

## 47 視覚野刺激における<sup>1</sup>H MR-Spectroscopyによる代謝物質の経時的な変化

診療部研究検査科 前野正登 肥沼武司 山本秀昭  
早稲田大学大学院工学研究科 (卒) 石田知大  
東海大学大学院工学研究科 澤田啓介 佐々木翼  
慶応義塾大学環境情報学部 川崎顕史 築島亮次

**【目的】** MR-Spectroscopy は、検査時間が長く再現性が悪い、操作が煩雑、評価方法の難しさ、時間依存が難しいとされていた。そのために、一部の医療機関では、腫瘍判定や残存機能の評価に用いられている。

近年の報告では、脳の視覚野における加齢変化があることや健常者と視覚障害者に NAA に変化があることが分かってきた。更には、刺激時間とデータ収集のタイミングをコントロール可能になっていることから時間依存が可能であることを報告している。

そこで、刺激システムを用い、全てのデータ収集のタイミングをコントロール可能な刺激方法を用い、視覚野における刺激後の代謝物質の経時的な変化を検討したので報告する。

**【方法】** 実験は健常成人のボランティアであり、本研究の目的と内容を口頭にて十分に説明を行い、同意を得た。装置は、Siemens 社製 MAGNETOM Vision 1.5T。コイルは、標準ヘッドコイルを使用した。データ収集方法は、TR 1.5 秒、TE 135 ミリ秒、ボクセルサイズ 10×10×10mm、99 回のデータ収集をシングルボクセルにて行った。時間依存は、STIM 用 Utility soft にて全ての刺激やデータ収集を刺激システムがコントロール可能なシーケンスを作成し、MR 標準装備の外部トリガーに同期させデータ収集を行った。実験は、A) 刺激開始前後、B) 6 秒前後、C) 12 秒前後のデータ収集を行い、対象代謝物質は Cho (コリン)、Cr (クレアチン)、NAA (N-アセチルアスパラギン酸塩) の評価を行った。

**【結果】** 代謝物質の役割は、Cho は細胞膜の構成に関与し、Cr はエネルギー交換の指標とされ、NAA は神経細胞の数に比例するとしている。そして刺激に対する代謝物質の経時的変化では、Cho、Cr に BOLD 信号と同様な経時的な変化を示し、NAA では変化がなかった。

**【考察】** 代謝物質の生理的な役割では、Cho は細胞膜の構成を担い、Cr はエネルギー交換の指標を示し、NAA は神経細胞数の指標になっている。本実験において、Cho、Cr に増加の変化を示し、NAA に変化を示さなかったことから生理的な変化をとらえたと考える。このことから、時間依存した刺激方法の有用性が確認できた。

**【まとめ】** MRSでは、時間依存が不可能とされていた。しかし、視覚刺激による代謝物質の経時的な変化は、プログラム化されたシーケンスにより刺激とトリガー信号が任意に設定可能となり、時間依存された代謝物質の変化を確認することができた。よって、時間依存された<sup>1</sup>H MRS の代謝物質の変化は、高次脳機能検査への応用に可能性があると考えられる。