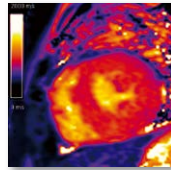


Step up MRI 2013

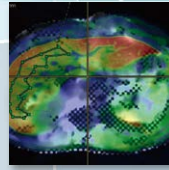
テクニカルタームから読み解く MRI最新動向

企画協力：吉川宏起

駒澤大学医療健康科学部教授



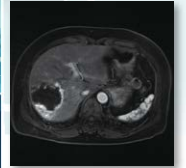
T1 map



MR
Elastography

q-space

3D
Radial
VIBE



three point
Dixon

IVIM/DWI

territorial
ASL

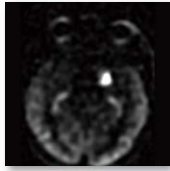
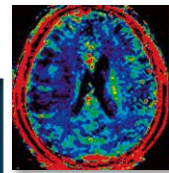
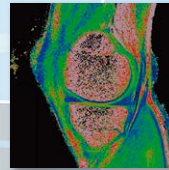
pCASL

CS MR

CEST

QSM

T1 ρ



Step up
MRI
2013

I テクニカルタームから読み解く MRIの動向

1. 圧縮センシング (CS) MR イメージング

— 情報技術による新しい高速撮像法

町田 好男 / 齋藤 俊輝 東北大学大学院医学系研究科保健学専攻画像情報学分野

近年、情報理論において発展した圧縮センシング (compressed sensing : CS) と呼ばれる汎用手法を、MRI に適用した新しい高速撮像技術 (以下、CS-MRI) が大きな関心を呼んでいる^{1), 2)}。MRI では従来、ハードウェアとソフトウェア、およびパルスシーケンスを中心とした技術により撮像の高速化を図ってきたが、これに加えて、情報技術による撮像の高速化が本格化したと言えるのかもしれない。

2012年5月にメルボルンで開催された国際磁気共鳴医学会 (ISMRM) においては、CS-MRI が第一トピックスであった。数年間の基礎技術分野での研究開発の進

展および臨床分野での先行研究³⁾等を受けて、今後の臨床応用分野での発展への期待を込めての企画だったと思われる。同年9月の日本磁気共鳴医学会大会においては、「圧縮センシングを理解する」というシンポジウムも開催され、国内での関心も高まってきている。

われわれは、主に「画質」の観点から CS-MRI に関心を持ち、初期的な検討を始めたところである^{4), 5)}。言わば入門者の一員ではあるが、本稿では、主に技術的側面から CS-MRI を紹介させていただきたい。

「スパース」(疎) な構造とその再生

例えば、落葉した木を考えてみる。木全体は空間内で一定の領域を占めるものの、木の幹や枝そのものが実際に存在する点はきわめてまばらで少ない。MRI では、MR アンギオグラフィ (MRA) が似た構造を持っている。このように、多くの点でゼロの値を持つ構造 (対象) を「スパース」(疎) であると言う。

上述のまばらな木をいくつかの方向から観察すれば、立体的な構造はおおよそ