

Gradient Encoded CEST MRIにおける複数のZ-スペクトルの同時計測 [大会長賞記録]

今井宏彦, 三宅清隆, 松田哲也

京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻

はじめに

CEST MRI における Z-スペクトルの取得には, 飽和周波数を変えて収集した複数の画像が必要であるため, 撮像に時間を要する. 飽和パルスの照射時に傾斜磁場を印加することにより, 2 スキャンで Z-スペクトルを得る方法 (UFZ or UCI) が報告されているが, 対象が傾斜磁場方向に沿って空間的に均質であることや傾斜磁場方向に 1 つの Z-スペクトルしか得られない, といった制限があり, その適用範囲は溶液試料に留まっている. 本研究では, UFZ 法の *in vivo* imaging への拡張を目指し, 飽和パルスとして従来の連続波 (CW) に代えて DANTE パルスを導入し, 傾斜磁場方向に複数の Z-スペクトルを計測する方法を提案したので報告する.

方 法

飽和パルスとして DANTE パルスを 3-lobe sinc 関数で振幅変調したものを一定強度の傾斜磁場存在下で照射した. フリップ角が $\pi/2$ となるように RF パルスのパワーを調整した.

当該パルス列を 1~600 回の範囲で繰り返し照射し, 繰り返し回数 (N) に対する CEST 効果の影響を調べた. 飽和に要する時間 (tsat) は 19.3 ms~11.6 s である. MR 測定には, 7T の動物用 MRI 装置 (Bruker BioSpin) を使用し, 濃度 50 mM のグルタミン酸水溶液を対象とした. 飽和パルス照射後, 2D RARE 法を用いて画像化した.

結 果

傾斜磁場印加方向に沿って周期的に複数の Z-スペクトルを観測できた. また, 飽和パルスの照射回数を増加させるとともに CEST 効果は上昇し, N=300 (tsat=6 s) 程度でプラトーに達した.

結 語

CEST MRI における飽和パルスとして, 傾斜磁場印加存在で sinc-modulated RF pulse train を用いることにより, 傾斜磁場方向に沿って同時に複数の Z-スペクトルを計測可能であることを確認した.

Simultaneous acquisition of multiple Z-spectra in gradient encoded CEST MRI [Presidential Award Proceedings]

Hirohiko IMAI, Kiyotaka MIYAKE, Tetsuya MATSUDA

Department of Systems Science, Graduate School of Informatics, Kyoto University

We propose a use of sinc-modulated RF pulse train under the presence of constant gradient as a saturation scheme in CEST MRI aiming at a simultaneous acquisition of multiple Z-spectra for accelerating the CEST MRI.