

I. RI スキャニング (RI による腫瘍診断を含む)

1. シンチスキャニングの
高速化について上柳英郎 中西重昌
(島津製作所)

I. 高速化の必要性

1. 患者の負担を少なくしたい.
 - ・重症患者の場合
 - ・条件設定の不適當の場合
 - ・条件設定を数種類選びたい場合
2. 多くの情報を短時間にえたい.
 - ・条件設定を数種類選びたい
3. できれば Dynamics を追求したい.

II. 高速化の現状

1. 単一検出部 2m/min~5m/min
30cm×25cm の スキャン所要時間
(3mm スペーシング)
13min~6min
2. 多検出部 Dynapix 10検出器 (9"×10")
30cm×25cmのスクラン所要時間
(3mm スペーシング, 2m/min) ~2min
3. カメラ装置

III. 高速化に伴う問題点

1. 走査機構の機械的精度……初期加速時間, 走査折返点での制動
2. 記録機構の追従性
 - 2.1. シングル打点端子
打点端子の応答時間 30ヶ/秒
最小記録間隔 (0.5mm 1.8m/minのとき
(2.5mm 4.8m/minのとき
打点幅 0.5mm
 - 2.2. マルチ打点端子
個々の端子についてはシングル打点と同一
以上の対策→写真記録 (応答時間350~5000
ヶ/秒)
 - 2.3. レートメータ式コントラスト強調方式
(打点, リボンカラー, 写真の場合)
階段状の計数率変化を想定して

時 定 数	Cutレベル	おくれ時間	走査速度	おくれ 距 離
1 秒	10%	0.1 秒	1.8m/min	3mm
			4.8m/min	8mm
	20%	0.23秒	1.8m/min	7mm
0.2秒	40%	0.51秒	4.8m/min	18.5mm
			1.8m/min	15.3mm
	25%	0.05秒	4.8m/min	41mm
			1.8m/min	1.5mm
	40%	0.1 秒	4.8m/min	4mm
			1.8m/min	3mm
			4.8m/min	8mm

この対策→タイムリミット式

タイムリミット式のおくれは, 計数率に依存
するがランダムである.平均計数率が100c/sであれば平均おくれ
た時間は0.01秒

3. 計数値の低下と統計的ゆらぎの増加

スキャニングの途中の各点あたりの計数値は
走査速度に逆比例する.統計的ゆらぎは走査速度の平方根に逆比
例する.高速スキャニングの場合は走査速度が速
くならただけ投多量を増加する要あり.

走査速度	投与量	レート ダウン	記 録 の 数	数の統計 的ゆらぎ
1m/min	1	$\frac{1}{n}$	M τ /cm	σ
4m/min	1	$\frac{1}{n}$	$\frac{M}{4}$ τ /cm	2σ
4m/min	1	$\frac{4}{n}$	M τ /cm	2σ
4m/min	4	$\frac{1}{n}$	M τ /cm	σ

質問: 藤森速水 (大阪市立大学産婦人科)

高速化するために深部からの情報のキャッチが不十分
になるおそれはありませんでしょうか.

答: 上柳英郎

高速であるために, 打点なり写真記録の数が少くなる
ので, 統計的なゆらぎによって, 深いぞう器の欠陥が見
落される可能性はある.

*