

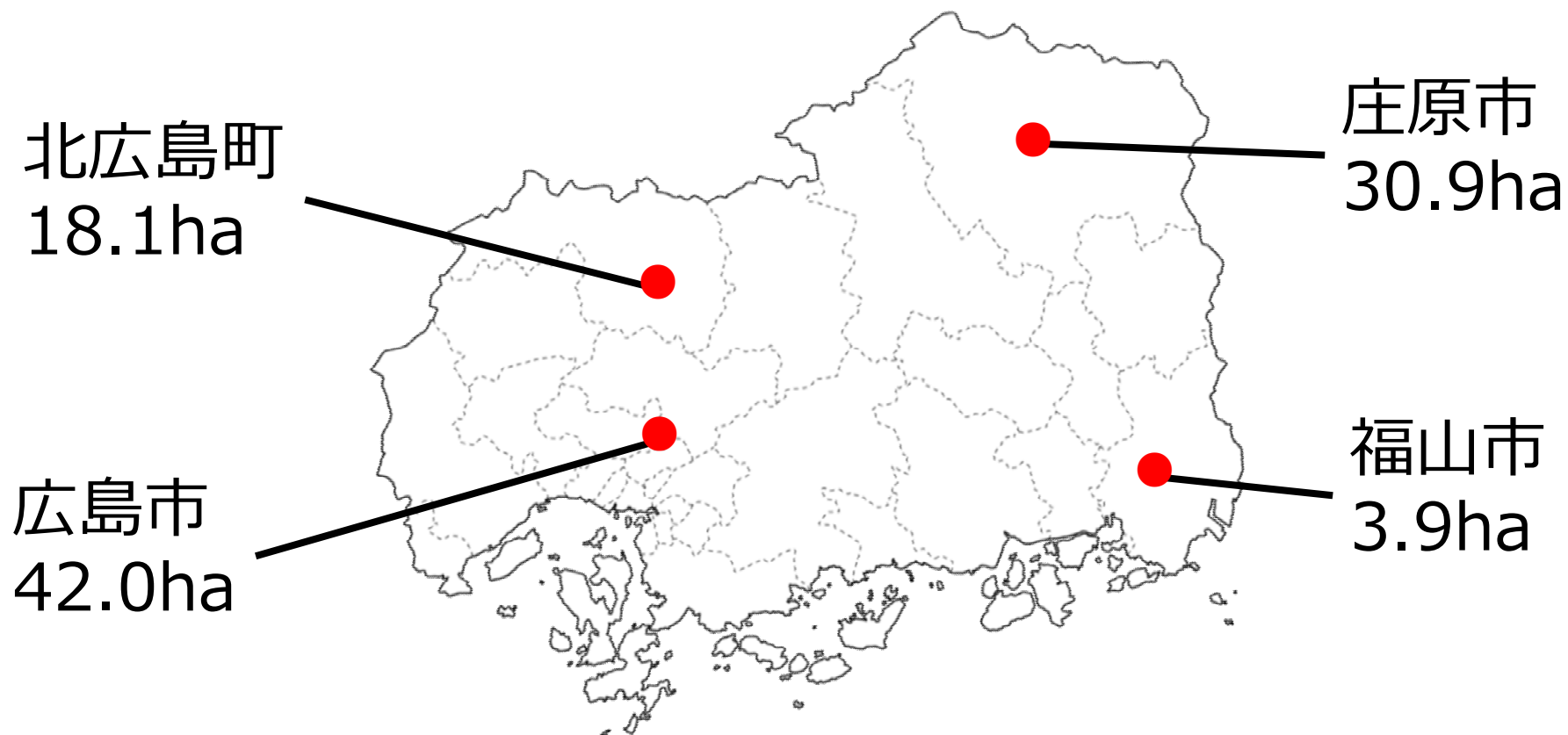
2-3) 夏季ホウレンソウ



広島県内のホウレンソウの産地状況



広島県 140.0ha

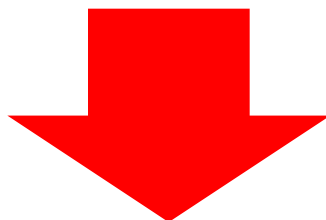


2020年農林業センサスより作成

ホウレンソウは**冷涼を好む**作物（適温15-20℃）

+

夏季の**高温強日射**



夏季のホウレンソウ栽培の…

- ・ **収量が安定しない**
- ・ **作付けをしない**

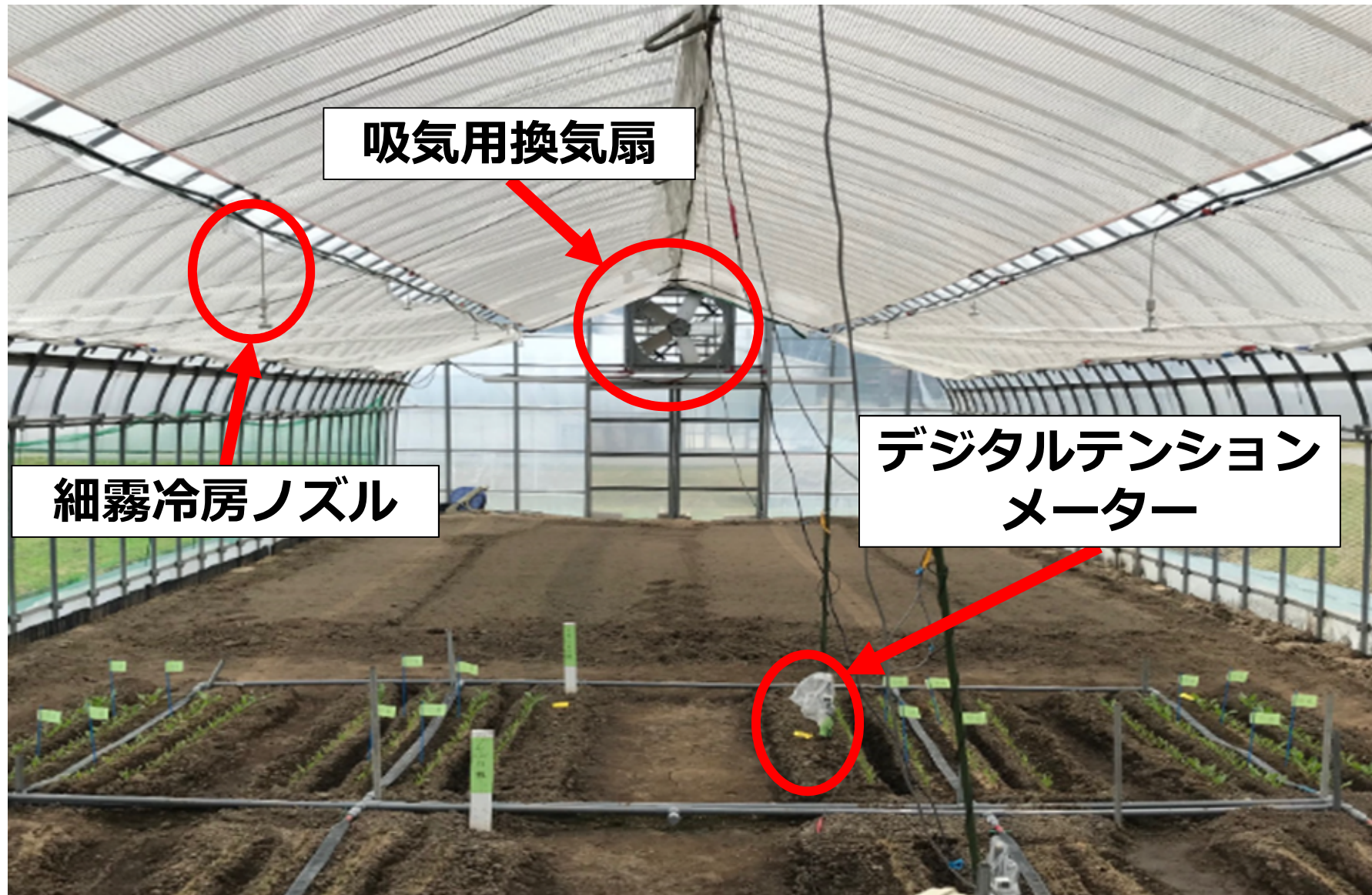
- 夏季の安定生産
- 作付時期の拡大

【昇温抑制技術】

調光 + 細霧冷房 + 外気導入

夏季の昇温抑制処理がホウレンソウの生育
および収量に及ぼす影響を明らかにする

昇温抑制処理の様子



処理のスケジュール



年		2021								
月		6		7			8		9	
旬		中	下	上	中	下	上	中	下	上
播種日		6/11, 14	6/21	7/5	7/12	7/21	8/2	-	-	-
昇温抑制 処理	あり	← 調光＋ 外気導入 →			← 調光＋細霧冷房＋ 外気導入 →					
	なし	← 無遮光 →			← 常時遮光 →			← 無遮光 →		

