

「新しい酒は新しい革袋に盛れ」



大学発バイオベンチャー協会 会長 黒川 清

最近の *Nature* や科学技術振興機構 (JST) による日本の科学技術研究の分析は、関係者の間にちょっとした衝撃を与えている。科学技術研究論文の「Top 1%、10% の論文」などの分析から英米独仏、さらに中国の大躍進などと比べると、この 20 年で日本の成績はかなり見劣りしてきているのだ。懸念すべきことである。政府はこれに対して、とりあえず、これから 3 年の科学技術予算を、9,000 億円ほど増やして対応するという。しかし、このような重大事項について、背景要因、対策などが深く議論された形跡はない。「新しい酒は新しい革袋に盛れ」(マタイ福音書 第 9 章 17 節より) という故事にもある通り、新規の予算で施策を行うなら、きちんと分析し、新しい政策の選択肢を作成・討議し、実行することが肝要であろう。

「先の見えない、不確実」な「グローバル」世界のありようを考えると、科学技術への投資と人材育成は、日本の最重要課題の 1 つであることは明白だ。2000 年以降のノーベル賞での日本人の活躍は目覚ましいものがあるが、多くは 20 ~ 30 代の発見が契機、基本的に「保守本流ではない」キャリアの人たちであり、「多様な」、「独立した」、「変人」への「投資」が大事なことを示している。

この 20 年の日本の科学技術研究分野の政策的対応は、旧帝国大学の大学院部局化に始まり、国立大学・研究機関の独立法人化、科学技術基本法などであった。当時から、科学研究では世界をリードする米国などに倣って、「ポスドク」「助教授」を研究者として、中長期的視野で活動させなくては行けない、と海外、特に米国で独立したキャリアを作った人たちは強く指摘し、主張していた。しかし、そのような「社会的」制度設計はできなかった。従来の既存勢力・利権とも言える「日本の常識」が邪魔していたのである。

バイオ分野の最近の大きな話題に「CRISPR-cas9」¹⁾がある。この分野の研究で注目されるのが Feng Zhang ('82 年生れ)²⁾である。彼は Harvard 大を卒業、Stanford 大で Karl Deisseroth ('71 年生れ)³⁾と Edward Boyden ('79 年生れ、現 MIT)⁴⁾の下で PhD を取得、その後、「独立した」フェローとして Harvard 大を中心に活動、一気に花が咲いた。学部、大学院、ポスドク、教員の各ステップでよそに動く。独立した若い英才が、次の英才を生み続ける、連続した他流試合をさせる米国の人材育成のシステムだ。すでに Gairdner 賞、Tuneko and Reiji Okazaki 賞などを受賞しているがまだ若干 35 歳、すでに教授だ。このようなキャリアは日本では可能だろうか？ここに人材育成のカギがある。「変人」、「出る杭」が活躍できる環境整備の制度化とそれを支援する政策が「カギ」だ。

80 年代に始まった米国政府の「Bayh-Dole 法」「SBIR」などの科学技術振興政策は、現在

の米国産業の隆盛を築く基本になった。日本政府は、これらの「日本版のマネ」を始めたが、その成果はどうだったのか。分析・評価はどうか、何を学んだのか、失敗から学び、同じ間違いを繰り返さないことが、日本の政策の大きな課題である。

もう一方の突破口は、ベンチャー・キャピタル (VC)、「リスクマネー」だ。いまや世界には VC があふれ、大企業の Corporate VC (CVC) も活発だが、我が国ではどうか。「死の谷!」、と言って政府を向いているのでは、はじめから負けだ。そうではなく、チャレンジ精神を持って、「冒険心」、「反抗心」、「飛び降りる」の「実体験」を重ねる、これが大事だ。リスクを取り、失敗を乗り越えて成功したからこそ、VC であり、チャレンジする若手を育てる「こころ」、「ヒトを見る目」ができる。日本の CVC、カネはあるが、決断できない。

私も JBA の BioJapan に参加している。2015 年は英国 G8 サミットで発足した「世界認知症審議会委員」としての講演、2016 年はシリコンバレー VC 中心のパネルの企画、司会をした。技術がいくら良くても、所詮は世界からキャピタルが来ないと意味がない。

世界は日本の優れた技術をよく知っている、コラボからそれを世界市場に引っ張り出そうとしているのだが、なかなか日本側はそのようなマインドになれないことが歯がゆい。新しい事業でも、「まずは日本で」、「役所にご相談」という心理が強すぎる。世界は国境を超えて絶え間なく、ものすごいスピードで動いている、お金も、情報も、ヒトも、モノも。なにかあると「日本版 XX」とか、「オール・ジャパン」という「マインド」では世界の変化についていけず、取り残されてしまうだろう。

10 年前、安倍総理の下で特別顧問として「イノベーション 25」⁵⁾ を作成、閣議決定もいただいた。その要点は、「1. 科学技術イノベーション、2. 社会制度イノベーション、そして 3. 人材イノベーション」の 3 部構成。結論は「1 も 2 も、イノベーションを起こすのは人間、だから 3 が一番大事、そして、そのキーワードは「異質」の重要性であり、「『出る杭』を伸ばす」、だった。この基本にもどった政策を進めることだ。

参考文献

- 1) CRISPR Timeline (Broad Institute)
<https://www.broadinstitute.org/what-broad/areas-focus/project-spotlight/crispr-timeline>
- 2) Feng_Zhang (Broad Institute)
<https://www.broadinstitute.org/bios/feng-zhang>
- 3) Karl Deisseroth (Deisseroth Lab, Stanford University)
http://web.stanford.edu/group/dlab/about_pi.html
- 4) Ed Boyden, PhD (Massachusetts Institute of Technology)
<https://be.mit.edu/directory/ed-boyden>
- 5) 第 5 章「イノベーション立国」に向けた政策ロードマップ(「イノベーション 25」)
http://www.cao.go.jp/innovation/action/conference/minutes/minute_cabinet/kakugi1-5-1.pdf

筆者紹介：くろかわ・きよし
(KUROKAWA, Kiyoshi)

大学発バイオベンチャー協会 (Bio-Venture Association Originated from Universities) 会長、東京大学 名誉教授、政策研究大学院大学 名誉教授、NPO 法人日本医療政策機構 代表理事
1968 年東京大学大学院医学研究科博士課程修了 医学博士
専門：内科学、医療政策、科学政策
連絡先：〒 106-8677 東京都港区六本木 7-22-1
ウェブサイト：www.kiyoshikurokawa.com

ベルツの「遺言」、 日本に「学術の樹」を

黒川 清 Kiyoshi Kurokawa

東京大学名誉教授／政策研究大学院大学名誉教授／日本医療政策機構代表理事



The first duty of a university is to teach wisdom, not trade; character, not technicalities.

Winston Churchill

1. はじめに

15世紀中ごろのグーテンベルグの活版印刷の発明による「情報の広がり」は、より多くの人たちに、考え、問いかけ、真実を求め、検証するという人間の特性を刺激し、宗教革命、ルネッサンスの近代科学、国民国家の誕生、産業革命、欧州列強の帝国主義、世界に広がる西欧の文明、科学と技術の進歩、植民地支配という西欧が圧倒する世界を構築した。この世界の流れに対して、日本は17世紀に「鎖国」で対応したが、200余年後に「幕藩体制」の終焉と「開国」を迎え、明治の時代となった。この長い「鎖国」を可能にしたのは日本の地政学的、地理的要因によるところが大きい。

明治新政府は岩倉使節団を欧米に送り、一方で多くの欧米人を招聘し、新しい国家の建設にまい進した。明治時代に来日した数多くのお雇い学者、エンジニアのなかでも、エルヴィン・フォン・ベルツ¹⁾は、明治9年(1876年)から明治38年(1905年)の29年にわたり日本に滞在し、黎明期の東京大学(この原稿では「東大」とする)医学部で教鞭を執り、新しい時代の医師の育成に大きな貢献をした医師、医学者であり、日本の文化的側面の理解にも大きな貢献をした。ベルツは戸田花子と結婚、長男トクは11歳からドイツで教育を受け、第三帝国ドイツで最も著名な「日系ドイツ人」であったという¹⁾。明治38年、日露衝突の日本海海戦に日本が勝利した5月29日のすぐ後、6月10日に横浜港を出発、長崎を経由して日本を離れた。

ベルツと同時期に東大を起点に外科学を中心に教えたユリウス・スクリバ医師もそのキャリアの20年を日本で過ごし、結婚し、日本で没した。この二人の胸像が東大医学図書館の横に、附属病院の方へ向かって立っている。

2. ベルツ滞在の時代、ベルツの日記、そして二つの講演

ベルツ滞在の29年間の日本は、近代西洋の大躍進を受けた当時の世界の情勢も踏まえて政府、産業、教育、軍備、医療、衛生などの近代化、独立国家の確立をめざしてまい進した。この間に欧米列強の進出を受けたアジアにあって、日本は朝鮮半島、満州への進出、さらに日清の衝突から日清戦争に勝利、日露戦争に突入する。日清戦争後の三国干渉にはベルツの母国ドイツの関与もあり、さらに欧州と米国の事情のさらなる変化もある。このような激動の時代の日本でのベルツは、医師という立場もあって、日本の皇室(宮内庁侍医も務めた)、貴人、政府高官、軍人、財界人、大学人など、広い交流を持ち、また医師として診療にあたることも多かった。さらに、諸国の駐日大使をはじめとする外交官との交流、また海外のニュースに触れる機会も多かった。

ベルツは日本の多くの素晴らしさを認識し、好きになっていく間でも、理由もなく「ひいき」になるまいという意識を持っていた。これらの時代背景を考えると、『ベルツの日記』(以下この原稿

ではトク・ベルツ編、菅沼竜太郎訳²⁾のこととする)は、当時の日本と、複雑に変化していく西欧諸国の状況、視点などを考察するのに貴重な資料の一つである。この日記は、英、独、仏、露、米などと中国、朝鮮半島での日本の行動など、情報源は限られてはいるものの、日本をよく知るドイツの知識人、教養人、医師としての面目躍如であり、酒井シツ氏の解説「エルウィン・ベルツのこと」とともに、広く日本の医師、医学関係者には読まれている。本冊子の「酒井寄稿」も参照されたい。

当時の国内外の事情やベルツとその家族の私的な判断を勘案した部分も含めて、『ベルツの日記』には長い欠損の部分もあり、これらを補完するような資料があれば、当時の日本の社会情勢にも意義のある所見も出てくるであろう。大いに意味のあることと期待したい。

『ベルツの日記』のなかでもベルツの二つの講演は、特に日本の医師、医学者の間ではよく知られ、引用されている。一つは明治34年(1901年)11月22日のベルツ日本在留25周年の記念祝賀会での講演であり、もう一つは翌年の明治35年4月2日、第一回日本聯合医学会の開会式の講演で、これは本冊子の「高久寄稿」を参照されたい。

明治34年の講演の要旨は、今でも多くの機会に引用されている。それは今でも意義のある日本の「科学の精神」についての本質を突く内容だったからだ。私もこの講演の趣旨を、現在の日本の科学研究の「問題点」として紹介したことがある³⁾。

3. 永井論文のインパクトと、 この3年間の三つの重なる偶然

自治医科大学長の永井良三氏が2013年のベルツ賞50周年記念式典の機会におこなった講演をもとにした冊子⁴⁾がある。本冊子と対になるものだ。これは私にとって目の覚めるインパクトがあった。『ベルツの日記』には出ていないドイツ語のベルツの日記の一部にも及んで考証したもので、そのいくつかの指摘が特に新鮮だったからだ。

2015年4月、京都での日本医学会総会のある学会で、私の基調講演の最後に、この冊子を掲げて皆さんに紹介した。

同年11月にはペンシルベニア大学法科大学院で「アジアの大災害と補償の課題」の会議⁵⁾が開催された。日本「憲政史上初めて」となった「国権の最高機関」とされる国会の立法による事故調査委員会⁶⁾の委員長を務めた私は、福島原発事故について講演の招請を受けた。その機会にベルツの弟のひ孫のモーリッツ・ベルツ氏に出会うことになる(第1の偶然)。独フランクフルト・ゲーテ大学の日本法教授である。帰国後、永井氏に連絡すると、2016年の春、ドイツの内科学会で講演するという。さっそく3人のメールのやり取りが始まり、ベルツ氏と永井氏がドイツで会うことになる(第2の偶然)。そして、「ベルツと永井の対談、私の司会」の企画が実現し、2016年11月にベルツ来日140年を記念して『週刊医学界新聞』で「ベルツと永井の対談、私の司会」形式の鼎談⁷⁾が実現した。この鼎談の発行日が、これも偶然なのだが、上に紹介したベルツ氏の明治34年11月22日の講演の日の115年目となるまさにその前日だった(第3の偶然)。本冊子の「永井寄稿」も参照されたい。

この短い対談での中心的なテーマは「学術の樹」という「科学する精神と概念」、これこそが上記の明治34年11月22日の講演でベルツが伝えたかった大事なメッセージだ。そして、115年前のベルツの指摘・教訓が、現在の日本で生かされているのか、これがこの鼎談で「最後にまとめた」私たちの問いかけだった。このような偶然が重なったことも、今回の「ベルツ来日140年」の冊子の背景にあった。

4. ベルツのメッセージ、「遺言」

このベルツの明治34年11月22日の講演での「科学」は、ドイツ語では「Wissenschaft」であり、菅沼の邦訳²⁾は正しい。しかし、ベルツの受けた教育を考察すると、自然科学ばかりでない、今でいう教養教育「リベラルアーツ」を受けた背景での「科

学」なので、「学術」とでも表現した方が正しいように思われる。このことは『ベルツの日記』のここかしこに出てくる彼の医師、教育者としての考え、異文化への理解と行動からも十分に見て取れる。ベルツの医学は自然科学、研究ばかりでなく、患者を対象にした「アート」と「文化」の部分にも十分に配慮、考察がされている。ちなみにOxford Dictionaryは「Wissenschaft」を「The systematic pursuit of knowledge, learning, and scholarship (especially as contrasted with its application)」としている。これは洞察に富んだ解釈だ。

