

21. 胸部立位正面撮影における空間線量と介助者の水晶体線量について

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○大沼遼平 山崎智香
大沼千津 鈴木幸司

【背景】

胸部立位撮影において、立位保持が困難な患者を撮影する場合、診療放射線技師が介助を行っている。2011年ICRP勧告で、水晶体等価線量限度が引き下げられ、患者だけではなく介助者の被ばくも考慮した撮影が必要である。

【目的・方法】

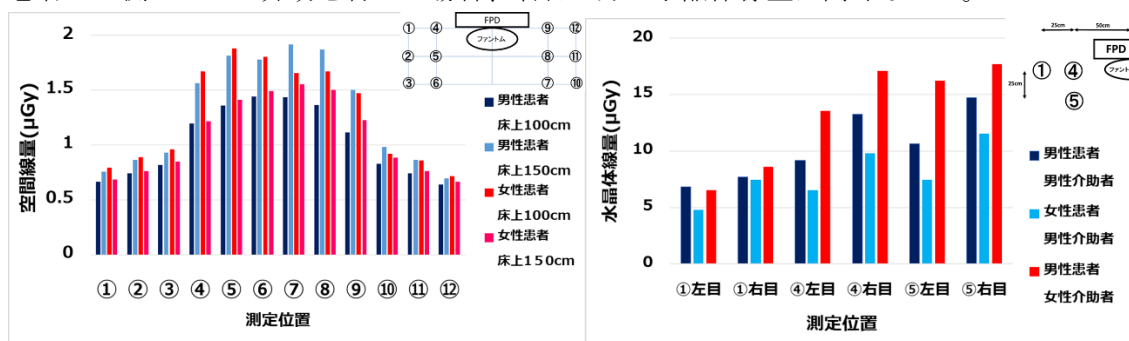
胸部立位正面撮影における空間線量を測定し、介助者の水晶体線量について検討した。

- I 患者ファントムの胸部を撮影した場合の、床面からの高さ 100cm と 150cm の空間線量を電離箱線量計を用いて測定した。
- II 患者を介助する立ち位置に、蛍光ガラス線量計を装着した介助者ファントムを配置し、介助者の水晶体線量を測定した。

ファントムの身長は、日本人の平均身長を参考にし、男性 170cm、女性 158cm とした。

【結果】

空間線量は、左右対称の分布となり、患者の側面で線量が低かった。患者が男性のときは床上 150cm、患者が女性のときは床上 100cm の方が高かった。介助者の水晶体線量は男性患者・女性技師の組み合わせで最も高く、女性患者・男性技師の組み合わせで最も低かった。患者の左側に立って介助を行った場合、右目の方が水晶体線量は高くなった。



【考察】

介助を行う際は、患者の側面に立つことで、介助者の被ばくを低減することが可能である。患者の身長が高く、技師の身長が低い場合では、顔の向きや立ち位置などについて配慮が必要であると考えられる。介助者の年間の水晶体線量は、水晶体等価線量限度より極めて低くなるが、他のモダリティでの被ばくを考慮すると、患者の安全を確保しつつ、介助者の被ばくの低減に努めることは重要である。

【結語】

撮影時に患者の介助を行う場合、介助者の立ち位置や患者との身長差を踏まえ、介助者自身の被ばくについて考慮しつつ適切な介助を行う必要がある。

22.Exposure Index に関する基礎的検討と当院の現状

日本海総合病院 放射線部 ○佐藤花梨 菊池優衣 佐藤公彦 難波ひろみ

[目的]

2017 年度一般装置の更新に伴いコンソール上で線量指標である Exposure Index(以下 EI)を確認できるようになった。そこで、様々な条件での EI の変化をファントムを用いて検討した。また、病院向け放射線検査部門管理支援サービスである ASSISTA を用いて撮影部位ごとの EI のばらつきを調査した。

[使用機器]

