

シンポジウム I: 装 置

司会: 簧 弘毅 (千葉大)

10. 等感度スキャニングと 2 層断層スキャニングの同時施行法

久田欣一 平木辰之助 大場 覚
松平正道
(金沢大学放射線科)

検出器 1 本を用いる従来の普通のシンチスキャニングでは組織による吸収と距離に伴なう減弱でごく身体の表面しかスキャンできない。この理由のため MUHC の開発にさいし等感度スキャニングの構想をも導入した。

等感度スキャニングは要するに 2 本の対向せる検出器で面スキャニングを行ない 2 本の検出器からの出力を合計して打点記録するもので、その特長は、a) アイソトープ分布の身体内深さに関係なく等感度に記録するので、大きな臓器の深部の病巣の検出に適しており、深さの異なる臓器の同時描画である多核種スキャニングにも応用され、また肺スキャンで肺の局所循環血液量を定量的に評価したい場合にも有効である。b) さらに、2 本の検出器を使うためアイソトープ投与量を減らすことができる。

このように等感度シンチスキャンは身体内深さに関係なく情報を与えてくれるので、この点では普通 X 線写真に似ている。日常、最初等感度スキャニングを行ない病巣を見つける場合次いで断層スキャニングを行なう順序となるが、スキャニング術式そのものがかなり時間を要し、スキャニングを繰り返すことは困難なことが多い。

そこで日常実施に便なるよう、等感度スキャンと 2 層断層スキャンを同時にとる方法を考案した。すなわち対向せる 2 本の検出器にさらに斜めに上下各 1 本計 2 本の検出器を追加し、それぞれの検出器からの信号を 3 通り合算することによって 1 度のスキャニングでで上下 2 層の断層スキャン、等感度スキャンならびに普通のスキャンの 4 図が同時にえられる (スキャン記録ヘッドが 4 個ある)。

本法の有用性を各臨床例について解説したが、本法は多層断層に踏み切った初めての論文でもあり、断層スキャンの日常化へのアプローチであろう。今後の検討によってさらに小さい病巣の診断を可能にするよう努めなければならないことはもちろんである。

*

11. 断層シンチスキャニング

前田知穂 栖林和之 富永 輝
西山章次 中尾宣夫 井上善夫
(神戸大学放射線科)

〔目的〕 断層シンチスキャニングの臨床例について報告する。

〔方法および結果〕 積算回路を用いた断層シンチスキャナーの出力をメモリースコープに記録し、種々深さを変えて走査し断層シンチグラムを得た。基礎実験には種々大きさの異なる RI 欠損部を有する肝ファントームを用い、各層で実際と一致した断層シンチグラムを得、従来の面シンチグラムより優れた腫瘍検出能を有することを認めた。臨床的には主として面シンチグラムで確認しえなかった原発性および転移性肝腫瘍例に応用し、手術あるいは剖検所見と比較した。

〔考案ならびに結語〕

- 1) 肝ファントームおよび肝腫瘍症例で良好な施層シンチグラムを得た。
- 2) 本法は垂直方向に優れた解像力を有し、また著しく良好な対照度を示した。
- 3) メモリー方式の併用により、シンチグラムの解析はきわめて容易となり、腫瘍検出能を向上した。

*

12. 2 個対向 5 inch scanner について

青木 広 小崎正己 篠田 章
岩橋 一 萩野紀征 加藤慶二
篠井金吾
<外 科>
岡本十二郎 村山弘泰
<放射線科> (東京医科大学)
上柳英郎 中西重昌
(島 津)

直径 5 inch の crystal をもつ 2 個対向型の scanner が開発された。それぞれの検出器は波高分析器を介して、加算、減算選択器に連結され、別個にも、また、両者の加算も減算もできる。大きな直径の crystal をもつ scanner における問題点の一つは collimator の形である。honeycomb 型 collimator は 102 穴とし、焦点距離は collimator の尖端から 20cm と 11cm の 2 種類とした。Tsuya-scan

でみると、焦点距離の短い型では、焦点から遠い部分の relative area が拡大し、resolution がわるくなる。また、焦点の長い型では relative area の拡大は少ないが、焦点の形が長くなり、直径 20cm 位の臓器はほとんどこの中に含まれる。

