



「土壌物理学に隆盛を」

凌 祥之¹

原稿を書いている2021年9月時点では新型コロナウイルスによる緊急事態宣言が各地で延長され、福岡でも宣言が継続されることになりました。人類がウイルスに打ち勝った証とした東京オリンピックが終わりましたが、新型コロナウイルスの新型株が日々報告されています。我々が思う以上に彼らは難敵で、進化しています。結局現時点では、我々は新型コロナウイルスに打ち勝つどころか、共生するしかないのではないかと思います。感染する心配は尽きませんが、我々の考え方を少し変える契機になるのかもしれないかもしれません。新型コロナウイルスの問題は、災厄をもたらすだけでなく、社会のあり方や経済の方向を考え直すという意味で、ポジティブなチャンスとも言えます（感染症に「強い社会」「弱い社会」、文芸春秋2020年11月号, pp. 224–235）。実際に出向くことはなかなか叶いませんが、旅費や旅行日数を心配せずとも、容易に国際学会や国際シンポジウムに参加し、発表できるようになりました。勿論、学会会場でちょっとした立ち話ができないことや、会食を共にし、時間を共有し、懇談し、会話する機会は失われ、やはり一部は対面に適わない部分があるのは否定できません。しかしもう暫くすれば、幾つかの学会大会は、対面とオンライン参加を併用したハイブリッド開催が主流になるかもしれません。一方、学会活動に限れば、インパクトファクターが無い和文誌の不調、特に学生会員の減少に伴う会員数の減少が深刻化しています。オンライン、インターネットの影響で、学会に入らなくても容易に様々な情報にアクセスでき、発表もできるようになっています。専門家集団である「学会員」になるメリットが明確でなくなっています。

巻頭言の執筆の機会を頂いた関係で、これまでの土壌物理学学会誌を見直したり、今年度の農業農村工学会大会講演会の土壌物理のセッションを覗いてみたりしました。懐かしいお名前や、用語を見聞き、時折感慨に浸っておりました。総じて、昔勉強したことと大きな違いはないのではないかと思います。学会誌は投稿者も存じ上げている大御所の方が多く、学会誌のテーマも昔と大きくは差異がないのかなと思いました。勿論、IoT, ICT, AIなどの新たな技術を土壌物理学に適用した事例など、適切に新たな技術を導入されている内容は感服しました。また今年の学会大会は思いのほか「土壌物理」のセッションの参加者が少ない印象でした。江口定夫氏および取出新会長の学会誌の巻頭言を見て合点が行きました。土壌物理学学会の会員は300名程度になったのですね。かつて賑やかだった農業農村工学会の土壌物理のセッションも発表者が少ないとは感じていましたが、その理由が分かりました。我々の生活、農業を支える土壌を、物理学的な観点から取り扱い、持続的な農業と生活を追求する研究者集団が少なくなっているのは残念です。そこには様々な問題が介在しています。

中国南京大学李保国氏は、「土壌物理学における注目分野には、「土壌構造」、「土壌水分モニタリング・動態シミュレーション」、「農地水文プロセス・水生産力」、「土壌中の汚染物とコロイドの移動」、「土壌生物物理」、「土壌の物理性質に対するバイオマス炭素の作用メカニズム・効果」の6つがある」としています（サイエンスポータル <https://spc.jst.go.jp/hottopics/1510/r1510.li2.html>）。これらは、私が土壌物理学を勉強したころから言われていたテーマが多いです。その間、様々な成果が出ていますが、それでも未だ解明できていない問題が多いということでしょう。勿論、学問に流行りがあることも否定しません。技術が進歩しても、自然現象を全て解明することはできません。人間が自然を支配し、その機構を全て解明するのはおこがましいでしょう。研究は少しずつ成果を紡いでいくことが必要です。

閑話休題。農業農村工学会の理事会でも、学会員の減少、学生会員の減少は時に話題になります。そのような話の流れで、教員は毎日、生き生き、ワクワク研究しているか？学生は教員の背中を見ている、という話になります。自身ではなかなかそんなことがなくなりました。勿論年齢的な問題もあります。しかし、昔は農村に小さな空港を作るとか、何か夢を語っていた、夢があった記憶があります。今の教員、研究者は夢を持っているのでしょうか。自身を振り返ると、毎日の業務に追われ、その時間が無くなってきています。若い助教を見ても、どうも学生の指導などで手いっぱいようです。そんな教員の姿を見ては大学に残りたいと思う学生も少なくなるのではないかと危惧しています。

