

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 井堀 亜希子

論 文 題 目

ソフトコピー診断における縮小画像の視覚評価に関する研究

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 島本 佳寿広

名古屋大学教授 加藤 克彦

名古屋大学教授 小寺 吉衛

## 論文審査の結果の要旨

位相コントラストマンモグラフィ(phase contrast mammography: PCM)において拡大撮影を行う場合、画素数は約 7000 万画素(70 million pixel:70M)となり、マンモグラフィ用読影モニタとして推奨されている 500 万画素(5 million pixel:5M)のモニタを使用しても 1 画面で表示することは不可能である。したがって、1 画像表示するときはモニタにフィットするサイズに縮小して表示している。

本研究では、現在医用画像表示用として一般的に用いられているモニタについて視覚評価実験を行うことにより、モニタ上の画像縮小率、補間方法の違いがマンモグラフィの診断における信号検出能に及ぼす影響を調べることを目的とした。使用した補間方法は一般的な画像の縮小方法として代表的なものであるニアレストネイバー法、バイリニア法、バイキュービック法の 3 種類である。医用画像においてもビューワソフトによっては読影時に観察者が補間方法を選択できるソフトもあるため、それぞれの補間方法の特徴を調べることは重要であると考えた。

本論文の新知見および意義は、下記の通りに要約できる。

1. ファントム画像の石灰化試料は画像が小さくなるほど、より多くの信号が消失する傾向がみられた。これに対して線維と腫瘍の試料では、表示画像サイズが大きすぎても小さすぎても検出率が低い結果となった。この理由として、縮小率が高い場合には信号の消失が生じ、縮小率が小さく画像が大きい場合には信号の SNR (信号対雑音比) が悪くなることが原因であると考えた。

2. モニタ診断における位相コントラストマンモグラフィの効果については、エッジ強調は明確には認められなかったが、PCM 撮影における腫瘍および線維の検出能は補間による平滑化効果の影響で CNR (コントラスト対雑音比) が増加したこと、エアギャップ効果によって PCM 画像のノイズが減少したことから密着画像に比べて有意に高い検出能を示した。

3. 本研究で使用した 3 種類の補間方法の中ではバイリニア法が全ての観察試料に対して最も高い検出率を示した。一般的な画像ではバイキュービック法が理論上はボケのない元のデータが完全に復元される利点があるが、マンモグラフィにおいてはノイズが多いことや信号が微小かつ低コントラストであることから、一部に負の値をとるバイキュービック法はバイリニア法よりも低い検出率となった。

以上より、本研究は博士(医療技術学)の学位を授与するに相当する価値を有するものと評価した。