

なぜないノーベル情報科学賞

技術士（情報工学）

丑田俊二

E-mail ushida@jp.ibm.com

この連載も開始後5回目を迎えました。今回も授業中に生徒のみなさんの興味を引くような話題を取り上げました。ノーベル賞は1901年に制定され、100年の歴史を迎えました。中でも医学生理学・物理学・化学の3賞を自然科学3賞と呼び、受賞者とその業績は世界の科学技術発展の歴史を物語っています。しかしなぜか「情報」にはノーベル賞が設定されていません。私はこの記事を通して、ノーベル情報科学賞の新設を提案します。科学技術は基礎科学から応用科学の時代を迎えつつあります。21世紀の中盤にさしかかる頃、2004年の日本で情報を学んでいる高校生のみなさんから、情報科学賞受賞者が輩出されることを期待します。

1. はじめに

ノーベル賞は1901年、ノーベル（Alfred Nobel 1833-1896 スウェーデン）が、ダイナマイト^{*1}を発明して得た基金をもとに制定されました。物理学・化学・医学生理学・文学・平和に経済学まで、世界で最も名誉ある賞として、国籍・性別・有名無名を問わない中立の立場で選考が行われます。賞の選考基準は、「人類の知の発展に大きく貢献する」ことであり、特に「創造性の発揮」が最も重視されます。中でも医学生理学・物理学・化学を自然科学3賞と呼び、科学研究の成果に与えられる栄誉です。3賞受賞者数はその国の科学技術水準を計る尺度の一つとされています。3賞の国別受賞者数を、第二次世界大戦終戦以前（1901-1945）、戦後（1946-1999）、2000年代（2000-）の3期に分けて比較してみました。

戦前はコッホ（Robert Koch 医学・生理学賞）、レントゲン（Wilhelm Rontgen 物理学賞）など、多数の科学者をかかえたドイツが他の国を圧倒していました。アメリカは、イギリスに次いで3位に過ぎません。これに対して戦後は、アメリカが受賞者の多くを占めています。これは主にドイツを始めとするヨーロッパや、アジアの優秀な科学者の一部が、アメリカの自由で恵まれた研究環境に魅力を感じ移民しているからです。戦後ドイツからアメリカ国籍を取得し、3賞を受賞した科学者は11名を数えます。

一時、航空宇宙を始めとして、20世紀後半の

科学技術をリードしていたソビエト連邦が崩壊し（1991年）、アメリカが世界一の科学技術国であることは疑う余地がありません。しかし2000年以降は、同じく科学技術立国を目指す日本が、ドイツ・フランスを抜いて重要な地位を占めるようになってきました。

国別	1901-45	1946-99	2000-	累計
アメリカ	21	178	20	219
イギリス	26	39	6	71
ドイツ	37	26	1	64
フランス	17	10	0	27
スウェーデン	6	10	1	17
スイス	5	9	1	15
オランダ	8	5	0	13
ソ連・ロシア	2	6	3	11
日本	0	5	4	9
デンマーク	6	3	0	9
オーストリア	6	2	0	8
カナダ	1	5	0	6
イタリア	3	3	0	6
ベルギー	2	3	0	5

図1. ノーベル科学技術3賞・国別受賞者数

2. 戦前の日本人候補者

戦前の日本で、最もノーベル賞に近かったのが第1回（1901）の北里柴三郎（1852-1931 破傷風毒素の血清療法を確立）でした。記念すべきこの年

の医学生理学賞は、ジフテリアへの血清療法を確立したベーリング (Emil Adolf von Behring 1854-1917 ドイツ) に輝きました。しかしこの時北里もベーリングと共にコッホに師事し、血清療法が発表された2人の共著論文は、主に北里の研究した「破傷風の血清療法」について論じられていました。戦前は一部の例外を除いて、受賞者は1分野・年1人(現在は3人まで)に限られていたのが、北里の不運でした。

野口英世 (1876-1928 梅毒・黄熱病の研究) も1913年から9回も候補にあげられました。野口はこの頃すでに、ロックフェラー研究所(アメリカ)で、梅毒の病原菌の純粋培養に成功していました。その後もアフリカに渡り黄熱病の研究を続けましたが、不運にも自分自身が黄熱病に感染し、ガーナで52歳の人生を終えました。1925年には、ウサギの耳にタールを塗って人工的にガンを発生させた山際勝三郎 (1863-1930) も候補者に推薦されながら、夢を果たせませんでした。これ以外にも戦前の日本は、志賀潔 (1870-1957 赤痢菌の発見)、鈴木梅三郎 (1874-1943 オリザニン・ビタミンB1の発見)、長岡半太郎 (原子の構造が土星型である概念を発表)、本多光太郎 (強力磁石鋼を発明) らを始め、世界的な業績をあげた科学者を多数抱えながら、なぜか賞に恵まれていません。

