

氏名 諸井 貴

## 主論文審査の要旨

本論文では、生体において常に呼吸による動きが存在し、磁気共鳴画像装置によるデータ収集が困難とされている上腹部撮像に主眼をおき、動きによる画質低下の抑制と臨床上有用な高画質での画像描出が可能な撮像条件の確立を目的としている。静止した組織を対象とした場合では等方形ボクセル撮像による高い空間分解能での画像描出が既に報告されているが、上腹部を対象とした撮像では、呼吸による動きに起因する画像劣化（モーションアーチファクト）が激しく、画像描出が困難である。本論文では、呼吸による動きの影響を抑制しながら等方形ボクセル撮像により高画質で描出する技術を提案している。

本論文は全5章から構成されている。

第1章では、本論文の研究背景と目的が述べられている。

第2章では、磁気共鳴映像法に特有の測定パラメータが画像に及ぼす影響を示し、次にローデータと画像データの関係性を述べている。また、画像上に現れる多様なアーチファクトの発生原因を示し、各々のアーチファクトへの対策を述べている。

第3章では、高速データ収集法によるモーションアーチファクト抑制について述べている。HASTE法、SSFP法といった高速撮像技術を上腹部撮像に用いることで、呼吸によるモーションアーチファクトの影響を殆ど受けずに画像化できることを明らかにしている。

第4章では、上腹部撮像における呼吸同期技術について述べている。撮像対象組織の動きを直接的に観察できる新しい呼吸同期法（PACE法）を用い、肝臓や腎臓、脾臓といった上腹部臓器の明瞭な描出を実現したことについて述べている。

第5章では、上腹部の高分解能等方形ボクセル撮像について述べている。可変集束フリップ角法を用いた高速スピネコー法とPACE法を併用した三次元撮像を行うことで、高いSNRと高いコントラストを両立したまま、高空間分解能の等方形ボクセル撮像を実現している。これにより、従来は観察が困難であった肝臓内の微細な構造物や脈管系の連続性を把握することが可能となったことを述べている。

結論では、本論文で得られた成果を総括している。

以上のように、本論文では、磁気共鳴画像装置を用いた、上腹部等方形ボクセル撮像の高画質化を提案し、その実用性を検証しており、学術的及び工学的に価値が高いものである。またこれらの研究成果の主要部は1編の査読された国際論文誌及び5件の国際会議発表とそのプロシーディングまたは抄録で公表されている。よって本審査委員会は、本論文が学位論文に値すると判断した。

審査委員	情報電気電子工学専攻先端情報通信講座教授	末吉 敏則
審査委員	情報電気電子工学専攻先端情報通信講座教授	松島 章
審査委員	情報電気電子工学専攻人間環境情報講座教授	宇佐川 毅
審査委員	総合情報基盤センターメディア情報処理研究部門教授	入口 紀男