

AI 活用で挑む学問の革新と創成  
2021 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

大西 鮎美

神戸大学 大学院工学研究科  
助教

疲労時五感の定式化と疲労時能力を AI で補正する五感拡張装置の開発

## 研究成果の概要

疲労時五感の特性調査の方法と疲労時能力をAIで補正する五感拡張装置の開発方法について提案し、まず疲労前後の五感の能力の変化を調べるために基礎実験を行った。実験では被験者にメンタル・フィジカルそれぞれのワークロードを一定に与え、疲労を与える前後の視覚、聴覚、触覚の変化を調査した。20分の計算の前後では、計算実験の結果より、聴力検査の結果にはばらつきがあり、計算、何もしないの前後の両方で、被験者らのヒアリングレベルに変化がみられた。実験を通して、適切な作業負荷の再検討、五感検査を短時間で行える簡易手法の考案が必要であることがわかった。今後はさらに大人数に対して計測を行い、モデル化を目指す。

五感拡張を行うウェアラブルデバイスとしては、主に視覚に焦点を当て、目に入る光の量を制御し明暗順応を支援する眼鏡型デバイス、適切な瞬目タイミングを取得し反射性瞬目を誘発する眼鏡型デバイスを実装した。明暗順応を支援するウェアラブルデバイスは、視界の明るさが変化する際に遮光フィルムとLEDを用いて明るさの変化を緩やかにし、急な明るさの変化による人の視力低下を抑制する。適切なタイミングで瞬目を誘発するウェアラブルデバイスの研究では、人の目が乾いてきた際に瞬目させるウェアラブルデバイスはいくつか提案されているものの、瞬目誘発のタイミングが考慮されていないため、基礎調査から瞬目誘発に不適切なタイミングがあることを示し、瞬目させるべきタイミングで睫毛に空気を吐出して反射性瞬目をさせる眼鏡型デバイスを実装した。今後の展望としては、基礎調査からモデル化した疲労を検知した際に、これらのデバイスによって視界のまぶしさや目の渇きを緩和し、視覚の支援を行うことを考えている。加えて、基礎実験を進めつつ、その他の感覚拡張装置についても開発を進める。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) “疲労時五感: 疲労時の五感能力減少度合いの基礎調査と五感拡張装置開発にむけて”, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO 2022) 論文集, pp. 893–898, 2022
- 2) “目に入る光の量を制御し明暗順応を支援するウェアラブルデバイス”, 情報処理学会研究報告(ユビキタスコンピューティング研究会研究報告), Vol. 2022, No. 34, pp. 1–7, 2022
- 3) “A Wearable Device That Makes You Blink When You Should Blink”, Proc. of the 2022 International Symposium on Wearable Computers (ISWC 2022), pp. 1–4, 2022