

1 紹介内容の確認

さきほどの紹介内容

- 1 県北地域のきゅうり等栽培に 適したCO₂施用法の開発
 - (1) 県北地域のきゅうり等栽培に 適したCO₂施用技術の開発 及び現地実証

今回はこちら

- 2 県北地域に適した低コスト暖房 技術の開発
 - (1) チップボイラー等を活用した 複合環境制御によるきゅうり 栽培の検証
 - (2) 株元加温による低コスト暖房 技術の開発

ゴール

県北地域の施設きゅうり等に適した環境制御技術の開発

2 背景と目的

- 県北地域は県央以南よりも作期が短い
 - → きゅうり長期どり栽培による<u>作期拡大</u>によって 収量向上が可能か
- 作期を拡大すると低温期間が長いため 暖房コストがかかる
 - → 県北地域の資源 = 木質チップを 活用したチップボイラーの実用性はどうか
 - → 暖地での**暖房コスト低減技術**は本県の 県北地域でも利用可能か

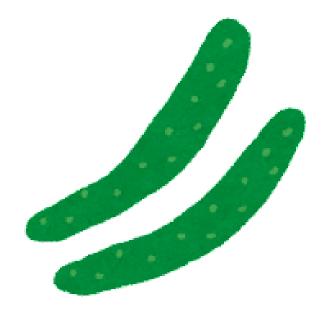


3 本試験のテーマ

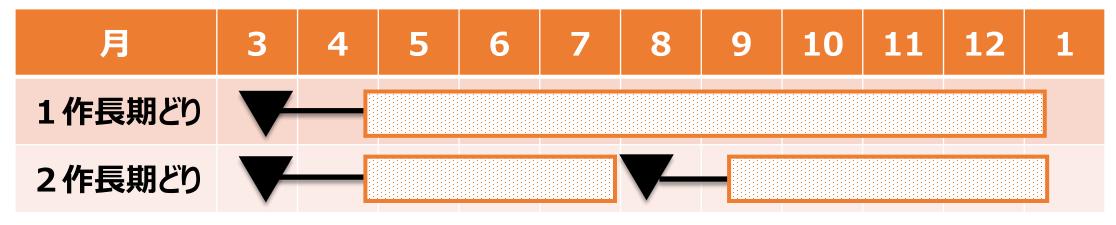
テーマ(試験場所)	内容
①長期どり作型の実用性 (高軒高ハウス)	ハイワイヤーつる下ろし栽培 2 本仕立て1 作長期どりおよび 2 作長期どりにおける作期および収量・生育量の検証
② チップボイラーの実用性 (高軒高ハウス)	いわて型チップボイラー vs 灯油暖房機 運用特性・暖房コストの比較
③ 株元加温の実用性 (パイプハウス)	暖房コスト低減技術 (株元加温) vs 通常の加温方法 (空気加温)

