

II. 装置、測定法、RI スキャン技術、放射性医薬品 (II) 座長 佐々木常雄 (名大) 田中 久 (京大)

100. 甲状腺シンチグラムの自動診断

安河内浩 <分院放射線科>
石川大二 宮前達也 <放射線科>
(東京大学)

われわれは先にシンチグラムパターンの各因子を定量化し、Bayes の方式に従って computer 診断を行ないよい結果を得た。

甲状腺は対称臓器であるので、両葉を normalize し、左右の沈着量の差をとり、異常部の検出を試みた。

現在では自動化するプログラムとして左右の normalization に問題があり検出は optical に行なっているが、将来は自動認識に持ち込もうと努力している。

*

101. Honeycombcone Collimator の感度

曲線の解析と応用

金子輝夫 松本政典 片山健志
(熊本大学 放射線科)

各種の honeycombcone collimator について、RI の点線源を用いて、軸に直角な平面の感度曲線、および、軸方向の感度曲線を実験的に求めた曲線を解析することにより、数式で表現した。また、実際の立体における感度曲線の検討もおこなった。

以上の関係式が実際のシンチグラム作製の場合において、スキャン面積の中央部、および、辺縁部のいずれでも成立することを明らかにした。また、この関係式を用いて、シンチグラム作製の際にえられた計数率より、RI を含有する物体、または、臓器の体積の測定も可能になった。

*

102. 可変焦点コリメーター

斎藤 宏
(名古屋大学アイソトープ)

(理論ならびに方法) 長焦点コリメーターの状態で水平方向に輪切りした鉛板層を考え、これら層間ギャップをあけてやれば、そのギャップを上下に等間隔に伸縮することにより焦点を連続的に変えることができる。

(構成と性能) 3インチスキャナー用である。

6枚の厚さ10mmの鉛板の中心部に37の小孔があいている。最も焦点を伸ばしたとき焦点は11.5cmとなり、ギャップの幅は5mmとなる。ギャップをなくしたときは焦点は8.0cmとなるように設計した。中心部孔は37ホール、有孔部直径は対クリスタル面で7.5cm、対物面で4.0cmである。各鉛板層の上下運動は外側面のリングのネジで行ない、パンタグラフにより各層を運動させ間隔を同じとする。半幅は各焦点で12mm、焦点外からのガムマー線リークは有意でない。ラインファントムの成績を示す。

*

103. 核医学用データ処理装置

栗原重泰 横尾英次 朝比奈清敬
(東芝電気)

〔目的〕核医学機器のうちガムカメラおよび動態機能検査装置のデータを収集し、オシロスコープ上に表示するデータ処理装置を試作したので報告する。

〔方法〕この装置は、4096語の記憶容量を持って2パラメータの PHA である。ガムカメラの信号 x, y を2台の ADC に入れ $64 \times 64 = 4096$ 語に分割する。

データは紙テープにパンチされ、またデジタルレコーダでプリントされる。核医学用として CRT 表示に特長をもたせ、MAP 表示、oblique 表示ができる。任意の部分のみ表示する region of interest があり、これにより profile 表示もできる。紙テープを読み込んでコアメモリにデータを入れ、CRT で表示することもできる。

〔結果〕カメラのデータを収集、いろいろ方法で表示した結果、非常に見易いことがわかった。

*

104. Scanning Image の Computer Processing

開原成允 飯尾正宏 上田英雄
(東京大学 上田内科)

最近 scanning の image を digital 化する種々の方法が開発されている。この1つの目的は digital 化された data に種々の計算による操作を加えて、新しい image を作り、元の像からはえられない情報をえることにあると

