新しい生理心理実験手法への挑戦

ーコロナ禍でのアブノーマルからニューノーマルへー

黒坂 知絵 (産業医科大学), 中川 千鶴 (鉄道総合技術研究所),

鎌倉 快之 (大阪工業大学), 菅谷 みどり (芝浦工業大学),

大須賀 美恵子 (大阪工業大学)

Attempt to New Experimental Methods for Psychophysiological field

-Shift to Normal Style from Abnormal Style under COVID-19 Pandemic-

Chie KUROSAKA (Univ. Occup. Environ. Health, Japan),

Taro NAKAGAWA (Railway Technical Research Institute),

Yoshiyuki KAMAKURA (Osaka Institute of Technology),

Midori SUGAYA (Shibaura Institute of Technology), Mieko OHSUGA (Osaka Institute of Technology)

1. PIEについて

PIE研究部会は、1993年に開催されたSociety for Psychophysiological Research (SPR) 第33回大会において設立され多くの国際会議で活動をしてきた。2015年にはIEAのPIE日本支部として、日本人間工学会PIE研究部会が発足し、61名(2021年3月現在)の会員が登録している。PIE研究部会では、以下に示すようにシンポジウムや企画セッションを通して、従来の生理心理計測手法と人間工学分野への活用、新しい生理計測手法や装置に関する情報交換などの活動を行っている。また、2021年6月に開催されるIEA2021においてもSpecial Sessionを企画している。オンライン開催のため、渡航の時間や旅費は不要である。ぜひ参加をご検討いただきたい。以下は、過去3年間の活動である。それ以前の活動や今後の予定は、Webサイトで随時配信中である。

(<https://www.ergonomics.jp/TG/PIE/>)

- 2018.3 特別講演, 2017 年度日本人間工学会関西支部春季講演会, 大阪
- 2018.6 ラウンドテーブルディスカッション, 日本人間工学会第 59 回大会, 仙台¹⁾
- 2018.8 シンポジウム, IEA2018, フィレンツェ
- 2019.3 企画セッション, 2018 年度日本人間工学会関西支部春季講演会, 大阪²⁾
- 2019.6 企画セッション, 日本人間工学会第 60 回大会, 東京³⁾
- 2019.7 関西学院大学応用心理科学研究センター見学会, 2019 年度日本人間工学会関西支部, 西宮
- 2019.12 企画セッション, 2019 年日本人間工学会関西支部大会, 金沢⁴⁾

- 2020.6 シンポジウム, 日本人間工学会第 61 回大会, 尾道 (中止)
- 2020.3 特別講演会, 2019 年度日本人間工学会関西支部春季講演会, 大阪 (オンライン開催)⁵⁾
- 2020.12 企画セッション, 2020 年度日本人間工学会関西支部, 京都 (オンライン開催)
- 2021.6 Special Session, IEA2021, バンクーバー (予定) ※オンライン開催

2. 本企画について

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大により、新しい生活様式が提唱され、外出自粛や施設入構の制限により、人との接触を減らすことが求められている。PIE研究分野では、データ収集時の条件統制やノイズ混入防止の観点から、実験室での対面実験が行われることが多い。実験時に、換気や消毒、マスク着用などの対策は行ったとしても、生体計測のためのセンサ装着などを伴う場合には、完全に実験参加者と接触を避けることは困難である。

そのような中、IoTや小型センサを用いた生体計測技術は著しく進歩し、更に機械学習への関心も高まった今、PIE研究分野においても遠隔実験などの対面に代わる実験方法導入が現実味を帯びてきた。当然のことながら、対面実験を完全にリモートに切り替えることは容易なことではない。データ収集時の条件統制や同期、ノイズ分離、解析データの特徴量エンジニアリングの難しさなど、アカデミックな視点においては多くの挑戦すべき課題が山積しており、議論が必要である。

そこで、本企画では、この未曾有の事態を新しい試みに踏み出すチャンスと捉え、まずは、「現在の技

術で何が可能か」「どのような課題があるのか」「何を変えず何を变えるべきか」について整理する。そのため、次の話題提供を契機として、生理心理計測実験のニューノーマルを考えるラウンドテーブルディスカッションを行なう。

