

2-2) 夏秋トマトの増収技術



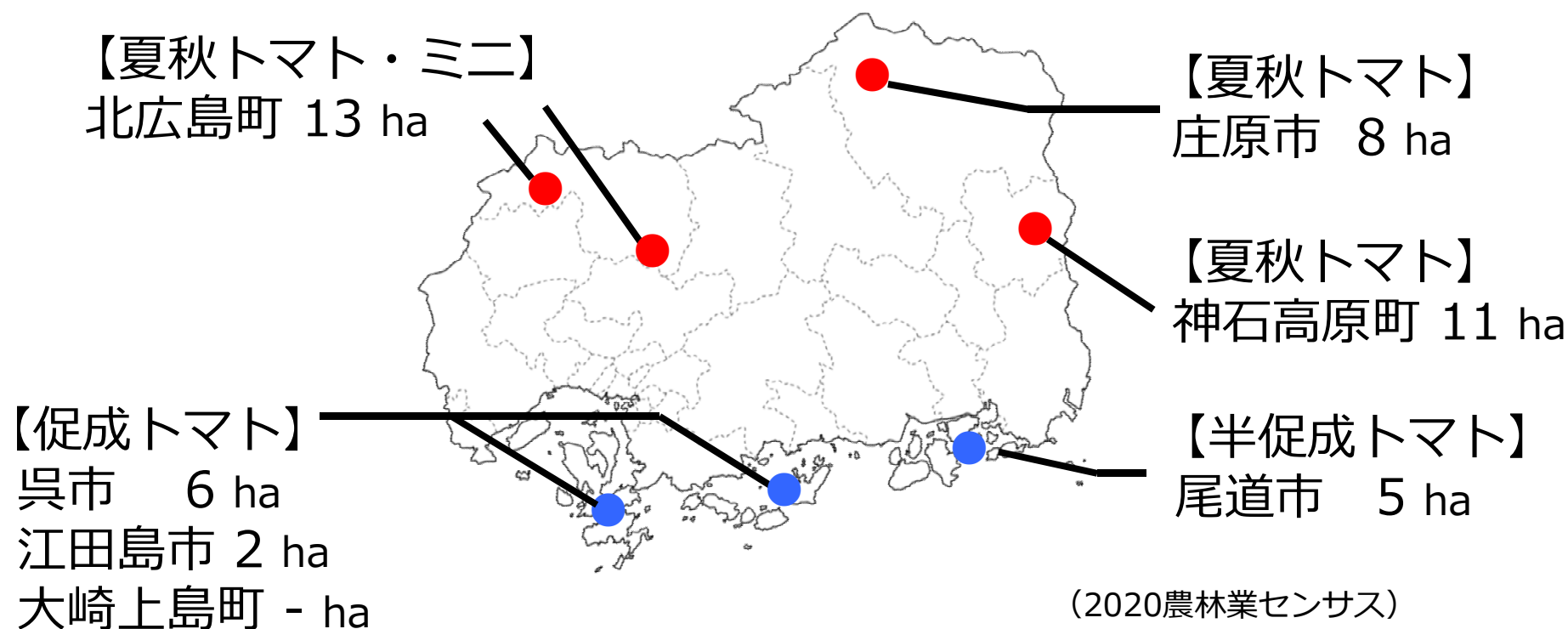
県内トマトの生産状況

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



栽培面積：185ha

収穫量：9,880 t（令和3年広島県HP）



■主産地：夏秋栽培（標高400m以上の地域）
冬春栽培（沿岸・島嶼地域）

高温・強日射 ⇒ 樹勢低下や障害果発生



着果不良



裂果



尻腐果



つやなし果

■ 施設内の昇温抑制 ⇒ 樹勢維持・障害果減

実験の概要

夏秋トマト栽培において、施設内の昇温抑制による増収効果を明らかにする

作型

4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
○ 定植					×	摘芯	
昇温抑制 ← →							
収穫							

活用した技術

昇温抑制			土壌養水分		期間延長
妻面開放 強制換気	調光	低コスト ト細霧	養液土耕 マニュアル	pF自動 制御	保温

材料および方法（処理区の構成）



処理区	処理方法
対照	【換気】 妻面開放し、換気扇によって強制換気
調光	【換気】 対照区に準じる 【調光】 遮光資材（遮光率35%）を照度によって自動で開閉
調光 ＋ 細霧	【換気】 対照区に準じる 【調光】 調光区に準じる 【細霧】 粒径65μmの細霧を吐出するノズルを用いて0.4mpaの水圧で間欠噴霧

