401. 有効露光量変換法による I. I. 光学系の出力光量の測定精度

Precision in the measurement of output luminance of I.I./optical system by the method of effective exposure transformation

県立鶴舞 ○景山貴洋 (Takahiro Kageyama) 仙澤優 (Masaru Somazawa) 佐藤次男 (Tsugio Satou) 岩元健一 (Kenichi Iwamoto)
 横浜市大 天内廣 (Hiroshi Amauchi) 村山茂康 (Shegeyasu Murayama) 獨協越谷 西田直也 (Naoya Nishida)
 関東通信 若松修 (Osamu Wakamatsu) 横浜南共済 橋口邦紘 (Kunihiro Hashiguchi) (財)心研 長谷川光男 (Mitsuo Hasegawa) 松本享 (Toumu Matsumoto)

【目的】 シネ撮影システムの入出力測定時の I. I. 光学系の出力光量を、有効露光量変換法によって求める場合に問題となる測定精度について検討した。

【方法】 1. 輝度計を使用して、直接測定した I. I. 光学系の出力輝度（以下、「輝度」）と有効露光量変換法で算出した I. I. 光学系の出力光量（以下、「光量」）の相関とバラツキを求めた。

2. 対象とした施設はシステムの異なる3施設で、3施設の装置および使用機器を表-1に示した。測定期間は約1ヶ月で、その間に各施設6回の測定を行った。3. 測定条件は、I. I. サイズ; 7インチ, X線管焦点・グリッド前面間距離; 90cm, 撮影コマ数; 25コマ/秒で、管電圧が70KvになるようにX線管前面に吸収体（銅板）を置いて撮影し、その時の輝度とフィルム濃度を求めた。センシトメーターは、現像状態の変動のチェックとセンシトメーターの違いによる光量の変化を調べるために、各施設所有のものと併用して行った。

4. 一施設で現像処理条件を変化させ、特性曲線の階調の変化が輝度と光量の相関に及ぼす影響を、CFTとMICGについて調べた。

【結果及び考察】 1. 図-1に、3施設の測定値の変動率を初日を100として示した。①輝度と光量の関係は、同一測定日における変動率の差でみると、A施設は6%以内で、B施設では測定6日目と36日目とで7%であり、C施設では測定6日目と36日目とで16%であった（黒矢印）。この変動率の差の原因としては、測定手法上、輝度測定とフィルムへの露光が同時に行えなかったため、その間にX線出力が変動したものと考える。②測定値のバラツキは、C施設は光学絞りを測定33日目より開放し、出力光量を13%上昇させている。③センシトメーターの違いによる輝度と光量の関係は、A施設は両者の相関が3%以内であった。C施設は白矢印に示した測定日で、輝度の変動率が14%上昇したのに対して、光量がストロボで13%、Wejex RFで25%と異なった値を示した。C施設では現像液の循環不良による激しい濃度ムラが問題となっており、この濃度ムラと現像方向依存性などの要因が加わり、光量算出時に誤差を生じさせたものとする。

2. 図-2に、特性曲線の階調を変化させた時の輝度と光量の相関（CFT）を示した。各表ともに相関係数は0.99、回帰式は $y = 1.00$ で、良好な相関を示した（MICGも同様）。即ち、階調が変化しても光量は変化しないことが確認された。

【結論】 1. 自動現像機の現像液管理のよい施設では、有効露光量変換法によって I. I. 光学系の出力管理が可能である。

2. 有効露光量変換法によって算出された I. I. 光学系の出力光量は、フィルム特性に影響されないことがシネ撮影系でも証明された。

表-1

	X線発生装置	センシトメータ	自動現像機
A施設	PANDOROS-1200A	X-RITE	NX-2A
B "	KXO-2050	WEJEX-RF	FPM-350XC
C "	PANDOROS-OPTIMATIC	"	NX-2A

輝度計: MAVO-MONITOR (GOSSEN社) 濃度計: SAKURA PDA-65 (Aperture Size 2mm φ) センシトメータ: カメラ用ストロボを光源としたセンシトメータ X線吸収体: 銅板 厚さ0.5~3.5mm (0.577~7")

図-1. 横軸は測定日、縦軸の一目盛りは5%, 測定時間は各施設で規定。

図-2. フィルムはCFT, 表中のnはデータ数を示す。