

海外への情報発信の方法論—研究成果を世界へ広めよう—

A Strategy for Information Dissemination Overseas: How to Spread Your Research Results Worldwide

金谷 健一†

Kenichi Kanatani

1. 研究とは何か

「研究」とは有益な物や情報を新たに生み出す活動である, そう考えている人が多いのではなかろうか. しかし, これは正しいとは言えない. なぜなら, 自分に有益で自分にとって新しいことを知ることは「勉強」に過ぎないからである. それは単に自己啓発または自己満足であり, 社会に何らの益ももたらさない.

それが研究であるためには, それが「他の多くの人」にとって有益であり, 「他の多くの人」にとって新しい結果でなければならない. 言い換えれば, 多くの人々が新しく有益であると認める結果を生み出すことが「研究」である.

したがって, 単に有益で新しいと思われる結果を得ただけでは研究がなされたとはいえない. それが人々に本当に有益で新しいと“知られて”, 初めて研究がなされたといえる. これを実現するのが「研究者」である. 研究成果を人々に知らせるのも研究の一部であり, 研究者の仕事である.

しかし, この考え方は広く認められているとはいえない. 少し前までは大学研究者は校費や科研費を使って国際会議で研究発表を行ったり, 外国の大学で研究成果を講演することは「形式的には」認められていなかった. その理由は, 校費や科研費は「研究の遂行」のためのものであり, 研究が終了した後でそれを発表することは研究の遂行ではないという考え方である.

この考え方は今日にも多少は引き継がれている. 実際, 大学に提出する渡航申請書には目的や必要性を書く欄があり, 大学での研究, 教育になぜ必要か, それによって何が“得られる”のかを書かなければならない. もちろん実際には誰も読みはしないし, それによって渡航許可が取り消されることはない. しかし, 形式が要求される.

公式には国際会議にはあくまで「会議に参加して世界の研究成果を学び, 自らの研究遂行に役立てる」ために

行くのであり, 帰国後の報告書にはそう書かなければならない. 特に, 外国の大学を講演のために訪問するには決してそのように書いてはならず, 必ず「文献調査, 資料収集のため」と書くことになっている. 事務局に勝手にそう書き直されたことが何度もある. 明治以来の, 研究とは受信であり, 発信は研究ではないという固定観念である.

しかし, 現実には, 研究成果を広めることは研究の「一部」であり, 研究成果を得ることと同程度に, あるいはそれ以上に重要な研究活動そのものである. なぜなら, 研究が社会に益をもたらす行為であるから国家予算が支出されるのであり, その研究が人々に知られない限り社会に益をもたらさないからである.

研究者はまず, “成果を広める”ことが研究の不可欠な一部であり, 研究者の責任であることを自覚しなければならない. 決して就職や昇進や研究費申請のための業績リスト作りではない.

2. 評価される研究とは

研究者が陥りやすい誤りは, 「よい研究を行えば必ず人々に評価される」, 「研究成果がよければよいほど高い評価を受ける」, ゆえに「高い評価を受けるには, よりよい研究を行うことだ」と考えることである.

よい研究は新しい内容を含んでいるはずであり, 新しいとは他の多くの人々が知らないという意味である. 人々は普通, 自分が知らないことを理解するのは難しく, それがなぜ有益かを簡単には納得できない. だから, その研究が評価できない. その研究成果が新しければ新しいほどこれが顕著になる. つまり, 「研究がよければよいほど人々に評価されない」という結果となる.

これを人々に分るように説明し, その意義を納得させるのが研究活動というものである. 私が学生時代に, いくら論文を書いても採録されず, ついにあきらめて「私の研究成果は後世の人が評価する」とうそぶいていた研究者が印象に残っている. しかし, 何もしなければ後世の人も決して評価しないであろう. 将来, 誰かが同じこ

†岡山大学大学院自然科学研究科 700-8530 岡山市津島中 3-1-1
Department of Computer Science, Okayama University,
Okayama, Japan Tel/Fax: (086)254-8173

とを広めることに成功したなら、それはその人の業績である。評価されるのはその人である。だから私は、自分の研究成果の評価を後世に託すのではなく、生きている間に自分自身で評価を問おうと決心した。

あるとき、私の論文が他人に引用されているのを見た別の研究者が私に苦情を言った。彼が言うには、自分も以前から同じような研究をしていて、私が書いた内容のかなりは自分も知っていた。それなのに私の論文のみが引用されるのは不公平である、というのである。私は反論した。私はそれを人によく分からせるように努力して書いた、だからそれを読んだ人は理解した、だから引用した、それが研究というものである、と。

しかし、最近では逆の立場に立つことも多い。論文誌を見ていると、私が以前に試みたこと、私が以前から知っていたことが研究成果として載っている論文をときどき見かける。しかし、著者に抗議するのは筋違いである。その著者が人々を納得させるように書いたからそれが評価されたのである。責めるべきは、そのような論文を発表しなかった自分である。

