

令和5年度

研究成果集

令和6年3月

福島県農業総合センター

研究成果集作成に当たって

日頃より、福島県農業総合センターの業務の推進に御理解と御協力を頂き、心より感謝を申し上げます。

さて、東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所の事故から、13年が経過いたしました。農業総合センターでは、事故後、カリ増施による放射性物質の吸収抑制技術の開発を始めとする放射性物質の除去・低減技術や、避難地域等における営農再開に向けた栽培実証研究、除染後農地の地力回復技術の開発等に取り組み、本県農業の復興・再生を支えてまいりました。

また、農業生産の現場においては、担い手の減少と高齢化が進むとともに、産地間競争が激化するなど、大きな変革期を迎えていることから、農産物の生産性や品質向上のための技術開発を始め、スマート農業技術の研究等に取り組んでいます。

さらに、消費者ニーズの多様化などに伴い、特徴ある農産物が求められていることから、県育成品種の開発に取り組んでおり、米や果樹などで有望な系統を育成しているところです。

本年度の農業総合センターの研究成果としては、普及に移しうる成果19課題、参考となる成果56課題、放射線関連支援技術情報5課題、営農再開実証技術情報21課題、合わせて101課題と多くの成果を公表いたしました。

これらの情報を早く広く知っていただくため、令和6年2月28日から3月13日にかけて、県内5会場において、福島県農業総合センター令和5年度研究成果発表会を開催して、研究成果を説明させていただきました。なお、本年度も、会場とオンラインのハイブリッド開催とし、会場にお越しになれない方にも広く成果をお伝えする方法として取り組んだところです。

農業総合センターの研究成果については、生産現場を含め広く御活用いただきたいと考えており、このたび成果発表で御説明した成果を含め、今年度公表する全ての研究成果を掲載した成果集を作成いたしました。また、本成果集のより詳しい成果情報を、当センターのホームページ上で御覧いただくことが可能ですので、御活用いただければ幸いです。

今後も、農業総合センターは、本県農業振興の拠点として、新しい技術や県育成品種の開発、生産現場の課題解決のための研究に取り組んでまいりますので、引き続き御協力を頂きますようお願い申し上げます。

令和6年3月

福島県農業総合センター
所長 和田山 安信

目次

※一部、令和4年度成果を含みます。

1 普及に移しうる成果

(稲作)「天のつぶ」の高密度播種苗栽培では側条施肥や側条2段ペースト施肥によって初期分けつを促進できる	1
(稲作) 高温登熟条件下では出穂期追肥により「ひとめぼれ」の玄米品質が向上する	2
(稲作) 福島県における雑草イネの総合防除技術	3
(野菜) ブロッコリーに含まれるアミノ酸とその局在	4
(野菜) 8月中旬に収穫できる中通りの春まきタマネギ直播栽培体系	5
(野菜) 夏越しが可能で20t/10a以上収穫できる施設キュウリの簡易な隔離床養液栽培	6
(野菜) 施設夏秋キュウリ栽培の作業性を向上させる「つる下ろし」栽培	7
(果樹) モモ「あかつき」の硬核期と収穫期を予測するシステムを改良しました	8
(果樹) 多目的防災網の設置によってモモせん孔細菌病の発生を軽減できる	9
(果樹) ナシジョイント栽培における施肥量を3割削減できる施肥方法	10
(果樹) ナシ「王秋」のジョイントV字トレリス樹形による早期成園化	11
(果樹) 水稲育苗ハウスを有効活用したブドウの盛土式根圏制御栽培	12
(果樹) カキの凍霜害危険度推定シートを作成しました	13
(果樹) 会津地域における果樹(リンゴ・カキ)の発育予測モデルの開発	14
(花き) 夏秋小ギクの電照栽培では赤色に加えピンク色と電球色の電球型LEDランプが活用できる	15
(花き) リンドウの定植時に肥効調節型肥料を利用することで2年分の施肥を1度に行うことができる	16
(畜産) 「川俣シャモ」の産肉能力を維持する種鶏更新	17
(共通) 「鳥獣被害対策にICT機器をどう使う？」導入支援マニュアルを作成しました	18
(共通) データベースを活用した経営シミュレーションツールを作成しました	19

2 参考となる成果

(稲作)「天のつぶ」の乾田直播栽培で収量650kg/10aを確保するための生育の目安	20
(稲作) 温暖化に対応した「天のつぶ」乾田直播栽培における肥効調節型肥料の最適な組合せ	21

(稲作) 浜通りにおいて「コシヒカリ」の乾田直播栽培は可能である	22
(稲作) 浜通りにおける「ふくひびき」の乾田直播栽培で 700kg/10a を確保するための生育の目安	23
(稲作) 酒造好適米「福乃香」の精米品質を考慮した生育の目安	24
(稲作) 水位センサを用いた自動かん水によって登熟期間中の飽水管理を省力化できる	25
(稲作) 鉄コーティング直播栽培における低コスト除草体系	26
(稲作) 会津平坦部で水稲初冬直播き栽培に取り組むためのポイント	27
(稲作) 水稲有機栽培の現地事例に基づく経営モデル	28
(稲作) 出穂期後 20 日間の平均気温が水稲の玄米品質に及ぼす影響	29
(稲作) 2023 年の記録的な夏季高温による水稲への影響	30
(畑作) 小麦品種「さとのそら」は生育後期重点の施肥体系で収量が高まる	31
(畑作) 小麦品種「夏黄金」の省力施肥法	32
(畑作) 小麦品種「夏黄金」は晩播することで収量が高まる	33
(畑作) ソバの収量改善にリン酸の供給は有効である	34
(畑作) エゴマ種子を高湿度で保管すると酸化の促進や搾油効率の低下につながる	35
(野菜) 中通りにおけるイチゴ「ゆうやけベリー」は電照なしでも草勢維持と収量確保が可能	36
(野菜) イチゴ「ゆうやけベリー」における基肥窒素量は 13kg/10a で十分である	37
(野菜) イチゴ「ゆうやけベリー」は夜冷短日処理により収穫開始が早まる	38
(野菜) イチゴ「ゆうやけベリー」の果実成熟過程における品質	39
(野菜) アスパラガス「ふくきたる」の萌芽特性	40
(野菜) ブロッコリーに含まれるビタミン C の加熱前後の含有量変化	41
(野菜) トマト品種「りんか 409」のミスト噴霧を利用した高温対策	42
(果樹) 肥効調節型肥料を利用するとモモの施用回数を削減できる	43
(果樹) 2023 年の高温条件におけるリンゴ「ふじ」の着色と蜜入りの特徴	44
(果樹) 2023 年の高温条件でも果皮着色・蜜入りが優れるリンゴ「べにこはく」	45
(果樹) リンゴの育種年限を短縮できる生育促進技術	46
(果樹) リンゴ褐斑病の二次感染期に有効な防除薬剤	47
(果樹) モモジョイント V 字トレリス樹形における 10 年生までの生産性	48
(果樹) 「あかつき」とリレー販売できる大玉で食味良好な「モモ福島 19 号」	49
(果樹) 近年の気候温暖化によりモモ「あかつき」の生育が前進しています	50
(果樹) 発育速度モデルによる果樹の発芽・開花予測システムを更新しました	51
(果樹) 酸化亜鉛水和剤はモモせん孔細菌病の防除に有効である	52
(果樹) ウメシロカイガラムシとクワシロカイガラムシを同時防除できる殺虫剤	53
(果樹) 本県育成ナシ系統「ナシ福島 7 号」の交配親和性	54

(果樹) ナシ黒星病の菌液接種による耐病性個体の選抜	55
(果樹) ナシ黒星病に対する梅雨期以降の「豊水」の果実の感受性	56
(果樹) フレールモアによる落葉処理は乗用草刈機と同様にナシ黒星病の発病を抑制する	57
(果樹) アブシジン酸液剤の果房散布はブドウ「ピオーネ」の果皮色の促進に有効である	58
(果樹) DNAマーカーによる紫黒色の果皮をもつブドウ交雑実生の幼苗選抜	59
(果樹) ブドウのGABAは果肉内壁部に局在する	60
(果樹) イプフルフェノキン水和剤はブドウ晩腐病の防除に有効である	61
(果樹) ブドウ巻きひげの効率的な除去方法	62
(果樹) 2022年に発生したカキ奇形果の特徴	63
(花き) トルコギキョウ斑点病対策に粒剤が使用できます	64
(花き) キクの温湯浸漬処理後は水挿し状態でも暗黒処理ができる	65
(花き) ダリアは蕾切りにより切り花の輸出に係る輸送経費を削減できる	66
(畜産) 黄色ブドウ球菌に対する試作乳房炎ワクチンは乳汁中にIgA・IgG抗体を誘導する	67
(畜産) 福島県内繁殖雌牛のゲノミック評価状況(2023)	68
(畜産) 短期肥育における発酵飼料給与は肥育中期までの飼料摂取量を増加させる	69
(畜産) 水田輪作での子実用トウモロコシ栽培にはRM115の品種が利用できる	70
(共通) 電子レンジ処理により発芽玄米麴の菌の繁殖が改善される	71
(共通) ハウス内環境を遠隔監視できる安価な「通い農業支援システム」の導入事例	72
(共通) エゴマ大規模経営体における年間収益の試算	73
(共通) 農作業事故におけるFGAPの管理点の遵守状況	74
(共通) 福島県内の農作業負傷事故の発生事例	75

3 放射線関連支援技術情報

(稲作) 農地土壌中の非交換性カリ含量の簡易測定法の開発	76
(稲作) 凝集促進処理した乳牛ふん尿由来堆肥の放射性セシウム吸収抑制効果の検証	77
(稲作) 放射性セシウム低吸収水稻品種・系統の吸収抑制効果	78
(畑作) カリ資材を投入せずに大豆を連作したときの子実の放射性セシウム移行の変化	79
(畜産) 山羊乳及び山羊肉の移行係数は牛に比べて高い	80

4 営農再開実証技術情報

(畑作) 浜通り阿武隈中山間地域で小麦「夏黄金」は「ゆきちから」と同等の収量である	81
(畑作) 「山木屋在来ソバ」は7月下旬～8月上旬の播種が適している	82
(畑作) 浜通りにおいて「会津のかおり」を9月中旬に播種すると11月上旬に収穫できる	83
(畑作) 排水不良ほ場で小畦立てを導入するとソバの収量増加が期待できる	84
(畑作) 除染後農地でのエゴマ栽培は移植栽培が望ましい	85
(野菜) 阿武隈中山間地域におけるピーマンのトンネル栽培の所得向上効果	86
(花き) ユーカリ品種「ポリアンセモス」は斑点性病害の被害が少ない(楡葉町)	87
(花き) 浜通り平坦部におけるトルコギキョウ加温促成栽培の土壤病害対策(浪江町)	88
(花き) 浜通り平坦部におけるトルコギキョウ季咲き栽培の土壤病害対策	89
(花き) 抵抗性オヒシバ発生花木ほ場における雑草防除体系の実証	90
(畜産) 特定復興再生拠点区域における牧草栽培はカリ肥料の増施が必須	91
(共通) メタン発酵消化液を化学肥料代替とした飼料用米の栽培実証	92
(共通) クロレートSの冬期散布により散布17か月後の翌年初夏までスギナの発生を抑制できます	93
(共通) 水田畦畔の抑草効果が期待できるイブキジャコウソウの福島県浜通りにおける初期生育確保技術	94
(共通) 電気柵監視装置の導入によって電気柵の適正管理を図ることができる	95
(共通) リモコン草刈機の活用によって電気柵下除草の負担軽減につながる	96
(共通) 緑肥ペルシアンクローバによる雑草抑制と地力回復効果	97
(共通) 排水性の悪い除染後農地での緑肥作物セスバニアの有機物供給効果	98
(共通) ヘアリーベッチは出芽前に湛水・土壤水分飽和状態になると出芽率が著しく低下する	99
(共通) 福島県浜通りにおける夏播き緑肥作物による炭素、窒素投入量	100
(共通) 除染後農地における土壤肥沃度のばらつきの現状	101

稲作「天のつぶ」の高密度播種苗栽培では側条施肥や側条2段ペースト施肥によって初期分けつを促進できる

成果の内容

- 水稲移植栽培では、1箱当たりの播種量を増加させ、移植時の使用箱数を減らすことができる高密度播種苗栽培が注目されています。
- 県育成水稲品種「天のつぶ」の高密度播種苗栽培では、側条施肥及び側条2段ペースト施肥を行うことで初期分けつを促進できます(図)。
- これにより、穂数、籾数が確保され、安定した収量をあげることが可能となります(表)。

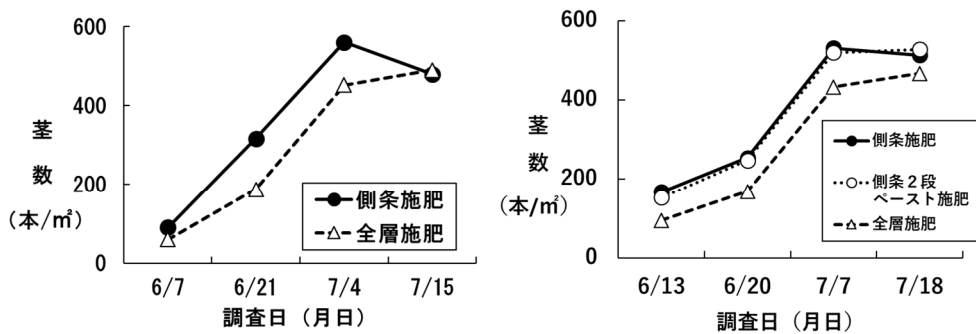


図 「天のつぶ」茎数の推移 (左：2022年、右：2023年)

注1) 苗は高密度播種苗(播種量250g/箱)、育苗日数20日、加温出芽、ビニルハウス育苗。
 注2) 側条2段ペースト施肥区の上段(5cm深)と下段(15cm深)の肥料比は1:1とした。

表 「天のつぶ」における収量及び収量構成要素

試験年次	区名	穂数 (本/m ²)	m ² 籾数 (百粒)	精玄米重 (kg/a)
2022	側条施肥	471	350	70.1
	全層施肥	411	338	66.4
2023	側条施肥	497	383	75.9
	側条2段ペースト施肥	507	401	74.5
	全層施肥	440	380	76.4

注1) 精玄米重は篩目1.8mm以上で算出、水分は15%に調製した。

注2) 苗、育苗日数、施肥法等は、図と同じ条件で実施した。

導入のメリットや留意点等

- 肥料は側条施肥区、全層施肥区に「基肥一発天のつぶ 2200 (N:P:K=22:10:10)」、側条2段ペースト施肥区に「ネオペースト SR502 (N:P:K=15:10:12)」を施用しました(施肥量は窒素成分で0.9kg/aとしました)。

(活用した事業名 新稲作研究委託試験)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター

作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

高温登熟条件下では出穂期追肥により「ひとめぼれ」の玄米品質が向上する

成果の内容

- 本県主力品種である「ひとめぼれ」は、高温による品質低下が懸念される場合、出穂期追肥により、整粒を増加させ、白未熟粒を減少させることができます（図）。
- 幼穂形成期生育量＝草丈(cm)×莖数(本/m²)×葉色(SPAD502 値)とすると、出穂期追肥で品質（整粒歩合 70%以上）や食味（玄米タンパク質含有率 6.5%以下）を維持できるのは、幼穂形成期生育量 1.5×10^6 までです。

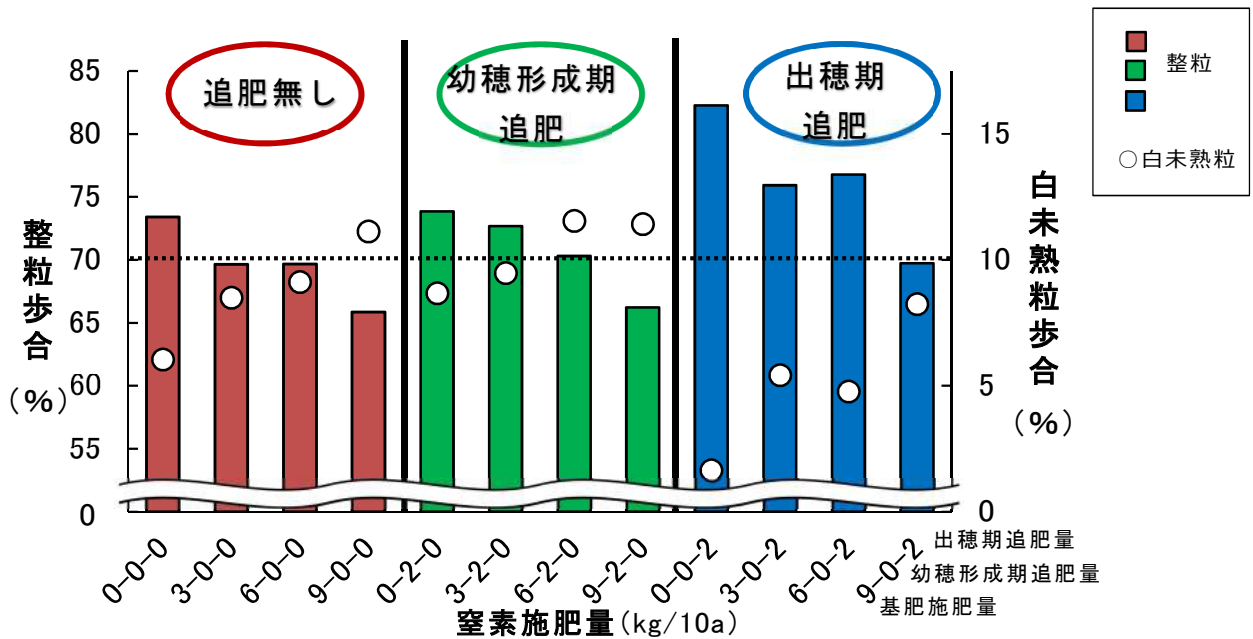


図 施肥体系別の整粒歩合と白未熟粒歩合 (2023 年)

導入のメリットや留意点等

- 高温登熟条件とは、出穂後 20 日間の日平均気温 26℃以上の場合です。
- 2023 年度（出穂期後 20 日間の日平均気温が約 27.3℃）の試験結果です。
- 登熟期間の気温は、気象庁などの予報で判断します。
- 高温が予想されない場合は、通常の幼穂形成期追肥を実施します。
- 高温となった場合は、水管理などを組み合わせて品質維持に努めることが重要です。

(活用した事業名 福島県と JA グループ福島による共同事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (普及)

福島県農業総合センター

作物園芸部

稲作科

TEL 024-958-1722



福島県における 雑草イネの総合防除技術

成果の内容

- 福島県内における雑草イネの発生地域が、拡大傾向にあります。
- 雑草イネは、出芽動態に応じた総合防除（移植時期の代かき及び雑草イネに有効な除草剤による3剤体系処理等により構成）を行うことで防除できます。

時期	水稻	雑草イネ	防除体系	タイミング(目安)
4月 下				
5月 上	代かき 移植	出芽始期	荒代 植代(丁寧な代かきを行う)	植代の7~10日前
5月 中		出芽盛期	初期剤の散布	移植1~3日前まで 移植直後
5月 下		出芽終期	初中期一発剤の散布	初期剤散布の7~10日後
6月 上			中期剤の散布	初中期一発剤散布の7~10日後
6月 中				
6月 下				
8月 上				
8月 中		出穂期	雑草イネの抜き取り	残草本数が10本/10a以下で行う 出穂2週間後以内
8月 下				

図 雑草イネ防除体系の例

(代かきから移植までの期間が3日以内の場合、移植後に1剤目(初期剤)を散布する体系)

導入のメリットや留意点等

- 高品質な米の安定生産に役立ちます。
- 本技術は、移植栽培で有効です。
- 本技術の詳細は「福島県における雑草イネ総合防除マニュアル」としてまとめ、農業総合センターHPで公開しています。

(活用した事業名 戦略プロジェクト研究推進事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター 作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

ブロッコリーに含まれる アミノ酸とその局在

成果の内容

- ブロッコリーのアミノ酸は花芽に多く含まれており、主茎内側にはグルタミン(免疫機能向上作用)やグルタミン酸(うま味成分)等が多く含まれています(図1、図2)。
- 局在はアミノ酸の種類によって異なります。GABAは主茎では内側と外側の中間に局在し、フロレットでは外側や花芽に局在しています(図3)。

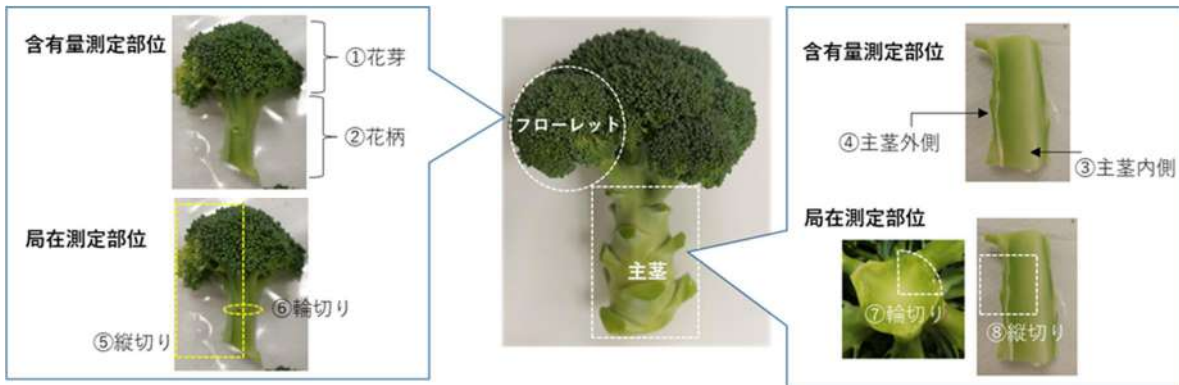


図1 アミノ酸含有量と局在の測定部位

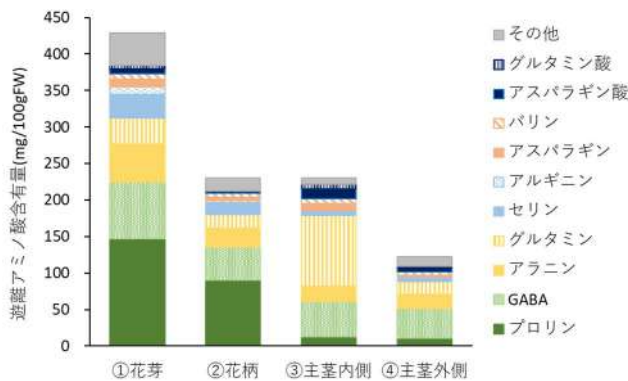


図2 部位別の主要な遊離アミノ酸含有量

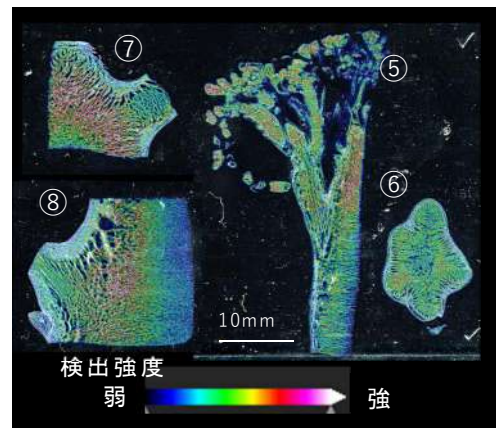


図3 GABAの局在

導入のメリットや留意点等

- 機能性成分等を可視化することで、消費者へのPR効果を高め需要喚起につながります。
- 品種や産地、栽培方法等の違いによって含有量に差が出る場合があります。また、測定断面によって局在や検出強度に差が出る場合があります。

※国立大学法人福島大学物品一時使用内規に基づき、超高速食品機能成分質量イメージング装置を利用しました。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和4年度(普及)

福島県農業総合センター

生産環境部

流通加工科



TEL 024-958-1719

8月中旬に収穫できる 中通りの春まきタマネギ直播栽培体系

成果の内容

- これまで春まきタマネギ栽培では移植栽培を行っていましたが、新たに中通りを対象とした直播栽培体系を開発しました（図1）。
- この栽培方法では、肥大性の良い「トタナ」を4月上旬に播種することで、これまで収穫できなかった8月中旬に4t/10a以上収穫できます（表）。