思われる。今回はこの中の私達の経験した2つの方法について発表した。

1) Digital Filter の応用—— Scanning 像の各場所における放射能の強さは、XY 方向に拡がる種々の周期の波が無限に重なりあった一つの波形と考えることができる。これに、Fourier 変換の理論に基いて、ある周期の波をとり除いたり強調したりすることができる。すなわち高周波の細い波をとり除いたり (low pass filter) 逆に、低周波の波を除いたり (high pass filter) また、特殊な周波数のものを強調したりするのである。scanning 像にこれを応用すると、low pass filter では、統計的バラツキによる noise を消すことができる。high pass filter では像の辺縁が強調されるが、noise も強調されるため、単なる high pass filter はそれほど有効ではない。その他、目的に応じて、種々の形の Modulation Transfer Function をもった filter を作ることができ、今後、その応用は興味ある課題であると思う。

2) 局所の Rate constant からの image の構成—— scanning image の経時的变化を時々刻々 digital 化することにより、放射能の時間的变化率 (例えば、放射能の wash out を exponential curve で fit した時の rate constant 等) 局所の小区画について計算することができる。このようにして求めた、変化率によって image を再構成することにより、新しい image がえられるが、これは臓器の局所機能が放射能の時間的变化率に比例するような場合には、一つの functional image と考えることができる。¹³³Xe により筋血の血流量を測定するには ¹³³Xe を注入し、その wash out から rate constant を計算すればよいが、上記の原理により犬の筋肉の血流量を示す image をえることができた。

*

105. 京都在住正常人の全身 K および ¹³⁷Cs の測定に関する研究

森田陸司 鳥塚莞爾 浜本 研

森 徹 向井孝夫 古松薫子

福田 正

(京都大学 中央放射線部)

昭和43年8月より昭和44年2月迄の間に、京都地区在住の正常人の全身カリウム量およびセシウム137量を京都大学 whole body counter を用いて測定した成績を報告した。

対象は6才より70才以上を18年令群に分け、男子530

名、女子515名の計1045名で、測定前に被検者の既往歴、健康状態などを問診表にて調査し、また身体各部の計測を行なった。測定は主に plastic scintillator system および dual channel analyzer を用い、測定時間は15分であった。

全身カリウム量と年令の関係においては、男子では6～7才より急速にカリウム量は増加し、18～19才群で最高となり、以後加令とともに減少を示したが、女子では14～15才が最高で、以後漸減し、男子は女子に比し思春期以後に著しくカリウムが增量することが認められた。カリウム濃度 (g-カリウム /kg-体重) と年令との関係では、男子は10才以後16～17才迄カリウム濃度は増大して、この時期に急速な筋肉の発育が示され、18～19才以後は次第に減少を示したが、これ以後の体重はほぼ一定であり、この減少は脂肪の増加によるものと思われた。女子のカリウム濃度は、12～13才より加令とともに減少が認められ、思春期以後の体重の増加にもかかわらずカリウム濃度が減少するのは、やはり脂肪量の増加によるものと推定された。総カリウム量と体重の間には有意の相関が認められたが、regression line の勾配は男子と女子では異なり、脂肪量の体重に占める比率は男女間また年令により異なることが示された。

全身セシウム137量と年令との関係においては男女共20才迄増量し、男子は2.5nCi 以後、女子は1.8nCi 前後を最高値として、以後加令とともに減少した。全身カリウム量とセシウム137量との間には有意の正相関が見られ、また全身セシウム137量は体重と良好な相関を示すことよりセシウム137はカリウムとほぼ類似の体内分布を示すものと考えられた。

*

106. ⁶⁷Ga citrate の臨床的応用

平木辰之助 <放射線科>

久田 欣一 <核医学診療科>

(金沢大学)

⁶⁷Ga citrate 2mCi～0.75mCi を肺癌、ホヂキン氏病の症例に静注後72時間目の tumor scintiphoto を実施した。胸部X線所見では診断困難な縦隔洞型の肺癌や慢性炎症とまぎらわしい上肺野および肺尖肋膜侵襲型の肺癌についても充分診断価値のある情報をえた。

現在 ⁶⁷Ga citrate tumor scintiphoto simulating の意義と利点について症例を重ねつつあるが、従来比較的検出が困難であった縦隔洞の悪性病変についてもその位置