

表面筋電位による操舵制御

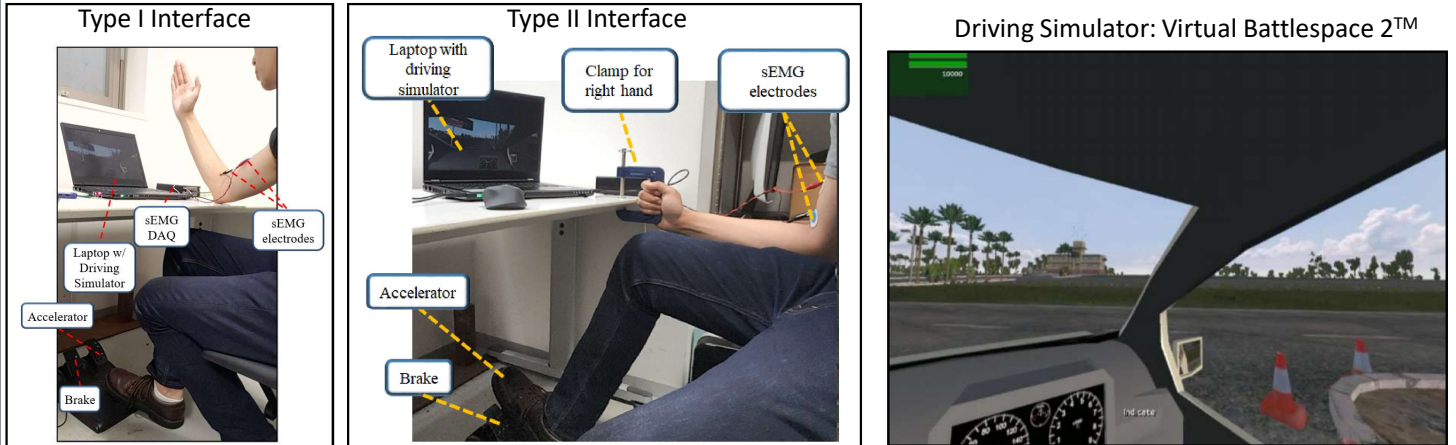
Steering Control Using sEMG



English Version

概要 Overview

人工装具や電動車いす等を制御するために表面筋電図は活用されているが、本研究では表面筋電図装置を用いたヒューマンマシンインターフェースを自動車操作に応用し、その経路追従精度をドライビングシミュレーター実験を通じて評価した。2種類のインターフェースとドライビングシミュレーター実験の様子を以下に示す。



制御信号処理

Control Signal Processing

以下のブロック図に従って筋電図信号は処理されている。

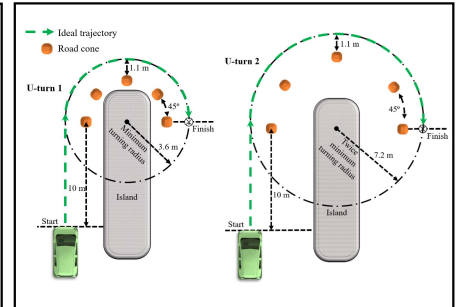
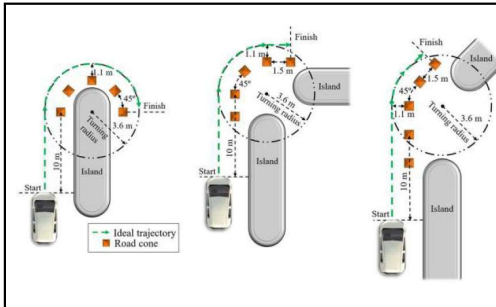
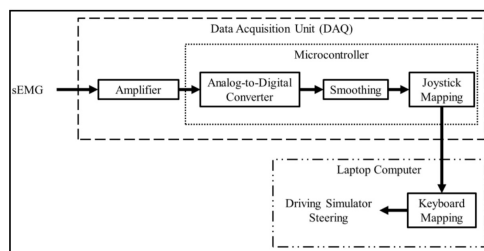
実験条件

Experimental Conditions

3種類の運転条件では、24名の実験協力者がType I interfaceを操作した。16名の実験協力者は、別の2種類の運転条件であるType II interfaceを操作した。

Type I Interface Driving Conditions

Type II Interface Driving Conditions

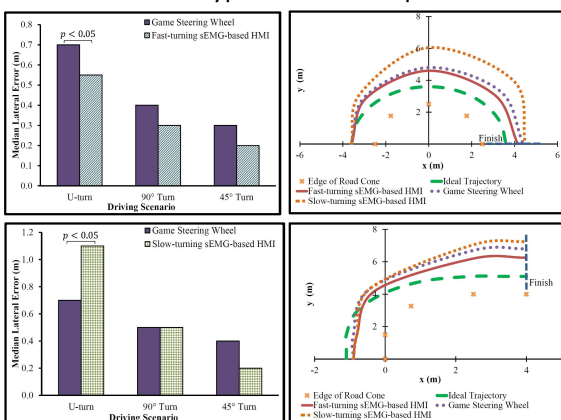


実験結果

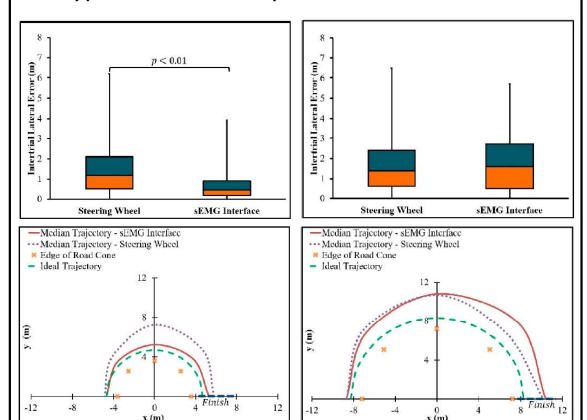
Experimental Results

経路追従精度は、ドライビングシミュレーターに保存される回転経路の誤差の中央値によって評価される。ゲームハンドルと比べて表面筋電図のType I interfaceとType II interfaceでは、最も良い結果が得られている。今後は、実車による実験を行う予定である。

Type I Interface Experimental Results



Type II Interface Experimental Results



Publications

Nacpil, E.J.C., Wang, Z., Zheng, R., Kaizuka, T., and Nakano, K., 2019, Design and Evaluation of a Surface Electromyography-Controlled Steering Assistance Interface, *Sensors*, 19, 6.
 Nacpil, E.J.C., Zheng, R., Kaizuka, T., and Nakano, K., 2019, A Surface Electromyography Controlled Steering Assistance Interface, *Journal of Intelligent and Connected Vehicles*.
 Nacpil, E.J., Zheng, R., Kaizuka, T., and Nakano, K., 2018, Implementation of a sEMG-Machine Interface for Steering a Virtual Car in a Driving Simulator. In Cassenti, D. (Ed.), *Advances in Human Factors in Simulation and Modeling. AHFE 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 591, 274–282, Springer, Cham.



東京大学生産技術研究所