


 巻頭言

AIによる植物病害診断と クラシカル植物病理学

北海道大学 ^{ます}増 ^た田 ^{ちから}税



巻頭言では歴代の著者の先生方が随想的に普段感じておられることを述べられておられるようなので、私は、今回「植物病理学にAIはどのように役立つのか」という話題で私見を自由気ままに述べさせていただきます。

最近、農学分野では「スマート農業」という言葉がもてはやされており、日本の農業を変える救世主であるかのように伝えられている。農家の高齢化や若者の農業離れを解決してくれる期待の技術である。無人トラクターや無人コンバインはドラマにも登場し、日本の農業が一大改革期にさしかかったことを印象づけた。ここで、少しスマート農業の将来に思いをはせてみよう。そこには、農業のプロはいらない。つまり、イネの神様もリンゴの神様も必要としない。田んぼや畑に人影はない。極端な話、農家が経営する必要はなく、生産者は遠く離れたところに住んでいてもよい。外国人で日本にいないでも、例えば、北海道でスマート農業ができてしまう。このような現実であれば、将来、農業に夢を託す若者の姿をどれほど見ることができるのかと私は少し不安になる。農業の醍醐味は、心血を注げば注ぐほど、それに応じた見返り(収穫)があるということではなかったのか。そこに、農業の楽しさがある。

スマート農業の駆動はAI技術であるが、植物病理学分野にもその勢いは忍び寄ってきている。画像処理のdeep learningはAIの得意とするところであるが、圃場の病害診断に取り入れる研究が日本の至る所で行われている。人が雨の日でも圃場に入って、何度も、何度も調査して病害診断していた日々は過去の話になってしまうのであろうか。AIさえあれば植物病理研究者の出番はもうなく、泥臭い仕事は消えてしまうのであろうか。漏れ聞いた情報によるとジャガイモのウイルス病の診断の正答率は、80%を超えたそうである。ここで私は、はたと黙考せざるを得ない。圃場で見つかる植物の病気は、大半が複数の病原体による混合感染であり、植物体に見える病徴は一樣なものではない。同じ品種でも病徴の現れ方は個体差が大きく、これをAIがどのように学習できるというのであろう。空中から撮った画像だけを見て判断できると考えるのは、いかなる根拠に寄るのかと疑いたくなる。もし、植物病理学者が地道に複数の病原体を分離し、そのときに観察した様々な病徴をAIに覚えさせる努力を続けたら、AIは学習し、病害診断はコン

ピュータ上で、本当にできるようになるのであろうか。そのときは、植物病理学者の与える情報の正確性が鍵になるであろうが、混合感染と病気の関係を解き明かすことがいかに至難の業であるのか思い知るべきである。

さて、植物防疫においては、AIはどのように活躍できるのであろう。輸入食品に混じった植物、ウイルスフリーとして輸入した花、輸入小包などに日本に存在しない植物病原体が混入しているかどうか、AIはどのように識別するのであろうか。私は、AIを詳しく知らないが、画像情報だけで診断できないだろうことは容易に見当がつく。植物防疫官がいちいち輸入品から病原体の分離を試みる仕事は、決してAIにできることではない。植物病理学の分野で本当にAIが活躍できる場合は、研究者が病原体を正確に同定するためのツールとして使用するときである。少ない情報からAIに候補を導き出してもらい、それを頼りに正確な病原体同定につなげることは普通のことになるであろう。Google Lensというアプリがスマホにある。私は、散歩中に見つけた植物の名前を調べるのにこのアプリをよく使う。写真を撮るだけで、植物の名前を教えてくれる。実に便利なAIがもう手元にある。今後は、顕微鏡下で、様々な形をした病原菌の胞子の大きさを詳細に計測して、種を同定する作業などは、顕微鏡写真一発でAIが候補を教えてくれるのであろうか。

私は、大学で植物ウイルス学を教えているが、最近の学生さんの中には、研究室での実験よりもビッグデータの解析やシステムバイオロジーによるシミュレーションが得意な「ドライの学生」が珍しくなくなってきた。ウイルスに少しも触らずに卒業する学生もおり、時代の流れを感じている。希望する就職先が植物病理学関係でないときには、プログラムが作れて、AIを動かせる能力こそ、その学生さんのセールスポイントになる。いわゆる「つぶしの効く就活」ということかもしれない。どうしても植物病理学の研究者になりたくて、毎日公務員試験の勉強をしている学生を最近あまり見なくなったのも「ドライの学生」に多くの就職先が舞い込んでくるからかもしれない。最後に、AIによる植物病理学の発展は望むところであるが、クラシカル植物病理学をきちんと学んだうえでAI時代に備える学生さん(若い研究者)が育ってくれることを大いに期待したい。

(日本植物病理学会 会長)