昇温抑制処理の内容

【対照区】

1) 遮光

- 7月15日から8月23日まで常時遮光
- 遮光資材：遮光率55%

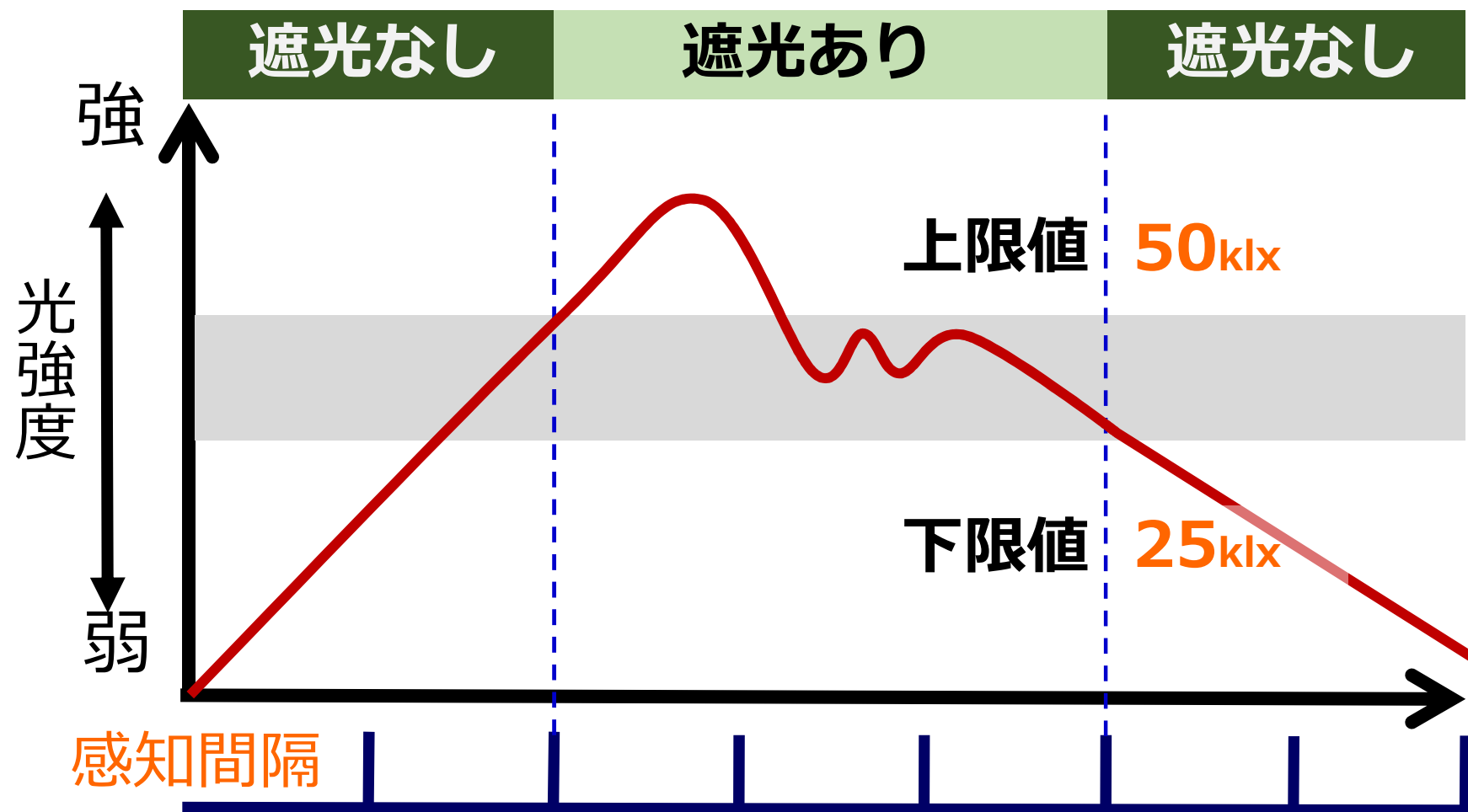
【処理区】

1) 遮光

- 制御装置：日射操作くん（寿エンジニアリング（株））
- 遮光資材：遮光率55%
- 制御方法：施設内照度 **50 klx** 以上で遮光
25 klx 以下で開放
25～50 klx の間は直前の状態を維持



調光の制御方法



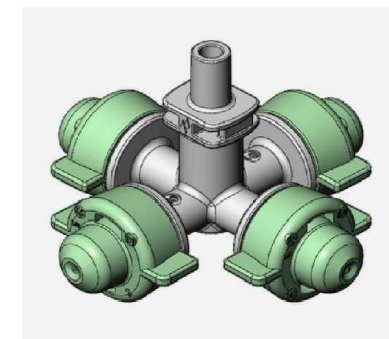
【調光システムの1日の動作】

昇温抑制処理の内容



2) 細霧冷房

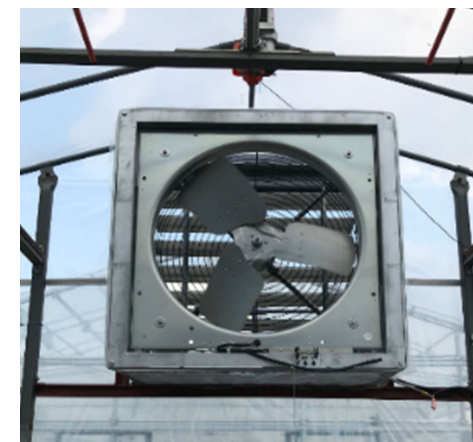
- ノズル : クールネットプロ (ネタフィルムジャパン (株))
- 噴霧間隔 : 噴霧時間 (**60秒**/回) 休止時間 (**180秒**/回)
7月19日から噴霧開始
- 配置 : 地上1.8mの高さに
3mピッチ (12個・a⁻¹)



出典 (ネタフィルムHP)

3) 外気導入

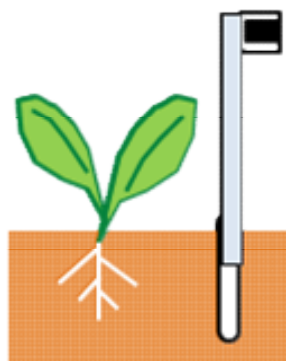
- 換気扇 : 吸気用換気扇
(KLI-836 フルタ電気 (株))
- 制御方法 : **気温25℃以上**で稼動



灌水方法

デジタルテンション
メーター

(土壌水分を計測)



乾燥を検知

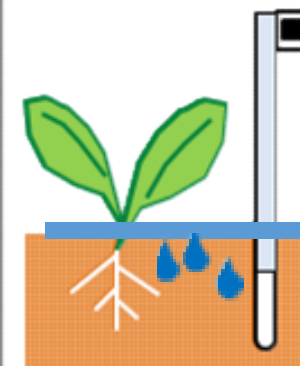
灌水指令機
(灌水の指示)



電磁弁
(灌水を制御)



