

# 統計科学の発展を担う行動計量学・ 計量心理学に当たって

椿 広 計

(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所長)

月刊誌「統計」2024年11月号は、計量科学としての行動計量学・計量心理学の源流と現状とを特集した。計量心理学・行動計量学は、統計科学分野でも調査の科学を主導する分野であり、公的統計・経済統計・統計教育関係者にとって、その概要を把握していただくことが肝要と考えたからである。

本特集に当たっては、日本行動計量学会の全面的支援を受けた。執筆にも当たられた狩野裕会長並びに特集企画を担当した鈴木督久学会理事には、編集委員会から深甚の感謝を申し上げたい。「統計」が統計に関連する学会を中心とした特集を行うのは、2018年8月号特集「現代社会におけるテスト」で日本テスト学会に企画を依頼して以来のことであり、「統計関連学会連合」に属する学会に関連した特集は初めてではないかと考える。

日本の統計関連学会連合を形成しているのは、日本統計学会(1931～)、応用統計学会(1981～)、日本計算機統計学会(1986～)、日本分類学会(1991～)、日本行動計量学会(1973～)、日本計量生物学会(1980～)の6学会である。この中で、所定の学術領域を統計的方法を駆使して形成しているのが、「計量(metric)」を冠する2学会である。

統計関連学会でないが、統計的方法を研究開発している学会には、筆者の知る限り、計量国語学会(1956～)、日本マーケティングサイエンス学会(1966～)、日本品質管理学会(1971～)、

日本金融・証券計量・工学学会(1993～)などがある。国際的には、計量を冠する学会はどの程度あるか見当もつかない。少なくともThe Econometric Society(1930～)、Psychometric Society(1935～)、International Association for Educational and Psychological Measurement(1941～)、International Biometric Society(1947～)などがある。また、統計的品質管理についてのトップジャーナルは、アメリカ品質学会とアメリカ統計学会が共同出版しているTechnometrics誌(1959～)である。

先ず、計量諸科学生誕の沿革を簡単に紹介しよう。19世紀初頭F. Gaussによって、天文学分野で形成された軌道予測の方法として生誕した近代数理統計学が、1835年A. Queteletによって社会現象の変動の原因を追及する「社会物理学」<sup>1</sup>に発展した。それに共感したF. Nightingaleによる「応用統計学」、F. Galtonによる「統計科学」の構想を経て、1892年K. Pearsonが「科学の文法」<sup>2</sup>を成立させた。こうして、全ての学術分野に横断的な計量科学形成プロセスを確立したというのが、筆者の19世紀統計科学生誕に関する雑駁な印象である。

そして、WeldonとPearsonが、1901年に立ち上げたのが、“Biometrika”誌である。今日では、この雑誌は数理統計学のトップジャーナルの1つとして位置づけられる。しかし、Galtonが第1巻1号に寄稿した“Biometry”<sup>3</sup>は、「この雑誌は、生物学に対して現代統計学的方法を

応用することに関心のある者を特に対象としている」から始まっており、「計量生物学」あるいは進化論の計量的実証のための統計的方法の体系的研究活動の開始宣言とも見える。

詳細は、本特集岡田謙介理事の解説に譲るが、筆者にとって、計量心理学の創生と認識しているのは、Spearman<sup>4</sup>による様々な試験結果の相関関係の背後にある原因としての「一般知能因子」の提案とその実証に用いられた「因子分析」の開発である。もう少し遡れば、1888年のGalton<sup>5</sup>による相関概念の提唱と相関の背後にある潜在的共通原因の存在である。Fisher以降、因果関係は「計画された統計的実験」で検証されることが計量生物学や統計的品質管理では多くなった。しかし、無作為化実験ではなく、現実の観察の中で因果関係を探る計量的研究の手段は、Galton<sup>5</sup>の思想を具現化したWright<sup>6</sup>を嚆矢として、構造方程式モデリングに発展させた計量心理学分野の貢献と認識している。この計量心理学を更に発展させ、行動全体の計量科学を構築したのが、林知己夫の戦後一貫した活動である。林が設立したのが日本行動計量学会であり、林は、1995年には「データの科学」の構築を世界に向けて提唱することとなる。

本特集では、狩野裕会長は、「行動計量学の認識と展望」と題して「行動計量学」や「計量心理学」の学術やその活動の概要を紹介すると共に、そこで生まれた代表的方法論としての、構造方程式モデリングと項目反応理論を解説している。更に、行動計量学の主要な適用分野の1つである世論調査・社会調査についての現状を総括している。

また、林知己夫初代会長と学会活動などを共有した学会アーカイブ委員会の林文委員、森本栄一委員は、『『データの科学』と標本調査の諸課題』と題して、林知己夫が社会を計量的に理解するためにどのような考え方と方法とが必要

と考えたか、「データの科学」をどのように構想したかが生き生きと紹介されている。また、その後、今日に至る調査環境の激変に対する筆者らの問題意識や課題を明確に提示している。

岡田謙介理事は、計量心理学の創生をGalton以来の流れとして解説すると共に、テスト理論の発展、項目理論の創成迄を俯瞰している。また、計量科学と屹立する演繹的モデルの研究を基に実証を進める数理心理学史も紹介したうえで、それらを環境する認知診断モデルを紹介している。

星野崇弘理事は、「統計的因果推論のゆりかごとしての行動計量学と教育統計学」と題して、今日、政策・治療等の効果の現実データからの推測手段として急速に活用が進んでいる統計的因果推論の提唱であるRubinの活動を中心に、その発想から、因果効果概念を分かりやすく解説すると共に、その発展に行動計量学がどのようにかかわったかを示されている。公的統計・経済統計分野でもRubinの欠測理論を基に推計を行う活動が芽生えてきた中で、このような俯瞰的解説は読者にとって有用であろう。

これらの方法や課題は本誌に多い公的統計・経済統計関係者も共有すべきものと信じる。

#### <参考文献>

- 1 Quetelet, A. (1835) *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*, Tome Premier. 平, 山村訳 (1939~1940) 人間に就いて, 岩波文庫.
- 2 Pearson, K. (1892) *The Grammar of Science*, Adam and Charles Black.
- 3 Galton, F. (1901) *Biometry*, *Biometrika*, 1, 7-10.
- 4 Spearman, C. E. (1904) "General intelligence" objectively determined and measured, *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- 5 Galton, F. (1888) Co-relations and their measurement, chiefly from Anthropometric Data, *Proceedings of the Royal Society of London*, 45(274), 135-145.
- 6 Wright, S. (1921) Correlation and Causation, *Journal of Agricultural Research*, 20, 557-585.