

彷徨から希望へ

元京都大学理学研究科教授
現基礎生物学研究所長

岡 田 清 孝

現在私は植物の形作りの遺伝的制御機構を専門分野としているが、これまで研究分野を何度か変えてきた。京都大学理学部の卒業研究では新設の生物物理学教室の小関治男先生の研究室で大腸菌を宿主とするファージの遺伝子機能と DNA 構造の解析を研究テーマとし、これが大学院からその後の東京大学理学部の助手時代の研究対象となった。私の博士論文のテーマは、1970 年代にいくつかの研究室で独自に精製され利用され始めた制限酵素を用いて大腸菌ファージ BF23 の DNA の物理的地図を作製し、ゲノム上にある tRNA 遺伝子のクラスターの構造と機能を調べることであった。当時小関研究室に助教授としておられた志村令郎先生の指導で、縦型のアガロースゲル電気泳動装置を試作して DNA 断片のサイズを解析した。1980 年代に入ると、大腸菌の系を用いて分子遺伝学と分子生物学を学んだ同世代の多くの研究者が多細胞生物系に挑戦するようになり、私もその誘惑に強く惹かれるようになった。分子遺伝学は生物の形質の解析から遺伝機構を想定し、モデルに従って実験を組んで確認する作業を繰り返すが、発生学も遺伝学と同様に基本的な作動原理を想定し、モデルの是非を実験によって明確に確認することができる。私は大学院生時に、生物物理学教室におられた岡田節人先生の研究室にしばしばお邪魔して話を聞いていたことから、発生学に興味が移行したのは自然なことであった。私が基礎生物学研究所の存在を認識したのは、カイコ絹糸の遺伝子構造を研究しておられた鈴木義昭先生のお仕事を知ったためである。

当然ながら研究テーマを変える方法や具体的なテーマの選択については苦慮した。東京大学理学部の溝淵潔先生に無理をお願いして昭和 57 年から 2 年間文部省在外研究員としてアメリカ・ハーバード大学の Jack Strominger 教授の研究室に行き、ヒトの免疫反応の鍵となる組織適合性抗原の遺伝子群の構造を解析した。日本に戻った後にこの分野の研究を続ける選択もあったが、いろいろな可能性について迷っていた時に、志村令郎先生が基礎生物学研究所・細胞情報研究室を客員教授として兼任されることとなり、助手として植物の分子遺伝学分野の創設に参加しないかとのお誘いを受けた。たいへん魅力的な話だと直感した。シロイヌナズナという小型の野生植物をモデル植物として利用すれば、それまでの植物科学研究を大きく転回することが可能になると考え、その予想に賭けたわけである。私は昭和 61 年に基礎生物学研究所に移った。

私はそれまで植物を扱った経験がなく、植物科学分野の先端研究の内容やレベルについての知識も不足していたので、アメリカの西海岸から中部、東海岸の十数の大学や研究所を歴訪して話を聞いた。2 週間の旅行は、この分野の指導的研究者や若い意欲的な研究者と知り合う機会となり、その後の研究の展開に大きな無形資産となった。一方、植物の栽培や種子の保存・かけ合わせや突然変異体の単

離・トランスジェニック植物の作成など、基礎的な実験技術を得ることも急務であった。私は志村先生と相談し、植物体制の基本構造に関わる遺伝機構と形態変化をもたらす環境応答の機構に目標を定め、これらの過程に関わる新規な突然変異体を多数集めることから研究を開始した。この時に単離した花のホメオティック突然変異体やオーキシンの輸送機構に関わる突然変異体、光屈性や接触刺激に応答して根の成長パターンが変化する突然変異体などは、その後の研究の主軸となった。植物と動物は体の基本構造が異なり、生存のための戦略も大きく違っているが、ともに単細胞の祖先に由来している。同じ祖先生物から植物と動物に分岐した進化過程において鍵となる制御の機構を明らかにすることが、現在も続く私の研究目的である。

生物科学を発展させるためにモデル生物がいかに重要であるかについて一般には十分に理解されていないが、研究対象を共有し、同一条件で実験を反復して結論を確認するためには、生育が容易で、短期間に世代を重ねることが可能な生物種を選択することが、その分野の研究の進展速度を決定することになる。シロイヌナズナは播種後一月半で次世代の種子を得ることができ、ゲノムサイズが最小で、実験室内で健康に栽培することができることから、モデル植物としての十分な資格を備えている。シロイヌナズナを用いた植物科学研究の新たな潮流を根付かせるために、平成2年より毎年職員会館二階の会議室で二日間にわたるシロイヌナズナ研究ワークショップを開催した。私達と同じ時期にシロイヌナズナ研究を開始した東京大学の米田好文さんや内藤哲さん、理化学研究所の篠崎一雄さん、京都大学化学研究所の岡穆宏さん、名古屋大学の町田泰則さん達の賛同と協力を得て、このワークショップは現在も続いており、多くの若手研究者を育てる基盤の一つとなっている。

私は、基礎生物学研究所における関係者の寛容さと援助によって、彷徨から立ち直って自分の研究方向を定めることができたと感謝している。白紙の状態から短期間に研究を浮揚させることが可能になったのは、志村先生はもちろん、岡田節人所長、藤田善彦先生、江口吾朗先生を始めとする基礎生物学研究所の関係者のお陰である。先の出張やワークショップの開催の財政補助などは他の研究機関や大学なら不可能だったであろう。平成7年より京都大学に移ったが、平成19年4月から再び基礎生物学研究所にお世話になることになった。基礎生物学研究所の新たな発展のためにお役に立つことを願っている。