389. 画像処理の臨床利用に関する研究 第18報 (散乱線含有率と検出能について)

Clinical Application of Digitized Images
by FCR Sysem (18th Report)

神奈川県立がんセンター 放射線第1科

○百武 亜希子 Akiko Hyakutake 大沢 幸夫 Yukio Ohsawa 前田 栄子 Eiko Maeda 西尾 誠示 Seiji Nisio
坂久保 正美 Masami Sakakubo 有村 貞実 Sadami Arimura 松浦 博文 Hirofumi Matsuura 梅津 幹夫 Mikio Umezu

【目的】 CR画像においてグリッド撮影では高いグリッド比を使用することが画像に対し有用であるが、今回2種類の方法により検出能を調べ散乱線含有率との関係について検討した。

【実験方法及び結果】 1) CRにおける散乱線含有率について鉛Disk法により測定した。結果はアクリルの厚さが厚くなる程散乱線は増加し各アクリルともグリッド比が高くなると電圧による散乱線含有率の差は少なくなった。次にバーガーファントムを使用し検出能を評価した。方法は図1に示し評価はファントムの高さ1mmについての直径に注目し全て認識出来たものをグラフにプロットした。写真の中心濃度は 1.1 ± 0.05 で試料数は16とする。2) I・Pへの到達線量を一定にした場合の検出能・撮影電圧を50kvから100kvまで10kvずつ変化させE値200になるよう条件を設定しグリッド無し及び6種類のグリッドを使った時の各アクリルについて試料を作成し評価した。結果、アクリル5cm・10cmともにグリッド比を高くすることで各電圧とも検出能は向上するがグリッド比が10:1より高くなると散乱線含有率に差がなくなることより検出能に変化がみられなかった。図2・3 アクリル15cmでは各電圧ともグリッド比が高くなると検出能は向上するが、高いグリッド比の低電圧領域は散乱線含有率が低いことより検出能に変化がみられなかった。またどのアクリルについてもグリッドが無いと検出能は低下した。図4 3) 撮影条件を一定にした場合の検出能・撮影条件はI・P到達線量一定の実験のグリッド10:1 E値200の値の各電圧の条件を使い2)の実験と同様に試料を作成し評価した。結果、アクリル5cm・10cmともにグリッドを変えることでE値が変化しているのに検出能には差が表われなかった。図5・6 これはグリッド比が低い程全X線透過量は増加し散乱X線も増加することよりX線コントラストは低下するが逆にグリッド比が高い程全X線透過量は減少し散乱X線も減少することより粒状性は悪くなるがX線コントラストは向上する、以上の事より両者の関係は一定のレベルを保ち検出能に差がなかったと考える。アクリル15cmでは電圧によって向上するところがあるものの全体としては検出能に差がみられなかった。図7 またどのアクリル厚についてもグリッド比が高く電圧の低い領域については散乱線含有率に差があまりないがグリッド比が高くなることで全X線透過量が減り粒状性が悪くなるため検出能が低下したと考える。

【結論】 I・P到達線量一定の実験よりグリッドを使用する有効性及び妥当性は立証されたが被写体厚によっては高いグリッド比を使用しても検出能に差がないことから、診断目的にあったグリッド比の選択が必要である。そしてI・Pへの到達線量だけが検出能の良否を決めるのではなく、散乱線除去によるS/N比の改善においても検出能に差をもたらす。