



第20回 Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2024 中四国放射線医療技術フォーラム CSFRT 2024

第65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 本田 貢
第32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 高尾 渉

会期 2024年10月19日(土)・20日(日)

会場 岡山コンベンションセンター
ママカリフォーラム

プログラム抄録集

大会
テーマ

Shift change

—医療の価値を考える—

第20回 中四国放射線医療技術フォーラム

CSFRT2024

Shift change ー医療の価値を考えるー

第20回 中四国放射線医療技術フォーラム



Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2024

CSFRT 2024

第65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 本田 貢

第32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 高尾 渉

プログラム抄録集



Shift change

—医療の価値を考える—

会期

2024年 10月19日(土)・20日(日)

会場

岡山コンベンションセンター
ママカリフォーラム

〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号

TEL : 086-214-1000

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	8
会場案内図	9
表彰	11
日程表	14
ランチョンセミナー・モーニングセミナー	17
市民公開講座・特別講演・国際化企画	29
プログラム	33
一般演題抄録	59
会告	102
企業展示	104
企業一覧	106
中四国放射線医療技術フォーラム規約	108

ご 挨拶

第20回中四国放射線医療技術フォーラム(CSFRT 2024)を2024年10月19日(土)・20日(日)の両日にわたり、岡山コンベンションセンター(岡山市北区駅元町)にて開催いたします。本大会は、第65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第32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の合同開催です。

大会のテーマを『Shift Change ー医療の価値を考えるー』といたしました。告示研修による業務拡大、AIによる技術革新、自身のキャリアパスによる資格や学位取得など私たちも常に「Shift Change」を意識する必要があります。技術進歩による画像診断能や放射線治療精度の向上は、我々診療放射線技師のスキル向上と共に成り立つものです。

現在の医療価値を知り、将来に求められる医療の価値とのギャップを埋めるキャリアアップが必要です。本大会がその機会となれば幸いです。

今回の学会では会員の研究成果発表を中心に、『市民公開講座』『特別講演』『国際化企画』『シンポジウム』など幅広いプログラムを用意しています。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』『モーニングスイーツセミナー』の準備をしております。

企業展示は、最新の装置や関連機器の情報を提供いただける貴重な機会となります。多くの皆様にご参加いただき、担当者との意見交換や日頃の疑問解決の場となることを期待しております。

岡山市には、日本三名園のひとつ岡山後楽園や「令和の大改修」を終え2022年11月にリニューアルオープンした岡山城があります。後楽園の門前町にあたる出石町では、おしゃれなカフェや雑貨屋さんが並び、町並み散策を楽しめます。また、ご当地グルメの「おかやまデミカツ丼」もおすすめです。足を伸ばせば、倉敷美観地区や大原美術館もごぞいます。

今回の学会では、経費削減のため抄録集を廃止しPDF形式で提供いたします。お持ちのPC、タブレット、スマホへダウンロードしてご活用ください。

さらなる放射線技術の向上を目指し、岡山へ集い未来への一步を踏み出しましょう。
2024年10月19日と20日、多くの皆様の参加をお待ちしております。

第65回 日本放射線技術学会 中国・四国支部学術大会 大会長 **本田 貢**
第32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 **高尾 涉**

役員および実行委員会 名簿

大会役員

第65回 日本放射線技術学会	中国・四国支部学術大会	大会長	本田 貢
第32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	高尾 渉
		実行委員長	赤木 憲明
		副実行委員長	田淵 昭彦
		副実行委員長	福井 亮平
		事務局長	山内 崇嗣

実行委員

大角 真司	田淵 隆	松下 利	吉田 耕治			
池長 弘幸	上江洲美緒	大塚 裕太	木村 洋司	近藤 恭正	高越 浩一	
高本 誠司	沼田 美保	藤井 政明	守屋 隆史	森脇 秀一	矢原 謙治	

当日実行委員

浅原 孝	芦田 海弥	市川 大樹	市尻 航輝	井上 智洋	井上 侑紀	
今城 聡	宇野 弘文	榎本 裕文	大星 未来	小笠原貴史	尾崎 誠	
小野 裕之	尾下 裕弥	鐵原 滋	河合 佑太	川上 雄司	川上 莉佳	
川淵公美子	久山 紘平	古城 剛	後藤 優治	佐伯 悠介	佐内 弘恭	
園田 泰章	高木 晴彦	高田 雅士	高本 里香	竹下 昌幸	武政 洋	
田原 義成	都能 和俊	中川 花音	中川 裕理	中田 葉月	永松 正和	
成本 健太	浜野 実希	廣實 友哉	廣政 孝輔	増川 祐伎	松尾 碧	
松下 明民	松原 志帆	松本 博樹	森光 祐介	守屋 和典	山内健太郎	
山口 雄貴	吉富 敬祐	吉村 祐樹	渡辺 大輝			

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://csfrt2024.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いが無い場合、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、現地にご持参ください。
現地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/csfrt2024_entry/

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。

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、放射線技師会	放射線技術学会、技師会の会員番号を登録ください
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
放射線技師会	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] 2024年8月1日(木)～10月20日(日)

[情報交換会参加登録] 2024年8月1日(木)～10月15日(火)

(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までメールまたは郵送してください。

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

岡山コンベンションセンターママカリフォーラム 2F 参加受付

(2) 受付時間

2024年10月19日(土) 8:15～17:10

2024年10月20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。
- ・受付後にネームホルダー、宿泊予定調査表等をお渡しいたします。

(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、モーニングセミナー)について

総合受付周辺にて共催セミナーでのお弁当・スイーツの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。

ランチョンセミナーのお弁当は、会場にて2種類より選択いただけます。

モーニングセミナーでもスイーツをご準備いたします。

※お弁当・スイーツの引換券配布日時：2024年10月19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2階入り口付近(アトリウム)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。

2024年10月19日(土) 8:15～17:30

2024年10月20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

岡山コンベンションセンター内では無料の Wi-Fi が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：ANA クラウンプラザホテル岡山 1F「曲水」（きょくすい）
〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町 15-1
TEL：086-898-1111

日時：2024年10月19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**
2024年8月1日（木）～2024年10月15日（火）
定員 300 名程度
- (3) **参加費**
会員・非会員：6,000円
学 生 ：4,000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「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、前座長との交代はご自身の判断でお願いいたします。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、持ち時間の厳守を宜しくお願いいたします。
- (6) 可能なかぎり1演題ずつ「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、次演者へ進めてください。
- (8) 質問者には、「所属」と「氏名」を明らかにしてから発言するようご指示ください。
- (9) 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ご指示をお願いいたします。

一般演題発表者へのお願い

- (1) 会場に「発表データ受付」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) 当該セッション開始10分前までに、発表セッション会場に入室してお待ちください。
- (3) セッション開始前には、次演者席にお掛けになりお待ちください。
- (4) 発表形式は、PowerPoint による口述発表のみとなります。
1演題10分で発表時間7分、質疑応答時間3分となります。
- (5) 発表時は、座長の指示に従ってください。
- (6) 発表用 PC (Windows) は事務局にて会場に用意します(PC 持ち込みはできかねます)。
- (7) 発表用 PC では発表者ツールは使用できません。
- (8) 事務局で準備する発表用 PC は OS (Windows10)、PowerPoint (PowerPoint 2019) を用意します。フォントは OS (Windows10) に標準装備されているものをお使い下さい。
- (9) 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。
- (10) 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いただきますようお願いいたします。

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)01-099 岡山太郎.pptx

アップロードしたデータの閲覧は出来ませんのでご注意ください。

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いたします。

「セッション番号-演題番号+筆頭演者名_修正1.pptx(または同.ppt)」

(例)01-099 岡山太郎_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)01-099 岡山太郎_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。ご了承ください)
- (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を追わないことにご留意ください。

発表スライドファイルの提出について

登録期間：2024年8月23日(金)12:00～2024年10月11日(金)12:00

アップロードURL：<https://mega.nz/filerequest/ovkXOYF8nS8>



CSFRT2024における利益相反公開について

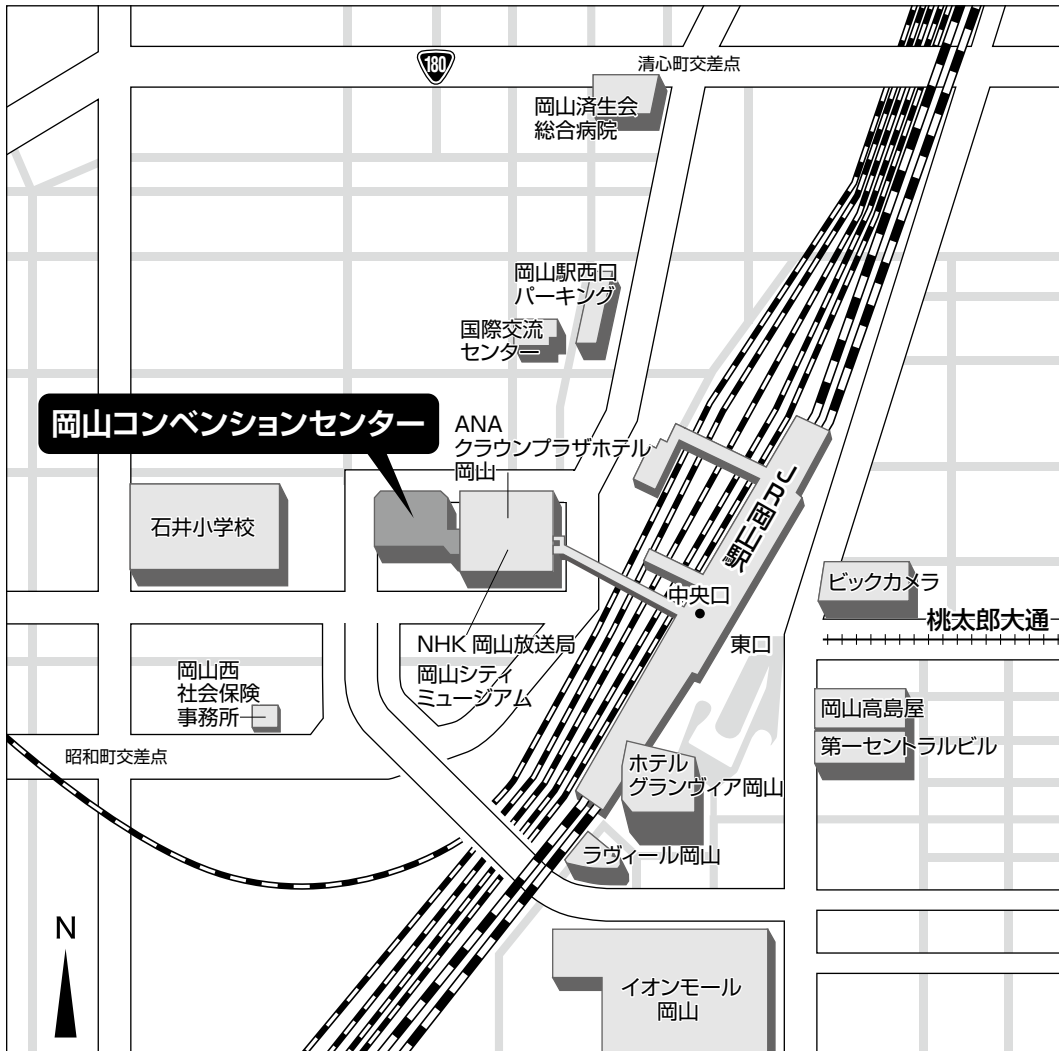
- (1) 利益相反関係にある場合は申告をお願いします。
- (2) 共同研究者に企業の方が入っている場合、利益相反有りと申告すること。
- (3) 演題名に企業の装置名や商品名が記載されていないこと。
- (4) 利益相反の公開方法は、口述研究発表スライドの2枚目(1枚目はタイトル、施設名等)にスライドを挿入ください。

アクセス案内図

会場：岡山コンベンションセンター

〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号 TEL086-214-1000

<https://www.mamakari.net/>



【JRでお越しの方】

JR岡山駅中央改札口から徒歩約3分

【お車でお越しの方】

山陽自動車道 岡山I.Cから約20分

駐車場は、岡山コンベンションセンター地下にママカリパーキング (260台)、隣接してリットパーキング (270台) があります。駐車料金は、¥150/30分です。

【飛行機でお越しの方】

岡山桃太郎空港より岡山駅行きのバスで約40分 (ノンストップ約30分)

- 詳しくは以下のページをご参照ください。

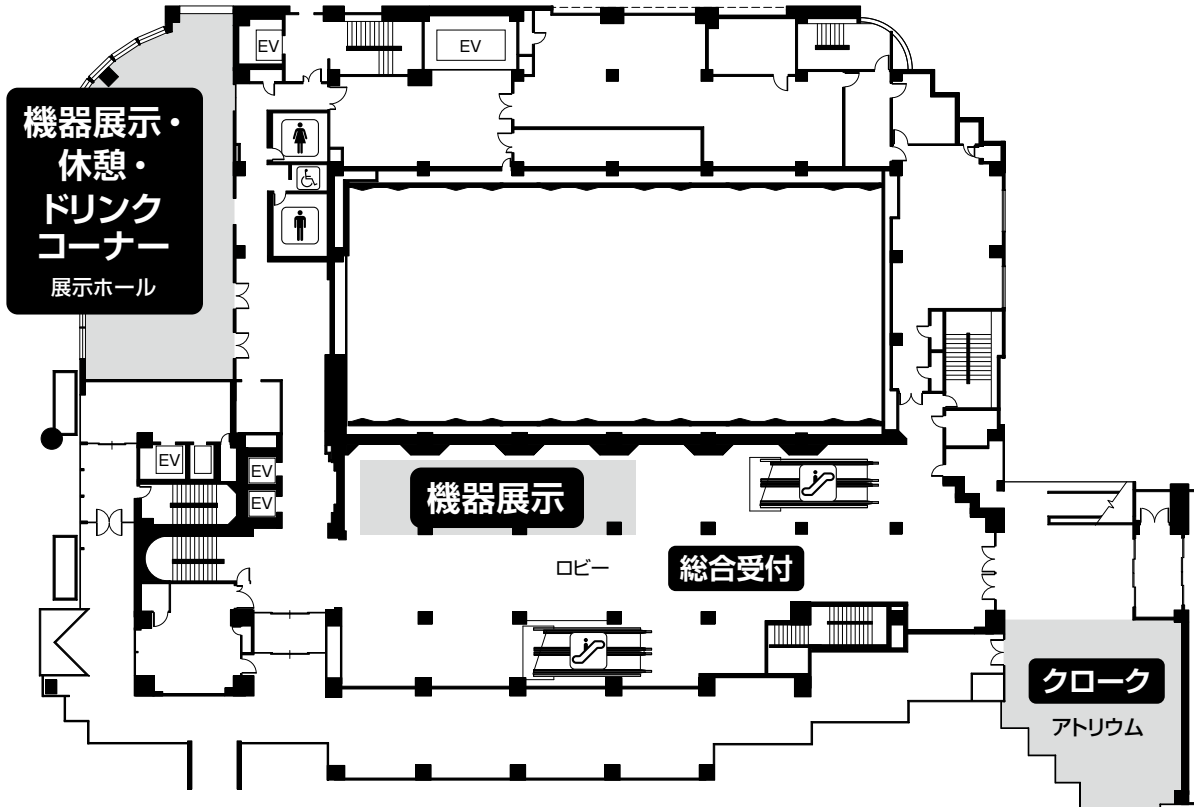
岡山コンベンションセンター：<https://www.mamakari.net/access/>



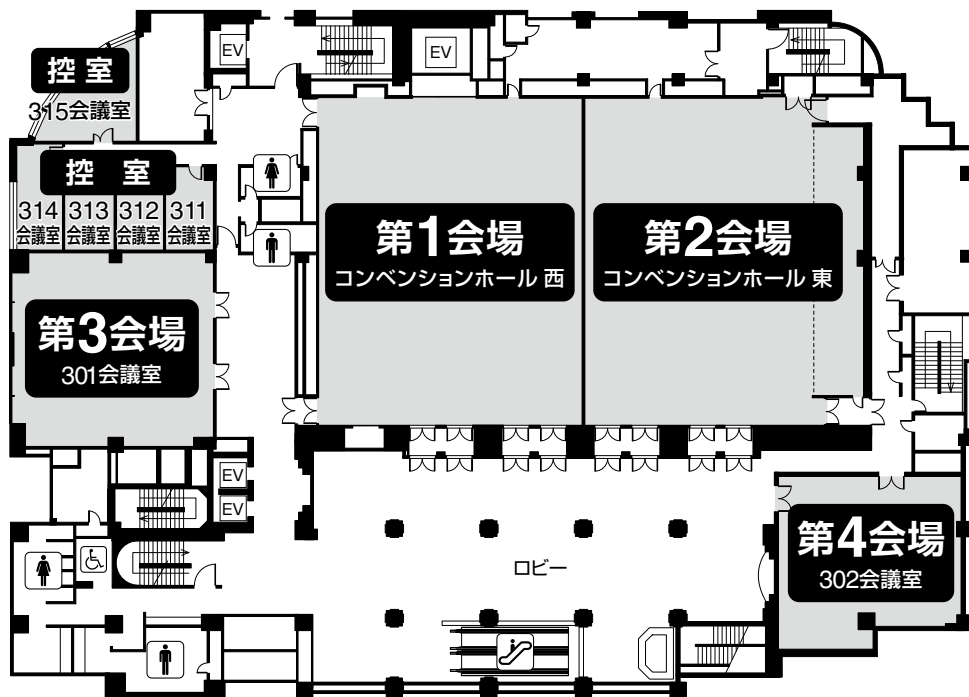
会場案内図

2F

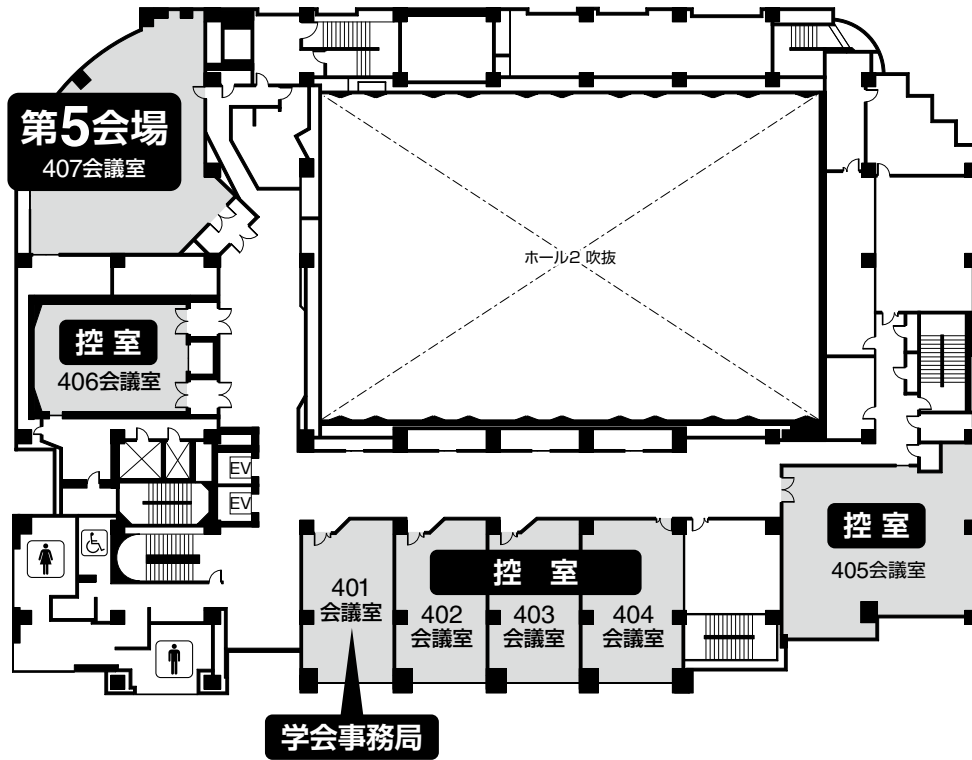
岡山コンベンションセンター



3F



4F



表彰

功 勞 賞



小池 正紘
山口大学医学部附属病院



西丸 英二
富士フイルム株式会社

奨 励 賞



市川 大樹
岡山大学病院



井上 直
徳島大学病院



内田 貴文
島根大学医学部附属病院



杉本 昂平
川崎医療福祉大学



高橋 洋輔
香川大学医学部附属病院



永松 正和
岡山ろうさい病院



福島 沙知
倉敷中央病院



福留 健太
岡山済生会総合病院

奨励賞



藤井 俊輔
岡山大学病院



増田 弘和
広島大学病院



宮田 潤也
川崎医療福祉大学



山内 崇嗣
岡山大学病院



山中 良太
岡山赤十字病院



渡辺 大輝
倉敷中央病院

支部長賞



中原 佑基
山口大学医学部附属病院



山田 聖
広島がん高精度放射線治療センター

表彰

功 勞 賞



三輪 光良
萩市民病院

特別功勞賞



大野 誠一郎
岡山大学病院



小畑 慶己
下津井病院

奨 励 賞

- 公益社団法人岡山県診療放射線技師会 施設線量測定委員会
- 岡山 CT 技術研究会

1日目

10月19日土

岡山コンベンションセンター

	第1会場 コンベンションホール西	第2会場 コンベンションホール東	第3会場 301会議室	第4会場 302会議室	第5会場 407会議室	機器展示 展示ホール	
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: 光本 勢人 吉田 理人	9:00～10:00 Session 4 MRI(臨床技術) 演題番号 04-016～021 座長: 野崎 航平 小笠原 貴史	9:00～9:50 Session 7 放射線治療(QA・QC) 演題番号 07-031～035 座長: 榎崎 翼 櫻川 加奈子	9:00～9:50 Session 9 SPECT(定量) 演題番号 09-042～046 座長: 松本 峻 林 直弥	9:00～10:00 Session 12 タスクシェア 演題番号 12-057～062 座長: 湯浅 勇紀 森 美由紀	9:00 ↓ 17:00 企 業 展 示	
10:00	10:00～10:50 Session 2 CT(造影) 演題番号 02-006～010 座長: 黒田 啓介 藤原 佑太	10:10～10:50 Session 5 MRI(低磁場装置) 演題番号 05-022～025 座長: 香川 福宏 内田 貴文	10:00～11:00 Session 8 放射線治療 (治療計画) 演題番号 08-036～041 座長: 山花 大典 山之内 雅幸	10:00～10:50 Session 10 放射線管理(被ばく) 演題番号 10-047～051 座長: 竹上 和希 矢倉 征道	10:10～10:50 Session 13 画像工学(画像処理) 演題番号 13-063～066 座長: 林 藍子 福井 亮平		
11:00	11:00～11:50 Session 3 CT(小児) 演題番号 03-011～015 座長: 山中 良太 前田 哲生	11:00～11:50 Session 6 MRI(機械学習・画像解析) 演題番号 06-026～030 座長: 七條 光則 多智花 健太	11:10～11:50 国際化企画 司会: 宮原 善徳 久富 庄平	11:00～11:50 Session 11 放射線管理(防護・水晶体) 演題番号 11-052～056 座長: 塩澤 倫太郎 茂刈 正毅	11:00～11:50 Session 14 マルチモダリティ 演題番号 14-067～071 座長: 土田 絢子 松田 憲武		
12:00	ランチョンセミナー 次世代のCT・MRI 画像診断 井上 直 徳島大学病院 山城 尊靖 箕面市立病院 座長: 小野 敦 共催: キヤノンメディカル システムズ(株)	ランチョンセミナー 0.55Tのポテンシャルと Deep Resolveフル活用 松下 利 岡山大学病院 座長: 麻生 弘哉 共催: シーメンスヘルスケア(株)	ランチョンセミナー Centargoの導入と 運用例について 湯浅 将生 徳島大学病院 座長: 赤木 憲明 共催: バイエル薬品(株)	ランチョンセミナー PET画像の標準化と 撮像施設認証診療放 射線技師の役割 前田 幸人 香川大学医学部附属病院 座長: 本田 貢 共催: 日本メジフジックス(株)	ランチョンセミナー 新生FUJIFILMの MRIについて ～AIからZeroHeliumの 最新トピックスまで～ 市川 真仁 富士フィルムメディカル(株) 座長: 高尾 渉 共催: 富士フィルムメディカル(株)		
13:00	13:10～13:50 開会式・表彰式	放射線技術学の進歩発展のために 石田 隆行 公益社団法人日本放射線技術学会 代表理事 将来を見据えたJART事業の在り方 江藤 芳浩 公益社団法人日本診療放射線技師会 副会長		今後の国際化のあり方 岩永 秀幸 東京大学医学部附属病院 RSNAの発表を経験して 上堀内 善紀 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院			
14:00	14:00～14:30 ● JSRT代表理事講演 司会: 越智 悠介 14:30～15:00 ● JART副会長講演 司会: 木口 雅夫	14:00～15:00 Session 15 CT(画質1) 演題番号 15-072～077 座長: 矢野 朋樹 庄野 優世	14:00～14:50 Session 18 MRI(性能評価) 演題番号 18-089～093 座長: 山本 哲也 守屋 和典	14:00～15:00 Session 21 教育・医療安全 演題番号 21-104～109 座長: 上原 拓也 加茂 紗保子	14:00～14:50 Session 24 血管撮影・IVR (放射線防護) 演題番号 24-120～124 座長: 木村 勇輝 井上 智洋		
15:00	15:10～17:00 大会企画シンポジウム 放射線医療の「Shift change」に向けて パネリスト: 小野 孝二 東京医療保健大学 久富 庄平 山口大学医学部 附属病院 穂山 雄次 広島大学病院 宮井 将宏 川崎医科大学 総合医療センター 市川 大樹 岡山大学病院 佐藤 浩之 鳥取大学医学部 附属病院 司会: 光井 英樹 山田 健二	15:10～16:00 Session 16 CT(腹部) 演題番号 16-078～082 座長: 領家 雪乃 河野 拓也 16:10～17:10 Session 17 CT (Dual Energy) 演題番号 17-083～088 座長: 今城 健吾 上山 忠政	15:00～15:40 Session 19 MRI(高速撮像) 演題番号 19-094～097 座長: 永井 能規 吉村 拓樹 15:50～16:50 Session 20 MRI (深層学習、画質改善) 演題番号 20-098～103 座長: 真野 忍 八百川 心	15:10～15:50 Session 22 PET 演題番号 22-110～113 座長: 柏井 りえ 大西 恭平	15:00～15:50 Session 25 X線撮影(撮影技術) 演題番号 25-125～129 座長: 吉田 誠 今城 聡		
17:00	17:00 司会: 光井 英樹 山田 健二						
18:00	懇親会: 全日空ホテル 1F「曲水」						

2日目

10月20日

岡山コンベンションセンター

	第1会場 コンベンションホール西	第2会場 コンベンションホール東	第3会場 301会議室	第4会場 302会議室	第5会場 407会議室	機器展示 展示ホール
8:30	最新半導体PET/CT装置を導入！レカネマブ治療に関わる診療放射線技師の役割 堤 謙治 医療法人善会 脳神経筋センター よしみず病院	AIによる画像解析とWorkflowのUpdate 平久保 拓 (株)フィリップス・ジャパン 松本 淳也 (株)フィリップス・ジャパン	One Healthineers Ecosystem 最新イメージングソリューション紹介 大屋 優 Varian, A Siemens Healthineers Company	バイアル専用インジェクター「Centargo」導入で見てきたもの 上原 拓也 山口大学医学部附属病	透視像収録/配信システムの有用性について 濱野 克巳 フォトロン メディカル イメージング(株)	
9:00	9:00～9:30 モーニングセミナー 座長：國金 大和 共催：GEヘルスケア・ジャパン(株)	9:00～9:30 モーニングセミナー 座長：小笠原 貴史 共催：(株)フィリップス・ジャパン	9:00～9:30 モーニングセミナー 座長：佐々木 幹治 共催：(株)バリアン メディカル システムズ	9:00～9:30 モーニングセミナー 座長：森光 祐介 共催：バイエル薬品(株)	9:00～9:30 モーニングセミナー 座長：小池 正紘 共催：フォトロン メディカル イメージング(株)	9:00 11:30
10:00	9:45～10:45 市民公開講座 逆境への挑戦 誇りを持って地域と生きる 木村 正明 東京大学先端科学技術センター、 (株)ファジアーノ岡山スポーツクラブ 司会：高尾 渉		9:40～10:40 Session 26 CT (心臓) 演題番号 26-130～135 座長：小林 由枝 三上 富生	9:40～10:30 Session 28 MRI (エラストグラフィ) 演題番号 28-142～146 座長：清水 陽一郎 瀧本 佳広	9:40～10:20 Session 31 血管撮影・IVR (装置最適化) 演題番号 31-155～158 座長：野田 典孝 森 裕一朗	企 業 展 示
11:00	11:00～12:00 特別講演 CTガイド下IVR用針穿刺ロボット(Zerobot)の開発 —CTガイド下IVRのshift changeを目指して— 平木 隆夫 岡山大学学術研究院、 岡山大学病院 司会：本田 貢		10:50～11:50 Session 27 CT (画質2) 演題番号 27-136～141 座長：豊嶋 将悟 橘 知宏	10:40～11:20 Session 29 MRI (定量解析) 演題番号 29-147～150 座長：佐々木 公 木田 勝博	10:30～11:20 Session 32 乳房撮影 演題番号 32-159～163 座長：廣田 晶子 安田 好恵	
12:00				11:30～12:10 Session 30 SPECT (線量・補正) 演題番号 30-151～154 座長：吉富 敬祐 阿部 俊憲	11:30～12:10 Session 33 放射線治療 (臓器移動評価) 演題番号 33-164～167 座長：伊田 和司 杉本 渉	
12:30	12:30～13:00 閉会式					
13:00						

A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.

ランチョンセミナー
モーニングセミナー

第20回
中四国放射線医療技術フォーラム
CSFRT2024
ランチョンセミナー

次世代の CT・MRI画像診断

日時

2024年10月19日 | 土 | 12:00 - 12:50

会場

岡山コンベンションセンター 第1会場 (予定席数180名)
※当日WEB配信はございません。最新状況は学会HPをご確認ください。

座長

小野 敦 先生

川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

演者

1

井上 直 先生

徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門

「 Aquilion ONE / INSIGHT Editionの使用経験

～新技術による被ばく低減と画質向上について～」

演者

2

山城 尊靖 先生

箕面市立病院 医療技術局 中央放射線部

「 Vantage Galan 3T / Supreme Editionの使用経験

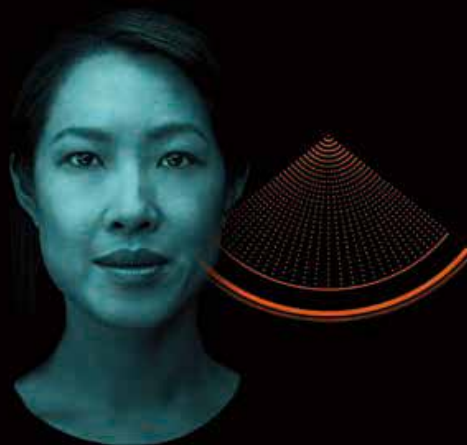
～新型マグネットとDLR技術が臨床画像へもたらすインパクト～」

【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：2024年10月19日(土)8:30～
※整理券は無くなり次第終了となります。

共催 第20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



0.55Tのポテンシャルと Deep Resolveフル活用



www.siemens-healthineers.com/jp

第20回中四国放射線医療技術フォーラム ランチョンセミナー

日 時：2024年10月19日(土) 12:00～12:50

会 場：第2会場 岡山コンベンションセンター 3F
「コンベンションホール東」

座 長：麻生 弘哉 先生
島根大学医学部附属病院 放射線部 副技師長

演 者：松下 利 先生
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

本ランチョンセミナーは整理券制となります。
(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：2024年10月19日(土)8:30～
 - ・ 整理券は無くなり次第終了となります。
- ※詳細情報は下記大会ホームページよりご確認ください。

<https://csfirt2024.secand.net/>



共催：第20回中四国放射線医療技術フォーラム
シーメンスヘルスケア株式会社

SIEMENS
Healthineers

Centargo



第20回中四国放射線医療 技術フォーラム 共催セミナー 「ランチョンセミナー 第3会場」



日時

2024年**10月19**日(土) 12:00～12:50

講演

Centargoの導入と運用例について

座長

赤木 憲明先生

岡山大学病院 医療技術部
放射線部門 副診療放射線技師長

演者

湯浅 将生先生

徳島大学病院 医療技術部 放射線部門
主任放射線技師

岡山コンベンションセンター 第3会場
〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号

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:2024年10月19日(土) 8:30～

※ 整理券は無くなり次第終了となります。

共催： 公益社団法人日本放射線技術学会 中国・四国支部
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
バイエル薬品株式会社

MTG23-00358355-20240808

第20回中四国放射線医療技術フォーラム

ランチョンセミナー

日時 2024年 10月19日（土） 12：00～12：50

場所 岡山コンベンションセンター（第4会場）
（〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号）

PET画像の標準化と撮像施設認証 診療放射線技師の役割

座長

本田 貢 先生

（岡山大学病院 医療技術部 放射線部門
診療放射線技師長）

演者

前田 幸人 先生

（香川大学医学部附属病院
医療技術部 放射線部門 副診療放射線技師長）

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:2024年10月19日(土) 8:30～

※ 整理券は無くなり次第終了となります

共催： 第20 回中四国放射線医療技術フォーラム
日本メジフィジックス株式会社



第20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 2024年10月19日（土）12:00～12:50

会場 岡山コンベンションセンター 第5会場（407会議室）

座長 **高尾 渉 先生** 公益財団法人 操風会 岡山旭東病院

新生FUJIFILMのMRIについて ～AIからZeroHeliumの最新トピックスまで～

演者 **市川 真仁** 富士フィルムメディカル株式会社 営業本部 MR事業部 営業技術グループ

第20回中四国放射線医療技術フォーラム
会期：2024年10月19日（土）～20日（日）
会場：岡山コンベンションセンター
大会長：本田 貢先生（岡山大学病院）
高尾 渉先生（岡山旭東病院）

【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:2024年10月19日(土) 8:30～
※ 整理券は無くなり次第終了となります。

共催：公益社団法人 日本放射線技術学会 中国・四国支部
／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
／富士フィルムメディカル株式会社



Open up our Future

～未来へ歩みだすためのテクノロジーと可能性～

日時 2024年10月20日(日) 9:00～9:30

開催形式 現地開催 <https://csfirt2024.secand.net/index.html>

会場 岡山コンベンションセンター
第1会場(コンベンションホール西)
〒700-0024 岡山市北区駅元町14-1

第20回 中四国放射線医療技術フォーラム
公式サイト



<https://csfirt2024.secand.net/index.html>

座長 國金 大和 先生 徳島大学病院 診療放射線技術部門

演題 最新半導体PET/CT装置を導入!
レカネマブ治療に関わる診療放射線技師の役割

演者 堤 謙治 先生 医療法人茜会 脳神経筋センター よしみず病院 放射線課

整理券について

本モーニング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: 2024年10月19日(土) 8:30～

※ 整理券は無くなり次第終了となります。



Facebook
GEヘルスケア・ジャパン公式アカウント
<https://www.facebook.com/gehcjp/>





第20回中四国放射線医療技術フォーラム

モーニングセミナー

日付：2024年10月20日（日） 9:00 ～ 9:30

会場：第2会場

AIによる画像解析とWorkflowのUpdate

座長：小笠原 貴史先生（大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院）

画像解析用ワークステーション

『フィリップス Advanced Visualization Workspace』のご紹介

演者：平久保 拓

（株）フィリップス・ジャパン Enterprise Informatics事業部 Clinical Informatics ビジネスマーケティング

Philips MRI最新トピックス

演者：松本 淳也

（株）フィリップス・ジャパン Precision Diagnosis事業部 MRI シニア モダリティースペシャリスト

【補足事項】本モーニング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:2024年10月19日(土) 8:30~
※ 整理券は無くなり次第終了となります。

共催：第20回中四国放射線医療技術フォーラム
株式会社フィリップス・ジャパン

販売名：フィリップス Advanced Visualization Workspace
医療機器認証番号：306AFBZX00035000
特定保守管理医療機器 / 管理医療機器

記載されている製品名などの固有名詞は、Koninklijke Philips N.V.またはその他の会社の商標または登録商標です。

©2024 Koninklijke Philips N.V.

モーニングセミナー **現地開催**

One Healthineers Ecosystem 最新イメージングソリューション紹介

日時

2024年10月20日(日) 9:00~9:30

会場

第3会場 (岡山コンベンションセンター ママカリフォーラム)
〒700-0024 岡山市北区駅元町14番1号

座長

佐々木 幹治 先生

(徳島大学 大学院医歯薬学研究部 保健科学部門 放射線科学系 放射線治療学)

演者

大屋 優

(Product Marketing Manager , Varian , A Siemens Healthineers Company)

学会WEBサイト

<https://csfrt2024.secand.net/index.html>

本モーニングセミナーは整理券制です。

- 配布場所: 総合受付付近
- 配布日時: 2024年10月19日(土) 8:30~

※ 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。
※ 整理券は無くなり次第終了となります。



共催

第20回中四国放射線医療技術フォーラム
株式会社バリアン メディカル システムズ

Centargo



第20回中四国放射線医療 技術フォーラム 共催セミナー 「モーニングセミナー 第4会場」



日時

2024年10月20日(日) 9:00～9:30

講演

バイアル専用インジェクター 「Centargo」導入で見えてきたもの

座長

森光 祐介 先生

岡山大学病院 医療技術部
放射線部門 主任診療放射線技師

演者

上原 拓也 先生

山口大学医学部附属病院 放射線部
主任診療放射線技師

岡山コンベンションセンター 第4会場
〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号

本モーニング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: 2024年10月19日(土) 8:30～

※ 整理券は無くなり次第終了となります。

共催：公益社団法人日本放射線技術学会 中国・四国支部
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
バイエル薬品株式会社

MTG24-00375987-20240808

第20回中四国放射線医療技術フォーラム (CSFRT2024)
モーニングセミナー

Shift Change ～医療の価値を考える～

日 時 2024年10月20日(日) 9:00～9:30

会 場 第5会場(岡山コンベンションセンター)
〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号

開催方法 現地会場のみ

第20回中四国放射線医療技術フォーラム (CSFRT2024) 公式サイト
<https://csfirt2024.secand.net/>



座長

小池 正紘 先生
山口大学医学部附属病院 中央放射線部

演題

透視像収録 / 配信システムの有用性について

演者 濱野 克巳

フォトロン メディカル イメージング株式会社 マーケティング部

【整理券について】

- 本モーニング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：総合受付周辺
- 配布日時：2024年10月19(土)8:30～
- 整理券がなくなり次第終了となります。

フォトロン メディカル イメージング株式会社 公式 Web サイト
<https://www.photronmedicalimaging.co.jp/>



共催：第20回中四国放射線医療技術フォーラム (CSFRT2024) / フォトロン メディカル イメージング株式会社

Photron

A series of horizontal dashed lines for writing.

市民公開講座
特別講演
国際化企画

中四国放射線医療技術フォーラム
CSFRT2024

第
20
回

市民公開講座

逆境への挑戦

誇りを持って地域と生きる

東京大学先端科学技術センター 特任教授
株式会社ファジアーノ岡山スポーツクラブ オーナー



講演
Lecture

▶ 木村 正明 先生



司会
Hbst

▶ 公益社団法人
第32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 高尾 渉

2024.10.20 日 9:45 ~ 10:45

岡山コンベンションセンター
ママカリフォーラム

3階 コンベンションホール西

〒700-0024 岡山県岡山市北区駅元町14番1号

申込不要

入場無料



お問合せ

第20回 中四国放射線医療技術フォーラム

〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1 岡山大学病院 放射線部内
TEL:086-235-6569 E-mail:csfirt2024@okayama-u.ac.jp



第20回 中四国放射線医療技術フォーラム CSFRT 2024

Chugoku-Shikoku Forum for Radiological Technology 2024

特別講演

CTガイド下IVR用針穿刺ロボット (Zerobot)の開発

-CTガイド下IVRのshift changeを目指して-



平木 隆夫 先生



岡山大学
学術研究院医歯薬学域 放射線医学
岡山大学病院 放射線科 教授

司 会

公益社団法人
第65回日本放射線技術学会
中国・四国支部学術大会 大会長 本田 貢

日 時

2024年**10月20日** 日

11:00~12:00

会 場

岡山コンベンションセンター
ママカリフォーラム
第1会場 (3F コンベンションホール西)

事務局

岡山大学病院 放射線部
事務局：山内 崇嗣
〒700-8558 岡山市北区鹿田町2丁目5番1号
TEL : 086-235-6569(IVR-CT室直通)
E-mail : csfrt2024@okayama-u.ac.jp

国際化企画

講演1
Lecture

▶ 『今後の国際化のあり方』

岩永 秀幸 先生

東京大学医学部附属病院 経営戦略課 経営戦略室

講演2
Lecture

▶ 『RSNAの発表を経験して』

上堀内 善紀 先生

社会医療法人 鴻仁会 岡山中央病院

司会
Host

▶ 宮原 善徳 先生 島根大学医学部附属病院

久富 庄平 先生 山口大学医学部附属病院

日時
Date & Time

▶ 2024.10.19 **土** 11:10～11:50

会場
Venue

▶ 岡山コンベンションセンター ママカリフォーラム
第3会場 (301会議室)

問合せ
Contact



第20回 中四国放射線医療技術フォーラム
〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1 岡山大学病院 放射線部内
TEL:086-235-6569 E-mail:csfirt2024@okayama-u.ac.jp

プログラム

学術講演 プログラム

開会式・表彰式 19日(土) 13:10～13:50

第1会場(コンベンションホール西)

JSRT 代表理事講演 19日(土) 14:00～14:30

第1会場(コンベンションホール西)

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

「放射線技術学の進歩発展のために」

石田 隆行 公益社団法人日本放射線技術学会 代表理事

JART 副会長講演 19日(土) 14:30～15:00

第1会場(コンベンションホール西)

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

「将来を見据えた JART 事業の在り方」

江藤 芳浩 公益社団法人日本診療放射線技師会 副会長

国際化企画 19日(土) 11:10～11:50

第3会場(301会議室)

司会：島根大学医学部附属病院 宮原 善徳
山口大学医学部附属病院 久富 庄平

1)「今後の国際化のあり方」

岩永 秀幸 東京大学医学部附属病院 経営戦略課 経営戦略室

2)「RSNA の発表を経験して」

上堀内 善紀 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科

大会企画シンポジウム 19日(土) 15:10～17:00

第1会場(コンベンションホール西)

司会：倉敷中央病院 光井 英樹
徳島大学病院 山田 健二

『放射線医療の「Shift change」に向けて』

パネリスト：医療の現状

「人口減少に伴う医療分野への影響について」

小野 孝二 東京医療保健大学

CT

「CT 検査再考 ー変わること、変らないことー」

久富 庄平 山口大学医学部附属病院

MRI

「いままでの MR 検査 これからの MR 検査」

穂山 雄次 広島大学病院

RI

「核医学検査に求められるアップスキリングとリスクリング」

宮井 将宏 川崎医科大学総合医療センター

血管撮影

「IVR におけるシフトチェンジ」

市川 大樹 岡山大学病院

放射線治療

「放射線治療における技術革新と技師の役割」

佐藤 浩之 鳥取大学医学部附属病院

市民公開講座 20日(日) 9:45～10:45

第1会場(コンベンションホール西)

司会：第32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 高尾 渉

「逆境への挑戦 誇りを持って地域と生きる」

木村 正明 東京大学先端科学技術センター 特任教授、
株式会社ファジアーノ岡山スポーツクラブ オーナー

特別講演 20日(日) 11:00～12:00

第1会場(コンベンションホール西)

司会：第65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 本田 貢

「CT ガイド下 IVR 用針穿刺ロボット (Zerobot) の開発
ーCT ガイド下 IVR の shift change を目指してー」

平木 隆夫 岡山大学学術研究院 医歯薬学域 放射線医学、
岡山大学病院 放射線科 教授

閉会式 20日(日) 12:30～13:00

第1会場(コンベンションホール西)

共催セミナー プログラム

ランチョンセミナー1 19日(土) 12:00～12:50

第1会場(コンベンションホール西)

座長: 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科 小野 敦

『次世代のCT・MRI画像診断』

1)「Aquilion ONE/INSIGHT Edition の使用経験 ～新技術による被ばく低減と画質向上について～」

井上 直 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門

2)「Vantage Galan 3T/Supreme Edition の使用経験」 ～新型マグネットとDLR技術が臨床画像へもたらすインパクト～

山城 尊靖 箕面市立病院 医療技術局 中央放射線部

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 19日(土) 12:00～12:50

第2会場(コンベンションホール東)

座長: 島根大学医学部附属病院 放射線部 麻生 弘哉

「0.55TのポテンシャルとDeep Resolveフル活用」

松下 利 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

共催: シーメンスヘルスケア株式会社

ランチョンセミナー3 19日(土) 12:00～12:50

第3会場(301会議室)

座長: 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門 赤木 憲明

「Centargoの導入と運用例について」

湯浅 将生 徳島大学病院 医療技術部 診療放射線技術部門

共催: バイエル薬品株式会社

ランチョンセミナー4 19日(土) 12:00～12:50

第4会場(302会議室)

座長: 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門 本田 貢

「PET画像の標準化と撮像施設認証 診療放射線技師の役割」

前田 幸人 香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

共催: 日本メジフィジックス株式会社

「新生 FUJIFILM の MRI について
～AI から ZeroHelium の最新トピックスまで～」

市川 真仁 富士フイルムメディカル株式会社 営業本部 MR 事業部 営業技術グループ

共催：富士フイルムメディカル株式会社

『Open up our Future
～未来へ歩みだすためのテクノロジーと可能性～』

「最新半導体 PET/CT 装置を導入！
レカネマブ治療に関わる診療放射線技師の役割」

堤 謙治 医療法人茜会 脳神経筋センター よしみず病院 放射線課

共催：GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

『AI による画像解析と Workflow の Update』

1)「画像解析用ワークステーション

『フィリップス Advanced Visualization Workspace』のご紹介」

平久保 拓 株式会社フィリップス・ジャパン Enterprise Informatics 事業部
Clinical Informatics ビジネスマーケティング

2)「Philips MRI 最新トピックス」

松本 淳也 株式会社フィリップス・ジャパン Precision Diagnosis 事業部
MRI シニア モダリティースペシャリスト

共催：株式会社フィリップス・ジャパン

モーニングセミナー3 20日(日) 9:00~9:30

第3会場(301会議室)

座長：徳島大学大学院 医歯薬学研究所 保健科学部門 放射線科学系 放射線治療学 佐々木 幹治

「One Healthineers Ecosystem 最新イメージングソリューション紹介」

大屋 優 Product Marketing Manager, Varian, A Siemens Healthineers Company

共催：株式会社バリアン メディカル システムズ

モーニングセミナー4 20日(日) 9:00~9:30

第4会場(302会議室)

座長：岡山大学病院 医療技術部 放射線部門 森光 祐介

「バイアル専用インジェクター「Centargo」導入で見えてきたもの」

上原 拓也 山口大学医学部附属病院 放射線部

共催：バイエル薬品株式会社

モーニングセミナー5 20日(日) 9:00~9:30

第5会場(407会議室)

座長：山口大学医学部附属病院 中央放射線部 小池 正紘

『Shift Change ～医療の価値を考える～』

「透視像収録／配信システムの有用性について」

濱野 克巳 フォトロン メディカル イメージング株式会社 マーケティング部

共催：フォトロン メディカル イメージング株式会社

一般演題 プログラム

10月19日(土)

Session 1 9:00~9:50

第1会場(コンベンションホール西)

[CT(人工知能)]

座長: 光本 勢人(済生会広島病院)
吉田 理人(土谷総合病院)

01-001 texture 解析を用いた再構成アルゴリズムの特性

○領家 雪乃(リョウケ ユキノ)
松江市立病院

01-002 逐次近似再構成画像と深層学習再構成画像の画質特性の比較

○北川 絢太(キタガワ ケンタ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、井上 直¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、
清水 陸登¹⁾、矢野 裕己¹⁾、山本 麻依¹⁾、大喜多 翔平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) 徳島大学大学院 医歯薬学部 研究部

01-003 入力画像の画像再構成法の違いがノイズ低減処理ソフトウェアの出力画像に与える影響

○井上 直(イノウエ タダシ)¹⁾、山田 健二¹⁾、清水 陸登¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、
北川 絢太¹⁾、大喜多 翔平¹⁾、矢野 裕紀¹⁾、福田 和海¹⁾、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

01-004 造影 CT 検査における肺血栓塞栓症検出アルゴリズムの検出精度評価

○井上 侑紀(イノウエ ユキ)、福永 正明、山本 浩之、大角 真司
公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

01-005 頭部 CT における脳出血量測定アルゴリズムの精度評価

○小野 彰大(オノ アキヒロ)
公益財団法人倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

Session 2 10:00~10:50

第1会場(コンベンションホール西)

[CT(造影)]

座長: 黒田 啓介(岡山市立市民病院)
藤原 佑太(尾道市立市民病院)

02-006 低管電圧撮影による造影剤減量の基礎的検討

○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)¹⁾、中川 潤一²⁾
1) 高梁中央病院 放射線科、2) 岡山済生会総合病院 放射線技術科

02-007 マルチユース CT インジェクションシステムの注入精度の検証

○長野 晃(ナガノ アキラ)、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

02-008 マルチユース CT インジェクションシステムによるテストインジェクション法の最大注入圧力に関する検討

○梶崎 創太(カシサキ ソウタ)¹⁾、森光 祐介¹⁾、木村 優里¹⁾、白鳥 花怜¹⁾、西井 宗一郎²⁾、
井上 智洋¹⁾、赤木 憲明¹⁾、本田 貢¹⁾
1) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、2) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線科学技術分野

02-009 当院の肝臓ダイナミック CT 検査における、CT 装置間での造影効果の差に関する検討

○矢野 朋樹 (ヤノ トモキ)
日本赤十字社 徳島赤十字病院

02-010 CT 装置搭載の画像コントラスト・造影強調画像アプリケーションの比較

○西本 司 (ニシモト ツカサ)、松村 知典、平尾 桃子、萬野 進太郎、田中 裕太、酒井 愛喜
JCHO 徳山中央病院 放射線部

Session 3 11:00~11:50

第1会場 (コンベンションホール西)

[CT (小児)]

座長：山中 良太 (岡山赤十字病院)
前田 哲生 (鳥取県立中央病院)

03-011 2機種 of CT 装置間における小児撮影の比較

○門田 夏樹 (カドタ ナツキ)¹⁾、佐伯 周平¹⁾、竹板 大貴¹⁾、舛田 隆則²⁾
1) 独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター、2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

03-012 小児頭部 CT における頭部固定具が線量と画質に及ぼす影響

○佐伯 周平 (サイキ シュウヘイ)¹⁾、竹板 大貴¹⁾、門田 夏樹¹⁾、舛田 隆則²⁾
1) 独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター、2) 川崎医療福祉大学 医療技術部 診療放射線技術学科

03-013 小児胸腹部造影 CT 検査における SECT と 2 回転式 DECT での被ばく線量の比較

○武田 悠希 (タケタ ユウキ)¹⁾、村島 姫夏子¹⁾、佐藤 舜²⁾、池長 弘幸²⁾、佐内 弘恭²⁾、森分 良²⁾、
松田 悠花¹⁾、山下 凜¹⁾、舛田 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) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部

03-014 小児胸腹部造影 CT 検査における SECT と高速スイッチング方式 DECT での被ばく線量の比較

○山下 凜 (ヤマシタ リン)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、松田 悠花¹⁾、武田 悠希¹⁾、
村島 姫夏子¹⁾、舛田 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

03-015 小児胸腹部 CT 検査におけるヘリカルピッチの違いによる被ばく線量の比較

○松田 悠花 (マツタ ユウカ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、山下 凜¹⁾、村島 姫夏子¹⁾、
武田 悠希¹⁾、舛田 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

Session 4 9:00~10:00

第2会場 (コンベンションホール東)

[MRI (臨床技術)]

座長：野崎 航平 (鳥取大学医学部附属病院)
小笠原 貴史 (倉敷中央病院)

04-016 実効 TE とエコー数が磁化率強調画像に与える影響

○藤田 昇吾 (フジタ ショウゴ)、小島 巧也、宮武 祐士、松本 圭祐、山崎 達也
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

04-017 FRACTURE を用いた手術支援画像の検討

○重常 杏奈 (シゲツネ アンナ)
おると会浜脇整形外科病院

04-018 大動脈血管壁評価を目的とした
T2-prep 併用3D multi echo 型高速 GRE 法シーケンスの撮像条件の最適化

○川崎 侑紀(カワサキ ユキ)、水野 朱里、田淵 昭彦
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

04-019 Four-dimensional flow MRI を用いたステント内血流評価の検討

○山戸 雄太(ヤマト ユウタ)¹⁾、麻生 弘哉¹⁾、丸山 光也²⁾、内田 貴文¹⁾、松尾 和明¹⁾、
渡部 秀明¹⁾、佐々木 健太¹⁾、塚野 優¹⁾、宮原 善徳¹⁾、楫 靖²⁾
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

