事が可能となった技術である。この特徴からCTガイド下肺生検への応用を考えた。本研究の目的は、CTガイド下肺生検においてSBFの有無による生検針で発生する金属アーチファクトおよび術者立ち位置での散乱線線量に注目し、SBFの有用性について評価を行うことである。

【方法】CT対応の人体ファントムに生検針を刺入し、SBFの有無による撮影を実施した。今回はSBF対応のヘリカルスキャンを使用する。撮影条件は、標準偏差が同等となる条件を設定する。金属アーチファクトの評価は、生検針周囲の金属アーチファクトが生じている領域とバックグラウンド領域に任意のROIを設定し、アーチファクトの定量評価に用いられるArtifact Index(以下、AI)を使用し、評価を行う。また散乱線線量の評価は、術者の立ち位置から高さ100,150cm地点で低レベル線量測定器を配置する。X線管球の曝射位置をずらし散乱線線量の変化を数回測定するため軌道同期撮影して、評価を行う。

【結果】AIに基づく評価の結果、SBFでの撮影により金属アーチファクトの定量的な低減に寄与することが確認された。また、術者立ち位置での散乱線線量も同様に低下傾向を示した。

【結語】SBFを用いた撮影は生検針による金属アーチファクトおよび術者の散乱線の低減に有効であることが示された。

Session 15 血管撮影・透視(画質評価)

15-064 頭部高分解能Cone Beam CTの装置間の画質の比較

○高田 雅士(タカタ マサシ)
倉敷中央病院 放射線技術部

【背景と目的】フローダイパーターなどの頭蓋内ステント留置後に血管造影装置で撮影する頭部高分解能Cone Beam CT(CBCT)は、ステントの広がりや血管への圧着の程度などを確認するための重要な撮影である。今回装置の更新を行ったが、新旧2つの装置間での画質の違いについて確認できていない。そこで今回の研究は、2つの装置の頭部高分解能CBCTの画質の違いについて比較することを目的とした。

【方法】装置は、新装置のPhilips社製Azurion7 B20/15と旧装置のPhilips社製Allura Clarity FD20/20を使用した。撮影条件は、2つの装置で使用している高分解能CBCTの条件を用いた。共通の条件は、視野サイズ=8inch, frame rate=30 frame/sec, 収集matrix=1024×1024、撮影時間は20秒間である。ファントムはCatphan CTファントムを撮影し、MTFとCNRを測定した。MTFはファントムの空間分解能セクションより算出した。CNRは、ファントムの信号値の異なる複数のロッド内部とそれらと隣接したバックグラウンドの信号値よりそれぞれ算出した。

【結果】MTFは特定の周波数帯域でAzurion7が高い値となった。CNRは信号値の差が大きい部分ではAzurion7の方がより高い値となった。

【結語】2つの装置の頭部高分解能CBCTの画質の違いを確認することができた。

15-065 頭部 Cone beam CT における
回転軌道の違いが画質に及ぼす影響

○土谷 青(ツチャ セイ)、川角 貴哉、木村 勇輝、塩澤 倫太郎、
宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

【背景・目的】頭部 Cone Beam CT (CBCT) における CBCT Helical (Helical) は、従来の CBCT Circular (Circular) に比べて頭尾方向への振り子軌道が加わることで後頭蓋窩のアーチファクトを低減させる方法である。本研究では Circular と Helical の異なる回転軌道において自作頭部ファントムを用いて画質評価を行う。

【方法】血管撮影装置は Azurion 7 B20/15LN (Philips) を使用した。頭部ファントムは塩化ビニルパイプを用いて作製し、ストリークアーチファクト再現のため、CT 値が約 1000HU の希釈造影剤を封入したシリンジを使用した。ファントムの断面において時計方向で4時および8時の位置に相当する尾側部分にシリンジを設置した。撮影条件は管電圧 120 kV、撮影時間 10 sec、フレームレート 60 frames/sec、撮影線量は Normal、スキャン方法は Circular と Helical を用いた。各条件についてシリンジあり・なしで3回ずつ撮影した。得られた画像をスライス厚 4mm で再構成し、ストリークアーチファクトが含まれている6枚の画像を使用した。各画像において Region of interest (ROI) を8箇所に設定し、相対アーチファクトインデックス (AIR) を算出した。

【結果】シリンジ設置範囲(尾側)では Circular と比較して Helical で AIR が小さくなり、頭側では Helical よりも Circular で AIR が小さくなる傾向がみられた。

【結論】自作頭部ファントムにおいて、Circular と比較して Helical でストリークアーチファクトは改善する。

Session 16 PET

16-067 小児 FDG-PET における
Continuous Bed Motion 法を用いた
高速多加算収集の定量性評価

○石原 さら(イシハラ サラ)、中村 優斗、米沢 鉄平、松本 峻、
安野 成美
山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】小児 FDG-PET 検査では、長時間収集のため鎮静下で実施されることが多いが、鎮静下であっても検査中の覚醒や体動によるアーチファクトが課題となる。本研究では、Continuous Bed Motion (CBM) 法による高速収集を複数回加算する手法(以下、高速多加算収集)の定量性を小児体幹部ファントムを用いて評価し、臨床応用の可能性を検討した。

【方法】装置はシーメンス社製 BIOGRAPH Vision、ファントムは5歳児相当の体幹部ファントムを用いた。内部に37mm球1個と10mm球3個を配置し、背景と球の放射能比を1:4とした。通常の収集4.4mm/sec、4回加算(通常収集)と、総収集時間を等しくした16.7mm/sec、16回加算(高速多加算収集)で収集した。10mm球を対象に%コントラスト(QH, 10mm)、%背景変動性(N10mm)、およびその比(QH, 10mm/N10mm)を算出し、さらに加算回数ごとの変動を解析した。

【結果】総収集時間が等しい通常収集(4回加算)と高速多加算収集(16回加算)においては、QH, 10mmおよびQH, 10mm/N10mmに有意差は認められず、定量性は維持された。また、高速多加算収集において、QH, 10mmは初期加算で急峻に回復し、N10mmは加算回数の増加により漸減傾向となった。

【結論】CBM 法による高速多加算収集は、体動リスクに柔軟な対応を可能にしつつ、定量性を維持できる有効な手法である可能性が示唆された。

Session 16 PET

16-066 アミロイド PET 薬剤を用いた自動投与装置の
投与速度による放射能残留率に関する検討

○片山 智哉(カタヤマ トモヤ)、宮井 将宏、吉田 誠、高橋 勇太、
大江 信幸
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

【目的】アミロイド PET 薬剤はチューブやシリンジに吸着しやすいという報告がある。本研究の目的は、自動投与装置の投与速度がアミロイド PET 薬剤の放射能残留率に影響するかを検討することである。

【方法】アミロイド PET 薬剤は¹⁸F-Flutemetamol を用いた。ドーズキャリブレーションは IGC-8 (ALOKA)、自動投与装置は UG-01 (UNIVERSAL GIKEN)、輸液セットは UG-01-001 (UNIVERSAL GIKEN)、シリンジは SS10-LZ (TERUMO)、延長チューブは SF-ET0525L22 (TERUMO)、三方活栓はルブラ L (360) 1-FL-LP (TOP)、留置針はシュアシールドサーフロー II (TERUMO) を用いた。検定 RI 量にはプレバイアルを測定し時間補正した値を使用し、生理食液水量は 3.0 ml + 15.0 ml、設定ルート残量は 2% とした。投与速度を 0.3 ml/sec と 0.6 ml/sec で変更し 10 回ずつ測定した。測定対象はプレバイアル、ポストバイアル、輸液キット、シリンジ、延長チューブ、患者側延長チューブ(三方活栓・留置針)とした。測定した放射線量から放射能残留率と投与精度を算出し、投与速度による変化を比較した。

【結果】0.6 ml/sec でルート内の放射能残留率は 5.6% から 4.5% に低下した。しかしシリンジの放射能残留率は 2.05% から 2.61% に増加し、全体の放射能残留率に有意な差は認められなかった。また投与精度においても有意な差は認められなかった。

【結論】投与速度を上げることでルート内の放射能残留率は低下したが、シリンジの放射能残留率は増加した。

Session 16 PET

16-068 金属アーチファクト低減技術が
ディープラーニング PET 画像再構成の
定量精度に及ぼす影響

○徳重 祥也(トクシゲ ショウヤ)¹⁾、松友 紀和²⁾、阿部 俊憲¹⁾、
七澤 千尋¹⁾
1) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、
2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】CT 画像の金属アーチファクトは減弱補正マップ(μ -map)に影響を及ぼし、定量精度を低下させる。金属アーチファクト低減技術(SEMAR)による改善が報告されているが、ディープラーニング PET 画像再構成(AiCE)との併用効果については明らかでない。本研究では AiCE と SEMAR の併用が PET 画像の定量精度に与える影響をファントム実験により検証した。

【方法】PET/CT 装置は Cartesion Prime (Canon 社製)で、¹⁸F を封入した水ファントムに人工股関節(京セラ製)を一对配置した。さらに、ステム部近傍には骨炎症を模擬した高集積部分を作成した。CT 撮影は臨床条件(120kVp, AEC)で行い、SEMAR の有無で μ -map を作成した。PET 画像は OSEM, CaLM, AiCE で再構成し、カップ、ステム(上下)および非金属部分に ROI を設置して SUVmean を測定した。また、骨炎症部分には 45% 閾値で ROI を設定し、SUVmax および SUVmean を算出した。

【結果】カップ内側の SUVmean は SEMAR なしで 0.93, SEMAR ありで 1.03 となり最大 10.8% 上昇した ($p < 0.05$)。SEMAR の有無によらず、再構成法間で SUVmean に統計学的有意差が認められたが誤差は僅少であり、SEMAR の効果は全再構成法で一貫して確認された。骨炎症部分の SUVmax および SUVmean は、SEMAR を加えることでそれぞれ約 15%、10% 増加した ($p < 0.05$)。【結論】SEMAR は金属アーチファクトに起因する定量誤差を低減し、AiCE との併用においても、その有効性が示された。

17-069 冠動脈 CT における TBT 法メインボラス時間の調査

○徳毛 清香(トクモ サヤカ)、西川 大輔、篠田 啓貴、國司 英男、
國司 正子、大平 知之
山口県済生会 山口総合病院

【背景・目的】当院の冠動脈造影 CT は TBT 法を用いて行っている。当初はメインボラスを一定量(11秒)で注入していたが、撮影開始のタイミングが遅く造影濃度が薄い症例を経験した。そのためメインボラスを最大22秒に設定し、イマダスイッチを使用することで任意にメインボラスの注入時間を設定できる手法を取り入れた。そこで今回我々は11秒以上注入する症例にはどういった原因があるのか、また適切な濃度で撮影できているかレトロスペクティブに調査した。

【方法】2024年4月1日から9月31日までの半年間のうち TBT 法で撮影した385人に対してメインボラス11秒から13秒未満注入(固定群)と、13秒以上注入(増加群)した症例に分けて以下の項目に対して調査した。

※ TBT 法は操作者の誤差を考慮し増加群を13秒以上とした。

- ・エコー実施者の駆出率(EF)と拡張期左心室内径(LVDd)
- ・冠動脈撮影後に胸部撮影した際、背部に造影剤滞留の有無
- ・心房細動(AF)の有無
- ・弁膜症(三尖弁、大動脈弁、僧帽弁)の有無
- ・元画像でLAD起始部のCT値

【結果】385人中増加群は79人(21%)であった。固定群と比較してEF、AFの有無、弁膜症の有無、背部に滞留している症例に有意差があった。CT値は固定群と増加群であまり差がなかった。

【考察】CT値が固定群と増加群であまり変わらないことから注入時間を延ばしたことで造影濃度を補うことができたと考えられる。

Session 17 CT(造影)

17-071 低体重症例の動脈相における 大動脈 CT 値改善の検討

○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)
医療法人清梁会 高梁中央病院

【目的】当院の腹部 Dynamic CT(肝胆脾・術前CT-A等)は600mgI/kgで30秒注入、注入速度3.0ml/sec以上としているが、低体重の症例では3.0ml/sec以上での注入が難しい場合がある。従来は注入速度が低いまま検査をしてきたが、動脈相での大動脈の造影効果に改善の余地があると考え、注入方法を検討した。

【方法】使用機器CT: SOMATOM go. Top(SIEMENS)、インジェクター: Dual shotGX7(根本杏林堂)

300mgI 製剤を用い体重35~40kgの患者を対象として(A)600mgI/kg・30sec注入(B)600mgI/kg・25sec注入+生食で5sec後押しの2つの注入法で10症例ずつ検査をし、各症例の動脈相で右室・左室・CA分岐部・CIA分岐部の4点でCT値を計測し平均を比較した。同時に(B)と(C)標準体重(55~65kg)のDynamic CTも同様の方法で比較した。動脈相はBolus trackingでCA分岐部のCT値が120HUに達して10秒後に撮影開始とした。

【結果】注入時間を5秒短縮する事で注入速度の平均は2.55→3.05ml/secに上昇し、(B)の方が(A)よりも左室~CIA分岐部で約10%CT値が高くなり、右室のCT値は約20%低くなった。(C)との比較では左室以降は差が±2%前後と優位差はなかった。

【考察】(A)・(C)と比較した(B)の右室でのCT値低下は生食後押しの効果と思われる、少ない造影剤量を有効活用できていると考えられる。また注入速度を上げたことにより大動脈の最大CT値が上昇したと思われる。今回検討した注入法では、従来の当院ルーチンに比べ動脈相の大動脈CT値の改善が可能と思われる。

17-070 テストボラスピーク CT 値を用いた 冠動脈 CTA の CT 値予測に関する研究

○安部 裕貴(アベ ユウキ)
地方独立行政法人 広島市立北部医療センター 安佐市民病院

【目的】当院ではテストインジェクション法を用いて冠動脈CTA撮影をおこなっている。テストボラスにおけるピークCT値はメインボラスにおける造影効果と相関するという報告がある。本検討の目的は、冠動脈CTAのCT値が300HU未満または500HU以上となる可能性があるテストボラスピークCT値を見つけることである。

【方法】CT装置は、SOMATOM Drive(Siemens Healthcare社)を使用し、当院の冠動脈CTAルーチン条件で撮影した55症例を後方的に収集した。テストボラスピークCT値は、上行大動脈にROIを設定し最大CT値を測定した。冠動脈CTAのCT値は、左冠動脈起始部付近の上行大動脈にROIを設定しCT値を測定した。算出したテストボラスピークCT値を20HU毎のグループに分け、各グループにおける冠動脈CTA画像の最小CT値および最大CT値を算出した。さらに、冠動脈CTAのCT値/テストボラスピークCT値の比も算出した。

【結果】本検討の条件下では、テストボラスピークCT値が160HUより高いグループの場合、冠動脈CTAのCT値は300HU未満になることはなかったが、160HU未満のグループにおいて、300HUより低くなる症例が認められた。冠動脈CTAのCT値が500HU以上となる症例はなかった。冠動脈CTAのCT値/テストボラスピークCT値の比の平均値は 1.59 ± 0.24 となった。

【結論】当院CT装置において、テストボラスピークCT値が160HU未満となった場合、冠動脈CTAのCT値が300HU未満となる可能性があった。

Session 17 CT(造影)

17-072 腹腔鏡下胃切除術前 3D CT angio-venography における 静脈撮影タイミングの検討

○市尻 航輝(イチジリ コウキ)、山本 浩之、伊藤 修
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】CT angio-venography(CTA-V)は血管破格の術前評価に広く用いられている。右半結腸癌術前CTA-Vにおいてdouble-bolus tracking(DBT)法は静脈の造影効果を向上させると報告されている。本研究は、腹腔鏡下胃切除術前CTA-Vにおいてdouble-bolus tracking(DBT)法の有用性を検討した。

【方法】対象は、胃癌術前CTA-Vを撮影した患者とした。動脈相開始から静脈相開始までの遅延時間が20秒固定群、25秒固定群とDBT法を用いた群の3群を後方視的に解析した。胃部分切除後、門脈側副血行路を有する患者や撮影パラメータがルーチンと異なる患者は対象から除外した。各群における静脈相での門脈本幹、脾静脈、左胃静脈のCT値を比較した。統計解析はTukey法を用いて多重比較検定を行った。

【結果】各群間で患者背景(年齢、性別、身長、体重)に有意な差は認められなかった。門脈本幹のCT値(平均値、範囲)は、DBT法(286, 194-461HU)で最も高く、遅延時間20秒(252, 188-301HU)、25秒(229, 184-297HU)と有意に低くなった($p < 0.001$)。脾静脈と左胃静脈も同様の傾向であった。

【結論】腹腔鏡下胃切除術前CTA-VにおいてDBT法は、静脈の造影効果を向上させ、術前の静脈走行評価に有用である可能性が示唆された。

17-073 低濃度造影剤を用いた CT 検査における鎖骨下静脈近傍に鬱滞する造影剤の生食後押し法の基礎検討

○池原 欣希(イケハラ ヨシキ)、上原 拓也、竹上 和希、竹光 政樹、佐藤 周作
山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】造影 CT 検査では造影剤が鎖骨下静脈近傍に鬱滞すること起因するアーチファクトの発生が知られており、アーチファクトを抑えるために生理食塩水(生食)の後押し注入が効果的である。本研究では、造影剤低減を目的とした造影 CT 検査における低濃度造影剤(150 mgI/mL)の使用が造影剤の鬱滞に与える影響を検証した。

【方法】右上腕の静脈血管腔を模した曲線状ファントムを作成し、造影剤注入器(Centargo、バイエル薬品)を用いて150 mgI/mLの造影剤注入後に生食を以下の条件で注入した。注入時間を20sで速度を1~4 mL/s、速度を2 mL/sで注入量を10~60 mLとした。生食注入直後にファントムをCTスキャンし、CT画像からファントム内のCT値を計測した。さらに、中~高濃度造影剤を150 mgI/mLになるように希釈して同様の実験をおこない、低濃度造影剤の結果と比較した。

【結果】低濃度造影剤では、生食後押しが無い場合と比べて2 mL/s以上および40 mL以上の生食後押しで2,000 HU以上の高CT値群は約71%減少した。それ以上の注入条件では効果の向上はあまり見られなかった。また、中~高濃度造影剤の希釈造影剤においても同等の生食後押し効果が見られた。

【結論】本研究の条件下では、2 mL/sおよび40 mLの生食後押しにより効果的に造影剤の鬱滞を抑えられた。また、低濃度造影剤を用いた造影 CT 検査では、他の濃度の造影剤と同様の条件で生食後押しが有用であることが示された。

Session 18 CT(基礎検討)

18-075 低線量ヘリカル位置決め CT 画像を用いた除脂肪体重推定の試み

○西村 海哉(ニシムラ カイヤ)、小林 大地、井上 智洋、森光 祐介、赤木 憲明、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】造影 CT における造影剤量決定に除脂肪体重を用いることで、安定した造影効果をもたらすことが報告されている。3D Landmark scan (CANON 社)は、銀フィルタを使用した低線量撮影で、三次元的位置決め画像が取得可能である。本研究では3D Landmark scan の画像から除脂肪体重の算出を試みた。

【方法】Aquilion ONE INSHIGHT Edition (CANON 社)を使用し、胸部から下肢の3D Landmark scanを行った患者を対象とした。3D ワークステーション (Abierto Vision)を使用して脂肪 CT 値の閾値を設定、自作プログラムを使用し脂肪を抽出し除脂肪体重の算出を行った。

体格指標(身長、体重、BMI)および、胸部~骨盤、腹部~骨盤、腹部のそれぞれの範囲で抽出された脂肪量を用いて回帰分析を行った。また3D Landmark scanでの算出値と除脂肪体重の推定式(Boer、James、Hume、Janmahasatian、伊藤)との比較を行った。

【結果】胸部~下肢の3D Landmark scan から算出された除脂肪体重は男女ともに身長と体重に相関関係があることが示された。また胸部~骨盤、腹部~骨盤、腹部の脂肪量に強い相関があることが示された。

除脂肪体重推定式との比較では男女ともに Hume 式、伊藤式に近い値となった。

【結論】本研究では3D Landmark scan を利用し、除脂肪体重の算出を行った。また体格指標(身長、体重)と3D Landmark scan の画像から除脂肪体重を推定する算出式を新たに作成した。

18-074 スペクトラルイメージングによる血液比重マップ画像の基礎検討

○室畑 直登(ムロハタ ナオト)¹⁾、田村 隆行¹⁾、横町 和志²⁾、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、
2) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門

