

氏名 丸山 克也

### 主論文審査の要旨

本論文では、磁気共鳴映像法（MRI）での脂肪抑制法を検討することによって非造影磁気共鳴アンギオグラフィ（血管映像法）と磁気共鳴スペクトロスコピー（分光法）の体幹部での測定を可能にするための技術を論じている。従来では、最新の MRI 撮像法を用いても体幹部への応用は困難であり、MRI 本来の有効性を十分に引き出せていないのが現状であった。脳と体幹部臓器との違いは、体幹部では、周囲の脂肪の存在の影響が大きく、そのため正確な画像の取得が困難となっている。本論文では、体幹部臓器周囲の強大な脂肪信号に埋もれて、目的とする微弱な信号が検出不可能な場合が多い体幹部において脂肪信号を抑制する技術について提案している。

本論文は 6 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の従来の研究と脂肪抑制法について述べている。

第 3 章では磁気共鳴アンギオグラフィについて述べられている。造影剤を使用しない非造影 MR アンギオグラフィで脂肪抑制パルスが付加する方法を開発し、血流信号のみを得るシーケンスを作成し体幹部での MRA の取得を実現している。

第 4 章では乳腺 MR スペクトロスコピーについて述べられている。乳腺 MR スペクトロスコピーでは、脂肪抑制パルスが付加することによって、スペクトロスコピーの取得を可能としている。脂肪信号の抑制によって Cho（コリン合成物）のピークが検出可能となり、乳癌の初期検出の可能性を示唆している。すなわち、初期の乳癌腫瘍は微小であるため、その微小腫瘍でも Cho 信号が検出可能であることを脂肪抑制によって実現している。

第 5 章では前立腺 MR スペクトロスコピーについて述べられている。前立腺 MR スペクトロスコピーでは、脂肪抑制パルスが付加することによって、スペクトロスコピーの取得を可能としている。前立腺での検討では、拡散強調画像と脂肪抑制 MR スペクトロスコピーを組み合わせることによって、細胞診と同様の検出能を実現している。

第 6 章では本論文で得られた成果を総括し、今後の課題が述べられている。

以上のように、本研究では、磁気共鳴映像法において、脂肪抑制における非造影磁気共鳴アンギオグラフィと磁気共鳴スペクトロスコピーの体幹部への応用を提案し、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 10 編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	先端情報通信講座担当教授	末吉 敏則
審査委員	情報電気電子工学専攻	先端情報通信講座担当教授	松島 章
審査委員	情報電気電子工学専攻	人間環境情報講座担当教授	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担当教授	入口 紀男