



水野傳一先生を偲ぶ

2017年10月1日、水野傳一先生が97歳で逝去されました。御葬儀は身内で行われ、私は鎌倉のお宅で御遺影に手を合わせました。日本の偉大な生化学者であり、「傳ちゃん」と呼ばれて愛された教育者が亡くなったことを実感しています。御遺族は「晩年は好々爺でした」と、ご様子を楽しみと語られました。

水野先生は1919年に東京の銀座で生をうけ、東京大学医学部薬学科を卒業。東大伝染病研究所（現・医科学研究所）を経て、国立予防衛生研究所（現・国立感染症研究所）に入り、1953年にはイギリス、マンチェスター大学・細菌学教室に留学。帰国後は国立予防衛生研究所・化学部長、1962年から東京大学・薬学部教授に就任、微生物薬品化学教室を創設されました。先生の人生は、生化学・微生物学の研究と教育に捧げられたと言えるでしょう。東大薬学部長、東大総長特別補佐、薬学会会頭として重責を担われつつ、大勢の研究者を育てられました。

ご存知のように、先生は日本生化学会・会長（1974年）、会頭（1977年）として日本生化学会の発展に貢献され、これに対して1985年には名誉会員に推薦されています。

東京大学を定年後は同大学名誉教授として、帝京大学でも後進の指導に当たり、さらに水野バイオホロニクスプロジェクトを主宰、生体の秩序運動、機能制御、情報処理などをテーマに研究を進められました。帝京大学を退職後は、微生物化学研究センターの副所長として、80歳まで仕事を続けられました。

1962年、東大薬学部に進学した私は、有機化学の講義に翻弄されていましたが、水野傳一先生の講義に魅了されました。鉄腕アトムのお茶の水博士に似た親しみやすい風貌とは裏腹な、迫力のある講義の内容でした。新しい分子生物学を取り入れ、論理性をもって原点から解説され、学生自身にも考えさせる講義でした。骨格となっていたのは、生物学と薬学にとって重要な、生物の普遍性と多様性（Unity and Diversity）の概念だったと思います。

先生の講義の内容をより詳しく知りたいと思い、研究室に伺うようになりました。ある日、先生は書棚からB. C. J. G. Knightの*Bacterial Nutrition*を取り出されました。それは、先生がタイプライターで一字一句を写して製本した英語版と、ご自身で日本語に翻訳されたものでした。終戦間際には空襲を恐れて、この2冊を何処に行かれるのにも持ち歩かれたそうです。

念願かなって、私は水野先生の研究室で卒論研究を始め、大学院に進学しました。発足して間もない研究室は、助教授に野島庄七先生、安藤俊夫氏と赤松穰氏が助手という体制でした。核酸グループ（水野、安藤）と脂質グループ（野島、赤松）に分かれ研究を進めていました。大学院生は正宗行人、安楽康宏、井上圭三、丸山博巳、名取俊二、高野達哉、奥山治美の各氏が所属。教室員が少なかったため、教授室で先生を囲んで昼食を摂りながら、生物学そして薬学に対する学識・姿勢、さらにはモーツァルトからゲーテに至る、先生の深い教養に触れることができました。

た。モーツァルトはピアニスト・ヘブラーがお好みでした。

水野先生は微生物化学者として、細菌の栄養に深い知識と実績があり、生体物質の代謝回転 (turnover) に興味を持っておられました。数々の仕事の一例として、大腸菌がリン酸欠乏状態になると、ホスファターゼを誘導することを見出し、*Nature*に報告された論文は、細菌が酵素を誘導する現象の先駆的な発見として高く評価されました。

東大の研究室が発足した当時の主要なテーマは、大腸菌のRNAの代謝回転でした。培地からリン酸、硫黄イオン、マグネシウムイオンなどを減らすとリボソームの構造が変化し、タンパク質が解離し、リボソームRNAが代謝回転します。ここからRNAの分解経路が発見され、関与する酵素系が明らかになりました。同時にメッセンジャーRNAの代謝回転も明らかになりました。

さらに、研究は動物細胞に移り、RNAの分解とオルガネラの関与、RNAの合成の促進と抑制に関わる因子を明らかにしています。また、分子間の相互作用によって機能が発現されるプロセスに「分子集合の科学」という考え方を導入されました。

これらの研究を中心に、1968年には「大腸菌のRNAの代謝調節研究」に対して日本薬学会学術賞、1978年には「RNAの代謝回転と分子集合による制御に関する研究」に対して日本学士院賞を受賞されました。

先生は自分で実験して、マウスの腹水がんや固形がんに対する有機合成化合物の治療効果を研究しました。これは発展して、大学院生も参加し、宿主の介在するがん療法、マクロファージの役割、免疫療法の研究となり、大きな成果を得ました。

研究室では、金曜日には最新の論文を読んで解説・紹介するセミナーが夜中まであり、月曜日の午前中はコロキウムと呼ばれる研究発表会でした。ここでは、教室員の研究発表が義務づけられ、セミナーもコロキウムも水野先生と研究室スタッフの厳しい質問に対応するのが大変でした。原著論文だけでなく、自分の実験結果も批判的に検討することが求められました。私たちが研究者として育つ修練の場でした。