この「ベルツの講演」で、特に強調されるのは以下の部分で、今でも思い当たる厳しい指摘であると考える人も多いからこそ引用されるのだろう。

- 「すなわち、わたくしの見るところでは、西洋の科学 (Wissenschaft) の起源と本質に関して日本では、しばしば間違った見解が行われているように思われるのであります。」
- 「西洋の科学の世界は決して機械ではなく、一つの有機体でありまして、その成長には他のすべての有機体と同様に一定の気候、一定の大気が必要なのであります。」
- 「諸君! 諸君もまたここ30年の間にこの精神の所有者を多数、その仲間を持たれたのであります。西洋各国は諸君に教師を送ったのでありますが、これらの教師は熱心にこの精神を日本に植えつけ、これを日本国民自身のものたらしめようとしたのであります。」
- 「しかし、かれらの使命はしばしば誤解されました。もともとかれらは科学の樹を育てる人たるべきであり、またそうなるうと思っていたのに、かれらは科学の果実を切り売りする人として取扱われたのでした。かれらは種をまき、その種から日本で科学の樹 (der Baum der Wissenschaft) がひとりでに生えて大きくなるようにしようとしたのであって、その樹たるや、正しく育てられた場合、絶えず新しい、しかもますます美しい実を結ぶものであるにもかかわらず、日本では今の科学の「成果」のみをかれらから

受取ろうとしたのであります。この最新の成果をかれらから引継ぐだけで満足し、この成果をもたらした精神を学ぼうとしないのです。」

※()内は講演のドイツ語の原文から、筆者註。

この日本在留25周年記念の講演は、このあと「最近でも良く聞かれる内容」で終わる。これらの指摘の背景には、明治維新から、日清戦争での勝利などを経て、日本が自信をつけてくると、今でもおなじみの「表」と「裏」、「内」と「外」、「本音と建前」など、ともすれば外国人たちに理解不能、通用しないことが起こりはじめることへの懸念もあったのかもしれない。ことがうまくいき始めると、つい自信過剰になり、うぬぼれ、独りよがりになりがちで、今でもよく見られる日本人の性向を感じさせる記載が出てくる。ところで、ベルツ来訪当初の医学生は勉強も熱心で、ドイツ語の読み書きもよくでき、ベルツを感動させた。

明治19年(1886年)に帝国大学令が発足すると、当然のことにベルツの弟子から教授が出始める。うれしいのだが、ベルツ自身は「教師」のまま、本稿で引用の『ベルツの日記』には出てこないが、いろいろと「変化」が起こり始めていた様子がうかがわれる。事実、明治33年(1900年)4月には「外人教師を取り扱うやり方が、次第に我慢できなくなって、翌年に予定される勤続25周年の記念祝賀会を断念して、大学を辞職するむね通告した、」、そしてその後の大学の対応でも責任の所在のあいまいさ、などが記されている。約2週間後の日記に「、大学とまたもや和解した、」、となるのだ。今でも、日本のいたるところでよく見られる様子、つまり責任の所在の不可思議さなどが目に浮かんでくる。

5. 日本の科学、日本は特殊な国か?

ベルツの指摘した当時の日本人の「科学の精神」(これから以下は「学術の精神」としておく)批判は、ベルツが去ってから現在に至る100年余で「日本の文化」の中で、理解され、根を下ろしているのだろうか。日本の「学術研究」には、まだ近代

西欧でルネッサンスを経て発展してきた「学術の精神」として、本当の意味では理解されていないのではないか、これが以下の問題提起である。これを丸山真男は「西洋のササラ文化」と「日本のたこつぼ文化」⁸⁾と指摘する。

明治維新から150年、日本人の思考プロセス「マインド・セット」はそれほど変わっていない。日本の社会構造・制度・組織の「形」は近代西欧に似せても、「運用の思想」の「マインド」は「タテ」であり「ヨコ」⁹⁾には広がらない。明治維新からの奇跡の成長と、日清・日露戦争から日中戦争¹⁰⁾、第二次大戦と壊滅的敗戦¹¹⁾、戦後の「奇跡」（冷戦の枠組みと日米同盟等）の成長、官僚の「無謬性」、「ジャパン・アズ・ナンバーワン」など^{12) 13)}といわれてうぬぼれる。不思議なことに、この10～20年はメディアでも「公僕」と言う言葉はほとんど見なくなった。

戦後約70年弱で世界史に残る福島原発大事故（「第2の敗戦」ともいわれる）、この「歴史的」大災害は「人災」^{6) 14)}だったのだ。責任ある立場の人たちは肝心な時にしばしばその責務を果たさない、責任もとらない、雰囲気物事が決まる、最後には国民が犠牲となる。そして出てくるのが定番の「空気」¹⁵⁾、「失敗の本質」¹⁶⁾。「単線路線のエリート」⁶⁾たちは失敗から学ばない、だから同じ過ちが繰り返される。

これまでの世界は、基本的にはゲーテンベルグによる「情報の拡散」によって触発された西洋文明と西欧の科学の急速な発展に支えられた産業革命以来のパラダイム¹⁷⁾で動いてきた、と思う。インターネットとデジタル技術の「幾何級数的な」進み方で、情報のひろがり、発信、アクセスなどが従来とはすっかり変わり、国家、金融、産業、大学などなど社会のありかたが大きく変わり始めている。「従来の権威」は終わりへと向かいつつ、世界が新しいパラダイム¹⁸⁾へと急速に変わり始めている。

どの人にも、組織にも、国家にも、「得手と不得手」、「良さ・強さと弱さ」がある。これらは歴史的、文化的な背景もあり、社会の隅々にまで広

がっていることが多い、だからそう簡単には変わらない。いわゆる「マインド・セット」とも言われるものである。さらに人間はついつい組織は「タテ割り」、「サイロ (silo) ・マインド」¹⁹⁾になるものだ。私たちは、自分たちの「良さ・強さ」を認識するのはやさしいが、「弱さ」を認識するのはえてして難しい。これからの世界では、自分たちの「良さ・強さ」と「弱さ」、さらに「サイロ・マインド」を認識していることは、大事な素養であり、知っておくべきコンセプトだ。これらの性質を自ら認識していることは、状況、場合によって、目的に沿ったより良いチームを作るのにも大事な要件なのだ。

6. これからの医学生、医師たちへ、ベルツの「遺言」

先の見えない大変化のグローバル時代、大学では英米系の大学が、世界を目指す意欲ある若者たちを引きつける。そこでの学部教育は何か。「文系・理系」などない。たとえば、米国エリート校の学部生が読まされる本のTop10はどんなものか²⁰⁾。これを授業の時までに読んでいないと議論にも参加できず、授業にも参加させないこともあるという。

それらは、プラトンの『国家』、ホッブスの『リヴァイアサン』、アリストテレスの『政治学』及び『倫理学』、マキアヴェリの『君主論』、マルクスの『共産党宣言』、トクヴィルの『アメリカの民主政治』、クーンの『科学革命の構造』、そしてハンチントンの『文明の衝突』など、なのである。

このリストで20世紀のものは『科学革命の構造』と『文明の衝突』程度なのだ（邦訳『文明の衝突』では著者による「日本語版への序分」²¹⁾を読んでみよう）。これらが米国エリートの高学教育の基本にある。英国のエリート教育、例えばOxford大の学部生は「カレッジ」での伝統的なチュートリアル²²⁾が中心であり、毎週たくさんの本を「読み、考え、（紙に手で）書く」、そして議論する、日本とは全く違った高等教育だ。今や世界の高等

教育は公開されたシラバス、MOOCなどを使う、教師と学生と一緒に「学び合う場」へと大きく変わり始めている。

スペースも限られているので、ここからは医学関係者を中心に考えてみる。講座制などは医学部に限ったことではないが、医学部では以下のような特徴がある。卒業するとほとんどが国家試験を経て医師として社会活動する。しかし、ほとんどが博士号（大学の専権事項だ）を取得し、臨床医は専門医資格も取得する、などの他学部にはない特徴がある。しかも、学生の時から患者を診るといった実践的教育、ベルツの強調する社会文化的側面もある。

この10数年、私の大学教育への懸念からの発言キーワードには、大学の「大相撲化」、「家元制」（私のウェブサイト〈kiyoshikurokawa.com〉で「サーチ」する）などがあつた。平成元年頃に始まった「大学院部局化」には教授の一人として反対していた。横並び陳情合戦になり、ますます狭い「タテ」割り、「タコツボ化」するのは見え見えだったからだ。しかし、役所の下請け国立大学ではこの流れは止められるはずもない。しかも、東大をトップとした旧帝国大学優遇制度になる。偏差値入試で選抜された医学生がさらに狭いタコツボ「家元制」に入る。「個人」として世界に「他流試合」に出ていくのは例外中の例外で、海外に出るのも教授の紹介で、2～3年で戻ってくる「紐付き」研究留学。先生も同じようなキャリアを引継ぎ、基礎系はともかく、臨床系でも研究中心で教授になった人たちが圧倒的に多い。

医学部でも大学院部局化となり、国立大学の内科、外科系では大きな医局制度は専門に分かれた縦割りに細分化され小粒になった。そして、教授を頂点にした、関連病院の人事もいれた、さらなる「小さなタコツボ」で教授の意向には逆らえない雰囲気横溢している。若者が活発さを失っている。

大学院部局化の次は国立大学の法人化。交付金は徐々に減らされ、もともと手抜きだった教育はそっこのけで研究費の競争、しかもこれが東大を

頂点とした旧帝国大学を中心に大型の研究費が配分される。若い人たちは教授の指揮のもと「手足」となり、診療し、研究し、論文を出す圧力ばかり。しかも多くが「時限」のポストだ。教授の下請けの細切れの論文が増え、多くは教授の業績になる。激変を始めている世界のなかで、新しい分野の研究は出にくい。なかなか独立できない。単に政府からの研究予算額の問題だけではないのだ。大学の制度そのものに問題がある、これは最近のデータでははっきりと出始めている。

日本の医学部教育の評価は、欧米では高くない、成長するアジアでの評価も高いとは言えない。大学院などでの研究分野では、留学先の評価は高い。勤勉であるし、しかも多くは2～3年で帰国する、競争相手になる心配がない、基本的には優秀な研究助手の供給先との認識なのだ。

7. おわりに、そして若者たちへ

ベルツの「遺言」は、日本の高等教育の課題として残っている。多くの識者がベルツの「学術の樹」の講演を引用しているのはその証左だ。しかし、戦前の、そして戦後の大学も30年前までは、特に問題はなかったように見えたのかもしれない。政治・政府も、企業も、社会も、大学も、基本的に大学入試偏差値中心の社会で済んでいた。この20年、英米系の大学、そしていくつものアジアの大学（その多くが英国の伝統を引き継いでおり、欧米の大学との関係を深めている）、また中国の大学の躍進が顕著だ。

私の独断と偏見から見れば、戦後の日本の大学教育は基本的に「知識・技術の伝達」、しかも猛勉強するでもなかった。特に戦後の教育で育った世代が大学ばかりでなく、政産官など社会の中核になるにしたがって、当然この影響が大きくなり、その傾向がどんどん進んだ。なにしろ「ヨコ」には動けない、が常識の「単線路線のエリート」、「年功序列」の「ヒエラルキー」社会で済んでいたのだ。自分で考え、行動する、人生で「賢い」選択をできる、という教育ではなかった。これが英米

の高等教育の精神、そしてエリート大学でうける教育との大きな違いだ。

これが、私が本文のはじめにチャーチルの言葉を引用した理由だ。日本でもこのような思想、思考をもったリーダーが出てほしいと思うのは、私だけではあるまい。しかし、そのような政治家、官僚、企業人の「エリート」を輩出するのも、「エリート」大学の先生たちの一義的な責任であろう。しかし、このような思想と教育を受けた実体験のない人たちには、そのような教育の精神で学生、若者たちに接することができないのも事実なのだ。教育の本質は自分が受けた「実体験」と「感動」からくる恩返し²³⁾なのだから。

この私の懸念・見解には異論もあるだろう。今回、この原稿を書くにあたって、ベルツの「遺言」ともなる「記念すべき日の講演」の、上記に引用した部分のあとに続く「最近でも良く聞かれる内容」は、ここで私の言っていることに似ているので、私自身が驚いた次第だ。それは私の個人的な体験から来る、常日頃から無意識に発する若者たちへの思いであり、メッセージ²³⁾と同じだと感じるのだ。