テーマ①:長期どり作型の実用性

今回はR4の作期検証 および収量について紹介



耕種概要



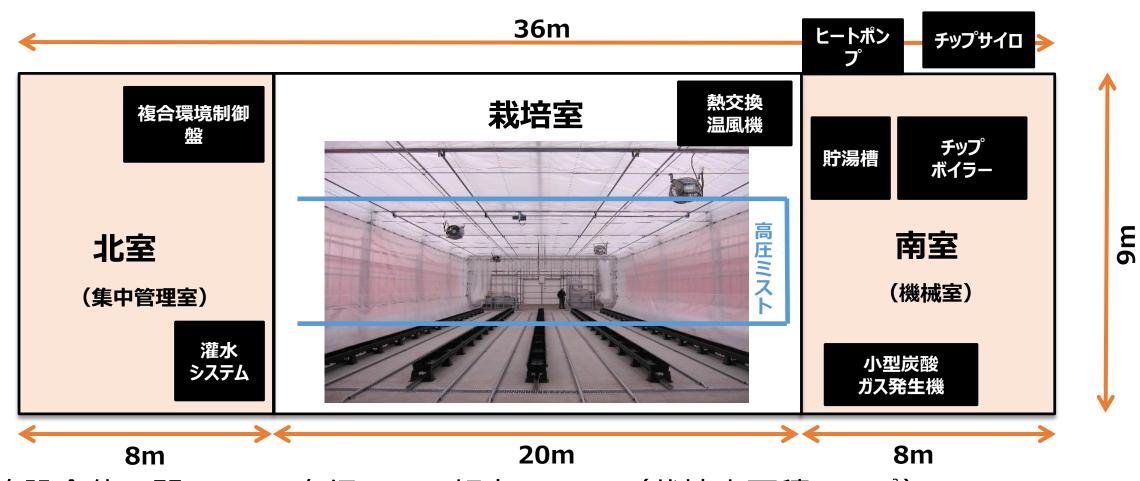
一:定植 ——:生育期間 :栽培期間

品種	「ニーナ Z 」+ 「ときわパワーZ2」
定植日	3/23(2作長期どりのみ8/10改植)
栽植密度	列間1.8m×株間50㎝(1,111株/10a)
栽培様式	隔離床養液栽培 (栽培槽 = ゆめ果菜恵、専用培土使用)
整枝管理	ハイワイヤーつる下ろし栽培2本仕立て
肥培管理	OATハウス肥料SA処方(2液方式、0.8~2.0dS/m)

高軒高ハウスについて



施設内図および導入機器一覧

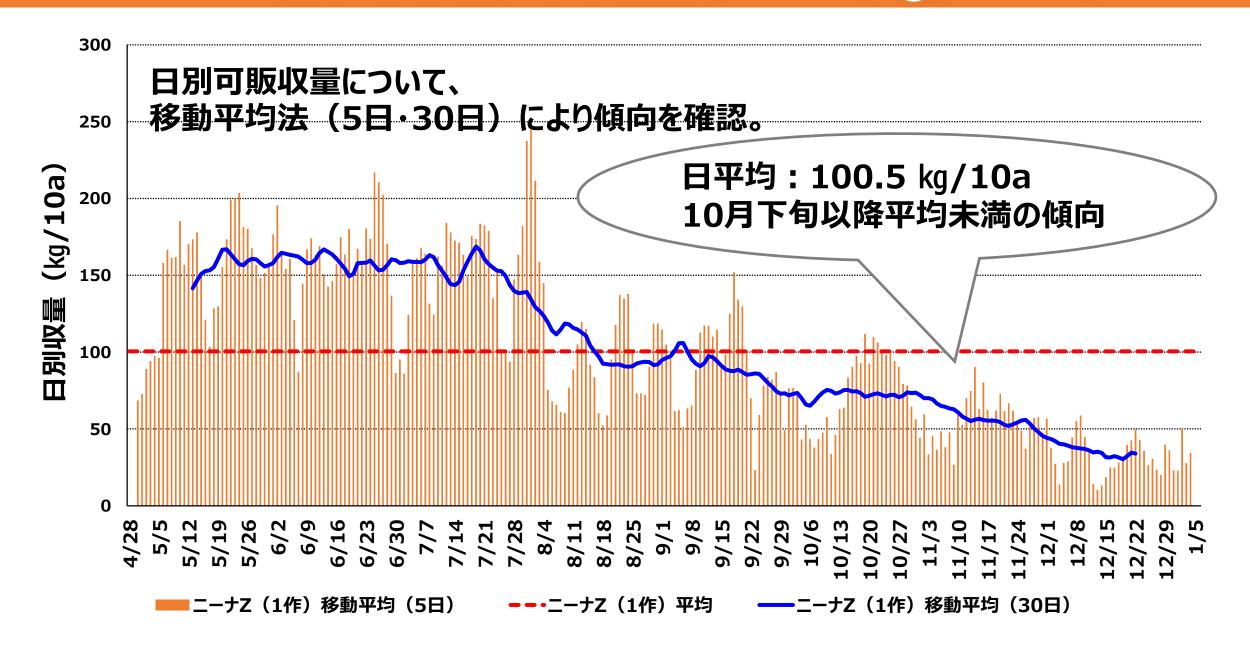


施設全体:間口9m×奥行36m、軒高4.5m (栽培室面積180㎡)

