

機能的磁気共鳴画像による視覚野活動評価法

病院第三機能回復訓練部 仲泊 聡

病院放射線科 前野正登

【目的】当院のMRI装置は、Siemens社製のVision plusで、1.5テスラーの磁場強度を有し、機能的磁気共鳴画像実験を行う機種としては世界的に圧倒的な指示を受け、これまでに数多くの新知見を見いだしてきた名機として、脳科学の分野では定評があった。筆者は、同機種を用いてすでに神奈川リハ病院において機能的磁気共鳴画像実験を1998年より行ってきた。当院に赴任後、同じ実験系ですぐにでも実験が開始できると信じていたが、そこにはいくつかの越えなければならないハードルが存在した。1年半の時間を要したものの、現在、データ収集が可能になった。この間に行ってきたいくつかの工夫により、視覚野の網膜部位対応を示す応答を確認できた。

【方法】対象は、正常ボランティアで、当初予定した患者での実験はまだ行っていない。視覚提示方法での工夫、データサンプリングでの工夫、被験者の応答確認の工夫、データ形式の変換および解析における工夫を行った。

【結果】

1) 視覚提示方法での工夫

液晶プロジェクターをMRI室から出し、操作室から窓越しに映像を被験者の視軸に対して90度の方向から提示し、大型半透明スクリーンを斜め45度に足下に設置して、その裏側から投影してこれを観察させることで、ノイズを全く発生することなしに適切な映像を被験者に提示することができた。

2) データサンプリングでの工夫

MRIのメンテナンス担当者が変わっていて、神奈川リハ病院で使用していたカスタムメイドのサンプリング用プログラムが使用できなかったため、現有プログラムで最適なものを選択した。

3) 被験者の応答確認の工夫

ノイズを発生させないように空気圧を利用した反応ボタンを工夫して、ビニルチューブによりMRI室外に信号を導出した。

4) データ形式の変換および解析における工夫

シーケンスプログラムと転送する際のデータ形式が神奈川リハ病院のものと異なるため、解析ソフトであるSPMとmrVISTA (Stanford大学Wandell研究室)に使用できるような形式とデータ配置に自動的に変換するソフトを新たに開発し、これに対応した。

【考察】

今回、視覚野における網膜部位対応を示す応答が捉えられた。構造画像ばかりではなく、機能画像がMRIで取得できるという強みは、近未来の医療現場で必ずや大きなメリットになるものと考えられる。本MRI装置は旧式であり、病院の建て替えに伴って新機種に変更される予定であるが、今回ハードルを越えてきた技術は、新しいシステムにおいても生かされるものと思われる。