

ノーベル賞受賞者・ 大村智が育まれた理科大時代

受賞への出発点となった
第1号英語論文は都築研で書いた

その2

認定NPO法人 21世紀構想研究会 理事長 ばば れんせい
馬場 錬成

大村智先生が、理科大大学院修士課程を1年留年して修了を先延ばししたのは、予定していた修士論文の内容を他の大学の研究者に先に書かれたため、オリジナルを消失したためだった。大学院修了後、山梨大学工学部の助手として採用され、2年後には理科大へ転出する予定になっていたが思わぬことから北里研究所へと変更になった。これは大きな運命の分かれ道だった。(文中は敬称を省略させていただきます。)

■ 学術研究の第一歩は理科大時代の論文だった

大村が最初に学術論文を書いたのは、理科大大学院修了間際に、講師の森信雄の指導で書いた核磁気共鳴(NMR=Nuclear Magnetic Resonance)の実験成果に関する英文の論文だった。教授の都築洋次郎は、日ごろから英語の論文以外書くなと指導しており、研究室は徹底していた。

この論文は、大村が研究者としての第一歩を踏み出した記念すべきものであり、それから大村はこれまで約1290報の学術論文を発表し、そのうち95%以上は英文である。微生物から発見した天然有機化合物は520個、ノーベル賞授与の対象となったイベルメクチンの発見で毎年5億人以上の人々を病魔から救い、育てた教え子から36人の教授を輩出し、内外から授与された学術賞などの栄誉は90を超えている。これは多分、世界でも例がない数字だろう。

特筆すべきは、主な有機化学分野の国際的な学術賞を総なめにし、最後の最後にノーベル賞を授与されている。大村はノーベル賞をもらうべくしてもらった科学者であった。その第一歩が理科大の院生時代から始まったことに、私たち同窓は誇りを感じざるを得ない。

■ 徹夜実験で身につけた分析スキルと英語論文

大村が書いた論文第1号は、日本化学会の欧文誌に投稿したもので糖の立体構造を、NMRを使って分析したものであった。当時、理科大にはNMR(60 MHz)はなかったので、東京都渋谷区初台の東京工業試験所(のちの通産省化学技術研究所)の装置を借りて行ったものだ。この装置は日本ではほかに1台あるだけであり貴重な実験装置だった。それを使用できたのは都築のお弟子さんだった人が同研究所の部長を務めており、その関係で使用が可能になった。と言っても単にコネで使わせたわけではない。東大でNMRに関する研究会が開催され、毎回、大村も参加し、化学物質の立体構造の分析方法などで最新知見に触れる機会があった。その研究会に東京工業試験所の研究者も参加しており、研究者仲間として使用できることになったものだ。ただし使用する時間帯は、誰も使わない深夜から明け方だという。

しかし大村はむしろそのほうが有難いと思った。徹夜で実験するのは慣れているしスポーツで鍛えた体力にも自信があった。一枚のチャートをとるには一晩かかることもあるが、辛抱強く取り組むことに大村は苦痛を感じたことはない。ただ問題は、同試験所が夜中でも交通量の激しい甲州街道近くにあったことだ。大型の輸送トラックやダンプカーは、夜中から未明にかけて往来が激しくなる。大型トラックが通過すると建物が震えて装置に狂いが出てくる。それを再調整するのに苦勞することがあった。一晩かけてとったチャートの最終のところで振動が来てふいにしたこともあった。

大村を指導した講師の森は、真面目で実直な人柄であり、几帳面を絵にかいたような性格だった。化学関

系の学会と一緒にいったときの写真が残っているが、二人はまるで兄弟のような雰囲気です。大村は「研究の指導者というよりも兄貴分のような先生であり、研究者として初歩からお世話になった」と今でも感謝の言葉を語っている。

「論文は英語で書け」という都築研の伝統を身につけたことは、大村を研究者として一本立ちさせる力となった。理科大で習得した NMR を使った大村の論文を読んだ有機化学分野の第一人者であるプリンストン大学教授の P. フォン・シュライヤーが、勤務している北里研究所に大村との面会を求めて訪ねてきてくれたことがあった。当時、日本化学会会長を務めていた京大教授の吉田善一が案内役として同行してくれた。

