

協力と競争——共同研究あれこれ

上出洋介

最近私たちの学会、といっても会員が世界中に一七〇〇〇名(うち日本人は四〇〇〇名)の米地球物理学連合のことであるが、半分ジョークのおもしろい企画がなされた。年に一度論文賞を出すのである。賞といえ、傑出した研究を奨励する学会賞はいろいろな学会で設けられているが、今回の試みは少々趣きが異なっている。賞の名はたとえ、カラー図表を多く使った論文に「色直になりたい」賞、やたらに数表を掲げた論文に「百語は一数字にしかず」賞、怪しげなモデル図を出した論文に「ピカソ」賞というように、なかなかセンスがいい。その賞の中に「反利己主義」賞というものがあり、一年間に出た論文のうち、共著者の数が最も多かった、米国の四つの大学にまたがる計十四名からなるグループに授与された。私たちの論文は共著者の数一名の差でその「名譽ある」賞を逸した。授賞式のととのパーティで、来年からは「共著者をもっと多くの国にまたがっている」論文にも賞を出すべきである、と運営委員に注文をつけておいた。私たちの論文は、十一の研究機関、六ヶ国にまたがる、計十三名からなる

グループによるものであった。さて、その米地球物理学連合が出す、私たちの研究分野(宇宙・地球科学)ではもっとも国際的に評価の高い学術雑誌 *Journal of Geophysical Research* に一九八三年度掲載された論文をざっと調べてみたところ、一人の研究者によって書かれた論文は十パーセントにも満たないことがわかった。換言すれば、九〇パーセント以上の論文が何らかの形で共同研究による研究発表ということになる。この数字はもちろん研究分野によってかなり変わり得るが、実験や観測を常套手段とする理科系では、共同研究が単独研究よりはるかに多いという傾向は共通しているだろう。

一、共同研究の必要性

学問は本来独創的なものである。研究の自由、発想の自由という言葉があるように、研究自体は個人的なものである。たとえば、研究活動を芸術家の創作活動にたとえ、孤独な戦いと評する人がいるほどである。研究は、自問自答を主体とする頭脳の個人プレー

ーで、強い個性と攻撃精神を必要とする。

にもかかわらず「なぜ共同研究？」なのか。自分自身、発表した研究リストをあらためて眺めてみると、共同著作論文が八〇パーセント以上を占めているし、現在でも数多くの共同研究やプロジェクトに参加している。共同研究というテーマを考える場合、その必要性から始まり、研究計画の練り方、形態、研究の進め方、心構え、まとめ、評価、さらに後継研究者の育成、国際問題、共同研究に関する日本独特の問題など、多くの課題がある。本稿では紙数の制約から、その全体には及ばず自分の経験を通して感じていることを述べてみたい。

共同研究というのは、一言でいえば、他の力を借りて行なう研究活動である。ただし、誰かがもっているものをただ無条件で拝借し、自分だけの役に立たせるわけではない。借りられた方も、それに見合うものを借りて、何かを創り出すのが共同研究の基本精神である。いわゆる「ギブ・アンド・テイク」を通して、一つの創造性という研究本来の性質に繋がるわけである。

現在の学問体系は極度に細分化され、となりの分野のこともよくわからない状態である。この溝を打ち破って研究の発展を望むとき共同研究が始まる。これは、国や大学が、閉鎖の壁を積極的にとり除くために大がかりに行なうこともあり、全く個人対個人で始まることもある。

二、組織化された共同研究

前者では、専門が急速に進み、それぞれの分科ではかなり高度の水準に達しているが、全体像をとらえるには至っていない、という場合に威力を発揮する。たとえば「人間」という一つのシステムを全体として調和よく研究する組織を、人間科学と称して、つくるのが考えられる。環境科学、公害問題などは、いくつかの学問がドッキングして生まれたともいえるし、経営工学、生物物理学、エネルギー学などの新しい学問名、さらに境界領域、学際研究などの新しい言葉は、この過程で出てきたものだろう。国が大がかりな共同研究のためのグループづくりを推奨してい

る例の一つに、文部省科学研究費補助金の中に総合研究というカテゴリーを設けていることがあげられる。研究代表者がリーダーシップをとり、一つのテーマのもとに全国の研究者が共同でとり組むことができるように予算面で工夫がなされている。また、国際協定に基づいて、たとえば日本では、日本学術振興会の事業となっている日米科学協力、日仏科学共同研究などもある。それぞれの国から代表者が出て、アイディアやデータの交換を通して、交流を盛んにするわけである。