04-020 3D Fast Spin Echo CEST imaging による z-spectrum 最適化の検討

○白石 泰宏(シライシ ヤスヒロ)¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、瀧本 佳広¹⁾、三好 光晴³⁾、八木 友梨¹⁾、
船田 里奈¹⁾、大元 謙二¹⁾
1) 愛媛大学医学部附属病院 放射線部門、2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科、
3) GE HeathCare Japan

04-021 UTE Sequence を用いたステント内血栓評価の可能性

○黒住 彰(クロズミ アキラ)、西田 直樹、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

Session 5 10:10~10:50

第2会場(コンベンションホール東)

[MRI(低磁場装置)]

座長: 香川 福宏(高松画像診断クリニック)
内田 貴文(島根大学医学部附属病院)

05-022 80 cm口径装置とオープン型装置を比較した術中 MRI への有用性の検討

○前田 直輝(マエダ ナオキ)、畑野 早紀、落 良太、山内 崇嗣、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

05-023 0.55T-MRI 装置における金属アーチファクト低減効果の検証

○前田 直輝(マエダ ナオキ)、落 良太、畑野 早紀、山内 崇嗣、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

05-024 0.55T における生体組織コントラスト及び SNR の変化についての検討

○落 良太(オチ リョウタ)、前田 直輝、畑野 早紀、山内 健太郎、市川 大樹、沖田 隆紀、
梶崎 創太、山内 崇嗣、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

05-025 0.55T における画質評価
~1.5T との比較~

○畑野 早紀(ハタノ サキ)、落 良太、前田 直輝、山内 崇嗣、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

06-026 遅延造影 MRI における AI による最適 T1 決定に関する検討

○船田 里奈(フナタ リナ)¹⁾、白石 泰宏¹⁾、瀧本 佳広¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、多保 康平³⁾、
真鍋 章大⁴⁾、大元 謙二¹⁾

1) 愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科、
3) 愛媛大学医学部附属病院 放射線科、4) シーメンスヘルスケア株式会社

06-027 Evaluation of Machine Learning-Based Radiomics Using Diffusion-Weighted Images for Breast Cancer Diagnosis

○佐々木 公(ササキ コウ)、石田 和弘、小野 薫、廣川 裕
医療法人社団葵会 広島平和クリニック

06-028 radiomics 解析を用いた長軸ストレインの予測

○鰐岡 茜(ブリオカ アカネ)
松江市立病院 放射線部

06-029 Biparametric MRI と PSA Density の併用による前立腺癌診断精度の検討

○松村 亮典(マツムラ リョウスケ)、溝渕 卓士、亀井 也実、金山 博臣、日下 まき、城野 良三
社会医療法人川島会 川島病院

06-030 Development of brain hemorrhage analysis software using T2, T1 and susceptibility-weighted images in MRI

○森 正好(モリ マサヨシ)¹⁾、竹内 巳香子¹⁾、藤本 崇¹⁾、櫻河内 裕¹⁾、本城 圭祐¹⁾、村田 茜¹⁾、
橋本 滂¹⁾、小野 千秋²⁾

1) 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 放射線技術部、
2) 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 放射線診断科

07-031 放射線治療装置のサギング補正ずれに対する画像評価の検討

○大下 純貴(オオシタ ジュンキ)¹⁾、中山 貴裕¹⁾、角田 彩花²⁾、佐伯 悠介³⁾⁴⁾、富本 翔太⁴⁾、
後藤 峻介⁴⁾、田辺 悦章⁵⁾、藤井 康志¹⁾

1) 公立学校共済組合 中国中央病院、2) 岡山大学 保健学科 放射線技術科学分野、3) 川崎医科大学附属病院、
4) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学分野、5) 岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野

07-032 逐次近似法を用いた CBCT 画像性能の線量依存性に関するタスクベース評価

○森山 大地(モリヤマ ダイチ)¹⁾、工藤 剛吏¹⁾、草場 颯¹⁾、新谷 育美¹⁾、上西 貴大¹⁾、
松浦 寛司²⁾

1) 広島市立広島市民病院 放射線技術部、2) 広島市立広島市民病院 放射線治療科

07-033 Photon counting detector CT を用いた線量計算における CT 値-電子密度の変換精度の評価

○辻村 萌(ツジムラ モエ)¹⁾、浅原 孝²⁾、森下 和恭³⁾、田辺 悦章²⁾、生口 俊浩²⁾、青山 英樹³⁾、
大塚 裕太³⁾、河合 佑太³⁾、本田 貢³⁾、吉尾 浩太郎⁴⁾

1) 岡山大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻、2) 岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野、
3) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、4) 岡山大学学術研究院 医歯薬学域 陽子線治療学

07-034 放射線治療における故障モード影響解析を用いた潜在的リスクの特定に関する検討

○榎本 裕文(エノモト ヒロフミ)¹⁾、鐵原 滋¹⁾、後藤 優治¹⁾、林 貴史²⁾、神谷 伸彦²⁾

1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、2) 川崎医科大学総合医療センター 放射線科

07-035 放射線治療装置のカウチモデリングに対する照射野サイズと計算アルゴリズムの特性評価

○富本 翔太(トミモト ショウタ)¹⁾³⁾、佐伯 悠介¹⁾²⁾、元田 興博²⁾、樋口 真樹子²⁾、宮嶋 佑旗²⁾、岡平 伸介³⁾、後藤 峻介¹⁾、田辺 悦章⁴⁾

1) 岡山大学大学院 保健学研究科、2) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、

3) 独立行政法人国立病院機構 山口宇部医療センター、4) 岡山大学大学院

Session 8 10:00～11:00

第3会場 (301会議室)

[放射線治療 (治療計画)]

座長：山花 大典 (高松赤十字病院)

山之内 雅幸 (鳥取大学医学部附属病院)

08-036 広島県内放射線治療施設のコンツールリング関連業務に関する実態調査

○早田 将博(ハヤタ マサヒロ)¹⁾、工藤 剛吏²⁾、中山 貴裕³⁾、山田 聖¹⁾、藤井 康志³⁾、中島 健雄⁴⁾

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、

3) 公立学校共済組合 中国中央病院、4) 広島大学病院

08-037 治療計画装置更新後の強度変調放射線治療計画における評価点線量検証の後ろ向き解析

○中山 真一(ナカヤマ シンイチ)¹⁾、樋口 史江¹⁾、浜野 貴志¹⁾、宮坂 大吉¹⁾、池邊 美怜¹⁾、大山 有多子¹⁾、森 綾子¹⁾、西谷 瑞樹²⁾、金重 総一郎²⁾

1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科、

2) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 放射線治療科

08-038 Flattening Filter Free 照射を用いた全脳照射における線量分布均一性の最適化に関する検討

○西山 愛理(ニシヤマ アイリ)、高橋 浩紀、知念 拓己、目崎 芳明、比嘉 結衣、楠田 きらら、橘 昌幸

広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科

08-039 マルチカテーテルを使用した APBI における最適化計算アルゴリズムの比較

○櫻川 加奈子(サクラガワ カナコ)¹⁾、下窪 康史¹⁾、川中 崇²⁾、生島 仁史²⁾、川下 徹也¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学病院 放射線治療科

08-040 前立腺放射線治療計画用 MRI による膀胱容量確認における HeavyT2 像の有用性の検討

○山本 崇裕(ヤマモト タカヒロ)、伊田 和司、香川 芳徳、松田 哲典

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院 放射線技術部

08-041 治療計画 QA ソフトウェアによる前立腺癌 VMAT 治療計画の改善効果と線量検証への影響

○吉田 政弘(ヨシダ マサヒロ)¹⁾²⁾、佐々木 幹治³⁾、中口 裕二⁴⁾、櫻川 加奈子⁵⁾、生島 仁史³⁾

1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、2) 独立行政法人国立病院機構 高知病院、

3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部、4) 東洋メディック株式会社、5) 徳島大学病院

[SPECT (定量)]

座長：松本 峻(山口大学医学部附属病院)
林 直弥(高知大学医学部附属病院)

- 09-042** 肝受容体シンチグラフィにおけるダイナミック収集時間の検討
○宮井 将宏(ミヤイ マサヒロ)¹⁾²⁾、吉田 誠¹⁾、片山 智哉¹⁾、大江 信幸¹⁾
1)川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、2)岡山大学大学院 保健学研究科
- 09-043** 心アミロイドーシスに対する心臓専用半導体 SPECT 装置を用いた定量評価法の検証
○上部 星雄(ウヅベ ホシオ)
島根大学医学部附属病院 放射線部
- 09-044** 心臓専用半導体 SPECT を用いた心筋血流予備能の定量評価
○藤原 駿(フジワラ シュン)、渡辺 大輝、川上 雄二、佐藤 大輔、長木 昭男
倉敷中央病院 放射線技術部
- 09-045** ドパミントランスポータシンチグラフィにおける定量的指標の有用性に関する検討
○吉田 誠(ヨシダ マコト)、宮井 将弘、片山 智哉、大江 信幸
川崎医科大学総合医療センター
- 09-046** ドーパミントランスポーターシンチグラフィのソフトウェアで算出される新しい指標の臨床有用性の検証
○大原 桃子(オオハラ モモコ)¹⁾、山之内 雅幸¹⁾
鳥取大学医学部附属病院 放射線部

[放射線管理(被ばく)]

座長：竹上 和希(山口大学医学部附属病院)
矢倉 征道(博愛病院)

- 10-047** 診断用 X 線束を用いたポケット線量計比較校正の基礎的検討
○古城 剛(コジョウ ツヨシ)¹⁾、赤石 憲彦²⁾、山本 紋子²⁾
1)公益財団法人大原記念倉敷中央機構 倉敷中央病院リバーサイド、
2)公益財団法人大原記念倉敷中央機構 倉敷中央病院
- 10-048** 半導体式ポケット線量計を用いた医療従事者の不均等被ばく管理
○竹井 泰孝(タケイ ヤスタカ)
川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科
- 10-049** 上部消化管撮影(検診)における放射線被ばく線量の把握と
検診者の身体因子との関連について
○石橋 徹(イシバシ トオル)¹⁾、石田 康浩²⁾、酒本 一樹¹⁾、森川 優子¹⁾、是竹 里美²⁾、狩山 晋¹⁾、
武内 雅文¹⁾、沖田 ゆかり¹⁾、三山 正悟¹⁾、奥 貴行¹⁾
1)医療法人あかね会 土谷総合病院 診療補助部放射線室、2)中島土谷クリニック
- 10-050** X 線透視下手術における術者被曝参考線量作成の提案
○福田 和海(フクダ ナゴミ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、
大喜多 翔平¹⁾、松田 憲武¹⁾、矢野 裕己¹⁾、笠井 亮祐²⁾、天野 雅史¹⁾
1)徳島大学病院、2)徳島大学大学院 医師薬学研究部

10-051 X線CT装置の線量管理におけるCTDIvolの経時変化の検討

○山口 雄貴(ヤマグチ ユウキ)、山本 浩之、伊藤 修、福永 正明、庄野 優世、藤田 実咲、
加藤 真帆、猪木 滉太、大角 真司

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

Session 11 11:00～11:50

第4会場(302会議室)

[放射線管理(防護・水晶体)]

座長：塩澤 倫太郎(島根大学医学部附属病院)
茂刈 正毅(萩市民病院)

11-052 バイプレーン透視検査における術者水晶体被ばくに関するシミュレーション検討

○北川 征児(キタガワ セイジ)、山内 崇嗣、本田 貢

岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

11-053 Lu-177を用いた核医学治療における医療従事者の水晶体被ばく防護に向けた鉛遮蔽効果のシミュレーション評価

○井上 爽(イノウエ サヤ)¹⁾、浅原 孝²⁾、生口 俊浩²⁾、長谷川 大輔¹⁾³⁾、吉富 敬祐⁴⁾、
後藤 聡汰³⁾

1)岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術学分野、2)岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野、
3)神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科、4)岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

11-054 CTガイド下生検における散乱線防護方法について

○尾立 隆史(オリユウ タカフミ)

高知大学医学部附属病院 放射線部

11-055 腰椎術中透視における放射線業務従事者の被ばく

○柚島 与(ユトリ アト)、村 正勝、松本 博樹、人見 剛

川崎医科大学附属病院 中央放射線部

11-056 CTEPH治療のBPA時における術者被ばく低減を目的とした防護板の作製と既存防護板と併用した効果の検討

○西村 幸将(ニシムラ コウスケ)

国家公務員共済組合連合会 呉共済病院

Session 12 9:00～10:00

第5会場(407会議室)

[タスクシェア]

座長：湯浅 勇紀(山口大学医学部附属病院)
森 美由紀(シムラ病院)

12-057 診療放射線技師による静脈確保 ～業務効率の向上に向けて～

○下郡 宏一(シモゴオリ ヒロカズ)、永安 良徳、船山 麻弓、原田 恵子、福島 孝、藤田 善彦、
石垣 太一、能登原 琢人、松下 勇作

赤磐医師会病院

12-058 当院におけるタスク・シフト/シェア静脈路確保の経験報告

○西平 守人(ニシヒラ モリト)、田中 宏人、稗田 啓晃、伊藤 央恭、河本 ちひろ、吉田 英樹、
岡田 和彦、月森 千鶴

大田市立病院 診療技術部 画像診断科

12-059 診療放射線技師の働き方改革
～技術シェアの取り組み～

○中上 康次(ナカウエ コウジ)¹⁾、水畑 健吾¹⁾、川手 康平¹⁾、上田 英弘²⁾、富久 昇³⁾、
西崎 元基⁴⁾

1) 医療法人社団光仁会 梶川病院、2) 霞クリニック、3) 医療法人信愛会 日比野病院、4) 石州会 六日市病院

12-060 当院における核医学部門のタスクシェアの取り組み

○難波 祐樹(ナンバ ユウキ)

島根県立中央病院 放射線技術科

12-061 香川大学医学部附属病院における核医学検査のタスクシフト／シェアの試み

○大森 圭悟(オオモリ ケイゴ)、前田 幸人、森本 真壽、植原 佑輔、門田 敏秀、三木 章弘、
川崎 宏起、藤田 昇吾、松本 圭祐、笹川 泰弘

香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

12-062 3D ラボ設立に向けた画像作成業務体制の構築

○武智 祐誠(タケチ ユウマ)、黒河 寛之、宇都宮 慎一、中路 光紀

愛媛県立中央病院 放射線部

Session 13 10:10～10:50

第5会場(407会議室)

[画像工学(画像処理)]

座長：林 藍子(広島大学病院)
福井 亮平(岡山大学)

13-063 ノイズ粒状性の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
—処理手法と物理的評価—

○竹本 光政(タケモト ミツマサ)、谷川 愛枝、本田 道隆

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

13-064 ノイズ粒状性の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
—観察者実験—

○谷川 愛枝(タニガワ マナエ)、竹本 光政、本田 道隆

徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

13-065 敵対的生成ネットワークを用いた異物を除去した単純X線写真の生成

○尾崎 誠(オザキ マコト)¹⁾、市川 翔太²⁾、板谷 英樹¹⁾

1) 倉敷中央病院 放射線技術部、2) 新潟大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻

13-066 深層学習を用いた胸部単純X線撮影における低線量画像の画質改善

○村上 恭亮(ムラカミ キョウスケ)¹⁾、富永 正英²⁾、森田 拓海³⁾⁴⁾、和田 柁平³⁾

1) 徳島大学大学院 保健科学研究科 医用情報科学領域、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部、
3) 徳島大学大学院 創成科学研究科、4) 高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

14-067 脳血管内治療後の経過観察における最適な頭部正面単純 X 線撮影方法の評価

○久山 紘平(クヤマ コウヘイ)、田中 崇史、山本 和幸、亀井山 弘晃
倉敷中央病院 放射線技術部

14-068 胸部動態 X 線撮影における安定した画質を得るための撮影条件決定法の検討

○三浦 大雅(ミウラ タイガ)、竹上 和希、堤 裕昭、橋本 歩、竹光 政樹、中馬 愛希子、
鶴岡 梨穂、森岡 翔
山口大学医学部附属病院 放射線部

14-069 乳房撮影装置における AEC 検出器サイズ検証

○西村 歩優(ニシムラ アユ)、石井 里枝、山田 瑞葵、石田 倫子、杉本 駿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

14-070 当院の乳房グリッドレス撮影における基礎的検討

○廣田 晶子(ヒロタ アキコ)¹⁾、石井 美枝²⁾、石井 里枝³⁾
1) 鳥取大学医学部附属病院 放射線部、2) 岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科、
3) 徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

**14-071 DXA 法を用いた TBS 測定における
腰椎被写体厚と画像収集条件変化に伴う解析値の影響について**

○赤木 颯座(アカキ ソウザ)¹⁾、林 藍子¹⁾、濱岡 晋吾¹⁾、横町 和志¹⁾、北川 康子¹⁾、越智 悠介¹⁾、
木口 雅夫¹⁾、栗井 和夫²⁾
1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学

15-072 CT 検査における寝台の違いが画質に及ぼす影響

○土谷 青(ツチヤ セイ)、塩澤 倫太郎、細越 翔太、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

15-073 次世代 X 線管を用いたコントラストの違いにおける面内空間分解能の検討

○浜野 実希(ハマノ ミキ)
岡山済生会総合病院 放射線技術科

15-074 従来管球と新型管球によるビームハードニング補正効果に関する基礎的検討

○尾下 裕弥(オシタ コウヤ)
岡山済生会総合病院 放射線技術科

15-075 銀フィルタ搭載 CT 装置の画質と被曝線量の特性と有用性の検討

○矢野 裕己(ヤノ ユウキ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、
井上 直¹⁾、大喜多 翔平¹⁾、松田 憲武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) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

15-076 低線量肺がん CT 検査

—銀付加フィルタを用いたストリークアーチファクト評価

- 西本 司(ニシモト ツカサ)¹⁾、竹上 和希²⁾、森岡 翔²⁾、松村 知典¹⁾、平尾 桃子¹⁾、田中 裕太¹⁾、酒井 愛喜¹⁾

1) JCHO 徳山中央病院 放射線部、2) 山口大学医学部附属病院 放射線部

15-077 低線量肺がん CT 検診における視覚評価による病変検出率と画質との関係評価

- 藤原 佑太(フジワラ ユウタ)¹⁾、杉本 昂平²⁾、荻野 将吾³⁾、佐藤 博之¹⁾、田淵 真弘⁴⁾

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

3) 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科、4) 金光病院 医療技術部 放射線科

Session 16 15:10~16:00

第2会場(コンベンションホール東)

[CT(腹部)]

座長: 領家 雪乃(松江市立病院)

河野 拓也(総合病院山口赤十字病院)

16-078 腹部ダイナミック CT 検査における飲水の影響

- 山田 穂乃蘭(ヤマダ ホノカ)¹⁾、池長 弘幸¹⁾、舛田 隆則²⁾、佐内 弘恭¹⁾、森分 良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

16-079 造影剤減量プロトコルにおける低エネルギー仮想単色 X 線画像の物理評価

- 狩野 考論(カキノ チカノリ)、宮原 善徳、細越 翔太、金山 秀和、飯島 順、中尾 健人、坂田 貴典、川角 貴哉

島根大学医学部附属病院 放射線部

16-080 深層学習再構成を用いた単純 CT における肝腫瘍を識別可能な至適 Noise Index の検討

- 中川 花音(ナカガワ カノン)、中川 潤一、西山 徳深

岡山済生会総合病院 放射線技術科

16-081 腹部術前 CT-Angiography における Deep Learning Reconstruction による血管描出能の検討

- 市尻 航輝(イチジリ コウキ)、福永 正明、正盛 拳士朗、山本 浩之、大角 真司

倉敷中央病院 放射線技術部

16-082 大腸 CT 検査における写実的仮想内視鏡画像の検証

- 山本 浩之(ヤマモト ヒロユキ)、伊藤 修、加戸 秀輝、三宅 俊彦、守屋 隆史、大角 真司

倉敷中央病院 放射線技術部

Session 17 16:10~17:10

第2会場(コンベンションホール東)

[CT(Dual Energy)]

座長: 今城 健吾(高知医療センター)

上山 忠政(鳥取県立中央病院)

17-083 Fast kV Switching 方式 Dual Energy CT における CT 値の検討

- 久保 翔太郎(クボ ショウタロウ)

愛媛県立新居浜病院

- 17-084** ビームハードニングによる電子密度画像への影響
○根津 翔吾(ネツ ショウゴ)¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、末国 宏¹⁾、宇高 昌弘¹⁾、小島 明彦¹⁾、石村 隼人¹⁾、大元 謙二¹⁾
1) 愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科

- 17-085** 撮影方式の違いによる Dual Energy CT の物質弁別精度の比較
○大喜多 翔平(オオキタ ショウヘイ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、北川 絢太¹⁾、矢野 裕己¹⁾、福田 和海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) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

- 17-086** Dual Energy CT を用いた肝臓内脂肪および鉄沈着解析値と CT 値の相関
○中川 潤一(ナカガワ ジュンイチ)、西山 徳深、寺見 佳祐、尾下 裕弥、藤下 隼輔、原 裕樹、中川 花音、芦田 海弥
岡山済生会総合病院 放射線技術科

- 17-087** Dual Energy CT における画像再構成法と画像スライス厚が物質密度に与える影響
○芦田 海弥(アシダ ミヤ)、中川 潤一、原 裕樹、西山 徳深
岡山済生会総合病院

- 17-088** 256列 Dual Energy CT の次世代 X 線管更新における物質弁別画像の精度検証
○原 裕樹(ハラ ヒロキ)、中川 潤一、芦田 海弥、西山 徳深
岡山済生会総合病院 放射線技術科

Session 18 14:00~14:50

第3会場 (301会議室)

[MRI (性能評価)]

座長：山本 哲也(島根県立中央病院)
守屋 和典(川崎医科大学附属病院)

- 18-089** DICOM 規格の変更による転送画像への影響
○青木 優佳(アオキ ユウカ)、氏福 亜矢子、松下 利、藤井 俊輔、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門
- 18-090** Fast TSE および TSE シーケンスのスライスプロファイルの比較検討
○福留 健太(フクドメ ケンタ)、吉村 祐樹、藤原 ムウト、山川 知晃
岡山済生会総合病院
- 18-091** 体内金属が B1map 取得手法に与える影響
—ファントムによる検討—
○内田 貴文(ウチダ タカフミ)¹⁾、麻生 弘哉¹⁾、宮原 善徳¹⁾、小原 真²⁾、楫 靖¹⁾³⁾
1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、2) Philips Electronics Japan、3) 島根大学 医学部 放射線医学講座
- 18-092** 拡散強調画像における金属アーチファクトと歪みの評価
○猪木 滉太(イノキ コウタ)、松下 太郎、小笠原 貴史、森本 規義
倉敷中央病院 放射線技術部
- 18-093** Head coil と Anterior array coil 併用撮像法が Parallel imaging 使用時に SNR 及び g-factor に及ぼす影響
○小笠原 大介(オガサワラ ダイスケ)
高知大学医学部附属病院

19-094 Deep Learning Reconstruction を用いた冠動脈 MRA 撮像の有用性の基礎的検討○中川 裕理 (ナカガワ ユリ)、中河 賢一、小笠原 貴史
倉敷中央病院 放射線技術部**19-095 磁場の均一性が SMS の展開精度に与える影響について**○長野 晃 (ナガノ アキラ)、小林 大地、前田 直輝、黒住 彰、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門**19-096 受信コイルおよびパラレルイメージングが SMS 展開精度に及ぼす影響について**○黒住 彰 (クロズミ アキラ)、西田 直樹、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門**19-097 スライス方向のコイル選択とスライス間距離が SMS 再構成画像に及ぼす影響について**○小林 大地 (コバヤシ ダイチ)、中村 純也、藤井 俊輔、黒住 彰、西村 海哉、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門**20-098 Deep Learning Reconstruction による画質低下軽減に向けた基礎的検討**○野崎 航平 (ノザキ コウヘイ)、生田 浩司
鳥取大学医学部附属病院**20-099 長方形 voxel での位相方向 matrix 数変動に対する Deep Learning 再構成への影響**○中山 英俊 (ナカヤマ ヒデトシ)、森本 亮太、福長 綾、武田 吉弘、川口 智子
鳥取赤十字病院 放射線技術課**20-100 Deep Learning 再構成法による分解能向上効果に関する検討**○藤井 俊輔 (フジイ シュンスケ)、西田 直樹、松下 利、小林 大地、西岡 早紀、落 良太、長野 晃、
前田 直輝、中村 純也、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門**20-101 Deep Learning 再構成による Parallel Imaging アーチファクト軽減効果の検証**○藤井 俊輔 (フジイ シュンスケ)、西田 直樹、松下 利、小林 大地、西岡 早紀、落 良太、長野 晃、
前田 直輝、中村 純也、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門**20-102 Parallel Imaging 画像に最適化された Deep Learning Reconstruction が SNR に与える影響についての基礎的検討**○池原 欣希 (イケハラ ヨシキ)
山口大学医学部附属病院 放射線部**20-103 Deep Learning 再構成の選択と撮像条件の違いが画質改善に及ぼす影響に関する検討**○小林 大地 (コバヤシ ダイチ)、藤井 俊輔、中村 純也、西村 海哉、黒住 彰、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

21-104 診療放射線技師を目指す高校生への進路指導に関する基礎調査

- 岡林 愛花(オカバヤシ アイカ)、飯塚 明寿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

21-105 診療放射線技師を目指す学生における自己犠牲の傾向

- 村上 奈々美(ムラカミ ナナミ)、飯塚 明寿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

21-106 IVR 用 VirtualReality シミュレータを用いた教育効果について

- 木村 勇輝(キムラ ユウキ)¹⁾、山本 泰司²⁾、三谷 英範³⁾、丸山 光也²⁾、本田 有紀子³⁾、
宮原 善徳¹⁾、粟井 和夫³⁾、楫 靖²⁾

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、3) 広島大学病院 放射線診断科

**21-107 チーム医療に活かす読影補助
～Shift Change CT 検査と診断エラー～**

- 光本 勢人(ミツモト タカヒト)、角屋 涼香、長井 和、満足 颯
済生会広島病院 放射線室

21-108 小児鎮静 MRI 検査の安全確保に向けての取り組み

- 平野 安聖(ヒラノ ヤスキヨ)¹⁾、住 晃輔¹⁾、中村 誠¹⁾、谷 ちあき²⁾、佐藤 愛子²⁾、大橋 育子³⁾、
佐々木 剛³⁾

1) 三豊総合病院 放射線部、2) 三豊総合病院 看護部、3) 三豊総合病院 小児科

21-109 画像診断報告書の既読確認から報告書管理体制へと移行することで見えてきた課題

- 平田 彰(ヒラタ アキラ)、原田 典明、熊谷 彰太、宮野音 努
市立三次中央病院

22-110 自動投与装置における分注投与精度の検討

- 徳重 祥也(トクシゲ ショウヤ)¹⁾、阿部 俊憲¹⁾、七澤 千尋¹⁾、佐藤 舜¹⁾、福倉 良彦²⁾
1) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、2) 川崎医科大学 機能・代謝画像診断学

22-111 アミロイド PET 画像の再構成法による定量値への影響

- 渡辺 大輝(ワタナベ ダイキ)、藤原 駿、川上 雄司、佐藤 大輔、長木 昭男
倉敷中央病院 医療技術本部 放射線技術部

22-112 3D U-net モデル人工知能を用いた PET 画像の画像生成

- 渡部 秀明(ワタナベ ヒデアキ)¹⁾、山本 泰司²⁾、白井 匡人³⁾、麻生 弘哉¹⁾、矢田 伸広¹⁾、
上部 星雄¹⁾、日野 勇希¹⁾、小西 翔子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、
3) 島根大学 総合理工学部 知能情報デザイン学科

**22-113 標識酸素ガス PET/CT 検査における PSF 補正が
CBF、CMRO₂および OEF に与える影響**

- 森本 真壽(モリモト マサトシ)、前田 幸人、植原 佑輔、苛原 涼馬、大森 圭悟、大石 晃央
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

[CT (撮影技術)]

座長：稲田 智(県立広島病院)
 児玉 洋輔(下関市立市民病院)

- 23-114** 横方向位置決め画像の追加撮影による撮影線量最適化の検証
 ○笹田 美穂(ササダ ミホ)、仲間 大樹
 高梁中央病院 放射線科
- 23-115** CTによる骨盤計測法の検討
 ○岩坂 徹(イワサカ トオル)、領家 雪乃、大前 敦子、石倉 誠
 松江市立病院
- 23-116** ロボット支援下腎部分切除術における血管描出を目的とした撮影法の検討
 ○大前 敦子(オオマエ アツコ)
 松江市立病院 放射線部
- 23-117** CT検査における位置決め画像撮影方法の違いによる撮影線量変化の検討
 ○山本 麻依(ヤマモト マイ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、
 井上 直¹⁾、矢野 裕己¹⁾、南 ころろ¹⁾、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 医歯薬学研究所
- 23-118** 冠動脈、大動脈、Adamkiewicz 動脈同時 CT 撮影における
 仮想心電図非同期再構成法の有用性
 ○寺中 悠(テラナカ ユウ)、竹光 政樹、久富 庄平、竹上 和希、上原 拓也
 山口大学医学部附属病院 放射線部
- 23-119** 当院における、脛骨プラトー骨折に対する術中ナビゲーション支援について
 ○高橋 一徳(タカハシ カズノリ)、佐伯 周平、秋田 剛史
 NHO 岡山医療センター 放射線科

[血管撮影・IVR (放射線防護)]

座長：木村 勇輝(島根大学医学部附属病院)
 井上 智洋(岡山大学病院)

- 24-120** 脳神経外科領域 IVR 時の天吊り防護板設置位置による防護効果の検証
 ～C-アーム角度変化を含めた検証～
 ○神野 仁寿(シンノ ヨシヒサ)¹⁾、和田 悠吾¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、辻 孝純¹⁾、小島 明彦¹⁾、
 石村 隼人¹⁾、大元 謙二¹⁾
 1) 愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム総合科学研究科
- 24-121** 小児心臓カテーテル検査におけるエアギャップ技術を利用した被ばく低減効果の検証
 ○湊 侑磨(ミナト ユウマ)、林 直弥、所谷 亮太郎
 高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門
- 24-122** 当院における循環器内科医師の被ばく線量の調査と現状
 ○横手 大輝(ヨコテ ヒロキ)¹⁾、大西 裕之¹⁾、平野 伸彦¹⁾、原田 権吾²⁾、竹本 弘一¹⁾
 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 広島市総合リハビリテーションセンター

24-123 ブラッドパッチにおける被ばく線量低減の試み

- 谷井 喬(タニイ タカシ)、竹内 和宏
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

24-124 血管撮影装置更新に合わせた被ばく線量の振り返りと線量低減への取り組み

- 木村 晃史(キムラ コウジ)、木村 由紀子、永尾 結奈、坂口 和也、澤 和宏
鳥取県立中央病院 中央放射線室

Session 25 15:00～15:50

第5会場(407会議室)

[X線撮影(撮影技術)]

座長：吉田 誠(川崎医科大学総合医療センター)
今城 聡(岡山大学病院)

25-125 胸部一般撮影における線質の違いが肺結節の描出に与える影響

- 横手 堯彦(ヨコテ タカヒコ)
徳島赤十字病院

25-126 股関節 X線撮影における金属付加フィルタによる撮影条件の検討

- 西村 海哉(ニシムラ カイヤ)、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

25-127 胸部一般 X線撮影における肺野領域外に配置した線量計を用いた入射表面線量の実測値の検証

- 堤 裕昭(ツツミ ヒロアキ)、竹上 和希、橋本 歩、三浦 大雅、森岡 翔
山口大学医学部附属病院

25-128 膝関節側面 X線撮影における再撮影防止に関する研究

- 兼島 実希(カネシマ ミツキ)、楠本 とも子、朝原 正喜
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

25-129 舟状骨斜位撮影における橈骨陰影低減の基礎的検討

- 吉田 理人(ヨシダ マサト)、吉浦 貴之、山本 湧雅、田中 雄人、三山 正悟、奥 貴行
医療法人あかね会 土谷総合病院

26-130 アブレーション術前 CT における冠動脈同時撮影の最適化

- 奥田 悠斗(オクダ ユウト)、藤田 卓史、光岡 由企夫
津山中央病院

26-131 高速ピッチ撮影を用いた心臓デバイスの至適撮像プロトコルの検討

- 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

26-132 Photon Counting Detector CT を用いた冠動脈プラークの解析手法の提案

- 池上 愛(イケガミ マナ)¹⁾、浅原 孝²⁾、森光 祐介¹⁾、赤木 憲明¹⁾、井上 智洋¹⁾、林 裕晃³⁾、
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 放射線技術科分野、
3) 金沢大学 融合学域

26-133 心不全が冠動脈 CT 検査に及ぼす影響

- 大寺 希奈(オオテラ キナ)¹⁾、池長 弘幸¹⁾、舩田 隆則²⁾、佐内 弘恭¹⁾、森分 良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

26-134 冠動脈造影 CTA 検査で β 遮断薬が造影効果に与える影響について

- 北川 祐花(キタガワ ユウカ)、森分 良、池長 弘幸、佐内 弘恭、佐藤 舜、吉田 耕治、
舩田 隆則
川崎医科大学附属病院

26-135 Step-and-shoot 法による冠動脈 CT において
撮影開始位置が left main trunk への banding artifact 回避に与える影響

- 稲田 智(イナダ サトシ)、中野 正博、大迎 奈優、棟居 浩尚
県立広島病院 放射線診断科

27-136 腰椎術後を想定した異なる金属アーチファクト低減処理が画像に与える影響についての
初期検討

- 吉田 梨乃(ヨシダ リノ)、平野 安聖、安藤 貴弘
三豊総合病院

27-137 模擬血管ファントムを用いた CT 装置間における CT 値と描出血管径の検討

- 正盛 拳士朗(マサモリ ケンシロウ)、福永 正明、市尻 航輝、尾崎 誠、山本 浩之、大角 真司
倉敷中央病院 CT 部門

27-138 単純 CT 検査を用いた偽腔閉塞型大動脈解離に対する最適な画像再構成の基礎的検討

○石井 嵩也(イシイ タカヤ)¹⁾、横町 和志¹⁾、藤岡 知加子¹⁾、越智 悠介¹⁾、木口 雅夫¹⁾、
栗井 和夫²⁾

1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学

27-139 2層検出器 CT における仮想単純画像の撮像条件による影響の基礎的検討

○田中 康隆(タナカ ヤスタカ)、岸本 淳一、上山 忠政、小山 亮、澤 和宏

鳥取県立中央病院

27-140 逐次 CT 画像再構成における目標関数の検討

○山口 雄作(ヤマグチ ユウサク)¹⁾、石川 和希²⁾

1) NHO 四国こどもとおとなの医療センター 放射線科、2) 神戸大学医学部附属病院 放射線部

27-141 頭部領域における画質改善を目的とした物理特性の比較

○山野井 廉(ヤマノイ レン)

済生会山口総合病院

Session 28 9:40~10:30

第4会場(302会議室)

[MRI(エラストグラフィ)]

座長：清水 陽一郎(山口大学医学部附属病院)

瀧本 佳広(愛媛大学医学部附属病院)

28-142 3T MR Elastography の撮像パラメーターが測定結果に与える影響

○山根 正聡(ヤマネ マサトシ)、山口 貴弘、幾嶋 宏二郎、清水 陽一郎、都倉 佳代子、
加藤 玲奈

山口大学医学部附属病院 放射線部

28-143 肝 MR エラストグラフィにおける肝右葉の位置の違いが硬度マップに及ぼす影響

○藤原 ムウト(フジワラ ムウト)、吉村 祐樹、福留 健太、山川 知晃

岡山済生会総合病院

28-144 MR Elastography における収集マトリクス数の変化と深さ方向の弾性率の関係

○與那嶺 孝弥(ヨナミネ コウヤ)¹⁾、穂山 雄次¹⁾、横町 和志¹⁾、秋田 隆司¹⁾、越智 悠介¹⁾、
木口 雅夫¹⁾、栗井 和夫²⁾

1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学研究室

28-145 MR エラストグラフィにおける脂肪抑制法の違いが硬度マップに及ぼす影響

○吉村 祐樹(ヨシムラ ユウキ)、藤原 ムウト、福留 健太、山川 知晃、宮原 可名恵

岡山済生会総合病院 放射線技術科

28-146 深層学習モデルを用いた肝 MR elastography における関心領域の自動設置法の初期検討

○吉村 祐樹(ヨシムラ ユウキ)¹⁾、杉本 昂平²⁾

1) 岡山済生会総合病院 放射線技術科、2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科

[MRI(定量解析)]

座長: 佐々木 公(広島平和クリニック)
木田 勝博(岡山大学)**29-147** インコヒーレント GRE 法を用いた心筋 T2map における患者心拍数による定量値変動○佐用 将隆(サヨウ マサタカ)、山下 猛、山本 哲也
島根県立中央病院**29-148** 異なる定量評価用シーケンスの T1 値 T2 値の定量性の検証○木村 翔(キムラ ショウ)、山根 正聡、幾島 宏二郎、山口 貴弘、清水 陽一郎
山口大学医学部附属病院**29-149** 3D Look-Locker 法を用いた T1 mapping における収集 phase 数が T1 算出値に及ぼす影響○七澤 千尋(ナナサワ チヒロ)、柴田 成、守屋 和典
川崎医科大学附属病院 中央放射線部**29-150** 3D Look-Locker 法を用いた T1 mapping における Cycle duration が T1 算出値に及ぼす影響○柴田 成(シバタ シゲル)、七澤 千尋、守屋 和典、吉田 耕治、宮嶋 佑旗、仲光 勇輝、
宇山 友二
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

[SPECT(線量・補正)]

座長: 吉富 敬祐(岡山大学病院)
阿部 俊憲(川崎医科大学附属病院)**30-151** 核医学検査における CT 被ばく線量低減フィルタが核医学画像に及ぼす影響○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⁾、目黒 将俊¹⁾、矢野 裕己¹⁾、
藤田 明彦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**30-152** 最適輸送理論を用いた SPECT/CT における減弱補正の検討○松田 憲武(マツダ ノリタケ)¹⁾、笠井 亮佑²⁾、大塚 秀樹²⁾、大谷 環樹³⁾、高志 智¹⁾、國金 大和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**30-153** クロスキャリブレーション習得条件や装置の特性が定量性に与える影響○目黒 将俊(メグロ マサトシ)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⁾、矢野 裕紀¹⁾、藤田 明彦¹⁾、天野 雅史¹⁾
1) 徳島大学病院 放射線部、2) 徳島大学放射線総合センター**30-154** SPECT における SUV 精度向上のための投与方法および残留放射能測定方法の検討○井上 泰斗(イノウエ タイト)、中村 優斗、神崎 竜二、米沢 鉄平、中原 佑基、松本 峻、
安野 成美
国立大学法人山口大学医学部附属病院 放射線部

[血管撮影・IVR(装置最適化)]

座長：野田 典孝(JR 広島病院)
森 裕一朗(香川大学医学部附属病院)

- 31-155** 血管撮影装置の装置間における線量と画質の評価
○塩澤 倫太郎(シオザワ リンタロウ)、木村 勇輝、北 昌宜、福田 美月、宇奈手 彩子、森田 大貴、前田 翔星、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部
- 31-156** 頭部 Cone Beam CT のプロトコルの比較検討
○高田 雅士(タカタ マサシ)
倉敷中央病院 放射線技術部
- 31-157** 頭部血管撮影用装置におけるオートキャリブレーション精度の検証
○中武 奈萌子(ナカタケ ナホコ)、竹本 理人、藤井 政明、城野 弘樹、宮井 将宏
川崎医科大学総合医療センター
- 31-158** Catheter Calibration による2D 計測における Catheter と計測対象の位置が計測結果に及ぼす影響について
○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

[乳房撮影]

座長：廣田 晶子(鳥取大学医学部附属病院)
安田 好恵(岡山済生会総合病院)

- 32-159** IAEA QA programme for digital mammography での自動露光設定における信号差雑音比と平均乳腺線量の同時最適化
○眞田 泰三(サナダ タイソウ)¹⁾、荒尾 圭子²⁾、石井 美枝³⁾、石井 里枝⁴⁾、吉田 彰⁵⁾
1) なし、2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科、
3) 岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科、4) 徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科、
5) 県立広島大学大学院 総合学術研究科
- 32-160** 合成2D マンモグラフィと従来2D マンモグラフィの性能指数に関する比較研究
○堀端 風紗(ホリバタ ナギサ)¹⁾、井上 聖²⁾
1) JA 吉田総合病院 放射線科、2) 広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科
- 32-161** 半導体線量計を用いたデジタルブレストトモシンセシスの平均乳腺線量測定の特徴
○山田 健二(ヤマダ ケンジ)¹⁾、天野 雅史¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、南 ころろ¹⁾、山本 麻依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
- 32-162** Digital Breast Tomosynthesis における視覚評価を用いた最適な撮影条件の検討
○木村 優里(キムラ ユリ)¹⁾、谷口 菜摘子¹⁾、沼田 美保¹⁾、藤田 紗也加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

32-163 逐次近似再構成法を用いた Digital Breast Tomosynthesis の
低コントラスト分解能評価方法の検討

○藤田 紗也加(フジタ サヤカ)¹⁾、谷口 菜摘子¹⁾、木村 優里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 33 11:30~12:10

第5会場(407会議室)

[放射線治療(臓器移動評価)]

座長: 伊田 和司(津山中央病院)

杉本 渉(徳島県立中央病院)

33-164 体表面画像を利用した頸部放射線治療時の嚥下状態監視

○山之内 雅幸(ヤマノウチ マサユキ)、藤井 進、佐藤 浩之、御古 謙太、青戸 辰生、井田 智延、
石割 美香、角 明実、後藤 伊織、小野 康之

鳥取大学医学部附属病院

33-165 MRI cine 画像における肝腫瘍の呼吸性移動長評価に関する検討

○中尾 空(ナカオ ソラ)¹⁾²⁾、早田 将博¹⁾、岡杖 俊也¹⁾、榎崎 翼¹⁾、山田 聖¹⁾、権丈 雅浩¹⁾、
影本 正之¹⁾²⁾

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

33-166 腹帯を用いた腹部圧迫下での食道癌外部放射線治療開始に向けた位置誤差の初期解析

○荒巻 祐菜(アラマキ ユナ)¹⁾、和田 拓也¹⁾、坪内 健人¹⁾、増田 弘和¹⁾、奥村 拓朗¹⁾、
津田 信太郎¹⁾、河原 大輔²⁾、勝田 剛²⁾、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

33-167 前立腺癌放射線治療における Intra-fractional error の評価

○近藤 裕太(コンドウ ユウタ)

高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

一般演題抄録

01-001 texture解析を用いた再構成アルゴリズムの特性

○領家 雪乃(リョウケ ユキノ)
松江市立病院

【背景】現在CT装置に搭載されている再構成アルゴリズムにはフィルタ補正逆投影法(FBP)やDeep learningを用いた方法(AiCE)などがある。従来、画質評価に用いられてきた解像特性やノイズ特性では直感的に特性を理解することが困難な場合がある。そこで、texture解析と組み合わせて評価することを試みた。

【目的】解像特性、ノイズ特性とtexture解析を用いて再構成アルゴリズムを比較する。

【方法】CT装置はCanon社製Aquilion Oneである。CatphanのCT値-30HU、120HU、230HUロッド(直径20mm)をCTDI 16mGy一定で撮影し、FBP、AIDR、FIRST、AiCEで再構成した。スライス厚は各々1、3、5mmとした。各画像からTTF、NPS及びtexture解析を行った。50%TTFで比較し、SPを算出した。特徴量はz-scoreのheatmapで比較した。

【結果】コントラスト-30HU、スライス厚3mmの50%TTFはFBP、AIDR、FIRST、AiCEで0.31、0.30、0.33、0.38であった。SPはFBPとAIDR、FIRSTとAiCEが同様の挙動であった。HeatmapにおいてもFBPとAIDR、FIRSTとAiCEが同様の挙動を示した。また、他のスライス厚、コントラストでも同様であった。

【結語】今回は比較的ノイズの多い画像で検討したため、ノイズのテクスチャを評価している可能性があり、今後は視覚評価も含めて検討が必要である。また、機械学習などtexture特徴量を用いた診断や分類には画質評価としてtexture解析が必要になる可能性がある。

01-003 入力画像の画像再構成法の違いがノイズ低減処理ソフトウェアの出力画像に与える影響

○井上 直(イノウエ タダシ)¹⁾、山田 健二¹⁾、清水 陸登¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、北川 純太¹⁾、大喜多 翔平¹⁾、矢野 裕紀¹⁾、福田 和海¹⁾、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 医歯薬学研究所

【目的】近年、CT装置や画像処理ワークステーションにdeep learning reconstruction(DLR)が実装され臨床でも用いられている。当院でもDLRを有したCT装置と、deep learningを用いたノイズ低減処理ソフトウェアであるPixelShineが搭載された画像処理ワークステーションSYNAPSE VINCENTが導入された。そこでPixelShineへ入力する画像の画像再構成法の違いが出力画像に与える影響を検討した。

【方法】キヤノンメディカルシステムズ社製CT装置を用いて管電圧120kV、管電流時間積20、50、100mAsでCT性能評価ファントムを撮影した。画像再構成はFBP、AIDR3D、AiCE、PIQEの4種類で行った。各再構成画像にPixelShineで処理を行い(ノイズ低減強度:1、5、10、自動)、task transfer function(TTF)、standard deviation(SD)、プロファイルカーブより比較検討した。

【結果】入力画像がFBPでは、線量が低い撮影で出力画像のTTFは向上し、SDの改善も顕著であった。AIDR3DやAiCEでも、線量が低い撮影において処理強度による影響が大きく、SDの改善はFBPと比較すると僅かであった。PIQEは、処理前においても線量による影響が大きくTTF形状が顕著に異なっていた。特に20mAsのTTFはFBPよりも低く、処理後の出力画像はTTF、SD、プロファイルカーブともに変化は僅かであった。

【結論】入力画像の画像再構成の違いがノイズ低減処理ソフトウェアの出力画像に与える影響を検討した結果、入力画像がFBP且つ低線量の場合に画質改善効果が大きいことが示唆された。

01-002 逐次近似再構成画像と深層学習再構成画像の画質特性の比較

○北川 純太(キタガワ ケンタ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、井上 直¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、清水 陸登¹⁾、矢野 裕己¹⁾、山本 麻依¹⁾、大喜多 翔平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)徳島大学大学院 医歯薬学部 研究部

【目的】CT画像においてDeep Learning Reconstruction(DLR)であるAiCEの再構成画像と従来から使用されているHybrid Iterative Reconstruction(HIR)のAIDR 3Dの再構成画像の画質を比較し、それらの特徴を明らかにする。

【方法】キヤノンメディカルシステムズ社製のCT装置で、70kV-135kVの各管電圧について管電流時間積20mAs-500mAsでCATPHAN700を撮影し、AiCEとAIDR 3Dで再構成する。取得した画像のtask transfer function(TTF)、Contrast-to-noise ratio(CNR)を測定する。各再構成法において、管電流時間積を変化させた時のTTF、CNRの変化を管電圧ごとに比較した。

【結果】管電流時間積を変化させた場合、両再構成法においてTTFの形状に違いはなかったが、AiCEでは管電流時間積が小さかった場合にTTFに変化が見られた。両者とも管電流時間積を上げることでCNRが向上したが、AiCEはAIDR 3Dと比較して変化が小さかった。CNRは、AiCEはAIDR 3Dとで管電圧による差が生じた。AiCEは、管電流時間積を変化させてもCNRへの変化がAIDR 3Dと比較して小さくなった。

【結論】CT画像においてAiCEとAIDR 3Dの再構成画像の画質を比較し、それらの特徴をTTFとCNRから明らかにした。

01-004 造影CT検査における肺血栓塞栓症検出アルゴリズムの検出精度評価

○井上 侑紀(イノウエ ユキ)、福永 正明、山本 浩之、大角 真司
公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

【目的】肺血栓塞栓症(pulmonary thromboembolism:PTE)は生命予後に関わる緊急性の高い疾患である。本研究はSTAT画像所見報告を目的とし、実際のPTE症例を用いて、AI(Artificial Intelligence)を使って設計されたアルゴリズムを活用したPTE検出の精度評価をおこなった。

【方法】対象症例は、2021年10月から2022年7月において放射線科医の読影レポートにてPTEの診断が確定した33例を対象とした。対象症例の中には、肺動脈相の画像と平衡相の画像の2種類がある。PTE検出には、AIを使って設計されたアルゴリズムを活用した方法(AI法)を使用し、PTEの精度評価を行った。なお、肺動脈相と平衡相でそれぞれ異なるAI法を用いた。

【結果】肺動脈相では、12症例中10例でPTEを検出した。平衡相では、21症例中13例でPTEを検出した。

【結論】AIを使って設計されたアルゴリズムによるPTE検出精度はSensitivity 69.7%(33症例中23例)であった。これにより、AI法を用いたPTE検出はSTAT画像所見報告に活用できる可能性が示唆された。

01-005 頭部 CT における
脳出血量測定アルゴリズムの精度評価

○小野 彰大(オノ アキヒロ)

公益財団法人倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

【目的】 脳内出血の血腫量は患者の治療方針を決定するために重要であり、頭部 CT で測定される。本研究の目的は、artificial intelligence (AI) を使って設計されたアルゴリズムより計測した血腫量の計測精度を評価することである。

【方法】 本研究の対象は、脳室内へ血腫が穿破していない被殻出血および視床出血 50 症例とした。血腫量の測定方法は ①マニュアル法、②3D ワークステーションを用いた方法(3D 法)、③AI を使って設計されたアルゴリズムを活用した方法(AI 法)を用いた。①は、血腫の領域を画像サーバー上で計測し血腫量を算出した。②は、Ziostation2(ザイオソフト社)を用いて volume rendering (VR) 画像から測定者が抽出した領域の体積を血腫量とした。③は、Automation Platform(キヤノンメディカルシステムズ社)を用い、5mm および 0.5mm 厚のアキシャル画像をもとにアルゴリズムが抽出した高吸収領域の体積を血腫量とした。血腫量の評価は、2 変数間の回帰直線を用いた。

【結果】 ①と③を比較した 2 変数間の回帰直線の傾きは 5mm 画像で 0.801、0.5mm 画像で 0.855 となった。②と③の比較では、5mm 画像で 0.921、0.5mm 画像で 0.979 となった。また、50 症例のうち 30 症例で AI 法の抽出領域には血腫以外の領域も含まれていた。

【結論】 AI を用いたアルゴリズムにより脳内出血の血腫量を精度良く測定できる可能性があることが示唆された。ただし、血腫以外の領域を抽出した症例が多いため改善が必要である。

Session 2 CT(造影)

02-007 マルチユース CT インジェクションシステムの
注入精度の検証○長野 晃(ナガノ アキラ)、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

【背景】 当院では昨年度よりマルチユース CT インジェクションシステム MEDRAD 社製 Centargo を導入した。これはシリンジタイプの造影剤を使ったインジェクターとは異なり、バイアルタイプの造影剤を使用し、患者毎に造影ラインの交換をすることで造影剤の連続使用が可能である。また Centargo には生理食塩水の充填が必要であり、この生理食塩水を用いて造影剤の後押しや同時注入が簡便に実施可能である。本研究は同時注入の注入精度について検証したので報告する。

【方法】 370mgI/ml の造影剤と生理食塩水を、注入割合と注入速度を変化させて合計 30ml になるようメスシリンダーに注入した。リファレンスとして、手動的に造影剤と生理食塩水で混合液を作成した。Centargo と手法とで CT 値を比較した。また Centargo のモニタ表示値の注入量とメスシリンダーに注入された実際の注入量を比較した。

【結果】 注入速度による CT 値の変化はみられなかったが、造影剤比率の高い同時注入割合ではリファレンスと比べて低い CT 値となった。また注入量についても注入速度に依存しなかったが、高い同時注入割合では設定した量より多く注入された。

【結語】 造影剤の比率が 80% 以上の場合の生理食塩水の注入精度は $-(4\%+2ml) \sim +(4\%+7ml)$ とされており、造影剤の逆流防止のために生理食塩水が余分に注入される。従って、造影剤比率の高い同時注入時には意図しない同時注入割合になる可能性があることを把握して使用する必要がある。

02-006 低管電圧撮影による造影剤減量の基礎的検討○仲間 大樹(ナカマ ダイキ)¹⁾、中川 潤一²⁾

1) 高梁中央病院 放射線科、2) 岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】 SOMATOM go. Top (SIEMENS 社製) の導入で、最大管電流出力が大きくなり低管電圧撮影が可能となった。しかし本装置を使用した各管電圧と造影剤の Contrast-to-Noise-Ratio (CNR) の関係を明らかにし、減量可能な造影剤量を検討した報告は多くはない。よって、120kVp を基準として自作ファントムを用いた各管電圧における減量可能な造影剤量の検討を目的とした。