【目的】Dual Energy CT (DECT)を用いて、血液比重マップ画像の作成に向けた基礎的検討を行い、血液の濃度変化に応じた比重推定の可能性を評価した。

【方法】CT 装置はキャノンメディカルシステムズ社製 Aquilion ONE GENESIS edition を用いた。撮影には GAMMEX 社製 1472 Multi-Energy CT Phantom を使用し、CTDIvol が10 mGy になるように mAs 値を設定し、135 kV/80 kV にて2つの再構成画像を取得した。スキャンした135 kV/80 kV 画像のCT値を校正後、物質弁別は画像空間ベースのパラメータモデル(Brooks法)に基づいてコンプトン成分と光電成分に分離して電子密度と実効原子番号を推定し、ファントム仕様書のデータと比較した。また、ICRU Rep. 46の血液データをもとに各血液ロッドの血液比重を推定した。なお、測定対象の血液ロッドは濃度の異なる3本(40、70、100)及び、濃度の異なるヨードが添加された2本(2 mg/mL、4 mg/mL)のロッドを用いた。

【結果】電子密度推定では各血液ロッドにおいて理論値に対して誤差1%以内で電子密度を推定することができた。血液比重の推定では各血液ロッドにおいて誤差3%以内で推定することができた。

【結論】DECTを用いた物質弁別は、血液比重の推定に有用である可能性が示唆された。一方で、濃度依存的なばらつきや推定精度の課題も認められた。今回の実験では品質管理用ファントムを用いたため今後はファントムの元素組成や補正手法を含めたさらなる検討が必要である。

Session 18 CT(基礎検討)

18-076 体軸方向の線量プロファイルを測定する際に使用する電離箱検出器の電離容積の違いによる検討

○森分 良(モリワケ リョウ)¹⁾、竹井 泰孝²⁾、佐内 弘恭¹⁾、池長 弘幸¹⁾、佐藤 舜¹⁾、吉田 耕治¹⁾

1) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、
2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】画像再構成範囲境界付近の体軸方向の線量プロファイルを測定する際、使用する電離箱検出器の電離容積や、スキャン条件の違いによる影響を評価する。

【方法】CT 装置は Aquilion 64 (Canon)を用いた。ガントリ回転中心に X 線アナライザ (ACCU-GOLD+, Radcal) に接続した電離容積6 cc (10X6-0.6CT, Radcal) と電離容積0.15 cc (10X6-0.15, Radcal) の電離箱検出器を各々配置してヘリカルスキャンを行い、体軸方向の線量プロファイルと over-ranging (OR) を測定した。スキャン条件は管電圧120 kV、管電流時間積100 mAs とし、detector-row collimations 0.5 mm × 64 row、X 線管回転速度0.5 s/rot と1.0 s/rot の2種類、pitch factor 0.641 と1.484 の2種類を組み合わせて、各々の組合せで3回の測定を行った。

【結果】検出器の電離容積の違いによって、得られる線量プロファイルの形状に違いが生じており、0.15 cc 電離箱の方がより詳細な線量プロファイルが得られた。0.15 cc 電離箱では0.6 cc 電離箱に比べ、OR 長が約50%減少した。また、撮影条件を変更した場合、体軸方向の線量プロファイルは、X 線管回転速度、pitch factor の組合せによって変化した。

【結語】電離容積0.15 cc の電離箱検出器は電離容積0.6 cc の電離箱検出器に比べ、より詳細な線量プロファイルを取得することが可能である。

18-077 造影 CT における血管外漏出時の 注入圧波形の特徴： 注入速度による層別解析

○稲富 輝(イナドミ ヒカル)¹⁾、松本 頼明²⁾、檜垣 徹³⁾、
横町 和志¹⁾、秋田 隆司¹⁾、越智 悠介¹⁾、中村 優子⁴⁾、
栗井 和夫⁴⁾

1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、
2) 環境省 大臣官房環境保健部 放射線健康管理担当参事官室、
3) 広島大学 先進理工系科学研究科、4) 広島大学 医系科学研究科

【目的】漏れが発生しやすい急速注入において、注入開始6秒以降の注入圧波形を用いた漏れ判定の基準を検討する。

【方法】2014年4月から2024年11月に当院で施行された急速注入(2.1 mL/s 以上)による造影 CT 検査のうち、漏れ84例、正常168例を対象とした。ImageJ を用いて圧波形キャプチャ画像から注入開始6秒以降の注入圧の変動幅を算出した後、注入速度2.1-4.0 mL/s (0.5 mL/s step) の4群に層別した。ROC 解析から感度と特異度を求め、変動幅の閾値を算出した。

【結果】各層の注入圧の平均変動幅は、正常群及び漏れ群で以下のとおりであった。2.1-2.5 mL/s : 0.25 (0.19)、0.81 (0.75)、2.6-3.0 mL/s : 0.23 (0.15)、1.27 (1.06)、3.1-3.5 mL/s : 0.22 (0.18)、0.97 (0.78)、3.6-4.0 mL/s : 0.22 (0.13)、0.95 (0.57)。また ROC 解析の結果、感度 % ; 特異度 % ; 変動幅の閾値 kg/cm² はそれぞれ、2.1-2.5 mL/s : 54 : 100 : 0.72、2.6-3.0 mL/s : 89 : 86 : 0.35、3.1-3.5 mL/s : 78 : 83 : 0.36、3.6-4.0 mL/s : 83 : 90 : 0.42であった。

【結論】注入速度2.6-4.0 mL/s において、注入開始6秒以降に注入圧が0.35-0.42 kg/cm² 以上変動した場合、感度78-89%、特異度83-90%の精度で漏れの可能性が高いと判断できる。

Session 19 MRI(画質評価)

19-079 Single-shot 高速 SE 法における 再収束 FA および深層学習再構成法の 設定に対するコントラストの検討

○吉村 祐樹(ヨシムラ ユウキ)¹⁾、藤原 ムウト¹⁾、安田 好恵²⁾、
福留 健太¹⁾、山川 知晃¹⁾、枝廣 葉菜¹⁾、長廣 美生¹⁾、
廣實 友哉¹⁾

1) 岡山済生会総合病院 放射線技術科、2) 岡山療護センター 放射線科

【目的】Single-shot 高速 SE 法である HASTE において固定値での再収束 flip angle (Refocusing flip angle : RFA) に加え、可変 RFA および深層学習再構成法 (Deep learning reconstruction : DLR) の使用が可能となった。しかしながら、両パラメータによるコントラストの変化は知られていない。本研究は HASTE における RFA および DLR の設定に対するコントラストの検討を行うことである。

【方法】使用機器は SIEMENS 社製 MAGNETOM Vida 3.0T XA60, 18ch Body Array Coil, 32ch Spine Coil および水を封入した MRI ファントム 90-401 型である。撮像条件は TR/TE = 10,000/80ms, GRAPPA2~4, 各 RFA モード (Constant, Hyper-echo, T2var) で 100~180°, DLR (Off, On : Deep resolve boost (Medium) + Deep resolve sharp) とし、6回ずつ撮像を行った。水に対する肝臓、脾臓の T2 値を模擬した PVA75% (T2 値 : 43ms)、PVA77% (T2 値 : 49ms) のコントラストを測定した。

【結果】GRAPPA2~4 における Constant, Hyperecho, T2var の水に対する PVA75%、PVA77% のコントラストは DLR の有無に関わらず変化しなかった。また、Constant, Hyperecho は RFA を高くするとコントラストが上昇し、T2var は一定であった。

【結論】HASTE において RFA の設定によりコントラストが変化するが、DLR の使用によるコントラストの変化は生じない。

Session 19 MRI(画質評価)

19-078 Single-shot 高速 SE 法における 撮像時間とクロストークの関係

○福留 健太(フクドメ ケンタ)、吉村 祐樹、山川 知晃、枝廣 葉菜、
藤原 ムウト、長廣 美生、廣實 友哉
恩賜財団 岡山済生会総合病院

【目的】Single-shot 高速 SE 法の HASTE は TR 短縮により T2 強調を維持しつつ、撮像時間を短縮することができる。撮像時間は TR とスライス数から定義されるが、その短縮によりクロストークが発生する可能性がある。本研究の目的は HASTE における撮像時間とクロストークの関係を明らかにすることである。

【方法】SIEMENS 社 製 MAGNETOM Skyra 3.0T XA30, 18ch Body Array Coil, 32ch Spine Coil を使用し、90-401 型ファントムに封入した水と肝、脾の T2 値を模擬した PVA75、77% の測定を行った。撮像条件はスライス数も考慮した撮像時間を検討するために ascending 収集でスライス数を1と3、TR500~10,000ms、TE89ms、スライス厚4mm (間隔0.4mm) で各5回撮像し、スライス数1と同位置となるスライス数3の中央スライスにおける信号強度変化率と差分マップ法で求めた SNR で比較を行った。

【結果】信号強度変化率は TR500ms のとき水が62.4%、PVA75% が31.2%、PVA77% が32.0% となり、PVA75、77% は TR6,000ms のとき約100%、水は TR10,000ms のとき98.5% となった。SNR はスライス数1では TR に関係なく一定となり、スライス数3では水は TR 約6,000ms、PVA75、77% は TR 約2,500ms まで上昇する傾向があった。

【結論】HASTE において撮像時間短縮はクロストークの影響を受ける。

Session 19 MRI(画質評価)

19-080 Single-shot 高速 SE 法における 深層学習再構成法が SNR に与える影響

○藤原 ムウト(フジワラ ムウト)¹⁾、吉村 祐樹¹⁾、安田 好恵²⁾、
福留 健太¹⁾、山川 知晃¹⁾、枝廣 葉菜¹⁾、長廣 美生¹⁾、
廣實 友哉¹⁾

1) 岡山済生会総合病院 放射線技術科、2) 岡山療護センター 放射線科

【目的】Single-shot 高速 SE 法である HASTE において、深層学習再構成法 (Deep learning reconstruction : DLR) としてデノイズを行う Deep resolve boost (DRB) と超解像を行う Deep resolve sharp (DRS) が使用可能になった。しかしながら、DLR の使用による SNR の変化は知られていない。本研究は HASTE における DLR の使用が SNR に与える影響を検討するものである。

【方法】使用機器は SIEMENS 社製 MAGNETOM Vida 3.0T XA60, 18ch Body Array Coil, 32ch Spine Coil および水を封入した MRI ファントム 90-401 型である。撮像条件は TR/TE = 10,000/80ms, GRAPPA2~4、再収束 Flip angle を 150° (Constant)、DLR (Off, On : DRB の強度を low, medium, high およびそれぞれに DRS を併用した6種) とし、6回ずつ撮像した。得られた画像から差分マップ法を用いて SNR マップを作成し、水と肝臓、脾臓の T2 値を模擬した PVA75% (T2 値 : 43ms)、PVA77% (T2 値 : 49ms) の SNR を測定した。

【結果】DRB の強度および GRAPPA の倍速が高いと SNR は向上した。また T2 値の短い物質の方がその傾向は顕著であった。DRS を併用すると、若干の SNR の変化が見られた。

【結論】HASTE において DLR を使用することで SNR を向上させることが可能である。

19-081 繰り返し時間 (TR) による信号雑音比の変化

○森 優登 (モリ ユウト)、福岡 吟晟、福井 霧人、山村 憲一郎
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】MRI に関する試験問題で繰り返し時間 (Repetition time : TR) を延長すると SNR が上昇するという問題がある。しかしながら、SNR を示す計算式には TR の項がないものの、緩和時間を延長することで信号強度が上昇することは知られている。そこで、TR が SNR にどれほどの影響を与えているのかを調べた。また、信号値とノイズに分けて検討した。

【方法】フィリップス社製 1.5T MRI 装置、ヘッドコイルで、硫酸銅を封入した装置附属の均一性評価ファントムを Z 方向に対し垂直になるように配置し SpinEcho 法 T1 強調画像を撮影した。TR は 100ms から 3,000ms まで変化させ、その他のパラメータは一定にした。SNR の測定は image J (Ver. 1.54f) を用いてピクセルシフト法で行った。

【結果】SNR の変化は TR=1,500ms まで上昇するが、それ以降は一定となった。信号値とノイズに分けたところ、通常用いられる 400ms から 600ms の TR における信号値は 1,590 から 1,630 の間で変動し、ノイズは 20 から 10 の間で低下した。

【結論】緩和が完了する TR=1,500ms 以降は縦磁化の十分な回復とともに TR の変化が関係しなくなった。これより、TR=1,500ms まで延長させることによる SNR の向上は信号強度の上昇ではなく、雑音の減少によるものと明らかになった。

19-083 多断面同時励起法と従来のパラレルイメーシング技術に Deep Learning 再構成を併用した際の画質への影響

○本井傳 健太 (ホンイデン ケンタ)、松下 太郎、小笠原 貴史
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】多断面同時励起法 (Simultaneous Multi-Slice : SMS) は同時に複数スライスを励起しデータ再構成を行う高速化技術である。シーメンス社の SMS には、位相方向のパラレルイメーシングである GeneRalized Autocalibrating Partial Parallel Acquisition : GRAPPA と Deep Learning 再構成である Deep Resolve Boost : DRB が併用可能なため更なる高速化が期待できる。本研究では、SMS および GRAPPA を用いた撮像に DRB を併用した際の画質に与える影響を検討した。

【方法】シーメンス社製 Magnetom Vida 3.0T を使用し Turbo Spin Echo 法でアクロバリオ社製 Pro-MRI ファントムを撮像した。撮像パラメータを GRAPPA の Acceleration factor を 2-4、SMS factor を 2-4、DRB : ON/OFF と変更して撮像を行った。GRAPPA、SMS、DRB を使用していない画像を基準として構造的類似度 (Structural SIMilarity : SSIM) を算出し比較を行った。

【結果】SMS と GRAPPA を併用した場合、SMS factor を上げることで SSIM は低下した。DRB を併用するといずれの条件においても SSIM が同等以上となった。

【結論】SMS および GRAPPA を併用した撮像に DRB は画質向上に寄与する可能性がある。

19-082 Dixon 法併用体動補正シーケンスの画質特性

○松下 太郎 (マツシタ タロウ)、小笠原 貴史
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】SmartSpeed Motion Free (SSMF) は、Compressed SENSE (CS) を MultiVane に搭載した新しい体動補正技術である。SSMF には脂肪抑制として Dixon 法が併用可能であるが、撮像条件によってはストリーク状アーチファクトが目立つ場合がある。本研究の目的は、Dixon 法併用 SSMF のストリーク状アーチファクトの傾向を把握することである。

【方法】Philips 社製 Ingenia Ambition 1.5T にてボトルファントムを撮像した。Dixon 法併用 SSMF にて CS の acceleration factor (CS-A) を 1.0~2.0 まで、及び shot per blade (spb) を 1~5 まで可変させ、その他パラメータは同一条件で撮像した。それぞれの撮像は 2 回行い、差分マップ法によりノイズマップを作成し平均値を算出した。解析には ImageJ を使用した。また、MR 検査室所属の診療放射線技師 5 名を対象に視覚評価を行い、各 CS-A において spb を変化した画像のストリーク状アーチファクトの有無を 5 段階評価した。

【結果】Dixon 法を併用することによりストリーク状アーチファクトが出現しノイズは上昇した。Spb の増加と共にストリークの間隔は広がった。ノイズの値は spb 2~3 程度で低値を示し、spb 1 と 5 では高値を示した。視覚評価では、spb1 で有意にストリーク状アーチファクトが目立ち、spb を増加させるにつれて目立たなくなった。

【結論】Dixon 法併用 SSMF では、適切な CS-A と spb を選択することによりストリーク状アーチファクト低減が可能であることが示唆された。

20-084 頭頸部 CT におけるスカウトサイズとスキャン時の被ばく線量との関係

○津枝 智哉 (ツエダ トモヤ)、門田 夏樹、竹板 大貴、難波 宗平
岡山医療センター 放射線科

【背景】頭頸部 CT に対してスカウト撮影時に頭部と頸部を同時に撮影しているが、スカウトサイズがスキャン時の被ばく線量に影響している可能性がある。

【目的】頭頸部 CT においてスカウトサイズ (FOV) がスキャン時の被ばく線量に及ぼす影響を検討した。

【方法】Aquilion PRIME SP とボトルファントムを使用し、撮影条件は管電圧 : 120kV、管電流 : AEC 制御、回転速度 : 1.0s、スライス厚 : 0.5mm、FOV : 240、設定 SD : 2.0、撮影範囲 : 160、スカウトサイズ S・M・L に相当するスカウト範囲は S : 240mm、M : 380mm、L : 750mm として撮影を行った。ファントムを CT の中心に配置し、スカウトサイズ S・M・L で 3 回ずつ撮影し、表示された CTDIvol、DLP、被写体厚 AP/LP の平均値、スカウト画像の SD 値中央 1 点 + 周辺 4 点を測定し比較した。

【結果】CTDIvol [mGy] は S : 52.0、M : 56.0、L : 55.8、DLP [mGy・cm] は S : 1069.7、M : 1150、L : 1146.8、被写体厚は S : 11.36/10.5、M : 11.74/11.3、L : 11.71/11.27、SD 値は S : 7.58、5.52、9.27、7.51、9.037、M : 6.94、5.56、8.22、6.12、7.94 L : 6.95、5.15、8.21、6.37、7.67 であった。

【考察】CTDIvol、DLP、被写体厚、SD 値全て S < M ≒ L となっており、SD 値は中央に比べ、辺縁部の変動が大きかったことからボウタイフィルタによるスカウト画像の画質の変化が AEC 制御に影響したと考えられる。

【結論】スカウトサイズが実際のスキャンにおける被ばく線量に影響していることが分かった。

20-085 Sn100kV 位置決め撮影が 低線量肺がん検診 CT の被ばく削減および 自動管電流変調機構に及ぼす影響

○廣政 孝輔(ヒロマサ コウスケ)¹⁾、舩田 隆則²⁾、黒田 啓介¹⁾

- 1) 地方独立行政法人 岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院
放射線技術科、
2) 川崎医療福祉大学 診療放射線技術学科

【目的】低線量肺がん検診 CT における位置決め画像に錫フィルタ付き 100kV (Sn100kV) を導入した際、コンソール表示線量指標 (CTDIvol・DLP) の低減率を定量化し、自動管電流変調 (AEC) の mA プロファイルへ及ぼす影響を検証する。

【方法】CT 装置は Siemens 社製 SOMATOM Force を使用し、京都科学社製ファントム PBU-60 と Radcal 社製線量計 ACCU-GOLD+ を用いて実施した。ファントムを仰臥位で寝台中央に配置し、背面皮膚線量の評価のため線量計をファントム背面と寝台の間に挿入した。位置決め画像は胸部を含む長さ 300mm で、管電圧 120kV、Sn100kV それぞれ 20mA で撮影した後、表面線量を比較した。

AEC の挙動について、各 20mA の 120kV、Sn100kV 位置決め画像を用いて本スキャンを行い、mA プロファイルを取得した。本スキャン条件は Sn100kV、AEC 有効、ピッチ 1.0、回転時間 0.5s、再構成スライス厚は 1mm とした。画質評価について、心臓領域および体表面 4 点の平均 CT 値を画像ノイズ指標とし、標準偏差 (SD) を求めた。

【結果】背面皮膚線量は、120kV で 0.19mGy、Sn100kV で 0.01mGy となり、94.7% の線量低減が確認された。

本スキャンの mA プロファイルおよび画像ノイズは、統計的差異を示さなかった。

【結論】位置決め画像に Sn100kV を用いると、従来の 120kV に比べて表面線量を低減させ、本スキャンの AEC における mA プロファイルおよび画像ノイズに統計的差を生じさせないことが確認された。

Session 20 CT(被ばく)

20-087 Single-Energy CT と Dual-Energy CT の 乳腺線量の比較検討： 被ばく低減に向けた撮影法の最適化

○山田 眞子(ヤマダ マコ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、
白井 七々海¹⁾、栗田 風利¹⁾、高畑 仁志¹⁾、天野 貴司¹⁾、
舩田 隆則¹⁾

- 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) 岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】乳腺は分裂活性の高い腺組織であり、特に若年女性では乳腺密度が高く、感受性が高い。Dual-Energy CT (DECT) は、物質弁別能の向上、金属アーチファクトの低減などの特性を有し、診断精度の向上が期待されている。本研究では、DECT と従来の Single-Energy CT (SECT) 撮影における乳腺被ばく線量を比較することを目的とした。

