

63. スキャニングでの低エネルギー RI の使用について

三枝健二 筧 弘毅

(千葉大学 放射線科)

短半減期・低エネルギー γ 線放出 RI は患者に大量投与ができ、被曝量が少なく、かつスキャナーの遮蔽効果が高まるなどの点ですぐれているが、必ずしもバックグラウンドの少ない解像力の良いシンチグラムをえるとは限らない。それは低エネルギー γ 線ほど身体・臓器からの散乱線が増加するためである。そこで各種 RI について光電ピーク中に含まれる散乱線の割合を測定し、特に低エネルギー γ 線による散乱線の寄与について検討を加えた。散乱線を測定できるよう中央部をくりぬいた形の肝および甲状腺の直方体ファントームを複製し、これと8種の RI (^{131}Cs , ^{197}Hg , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{188}Re , ^{75}Se , ^{203}Hg , ^{131}I , ^{198}Au) を用い、スキャナーの検出器下に置いて直接線、散乱線の γ 線スペクトルを測定した。そして、RIの主光電ピークに対し $\pm 10\%$ のwindow巾でのスペクトル下面積から、肝および甲状腺ファントームによる散乱線の割合を算出した。

散乱線の寄与は低エネルギー RI ほど大きく、肝では ^{197}Hg , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{188}Re など30~15%とかなり高いが、 ^{75}Se , ^{203}Hg では7~5%と減少している。 ^{131}I ^{198}Au はやや増加の傾向(9~7%)を示すが、低エネルギー RI ほどではない。これは散乱線よりむしろ一次 γ 線の透過が増加してくるためである。また甲状腺では肝に比べ臓器が小さく散乱線の割合も少ないが、やはり低エネルギー RI の方が、 ^{75}Se , ^{203}Hg に比べ3~6倍高い。 ^{131}I , ^{198}Au では肝よりさらに一次 γ 線の透過がはっきりと認められ、これより高いエネルギーの γ 線では特にスキャナーの遮蔽が重要になることを意味している。光電ピーク中の散乱線を取除くことはできないが、window巾の縮小、エネルギーレベルをずらすことなどによりその割合を少なくすることはできる。しかし、散乱線・遮蔽などの点からスキャニングに最適な γ 線エネルギーは低エネルギーよりやや高い250KeV前後と考えられる。

*

64. ガンマカメラ用スパークチェンバ

宮沢竜雄 亀井 久<中央研究所>

栗原重泰<医用機器技術部>

(東芝)

ガンマカメラには種々のタイプがあるが、仏国の C. Kellershorne らによって検討されているスパークチェン

バをガンマカメラとして用いるための基礎的な研究をしている。

このスパークチェンバは、動作、構造が簡単であることから比較的安価に製作でき、また視野形状が自由に選べ、高分解能を有し、実物大の像をうることも可能であるといった特徴がある。試作したスパークチェンバの構成、動作を列挙する。①電極構造；板ガラスに錫をコートし平行に配置、②放電気体；純ヘリウムをフロー、③高電圧；直流電源から数M Ω の抵抗を通して直流電圧を印加、(自己消滅型)④プリセットスイッチ；所要の放電数になった場合に高電圧を遮断する回路、⑤有効視野；約21cm径、⑥放電記録；ASA 3000フィルムに蓄積記録、⑦コリメーター；スパークチェンバ用に新設計。

この試作機を用いて、主に甲状腺ファントームに $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ^{131}I , ^{198}Au , ^{137}Cs 等の γ 線放出体を封入して次のような結果をえている。①検出感度のエネルギー依存性；同一のコリメーター(4000孔に近いもの)を用いて上記の核種による検出感度は、ほぼエネルギーに比例して増加する。②検出感度の線源強度依存性；スパークチェンバの不感時間によって飽和傾向が見られる。③分解能；ほとんどがコリメーターによってきまるが、放電自身のゆらぎは1mm以下であ。

以上のようなスパークチェンバを開発したが、これは、充分にこの特徴を生かしたガンマカメラとして用いられることが大いに期待される。

質問：斎藤 宏(名古屋大学 アイソトープ検査部) スパークチェンバの直径が大きくなると、バックグラウンドがふえるのではないのでしょうか。

答：亀井 久 大視野スパークチェンバではご指摘のごとく、宇宙線などのバックグラウンドが増大するのですが、現在、当社で進めているチェンバの大きさでは特にバックグラウンド増大の効果は観測されていない。なお、この件については今後詳細なる実験データの解析を進める予定であります。

*

65. 11" シンチレーションカメラの試作

森 瑞樹 小谷野 明

(日本無線医理学研究所)

ラジオアイソトープカメラについては、現在まで、種々の方式が提案され、実用化されている。今回、われわれは、11 $\frac{1}{2}$ "の直径を有する単結晶ヨウ化ナトリウムを使用した Anger 形のラジオアイソトープカメラ、いわゆるシンチレーションカメラを製作したので、この装置