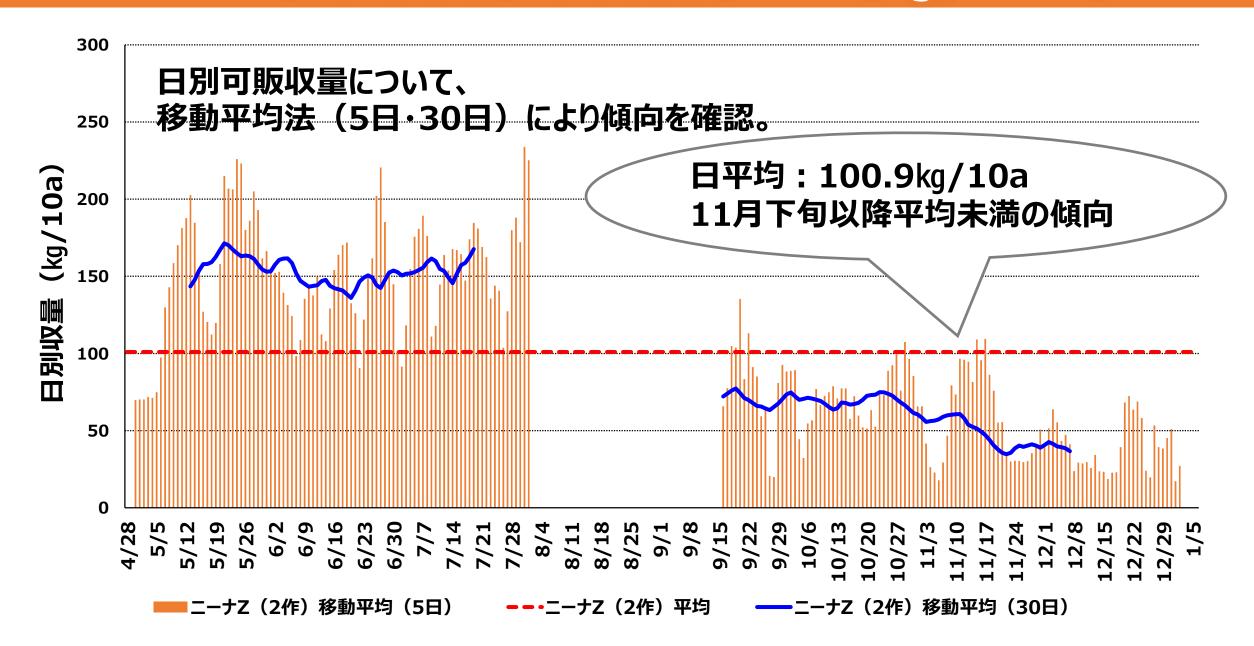
導入設備:いわて型チップボイラー、ヒートポンプ、小型炭酸ガス発生機、高圧ミスト、自動

