

# 現在開発に取り組む 「気候変動適応技術」



令和5年7月27日（木）

宮城県農業・園芸総合研究所、古川農業試験場、畜産試験場

## 「気候変動に適応した農業技術の確立 と効果的な社会実装事業」について

# 気候変動に適応した農業技術の確立と効果的な社会実装（令和3年度～7年度）



生育障害  
収量・品質の低下  
作期変動  
病害虫被害の拡大 など



ブロッコリーの障害(左)



斑点米カメムシ類



リンゴの着色不良



米の白未熟粒の断面(左)



キクの奇形花(左)



日本なしの凍霜害

- 気候変動適応技術の社会実装
  - ・ 研究成果や既存の開発技術の速やかな社会実装

## 宮城県農業・園芸総合研究所

- 気候変動に適応した露地野菜の新しい作型
- 木質バイオマス暖房機利用によるCO2排出削減
- キク類の開花時期調整技術と高温耐性品種
- LEDによるリンゴ及びブドウの着色促進技術
- 果樹の凍霜害被害軽減技術の開発
  - ・ イチゴのクラウン温度制御
  - ・ シャインマスカットの栽培法
  - ・ IPMにおける天敵の積極的な活用

## 宮城県古川農業試験場

- 品質を維持できる水稲品種の育成
  - ・ 水稲の収量・品質を確保する追肥法
- 温暖化対応した作物病害虫の防除管理技術

## 宮城県畜産試験場

- ・ 気候変動に対応した雑草防除技術
- ・ 牧草のプロストシーディング

※●印：「みやぎ環境税」で実施



現地検討会の開催



マニュアルの作成



ホームページ

# 「みやぎ環境税」活用事業 気候変動に適応した農業技術の効果的な社会実装事業（令和3年度～7年度）

## 事業の目的

県の研究機関が既に開発した、あるいは「みやぎ環境税」活用事業等で今後開発される気候変動適応技術について、生産現場への社会実装を加速化させるもの。

**社会実装**：農業研究においては、開発された優れた技術が広く生産現場で使われ、それによって生産体系が変わること。さらに、農業経営に大きな改善と変革をもたらすこと。  
「研究計画作成に当たって留意すべき点-社会実装-」土肥 生研支援センター

## 事業の内容

- 先行的な展示実証ほの設置による現地適応性の確認や改良、生産者を対象とした研修会の開催
- 情報発信拠点（オープンラボ）の設置による視察対応や情報提供
- 新たに開発された技術のマニュアル発行
- ホームページによる情報発信



研修会による成果発表



技術マニュアルの発行



ホームページによる情報発信

## 展示実証ほの設置

現地適応性の確認や現地検討会を開催しています。



**総合的病害虫管理（IPM）**  
実証ほ場（有機生産ほ）における調査

@色麻町



**イチゴラウン温度制御技術**  
実証ほ場における定植作業

@巨理町

## 研修会の開催

イチゴの栽培技術、夏秋ギクの露地電照技術、露地野菜の栽培方法等、品目別研修会において気候変動適応技術を紹介したほか、一般向けの気候変動に関するセミナーを開催しています。



令和4年9月9日（金）開催

「気候変動への適応に向けた農業技術セミナー」

@農業大学校古川教場

## 情報発信拠点の設置による視察対応や情報提供

- ・ 視察対応45件、合計535名（令和4年度実績）
- ・ 令和3年度環境学習セミナー（保健環境センター主催）での本事業の取組の紹介 等



## 新たに開発された技術のマニュアル発行

以下の2技術について、マニュアルの増刷を行いました。

- ・ 先端技術を取り入れたイチゴ養液栽培マニュアル
- ・ 新技術を導入した「シャインマスカット」栽培マニュアル



## みやぎの気候変動に適応した農業技術情報サイト



令和4年8月1日より公開中！

# 開発に取り組む 「気候変動適応技術」について

## 現在、開発に取り組む「気候変動適応技術」

No.	課題名	担当研究機関	「みやぎ環境税」の活用
①	主要露地野菜生産に関する温暖化適応技術開発	農業・園芸総合研究所 野菜部	○
②	木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進	農業・園芸総合研究所 野菜部	○
③	キク類栽培における気候変動への適応 推進	農業・園芸総合研究所 花き・果樹部	○
④	LEDを用いたブドウ及びリンゴの着色促進効果の検証	農業・園芸総合研究所 花き・果樹部	○
⑤	果樹の凍霜害軽減技術の開発	農業・園芸総合研究所 花き・果樹部	○
⑥	地球温暖化に対応した作物病害虫管理技術の構築	古川農業試験場 作物環境部	○
⑦	温暖化に対応した高温に強いイネづくり開発普及推進	古川農業試験場 作物育種部	○
⑧	気候変動に対応した飼料作物の栽培	畜産試験場 草地飼料部	—

