

主観・行動・生理データによる心理状態評価



研究ノート

木村 司*

Evaluation of psychological state by subjective, behavioral, and physiological data

Key Words : psychophysiology, subjective rating, behavioral response

はじめに

生産技術の発展に伴い、市場に流通する商品や提供されるサービスの質は向上の一途をたどっている。しかし、商品やサービスが高品質となる一方、商品やサービスそのものの性能や質だけでは他社との差別化ができず、これらの情報ではユーザがどの商品、サービスを選択するか予測できない状況が生じている。このような状況において、商品やサービスそのものの価値（モノ）ではなく、商品やサービスに付随する体験やそれに伴うユーザの心理状態（コト）が注目されはじめています。

ユーザの心理状態について、従来はアンケート調査やインタビューなどによる主観評価データからの検討がなされてきた。近年では測定デバイスの発展により、脳波や心拍変動、視線計測といった生理データからの検討もなされている。これらのデータはユーザの心理状態評価にとって有用であり、現状の商品開発やサービス展開に新たな示唆を与えることが期待されている。しかし、各心理データの特性を十分考慮せず、データの測定や分析が行われている状況も見受けられる。このような状況で取得されたデータは心理活動を反映しておらず、商品開発やサービス展開に有用なデータとならない可能性がある。本稿では、主観、行動、生理データと心理状態の関係を検討する心理生理学の研究法について概説し、

各心理データの特性について紹介する。

心理生理学

心理生理学は心理活動と生理活動の関係を検討することで、心理活動の解明を試みる学問領域である。ここで述べる心理活動とは、楽しさや不快感といった感情状態から、文字を読む、音を聞くといった各感覚の情報処理、また、認知症や不安障害といった病理、障害まで含まれる。同様に、生理活動とは、中枢神経系の活動である脳波や自律神経系の活動である心拍変動、皮膚電気活動、呼吸、内分泌免疫系の活動であるコルチゾールやアミラーゼなど多種多様な生理活動が含まれる (e.g., 堀・尾崎, 2017)。心理生理学研究の多くは、対象とする心理活動や心理状態を実験的に操作し、その際の生理活動から心理活動や状態を検討する。例えば、プローブ刺激法と呼ばれる実験技法では、作業中に作業とは関連のない刺激 (e.g., ビープ音) を呈示し、この刺激に対する脳波を測定する。この状況において、作業に注意が向けられていれば作業と関連のない刺激には注意が向かずこの刺激に対する脳波の振幅 (反応の大きさ) が減少する。つまり、関連のない刺激に対する脳波の反応から作業に対する注意の程度を間接的に測定可能である (e.g., Sugimoto & Katayama, 2013)。このように、心理生理学研究では対象とする心理活動を実験的に抽出し、測定された生理活動を心理活動と共変する変数として分析することで心理活動の検討を行っている。しかし、生理活動を含め心理データにはそれぞれに特性が存在し、特性を把握しないまま測定、分析されたデータは心理活動を反映するシグナルとなっておらず、心理活動とは関連のないノイズとなっている可能性がある。次項からは各心理データの特性について紹介する。



* Tsukasa KIMURA

1987年7月生まれ
関西学院大学大学院・文学研究科・2016
年単位取得退学・2018年博士 (心理学)
現在、大阪大学 産業科学研究所
助教 博士 (心理学)
心理生理学・認知神経科学
TEL : 06-6879-8426
E-mail : kimura@ai.sanken.osaka-u.ac.jp

主観評価データの特性

アンケート調査やインタビューなどによって得られる主観評価データは、心理学に限らず多くの研究分野や企業で用いられる心理データである。主観評価データを用いるメリットとして、大規模なデータ収集が容易であることや、項目数が少ないものであれば結果が直感的であることなどがあげられる。

一方、主観評価データを用いる際に留意すべき点も存在する。例えば、多くの主観評価データにはリアルタイム性がない点である。製品の使用感やエンターテインメントコンテンツの感想などについて主観評価データを収集する際、その多くは製品の使用后、コンテンツの体験後にデータを取得する。この状況では、ユーザは製品の使用感やコンテンツの体験を思い出しながら主観評価を報告する。このように使用感や体験を思い出しながら行う主観評価は事後的に与えられる情報によって評価が変容し、評価を行う際に自身の置かれている環境によって影響を受けることが示されている (e.g., Loftus & Palmer, 1974)。そのため、主観評価データは大規模なデータ収集が容易である一方、その取得方法に留意しなければ、対象とする心理データが測定できない可能性がある。

行動データの特性

複数の候補の内どれが選択されるか、その選択にどの程度時間がかかったかといった行動データは、日常生活の中でも多くの場面でみられる心理データである。心理学研究では、日常生活の中でみられる心理活動と行動データの関係を実験的に抽出し、単純化することで多くの実験手法を開発している。開発された実験手法によって取得される行動データは、特定の心理活動を測定可能であり、その手法を日常場面に適用することで、様々な状況で心理活動を検証可能である。例えば、持続的注意課題 (Sustained Attention to Response Task: SART; Robertson et al., 1997) は、注意の焦点化の程度やその持続性を測定可能である。ここで測定される注意の焦点化やその持続性は、ヒューマンエラーと密接にかかわることが示唆されており、自動車運転場面などでの応用が期待されている (e.g., Albert et al., 2018; 篠原, 2017)。

