

研究を面白がる？



九州大学
先導物質化学研究所
教授 濱地 格
HAMACHI Itaru

はじめに

21世紀が開けてあっという間に2年が経過した。今世紀は@@の世紀だ、といろいろな分野の専門家がそれぞれの領域を宣伝した光景がつい最近のここのようだが、今世紀がヒトゲノム（遺伝子）情報の読了に始まる新しい“生命”の世紀であることに異論をはさむ人はいないであろう。ナノテクノロジーや情報（IT）科学、ロボット工学などの一見無関係に見える最先端科学技術でさえ、生命科学との関係を常に意識しながら進んでいるように感じられる。

我田引水だが、私の研究室はこの新世紀の開始とともに誕生した。私と学生諸氏からなるわれわれ研究室のメンバーは、さまざまな領域に広がりを見せる生命科学の分野において、相反する2つのベクトルでオリジナルな研究を創造しようと意図している。すなわち、(1) 生命科学そのものの発展に貢献する新しく柔軟な化学の創成、および(2) 生命科学から導きだされる原理をヒントにした機能物質・分子材料の化学の確立が2本の柱である。そのような若輩者の立場ではなほだ恐縮であるが、この拙文では、われわれのグループの目指すところや研究スタンスを研究開発における一つのケーススタディとして述べさせていただきたい。

研究を行う上で：テーマの立ち上げと展開

われわれのグループの基盤は有機化学である。その基礎を大事にしながらか時にはそこから逸脱する勇気を持ちつつ、生命科学に関連する新しい化学領域を創造したいと常に祈念して研究室のテーマを思索する。その具体的なテーマ設定と展開の中で常に意識していることが3つある。

- ・自分が面白いと感じるかどうか？
- ・テーマの絞り込みに自分なりの切り口・独創性があるかどうか？
- ・挑戦する価値があるか？

アカデミアでの研究で最も大切なことの一つは、研究のオリジナリティであると私は考えている。では独自性はどこから生まれてくるのだろうか？この答を未熟者の私は持ち合わせていないが、自分が面白いと思えることがその人の個性を最も良く反映しているように感じている。即ち、オリジナリティは（他人が何と言おうとも）自分が真に面白いと思えることを研究することから出てくるのではないか。

面白がることからテーマのヒントが生まれた後に大事なことは、そのテーマを具体的な現象や形

にしていく過程において、自分独自の切り口を見つけられるかどうか、である。自分が面白いと思っている（つもの）ことが、周りから言われただけの受動的なものの場合、自分なりの切り口を見つけることが難しい。またそのテーマで世界を相手にしのぎを削って競争するとき、その切り口に自分の独自性があればそれだけ迫力のある成果を世に問うことができるし、何より他人の物まねを気にせずに、ある程度の余裕を持って研究を展開できることになる。自分なりの切り口もやはり、その研究室での歴史や研究者個人の履歴・価値観を大きく反映してしまうが、そこにこそ個々の研究者・組織が世界と戦って生き残る道があると信じている。

自分なりの切り口が見つかった後、このテーマをやるかどうか最後の決断を行うが、それはテーマが挑戦に値するかどうか、という自問にイエスと答えられたものだけを選択する。10個アイデアを考えても1つもイエスと言えない場合もある。自分の人生の一時期とともに学生諸君の大事な青春時代の数年間を掛けて挑戦するテーマとして、一人合点で狭い世界に閉じこもってしまうようなものはできれば避けたい。成功すればその展開が大きく拡がり、また誰もが驚くような意外性のあるものが良い。その上で、現時点というよりは将来の科学技術に貢献できそうな予感のするものを選択したい。数十年先に世界のどこかで興味を持って読まれる論文となるような「時と場所を越えるようなテーマ」が浮かんでくれば、それは何年にもわたって挑戦し甲斐がある。短期的な時代の要請や社会に流されないテーマを設定するという意味では、九州という土地柄は悪くない。中央の議論から少し距離を置いているので、短期的な情