側窓換気、複合環境制御盤(FARMATE)、養液王110M2、灯油暖房機

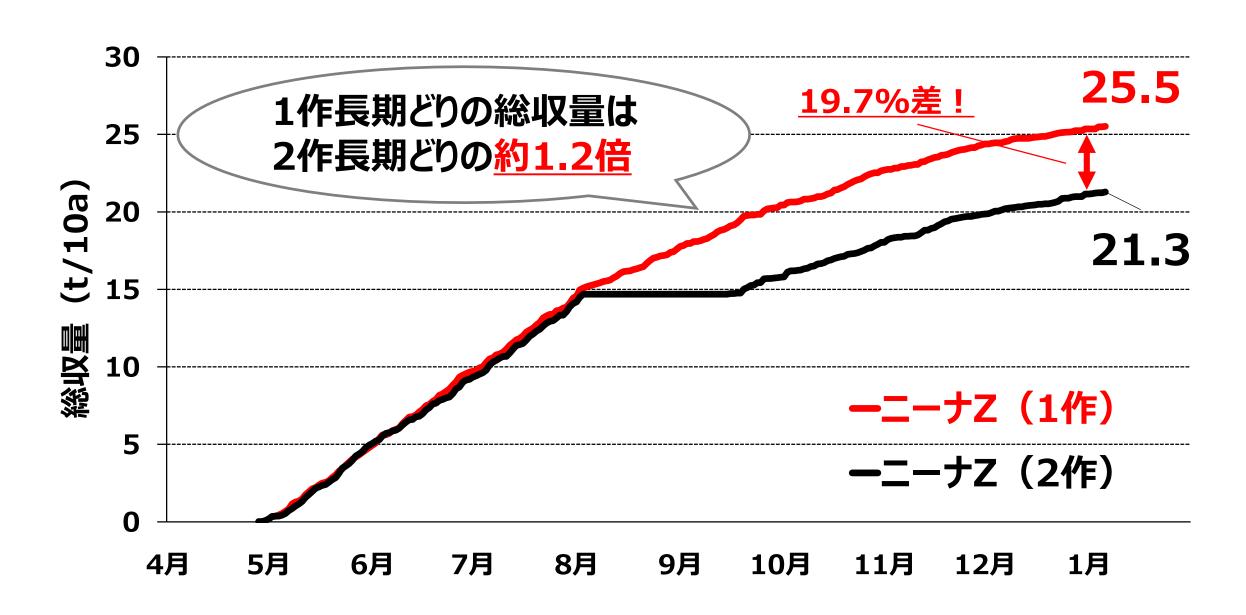
R4:1作長期どりの日別収量(kg/10a)



R4:2作長期どりの日別収量(kg/10a)



R4:10a当たり総収量



テーマ①まとめ

県北地域で暖房を使用したきゅうりの長期どり作型を行った場合

- 1作長期どり:総収量は25.5 t /10a
 11月以降は株枯れの発生が増加し日収量が減少
- 2作長期どり:総収量は21.3 t / 10a
 1作長期どりの84%
- 収益性については今後検討予定

留意事項

- 1作長期どり:10月下旬以降、<mark>萎れ・欠株</mark>が発生。
 11月以降、欠株は増加。
 生存株は12月に半数、1月には3割となった。
- 2作長期どり:最後まで欠株が確認されなかった。
- 1作長期どりは12月、2作長期どりは1月に生育停止。
- → 県北地域で周年栽培は困難と推察。 栽培期間については収益性等と合わせて今後検討予定。

テーマ②:チップポイラーの実用性

高含水率チップの活用

- 高含水率チップは乾燥工程を省略できるため、価格が安価。
- 高含水率チップを活用できるチップボイラーが少ない。

高含水率対応のチップボイラーの特性 および燃料コストについて紹介



いわて型チップポイラーECOMOS



高含水率 (56.5%まで) のチップを 燃焼可能。

通常のチップボイラーでは20~30%のチップを活用する。

いわて型チップボイラー 開発背景

岩手県(森林面積77%→地域特性の有効利用) 木質バイオマスエネルギー利用拡大計画 (間伐材、端材等の木質チップ燃料の地域循環型利用) カーボンニュートラルよりCO2増加を抑える



海外製チップボイラー 部品納期に時間を要する コストが費用が高い いわて型 チップボイラー開発 小型ボイラー開発の 必要性 コンパクト型



水分の多い燃料へ対応 自動着火ができる 水分が多い場合も対応できる

(引用元: https://oyamada-eng.co.jp/company/history)

オヤマダエンジニアリング(株) 岩手県工業技術センター 岩手県林業技術センターの 共同開発 (https://www2.pref.iwate.jp/~hp1017/)

チップポイラーの運用特性および燃料コスト

年度	発熱量 (kW)	熱利用 効率(%)	加温効果 (℃·h)	燃料コスト (円/day)
チップボイラー (R3)	88.7	62.5	19.5	22,800
チップボイラー (R4)	88.8	55.6	19.6	24,057
灯油 暖房機	64.6	_	_	10,452

