

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

神戸大学 放射線科

松尾 導昌 檀林 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 ディジタル・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 ディジタル・フィルタの RI 診断への応用

神戸大学 中央放射線部

西山 章次

放射線科 松尾 導昌 檀林 和之
工学部 平野浩太郎

〔目的〕

1 次元 IIR ディジタル・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が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 3 dB 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、臨床的応用に充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。