一方、行動データを用いる際、非専門家には測定

したい心理活動と対応する行動データの想定が難しく、実験手法の選択が困難である。例えば、自動車運転中のヒューマンエラーを調べたい場合、ヒューマンエラーの背景に持続的注意が想定できれば SART などの持続的注意課題を選択可能である。しかし、実際の現象とその背景にある心理活動の関連を想定できない非専門家の場合、どのようなデータを測定すればよいか、どのような実験手法を用いるべきかの判断が困難である。行動データは特定の心理活動を測定可能であり、実社会への応用も期待される一方、どのような状況でどのようなデータを取得すればよいかを理解できなければ、データの取得そのものが困難となる可能性がある。

生理データの特性

脳波や心拍変動といった生理データは、多くの研究領域や企業でも用いられ始めている心理データである。生理データを用いるメリットとして、本人の意図による反応が混入しにくい (i.e., バイアスの少ない) データが取得可能な点があげられる。また、自発的に出現する生理データであれば、作業中の心理状態を作業の中断なく測定可能である。

一方、生理データを測定する際に留意すべき点も存在する。まず、生理データは主観評価データや行動データとは必ずしも一致しないという点である。本人の意図による反応が混入しにくいという特性上、一見、この不一致は他のデータに比べ、生理データが「正しい」心理状態を測定しているため生じたとも考えられる。しかし、この考え方は多くの場合誤りである。生理データは、心理活動を行っている最中の情報処理に関する反応であるが、行動データはその情報処理後に行動として出力された反応であり、主観評価データはその出力後にそれらを振り返った際の反応である。つまり、それぞれのデータは異なる時間レイヤーで生じた反応であり、異なる時間レイヤーの反応は必ずしも一致するわけではない。そのため、心理データを測定するにはどのような状況の反応を測定したいかによって主観評価データ、行動データ、生理データを使い分ける必要がある。

また、生理データは心理活動とは関連のない生物学的要因でも変化することに留意すべきである。例えば、各心理活動を検討する際に脳波の α 帯域 (8-13 Hz) の活動は盛んに用いられる生理データであ

る (Van Diepen, Foxe, & Mazaheri, 2019)。しかし、後頭部から記録される α 帯域の活動は、心理活動とは関連無く閉眼時に増大し開眼すると減衰する特徴を有している (Adrian & Matthews, 1934)。このような特徴を把握せず α 帯域の活動を分析した場合、実際には心理活動が変化していないデータを誤って解釈する可能性がある。そのため、生理データを用いる際は、各生理反応の発生機序や適用範囲を把握する必要がある。

おわりに

本稿では、主観、行動、生理データと心理状態の関係を検討する心理生理学の研究法について概説し、各心理データの特性について紹介した。これらの心理データに共通して言えることは、どのようなデータであってもその特性を十分理解しなければ、データを取得しても心理活動を反映するシグナルではなく、心理活動とは関連のない要因で変化するノイズとなりうるということである。

近年まで、このデータの取得、分析、活用の際し、心理学者や心理学を学んだ学生を採用する企業は極わずかであった。現在では、商品開発やサービス展開へヒューマンファクタを組み込むため、自動車製造業を中心に心理学者の積極的な雇用がなされている (e.g., マツダ, 2019)。また、現在では心理学実験や調査を専門に行うコンサルティング会社も存在し、民間企業との共同研究、受託研究を行っている (e.g., アイデアラボ)。今後、心理データはより多くの研究、産業と密接にかかわることが想定される。その中で正しく心理データを扱うためにも心理学研究法の普及と心理学をバックグラウンドとした者の積極的な雇用が期待される。

引用文献

- Albert, D. A., Ouimet, M. C., Jarret, J., Cloutier, M. S., Paquette, M., Badaeu, N., & Brown, T. G. (2018). Linking mind wandering tendency to risky driving in young male drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 111, 125-132.
- Van Diepen, R., Foxe, J. J., & Mazaheri, A. (2019). The functional role of alpha-band activity in attentional processing: The current zeitgeist and future outlook. *Current opinion in psychology*.
- 堀 忠雄・尾崎久記 (監修) (2017). 生理心理学と精神生理学 (全3巻) 北大路書房
- Katayama, J., & Polich, J. (1998). Stimulus context determines P3a and P3b. *Psychophysiology*, 35(1), 23-33.
- Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 585-589.
- マツダ (2019). 運転をより楽しい体験へと導く「感性工学」THE SCIENCE OF THE SENSES. Retrieved from https://www2.mazda.co.jp/cars/new_generation/pre/the_science/1.html (September 18).
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T., & Yiend, J. (1997). Oops!: performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 35(6), 747-758.
- 篠原一光 (2017). 現在の自動車交通の諸問題解決に向けた心理学的研究の貢献. *心理学評論*, 60(4), 337-352.
- Sugimoto, F., & Katayama, J. (2013). Somatosensory P2 reflects resource allocation in a game task: assessment with an irrelevant probe technique using electrical probe stimuli to shoulders. *International Journal of Psychophysiology*, 87(2), 200-204.