

# 急所の数字

Tadashi WATANABE **渡辺 正** 東京大学生産技術研究所



## はじめに:人口と外国語力

日本だと大学用教科書は2,000部も出たら版元の商売になる。部数が人口に比例するとして、520万人のフィンランドなら80部でしかない。80部を刷る奇特な出版社は少ないため、いきおい英語や独語の本を教科書に使う。それに備えて国は、国民に幼時から外国語をたたきこまなければいけない。

人口や本の部数という「わかりやすい数字」から、小国のスポーツ選手が英語をうまく話す理由も、フランス人が隣国の英語を重視しない理由もきれいにわかる。裏を返せば、日本やドイツで日常会話が英語になる日は永遠にこないし、研究者など特殊な職業人は別にして、英語熱が自然発生するはずもない——というようなことを、薬師院仁志の『英語を学ばばバカになる：グローバル思考という妄想』（光文社新書）で教わった。

## 数字のパワーと副作用

数字が事情をスッと呑みこませる——そんな話は科学技術にも多い。先ごろT市は、期待値2万kWの風力発電機を設置して実績が200分の1（100kW）だったぞと、数億円の損害賠償を求めて性能評価者を訴えた。まことにわかりやすい。

話の見通しをよくする数字は、①大きさの見当がつきやすく、②同じ条件で何かと比べたもの、だろう。外国語力やT市の話は①も②も満たす。けれども世には、とりわけ②に合わないせいで、無用な騒ぎを生み、世間を惑わせる数字もある。

例えば、正誤問題で大人の科学力を国際比較したら日本は17カ国中13位だったという（平成16年度科学技術白書）。明快な数字なので世に広まったが、筆者は問題文の低質な（言語道断の誤訳もある）日本語を眺め、②に合う話ではないとみている。

科学技術の情報は、おもに研究者からメディア経由

で世に伝わる。そのとき数字をぞんざいに扱って、化学や化学産業にいわれなき疑念を抱かせた例や、理科教育界を混乱させたかもしれない例につき、私見を披露させていただく。

## 平均濃度の4,000倍:環境ホルモン

「環境ホルモン」騒動は1998年に突発し、一部の合成物質がひところ新聞をにぎわせた。数十物質の調べを終えかけた2004年夏に環境省は、ポリマー原料のビスフェノールA（BPA）がメダカに女性ホルモン作用を示したと発表。「環境ホルモンまた確認」といった記事がメディアに出た。

だが報告書を読んでみたら、「河川中の平均濃度の4,000倍」で起きる現象だった。平均濃度の4,000倍になれば、水素イオンやカルシウムイオンさえ魚の命をたちまち奪い、大気中の一酸化炭素や二酸化硫黄は陸上生物を全滅させる。イタイイタイ病は、カドミウム摂取量が現在のわずか20倍で発症した。

「4,000倍」という数字の意味をわきまえた研究者なら発表する気にならなかっただろうし、記者氏なら記事にするのをためらっただろう。現実に発表・報道がなされたせいで、一部の化学産業が巨費と時間をドブに捨てつつ対応に追われたばかりか、今なおBPAを疑いの目で見ている人がいる。

## 食品5万年分:ダイオキシン

かつて、「ベトナムにまかれた枯葉剤のダイオキシンは奇形出産を激増させた」との話があった。けれど現代日本の奇形出産率が、「激増後のベトナム」にほぼ等しいと知れば、心配も激減しよう。

「ベトナム」は戦争という異常事態の話だし、枯葉剤の99.99%以上を占めた主剤も有機塩素化合物なのに、往時の強い刷りこみが、「日常生活でもダイオキシンは危険」とみる人を生んだ。数年前のダイオキシン騒ぎも記憶にあってか、2004年暮れに起きたウク

ライナ大統領のダイオキシン禍を、多くのメディアが「猛毒を盛られた」と報じた。それもおかしい。

ダイオキシンの大半は食品経由で人体に入る。報道された数字より、大統領の盛られたダイオキシンは約5万年分の食品が含む総量だったとわかる。そんな物質が猛毒のはずはない。ある識者が事件直後にTVで使った「毒性はサリンの数倍」という形容は、見当外れの極致だろう。

