

仮想単色 X 線画像を用いた脳動脈瘤コイル塞栓術後評価のための基礎検討

新潟大学医歯学総合病院 診療支援部放射線部門 ○小林 博利 (Kobayashi Hirotohi)
能登 義幸

【背景:目的】

金属アーチファクトによって評価困難となる場合が多い脳動脈瘤コイル塞栓術後フォローCTについて仮想単色X線画像を用いたエネルギーサブトラクションによる評価方法が報告されている。当院のCTでも同様の方法にて評価できるのか、物理評価を行い検討する。

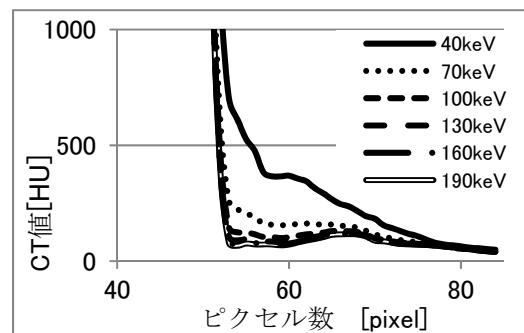
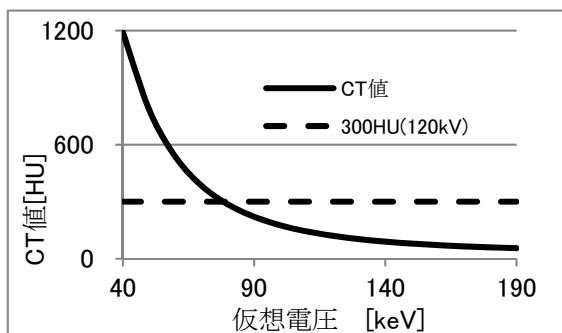
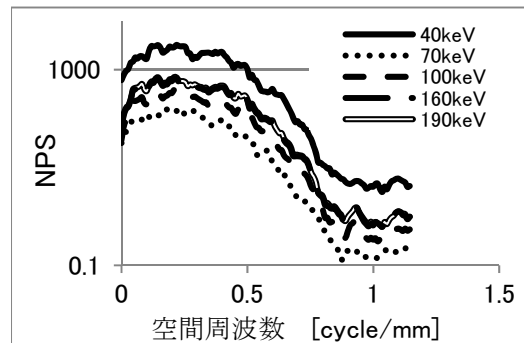
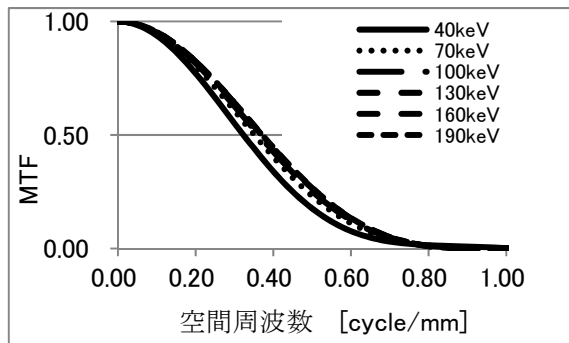
【方法】

使用機器 SIEMENS SOMATOM Definition Flash Catphan504 自作ファントム ImageJ MATLAB

1. Catphan504のセンチメートルモジュールを撮影し、MTF測定を行った。撮影したデータから40～190keVの仮想単色X線画像を10keVごとに作成した。作成した画像をRadialEdge法にて解析し、各エネルギーのMTFを測定した。
2. Catphan504の均一モジュールを撮影し、MTF測定と同様に仮想単色X線画像を作成、仮想スリット法を用いてNPS測定を行った。
3. CT値の変化を調べるため、120kVにて300HUとなるように希釈した造影剤をシンジジにいれて撮影し、単色X線画像を作成、エネルギーとCT値の変化を調べた。
4. 金属アーチファクト評価のため寒天内にコイルを留置したファントムを撮影し、各エネルギーの仮想単色X線画像を作成した。画像のコイル上にプロファイルカーブを作成し、エネルギーと金属アーチファクトの変化を調べた。

【結果】

各測定結果を以下に記載する



【考察】

エネルギーの増加に合わせてMTF・NPSは改善する傾向が見られたが、NPSは70keVを越えるとノイズが増える傾向が見られた。物質とX線の相互作用の変化が反映されていることが考えられる。金属アーチファクトは高エネルギーであるほどに低減されるが、CT値は大きく低下してしまう。そのためエネルギーサブトラクションに使用する画像は適切に選択しなければ、元の画像より造影効果の低い画像になる可能性が有る。物理評価及びCT値の変化、アーチファクトの低減を総合的に判断し、エネルギーを選択する必要があると考えられる。

【まとめ】

当院に導入されているCTでも脳動脈瘤コイル塞栓術後フォローCTについて仮想単色X線画像を用いたエネルギーサブトラクションによる評価を行える可能性がある。しかし、エネルギーの適切な選択が必要であり、臨床での使用にはさらに検討を重ねる必要がある。