

原田馨先生を偲んで —追悼集—

To the Memory of Prof. Kaoru Harada.

京都大学 化学研究所 生体触媒化学領域 フェロー **松本 和男**
KAZUO MATSUMOTO Ph.D. Fellow
Chemical Division of Molecular Biocatalysts, Institute for Chemical Research, Kyoto University

九州大学 大学院 理学研究院 地球惑星科学部門 教授 **奈良岡 浩**
HIROSHI NARAOKA Professor
Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Sciences, Kyushu University

京都大学 原子炉実験所 放射線生命科学研究所 教授 **藤井 紀子**
NORIKO FUJII Ph.D. Professor
Radiation Biochemistry and Biological Function, Division of Radiation Life Science Research Reactor Institute, Kyoto University

東レ・ファインケミカル株式会社 **片岡 義晴**
YOSHIHARU KATAOKA
Toray Fine Chemicals Co., Ltd.

1. はじめに

本誌に長年に亘りご執筆いただきました筑波大学名誉教授 原田馨先生は、昨年11月20日にご逝去されました。享年83歳でした。原田先生には、平成5年1月号よりドイツ科学史に関する論文を多数ご寄稿いただきました。特に、本誌がB5版からA4版に装いを新たにされた平成15年1月号より「ドイツの切手に現れた科学者、技術者達」として、毎号きれいな切手の写真とともに科学者、技術者についての論文(1~34)をご寄稿いただきました。

先に、原田先生の訃報と「ドイツの切手に現れた科学者、技術者達」の最終回のご案内を掲載しましたところ、追悼集のご提案をいただきましたので特集として掲載します。



原田馨先生

2. 米国時代の思い出(松本 和男)

私は、1965年の3月に米国マイアミ大学に留学しました。同大学は海洋科学の分野では一流であり、関連して「生命の起源(分子進化、化学進化)」の研究でも有名でした。ロシアの「オパーリン」か、アメリカの「フォックス」かという話や、フォックス教授のノーベル賞の噂も耳にしていました。そのフォックス教授を支えているのが共同研究者の日本人「カオル・ハラダ」であることも、恩師・井上雄三先生(京都大学名誉教授)から聞かされていました。

米国NASAの宇宙科学技術による「アポロ計画」が、我が国でも注目されかけていた時代であっただけに、「生命の起源物質であるアミノ酸」の研究ができることは、私には誇りでした。また、当時、日本人でアメリカの大学の先生になっていることだけでも、若者にとっては憧れでした。それだけに、原田馨先生との出会いには緊張感がありました。

しかしながら、原田先生にお会いして「すぐ安心」しました。さらに、爽やかな笑顔で迎えていただいた奥様から出迎えていただいたフロリダの「グレープフルーツ」の味にも感動し、気が楽になりました。全て、原田先生の人柄によるものでした。

研究室は想像に反し、近代的設備に恵まれたものではなく、これも私の気持ちを楽しんでくれました。しかし、研究室にはいるとすぐに研究テーマ、実験のやり方、進め方のお話がありました。戦場に入った雰囲気であり、身がひきまいった記憶が思い出されます。私より一回り上のご年齢であるので、当時は36~7歳のバリバリの原田先生でした。研究に情熱と使命感を持って取り組まれていることは、原田先生の全身から伝わってきました。研究室の設備や言葉の問題などはリサーチの本質ではなく、知恵と実験・観察

による「新しいことへの挑戦と新規発見」あるのみのお考えがすぐわかりました。

当時、フォックス・ハラダの“プロテノイドミクロスフェア説”に基づく原始細胞の起源・分子進化論は、既に世界的に有名になっていました。その中で、原田先生は、「光学活性の起源」の研究にも目を向けられていました。一つは光学分割であり、もう一つは不斉誘起でした。前者については、既に銅塩によるアミノ酸の光学分割法などを報告されていました。

