

## フィールドサイエンティストの育成意義と異分野との交流

## Significance of Training Field Scientists and Exchange with Different Disciplines

辻 英 樹\*

(Tsuji Hideki)

## I. はじめに

私は9年前にこの分野で学位を取得し、現在は国立環境研究所で勤務しています。農業農村工学会は4年前に退会してしまったのですが、今回光栄にも本稿の依頼をいただきましたので、これまでの活動紹介を通じて当分野の人材育成について私意を申し上げます。

## II. 博士課程に進学した動機・体験など

私は大学の進学先を決める際に、将来は物理・数学のスキルを使って環境保全に携わる仕事がしたいと考えていました。そこで、まずは環境工学を学べる学科に入り、学生生活の中で自分に合う職を探そうと考え、1浪して東京大学理科II類に入学し、学部3年時に地域環境工学専修(当時の農学部第6類)に進み、その後同専攻の大学院に進学しました。学部・修士の時には民間への就職や公務員受験も検討しましたが、肌合いそうな組織に巡り合わなかったことと、卒論作成時に研究者としてやっていける手応えをある程度感じたことから、同専攻の博士課程に進学し、研究職を目指すことにしました。おそらく博士課程へ進まれた方のほとんどは、進学の動機づけとして「研究の面白さ」を一番に挙げると思いますが、私の動機は「自分の得意を仕事にいかしたい」、「利害を抜きに環境保全に貢献できる仕事がしたい」というものでした。

博士課程では「台地畑流域の降雨流出機構と洪水緩和機能」というテーマで、キャベツ畑を対象に水文観測と数値計算モデルによる降雨流出の再現に取り組みました。特に計算モデルの構築はチャレンジングな内容で、畑地内部の飽和・不飽和流を再現する計算プログラムをゼロから組み立てたのですが、なかなか思うようにいかず、完成までに2年以上を費やしてしまいました。その過程で何度も挫折を味わいましたが、この時苦悩を抱えた経験が、今の職務で難題な研究課題に立ち向かう糧となっていることを日々感じています。

大学院の生活ですが、研究室へは実家から通い、経

済的に厳しい状況ではなかったのですが、奨学金は受け取らず、アルバイト、学内の博士支援制度、リサーチアシスタントなどで生計を立て、経済的な事情が学生生活の足枷<sup>かせ</sup>となったことはありませんでした。しかし博士課程時には、将来本当に職を得られるのか、という不安が常につきまといました。私は博士課程3年の3月に学位取得要件を満たせず、取得の見込みがたった6~7月ごろは関連する職の募集も少ない時期のため、年度明けまではアルバイトで生計を立てることも覚悟していました。しかし、学位取得当時は福島第一原子力発電所事故(以下、「原発事故」という)に関連する環境調査の職の募集が広く行われており、運良く学位取得の一月半後に産業技術総合研究所のポストドクに雇用していただくことができました。その後2014年に国立環境研究所でテニュアトラックの職に採用され、2019年にテニュア職に就くことができました。

## III. 現在の社会での活動状況、将来の抱負

私は現在、原発事故被災地の森林・河川・湖沼における放射性セシウム動態について研究しています。所属という意味では農業分野からは離れてしまいましたが、農業農村工学とは全くの異分野というわけではなく、現地調査とモデル構築を中心とした土木学的アプローチによる研究という点では近いものがあります。

被災地域で生じている放射能汚染問題は大変複雑で、単分野の研究のみではとても地域の環境改善に効果的な貢献ができないため、弊所では複数分野間の連携体制が組まれています。たとえば「一部農林水産物の放射能濃度が出荷基準値をなかなか下まわらない」問題への対応として、放射性物質の環境挙動の把握、生物への移行経路の解明、農林水産物中の放射能濃度の将来予測、さらには生物利用性放射性物質の発生抑制策の検討、および抑制策事業の費用便益評価などの研究課題を立ち上げています。この計画を遂行するためには、地球化学・生態学・経済学などの多分野における知見の統合が必要で、弊所ではプロジェクトのメ

\*国立環境研究所福島地域協働研究拠点



博士課程、人材育成、フィールドサイエンス、環境研究、異分野交流

ンバーが各自の専門性を発揮しつつ、力が及ばない部分は別組織の研究者や民間企業などの手助けをいただきながら、行政貢献につながる研究成果を作り上げようとしています。このような多面的なアプローチによって、今後も被災地の環境回復、ひいては将来的な原子力災害への備えとしての科学的知見の構築を目指して研究に邁進していきたくと考えています。