参考文献

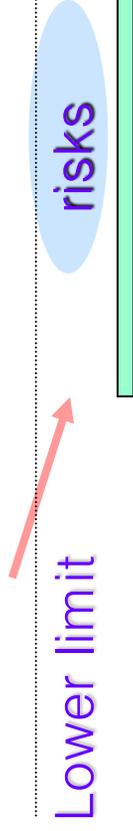
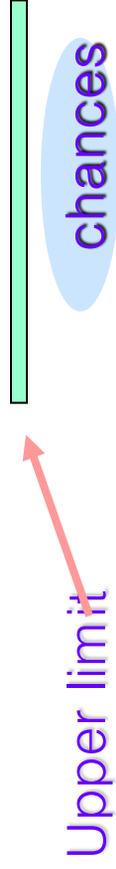
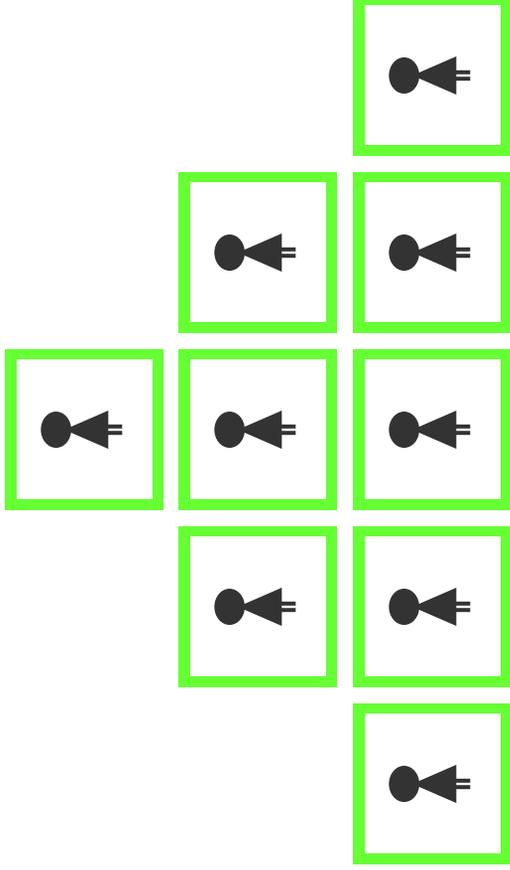
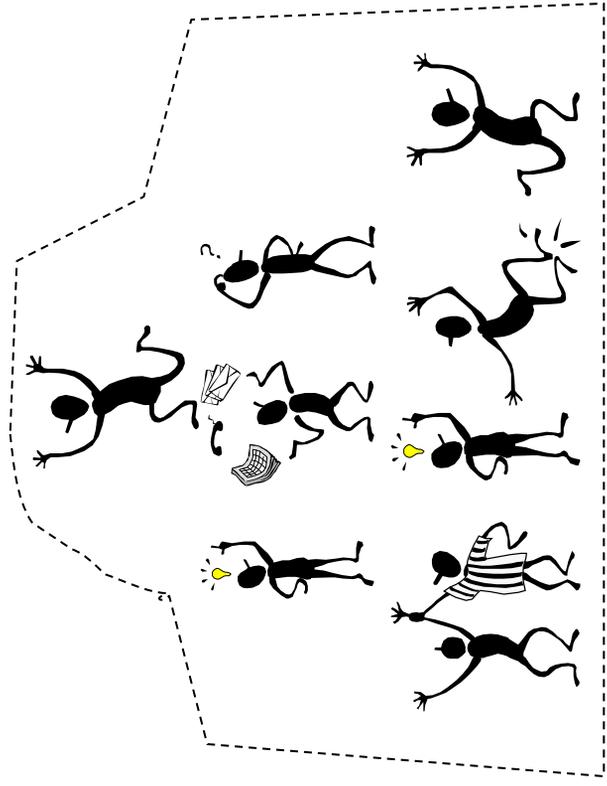
1. Wikipedia. エルヴィン・フォン・ベルツ. <https://goo.gl/ydE4Ii> (2017年4月25日)
2. トク・ベルツ(編). 菅沼竜太郎(訳). ベルツの日記(上・下). 岩波文庫, 岩波書店, 1979
3. 黒川 清. 日本の科学と精神. 応用物理 83 (5) : 345 (巻頭言), 2014 (<https://goo.gl/VR5y9z>) / ベルツ先生の教え. 黒川 清のブログ, <https://goo.gl/PjWtWl>, 2016
4. 永井良三. ベルツ賞50周年記念—ベルツ博士と日本の医学. 日本ペーリナーインゲルハイム株式会社 ベルツ賞事務局, 2014
5. 黒川 清. ペンシルベニア大学. 黒川 清のブログ, <https://goo.gl/JKgiFv>, 2015 (ペンシルベニア大学法科大学院でのセミナーは <https://goo.gl/61Nt3r>)
6. 国会事故調. 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書. 国会 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会, <https://goo.gl/q2auW4>, 2012
7. 黒川 清, 永井良三, モーリッツ・ベルツ. 日本の近代医学の父 エルヴィン・フォン・ベルツ来日140周年—“学術の樹”としての医学を. 週刊医学界新聞 3200: 1-3, 2016 (<https://goo.gl/C5m0gU>)

8. 丸山真男. 日本の思想. 岩波新書, 岩波書店, 1961
9. 中根千枝. タテ社会の人間関係. 講談社現代新書, 講談社, 1967 / タテ社会の力学. 講談社現代新書, 講談社, 1978 (講談社学術文庫, 講談社, 2009)
10. 猪木正道. 軍国日本の興亡—日清戦争から日中戦争へ. 中公新書, 中央公論社, 1995
11. 保阪正康, 半藤一利, Jタワー, などによる多くの著書.
12. E ヴォーゲル. ジャパン・アズ・ナンナンバー・ワン—アメリカへの教訓. TBS プリタニカ, 1979
13. K ウォルフレン. 日本—権力構造の謎(上・下). 早川書房, 1990, ほかの著書. / I ホール. 知の鎖国—外国人を排除する日本の知識人産業. 毎日新聞社, 1998 / RT マーフィー. 日本—呪縛の構図: この国の過去、現在、そして未来(上・下). 早川書房, 2015 / 池上英子. 名誉と順応—サムライ精神の歴史社会学. NTT出版, 2000 (原題: The Taming of the Samurai, 1995), など.
14. 黒川 清. 規制の虜—グループシンクが日本を滅ぼす. 講談社, 2016 / D ビリング. 日本—喪失と再起の物語: 黒船、敗戦、そして3・11(上・下). 早川書房, 2014, など, 多くの著書.
15. 山本七平. 「空気」の研究. 文藝春秋, 1977 (文藝文庫, 文藝春秋, 1983)
16. 戸部良一, 他. 失敗の本質—日本軍の組織論的研究. ダイアモンド社, 1984 (中公文庫, 中央公論社, 1991)
17. J ダイヤモンド. 銃・病原菌・鉄—1万3000年にわたる人類史の謎(上・下). 草思社, 2000 / 文明崩壊—滅亡と存続の命運を分けるもの(上・下). 草思社, 2005, など.
18. 広井良典. ポスト資本主義—科学・人間・社会の未来. 岩波新書, 岩波書店, 2015 / 水野和夫の著書. / M ナイム. 権力の終焉. 日経BP社, 2015 / J Ito & J Howe. Whiplash: How to Survive Our Faster Future. Grand Central Publishing, New York, 2016, など.
19. G テット. サイロ・エフェクト—高度専門化社会の罟. 文藝春秋, 2016
20. 米国のトップ大学の学部生が読まされる本のリスト <https://goo.gl/dRQb0a>
21. S ハンチントン. 文明の衝突. 集英社, 1998 (そして特に邦訳版の著者による「日本語版への序文」)
22. 荻谷剛彦. グローバル化時代の大学論2—イギリスの大学・ニッポンの大学. 中公新書ラクレ, 中央公論新社, 2012
23. 黒川 清のブログサイト <kiyoshikurokawa.com> から(例えば, 2013年度 東京大学入学式祝辞 <https://goo.gl/87ZTXQ> / Epistle 医師インタビュー企画「黒川清は、いったい何者なのか。」 <https://goo.gl/Nv5sfz> / 日本経済新聞「人間発見」シリーズ: 「出る杭」が日本を変える <https://goo.gl/oBuZNi>) / Shaping Post-Millennial Leaders in a Changing World <https://goo.gl/Sp06nt> / 黒川 清, 石倉洋子. 世界級キャリアのつくり方. 東洋経済新報社, 2006, など.

謝辞: 本稿で引用していないが、天野郁夫、潮木守一、荻谷剛彦、立花隆、橋木俊詔、保阪正康、山内太地(五十音順)などの著書も参考にした。

Most others; Order by the function

Japan: Order by the structure



Less inequality
Convoy system

More inequality

Risk-taking and Competition

黒川 清の推薦書

Ruth Benedict; 「菊と刀」1949、

The Chrysanthemum and the Sword: Patterns of Japanese Culture, 1954

丸山真男; 「日本の思想」1961

中根千枝; 「タテ社会の人間関係」1967; 「タテ社会の力学」1978(文庫版2009)

Karel van Wolfren; 「日本権力構造の謎」1990、The Enigma of Japanese Power、ほかの著書

Samuel Huntington; 「文明の衝突」1998、The Clash of Civilizations: And the Remaking of World Order, 2002

Ivan Hall; 「知の鎖国」、Cartels of the Mind, 1998

Eiko Ikegami; 「名譽と順応」2000、The Taming of the Samurai, 1997

John Dowers; 「敗北を抱きしめて」2001、Embracing Defeat, 2000

Eiko Ikegami; 「美と礼節の絆」、Bonds of Civility 2005

Richard Samuels; 「3.11 震災は日本を変えたのか」2016、3.11; Disaster and Change in Japan, 2013
David Pilling; 「日本-喪失と再起の物語:黒船、敗戦、そして3・11(上・下)」2014、

Bending Adversity; Japan and the Art of Survival, 2014、

R. Taggart Murphy; 「日本-呪縛の構図:この国の過去、現在、そして未来(上・下)」2015、

Japan and the Shackles of the Past, 2016

Moises Naim; 「権力の終焉」2015、The End of Power, 2013

Gillian Tett; 「サイロ・エフェクト 高度専門化社会の罨」2016、The Silo Effect, 2015

あまり知りたくない辛口 「日本の研究とその評価」

黒川 清

はじめに

20世紀の後半の生命科学研究の進歩は著しく、アメリカは21世紀を生命科学の世紀と位置づけ、すでに優勢な遺伝子解析を含め、「バイオテクノロジー」を取り込んだ生命科学研究分野の世界での揺るぎないリーダーシップをとっている。日本でもこの分野の研究の重要性を認識しており、科学技術基本法、ミレニウムプロジェクトなどもそのあらわれといえる。また、最近の国内経済の低調なことも、従来の土木建築事業を中心とした公共投資ばかりではなく、生命科学、医学、バイオテクノロジーなどへの研究にも投資を増やしていくという姿勢があるのは歓迎すべきといえよう。

しかし、国の研究投資の増加を単純に喜ぶ前に、研究に携わり、研究者を育てる役割の責任をもって、特に大学や研究所の関係者、行政担当者は、従来の研究の成果の評価をし、総括した上で21世紀へ向けて広く発言をすべきであると思われる。

発表論文からの研究の評価と研究投資

そこで研究の評価はどうか。一般的には論文の数とか引用度などによって理学、工学、医学などの自然科学分野の研究の評価は、ある程度の精度をもって評価できる。日本でもこの30年は、特に生命科学関係ではアメリカを中心として研究目的とした留学経験者が増え、アメリカを中心とした国際的な科学雑誌に掲載される日本の論文も増えてきており、日本の研究者の目標もかなり国際化されている。評価の方法として論文の分析も悪くはない。優れたデータベースがあり、文部省「我が国の学術研究の動向」としても出版されている。⁽¹⁾ その点で同じデータベースをさらに分析した英国の Sir R.M. May 論等は大変に参考になる⁽²⁻⁴⁾。これらは ISI (Institute for Science Information) の1981 - 1994年の科学分野(医学、生物、工学など)の論文(800万以上)、引用数(7,000万以上)、OECD 科学技術の公共、民間投資を使用したものである。

なお、Sir R.M. May は平成12年2月に来日し、学術会議でもこれらの成績を含めて科学政策、展望などについて講演した。参加された方はそのすばらしい講演と見識を覚えておられるであろう。

表1	share of paper	share of citation	RCI (world rank)
USA	34.6%	49.0%	1.42 (1)
UK	8.0	9.1	1.14 (5)
Japan	7.3	5.7	0.78 (18)
Germany	7.0	6.0	0.86 (15)
France	5.2	4.5	0.87 (14)
Canada	4.5	4.5	1.00 (7)
Italy	2.7	2.1	0.75 (19)

先進G7国での科学分野(医、生物、工学を含む)の研究成果。研究論文(number of papers)、論文引用(number of citation)のシェアと Relative Citation Index RCI(number of citation/number of papers)とその世界ランキング(カッコ内)。日本は論文数のシェアは7.3%と世界第3位だが、比較的な引用度は世界で18位と低い。データは1981-1994年の Institute for Scientific Information(ISI) の Science Citation Index による。文献2より一部改変して引用。

表2	1990	1993	1996
UK	35.4	31.3	30.1
Canada	32.4	26.5	22.3
USA	28.0	19.6	16.2
France	16.7	14.9	14.2
Italy	14.1	12.4	14.0
Germany	19.0	15.7	13.0
Japan	9.0	8.0	6.8

先進G7国の対研究投資の科学論文数の推移。各年度の論文数をその3年前の(研究が行われその結果としての論文が発表されるのに3年経過すると仮定して)投資額百万USドル(公も私も)での比率。日本はかなり効率が低いことが示唆される。文献3より一部改変して引用。

表1にみるように、日本からの自然科学分野の論文数は少なくとも世界では3番目であり、ご同慶の至りといえる⁽²⁾。しかし、論文に対する論文引用回数の比である Relative Citation Index (RCI) は0.8以下であり、世界で18番とかなり低い(表1)。英語で書く論文と引用頻度は英語圏の人たちに有利であろうとか、研究者は自分たちの研究論文を引用しがちであるとか、これらの数字とその評価としての有用性については、いろいろと言いつ、言いわけがあるだろう。しかし、このように実際のデータを分析し、謙虚に結果とその理由、背景について感情的にならずに分析することが必要であると私は考えるので、このような成績をここに提示した。

世界2番目のGDPに支えられた日本の研究投資総額は、対GDPに比べても世界の中では決して少なくはない(総額としては米国に次いで世界第2位)。ところが、これをそれぞれの国の研究への対投資額に示した数字をみてみると、論文数(表1、2)にしても引用頻度(P40、表3)にしる、日本は意外にレベルが低く、G7のみならずいわゆるG7以外の先進国を入れてもかなり低い。国の公的投資に対しての論文引用度を見てみると、英・米・カナダは他のG7の国々の3~5倍も効率が良い(表3)。

表3	USA	UK	Canada	Japan	France	Germany	Italy
	238	269	194	74	63	62	38

先進G7国での公的投資。公的投資額百万USドルに対しての Relative Citation Index。
アメリカ、イギリス、カナダの効率が他の4カ国に比べて3~5倍もよいことがわかる。文献2より一部改変して引用。

研究の場としての「村社会」国立大学

これらの理由にはなにが考えられるだろうか。第1は英・米・カナダは国が研究投資をもちろんするが、「国立大学」(米国には州立大学はあるが、これについては別の機会に述べたいが、日本の「国立大学」とは給与体系、構造など大きく様子が違う)というシステムがないことである。他のG7の4カ国は日本を含めて官僚が強く、しかも大学も国立大学が中心になってはいるものの、ドイツ・イタリア・フランスでは研究は国立の研究所が中心となっており、大学はあくまでも主として教育の場になっていることである。

このような官僚主導の国の中でも日本は極めてユニークであり、明治維新以来の国立大学は、その存在も制度も政府の強い予算権と指導などに依存し、しかも「講座研究費」などという基本的な研究費が国から毎年、自動的に予算として横並びに与えられている。しかも国立大学教官は、建前として、また能力、実績にかかわらず「研究も教育も」していることになっている。さらに欧米に比べ日本ではどこの大学、あるいは研究室に属するかは、基本的には大学への入試だけが唯一のオープンコンペティションであり、あとはその大学の大学院、教室、研究室、医局などといわれる「縦の村社会」の「混ざらない」ところに本質的に無駄な構造がある。「Inbreeding」は必ず腐る、信用できない、という欧米「市民」社会の「プロ」意識とは程遠い。大体、他流試合、武者修行をしない「プロ」などありえない。「プロ」の名前が泣くというものだ。いや「プロ」の教授などは極めて少ないということだろう。

