



田中 真樹

所属・職名 大学院医学研究院・神経生理学教室・教授

略 歴 平成 6 年 北海道大学医学部卒業

平成 10 年 北海道大学大学院医学研究科修了・医学博士

平成 10～13 年 米国ハワードヒューズ医学研究所 研究員

平成 13 年～北海道大学 助手、講師、助教授、准教授

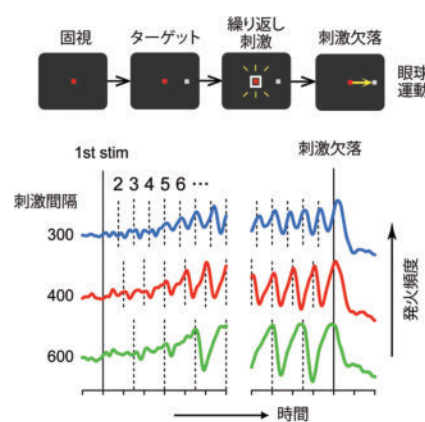
平成 22 年 現職

【随意運動の神経機構】

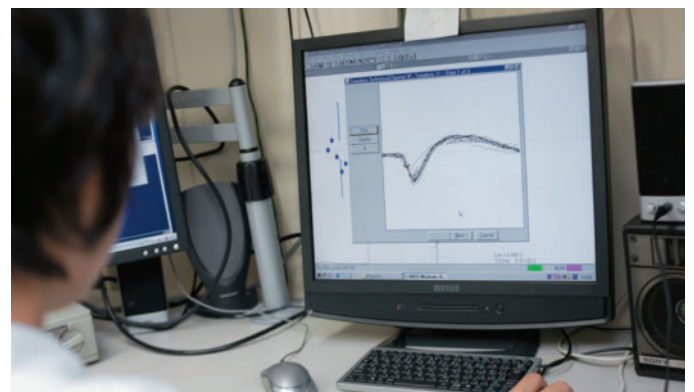
運動の随意制御には、意思決定、行動選択、注意、予測、運動学習など高次の情報処理が必要であり、我々の脳は瞬時に、また多くの場合無意識のうちにこれらを行っている。これまで多くの症例研究によって、随意運動には大脳皮質に加えて大脳基底核や小脳が関与することが示されてきた。これらをつなぐネットワーク構成や局所回路の詳細は、近年の解剖学研究や小動物を用いた神経生物学研究によって多くが明らかにされており、また、実際にヒトが様々な行動をしている際にこれらの脳部位に特徴的な活動パターンがみられることが、脳機能画像研究などによって示されている。しかし、脳機能の本質である、これらネットワークの動作原理については多くの部分が未解明のままである。随意運動に必要な様々な情報処理を、生物学的に成因が明らかになっている神経細胞の活動で説明することが、システムとしての脳を科学的に理解する糸口になると期待される。

我々の研究室では、空間的注意、時間知覚、行動選択などを要する行動課題をサルに訓練し、脳各部の単一ニューロンがもつ情報を定量的に解析するとともに、局所の電気刺激や薬理学的不活化の影響を調べている。行動指標としては主に眼球運動を用い、前頭連合野、視床、小脳、基底核からの記録を行っている。また、健常人を対象とした心理物理実験も並行して行っている。

最近の研究成果としては、一定のタイミングで自発的に運動を開始する際に、視床のニューロンが経過時間に対応した活動変化を示し、同部の不活化で運動が遅れることを見出している。類似の神経活動が基底核、内側前頭葉からも記録されており、



基底核疾患で生じる運動異常のメカニズムの一部を説明できると考えている。また、リズム知覚に関係した信号を、小脳や線条体から記録して解析している。



教室ホームページ：<http://niseiri.med.hokudai.ac.jp/>



2019 年～現在（2024 年 5 月）の主な研究業績

- 1) Kameda M, Niikawa K, Uematsu A & Tanaka M (2023) Sensory and motor representations of internalized rhythms in the cerebellum and basal ganglia. *Proc Natl Acad Sci USA* 120: e2221641120.
- 2) Okada K-I, Takeya R & Tanaka M (2022) Neural signals regulating motor synchronization in the primate deep cerebellar nuclei. *Nat Commun* 13: 2504.
- 3) Matsuyama K & Tanaka M (2021) Temporal prediction signals for periodic sensory events in the primate central thalamus. *J Neurosci* 41: 1917-1927.