48. DFにおける大型I.I.の輝度均一化について (三次元試作フィルター)

Uniformity of intensity at the large I.I. in Digital Fluorography

日本大学医学部付属練馬光が丘病院

中川真豪 Shingo Nakagawa	渡部一宏 Kazuhiro Watanabe	小山大介 Daisuke Koyama	丹 弘和 Hirokazu Tan
小野寺浩幸 Hiroyuki Onodera	室谷隆史 Takashi Muroya	佐藤雄二 Yuji Sato	鹿沼成美 Shigemi Kanuma

【目的】ターゲット角の小さい大容量X線管のヒール効果とI.I.周辺部の輝度不均一は、相乗効果となって、CRT像に影響を及ぼす。これらの問題解決法として、アルミ板を重ね合わせたフィルター(Old filter)を作成し、検討した結果を、第39回関東・東京部会合同研究発表会で報告した。その際、アルミ板の断端による若干の輝度斑がサブトラ像にノイズを生じさせるのではないかと、この懸念から、研磨法によるアルミ一枚板のフィルター(New filter)を作成・使用したので、その結果を報告した。なお、これらの Old filter、New filter を総称して 3D フィルターと呼ぶ。

【使用機器】X線発生装置 東芝 KXO-2050

管 球 東芝 DRX6334HD-SH (ターゲット角 10°)

I.I. 東芝 RTP1430IF・G1E

【実験方法】FID110cmとし、20cmのMix-DPを置き、X線可動絞りの上に3D filterを装着する。filterの有無について、CRT像により比較検討を行った。

【結果】I.I.の口径が大きくなる程、X線管のヒール効果とI.I.周辺部の輝度不均一は大きくなる。(Fig. 1)

3D filterを用いて陰極側の輝度ピークを抑えることにより、平坦度が保たれた。(Fig. 2)

輝度を均一化することにより、面ヒストグラム曲線における曲線が鋭角になり、山裾のばらつきの少ないピークの有る山と成った。このことから、露光不足によるコントラスト分解能の低下と、露光過度によるハレーション部位の出現が抑えられていることが分かる。(Fig. 3)

サブトラ像では、Old filter使用時、アルミ断端からの渦状輝度斑のためにノイズが発生し、ヒストグラム曲線の半値幅を拡大する原因となっていたと見られたが、New filterの使用によって解消し、フィルターの有用性を確認した。(Fig. 4)

【まとめ】線量の不均一及びCRT像外側の輝度低下を補償する3D filterを使用する事で輝度の均一性が図れ、診断域のダイナミックレンジが拡大し、サブトラ像でも安定したCRT像になった。又、フィルタリング部位を必要最小域にすることで結果的には、画質の向上にも有用であった。

Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4