409. 軟線撮影用スクリーン/フィルム系のセンシトメトリー Sensitometry of low energy X-ray system

東北大学医学部附属病院 ○小倉 隆英 佐々木 清昭 有馬 宏寧 佐々木 正寿
(T. Ogura) (S. Sasaki) (H. Arima) (M. Sasaki)
東北大学医療技術短大 片倉 剛 NTT東北病院 大久 敏弘
(T. Katakura) (T. Oohisa)

【目的】

軟X線撮影用スクリーン/フィルム系のセンシトメトリーは、空気中でのX線吸収が無視できず距離法による測定は困難である。詳細を報告した論文も非常に少なく、現状においてはその測定法が確立していないものと考えられる。そこで今回、軟X線撮影用スクリーン/フィルム系のセンシトメトリー法について若干の検討を行なった。

【方法】

MinR/MinRシステム等、軟線撮影用スクリーン/フィルム系に対して、距離法、ブートストラップ法、NDフィルターを利用した方法、感光計を利用した方法等で特性曲線を作成し比較検討した。

【結果】

MinR/MinRシステムで26kV, $\Delta \log E = 0.15$, 最大距離450cmの距離法と、蛍光量計を利用し空気中での減弱を補正した距離法を比較すると、前者は空気中でのX線吸収により見かけ上露光間隔が狭くなり特性曲線が立ってくる。(Fig.1) また、26kVの蛍光量補正距離法と80kVの距離法を比較すると、足の部分で僅かな差がみられるが良い一致を示した。(Fig.2) アルミ階段を用いた80kVのブートストラップ法と80kVの距離法は良い一致を示した。(Fig.3) 5mm厚アクリルで製作した階段で26kVのブートストラップ法を試みたところ、80kVのブートストラップ法と比較的良好一致を示した。曲線の足と肩部にみられる多少の形状差は階段に使用したアクリル板の均一性等の問題によるものと思われる。(Fig.4)

今回使用したスクリーンは高鮮鋭度タイプで蛍光体層を薄くしてあり、スクリーン感度が低く、X線によるフィルムの直接感光が考えられた。そこで、80kVの距離法と26kVの蛍光量補正距離法でスクリーン有無での比較を行なった。高濃度域でX線の直接カブリによる影響が考えられる。(Fig.5) そこで、スクリーンの蛍光のみによるフィルム特性を測定した。測定に際し、蛍光量計の検出部と同一受光方式で、NDフィルターを用いた暗箱露光器を製作した。測定された特性曲線と80kVの距離法は良好一致を示した。また、カセット内のスクリーンとフィルムの間にはNDフィルターを挟む方法も検討したが、X線の直接露光によりカブリ濃度が上昇しフィルム特性を測定することが出来なかった。(Fig.6)

感光計のグリーン発光による特性曲線も検討したが、80kVの距離法に比較して足と肩部での一致性がやや劣る結果となった。(Fig.7)

【まとめ】

軟X線撮影用スクリーン/フィルム系のセンシトメトリーは空気中での吸収を考慮せずに済み、比較的センシトメトリーの行ないやすい80kV程度の線質で行なうことが十分可能であると思われる。