【方法】 自作ファントムは、ポリプロピレン製円柱容器に希釈造影剤を封入したシリンジを配置し水で満たした。自作ファントム内の希釈造影剤の CT 値が 120kVp で約 400HU となるよう調節し、10%・20%・30%・40%・50% と希釈したシリンジを円形に配置した。対象の管電圧は 90kVp、100kVp、110kVp、120kVp で Back Ground (BG) の Standard Deviation (SD) がそれぞれ約 10 となるよう mAs を調整し、Rotation time 0.5sec、Helical pitch 0.5 で自作ファントムをスキャンし、画像スライス厚 5mm、腹部関数 Br40、Filtered Back Projection で再構成した。画像解析は造影剤の CT 値から BG の CT 値を差分した値を BG の SD で除して CNR を算出した。120kVp を基準として、各管電圧において同等な CNR となる造影剤濃度を検討した。

【結果】 基準となる 120kVp の CNR40.58 に対して、110kVp の 10% 希釈が CNR40.65、100kVp の 20% 希釈が CNR40.93、90kVp の 30% 希釈が CNR38.17 で同等となった。

【結論】 120kVp を基準とした場合、110kVp で約 10%、100kVp で約 20%、90kVp で約 30% の造影剤量を減量できる可能性がある。

Session 2 CT(造影)

02-008 マルチユース CT インジェクションシステムによる
テストインジェクション法の最大注入圧力に関する検討○梶崎 創太(カジサキ ソウタ)¹⁾、森光 祐介¹⁾、木村 優里¹⁾、
白鳥 花怜¹⁾、西井 宗一郎²⁾、井上 智洋¹⁾、赤木 憲明¹⁾、
本田 貢¹⁾

1) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、

2) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線科学技術分野

【目的】 当院は新たにマルチユース CT インジェクションシステム MEDRAD 社製 Centargo を導入したが、従来システムと比較して造影剤注入圧力が高くなる傾向があり、テストインジェクション法による造影検査時に Test bolus は完遂できたものの、Main bolus 時に圧制限を受け設定した注入速度の達成が不可となる症例を経験した。本研究の目的は、Test bolus と Main bolus の最大圧力の関係を解析し、Test bolus の最大圧力から Main bolus の最大圧力を予測することである。

【方法】 Test bolus の最大圧力に対する Main bolus の最大圧力の比を圧力比と定義した。テストインジェクション法を実施した頭頸部 CTA および冠動脈 CT 検査を対象とし、装置搭載の注入情報管理アプリ Data Manager を用いて収集した注入データから圧力比を算出した。また、ポアズイユの法則から注入環境の評価を行った。

【結果】 Centargo システムにおける注入圧はチューブ内腔とチューブ長の影響であった。臨床データから得られた圧力比はイオパミロン注 370 で約 1.35 (Test bolus の平均最大圧力: 6.55 kg/cm²)、イオプロミド注 300 で約 1.19 (Test bolus の平均最大圧力: 5.20 kg/cm²) であった。

【結論】 当院の注入環境における実測値を用いて圧力比を算出し、Test bolus の最大圧力から Main bolus の最大圧力を予測した。算出された圧力比が、設定した注入の完遂可否の指標となりうることを示唆された。

02-009 当院の肝臓ダイナミックCT検査における、CT装置間での造影効果の差に関する検討

○矢野 朋樹(ヤノ トモキ)
日本赤十字社 徳島赤十字病院

【背景】当院ではCT装置3台SOMATOM Drive (Siemens社)・SOMATOM Sensation Cardiac 64 (Siemens社)・Aquilion ONE (Canon社)が稼働しており、各装置で肝臓ダイナミック撮影を行っている。造影剤量が同一でも、装置間で実効管電圧が異なり造影効果に差が生じる。造影効果の差を考慮し管電圧120kvpにおける撮影ではSiemens社CTでは600mgI/kg、Canon社CTでは480mgI/kgのヨード量を使用している。装置間での造影効果の差を正確に把握し、臨床での造影効果の差を小さくすることを目的とした。

【方法】撮影ファントムはGAMMEXファントム(TOYO MEDIC社)とし、ロッドはHE Liver・4種類(2, 5, 10, 15mg/ml)のIodineとした。ファントムを3台のCT装置(管電圧120kvp, 100kvp, 80kvp)で撮影し、ロッド部分のCT値から各装置におけるヨード量とCT値の関係を求めた。また、臨床での現状の造影効果差を把握するため各CT装置で撮影した肝臓ダイナミック検査30症例において、単純相と平行相の肝実質のCT値差を求めた。

【結果】ファントム撮影では120kvpにおいてCT値の比率はDrive : Sensation : AquilionONE = 1 : 0.94 : 1.24であった。臨床30症例での肝実質のCT値差は、Drive : Sensation : AquilionONE = 40.8 : 37.8 : 35.0でありファントム実験と同等の造影効果の差がみられた。

【結語】Drive (120kvp)、ヨード量600mgI/kgを基準とすると、Sensationでは638mgI/kg、AquilionONEでは515mgI/kgで撮影することで装置間の造影効果の差が小さくなると考えられる。

Session 3 CT(小児)

03-011 2機種でのCT装置間における小児撮影の比較

○門田 夏樹(カドタ ナツキ)¹⁾、佐伯 周平¹⁾、竹板 大貴¹⁾、舛田 隆則²⁾

1) 独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター、
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】小児ファントムを用いAquilion PRIME SP(以下:PRIME)、Aquilion ONE(以下:ONE)のどちらが被ばくや画質の面で小児CT検査に適しているかを検証する。

【方法】CT装置のAECの設定SDを決定するために18cm水ファントムを撮影し得られた画像より画像SDを算出し比較する。得られた設定SDを用いて小児ファントムの胸腹部を撮影し、CTDIおよびDLPを測定、比較する。また、PRIMEの再構成関数をFBPおよびAiCE Body sharp mild、ONEの再構成関数をFBPおよびAIDR3D mild FC13として、画像SDを測定、比較する。

【結果】設定SDはPRIMEでSD12、ONEではSD15で画像SDはそれぞれ16.7と同程度となった。また、PRIMEにおいてCTDI1.3、DLP35.4、ONEではCTDI2.1、DLP55.1であり38.1%PRIMEのCTDIが低い結果となった。画質の比較では、PRIMEにおいてFBPで14.54、AiCEで11.24、ONEにおいてFBPで13.10、AIDRで13.83であり、臨床で使用しているAiCE・AIDRの比較にてPRIMEが優れている結果となった。

【結論】小児CT検査を行う際は、Aquilion PRIME SPを用いるのが適している。

02-010 CT装置搭載の画像コントラスト・造影強調画像アプリケーションの比較

○西本 司(ニシモト ツカサ)、松村 知典、平尾 桃子、萬野 進太郎、田中 裕太、酒井 愛喜
JCHO 徳山中央病院 放射線部

【背景及び目的】近年のCTには、Dual-energy CTで得られる低keV仮想単色X線画像やSingle-energy CTでは低管電圧を用いてヨード造影剤のCT値の上昇を図った画像を取得できる。しかし心機能や体循環の影響によりCT値が低く不十分な場合に遭遇する。RetrospectiveにCT値向上可能なCanon社製のアプリケーションSubtraction Iodine Mapping「CE Boost」CE及び「add/subtract」の基礎的検討を行った。

【方法】直径230mmの円筒型水ファントム内の30mm~10mm径のロッドに、120~420HUになるよう希釈造影剤を充填し、B.Gは単純血管相当の40HUとし、臨床に近い状態に調整した。「CE Boost」に関してCT値上昇率に与える影響を、CT値、ロッド径、管電圧(80kV~135kV)の観点から測定。アルゴリズムに含まれる、denoise処理、臨床例から非剛体の精度、加算回数の影響も併せて検証した。「add/subtract」機能に関しては、加算値を変更し臨床データから上記機能と比較した。

【結果】CT値は約30%の上昇率が得られた。デノイズ処理はロッド内、B.Gにおいて効果を示し、非剛体の精度はW.Sと同等の精度であった。CE Boost加算をすることで、サブトラクション不良部分から発生ノイズが増える傾向であった。「add/subtract」では加重値0.3から0.5において「CE Boost」と同等のCT値が得られる。

【結論】造影効果の乏しい臨床例において(特に血管系)、RetrospectiveにCT値を上昇させる一助となるアプリケーションである。

Session 3 CT(小児)

03-012 小児頭部CTにおける頭部固定具が線量と画質に及ぼす影響

○佐伯 周平(サイキ シュウヘイ)¹⁾、竹板 大貴¹⁾、門田 夏樹¹⁾、舛田 隆則²⁾

1) 独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター、
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】頭部CTは小児外傷患者において最も多く行われるCT検査の一つである。そのため小児頭部CT検査の増加に伴いがんの増加が懸念されている。小児頭部CTを撮影する際、装置付属の専用固定具で撮影を行うが動かない小児ではスポンジ製の簡易固定具を寝台に置き撮影することがある。その場合、寝台のX線吸収がCT-AECを用いて撮影する際に影響を及ぼす可能性がある。そこで小児ファントムを用い装置付属の専用固定具と寝台においたスポンジ製の簡易固定具を用い頭部CTを撮影した際の被ばく線量の違いを検証する。

【方法】新生児ファントムPBU-80(以下:ファントム)を装置専用固定具(以下:HEADREST)及びスポンジ製簡易固定具(以下:簡易固定具)を用いCT装置のガントリー中心にポジショニングし撮影する。5回撮影を行い大脳基底核レベルでのCTDI vol.及びDLP、画像SDを測定する。

【結果】HEADRESTで撮影した際のCTDI vol.は19.7、DLPは296.8であり簡易固定具で撮影した際はCTDI vol.は23.3、DLPで351.4であった。差は18.3%でありHEADRESTが有意に低くなった。画像SDに有意差はなかった。

【結論】小児頭部CTを撮影する際はヘッドレストを用いることで被ばく線量を約20%低減することができる。

03-013 小児胸腹部造影 CT 検査における SECT と 2 回転式 DECT での被ばく線量の比較

- 武田 悠希(タケタ コウキ)¹⁾、村島 姫夏子¹⁾、佐藤 舜²⁾、池長 弘幸²⁾、佐内 弘恭²⁾、森分 良²⁾、松田 悠花¹⁾、山下 凜¹⁾、舛田 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) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】DECT (Dual Energy CT) では一回のスキャンで造影画像と仮想的な非造影画像を得ることができ、スキャン回数を抑えることが可能であり、被ばく低減の可能性がある。今回、小児胸腹部 CT 検査において、SECT (Single Energy CT) と 2 回転式 DECT における被ばく線量の比較を行うことを目的とした。

【方法】CT 装置は Aquilion Prime SP (Canon 社製)、ファントムは京都科学社 PH-50B PBU-80 (53cm 3.5kg) を使用した。撮影パラメータは、ヘリカルモード、管電圧は SECT で 80kV、DECT で 135kV+80kV、検出器幅 40mm、回転時間 0.5 秒、撮影範囲は肺尖部から恥骨結合上縁とした。本実験は胸腹部 CT 造影検査を想定して、SECT では造影前後で計 2 回スキャンし、SECT 群とした。DECT ではヘリカルモードで 1 回スキャンし、DECT 群とした。以上のスキャンを計 4 回行った。胸腹部 CT 撮影時における CT DIvol (CT Dose Index volume) と DLP (Dose Length Product) を、予測線量を用いて SECT 群と DECT 群と比較した。

【結果】CT DIvol は SECT 群で 3.3mGy、DECT 群で 2.8mGy であり、SECT 群と比較して DECT 群では 15.2% 低値を示した ($p=0.03$)。DLP は SECT 群で 98.2mGy・cm、DECT 群で 72.2mGy・cm であり、SECT 群と比較して DECT 群では 26.5% 低値を示した ($p=0.03$)。SECT 群、DECT 群の間で画像ノイズに有意差は認めなかった ($p>0.05$)。

【結論】40mmヘリカルスキャンを使用した小児胸腹部 CT 検査では、2回転式 DECT を使用した際の被ばく線量は SECT を使用した場合より低値を示した。

03-015 小児胸腹部 CT 検査におけるヘリカルピッチの違いによる被ばく線量の比較

- 松田 悠花(マツダ コウカ)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、山下 凜¹⁾、村島 姫夏子¹⁾、武田 悠希¹⁾、舛田 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 CT では高いヘリカルピッチでの撮影が施行される。しかし、ヘリカルピッチを変更することで小児において被ばく線量が変化するが明確にされていない。40mmヘリカルスキャンを使用した小児胸腹部 CT 検査において、小児擬人化ファントムを使用し、ヘリカルピッチ 0.992 と 1.531 の被ばく線量を比較することを目的とした。

【方法】CT 装置は Revolution CT Apex edition、小児擬人化ファントム (PH-50 京都科学社) を使用した。撮影パラメータは、ヘリカルモード、管電圧 80kVp、検出器幅 40mm、回転時間 0.5s、管電流は管電流自動調節機構 (5mmスライス厚で画像ノイズ 10) とした。CT コンソールに表示されている volume CT dose index (CT DIvol)、dose length product (DLP)、撮影時間を比較した。横隔膜下レベルの横断像にて中心と上下左右の 5 点の ROI を設定し画像ノイズを測定した。

【結果】撮影時間はヘリカルピッチ 0.992 で 1.9s、ヘリカルピッチ 1.531 で 1.39s であった。CT DIvol はヘリカルピッチ 0.992 で 0.76mGy、ヘリカルピッチ 1.531 で 0.73mGy であった ($p<0.05$)。DLP はヘリカルピッチ 0.992 で 22.75mGy・cm、ヘリカルピッチ 1.531 で 24.77mGy・cm であった ($p<0.05$)。画像ノイズはヘリカルピッチ 0.992 で 8.8HU、ヘリカルピッチ 1.531 で 9.4HU であった ($p=0.84$)。

【結論】ヘリカルピッチ 1.531 と比較し、ヘリカルピッチ 0.992 を使用した場合、CT DIvol は 5% 増加したが、DLP では 10% 低減した。

03-014 小児胸腹部造影 CT 検査における SECT と高速スイッチング方式 DECT での被ばく線量の比較

- 山下 凜(ヤマシタ リン)¹⁾、西山 徳深²⁾、中川 潤一²⁾、松田 悠花¹⁾、武田 悠希¹⁾、村島 姫夏子¹⁾、舛田 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】Single Energy CT (SECT) と比較し、2つの X 線管を用いた方式の Dual Energy CT (DECT) では、小児体幹部の被ばく線量が低下するという報告がある。本研究は、小児擬人化ファントムを用いた胸腹部造影 CT 検査において、SECT と高速スイッチング方式である DECT の被ばく線量の比較することを目的とした。

【方法】CT 装置は Revolution CT with Apex edition を使用した。ガントリ中心に小児擬人化ファントム (PH-50 京都科学社) を設置した。SECT では管電圧 80kV、管電流自動調節機能 (5mmスライス厚で画像ノイズ 10) とし、DECT では管電圧 80kVp/140kVp、最低管電流である 145mA 固定とした。胸腹部造影 CT 検査を想定して、SECT では造影前後で計 2 回スキャンし SECT 群とした。DECT ではヘリカルモードで 1 回スキャンし DECT 群とした。以上のスキャンを計 15 回行った。CT コンソールに表示された Volume CT dose index (CT DIvol) と dose length product (DLP) を記録し、比較した。横隔膜下レベルの横断像に中心と上下左右の 5 点の ROI を設定し画像ノイズを測定し、比較した。

【結果】DECT で CT DIvol = 2.92 mGy、DLP = 95.25 mGy・cm、SECT で CT DIvol = 1.52 mGy、DLP = 49.8 mGy・cm となり、DECT で有意に高値を示した ($p<0.05$)。画像ノイズは、DECT で 4.2 HU、SECT では 9.6 HU であった ($p<0.05$)。

【結論】SECT と比較して高速スイッチング方式の DECT では被ばく線量が約 50% 増加した。小児において高速スイッチング方式の DECT は有用でないことが示唆された。

04-016 実効 TE とエコー数が磁化率強調画像に与える影響

- 藤田 昇吾(フジタ ショウゴ)、小畠 巧也、宮武 祐士、松本 圭祐、山崎 達也
- 香川大学医学部付属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】磁化率強調画像 (SWI) の撮像シーケンスに SWAN (3D T2 Star Weighted MR Angiography) があり、実行 TE とエコー数を任意に設定可能である。本研究の目的は、SWAN における実行 TE とエコー数が画質に与える影響を調査することである。

【方法】MRI 装置は 3.0T の SIGNA Architect (GE healthcare)、ファントム実験の受信コイルは体幹部用コイルと脊椎用コイルを使用した。90-401 型ファントム (本橋化成工業) に、Fe 濃度 0.05、0.1、0.25 (mmol/L) の溶液を封入し、実効 TE を 20、25、30 (msec)、エコー数を 3、4、6、8 に変化させて撮像した。画質は 0.05 mmol/L に対する 0.1 mmol/L および 0.25 mmol/L のコントラストを評価した。健常ボランティアの頭部撮像では、頭部用コイルを使用した。実行 TE を 20、25、30 (msec)、エコー数を 4、6 に変化させて撮像し、脳実質における画像のひずみと信号強度の均一性について視覚評価を行った。

【結果】実効 TE の延長に伴い、コントラストが高くなった。エコー数が低下すると、0.25 mmol/L のコントラストは高くなったが、0.1 mmol/L のコントラストに大きな変化はなかった。視覚評価では、実行 TE の延長とエコー数の低下に伴い、画像のひずみと均一性のスコアが低値を示した。

【結論】SWAN における実行 TE とエコー数が画質に与える影響を調査した。実効 TE の延長とエコー数の低下に伴い、コントラストは高くなるが、画像のひずみの程度が大きくなり、均一性は低下した。

04-017 FRACTURE を用いた手術支援画像の検討

○重常 杏奈(シゲツネ アンナ)
おると会浜脇整形外科病院

【背景】 障害陰影の信号を落としVRの作成をより容易にするFRACTURE画像の収集方法が検討され、TFE収集が有効であることが示された。より良好な画像を得るため撮影時の条件や撮影後の再構成処理を変えて検討を行うことにした。

【方法】 PHILIPS社製MRI Ingenia 1.5T Evolutionを使用しTFE収集でACQ voxel size(以下:ACQ)を2.00、1.16、0.80の3つでFRACTUREを撮像した。reductionを調整し時間を揃えた。またACQ 1.16の画像データに対しRecon voxel size(以下:Recon)を0.94×0.94、0.50×0.50、0.28×0.28で再構成を行った。さらにACQ 1.16の画像データに対しsmooth100%、edge100%、smooth50% edge50%の3つのフィルタリングの割合で再構成した。ワークステーションにてVRを作成し診療放射線技師10名により視覚評価を行った。有意水準は5%とした。

【結果】 ACQ 2.00とRecon 0.94に有意な偏りが見られ、共に大きいほど評価は良好だった。フィルタリングの割合で比較したときsmooth filterの割合が大きいほど評価は良好だった。ReconよりACQを変化させたとき悪い評価だった。

【結論】 Voxel sizeが大きいほど、またsmooth filterの割合が大きいほど、SN比が高くなり良い評価になった。ReconよりACQを変化させた場合、ACQを極端に大きく設定したためボケの生じた画像になったため、またACQを小さくしたとき撮影時間を同じにするためreductionを大幅に上げたことで画像の劣化が生じたために悪い評価になった。

04-019 Four-dimensional flow MRI を用いた
ステント内血流評価の検討

○山戸 雄太(ヤマト コウタ)¹⁾、麻生 弘哉¹⁾、丸山 光也²⁾、
内田 貴文¹⁾、松尾 和明¹⁾、渡部 秀明¹⁾、佐々木 健太¹⁾、
塚野 優¹⁾、宮原 善徳¹⁾、楯 靖²⁾
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

【目的】 当院で新たに採用されたBioMimics 3Dステントは形状により生じるらせん血流によって内膜肥厚、再狭窄の抑制が期待されている。今回、Four-dimensional flow magnetic resonance imaging(4D flow MRI)によるステント内血流評価を行うため撮像条件の検討を行った。

【方法】 使用装置はPhilips Ingenia Elition 3.0T release11.1、コイルはHead 32 channel coilを用いた。チューブ内にそれぞれ2種類のステントを設置した模擬血管を作成した。模擬血管を水で満たし、拍動性ポンプを用いてガントリ内へ循環するよう配置した。自作流体ファントムを還流させながら収集方向(axial, sagittal, coronal)およびparallel imagingの種類(Sensitivity encoding, Compressed Sensing, SmartSpeed AI)やacceleration factor(AF)を変化させて撮像した。解析ソフトVINCENTを用いてstream line解析を行った。

【結果】 stream lineの描出範囲は撮像条件によって変化し、収集方向ではaxial方向で最も描出が良好であった。parallel imagingの種類では、Sensitivity encodingが最も描出が低下し、SmartSpeed AIで広く描出されていた。また、AFが上がるにつれてstream lineの描出が低下する傾向となった。2種類のステントではストレートステントと比較し、らせん形状ステントの方で描出が良好であった。

【結語】 4D flow MRIにおけるステント内のstream line解析ではaxial方向で描出が向上し、SmartSpeed AIを用いることで描出が良好であった。

04-018 大動脈血管壁評価を目的とした
T2-prep 併用3D multi echo 型高速GRE法
シーケンスの撮像条件の最適化

○川崎 侑紀(カワサキ ユキ)、水野 朱里、田淵 昭彦
川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部

【背景・目的】 近年、bone like imageによる石灰化・血液同時撮像法の検討が行われている。しかし、本手法は横断面でのin flow効果による血液描出であり、広範囲撮像の場合、撮像時間の延長が懸念される。今回この問題点を改善するため血管走行に対し平行断面で血液描出が可能なT2-prep 併用3D multi echo 型高速GREシーケンス(T2-prep 3D mFFE)に着目した。本検討の目的は、大動脈血管壁評価可能なT2-prep 3D mFFEのファントムによる撮像条件の最適化である。

【方法】 MR装置はPHILIPS社製Ingenia 3.0T CX、受信コイルは体幹・脊椎部コイルを使用した。筋肉、血栓、血液、粥腫、繊維化組織を模擬した自作ファントムA-Eをベビーオイルで充填した円柱容器内に配置した。Flip angle(FA)を3-18deg(3deg毎)、Shot interval(SI)を1,000-3,000ms(500ms毎)、echo数を1-5まで変更撮像し、得られた画像からSNR及びファントムA(筋肉)に対する各ファントムのCNRを算出し検討した。

【結果】 FAの増加に伴いSNRは上昇したが、CNRに大きな変化はなかった。SIの増加に伴いファントムDを除きSNRは上昇し、CNRはファントムC/A、D/Aで上昇したがその他は低下した。echo数の増加に伴いファントムDを除きSNRは上昇した。CNRはファントムB/A、C/Aで上昇し、D/A、E/Aではecho数3でピークを示した。

【結語】 本検討により、大動脈血管壁評価可能なT2-prep 3D mFFEの最適撮像条件(FA 18deg, SI 2,500ms程度、echo数3)が得られた。今後臨床において更なる検討を行っていききたい。

04-020 3D Fast Spin Echo CEST imaging による
z-spectrum 最適化の検討

○白石 泰宏(シライシ ヤスヒロ)¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、瀧本 佳広¹⁾、
三好 光晴³⁾、八木 友梨¹⁾、船田 里奈¹⁾、大元 謙二¹⁾
1) 愛媛大学医学部附属病院 放射線部門、
2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科、
3) GE HealthCare Japan

【目的】 CEST imagingは、MRIの新たなコントラストとして注目されており、脳腫瘍の悪性度分類が可能であると報告されている。しかし、CEST imagingのプロトコルはまだ標準化されておらず、撮像パラメータに大きく依存する。本研究では、3D_CEST imagingにおけるCEST pulseの臨床的に使用可能な組み合わせについて検討した。

【方法】 MRI装置はGE社製Signa Architect 3.0T、48ch Head Coilを用いた。自作ファントムとして、蒸留水に溶解したプロテインパウダーを使用した。

3D_CESTシーケンスを用いてTR(4,000, 5,000, 6,000ms)及びCEST pulseの組み合わせ([A]、[B]の二通り)を変化させ撮像。ファントム内にROIを設定し、平均値(MTR_{asym})を測定。従来法として2D_CEST imagingを撮像し、両者を比較検討した。

【結果】 3D_CESTと2D_CESTの相関係数は0.94~0.98と有意差は見られなかった。試料毎のMTR_{asym}では、脳腫瘍を想定した試料3~5においてTR=5,000ms、[A]、[B]では有意差なしとなった。3D_CESTの値は2D_CESTより低い値となった。

【結語】 3D_CESTでは2Dと比べても脳腫瘍に対し、撮影条件次第では十分に評価可能であった。本検討では、2D_CESTで2.5min程、3D_CESTで5min程の撮影時間となった。1断面しか撮像できない2Dに対し3Dでは腫瘍全体の撮像も可能である。脳腫瘍の様に様々な性状評価を必要とし、全体の広がりも重要視する場合、撮像時間の延長は有るものの、3D_CEST imagingは臨床に於いて有用である。

04-021 UTE Sequenceを用いた
ステント内血栓評価の可能性

○黒住 彰(クロスミアキラ)、西田 直樹、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 ステント内の評価を行う場合には磁化率アーチファクトが問題となる。UTE Sequenceを用いることで磁化率アーチファクトを抑えることが可能である。本研究では、自作ファントムを使用し、ステント内血栓を評価可能か検証した。

【方法】 使用装置はMAGNETOM Vida 3T。ファントムは、2種類のステント内に血栓を模擬した管(内径0.7mm)を配置し、周囲は精製水で満たした。ステントは、Medtronic社製Pipeline(ステント表示径3.0mm)およびStryker社製Neuroform Atlas(ステント表示径3.0mm)を使用した。UTE Sequenceの撮像パラメータはRadial Viewsを30,000~80,000(10,000毎)に変化させた。ファントム配置角度を静磁場方向に対してX軸、Y軸、Z軸およびそれぞれの中間の角度、計7方向設定し、データを取得した。ステント内血栓が描出可能か検証を行い、描出された血栓のFWHMを求め比較を行った。

【結果】 ステントの材質や形状によって、ステント内の描出能は大きく異なる結果となった。Radial Viewsを大きくするに伴い、実測との誤差は低下する傾向となった。静磁場に対して、ステントの配置される角度が変わることで、磁化率アーチファクトは変化し、ステント内血栓の描出能に影響を与えた。

【結論】 UTE Sequenceを使用することによりステント内血栓の描出は可能である。Radial Viewsの影響に比べ、ステントの材質および静磁場方向に対するステントの角度の方が影響は大きい。

Session 5 MRI (低磁場装置)

05-023 0.55T-MRI 装置における
金属アーチファクト低減効果の検証

○前田 直輝(マエダナオキ)、落 良太、畑野 早紀、山内 崇嗣、
松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 体内インプラントが挿入された撮像において、装置の静磁場強度によって出現する金属アーチファクトは異なる。新しく導入した0.55Tの低磁場MRI装置では金属アーチファクトの大幅な低減が期待される。また、view angle tilting(VAT)法を併用することで、さらなるアーチファクト低減が期待される。本研究の目的は、1.5T装置と比較した0.55T装置の金属アーチファクト低減効果を定量的に検証することである。

【方法】 0.55T MRI装置(MAGNETOM Free. Max, SIEMENS社製)と1.5T-MRI装置(MAGNETOM Aera, SIEMENS社製)を用いて、同一シーケンスおよび同一パラメータにて金属インプラントを封入した自作ファントムを撮像。VATを併用した条件においても撮像を実施した。得られた画像に対して2値化処理を行い、金属アーチファクト部分の面積をそれぞれ算出し、比較した。

【結果】 0.55T装置においてVATを使用しなかった場合、1.5T装置(VATなし)と比較して約70%の低減効果が認められた。またVATを使用した場合、1.5T装置(VATなし)と比較して約90%の低減効果が認められた。金属インプラントの実測値と比較すると、VATを使用しなかった場合は、アーチファクトによる面積比1.85倍となり、VATを使用した場合は面積比1.25倍となった。

【結論】 0.55T装置でVATを使用しない条件下において、1.5T装置でのVAT最大値相当の金属アーチファクト軽減効果が得られるとともに、臨床において、観察領域の大幅な改善が期待される。

05-022 80cm口径装置とオープン型装置を比較した
術中MRIへの有用性の検討

○前田 直輝(マエダナオキ)、畑野 早紀、落 良太、山内 崇嗣、
松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 新しく導入された0.55T-MRI装置はクローズドボア型であり、ボア径が80cmのラージボア装置である。オープン型の1.2T-MRI装置から変更され、コイルも扱いやすくなり、信号均一性の向上が期待できる。本研究は、新しく導入された0.55Tのラージボア装置を使用し、信号取得領域について検証すること、1.2Tのオープン型装置と比較し、術中MRIへの有用性を検討することである。

【方法】 0.55T-MRI装置(MAGNETOM Free. Max, SIEMENS社製)と1.2T-MRI装置(OASIS, FUJIFILM社製)を用いて、水ファントムと健常ボランティアで検討した。ROI解析により算出した平均値で元画像を除算し、感度マップを定義した。さらに、12チャンネルContour Mコイルと6チャンネルContour Lコイルを使用し、術中MRIと同様の体位と配置で撮像した。1.2T装置ではLarge Jointコイルを使用して同様の撮像を行い、比較した。

【結果】 0.55Tの水ファントムでは信号ムラが少なく、信号均一性の高い画像を取得できた。また、健常ボランティアでは、頭尾方向において尾側の信号を1.2Tでは取得できていない反面、0.55Tでは十分に取得できており、信号取得領域の拡大を確認できた。

【結論】 新しく導入された0.55Tのラージボア装置は従来の1.2Tのオープン型装置より、信号取得域の拡大および信号均一性の高い画像を撮像することができ、術中MRIにおいても有用であると期待できる。

Session 5 MRI (低磁場装置)

05-024 0.55Tにおける生体組織コントラスト及び
SNRの変化についての検討

○落 良太(オチリョウタ)、前田 直輝、畑野 早紀、山内 健太郎、
市川 大樹、沖田 隆紀、梶崎 創太、山内 崇嗣、松下 利、
本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 静磁場強度によって生体組織のT1値は異なり低磁場になるほど短縮する。撮像パラメータを調整する上でTRの変化に伴う組織コントラスト及びSNRの変化を把握することは適切な画像を提供する上で重要となる。本研究では、0.55T装置においてTRの変化が臨床画像に及ぼす影響について検討した。

【方法】 使用機器はMAGNETOM Free. Max 0.55T(SIEMENS社製)及びMAGNETOM Aera1.5T(SIEMENS社製)。同意の得られた健常ボランティアの頭部及び腰椎を対象にT1強調画像及びT2強調画像を撮像した。T1強調画像についてはTR=200~1,000ms、T2強調画像についてはTR=1,500~10,000msと変化させた。頭部画像については白質、灰白質、脳脊髄液、腰椎画像については脳脊髄液、脊髄、椎体にそれぞれROIを6ヶ所設定し、信号強度から組織間コントラスト及びSNRを算出した。

【結果】 頭部T1強調画像ではTR=400ms以降で皮髄コントラストが低下した。0.55TではTR=200msをピークとしてTRの延長とともに1.5Tよりも皮髄コントラストが低下した。T2強調画像ではTRの延長とともに脳脊髄液のSNRが上昇し続けた。0.55TではTR=4,000ms以降は非常に緩やかな上昇となった。また脳脊髄液とのコントラストについて、TR=2,000ms付近にて1.5T相当のT2コントラストが形成されていた。

【結論】 T1強調画像においては、TRの延長に伴いSNRとコントラストがトレードオフとなり、T2強調画像においては短いTRにおいてもT2コントラストが維持される。

05-025 0.55Tにおける画質評価
～1.5Tとの比較～

○畑野 早紀(ハタノ サキ)、落 良太、前田 直輝、山内 崇嗣、
松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 当院では装置更新に伴い0.55Tの撮影装置が導入された。0.55Tの装置で1.5T相当の信号強度を得るためには理論上2.72倍のSNRが必要となる。しかし、MT効果やT1値の影響によって2.72倍よりも小さいSNRで1.5T相当の画質が得られると考えられる。本実験では1.5T相当の画質を得るために必要とされるSNRの算出を行った。

【方法】 撮影装置はSIEMENS社製MAGNETOM Free. Max-0.55T、MAGNETOM Aera1.5Tを使用した。同意の得られた健常ボランティアの頭部を対象に撮像を実施し、白質および灰白質のMT効果比(MTR)を測定した。また白質・灰白質・脳脊髄液のT1値については文献上の数値を適用した。その後、臨床で用いられるT1強調画像およびT2強調画像を想定した場合の必要とされるSNRについて算出した。

【結果】 0.55Tでの最大信号値を1とした場合、TR=4,000にて0.55Tでは白質、灰白質、脳脊髄液の順に0.999、0.999、0.842となり、1.5Tでは2.703、2.703、2.097となった。TR=400にて0.55Tでは0.523、0.523、0.168となり、1.5Tでは1.081、1.081、0.372となった。MT効果からもとめたMTRはT2強調画像にて0.55Tでは白質、灰白質の順に0.148、0.165となり、1.5Tでは0.340、0.342となった。T1強調にて0.55Tでは0.298、0.152となり、1.5Tでは0.376、0.327となった。

【結語】 0.55Tにおいて1.5Tと同等の画質を得るためにはT2強調画像では約2.0倍、T1強調画像では約1.7倍のSNRが必要であることがわかった。

Session 6 MRI (機械学習・画像解析)

06-027 Evaluation of Machine Learning-Based Radiomics Using Diffusion-Weighted Images for Breast Cancer Diagnosis

○佐々木 公(ササキ コウ)、石田 和弘、小野 薫、廣川 裕
医療法人社団葵会 広島平和クリニック

【目的】 本研究の目的は、乳房MRIにおける拡散強調画像(DWI)を用いたRadiomicsの良悪性病変分類性能を評価することである。

【方法】 対象は、当院で乳がんMRI検診を受け、DWIで病変が疑われた症例および乳がん確定後にMRIを施行した単発病変を持つ症例(全150例：良性75例、悪性75例)とした。各症例について、DWIのb0、b1500、および見かけの拡散係数(ADC)から特徴量を抽出し、7つのデータセット(b0、b1500、ADC、b0とb1500、b0とADC、b1500とADC、全3画像)を作成した。それぞれの画像から抽出した特徴量は1画像につき107個で、2画像の組み合わせでは重複を除いて200個、3画像の組み合わせでは293個とした。領域抽出には3D Slicer(オープンソースソフトウェア)を用い、特徴量抽出にはPyRadiomics(3D Slicerのプラグイン)を使用した。分類にはランダムフォレスト(RF)、サポートベクターマシン(SVM)、ロジスティック回帰(LR)を用い、10分割交差検証によりハイパーパラメータの調整およびモデル評価を行った。

【結果】 Area under the curve(AUC)の最高値は、b0とb1500の組み合わせを用いてLRを適用した場合の 0.87 ± 0.07 だった。最も高いAccuracyは、b0とADCの組み合わせを用いてSVMを適用した場合の 0.82 ± 0.05 だった。

【結語】 今回の評価では、複数画像の特徴量を組み合わせたモデルの性能が高かった。今後は過学習を防ぐために、分類に有効な特徴量を選択して検討を行う予定である。

06-026 遅延造影MRIにおける
AIによる最適TI決定に関する検討

○船田 里奈(フナダ リナ)¹⁾、白石 泰宏¹⁾、瀧本 佳広¹⁾、
松本 正輝¹⁾²⁾、多保 康平³⁾、真鍋 章大¹⁾、大元 謙二¹⁾
1) 愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、
2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科、
3) 愛媛大学医学部附属病院 放射線科、
4) シーメンスヘルスケア株式会社

【目的】 当施設では、心臓MRIの遅延造影において撮影技師が視覚的にInversion Time(TI)を決定しているが、撮影技師の経験や技量に依存し、TI決定に要する時間や最適TIの誤差は避けられない。今回、AIによる最適TI決定のソフトウェアが導入された為、視覚的決定による従来法と比較し検討を行った。

【方法】 使用機器はMAGNETOM Skyra 3.0T (Siemens Healthcare社)。対象は同意を得た21名(男女比13:8、年齢 61 ± 22)。造影剤投与5分後にTI scout(Look-Locker)を用いて左室短軸像を撮影し、視覚的に正常心筋のnull pointを判断してTIを決定した。心臓MRI検査の経験豊富な技師 α をスタンダードとし、経験が少ない技師 β 、さらにAIにて決定されたTIの正確性を、ANOVAを用いて評価した。また、 α と β 間でのTI決定に要した時間をウィルコクソン符号付順位和検定を用いて評価した。

【結果】 Null pointと判断されたTIについては、 $\alpha : \beta : AI$ 間で有意差がなかった($p=0.61$)。TI決定に要した平均時間は $\alpha : 13.4\text{sec}$ 、 $\beta : 21.0\text{sec}$ であった。 α と β 間でTI決定に要した時間に有意差があった($p=0.019$)。AIでは画像再構成と同時にTIが決定された。

【結論】 正常心筋のTIは、技師による視覚的な決定とAIによる決定で有意差はなかった。一方で技師の経験によってTI決定時間に差が生じる事が確認された。AIを用いる事でTIは画像再構成と同時に決定されるため、検査時間の短縮に繋がり、効率のかつ正確な最適TI決定が可能である事が示唆された。

Session 6 MRI (機械学習・画像解析)

06-028 radiomics 解析を用いた長軸ストレインの予測

○鯛岡 茜(ブリオカ アカネ)
松江市立病院 放射線部

【背景】 global longitudinal strain : GLSは間質の線維化や虚血の影響を最も受けやすい左室内膜下の障害を早期に検出できる。しかし、MRIでは左室長軸方向ストレインを計測することはできない。

【目的】 radiomics 解析を用いてT1mapからGLSを予測できるか検証した。

【方法】 心臓MRIと心エコーを実施した58例を用いた。GLSを18%で2群に分けた。GLS値が高値と低値それぞれの群のEFは 51.93 ± 7.02 と 42.92 ± 10.79 ($p=0.0006$)、T1値は $1,256.96 \pm 50.74$ と $1,278.93 \pm 73.83$ ($p=0.20$)であった。使用したMRI装置はSIEMENS社製MAGNETOM Skyra 3Tである。ImageJを用いてT1mapの短軸画像から中隔心筋のセグメンテーションを行い、radiomics特徴量を計測した。Lassoを用いて有用な特徴量を抽出したのち、選択した特徴量とEF及びT1値を用いてSVMにより分類した。

【結果】 Lassoにより抽出された特徴量はGLDMであり、SVMによるGLDMとEFの適合率は0.50、再現率は0.57、f1-scoreは0.53であった。AUCは0.64(0.25-0.94)であった。GLDMとT1値の適合率は0.60、再現率は0.86、f1-scoreは0.71であった。AUCは0.75(0.45-0.99)であった。

【考察】 GLS値が高値群と低値群のEFに有意差を認めた。しかし、EFとT1値によりGLSを分類したAUCは0.61(0.27-0.91)であり、GLDMの方が精度が高いと考えられる。

【結語】 T1mapを用いたradiomics解析とT1値の組み合わせにより早期の心筋障害を予測できる可能性がある。

06-029 Biparametric MRI と PSA Density の併用による前立腺癌診断精度の検討

○松村 亮典(マツムラ リョウスケ)、溝渕 卓士、亀井 也実、
金山 博臣、日下 まき、城野 良三
社会医療法人川島会 川島病院

【目的】 biparametric MRI (bpMRI) と区域別 (Total、TZCZ、PZ) に算出した PSA Density (PSAD) を組み合わせた場合の前立腺癌の有意癌 (CSPCa) 診断精度を検討する。

【方法】 対象は bpMRI 撮像後6か月以内に前立腺生検を行った154名とし、CSPCa の定義は Gleason score (GS) 7以上の病変かつ/または腫瘍長が5mm以上の病変とした。MRI 撮像条件および診断はダイナミック造影像を除いたPI-RADS v2.1に準拠した。測定者間再現性評価は同一患者リスト (対象のうち21名) に基づき、前立腺体積手動セグメンテーション法 (3DVR) と楕円体近似式を比較した。全対象者に対しては、bpMRI、bpMRI+PSA、bpMRI+区域別 PSAD で ROC 解析を行い、最適カットオフ値を用いて bpMRI と区域別 PSAD の組み合わせを検討した。

【結果】 測定者間再現性評価では3DVR の Spearman 相関係数は0.996で、Bland-Altman 分析でも高い一致率を示した。ROC 解析の AUC は、bpMRI (0.76) に対して bpMRI+PSAD (0.86) および bpMRI+PSAD_TZCZ (0.88) で有意に増加した。また、PI-RADS カテゴリー1または2と PSAD (<0.19) を組み合わせた場合、CSPCa は存在しなかった。

【結論】 3DVR での体積測定は測定者間再現性が高いことが示された。bpMRI に PSAD や PSAD_TZCZ を組み合わせることで CSPCa 診断精度が向上し、特に PI-RADS カテゴリー1または2に対し不要な生検を回避できる可能性がある。

Session 7 放射線治療 (QA・QC)

07-031 放射線治療装置のサギング補正ずれに対する画像評価の検討

○大下 純貴(オオシタ ジュンキ)¹⁾、中山 貴裕¹⁾、角田 彩花²⁾、
佐伯 悠介³⁾⁴⁾、富本 翔太⁴⁾、後藤 峻介⁴⁾、田辺 悦章⁵⁾、
藤井 康志¹⁾

- 1) 公立学校共済組合 中国中央病院、
- 2) 岡山大学 保健学科 放射線技術科学分野、
- 3) 川崎医科大学附属病院、
- 4) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学分野、
- 5) 岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野

【目的】 エレクタ社製放射線治療装置ではボールベアリングファントムを設置して電子ポータル画像取得装置 (EPID) のサギング補正を行っている。本研究ではサギング補正のずれが画質と幾何学的座標に及ぼす影響を評価する。

【方法】 使用機器はエレクタ社製放射線治療装置とボールベアリング (BB)、EPID、Catphan503を用いた。照合装置の自重サギング補正のためのフレックスマップ (FM) を取得するために、ガントリ及びコリメータ角度を変更した Winston-lutz test を行い、BB の設置位置が回転中心の0.05mm以内にした。設置されたBBの基準位置と各方向 (足、左、上側) にそれぞれ0.2、0.4、0.6mmずらした位置で10種類のFMを取得し、そのFMを用いて Catphan503 を CBCT で撮影した。その画像の MTF 測定と、基準画像とずらしたFM間のインサートの重心座標のずれを求めた。

【結果】 各FM間の50%MTFと10%MTFの標準偏差は0.09、0.19であり、0.6mmまでのずれにMTFの変化はほとんどなかった。基準画像とずらしたFM間のインサートの重心座標は0.2、0.4、0.6mmに対して、左方向は0.2、0.4、0.6mmとなり、上方向は0.4、0.6、0.9mmのずれとなった。

【結語】 照合装置のサギング補正時のBBの設置ずれによる画質の変化はみられなかったが、幾何学的位置座標は設置ずれに応じて変化した。サギング補正時のずれは、位置照合装置と放射線照射装置の両座標系の不整合となる可能性があり、注意が必要である。

06-030 Development of brain hemorrhage analysis software using T2, T1 and susceptibility-weighted images in MRI

○森 正好(モリ マサヨシ)¹⁾、竹内 巳香子¹⁾、藤本 崇¹⁾、
櫻河内 裕¹⁾、本城 圭祐¹⁾、村田 茜¹⁾、橋本 滯¹⁾、小野 千秋²⁾
1) 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
放射線技術部、
2) 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
放射線診断科

【目的】 本研究の目的は T2 強調画像 (T2WI)、T1 強調画像 (T1WI) 及び磁化率強調画像 (SWI) を解析することによって脳実質内出血の検出及び出血時期の推定を行う手法の検討、解析ソフトウェアの開発である。

【方法】 脳実質内出血患者の頭部 MRI 検査にて撮像した T2WI、T1WI 及び SWI の DICOM データを Python によって自作したソフトウェアに読み込ませて解析を行った。MRI の信号値は相対値であるため、T2WI、T1WI、SWI それぞれについて橋に関心領域 (ROI) を設置し、基準信号値として ROI 内の平均値と標準偏差を求めた。求めた平均値と標準偏差から3SD法を用いて T2WI、T1WI、SWI それぞれについて相対的高信号、相対的低信号を定義した。出血時期は急性早期、急性後期、亜急性早期、亜急性後期、慢性期の5段階に分類し、SWI で相対的低信号を示す各ピクセルについて、T2WI 及び T1WI の相対的信号強度を用いて出血部位の同定及び出血時期の推定を行い、Hemorrhage map として出力した。

脳実質内出血を発症した10症例について今回開発したソフトウェアにて解析を行い、画像診断及び臨床診断と、解析結果である Hemorrhage map とを比較し検証を行った。

【結果】 本手法を用いて解析を行った10症例について、いずれも出血部位の同定及び出血時期の推定について画像診断及び臨床診断と同様の解析結果を示した。

【結論】 本手法を用いることで脳実質内出血の検出及び出血時期の推定を行うことが可能であった。

Session 7 放射線治療 (QA・QC)

07-032 逐次近似法を用いた CBCT 画像性能の線量依存性に関するタスクベース評価

○森山 大地(モリヤマ タイチ)¹⁾、工藤 剛吏¹⁾、草場 颯¹⁾、
新谷 育美¹⁾、上西 貴大¹⁾、松浦 寛司²⁾
1) 広島市立広島市民病院 放射線技術部、
2) 広島市立広島市民病院 放射線治療科

【目的】 逐次近似 (IR) 法を使用した iterative CBCT 画像の画質性能の線量依存性を、タスクベース評価により、従来の The Feldkamp、Davis and Kress (FDK) 法と比較すること。

【方法】 TrueBeam (Varian Medical Systems, USA) を使用し、Catphan604 (The Phantom Laboratory, USA) を対象に、[50, 100, 150, 200, 400] と mAs 値を変化させ、5回ずつ CBCT 撮影を行い、FDK、IR (noise suppression factor: Very low (Vl)、Medium (Md)、Very high (Vh)) でそれぞれ再構成した。画質評価は、CTmeasure (日本 CT 技術学会) を使用し、Radial frequency 法で Noise power spectrum (NPS) と、Circular edge 法で Task transfer function (TTF) を測定した。腹部腫瘍を想定し、背景信号と100HU差の13mm径円柱ロッドをタスクとして定義し、得られたNPSとTTFから、detectability index (d') を求め、FDKに対するIRの値を比較した。

【結果】 NPSはすべての線量において超低空間周波数領域でIRのほうが高く、それ以上の空間周波数領域ではFDKよりもIRのほうが低かった。TTFにおいては線量依存性が認められなかった。d' [FDK, Vl, Md, Vh] は、50mAs [1.80, 1.68, 1.72, 1.92]、100mAs [2.26, 2.13, 2.23, 2.61]、150mAs [2.30, 2.21, 2.29, 2.93]、200mAs [2.53, 2.43, 2.54, 3.34]、400mAs [2.73, 2.61, 2.83, 4.09] となった。

【結論】 Mdは中線量以上で、Vhはどの線量域においても、画質を担保したまま線量低減効果があると考えられる。

07-033 Photon counting detector CTを用いた線量計算におけるCT値-電子密度の変換精度の評価

- 辻村 萌(ツヅムラ モエ)¹⁾、浅原 孝²⁾、森下 和恭³⁾、田辺 悦章²⁾、生口 俊浩²⁾、青山 英樹³⁾、大塚 裕太³⁾、河合 佑太³⁾、本田 貢³⁾、吉尾 浩太郎⁴⁾
- 1) 岡山大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻、
 - 2) 岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野、
 - 3) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門、
 - 4) 岡山大学学術研究院 医歯薬学域 陽子線治療学

【目的】CT画像を用いた放射線治療計画装置(TPS)の線量計算において、CT値から電子密度(ED)への変換精度は重要である。近年、臨床応用が始まったPhoton Counting Detector CT(PCD-CT)は従来のエネルギー積算型CT(EID-CT)と比べ低ノイズの画像や仮想単色エネルギー画像(VMI)を取得できる。本研究では、PCD-CTとEID-CTを使ってCT値-電子密度(CT-ED)変換テーブルを作成し、EDへの変換精度を比較した。

【方法】EID-CT(SOMATOM go. Open Pro)とPCD-CT(NAE-OTOM Alpha)で電子密度ファントム(Model 1467)をスキャンし、CT-ED変換テーブルを取得した。PCD-CTではVMI(50keVから120keV)を再構成した。それぞれの装置でCTDI_{vol}を5mGy、20mGyおよび40mGyに設定してスキャンし、EDへの変換精度を比較した。また、TPS(Eclipse)にEID-CTで取得した画像と50keVのVMIにおける脂肪、肺と肝臓のCT値を入力して仮想ファントムを作成し、6MVのX線を100MU入射させたときの線量分布を計算した。

【結果】EID-CTで取得した画像とPCD-CTで取得した70keVのVMIは撮影線量に依存せず高い精度でEDに変換された。CTDI_{vol}が約5mGyのとき、50keVのVMIで変換されたEDは系統的に1%程度大きく、特に肺組織は5%程度高い値を示した。仮想ファントムによる比較では、EDの変換精度に起因した線量分布の差は1%以下だった。

【結論】PCD-CTで取得したVMIを用いてEDに変換する場合、再構成エネルギーや撮影線量によって変換精度が異なることが示された。

07-035 放射線治療装置のカウチモデリングに対する照射野サイズと計算アルゴリズムの特性評価

- 富本 翔太(トミモト ショウタ)¹⁾³⁾、佐伯 悠介¹⁾²⁾、元田 興博²⁾、樋口 真樹子²⁾、宮嶋 佑旗²⁾、岡平 伸介³⁾、後藤 峻介¹⁾、田辺 悦章⁴⁾
- 1) 岡山大学大学院 保健学研究科、2) 川崎医科大学附属病院 中央放射線部、
 - 3) 独立行政法人国立病院機構 山口宇部医療センター、4) 岡山大学学術院

【目的】放射線治療装置の最適なカウチのCT値や電子密度の算出には臨床の様々な条件を考慮する必要がある。本研究では5種類の照射野サイズと2種類の計算アルゴリズムでカウチの減衰における計算値と実測値の変化について評価したので報告する。

【方法】放射線治療装置はVarian社製TrueBeamを使用した。PTW社製電離箱線量計を用いて、4MV、6MV、10MV、6MVFFF、10MVFFFで照射野サイズ3、4、5、7、10平方cm、SSD 95cm、5cm深で、ガントリ角度(100、110、120、130、140、150、160、170、180°)、カウチの厚さ(thin, medium, thick)を変更してカウチでの減衰を測定した。治療計画装置を用いて、2層構造のカウチの外側(Surface)の相対電子密度(ED)を0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、内側(Interior)のEDを0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09のそれぞれで異なるアルゴリズム(AAA, Acuros XB)で線量計算し、実測値との相違を求め、評価を行った。

【結果】カウチの実測値と計算値の相違の評価において照射野サイズ間ではAAA、Acuros XBともに相違は1%以内となり、10MVFFFでは相違が2.5%を超えた。カウチの厚さの評価では、AAA、Acuros XBともにカウチが厚くなるほどわずかに相違が大きくなる傾向を示し、10MVFFFでは、mediumで相違が小さくなる傾向を示した。

【結論】カウチモデリングにおいて、アルゴリズム間と照射野サイズの影響は少なく、FFFにおいては線量プロファイルの変化と線量計の平均体積効果の影響に注意する必要がある。

07-034 放射線治療における故障モード影響解析を用いた潜在的リスクの特定に関する検討

- 榎本 裕文(エノモト ヒロフミ)¹⁾、鐵原 滋¹⁾、後藤 優治¹⁾、林 貴史²⁾、神谷 伸彦²⁾
- 1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、
 - 2) 川崎医科大学総合医療センター 放射線科

【背景】治療計画/カルテをレビューしエラーを検出することは、安全かつ質の高い治療を担保するために非常に重要であるが、これらの業務に関する具体的な推奨事項が不足していた。米国医学物理学会Task Group-275より刊行されたレポートでは実践的かつエビデンスに基づいた推奨事項が提供されている。この推奨事項を各医療施設が検討するためには施設独自の業務に関する形式的なリスクアセスメントに基づくことが推奨されている。

【目的】放射線治療における潜在的なリスクを明らかにし、定量的に評価した。

【方法】放射線治療業務での現場調査を行い、プロセスマップを作成することでワークフローを可視化した。また、2023年8月~2024年4月に収集したニアミス報告を用いて、故障モード影響解析(FMEA)を行った。FMEAは放射線治療専門医2名、医学物理士1名、放射線治療専門放射線技師2名、放射線治療専従看護師2名で行った。重大性、発生確率、検出難易度を5段階評価し、リスク優先度(RPN)を算出した。