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月~12月
春まき 直播栽培	主な作業			播種	追肥			収穫・乾燥		
	病害虫 防除			タマネギ バエ	ネキリムシ、 ヨトウガ類	アザミウマ類				
春まき移植栽培	播種	定植		追肥			収穫・乾燥			
秋まき移植栽培		追肥					収穫・乾燥		播種	定植
秋まき直播栽培		追肥					収穫・乾燥		播種	

図1 タマネギ春まき直播栽培の栽培体系

表 春まき直播栽培の規格内収量

	品種名	播種日	倒伏日	規格内 1球重 (g/球)	規格内 収量 (t/10a)
(2022年)	トタナ	4月7日	8月10日	236.2	4.8
(2023年)		4月5日	8月9日	206.1	4.5

※施肥量は元肥 N:P₂O₅:K₂O=5:30:5 (kg/10a)、追肥 N:P₂O₅:K₂O=10:0:10 (kg/10a) とした。

※播種密度は畝間 150cm (畝幅 120cm、通路 30cm)、条間 24cm、株間 8cm の 33,333 粒/10a とした。



図2 播種作業の様子

※2023年4月5日撮影（福島県農業総合センター）
※播種作業は畝整形ロータリ（RL15S-KUC、クボタ）
及びベルト式播種機（BS-4WUS、株式会社）を用いて行った。

導入のメリットや留意点等

- 秋まき作型等と組み合わせることで、作業時期を分散することができます。
- 早播きや遅播きは欠株や小球の原因となり減収するため、適期に播種します。
- 栽培期間が梅雨時期と重なるため、畝は高さ 20cm 程度の高畝とし、明きよを設けるなど排水対策をします。
- 「トタナ」は、収穫が遅れると腐敗球が増えやすいため、倒伏後早めに収穫します。
(活用した事業名 福島国際研究教育機構 農林水産分野の先端技術展開事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター 作物園芸部 野菜科



TEL 024-958-1724

夏越しが可能で 20t/10a 以上収穫できる 施設キュウリの簡易な隔離床養液栽培

成果の内容

- 簡易な資材を用いた隔離床養液栽培システムを使用して、県内の主要作型である夏秋作型において、20t/10aの収量を確保できます（図、表1、表2）。
- アーチ摘心栽培とつる下ろし栽培のどちらでも同等の収量を確保できます（表1）。

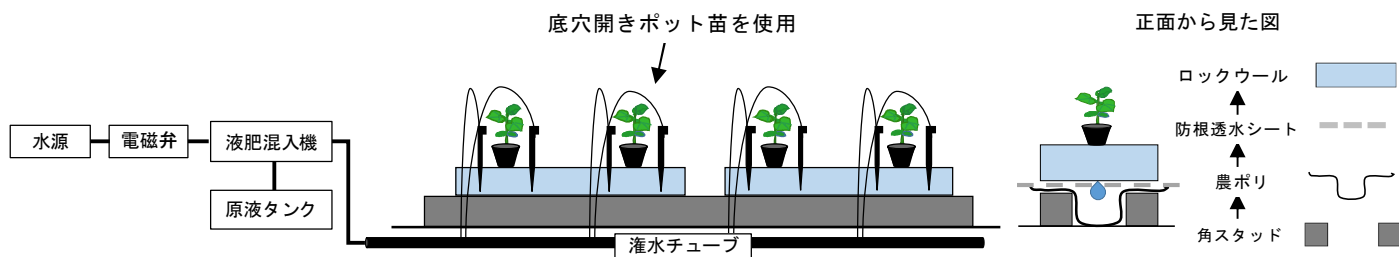


図 簡易な隔離床養液栽培システムの略図

表1 仕立方法別の可販果収量

仕立方法	総収穫果数	可販果数			可販果収量 (t/10a)
		(本/株)	A品果数	規格外果数	
アーチ摘心	299.1	160.9	72.9	138.2	20.6
つる下ろし	332.1	160.6	69.7	171.5	17.8

※アーチ摘心栽培：品種「ニーナZ」（台木：「RK-3」）、株間60cm、栽植密度1282株/10a
つる下ろし栽培：品種「夏華」（台木：「GT-II」）、株間50cm、栽植密度1111株/10a
可販果のA、B品を、1果100gとして算出

表2 資材導入の試算

項目	資材費	年間の費用	資材の詳細（使用可能年数）
	(円/10a)	(円/10a)	
培地	750,000	250,000	ロックウールマット(3年)
簡易排水路	410,000	41,000	角スタッド(10年)
	318,000	159,000	スソ張りP0(2年) 防根透水シート(2年)
灌水システム	520,000	170,000	Dovalve、ドサトロン、液肥タンク(5年)アロードリッパー、圧力補正・水ダレ防止付きウッドベッカー(3年)、スミサンスイマークII等(2年)
防草シート	400,000	80,000	グランドシート(5年)
合計	2,398,000	700,000	

※ 年間の費用は使用可能年数から算出
※ 1,200株/10aで算出

導入のメリットや留意点等

- 土壌伝染性病害虫対策として効果が期待できます。
- 根域が小さいため、高温時に株の萎れ、葉やけが発生する可能性があります。遮光幕や通路散水等の高温抑制対策をします。特につる下ろし栽培は成長点が高温下に置かれるため、成長点の誘引位置をハウスの肩部分まで下げます。
- 簡易な隔離床養液システムは、岩手県農業研究センターがパプリカ栽培のために開発した技術を参考にしました。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

作物園芸部 野菜科

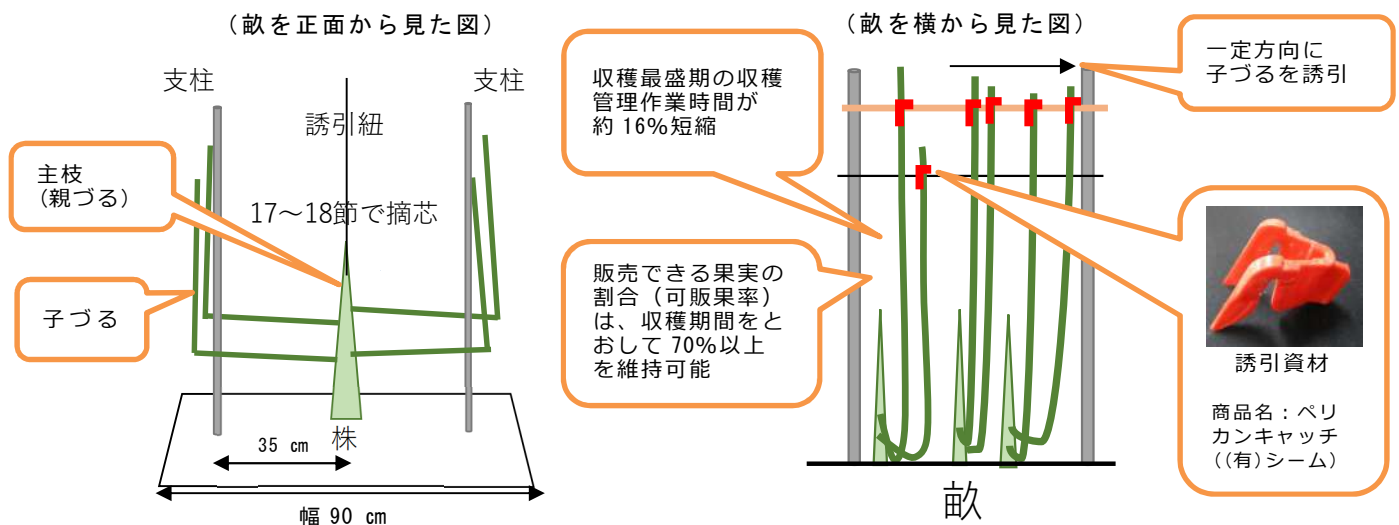


TEL 024-958-1724

施設夏秋キュウリ栽培の作業性を向上させる「つる下ろし」栽培

成果の内容

- アーチ摘心栽培などのキュウリ栽培の一般的な整枝・誘引作業よりも作業を単純化したつる下ろし栽培（図）では、収穫最盛期において収穫管理作業時間がアーチ摘心栽培よりも短くなり、収穫管理作業1時間当たりの収量も多くなります。
- つる下ろし栽培では、収穫期間をとおり安定した可販果率を維持することができます。



- ・主枝（親づる）は株の真上から誘引紐でつるし、17～18節で摘心。
- ・親づるの8節目以降、伸ばす子づるを4本選択し、畝の左右に振り分け、伸ばしていく。
- ・誘引資材（商品名：ペリカンキャッチ）を子づるの成長点の数節下にひっかけて、支柱に張った横紐に誘引し、子づるを下ろしながら一定方向に誘引していく。
- ・子づるから出る孫づるは、成長点の更新が必要な場合以外は除去し、葉かきはマルチについた葉のみ行う。

図 つる下ろし栽培の仕立方法

導入のメリットや留意点等

- 作業を単純化することで経験の浅い作業者等でも、高度な判断を必要とせず作業が可能です。作業時間が短縮できるため、他の作業時間の確保や規模拡大につながります。
- 収穫果がマルチに擦れてしまう場合は、早めに摘果を行って収穫位置を上げます。
- 生育に応じて追肥を行います。芯止まりなどで成長点の更新が必要な場合に備え、成長点付近の孫づるは5節程度を常に残して芽かきを行います。

（活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業（JPJ009997））

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター 浜地域研究所



TEL 0244-35-2633

モモ「あかつき」の 硬核期と収穫期を予測するシステムを 改良しました

成果の内容

- 近年の温暖化により、モモ「あかつき」の収穫期が前進していることから、最新のデータ（1991年～2020年）により発育速度（以下、DVR）モデルを作成し、*硬核期と収穫期を予測するシステムを改良しました（*モモの種子周囲の核が硬くなる時期）。
- DVRモデルは、各発育ステージ間の気温と日数の関係から、満開日～硬核期開始日までのDVR1と硬核期開始日～収穫盛期日までのDVR2としました（図1）。
- 各モデルの精度は、推定誤差が1.4～1.8日、最大誤差が3～4日と実用的であり、2021年～2023年の予測日も実測日とほぼ一致しています（図2）。

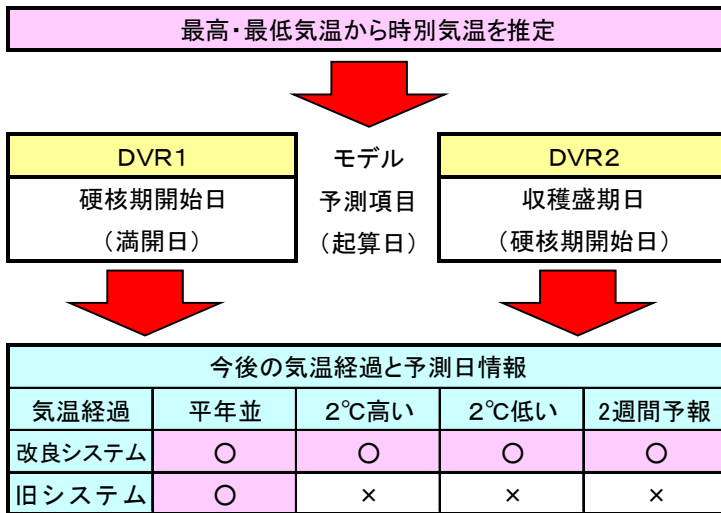


図1 DVRモデルによる発育予測

注1) 気温経過は、今後の気温が平年並、2℃高い、2℃低い場合の予測、2週間予報は気象庁が提供する2週間予報を取り入れた予測を示す。
注2) 図中の○は予測可、×は予測不可を示す。

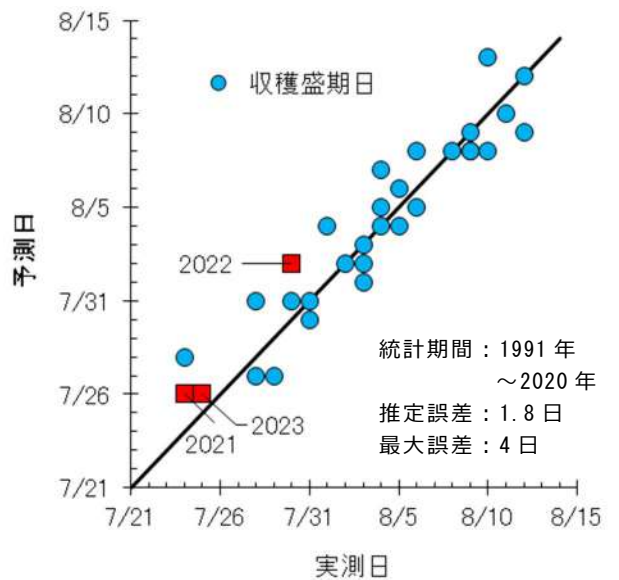


図2 収穫期予測モデルの精度

導入のメリットや留意点等

- モモ「あかつき」の硬核期、収穫期をリアルタイムで予測できるとともに、改良システムでは気象庁が提供する2週間予報を取り入れた予測が可能です。
- 果樹研究所の標準樹の発育予測であるため、現地との生育差を考慮してシステムを活用してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科

TEL 024-542-4951



多目的防災網の設置によって モモせん孔細菌病の発生を軽減できる

成果の内容

- 福島市内の現地ほ場に多目的防災網を設置し、2022年と2023年の2か年にわたりモモせん孔細菌病の防除効果の実証試験を行った結果、本病の被害を軽減できることが明らかとなりました（図1、2）。
- 多目的防災網の設置の有無により、果実品質には差が見られませんでした。

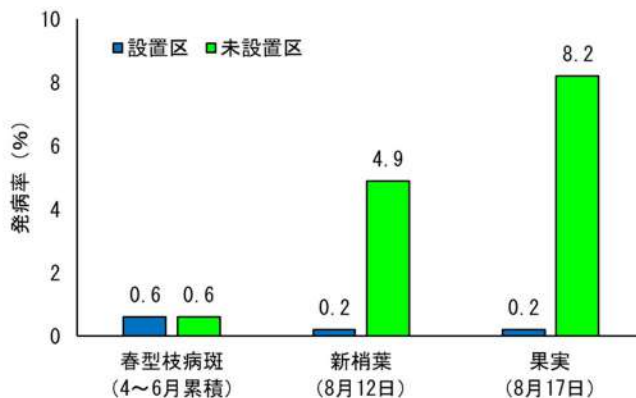


図1 多目的防災網の設置の有無と発病状況（2022年）

※品種は「ゆうぞら」と「かぐや」であり、括弧内の月日は調査日を示す。



図2 福島市現地ほ場の多目的防災網の設置状況（2023年8月10日）

※側面は目合い4mm、天井部は目合い9mmのネットを使用した。

導入のメリットや留意点等

- 多目的防災網の設置のみではモモせん孔細菌病防除対策は不十分です。枝病斑のせん除や適期薬剤散布などの総合的な防除対策を併せて実施します。
- 多目的防災網内の日射量低下により、果実が着色不良となる事例が報告されています。
- 訪花昆虫の飛来が制限されるため、花粉の無い品種では人工受粉を実施します。

（活用した事業名 園芸グローバル産地育成強化事業）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

ナシジョイント栽培における 施肥量を3割削減できる施肥方法

成果の内容

- ナシ栽培の施肥は、窒素成分で10a当たり20kgを年間2～3回に分けて行うことから、作業の負担軽減が求められています。
- ナシのジョイント栽培において、9月に基肥として肥効調節型肥料を施用すれば、慣行の施肥量から3割削減しても、慣行施肥と同等の生育と収量を確保できます(表、図)。

表 施肥方法及び量

	施肥量(kg/10a)			N kg/10a			肥料名	成分含量% N:P ₂ O ₅ :K ₂ O
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	9月	11月	3月		
3割削減	14	11.2	7	14	-	-	肥効調節型肥料	10:8:5
慣行施肥	20	16.0	10	5	-	5	硝安	34:0:0
				-	10	-	油かす	5:2:1

注1) 肥効調節型肥料は、「いわきサンシャイン梨」(N:P₂O₅:K₂O=10:8:5)を使用した。

慣行施肥区は3月に過磷酸石灰(P₂O₅ 12kg/10a)と硫酸加里(K₂O 8kg/10a)を施肥した。

注2) ナシジョイント栽培は品種「あきづき」を5本連結、樹間×列間:1.3m×3.0m、株間:1.8m、施肥範囲は1区当たり7m×2m

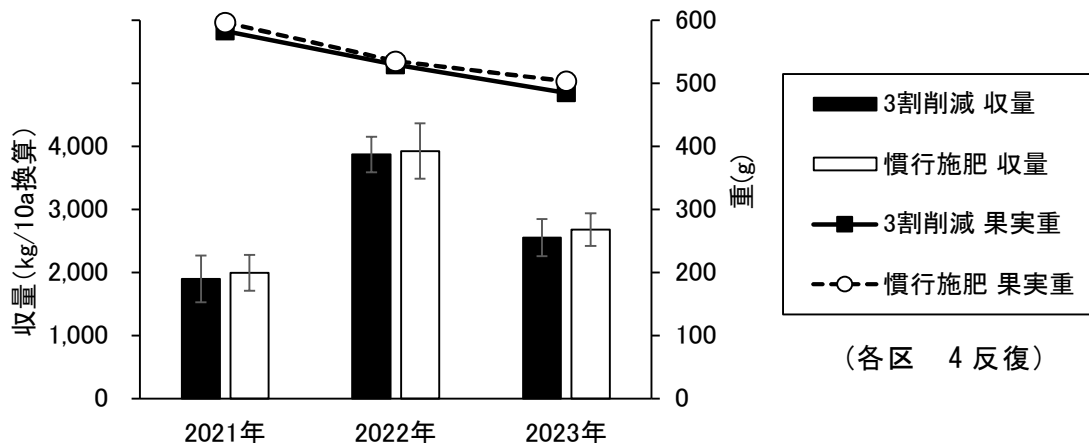


図 ナシ「あきづき」ジョイント栽培の収量と果実重 (2021～2023年)

導入のメリットや留意点等

- 肥効調節型肥料の利用により、施肥量や施肥作業の削減が可能となるため、ナシジョイント栽培によるナシ作付け拡大につながります。
- 施肥量を削減する場合は、施肥前にナシ園地の土壌診断の結果を確認し、樹勢や樹齢に合わせて施肥量を調整する必要があります。

(活用した事業 安全で効率的な新農薬・新資材等の実用化(全国農業協同組合連合会委託事業))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科

TEL 024-958-1718



ナシ「王秋」のジョイントV字トレリス樹形による早期成園化

成果の内容

- ナシジョイントV字トレリス樹形は、従来の平棚ジョイント樹形に対して、主枝の高さを80cm程度とし、側枝を斜立させた樹形です（図1）。
- ナシ「王秋」の定植後3～4年目で、成園並の収量（晩生品種の目標収量10a当たり4,000kg）を確保でき、定植後5年目においてもその収量を維持します（図2）。
- 定植時の苗木樹齢によって、収量や果実品質、花芽分化率の差はありません。

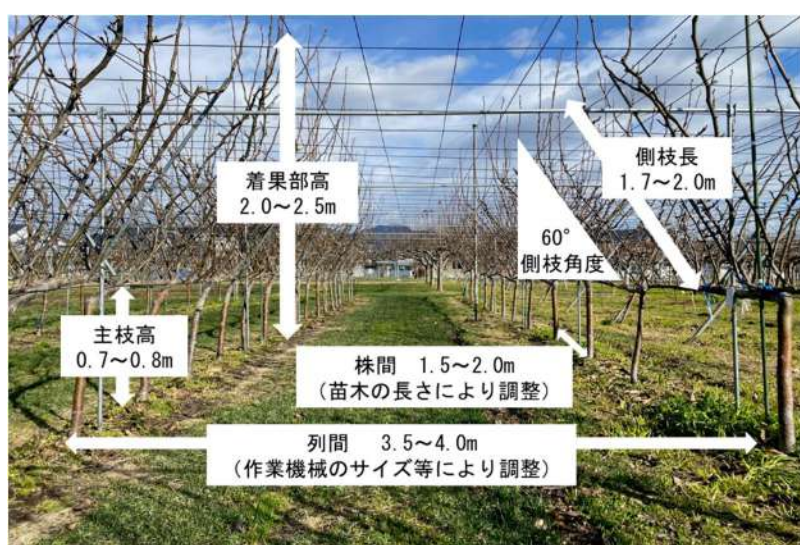


図1 ジョイントV字トレリス樹形の概要

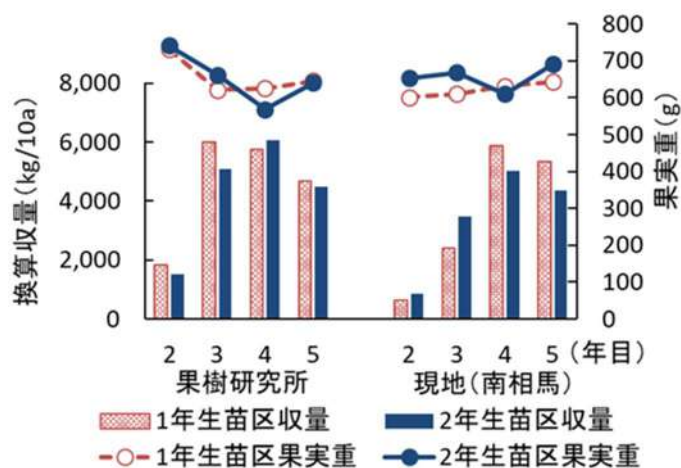


図2 収量と果実重の推移

導入のメリットや留意点等

- 主枝の高さが低いことから、平棚のジョイント樹形よりも短い苗木で導入できます。
- ジョイント仕立ては、神奈川県の特許技術であり、本技術に取り組む際は、使用料が必要です。
- 側枝や花芽の安定確保のため、夏季の摘心や新梢誘引を行うとともに、3～5年を目安として計画的に側枝更新を行います。

(活用した事業名 食料生産地域再生のための先端技術展開事業 (JPJ000418))

農林水産分野の先端技術展開事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

水稲育苗ハウスを有効活用した ブドウの盛土式根圏制御栽培

成果の内容

- 水稲育苗ハウスの活用と、ブドウの盛土式根圏制御栽培法とを組み合わせた栽培実証に取り組みました（図）。
- ブドウ「シャインマスカット」では、定植5年目（7年生）に収量1,831kg/10a換算、果房重694g、果粒重16.5g、糖度18.2° Brixとなり、成園並の収量を得られ、品質のよい果実が生産できました。