私に与えられたテーマは後者でした。私は既に企業人(田辺製薬)であることにもご配慮いただき、“光学活性アミノ酸の起源の探求”という大きな枠の研究の中で、「アミノ酸の不斉合成」をテーマとして与えられました。ここでも、「モノマネは良くない」、「流行の研究は良くない」とのお考えをよく聞かされました。「やってみなければわからない」、「小さくても新しい発見を見逃すな」、「実験・観察」の重要性も教わりました。さらに、忙しいほど知恵が働き、新たなアイデアが湧くことも教わりました。

その結果、次々と新規な知見が生まれ、次々と論文に繋がっていきました。それらの論文の多くにトップネームとして「K. MATSUMOTO」をつけていただき、仕事(実験)の達成感と面白さを味わさせていただきました。

研究室を離れると、そこにも原田先生ご夫妻の暖かさがありました。週末にはよく「魚釣り」に誘っていただきました。フロリダ半島は魚には物欠かず、原田先生は「魚釣りの師」でもありました。大・小、沢山釣ったことも忘れられません。

わずか2か年の留学生活でしたが、極めて充実した有意義な日々を送らせていただきました。その後も、研究(仕事)に対する厳しさと情熱の中に、常に暖かい人間味(愛)のあるご指導を賜り、私の人生を常にポジティブな方向にお導きいただきました。恩返しができない前に天国にいかれてしまい残念で堪りません。「原田先生ありがとうございました。」ご冥福を心からお祈り申し上げます。

3. 代表的な研究業績と思い出(奈良岡 浩)

原田馨先生は、「生命の起源」・「化学進化」において数多くの重要なパイオニア研究をされました。先生は化学に時間軸の入った歴史観を導入すべきであると考えられ、「物質の進化」という新概念を早くから示されました。これは現在、世界で進行しているアストロバイオロジー研究を

先駆けるものです。生命にとって必須なアミノ酸の構造を通して、立体化学・不斉の起源についても探求されました。

私は1979年に筑波大学入学以来、先生の授業や研究指導を受け、先生のサイエンスへの情熱・考え方に大きな感銘を受けてきました。先生は『常々、好奇心を持ち、自然界を不思議に思う心を持ちなさい。安易にわかったつもりになるべきではない』、『秀才は次から次へと先を頭で考えてしまい、思わぬ発見を見落とすことになる』と忠告されました。私がサイエンスを続けて来られたのは、先生のお言葉があったからだと思います。当時の研究室は、「宇宙化学研究室」と名付けられていました。隕石の有機物分析、放電やプラズマによる有機反応、アミノ酸や有機酸の重合による高分子有機物合成、錯体や還元による光学分割や不斉発現、生体物質や考古学試料の研究と非常に多岐にわたり、活発で自由な雰囲気の研究室でした。

先生の数多い業績の中で代表的な研究は、タンパク質様物質(プロテノイド)の合成です。アミノ酸は単なる脱水縮合ではほとんどが環状ジペプチドとなりますが、先生は種々のアミノ酸をアスパラギン酸やグルタミン酸などの酸性アミノ酸と共重合させ、分子量約五千のプロテノイド合成に成功しました。アスパラギン酸やグルタミン酸は隕石中でも存在量が多く、放電実験などでも多く生成するアミノ酸です。また、プロテノイドが、細胞様構造(プロテノイドミクロスフェア)を形成することも発見されました。プロテノイドはペプチド結合によって形成され、アミノ酸配列はランダムではないことも明らかにし、後に触媒活性を持つことも証明されました。プロテノイドミクロスフェアは細胞の起源のモデルとして、当時の高校理科の教科書にも載っています。

先生は、アポロ11~17号で採集された月の表層砂のアミノ酸分析もされました。分析時の立ち会い実験における競争の様子を何度か話していただき、分析に用いる水の精製法を競争相手に教えるなど、すごいことだと思いました。月試料のアミノ酸研究は1996年に米国チームによって再度行われ、原田先生のお仕事がパイオニアであると、論文中で賛辞を送られています。