※ 木材チップ R3:9,500円、R4:9,900円/㎡

灯油 R3:100円、R4:100.5円/ℓ (11~1月の平均額)

燃料コストが灯油の約2.2倍高い。

テーマ②まとめ

県北地域で、高含水率のチップを活用したチップボイラーを運用する場合、

- 1日当たりの燃料コストは、灯油と比較して2.2倍。
- 高含水率のチップは凍結しやすい。
- → 地域内で低価格のチップが供給できる体制が構築できれば、化石燃料から代替できる技術として活用可能と推察。 凍結防止のため、断熱・保温対策も必要。

今回は<u>同じ気温設定</u>における株元気温・ 地温の推移・収量について紹介

テーマ③:株元加温の実用性

株元加温技術とは

- 福岡県のナス、鹿児島県のピーマンで確立。
- 側枝・着果数が増加し<mark>増収</mark>。
- 設定気温を2℃下げても収量が同等となる。

(空気加温18℃の場合、株元加温は16℃にできる。 16℃にしても、18℃と同等の収量となる。)



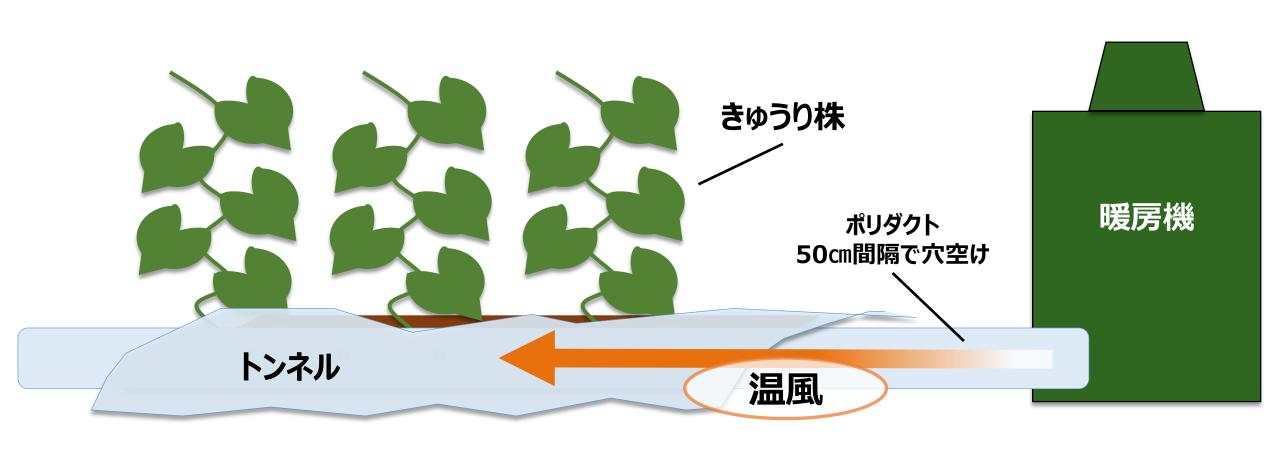
試験区の構成

試験区名	暖房機	ポリダクトの設置場所・本数
株元加温区	ネポン製小型温風機 KA-203:1台	床の上:2本 株元トンネル内:2本
空気加温区	ネポン製小型温風機 KA-203:1台	床の上:2本

