

第 10 回北陸 3 県合同診療放射線技師学術研修会



日時：平成 30 年 2 月 25 日（日） 10：00～16：00

会場：金沢医科大学病院 病院中央棟 4 F 北辰講堂

住所：〒920-0293 石川県河北郡内灘町大学 1 丁目 1 番地

TEL076-286-2211

主催

(公社) 石川県診療放射線技師会

(公社) 富山県診療放射線技師会

(公社) 福井県診療放射線技師会

共催

(公社) 日本診療放射線技師会

ご挨拶

大会長 川嶋 政広

まだ寒さが厳しく、いきなり大雪に見舞われるなど天候も不安定になり交通渋滞や雪かきの不安を抱えられている方が多いと思います。北陸の冬の厳しさが残るなか、平成30年2月25日（日）に第10回北陸3県合同学術研修会を開催することになりました。

大会への参加者すべてにとって有意義な情報の交換や提供が出来ればと考えて企画いたしました。会場は、昨年7月に完成した金沢医科大学病院北辰講堂です。河北潟が一望できる眺めも最高です。ぜひ、多くの皆様の参加をお待ちしております。



※金沢医科大学病院 病院中央棟 4 F 北辰講堂

※駐車券は、用意します。

—プログラム—

9:30 受付開始

9:55 開会式

開会の辞 (公社) 石川県診療放射線技師会 会長 川嶋 政広

10:00 セッション1

会員研究発表 座長：酒井幹緒 富山大学附属病院

- 1 3次元的 IMRT QA における MLC 相対位置誤差の影響
横山 春奈 金沢大学附属病院
- 2 FFF ビームを利用した動体追跡照射の基礎検証
金田 達也 福井県立病院
- 3 Visual C#を用いた eGFR 計算ソフトの開発例
別所 貴仁 芳珠記念病院
- 4 当院における放射線防護衣の破損の一例
大久保 絵美 市立敦賀病院
- 5 校正用水ファントムを用いた Direct Tissue-Maximum Ratio によるリニアックの
品質保証効率化への試み
原田 高行 金沢医療センター
- 6 ガラス線量計における照射方法と測定操作の違いによる測定値の変動要因の検討
村崎 祐一 金沢医科大学病院

11:10

市民公開講座 パネルディスカッション

『外』から見た放射線室

～自分たちは、どのように見られていると思いますか？～

コーディネーター 堂下雅雄氏 (特定医療法人社団勝木会
やわたメディカルセンター)

パネリスト 大岩滋人氏 (特定医療法人扇翔会 南ヶ丘病院)
森下 毅氏 (社会医療法人財団董仙会 恵寿総合病院)
香坂 誠氏 (アイスポ)
田中雅人氏 (システムエッジ)

12:00

ランチョンセミナー

演題：SOMATOM Force から広がる技術紹介

シーメンスヘルスケア株式会社 CT 事業部 佐々木 信治

演題：SOMATOM Force の臨床的有用性

福井大学医学部附属病院 放射線部 石田 智一 先生

13:00

教育講演

座長：長田 弘二氏（金沢医科大学病院）

頭頸部化学放射線治療に役立つ画像診断

～診断から予後予測まで～

金沢医科大学 放射線医学教授 的場宗孝 先生

14:00 セッション 2

会員研究発表

座長：田泉智明（市立敦賀病院） 坪内啓正（福井県済生会病院）

7 放射線治療計画用 MRI の使用経験

金本雅行 福井大学病院

8 腰椎仰臥位側面撮影における Intelligent-Grid の有用性

本村 麻貴 やわたメディカルセンター

9 日常評価用ファントムを用いた新旧透視装置の画像処理における画質比較

安達勇人 金沢大学附属病院

10 当院における嚥下造影検査の運用改善

竹内 裕平 坂井市立三国病院

11 当院における DBT 撮影対象者について

高田ちはる 富山県立中央病院

12 当院での読影レポートの見落とし対策（第 2 報）

吉田 香織 福井県済生会病院

13 腹膜垂炎の 1 例(US・CT の対比)

中宮 音雪 浅ノ川総合病院

15:50

次期開催具挨拶

（公社）福井県診療放射線技師会 会長 白崎 伸一

郎

16:00 閉会式

閉会の辞

抄録集

教育講演

頭頸部化学放射線治療に役立つ画像診断

～診断から予後予測まで～

金沢医科大学 放射線医学 教授 的場宗孝

頭頸部癌において化学放射線療法は標準治療であり、形態機能温存において根治的外科切除に勝る。放射線治療においては IMRT などの高精度放射線治療の進歩に伴い、副作用の軽減と治療成績の向上が得られるようになってきている。そして、このような放射線治療の進歩に伴い、照射領域設定のための病巣浸潤範囲の正確な把握や、更なる治療成績向上を目指した放射線感受性を考慮した領域設定の試みなど画像診断の重要性が増している。さらに化学放射線療法の治療効果予測する surrogate marker として、機能画像を用いた biomarker imaging の研究も多数行われている。

