

Ⅲ 最新MRI技術の可能性：臨床編

# 4. Simultaneous MR relaxometryの有用性と将来展望

## — Simultaneous MR relaxometry : clinical utility and future prospects

藤田 翔平 順天堂大学医学部放射線診断学講座 / 東京大学医学系研究科生体物理医学

simultaneous MR relaxometryとは、MRIにて複数の定量マップを同時に取得するアプローチである。通常、定量値を推定する場合には、推定したいパラメータの1つ1つに対して撮像を繰り返す必要があり、その長い撮像時間のため臨床現場での適用は限られていた。simultaneous MR relaxometry技術の開発により、臨床ルーチンの検査時間内に複数の定量値マップを取得することが可能になりつつある。simultaneous MR relaxometryは、異なる時期に行われた検査や異なる患者の組織の客観的な比較を可能とし、鑑別診断、早期診断、病期診断、治療効果反応性といった臨床判断における客観的な指標<sup>1)</sup>の基盤技術として期待される。

本稿では、これらの技術開発の動向とその臨床応用を概説する。最後に、この分野の今後の方向性および展望を想像してみたい。

### 定性から定量へ

通常の臨床業務では、コントラスト強調画像(例：T1強調画像、T2強調画像、FLAIR画像)によりさまざまな組織間で豊富なコントラストを生み出し、これらを医師が視覚的に評価することで診断を行っている。このため、評価者の主観に少なからず影響を受けざるを得ない。コントラスト強調画像の信号値は、緩和現象のある一点において組織から得られる値であり、組織間の相対的な評価は可能であるが、信号値自体に意味はない画像である。一方、定量MRIで得られるマップは特定の物理量に対応した定量値であり、組織固有の絶対値である(図1)。定量値に基づいて正常組織と病変組織を客観的に区別することができる上、視覚的にはとらえられない微妙な違いがそ

の値から検出できるかもしれない<sup>2)</sup>。

MRIが開発された当初から、T1値やT2値などの定量値を用いた客観的評価は、生体組織の性状を反映する指標として提唱されていた<sup>3)</sup>。一方で、定量的パラメータを取得するには、推定したいパラメータごとに、撮像条件を微妙に変えながら収集を逐次繰り返す必要があり撮像時間が非常に長くなるため、臨床現場での適用は限られていた。

### Simultaneous MR relaxometry：逐次取得から同時取得へ

これまでのように時間をかけて定量マップを逐次取得するのではなく、1回の撮像で取得するアプローチが近年開発されている。simultaneous MR relaxometryの代表的な技術としてsynthetic MRIや

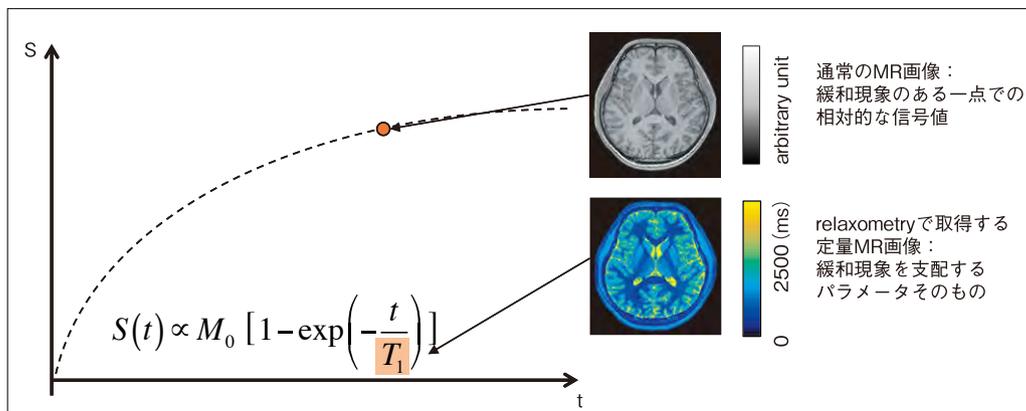


図1 定性画像と定量画像