【方法】成人胸部ファントム (PBU-SS-2 型：京都科学) を用い、256 列 CT 装置 (Revolution CT：GE HealthCare) で撮影を行った。SECT および DECT において、管電圧を 120kV と 80kV/140kV、管電流を 195mA と 250mA に設定し、volume CT index が一致するように調整した。その他の撮影条件は PF 0.992、スキャン速度 0.8s/rot とした。左右乳腺・左右背部の 4 カ所に RD-1000 を配置し、各条件で 20 回ずつ線量を測定した。画像ノイズは乳腺レベルの横断像において、左右乳腺・左右背部・心臓を測定した。t 検定で有意差を判定した ($p < 0.05$)。

【結果】乳腺線量は SECT で 16.8mGy に対し、DECT で 15.9mGy であった。背部線量も SECT で 17.3mGy、DECT で 15.8mGy であり、DECT において有意な低減を認めた ($p < 0.05$)。画像ノイズは SECT で 6.1HU、DECT で 7.1HU であった ($p = 0.07$)。

【結論】本研究では、SECT と同一の volume CT index 条件下において、DECT が乳腺線量を約 5%、背部線量を約 9% それぞれ有意に低減することを示した。DECT は物質弁別能を保持しながら線量低減を同時に実現し得る撮影法であり、胸部 CT 検査における臨床導入が推奨される。

20-086 胸部 CT 検査におけるピッチファクターが 患者の被ばく線量および モーションアーチファクトの発生に与える影響

○風呂田 快晴(フロダ カイセイ)、竹上 和希、竹光 政樹、
向谷 愛希子

山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】胸部 CT 検査における高いピッチファクター (PF) の使用はモーションアーチファクト発生の抑制に効果的だが、オーバーレンジング効果によって撮影範囲外でも直接 X 線が照射される。本研究では、PF が胸部 CT 検査における撮影範囲外の甲状腺位置の被ばく線量およびモーションアーチファクトの発生に与える影響を検証する。

【方法】シーメンス社の CT 装置 (SOMATOM Force) で胸部 CT 検査 (PF=1.2) および胸部～骨盤部 CT 検査 (PF=0.6) を受けた患者のうち BMI が 20-25 kg/m² の 19 名および 51 名を対象とした。各患者の甲状腺 (喉頭隆起) および胸部 (胸骨下縁) に小型 OSL 線量計 (nanoDot、ランダウ社) を配置し、被ばく線量を測定した。また、得られた CT 画像のうち上行大動脈および心臓の側壁、下壁のモーションアーチファクトの発生の有無を評価した。

【結果】胸部の被ばく線量は PF にらず同等の値を示したが、撮影範囲外の甲状腺被ばくは PF=1.2 が 18.9 ± 7.6 mGy、PF=0.6 が 8.1 ± 5.2 mGy であり、高い PF の使用で甲状腺の被ばく線量が増加した。PF=1.2 でモーションアーチファクトが見られた症例は PF=0.6 と比べて、上行大動脈が 45.1% から 10.5%、心臓の側壁が 96.1% から 68.4%、下壁が 78.4% から 26.3% に低減された。

【結論】高い PF を用いた胸部 CT 検査はモーションアーチファクトの抑制に効果的だが、撮影範囲外の甲状腺位置の被ばく線量が増えることが実証された。

Session 20 CT(被ばく)

20-088 小児心臓 CT アンギオグラフィにおける 70kVp 低管電圧撮影の画質指標 (CNR および CT 値) への影響

○高畑 仁志(タカハタ ヒトシ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、
栗田 風利¹⁾、山田 眞子¹⁾、白井 七々海¹⁾、坂口 花音²⁾、
芦田 海弥²⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾

- 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) 岡山済生会総合病院

【目的】小児先天性心疾患の診断においては、高解像度の心臓 CT が有用である一方、小児は放射線感受性が高く、被ばく低減が重要な課題である。本研究では、CT-AEC 使用における 70kVp の低管電圧撮影が CT 値および CNR (Contrast-to-Noise Ratio) に与える影響を評価し、小児心臓 CT における最適な撮影条件の検討を目的とした。

【方法】256 列 MDCT 装置 (Revolution CT, GE HealthCare) を使用し、管電圧 70, 80, 120kVp、管電流 10-1,300mA (CT-AEC 使用：NI 13)、ピッチファクター 0.992、スキャン速度 0.5s/rot、DLIR で 15 回ヘリカルスキャンを施行した。臨床的に様々な造影レベルにおける CT 値および CNR の変化を評価するために、0-10% 濃度の希釈造影剤を封入したファントムを使用した。各管電圧における CT 値および画像ノイズを測定し、CNR を算出した。統計解析は Tukey の多重比較を用いた。

【結果】3 種類の代表的な造影剤希釈率 (5.0%, 2.0%, 0.5%) において 120kVp と比較し、80kVp では CT 値が約 60%、CNR が約 60% 増加した。70kVp では CT 値が約 90%、CNR が約 75% 増加した ($p < 0.05$)。80kVp と比較し、70kVp では CT 値が約 15% 上昇し、CNR 約 10% 上昇した ($p < 0.05$)。各管電圧において画像ノイズには有意差を認めなかった (全て $p > 0.05$)。

【結論】70kVp の低管電圧撮影は、80kVp および 120kVp と比較して画像ノイズを増加させることなく CNR を向上させることが可能であった。これにより、小児心臓 CT における被ばく低減に有用な撮影条件の一つである可能性が示唆された。

21-089 Dual Energy CT を用いた骨密度測定の基礎的検討

○大前 敦子(オオマエ アツコ)
松江市立病院

【目的】当院では、脊椎圧迫骨折が疑われる場合に DECT を使用し、カルシウム抑制画像 (VNCa) を作成している。脊椎圧迫骨折と診断された場合、多くの症例で DEXA 法を用いた骨密度測定を行う。我々は基準物質画像である Bone/Water 画像を用いる事で DEXA 法の骨密度に相当する指標を得る事が可能ではないかと考え、DECT と DEXA 法から求めた骨密度との関係性を評価する。

【方法】Canon 社製 Aqilion ONE/INSIGHT Edition を使用し、対象部位は DEXA 法で測定に用いる第1から第4腰椎とし、圧迫骨折と診断された椎体は除外した13症例40椎体とした。基準物質画像である Bone/Water 画像を使用して、冠状断画像を作成。冠状断画像から DEXA 法と同様に椎体 ROI を設定し、画素値を測定した。

【結果】Bone/Water 画像の画素値と DEXA 法の骨密度値の相関係数 = 0.81、決定係数 = 0.655 であった。

【考察】現在 Canon の CT 装置では Bone/Water 画像から Bone の密度値を表示することはできないため、Bone/Water 画像の画素値を測定した。この画素値は基準物質の量を反映させる値となる為に、骨密度と高い相関が得られたものと考えられた。

21-091 仮想単純画像およびヨード密度画像の定量精度におけるヨード濃度と対象サイズの影響

○木村 未梨(キムラ ミリ)、植原 祐輔、井手 康裕、竹内 和宏、森 裕一郎
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】小児の造影 CT 検査において被ばく線量の観点から、Dual-energy CT 装置を用いた仮想単純画像の有効性が報告されている。他方、胸部造影 CT などでもヨードを対象とした物質弁別によって作成されるヨード密度画像の診断的役割は大きい。両者とも Dual-energy CT 装置から生成されるが、同一条件で検証された報告は少ない。そこで、Multi-Energy CT Phantom を用いてヨード濃度とロッド径を変化させ、仮想単純画像およびヨード密度画像の定量精度へ与える影響を評価した。

【方法】ヨード濃度 (2, 5, 10, 15 mg/mL) とロッド径 (2, 5, 10, 28.5 mm ϕ : 5 mg/mL) の異なる8種類のロッドを挿入したファントム (200 mm ϕ) を撮影し、ヨード密度画像、仮想単純画像を作成した。画像上、各ロッドに円形 ROI を設置し、CT 値およびヨード密度値を測定した。

【結果】ヨード濃度について、仮想単純画像の CT 値は、低濃度ほど増加傾向を示し、2 mg/mL のとき最大 18.44 HU となった。ヨード密度値に関して、濃度に因らず真値よりも約 5-6% 過大評価した。ロッド径について、直径が小さいほど CT 値は増加傾向を示し、2 mm のとき最大 70.66 HU となった。直径が小さいほどヨード密度値を過小評価する傾向が見られ、最大で約 47% の誤差が生じた。

【結論】ヨード濃度や対象サイズの影響について同一条件下にて、仮想単純画像、ヨード密度値を評価した。両者の影響度は異なるものの、ヨード濃度が低く、対象サイズが小さくなるほど定量精度は低下した。

21-090 仮想単色 X 線における撮影条件が各エネルギーの CT 値に及ぼす影響

○福光 亮(フクミツ リョウ)、岸本 淳一、上山 忠政、小山 亮、澤 和宏
鳥取県立中央病院

【背景・目的】近年 Dual Energy を用いることが可能な CT 装置が普及している。Dual Energy で撮影し、得られる仮想単色 X 線画像 (以下、VMI) は自由にエネルギーを変えることができる。その為各管電圧で撮影し得られた画像が、VMI で作成される画像でどのエネルギーに相当する画像なのかという検証をした報告が散見される。しかし撮影条件を変えることで、各 keV での CT 値が変動するかどうか検証する必要がある。本研究の目的は撮影条件が VMI の CT 値に及ぼす影響を評価することである。

【方法】CT 装置は RevolutionCT Apex (GE 社製) を用いた。ヨウ素濃度 (2, 5, 15 mg/mL) を挿入した Multi Energy CT Phantom (Sun nuclear) を撮影した。撮影条件は管電圧 (80-140 kV の高速スイッチング)、線量は CTDIvol を 7, 14, 35, 55 mGy になるように設定した。撮影は各3回ずつ行った。各撮影条件下の VMI を作成し、各エネルギーの CT 値を測定した。各撮影条件下での同一エネルギーの CT 値を比較した。各エネルギーの CT 値の測定には Advantage Workstation 4.7GE 社製) を用いた。

【結果】各撮影条件下における同一エネルギーの CT 値差は 3.2 ~ 35.0 HU の範囲で認められた。65 ~ 80 keV が最も CT 差が小さく、エネルギーが離れるほど CT 値の差が大きくなる傾向にあった。

【結論】各撮影条件下における VMI のエネルギーにおける CT 値の影響について確認できた。

21-092 Dual-Energy CT の X 線管球更新前後における CT 値と肝内脂肪占有率および肝内鉄密度の相関の比較

○中川 潤一(ナカガワ ジュンイチ)、坂口 花音、西山 徳深、寺見 佳祐、尾下 裕也、芦田 海弥
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】Dual-Energy CT (DECT) により得られる物質弁別画像から肝内脂肪占有率 (liver Fat Fraction : LFF) および肝内鉄密度 (liver iron concentration : LIC) の定量が可能である。昨年 CT 値と LFF および LIC の間に有意な相関があることを報告した。しかし X 線管球が Performix 管球から Quantix 管球に更新されたことによる定量値への影響については検討していない。本研究では、管球更新前後の CT 値と LFF および LIC との相関を比較・検証することを目的とした。

【方法】2021年12月~2024年5月に Revolution CT (GE Healthcare) で非造影 DECT を施行した 180 例を対象とした。CT 画像は Advantage Workstation 4.7 (GE Healthcare) を用いて仮想単色 X 線画像 : 70 keV、物質弁別画像 : Liver fat image と Fe/water image を再構成した。そして Axial 画像上における肝実質の同一箇所 Region of interest を配置し、CT 値 (HU)、LFF (%)、LIC (mg/cm³) の平均値を計測した。CT 値と LFF および LIC のピアソン相関係数 (r) を算出して、管球更新前後でそれぞれ比較・検証した。

【結果】Performix 管球群における CT 値と LFF・LIC の相関係数はそれぞれ $r = -0.92$ 、 $r = 0.79$ 、Quantix 管球群は $r = -0.99$ 、 $r = 0.85$ と高い相関を示し、Quantix 管球群で再現性と直線性が向上した。

【結論】X 線管球 Quantix への更新により、CT 値と LFF および HIC の相関性が向上し、DECT を用いた肝内脂肪占有率および肝内鉄密度の定量精度が改善される可能性が示唆された。

21-093 Dual Energy CT による Liver Fat Image と MRI-PDFF の相関解析: MASLD 診断における DECT の臨床的有用性の検討

○坂口 花音(サカグチ カノン)、中川 潤一、鈴木 大介、吉村 祐樹、西山 徳深
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】代謝異常関連脂肪肝疾患(MASLD)の診断において、肝脂肪の定量評価に MRI-proton density fat fraction (MRI-PDFF) が画像診断の標準とされている。Dual Energy CT (DECT) の物質弁別画像は脂肪定量が可能で代替手段として期待されている。本研究は DECT の Liver Fat Image (LFI) から算出した脂肪占有率と MRI-PDFF の相関を評価し、MASLD 診断における DECT の有用性を明らかにすることを目的とした。

【方法】装置は Revolution CT (GE Healthcare) と MAGNETOM Skyra (Siemens Healthineers) を用いた。水溶性油 (3~100%) と蒸留水を封入したロッドを 3cm 径プラスチック容器に配置し、水と高吸収体ポリマーを充填したファントムを作成した。DECT は rapid kVp switching 法で撮影して、filter back projection 法 (画像スライス厚・間隔: 0.625 mm、Standard 関数) で画像再構成した。Advantage Workstation 4.7 (GE Healthcare) を用いて LFI を作成し、各ロッドに ROI を設定して脂肪占有率を算出した。MRI は multipoint Dixon 法で撮像し、得られた PDFF マップ上の各ロッドに ROI を設定して脂肪占有率を算出した。単回帰分析とピアソン相関係数で相関を評価した。

【結果】DECT-LFI から算出した脂肪占有率と MRI-PDFF は強く正に相関を示した ($y=0.9804x+1.7125$, $r=0.999$, $p<0.01$)。

【結論】DECT-LFI から算出した脂肪占有率は MRI-PDFF と相関を示し、MASLD 診断において DECT が有用な代替手段となり得ることが示唆された。

session 22 CT (小児)

22-095 高速二重螺旋スキャンが小児造影 CT 検査の自動管電圧選択アルゴリズムに与える影響について

○黒田 啓介(クロダ ケイスケ)¹⁾、舩田 隆則²⁾
1) 独立行政法人岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院 放射線技術科、
2) 川崎医療福祉大学 放射線技術学科

【目的】第三世代デュアルソース CT 装置に実装された高速二重螺旋スキャン (Flash Spiral: FS) が小児ファントムを用いた造影 CT 検査において、自動管電圧選択アルゴリズム (care kV) の選択特性ならびに線量最適化性能に及ぼす影響を定量的に評価する。

【材料と方法】中央に希釈した造影剤を封入した小児ファントム (PBU-80) の胸腹部を対象に、FS (ピッチ 2.0、回転時間 0.25 秒) および Single Source (SS) (ピッチ 1.5、回転時間 0.25 秒) で撮影を行った。管電圧は care kV によって提示された 70~120kV (10kV 刻み) の 6 条件を取得した。各撮影における CTDIvol を記録した。また、Z 軸方向の mA プロファイルの評価した。希釈造影剤並びに肝実質相当領域の CT 値と画像ノイズ (SD) を測定し CNR を算出した。

【結果】CTDIvol は FS で 70kV: 0.32 mGy, SS で 70kV: 0.31 mGy を示し、いずれの管電圧条件においても FS の方が有意に高い値を示した ($p<0.05$)。また、各スライスにおける管電流値も FS の方が有意に高値を示した ($p<0.05$)。SD は FS で 70kV: 9.0, SS で 70kV: 9.7 であり、FS の方がやや低値を示したが、統計的な有意差は認められなかった (70kV: $p=0.11$)。一方、CNR は全ての管電圧条件において FS の方が有意に高値を示した ($p<0.05$)。

【結論】小児造影 CT 検査において FS は SS と比較して全管電圧条件で CTDIvol および管電流値が有意に高値を示すことが明らかとなった。一方で、画像ノイズに有意差は認められなかったものの CNR は FS において有意に高値を示した。

session 22 CT (小児)

22-094 小児頭部 CT における撮影方向の違いが被ばく線量に及ぼす影響

○大森 華(オオモリ ハナ)¹⁾、杉岡 崇¹⁾、田淵 昭彦¹⁾、舩田 隆則²⁾
1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、
2) 川崎医療福祉大学 診療放射線技術学科

【目的】小児は成人と比較して放射線感受性が高く、CT 検査では被ばく低減が不可欠である。本研究では頭部 CT における撮影方向 (head-to-foot [H→F] vs foot-to-head [F→H]) が自動管電流変調に及ぼす影響を解析し、撮影方向の違いが患者線量に与える影響を明らかにする。

【方法】新生児等価ファントム (PBU-80, KYOTO KAGAKU) を用い、同一プロトコル (管電圧 120kV、設定 SD3.0、スキャン速度 0.5s) で H→F および F→H 方向のヘリカルスキャンを行った。線量指標としてコンソール表示の CTDIvol と DLP を比較し、画像ノイズは頭頂、中心、頭蓋底の各スライスで評価した。Mann-Whitney U 検定で有意差を判定した ($p<0.05$)。

【結果】コンソール表示値を用いた線量指標の比較では、H→F 撮影における CTDIvol と DLP がそれぞれ 19.6mGy, 319.8mGy・cm であったのに対し、F→H 撮影では 18.1mGy, 295.9mGy・cm と有意に低値を示した (いずれも $p<0.05$)。画像ノイズは H→F 撮影で 3.46HU、F→H 撮影では 3.68HU であり頭頂部でのみ有意差が認められた。F→H 撮影は、画質をほぼ維持しつつ線量を有意に低減して、約 10% の線量低減効果が得られることが示された。

【結論】小児頭部 CT 検査において撮影開始方向を F→H にすることで、画像ノイズは頭頂部でわずかに増加したものの (+0.22HU)、CTDIvol および DLP を約 10% 低減可能であった。F→H 撮影は線量効率を高めつつ画質を維持できる有用な撮影手法である。

session 22 CT (小児)

22-096 当院装置における小児腹部 CT に対する逐次近似応用再構成の物理特性と被ばく低減の検討

○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)
医療法人清梁会 高梁中央病院

【目的】当院の CT 装置 SOMATOM go. Top (SIEMENS) には IR 強度を 5 段階で設定できる逐次近似応用再構成 (SAFIRE) が搭載されており、画像ノイズ低減に有用とされている。これを被ばく低減目的で小児腹部 CT に用いるため、自作の小児ファントムで SAFIRE の物理特性を検証した。

【方法】小児腹部を想定した 220mm×170mm の楕円容器内を水で満たし、20mm 径のアクリル柱・ABS 樹脂柱を配置しファントムを自作した。これを実際の小児腹部プロトコル (100kVp, Helical pitch 0.8, Rotation time 0.5sec) で CTDIvol の表示値を 5mGy に設定し連続で 10 回撮影した。基準となる FBP 及び IR 強度 1・3・5 の 4 種で、関数 Br40・スライス厚 3.0mm で再構成し同一スライスで 10 回分の平均を取り、水部分で NPS (radial frequency 法)、アクリルで TTF (円形エッジ法)、ABS 樹脂で CNRLO を計測した。続けて CTDIvol を 4.5mGy・4mGy・3.5mGy と変化させ同項目を比較した。計測には CTmeasure を用いた。

【結果】NPS 及び TTF: IR 強度を上げるごとに向上した。CNRLO: FBP と IR3 種の間に有意差はなかった。線量を下げると 3 項目とも低下したが、線量ごとに見ると挙動は同様であった。

【考察・結語】今回想定した被写体と標的のサイズ・CT 値差では IR 強度を上げる程ノイズ特性・エッジ検出能共に優れていると言え、また低コントラスト検出能は FBP と IR で有意差がなかった。この検証では、高強度の SAFIRE を用いる事で線量を下げても画質の維持が可能であり、小児腹部 CT の被ばくを低減できる可能性がある。

22-097 小児胸腹部 CT 検査における被写体と寝台との間に緩衝体がある場合の過剰被ばくリスクの評価：ファントム研究

○藤原 佑太(フジワラ ユウタ)¹⁾、上堀内 善紀²⁾、樋口 史江²⁾、福原 誠之¹⁾、中山 司¹⁾、佐藤 博之¹⁾、杉本 昂平³⁾、舩田 隆則³⁾

- 1) 尾道市立市民病院 医療技術部 診療放射線科、
2) 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科、
3) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】近年の CT 装置の自動管電流変調機構 (CT-ATCM) は、寝台高さ補正機構が搭載されているものがある。この補正機構は、被写体と寝台間に緩衝体を有する撮影で過剰被ばくを招くという報告がある。固定具を使用する場面が多い小児 CT 検査においても過剰被ばくが生じる可能性があるが、それを検証した報告はない。我々は、小児胸腹部 CT 検査において緩衝体の厚さが寝台高さ補正機構に及ぼす影響を検証した。

