

施設園芸栽培の省力化・高品質化実証研究

太陽光利用型植物工場による先進生産技術の研究展開と実証



■ 総括機関

(独)農業・食品産業技術総合研究機構(NARO) 野菜茶業研究所

■ 参画研究機関

(独法研究機関)

(独)農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)

東北農業研究センター、九州沖縄農業研究センター、中央農業総合研究センター、
農村工学研究所

(公立試験研究機関)

宮城県農業・園芸総合研究所、岩手県農業研究センター、山形県農業総合研究センター、
福島県農業総合センター、東京都農林総合研究センター、宮崎県総合農業試験場

(大学)

慶應義塾大学、東北大学、岡山大学、千葉大学、近畿大学

(企業)

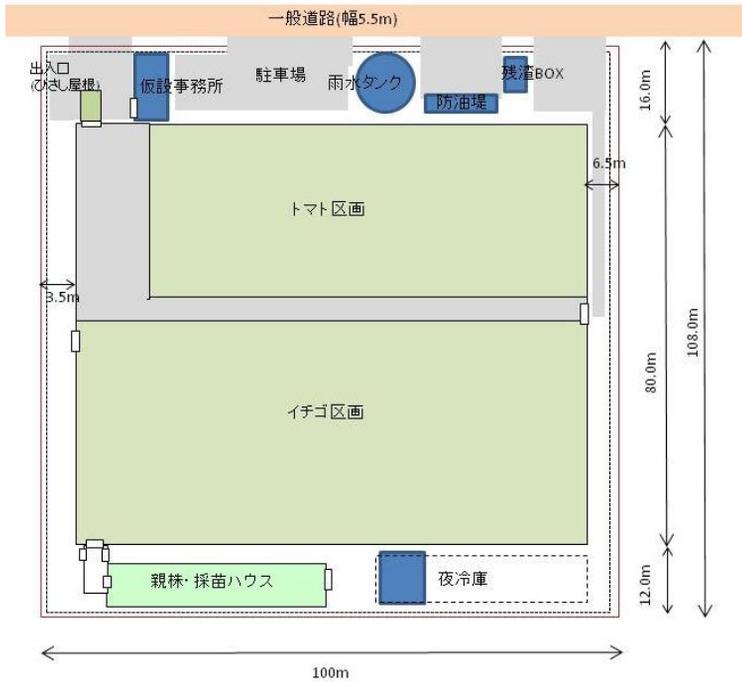
イシグロ農材(株)、カネコ種苗(株)、トヨハシ種苗(株)、パナソニック(株)、
アリスタライフサイエンス(株)、(株)ジオシステム