私は、毎年多くの卒業生にお願いし、在学生に我々の研究分野の明るい未来を語っていただくような出前形態の講

¹九州大学大学院農学研究院

義を担当しています。生憎ここ数年は、そんな明るくて夢のある話を伺った記憶がありません。そうなれば、講義を聴講した学生も明るい未来を想像できなくなるのではないかと思います。

そんなさなか、農水省が「月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発」する戦略プロジェクトを立ち上げていることをニュース報道で知りました。昔から、月で整備事業と冗談を言っていたことはありましたが、月の研究ははるか夢物語でした。しかし、その中には「例えば培養肉など、高効率な食料生産技術、及び生物処理や物理化学処理を用いて有機性廃棄物等を処理する高効率な資源再生機能を併せ持つ高度資源循環型の食料供給システムを開発します」とあります。こう考えると、がぜん今やっている研究に近づいた気がします。月面で、月の土壌で農業生産を行うことはまだ難しいでしょうが、土壌物理学の知見は必ずや資源再生機能や有機性廃棄物の処理などに適用する部分も出てくるのではないのでしょうか。

何かしら、そんなワクワクする気持ちになれば研究者になろうという若者が増えてくるに違いないと考えています。無論、状況はそんなに容易でないかもしれませんが、「生き生き」、「ワクワク」していれば、何となくでも日々楽しくなりそうです。

学会として、必要なことの一つははまず関心を持っていただく若い研究者を捕まえることでもあるでしょう。農業農村工学会の会員は約1万人います。これは農学系では最大規模です。しかし土壌物理学学会の会員はその3/100程です。

規模が小さい学会は学会活動の縮小で、どこも悩みは同じようです。学会員の減少、研究勢力の減少、研究勢力の地位低下。これらは複雑に関係してきます。特効薬がある訳ではないと思います。勿論、各研究者が有意義な研究を行い、次の世代に適切に繋げていく努力こそ最も重要な活動になるでしょう。

土壌は我々の生活や農業生産を支える基盤ですが、総じて縁の下の力持ち、なかなか最先端の研究にはならない場合があるかもしれません。しかし、環境や幸福という問題の本質は数字に置き換えられません（資本主義のオルタナティブ、農に第3の道あり、藤原辰史、斎藤幸平、中央公論、2021年3月号、pp. 86-94）。

一方、新しい問題も起こります。気候変動の問題はこれから大きく様々にのしかかります。大気の変動が土壌にも大きく影響します。温度よりも降雨の降り方で、湿害と干害が交互に起こります。排水性の問題、土中の炭素の貯留の対策など、今後ますます解決が望まれるでしょう。例えば、圃場排水下の水動態は、浅水暗渠や新たな排水技術下での解明ができていない部分もあります。SDGsへの貢献も求められるでしょう。炭化物などバイオマス変換物の施用では、施用の効果が必ずしも毎年継続しません。

私は、現役として教育研究に打ち込める時間は残り少なくなっています。好奇心が衰えることはないと思いますが、体力、気力は如何ともしがたいものがあります。何等か将来にバトンを渡す使命として、残された現役として、土壌物理学、灌漑工学やバイオマス利用の教育研究を継続したいと思います。現在も、灌漑や圃場の水利用と合わせて、バイオマスの農業利用の調査研究を行っています。炭化物などのバイオマス変換物を使って、持続的な農業を目指すように、尽力しているつもりです。

我々の生活を支える観点からは土壌は極めて重大な「コモンズ」で、重要な役割を示しています。今一度、認知を広げるような工夫が必要かもしれません。私の研究にも土壌物理学は必ず必要ですし、土壌、水と作物のインターアクションは、農業生産の根幹です。IoTの利用やSDGs達成のためにも極めて重要な部分を担っていると信じます。これまで以上に、新たな研究成果を積み上げて、土壌物理学が隆盛することを切に望みます。