# ①主要露地野菜生産に関する温暖化適応技術開発

## 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

温暖化により露地野菜  
生産の作期が変化  
→生産量と品質が不安  
定に。



新しい作型、品種、栽  
培方法等を開発し、生  
産量の向上を目指す。



ブロッコリーの高温による  
花芽分化障害



大雨による冠水被害

農業・園芸総合研究所 野菜部

# ①主要露地野菜生産に関する温暖化適応技術開発

## 内容

「みやぎ環境税」で実施

### 1 作期変動への適応策

- 播種時期の晩限と適応品種の検討 (寒締めホウレンソウ、ゆきな)
- 直播栽培の播種適期と収量性検討 (タマネギ)
- 定植時期と適応品種の検討 (夏まきキャベツ)

### 2 生理的な障害への対応策

- 品種の選定と定植日、マルチ等効果
- 遮光資材の効果と適応品種



遮光資材の検討  
(ホウレンソウ)



半自動移植機定植作業  
(タマネギ)

## ②木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進

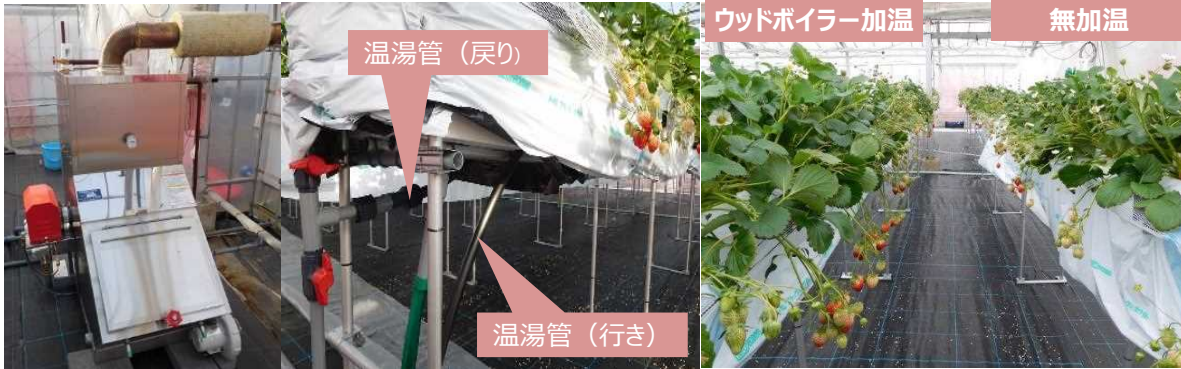
### 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

重油等の化石燃料を利用した加温設備がCO<sub>2</sub>の排出源に。また、燃料費の負担が大きい。



大気中のCO<sub>2</sub>濃度に影響しない木質バイオマス暖房機の利用促進により、CO<sub>2</sub>排出量削減及び冬期の暖房コスト低減を図る。



ウッドボイラー「S-220NSB」(左)  
栽培槽への温湯管設置状況 (右)

培地加温がイチゴの生育に及ぼす影響  
(撮影：R4.3/3、設定温度15℃)

農業・園芸総合研究所 野菜部

## ②木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進

### 内容

「みやぎ環境税」で実施

- 1 木質バイオマス暖房機を用いた栽培試験
  - 補助暖房に木質バイオマス暖房機を用いる
  - 導入時の経費試算、CO<sub>2</sub>排出削減効果の検証
    - 農園研イチゴ栽培ほ場で実証試験
- 2 木質バイオマス暖房機の普及支援
  - 県内生産者ほ場での現地実証
    - 現地ほ場へ木質バイオマス暖房機導入
  - 普及に向けた取組
    - 木質バイオマス暖房機導入の手引き作成
    - 指導者向け研修実施 など