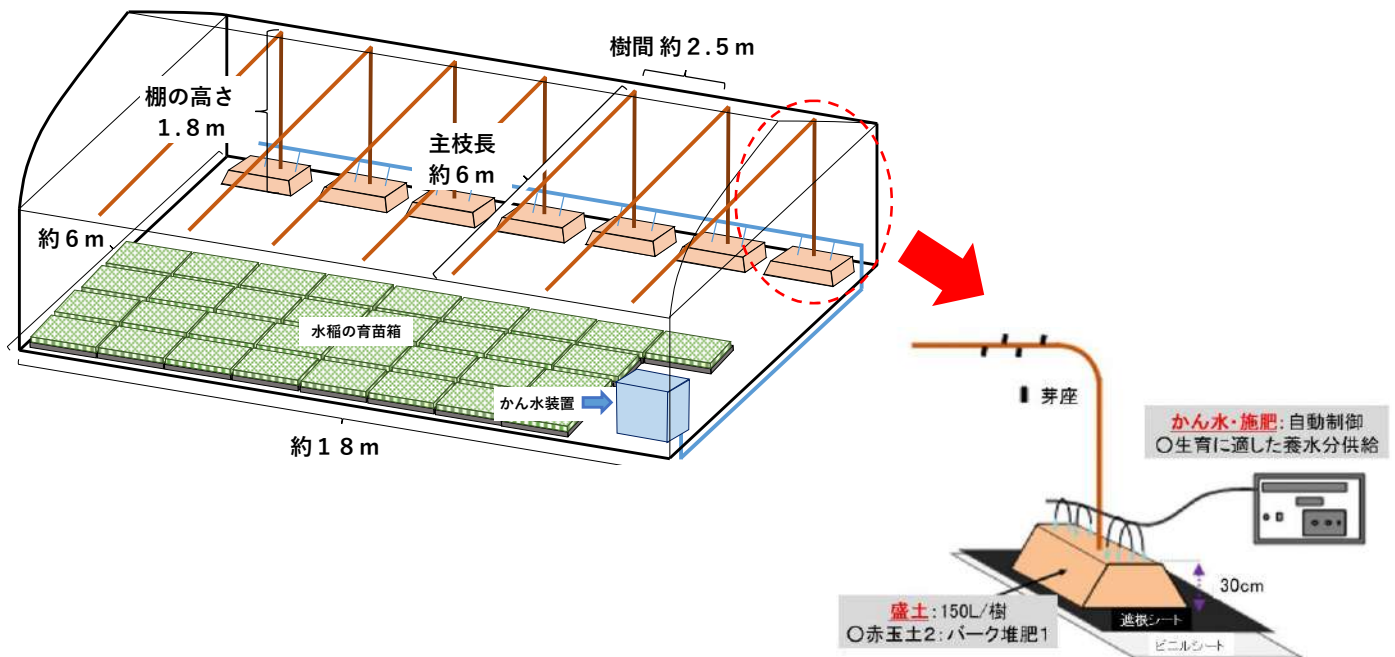


図 水稲育苗ハウスを利用した盛土式根圏制御栽培法のイメージ図

導入のメリットや留意点等

- ハウス内の土壌条件（物理性や化学性等）の影響を受けずに、栽培できます。
 - 樹体をコンパクトに維持しながら、樹勢を安定させることが可能です。
 - 妻面や側面の開放、天窓や換気扇の設置など高温対策が必要です。
 - かん水量が少ないと樹勢低下を招くので、かん水の状況を定期的に確認します。
- ※「盛土式根圏制御栽培法」は、栃木県農業試験場が開発した技術です。

（活用した事業名 食料生産地域再生のための先端技術展開事業（JPJ000418）、
農林水産分野の先端技術展開事業（JPJ009997））

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

果樹 カキの凍霜害危険度推定シートを作成しました

成果の内容

- 近年、カキの凍霜害の発生が多く見られることから、生育ステージごとに低温の影響を確認し、カキの『凍霜害危険度推定シート』を作成しました。
- 発芽～展葉期から新梢伸長期へと生育ステージの進行に伴って、低温に対して弱くなる（図1）ので、防霜への備えを強化する必要があります。

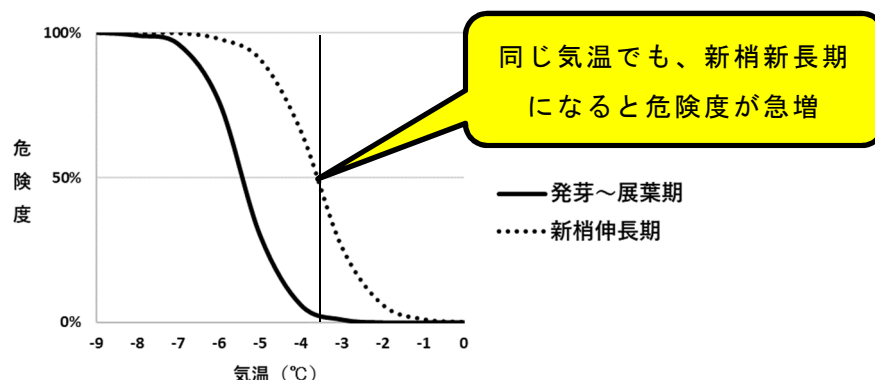




図1 カキ「平核無」の生育ステージ別凍霜害危険度予測モデル

カキの 生育ステージ	発芽期 ～ 展葉期	新梢伸長期
		
安全限界温度(°C)	-4.0	-2.8
予想気温(°C)	-5.0	-3.7
危険度	30%	54%

該当する生育ステージに予想気温を入力すると、危険度が算出される。危険度が50%を超えると、セルが赤く表示される。

注：危険度の数値が大きくなるほど、防霜対策の必要性が高くなる。

図2 カキの凍霜害危険度推定シート

導入のメリットや留意点等

- 『果樹の凍霜害危険度推定シート』は、Microsoft Excel®のワークシートであり、福島県農業総合センターのホームページから入手することができます。

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37201a/tousougai-kikenndo.html>

(活用した事業名 戦略的スマート農業技術等の開発・改良(JPJ011397))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

会津地域における果樹（リンゴ・カキ）の 発育予測モデルの開発

成果の内容

- 開発した発育予測モデルにより、リンゴ「ふじ」の発芽期、開花始期、開花盛期、カキ「会津身不知」の発芽期、展葉期、開花始期を予測することができます（図、表）。
- 推定誤差（最大誤差）は、リンゴ「ふじ」の発芽期で2.4日（6日）、開花盛期で1.3日（3日）、カキ「会津身不知」の発芽期で3.3日（8日）、開花始期で2.6日（7日）となります（表）。

表 発育予測モデルの推定誤差と最大誤差

リンゴ「ふじ」			カキ「会津身不知」		
発育ステージ	推定誤差	最大誤差	発育ステージ	推定誤差	最大誤差
発芽期	2.4	6	発芽期	3.3	8
開花始期	1.2	3	展葉期	2.3	7
開花盛期	1.3	3	開花始期	2.6	7

注) 推定誤差は、1991年～2020年の実測日と予測日の推定誤差（R M S E：二乗平均平方根誤差）。単位は日。

注) 最大誤差は、1991年～2020年の実測日と予測日の差が最大になった年の誤差。単位は日。
最大誤差の発生した年度は異なる。

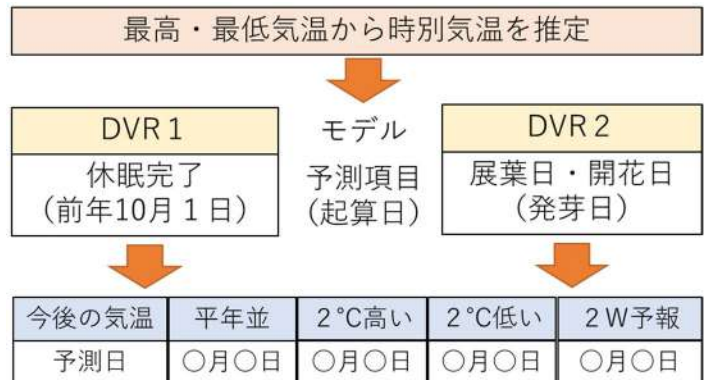


図 発育予測モデルの概要

導入のメリットや留意点等

- 会津地域研究所（河沼郡会津坂下町）の標準樹の発育予測であるため、現地との生育差を考慮してシステムを活用してください。
- 春季の高温の影響により、生育が前進する場合があります。

（活用した事業名 戦略的スマート農業技術の開発・改良(JPJ011397)）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

会津地域研究所

TEL 0242-82-4411



夏秋小ギクの電照栽培では 赤色に加えピンク色と電球色の 電球形 LED ランプが活用できる

成果の内容

- 夏秋小ギクでは、単価の高い需要期に出荷することが重要です。
- これまでに、開花調節技術として、赤色の電球形 LED ランプを用いた電照栽培が有効なことや、電照効果が高い品種が明らかになっています。
- 使用できる光源の幅を広げるため、さらに数種類の電球を検討した結果、ピンク色 LED と電球色 LED が活用できることを明らかにしました。



赤色LED電球

ピンク色LED電球

電球色LED電球

図1 各光源の電照の様子

表 「精こまき」の開花日
及び消灯後到達日数

光源	開花日(月/日)	到花日数
赤色LED	8/6	55.9
ピンク色LED	8/6	55.6
電球色LED	8/6	55.9
(参考) 無電照	7/11	

※2023年6月12日消灯

※参考税込み価格は赤色が4,290円(株式会社エルム)、ピンク色が2,178円(エベレスト株式会社)、電球色が1,298円(株式会社バイオテック)(2021年時点)

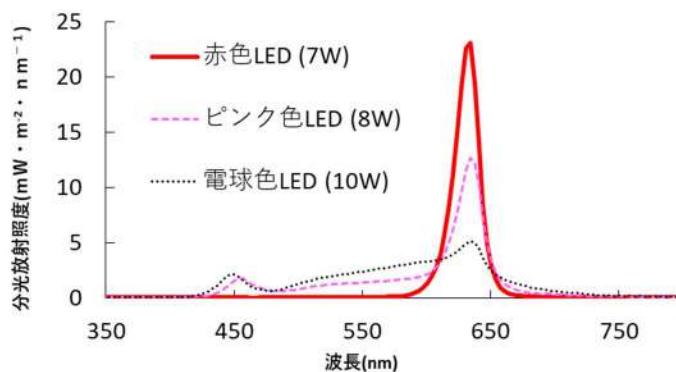


図2 各光源の波長分布

導入のメリットや留意点等

- 電球の導入経費を削減できます。
- 光源は、開花抑制効果の高い 630nm 付近の波長域の光を十分に放射し、露地での使用が可能な防水性があるものを選定します。

(活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター 作物園芸部 花き科



TEL 024-958-1725

リンドウの定植時に 肥効調節型肥料を利用することで 2年分の施肥を1度に行うことができる

成果の内容

- リンドウは定植後2年間の株養成期を経て3年目から本格的な収穫となりますが、定植1年目の吸肥量は少ないことがわかっています。
- そこで、初期の肥料成分の溶出を抑えた肥効調節型肥料を定植時に2年分施用することで、本県育成リンドウ品種においても施肥量の低減と定植2年目の追肥作業を省略できることを明らかにしました。

表1 基肥及び追肥の量 (2021~2022年)

区	肥料名	施肥量：N-P-K (kg/10a)			N成分量
		定植時	2年目	合計	
2年分 施肥	LPS200	14 - 0 - 0			14 (77.3%)
	苦土重焼燐	0 - 21 - 0		14 - 21 - 14	
	ケイ酸カリ	0 - 0 - 14			
慣行	888肥料	8 - 8 - 8	6 - 6 - 6		18 (100%)
	苦土重焼燐	0 - 7 - 0		18 - 21 - 18	
	NK化成2号(礼肥)		4 - 0 - 4		

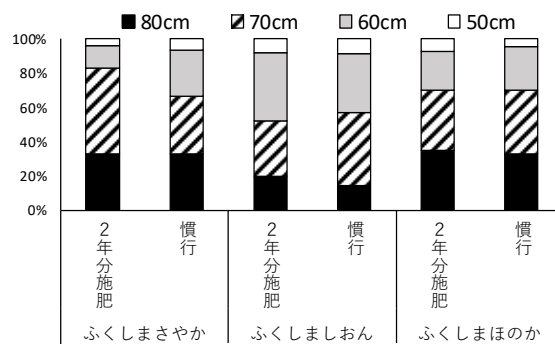


図 定植3年目の規格別割合

表2 定植3年目の切花品質(2023年)

品種	施肥法	切り花長 (cm)	花段数 (段)	側枝数 (本)	葉長 (cm)	茎径 (mm)	採花期間
ふくしまさやか	2年分施肥	76.2	5.8	2.9	9.0	3.9	7月7日~25日
	慣行	73.9	5.6	1.4	9.0	3.8	7月7日~21日
ふくしましおん	2年分施肥	70.8	5.3	0.0	7.0	3.1	8月2日~16日
	慣行	70.7	5.2	0.1	7.2	3.0	8月2日~16日
ふくしまほのか	2年分施肥	75.3	5.0	0.2	6.6	3.2	8月21日~9月14日
	慣行	74.4	5.0	0.9	6.6	3.3	8月21日~9月14日

※採花期間：最初の収穫日から最後の収穫日

導入のメリットや留意点等

- 土壌や気象の条件によっては、肥効が変わることも考えられるため、葉色や生育状況に応じて適宜追肥等の対応を行う必要があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター

作物園芸部 花き科



TEL 024-958-1725

「川俣シャモ」の産肉能力を維持する 種鶏更新

成果の内容

- 「川俣シャモ」の雄系種鶏である「大型しゃも」の後継系統を造成しました（図）。
- 「大型しゃも」の後継系統を使用して作出した「後継シャモ」は、現行の「現シャモ」よりも出荷体重が重く、正肉割合（歩留まり）や肉質は維持されています。

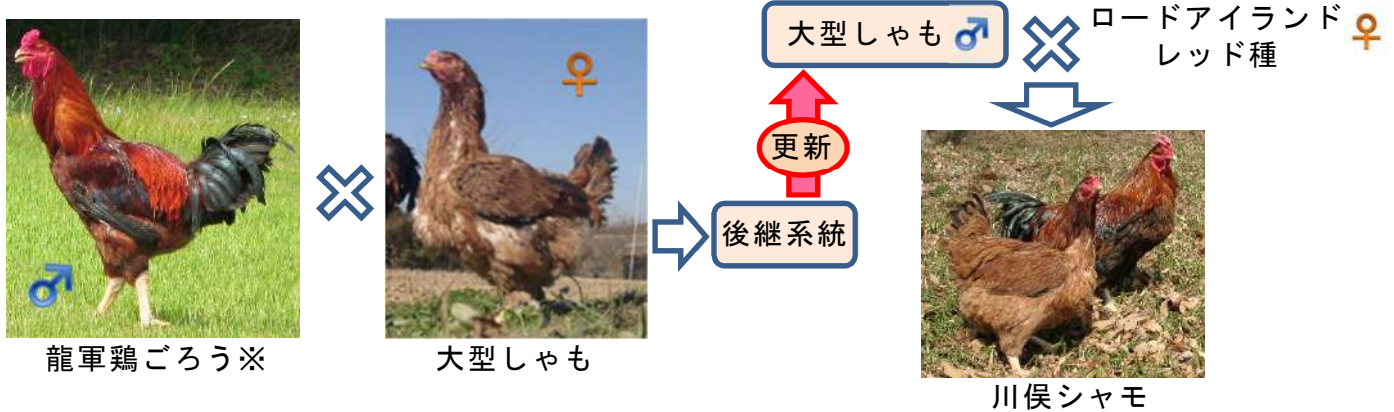


図 大型しゃも後継系統及び川俣シャモの交配図

表1 川俣シャモの産肉能力（114日齢）

調査項目	単位	雄			雌		
		後継シャモ	現シャモ		後継シャモ	現シャモ	
出荷体重	kg	3.7 ± 0.1	3.3 ± 0.1	*	2.7 ± 0.1	2.5 ± 0.1	*
飼料摂取量	kg/羽	12.2	10.7	—	10.1	8.6	—
飼料要求率※1		3.27	3.07	—	3.57	3.52	—
正肉割合※2	%	38.4 ± 1.2	39.1 ± 1.6	N.S.	39.9 ± 1.5	39.7 ± 1.0	N.S.

飼育期間：R3. 6. 2～R3. 10. 15、飼養密度：3～5羽/m² (t検定 N.S.：有意差なし、*：有意差ありp<0.01)

※1 飼料要求率：体重1kgを増加させるために必要な飼料量(kg)

※2 正肉割合：モモ肉、ムネ肉、ササミ合計重量の生体重比

導入のメリットや留意点等

- 種鶏更新により、近交退化（改良効率・繁殖性低下、奇形率上昇）を回避できます。
- 「川俣シャモ」の産肉性が維持され、川俣シャモ肉の安定生産を維持できます。
- 「川俣シャモ」の産肉能力は、飼養条件（気候、飼養密度）により変動します。

※「^{タツシャモ}龍軍鶏ごろろう」は（独）家畜改良センター兵庫牧場（写真提供）が開発した品種です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター

畜産研究所 養鶏科



TEL 024-593-1228

「鳥獣被害対策に ICT 機器をどう使う？」 導入支援マニュアルを作成しました

成果の内容

- 「通信型センサーカメラ」の導入効果を検証し、行政担当者が負担と感じている画像確認時間が削減できることを確認しました（表）。
- GIS（地理情報システム）の集落での実用性を検証し、地図情報を簡易にデータ化して編集できる方法を選定しました（図）。
- 本マニュアルは農業総合センターホームページで公開しています。

表 通信型センサーカメラと従来のセンサーカメラの獣種判別時間の比較

単位：分/100枚

カメラの種類	方法	獣種判別時間
通信型	画像閲覧クラウドサービスにて AI 画像診断された画像を確認	10
従来	ダウンロード後画像を目視確認	34

現場の情報をその場で
落とし込みできる



タブレット端末でスーパー地形*

▼ .kml ファイル変換により移行可能

わかりやすく細かく編集できる
パソコンで Google マップ
(マイマップ機能)



○編集した地図は Google マップで閲覧・共有できる

図 GIS アプリを利用した地図情報の編集方法

※ 杉本智彦氏が作成した地図編集アプリケーション。

導入のメリットや留意点等

- 鳥獣関連業務の負担軽減や、集落での円滑な情報共有ができるようになります。
- 通信型センサーカメラの設置は、往来が困難な地区等での導入が効果的です。
- 行政機関等の機器導入に当たっては、各種補助事業を活用することが可能です。

(活用した事業名 中山間ふるさと水と土保全基金充当事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(普及)

福島県農業総合センター

企画経営部

企画技術科



TEL 024-958-1700

共通

データベースを活用した 経営シミュレーションツールを作成しました

成果の内容

- 新規就農者等が自ら簡易に経営のシミュレーションを行えるよう、試算プログラム「XLP」を利用した経営シミュレーションツールを作成しました。
- Microsoft Excel 上で動作し、3つの条件設定を入力することで最大利益となる面積を算出し、表とグラフで表示できます。

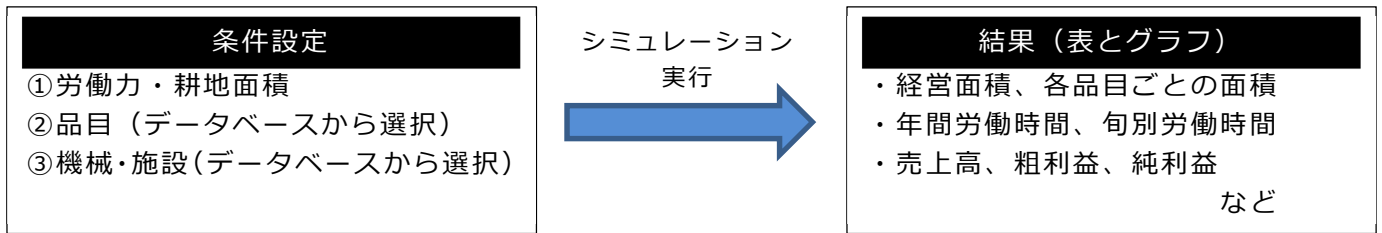


図1 シミュレーションの流れ



図2 水稲+きゅうり+しゅんぎく複合経営のシミュレーション結果例

導入のメリットや留意点等

- 新規就農者や規模拡大を検討している農業者の営農計画作成に役立ちます。
- 推奨する利用環境は Microsoft Excel 2016 以降です。
※「XLP」は現・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が開発した線形計画法プログラムです。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（普及）

福島県農業総合センター 企画経営部 経営・農作業科



TEL 024-958-1714

「天のつぶ」の乾田直播栽培で 収量 650kg/10a を確保するための生育の目安

成果の内容

- 水稻の乾田直播栽培は、規模拡大に有効な低コスト技術として注目され、安定生産が求められています。
- 「天のつぶ」の乾田直播栽培で、650kg/10a 程度の収量を安定して確保するためには、基肥として肥効調節型肥料を窒素成分で 10kg/10a を目安に施用します。
- 苗立ち数は 100～150 本/m² 必要であり、播種量は乾籾 6～9kg/10a を目安とします。
- 葉色を維持しながら分けつの発生を確保することが栽培上のポイントで、7 月上旬の生育量の目安は、茎数と葉色（SPAD 値）を乗じた値が 20,500 以上です。

表 生育の目安（目標収量 650kg/10a の場合）

時期	項目	目安
7月上旬	茎数×葉色	20,500以上
	茎数(本/m ²)	430～570
	葉色(SPAD502値)	35以上
成熟期	穂数(本/m ²)	470以上
	籾数(粒/m ²)	31,000以上

（注）2022-2023年の郡山市、相馬市の試験データから目安を設定

（注）基肥として肥効調節型肥料（商品名：LPコート70）を窒素成分で10kg/10a施用した

（注）「茎数×葉色」は茎数(本/m²)と葉色(SPAD502値)を乗じた値

導入のメリットや留意点等

- 苗立ち率の向上のため、耕うん時にできる限り細かく碎土するように留意してください。
- 苗立ち率の向上や除草剤効果の安定化のため、漏水対策としてほ場全面、特に畦畔際の鎮圧を丁寧に行う必要があります。

（活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業(JPJ009997)）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

浜地域研究所

TEL 0244-35-2633

温暖化に対応した 「天のつぶ」乾田直播栽培における 肥効調節型肥料の最適な組合せ

成果の内容

- 近年、水稻の生育前進により肥効と生育ステージにずれが生じていることから、「天のつぶ」乾田直播栽培における肥効調節型肥料の最適な組合せを明らかにしました。
- 肥効調節型肥料（商品名：LPコート）の3つの組合せで生育と収量を比較した結果、分けつ中期から出穂期まで安定して窒素を溶出する組合せ LPS20:LP60:LPS70=10:60:30 が適していました。

表 各肥料の生育と収量、品質の比較

試験年度	試験場所	肥料の種類	幼穂形成期の葉色 (SPAD値)	有効茎歩合 (%)	穂数 (本/m ²)	精玄米量 (kg/10a)
2022	所内	Aタイプ	39	75.7	521	652
		Bタイプ	38	65.3	438	592
		Cタイプ	39	55.7	393	554
2023	所内	Aタイプ	41	62.1	456	646
		Bタイプ	40	58.8	427	612
		Cタイプ	38	48.6	317	547
2023	現地 (相馬市)	Aタイプ	44	58.6	479	663
		Bタイプ	42	53.4	413	625
		Cタイプ	36	54.6	395	630

注1) Aタイプ (LPS20:LP60:LPS70=10:60:30)、Bタイプ (LP70:LP60=80:20)、Cタイプ (LP60:LP60=80:20)
 注2) 施肥窒素量はいずれも12kg/10a
 注3) 播種日：4月13日 (2022年所内圃場)、4月5日 (2023年所内圃場)、4月14日 (2023年現地圃場)
 注4) 播種量 (/10a)：8.0kg (2022年所内圃場)、8.0kg (2023年所内圃場)、7.0kg (2023年所内圃場)
 注5) 精玄米量、玄米千粒量は水分15%換算値、精玄米量は篩目1.8mm以上で算出した

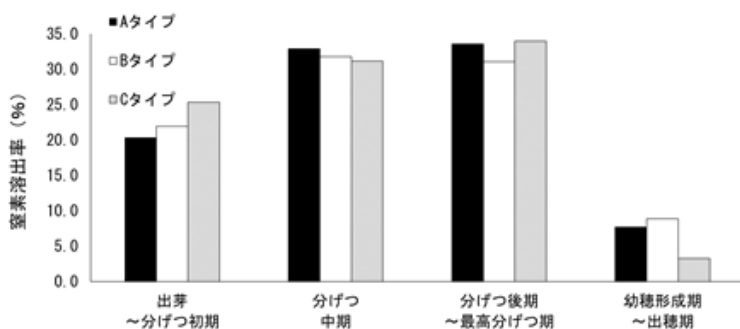


図 生育期間別の窒素溶出率 (実測値、2023年所内試験)
 Aタイプ (LPS20:LP60:LPS70=10:60:30)、Bタイプ (LP70:LP60=80:20)、Cタイプ (LP60:LP60=80:20)

導入のメリットや留意点等

- 施肥量は、土壌条件に応じて調整します。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度 (参考)

福島県農業総合センター

浜地域研究所



TEL 0244-35-2633

浜通りにおいて 「コシヒカリ」の乾田直播栽培は可能である

成果の内容

- 浜通りで水稻を栽培する場合、出穂期の晩限は8月31日、成熟期の晩限は10月18日です（表1）。
- 浜通りにおける乾田直播栽培では、「コシヒカリ」を3月下旬から4月下旬に播種すると、出穂期が8月5日～18日、成熟期が9月15日～10月10日となり、栽培可能であることを実証しました（表2）。