灌水



製品化・販売中

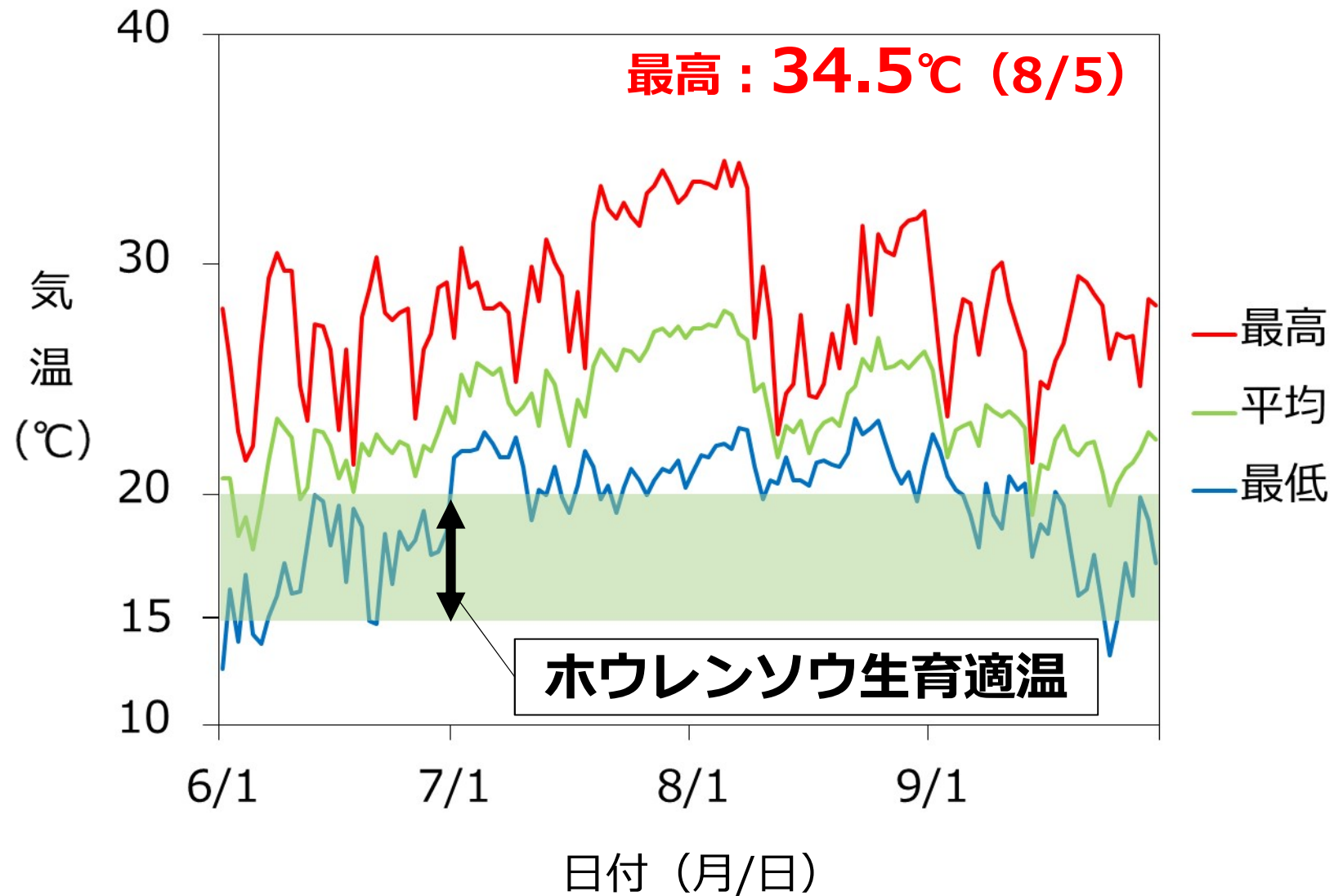
- 灌水開始点 : 右表の通り
- 灌水量 : 1 mm/回
- 灌水資材 : エバフロー A
(三菱ケミカルアグリドリーム (株))

生育時期	pF 値
播種～出葉期	1.8
出葉期～収穫10日前	2.0
収穫10日前～収穫期	2.3

- **実験場所**：広島総研農業技術センター
アーチ形パイプハウス 側窓：約1.6m
(東広島市八本松町, 標高224m)
- **品 種**：ジャスティス ((株) サカタのタネ)
- **栽植密度**：条間20cm×株間 7 cm (7,142株・a⁻¹)
- **施 肥**：N : P₂O₅ : K₂O = 1.8 : 1.1 : 1.6 (kg・a⁻¹)
- **播 種**：6/11(14), 6/21, 7/5, 7/12, 7/21, 8/2
3～6粒／穴播き
本葉1～2葉期頃に1株に間引き