X 線発生装置 RADspeed Pro (島津メディカルシステムズ株式会社)

頭部ファントム PBU-1 (京都化学株式会社)

水等価ファントム (京都化学株式会社)

病院向け放射線検査部門管理支援サービス ASSISTA (富士フィルムメディカル株式会社)

[方法]

1. ファントムを用いて 3 つの測定を行った。
 - ① mAs 値を変化させたときの EI の値を測定した。
 - ② ファントム厚を変化させたときの EI の値を測定した。
 - ③ 照射野サイズを変化させたときの EI の値を測定した。
2. ASSISTA を使用して当院の腰椎正面と腰椎側面の EI を調査しバラつきを検討した。
3. 追加実験として絞りを入れたときの EI の値を測定した。

[結果]

mAs 値と EI に強い正の相関がみられた(Fig.1)。また、ファントム厚と EI には反比例の関係がみられた(Fig.2)。ASSISTA を用い調査した結果、部位と撮影条件の違いにより EI にバラつきが生じた。EI は縦長に絞った時にバラつき、横長に絞った時はほぼ一定であることが分かった(Fig.3)。また、S 値は絞りを入れたときでも EI ほど変動は見られなかった。

[考察]

mAs 値を上げると入射線量が増えるため、EI が高くなると考えられる。被写体厚を変化させると厚さが薄い場合過線量になり、厚いと過少線量になるため、被写体厚が厚くなると EI は低くなる。

今回、EI のバラつきを調べたところ日常撮影においてかなりバラつくことが分かった。また、追加実験にて EI は横長の絞りより縦長の絞りに影響を受けることが分かった。

ASSISTA を用いる事で大量の撮影データを簡便に整理する事ができるようになった。また、撮影条件や撮影プロトコル選択の明確化、ビックデータの運用に有用な ASSISTA を活用しつつ適切な画質の提供に努めたい。

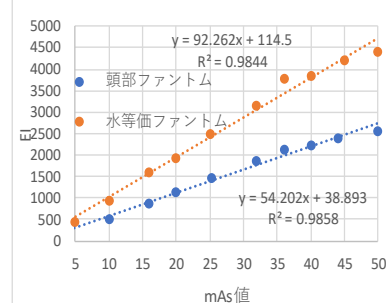


Fig.1 mAs 値と EI の関係

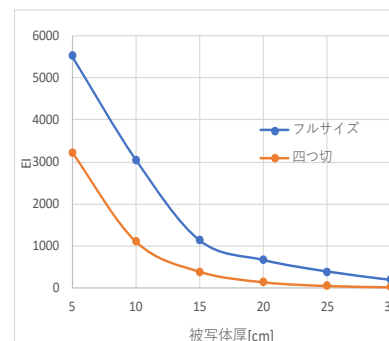


Fig.2 EI と被写体厚の関係

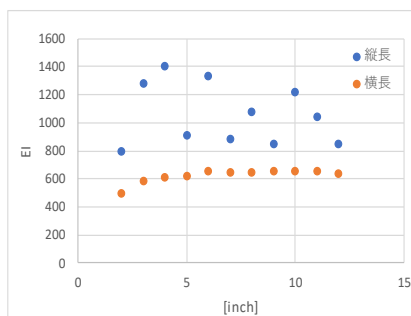


Fig.3 絞り と EI の関係

23. Exposure Index 導入の有用性

済生会山形済生病院 放射線部

○大川遼 荒木和枝 稲村綾子 萬谷芽以 大内智彰

【背景と目的】

2018年に一般撮影システムの一部更新に伴い、Exposure Index (EI) の運用を行うことができるようになった。EI は、一般撮影で標準的な線量指標として用いられ、適切な線量で撮影できているかの指標となる。EI 導入の過程と得られた成果について報告する。

