

米国統計学会による声明と疫学研究における P 値

京都大学医療統計 佐藤俊哉

1. はじめに

2016年3月、米国統計学会(ASA)は「統計的有意性とP値に関するASA声明」を公表した。[1] 検定は、さまざまな研究領域であまりに多くの誤解と誤用がなされていることから、統計を専門としない研究者・実務家・サイエンスライター向けの声明として作成された。声明に書かれている内容はこれまでも継続して指摘され続けてきたことであり新しいことは含まれていないが、学会が公式に声明を公表したことに大きな意義がある。なおASA声明の日本語訳は2017年5月に日本計量生物学会ホームページ(<http://www.biometrics.gr.jp/>)に掲載したので参考にさせていただきたい。

2. ASA 声明の概要

声明では、「定量的な科学研究の実施や解釈を改善する」ための6つの原則が述べられている。ASA声明で強調されているのは、あたりまえのことではあるが検定は統計モデルにもとづいている、という点である。小さいP値が得られた場合、統計モデルに必要な仮定—ランダム化・ランダムサンプリングはなされていたか、研究計画は遵守されたか、すべての解析結果が報告されたか、…—のいずれかが誤っているのであって、「帰無仮説」はそれらの仮定のひとつに過ぎないのである。

3. 疫学研究における P 値

多くの疫学データは観察研究としてえられるため、ランダム化もランダムサンプリングも行われておらず、そもそも「統計モデルの仮定」など満たしていない。このため検定することよりも重要なことは、バイアスへの対処と結果の再現性を担保するために、解析に関する過程をすべて残しておくことである。観察研究では臨床試験とことなりすべてを解析計画書に規定することは困難であり、環境省エコチル調査ではエコチル調査の結果を論文化する際、解析の途中経過がわかる「作業実施手順書」を別途作成し記録に残すことを推奨している。

4. ASA 声明後

ASA声明の反動からか、検定不要論、講義で検定を教える必要はない、といった意見を耳にする。検定結果はそれほど重要ではないにしても、検定の考え方は信頼区間の計算、サンプルサイズ設計にも用いられ、統計的推測の基礎のひとつであることは疑いない。[2] ASA声明では、「ではわたしたちはなにをしたらいいいのか」という点についてはあいまいのままである。この点については2017年10月に「Scientific Methods for the 21st Century: A World Beyond $p < 0.05$ 」をテーマとしたASA Symposium on Statistical Inferenceが開催され、シンポジウムの内容は文書で公表される予定である。
(<https://ww2.amstat.org/meetings/ssi/2017/>)

1. Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose. The American Statistician 2016; 70: 129-133.
2. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology, 3rd ed. Lippincott, Williams & Wilkins, 2008, p.214.