

13 パターン認識理論によるシンチグラム自動診断の試み (閉図形への応用)

奈良医大 がんセンター

芝辻 洋、安田憲幸、田中公輝、雨皿 正
浜田信夫

放射線科

吉村 均

(目的)

肝シンチグラムに含まれる情報として、形状、大きさ、位置、space occupying lesionの有無、肝と他の臓器の抽出のバランス等が考えられるが、これらの因子の内、形状は最も主観的であり、自動診断の妨げとなつている。今回、われわれはパターン認識理論を用いて、2次元パターンを数値化することにより肝シンチグラムの定量的評価を試み、臨床に応用できる可能について検討を加えたので報告する。

(方法)

肝シンチグラムの肝外形の曲率を直接求めることが困難であるため、外形のある数の直線とその角度で近似させる。このときの図形の全曲率を $\theta(s)$ とすると、肝外形は $Z(s) = e^{i\theta(s)}$ の複素数値関数で与えられる。これをフーリエ級数展開することにより肝外形のパワースペクトルが算出できる。これに情報理論で用いられるエントロピー関数を適用してG量(ゲシュタルト量)を求め、形態診断の判別関数とした。計算はHitachi 1011ミニコンピューターを使用し、コンパイラーは4K-FORTRANでプログラムシステムを開発した。

(結果)

肝シンチグラムを90症例無作為抽出し、それぞれのG量を算出した。シンチグラムの所見より疾患別のG量を求めた。正常例のG量の平均は1.31、肝炎(慢性肝炎)は1.528、肝硬変は1.230である。

(結論)

パターン認識理論を肝シンチグラムの形態診断に用い、G量でパターンの定量的評価を行なつた。G量より肝臓腫大の程度を知ることが可能である。肝硬変においてはG量のバラツキが大きい、診断には形態と共にその他の因子の占める割合の大きいことが窺える。

自動診断を行なう上で障害となつていた形態の数値化がG量(ゲシュタルト量)を求めることにより可能となつた。

14 ラジオアイソトープ像の2次元空間周波数ベクトルの意義について

東京大学放射線医学教室

竹中栄一 西川潤一

1. はしがき

R I系の性能評価やその構成要素の評価にレスポンス関数が用いられるが、またR I像の体内分布の形状を示す強度分布を空間周波数分布の観点から提示し、観察することは定量評価の点から大事であり、これについては2,3発表している。R I像は情報量が少く、空間周波数スペクトルも極めて低周波なので、測定上注意を要する。肝、甲状腺のラジオアイソトープ像についてディスクリフトフーリエ音換(DFT)と光学変換について調べたので報告する。

2. 装置, 方法

①DFTは縮小R I像をマイクロフォトメーターでスキャンし、紙テープに収めついで、MTに収録しなおして、オフラインで二次元FFTを行った。②光学変換はフラクティフ同相を利用した。

3. 結論

①光学変換はサンプリング点が無限大であり、DFTは低周波では方向性有限であり良いスペクトル像を示す。

②定量性再現性はDFTの方が優る。

③R I像の被写体スペクトルの障害スペクトルは打点、走査間隔、量子雑音、CRT輝点スペクトルであり、被写体スペクトルは量子雑音スペクトルと不可分である。被写体スペクトルを求めるにはこれらを除くべきである。

④肝、甲状腺スペクトルは一般に形状スペクトルと内部構造スペクトルに分れる。

内部構造スペクトルの高次のものは量子雑音スペクトルと区別がつかぬ。

⑤内部構造スペクトルには内部欠損、輪廓欠損、不均等分布、多発欠損などの特有の空間周波数スペクトルがある。