25. X線画像のスペクトルの評価

滋賀医大病院 ○小水 満 ・ 松尾 悟
(Mituru Komizu) (Satoru Matsuo)
大阪工業大学 曾我部 秀一
(Shuichi Sogabe)

【目的】手指骨X線写真を用いて骨塩定量をMD法で測定することにより臨床診断に役立っている。我々は、すでに線状微小信号によるSignal Spectrum からScreen-Film系の検出能評価を行ってきた。今回、この手法を手指骨X線写真の濃度分布から被写体スペクトルを求め周波数領域でのスペクトル曲線からそのパターンを解析し、臨床診断への適用について検討を行った。

【方法】片面Screen-Film系(Min-R)により、手指骨を撮影する。Fig-1で示すように第2指中手骨近位端部A及び基節骨近位端部Bをマイクロデンシトメータで走査し、次に得られた被写体濃度分布を直接フーリエ変換し被写体の一次元パワースペクトルを算出する。

但し、アパチャサイズ $5 \times 500 \mu\text{m}$, サンプル間隔 $10 \mu\text{m}$, サンプル数512とした。検討した臨床例は、若年者正常例、老人性骨粗鬆症、老人性リウマチについて比較した。

【結果】 Fig-2は、基節骨近位端部Bで3つの症例についての被写体スペクトルを比較したもので、これより 5 c/mm 近傍以下の領域においては、正常例に比し骨粗鬆症、リウマチの疾患症例では被写体スペクトル曲線のパターンに有意差がみられ、疾患による鑑別が可能であることを示している。このことは被写体濃度分布での相異からも充分推定される結果であった。

Fig-3は、Fig-2より得られた被写体スペクトル曲線の一次微分曲線を求めたもので、正常例では周波数による変化分は小さく、実線で示すリウマチでは、 1 c/mm までに急激なスペクトルの変化が生じている。即ち、疾患による骨組織の変化は、低周波域に大きく影響を及ぼしているといえる。

Fig-4は、Fig-2での被写体スペクトル曲線を各々積分したもので、正常例に比して疾患症例では積分曲線の変化の度合いが大きく、パターンの識別をより可能にしている。尚 正常例に対し疾患症例で絶対値が大きくなっているのは骨組織の変化により被写体X線透過度が大きく写真濃度が高くなっている為だと思われる。

【結論】 1) 今回検討した特徴のある疾患症例については、被写体スペクトルから曲線のパターンを微分及び積分等の解析することで臨床診断に寄与できるものと考えられる。

2) 片面 Screen-Film系を用いノイズの少ない被写体スペクトルが得られた。

3) 測定の精度については、被写体スペクトルの極低周波域において問題があるが、被写体濃度分布のトレンド処理等を行うことにより向上するものと思われ、今後、更に検討が必要である。