#### IV. フィールドサイエンティスト育成の意義

さて私は2012年以来大学という組織を離れているため、博士課程の現状をよく知りませんし、経済的に苦労した経験が少ないので学生の研究環境や支援制度に関して意義ある提言ができるとは思いません。そこで、私からは環境研究の一従事者として、環境研究者の育成という点から貴学の博士課程進学者の拡大戦略に必要と考えることについて申し上げたいと思います。

まず申し上げたいのは、博士学生の募集に当たって農業農村工学の“フィールドサイエンス”としての重要性をよりアピールされてはどうか、という点です。農業農村工学を主に構成する農地工学・農村計画学はいずれも個別の農地・農村のフィールドを出発点とする、ボトムアップ志向が強い学問です。このような研究のプロトコルとして、現場の特徴を理解し、その中で最適な観測手法を設計し、得られたデータを地域特殊性と一般性の高い部分に分別して解析・考察する、という手順が一般的です。このうち「一般性の高い部分」に関しては、これまでに多くの自然法則が発見され、この知見を活用したモデル予測等の仕事は今後もなく人間から人工知能(AI)に置き換わろうとしています。一方、「現場の特殊性を抽出する」という部分は現場を踏査し、よく観察しなければ見えてこない点が多く、今後AIに取って代わられるまで時間を要するはずですが、したがって、今後気候変動等に伴い地域の環境問題が顕発し、かつAIが台頭する時代がやって来ることを想定しますと、フィールドサイエンスという仕事が今まで以上に重要性を増し、その中で農業農村工学分野の貴重な財産である現場観測のノウハウや、先代から受け継がれてきた研究ポリシー等がより力を発揮する時が近々やってくるように思えてなりません。また、現場観測研究において重要な「自ら現場に赴き、丁寧に観測し、きめ細やかな考察を行う」という部分は、まさに日本人研究者の得意分野であると、個人的な国際学会等の参加経験から感じています。したがって今後、日本の環境科学者が世界の地域環境研究をリードする未来が訪れても不思議ではなく、今こそわが国においてフィールドサイエンティスト育成への投資をより活発に行うべき、とも考えます。しか

し、フィールドサイエンティストが自立するまでには多くの経験が必要ですし、また観測データを論文等の研究成果に昇華させるには長期間の観測が必要という難点もあるため、フィールドサイエンスは片手間ではとても務まらず、それをライフワークとする覚悟が必要だと思えます。したがって多くの方に覚悟を決めて博士課程へ進学していただくには、月並みではありませんが、やはり博士課程の先に安定した研究職を用意するなど、長期的視野に立ったバックアップ体制を整えることが重要だと思えます。

次に申し上げたいのは異分野との交流の推進です。私が所属する国立環境研究所の福島地域協働研究拠点という組織でも、2021年度から「福島環境回復へ貢献するための機関」から「多様なステークホルダーと協働しながら地域の問題解決を目指す研究機関」へと組織理念をシフトすることとなり、今後多様な専門家が連携する形で地域環境問題の課題解決研究のあり方を模索しようとしています。これは先述のように、被災地域における環境問題は課題解決志向が強く、学際的なアプローチが必要と考えたためです。農業農村工学は「農業のため」という目的が強い学問ではありますが、博士学生が将来環境研究の一員としても力を発揮できるように育てるという点では、異分野の専門家と交流・協力する機会があると今後の活躍の幅が大いに広がると思えます。ぜひ、後進を育成する立場の方におかれましては、将来への投資という意味で、学生時の異分野交流の機会を積極的に増やしていただいたり、あるいは学生間で自発的に生まれた異分野間連携の企画を十分に支援していただきたいと思えます。

以上の拙論は私の寡聞浅学により不十分な点や、言わずもがなの点が多々あるものとは思いますが、今後の貴分野の発展に当たり何かの一助となりましたら幸いです。なお今後のフィールドサイエンスが目指すべき点は貴誌の丸山利輔先生の総説<sup>1)</sup>に集約されていると考えており、この記事から20年たった今でもフィールドサイエンスに残された課題がまだまだあるように感じましたので、末筆ながらご紹介申し上げます。

#### 引用文献

- 1) 丸山利輔：Field Scienceの確立に向けて—その苦悩と挑戦—、農土誌68(1)、pp.53~58(2000)  
[2021.3.25.受理]

#### 辻 英樹



#### 紹介

1983年 大阪府に生まれる  
2012年 東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程修了  
2016年 国立環境研究所福島地域協働研究拠点