今回の講演では、我々が取り組んできた頭頸部癌の化学放射線療法における機能画像の診断的有用性から予後予測の可能性に関して、自験例に文献的考察を加え報告する。

会員研究発表

1 3次元的 IMRT QA における MLC 相対位置誤差の影響

○横山 春奈, 小島礼慎, 武村哲浩, 上田伸一, 能登公也, 磯村直樹, 松浦幸広
金沢大学附属病院

【目的】近年, IMRT の 3D QA ツールの普及により臓器線量の評価が可能である。本研究では, MLC の相対位置誤差が臓器線量や 3D QA 解析結果へ与える影響を検討する。

【方法】前立腺癌に対する全骨盤 IMRT と局所 VMAT 各々 10 プランを対象とした。平面検出器 MatriXX で各プランのフルエンスデータを取得し, 3D QA ツール COMPASS により 3D 線量分布を再構築し, 基準データとした。基準データ取得状態から MLC 相対位置誤差を 6 段階発生させたデータを取得した。両者の 3D 線量分布を相互に比較し, CTV や直腸など 5 つの組織輪郭について DD, 平均 γ 値, γ パス率の変化を評価した。

【結果・考察】 γ パス率の判定基準値が 3%/2 mm の場合, 両プラン共に, 位置誤差の増大に伴い DD, 平均 γ 値は上昇した。しかし, γ パス率は位置誤差による影響が少ない傾向を示したため, 患者プランにおいて γ パス率のみで結果を判定するのは不十分であり, DD や

平均 γ 値, DVH パラメータなど他の指標でも評価すべきと考えられる.

2 FFF ビームを利用した動体追跡照射の基礎検証

○金田 達也, 溝口直洋, 清水康弘, 小川芳司

福井県立病院

【目的】Varian 社製リニアック TrueBeam の高線量率 FFF (フラットニングフィルターフリー) ビームと島津製作所社製動体追跡装置 SyncTrax の動体追跡照射 (迎撃照射) の組み合わせで治療を行うための、基礎検証を行う。

【方法】自作のムービングファントムを用いて、ファントムの動きの有無、ゲート信号制御の有無によるプロファイル及び中心線量の変化を調べた。FFF モードの 6MV 及び 10MVX 線を測定した。ファントムに測定機器とゲート照射追跡用金球を固定し、往復運動の折り返し点を迎撃照射の待ち受け位置とした。

【結果】6MV、10MV とともに、移動対策を行わないとプロファイルが大きく変化したが、迎撃照射を行うと、追跡マージン以内の変化に収まった。動体追跡照射時の中心線量の変化は、ファントム移動無しでの照射と比較して 6MV、10MV とともに 0.2%以内であった。動体追跡照射時の線量再現性は 0.2%以内であった。

【結論】動体に対する迎撃照射は、高線量率 FFF ビームを用いた場合にも有効である。

3 Visual C#を用いた eGFR 計算ソフトの開発例

○別所 貴仁, 徳山 博晃, 香林 和幸, 庄田 隆志

芳珠記念病院

【目的】

当院では造影検査時、腎機能評価に estimated glomerular filtration rate (eGFR) 値を用いているが、他院からの紹介等で Cr 値の情報しかない場合がしばしばある。eGFR 値へ換算するために、従来は男女・年齢別早見表を用いていたが、煩雑なうえにおおまかな値しかわからない。また早見表の対象が標準体型のみであるため、標準体型から外れている場合では正確な腎機能を把握できない。Visual C#を用いて Cr 値から標準体型以外にも対応した eGFR 値への計算を行うソフトを作成した。

【方法】

Visual C#を Microsoft 社のホームページからダウンロードし、フォームの設計とプログラムコードの記述を行った。

【結果】

Cr 値から eGFR 値への計算を簡便に行えるだけでなく、標準体型から外れている場合でも正確な腎機能が把握できるようになった。また例外処理に対するコーディングを工夫することで、年齢や Cr 値等が誤入力された場合でも、プログラムが動作停止しない良質なソフト

