

同志社大学大学院 生命医科学研究科医工学・医情報学専攻 ヒューマンインフォマティクス研究室 日和 悟 准教授



同志社大学 大学院生命医科学研究科
ヒューマンインフォマティクス研究室 日和 悟 准教授

専門分野

- ・ 認知神経科学、脳情報学、神経人間工学
- ・ 生体情報処理
- ・ 機械学習

キーワード

- ・ 脳ネットワーク解析
- ・ 非侵襲脳機能イメージング (fMRI/fNIRS)
- ・ 計算知能、進化的計算

E-mail: shiwa@mail.doshisha.ac.jp

Website: <http://www.is.doshisha.ac.jp/misl/>
<http://www.is.doshisha.ac.jp/~shiwa/>

■ 研究室の概要

同志社大学大学院生命医科学研究科（同志社大学生命医科学部医情報学科）ヒューマンインフォマティクス研究室は、同研究科 廣安知之教授と日和が主宰する研究室です。当研究室では、ヒトの well-being (WHO の定義によれば身体的、心理的、社会的に良好な状態) を促進することをミッションとして、(1) 脳機能計測と情報処理に基づくヒトの認知機能のメカニズムの解明 (脳情報学)、(2) 脳活動をはじめとする生体情報に基づいたヒトにやさしいシステムの開発 (神経人間工学)、そして (3) 医用画像診断や創薬のための人工知能・機械学習技術の開発 (生体・医用情報処理) に取り組んでいます。

我々の強みは、長年情報処理の領域で培ってきた進化的計算を始めとする最適化と機械学習アルゴリズム開発に関するノウハウと、fMRI (機能的磁気共鳴画像法) や fNIRS (機能的近赤外分光法) などの非侵襲脳機能計測装置を使った脳機能イメージング技術にあります。国内の医療機関や、自動車部品メーカーとの共同研究の実績もあり、社会実装も見据えた研究開発を行っています。

■ ITS 関連の研究事例：マインドフル・ドライビングシステム

生体情報を元にドライバ状態を予測する研究を、何度か ITS シンポジウムで発表させていただきました。特に、脳活動に基づいてドライバの漫然運転を予測し、ドライバの注意を運転に向けて「マインドフル (mindful)」にする「マインドフル・ドライビングシステム」の研究開発は、令和元年度 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) にも採択されました。トヨタ車体製 COMS をベースとした専用の実験車両も制作し (株式会社アイティエス 21 企画様にご担当いただきました)、この車両を用いて、fNIRS で得られる脳血流変化から、ドライバのブレーキ反応時間を予測する技術の開発に挑みました。

本研究では、走行中にランダムなタイミングでビーブ音を呈示し、これを認知したらブレーキを踏んで減速する、とい

う実験を行いました (図1)。このとき、ビーブ音提示からブレーキを踏むまでの反応時間を漫然運転の指標として、脳活動の特徴を説明変数とし、ブレーキ反応時間を目的変数とした回帰モデルを構築しました。結果として、個人レベルであれば反応時間を予測できそうである、という可能性を示しました。詳しい研究成果は、Frontiers in Neuroergonomics 誌に論文が掲載されています (Ogihara et al., 2022)。

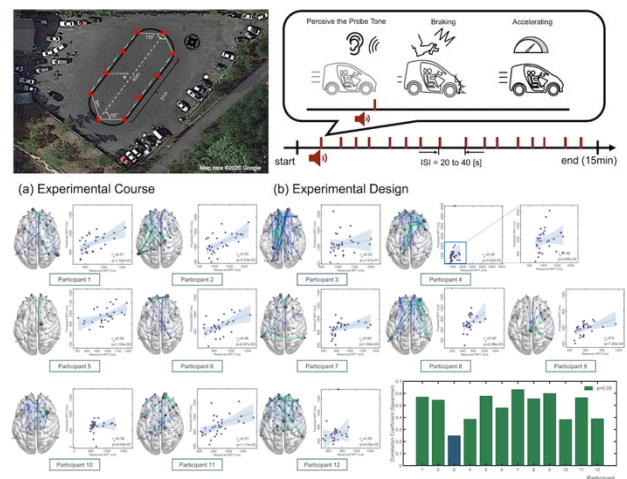


図1 上段： 実験設計 (自動車部練習場にて実験実施)。
下段： ブレーキ反応の予測結果 (実測と予測値の相関)。

■ 産学連携歓迎！ 企業の皆様へ

ここでご紹介した以外にも数多くのテーマを展開しています。企業側から人を送り込む形の委託研究、研究指導形式の委託研究も募集中です。筆者自身が、大学教員に兼任するまで企業で自動車関連製品の研究開発に従事していたこともあり、製品開発にも馴染みがあることが特徴です。最適化、機械学習、生体情報処理を実際の設計に入れ込む指導および技術相談が可能です。お気軽にご連絡ください。