【方法】臨床の小児胸腹部 CT 検査の撮影条件を使用し、小児ファントムと寝台間に 2.5cm、5cm、10cm、15cm の発泡スチロールを挿入し、補正機構の有無で各 10 回撮影した。その際、小児ファントムがアイソセンターとなるよう寝台の高さを調整した。各条件における CT 装置に表示された CTDI_{vol}、DLP を比較した。

【結果】補正なしの条件では、CTDI_{vol}、DLP は緩衝体によらず同等の値を示した。補正ありの条件では、発泡スチロールの高さが 2.5cm、5cm、10cm、15cm の条件でそれぞれ 2%、10%、20%、30% CTDI_{vol}、DLP は増加した。

【考察】本検討で使用した補正機構は、吸収値から計算した値を水等価厚に換算しその中心と寝台の高さの差を補正している。そのため、被写体と寝台間に距離があると拡大率が過大評価し照射線量が多くなったと考えられる。

【結語】小児胸腹部 CT 検査において、寝台高さ補正機構を有する CT-ATCM は被写体と寝台間に緩衝体があると過剰被ばくを生じさせる。

22-099 CARE kV の Auto および Semi-Auto モードが小児 CT における被ばく線量および画像に与える影響

○栗田 風利(クワダ ナギト)¹⁾、黒田 啓介²⁾、高畑 仁志¹⁾、白井 七々海¹⁾、山田 真子¹⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾

- 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) 独立行政法人 岡山市立総合医療センター 岡山市立市民病院

【目的】Auto モードでは管電圧を自動決定し、Semi-Auto モードでは任意の設定が可能であり、80kV が一般的に使用される。本研究では、小児胸腹部 CT において CARE kV の Auto および Semi-Auto (80kV・120kV) モードが被ばく線量と画質に与える影響を評価した。

【方法】希釈した造影剤を中央に封入した小児ファントム (PBU-80、京都科学) 胸腹部を対象に、Single source モードにて管電圧 70、80、120kV、ピッチファクター 1.5、回転時間 0.25 秒の条件でヘリカルスキャンを実施した。線量指標として各撮影における CTDI_{vol} を記録した。画像評価では、血管および肝実質相当部位に ROI を設定し、CT 値および画像ノイズを測定するうえ、CNR (Contrast-to-Noise Ratio) を算出した。各プロトコル間の比較には Mann-Whitney の U 検定を用いて統計解析を行った。

【結果】CARE kV の Auto モードでは 70kV が自動選択され、CTDI_{vol} は Semi-Auto モード (80kV・120kV) に比べ約 30%、80% 低下した ($p < 0.05$)。模擬血管の CT 値は Auto モードを基準に、80kV・120kV でそれぞれ約 15%、45% 低下し、いずれも統計的に有意差があった ($p < 0.05$)。一方、CNR に有意差は認められなかった。

【結論】CARE kV の Auto モードは、CNR を維持しつつ、Semi-Auto モード (80kV および 120kV) と比較して CTDI_{vol} を約 30% および 80% 低減することが可能であった。これらの結果より、CARE kV の Auto モードは小児胸部 CT における被ばく最適化の有効な手段であることが示唆された。

22-098 70kVp 低管電圧撮影が小児胸部単純 CT における表面線量に及ぼす影響

○白井 七々海(ウスイ ナナミ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、山田 真子¹⁾、高畑 仁志¹⁾、栗田 風利¹⁾、天野 貴司¹⁾、舩田 隆則¹⁾

- 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) 岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】小児期における乳腺被ばくは将来的な乳癌発症リスクと関連しており、特に頻回の胸部 CT 検査ではその影響に十分な配慮が必要である。本研究では、小児胸部 CT における 70kVp と 120kVp での乳腺表面線量を比較し、低管電圧撮影が表在組織へ与える影響を評価することを目的とした。

【方法】256 列 CT 装置 (Revolution CT: GE HealthCare) を使用して管電圧: 70kVp と 120kVp、管電流: 10-500mA (CTDI_{vol} を一致)、スキャン速度: 0.5s/rot、ピッチファクター: 0.992、画像再構成: フィルタ補正逆投影法でヘリカルスキャンを行った。新生児等価ファントム (PBU-80: 京都科学社) の左右の乳腺、左右の背面部の 4 か所に線量計 RD-1000 を設置し、画像ノイズは左右の乳腺下組織、左右背部、中心を乳腺レベルのスライス (スライス厚: 2.5mm) で計測した。線量計測値、画像ノイズを 70kVp と 120kVp で比較した。統計解析には Mann-Whitney の U 検定を使用した。

【結果】乳腺部での平均計測値は 70kVp で 5.56mGy であり、120kVp では 5.17mGy であった ($p < 0.05$)。背面部での平均計測値は 70kVp で 4.68mGy であり、120kVp では 4.71mGy であった ($p = 0.34$)。画像ノイズは、70kVp で 8.55HU、120kVp で 8.21HU であった ($p = 0.06$)。

【結論】70kVp 撮影では、120kVp と比較して乳腺表面線量が約 10% 増加した。成長期にある小児の乳腺は放射線感受性が高く、将来的な乳癌発症リスクとの関連が懸念されるため、70kVp を使用する際は乳腺被ばくへの十分な配慮が求められる。

23-100 着衣下の体表面画像誘導放射線治療における位置照合精度の基礎的検討

○河合 佑太(カワイ ユウタ)、鐵原 滋、榎本 裕文、後藤 優治、武本 春菜、藤田 佑菜、藤原 傑

川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

【目的】当院の乳がんに対する治療は、患者の羞恥心への配慮から着衣による治療を実施している。本研究では、着衣の有無における体表面画像誘導放射線治療 (SGRT) の位置照合精度を評価した。

【方法】初めに胸部ファントムを使用して乳がんの模擬プランを作成した。マンモウェアを着衣させたファントムをセットアップした後に、左右、頭尾、腹背方向に 1mm、3mm、5mm とそれぞれ 5 回移動させて、光学カメラの検出精度を確認した。次に、着衣の有無で各 25 回の SGRT を実施し、その後の CBCT 撮影による計画 CT との照合結果を SGRT の位置照合精度として評価した。さらに着衣ありで SGRT に用いる基準画像を 1 回目の治療時の体表面画像に変更して同様の検討を行った。

【結果】光学カメラが検出した移動量との差は最大 0.2mm であった。SGRT の位置照合精度は左右、頭尾、腹背方向の順に、着衣なしで -1.0 ± 0.5 mm、 -0.7 ± 0.9 mm、 1.1 ± 0.5 mm、着衣ありで -0.8 ± 0.8 mm、 1.7 ± 1.2 mm、 -2.6 ± 1.0 mm、基準画像変更時は 0.2 ± 0.6 mm、 -0.3 ± 0.6 mm、 0.3 ± 0.4 mm であった。

【結論】本研究では着衣の有無による SGRT の位置照合精度を評価し、基準画像の変更により、着衣の影響を低減できることを確認した。今後も臨床使用に向けて検討を加える考えである。

23-101 SGRT 装置における患者体型と
セットアップ精度の関係

○高橋 洋輔(タカハシ ヨウスケ)、片山 博貴、川崎 宏起、
形見 茉莉萌、北岡 幹教、谷井 喬、続木 将人
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】当院の乳房照射では、Surface-Guided Radiotherapy (SGRT) を用いた患者セットアップを行っている。本研究では、乳房照射患者の体型が、SGRT のセットアップ精度に与える影響について調査した。

【方法】リニアックは TrueBeam、SGRT 装置は ExacTrac Dynamic を使用した。乳房照射患者に対し、SGRT を用いてセットアップを行った直後に、リニアック付属の kV-imager による骨照合を実施した。患者 17 名の体表面セットアップ精度と体型(身長・体重・BMI・乳房厚)との関係を調査した。

【結果】全ての患者の体表面セットアップ精度の平均値±標準偏差は、AP、SI、LR で、 -2.6 ± 2.9 mm、 -1.7 ± 5.3 mm、 0.2 ± 2.3 mm であった。体表面セットアップ精度と体型では、BMI・体重が高くなると AP 方向の値のばらつきが大きくなり、相関係数 R^2 は 0.5886 (> 0.5) であった。一方で、身長との相関は見られなかった。乳房厚との関係では、乳房厚が大きくなると、AP 方向の値のばらつきが大きくなり、相関係数 R^2 は 0.5029 (> 0.5) であった。

【結論】SGRT を用いた体表面セットアップは、患者の体型が精度に影響を与えることが想定される。体重や乳房厚の大きな患者の場合には、セットアップの際に注意を要すると考えられる。

23-103 乳房温存術後照射における
乳房厚と BMI の相関性と臨床での応用

○後藤 優治(ゴトウ ユウジ)、鐵原 滋、河合 佑太、榎本 裕文、
武本 春菜、藤原 傑、藤田 佑菜
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

【目的】乳房温存術後照射において乳房の大きい症例ではセットアップの精度を担保するために、吸引式固定具を使用することがある。本研究の目的は、乳房厚と体重および BMI の相関関係を明らかにし、乳房厚が大きい症例に対する吸引式固定具の有用性を検証することである。

【方法】2024 年 6 月～2025 年 3 月の乳房温存術後照射を行った 46 例を対象とした。まず、患者の身長、体重から BMI を算出した。また、撮影した計画 CT 画像を用いて乳房厚 [cm] を測定し、BMI や体重と乳房厚との相関係数を求めた。次に、照射前の MV 画像から Central Lung Distance (以下、CLD) を測定し計画時の CLD との差を算出した。日本肥満学会に準じて BMI を低体重・普通体重・肥満の 3 群に分類し、各乳房厚の平均を求め、各 CLD の差を比較した。肥満群における吸引式固定具の有無での CLD の差も比較した。

【結果】体重と乳房厚、BMI と乳房厚のそれぞれに正の相関がみられた。低体重、普通体重、肥満の順に乳房厚の平均値は 1.69 cm、3.00 cm、4.62 cm であり、CLD の差は 0.15 ± 0.10 cm、 0.26 ± 0.16 cm、 0.24 ± 0.11 cm となった。また、肥満群における CLD の差は、吸引式固定具有り、無し順に 0.18 ± 0.07 cm、 0.27 ± 0.11 cm となった。

【結論】乳房温存術後照射における乳房厚と BMI、乳房厚と体重において正の相関が確認できた。また、肥満群 (BMI 25 kg/m^2 以上) の症例において、吸引式固定具を使用することで CLD の差が低減することが示唆された。

23-102 体表面照合を用いた乳房接線照射における
MV 画像を活用した
偶発的セットアップエラー低減の試み

○國重 智之(クニシゲ トモユキ)、國本 陽英、村上 智洋、寄高 千聖、
矢野 準喜、岡田 奈緒、酒井 貴文、中野 正博
県立広島病院

【背景】2023 年 8 月から ExacTrac Dynamic (BrainLab 社製) を用い、体表面照合による乳房接線照射のセットアップを行っている。しかし体表面照合後に、直交 MV-kV 画像により定期的にセットアップエラーの確認をした際、偶発的に修正を要するセットアップエラーが生じた症例を経験した。

【目的】体表面照合によるセットアップ後、照射中に MV 画像を取得することで、偶発的セットアップエラーを照射中に検出・修正可能か検討する。

【方法】直線加速装置に TrueBeam (Varian 社製) を用い、対象は 2023 年 12 月～2025 年 3 月に乳房接線照射を受けた 54 名とした。初めに体表面照合によるセットアップエラーを、MV 画像と直交 MV-kV 画像で比較し、さらに許容差 1.0 mm での同等性検定を行った。

次に偶発的セットアップエラー低減の検討として、今回取得した全 MV 画像のセットアップエラーの平均値 +3 σ を超える値の症例を偶発的セットアップエラーとし、対象の症例において照射中に検出・修正可能であったかで評価した。

【結果】セットアップエラーは両者とも、縦・横・垂直方向で 95% 以上が 5.0 mm 未満であり、同等性検定による有意差はなかった。さらに平均値 +3 σ の値は 6.6 mm となり、この値を超える症例は 5 症例で検出され、全ての症例において照射中に修正できた。

【結論】MV 画像によるセットアップエラーの評価は、体表面照合における偶発的セットアップエラーの低減に貢献することが示唆され、照射精度向上の一助として有用と考えられる。

24-104 電子線治療における異なる遮蔽材の
物理的特性の評価

○藤田 佑菜(フジタ ユウナ)、榎本 裕文、後藤 優治、河合 佑太、
藤原 傑、武本 春菜、鐵原 滋
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

【目的】当院の電子線治療では、遮蔽材として含鉛ゴム (Pb) を用いているが、新たにタングステン含有ゴム (TCR) が導入された。本研究の目的は Pb と TCR の物理的特性を比較することである。

【方法】Varian 社 TrueBeam にて 6、9、12 MeV の電子線を用いて透過線量および線量プロファイルの評価した。透過線量は、照射野サイズ 10 cm × 10 cm を基準とし、Pb を 3～15 mm、TCR を 3～10 mm に厚さを変化させ、水等価ファントム上で平行平板形電離箱線量計 PPC40 (IBA Dosimetry 社) を用いて深さ 0、0.5、1.5 cm にて測定した。線量プロファイルは二次元配列型検出器 PROFILER2 (SUN NUCLEAR 社) を用い、照射野サイズ 10 cm × 10 cm に対して Pb、TCR それぞれで照射野サイズ 10 cm × 8 cm になるように調整し、遮蔽材の厚さを変化させ測定した。

【結果】6、9、12 MeV に対し透過率 95% 以上の線量減少が認められた遮蔽材の厚さは、測定深 0 cm の時 Pb 厚 6、9、15 mm、TCR 厚 6、6、10 mm で、測定深 0.5 cm の時 Pb 厚 6、9、15 mm、TCR 厚 3、6、9 mm で、1.5 cm の時は Pb 厚 6、9、12 mm、TCR 厚 3、6、9 mm であった。線量プロファイルは両遮蔽材とも遮蔽材側の照射野辺縁部において線量増加傾向を示した。

【結論】6、9、12 MeV の場合、TCR の厚さ 6、6、10 mm において Pb と同等の物理的特性を有し、Pb の代替として使用できる可能性が示された。

24-105 異なる皮膚マーカーと 皮膜スプレーの使用による視認性の持続評価

○上杉 永遠(ウエスギ トフ)

高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【背景・目的】セットアップ時における精度の向上を目的として、体表にマーカーで印を描画するが、マーカーの耐久性が低く消失してしまうことが課題となっている。本研究では、異なる皮膚マーカーの視認性の持続期間を評価した。また、非アルコール性皮膜スプレーの併用効果についても検討を行った。

【方法】20～50代の健常ボランティア10名の上腕部(非利き手側)に、以下の条件で縦線を描画した。①油性マーカー、②マーカーペン(QualitA社製)、③HM スキンマーカー(東洋メディック社製)。また、皮膜スプレー(Cavilon、3M Japan 株式会社)の併用効果による評価も行った。マーカーの視認性は、濃度を100%から0%まで11段階にスコア化した指標画像と比較し、目視で評価した。各線が20%の濃度に低下するまでの日数を記録し、比較した。

【結果】皮膚マーカー単体での比較では、マーカーペンの持続日数が平均5.2日と最も長く、HM スキンマーカーは平均5.0日、油性ペンは平均3.1日持続した。いずれも皮膜スプレーとの併用により持続期間の延長が認められ、HM スキンマーカーは平均7.8日、マーカーペンは平均7.4日、油性ペンは平均4.3日持続した。

【結語】HM スキンマーカーと皮膜スプレーの併用が最も高い耐久性を示した。皮膜スプレーの併用はマーカーの視認性を長期間維持する有効な方法であることが示唆された。

24-107 密封小線源治療装置における 透視装置を用いた効率的な 線源停留位置確認のコミッショニング

○荒巻 祐葉(アラマキ ユナ)¹⁾、奥村 拓朗¹⁾、磯部 伶緒¹⁾、
和田 拓也¹⁾、増田 弘和¹⁾、佐伯 一也¹⁾、津田 信太郎¹⁾、
中島 健雄¹⁾、村上 祐司²⁾

1) 広島大学病院 診療支援部 放射線治療部門、

2) 広島大学病院 放射線治療科

【目的】当院では、2025年3月に密封小線源治療装置をFlexitronに更新し、72本の新規アプリケーションを導入した。コミッショニングでは全アプリケーションのオフセット値の測定が必要である。手法としてX線カテーテルを用いた計測やオートラジオグラフィがあるが、前者では実線源の停留位置が担保されず、後者は実施に時間を要する。当院は治療室に透視装置(Trinias)を持ち、X線カテーテルおよび実線源の停留位置を透視下で確認できる。今回われわれは、透視装置を用い、X線カテーテルでの計測と実線源の停留位置確認を組み合わせ、効率的なオフセット値の計測を行った。

【方法】7種類のX線カテーテルに対応するアプリケーションに挿入し、全アプリケーションのオフセット値を透視下で計測した。次に、各X線カテーテルに対応するアプリケーションのうち1本ずつ計7本について、透視下でX線カテーテルの第一停留点の中心にマーカーを配置した。その後、実線源の第一停留点の位置を透視下で確認し、X線カテーテルの第一停留点位置の信頼性を評価した。

【結果】全アプリケーションの治療計画装置上のオフセット値からの誤差は、1.0mm以内であった。また、実線源の確認により全X線カテーテルと実線源の第一停留点一致したため、間接的に全アプリケーションのオフセット値の確認が実線源ベースで確認できた。

【結語】透視下でのX線カテーテルと実線源の停留位置の確認は有効であり、効率的なコミッショニングが可能であった。

24-106 ルームベース型 IGRT 装置における Non-coplanar での画像照合精度の検証

○小谷 怜(コタニ サトシ)、森谷 恵理、木原 康行、澤 和宏

鳥取県立中央病院 中央放射線室

【目的】脳定位照射等で用いるNon-coplanar照射では寝台の影響でkv-kvやCBCTの撮影は困難である。そこでNon-coplanarでのExacTrac Ver. 6 (ETX)の画像認識精度を検証する。

【方法】BrainLab社製頭部ファントムを使用した。頭部ファントムをRtn0°、45°、315°、270°の4方向でCTを撮影する。アイソセンタ(IC)の位置を脳中央、頭蓋底、頭頂部付近の3か所に設定した。治療装置の寝台上でファントムのみを回転させて治療装置(True Beam)本体のCBCTとETXで画像照合し、CBCTの値を真の値としてETXとのシフト検出の不一致を検討した。ETXの画像照合は関心領域を設定せずに位置合わせしたETX₍₋₎と関心領域を設定したETX₍₊₎について行った。

【結果】ETX₍₋₎においてAP方向は-0.06～0.68mm、SI方向は-1.22～0.65mm、LR方向は-0.89～0.29mmであった。ETX₍₊₎においてAP方向は-0.22～0.5mm、SI方向は-0.14～0.43mm、LR方向は-0.23～0.3mmであった。

【結論】ETX₍₋₎においては0.5mmを超える位置計算精度であったが、ETX₍₊₎では0.5mm以下であった。関心領域を適切に設定すれば、Non-coplanarにおいてもETXの画像照合精度の信頼性が高いことが確認できた。

25-108 股関節 X 線撮影における視覚評価を用いた 付加フィルタの有用性の検討

○中越 絢子(ナカゴシ アヤコ)、西村 海哉、今城 聡、沼田 美保、
本田 貢

岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】近年、股関節X線撮影における生殖腺防護シールドの廃止が進んでいる。本研究では、股関節X線撮影において視覚評価を用いて金属付加フィルタの有用性を評価し、被ばく低減の可能性を検討した。

【方法】X線撮影システムにCALNEO Smart(富士フィルムメディカル)を使用した。ファントムは新生児用(PBU-80、京都科学)および成人用ファントムの2種類を使用した。撮影条件は、管電圧を成人:70kV、小児:50kVとした。付加フィルタは成人:1.5mmAlと0.1mmCu+1.5mmAl、小児:1.5mmAlとし、入射表面線量(ESD)は付加フィルタがない場合と同等になるように撮影時間を調整した。得られた画像からImage-Jを用いて信号対雑音比(SdNR)を算出し、線量低減率を求めた。試料画像(フィルタあり、なし、低減率)についてROC Viewerを使用して視覚評価を行い、得られた結果をROC Analyzerで解析することで各条件下の平均嗜好度を得た。