【結果】最もRPNが高い故障モードは「Virtual Couchの設定忘れ」であった。最も重大性が高い故障モードは「処方線量・回数の変更忘れ」であった。

【結論】FMEAを行うことで自施設の潜在的なリスクを特定することができた。また、これらのリスクに対するチェック体制を再確認することができた。

08-036 広島県内放射線治療施設のコンツリーリング関連業務に関する実態調査

- 早田 将博(ハヤタ マサヒロ)¹⁾、工藤 剛史²⁾、中山 貴裕³⁾、山田 聖¹⁾、藤井 康志³⁾、中島 健雄⁴⁾
- 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、
 - 3) 公立学校共済組合 中国中央病院、4) 広島大学病院

【目的】リスク臓器のコンツリーリングなどの業務に関して診療放射線技師や医学物理士等(以下、物理技術専門職)へのタスクシフト/シェアが求められている。広島県内のリニアック保有施設において物理技術専門職がどの程度コンツリーリング関連業務に参画しているかを調査するためにアンケート調査を行なった。

【方法】広島県内のリニアック保有施設18施設に対して2024年2月にGoogleフォームを用いてアンケート調査を実施した。人員配置については2023年度の状況とし、施設規模把握のため、2022年度の総治療患者数やIMRT件数も質問項目に含めた。

【結果】アンケートの回収率は100%であった。リニアック1台あたりの総治療患者数は52~499人(中央値226人/台)、IMRT実施施設は12施設(67%)で、IMRT実施患者数は9~178人/台(中央値62人/台)であった。人員体制については、常勤医2名以上が10施設(56%)、専従の診療放射線技師が3名/台以上の施設が9施設(50%)であった。物理技術専門職がリスク臓器のコンツリーリング業務を実施している施設は8施設(44%)、Image registrationなどの補助業務を含めると14施設(78%)で物理技術専門職がコンツリーリング関連業務に携わっていた。

【結論】今後、物理技術専門職へのタスクシフト/シェアが求められていく中で、広島県内の現状を調査し情報発信していくことで、放射線治療施設のタスクシフト/シェアがより普及していくことが期待される。

08-037 治療計画装置更新後の 強度変調放射線治療計画における 評価点線量検証の後ろ向き解析

○中山 真一(ナカヤマ シンイチ)¹⁾、樋口 史江¹⁾、浜野 貴志¹⁾、
宮坂 大吉¹⁾、池邊 美怜¹⁾、大山 有多子¹⁾、森 綾子¹⁾、
西谷 瑞樹²⁾、金重 総一郎²⁾

1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部 診療放射線科、
2) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 放射線治療科

当院では、治療計画装置の入れ替えに伴い、2023年8月より新たに導入した治療計画装置 RayStation (Rayserach) の臨床使用を開始した。

本研究の目的は、臨床使用開始後の評価点線量検証を後ろ向きに解析することにより、導入時のコミッシュニングの妥当性を確認することである。

放射線治療装置 Vero4DRT (HITACHI) および RayStation を用いて、2023年8月から2024年7月の間に実施した強度変調放射線治療計画78症例の評価点線量検証を対象とする。線量検証にはミニ型(0.125 mL)の電離箱線量計 PTW31010 (PTW) および円柱型水等価ファントム(タイセイメディカル)を使用し、測定点は標的内の中心付近に設定した。線量計算アルゴリズムは CCC とする。臨床開始後の評価点線量検証の結果と、導入開始前の TG-119 ベンチマークプラン及び 3D-CRT を含む模擬計画での線量検証の結果を比較した。

臨床開始後の線量検証の結果は $-0.44\% \pm 0.69\%$ であった。一方、臨床導入前の結果は $0.26\% \pm 0.95\%$ であった。両群の間には有意差が見られたものの、計画線量との線量差はガイドラインで推奨される $\pm 3\%$ の範囲内であったことを確認した。臨床開始後の症例は前立腺がんが大半を占めており、症例に偏りが大きいことや、模擬計画は測定数が限られていたことが要因と考えられる。

治療計画装置の更新後1年間の症例に対する線量検証の結果から、コミッシュニング時の調整は妥当であったと判断する。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-039 マルチカテーテルを使用した APBI における 最適化計算アルゴリズムの比較

○櫻川 加奈子(サクラガワ カナコ)¹⁾、下窪 康史¹⁾、川中 崇²⁾、
生島 仁史²⁾、川下 徹也¹⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学病院 放射線治療科

【目的】マルチカテーテルを使用した加速乳房部分照射 (APBI) において、適切な治療計画を短時間で作成するために逆方向治療計画が有用であることが知られている。当院で使用可能な逆方向治療計画のための最適化計算アルゴリズムは2種類あり、違いを理解したうえでアルゴリズムを選択する必要がある。本検討ではロバスト性の評価より、各アルゴリズムを比較する。

【方法】対象症例は当院にて2021年2月以降にマルチカテーテルを用いて APBI を行った20症例とし、治療計画装置は Elekta 社製 Oncentra を使用した。最適化計算アルゴリズムには IPSA と HIPO を使用した。HIPO は線源停留点を PTV の範囲内 (HIPO) と PTV から 5mm 拡大した範囲内 (HIPO_Ex) の2種類の治療計画を作成した。作成した線量分布から、PTV や皮膚・胸壁の線量、DNR (dose nonuniformity ratio)、COIN (conformal index) を算出した。皮膚には 1~5mm、胸壁には 1~3mm のマージンを付与し、OAR の位置ずれによる変化を評価した。また、全ての線源停留位置を 1~3mm ずらし、線源の位置ずれによる変化を評価した。

【結果】DNR は IPSA と HIPO で同程度の値を示し、HIPO_Ex がやや低値を示した。COIN は HIPO で最も高い値を示したが、線源の位置ずれの影響を最も受けていたのも HIPO であった。OAR の位置ずれによる変化量は、HIPO がやや大きかった。

【結論】IPSA と HIPO の特徴をロバスト性より評価した。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-038 Flattening Filter Free 照射を用いた 全脳照射における線量分布均一性の 最適化に関する検討

○西山 愛理(ニシヤマ アイリ)、高橋 浩紀、知念 拓己、目崎 芳明、
比嘉 結衣、楠田 きらら、橋 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。そのため Flattening Filter Free (FFF) 照射や Field in Field 照射等が行われている。今回、私たちは最適なアイソセンタの決定方法と FFF の比率を変更し、線量分布均一性の検討を行った。

【方法】既に匿名加工された頭頂部から下顎部までを含む CT 画像から頭部の形状解析を行い頭部の最大径となる座標を求め、その点をアイソセンタとし、放射線治療計画装置 Varian 社製 Eclipse Ver16.1 を用いて放射線治療装置 Varian 社製 True Beam の 10MV X 線と 10MV X 線 FFF の割合を 0~20% まで 2% ずつ変化させ、1回 3Gy の 10Fr アイソセンタ処方、線量計算アルゴリズムは Analytical Anisotropic Algorithm (AAA)、計算グリッドサイズ $2.5 \times 2.5 \times 2.5 \text{mm}^3$ での線量分布計算を行った。得られた頭部の Dose volume histogram (DVH) により線量分布均一性の指標である HI、Hot spot を評価するために V105、投与線量が十分投与されているか評価するために V95 等の計算を行った。

【結果・まとめ】アイソセンタ位置を頭部の最大径に変更し、FFF の割合を最適化することで、Hot spot を減らしながら、十分に線量を投与しかつ、線量分布均一性が大きく向上することが明らかとなった。

Session 8 放射線治療(治療計画)

08-040 前立腺放射線治療計画用 MRI による 膀胱容量確認における HeavyT2 像の 有用性の検討

○山本 崇裕(ヤマモト タカヒロ)、伊田 和司、香川 芳徳、
松田 哲典

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院 放射線技術部

【目的】前立腺癌に対する放射線治療における前処置(蓄尿・排便)について治療計画時および毎回の照射時の再現性は照射精度を高める。蓄尿に関して、治療計画 CT を取得する際にターゲット輪郭描出用に MRI を撮像しており、同じタイミングで HeavyT2 画像を取得し、放射線治療計画支援ソフトウェアを用いて輪郭描出、膀胱体積を計測している。しかしながら HeavyT2 画像は水成分のみを高信号に描出するため、実際の膀胱体積より過小に計測されることが懸念される。そこで取得した HeavyT2 画像の輪郭に対して機械マージンをつけ実際の膀胱体積と比較し最適なマージンを検討した。

【方法】蓄尿状態の膀胱が描画された HeavyT2 画像を取得し、放射線治療計画支援ソフトウェアで閾値処理にて膀胱を輪郭描出させ、機械マージンを 1mm、3mm、5mm 付加した輪郭体積を、MRI 撮像前後に取得した治療計画 CT 画像の膀胱体積 (CTvol) と比較し、CT 画像の膀胱体積を真値としてそれぞれの平均絶対誤差 (MAE) および相関係数 (r) を求め、マージン付加の妥当性を評価した。

【結果】付加マージン 0mm、1mm、3mm、5mm の平均絶対誤差 (MAE) および相関係数 (r) はいずれも $3\text{mm} > 1\text{mm} > 0\text{mm} > 5\text{mm}$ となった。

【結論】HeavyT2 画像から閾値処理で描出された膀胱に対して 3mm マージンを付加することにより治療計画 CT 画像の膀胱体積 (CTvol) と高い相関関係を持ち、精度良く膀胱容量の把握が可能であった。

08-041 治療計画 QA ソフトウェアによる 前立腺癌 VMAT 治療計画の改善効果と 線量検証への影響

- 吉田 政弘(ヨシダ マサヒロ)¹⁾²⁾、佐々木 幹治³⁾、中口 裕二⁴⁾、
櫻川 加奈子⁵⁾、生島 仁史³⁾
1) 徳島大学大学院 保健科学研究科、
2) 独立行政法人国立病院機構 高知病院、
3) 徳島大学大学院 医歯薬学研究所、4) 東洋メディック株式会社、
5) 徳島大学病院

【目的】近年、Sun Nuclear 社の PlanIQ を参照することで治療計画が改善されることが報告されている。本研究では、PlanIQ を参照することによる治療計画の改善効果と線量検証への影響を調査することを目的とした。

【方法】前立腺癌患者3名を対象とし、治療計画者は3名が PlanIQ 参照前後で治療計画を行った。治療計画の評価は、CTV (V100%)、PTV-R (D98%, D2%)、直腸 (V40 Gy, V60 Gy, V70 Gy, V75 Gy)、膀胱 (V40 Gy, V65 Gy) で行った。線量分布検証は Delta4 PT を使用した γ 解析、点線量検証では電離箱線量計を用いて線量差で評価した。

【結果】PlanIQ 参照前後で CTV と PTV-R の D98% では有意差は生じなかった。PTV-R の D2% では PlanIQ 参照後にやや増加傾向が認められた。直腸と膀胱では PlanIQ 参照後に線量が低減する傾向が認められた。 γ 解析の結果は、IMRT ガイドラインの評価基準である 2mm/3% ではパス率は全て 100% で有意差は生じなかった。しかし、0.5mm/0.5% で評価した場合、PlanIQ 参照後の治療計画のパス率が低い傾向を示した。点線量検証では、実測との線量差がどちらも IMRT ガイドラインの許容値内であった。

【結論】PlanIQ 参照することで、OAR の線量低減効果を認めた。また、線量検証への影響はわずかであることが示唆された。

Session 9 SPECT(定量)

09-043 心アミロイドーシスに対する 心臓専用半導体 SPECT 装置を用いた 定量評価法の検証

- 上部 星雄(ウベ ホシオ)
島根大学医学部附属病院 放射線部

【目的】本研究の目的は、^{99m}Tc-PYP を用いた心アミロイドーシスの診断において、心臓専用半導体 SPECT 装置を用いて取得した PYP 集積率と、従来のプランナー像から取得した視覚評価 Grade および H/CL 比との相関性を評価することである。

【方法】対象患者は、心アミロイドーシスが疑われ ^{99m}Tc-PYP/²⁰¹Tl-Cl 2核種同時収集を施行した 84 例(年齢 75.6 ± 12.2 歳)とした。プランナー像は、Discovery NM/CT 670pro (GE) を使用し、^{99m}Tc-PYP 投与 3 時間後から 5 分間収集した。視覚評価 Grade および H/CL 比は、Xeleris 4.0 (GE) を用いて取得した。SPECT データは、Discovery NM 530c (GE) を使用し、プランナー像収集 30 分後からリストモードにて 3 分間収集した。画像再構成は Xeleris 3.0 (GE) を用いて行い、MAP-EM 法 (SI = 40, Butterworth filter 0.30 cycles/cm, power 7)、各種補正なしとした。短軸像を DRIP および SPECT_HB (PDR ファーマ株式会社) を用いて解析し、全心筋画素数に対する ^{99m}Tc-PYP が集積した心筋画素数である PYP 集積率を取得した。PYP 集積率と視覚評価 Grade、および H/CL 比との相関性は、スピアマンの順位相関係数検定でそれぞれ評価した。

【結果】PYP 集積率と視覚評価 Grade の相関係数は 0.77 (p < 0.01)、また H/CL 比との相関係数は 0.76 (p < 0.01) となり、どちらも強い正の相関を示した。

【結論】心臓専用半導体 SPECT 装置で取得した PYP 集積率は、従来のプランナー像から取得した評価指標と強い相関を示した。

Session 9 SPECT(定量)

09-042 肝受容体シンチグラフィにおける ダイナミック収集時間の検討

- 宮井 将宏(ミヤイ マサヒロ)¹⁾²⁾、吉田 誠¹⁾、片山 智哉¹⁾、
大江 信幸¹⁾
1) 川崎医科大学総合医療センター 中央放射線部、
2) 岡山大学大学院 保健学研究科

【目的】肝臓がん切除前の肝受容体シンチグラフィ検査 (GSA) は、術後の肝不全を防ぐために重要である。当院では色素負荷試験から算出される K-ICG と相関がある GSA-ICG を算出するために、ダイナミック収集を 30 分間行っている。本研究の目的はダイナミック収集開始後 20 分時と 25 分時の GSA-ICG を 30 分時の GSA-ICG と比較し、検査時間の短縮が可能か検討することである。

【方法】対象は 2017 年 4 月から 2022 年 3 月までの間に、GSA を施行した 72 症例とした。低エネルギー高分解能型コリメータを装着した 2 検出器型ガンマカメラ Symbia E を用い、ダイナミック収集を 30 分間行った。肝機能の指標である GSA-ICG と HH15、LHL15 を算出するために、肝臓と心臓に関心領域を設定して時間放射能曲線を作成した。その後 HH15 と LHL15 を用いて、肝機能正常群と肝機能低下群に分類した。それぞれの群において、ダイナミック収集開始後 20 分時と 25 分時の GSA-ICG を算出し、30 分時の GSA-ICG と比較した。

【結果】正常群は 20 症例、低下群は 52 症例であった。正常群では 20 分時と 25 分時の GSA-ICG と 30 分時の GSA-ICG で有意差がみられなかった。しかしながら、低下群では 20 分時と 25 分時ともに 30 分時の GSA-ICG と有意差がみられた。

【結論】HH15 と LHL15 を用いて、ダイナミック収集中に肝機能正常群か肝機能低下群かを分類できれば、検査時間を短縮できる可能性が示唆された。

Session 9 SPECT(定量)

09-044 心臓専用半導体 SPECT を用いた 心筋血流予備能の定量評価

- 藤原 駿(フジワラ シュン)、渡辺 大輝、川上 雄二、佐藤 大輔、
長木 昭男
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】心臓専用半導体 SPECT は、Dynamic 収集による心筋取込み量 (K1) や心筋血流予備能 (myocardial flow reserve ; MFR) の定量評価が可能であり多岐病変に対する有用性が報告されている。本研究は K1 および MFR について臨床的な有用性を検討した。

【方法】SPECT は D-SPECT cardiac scanner (Spectrum Dynamics)、解析ソフトは Corridor 4DM software (INVIA Medical Imaging Solutions) を使用した。対象は 2017 年 4 月～2023 年 2 月までの薬剤負荷 ^{99m}Tc-MIBI 心筋血流 SPECT を施行した 70 症例とした。負荷時と安静時の K1、MFR は、患者のカテーテル検査結果から正常と異常領域に分類して評価した。正常は、日本核医学会ワーキンググループデータベースを参考に EDV、ESV、EF が正常範囲かつ狭窄していない領域とした。統計解析は Python 3.9 を用いて Steel-Dwass 法による多重比較検定を行った。

【結果】負荷時と安静時の正常領域の K1 の平均値はそれぞれ 2.61、1.18 ml/min/g、異常領域は 2.45、1.27 ml/min/g であった。MFR の平均値は、正常領域 2.25、1 枝病変 2.30、2 枝病変 2.04、3 枝病変 2.06 で有意な差は認められなかった。

【結語】心臓専用半導体 SPECT による正常領域の K1 と MFR が明らかとなった。また、MFR は正常領域と比較して 2 枝および 3 枝症例は有意差を認めなかったが、平均値は低値を示した。

09-045 ドパミントランスポータシンチグラフィにおける定量的指標の有用性に関する検討

○吉田 誠(ヨシダ マコト)、宮井 将弘、片山 智哉、大江 信幸
川崎医科大学総合医療センター

【背景】 ドパミントランスポータシンチグラフィにおける定量的指標として、線条体の全脳に対する結合比(Specific Binding Ratio: SBR)が用いられる。解析ソフトの更新に伴い、線条体、尾状核、被殻の後頭葉に対する結合比(Binding Ratio: BR)の算出が可能となった。本研究の目的は、SBRと線条体BRの相関を明らかにし、線条体、尾状核、被殻の各BRにおける正常群と集積低下群の閾値を算出することである。

【方法】 SPECT装置はSymbia E(SIEMENS)、コリメータはLMEGP、解析ソフトウェアはDaTView(AZE)を用いた。画像再構成条件はFBP法でButter worthフィルタ(0.6 cycle/cm)を用い、散乱および減弱補正はなしとした。対象は当院で検査を施行した54症例とした。SBR=3.67を正常下限として正常群と集積低下群に分類し、両群のSBRと線条体BRの相関係数を求めた。次に、線条体、尾状核、被殻BRの平均値を算出し、両群間の差を評価した。最後に、ROC解析を用いて各BRの閾値を算出した。

【結果】 SBRおよび線条体BRの相関係数は、正常群で0.80、集積低下群で0.79となった。BRの平均値は、正常群では線条体1.95、尾状核1.6、被殻2.28、集積低下群では線条体0.85、尾状核0.57、被殻1.1となり、全てのBRにおいて正常群が有意に高値となった。両群間の閾値は、線条体1.24、尾状核1.02、被殻1.64であった。

【結語】 SBRと線条体BRに正の相関が認められた。線条体、尾状核、被殻BRの閾値を用いることで、正常群と集積低下群を判別できることが示唆された。

Session 10 放射線管理(被ばく)

10-047 診断用X線束を用いたポケット線量計比較校正の基礎的検討

○古城 剛(コジョウ ツヨシ)¹⁾、赤石 憲彦²⁾、山本 紋子²⁾

1)公益財団法人大原記念倉敷中央機構 倉敷中央病院リバーサイド、
2)公益財団法人大原記念倉敷中央機構 倉敷中央病院

【目的】 「放射線測定器については点検及び校正を1年毎に適切に組み合わせて行うこと」と明示されている。ガイドラインには1)計量法に基づいて校正施設で実施する、2)自施設で行う校正された放射線測定器を標準測定器として用いる比較校正、3)以前に実施した校正が現在も有効であることを確認する確認校正、4)測定目的や対象に照らし放射線測定器について必要な精度を確保することが説明できるもの。とされており2)、3)の「比較校正」「確認校正」について診断用X線束が使用可能か基礎的検討を行った。

【方法】 ポケット線量計PDM-127B SZ 3本(内1本を計量法にて校正)。PDM-117 1本の計4本についてデジタルX線TVの透視X線(60kV、70kV、80kV、90kV管電流:0.5mA、照射時間10秒)を用いて、校正されたポケット線量計の値を基準として比較を行った。なお、管電圧と照射時間についてはX線アナライザで計測した値を使用し1秒間で正規化した値で比較検討を行った。

【結果】 校正したポケット線量計の1秒間の計測値と他のポケット線量計の計測値とでt検定を行いPDM-117線量計は全ての管電圧において有意差(危険率5%)を認めず、PDM-127B SZ 1本が80kVのみ有意差を認め、他の1本は全ての管電圧において有意差を認めなかった。

【まとめ】 今回の検討においてエネルギー依存性を認めたため校正値を求めるには不十分な検討であったが、校正された線量計との比較については透視X線が使用可能と思われた。

09-046 ドーパミントランスポータシンチグラフィのソフトウェアで算出される新しい指標の臨床有用性の検証

○大原 桃子(オハラ モモコ)、山之内 雅幸
鳥取大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 核医学画像解析ソフトウェア medi+FALCON に搭載されている DaTView がバージョンアップされ、解剖学的標準化機能の搭載や Binding Ratio (以下、BR) が算出されるようになった。BR は後頭葉の平均値を基準として、線条体全体、尾状核、被殻それぞれの集積比を算出する新しい指標とされている。そこで今回、BR の有用性を確認するため当院の患者データを使用し評価を行った。

【方法】 対象症例は2023年9月から2024年4月までに当院で I 123-Ioflupane による Datscan が施行された患者 60 例である。内訳は男性 28 例、女性 32 例、平均年齢は 71.1 歳 (39 ~ 98 歳)、パーキンソン病が 30 例、その他の疾患が 30 例である。これらの症例に対して従来から出力している Specific Binding Ratio (以下、SBRbolt) と、BR を算出し比較を行った。

【結果】 線条体において、SBRbolt の平均値は 4.34、標準偏差は 2.22、BR の平均値は 2.46、標準偏差は 1.06 であり、BR のほうが平均値は低くばらつきが少ない結果であった。男女の比較でも同様の傾向であった。BR の値は、線条体、被殻、尾状核の全てにおいて SBRbolt と正の相関があった。

【結論】 BR は SBRbolt と同様有用であると考えられるが、BR の値は SBRbolt より低くなる傾向があるため、臨床提供する際はそれぞれの施設で定めた基準値に注意しなければならない。

Session 10 放射線管理(被ばく)

10-048 半導体式ポケット線量計を用いた医療従事者の不均等被ばく管理

○竹井 泰孝(タケイ ヤスタカ)

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】 不均等被ばく測定に用いる測定器の種類の違いや防護具の有無、散乱線エネルギーが眼の水晶体被ばく測定に与える影響を明らかにし、医療従事者の眼の水晶体の被ばく防護策を検討する基礎データを得る。

【方法】 防護カーテンを装着した X 線 TV 装置の寝台上に人体ファントムを設置し、医療従事者を模擬した人体ファントムの胸部と頸部に個人線量計と X 線用、γ線用の 2 種類の半導体式ポケット線量計を装着した。胸部と腹部それぞれの透視条件で 10 分間の X 線透視を行い、防護カーテンの有無による医療従事者の被ばく低減効果を検証した。

【結果】 個人線量計で測定された眼の水晶体被ばく線量は、胸部条件で 0.2 mSv、腹部条件で 0.7 mSv であった。同様に半導体式ポケット線量計で測定された水晶体線量は、胸部条件で X 線用、γ線用ともに 0 mSv、腹部条件では X 線用、γ線用ともに 0.2 mSv とガラス線量計よりも過小評価となっていた。また防護カーテンを使用することで水晶体線量は胸部条件、腹部条件ともに検出下限となっていたが、カーテンの端がファントムから離れた状態になると、ガラス線量計で 0.2 mSv、X 線用、γ線用ポケット線量計で 0.2 mSv と水晶体線量が増加していた。

10-049 上部消化管撮影(検診)における放射線被ばく線量の把握と検診者の身体因子との関連について

○石橋 徹(イシバシトオル)¹⁾、石田 康浩²⁾、酒本 一樹¹⁾、森川 優子¹⁾、是竹 里美²⁾、狩山 晋¹⁾、武内 雅文¹⁾、沖田 ゆかり¹⁾、三山 正悟¹⁾、奥 貴行¹⁾

1) 医療法人あかね会 土谷総合病院 診療補助部放射線室、
2) 中島土谷クリニック

【背景】 DRLs2020の登場により診断透視の中には、上部消化管撮影(検診)(以下、GI検査)の項目が公開され、線量の最適化は重要である。

【目的】 当院のGI検査における被ばく線量の最適化を最終目的とし、当院のGI検査の被ばく線量を集計しDRLs2020との比較を行うとともに、検診者の身体因子(身長、体重、BMI)と被ばく線量の関連を調査し現状を把握することを目的とした。

【方法】 X線透視装置はCANON社製ZEXIRAを用いた。2022年5月から2024年6月までに当院で行われたGI検査1,651症例を対象とし、健診レポートシステムの情報に登録された被ばく線量情報と検診者の身体因子の関連について検証した。

【結果】 検診者の身体因子は、男女比6:4、身長142-190cm、体重35-120kg、BMI 14.6-49.9であった。基準空気カーマ $K_{a,r}$ (mGy)と面積空気カーマ積算値 P_{KA} (Gycm²)の中央値はそれぞれ103.5mGy、23.0Gycm²であった。透視の $K_{a,r}$ と撮影の $K_{a,r}$ の中央値は96.0mGyと7.0mGyとなり透視線量の割合が全体の93%を占めていた。また、透視時間と撮影回数中央値は8.0minと22回であった。DRLs2020(88.5mGy、29.1Gycm²、6min、21回)と比較すると、 $K_{a,r}$ と透視時間で1.17倍、1.33倍と上回る結果となった。

$K_{a,r}$ および P_{KA} において、BMIと体重の相関係数は0.70-0.72と強い相関を示した。

【結論】 当院のGI検査における被ばく線量はDRLs2020と比較し、 $K_{a,r}$ と透視時間が上回る結果となり、最適化への検証が必要である。

Session 10 放射線管理(被ばく)

10-051 X線CT装置の線量管理におけるCTDIvolの経時変化の検討

○山口 雄貴(ヤマグチ ユウキ)、山本 浩之、伊藤 修、福永 正明、庄野 優世、藤田 実咲、加藤 真帆、猪木 滉太、大角 真司
公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院

【目的】 本研究は、複数のX線CT装置におけるvolume CT dose index (CTDIvol)の表示値と実測値の経時変化を検討し、線量管理の適正化を図ることを目的とした。

【方法】 X線CT装置は、Aquilion PRIME Beyond、Aquilion PRIME SP(キヤノンメディカルシステムズ株式会社)、SOMATOM Definition Flash(シーメンスヘルスケア株式会社)の3台を使用した。

撮影条件は、管電圧120kV、管電流200mA、回転速度1.0s/rot、ビーム幅40mm、FOV240mmで全測定において同一条件とした。

CTDIvolの測定は、ACCU-GOLD+(Radcal社)100mmイオンチェンバを直径16cmのアクリル樹脂製円形ファントムに挿入して測定を行った。

実測したCTDIvolをX線CT装置の表示値で除した相対値を求め、経時変化の平均値と変動係数を算出した。対象期間は2023年6月から2024年5月までであり、測定頻度は毎月一回で計12回とした。

【結果】 相対値の平均はそれぞれAquilion PRIME Beyondは 1.03 ± 0.013 、Aquilion PRIME SPは 0.93 ± 0.017 、SOMATOM Definition Flashは 0.91 ± 0.008 であった。相対値の変動係数はそれぞれAquilion PRIME Beyondは0.018、Aquilion PRIME SPは0.013、SOMATOM Definition Flashは0.009であった。

【結語】 複数のX線CT装置において実測値と表示値は近い値を示し、経時的にばらつきを認めないことからX線CT装置の表示値をベースとした線量管理が可能であることが示唆された。

10-050 X線透視下手術における術者被曝参考線量作成の提案

○福田 和海(フクダナゴミ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、大喜多 翔平¹⁾、松田 憲武¹⁾、矢野 裕己¹⁾、笠井 亮祐²⁾、天野 雅史¹⁾

1) 徳島大学病院、2) 徳島大学大学院 医師薬学研究部

【目的】 近年、X線透視補助下における整形外科領域の手術が増加しており、術者被曝線量の増加が懸念される。そのため手技別の術者被曝参考線量を作成し活用することを提案する。

【方法】 本手法は被写体からの散乱線を空間線量率で測定し、手技別の術中平均透視時間を乗ずることで各測定点の空間線量から術者被曝参考線量を推測する。X線透視装置は15inchのFPD搭載Cアームで、手術に使用した透視条件に近い条件を用いた。患者のBMIをもとに3種類の体厚(S, M, L)に分類し、それらの透視条件が出力されるようにアクリル板で被写体を作成し散乱線の発生源として使用した。測定は半導体検出器にて行い、Cアーム支柱軸およびアイソセンタを基準とした30°毎の12方向に対して30cm-240cmの範囲で測定点を設け、床から50cm毎の4つの高さで線量率測定を行った。術中平均透視時間は当院の症例を元に算出した。

【結果】 腰椎後方固定術における1例を示す。術中平均透視時間は93.14sであった。患者の体厚Mの場合、術者が専ら手技をする透視装置の対側20cm位置、床から100cmで0.226mGy被曝することを示した。ここから一歩離れた40cmの位置では0.045mGyとなり79.8%減少することを確認した。患者の体厚S、Lの被曝線量は、Mの0.13、2.39倍になった。

【結論】 散乱線の空間線量分布と手技別透視時間を用いて術者被曝参考線量を作成し活用することの有用性を示した。

Session 11 放射線管理(防護・水晶体)

11-052 バイプレーン透視検査における術者水晶体被ばくに関するシミュレーション検討

○北川 征児(キタガワ セイジ)、山内 崇嗣、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的・背景】 医療従事者の水晶体線量限度がICRP Pub. 118で改定され、被ばく低減が求められている。本研究は、透視検査時の散乱線分布をシミュレーションし、特に術者の立ち位置や身長、遮蔽板の使用による、水晶体被ばくの変化を考察するものである。

【方法】 アクリルフantom(30×30×20cm)の中心にX線を垂直入射したときの散乱線分布を、シミュレーションソフトphitsを用いて算出する。このとき、検査室内の幾何学的定義について、高さ方向をz、患者長軸方向をy、短軸方向をxと定める。ビーム軸中心を(x, y) = (0, 0)と定める。術者立ち位置線をx = -40 (-150 ≤ y ≤ -40)と定める。水晶体高さをz = -135、145、155、165、175と定める。また、用いる遮蔽板は65×70cm(Pb 0.5mm)とする。

【結果・考察】 (x, y) = (-40, -50)における散乱線吸収線量は、z = -135の場合を100%とした場合、z = 145、155、165、175では各々92%、82%、56%、27%であった。z = 165での線量低減は、AP方向の検出器自身による遮蔽の影響が大きいと考えられる。次に、遮蔽板を設置した場合の散乱線低減効果は(x, y) = (-40, -50)においては各zに対して90%以上だが、遮蔽板を(A)寝台に対して垂直に設置した場合より、(B)散乱体の中央方向へ傾けた場合で高い遮蔽効果が得られた。加えて、術者立ち位置線における遮蔽板の散乱線低減効果のカットオフ値を50%とすると、(A)はy = -78であるのに対し、(B)はy = -98となり、20cm尾側まで遮蔽効果が延長した。

11-053 Lu-177を用いた核医学治療における医療従事者の水晶体被ばく防護に向けた鉛遮蔽効果のシミュレーション評価

○井上 爽(イノウエ サヤ)¹⁾、浅原 孝²⁾、生口 俊浩²⁾、長谷川 大輔¹⁾³⁾、吉富 敬祐⁴⁾、後藤 聡汰³⁾

- 1) 岡山大学大学院 保健学研究科 放射線技術学分野、
- 2) 岡山大学学術研究院 保健学域 放射線技術科学分野、
- 3) 神戸常盤大学 保健科学部 診療放射線学科、
- 4) 岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】近年、核医学治療薬として使用されるようになった¹⁷⁷Luは壊変に伴い、β線だけでなくγ線も放出する。核医学治療に関わる医療従事者はγ線により被ばくする可能性があり、放射線防護に関する知見を得ることは重要である。本研究では、¹⁷⁷Luによる核医学治療時の医療従事者の水晶体被ばく防護に向けて、鉛の遮蔽効果をシミュレーションで評価した。

【方法】モンテカルロシミュレーションコード EGS5 (Electron Gamma Shower Version 5) を使用した。¹⁷⁷Luから放出されるγ線(72, 113, 209, 137, 250, 321 keV)を再現し、8mm×8mm×3mmの水で構成される仮想検出器に照射させた。線源と検出器の間に鉛を配置し、鉛厚を0.1mmから10mmまで変化させたときの透過γ線スペクトルをシミュレーションした。検出器の吸収線量から鉛厚に対する遮蔽率を算出した。また、検出器に照射したγ線の各エネルギーのカウント比率を解析した。

【結果】遮蔽率は鉛厚が0.25mmの場合に約40%、4.5mmの場合に約99%になると推定された。透過γ線スペクトルにおいて鉛からの特性X線が確認されたが、エネルギーごとのカウント比率は209keVが最も高く、鉛からの特性X線や他のエネルギーのγ線は極めて低値を示した。¹⁷⁷Luに対する遮蔽率は209keVの単色γ線の遮蔽率と近い傾向を示した。

【結論】¹⁷⁷Luに対する鉛の遮蔽効果を明らかにした。遮蔽効果の評価は、209keVの単色γ線に対する遮蔽計算で近似できることが示唆された。

11-055 腰椎術中透視における放射線業務従事者の被ばく

○柚島 与(ユトリ アト)、村 正勝、松本 博樹、人見 剛
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】医療現場において放射線業務従事者の被ばくに対する関心が高まっている。今回我々は、ファントム実験により腰椎術中透視における放射線業務従事者の被ばく状況を検討した。

【方法】腰椎術中透視を想定して人体等価ファントムを手術寝台に伏臥位で配置し、透視での散乱線量率を正面方向、側面方向それぞれについて測定した。この時、測定点は第3腰椎を中心として500×900cmの50cm間隔のグリッド状とし、高さは150cm、100cm、80cmの位置とした。また、作成した散乱線分布図を使用して放射線業務従事者それぞれに適した放射線防護の検討を行った。

【結果・考察】正面透視では術者は6.3μGy/min以上の高線量率域に位置していた。器械出し看護師は2.2μGy/min以上の線量率域に位置していた。診療放射線技師は1.2μGy/min以下の線量率域に位置していた。側面透視では術者は38.6μGy/min以上の高線量率域に常に位置し、器械出し看護師は10.7μGy/min以上の線量率域に位置していた。診療放射線技師は1.0μGy/min以下の線量率域に位置していた。正面透視と比較して側面透視では、高線量率領域が広範囲に広がった。特に術者は、常に高線量率域に位置しており、十分な放射線防護対策が必要と考える。

【結語】当院での腰椎術中透視における放射線業務従事者の被ばく状況を把握した。放射線業務従事者は散乱線分布を意識して、防護具を有効に活用し、被ばく防護に努めることが重要である。

11-054 CTガイド下生検における散乱線防護方法について

○尾立 隆史(オリユウ タカフミ)
高知大学医学部附属病院 放射線部

【背景・目的】CTガイド下生検は、3次元的な位置関係を把握しつつ手技を行える検査である。しかし、術者はCTガントリ付近で生検を行うため、散乱線による被ばくがある。術者は散乱線により、自身がどれだけの被ばくをしているかを把握していないのがほとんどである。そこで今回、様々な方法で散乱線防護を行った場合のCTガイド下生検における、術者の部位ごとの被曝線量測定を行い、手技時の散乱線防護方法についての検討をした。

【方法】ファントムを用いたCT透視を行った。CT透視条件は、管電圧120kV、管電流10～50mA、回転速度0.5sec/rot、スライス厚4mm(3断面)とした。測定点は実際に術者が手技を行うであろう手指、水晶体、胸部、腹部の位置とした。散乱線防護に鉛手袋などを使用した。

【まとめ】散乱線防護方法の違いが術者被曝に及ぼす結果について理解できた。

今回の結果をもとに術者と散乱線防護の方法について協議し、実際の手技に活かしていきたい。

11-056 CTEPH治療のBPA時における術者被ばく低減を目的とした防護板の作製と既存防護板と併用した効果の検討

○西村 幸将(ニシムラ コウスケ)
国家公務員共済組合連合会 呉共済病院

【背景】近年、慢性血栓塞栓性肺高血圧症の治療は、血管造影装置を用いて行うバルーン肺動脈形成術(以下:BPA)が広がっている。BPAのアプローチ部位として右総頸静脈と大腿静脈が報告されているが、当院では全症例で右総頸静脈からアプローチしている。

BPAはバイブレーション装置を使用して行うため、術者と装置が近いため術者被ばくが懸念されていた。

【目的】術者被ばくを低減するために防護板を作製し、防護効果の対して検討を行う。

【方法】

- ①防護板は廃棄予定の治療台(自作)と損傷により使用不可となった鉛エプロン0.35mm(保科製作所社製)の鉛を切り貼りして有効活用とした。また、移動式が望ましいためハンガーラックと接合した。
- ②透視における術者の被ばく線量の防護板の有無で高さ1mと1.5mで行い、防護効果の検討を行った。また、設置角度についても検討を行った。

【結果】

- ①可動式の防護板を作製した。
- ②防護板を設置することで被ばくを最大89%減少できた。防護板の設置角度によって防護効果に差が生じた。

【まとめ】廃棄予定の物品から防護板を作製したことで、コストを最低限に抑えることができた。また防護板を使用することで、術者被ばく低減の一助となった。

12-057 診療放射線技師による静脈確保
～業務効率の向上に向けて～

○下郡 宏一(シモゴオリ ヒロカス)、永安 良徳、船山 麻弓、原田 恵子、福島 孝、藤田 善彦、石垣 太一、能登原 琢人、松下 勇作
赤磐医師会病院

【目的】当院では診療放射線技師の静脈確保を初期導入した。本研究では、MRI 造影検査の静脈確保業務導入後の医療体制の変化を評価した。

【方法】

- ①外来にて看護師監視の下、MRI 造影検査を受診する患者の静脈確保を行い、その時の状況や患者情報を記録した。また、穿刺困難な場合は看護師に依頼し、依頼した割合や技師の成功割合などを算出した。依頼した症例は段階ごとに分類し、患者による影響等も評価した。
- ②MRI 操作室にスペースを設け、静脈確保業務を外来からMRI 室に移行した。

【結果】

- ①静脈確保の成功率は79.6%で、昨年(77%)に比べて上昇した。看護師に依頼した割合は約20%であり、その内約85%は放射線技師が穿刺に失敗し、約15%が初見で看護師に依頼したものであった。
- ②患者動線が短くなり、案内から検査までの時間が短縮した。

【結論】静脈確保業務は以前に比べ効率的となり、患者動線の短縮は、検査効率の上昇と患者負担の軽減に繋がった。さらに経験を積むために、看護師の手を借りずに、まず1度は挑戦する方針へと変わった。当院の造影CT検査では、採血が同時に行われるため、MRIの静脈確保のみにとどまっていることが課題となっている。タスク・シフトは、医師・看護師を対象に業務を軽減するために、専門性の拡大と検査の効率化をもたらすが、将来コメディカルもその対象となった際、他職種からの協力を得るために、現段階から積極的に導入するべきだと考えている。

12-059 診療放射線技師の働き方改革
～技術シェアの取り組み～

○中上 康次(ナカウエ コウジ)¹⁾、水畑 健吾¹⁾、川手 康平¹⁾、上田 英弘²⁾、富久 昇³⁾、西崎 元基⁴⁾

1)医療法人社団光仁会 梶川病院、2)霞クリニック、3)医療法人信愛会 日比野病院、4)石州会 六日市病院

【背景】ひとり技師施設での休暇の際や、技師不在施設での輪番日や特定の日だけ等、不定期でパート技師を必要とする施設は少なくない。しかし、施設が希望する日に確実に勤務できるパート技師を確保することは難しく、やむをえず医師が撮影を行うか、撮影しない選択をする施設もある。

【目的】不定期のパート技師が必要な施設に、安定的に技師を供給する。

【方法】複数施設から兼業可能な技師チームを作り、要請日にチームの誰かが勤務できるようリーダーが管理する。Web上のスケジュールサイトとグループラインを使用し、管理者は施設からの要請日をすぐにサイトに載せ、メンバーに伝える。メンバーは勤務可能な日をスケジュールサイトに登録、その情報をもとにメンバーから選出、勤務を要請する。

【結果】現在、約20名の技師で9施設から約260回/年の要請すべてに診療放射線技師を供給できている。

要請の度合いは以下のとおり。

(8～10日/月)1施設、(3～6日/月)2施設、(3～6日/年)2施設、(1～2日/年)4施設

【考察】施設毎に撮影方法の標準化、一定レベルの知識・技術の確保が必要なのでマニュアル等用いた情報共有が必要である。

施設毎の社則を遵守し、契約についての取り決めが必要である。

【結論】複数施設のチームで窓口をひとつにすることで、施設側は技師の確保が容易になり、検査の質を保つことができる。

技師側は所得向上につながり、他施設での実務は知識・技術の向上につながる。

12-058 当院におけるタスク・シフト/シェア静脈路確保の経験報告

○西平 守人(ニシヒラ モリト)、田中 宏人、稗田 啓晃、伊藤 央恭、河本 ちひろ、吉田 英樹、岡田 和彦、月森 千鶴
大田市立病院 診療技術部 画像診断科

当院では2023年9月から告示研修を終了した技師を対象に造影CT検査において看護師指導のもと On the Job Training (OJT)による研修を実施し、外来患者の造影CT検査では基本的に技師が静脈路確保を行っている。現在では全技師(8名)が静脈路確保を行っており、造影MRI検査においても技師による静脈路確保を始めている。

今回の発表では技師が静脈路確保を行った516件の経験を報告する。

当院の全技師の静脈路確保の成功率は84.9%であった。また失敗例から静脈路確保が難しい静脈は、高齢女性、やせ型、皮膚が柔らかく、血管の弾力が乏しく、細い血管という結果であった。インシデントでは迷走神経反射が2件あり、その発生原因の一つに患者の精神的要因があるとされることから、静脈路確保に未熟な技師が対応する不安感から、迷走神経反射が誘発された可能性が考えられる。一方で血管外漏出のインシデントは現在のところ発生していないことから、造影検査のリスクを十分に理解している技師が静脈路確保することで、検査の安全性が担保された可能性が示唆される。

今後も修練を積み、安全に検査が行えるように努めて行きたい。

12-060 当院における
核医学部門のタスクシェアの取り組み

○難波 祐樹(ナンバ ユウキ)
島根県立中央病院 放射線技術科

【背景】当院では、核医学検査時の静脈路確保、R I投与、抜針(以下：穿刺業務)は2019年より医師から看護師にタスクシフトしている。法改正により、診療放射線技師(以下：技師)による静脈路確保業務が可能となり、今年度より核医学部門においてタスクシェアが推進されることとなった。

【目的】当院における核医学部門のタスクシェアの取り組みを報告する。

【方法】核医学部門において技師による穿刺業務を行なった症例について、患者の性別・年齢・疾患等による穿刺成功率を算出し、分析を行う。

【結果】穿刺した患者の平均年齢は72.5±10.5歳で、穿刺成功率は90.2%であった。失敗した症例は、「穿刺したが、逆血がなかった」、「内筒を抜くタイミングが早く、外筒が歪んだ」など穿刺技術要因が多い傾向となった。

【考察】穿刺成功率は90.2%と高い値となった。肘静脈付近での血管選定が困難、穿刺困難症例は無理せず、看護師に穿刺業務を交代する決まりを当院では運用しており、高い成功率となったと考える。

【結語】核医学部門において技師による穿刺業務のタスクシェアを導入した。穿刺業務だけでなく、核医学部門内の他の業務においてもタスクシェアを行うことで、医師・看護師の更なる負担軽減を図っていききたい。

12-061 香川大学医学部附属病院における 核医学検査のタスクシフト／シェアの試み

○大森 圭悟(オオモリ ケイゴ)、前田 幸人、森本 真壽、植原 佑輔、
門田 敏秀、三木 章弘、川崎 宏起、藤田 昇吾、松本 圭祐、
笹川 泰弘
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

診療放射線技師法の改正によって令和3年10月1日より、「核医学検査のために、静脈路を確保する行為」などの業務が新たに加わった。それに伴い、業務範囲に追加された行為を行おうとする場合には、公益社団法人日本診療放射線技師会が実施する「告示研修」を受けなければならない。また各医療機関においては、個々の能力や経験を踏まえ必要な教育を行うなど、安全の確保を図ることが義務付けられている。

そこで当院では、タスクシフトに係る業務拡大をはじめとした教育を行う「メディカルスタッフ高度教育センター」を立ち上げ、「(造影剤等を使用した検査のための)静脈路確保認定技師院内研修カリキュラム」を策定し、病院として取り組みを行った。院内研修修了後、令和6年3月より核医学部門では診療放射線技師が静脈路確保から抜針までを行っている。今回、診療放射線技師が静脈路確保、放射性医薬品の投与及び抜針を院内で行うための認定制度や研修体制、研修内容について当院の事例を紹介する。また、今回の院内研修を修了した診療放射線技師を対象に静脈路確保、放射性医薬品の投与等に関するアンケートを実施し、現状の把握を行った。

Session 13 画像工学(画像処理)

13-063 ノイズ粒状性の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 — 処理手法と物理的評価 —

○竹本 光政(タケモト ミツマサ)、谷川 愛枝、本田 道隆
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】ヒトの視覚機能については、対象物のサイズが小さく、また、時間的な動きが速いほど認識しにくくなることが知られている。そこでX線画像に重畳するランダムノイズ成分の粒状度を画像処理で細分化し、さらにそれを高速表示してノイズを感覚的に低減させる手法(以下、FPHR法)について検討した。さらにこの手法により観察対象信号の認識能が向上する可能性についても検討した。

【方法】コンピュータシミュレーションにより静止対象物を模擬撮影したX線画像をN枚形成し、各画像の同一アドレスの画素値N個の中からランダムに1個選んで処理画像上の同一アドレスの画素値とする操作を全てのアドレスに対して実施した。この処理により処理画像上のノイズ成分は近隣画素との相関が低下するため粒状度が細かくなることが期待される。この処理画像を約100枚作成してそれを最大60フレームのリフレッシュレートでディスプレイ上に繰り返し表示した。

【結果】模擬画像に比べて処理画像上のノイズパワースペクトルは高周波成分が相対的に増加し粒状度が細かくなったことが確認された。また、高速表示した画像は静止もしくは低速表示に比べて感覚的にノイズ量が低減し、静止対象物が視認しやすくなる効果が確認された。

【考察】N枚の模擬画像を加算平均した画像は被ばく量が同等な静止画像に相当する。今後、観察者実験によりこの静止画像とFPHR法を比較して実践的な効果を調べる必要がある。

12-062 3D ラボ設立に向けた画像作成業務体制の構築

○武智 祐誠(タケチ ユウマ)、黒河 寛之、宇都宮 慎一、中路 光紀
愛媛県立中央病院 放射線部

【背景・目的】近年、治療の低侵襲性化により、術野が狭く手術の難易度が高まっている。そのため、術前に解剖学的情報を把握することは極めて重要である。各診療科医師から求められる質が高くなったため、その依頼に高い精度かつ柔軟に対応するために手術画像作成を専門的に行う3Dラボを今年度設立した。設立に伴い、画像作成業務体制の構築を行った。

【方法】あらゆるスタッフが画像作成を行うことができるように技術的指導を行ない、マニュアル作成や院内のハンズオンを通じて画像作成の標準化と作成基準の統一を図った。これにより、すべての作成者が同精度の画像を提供できるように努めた。さらに各診療科と定期的に議論を行った。

【結果】従来5名で作成していたが、19名の画像作成者を育成することができ、業務量の偏りを解消した。症例の緊急度や手術日程による作成優先度を管理することで、迅速な画像作成と即時の医療提供が可能となり、時間外業務の減少を行うことができた。また各診療科からのフィードバックを受けることで、手術に対する適正な画像作成のアップグレードを随時行うことが可能となった。

【結論】画像作成者の育成により業務改善が行われ、3Dラボの設立により当院の手術支援画像がより専門的になった。今後も各診療科との連携を図り、精度の高い画像を提供し、安全な手術をサポートしていく。さらなる技術向上を目指し、定期的な技術指導を進めていく。

Session 13 画像工学(画像処理)

13-064 ノイズ粒状性の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 — 観察者実験 —

○谷川 愛枝(タニガワ マナエ)、竹本 光政、本田 道隆
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】近年の画像診断はコンピュータディスプレイ上で行われることが多くなり画像を表示する際には多様な手法が応用できるようになってきた。一方、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特性が知られている。そこで、本研究では、X線静止画観察において量子モトル等によるノイズを感覚的に低減させる手法としてノイズ粒状度の細分化と高リフレッシュレートによる表示手法(以下、FPHR法)を試作し、その有効性を観察者実験で調べた。

【方法】パーガーファントムと同様にコントラストと直径を段階的に変化させた円形濃度パターンをコンピュータシミュレーションで作成し、さらにノイズを重畳させてX線模擬画像をN枚生成した。それをFPHR法で表示させた動画とN枚を加算平均した静止画像を対象として観察者実験を行い円形パターンの識別能を比較した。

【結果】統計的な有意差までは確認できなかったがFPHR法では同等もしくはそれ以上の結果となった。また画像観察時の印象としても比較的この手法を支持する意見が多かった。

【考察】現時点では初期段階の手法でFPHR法を試みたが、今後は動画画像処理などを適用することによりさらに効果を高める余地も残されている。X線画像診断では頭部や四肢など動きのない部位の診断に適用して診断性能を高める可能性があり今後の研究の進展が期待される。

13-065 敵対的生成ネットワークを用いた異物を除去した単純 X 線写真の生成

○尾崎 誠(オザキ マコト)¹⁾、市川 翔太²⁾、板谷 英樹¹⁾
 1) 倉敷中央病院 放射線技術部、
 2) 新潟大学 医学部 保健学科 放射線技術科学専攻

【目的】 外傷性病変の検出感度を向上させるため、救急で撮影された胸部および骨盤部の単純 X 線写真から、敵対的生成ネットワークを用いて、画像上の障害陰影となりうる異物を除去した単純 X 線写真を生成すること。

【方法】 2021年11月から2023年1月の間にバックボード上で撮影された胸部および骨盤単純 X 線写真200例と異物が写り込んでいない単純 X 線写真200例を収集した。対象画像は、9:1の割合で訓練画像180例とテスト画像20例に分割した。画像間のドメイン変換が可能な敵対的生成ネットワークである CycleGAN を用いて、異物が写り込んだ画像から異物を除去した画像を生成するモデルを構築した。元画像と比較した生成画像の劣化の度合いは、PSNR (peak signal-to-noise ratio) を用いて評価した。さらに、リファレンス画像が不要な BRISQUE (blind/reference-less image spatial quality evaluator) を用いて生成画像の画質を評価した。

【結果】 胸部および骨盤の生成画像の PSNR の中央値(四分位範囲)は、それぞれ19.3(18.3-20.3)db、21.3(20.7-21.7)dbであった。また BRISQUE の中央値(四分位範囲)は、それぞれ56.6(54.0-60.1)、56.4(54.9-59.8)であった。

【結論】 CycleGAN を用いることで、異物を除去した単純 X 線写真を生成できる可能性が示された。

Session 14 マルチモダリティ

14-067 脳血管内治療後の経過観察における最適な頭部正面単純 X 線撮影方法の評価

○久山 紘平(クヤマ コウヘイ)、田中 崇史、山本 和幸、
 亀井山 弘晃
 倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】 本研究の目的は、脳血管内治療後の経過観察における最適な頭部正面単純 X 線撮影方法を頭部単純 CT 画像データから検討し評価することである。

【方法】 3D ワークステーションは ZIOSTATION (ザイオソフト株式会社) を使用した。対象期間は2023年1月から2024年6月の間で、脳血管内治療後に頭部正面単純 X 線撮影を行った患者とした。第一に、至適角度は2023年1月から2023年12月の間で、頭部正面単純 X 線撮影を行った患者の頭部単純 CT 画像データから求めた。頭部単純 CT 画像データは脳血管内治療前の画像データ78例を用いた。基準線は眼窩耳孔線とし、脳血管内治療時の頭部正面画像と等しくなる角度を求め、その中央値を至適角度とした。第二に、求めた至適角度の有用性は対象期間を変更して評価した。至適角度の評価は2024年1月から2024年6月の間で、頭部正面単純 X 線撮影を行った患者とした。使用した頭部単純 CT 画像データは直近の画像データ46例を用いた。至適角度の評価は眼窩耳孔線を基準に至適角度分移動した際の脳血管内治療時の頭部正面画像とのズレを評価した。

【結果】 至適角度は眼窩耳孔線より頭側に7度傾けた角度であった。至適角度と脳血管内治療時の頭部正面画像とのズレは 2.00 ± 1.90 度であった。

【結論】 脳血管内治療後の経過観察に用いる頭部正面単純 X 線撮影は、眼窩耳孔線から頭側に7度傾けることで脳血管内治療時と同等の頭部正面画像を得られると示唆された。

