

# 一般撮影における入射表面線量測定

山形大学医学部附属病院 放射線部

○大沼 千津 伊藤由紀子 藤村 雅彦  
(Ohnuma Chidu) (Itou Yukiko) (Fujimura Masahiko)  
石井 英夫 石川 幸雄 山田 金市 高橋 和榮  
(Ishii Hideo) (Ishikawa Yukio) (Yamada Kinichi) (Takahashi Kazue)

## 【目的】

一般撮影においてデジタル化が進んだ今、撮影条件が不適切でも、読取装置などの処理により、適切な画像が出来てしまうため、撮影条件の設定をおろそかにしがちである。今回、当院の一般撮影における入射表面線量を測定し、技師会で提唱している医療被ばく低減目標値と比較したので報告する。

## 【検討項目】

1. 入射表面線量に換算するための各管電圧の半価層測定
2. 空中照射線量の測定を行い、測定した値から入射表面線量への換算
3. 技師会の医療被ばく低減目標値と比較

## 【使用機器】

X線撮影装置

胸部:UD150B-10 (島津)  
骨系:KXO-50G (東芝)  
頭部:POLYDOROS LX50 (SIEMENS)

線量計

Mdh1015C型 (Radcal)

## 【方法】

まず、照射線量の測定を行うとともに、Al半価層の測定を行い、あらかじめ後方散乱係数を求める。照射線量は、測定部位ごとに実際に撮影する際の撮影条件・撮影距離・照射野の大きさにあわせて測定する。皮膚面における入射表面線量を求めるため、測定した照射線量に後方散乱係数・吸収線量変換係数・体厚分だけ皮膚面までの距離が短くなるため、距離の逆二乗則の3つの係数を乗じることにより求める。求めた値と技師会の医療被ばく低減目標値と比較・検討する。

## 【結果】

Table1 に胸部・骨系・頭部用で測定した各管電圧の半価層を示す。ここでは 10kVの範囲で測定したが、その間の管電圧は直線近似により半価層を求めた。この結果より、後方散乱係数を求めた。

Table 1

	胸部		骨系						頭部	
管電圧(kV)	120	140	40	50	60	70	80	90	100	70
HVL(mmAl)	3.83	4.56	1.48	1.82	2.14	2.45	2.78	3.11	3.49	2.48

Table2・3・4に測定値と技師会の医療被ばく低減目標値との比較を示す。

Table2 は胸・腹部の結果である。胸部正面腹部正面立位、臥位は医療被ばく低減目標値をクリアしていたが、胸部側面は 5%目標値を超えた。

Table3は骨系領域の結果である。

こちらの部位は、自動制御露出機構により撮影している。比較すると、どの部位についても目標値を十分クリアしていた。

Table4 は四肢と頭部の結果である。

こちらはマニュアルのX線条件で測定した値である。目標値をクリアはしていたが、僅かに低い程度であった。

Table 2

部位		測定値 (mGy)	医療被ばく低減目標値 (mGy)
胸部	正面	0.24	0.3
	側面	0.84	0.8
腹部	正面・立位	1.74	3
	正面・臥位	1.69	3

Table 3

部位		測定値 (mGy)	医療被ばく低減目標値 (mGy)
頸椎	正面	0.40	0.9
	側面	4.99	8
胸椎	正面	2.05	4
	側面	7.28	15
腰椎	正面	2.84	5
	側面	7.28	15
骨盤	正面	2.49	3
股関節	正面	3.16	4

Table 4

部位		測定値 (mGy)	医療被ばく低減目標値 (mGy)
前腕	正面	0.18	0.2
手指	正・側	0.06	0.1
大腿骨	正・側	1.60	2
足関節	正面	0.27	0.3
頭部	正面	2.97	3
	側面	1.85	2

### 【まとめ】

技師会の低減目標値との比較により、胸・腹部正面は、目標値をクリアしていたが、胸部側面は、今回の測定で、唯一 5%超えていた。骨系領域でみると、自動露出制御機構にて撮影している部位では、目標値を十分にクリアしていたが、マニュアル条件で撮影している主に四肢は、目標値より僅かに低い値であった。頭部正・側もマニュアルで撮影を行っているが、四肢と同様、目標値より僅かに低い値であった。

今回の測定で示された結果より、マニュアルの撮影条件は、画質の面を考慮し、もっと線量を下げられるかを今後検討していきたい。また、この測定値を当院での皮膚線量の指標とし、被ばく線量の管理に努めたい。

### 【参考文献】

- 1) 社団法人 日本放射線技師会 医療被ばくガイドライン委員会・編:医療被ばくガイドライン-患者さんのための医療被ばく低減目標値-, 医療科学社
- 2) 日本放射線技術学会編:臨床放射線技術実験ハンドブック(上), 通商産業研究社