このような「官尊民卑」と「縦社会」と「お上頼り」の社会と精神の構造は、徳川時代からはぐまされたようで、今になっても日本人の精神構造は本質的には何も変わっていない^(5,6)。明治時代ならいざ知らず、18歳人口の半数が大学をはじめとする高等教育課程に進む時代には、大学のあり方も構造も大きく変わる必要がある⁽⁷⁾。国公立大学はまず教育に対して責任をもつべきであり、国立大学の独立行政法人化は、給与も予算も構造も行政からのきつい「規制」から離れられることで(実はそうではないかも知れないのだが…)、歓迎すべきことである(もっとも、このプロセスで政府が国民と国立大学に十分な検討の時間を与えなかったのは誤りだが)。

このような日本人の精神構造では、公務員である「教官（官である！）」が、大学の独立法人化にあたってまず「国家公務員」身分の保証を要求し、次には定年の延長を求めることは誰にでも予想できるだろうし、たぶんそうなる。これらの条件こそが「教官」にとっての一大事なのだから。しかし、一方で教授会や教授クラスの人たちが「助手、教官の任期制導入」などというのだから、身勝手な人たちということになるのだが…。

さらに、「アメリカでは」とか知ったかぶりをして、公務員としての身分も給料も保障された上で企業との兼業も許可しろというのだから、ずうずうしいというか、またまた情けない。アメリカの国家公務員の雇用体系、給与、規則の厳しさなども知らないのではないか？ だいたい、アメリカの多くの研究大学は私立大学かカリフォルニア大学、テキサス大学など一部の州立大学であり、国立大学などはない。これでは国民に対しても、世界に対してもなんと情けないというか、誇りが無いというか、自信が無いというか、みっともないというか、これがわが国の高等教育と研究を担う国立大学、国立研究所の「誇り高き」「エリート」「教官」「研究者」の実態といえよう。「国際化」の21世紀を迎え、このような「官尊民卑」の「全体国家主義」いや「歴史上唯一成功した共産主義国家」⁽⁸⁾はもう終わりとしたものである。日本では公務員（国立の大学教官も研究者も）も研究者も、G7の国で最も高給だといっているのであるから、なおさら情けない^(表4、文献9,10)。

表4		Japan	Germany	France	USA	UK	Australia
A：研究者給与の比較		100	80	55	55	42	37
	日本を100とした。1\$=約100円の1995年頃の比較（文献9より改変）。						
B：公務員給与の比較		Japan	USA	UK	Germany		
	本省局長級	150	98	103	87		
	本省課長級	100	90	77	63		
日本の本省課長級（1,356万円/年）を100とした。1\$=約105.2円とした。							

ここで、私立大学にも一言は言及しなくてはならないだろう。福沢諭吉は政府指導の帝国大学は学問の基本的あり方と相容れないとして慶応義塾大学を設立したことは良く知られている。しかし、20世紀の100年でこのような気骨は薄れ、ほとんどの私立大学は「ミニ帝国大学」「ミニ国立大学」化し「偏差値序列化」した。さらに、現在の高学歴社会の日本の大学生の80%は私立大学である一方で、国の高等教育予算のたったの10%が私立大学だという現実とは異常としかいいようがない。研究設備も自前では限りがあり、国立大学とは比べものにならない。さらに教員、研究者の日本人的精神構造によるコンプレックスもあり、上に述べたような国立大学にさえ研究で競争できるわけがないHarvard, Princeton, Stanford, MIT などなど、歴史と文化の違いはあるにしても、米国では私立大学が一流大学としてトップを占めているのは何故なのかも考える価値がある。

開かれた研究システムの形成へ

ではどうしたらよいのか。ここではスペースの都合で各論は述べないが、いくつかの考えるに値する案がある。まず大学での研究への国の投資、研究費は国・公・私立の区別なく、すべてメリットにより配分すべきである。

さらに、研究費の配分とともに「インディレクト・コスト」（この本当の仕組みと意味を理解している人は少ないと思うが…平成11年6月に発表された文部省学術審議会の答申「科学技術創造立国を目指す我が国の学術研究の総合的推進について『一知的存在感のある国』を目指して一」でもこの言葉

が「オーバーヘッド」と誤って使われている!)にいわれるような、研究者が獲得した研究費に対する一定比率の資金を、国、公、私それぞれの大学(建物そのほかに税金が多く使われているので国公立への比率が低くなるのは当然だが…)に与えるというインセンティブのある競争的なアメリカのシステムは極めて参考になる⁽¹¹⁻¹³⁾。

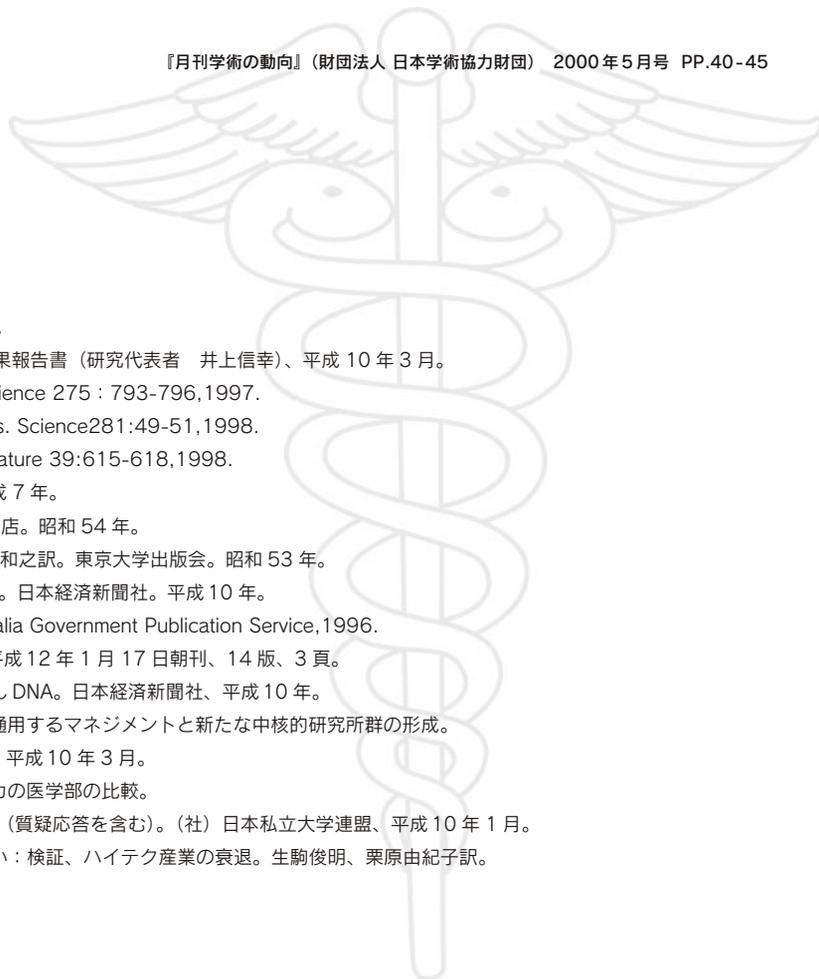
アメリカは固有な歴史も浅いし、多国籍国家であるからこそ、より優れた国際的にも普遍性の高い「システム」が生まれやすい。日本に固有の歴史的「縦社会」「村人(むらびと)」精神構造が変わるのには時間がかかる。日本とアメリカの歴史的関係を考えても、アメリカの競争的システムはこれからの日本の研究や経済や高等教育の変革には大いに参考になる。

このような研究費の競争的配分システムでは、良い研究者は多くの大学から、より良い研究条件(給料ではない)で勧誘されるであろうし、スペース、スタッフなどの条件を大学と交渉することができる。大学も偏差値の高い学生の獲得などという、学問の本質とは違ったことで評価されるよりは(従来から日本の大学の評価は受験生の偏差値と、「お上」の予算配分など政策的なランキングでなされているのだ!)、良い研究者や教育者を獲得することに真剣に努力することになる。それでこそ「学長の権限」も発揮できるというものだ。

おわりに

明治以来の「脱亜入欧」「近代工業立国」のキャッチアップに成功したシステムが、21世紀に効率よく機能するとは考えられないことは、広く認識され、指摘されている。むしろ足かせになるのは歴史の多くの事実が示している。少なくとも、自然科学の分野でも、日本の国立大学を中心とした高等教育と研究のシステムが質が高く魅力的で、国際社会にも開かれていて、広く世界の若者を引きつけると本気で思っているのだろうか。研究の場としての大学の本質に問題はありはしないか^(6,14)。産業構造改革なしに公共投資を続ける日本の政・官・産のあり方はここでも同じだ。研究成果についてのここに示すようなデータを謙虚に分析し、彼我のシステム、文化、歴史、精神構造の違いなどを十分に理解した上で、日本が今以上に科学分野でも本当の創造力と競争力をつけない限り、21世紀の日本は、アングロサクソン-アメリカンで高等教育を受けたリーダーによって急速に力をつけてくるアジアにあってさえも危うい。資源の少ない日本の資源は「日本人」だけなのだからこそ、人材の育成は急務なのである。

本文は、黒川清「未来への提言-より良い研究・教育の実現を目指して- : 各国のシステムも参考に科学分野の競争力付けよ」(科学新聞、平成12年1月1日号)に加筆、改訂したものである。



参考文献

1. 我が国の学術研究の動向調査（課題番号 08300007）。
平成 8-9 年度科学研究費補助金（基盤研究 A）研究成果報告書（研究代表者 井上信幸）、平成 10 年 3 月。
2. Robert M May: The Scientific Wealth of Nations. Science 275 : 793-796,1997.
3. Robert M May.: The Scientific Investment of Nations. Science281:49-51,1998.
4. J Adams. : Benchmarking International Research. Nature 39:615-618,1998.
5. 飯用鼎：英国外交官の見た幕末日本。吉川弘文館、平成 7 年。
6. トク、ヘルツ編：ヘルツの日記。菅沼竜太郎訳。岩波書店。昭和 54 年。
7. Martin A Trow：高学歴社会の大学。天野郁夫、喜多村和之訳。東京大学出版会。昭和 53 年。
8. 竹内靖雄：「日本」の終わり、日本型社会主義との決別。日本経済新聞社。平成 10 年。
9. Science System : International Benchmarking,Australia Government Publication Service,1996.
10. 「国家公務員給与。日本、群を抜く」。日本経済新聞、平成 12 年 1 月 17 日朝刊、14 版、3 頁。
11. 新井賢一、黒川清、野口照久、吉田文昭：黄金のらせん DNA。日本経済新聞社、平成 10 年。
12. 夢と戦略のある研究開発システムをめざして。世界に通用するマネジメントと新たな中核的研究所群の形成。
科学技術庁科学技術振興局研究開発システムの検討会、平成 10 年 3 月。
13. 黒川清：医学部の教員人事政策－国立、私立、アメリカの医学部の比較。
平成 9 年度 財務・人事理事者会議報告書、P27 - 45（質疑応答を含む）。（社）日本私立大学連盟、平成 10 年 1 月。
14. William F Finan and Jeffrey Frey。日本の技術が危ない：検証、ハイテク産業の衰退。生駒俊明、栗原由紀子訳。
日本経済新聞社、平成 5 年。

黒川 清（くろかわ きよし 1936 年生）

日本学術会議第 7 部会員、病態代謝学研究連絡委員会委員長。

UCLA 内科教授、東京大学内科教授をへて東海大学教授、医学部長。

東京大学名誉教授。

専門：内科学、腎臓学

Books Top US University Students Required to Read

The Republic (4BC)	<i>Plato</i>
Leviathan (17C)	<i>Thomas Hobbs</i>
The Prince (16C)	<i>Machiavelli</i>
The Clash of the Civilizations (20C)	<i>Samuel Huntington</i>
The Element of Style (20C)	<i>William Strunk</i>
Ethics (4BC)	<i>Aristotle</i>
The Structure of Scientific Revolution (20C)	<i>Thomas Kuhn</i>
Democracy in America (19C)	<i>Alexis de Tocqueville</i>
The Communist Manifesto (19C)	<i>Karl Marx</i>
The Politics (4BC)	<i>Aristotle</i>



THE USEFULNESS OF USELESS KNOWLEDGE

BY ABRAHAM FLEXNER

IS IT not a curious fact that in a world steeped in irrational hatreds which threaten civilization itself, men and women—old and young—detach themselves wholly or partly from the angry current of daily life to devote themselves to the cultivation of beauty, to the extension of knowledge, to the cure of disease, to the amelioration of suffering, just as though fanatics were not simultaneously engaged in spreading pain, ugliness, and suffering? The world has always been a sorry and confused sort of place—yet poets and artists and scientists have ignored the factors that would, if attended to, paralyze them. From a practical point of view, intellectual and spiritual life is, on the surface, a useless form of activity, in which men indulge because they procure for themselves greater satisfactions than are otherwise obtainable. In this paper I shall concern myself with the question of the extent to which the pursuit of these useless satisfactions proves unexpectedly the source from which undreamed-of utility is derived.

We hear it said with tiresome iteration that ours is a materialistic age, the main concern of which should be the wider distribution of material goods and worldly opportunities. The justified outcry of those who through no fault of their own are deprived of opportunity and a fair share of worldly goods therefore diverts an increasing number of students from the studies which their fathers pursued to the equally important and no less urgent study of social, economic, and govern-

mental problems. I have no quarrel with this tendency. The world in which we live is the only world about which our senses can testify. Unless it is made a better world, a fairer world, millions will continue to go to their graves silent, saddened, and embittered. I have myself spent many years pleading that our schools should become more acutely aware of the world in which their pupils and students are destined to pass their lives. Now I sometimes wonder whether that current has not become too strong and whether there would be sufficient opportunity for a full life if the world were emptied of some of the useless things that give it spiritual significance; in other words, whether our conception of what is useful may not have become too narrow to be adequate to the roaming and capricious possibilities of the human spirit.

