



## 海老原誠治 (えびはら せいじ)

いただきます.info事務局、三信化工株式会社、資源と環境と教育を考える会『エコが見える学校』、女子栄養大学短期大学部非常勤講師、元関東学院大学非常勤講師。和食器を用いた出前授業や、テレビ局の撮影クルーの経験を生かして動画作成の研修会の講師も務める。

# 真実ではない、 科学と数字

## ▶ 科学は正しい?

書くべきか大いに迷いますが、告白です。筆者は15年ほど前、高齢者向け製品（食器）の開発に携わっていました。当時、『高齢者の喫食において、身体の新陳代謝は健常者と近く、たんぱく質の摂取も同様に必要である。一方、生活活動は低下するため、カロリーは抑えめの喫食が妥当』とされていた。当然、われわれも小さめのご飯茶碗を作り、顧客へ勧めていました。このような背景の中、どれだけの施設で、過剰な【炭水化物の抑制】が実施されたでしょう？ どれだけの高齢者が不本意にサルコペニア・フレイル状態・寝たきりに至ったでしょう？ 筆者はいわば共犯者です。

筆者は物理学出身ですが、実験や統計論・誤差論を通じ、測定値・観測値が【真の値】でないことを教えられてきました。理系教育を受けた人は皆、どこかで聞いているで

表1 変遷する科学と定説の経緯

変遷する科学	変遷する定説の経緯
脚気	原因が論争 [高木兼寛(栄養説) vs 森鷗外(伝染病説)]
黄熱	ほかの疾病との混同があり、黄熱解明までに複数の定説
地動説	コペルニクスとガリレオは地動説を唱えたが、軌道は真円と認識
宇宙の膨張	アインシュタインは膨張を証明した自身の理論を否定し修正、のちに後悔

II

しょう。そして科学は、仮説・実証・反証を繰り返し修正されてきました。例えば、皆さんになじみが深いのは脚気ででしょうか。科学はさまざまに議論され変遷し、より妥当な理論が定説となります(表1)。

科学は、十分なエビデンスを伴いながらも、常に間違いや誤解と隣り合わせです。科学的根拠はあくまでも現時点で妥当性の高い仮説に過ぎず、現在の定説が、10年後・50年後も妥当である保証はありません。時には定説が覆ったり、新発見があったり、未知のことが解明され、定説やガイドライン・数値が見直され修正されます。

いわば科学は、真実ではなく、少しずつ真実を追いつける行為です。

## ▶ 過ちは許されるのか

II

研究者が過ちを犯したときに、責任はありますが罪には問われません。それは、悪意はなく、そのときどきでほかの可能性も疑い、最新の知見で挑むことと、過ちがあれば常に見直し修正するからです。裏を返すと、研究者には、常に定説を疑い、自らの行いが妥当であるか、自問する責任があるのです。命・人権に関わる領域で、これができない研究者がいれば、それ自体が罪です。今回、科学や数字を扱う上で大切なこととして、触れさせていただきました。

## ▶ アンケートの記名を考える

最近の連載に戻ると、アンケートで収集したデータを扱いました。アンケート収集方法において、注意点を挙げます。まずアンケートはいうまでもなく、選挙の投票に代表するように無記名が基本です。しかし、特に学校関係であれば、感想文との区別が曖昧で、無記名か記名であるか、はっきりしていない事例をよく見ます。

アンケートも選挙投票のように無記名であるときに、<sup>そんたく</sup>付度や人の目を気にしないで済むため妥当です。記名による子どものアンケートや感想の内容を見ると、非常に大人の意図に配慮した回答の印象もしばしば感じます。記名アンケートでは、評価対象にならないことも重々あります。

## ▶ 必須回答のアンケート

アンケートにおいては、必須回答とすることもあります。特に最近はGoogleフォームに代表するデジタル活用も増え、有効回答者数を増やすための必須とする事例も多くみられますが、非常に注意を要します。例えば必須回答で、回答者の知らない料理に対し【好き・嫌い】の2択（2件法）や【好き・ふつう・嫌い】の3択（3件法）で聞かれても答えようがありません。この場合、不適切で信頼性の低い調査になります。

そもそもアンケート自体に不備がある場合もあり、また一部の回答者にとって不適

表2 アンケート調査における回答形式

2件法	好き・嫌い
4件法	非常に好き・好き・嫌い・非常に嫌い
4件法 (別の事例)	好き・どちらかといえば好き ・どちらかといえば嫌い・嫌い
3件法	好き・普通・嫌い
5件法	非常に好き・好き・普通・嫌い・非常に嫌い

切な設問もあり得ます。その場合、紙であれば未記入という手もありますが、デジタルであると強制的に必須回答せざるを得ないため精度が落ちます。ですから特に必須回答の場合には、必ず「わからない」「答えられない」などの選択肢が必要です。

また、アンケートにおいては、選択肢が奇数か偶数か、しばしば議論されます。例えば料理の嗜好に対する設問であれば表2とします。選択肢が偶数の場合では、曖昧な部分やどちらともいえない部分を、選択肢から省いた状態です。

日本では特に、一部に4件法を好む人がいるようです。同調圧力が働きやすい日本では、4件法を使うとポジティブな回答が割高に反映しやすいからです。

質問によりますが、一般的な質問であれば、5件法等の奇数の設問に加え、前述の「わからない」などを最後に追加した【奇数+1】の質問だと、信頼性の高いデータが取れます。さて皆さんはいかがでしょうか？ 極端な例ですが、難病にかかったときに、表3の薬の治験では、どちらの設問で検証した薬を使いたいですか？

表3 2件法・3件法の設問と回答例

設問の例	2件法	3件法
楽しさ	楽しかった・つまらなかった	楽しかった・普通・つまらなかった
理解	理解できた・理解できなかった	理解できた・どちらともいえない・理解できなかった
室温	寒い・暑い	寒い・ちょうど良い・暑い
政策への忠誠度	忠誠である・忠誠でない	忠誠である・どちらともいえない・忠誠でない
薬の治験	副作用はなかった・副作用があった	副作用はなかった・どちらとも判断できない・副作用があった