

研究成果を世界に広めよう

最終回

金谷健一

岡山大学



インターネットの活用

今日のインターネットの急速な拡大はコミュニケーションの在り方に大きな変化を与えている。既に多くの大学では論文誌の講読を中止し、オンライン閲覧に切り替えている。研究成果もインターネットが情報発信の主要な手段となっている。したがって、これを最大限に利用することが研究の成否を左右する。

ほとんどの研究者は自分のホームページで研究紹介を行い、論文ファイルを公開しているようである^{注1)}。しかし、どうしても宣伝臭く、自分の業績に感嘆してくれるのを期待しているかのように見える。

考えてみよう。人々は他人を感嘆するためにネットを閲覧しているのではない。自身の研究に必要な情報を求めているのである。とすれば、研究成果を世界に広める最も効果的な方法は、「人々が求める情報」を提示することである。まずは、自分の論文中に示した実験のプログラムコードを公開することである。

今日、新しい方法を提案するには、従来の方法と比較してその優位性を示すことが要求される。かつては他人の原論文を読みながら、その手法を想像してプログラムを書き、自分の方法と比較したものである^{注2)}。しかし、研究が多額の時間とマンパワーとかけて実現される今日ではこれはますます困難になっている。その結果、人々はプログラムが公開されている方法とのみ比較することになる。プログラムが公開されていなければ比較されないだけでなく、研究自体が無視され、引用もされない可能性がある。

だから世界中の研究者は競ってプログラムを公開している。私のグループでも研究に用いたプログラムを公開し、多くの人から感謝のメールを受け取っている。そして実際、他人の論文中に我々の方法と性能比較したグラフをしばしば見かける。

さらに効果的なのは、実験に用いたデータ(シミュレーションデータ、実画像、ビデオ画像、その他のセンサーデータ)も公開することである。なぜなら、異なる手法を比較するには同じデータに対して同じ条件で実験するのが公平だからである。

私のグループでも画像やシミュレーションデータを公開しているので、学会や論文誌で我々のデータが使われているのをしばしば見かける。もちろん我々の論文が引用されている。

このように、自分の研究成果を人々に広める最も効果的な方法は、人を助けることである。人を助ければ、それは必ず自分に戻ってくる。よい研究を行うには

研究成果をどう広めるかを述べてきたが、どうすれば世界に評価される研究が行えるかについても触れよう。私は「あきらめない」と思う。

成果が出ると思って始めた研究も行き詰ることが多い。理論や証明に間違いがあった、結果を左右する要因に見落としがあった、仮定が現実には満たされていない、ノイズに弱い、従来手法と性能に大差がない、既に類似のことが発表されていた、...。そのようなとき、決してその研究を止めて別のテーマを探そうとはしない

ことである。

自分の研究がよくないと感じていても、あたかもよい成果のように主張して押し通す人がいる。その結果、論文が採択されることもある。学位取得や昇進のために論文数を確保する必要はわかるが、これは問題に気づいている人から信用を失い、その後の研究者生命を危うくする行為である。そのような研究者を私は何人も知っている。

しかし、時間と労力をかけて研究したのであるから、それを無駄にすることはない。自分の研究に欠陥があったことを発見したのは重要なプラスであるから、それを別の形で活かすことを考えよう。例えば、自分の結果に問題があるなら他人の結果にも問題があることがわかることも多い。そこで、その問題を解決する新しい方法を提起することはできないか考えよう。

既存の手法の性能を超えられないなら、性能に限界があることを理論的に証明できないか考えよう。また、性能評価法のためのベンチマークとして提起できないか考えよう。あるいは、最終的な結果が従来手法と同じでも途中経過のどこかで違いがでる状況はないか考えよう。そうすると、違いが出るような当初の目的と違った応用が発見されることもある。医薬品の開発でも、当初の目的とは違う病気の治療薬となることも多いそうである^{注3)}。私自身の研究にもそのような経験が多い。

このような失敗からのリカバリー力がよい研究者の条件と言える。

世界的に評価される研究を行うには

実は、「後世に残るような研究成果を出すにはどうすればよいか」という問には解答が存在する。それは「役に立たない」研究を行うことである。

役に立たないのは、技術的に実現不可能である、既存手法で解決されている、利用される

ニーズがない、コスト的に非現実である、などの理由があるが、それは時代とともに変わる。やがて技術革新が起きて実現可能になるかもしれない。

実際、コンピュータの計算パワーの飛躍的な向上により、以前には机上の空論と思われた手法が実用化されるようになった。また社会の変化によって新しいニーズが生じるかも知れない。それが見通せれば誰でも研究を行うが、まったく見通しのない段階から研究を行っていれば、その必要が生じたときには先駆的研究として世界的に評価される。現在高い評価を受けている研究にはこの種のものが多い^{注4)}。