We may look at this question from two points of view: the scientific and the humanistic or spiritual. Let us take the scientific first. I recall a conversation which I had some years ago with Mr. George Eastman on the subject of use. Mr. Eastman, a wise and gentle far-seeing man, gifted with taste in music and art, had been saying to me that he meant to devote his vast fortune to the promotion of education in useful subjects. I ventured to ask him whom he regarded as the most useful worker in science in the world. He replied instantaneously: "Marconi." I surprised him by saying, "Whatever pleasure we

derive from the radio or however wireless and the radio may have added to human life, Marconi's share was practically negligible."

I shall not forget his astonishment on this occasion. He asked me to explain. I replied to him somewhat as follows:

"Mr. Eastman, Marconi was inevitable. The real credit for everything that has been done in the field of wireless belongs, as far as such fundamental credit can be definitely assigned to anyone, to Professor Clerk Maxwell, who in 1865 carried out certain abstruse and remote calculations in the field of magnetism and electricity. Maxwell reproduced his abstract equations in a treatise published in 1873. At the next meeting of the British Association Professor H. J. S. Smith of Oxford declared that 'no mathematician can turn over the pages of these volumes without realizing that they contain a theory which has already added largely to the methods and resources of pure mathematics.' Other discoveries supplemented Maxwell's theoretical work during the next fifteen years. Finally in 1887 and 1888 the scientific problem still remaining—the detection and demonstration of the electromagnetic waves which are the carriers of wireless signals—was solved by Heinrich Hertz, a worker in Helmholtz's laboratory in Berlin. Neither Maxwell nor Hertz had any concern about the utility of their work; no such thought ever entered their minds. They had no practical objective. The inventor in the legal sense was of course Marconi, but what did Marconi invent? Merely the last technical detail, mainly the now obsolete receiving device called coherer, almost universally discarded."

Hertz and Maxwell could invent nothing, but it was their useless theoretical work which was seized upon by a clever technician and which has created new means for communication, utility, and amusement by which men whose merits are relatively slight have obtained fame and earned millions. Who were the useful men? Not Marconi, but Clerk Maxwell and Heinrich Hertz. Hertz

and Maxwell were geniuses without thought of use. Marconi was a clever inventor with no thought but use.

The mention of Hertz's name recalled to Mr. Eastman the Hertzian waves, and I suggested that he might ask the physicists of the University of Rochester precisely what Hertz and Maxwell had done; but one thing I said he could be sure of, namely, that they had done their work without thought of use and that throughout the whole history of science most of the really great discoveries which had ultimately proved to be beneficial to mankind had been made by men and women who were driven not by the desire to be useful but merely the desire to satisfy their curiosity.

"Curiosity?" asked Mr. Eastman.

"Yes," I replied, "curiosity, which may or may not eventuate in something useful, is probably the outstanding characteristic of modern thinking. It is not new. It goes back to Galileo, Bacon, and to Sir Isaac Newton, and it must be absolutely unhampered. Institutions of learning should be devoted to the cultivation of curiosity and the less they are deflected by considerations of immediacy of application, the more likely they are to contribute not only to human welfare but to the equally important satisfaction of intellectual interest which may indeed be said to have become the ruling passion of intellectual life in modern times."

II

What is true of Heinrich Hertz working quietly and unnoticed in a corner of Helmholtz's laboratory in the later years of the nineteenth century may be said of scientists and mathematicians the world over for several centuries past. We live in a world that would be helpless without electricity. Called upon to mention a discovery of the most immediate and far-reaching practical use we might well agree upon electricity. But who made the fundamental discoveries out of which the entire electrical development of more than one hundred years has come?

The answer is interesting. Michael Faraday's father was a blacksmith; Michael himself was apprenticed to a bookbinder. In 1812, when he was already twenty-one years of age, a friend took him to the Royal Institution where he heard Sir Humphrey Davy deliver four lectures on chemical subjects. He kept notes and sent a copy of them to Davy. The very next year, 1813, he became an assistant in Davy's laboratory, working on chemical problems. Two years later he accompanied Davy on a trip to the Continent. In 1825, when he was thirty-four years of age, he became Director of the Laboratory of the Royal Institution where he spent fifty-four years of his life.

Faraday's interest soon shifted from chemistry to electricity and magnetism, to which he devoted the rest of his active life. Important but puzzling work in this field had been previously accomplished by Oersted, Ampère, and Wollaston. Faraday cleared away the difficulties which they had left unsolved and by 1841 had succeeded in the task of induction of the electric current. Four years later a second and equally brilliant epoch in his career opened when he discovered the effect of magnetism on polarized light. His earlier discoveries have led to the infinite number of practical applications by means of which electricity has lightened the burdens and increased the opportunities of modern life. His later discoveries have thus far been less prolific of practical results. What difference did this make to Faraday? Not the least. At no period of his unmatched career was he interested in utility. He was absorbed in disentangling the riddles of the universe, at first chemical riddles, in later periods, physical riddles. As far as he cared, the question of utility was never raised. Any suspicion of utility would have restricted his restless curiosity. In the end, utility resulted, but it was never a criterion to which his ceaseless experimentation could be subjected.

In the atmosphere which envelops the world to-day it is perhaps timely to em-

phasize the fact that the part played by science in making war more destructive and more horrible was an unconscious and unintended by-product of scientific activity. Lord Rayleigh, president of the British Association for the Advancement of Science, in a recent address points out in detail how the folly of man, not the intention of the scientists, is responsible for the destructive use of the agents employed in modern warfare. The innocent study of the chemistry of carbon compounds, which has led to infinite beneficial results, showed that the action of nitric acid on substances like benzene, glycerine, cellulose, etc., resulted not only in the beneficent aniline dye industry but in the creation of nitroglycerine, which has uses good and bad. Somewhat later Alfred Nobel, turning to the same subject, showed that by mixing nitro-glycerine with other substances, solid explosives which could be safely handled could be produced—among others, dynamite. It is to dynamite that we owe our progress in mining, in the making of such railroad tunnels as those which now pierce the Alps and other mountain ranges; but of course dynamite has been abused by politicians and soldiers. Scientists are, however, no more to blame than they are to blame for an earthquake or a flood. The same thing can be said of poison gas. Pliny was killed by breathing sulphur dioxide in the eruption of Vesuvius almost two thousand years ago. Chlorine was not isolated by scientists for warlike purposes, and the same is true of mustard gas. These substances could be limited to beneficent use, but when the airplane was perfected, men whose hearts were poisoned and whose brains were addled perceived that the airplane, an innocent invention, the result of long disinterested and scientific effort, could be made an instrument of destruction, of which no one had ever dreamed and at which no one had ever deliberately aimed.

In the domain of higher mathematics almost innumerable instances can be cited. For example, the most abstruse

mathematical work of the eighteenth and nineteenth centuries was the "Non-Euclidian Geometry." Its inventor, Gauss, though recognized by his contemporaries as a distinguished mathematician, did not dare to publish his work on "Non-Euclidian Geometry" for a quarter of a century. As a matter of fact, the theory of relativity itself with all its infinite practical bearings would have been utterly impossible without the work which Gauss did at Göttingen.

Again, what is known now as "group theory" was an abstract and inapplicable mathematical theory. It was developed by men who were curious and whose curiosity and puttering led them into strange paths; but "group theory" is to-day the basis of the quantum theory of spectroscopy, which is in daily use by people who have no idea as to how it came about.

The whole calculus of probability was discovered by mathematicians whose real interest was the rationalization of gambling. It has failed of the practical purpose at which they aimed, but it has furnished a scientific basis for all types of insurance, and vast stretches of nineteenth century physics are based upon it.

From a recent number of *Science* I quote the following:

The stature of Professor Albert Einstein's genius reached new heights when it was disclosed that the learned mathematical physicist developed mathematics fifteen years ago which are now helping to solve the mysteries of the amazing fluidity of helium near the absolute zero of the temperature scale. Before the symposium on intermolecular action of the American Chemical Society Professor F. London, of the University of Paris, now visiting professor at Duke University, credited Professor Einstein with the concept of an "ideal" gas which appeared in papers published in 1924 and 1925.

The Einstein 1925 reports were not about relativity theory, but discussed problems seemingly without any practical significance at the time. They described the degeneracy of an "ideal" gas near the lower limits of the scale of temperature. Because all gases were known to be condensed to liquids at the temperatures in question, scientists rather overlooked the Einstein work of fifteen years ago.

However, the recently discovered behavior of

liquid helium has brought the side-tracked Einstein concept to new usefulness. Most liquids increase in viscosity, become stickier and flow less easily, when they become colder. The phrase "colder than molasses in January" is the layman's concept of viscosity and a correct one.

Liquid helium, however, is a baffling exception. At the temperature known as the "delta" point, only 2.19 degrees above absolute zero, liquid helium flows better than it does at higher temperatures and, as a matter of fact, the liquid helium is about as nebulous as a gas. Added puzzles in its strange behavior include its enormous ability to conduct heat. At the delta point it is about 500 times as effective in this respect as copper at room temperature. Liquid helium, with these and other anomalies, has posed a major mystery for physicists and chemists.

Professor London stated that the interpretation of the behavior of liquid helium can best be explained by considering it as a Bose-Einstein "ideal" gas, by using the mathematics worked out in 1924-25, and by taking over also some of the concepts of the electrical conduction of metals. By simple analogy, the amazing fluidity of liquid helium can be partially explained by picturing the fluidity as something akin to the wandering of electrons in metals to explain electrical conduction.

Let us look in another direction. In the domain of medicine and public health the science of bacteriology has played for half a century the leading role. What is its story? Following the Franco-Prussian War of 1870, the German Government founded the great University of Strasbourg. Its first professor of anatomy was Wilhelm von Waldeyer, subsequently professor of anatomy in Berlin. In his *Reminiscences* he relates that among the students who went with him to Strasbourg during his first semester there was a small, inconspicuous, self-contained youngster of seventeen by name Paul Ehrlich. The usual course in anatomy then consisted of dissection and microscopic examination of tissues. Ehrlich paid little or no attention to dissection, but, as Waldeyer remarks in his *Reminiscences*:

I noticed quite early that Ehrlich would work long hours at his desk, completely absorbed in microscopic observation. Moreover, his desk gradually became covered with colored spots of every description. As I saw him sitting at work one day, I went up to him and asked what he

was doing with all his rainbow array of colors on his table. Thereupon this young student in his first semester supposedly pursuing the regular course in anatomy looked up at me and blandly remarked, "*Ich probiere.*" This might be freely translated, "I am trying" or "I am just fooling." I replied to him, "Very well. Go on with your fooling." Soon I saw that without any teaching or direction whatsoever on my part I possessed in Ehrlich a student of unusual quality.

Waldeyer wisely left him alone. Ehrlich made his way precariously through the medical curriculum and ultimately procured his degree mainly because it was obvious to his teachers that he had no intention of ever putting his medical degree to practical use. He went subsequently to Breslau where he worked under Professor Cohnheim, the teacher of our own Dr. Welch, founder and maker of the Johns Hopkins Medical School. I do not suppose that the idea of use ever crossed Ehrlich's mind. He was interested. He was curious; he kept on fooling. Of course his fooling was guided by a deep instinct, but it was a purely scientific, not an utilitarian motivation. What resulted? Koch and his associates established a new science, the science of bacteriology. Ehrlich's experiments were now applied by a fellow student, Weigert, to staining bacteria and thereby assisting in their differentiation. Ehrlich himself developed the staining of the blood film with the dyes on which our modern knowledge of the morphology of the blood corpuscles, red and white, is based. Not a day passes but that in thousands of hospitals the world over Ehrlich's technic is employed in the examination of the blood. Thus the apparently aimless fooling in Waldeyer's dissecting room in Strasbourg has become a main factor in the daily practice of medicine.

I shall give one example from industry, one selected at random; for there are scores besides. Professor Berl, of the Carnegie Institute of Technology (Pittsburgh) writes as follows:

The founder of the modern rayon industry was the French Count Chardonnet. It is known that he used a solution of nitro cotton in

ether-alcohol, and that he pressed this viscous solution through capillaries into water which served to coagulate the cellulose nitrate filament. After the coagulation, this filament entered the air and was wound up on bobbins. One day Chardonnet inspected his French factory at Besançon. By an accident the water which should coagulate the cellulose nitrate filament was stopped. The workmen found that the spinning operation went much better without water than with water. This was the birthday of the very important process of dry spinning, which is actually carried out on the greatest scale.

III

I am not for a moment suggesting that everything that goes on in laboratories will ultimately turn to some unexpected practical use or that an ultimate practical use is its actual justification. Much more am I pleading for the abolition of the word "use," and for the freeing of the human spirit. To be sure, we shall thus free some harmless cranks. To be sure, we shall thus waste some precious dollars. But what is infinitely more important is that we shall be striking the shackles off the human mind and setting it free for the adventures which in our own day have, on the one hand, taken Hale and Rutherford and Einstein and their peers millions upon millions of miles into the uttermost realms of space and, on the other, loosed the boundless energy imprisoned in the atom. What Rutherford and others like Bohr and Millikan have done out of sheer curiosity in the effort to understand the construction of the atom has released forces which may transform human life; but this ultimate and unforeseen and unpredictable practical result is not offered as a justification for Rutherford or Einstein or Millikan or Bohr or any of their peers. Let them alone. No educational administrator can possibly direct the channels in which these or other men shall work. The waste, I admit again, looks prodigious. It is not really so. All the waste that could be summed up in developing the science of bacteriology is as nothing compared to the advantages which have accrued from the discoveries

of Pasteur, Koch, Ehrlich, Theobald Smith, and scores of others—advantages that could never have accrued if the idea of possible use had permeated their minds. These great artists—for such are scientists and bacteriologists—disseminated the spirit which prevailed in laboratories in which they were simply following the line of their own natural curiosity.

I am not criticising institutions like schools of engineering or law in which the usefulness motive necessarily predominates. Not infrequently the tables are turned, and practical difficulties encountered in industry or in laboratories stimulate theoretical inquiries which may or may not solve the problems by which they were suggested, but may also open up new vistas, useless at the moment, but pregnant with future achievements, practical and theoretical.

