

# CT検査における天井吊り下げ式防護板の散乱線防護効果と有用性

地方独立行政法人 宮城県立こども病院 放射線部 ○西川 順子(Nishikawa Junko)  
町井 祐輔 佐々木 正臣 板垣 良二 佐々木 清昭

## 【背景】

小児専門施設である当院では、CT検査において患者の体動抑制や、造影検査の際にインジェクターを用いずに手押しで造影剤を注入する場合など、スタッフが患者の傍にいる状態で撮影する場面が多い。CT検査室内にスタッフが留まったまま撮影を行う際には、散乱線によるスタッフの被ばくを防ぐため天井吊り下げ式防護板（以下、防護板）と放射線防護衣を使用している。

## 【目的】

患者抑制や造影剤注入などでスタッフが立つガントリー付近や寝台横において、防護板使用の有無で散乱線を測定し防護効果を検討した。

## 【使用機器】

- ・CT装置 (SOMATOM Definition Flash: SIEMENS)
- ・CT線量測定用アクリル円柱ファントム (直径16 cm)
- ・電子ポケット線量計 (PDM-117: ALOKA)
- ・防護板 (循環器系X線システム対応型防護装置 Aシリーズ 0.5 mmPb:クラレトレーディング)

## 【方法】

CTの頭部用固定具にアクリル円柱ファントムを配置し、当院の小児頭部撮影条件 (100 kV、Eff. mAs: 190 mAs、撮影範囲: 13 cm) に設定し、防護板の有無で電子ポケット線量計を用いて散乱線を測定した。電子ポケット線量計の方向依存性を考慮し、検出面をガントリー中心に向けて配置した。スタッフが防護板の下から手を伸ばして患者の抑制を行うことを想定し、防護板をガントリーに近づけ、寝台から中心部で20 cm、外側で30 cm離して配置した (Fig.1)。測定点に合わせて防護板を左右に移動させて測定した。

水平方向の測定点はアイソセンターを基準とし、管球回転軸に対して45度、135度方向と寝台横の左右それぞれの距離が50、70、100、150、200 cmの位置とした (Fig.2)。ただし、45度方向での150 cmと200 cmの距離は棚があるため測定不可能であった。垂直方向の測定点は、防護板が天井吊り下げ式のためアイソセンターより上の位置で測定した。高さは、アイソセンターを基準に0、20、40、60

cmとした (床からの高さは103、123、143、163 cm)。

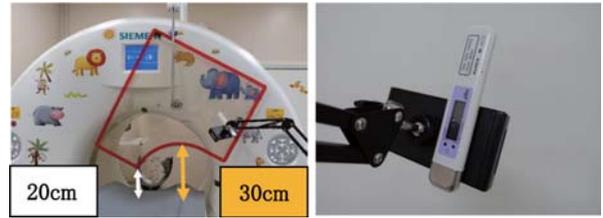


Fig.1 防護板、ファントム、線量計の配置

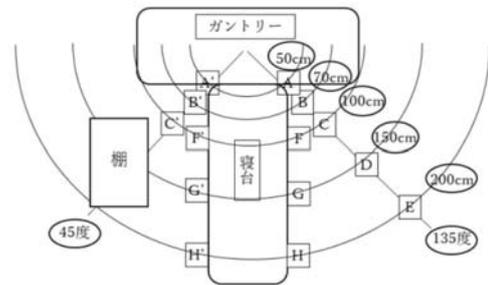


Fig.2 水平方向の測定点

## 【結果・考察】

高さごとの結果をFig.3、Fig.4、Fig.5、Fig.6に示す。

防護板なしの測定において、アイソセンターから離れるにつれて測定値が減少した。これは、距離によるX線の減弱と考えられる。

高さ60 cmの距離50 cmの点では、距離70 cmの点よりも値が小さくなった。これは、ガントリーによって散乱線が遮られているためだと考えられる。

高さ40 cmと60 cmにおいて、防護板ありの距離70 cm以内では散乱線がほとんど検出されなかった。これは、防護板による散乱線防護効果と考えられる。距離100 cmでは一部の散乱線が検出された。これは、測定位置から見て防護板の下からファントムの一部が見える状態であるためだと考えられる。さらに離れた距離150 cmと200 cmでは防護板ありの場合となしの場合で同じ値になった。防護板の下にファントムが完全に見える状態であるためだと考えられる。ガントリーから離れた位置で防護効果を得るためには、防護板を線量計に近づける必要があると考えられる。