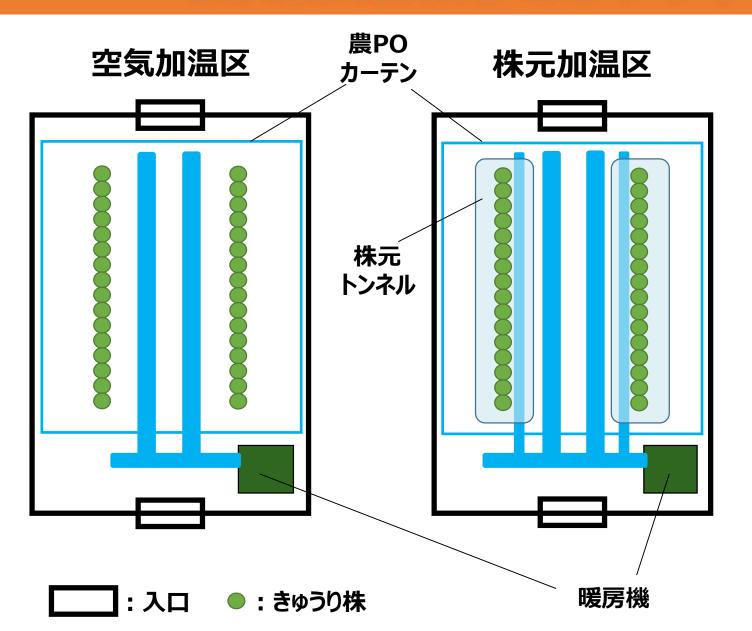
- ・ 暖房設定気温:両区とも16℃ (センサーは地際から140cmの位置・強制通風筒内に設置)
- 10月1日から加温開始。両区ともに内側を農PO一重被覆。