ただし、将来性を見通しなしに研究を行うと、その結果は、(1) 技術や社会の変化によってついに注目され、高く評価されるか、(2) 結局は何にもならず、無駄に終わるか、どちらかである。たぶん後者の確率が90%以上であろう。上述の「成功術」は確率アルゴリズムであるから当たり外れがあり、外れ確率が圧倒的に高い。

研究も一種のビジネスであるから(企業なら利益追求、大学なら評価向上や学生指導)、そのようなリスクは望ましくない。リスクは分散させる必要がある。だから、すぐに成果が出そうな研究を行う必要がある。しかし、役に立たない研究もバックグラウンドジョブとして走らせていけば、やがて日の目を見るかも知れないし、例えなくても、そこで得られた知識やノウハウは決して無駄にならない。思いもよらなかった形で活かすことも可能である。

勉強は洋書

よい研究を行うには絶えず勉強して自分の素養を高める努力が必要である。事例や手法については研究の過程で自然に知識が増えるが、基礎理論はきちんと勉強しなければ身に付かない。しかし、大学で学んだ理論はすぐに古くなる。

若い人は論文や解説記事を読んで新しい理論

を学ぼうとすることが多いが、これはよくない。論文や解説記事の著者が理論的な権威ならよいが、彼らも他人の論文をかじって引き写していることが多い。

やはり基礎理論は権威のある人がしっかり書いた厚い本を読んで勉強しないと、その本質が理解できない。しかも英語で書かれた本を読まなければならない。日本語の本ではよくない理由はいろいろある。

一つは日本の出版社は本を学生に教科書として多数部売って利益を上げることを目的としているので^{注5)}、著者にはページ数を少なく、毎週1回の半年または通年の講義にも使えるように簡略に書くことを要求するからである。

一方、本を書く大学の先生は雑用に追われてなかなか時間がとれないので、どうしても記述が雑になる。さらに日本の文化でもあるが、面と向かって離せば、互いの動機や関心や背景知識を詳しく言わなくても了解できることが多い。本を書くときもどうしてもその癖から抜けられず、自分で「こんなにわかりやすく書いたのだから、これを読んだ人は必ずわかるはずだ」と信じてしまう。

しかし無意識に何らかの了解を仮定しているので、そのような了解のない人が文面をいくら読んでも理解できない記述が多い。これが外国人から「日本語はあいまいな言語である」と批判される一因である。

それに対して欧米では大学の1科目の講義の時間や回数が多いこともあって^{注6)}、一冊が分厚く、また言語のみがコミュニケーションの手段であるという気持ちが強いかからか、くどいと思えるほど記述が正確で、体系的に説明している。私が学生時代は大学の図書室からそのような洋書を借りて一生懸命に読んだものである。

それなら翻訳書でよいようにも思えるが、一般に翻訳の質が悪くて読みにくい「文面」を忠

実に訳そうとして、著者の記述の「流れ」を反映しない日本語になりがちだからである。本来は、訳者が原書を読み通して内容をすっかり頭に入れた後で、原書のことは忘れて同じ内容を自分の言葉で改めて説明し直すのが理想的である^{注7)}。しかし、そこまでする人はほとんどいない。

私は最近では大学の雑用や学生の指導や学会関係の仕事でなかなか本を読む時間がとれない。それでもぶ厚く自分の研究に直接には関係しない洋書を1年にほぼ1冊の割合で読み通している。「時間がない」という人は、読書が研究の質を保証する基盤であるという認識に欠けているのではないかと思う。

学会誌は英語

日本人の抱えるコミュニケーション問題は、電子情報通信学会や情報処理学会などの国内学会の会誌を見ればよくわかる。IEEEのSpectrumやComputerとの差は歴然である。まず表紙が魅力的である。本文中の写真が美しく、イラストが気が聞いている。各所に囲みで本文を数行で要約している。それを読んでいるだけで楽しい。さまざまな囲み記事も面白い。