無加温区

ウッドボイラー  
培地加温区



### ③キク類栽培における気候変動への適応推進

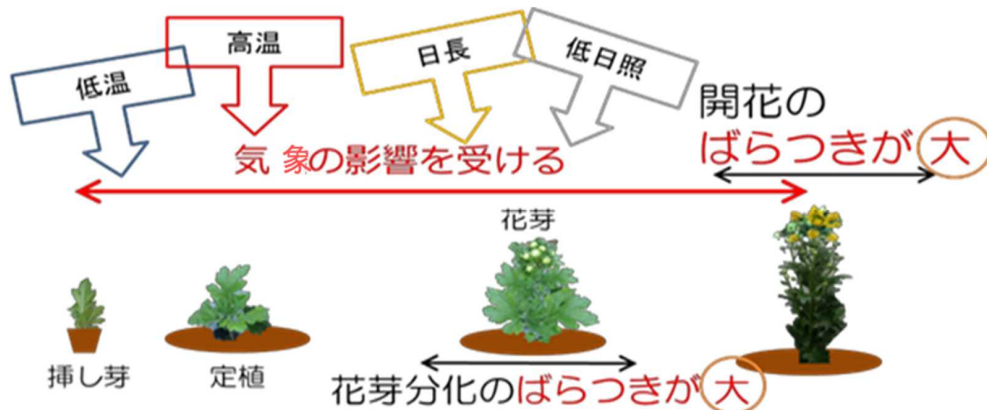
#### 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

夏季から秋季の高温による**開花時期の遅延**や**生育不良**等が発生している。



8月・9月の需要期出荷向けに**開花時期を調節**できる**技術**を確立する。



農業・園芸総合研究所 花き・果樹部

### ③キク類栽培における気候変動への適応推進

#### 内容

「みやぎ環境税」で実施

- 1 赤色LEDを用いた露地電照栽培における**需要期出荷可能な栽培条件**の検討
- 2 赤色LEDを用いた施設電照栽培における //
- 3 赤色LEDを用いた露地電照栽培で**開花抑制効果**が高いキク類品種の**選抜**
- 4 キク類の高温障害発生条件の**解明**と高温対策の検討

現在**選抜可**となっている品種



シューシルキー  
(8, 9月出荷)



シューフェアリー  
(9月出荷)



シューオレンジフェアリー  
(9月出荷)



奇のたるま  
(8, 9月出荷)



精の楽  
(8, 9月出荷)

スプレーギク

輪ギク



## ④LEDを用いたブドウ及びリンゴの着色促進効果の検証

### 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

ブドウやリンゴ等で高温による着色不良が発生している。



LEDを用いてブドウ及びリンゴの着色を促進させる技術を開発する。



高温によるブドウ及びリンゴにおける果実の着色不良

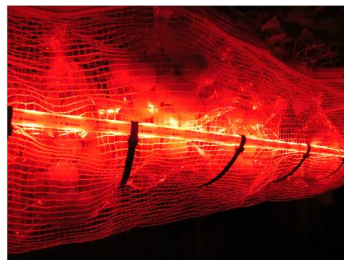
農業・園芸総合研究所 花き・果樹部

## ④LEDを用いたブドウ及びリンゴの着色促進効果の検証

### 内容

「みやぎ環境税」で実施

#### 1 ブドウ果房に対するLEDテープライトの着色効果の検討



ブドウ果房への赤色LED照射



無処理



LED照射

#### 2 果実発色促進装置の効果検討



照射前のリンゴ及びブドウ



果実発色促進装置



照射後のリンゴ及びブドウ

## ⑤果樹の凍霜害軽減技術の開発

### 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

気候温暖化により果樹類の開花時期が早まり、低温に遭遇する危険性が増大。

(凍霜害の発生リスクが大きくなっている)



防霜資材の効果を確認し、併せて、多目的防災網の被害軽減効果について検証することで、凍霜害軽減技術を開発する。



凍霜害により被害を受けた果実



健全な果実

農業・園芸総合研究所 花き・果樹部

## ⑤果樹の凍霜害軽減技術の開発

### 内容

「みやぎ環境税」で実施

#### 1 防霜資材の効果検証

- 現地実証ほで、防霜資材（霜ガード、フロストバスター）の散布効果について調査。
- 開花期の日本ナシ（鉢植え）に防霜資材を散布し、その後、冷凍冷蔵庫へ搬入して低温処理（-2℃程度）を行い、防霜資材の凍霜害抑制効果を確認。

#### 2 多目的防災網の被害軽減効果検証

- ハウス等で開花促進させた日本ナシ（鉢植え）を降霜時期に露地で低温に遭遇させ、多目的防災網被覆の有無による被害程度を調査。
- 他県で効果が確認されている多目的防災網の本県での適応可能性について検討。



防霜資材  
(フロストバスター)



