

はじめに

2019年末、中国湖北省武漢市を中心に発生した新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、2020年、世界中に拡散し、新型コロナウイルス感染症のパンデミックに襲われた。これまでに経験したことのない都市封鎖が世界中で実施され、日本では2020年4月に日本全国を対象とする緊急事態宣言が発令された。おそらく、この感染症は世界史に残ることになるだろう。

人類は長い歴史の中で、微生物やウイルスの感染症に遭遇し、抗生物質や抗ウイルス剤、またワクチンを開発し、これらの感染症と戦ってきた。植物にも同様の感染症があり、多くの薬剤（農薬）が対処法として開発され、植物病害と戦っている。しかしながら、薬剤の開発に伴い薬剤耐性菌が出現し、新しい薬剤開発とのいたちごっこが続いている。

世界の農業は、20世紀に大きな変革を迎えた。それまでの有機物を主体とした農業から、化学肥料と農薬を用いる農業に大きく変化したのである。化学農法では、植物が要求する量の無機化した窒素、リン、カリウムを土壤に投入していく。また、植物病害が出れば、薬剤を用いた防除や土壤燻蒸を行い、時には病気が出なくても予防的に薬剤を散布する。このように、化学農法は効率を重視した農法といえるだろう。農業の作業性や収穫量の観点から世界中に広がり、日本では99%以上を化学農法に頼っている。

一方、環境や生物多様性の観点から化学農法を概観すると、かなりの負荷を背負わせているように思う。実際、日本の農村では、つい最近まで日本の伝統的な農村の暮らしを支えていた里山という生態系がほとんど姿を消した。また、農地では、ミミズなどの小動物や昆虫はほとんど見られなくなった。

最近、SDGs (sustainable development goals, 持続可能な開発目標) という新しい単語を耳にするようになった。SDGsは、2015年9月の国連サミットで採択された行動指針である。先進国・途上国すべての国を対象に、経済・社会・環境の側面において、バランスのとれた社会を目指している。達成目標は、17のターゲットとそれらの課題ごとの達成基準から構成されている。17のターゲットの中には、食料生産現場である農業に関連する「# 14. 海の豊かさを守ろう」と「# 15. 陸の豊かさを守ろう」という目標もあり、環境に配慮した持続可能な食料生産システムを考えていくことの必要性がうかがえる。

筆者は微生物学を専攻し、若いときは大腸菌や枯草菌を用いた遺伝子組換えに没頭した。今振り返ると、遺伝子組換え技術があれば何でもできると信じて研究を行っていたように思う。しかしながら、実験中に予期せぬ遺伝子の組換えが生じることを目の当たりにした。また、遺伝子組換え微生物には相当なストレスがかかっており、実験後に環境中に戻してもすぐに死滅し淘汰されることも実感した。

この経験から、より自然の流れに沿った形で農業を行うことにより、環境負荷や多くの生物へのストレスを軽減できると考えるに至った。そのためには、土壤中の微生物とバイオマス

の「見える化」技術が不可欠となる。この技術構築により、これまで経験と勘に頼っていた有機農業がより確実なものになる。微生物や地域資源を用いた持続可能な新しい農業システムである「物質循環型農業」は、環境配慮に直結するとともに、より自然で健康的な植物を栽培することにもつながる。

本書は、物質循環型農業の基盤技術である SOFIX（土壌肥沃度指標）を解説するバイブルを目指して執筆した。SOFIX 開発の経緯や概念、また SOFIX の理論や技術体系を詳しく記載している。さらに、SOFIX データを用いた農地の肥沃度向上技術、堆肥等の有機物の評価技術、および各作物の栽培技術についても詳述している。本書を通じて、21 世紀の新たな食料生産に貢献できることを願っている。

本書では、農林水産省に採択された「生物性を評価できる土壌分析・診断技術の開発および実証」および「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」の委託プロジェクトで得られた知見も記載しており、感謝を申し上げます。末筆になったが、共立出版（株）の山内千尋氏および木村邦光氏には、本書の企画段階から多大なるご助言とご支援をいただいた。また影山綾乃氏には丁寧で正確な校正をしていただいた。心から感謝を申し上げます。

2020 年 9 月

久保 幹