

農業試験場

野菜研究室, いちご研究所

**成果のポイント**

- 新たな蓄熱型省エネ栽培システムを開発し、燃料費をイチゴで 35 から 49%、トマトで 35 %程度削減！
- 施設きくの花芽分化抑制に効果がある赤色 LED 装置を開発！

**1 背景・ねらい**

近年の原油高騰による燃油や農業資材の値上がりは、施設園芸経営を圧迫する大きな要因となっており、緊急な省エネルギー生産技術の確立が求められている。さらに化石燃料の使用は地球温暖化の原因の一つとされる CO<sub>2</sub> 濃度の上昇につながることから、化石燃料依存度を減らした新たな保温・暖房技術を開発する必要がある。また、太陽光や水などの自然エネルギーを有効利用した革新的技術の開発が期待されている。

そこで、暖房に要する消費燃料を現状の 30 %以上削減しても、収量・品質に影響を及ぼさず、安定した生産を可能にする栽培管理技術を検討した。

**2 成果の概要****(1) いちごおよびトマトの蓄熱型省エネ栽培システムの開発**

- ・ 日中、ハウス内で集熱した熱をベッド下部に設置した水槽に蓄熱する蓄熱式環境制御システム(図 1)を用いることで、長期間にわたってハウスを半閉鎖型管理とすることが可能となった。
- ・ それに併せて日中長時間の炭酸ガス施用を行うことができ、慣行栽培に比べてイチゴで 10 %程度、トマトで 38 %増収した。
- ・ また日中蓄えた熱を夜間暖房に利用するため、燃料費はイチゴで 35 から 49%、トマトで 35 %程度削減し(表 1)、高能率な省エネ栽培システムが開発された。

**(2) 施設きく栽培用 LED 装置の開発**

- ・ きく類の電照栽培において光源として赤色 LED を用いると効果的に花芽分化抑制ができること、また  $0.2 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  の光の強さで十分な効果が得られることを明らかにし(表 2)、ライン型のきく花芽分化抑制用赤色 LED 電照装置を開発した。
- ・ また高さ 1.8 から 2.8 m の範囲で、間隔が最大 2.0 m までは花芽分化抑制に必要なとされる光量子束密度  $0.2 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  以上を確保できる改良型電照装置を開発した。

### 3 成果の具体的データ

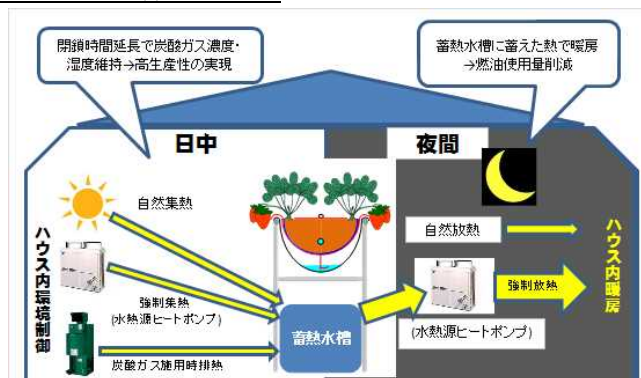


図 1 蓄熱式環境制御システム概要

表 1 トマト促成栽培での蓄熱式環境制御システム導入が収量および重油使用量に及ぼす影響(H24)

処理	可販果収量 t/10a	生産額 万円	A 重油使用量 KL
蓄熱	31.1	1001	10.7
慣行	22.6	728	17.6

表 2 赤色 LED 電照栽培のスプレーギク発蕾日、収穫日および可販果率(11月中旬直挿し作型)

LED光強度 $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$	発蕾日	収穫日	切花長 cm	調製重 g	スプレー フォーメーション
0.05	1月12日	2月16日	103.7	35.4	A:100%
0.2	1月12日	2月16日	103.2	35.8	A:100%
0.5	1月12日	2月15日	103.7	36.3	A:100%
0.7	1月13日	2月16日	97.9	34.7	A:100%
対照(白熱電球)	1月12日	2月15日	94.1	33.9	A:100%



図 2 改良した赤色LED電照装置(下)とほ場設置状況(上)

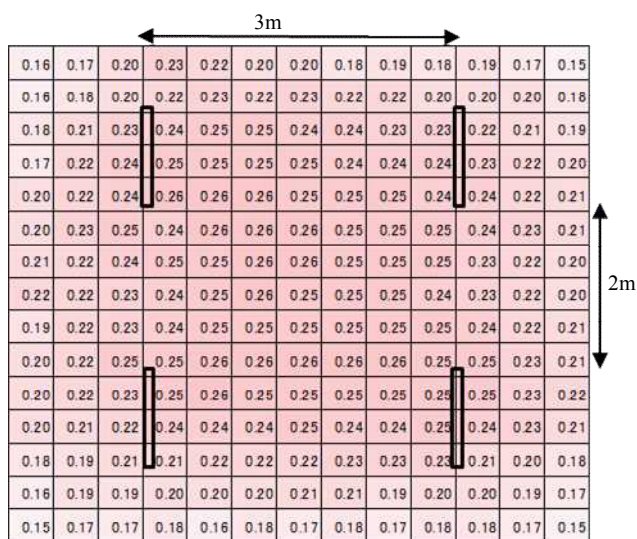


図 3 改良した赤色 LED 電照装置の地表面における光量子束密度の分布

設置条件: 高さ 2.8m 間隔 2.0m