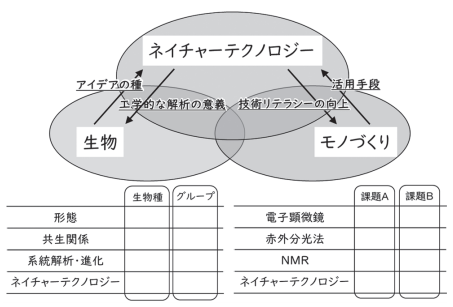
ネイチャーテクノロジーの手法と革新的な農業機器開発への応用

～学問の位置づけ・専門の強み～

投稿

橘　悟（たちばな　さとる）
京都大学大学院人間環境学研究科・農学研究科　博士後期課程／京都大学大学院教育支援機構奨励研究員

ネイチャーテクノロジーを「生物学と工学の融合」と説明されることが多いが、生物学と工学だけの知識で語るのは不十分だと感じている。過去の活用例はもちろん、分野の定義、利点、活用の流れ、アイデアの調査方法、などの基礎的知識も重要である。これらは生物学にも工学にも当てはまらないため、私はネイチャーテクノロジーを開発手法としてだけでなく単体の学問分野としても認識している。モノづくりの観点からするとネイチャーテクノロジーは技術的手法だが、ネイチャーテクノロジーの研究面から考えると、アイデアを調査するための手法として生物学を、生物館などでの普及活動を見ていると、新しい手法が受け入れられにくい日本の雰囲気に違和感があり、このままでは世界の技術発展についていけなくなるのでは、と危機感を覚えてしまう。「ネイチャーテクノロジーで絶対に有効な解が得られるのか」とも聞かれるが、最適解を得る最良の手段というより、最適化の手段、もしくは新たな仕組みを発見する手段の一つと私は捉えている。実際の生物においては、構造上の限界もあるだろうし、別の行動や成長への影響など目的の機能とは関係ない制限があるだろう。つまり、生物そのままが、学問として学ぶことも多い。すでに研究されている生物の仕組みや活用例の知識を素早く参考にできることは技術者にとって強みになるだろう。「生物の仕組みをモノづくりと結びつける技術」がネイチャーテクノロジーでは基本的で中心的な能力であり、数多ある分析方法・解析方法と同列の技術リテラシーとして気軽に学んでほしい。技術者の多くは効果発揮の原理に関心があり、生物学者の多くは生態学的な役割に関心があるように、明らかにしたい点が異なることが障壁となりやすいが、ネイチャーテクノロジーを専門的に学ぶと仲介の役割も担えるだろう。生物学者にとっては生態や仕組みの役割を工学的に解析する手法として参考になると思う。また、分類学や生物学に詳しいことは大きなアドバンテージである。より深く細かく生物を探索できることはアイデア数に直結する。一般的に認識されている生物名称は科や目といったグループの名称なので、科レベルでしか調査できないか種レベルで調査できるか、の違いは大きい。例えば、アゲハチョウ科1科には生態が異なる数百種ものチョウが含まれる。同じ種であってもカブトムシのように性別によって、もしくは働きアリと女王アリのように役割によって、姿形が異なる生物も多い。特に、幼虫や蛹は成虫とは著しく異なる場合があるので、ネイチャーテクノロジーとしての調査では成長段階で区別して考えた方が良い。ある環境にどのような生物が生息し、どのような生態なのか、すでに知っていれば効率も良く、より適切な種を選定できれば応用による効果も大きくなりやすいだろう。



分野間の相互作用と位置づけのイメージ

アイデアの種となる生物学では新種が発見され続け、既知の生物でも未解明な部分が多く残っており、農学のようにこれからの活用が期待される分野もある。したがってネイチャーテクノロジーは、今後継続して重要な手法／学問になると確信している。たまたま見つけた生物でも、その生物なら何に活かすか、という視点で考えてみると偶然面白いアイデアが浮かぶかもしれない。ぜひ「生物の仕組み」に積極的に目を向けてみてほしい。【了】