大村は学界の大物二人の来訪に驚きながらも、IR や NMR を使って化学物質の構造決定をする研究について意見を交換した。その時のことを大村は「感激しました。国際的に認めてくれるのは英文の論文だけであることを、身を以て経験した気持ちでした」と語っている。

1963 年 3 月、人生で最初の大きな岐路が訪れた。大村 28 歳のときである。理科大大学院を晴れて修了し、同月 23 日に婚約中だった秋山文子と結婚式を挙げた。そして同末日をもって都立隅田工業高校夜間部の教員を辞職した。翌 4 月 1 日から母校の山梨大工学部発酵生産学科教授・加賀美元男の助手として赴任することになる。大学卒業から丸 5 年、夜間高校の教師と理科大の大学院生の二足の草鞋を履きながら必死に頑張った成果を携えて、大きな人生の曲がり角を曲がったのである。山梨大の地学の教授、田中元之進から「社会に出てから 5 年間頑張れ。そこが勝負だ」と言われた言葉を大村は身をもって実践したのである。

■微生物と出会った山梨大時代

1963 年 4 月 1 日、大村は山梨大学工学部発酵生産学科の助手として赴任した。学部時代のマイスター師匠だった丸田銓二郎が大村のために用意したポストである。故郷を離れてから 5 年後に、今度は文子という新妻を伴っての里帰りであった。

助手という教官で戻ってきた大村は、理科大時代にやりかけの実験結果の整理をしたり、それを論文として残す準備も始めていた。助手の仕事は、いわば雑用係のようなものもある。学生時代は得意の「段取り」で雑用をこなし、学部の教員から重宝がられていたから、助手になってからも万事そつなくこなしていった。

ただ大村は、理科大時代に研究の面白みを十分に体験していたので、何か新しいテーマで研究成果を出したいという意気込みを持っていた。

大村のボスは、工学部発酵生産学科教授の加賀美元男である。加賀美の指導を受けながら葡萄酒（ワイン）の研究を行った。山梨県はブドウの一大産地で

ありワイン醸造も各地で行われている。ワイン醸造に利用する酵母は、単細胞性の微生物でブドウの果汁を発酵させて糖を分解し、炭酸ガスとアルコールを生成する。ワイン酵母の働きなくしてワインを造ることはできず、アルコールを生成するだけでなくワインの味わいや香りを決めるカギにもなっている。

大村は研究室で行っている醸造実験を観察していたが、一夜にしてアルコールに変化させる微生物のパワーを初めて知って驚いた。後々大村は、微生物とは切っても切れない研究に入っていく。微生物が産生している化合物の分子構造を決定して医薬品などに利用する道を切り開いていくものだが、その最初の出会いがワイン醸造に欠かせない酵母であった。

大学に出勤すると毎日ワインの糖の分解を分析する研究に取り組むが、ワインができたときに濁りがあり、これをどう除去するかという課題があった。原因はワインに銅イオンが混入すると濁ってくることまでは分かった。その銅イオンを選択的に吸着するような合成樹脂を作れないだろうか。大村は教授の加賀美に提案したが、加賀美は言下に「そんなものつくれるものか」と言う。

しかし大村はこの実現に挑戦してみようと思った。何度も試行錯誤を繰り返すうちにイオン交換樹脂に銅イオンとキレートを形成するようなグループをくっつけてみたところ、銅イオンを選択的に吸着することが分かった。キレートとはギリシア語でカニのはさみのことを言う。キレート反応とは、カニのはさみが物をつかむように、分子がもう一方の分子を捉えて合体する反応のことになる。濁りを除去する化学反応の成果だが、教授に報告したところ驚いていた。