高さ0 cmと20 cmにおいてはすべての点で、防護板の下からファントムが見える状態であり、防護効果が得られなかったと考えられる。頭頸部を覆う

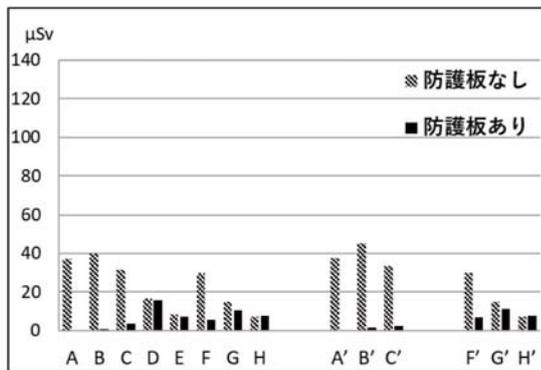


Fig.3 高さ60 cm (床から163 cm)

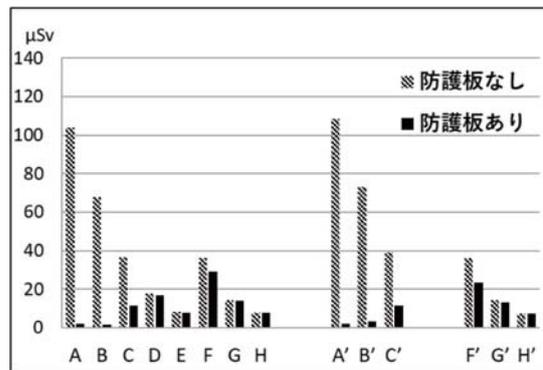


Fig.4 高さ40 cm (床から143 cm)

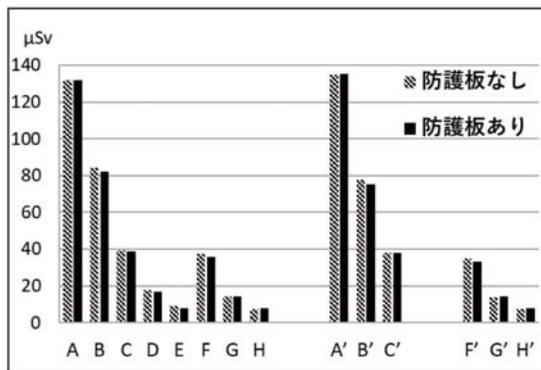


Fig.5 高さ20 cm (床から123 cm)

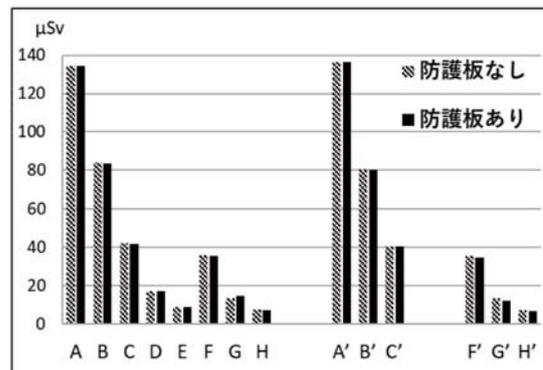


Fig.6 高さ0 cm (床から103 cm)



Fig.7 頭頸部が防護板に覆われている



Fig.8 頸部が防護板に覆われていない

様に防護板を配置することを推奨するが、状況によりスタッフの頸部を覆うことができないときは、ネックガードの併用が望ましいと考える (Fig.7、Fig.8)。

**【まとめ】**

防護板の高さを下げて、スタッフに近づけて配置をすることで、高い散乱線防護効果が得られるため、天井吊り下げ式防護板の有用性が示された。