学会誌の巻頭言などで、よく著名な長老の先生方が、研究は人がどう思うかなど気にせず、自分の信念にしたがって打ち込むのがよい、人の評価を気にするような研究はよくない、というような精神主義を書かれることが多い。しかし、そのような考えは若手研究者に誤った研究観を与えかねない。研究は他人の評価がすべてである¹。これをしっかり理解する必要がある。

3. 論文が不採録になったら

研究成果を人々に知らせる代表的な方法は学会（特に国際会議）や論文誌（特に英文論文誌）に投稿することである。しかし、せっかく投稿した論文が不採録（リジェクト）になった経験をお持ちの方も多であろう。

そのときに大切なことは、ショックを受けたりがっかりしてはいけないということである。自分でよいと思う研究成果を否定するとは、査読者は頭が悪いのか、それとも自分に個人的な怨みでもあるのか、と不思議に思うかも知れない。しかし、不採録は異常どころか、不採録になるのが通常であると思わなければならない。

不採録になる最大の理由は、査読者が理解できないからである。新しい内容が書いてあれば、査読者は当然それを知らない。知らないことを理解するのは難しい。実際、私も依頼される査読論文の大半はよく理解できない。すぐに理解できるのは、よく知られたことにわずかなプラスを加えた（あるいは何も加えていない）研究だけ

¹長老の先生方の教えは本当は、人に評価される努力が必要ないほど分りきった研究は価値がない、人に評価されるために多大の努力を要する研究のほうが重要である、という意味ではないかと思うが、評価されなくてもよい、やがて評価される、などと書くのは書き過ぎであろう。

である。

私がかつてオックスフォード大学に滞在中に、Longuet-Higgins 教授に私が自分の論文はなかなか採録されないと云うと、よい研究である必要条件是それが一度は不採録になることである、と言われた。よい研究であればあるほど、それが人々の知識や想像を超えているので、それだけ理解されにくい、だから不採録になる、ということである。

制御理論のカルマンやファジー理論のザデーやウェーブレットのモルレーや、その他著名な学者の著名な研究が当時の学会にリジェクトされたという“逸話”をよく聞く。そういう話は、それがいかにもセンセーショナルな事件であるかのように、また当時の学会や権威がいかにも無理解だったかを嘲笑するかのように報じられるが、そうではない。これは日常の出来事であり、現在も日々起きている“普通”のことである。“逸話”としてとり上げるのがおかしい。

論文がリジェクトされるのは、それがあまりのもダメな研究か、それとも非常に優れた内容を含んでいるかのどちらかである。自分は後者だと思っているなら、リジェクトはむしろ喜ぶべきことである。そして、どうすれば査読者を説得できるかを考えて論文を書き直すべきである。

一番してはいけないのは、その学会または論文誌は理解がないと見切りをつけて、別の学会または論文誌に投稿することである。論文の査読はその学会や論文誌の事務局の人がするのはない。プログラム委員長や編集委員長が最も関連すると思うプログラム委員や編集委員を選び、その委員がまたその論文に最も関連すると思う研究者を世界中から選んで査読を依頼するのである。その結果、査読者の候補はごく少数に絞られる。

私はこれまで、異なる学会や論文誌から何度も同一の論文の査読を依頼された経験がある。著者はリジェクトされるたびに別の学会や論文誌に投稿し直す「はしご」をしているのであろう。著者は、あの論文誌では運が悪かった、別の論文誌ならうまく行くかもしれない、と考えるのであろうが、どこに出しても同じような人に査読が行く可能性が最も高い。

今日、研究はその進歩とともにますます多岐に広がり、すべてを理解できる人はほとんどいない。研究分野が細分されるにつれ、特定のテーマが理解できる人の数は限られる。また編集委員の研究者に関する知識も限られているので、特定の人を選ばれやすい。次々と別の所に投稿することは採録の確率を高めるどころか²、著者の評価を下げるだけである。

²そう思うのは確率論を知らない証拠である。繰り返しの試行で成功の確率が高まるのは各事象が“独立”な場合のみである。与えられた論文に対する査読者の選定も査読結果も強い相関に支配される。

4. 論文査読はどのように行われるか

論文がリジェクトになったときの正しい行動は、その論文を全面的に書き直すことである。その際に気をつけるは「査読者の理解能力に合わせて」書き直すことである。よくある間違いは、その論文を読むのは才能があり学識の高い「権威」だと思い込むことである。

査読者は決して権威ではない。ごく普通の研究者でたまたまその論文に関連するテーマについて研究していた人が選ばただけである。テーマが関連するといっても具体的な研究内容が同じであるとは限らないから、その論文に書いてあることが理解できないこともある。

実際、学会や論文誌に投稿された論文の査読を誰に依頼するかはプログラム委員や編集委員の頭痛の種である。その論文に関連する研究をしている人、その論文に関心がありそうな人、その論文を理解できそうな人がすぐに分る場合はまれである。そのため、参考文献に引用されている論文の著者で委員が知っている人やキーワードから何となく連想される人に送ってみることになる。しかし、これは査読できないと拒否されることも多い。

