

序

ヒトや動物は植物により生かされている。植物のいない地球は今とはまったく違う星になってしまうだろう。植物のいない地球—砂漠化の進行などを考えると、このようなSFじみた事態が部分的であれ、実際に地球上で進んでいるのだから怖い。ヒトはまだあまりに植物について無知なのではないか。とくに、彼らの生きる戦略とそれを裏打ちするさまざまなシステムを、ヒトが快適な生活を維持するためには、この植物の独創的な世界を理解し、植物との共存の道を探す必要がある。

植物は、環境変化を素早くまた高感度に関知し、適切な対応を取る。たとえば、光のくる方向に葉をむけたり、日長を感じて花をつけたりする。光や日長のような物理的環境シグナルは植物体内で化学的シグナルに変えられ、この化学的シグナルに応答して細胞・組織が形を変える。こうした、シグナルとその応答の多様性とユニークな制御は、環境に適応するための植物の重要な生存戦略である。本書ではこの植物のシグナルについて、まだ湯気が出ているような熱々の進展をまとめた。

植物のシグナルとしては、オーキシンやジベレリンなどの植物ホルモンが有名である。植物ホルモンは植物のシグナルのなかでたいへん重要であるが、その基本的な性質や機能はすでに多くの教科書で知ることができる。そこで、本書では、最近みつけたわくわくするような新しい機能やその性質に絞って取り上げた。また、多くの教科書のようなホルモンごとの章立てをすることをせず、Ⅰ. 植物ホルモン合成とシグナル分子受容の新知見、Ⅱ. 細胞内シグナリング、さらには、Ⅲ. シグナル応答における遺伝子発現制御というようにまとめた。ここでは、植物ホルモンに限ることなく、いくつかのシグナル系も同時に項目として加えた。そのようにすることで、植物のなかでのシグナルの共通性や違いが浮き彫りになったと思う。この3つの章につづいて最近の大きな進展があった、ストリゴラクトンという菌根菌から植物まではたらく新しい成長調節分子と植物のペプチド分子について述べた。植物ペプチドは、最近、きわめて多様な現象にかかわっていて、その種類も多いことがわかりつつある。そこで、その代表的な例をその仕組みとともに述べた。最先端の研究は新しい技術の開発と表裏一体の関係にある。そこで、最後に最近開発されたシグナル研究の新しい手法について述べた。幸いなことに、シグナル研究では、わが国は世界の最先端を走っている。したがって、本書で書かれた内容は、世界最新の情報ということになる。世界最新の植物のシグナルワールドをぜひ楽しんでいただきたい。

本書は、生物学を勉強するすべての学生にとって、植物とは何者かを知るためにたいへん有用であると思う。また、植物科学者やそれを志す若者にとっては、世界最先端の植物シグナル研究を本書で学ぶことにより、それを自らの研究に活かすことができるであろう。また、植物以外の生物を材料として研究している研究者にとっても、植物におけるユニークなシグナル伝達の仕組みの解説は、生物のシグナル伝達機構の理解に新しい観点を提供することができるという点で、有用であると考える。

2010年4月

編者を代表して 福田裕穂