トを作成できた。

4 院における放射線防護衣の破損の一例

○大久保 絵美、生見 まどか、辻 拓郎、松山 聡、山本 理佐、山崎 巖、日比 武
市立敦賀病院

【背景】

当院では日本診療放射線技師会の医療被ばく低減施設認定取得を目指すにあたって放射線防護衣の管理体制を見直した。

【目的】

破損した放射線防護衣を可能な限り早期に発見することで、想定以上の職業被ばくが起きないようにすること。

【方法】

目視・触覚による点検と X 線撮影の画像による点検を行い、2 つの点検から最終的に 4 段階で評価した。大きな破損が見られたものは、以前の画像と比較し、破損状況の変化を見た。過去 2 年間の点検結果から破損状況の変化とその要因について検討を行うこととした。

【結果】

2015 年度に小さな破損が複数見られ破棄を検討すべきとしたが使用を継続した放射線防護衣の一枚が翌年の点検時には内部防護シートが落下していた。

【考察】

放射線防護衣の上端の破損は内部防護シートの落下に繋がる恐れがあり、1 年に一回の点検ではなく日常的に外から触って異常がないか確認することが必要である。放射線防護衣は使用者が多岐にわたるため、他のスタッフへも使用方法や触って分かる異常については周知をしていきたい。

5 校正用水ファントムを用いた Direct Tissue-Maximum Ratio によるリニアックの品質保証効率化への試み

○原田 高行、武村 哲浩、清水 俊宏、北浦 麻起子、池本 智博、新木 貴史、小畠 敏典

金沢医療センター

【目的】

校正用水ファントムを用いて測定で直接的に求める組織最大線量比である Direct Tissue-Maximum Ratio (TMR_{Dir})を測定することで、個別に測定が必要な全散乱係数 Scp とウェッジ係数 WF, 10 cm 深と 20 cm 深での組織ファントム線量比 TPR_{20/10} も一括

りの測定で求め、効率よくリニアックの品質保証をできるかを検証する。

【方法】

校正用水ファントムにファーマ型線量計を挿入し、X線の各エネルギー、ウェッジ有無ごとに様々な照射野サイズと水位に変更しTMR_{Dir}測定を3回した。そして、リニアック導入時の深部百分率から計算によって求めた Calculated TMR (TMRCal) と TMR_{Dir} を比較した。また、TMR_{Dir}のデータから求めたScpとWF, TPR20/10をリニアック導入時のScp, WF, TPR20/10を比較した。

【結果】

TMR_{Dir}測定で得られた TMR_{Dir}, Scp, WF, TPR20/10 とリニアック導入時の TMRCal, Scp, WF, TPR20/10 の差異は1%以内であった。また、TMR_{Dir}測定で得られた TMR_{Dir}, Scp, WF, TPR20/10 は変動係数で1%以内であった。

【考察】

TMR_{Dir}測定によって TMR, ScpとWF, TPR20/10を一括りで正確度高く求めることができ、効率よくリニアックの品質保証が可能と考えられる。

6 ガラス線量計における照射方法と測定操作の違いによる測定値の変動要因の検討

○村崎 祐一、齊藤 久紘、林 亮子、南 博之、山下 修、川嶋 政広
金沢医科大学病院

【目的】

ガラス線量計（以下 RPD）は一括で照射しても、分割で照射し累積した場合でも測定値に差異がないとして使用しているが、それを明確に検証した報告はない。RPDは、エネルギー依存性や感度依存性が大きく、測定値にばらつきが出やすい。それに加えて、照射の方法や操作によって測定値が変動するのであれば、より慎重に RPD を使用する必要がある。そこで、本研究では、臨床使用を考慮した条件を設定し、その測定値に有意な差があるかを検証した。

【使用機器】

・治療機器、ガラス線量計、ガラス線量計リーダー

【方法】

以下の項目で実験を行った。

- ① 100MU を等分割照射。
- ② 124MU を不均等分割照射。
- ③ 測定操作による影響の検証。

④ 100MU を等分割照射(照射間隔 1 日以上)

【結果】

いずれの項目でも、測定値に有意な差は見られなかった。

【結語】

臨床で RPD を使用するにあたって、照射方法や操作によって測定値に影響を及ぼすのではないかという不安があったが、本検証によりそれは否定された。

7 放射線治療計画用 MRI の使用経験

○金本雅行、石田翔太、谷内田拓也、松田裕貴、安達登樹志、木村浩彦

福井大学病院

【目的】

magnetic resonance imaging (MRI) は造影剤を用いずに軟部組織コントラストを向上させて病変を描出することが可能である。しかし、従来の MRI 装置では開口系が小さく、治療計画用画像の取得は困難である。

当院では 2017 年 4 月に 1.5T MRI 装置を更新した。同時に治療計画用天板等を導入することで放射線治療時と同一の体位で MRI 検査を行えるようになった。

