

農林水産技術ニュース

このニュースは、社会的関心が高いと考えられる農林水産業の研究成果を中学、高校生向けに分かりやすく情報発信するものです。
〒100-8950東京都千代田区霞が関1-2-1 農林水産省 農林水産技術会議事務局 <https://www.affrc.maff.go.jp/> 本紙記事、写真などの無断転載、複製を禁じます

スマート農業技術特集



進化する植物工場に注目!



農業従事者の減少と高齢化問題を解決する糸口となるのが、スマート農業技術を活用し天候に左右されずに高品質な野菜を安定生産できる植物工場だ。農研機構のつくば実証拠点で植物工場を研究する磯崎さんにお話を伺った。



つくばの実証拠点にある太陽光利用型植物工場。高度な施設で生産効率を向上

栽培の不確実性を排除

農業には不確定な要素が付きものだ。光や温度、湿度の変化によって、害虫や病気が発生しやすい悪条件が作り出されてしまう。光合成を十分にできず水が不足すれば、植物組織の損傷や生育の阻害、品質の低下、季節外れの開花などが起こって正常な生育ができなくなる。

そこで注目したいのが「植物工場」だ。農研機構の磯崎さんは「農業はこれまで経験と勘に頼ってきました。しかし農業従事者の平均年齢は68.4歳(2022年)で、70歳以上が約6割を占め後継者不足が課題です。また、干ばつや洪水、異常気象とい

った天候の不確実性によって、作物の収量が著しく変動します。不確実性による悪影響を排除するのが植物工場です」と話す。

「植物工場」とは、屋内で人工的に農作物を大量に生産するシステムで、「太陽光利用型」と「完全人工光型」の2種類がある。人の経験や勘に加え、光や温度、湿度、CO₂濃度、養分、水分などの環境制御を高度なテクノロジーを活用して行い生育を予測する。これにより1年を通して農作物の計画生産と、安定した作物供給が可能となる。農研機構の「植物工場つくば実証拠点」では、太陽光利用型施設で、トマト・キュウリ・パプリカの生産効率向上を目指す研究が進められている。水管理や



肥料成分を含む養液で育て、高いところから吊す「長段栽培」を採用

人手不足解消に貢献

病害虫管理、気象モニタリングなどで環境を制御することで、生産性低下につながる不確実性が排除されるのだ。

植物工場は、農作業の自動化・省力化も図れることも大きなメリットだ。収穫日も予測できるので、それに合わせた労働力の確保も可能となる。

「収穫量と収穫時期が予測できるので、生産効率が上がります。生産効率というのは、労働時間当たりの生産量です」と磯崎さんは語る。

日本では高齢化と労働力不足によって放棄される農地の増加も大きな問題だ。これも農地を集約した植物工場により、経営規模を拡大し生産効率を上げることで解決が期待できる。

将来は月面での農作物生産も

季節や天候に左右されず、収量を計算できることから、植物

工場は世界的に研究や導入が進み、日本でも先進的な企業が取り組みを開始している。

「植物工場は光合成を調節し、花や果実の数を最適化することが可能で収穫量を自在に調整できます」

また、農研機構の九州実証拠点では、完全人工光型植物工場において、リーフレタスなどの生産技術の開発に取り組む。近接照明が可能なハイブリッド電極蛍光管(HEFL)を光源として用いて、リーフレタスの生産性を向上させてコストを削減。付加価値を高めるための生産技術の開発に取り組んでいる。波長特性の異なる光源で複数種類のリーフレタス品種を生産。適した品種を選定するとともに、効率的な培養液管理方法を開発中だ。

さらに、人工光型植物工場では資源循環型農業を実現する

ために、微生物によって分解可能な素材を原料とした栽培用培地の開発が進む。

「この技術は地上だけではなく、資源が限られた宇宙や月面での作物栽培にも適応することができそうです」

地上だけでなく、来るべき宇宙時代へ向けて希望が広がる植物工場。今後の研究成果に期待したい。



農研機構 野菜花き研究部門 施設野菜花き生産管理システムグループ長 磯崎真英さん

～植物工場の3つのメリット～

① 収穫量を調整できる

光源や空調設備、養液栽培装置等の導入により、農作物の生育に必要な環境要素(光、温度、湿度、CO₂濃度、気流等)を制御。高品質の農作物を周年安定的に生産する。

② 必要な人員を少なくできる

環境制御の自動化・機械化により人員を抑えられるため、一人当たりの生産量が増加。生育期間の短縮により時間生産性も上がり、栽植密度を高めることで空間生産性も向上。

③ 外的要因に左右されない

気象の変動があっても、植物工場での先進的な環境制御によって作物生育の最適化が行われる。

農研機構は、農業、畜産、食品分野の国内最大の研究機関です。 農研機構 <https://www.naro.go.jp/>