

## フィールドワークは面白い

*I Like Field Work on Rural Engineering*

瑞慶村 知佳\*

(ZUKEMURA Chika)

## I. はじめに

農業農村工学と一言でいっても、そのテリトリーはとてつもなく広い。農業農村整備の工種別・事業種別に見ても、ダムから末端の水路、圃場、農村などと対象はさまざまであるし、学会大会のセッションを見ても、水理、水文・水質・気象、土壌物理、土質力学、応用力学、材料・施工、灌漑排水、農地造成・整備・保全、農村計画、環境保全、生態環境、農業土木教育・農業情報と多岐にわたる。

私は、農研機構の農村工学研究部門（以下、「農工研」という）で働き始めて7年になる研究者であるが、農業農村工学分野のごくごく一部しか経験していない。今回の執筆依頼を受けて、そんな私が「農業農村工学の魅力」を発信できるのだろうかとかかなりとまどったが、これまでの自身の歩みを紹介することで、将来を考える学生のみなさんが農業農村工学分野の研究者を選択肢の一つとして考えるきっかけとなれば幸いと思い、引き受けることとした。よって、本報では私自身のこれまでの歩みとして、学生時代のこと（農業農村工学との出会いなど）、現在の仕事内容（研究活動）を紹介したいと思う。

また、今回の小特集の執筆者を見ると、学会誌企画・編集委員会が「女性」を意識したとしか思えない顔ぶれだ。これは、学会の正会員の女性割合が3.7%なのに対し、学生会員の女性割合が29.3%<sup>注1)</sup>と大幅に増えることが関係しているように思う。もしかすると、正会員の女性割合も年代別に見ると何か傾向があるかもしれないが、この数字からいえることは、農業農村工学分野の入口には多くの女性がいるということである。私自身は職場で女性と意識することはほとんどなく、女性だからと特段述べることはないが、こういった機会なので最後に「女性」をキーワードに職場

の様子を少し紹介できればと思う。

## II. これまでの歩み—学生時代—

## 1. 農業農村工学との出会い

卒業した筑波大学生物資源学類は3年次に生物・化学・工学・経済コースを選択するという仕組みで、1・2年次にはさまざまな分野の講義に参加することができた。

農業農村工学との出会いは佐藤政良先生の水資源環境工学の講義であったと思う。先生の現地調査の経験も交えながらの講義では、農業用水が農家にとっていかに大切なものなのか、平等に分配する難しさなどを学び、実際に小貝川下流の福岡堰・岡堰や周辺の水路網を見学し、農業が土木技術で支えられていることを初めて知った。また、佐久間泰一先生の農地工学の講義では、圃場整備の手法やこれまでの変遷などを学び、実際に筑波山近くの中山間の農地を皆で探索し、条件不利地での農業の大変さを体感することができた。

植物生理学などの講義を受けたこともあったが、私は植物体そのものにはあまり興味が持てなかった（単位も落とした気がする）。農業は人間の手が加えられて成り立っているものであるが、植物体そのものを扱おうと「人」が見えてこないのが、今思えばであるが、農業農村工学は農業に「人」の存在が見えてくる学問だったので興味を持ったように思う。

## 2. 卒論でフィールドワークの楽しさを知る

大学3年次の秋になり、卒論に向けた研究室選びの時期になった。当時衛星リモートセンシングに興味を持っていた私は、森林科学や砂防学をバックグラウンドに持つ、衛星リモートセンシングを武器にさまざまな研究に取り組んでおられた奈佐原（西田）顕郎先生がいる流域管理研究室にお世話になることになった。

卒論は「衛星リモートセンシングを用いた水田地帯における耕作放棄地の判別」というテーマで取り組んだ<sup>1)</sup>。衛星データ解析のメリットは、広域を扱えるこ

注1) この数字は2016年9月に農研機構男女共同参画推進室主催のセミナー「農村工学分野における女性研究者の等身大の生き方」で、農業農村工学会提供資料として主催者が報告したものを拝借した。

\*農研機構農村工学研究部門



フィールドワーク、現地圃場（現場）、やりがい、公務員試験、女性技術者

とや人が直接立ち入りにくいエリアを解析できることが挙げられ、同級生らは森林や雪山、火山などをテーマとしていたが、私は農業が関係するテーマにしたいと思い、耕作放棄地を扱うこととなった。すでに先輩がつくば市内の水田で数年に及ぶ定点観測で水田の分光反射特性データを持っており、さらに定点観測していた水田の同じ集落内に耕作放棄地があったことから、対象地域はつくば市内の水田地帯に決まった。結果的に、定期的な現地調査によって地上観測データを蓄積し、それから見えてきたものを利用して、衛星データの解析に生かすというような流れで卒論をまとめることとなった。要は、私は卒論の大半の時間を水田でフィールドワークをして過ごしたのであった。対象地域が決まった当初は、地球規模などもっとスケールの大きいテーマを期待していたので拍子抜けしてしまっていたが、今思えば、自分にはフィールドワークが合っていたので、よかったと思っている。