With the rapid accumulation of "useless" or theoretic knowledge a situation has been created in which it has become increasingly possible to attack practical problems in a scientific spirit. Not only inventors, but "pure" scientists have indulged in this sport. I have mentioned Marconi, an inventor, who, while a benefactor to the human race, as a matter of fact merely "picked other men's brains." Edison belongs to the same category. Pasteur was different. He was a great scientist; but he was not averse to attacking practical problems—such as the condition of French grapevines or the problems of beer-brewing—and not only solving the immediate difficulty, but also wresting from the practical problem some far-reaching theoretic conclusion, "useless" at the moment, but likely in some unforeseen manner to be "useful" later. Ehrlich, fundamentally speculative in his curiosity, turned fiercely upon the problem of syphilis and doggedly pursued it until a solution of immediate practical use—the discovery of salvarsan—was found. The discoveries of insulin by Banting for use in diabetes and of liver extract by Minot and Whipple for use in pernicious anemia belong in the

same category: both were made by thoroughly scientific men, who realized that much "useless" knowledge had been piled up by men unconcerned with its practical bearings, but that the time was now ripe to raise practical questions in a scientific manner.

Thus it becomes obvious that one must be wary in attributing scientific discovery wholly to any one person. Almost every discovery has a long and precarious history. Someone finds a bit here, another a bit there. A third step succeeds later and thus onward till a genius pieces the bits together and makes the decisive contribution. Science, like the Mississippi, begins in a tiny rivulet in the distant forest. Gradually other streams swell its volume. And the roaring river that bursts the dikes is formed from countless sources.

I cannot deal with this aspect exhaustively, but I may in passing say this: over a period of one or two hundred years the contributions of professional schools to their respective activities will probably be found to lie, not so much in the training of men who may to-morrow become practical engineers or practical lawyers or practical doctors, but rather in the fact that even in the pursuit of strictly practical aims an enormous amount of apparently useless activity goes on. Out of this useless activity there come discoveries which may well prove of infinitely more importance to the human mind and to the human spirit than the accomplishment of the useful ends for which the schools were founded.

The considerations upon which I have touched emphasize—if emphasis were needed—the overwhelming importance of spiritual and intellectual freedom. I have spoken of experimental science; I have spoken of mathematics; but what I say is equally true of music and art and of every other expression of the untrammelled human spirit. The mere fact that they bring satisfaction to an individual soul bent upon its own purification and elevation is all the justification that they need. And in justifying these without

any reference whatsoever, implied or actual, to usefulness we justify colleges, universities, and institutes of research. An institution which sets free successive generations of human souls is amply justified whether or not this graduate or that makes a so-called useful contribution to human knowledge. A poem, a symphony, a painting, a mathematical truth, a new scientific fact, all bear in themselves all the justification that universities, colleges, and institutes of research need or require.

The subject which I am discussing has at this moment a peculiar poignancy. In certain large areas—Germany and Italy especially—the effort is now being made to clamp down the freedom of the human spirit. Universities have been so reorganized that they have become tools of those who believe in a special political, economic, or racial creed. Now and then a thoughtless individual in one of the few democracies left in this world will even question the fundamental importance of absolutely untrammelled academic freedom. The real enemy of the human race is not the fearless and irresponsible thinker, be he right or wrong. The real enemy is the man who tries to mold the human spirit so that it will not dare to spread its wings, as its wings were once spread in Italy and Germany, as well as in Great Britain and the United States.

This is not a new idea. It was the idea which animated von Humboldt when, in the hour of Germany's conquest by Napoleon, he conceived and founded the University of Berlin. It is the idea which animated President Gilman in the founding of the Johns Hopkins University, after which every university in this country has sought in greater or less degree to remake itself. It is the idea to which every individual who values his immortal soul will be true whatever the personal consequences to himself. Justification of spiritual freedom goes, however, much farther than originality whether in the realm of science or humanism, for it implies tolerance

throughout the range of human dissimilarities. In the face of the history of the human race what can be more silly or ridiculous than likes or dislikes founded upon race or religion? Does humanity want symphonies and paintings and profound scientific truth, or does it want Christian symphonies, Christian paintings, Christian science, or Jewish symphonies, Jewish paintings, Jewish science, or Mohammedan or Egyptian or Japanese or Chinese or American or German or Russian or Communist or Conservative contributions to and expressions of the infinite richness of the human soul?

IV

Among the most striking and immediate consequences of foreign intolerance I may, I think, fairly cite the rapid development of the Institute for Advanced Study, established by Mr. Louis Bamberger and his sister, Mrs. Felix Fuld, at Princeton, New Jersey. The founding of the Institute was suggested in 1930. It was located at Princeton partly because of the founders' attachment to the State of New Jersey, but, in so far as my judgment was concerned, because Princeton had a small graduate school of high quality with which the most intimate cooperation was feasible. To Princeton University the Institute owes a debt that can never be fully appreciated. The work of the Institute with a considerable portion of its personnel began in 1933. On its faculty are eminent American scholars—Veblen, Alexander, and Morse, among the mathematicians; Meritt, Lowe, and Miss Goldman among the humanists; Stewart, Riefler, Warren, Earle, and Mitrany among the publicists and economists. And to these should be added scholars and scientists of equal caliber already assembled in Princeton University, Princeton's library, and its laboratories. But the Institute for Advanced Study is indebted to Hitler for Einstein, Weyl, and von Neumann in mathematics; for Herzfeld and Panofsky in the field of humanistic studies, and for a host

of younger men who during the past six years have come under the influence of this distinguished group and are already adding to the strength of American scholarship in every section of the land.

The Institute is, from the standpoint of organization, the simplest and least formal thing imaginable. It consists of three schools—a School of Mathematics, a School of Humanistic Studies, a School of Economics and Politics. Each school is made up of a permanent group of professors and an annually changing group of members. Each school manages its own affairs as it pleases; within each group each individual disposes of his time and energy as he pleases. The members who already have come from twenty-two foreign countries and thirty-nine institutions of higher learning in the United States are admitted, if deemed worthy, by the several groups. They enjoy precisely the same freedom as the professors. They may work with this or that professor, as they severally arrange; they may work alone, consulting from time to time anyone likely to be helpful. No routine is followed; no lines are drawn between professors, members, or visitors. Princeton students and professors and Institute members and professors mingle so freely as to be indistinguishable. Learning as such is cultivated. The results to the individual and to society are left to take care of themselves. No faculty meetings are held; no committees exist. Thus men with ideas enjoy conditions favorable to reflection and to conference. A mathematician may cultivate mathematics without distraction; so may a humanist in his field, an economist or a student of politics in his. Administration has been minimized in extent and importance. Men without ideas, without power of concentration on ideas, would not be at home in the Institute.

I can perhaps make this point clearer by citing briefly a few illustrations. A stipend was awarded to enable a Harvard professor to come to Princeton: he wrote asking,

“What are my duties?”

I replied: “You have no duties—only opportunities.”

An able young mathematician, having spent a year at Princeton, came to bid me good-by. As he was about to leave, he remarked:

“Perhaps you would like to know what this year has meant to me.”

“Yes,” I answered.

“Mathematics,” he rejoined, “is developing rapidly; the current literature is extensive. It is now over ten years since I took my Ph.D. degree. For a while I could keep up with my subject; but latterly that has become increasingly difficult and uncertain. Now, after a year here, the blinds are raised; the room is light; the windows are open. I have in my head two papers that I shall shortly write.”

“How long will this last?” I asked.

“Five years, perhaps ten.”

“Then what?”

“I shall come back.”

A third example is of recent occurrence. A professor in a large Western university arrived in Princeton at the end of last December. He had in mind to resume some work with Professor Morey (at Princeton University). But Morey suggested that he might find it worth while to see Panofsky and Swarzenski (at the Institute). Now he is busy with all three.

“I shall stay,” he added, “until next October.”

“You will find it hot in midsummer,” I said.

“I shall be too busy and too happy to notice it.”

Thus freedom brings not stagnation, but rather the danger of overwork. The wife of an English member recently asked:

“Does everyone work until two o’clock in the morning?”

The Institute has had thus far no building. At this moment the mathematicians are guests of the Princeton mathematicians in Fine Hall; some of the humanists are guests of the Princeton humanists in McCormick Hall; others

work in rooms scattered through the town. The economists now occupy a suite at The Princeton Inn. My own quarters are located in an office building on Nassau Street, where I work among shopkeepers, dentists, lawyers, chiropractors, and groups of Princeton scholars conducting a local government survey and a study of population. Bricks and mortar are thus quite inessential, as President Gilman proved in Baltimore sixty-odd years ago. Nevertheless, we miss informal contact with one another and are about to remedy this defect by the erection of a building provided by the founders, to be called Fuld Hall. But formality shall go no farther. The Institute must remain small; and it will hold fast to the conviction that The Institute Group desires leisure, security, freedom from organization and routine, and, finally, informal contacts with the scholars of Princeton University and others

who from time to time can be lured to Princeton from distant places. Among these Niels Bohr has come from Copenhagen, von Laue from Berlin, Levi Civita from Rome, André Weil from Strasbourg, Dirac and G. H. Hardy from Cambridge, Pauli from Zurich, Lemaitre from Louvain, Wade-Gery from Oxford, and Americans from Harvard, Yale, Columbia, Cornell, Johns Hopkins, Chicago, California, and other centers of light and learning.

We make ourselves no promises, but we cherish the hope that the unobstructed pursuit of useless knowledge will prove to have consequences in the future as in the past. Not for a moment, however, do we defend the Institute on that ground. It exists as a paradise for scholars who, like poets and musicians, have won the right to do as they please and who accomplish most when enabled to do so.





役立つな知識の有益性

エイブラハム・フレクスナー*、翻訳 山形浩生†

2013年3月26日

概要

有用性がしばしば問題にされるが、現在有用性を発揮している多くの技術などは、すべてかつてまったく有用性など考えず、好奇心だけにしがって研究を行い、役立つな知識をため込んだ結果としてたまたま生じたものでしかない。有用性を目指していたら、そうした有用な発見はまったく起こらなかっただろう。人の魂を有用性のくびきから解放し、役立つな研究に没頭させるのは、無駄なようで無駄ではない。それを行う場として、プリンストンに高等研究所が設立され、研究者は好き勝手に好奇心を追求する以外何も要求されない場となっている。これはナチスの迫害を逃れた人々を含め、人種や宗教などまったく関係ない場で、形式は何もなく、建物すらない。それはいずれ大きな成果をあげるだろうが、でも研究所はその成果のために存在するのではないのだ。

目次

1	好奇心の重要性	1
2	役立つな知識の有用性	3
3	人間精神の自由：有用性のくびきからの解放	6
4	高等研究所：自由な魂の楽園	8

1 好奇心の重要性

文明自体を脅かさんとする不合理な憎しみに傾いた世界の中で、老若男女たちが日常生活の怒濤の流れから全面的ないし部分的に己を切り離し、美の涵養、知識拡大、病疫の治療、苦悶の軽減などに献身して、その一方では狂信者たちが苦痛、醜悪さや苦悶を広げようとしていることなど意に介さないというのは、実に興味深い事実ではないだろうか。この世は常に悲しく混乱したような場所ではあった。でも詩人や芸術家や科学者たちは、直面すれば身動きが取れなくなるような要因を無視してきた。実務的な観点からすれば、知的、精神的な生活は表面的には無益な活動形態であり、人々がそこに耽溺するのは、他では得られないほど大きな満足をそこから得られるからだ。この論考ではこうした無益な満足の追求が、予想外に夢にも思わなかったような効用を導き出してしまふことがどれほどあるのか、という問題を扱うことにしよう。

我々の時代が物質主義的な時代であり、そこでの主要な懸念事項は、物質的な財や世俗的な機会をもっと広

* 著作権消失。初出 *Harpers Magazine* 1939 June/November, issue 179, pp.544-552

† hiyori13@alum.mit.edu ©山形浩生 2013, クリエイティブコモンズライセンス 表示 - 継承 2.1 日本 で公開



く分配することなのだという話は、飽きるほど繰り返されてきたのを耳にしている。このため、何の罪もないのに機会や世俗的な財の公平な分配に預かれなかった者たちの、正当な訴えは、ますます多くの学生たちを、父親たちの追求した学問から、同じくらい重要で緊急性も高い、社会経済政府の問題に関する研究へと引き抜くこととなっている。この傾向について特に異論はない。私たちが暮らすこの世界は、私たちの感覚で実地に知り得る唯一の世界だ。これをもっとよい世界、もっと公平な世界にしなければ、何百万人もの人々が、物も言えず、悲しみに満ち、恨みを抱いて墓に入り続けることになる。かくいう私も、生徒や学生たちが生涯を送ることになっている世界について、学校がもっとまじめに認識すべきであると何年にもわたり訴え続けてきたものだ。だが今や私は、この傾向が強すぎるようになったのではないかと、世界に精神的な重要性を与えるいくつかの無益なものが失われたら、十全たる生活を送る十分な機会が残るだろうかと考えたりもするようになったのだ。つまり、私たちの有益性に関する判断は、人間精神の荒々しく気まぐれな可能性にとって、不適切なほど狭くなってしまったのではないかと、ということだ。

この問題を二つの観点から見てみよう。科学面、そして人文的または精神的な面だ。まずは科学から行こう。思い出すのは、数年前にジョージ・イーストマン氏と益なるものについて交わした談話だ。イーストマン氏は賢く穏やかで先見の明にあふれる人物であり、音楽と芸術の趣味もよい人物だが、その巨額の財を有益な科目の教育促進に使うつもりだ、と以前から語っていた。そこで私は、世界中で科学における最も有益な人物はだれだと思ふかを尋ねてみた。彼は即座にこう答えた。「マルコーニだ」。私はこのように述べて彼を驚かせた。「ラジオからいろいろな喜びを得られますし、無線やラジオは人生に貢献したかもしれませんが、それに対するマルコーニの貢献などないも同然ですよ」