13-066 深層学習を用いた胸部単純 X 線撮影における低線量画像の画質改善

○村上 恭亮(ムラカミ キョウスケ)¹⁾、富永 正英²⁾、森田 拓海³⁾⁴⁾、
 和田 柁平³⁾
 1) 徳島大学大学院 保健科学研究科 医用情報科学領域、
 2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部、3) 徳島大学大学院 創成科学研究科、
 4) 高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 胸部単純 X 線検査は入院時や健診で検査件数が多く、患者一人当たりの被ばく線量は CT 検査に次いで多くの割合を占める。検査に要する被ばく線量は低いほど望ましいが、画質と被ばく線量の関係はトレードオフであり、線量を減らして高画質な画像を得ることは困難である。そこで本研究ではこの問題を解決するために深層学習を用いて、低線量画像から散乱線を除去した高画質画像を生成するネットワークの構築を試みる。

【方法】 深層学習に用いる胸部単純 X 線画像は胸部 CT 画像データをもとにモンテカルロシミュレーション (MC) を用いて生成する。MC にて光子数を変化させ、散乱線を含んだ画像 (Total) と散乱線を除去した画像 (Primary) を生成する。これらの画像を用いてアーキテクチャの異なる3種類のネットワークモデルを構築した。光子数の最も多い Primary を教師画像に設定し、光子数の少ない Total 画像を用いて学習を行う。学習したネットワークに10症例のテスト用 Total 画像を入力し、生成された画像に対して NMSE の値を評価した。

【結果】 全てのネットワークアーキテクチャにおいて入力画像と比較して出力画像はノイズが低減され、コントラストが改善した。また、テストデータの平均 NMSE は入力画像と比較すると約 1/1,000 程度となった。

【結論】 異なるネットワークアーキテクチャにおいて、その各々で低線量画像の高画質化に一定の成果を示し臨床に応用できる可能性が示唆された。

Session 14 マルチモダリティ

14-068 胸部動態 X 線撮影における安定した画質を得るための撮影条件決定法の検討

○三浦 大雅(ミウラ タイガ)、竹上 和希、堤 裕昭、橋本 歩、
 竹光 政樹、中馬 愛希子、齋岡 梨穂、森岡 翔
 山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 胸部動態 X 線撮影 (動態撮影) の撮影線量はあらかじめ決定する必要があるが、体格によって画質のばらつきが生じる。本研究は胸部単純 X 線撮影 (一般撮影) で使用された管電流時間積 (mAs 値) を基に動態撮影の mAs 値を決定する方法を検討し、画質の安定性を評価する。

【方法】 一般撮影および動態撮影の画質は、画像診断ワークステーション (CS-7, コニカミノルタ社) に表示された肺野の画像感度指標 (S 値) とした。動態撮影の目的の S 値を 2,500 とした場合の mAs 値を決定するために胸部ファントムを用いた実験を行った。一般撮影の S 値が 150 となる mAs 値に対する動態撮影の S 値が 2,500 となる mAs 値の比を変換係数とした。画質の安定性を評価するために、一般撮影と動態撮影を同日に撮影した患者 70 名を対象とし、画像の S 値を記録した。動態撮影の mAs 値は各患者の一般撮影の mAs 値および S 値、変換係数から決定した。

【結果】 ファントム実験で得られた変換係数は 0.16 となった。この変換係数を用いて決定した動態撮影の mAs 値を用いると S 値が $2,665 \pm 210$ (相対偏差 7.9%) となり体格による影響は見られなかった。一般撮影の S 値は 133 ± 12 (相対偏差 9.0%) であることから、動態撮影の画質は一般撮影と同等の安定性を示した。

【結論】 一般撮影で得られた撮影条件および画像の S 値に基づいて動態撮影の撮影条件を決定することで患者の体格によらず画質が安定することが示された。

14-069 乳房撮影装置における AEC 検出器サイズ検証

○西村 歩優(ニシムラ アユ)、石井 里枝、山田 瑞葵、石田 倫子、杉本 駿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】 FPD (Flat panel detector) の乳房撮影装置において AEC (Auto exposure control) 性能評価試験項目に局所高濃度領域試験があり、ヨーロッパで実施されている。この試験は局所高濃度領域を模した2mm厚の20×40mmのPMMA (Polymethylmethacrylate) プレート(以下、基準プレート)を必要枚数重ねて用いる。しかし、FPD 乳房撮影装置の AEC 検出器の大きさは PMMA プレートより小さいと推測する。本学は来年度キャンパス移転に伴い乳房撮影装置も新規購入される。そこで、予備実験として現在所有する乳房撮影装置で AEC 検出器サイズを検証することを目的とする。
【方法】 現在所有する乳房撮影装置の AEC 検出器サイズは取扱説明書に10×30mm、最も胸壁より胸壁から10mmと記載がある。2mm厚の10×10mmのPMMA プレート(以下、小プレート)を3枚並べ重ね、天板上に配置した。被写体として20mm厚のPMMA 板を天板より100mm上方で固定した圧迫板上に置き被写体とした。AEC をタイマー制御に設定し、Mo/Rh で X 線を曝射した。基準プレートと小プレートそれぞれの mAs 値と SNR を比較検討した。
【結果】 小プレートの mAs 値は基準プレートより24%低下し、SNR は12%低下した。これらの結果より本学の AEC 検出器は10×30mmより大きいと判断した。
【考察】 古いタイプの乳房撮影装置の AEC 検出器は文献上大きめの半導体検出器が用いられており、今回の結果となったと考える。新キャンパスの新装置での結果が楽しみである。

14-071 DXA 法を用いた TBS 測定における腰椎被写体厚と画像収集条件変化に伴う解析値の影響について

○赤木 颯座(アカキ ソウザ)¹⁾、林 藍子¹⁾、濱岡 晋吾¹⁾、横町 和志¹⁾、北川 康子¹⁾、越智 悠介¹⁾、木口 雅夫¹⁾、粟井 和夫²⁾
1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、
2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学

【目的】 近年、骨密度測定装置において BMD (Bone Mineral Density) の他に、骨の微細構造を把握するのに有用な TBS (Trabecular Bone Score) を測定するソフトウェアが搭載された装置が増加し、臨床にも使用され始めている。本研究では、腰椎 QA ファントムとアクリル板を使用し、被写体厚や撮影モードを変化させた際の TBS への影響について評価することを目的とした。
【方法】 骨密度測定装置は Lunar iDXA 型 PRODIGY シリーズ (GE Healthcare 社)、ファントムは腰椎 QA ファントム (東洋メディック社) を使用した。被写体厚を変化させるため、5cm厚のアクリル板を腰椎ファントムの上に付加し、5-20cmの計4種類の体厚において計測した。撮像条件は高体厚、標準、低体厚モードの3種類とし、それぞれの条件下で5回撮影を行った。管電圧は100kV とし、解析には撮影画像から自動設定される ROI より算出された TBS を取得し、評価した。
【結果】 TBS は被写体厚の増加に伴い低下し、全ての被写体厚間において統計的有意差 ($P < 0.01$) を認めた。特に標準モードにおいての TBS は、体厚の増加により1.953から0.868となり最も低下した条件となった。また、撮影モードを変化させると、アクリル板5cmにおいて高体厚モードの TBS が最も高い値を示した。
【結論】 DXA 法を用いた骨密度測定から得られる TBS 値は、被写体厚の増加や撮影条件の設定不良に伴う線量不足によって有意に低下することが示唆された。

14-070 当院の乳房グリッドレス撮影における基礎的検討

○廣田 晶子(ヒロタ アキコ)¹⁾、石井 美枝²⁾、石井 里枝³⁾
1) 鳥取大学医学部附属病院 放射線部、
2) 岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科、
3) 徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】 一般撮影領域では散乱線除去技術が進み、グリッドレス撮影が普及しつつある。当院の乳房撮影装置ではグリッドレス撮影が装備されており、通常の乳房撮影とグリッドレス撮影の線量及び画質を比較検討する。
【方法】 乳房撮影装置 SIEMENS 社製 MAMMOMAT Revelation を用い、Polymethyl methacrylate ; PMMA 厚20、30、40、50mmにおける Mean Glandular Dose ; MGD、Signal Difference to Noise Ratio ; SDNR、System Contrast Transfer Function ; SCTF、Image Quality Figure ; IQF_{inv} をグリッド撮影(以下、grid+)とグリッドレス撮影(以下、PRIME)で比較した。
【結果】 MGD は grid+ と比較して PRIME は30mmで22%低下した。DICOM for processing で SDNR のノイズ部分は grid+ では総ての被写体厚で同程度であったが、PRIME では被写体が厚くなると増加した。コントラスト部分は grid+ において被写体が厚くなると低下したが、PRIME では50mm以外は同程度であった。SCTF は2lp/mmで grid+ と PRIME は同程度であったが、4lp/mmで PRIME は grid+ よりやや低下した。IQF_{inv} では PRIME は grid+ より低下した。
【結論】 PRIME は線量低減を実現できた。コントラストは補正できたが、鮮鋭度は高周波でやや低下し、信号検出能も低下した。被写体厚が50mmになると散乱線が多くなるため散乱線補正処理では限界があり、コントラストも維持できなかった。

15-072 CT 検査における寝台の違いが画質に及ぼす影響

○土谷 青(ツチャ セイ)、塩澤 倫太郎、細越 翔太、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 CT 検査において固定具の違いにより画質が低下することが報告されているが、寝台の違いが画質に及ぼす影響については報告されていない。本研究は CT 検査における寝台の違いが画質に及ぼす影響を検討する。
【方法】 寝台は CT 用 (CT 寝台)、カテーテル検査用 (カテ寝台)、手術用 (オペ寝台) の3種類にて検討した。CT 装置は寝台の違う3台 (Aquilion ONE Vision (Canon)、Aquilion Prime SP (Canon)、Aquilion Prime (Canon)) を使用した。管電圧は120kV、管電流は CT-AEC を使用し、再構成方法は FBP、再構成関数は FC64 を使用した。まず、ファントム (Φ180mm TOS ファントム (Canon)) を寝台なし (専用ブラケットにより空中に固定) で撮影した。次にファントムを寝台あり (寝台上に固定) で管電流固定 (寝台なしのときの管電流) 及び CT-AEC 使用で撮影した。得られた再構成画像の5箇所 ROI を配置したのち SD を測定し、3種類の寝台に対して寝台なしと寝台ありで画質が変化するか比較した。測定値には各々の撮影1回に対し試料画像3枚の平均値を用いた。
【結果】 管電流固定時には寝台なしと比較して寝台ありで SD が増加した。CT-AEC 使用時には CT 寝台では寝台なしと比較して SD が低下したが、カテ寝台、オペ寝台では部分的に SD が増加した。
【結論】 CT 寝台では CT-AEC を使用することにより寝台による画質低下を防ぐことができる。カテ寝台及びオペ寝台では CT-AEC を使用したとしても画質が低下する。

15-073 次世代 X 線管を用いたコントラストの違いにおける面内空間分解能の検討

○浜野 実希(ハマノ ミキ)
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【背景・目的】 GE 社製である Revolution CT は、高速スイッチング(80/140kV)の Dual Energy (DE) 方式を用いているが、スイッチング時の電流制御は不可能であった。次世代 X 線管である Quantix tube が開発され、電流制御が可能になった。我々は、Delrin を Task とした総合的な画質評価 SPF を用いて次世代 X 線管の画質改善や DE 撮影の有用性を報告したが、対象コントラストの違いについて検討できていない。本研究の目的は、異なる X 線管におけるコントラストの違いが面内空間分解能に与える影響について物理評価を行うことである。

【方法】 パージョンアップ前(Performix)、パージョンアップ後(Quantix)それぞれ TOS ファントム(Canon 社製)を DE 撮影した。SD11(約37mGy)、15(約20mGy)、18(約12mGy)で撮影し、DFOV を 32cm とした。FBP、ASiRV 50%、DLIR (Low, Medium, High) に再構成をした。対象コントラスト(CT Value)は、Air(-992)、Delrin(355)、Acryl(133)、Nylon(96)、Polypropylene(-104)を使用した。MTF を算出して比較した。

【結果・考察】 Performix における DE_{SD11} の MTF_{FBP} は、Delrin と比べて Acryl、Nylon で大きく低下した。 MTF_{DLIR} では、Delrin、Acryl、Nylon との差は少なくなった。Quantix における DE_{SD11} の MTF_{FBP} は、Delrin、Acryl、Nylon との差は少なかった。 MTF_{DLIR} では、Delrin と比べて Acryl、Nylon で大きく上昇した。次世代 X 線管における DE の MTF_{DLIR} は、低コントラスト領域において面内空間分解能の画質改善を示した。

Session 15 CT(画質1)

15-075 銀フィルタ搭載 CT 装置の画質と被曝線量の特性和有用性の検討

○矢野 裕己(ヤノ コウキ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、大喜多 翔平¹⁾、松田 憲武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) 徳島大学大学院 医歯薬学研究所

【目的】 CT 装置の金属フィルタは X 線の低エネルギー成分を遮断し、高エネルギー側に実効エネルギーをシフトさせることで被曝低減が期待できる。当院でも銀フィルタ(Silver Beam Filter: SBF)を用いて胸部 CT の低線量撮影を行っているが、他の部位では使用されていない。そこで SBF の有用性を検討するために、SBF の有無における CT 値の変化を測定して画質と被曝線量の特性を把握する必要があると考えた。

【方法】 CT 装置は Aquilion ONE/INSIGHT Edition(キヤノンメディカルシステムズ社)を、CT-ED ファントムは Advanced Electron Density ファントム(Sun Nuclear 社)を使用した。CT-ED ファントムに様々な電子密度のロッドを配置して撮影した。同社の自動解析ソフトを用いて各電子密度における CT 値を測定し、またバッググラウンドにおける SD も測定した。撮影条件は、管電圧は SBF 無しで 70、80、100、120、135kV、SBF 有りで 120kV、管電流は 100-1,400mA で変化させ、回転速度は 0.5s/rot. とした。

【結果】 CT 値変化は SBF の有無で骨領域と肺野領域において 5-20HU ほど差があったが、軟部領域ではほぼ同じとなった。また同じ管電流では SBF 有りでは SD が大きくなったが、同等の CTDIvol のとき SD はほぼ同じ値となった。また、SBF 使用時は金属アーチファクトが軽減されていた。

【結論】 CT-ED ファントムを用いて SBF を用いた撮影の画質と被曝線量の特性を評価した。

15-074 従来管球と新型管球によるビームハードニング補正効果に関する基礎的検討

○尾下 裕弥(オシタ ユウヤ)
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【背景・目的】 Revolution CT (GE 社製)は高速スイッチング法(140/80kV)による Dual Energy 撮影を行うことができるが、従来管球ではスイッチング時の電流制御はできなかった。近年、次世代管球である Quantix tube が開発され電流制御が可能となったため、画質の向上が期待される。今回、管球の更新によるビームハードニング補正の効果に変化があるか比較検討する。

【使用機器・方法】 従来管球と新型管球でそれぞれ自作のファントムを撮像した。ファントムは、直径210mmの容器に骨を模した環体 CTP299(Phantom Laboratory 社製)と水を封入して作成した。得られた画像を FBP、ASiRV-50%、DLIR を用いて 70keV で再構成した。再構成データより、CT 値と SD の測定および Profile Curve を作成した。0HU と Profile Curve で囲まれた pixel の CT 値の絶対値をとり積分した値を用い、CTDIvol と再構成法でビームハードニング補正の効果と比較検討した。

【結果・考察】 CT 値の変化は微細であった。SD の変化は微細であった。Profile Curve から得られた積分値は、新型管球で低い値を示した。新型管球では電流制御が可能となり、低管電圧での出力が向上したためと考える。従来管球に比べ新型管球では、ビームハードニング補正が向上することが示唆された。

Session 15 CT(画質1)

15-076 低線量肺がん CT 検査
— 銀付加フィルタを用いたストリークアーチファクト評価

○西本 司(ニシモト ツカサ)¹⁾、竹上 和希²⁾、森岡 翔²⁾、松村 知典¹⁾、平尾 桃子¹⁾、田中 裕太¹⁾、酒井 愛喜¹⁾

1) JCHO 徳山中央病院 放射線部、2) 山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 肺がん CT 検査は、低線量撮影(CTDIvol: 2.5mGy 以下)が推奨される。しかし、低線量撮影では肺尖部にストリークアーチファクトが発生し画像が劣化する。

本研究では、当院の CT 装置に搭載された銀付加フィルタ(SBF)による実効エネルギーの変化が、ストリークアーチファクトに与える影響を評価した(本装置にて SBF を用いた場合の管電圧は 120kV のみ選択可とされ、以下装置表記どおり Ag120kV と記す)。

【方法】

- 1) 123-0型 CdTe 放射線検出器を用いて 120kV および Ag120kV の X 線スペクトルを測定し、半価層から実効エネルギーを算出した。
- 2) アーチファクト評価として、臨床データを参照に 24cm の円柱ファントム用い、両側に CT 値: 150HU になるよう希釈した直径 8cm 円柱造影剤を配置した。水ファントムおよび水ファントム+円柱ファントムを撮影して画像を取得し、Artifact Index (AI) および相対 AI (AIr) にて評価した。装置提示 CTDIvol が 2.5、1.5、0.5mGy になるように各々調整し、再構成関数は肺野関数(FC52)縦隔関数(FC04)を用いた。

【結果】

- 1) 実効エネルギーは 120kV: 60.5keV、Ag120kV: 78.8keV であり、スペクトルの形状より低エネルギー側がカットされた。
- 2) 各 CTDIvol、再構成関数において、Ag120kV の方が AI、AIr とともに低値を示した。

【結論】 SBF は表面線量低減に寄与し、ストリークアーチファクト低減により画質向上が示唆された。

15-077 低線量肺がん CT 検診における 視覚評価による病変検出率と画質との関係評価

○藤原 佑太(フジワラ ユウタ)¹⁾、杉本 昂平²⁾、荻野 将吾³⁾、
佐藤 博之¹⁾、田淵 真弘⁴⁾

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

【目的】 低線量肺がん CT 検診において、臨床の観察条件に則した形での病変検出率を指標とした X 線 CT 検査撮影条件の報告はない。また、画像再構成方法が多様化する中で撮影線量は施設間で大きく異なるため画質評価による撮影条件決定の指標を提示することが望ましい。本研究の目的は、無作為に模擬腫瘍を付加したデジタルファントムを用いた視覚評価による病変検出率と画質との関係を求め、病変検出のために必要な画質を推定することである。

【方法】 胸部ファントム N-1LUNGMAN(京都科学社)を撮影対象とし、X 線 CT 装置 Aquilion Prime SP i Edition(Canon Medical systems)を用いて Automatic Tube Current Modulation(ATCM)の雑音の標準偏差設定値を5~80まで変化させて撮影し画像を取得する。そして、各画像の画質指標として SNR*(signal to noise ratio star)を求める。次に、早期肺がんを想定した6mmφの模擬 GGN(ground glass opacity nodule)を各画像シリーズへ無作為に加算して実験標本を作製する。岡山県内の肺がん CT 検診認定技師24名を対象に GGN 検出の視覚評価実験を行う。実験結果から病変検出率と SNR*の関係を求める。

【結果】 各シリーズの平均 SNR*と病変検出率は正の相関をもち病変検出率90%のとき SNR*は19.1dBであった。模擬腫瘍を付加した画像の SNR*と病変検出率で評価した場合病変検出率90%のとき SNR*は21.1dBであった。

【結論】 病変検出率90%を担保するためには SNR* 21.1dB以上が必要である。

Session 16 CT(腹部)

16-079 造影剤減量プロトコルにおける 低エネルギー仮想単色 X 線画像の物理評価

○狩野 考論(カキノ テカノリ)、宮原 善徳、細越 翔太、金山 秀和、
飯島 順、中尾 健人、坂田 貴典、川角 貴哉
島根大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 造影剤を半量にした腹部造影 CT 検査を想定し、ファントム実験によって低エネルギー仮想単色 X 線画像の画質評価をする。

【方法】 CT 装置は Revolution Apex Elite(GE 社製)を使用して、自作ファントムを Dual energy 撮影した。自作ファントムは28×19cmの容器に水を満たし、1mg/mlおよび2mg/mlのヨードロッドを配置したものを使用した。線量はCTDIvol 8.34mGy、19.75mGy、画像再構成は50keV、70keV、再構成アルゴリズムはFBP、deep learning image reconstruction(DLIR)-Low、DLIR-Medium、DLIR-Highとした。条件はCTDIvol 8.34mGyにおいて、70keV FBP、70keV DLIR-Medium、50keV FBP、50keV DLIR-Low、50keV DLIR-Medium、50keV DLIR-Highとし、CTDIvol 19.75mGyにおいて50keV FBPとした。各条件で task-based modulation transfer function(TTF)、noise power spectrum(NPS)、体軸方向のTTF(TTFz)を計測し、detectability index(d')を算出した。50keVでは1mg/ml、70keVでは2mg/mlのヨードロッドにおいてTTF、TTFzを計測した。

【結果】 8.34mGy 70keV FBP、8.34mGy 50keV FBP、19.75mGy 50keV FBPのd'はそれぞれ0.29、0.18、0.31となり、同一線量でエネルギーを下げた場合d'は低下したが、線量を上げることで70keV FBPと同等となった。また、50keV DLIR-Low、DLIR-Medium、DLIR-Highのd'はそれぞれ0.22、0.23、0.25となり、DLIRの強度が上がるほどd'は向上したが、70keV FBPよりも低い値を示した。

16-078 腹部ダイナミック CT 検査における飲水の影響

○山田 穂乃蘭(ヤマダ ホノカ)¹⁾、池長 弘幸¹⁾、舩田 隆則²⁾、
佐内 弘基¹⁾、森分 良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】 当院では脾臓腫瘍を検査目的とした腹部ダイナミック CT 検査の場合、医師の指示の下、飲水することがある。本研究の目的は、飲水ありと飲水無し患者の血管径および造影効果を比較することである。

【方法】 この後ろ向き研究は、当院の施設審査委員会の承認を得ておりインフォームドコンセントは免除されている。2023年1月から2023年8月の期間に当院で脾臓腫瘍を検査目的とした腹部ダイナミック CT 検査を受けた患者80名を対象とした(飲水あり群、飲水無し群ともに男性:22名、女性:18名)。CT 装置は Canon 社製 Aquilion Prime SP を使用した。造影剤注入プロトコルは、600mgI/kgを25秒注入とし、単純、動脈相、門脈相、平衡相を撮影した。腹部ダイナミック CT 検査で得られた画像を用いて腹腔動脈、上腸間膜動脈の血管径およびCT値を富士フィルム社製3D画像解析システムSYNAPSE VINCENTを使用して計測、飲水あり群と飲水無し群で比較した。

【結果】 腹腔動脈および上腸間膜動脈の血管径は飲水あり群では飲水無し群と比較してそれぞれ27%、15%増大した(p<0.05)。腹腔動脈、上腸間膜動脈のCT値は、飲水あり群と飲水無し群で有意差はなかった。

【結論】 腹部ダイナミック CT 検査における飲水あり患者では、飲水無し患者と比較して腹腔動脈、上腸間膜動脈の血管径拡張が認められた。

Session 16 CT(腹部)

16-080 深層学習再構成を用いた単純 CT における 肝腫瘍を識別可能な至適 Noise Index の検討

○中川 花音(ナカガワ カノン)、中川 潤一、西山 徳深
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】 単純 CT で正常肝と肝腫瘍の識別が困難な場合がある。本研究は深層学習画像再構成法(DLIR)を用いた場合の識別可能な Noise Index(NI)を low-contrast object specific contrast-to-noise ratio(CNR_{lo})で検討することを目的とした。

【方法】 装置は Revolution CT(GE Healthcare)で、体幹部を模擬するために Catphan600 に環帯を装着して Dual Energy Mode で撮影した。撮影条件は同一として NI を 10-20(CTDIvol 約 4~13mGy)に変化させた。画像再構成は仮想単色 X 線エネルギー 70keV、画像スライス厚 5mm、再構成関数 Standard、DLIR: Medium とした。画像解析は CTP486 画像均一性モジュールの中心に 128×128pixel の矩形 ROI を置き、Radial frequency 法で noise power spectrum(NPS)を解析した。CTP515 低コントラストモジュールのスーパーサライスターゲット(SSTG)15mm と 9mm およびバックグラウンド(BG)にそれぞれ ROI を配置して CT 値を測定した。NPS_(0.1) と SSTG 及び BG の CT 値より CNR_{lo} を算出した。定性評価として診療放射線技師 5 名で視覚評価を行い、正規化順位法を用いて評価した。

【結果】 CNR_{lo} は管電流の低下に伴い SSTG_{15mm}、SSTG_{9mm} ともに減少する傾向を示した。視覚評価において NI16~20 は NI10~15 に対して有意に劣っていた。NI13~NI15 間には有意差がなかった。

【結論】 DLIR: Medium を用いた腹部単純 CT 検査で肝腫瘍を検出するためには、NI15 以下の設定線量が必要であることが示唆された。

16-081 腹部術前 CT-Angiography における Deep Learning Reconstruction による血管描出能の検討

○市尻 航輝(イチジリ コウキ)、福永 正明、正盛 拳士朗、山本 浩之、大角 真司
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】模擬血管ファントムを用いて腹部術前 CT-Angiography における Deep learning reconstruction (DLR) の血管描出能を検討した。

【方法】CT 装置はキャノンメディカルシステムズ社製 Aquilion Prime SP を使用した。評価対象は、自作の水ファントム中に配置した模擬血管ファントム(杏林システマック)とした。希釈造影剤のヨード量は6、10、15、30mg/mlとなる4種類を使用した。撮影条件は、管電圧100kVpまたは120kVpとし、その他は臨床で使用している条件とした。画像ノイズの設定は、filtered back projection (FBP) 腹部標準関数(FC03)5mmの取得画像でSD9または12となるように設定した。画像再構成はFBP:FC03、逐次近似応用再構成:FC03、DLR:Brain CTAを使用した。画像処理ワークステーションを用いて、模擬血管のCT値と水ファントム中のノイズパワースペクトルを測定し、Low-contrast object specific contrast noise ratio (CNRLo)を算出した。また、多断面再構成画像よりヒストグラムを取得し、半値幅を測定した。

【結果】模擬血管のCT値は、ヨード量が増加するにつれてDLRで高い値を示した。CNRLoはDLRが他の再構成より約2倍の値を示した。半値幅はヨード量が減少または血管径が小さくなるにつれて、大きい値を示したが、DLRはその変化が最も小さかった。

【結論】Deep Learning reconstructionは微小血管の描出能を向上させることが示唆された。

Session 17 CT(Dual Energy)

17-083 Fast kV Switching 方式 Dual Energy CT における CT 値の検討

○久保 翔太郎(クボ ショウタロウ)
愛媛県立新居浜病院

【目的】Fast kV Switching 方式 Dual Energy CT における CT 値に関して、NIST で公開されている値を計算した理論値と、実測の CT 値について比較を行い、検討を行った。

【方法】CT 装置は Revolution CT、Revolution CT Apex(GE) を使用し、ファントムはマルチエナジーファントム(MECT QA ファントム 662型)を用いた。ファントムはヨード(5.0mg/cc、10mg/cc、15mg/cc)、ヨード・血液(10mg/cc)、カルシウム(120mg/cc)、水、筋等価、脂肪等価の物を用い、各エネルギーにおける理論値の値には NIST の値を用いた。撮影条件は Fast kV Switching 方式にてCTDIvolが30mGy、15mGy、10mGyになるように撮影を5回を行い、VMI 画像にて1keV 毎に対象ロッド同一位置の5点のCT値を平均化した。

【結果】ヨードロッドにて、低ヨード量・高エネルギー側での誤差が大きく出る結果となった。また、すべての物質において、低線量・高線量側の比率によりCT値のカーブに違いが表れた。

【結論】Fast kV Switching 方式において、低線量・高線量側の比率によりCT値の違いが出るため、CT値のカーブ(Spectral Curve)での評価には注意が必要であることが示唆された。

16-082 大腸 CT 検査における写実的仮想内視鏡画像の検証

○山本 浩之(ヤマモト ヒロユキ)、伊藤 修、加戸 秀輝、三宅 俊彦、守屋 隆史、大角 真司
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】当院のドックおよび便潜血陽性者の大腸 CT 検査は、Zio 社製3D ワークステーション付属の大腸 CT 用解析ソフト(仮想内視鏡画像:VE 画像)を使用してポリープなどの病変検出を行っている。今回、金沢大学市川研究室が新たに開発した大腸 CT 解析アプリケーションソフトウェア(写実的仮想内視鏡画像:Real VE 画像)を使用し、その有用性について検証した。

【方法】2024年5月から2024年9月までに施行された大腸 CT 検査において、ポリープ病変を指摘された症例を対象とした。CT 装置はキャノンメディカルシステムズ社製 Aquilion Prime SP 80列を使用した。VE 画像と Real VE 画像でポリープ病変や腸管壁などの画像描出について、大腸 CT 検査で一次チェック担当の技師4名と読影医師2名で視覚評価を行った。

【結果】ポリープ病変や腸管壁の画像描出は、VE 画像より Real VE 画像の方が明らかに優れていた。また、憩室の画像描出も Real VE 画像の方が明らかに優れていた。

【結論】Real VE 画像は、5~9の光源により物体表面の光の反射と、光源と物体の関係によってできる影を画像に反映させ、極めて高い写実性を実現している。今回の検討で、VE 画像では明らかにならなかったポリープ病変などを検出できる可能性があり、臨床的有用性が示唆された。

Session 17 CT(Dual Energy)

17-084 ビームハードニングによる電子密度画像への影響

○根津 翔吾(ネツ ショウゴ)¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、末国 宏¹⁾、宇高 昌弘¹⁾、小島 明彦¹⁾、石村 隼人¹⁾、大元 謙二¹⁾
1)愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、
2)岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科

【目的】Dual Energy CT (DECT) において、DECT 解析方法の1つである電子密度 (electron density: ED) 解析では少ない誤差での測定が可能であるという報告があり、臨床での有用性も報告されている。しかし、Dual Source DECT の解析結果は元画像から計算されるため、ビームハードニングによる影響を受け、解析結果も変化することが考えられる。本研究では、ビームハードニングが DECT の ED 解析に影響を与えるかの検討を行った。

【方法】Gammex Phantom を用いてファントムのみ状態で撮影を行い、この値を基準とした。線質効果を発生させる物質として5mm厚のゴムを巻きつけ、このゴムを厚さ5mm、10mm、15mm、20mmまで変化させた。撮影条件は管電圧150kV/100kV、でそれぞれ3回ずつ撮影を行い、スライス厚5mmの際のSD値が10(HU)未満になるようにmAs値を変化させて撮影を行った。解析処理ソフトを用いてED解析を行い、ED画像におけるCT値を比較、検討を行った。

【結果】ゴムの厚みが増えるに従い、ビームハードニングの影響によりED画像のCT値は段階的に変化した。ED画像における肝臓や筋肉などの軟部組織のCT値は低下し、一方で、空気を含む肺などの物質や骨などの物質のCT値は上昇する結果となった。

【結論】ED画像においてビームハードニングの影響を受け、CT値は変化するが、変化の傾向や割合は物質によって異なる。DECTを用いたED画像による定量評価を行う際は注意が必要であると考えられる。

17-085 撮影方式の違いによる Dual Energy CT の物質弁別精度の比較

○大喜多 翔平(オオキタ ショウヘイ)¹⁾、山田 健二¹⁾、笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、北川 純太¹⁾、矢野 裕己¹⁾、福田 和海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) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部

【目的】物質弁別や仮想単色 X 線画像の再構成を行う Dual Energy Computed Tomography (DECT) には複数の撮影方式がある。本研究では、異なる撮影方式を用いて装置間における DECT の CT 値を比較した。

【方法】DECT の撮影方式が異なるキヤノンメディカルシステムズ社製 CT 装置 2 機種(連続 2 回転方式、高速スイッチング方式)を用いて、管電圧を 135、80kV、線量は CT DIvol が 7、15、24mGy となるように電子密度ファントムを撮影し、40-130keV の仮想単色 X 線画像を再構成した。ファントムの電子密度と再構成画像の CT 値の関係を撮影方式の違いから比較した。またヨード濃度の異なるヨードファントムを同様の撮影条件にて撮影し、ヨード濃度の変化に伴う CT 値の変化を比較した。

【結果】電子密度の高い物質において低 keV 画像は、連続 2 回転方式の方が高速スイッチング方式に比べて高い CT 値を示した。設定エネルギーが高くなるにつれて、両撮影方式間の CT 値の差は小さくなった。またヨード濃度の違いでは、低 keV 画像で連続 2 回転方式の方が高速スイッチング方式よりも高い CT 値を示したが、設定エネルギーが高くなるにつれて、両撮影方式間の CT 値の差は小さくなった。線量の違いによる電子密度物質、ヨードの CT 値への影響は確認できなかった。

【結論】異なる撮影方式を用いて装置間における DECT の物質弁別の精度を比較した結果、低 keV 画像においては物質弁別精度及び造影効果に差がみられたが、設定エネルギーが高くなるにつれて両撮影方式間の差は小さくなった。

Session 17 CT (Dual Energy)

17-087 Dual Energy CT における画像再構成法と画像スライス厚が物質密度に与える影響

○芦田 海弥(アシダ ミヤ)、中川 潤一、原 裕樹、西山 徳深
岡山済生会総合病院

【目的】Dual Energy (DE) CT 撮影では得られた物質の線減弱係数から物質密度を算出することが可能である。物質密度は定量的なバイオマーカーとしての応用が期待されるが、画像再構成法と画像スライス厚が物質密度に与える影響は定かではない。本研究では DECT における画像再構成法と画像スライス厚の違いによる物質密度の変動を検討した。

【方法】CT 装置は Revolution CT (GE Healthcare) を使用し、Multi Energy CT Phantom (TOYO MEDIC) に Iodine (15、10、5mg/mL)、Calcium (50mg/mL)、Adipose (900mg/mL) の 5 種類の固体ロッドを装着して DE (80kV-140kV switching) で 5 回撮影した。画像再構成法は FBP (filtered back projection)、ASiR-V (強度設定 30%、50%、80%、100%)、DLIR (強度設定 Low、Medium、High)、画像スライス厚は 0.625mm、1.25mm、2.5mm、5mm でそれぞれ画像再構成した。画像解析は Advantage Workstation (GE Healthcare) を用いて物質弁別画像を作成し、各固体ロッドの物質密度を算出した。そして画像再構成法と画像スライス厚がそれぞれ変化した場合の各固体ロッドの物質密度の変動を検討した。

【結果】画像再構成法の違いによる各物質の物質密度の変動は 1.5% 以下で大きな差はなかった。画像スライス厚の違いによる各物質の物質密度の変動は 2.5% 以下で大きな差はなかった。

【結論】DECT における画像再構成法と画像スライス厚の違いは物質密度にはほぼ影響しないことが示唆された。

17-086 Dual Energy CT を用いた肝臓内脂肪および鉄沈着解析値と CT 値の相関

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

【目的】近年 Dual Energy CT の物質弁別画像から肝臓の脂肪定量値と鉄密度値が予測できるようになったが、CT 値との関係は明らかにされていない。よって、CT 値と脂肪定量値および鉄密度値の相関の有無を明らかにして CT 値から脂肪および鉄沈着の程度が予測可能か検討する事を目的とする。

【方法】2021 年 11 月～2024 年 5 月の間に Revolution CT (GE Healthcare) を用いて Dual Energy (DE) で撮影された 151 名を後ろ向きに検討した。Advantage Workstation 2 を用いて、仮想単色 X 線画像：70keV、物質弁別画像：Liver fat image と Fe/water image より CT 値と脂肪定量値および鉄密度値の平均値をそれぞれ計測した。解析範囲は肝臓全体 (volume) と Axial 画像 1 断面に Region of interest を配置 (local) した 2 パターンとした。volume と local における CT 値と脂肪定量値および鉄密度値の散布図とピアソンの相関係数 r を算出した。そして脂肪定量値においては 5%、10%、20%、30% に対応する CT 値を散布図の回帰式により算出した。

【結果】CT 値と脂肪定量値において $r_{\text{volume}} = -0.97$ 、 $r_{\text{local}} = -0.97$ とともに強い負の相関を認めた。脂肪定量値 5%・10%・20%・30% に相当する CT 値はそれぞれ 53-55HU・44-47HU・27-30HU・9-13HU であった。CT 値と鉄密度値において $r_{\text{volume}} = 0.70$ 、 $r_{\text{local}} = 0.58$ とともに正の相関を認めた。

【結論】CT 値と物質弁別画像を用いた脂肪定量値および鉄密度値は相関があり、脂肪および鉄沈着の程度が CT 値から予測できる可能性がある。

Session 17 CT (Dual Energy)

17-088 256 列 Dual Energy CT の次世代 X 線管更新における物質弁別画像の精度検証

○原 裕樹(ハラ ヒロキ)、中川 潤一、芦田 海弥、西山 徳深
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】当院の Revolution CT (GE 社製) は Revolution CT Apex に更新された。X 線管更新前後における Dual Energy CT の物質弁別画像の精度を比較することを目的とする。

【方法】ヨード、カルシウム、脂肪、水の複数のマテリアルロッドを装着した Multi-Energy CT ファントム 1472 型 (TOYO MEDIC 社製) を X 線管更新前後で撮影した。撮影条件は Dual Energy Mode、Detector Coverage : 80mm、Pitch : 0.992、Rotation Time : 0.5sec 一定で、管電流を 200~515mA (CT DIvol 約 4.5~13mGy) に変化させてそれぞれ 5 回撮影した。画像再構成はスライス厚 0.625mm、再構成関数 : Standard、深層学習再構成法 (DLIR : Medium) とした。画像解析は Advantage Workstation 4.7 (GE 社製) を使用して、各マテリアルの物質弁別画像から得られた物質密度を計測し平均値を算出した。X 線管更新前後で撮影線量を変化させた場合の各マテリアルの物質密度を比較した。

【結果】X 線管更新前は管電流が低下するとヨードとカルシウムは高く、脂肪と水は低く物質密度が計測される傾向があったが、更新後には認められなかった。また更新後の物質密度は更新前に比べて公称値に近い値であった。

【結語】更新後は更新前に比べて管電流が低下しても密度値の変動が小さく、より公称値に近い値であった。被ばく低減を目的とした低線量撮影で、更新後はより安定した物質弁別画像が得られることが示唆された。

18-089 DICOM 規格の変更による転送画像への影響

○青木 優佳(アオキ ユウカ)、氏福 亜矢子、松下 利、藤井 俊輔、
本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】2024年3月のMRI装置更新に伴い、Enhanced DICOMが採用された。しかしながら、画像サーバーが対応しておらず、装置側から互換性のあるDICOMデータに変換されて転送される。その弊害として、ブラーリングによる画質低下が問題となっている。本研究では、ブラーリングと撮像分解能の関連を含め、現象に関する検証を行った。

【方法】使用機器はMAGNETOM Vida Fit 3.0T (SIEMENS社製)。90-401型ファントムのピンパターンセクションにおいて、Base resolutionを256~512で変化させ、interpolation=ON/OFF、Phase resolution=70%、100%として撮像を実施。得られた画像をサーバーへ転送後、リトリーブし、Image Jを用いてline plotにより解析するとともに、現象の詳細について検証を行った。

【結果】本現象について、撮像後の画像に対してWW/WLを変更することで新しいファイルが作成され、マルチフレームデータからシングルフレームデータへと互換性のあるファイルに変換される際に起きていた。転送前後の画像においてDICOMヘッダの分解能に関連するタグ情報に相違はなかった。空間分解能が高いほど転送後の画質低下が低減され、撮像時間が延長されないinterpolationを設定するだけでも、ブラーリングが低減された。

【結語】Enhanced DICOMにおいて発生している現象について、分解能を上げることが対策のひとつであり、interpolationによる数値上の分解能上昇であっても低減効果は認められた。

18-091 体内金属がB1map取得手法に与える影響
—ファントムによる検討—

○内田 貴文(ウチダ タカフミ)¹⁾、麻生 弘哉¹⁾、宮原 善徳¹⁾、
小原 真²⁾、楫 靖¹⁾³⁾
1) 島根大学医学部附属病院 放射線部、2) Philips Electronics Japan、
3) 島根大学 医学部 放射線医学講座

【背景・目的】RF照射範囲内のFlip Angle (FA)が設定値と異なると信号ムラの原因となる。RF送信感度分布を得るためB1mapが用いられてきた。手法にはSaturated Double Angle Method (SDAM)、dualTR、Dual Refocusing Echo Acquisition Mode (DREAM)がある。現行装置ではB1キャリブレーションにDREAMが使用されている。金属の有無でDREAMや他2手法のmap画像に与える影響について検討を行った。

【方法】使用機器は、PHILIPS Ingenia Elition X 3Tで自作ファントムのステンレス製内視鏡用クリップ(金属)の有無でDREAM、SDAM、dualTRで撮像しB1mapを取得した。①ファントム内部を囲うROI (wROI)、②ファントム内で金属近傍のROI (sROI)の2つで比較した。また、DREAMのmap画像を基準とし他2手法のmap画像と比較した。

【結果・考察】wROIは金属有で94~97%、金属無で96~99%となった。sROIは金属有で107~108%、金属無で107~110%となった。またmap画像の比較では、金属の有無も含めてどちらも0.98~1.0となった。金属による影響で、ファントム全体でも近接する局所でもDREAMと他2手法の値は若干低下したが、金属の有無でほぼ同程度の値であった。map画像の比較において、金属の有無に関係なく1程度の値となり、大きな差は無かった。

【結語】金属の有無でDREAMや他2手法のmap画像において大きな影響はなく、安定したmap画像が得られる。

18-090 Fast TSE および TSE シーケンスの
スライスプロファイルの比較検討

○福留 健太(フクドメ ケンタ)、吉村 祐樹、藤原 ムウト、山川 知晃
岡山済生会総合病院

【目的】Fast TSEはRF印加時間を短縮することでエコースペースを減少する技術である。RF印加時間の短縮はスライスプロファイルを下下させることが知られているが、その詳細は明らかではない。本研究の目的は、各設定スライス厚においてFast TSEが通常のTSEに比べて、どのようにスライスプロファイルが変化するのか検討することである。

【方法】使用機器はSIEMENS社製MAGNETOM Skyra 3.0T、18ch Body Array Coil、32ch Spine Coil、ファントムは90-401型ファントムである。撮像条件はTR 4,000ms、TE 77~82ms、ETL 15、FOV 256×256mm、matrix 256×256とし、設定スライス厚を2~6mmで各5回撮像した。得られた画像から傾斜板によるスライス厚測定法により半値幅(FWHM)、1/10幅(FWTM)を求め評価を行った。また、求めたFWHM、FWTMから各設定スライス厚のプロファイルの傾きを算出し比較検討を行った。

【結果】全ての設定スライス厚においてFWHMはTSEよりFast TSEの方が設定スライス厚に近く、設定スライス厚が増加するほど両者の差は増加した。FWTMはFast TSEとTSEで差はなかった。傾きはTSEよりFast TSEの方が小さく、設定スライス厚が増加するほど小さくなった。

【結論】Fast TSEはTSEに比べて緩やかな傾きのスライスプロファイルとなるがFWHMは設定スライス厚に近づく。この傾向は設定スライス厚が増加するほど顕著になる。

18-092 拡散強調画像における金属アーチファクトと
歪みの評価

○猪木 滉太(イノキ コウタ)、松下 太郎、小笠原 貴史、森本 規義
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】拡散強調画像(DWI)は磁化率の影響を受けやすく、臨床で金属が問題となることがある。歪み補正技術であるEPI geometry correction (EPIC)を用いて、金属による影響を検討した報告はない。本研究の目的は、DWIにおける金属の影響を検討することである。

【方法】洗剤で満たされた容器の中心に、ステンレス(φ0.3mm、長さ3.0mm)を固定したファントムを作成した。装置の送受信ゲインを固定してファントムを撮像した後、ステンレスを除いて再び撮像した。撮像はreduction factor (以下、rf)を2, 3, 4, 5, 6と変化させた場合(EPI-SENSE)とEPI-SENSEにEPICを併用した場合(EPIC)、及び圧縮センシングを用いた場合(EPI-CS)について行った。ステンレスあり、なし両画像の信号強度の変化が30%を超える領域を金属アーチファクトと定義してその面積を求めた。また、ファントム全体の歪み率と位相方向の歪み率(DR)を算出した。

【結果】金属アーチファクト面積はrfの上昇に伴って低下したが、EPI-SENSE及びEPICではrf=5以降で急激に上昇した。EPI-CSではrf=3以降は他法と比較して最も低い値となり安定していた。DRはrf=3まではEPICが最小であったが、rf=4以降はEPI-CS法が最小となった。EPI-SENSE及びEPICはrf=3以降g factorノイズが目立つが、EPI-CSはrf=4以降で目立つ結果となった。

【結論】EPICとEPI-CSを使い分ける事により、金属アーチファクトと歪みの影響を低減できる可能性が示唆された。

18-093 Head coilとAnterior array coil併用撮像法がParallel imaging使用時にSNR及びg-factorに及ぼす影響

○小笠原 大介(オガサワラ ダイスケ)
高知大学医学部附属病院

【目的】 当院ではHead coilを用いた頭頸部領域の撮像に、頸部領域の感度向上を目的として、GE社製のAIR Anterior Array coil (AIR coil)を併用している。しかし、コイルの併用がParallel Imaging (PI)の展開精度に与える影響については明らかになっていない。

そこで本研究では、併用撮像法がSNR及びg-factorに及ぼす影響について調査した。

【方法】 装置はGE社製Signa Architect 3.0T、コイルは48ch Head coilおよびAIR coilを使用した。Head coilに円柱ファントムを配置し、Head coilのみ、Head coil+AIR coil併用にて撮像を行った。併用法では、頸部に相当する部分にAIR coilを設置した。PI法はARC、ASSETの二種類を用い、Reduction factorを2, 3, 4と変化させた。測定ROIはファントム中心と前面、背面、左右の5つ設置し、差分マップ法を用いてSNRおよびg-factorを測定した。

【結果】 併用撮像法において、ファントム背面を除くすべての位置でSNRは向上し、g-factorは低下した。ファントム前面における改善率が最も高く、SNRはReduction factorが2のときにARCで110%、ASSETで106%増加した。Reduction factorの増加とともにSNRは低下し、g-factorは増加した。

【結論】 頸部領域のPIを用いた撮像において、Head CoilとAIR Coilの併用によってSNRは向上し、g-factorは低下した。

19-095 磁場の均一性がSMSの展開精度に与える影響について

○長野 晃(ナガノ アキラ)、小林 大地、前田 直輝、黒住 彰、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【背景】 多断面同時励起: Simultaneous Multislice (以下、SMS)は、複数スライスの同時収集を可能にするが、スライス方向の傾斜磁場の直線性が保たれていることが必要である。本研究では、自作ファントムを用いて、意図的に磁場の不均一を作り出し、磁場の均一性が展開精度に与える影響について検証した。

【方法】 装置はSIEMENS社製Magnetom Vida 3.0Tを使用した。ファントムは人工関節を封入し、周囲をゲルで満たした。撮像シーケンスはターボスピネエコーを使用し、撮像パラメータはSlice: 12, 24, 36、Distant Factor: 10%, 50%, 100%、SMS Factor: off, 2, 3, 4、とした。またFOV Shiftを1, 2, 3, 4で変化させた。SMSを使用したシーケンスと使用していないシーケンスを、ImageJでSSIM (Structural SIMilarity: 構造的類似度)にて評価した。

【結果】 SMS factorが小さいほどSSIMの評価は良好であった。またスライス間距離が広がってもSMSの展開精度は向上せず、SSIMの評価にバラツキが見られた。FOV Shiftによる明らかな改善は見られなかった。

【結論】 人工関節のような磁場の均一性を乱すようなものがある場合、SMSの展開精度が大きく低下してしまうため、SMS以外的高速撮像法を使用するなどの撮像条件を検討する必要がある。

19-094 Deep Learning Reconstructionを用いた冠動脈MRA撮像の有用性の基礎的検討

○中川 裕理(ナカガワ コリ)、中河 賢一、小笠原 貴史
倉敷中央病院 放射線技術部

【目的】 冠動脈MRAは非侵襲的に冠動脈狭窄を評価できる有用な検査であるが、撮像時間が長いこと、更なる高速化が望まれる。当院ではParallel Imaging (PI)、Compressed Sensing (CS)およびDeep Learning Reconstruction (DLR)であるSmartSpeed AIの設定が可能である。そこで冠動脈MRAにおいて、PI、CS、DLRをReduction factor (Rf)によって比較し、DLRを用いた撮像時間短縮の有用性について検討した。

【方法】 健常ボランティア6名を対象に、使用機器はPhilips社製のMRI装置Ingenia Ambition 1.5Tで、受信コイルはds Anterior coil及びds Posterior coilを用いて冠動脈MRAの撮像を行った。当院の撮像条件をベースにPI、CS、DLRのRfを3, 6, 9にそれぞれ設定し、Over Sampling (OS)を使用して撮像時間を一定で撮像した場合とOSを使用せずにRfによって撮像時間を可変して撮像した場合について検討した。画像の評価については当院の循環器医師1名による視覚評価によって、4段階で評価した。

【結果】 撮像時間を一定にした場合、PI、CS、DLRにおいてRf3から6の変化では顕著な差はなかったが、Rf9では全ての撮像方法で低い結果となった。撮像時間を可変した場合、Rf3から6ではPIのみ低くなり、6から9ではCSも低くなった。しかし、DLRにおいてはRf3から9ではわずかに低下する傾向があったが、顕著な差はなかった。

【結論】 DLRは、当院の撮像条件において、高いRfでも画質を維持したまま短時間撮影することが可能であり、冠動脈MRAの撮像に有用であった。

19-096 受信コイルおよびパラレルイメージングがSMS展開精度に及ぼす影響について

○黒住 彰(クロズミ アキラ)、西田 直樹、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 多断面同時励起: Simultaneous Multislice (以下、SMS)はスライス間距離およびスライス方向のコイル感度が画質に影響を及ぼすとされている。当院における臨床使用時に、折り返し様のアーチファクトが見られることがある。本研究では、異なるチャンネル数のコイル使用による画質改善およびパラレルイメージングが画質に与える変化を検証した。

【方法】 使用装置はMAGNETOM Vidafit 3T。ファントムは、装置附属の球体ファントムを使用した。コイルは、20ch Body Matrix Coil-Spine Coilおよび32ch Body Matrix Coil-Spine Coilの組み合わせで使用した。撮像パラメータをSMS factor: 2, 3, 4、Grappa: 1, 2の6種類に変化させた。SMS factor: Off、Grappa: Offにて撮像した画像を基準とし、得られた画像の類似度をSSIMで評価した。

【結果】 SMS factorを大きくするにつれSSIMは低下した。Grappaを併用することでSSIMはさらに低下した。Coilのチャンネル数については、チャンネル数が増加することで、アーチファクトは低減される傾向となった。

【結論】 Coilチャンネル数が増えることによって、アーチファクトの低減を図ることは可能であるが、消去するまでは至らなかった。Grappaの影響が大きく、SMS factorとの組み合わせによってはアーチファクトを増大させる。

19-097 スライス方向のコイル選択とスライス間距離がSMS再構成画像に及ぼす影響について

○小林 大地(コバヤシ タイチ)、中村 純也、藤井 俊輔、黒住 彰、西村 海哉、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 多断面同時励起(SMS)を使用する上で、スライス間距離とスライス方向のコイル選択が再構成画像の展開精度に依存するとされている。そのため、スライス枚数の増加が推奨されるが、臨床では撮像時間の延長につながる。本研究では、SMSの展開精度が担保されるスライス間距離およびコイル選択方法について検証を行った。

【方法】 使用機器はMAGNETOM Vida Fit 3.0T (SIEMENS社製)。18ch Body Matrix Coilおよび32ch Spine Matrix Coilを用いて90-401型ファントムを対象に撮像を実施した。Thickness=3, 4, 5mm, Distant factor=10, 30, 50%, スライス枚数=12, 24, 36枚, SMS factor=2, 3, 4と変化させた。得られた画像からSSIM (Structural SIMilarity)を算出し、各スライスの類似度(閾値0.95)を評価した。また、スライス方向のコイル選択については、自動選択および手動選択にて比較した。

【結果】 SMS=2と設定した場合、いずれの条件下においてもSSIM>0.95となり良好な展開精度が得られた。SMS=3においてはスライス枚数を36枚まで増やすと0.95を上回る数値が得られたが、SMS=4ではどの条件でも閾値を上回る数値は得られなかった。また、コイルを自動選択した場合より、手動選択によって全てのコイルをアクティブにした場合の方がSSIMの値が大きくなった。

【結論】 SMSによる展開精度はスライス間距離よりもSMS factorに依存している。また、適切なコイル選択によって展開精度が向上することが示された。

Session 20 MRI(深層学習、画質改善)

20-099 長方形 voxel での位相方向 matrix 数変動に対する Deep Learning 再構成への影響

○中山 英俊(ナカヤマ ヒデトシ)、森本 亮太、福長 綾、武田 吉弘、川口 智子
鳥取赤十字病院 放射線技術課

【目的】 検査において時間短縮などを目的に、PE matrix 数を低く設定する長方形 voxel を使い、画像高分解能化 AI 処理であるPIQE (canon) で画質を補填する場合がある。今回、PIQE に対し長方形 voxel での PE matrix 数の変動が及ぼす影響を検証した。

