

本論文は、自己効力感の神経基盤に関する研究である。自己効力感とは、自らがある行動をどの程度成功裏に遂行することができるかという主観的信念であり、内的動機づけの一つである。自己効力感が高いほど課題遂行が促進され、課題成績も高くなることが報告されているが、その神経基盤については未解明な問題として残されている。そこで本論文では、三つの研究を通して自己効力感の神経基盤を脳機能と脳構造の両面から検証した。

研究 1 では、特定の課題についての自己効力感（課題依存型自己効力感）を実験的に操作し、課題依存的自己効力感を更新する脳機能メカニズムを検討した。特に課題を行った結果得られる成功や失敗のフィードバックの処理を行う前頭前野内側部（medial prefrontal cortex: medial PFC）に着目し、課題依存的自己効力感を実験的に操作した 2 群において、その更新がどのように行われ、その個人差がどのように表象されているかを検討した。

実験者はストップウォッチ課題と呼ばれる時間計測課題を用い、成功率を操作し、成功率を上昇させ自己効力感を高める群と成功率を低下させ自己効力感を低める群を設定した。両群とも後半での正答率はともに 50% になるようにした。計測には、玉川大学脳科学研究所の fMRI（Siemens 社製 3 テスラ）を用いた。その結果、成功失敗のフィードバックを処理する際、フィードバックの誘因価が前頭前野内側部の腹側（ventromedial prefrontal cortex; vmPFC）で、被験者が抱えている課題依存的自己効力感と実際に得られるフィードバックの差から計算される課題依存的自己効力感の更新の程度が前頭前野内側部の背側（dorsomedial prefrontal cortex; dmPFC）で表象されることが示された。また、dmPFC におけるフィードバックへの反応の個人差は、失敗耐性課題（決して成功しない課題をどれほど忍耐強く続けることができるかを測定する課題）を行う回数と相関することが示された。これらの結果より、課題依存的自己効力感の更新は前頭前野内側部において、領域ごとに別の機能を担った上で更新されていることが示唆された。

研究 1 では、ストップウォッチ課題を用い課題依存的自己効力感を検討したが、研究 2 では、様々な課題依存的自己効力感の蓄積と考えられる一般的自己効力感に着目し、脳構造との対応を検討した。質問紙で測定される一般的自己効力感は、課題依存的自己効力感と比べて、同一個人内でより安定的であると

みなすことができる。実験協力者は、一般的自己効力感尺度及び各種の動機づけに関連する性格特性の質問紙に回答し、玉川大学脳科学研究所の fMRI (Siemens 社製 3 テスラ) で脳構造を撮像した。結果、他の動機づけに関連すると考えられる性格特性の質問紙の影響を除いても、一般的自己効力感の個人差は楔前部における灰白質体積の個人差を有意に説明し、その灰白質体積は一般的自己効力感の指標と正の相関を示した。従来、自己の表象やエピソードに関連する部位であると報告されてきた楔前部と、多様な経験の蓄積として形成される一般的自己効力感との関連が示唆された。

研究 3 では、臨床的介入によって一般的自己効力感の変化が脳構造の変化とどのように対応しているかを調査した。具体的には、閾値下うつと呼ばれる BDI-II 指標が 10 以上で、うつエピソードがない広島大学学生を対象に、行動活性化の介入を 5 週間 (週 1 回 60 分) を行った。この介入の前後に一般的自己効力感を測定し、灰白質体積を撮像し、どのような変化が見られるかを調べた。結果、行動活性化の介入後、BDI 指標が低下し一般的自己効力感の向上が認められた。また、脳構造では扁桃体における灰白質体積の増加と楔前部での灰白質体積の減少がみられた。介入前後で灰白質体積に差が見られた部位の内、一般的自己効力感が有意に扁桃体の灰白質体積変化を説明した。扁桃体の灰白質体積は未治療のうつ病患者において減少することや、動機づけや目標に関連する刺激の処理の際に扁桃体が反応することが知られている。行動活性化の介入は、実験協力者がポジティブな経験を得る機会を増やすことが目的であるため、今回の結果から、介入を受けることによって、協力はポジティブな経験を通して、扁桃体における灰白質体積が増加し、一般的自己効力感が上昇したことが示唆される。

3 つの研究により、自己効力感の主観的心理作用だが、その更新や蓄積は、前頭前野内側部、楔前部、扁桃体といった脳内各部位での情報処理と関連する事が示唆された。今後は、脳内における複数情報の統合、ネットワーク構造を解明し、今回得られた自己効力感と脳内過程の相関データを因果的説明まで高めるさらなる検討が必要である。

本審査会では審査委員より、本論文の完成度をより一層高めるため、多くの建設的な意見が出され、それに従って論文の一部改稿がなされた。また審査委員からは、今日の認知脳科学の進展に照らして相関研究に止まらず、さらなる解析が望まれるとの意見もあったが、本論文は、従来先行研究がほとんどない自己効力感の神経基盤の解明に向けて大きく寄与するものであり、博士 (学術) の学位を授与するに相応しい内容であることを全員一致で認定した。