



植物工場を巡る現状と課題

平成21年1月16日
農林水産省 生産局

植物工場とは

- ・「光も含めた生育環境を高度に制御することにより、農作物の周年生産が可能な栽培施設」(高度環境制御周年栽培施設)
- ・高度な施設園芸の一形態

本WGでご検討いただきたい主対象

→(1)完全制御型(人工光のみ) (2)太陽光併用型(太陽光+人工光)

<施設園芸の発展>

露地 → トンネル → 雨よけ → 簡易ハウス → 鉄骨ハウス →



→ 太陽光併用型植物工場



→ 完全制御型植物工場



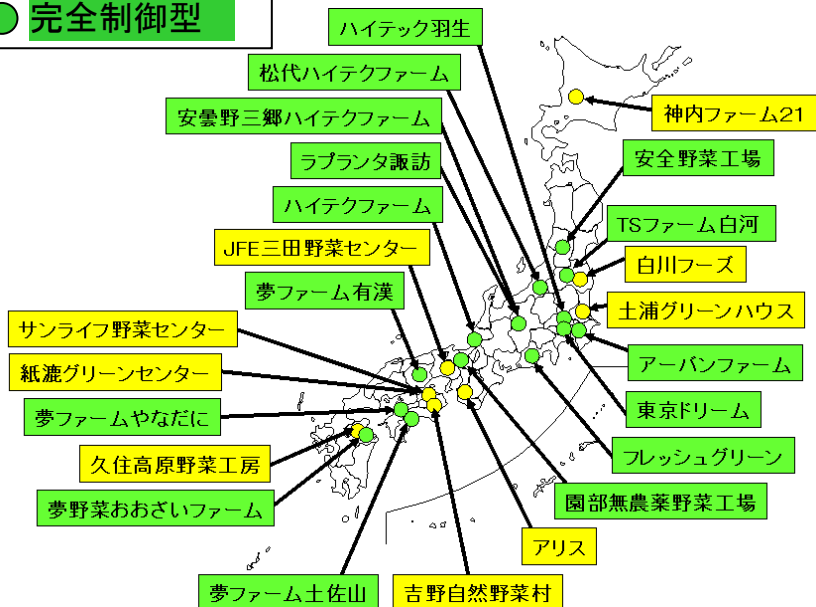


植物工場の普及状況

- 完全制御型と太陽光併用型を合わせて、全国で30以上が稼働中と見られる。
- 植物工場による生産が普及している品目は少ない。

○ 稼働中の主な植物工場(2004年時点)

- 太陽光併用型
- 完全制御型



資料：農林水産研究開発レポートNo.14 (2005)

→現在、実態調査を実施中

○ 普及している品目(一部普及も含む)

サラダ菜、リーフレタス、ほうれんそう、ハーブ類等の葉菜類、野菜・花の苗等

＝いずれも生育期間が短く、年間で多くのサイクルが可能

→レタスの生産量のうち約0.6%が植物工場産と推計される。

※ 果菜類や根菜類での栽培技術が未確立

※ この他、もやしや一部のスプラウト(かいわれ等)やキノコ(マイタケ等)も広く工場的な生産が行われている。



植物工場の利点と課題(一覽)

- 植物工場には多くの利点と可能性があるが、本格的な普及のためには、克服すべき課題も多い。

○主な利点・可能性

- (1) 季節、天候に左右されずに安定供給が可能(4定: 定時・定量・定質・定価格)
- (2) 土地を選ばない
- (3) 単位面積あたりの高い生産性
- (4) 養水分制御による食味の向上、光制御による栄養価の向上、農薬使用量の低減
→ 農産物の高付加価値化
- (5) 作業・労働量の平準化、快適な作業環境
→ 労働力の確保、軽労化
- (6) 異業種からの参入
→ 多様なノウハウ・技術の活用

○主な課題

<技術面・経営面>

- (1) 設置コスト・運営コストが莫大
- (2) 出荷先・単価を安定的に確保する必要
- (3) 栽培可能な品目が少ない(特に果菜類での栽培技術が未確立)
- (4) 厳密な環境制御が難しい(特に夏季の高温対策: 太陽光併用型)
- (5) 上記の技術面・経営面の課題に対応できる人材の育成

<施策面・その他>

- (1) 現行は農家による農地での取組に対する支援が中心
- (2) 「農業」を行う「工場」のため、企業立地施策等における取扱が未整理
- (3) 消費者のイメージ

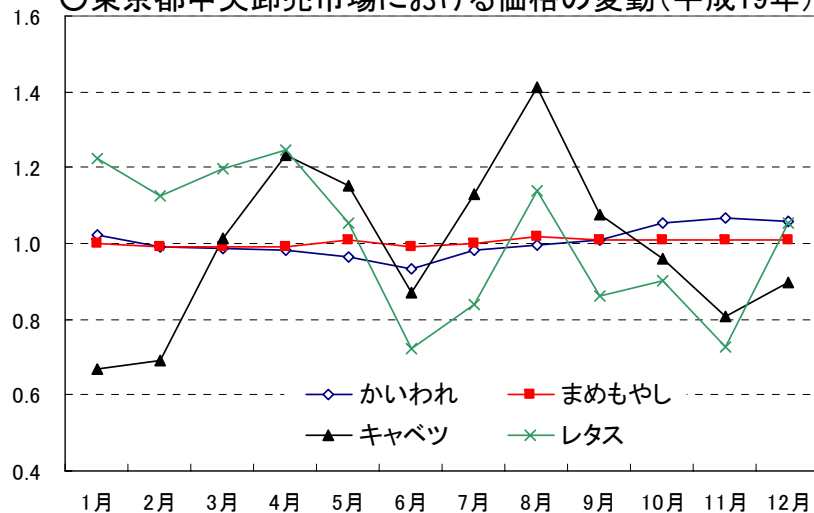


植物工場の利点と課題 抜粋①

利点①

季節、天候に左右されずに安定供給が可能
(4定: 定時・定量・定質・定価格)

