The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	電算機による肝シンチグラム呼吸運動影の修正
Author(s)	入江, 五朗
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1971, 31(6), p. 651-654
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19368
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

電算機による肝シンチグラム呼吸運動影の修正

国立札幌病院　放射線科
入　江　五　朗

Correction of Marginal Irregularity of Scanned Scintigram of Liver by Computer

By

Goro Irie

Department of Radiology, Sapporo National Hospital, Sapporo, Japan

Research code No :	206
Key words :	Computer, Scintigram

Correction of marginal irregularity in scanned scintigram of liver, due to the respiratory movement of the organ, by means of 4K. words "mini" computer, was performed.

Correction was very successfully done on plane liver phantom and marked improvements were shown on a patient's liver scintigram.

A fixed scintillation detector was installed on a floor just beneath the patient's diaphragma, so that counting rate from the detector changes with respiration.

Phase of liver movement was shown to be calcurated from the counting rate of the detector.

Counting rates of scanning detector (upper detector), in each 180 msec., were typed out at corresponding position of liver through the computer which knows the origins of signals by the counting rate of detector under patient.

Typing out was done changing alphabet by each 5% of the maximum count.

In addition to correction on respiratory movement, statistically valid maximum and minimum points were detected also.

I　研究目的

シンチカメラが普及して来た現在シンチスキャンニングに期待されるものはより高い精度である．したがつて呼吸運動の著明な肝臓のスキャンニングではその運動による不鋭を修正することが重要である．

本研究では肝の位置と検出器の位置を信号として同時に取出す事を工夫し，これらから電算機によつて記録位置を修正する事を試みた．

II　装置及びプログラム

1)　スキャンナーは島津製作所製ＳＣＣ30で，上下２ケの検出器をもち，上部検出器により面スキャンが出来る．下部検出器は中央に固定されておりリニアースキャンの際使用される．本研究では下部検出器の信号から肝の位置を算出した．シンチレータは各３吋巾である．

2)　コンピュータはＤＥＣ社製 PDP-12-C（４KW）でリアルタイムクロックを内臓しリーダーパンチャーつきの入出力タイプライター ASR-33 を附属する．

3)　インターフェースは東芝製でパルス成形を含んだフリップフロップ回路で，各信号パルスを

コンピューターに送る．

4)　プログラムはアッセンブラーで組まれた．

III　方　法

1)　肝の位置の信号の取出し方

下部検出器を肝よりやや頭側の床面に固定する．肝の運動に応じてこの検出器のcpsは増減する．肝の普通呼吸での移動巾を透視下で測定し同じ条件下での最大最小cpsを測定すると肝の位置とcpsの関係を知ることが出来る．但しこれ等の間に直線関係がある範囲に検出器をおく必要がある．肝位置とcpsの関係はスキャン開始前にコンピューターが自動的に計算する．

2)　スキャンナー検出器の位置の求め方

横スキャンの折返し点から5㎝の位置にマイクロスイッチを設置し，検出器がこれを通過してからの時間で測定した．横スキャンはコンデンサー型交流モーターで駆動され且つ片道スキャンなのでスピードは途中変化しないものとした．

3)　信号の取入れ及び記録方法

100～1000msecの微小積算時間（Time Base）を設定しkey inする．このTime Base内のスキャンナー検出器の計数とこの検出器の平均の位置及び肝の平均の位置がインターフェースと電算機を経て紙テープにパンチアウトされる．

Time Baseは次の様な条件に制約されるのでその設定には注意を要する．i）横スキャンのスピードとともにシンチグラム像の横巾を決定するので，縦の長さを決定するスキャンスペースとの比を適当にしなければならない．ii）計数の統計誤差の率が決るので修正精度を一定以上にする様にしなければならない．iii）一行の片道スキャンで得る信号の数を決定するのでこれが復路の終りまでに処理出来るようにしなければならない．本研究ではスキャンスピード96cm/minとTime Base 180msec　スキャンスペース3㎜（片道1.5㎜）で大体満足する結果を得た．

