

研究調査への アドバイス

堅実な努力を

清水正義*

1. 調査研究において画期的な成果を挙げたとも思えない私が、この欄で適切なアドバイスを書くことができるかどうか危惧の念を抱かざるを得ない。しかし、私の経験を一般的な形で書くことによって、同感される方があれば幸いだし、逆に、効率の悪い例だと受け取られる方があれば、それもまたアドバイスの一つの型だと思っていたいただきたい。

2. 私が気象庁へ入って数年後、自分のやっている事に疑問を抱いて、どうしてよいかわからない時期があった。その頃、新聞書評で買い求めた本「若き科学者へ（E. カハール著）」（記憶は確かではないが）を読んだ。著者の専門分野（生物学）からの説明が多かったが、その中から私が感じ取ったことは、『何か論文なり報告を読んで興味を引かれたら、とにかく真似でもよいから同じことをやってみる。自分でやることにより、観測や計算の手法、その意味がわかってくる。その結果、読んだ論文と同じ結果が得られれば、その論文程度のことまでは自分でできるという自信がつく。自分の結果と論文の結果とが違えば、どこでその違いが生じたのか、データの集め方が違ったのか、処理の方法はどちらが正しかったのか、などを考えることにより、新しい問題が見つかってくる』というような趣旨であった。しかし、ここまではまだ調査というよりは勉強の段階と言うべきかも知れない。

いくつかの報告を読み、そのうちの主なものについて真似のような勉強を繰り返しているうちに、真似を実行しなくても論文の理解力がついてくるし、これにより読む論文の数は急に増えだす。そしてある程度の論文を読むと、その分野の全体的なイメージが自分の中にできてくるようになる。この段階でそのイメージを整理し、自分なりに体系づけ、総合報告としてまとめておくことは、その分野をこれから勉強しようとする人のためと言うよりも、むしろ自分自身のその後の調査研究の基礎を確立するものとして意義のあることだと思う。

このようにして他の人々の論文を読んでいるうちに（初めは、一つの論文を読むのに関連事項を調べるなどして時間がかかっても）、読んでいる過程で、理解できることとわかりにくいことの区別ができるようになるし、ある部分については別のデータや処理法を使った方が良いのではないか、などというアイデアが出てくるようになる。

このアイデアを実行するのが非常にやさしく思える時もあるだろうが、そんな時はたいてい既に誰かがやっている可能性が高い。アイデアの実行が非常に難しいと思われる時でも、手法自体が難しいのか労力が大変なのかを見極め、もし手法に見通しがあるのなら、労力をいとわず勇気を出してそのアイデアの実行をすることが必要である。

非常に悲しいことだが、この労力が良い結果を生むとは限らない。結果が思わしくないと、やり方を考え直したり、新しいデータを探したりしなくてはならないし、誰かに指導をあおいだり意見を聞いたりしなければならぬだろう。また、同分野の論文を新しく読んだりすることもあるし、場合によっては気分転換すら必要になる。こうして、外から取り入れた意見が自分の取り組んでいる問題にすっぽりとあてはまることもあろうが、自分なりに変形して具体化しなければならない場合の方が多いだろう。

こういう努力をいろいろ繰り返している間は、自分のアイデアはやはり“アイデア”に過ぎなかったか、無駄な労力を注ぎ込んでしまったのではないか、という後悔じみた気持ちもおきてくるが、こういう時に私自身を自分で励ました言葉は、「今は頂上近くの胸突き八丁なんだ」ということであった。この最後の段階で、最初のスタートの間違いに気づき、初めから計算し直さなくてはならないこともあるが、これはもうたいした問題ではない。一度苦勞したのと似た道を通る時は、かなり早く通れるからだ。

さて、この胸突き八丁が突破できるかどうか？ 突破できれば幸いで、あるいは画期的な成果となることもあ

* M. Shimizu, 札幌管区気象台

ろう。しかし、いくらやっても突破できそうもないと見当がつくと、拾収を考えなくてはならなくなる。正攻法ではないが、脇道を捜して頂上へ達するか、あるいは、頂上近くのことまでは追いつめたということを整理して、発表することになる。この点までは、同様な方法で別の人がやっても同じ結果になるということが確かな報告であれば、たとえ頂上そのものに達しなくても、その近くまで進んだということで、決して挫折と考えずによい。

私自身はこのような考え方で今までやってきたが、このやり方は、極言すると、他の論文の一部を改善するという方法だから、ある意味では堅実ではあっても独創性に欠けるうらみが出やすいのではないかと考えている。

3. ケーススタディについて：私自身は、あまりケーススタディは得意でなかったように思う。他の人のケーススタディを読んでみても、一般性のある物理的な式で裏打ちされていることの実例としてケーススタディが行なわれている場合は心に抵抗を感じないのだが、多くは同時現象をつき合わせ“記述”しているように思えたからである。(学生時代に、「気象学は科学というより博物学のようなものである」という文章を読んで意味がよくわからなかったのだが、気象台に入って何年か経つうちにわかってきたのは、このような“記述”と論理とをごっちゃにしている報告に接したからである。)