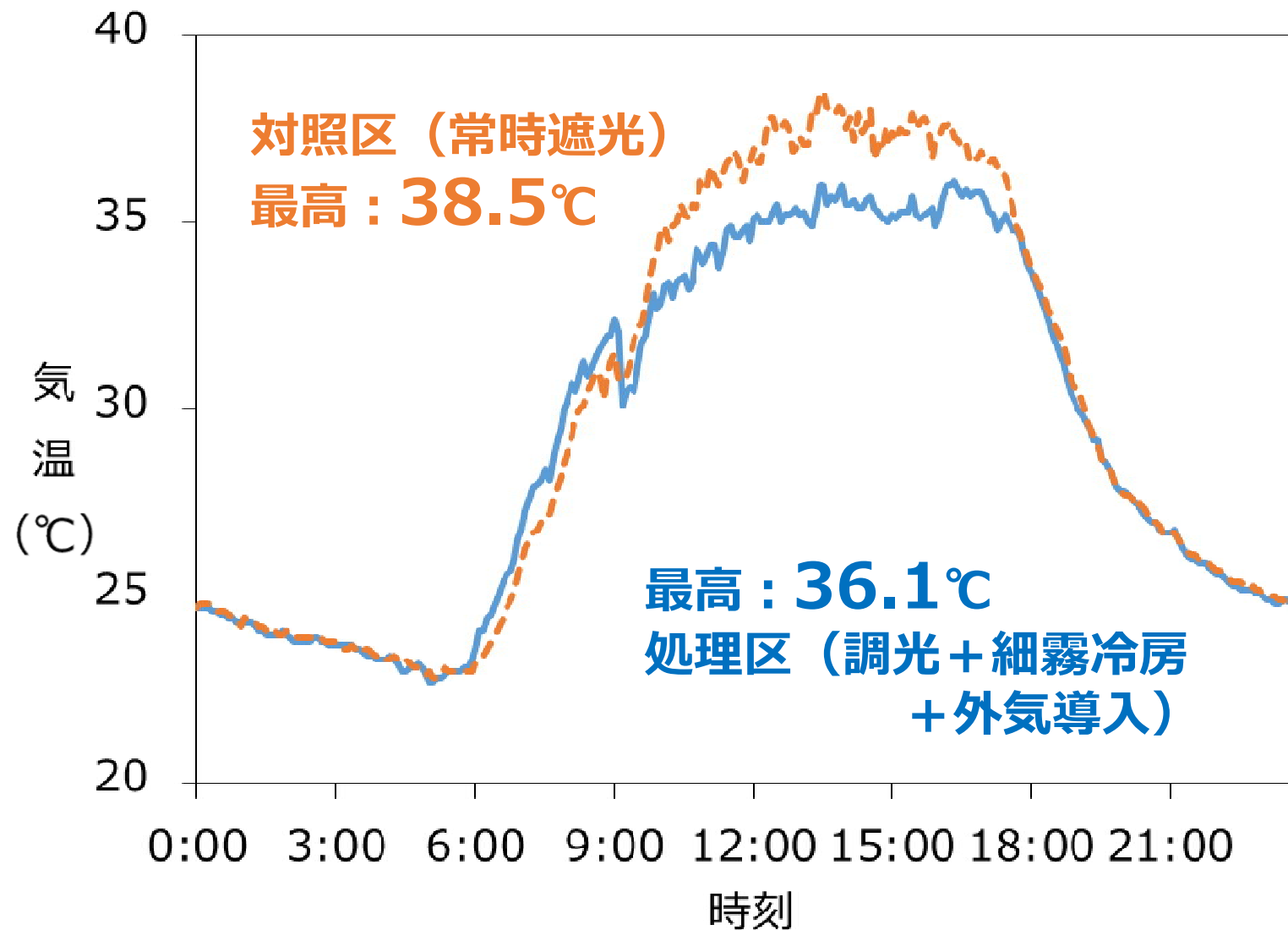
農技Cの気象（標高224m）

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



ハウス内気温の時間推移（8月5日）

All Copyrights Reserved, Hiroshima
Prefectural Government, 2022



■ 調光＋細霧冷房＋外気導入で最大3.1℃低下

生育途中の様子（7月中旬播種）



処理区



対照区

8月3日撮影

収穫物の外観

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022

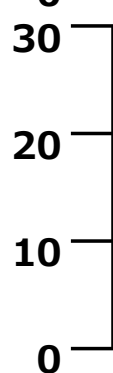
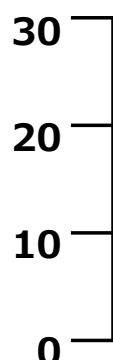
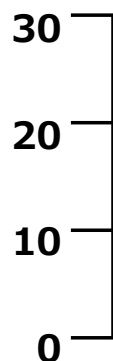


播種 6/11
収穫 7/12
最高外気温
30.7°C

播種 7/12
収穫 8/17
最高外気温
34.5°C

播種 8/2
収穫 9/8
最高外気温
34.5°C

草
丈
(cm)