表1 気象条件から計算した安全出穂期晩限日、成熟期晩限日

①安全出穂期晩限日（出穂後40日間800℃確保できる最終日）	8/31
②成熟期晩限日（平均気温15℃以下となる初日）	10/18

注）アメダス相馬の平年値（1991～2020年）の最高気温、最低気温の平均から平均気温を計算、①、②：登熟に関する目安

表2 「コシヒカリ」乾田直播栽培の生育状況

年次	播種日 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	倒伏程度 (0-400)	精玄米重 (kg/10a)
2021	3/26	8/18	10/10	93.2	9	548
	4/7	8/18	10/10	94.3	75	573
	4/21	8/18	10/10	97.1	219	540
2022	4/4	8/15	9/30	100.7	50	532
	4/13	8/18	10/3	99.6	75	674
2023	3/22	8/5	9/15	89.0	193	548
	4/5	8/5	9/15	90.4	125	722

注）精玄米重：粒厚1.8mm以上、水分15%換算値

導入のメリットや留意点等

- 基肥窒素として、肥効調節型肥料（商品名：LPコート70）を6kg/10a施用しています。
- 乾田直播栽培が可能な品種の選択肢が増えます。作期拡大を図ることができます。

（活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業（JPJ009997））

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

浜地域研究所



TEL 0244-35-2633

浜通りにおける「ふくひびき」の乾田直播栽培で700kg/10aを確保するための生育の目安

成果の内容

- 「ふくひびき」の乾田直播栽培において、収量（粗玄米重）を10a当たり700kg確保するための生育の目安を明らかにしました。
- 1㎡当たり籾数を33,000粒、1㎡当たり穂数を420本確保することがポイントになります（表1、表2）。

表1 「ふくひびき」乾田直播栽培の生育状況

年度	播種時期 (月/日)	苗立ち数 (本/㎡)	7月上旬生育		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期		
			茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD値)			穂数 (本/㎡)	籾数 (100粒/㎡)	粗玄米収量 (kg/10a)
2022	4/13	80	498	40.4	8/9	9/26	381	396	807
2023	3/22	186	524	35.2	7/23	8/28	417	339	764
	4/4	201	660	35.8	7/23	8/30	499	375	799

注) 播種量:8kg/10a設定、7月上旬生育の調査日 2022年:7/4、2023年:7/5

注) 粗玄米重:水分15%換算値

表2 「ふくひびき」乾田直播栽培の生育目安

時期	項目	条件
	基肥窒素施肥量 (kg/10a)	肥効調節型肥料 12
	苗立ち数 (本/㎡)	80以上
7月上旬 (7/5)	茎数 (本/㎡) × 葉色 (SPAD502値)	19,450
	茎数 (本/㎡)	550
	葉色 (SPAD502値)	35以上
成熟期	穂数 (本/㎡)	420
	籾数 (粒/㎡)	33,000

導入のメリットや留意点等

- 3月下旬から4月中旬播種で、基肥窒素に肥効調節型肥料（商品名：LPコート70）を施用しています。

(活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

浜地域研究所



TEL 0244-35-2633

酒造好適米「福乃香」の 精米品質を考慮した生育の目安

成果の内容

- 高度精白が可能で大吟醸向けの県育成酒造好適米品種「福乃香」が、「山田錦」と同等の精米品質を目指すための生育の目安を明らかにしました。
- 「山田錦」の白米タンパク質含有率 4.1%を目標にした場合、「福乃香」の玄米タンパク質含有率は 7.2%(乾物換算、水分 15%換算 6.1%)です (表)。
- 目標とする玄米タンパク質含有率を満たすための幼穂形成期の葉色は、SPAD502 値で 36 以下が目安となります (表、図)。

表 福乃香の生育の目安

時期	項目	目安
収穫期	白米タンパク質含有率(%)* ¹	4.1以下
	玄米タンパク質含有率(%)* ²	7.2(6.1)以下
	整粒歩合(%)	80
	登熟歩合(%)	85
幼穂形成期	葉色(SPAD502値)	36以下
	草丈(cm)	60-65
	茎数(本/m ²)	440-600

*1：(見かけの)精米歩合70%、乾物換算

*2：玄米篩目2.0mmで調整、乾物換算
カッコ内は水分15%換算

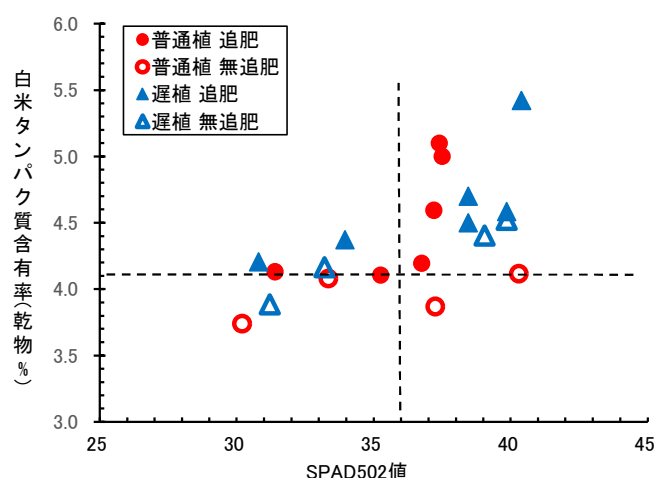


図 幼穂形成期の葉色と白米タンパク質含有率

*普通植:5月17日頃、遅植:6月1日頃

導入のメリットや留意点等

- 「福乃香」の移植時期を6月第1半旬に遅らせた場合は、葉色 36 以下でも白米タンパク含量が 4.1%を超えます。
- この他の生育の目安については、「福乃香(福島酒 50 号)」の栽培法(2019 年、実用化技術情報 <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37200a/r1seika.html>)を参照してください。

(活用した事業名 オリジナルふくしま水田農業推進事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

会津地域研究所



TEL 0242-82-4411

水位センサを用いた自動かん水によって 登熟期間中の飽水管理を省力化できる

成果の内容

- 水稻の飽水管理とは、「田面に水はないが、足跡の底に水が溜まっている状態」を維持する水管理手法であり、出穂後の高温による玄米品質の低下を抑える技術として有効です。
- 水稻の登熟期間中に飽水管理を行うことで、夜間の地温を低く抑えられます（図）。
- 水位センサ及び自動かん水装置を活用すると、飽水管理に係る時間を削減できます（表）。

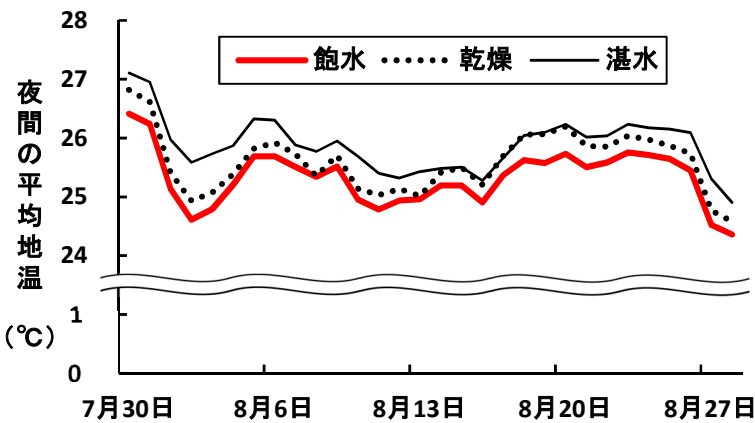


図 水管理期間中の夜間平均地温の推移

注 1) 1日のうち 0:00~5:50、18:00~23:50 の平均値。

注 2) 地温は田面から深さ 5cm で測定した。

表 7/30~8/29 までの平均水位や水管理時間

区	水管理を行った作業日数 (日)	1日当たり水管理時間 (h/日)
自動灌水区	0	0
手動灌水区	21	1.37

注 1) 飽水管理を実施、試験ほ場面積は各区 4a。

注 2) 自動区では水位センサ、自動かん水装置 (farmo) を使用した。

注 3) 水管理時間は「ほ場に向かうまでの時間」、「ほ場水位を確認する時間」、「ほ場に入水している時間」を合計した数値。

導入のメリットや留意点等

- 水位センサは、田面から深さ 10cm 程度 まで円柱型の筒 (直径 30cm) を埋め込み、その内部に設置しました。
- 2023 年のように出穂期後 20 日間の日平均気温が 26℃を超える高温条件が予想される場合は、追肥や飽水管理などを組み合わせて品質維持に努めることが重要です。

(活用した事業名 福島県と JA グループ福島による共同事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (参考)

福島県農業総合センター 作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

鉄コーティング直播栽培における 低コスト除草体系

成果の内容

- 水稲直播栽培では、雑草の発生による減収を防ぐため、除草剤を2~3回散布する体系処理が一般的です。
- トリアファモン・ピラクロニル・ベンゾビスクロン粒剤（商品名：アシュラ1キロ粒剤）をイネ1葉期~ノビエ4葉期に1回散布すると、高い除草効果が得られます（図）。
- 収量は、除草剤の慣行体系処理並です（表）。

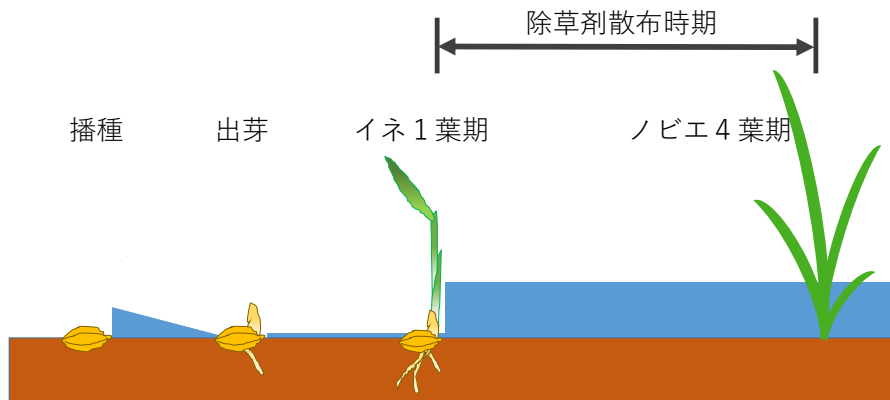


図 除草剤の散布時期

表 残草量及び収量調査結果（令和3~5年平均）

	残草量 ¹⁾								全重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)
	ヒエ		ホタルイ		アゼナ		コナギ			
	本数 (本/m ²)	乾物重 (g/m ²)	本数 (本/m ²)	乾物重 (g/m ²)	本数 (本/m ²)	乾物重 (g/m ²)	本数 (本/m ²)	乾物重 (g/m ²)		
無除草	40	22.6	365	70.9	228	11.9	13	3.2	68.5	22.4
イネ1葉期処理 ¹⁾	0	0	104	3.6	3	t	0	0	122.8	42.1
ノビエ4葉期処理 ²⁾	2	t	117	4.0	1	t	0	0	121.9	42.9
慣行体系処理 ³⁾	0	0	1	t	4	t	0	0	128.1	42.8

¹⁾残草量の乾物重が、0.05g/m²未満の場合はtと表記した。

²⁾トリアファモン・ピラクロニル・ベンゾビスクロン粒剤を1kg/10a散布（播種15日後）

³⁾トリアファモン・ピラクロニル・ベンゾビスクロン粒剤を1kg/10a散布（播種18日後）

⁴⁾ピラゾレート粒剤を1kg/10a散布(播種直後)+イマゾスルフロン・エトベンザニド・ダイムロン粒剤を1kg/10a散布(イネ1葉期(播種15日後))

導入のメリットや留意点等

- 除草剤1回散布により、低コスト化が期待できます。
- イネとノビエの葉齢を確認し、適期散布を行います。
- 農薬を使用する際は、最新の農薬登録情報を確認し、適正に使用してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター 作物園芸部 稲作科

TEL 024-958-1722



会津平坦部で水稲初冬直播き栽培に取り組むためのポイント

成果の内容

- 冷蔵保存した前年産種子に、鳥害対策としてチウラム水和剤（商品名：キヒゲン R-2 フロアブル）を塗沫処理し、初冬に播種を行った結果、目標苗立率 50%を確保できました（図1、図2）。
- 施肥は、播種前にリン酸カリ施用と同時に、シグモイド型肥料を窒素成分 1kg/a 施用することで、精玄米重 50kg/a を確保できます（表）。



図1 チウラム水和剤で塗沫処理した種子

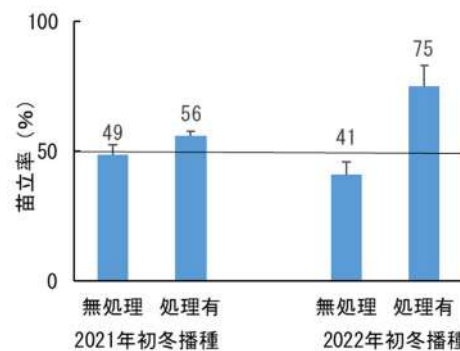


図2 チウラム水和剤処理の有無と苗立率

表 施肥体系試験における収量

肥料種類	施用方法	収穫年	苗立数 (本/㎡)	精玄米重 (kg/a)	㎡籾数 (×100粒)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)
LPS100 +LP70	全層施肥	2022年	205	48.4	231	22.4	92.2
LPS100			224	52.0	252	22.6	90.8
LPS100	全層施肥	2023年	132	67.8	337	22.4	89.3
LPS80			131	70.0	349	22.3	90.7
LPS60			124	63.2	337	21.9	86.9

注1. 品種は「ひとめぼれ」。播種期・播種量は2022年が11月16日・1.5kg/a、2023年が11月4日・1.2kg/a。

注2. 施肥量(kg/a)は、N:1.0、P₂O₅:1.0、K₂O:1.0。

注3. 精玄米重および千粒重は篩目が1.8mm以上、水分15%換算値。

導入のメリットや留意点等

- 晩秋から初冬に播種を行うため、大規模稲作経営体の春作業の労働を分散することができます。
- 本栽培に当たっては、「イネ初冬直播き栽培技術マニュアル（岩手大学HP）
<https://fuyugoshi.wixsite.com/shotomaki>」を参照してください。

（活用した事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(JPJ007097)）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

会津地域研究所



TEL 0242-82-4414

水稲有機栽培の 現地事例に基づく経営モデル

成果の内容

- 県内の経営体と集出荷業者に聞き取りを行い、集出荷業者へ出荷する場合の水稲有機栽培の利益を試算した結果、10a 当たり 22,327 円でした（表 1）。
- 調査先の経営体の平均的な水稲有機栽培の面積（3.2ha）として、「家族経営・雇用なし・機械水田除草・集出荷業者への出荷」で水稲有機栽培を行った場合の経営モデルを作成しました（表 2）。

表 1 水稲有機栽培の粗収益と費用の試算

	有機栽培	(参考) 特別栽培
粗収益		
売上高 (円/10a)	120,450	119,133
（単価：円/kg）	(365)	(217)
（収量：kg/10a）	(330)	(549)
雑収入 (円/10a)	12,000	
費用		
物財費 (円/10a)	74,263	78,219
労働費 (円/10a)	35,860	26,400
（労働時間：h/10a）	(32.6)	(24.0)
利益 (円/10a)	22,327	14,514

※雑収入は環境保全型農業直接支払交付金を計上
※別途、有機栽培・特別栽培の認証費用が必要

表 2 水稲有機栽培の経営モデル

	有機栽培	(参考) 特別栽培
栽培面積 (ha)		3.2
労働力	家族経営・雇用なし	
市販肥料	使用	
農業機械	使用 (田植機・コンバイン・トラクター等)	
水田除草	乗用型除草機	除草剤
畦畔除草	モアー・刈払機	
出荷先	集出荷業者	
粗収益 (千円)	4,238	3,812
物財費 (千円)	2,198	2,335
労働費 (千円)	1,148	845
利益 (千円)	892	632
利益差 (千円)	260	—

※当該面積以外にも別途水稲作付あり（10.8ha）

導入のメリットや留意点等

- 販路開拓により直接販売先を確保することで、さらなる単価向上も期待できます。
- 本モデルは生産者 5 戸、集出荷業者 2 戸への調査結果に基づく試算をモデル化して示したものです。

(活用した事業名 環境にやさしい農業拡大推進事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (参考)

福島県農業総合センター 企画経営部 経営・農作業科



TEL 024-958-1714

出穂期後 20 日間の平均気温が 水稲の玄米品質に及ぼす影響

成果の内容

- 近年、水稲の出穂期が前進し、登熟期間が高温条件となる年次が発生しており、白未熟粒等の増加により、米の品質低下が問題となっています。
- 出穂期後 20 日間の平均気温が 26℃を超えると、白未熟粒が顕著に増加します（図）。
- 「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」と比較し、「天のつぶ」、「福笑い」の方が白未熟粒は少ない傾向にありました（図）。

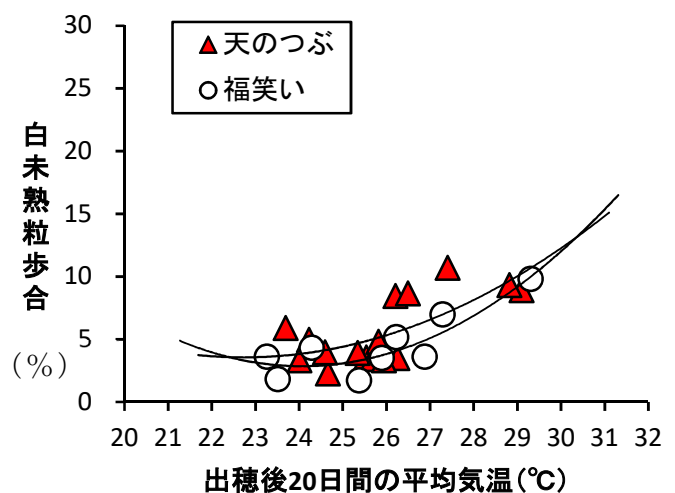
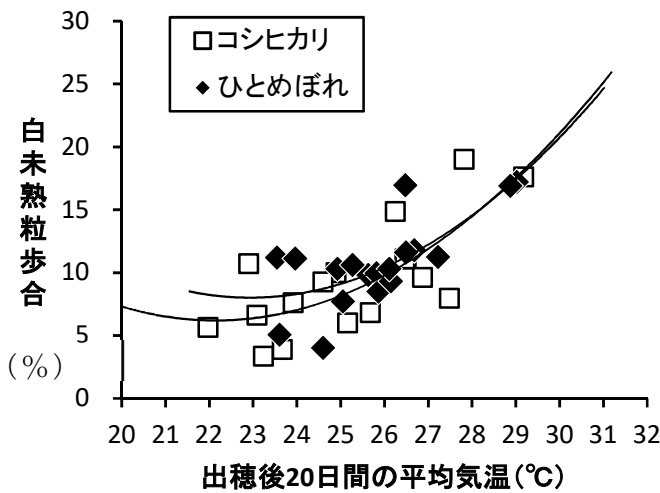


図 出穂後 20 日間の平均気温と白未熟粒歩合の関係

注 1) 作柄解析試験（本部、会津研）、コシヒカリ n=17、ひとめぼれ n=18、天のつぶ n=16、福笑い n=9
 注 2) 玄米品質は穀粒判別器（サタケ社）を用いて判定した。篩目 1.7mm
 注 3) 高温登熟性基準品種：コシヒカリ「中」、ひとめぼれ「中」

導入のメリットや留意点等

- 本成果は、過去の作柄解析試験（基肥+穂肥体系）の結果から作成しました。
- 2023 年のように出穂期後 20 日間の日平均気温が 26℃を超える高温条件が予想される場合は、施肥管理や水管理などを組み合わせて品質維持に努めることが重要です。

（活用した事業名 福島県と JA グループ福島による共同事業）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター

作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

2023年の記録的な夏季高温による 水稲への影響

成果の内容

- 2023年は、水稲の出穂期後20日間の日平均気温が26℃を超える記録的な高温となりました。
- 平年値（過去5年間の平均値）と比較して、幼穂形成期、出穂期は2～6日、成熟期は5～12日早まりました。「コシヒカリ」、「天のつぶ」、「福笑い」は成熟期が過去最も早く、「ひとめぼれ」は2010年に次いで早くなりました。また、各品種の出穂期後20日間の日平均気温は過去最高となりました（表1）。
- 高温により白未熟粒(%)、その他未熟粒(%)が高くなり、整粒(%)は低くなりました（表2）。

表1 生育ステージの推移と出穂期後20日間の日平均気温

品種	幼穂形成始期		出穂期		成熟期		過去最も早い 成熟期	出穂期後20日間 の日平均気温(℃)		過去最も高い 出穂期後20日間 の日平均気温(℃)
	本年	平年差	本年	平年差	本年	平年差		本年	平年差	
	(月/日)	(日)	(月/日)	(日)	(月/日)	(日)				
ひとめぼれ	7/11	-3	7/31	-3	9/6	-7	9/5(2010年)	27.2	1.9	26.7(2010年)
天のつぶ	7/12	-2	8/3	-2	9/9	-5	9/10(2018年)	27.4	2.1	26.5(2020年)
コシヒカリ	7/17	-4	8/6	-5	9/13	-12	9/15(2010年)	27.5	2.9	26.5(2010年)
福笑い	7/18	-6	8/8	-6	9/16	-11	9/26(2021年)	27.3	3.0	26.2(2020年)

注1) 福笑いの平年差は過去4年間の平均値との差。
注2) 気温はアメダス郡山の気象データを用いた。

表2 品質調査

品種	整粒(%)		白未熟粒 (%)	同左内訳			青未熟粒 (%)	その他 未熟粒 (%)	検査等級 (1~10)	玄米タンパク 質含有率 (%)
	本年	平年差		乳白粒 (%)	基部未熟粒 (%)	背腹白粒 (%)				
ひとめぼれ	64.3	-10.2	11.3	(7.2)	(1.8)	(2.3)	1.2	20.7	5.0	5.9
天のつぶ	63.9	-10.1	10.7	(4.4)	(3.7)	(2.7)	1.9	22.2	5.5	5.7
コシヒカリ	59.3	-11.6	8.0	(3.4)	(2.5)	(2.1)	1.5	28.6	5.5	6.0
福笑い	59.1	-12.6	7.0	(2.4)	(1.5)	(3.1)	0.5	31.2	6.0	6.0

注) 整粒～その他未熟はサク穀粒判別器 (RGQ100B)、検査等級は農産物検査機関による10段階評価、
玄米タンパク質含有率(水分15%)はサク米粒食味計 (RLTA10C1) による測定値。

導入のメリットや留意点等

- 2023年のように出穂期後20日間の日平均気温が26℃を超える高温条件が予想される場合は、施肥管理や水管理などを組み合わせて品質維持に努めることが重要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部 稲作科



TEL 024-958-1722

小麦品種「さとのそら」は 生育後期重点の施肥体系で収量が高まる

成果の内容

- 「さとのそら」は、県内で作付面積が拡大しているめん用の小麦品種です。
- 窒素全量の 4~7 割程度を幼穂形成期の追肥で施用することで、標準的な窒素施肥体系（基肥 1.0 kg/a+追肥 0.3~0.4kg/a）で栽培するよりも収量が多くなります。

表 施肥体系別の収量とその関連形質

場所	窒素施用量 (kg/a)	成熟期 (月/日)	収量* ¹ (kg/a)	一穂当たり の粒数 (粒)	千粒重* ¹ (g)	外観品質* ² (1-7)
郡山市	基肥1.0+追肥0.3	6/8	60.3	25	41.5	4
	基肥0.7+追肥0.6	6/8	67.1	28	42.1	4
	基肥0.3+追肥1.0	6/8	68.5	30	42.4	4
相馬市	基肥1.0+追肥0.4	6/5	61.2	22	42.6	5
	基肥0.7+追肥0.7	6/5	63.2	22	43.0	5
	基肥0.4+追肥1.0	6/5	69.4	23	43.6	5

