

33. Scinticamera-minicomputer On-line System における可分形2次元 FIR デジタル・フィルタによる RI 画像処理

神戸大学 放射線科

松尾 導昌 楢林 和之
中央放射線部
西山 章次
工学部
平野浩太郎

〔目的〕

1次元 FIR デジタル・フィルタ (DF) から、その積の形で導出できる、各種の周波数特性をもつ DF を求め、それによって実際の臨床的2次元 RI 画像の処理を行い、その有用性を確認したので報告する。

〔方法および結果〕

(1) 代表的な1次元 FIR・DF から求めた可分形2次元 DF の周波数領域での振幅特性と位相特性を求め、1次元または2次元 FIR・DF の位相特性が、線形であることを確認した。またこの DF の計算アルゴリズムを用いて電子計算機でシミュレーションを行い、理論値通りの結果を得た。

(2) 現在広く行われている平滑化の問題は、上記の線形な位相特性をもつ1次元または2次元 FIR・DF に含まれることを確認し、平滑化の問題を周波数領域で検討した。

(3) 上で求めた種々の振幅特性を有する FIR・DF を用いて肝 phantom RI 画像の処理を行い、その振幅特性から予測される結果が得られた。

(4) cold targets hot targets における phantom 実験から、有用な FIR・DF を選定し、これを肝シンチグラム、脳シンチグラムの処理に応用した結果、有意義な画質改善が得られた。

〔考案ならびに結語〕

2次元 FIR・DF は線形な位相特性を容易に得ることができ、またここで用いたような設計および処理の簡単な可分形2次元 DF によって意味のある RI 画像の改善が得られたので、この手法は臨床的に非常に有用なものと思われる。

34. 可分形2次元 IIR デジタル・フィルタの RI 診断への応用

神戸大学 中央放射線部

放射線科

松尾 導昌 楢林 和之
工学部

西山 章次

楢林 和之

平野浩太郎

〔目的〕

1次元 IIR デジタル・フィルタ (DF) の積の形で可分形2次元 IIR・DF を構成し、この2次元 DF の位相特性を臨床的に応用可能な精度で線形近似して、RI 画像処理に応用したので報告する。

〔方法および結果〕

(1) 1次元のバターワース形 IIR・DF と、その積の形で求まる可分形2次元 IIR・DF のそれぞれの周波数特性の関係を、種々の3dB 低下周波数をもつ場合について求めた。

(2) 近似的に線形な位相特性をもつ可分形2次元 IIR DF を構成するために、縦横の両方向に反転処理の手法を用いた。このアルゴリズムによって phantom 実験を行い、臨床的応用に十分な精度で位相補償がなされており、しかも所望の振幅特性をもつことを確認した。

(3) 各種の周波数特性をもつ位相補償された可分形2次元 IIR・DF を設計し、それらを用いて臨床応用、特に RI 画像処理を行い、線形性と画質改善の関係等について検討し、RI 診断の可能性を求めた。

〔考案ならびに結語〕

可分形2次元 IIR・DF は、その周波数特性が既知の1次元 IIR・DF の伝達関数から容易に求めることができ、また2次元 DF の計算アルゴリズム、特に位相線形な計算アルゴリズムが安易に得られる点などから、RI 画像処理に十分応用できるものと思われる。またこの手法は FIR・DF による場合よりも計算が簡単になることがあり、放射線診断に多大の貢献をするものと思われる。