■ 普及支援組織

(株)GRA

先進技術実証植物工場(太陽光利用型、山元町)の施設の概要

(1)敷地および施設の全体



■太陽光利用型植物工場栽培棟

- ・東西90m×南北80m、7,200m²、軒高4.5m
- ・被覆資材 側面・屋根面:フッ素系フィルム

■イチゴ親株ハウス

- (パイプハウス、PO系フィルム被覆)
- ・長さ50m×幅7.2m、360m²

■短日夜冷库

- ・4段収納

■雨水貯水タンク

- ・屋外タンク 280m³
- ・屋内タンク 150m³

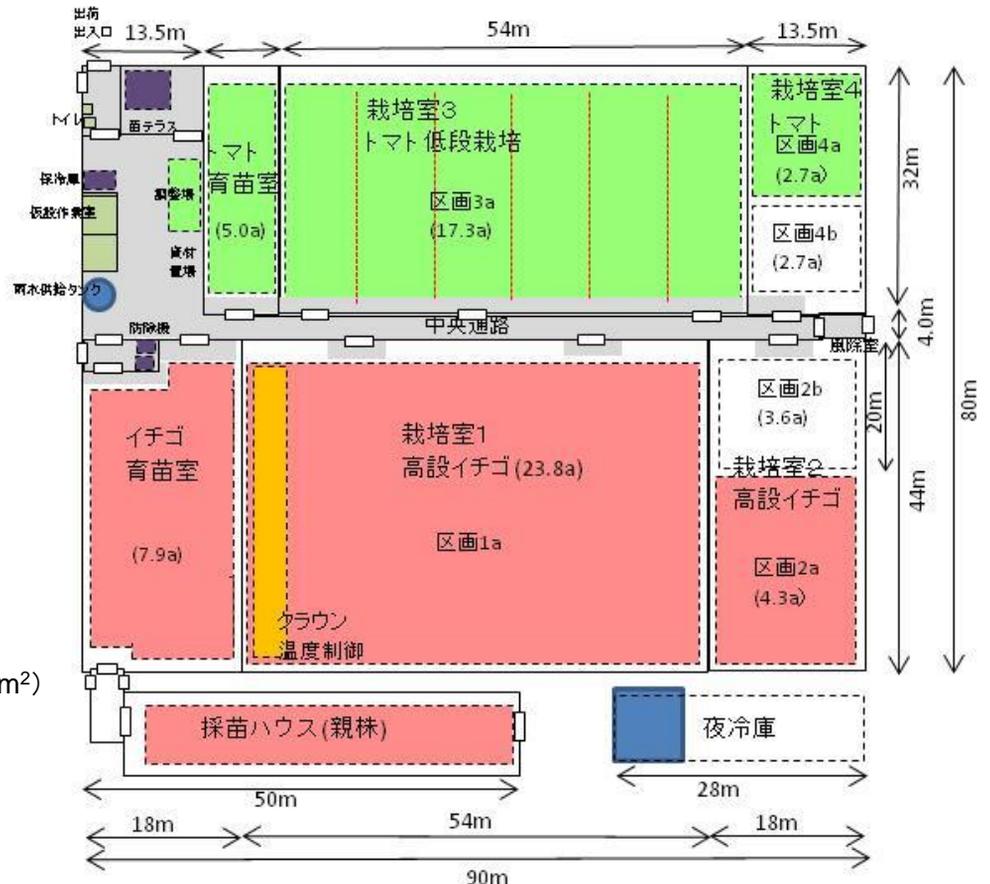
(2)植物工場栽培棟

■イチゴ・トマトの栽培区画

- ・イチゴ育苗室(756m²)
- ・イチゴ栽培室1(2,376m²)
- ・イチゴ栽培室2(792m²)
- ・トマト育苗室(288m²)
- ・トマト栽培室1(1,728m²)
- ・トマト栽培室2(432m²)

■その他スペース

- ・資材置き場、出荷調整空間(432m²)
- ・中央通路(幅4.0m×長さ90m, 360m²)
- ・事務室、情報処理室
- ・防除機室(幅9.0m×4.0m, 36m²)



研究目標

本事業では、宮城県において農業関係でいくつかの分野の実証研究を行います。その中で施設園芸分野では、山元町に大型生産施設(太陽光利用型植物工場)を平成23年度に建設しました。平成24~29年度に、各種先進技術を導入して生産実証を行います。生産法人と研究実施機関が連携してコンソーシアムをつくって、生産技術の合理化に取り組み、総合技術として体系化します。

事業の到達目標(平成29年度末)



イチゴやトマト等の生産コストの**5割削減**、あるいは**収益率2倍**を可能とする生産技術を体系化します。

植物工場施設の外觀と主な導入装備



施設全体の外觀



屋根トリプルスパンの作業スペース



空中採苗(親株ハウス)



