

武見 充晃

東京大学大学院教育学研究科／科学技術振興機構さきがけ
特任研究員／専任研究者

記憶を増強する脳状態操作技術の確立

§ 1. 研究成果の概要

本研究の目標は、習得した身体運動技能や英単語のような知識を忘れにくくするための、非侵襲的な脳刺激法の確立である。2019年度の主たる成果は以下の2点であった。

1. 経頭蓋直流電流脳刺激(tDCS)による運動記憶(手続き記憶)の増強

2018年度より継続して、身体運動技能の保持を高めるための新たなtDCS法の確立に取り組んだ。tDCSとは、頭皮に貼付したゴムパッドを介して1-2 mAの直流電流を脳に印加する脳状態操作法である。実験は東京大学ライフサイエンス委員会の倫理審査の承認を受けて、健常成人82名を対象に行った。その結果、運動学習中にtDCSを用いて多様な脳状態を作り出すと、単一脳状態での学習と比べて記憶の保持率が約20%改善した。また運動学習の計算モデルを構築し、脳状態操作が記憶保持を改善するメカニズムをコンピュータシミュレーションにより検討した。

2. 個人に合わせた脳刺激を行うためのパイプライン構築

頭蓋骨の厚さや大脳皮質表面の脳溝の深さなど、脳の構造は人によって大きく異なるため、頭皮に貼付したゴムパッドを介して1 mAの電流を脳に印加したとしても、個人間でその実効を規定する脳内電場強度や電場分布は大きく異なる。そこで脳内電場強度や電場分布を一意に統制するために、個人の脳構造に基づいて電流強度や刺激用ゴムパッドの位置を決定できる解析パイプラインを構築した。2020年度は、このパイプラインを使用して英単語のような宣言的記憶の増強法を確立する研究に取り組む予定である。