○東京都中央卸売市場における価格の変動(平成19年)



1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

(注)年間平均価格を1.0とした。
資料: 東京都中央卸売市場月報

利点②

土地を選ばない

土壌に依存せず、農地以外でも生産可能

(例: 消費地に近い大都市のビル、インフラの整った工場団地)

課題①<技術・経営面>

設置コスト・運営コストが莫大

<設置コスト>

・環境制御や搬送装置の導入など、施設依存度が高い

<運営コスト>

・電気代が多くかかる
・栽培資材(容器等)も高価

○植物工場と施設生産の10a当たりのコスト比較(事例)

	植物工場※1 (A)	施設生産※2 (B)	A/B
設置コスト	3.1億円	1,800万円	17
運営コスト (光熱費)	1,860万円	40万円	47

※1 K社TSファームタイプ(720m²)の完全制御型施設の値に基づく

※2 ビニールハウスでハウレンソウ等の養液栽培を行うM農園(858m²)の値に基づく

資料: 農林水産研究開発レポートNo.14 (2005)



植物工場の利点と課題 抜粋②

課題②<施策面>

現行は農家による農地での取組に対する支援が中心（農林水産省）

<農林水産省の現行の支援策>

- (1) 強い農業づくり交付金
- (2) 低コスト植物工場成果重視事業（H18～20）（太陽光併用型）
- (3) 農山漁村活性化プロジェクト支援交付金
- (4) 農商工連携促進法（融資、税制）

課題③<施策面>

「農業」を行う「工場」のため、企業立地制度等における取扱が未整理

（特に非農地に完全制御型植物工場を整備する場合）

（未整理な例）

- ・企業立地促進法の支援対象業種に該当しないと判断されてしまう恐れがある。
- ・農業者向けと中小企業向けの融資のどちらも受けられない恐れがある。
- ・建築基準法により、用途地域において工場としての立地制限を受けてしまう恐れがある。



植物工場に関する研究開発(農林水産省)

- これまで、環境制御技術(温度、湿度、気流、CO₂濃度等)、養水分の供給技術等を開発。
- 現在、農業・食品産業技術総合研究機構では、自動化のための着果・収穫ロボット、ネットワーク化による高度な環境制御技術等を開発中。
- 21年度から委託プロジェクト研究において、LED等の人工光源を用いた作物の品質や開花制御の技術開発を予定。

自動着果・収穫ロボット

- 自動着果処理装置の開発(野菜茶業研究所)(H19-23)



- 自動収穫装置の開発(野菜茶業研究所)(H19-23)



環境制御技術

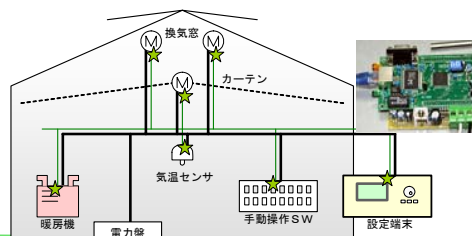
- 施設環境の効率的制御技術の開発(夏季の高温対策)(農村工学研究所)(H19-23)

細霧冷房

循環扇



- 自律協調型環境制御技術の開発(野菜茶業研究所)(H19-23)



21年度からの委託プロジェクト研究

- 植物等の光応答メカニズムの解明と高度利用技術の開発(公募中:H21-25)

<光応答メカニズムの解明>

- ・光応答現象の統一的・網羅的解析
- ・光による植物の制御機構の解明

<光応答の高度利用技術の開発>

- ・効率的な生産と品質安定化技術の開発
- ・光による植物の生育制御法の確立
- ・光の照射装置・被覆資材の開発



LED照明



植物工場の普及・拡大を通じて目指すもの (農林水産省)

○ 基本スタンス

農地以外に整備する植物工場であっても、業としてはあくまで「農業」

○ 農林水産省が目指すもの

- (1) 優良農地は農地として有効活用しつつ、非農地においても農業生産装置を確保することによる食料自給力の強化
- (2) 高度な生育環境の制御により、季節や天候に左右されない野菜等の計画的・安定的生産を確保
→ 需給・価格の安定への寄与、加工・業務用需要への対応に期待
- (3) 高度な環境制御技術、適性品種、低コスト部材・資材、省エネルギー化技術等の開発・高度化による施設園芸全体のボトムアップ



本ワーキンググループに期待すること

(1) 産学官一体となった推進方策のとりまとめ

産：生産、販売の拡大、学：研究の推進、官：制度の改善

(2) 農商工連携の推進

- ・民間事業者による生産（非農地における企業の農業参入）
- ・生産した野菜等の販売先確保のための方策（ビジネスモデル）

(3) 技術的な課題解決に向けた産学官のコンソーシアムづくり

- ・環境制御、自動化、省エネルギー化、新エネルギー等の技術開発、低コスト部材・資材開発の推進
- ・新たな委託プロジェクト研究の取組

(4) 植物工場の普及・拡大に向けた支援

- ・食品製造業者等との連携に基づくモデル的な施設整備への支援の検討
- ・エネルギー（工場廃熱等の有効利用）、インフラ（電気、水等）の整った工業団地等への立地支援（経済産業省との連携）
- ・省エネルギー化、新エネルギー活用の支援（経済産業省との連携）
- ・その他支援策