

情報番号：20090007

テーマ：野菜工場（植物工場）

編著者：EMC（協）中小企業診断士 水野寛之

1. 業界の特徴

（1）野菜工場とは

野菜工場とは、閉鎖的又は半閉鎖的な施設において、光、湿温度、二酸化炭素濃度、培養液などの環境を制御して栽培を行う園芸施設のうち、環境制御と生育予測を行うことにより、周年・計画生産を行うことのできる施設のことである。

野菜工場には、大きく分けて、閉鎖環境で太陽光を使わずに周年・計画生産を行う「完全人工光型」と、温室等の半閉鎖環境で太陽光の利用を基本として、雨天・曇天時の補光や夏季の高温抑制技術等により、周年・計画生産を行う「太陽光利用型」との2種類がある。

（2）野菜工場の歴史

野菜工場は、1950年代にクレソンのスプラウトを一貫生産したデンマークの農場が起源とされており、ヨーロッパではオランダや北欧などを中心に多く存在している。

日本では、1970年台から研究が開始され、1985年～1986年の円高不況に伴う内需拡大策の一環として、JFEホールディングス㈱などが参入したが、90年代初めのバブル崩壊やその後の景気低迷により、野菜工場建設の動きは停滞した。

しかし、近年、消費者の「食の安全」「食料自給率の向上」への意識の高まりや、外食メニュー・加工用野菜の需要増加による形の良い野菜への必要性の高まりなどから、食品メーカーや公共工事の減少から多角経営を始めた建設業などが野菜工場に参入してきている。

（3）野菜工場のメリット

野菜工場（特に、完全人工光型）の主要メリットは、のとおりである。

①季節、天候に左右されない安定供給が可能

閉鎖的空間において環境を完全にコントロールして生産するため、冷夏・暖冬・台風などで凶作となることがなく、一定の量、形や味、栄養素などの品質、価格について安定供給することができる。

②安全性が高い

病原菌や害虫の侵入が少ないため、農薬の使用が不要である。また土等の付着もないため、洗浄や調整作業を省くことができる。外食産業等において

はコスト削減につながる。

③生産性が高い

土壌によらず、養液栽培することにより、連作障害を起こさずに連作が可能である。レタス・トマトでは年20期作も可能となっている。

④歩留まりが高い

露地物のレタスの歩留まりが約6割なのに対して、野菜工場のレタスは約9割となっており、食品残渣を低減させることが可能となる。

⑤土地を高度利用できる

立地場所を選ばず、非農地、栽培不適地のほか、空き店舗、空きオフィス、空き工場、空き倉庫などへの設置も可能である。

⑥労働環境がよい

計画生産であるため、労働者の休日を確保しやすい。また肉体への負荷等が低いため、高齢者や障害者による作業も可能である。

太陽光利用型野菜工場の場合、半閉鎖的な環境となるため、完全人工光型の野菜工場に比較すると、生産性等で劣る部分もあるが、一方で設備費用や光熱費を低く抑えることができるため、完全人工光型では採算が合わない品目も生産が可能となっている。

(5) 国内で稼働している野菜工場

農水省・経産省の「農商工連携研究会 植物工場ワーキンググループ報告書」によると、2009年4月段階で50ヶ所（完全人工光型野菜工場36、太陽光利用型野菜工場16）となっている。

主な野菜工場は、表1、2のとおりである。

表1 主な完全人工光型野菜工場

工場の名称	設置した事業者	場所	主な生産品目
セコムハイプラント	(株)セコム工業	宮城県白石市	ハーブ
TSファーム白河	キューピー(株)	福島県白河市	サラダ菜、リーフレタス
グリーンフレーバー五香店	(株)みらい	千葉県松戸市	レタス、サンチュ、グリーンリーフ等
小津産業(日本橋やさい)	小津産業(株)	東京都府中市	リーフレタス
エンジェルファーム福井	(株)フェアリーエンジェル	福井県美浜町	グリーンウェーブ、グリーンリーフ等
大戸屋グリーンルーム	(株)大戸屋	山梨県山梨市	レタス、グリーンリーフ、サンチュ

表2 主な太陽光利用型野菜工場

工場の名称	設置した事業者	場所	主な生産品目
土浦グリーンハウス	(株)JFEライフ	茨城県土浦市	サラダ菜、レタス
エスジーグリーンハウス	エスジーグリーンハウス(株)	福岡県北九州市	レタス

出所：農水省・経産省「農商工連携研究会 植物工場WG報告書」(09.4)