一年に何度かは教室全員の実験ノートの点検があり、先生は赤いボールペンを手に、何のための実験か、得られた結果は、結果をどう考察しているか、次の実験は、と厳しく指導されました。

水野先生は教育の一環として『我が教室員に与える』、『独創性について』という小冊子を残しています。新しさを求めること、再現性が必要なこと、原点に立って考えることなど、実験科学の本質が書かれています。

ジョリオ・キュリー伝のグラビアに、ピエール、マリー・キュリー夫妻の実験ノートが写されている。風袋の重さまで書いて秤量値が書かれているところには、頭の下る思いがする。しかしもっと感激的なのは、その紙は、目に見えぬラジウムに汚染され、ラジオオートグラムにとると、はっきり汚染されたピエールの指紋が見えるという事実である。美しく書かれるか否かは、問題ではない。むしろ実験室にちかった薬品で、汚されていた方が、現場の香をつけて来ている点、好ましい位である。

『我が教室員に与える』から

実験の記録は、他の研究者が再現でき、清書したものでなく現場が反映されなければいけない。この内容を敷衍して、先生が書かれた「原記録について」という文章があります。引用を続けましょう。

歴史がいわゆる有史以前と以後とで、はっきり社会的価値を異にする如く、科学実験は記録の有無によって、社会における位置を全く異にする。実験の業績の社会的価値の高低と、記録の有無による価値の高低とは、別の問題なのである。エジソンは電球を発明した。その業績は、記録の如何にかかわらず、独り歩きしている。そういうはっきりした業績が残らないままに、埋もれた研究は、古来どれだけ沢山あったことだろうか。埋もれた研究といえども、その記録が残されてさえいれば、だれかが利用できるのである。

すくなくとも可能性は残るのである。社会の中に同化して、人間社会の科学を学ぶには、社会への寄与を些少なりとも心がけるべきは当然である。その場合、目標さえしっかりしていれば、記録はどうでもいいというわけにはいかない。研究の業績が埋もれる可能性がいつもあるからである。したがって、科学を趣味や道楽でやるのでない限り、最小限の要求として、記録を完きものに保つべきであるということができよう。

(中略)

科学（ここには、技術をも含める）は常に、社会活動の中に位置するものである。どんなに小さな発見でも、科学史の中の一つの礎石として、後世に残すべき性格をもつ。科学史の中に残すべき記録の、必須の条件は、記録のままに行って、再び同じ実験を行い得る再現性にある。したがって、再現性をはかり得ぬ記録は、記録としての意味をなさない。

しかし、完全な再現性ということは、不可能なことである。時間という次元はつねに流れてもどらぬものであるからである。空間的な再現性は、得られる。しかし、時間は、かけがえのないものである。科学実験と言わないでも、森羅万象の運行は、時間という不可逆な次元一本に、刻みつけられて行くものなのである。そういう意味では、一番大切に考えてほしいのは、時間についてである。

時間という抽象概念を、実験にもち来す場合、二つの概念につき当るだろう。一つは、二つとはない具体的時刻であり、もう一つは、時刻をつないでつくるこま切れの時間という概念である。したがって、1966年4月1日午前11時10分から12時10分ということは、あくまで無二の時刻である。実験の中で、かりに10分の停電があつて加熱できなかったとしよう。一時間加熱という表現は、明らかにまちがいのべきであるまいか。

空間的再現性は、時間よりも得やすいといっても、実際はなかなか得難いものである。全く同じ条件をととのえて実験を行っていながら、前とちがった結果を得るといふことは、われわれのよく経験することである。そういう条件の中に、未知の要素がいくつか

入っているから、これは当然と言っていいかもしれない。そうすると、未知の要素を除く他の条件は、できるだけ同じものをととのえるべき必要がある。使った薬品の会社名・ロット番号を記載すべきはもとより、使ったピペット、メスシリンダーの別、その大きさなども必ず記載すべきである。したがって、文献に記載のまま、たとえば、1リットルあたりの培地組成を実験ノートに記載して、実際は100cc分を小さなスケールで作っておくというようなやり方は、厳に戒むべきである。

『標準実験法』（1966年4月1日発行）より

水野先生の文章に、私たちは大いに鼓舞されました。「どんなに小さな発見でも、科学史の中の一つの礎石として、後世に残すべき性格をもつ。」という一節に、私たちは姿勢を正しました。「原記録について」は、研究室における測定法、調製法・精製法、機械の操作法などをまとめた『標準実験法』の巻頭に書かれたものです。先生の教育方針の中心であり、現在の大学院生や若い研究者にも読んでいただきたいと思い、引用しました。

私たちが独立して研究室を持つてからも、先生には型にはまらない御指導をいただきました。教えは次の世代、その次へと受け継がれ、日本の科学の一つの流れとなりました。

傳ちゃんに「君より文章のうまい弟子が、いたんだが……」と言われそうですので、ここで筆をおきます。

水野傳一先生を偲び、ご冥福をお祈りします。

大阪大学名誉教授 二井將光