しかし、ケーススタディを重ねることによって、一般的でないことが打ち消し合い、重要な物理的現象がフィルターを通して出てくるのではないかという認識は持っている。

ケーススタディより一歩進んで、何かの問題に焦点を絞って事例を集めることがある。物理実験と違って、なまの自然を扱う気象学では条件を一定にしたデータというものは得られないから、何らかの意味である程度の条件を作って事例を選び出すことになる。この選出規準が主観に過ぎると、都合の良い事例だけを選んだことになり客観性を欠くと言われかねないが、逆に非常に条件の整った例だけを集めた方が物理的関係を抽出し易いこともあるようで、どんな選出基準を設けるかは非常に重要な問題ではあろうが、答は一定しないという感じを持っている。

4. 統計的手法について：ケーススタディの対極として、統計的手法についても述べておきたい。

物理実験である条件下の事例を何回も測定して統計処理するのと異なり、気象の観測値は、もともと変動してい

る要素の値を時間を追って測った結果であることを頭に入れておくべきである。そこで、一般の統計学の教科書に出てくるような統計的検証を、(物理実験のデータについて行なうよりも) いっそう厳密に適用すべきだという意見もあるかも知れないが、私はあまり厳密な適用をしても無意味ではないかと考えている。また、統計量の意味(たとえば分散と相関係数との関係など)を良く知らないで使っているらしい報告を見ると、これにも不信を抱きたくなる。要するに、統計的手法の意味を知らなさ過ぎてはいけないし、逆に統計的手法にのめり込み過ぎてはいけないと思っているのだが、ではどの程度が適当かと言われても答えられないというのが本心である。

気象学はなまの観測値を扱うので、データが少なすぎるとは結果の確からしさも小さいが、データを多くすればするほど結果が確かになるとは限らず、かえって混沌としてくることもある。データを多くしても(データ期間を変えても)、結果の変わらないような関係を見出すように努めるべきである。

気象現象の多くは、日変化、数日周期の変化、年変化をしている。したがって、二つの気象要素を時間軸に対してプロットすると、たいてい同位相あるいは逆位相で対応するものだから、この2要素間に関連があると見勝ちであるが、一歩突っ込んで、物理的な関係があるのかを考えることが必要であろう。

また、ある平均値のまわりに何らかの周期で変動しているデータを、正弦関数で置き換えたりフーリエ分析するだけでは、一定の方法で計算したというだけであることを意識してほしい。

5. まとめと発表について：ある程度、調査研究が行きつく所まで行ったら、そして、これ以上進めるには新たにデータの収集から始めなければならないという段階にきたら、それまでの結果を整理して学会で発表することはもちろんだが、印刷物として発表しておくのが良い。これは、自分自身の心の区切りにもなるし、次の出発点にもなるからである。

調査研究というものは、もともと不確定な面を持っているので、いつまでに仕上げるというような期限をあらかじめ切れるものではないと思うが、業務上の期限や学会発表期日に間に合わせるためということも調査研究を促進させる要因ではある。

印刷物にする場合の文章については、技術的な内容の報告文として、少なくとも次のことを守ってほしい。(1) 誤解の余地のない文章を書くこと。書く人にとって

は当然のことでも、第三者が読む場合、意外に別の解釈をされるものである。(2) 日本語では主語述語の対応が比較的あいまいでも通用するが、技術報告としてはこの対応関係をはっきりさせるべきである。(3) 文と文、パラグラフとパラグラフ、節と節のつながりに論理性をもたせ、論理の追従に読者側に負担をかけないように心がけること。

6. 私が気象台に入る直前に、恩師が「地球物理学はなまの自然現象を扱うのだから、観測を大事にするように。物理のようにもう一度条件を整えて実験や測定をし直すことはできないのだから」と言われたことを、今も私の脳裏に大切にしまっている。電子計算機によって数

値“実験”が可能になったとは言え、考え方の正否は観測との照合によって決められることを思うと、恩師の言葉は今も生きているものと思う。

しかし、調査研究の方法というものは、時代によっても変わり得るものではないかという気もする。計算機が発達した今日では、労力をかけて計算しただけでは意味のないこともある。気象学の発達段階により主要なテーマも変わり、それに応じて調査研究のやり方も変わるものだろう。しかし、努力しなければ何も得られないということだけは確かである。努力しても良い成果が得られないかも知れないが、その時は、自分が心を燃やして努力した事自体に満足すべきである。



畠山久尚著 気象と火災

——日本の風土と火災——

全国加除法令出版、1978年、23頁、950円。

本書は、日本火災学会25周年の記念出版物の一つとして出されたものである。著者は、元気象庁長官であり、日本火災学会の会長にもなられたことがあり、気象と火災との関係についても多くの論文を書かれている。

本書では、長年の研究を踏まえ、気象と火災との関連をいろいろの面から解説したものである。その特徴は、多くの実例をあげ、具体的に解説していること、また、火災と気象との関連を解析的に示していることなどであろう。たとえば、振袖火事、お七火事などの江戸の大火、関東大震災の折りの被服廠における炎の旋風などについても、かなり詳しく述べている。また、火災実験の結果についても触れている。したがって、気象と火災との関連が具体的に理解しやすい。

その目次を紹介するとつぎの如くである。序章、燃焼と消火、日本における火災の実態、火災と気象、火事がつくる気象、火災のシミュレーション

多くの人にすすめたい本の一つである。

(高橋浩一郎)