大学4年次にはほぼ毎週のように現地へ行き、先輩に現地調査の心構えなどをたくさん勉強させてもらいながら、耕作放棄地の分光反射特性を調べたり、対象の集落内の水田すべての管理状況を確認したりした。また、つくば市内のほかの耕作放棄地はどうなっているのか見てきなさいと先生に言われ、つくば市農業委員会ですべての管理状況を確認したりした。また、つくば市内のほかの耕作放棄地はどうなっているのか見てきなさいと先生に言われ、つくば市農業委員会ですべての管理状況を確認したりした。また、つくば市内のほかの耕作放棄地はどうなっているのか見てきなさいと先生に言われ、つくば市農業委員会ですべての管理状況を確認したりした。

卒論に取り組み始めた頃は、つくば市内の耕作放棄地の現地観測の結果をもとに、衛星データの解析で関東エリアくらいまで広げてみようと考えていた。しかし、実際に現地調査する中で、整備された30a区画の水田もあったが、谷津田のような小さな区画もたくさん確認していたこと、森林と隣接する谷津田で森林の一部になったような耕作放棄地を見たこと、バイパス道路用地の範囲に入ったため耕作をやめてしまった農地があったことなどから、むやみに解析範囲を広げても考察が複雑になると判断し、卒論のまとめ方を大きく見直したことがあった。

フィールドワークを通じて現地の特徴を見いだしていくことは、地道な作業であるが楽しい。調査対象が時々刻々と変化していく様子を記録することはとても楽しかったし、その変化に気付いて研究に生かされた時の喜びはこの上なかった。私は卒論を通じて、先輩・先生方からフィールドワークの楽しさを教えてもらった。

### 3. 公務員試験を受けようと思ったきっかけ

大学4年次に国家公務員試験I種(農業土木)を受験し、学部卒で農工研での社会人生活がスタートした

(農工研には国家公務員試験の合格者の中から採用する枠がある)。公務員試験を受けようと思ったきっかけになったのは、大学3年次の夏に参加した国営農業水利事業所での夏期実習であった。

大学3年生になった頃の私の頭の中は次のとおりであった。①初出場がかなったトライアスロンのインカレ(全国大会)を夏までは最優先。②秋から卒論を頑張る。③卒論に並行して就職活動を頑張る(具体的な希望はこの頃は何も持っていなかった)。そんな訳で、夏まではジャージで1日を過ごし、講義の合間に泳ぐ・自転車に乗る・走る生活を送っていた。インカレでは完走してそれなりの結果に満足し(トップ選手とのタイム差によって途中リタイアさせられる関門がいくつかある)、トライアスロンに対して私は燃え切った。

インカレの直後、国営農業水利事業所の夏期実習に参加した。実習では、ちょうど新しい幹線用水路が完成した頃で、その通水試験に立ち会うことができた。張り詰めた空気の中、地元受益者と事業所職員が通水状況を凝視していた様子は印象的であった。事業所出発前に「通水試験中、君は農家と一言も話すな」と職員に念押しされて、佐藤先生の講義の農家の水争いの話を思い出した。実習を通して、「大学で学んだことを生かせよう」、「デスクワークではなくて、フィールドのある仕事は楽しそう」と農業農村工学分野への就活を意識し、「大変な仕事ではあるがやりがいがありそう」と感じたので公務員試験に挑戦しようと思った。

### III. これまでの歩み—農工研—

最初の1年目は研究の企画・管理・運営をする企画管理部の部署や農林水産省農村振興局での研修で、研究室に配属されたのは2年目の2011年4月からであった。配属されたのは、当時の農地基盤工学研究領域水田高度利用担当(現在の水田整備ユニット)で、圃場の排水性や土層の改良による作物の高位安定生産、水管理などの諸作業の省力化・精緻化に関する技術開発などに取り組んでいる部屋である。圃場とその周辺が主な活動場所であり、農業農村工学分野の中でも特に営農現場に近い。以下に、農工研での研究活動を振り返りたいと思う。

#### 1. 現場への向き合い方を学ぶ

配属の直前に東日本大震災があり、私のはじめての現場は、津波で甚大な被害を受けた仙台平野の水田土壌の塩分状況の調査の手伝いであった。土壌採取などの調査自体がはじめてな上、悲惨な状況の現地に立ちすくむばかりで、とにかく必死に先輩たちについていった。その後、土壌の化学分析の方法を教わり、現