注1) 郡山市のデータは2022年産、2023年産の平均値、相馬市のデータは2023年産の値

注2) P₂O₅:K₂O =1.0:1.0+堆肥100 (kg/a) は基肥施用時に施用

注3) 播種量は郡山市が¹1.0kg/a、相馬市が²0.8kg/a

*1 篩目2.0mm、水分12.5%で換算した値

*2 農産物検査機関による7段階（1（1等上）~6（3等下）、7（規格外））の評価



写真1 出穂25日後頃の様子



写真2 成熟期の穂

導入のメリットや留意点等

- 新たな労力やコストを増やさずに収量を増やすことができます。
- 追肥は窒素のみで、硫安や尿素を用品です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

作物園芸部 畑作科

TEL 024-958-1723



小麦品種「夏黄金」の省力施肥法

成果の内容

- 「夏黄金」は、(国研)農研機構東北農業研究センターが開発したパン・中華麺用の品種で、県内の気象条件でも十分栽培可能です。
- 小麦は通常、基肥に加え幼穂形成期、出穂期に追肥を行うことで安定した収量と品質を確保しますが、「夏黄金」について肥効調節型肥料を基肥に使用することで、幼穂形成期の追肥作業を省略し、基肥(窒素成分 1.3kg/a)、出穂期の追肥(窒素成分 0.3~0.6kg/a)の省力施肥体系により、おおむね 50kg/a の収量を確保できます(図)。

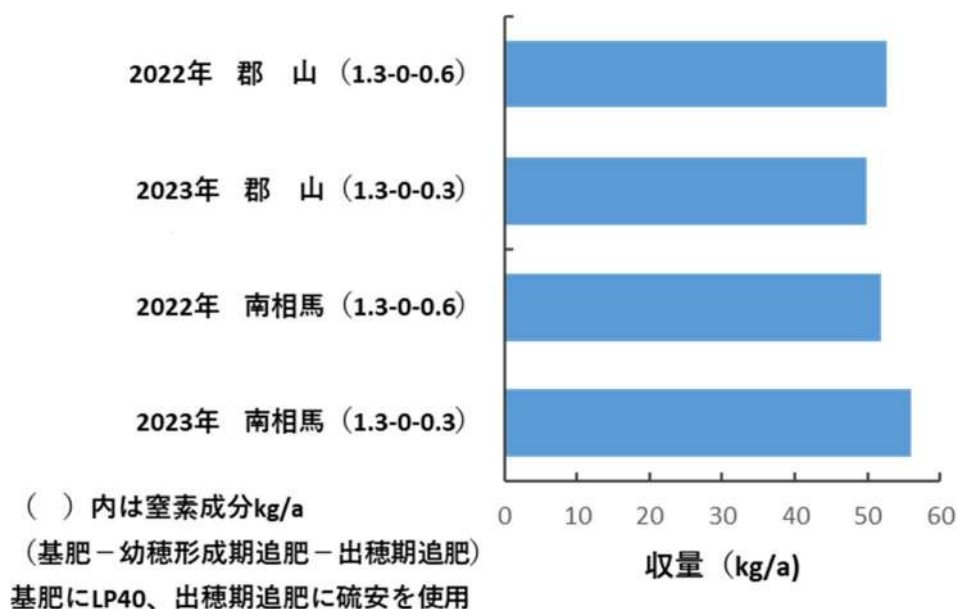


図 省力施肥体系による小麦品種「夏黄金」の収量

導入のメリットや留意点等

- 「夏黄金」の栽培では、幼穂形成期の追肥が不要となりコスト削減が図られます。
- 出穂期の追肥量が多いと、タンパク含量が高まり、より質の高い小麦となります。

(活用した事業名：農林水産分野の先端技術展開事業のうち現地実証研究委託事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部

畑作科

TEL 024-958-1723



小麦品種「夏黄金」は 晩播することで収量が高まる

成果の内容

- 「夏黄金」は、パン・中華麺用の寒冷地向けの品種です。
- 中通り地方では11月上旬～中旬に播種することで、標準的な時期（10月中旬～下旬）に播種したときよりも収量が30%以上高まります（表、図1、図2）。

表 播種時期別の生育と収量

播種時期	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	収量*1 (kg/a)	一穂当たり の粒数 (粒)	千粒重*1 (g)	外観品質*2 (1-7)
10月中旬	4/25	6/14	86	47.7	30	41.6	2
11月上旬	4/30	6/16	80	65.0	36	42.1	2
11月中旬	5/2	6/18	76	65.0	36	42.4	2

注1) データは2022年産、2023年産の平均値

注2) 基肥 N:P₂O₅:K₂O=1.0:1.0:1.0(kg/a)+堆肥100(kg/a)

追肥 N:0.3(kg/a)(穂肥)+0.6(kg/a)(実肥:出穂期)

注3) 播種量はいずれも1.0kg/a。

*1 篩目2.0mm、水分12.5%で換算した値

*2 農産物検査機関による7段階(1(1等上)~6(3等下)、7(規格外))の評価



図1 出穂期の様子



図2 成熟期の穂

導入のメリットや留意点等

- 新たな労力やコストを増やさずに収量を高めることができます。
- 大豆の収穫後、時間的な余裕を持って播種作業に取り掛かることができます。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部 畑作科

TEL 024-958-1723



ソバの収量改善に リン酸の供給は有効である

成果の内容

- ソバの生育に対するリン酸の施用効果は高いといわれていますが、可給態リン酸含量が県土壌改良基準を満たしていないほ場が多くあります。
- 可給態リン酸含量が低いほ場で、リン酸供給源として鶏ふん、ようりんをリン酸成分で0.8kg/aになるように上乘せ施用した結果、ソバの収量が増加しました(図1)。
- 現物では鶏ふん18kg/a、ようりん4kg/aになります。

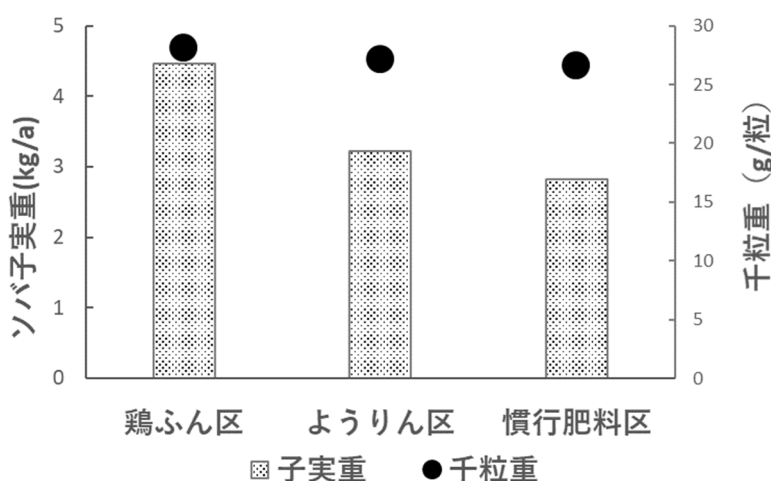


図 試験ほ場におけるソバの収量 (2023年)

表 栽培前後の土壌成分の変化 (2023年)

区名	pH		P ₂ O ₅ (mg/100g)		CaO (mg/100g)		MgO (mg/100g)		K ₂ O (mg/100g)		可給態窒素 (mg/100g)		リン酸 吸収係数	仮比重 (g/cm ³)	
	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後		栽培前	栽培後
鶏ふん	5.8	5.3	0.9	0.03	202.8	248.7	21.5	27.5	107.6	101.1	7.5	9.1	2014.8	0.66	0.68
ようりん	5.8	5.4	0.8	0.01	184.3	225.1	22.4	27.7	113.8	112.8	7.8	9.0	2040.9	0.68	0.72
慣行施肥	5.8	5.5	0.8	0.02	212.6	264.5	26.1	29.8	109.7	106.1	7.8	9.0	2019.2	0.71	0.76

導入のメリットや留意点等

- 鶏ふんはリン酸だけでなく窒素も多く含んでおり、倒伏が危惧される場合もあるので、施肥前にほ場の土壌診断の結果を確認し、施用量を調整する必要があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

生産環境部

環境・作物栄養科



TEL 024-958-1718

エゴマ種子を高湿度で保管すると 酸化の促進や搾油効率の低下につながる

成果の内容

- 収穫後の乾燥させたエゴマ種子を結露に近い環境で保管すると、搾油の酸価が上昇し、搾油の品質が急激に劣化する場合があります（図1）。
- 湿度が高い状態で保管すると、エゴマの子実水分率が高まり、搾油の効率を低下させます（図2）。

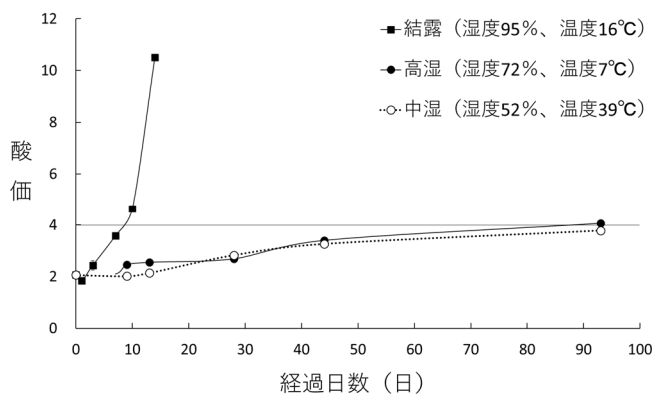


図1 搾油の酸価

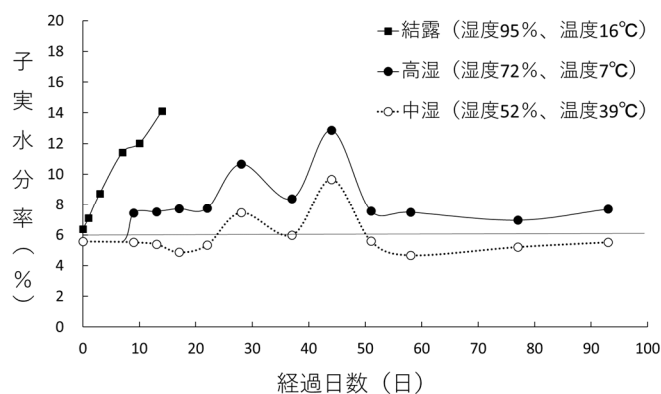


図2 子実水分率

導入のメリットや留意点等

- 乾燥させたエゴマ種子を紙袋に充填し、人工気象器内に保管した試験結果です。
- JAS規格のゴマ油の酸価基準は4以下です（エゴマ油の設定はありません）。
- 搾油効率は子実水分率6%以上で低下するとされていますので、保管する際には湿度を高めないように注意します。

中通りにおけるイチゴ「ゆうやけベリー」は 電照なしでも草勢維持と収量確保が可能

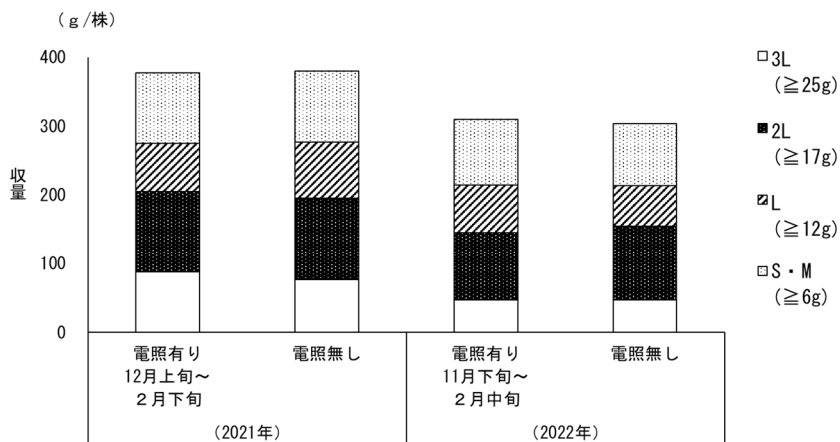
成果の内容

- 福島県育成イチゴ品種「ゆうやけベリー」は、電照を行わなくても、生育に差がなく、草勢が維持されます（表）。
- 電照期間を変えた場合や電照を行わなかった場合も、電照を行った場合と同程度の規格別収量が確保できます（図）。

表 電照による生育への影響

	電照	草丈 (cm)	草丈 (cm)			
			定植 30日後	定植 90日後	定植 150日後	定植 210日後
(2021年)	電照あり 12月上旬～2月下旬		24.8	28.6	23.2	31.5
	電照無し		25.1	27.9	19.9	27.5
(2022年)	電照あり 11月下旬～2月中旬		23.7	25.0	21.4	28.6
	電照無し		23.1	25.0	20.5	28.3

* 定植は、2021年9月16日、2022年9月14日に行った。



* 収穫調査は11月から5月まで行い、温度管理は、日中25℃、夜間8℃で管理した。

図 電照による規格別収量への影響

導入のメリットや留意点等

- イチゴ「ゆうやけベリー」の栽培において、電照コストの削減が期待できます。
- 電照方法は、栃木県農業試験場のイチゴ「とちおとめ」の栽培技術を参考としました。

(活用した事業名 福島県農産物競争力強化事業(研究))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 作物園芸部 野菜科



TEL 024-958-1724

イチゴ「ゆうやけベリー」における基肥窒素量は13kg/10a で十分である

成果の内容

- 福島県育成イチゴ品種「ゆうやけベリー」は、基肥窒素量を 16kg/10a、19kg/10a としても、13kg/10a の時と時期別可販果収量及び規格別可販果収量に差は見られず、13kg/10a で十分であることを明らかにしました（図 1、2）。

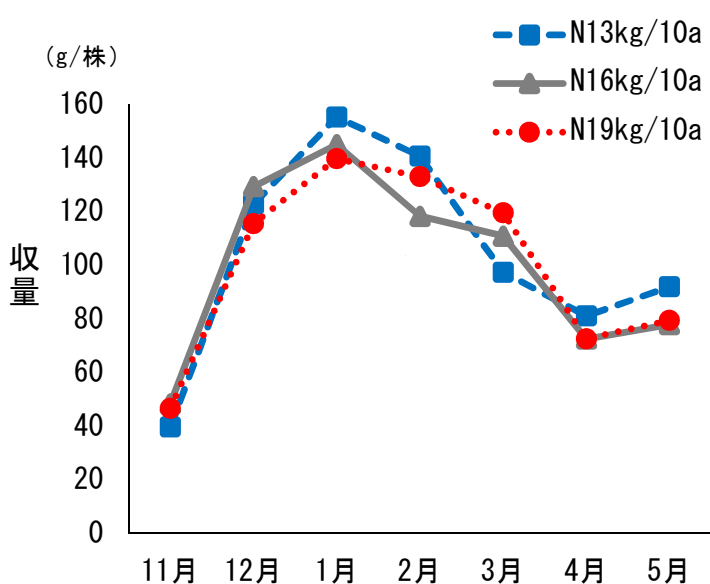


図 1 基肥窒素量の違いによる時期別可販果収量

* 基肥はエコロングトータル 391-100 等を使用し、N:P:K=(13, 16, 19):20:16kg/10a とした。
* 追肥は 2022 年 12 月 16 日～2023 年 5 月 17 日にかけて、窒素量 1.2kg/10a を分施した。

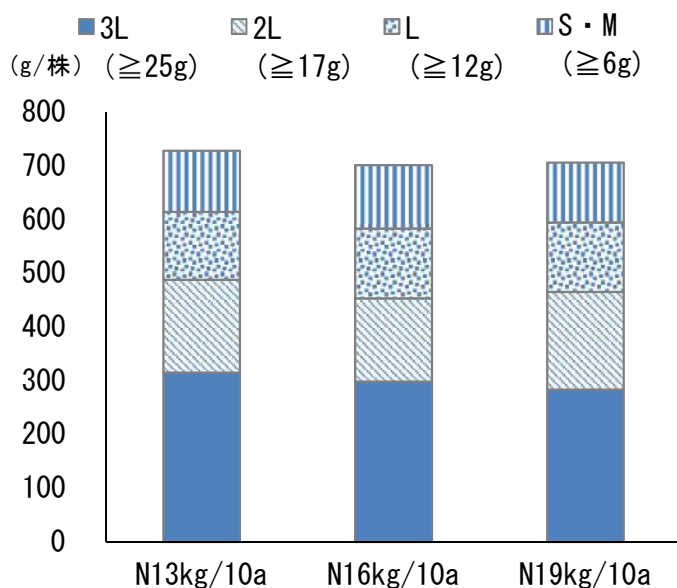


図 2 基肥窒素量の違いによる規格別可販果収量

導入のメリットや留意点等

- これまで基肥窒素量の基準としてきた「とちおとめ」の 15～20kg/10a と比較して少ない窒素量で栽培でき、コスト削減が可能です。

(活用した事業名 福島県農産物競争力強化事業(研究))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 4 年度 (参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部 野菜科



TEL 024-958-1724

イチゴ「ゆうやけベリー」は夜冷短日処理により収穫開始が早まる

成果の内容

- 県育成イチゴ品種「ゆうやけベリー」は、明期 8 時間、暗期 16 時間、暗期温度 13℃ の夜冷短日処理を行うことで、開花が早まります（表）。
- 開花が早まることで、収穫期が 3 週間ほど早くなり、11 月の収量が増加します（図）。

表 夜冷短日処理が開花日、収穫日、花数に及ぼす影響

処理区	頂花房			第 2 花房			第 3 花房			第 4 花房		
	開花日	収穫日	花数	開花日	収穫日	花数	開花日	収穫日	花数	開花日	収穫日	花数
夜冷短日処理	10/10	11/13	9.7	12/7	1/20	8.8	2/5	3/11	7.4	4/26	5/12	6.3
無処理	10/29	12/3	11.3	12/12	1/25	8.6	3/4	3/31	6.7	4/12	5/6	5.7

※1 開花・収穫日は、供試株の50%で確認された日

※2 夜冷短日処理は8/1から22日間実施し、9/1に定植

※3 無処理は9/12に定植

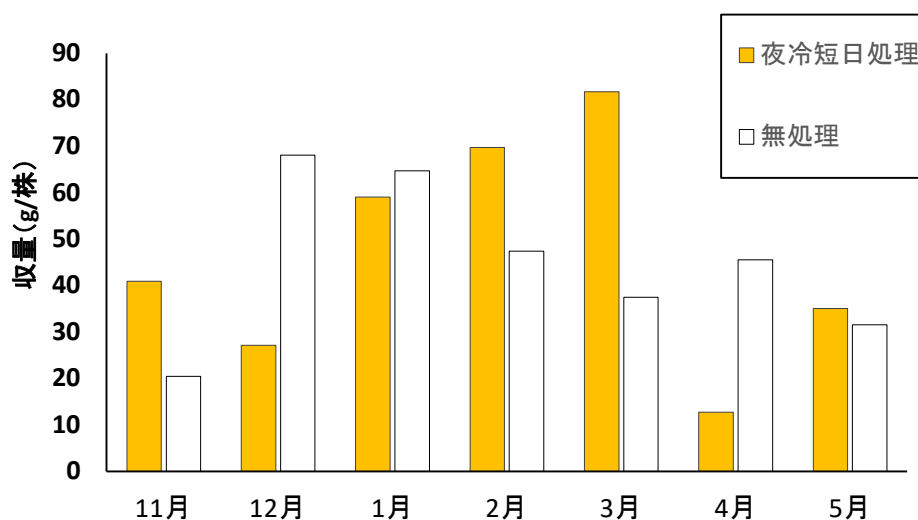


図 夜冷短日処理が月別可販果収量に及ぼす影響

導入のメリットや留意点等

- 高単価の時期に、出荷量を増やすことができます。
- 開花日が早まるため、ミツバチの導入が遅れないように注意します。

(活用した事業名 福島県産農産物競争力強化事業(研究))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 4 年度 (参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部

品種開発科



TEL 024-958-1721

イチゴ「ゆうやけベリー」の果実成熟過程における品質

成果の内容

- 「ゆうやけベリー」の糖度は、開花及び収穫時期にかかわらず「とちおとめ」より高い傾向にありました。酸度は、年内及び厳冬期に開花した果実において、「とちおとめ」より高い傾向にありました（図1、年内、暖春期のデータ省略）。
- 開花から果実の10分着色（完全着色）までに要する積算温度は、開花時期にかかわらず「とちおとめ」と比較して低い傾向でした（図2）。

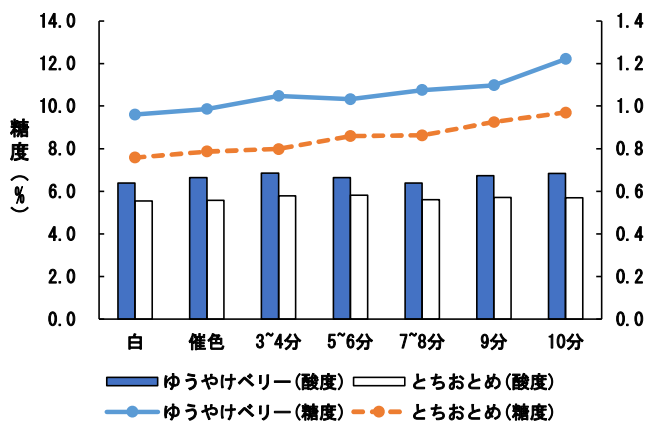


図1 厳冬期の着色程度別の糖度、酸度
※催色：わずかに色付いたもの。

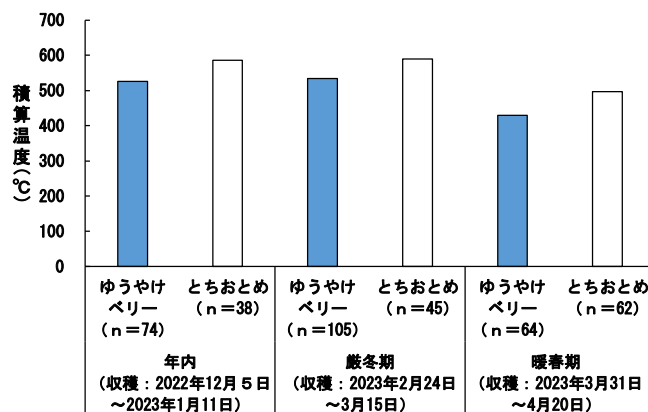


図2 開花から10分着色までの積算温度
※ハウス内に設置したデータロガーで記録した日平均気温を合計して算出。
※開花時期により「年内」、「厳冬期」、「暖春期」に区分した。

導入のメリットや留意点等

- 「ゆうやけベリー」は、流通形態に合わせてやや早めの着色程度で収穫しても、「とちおとめ」より高い糖度が期待されます。
- 「ゆうやけベリー」は、「とちおとめ」と比較し開花から10分着色までに要する積算温度が低い傾向にあるため、収穫遅れに注意が必要です。

アスパラガス「ふくきたる」の萌芽特性

成果の内容

- 福島県育成アスパラガス品種「ふくきたる」は、春の萌芽が早い特徴がありますが、休眠打破に必要な低温遭遇時間は分かっていませんでした。
- 秋の萌芽停止後、5℃以下の低温に当たる時間にかかわらず、保温開始から萌芽が始まるまでの日数にほとんど差はないことが明らかとなりました（表）。
- 萌芽が止まった後、保温を始めると4～7日でもう一度萌芽が始まります（表）。

表 「ふくきたる」の低温遭遇時間の違いによる萌芽への影響

年度	低温遭遇時間	保温開始日 (年月日)	保温から萌芽 までの日数 (日)	保温から萌芽 までの積算地温 (℃)	(試験条件)
2021年度	100h	2021年12月2日	6.0	109.7	目標とする低温遭遇時間到達後、地上部を刈り取りポリポットを外した株を、ガラス温室内の温床マットを設置した試験槽に配置し、株の周囲には籾殻を充填した。保温前に培土中で伸長した若茎は切除した。温床マットの設定温度は20℃、温室の暖房設定温度は15℃とした。
	200h	2021年12月18日	4.5	87.1	
	300h	2021年12月30日	5.5	94.6	
2022年度	0h	2022年11月2日	4.0	85.0	
	50h	2022年11月28日	6.0	107.4	
	100h	2022年12月5日	7.0	123.7	