3. 戦後の日本人受賞者

1949年、湯川秀樹 (1907-1981) は日本人として初めて、42歳の若さで「中間子存在の予言」により、ノーベル物理学賞を受賞しました。この知らせは終戦後の荒廃した日本、そして自信を失っていた日本人を大いに勇気づけました。私が生まれた翌1950年、父は「湯川秀樹奨学資金」に1000円を送金したといひます。そう言えば私が小学校・中学校と進学しても、クラスには「秀樹」という名の男の子が多かったのを記憶しています。

これに続いて朝永振一郎 (1906-1979) が「量子電気力学」で物理学賞 (1965年) に輝きます。1973年には米国IBMワトソン研究所 (当時) の江崎玲於奈 (1925-) が、「半導体におけるトンネル効果と超伝導体」で3人目の物理学賞を受賞します。1980年代は福井謙一 (1918-1998) 「化学反

応過程の理論的研究」化学賞 (1981年)、利根川進 (1939-) 「遺伝的原理の解明」医学生理学賞 (1987年) の2名が受賞。世紀末の1990年代は空白に終わりました。

2000年代になると白川英樹 (1936-) 「導電性ポリマーの研究」化学賞 (2000年) を皮切りに、野依良治 (1938-) 「不斉触媒合成」化学賞 (2001年) と、日本人科学者の受賞が花開きます。2002年は小柴昌俊 (1926-) 「超新星ニュートリノ検出」物理学賞、田中耕一 (1959-) 「生体高分子の新構造解析法開発」化学賞のダブル受賞が実現、日本からの自然科学賞は9人を数えました。

4. 地学天文学・数学とノーベル賞

医学生理学・物理学・化学に比して、同じ自然科学でも、地学天文学・数学にはノーベル賞が制定されていません。学問の中で最もアマチュア研究者が活躍しているのが地学天文学です。彗星や新星の中にはアマチュア研究者が発見し、自分の名前を星につけている例も多数見られます。次にアマチュアが多いのが数学です。この2つの学問は、共に大規模な設備や実験器具がなくても、研究のハンディが少ないという共通点があります。天文学は自宅に高性能の望遠鏡とカメラを備え、数学は世界中の学術情報を引き出せるパソコンを1台置けば、大学や企業の研究所と、研究環境はあまり変わりません。

なぜノーベル数学賞が制定されなかったか、次のような理由が残されています。

王立アカデミーの長老とスウェーデン数学会の大物が不仲だった。

ノーベルと数学者レフラーは、ある貴婦人の恋敵だった。

数学賞を制定すれば、受賞者は当時の数学先進国フランスとドイツばかりになってしまう。

さまざまな説が伝えられていますが、真実は謎のままです。

フィールズ賞は、数学者のために設けられた賞です。ノーベル賞とは異なり、4年に1度国際数学会議において表彰されます。年1回表彰されるノーベル賞を世界選手権とすれば、フィールズ賞はワールドカップかオリンピックの金メダルと

言えます。ノーベル賞が、長年その分野に貢献してきた人に与えられる色彩が強いのに対して、フィールズ賞は受賞年齢を40歳以下と制限しており、その年までに偉大な発見をして、今後も長年数学の研究に貢献してくれそうな人にしか与えられません。

1993年、それまで、数学王・ガウス（Johann Carl Friedrich Gauss 1777-1855 ドイツ）や、数学の巨人・オイラー（Leonhard Euler 1707-1783 スイス）など、偉大な数学者をしても解けなかった、フェルマーの定理^{*2}は、プリンストン大学教授・アンドリュー・ワイルズ（Andrew John Wiles 1953- イギリス）によって、350年ぶりに証明されました。しかしワイルズは、定理証明時にはすでに42歳だったため、フィールズ賞の候補にも上りませんでした。

数学者は、むしろノーベル経済学賞で活躍しています。1994年はジョン・ハーサニ（アメリカ）、J.F.ナッシュ（アメリカ）、ラインハルト・ゼルテン（ドイツ）の3名のゲーム理論学者が受賞しました。1997年にはマイロン・ショールズ（アメリカ）、ロート・マートン（アメリカ）の2名が、ブラック・ショールズ方程式（デリバティブのオプション料を計算）で受賞しています。2001年には、スペンス、アカロス、スティグリッツ（共にアメリカ）の3人の応用ゲーム理論学者が栄冠に輝きました。