【結果】成人、小児ともにESD一定では付加フィルタを用いることでSdNRは増加し、線量低減率は成人Alフィルタでは25%、Al+Cuフィルタでは45%、小児Alフィルタでは15%であった。線量低減画像と付加フィルタなしのSdNRは同等であった。平均嗜好度には各条件で差があったが、有意差はなかった。

【結語】股関節X線撮影において付加フィルタの有無で、視覚評価では平均嗜好度に有意差はなかった。またSdNRによる結果では画質を低下させず線量低減の可能性を示した。

25-109 股関節軸位撮影における FPD 基盤裏写りの検討

○梶崎 創太(カジサキ ソウタ)、北川 征児、今城 聡、沼田 美保、
本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】股関節軸位の撮影時、FPD 基盤の裏写りがごく稀に発生する。既存の報告ではカセットホルダーの支柱からの後方散乱線が原因とされているが、当院のカセットホルダーには支柱がないため、別の要因も考えられる。本研究では、FPD 基盤裏写りの要因を検討することを目的とする。

【方法】放射線挙動解析コード PHITS を用い、仮想モデル(ファントム: $30 \times 30 \times 20$ cm アクリル板、FPD: 四切、SID: 120 cm、中心線: FPD 中心に垂直、FPD-壁間距離: 97 cm)を作成し、FPD に後方から入射する線量を評価した。比較のため、照射野(FPD と同じサイズ、または上下左右に 1~5 cm 広げた条件)と管電圧(80kV, 90kV)、カセットホルダー(支柱 [+], 支柱 [-], なし)を変化させた。さらに仮想モデルと同様の条件で撮影を行い、得られた画像を ImageJ の Plot Profile を用いて解析し、結果を比較した。

【結果】後方散乱線の主要な発生源は壁であり、その割合は約 50% であった。カセットホルダーからの寄与は 15% 未満であった。また、照射野を FPD より 5 cm 大きくすると後方散乱線が 200% 以上増加する一方、管電圧やカセットホルダーによる変化は 30% 程度と限定的であった。実画像における結果も、管電圧やカセットホルダーによる変化は僅かで、同様の傾向であった。

【結論】当院の環境においては、管電圧やカセットホルダーが裏写りに与える影響は、照射野と比較して微小であった。また、後方散乱線の主要な発生源は壁であることが示された。

25-111 大腿骨近位部 DXA 検査における 至適ポジショニングの検討

○小村 哲也(オムラ テツヤ)、高橋 昌也
医療法人社団おると会 浜脇整形外科病院

【目的】大腿骨近位部での Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) 検査での撮影ポジショニングに関する報告は多い。従来法は膝を伸展し下肢を内旋で固定するが、この方法では大腿骨遠位部の下降や、内旋不良となる症例が少なくない。本研究では、股関節を loose-packed position (LPP) に近い姿勢とすることで内旋不良を減少させ、また股関節頸部が寝台と平行になる角度(以下、頸部角)と挙上量を検討した。

【方法】Canon 社製 Aquilion Lightning、サイオソフト社製 REVORAS を使用した。対象は股関節から膝関節まで CT 撮影を行った 38 例(平均年齢 70.2 ± 11.4 歳)とした。CT 画像から MPR を作成後、頸部角および大腿骨全長を計測した。求めた頸部角とその他の項目で Pearson の相関係数を算出し、多重比較補正を行った。有意水準は 5% とした。さらに、大腿骨遠位部の挙上量を算出した。

【結果】MPR で計測した大腿骨全長平均は男性で 409.6 mm、女性で 375.2 mm、頸部角平均は男性 8.6° 、女性 9.7° であった。頸部角と身長、体重、大腿骨全長、年齢との間に有意な相関関係は認められなかった。頸部角を 0° に補正するための大腿骨遠位部の挙上量は、男性 61.3 mm、女性 63.2 mm であった。

【結論】今回の撮影体位を用いることで、患者負担を軽減しつつ検査の再現性を担保し、大腿骨頸部を寝台と平行にするポジショニングになることが示唆された。

25-110 大腿骨頸部骨密度測定における 股関節回旋角度の明確化

○一円 善史(イチエン ヨシフミ)、伊東 賢二
高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【背景】大腿骨頸部の骨密度測定(以下、大腿骨 DXA)では、下肢を内旋位に保持するための固定具を使用する。しかし、前捻角や体位の個人差により、股関節の回旋角度は一定ではない。測定結果の評価には、回旋角度の傾向を把握する必要がある。本研究の目的は、股関節 CT 画像を用いて大腿骨 DXA 撮影時の回旋角度を測定し、その分布を明らかにすることである。

【方法】左大腿骨 DXA と同時期に股関節 CT を撮影した 50 名を対象とした。CT 画像から RaySum 画像を作成し、小転子の投影像を基に回旋角度を測定し、DXA 画像と照合して撮影時の回旋角度を推定した。

【結果】回旋角度は $-30 \sim +40$ 度に分布し、平均 -0.9 ± 13.1 度、中央値 -5.0 度であった(外旋を正とした)。

【結論】大腿骨 DXA では、固定具を用いても回旋角度は一定せず、不均一な分布を示した。

25-112 骨密度測定における寝台に対する 位置の違いと測定開始位置の違いが 測定結果に与える影響について

○松下 明民(マツシタ アキタミ)
公益財団法人操風会 岡山旭東病院

【目的】患者のポジショニングや測定条件の違いによる影響について検証を行なった。

【方法】装置付随の腰椎と大腿骨のファントムを使用して①ファントムの位置や測定開始位置を固定した状態で測定を 5 回行ない再現性を確認、②ファントムの位置を寝台の短軸・長軸方向に変化させて測定、③腰椎について短軸・長軸方向、大腿骨について短軸方向の測定開始位置を変化させて測定を行った。

【結果】腰椎では L1~L4、大腿骨では全体での測定結果が安定していた。

寝台に対する位置によって腰椎では短軸方向で $-1.0 \sim 0.8\%$ 、長軸方向で $-0.7 \sim 1.3\%$ 、大腿骨では短軸方向で $-0.5 \sim 0.8\%$ 、長軸方向で $-0.6 \sim 0.3\%$ のばらつきがあった。

測定開始位置の違いによって腰椎では短軸方向で $-1.1 \sim 2.6\%$ 、長軸方向で $-9.0 \sim 0.6\%$ のばらつきがあった。大腿骨では影響は小さかった。

【考察】腰椎では L1~L4、大腿骨では全体での評価がよいと考える。

寝台に対する位置は、短軸方向は正中に来るようにポジショニングし、長軸方向は椎体の位置が一定となるようにする必要があると考える。

測定開始位置は、腰椎の短軸方向は椎体の中心とし、長軸方向と大腿骨についても測定開始位置の取り決めが必要と考える。

【結論】寝台に対する位置の違いと測定開始位置の違いが測定結果に影響することが示唆された。当院では、枕位置の固定や寝台正中でのポジショニング、測定開始位置の統一により測定精度の向上に取り組んでいる。

26-113 多焦点型コリメータの最適再構成条件の検討

○矢野 裕己(ヤノ ユウキ)¹⁾、大谷 環樹²⁾、國金 大和¹⁾、高志 智¹⁾、阿實 千里¹⁾、阿實 翔太¹⁾、鹿重 俊哉¹⁾、天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門、
2) 徳島大学放射線総合センター

【目的】多焦点型コリメータに関する先行研究から、適切な回転半径における99mTcの撮像では、多焦点型コリメータの感度は平行多孔型(LEHR)と比べ約2.3倍であることがわかった。一方、同一再構成条件下では空間分解能はLEHRが優れた。逐次近似画像再構成は再構成条件により画質が変化することが知られている。多焦点型コリメータ使用時の再構成条件を最適化することで画質が改善する可能性があると考え、再構成条件の違いが画質に与える影響を検討した。

【方法】撮像はSymbia Pro. spectra(SIEMENS)を用い、多焦点型コリメータはSMARTZOOM high resolution and extended(SZHRX)を用い、LEHRと比較評価した。99mTcを封入した線状ファントム・円柱ファントムをLEHR及びSZHRXコリメータを用い円軌道(回転半径:LEHR 14cm, SZHRX 28cm)にて撮像した。画像再構成法はxSPECT-EM法を用い、SI積を50~300に変動した。空間分解能及び均一性を、FWHM、CVを用いて評価した。

【結果】LEHRはSI積100程度でFWHMが収束し、SZHRXでは200程度で収束した(LEHR:9.3mm, SZHRX:9.6mm)。CVはLEHR, SZHRXともにSI積を増やすにつれ増加する傾向がみられ、SZHRXのCVはLEHRに比べると低値を示した。SZHRXのSI積200におけるCVはLEHRのSI積100のCVより低値であった(LEHR:9.4%, SZHRX:8.5%)。

【結論】多焦点型コリメータ使用時の画像再構成条件を最適化することで、平行多孔型コリメータと同等以上の画質を得ることができた。

26-115 CT被ばく線量低減フィルタが線減弱係数変換テーブルに及ぼす影響

○高志 智(タカシ サトル)¹⁾、國金 大和¹⁾、阿實 翔太¹⁾、阿實 千里¹⁾、鹿重 俊哉¹⁾、矢野 裕己¹⁾、大谷 環樹²⁾、天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学放射線総合センター

【背景及び目的】CT値から線減弱係数を求める変換テーブル(以下、変換テーブル)は各管電圧に応じて存在することは既知の事である。近年核医学領域においてCT被ばく低減フィルタ(以下、付加フィルタ)の搭載の機器が増えている。付加フィルタを使用した場合、変換テーブルに及ぼす影響は明らかにされていない。付加フィルタの有無が、変換テーブルにどのような影響を及ぼすか検証する事を目的とした。

【方法】CT評価用ファントム(Catphan CTP700)を用いて各管電圧(110kV、130kV)、各管電流(13~200mA)を付加フィルタ有り(以下、+)、無し(以下、-)で撮影した。その後、再構成にて減弱係数マップを取得し、ファントム内の各等価物質にROIを設定しCT値と線減弱係数を測定し変換テーブルを作成した。

【結果】管電圧110kVで付加フィルタ(+)(-)で比較すると、付加フィルタの影響でCT値や線減弱係数に違いがあったため変換テーブルに違いが生じた。また管電圧130kVで付加フィルタ(+)(-)で比較すると、付加フィルタの影響で線減弱係数はほぼ違いが無かったが、CT値に違いがあったため変換テーブルに違いが生じた。

【結論】結果より、付加フィルタの有無は、管電圧に関わらず変換テーブルに影響を及ぼす可能性があるため、定量的な画像評価や核医学での減弱補正等においては、付加フィルタの使用状況に応じた変換テーブルの使用が必要であると考えられる。

26-114 画像再構成条件のミスマッチが統計的脳機能解析に与える影響—疾患インサートファントムを用いた検討—

○松友 紀和(マツモ ノリカズ)

川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

【目的】補正を組み込んだOSEM法で再構成された画像に既存のFBP法による正常データベース(NDB)を適用した際、統計的脳機能解析の結果にどのような影響が生じるか、ADパターンを再現した疾患インサートを装着した Hoffmanファントムを用いて検討した。

【方法】疾患インサートの有無で3D Hoffmanファントム(¹²³I)のSPECT/CT撮像を行い、統計解析用のNDBとADデータを取得した。画像再構成法はFBP法とOSEM法で、減弱補正(AC)にChang法とCTACを使用した。NDBは補正なしとChang法のみで、ADデータはACと空間分解能補正を組み合わせで作成した。解析は3D-SSP、3D-SSP Z-GraphおよびSEEで行い、ZスコアとZ-summationの変化を評価した。

【結果】画像再構成法のみが異なる条件では、ZスコアおよびZ-summationに大きな差異は認められなかったが、ACを追加した条件では過大・過小評価が顕著に観察された。とくに、模擬病変におけるZ-summationは、補正なしで1.60であったのに対し、Chang法では0.31と著しく低下し、集積低下を十分に描出できていなかった。一方、空間分解能補正を加えたOSEM法では、一部領域でZスコアおよびZ-summationが上昇したが、模擬病変のZ-summationは2.11と比較的軽度な変化に留まっていた。

【結論】再構成条件の不一致は解析結果に影響を及ぼすが、OSEM法に空間分解能補正を組み合わせた場合には、FBPベースのNDBとの整合性が比較的保たれる可能性が示唆された。

26-116 NaIオートウェルガンマシステムを用いた¹⁷⁷Luの放射能測定における換算係数の検討

○中務 晶太(ナカツカサ ショウタ)、吉富 敬祐、池光 捺貴、田中 翔太、前田 直輝、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】本邦において、ペプチド受容体放射性核種療法により排水設備が逼迫し、今後も新薬の導入により更に状況が厳しくなることが予測される。廃液中の放射能濃度を評価し、 γ 線水モニターを適切な設定とすることで排水設備の逼迫を軽減することが可能となる。

本研究は、廃液中の放射能濃度測定を行うため、NaIシンチレーション検出器における¹⁷⁷Luの計数率特性および換算係数について検討することを目的とする。

【方法】ドーズキャリブレーション(CRC-55tR)を用いて¹⁷⁷Lu(121kBq/mL)試料を作成し、NaIシンチレーション検出器(オートウェルガンマシステム:AccuFLEX γ 8001)にて測定を行った。試料の測定は3-4日毎に10分間行い、 γ 線水モニターの設定に則したエネルギー帯域に分割(①低中、②中、③全エネルギー)し、それぞれの計数率を算出した。また、測定時の放射能を計数率で除し、各エネルギー帯域毎に換算係数を算出した。

【結果】計数率は各エネルギー帯域において300Bq以上で放射能に対し直線的に増加する傾向となり、それ以下で計数率の低下は緩徐となった。

換算係数は各エネルギー帯域において300Bq以上で概ね一定の値となり、それ以下では放射能の減少に伴い低下する傾向となった。

【結論】当院のNaIシンチレーション検出器における¹⁷⁷Luに対する計数率特性および換算係数を得ることができた。換算係数は300Bq以下で低下する傾向となったため、実測には300Bq以上の換算係数を使用し、安全側の評価を行うことが妥当である。

27-117 デジタルマンモグラフィにおける
各種撮影法による病変検出能の評価

○彈正原 茉衣(ダンジョウバラ マイ)、松本 希、竹内 和宏、
福家 優紀子、木村 未梨
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】当院では full-field digital-mammography (FFDM) 撮影時、カテゴリ 3 以上の石灰化病変について医師の指示のもと追加撮影として 1.5 倍拡大スポット撮影(拡大撮影)を行っていた。機器更新を機に、拡大撮影から Digital Breast Tomosynthesis (DBT) に変更となったが、微小石灰化に対して、DBT では描出できない事例を経験した。そこで本検討では、デジタルマンモグラフィ装置から得られる各種撮影法の病変検出能について視覚評価を行った。

【方法】撮影装置は FUJIFILM 社製 AMULET SOPHINITY を使用し、Sun Nuclear 社製デジタル乳房トモシンセシス QC ファントムを撮影した。FFDM は密着撮影と拡大撮影を行った。DBT は振り角の異なる ST、HR で撮影し、評価画像は最も模擬ターゲットが描出されたスライスを使用した。それらから作成される合成 2D マンモグラフィ (SM) 画像についても評価対象とし、日本乳がん検診精度管理中央機構の定める評価方法を参考に、当院の検診マンモグラフィ撮影認定診療放射線技師 4 名にて視覚評価を行った。

【結果】全ての模擬ターゲットにおいて HR が最も良好な結果を示した。繊維・腫瘍性病変については DBT が FFDM より高い視認性を示すが、微小石灰化病変については ST では視認性に乏しい傾向にあった。

【結語】微小石灰化病変において、ST は他の撮影法に比べ視認性が悪く、病変を問わず DBT で撮影している当院において、撮影方法の再検討が示唆される結果となった。

27-119 新旧 EUREF (European Reference Frame
Sub-Commission for Europe) の
CNR の比較

○高城 清也(タカギ シンヤ)、石井 里枝、久保 凜花、兼藤 圭太、
松岡 杏梨、山本 雄晴
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】2013 年に公開された EUREF (European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis) の Supplements は、CNR (Contrast to Noise ratio) の測定配置、計算式が従来の EUREF Fourth Edition から変更された。そこで CNR について新旧の EUREF で比較することを本研究の目的とした。

【方法】乳房撮影装置は Hologic 社製 Lorad M-IV を用い、被写体として 40 mm 厚の Polymethyl methacrylate (PMMA)、管電圧 28 kV、ターゲット/フィルタ Mo/Mo、Mo/Rh において撮影 mAs 値を、自動露出機構 (AEC) を用いて決定し使用した。試料画像は X 線量に対してピクセル値が線形関係にある DICOM for processing を用いた。CNR のアルミニウム板純度は旧 EUREF では 99.9% である。しかし新 EUREF はアルミニウム板純度について記載がない。そこで 99.9% と 99% の純度のアルミニウム板を用い比較した。また旧 EUREF と新 EUREF は CNR 算出式が異なるため CNR は、新旧双方の計算式で比較した。

【結果】アルミニウム板純度が 99.9% では新旧の EUREF の CNR に有意差は見られなかった。しかしアルミニウム板純度、99% では有意差が見られた。

【結論】アルミニウム純度 99.9% 以上の板を用いた場合、CNR 算出式が異なっても新旧 EUREF の CNR を比較することが可能であった。

27-118 Digital Mammography (DM) 装置の
密着・拡大撮影における石灰化の評価

○山本 雄晴(ヤマモト タケハル)、石井 里枝、兼藤 圭太、久保 凜花、
高城 清也、松岡 杏梨
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】DM 装置の視認限界に対して、どの程度まで視認できるかがガイドライン等に明確にされていない。そこで、本学の新キャンパスの DM 装置において、大きさが既知のガラスビーズを用いビーズ径を計測し、密着・拡大撮影について評価することを目的とする。

【方法】被写体に 40 mm 厚の PMMA (Polymethyl methacrylate) を、石灰化を模擬した 10 段階の大きさに分けた 0.053 ~ 0.5 mm のガラスビーズを用いた。胸壁から 60 mm の天板上にガラスビーズを配置し、その上に PMMA を重ね密着撮影した。拡大撮影時は、密着撮影と同様の配置をして 1.8 倍拡大撮影を行った。撮影画像データを用いて、ビーズのプロファイルデータから半値幅をとり、ビーズ径と比較した。

【結果】密着・拡大撮影のどちらでもガラスビーズ径と計測値に強い正の相関が認められ、密着撮影では 0.105 ~ 0.125 mm、1.8 倍拡大撮影では 0.074 ~ 0.088 mm のビーズ径まで視認することができた。

【結論】密着・拡大撮影において拡大撮影は密着撮影より小さいサイズのビーズ径まで視認できた。密着・拡大撮影共に FPD 面で本学の DM 装置のピクセルサイズである 0.1 mm を超えた大きさのガラスビーズが視認できた。

27-120 マンモグラフィ画像における
タスクベース解像度評価の有用性

○木村 優里(キムラ ユリ)¹⁾、沼田 美保¹⁾、福井 亮平²⁾、本田 貢¹⁾
1) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、
2) 岡山大学 学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野

【目的】近年、DR 系においても非線形処理を含む画像に対する画質評価が注目されている。マンモグラフィ画像も非線形処理を付した画像が診断に用いられているが、物理的な評価を行った報告は限られる。そこで、本研究ではマンモグラフィ画像の解像特性についてタスクベースな評価を行った。

【方法】マンモグラフィ装置は FUJIFILM 社製 AMULET Innovality を使用した。散乱体は 30 または 40 mm の PMMA ファントムとした。撮影線量は Auto Exposure Control を参考に、4 種類の線量を使用して撮影した。出力画像は臨床で用いている画像処理が付加された画像 (Proc. img) に加え、可能な範囲で画像処理を外した画像 (Raw img) も出力して解析に使用した。解像特性の算出には、PMMA ファントムに対する線量変化をタスクとした円形エッジ法を用いた。PMMA ファントムに直径 8 mm、厚さ 3 mm のアクリレート樹脂素材の円柱ファントムを胸壁から 60 mm に配置した。30 回撮影して取得した画像を加算平均し、CT measure (日本 CT 技術学会) を用いて解析することで task transfer function (TTF) を得た。

【結果】PMMA ファントム厚を厚くすると Raw img の TTF は変化しなかったが、Proc. img では低下した。また、少ない撮影線量においても Proc. img では TTF は低下した。

