

氏名 水内 宣夫

主論文審査の要旨

本論文は、磁気共鳴映像法によって脊髄神経を描出する方法について検討し、従来は困難であった生体内 (*in vivo*) 脊髄神経を正確に映像化する撮像法の確立を目的としたものである。脊髄神経を描出する手法として従来の MR ミエログラフィ (Myelography 脊髄造影法) は、脊髄神経を包む脊髄腔の脳脊髄液を高輝度に描出する手法であるが、脊髄神経を間接的に観察しているに過ぎなかった。そこで、高磁場 MRI 装置における MR Myelography の最適化と、腰髄領域における脊髄神経、特に神経根および後根神経節 (DRGs) 等の脊髄神経の直接的な描出技術を提案している。

本論文は全4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、次章にて応用する撮像法の基礎検討項目として、信号強度と画像コントラストと生体信号源との関係について述べている。また、画像化を行う上で発生するアーチファクトの原因とその対処法について述べている。

第3章では、高磁場 MRI 装置における MR Myelography の最適化について述べている。新しい撮像シーケンス (SPACE 法) を用いた三次元撮像を行うことにより、高い SNR を確保し、等方形ボクセルの高分解能撮像と、高コントラスト画像を得ており、これまで見ることができなかった MR Myelography における脊髄腔内の神経走行から神経根までを正確に描出することを可能にしたことを述べている。この撮像法は検査時間の短縮も可能としたことを述べている。

第4章では、脊髄神経を直接描出するために、拡散現象を強調する撮像法を応用した手法について述べている。拡散強調を用いることで、脳脊髄液を低信号に描出し、脊髄神経を高信号に描出したことを述べている。これにより初めて脊髄神経の前枝を拡散強調画像により描出したことを述べている。本技術により、脊髄神経の解剖学的情報がより正確に描出できるようになったことを述べている。

結論では、本論文で得られた以上の成果を総括している。

以上のように、本論文の内容は、生体内において非侵襲的な新たな技術を提案し、その実用性を示しており、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国際学会誌に掲載された1編の査読された論文及び6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