



## 植物工場は究極の地産地消

(エスペックミック株式会社) 中村 謙治

皆さんは「植物工場」をご存じでしょうか。ほんの数年前までは業界の一部の方々でしか使われなかった言葉でしたが、ここのところマスコミなどでも取り上げられる機会が多く広く知られるようになってきました。

私どもはこの植物工場の開発・普及に20年前から取り組んできており、最近の植物工場ブームともいえる現象に戸惑いながらも、農業分野以外の異分野の多くの研究者や企業が今までと違った視点で植物工場を活用しようとしていることから、何か新しい流れができるのではないかと日々期待しています。

### 植物工場とは

植物工場は、太陽光利用型植物工場と完全制御型植物工場に大別されます。前者は太陽光を採り入れたガラス温室などでトマトなどを栽培する施設、後者は太陽光を遮断した閉鎖施設で環境をコントロールし、リーフレタスなどの葉菜類を栽培する施設です。最近、一般的には、栽培に蛍光灯やLEDを使用した後者を植物工場と呼ぶことが多くなっています。

植物工場の特徴は、①季節に左右されることなく周年計画生産ができる、②クリーンな環境で栽培されるので低細菌である、③農薬などを使用していない、④自動化・省力化が図られている、などが挙げられます。特に毎年日本だけでなく世界各地で頻発する異常気象により、露地栽培の農作物生産が不安定になり価格が高騰することや、不適切な農薬の使用による人への影響などが懸念される中、安定的に安全・安心な野菜を供給する技術として植物工場は注目されています。

植物工場を構成する技術としては、温度・湿度・光・気流・炭酸ガス濃度などの地上部の環境因子を栽培植物の生育に最適にコントロールする環境制御技術と、養分を吸収させるための地下部の根圏環境制御の最適な組み合わせが重要になってきます。光に関していうと、これまでは植物工場の光源としてHIDランプや蛍光灯が主流でしたが、最近ではLEDの普及と低価格が急速に進んでいるため、数年後にはLEDを利用した植物工場が主流になると考えられています。LEDを植物工場の光源として用いるメリットは、光源からの発熱が少ないため、植物と光源を近接させることで多段密植栽培が可能になること、LED光源が点光源であることから、植物の光

合成に有効な450 nmおよび660 nmの波長域の光を選択的に集中して照射することで生育促進できる、寿命が長いなどのメリットがあります。またこれ以外の単波長域の光を照射することで、植物の持つ潜在能力を引き出し、ビタミンCなどの機能成分を高める研究や、遺伝子組換えによる医薬品開発などが進められています。

それでは以下に私どもが開発した特徴的な植物工場を2つ紹介したいと思います。

### コンテナ式植物工場

コンテナ式植物工場は、海上輸送用の冷凍・冷蔵コンテナを植物工場の建屋として利用し、その中に空調、光源、栽培システムなどを組み込んでいます(図1)。

そのため、トラックや船で移動させることができ、電気と水があれば場所を選ばずに、野菜を栽培することができます。駐車場の空きスペースなどを有効に活用することができます。植物工場での野菜の栽培研究や、植物工場をこれから始めようとする方には最適な装置であり、最近では中東などの砂漠地帯やロシアなどの寒冷地での本格的な植物工場導入前のパイロットプラントとして注目されています。

### ミニ野菜工場「プラントセラー」

プラントセラーは、植物工場野菜を店舗などで栽培し、見て楽しんでいただき、そのまま新鮮な野菜を食べていただくことで植物工場野菜の良さをより多くの人に知っていただくために開発した商品です。この装置は、昨年度全国で実施された経済産業省の植物工場普及事業で、空港や駅、商業施設やテーマパークなど人通りの多い場所に設置され、植物工場を一般の方に実際に見ていただき、知っていただく契機になりました。太陽光を使わずに蛍光灯やLEDで野菜が栽培されているところを実際に自分の目にする機会はこれまで一般の方には少なかったため、たとえばLED光源のRGBの波長を変えた栽培をすることで生育が異なるところを再現するなど見せる工夫もされていました。

また、植物工場で栽培された野菜は、人工的で味も水っぽくおいしくないのではと思われている方も多いのですが、実際に食べていただくと、味もしっかりしているし、



図1. コンテナ式植物工場



図2. ミニ野菜工場 プラントセラー

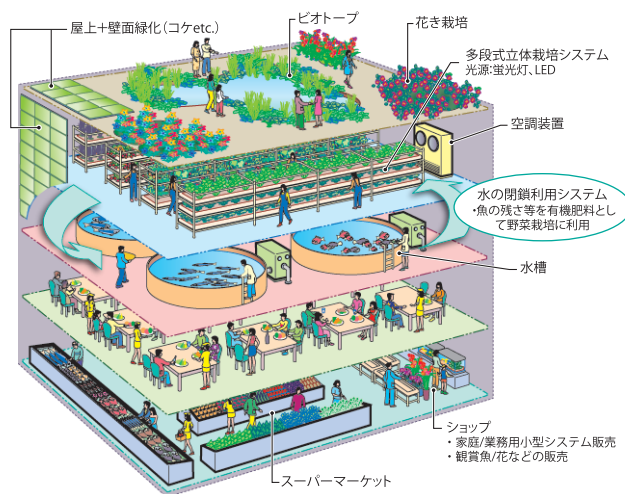


図3. 都市部での植物工場イメージ

採れたてで新鮮なのでシャキシャキしており、無農薬なのでそのままでも食べられるなど、良い評価をいただいています。ただ、一方では植物工場栽培される人工的なイメージを嫌われる消費者の方が多いのも事実であり、すべての農作物が植物工場産になっていくものではなく、畑で栽培される農作物と共存していく用途やニーズを開拓していく必要があります。

プラントセラーは図2のようなショーケースやワインセラーのようにユニット化したものから、店舗や設置場所のレイアウトにあわせてデザインされたものなど多くのバリエーションが考えられます。お店の空きスペースなどに設置することで活きた野菜のサラダバーとしても活用でき、集客効果を高めるなどに役立っています。

プラントセラーは、まだまだ開発途上の新しい商品ですが、植物工場野菜の認知度を高め、普及を促進するツールとしての活躍の場が広がるのが今後期待されます。

### 植物工場は究極の地産地消費

このように植物工場は私たちの食生活の中に少しずつですが、浸透してきています。一方で植物工場野菜は、電気を使って栽培しているため価格が高いことや、多くのエネルギーを必要とすることから環境にやさしくないと考える向きもあります。しかし、考え方を変わると植物工場は栽培に適した農地がなくても、都心の空きビルや倉庫などを活用して野菜生産を行うことを可能にする画期的なものとも考えられます。多くの人口が集中する都市部の植物工場では農産物が栽培されれば、海外や遠隔地域で栽培された農産物を輸送することで生じるCO<sub>2</sub>を削減することになり、フードマイレージも小さくなることから、多くのメリットが生まれてきます。街の中で野菜を自ら栽培し食すことは、究極の地産地消の農業生産として、世界中で注目を浴びつつあり、この日本発の技術である植物工場が今後広く普及していけばと思っています(図3)。