

野菜生産工場内での生産行程



①育苗器で芽だしをして、育苗パネルへ。



②153穴ある育苗パネルで14日間栽培。養分には養液を使用します。



③手作業で30穴の定植パネル(16~18段)に移します。18日後にはさらに大きく成長。



④ロボットによる自動搬送と手作業による袋詰めを経て、出荷されます。

大阪府立大学の工場では、バーティカルファーム(垂直農法)という方法でレタスの生産を行っています。工場の9mの吹き抜けに18段のベッドを積み重ね、そこにレタスの苗を敷き詰めます。これが狭い面積でも大量生産を可能にしています。また、野菜が早く成長するよう、温度や二酸化炭素など工場内の環境を制御しています。栽培期間は約40日で、露地栽培よりも20~40日も早く出荷できるのです。

苦労したのは、野菜の光合成に必要な風を起こすことでした。屋内では当然ながら自然には風が起きないので、バーティカルファームの狭いベッドの隙間に人工的に風を通し、光合成の条件を整えないといけません。しかし、反対に風が強すぎると、乾燥して水分不足になります。風の制御方法も含め栽培環境の確立に3年を要しました。

様々な試行錯誤を続けながら、大阪府立大学の工場は年々出荷数を伸ばしています。野菜を工場で作るメリットは、天候に左右されずに大量生産が可能なことにはありません。露地栽培では、害虫や病気から守るために農薬を使っているため、時に苦味が強いのがあります。一方で、工場内は衛生環境を保っているため、農薬を使いません。それが野菜本来の甘味を引き出しています。また、無農薬であるということは、安全・安心な食べ物ということ。特にアレルギーを持っている人には、工場生産の野菜は好評です。

府大マルシェは、大阪府立大学の近隣のスーパーやホテルだけでなく、最近では全国展開の大型食品店など、取り扱う販売店も増えてきています。多くの人に「近未来の野菜」を味わってほしいですね。

狭い面積で高さを活かす工場 3年で栽培環境の制御に成功

無農薬で安全・安心な野菜は 苦味もなく食感が良く美味



『府大マルシェ』
バタピアレタス(右)とフリルレタス(左)の2種類があります。増田先生によると「アクがなくて食感が良いのでサンドイッチに適している」そうですよ。瑞々しくて美味しそうですね!

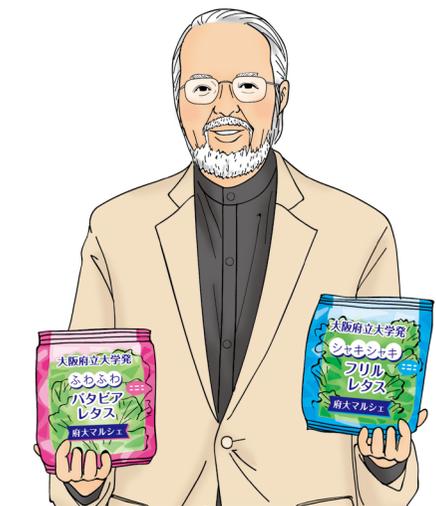
研究最前線

新時代を拓く
技術の今を
紹介します。

第95回 『府大マルシェ』

野菜がたくさん、美味しく育つ!
科学技術を結集した夢の植物工場

- 野菜は太陽の光がないと美味しく育たないんだよね。
- でも、畑やビニールハウスだと豪雨や台風、気温の変化などで傷んだり枯れたりするよね……。
- 実は今回紹介する「府大マルシェ」の野菜は、大学産のレタス「府大マルシェ」。天候に左右されない野菜なんだよ!



大阪府立大学 研究推進機構
植物工場研究センター

センター長 増田 昇 先生

経歴
1952年大阪府生まれ。大阪府立大学名誉教授。同大研究推進機構特任教授・植物工場研究センター長。77年大阪府立大学大学院修士課程修了。77~85年は民間のコンサルタント会社に勤務。85年大阪府立大学農学部の助手に転職。97年に同教授となり、2015年からは生命環境科学研究所の研究科長と植物工場研究センター長を兼務。現在は大阪府立大学の名誉教授、同大研究推進機構の特任教授・植物工場研究センター長を兼任。また、日本造園学会会長、日本都市計画学会副会長なども歴任した。

国内有数の植物工場で 美味しいレタスを栽培!

露地栽培とは異なり、屋根のある工場に植物を栽培するためには、様々な課題をクリアしなければなりません。特に大切なのは、植物が光合成をして成長するのに必要な、太陽光などの明るい光、温度、湿度、二酸化炭素、養分、水分を揃えることです。ところが「明るい光」をつくるためには、蛍光灯がたくさん必要です。しかし、蛍光灯は電気の消費量が多く、電気代がかかります。しかも、熱を多く放出するので、部屋が暑くなり冷房代までかさみます。結果、露地栽培の野菜より数倍も高い価格になっ

ていました。そんな中、2010年代に入ると、電気消費量と熱放出が少ないLED照明が普及。光の問題が解決して世界中に人工光型の植物工場ができました。

近年、国内外で異常気象が問題になっていますね。異常気象は野菜の生産を不安定にし、値段の高騰を招きます。後継者不足による野菜の作り手の減少も課題です。こうした状況を解決するために、植物工場の可能性に期待が集まっています。大阪府立大学では2011年より独自の研究施設で栽培実験を積み重ね、2014年に国内有数の工場を設置。現在は「府大マルシェ」と名付けた室内栽培レタスを一日当たり最大6000株生産しています。



苗診断ロボット
大阪府立大学の野菜生産工場にある苗診断ロボット。ロボットによる測定結果を数値化し、優良な苗だけを育苗パネルに自動移植します。

完全自動生産ができる 工場の実現を目指して

野菜生産で最も難しいのは、「今は光がもっと欲しい」「風をもっと送って」「養分の中でもカリウムが不足しているよ」などの野菜の要求をつぶさに読み取ることです。専門用語では「プラント・スピーキング・テクノロジー」といいますが、今は人の手による検査で行われていますが、これが近い未来、機械の仕事になるかもしれません。そうすると、人手が不要になり、完全に機械だけによる野菜生産が実現します。

動物には体内時計があるといわれます。体内に時間がわかる仕組みがあり、睡眠や行動の周期に影響を与えているのです。近年、野菜など植物にも体内時計があることがわかってきました。この研究が進めば、野菜生産の安定化を図ることができるといわれています。

*露地栽培…屋根のない畑で栽培すること。