生理指標で何がわかるか

ーその有効な使い方ー

大須賀 美恵子 (大阪工業大学 学部)

三宅 晋司 (産業医科大学 産業保健学部)

What physiological measures tell us

- How we use them -

Mieko OHSUGA (Osaka Institute of Technology),

Shinji MIYAKE (University of Occupational and Environmental Health, Japan)

生理指標によりひとの状態を推定し、その情報をさまざまな領域で応用しようというニーズは非常に高い。例えば、これまで官能検査として主観指標中心で行なわれていた製品評価や製品開発時の評価に、より客観的で連続測定が可能な生理指標を用いることがある。生理指標のこれらの特徴から、ある製品の効果をアピールするには、生理反応の結果を示すことがより効果的であると考えられる。例えば、二つの製品AとBの使いやすさの評価を行い、その製品の広報（コマーシャル）において、主観的なデータとして何人中何人がAの方が使いやすいと評価したという結果と、それぞれの製品使用時の生理反応（何が使えるかは不明）に差異があり、Aを使うとより「良い」という結果を示すことができれば、生理的評価を行った後の方が説得力が高いかもしれない。

このような用途で生理指標の計測を行おうとする場合、何を計測したら「良い」ということを示すことができるのかは、まだ分からないことが多い。そもそも、何をもって「良い」とするかということすら曖昧である。また、ひとつの生理指標のみで判断することはなく、複数の生理指標を計測する場合が多い。そうすると情報量が膨大になり、なんらかの情報の縮小化や集約が必要となる。よく行われる方法として、複数の生理指標を説明変数、なんらかの主観指標を目的変数とする重回帰モデルの作成であろう。今回のシンポジウムでの講演もそのような取り組みの事例である。ただし、複数指標の統合化の際（重回帰も複数指標の一次線形結合による統合化）、目的変数との相関を検討するのは標準的なアプローチかもしれないが、そこには疑問な点もある。多くの場合、生理指標は「最中」に連続的に取得できるのに対し、主観指標は「事後」に取得する。いくら「最中」の状態について回顧的に質問しても、やはり、

データを取得した時点が異なれば、主観指標と生理指標の間に相関がなくて「当たり前」という指摘もできる。

本シンポジウムでは、2つの講演を行う。まず、石田氏より、生理指標を用いて感情評価を行う場合の課題（自律神経系指標と中枢神経系指標の対比）について紹介する。次に下田氏らによる知的作業中の生理指標データ（瞳孔径と心拍変動）から2つの機械学習手法（Support Vector Regression (SVR) と Random Forests）により作業成績を推定する手法を紹介する。これらの研究事例を素材として、前述の疑問点や「生理指標で何がわかるか」のテーマに関する自由討議を行う。

なお、本シンポジウムは、日本人間工学会PIE研究部会が企画して実施するもので、本年度最初の活動である。今後の活動予定として、9月21-25日にアメリカミネアポリスで開催されるSociety for Psychophysiological Research (SPR) の第56回年次大会でPIE2016としてシンポジウムを企画している。発表予定演題は次ページの表1に記載した。

これまでのPIE研究部会の活動内容や入会方法については、研究部会のサイト (<http://pie-idea.org/Jp/>) を参照いただきたい。

表1 PIE2016発表予定演題

Authors	Title	Affiliations
Kuraoka, et al.	Effects of instructions on physiological responses during sensory intake task	Kyushu Institute of Technology
Kurosaka, et al.	Application of propensity score analysis of recovery values in physiological measures for mental workload evaluation	University of Occupational and Environmental Health, Japan
Yamada, et al	Evaluation of accumulated fatigue from a combination of physiological and subjective indices, task performance and sleeping time	University of Occupational and Environmental Health, Japan
Fuseda & Katayama	Evaluation of physical attractiveness of the opposite sex on P2 to irrelevant probe stimuli	Kwansei Gakuin University