



単位取得できました。

研究に対する教官、先輩の評価は容赦なく、セミナーはいつも激論になりました。初めて学会発表をしたときに、手応えのなさにちょっと気抜けしたくらいです。また、岩槻研究室は多様性植物学のメッカになっていたので、日本中の有名な先生方が入れ代わり立ち代わり滞在し、「DNAなんか目新しいだけで、そんなことで多様性の本質がわかるはずないだろう」などという発言をめぐって、カラオケルームで激論することがよくありました。

研究室の諸先輩の研究テーマは形態、生態、分類、種分化、数理と多岐にわたっていました。そして、朝研究室に行くと、机の上に彼らの最新の別刷りがしれっと置いてあったりして、刺激的でした。修論や博士論文の発表会では、他の研究室の教官の厳しい質問を浴びましたが、それよりもずっと本質的な質問を他研究室の院生仲間がしてきました。いままではちょっと考えにくいかもしれませんが、大学院生のくせに教官以下の質問をすると、あとで馬鹿にされました。そんな育てられ方をしたので、私の研究室では、大学院生にはできるだけ放任主義で研究を進めてもらっています（コラム参照）。

その後、大学院そして助手のときに陸上植物の系統関係のかなりの部分を明らかにすることができました（図1）。助手になるまでアルバイトをしていた塾講師の報酬はバブルのおかげで助手の給料よりも良かったとはいえ、9割が本と採集旅行代に化け、必然的にエアコンのある研究室が恋しくて、下宿には寝に帰るだけでした。博士論文を書いたのはそのころで、図書館の肥やしで書く意味が理解できなかったので、目一杯手を抜きました。博士論文などよりも、それまで知り



図2 花をつけないが、花を作る遺伝子に似た遺伝子を持つ植物。裸子植物のコパノグネツム (1)、シダ植物リチャードミズワラビ (2)、カタシヤジクモ (3)、シヤジクモ藻類のコレオケーテ (4)、ミカヅキモ (5)。(シヤジクモ藻類の写真は田辺陽一博士提供)

たかった植物の系統関係が明らかになったことの喜びのほうはるかに大きかったのです。しかし、それも数日でした。できあがった系統樹は絵に描いた餅のようで、進化の結果できあがったものを線でつないただけだと気づいたのです。分岐点でいったい何がおこったのかはわからない。系統間で遺伝子のどんな変化によって進化が起こったのか、それが知りたくなりました。

花の咲かない植物で花の進化を探る

研究がうまくいっていたので、このままでは方向転換が難しくなると思い、研究の場を変えることにしました。そこで、学術振興会の海外特別研究員に応募し、米国パデュー大学でassistant professor だったJo Ann Banks博士の研究室へ2年間留学しました。いきなり、「日本に大学はあるのか」と聞かれ、アメリカを知らされました。海外学振は自分でお金を持っていくので、Banks博士とは対等の関係で、最初から最後まで自分で計画をたて、自由に研究をさせてもらいました。研究目的は、どのような遺伝子の進化によって花を持たない植物から花が進化したのかを探ることでした。具体的には、花の咲かないシダ植物リチャードミズワラビから、当時明らかになりつつあった花の咲く植物（被子植物）の花器官形成遺伝子を見つけようというものです。

米国では本当に研究三昧でした。実験の合間に図書館にこもり雑誌や図書を乱読しつつ、これからどういう方向へ研究を進めていったら良いか熟考することができました。このとき面白くて一般性もあり将来やりたいなあと思ったのが、発生進化、分化全能性^{*1}、可塑性^{*2}などで、どれも現在の研究に大きく関わっています。

花遺伝子探しのほうは1年半ほどいろいろ頑張ったのですが、とれたのはゴミばかり。このままだと日本に帰れないなあ、まあ、それも良いかと思っていた矢先、サンプリング方法に名案を思いつきました。妻と一緒にまる1日かけてサンプリングし、数日後には花の咲かない植

物で初めての花器官形成遺伝子ホモログの塩基配列がパソコンのモニターに映し出されたのでした。すぐにBanks博士に知らせたら、大喜びしてくれ、その後いくつかの共同研究に発展しました。

帰国後、シダに加え、陸上植物にもっとも近縁なシヤジクモ藻類などについても研究を進めました（図2）。これらの植

物で花器官形成遺伝子ホモログの発現様式を解析することによって、花の進化は、もともと卵や精子で発現していた遺伝子が遺伝子重複によって数を増やし、そのあとで機能分化することによって引き起こされたらしいことがわかってきました。しかし、大きなジレンマだったのは、遺伝子の発現様式しかわからないこ

とでした。発現様式からどのような機能を持っているかを推測するのですが、あくまで推測で、実際にどんな機能を持っているのか、ひいてはどんな遺伝子ネットワークを築いているのかはわかりません。これらの実験を行うには、遺伝子組換えを行い、表現型の変化を見るような実験が必要です。しかし、遺伝子導入が

動物のように動く植物に興味があります。

藤井知美

総合研究大学院大学 基礎生物学専攻5年一貫制博士課程1年

葉を閉じて枝をしなだれる様子が、お辞儀するように見えることから、オジギソウと呼ばれる植物があります。草食動物に食べられそうになったとき、その刺激でお辞儀をして身を守っていると考えられます。私は、このお辞儀に関係している遺伝子とそのメカニズムに迫ろうとしています。

具体的には、遺伝子のいろいろな部分を壊したオジギソウをたくさん作り、その中からお辞儀しないものを見つけます。壊された遺伝子を特定できれば、それがお辞儀に関係しているということになるからです。そのためには、オジギソウの遺伝子を壊す方法が必要で、今、アグロバクテリウムを感染させて、遺伝子をランダムに壊す手法を確立しようとしています。

オジギソウや食虫植物のような動きのある植物を扱いたいと思って、私は、今年の4月に長谷部研究室にきました。まだ、数カ月ですが、植物研究の大変さを感じています。仮に、オジギソウの細胞にアグロバクテリウムを感染させることができて、お辞儀をしなくなったかどうかわかるには、少なくとも4カ月かかります。



ピンクの花をつけたオジギソウ

この4カ月は、アグロバクテリウムを感染させた1つの細胞から、1個体を再生するのにかかる時間です。さらに、次の世代としてタネをとるとなると、もう3カ月かかります。少しでも時間をかけないために、最適な生育条件を見つけて、効率的に研究を進めたいと思っています。

また、遺伝子の解明はできませんが、お辞儀しないオジギソウの特徴を早く知りたいと思い、5000粒のタネに突然変異を起こさせて、7月の初めに植えました。この中からどんな変異体が取れるのか楽しみです。

これから長い道のりですが、ゆくゆくはオジギソウがその進化の過程の中で、どのようにしてお辞儀するようになったのかを知りたいと思っています。

(コラム聞き手：池田亜希子)



オジギソウのカルス（左）とシュート（右）アグロバクテリウムに感染したオジギソウの細胞は、いったん脱分化させてカルスにする。その後、再分化すると茎のようなシュートが出てくる。それが、1個体まで育て、はじめてお辞儀するかどうか分かる。カルス：植物組織が脱分化して細胞分裂を繰り返した結果生ずる、無定形の組織の塊。シュート：茎とそれについた葉のこと。茎と葉は共通の分裂組織から生まれる、植物の構成単位。



藤井知美（ふじい・ともみ）