材料および方法（耕種概要）



実験 場所	農業技術センター (東広島市、標高224m)	施肥	養液土耕栽培用液肥 $0 \sim 220 \text{mgN} \cdot \text{株}^{-1} \cdot \text{日}^{-1}$
圃場	間口 × 長さ × 棟高 = $6 \times 15 \times 3.8$ (m) のビニール ハウス3棟	灌水	$0 \sim 3 \text{L} \cdot \text{日}^{-1}$ $0 \sim 600 \text{ml} \cdot \text{回}^{-1}$ 灌水開始点pF1.85
供試 品種	りんか409 (サカタのタネ(株))	栽培	ベッド栽培 (人工培地)
定植	2021年4月26日	収穫	6月25日～11月29日
栽植 密度	$197 \text{株} \cdot \text{a}^{-1}$	摘芯	18段

換気（全処理区共通）



【妻面開放】



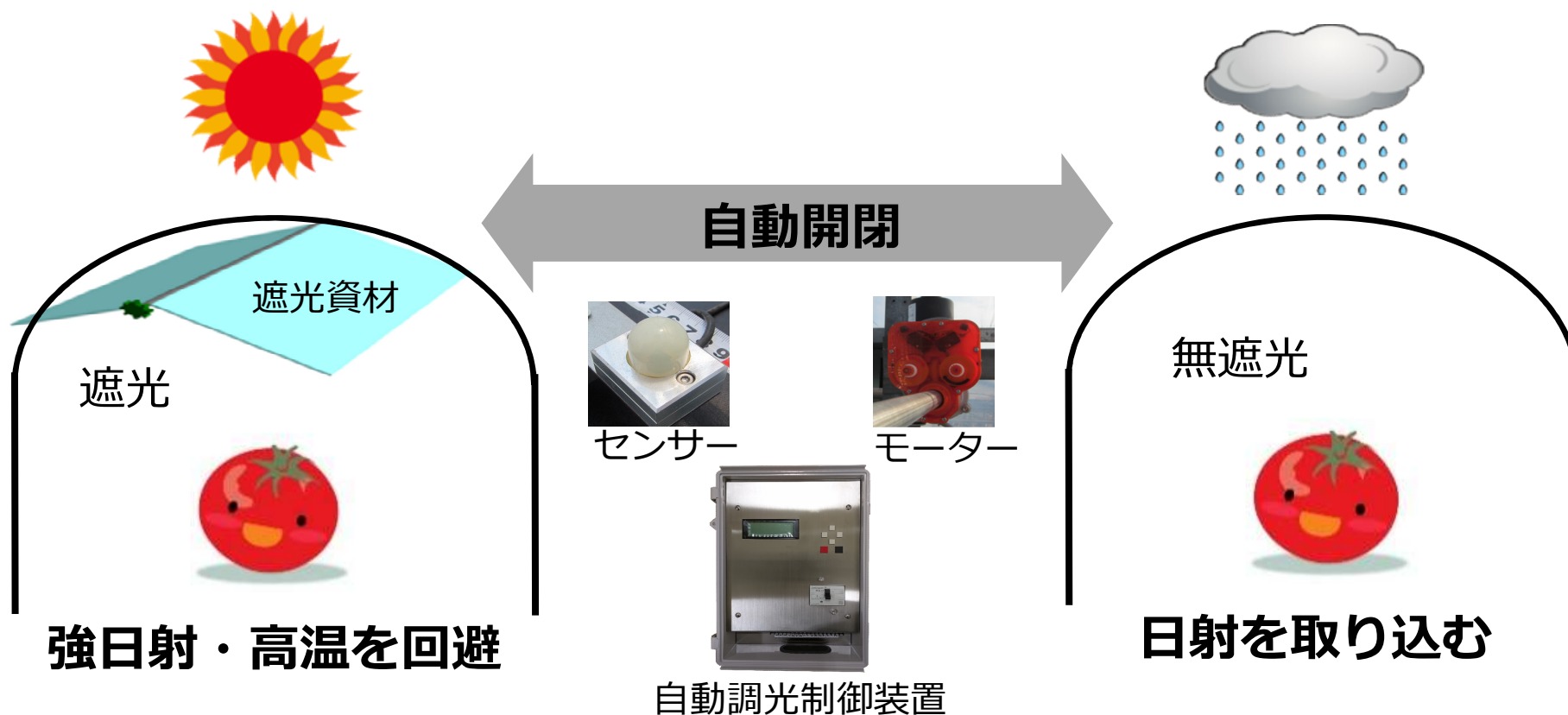
- ・ 簡易
- ・ 開口部面積大 ⇒ 効果大
- ・ 風向・風速に影響

【強制換気（排気）】



- ・ 開口部開放 ⇒ 効果限定的

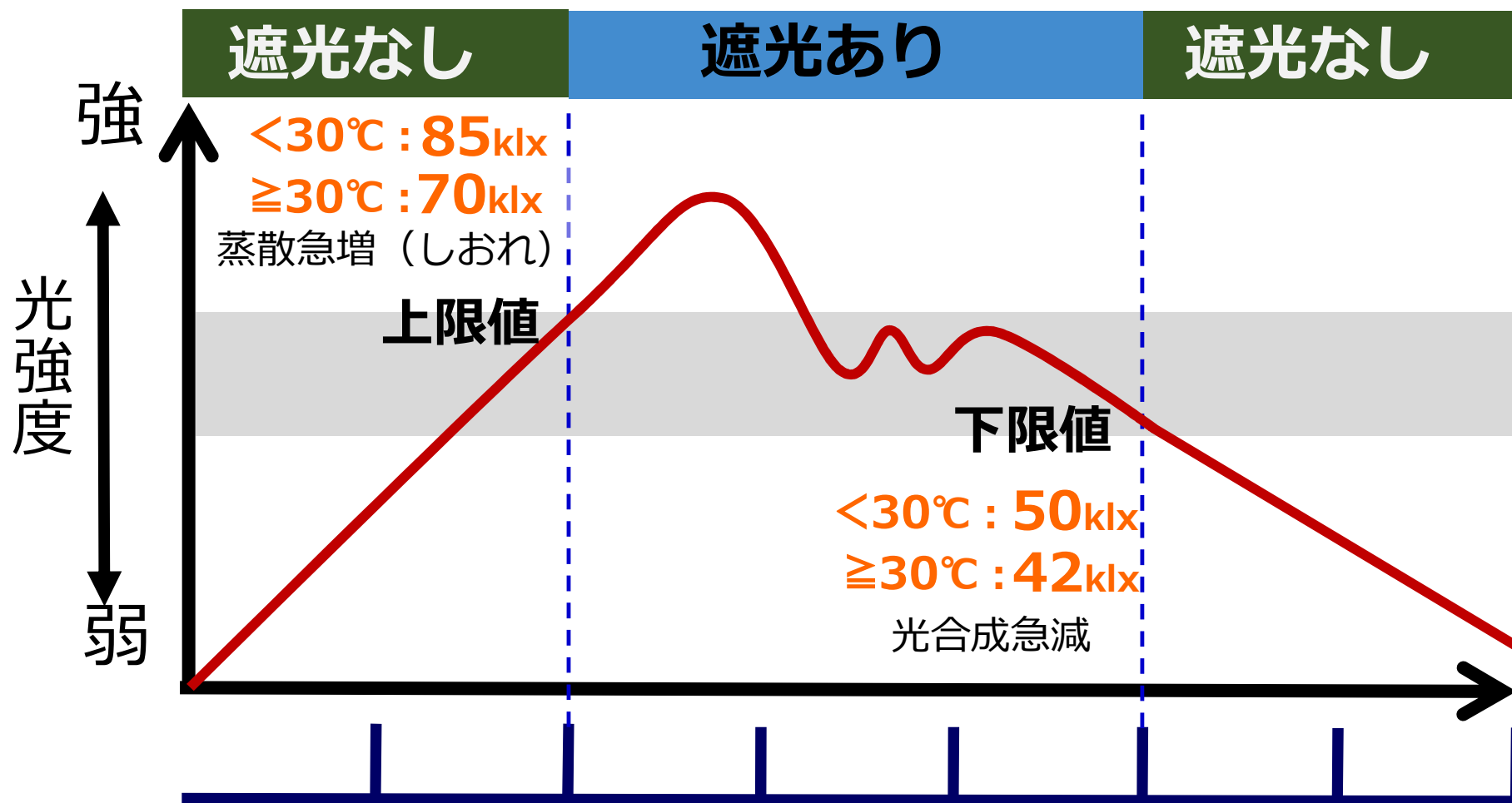
- ・ 高温・強日射による障害を避けるため遮光したい！
- ・ 梅雨など曇天が続くと、徒長，収量低下が心配！



■ 天候に合わせて遮光資材を自動開閉

調光の動き（設定値）

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



感知間隔：2分以上（遮光資材の開閉時間より長く）

【システムの1日の動作】

低圧タイプ



高圧タイプ

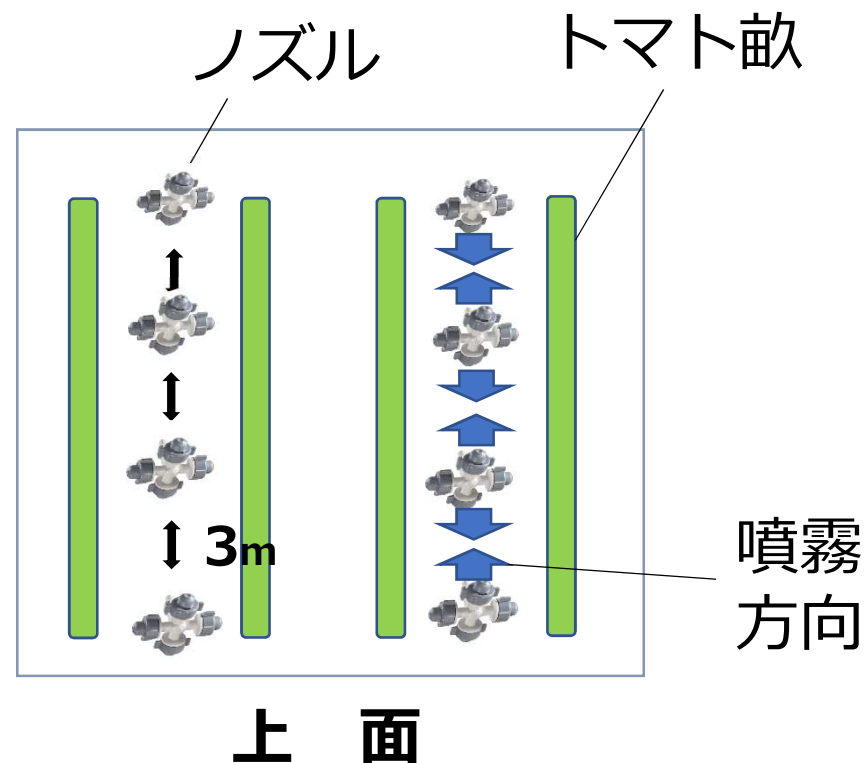
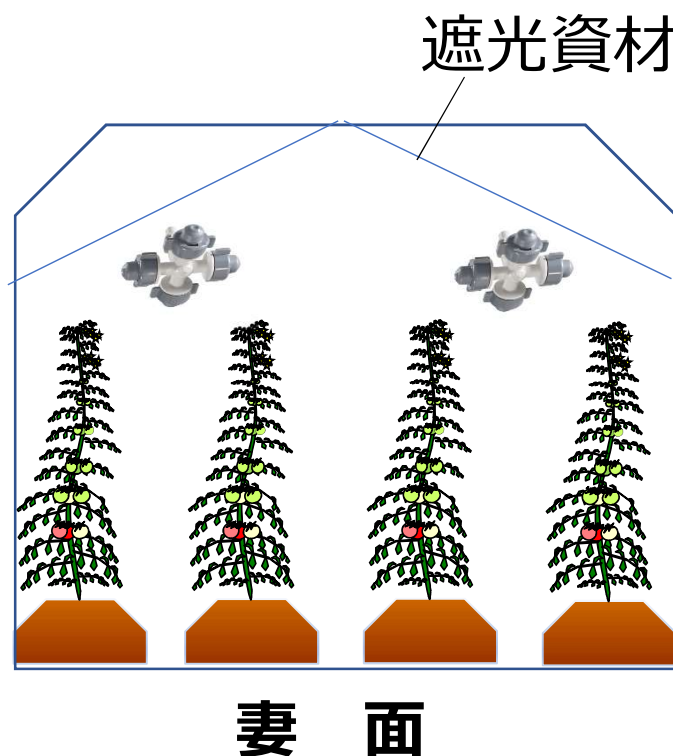


	低圧	高圧
圧力 (mpa)	0.3～0.5	6
粒径 (μm)	65	10～30
気化し易さ	易	極易
設備費	～75万円	150万円

■ 低圧タイプ採用 ⇒ 濡れによって病害を助長しない方法で使用

濡れにくくするために

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



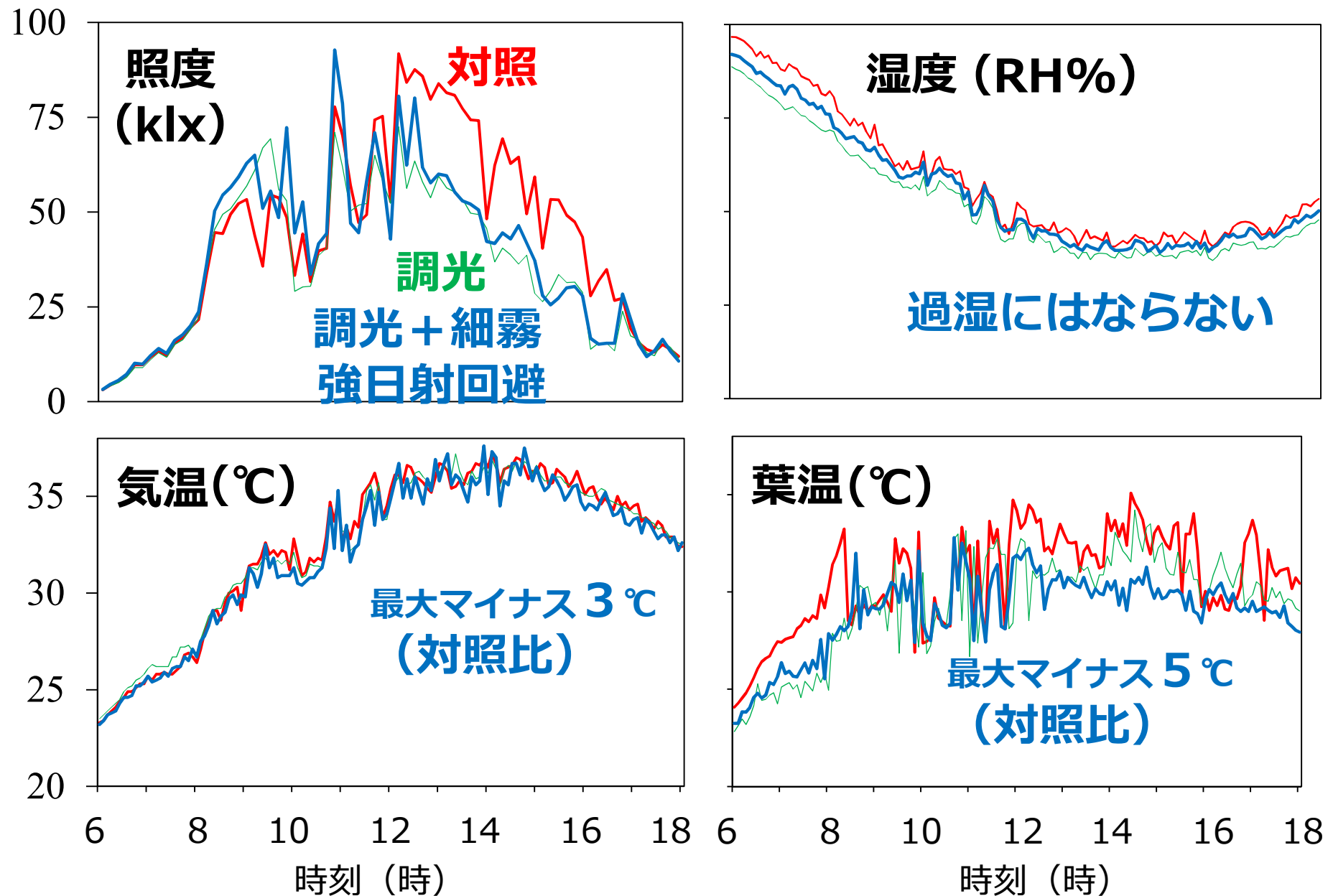
■ ノズル設置方法

- ・ 高さ : 2m30cm
- ・ 配置 : 畝間中央
- ・ 間隔 : 3m間隔

■ 噴霧方法 (二村ら, 2016)

- ・ 方向 : 畝方向のみ
- ・ 間欠噴霧 :
180秒間隔で60秒噴霧

施設内環境の日変化（8月2日）



期間中の施設内環境（定植～10月11日）

処理区	遭遇時間（時間）			
	葉温 30℃以上	葉温 35℃以上	照度 75klx以上	照度 85klx以上
対照	375	56	1,314	1,236
調光	293 (78)	15 (2)	35 (3)	8 (1)
調光＋ 細霧	291 (78)	17 (3)	73 (6)	9 (1)

（ ）内は対照区を100とした相対値

- 昇温抑制処理によって高温・強日射を回避
- 調光＋細霧区は調光単独より75～85klxの遭遇時間長

生育状況（8月19日）

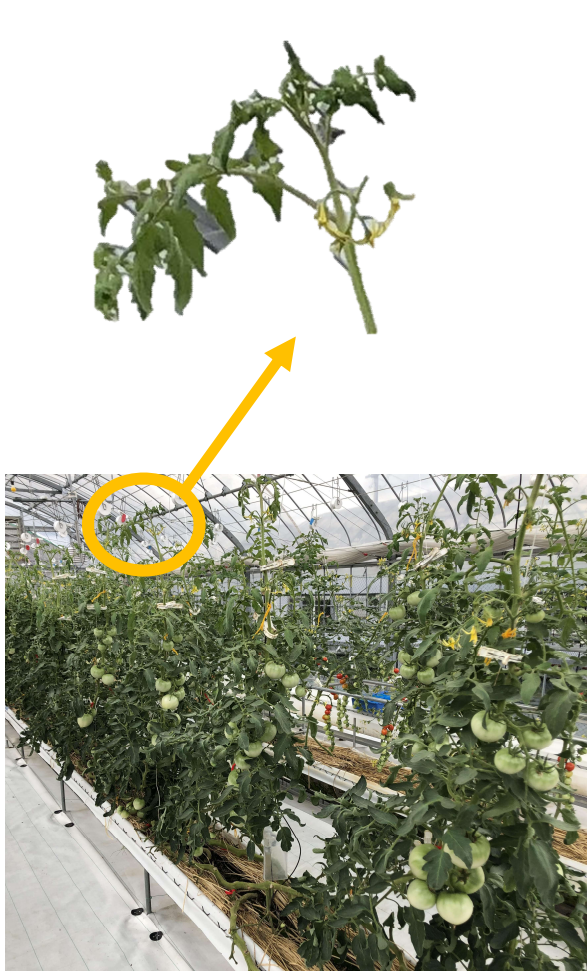
All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



対照区

調光区

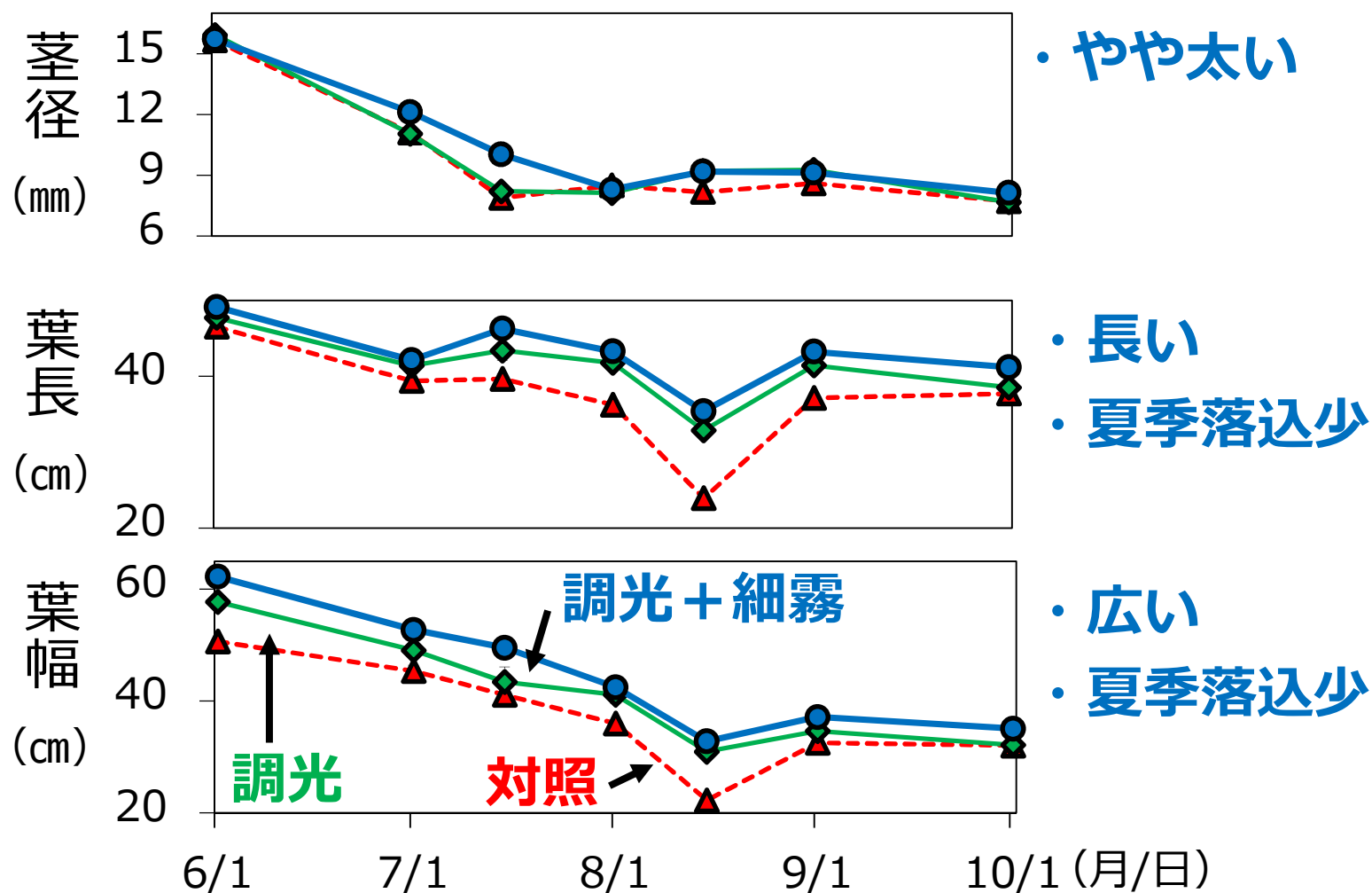
調光＋細霧区



■ 昇温抑制 ⇒ 茎葉の茂り具合が良い

生育（茎径・葉長・葉幅）

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022

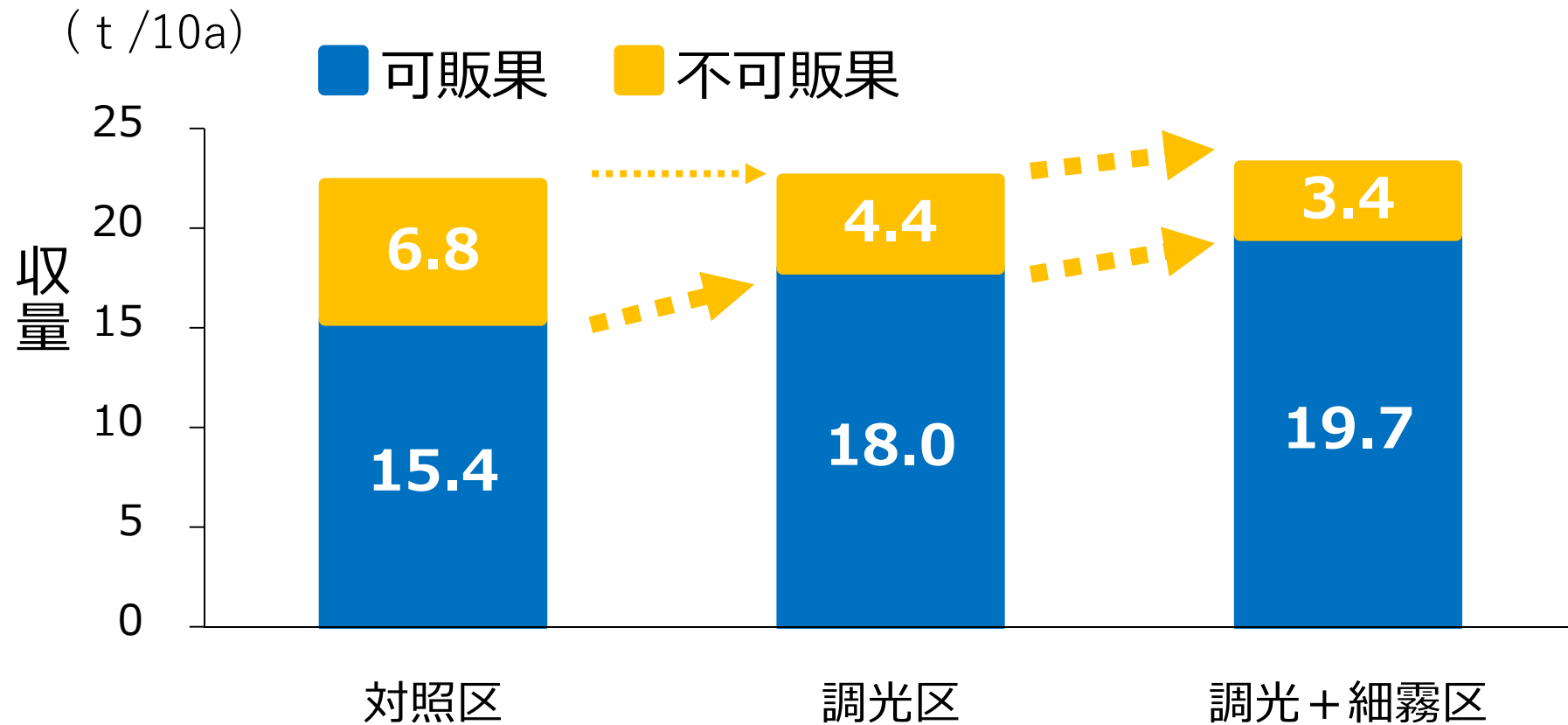


* 開花花房の1段下果房直下葉を調査

■ 昇温抑制 ⇒ 葉面積・樹勢の維持に有効！

収量（可販果）

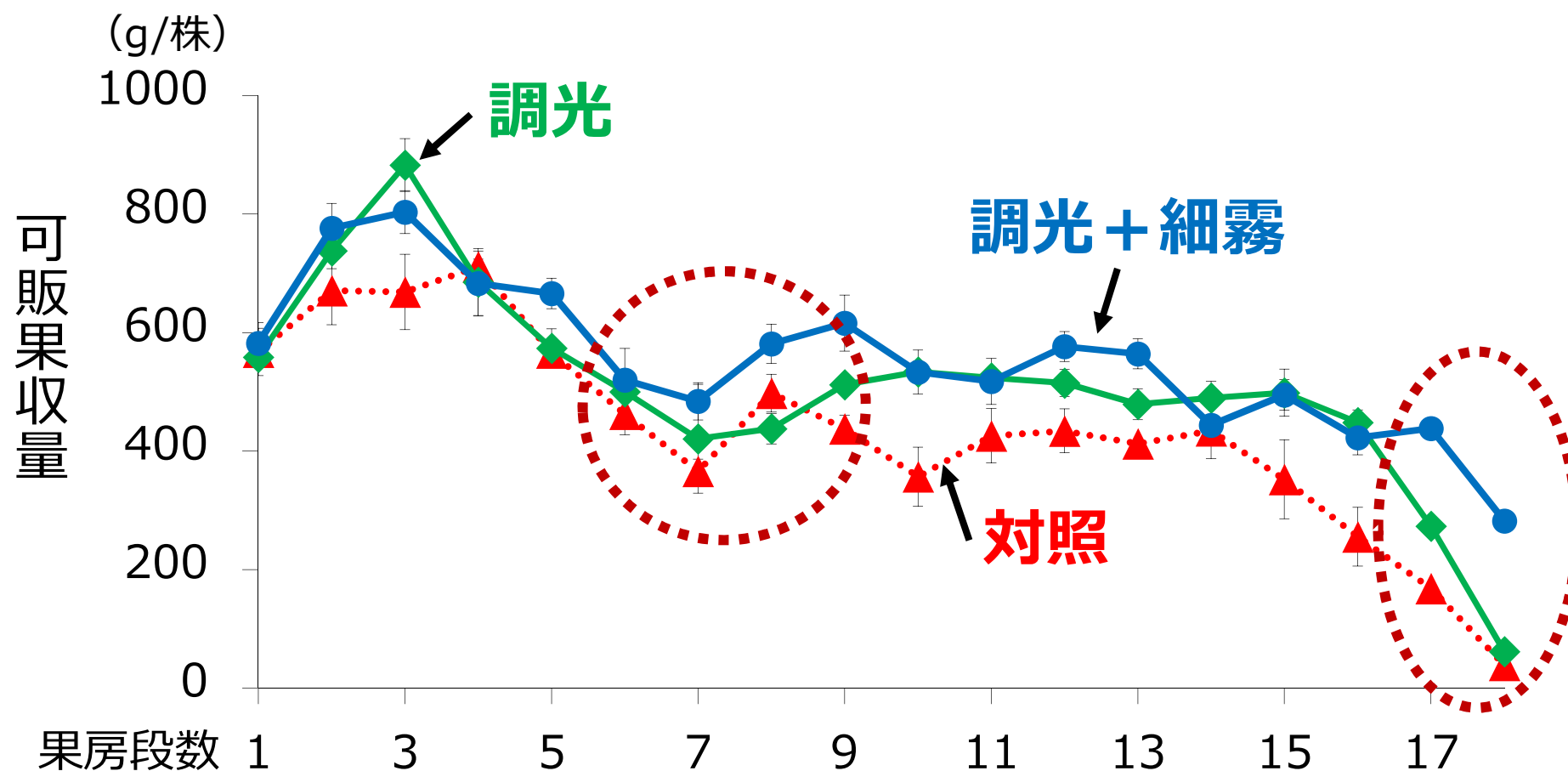
All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



■ 調光と細霧の併用で不可販果減・総収量の増加
⇒ 可販果収量の増加（28 %）！

収量（収獲果房段別）

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



対照区と比較して

- 調光：裂果（幼果期の強日射が主因）が少
- 細霧の併用：夏季および晩秋の落込みが少

まとめ（対照区比）

● 調光 可販果16%増

- ・ 高温・強日射回避
 - ・ 葉長・葉幅が大きく、葉面積維持に有効
- ⇒ 裂果が減少し、可販果率が向上

● 調光と細霧冷房の併用 可販果28%増

調光の効果に加わえ、

- ・ 葉温の昇温抑制効果大（マイナス5℃）
 - ・ 75～85klxの遭遇時間が調光単独よりも長い
(気温30℃未満では調光の上限値を85klxと設定した効果？)
- ⇒ 夏季と晩秋の落込みが少なく、総収量も増加

低圧タイプ細霧冷房の使用上の注意点



- 病 害：
 - ・ 長時間トマト濡れさせない
（ノズル設置位置・噴口方向・間欠運転）
 - ・ 高湿度が長時間続く季節（梅雨・秋雨）は注意が必要
（運転時間の短縮・停止）
- 水 量：1 t /10a/日程度必要
- 水 質：ミネラル分が多い水を使用すると、作物の種類によっては、収穫物が汚れる
- 通 路：細霧が気化しきれず、地面が濡れる
⇒防草シート等の敷設が望ましい

調光の導入コスト例（参考）



施設の規模は7.2×69m×2棟で試算

（単位：万円/10a）

資材名	員数	金額
寒冷紗（遮光率35%）	1 式	15
内張り資材	1 式	41
モーター（24V）	2セット	9
日射量制御装置 「日射操作君」	1 台	15
施工（工事代）	1 式	40

合計 ～120万円（既設の装備で変動）

細霧冷房（低圧）の導入コスト例（参考）



施設の規模は7.2×69m×2棟で試算

（単位：万円/10a）

資材名	員数	金額
細霧ノズル（細霧の粒径65μm）	92個	8
配管等（パイプ・継手・電磁弁）	1式	5
ポンプ	1台	6
制御装置	1 台	25
施工（工事代）	1 式	31

合計 ～75万円（制御方法で変動）

費用対効果の試算^z（10 a 当り）

（単位：t または万円）

導入技術	販売量	販売額 ^y	経営費 ^x	年間償却 増加額 ^w	所得
未導入	15.4	520	251	0	268
調光	18.0	606	279	17	311
強制換気 自動調光 細霧冷房	19.7	663	295	37	330

^z 施設の規模は7.2×69m×2棟で試算

^y 販売額 = 337円/kg（県経営指標）× 販売量

^x 昇温抑制用機器を除く物財費，販売費，雇用労賃および諸費用

^w 減価償却期間は7年

■ 62（万円/年）の所得向上