2. 業界構造

(1) 参入企業

野菜工場には、大きく以下の役割を担う企業が参入しており、電機メーカー、鉄鋼メーカー、ゼネコンなど多岐に渡る企業により構成されている。

①野菜工場を自ら建設し、運用する企業。食品メーカーのほか、多角化を進める企業が新規参入している。

(例) 食品メーカー：キューピー(株)、(株)大戸屋、旭食品(株)など

異業種の参入：(株)セコム、(株)J F Eホールディングス、(株)西部ガスなど

②野菜工場に必要な光源設備、全体の制御システムやプラントを提供する企業。高い技術力が要求され、電機メーカー、化学メーカーなどの参入が見られる。

(例) 光源設備の開発：シャープ(株)、(株)シーシーエス、昭和電工(株)など

生産・流通管理システム：三井物産(株)など

被覆資材：三菱樹脂(株)など

プラントの建設：丸紅(株)など

③野菜工場建設のための初期投資に対してファイナンスを提供する企業、その他野菜工場への企業進出をサポートする企業。

(例) ファイナンスの提供：(株)三菱東京UFJ銀行

遊休地の植物工場への転用サポートサービス：大成建設(株)

(2) 販売先

小売向けのほか、洗浄作業の不要さ・歩留まりの高さなどから、外食産業向けも多い。外食産業から野菜工場へ参入している企業は、自社で直接消費している。

なお、(株)フェアリーエンジェルのように、飲食事業を兼営することで、野菜工場生産した野菜の味を顧客に認知してもらう努力を行っている企業もある。

3. 今後の見通し

植物工場の建設には、数億円規模の膨大な費用と、電気代などの多大な運用コストが必要となるため、普及が遅れている（完全人工光型野菜工場の10a当たりの設置コストは3億1千万円でビニールハウスの約17倍、運用コストは1,860万円と同47倍となっている）。そのため、国内生産量に占める野菜工場の生産量は、代表的な品目であるレタスの場合でも0.6%と、わずかにとどまっている。

しかし、近年になり、発光ダイオード（LED）などの設備装置、養液栽培などの栽培技術の進歩から、野菜工場の設備費用・運用コストは低減しており、また、国は、施設導入の負担を軽減させることを目的に、農林水産省と経済産業省に150億円程度の補正予算を計上している。これにより、2011年度までに、野菜工場の設置件数を今の3倍の150ヶ所に増やすことを目標としており、当面の成長は期待できよう。

4. 課題と対応策

(1) 生産コストの削減

野菜工場で生産された野菜は、露地物に比較して30%程度高値となっている。販売拡大のためには、生産コストを削減し、値頃感を高めることが必要である。

野菜工場のランニングコストの内訳は、人件費30%、減価償却費30%~40%、水道光熱費15~25%、ほかその他経費となっている。

人件費削減のために、ロボット技術やセンシング技術の活用を通じて、自動化・省力化を進めることや、水道光熱費削減のため、省エネルギー化を促進することが重要であり、LED照明や太陽光発電といった最新の省エネ技術の導入も検討すべきであろう。

初期投資の金額だけでなく、ランニングコストも含め、どの施設を導入すべきか慎重な検討が必要となる。

(2) 収益性の確保・付加価値の向上

現在の野菜工場の生産物は、比較的栽培の容易で収穫量が安定的な葉物中心となっているが、今後野菜工場が増加した場合、競争の激化が予想される。

そのため、果菜類・根菜類等の多品目栽培のノウハウを獲得し、収益性を確保していく取組みが必要となろう。

また、高度な生産管理技術により、ビタミン・βカロチン等栄養価や機能性成分を豊富にすることが可能であり、医薬品や機能性食品として付加価値を向上させる取組みも必要となろう。

(3) 消費者・需要者のニーズへの対応、理解度の向上による販売先の確保

野菜の生産に当たってもプロダクトアウトではなく、マーケットインの発想を持つことが必要である。

消費者の嗜好の変化や需要者の要求に対応して、生産規模・生産品目を変動できるように、生産・物流・営業体制を構築することが必要となる。

また、野菜工場で生産される野菜の付加価値の高さを消費者・需要者に積極的にアピールし、安定的な販売先を確保していくことが必要となる。

5. 業界団体

- ・日本生物環境工学会植物工場部会 <http://www.shita.jp/>
- ・植物工場普及振興会 <http://www.tagf.org/>

(21.08 収録)