

個人半導体線量計を用いた従事者被ばく線量評価の試み

秋田大学医学部附属病院 中央放射線部 ○白坂 直哉 (Shirasaka Naoya)

篠原 俊晴 佐藤 駿 佐々木 美有 照井 正信

【目的】

当院で新たにリアルタイム個人被ばく測定システムRay safe i2®(以下 i2)を導入した。このシステムは、従事者被ばくを数値でリアルタイムに評価が可能である。しかしi2には方向依存性があり、度々臨床でリアルタイム計測されない場面があった。本研究はi2の方向依存性を考慮した装着部位の把握を目的とした。

【方法】

始めにトレーサビリティのとれた電離箱線量計によるi2の校正を行った。次に1周40秒で回転するターンテーブルに乗せ、360°方向に対する感度分布を求めた。この測定によりi2は前方に感度を持ち、側方に感度を持たないことを確認した。

i2の方向依存性を把握した上で、測定対象を心臓カテーテル検査に立ち入る、医師(Dr)・看護師(Ns)・放射線技師(RT)・臨床工学技士(ME)とした。i2の装着部位は、これまで運用していた胸高を基準とし、胸正面・右肩・左肩・背中(胸高)の4点について、実臨床における測定を行った(Fig.1)。

測定結果は、検査ごとに最も高い部位を2pt、2番目に高い部位を1ptとし、それ以外を0ptとする重み付けを行い、合計値を求めた。

得られた結果をもとに、以下(A)～(D)のようにまとめた。

- (A) 被ばく量の多い場面の把握
- (B) 全検査(診断+治療)での結果
- (C) 検査別(診断/治療)での結果
- (D) 1検査あたりの被ばく量



Fig.1 i2の装着部位

【結果】

(A) 被ばく量の多い場面はi2のリアルタイム機能を利用し、検査中立ち位置が変わらず、最も被ばくしている医師について、被ばく量の時間変化をグラフ化した。結果は撮影時に受ける散乱線被ばくが高かった。

(B) 全検査(診断+治療)では、Drは左肩、Nsは左肩、RTは右肩、MEは胸正面が、最も被ばくが高かった(Table 1)。

(C) 検査別(診断/治療)では、Drは胸正面、Nsは左肩、RTは右肩、MEは胸正面であった(Table 2)。

(D) 1検査あたりの被ばく量は、医師の被ばくが他職種と比較し、高いことが示された。また、1つの部位への被ばくの偏りが無いことが示された(Fig.2)。

Table 1 全検査(診断+治療)

	胸正面	右肩	左肩	背中
医師	48%	3%	49%	0%
看護師	20%	38%	42%	0%
放射線技師	28%	47%	25%	0%
臨床工学技士	62%	19%	19%	0%

Table 2 検査別(上:診断 下:治療)

診断 11件	胸正面	右肩	左肩	背中
医師	58%	0%	42%	0%
看護師	33%	27%	40%	0%
放射線技師	32%	42%	26%	0%
臨床工学技士	60%	20%	20%	0%
治療 26件	胸正面	右肩	左肩	背中
医師	45%	3%	52%	0%
看護師	24%	37%	39%	0%
放射線技師	27%	48%	25%	0%
臨床工学技士	62%	19%	19%	0%