短日夜冷庫



CO₂施用機

ヒートポンプ



循環扇



細霧システム

■環境制御コントローラ

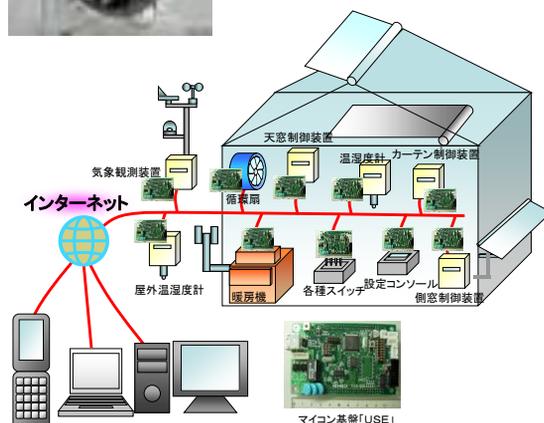
- ・総合環境制御システム(高機能型、インターネット接続型)
- ・ユビキタス環境制御システム(UECS)
- ・小型環境制御コントローラ

■環境制御機器

- ・CO₂施用装置(燃焼型)
- ・循環扇
- ・温風暖房機+ヒートポンプ(ハイブリッドシステム)
- ・細霧噴霧システム

■栽培システム

- ・イチゴ 養液栽培高設ベンチ(ヤシガラ培地)
- ・トマト 低段栽培(ヤシガラバッグ式)



自律分散型のユビキタス環境制御システム(UECS)

研究の概要

研究の目的

被災地の生産者が活用可能な高度な先進的生産システムを被災地域内で実証し、栽培管理・情報利用の高度化技術の体系的な確立を進めます。

これにより、被災地域の園芸生産の一日も早い生産再開を促すだけでなく、当該地域を最先端の園芸施設が集積する新しい食料生産モデル基地として再生することを図ります。

イチゴ栽培研究ユニット

1. 東北地方に適したイチゴ養液栽培システムの構築と周年生産性の大幅向上技術の開発

(リーダー: 宮城県農業・園芸研究所)

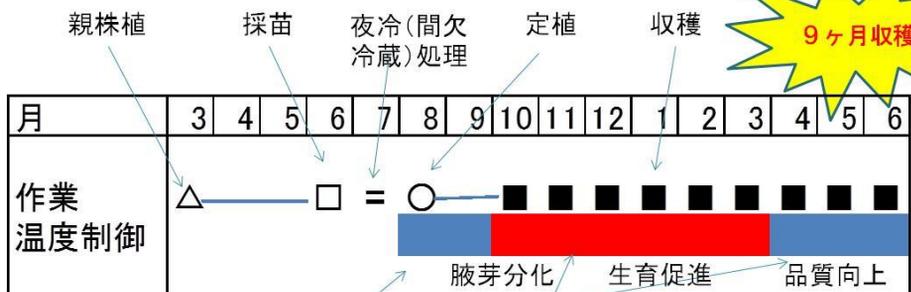


低コスト高設ベンチシステムと高度な培養液管理

- 1-① イチゴの低コスト高設栽培システムと環境に優しい培養液管理技術(カネコ種苗)
- 1-② イチゴの局所温度管理による花房形成と収量・品質の安定化技術(宮城農園研/九沖農研/岡山大学)
- 1-③ 夏秋栽培における生産安定化技術(東北農研/東北大学/宮城農園研)
- 1-④ イチゴの病害虫総合管理(IPM)の総合実証(宮城農園研/福島農総セ/中央農研/野菜茶研/九沖農研/パナソニック/アリスライフサイエンス)



クラウン温度制御用チューブ



クラウン冷却 クラウン加温

イチゴのクラウン温度制御技術を活用した収穫期間の拡大



ミヤコカブリダニ



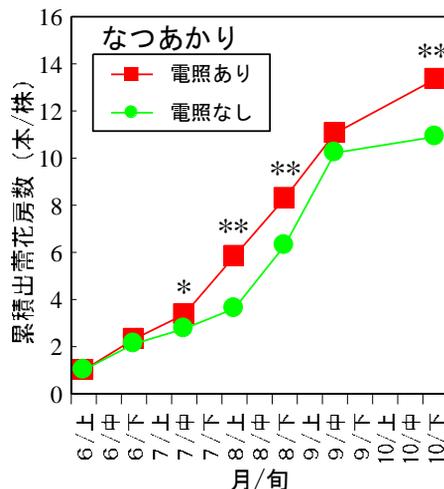
チリカブリダニ

天敵利用によるハダニの防除



UV-B照射による病害抵抗性の誘導(ウドンコ病等)