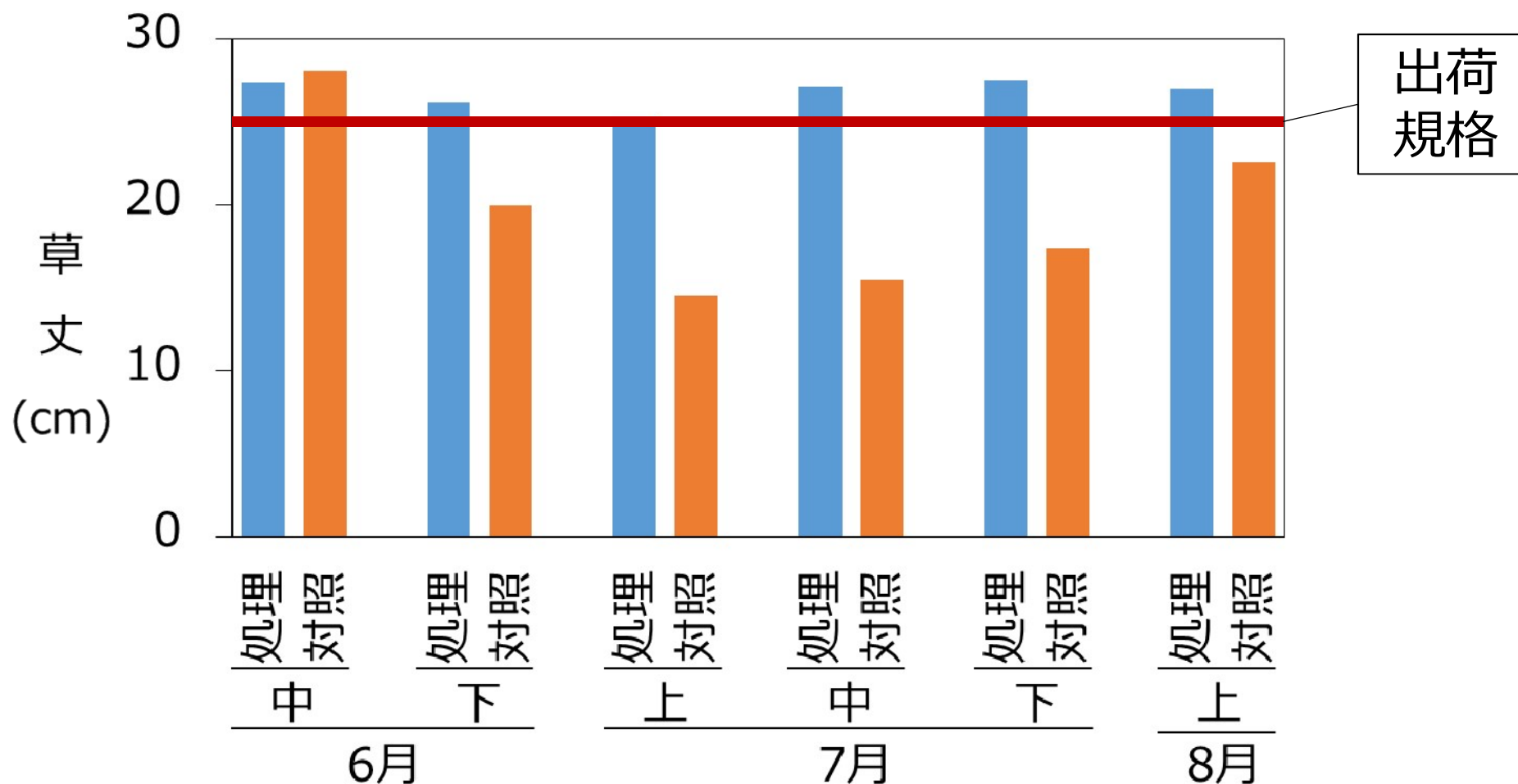


処理区

対照区

収穫時の草丈

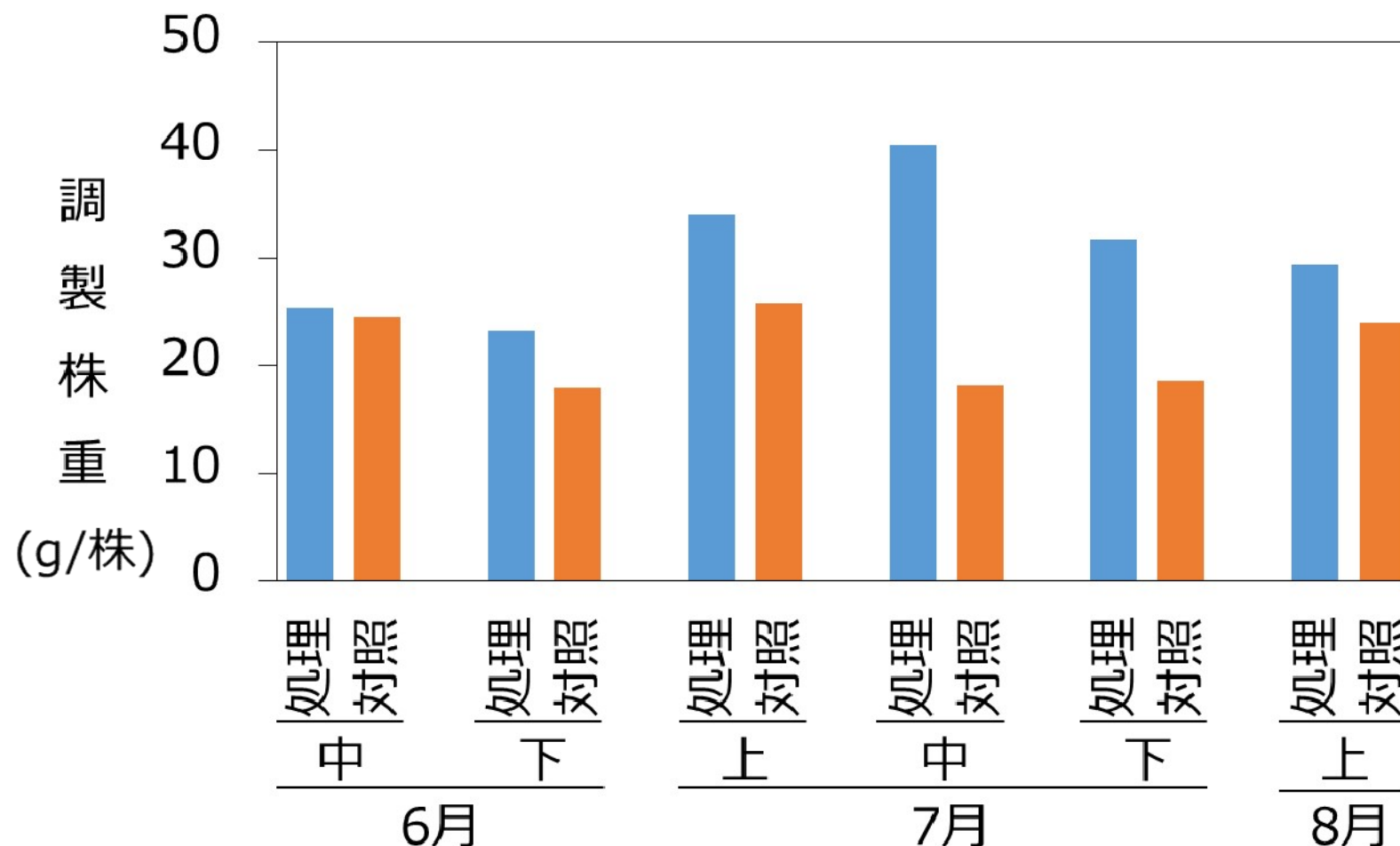
All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