また、意識しないうちに共同研究の一員になっていることも身近にある。大学における講座制、研究所での研究部制である。講座は本来、教授を頂点とし、教授の職務を助ける助教、助手（学校教育法第五十八条）が学生の指導と研究を行なう場であるが、その講座の中でテーマを決め、リーダーを選出して共同研究を行なうには絶好の場である。毎日顔を合わせ、密接な議論ができる環境にあるからである。しかし、講座制の弊害がよく論じられるように、そこでは人間関係の閉鎖性も育ってしまいがちなので、期間を決めて共同研究を実行するのはどうだろうか。

三、個人対個人の共同研究

もっと小さいスケールの共同研究（もっとも、単に「共同研究」というと、こちらの方のイメージの方が強いが）、すなわち個人が集まって研究グループをつくる芽は、いつでもどこにでも

とのない人を行ない、手紙を通して共同論文を仕上げたことがある。論文出版後しばらくしてから国際会議などで初対面し、研究の苦勞話に花が咲くことはいくらでもない。そこで、さらに新しい共同研究が始まったこともある。

四、データを借りる

他人の力を借りる場合、データを借りる場合もある。宇宙・地球科学の場合、「観測で得られたデータは人類共通の財産」という基本概念があり、世界データセンターという組織を世界中に設置して交換を行なっている。ここに保管されているデータは磁気テープ代やコピー代さえ払えば、人種、国籍の差別なく誰もが手に入れることができる。これらのデータは、観測したグループや機関が、説明書をつけてデータセンターへ送付したもので、実際には、一般的な定常観測のデータ、あるいは使い古されたデータしかあり得ない。換言すれば、その内容や解釈が簡単に他人に説明書を通してわかってもらえないような、処理された（Processed）

ある。筆者の経験では、十年以上も会っていない昔の同級生と話をしているうち、いま解けなくて悩んでいる方程式に話題がおよび、型の似ている式を彼のグループも扱っているというので、分野は全く異なるが、次の日からさっそく共同研究が始まったことがある。このように、茶話から共同論文が生まれるくらいであるから、世界に散らばる同じ分野の研究者間には、共同研究の可能性はいつでも芽ばえる。出版された誰かの論文を読み、疑問点について手紙のやりとりをしているうちとか、学会での発表をきいて質問の手をあげたことがキッカケになって、「それでは、その疑問をとり除くために共同研究をしてみようか」となることもしばしばある。

同じテーマで独立に研究を進めていて、論文の出版がタツチの差で先をこされたといつて残念がる話をよく聞くが、わざとそのような同じ種類の研究を二ヵ所で行なうこともある。これは、研究の初めから終りまで連絡をとりながら行なう共同研究とは趣きが異なるが、共通のテーマに異なる方法で迫り、ある程度めどがついたところで結果を交換するわけである。このいわゆるブラインド・テスト（blind test）共同研究は、たとえば仮説の検定に使うと効果を発揮する。結果が同一のこともあるし、ネガティブの場合もあり得る。前者ならば二つのアプローチは確定的ではないが正しいだろうといえるし、後者ならその原因を探る必要があり、いずれにしても興味深い。私はこのテストを三度も直接会ったこ

標準的なデータに限られてしまう。不特定多数の人に出すデータであるから、誤りのないようによく吟味されたデータばかりである。このクリーニングの過程に、少なくとも二、三年はかかる。それだけに、新しい興奮に満ちたデータではない、ともいえるわけである。

どんな発見が含まれているか知れない、いわゆる一次データは、やはり実験観測グループへ直接行かなければ手に入らない。しかし、ドアをノックして事情を説明しただけで、その貴重なデータが手に入るはずはない。自分の研究目的、とくにアイディアをそのデータの中に見出したとか、そのデータを解析すればこのような重大なことが判明するなど積極的な理由が要る。しかもそのアイディアをすでにその観測者が気づいているものでは意味がない。何年間もかけて開発してきた新技術によって得られたデータであるから、大変貴重である。大発見がそのデータの中に含まれている可能性は高い。しかし、ここで注意しなければならぬことは、データが単に貴重なものであるだけではなく、コンピュータ

ターで見やすく処理されていないナマのデータであるから、誤りが含まれているかもしれないということである。その辺の責任も、共同研究が成立したならば、共同で負うことになる。

