

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）
プリオン病のサーベイランスと感染予防に関する調査研究班 分担研究報告書

MRI における CJD 診断能の磁場強度による違いについて

研究分担者：原田雅史	徳島大学放射線科
研究協力者：藤田浩司	徳島大学神経内科
佐光 亘	徳島大学神経内科
梶 隆兒	徳島大学神経内科
宇山直人	徳島大学放射線科
阿部考志	徳島大学放射線科
浜口 毅	金沢大学神経内科
山田正仁	金沢大学神経内科
佐々木真理	岩手医大医歯薬総合研究所
三條伸夫	東京医科歯科大神経内科
水澤英洋	国立精神・神経医療研究センター病院
高尾昌樹、	東京都健康長寿医療センター研究所神経病理学
岩崎 靖	愛知医大加齢医科学研究所
佐藤克也	長崎大学感染分子解析学
岸田日帯	横浜市立大神経内科
坪井義夫	福岡大学神経内科
雪竹基弘	佐賀大学神経内科
村井弘之	九州大学神経内科
阿部康二	岡山大学神経内科

研究要旨

サーベイランス症例において同一対象者で 3Tesla と 1.5Tesla の MRI を撮像できた症例について、厚さの異なる拡散強調像(DWI)と FLAIR 像について多施設の神経内科専門医と放射線診断医によって CJD の診断の確信度を比較検討した。3TeslaFLAIR では、診断能の低下が明らかで、3TeslaDWI は 1.5Tesla とほぼ同等の診断能であるが、職種の専門によって異なる傾向を認めた。

A. 研究目的

拡散強調像と FLAIR 像における CJD の診断能について、3Tesla と 1.5Tesla で差があるか検討することが目的である。今回多施設の評価者で検討を行い、評価項目は以下の通り

である。

- 1)1.5Tesla DWI と 3Tesla DWI との比較
- 2)3mm 厚 DWI と 5mm 厚 DWI との比較
- 3)1.5Tesla FLAIR と 3Tesla FLAIR との比較
- 4)神経内科医と放射線診断医との比較

B. 研究方法

サーベイランスに登録された症例のうち、ほぼ同時期に 3Tesla と 1.5Tesla で同様のシーケンスで撮像できた対象について、3mm 厚及び 5mm 厚の拡散強調像と FLAIR 像 (5mm 厚) の CJD 検出能の読影実験を行った。対象症例は 14 症例で、CJD 症例が 11 症例、非 CJD 症例が 3 例である。読影は、大脳皮質、線条体、視床についてそれぞれの異常の検出能を検討し、すべてを総合した CJDらしさの診断能について連続確信度法で評価した。観察者は徳島大学 6 名、東京医科歯科大 4 名、岩手医大 4 名であり、神経内科医 9 名と放射線診断医 5 名。一致性について級内相関係数を、診断能について ROC 解析を行って検討した。

(倫理面への配慮)

研究内容については、全施設での倫理承認を得ている。すべてサーベイランス症例を対象としており、研究への同意は文書で取得できている。データはすべて匿名化を行った。

C. 研究結果

14 名の観察者間の一致性については、表 1 にまとめる。すべての撮像法で級内相関係数は 0.9 以上であり、一致性は高いと考えられた。特に 1.5Tesla DWI5mm と 3Tesla DWI3mm 厚における放射線診断医の一致性が高い (ICC=0.97)。

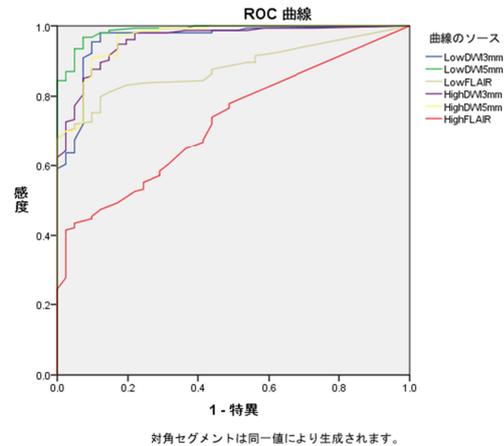
表 1: 観察者間の信頼性評価 (一致性)

	1.5TDWI3mm	1.5TDWI5mm	1.5TFLAIR	3TDWI3mm	3TDWI5mm	3TFLAIR
Neurologist	0.913	0.945	0.948	0.924	0.940	0.919
Radiologist	0.926	0.970	0.919	0.966	0.963	0.922
ALL	0.954	0.973	0.966	0.964	0.967	0.954

総合的な診断能は、図 1 に ROC 解析で示す。1.5Tesla と 3Tesla の比較では、診断能

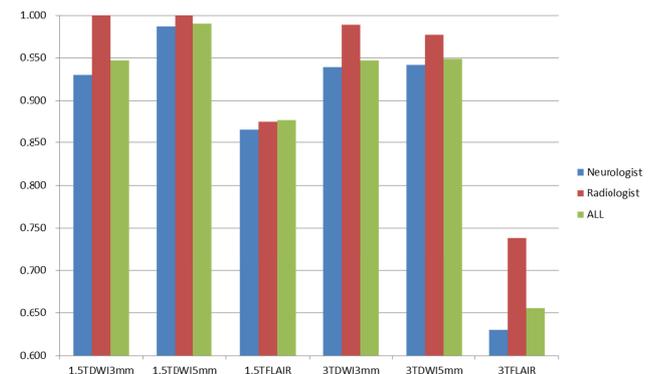
は有意差は認めなかった。

図 1: 総合的な診断能 (ROC 解析)