■全ての時期で、
昇温抑制処理により出荷規格の草丈に

収穫時の調整株重

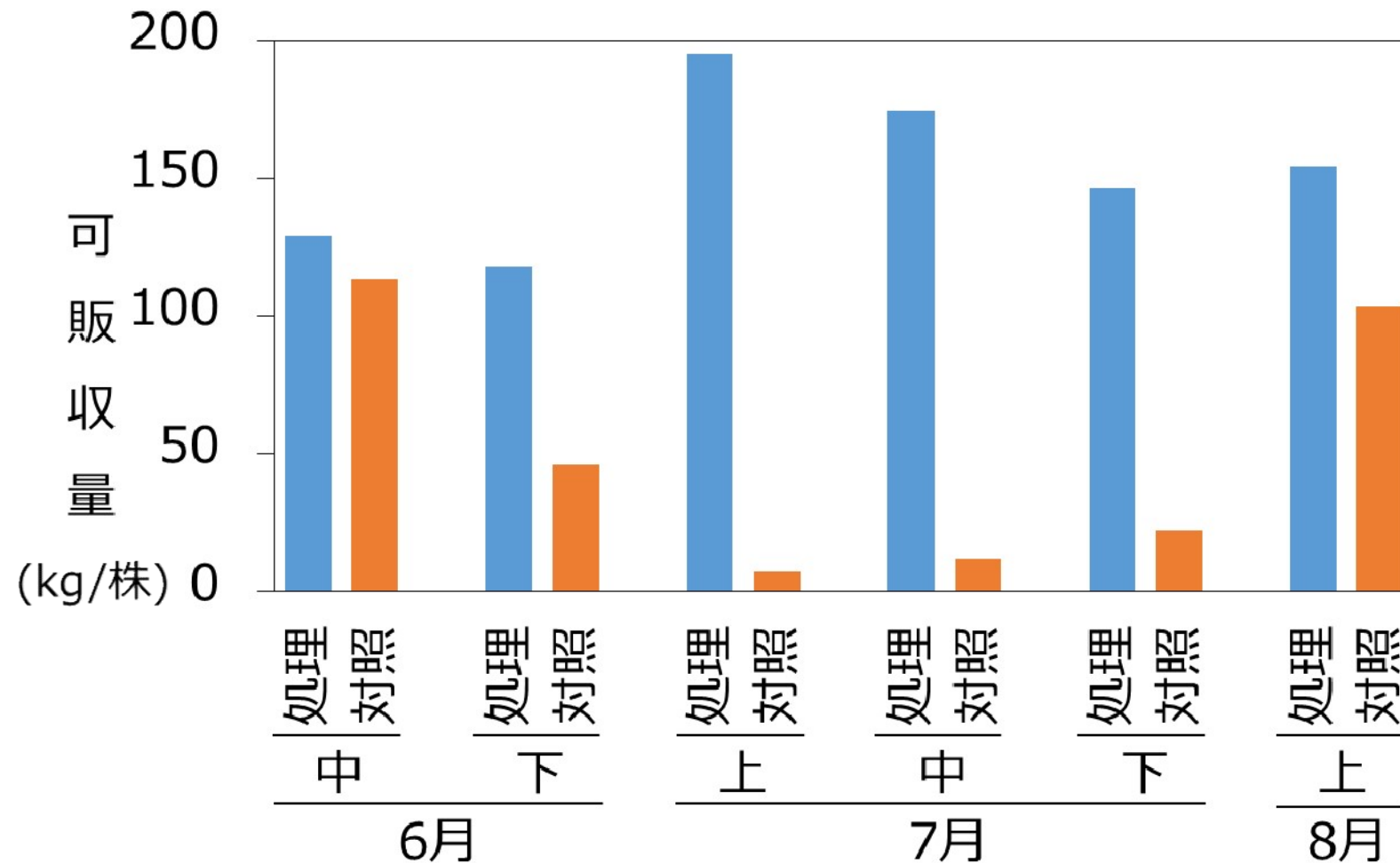
All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



