

分子生物学者, フィールドワークに挑む



若 者

石 橋 朋 樹*

A Molecular Biologist Ventures into Fieldwork

Key Words : Insect ecology, Termites, Fieldwork, Interdisciplinary research

はじめに

分子生物学者というものは、研究室に籠ってばかりの毎日である。いや、分子生物学者に限らず都会の内勤で禄を食む人々はみな、いまや部屋のなかに閉じこもる日々を過ごしがちだろう。かくいう私も、現在は神戸の理化学研究所で培養細胞を研究する日々を送っており、通勤以外で太陽を浴びる機会に乏しい。しかしながら、こんな私も数年前は、燦々たる熱射の下で森の中を駆け回る仕事、いわゆるフィールドワークというものを日々こなしていたのである。

大阪大学には農学部がないため、阪大生で自然科学領域にいた人々はフィールドワークに馴染みがない印象がある。むしろ、人文科学領域の人々のほうがフィールドでの調査を重視している印象すらある。そこで本稿では多少の耳目の新しさを狙って(そして何を書いてもよいということなので)、「若者」だった私のフィールドワーク経験を思い出して読者に伝えたい。

いかにして私はフィールドの存在に気づいたのか

私は、大阪大学 理学研究科の細胞生物学研究室(松野研)に学部から所属し、ショウジョウバエの発生遺伝学を研究してきた。発生遺伝学とは、卵から身体が出来上がる過程—発生過程—で何が起る

のか、いかなる遺伝子がそれを為すのかを明らかにする生命科学領域である。

松野研では、モデル生物であるショウジョウバエの身体の左右非対称性がいかにして生まれるのかを研究していた。研究生活は楽しいものであった一方、学位取得が近づくにつれ、私は蛍光灯の下で行う科学に飽きはじめていた。研究に適したモデル生物では、あらゆる研究手法を採用できる。逆説的に、今の研究の延長線は、自分以外の誰でもできる気がした。卒業後にいかなる研究展開をしようかと悩んでいた時期だったということもある。なにか、これまでと抜本的に違うことをしたかった。

そんなもやもやした気持ちを指導教官である松野健治教授に何となく相談すると、彼はしきりに生態学を勧めてきたのである。曰く、「野外に出てシロアリの研究をせよ」と。恐らくそこにさしたる意味はなかったのだろうが、今よりも物事をシリアスに捉える若さを持ち合わせていた私は、この案を真剣に考えた。特に、シロアリなどの巣作りする生物について言及している Richard Dawkins の『延長された表現型』を好んで読んでいた時期だったこともある。なるほど、シロアリ研究はワクワクする題材に思えてきた。そこで私は、「シロアリ 巣作り」で検索して上位にでてきた京都大学 昆虫生態学研究室(昆虫研)の門を叩くことになる。



* Tomoki ISHIBASHI

1991年9月生まれ
大阪大学大学院 理学研究科 生物科学
専攻博士課程 卒(2019年)
現在、国立研究開発法人理化学研究所
生命機能科学研究センター 基礎科学特
別研究員 博士(理学)
専門/発生生物学
TEL : 050-3502-5942
E-mail : tomoki.ishibashi@a.riken.jp

フィールドワーク前夜

昆虫研にジョブトークに行ったのは確か博士2年の終わり頃だったはずだ。研究室に到着すると、日清のカップヌードルを頬張った松浦健二教授が出迎えてくれたことを今でも覚えている。ちょうど彼自身が、シロアリのカースト分化に関わる分子機構に興味をもっている時期だったこともあり、フィールド未経験でひ弱な分子生物学者であったにもか

かわらず、私を雇用する話はトントン拍子に進んだ。

学位を取得した2019年の4月、私は晴れて昆虫研の末席に研究員として所属することとなった。阪大理学部以外の研究室を知らず、進化学も生態学もズブの素人だった私は、学部生のゼミについていくのすら必死だった。なんとか、学生時代に培った顕微鏡イメージング技術を利用して、シロアリのカーストごとに異なる脳形態を研究すればよいと気づいた頃には、あっという間に初夏になっていた。初夏とは、シロアリに限らず、あらゆる昆虫の採集開始を意味する。ここに至り、私は人生初の本格的なフィールドワークに身を投じることとなった。急いで山靴を探し、冬山でも登れますという宣伝文句のついた最新の山靴を少ない給料から購入した。山歩きのコツ、遭難したらどうするか、など書籍をあたって知識を叩き込んだ。

初のフィールド入り

有り体に言えば、私は野外調査の大変さを舐めていた、というのが結論だった。記録を見ると、私の初のフィールドワークは京都南禅寺周辺の山野で行われたようだ。

朝5時に起き、阪急で京都へ向かう。京都は初夏でも蒸し暑い、朝はまだ涼しい。6時にはラボに付き、昼食をコンビニで買って置く。肉体労働後の梅干しが異常に美味いと聞いたので梅干しのおにぎりを選ぶ。ノコギリの再点検。シロアリは倒木に巣食っており、ラボに持ち帰るためには木を運べるサイズに切る必要があるからだ。採集グッズをまとめてリュックに詰め込み、7時前に軽トラで先輩研究員らと共に出発する。7時半ごろにはフィールドにたどり着いた。

シロアリ採集というのは、「いかに体力を使わないか」が肝要だというのは今更になってわかる。作業としては、倒れた朽木をナタで割り、シロアリがいるかをチェックする。いなければ次。いればもう少し割ってシロアリの動きを観察する。ほとんどの場合、働きアリしか出てこないが、当時の我々は王や女王のシロアリを求めていたので、数メートルに及ぶ杉の幹の中から数センチメートル四方の王室を探し当てねばならない。熟練者ならば働きアリの動きから、これは王室のついた木かどうかや、王室は近いかわかる。しかし初フィールドワークの私は