【結論】マンモグラフィ画像における非線形処理の解像特性への影響を確認できた。今後は視覚特性との相関について検討する必要がある。

28-121 中央放射線部から始める業務改善の実践 —医療 DX チャットツールの初期使用経験—

○森脇 秀一(モリワキ シュウイチ)
岡山労災病院 中央放射線部

【目的】医療現場では迅速かつ確実な情報共有が求められるが、従来の電話・回覧などの連絡手段には即時性などの様々な課題があった。医療 DX チャットツール「Link」の導入により、中央放射線部における業務効率の向上を図ることを目的とし、その初期運用経験を報告する。

【方法】「Link」の運用について、中央放射線部スタッフを対象に、操作性や業務改善の効果、要望、改善点、10段階評価のアンケート調査を定期的に行った。業務に即した形で改善を加えながら運用を継続した。

【結果】導入初期は操作面での戸惑いや活用の不安が見られたが、徐々に業務に定着し、スタッフ間の連絡スピード向上や情報共有の効率化が確認された。要望の多かった出勤シフトの共有、回覧物・掲示物の一元化などの具体的な業務改善も行った。アンケートによる満足度は当初6.39から最新では7.64へ上昇した。

【結論】「Link」は業務とプライベートを分けた運用が好評で、勤務時間外の精神的負担軽減にも繋がった。迅速かつ確実な情報共有が可能となり、言わなければならないトラブルも軽減できた。DM等で書類のやりとりも可能で、従来のUSB等のデバイスが不要となり紛失防止やセキュリティ面でも有効であった。また要望のあった業務マニュアルを「Link」内に集約したことで、院内システム障害時にも閲覧可能で、災害対応としての有用性も示唆された。今後は他職種連携や院内外への展開を視野に入れた活用が期待される。

28-123 画像診断レポートの既読率向上を目指した RPA 導入の効果

○桐谷 充(キリタニ ミチル)¹⁾、杉山 文也¹⁾、本地 翔平²⁾、
中野 敦友¹⁾、竹本 弘一¹⁾、西原 精人¹⁾、清水 聖子¹⁾
1) 地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院、
2) 地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立北部医療センター
安佐市民病院

【目的】当院では画像診断レポートの未読状態を解消し、既読率を向上させるために、レポートに既読ボタンを実装し、電子カルテ上でも依頼医に警告ボタンが表示される仕組みになっている。しかし、警告ボタンも1か月で消えるため未読のままのレポートがあり、既読率の向上が課題となっていた。依頼医へ手動での通知も行ったが、人的負担が大きく、効率化が求められていた。

【方法】未読の画像診断レポートを抽出し、対象医師へ電子カルテ内のメール機能で通知する作業を、Robotic Process Automation (RPA) ツール「WinActor」(NTT)を用いて自動化した。

【結果】2023年には既読率が90%程度であったが、通知を行ったことで既読率は上昇した。また、自動化したことで従来は1回あたり30分以上かかっていた通知作業が大幅に短縮され、医師への確実な通知が可能となった。既読率の向上に加え、主治医が異動した場合には主任部長へ通知が届くようにし、引き継ぎ時の見落としも防止できた。

【結論】画像診断レポートの未読状態は医療安全上の課題であり、対策を行わなければならない。未読の画像診断レポートがあることを依頼医へ個別に通知することで医師の意識も変わり、既読率が上がった。また、RPAを活用して自動化したことで、人的負担を最小限にできた。

28-122 当院における医用画像の 名寄せ運用についての報告

○大長 駿貴(オオチョウ シュンキ)、清水 聖子、白井 舞、山本 美穂、
吉崎 透、二野宮 祐司、西原 精人、竹本 弘一
地方独立行政法人 広島市立病院機構 広島市立広島市民病院

【目的】当機構は地域の基幹病院として、日々多くの医用画像が持ち込まれている。持ち込まれた画像を院内に取り込む作業は多くの人手と時間がかかるため、必要な画像がすぐに閲覧できない場合もある。これらの課題解決策の一つとして医用画像の名寄せを導入し、その運用による成果と課題を報告する。

【方法】医用画像の名寄せを行うことで、導入前後の情報収集や診察にかかる時間の変化、および現場への影響について評価した。

【結果・考察】名寄せを行うことで、当院のPACSに画像がなくても他施設の画像を時系列で確認でき、比較も可能となる。この状態は医療従事者が患者情報を得るまでの時間を短縮でき、結果的に診察や対応までの時間効率や医療の質を向上させていることが分かった。また患者紹介時に必要な媒体が不要になり、取り込みの作業時間も削減されることで資源の削減と作業効率の向上にも貢献していた。課題としては自動名寄せが不可能だった場合に手動の作業が必要となるため、作業の標準化が必須である。また、今後より多くの医療機関との名寄せを行っていくことで効率化を進め、さらに医療の質を高めていくことが必要と考える。

【結論】膨大な量の医用画像を管理している当機構において、医用画像の名寄せ運用は医療の質と効率化の向上に多大な貢献をしている。今後も限りある人手と時間で持続可能な医療システムを構築するためにも名寄せは不可欠な技術だと考える。

28-124 パーソナルコンピュータによる 動画研究の可能性に関する基礎調査

○福田 真大(フクダ マサキ)、本田 道隆、林 嵩喜
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】市販されているパソコンの演算性能を調べ、動画解析や処理の研究においてどの程度の使用可能性があるかを明らかにすることを目的とした。

【方法】演算速度を実測するプログラムを組み込み、四則演算や関数演算の演算速度および画像の線形空間フィルタ処理の実行速度をプロセッサの異なる数種類のパソコンで実測した。この計測をネット通信や動画再生などの処理を同時に実行しながら行うことにより、一般的なマルチタスク環境下での実効的な処理性能が評価できるようにした。

【結果】近年のパソコンは乗除算も加減算とほぼ同等に近い速度で実行できるが指数や三角関数の演算ではその数十倍の演算時間を要した。ただし、マルチタスク環境下でも演算時間にはそれほど大きな変化がみられなかった。画像処理においても1,000×1,000の画像をフィルタサイズ7×7で処理する速度は30～80ms程度の範囲であり、マルチタスク環境以下では多少演算時間の延長が見られたもののそれは数%程度であった。

【考察】標準的な性能のパソコンでも1,000マトリクスの画像を線形空間処理しながら秒10コマ以上の速度で表示できる能力が確認できた。マルチタスク環境下でもこのような演算速度が確保できることは、専用装置でなくてもパソコンによりリアルタイム動態解析や動画観察を対象とする研究などへの応用範囲が広がる可能性を示唆しており、透視画像などの動画研究が今後加速されていくことが期待できる。

29-125 X線TV装置におけるスポット透視機能が撮影条件に与える影響

○苛原 涼馬(イラハラ リョウマ)、赤根 洋貴、竹内 和宏、松並 継将
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部

【目的】新規TV装置の導入によりスポット透視機能(以下、i-fluoro)が使用可能となった。i-fluoroでは管球の中心から外れた位置でもコリメーション可能であり、寝台の移動を伴うことなく透視の視野移動を可能としている。しかし、one shot撮影時におけるフォトタイマ(AEC)の使用ができないため、事前に設定された条件が適応される。そこで我々は、i-fluoro使用時の撮影条件について評価するため、ABC、被写体厚、照射野を変化させ、AECを用いて得られる照射線量と比較を行った。

【方法】X線TV装置はAstorex i9(Canon Medical systems)を使用し、PMMAファントムを撮影した。ファントム厚(10cm, 20cm, 30cm)、照射野(18cm×18cm, 25cm×25cm, 34cm×34cm)、ABC(-5, 3, -1, 0, 1, 3, 5)と各条件を変化させた。AEC使用時とi-fluoro使用時でOne shot撮影し、装置に表示される照射線量を記録した。

【結果】ABCについて、0以上に設定した場合、AEC使用時と比較し、i-fluoro使用時の照射線量が高くなった。ABC:0では、被写体厚および照射野サイズの変化によって、照射線量の結果に大きな差は無かった。

【結論】スポット透視使用時における撮影条件について、被写体厚、照射野サイズ変化による大きな差は無かったが、ABCの変化により過少・過大線量となった。

29-127 脳動脈瘤におけるDSA撮影方法が流体力学解析結果に与える影響

○福田 和海(フクダナゴミ)¹⁾、池口 雅紹¹⁾、山田 健二¹⁾、清水 陸登¹⁾、笠井 亮佑²⁾、天野 雅史¹⁾
1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

【目的】頭蓋内脳動脈瘤へのフローダイバーター留置術において、Philips社製治療評価支援アプリであるAneurysm flowは術後評価の一助となっている。撮影条件や解析方法の変化がAneurysm flowの解析結果に与える基礎的な報告は少ない。そのため、その影響を検討した。

【方法】検討にはPhilips社製Azurion 7 B20、血管模擬ファントムEVEを用いた。灌流は拍動60回/分、血圧120/75mmHg、36℃とした。Aneurysm flowの撮影条件は8inch, SID110cmで行い、造影剤注入条件は推奨値である1.5ml/s, 6mlを基準とし、0.5-3.0ml/s, 2-12mlで変化させ撮影を行った。撮影角度は動脈瘤のネックが明瞭に見える角度、母血管が明瞭に見える角度の2方向で行った。Aneurysm flowの解析は、母血管の動脈描出が短い場合と長い場合で行い、平均動脈瘤血流[cm/s]、平均動脈血流[ml/s]を算出し、それぞれ解析結果を比較した。

【結果】平均動脈瘤血流はネックが明瞭に見える角度において動脈描出を短くすると、長い場合と比較して最大で2.1cm/s小さくなった。一方、母血管が明瞭に見える角度では、動脈描出の長短で誤差は最大1.1cm/sとなった。平均動脈血流の値は、造影剤注入速度が0.5ml/sのとき4.5ml/s, 3.0ml/sのとき3.7ml/sとなり、造影剤の注入速度を上昇させると減少する傾向があった。

【結論】本研究のファントム実験において撮影条件や解析方法の変化が、Aneurysm flowの解析結果に影響を与えることが示唆された。実臨床データへの影響は今後の課題とする。

29-126 当院におけるFFR Angio導入の初期検討

○北川 真太郎(キタガワ シンタロウ)
島根県立中央病院

【目的】当院では、心臓カテーテル造影検査における冠血流予備量比(Functional Flow Reserve, 以下FFR)の評価において、従来から冠動脈圧測定ワイヤーを用いたDFR/FFR値測定を行っている。2025年3月に、Cath Works FFR angio System(以下、FFR angio)を導入した。FFR angioは、冠動脈造影からAIによる画像解析を行い、FFR値を算出する。解析画像の選択や血管の詳細なトレースは手動で行う必要があり、測定者間での解析誤差が危惧される。そこで、測定者間での解析再現性の比較および誤差要因の検討を行う。

【方法】

- ①9人の診療放射線技師によるデモデータ11症例のFFR angio解析結果から測定者間のばらつきを統計検定によって算出する。
- ②当院でFFR angioを施行した症例のうち、心臓CT検査を行った症例に関して、手動でのトレース対象となるRCA、LAD、LCXの側枝(#RV, #AM, #9, #10, #12)の入口部血管径をCT画像から求める。これらの側枝を解析に含めた場合と含めない場合を比較し、側枝の血管径が解析結果に与える影響を調べる。

【結果】測定者間の解析誤差に関して、解析全体のICC(2, 1)は0.825で良好な結果が得られた。本研究においては1.5mm~2mmの血管がFFR値に影響を及ぼす可能性が最も高く、責任病変より近位の血管を解析から除外した場合、優位に解析誤差を生じ(p<0.05)、最大で8%の誤差を生じた。

【結論】FFR angioはばらつきの少ないFFR値が期待できるが、側枝の有無が解析結果に大きな影響を与える可能性が示唆された。

29-128 頸動脈ステント留置術における血管造影装置のオートキャリブレーションによる計測精度

○北川 和希(キタガワ カズキ)、高田 雅士
倉敷中央病院 放射線技術部

【背景と目的】頸動脈ステント留置術(carotid artery stenting: CAS)では治療前に目的部位の血管造影を行い、狭窄長、総頸動脈径、遠位部内頸動脈径などを計測する。この計測値より留置するステントサイズや使用するバルーン径を選択している。計測の際、オートキャリブレーション(Auto Calibration: AC)にて校正を行っているが、目的部位がアイソセンターにない場合があり、FOV, SIDは患者によって変わる。そこで本研究では、ACを用いた計測の精度を検証した。

【方法】装置はPhilips社製Azurion7 B20/15を使用した。水を封入したプラスチック容器に造影剤で満たした直径4.7mmと9.0mmのシリンジ2種類を張り付けた自作ファントムを側面X線管で撮影した。撮影条件は寝台位置をアイソセンターから左右方向に0cm, 2cm, 4cm, 6cmずつ変化させ、FOVを14.4inch, 13.0inch, SIDを120cm, 115cm, 110cmと変化させてそれぞれを撮影した。評価はシリンジ2種類の直径の真値とACを用いた計測値との差をそれぞれ比較した。

【結果】シリンジ2種類の両方の計測値は、寝台位置がアイソセンターから左方向に2cmの時、最も真値に近い値となった。寝台位置がより左方向になるほど計測値は大きい値となり、反対に、より右方向になるほど小さい値となった。FOV, SIDを変更した場合であっても同様の傾向を示した。

【結語】ACを用いた計測では、目的部位をアイソセンターに近い位置で撮影することにより精度の高い計測をすることができることと示唆された。

29-129 IVR 領域における診療放射線技師による カテーテル補助行為導入に向けた制度の 構築および運用に関する検討

○丸山 拓弥(マルヤマ タクミ)
川崎医科大学総合医療センター

【目的】IVR 領域において、診療放射線技師が医師の補助として「医行為でない」補助行為を担う体制の構築は、医師の業務負担の軽減および被ばく低減に寄与する。しかし、補助行為の導入事例は少なく、運用体制の確立が課題である。本研究の目的は、診療放射線技師による補助行為導入に向け、当院での業務要件、講習体制、安全管理体制を明確化し、制度化における課題を抽出することである。

【方法】制度化の手順として、まず業務拡大の統一講習会を受講した。続いて、手術室専属看護師による清潔動作に関する研修およびIVR 専門医による補助行為に関する研修を受講した。最後に、手術室利用委員会および病院運営委員会にて承認を取得し、マニュアルを作成した。

【結果】清潔操作の研修では、清潔操作や器具の取り扱いに関する教育内容の明確化が課題となった。IVR 専門医による補助行為の研修では、カテーテル操作に関して、IVR 実務経験年数と手技件数に応じた指導内容および評価体制の整備が課題となった。いずれも、技師の経験年数や習熟度に応じた指導および評価内容の整備が課題として挙げられた。

【結論】診療放射線技師によるIVR 補助行為の制度化は、多職種による教育体制の確立と安全管理の徹底により実現可能であることが示された。

P-01 香川県内の DRLs 2020 に従った 造影 CT 検査の線量管理の現状

○吉田 梨乃(ヨシダ リノ)、大西 理天、東 慎也、安藤 貴弘
三豊総合病院 放射線部

【緒言】DRLs2020の指針に従った線量管理を各施設で行っているが、香川県内各施設を対象とした線量管理の現状把握を目的とした調査の報告はまだない。

【目的】香川県内の CT 装置を有する施設にアンケートを行い、DRLs2020を踏まえた香川県内施設の成人造影 CT 検査の各被ばく線量について調査し、他施設間で比較検討を行うことで今後の線量管理に活用すること。

【方法】2024年1月～2024年12月の期間で各施設での線量管理値をアンケート調査したのちに結果を集計した。

【結果】香川県内の医療機関64施設のうち35施設から回答が得られた。その中で、造影 CT 検査の DRLs 値より高値を示した施設の割合について示す。肝臓ダイナミックではCTDIvolが25%、DLPが17%であった。冠動脈検査では、CTDIvolが25%、DLPが11%であった。急性肺血栓塞栓症&深部静脈血栓症では、CTDIvolが56%、DLPが17%であった。

【考察】DRLsを超過していた主な要因を示す。肝臓ダイナミック検査では、肝臓の画質を担保するためと答えた施設が多かった。冠動脈検査では、不整脈を加味した2ビート撮影を行っていることがあげられた。急性肺血栓塞栓症&深部静脈血栓症では、施設間で撮影時相や撮影範囲の設定の差が大きく出たことが要因である。

【結語】造影検査では施設間で撮影時相や範囲が異なり、CTDIvolやDLPの値にも大きく差が生じた。今後もDRLsの指標をもとに各施設にあった被ばく線量管理を行うことが重要である。

P-03 当院における小児同伴撮影での 対応事項の統一に向けた取り組み

○仁木 祐紀(ニキ ユウキ)、佐藤 駿、細谷 信博、前橋 佳典
香川県立中央病院

【目的】当院では一人で検査室内で検査を行うことができない小児に対して、付き添いの家族に同伴してもらう場合がある。その際同伴される家族に対して、妊娠の有無などの確認を診療放射線技師が行ったうえで撮影するが、確認事項と対応に個人差がある。そこで県の基幹病院として患者さん、付き添いの家族の方にも安心して検査を受けていただけるように、確認事項と対応の統一を図ることにした。

【方法】検討するモダリティは同伴撮影の頻度が多い一般撮影とした。同室される家族に対しての対応事項のフローチャートの作成と掲示を行い、取り組み期間を定めた。放射線部内の診療放射線技師にフローチャート取り組み前と後にアンケートをとり、今後の検討事項の考察を行った。フローチャートは、取り組み開始時に放射線部全体に周知し、平日・休日、日勤、夜勤問わず付き添いの家族が同室する場合フローチャートに準ずるようお願いをした。

【結果】アンケートは取り組み前と後の回答率は変わらず、フローチャートを使用した診療放射線技師はアンケート回答者全体の半数程に留まった。理由として、日勤、夜勤帯にて一般撮影で小児同伴撮影の機会がなかった、一般撮影担当技師がある程度固定されているためと考えられる。

【結論】フローチャートの内容をより良いものにするため取り組みは継続し、外部や内部の意見を取り入れ、患者さんやその家族の被ばくをより低減できるように努めたい。

P-02 香川県内の DRLs 2020 に従った 単純 CT 検査の線量管理の現状

○大西 理天(オオニシ マサタカ)、吉田 梨乃、東 慎也、安藤 貴弘
三豊総合病院 放射線部

【緒言】DRLs2020が発表され、その指針に従った線量管理を各施設で行っているが、香川県内各施設を対象とし線量管理の現状把握を目的とした調査を行ったという報告はまだない。

【目的】香川県内の CT 装置を有する施設にアンケートを行い、DRLs2020を踏まえた香川県内施設の成人単純 CT 検査の各被ばく線量について調査しその結果を他施設間で比較することで、今後の線量管理に活用することである。

【方法】2024年1月～2024年12月の期間で各施設での線量管理値をアンケート調査したのちに結果を集計した。

【結果】香川県内の医療機関64施設のうち35施設から回答が得られた。その中で、単純検査でDRLs値より高値を示した施設の割合について示す。頭部単純1相ではCTDIvolは10%、DLPが18%であった。胸部1相では、CTDIvolが17%、DLPが23%であった。胸部～骨盤部1相では、CTDIvolが25%、DLPが15%であった。上腹部～骨盤部1相では、CTDIvolが18%、DLPが23%であった。

【考察】DRLsを超過していた主な要因として、撮影範囲が広いことが挙げられた。また、腹部を含む撮影では肝臓の画質を担保するために線量を多くして撮影していることが要因として挙げられた。

【結語】大多数の施設が、DRLs値以下になるように検査を行っている一方で放射線科の要望や装置上の制限により当院を含めて線量超過している施設がいくつかあり、今後もDRLsの指標値を参考に施設にあった線量で管理を行っていくことが重要である。

P-04 In-Vivo dosimetry における 解析方法の違いによる検出感度の比較

○北岡 幹教(キタオカ モトノリ)、片山 博貴、續木 将人、
門田 敏秀
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】In-Vivo dosimetry (IVD) システム (PerFRACTION Fraction N, Sun nuclear) は、治療期間中の患者の体厚変化による線量差を検出することが可能で、解析方法として2D Gamma解析(2D)と3D Gamma解析(3D)を選択できる。本研究では、解析方法の違いによるPass率への影響を調査した。

【方法】骨盤ファントムにVMAT(婦人科全骨盤)を実施した15名の患者プランをコピーし、治療計画装置で再計算を行った。リニアックにファントムを設置し、EPIDを用いて透過線量を取得した。その際、体厚変化を模擬させるためファントム全周にボラスを巻き、厚さ(20mm, 10mm, 0mm)を変化させた。Gamma解析は、2Dと3Dにおいて3通りのクライテリア(3%/2mm, 3%/1mm, 3%/0mm, Threshold 10%)で実施した。