地の除塩工事の状況や標高データなどを合わせながら仙台平野の津波被災水田の塩分状況を整理した<sup>2)</sup>。また、利根川下流沿いの農地では、東日本大震災で甚大な液状化・噴砂の被害を受けており、その調査にも携わった。調査の中で噴砂に塩分が含まれていることが判明し、その発生要因を考察した<sup>3)</sup>。

これらの現場での上司・先輩方の調査に同行する中で、自分は学生の時は好奇心だけで農地を見ていたことに気付いた。農家にとって農地は生活の一部であり、研究者として責任を持って現場に向き合わなければならないと強く意識するようになった。

### 2. 圃場排水の基本をたたき込んでもらう

津波被災農地では、除塩工事が完了した圃場から順次営農が再開されたが、作土層以下の下層などに塩分が残っていて、転作時など日照りの続いた時期に下層の塩分が表層に上昇する事例が現地で確認された。そこで我々は、地下水水位制御システム (FOEAS) を利用して、転作作物を栽培しながら、塩分の上昇が心配な時に地下灌漑をすることで塩害を軽減できないか検討することとなった。まず、農工研内の FOEAS 施工圃場で下層土の塩分を除去するための FOEAS の操作方法を検討し<sup>4)</sup>、津波被災地の地元農家の方の協力を得て、実際に現地に FOEAS を施工し、実証試験を行った (未発表)。

上司・先輩方と FOEAS の操作方法を検討する中で、スキ床上から弾丸暗渠を通り、本暗渠へ流れ着いて、排水されるという転作田の地下排水の特徴と土性などの違いによる排水の特徴など、圃場排水の基本をここでたたき込んでもらった。

### 3. 実験メインの研究に初挑戦

津波被災農地の下層土の塩分状況の把握に、電磁探査機器が有用ではないかという話になり、Geonics 社の EM38-MK2 という機器を用いて、高塩分土層の深さを判定する新たな方法を検討することとなった<sup>5)</sup>。実験の設計上、表層から深さ 1 m ほどの範囲に塩分が広がっている状況を再現することが望ましかったため、農工研内の実験圃場で 8 m<sup>2</sup> の範囲に食塩を散布し、耕うんした後、自然降雨のもとで約 2 カ月半放置し、模擬的な高塩分土層を作製し、実験を行うこととなった。ほかの方法として、大きな穴を掘って食塩と混ぜた土を埋め戻すなども案としてあったが、農工研内にはいくつかの土性の異なる実験圃場があり、黒ボク土は水はけがよいので上述のような方法でまずは試そうということになった。この実験は、土壌中の水の流れを理解する貴重な経験となるとともに、事前に最後のゴールをイメージしながら実験計画を立てる上司・先輩方の思考の流れの一端を学ぶことができた。こ

の時、基礎学問の重要性についても再認識した。上司・先輩方との打合せ内容は、正直なところ、はじめの頃は理解しきれなかったが、この研究を通じて事前に目的に沿って調査内容を精査する習慣が身についたと思う。

### 4. 現在の主な仕事内容

最近とはあるプロジェクトで、転作水田の圃場の排水性の良否の評価方法を検討している。プロジェクト全体のテーマが大豆や麦などの転作作物の増収なので、栽培や土壌肥料、病虫害などさまざまな分野の方、さらには多くの道府県の農業試験場の方々が参画し、各分野・地域の方々の話を聞く機会に恵まれている。

各県の農業試験場の方にご協力いただきながら、現在は全国各地の大豆の転作水田を同時期に調査する機会を得ている。地域が違えば天候や土性が異なるし、農家の排水対策への取組みについてもこだわりや考え方がさまざまあることに気づき、とても興味深く毎回調査している。

## IV. 職場の様子—「女性」をキーワードに—

2016 年 9 月に農研機構の男女共同参画推進室主催のセミナー「農村工学分野における女性研究者の等身大の生き方」があり、農工研の女性研究者全員 (6 名) が発表者として参加することになった。農研機構は、農工研のほか、作物や栽培、園芸、育種、畜産などさまざまな農業分野の研究所が集まった組織である。主催者の報告によると、2016 年 4 月時点の農研機構全体の女性研究者の割合は 17.8% で、各研究センターや部門ごとにその割合を見ると、農工研は 6.7% と最も低かったことから、学生に向けて将来の選択肢の一つに農村工学分野の研究者を考えるきっかけにしてもらおうと上述のようなセミナー開催の運びとなったようだ。