それを知る術もない。木を割り続ける。自分の体力がどれほどかも知らない、昼過ぎにはクタクタになった。昼過ぎとはいっても、かれこれ5時間近くは総鉄製のナタを休みなく振り続けている。そもそも働きアリすらほとんど見つけられない。先輩研究員が2、3個の王室入り倒木を持って帰ってきた横で、惨めな気持ちでモソモソと昼飯を食べるしかなかった。しかし梅干しおにぎりは美味かった。

昼食後もなお、調査は続く。ここまで骨を折って成果がゼロという訳にはいかない。重い体を引きずって木を叩く。まれに、割れた木肌から働きアリが這い出てくる。動きをよく見ても素人目には何らの情報も伝わってこない。えいやとノコギリを取り出して運試しに木を輪切りにしてみる。ノコ引きもキツイ仕事だ。力任せに引いてもすぐに刃筋が曲がって重くなる。当然、王室も出てくるはずはなく、身体も気分もグッタリ、あたりは夕暮れ。疲労困憊。惨憺。

フィールドワークの凄さは、ここまで極限に疲れてもお終わってくれないところにあると思う。他のメンバーは依然として採集を続けているのだ。熟達者は体力の温存も上手い。まだまだ採集は続く。こんなにも疲れているのに!!ヘッドライトは点けているが、数歩先はもう既に夜闇のなか。同行者らとそんなに離れた場所で作業していないはずだが、木々と山土が音を吸収するので自分の作業音しか聞こえず、次第に夜の森の奥でたった一人という不安な気分になってくる。木々が風でたわむ音が、大きな動物の唸り声のように聞こえる。もしかして遭難した? 帰り道は分かるだろうか。水はまだある。ほとんどパニックに陥ったようなものだった。21時すぎ、ようやくリーダーが撤収の合図となる笛を鳴らした。かれこれ12時間以上、山の斜面を登り降りし、ナタとノコを振るっていたことになる。溶けたような足取りでトラックに乗り込み、帰路へついた。成果は当然ゼロだった。

野外は楽しいが、やはりミクロな生物学も忘れがたい

今でも、最初のフィールドワークの辛さは鮮明に覚えている。以降のフィールドワークもキツイ毎日だったが、思い出しては時々またフィールドに出たくなる。それは、蜘蛛の巣とヤマビルに塗れ、ゲリラ豪雨に打たれた記憶だが、なお野外は楽しかった。



図1
後日、ラボに持って帰ってきた王室入りの倒木。取れたら嬉しいのだが、20kg強の切株を抱えて山谷を越え、トラックまで運ぶ行程も地獄ではある。

抜本的にこれまでと違うことをしているという喜びがあった。しだいに、毎週おこなわれるフィールドワークにも慣れ、王室入りの倒木を持って帰る日も増えてきた(図1)。シロアリの脳研究も論文執筆まで順調に進み、コロナ禍も挟んで、2年の歳月がすぐに過ぎた。

おそらく私は飽き性なのだろう。その頃には、少しずつ昔の分子生物学者としての生活に懐かしさを覚え始めるようになった。特に、学生時代に使ってきたショウジョウバエは、自在に遺伝子をいじり、分子メカニズムを細かく探求できたのに対して、シロアリは未だにそのような遺伝学的解析技術が存在しなかったことも大きい。シロアリの脳研究でいくつか面白いことを見つけた一方で、それを支える分子・遺伝的メカニズムを捨て置いて研究を進めざるを得ないことにフラストレーションが溜まってきた。論文投稿も近そうなので、そろそろラボの替え時かもしれないと2021年初頭に考えていた。

そして現在、フィールドへの憧れの再燃に至る

本稿では、フィールドワークにまつわる思い出を中心に書いたのですが、現在の私については簡潔に留め

たい。現在の私は、神戸の理化学研究所 生命機能科学研究センター フィジカルバイオロジー研究チームで研究員として働いている。分野もこれまた打って変わって、数理モデリングを中心とする物理生物学領域にいる。すでに3年の神戸生活が過ぎたが、相変わらず飽き性がたたって、もう一度フィールドワークに戻りたい気持ちが芽生えてきた。特に、今いる神戸は海の街であると同時に、北には六甲山が聳えているのだ。ちかごろ、通勤中に見上げる山麓から呼ばれている気がする。久々に山靴を整備して、調査申請でも出して山に行こうかしら、という気になってくる。

ともあれ、フィールドワークから数理解析まで幅広い経験を積んできたことで、研究の多様性と学際的アプローチの重要性を深く理解できるようになった。フィールドでの直接観察が数理解析の構築に影響を与え、そのモデルが分子レベルでの新たな仮説を生み出す。このような分野横断的な視点は、複雑な生命現象の理解に不可欠ではなかろうか。今後は、フィールドワークで培った観察力と、物理生物学で磨いた分析スキルを融合させ、生命科学の新たな領域を開拓していきたい。それは例えば、個体群レベルのダイナミクスを分子レベルから理解する試みかもしれない。研究者として歩んできた道のりに一貫性はなかったが、これからも好奇心に導かれ、時には山野を駆け、時には実験室に籠もりながら、この往還のなかで生命の神秘に挑戦し続けたい。

末筆ながら、本稿執筆の機会を与えてくださいました大阪大学大学院生命機能研究科 上田昌宏 教授、ならびに「生産と技術」関係者の皆様方に心より感謝申し上げます。

