

無作為抽出法と有意抽出法

土屋隆裕

横浜市立大学国際総合科学群 教授・データサイエンス推進センター 副センター長

「標本の抽出法には様々あるが、それらは無作為抽出法と有意抽出法の二つに大別できる」。調査法に関する我が国の書籍では、このような説明が多いようです。なお、有意抽出法を「有為抽出法」とする書籍もあります。「有為」は国語辞書で「役に立つこと」と説明されているため、「有為」抽出法ではない無作為抽出法とは、役に立たない抽出法ということになります。皮肉ならともかく、後述の英語表記に鑑みれば「有意」抽出法とすべきでしょう。無作為抽出法は作為なく主観を入れずに標本を選ぶ方法であり、有意抽出法はそれ以外の全ての方法、つまり作為的あるいは主観で標本を選ぶ方法という説明は、「無」と「有」が相反し、「作為」と「意」が似たようなイメージを持つことから、疑問の余地がないように思われます。

しかし、改めて用語の定義を様々な文献で見ると、先述の分類では矛盾や混乱が生じてしまうのです。例えば現行の高等学校の数学Bの教科書では、無作為抽出法を「母集団の各要素を等しい確率で抽出する方法」と定義しています。無作為抽出法ではない抽出法を有意抽出法に分類するならば、規模比例確率抽出法などの不等確率抽出法は有意抽出法ということになってしまいます。

逆に有意抽出法は英語ではpurposive selectionですが、その方法は例えばJensen (1926) では、いわば集落抽出を行ったとき、諸特性に関して平均や割合が全体とできるだけ等しくなるよう標本を選ぶ方法と説明されています。ここで諸特性とは、性別や年齢、年収などと考えればよいでしょう。横浜の駅前で誰でもよいから手当たり次第に標本を選ぶ方法は有意抽出法ではなく、有意抽出法ではない抽出法が無作為抽出法であるならば、駅前抽出は無作為抽出法ということになります。

このような矛盾や混乱は、あらゆる抽出法を無作為抽出法と有意抽出法という二つの語を用いて大別するところから生じているようです。元々この

二つは、母集団の一部を選び出す方法のうち、「代表性を持った標本の抽出法」としていずれが有力かという観点から比較・検討されていたものです。Jensen (1926) は両者を対等に取り上げていますが、Neyman (1934) は有意抽出法の欠点を指摘し、無作為抽出法、特にいわゆる「Neyman割当¹⁾(Neyman allocation)」による層化無作為抽出法の優位性を示しました。決して駅前抽出を含む全ての抽出法の分類法として、無作為抽出法と有意抽出法が考えられていたわけではありません。これら二つは、全ての抽出法を分類する器としては小さすぎるのです。

ちなみに筆者は授業では、標本抽出法は確率抽出法と非確率抽出法とに大別でき、前者はときとして無作為抽出法と呼ばれることもあると説明しています。細かい点を抜きにすれば、前者は各対象が標本となる確率を計算できる方法、後者は計算できない方法です。いかにすれば非確率抽出法が「有為」な抽出法となるかが問われている今、考え方の整理とともに改めて用語の定義を再整理してみるのもよいのではないのでしょうか。

注

1) オリジナルはTschuprow(1923)といわれている。

文献

Jensen, A., 1926, "Report on the representative method in statistics", *Bulletin of the International Statistical Institute*, 22 (1): 359-380.

Neyman, J., 1934, "On the two different aspects of the representative methods: The method of stratified sampling and the method of purposive selection", *Journal of the Royal Statistical Society*, 97 (4): 558-606.

Tschuprow, A. A., 1923, "On the mathematical expectation of the moments of frequency distributions in the case of correlated observations", *Metron*, 2:461-493, 646-680.



Column
社会調査
の
あれこれ

「少年易老學難成」への反論

朝野熙彦

・ 学習院マネジメントスクール 顧問

私自身が何をなすでもなく古希を迎えてしまったので、まさに「少年老いやすく」の一人の見本である。もっとも表題のことわざには多少の異議があるので、このコラムではその点について私見を述べたい。

私は社会人生活の前半は調査の実務家として、そして後半は調査を教える教員として過ごしてきた。近年では中央大学の博士後期課程で研究の方法論として「社会調査法」を担当した。これまで約半世紀を調査のおかげで生きてきたことになる。

しかし私自身は、人から調査の教育を受けた経験はない。私の学生時代は大学紛争前の牧歌的な時代であった。学生はごく普通に部活とアルバイト、人によっては雀荘で日々を送っていた時代である。勉強にも就活にも気が乗らず4年の夏休みに入ったころ、ある先生がある調査会社から求人があることを教えてくれた。なんとなく話の流れでその会社を受けてみたのである。

訪問先は猫の手も借りたいほど忙しかったらしく、訪問したら即採用になった。会社ならどこでもいいという学生と、人間なら誰でもいいという会社との緊張感のない出会いであった。

さて、猫の手代わりに入った調査会社だったが、分からないなりに仕事を始めてみると調査は予想外に面白かった。自分自身が調査の初心者であったこと、社内に指導してくれる先輩がいなかったこと、統計分析でユーザーにとって分かりやすいテキストが無かったこと、という入社時の状況が幸いした。おかげで初心者の悩みを共感することができ、仕事は一人でやらなければならないことを覚え、自分で統計分析関係の勉強を始める気になった。会社員の時代に執筆したのが『行列・ベクトル入門』（同友館）という本だった。この本は、自分自身が仕事に困ってしまったからこそ書けた本であった。

その後、ひよっとしたきっかけで大学に移ることになった。授業の担当科目が調査だったので、自分の専門が変わらないシームレスな転職だった。

テキストについていえば、大学に移ってから書いたのが『入門多変量解析の実際』（講談社）だった。去年は『ビジネスマンがはじめて学ぶベイズ統計学』（朝倉書店）を執筆した。いずれも私自身が教育を受けた経験がない初心者だからこそ書けた、初心者による初心者のための入門書であった。

さて、表題のことわざを解題すれば、「人間はすぐに年をとってしまうから、若いうちからしっかりと勉強しないと学問は成就しない」という教訓だろうと思う。それに対して私は「とんでもない」と反論したい。学問に完成はないから、学を成就するという目標設定がおかしい。もはや教条的な啓蒙主義は通用しないのではないか。多くの社会問題には暫定的な解はあっても完璧な正解などない。常に過去の常識を疑うという精神が大事だろう。

勉強の時期についても反論がある。学生時代の知識を消費するだけで長い社会人人生を過ごしていけるだろうか。自然、社会、情報環境は変動していくし、当然ながら新しい課題が発生する。すべてとまでは言わないが、むかし習った知識も陳腐化して通用しなくなるかもしれない。

要するに「いつから学び始めても良いし学びに終わりはない」と言いたいのである。社会に出てからはじめて勉強の必要性に気づき、それから勉強に取り組んでなぜ悪いのだろうか。学びは20歳前後で終わってしまうものではない。ミッドキャリア層への教育もリカレント教育も当然必要だと思う。私はこの20年以上、働きながら学ぶ社会人学生を相手に授業をしてきた。中には50歳以上の方もおられた。今や公共政策においても、また産業界からも、現代社会の課題を解決する能力が望まれていると思うし大学教育もそうした期待に応えなければならないと思う。