私に査読依頼が来た論文でも、私にあまり知識のない事項が中心になっている場合は査読できないと断っている。ただし、私の知る範囲で、その論文が査読できそうな人を思いつけば紹介している。場合によってはそのようなたらい回しが何ヶ月も続くこともある。

最終的には誰かが査読することになるが、無理やり押し付けられることも多い。だから、査読者がその論文を理解できなくても不思議はない。要するに、査読者はその論文に書かれていること以外で学識が深くて、その論文内容については著者のほうが詳しいということである。だから、論文を投稿するときは「これについては自分が権威である」と自信を持ち、「査読者は一読者である」とみなさなければならない。

ただし、査読者はそれ以外のことについての権威であろうから、査読のコメントもその立場から書かれ、著者の主張と行き違いが生じたり、見当違いの批判が生じたりする。それは当然のことだ。だから、決して憤慨してはならない。

とはいえ、そこまで割り切れないのが人情というものである。私が研究者仲間と査読の話をする度に聞くのは査読者の悪口である。ひどい査読者に当たった、無理解極まりない、自分に悪意を持っているに違いない、人格を疑う、等々。さらには学会に感情的な抗議の手紙を書いて学会とトラブルを起こした人を私は何人も知っている。

そのくせ、話が自分の査読の経験に及ぶと話が一変し、最近の論文はレベルが低い、意味のないことをしている人が多い、つまらない、読むに耐えない、どうして(自分のような)もっとましな研究をしないか、などという苦言を呈する。

査読とはそういうものである。決して「権威ある公正な審査員による論文の客観的な価値判断」ではないということをもっと自覚しなければならない。

5. 論文執筆の要領

査読はこのように人間的なものだから、私が論文を書くときは、あたかも査読者と対話をしているつもりで書いている。論理的には一貫して正しい説明を書いても、まてよ、このような記号や思考に慣れていない人は誤解する可能性もあると心配になる。「それは何だ、私には分からない」という査読者の声が聞こえてくるようだ。そこで、その説明を追加する。

一貫性を持たせるために基礎事項を一通りまとめようと思っても、「そんなことは知っている。分りきったことを書くな」という査読者の声が聞こえてくるような気がし、あわてて削除して文献参照に変える。どうしても必要な場合は、「これらはよく知られたことであるが、後の証明に必要なのでここにまとめておく」のように査読者の心理を見透かした言い訳を入れておく。

もちろん査読者がそのことを知らないこともある。その場合には必ず査読者から「もっとその理由や背景をきちんとして書いて欲しい」という注文がつくから、それを待って喜んで追加すればよい。

複雑な内容でもじっくり読めば分るはずだと思うが、査読者はじっくり読んでくれない。なぜなら、査読者は査読が仕事ではなく、皆と同じように研究や教育やその他の雑用に追われているはずである。頼まれたから仕方がないが、なるべく早く査読を終えてしまいたいと思っているに違いない。だから論文を書くときはそういう査読者を想定して、複雑なことはなるべく短い言葉で「要するにこうだ」という結論を示さなければならない。

逆に核心の部分では、まず一見不可能のようなことを書いて、査読者に「おや」と思わせ、その理由を読まずにはいられない心理状態にさせ、緊張感を持たせて最後まで読み通させるのがよい。最後に査読者に「なるほど、そうだったのか」と満足を与える、あたかも推理小説のように書くのは高度なテクニックである。

よくある間違いは、論文中に「すべて」を書こうとすることである。市販の「論文の書き方」本のレシピに従って、背景、基礎、発展、実験、考察、まとめと淡々と並べる。そのような論文が一度の査読で通るはずがない。論文に書かなければならないのはその研究成果の「価値」である。この研究は他の研究とどこが違うのか、その違いはどういう意味をもつのか、それがどうして意義があるのか、それを明確にするのが論文である。

だから、よく知られた事実は重要でも可能な限り省略して、他の研究との違いの部分に集中するのがよい。査読者の心理として、よく知られたことを書いてあればあ

るほど、著者はそんな簡単なことも知らなかったのか、そんなことを「発見」して論文を書いているのかと思いがちである。論文の核心は他の部分だとしても、忙しい査読者の目には、

(論文の核心) = (最も詳しく書いている部分)

としか映らない。このため、核心の部分はたとえ数行で説明できるとしても、それを十分な分量に水増しする必要がある。いかにそれが重要か、なぜこれまで他の人はそれに気がつかなかったのか、その代わりに人々はどうしていたのか、等々ページ稼ぎをする必要がある。その分、よく知られた基礎理論の部分を圧縮してバランスをとる。

悪い論文は前述のように、単に背景、基礎、発展、実験、考察、まとめを並べて、査読者に「さあ、この研究の価値を見出してくれ」と要求するようなものである。それは無理というものだ。価値を見出すのは査読者の仕事ではない。価値を“提示”するのが著者の仕事であり、査読者の仕事はそれを確認し、承認することである。

どうも論文を学生のレポートと取り違える人が多い。学生のレポートは、自分のしたことすべてをきちんと書き、自分がいかによく勉強したかを実証し、その評価を万能の権威（具体的には指導教授）に委ねるものである。その癖が残っているから、論文は仮想的な権威に対して書くものと錯覚しがちである。そうではない。論文は生身の理解力の限られた人間（査読者）に宛てて書く“手紙”のようなものである。論文集とは著者と査読者との対話記録のようなものである。

間違いを助長しやすいのは、先に述べた長老の巻頭言のような「研究は人がどう思うかなど気にせずに、自分の信念に従って打ち込めば必ず評価される」という助言ではなからうか！論文は読む人がどう思うかなど気にせずに、自分の信念に従って書き込めば必ず理解される」という気持ちで書かれたら査読者にはたまらない。

6. ネーミングの魅力

論文は自分の研究成果をまとめるために書くのではなく、人に読ませるために書くものである。これが論文執筆の出发点である。よくある誤解は、論文がいったん論文誌に掲載されたら、それが自動的に多くの人に読まれると思ってしまうことである。査読者は仕事だから仕方なく読むが、一般の研究者はいくら著名な論文誌に掲載されて誰も読まず、誰も参照せず、誰も引用しない可能性は大いにある。

その最大の原因はタイトルのまずさであろう。論文を読む人は、それが自分の研究に関係する内容を含んでいるかどうかをまずタイトルで判断する。論文を書く人は心理的に、自分がいかに新しい、いかに立派な研究を成

し遂げたのかを誇示するような堅苦しくものしいタイトルをつけたがる人が多いが、それは自己満足に過ぎない。参照してほしい人の注目を引くように、これはあなたの研究に関係していますよ、これを読めばあなたの研究の参考になりますよ、と訴えかけるようなキーワードを含めなければならない。

さらに多くの人に注目されるポイントは用語の新鮮さである。これが決定的な要因になることもある。例えば線形計画法では「シンプレックス法」という魅力的な用語を発明し、さらに英語では計算のための「表」(table)に過ぎないものを、注目を引くためにわざわざフランス語で「タブロー」(tableau)と読んでいた。これが線形計画法を短期間に世界中に広めた一因であるといわれている。これを例えば真正直に「逐次変数交換法」とか「変数交換表」であればどうなっていたであろうか。

ニューラルネットワークでも「逆誤差伝播」(back propagation) という魅力的な命名が世界中に広まった。これは伝統的に「勾配法」あるいは「最急降下法」と呼ばれているものと本質的に同じであり、実際、日本にも同じ考えを以前から発表していた研究者もいた。それが注目されなかった要因の一つは魅力的な命名をしなかったことであろう。どうも日本人研究者は真面目すぎて、ネーミングで訴える才能に乏しいようである。

私が論文を読んだり発表を聞いたりするときに一番迷惑するのは、提案したり比較したりする手法をインシャルで省略する人が多いことである。何々してから何々する方法を何とかと略記し、何々せずに何々する方法を何とかと略記し、... というように略記が並んだ後、実験データを見せながら、このように ASBT は BMRS と比べると CMEY と同様に... などと言われると何が何だかわからない。

「因子分解法」(factorization) のような魅力的な命名をするのとしらないのとでは、その研究のその後の評価がまったくといっていいほど異なってくる。それだけではない。そもそも査読の段階で査読者の関心を高めるので、それだけ採録の可能性が高まる。そのためには、英語の単語や表現に対する感覚を磨く必要がある。日本語としては響きがよくても英語にするとそうでなかったり、その逆の場合もある³。これを身につけているかどうかは英語の実力というものである。

7. 評価する人がいなければ

いくらそのような努力しても論文が採録されないときはどうすればよいだろうか。私にはそのような経験が何度もある。採録されないということは、その研究を評価する人が世界のどこにもいないということである。とす

³ 関西空港を作るとき、当初は「近畿国際空港」(Kinki International Airport) と命名し、世界の笑い物になったため「関西国際空港」(Kansai International Airport) に改めたという。

れば、すべきことは、そのような人を作り出すことである。自分の研究を評価する人を自分で作り出して、その人に自分を評価してもらうのである。私はこれも研究活動の一部であると考えている。

たとえ国際会議で発表できなくても、国際論文誌に論文が掲載されなくても、自分の研究を世界に広めることはできる。まずは自分の研究に関心をもってくれそうな人を見つけることである。それには国際会議が最も好都合である。

国際会議は研究を発表したり人の研究を聞くためだけにあるのではない。研究者間の交流の場としての役割を忘れてはならない。国際会議に出れば、誰が何に関心を持っているのか、何をどの程度知っているのかということが想像できる。だから自分の研究に関心をもってくれそうな人を見つけるのはそれほど難しくはない。

目星をつけたら休憩時や懇親会⁴の場でその人を捕まえて、自分はこのような研究をしていると説明する。もし興味を持ちそうな気配があれば、後で論文を送るとして連絡先を確認する。昔は原稿や論文の別刷りを航空便で送ったものであるが、最近は pdf ファイル⁵ という便利なものがあり、送るのが楽である。

たいていの研究者はそのようにして文献を受けとるのを楽しむ⁶。ただし、このような手段がうまく行くためには、英語によるコミュニケーション能力がものを言う。関心を引くように上手に口頭で説明して、関心を引くように上手に文章を書かなければならない。

論文を送るよりさらに効果的な方法は、その人達を直接に訪問することである。私が助手だった頃は、国際会議に行くときには前もって地図を見て、その開催地から寄りやすい所に関心をもってくれそうな人はいないかを調べ、行ってもよいかという手紙を出していた。

ほとんどの研究者は訪問者を歓迎してくれる。行くと自分の研究を1時間程度講演する。そして昼食または夕食に研究室の人達とレストランに行き食事をする。その上ホテルの宿泊代と講演謝金を払ってくれる。だから、私は3、4日の国際会議(それだけでも1週間は日本を留守にする)があれば必ず10日間程度は海外に滞在して、

⁴私が群馬大学に在職中に当時の工学部長が若手研究者に、学会の懇親会には絶対に出るように、懇親会は研究発表と同じくらい、あるいはそれ以上に重要であると力説していたのを覚えている。

⁵ひところまでは私は ps ファイルを gzip でバイナリに圧縮し、それを uuencode でアスキーコードに変換して送っていた。相手方はそれを uuencode し、gunzip し、ghostview で見る。80年代から90年代まではほとんどの研究者は Unix 環境 (VAX や SUN) だったので問題なかったが、現在は Windows 環境が増えて、ps ファイルを開けない人が多くなった。一方 Acrobat Reader は普及し、pdf ファイル十分圧縮率が高いようで、そのまま (といっても Windows の人は MIME フォーマットになってしまうが) 送っても問題なさそうである。ただ、Windows の普及には実のところ困惑している。

⁶ただし、送る論文が1、2編の場合である。私も人が送ってきた1、2編の論文は必ず目を通す。しかし、以前に、過去に書いたすべての論文を荷物で送りつけてきた人がいた。私はすぐに捨てた。多く送ればよいというものではない。

そのような訪問を行っていた。

これまで何回行ったかを数えてみると、合計51箇所になっていた。時には教授宅に招かれて泊まったこともあった。今から振り返ると、どれも楽しい思い出である。しかし、私が教授になった頃から大学の用事が増えて、国際会議は開催日の直前に着いて最終日の直後に発つというスケジュールになってしまった。

最近では逆の立場になり、外国から若手研究者がしばしば私を訪問してくれる。何かの機会に日本に来るからぜひ寄りたいというメールを年に何回か受けとる。私はそのような訪問者と過ごすのが大好きである。そして、その度に私がかつて受けたと同じように歓迎している。

これまで何人来たかを数えてみると、合計47人であった。よく見ると、過去に私を訪問したほとんどの人がその後活躍し、今日では世界的に中心的な研究者になっている。これは不思議ではない。わざわざ訪問しようと思うような積極性のある人、意志の強い人がその後成功しないはずがない。

8. どこで発表するか

現在、私の論文を査読して評価してくれるかなりの人は、私がかつて訪問した人や私がかつて訪問した人であるに違いないと信じている。また、そういう人は私の研究を知っているから私の論文を引用する。その結果、彼らの論文が私に査読に回ってくる。そして私がそれを評価する。このようにして研究の理解者が増殖する。

このように研究の評価は人間関係に依存するところが大きいので、学会や論文誌に投稿するときは、自分が知っている人、自分を知っている人、評価してくれそうな人がいる学会や論文誌を選ぶことが大切である。

最近、国際会議の CFP (= call for paper) や論文誌の論文募集のメールが非常に多く飛び交っていて、中には自分の研究テーマによく合っていると思えるようなものもあるかも知れない。しかし、組織委員会や編集委員会の構成をよく見て、なじみのない名前ばかりだったら止めた方がよい。落ちるかも知れないし、通っても、実績作りのために何でも通しているのかも知れない。そんな所で発表しても意味がないし、その後の活動につながらない。

やはり、自分はここと決めたところに継続的に投稿するほうがよい。その会議や論文誌の常連メンバーと人間関係を築くことが大切である。落されたから別の所を“試す”という態度はよくない。前にも述べたが、研究の評価は“運”ではない。自らの努力によって得るものである。

しかし、どうしても評価される望みがなければどうすればよいであろうか。その場合は自分で発表の場を作り出すことである。具体的には、自分の研究に関心のある

人達に呼びかけて、自分達でワークショップを開催するのである。

現在はそれが可能となる機会が非常に多い。例えば ICCV, ECCV のような大きな会議はワークショップの募集があり、採択されやすい。そのようなワークショップでは自分達同志で査読ができるし、自分達の望む人を招待することもできる。そしてそのプロシーディングズを後に出版者から書籍として発行したり、既存の論文誌に特集号として掲載することもできる。私もそのような活動によく参加している。

あるいはそのような国際ワークショップ開催のために科研費や学術振興会や民間財団の助成を申請してもよい。最近では個人への研究助成よりもそのような企画のほう助成を得やすい傾向にある。私も何度か自分で企画して実行したことがある。私が評価する人を招待して開催すれば、またそのような人は私の評価してくれる。このようにして研究仲間の輪が広がる。

そのようにして同好の仲間が集まれば、自分達で新しい学会を作ることできる。それが大きくなれば、自分達で論文誌を発行することもできる。私もそのような、最初は科研費による集会だったものを発展させて、やがて論文誌を発行するようになった学会の設立に関わった経験もある。そのような活動を通して自分達の研究が多くの人に認知され、既存の学会や論文誌に採録されるようになることも多い。

9. 英語によるコミュニケーション

このように研究の輪を広げるためのキーポイントはもちろん英語によるコミュニケーション能力である。そして、これが日本人研究者にとっての最大の障壁である。

新聞などで報道されるどの調査によっても日本人の英語力は先進諸国はもちろん途上国と比べても最低に近い水準である。これが日本の科学技術の情報発信に非常にマイナスになり、日本でなされた先進的研究成果が英語による発表のまずさによって外国に十分伝わらなかったり、後に同様のことを行った外国の研究がより注目を集めたりすることもある。

さらに今日これがより深刻になっている。それは世界中の研究の進展速度が急激に加速していることである。どの分野でも毎年いくつもの国際会議が世界中のどこかで開かれ、その結果はすぐに世界中に広まり、次の会議ではその発展版が発表される。このため、論文が論文誌に印刷されて配布される頃には内容が既に古くなっていることが多い⁷。

その結果、論文誌は過去の成果の記録としての意味し

⁷画像関係では投稿論文数が著しく多いためか、採録されても投稿から出版まで 2, 3 年かかる。私の論文で 5 年かかった例もある。

がなく⁸、最新の成果のソースとはなり得ない⁹。だから、世界の研究の進展についていくにはそのような国際会議に出席したり、海外の研究活動に参加したり、研究者間の交流を深めたり、相互訪問を行ったりして積極的に情報を交換しなければならない。それには英語による、特に口頭でのコミュニケーションが不可欠である。

日本人が国際学会で発表するときほとんど常に起きるのは、発表そのものは原稿を読むか丸暗記してしゃべり（文法や発音の誤りが多くても）何とか無事に済ませたとして、その後の質疑に対応できないことである。質問者が何を言っているのか分からない、分ってもその返事を英語でどう言えばよいか分からない、そのどちらかで（ほとんどは前者）立ち往生してしまう。外国人の中には発表の英語がまずい日本人には何を質問しても無駄だと察している人も多く、何の質問も出ず、会場が静まりかえることもある。

そういうとき、I am sorry I am not good at English. などと事もなげに謝る日本人もいる。あたかも大したことはないという口ぶりである（自分はこんなによい研究をしたのだ、英語ができないことぐらい些細なことではないか、私は日本人だから英語が下手なのは当然ではないか¹⁰、...）。

私も初めての頃は内心そのような気持ちが少しはあった。しかし、これは事の重大さを理解していない証拠である。何度も強調するように、研究は人に伝えて初めて意味をもつ。伝わらないのでは何もしなかったと同じである。研究を人に伝えられないというのは研究者として自己否定である。

例えばアメリカにも日本人と同じくらい英語が下手な留学生や外国人研究者が多く住んでいる。彼らの発音は悪くて（正しくは「非標準」で）聞き取りに苦労する。しかし、彼らは決して謝りはしない。それはコミュニケーションの重要さを理解しているからである。謝るのは自己否定であり、コミュニケーションできなければ何も残らない、自分の生活が維持できない。だから、下手な英語で懸命の説明をする。質問が理解できなければ何度も問い直す。とにかく何かを答えようと必死となる。

どうも日本人の心の底には安易な気持ちがあるのではないか。自分は国内の学会でよく発表している、自分の研究は国内で高い評価を受けている、和文論文誌¹¹にも

⁸それによって就職や昇進や研究費申請が左右される。

⁹日本を含めたアジア諸国で、論文誌だけを参照してそれを改良するとする論文を投稿され（例えばオプティカルフロー検出の Horn-Schank 法の改良）、何と時代遅れと査読者あきれさせることがある。

¹⁰初めてアメリカに行った人で、英語が話せることが当然視され、容赦なく英語で話しかけられて、自分は日本人で英語が下手なのは当然なのに日本人に対する思いやりがないとショックを受ける人が多い。一方、私はアメリカでは日本人の私が英語を話しているということを意識さえてもらえない。あんなに苦労して勉強したのに...

¹¹数学や物理や化学では論文は英語が普通だが、電気電子、情報、通信関係では和文誌が未だに幅を利かせている。外国人に知らせるほ

論文を発表している，外国の論文誌も読んでいる，英語が話せなくても学者として社会的に尊敬を集めている，...

しかし，今日はグローバル化の時代である．研究はもはや国ごとに独立には行えない．外国との密接な交流と連携が必要である．そして，どの国も同じ基準で，したがって同じ言語（実質的に英語）で競争しなければならない．

大学を卒業した日本人は，自分は（中学1年から数えて）10年も英語を勉強したのに満足に英語が話せないとがっかりする．ある人はそれが自分が無能のせいだと自信を喪失し，ある人は日本の英語教育が悪いと非難する．どちらもそれ以上に努力しないよい口実になる．しかし，実際はどちらでもない．

真相は10年程度では英語は話せるようにはならない¹²ということである．私は20, 30代に懸命に英語を勉強した．英字新聞や英語の雑誌（特にコラム記事のような口語英語）を辞書¹³を引き引き懸命に読んだ．国内でも国外でも機会を逃さず，可能な限り英語を話す場を求めた．家ではラジオ，テレビ，フォノシート，レコード，テープなど可能なメディア¹⁴をすべて利用して練習した¹⁵．そして，自分が満足できるまあまあの水準に達したのは，私が40才を過ぎてからだった．

私の経験では，英語を不自由なく話せるようになるには30年はかかるようだ．まだまだあきらめてはいけない．

10. 研究者をめざすには

日本では学生が博士課程に進学して研究者の道を志す主要な動機に，会社生活が嫌いだという理由が多いように思える．会社では人間関係が緊密でわずらわしい，人と人との交渉が多くて苦手だ，研究生活なら物（計算機，装置，紙，鉛筆，...）を相手に心静かな生活ができ，たまに教室で教えること以外は人にわずらわされることもない．...

しかし，このような人は最も研究者に向いていない人である．かつて，大学を卒業して会社に行った人が博士課程に入学し直したいとって受験した人を私が面接した経験がある．そのときもそのような理由だった．会社では上司に気に入られるようにしないと評価されない，

ど価値がないつまらない論文をそこに書くという意味であろうか．あるいは単に英語が書けないということなのか．

¹²外国，特にヨーロッパで英語を話せる人は5, 6年しか“学校”では習わなくても，それ以外で英語に接する機会が多いから，実質的には10年以上の経験に相当する．日本で週に1, 2時間の授業では4, 5年の経験にもなるかどうか．

¹³辞書は重くて持ち運びにくく，ページをめくるのに時間がかかり，よごれたりしわになって非常に不便だった．現在の電子辞書は夢のようだ．あれが昔あったらどんなに便利だったか．

¹⁴フォノシートとはビニールでできたレコードであり，現在はレコードとともに絶滅している．当時はビデオやCDやDVDは存在しなかった．DVDとは何と便利なものできたものだ．昔あればどんなによかったか．

¹⁵しかし，民間の英会話学校には行ったことがない．私は勤めない．時間と金の無駄である．

恣意的である，顔色伺いが必要である，それに対して研究者は成果がきちんと公正に客観的に評価される，そういう生活が好きだということである．

やはり，コツコツと研究に打ち込めば自動的に評価されると思い込んでいるようである．評価を勝ちとるのも自分の仕事で，それは人間関係に基づくということを知らないらしい．研究者とは製造業者とセールスマンを兼ねた存在である（やがて経理や管理や組織運営もするようになる）．これを理解しない人は研究者に向いていない．

しかし，多くの学生のこのような態度を考えると，現状では日本の研究者の多くがこのような性格的に向いていない人で占められているということになる．これも日本の科学技術が世界に認められにくい要因の一つであろう．

アメリカではよく知られているように，大学院生の圧倒的多数は留学生である．彼らが研究者を志すのは，それ以外に進出できる職場がほとんどないからである．だから競争が激しい．実績が評価されなければアメリカでの生活基盤が築けない．評価を勝ちとるのは自分自身でしかないことを理解しているから，何事にも積極的である¹⁶．英語が下手なことも努力で克服しようとする．

今日は日本人研究者には受難の時代である．かつては日本の研究者は外国の文献さえ読めればよかった¹⁷．それを応用し，改良し，役に立つ物やシステムに仕上げればよかった（日本の企業はそれを外国に輸出して日本は今日の経済大国になった）．研究成果は国内の学会で発表し，和文論文誌に投稿すればよかった．それが研究業績となり，昇進し，高い地位につける．日本の大学では定年まで保障される．例え英語が一言も話せなくても教授になれる．そして社会的に尊敬を集められる．

しかし，これからはそうはいかない．大学は独立行政法人化され，企業は容赦ない国際競争のさらされている．研究者といえども安住できない．激しい競争にさらされ，自分の道は自分で切り開くしかなくなった．世界が共通の舞台となり，同じ条件で，同じ言語で活動せざるを得ない．これから研究者をめざす者はその覚悟がなければならない．

11. 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．将来はインターネットが最も中心的なコミュニケーションの手段となる

¹⁶日本の囲碁界や相撲界で外国人が日本人より強いのは，日本人のように単に好きでやっているのではなく，日本での生活のすべてがかかっているからだと言われている．

¹⁷私が以前に大学院入試の工学部共通英語問題作成に携わり，それまで中心だった和訳問題を止めてコミュニケーション能力を問う問題にしようと提案したとき，大学院で必要なのは英語論文を読む力である，コミュニケーション能力は必要ないという強い反対にあった．それは主に機械や土木のような国内産業を背景とする学科であった．

であろう。既に大学の図書館では紙の論文誌の講読を中止し、次々とインターネットによる閲覧ライセンスに切り替えている。

研究活動もインターネットへの依存がますます大きくなると予想される。既にインターネットが研究者の研究成果を世界に情報発信する主要な手段となりつつある。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を持ち、研究テーマや研究成果を紹介し、発表論文のファイルを公開していると思われる¹⁸。しかし、そこにはどこか自己顕示の雰囲気があるように見える。心の底で、たまたま自分のホームページを見た人が、自分は何とレベルの高い研究をしていることか、何とすごい業績があるのかと感嘆し、尊敬してくれるのではないかと、そういう無意識の期待を持っているように思える。それは一人よがりというものである。

考えてみよう。人々は他人を感嘆したり尊敬するためにネットを閲覧しているのではない。彼らの研究に必要な情報を求めて検索しているのである。とすれば、ネットを通して自分の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。まず必要なことは、自分の論文中に示した実験に用いた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ときは、それを従来の方と比べ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、そこに書かれている手法を、たぶんこうであろう想像しながら一からプログラムを書いて、自分たちの方法と結果を比較したものである¹⁹。しかし、研究が高度化した今日ではどのシステムも多大の時間とマンパワーをかけて実現されることが多いので、他人の方法を原論文の記述だけからまねてプログラムすること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。プログラムを公開し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、多くの人から役に立ったという感謝のメールを受け取っている。学位論文や論文発表で我々のプログラムと比較したというものが多く、商用システムに用いたいという照会もある。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。

¹⁸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ひ込んでいるらしい。

¹⁹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。

さらに効果的なのは、プログラムだけでなく、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。

今日、多くの研究者がデータを公開しているので、同じデータを何度も見かけることが多い。標準データを作成すること（ベンチマーキング）を仕事にしている人達もいるくらいである。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、人々に役立つ情報を提供することである。人の助けになることをすれば、それは必ず自分にも戻ってくる。

参考文献

論文を書くための英文の要領は

- (1) 金谷健一、金谷健一のここが変だよ日本人の英語（第1回、第2回、第3回、最終回）、電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ誌, Vol. 7, No. 3 (2002-11), pp. 9-12; Vol. 7, No. 4 (2003-2), pp. 4-7; Vol. 8, No. 1 (2003-5), pp. 14-17; Vol. 8, No. 2 (2003-8), pp. 15-18.

を参照。英語による口頭発表のための要領は

- (2) 金谷健一、続・金谷健一のここが変だよ日本人の英語（第1回、第2回、第3回、最終回）、電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ誌, Vol. 8, No. 3 (2003-11), pp. 12-15; Vol. 8, No. 4 (2004-2), pp. 12-15; Vol. 9, No. 1 (2004-5), pp. 22-25; Vol. 9, No. 2 (2004-8), pp. 13-16.

を参照。(1)、(2)とも下記から閲覧可能である。

<http://www.suri.it.okayama-u.ac.jp/~kanatani/j/>
論文の書き方に関しては、下記のものもここに述べたのと同じような趣旨が含まれている。

- (3) 杉原厚吉、「理科系のための英文作法」、中公新書、1997.
- (4) 杉原厚吉、「どう書くか—理科系のための論文作法」、共立出版、2001.
- (5) 横尾英俊、「 \LaTeX ユーザのためのレポート・論文作成入門」、共立出版、2002.

金谷 健一



1972年東京大学工学部計数工学科(数理工学)卒業。1979年同大学院博士課程修了。工学博士。群馬大学工学部情報工学科教授を経て、現在岡山大学自然科学研究科(計算機工学)教授。米国 Maryland 大学、デンマーク Copenhagen 大学、英国 Oxford 大学、フランス INRIA、各客員研究員。情報処理学会論文賞(1987年)、電気通信普及財団賞(1999年)、船井情報科学振興賞(2005年)、電子情報通信学会論文賞(2005年)。IEEE フェロー会員。著書 *Statistical Optimization for Geometric Computation: Theory and Practice* (Elsevier, 1996) 他、洋書2冊、和書6冊。