5. コンピュータ技術者のノーベル賞

コンピュータ技術者がノーベル物理学賞を受賞した例があります。アメリカ・ベル研究所の研究員3名は、トランジスタの発明（1947年）で物理学賞を受賞しました。それまでコンピュータには真空管が使われていました。続いてジャック・キルビー（Jack St. Clair Kilby 1923-アメリカ）も、IC（チップ、集積回路）の発明により、2000年の物理学賞を受賞しました。キルビーは、授賞式で「集積回路を使って人々がさまざまなことを成し遂げているという事実に感動を覚えます。集積回路は開発当初、少数のコンポーネントから構成されていましたが、今日では、何百万ものトランジスタを1枚のシリコン上に実装するようになり、現代の私たちの生活に欠かせない、ほぼすべ

ての電子機器に搭載されています。今後、技術者の方々が集積回路の新しい方向性を見出すことで、ますます素晴らしい未来が切り拓かれることでしょう」と語りました。キルビーがICを発明したのが1958年、受賞まで実に48年を要しました。

チューリング賞は、コンピュータ技術分野で、優れた功績を残した技術者に、ACM（アメリカ計算機学会）から贈られる賞です。この賞制定のもとになった、数学者アラン・チューリング（Alan Mathison Turing, 1912-1954 イギリス）は、「計算可能数についての決定問題への応用（1936年）」、「計算機構と知能（1950年）」の論文を発表し、チューリング・マシン（コンピュータの元となった抽象的計算機）を発明しました。

6. 情報の発展

100年の間、数学・環境保護・技術などに関して、ノーベル賞を制定するよう、多くの提案がなされてきましたが、経済学賞以外は実現していません。現在高校生のみなさんが学習している「情報」にもノーベル賞は制定されていません。

最近進歩が著しい「情報」の、科学における位置付けを考えてみましょう。長い間「情報」は、医学生理学・物理学・化学など他の学問の発展を手助けする位置付けで、主役になる科学とは見なされていませんでした。情報は当初（1945年以降）「コンピュータ」と同義語として理解されることが多かったようです。科学者にとってコンピュータは、高速ソロバンや、自動帳付け機として、それ自身のオリジナリティや価値を生み出す科学とは、一線を画した評価を受けるにすぎませんでした。

1950-1980年頃まで、情報には学問のような一般的な体系はなく、「旋盤」や「機械加工」と同じような「技能（Technic）」、あるいは高性能化・集積化などの「技術（Technology）」として考えられていました。1980年代、さらに利用技術が進化し、問題解決策としての位置付けが明確になって、情報はまだ、科学（Science）と呼ばれることはありませんでした。

しかし21世紀を迎えた今日、情報は他の学問の脇役ではなく、それ自身が、今まで誰も考えつ

かなった新しい仕事や価値を創造する科学の範疇になりつつあります。私はこう考え、情報の新しい用語として「情報科学(Information Science)」を使用します。現に2001年以降、千葉工業大学・法政大学などでは、新設学部名として、それまでの「情報工学部」から、「情報科学部」を採用し、カリキュラムを改革しています。

7. ノーベル情報科学賞新設の提言

さらにこの機会をお借りし、「ノーベル情報科学賞」の新設を提案します。ノーベル賞100年の歴史の中で、新しい分野が新設されたのは経済学賞(1969年)だけでした。私はこの年、大学の経済学部に入學し、「経済学でもノーベル賞が目指せる」と、大いに勇気付けられたことを思い出しました。ノーベル情報科学賞も同じく、情報を学ぶ大学生や高校生の皆さん方を勇気づけるでしょう。

20世紀最後の10年で情報は「知の発展」に格段の進歩を遂げています。21世紀は情報科学が主役となり、科学をリードしていく地位を占めるでしょう。「発見、発明、改良...」、これらの言葉は、私たちの知的好奇心をかきたてます。ノーベルは「創造的な人々の貢献」に賞を授与したいと望んでいました。創造性とは、「それまで存在していなかったものを達成すること」、「既成の型を崩し去ること」、「新しいやり方でものごとを見ること」です。

「化学賞を受賞した研究が、人類にどう役に立つのか」と問われた田中耕一氏は、「将来、集団検診や薬局で血液を一滴採取するだけで、さまざまな病気を検出できるようになる」と即答します。田中氏はノーベル賞の目的が「人類の知の発展」だけでなく、「人類を幸福に導く」ことであることを主張しています。

8. ノーベル情報科学賞の候補者

20世紀中盤にさかのぼり、ノーベル情報科学賞の候補者をあげてみましょう。第1号受賞者として外せないのは、世界初の商用コンピュータENIAC(Electrical Numerical Integrator And Calculator)を完成させた、ペンシルバニア大学(アメリカ)チームでしょう(1946年)。