理科大の院生時代に取り掛かっていた IR や NMR



森信雄講師（右）と大村博士。1962 年ころ学会に出席した際に撮影。



大村先生の理学博士学位取得を報じる理科大学報

による構造決定の研究論文を仕上げるために、理科大講師の森や当時一緒に研究をやっていた仲間との交流によって、研究者としての資質を身につけることができた。物理学校時代から連綿と続いていた理科大の伝統が、学術研究の基盤として根を張っており、入学後進級するには関門科目の単位を落とすと進級できない厳しい校則もあった。山梨大ではワインやブランデー作りの研究は大村の興味からはずれているためか刺激が少なく、何かに挑戦して研究を発展させるような雰囲気を感じられない。大村の心の中では、もう一度東京へ行って微生物と化学の両方を使った研究をしたいという思いが募っていった。

■理科大へ戻るチャンスが来た

大村は東京へ戻ることで、理科大時代の研究者仲間や知人・友人に相談を始めた。まだ新婚気分だった妻の文子は、実験で遅くまで大学に残っていると夜食を作って実験室まで届けに来る。その妻の期待を裏切らないようにしたい。

そんなときであった。願ってもない話が理科大から伝わってきた。学部として新設間もない理科大薬学部の教授である山川浩司の研究室で助教授のポストが空くという。つまり教員に欠員があるので、そこに入り込めないかという。3年間お世話になった理学部の都築研では、教授の都築も助教授に昇格していた森も大村の評判はすこぶるよかった。まだ博士学位を取得していないが、いずれ理科大で博士号を取得したいと考えていた矢先でもある。

この話はとんとん拍子に進み、もはや大村の理科大転出は既定の事実のようなことになる。大村はすぐに山梨大に対し次年度から辞めることを伝えた。大学の教員人事は、次年度の授業予定が組み込まれるので最

低でも半年前から去就を伝えなければならない。

大村は、はやる気持ちを抑えて理科大から正式な採用内定の通知がくるのを待っていた。ところがこの当てが外れた。理科大を辞めて国立大学に転職するはずだった助教授が、辞めないで引き続き助教授にとどまることになったのだ。国の方針で国立大学が採用しなくなったからだ。大村はすでに、山梨大に次年度から辞めることを伝えてあったので、今更これを翻意などできない。

慌てたのは理科大だった。気の毒に思った山川浩司が大村の職探しを始めた。山川の友人である北里大薬学部教授の小倉治夫に話をすると、一度、大村と面談したいという。大村は上京して小倉に面会すると次のようなことを言われた。

「北里研究所の所長である秦藤樹先生の研究室で、化学の研究員を一名募集するのだが、受験してみてもどうかね」

試験にパスすれば北里研究所が採用してくれる。ただし受験の条件は大学新卒者と同じだという。この新卒者に混じって大学卒業後7年もたっている29歳の

■北里研究所に転進して実績を積み上げる

大村が採用試験を受けなければならない。しかし大村は「やります」ときっぱりと返事した。

北里研究所の筆記試験ではパスしたが、身体検査で胸に影があるとして精密検査に回されたが結果は異常なしとなり1965年4月から北里研究所の研究者となった。辞令を見て大村は発奮する。「北里研究所抗生物質研究室技術補」となっていたからだ。「補」とついていることに負けん気の大村は発奮する。「一人前に見ていないな」。

いくら新卒扱いとはいえ、社会人になってから8年目である。入所後すぐ上司の秦から、当時構造式もわからないまま臨床で使われていた抗生物質ロイコマイシンの構造決定の研究を言いつかった。それまで世界中で誰も成し遂げることができなかったこの難題を大村は、理科大時代に磨いたNMRの操作とスペクトルの解析によって3~4ヵ月で11の全成分の構造決定を完成し、発表した。そして、さらにスピラマイシンなどのマクロライド抗生物質の構造決定や後に作用機序が判明したセルレニンの単離と構造決定に着手する。

いずれも世界で初めてであり、東京大学から博士号を授与され、北里研究所入所からわずか4年目の



若き学徒・理科大生に贈る言葉
(2023年4月撮影)