※供試株10株のうち半数の5株目が萌芽した日までの保温開始からの日数

導入のメリットや留意点等

- 早期に保温を開始することで、春の収穫期間の前進が期待できます。
- 15cm ポリポットで株養成した1年生株を用いた試験の結果です。
- 低温遭遇時間は春山（1981）の方法により積算しました。
(春山実, 1981. ほう芽性からみたアスパラガスの休眠現象. 農耕と園芸. 36(1):83-85.)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和4年度（参考）

福島県農業総合センター

作物園芸部 野菜科



TEL 024-958-1724

ブロッコリーに含まれる ビタミンCの加熱前後の含有量変化

成果の内容

- ブロッコリー加工品の付加価値向上のため、茹で、蒸し、電子レンジの各加熱加工が栄養成分に及ぼす影響を調査しました。
- ビタミンCはフローレット（小房）ではいずれの加熱方法でも減少しますが、茹でると顕著に減少しました（図1）。
- 主茎部分では加熱後も含有量が維持されます（図2）。

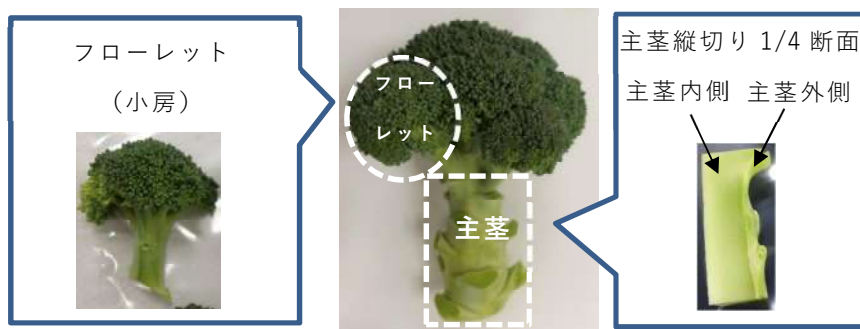


図1 測定部位

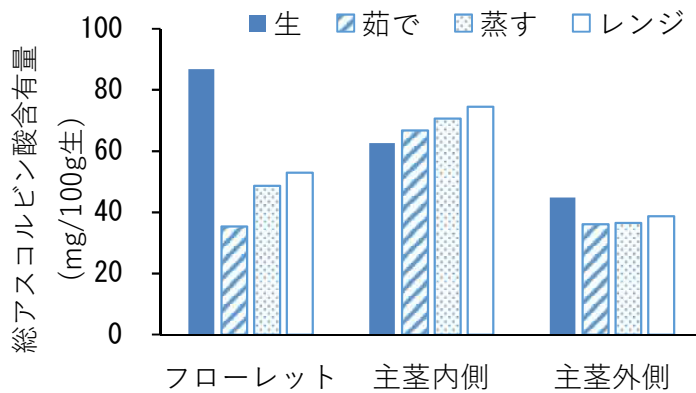


図2 ビタミンC(総アスコルビン酸)含有量

導入のメリットや留意点等

- 栄養成分を維持した調理・加工に応用可能です。
- 品種、産地、栽培法、及び加熱、加工条件により含有量に差が出る場合があります。

トマト品種「りんか409」の ミスト噴霧を利用した高温対策

成果の内容

- 本県の夏秋トマト栽培では、夏期の高温の影響により着果不良や障害果の発生が問題となっています。
- ハウス内に断続的に細かい粒状の水を噴射することで、水の気化冷却と湿度上昇効果により、高温時のハウス内の環境を改善する技術を開発しました。
- 施設内温度 30℃以上時に 4 分間隔でミスト噴霧することにより、施設内の気温上昇と飽差上昇を抑制し（表 1、表 2）、「りんか 409」では放射状裂果の発生が少なくなりました（図）。

表 1 ミスト有無による施設内気温比較

処理	施設内 平均気温 (℃)	35℃以上 積算時間(h)
ミスト噴霧	33.6	30.6
無処理	34.7	41.7

※2022年と2023年の7/24～8/3の調査データの平均値。

表 2 ミスト有無による施設内飽差の推移

飽差(g/m ³)				
	8:00	10:00	12:00	14:00
	9.4	15.7	18.5	19.0
	11.6	20.1	22.5	23.0

※ミスト栽培ではクールネットプロ(NETAFIM社)を地上 2.1mの高さでトマトの畝の上2列に設置した。

※2022年と2023年の7/24～8/3の調査データの平均値。
※ミストを使用した際にかかる資材費は10a当たり約23万円である(2023年調査)。

※「飽差」…空気中に含むことができる水蒸気の最大量(飽和水蒸気量)と空気中の水蒸気の飽和度の差。

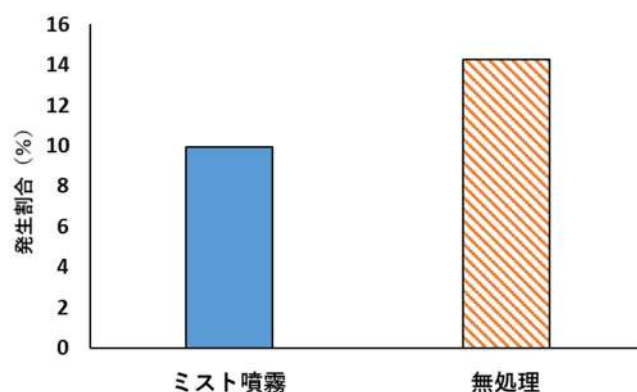


図 放射状裂果の発生状況 (2023年)

※収穫期間は6月28日～11月9日

※1株当たりの総収穫果数に占める割合

※供試品種は「りんか409」

導入のメリットや留意点等

- 高温期の果実の品質向上が期待できます。
- 病原菌密度が高い圃場では、湿度上昇により病気の発生が助長される可能性があるため、本技術の利用は避けてください。

(活用した事業名 ICT活用園芸産地革新モデル確立事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 作物園芸部 野菜科



TEL 024-958-1724

肥効調節型肥料を利用すると モモの施用回数を削減できる

成果の内容

- 本県のモモ栽培では、9月に速効性肥料、10月に緩効性肥料の2回施用することが多く、労力の負担も大きいことから、作業の軽減が求められています。
- 9月下旬～10月中下旬に肥効調節型肥料を1回施用したところ、慣行施肥並の生育、収量、果実品質の確保が可能であり、作業を軽減できます（表、図）。

表 モモ「あかつき」の生育及び果実品質（2023年）

	幹周 (cm)	樹冠面積 (m ² /樹)	樹高 (cm)	主枝先端 新梢長(cm)	葉色 ^{※1} (SPAD)	新梢中CN含量		果実重 ^{※2} (g)	糖度 ^{※2} (° Brix)
						窒素(%)	炭素(%)		
9月1回施肥	86	39	403	26	48.0	1.6	44.7	350.5	15.1
10月1回施肥	91	36	417	26	48.1	1.6	44.5	357.7	14.8
慣行(9月、10月2回施肥)	85	39	402	22	48.7	1.6	44.6	316.4	15.9

注1) 2020年9月から試験を開始。9月1回施肥(9月下旬)、10月1回施肥(10月中旬)は肥効調節型肥料「みらいる物語もも基肥」を1回施用した。慣行は9月中旬に硝安(N 8kg/10a)、10月中旬に油かす(N:P₂O₅:K₂O=8:3.2:1.6kg/10a)、過磷酸石灰(P₂O₅ 10.1kg/10a)と硫酸加里(K₂O 10.4kg/10a)を施用した。

施肥量(kg/10a)は各区とも N:P₂O₅:K₂O=16:13.3:12とした。

注2) 全項目(n=4)。※1の項目は2023年9月、※2の項目は2023年8月、それ以外の項目は2023年11月に調査した。
樹冠面積=東西樹幅(m)×南北樹幅(m)÷2

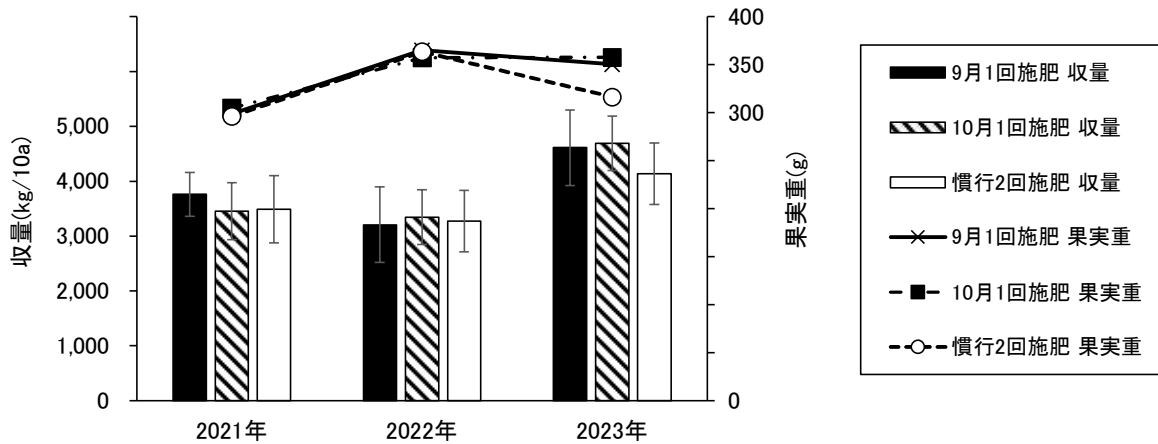


図 施肥法の違いによるモモ「あかつき」の収量及び果実重(2021～2023年)

導入のメリットや留意点等

- 施肥時期、施用量は土壌診断結果や品種、樹勢等に応じて調整する必要があります。
(活用した事業 安全で効率的な新農薬・新資材等の実用化(全国農業協同組合連合会委託事業))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科



TEL 024-958-1718

2023年の高温条件におけるリンゴ「ふじ」の着色と蜜入りの特徴

成果の内容

- 近年の温暖化により、リンゴ「ふじ」の果実品質の低下が見られています。
- 2023年のリンゴ「ふじ」の果実成熟期の気温を平年と比較した結果、満開後150日からの気温が高く推移しており、果実の着色や蜜入りが平年に比べて劣る傾向が認められました（図1、図2）。

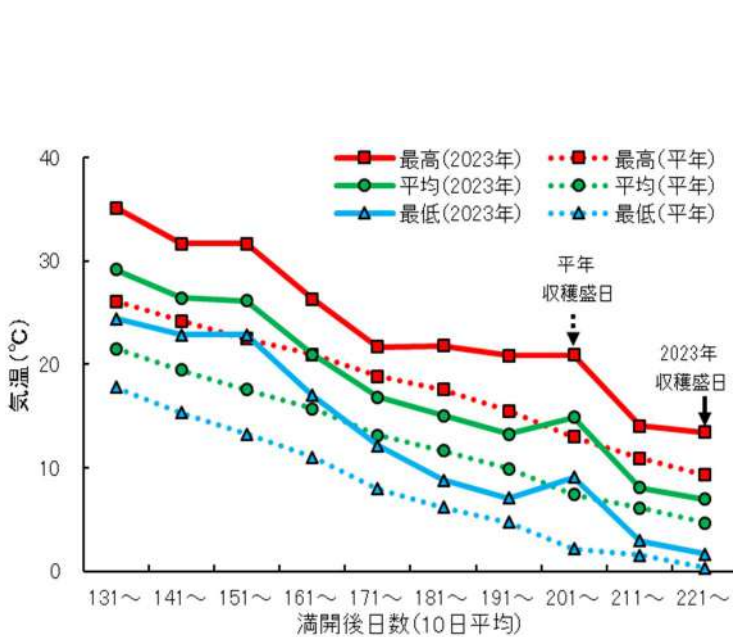


図1 満開後日数における各気温の推移 (2023年)

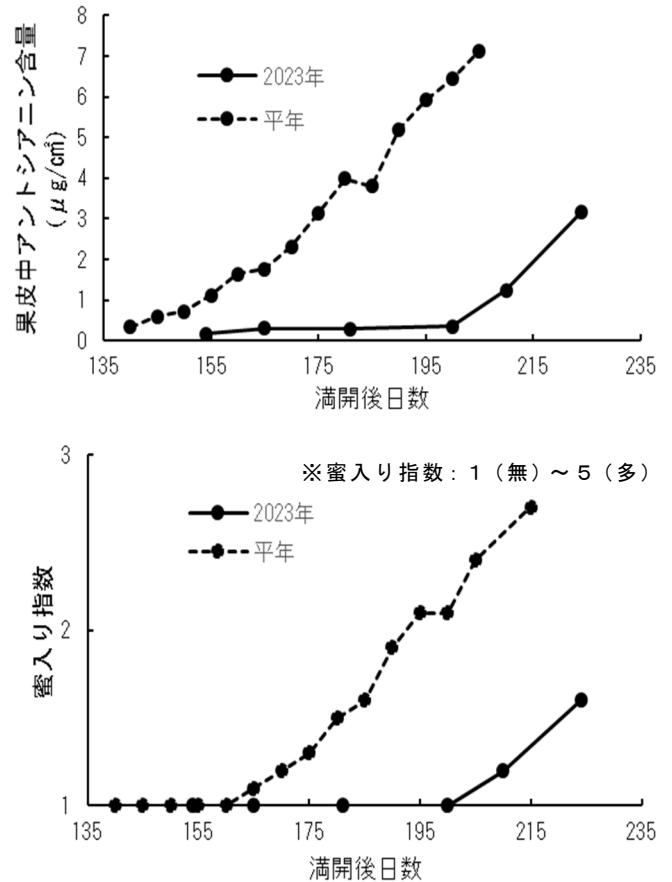


図2 「ふじ」のアントシアニン含量と蜜入り指数の推移 (2023年)

導入のメリットや留意点等

- 「ふじ」の優良着色系統の導入や栽培管理等の参考にしてください。
- 「ふじ」の優良着色系統を導入することにより、高温条件下での着色の向上が期待されます。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

2023年の高温条件でも 果皮着色・蜜入りが優れる リンゴ「べにこはく」

成果の内容

- 一般的に、リンゴの成熟期（9～10月頃）の気温が高く推移すると、果皮の色づきや蜜入りが進まず、果実品質に影響を及ぼします。
- 県育成リンゴ品種「べにこはく」は、2023年の高温条件下においても、果皮着色が優れ、蜜入りも良好でした。



図 2023年における「べにこはく」の果皮着色と蜜入り状況

表 「べにこはく」と「ふじ」の果実品質（2023年）

品種	収穫日	糖度 (° Brix)	リンゴ酸 (g/100ml)	糖酸比	果肉硬度 (lbs)	蜜入り指数*
べにこはく	11月28日	14.5	0.5	31	14.5	4.4
ふじ	11月21日	14.5	0.3	58	11.9	1.0

*：果実赤道面により判定。無（指数1）～多（指数5）。

導入のメリットや留意点等

- 本品種は、貯蔵性に優れ、2月でも販売・出荷が可能です。
- 樹勢の強い樹では、ジョナサンスポットの発生が目立つため、石灰質資材の投入などの軽減対策が必要です。

（活用した事業名 福島県産農産物競争力強化事業）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

リンゴの育種年限を短縮できる 生育促進技術

成果の内容

- リンゴ交雑実生苗を、加温ハウス内で最低気温を 20℃以上に保ち、夜間に LED ランプ（430～460nm）で補光を行い、合わせて液肥（商品名：ハイポネックス 500 倍液）を毎週定期的に施用して育苗することにより、播種から 1 年で樹高 2m 以上の大苗が獲得できました。
- この大苗をハウスから網室内へ移し、さらに 1 年間育苗することによって、播種から約 2 年で交雑実生を開花させることができました（図）。

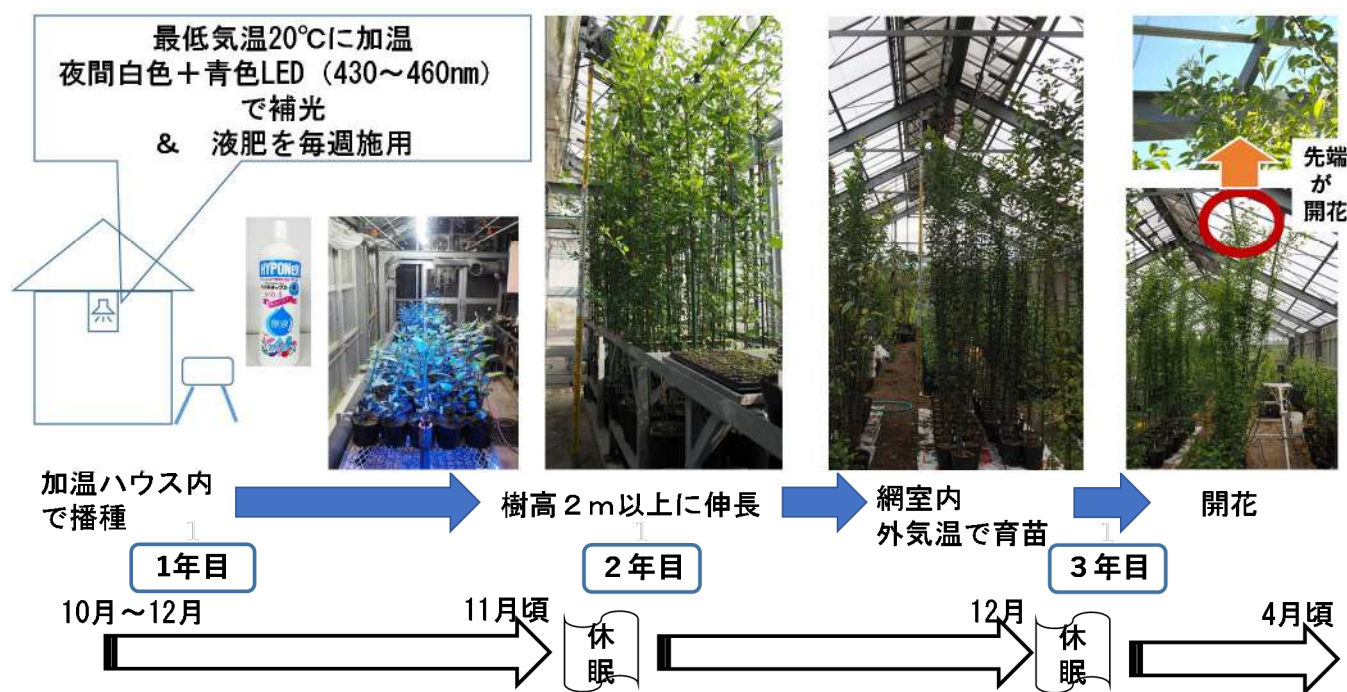


図 生育促進の流れ

導入のメリットや留意点等

- 通常、リンゴ実生は播種から 6～8 年間程度花が咲きませんが、本技術の導入により 4 年以上早く開花させることができます。
- 本成果は、リンゴ近縁種である *M. hupehensis* を用いた結果です。

（活用した事業名 JSPS 科研費 JP17K07653）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

リンゴ褐斑病の 二次感染期に有効な防除薬剤

成果の内容

- リンゴ褐斑病の二次感染期における、DMI 剤であるテブコナゾール水和剤（商品名：オンリーワンフロアブル）、SDHI 剤であるピラジフルミド水和剤（商品名：パレード 15フロアブル）の防除効果を調査したところ、両薬剤がともに有効であることが明らかになりました。
- ピラジフルミド水和剤は同じ SDHI 剤であるピラクロストロビン・ボスカリド水和剤（商品名：ナリア WDG）、ペンチオピラド水和剤（商品名：フルーツセイバー）と比較し、同程度～やや優れる防除効果となりました。

表 1 リンゴ褐斑病の二次感染期における防除効果（2022 年）

供試薬剤	倍数	調査 葉数	発病 葉数	発病葉率 (%)	防除価
テブコナゾール水和剤 (商品名：オンリーワンフロアブル)	2,000倍	863	4	0.5	98.4
ピラジフルミド水和剤 (商品名：パレード15フロアブル)	2,000倍	963	2	0.2	99.2
無処理		768	240	31.2	

※各薬剤は6/13～8/2に処理し、8/17に新梢葉の発病を調査した。

表 2 リンゴ褐斑病の二次感染期における防除効果（2023 年）

供試薬剤	倍数	調査 葉数	発病 葉数	発病葉率 (%)	防除価
ピラジフルミド水和剤 (商品名：パレード15フロアブル)	2,000倍	596	0	0	100
ピラクロストロビン・ ボスカリド水和剤 (商品名：ナリアWDG)	2,000倍	611	0	0	100
ペンチオピラド水和剤 (商品名：フルーツセイバー)	2,000倍	558	6	1.1	92.4
無処理		625	88	14.1	

※各薬剤は8/8、8/17に処理し、10/2に新梢葉の発病を調査した。

導入のメリットや留意点等

- これらの薬剤の採用により、リンゴ褐斑病の対策強化が期待されます。
- DMI 剤、SDHI 剤ともに耐性菌発達リスクが高いため年間の使用回数を制限する必要があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

モモジョイントV字トレリス樹形における 10年生までの生産性

成果の内容

- モモジョイントV字トレリス（以下、JV）樹形は、地上80cmで主枝を水平誘引して隣接樹の基部と接ぎ木し、側枝を仰角60°に配置する栽培方法です（図1）。
- 「あかつき」JV樹形の収量は、慣行（開心自然形）と比較して早期多収性があり、10年生まで10a当たり約3,000kg以上の収量を維持しました（図2）。
- JV樹形は慣行と比較して、収穫期が遅く、果実重は小さい傾向でした（表1）。

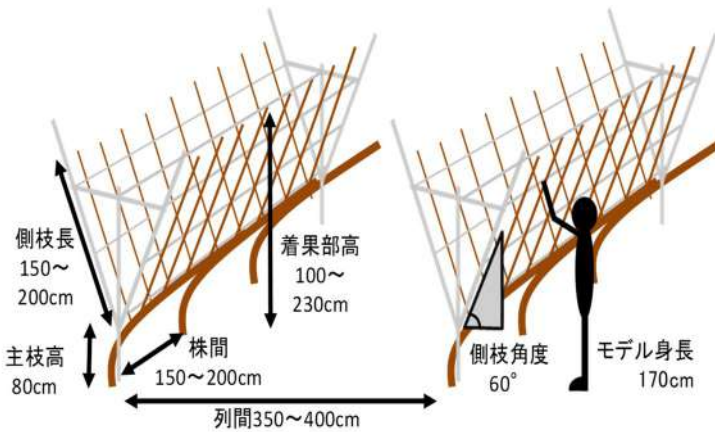


図1 モモJV樹形のモデル

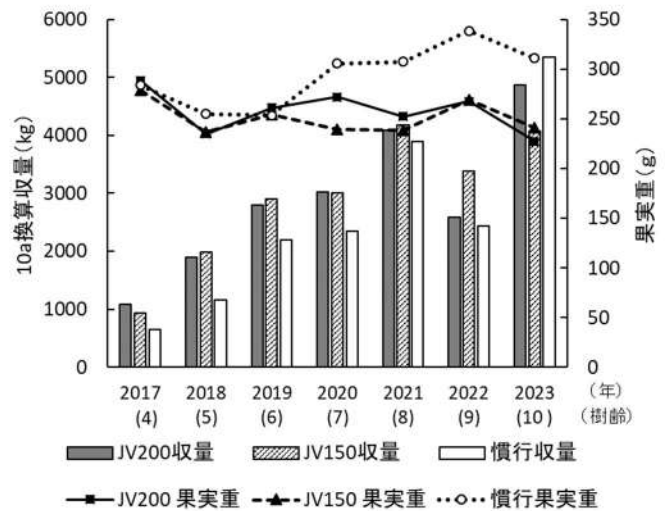


図2 モモJV樹形の収量推移

JV200:株間200cm JV150:株間150cm 慣行:開心自然形

表1 モモJV樹形の収穫期と果実品質（2021～2023年の平均値）

樹形	収穫盛 (月/日)	果実重 (g)	着色 指数	硬度 (kg)	糖度 (° Brix)
JV200	8/1	277.9	5.0	2.31	12.5
JV150	8/2	275.6	4.9	2.32	12.4
開心自然形（慣行）	7/27	319.5	4.9	2.33	12.6