昨年、探査機「はやぶさ」が小惑星「イトカワ」から表面の粒子を持ち帰り、私たちはその微粒子のアミノ酸分析を担当しました。その発端は、原田先生の月のアミノ酸研究です。私たちの分析では、小惑星のアミノ酸に関してまだ決定的なことを言えませんが、40年以上前に月のアミノ酸を発見されたことは、原田先生の素晴らしい実験センスを

示していると改めて思いました。

原田先生は完全なる実験科学者で、『自然界で起こる物事の本質は実験をもって確かめることができる(実証される)』とおっしゃられ、実験を楽しみ、サイエンスを本当に愛しておられました。発想力も非常に豊かで、『他人が「うまくやったな」と思うような研究をやりなさい』とアドバイスしていただきました。また、当時は多くの大学院生が夜中まで実験していましたが、『サイエンスを遂行するためには体力が必要である』と言われ、テニス・ソフトボール・ボーリングなどをよくやりました。先生ご自身にもいつも若々しくご参加いただきました。

先生は実験が上手なことはもちろんのことですが、手先が非常に器用で、手品なども見せてくれました。また、効率を大事にされ、米国時代の実験室では、物を取りに行くときも小走りで時間を節約されたと伺いました。先生は奥様の料理の手際があれば、実験はうまくいくと褒められていました。先生の研究には奥様の大きな支えがあったと思います。先生は執筆活動もはやく、Nature, Science 誌の15編をはじめ300編以上の論文を発表され、Nature誌に論文が2週連続で掲載されたときには本当にうれしかったとお聞きました。また、「化学進化」(共立出版, 1971)、「生命の起源-化学進化からのアプローチ」(東京大学出版会, 1976)、「左と右の世界」(朝倉書店, 1981)、「宇宙における生命-その起源と進化を追って」(講談社, 1984)など、著書18冊も発表されています。

私は、先生には「自分のやりたい実験をしなさい」と好きな研究をさせていただき、博士号取得後も「自分の好きな道に進みなさい」と言っていました。先生にお会いしなければ、サイエンスの楽しみを知ることもなく感謝できません。原田馨先生のご冥福をお祈りするとともに、これからも先生の真理を探究する情熱を心に持って歩んでいくことを誓い、追悼文とさせていただきます。



自画像、テニス仲間募集ポスター、2004年

4. 研究者としての思い(藤井 紀子)

生命の起原と進化の研究で高名な筑波大学名誉教授の原田馨先生は1927年大阪に生まれ、大阪大学理学部化学科、同大学院理学研究科を経て、1956年に渡米されました。フロリダ州立大学海洋研究所、マイアミ大学においてフォックス教授のもとで「プロテノイドミクロスフェア」の研究、アポロが採取した月の石のアミノ酸分析、不斉合成の研究などをされました。その後、1974年に筑波大学化学系に教授として着任され、1991年筑波大学を退官されるまで、光学分割、不斉合成、放電やプラズマによるアミノ酸の前生物的合成など化学進化研究の第一人者として活躍され、多くの学生を指導されました。