写真は、大村先生から理科大生に贈る言葉である。禅宗の史書からとった言葉だが、その意味することを次のように語った。

松樹千年の翠^{みどり} 時の人の意に入らず

松の木は千年を経ても見事な翠を楽しませてくれる。それは無言の説法というものだが、世の人々にはなかなか聞き入れてもらえない。真理はいつも自分の目の前にありそこに満ちあふれている。その真理の探究こそ学問の目指すところでありそれを見失ってはならない。

大村先生は、「腹中有書（腹中書あり）」と題名を付けた備忘録を作っている。山梨県韮崎市の自宅の書斎で墨書した言葉集である。読書や人とのふれあいの中で感銘を受けた言葉や自身の考えを言葉にしたものを墨書したものだ。言葉は、単なる知識として知っているだけでは役に立たない。言葉や知識は、腹の底に納めてこそ初めて行動規範になるという。

これまでは「一期一会^{いちごいちえ}（どのような出会いでも一生に一度という思いで誠意を尽くせ）」「実践 躬行^{じっせんきゆうこう}（自分の言ったことは身をもってしっかりと実行せよ）」「至誠天に通ず^{しせい}（誠実に全力でことに取り組みれば結果はついてくる）」などの言葉を色紙に書くことが多い。しかし理科大生に対しては、禅宗の書からとったこの言葉を墨書した。「学究人として雑念を振り払い、真理の探求に力を注いでほしい」という先輩からの熱いメッセージを色紙に託したものだ。

1969年に北里大薬学部の助教授に昇任した。短期間でこれだけの業績をあげたのは、理科大都築研での大学院生時代に学んだ多くの研究実績があったからだ。同時に周りの研究者より遅れて入所したことを挽回すべく朝6時に出勤し、夜は誰よりも遅くまで研究に取り組んだ結果であった。

助教授に昇任した大村は、日本薬学会のヨーロッパ視察団に加わり、ヨーロッパ各地を視察する。その時の体験からアメリカで研究したい気持ちを持ち始め、ウエスレーン大学から招聘教授として迎えらることに結びついていく。そしてアメリカに招聘される前年の1970年に北里研究所で最も価値の高い奨励賞を授与される。そのころ、理科大恩師の都築洋二郎と面談したとき、都築から理学博士をとるように進言される。

「専門が有機化学だから理学博士の方がいい。君の業績をまとめれば、十分に理学博士の授与になる」

こうして大村は、1970年に理科大から理学博士号を授与される。今でも大村の名刺には、理学博士の称号しか表記していない。その理由を筆者が聞いたところ「特段の理由はない」ということだったが、理科大同窓生として大村に親近感を抱いたことがある。

ウエスレーン大学に招聘された大村は、上司でアメリカ化学会会長であり、化学分野の最高賞のプリーストリーメダル（Priestley Medal）とアメリカ合衆国

ナショナルメダルをレーガン大統領から授与されたマックス・ティシュラー教授の信頼を受けて研究室を任され、多くの院生とポスドクを育てる大任を果たした。ハーバード大教授でノーベル生理学医学賞を受賞したコンラッド・ブロックらとの共同研究でセルレニンの作用機序を解明するなどいくつもの研究成果をあげ、メジャーな製薬企業のメルク社との共同研究を実現して1973年1月に帰国した。その後、数々の業績を蓄積してまっしぐらにノーベル賞への道を駆け上っていった。理科大出身者として稀有の業績を残した研究者であり、その足跡は永く語り継がれていくだろう。

参考資料

- ・「物理学校 近代史のなかの理科学生」（馬場錬成、中央公論新社、2006年）
- ・「大村智 2億人を病魔から守った化学者」（馬場錬成、中央公論新社、2012年）
- ・「青年よ理学をめざせ～東京理科大学物語～」（馬場錬成、東京書籍、2013年）
- ・「人をつくる言葉」（大村智、毎日新聞出版、2016年）
- ・「ストックホルムへの廻り道」（大村智、日本経済新聞出版社）
- ・「土塊 ノーベル賞受賞記念号」（大村研究室同窓会誌、2019年）
- ・「中央線（第76号）」（同人誌中央線社、2019年）