防霜資材（霜ガード）



多目的防災網の設置イメージ

写真は「品目ごとの気象被害防止に向けた技術対策」(農水省HPより抜粋)

## ⑥地球温暖化に対応した作物病害虫管理技術の構築

### 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

作物病害虫の多発や生息域拡大に伴い、**これまでに問題のなかった病害虫の被害拡大が懸念される。**



- 品質・収量が低下しない作物病害の防除技術を開発する。
- 多発が懸念される害虫のリスク評価と管理技術を確立する。



麦類赤かび病



イネ紋枯病



斑点米カメムシ類

古川農業試験場 作物環境部

## ⑥地球温暖化に対応した作物病害虫管理技術の構築

### 内容

「みやぎ環境税」で実施

#### 1 発病抑制技術の開発

気温上昇に伴い発病が促進するとされる**紋枯病（水稻）と赤かび病（麦類）**について、**温暖化（気温上昇）を想定した条件下での発病抑制技術を開発。**

#### 2 リスク評価と農薬低減防除技術の開発

生息域拡大に伴い被害拡大が懸念される**斑点米カメムシ類**に対して、**リスク評価と農薬低減防除技術を確立。**

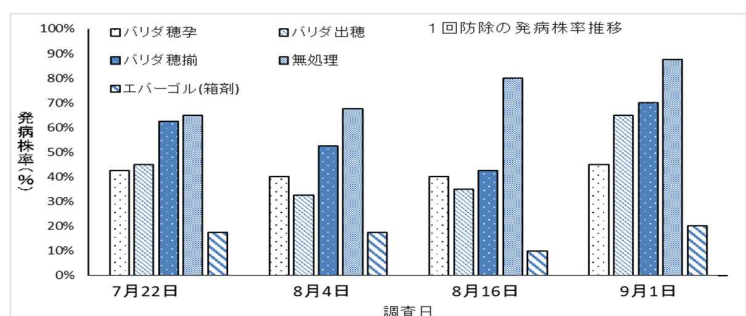
#### 3 生物農薬を取り入れた防除体系の確立

気候変動の影響により、突発的に発生する**大豆チョウ目害虫**に対して、**生物農薬（BT剤）を取り入れた防除体系を確立。**

#### イネ紋枯病

抗生物質剤（バリダシン）の効果的使用時期の検討

穂ばらみ期から出穂期の散布が効果が高い。



# ⑦温暖化に対応した高温に強いイネづくり開発普及推進

## 背景と目的

「みやぎ環境税」で実施

夏の高温により**水稻の玄米品質が低下**している。

また、県内では**障害型冷害**が発生する危険も依然として存在している。



高温登熟性に優れる品種・系統の**地域適応性や品質改善効果を検証**し、高温登熟性に関わるDNAマーカーを開発することで、**高温登熟性に優れた水稻品種の開発を促進**する。



高温登熟性の検定



白未熟粒が少ない系統



白未熟粒が多い系統

古川農業試験場 作物育種部

# ⑦温暖化に対応した高温に強いイネづくり開発普及推進

## 内容

「みやぎ環境税」で実施

- 1 高温登熟性に優れる品種・系統の現地実証試験
- 2 高温登熟性に優れる水稻品種の開発

### 令和3年度の進捗状況(現地適応性試験)

仙南地域で  
10系統供試



出穂期、収量、  
玄米品質等を調査



令和3年度  
3系統に絞り込み



現地試験の様子

## ⑧気候変動に対応した飼料作物の栽培

### 背景と目的

高温、豪雨などの気象災害が増加し、牧草地においても、**高温による夏枯れで雑草が繁茂したり、草地更新の際に適期に播種できない事例**が散見される。



**強害雑草の防除と播種時期が遅れた場合の栽培体系**について検討を行い、良質な牧草生産を目指す。



豪雨で流された牧草地



ワルナスビ  
ナス科の多年草で外来雑草

畜産試験場 草地飼料部

## ⑧気候変動に対応した飼料作物の栽培

### 内容

#### 1 ワルナスビ防除試験

ワルナスビ繁茂牧草地に**スーダングラス**を播種し、**被陰状況、割合を調査**。さらに**選択制除草剤**散布後調査

#### 2 フロストシーディング（初冬季播種）技術の実証試験

**積雪前の初冬時期に播種**し、翌春の定着状況を調査

フロストシーディングとは  
発芽に適さない初冬時期に播種し、種子の状態で越冬させて翌春の融雪後に発芽させる方法

