228. X線シネフィルムのセンシトメトリー

9. 特性曲線の相対感度について(露光時間の影響)

国立循環器病センター

○栗井一夫

伊藤慎三

東儀英明

(Kazuo Awai) (Shinzou Ito) (Hideaki Togi)

放射線診療部

若松孝司

巢組一男

(Takashi Wakamatsu)

(Kazuo Sugumi)

コダックナガセ株式会社

岡村慎一

土生雅英

(Shinichi Okamura) (Masahide Habu)

【はじめに】 X線シネフィルムの物理的評価を行うときX線センシトメトリーと光センシトメトリーはどちらも必要なものであり、その2つの方法を使い分けなければ良い訳である。我々は第1報～第3報にてX線センシトメトリーの各種方法を、第4報にてその問題点を、第5報～第8報では光センシトメトリーとX線センシトメトリーとの相関について述べてきた。今回は相対感度について研究を行ったので報告する。

【使用機器】

センシトメータ NLM-S-512

X線発生装置

PANDOROS-OPTIMATIC

フィルム CFE, CFS, CFB

X線管

Bi/150/40/150RG

自動現像機 NX-2(22.5°C, 27f/min)

I.I.

RBV25/17-N

【照射時間】 光センシトメトリーとX線センシトメトリーにおける相対感度を左右する第一の要因として照射時間が挙げられる。我々は第5報～第8報にて、ステップ形状により特性曲線の形が変化することを報告した。特性曲線の形は相対感度を決定する上で最も重要な因子であるから、ここでは照射時間とステップ形状の双方から相対感度について考察を加えた。光センシトメトリーはFig. 1に示す形状のステップについて10ms, 100msの照射時間にて特性曲線を作成した。フィルタはWratten No. 57を使用した。X線センシトメトリーは60kV, 500mA, 4msの条件にて作成した。算出した相対感度の比較をFig. 2に示す。照射時間がX線センシトメトリーに近い方が良い相関が得られた。また間欠ステップの方が連続ステップよりもX線センシトメトリーと良い相関が得られた。これは、相反則不軌の影響と、ステップ形状により特性曲線が変化する影響によるものと考えられる。

Fig. 1

	X-ray	10ms		100ms	
		間欠	連続	間欠	連続
CFB	100	100	100	100	100
CFE	395	415	440	450	480

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

	X-ray	No. 57	No. 59	No. 64
CFB	100	100	100	100
CFS	165	170	190	130
CFE	395	415	415	415

Fig. 5

【フィルムの感色性と発光スペクトル】 相対感度を左右する第二の要因としてフィルムの感色性と発光スペクトルが挙げられる。発光スペクトルが異なると相対感度は如何に変化するか、また感色性の異なるフィルムではどうなるか実験した。使用したフィルムの感色性をFig. 3に、またフィルタのスペクトルをFig. 4に示す。それぞれの組み合わせにて算出した相対感度をFig. 5に示す。照射時間は10msにて行った。発光スペクトルが変わっても感色性の余り差のないCFEとCFBの相対感度は変化しなかった。それに対し、感色性の異なるCFSは発光スペクトルによって大きく変化した。

【まとめ・展望】 通常のシネ撮影は数msの照射時間にて撮影が行われている。我々はその状態に近ずけるためX線センシトメトリーでは4msの照射条件にて行っている。他方、光センシトメトリーは市販センシトメータを使用している。その照射時間・発光スペクトルは機種によって異なる。照射時間・発光スペクトルを統一し、X線センシトメトリーに近ずけなければ光センシトメトリーのデータをX線センシトメトリーのデータと同一レベルで比較する事は難しい。