【結果】15名のGamma Pass率(3%/2mm)の平均値±標準偏差は、2Dにおいて体厚変化0mm, -10mm, -20mmで96.6±1.5%、94.6±1.7%、79.7±2.3%であった。3Dでは99.8±0.1%、97.7±0.8%、90.7±1.4%であった。また、3%/0mmでは、2Dは88.1±4.5%、86.3±2.9%、68.7±3.8%であった。3Dは99.0±0.2%、95.9±0.9%、87.7±1.9%であった。すべての条件下において2Dの方が3DよりもPass率は低くなった。またDTAの許容値が低いほど3Dと2Dの差が大きくなった。

【結論】骨盤部のVMAT治療では2D解析を用いることで治療期間中の体厚変化を感度よく検知することが可能であると考えられる。

○高津 妙慧(タカツ タエ)、岡村 和弥、大國 恭子、河口 美穂、平井 裕子、吉岡 隆二、小川 邦夫、細田 隆太郎、佐野 滉介、山根 滉大
島根県立中央病院

【目的】当院の CT 部門では業務の効率化が解決したい課題として挙げられている。その中でも早急に改善すべき項目は放射線科への問い合わせで生じる業務遅延であった。そこで遅延時間や件数、問い合わせ内容について現状把握を行い、業務の効率化を図ることとした。

【方法】現状把握として約1か月間集計した結果、造影剤アレルギーや喘息、腎機能についての問い合わせが多く、その中でも軽度なアレルギーのものには前回と同様で良いとするものが大半であることが分かった。そこで事前に問い合わせの必要な検査についてリサーチしておき、検査当日の朝に放射線科医師へまとめて相談し RIS ヘメモを残すようにすることで患者入室後に RIS を参照しその指示通りに検査を行うこととした。これによる効果を再度現状把握として集計を行った。

【結果】対策前が遅延時間184分であったのに対して対策後では105分と短縮することができた。また、造影剤アレルギーに関するものでは事前にすべて確認済みだったため対策後は0分となった。さらに放射線科医師の呼び出しに関しても対策後での問い合わせ件数が31件であったが実際の呼び出し回数は24回であったため22.6%の削減ができた。

【結論】現状把握し対策をしたことにより、検査への遅延時間を減らし業務の効率化を図ることができた。

○前田 直輝(マエダ ナオキ)、吉富 敬祐、池光 捺貴、田中 翔太、浅沼 哲雄、中務 晶太、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】IMP-autoradiography (ARG) 法は、一点動脈採血により測定した動脈血中カウントを用いて局所脳血流量を定量している。しかし、所定の採血時間からの遅延は、定量精度の低下を招く。血中カウントを類推できれば、採血が困難な患者でも一定の指標を用いて局所脳血流量を定量できる可能性がある。本研究は、所定時間内に採血した症例を対象に血中カウント推定モデルを構築することを目的とした。

【方法】当院の ARG 法を施行した脳血流シンチグラフィ 167 例を対象とし、薬物動態を考慮するために、肝腎機能に基づく層別解析も実施した。回帰モデルは説明変数としてステップワイズ法により選定された4項目; MBq/CBV (circulating blood volume); 1/CBV; 1/BMI; MBq/CBV × 1/CBV を使用した。層別のモデル精度は5-fold cross-validation で得た RMSE (Root Mean Squared Error) を用いて比較し、群間の信頼性評価には Kruskal-Wallis 検定を実施した。

【結果】ステップワイズ法により選定された説明変数のうち、循環血液量に対する実投与量 (MBq/CBV) が最も回帰モデルに寄与し、薬物動態上の整合性が確認された。RMSE は全ての群間で有意差が認められ ($p < 0.001$)、特に肝腎機能で絞り込んだ群において最も小さな値を示した。

【結論】所定採血時間に限定した症例において、動脈血中カウント推定のための有用な回帰モデルを構築できた。モデル精度および信頼性を確保するには、正常肝腎機能症例に適用することが望ましいと考えられる。

○竹野 昂生(タケノ コウキ)、山崎 達也、小島 巧也、宮武 祐士、松本 圭祐、弾正原 茉衣、宮本 愛実
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【背景・目的】GE 社製 MRI 装置における PROPELLER 法 (periodically rotated overlapping parallel lines with enhanced reconstruction) は、患者体動の補正に有用とされているが、通常の cartesian 収集と異なるデータ収集を行うため、コントラストへの影響が懸念される。

本検討の目的は、頭部 T1 強調画像における PROPELLER 法での撮像条件がコントラストに与える影響を調査し、Spin-echo (SE) 法とコントラストを比較することである。

【方法】MRI 装置は SIGNA Architect 3.0T (GE 社製)、受信コイルは 48ch Head coil を使用した。健常ボランティア 5 名 (26.8 ± 7 歳) を対象とし、TR, Echo Train Length (ETL), Refocus Flip Angle (RFA), T1 optimization を変化させて撮像を行った。撮像画像にて、白質を基準とした灰白質・脂肪とのコントラストを算出した。

視覚評価では、診療放射線技師 3 名が各撮像条件での画像コントラストを 5 段階スコアで評価した。

【結果】PROPELLER 法では、TR 延長、ETL 増加、RFA が大きくなるにつれてコントラストが低下する傾向を示した。SE 法と比較してコントラストは低値を示したが、T1 optimization = on, TR ≤ 500 ms では、SE 法と同等のコントラストが得られた。視覚評価では ETL が 8 以上の場合を除いて、SE 法と同等以上のスコアを示した。

【結論】PROPELLER 法は、同条件の SE 法と比較してコントラスト低下を示したが、TR を短縮することでコントラストを保ちながら体動補正効果が得られることが示唆された。

○久山 紘平(クヤマ コウヘイ)、山本 浩之、伊藤 修
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】近年、造影ルート確保が困難な患者に対して耐圧デバイスを用いた造影検査の需要が高まっている。当院では 2022 年 7 月より「耐圧デバイス造影チェックシート」を導入・運用しており、本研究ではその有用性を検証した。

【方法】2024 年 4 月から 2025 年 6 月に、チェックシートを用いて耐圧デバイスによる造影 CT 検査を実施した 184 例を対象とした。評価項目は、耐圧デバイスの内訳、造影剤注入速度 (mL/s)、最大注入圧 (kg/cm^2)、および造影前後のスカウト画像によるカテテル走行・先端位置の異常の有無とした。

【結果】耐圧デバイスの内訳は、PICC 97 例、CV ポート 74 例、CV カテテル 11 例、UK カテテル 2 例であった。CV カテテルの 2 例で最大注入圧リミッター ($13 \text{ kg}/\text{cm}^2$) が作動し、注入速度はいずれも 5.0 mL/s であった。また PICC の 2 例で造影後にカテテル走行異常を認めた。

【結論】チェックシートの導入により、耐圧デバイスを用いた造影 CT 検査の安全性が向上し、カテテル走行異常の早期発見にも寄与したと考えられた。今後も継続的な見直しを行い、より安全な検査体制の構築を目指したい。

DXA 腰椎側面測定の有効性の検討
—臨床データのカットオフ値—

○船津 慶大(フナツ ヨシヒロ)、道場 裕史、前田 真治、村中 智紀
広島県立総合リハビリテーションセンター

【目的】骨粗鬆症診断の指標の一つに骨密度があり、Dual energy X-ray absorptiometry (以下、DXA) 法が推奨されている。ところが腰椎正面の骨密度測定では Young Adult Mean (以下、YAM) 値が80%を超えていても転倒にて骨折を起こし、手術が必要になる患者もいる。そこで、感度・特異度・偽陽性率を求め、更には Bone Mineral Density (以下、BMD) 値からカットオフ値を求め、正面測定では過大評価されていないか調査した。

【方法】2022年4月1日から2024年1月31日の間に検査を行った314例(女性270例、男性44例)を対象とした。当院電子カルテにて骨粗鬆症の診断名が登録されているものを陽性、されていないものを陰性とし、正面測定、側面測定の感度・特異度・偽陽性率を検討した。ROC 解析によりカットオフ値を求めた。

【結果】感度・特異度・偽陽性率は次の通りであった。腰椎正面：感度27.5%、特異度99.4%、偽陽性率6%。腰椎側面：感度97.2%、特異度7.6%、偽陽性率92.4%。腰椎側面のカットオフ値は全例で 0.491 g/cm^2 (AUC=0.75)であった。

【結論】当院で検査を行った314例の正面測定の感度は27.5%と測定値が過大評価に、側面測定は偽陽性率が92.4%と過小評価になっている可能性が示唆された。カットオフ値を用いると特異度と偽陽性率が60%以上改善することができた。また、正面測定のカットオフ値は 0.996 g/cm^2 (AUC=0.76)となった。これはYAM 値86%相当のBMD 値であり、過大評価の可能性が再認識された。

診療放射線技師法の改正における
造影 MRI・造影 CT 検査時の
放射線技師による静脈路確保の実践報告

○樋口 史江(ヒグチ フミエ)¹⁾、萩野 将吾¹⁾、上堀内 善紀¹⁾、
大山 有多子¹⁾、藤原 佑太²⁾、浜野 貴志¹⁾、佐々木 与子¹⁾、
渡邊 伸作¹⁾、舩田 隆則³⁾

1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院、

2) 尾道市立市民病院 医療技術部、3) 川崎医療福祉大学 医療技術学部

【目的】2021年5月に診療放射線技師法が改正され、放射線技師による、造影 MRI・造影 CT 検査時の造影剤投与を目的とする静脈路確保が認められた。実施に至るまでの教育課程と現在までの実績を報告する。

【方法】日本診療放射線技師会が主催する診療放射線技師法改正に伴う告示講習(令和3年厚生労働省告示第273号研修)の受講を修了した5名の診療放射線技師を対象とした。2023年4月～7月に院内看護師による指導のもと静脈穿刺練習用ファントムで練習を行い、2023年8月から看護師見守りのもと臨床患者への静脈穿刺を開始した。2023年10月から診療放射線技師のみで静脈路確保の実施を開始。静脈穿刺の実施者、検査のモダリティ、留置針のゲージ数、留置の成否、造影剤の注入速度の5項目について記録をした。

【結果】実施件数及び成功率は、2023年10月～2025年6月の期間にCT 291件86.6%、MRI 425件84.7%。注入速度の平均と成功率は22Gで 3.1 ml/s 、78.5%、20Gで 3.5 ml/s 、88.6%。スタッフ別成功率は87.0%、82.9%、86.6%、93.8%、86.5%であった。

【結論】造影剤の血管外漏出が1件あったため、静脈路確保後にルート内への逆血の確認と生理食塩水の圧入によるルート留置部の確認を全例で行っている。

タスクシフトの取り組みの一環として、当院における放射線技師による造影 MRI・造影 CT 検査時の造影剤投与目的の静脈路確保の現状を報告した。今後も実施記録を継続し、医療安全の向上に努める。

会 告

第22回中四国放射線医療技術フォーラム 開催案内

公益社団法人 日本放射線技術学会 中国・四国支部	支部長	越智 悠介
公益社団法人 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師会協議会	代 表	木口 雅夫
第67回公益社団法人 日本放射線技術学会中国・四国支部学術大会	大会長	宮原 善徳
第34回公益社団法人 日本診療放射線技師会中四国放射線技師学術大会	大会長	古川 春美

第22回中四国放射線医療技術フォーラム（CSFRT2026）を島根県松江市で開催いたします。

今回のテーマは「紡ぐ ～技と叡智の継承～」です。放射線医療に関わる皆様の“技”と“叡智”をつむぎ、次世代へ継承できるよう準備を進めて参ります。また、本会が活発な研究交流の場となり、その成果が世界へと発信されていくことを願っております。

多数の会員の皆様の参加を心よりお待ちしております。

記

1. 開催期間 2026年11月28日(土)・29日(日)
2. 会 場 くにびきメッセ
〒690-0826 島根県松江市学園南1丁目2-1(TEL:0852-24-1111)
3. メインテーマ 「紡ぐ ～技と叡智の継承～」
4. プログラム 一般研究発表、講演、市民公開講座、ランチョンセミナー、表彰式等
5. 情報交換会 未 定

大会事務局

〒693-8501 島根県出雲市塩冶町89-1
島根大学医学部附属病院 放射線部
事務局長：内田 貴文
TEL：0853-20-2438(核医学検査室直通)
E-mail：csfrt2026@googlegroups.com

第22回中四国放射線医療技術フォーラム 一般研究発表演題募集

公益社団法人 日本放射線技術学会 中国・四国支部	支部長	越智 悠介
公益社団法人 日本診療放射線技師会 中四国診療放射線技師会協議会	代 表	木口 雅夫
第67回公益社団法人 日本放射線技術学会中国・四国支部学術大会	大会長	宮原 善徳
第34回公益社団法人 日本診療放射線技師会中四国放射線技師学術大会	大会長	古川 春美

第22回中四国放射線医療技術フォーラムにおける一般研究発表演題を下記の要領で募集いたします。

会員の皆様からの多数のご応募を心からお待ちしております。

応 募 規 定

1. 申 込 期 間 2026年7月1日(水)～7月31日(金) (予定)
2. 申 込 資 格 ・日本放射線技術学会会員もしくは日本診療放射線技師会会員
・放射線技術の教育あるいは研究に関係している方、ならびに学生
3. 申 込 方 法 大会ホームページからお申込みください。
4. 発 表 形 式 ・口述発表およびポスター発表(予定)
・研究発表スライドおよびポスターの表記は英語を推奨いたします。
※ 2026年4月以降に、大会ホームページで最新情報をお伝えします。

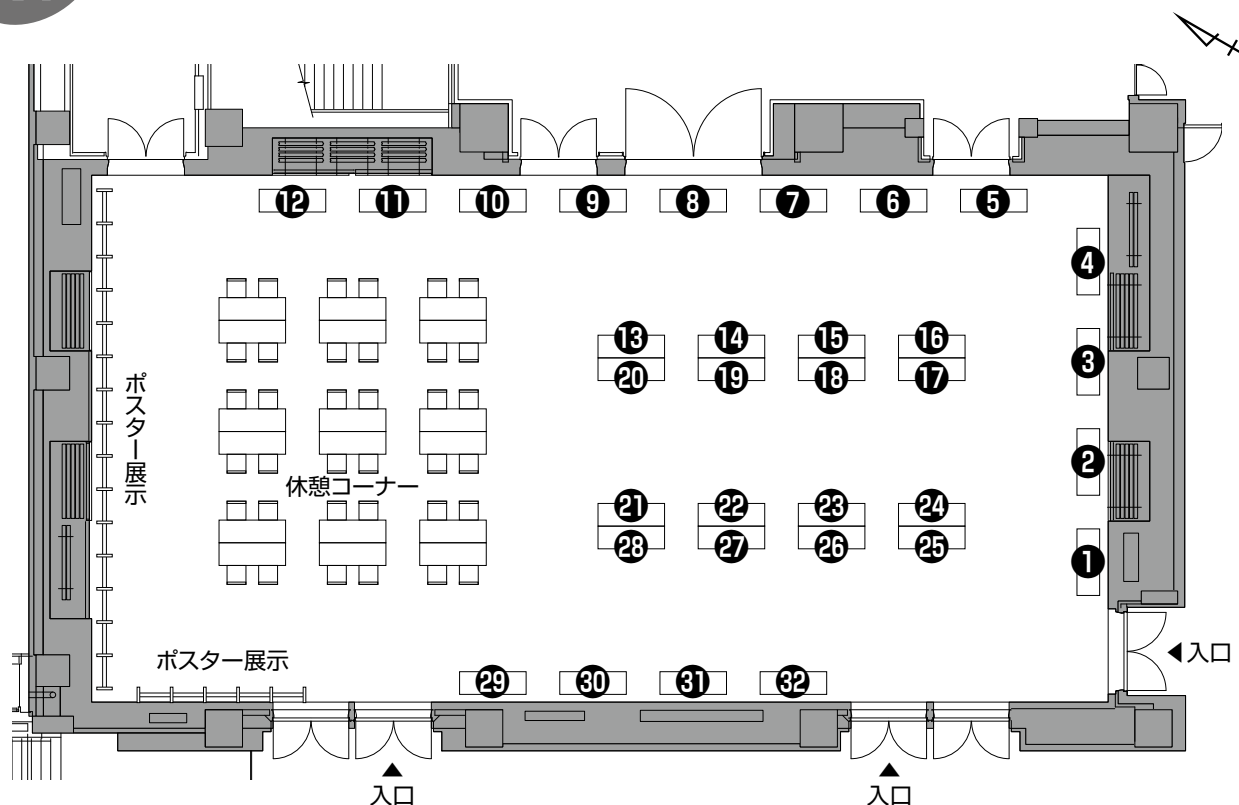
大会事務局

〒693-8501 島根県出雲市塩冶町 89-1
島根大学医学部附属病院 放射線部
事務局長：内田 貴文
TEL：0853-20-2438(核医学検査室直通)
E-mail：csfrt2026@googlegroups.com

企業展示 EXHIBITION

サンポートホール高松

1F 展示場



- | | |
|----------------------|-------------------------|
| ① キヤノンメディカルシステムズ株式会社 | ①⑦ 株式会社 京都科学 |
| ② 株式会社 小沢医科器械 | ①⑧ 株式会社 クライムメディカルシステムズ |
| ③ PSP株式会社 | ①⑨ 富士フイルム医療ソリューションズ株式会社 |
| ④ R-Vision SHIP株式会社 | ②⑩ 富士フイルムメディカル株式会社 |
| ⑤ 株式会社 JVCケンウッド | ②① 株式会社 マエダ |
| ⑥ アレイ株式会社 | ②② 株式会社 根本杏林堂 |
| ⑦ オリオン・ラドセーフメディカル(株) | ②③ アクキュレイ株式会社 |
| ⑧ シーメンスヘルスケア株式会社 | ②④ EMFジャパン株式 |
| ⑨ アンフォースレイセイフ株式会社 | ②⑤ 株式会社 メディカ・ライン |
| ⑩ 倉敷中央病院 | ②⑥ シーマン株式会社 |
| ⑪ バイエル薬品株式会社 | ②⑦ 株式会社 フィリップス・ジャパン |
| ⑫ コニカミノルタジャパン株式会社 | ②⑧ 株式会社 大林製作所 |
| ⑬ アクロバイオ株式会社 | ②⑨ EIZO株式会社 |
| ⑭ 株式会社 メディカルクリエイト | ③⑩ 東洋メディック株式会社 |
| ⑮ アミン株式会社 | ③① 株式会社 インフィニットジャパン |
| ⑯ 株式会社 千代田テクノル | ③② GEヘルスケアジャパン株式会社 |

共催セミナー企業一覧

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

バイエル薬品株式会社

富士フイルムメディカル株式会社

(五十音順)

機器展示出展企業一覧

R-Vision SHIP 株式会社

アキュレイ株式会社

アクロバイオ株式会社

アミン株式会社

アレイ株式会社

アンフォースレイセイフ株式会社

EMF ジャパン株式会社

株式会社インフィニットジャパン

EIZO 株式会社

株式会社大林製作所

株式会社 小沢医科器械

オリオン・ラドセーフメディカル株式会社

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

株式会社京都科学

株式会社クライムメディカルシステムズ

倉敷中央病院

コニカミノルタジャパン株式会社

ヘルスケアカンパニー 中四国支社

GE ヘルスケアジャパン株式会社

シーマン株式会社

シーメンスヘルスケア株式会社

株式会社 JVC ケンウッド

株式会社千代田テクノル

東洋メディック株式会社

株式会社 根本杏林堂

バイエル薬品株式会社

P S P 株式会社

株式会社フィリップス・ジャパン

富士フイルム医療ソリューションズ株式会社

富士フイルムメディカル株式会社

株式会社マエダ

株式会社メディカ・ライン

株式会社メディカルクリエイト

(五十音順)

抄録集広告掲載企業一覧

株式会社 ウイン・インターナショナル	Spectrum Dynamics Medical Japan 株式会社
エイペックスメディカル株式会社	セティ株式会社
株式会社オートシステム	株式会社たけびし
株式会社 小沢医科器械	株式会社千代田テクノル
株式会社カワニシ	PDR ファーマ株式会社
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	株式会社日立ハイテク
GE ヘルスケアファーマ株式会社	ブレインラボ株式会社
株式会社シーメック	株式会社三田屋製作所
島津メディカルシステムズ株式会社	ユーロメディテック株式会社

(五十音順)

バナー広告掲載企業一覧

R-Vision SHIP 株式会社
株式会社シーメック
P S P 株式会社

(五十音順)

寄付金支援一覧

エム・シー・ヘルスケア株式会社
四国医療器株式会社
日本メジフィジックス株式会社
メディオンリンク株式会社

(五十音順)