■全ての時期で、
昇温抑制処理により調整株重がアップ

可販収量

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



■ 全ての時期で、
昇温抑制処理により可販収量がアップ

昇温抑制処理に関する費用



- ・設備導入費（減価償却期間7年，年2作利用）

処理方法	内訳	費用 (万円/a)
調光	遮光資材，カーテン装置，DCモーター，制御盤	9.0
細霧冷房	ノズル，配管チューブ，ポンプ	2.5
外気導入	吸気用換気扇	20.0
合計		31.5

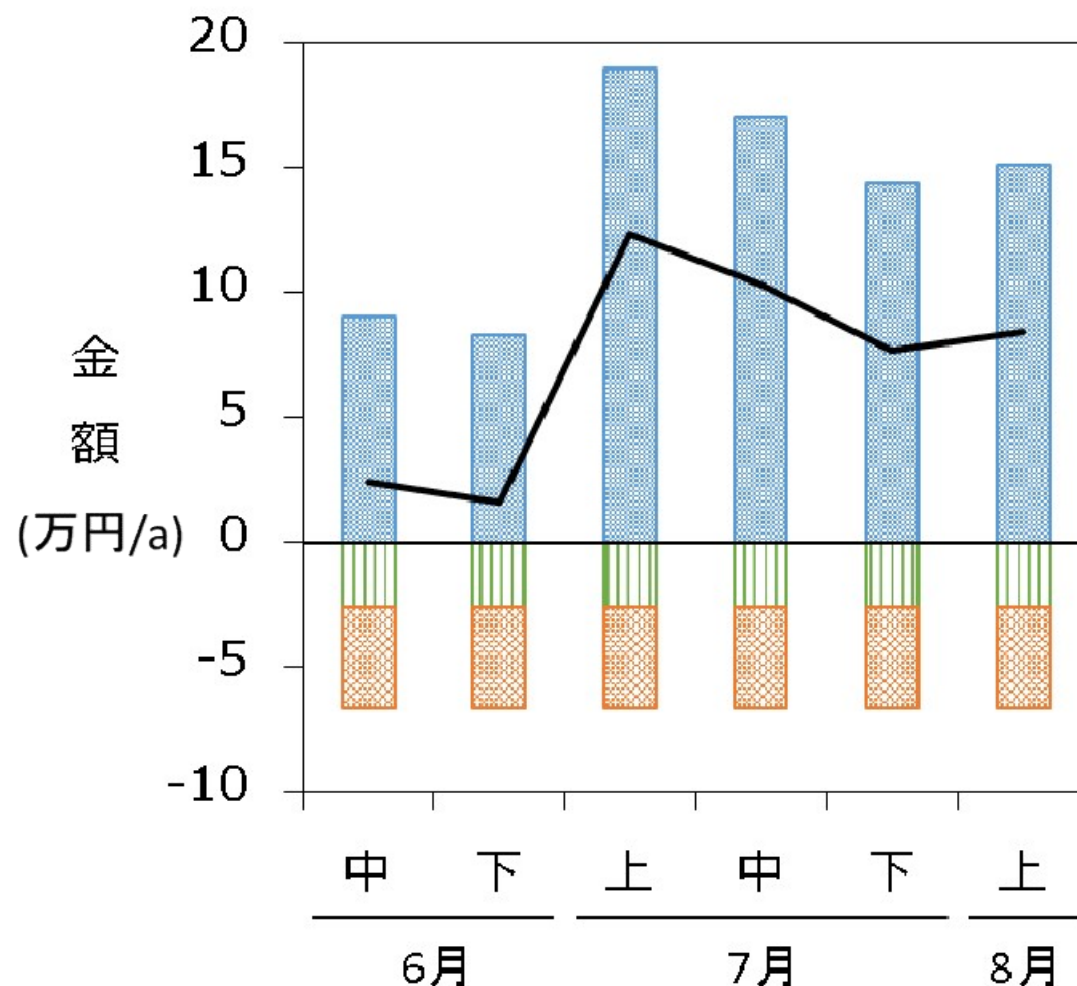
- ・動力光熱費（電気料金）

1111（円，月額基本料金）×4（ヵ月）+13.7～15.0（円／kWh，単価）
×21～116（kWh，4ヵ月使用電力量）= **4.7** 万円／a

中国電力料金表（低圧電力）より算出

播種時期別の経営収支

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



- 粗収益
単価：700～980円/kg
- 経営費
売上原価，販売費等
広島県農業経営指標より抜粋
- 昇温抑制処理に関する費用
- 所得

年2作（7月上旬，8月上旬播種）
の場合の所得は…

20 万円/a

■ 全ての播種時期において，増益効果がみられた

細霧冷房により、葉にミネラルが析出
⇒事前の**水質検査**が必要



夏季のホウレンソウ栽培において、
昇温抑制技術を活用することにより・・・
(標高224m, 最高外気温34.5℃)

- ハウス内, 最大**3℃**気温低下
- 夏季に**安定した収量** (120kg/a・作以上)
- **増益** (2作で20万円/a)

現地への技術移転に取り組みます！

夏季の安定生産や**作付時期の拡大**を
検討の方は、ぜひご相談ください！

**本試験は、
「令和3年度広島県園芸振興協会委託試験」
により実施しました。**