私はこの三年間 Coordinated Data Analysis Workshop と呼ばれる国際共同研究に参加した。これは太陽に源をもつ地球周辺の電磁現象を総合的に理解しようとして、米航空宇宙局と科学アカデミーがスポンサーになって始まったものである。この大プロジェクトには、自分のデータさえもちこめば誰もが参加できる。観測データにとどまらず、コンピュータのアルゴリズムでも、理論でも、アイディアだけでもよい。このもちよられた「データ」はすべて、航空宇宙局のデータファイルに記憶され、参加者は他人のどのデータをも自由に解析することができる。このプロジェクトには十五ヵ国から合計百名が参加し、一年に二度、一週間ずつ航空宇宙局に集まり議論をたかわせた。このような大グループのよい点は、ふだん一人では独断に陥りやすい研究が、みんなの前で試されるということである。ふつうの会議やシンポジウムと違うのは、参加者は大きな会議場にサブグループに分れて陣どり、意見をたかかわせる。講演する者、聴く者の区別がないわけで、新しい発見がなされた（と思った）ときは、いつでも会場の中央へ出てマイクをにぎり、臨時発表を行なうことができる。議論が分れたり、くい違いが出たら、会場の半分に設けられたデータを引き出して、すぐ決着をつけることができる。このために、会場

には約十名の専用プログラマーが待機している、という風変わりな会議で、まさしく共同で研究という作業をしているという実感があふれる。この活動からは、三十二編の論文が、前記の米地球物理学連合誌の特集として近いうち出されることになっている。

五、共同利用研究施設

お金や施設を借りる共同研究もある。研究プロジェクトがだんだん大型化してくると、一つの大学や機関では予算面でまかないきれない事態もおきてくる。その場合、共同で利用できる研究所をつくり、文字どおり、共同で管理、運営にあたり、その研究所内にいくつかの共同研究の場ができれば、施設の面で経済的である。ここを訪れる研究者間の意見交換も高まり、一石二鳥である。筑波にある高エネルギー研究所や東京（相模原への移転が決まっている）の宇宙科学研究所、極地研究所など、全国にあるこの種の共同利用研究所では、毎年研究テーマを広く公募している。

国の壁を超えた共同研究所もある。中でもユニークなのは、オーストリアに設立された国際応用システム解析研究所である。これは、米、ソ連、日本など先進国十七ヵ国がお金を出し合っただけで、各国の研究者が二、三年間と期間を決めてここを訪れ、研究にうちこめるよう配慮がなされている。ヨーロッパではESA（ヨーロッパ宇宙機構）に見られるように、かなり前から国を超えた共同研究体制がとられている。昨年スカンジナビ

ア半島に建設された大型リーダーと付置研究所は、ヨーロッパの六ヵ国が共同でつくったものであり、初代の所長には、出資はしていないがアメリカ人科学者を呼んできた。このような多国経営研究所には、研究実験の提案、データの使い方の優先順位や共同研究の進め方に至るまで、独特の細かいとり決めがつけられている。

六、頭脳を借りる

目に見えないものを借りる共同研究もある。他人の頭脳を借りるわけである。この場合、単にその人の意見を伺うというだけではなく、もっと積極的な意味で、つまりその人のアイディアや展開が研究の進路や得られた結果に大きな貢献をしていれば立派な共同研究といえる。前に述べたデータや施設を借りる共同研究といえども、同時に頭脳をも借りているのが、共同研究が成立する基本条件である。

最近、この種の極端なケースの共同研究を行なった。その研究

の実際のハイライトは三日間朝八時から真夜中にわたる議論である。一つの現象の解釈に全く異なる意見があり、お互いに証拠不十分で、この十年間まともでない。そこで五人の研究仲間（といっても論文の上では犬猿の仲）が西ドイツの町に集まり、何が問題か、今後どうすればよいか、を話し合ったわけである。まとめだけを載せた論文や、学会などでの議論では深いところまでは手が回らないので、じっくりと話をしようということになったわけである。そこで、この「五者会談」では、今後の研究方向を探るため一人一人がまず、今まで意見不一致の根本原因が何であると考えているかの発表を行なうことでスタートした。ところが、各人のこの「所信」表明演説の一語一句が大議論に発展し、机上をたたき合っているだけで二日間が過ぎてしまった。最終日になって、多少のアセリと反省色が現われ、この会議の記録、つまりどこが一致してどこで意見が分れるか、その点に決着をつけるにはどういふデータが必要かなどを書きものにして残しておこうと決まった。それが決まるとテンポは速くなり、分担して数時間でそ