【方法】 使用機器は canon 社製 Vantage Fortian、NEMA ファントムを使用した。撮像条件は RO matrix 数を512で固定し、PE matrix 数を128~512間で変化させた。画像は original 像とPIQE 処理像の2種類を用意し、PE、RO 方向それぞれで比較検討した。評価は隣接するピン(0.5, 0.75, 1.0, 2.0mm)に対し、放射線科医師2名とMRI検査に携わる技師4名による視覚評価と、プロファイルカーブからFWHMを計測する物理評価を行った。

【結果】 視覚評価では、original 像、PIQE 処理像ともに PE matrix 数が高い方が、評価点が高くなる傾向を示した。また、ほぼ全ての画像でPIQE 処理像が、original 像より高いもしくは同等の評価となったが、実収集 PE resonance がピン径に近い方が、評価点の差が大きい傾向を示した。物理評価では、ほぼ全ての画像において、original 像とPIQE 処理像の間に、大きなFWHMの差は見られなかった。しかし、PE 方向において、実収集 PE resonance がピン径以下の場合では、original 像に比べPIQE 処理像のプロファイルカーブが矩形となる傾向を示した。

【結語】 長方形 voxel での撮像において、PIQE 処理を使用する場合、実収集 PE resonance が目的構造物の径以下となる PE matrix を設定することが推奨されると考える。

20-098 Deep Learning Reconstruction による画質低下軽減に向けた基礎的検討

○野崎 航平(ノザキ コウヘイ)、生田 浩司
鳥取大学医学部附属病院

【目的】 装置更新に伴い、Deep Learning Reconstruction (以下、DLR) を用いた再構成が使用できるようになった。一般的にMRIでは撮像範囲が広がることで磁場不均一等の影響で画質低下を招くことが知られている。DLRによるノイズ低減や高解像度化、高速化を目指した報告は数多くあるが、撮像範囲へ及ぼす影響について考察した報告は少ない。そこで、DLRが静磁場方向に与える影響を明らかにするために基礎的検討を行った。

【方法】 使用装置はSiemens社製MAGNETOM Vida Fit、body matrix コイルを用いた。装置付属のボトルファントムがボア中心になるように配置した上で寝台を撮像に伴って動かないように設定し、撮像断面の間隔を開けながらファントムの長軸方向の短軸像を3枚撮像した。T2WIにPATを2から4に変化させてDLR有無の画像、DLRはDeep Resolve Boostを選択した上で、強度(low, medium, high)を変化させつつ撮像を行い、SNR及び標準偏差を計測し中心断面を基準にした比較をおこなった。

【結果】 撮像断面の間隔が10cmを超えると中心断面に比べ、両端の断面ではSNRの低下が起こったが、PATの違い及びDLRの強度による違いは見られなかった。DLR無しの画像はDLR有りの画像と比べ撮像条件の違いによらず標準偏差が高い傾向にあった。

【結論】 DLRの有無による画像の比較からDLRは静磁場方向のSNRの向上に作用しないことが示唆された。

Session 20 MRI(深層学習、画質改善)

20-100 Deep Learning 再構成法による分解能向上効果に関する検討

○藤井 俊輔(フジイ シュンスケ)、西田 直樹、松下 利、小林 大地、西岡 早紀、落 良太、長野 晃、前田 直輝、中村 純也、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 SIEMENS社製のDeep Learning再構成には、ノイズを低減するDeep Resolve Boostと分解能を向上させるDeep Resolve Sharpがある。本報告は、Deep Resolve Sharpの使用において、撮像パラメータとしての分解能の設定が再構成画像に及ぼす影響について検討したものである。

【方法】 装置はSIEMENS社製のMAGNETOM Vida (3T)、ファントムは90-401 System IIを使用した。撮像シーケンスはT2強調画像で、分解能に関与するパラメータであるPhase Resolutionを40、60、80、100%、Deep Resolve Sharp ON/OFF、Interpolation ON/OFFと変化させ画像を撮像した。解析は、Image Jを用いてプロファイルを測定し、比較・検討を行った。

【結果】 Phase Resolutionの値がいずれの設定値であっても、Deep Resolve Sharpを適用することで分解能の改善が認められた。また、Interpolationに関しては、Interpolation: ONの条件にてより分解能が改善された。一方で、異なるPhase Resolution同士で比較した場合、Deep Resolve Sharpによる改善効果に関しては、Phase Resolutionの設定値を超えた改善は認められなかった。

【結語】 Deep Resolve Sharpの分解能向上効果は、撮像時の設定分解能に依存するものの、interpolationと併用することで、より効果的に発揮される。

20-101 Deep Learning 再構成による Parallel Imaging アーチファクト軽減効果の検証

○藤井 俊輔(フジイ シュンスケ)、西田 直樹、松下 利、小林 大地、西岡 早紀、落 良太、長野 晃、前田 直輝、中村 純也、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 SIEMENS 社製の Deep Resolve Boost (DRB) は、従来のノイズ低減だけでなく、Parallel Imaging によるアーチファクトの軽減も期待できる。本報告は、DRB 再構成を使用した際の Parallel Imaging アーチファクト軽減効果について検証を行ったものである。

【方法】 装置は SIEMENS 社製の MAGNETOM Vida (3T) を使用した。臨床で使用頻度の高い T2 強調画像の高速 SE シーケンスと Single Shot シーケンスを用いて、健常ボランティアに対し、頭部、腹部、腰椎の撮像を行った。Axial、Coronal、Sagittal の 3 断面に対し位相方向をそれぞれ変化させ、Parallel Imaging Factor を 2~4、DRB ON/OFF の画像を撮像した。DRB の強度は Midium で固定とした。撮像した画像に対して、視覚評価を行い、比較、検討を行った。

【結果】 Parallel Imaging Factor を上昇させた際、DRB OFF の画像ではノイズの上昇、Parallel Imaging によるアーチファクトがみられたが、ON の画像ではどの Factor でも同様のノイズ低減とアーチファクト軽減が確認できた。また、異なる位相方向の画像の比較でも差異は認めなかった Parallel Imaging Factor 4 で DRB 使用した際に若干のオイルペインティング様の画像を呈した。

【結論】 DRB は、Parallel Imaging によるアーチファクトを含めたノイズ低減が可能であり、画質向上に効果がある。また、DRB を使用することで、位相方向を気にすることなく Parallel Imaging Factor を最大値まで上げることが可能である。

20-103 Deep Learning 再構成の選択と撮像条件の違いが画質改善に及ぼす影響に関する検討

○小林 大地(コバヤシ ダイチ)、藤井 俊輔、中村 純也、西村 海哉、黒住 彰、松下 利、本田 貢
岡山大学病院 医療技術部 放射線部門

【目的】 SIEMENS 社の Deep Learning (DL) 再構成には、Deep Resolve Boost および Deep Resolve Gain の 2 種類があり、ノイズ低減などの画質改善効果が期待されている。これらは従来の撮像条件より高分解能化、高速化した上で使用される。本研究では、DL 再構成の選択と撮像条件の違いが画質改善効果に及ぼす影響について検証した。

【方法】 MAGNETOM Vida Fit 3.0T (SIEMENS 社製) を用い、当院倫理委員会の承認と書面での同意を得た健常ボランティアの頭部および腰椎の T2 強調画像を撮影した。頭部、腰椎それぞれに対して基準となる撮像条件を設定した。この基準条件に対し、高分解能化によって SNR を低下させた条件と Parallel Imaging Factor の増加によって SNR を低下させた条件を設定し、それぞれ異なる DL 再構成を適用した。取得した基準条件画像と DL 再構成適用画像を比較し、磁気共鳴専門技術者 3 名による視覚評価を行った。

【結果】 頭部、腰椎いずれの場合でも Parallel Imaging Factor を増加させた撮像条件に Deep Resolve Boost を適用した画像で、ノイズ改善等の画質改善効果が最も強く発揮された。その他の撮像条件では、上記の条件に比べて画質改善効果は乏しかった。

【結論】 DL 構成の使用において、高分解能化もしくは高速化が選択されるが、高分解能化に比べて Parallel Imaging によりノイズの増加した画像に対して Deep Resolve Boost を適用することで最も高い画質改善効果を発揮することが示された。

20-102 Parallel Imaging 画像に最適化された Deep Learning Reconstruction が SNR に与える影響についての基礎的検討

○池原 欣希(イケハラ ヨシキ)
山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 Deep Learning Reconstruction (DLR) は従来の再構成法と比べ画質改善に優れた再構成法として普及・発展が進んでいる。今回、Parallel Imaging (PI) による高速撮像に最適化された DLR について、PI の有無や倍速、DLR のパラメータが SNR に与える影響をファントム実験にて検討した。

【方法】 シーメンス社製 MAGNETOM Vida 3T、64ch head neck coil を用いて装置付属の硫酸銅ファントムと本橋化成工業製 MRI ファントムを撮像した。T2WI を TSE 法で、FOV を 140mm×140mm、matrix size を 320×320 の条件で撮像した。DLR の有無および DLR 強度 (Low, Medium, High)、PI の倍速を変化させたときの SNR を差分法により求めた。DLR 強度による空間分解能の変化についてピンパターンを観察することで評価した。

【結果】 DLR を用いない場合、PI 無し、倍速が 2、3、4 の SNR は 45、30、19、13 となり、倍速が高くなるほど SNR は減少した。倍速 2 で DLR 強度 Low、Medium、High の時の SNR はそれぞれ 22、39、54、倍速 3 で 24、47、63、倍速 4 で 25、50、70 となり、DLR 強度を上げるほど SNR は高くなるが、高倍速下でより高い SNR を示した。また、Medium で再構成することで PI を用いない画像と近い SNR が得られた。DLR 強度による分解能の変化はほとんどみられなかった。

【結論】 ファントムを用いた本検討では、DLR は分解能の劣化なくノイズを除去して SNR を改善していた。PI を高倍速で用いたにもかかわらず、SNR が上昇したのは DLR の最適化の結果であると考えられた。

21-104 診療放射線技師を目指す高校生への進路指導に関する基礎調査

○岡林 愛花(オカバヤシ アイカ)、飯塚 明寿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】 診療放射線技師の国家資格を得るには所定の教育機関を卒業する必要がある。だが、安易な進路選択はその後の学修における目標喪失を生み最悪退学となる。ここで我々は、診療放射線技師を目指す学生が高校で受けた進路指導の基礎調査を行い、その問題点を抽出したので報告する。

【方法】 徳島文理大学保健福祉学部診療放射線学科の学生に進路決定に関するアンケート調査を行った。また、その結果を高校教員 3 名に提示しインタビュー調査を行った。

【結果】 進路指導を行った担当者の半数以上が医療系大学の教育内容を知らなかった。また、進路指導時に医療系への進路選択を賛成されたという場合が全体で 80% 以上であった。さらに、半数以上が高校の先生の意見は参考にならなかったと回答していた。高校教員へのインタビューではこれらの実態を把握していないことが分かった。

【考察】 高校の医療系への進路指導においては、本人の医療人としての適性と志望校の合格基準に関心が行き、志望校の教育内容には関心が無い。国家試験合格には一定水準の学力が必要で、そこに達する際に必要である事象に対する本人の対応能力は加味されていないと思われる。進路指導の成果は卒業時に関心が集中し、本来教育が持つ成長が軽視されているのではないかと感じる。その根拠として、学生に高校卒業後の事後調査が行われていないことが挙げられる。

21-105 診療放射線技師を目指す学生における自己犠牲の傾向

○村上 奈々美(ムラカミ ナナミ)、飯塚 明寿
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】 医療職を志す学生の多くは、「人の役に立ちたい」と考えていることが多い。この「人の役に立ちたい」という考えは「自己犠牲の精神」に基づいている。また、自己犠牲が強い人は、多くの場合でタイプC行動パターンが認められている。この該当者は、周囲に気を使うタイプで、まじめで几帳面な人である。この状況が長く続くとストレスを発散することが出来ず、免疫力が低下することが認められている。そのため学生には過度な自己犠牲に陥らない指導と教育が必要であると考え、基礎調査として学生の自己犠牲への傾向をタイプC行動パターンに基き調査したので報告する。

【方法】 徳島文理大学保健福祉学部診療放射線学科の学生にタイプC行動パターンの傾向と自己犠牲行動性の関係を調査した。

【結果】 学生においてタイプC行動パターンと自己犠牲行動の間に相関関係は認められなかった。

【考察】 今回の結果は、社会的に問題になっている過度な自己犠牲による過重労働やその果てに行きつく不幸な事象である自殺は、学生という社会的モトリアムの期間においてはC型行動パターンに起因しないという事である。すなわち社会的規範となる行動の抑制や、組織による行動圧力により自己犠牲が強要されたり、過度に期待されたりしない限り、自己判断は正常に機能しているという事である。その自己判断を自己犠牲という内部的規範により曲げられるのは強い社会圧力が必要だと言える。

21-107 チーム医療に活かす読影補助～Shift Change CT検査と診断エラー～

○光本 勢人(ミツモト タカヒト)、角屋 涼香、長井 和、満足 颯
済生会広島病院 放射線室

【背景】 JCI (Joint Commission International) 基準第8版で国際患者安全目標の1つとして「診断エラーの低減」が追加予定とされている。

診断エラーは米国 Graber ML らにより2005年「診断の遅れ・間違い・見逃し」と定義された。医師が行う診断に診療放射線技師はチームの一員として読影補助で診断エラーの低減に貢献する。関連する収益、教育方法についても報告する。

【症例】

1. 心窩部痛：消化器内科／腹部単純／魚骨誤飲
2. 心窩部痛：消化器内科／腹部単純造影／急性心筋梗塞

【方法】

- ・読影補助：撮影直後の画像確認から異常所見を抽出し直接医師に報告を行う。
- ・教育：OJT/異常所見指摘までの思考のプロセスを言語化し共有する。
OFF-JT/月毎に指摘事例をまとめ活動報告として部署内に共有する。

【結果】 診療放射線技師の読影補助は診断エラーの低減、増収にも貢献できる可能性がある。

21-106 IVR用VirtualRealityシミュレータを用いた教育効果について

○木村 勇輝(キムラ ユウキ)¹⁾、山本 泰司²⁾、三谷 英範³⁾、丸山 光也²⁾、本田 有紀子³⁾、宮原 善徳¹⁾、栗井 和夫³⁾、楫 靖²⁾

- 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、3) 広島大学病院 放射線診断科

【背景】 診療参加型臨床実習では、医学生が医療チームの一員として指導医のもと診療を行う。しかし、IVR (InterVentional Radiology：画像下治療) では医学生の放射線被ばくに配慮し治療室外からの見学実習も多い。また、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、医療現場から離れた効果的な医学教育が求められた。

【目的】 IVRの学生教育におけるVR (Virtual Reality：仮想現実) を用いた教育効果について検証する。

【方法】 放射線科で臨床実習を行う医学科5年次の学生40名を対象に、座学(講義資料をオンデマンド配信)、血管内治療シミュレータ実習、VRシミュレータ実習の3つの学習内容を用いて2つのプログラム(A：座学→VRシミュレータ実習→血管内治療シミュレータ実習、B：座学→血管内治療シミュレータ実習)を構成した。プログラムAをA群20名にプログラムBをB群20名に提供した。

それぞれのプログラム終了後に質問紙調査を行い評価・分析した。記入結果についてはVAS (Visual Analog Scale) で定量評価し、記載結果についてはテキストマイニングで分析した。

【結果】 記入による回答すべてにおいて平均VAS値はB群よりA群が有意に高かった($p < 0.05$)。また、記載による回答では、VRの良い点として「被ばくせずに実際の流れに近い形で楽しく実習できる」という意見が多かった。

【まとめ】 IVRの学生教育において、座学及びシミュレータ実習にVRを組み合わせることで教育効果の向上が得られた。

21-108 小児鎮静MRI検査の安全確保に向けての取り組み

○平野 安聖(ヒラノ ヤスキヨ)¹⁾、住 晃輔¹⁾、中村 誠¹⁾、谷 ちあき²⁾、佐藤 愛子²⁾、大橋 育子³⁾、佐々木 剛³⁾

- 1) 三豊総合病院 放射線部、2) 三豊総合病院 看護部、
- 3) 三豊総合病院 小児科

【目的】 鎮静下での小児MRI検査には、検査環境や監視の難しさ等の危険性がある。2013年に「MRI検査時の鎮静に関する共同提言」(2020年改訂)が出され、日本小児科学会では、安全な環境整備に関わる人材育成を目的に講習会を開催している。2023年6月に講習会に参加し当院の検査体制の評価を行い、複数の課題が見つかった。今回、安全な鎮静MRI検査体制構築を目的に、これらの課題について当院の状況を踏まえ、解決方法を検討したので報告する。

【方法】 講習会での課題を、1. 共通認識のための情報共有、2. 鎮静前後の評価や検査中の監視や記録方法、3. 急変時対応の3項目に分類し、改善策の検討と実践を行った。

【結果】 情報共有では、講習会参加者による伝達研修で共同提言の内容や課題の共有を行った。

鎮静に関する評価や記録は、関連部署が共通認識で検査ができるようにチェックシート兼記録用紙を作成し、一連で評価と記録が可能となった。

急変時対応は、小児科医指導のもと小児BLS研修を実施した。またMRI室でシミュレーションを行い、院内連絡方法・使用する生体モニタ・急変時の対応・応援体制や救急室への搬送方法などの確認を行った。

【結論】 小児鎮静MRI検査の安全性は多職種で成り立ち、改善活動を通じて多職種で意見交換を行い、安全な検査体制の構築につながった。また、これまで担当者の裁量に任されていた検査方法に、一定の基準ができ安心して検査に臨めるようになった。

21-109 画像診断報告書の既読確認から 報告書管理体制へと移行することで 見えてきた課題

○平田 彰(ヒラタ アキラ)、原田 典明、熊谷 彰太、宮野音 努
市立三次中央病院

当院ではこれまで医療安全管理として、検査依頼医師が画像診断報告書を見たのか、見ていないのか、という確認を行っていた。PACSの報告書開封機能を利用して検査依頼医師がその報告書を確認した場合に報告書上でチェックをすることにより既読である、というフラグを確認するものであった。しかしこの方法では報告書に記載されている偶発所見、その中でも緊急性が高い疾患や臨床上重要な疾患について検査依頼医師が正しく把握しているのかの確認をすることまでは困難であった。

そんな中、2022年度に公表された診療報酬改定の疑義解釈の中に報告書管理加算が新設された。その背景には、検査依頼医師が報告書の確認を行わなかったために偶発所見に気が付くことができず、治療開始が遅延した可能性のある事例が全国的に多発していることが挙げられる。

そこで当院では、画像・病理診断報告書確認対策チーム部会を設置し、画像診断部門・病理診断部門が医療安全管理部門と連携し、報告書の確認漏れ対策を講じた。画像診断科医師の協力のもと、偶発所見のうち臨床上重要となるような疾患をピックアップしていただき、その疾患に対して検査依頼医師が何らかの対応をしているかを確認し、対応が行われていない症例に対して報告書確認対策責任者より報告する取り組みを開始した。

今回、当院での体制づくりや運用、行ってきて見えてきた課題について報告する。

Session 22 PET

22-111 アミロイドPET画像の再構成法による 定量値への影響

○渡辺 大輝(ワタナベ ダイキ)、藤原 駿、川上 雄司、佐藤 大輔、
長木 昭男
倉敷中央病院 医療技術本部 放射線技術部

【目的】 アミロイドPETを実施するためには施設認証を取得することが必要であるが、施設ごとに再構成条件は複数存在する可能性がある。近年、アミロイドPETの定量評価にCentiloid (CL)値とSUV_rが報告されている。本研究の目的は、施設認証の基準値(%contrast \geq 55%, %CV \leq 15%)を満たしている再構成条件で、CL値とSUV_rの定量値に影響するかを検証した。

【方法】 PET/CTはCartesion Prime(キヤノンメディカルシステムズ)、脳ファントムはHoffman 3D brain phantom、解析ソフトはVIZCalc(日本メジフィジックス)を使用した。再構成画像は基準値を満たしたGaussian Filterと更新回数を変化させたOSEM 8種類、OSEM+TOF 12種類である。さらに、基準値を満たさなかった再構成画像も比較した。定量値はCL値と橋に対する灰白質の集積比であるComposite SUV_r(Co SUV_r)を用いた。統計解析はPython 3.9を用いてSteel-Dwass法による多重比較検定を行った。

【結果】 基準値を満たしたOSEMとOSEM+TOFにおけるCLとCo SUV_rの値の間に有意な差は認められなかった。基準値を満たさなかった再構成画像は、CLでは基準値を満たした画像との間に有意な差は認められなかった。Co SUV_rは%contrastと%CVが基準値に満たなかった再構成画像の間に有意な差が認められた($P < 0.05$)。

【結語】 われわれは、施設認証の基準値を満たしている再構成条件では、CL値とSUV_rの定量値に大きな影響がないことを示した。

22-110 自動投与装置における分注投与精度の検討

○徳重 祥也(トクシゲ ショウヤ)¹⁾、阿部 俊憲¹⁾、七澤 千尋¹⁾、
佐藤 舜¹⁾、福倉 良彦²⁾

1)川崎医科大学附属病院 中央放射線部
2)川崎医科大学 機能・代謝画像診断学

【目的】 本研究の目的は、デリバリーPET製剤用自動投与装置に搭載されている分注投与機能の精度を調査することである。

【方法】 自動投与装置はUG-1000M(ユニバーサル技研)を使用した。放射性薬剤は¹⁸F-FDG溶液(日本メジフィジックス)とし、3.7MBq/kgになるよう自動投与装置にて分注投与した。投与後、バイアル残量をドーズキャリブレーション IGC-7(ALOKA)にて測定し、投与時刻における実投与量を算出した。上記測定を2023年11月から2024年2月に¹⁸F-FDG PET検査を施行した465例に行い、設定分注量と装置表示値、設定分注量と実投与量の相対誤差を求めた。また、放射性薬剤自動投与機の精度確認試験手順書より投与精度を求めた。

【結果】 設定分注量に対する装置表示値の誤差平均値は $1.8 \pm 2.4\%$ となり、有意差は認められなかった。設定分注量に対する実投与量の誤差平均値は $4.8 \pm 3.3\%$ となり、投与量が減少するに従い高値を示した($P < 0.05$)。投与精度の平均値は $-5.0 \pm 2.3\%$ となり、投与量が減少するに従い投与精度が低値を示した($P < 0.05$)。

【結論】 自動投与装置に搭載されている分注投与機能の精度を明らかにした。¹⁸F-FDG溶液の投与量が減少すると、実投与量は設定分注量より多くなり、投与精度が低下する傾向が認められた。投与量が少なくなる場合は過投与に注意が必要である。

Session 22 PET

22-112 3D U-net モデル人工知能を用いた PET画像の画像生成

○渡部 秀明(ワタナベ ヒデアキ)¹⁾、山本 泰司²⁾、白井 匡人³⁾、
麻生 弘哉¹⁾、矢田 伸広¹⁾、上部 星雄¹⁾、日野 勇希¹⁾、
小西 翔子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、
3)島根大学 総合理工学部 知能情報デザイン学科

【目的】 3D U-net モデルの人工知能を用いて¹⁸F FDG-PET/CTの短時間収集画像から長時間収集画像への画像生成を行ない、長時間収集画像をリファレンスとして生成前および生成画像の類似度を評価する。

【方法】 PET/CT臨床条件収集画像(120s ~ 150s/1 bet)と短時間収集画像(30s/1bet)データを使用し、3D U-netを用いた人工知能に短時間収集画像と臨床条件収集画像をペア学習させた。これによりできた学習を利用し、学習データとは別に準備した評価データの短時間収集画像から臨床条件収集画像への画像生成を行なった。学習データは2020年8月から2020年12月に検査を行なったPET/CT検査データ100人を使用し、生成に用いた評価データは2020年10月から12月に検査を行なったPET/CT検査データ95人を使用した。生成前画像、生成画像の評価は臨床条件収集画像をリファレンスとしてMSE, PSNR, SSIMで行なった。なお、本研究は当院の倫理委員会の承認を受けている(承認番号: 202111228-1)。

【結果】 リファレンスに対し、生成前短時間収集画像では平均値でMSE 10.202, PSNR 32.921, SSIM 0.970となった。生成画像ではMSE 4.652, PSNR 35.182, SSIM 0.983となった。生成画像ではMSEは有意に低下し、PSNR, SSIMは有意に増加した($p < 0.01$)。

【結論】 3D U-netを用いた人工知能により¹⁸F FDG-PET/CTの短時間収集画像から臨床条件収集画像への画像生成を行なった結果、生成画像は生成前画像よりもリファレンスに類似した。

22-113 標識酸素ガス PET/CT 検査における PSF 補正が CBF、CMRO₂ および OEF に与える影響

○森本 真壽(モリモト マサシ)、前田 幸人、植原 佑輔、苛原 涼馬、大森 圭悟、大石 晃央
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、PSF(Point spread function)補正が Powers 分類によって定義された、脳血流量(CBF:cerebral blood flow)、酸素消費量(CMRO₂:cerebral metabolic rate of oxygen)、酸素摂取率(OEF:oxygen extraction fraction)に与える影響を明らかにすることである。

【方法】対象は、標識酸素ガス PET/CT 検査を施行した30名(男性21名、女性9名、年齢62.3歳±19.0)とした。DBFM(dual-tracer basis function method)法を用いて、PET データを取得し、画像再構成は OSEM 法と PSF 補正組込 OSEM(OSEM+PSF)法を用いた。得られた画像をステージ毎に分類し、頭頂葉、前頭葉、側頭葉、後頭葉、白質、小脳に関心領域を設定した。各関心領域の CBF、CMRO₂、OEF を算出し、OSEM 法と OSEM+PSF 法それぞれについて比較を行なった。

【結果】CBF、CMRO₂、OEF は、OSEM+PSF 法の方が OSEM 法と比較して、高い値を示した。ステージ毎に比較しても同様であった。

【結論】PSF 補正を用いることで、CBF、CMRO₂、OEF 画像から得られる定量値は、Powers 分類によらず高値を示すことが示唆された。

Session 23 CT(撮影技術)

23-115 CT による骨盤計測法の検討

○岩坂 徹(イワサカ トオル)、領家 雪乃、大前 敦子、石倉 誠
松江市立病院

【目的】従来、産前骨盤計測は X 線と超音波によって行われてきた。X 線骨盤計測は帝王切開の判別を客観的に行える指標としてこれまでも用いられてきた手法であるが、その精度に問題があるとの報告もある。CT による骨盤計測は母体の骨産道の情報を得るための手段として報告されている。本研究の目的は、CT による骨盤計測の新たな方法を検討することである。

【方法】CT 画像から骨盤誘導線に沿った Curved MPR を作成し、最小骨産道の部位を特定し、骨盤誘導線上の5つの部位(入口部、潤部上腔、潤部下腔、峡部、出口部)に分けた。

最小部位の骨盤腔径と最大児頭径の差(周囲径差法)を求め、帝王切開群と自然分娩群で比較。

CT データを用いて従来の骨盤計測による骨盤横径と超音波で得られる児頭径(BPD)の差(径差法)を求め、帝王切開群と自然分娩群で比較。

【結果】最小の骨産道の部位は潤部上腔。

周囲径差は自然分娩群61.2に対し、帝王切開群38.5で有意に小(p=0.0019)。

径差法の結果も自然分娩群35.1に対し、帝王切開群27.8で有意に小(p=0.01)。

【考察】骨盤誘導線に沿った MPR を作成することで、最小の骨産道の部位を特定できた。周囲径差法は骨産道の最小径部位と児頭径を直接比較するため、従来の径差法と比べて精度が高いと考えられた。

Session 23 CT(撮影技術)

23-114 横方向位置決め画像の追加撮影による撮影線量最適化の検証

○笹田 美穂(ササダ ミホ)、仲間 大樹
高梁中央病院 放射線科

【目的】当院の CT 装置 SOMATOM go. Top (SIEMENS 社製)は前後方向位置決め画像(topogram:topo)の被写体サイズを元に撮影線量が決定されるが、寝台の高さが被写体 center でないと topo が拡大・縮小することで被写体サイズを誤認識し撮影線量が増減する。当装置に搭載されている、横方向位置決め画像(Lat topo)を追加撮影することで寝台の高さによる topo の拡大・縮小の影響を補正する機能を用い、その補正精度と寝台の高さによる撮影線量の変化を検証した。

【方法】装置付属の QA ファントム及び胸腹部水ファントムの大小2種を被写体として用意。寝台の高さをファントム center・high・low と三段階変化させ、AEC を使用し、管電圧120kVp、Rotation time 0.5sec、Helical pitch 0.5 で撮影。CTDI vol の表示値を比較した。

【結果】QA ファントムの CTDI vol は寝台位置 center と比較し、high +4.14%・low -5.32% の変化があったが、Lat topo の補正により high +1.18%・low 0% となった。胸腹部水ファントムの CTDI vol は寝台位置 center と比較し、high +11.17%・low -15.20% の変化があったが、Lat topo の補正により high -0.55%・low 0% となった。

【考察】2種のファントムの撮影結果より、被写体サイズが大きいくほど topo の拡大・縮小が線量変化に与える影響は大きく、Lat topo による補正の効果も大きいと思われる。

【結語】日常検査において寝台が高い場合は線量過多・低い場合は線量不足であったと思われるが、Lat topo での補正により撮影線量の最適化が可能であるといえる。

Session 23 CT(撮影技術)

23-116 ロボット支援下腎部分切除術における血管描出を目的とした撮影法の検討

○大前 敦子(オオマエ アツコ)
松江市立病院 放射線部

【目的】ロボット支援下腎部分切除術(RAPN)では Trifecta を達成することが重要と言われている。腎阻血時間は腫瘍切除時手技に影響を受けるという報告があり、術者は腫瘍血管の同定を行い手術に臨むことが重要である。当院では腎術前撮影は腎動脈起始部に ROI を設定し、腹部大動脈の CT 値が150HU となったタイミングで撮影を行っていた(旧法)。しかし、その撮影では腎区動脈と腎皮質のコントラスト差にばらつきが多く、3D の作成が困難な症例がある。そこで新たに息止め音声を出すための ROI を設定し、CT 値が80HU となったタイミングで息止め音声を出し、200HU となったタイミングで撮影を開始する方法(新法)を考案した。本研究の目的は旧法と新法の血管描出の差異を検討すること。

【方法】旧法と新法で撮影した連続10症例の腎動脈起始部、区動脈、腎皮質の CT 値を計測し比較を行った。

【結果】腎動脈起始部：旧法429HU 新法370HU、区動脈：旧法193HU 新法162HU、腎皮質：旧法155HU 新法108HU であった。

【考察】旧法に比べ、新法では腎皮質の CT 値が低下した。旧法では CT 値が150HU となったタイミングで息止め音声が出た5秒間出しており、この時間で心機能の良い症例では皮質の CT 値が高くなりすぎ、また心機能の悪い症例では低くなったと考える。新法では息止めが先行して出しており、動脈 CT 値が200HU となったタイミングで撮影を行っている為に旧法に比べて皮質の CT 値が過剰に高くならなかったと考えられた。

23-117 CT 検査における 位置決め画像撮影方法の違いによる 撮影線量変化の検討

○山本 麻依(ヤマモト マイ)¹⁾、山田 健二¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、
笠井 亮佑²⁾、清水 陸登¹⁾、井上 直¹⁾、矢野 裕己¹⁾、
南 こころ¹⁾、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 医歯薬学研究所

【目的】 CT 撮影では、これまで平面スキャンにて取得していた位置決め画像をボリュームスキャンにて取得することが可能となった。撮影線量を決定する CT 用自動露出機構 (CT-AEC) は位置決め画像を元に計算されるため、位置決め画像撮影方法の違いが撮影線量にどのように影響を与えるかを明らかにする。

【方法】 キヤノンメディカルシステムズ社製の CT 装置を使用し検討した。位置決め画像の撮影方法は 1 方向のシングルスキャン、2 方向のデュアルスキャン、ヘリカルスキャン (3D Landmark) を用いた。これら 3 つの位置決め撮影による被曝線量は CTDI ファントムを用いて求め評価した。次に胸部ファントムを被写体として、0.5 mm × 64、80、100、128、160 列の撮影スライス厚で設定 SD が 10、15、20 の体軸方向の線量変化を比較した。線量は 1 mm で再構成された画像の DICOM タグより管電流値を抽出して得た。

【結果】 位置決め撮影による被曝線量は 3D Landmark が最も低かった。位置決め画像の撮影方法で CT 撮影線量は異なっており、3D Landmark で計算された線量が他のスキャンよりも高い線量を示した。変化傾向に違いは確認できなかったが、SD : 10 と線量が必要な条件では肺野、縦郭、横隔膜下で急激に変化し、SD : 20 では変化が緩やかであった。

【結論】 位置決め画像撮影方法の違いが撮影線量に与える影響を CT-AEC の挙動から明らかにした。

23-119 当院における、脛骨プラトー骨折に対する 術中ナビゲーション支援について

○高橋 一徳(タカハシ カズノリ)、佐伯 周平、秋田 剛史
NHO 岡山医療センター 放射線科

【緒言】 近年、手術周辺機器の精度は向上し、その中でも術中 3D やナビゲーションを利用した手術は人工関節や脊椎領域では定着している。しかし、骨折領域においては有用性があまり知られていない現状である。

【目的】 当院における脛骨プラトー骨折に対する術中ナビの現状を紹介する。

【適応症例】 本術式の適応は AO 分類 41-B 型と、片側に転位がほとんどない C 型である。

【術前準備】 患側および健側の膝関節の CT 撮影をする。ナビ用に健側は axial の 1 mm データを作成し、手術では反転した健側 axial の 1 mm データを用いる。

【術中作業】 ナビシステム (Brain Lab 社製) に反転した健側データを読み込む。次に、術中に患側を C アームで回転撮影を行う。そして、ナビシステムで術中に撮影した患側と術前に撮影した健側の画像で fusion を行う。治療は患側と健側を比較しながら骨折部のズレや落ち込み具合を確認し、固定術を行う。

【まとめ】 脛骨プラトー骨折に対する術中ナビは、正確で安全な手術を行うことが可能である。今後はソフト・ハード・AI などの進歩で大きな変化が期待される分野である。

【結論】 当院における脛骨プラトー骨折に対する術中ナビゲーションの現状を紹介した。

23-118 冠動脈、大動脈、Adamkiewicz 動脈 同時 CT 撮影における 仮想心電図非同期再構成法の有用性

○寺中 悠(テラナカ コウ)、竹光 政樹、久富 庄平、竹上 和希、
上原 拓也
山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 冠動脈、大動脈、Adamkiewicz 動脈 (AKA) 同時 CT 撮影において、後ろ向き心電図同期法 (従来法) では照射した X 線の一部しか画像再構成に利用されず、撮影線量に比して画像ノイズが増加する。我々は心電図編集機能を応用した仮想心電図非同期再構成法 (提案法) を用いて、画像ノイズの低下による AKA の描出能向上を図った。

【方法】 2023 年 4 月から 2024 年 4 月の期間に SOMATOM Force (SIEMENS) を用いて冠動脈、大動脈、AKA 同時撮影を行った 53 症例を対象とした。従来法と心電図編集機能を用いて仮想的に R 波を追加し、複数の心拍データから画像を作成する提案法で画像再構成を行った。画質評価は、脊椎に対する前脊髄動脈 (ASA) のコントラストノイズ比 (CNR) 及び大動脈の信号ノイズ比 (SNR) を測定した。視覚評価は、診療放射線技師 2 名が AKA の起点レベルから ASA までの視認性を 4 段階 (1 : poor、2 : fair、3 : good、4 : excellent) で評価した。

【結果・考察】 CNR の結果において、従来法と提案法ではそれぞれ 1.7 ± 0.7 、 3.1 ± 1.1 となり提案法が優位に高い値を示した。SNR の結果も同様の傾向を示し、再構成法による大動脈の CT 値変化はなく提案法では画像ノイズの低下によって画質が向上した。視覚評価では、観察者 A、B とともに従来法 (A : 2.9、B : 3.1) に比べ提案法 (A : 3.3、B : 3.3) のスコアが向上した。

【結論】 仮想心電図非同期再構成法では画像ノイズの低下により AKA の描出能が向上することが示された。

24-120 脳神経外科領域 IVR 時の 天吊り防護板設置位置による防護効果の検証 ～C-アーム角度変化を含めた検証～

○神野 仁寿(ジンノ ヨシヒサ)¹⁾、和田 悠吾¹⁾、松本 正輝¹⁾²⁾、
辻 孝純¹⁾、小島 明彦¹⁾、石村 隼人¹⁾、大元 謙二¹⁾
1) 愛媛大学医学部附属病院 診療支援部 放射線部門、
2) 岡山大学大学院 ヘルスシステム総合科学研究科

【目的】 先行研究でバイプレーン透視下での脳神経外科領域 IVR 時の術者水晶体被ばく低減を目的とした、天吊り防護板設置位置による防護効果の検証を行った。本研究では C-アーム角度を変化した場合においても同じ防護効果が得られるか検証を行った。

【方法】 脳神経外科領域 IVR 時のポジションに人体模擬ファントムを設置し、C-アーム角度を LAO 60° ~ RAO 120° の 10° 間隔、cranial 30° ~ caudal 30° の 10° 間隔で測定を行った。天吊り防護板は FPD とファントムに密着した状態を 0 cm とし、ファントムの体軸方向に 40 cm の位置まで 5 cm 間隔で移動させた。測定位置は、術者の水晶体に相当する照射野中心から 100 cm 離れた距離で、床からの高さは 150 cm とし、半導体検出器 Piranha を用いて 10 秒測定を 3 回行い、平均線量率を算出した。透視撮影条件はパルスレート 10 pulse/sec、照射野サイズ 42 cm とした。天吊り防護板を用いない場合に対する用いた場合の平均線量率の比から、各位置・各角度における天吊り防護板の防護率を算出し、比較・検討を行った。

【結果】 全ての角度において FPD から天吊り防護板の位置を遠ざけるほど防護率は向上するが、角度によって線量が減少する割合は異なった。

【結論】 角度によって最適な天吊り防護板の設置位置は異なる結果となるが、天吊り防護板の位置を FPD から遠ざけて設置することで、全ての角度において防護率は向上する傾向を示した。

24-121 小児心臓カテーテル検査におけるエアギャップ技術を利用した被ばく低減効果の検証

○湊 侑磨(ミナト コウマ)、林 直弥、所谷 亮太郎
高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】小児心臓カテーテル検査において、術中の被ばく量低減は非常に重要な課題である。近年、当該検査において散乱線除去グリッドを外し、グレーデル効果を利用したエアギャップ法を用いることで検査中の被ばく量を低減できることが報告された。そこで、本研究においてSIDとファントム厚を変化させ、入射線量と画質の観点から本法を用いた被ばく低減の有用性を評価した。**【方法】**装置はAllura Clarity FD10/10(Philips社製)、透視条件の線量はauto、フレームレートは7.5f/sとした。透視画像は、グリッドの有無、SID(100, 110, 120cm)アクリルファントムのファントム厚(5, 10, 15, 20cm)を変化させて取得した。入射線量(AK, DAP)および視覚評価スコア(inverseIQF)を評価指標に使用した。視覚評価は、アクリルファントムの中央にバーガーファントムを設置して透視画像を取得し、血管造影担当技師5名にて評価を行った。

【結果】入射線量はエアギャップ法を用いることで低下し、SID及びファントム厚が大きくなるほど増加した。ファントム厚10cm、SID:110cmと、ファントム厚15cm、SID:120cmにおいてグリッド装着時と同等の視覚評価スコアが得られ、入射線量はそれぞれ33%、31%低減した。ファントム厚20cmにおいては、すべてのSIDでグリッド装着時と比べて視覚評価スコアが低下した。

【結語】体厚10cmおよび15cmにおいて、エアギャップ法を用いることで被ばく低減の可能性が示唆された。

24-123 ブラッドパッチにおける被ばく線量低減の試み

○谷井 喬(タニイ タカシ)、竹内 和宏
香川大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【背景】脊髄髄液漏の治療方法として、硬膜外腔へ穿刺し自家血を注入するブラッドパッチがある。当院では血管撮影室にて硬膜外腔にカテーテルを挿入し注入を行なっている。注入位置確認のためCBCT撮影し量、範囲を把握している。

対象患者は若年層が多く、治療施行医が少ないため、患者被ばく線量、術者水晶体被ばく線量の最適化は必須である。本検討では撮影プロトコルの見直しを行い、最適化前後の検査線量、術者被ばく線量の変化を評価した。

【目的】当院で行われたブラッドパッチにおけるプロトコル変更前後での患者被ばく線量、術者水晶体被ばく線量を調査し、プロトコル見直しを行なった結果を後ろ向きに評価する。

【方法】「IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン」の幾何学的配置に準じて線量測定を行った。透視、DSAの条件は診療用のオートとした。

2021年4月1日から2023年3月31日までにブラッドパッチを行った患者の積算基準空気カーマ、透視時間、撮影回数と術者水晶体線量をプロトコル変更前後で集計を行った。

【結果】透視、撮影は変更後約40%線量が低減した。透視時間は変更前後ではほぼ変わらず、手技に大きな変化がないことを示唆している。撮影回数はCBCTの撮影数によって大きく変化し、プロトコル変更後にView数を半分にしているため減少し、患者被ばく線量は低下した。1ヶ月あたりの件数が変更前より増えている月もあったが術者水晶体被ばくは変更前より低減した。

24-122 当院における循環器内科医師の被ばく線量の調査と現状

○横手 大輝(ヨコテ ヒロキ)¹⁾、大西 裕之¹⁾、平野 伸彦¹⁾、原田 権吾²⁾、竹本 弘一¹⁾
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 広島市総合リハビリテーションセンター

【目的】当院では、個人被ばく線量について月ごとの短期的な評価は行っているが、長期的な評価については詳細に行っていなかった。近年、循環器内科医師の個人被ばく線量が増加しているような傾向にあったため、被ばく線量値の推移と実態について評価した。

【方法】循環器内科医師の月別個人被ばく線量について2019年度から2023年度までの5年間で平均値より下記の項目について評価を行った。

- ①循環器内科医師の全体での線量推移
- ②虚血チームと不整脈チームの比較
- ③上級医と後期研修医の比較

【結果】循環器内科医師全体での実効線量の平均値は近年増加傾向にあった。

虚血チームと比較して、不整脈チームではABLの件数増加に伴い2023年度の線量が増加していた。

上級医と比較して、後期研修医のほうがいずれも実効線量の値が高い結果となり、最も差があった年度では6倍程度の差が見られた。

【考察】後期研修医の実効線量が高い傾向にあったのは多岐にわたって手技に携わっていることや手技中において透視を切り忘れることなどによる透視時間の延長が原因であると考えられた。

【結論】当院の循環器内科医師全体での個人被ばく線量は増加傾向にあることが明らかとなった。また後期研修医については、被ばく線量が高くなる傾向があり、継続的に啓発を行っていく必要があると考えられた。

24-124 血管撮影装置更新に合わせた被ばく線量の振り返りと線量低減への取り組み

○木村 晃史(キムラ コウジ)、木村 由紀子、永尾 結奈、坂口 和也、澤 和宏
鳥取県立中央病院 中央放射線室

【背景】主に心臓カテーテルアブレーション治療(以下、ABL)で使用する血管撮影装置が更新され、新たに「 α Evolve Imaging」を用いたシーケンス(以下、 α Evolve)が利用できる機種となった。当院では装置更新前から、透視モードやフレームレートなどを適宜調整することで被ばく線量を抑えるよう努めてきたが、装置更新により α Evolveを積極的に利用できる状況となり、更なる線量低減が期待された。

【目的】更新前後の装置間で線量データを比較し、どの程度被ばく線量が抑えられたかを知る。

【装置】前: Infinix Celeve-i、後: Alphenix/Evolve Edition。

【方法】更新前後のABL患者90名(男性59名、女性31名;更新前後で同数)の線量データを抽出し、比較を行った。

【結果】正面、側面管球の双方で70%以上の線量低減が認められた(空気カーマの中央値)。

【まとめ】 α Evolveを利用し、被ばく線量が大きく低減されることが確認された。しかし、 α Evolveは線量が下がる反面、画質にも多少の影響が出る。更新以前より、検査に従事する放射線技師は、ABL時に最低限担保すべき透視画質について医師とその認識を共有していた為、 α Evolveの画質低下についても導入時から医師と相談、調整することで、手技に影響のない範囲で大きく線量を下げるシーケンスを組むことができた。新しい装置、シーケンスも重要であるが、普段から画質や線量について意識し、術者に最適な画像提供を行うことの重要性を再認識した。

25-125 胸部一般撮影における線質の違いが肺結節の描出に与える影響

○横手 堯彦(ヨコテ タカヒコ)
徳島赤十字病院

【目的】 FPD 下における胸部一般撮影では銅付加フィルタを用いた定電圧撮影は従来の 120kV 撮影より結節陰影の検出能が向上すると報告がある。当院では銅フィルタ 0.3mm を付加した 120kV で撮影している。今回その他の管電圧と付加フィルタを組み合わせた線質の違いが肺結節の描出に与える影響を検討した。

【方法】 線質は、5種類の撮影管電圧(80, 90, 100, 110, 120kV)と4種類の銅付加フィルタ(無し、0.1, 0.2, 0.3mm)を組み合わせた20種類を用いた。最初に実効エネルギー測定し、次に胸部ファントムにてそれぞれのL値を測定した。最後に胸部ファントムに模擬結節を挿入し撮影した。模擬結節は10mm直径の球状タイプ(CT値: +100HU, -600HU)を用いた。模擬結節の位置は肋間、肋骨下、前後の肋骨下、横隔膜下の4か所とした。すべての線質に対して、入射皮膚線量が約0.06mGyになるようmAs値で調節した。得られた画像に対し取得したL値を適用しCNRを求めた。

【結果】 CNRが高くなったのは、肋間では80kVの0.2mmCu、肋骨下では90kVの0.2mmCu、前後の肋骨下ではCT値+100が80kVの0.2mmCu、-600が80kVの0.3mmCu、横隔膜下では100kVの0.3mmCuであった。高実効エネルギーかつ低管電圧の条件下でCNRが高い傾向となった。

【結論】 FPD 下の胸部一般撮影において管電圧を下げて銅フィルタを用いることで従来使用している条件よりCNRは高くなった。しかし管電圧80kVや90kVでは撮影時間が延長するため注意が必要である。

25-127 胸部一般X線撮影における肺野領域外に配置した線量計を用いた入射表面線量の実測値の検証

○堤 裕昭(ツツミ ヒロアキ)、竹上 和希、橋本 歩、三浦 大雅、森岡 翔
山口大学医学部附属病院

【目的】 一般X線撮影の患者被ばく線量の評価には最大値となる入射表面線量(Entrance Surface Dose: ESD)が用いられるが、一般的な放射線測定器は診断に影響を与えるため測定が難しい。本研究では胸部一般X線撮影におけるESD評価として、肺野領域外の胸部側面に配置した線量計を用いた実測方法の実現可能性を評価する。

【方法】 ESDを算出する変換係数を決定するために胸部ファントムを用いて胸部立位正面撮影を模擬した実験をおこなった。ファントムの背面および側面にOSL線量計(nanoDot, ランダウア社)を配置し、測定したESDと側面の線量の比を変換係数とした。本手法の有用性を検証するために、胸部立位正面撮影を行った患者99名のESDおよび側面の線量を実測し、側面の線量に変換係数を乗じてESDを算出した。実測したESDに対する算出したESDの偏差を算出した。

【結果】 胸部ファントムのESDに対する側面の線量の比から変換係数は0.76と決定した。本手法で算出した各患者のESDに対する実測したESDの偏差は、99名の内80名において体格に依らず±22%の範囲内となった。残りの19名では-23%から-80%と顕著に低いESDが示され、体格の大きい患者に多くみられたことから、側面の線量計が照射野外に配置された場合に生じると考えられる。

【結論】 肺野領域外に配置した線量計を用いた胸部一般X線撮影のESD測定法は、線量計の配置位置を考慮した上で有用性が示された。

25-126 股関節X線撮影における金属付加フィルタによる撮影条件の検討

○西村 海哉(ニシムラ カイヤ)、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線撮影時における生殖腺防護シールド廃止に向けた動きがある。防護廃止後は不要な被ばくを避けるために撮影条件の検討が必要である。本研究では股関節正面X線撮影における付加フィルタを使用した撮影条件の検討を行った。

【方法】 使用機器は、CALNEO Smart(富士フィルムメディカル)と骨盤ファントムとして、新生児ファントム:PBU-80(京都科学)と成人骨盤ファントムを使用した。撮影条件は、管電圧を乳児では50~60kV、成人では70~80kVとしmAs値を変化させて股関節正面X線撮影を行った。付加フィルタは、フィルタなしとフィルタあり(1.5mmAl, 0.1mmCu)の3種類とした。得られた画像から信号対雑音比(SdNR)を算出し評価を行った。また同一撮影条件で入射表面線量:ESDを測定した。

【結果】 乳児と成人ともに付加フィルタを入れることで付加フィルタなしと比較しESDとSdNRは低下した。また管電圧を上げるほどわずかに低下した。成人条件では1.5mmAlより0.1mmCuの方がESDとSdNRは低下した。

【結論】 付加フィルタを使用することで、乳児では管電圧50kV時、また成人では管電圧70kV時に付加フィルタなしと比較しSdNRはほぼ同等で、かつESDを低減することができ、乳児、成人ともに不要な被ばくを減らすことが確認できた。

25-128 膝関節側面X線撮影における再撮影防止に関する研究

○兼島 実希(カネシマ ミツキ)、楠本 とも子、朝原 正喜
徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科

【目的】 ポジショニング不良による再撮影の頻度が最も高い部位である膝関節側面X線撮影において再撮影を低減することを目的とし、X線入射角度を補正する方法を検討した。

【方法】 人骨が埋入された下肢ファントムを使用し、内顆と外顆が一致したX線入射点からAP方向およびCC方向に2cm間隔で±12cmの範囲で入射点を変化させ、投影角度の異なる画像の一覧表を作成した。次撮影で投影不良の場合は、この一覧表を用いて不良画像と類似している画像を目視で判断し入射点を補正した。また、再撮影を防止するために撮影装置で設定可能な最小線量(1/8線量)によるテスト撮影画像で角度補正が可能か検討した。さらにテスト画像が適正投影像の場合1/8線量を無駄にしないため、本撮影の7/8線量像との合成画像(8/8線量像)と通常画像との画質を比較した。

【結果】 一覧表を用いて入射点を補正することで再撮影時にほぼ正確な入射角度を得ることができた。また1/8線量で撮影した画像でも角度補正は可能であり合成画像と通常画像を比較した結果、不鋭は検出されず粒状性はほぼ同等であった。

【結論】 X線入射点を移動して角度調整を行う手法は有用な補正方法である。しかし、X線照射野を広く設定する必要があるため、撮影領域外を遮蔽する必要がある。また、テスト撮影と本撮影の画像を比較し、合成、体動の有無を評価する機能を備えた撮影システムの登場が望まれる。

25-129 舟状骨斜位撮影における橈骨陰影低減の基礎的検討

○吉田 理人(ヨシダ マサト)、吉浦 貴之、山本 湧雅、田中 雄人、三山 正悟、奥 貴行
医療法人あかね会 土谷総合病院

【目的】一般 X 線撮影において、X 線 CT 画像を応用することが舟状骨斜位撮影における橈骨陰影重複を避けるために有用であるか検討すること。

【方法】舟状骨骨折疑いにて X 線 CT 検査を施行した患者 50 名(男性 21 名、女性 29 名)の Sagittal 像より、橈骨遠位端手掌-手背方向の角度を計測し、中央値を算出した。そして、当院におけるルーチン撮影にて舟状骨斜位撮影をおこなった患者 30 名(男性 19 名、女性 11 名)、中央値を基に補正をかけて撮影をおこなった患者 30 名(男性 16 名、女性 14 名)をこの後ろ向き研究に登録した。比較検討項目として、橈骨陰影重複を避けるために撮影をおこなった回数とした。

【結果】X 線 CT 画像を基に橈骨遠位端手掌-手背方向の角度の中央値は 13° となった。補正をかけて舟状骨斜位撮影をおこなった群では、当院におけるルーチン撮影の群と比較し、橈骨陰影低減のための撮影回数が有意に低いものとなった($P < 0.05$)。

【結論】本検討より、X 線 CT 画像を応用することは舟状骨斜位撮影における橈骨陰影重複を避けるためにおこなう撮影回数の低減が可能であった。この知見は臨床において、患者の被ばく線量低減および検査のスループット向上に繋がると考える。

26-131 高速ピッチ撮影を用いた心臓デバイスの至適撮像プロトコルの検討

○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】当院ではリード断線や感染を疑われた心臓デバイス留置患者に対し、心臓デバイス抜去術の術前検査としてリードの位置関係や全身の状態確認のため造影 CT 検査を施行する。この際心拍動やデバイスによるアーチファクトの影響を抑える必要があるため、本研究では心臓デバイス留置患者に対する最適な撮像プロトコルの検討を行った。

【方法】NAEOTOM Alpha (Siemens 社製)を使用し、心臓デバイスのリードを挿入したファントムの撮影を行った。撮影モードは心拍動の影響低減のため Flash spiral モードとし、管電圧は 140kV、付加フィルタ (Tin フィルタ) はありとなしの 2 条件とした。撮影線量は当院の AEC を用いて決定した。そして 40~140 keV (10 keV ごと) までの仮想単色画像 (以下、VMI)、T3D 画像の再構成を行った。再構成されたリード先端部の断面に ROI を設定し、アーチファクトインデックス (以下、AI) を算出し評価した。

【結果】VMI では Tin フィルタを併用しない場合の AI が低くなった。また T3D では VMI より AI が低かった。各 keV ごとの VMI の AI は、エネルギーに依存せず一定となった。

【結論】管電圧 140kV では Tin フィルタありの場合に比べ、なしの方が心臓デバイスのアーチファクトを抑制できることが示唆された。また各エネルギーごとの AI に変化がないことから、低 keV 画像を再構成しウインドウ幅を広げることでコントラストを維持しつつ、アーチファクトを抑制した画像表示が可能となる。

26-130 アブレーション術前 CT における冠動脈同時撮影の最適化

○奥田 悠斗(オクダ ユウト)、藤田 卓史、光岡 由企夫
津山中央病院

【目的】当院ではこれまで、アブレーション術前の造影 CT 検査の撮影タイミングは、固定 Delay にて撮影を行っていた。そのため患者間による左房の CT 値のバラつきがみられ、再現性に乏しいものであった。またアブレーション術前と同時に冠動脈スクリーニングを行うようになったため、両者の造影効果を担保した画像を提供する撮影方法および注入方法を検討した。

【方法】撮影タイミングのバラつきを抑えるために、固定 Delay から Test Bolus Tracking 法に変更を行った。それに伴い造影剤注入プロトコルの検討を行うため、PV と Aorta の造影剤到達時間の差を Test Bolus Tracking の臨床画像から求めた。そのデータを用いてアブレーション術前検査と冠動脈のスクリーニングを行うための造影剤注入時間を決定した。

【結果】患者間によるバラつきは小さくなり、左房や冠動脈の画像処理や評価を行う上で十分な造影効果が得られるようになった。

【結論】造影剤注入後の撮影開始方法を固定ディレイから Test Bolus Tracking 法に変更し、同時に造影剤注入プロトコルも変更した。今回の検討により、患者間での CT 値のバラつきは小さくなり、アブレーション術前情報や冠動脈のスクリーニングに必要な画質が担保された。

26-132 Photon Counting Detector CT を用いた冠動脈プラークの解析手法の提案

○池上 愛(イケガミ マナ)¹⁾、浅原 孝²⁾、森光 祐介¹⁾、赤木 憲明¹⁾、井上 智洋¹⁾、林 裕見³⁾、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 放射線技術科分野、
3) 金沢大学 融合学域

【目的】冠動脈単純 CT 検査では Agatston Score を用いて石灰化プラークを評価しているが、CT 値と体積から算出された半定量的な評価方法であり、成分分析はされていない。Photon Counting Detector CT (PCD-CT) では検出器でエネルギー弁別が可能であり、エネルギー画像を解析することで被写体の成分分析が行えると期待されている。本研究の目的は、PCD-CT を用いて物質密度画像を生成し、冠動脈プラークの組成の定量評価手法を提案することである。

【方法】PCD-CT (NEAOTOM Alpha, Siemens 社製) で取得した 2 種類のエネルギーの Virtual Monoenergetic Image (VMI) から、ハイドロキシアパタイト (HAP) 密度画像を生成するアルゴリズムを構築した。次に、マルチエナジーファントム (Sun Nuclear 社製) に 0~300 mg/ml の濃度のカルシウムロッドを配置し、PCD-CT で撮像して HAP 密度画像を生成した。各ロッドの組成情報から算出した HAP 密度 (9.9~739.1 mg/ml) と HAP 密度画像を比較し、解析精度を評価した。VMI のエネルギーの組み合わせを変えて測定し、最適条件を検討した。

【結果】70 keV と 100 keV の VMI から生成した HAP 密度画像が最も高い精度を示し、20~300 mg/ml のカルシウムロッドの HAP 密度は $\pm 5\%$ 以内で一致した。5~10 mg/ml の低カルシウム濃度のロッドでは -15~-5% の一致度であった。

【結論】冠動脈プラークの成分分析への応用を目指して、PCD-CT で生成した HAP 密度画像によって HAP 成分を定量できることを示した。

26-133 心不全が冠動脈 CT 検査に及ぼす影響

○大寺 希奈(オオテラ キナ)¹⁾、池長 弘幸¹⁾、舛田 隆則²⁾、
佐内 弘恭¹⁾、森分 良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】本研究の目的は、冠動脈 CT 検査において心不全患者と心不全無し患者の造影効果、撮影開始時間を比較することである。
【方法】この後ろ向き研究は、当院の施設審査委員会の承認を得ておりインフォームドコンセントは免除されている。2021年1月から2022年12月の期間に当院で冠動脈 CT 検査を受けた患者100名を対象とした(心不全群、心不全無し群ともに男性;30名、女性;20名)。心不全有り群、無し群の分類は脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)およびBNP 前駆体 N 端フラグメント(NT-proBNP)を指標とした。CT 装置は canon 社製 Aquillion Prime SP を使用した。造影剤注入プロトコルは、24.0mgI/kg/sec、14秒注入とした。冠動脈 CT 検査で得られた画像を富士フィルム社製 3D 画像解析システム SYNAPSE VINCENT を使用し、上行大動脈に Region of interest (ROI) を設定して CT 値を計測して心不全群と心不全無し群で比較した。
【結果】上行大動脈のCT値は、心不全群で約7%上昇した(p<0.05)。撮影開始時間は、心不全群で約9%延長した(p<0.05)。
【結論】冠動脈 CT 検査において心不全患者では、心不全無し患者と比較して上行大動脈の CT 値上昇および撮影開始時間の延長が認められた。

26-135 Step-and-shoot 法による冠動脈 CT において撮影開始位置が left main trunk への banding artifact 回避に与える影響

○稲田 智(イナダ サトシ)、中野 正博、大迎 奈優、棟居 浩尚
県立広島病院 放射線診断科

【目的】64列 multi-detector raw CT(MDCT)において step-and-shoot 法(SAS)による冠動脈 CT は、撮影スラブ間に banding artifact (BA) を認める場合がある。今回、われわれは SAS を用いた冠動脈 CT において撮影開始位置の違いが left main trunk (LMT) での BA 回避に与える影響を後ろ向きに検証した(本研究は、当院倫理委員会の承認を得て行った)。
【方法】CT 装置は、Revolution GSI(GE Healthcare)を使用した。SAS における1撮影スラブあたりの画像再構成範囲は、35mmであった。評価対象は、2019年12月26日から2020年7月31日の間に SAS を用いて撮影した冠動脈 CT : 50症例(protocol A)、および2020年12月1日から2021年8月31日に撮影した: 50症例(protocol B)とした。CCTA の撮影開始位置は、protocol A : 左肺動脈中心、protocol B : 単純 CT における left coronary artery (LCA) 上縁から体軸方向頭側に10mmの位置、としていた。撮影開始位置 : a から足側に最初に発生する BA の位置 : b は、b = (a+35)mm として計算した。LMT での BA 回避の可否は、b が LCA 上縁から LMT 下縁の間に入るか否かで評価し、回避率を算出した。
【結果】LMT への BA の回避率は、protocol A : 72%(36/50)、protocol B : 96%(48/50)であった(P<0.05)。
【結論】SAS を用いた冠動脈 CT において撮影開始位置の違いは、LMT での BA 回避に影響を与えた。CCTA の撮影開始位置を、単純 CT における LCA 上縁から体軸方向頭側10mmの位置に設定することで、LMT への BA は、ほぼ回避可能であった。

26-134 冠動脈造影 CTA 検査でβ遮断薬が造影効果に与える影響について

○北川 祐花(キタガワ ユウカ)、森分 良、池長 弘幸、佐内 弘恭、
佐藤 舜、吉田 耕治、舛田 隆則
川崎医科大学附属病院

【目的】βブロッカーを使用することで、心拍出量に変化するため造影効果に変化する可能性がある。今回我々は、冠動脈造影 CTA 検査でβブロッカー使用群と未使用群で造影効果に変化するかどうか検討することを目的とした。
【方法】この後ろ向き研究では、当院の2022年1月~2024年4月の間に附属病院で撮影された冠動脈 CTA 検査を受けた患者163名を対象とした(β遮断薬投与群118例、β遮断薬非投与群45例)。CT 装置は Canon 社製 Aquillion Prime SP を使用した。造影剤注入プロトコルは、24.0mgI/kg/sec、14秒注入とした。得られた冠動脈 CTA 画像を富士フィルム社製 3D 画像解析システム SYNAPSE VINCENT を使用し、上行大動脈に Region of interest (ROI) を設定して CT 値を計測した。造影効果は造影 CT から単純 CT 値の差分を求め、β遮断薬使用群と未使用群で造影効果を比較した。
【結果】β遮断薬使用群での HR は 65bpm、未使用群では 62bpm と有意差は認められなかった(p=0.11)。β遮断薬使用群での造影効果は 390HU、未使用群では 363HU で、有意にβ遮断薬使用群で造影効果が高値を示した(p=0.02)。β遮断薬使用群でのスキャン開始時間は 7sec、未使用群では 7sec と有意差は認められなかった(p=0.97)。
【結論】β遮断薬使用群と未使用群で造影効果に変化し、β遮断薬使用群では未使用群と比較し 5% 程度造影効果が高値を示した。

27-136 腰椎術後を想定した異なる金属アーチファクト低減処理が画像に与える影響についての初期検討

○吉田 梨乃(ヨシダ リノ)、平野 安聖、安藤 貴弘
三豊総合病院

【緒言】腰椎インプラント挿入術後は、Metal Artifact Reduction (MAR) を使用するのが望ましいが、当院の SEMAR は脊髄部分に二次アーチファクトが生じ使用していなかった。今年、新たに PHILIPS 社製 O-MAR が導入され、その効果の初期検討を行ったため報告する。
【目的】それぞれの MAR が腰椎術後模擬画像に与える影響について初期検討を行うことである。
【方法】腰椎術後を想定し Titan ロットを骨ロットで挟んだ模擬ファントムを使用し、SEMAR および O-MAR にて金属の有無を各々5回ずつ撮影した。CTDIvol 一定の条件を設定し、スライス厚/間隔を1mm、臨床と同様の骨間数で画像再構成した。金属周囲に直径18mmの円形 ROI より標準偏差(SD)を測定した。Artifact Index (AI) およびアーチファクト低減率(低減率)を算出した。Streak Artifact および Dark band artifact (ST および DB) を分けて検討した。統計解析は、Welch の t 検定を使用した(P<0.05)。
【結果】AI の結果を MAR 無(-)・有(+)の順で示す。ST は SEMAR で 60(-)・34(+), O-MAR で 56(-)・8(+)であった。DB は SEMAR で 187(-)・290(+)で O-MAR, 104(-)・31(+)であった。両 MAR の使用前後に有意差を認めた。低減率は ST で SEMAR は 49.5%、O-MAR で 123.6%、DB は SEMAR で -16.4%、O-MAR で 69.6% であった。
【結語】腰椎術後において O-MAR を使用することで二次アーチファクトが生じることなく有意に金属アーチファクトを低減できることが示唆された。

27-137 模擬血管ファントムを用いた CT 装置間における CT 値と描出血管径の検討

○正盛 拳士朗(マサモリ ケンシロウ)、福永 正明、市尻 航輝、尾崎 誠、山本 浩之、大角 真司
倉敷中央病院 CT 部門

【目的】本研究は3台の CT 装置を用いて同一条件で腹部造影検査を行い、算出される CT 値や描出血管径にどのような差が生じるのか模擬血管ファントムを用いて検討することを目的とした。

【方法】X 線 CT 装置はキヤノンメディカルシステムズ社製の Aquilion PRIME、Beyond、SP の3台を使用した。株式会社杏林システム社製の模擬血管ファントムに注入する希釈造影剤のヨード含有量は6, 10, 15, 30mg/ml の4種類とした。造影剤を注入したファントムを水で満たした水槽の中に配置し撮影を行った。撮影条件は当院での腹部撮影条件を用い、standard deviation (SD) は filtered back projection (FBP) 腹部標準関数5mmの取得画像で SD9 と SD12 に設定した。再構成条件は FBP、adaptive iterative dose reduction-3dimension (AIDR-3D) の腹部標準関数とした。CT 値の評価は、軸位断面で3mmのファントム血管内に関心領域を置き、CT 値を取得した。描出血管径の評価は、冠状断面で1-3mmのファントム血管に対して垂直なプロファイルカーブを引き、そこから算出される半値幅を測定して比較した。

【結果】CT 値は造影剤濃度が高くなるにつれ CT 装置間の結果のばらつきが大きくなった。CT 値は最大で30HU 程度の差が生じ、標準偏差は最大16程度であった。半値幅はファントム血管径3mmに対して最大1.1mm程度の差が生じた。

【結論】CT 値と描出血管径は同一の撮影条件においても、使用する CT 装置が異なることにより大きく差が生じる。

27-139 2層検出器 CT における 仮想単純画像の撮像条件による影響の 基礎的検討

○田中 康隆(タナカ ヤスタカ)、岸本 淳一、上山 忠政、小山 亮、澤 和宏
鳥取県立中央病院

【目的】2層検出器 CT から得られる仮想単純(virtual non contrast : VNC) 画像は、造影後の画像から仮想的に非造影画像を作成することが可能である。当院では脳血管撮影後の脳内出血と造影剤漏出の鑑別目的に VNC 画像を活用している。2層検出器 CT は管電圧(100, 120, 140kV)での撮像が可能であるが、管電圧による VNC の精度についての報告は少ない。本研究の目的は、撮像条件が VNC の精度に与える影響についてファントムを用いて検討することである。

【方法】CT 装置は Spectral CT 7500 (PHILIPS) を用い、ヨウ素濃度(2, 5, 10mg/mL ヨウ素)ロッド、水成分ロッド、血液成分+ヨウ素濃度(2, 4mg/mL ヨウ素)ロッド、血液成分ロッドを挿入した Multi Energy CT Phantom (Sun nuclear) の円柱(Φ20cm) を撮像した。撮像条件は管電圧を100, 120, 140kV、線量は CT DIvol を 20, 40, 60mGy になるように設定した。画像解析には Intellispace portal (PHILIPS) を用いて VNC 画像を作成し、各ロッドの CT 値を計測し検討を行った。

【結果】各撮像条件において、ヨウ素濃度が高いほど VNC 画像の CT 値が基準 CT 値と比較して上昇した。ヨウ素濃度ロッドにおける基準 CT 値との最大誤差は、100kV で 55.2HU, 120kV で 27.7HU, 140kV で 12.3HU であった。血液成分+ヨウ素濃度ロッドにおいては、100kV で 21.7HU, 120kV で 11.0HU, 140kV で 4.9HU であった。また、撮影線量による影響は認められなかった。

【結論】撮像条件による VNC に与える影響について確認できた。

27-138 単純 CT 検査を用いた 偽腔閉塞型大動脈解離に対する 最適な画像再構成の基礎的検討

○石井 嵩也(イシイ タカヤ)¹⁾、横町 和志¹⁾、藤岡 知加子¹⁾、越智 悠介¹⁾、木口 雅夫¹⁾、粟井 和夫²⁾
1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、
2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学

【目的】単純 CT において、偽腔閉塞型大動脈解離による真腔と偽腔の CT 値の差は小さいため、診断に苦慮することがある。脳梗塞の画像診断用に開発された Brain low contrast detectability (以下、Brain LCD) は、コントラストを増強することが可能であり、頭部以外でも使用可能なため体幹部への応用が期待できる。本研究の目的は、従来の画像再構成法と比較し Brain LCD におけるコントラスト増強に伴う病変検出能を検討することである。

【方法】Aquilion ONE Genesis edition (Canon 社製) を使用し、真腔と偽腔を模擬した自作ファントムを撮影した。管電圧は 120kV、臨床における大動脈の SD と同等となる管電流を 100% とし、75%、50% に線量を低下させ5回ずつ撮影した。再構成関数は FBP (FC13)、Hybrid IR (AIDR 3D Mild, FC08)、DLR (AiCE Body Sharp, Standard)、DLR (AiCE Brain LCD, Standard) とした。水で満たした内部の SD および真腔、偽腔の CT 値を測定し、CNR を算出した。

【結果】画像再構成法の違いにおいて、各管電流での CNR は、100% : FBP (2.53) < AIDR (2.52) < AiCE Body (3.93) < AiCE Brain LCD (9.59)、75% : FBP (2.00) < AIDR (2.41) < AiCE Body (4.07) < AiCE Brain LCD (8.05)、50% : FBP (1.65) < AIDR (2.06) < AiCE Body (3.72) < AiCE Brain LCD (5.94) であった。

【結論】偽腔閉塞型大動脈解離の検出において、Brain LCD は、従来の画像再構成法と比較してコントラストが高く、病変検出能が高いことが示唆された。

27-140 逐次 CT 画像再構成における目標関数の検討

○山口 雄作(ヤマグチ ユウサク)¹⁾、石川 和希²⁾
1) NHO 四国こどもとおとなの医療センター 放射線科、
2) 神戸大学医学部附属病院 放射線部

【背景・目的】CT 画像再構成問題は、既知の投影から未知の線吸収分布を推定する逆問題として定式化できる。CT 逆問題の解法として、多くの逐次再構成アルゴリズムが開発されているが、再構成画像の性質を決定する目標関数の選択、設計が重要とされている。本研究では、種々の目標関数の最小化問題を解くことで、目標関数の違いが再構成画像に与える影響を検討し、最適な目標関数の選択、設計の方法を明らかにすることを目的とする。

【方法】数値ファントムを対象に投影データを作成し、設定した目標関数の最小化問題を解くことで画像再構成の性能を評価した。目標関数には、投影と順投影に係る距離関数、真値と再構成画像に係る距離関数、構造的類似性に係る目標関数等を用い、MATLAB (MathWorks 社) の制約付き非線形多変数関数の最小値を求めるソルバー機能を使用して再構成実験を行った。得られた再構成画像は、平均二乗誤差、構造的類似性などの指標により評価した。

【結果】種々の目標関数の最小化問題から得られた再構成画像を比較した結果、雑音特性や鮮鋭性に違いがみられた。特に、画像に係る距離関数の最小化に基づく再構成画像は、投影に係る距離関数の最小化に基づく再構成画像よりも高品質であった。

【結論】逐次画像再構成法のさらなる高品質化には、画像に係る距離関数の最小化に基づく勾配システムや反復アルゴリズムの解法を導出することが望ましい。

27-141 頭部領域における画質改善を目的とした物理特性の比較

○山野井 廉(ヤマノイ レン)
済生会山口総合病院

【目的】 当院ではメーカーの異なる二台のCT装置を使用しており、それぞれの再構成法が用いられているため画質に差が見られていた。そこで今回、頭部領域においてPHILIPS DLIRを基準とし、SIEMENSの撮影条件および再構成関数を変更することで、物理特性評価で比較、検討を行った。

【機器】

X線CT装置：SOMATOM Drive (SIEMENS)
Incisive CT (PHILIPS)

ファントム：CTP604 (Catphan[®])

解析ソフト：CT measure Ver. 0.99d

【方法】

〈PHILIPS〉撮影条件：CTDIvol 40mGy、管電圧120kV。再構成：DLIR (Precise Image standard)。

〈SIEMENS〉撮影条件：CTDIvol 40、50、60、70mGy、管電圧120、130、140kV。再構成：hybrid IR (Hr38, 40 ADMIRE0~5) SIEMENSの条件を以下のように変更し、再構成を行い、TTF、NPS、SPFを求めた。

①撮影条件同様。②CTDIvolを40、50、60、70と変化させた場合。③管電圧を130kV、140kVと変化させ、CTDIvol 40、50mGyとした場合。

【結果】 ①hybrid IRのレベルを上げるとTTFが高くなり、NPSが低下した。また、比較するとDLIRのNPSは、低周波領域を中心に最も低い値を示した。②CTDIvolを上げていくとTTFは僅かに高くなりNPSは低くなった。また、比較するとTTFは大きな違いはなく、NPSは、DLIRが最も低くなり、CTDIvol 70mGyがより近い値となった。③管電圧を上げていくとCTDIvol 40、50mGyの両方でTTFは僅かに高くなり、NPSは変化しなかった。

【結論】 今回の研究により撮影条件や再構成による物理特性を知ることができ、画質改善につながる事が示唆された。

Session 28 MRI(エラストグラフィ)

28-143 肝MRエラストグラフィにおける肝右葉の位置の違いが硬度マップに及ぼす影響

○藤原 ムウト(フジワラ ムウト)、吉村 祐樹、福留 健太、山川 知晃
岡山済生会総合病院

【目的】 MRエラストグラフィ(MRE)は組織の硬さを弾性率として定量的に評価することができる技術である。SE型EPI法による肝MREにおいては肝右葉がOff centerに位置するため、歪みの影響により、硬度マップの精度低下が懸念される。本研究は肝右葉の位置が硬度マップ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、Body Array Coil 18ch、Spine Coil 32chおよびResoundant社製Active/Passive Driver、MRE Phantomである。SE型EPI法を使用し、スライス数4、MEG周波数60Hz、脂肪抑制法をSPAIR法とし、ファントム位置をOn center、及びOn centerから右に10cm変化させ5回ずつ撮像を行った。On centerではFOVの中心をファントム中心、及びファントム中心から10cm左に合わせた2つを撮像した。また、Active Driverは加振周波数60Hz、加振強度50%とした。得られた硬度マップに対し、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】 On centerで撮像した場合は硬度の平均値のばらつきが小さく、ROI内の硬度のばらつきも小さかった。また、クロスハッチのない領域の面積も大きかった。FOVの位置の違いは差を生じなかった。

【結論】 On centerとOff centerでは硬度マップへ与える影響が異なり、On centerの方が安定した評価を行うことができる可能性がある。また、FOVが硬度マップへ与える影響はない。

28-142 3T MR Elastographyの撮像パラメーターが測定結果に与える影響

○山根 正聡(ヤマネ マサトシ)、山口 貴弘、幾嶋 宏二郎、清水 陽一郎、都倉 佳代子、加藤 玲奈
山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 MR-Elastography(MRE)では肝臓に鉄沈着を伴う症例に対して短いTEで撮像することで、良好な測定結果を得ることが可能と報告されている。しかし、正常肝臓においてTEの変化が測定結果に与える影響について検討された報告は少ない。本研究では、3T装置におけるTEの変化がMREの測定結果に与える影響についてMREファントムを使用し検証する。

【方法】 装置はMAGNETOM Vida 3T(SIEMENS)を使用した。SE-EPI、GREシーケンスの加振周波数を60.1Hz、加振強度を50%に固定し、SE-EPIはTEを35msから100msまで、GREは15msから45msまで変化させ、硬度、測定可能領域、強度画像のSNRについて検証した。この時、硬度の測定は測定可能領域全体にROIを設定し測定を行った。

【結果】 SE-EPIでは、硬度はTEが延長すると低下する傾向を示し、3.4から3kPa程度まで低下した。測定可能領域はTE 48msで最大となり、TEを延長すると低下し最大で約14%の差が生じた。SNRはTEの延長に伴い低下した。GREではTEの変化に関わらず硬度は一定であった。測定可能領域はTEの変化に伴い変動した。SNRはTEの延長に伴い低下した。また装置で設定可能な最短TEや極端に長いTEは硬度、計測可能領域ともに変動が大きくなる傾向を示した。

【結論】 TEの変化はSE-EPIシーケンスでは硬度、測定可能領域、SNRに影響を与え、GREシーケンスでは測定可能領域、SNRに影響を与えることが示された。また短いTEやSNRが低下する条件下では測定精度が低下する可能性がある。

Session 28 MRI(エラストグラフィ)

28-144 MR Elastographyにおける収集マトリクス数の変化と深さ方向の弾性率の関係

○與那嶺 孝弥(ヨナミネ コウヤ)¹⁾、穂山 雄次¹⁾、横町 和志¹⁾、秋田 隆司¹⁾、越智 悠介¹⁾、木口 雅夫¹⁾、粟井 和夫²⁾
1) 広島大学病院 診療支援部 画像診断部門、
2) 広島大学大学院 医系科学研究科 放射線診断学研究室

【目的】 MR Elastography(MRE)は組織の硬さを弾性率として定量的に評価することができる技術であり、伝播波を画像化したwave imageからその波長を測定することで弾性率を推定している。そのためwave imageの空間分解能によって波長測定精度が変化し推定弾性率に影響を与えることが示唆される。また、先行研究においてMREでは振動子からの深さによって、弾性率が変化したという報告がある。

本研究は、MREの収集マトリクス数の違いによる空間分解能の変化と振動子からの深さ方向の推定弾性率の関係を検討した。

【方法】 自作した異なる弾性率を有する2つの均一ファントムを撮像した。Field of View(FOV)を一定とし、収集マトリクス数は周波数方向、位相方向ともに同一とし、96、128、160、192、256、304と変化させた。収集マトリクス数、深さ方向、各ファントムの違いによる弾性率の変化を比較した。

【結果】 収集マトリクス192における2つのファントムの平均弾性率(kPa)は、それぞれ2.87(±0.036)と4.83(±0.048)であった。収集マトリクス数が多くなるほど弾性率は最大で6.4%高くなった。深さ方向の弾性率は、深いほど高い値を示し、最大で18.3%の違いがあった。弾性率の高いファントムで収集マトリクス数と深さ方向の変化率がともに大きくなった。

【結論】 MREで正確な弾性率を推定するためには、伝播波の波長に対する空間分解能を考慮して収集マトリクス数を決定する必要がある。

28-145 MR エラストグラフィにおける 脂肪抑制法の違いが硬度マップに及ぼす影響

○吉村 祐樹(ヨシムラ ヨウキ)、藤原 ムウト、福留 健太、
山川 知晃、宮原 可名恵
岡山済生会総合病院 放射線技術科

【目的】 MR エラストグラフィは組織の硬さを弾性率として定量的に評価をすることができる技術である。撮像シーケンスのひとつとして SE 型 EPI 法が使用されているが脂肪抑制の併用が必須である。しかしながら、脂肪抑制法の違いによる硬度マップへの影響は知られていない。本研究は SE 型 EPI 法における各脂肪抑制法が硬度マップへ及ぼす影響を検討することである。

【方法】 使用機器は SIEMENS 社製 MAGNETOM Skyra 3.0T XA30、Body Array Coil 18ch、Spine Coil 32ch および Resoundant 社製 Active/Passive Driver、MRE Phantom である。SE 型 EPI 法を使用し、スライス数 4、MEG 周波数 60Hz、脂肪抑制法を Fat Saturation、SPAIR、Water Excitation と変化させ 5 回ずつファントムの撮像を行った。また、Active Driver は加振周波数 60Hz、加振強度 50% とした。得られた硬度マップに対し、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】 SPAIR が最も硬度の平均値のばらつきが小さく、ROI 内の硬度のばらつきも小さかった。また、面積も大きかった。

【結語】 脂肪抑制法の違いにより硬度マップへ及ぼす影響が異なり、SPAIR が最も安定した手法である。

Session 29 MRI (定量解析)

29-147 インコヒーレント GRE 法を用いた 心筋 T2map における 患者心拍数による定量値変動

○佐用 将隆(サヨウ マサタカ)、山下 猛、山本 哲也
島根県立中央病院

【目的】 CMRI において T2map 作成に FLASH を用いる場合、T1 値が長い組織で不整脈や高心拍によって縦磁化回復が不十分となり、計算される T2 値が低下することが予想される。

撮像時の心拍数が T2map に及ぼす影響を明らかにし、適当な撮像条件を決定する目安を作る事を目的とした。

【方法】 T1 値、T2 値の異なるファントムを 4 つ作成した。3T-MRI 装置にて TR (600ms、800ms、1,000ms、1,200ms)、FA (6°、8°、10°、12°)、Recovery Beats (1、2、3、5、7) とし、それぞれ T2map を撮像した。各条件の同一スライスにて ROI 内の Mean を比較した。SE 法で算出した T2 値を真値とした。

【結果】 ファントムの T1 値が長い場合は、Recovery Beats が少ないと、真値よりも大幅に低い結果となった。特に短い TR で顕著だった。しかし、FA を小さくしたり、Recovery Beats を増やしたりすると真値に近付いた。

どのファントムにおいても、Recovery Beats が多いほど真値に近づく結果となった。

【結語】 T1 値が長いファントムでは、TR が短く Recovery Beats が少ない場合、真値よりも大きく低下してしまった。Recovery Beats を増やしたり、FA を小さくすると改善することから、縦磁化の回復が不十分であることが原因であると考えられる。

ターゲットとなるのは、T1 値が延長しているであろう炎症部位であることが多いため、高心拍患者においては、FA を低く Recovery Beats を多くすることで定量値として信頼出来る値を得ることが可能となる。

28-146 深層学習モデルを用いた 肝 MR elastography における 関心領域の自動設置法の初期検討

○吉村 祐樹(ヨシムラ ヨウキ)¹⁾、杉本 昂平²⁾
1) 岡山済生会総合病院 放射線技術科、
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】 本研究の目的は深層学習モデルを利用した肝 MR elastography (MRE) における region of interest (ROI) の自動設置法を提案し、その性能を評価することである。

【方法】 本研究は当院倫理委員会の承認を受けている (承認番号: 240203)。MRI 装置は Skyra XA30 (Siemens Healthineers) を使用した。臨床で肝 MRE 検査が施行された 3 症例の T1 強調画像と硬度画像を解析に用いた。T1 強調画像は TR: 140ms、TE: 2.53ms、フリップ角: 70°、スライス厚: 5mm の 2D flash、硬度画像は TR: 1,200ms、TE: 48ms、フリップ角: 90°、スライス厚: 8mm、加振周波数: 60Hz の 2D spin-echo echo planar imaging でそれぞれ撮像された。訓練済み深層学習モデル (MRSegmentator) を用いて T1 強調画像から肝臓マスクを抽出した。肝臓マスクは 4 スライスの硬度画像と最も近い断面を対応させた。硬度画像上のクロスハッチの存在しない領域かつ肝臓マスクの領域を ROI とした。臨床で診療放射線技師によって手動で設置された ROI の硬度と提案手法で測定された硬度を root mean square error (RMSE)、mean absolute error (MAE)、Bland-Altman 分析によって比較した。

【結果】 RMSE は 0.22 kPa、MAE は 0.17 kPa であった。Bland-Altman 分析によって算出されたバイアスは 0.08 kPa、95% 一致限界は -0.34 から 0.49 kPa であった。すべてのサンプルが 95% 一致限界内に収まっていた。

【結語】 提案手法は手動の ROI 設置法と近い硬度の取得が可能であった。

Session 29 MRI (定量解析)

29-148 異なる定量評価用シーケンスの T1 値 T2 値の定量性の検証

○木村 翔(キムラ ショウ)、山根 正聡、幾島 宏二郎、山口 貴弘、
清水 陽一郎
山口大学医学部附属病院

【目的】 MRF (MR-Fingerprinting) や Synthetic-MRI など T1・T2 値を算出するシーケンスが開発されており、臨床的有用性も報告されている。しかし、シーケンス間の定量性の違いを検討した報告は少ない。本研究では、ファントムを使用して MRF、Synthetic-MRI の定量性を検証する。

【方法】 装置は MAGNETOM Vida 3T (SIEMENS)、Vantage Centurian 3T (CANON)、Signa Artist 1.5T (GE) を使用した。シーケンスは MRF (SIEMENS)、MP2RAGE と Multi TE (SIEMENS、CANON)、Synthetic-MRI (GE) を使用し MRI 性能評価用ファントムを撮像し、測定値は 4 スライスの平均とし、繰り返し 3 回計測を行った。得られた T1、T2 値を NEMA 法で求めた値を真値とし各シーケンスの定量性を検証した。

【結果】 T1 値は MRF が最も真値に近い結果を示し、誤差率は最大 -5% となった。MP2RAGE は真値に比べ SIEMENS で過小評価となり誤差率は最大 -30%、CANON では過大評価となり最大 +21% となった。T2 値は MRF が最も真値に近く、過小評価となり、最大 -19% となった。Multi TE では SIEMENS、CANON とともに過大評価となりそれぞれ SIEMENS では最大 +34%、CANON では最大 +22% となった。GE で NEMA 法と Synthetic-MRI を比べると、T1 値は過小評価となり最大 -14%、T2 値は過大評価となり最大 +6% となった。

【結語】 MRF と Synthetic-MRI は定量性に優れていた。MP2RAGE、Multi TE はメーカー間で結果にバラつきが認められ、測定値が異なる結果となった。

29-149 3D Look-Locker 法を用いた T1 mapping における 収集 phase 数が T1 算出値に及ぼす影響

○七澤 千尋(ナナサワ チヒロ)、柴田 成、守屋 和典
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】 T1 mapping で得られる肝臓の T1 緩和時間は肝疾患患者を非侵襲的に診断する信頼性の高いバイオマーカーとして報告されている。T1 map を取得する方法として 2D Look-Locker (LL) 法が広く用いられているが、2D 撮像であるため撮像範囲に制限を受ける。本研究の目的は、3D LL 法を用いて、2D LL 法と同等の精度の T1 map を取得するための撮像条件を Phase 数に着目して検討することである。

【方法】 MRI 装置は Ingenia 3.0T CX (PHILIPS 社製)、受信コイルは dSTorso Coil を使用した。造影後の T1 値が短縮した条件から肝硬変などによって T1 値が延長した条件までの肝臓を評価対象とし、T1 値を 240~1,350 ms まで 9 段階に変化させたファントムを作成した。撮像条件は TR 3.2 ms で固定し、Phase 数を 10~28 まで 2 間隔で変化させ、それぞれ 10 回ずつ撮像した。2D LL 法で撮像し得られた T1 値を基準とし、3D LL 法で撮像した 10 回の平均値と比較を行った。統計解析には EZR を用いて Kruskal-Wallis と Steel 検定を行った。

【結果】 3D LL 法は 2D LL 法と比較して、T1 値 240~840 ms においては、Phase 数 14 に設定すると有意差を認めなかった。また、T1 値 980~1,300 ms では、Phase 数 14 のとき有意に高値を示したが、Phase 数 16 に設定すると有意差を認めなかった。

【結論】 今回の結果より 3D LL 法を用いた撮像において、T1 値 240~840 ms では Phase 数 14、T1 値 980~1,350 ms では Phase 数 16 に設定すると、2D LL 法と同様の結果が得られた。

Session 30 SPECT (線量・補正)

30-151 核医学検査における CT 被ばく線量低減フィルタが核医学画像に及ぼす影響

○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⁾、目黒 将俊¹⁾、矢野 裕己¹⁾、藤田 明彦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】 Tin (Sn, スズ) filter は CT 装置に搭載されている Bowtie filter などの付加フィルタに加えると大幅に X 線スペクトルを変調し、画像化に寄与しない無効被ばくをカットすることができる。核医学領域において Tin filter を用いた CT 画像が減弱係数マップに及ぼす影響は明らかにされていない。本研究では、SPECT-CT 検査における CT 撮影の Tin filter 有無が核医学画像に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 Tin filter 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 を設定し減弱係数を測定した。

【結果】 水等価の均一帯に ROI を設定した結果、Tin filter (+)、(-) 共に各管電圧、各管電流において同等 ($\mu=0.16\text{cm}^{-1}$) の減弱係数を得た。各等価物質に ROI を設定した結果、管電圧 130kV は Tin filter (+)、(-) による影響は無かったが、管電圧 110kV はテフロン、Bone50 において減弱係数に 10~20% 差が生じた。

【結論】 Tin filter の有無で 110kV は高吸収体において減弱係数に影響があった。130kV では減弱係数に影響が無かった。被ばく線量指標の CTDI は Tin filter が有ると約 75% 減った。130kV を用いた撮影時、Tin filter は核医学画像に影響を及ぼすことなく被ばく低減が図れるため有用性が示唆された。

29-150 3D Look-Locker 法を用いた T1 mapping における Cycle duration が T1 算出値に及ぼす影響

○柴田 成(シバタ シゲル)、七澤 千尋、守屋 和典、吉田 耕治、宮嶋 佑旗、仲光 勇輝、宇山 友二
川崎医科大学附属病院 中央放射線部

【目的】 肝臓の T1 map は T1 値を定量化することによって肝機能や肝線維化の評価に用いられている。T1 map を取得する方法として 2D Look-Locker (LL) 法が広く用いられているが、撮像範囲に制限を受ける。我々は 3D LL 法を用いて、2D LL 法と同等の精度の T1 map を取得するための撮像条件を Cycle duration に着目して検討することを本研究の目的とした。

【方法】 MRI 装置は Ingenia 3.0T CX (PHILIPS 社製)、dSTorso Coil を使用した。ファントムは造影前後の肝臓を想定し、T1 値を約 240~1,350 ms まで 9 段階に変化させた自作ファントムを使用した。撮像条件は TR 3.2 ms、収集 Phase 数は事前の検討から T1 値 240~840 ms のファントムでは 14,980~1,350 ms のファントムでは 16 として、Cycle duration を 1,600~5,200 ms まで 400 ms 間隔で変化させ撮像した。2D LL 法と 3D LL 法を 10 回ずつ撮像し、算出された T1 値の比較を行った。平均値の違いを正確性、算出値の標準偏差を再現性として評価し、統計解析には EZR を用いて Kruskal-Wallis と Steel 検定を行った。

【結果】 3D LL 法は 2D LL 法と比較して Cycle duration を短くする程、算出された T1 値は有意に低値を示した。特に T1 値の長いものを対象とした場合程その傾向が顕著であり、Cycle duration を 5,200 ms で撮像した場合は、今回検討した全ての T1 値のファントムにおいて 2D LL と 3D LL の T1 算出値に有意差は認められなかった。

【結論】 3D LL において Cycle duration を 5,200 ms に設定することで、2D LL と同等の T1 値を算出できることが示唆された。

Session 30 SPECT (線量・補正)

30-152 最適輸送理論を用いた SPECT/CT における減弱補正の検討

○松田 憲武(マツダ ノリタケ)¹⁾、笠井 亮佑²⁾、大塚 秀樹²⁾、大谷 環樹³⁾、高志 智¹⁾、國金 大和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 医歯学研究所 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】 CTAC (CT based attenuation correction) では、CT 撮影による被ばくの問題があり、深層学習を用いた減弱補正法では、学習用データセット作成などの問題点も多い。そこで、減弱補正に最適輸送理論を応用し、最適輸送減弱補正 (OTAC: optimal transport AC) 法を提案する。最適輸送理論によって、CTAC による補正前後の一对の画素値の対応関係を介した色相変換を行い、画像の形態は保持したまま、最適な画素値へのマッピングの実現が期待できる。先行研究では、均一体 (円柱ファントム) における検討を行った。本研究の目的は、線条体ファントムを用いて、不均一体における OTAC の有用性を確認することである。

【方法】 123I を封入した線条体ファントムの SPECT 画像の CTAC による補正前後の画像ペアを用いた。最適輸送を使用し、輸送元の各画素値を輸送先の画素値に輸送コストの最小化によるマッピングをすることで、画素値の差の総和が最小になるように変換した。OTAC 画像と CTAC 画像の視覚的な比較および、濃度プロファイルによって提案法の性能評価を行った。

【結果】 視覚的な比較および濃度プロファイルの結果から、線条体ファントム画像において、OTAC は CTAC と同程度の性能を有していた。

【結論】 線条体ファントムのような不均一体においても OTAC は有用である可能性が示唆された。

30-153 クロスキャリブレーション習得条件や装置の特性が定量性に与える影響

- 目黒 将俊(メグロ マサシ)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⁾、矢野 裕紀¹⁾、藤田 明彦¹⁾、天野 雅史¹⁾
1) 徳島大学病院 放射線部、2) 徳島大学放射線総合センター

【目的】 SPECT 定量撮像において、クロスキャリブレーション習得条件や装置の特性が定量性に与える影響を明らかにした。

【方法】 撮像は Symbia Intevo 及び Pro. spectra (SIEMENS) を用いた。99mTc を封入した円柱ファントムを 60 分撮像した。撮像開始から 10 分と 60 分の画像を再構成し、クロスキャリブレーションファクター (CCF) をそれぞれ算出した (CCF 10min, CCF 60min)。定量化は NEMA Body ファントムを 10 分間撮像した画像を用い、各条件で得られた CCF を適応させバックグラウンド部の SUV を算出した。

【結果】 Intevo において CCF 10min を適用した場合、SUV は 0.91 (19.1kBq/mL)、CCF 60min を適用すると 0.97 (20.3kBq/mL) と変動したのに対し、Pro. spectra では CCF 10min、CCF 60min とともに 0.96 (18.7kBq/mL) と同程度であった。

【結論】 Intevo では収集時間内で RI 減衰が生じることで撮像時間により CCF (計数率) に変動が生じてしまうため、高精度な定量値を得るためには、CCF 習得時と定量化画像の撮像時間は同一であることが望ましい。Pro. spectra では時間経過による RI 減衰が補正されるアルゴリズムが組み込まれているため、収集時間に依存しない一律的な CCF の習得が可能であると考えられた。

Session 31 血管撮影・IVR(装置最適化)

31-155 血管撮影装置の装置間における線量と画質の評価

- 塩澤 倫太郎(シオザワ リンタロウ)、木村 勇輝、北 昌宜、福田 美月、宇奈手 彩子、森田 大貴、前田 翔星、宮原 善徳
島根大学医学部附属病院 放射線部

【背景・目的】 当院の放射線科がインターベンションを行う血管撮影室として血管室と Hybrid ER (HBER) があるが、装置間で線量、画質の比較はされていない。今回、各装置における線量と画質の評価を行い比較したので報告する。

【方法】 血管室装置として Alphenix (Canon)、HBER 装置として Infinix (Canon) を使用した。透視および撮影 (DSA) 条件はフルオートで行い、撮影領域 12inch、透視パルス 5frames/s、撮影レート 6frames/s とした。ファントムはアクリル (AC) 板 20、25、30cm とした。各 AC 厚における患者照射基準点線量率を電離箱線量計 (Radcal) にて測定した。画質評価は物理評価として各 AC 厚における contrast to noise ratio (CNR) の測定、視覚評価として各 AC 厚における解像力チャート (大日本塗料株式会社) を用いた解像力限界の測定を行った。

【結果】 患者照射基準点線量率は透視では両装置間で大きな差異はなく、DSA では HBER 装置の方が AC 厚 25、30cm にて低値、20cm では高値を示した。CNR は HBER 装置の方が透視については全 AC 厚で低値を示し、DSA では AC 厚 20、25cm にて高値、30cm で低値を示した。解像力限界は透視では両装置間で差異はなく、DSA では HBER 装置の方が AC 厚 20、30cm にて高値、25cm では低値を示した。

【結語】 当院血管室と HBER の血管撮影装置で透視および撮影における線量と画質を評価・比較し、両装置の特性を把握することができた。

30-154 SPECT における SUV 精度向上のための投与方法および残留放射能測定方法の検討

- 井上 泰斗(イノウエ タイト)、中村 優斗、神崎 竜二、米沢 鉄平、中原 佑基、松本 峻、安野 成美
国立大学法人山口大学医学部附属病院 放射線部

【目的】 本研究の目的は、SPECT の SUV 精度向上のために投与方法および残留放射能測定方法を検討することである。

【方法】 ドーズキャリブレーションは IGC-8 (アロカ)、SPECT/CT 装置は Discovery NM/CT 670 pro (GE)、放射性医薬品は ^{99m}TcO₄⁻ を使用した。投与方法は 10ml、20ml の生理食塩水で後押しする方法、10ml の生理食塩水で共洗いおよび後押しする方法の 3 種類とした。残留放射能測定法は投与前後のシリンジのみをドーズキャリブレーションで測定する方法、ルート一式を planar 収集で測定する方法の 2 種類とし、投与前後の放射能から放射能残留率を算出した。SUV 測定は NEMA ファントムを使用し、球体と BG の放射能濃度比を 4:1 とした。3 種類の投与方法で投与したファントムを 3 回ずつ作成し、その都度 3 回ずつ SPECT 収集した。直径 37mm 球の SUV_{max} を測定し、投与毎に得られた平均値と標準偏差 (standard deviation: SD) を算出した。

【結果】 10ml、20ml の生理食塩水で後押しした場合と比較して、共洗いを行うことで放射能残留率が低下した。投与方法および残留放射能測定法によって SUV_{max} に有意差はなかった。共洗いを行うことで SUV_{max} の SD は低下した。シリンジのみ測定した場合と比較して、投与ルート一式を測定した放射能から算出した SUV_{max} の SD は低下した。

【結論】 投与方法は共洗いを行うこと、残留放射能測定法は投与ルート一式の測定を行うことで、SUV の精度を担保することが可能であった。

Session 31 血管撮影・IVR(装置最適化)

31-156 頭部 Cone Beam CT のプロトコルの比較検討

- 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】 血管造影装置で撮影する Cone Beam CT (CBCT) は、術後の出血や新規脳梗塞の範囲、挿入したデバイスの位置を確認するための重要な撮影である。通常使用している 20 秒間の撮影プロトコルは高い画質を得ることができるが、撮影時間が長く、動きの影響を受けやすい。今回装置の更新に伴い、低線量で短時間に撮影することができる 10 秒間の撮影プロトコルも追加されたが、画質の違いについて明確ではない。そこで、今回 CBCT の 2 つの撮影プロトコルの画質の比較検討を行った。

【方法】 装置は Philips 社製 Azurion7 B20/15 を使用した。ファントムは、ワイヤーファントムと水ファントムを用いた。撮影条件は、[1]20 秒間撮影 (frame rate = 30 frame/sec, 収集 matrix = 1,024 × 1,024) と [2]10 秒間撮影 (frame rate = 60 frame/sec, 収集 matrix = 512 × 512) の 2 つを撮影し、MTF と NPS を算出した。MTF はワイヤーファントムを撮影面内に対してアイソセンターから上下左右に 5cm ずつずらして撮影し、計 4 か所それぞれ測定した。NPS は水ファントムを撮影し、仮想スリット法を用いてそれぞれ測定した。

【結果】 10 秒間撮影は 20 秒間撮影と比較して、MTF が計測した 4 か所すべてにおいて特定の空間周波数で低値となった。NPS は一部の空間周波数では差がみられる傾向であった。

【結語】 10 秒間の撮影プロトコルは低線量で短時間に撮影することができるが、画質は通常よりも低下する結果となった。CBCT の 2 つの撮影プロトコルの画質の違いを確認することが出来た。

31-157 頭部血管撮影用装置におけるオートキャリブレーション精度の検証

○中武 奈萌子(ナカタケ ナホコ)、竹本 理人、藤井 政明、城野 弘樹、宮井 将宏
川崎医科大学総合医療センター

【目的】 IVRを行う上では正確な計測が重要となる。PHILIPS社製 Azurion7では、被写体がアイソセンターに十分近い場合、Auto Calibration (AC)を使用することで、精度の高い計測が可能となる。しかし、臨床では被写体が視野の中心にあるとは限らないため、実際にACを用いて距離計測を行い、精度を検証することが目的である。

【方法】 使用装置はPHILIPS社製 Azurion7B20/15、ファントムは直径2.5、5、30mm(各9個ずつ)の鉄球を用いた。FOV: 14.4インチ、SID: 110cmとし、アイソセンターに鉄球の中心が来るように置き、そこから同サイズの鉄球を8個、等間隔に配置した。正面撮影は0度とローテーション角度を頭尾左右へ1方向のみに+10度ずつ30度までの13方向、側面撮影も同様にRAO 90度と+10度ずつローテーションした13方向で撮影を行った。ACを用いて1鉄球ごとに2方向計測を行い、その平均値と真値とを比較した。

【結果】 正面、側面共にローテーションなしの場合は、視野内でのAC精度にほとんど違いはなかった。ローテーションありの場合、全サイズの鉄球でFPDからの距離が近い鉄球は中心にある鉄球の測定値より過小評価となり、遠い鉄球は過大評価となった。真値との差は+30度の時に最大0.3mm(鉄球サイズ: 2.5mm)、0.4mm(5mm)、1.8mm(30mm)であり、鉄球サイズが小さいほど誤差率は大きくなった。

Session 32 乳房撮影

32-159 IAEA QA programme for digital mammography での自動露光設定における信号差雑音比と平均乳腺線量の同時最適化

○眞田 泰三(サナタ タイゾウ)¹⁾、荒尾 圭子²⁾、石井 美枝³⁾、石井 里枝⁴⁾、吉田 彰⁵⁾
1)なし、2)川崎医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線技術学科、3)岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科、4)徳島文理大学 保健福祉学部 診療放射線学科、5)県立広島大学大学院 総合学術研究科

【目的】 IAEAのデジタル乳房撮影に関するQAでは、自動露光(AEC)の設定において、撮影装置や被写体厚毎に、信号差雑音比(SDNR)と平均乳腺線量(MGD)の目標値および許容値が規定されている。AECの設定では、SDNRは高値であり、MGDは低値であることが望ましい。しかし、X線量の増加に伴い両者は共に増加するため、両者を共に満足させる設定の記述は見られない。今回、両者を同時に最適化する手法を検討する。

【方法】 SDNRとMGDの同時評価値をFigure of merit (FOM) = $SDNR^2 / MGD$ とし、3次元空間でのx軸方向にMGDを、y軸方向にSDNRを配し、z軸方向にFOMを設定する。MGDの許容値(MGDacc)以上、および、SDNRの許容値(SDNRacc)以下の領域でのFOMを「0」とし、MGD-SDNR平面上のFOM(x, y)を算出する次式を考案した。

$$FOM(x, y) = (y - SDNRacc)^2 \cdot (MGDacc - x)$$

$$\text{但し、} 0 < x < MGDacc, SDNRacc < y$$

【結果】 使用する乳房撮影装置毎に、被写体厚毎に、線質毎に、線量を変化させたときのSDNRとMGDを計測し、考案した数式を用いてFOMを算出した。SDNRやMGDの測定値とFOMの回帰式などから、使用する各線質における、FOMが最大となるAECのmAs値やMGD値、SDNR値が求まり、両者の同時最適化が可能となった。例えば、Novation DR (Siemens)を用いて、PMMA 45mmを30kV (W/Rh)で撮影するときは、MGDachより少し低い線量でFOMが最大となった。

31-158 Catheter Calibrationによる2D計測におけるCatheterと計測対象の位置が計測結果に及ぼす影響について

○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】 Catheter Calibrationによる2D計測の精度について検討した。

【方法】 CTDI用ファントムの中心に造影剤を封入した注射器(内径5.0mm)を配置し、Innova IGS630(GE社製)の回転中心に来るように設置した。尾側に水等価ファントム(20×20)を設置し、外径6Frの造影Catheterを注射器の中央を基準としAP(垂直方向)・LR(寝台短軸方向)に10mmずつ±50mmまで移動させて撮影を行い、Advantage Workstation 4.6(GE社製)にて注射器を計測し実測値と比較した。

脳動脈瘤や内頸動脈狭窄症の計測で利用されるCatheterと計測対象の位置関係を求めた。

【結果】 正面X線管ではCatheterと注射器との位置がAPにずれなかった場合、計測値は4.8~5.5mm(96~110%)であった。

側面X線管ではLRにずれなかった場合、計測値は4.8~5.3mm(96~106%)であった。

両X線管で、Catheterが注射器よりもFPD側に来るほど計測値は実際よりも大きくX線管側に来るほど小さい値となった。

Catheterと計測対象の位置関係は最大でAP方向が2.5mm、LR方向が3mmであった。

【考察】 計測誤差は、Catheterの位置により拡大率が変化した影響と考える。

脳動脈瘤については正面で最大-4%、側面で±2%、内頸動脈狭窄症については正面で-2%の計測誤差が推定される。

計測対象とCatheterの位置が、より近い側のX線管側で計測することが望ましい。

【結論】 Catheter Calibrationを利用する場合は、計測対象との位置関係による計測値への影響を理解して行う必要がある。

Session 32 乳房撮影

32-160 合成2Dマンモグラフィと従来2Dマンモグラフィの性能指数に関する比較研究

○堀端 風紗(ホリバタ ナギサ)¹⁾、井上 聖²⁾
1)JA 吉田総合病院 放射線科、2)広島国際大学 保健医療学部 診療放射線学科

【目的】 近年、乳がん検診でフルフィールドデジタルマンモグラフィ(FFDM)に加えてデジタル乳房トモシンセシス(DBT)を使用する施設が増えている。DBTはがん発見率を向上させる一方で、被ばく線量の増加が問題となっている。そこで、DBTから生成される合成2Dマンモグラフィ(SM)をFFDMの代替として組み合わせた手法が注目されている。本研究は、CNRと性能指数(FOM)を用いてFFDMとSMの特徴を比較し、SMの有用性を評価することを目的とした。