【使用機器】

- ・MRAD-A50S/B2 (Canon) ・CALNEO PU, PT, GL, C12 (FUJI)
- ・Console Advance (FUJI) ・FCR Speedia (FUJI) ・ASSISTA Management (FUJI)

【方法】

- ・管理支援サービス ASSISTA Management を用いて EI の平均値より、部位ごとの目標 EI を設定する。
- ・部位ごとに EI および DI を検討する。また、目標 EI 導入前後における EI の比較検討を行う。
- ・技師間による DI の比較検討を行う。

【結果】

- ・AEC を使用している胸部 PA や骨盤正面よりも、AEC を使用していない CR での胸部 AP や股関節正面の方が、ばらつきは大きい傾向にあった (Fig. 1, Fig. 2)。
- ・目標 EI を導入する前後では、CV が若干増加した部位もあったが、全体的に目標 EI 導入前よりも導入後の方がばらつきは小さくなり、約 17% の減少となった。
- ・米国医学物理学会 (AAPM) で適正線量とされている $-0.5 \sim +0.5$ の割合は約 52% で、反対に再撮影の対象となる ± 3.0 の範囲外であった割合は 2.2% だった (Fig. 3)。
- ・撮影技師の経験年数による DI の差はあまり見られず、ローテーション等で一般撮影をより行っていない技師ほど DI は大きい傾向にあった (Fig. 4)。

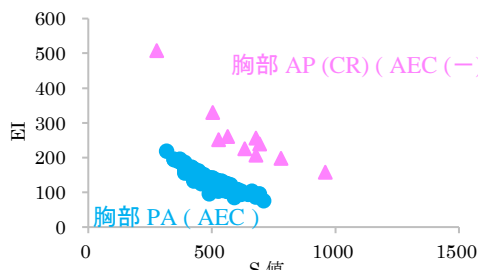


Fig. 1 AEC 有無での EI (胸部)

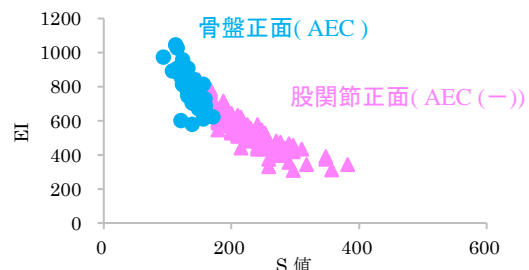


Fig. 2 AEC 有無での EI (骨盤部)

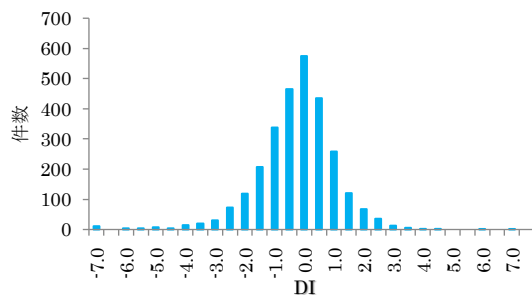


Fig. 3 DI の分布

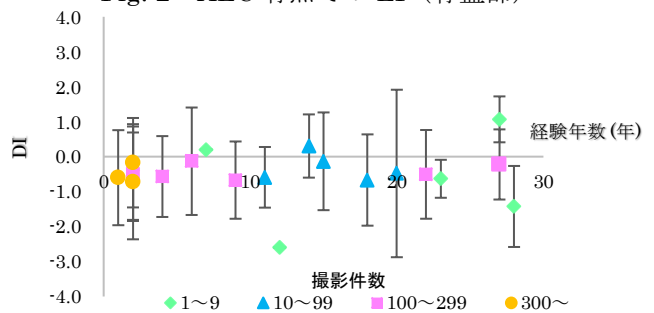


Fig. 4 技師別 (経験年数) の DI

【考察】

- ・EI が、AEC を使用している部位よりも使用していない部位でばらつきが大きくなったのは、適切な撮影条件の設定をしていないことが原因と考える。
- ・目標 EI の導入前よりもばらつきが若干減少したのは、モニタ上に DI が表示されたことで意識づけができたと推測する。
- ・DI は、米国医学物理学会で推奨している ± 0.5 の適正線量範囲に約 52% あり、その範囲外になった原因として、ポジショニング不良や患者の体格等を考える。