専門性別の読影評価では、図 2 のように 3Tesla では神経内科医よりも放射線診断医の確信度が高く、特に 3mm 厚での評価では放射線診断医による確信度が高くなる傾向を認めた。

図 2: 専門性別の読影結果



部位毎の評価では、図 3~5 に示すように視床での診断能が低かった。特に FLAIR での評価は、皮質での評価が DWI よりも低くなり、3Tesla の FLAIR で有意に診断能が低い傾向を認めた。一例を図 6 に示す。

図 3 : 大脳皮質の診断能

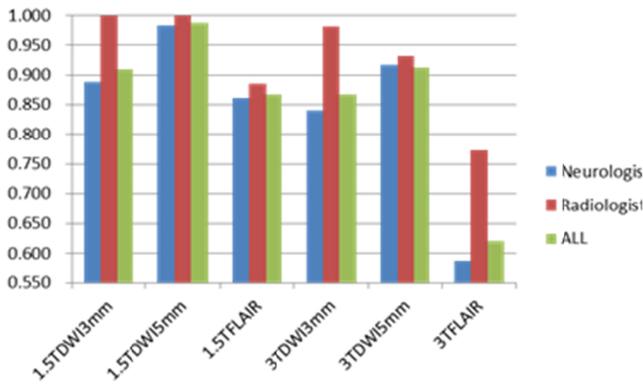


図 4 : 線条体の診断能

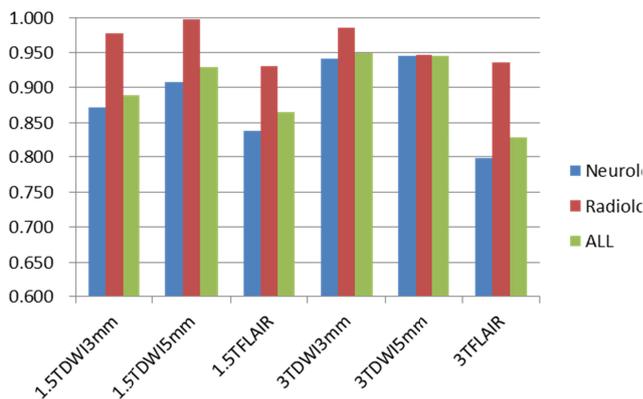
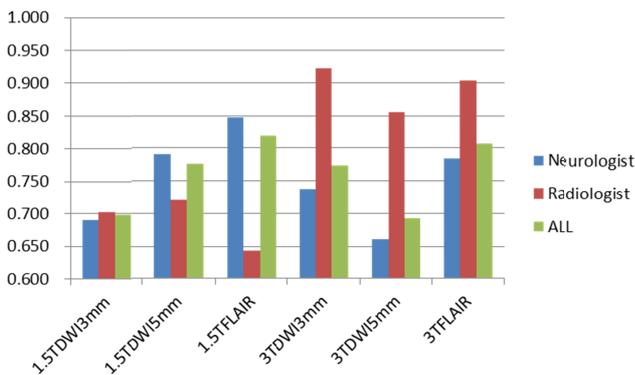
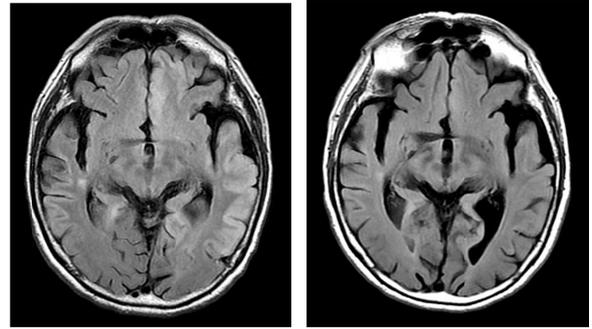


図 5 : 視床の診断能



これらの結果から、一般的には 1.5TeslaDWI5mm 厚による診断が最も安定して確信度が高いと考えられるが、3Tesla DWI との間に有意差はみられず、ほぼ同等の診断能を有すると考えられた。

図 6 : 1.5Tesla と 3TeslaFLAIR 画像の比較



D. 考察

今回の検討から、1.5Tesla と 3Tesla の DWI 診断能はほぼ同等であり、有意差は認めなかったが、特に神経内科医において 1.5TeslaDWI5mm 厚の診断確信度が高くなり、DWI3mm では確信度が低下する傾向を認めた。これは、画像診断における慣れの影響も考えられ、放射線診断医では、異なる装置間や撮像条件での画像診断の経験が多く、確信度の変動が少ないためと推察される。従って、CJD の普遍的な診断において 3Tesla の優位性は高くなく、1.5Tesla による評価でも遜色ないと考えられた。

E. 結論

- 1)DWI の診断能は 1.5Tesla と 3Tesla はほぼ同等であった。
- 2)神経内科医の診断確信度は、放射線診断医とくらべて 3TeslaDWI3mm 厚で低下する。
- 3)FLAIR では、3Tesla の診断能が低く、特に大脳皮質のコントラスト低下が目立つ。

[参考文献]

- 1) Ryoo I, Kim JH, Kim S, et al. Lesion detectability on diffusion-weighted imaging in transient global amnesia: the influence of imaging timing and magnetic field strength. *Neuroradiology* 2012, 54: 329-334

F.健康危険情報

なし

G.研究発表（2014/4/1～2015/3/31 発表）

1.論文発表

なし

2.学会発表

原田雅史、苛原早保、阿部考志他、MRI における CJD 診断能の磁場強度による違いの検討.日本磁気共鳴医学会 2014, 京都,9/18～

9/20

H.知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし