研究すること†

馬野 元秀*

今回は、研究を行なっていく上での実践的なことについて書こうと思います。このコラムを読んで頂いている方のなかには、十分に経験を積まれた研究者の方もおられるでしょうし、まだ研究を始めたばかりの学生や若手の方もおられると思います。その意味では、今回は学生や若手の方を主な対象と考えています。テーマを設定する、研究を進める、まとめる、発表する、あとしまつをする、の順で考えていきましょう。

1. テーマを設定する

研究で最も重要なのは、実はテーマの設定です。研究ですから新しいことをしますので、労力に見合った結果が得られるかどうかは分かりません。したがって、適切な労力で、それに見合った結果が得られるようなテーマが見つければ*1、研究の80%は終わったようなものです。後は実行するのみ、という訳です(結果論的にしか言えませんが…)。

研究には新しさにレベルがあると思われます。筆者は、「独創」と「展開」と「重箱のすみ」の3つに分けています*2。現在、国際会議が行なわれたり、学会ができたりするような分野は明らかに「独創」ということができます。その意味で「ファジィ集合」は十分に独創であると言えます。大きな独創はそんなに多くある訳ではありませんので、自分が提案できないかもしれませんが、小さな独創ならば十分に可能だと思います。それを目指して、頑張りましょう。

しかし、独創に対するその時点での評価は微妙です。小さな独創でも時代の何歩も先を行っていますので、その時点では正当に評価されないのが普通です。筆者の感覚では、1歩先で反感、2歩先ならば無視です。0.5歩でもダメで、せいぜい0.2歩くらい先が良いように思います。研究分野にも流行がありますので、うまく行くと大きな脚光を浴びることができます。

独創であるかどうかは時間が経過しないと分かりません。その時点では「独走」と区別がつかません。しか

し、多くの独走を覚悟しなければ、大きな独創は得られないのも事実です。L. A. Zadeh先生もファジィ集合を提案した頃のご苦勞をよくお話されています。私たちにできることは、独創を信じて、独走と言われようが、研究を続け、発表していく勇気だと思います。評価は時間がしてくれれます。

さて、次の「展開」は、独創を補強し、発展させるもので、非常に重要です。補強のしかた、発展のさせ方に独自の視点があり、独創に近いものがあるのが普通です。独創は簡単には受け入れられませんので、最初は展開の研究をする研究者はそれほど多くありません。最悪、独創を提案した本人だけという場合もよくあります。結果的に、独創であると現在考えられているものは、多くの展開の研究が行なわれています。

最後の重箱のすみは、すでにあるものを少し改良して、元のものよりも少し良い結果を得る研究です。結果的に、独創であって、よく展開されている研究は重箱のすみのような研究もよく行なわれています。展開と重箱のすみは連続的に繋がっていると考えられます。

多くの研究者は独創を夢見ながら、できれば展開を行ないたいと思って、重箱のすみをやっているというのが現実ではないでしょうか。重箱のすみが分からないと、次の独創は出ないかもしれません。ファジィ集合を含めた重箱のすみをやっている研究者からしか「あいまいさの統一」という独創は出てこないように感じています。そのためにも、単なる拡張だけで満足せずに、そこから独創が出るように頑張りましょう。

なお、この分類とは異なりますが、理論的研究をするか、応用的研究をするかというのも重要な別れ道だと思います。

2. 研究を進める

研究を進めるには、研究に時間をかけるしかありません。時間のかけ方は頭で考える部分とシミュレー

† The Practice of Researching
Motohide UMANO

* 大阪府立大学大学院 理学系研究科 情報数理学専攻
Department of Mathematics and Information Sciences, Graduate School of Science, Osaka Prefecture University

*1 得られる結果が大きいほど良いのは当然のことですが、そのための労力が事実上不可能では意味がありません。必要な労力と結果のバランスが良いテーマを見つける必要がありますが、それにはその分野に関する深い知識と経験と洞察が必要です。

*2 分かりやすくするために、多少、極端な分類をしています。

ションや実験で確認する部分がありますが、どれくらいの割合が良いかはテーマにもよりますし、研究スタイルにもよると考えられます。いずれにしても、十分な時間をかけることが必要です。ただ、困ったことに、時間をかければ良い結果が得られるということが保証されている訳ではありません。そのテーマについて考え、シミュレーションや実験を繰り返す以外の方法があるようには思えません。その意味で、学生、特に大学院生は非常に恵まれた環境にいます。研究は研究しようと思ってその時間だけできる訳ではありません。日常生活そのものが研究であるというようにできるのが理想的です。これが可能なのは大学院の時代しかないように思えます。

研究はある意味で孤独な作業ですが、日常の研究生生活はそうであってはいけません。先生、先輩、同輩、後輩がいるのですから、大いに利用すべきです。分からないところを聞いたり、議論をふっかけたり、文章の書き方や発表のしかたを教わったり、さまざまなことで利用できるよう研究室が理想です。研究とは関係のない議論や付き合いも大切です。先生との議論は一方的になってしまいがちだし、何かを聞いたりしにくいので、先輩と同輩は非常に貴重な存在です。その代わりに、後輩には先輩から受けた恩恵を返してあげて下さい。このような意味で、研究室とその住人をもっともっと有効に活用すべきだと思います。

さて、研究の様々な過程で利用する本や解説や論文などをどのように考えるかに話を進めましょう。

研究においては、本はその分野の少し古い内容を理解することにしか役立ちません。それは本ができるまでの過程を理解すると分かります。本は出版社がある程度の数の読者が見込めないと出版しませんので、その本のテーマがある程度知られている必要があります。これには、ある程度の年月が掛かります。それから本の企画が持ち上がり、著者が執筆し、チェックされ、何度かの修正の後に本の形になり、出版されます。さらに、数年前の出版という場合もありますので、最新の研究という観点では本はほとんど役に立ちません(もちろん分野にもよりますが…)。自分の研究分野に別の分野の概念を取り込む場合くらいしか利用できないと考えておくべきでしょう。

学会誌などに掲載される解説はテーマが絞ってある分、新しい内容が書かれていますので、参考になると思います。しかし、研究がある程度まとまらないうと解説も書かれませんので、やはり最新の研究という観点では、すでに内容は少し古いと考えた方がいいでしょう。何かアイデアがあって、少し遅れてその分野の研究を始める場合や自分の研究分野に別の分野の概念を

取り込む場合などには重宝します。

では、論文誌や雑誌*3などの論文はどうでしょうか。研究がある程度まとまってから論文が執筆され、投稿されて、査読者によりチェックされ、掲載が決定(採録といいます)されてから、実際に掲載されるという過程を考えると、かなりの時間が掛かっており、内容的にはすでに少し古いと考えられます。その代わり、何人かの査読者のチェックが入っていますので、質的には安心して読めます。自分の分野の認められた成果なので、英語のものも含めて、当然知っておくべき内容で、熟読すべきです。関連分野の論文でも、ある程度は目を通しておくべきだと思います。雑誌によっては、採録されてから、実際に掲載されるまでにかなりの時間が掛かる場合もありますので、注意が必要です。しかし、最近では電子化されているところも多く(日本知能情報ファジィ学会の論文も電子化されています)、この期間は短くなっています。

その点、国際会議の論文は時間的にもあまり古くなく、ある程度の査読もされているので、有効な情報源であると考えられます。シンポジウムや研究会や全国大会*4も新しい研究内容が発表されると考えられますが、査読がされていない場合が多いので、玉石混濁と考えるべきです。(次号につづく)

*3 日本では論文は学会誌や論文誌に掲載されるのが普通ですが、世界的に見ると出版社が出している専門雑誌に掲載される場合が多いように思います。

*4 学会によって名称や役割が少し違ってきます。多くの学会では、シンポジウムや研究会は特定のテーマで開かれることが多く、年に1回、比較的大規模に行なわれるものをシンポジウムと呼び、定期的に年に数回行なわれる小規模なものを研究会と呼ぶ傾向にあります。全国大会は学会全体で行なわれる大規模なもので、年に1回だけのところが多いようです。日本知能情報ファジィ学会の場合は、いろいろな理由があって(このあたりの事情はいずれこのコラムで紹介する予定です)、ファジィシステムシンポジウムが全国大会に対応しています。そして、研究グループが研究会に近いのですが、定期的であるところは少なく、依頼した講演会の形式をとる研究グループが多いようです。