株元加温区の設置方法

地際部にトンネル・ポリダクトを設置して株元加温



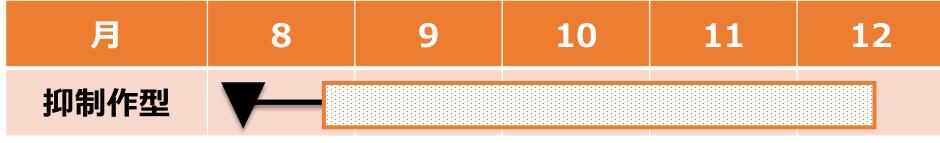
圃場図およびポリダクトの設置位置







耕種概要



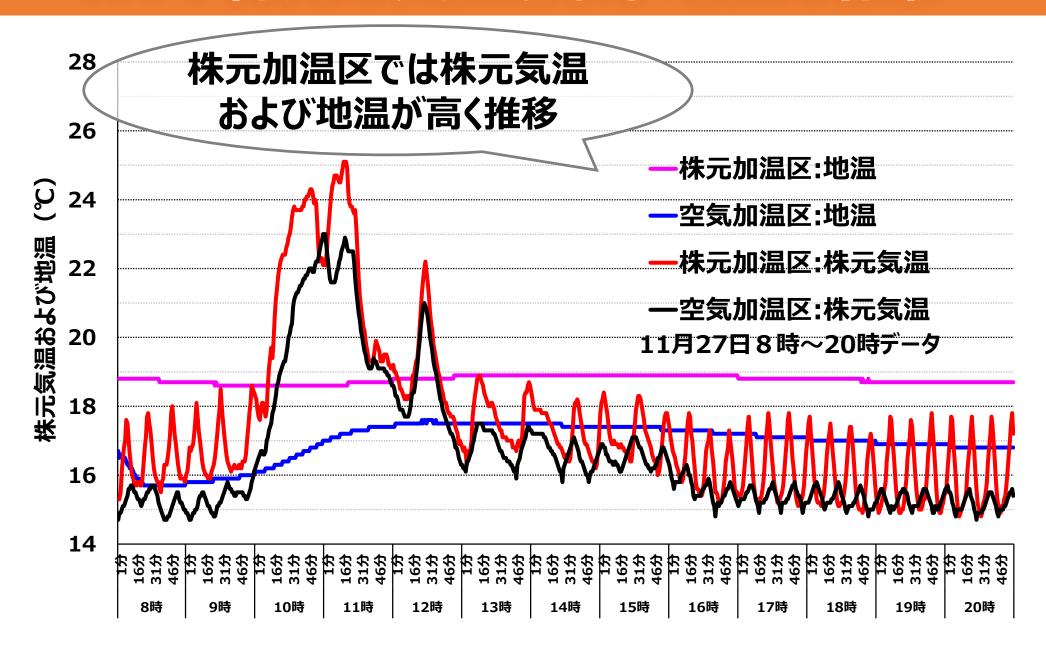
: 定植 ——: 生育期間



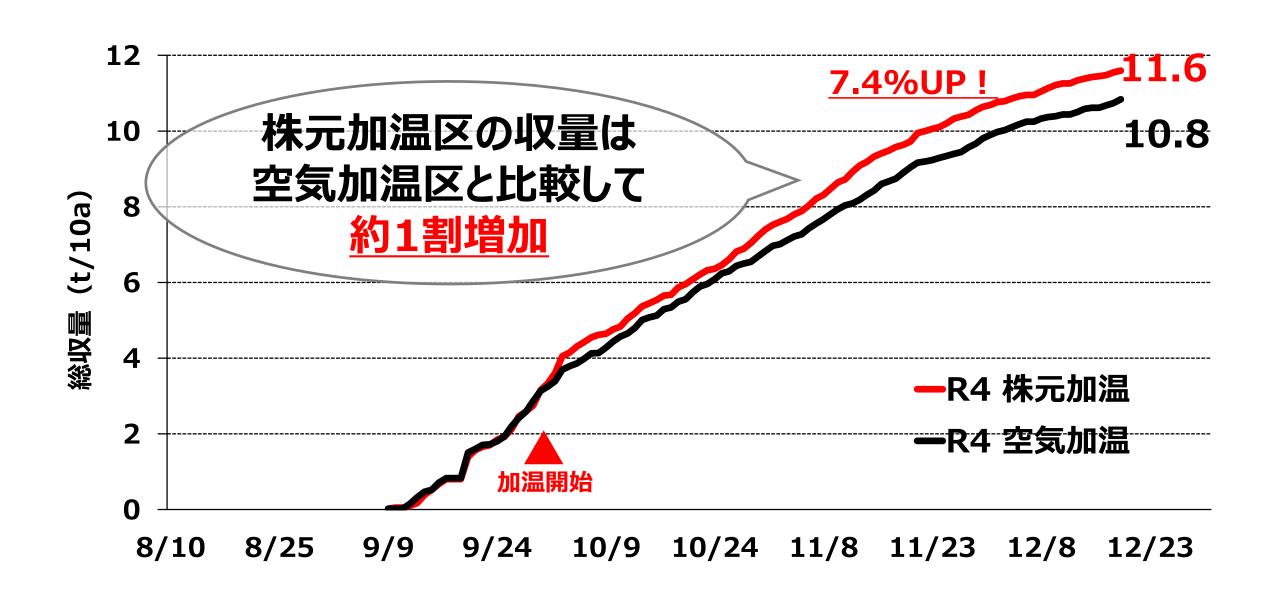
: 栽培期間

品種	「兼備 2 号」+「ときわパワーZ2」
定植日	8/10
栽植密度	列間1.8m×株間50cm(1,111株/10a)
栽培様式	土耕栽培
整枝管理	摘心栽培 直立ネット誘引 主枝1本側枝2節摘心、2次側枝以降1節摘心
肥培管理	堆肥: 牛ふん 2 t /10a 元肥: $N-P_2O_5-K_2O=13.2-9.6-2kg/10a$ 追肥: くみあい液肥 2 号 タイマー灌水同時施肥

R4:株元の気温および地温の推移



R4:10a当たり総収量



テーマ③まとめ

• 県北地域で株元加温を検証したところ、空気加温と比較して、 約1割の増収効果が認められた。有望な技術と推察。

設定気温に差をつけた場合、燃油消費量を低減できるか検証が必要。

3 本試験のテーマ

テーマ	内容
①長期どり作型の実用性	生育が12~1月に停止。周年栽培は困難。 1作長期どりの総収量は <u>25.5 t / 10a</u> 。
② チップボイラーの実用性	高含水率チップを化石燃料の代替活用するためには、低価格チップの供給体制の構築が必要。
③ 株元加温の実用性	同じ温度設定で株元加温を行うと、空気加温に比べ <mark>約1割の増収効果</mark> が得られた。



ご清聴ありがとうございました。