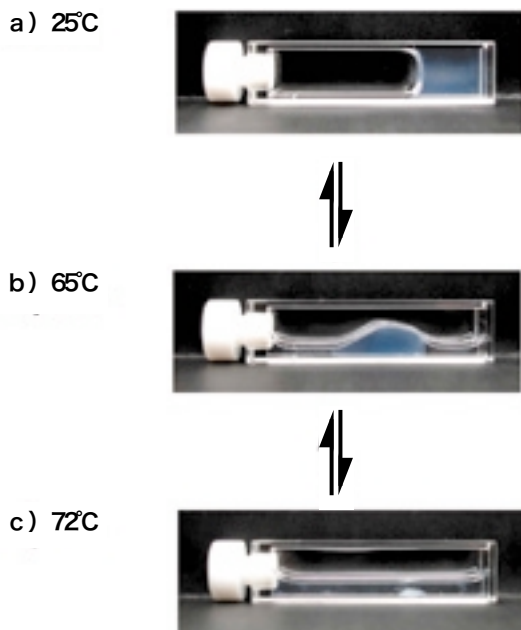
報に惑わされることなく、落ち着いてテーマに挑む覚悟を決められる気がする。

テーマ展開とラボの運営：研究と教育

5年間ほど前に、われわれにとってまったく未知の領域でのテーマ立ち上げを思いついた。未知の領域は失敗することの方が多いため危険であるが、だからこそ予想外の結果に一喜一憂する面白さも多い。そこそこの成果を挙げたテーマがある程度先の展開が読めるようになって、自分自身でわくわくする感動を味わえなくなりつつあったときに、知人や友人との偶然のディスカッションの中から思いついたものであった。そんな不確実で危険なテーマに多くの戦力は割けないので、ちょうど修士に進学した一人の学生と二人三脚で取り組むことにしたが、案の定、予想外の困難が次々に現れて悪戦苦闘を続けた。

うまく行かなかったその新しいテーマが、ようやく立ち上がりの気配を見せてきたのは昨年あたりからである。修士課程から博士課程にかけてその学生がこつこつ続けてきた見えない努力は、「世界で初めてのユニークな小分子ヒドロゲルの発見」という目に見える成果に突然のようにつながった。われわれが化合物ライブラリーの中から見つけた小分子ヒドロゲル化剤は、高分子でもないのに高分子のような性質を持っていて、非常に低濃度で水をゲル化する。中にはいろんな有機溶媒をほとんどオールマイティに固めるものもあった。もっと驚いたことに、その中のいくつかは、加熱すると溶けずに収縮する（いくつかの特殊な高分子で知られている）体積相転移を示す小分子ゲル（写真はその一例）であった。またこれらは酵素やタ

ンパク質の活性を十分に保ったままで固定化できることもわかったので、新しいバイオ材料としての展望も期待される。



ここに至るまでのわれわれのサイエンスの戦略は省略するが、5年も辛抱できたのは、自分なりの切り口がその期間にもオリジナリティを失わなかったためだと自負している。この間に他のグループに出し抜かれていたら、このテーマは変更を余儀なくされたと思う。また、この成果の発表の後、いろんな人から質問を受けた。「いつからあんなことやってたの?」「うまくいかないまま良く5年も続けられたなあ・・・」「学生さんがよくついできたなあ・・・」などなど。答はいくつもあり得るが、その学生が次の4つを実践してくれたお陰であると思っている。

