



作物とヒトとのインターフェース

# 農業センシングの世界

その34…土を必要としない養液栽培

星 岳彦



写真1 土なしでバスケットに入れて栽培しないと枯れてしまう着生植物のバンダ(ラン)



写真2 栽培ベッドが移動できるため通路が不要なホウレンソウの水耕栽培(DFT)施設



写真3 吊るされた種で空中栽培されるトマトのロックウール耕施設



写真4 培養液供給システムの例(右側に一部映っている黒色のタンクが培養液の原液で、これを自動的に希釈して供給する)

## 養液栽培(水耕栽培)とはなにか

### ● 植物は土に生えねばならないのか

水面を浮遊する水草や、土ではない何かに着生して育つ着生植物(写真1)は、土を必要としません。しかし、多くの草や木々は土中に根を張り、地上に枝葉を広げて育っていきます。

なぜ、多くの植物は、土に生えるのでしょうか。植物が育つ土のことを土壌と呼びます。土壌の主成分は、岩石が風化した粘土鉱物と生物体が、微生物で分解された腐植です。

土壌の主機能は、保持と通気です。保持の機能は、植物が倒れたりしないように物理的に保持し、水や養分を保持します。また、大きな比熱容量があるので温度も急変せず保持されます。一方、通気の機能は、粒状の構造を持ち、生きて呼吸する根に土壌の隙間から酸素(空気)を供給します。

従って、これらの機能を代替する何かがあれば、土壌なしで植物を栽培できます。

### ● 土の呪縛からの解放

土壌は重く、簡単に取り換えたり、移動したりできません。また、何年も同じ土壌で植物をくり返し栽培すると、成育に必要な成分が不足したり、逆に害を与える成分が蓄積したり、病原菌やセンチュウなどの密度が増えたりします。さらに、土壌に一度根を張った植物は、簡単に移動できません。

この制約のある土壌栽培から植物生産を解放するのが培養液を使用した養液栽培です。培養液は交換が可能で、根の部分コンパクトに軽くできます。養水分吸収の制約が小さいので高速に育ち、植物を簡単に移動できます(写真2)。根圏(植物が根を張る領域)の環境を整え、植物の生産性をとても大きくする技術が養液栽培です。そして、極地・宇宙、海上・砂漠など、どこでも植物を生産可能にします。

### ● 養液栽培の分類

養液栽培の種類を図1に示します。一般の人がよく知っている水耕栽培は、無培地で培養液を与える養液栽培の一種です。ネギ、リーフレタス、サラダホウレンソウ、ミツバなどの葉菜類の生産に使用されます。一方、トマト(写真3)、イチゴ、パプリカなど、栽培