このときの氏の驚きようは忘れがたい。どういう意味だと言われた。そこで私は、次のようなことを答えた。「イーストマンさん、マルコーニはいずれ嫌でも登場したでしょう。無線の分野で行われたあらゆることについて真に業績があったのは、少なくともそうした根本的な業績をまちがいなく特定の人物に帰せられる限りでいえば、クラーク・マックスウェル教授です。彼は1865年に電磁気分野で、深遠で難解な計算をいくつか行いました。マックスウェルはその抽象的な方程式を、1873年に刊行した論考で発表したのです。その次のイギリス協会会合で、オックスフォード大学H・J・S・スミスは「この論考のページをめくる数学者はすべて、純粋数学の手法とリソースにすでに大きく貢献した理論がそこに含まれていることに気がつかずにはいられないでしょう」と宣言しています。その後十五年にわたり、他の発見がマックスウェルの理論的な作業を補うことになりました。ついに1887年と1888年に、まだ残っていた問題　無線信号を運ぶ電磁波の検出と実証　がハインリッヒ・ヘルツによって解決されました。ヘルツはベルリンにあるヘルムホルツの研究室で作業員をしていたのです。マックスウェルもヘルツも、自分の仕事が役にたつかなどまるで考えてはおりませんでした。そんなことは思いつきもしなかったのです。実務的な目的などありませんでした。法的な意味での発明者はもちろんマルコーニですが、マルコーニが何を発明したでしょうか？　単に技術的な細部の一番最後の部分でしかありません。主にコヘラーと呼ばれる受信装置ですが、いまや陳腐化していて、ほぼ完全に捨て去られたような代物です」

ヘルツとマックスウェルは何も発明できなかったが、その無益な理論的研究を小利口な技術屋が拾って、新しい通信と効用と娯楽の手段を作り出し、それにより相対的に大した貢献をしていない人物が、名声を獲得して何百万も稼いだわけだ。有益な人々はだれだったのだろうか？　マルコーニではなく、クラーク・マックスウェルとハインリッヒ・ヘルツだ。ヘルツとマックスウェルは用途など考えない天才だった。マルコーニは用途以外何も考えない、小利口な発明家だった。

ヘルツの名前を聞いて、イーストマン氏はヘルツ波を思い出したので、私はロチェスター大学の物理学者たちに、ヘルツとマックスウェルがどんな業績を挙げたかぜひ尋ねてみてはどうかと示唆した。だが一つ確実

に言えることは、この二人が自分の業績を挙げるときに、その用途など考えなかったし、科学の歴史すべてにおいて、後に人類にとって有益だと示された真に重要な発見のほとんどは、有益たらんとした男女により行われたものではなく、単に自分の好奇心を満たしたいと思った人々が行ったものなのですよ、と私は述べた。

「好奇心、ですと？」とイーストマン氏は尋ねた。私は答えた。

「さよう。好奇心は、有益なものにたまたま結実することもあるれば、そうでないこともあります。それが現代思考の傑出した特徴なのです。これは目新しいものではありません。ガリレオ、ベーコン、アイザック・ニュートン卿にまでさかのぼれますし、これは絶対に邪魔してはならないものです。学習の機関は好奇心の涵養に専念すべきであり、直接的な用途への配慮でそれがゆがめられなければ、その分だけ彼らは人間の福祉だけでなく、同じく重要な知的関心の満足にも貢献しやすくなるのです。そうした関心こそまさに現代における知的生活を支配する情熱だと言えるでしょう」

2 役立たずな知識の有用性

十九世紀末に、ヘルムホルツの実験室の片隅で、静かにだれにも気がつかれずに研究を続けたハインリッヒ・ヘルツについて言えることは、過去数世紀にわたる世界の科学者や数学者にもあてはまる。我々は、電気がなくては無力となるような世界に住んでいる。もっとも即座で影響力の大きい実用性を持つ発見を挙げると言われれば、みんなそれが電気だということに合意するかもしれない。だがここ百年にわたる電気の発達すべての源となった、根本的な発見をしたのはだれだろうか？

答はおもしろいものだ。マイケル・ファラデーの父親は鍛冶屋だった。マイケル自身は製本職人見習いだった。1812年に、すでに21歳になっていたファラデーを、友人が王立協会につれていって、そこでハンフリー・デイヴィー卿が化学に関する四回講演を行うのを聞いた。彼は講義のメモを取り、それを一部デイヴィーに送った。そのすぐ翌年の1813年に、彼はデイヴィーの研究室の助手となり、化学問題の作業を始めた。その二年後には、デイヴィーのつきそいでヨーロッパ大陸に渡った。1825年、三四歳になったファラデーは、王立協会の実験所長となり、その地位で54年を過ごした。

ファラデーの関心は間もなく、化学から電磁気に移り、その後一生をこの問題に費やした。この分野での重要ながら奇妙な研究は、それまでエルステッド、アンペール、ウォラストンなどが実施してきた。ファラデーは彼らが残した困難を一掃し、1841年までには、電磁誘導に成功した。四年後、ファラデーは偏光に対する磁気的作用の発見という、同じくすばらしい画期的な第二の業績を挙げた。前の発見は、無数の実用的な応用を生み出し、おかげで電気は現代生活の負担を軽減して機会を増やした。彼の二つ目の発見は、これまでは実用的な結果にそれほど活用されていない。ファラデーはそれを気にしただろうか？ いやちっとも。その傑出したキャリアのいかなる時点でも、ファラデーは有用性などまったく気にしなかった。彼は宇宙の謎をときほぐすのに没頭していた。まずは化学のなぞ、そして後には物理学の謎だ。ファラデーに関する限り、有益性の話はまったく挙がってこなかった。効用に関する疑念が少しでも湧いたら、それはたぶん彼の落ち着かない好奇心を制約してしまっただろう。最終的には有益な結果が出たが、でもそれはファラデーのたゆみなき実験を左右する基準には決してならなかった。

今日の世界を覆う雰囲気の中では、戦争をもっと破壊的でもっと悲惨なものにするにあたり科学が果たした役割は、科学活動の意図せぬ無意識の副産物だったということをご強調しておこう。イギリス科学促進協会会長のレイリー卿は、最近の演説で現代戦争に使われる道具の破壊的な用途は、人間の愚行の責任であって、科学者の意図の責任ではないことを詳細に述べている。炭素化合物に関する化学の無邪気な研究は、無数の有益な結果につながり、硝酸をベンゼン、グリセリン、セルロースなどの物質に作用させるとアニリン染料

という有益なものが生まれるだけでなく、善悪双方に使えるニトログリセリンの創造にも使えることを示した。しばらく後にアルフレッド・ノーベルが同じ問題に目を向け、ニトログリセリンを他の物質と混ぜることで、安全に取り扱える固体爆発物が作れることを示した。その実例がダイナマイトなどだ。鉱山や、アルプスなどの山地をいまや貫通する鉄道トンネルの建設などはダイナマイトのおかげだ。だがもちろん、ダイナマイトは政治家や兵士に濫用された。だが科学者たちは、地震や洪水を責めても仕方ないのと同様に、責めても仕方ない。同じことが毒ガスについても言える。プリニウスは二千年近く前に、ヴェスヴィウス山噴火に伴う二酸化硫黄を吸い込んで死んだ。科学者たちが塩素を分離したのは、別に戦争のような目的のためではなく、毒ガスのイペリットについても同様だ。こうした物質は有用な用途だけに使うこともできるが、飛行機が完成すると、心が毒されていて脳がいかれた人々は、無邪気な発明である飛行機（これまた長い利益なしの科学研究の成果だ）はこれを破壊の道具にできることに気がついた。そんなことをだれも思い描いたことはなかったし、それを意図的に目指した人もだれもないのだ。

高等数学の分野ではほとんど無数の例が挙げられる。たとえば、十八世紀と十九世紀の最も深遠な数学研究は「非ユークリッド幾何学」だった。それを発明したガウスは、同時代人に傑出した数学者として認知されてはいたが、四半世紀にわたり「非ユークリッド幾何学」に関する業績を決して発表しようとはしなかった。実はいまや無数の現実的な意義を持つ相対性理論そのものが、ゲッチンゲンにおけるガウスの研究なしにはまったく不可能だったろう。また、いまや「群論」として知られるものも、抽象的で応用分野のない数学理論でしかなかった。それは好奇心に満ちた人々が発展させ、その好奇心と探求が彼らを変った方向へと導いた。だが今日、「群論」は分光学の量子論の基盤となっており、いまやその出自など考えたこともない人々によって日常的に使われている。

確率解析すべては、ギャンブルを合理化しようというのが本当の狙いだった数学者たちによって発見されたものだ。それは彼らのねらっていた実用的な目的では失敗したが、各種保険についての科学的基盤を提供し、十九世紀物理学の相当部分はこの理論に基づいている。

最近の『サイエンス』誌から以下の一節を引用しよう。

アルバート・アインシュタイン教授の天才としての地位がさらにたかまったのは、この碩学の数理物理学者が十五年前に発達させた数学が、いまや温度の絶対零度近くにおけるヘリウムの驚くべき流動性の謎を解くのに役立っていることが明らかになったためだ。アメリカ化学学会の分子間活動におけるシンポジウムで、パリ大学F・ロンドン教授（現在、デューク大学客員教授）は1924年と1925年に発表された論文における「理想」気体の概念がアインシュタイン教授のものだと述べた。

1925年のアインシュタイン報告は相対性理論に関する物ではなく、当時はまったく実務的重要性がないと思われた問題を扱ったものだった。それは温度の下限近くにおける「理想」気体の縮退を表したものだ。そうした温度では、あらゆる気体は液体に凝縮されることが知られていたため、科学者たちは15年前にはアインシュタインの研究をほとんど見過ごしていた。だが最近になって液体ヘリウムの動きが発見されたことで、これまで傍流だったアインシュタインの概念が新たに有用性を獲得した。ほとんどの液体は、冷たくなれば粘性が高まり、つまりどろりとして流れにくくなる。英語では「一月の糖蜜よりも冷たい」という表現があるが、これは素人なりに粘性をとらえたものだし、理解としてまったく正しい。だが液体ヘリウムは、頭の痛い例外だ。「デルタポイント」として知られる温度、絶対零度のわずか2.19度上の温度になると、液体ヘリウムは高温時よりも容易に流れるようになり、それどころか液体ヘリウムは気体と同じような雲状になる。液体ヘリウムの奇妙なふるまいの謎としては、他にそれがすさまじい熱伝導体だというものがある。デルタポイントでは、室温の銅の五百倍も熱

伝導性が高くなる。液体ヘリウムは、こうした異常性のため、物理学者や化学者たちにとって大きな謎となっていた。

ロンドン教授は、液体ヘリウムのふるまいの解釈はそれをボーズ・アインシュタイン「理想」気体として扱うことで最もうまく説明がつく、と述べた。つまり 1924 年から 25 年にかけて研究された数学を使い、さらに金属の伝導性に関する概念をいくつか応用するのだ。簡単なアナロジーで言えば、液体ヘリウムの驚くべき流体性は、導電性を説明するときに使われる、金属の中でさまよう電子と似たようなものを思い描くことで部分的に説明できる、というのだ。

別の方向を見てみよう。医学と公衆衛生においては、微生物学という科学は先端的な役割を果たした。これはどういう話だろうか？ 1870 年のフランス＝プロイセン戦争に続き、ドイツ政府はすばらしいストラスブル大学を創設した。その初代解剖学教授はヴィルヘルム・フォン＝ヴァルダイヤーで、後にベルリン大学で解剖学教授となった。その回顧録で、ストラスブル大での最初の学期に自分の下についた学生たちの中に、小柄で目立たない引っ込み思案の 17 才の、パウル・エールリヒという名の若者がいたと述べている。当時、解剖学の通常の講義は、解剖と組織の顕微鏡観察だった。エールリヒは解剖実習にほとんどまるで興味を示さなかった。だがヴァルダイヤーが回顧録に書いたところでは：

かなり早い時期に、エールリヒが長いこと机に向かい、顕微鏡での観察に完全に没頭しているのに気がついた。さらにその机はだんだん、ありとあらゆる色の斑点で覆われ始めた。ある日作業中の彼をみつめて近づき、テーブルの上に虹のような色を散らして何をやっているのだと尋ねた。すると、解剖学の通常の講義を受けているはずの第一学期学生は顔をあげて、平然とこう答えた。「Ich probiere」。これをざっと訳すと「努力してるんです」「単にふざけまわってるだけです」となる。そこで私は答えた。「なるほど。ではそのままふざけ続けたまえ」。やがて私は、こちらから何ら教育や指導をしなくても、エールリヒが非凡な生徒であることを理解したのだった。

ヴァルダイヤーは賢明にも彼を放っておいた。エールリヒはギリギリのところで医学部のカリキュラムをこなし、最終的には学位を得たが、それは教師たちから見て、彼がその医学学位を臨床に使う気がまったくないのは明らかだったというのが主な理由だ。その後彼はプレスラウに向かい、コーンハイム教授の下で研究した。この教師はジョンズ・ホプキンス医学校創設者兼創立者ウェルチ医師の恩師でもある。エールリヒの脳裏を用途という発想がよぎったことは一度もないと思う。かれは興味を抱いた。ふざけ続けた。もちろんそのおふざけは深い直観に導かれたものだったが、純粹に科学的であり、効用に動機づけられたものではない。結果は？ コッホとその同僚は新しい科学を確立した。それが細菌学だ。エールリヒの実験はいまや、同期の学生であるヴェイゲルトが細菌の染色に応用し、それらを区別する手助けとなっていた。エールリヒ自身は血液フィルムを染料で染色する方法を開発し、これは赤血球と白血球という血液成分の形態学に関する現代の知識の元になっている。世界中の何千という病院で、毎日のようにエールリヒの技術が血液検査に使われている。したがってヴァルダイヤーのストラスブル大学における解剖室は、医学の日常的臨床において主要な要因となったわけだ。

工業界からも一つ例を挙げよう。適当に選んだ例でしかない。というのも、こうした例は無数にあるからだ。カーネギー工業大学（ピッツバーグ）ペール教授はこう書く：

現代レーヨン産業の創始者はフランス人シャルドネ伯爵だ。彼はニトロ綿をエチルアルコールに溶かし、このねばねばした溶液を細管から水に通してニトロセルロースの糸を凝集させた。凝集後、この糸は空気に入り、ポピンに巻かれる。ある日シャルドネはベサニオン工場を視察した。たまたま、ニトロ

セルロースを凝集させるはずの水が事故で止まっていた。だが工員たちは、紡績が水なしのほうがずっとうまくいくことに気がついた。これはきわめて重要な乾燥紡績というとても重要なプロセスが誕生した日であり、これはいまや大規模に使われているのだ。

