

## 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
  - ・条件設定の不適当の場合
  - ・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のスキャン所要時間  
(3mmスペーシング, 2m/min) ~2min
3. カメラ装置

#### III. 高速化に伴なう問題点

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
	20%	0.23秒	4.8m/min	8mm
	40%	0.51秒	1.8m/min	7mm
0.2秒	25%	0.05秒	4.8m/min	18.5mm
	40%	0.1秒	1.8m/min	15.3mm
			4.8m/min	41mm

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っ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	$\frac{1}{n}$	M 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。

\*