



## 2024年度 医学部共通講義Ⅲ 機能生物学入門 機能生物学セミナー



演題： 獲得した技能の保持・発展を支える脳の仕組み

**Brain mechanisms for stabilization and development of acquired skills**

講師： 柴田 和久先生（理化学研究所脳神経科学研究センター）

担当： 医学系研究科 細胞分子生理学 松崎 政紀先生

日時： 令和6年9月9日（月）14:55～16:40

場所： 医学部教育研究棟 13階 第6セミナー室

### 概要

訓練を通じて獲得した技能は、その後も脳内で安定化、強化、再活性化といった状態を遷移します。この状態遷移が、獲得した技能の保持や発展を支えています。本講義では、視覚と運動を題材とし、われわれのグループで行ってきた研究を中心に、技能の保持や発展を支えるヒトの脳の仕組みについて議論します。第一に、視覚の訓練によって獲得された視覚技能が安定化していく過程と脳の興奮・抑制比率の関係を調べた実験を紹介します。

この実験では、磁気共鳴分光法（MRS）という技術を用い、視覚野における興奮性神経伝達物質であるグルタミン酸（Glu）と抑制性神経伝達物質である $\gamma$ -アミノ酪酸（GABA）の濃度比を計測し、このGlu/GABA比が視覚技能の安定度をよく説明することを示しました。

第二に、一旦安定化された視覚技能が再度活性化される場面においても、視覚野のGlu/GABA比が技能の安定性と対応するという実験結果を紹介します。

第三に、運動を対象に、安定化された技能の再活性化に必要な条件を検討した実験を紹介します。従来、一度獲得した運動技能を再活性するためには、その運動を意識的・能動的に実行することが必要だと考えられてきました。一方、われわれの実験結果から、運動技能の再活性化に意識的・能動的な実行は必ずしも必須ではないことが示唆されています。一連の実験結果は、学習は訓練が終わったあとも続くダイナミックなプロセスであり、獲得された技能は脳内で知らず知らずのうちに変容・発展し続けることを示しています。このプロセスの理解は、技能訓練の最適化や新たなリハビリテーション法の開発に役立つと考えられます。

### 参考文献

1. Overlearning hyperstabilizes a skill by rapidly making neurochemical processing inhibitory-dominant, Shibata K, Sasaki Y, Bang JW, Walsh EG, Machizawa MG, Tamaki M, Chang LH, & Watanabe T, **Nature Neuroscience**, 2017, 20:470-475.
2. Consolidation and reconsolidation share behavioral and neurochemical mechanisms, (\*co-first author) Bang JW\*, Shibata K\*, Frank SM\*, Walsh EG, Greenlee M, Watanabe T, & Sasaki Y, **Nature Human Behavior**, 2018, 2:507-513.
3. Common mechanisms of human perceptual and motor learning, Censor N, Sagi D, Cohen LG, **Nature Reviews Neuroscience**, 2012, 13:658-64.

今年度の機能生物学セミナーは、対面形式で実施します。登録している博士課程の学生は出席で評価しますので、対面講義に出席して下さい。オンライン配信はありません。

問合せ先：医学系研究科 統合生理学 大木 研一(kohki@m.u-tokyo.ac.jp) 内線 23459