### 日本酒 0.1 mL : 「化学物質」の基準値

基準値の10倍を超す農薬を野菜に検出……といった報道にときおり出合う。だが寡聞にして、残留農薬が健康被害をもたらした例は知らない。保健所を経て厚労省がとりまとめる食中毒（年に約3万件）の原因物質はことごとく、野菜・果物・菌類・微生物に由来する天然物なのだ。

そもそも基準値の10~100倍は危険レベルとはいえない。残留農薬の基準値は、ネズミの発がんデータを使う計算で、平均的な摂取量を続けたとき生涯の発がん率が10万分の1（0.001%）以下となるよう決めた「1日摂取許容量」にからむ。明確な発がんデータのあるエタノールに同じ基準を当てはめれば、酒の「1日許容量」は日本酒0.1 mLになるけれど、筆者は夜な夜な3,000倍は飲む（肝臓をやられても自業自得）。同類は読者諸兄にも多かるう。

そんな酒類を（社会経済面に配慮して）野放しにしながら、どうみても害のありえない農薬（など「化学物質」）の基準値超過にかみつくのは、正気の沙汰とは思えない。

### 1位から6位に転落? : 子どもの学力

2004年暮れには15歳児のOECD学力国際比較が報じられ、数学力が1位（3年前）から6位に落ちたといわれた。ある新聞がすかさず正月の社説で、ゆとり教育のツケが来たのだと嘆く。そうなのか？

実は筆者自身、たまたま業務の一部にかかわった。まずOECDの本部から英語の分厚い原本が届き、担当部署はその和訳を翻訳業者に発注する。業者の訳文を何人もが手分けしてチェックした最終版を試験に使う。しかし業者の訳文はなんともひどく、意味が正反対の箇所すらあった。

ある問題はスケートボードが素材だった。単純なことを問うだけなのに、日本の生徒が首をひねりそうな（筆者にも見当のつかない）用語だらけ。たぶんそのせいで、わが生徒たちの成績（58.5点）は、OECDの

平均（72点）にも遠く及ばず、ビリに近かった。

科学力や学力の国際比較では、実施担当者の日本語センスが成績に影響したとおぼしい。そんな試験の結果だと称する数字がひとり歩きし、国を動かすような現実はいへんまずい。

### 数字の死活

環境省は1983年以降20年に及ぶ酸性雨調査の結果をまとめ、2004年6月に報告した。年ごとの変化は認められず、大半の観測点で雨のpHは $4.8 \pm 0.2$ に納まっていた。だが発表資料に「欧州に比する酸性の降雨が観測された」と書いたせいだろう、「酸性雨はまだ問題である」のトーンで数紙が報じた。「雨の自然なpHは5.6」などと誤解している人も、同じ感想もったにちがいない。

しかし、「pH 4.8は、大気中の $\text{SO}_2$ 濃度 = 5 ppb から算出される値にぴたりと合う。その $\text{SO}_2$ は昨今、ほとんどが火山・生物活動から出る」事実が付記してあったらどうだろう。印象は正反対になって、国民は「ここ20年の雨は縄文時代と似たようなもの」だと正しくつかんだはず。また、先進国なら事実上1970年代に終わった「酸性雨」を、入試などで出題する高校や大学も減っているのではないか。

科学技術情報に伴う数字そのものは中性でも、添えた説明は受け手の抱くイメージを左右し、数字を生かしても殺しもする。発信元（研究者）と仲介役（解説者・メディア）の責任は重い。

### おわりに: 子どもに数字を教えよう

ものごとをやさしい数字で整理し、数字の扱いによく注意する——そうしたことを教える科目を、中学や高校につくれないものか？ 科目の新設がやっかいなら、授業の折り折りに語るだけでもよい。

かつて人類が使った資源の体積を藤嶋会長は、「金はプール3杯」「石油は富士山のせいぜい三合目まで」と表現された。会長のお話を聞いた子たちが健全な数字センスを身につけることを心から期待する。数字へのご関心といい、刊行を進めておられる『くらべるシリーズ』（発行：丸善）といい、会長の姿勢は、偶然ながら（また僥越ながら）拙稿の趣旨にも通じるような気がする。

©2006 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員の執筆によるもので、文責は、基本的には執筆者にあります。当会では、この内容が会を代表する重要な意見の一つとして認め掲載するものです。読者からのご意見・ご感想をお寄せ下さい。

E-mail: ronsetu@chemistry.or.jp