の記録の半分は書き上げてしまった。そこで解散し、各研究室に戻り、あとは通信でその書きものを共同論文の形に仕上げた。

冒頭に述べたように、研究とは個性が強い者の創造活動であるから、論文の上での争いはたえない。とくに手の内を知った者同士では議論は伯仲し深刻化する。論文の上での争いが、人間関係の軋轢まで進んでいく例もある。しかし、少し違う見方をすれば、むしろ、異論が数多くあるからこそ学問が進展するとはいえないだろうか。激しい議論と学問の発展——一見矛盾するようであるが、実はこのケンカこそ共同研究の根本であるような気がする。

七、共同研究の問題点

以上、共同研究のいろいろな形態を見てきたが、共同研究には問題も少なくない。はじめに述べたように、研究とは研究者が新しい領域での考察を主とする活動であるが、プロの研究は趣味や道楽とは異なり、客観性とともに記述性が要求される。つまり、研究の評価は結果の発表、すなわち発表論文をもってなされる——研究には発表の義務があるということである。そこで、共同研究の場合、論文の著者の順をどうするかは、名譽問題や特許と関連して深刻な問題で、少なからぬトラブル話を耳にする。組織上のリーダーがいつも研究発表のリーダーとなって代表されるとは限らない。その論文のテーマへの貢献度の一番高い者が代表者となるのが本筋である。したがって、私の意見では、ある特定の

論文については、代表者、つまり第一著者が誰になるべきかは比較的容易に決まると思う。しかし、三人以上の共同研究者を列記する場合の順序はむずかしい。私が関係した過去の論文では、①誰のアイデアか、②実質的な仕事量（これは単純に仕事時間ではない）、③発表準備段階での貢献度などを考慮に入れて、第一著者が決めることにしている。序で紹介した十三名による共同論文は第一著者を除いては、この順位がつけられず、仕方なくアルファベット順にした。五者会談による論文では、会談後一年間にわたって手紙による五人の意見の調整役を果たした人が第一著者になり、あとの四人はアルファベット順になった。

また多くの場合、共同研究をスタートさせる少なくとも一年前に、研究の必要性を訴えた提案書を出し、然るべきところから許可されなければならない。予算の確保が主な目的であるが、各人が所属している研究機関での体制や心構えをつくるためでもある。研究というものは、共同研究に限らず、給料をもらって行なう活動である限り、いろいろなレベルでチェックを受けるし、研究の成果、つまり論文も発表前に審査されるのがふつうである。とくに共同研究の場合は、必要な予算が大型になりがちの上、複数の研究機関にまたがるのでそのチェックはさらに厳しい。国によっては、たとえば米国では、新しい研究の提案が、研究者を雇い入れたり解雇したりすることに直接響いてくるので、この研究スタート前の競争は非常に烈しい。研究提案書には全研究者の経歴やルマね研究」と酷評されてきただけに、この協力を具体化するにあたり、日本の役割と責任は世界中が注目しているところである。とくに、人間の知能を自さす「第五世代コンピュータ開発」なる十年計画プロジェクトは、基本的なアイデアである知識工学は米国で生まれたものなので、米国技術界での危機感は大きいようである。東京会議に参加した米国科学アカデミー会長のF・プレス氏の「基礎科学は人類の知識の銀行である」という言葉に代表されるように、貿易摩擦の害が目立たない基礎研究でまず国際協力の基盤づくりをすべきだろう。加えて、未来のエネルギー研究、地球・宇宙規模の科学、生命科学など中長期的な巨大科学も国際協力が最適のテーマである。国境がないはずの科学——しかし研究結果が商業化されるにつれて大きな障害が頭をもたげてる。最近になって、経済大国日本から基礎科学での国際協力の糸口が見えてきたのは大いに歓迎すべきであろう。

参考文献

- 朝日新聞「社説」昭和五八年一月一九日。
 柏 祐賢著「学問の道標」未来社。
 早坂寿雄著「研究・設計・管理の実際」オーム社。
 E・ファイゲンバウム・P・モコーダック「第五世代コンピュータ」BSブリタニカ(木村繁訳)。

(かみで・ようすけ 京都産業大学理学部教授・宇宙空間物理学)

今後ますますクローズアップされそうな共同研究に関わる問題

点は、「協力と競争」ということである。昨年末、日本政府主催で行なわれた科学技術国際研究協力東京会議でも大きな問題になったように、科学研究の成果が金儲けに直結する今の時代では、各国の利害が複雑に絡み合ってくる。最近盛んに使われるようになった「産業協力」という言葉は、先進国間で共同投資を通じて技術協力を行なうということであり、今までとかく、日本人のサ