

二重課題における脳賦活部位の同定

川崎裕樹¹⁾、大石美鈴¹⁾、佐々木啓¹⁾、櫻井典子²⁾、
児玉直樹²⁾

1) 新潟医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 保健学
専攻 放射線情報学分野

2) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線学科

対応著者：川崎裕樹 (hxm23008@nuhw.ac.jp)

【背景・目的】人口の高齢化によって、アルツハイマー型認知症の患者数は急増し、世界的な医療上の課題となっている。現在、世界中で約5000万人の認知症患者がおり、その数は2030年までに約7500万人以上に達すると予想されている。利用可能な臨床試験や実験初見から得られた結果は、認知症に対する単一な治療法を見出すことが非常に困難であることを示唆している。そのため、認知症の初期段階あるいは前臨床段階における認知機能低下に対する予防・早期治療戦略の開発が注目されている。前頭前皮質は認知機能において重要な役割を担っており、二重課題に関与していることが明らかになっている。健常成人において二重課題遂行中に前頭前皮質の活性化が増加することが観察され、高齢者は若年者と比較して活性化する傾向がある。そこで本研究では、運動課題を指タップとし、f-MRIを使用し二重課題遂行時の脳賦活部位を同定することを目的とする。

【方法】対象者は19歳以上の健常者12名（男性7名、女性5名、平均年齢21.1±1.5歳）であり、すべての被験者は右利きであった。本研究に用いた課題は、言語流暢性課題、運動課題、二重課題の3種類である。言語流暢性課題では、モニターに呈示された平仮名1文字から思いつく単語を挙げてもらった。運動課題では、両側の母指と示指を使用し指タップを行ってもらった。二重課題では、両側で指タップを行いながらモニターに呈示された平仮名1文字から思いつく単語を挙げてもらった。ブロックデザインは、レスト30秒、タスク30秒を交互に3回ずつ繰り返し、合計3分間となっている。また、得られた撮像データから各課題における脳賦活部位の同定を行った。なお、本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認を受け、関連する利益相反はない。

【結果】得られた撮像データから各課題における脳賦活部位の同定を行った結果、言語流暢性課題では、舌状回、紡錘状回、鯉蓋に有意な賦活がみられた。運動課題では、小脳に有意な賦活がみられた。二重課題では、舌状回、中心前回、中心頭回、左下前頭回弁蓋部に有意な賦活がみられた（図1）。

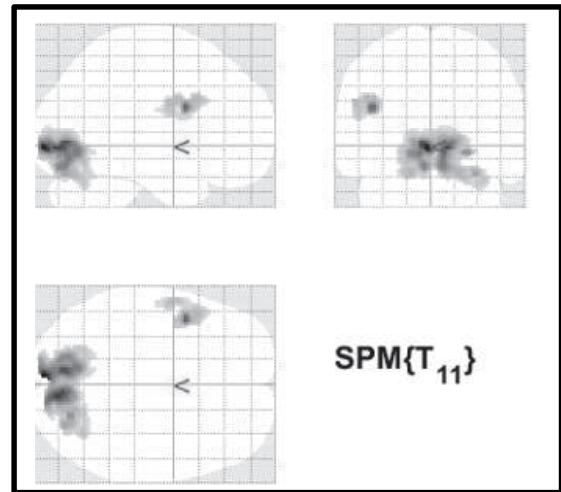


図1 二重課題遂行時での脳賦活部位の様子

【考察】言語流暢性課題と二重課題において舌状回に有意な賦活がみられた。舌状回は単語の認知を行う役割があるため賦活されたと考えられる。運動課題では小脳が有意な賦活がみられた。小脳は運動のプログラミングや運動学習に関わっていると多くの報告がある。そのため、本研究でも指タップを行ったことで小脳の賦活がみられたと考えられる。二重課題遂行時のみ左下前頭回弁蓋部に有意な賦活がみられた。言語処理に特化した脳領域のことを言語野と呼び、下前頭回における弁蓋部と三角部によって構成されている。本研究では言語流暢性課題に音韻流暢性課題を用いた。音韻流暢性課題では左下前頭回が顕著に活性化されることが報告されている。しかし、多くの研究で二重課題遂行時には前頭前皮質の賦活が指摘されているが、本研究ではみられなかった。対象者数が12名と少なかったため、対象者数を増やす必要があると考えられる。

【結論】本研究では、f-MRIを使用し、言語流暢性課題、運動課題、二重課題の3つの課題遂行時の脳賦活部位を同定した。言語流暢性課題と二重課題で共通して舌状回の賦活がみられ、運動課題では小脳の賦活がみられた。また、二重課題で左下前頭回の賦活がみられたが前頭前皮質の賦活がみられなかった。対象者数を増やすことで改善されることが考えられる。