この問題を改善するために subtraction-technique が開発された。対向したそれぞれの検出器に honey comb 型と taper cone 型をつけ、honey comb 側の計数値から taper 側の計数値を rate down したものを減算したところ、relative area および臓器の半層の影響を除去できることができることが tsuya-scan でたしかめられ、また検出器の軸上を点線源を移動し、cpm で表現した実験でも、honey-comb 型の焦点から遠い部分が除去された。また、上下とも honey comb 型をつけ、それぞれの焦点の中心をやや離して対向させた場合も、臓器の半層 scanning が可能であることが確認された。また、対照度強調方式として、一定数を全面的に減ずる方法では、臓器の薄い部分が消失することがしばしばみられたが、われわれが開発したこの方法によれば、減算が必要な場所で、必要量だけ行なわれる所以、これを防止することができると思われる。

*

13. Contour Brain Scanner の使用経験について

○松本健二 森尾 昭
(国立国府台病院放射線科)

われわれはこの度、脳疾患の RI スキャニング装置として、カナダ原子力公社が開発した、contour brain scanner と同等の装置を試作し使用する機会を得たので、その使用経験を報告した。本装置の機構は 2 個のデテクターを用いて、頭の正中線に沿って、左右を対照的に比較しつつ、半球形状に前から後へ、後から前へと走査しつつ、一往および一復毎に矢状面に対しておのおの 10 度づつ角度を開いて、頭全域を走査する方法である。またその記録方法はデテクターの運動に連動してサーボ機構により 10 度毎のシンチグラムを外側より内側へ同心半円弧状すなわち扇形状に描記せしめる。この一本の円弧は 4 本のトラックより成立しており、左右のカウント数が 2 本と、その外側に両者の引算回路よりえられた 1:2, 1:3 または 1:4 の割合に設定されたサブトラックが描記されるので、これにより簡単に病巣の局在位置を決定することができる。

コリメーターは焦点 5, 10, 15cm のマルチホールカスを用いた。病巣の位置設定は、トルコ鞍の彼方 2cm の位置を原点とする極座標式に、時計と同じく、1 時、2 時、3 時…で方向を示し、原点からの距離と高さとによって標示した。外耳孔と眉とを結ぶ面を 0 面とすれば、12, 2, 0 は脳下垂体の位置を示し、また 8, 2, 4 は 8 時の方向で 2cm の距離で、4cm の高さの位置を示す。以上のような方法で $5\mu\text{Ci}$ のモックアイオダインを疑似腫瘍として約 216 カ所の幾何学的空間分布を求めた。シンチグラムと同時に二素子レコーダーの記録も描記し、これからも局在位置を決定できるようにした。また routine 検査としては、未知のシンチグラムを、整理されたテストパターンの記録と比較することにより病巣の位置を決定することができる。

*

14. 京都大学医学部に設置された Whole Body Counter について

福田 正 烏塚莞爾 浜本 研
藤井正博 森 徹 右松菴子
(京都大学中央放射線部)

I. 緒 言

京都大学医学部に設置された whole body counter は三菱重工業株式会社の製作により、放射性降下物等による人体放射能汚染の検出、微量の放射性同位元素の投与による臨床診断への利用および人体内の代謝研究の利用を目的として昭和 41 年 3 月に、その建設を完了した。以下簡単に本測定器の構成、性能および測定結果について述べる。

2. 京大 Whole Body Counter の構成

whole body counter 室は待合室、シャワー、ロッカー室、鉄室および操作室よりなり、鉄室は内法寸法は $2200 \times 860 \times 1700$ (h) mm で、鉄室の壁は鉄 200mm、鉛 3mm からなり、扉は観音開きにて手動にて開閉するようになっている。

$8'' \times 4''$ NaI(Tl) Crystal 1 個は 3 個の光電子増倍管を有し鉄室上部の移動装置にとりつけられ、身長方向は電動 (185mm/min) にて、横方向および上下方向にて移動しえるようになっている。 $1.5'' \times 1.5''$ NaI(Tl) crystal の 4 個が各光電子増倍管を有して、各 crystal の中心部の間隔が 10cm で身長方向に対し直角に 1 列にかつ 1 個の collimator 内に包含されて鉄室上部の駆動装置に配置されて身長方向のリニアスキャンが可能であり、また本検