注) 着色指数は果実の果頂部から赤道部までの着色を割合により1～5段階で評価したもの

導入のメリットや留意点等

- 早期多収、早期成園化が可能となるほか、収穫期の分散を図ることができます。
(活用した事業名 革新的技術開発・緊急展開事業「果実生産の大幅な省力化に向けた作業用機械の自動化・ロボット化と機械化樹形の開発」(平成29年～令和2年) 農林水産分野の先端技術展開事業(JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

「あかつき」とリレー販売できる 大玉で食味良好な「モモ福島 19号」

成果の内容

- 温暖化の進行により果樹の生育が前進化し、モモの主要品種である「あかつき」の収穫が旧盆需要期より前に終了することがあります。
- 需要期の販売量を確保するため、「あかつき」に続いて収穫でき、大玉で食味良好な系統「モモ福島 19号」を選抜しました。

【モモ福島 19号の特徴】

- (1) 収穫時期は、「あかつき」より 13 日程度遅く、「まどか」と同時期です。
- (2) 果形は豊満な円形で揃いが良く、偏肉果の発生が少ないです。また、粟粒が若干見られますが裂果の発生は少なく、核割れ果の発生も少ないです。
- (3) 果実は「あかつき」や「まどか」と比べて大玉となり、糖度は高いです。



図 「モモ福島 19号」の果実外観

表 「モモ福島 19号」と対照品種の開花期・収穫期・果実品質（2023年）

品種・系統	開花盛期	収穫期		果実重 (g)	糖度 (° Brix)	果汁 pH	果肉硬度 (kg)
		始期	盛期				
モモ福島 19号	4月6日	8月3日	8月7日	373	17.0	4.7	2.0
あかつき	4月5日	7月21日	7月25日	328	12.8	4.3	2.4
まどか	4月5日	8月3日	8月6日	341	14.3	4.4	2.8

導入のメリットや留意点等

- 「モモ福島 19号」は需要期の販売が見込める系統ですが、今後県内各産地で詳細な特性調査や類似品種との比較栽培試験により品種化について判断する必要があります。

(活用した事業名 福島県農産物競争力強化事業(研究))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

近年の温暖化により モモ「あかつき」の生育が前進しています

成果の内容

- 近年の温暖化により、モモ「あかつき」の生育期の気温が上昇し、開花期、収穫期が前進しています。
- 1976年から2015年までの40年間における2～7月の平均気温は、平均で10か年ごとに0.3℃上昇しており、モモ「あかつき」の生育は、平均で10か年ごとに満開日が1.0日、収穫盛期日が1.7日前進しています。
- 2016年から2023年までの8年間は、2006年から2015年までの10か年間に比較して、平均気温が0.8℃上昇しており、モモ「あかつき」の生育は、満開日が11日、収穫盛期日が9日と顕著な前進が見られています。

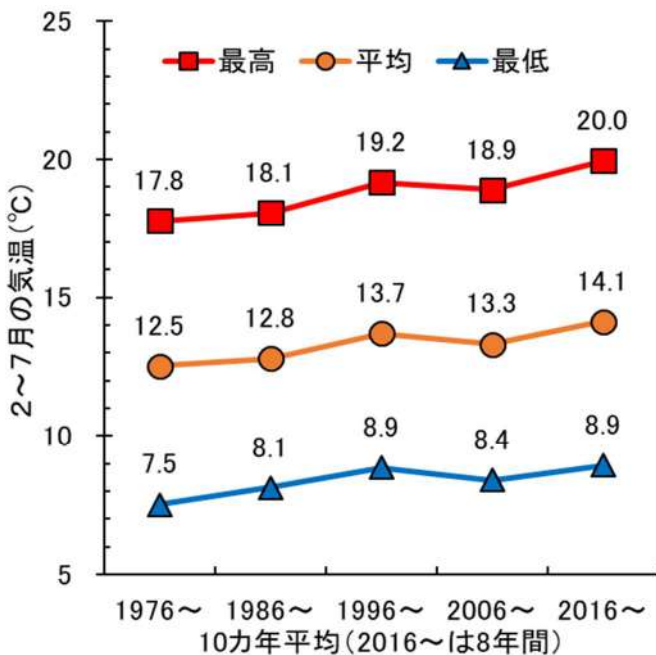


図1 10カ年ごとの2～7月の気温

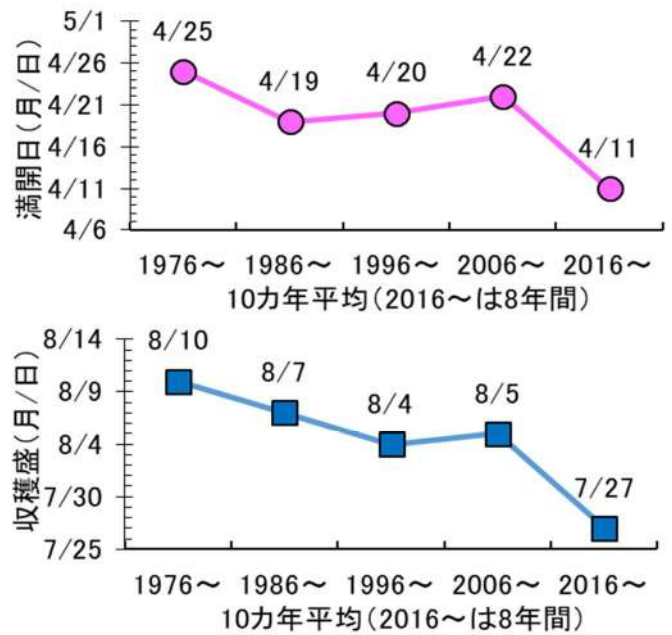


図2 10カ年ごとのモモ「あかつき」の生育状況

導入のメリットや留意点等

- 品種の導入や栽培管理、病虫害防除の参考になります。
- 気温の推移及び果樹の発芽期・開花期は、果樹研究所における観測値であり、また、年次による変動が大きいことに留意する必要があります。



発育速度モデルによる 果樹の発芽・開花予測システムを 更新しました

成果の内容

- 近年の気候温暖化により、果樹の開花期が前進していることから、最新(1991年～2020年)のデータにより、発育速度(以下、DVR)モデルを作成し、モモ「あかつき」、ナシ「幸水」、リンゴ「ふじ」の発芽期・開花期を予測するシステムを更新しました。
- 発育予測システムは、前年10月1日を起算日として、最高・最低気温から算出した特別気温から、自発休眠覚醒モデル(杉浦ら)で自発休眠の切替日を推定し、以降は更新した発育速度モデルにより発芽日、開花日、満開日を予測します。
- 予測精度は、推定誤差(RMSE)で、発芽日が1.9～2.6日、開花日が1.4～2.2日、満開日が1.4～2.4日と実用的な予測が可能です。

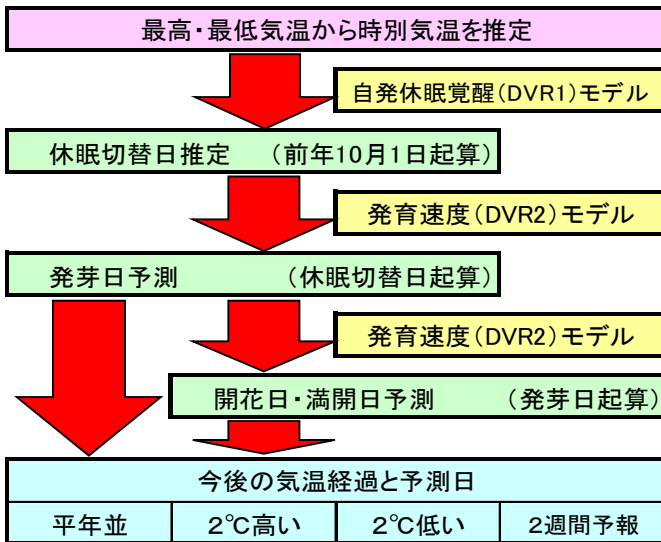


図 果樹の発芽・開花予測システム

注) 気温経過は、今後の気温が平年並、2℃高い、2℃低い場合の予測、2週間予報は気象庁が提供する2週間予報を取り入れた予測を示す。

表 果樹の発芽・開花予測モデルの精度

樹種	発育 ステージ	暦日 (月/日)	推定誤差 (日)	最大誤差 (日)
モモ	発芽	3/24	1.9	4
	開花	4/13	2.2	6
	満開	4/19	2.4	6
ナシ	発芽	4/2	2.3	4
	開花	4/21	1.5	3
	満開	4/26	1.9	5
リンゴ	発芽	3/27	2.6	5
	開花	4/26	1.4	3
	満開	4/30	1.4	3

注1) 推定誤差はRMSE(二乗平均平方根誤差)を示す。
注2) モモは「あかつき」、ナシは「幸水」、リンゴは「ふじ」の予測精度を示す。

導入のメリットや留意点等

- 今後の気温が平年並に経過した場合に加えて、2℃高い場合、2℃低い場合の予測、気象庁が提供する2週間予報を取り入れた予測が可能です。
- 予測情報は2日程度の誤差を含みます。また、果樹研究所の標準樹の発育予測であるため、現地との生育差を考慮して情報を活用してください。

(活用した事業名 戦略的スマート農業技術等の開発・改良(JPJ011397))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

酸化亜鉛水和剤は モモせん孔細菌病の防除に有効である

成果の内容

- モモせん孔細菌病に対する酸化亜鉛水和剤（商品名：IC ジンク水和剤）の防除効果を調査した結果、有効であることが明らかになりました。
- 本剤は、令和 5 年 11 月 22 日付けで農薬登録となりました。

表 1 モモせん孔細菌病に対する防除効果（2018 年）

供試薬剤	倍数	新梢葉調査		果実調査		薬害の発生
		調査葉数	発病葉率 (%)	調査果数	発病果率 (%)	
酸化亜鉛水和剤 (商品名:ICジンク水和剤)	1,000倍	223.7	3.1	50	0	無し
オキシテトラサイクリン水和剤 (商品名:マイコシールド)	2,000倍	231.7	5.1	50	0	無し
無処理	—	199.3	9.0	50	0	—

※散布は4/27と5/6の合計2回、調査は5/29に実施。数値は3反復の平均値。

表 2 モモせん孔細菌病に対する防除効果（2019 年）

供試薬剤	倍数	新梢葉調査		果実調査		薬害の発生
		調査葉数	発病葉率 (%)	調査果数	発病果率 (%)	
酸化亜鉛水和剤 (商品名:ICジンク水和剤)	1,000倍	305.7	7.4	50	0	無し
オキシテトラサイクリン水和剤 (商品名:マイコシールド)	2,000倍	284.0	5.8	50	0	無し
無処理	—	260.0	19.1	50	4.7	—

※散布は5/9、5/20、5/28の合計3回、調査は6/11に実施。数値は3反復の平均値。

導入のメリットや留意点等

- 本剤の採用によって、モモせん孔細菌病の対策強化が期待されます。
- 本剤の本格的な流通は、令和 7 年の予定です。
- モモせん孔細菌病は、薬剤防除だけでは抑えることが難しいため、複数回の枝病斑のせん除や果実の袋かけ等を組み合わせた総合的な防除を実施します。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科

TEL 024-542-4199



ウメシロカイガラムシと クワシロカイガラムシを 同時防除できる殺虫剤

成果の内容

- モモに発生するクワシロカイガラムシ（以下、クワシロ）は、ウメシロカイガラムシ（以下、ウメシロ）より歩行幼虫の発生が5～10日程度遅く、2種のカイガラムシは防除適期が異なります。
- ウメシロの防除適期（歩行幼虫発生期）に、プロフェジン水和剤（商品名：アプロードフロアブル）、スピロテトラマト水和剤（商品名：モベントフロアブル）、又はスルホキサフロル水和剤（商品名：トランスフォームフロアブル）のいずれかを散布することで、ウメシロとクワシロを同時防除することができます。

表 カイガラムシ類に対する各種殺虫剤の防除効果（福島市飯坂町、2023年）

供試薬剤	希釈 倍数	ウメシロカイガラムシ 雌成虫数		クワシロカイガラムシ 雌成虫数	
		処理79日後		処理65日後	
プロフェジン水和剤 （商品名：アプロードフロアブル）	1,000	1.0	(5.7)	0	(0)
スピロテトラマト水和剤 （商品名：モベントフロアブル）	2,000	1.0	(5.7)	1.0	(5.5)
スルホキサフロル水和剤 （商品名：トランスフォームフロアブル）	2,000	3.7	(20.8)	1.3	(7.3)
無処理区		17.7		18.3	

※1 試験は、果樹研究所内モモほ場（品種：「あかつき」）1区1樹3反復で実施。

供試薬剤は5月2日に散布し、薬液風乾後、ウメシロ（福島市飯坂町個体群）の卵、約150卵を3新梢それぞれに放虫し、5月15日にクワシロ（福島市飯坂町個体群）の卵を同様に放虫。

調査は、7月21日に全ての新梢を切り取り、雌成虫数を計数。（ ）は対無処理比を示す。

導入のメリットや留意点等

- カイガラムシ類は、虫体が口ウ物質のカイガラで覆われると防除効果が低下するため、散布時期が遅れないように注意します。
- 散布ムラがないように、十分量を散布することが必要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

本県育成ナシ系統「ナシ福島7号」の交配親和性

成果の内容

- DNA マーカーにより、「ナシ福島7号」のS遺伝子型は「S1S2」とであると判別しました。
- 「ナシ福島7号」を利用した交雑6組合せについて、結実率、1果当たり種子数から交雑親和性について判定した結果、「S3」「S4」「S5」を持つ品種と親和性にあることがわかりました（表1）。
- ナシ主要品種である「幸水」（S4S5）とS遺伝子型が異なり、開花期が「幸水」と同時期であることから、「幸水」の受粉樹としての利用が期待できます。

表 「ナシ福島7号」の交雑試験の結果

交雑組合せ	交雑年	結実率	1果当たり 種子数	交配 親和性
ナシ福島7号 (S ₁ S ₂) × ほしあかり (S ₅ S _k)	2015	100	1.4	混合領域
〃	2017	83.3	2.9	混合領域
八里 (S ₂ S ₅) × ナシ福島7号 (S ₁ S ₂)	2022	90	2.1	混合領域
あきあかり (S ₁ S ₅) × ナシ福島7号 (S ₁ S ₂)	2022	80	4.6	和合
なるみ (S ₄ sm S ₅) × ナシ福島7号 (S ₁ S ₂)	2022	90	4.8	和合
南水 (S ₄ S ₉) × ナシ福島7号 (S ₁ S ₂)	2023	100	7.5	和合
あきづき (S ₃ S ₄) × ナシ福島7号 (S ₁ S ₂)	2023	100	5.4	和合

※「種子数および結実率によるリンゴの交雑不和合性の判定（小森ら, 1999）」に従い、1果当たり種子数では1.2個以下を不和合、1.2~3個を混合領域、3個より多い場合を和合、結実率では20%未満を不和合、20~30%が混合領域、30%以上を和合と判断した。

導入のメリットや留意点等

- 「ナシ福島7号」は、現地での特性調査や他品種との比較栽培試験をさらに進め、特性の確認を行う必要があります。

（活用した事業名 福島県農産物競争力強化事業(研究)）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

ナシ黒星病の菌液接種による 耐病性個体の選抜

成果の内容

- ナシ黒星病ほ場抵抗性を持つ「ナシ福島7号」と良食味の早生系統「20-1」を交雑し、実生を38個体獲得しました。
- 獲得実生は2020～2022年にかけて病原菌の高濃度接種試験を行い、3カ年とも軽症と判断された2個体を耐病性として選抜しました。(図、表)



図 接種試験での耐病性個体（上）と感受性個体（下）の病斑

表 耐病性系統を用いた交雑実生における接種試験の結果
(2020～22年)

交雑組合せ	実施年	調査 個体数	処理4週間後の発病程度別個体数 ²			枯死
			軽症	壊死斑	胞子形成	
20-1	2020	18	10	2	6	
×	2021	39	2	15	21	1
ナシ福島7号	2022	39	19	14	6	

注：処理は、各個体につき年1回。

²：軽症：病徴無しや退緑斑、壊死斑、胞子形成無し黒変、胞子形成、すす化
「20-1」：「幸水」×「筑水」 「ナシ福島7号」：「八里」×「あきあかり」

導入のメリットや留意点等

- 接種試験により、幼苗段階で黒星病耐病性の有無を判別し、耐病性を有する交雑親が選抜でき、今後の耐病性育種に活用することができます。
- この評価は、葉における耐病性の程度を評価するものであり、果実への感染程度について調査を継続し、耐病性の有無を明らかにする必要があります。

(活用した事業名 福島県と JA グループ福島による福島県農産物競争力強化のための共同事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

ナシ黒星病に対する 梅雨期以降の「豊水」果実の感受性

成果の内容

- ナシ黒星病菌を果実に接種し、収穫期における発病状況を調査した結果、ナシ黒星病に対する梅雨期以降の「豊水」果実の感受性は、「幸水」より低いことが明らかになりました（図1、図2）。
- 「豊水」満開後 99 日以降の感受性は、極めて低いことが明らかになりました（図1、図2）。

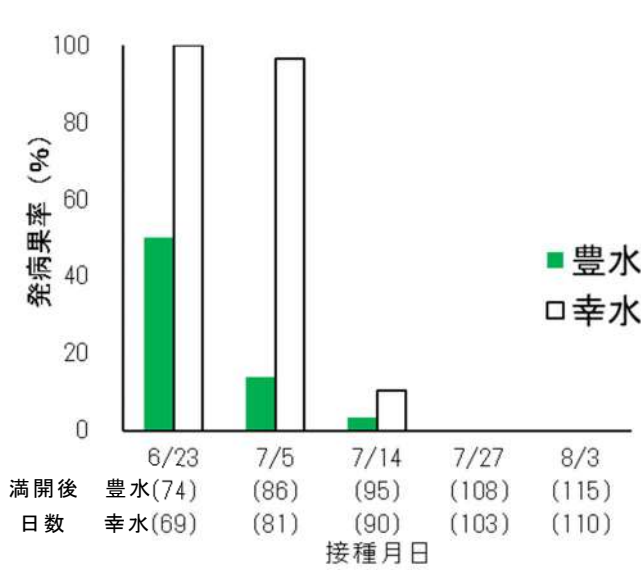


図1 黒星病に対する果実感受性の推移(2021)
 ※1 発病調査は、「幸水」は 8/16~8/17、
 「豊水」は 9/9 に実施
 ※2 「豊水」満開後 99 日は 7/18

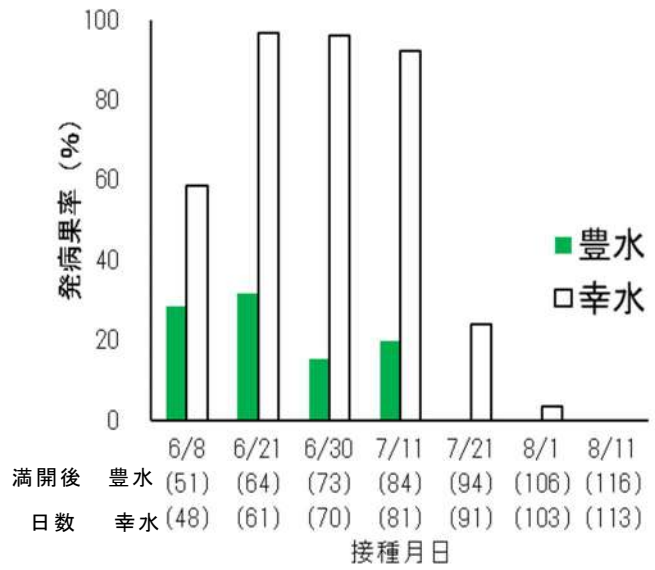


図2 黒星病に対する果実感受性の推移(2022)
 ※1 発病調査は、「幸水」は 8/19、
 「豊水」は 9/8 に実施
 ※2 「豊水」満開後 99 日は 7/26

導入のメリットや留意点等

- 「豊水」の満開後 99 日以降は果実の感受性は低下しますが、以降も罹病果の除去や落葉処理等の耕種的防除を組み合わせた総合的な防除対策が必要です。



果樹 フレールモアによる落葉処理は 乗用草刈機と同様に ナシ黒星病の発病を抑制する

成果の内容

- トラクタ牽引式フレールモア（ニプロ松山株式会社製）を用いて、ナシの落葉後にほ場全面を縦横に走行して処理することで、残存する落葉が大幅に少なくなります（図）。
- 処理した場所に設置したナシ「幸水」ポット樹における翌年6月のナシ黒星病の発病は、処理をしなかった場所に設置したポット樹よりも少なくなり、乗用草刈機による処理と同等の抑制効果となりました（表）。



図 フレールモアによる落葉処理効果（左：処理前、中：処理の様子、右：処理後）

表 落葉処理によるナシ黒星病の抑制効果（2021）

処理方法	調査 葉数	発病 葉数	発病率 (%)
フレールモア	163	4	2.5
乗用草刈機	131	3	2.3
無処理	166	15	9.0

※各処理区に殺菌剤無散布のポット樹を配置し、6月1日に調査を実施。

導入のメリットや留意点等

- 支柱周りや幹元、園地周囲の落葉は熊手などで走行路にかき出してから、落葉処理を行います。
- 落葉からの子う胞子の飛散は、早い年で3月中旬頃から始まるため、その前に原形をとどめた落葉が多く残っている場合は、再度処理を行います。
- 病原菌は落葉の他、秋にりん片に感染して翌年に芽基部病斑となるため、10月中旬以降の秋期防除の徹底が必要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

果樹 アブシジン酸液剤の果房散布は ブドウ「ピオーネ」の果皮色の促進に 有効である

成果の内容

- ブドウ「ピオーネ」で、数粒ほど色づき始めた果房に、アブシジン酸液剤（商品名：アブサップ液剤）100倍希釈液を散布した結果、果皮色が向上しました（図、表）。
- 散布した果房の品質は酸が低い傾向にありましたが、果房重や糖度への影響はありませんでした（表）。

アブシジン酸
液剤散布



無散布

図 ブドウ「ピオーネ」の収穫果

表 ブドウ「ピオーネ」におけるアブシジン酸液剤が果実品質に及ぼす影響

	果皮色 (C.C)	果房重 (g)	平均粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酒石酸 (g/100ml)	糖酸比
散布果房	9.5	498	14.1	17.6	0.42	42.1
無散布果房	5.1	481	13.4	17.5	0.50	35.1
有意差	**	n. s.	n. s.	n. s.	**	*

注1) *は5%水準、**は1%水準で有意差あり、n. s.は有意差なし。

注2) 果皮色は果実カラーチャート値「ブドウ 赤・紫・黒色系（0（低着色）～12（高着色））」。

導入のメリットや留意点等

- 収穫期は、果皮色だけでなく食味などを含めて総合的に判断します。
- 散布にムラがあると果粉の溶脱や着色ムラが発生するので、均一に噴霧します。
- 薬剤の使用に当たっては、登録内容を確認し、使用基準を遵守します。

（活用した事業名 福島県植物防疫協会委託事業）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

果樹

DNA マーカーによる紫黒色の果皮をもつ ブドウ交雑実生の幼苗選抜

成果の内容

- DNA マーカーは、遺伝子の染色体上の存在位置の目印となる DNA 配列のことです。
- 果皮色を制御する遺伝子(以下、MYB ハプロタイプ)の DNA マーカーを用いることで、実生が幼苗であっても果皮色を推定し、着色系統を選抜することができます。
- ブドウ交雑実生のうち、紫黒色の果皮が期待される 1 組合せ 7 個体を選抜しました。