候補者第2号のフォン・ノイマン(John von Neumann 1903-1957 ハンガリー出身のアメリカ人数学者)は、計算機械の自動化を電子回路によって実現しています(1945年)。ノイマンは「プログラム内蔵」と「逐次処理」という概念を提唱し、これを満たす計算機をノイマン型コンピュータと呼ぶようになりました。この概念は現在でもコンピュータの基本原理です。コンピュータの父といわれ、チューリング賞制定のきっかけとなった、アラン・チューリング(前述)も有力候補です。

最近では「ヘルシンキ大学在学時、21歳の若さでLinuxの基礎を固めたリーナス・トーバルズ(Linus.B.Torvalds フィンランド)」、「ユビキタス・コンピューティング^{*3}」を提唱し、携帯電話・家電などに幅広く搭載されているトロンを発明・実用化した、坂村健教授(東京大学)の2名を、有力な候補として推薦します。トーバルズ・坂村氏の共通点は、仕様やインターフェースを無料で公開し、広く世界の技術者・産業界に参入を呼びかけ、自らは営利を目的にしていないという点にあります。この点、同じ天才プログラマーでも、Windowsを考案し、世界中のパソコンに搭載して莫大な利益を独占している、ビルゲイツ氏(マイクロソフト)の、技術に取り組む姿勢とは根本的に異なります。

ノーベル賞の要件としては、「知の発展」だけでなく、「人類の幸せへの貢献」があり、候補者の業績は、この要件を十分満足するでしょう。

9. 日本の情報教育

日本で大学における情報教育が整備されてきたのは、最近の30年間です。この10年間で情報系専門大学・学部の新設(公立はこたて未来大学、岩手県立大学、会津大学など)、理系学部からの情報系学部の独立(静岡大学、法政大学、千葉工業大学、東京電機大学など)、理系学部での情報工学科設置と、情報教育は質量ともにどんどん充実してきました。

文部科学省の新学習指導要領により、中学・技術家庭科(2002年から)、そして高等学校普通科(2003年から)においても情報科目は必修となり、中学・高校・大学の一貫したカリキュラムが実現しつつあります。2000年夏の東京サミット最終

日に、IT憲章が会全一致で採択されました。日本においても、情報教育の体系化は、情報の裾野を広げ、国際社会での競争優位性を保つために、重要な役割を果たすものになるでしょう。

10. 情報科学賞の今後を予想する

近年ノーベル賞の選出基準は、基礎科学よりも応用科学を重視しているように見えます。田中氏（島津製作所）は、江崎氏（IBMワトソン研究所）に次いで日本人2人目の産業界からの受賞者です。中でも特に情報は、産業界において高度で実用的な研究がなされる傾向にあります。

2001年度から始まった日本の第2次科学技術基本計画（科学技術基本法にもとづき制定）では、「知の創造と活用により世界に貢献できる国」という方針が盛り込まれています。具体的には、「21世紀前半で30人のノーベル賞受賞者を生み出す」という数値目標が掲げられました。こうした数値目標には、「研究はノーベル賞のためにするものかどうか」など賛否両論がかわされています。しかしこのような環境の変化に伴い、現在情報を学ぶ高校生の中から、次代の情報科学賞受賞者が生まれてくる日が待ち望まれます。

2004年11月には、再びノーベル賞受賞者発表の季節がやってきます。今年はどんな科学者・技術者に栄冠が輝くでしょうか。

注

*1) ダイナマイト

1866年、ノーベルがニトログリセリンをケイ藻土に吸収させてつくった爆薬。

*2) フェルマーの定理

フェルマー（Pierre de Fermat 1601-1665 フランス）が書き残した定理

*3) コピキタス（Ubiquitous）コンピューティング

「いつでも、どこでも」「あまねく普及する」という意味のラテン語が語源。利用者がいつでも、どこでも、意識せずともコンピュータにアクセスできるような情報環境を目指す。

原稿募集について

i-Netに掲載する原稿を広く募集しております。

執筆要領：原稿は、情報教育に関するオリジナルのものであれば、内容は問いません。字数は3000～7000字前後で、冒頭には、必ずタイトルをおつけください。原稿につきましては、以下にお送りください。なお、お送りいただく際には、お名前、連絡先（ご住所、電話番号、勤務先、メールアドレスなど）の記載を忘れずをお願いします。

*ワープロで原稿を作成された方は、データをFDなどにコピーして、コピーしたメディアと使用したワープロのファイル形式を記載して、ハードコピー（プリントアウトした紙）も一緒にお送りください。（FDなどのメディアは、後日ご返却いたします。）

原稿の送り先：〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-11 数研出版株式会社 東京本社編集部 i-Net係

*掲載量には限りがございます。その際には、編集部で原稿を選別させていただく場合がございますので、ご了承ください。また、内容の趣旨が変更されない範囲で、原稿の一部を修正させていただく場合もございます。掲載させていただきましました分につきましては、弊社規定の原稿料をお支払いいたします。