【結語】

- ・線量指標を簡便に把握する方法として、EI 導入は有効であった。
- ・個人個人が、DI を意識し条件を調整することで適切な撮影条件設定が可能である。
- ・今後も定期的に EI の見直しを行いながら、線量低減と画質の安定化を図り、有効活用に向けてさらに検討していきたい。

24. 『胸部X線動画像診断アプリケーション』 動態解析技術の開発

コニカミノルタジャパン株式会社 ヘルスケアカンパニー
東北支店 営業推進グループ 佐藤 新也

【背景】

単純X線画像を用いた胸部画像診断の主な目的は、形態から判断される解剖学的異常を診断することであった。一方で、呼吸器疾患や循環器疾患は解剖学的な画像所見に加え、動的機能を評価することができれば、より正確な診断や治療を行うことができる。そのため、臨床現場からの機能診断可能な診断装置開発への要望は強いが、機能情報の取得には特別な大型装置の導入が必要であるなど課題も多い。そこで我々は、従来の単純X線撮影装置並みの簡易なシステムで 肺機能の可視化、定量化を可能とする新たな胸部診断手法の実現を目指して胸部動態X線診断システムの開発に取り組んでいる。

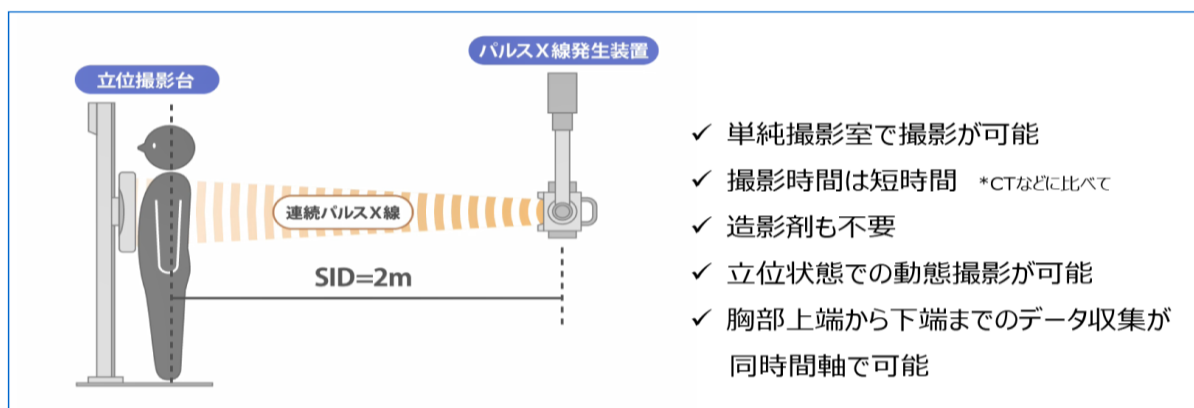
【目的】

胸部動態解析による新たな診断手法・価値の検討

【方法】

胸部動態X線診断システムは、動画対応のX線フラットパネルディテクタを用い、連続画像撮影を可能としたX線動画撮影装置にて取得されたX線連続画像から様々な胸部動態解析を行うことが可能である。

一般X線撮影装置を用いて **動画像** を取得



【まとめ】

胸部動態X線診断システム、動画像の価値を最大限高める胸部動態解析アプリケーション技術により、従来の診断に加えて、呼吸器や循環器の動的な形態情報および機能に関連する情報を低コスト

・低侵襲で取得することが可能となり、医療の質向上が期待できる。

我々は今後も、臨床現場での価値向上に貢献できる魅力的な商品を開発する所存である。