

寺田 努

神戸大学 大学院工学研究科
教授

提示系心理情報学に基づくインタラクション基盤確立

§ 1. 研究成果の概要

本研究課題は、頭部装着型ディスプレイ等の普及によっておこる常時情報閲覧環境において、我々がいかに情報提示に制御されるのか、またそれをうまく活用したときに我々は情報提示でいかに健康に、幸せに生きられるのかを明らかにし、その影響を定式化し、またそれを事前に予測可能とすること、である。本研究では、研究代表者の寺田が提案する「提示系心理情報学」と呼ぶ新たな研究分野を確立することを目的としており、いくつかのサブテーマから構成されている。研究プロジェクトは 2018 年 10 月にスタートして 1 年半になり、現在は各チームが連携しながら大きく分けて 3 つのサブテーマを推進している。各サブテーマ毎の取り組みの概要は下記の通りである。

サブテーマ(1) 「提示系心理情報学」確立のための理論化とシステムプラットフォーム開発

本年度は、行動変容を支援するための、認知や心理のバイアスを活用した情報提示手法についていくつか研究を推進して成果を挙げた。例えば、時刻表アプリにおける情報の「間引き」によって自制心を制御して遅刻を回避する手法、注意誘導のための遍在ロボットシステム、AR 環境の人間行動特性把握のための実験、聴覚フィードバックによる運動制御を学会発表した。また、本研究の評価に利用するためのセンシングシステムプラットフォームとして、メガネ型デバイスを使った新たなアイトラッキング環境や、聴覚制御のための音響変換プラットフォーム、排泄状態や膝屈曲状態など人間状況を取得するシステムを構築し、発表を行った。さらに、授乳状態センシングやウェアラブル向けフォント調査などの実践的な評価研究を複数行い、成果発表を行った。

サブテーマ(2) インタラクション受容性スクリーニング技術の確立

本年度は、能力拡張の基盤になる非認知能力の個人差予測技術の確立、VR 受容性個人差の予測技術確立、教育効果を高め脳の可塑性を誘導する情報提示手法について研究を実施し、成果をあげた。具体的には、脳の前頭前野の一部である前頭極の脳構造情報から、従来定量的に計

測することができなかつた非認知能力を定量化し、個人差の指標を示すことに成功した。また、VR 受容性について、VR によるトレーニングを、酔いなどを起こさず実施できるにも関わらず、VR を利用すると能力を獲得できない、という VR 受容性が低いことの神経基盤を解明し、それらの情報から VR 受容性有無を予測する技術も確立した。また、これらの予測技術により予測された個人状態は、いずれもトレーニングによって、行動および脳機能構造ともに変容させうるものであることも明らかにした。

サブテーマ(3) 実証的評価のための応用研究

本年度は、大規模ライブイベントで実際に使用されている、LED フラッグと LED 衣装を用いた視覚的な違和感に関する実験を行った。イベント中に LED に不具合が生じて十分に点灯ができない場合に、LED の不具合が生じた部位と、違和感の感じ方について調査を行った。そして、故障時に発生する違和感が少なくなる構造の LED フラッグの試作をした。このフラッグは、2019 年 6 月 23 日に行われた G20 大阪サミットのレセプションにて実際に使用した。LED 衣装に関しては、パフォーマーの体の動きによって LED に破損が生じにくく、なおかつ破損が生じても視覚的な違和感を発生させにくい、LED の衣服上への配置パターンを突き止めた。

【代表的な原著論文】

1. Ryo Izuta, Tsutomu Terada, Yutaka Yanagisawa, Minoru Fujimoto, and Masahiko Tsukamoto, “Design Guidelines on LED Costumes for Dance Performances,” MDPI Journal of Designs, vol. 3, No. 4:51, pp. 1-24, doi:10.3390/designs3040051, 2019
2. Yuki Matsuura, Tsutomu Terada, Tomohiro Aoki, Susumu Sonoda, Naoya Isoyama, and Masahiko Tsukamoto, “Readability and Legibility of Fonts Considering Shakiness of Head Mounted Displays,” Proc. of the 2019 International Symposium on Wearable Computers (ISWC 2019), pp. 150-159, doi:10.1145/3341163.3347748, 2019
3. Chihiro Hosida, Satoshi Tsujimoto, Masaru Tatekawa, Manabu Honda, Rieko Osu, Takashi Hanakawa, “Plastic frontal pole cortex structure related to individual persistence for goal achievement,” Communications Biology 3, No. 194, 2020

§ 2. 研究実施体制

(1) 寺田グループ

- ① 研究代表者: 寺田 努 (神戸大学大学院工学研究科 教授)
- ② 研究項目
 - ・心理的効果を備えた情報フィードバックに基づく身体情報制御技術の確立
 - ・他者への情報提示における心理的効果の活用
 - ・情報提示のためのシステムプラットフォームの確立
 - ・実践的応用研究

(2) 細田グループ

- ① 主たる共同研究者: 細田 千尋 (帝京大学戦略的イノベーション研究センター 講師/東京大学大学院総合文化研究科 特任研究員)
- ② 研究項目
 - ・脳計測に基づくインタラクション受容性の解析技術の確立
 - ・教育分野における応用研究

(3) 柳沢グループ

- ① 主たる共同研究者: 柳沢 豊 (m plus plus (株) CTO)
- ② 研究項目
 - ・ステージパフォーマンスのための心理効果に基づくディペンダビリティ確保技術
 - ・CG を用いた検証と実現場での検証
 - ・コモディティ・モバイル・ウェアラブル環境での情報提示の大規模実証評価