178. シネラジオグラフィにおけるブートストラップ センシトメリーの検討

A study of bootstrap sensitometries on cineradiography

川崎医科大学附属病院 ○松田 英治 人見 剛 金田 俊章 真田 泰三
(E. Matsuda) (G. Hitomi) (T. Kaneda) (T. Sanada)
吉田 耕治 久保田 壽一 日地 啓夫
(K. Yoshida) (J. Kubota) (H. Hiji)
川崎医療短期大学 荒尾 信一
(S. Arai)

【目的】 X線シネ撮影系を含めた特性曲線を簡便に得る方法として、ステップウェッジブートストラップ法によるX線シネセンシトメリーを試み、N. D. フィルタ法と比較検討した。

【方法】 シネフィルム上の中心部に、10mm×6mmの範囲内に収まるブートストラップ用のAlステップウェッジ (Fig. 1) を作製した。ステップウェッジの各ステップは隣接するステップからの散乱線を除去するために、厚さ1mmの鉛円筒内に挿入し横5列縦3列に配置した (Fig. 2、円内の数字はAl円柱の高さを示す)。発生装置はPhilips OPTIMUS M-200を用い、ステップウェッジをI. I. 入射面に可能な限り密着した位置に固定して実験を行った (Fig. 3)。

また、入射X線の再現性を確認するために、照射野内に蛍光量計を配置し測定を行った。ブートストラップ法での倍数露光手技は、①mAs値を変化させる方法 (以下、ブートストラップ1法) と、②濃度0.2のN. D. フィルタを用いてフィルム面での露光量を変化させる方法 (以下、ブートストラップ2法) の2種類を用いた。また、ブートストラップ1法の露光倍数は蛍光量値から求め、2法はN. D. フィルタの濃度を実測して決定した。N. D. フィルタ法は濃度0.2ごとに露光を行い、相対的露光量Log. REはN. D. フィルタの濃度を実測して決定した。

【結果・考察】 Alステップウェッジの各ステップ像内の濃度はほぼ平坦 (濃度変動 ± 0.01) であり、濃度の傾きも認められなかった。よって、隣接するステップからの散乱線による影響は殆どないものと判断された。また、実験に供したステップウェッジでフィルム面に投影される範囲内での濃度差は0.03以内であり、濃度変動によるブートストラップセンシトメリーへの影響は容認できると思われた。

ブートストラップ1法、2法およびN. D. フィルタ法による特性曲線をFig. 4に示す。各特性曲線は形状の比較のために相対露光量値1.50のとき、濃度がグロスfog+1.00に重なるように正規化している。ブートストラップ法による特性曲線は、高濃度部と低濃度部においてN. D. フィルタ法による特性曲線と若干の差が認められたが、有効濃度域 (グロスfog+0.20~グロスfog+1.40) ではよく一致していた。平均階調度は、ブートストラップ1法では 1.881 ± 0.110 、ブートストラップ2法では 1.968 ± 0.036 、N. D. フィルタ法では 1.923 ± 0.013 といずれも同程度の値であり、2種類のブートストラップ法とN. D. フィルタ法との間には有意差は認められなかった。

【まとめ】 試作したAlステップウェッジによる2種類のブートストラップ法 (倍数露光手技にmAs値を変化させる方法と、N. D. フィルタを1回のみ用いる方法) は、N. D. フィルタ法と同程度の精度を有しており、X線シネセンシトメリーとして使用可能であると考えられた。

Fig. 1 Schematic diagram of an Al step wedge.

Fig. 2 An arrangement diagram

Fig. 3 Experimental set-up for bootstrap sensitometry.

Fig. 4 Comparison of characteristic curves.