イチゴのIPM技術



- ・長日処理(電照) → 花成促進
- ・赤色光照射 → 抑制
- ・品種間差異

日長による四季成性イチゴ品種の出蕾の調節

トマト等栽培研究
ユニット

2. 東北地方の気象資源を活用した、トマト等の高収益周年生産システムの開発

(リーダー:野菜茶業研究所)



トマト低段栽培(3段摘心)

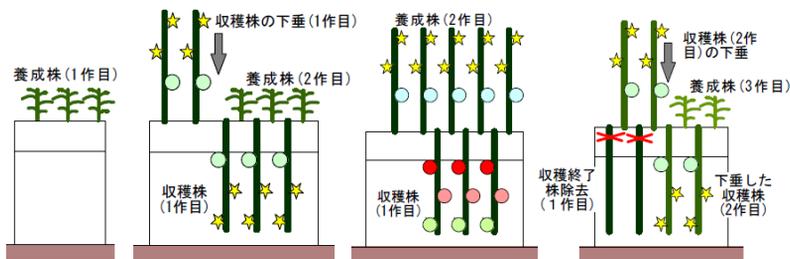
- 2-① トマト低段栽培用の良苗生産技術 (千葉大学/山形農総研)
- 2-② トマトの低コスト栽培システムと高品質生産技術 (トヨハン種苗/宮城農園研)
- 2-③ トマト低段栽培の周年高品質多収のための環境制御 (野菜茶研/岩手農研)
- 2-④ トマト低段栽培の病害虫総合管理(IPM)の実証 (宮城農園研/福島農総セ/中央農研/野菜茶研/アリストライフサイエンス)



各種LED光源



光質を利用した花房形成制御と高品質苗の生産



目標: 400kg × 3作 = 1200kg/a

低段トマト栽培におけるインタープランティングによる周年多回数生産



天敵を利用した病害虫防除

天敵利用の対象害虫:
コナジラミ類、ハモグリバエ類
微生物農薬の対象病害虫:
コナジラミ類、アザミウマ類、灰色かび病、葉かび病

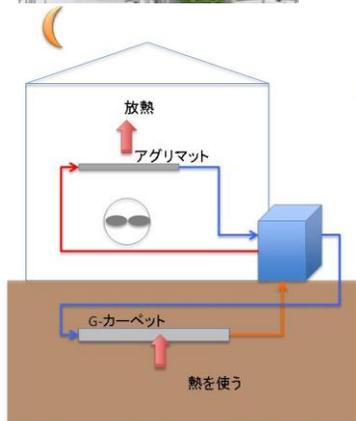
共通技術ユニット

3. 寒冷地の大規模施設生産における作物に共通した基盤技術の構築

(リーダー:農村工学研究所)



- 3-① 果菜類に適した太陽光利用型植物工場生産施設の合理的設計(イシグロ農材)
- 3-② 多数の栽培区画に対応した自律分散型高度情報利用システム(宮崎県/野菜茶研/近畿大学)
- 3-③ 再生可能エネルギー利用に基づく統合環境制御技術 (農工研/東京農林総セ/ジオシステム)
- 3-④ レーザー光による作物状態のモニタリングと熟練者技術のデータマイニング(慶応義塾大学)



地中熱を利用したヒートポンプの
高効率システム

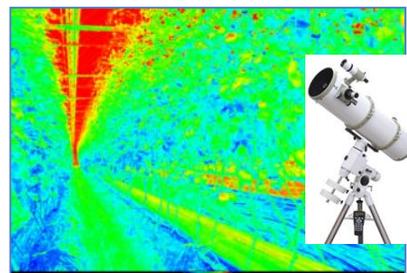


オランダの
高性能な制御システム
(Hoogendoorn社製)



日本の次世代型ユビキタス環境制御システム (UEGS)