- ・途中の過程を面白がる。
- ・先を見据えて努力する。失敗しても自分に実力

が付いたと楽観する。

- ・意外な結果を無視しないで、よく考えてみる。
- ・新しいテーマは誰もが孤独。

これらのポイントは、学生本来が持っていた素質に加えて、彼を取り巻く研究室の先輩や後輩が自然に醸し出してくれた雰囲気によって後天的に身につけていったものも多い。一人だけテーマが違って孤独な彼を支えたのは、周りとの建設的なディスカッションとコメントであった。目標が壮大であればあるほど、先が見えずに近くの失敗で落ち込みがちであるが、失敗してもその過程で自分が勉強することができ、実力がついたと感じられれば強い。ここでも面白いと思える感性は必要不可欠の要素であった。そうならば、こちらも遠慮なくいろんなチャレンジの可能性や解決方法を議論の俎板に載せることができ、学生はいつの間にか教育される生徒から対等な共同研究者へと様変わりする。幸運にもこの過程をくぐり抜けると、(成績の悪かった)学生が驚くほどの確にコメントを返し、積極的にアイデアを出すようになる。初めは稚拙なプロポーザルでも面白がって話をしていると、彼らはある時本当に化けてくれる。このような「学生が化ける」プロセスを間近で見ると、アカデミアに身を置くものの醍醐味の一つであり、深い喜びがある。

私がラボを運営していく上での最大のポリシーは学生中心主義である。すなわち、学生諸君に「生徒から共同研究者へ」成長してもらうことを第一義と考える。情報化社会においても、このことは根気と時間がかかり膨大なエネルギーを必要とする作業であるが、結果的には研究室の足腰を強くすると信じている。これも自分が面白いと思う

からやることができるのだが……。そのために、以下のことを繰り返し話し、感じて身につけてもらうよう努力することになる。

- ・世界を相手にしていることの自覚。
- ・競争相手は自分自身でもある。
- ・徹底的な情報公開から個人に責任を持ってもらう。

すべて当たり前のことだが、受験勉強で受け身の学習に慣れた学生たちの中には身に付いていない場合も多い。また、情報公開については、「こちらが君らを一人前だと信じている」というメッセージが込められている。情報は与えられるので、それをどう使って役に立てるかは個々の責任だという意味を伝えたい。幸い電子メールは各人に普及しているので、カリキュラムからセミナー案内から調子が悪い測定機器、面白い論文、講演会の情報まで、すべては新人の4年生まで流れることになっている。情報発信はスタッフからだけでなく、学生諸君からも活発に行われる。もちろんface-to-faceの場面でも一人前の個人として情報交換を肝に銘じて実行しているつもりである。一人でも多くの学生諸君に化けてもらいたいと祈念しつつ、実験室というフラスコをふっているようなものだ。

むすびにかえて

アカデミアにおける若い研究室の立ち上げの一端について恥を忍んで紹介した。大学と企業では研究開発のスタンスが異なるので、違和感を持たれた方もおられるであろう。しかし、研究開発は

立場が違って共通点も多いのではないだろうか。真摯なまでの研究に対する姿勢は新しいものを生み出し、形にする場面では必要不可欠である。また真に世界で勝負できるものがこれからの日本社会を支えることも間違いない。

オリジナリティを大事にしながら、世界を相手に研究競争を繰り広げ、その独自性にお互いが敬意を払って進められるような真摯なルールを文化としてこの国に根付かせたいとも思ったりする。そのことを胸に秘めて社会に飛び出す若い力を育てることが、自分の責務の一端でもあると感じている。

【参考文献】

- 1) 濱地格, 「生命化学のニューセントラルドグマ」(化学同人), 杉本直己編
- 2) 濱地格 「蛋白質の人工機能化」, 化学工業, 2002, 13
- 3) 清中茂樹, 周善来, 濱地格, 「多様な化合物群の中からナノバイオ材料を創る」, 未来材料, 第3巻, 36-45 (2003)
- 4) I. Hamachi, S. Kiyonaka, S. Shinkai, Tetrahedron Lett., 42 (2001), 6141
- 5) S. Kiyonaka, K. Sugiyasu, S. Shinkai, I. Hamachi, J. Am. Chem. Soc., 124 (2002), 10954
- 6) S. Kiyonaka, S. Shinkai, I. Hamachi, Chemistry A European Journal, 8 (2003), 976