

令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号：82626

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2019～2020

課題番号：19K22605

研究課題名（和文）神経変性疾患の本態解明に向けた定量的多核MRIの開発

研究課題名（英文）Development of quantitative multinuclear MRI for the elucidation of neurodegenerative diseases

研究代表者

疋島 啓吾（HIKISHIMA, KEIGO）

国立研究開発法人産業技術総合研究所・生命工学領域・主任研究員

研究者番号：30420219

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 5,000,000円

研究成果の概要（和文）：非侵襲的な画像診断機器であるMRIを用いて、神経軸索や髄鞘を病理組織解析のように特異的に捉えることができれば、様々な神経疾患の本態の解明にきわめて有用なツールになる。本研究の目的はMRIの定量的な計測法の開発により、神経変性疾患の診断に資する新たな検査法を提案することであり、マウスの脊髄標本を対象にした定量的な神経組織MRI法を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した定量的MRIによって、神経組織構造を病理組織解析のように特異的に捉えることが可能となり、今後、その臨床応用によって様々な神経変性疾患の病態解明に有用な検査技術としての展開が期待される。

研究成果の概要（英文）：If MRI, a non-invasive imaging tool, can be used to specifically visualize nerve axons and myelin sheaths, as in histopathological analysis, it will be an invaluable tool for understanding the mechanism of various neurological diseases. The aim of this study was to develop a quantitative method of MRI for the diagnosis of neurodegenerative diseases. We have developed a quantitative neural tissue MRI method for mouse spinal cord specimens.

研究分野：非侵襲イメージング

キーワード：非侵襲イメージング

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

非侵襲的な画像診断機器である MRI を用いて、神経軸索や髄鞘を病理組織解析のように特異的に捉えることができれば、様々な神経疾患の本態の解明にきわめて有用なツールになる。

2. 研究の目的

本研究の目的は MRI の定量的な計測法の開発により、神経変性疾患の診断に資する新たな検査法を提案することである。

3. 研究の方法

MRI は、ブルカー社製 11T 小動物用 MRI 装置を用いた。正常および髄鞘形成不全である Shiverer マウスの脊髄標本を、MRI 造影剤を含む PBS に一週間浸漬し、脊髄組織内のプロトンの縦緩和時間を短縮させた。脊髄標本は Ex vivo MRI 用に作成したアクリルチューブ内に固定した。計測・解析は組織緩和や磁化移動、拡散現象の定量的分析を進めた。詳細は、特許出願の理由により一定期間公表を見合わせ、後日追記する。

4. 研究成果

本研究成果は、特許出願の理由により一定期間公表を見合わせ、後日追記する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Hata Junichi, Nakashima Daisuke, Tsuji Osahiko, Fujiyoshi Kanehiro, Yasutake Kaori, Sera Yasushi, Komaki Yuji, Hikishima Keigo, Nagura Takeo, Matsumoto Morio, Okano Hideyuki, Nakamura Masaya	4. 巻 14
2. 論文標題 Noninvasive technique to evaluate the muscle fiber characteristics using q-space imaging	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0214805
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0214805	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Horiuchi Yosuke, Tsuji Osahiko, Komaki Yuji, Fujiyoshi Kanehiro, Hikishima Keigo, Konomi Tsunehiko, Nagoshi Narihito, Watanabe Kota, Matsumoto Morio, Horiuchi Keisuke, Nakamura Masaya	4. 巻 58
2. 論文標題 Characteristic cerebral structural changes identified using voxel-based morphometry in patients with post-surgical chronic myelopathic pain	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Spinal Cord	6. 最初と最後の頁 467 ~ 475
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41393-019-0391-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------