

【目的】 新規CT導入時、性能確認（鮮鋭度MTF・ノイズ特性NPS）を行ったが、低コントラスト用ファントムを所有していなかったため低コントラストの評価は行えなかった。低コントラストファントムを所有したいが200万円と高価なため、自作で計測可能なファントムを作成することを目的とした。

【使用機器・素材】 CT装置：SIMENS Definition Flash

素材：FRP（透明クリアポリエステル樹脂・硬化剤）、マジカルウォータ（シリコン樹脂）、クリスタルレジン（注型用エポキシ樹脂）、紙粘土、セメダイン

ヨード剤：イソジンうがい薬（7%）、ポピヨドン液（10%）

容器：ポリ製品 2.6 リットル

【方法】 ①低コントラストファントム：マジカルウォーター・FRP・クリスタルレジンをそれぞれ固め、径の異なるロットを作り、水やヨード剤で希釈した樹脂、および紙粘土、セメダイを注入して固めた。②CT撮影画像解析：作製したファントムは、胸部CTの撮影条件を基準に管電圧、スライス厚、線量（mAs値）、テーブルピッチ、再構成関数を変更して撮影。各画像評価は、低コントラスト分解能（CNR:contrast-to-noise）として数値化し比較した。また半年後に経時的変化の有無の確認を行った。

【結果①：ファントム作成】 マジカルウォーター：土台がもろい。ヨード剤で希釈するとしっかり固まらなかった。FRP：土台は固い。臭いがきつく、固まる際に収縮した。クリスタルレジン：土台は固く、無臭、収縮もなかったため、性能評価時に使用。紙粘土、セメダイン：ロットに注入しにくく、隙間だらけになってしまった。

【結果②：画像評価】 管電圧：高い電圧になるほどCNRが高く、低コントラストが良い結果となった。スライス厚：スライス厚が薄くなるほどCNRは低下した。再構成関数：柔らかい関数はCNRが高く、骨条件で使用する硬い関数になるほどCNRが低くなった。また視覚評価（ROC）も行ったが同様な結果となった。線量：線量が少なくなるほどCNRは低下するが、見た目ではあまり変わらないように感じた。テーブルピッチ：値は一定の範囲にとどまるが、特に法則性のような傾向はなく不規則な結果となった。継時変化：半年後の数値とほぼ同様であった。

【考察】 ファントムから得られた結果は、CTにおける基本的な画像特性と同じ結果が得られ、ファントムとして成功したといえる。ただし、テーブルピッチにおいては、本来スピードが上がればCNRは低下するのだが、本CTは管電流がオートであり、自動的に線量を調節したために基本的な傾向は確認できなかった。また画像特性として、CNRが良くなると鮮鋭度が低下するトレードオフの関係あることが知られており、臨床においては、撮影部位に合わせて管電圧や再構成関数を適正なものにする必要がある。そのことから今回のファントムは、基礎的画質傾向が確認されたことで、CTの性能を直接的に確認することができたといえる。

【まとめ】 低コントラストファントムを作成した。費用は約1万3千円と比較的安価であり、十分計測が可能だった。画質は鮮鋭度、ノイズ、低コントラストの3つが基本であり、低コントラスト重視だけでは良い画像とならないので、今回の実験を踏まえ、臨床において適正な画像を提供したい。