

高磁場MRIでのヒト脳含水量分布測定法

Imaging method of water content map of human brain at high field MRI

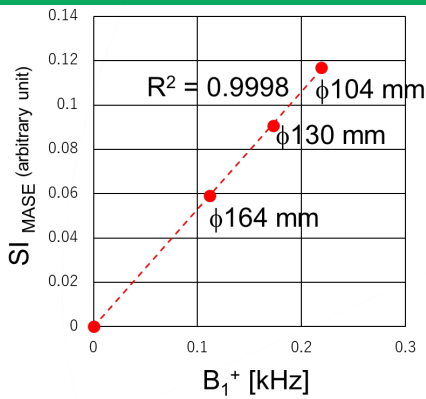
ヒト頭部の定量イメージング法

国立環境研究所 環境リスク・健康領域 渡邊英宏 領域長

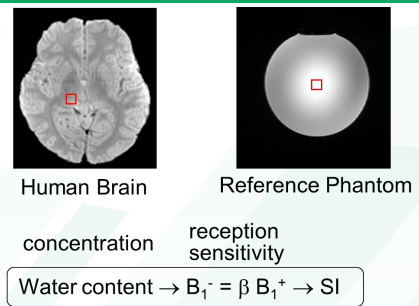
研究内容

- ヒト脳内の含水量分布を測定する方法を開発した
- 高磁場MRIでは、高周波磁場 (B_1) の不均一性のため、外部標準の利用が出来ない
- B_1 均一領域では、 B_1^+ (送信RF磁場) と B_1^- (受信感度) が同等であることを実証 (左図)
- B_1^+ 均一領域での基準試料とヒト頭部の B_1^+ 比較から受信感度比を求める (右図)
- この関係を利用して、ヒト脳内の含水量分布を測定する方法を提案、開発した

B_1 均一領域での B_1^+ と B_1^- の同等評価



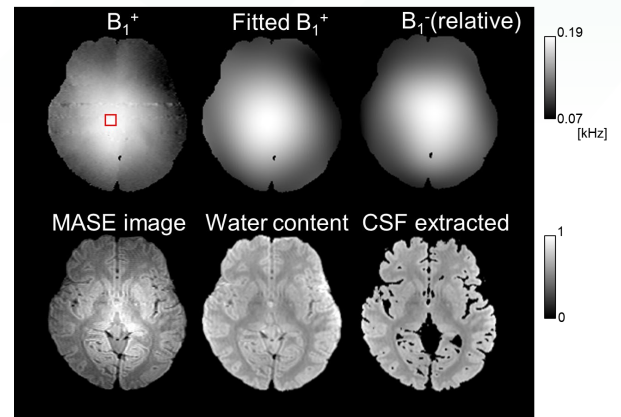
基準試料比較からのヒト脳内の含水量定量



Reference 55.5 M $\rightarrow \beta B_1^+_{reference} \rightarrow SI_{MASE_reference}$
 Human Brain ? M $\rightarrow \beta B_1^+_{human\ brain} \rightarrow SI_{MASE_human\ brain}$

応用例

- B_1 均一領域 (左図の場合、中心領域) にて、ヒト頭部、基準試料のそれぞれの B_1^+ (送信 B_1) を測定
- 均一領域での B_1^+ (送信) と B_1^- (受信) の同等性から、ヒト脳内の受信感度を算出
- 比率マップ法を用いて B_1^- 分布を算出
- 断熱パルスSE法 (MASE法) によるヒト脳画像に適用し、ヒト脳含水量分布 (含水量イメージ) を算出
- 横緩和時間を利用した生体鉄イメージングに適用可能



セールスポイント

- 高感度、高コントラストの特徴を持つ高磁場MRIでのヒト脳含水量イメージ取得が可能
- 含水量イメージ情報を用いる横緩和速度を利用した生体鉄イメージングに適用可能
- 代謝物定量化に適用可能

研究キーワード

・高磁場MRI (high field MRI) ・ヒト脳 (human brain) ・含水量 (water content) 高周波磁場 (RF field) ・ B_1^+ ・ B_1^- ・不均一性 (inhomogeneity)

お問合せ先

国立環境研究所 連携推進部 研究連携・支援室

〒305-8506
 茨城県つくば市小野川1 6 - 2
 TEL:029-850-2472 FAX:029-850-2716
 MAIL: renkei_r1@nies.go.jp

国立環境研究所 環境リスク・健康領域

渡邊英宏 領域長

<https://www.nies.go.jp/researchers/100171.html>