本発表の目的は、放射線治療計画用 MRI の運用や使用経験について述べることである。

【方法】

使用装置は 1.5T Optima 450w (GE Healthcare) である。放射線治療予定である患者(対象範囲は頸部、体幹部)に治療計画用 MRI を取得した。フラット天板を設置して頸部では治療天板上に患者を固定してシェルを装着した。体幹部ではバックロックを配置して患者を固定し MRI 撮像を行った。

【結果・考察】

治療計画時と同等の体位を保持することが可能であり、治療計画に有用な画像が得られた。

【結論】

放射線治療計画用 MRI は治療計画を立案する上で有用である。

8 腰椎仰臥位側面撮影における Intelligent-Grid の有用性

○本村 麻貴、岩井 洋子、堂下 雅雄
やわたメディカルセンター

【背景・目的】

当院では圧迫骨折による椎体不安定性評価に腰椎仰臥位側面像を撮影している。従来は散乱 X 線除去用グリッド（グリッド）を使用していたが、厳密な幾何学的配置が求められ、X 線が斜入すると画質の著明な低下が見られた。今回 FPD パネルが導入されグリッドを使用せず散乱線補正処理を行う Intelligent-Grid (IG) が使用可能になり、本撮影法での有用性を検討した。

【方法】

グリッドと IG を使用し、中心 X 線に対して FPD パネルを傾けた場合の散乱線含有率測定と視覚評価（C-D ダイアグラムと IQF）を行った。

【結果】

散乱線含有率測定ではグリッドの方が高い散乱線除去効果を示し、視覚評価では総合的に IG が優れた。

【考察】

斜入するとグリッド使用で発生する一次線のカットが IG では起こらず、パネルへの到達線量の点で有利であり、視覚評価が優れたと考えられた。また、多少の斜入が許容されパネルの設置も容易となった。

【結語】

斜入しやすい腰椎仰臥位側面撮影において、IG の有用性が示された。

9 日常評価用ファントムを用いた新旧透視装置の画像処理における画質比較

○安達勇人、小島礼慎、峰広香織、南修平
金沢大学附属病院

【目的】

当院に新規透視装置が導入されるにあたり、新旧装置における撮影画質を比較する。

【方法】

使用機器は島津社製 SONIALVISION G4(新)と safire(旧)を用い、精度管理用ファントム Primus L を使用した。Primus L は主要な画質評価項目を 1 ショットで解析できる日常評

価用ファントムである。撮像条件は 75 kV、5 mAs で各装置 3 回ずつ撮影した。

解析はファントム付属の IQ Analyzer Primus を用いてダイナミックスケールや MTF 等を自動算出した。

【結果考察】

ダイナミックスケールによる比較では、新装置のグラフの傾きが急峻であり、よりコントラストの高い画像が得られることがわかった。

また、MTF の比較では 1.8 cycles/mm までは両装置とも同程度の値を示していたが、それ以降は新装置が大きく下回った。

新装置は高周波領域の MTF が低下しているものの、高いコントラスト特性を示しており、透視装置という観点において優れていると言える。

10 当院における嚥下造影検査の運用改善

○竹内 裕平 渋江 徹 石田 練二 佐賀 菜穂
坂井市立三国病院

【背景・目的】

当院では地域包括ケア病床の導入や診療報酬の条文改定に伴い嚥下造影検査（VF）が増えている。現状では透視を動画データとしてメディアに書き込んでいるため電子カルテでは閲覧する事が出来ない。そこで PACS への保存方法を検討し、嚥下評価に問題ないか検討した。

【方法】

X 線 TV 装置 に搭載されている透視画像保存機能を使用し 7.5fps で 17 秒と 10fps で 12.8 秒の録画を行なった。画像の評価は当院内科 Dr と ST が行なった。

【結果・考察】

7.5fps では多少カクカク感が残るが 10fps では非常に滑らかな画像になった。嚥下評価ではどちらの録画でも問題がなかった。しかし、高齢の患者や認知症の患者などは嚥下のタイミングが取りづらく咀嚼から嚥下の途中で録画がおわる事があった。そのため時間の長い 7.5fps で 17 秒の録画が良いと考える。また、PACS に保存できるため画像へのアクセスは容易になり多職種の業務効率が上がったと考える。

11 当院における DBT 撮影対象者について

○高田ちはる、伊東優理、柴田香織、廣澤文香、青木沙紀、金井悟、多賀信也
富山県立中央病院

【背景・目的】

当院では、平成 28 年度に DBT 撮影に対応できるマンモグラフィ装置に更新した。そこで、DBT 撮影をする対象者をどのように設定するか、当院での運用を検討した。

【方法】

装置稼働開始に伴い、DBT 対象者を医師と選定し、稼働後にその結果を取りまとめ、対象者の見直しを図った。DBT 対象者の条件を一覧表にまとめた。

【結果】

DBT 撮影を一覧表にまとめることで当院の運用を明確化し、どの技師が撮影を担当する場合も、統一した DBT 撮影ができるようになった。

【結語】

DBT 撮影が有効であった症例や、また万能でない症例を経験し、どの患者に DBT 撮影をするのか明確な指標は作成できないものの、患者の苦痛や被曝を考え、必要な対象者に選定できるよう、今後も検討を続けていきたい。

12 当院での読影レポートの見落とし対策（第 2 報）

○吉田 香織(1)、塗茂 裕一(2)、宮下 芳幸(1)、荒井 啓介(1)、竹林 茂治(1)、山田裕大(1)、徳力 左千男(1)

福井県済生会病院 放射線技術部(1)、同 医療情報課(2)

【背景・目的】

当院では 2016 年 5 月より、精査が必要な読影レポートの見落とし対策として、放射線技師が介入し、その事例の抽出精度向上に寄与している。また、昨年 1 月からは抽出された各事例に対し担当医師からのフィードバックも行われている。今回、これらの取り組みの中で見えてきた成果および課題について報告する。

【方法】

2016 年 5 月から 2017 年 10 月までに抽出された事例、及びその事例に対して医師からのフィードバックの報告書について検討した。

【結果・考察】

対象期間中、精査が必要な事例に対して、放射線技師からの報告により、短い期間で対応出来た事例を経験した。一方、電子カルテ閲覧での確認作業の標準化についてはまだ手付かずであり、診療科医師からの指摘も受けたケースもあった。また、通常業務量の違いにより放射線技師間の負担差がみられ、今後の放射線技師のモチベーションの維持と合わせ、早急な対処が必要となっている。

【結語】

当院の要精査読影レポートの見落とし対策について第 2 報を報告した。当院の取り組みは確実な成果を挙げているが、課題及び改善点も存在している。今後も患者さんへの利益につながる様に、更なる精度向上に取り組むと考えている。

13 腹膜垂炎の 1 例(US・CT の対比)

中宮 音雪
浅ノ川総合病院

【はじめに】

腹膜垂炎は急性腹症の 1 つに挙げられ、発症部位によっては急性虫垂炎や大腸憩室炎との鑑別が必要となる。従来は比較的稀な疾患と考えられてきたが、画像診断技術の進歩により報告数は増加している。今回、US と CT にて腹膜垂炎と診断された 1 例を経験したので報告する。

【症例】

20 代 男性。

〈主訴〉左下腹部痛。

〈US 所見〉左下腹部の圧痛部に一致する下行結腸 S 状結腸移行部(以下：SD 部)腹側に楕円形高エコー腫瘤あり。腫瘤辺縁に低エコー帯あり、内部血流信号なし。

〈CT 所見〉SD 部腹側に楕円形低吸収腫瘤あり。腫瘤辺縁に高吸収帯あり、周囲脂肪織の濃度上昇あり。

【考察】

US・CT とともに腫瘤が脂肪塊であることを示唆し、US・CT 間で画像診断所見の乖離はみられなかった。

【まとめ】

腹膜垂炎において、描出困難な部位もあるが、US は CT と同等の診断能を有する有用な検査であると考えられる。急性腹症の際には、本病態も念頭に置いて検査に挑む必要がある。

スタッフ一覧

役職	氏名 (順不同)	所属
大会長	川嶋 政広	金沢医科大学病院
実行委員長	作本 秀樹	公立つるぎ病院
副実行委員長	南 修平	金沢大学附属病院
実行委員	堂下 雅雄	やわたメディカルセンター
	森下 毅	恵寿総合病院
	坂倉 正樹	城北病院
	室谷 与志文	小松市民病院
	北出 真寿美	やわたメディカルセンター
	川渕 安寿	金沢市保健所
	石黒 充	浅ノ川総合病院
	井戸 浄清	公立羽咋病院
	米山 寛人	金沢大学附属病院
	山下 修	金沢医科大学病院
	山村 博	金沢医科大学病院
	奥村 悠祐	石川県立中央病院
	笠松 正夫	済生会金沢病院
	清水 俊宏	金沢医療センター
	大岩 滋人	南ヶ丘病院
	飯田 泰治	金沢循環器病院
	南 汐里	金沢医科大学病院
	傳田 菜月	公立つるぎ病院
	川上 町子	公立つるぎ病院
	田中 誌乃	城北病院

