91. 胸部用システムの信号検出能の検討

A study of signal detectability for chest radiograph system

滋賀医大病院 放射線部 ○松尾 悟 野間和夫 木田哲生
 (S.Matsuo) (K.Noma) (T.Kida)
 吉村雅寛 小水 満
 (M.Yosimura) (M.Komizu)

【目的】近年、胸部用フィルムの開発は目覚ましいものがある。今回、我々は、4社の胸部用システムを使用する機会を得たのでこれらの信号検出能について、物理評価の中でも比較的視覚評価に近いと思われるS/Nにより比較検討を行ったので報告する。

【方法】検討した増感紙フィルム系を下記に示す。

AGFA Ophos.D + ST-L (相対感度 200)

Fuji HG-M + UR-1 (250)

Kodak HCf,L.Medium + IT-G (180)

Konica XG-S + ES-C (250)

Fig-1 に示す試作胸部用ファントムを用いて各システムにより肺野濃度が1.8~1.9になるように撮影し得られた画像の信号部分 (Fig-2) およびノイズ部分をドラムスキャナーによりサンプリングサイズ $50\mu\text{m}$ 、マトリックスサイズ 256×256 で収集し、肺野部及び縦隔部での各システムの2次元パワースペクトルを求めた。

【結果】縦隔濃度および肺野濃度のノイズパワースペクトルをFig-3 に示す。HG-M+UR-1やXG-S+ES-Cに比べて Ophos.D+ST-LやHCf+L.Medium+Insight IT-Gの粒状性が低下しているのは、フィルム感度の影響によるものと考えられる。シグナルパワースペクトルにおいては各システム間では有意な差は認められなかった。Fig-4 に、肺野濃度でのS/N比スペクトルを示す。高コントラスト信号および低コントラスト信号ともS/N比スペクトルにすることにより各社胸部用システム間に有意な差が見られた。近年の胸部写真のワイドラチチュード化にともない各社増感紙フィルム系の γ 値が近い値を示すことから検出能を向上するには粒状性を良くする方向へ向かっていくものと考えられる。Fig-5 に、縦隔濃度でのS/N比スペクトルを示す。

縦隔濃度において高い検出能を持つと考えられているHCf+L.Medium+IT-Gが低い値をしめしているのは、HCf+L.Medium+IT-Gは、縦隔濃度域において広いラチチュードを持つがために低コントラストとなり低いコントラストの信号などはノイズに掻き消されてしまい検出能が低下していると考えられる。

【まとめ】1) S/N比スペクトルにおいて各種フィルム間に有意な差が認められた。

信号検出能には、コントラストおよび粒状性の影響が大きい、近年の2) 胸部写真のワイドラチチュード化にともない信号検出能を高めるためにはさらなる粒状性の向上が期待される。

3) S/N比スペクトルを用いた評価は視覚評価に近いものであった。

Fig-1. Test Phantom

Fig-2. Signal (High & Low contrast)

Fig-3. Noise Power Spectrum

Fig-4. Signal / Noise Spectrum

Fig-5. Signal / Noise Spectrum