中四国放射線医療技術フォーラム規約

(Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology : CSFRT)

最終改定 令和6年1月14日

第1章 総 則

- 第1条 この規約は公益社団法人日本放射線技術学会中国・四国支部（以下、「中国・四国支部」という）と公益社団法人日本診療放射線技師会中四国診療放射線技師協議会（以下、「協議会」という）の議決を経て設置された中四国放射線医療技術フォーラム（以下、「フォーラム」という）の運営について定める。
- 第2条 この規約の適用範囲はフォーラムの運営の根幹をなす会員、役員、会議および会計などの必要事項について適用する。

第2章 会 員

- 第3条 フォーラムの会員は、次のとおりとする。
- (1) 正会員は、日本放射線技術学会会員および中四国9県の診療放射線技師会員とする。
 - (2) 名誉会員は、中国・四国支部および中四国9県の診療放射線技師会の名誉会員とする。

第3章 フォーラムの役員

- 第4条 フォーラムの運営のため、次の役員を置く。
- (1) 大 会 長 2名（中国・四国支部および協議会から各1名ずつ）
 - (2) 実行委員長 1名
 - (3) 副実行委員長 若干名
 - (4) 実 行 委 員 若干名
- 2 役員の任期はつぎのとおりとする。
- 第1項に規定する役員の任期は1年とし再任を妨げない。

第4章 フォーラム連絡会

- 第5条 フォーラムの運営に関する事項を協議するため、フォーラム連絡会を置く。
- 2 フォーラム連絡会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。
- (1) 中国・四国支部長 1名
 - (2) 協議会代表 1名
 - (3) 第4条第1項の(1)に規定する大会長 2名
 - (4) 第4条第1項の(1)に規定する大会長を直前に務めた者 2名
 - (5) その他中国・四国支部長もしくは協議会代表が必要と認めた者 若干名
- 3 フォーラム連絡会は、原則として年1回開催する。
- 4 中国・四国支部長もしくは協議会代表は必要に応じて臨時の連絡会を招集できる。

第5章 会 計

- 第6条 フォーラムの会計は公益法人会計基準に基づいて処理する。

第6章 補 則

- 第7条 この規約に定めるもののほか、フォーラムに関し必要な事項は、別に定める。
- 第8条 この規約の改廃は、フォーラム連絡会で議決する。

- 附 則 1. この内規は平成17年10月29日より施行する。

※本大会は、公益財団法人高松観光コンベンション・ビューローの助成を受けています。

第21回中四国放射線医療技術フォーラム(CSFRT2025) プログラム抄録集

事務局：香川大学医学部附属病院 放射線部内
事務局：竹内 和宏
〒761-0793 香川県木田郡三木町池戸1750-1
TEL：087-898-5111（病院代表）
E-mail：csfirt2025@gmail.com

出 版：株式会社セカンド
〒862-0950 熊本市中央区水前寺4-39-11 ヤマウチビル1F
TEL：096-382-7793 FAX：096-386-2025
<https://secand.jp/>

[アブチェスET]

Abches ET



常に進化するAbches AbchesET での技術革新

ワイヤレス：BlueTooth デバイス内蔵

Gating 技術：自由呼吸モードと息止モードによる呼吸同期照射

スリム化：斬新な意匠でセンサ本体を小型軽量化

AbchesET の特長

- 呼吸センサ本体の小型軽量化を実現しました。これにより、センサ本体の治療台天板への装着位置の自由度が大幅に改善し、治療装置ガントリとの干渉が軽減されました。
- 呼吸レベルは小型液晶パネルに表示。液晶パネルは患者が直接確認できる位置に取り付けることで、患者はミラーを用いず自身の呼吸レベルを直接確認できます。
- 呼吸センサ部で検出した呼吸波形信号は、バッテリー電源と無線通信方式で制御部に送信され、センサ本体の完全ワイヤレス化を実現しました。



● 製品に関するお問い合わせ

APEX エイペックスメディカル株式会社

〒111-0051 東京都台東区蔵前3-17-4

蔵前妙見屋ビル5階

TEL: 03-5829-4211 FAX: 03-5829-4212

URL: <http://www.apexrt.co.jp/>

● 製造元

株式会社レイマック

〒524-0215 滋賀県守山市幸津川町1551

TEL: 077-585-6767 FAX: 077-585-6790

URL: <http://www.leimac.jp>

● 製作協力

国立大学法人山梨大学殿

アブチェスET 届出番号: 25B3X10003000017

アブチェスVG 承認番号: 22500BZX00468000

A vibrant, circular illustration depicting a community health ecosystem. The top half shows a residential area with various houses, trees, and people engaged in daily activities. A helicopter labeled 'Doctor Heli' is flying in the sky. The bottom half shows a medical facility with a 'CLINIC' building, a hospital, and people using medical services. A central shield icon with a cross connects the two sections.

- 帝人在宅医療機器レンタル
- 在宅医療機器販売・レンタル
- ストーマ用具・福祉介護用品販売

- 医療器材・機器販売
- 医療機器メンテナンス
- 救命救急・防災関連商品販売
- 開業支援

- 院内物流管理代行業務
- 手術室支援業務
- 医療機器保守点検業務



高知本社/TEL:088-880-0666

愛媛支店／TEL:089-905-8666

松山營業所／TEL:089-905-8666

今治出張所／TEL:0898-33-2516

高松営業所／TEL:087-813-9056

四万十営業所／TEL:0880-31-2620

新居浜営業所／TEL:0897-47-8168

宇和島出張所／TEL:0895-25-1002

丸亀物流センター／TEL:0877-85-7212



SPECTRUM
DYNAMICS MEDICAL

Breaking Barriers in SPECT Theranostics

VERITON-CTは、超高感度、超高エネルギー分解能のデジタルSPECT/CTです。Lu177 PSMAとLu177 Dotatateの高速かつ高精度なイメージングを可能にし、将来のセラノスティクスへの備えとなります。

VERITON-CT®
SERIES



Continuing to Break Barriers in SPECT Cardiac Imaging

D-SPECTは未来の心臓核医学の発展のため、ダイナミックSPECT、プラナーイメージング、AI技術を通じて革新を続けています。

D-SPECT®
SERIES



販売元:

Spectrum Dynamics Medical Japan株式会社
〒101-0047 東京都千代田区内神田町1丁目5-13 神田TKビル6階南
Tel: 03-5843-9304 FAX: 03-5843-9305
Email: infojp@spectrum-dynamics.com

販売名称/医療機器認証番号:

D-SPECTカーディアックスキャナーシステム/225ADBZX00049000
D-SPECT Vistaカーディアックスキャナーシステム/303ADBZX00054000
フルデジタル半導体全身用ガンマカメラ VERITON/230ADBZX00111000
フルデジタル半導体全身用ガンマカメラ VERITON-CT/301ADBZX00036000



Scan to Learn More

www.spectrum-dynamics.com

見て、診る、
医療とともに。



GEヘルスケアファーマは
日々患者さんに寄り添う医療従事者の皆様から
信頼されるパートナーとして
ヘルスケアの無限の可能性を追求し
より良い社会を実現します



製造販売元
GEヘルスケアファーマ株式会社
東京都港区高輪4-10-18

Rev.1.0 2024/04 4D・1 (MKT・KM) V0C45 JB09870JA

HITACHI
Inspire the Next



OXRAY

“ジンバル駆動式照射ユニット”
“2対の kV イメージャ”を
O-リングガントリに

製造販売業者:株式会社日立ハイテク
販売名:線形加速器システム OXRAY
医療機器承認番号:30500BZX00153000

•本医療機器は、高度管理医療機器、特定保守管理医療機器
および設置管理医療機器に該当する医療機器です。



**Innovating Healthcare,
Embracing the Future**

For a society where all can enjoy a secure, safe, healthy way of life,
Hitachi delivers digital technology and innovation
for implementing healthcare services tailored to individuals.

 **株式会社 日立ハイテク**
<https://hitachihihitech.com/healthcare>

SN-XRT-OX0007



AI自動輪郭作成機能

Contour ProtégéAI™



深層学習技術を利用した輪郭作成



CT画像上に正常組織の輪郭を自動作成

画像受信をトリガーに自動的に輪郭作成
輪郭名を施設の命名規則に変更可能



施設に合わせたカスタマイズが可能

MIM Assistant®とMIM Workflows™を使用してカスタマイズ可能



ベンダーニュートラル

Eclipse™、Raystation®, Monaco®, Pinnacleなどで輪郭を使用可能
世界中の主要な施設で日々使用

販売名：MIMシリーズ 一般の名称：放射線治療計画プログラム 製造販売認証番号：22900BZX00254000 高度管理医療機器

Euro Meditech

ユーロメディテック株式会社

〒141-0022 東京都品川区東五反田2-20-4 NMF高輪ビル8F
TEL：03-5449-7585 / FAX：03-5449-0234

〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満5-1-1 ザ・セヤマビル6F
TEL：06-6131-2180 / FAX：06-6131-2181

<https://www.euro-meditec.co.jp>



Evolution of TrueBeam

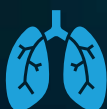
Varianが誇るフラッグシップ・マシンTrueBeamからさらなる進化を遂げた
TrueBeam HyperSightが放射線治療の新しい扉を開く

Speed, Image Quality, Precision

次世代型ImagingソリューションHyperSightを搭載。
CBCT撮影スピードの向上、画質の向上、HUの精度向上が新たなImagingの
進化をもたらします。
日々のIGRTの効率性を高めるとともに、IGRTの枠を越え、Offline ARTの
新たなワークフローを提案します。



メタルアーチファクト
リダクション



撮影スピード
50%Up



高い軟部組織の
コントラスト検出能



画像取得時の
被ばく線量の低減



FOVの拡張



HUの精度向上
Offline ART

HyperSight imaging solution

詳細なHyperSightの情報は[Varian.com/ja/hypersight](https://www.varian.com/ja/hypersight)へ

安全性: 放射線治療は、副作用を伴う場合があります。すべてのがんに適切とは限りません。
TrueBeam 医療用リニアック: 医療機器承認番号 22300BZX00265000

©2025 Varian Medical Systems, Inc.
VARIAN, VARIAN MEDICAL SYSTEMS, HYPERSIGHTおよびTRUEBEAMは、Varian Medical Systems, Inc.
が米国にて登録出願中のまたは登録した商標です。

株式会社バリアンメディカルシステムズ | <https://www.varian.com/ja>

販売代理店

varian
A Siemens Healthineers Company

TAKEBISHI

VISICOIL™

LINEAR FIDUCIAL MARKER

2 VISICOIL™ Markers with 1 Needle!

TwinLine
PROVEN MARKER TWO IN ONE

new!



See it. Trust it. Treat it.

VISICOIL™ is a flexible linear fiducial marker for use with today's most accurate image-guided radiotherapy treatment plans.

VISICOIL TwinLine

Spacer Length: 15mm & 20mm

Coil Diameter: 0.50mm, 0.75mm, 1.10mm



- 1本のニードルに2個のマーカーがセットアップ済
- 1回の刺入で2個のマーカーが留置可能
- 適切なマーカー間の距離で留置
- より速く、安全に



SCETI

www.sceti.co.jp

製造販売元
セティ株式会社
東京都千代田区霞が関3-6-7
TEL: 03-5510-2653
FAX: 03-5510-0133

製造メーカー／アメリカ：RadioMed社
販売名：VISICOIL マーカブレロード
製造販売承認番号：22300BZX00123000



New Innovative Wave

「新しい医療周辺ビジネスの構築」を通じて
社会に貢献していきます

株式会社 ウィン・インターナショナル

本社 〒104-0031 東京都中央区京橋二丁目2番1号 京橋エドグラン 21 階
TEL 03-3548-0788

※お近くの拠点はこちらから





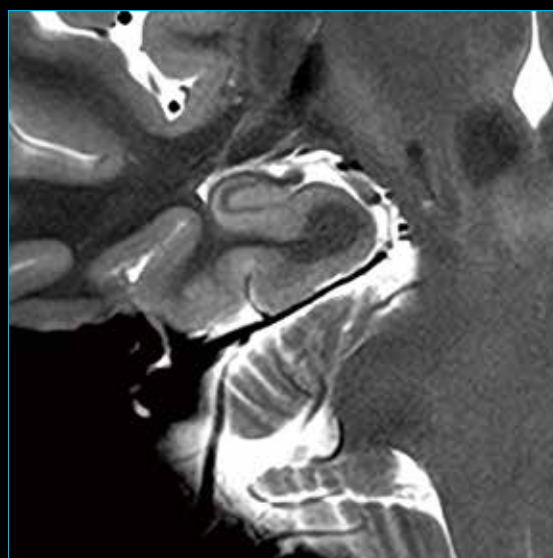
今ある画像を 超解像へ

Original



Matrix 320 x 320

Precise IQ Engine (PIQE)



Recon Matrix 960 x 960



さらなる進化を遂げたDLR-MRI

Precise IQ Engine (PIQE)

ディープラーニングを用いた再構成処理により、ノイズを除去し、低空間分解能の画像から高空間分解能の画像を再構成する超解像技術。PIQEにより、鮮鋭度およびSNRを向上させた画像が得られます。

Deep Learning Reconstruction (DLR)
本システムは画像再構成に用いるネットワーク構築にDeep Learningを使用しており、本システム自体に自己学習機能を有しておりません。

E000306

ExacTrac Dynamic[®]

A new dimension of patient
positioning & monitoring

Learn how the next generation of ExacTrac
is streamlining radiotherapy treatments for a
broad range of clinical workflows.

製造販売元

ブレインラボ株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦 3-2-16
TEL. 03-3769-6900 FAX. 03-3769-6901
jp_sales@brainlab.com
brainlab.com/ja/

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。

販売名: エグザクトラック 医療機器承認番号: 22200BZX00108000

© 2021 Brainlab AG / RT_AD_JP_ExacTrac Dynamic_Mar22_Rev1 /
ExacTrac Dynamic is a registered trademark of Brainlab AG or an affiliated company.
see www.brainlab.com/trademarks for details.

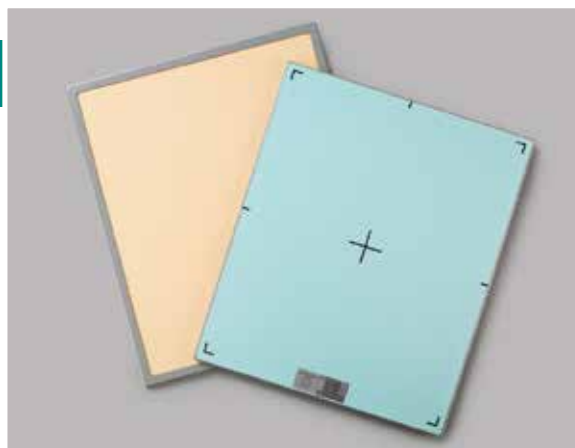
MS CAP-TYPE GRID R

MS CAPタイプグリッド R (アール)

■フレーム素材を従来のステンレスから樹脂に変更
することでソフトな感触を実現しました。

■フレームに使用される樹脂は耐久性・耐薬品性に
優れREACH規制にも対応しております。

■半切サイズでの重量比較で、ステンレス製フレーム
245gに対し樹脂製フレームは75gとおおよそ
1/3になりました。



通常のCAPタイプとKAITEKIシート付きの2種類をご用意しています。

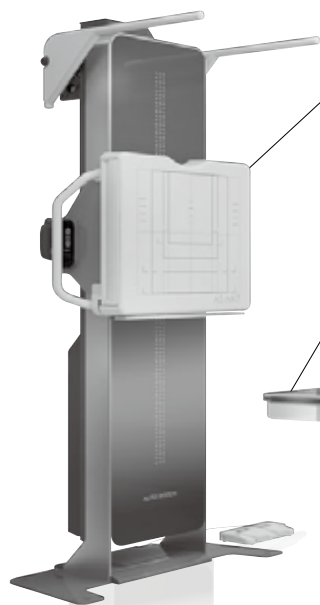


株式会社三田屋製作所

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台2-8-12 TEL: 049(298)8017 FAX: 049(298)8016
ISO9001 認証(JQA-QM4013) ISO13485 認証(JQA-MD0026)



<https://www.mitaya.co.jp/>



AS-MK7

電動/手動 立位撮影台

丸みを帯びた優しい形状と、カラーリングしたアクリル板を施し、モダンなフォルムの立位撮影台AS-MK7
品目届出番号 40B2X00006000102

AS-MD7

電動昇降フローティング撮影台

浜辺に打ち寄せる波をイメージした曲線美で検査室に安らぎを与える電動昇降フローティング撮影台AS-MD7
品目届出番号 40B2X00006000101

7series

オートシステムの

X線撮影台 7シリーズは

先進のデザインと操作性、
安全性を向上させ、
心と体に優しい快適な
医療空間を提供します。

■問い合わせ/製造元

AUTO SYSTEM

株式会社 オートシステム

〒819-1306 福岡県糸島市志摩松隈282-5
TEL. 092-327-3313 FAX. 092-327-2294

<http://www.auto-system.co.jp/medical/>

【東京営業所】

〒116-0011 東京都荒川区西尾久7-12-2 成加パシオン106
TEL. 03-6456-1289 FAX. 03-6456-1290

【大阪サービスセンター】

〒538-0053 大阪府大阪市鶴見区鶴見4-16-14 実和コンパクトオフィスE号
TEL. 06-6912-3300 FAX. 06-6912-3305

医療機器製造販売業許可番号: 40B2X00006 / (一社) 日本画像医療システム工業会 (JIRA) 会員

OZAWA



DICOMシステムは静止画から動画の時代へ



OZAWA

我社は、医用動画の規格統一化に向けて活動しております。



SERVER



VIEWER

DICOM規格 H.264/AVC MPEG4の提案

1. 医用動画の安全性の確保
2. 充実した情報の利活用
3. 医用動画の一元管理
4. ネットワーク、ピュア、サーバの負担軽減
5. サーバ更新時におけるデータ移行の負担軽減

株式会社 **小沢医科器械**

〒710-0803 岡山県倉敷市中島2355-10
TEL: 086-465-6555 FAX: 086-466-1211
<http://www.ozw.co.jp/> E-mail: ozw@ozw.co.jp





医療被ばく線量管理システム



製造販売元
PDRファーマ株式会社
文京橋東先及び相い合わせ先 TEL 03-3538-3624
〒104-0031 東京都中央区京橋2-14-1 兼松ビルディング

 **SHIMADZU**
Excellence in Science

*Evolution, Innovation, Transformation
solving challenges together*



The Vision reflects New Possibilities

 **VISION SUPPORT**

コリメータに内蔵されたカメラから得られる映像を、X線管懸垂器操作部や高電圧発生器操作卓のモニターへ表示。患者ケアに集中できる環境をご提供します。



Empowering Your Vision

患者を見守るあなたをサポート

RADspeed Pro SR5 Version

診断用X線装置[ラドスピードプロ]

Scan me, >



VISION SUPPORTはオプションです

製造販売認証番号 221ABBZX00210000
据置型デジタル式汎用X線診断装置、据置型アナログ式汎用X線診断装置、X線平面検出器出力読取式デジタルラジオグラフ
[診断用X線装置 RADspeed Pro] ※
特定保守管理医療機器
※本医療機器は複数の一般的な名称に該当します

株式会社 島津製作所 医用機器事業部
<https://www.med.shimadzu.co.jp>

医療の「新しい」を 「今」届けたい。

刻々と変化し進化し続ける医療において、
創業 100 年間、変わらない思いがあります。
使っていただく方の「心」を聴きたい。聴診器が優しく胸に寄り添うように。
最先端の医療器材を、一刻も早く高度な情報と共に医療現場へ届けたい。
安心・安全・高品質な医療をサポートしたい。関わる方の笑顔のために。
カワニシの願いは変わることはありません。
100 年前も、100 年先も。

急性期医療分野のニーズにお応えするため、
循環器・整形・放射線科・眼科・手術室・ライフサイエンス分野などの
専門人材による営業活動のみならず、ICT を活用した次世代病院経営の
サポートまでお客様のニーズに最適なソリューションをご提供いたします。



株式会社 カワニシ

〒700-8528 岡山県岡山市北区今1-4-31
TEL: 086-241-1112
URL: <https://www.kawanishi-md.co.jp/kw/>



医療ICTでデジタル予約やキャッシュレス決済など
次世代の病院経営をサポート

株式会社 カワニシ（ークメド）
URL: <https://kawanishi-bm.co.jp/>



つなぐ、人と未来。
OLBA
GROUP

株式会社千代田テクノル