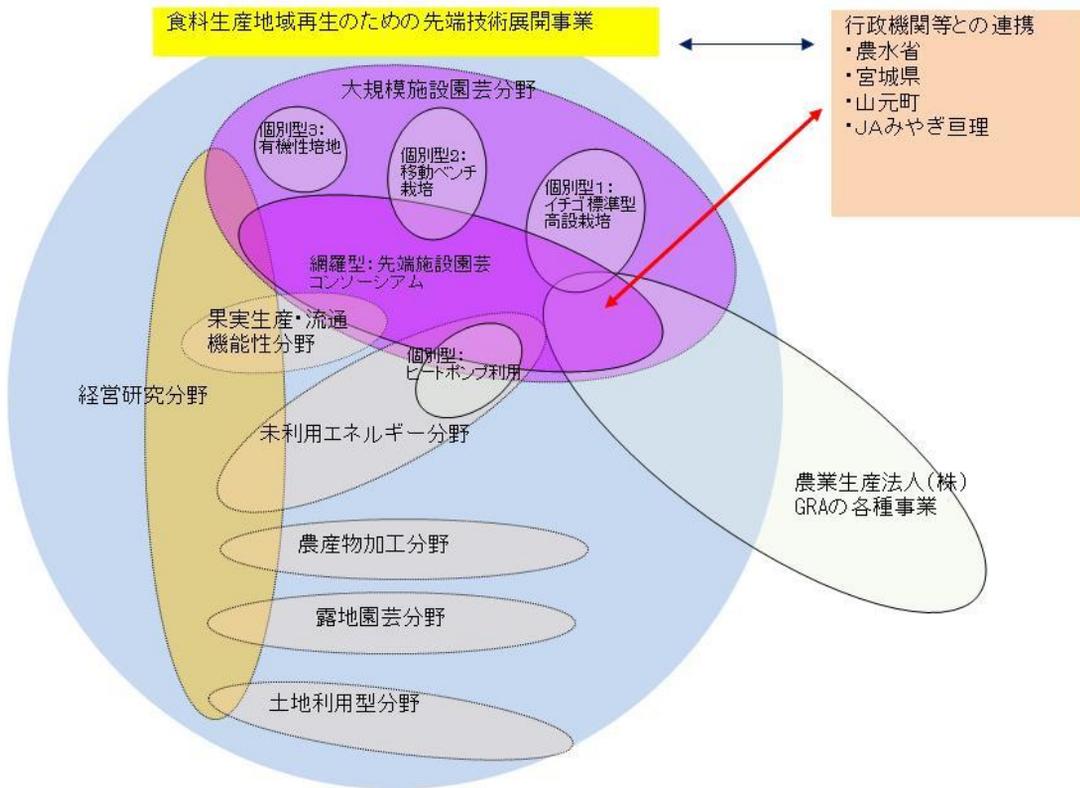
複合環境制御システムのオランダ製品と日本のユビキタスシステム(UEGS)との比較実証



波長可変レーザー受光部と出力イメージ

波長可変レーザーを用いた圃場内の環境・作物の状態の面的計測

施設園芸(網羅型研究)の運営と連携のイメージ



現地実証地までの交通アクセス



■車を利用する場合
 常磐自動車道 山元インターより南に3km (6分)

■鉄道と代行バス利用を利用する場合
 ○JR常磐線 仙台駅ー亶理駅(30分)
 ○JR常磐線代行バス
 JR常磐線 亶理駅ー山下
 【現在は山元町役場が停留所】(30分)
 ○山元町役場より現地ハウスまで(徒歩18分)

■現地実証地住所
 宮城県亶理郡山元町山寺字桜堤48番地

【現地実証地見学申込み】

宮城県農業・園芸総合研究所
 Tel : 022-383-8118 Fax : 022-383-9907
 E-mail : mark-kk@pref.miyagi.jp

問合せ先

- 担当 : (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所(つくば拠点) 野菜生産技術研究領域長 高市益行
- 電話 : 029-838-8528
- E-mail : mtaka@affrc.go.jp