私は、東京医科歯科大学大学院医学研究科博士後期課程の最後の年であった1980年12月に、最初は原田研究室の準研究員として、後に原田先生が主催した物質の進化特別プロジェクトの助手として採用され、約10年間ご指導を賜りました。当時、原田研究室では上記に挙げた研究に加えて隕石中の有機物の分析、光学異性体分析、化石試料中の年代測定等、多様な研究が行われていました。原田先生は私が行って来た生化学の研究を基にして、原田研究室で展開できる新しい研究を行って欲しいと願っておられました。私は原田研で行われていた、隕石や化石試料中のD-アミノ酸分析を目の当たりにして衝撃を受けました。私たちの生命世界は、進化の過程でL-アミノ酸片手構造世界を獲得しました。化石試料では、生命活動が終わっているのでD-アミノ酸が徐々に増えていくのです。それなら、これをヒントにラセミ化速度定数が速いアスパラギン酸を指標にすれば、D-アスパラギン酸を生きている老化組織のタンパク質中に検出できるのではないかと考え研究を開始しました。この時、既にアメリカのグループが同様の研究を行っていましたが、私たちはどのタンパク質のどの部位にD-アスパラギン酸が生成し易いか、その機構まで含めて解明することに成功しました。研究の初期には雲を掴むような話で苦労しましたが、分析方法もその都度工夫して効率的に研究を進めることができました。老化タンパク質中のD-アミノ酸の研究は、まさに、生命の起原と進化の研究分野における光学異性体の問題から派生した研究であり、生化学の研究室にだけ身を置いていたら決して拓けなかった分野でした。芽が出るかどうか全く分からない新しい研究を実行

するにあたり、先生は常に暖かく見守って励ましてくださいました。実験科学においては手を動かすことが何よりも大事というのが先生の持論で、既成概念と異なる結果が出たときこそチャンスと思えということを繰り返し言うておられました。そして実験データの蓄積をもって既成概念を破り新しい概念を確立し、新分野を拓くのが最も大事だと言われていました。教科書の解説や人の論文の解説等より、新しい分野を拓くことを大事にしないと良く言われました。

今、私は学生を教える立場にありますが、先生の持論をそのまま受け継いで指導しています。原田先生は化学だけではなく大変幅広い知識をお持ちで研究室の中でも科学史、歴史、文学の話、アメリカに長く滞在された体験から日本の国家のあり方などについても大変示唆に富むお話をよくしてくださいました。原田先生は科学者としてだけではなく、そのお人柄も大変魅力的でした。テニスもお得意で、皆で良く遊びました。筑波大の創成期にはコンビニもなく、奥様の手料理をよくごちそうになりました。奥様の大きな支えがあって先生は研究や科学史に没頭することができたのだと思います。私にとっては出会いから今日まで約30年間、化学だけでなく人生全般にわたってご指導を賜りました。大きな精神的支柱を失い大変残念ですが、先生の教えは多くの原田研出身者の人たちにしっかりと受け継がれていることを感じています。

先生のご冥福を心からお祈りします。

5. 弟子として教えて頂いたこと(片岡 義晴)

原田馨先生のご経歴やご業績は松本先生、奈良岡先生、藤井先生が述べておられます。私は約30余年前の筑波大学時代に先生からご指導を受けた多くのことの中で、現在も学生さんや社会人新人の方に役に立つと思われる人生のヒントの幾つかを述べたいと思います。

5.1 「実験台は広いですよ」

当時は手作り(先生はガラス細工の名手で、コイン手品も上手な方でした)で実験器具を増やすのが基本でした。試料はコンタミによる結果解釈間違いを避けるため、数mgから数十mgを取得して分析することが多かったと記憶しています。ある日、先生から「実験データはこれ一つですか?」と問われ、「しまった」と思いました。翌日は4回生の余った実験装置を借りてデータを2倍にして結果を報告したところ、

「実験台は狭いのですか?」とまたまた厳しい指摘。翌々日に4倍の実験結果を報告した時にこう言われました、「米国では他人と同等では何ら評価されない、2倍働いて同等、4倍の結果を出して初めて認められる。その為の工夫は何でもやったよ」と。現在の実験環境は当時とは雲泥の差がありますが、研究姿勢は今も変わらないと思います。テクノラートとケミスト、自分がどの研究者・技術者を目指すのか、参考になるお言葉です。

