

2. 環境制御技術の各品目への展開

1) ハウスアスパラガス



1. 広島県のアスパラガス栽培の現状と課題

2. 環境制御技術の概要と効果

- ① 高軒足場管ハウス
- ② 暑熱対策
- ③ 養水分の適正化

3. 現地導入事例

4. まとめ

1. 広島県のアスパラガス栽培の 現状と課題



全国のアスパラガス栽培



主要アスパラガス産地の
面積と10a当たり収量

10倍！

● 10a当たり収量 (道県別)
179 ~ 2,200kg

広島
113 ha
600 kg/10a
(15年平均)

西南暖地の**施設栽培**

トップレベル収量は
5,000kg 超

施設栽培
中心

露地栽培
中心

● 栽培面積
● 10当たり収量
2020年 統計から作図

アスパラガスは**多収のポテンシャル**あり

- 栽培面積：113ha（令和2年産 農林水産省統計）
- 品 種：ウェルカム
- 主 作 型：70%露地，30%施設

15年前 90%露地：10%施設



施設化が進んでいます。

露地栽培



降雨の影響大！

- ・ 茎枯病
- ・ 排水不良

施設栽培



栽培の安定

- ・ 病気回避
- ・ 生育改善

しかし、収量伸び悩み
安定経営に向けて…
更なる増収が必要！

環境制御



多収の実現！

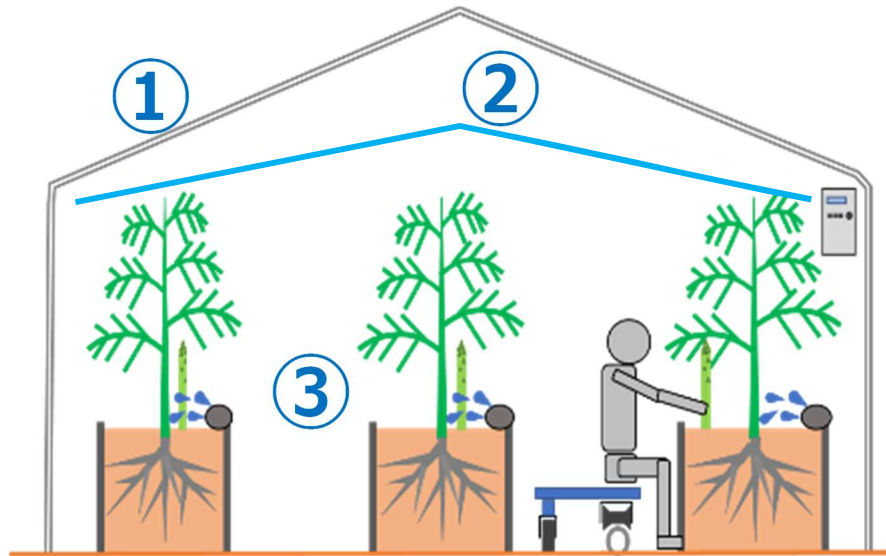
生理生態に基づく
栽培管理の指標化

- ・ 環境の最適化
- ・ 作業の省力化
- ・ 生育収量アップ°

環境制御で安定多収を目指す！

2. 農業技術センターの取組み





① 軒高足場管ハウス (片・両屋根)

(農研機構 西日本農業研究センター開発)

・涼しく、作業空間大

② 暑熱対策

・自動調光による昇温抑制
と光の効率的利用

③ 養水分の適正化

・柶板式高畝栽培 ← (香川県 農業試験場 開発)
の活用による根域確保
・生体情報に基づく制御

実施研究課題

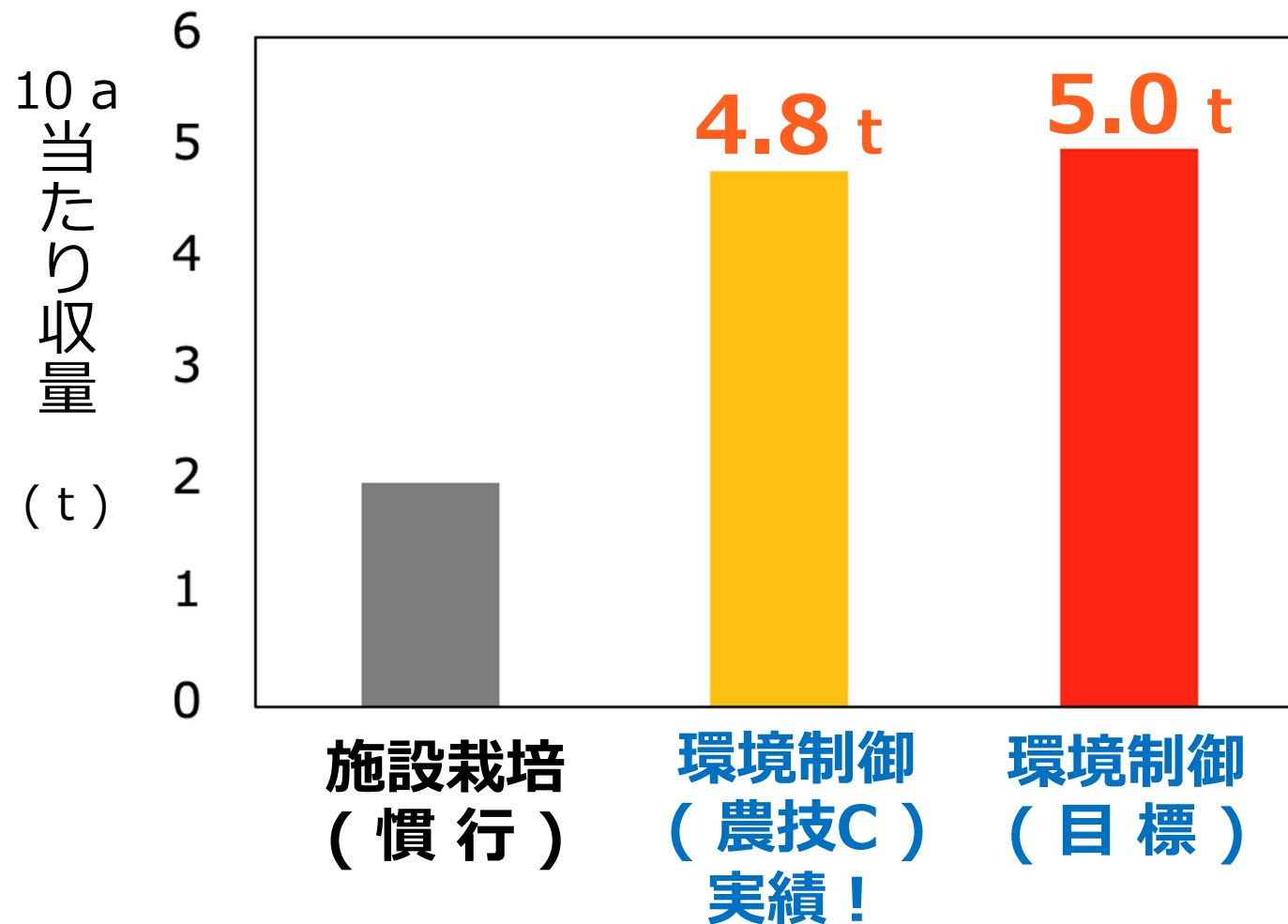
①② 生研支援センター イノベーション創出強化研究推進事業 (競争的資金)

アスパラガス生産に働き方改革を!改植技術「柶板式高畝栽培」を基盤とした省力安定栽培システムの開発

(令和2-6年度 代表機関: 農研機構)

②③ 課題解決研究 (単県課題)

飛躍的増収の可能性



※ 2.4kg/株×2,000株/10aで算出

5 t / 10a の実現可能性 大!

2-① 高軒足場管ハウス



高軒足場管ハウスの実証

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



片屋根



両屋根



涼しさと作業空間の大きさがメリット 広島県での効果を検証

生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業

アスパラガス生産に働き方改革を!改植技術「枠板式高畝栽培」を

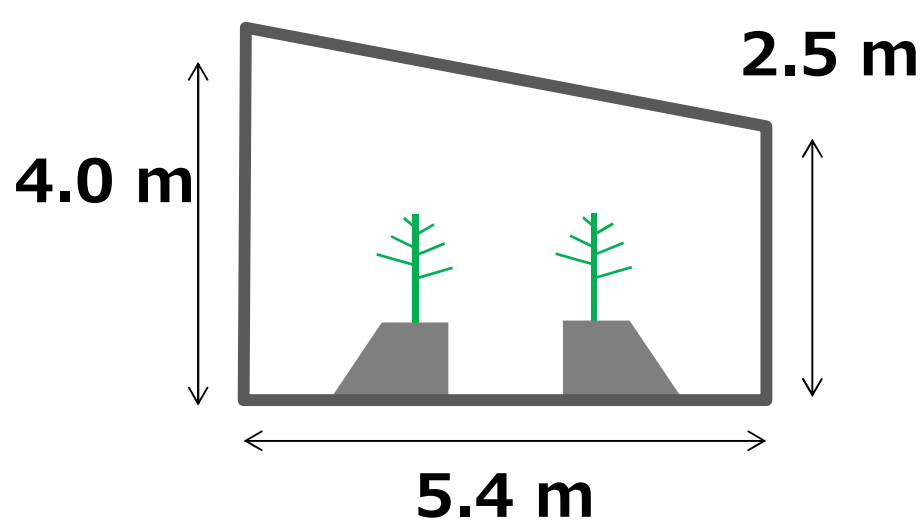
基盤とした省力安定栽培システムの開発（令和2-6年度 代表機関：農研機構）で実施

農研機構

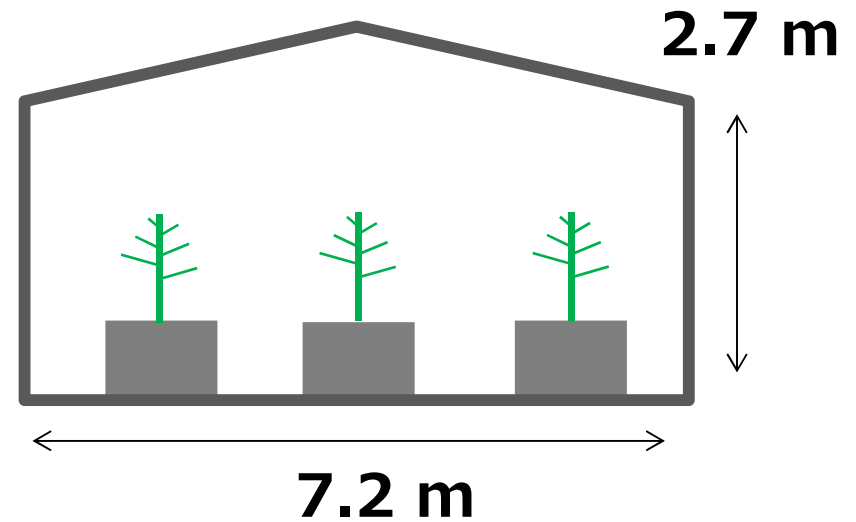
西日本農業研究センター 開発

ハウス概要

※ 農業技術センター設置のハウス



片屋根型

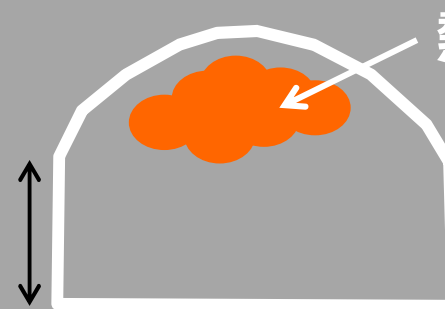


両屋根型

参考

一般的な
アーチハウス

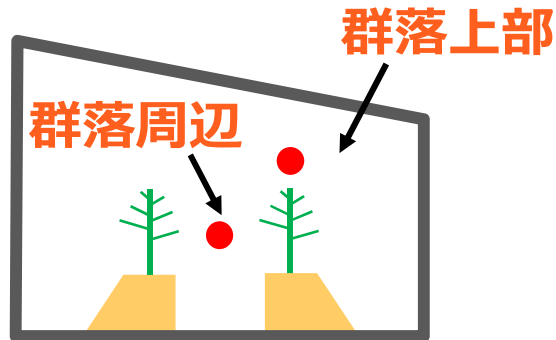
軒高
1.8 ~
2.0 m



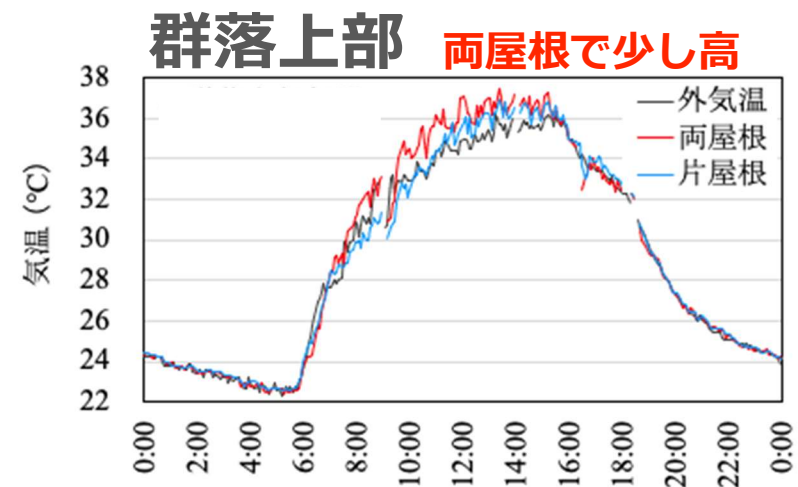
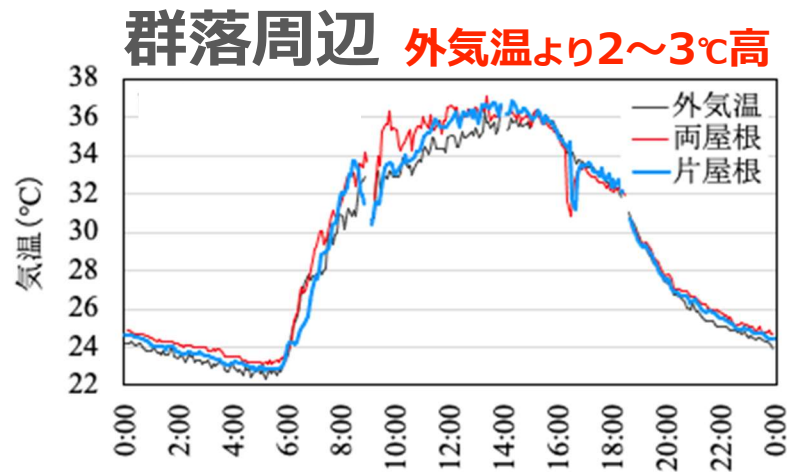
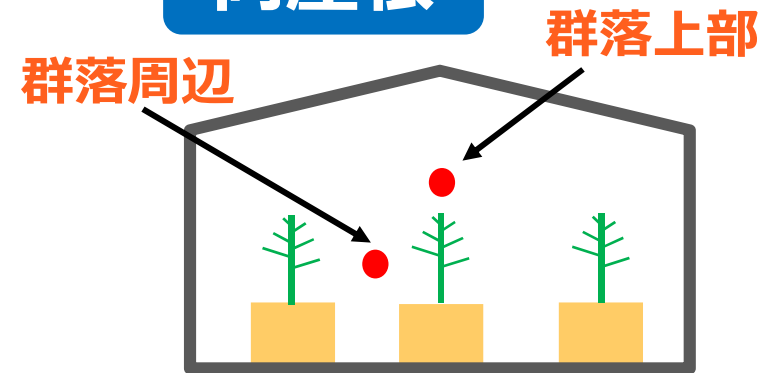
熱気が溜まりやすい

高軒足場管ハウスの気温

片屋根



両屋根



生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業 (2021年 結果)

外気温に比べて 2~3℃高い程度 換気効果 大!

2-② 自動調光システム

昇温抑制と必要な光の確保



品質低下

穂先の開き・曲がり etc



単 価 ↘

規格外 ↗

品質低下・規格外の例



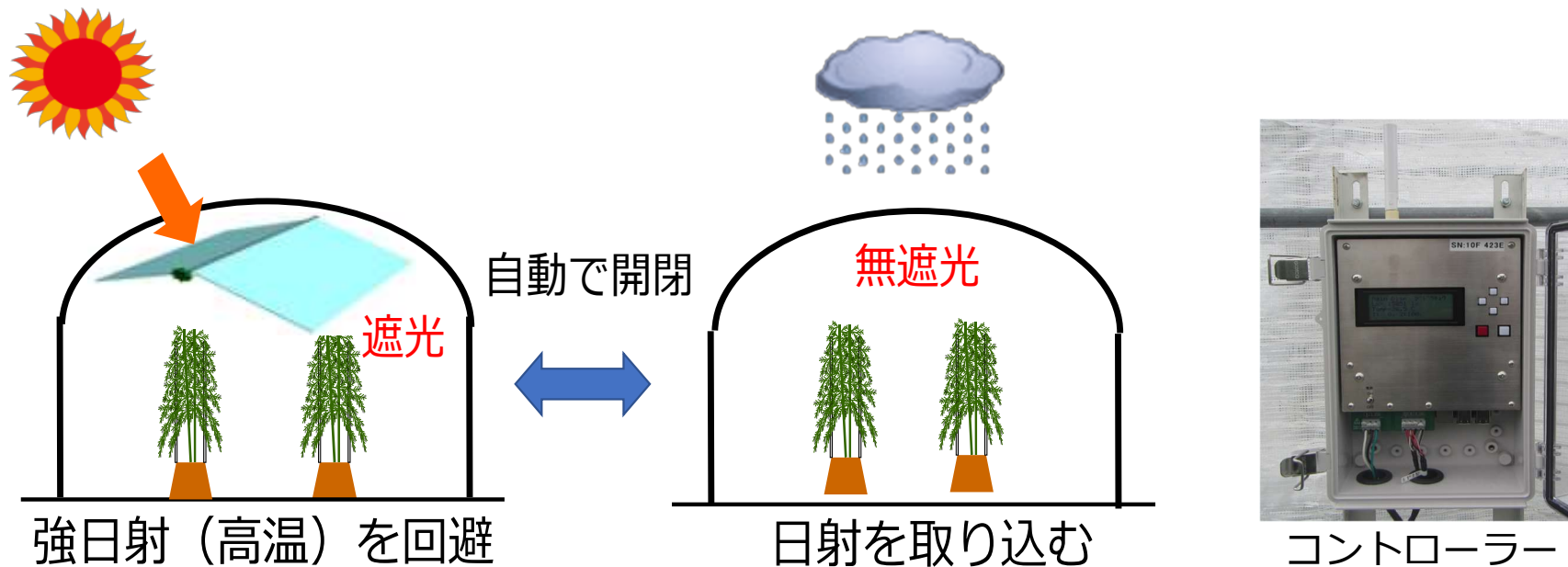
自動調光システム

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



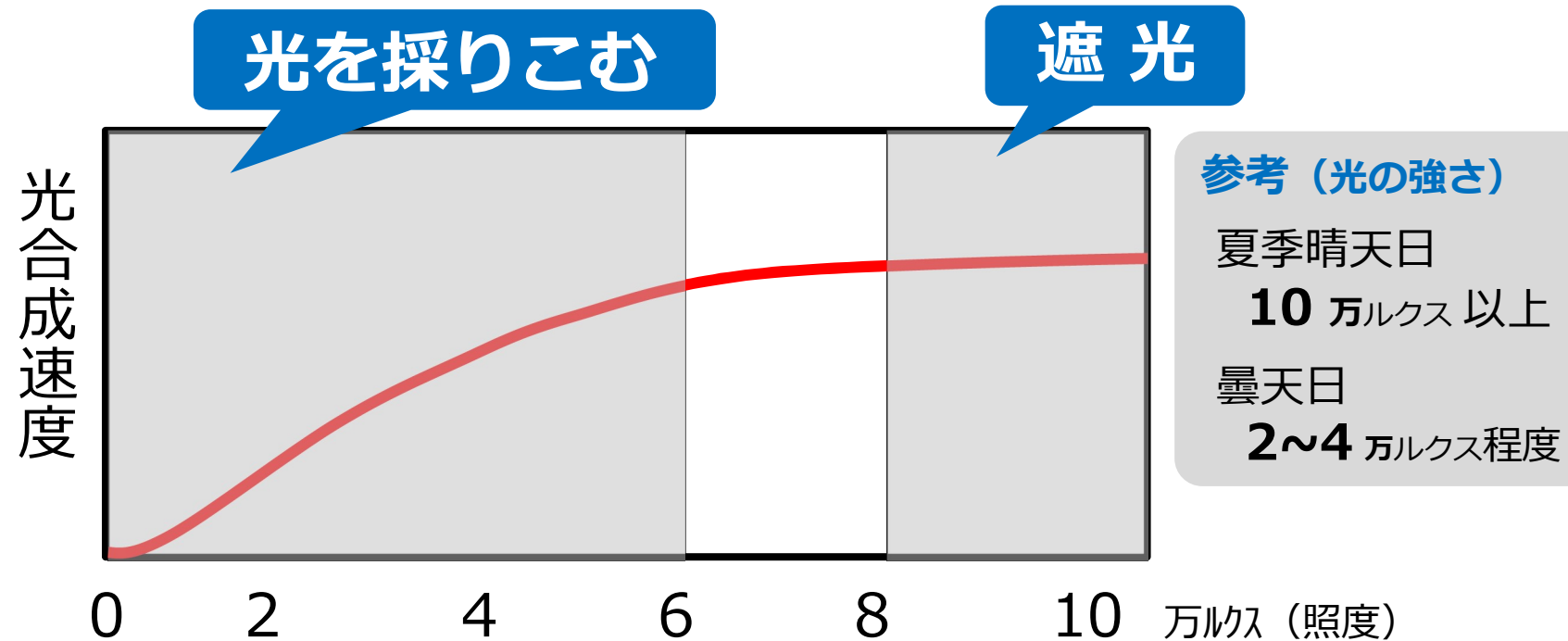
農業技術センター開発

特許3210384, 6252959号, 6872760号



- 平成26～27年度 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業「地域間連携による低投入・高収益施設野菜生産技術体系の実証」
- 平成29～31年度 「革新的技術開発・緊急展開事業」（経営体プロ）「低コスト化・強靱化を実現する建設足場資材を利用した園芸用ハウスの開発」において取り組みました。

アスパラガスの光合成と調光のイメージ



川口ら, 2018から作図

光合成速度を低下させないよう遮光条件を設定 (※ 試験での設定値)

遮光設定	~ 27.5°C	: 遮光設定 なし
	27.5~32.5°C	: 8.0-9.0万ルクス
	32.5°C ~	: 6.7-8.0万ルクス

自動調光システムの稼働イメージ



無遮光 (弱日射)

遮光 (強日射)

片屋根



両屋根

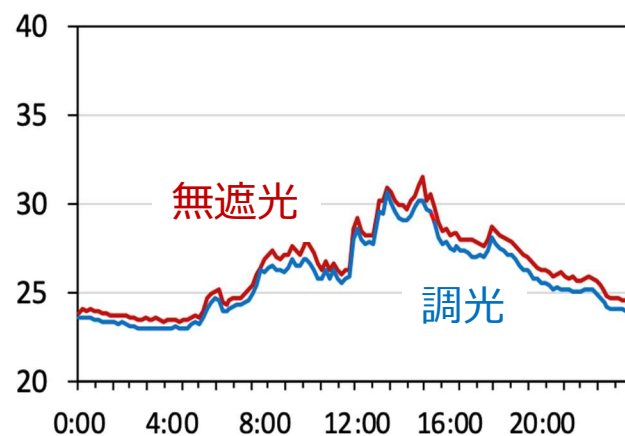


気温計測

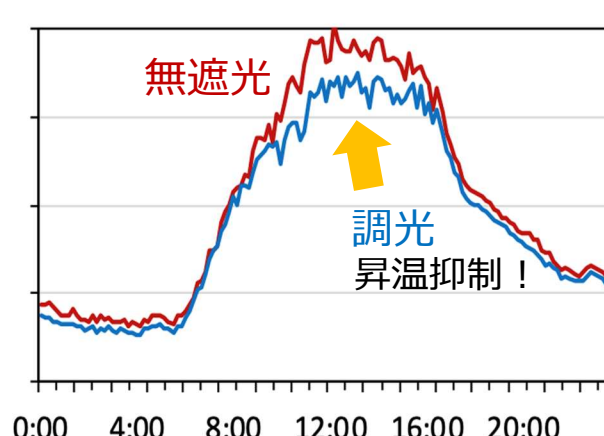


ハウス内気温
(°C)

曇り (7/21)



晴れ (7/27)



※ 通路部 高さ 100 cm の位置で計測
(アーチ型ハウス)

「革新的技術開発・緊急展開事業」 (経営体プロ) (2019年結果)

曇り : 無遮光 ⇒ 差なし

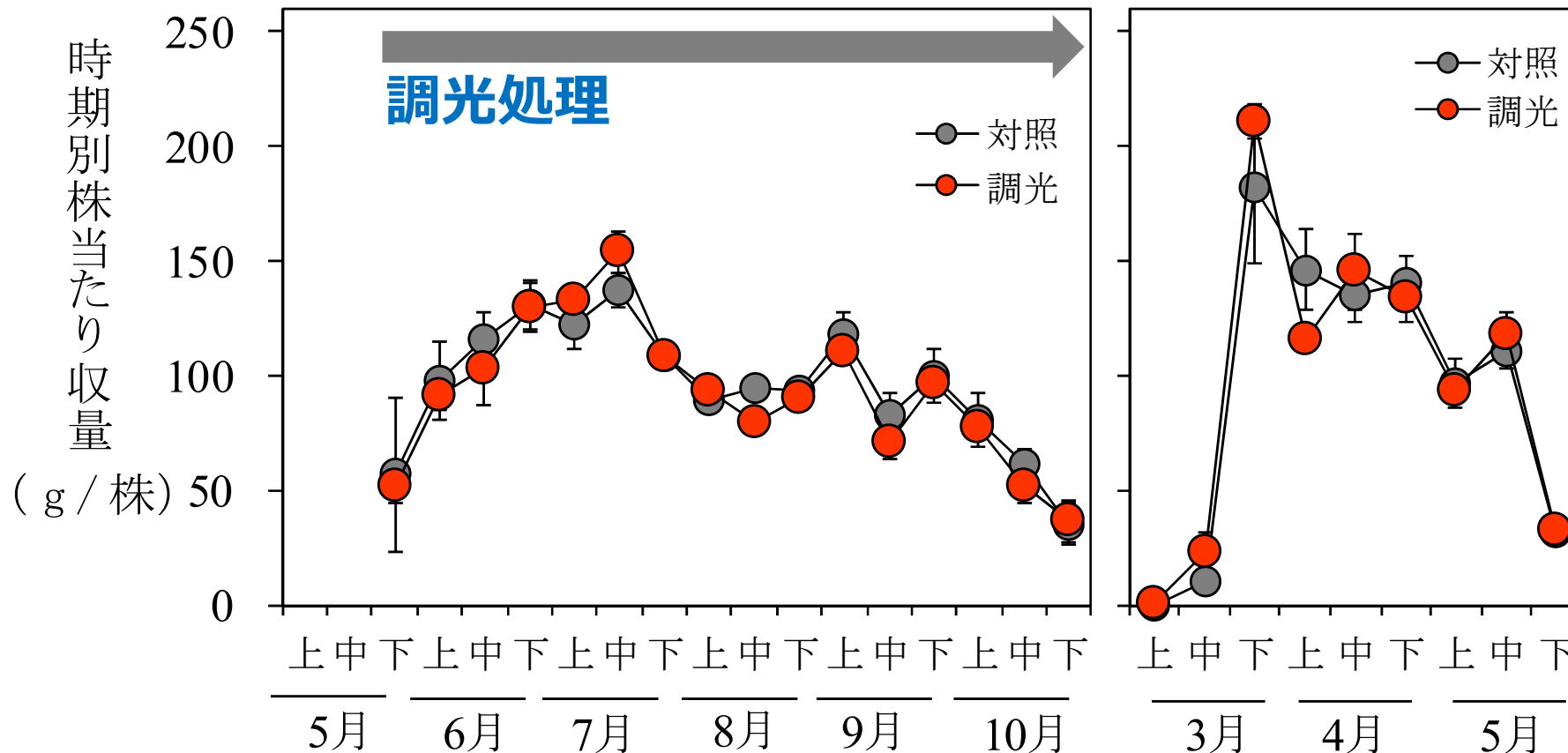
晴れ : 調光稼働 ⇒ 2.2~3.8°Cの昇温抑制効果

自動調光が収量に及ぼす影響



夏芽(2019年)

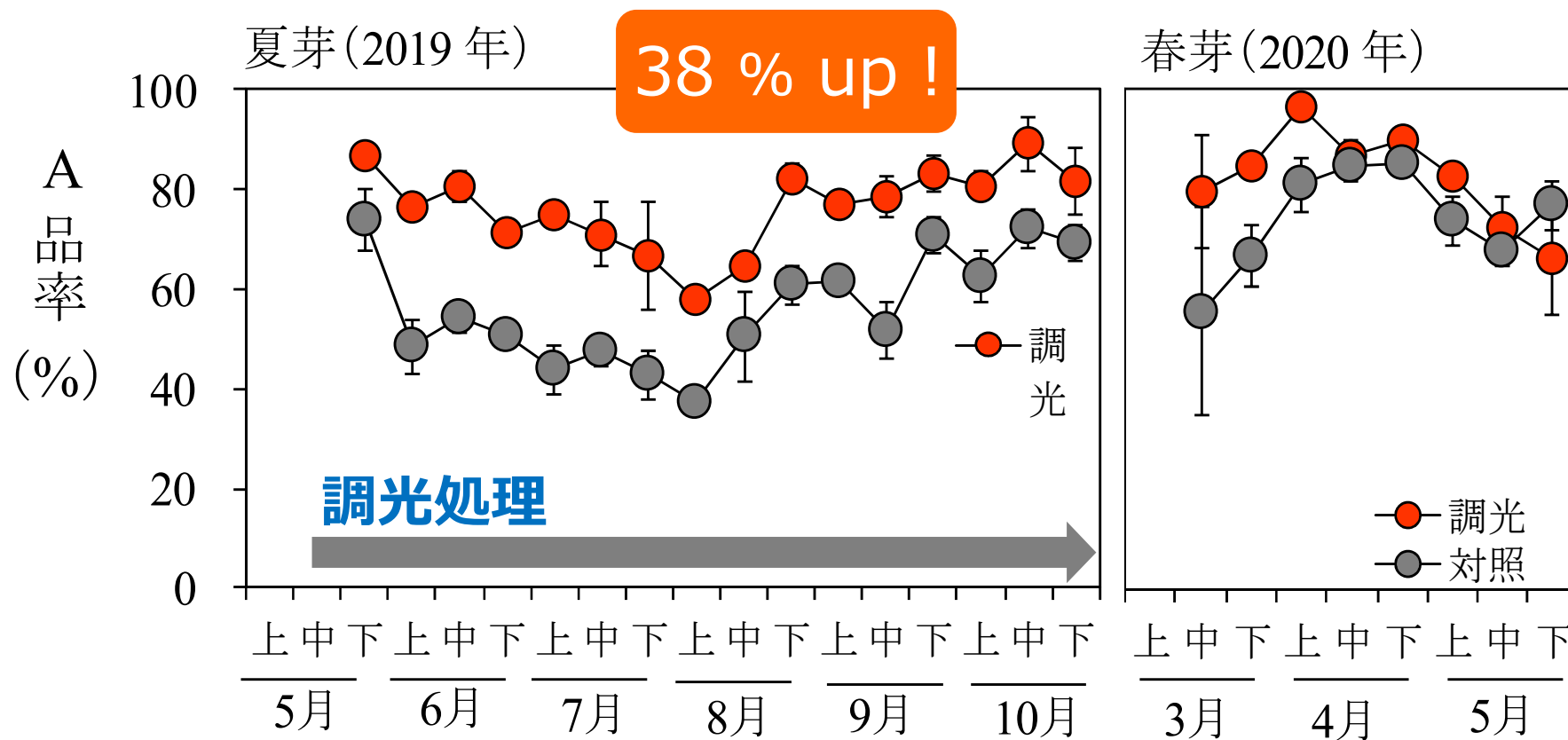
春芽(2020年)



「革新的技術開発・緊急展開事業」 (経営体プロ) (2019年結果)

収量 : 減収なし!

自動調光の品質向上効果



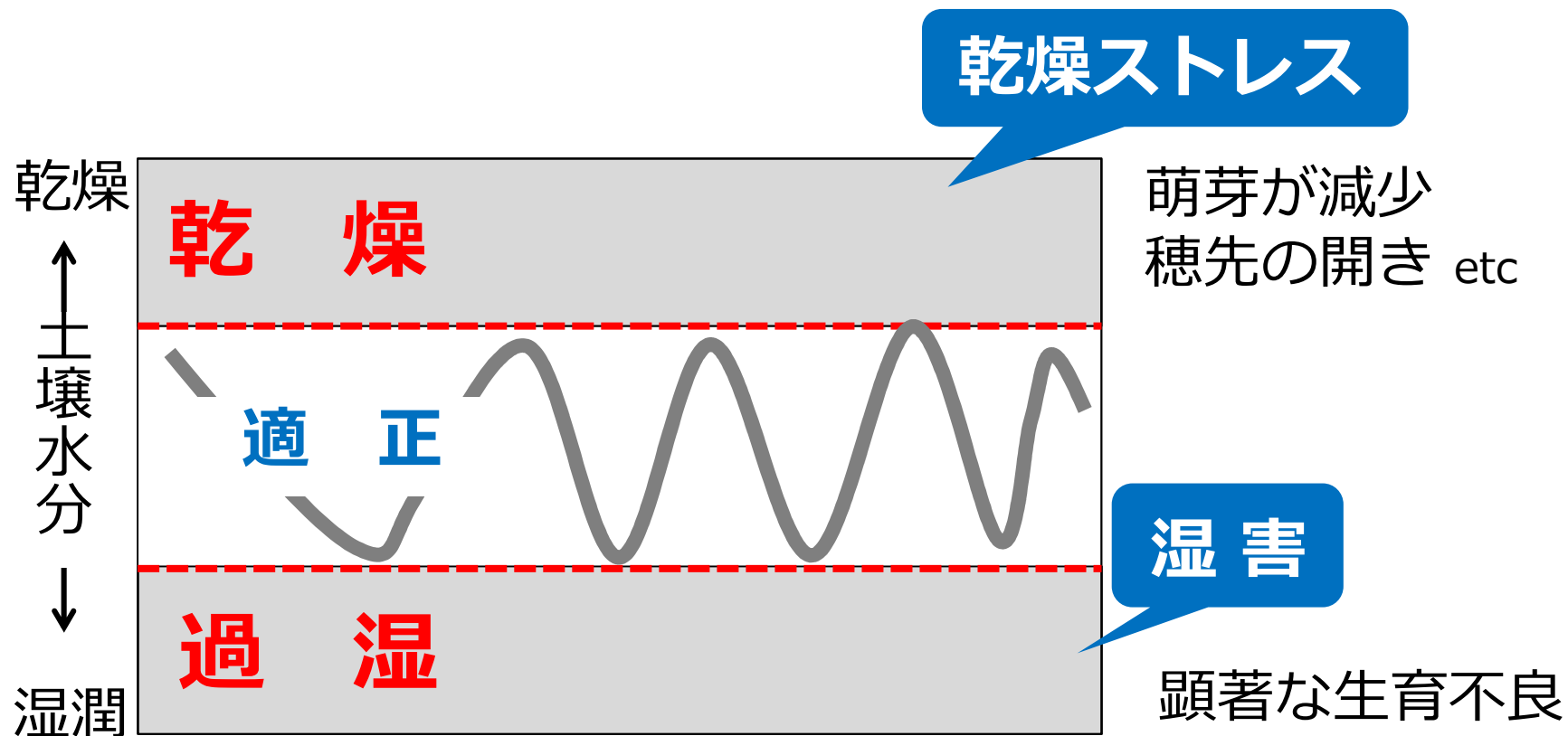
「革新的技術開発・緊急展開事業」 (経営体プロ) (2019年結果)

夏芽 : A品 (開き, 曲がりなし) 率の向上

2-③ 養水分の適正化 土壌水分制御の紹介



適正な土壌水分とは？

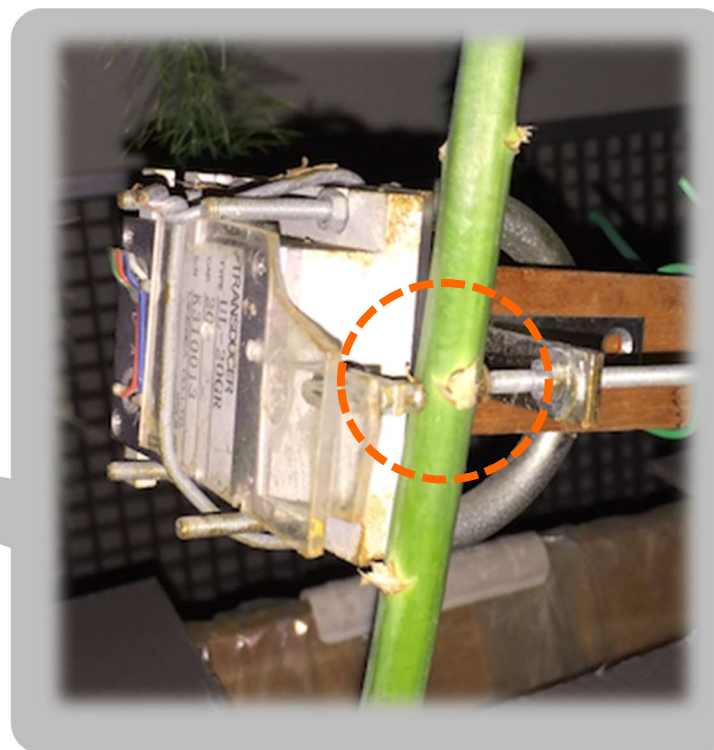


アスパラガスの適正土壌水分は？

茎径変化から植物の水分状態を把握



人工気象室

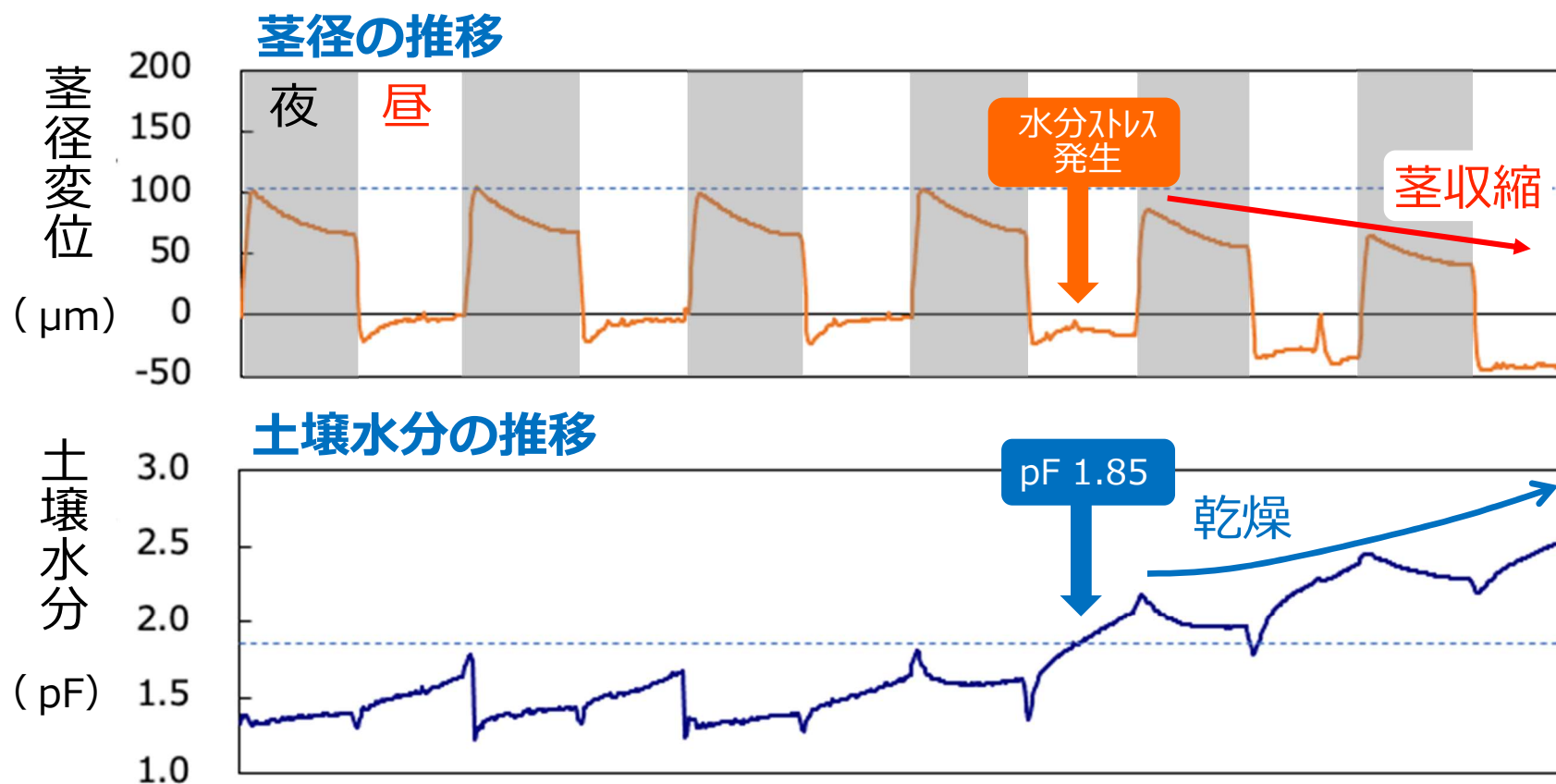


茎径変化の計測

水分ストレスが発生する 土壌の乾燥 を解明！

アスパラガスの水分ストレスと灌水開始点

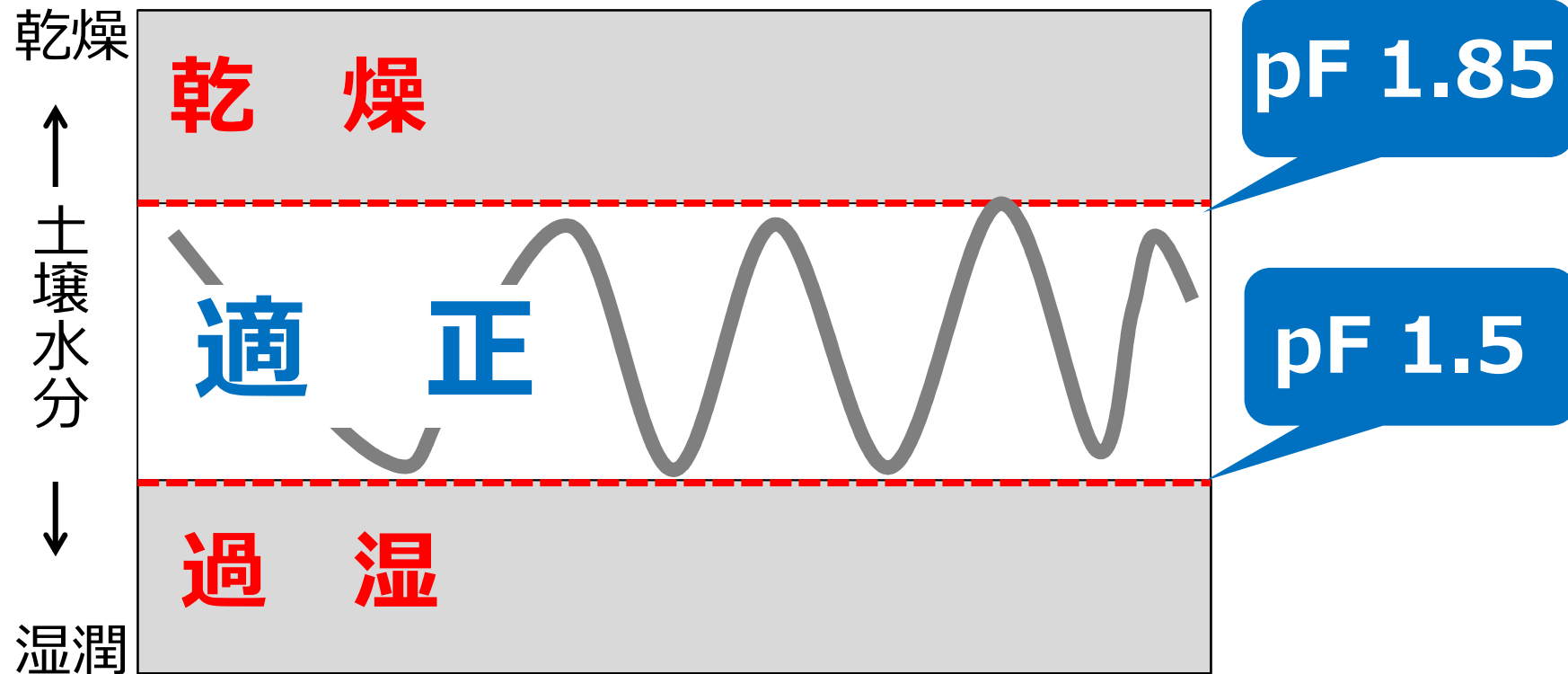
All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022



単県 課題 (2018年 結果)

灌水開始点 → pF 1.85に設定！

適正な土壌水分とは？



アスパラガスの適正土壌水分
pF 1.5 ~ 1.85

① 灌水条件



枠板式高畝栽培

点滴灌水

ストリームライン60
10cmピッチ (※ 実験例)

1,000 ℓ / 10 a
2,000 ℓ / 10 a
3,000 ℓ / 10 a
4,000 ℓ / 10 a

水量を変えて
灌水

② 土壌水分浸透の計測

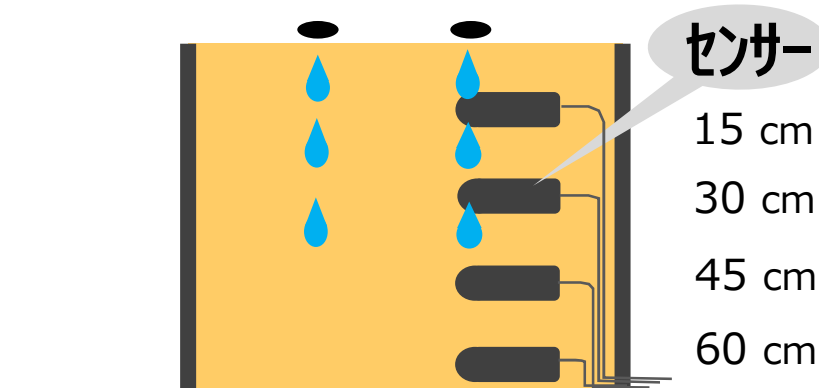


図 枠板式高畝の断面と
土壌水分センサーの設置

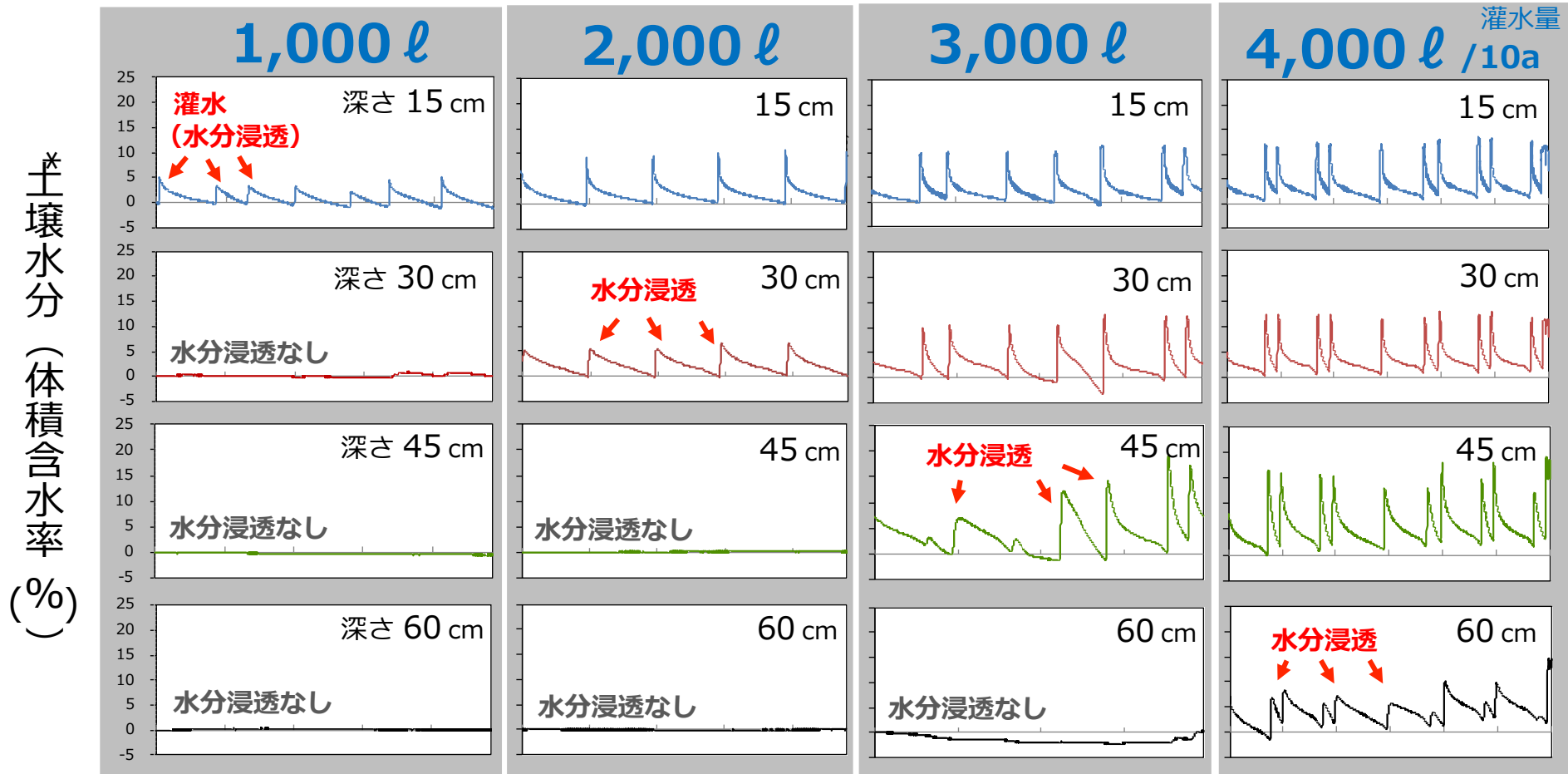
深さ別の
土壌水分浸透 を計測

〔培土
灰色低地土 : バーク堆肥 (5 : 1)〕

単県課題 (2019年)

灌水量の目安を決定

土壌水分の浸透



*減少時を 0 として表示

単県課題 (2019年結果)

- 上中層浸透には 2,000 ~ 3,000 l / 10a
- 下層浸透には 4,000 l / 10a 程度必要

(※ 本実験の事例 圃場条件によって異なる可能性あり)

現状把握

pFメーターで土壌水分計測
必要に応じて深さ別に計測

灌水判断

pF 1.85 で灌水開始

灌水量

上中層が乾燥 → **2,000~3,000 ℓ** /10a
下層が乾燥 → **4,000 ℓ** /10a

※ 圃場によって異なる場合があります。

振り返り

設定灌水量で過不足ないか
→ 設定量の変更 (必要に応じて)

土壌の乾燥状態に応じて 適切な灌水！

土壌水分連動・養液土耕による自動制御

All Copyrights Reserved, Hiroshima Prefectural Government, 2022

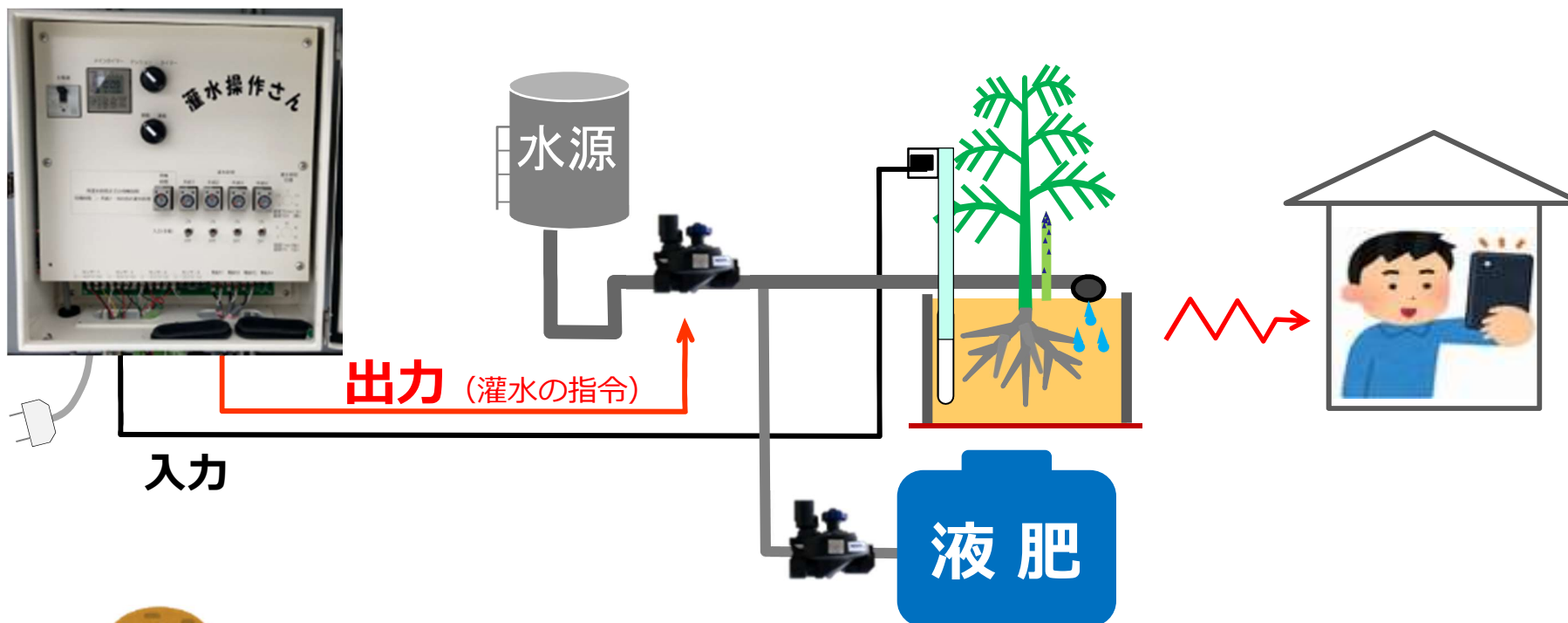


灌水司令機

電磁弁

pFメーター

遠隔モニタリング

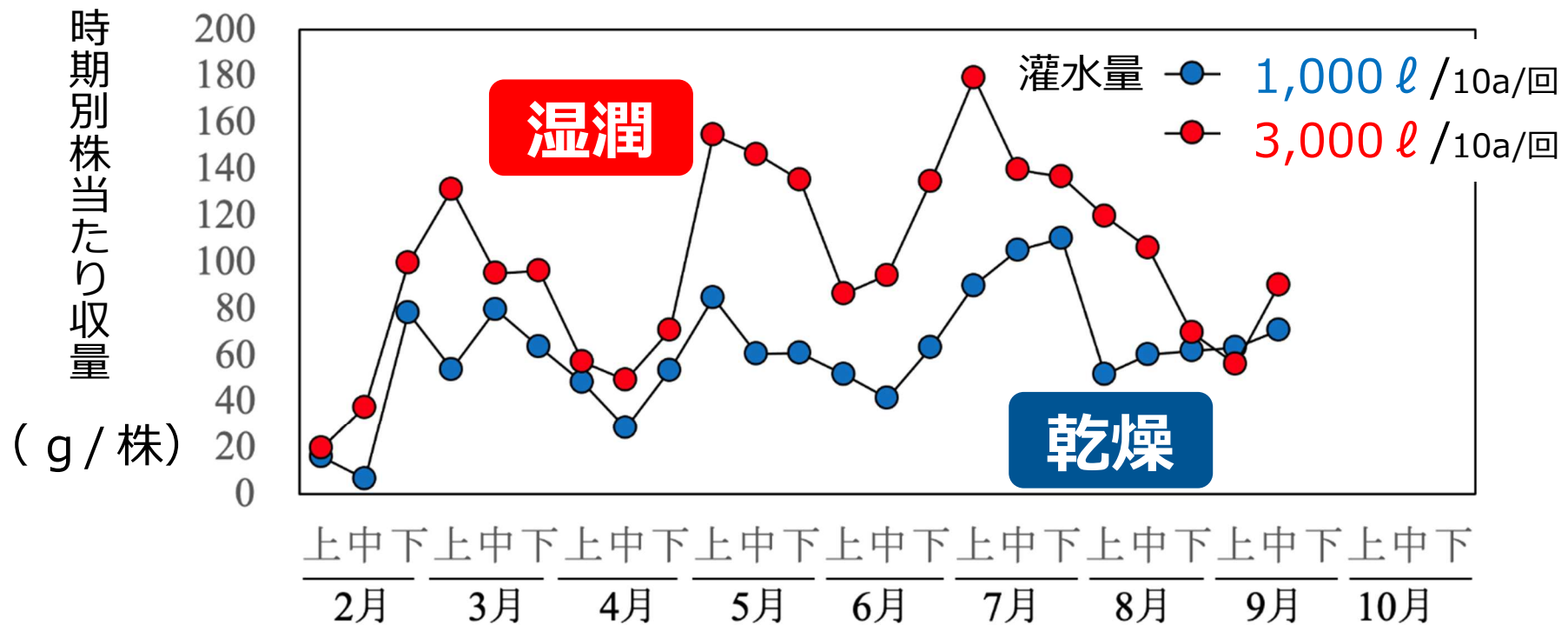


土壌水分の状態が分かり、灌水作業も大幅に省力！
導入して良かった！！

県内の導入生産者さん

自動制御で 土壌水分適正化と灌水省力化！

灌水量が収量に及ぼす影響 (参考)

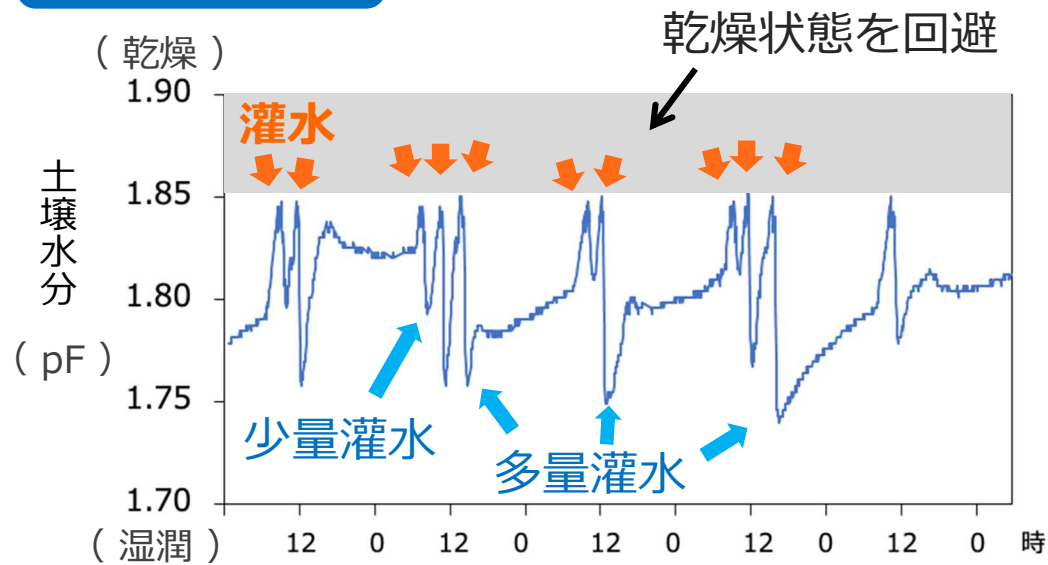


タイマー灌水に加えて、土壌水分から自動灌水を実施、増収効果がみられた生産者さんもいらっしゃいます。

単県課題 (2020年結果)

適正な土壌水分を維持する制御で収量増！

自動灌水



R4年実証!



単県課題 (2022年)

養液土耕

時期別の適正施肥量の決定
現在取り組み中 (生産環境研究部)

常に適正な土壌水分・養分に!

3. 現地導入事例



両屋根型 足場管ハウス



広島県三次市

ハウス：2021.5.施工（間口 7.2m × 48m, 26m）

高 畝：2021.6.施工，7月定植

環境制御：自動調光システム，自動灌水システム，遠隔モニタリング

品 種：ウエルカム

令和4年春
収穫開始！

日本農業新聞 2020.8.30. 記事掲載！

片屋根型 足場管ハウス



広島県尾道市

高 畝 : 2021.6.施工定植

ハ ウ ス : 2021.10.施工 (間口 5 m × 21 m)

環境制御 : 自動灌水システム, 遠隔モニタリング

品 種 : ウェルカム

令和4年春
収穫開始!

4 まとめ



今後の取り組み・まとめ

施肥

時期別の適正施肥量

栽培の適正化支援

モニタリング結果に基づく
栽培管理設定

低コスト化

ハウス・設備等の
部材・施工方法の検討

高軒足場管ハウス

昇温抑制効果！

暑熱対策

自動調光で品質アップ！

土壌水分

水分ストレス回避で
収量アップ！

今後の取り組み

時期別 施肥マニュアル
モニタリングに基づく栽培管理支援 etc

**5 t 超 /10a
実現！**

ご清聴 ありがとうございます。