

生体多感覚システム  
2022 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

鳴海 拓志

東京大学 大学院情報理工学系研究科  
准教授

多感覚システムから多層的自己が立ち上がる機構の解明と応用

## 研究成果の概要

本年度は、身体的自己の成立に物語的自己が与える影響を調べた。具体的には、リダイレクテッドハンド(実際の手の動きとバーチャルリアリティで提示する視覚的な手の動きに気付かれないずれを導入し触覚提示等をおこなう技術)を使った実験系を用いた。ベイズモデルでは、腱にノイズ電気刺激を与えると固有受容器からくる体性感覚情報の尤度が下がり、より視覚優位で身体的自己が成立すると想定される。一方、物語的自己の要素である性格特性がベイズモデルの事前知識として機能する可能性から、リダイレクテッドハンドの閾値や腱電気刺激を与えた場合の閾値の変化に影響を与えるか調査した。その結果、腱電気刺激で閾値は有意に拡大したが、身体的自己の成立に関与することが指摘されている性格特性である **Self-Concept Clarity** や **Locus of Control** の **internality** と閾値は相関しなかった。一方、腱電気刺激を与えた場合の閾値の変化量は **SCC** と有意な相関を示し、**SCC** が高い(=自己概念がはっきりしている)ほど、腱電気刺激で閾値が変化しやすいことが示された。また、**internality** と閾値の変化量の相関に有意傾向が見られ、**SCC** と同様の影響が示唆された。身体的自己の成立において、感覚の信頼度が低下すると、物語的自己の影響が大きくなると示唆される。

また、**VR** 体験で物語的自己を操作する手法を検討し、筋肉質なアバタを使用すると発揮筋力や筋活動が増大するという知見を参考に、いきなり筋肉質なアバタを使用するのではなく、参加者が **VR** で簡易的なトレーニングを行うことでアバタが筋肉質になる過程を経験させる実験系を構築した。

さらに、物語的自己の神経基盤を調査する足がかりを得るため、リダイレクテッドハンド使用時の参加者の脳活動を **fNIRS** で計測し、オンラインで参加者がリダレクション操作に違和感を覚えているかを推定した。その結果、閾値と左側腹外側前頭前野 (**VLPFC**) のヘモグロビン濃度変化に有意な相関が見られ、脳計測で違和感を推定できることを示唆した。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) 鳴海拓志, **Being Transformed** から **Cybernetic Being** へ: 人間拡張における物語的転回, 人工知能学会誌, 2023. (in press)