106. ステレオDSAにおけるI.I系巻き歪みの影響について

香川医科大学附属病院 放射線部 ○加藤 耕二
(kato koji)

岩崎 孝信 笹川 泰弘

中瀬 節夫

(目的) イメージ・インテンシファイアは、その特性から出力像の周辺部が中央部に比べて引き延ばされる傾向がある。これは、通常糸巻歪みと呼ばれ、透視診断上問題になることがある。この糸巻歪みがステレオDSAに於いて奥行き識別能にどのように影響されるか検討したので報告する。

(使用機器) X線発生装置……東芝 KXO-1250(C) I.I……RTP9204FD-G3(9.7inch)
X線管球……DRX-W135HD-S RTP14301F-G1E(14.10.7inch)
DSA装置……DFP-03A 液晶眼鏡……3D-SEPARATER

(方法及び結果) 歪みの測定方法として、jis-z 4721を採用し、微分像歪み率を測定した。

(A) SIDを変化させた時の歪み率の測定。……SIDを80cmから110cmまで変化させ、14inch I.I, 9inch I.I 各々の歪み率を測定した結果を図.1 にしめす。14inch I.I は、9inch I.I に比べて歪み率が大きく、また、SID が短くなるほど歪み率は大きくなるが、SIDの影響は比較的小さい。

(B) I.I サイズを変化させた時の歪み率の測定。……14inch可変視野形I.I の場合14.10.7inch と変化させ9inch 可変視野形の場合9.7inch と変化させた時の歪み率を測定した。結果を図.2 に示す。14inchの場合I.I 辺縁部に於いては60%の歪みがある。14inch可変視野形の10.7inchでは、14inch I.I の中心部を使用するため、歪みは著しく減少する。14inch型の10inchと9inch型の9inchの歪み率を比較すると、9inch型の方が歪み率が大きく、9inch型の方が曲面率が大きい事が分かる。

(C) ステレオDSAにおける奥行き識別限界の測定……図.3 に、自作ファントムにおける実験系を示す。得られたイメージをフィルムに焼き付けたものと、CRT上で直接液晶眼鏡で観察したもので最小識別限界がどのように変化するか評価した。(図.4) 眼鏡観察においては、9inch, 7inch いずれもI.I 中央部の方が識別能は優れている。また液晶眼鏡を使用した場合、同等な奥行き識別限界が得られた。今回問題にした立体感の違いについては、中央部、周辺部とも糸巻歪みによる識別限界に影響は見られなかった。

(考察) ステレオDSAに於いてI.I 糸巻歪みの影響は周辺部に於いて顕著に現れ、理論的には奥行き識別は良くなり立体視しやすくなる。しかし、像自体の歪みも加わるため視覚的評価においては立体視しにくくなり奥行き識別限界も悪くなる傾向にある。今後、DSAによるスケール測定、立体測定においては歪みの補正が必要と思われる。

fig.1

fig.2

fig.3

視覚的奥行き識別限界

I.I.	9 inch		7inch	
	CENTER	EDGE	CENTER	EDGE
850 mm	2.0	4.0	1.5	3.0
950 mm	1.5	6.0	3.0	3.0
1050 mm	2.0	3.0	3.0	4.0

I.I.	9 inch		7inch	
	CENTER	EDGE	CENTER	EDGE
850 mm	1.5	1.5	1.5	1.5
950 mm	1.5	1.5	1.5	1.5
1050 mm	1.5	1.5	1.5	1.5

fig.4