5.2 「パイロットは一人、これからが人生のスタートです」

卒業式の後、研究室全員の前で先生は黒板に二人乗り飛行機の絵を描かれ、「訓練生片岡君は前の操縦席、教官の私は後部席。昨日まではこうして飛行訓練し、今日からは君一人で操縦する様に教えてきました」と言われました。余りに簡単で当たり前の話ですが、今思うと卒業生は大学に残るにしろ、教員(筑波大学は旧東京教育大を母体)になるにしろ、そして企業の研究開発又は営業や生産に従事するにしろ、先生からは有機化学という学問を学んだのではなく、「仮説と実証、仮説立案の重要性、実証の為の実験工夫と結果解釈の重要性」を教わったと強く思います。教育の目的は何か、これも今も生きるお言葉です。

5.3 「仕事の時間は自分で造るもの、何時でも何処でも時間はある」

先生が帰国された翌々年の勤労感謝日の朝、先生がいつもの調子で「アイ! ヤッヤッ!」と気合いを入れボンと手をたたきながら、一日のスタートとして実験結果の確認に見えました。先生は研究生時代にK教授から毎朝「etwas neues?」と質問され、常に研究や実験の新発見を学ばれたとのことでした。その朝の言葉は「今日は学生が少ないですが・・・」で、「先生、今日は勤労感謝の日で祝日です。学生は登校しないし、実験も休みです」と答えたところ、「OK! では今日は君たちの実験結果を論文に纏めましょう。静かな一日なので仕事は進むでしょう」と、またあの「アイ! ヤッヤッ!」と気合いをかけてボンと手をたたきながら、実験室を出て行かれました。先生の休日は仕事を休む日ではなく、落ち着いて仕事を進める日でした。研究の最前線では現在も同じかと思います。自分が休めば競争相手が先を越して論文発表する。最先端で競争する厳しさの一端を垣間見た気がしました。

5.4 「本貸す〇〇、本借りる〇〇」

若くして渡米された先生は持参した「アミノ酸及蛋白質(と記憶)」(赤堀四郎編著)について、米国研究者に細か

く聞かれたそうです。その後、その本を基礎にその研究者は似かよった「Amino Acids」(?) という同類成書を出版し、前書きには参考にしたはずのネタ本のことは一言も書かなかったとのことでした。この出来事は当時の日本のアミノ酸研究のレベルの高さが証明された出来事でしたが、原田先生はいろんな意味で大変残念がっておられました。

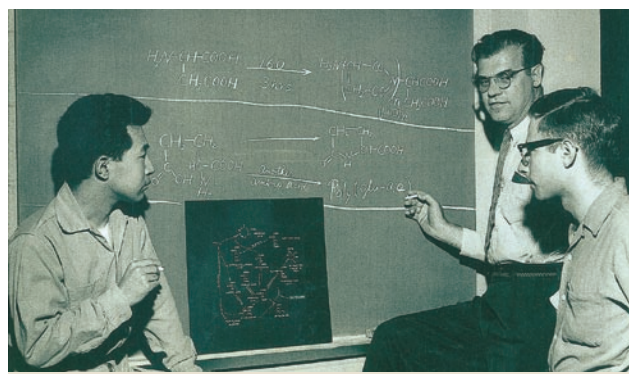
5.5 おわりにあたって

原田馨先生から、私たち卒業生や弟子は多くのことを学びました。筑波大学開学2年目の混沌とした研究環境の中で高い研究レベルを維持し、他者と違う研究分野を選び、セレンディピティーや発明発見の楽しさ、実験のおもしろさ等々をたくさん教えて頂きました。先生は優しさの中に厳しさをもち、思いやりと叱咤激励の中、人生論や教育論めいた話ではなくさりげなく、また自然に多くのことを話され、私たちは教わりました。先生のご恩やお教えに十分に報いる事が出来なかった私は、先生への感謝の気持ちとして、そして人生のバトンタッチとしてこの「原田先生の思い出・教わった人生のヒント」を若い研究者、化学者そして化学産業に

