

| | |
|---------|--------------------------------|
| 氏名 | 吉 田 彰 |
| 授与した学位 | 博 士 |
| 専攻分野の名称 | 医 学 |
| 学位授与番号 | 博乙第 3361号 |
| 学位授与の日付 | 平成11年6月30日 |
| 学位授与の要件 | 博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当) |
| 学位論文題目 | 非対称増感紙-フィルムシステムの物理的画質と視覚的画質の関係 |
| 論文審査委員 | 教授 大月 洋 教授 辻 孝夫 教授 清水 信義 |

学位論文内容の要旨

医用 X 線画像の画質因子である鮮鋭性や粒状性は、それぞれ modulation transfer function(MTF), ウィナースペクトルなどのような物理的測定量で評価されてきたが、これらと人間の目による鮮鋭性や粒状性の視覚的画質評価との関係はあまり研究されていない。そこで、従来の対称増感紙-フィルムシステムと比較すると、X 線画像の成り立ちが複雑である最近の新しい非対称増感紙-フィルムシステムを使用して、物理的画質と視覚的な画質との関係を調べた。併せて、非対称増感紙-フィルムシステムの臨床的な有効利用についても検討した。その結果、非対称システムの感度が高いものほど、視覚による鮮鋭度の評価は低く、粒状性の評価は高かった。また、X 線管電圧が高くなれば、視覚による鮮鋭度・粒状性ともに評価は低くなった。鮮鋭度の物理的評価と視覚的評価では、MTF との相関は低かった。粒状性の物理的評価と視覚的評価では、ウィナースペクトル値と高い相関がみられた。非対称システムで、従来のシステムと同等の鮮鋭度をもつ X 線写真を得ようとするならば、管電圧を 20kV 程度低くするか、前面と後面の増感紙の感度比を 1:2 程度に下げる必要が示唆された。

論文審査結果の要旨

本研究は胸部X線写真の描出能の改善を目的に開発された非対称増感紙-フィルム系のコントラスト、鮮鋭度、画像ノイズに関する3つの物理的な画質特性と、胸部ファントムを撮影して得られた写真像を利用しそれを心理物理学的手法で評価する視覚的評価の両者の関係を検討したものである。本実験で画質ノイズについては物理的評価と視覚的評価の相関は極めて高く(相関係数: 0.96)、非対称増感紙-フィルム系の感度が高いものほど、視覚による画質ノイズの評価が高くなること、一方、鮮鋭度についてはMTFを用いた物理的評価と視覚的評価の相関が低くなること(相関係数: 0.64)が示され、従来の対称増感紙-フィルム系と同等の鮮鋭度をもつ画像を得るには、管電圧を20kV低くするか、前面と後面の増感紙の感度比を1:2に下げる必要のあることを指摘した。以上のように本研究は、はじめて視覚的な画質を定量化し物理的な画質との関係を明らかにしたもので、意義のある業績と認められる。よって本研究者は博士(医学)の学位を得る資格があると認める。