

人とインタラクションの未来  
2019 年度採択研究者

2020 年度 実績報告書
------------------

林 正道

情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター  
研究員

人工神経回路フィードバックによる主観的時間の制御

## § 1. 研究成果の概要

本研究提案で目指す主観的時間システムの実現のためには、まずヒトの脳において時間の情報がどのように表現しているかを明らかにする必要がある。主観的時間の神経基盤を明らかにするため、近年、時間残効と呼ばれる時間の錯覚現象と脳機能イメージングの手法を組み合わせる検討を行ってきた。その結果、右下頭頂小葉の活動が主観的時間と対応していることが示された。この研究成果をまとめた論文は、2020年8月に *Journal of Neuroscience* 誌に受理され、9月に同誌に掲載された。

上記の研究成果は、単一の視覚刺激の継続的な呈示時間(継続時間)という、極めて限定された刺激条件下で行われた実験により得られたものであるため、この知見の一般化にはさらなる検討が必要である。そこで2020年度は、複数の視覚刺激間の時間間隔(間隔時間)に対しても同様の脳内表現が存在するかを確かめるため、上記の実験で用いた時間残効の実験パラダイムを改変して心理物理学実験を行った。その結果、継続時間と間隔時間は同様の神経メカニズムによって脳内に表現される一方、これらを表現する神経細胞は別々に存在していることを示唆する結果を得た。この成果は現在論文としてまとめており、国際学術誌への投稿準備を進めている。

本研究ではさらに、脳刺激、および感覚刺激によって主観的時間を制御する手法の開発を進めている。2020年度は、脳刺激の手法の中でも効果の個人差が比較的少ないとされる「QPS」と呼ばれる手法が実施可能な磁気刺激装置を新たに導入し、現在運動誘発電位を用いてその手法の効果の評価を行っている。また、感覚刺激による主観的時間制御の手法を確立するため、触覚刺激デバイスのプロトタイプを新たに作成した。2021年度はデバイスのさらなる改良を行い、主観的時間を伸縮させるために最適な刺激パラメータを引き続き探索していく予定である。

### 【代表的な原著論文情報】

1) [Hayashi MJ](#), Ivry RB (2020) Duration selectivity in right parietal cortex reflects the subjective experience of time. *The Journal of Neuroscience*, 40(40): 7749–7758.