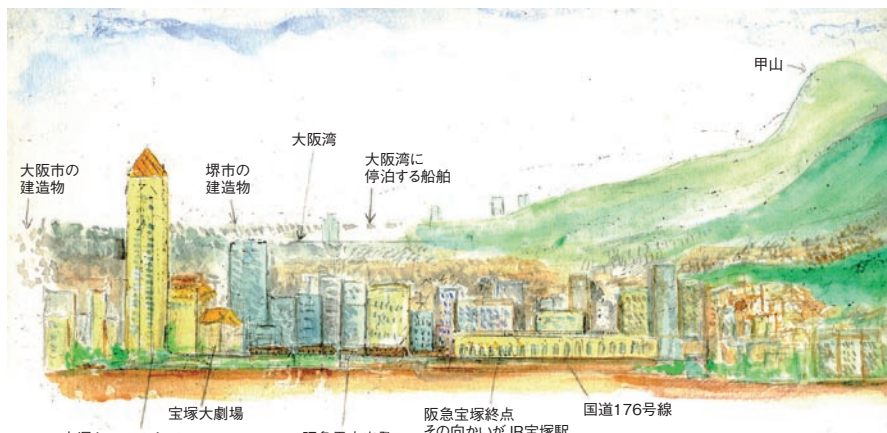
携わる若手の方々にお送りします。「知性というものは、ただ自分だけではなく他の人たちをも自由に伸びやかに豊かにするものだ」(庄司薫)という言葉に接し、米国で大学の研究室を主宰された欧米的合理思想の中で、私たちを日本人の感性で教育して頂いた先生のご冥福をお祈り申し上げます。

原田馨先生、有り難うございました。

* 本稿に掲載の写真等は、原田馨先生の奥様よりお借りしました。



米国時代の原田先生(左)とフォックス教授(右から2人目)、1958年



ご自宅(宝塚)からの風景画(原田先生自筆)



ヴェルツブルクにあるシーボルト博物館の玄関前に立つ原田先生

表紙写真

キツリフネ(黄釣舟) (ツリフネソウ科 ツリフネソウ属)

8月上旬に雨の上高地での撮影です。日本では沖縄を除く全国の低山から少し高い山の湿った半日陰地に、赤いツリフネソウと共に生育するケースが多いようですが、上高地では赤い色は目に留まりませんでした。草丈は40~80cmほど。小さな帆掛舟を逆さにし、釣り下げた様に見えることがこの名前の由来とのことですが、それにしても不思議な花の付き方で、頭巾をかぶった小人が葉裏に釣り下がっているようにも見えます。この花にはクマバチなど大型のハナバチや、ツリアブ類などが好んで集まり、種子が熟すと、ハウセンカなどと同様に弾けて種子を飛び散らす方法で増殖していきます。(写真・文 北原音作)

編 集 後 記

今年は、2005年いらい久しぶりに本来の10月10日が「体育の日」となりました。

東京オリンピックの開会式が行われた10月10日を記念して、1966年から「国民の休日」とされていたのですが、2000年からは連休を増やすとのことで、10月の第2曜日へと変更されてしまいました。

もともと10月10日は、秋の長雨があけた後の関東地方における「晴れの特異日」だったのですが、2005年10月10日は、関東地方では雨だったとのことです。「体育の日」はどうでしょうか。

本誌では、鶴飼先生の「フラットパネルディスプレイ概論(6)」、流石先生・天野先生他の「寒天と電気泳動用アガロースについて」、高橋先生の「ポリシロキサンを側鎖に持つイオン液体中での分子拡散の過渡回折レーザー分光法による測定」ならびに、松本先生・奈良岡先生・藤井先生・片岡先生の「原田馨先生の追悼集」を掲載させていただきました。

次号から、巻末に著者紹介欄を設けるなど、体裁を新たにします。引き続き本誌のご愛読を、お願い申し上げます。



関東化学株式会社

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
室町東三井ビルディング
電話 (03)6214-1050 FAX (03)3241-1007
インターネットホームページ <http://www.kanto.co.jp>
編集責任者 原田 義美 平成23年10月1日 発行