【方法】 撮影装置はFUJIFILM社製AMULET Innovality、ファントムはACR推奨ファントムを使用した。本装置は、X線管振角が15度の標準モード(ST)と40度の高分解能モード(HR)のDBTモードを有している。FFDMと2種類のSMを、線量レベルが異なる3種類のAECモードを使用して各3回撮影後、CNRとFOMを算出した。また、FOMの算出では、撮影ごとに装置表示の平均乳腺線量(AGD)を記録した。最適な線量モードの検討は、変動係数から再現性を確認後、平均値で比較した。

【結果】 STおよびHRでCNRとFOMは高い変動係数を示した。平均CNRは低線量モードでFFDMよりわずかにSTが高い値を示し、平均FOMはすべてのAECモードでFFDM、ST、HRの順に高い値を示した。また、DBT+SMはDBT+FFDMと比較して被ばく線量が低減した。

【結論】 乳がん検診で可能な限り被ばく線量低減が望まれる場合は、STの低線量モードで取得されたSMがFFDMの代替として有用であると示唆された。

32-161 半導体線量計を用いた デジタルプレストモシンセシスの 平均乳腺線量測定の特徴

○山田 健二(ヤマダ ケンジ)¹⁾、天野 雅史¹⁾、櫻川 加奈子¹⁾、
笠井 亮佑²⁾、南 こころ¹⁾、山本 麻依¹⁾
1) 徳島大学病院 医療技術部、2) 徳島大学大学院 医歯薬学研究所

【目的】 半導体線量計は管理や使用方法が容易であるため普及している。これまで乳房撮影装置の管理には電離箱線量計が用いられていたが、IEC61223-3-6ではデジタルプレストモシンセシス(DBT)の平均乳腺線量(AGD)測定にも半導体線量計が図示されている。半導体線量計がDBTのAGD測定結果に与える影響を明らかとする。

【方法】 IEC法の線量計基準位置において半導体線量計の感度、ヒール効果、前方散乱線、後方散乱線、絞り、方向依存性の影響を平行平板型と指頭型の電離箱線量計と比較した。検討は臨床で用いているW/AI、管電圧30kVで実施した。また等価乳房厚45mmのPMMAを被写体としたDBTのAGDをゼロ角度定常モードとトモ軌道モードで測定し線量を比較した。

【結果】 半導体線量計の感度は指頭型と同等であり、方向依存性、絞りの影響は平行平板型よりも小さかった。線量計間でヒール効果の影響に違いはなかった。前方散乱線、後方散乱線の影響では測定値に変化がなかった。自動で計算される半価層は、電離箱線量計と同等の値であった。AGDはゼロ角度定常モード、トモ軌道モード共に平行平板型と同様の値であった。

【結論】 半導体線量計はAGDの測定結果においては平行平板型に似た値を示すが、その特性は電離箱線量計と異なり同様の使用はできないことを示した。

32-163 逐次近似再構成法を用いた Digital Breast Tomosynthesisの 低コントラスト分解能評価方法の検討

○藤田 紗也加(フジタ サヤカ)¹⁾、谷口 菜摘子¹⁾、木村 優里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】 Digital Breast Tomosynthesis(DBT)では逐次近似再構成法(IR法)が用いられている。IR法は非線形な挙動を示すため、Contrast Noise Ratio(CNR)による低コントラスト分解能評価は不適だと考えられる。Low-contrast Object Specific CNR(CNR_{LO})は周波数特性と病変サイズに対応する周波数成分の両方を反映する指標であり、観察者実験による主観評価と相関する。しかし、DBT画像にCNR_{LO}を適用した報告はない。本研究では、DBTの低コントラスト分解能評価について、CNR_{LO}と主観評価との相関を検討した。

【方法】 DBT撮影はFUJIFILM社製AMULET Innovalityを使用して撮影した。撮影対象はTOR MAMファントム(Leeds Test Objects社製)である。TOR MAMファントムの厚さは1.5cmであり、PMMAファントムを付加して合計の厚さを1.5、3、4、5cmの4通りで撮影した。各条件下においてAECにより撮影し、Dose Control Level(DL)を0、-1、-2、-3の4種類に設定した。画像再構成にはIR法を使用した。ImageJを用いて低コントラスト模擬腫瘍とバックグラウンドにROIを設定し、CNR、CNR_{LO}を算出した。観察者実験は一对比較法を用いた。CNR、CNR_{LO}と観察者実験により得た平均嗜好度との相関係数を求めた。

【結果】 すべての厚みにおいて、DLを下げるとCNR、CNR_{LO}、平均嗜好度の値は小さくなった。平均嗜好度との相関係数は、CNRよりもCNR_{LO}で大きくなった。

【結論】 IR法を用いたDBTでは、CNR_{LO}の結果と主観評価はよく一致した。

32-162 Digital Breast Tomosynthesisにおける 視覚評価を用いた最適な撮影条件の検討

○木村 優里(キムラ ユリ)¹⁾、谷口 菜摘子¹⁾、沼田 美保¹⁾、
藤田 紗也加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】 Digital Breast Tomosynthesis(DBT)を撮影することは乳癌発見に大きく貢献するとされている。先行研究では、物理的評価を用いることで従来の撮影条件から患者の被ばく線量を低減可能な撮影条件へ移行できる可能性がある。そのため本研究では、視覚評価を用いて現在臨床で使用されている撮影条件が最適であるか検討を行った。

【方法】 DBT撮影はFUJIFILM社製AMULET Innovalityを使用し、振り角±7.5°のStandard(ST)モードと±20°のHigh Resolution(HR)モードの2つを使用した。撮影対象はTOR MAMファントムとPMMAファントムを使用し、ファントム厚を1.5、3.0、4.0、5.0cmの4通りとした。各条件下においてAuto Exposure Controlを適用し、線量微調節レベル(Dose Control Level, DL)を基準0から-1、-2、-3と線量を下げた計4種類に設定した。ファントム厚ごとに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】 DLを変更することで平均乳腺線量は100%から69%まで低下した。STモードでは、DLが0と-1の平均嗜好度に統計的有意差が見られなかった。またHRモードでは、どの条件下においてもDLが0と-1の平均嗜好度に有意差が見られた。

【結論】 STモードでは、平均嗜好度に有意差が見られなかったことからDLを1つ下げられる可能性がある。他の条件においては、現在使用されているDL0の条件が最適であると考えられる。

33-164 体表面画像を利用した 頸部放射線治療時の嚥下状態監視

○山之内 雅幸(ヤマノウチ マサユキ)、藤井 進、佐藤 浩之、
御古 謙太、青戸 辰生、井田 智延、石割 美香、角 明実、
後藤 伊織、小野 康之
鳥取大学医学部附属病院

【目的】 頸部の放射線治療時には患者の嚥下状態の管理が重要である。現状、嚥下状態の把握には監視カメラを使用し目視で行っているが、きちんと静止しているか確認が難しい場合がある。近年、体表面画像誘導放射線治療が多く行われており、赤外線カメラを使用し体表面画像を取得する手法も臨床使用されている。今回我々は患者の嚥下状態監視を目的とした体表面画像の利用可能性について検討した。

【方法】 使用装置は光学式患者ポジショニングシステムAlignRTである。嚥下状態を模擬したファントムを速度や移動量を自在に設定できるよう作成した。ファントムの動作条件として、速度を静止状態から0.5秒刻みで4秒まで、頭足方向の移動量は静止状態から5mm刻みで30mmまで、前後方向の移動量は表面から1mm刻みで30mmまでと設定した。自作ファントムをリニアックのアイソセンター付近に設置し、動作状態をAlignRTでスキャンし検知の確認と移動量を計測した。

【結果】 AlignRTは前後方向1.5mm以上のすべての動作を検出することができた。ファントムの動作速度は検知への影響はなく、移動量にはほぼ誤差はなかった。

【結論】 AlignRTは頸部放射線治療時の患者の嚥下状態を監視し制御できるスペックを備えている。

33-165 MRI cine 画像における
肝腫瘍の呼吸性移動長評価に関する検討

- 中尾 空(ナカオ ソラ)¹⁾²⁾、早田 将博¹⁾、岡杖 俊也¹⁾、榎崎 翼¹⁾、
山田 聖¹⁾、権丈 雅浩¹⁾、影本 正之¹⁾²⁾
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】肝腫瘍に対する放射線治療において、当センターでは呼吸性移動対策加算算定の要件を満たすために MRI cine 画像で肝腫瘍の移動長を評価している。本研究では MRI cine 画像による肝腫瘍移動長評価の妥当性について検討することを目的とした。

【方法】2022年7月～2024年7月の期間に当センターで肝腫瘍に対する放射線治療を実施した患者のうち25例を対象とした。MRI cine 画像は Discovery MR750w 3.0T (GE Healthcare) を使用し、造影後20分前後に冠状断または矢状断を GRE 系シーケンスで49秒間 (1.2 frame/sec) 取得した。同日に VersiFlex VISTA (FUJIFILM) を用いて3呼吸以上の X 線 cine 画像 (7.5 frame/sec) も取得しており、比較検討のために使用した。MRI cine 画像では腫瘍辺縁の頭尾方向移動長 $d_{\text{tumor, mr}}$ および横隔膜頂部の横隔膜移動長 $d_{\text{dia, mr}}$ を、X 線 cine 画像では横隔膜頂部の頭尾方向移動長 $d_{\text{dia, x}}$ を計測した。統計学的検討には t 検定を使用し、有意水準は $p=0.05$ とした。

【結果】各計測値の平均値および標準偏差について、 $d_{\text{tumor, mr}}$ は 13.6 ± 4.7 mm、 $d_{\text{dia, mr}}$ は 15.6 ± 4.7 mm、 $d_{\text{dia, x}}$ は 19.3 ± 4.3 mm であり、 $d_{\text{tumor, mr}}$ と $d_{\text{dia, mr}}$ には正の相関があった。また $d_{\text{dia, mr}}$ は $d_{\text{dia, x}}$ に対して有意に低値を示した。

【結論】MRI cine 画像で測定された肝腫瘍の呼吸性移動長は、多くの場合で過小評価されていることが示唆された。

33-166 腹帯を用いた腹部圧迫下での
食道癌外部放射線治療開始に向けた
位置誤差の初期解析

- 荒巻 祐菜(アラマキ ユナ)¹⁾、和田 拓也¹⁾、坪内 健人¹⁾、
増田 弘和¹⁾、奥村 拓朗¹⁾、津田 信太郎¹⁾、河原 大輔²⁾、
勝田 剛²⁾、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】当院では胸腹部食道癌治療において腹帯を使用した腹部圧迫の導入を進めている。過去に呼吸性移動を伴う線量堅牢性を評価したが、患者位置誤差については解析できていない。本研究では腹部圧迫下での intra-fractional error (intra-E) および inter-fractional error (inter-E) を評価し腹部圧迫下食道 VMAT の導入可能性について初期検討を行った。

【方法】腹部圧迫下で3DCRT (41.4 Gy/23回) を行った胸部中部食道癌の患者1名を対象とした。食道に Clip を病変の頭側 (Clip1) と尾側 (Clip2) に留置し、腹部圧迫下で計画 CT と Cine CT を撮影した。その際、腹帯上縁が肋骨下縁になるように腹部を圧迫した。Cine CT から横隔膜と Clip2 の移動量を intra-E として算出した。次に、照射前に毎回 CBCT を取得した。計画 CT と CBCT で骨照合を行い、計画 CT を基準とした横隔膜及び Clip1、2 の移動量を inter-E として算出した。移動量の平均値を系統誤差、標準偏差を偶発誤差として算出した。

【結果】intra-E (mm) は、横隔膜が 7.7、Clip2 が 0.4 であった。inter-E [系統誤差 ± 偶発誤差 (mm)] は、横隔膜が SI : $[-0.1 \pm 1.9]$ であった。Clip1 が SI : $[4.8 \pm 2.2]$ 、AP : $[1.0 \pm 1.3]$ 、LR : $[0.3 \pm 0.8]$ 、Clip2 が SI : $[5.6 \pm 2.2]$ 、AP : $[3.8 \pm 1.2]$ 、LR : $[1.2 \pm 1.1]$ であった。

【結論】本症例において、腹部圧迫下での横隔膜と食道の intra-E と inter-E は線量堅牢性に影響する範囲でなく十分小さかった。腹帯を使用した腹部圧迫治療の実現可能性が示唆された。

33-167 前立腺癌放射線治療における
Intra-fractional error の評価

- 近藤 裕太(コンドウ ユウタ)
高知大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

【目的】当院では前立腺癌に対する放射線治療件数の増加に伴い、寡分割照射を開始した。寡分割照射では1回線量増加のため、より高い位置精度を担保する必要がある。Inter-fractional error は IGRT によって担保できるが、Intra-fractional error は照射時に把握することができない。本研究では、照射前後の CBCT 撮影によって Intra-fractional error の程度を把握することを目的に検討を行った。

【方法】対象は、2024年1月から2024年6月に当院の Novalis TX で前立腺癌寡分割照射を行った18症例、78回とした。リニアック付属の OBI システムで照射前後に CBCT 撮影を実施し、前後の画像をもとに骨照合および前立腺照合を行った。照射前後における S-I 方向、L-R 方向、A-P 方向の3方向の移動量を算出した。また、骨照合および前立腺照合の移動量を比較し、Intra-fractional error の要因を推定した。

【結果】S-I 方向、L-R 方向、A-P 方向の前立腺の移動量は、それぞれ 2.52 ± 3.21 mm、 1.59 ± 2.12 mm、 2.28 ± 3.00 mm、であり、L-R 方向に対して S-I 方向と A-P 方向で大きくなる傾向が認められた。また、骨移動量と前立腺移動量の差は、同様に 1.02 ± 1.32 mm、 0.17 ± 0.29 mm、 0.95 ± 1.35 mm であり、特に S-I 方向と A-P 方向では体動以外の要因が推定された。

【結論】S-I 方向と A-P 方向では、より大きな Intra-fractional error が認められ、体動以外の要因によるずれが S-I 方向と A-P 方向で大きかった。

会 告

第21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
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
第33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	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

第21回中四国放射線医療技術フォーラム(CSFRT 2025)を香川県高松市で開催いたします。
今回のメインテーマは「シン・CSFRT」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になるように、シンの名を掲げたCSFRTが始動します。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 2025年11月22日(土)・23日(日)
2. 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)
3. メインテーマ 「シン・CSFRT」
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

〒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
事務局長：竹内 和宏
TEL：087-898-5111(病院代表)
E-mail：csfirt2025@gmail.com

第21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
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
第33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	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

第21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 2025年7月1日(火)～7月31日(木) (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
 - ・研究発表スライドの表記は英語を推奨いたします。

※ 2025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。

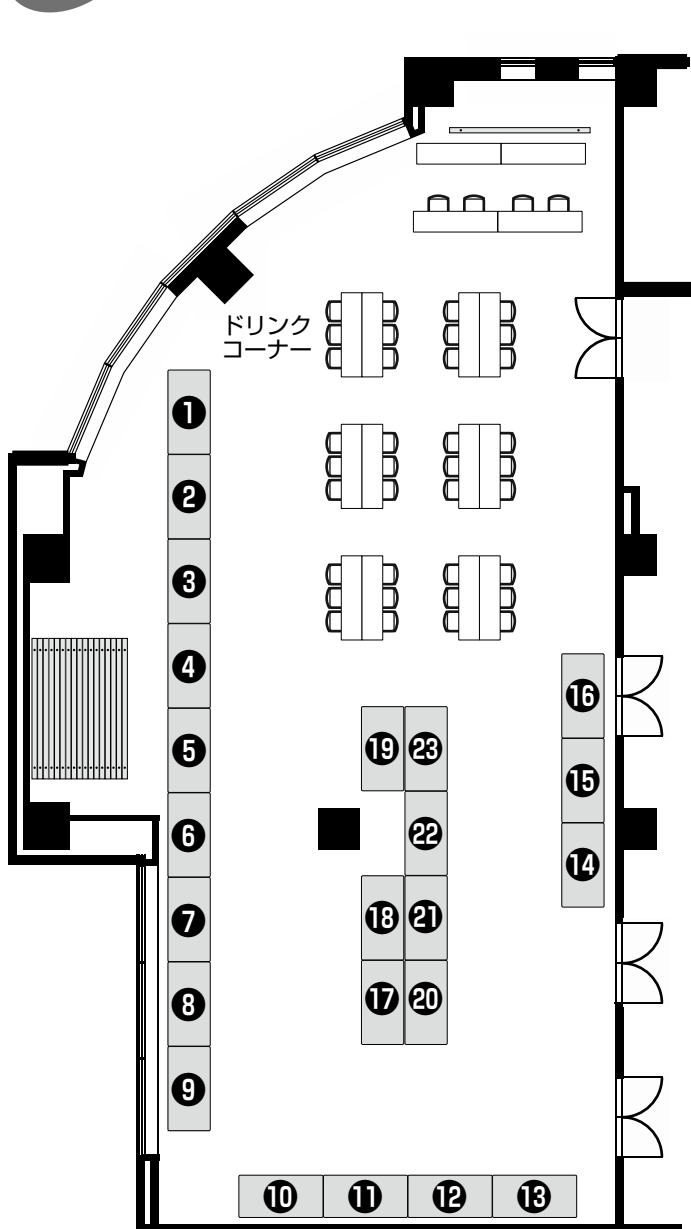
大会事務局

〒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
事務局長：竹内 和宏
TEL：087-898-5111(病院代表)
E-mail：csfrt2025@gmail.com

企業展示 EXHIBITION

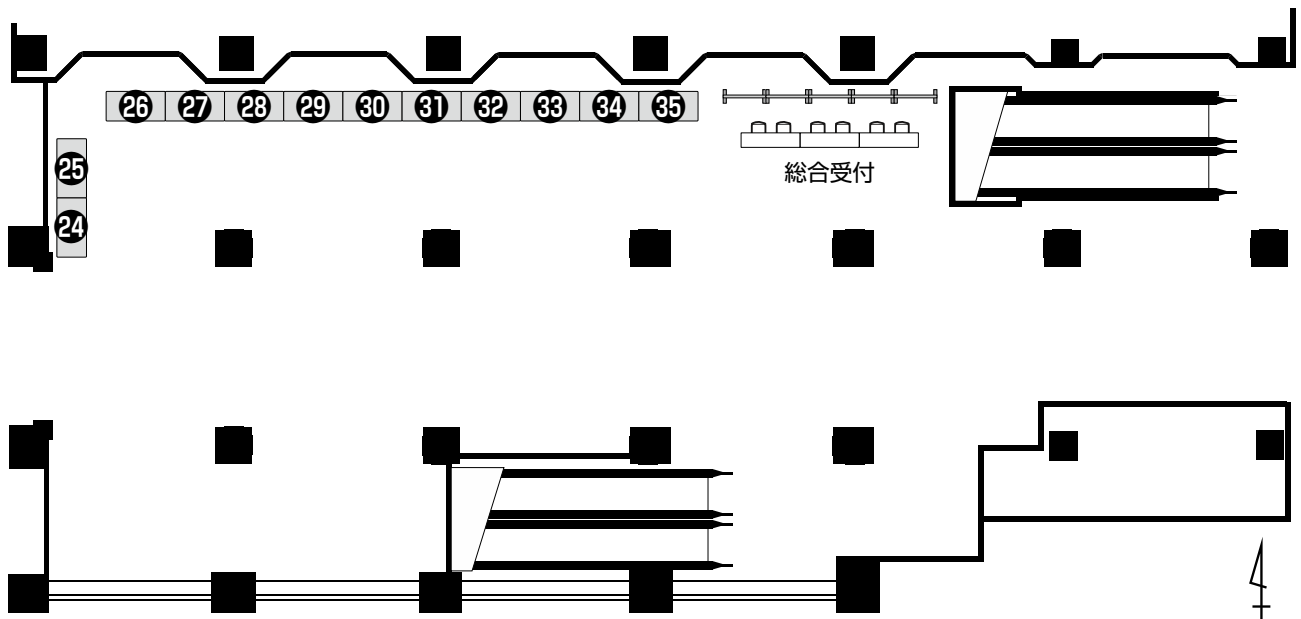
岡山コンベンションセンター ママカリフォーラム

2F 展示ホール



- ① エイペックスメディカル株式会社
- ② アクレイ株式会社
- ③④ 東洋メディック株式会社
- ⑤ キヤノンメディカルシステムズ株式会社
- ⑥ 株式会社NAMOTO
- ⑦ フジデノロ株式会社
- ⑧ HSD Japan 合同会社
- ⑨ 株式会社千代田テクノ
- ⑩⑪ バイエル薬品株式会社
- ⑫ シーマン株式会社
- ⑬ 株式会社小沢医科器械
- ⑭⑮ コニカミノルタジャパン株式会社
- ⑯ 公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構
倉敷中央病院
- ⑰ 株式会社メディカルクリエイト
- ⑱ EIZO株式会社
- ⑲ Clothes Medical Support株式会社
- ⑳ フォトロン メディカル イメージング株式会社
- ㉑ 株式会社大林製作所
- ㉒ アミン株式会社
- ㉓ アクロバイオ株式会社

2F ロビー



- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ②4 株式会社マエダ | ③1 ORTメディカル株式会社 |
| ②5 富士フィルムメディカル株式会社 | ③2 アンフォースレイセイフ株式会社 |
| ②6 富士フィルム医療ソリューションズ株式会社 | ③3 エダップテクノメド株式会社 |
| ②7 株式会社クライムメディカルシステムズ | ③4 シーメンスヘルスケア株式会社 |
| ②8 株式会社根本杏林堂 | ③5 PSP株式会社 |
| ②9 株式会社島津製作所 | |
| ③0 株式会社フィリップス・ジャパン | |

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
GE ヘルスケア・ジャパン株式会社
シーメンスヘルスケア株式会社
日本メジフィジックス株式会社
バイエル薬品株式会社
株式会社バリアンメディカルシステムズ
フォトロン メディカル イメージング株式会社
株式会社フィリップス・ジャパン
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

アキュレイ株式会社	シーマン株式会社
アクロバイオ株式会社	シーメンスヘルスケア株式会社
アミン株式会社	株式会社島津製作所
アンフォースレイセイフ株式会社	株式会社千代田テクノ
EIZO 株式会社	東洋メディック株式会社
HSD Japan 合同会社	株式会社 NAMOTO
エイペックスメディカル株式会社	株式会社根本杏林堂
エダップテクノメド株式会社	バイエル薬品株式会社
ORT メディカル株式会社	PSP 株式会社
株式会社大林製作所	株式会社フィリップス・ジャパン
株式会社小沢医科器械	フォトロン メディカル イメージング株式会社
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	フジデノロ株式会社
株式会社クライムメディカルシステムズ	富士フイルム医療ソリューションズ株式会社
Clothes Medical Support 株式会社	富士フイルムメディカル株式会社
公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院	株式会社マエダ
コニカミノルタジャパン株式会社	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

アクロバイオ株式会社	東洋メディック株式会社
株式会社アルセント	西日本メディカルリンク株式会社
株式会社 EPLink	日本電子応用株式会社
エイペックスメディカル株式会社	株式会社日本メディカルサービス
株式会社オートシステム	株式会社ネオメディックス
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	株式会社ファインデックス
ゲルベ・ジャパン株式会社	富士フイルムメディカル株式会社
株式会社島津製作所	ブラッコ・ジャパン株式会社
GE ヘルスケアファーマ株式会社	ブレインラボ株式会社
JFE エンジニアリング株式会社	株式会社マエダ
スター・プロダクト株式会社	株式会社モリタ
Spectrum Dynamics Medical Japan 株式会社	株式会社ユナイテッドサーブ
株式会社千代田テクノ	

(五十音順)

寄付金支援一覧

山陽事務機株式会社
すなみ事務機株式会社
一般財団法人 積善会
株式会社ナック
日本メジフィジックス株式会社
株式会社日本メディカルサービス
PDR ファーマ株式会社

(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 役員任期はつぎのとおりとする。
- 第1項に規定する役員任期は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。

第20回中四国放射線医療技術フォーラム(CSFRT2024)
プログラム抄録集

事務局：岡山大学病院 放射線部内
事務局：山内 崇嗣
〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1
TEL：086-235-6569
E-mail：csfirt2024@okayama-u.ac.jp

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/>

Canon

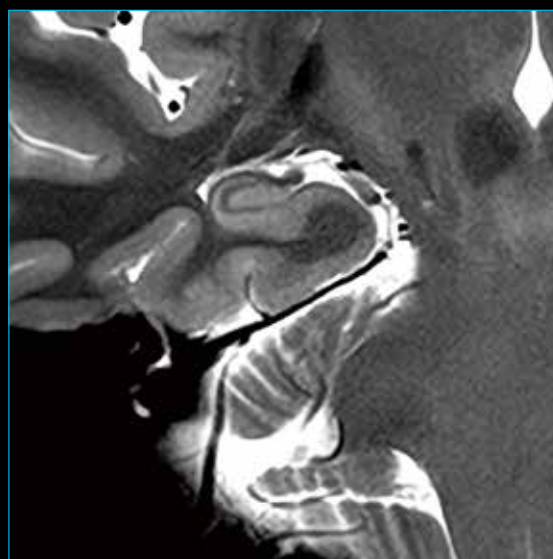
今ある画像を 超解像へ

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

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 <https://jp.medical.canon>

Made For life



Proposal to support the future

未来を支える提案を。



想いを聞かせてください。

その閃きをカタチにします。その輝きを支え続けます。その先へと繋げていきます。

私たちが創業以来培った信頼と技術で、医療の未知なる世界を見据えたご提案をします。

エンジニアリング事業	
医療用高精細液晶モニター	医療参照用液晶モニター
電子制御生産設備	電子計測試験、評価
フィールドメンテナンス	システム導入サポート

メディカル事業	
放射線治療システム	医療用AI
X線診断装置	放射線治療計画システム
CT,MR診断装置	放射線治療装置の保守



日本電子応用株式会社

<http://www.ndc-oyo.co.jp> info-q@ndc-oyo.co.jp



お問い合わせフォーム

販売代理店、販売特約店

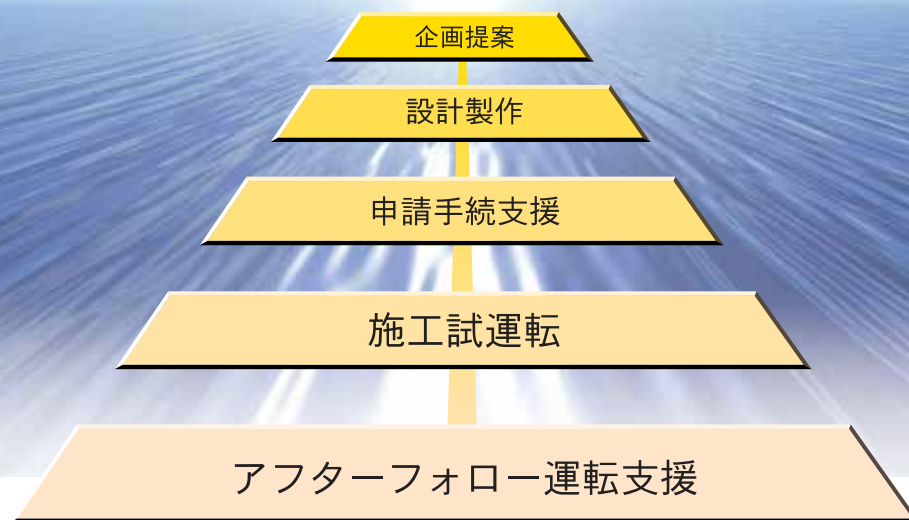
株式会社ハリアン メディカル システムズ/
シーメンスヘルスケア株式会社/日本電気
株式会社/株式会社フューチャーイン/WIDE
社/FSN社



株式会社ハリアン メディカル システムズ / TrueBeam医療用リニアック:医療機器承認番号 223008ZX00265000、Halcyon医療用リニアック:医療機器承認番号 229008ZX00367000、放射線治療計画用ソフトウェア Eclipse:医療機器承認番号 229008ZX00265000

安全、安心、高性能の 最適PETシステムを提案します

先端医療診断で活躍するPETシステムの構築支援を行っています。
サイクロトロンと当社開発の薬剤製造システムを組み合わせた最適システムを
提案し、放射線の遮蔽計算、建屋設備ほかGMP対応を含めた基本設計から機器
製作、据付、運転までトータルでサポートします。



当社がご提供するサービス

PETシステムの企画提案から施工、試運転、アフターフォロー、運転支援まで一貫したサービスをご提供致します。

当社がご提供する機器・設備

サイクロトロンから薬剤合成装置ほかホットラボ内の各種機器、処置室の分注投与装置にいたるまで、多様な機器・設備をご提供いたします。



JFE エンジニアリング 株式会社

メディカル事業部

〒230-8611 神奈川県横浜市鶴見区末広町二丁目1番地
tel.045-505-6550 fax.045-505-6523



UnitedServe
Co.,Ltd

株式会社 ユナイテッドサーブ

私たちの使命

人のつながりを大切に、「和」と「輪」を広げ、
地域の人々に選ばれる医療機関様をお支えし、
愛ある地域医療と社会づくりに貢献します

ユナイテッドサーブのサービス SERVICE

医療機器販売

各種医療機器メーカー様の機器販売・導入支援

医療システム販売

電子カルテ、レセプトコンピューターの販売・導入支援

開業・医業承継コンサルティング

開業・承継に係るサポートをご提供します

お問い合わせ

〒703-8241 岡山市中区高島新屋敷5 7 5

TEL : 086-206-3553 FAX : 086-206-3555

HP : <http://www.uns.co.jp>

Changing the Shape of Nuclear Medicine



since 2006

D-SPECT® Series

心臓専用デジタルSPECTイメージング

- ✓ 高分解能 CZT半導体検出器を搭載
- ✓ コンパクトで省スペース、開放感あるオープン設計
- ✓ 座位での検査に対応し、検査時の患者様の負担を減らし、モーションアーチファクトの影響を軽減

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

since 2018

VERITON® Series

360°全身用デジタルSPECT/CTイメージング

- ✓ CZT半導体検出器による360度フルスキャン
- ✓ 3倍の容積感度と2倍のスループット
- ✓ 全身SPECT検査および特定領域へフォーカスした精密な検査に柔軟に対応
- ✓ 最大400keVの高エネルギーイメージングに対応



VERITONシリーズ 販売名称/医療機器認証番号：
フルディジタル半導体全身用ガンマカメラ VERITON/230ADBZX00111000
フルディジタル半導体全身用ガンマカメラ VERITON-CT/301ADBZX00036000



SPECTRUM
DYNAMICS MEDICAL

販売元: Spectrum Dynamics Medical Japan株式会社
〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目5-13 内神田TKビル6階南
TEL: 03-5843-9304 FAX: 03-5843-9305 infojp@spectrum-dynamics.com
www.spectrum-dynamics.com



GE HealthCare

非イオン性造影剤

処方箋医薬品¹⁾ 薬価基準収載

日本薬局方 イオヘキソール注射液

オムニパーク[®]

※ 注意—医師等の処方箋により使用すること

● シリンジ

240注シリンジ 100mL (尿路・血管・CT用)

300注シリンジ 50mL (尿路・CT用)

80mL/100mL (尿路・血管・CT用)

110mL/125mL/150mL (CT用)

350注シリンジ 45mL/70mL/100mL (血管・CT用)

● バイアル

300注 20mL/50mL/100mL (尿路・血管用)

350注 20mL/50mL (尿路・血管用)

100mL (血管用)

240注 10mL (脳脊・脊髄用)

300注 10mL (特種用)



非イオン性等浸透圧造影剤

処方箋医薬品¹⁾ 薬価基準収載

イोजキサノール注

ビジパーク[®]

※ 注意—医師等の処方箋により使用すること

● バイアル

270注 (尿血管・胆膵血管・逆行性尿路・内視鏡的逆行性胆膵造影用)

20mL/50mL/100mL

320注 (尿路血管用)

50mL/100mL



超音波診断用造影剤

処方箋医薬品¹⁾ 薬価基準収載

注射用ペルフルブタン

ソナゾイド[®]

※ 注意—医師等の処方箋により使用すること

● バイアル

注射用16μL



環状型MRI用造影剤

処方箋医薬品¹⁾ 薬価基準収載

ガドテル酸メグルミン注射液

ガドテル酸メグルミン^注38%シリンジ 10mL^[GE]

ガドテル酸メグルミン^注38%シリンジ 11mL^[GE]

ガドテル酸メグルミン^注38%シリンジ 13mL^[GE]

ガドテル酸メグルミン^注38%シリンジ 15mL^[GE]

ガドテル酸メグルミン^注38%シリンジ 20mL^[GE]

※ 注意—医師等の処方箋により使用すること



効能又は効果、用法及び用量、警告、禁忌および使用上の注意等の詳細につきましては、最新の添付文書をご参照ください。

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

文献請求先・製品情報お問い合わせ先

メディカルインフォメーションセンター 電話番号: 0120-241-454

(受付時間: 平日午前9時～午後5時30分 土、日、祝日、会社休日を除く)

GEファーマ



Rev.3.0 2024/04 4D-1 (MKT-MCP) V0C14 JB08773JA
2024年4月作成

販売名:超音波骨密度測定装置EchoSシステム 承認番号:30200BZX00264000

超音波骨密度測定装置

EchoS システム



測定方法

REMS法
Radiofrequency Echographic
Multi-Spectrometry

腰椎と大腿骨を測定する超音波骨密度測定装置
汎用超音波検査機能をオプションでオールインワン

診療報酬

D217 骨塩定量検査
2 REMS法(腰椎)
REMS法による腰椎検査140点



REMS法による大腿骨同時検査加算55点



EchoS PLUS



EchoStation

■ 診療報酬

D217 骨塩定量検査 2 REMS法(腰椎)	REMS法による腰椎検査 REMS法による大腿骨同時検査加算	140点 55点
----------------------------	-----------------------------------	-------------

製造販売元

東洋メディック株式会社

For All Your Tomorrows
TOYO MEDIC

詳細は、弊社担当者またはこちらからお問い合わせください。

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3丁目8-5 住友不動産飯田橋駅前ビル
TEL:(03) 6825-1645 / E-mail: info@toyo-medico.jp / http://www.toyo-medico.jp



HAGOROMO

長時間着用者向け

Wonder Light 無鉛

HAGOROMO ワンダーライト Ver.5

WFC5/フィットコート



肩が浮くような着心地

【外面】撥水・抗菌

汚れに強いカーボン調の特殊ポリウレタンシートを採用

【インナーベルト】

腰で支えて
肩が浮くような着心地
取り外して洗濯や
交換も可能

【内面】消臭シート

汗の臭気成分に対して
消臭効果を発揮

腰で支える

消臭

軽やか



選べる11色



株式会社 **マエダ**
営業部・経理部・工場
〒123-0845 東京都足立区西新井本町5-4-12

TEL: 03-3880-8881 FAX: 03-3880-8884

本社 〒113-0033 東京都文京区本郷3-11-9 TEL: 03-3811-7315

第三種医療機器製造販売業許可番号: 13B3X00111

製造販売届出版売名: HAGOROMOワンダーライト

製造販売届出番号: 13B3X00111001071

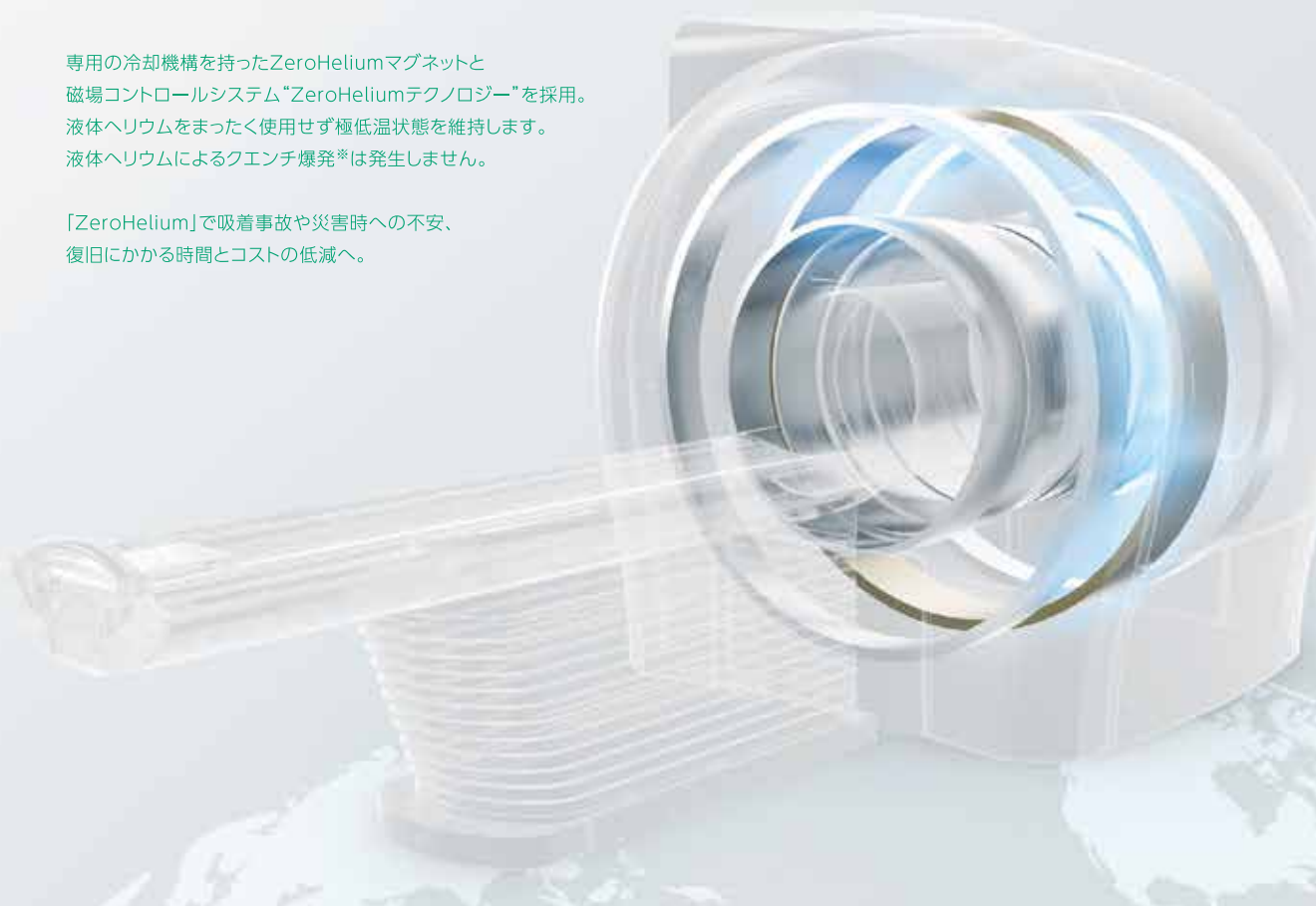
<https://maeda-hagoromo.com>



液体ヘリウムを まったく使わない 超電導MRI

専用の冷却機構を持ったZeroHeliumマグネットと
磁場コントロールシステム“ZeroHeliumテクノロジー”を採用。
液体ヘリウムをまったく使用せず極低温状態を維持します。
液体ヘリウムによるクエンチ爆発[※]は発生しません。

「ZeroHelium」で吸着事故や災害時への不安、
復旧にかかる時間とコストの低減へ。



ECHELON Smart ZeroHelium



※超電導状態を失った時の爆発的なヘリウムの放出を表現しています

製造販売業者

富士フイルム株式会社

販売業者

富士フイルムメディカル株式会社

〒106-0031 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士フイルム西麻布ビル

fujifilm.com/fms/

販売名：MRイメージング装置 ECHELON Smart 認証番号：229ABBZX00028000

●FUJIFILM、および FUJIFILM ロゴは、富士フイルム株式会社の登録商標または商標です。●この広告に記載されている会社名、商品名は、富士フイルム株式会社またはグループ会社の商標または登録商標です。●ECHELON Smart ZeroHeliumはZeroHeliumマグネットを搭載したモデルの呼称です。●仕様および外観は予告なく変更されることがあります。●本製品では一部再生資源を使用する場合があります。

あしたの自分をつくる

医療・介護従事者様専用

ONLINE SHOP

Lien ~リアン~

西日本メディカルリンク株式会社が運営する
医療・介護従事者様専用のオンラインショップ。

いつもお世話になっている皆様へ
自分自身のご褒美として癒される商品を提供していけるよう運営しています。
特別な価格で提要する為、会員登録制となっております。



ご登録はこちらから

医療機器・医療材料・介護福祉用品

JML 西日本メディカルリンク株式会社

本社（岡山市）・倉敷営業所・津山営業所・広島支店・福山営業所・三次営業所・山口営業所

<https://www.jml-west.jp>

“呼吸コントロール”

それは体幹部における放射線診断・治療の
高精度化を実現する必携手法

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



● 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
TEL: 03-5829-4211 FAX: 03-5829-4212
<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

北里大学病院殿
アブチェスET届出番号: 25B3X10003000017
アブチェスVG承認番号: 22500BZX00468000

 **BRAINLAB**

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.

New Value Creation

すべての人に、未来の健康を。

EPLinkは国内最大のSMO

全国の医療機関と連携し

あらゆる疾患領域の治験・臨床研究を幅広くサポート

総合力
No.1

業界シェア

40%超

(売上高・CRC数)



全国提携
医療機関

約7,000

施設



EPS

株式会社EPLink

2024年4月1日、EP総合は「EPLink」に社名変更しました

25th
anniversary
since 1999



[コーポレートサイト]

Mako

X線QAの最先端ソリューション



最新モデル

幅広いアプリケーション



唯一無二のX線アナライザ「Mako」は
高い精度とシンプルさを兼ね備え
皆様のX線QAを強力にサポートします。

本社：〒160-0022 東京都新宿区新宿2-13-12
Tel. 03-6380-0731 Fax. 03-6380-0751

大阪：〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原5-1-28
Tel. 06-4867-3919 Fax. 06-4867-3935

アクロバイオ株式会社

<https://www.acrobio.co.jp> info@acrobio.co.jp

患者と医療従事者の安全のために— RaySafeの線量測定ソリューション



RaySafe i3 リアルタイム被ばく測定システム



RaySafe i3は、放射線被ばく線量を抑えるための迅速な対処ができるよう、医療従事者の被ばく状況をお知らせする個人線量計システムです。

RaySafe X2 インテリジェントX線測定器



RaySafe X2は、大型タッチスクリーン式ベースユニットと、小型半導体センサーを組み合わせた、放射線診断QA用のシンプルなX線測定器です。



For All Your Tomorrows
TOYO MEDIC

東洋メディック株式会社

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-8-5
TEL. (03) 6825-1645
<https://www.toyo-medico.co.jp> E-mail info@toyo-medico.co.jp

Magnescape®

meeglumine gadoterate

Guerbet |

環状型MRI用造影剤 薬価基準収載

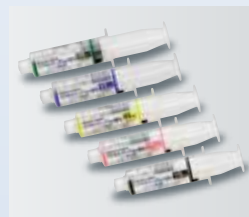
マグネスコープ® 静注38%シリンジ

Magnescape® iv inj. 38% Syringe
10mL, 11mL, 13mL, 15mL, 20mL

ガドテル酸メグルミン注射液

処方箋医薬品^注

注) 処方箋医薬品: 注意—医師等の処方箋により使用すること
効能・効果・用法・用量・警告・禁忌(原則禁忌を含む)および
使用上の注意等の詳細につきましては、添付文書をご参照ください。



製造販売元 **ゲルベ・ジャパン株式会社**
東京都千代田区麹町6丁目4番6号
<https://www.guerbet.com/ja-jp>

2022年6月作成
マグネスコープ、Magnescapeはゲルベ・ジャパン株式会社の登録商標です。 MGS2206K1



ブラッコ・ジャパン株式会社は、造影剤をはじめとする製品と共に、エーザイ株式会社と手を携えて30余年の間歩んで参りましたが、2024年4月1日よりブラッコ・ジャパンとして新たな1歩を踏み出します。今後ともよろしくお願ひ申し上げます。



ブラッコ・ジャパン株式会社
東京都豊島区南池袋 1-13-21
www.bracco.com

文献請求先及び問い合わせ先：
ブラッコ・ジャパン株式会社
フリーダイヤル 0120-318-170
(受付時間9~17時 土・日・祝日、会社休日を除く)

BJ-FALL-11JAN2024-02



株式会社日本メディカルサービス

Japan Medical Service co.,ltd.

線量測定

わたしたちは日本全国で線量測定を行っております。

装置導入時の測定で今後皆様にご挨拶させていただく機会があるかもしれません。

その際はしっかりと作業をさせていただきますので何卒よろしくお願いいたします。



フリーダイヤル
0120-504-966
メールアドレス✉
info@nihon-medical.jp



Thinking ahead. Focused on life.



Veraview X800 One-Shot Ceph



発売 株式会社 **モリタ** 大阪本社: 大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06. 6380 2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03. 3834 6161
お問合せ: お客様相談センター 歯科医療従事者様専用 T 0800. 222 8020 (フリーコール)
製造販売 株式会社 **モリタ製作所** 京都市伏見区東浜南町680 〒612-8533 T 075. 611 2141 販売名: ベラビュー X800 標準価格: 12,600,000円~(消費税別途) 2022年6月21日現在
一般的名称: デジタル式歯科用パノラマ・断層撮影X線診断装置 機器の分類: 管理医療機器 (クラスII) 特定保守管理医療機器 医療機器承認番号: 228ACBZX00008000
http://www.dental-plaza.com/article/veraview_x800



AS-MC1

乳幼児胸腹部撮影台



AS-MC2

乳幼児撮影台



AS-MC series

オートシステムの

AS-MCシリーズは

乳幼児の体位を保持しての立位、
臥位撮影を目的とした撮影台です。
救急や夜間でも速やかな撮影が行え
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】

〒130-0014 東京都墨田区亀沢1丁目3-4
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 実和コンタクトオフィス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
AS-MC1 乳幼児胸腹部撮影台 品目届出番号: 40B2X00006000080
AS-MC2 乳幼児撮影台 品目届出番号: 40B2X00006000170

最先端医療機器の提供を通じ 人にやさしい医療の確立を目指します

世界中の数ある優秀な医療用具・機器メーカーから
最もニーズに適合した商品のみを現場に提供しています
そして単に医療用具・機器の提供だけにとどまらず
それに伴う高付加価値の創造と共有こそが私たちの一番大切な使命と考えます



- 札幌本社 札幌市白石区菊水7条2丁目7番1号
TEL (011) 837-6305 FAX (011) 837-6306
- 北見営業所 北見市中央三輪1丁目422番地 パナプラザビル2階
- 旭川営業所 旭川市神楽4条6丁目1番15号 第一レジデンス太陽の郷1階C号室
- 名寄営業所 名寄市字徳田51番地25
- 釧路営業所 釧路市堀川町5番 アピタシオンリビエール214号
- 帯広営業所 帯広市東4条南20丁目1番地1 EST HOUSE 1階
- 苫小牧営業所 苫小牧市若草町3丁目2番7号 大東若草ビル3階B室
- 岡山営業所 岡山県岡山市北区大元駅前3番50号 大元駅前ビル6階
- 九州営業所 福岡県福岡市南区平和2丁目6番3号2階
- 北関東営業所 埼玉県川口市西川口1丁目26-4 上新ビル201号室
- 横浜営業所 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目13番6号 新横浜葉山第3ビル501号室
- 品川営業所 東京都品川区西五反田6丁目1番7号 西村ビル2階



使いやすさは、アプリケーションの差



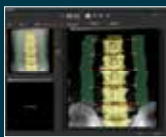
スロットラジオグラフィー

頭足方向の画像歪が少ないため、高精度な計測が可能です。



トモシンセシス

金属アーチファクトを低減した連続断面画像での観察が可能です。



骨密度測定

腰椎および(または)大腿骨近位部をスキャンすることで簡単にDXA法による骨密度測定が可能です。

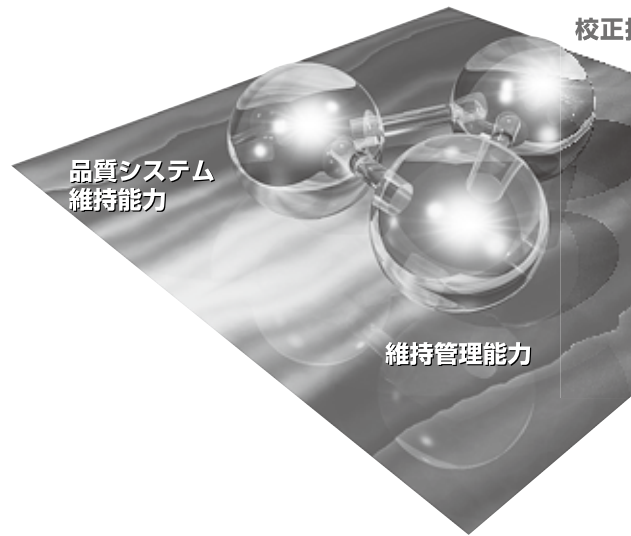
SONIALVISION G4 edition

製造販売承認番号 224AB8ZX00052000
据置型デジタル式汎用X線透視診断装置 [X線テレビシステム SONIALVISION G4]
据置型デジタル式汎用X線診断装置※、X線平面検出器出力誘取型デジタルラジオグラフ※
二重エネルギー骨X線吸収測定装置※ ※本医療機器は複数の一般の名称に該当します。



株式会社 島津製作所 医用機器事業部
<https://www.med.shimadzu.co.jp>

お客様へ、正しさに基づく安心を
ご提供いたします。



品質システム
維持能力

校正技術能力

維持管理能力

年に1回

放射線測定器の校正を済ませましょう

正しい測定、確実な放射線・放射能管理を行うためには、使用する測定器が定期的に校正されている必要があります。弊社大洗研究所は、計量法に基づく、校正事業者登録制度(JCSS)におけるγ線の登録業者です。国家標準とトレーサビリティが取れており、信頼性の高い校正サービスを提供いたします。



大洗研究所では、1972年から放射線標準を保有。計量法校正事業者登録制度(JCSS)におけるγ線の校正事業者として登録。また、国際MRA対応認定事業者として、国際相互承認(Mutual Recognition Arrangement)加盟国に通用する認定マーク付きの校正証明書が発行可能です。

● 弊社校正サービスは、ISO9001の要求事項(監視および計測機器の管理)に有効に活用できます。

※ 詳しくは下記までお問い合わせください。

放射線測定器校正サービス(一般校正)

放射線測定器校正



株式会社 千代田テクノル

E-mail: ctc-master@c-technol.co.jp

<https://www.c-technol.co.jp>



安全な放射線部門運用と 院内全体のIT化を支援

■ 部門統合情報システム ProRad RIS

■ 統合レポート/既読管理システム ProRad RS

■ 検像システム ProRad QA

■ 紹介情報管理システム PDI+MoveBy

放射線システム以外にも、院内全体でご利用いただける統合ソリューションを展開しています。
画像ファイリング、文書管理、眼科・耳鼻科・産科カルテ、事務部門文書管理など

株式会社ファインデックス
<https://findex.co.jp/>

本社 〒100-0004 東京都千代田区大手町1-7-2 東京サンケイビル26F TEL:03-6271-8958
大阪支店 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜 2-6-18 淀屋橋スクエア11F TEL:06-6220-1401

Be Authentic

医療を支えるすべての人に

アルセントは循環器領域を柱とした医療機器・材料の専門商社です。
地域の医療現場に最新・最適な商品と質の高いサービスを提供することで、
より良い病院経営に貢献します。



本 社 / 〒652-0802 兵庫県神戸市兵庫区水木通4丁目1-6 資生堂神戸ビル1階 TEL:078-945-9620
大阪支店 / 〒541-0056 大阪府大阪市中央区久太郎町二丁目2番7号 山口興産堺筋ビル3階 TEL:06-4708-5563
姫路支店 / 〒670-0949 兵庫県姫路市三左衛門堀東の町78 有交ビル2階 TEL:079-263-8618
岡山支店 / 〒700-0973 岡山県岡山市北区下中野328-113 アースビルIV TEL:086-250-6156
広島支店 / 〒733-0001 広島県広島市西区大芝1丁目19-19 ウィルビル2階 TEL:082-225-8516
山口支店 / 〒753-0051 山口県山口市旭通り一丁目10番10号 山口エイトビル2階 TEL:083-941-6885
福岡支店 / 〒753-0051 福岡県福岡市東区宮松2丁目 18番10号 アーバンオフィス箱崎405号室 TEL:092-710-7497

テスラビジョン

UX フラットフォーム

MRI室用プロジェクタシステム - テスラビジョンはMRI撮像を
より魅力的で、患者さんのストレスを軽減させる快適な時間にします


Improving the MRI patient experience

技術詳細

- iMag(MRIオーディオシステム)との互換性
- 3TまでのMRIスキャナに対応
- シネマモード対応モデル選択可能

患者さんのメリット

- 患者さんの閉塞感などの不安を解消
- 豊富なコンテンツ
- 小児患者向けにも対応のHD映像

テスラビジョン
製品情報は
こちら 



スター・プロダクト株式会社

〒113-0021 東京都文京区本駒込2-29-24
TEL:03-3812-6005