

Title	散亂線に関する基礎的研究(III) 散亂線の線質に就て
Author(s)	足立, 忠; 鎌田, 力三郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1954, 14(4), p. 244-245
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16792
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

散亂線に関する基礎的研究(III)

散亂線の線質に就て

東京醫科歯科大学放射線醫學教室(主任 足立忠教授)

足立 忠・鎌田力三郎

Fundamental Studies on Scattered Radiation (III)

Quality of Scattered Radiation

Tokyo Medical and Dental University Dept. of

Radiology(Director. T. Adachi)

T. Adachi R. Kamata

(昭和28年12月23日受付)

I. 緒言

先きに報告した散亂線量等に関する基礎實驗に續いて、散亂線の線質に就ての實驗を行つたが、その結果は水層等に照射した場合の、測方及び背後散亂線は一次線よりも半價層大なりとの結果となつた。

以下之れを報告する。

散亂線量の微弱なる點を考慮し、測定にはガイガーミュラー計數器を使用して側方散亂線及び背後散亂線の半價層を求めた。

II. 實驗方法及び成績

1) ガイガー計數管の防禦方法

ガイガー計數器は感度極めて鋭敏であるので之れの防禦は次の如く行つた。

即ち、圖 I に示す様に、計數管を厚さ 3 mm、長さ 30 cm、直徑 10 cm の圓筒狀鉛硝子製ツープスの中に入れて固定し、此のツープスの兩端は厚さ 5 mm の鉛板にて覆い、計數管の先端方向のみその中央に直徑 1 cm の孔を設けた。而して此の孔の先きに厚さ 2 mm で直徑 4 cm、長さ 25 cm の鉛管を水平に取付け、此の設備全體を再び厚さ 3 mm の鉛板にて覆い、計數管のある所は更に外側を鉛板で遮蔽した。

此の防禦效果を検討するために、一次 X 線 (60

圖 I

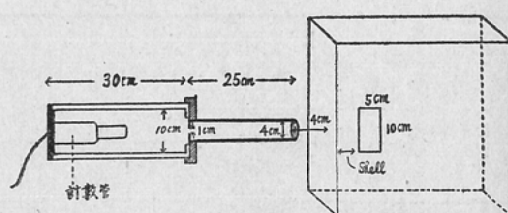
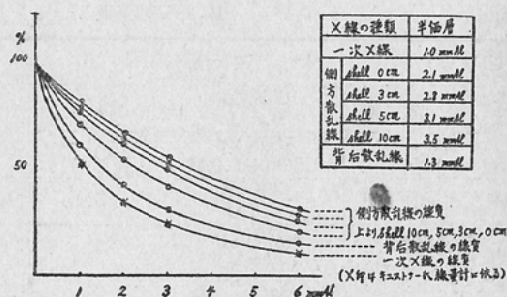


圖 II



KV) を 1 m の距離で計數管に對し總ゆる方向から曝射して見たが、計測値は 40 count/min で下地計數と變りなかつた。

散亂線の線質を測定するに先立つて一次 X 線の線質 (60KV, 2 mA, 0.5 mm Al.) をキュスター氏線量計と計數管の二つで行つたが、圖に示す様に、測定値は全く一致し、半價層は 1.0 mm のアルミニウムとなつた。

2) 側方散亂線の線質測定

圖 I に示す様に、 $40 \times 40 \times 10$ cm のプラスチック製水槽を散亂體として使用し、フアントーム表面に縦5cm、横10cmの照射野を作り、水槽の側面中央より4cm離れた所に測定装置の先端を固定した。

實驗は照射野縁と水槽縁との距離を0cm、3cm、5cm及び10cmと變化させた時の水の層の厚さ(shell)に依る線質の變化を求めた。

實驗條件は60KV、2mA、0.5mmAlの濾過板を使用し、焦點フアントーム表面間距離1mとして、曝射時間は水の厚さ(shell)0cm及び3cmの時を30秒、5cm及び10cmの時は1分とし、各々3回宛行つた。

半價層を測定するのに用いるアルミニウムの濾過板は鉛管の最先端に密着させた。

此の實驗成績は圖 II の如く

- 1) 水層(shell)0cmの時は半價層は2.1mmAl
- 2) shell 3cmの時は半價層は2.8mmAl
- 3) shell 5cmの時は半價層は3.1mmAl
- 4) shell 10cmの時は半價層は3.5mmAlに相當した。

3) 背後散亂線の線質測定

次ぎに背後散亂線の線質測定に就てはフアントーム正面中央に上記同様の照射野を作り同様の條件で實驗を行つたが、測定結果は圖 II に示す様に半價層は1.3mmAlとなつた。

III. 一次X線質と散亂線質の比較

以上の結果を一括して一次X線質と側方散亂線

質及び背後散亂線質を比較して見ると、圖 II に示す様に半價層は一次X線が最も小さくて側方散亂線の場合が最も大きかつた。

就中、水層10cmの時は半價層が前記の如く3.5mmAlとなつた。

之等の原因としては水層の10cm迄の厚さにより、1) 一次X線そのものが均等度を増し半價層を増すこと、2) 之等の水中にて發生せる散亂線が側方への水層により更に濾過せられて硬度を増すし均等になる等が考えられ、背後散亂に就ても表面に於ける散亂のみならず10cm迄の水深により上記の如き條件が混入する爲と考えられる。

散亂線は理論的には一次線よりも半價層小なりと考えられ、フィルムに依る測定等にも常に此の點が考慮されたのであるが、人體の如き相當な容積を有する實體に照射する時は上記の如き種々なる理由により散亂線は一次線よりも硬度を増加する事が明らかとなつた譯で今後の此の方面の研究に資する所は少くないと考えられる。

IV. 結 語

散亂線の線質測定に關する實驗をガイガーミュラー計數器を使用して、半價層を求め一次X線の半價層と比較して見たが、半價層は側方散亂線、就中、水層の厚いもの程高く、次いで、背後散亂線、一次X線の順となつた。

(最近(29.6.26)同様な實驗が日本醫學放射線學會物理委員會に於て橋研梅垣、尾内兩氏及び電氣試驗所伊藤、村主氏等により發表せられたことを附記する)

文 獻

- 1) Keane and Spiegler B.J.R. 24. 280.