

基生研回想

大学共同利用機関法人・自然科学研究機構
機構長 志 村 令 郎

基礎生物学研究所 (基生研) が、2007 年 5 月に創設 30 周年を迎えると伺い、先ずは関係各位に対して心からお慶びの言葉を申し上げたい。私が基生研と初めてご縁をもったのは、正式には 1986 年 4 月に細胞情報研究部門 (客員) の教授になってからのことである。当時、所長は岡田節人先生であったが、岡田先生にはそれ以前から京大理学部生物物理学教室において何かとお世話になっていたし、更に遡って私が京大理学部植物学教室の学生だったころ、岡田先生は動物学教室発生学講座の助手をされており、実習等で教えて頂いた。

初めて基生研に行き岡田所長にご挨拶した際、例の独特な話し方で、「志村先生、何の研究をなさっても結構です。RNA の研究でも結構です。しかし、敢えて私の希望を述べさせて頂くとしたら、日本の植物分子生物学の分野をテコ入れする意味でも、是非とも植物を材料にした研究をして頂くたいと思います」といわれた。基生研から客員教授を依頼されたことも、私にはかなり意外なことであったし、植物の分子生物学を希望されたこともたいへんな驚きであった。

しかし、岡田所長のこのお言葉は、結果的にやや大げさにいえば、少なくとも我が国における植物分子生物学の状況を大きく変えることになった。

その昔、京大理学部植物学教室の学生時代には、植物生理学講座に所属していたし、また、アメリカで大学院の学生時代に、植物 (ウキクサや銀杏の培養細胞等) を用いてリジン生合成系の酵素に関する研究をした経験もあり、植物とは全く無関係ではなかった。そのようなこともあって、この際、基生研で植物を用いて何かコトをおこしてもよいかと考えた。問題は、何を材料にして、何をするかということであった。当時、植物においても、いろいろな遺伝子がクローン化され、いくつかの遺伝子について調節領域やそれに作用する因子などの解析が行われていた。このような手法を用いた研究は、動物の遺伝子について、既におびただしい数がなされており、私は何ら新鮮な魅力を感じていなかった。どうせなら他の人がやっていない新しいアプローチをしようと心に決めていた。そのころ私の脳裏に絶えずあったのは、ショウジョウバエであった。高等植物で、ショウジョウバエのように突然変異体が容易に分離できて、遺伝解析が簡便にできるものがあれば、分子遺伝学的なアプローチによって、新しい問題の提起ができるのではないかと考えたのである。

このようなアプローチをするためには、用いる材料として望ましいいくつかの条件があった。すなわち、1) 世代時間が短いこと、2) 古典遺伝学の背景があり、染色体ごとに指標となる遺伝子が知られていること、3) 植物体が小さく、栽培が容易であること、4) なるべく自家受精で種子をつけること、5) さらに遺伝子を同定する上で、ゲノムサイズが小さいことなどである。この材料探しについてはほん

とうに悩み、そして考えた。生物物理学教室から道路を隔てた向かいにある動物学教室の図書室に通い、1940年代の後半から50年代の前半にかけての遺伝学の国際誌 (Genetics) をしらべた。たまたま、*Arabidopsis thaliana* という学名の生物を見つけたが、当初はそれが植物か動物かの見当がつかなかった。調べていくうちに、それが和名シロイヌナズナというアブラナ科の植物で、しかも古典遺伝学的研究の蓄積がかなりあり、世代間が5週間と短く、小さく(草丈は20~30cm)栽培が容易で、染色体数が少なく(半数体で5本)、自家受精をすることがわかり、まさに私が探していた材料に限りなく近いと思った。

実験材料は決まっても、実際に中心になって研究を遂行してくれる人を探さなければならなかった。客員部門ということも考え、できるだけ自立して研究できる人を助手にしたいと考え、大学院生のころ私が研究の指導をして、当時、東大理学部生物化学科の助手だった岡田清孝君(現京大教授)に声をかけた。その頃、彼は東大でファージの研究室で、アメリカ留学中に始めた免疫関連遺伝子(HLA)の研究をしていたが、我が家にきて話を聞いた彼は、是非ともそのプロジェクトに参加したいと即答したので、彼に助手になってもらうことにした。当時、我が国ではシロイヌナズナを用いて研究している人は皆無であったが、外国での状況が皆目わからなかった。それで、岡田君にアメリカにってもらい、シロイヌナズナで研究をしていることがわかっていてミシガン州立大学(当時)のサマービル(C.R.Somerville)を訪ねて調べてもらった。その結果、アメリカでも未だそれほど研究がなされていないという報告をうけたので、ゴーサインをだしたのであった。

研究テーマとして、花の形態形成と根の外界への刺激応答という二つの問題を選び、それを分子遺伝学的な手法で解析することにした。岡田君に、「遺伝子のクローニングは忘れて、一年間は黙って花の形が異常になった変異体や根の外界からの刺激、例えば重力とか光に対する応答が異常になった変異体を探すように」と指示した。こうして、花の形態形成や根の重力や光に対する応答が異常になった変異体が多数分離された。花の形態形成に欠損をおこした変異体のなかには、ある器官が別の器官に変化したもの、例えばがく片が雌しべに変化したり、花弁の一部に雄しべが形成されたようなホメオティック変異も沢山同定され、「Development」誌に発表した際、その一つが雑誌の表紙に掲載された。これらの変異体は、殆どすべてが点突然変異によるものであったが、後年、岡田君の努力により、その遺伝子の多くが同定された。

さらに、当時、日本で他にいなかったシロイヌナズナの研究者を増やすために、当時、所属する細胞生物学研究系の主幹であった藤田善彦教授(故人)にお願いして、全国の植物研究者を対象にした実習と講演会とから成るシロイヌナズナのワークショップを、毎年1回、数年にわたり開催させてもらった。そのためもあって、数年後にはシロイヌナズナの研究者は爆発的に増加して、我が国の大多数の植物研究者によって使われるようになった。この頃、シロイヌナズナを用いる研究は、欧米においても急速に活発になっていった。そしてモデル植物としてのシロイヌナズナの研究に関する集会がNSFによって企画され、さらにゲノム計画についても討論され、私はゲノム計画の日本代表委員としてワシントンに招かれた。

ひるがえって、われわれのシロイヌナズナの研究は、単にモデル植物を見つけて研究したというこ

とだけでなく、シロイヌナズナの研究者のコミュニティをつくっていった点において、大学共同利用機関としての基生研のあり方について、多くの示唆を与えてくれるものと考えている。それは、あのようなワークショップを開催し、参加者へ経済的な支援をすることは、当時、大学においては不可能であったと思うからである。ビッグサイエンスの場合、大学共同利用機関のあり方が分かり易いのに対して、基生研のようなスモールサイエンスの場合、大学共同利用機関のあり方が必ずしも十分に理解されていないことが多いのが現状であることを考慮すると、大学共同利用機関としての基生研の将来に対して、多少とも参考になるのではないかと思っている。いずれにせよ、基生研が、これからも生命科学研究の拠点として、さらに大きく発展していくことを心から願っている。