印象に残っているのは、発表者と主催者側の担当者 (もともとは果樹が専門の研究職の方) との事前打合せの場での話である。参加者全員が女性であったこともあり、ざっくばらんな発言の場となり、「昔は女性だからとあからさまにほかの男性職員と異なった対応を受けたこともあったが、それから女性職員で働き続ける人が増えたことで次第に周囲の男性職員が慣れていったと感じている」というような話があった。同じ時期の果樹分野と農工分野とを比べると男性職員の女性職員への慣れの程度はかなり違っていたようだが、いずれの分野でも似た経験があったことを知り、私自身はこれまで仕事で女性と意識した経験は微々たるものであったので驚いた。

学会誌の過去の小特集を「女性技術者」というキー

ワードで見ると、61巻4号の「女性と職場」(1993年)、69巻11号の「21世紀の農業土木女性技術者」(2001年)がある。女性の技術者が同じ職場にいることにまだ慣れていない男性技術者のとまどいを受け止めつつも、実績を積み上げて来た女性技術者の先輩方のおかげで今の職場環境があるということを改めて感じた。

研究者は、個人の取組み・実績で評価される部分が大きいので、ほかの職種に比べると自分のペースで仕事ができるという特徴があると思うが、やはり周囲の方々の理解とサポートがあってこそ仕事に取り組むことができる。私は、産休・育休で半年ほど休んだこともあったが、上司や先輩方、夫の理解と丁寧なサポートのおかげで仕事を再開することができ、大変感謝している。子供が小さいうちは時間的制約があり、周囲に多大な負担をかけていて申し訳ないが、いつか恩返しができるよう、今は目の前のことを着実に取り組んでいきたいと思っている。

## V. おわりに

さてここまで自分の歩みを振り返り、恥ずかしながらそれを誌面で紹介させていただいたが、上司・先輩方・恩師・家族などたくさんの方々に巡り会い、支えていただき、今の自分があることに改めて気付く。どちらかというと、私は何かあれば考え込んでしまう質であるし、社会人になった頃は気持ちばかりが先走り空回りばかりしていて、年月の割に自分の成長はこんなものかと反省もしたくなる。まだ周囲や現場への恩返しはできていないし、複雑な現場から客観的な特徴を見出すことは悩むことばかりである。調査機器の発達で自動観測により膨大なデータが手元に集まるが、それをどう読み解くかと日々データとのにらみ合いだ。しかし一方で、一筋縄ではいかない農業現場に対して向き合うことにやりがいを感じ、私は農業農村工学分野の研究者として現在働くことができよかつ

たと思っている。これまでさまざまな地域の現場で、上司・先輩方はもちろんのこと、各地域の農業試験場の方々や他分野の研究者と一緒に課題に取り組む機会に恵まれ、多くのことを経験した。今後はこの経験を生かし、さらなる研究活動に努めていきたい。

働く環境は働く人で決まる。かつてと違い、女性技術者・研究者が農業農村工学分野で働くことは珍しくなくなった。これから進路を考える学生のみなさん、少しでも興味があれば、ぜひ職業として農業農村工学の世界に飛び込んでみてください。一緒により良い職場を作り、農業現場の発展のために取り組んでいきましょう。

## 引用文献

- 1) 瑞慶村知佳, 本岡 毅, 奈佐原顕郎: 人工衛星を用いた水田地帯における耕作放棄地の判別, 日本リモートセンシング学会誌 31(1), pp.55~62 (2011)
- 2) 瑞慶村知佳, 北川 巖, 友正達美, 坂田 賢: 平成23年東北地方太平洋沖地震による津波被災農地の1年経過後の除塩の進行状況, 農工研技報 214, pp.9~16 (2013)
- 3) 瑞慶村知佳, 北川 巖, 石田 聡, 吉本周平, 若杉晃介, 原口暢朗: 塩分を含んだ噴砂が水稻生育へ与えた影響とその発生要因, 水土の知 81(7), pp.19~22 (2013)
- 4) 瑞慶村知佳, 原口暢朗, 宮本輝仁, 若杉晃介, 北川 巖, 吉村亜希子: 地下水位制御システム(FOEAS)を利用した下層土の塩分濃度低下効果の検討, 平成26年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集, pp.64~65 (2014)
- 5) 瑞慶村知佳, 原口暢朗, 宮本輝仁, 中矢哲郎: 電磁誘導探査機器 EM38-MK2 を用いた高塩分土層深さの判定方法の提案, 農業農村工学会論文集 301, pp.I\_23~I\_30 (2016)  
[2017.3.21.受理]

### 瑞慶村知佳 (正会員)



### 略 歴

1988年 千葉県に生まれる  
2010年 筑波大学第二学群生物資源学類卒業  
農研機構農村工学研究所 (現農研機構農村工学研究部門)  
現在に至る