

## 4 マスクシステムを用いた定位放射線照射の再現性

○佐々木潤一・川辺清人・福島英治・前田 宏  
宮崎正義・井澤一雄

大阪府立成人病センター 放射線治療科

【目的】SRT 治療において、Brain LAB 社のマスクシステムを採用している。今回、このシステムの再現性精度を検討した。データ取得に関わる誤差の判定をするため QC ファントムを作成し、精度試験も行ったので報告する。

【方法と結果】(1) アイソセンターポジショナー装着時のたわみ量の測定：測定にはリニアエンコーダー、テンションメーターを使用した。アイソセンターポジショナーの重量は 2.65Kg あり、たわみ量は 0.5mm あった。これは荷重負荷変動であり無視することのできない量であった。

(2) アイソセンターポジショナーシートの張り替えに関わる誤差の測定：Brain LAB 社では治療計画で決定したアイソセンター位置をシートに印刷する。治療室ではアイソセンターポジショナーにシートを張ってアイソセンター位置を定めて治療が開始される。アイソセンターを設定した際の治療寝台位置のパラメーターを記録し、誤差を測定した。その結果を Fig. 1 に表す。

(3) QC ファントム：定位放射線治療を行う際の治療装置の QC や固定方法の精度試験に使えるように専用のファントム (タイセイメディカル社) を作成した。これは  $40 \times 160 \times 160\text{cm}^3$  のアクリル板を 4 層に組み合わせて一体とした。各層には決められた基準で直径 2mm の穴が幾つも開いており、今回は鉛球を入れて使用した (Fig. 2)。

(4) ポータルフィルムからの座標点取得誤差判定：作成した QC ファントムは Brain LAB 社の U 字形固定具に取り付けて使用した。QC ファントムに配置した鉛球の位置からアイソセンター設定し、正面と側面のポータルフィルムを撮影する。(A) 照射野の輪郭をトレースし、対角線の交点を求め基準点とし、(B) QC ファントムに配置した座標の解っている 4 点の鉛球の位置座標を求める作業を行った。この (A) (B) から座標点取得誤差判定をした。その結果を Fig. 3 に表す。

(5) SRT 治療患者の再現性判定：毎日の治療終了時にポータルフィルムを撮影し、(4)-(A) と同様作業から中心点 (アイソセンター) と任意の関心点 (歯、骨など) を決めた。これからスキャナーを介して brachytherapy 用コンピューター CadPlan BT (varian 社) で関心点の座標を取得し、その誤差を測定して再現性とした。その結果を Fig. 4 に表す。

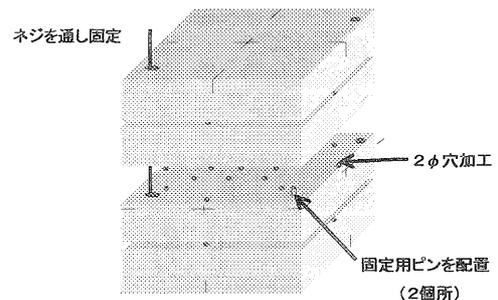
【結論】定位放射線治療では、分割照射 (SRT) の再現性精度を高めるため努力している。しかしながら、今回行った判定では座標点取得誤差判定での測定値を差し引いても、測定誤差値は極小とは言えない。この結果を考慮して治療計画では標的容積の決定に 3mm のマージンを必要と考えたい。

### Isocenter位置設定の誤差 Fig.1

● '99年10月~'00年3月 患者13名

	VRT	LNG	LAT(mm)	RTW (°)
平均値	0.78	1.86	1.14	1.26
標準偏差	0.97	1.48	1.00	1.04

### QCツール Fig.2



### 座標取得誤差 Fig.3

● 10組のポータルフィルムから得た座標取得のズレ

x	z	y
1.425%	1.625%	1.625%

● 1組のポータルフィルムの繰り返し座標取得のズレ

x	z	y
0.3875%	1.023%	1.031%

### 再現性測定結果 Fig.4

● '99年1~3月 患者7名

	x	z	y (mm)	距離 $\sqrt{x^2+z^2+y^2}$ (mm)
平均値	3.58	3.50	2.73	6.64
標準偏差	3.41	2.78	2.55	3.75

● '99年10月~'00年3月 患者13名

	x	z	y (mm)	距離 $\sqrt{x^2+z^2+y^2}$ (mm)
平均値	1.08	1.74	1.79	2.72
標準偏差	0.82	1.19	1.28	1.93