315. 新しいセンシトメトリ用ステップウェッジ

岡山大学医学部附属診療放射線技師学校 吉田 彰・山田 俊治
(Akira Yoshida) (Toshiharu Yamada)

岡山大学医学部附属病院中央放射線部 ○小橋 利美・三村 誠一
(Toshimi Kobashi) (Seiichi Mimura)

井上 龍也・江草 具視・三上 泰隆・松島 紀志夫
(Tatuya Inoue) (Tomomi Egusa) (Yasutaka Mikami) (Kishio Matushima)

〔目的〕今回作成した新しいセンシトメトリ用ステップウェッジについて Fig 1
て、従来のAl階段によるbootstrap法及び距離法と比較検討した。

〔方法〕Fig 1は、全体の外観を示す。Fig 2の右は上から見たもので、厚さ2mmの鉛で縦横5列に区画した格子の中に、厚みの異なる25個の金属ステップをセットする。左は底から見たもので、厚さ2mmの鉛にX線透過用10mmφの窓がある。使用に際して、底部と同様な窓を有する2mmの鉛板で上部を覆う。Fig 3は、実験に使用した金属ステップで、右のCuは厚さ0.1mmから2.5mmまで25個作った。左のAlは、厚さ1mmから25mmまでとした。Fig 4は、実験のセッティングで、この専用台にて従来のAl階段及びnew stepwedgeを用いて、bootstrap sensitometryを行った。露光量比は距離を変える強度スケール法で、対数露光比0.2を用いた。X線出力は透過型線量計でモニターした。bootstrappingはBednarek等の方法を用いた。この鉛枠にAlのstepを入れたnew stepwedge bootstrap法(NSB)と、従来のAl階段を用いたconventional stepwedge bootstrap法(CSB)を距離法と比較した。なお、CSB法のAl階段は上下を鉛板で1cm巾にmaskingを施した。次に鉛枠にAl及びCuのstepを入れて材質を変えたNSB法を距離法と比較した。使用したscreen/filmは、BM-III/AとG-4/MGである。各方法とも、これらのシステムで4回繰り返し実験を行った。

〔結果と考察〕この鉛枠にAlを入れたNSB(Al)法及びCSB法を距離法と比較した結果、従来のAl階段を用いた時、レギュラーシステム(Fig 5)オルソシステム(Fig 6)共に、平均階調度はやや低い値を示した。それは散乱線等の影響と考えられる。また、鉛枠にAl及びCuを入れたNSB(Al)法NSB(Cu)法は、距離法とよく一致しており(Fig 7, 8), stepwedgeの材質によるH-D曲線の形への影響(X線エネルギー依存性)は、今回の実験条件では認められなかった。しかし、NSB法及びCSB法は距離法よりもバラツキが大きいことを認めた。

〔結論〕今回作成したnew stepwedgeは、1. 隣接するステップからの散乱線の影響は少ない。2. 10×10cm²程度の中心X線束を使用できる。3. 金属ステップは、任意の材質と交換できる。などの特長を有しており、このstepwedgeを用いたbootstrap法により求めたH-D曲線は、距離法とよく一致した。また、stepwedgeの材質の違いによるH-D曲線への影響は、今回の実験では認められなかった。

Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

Fig 6

Fig 7

Fig 8