COVID-19が終息したとしても、感染防止に関する考え方、働き方や生活様式など、新しい方法の良い点は継続される。変化しつづける新しい生活に、PIE研究分野の成果が役立つ新たな場面や今後の目標など、様々な意見交換が求められる。是非ご参加の上、皆様のご意見をお聞かせいただきたい。

<話題提供>

中川 千鶴(鉄道総合技術研究所)

1人乗務である鉄道の運転士をサポートすることを目的として、比較的簡易に計測が可能な呼吸と心拍に限定した心身状態推定に関する研究を行っている。研究の詳細は一般演題にて詳しく述べる予定であるため、そちらを参照されたい。本企画では、一般的には心拍のみの測定が多い中で、あえて呼吸測定を同時に行う意義や効果について、実際の測定データや分析事例を交えて紹介し、議論したいと考えている。また、ウェア型センサを用いた心拍と呼吸の測定における課題や、個人差を解決するための個人ごとの生理指標の最適化についても議論できればと考えている。

黒坂 知絵(産業医科大学)

熱中症対策を目的に、ウェアラブルデバイスを用いたリアルタイムでの体調管理システムの開発が始まっている。暑熱環境条件下におけるトレッドミルでの運動負荷時に、シャツ型ウェアラブルデバイスにより心拍情報を収集し、同時計測した心電図との比較から、生体計測精度を検討した事例を紹介する。アカデミックな検討を行う上で必要な情報、計測時の体動や発汗の影響などを通して、今後の生体計測実験へのウェアラブルデバイス導入の可能性について意見交換をしたいと考える。

鎌倉 快之(大阪工業大学)

コロナ禍などで実験参加者がマスクを着用していることが増え、さらに前髪などで顔の特徴が隠蔽されて顔の検出が難しい場合が増えている。また、遠隔会議ツールの映像を用いた実験なども想定される。そのような場合の顔検出や映像脈波の計測方法を中心に、映像を使った非接触計測とウェアラブルの低負担計測の比較実験について紹

介する。本企画では、実験方法の工夫や機器の紹介を中心に話題提供をする。実験結果については一般演題にて詳しく述べる予定であるため、そちらを参照されたい。

菅谷 みどり(芝浦工業大学)

CODIV-19拡大により大学入構が制限され、実験実施が厳しい状況下において、学生に簡易計測機材を配布してデータを分析した事例を紹介する。また、急激に普及したオンライン授業の効果を評価する取り組みや、同時計測を目的としたIoT機材の開発を通して、COVID-19を乗り越えるためのIoT技術について一考する。

大須賀 美恵子(大阪工業大学)

人間工学会関西支部大会のPIE研究部会企画⁶⁾でも紹介したウェアラブル機器の試用経験に加え、これらのうちの一部と従来型の装置を用いた同時計測結果などについて簡単に説明する(詳細は、IEA2021にて発表予定)。また、海外で発売されている機器やそれを用いた研究動向も紹介する。さらに、研究室で実施したCOVID-19感染予防のためのリモート実験の試みを紹介し、議論の種を提供する。

参考文献

- 1) 黒坂知絵:“PIE研究における問題点とGood Practice事例ーラウンドテーブルディスカッションー参加報告“, 人間工学, Vol.54, No.4, pp. 183-184, 2018.
- 2) 中川千鶴 他:“日本人間工学会関西支部・PIE研究部会・ビッグデータ人間工学研究部会合同春季講演会参加報告“, 人間工学, Vol.55, No.3, pp. 100-103, 2019.
- 3) 蜂須賀知理:“2019年度PIE研究部会企画「ポジティブ心理生理学」参加報告“, 人間工学, Vol.55, No.5, pp. 222-223, 2019.
- 4) 黒坂知絵:“2019年度PIE研究部会企画「続・ポジティブ心理生理学」参加報告“, 人間工学, Vol.56, No.1, pp. 41-42, 2020
- 5) 山田晋平:“2019年日本人間工学会関西支部春季講演会(PIE研部会共催)参加報告“, 人間工学, Vol.56, No.3, pp. 119-120, 2020.
- 6) 山田晋平:“2020年度 人間工学会関西支部コロナ禍における生理心理実験の課題とグッドプラクティス -ラウンドテーブルディスカッション-参加報告“, 人間工学, Vol.57, No.2 (掲載予定).