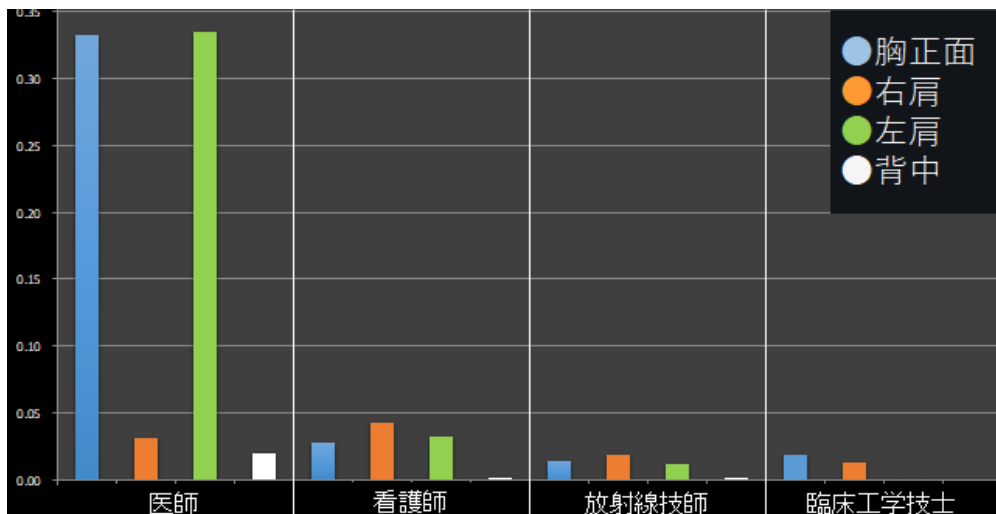


Fig.2 1 検査あたりの被ばく量

【考察】

当院の検査室の間取りは、記録用PCが設置されている防護衝立の位置と、IVUSの設置位置が固定されており、NsとMEの待機位置が定まっていた。結果的にRTも他職種の業務範囲に干渉しない待機位置が定まった。

医師は検査中立ち位置が変わらないため、X線管球がある左肩側に天吊り防護板を使用していたが左肩と胸正面の被ばくが高くなったと考えられた。看護師は患者確認や点滴処置のため、X線管球に近い左肩への被ばくが高くなっていたと考えられた。MEは検査中常に医師の方向に体を向けており、検査室内に滞在する時間が長いため、胸正面の被ばくが高くなったと考えられた。RTは検査モニターへの移動介助や造影剤交換のために検査室内を移動、およびモニター脇で待機していることで右肩への被ばくが高くなったと考えられた。

以上より各職種について、業務上の主動線が限定されたことで、被ばく割合が高い部位に傾向が表れたと考えられた。(Fig.3)

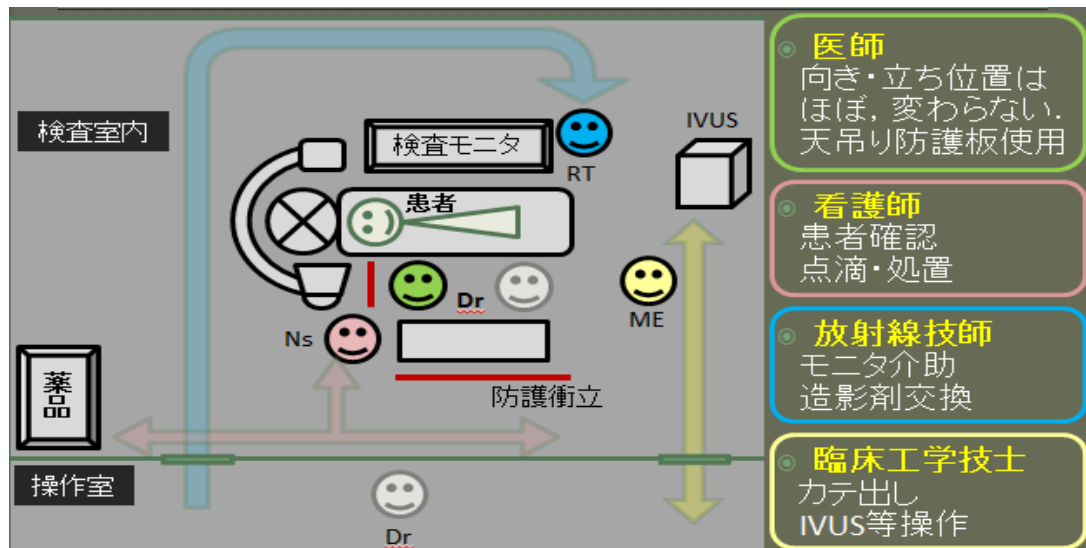


Fig.3 検査室の間取り

【まとめ】

各職種について、Drは左肩、Nsは左肩、RTは右肩、MEは胸正面が、被ばくの割合が高い部位となった。

被ばくの割合が多い部位へ装着することで、リアルタイムでの被ばく量把握と、信頼できる従事者被ばくの評価が可能である。

【参考文献・図書】

- 1) 原子力安全技術センター:2000年医療領域の放射線管理マニュアル:p38-43
- 2) 医療放射線防護連絡協議会:2012年被ばく線量の測定・評価マニュアル:p67