3 人間精神の自由：有用性のくびきからの解放

私は一瞬たりとも、実験室で行われるすべてがいずれは何か予想外の現実な用途を見いだすとか、最終的に実用性が出るというのが本当にそれを正当化する理由になると主張しているわけではない。それよりずっと私が主張したいのは「用途」ということばの廃止であり、人間精神を解放することなのだ。確かにそうすると、無害なイカレポンチも多少解放することになる。確かにそうすると、貴重なドルをいくらか無駄にすることにもなる。だがそれよりはるかに重要なのは、人間の心からくびきを取り除き、この現代という時代において、一方ではヘルやラザフォードやアインシュタインやその仲間たちを何百万マイルも宇宙の最深奥にまで赴かせ、一方では原子の中に閉じ込められた無限のエネルギーを解き放ったような冒険へと乗り出させてくれるということなのだ。ラザフォードや、ボーアやミリカンのような人々が、原子の構造を理解しようとしてまったくの好奇心からやったことが、人間生活を一変させる力を解放した。だがこの最終的で予想外で予測不能な実用的結果は、ラザフォードやアインシュタインやミリカンやボーアやその仲間のだれかを正当化するものとして提示されたわけではない。彼らは放っておいてあげよう。こうした人々などが働く道筋を導けるような教育管理者などいるわけがないのだから。改めて認めておくと、その無駄はすさまじいものに思える。でも実際はちがうのだ。細菌学という学問を発展させるのに費やされた無駄を集めたとしても、パスツールやコッホ、エールリヒ、テオバルド・スミスなど無数の人々がもたらした進歩に比べれば微々たるものだ。こうした利益は、可能な用途などという発想が浮かんでいたら決して実現しなかったはずのものだ。こうした偉大なアーティスト というのも科学者や細菌学者とはそうしたものなのだ。は研究室で一般的な精神、つまり単に自分自身の自然な好奇心にしたがうだけというものを広めたのだ。

別に技術学校や法学校のような、有用性という動機が必然的に支配的となる機関を批判しているのではない。立場はしばしば逆転して、産業界や実験室で直面された実務的な困難が、理論的な探究を刺激して、それが発端となった問題を解決したりしなかったりするだけでなく、新しい視点を開く。それはそのときは役立たずでも、将来の業績に満ちていて、それは実用的なものも理論的なものも含まれるのだ。

「役立たず」または理論的な知識の急速な蓄積に伴い、実務的な問題に科学精神をもって取り組むことがますます可能となってきた。発明家だけでなく「純粹」科学者もこの取り組みに耽溺している。さっきマルコーニの話をしたが、彼は発明家であり、人類に恩恵はもたらしたが、実際は単に「他人の脳をつまみ食い」しただけだ。エジソンも同じ分類に入る。パスツールはちがう。かれは大科学者だった。だが実務的な問題に取り組むのを嫌がらなかった。たとえばフランスのブドウの状態やビール醸造の問題などだ。そして目先の困難を解決しただけでなく、その実務的な問題から実に遠大な理論的結論をつかみ取った。それは今の時点では「役立たず」だが、おそらく予想もつかない形で、いずれ「有益」となるだろう。エールリヒは根本的に好奇心が思索的なので、梅毒の問題に決然と立ち向かい、それにしつこく取り組んで、即座の実用性を持つ解決策サルヴァルサンの発見 が得られるまでそれを続けた。バンティングによる糖尿病に使うインシュリンの発見や、マイノットとホイップルによる悪性貧血に使う肝臓抽出物の発見も同じカテゴリーに属する。どちらもまったく科学的な人々が発見した者で、実用的な意味など考えない人々による「役立たず」な知識が大量に積み上がっていることに気がついたが、科学的な形で実用的な問題を提起する好機がやってきたことを認識

したのだ。

だから、科学的な発見を丸ごと一人に帰着させるのは避けたほうがいいというのが明らかとなるだろう。ほとんどあらゆる発見は、長く不安定な歴史を持っている。だれかがこっちでちょっと発見、別の人があっちでちょっと発見。第三のステップが後に成功して、それが進むうちに、天才がそのかけらをまとめあげて決定的な発見をする。科学はミシシッピー川のように、遠くの森にある小さな清流から始まる。やがて他の流れがそれをふくれあがらせる。そして、やがて堤防を決壊させる荒れ川がそうした無数の源流から形成される。

この側面について詳しく述べるわけにはいかないが、ざっとこう述べることはできる。百年か二百年の期間で見れば、専門学校がそれぞれの分野に対して行う貢献は、おそらくは明日実務的なエンジニアや実務的な弁護士や臨床医師になる人々の訓練にあるのではなく、むしろ純粋に実務的な狙いの探求においてすら、一見すると役立つ活動が大量に生じていることから生まれていたことがわかるはずだ、と。こうした役立つ活動から発見が生まれ、それはその学校が創設された有用な目的の達成よりも、人間の心や人間精神にとって、はるかに重要なものとなるかもしれない。

これまで私が触れてきた考察が強調するのは 強調するまでもないかもしれないが 精神的、知的自由の圧倒的な重要性だ。実験科学の話はした。数学の話もした。だがこの主張は、音楽や芸術や、その他制約されない人間精神のありとあらゆる表現にも等しくあてはまる。それが己自身の純化と昇華を熱望する個人の魂に満足をもたらすという事実以外に、それはなんら正当化を必要としない。そしてなんら（暗黙のものも実際のものも）有用性を参照することなくそれを正当化することで、我々は大学や研究機関を正当化できるのだ。何世代もの人間の魂を解放する機関は、この卒業生やあの卒業生が人間の知識に、有用とか言われるような貢献をするかどうかにかかわらず、十分に正当化されるのだ。詩、交響曲、絵画、数学的真理、科学の新事実などはすべて、大学や研究所が必要または要求される正当化をそれ自体として内包しているのだ。

ここで私が論じている問題は、現時点では奇妙な痛切さを持っている。ある大きな地域 特にドイツとイタリア では、人間精神の自由をくびきに就けようとする努力が行われている。大学は再編され、特殊な政治、経済、人種的な教義を信じる者たちの道具と成りはてた。ときどき、この世に残された数少ない民主主義国でも、思慮のない人物がまったく阻害されない学問の自由の根本的な重要性を疑問視したりする。人類の真の敵は、恐れ知らずで無責任な思索家ではないし、それはその思索家が正しかろうとまちがっていようと関係ない。真の敵は、人間の精神を型にはめ、それが決して翼を広げられないようにしようとする人々だ。そうした翼はかつて、イギリスやアメリカだけでなく、イタリアやドイツでも広げられていたのだ。

これは目新しい発想ではない。それはドイツがナポレオンに征服されようとしていたときに、フォン＝フンボルトがベルリン大学を着想して創設したときに彼を突き動かした発想だ。ギルマン学長がジョンズ・ホプキンス大学を創設したときに彼を突き動かした発想でもある。そしてその後、この国のあらゆる大学は同大学を大なり小なり再現しようとしてきたのだ。それは自分自身の不滅の魂を重視するあらゆる個人が、自分にどんな結果が及ぼうとも忠実たらんとする発想なのだ。だが精神の自由の擁護は、科学や人文学の領域における独創性よりはるかに遠大なものだ。というのもそれは、各種の人間同士の相違点を前にした寛容性を意味するからなのだ。人類史を前にしたとき、人種や宗教に基づく好き嫌い以上に馬鹿げていて笑止なものがあるだろうか。人類は交響曲や絵画や深遠な科学的真理がほしいのだろうか、それとも人間の魂の持つ無限の豊かさに対し、キリスト教の交響曲、キリスト教絵画、キリスト教科学、ユダヤ交響曲、ユダヤ絵画、ユダヤ科学、モハメット教、エジプト、日本、中国、アメリカ、ドイツ、ロシア、共産主義、保守派などの個別の貢献や表現がほしいのだろうか？

4 高等研究所：自由な魂の楽園

外国人への不寛容がもたらす、もっとも衝撃的で即時的な影響としては、たぶんニュージャージー州プリンストンにルイス・バンバーガー氏とその妹フェリックス・ファルド夫人が創設した高等研究所を挙げても不当とは言われまいだろう。この研究所創設が提案されたのは1930年だった。プリンストンに立地したのは、創設者がニュージャージー州を気に入っていたこともあるが、少なくとも私が意見を述べさせてもらった点としては、プリンストン大学に小さな大学院があり、それが高質で、きわめて密接な協力関係が可能だったからだ。プリンストン大学に対して研究所は、決して返しきれないほどの借りを負っている。現在の職員の相当部分を擁する研究所の作業は1933年に始まった。その研究者としては、有力なアメリカ人学者もいる。ヴェブレン、アレクサンダー、モールズといった数学者、人文学者としてはメリット、ロウ、ゴールドマンさん、公共研究者や経済学者としてはスチュワート、リーフラー、ウォーレン、アール、ミトラニー。そしてここに、すでにプリンストン大学、プリンストンの図書館や研究室に結集している同じくらい優秀な学者や科学者も加えるべきだろう。だが高等研究所は、ヒトラーの恩恵も受けている。彼のおかげで、数学の分野ではインシュタイン、ワイル、フォン・ノイマン、人文研究ではハーツフェルドやパノフスキー、そして過去六年にわたり、この傑出した集団の影響を受け、すでにアメリカ全国で、アメリカの学術強化に貢献している無数の若者たちがヒトラーのおかげでやってきたのだから。

研究所は、組織の観点からすれば、考え得る限り最も単純かつ最も非公式なものだ。三つの学部がある。数学部、人文学部、経済政治学部。それぞれの学部は常任教授団と、毎年変わるメンバー集団で構成される。それぞれの学部は好きなように切り盛りする。それぞれのグループ内では、みんな時間とエネルギーを好きなように使う。すでに二十四の外国と、アメリカ内の三十九の高等教育研究機関からやってきたメンバーたちが、その価値ありと見なされれば、いくつかのグループに受け入れられている。そして彼らは、教授たちとまったく同じ自由を享受する。この教授、あの教授というぐあいにいっしょに研究をしてもいい。みんなそうしたが。一人で研究して、ときどきだれでも役に立ちそうな相手と相談してもいい。決まったやり方はない。教授、メンバー、客員との間には何の差もない。プリンストン大学の学生や教授や、研究所のメンバーや教授たちは実に自由に入り混じり、区別がつかないほどだ。このようにして学習が育まれる。その個人や社会に対する影響は、好き勝手に起こるに任される。教授会などない。委員会も存在しない。アイデアを持った人々は、思索と話し合いに好都合な環境を享受できる。数学者は気を散らされることなく数学を追究してもいい。人文学者も自分の分野に没頭してもいいし、経済学者や政治学者も同様だ。管理事務は、仕事でも重要性でも最低限しかない。アイデアを持たず、アイデアに没頭する力のない人は、この研究所では居心地が悪いだろう。

この論点をもっとはっきりさせるには、ちょっといくつか例をあげるといいかもしれない。あるハーバードの教授に資金が提供されてプリンストンに来られることとなった。その教授は手紙でこう尋ねた。

「私の職務は何ですか？」

私は答えた。「職務なんかありません。機会があるだけ」

プリンストンで一年過ごした有能な若い数学者が、さよならをいいに来た。去り際にこう言う。

「この一年が私にとってどんな意義を持っていたかお知りになりたいでしょうか？」

「そうだね」と私は答えた。

彼は答えた。「数学は急速に進歩しています。現在の文献は膨大です。いまや私が博士号を取得してから十年以上たちました。しばらくはこの分野についていけました。でも最近はそれがますます困難で不確実になり

ました。いまやここに一年いたことで、蒙が啓けました。部屋に明かりが入り、窓が開けたんです。頭の中には、間もなく書き上げる論文が二本できています」

「それがどれだけ続くね？」と私は尋ねました。

「五年、いや十年かな」

「その後は？」

「戻ってきますよ」

第三の例は最近あったことだ。西部の大規模大学の教授がこの12月末にプリンストンにやってきた。モーレー教授（プリンストン大所属）との共同研究を再開したいと思ったのだ。だがモーレーは、（研究所の）パノフスキーやシュワルゼンスキーに会うといいと示唆した。いまや彼は、この三人と忙しく研究を続けている。

「十月まで滞在しますよ」とかれは付け加えた。

「夏のさなかは暑いですよ」と私。

「忙しすぎるし幸せすぎてそんなことは気にもとめないでしょう」

つまり自由は停滞をもたらすどころか、仕事のしすぎという危険をもたらすのだ。あるイギリス人研究者の奥方が最近こう尋ねた。

「ここではみんな朝二時まで働くんですか？」

いまのところ、研究所には建物がない。現時点では数学者たちは、ファインホールのプリンストン大数学者たちの客だ。人文学者の一部はマコーミックホールのプリンストン大人文学者の客だ。他の人々は町中に散在する部屋で仕事をしている。経済学者たちはプリンストン・インのスイートを占拠している。この私の居場所は、ナッソー街のオフィスビルで、同じ建物には商店主、歯医者、弁護士、整体士、そして地方政府の人口調査と研究を行っているプリンストン大学者の集団がいる。レンガやセメントの建物などは、このようにまったくどうでもいい。これはギルマン大統領がボルチモアで六十年かそこら前に証明したことだ。それでも、相互の非公式な接触が恋しいので、この欠陥を矯正すべく創立者たちが建物を建ててくれようとしているところだ。これはファルドホールと呼ばれる予定だ。だが形式性はそこまでだ。研究所は小規模でなくてはならない。そして研究グループが望むのは、余裕、安全、組織や定型作業からの自由、そして最後に、プリンストン大学やときどき遠くからプリンストン大に籠絡してこれる学者たちとの非公式な接触なのだ。こうした人々として、ニールス・ボーアはコペンハーゲンから、フォン・ローはベルリンから、レヴィ・チヴィタはローマ、アンドレ・ワイルはストラスブール、ディラックとG. H. ハーディーはケンブリッジ、パウリはチューリヒ、レメートルはルーヴァン、ウェイド＝ゲリーはオックスフォード、そしてハーバードやイエール、コロンビア、コーネル、ジョンズホプキンス、シカゴ、カリフォルニアなど、啓蒙と学習の各種センターから人々がやってきている。

我々は何も自分に約束はしないが、役立たずな知識をじゃまされずに追求することで、過去と同様に未来に対しても影響は出るという希望を胸に抱いている。だが、研究所を擁護する理由としてそれを挙げようとは一瞬たりとも思わない。この研究所は、詩人や音楽家たちと同様に、自分の好きなことをする権利を勝ち取り、それを許されたときに最大限の成果をあげる学者にとっての楽園として存在するのだ。