4)　シンチグラムタイプアウト法

紙テープのデーターは始めに横スキャン16行分が読み込まれる．これは呼吸運動で変動し得る範囲の上限と思われる巾である．その後は一行読み込むとともに一行修正した値をタイプアウトする．計数は最大値に対する％で表示されるが簡単のために5％おきに異なつたアルファベットを用いた．アルファベットの変更又は消去はkey inで出来る．

修正によつて同じ点に2回以上の信号が入る場合はその回数で割つた平均値が用いられた．

修正によつて信号がなくなつた点はその周囲の値の平均値をタイプする様にした．

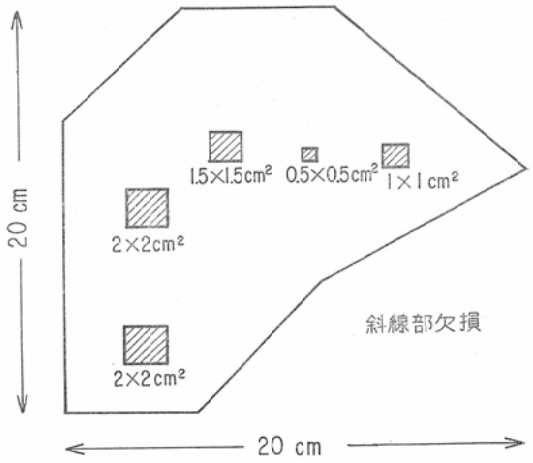
5)　極大極小の判定

Time Baseの整数倍（任意にkey in出来る）を単位区間としてとる．連続した3区間の計数を比較し中央のものが左右のいずれよりも有為差で多い場合に極大とし少ない場合に極小として各々の記号を重ねてタイプする様にした．有為性は$\sigma=\sqrt{N}$とし2σ即ち$P=0.05$で判定した．σの倍数はkey inで変更出来る．ここでσは標準偏差Nはその区間の計数値である．

IV　結　果

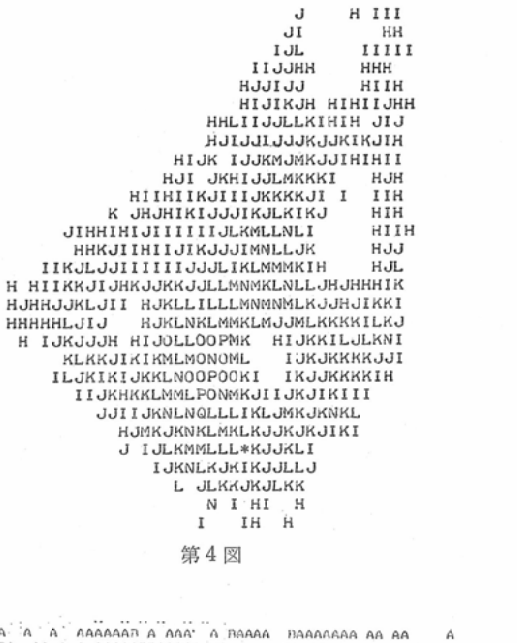
1)　ファントーム実験

ファントームは図（1）の様なろ紙に20μci/cm^{2}のHg-203を均等に吸着させたものを用いた．これを静止の状態及び移動巾2㎝，18回/minで往復させながらシンチグラムを作つた．図（2）は静止したもの，図（3）は運動させながらスキャンしたもの，図（4）は運動させながらスキャ



第1図

第 2 図



第 4 図

第 3 図

第 5 図

ンしたが上述の方法で修正して記録したものである．修正によって静止と殆ど同じ結果が得られる事がわかる．いずれも 5 × 5 mm² の欠損は見えないが，図（7）で見る様に極小の判定をさせるとその部に極小値を認めることは興味がある．

2）患者について

呼吸運動の影響の強かつた患者について行なつた結果が図（5）（6）である．図（5）は修正しなかつたもので図（6）は修正したものである．いずれも30～40％の点のみを表示してあるが，良く修正されている事が分る．有為の極小値（即ち欠損）はなかつた．この患者の呼吸移動巾は安静時 2 cmで呼吸数18回/min であつた．

第6図

第7図

は極小値を示す.