

研究所脳機能系障害研究部 岩渕俊樹、水落智美、幕内充、中島八十一
病院第二診療部研究検査科 肥沼武司、前野正登

【背景と目的】

脳機能系障害研究部 高次脳機能障害研究室は失語症リハビリテーションへの応用を目指し、言語の脳メカニズムの研究を行っている。旧来の神経心理学では、言語機能が局在する脳部位の解明が主な目的であった。しかし言語処理は記憶、注意、遂行機能などと密接に関係しており、また失語症の実際の症例においても記憶障害、注意障害、遂行機能障害などの症状が複合的に現れることが多い。こうした症例に対する効果的なリハビリテーション方法を開発するためには、言語処理に関連する認知機能間の相互作用を明らかにすることが望ましい。我々は今年度から研究目的での使用が可能になった当センター病院の新しい3T MRI装置を用いて、こうした相互作用を実現する脳内ネットワークの解明を目指す。本稿では、初めて当該装置で言語課題中の機能画像を3名分撮像し解析を行った結果について報告する。

【方法】

健常者3名（左利き1名、31～37歳）を対象に実験を行った。7文節から成る日本語文（例、昨日の夜遅く、心細い様子の職人が技師を呼んだ。）を視覚提示し、脳活動を計測した。

3T MRI装置（Siemens Skyra）を用いて構造画像（MPRAGE sequence image）、および実験中の脳機能画像（gradient echo-planar sequence image）を撮像した。ともに撮像には64チャンネル・ヘッドコイルを使用した。機能画像の撮像パラメータは以下の通りとした：TR = 2000 ms, TE = 30 ms, 35 slices, 3 mm thickness (with 1 mm gap), flip angle = 90°, field of view = 192, voxel size = 3×3×3 mm³。一方、構造画像の撮像パラメータは以下の通りとした：TR=2300ms, TE = 2.98 mm, 224 sagittal slices, 1 mm thickness (with 0.5 mm gap), flip angle = 9°, field of view = 256, voxel size = 1×1×1 mm³。

SPM12を使用し、取得したMRIデータを解析した。前処理として機能画像のrealignment、slice timing 補正、機能画像と構造画像のcoregistration、構造画像のsegmentation、MNIテンプレートによる標準化、および機能画像の平滑化を実施した。その後、文刺激の提示期間をbox-car関数でモデル化し、血流動態反応関数を重畳したものを独立変数として一般線形モデルによる統計分析を行った。

【結果と今後の展望】

3名の被験者それぞれについて文提示時>安静時で脳活動の比較を行ったところ、全被験者でブローカ野に相当する左下前頭回、ウェルニッケ野に相当する左後部側頭皮質に加え、両側頭頂葉、左背側運動前野に有意な賦活が認められた（ $p < 0.001$ uncorrected）。これは本実験において文処理時の脳活動を適切に検出できたことを示している。さらにデータを追加し、短期記憶と文法処理の相互作用メカニズムを明らかにすることが今後の課題である。