私が感心するのは、どの記事も非常に丁寧に書いてあることである。例えばSpectrumの量子コンピュータの記事では量子力学に詳しくない私にもわかるように0, 1のビット計算がどのように進行するかステップごとのイラストがあり、キャプションを順に読むとよくわかる。一つの記事が6~8ページでも、小さい英語の活字が詰まっているので、内容は非常に豊富で、歴史的背景から最新の応用まで十分に説明してある。何よりよいのは「普通の英語」で書いてあることである。たまに出てくる専門用語は本文中に定義が詳しく、欄外にも説明の囲みがある。最新の暗号理論から宇宙ステーションまで、何についてもよく分かる。紙も薄いので、冊子

が薄くても内容が豊富である。

さらに随筆記事がよい。Spectrum の Reflection や Computer の At Random(残念ながら終了した) や The Profession は私の愛読記事である。口語英語であり、日常会話にもそのまま使えて英語力も向上する。私が書く英文もずいぶん影響を受けている。そのためか、世界中で英語の入試問題の題材に使われているそうである。私の大学でも大学院の入試問題によく使った。

それに対して日本の学会誌は紙が厚くページ数が限定され、一つの記事が短く、非常に理解しにくい。まず「日本語」が読めない。最近、何とか(仮にXYZとする)に関する特集があったが、どの記事も冒頭で「今日XYZの発展はめざましく、…」のように始まり注8)、ページをひっくり返して探してもXYZの定義がどこにも書いていない。特集テーマ幹事も各執筆者も「読者は知っているはずだ」と思い込んでいる。まさか私のような無知な会員がいるとは想像できないらしい。

また、どの記事でも2,3行に1度の割合で私が知らない用語や略語が出て来る。筆者自身の業績を羅列したり、説明をはしょって「これについては文献参照」と切り捨てることも多く、イライラする。Spectrum や Computer ではそのような経験をしたことがない。すべてが説明してある。引用文献に説明を転化することは絶対がない。

この理由は先に述べた日本語の教科書の問題と同じく、日本人の言語コミュニケーションに関する意識にあり注9)、さらには日本語の構造自体が説明文に向いていないようで注10)、解決が困難である。日本の学会誌の記事を全部英語で書かせると改善するかもしれないが注11)、やはり英語の学会誌を丹念に読むしかないであろう。(終わり)

注1) 私も可能な限り公開しているが、私の文献リストの

論文でファイルが公開されていないものを見たいのでメールで送ってくれと、私が1980年代から1990年代初頭に書いた論文を要求してくるメールが頻繁に来る。今の電子化社会に育った若い人は昔からずっとそうだったと思い込んでいる。

注3) そのとき、他人の方法は最も素朴に、何も工夫しないで、なるべく性能が出ないような実装をしたくなる心理が働く。

注2) 有名なバイアグラもファイザー社で元々循環器用の薬剤を開発しようとして失敗し、たまたまその「副作用」に注目して目的を転換したということである。

注4) そのような研究者(例えばノーベル賞受賞者)は、だから他人の評価は気にせず、好きなことに打ち込むのがよいという説教をよくする。

注5) かつては2000円を超えると学生は買わないという理由でほとんどの教科書が1900円であったが、現在はほとんどの教科書が2900円のである。やがては教科書が3900円になる日が来るであろう。

注6) その代わりに科目数が少ないので、トータルの授業時間は大差ない。日本では関連する内容がそれぞれ短時間の多数の科目に細分されているが、欧米では一つの科目で多くをカバーしている。例えば電磁気の授業にはベクトル解析の授業内容が包括されている。必然的に教科書は厚くなり、個別に学ぶより理解しやすい。

注7) 私の訳書「計算機科学入門」、サイエンス社、1984はそのように心がけたので、原文とは必ずしも対応していない。このためか、非常に好評で現在でも多くの大学で教科書として採用されている。

注8) 英語ではそういう堅苦しい出だしをめったに見かけない! 医師のTomはある日...」のような事例で始まる文章によく出会う。日本の研究者にそのようなくだけた文章はなかなか書けない。

注9) 英語では「意思疎通ができない」という前提から出発してコミュニケーションに努力するのに対して、日本語では「わかるはずだ」という前提から出発しているように思える。外国に長期滞在するとこれを実感する。

注10) 最近出版された阿部圭一著「明文術」(NTT出版、2006年)もこれに触れている。

注11) 誰だか忘れたが(清水幾太郎?)、よい日本語を書くには絶えず、英語ならどう書くかと考えながら書くといと勧めていた。外国語はいい加減には書けないから、注意が行き渡るといことであろう。どんな言語でも書ける内容は万人に理解できるはずである。日本語でしか書けないことは本当に日本人にも伝わるのだろうか。