表 1 MYB ハプロタイプの果皮着色機能

MYBハプロタイプ	着色機能
A	なし
G	低～中
E1	低
E2	高

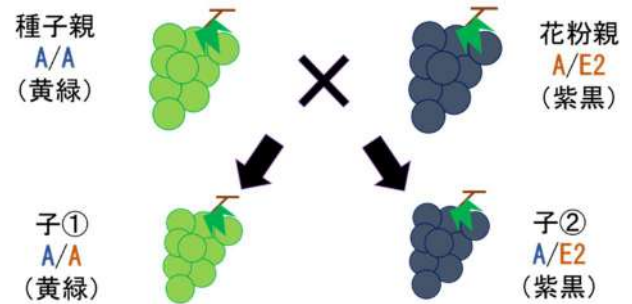


図 MYB ハプロタイプの組合せと果皮色のイメージ

表 2 果皮色が紫黒と推定される交雑獲得実生

交雑組合せ	系統名	倍数性	MYBハプロタイプの組合せ		
「ブラックビート」 × 「マスカット・ノワール」	8-1	3	G	E1	E2
「ブラックビート」 × 「マスカット・ノワール」	8-6	3	A	E1	E2
「巨峰」 × 「シャインマスカット」	35-1	3	A	E1	E2
「巨峰」 × 「シャインマスカット」	35-2	3	A	E1	E2
「巨峰」 × 「シャインマスカット」	35-5	3	A	A	E2
「巨峰」 × 「シャインマスカット」	35-6	3	A	A	E2
「巨峰」 × 「シャインマスカット」	35-7	3	A	A	E2

導入のメリットや留意点等

- MYB ハプロタイプ E2 は強い果皮着色能力を持つため、着色に不利な栽培条件でも安定して着色する新品種の開発が期待できます。

(活用した事業名 福島県と JA グループ福島による共同事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (参考)

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

ブドウの GABA は果肉内壁部に局在する

成果の内容

- ブドウ「あづましずく」に含まれるアミノ酸の一種である GABA（ストレス緩和や睡眠の質向上等の生理作用が報告されている機能性成分）は、果肉に多く含まれています（図 1）。
- イメージング質量分析の結果、GABA は果肉の内壁部に多く局在することがわかりました（図 2）。

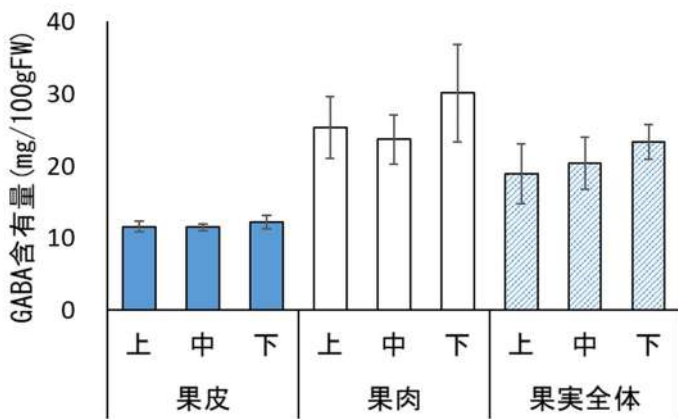
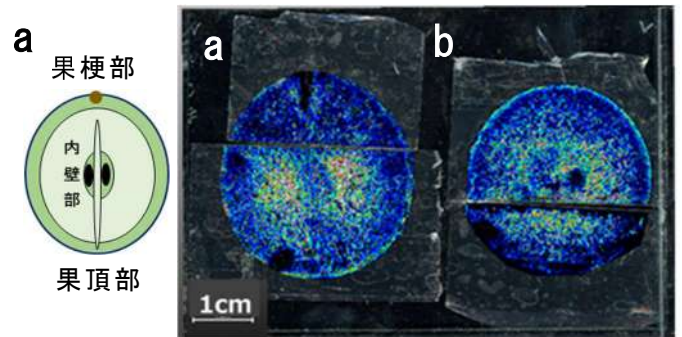


図 1 ブドウ部位別の GABA 含有量

※無核栽培の「あづましずく」を使用

※上中下は果房における果粒の位置を表す



検出強度：弱 強

図 2 ブドウ「あづましずく」の GABA の局在(a：縦断面、b：横断面)

※無核栽培の「あづましずく」を使用

導入のメリットや留意点等

- 各成分の定量値と局在のイメージング画像を共に示すことで、ブドウの機能性成分等の情報を視覚的に PR することが可能となります。
- 品種や産地、栽培方法、貯蔵期間の違いによって含有量に差が出る場合があります。また、測定する断面によって局在や検出強度に差が出る場合があります。

※国立大学法人福島大学物品一時使用内規に基づき、超高速食品機能成分質量イメージング装置を利用しました。

イプフルフェノキン水和剤は ブドウ晩腐病の防除に有効である

成果の内容

- 晩腐病はブドウの重要病害であり、生産現場からは防除効果の高い薬剤が求められています。
- 幼果期の防除においてイプフルフェノキン水和剤(商品名：ミギワ 20 フロアブル)の効果を検証した結果、本病に対する効果が高いことが明らかとなりました。

表 ブドウ晩腐病に対する防除効果 (2023年)

供試薬剤	希釈倍数	樹No	調査房数	程度別発病房数※					発病房計	発病房率 (%)	発病度	防除価
				0	1	3	5	7				
イプフルフェノキン 水和剤	2,000倍	1	87	79	6	1	1	0	8	9.2	2.3	
		2	68	63	3	2	0	0	5	7.4	1.9	
		合計	155	142	9	3	1	0	13	8.4	2.1	93.9
シモキサニル・ ファミキサドン水和剤	2,500倍	1	78	30	13	16	14	5	48	61.5	30.4	
		2	71	35	9	14	10	3	36	50.7	24.5	
		合計	149	65	22	30	24	8	84	56.4	27.6	20.3
無散布		1	65	23	10	14	16	2	42	64.6	32.1	
		2	76	22	12	17	21	4	54	71.1	36.8	
		合計	141	45	22	31	37	6	96	68.1	34.7	

※指数0：病斑なし 1：1房あたりの発病果粒率5%以下 3：6~20% 5：21~50% 7：51%以上
散布日は6月22日、調査日は9月6日。防除価は発病度から算出した。
2023年は基発生条件での試験であった。



図 晩腐病の発病果粒
※品種は「巨峰」

導入のメリットや留意点等

- 本剤は薬剤耐性菌の発生リスクが高いため、連用を避ける必要があります。
- 本病原菌は、結果母枝の他に巻きひげでも越冬するため、巻きひげの除去を実施しましょう。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

ブドウ巻きひげの効率的な除去方法

成果の内容

- ブドウの重要病害である晩腐病及び黒とう病の病原菌は、結果母枝の他、巻きひげでも越冬しますが、堅く巻き付いたものは除去に時間がかかります。
- 巻きひげ除去の専用器具の効率性を検証した結果、せん定鋏を用いた除去と比較して除去時間を大幅に短縮できることが明らかとなりました。

表 各器具の巻きひげ除去に要する時間（2023年）

使用器具	使用者	1aの巻きひげ本数	1a当たりの除去時間 (分：秒)	巻きひげ100本 当たりの除去時間 (分：秒)
電動ぶどう巻つる処理機 (試作機)	A	483	62:12	12:53
	B	535	82:32	15:03
	C	526	54:56	10:27
	平均	514.7	67:44	12:47
ぶどう巻ツル切鋏	A	409	75:43	18:31
	B	489	73:35	15:03
	C	496	78:09	15:45
	平均	464.7	75:49	16:26
せん定鋏 (アルスV8-pro)	A	486	116:16	23:55
	B	748	140:19	18:46
	C	649	154:59	23:53
	平均	627.7	137:11	22:11



図1 電動ぶどう巻つる処理機
(ニッケンかみそり株式会社、試作機)



図2 ぶどう巻ツル切鋏
(諏訪田製作所)

導入のメリットや留意点等

- 晩腐病及び黒とう病の被害を減少させることが期待できます。
- 電動ぶどう巻つる処理機の調査は試作機で行いましたが、現在は市販化されています。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

果樹研究所 病害虫科



TEL 024-542-4199

2022年に発生したカキ奇形果の特徴

成果の内容

- 2022年に発生したカキ奇形果について調査した結果、条溝果（軽：浅い溝、中：軽と甚の中間程度の溝、甚：深い溝）、多子果、がくが5枚の果実が確認されました。
- 中～甚程度の条溝果及び多子果は、心室の配置や形状が正常果と異なり、心室が欠失している傾向が見られました（図1）。
- 発芽～展葉期の花器形成期に、約30℃の高温やその後の低温など極端な温度変化に遭遇したことで、花器形成に異常が発生したものと推察されました（図2）。



図1 奇形果の外観と断面（左から正常果、条溝果（軽）、条溝果（中）、条溝果（甚）、多子果、がく5枚）

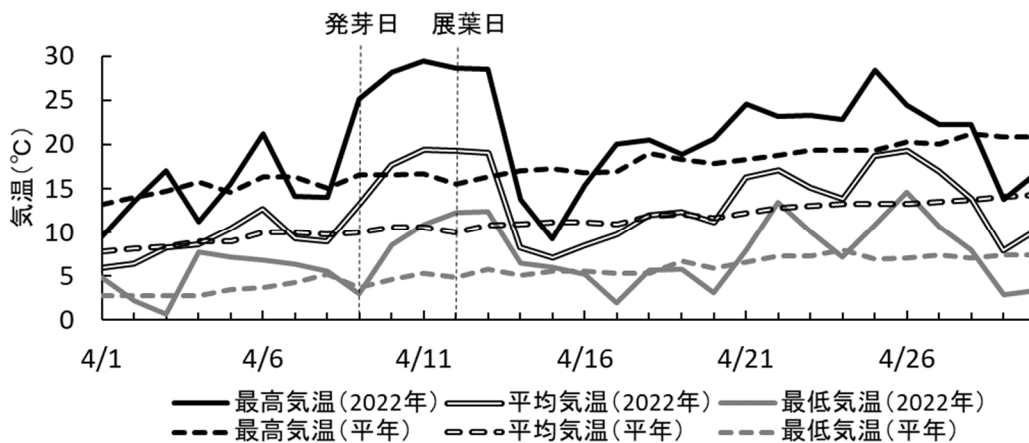


図2 発芽～展葉期の気温の経過（果樹研究所）

導入のメリットや留意点等

- 温暖化により、春先の高温に遭遇すると奇形果発生の可能性が高まると考えられるので、過度の摘蕾や摘花を行わないよう注意が必要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科



TEL 024-542-4951

トルコギキョウ斑点病対策に 粒剤が使用できます

成果の内容

- トルコギキョウ定植時にアゾキシストロビン・メタラキシル M 粒剤（商品名：ユニフォーム粒剤）を 9 kg/10a または、18 kg/10a 土壌表面処理することで初期の発病を抑えます（表）。
- トルコギキョウ斑点病対策として「ユニフォーム粒剤」が農薬登録拡大されました。

表 ユニフォーム粒剤の防除効果^{a)}

処理量 使用方法	区制	調査葉数	発病指数					発病葉率 (%)	発病度	防除価 ^{b)}
			0	1	2	3	4			
ユニフォーム粒剤 9kg/10a 土壌表面処理	I	200	189	3	2	5	1	5.5	3.3	84.8
	II	194	188	1	2	3	0	3.1	1.8	
	III	200	200	0	0	0	0	0	0	
	IV	200	196	4	0	0	0	2.0	0.5	
	平均	198.5	193.3	2.0	1.0	2.0	0.3	2.6	1.4	
ユニフォーム粒剤 18kg/10a 土壌表面処理	I	200	197	2	0	0	1	1.5	0.8	91.3
	II	200	200	0	0	0	0	0	0	
	III	200	194	1	2	1	2	3.0	2.0	
	IV	200	199	0	1	0	0	0.5	0.3	
	平均	200.0	197.5	0.8	0.8	0.3	0.8	1.3	0.8	
無処理	I	190	171	6	2	0	11	10.0	7.1	
	II	168	142	1	2	10	13	15.5	12.9	
	III	194	162	10	5	8	9	16.5	10.3	
	IV	200	182	1	6	5	6	9.0	6.5	
	平均	188.0	164.3	4.5	3.8	5.8	9.8	12.7	9.2	



図 斑点病の病徴

a) 品種「レイナホワイト」で試験を実施

定植時に薬剤処理し、6日後に斑点病菌を接種 定植後31日目に調査

b) 防除価：100－(処理区の発病度／無処理区の発病度)×100

防除価 100 が最も高い効果を示す

導入のメリットや留意点等

- 斑点病菌に感染してから 2 週間程度経過しないと、病徴を肉眼では確認できません。定植時に粒剤処理することで、目に見えない初期感染を抑えることができます。
- 本剤は、植物に吸収されてから効果を発揮します。定植前に感染・発病している場合は、育苗期に使用できる農薬を散布してください。

※本研究は大分県と連携して実施しました。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター

生産環境部 作物保護科



TEL 024-958-1716

キクの温湯浸漬処理後は 水挿し状態でも暗黒処理ができる

成果の内容

- キク白さび病の防除方法である挿し穂の温湯浸漬処理は、一般的に、処理後直ちにその挿し芽済みセルトレーごと暗黒処理を行っているため、場所及び資材の確保が必要となります。
- 温湯浸漬処理後に 2～3 日間水挿し（水を張った容器を用いて挿し穂の切り口を水に浸漬すること）したまま暗黒処理し、挿し芽する簡易な方法を行っても、穂の立ち枯れ症状は見られません。

表 挿し芽 2 週間後の立ち枯れ株率及び 6 週間後の生育状況

暗黒処理方法	暗黒処理期間	精こまき			花の舞		
		立ち枯れ 株率(%)	草丈 (cm)	茎径 (mm)	立ち枯れ 株率(%)	草丈 (cm)	茎径 (mm)
セルトレー	1日間	0	15.0	1.8	10	16.2	1.7
	2日間	0	15.8	1.7	0	16.9	1.7
	3日間	0	14.4	2.3	0	15.4	1.7
水挿し	1日間	0	13.4	1.8	3	16.6	1.6
	2日間	0	12.5	1.9	0	18.6	1.5
	3日間	0	14.7	2.0	0	17.9	1.6

※2022年4月18日に温湯浸漬処理、5月6日に立ち枯れ調査、5月31日に生育調査(セルトレー上)を10株3反復で実施。



図 水挿しの状態

導入のメリットや留意点等

- 省スペースかつ少ない資材で暗黒処理が実施できます。

(活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部 花き科



TEL 024-958-1725

ダリアは蕾切りにより 切り花の輸出に係る輸送経費を削減できる

成果の内容

- ダリア切り花を着色未展開の蕾切りで収穫し出荷することで、通常切りの2倍の本数を梱包でき、輸出に係る輸送経費を抑えることができます。

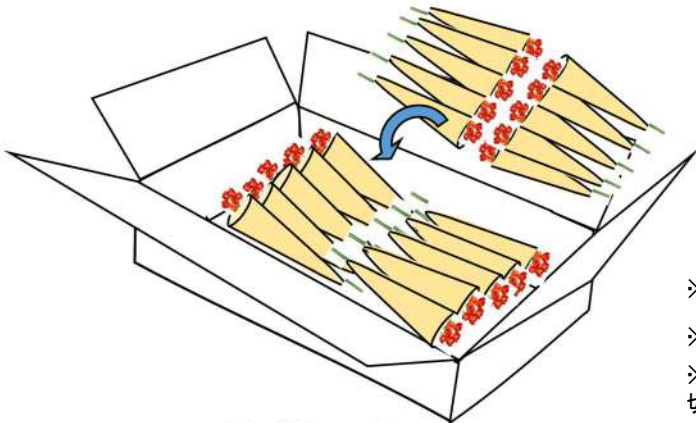


図 梱包のイメージ

※左右5束ずつの2段重ねで梱包。

※箱は130cm×40cm×24cmの横箱段ボールを用いた。

※長さは60cmに揃えた。束はスリーブ及び包装紙で包装し、切り口には保水剤を装着した。

表 「黒蝶」の各切り前の1本当たりの経費試算

切り前	束当たり (本)	入り本数 (本/箱)	運送費 ¹⁾ (円)	資材費 ²⁾ (円)	輸送経費 (円/本)
通常切り	5	100	26,200	2,306	285
蕾切り	10	200			143

1) (株) FLOWER KINGにおける間取りによる。1箱を輸出した場合の費用。

2) (株) FLOWER KINGにおける間取りによる。1箱当たり20束を梱包した場合の費用。

※調査方法は、農業総合センターで栽培したダリアを(株) FLOWER KINGに持込み、実際の梱包作業を調査した。輸送場所は中国北京市内を想定した。

導入のメリットや留意点等

- 通常切りよりも花卉の傷みを軽減することができます。
- 輸送先や使用資材、出荷ケース数、また花のサイズによっては1本当たりの輸送経費が変動します。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

作物園芸部 花き科



TEL 024-958-1725

黄色ブドウ球菌に対する試作乳房炎ワクチンは 乳汁中に IgA・IgG 抗体を誘導する

成果の内容

- (国研)農研機構動物衛生研究部門で作製した黄色ブドウ球菌 (SA) に対する試作乳房炎ワクチンの効果を当研究所で試験した結果、免疫応答を確認できました。
- SA 死菌と、IgA 産生細胞を集めるアジュバントを用いた試作乳房炎ワクチンを搾乳牛に 2 回皮下投与すると、乳汁中の SA 特異的 IgA・IgG 抗体が上昇します (図 1、2)。

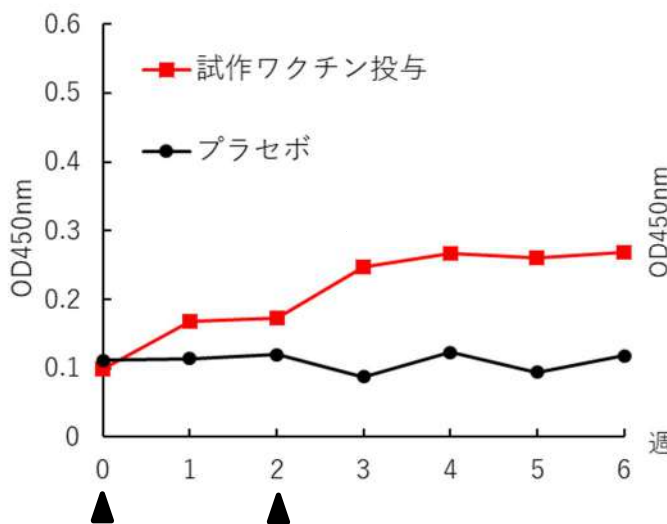


図 1 乳汁中の SA 特異的 IgA 抗体の推移

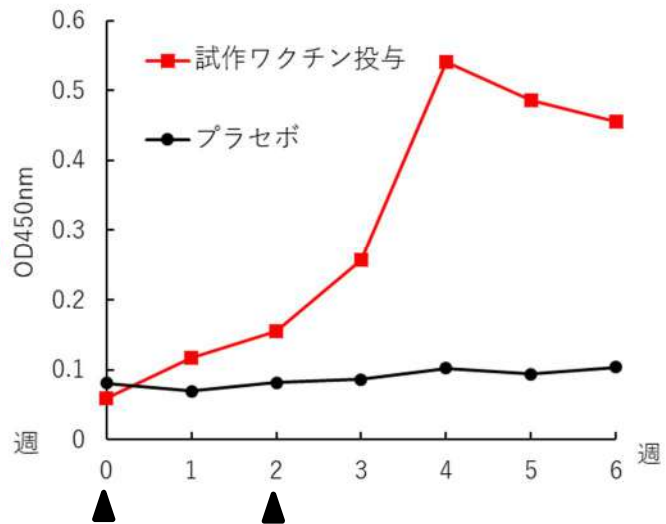


図 2 乳汁中の SA 特異的 IgG 抗体の推移

注) ▲は皮下投与を示す。

導入のメリットや留意点等

- 乳房炎対策は抗菌剤による治療が主流ですが、本ワクチンが実用化にいたれば SA による乳房炎発生予防につながり酪農家の経済的負担軽減が期待できます。
- ワクチンを投与しても栄養状態及び乳質に影響はありません。

(活用した事業名 輸出促進のための新技術・新品種開発事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (参考)

福島県農業総合センター

畜産研究所 酪農科



TEL 024-593-1222

福島県内繁殖雌牛のゲノミック評価状況 (2023)

成果の内容

- 2022 年度に構築した本県でのゲノミック評価体制により、県内繁殖農家で飼養している繁殖雌牛の DNA からゲノム育種価を計算し、ゲノミック評価を行いました。
- 県内繁殖雌牛の枝肉 6 形質のゲノム育種価の平均値は、各形質ともゲノム育種価の基準となる肥育牛群より高いことがわかりました。

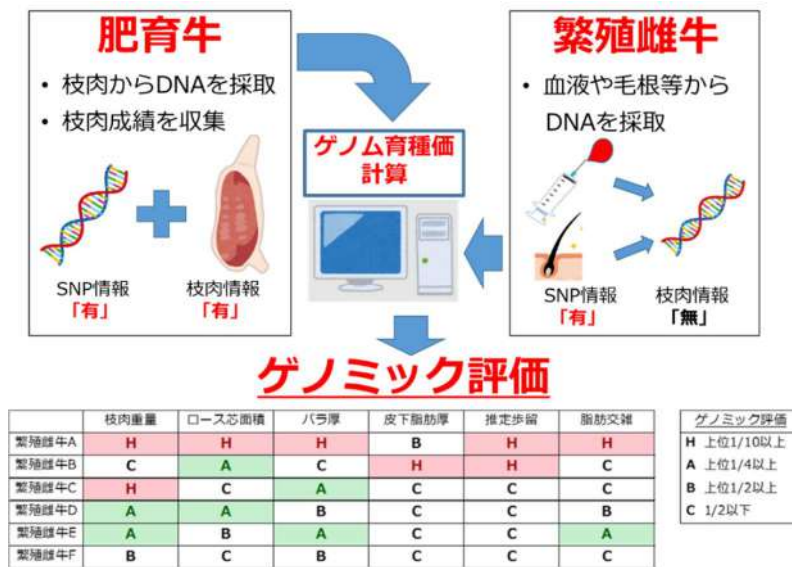


図 ゲノミック評価のイメージ

表 繁殖雌牛のゲノム育種価の推定値

	頭数	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	推定歩留	脂肪交雑
繁殖雌牛平均	505	19.49	5.52	0.21	-0.09	0.68	0.56
±SD		30.04	5.36	0.36	0.32	0.77	0.51
肥育牛群平均	4,467	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大値		111.65	19.28	1.32	-1.04	2.94	2.01
最小値		-61.61	-12.79	-0.87	0.88	-1.56	-1.24

導入のメリットや留意点等

- 繁殖雌牛や子牛でも、産肉能力の遺伝的能力を推定できることにより、本県和牛改良のスピードアップにつながります。
- ゲノム育種価の推定精度向上のため、今後とも肥育牛や繁殖雌牛のデータを収集します。
(活用した事業名 福島牛改良基盤再生事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター 畜産研究所 動物工学科



TEL 024-593-1221

短期肥育における発酵飼料給与は肥育中期までの飼料摂取量を増加させる

成果の内容

- 和牛の短期肥育において、醸造副産物を主原料とした発酵飼料 1 kgを毎日給与すると、約 19 カ月齢までの飼料摂取量は増加し、枝肉成績の牛群個体間のバラツキが小さくなりました。(表、図1)。
- 発酵飼料を給与しても、短期肥育での枝肉成績や食味性の低下は認めませんでした(図2)。

表 発酵飼料給与の有無と枝肉及び食味

発酵飼料の有無	給与した牛 (5頭)	給与しない牛 (5頭)
枝肉等級	A5 (5頭)	A5 (4頭)・A4 (1頭)
枝肉重量	492 ± 38 kg	512 ± 56 kg
BMS No.	10.2 ± 1.1	9.4 ± 1.5
食味試験 (高評価の項目)	香り、ジューシーさ、 うま味、好ましさ	やわらかさ

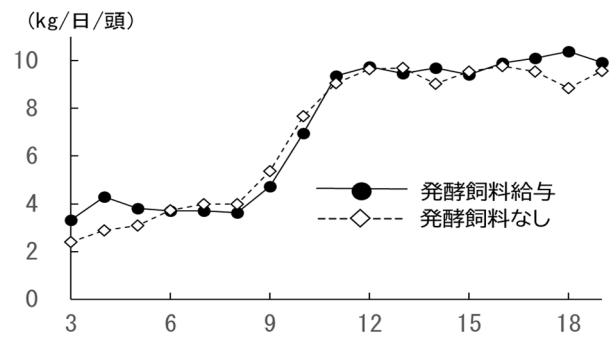


図1 濃厚飼料摂取量の推移 (月齢)



(撮影時23カ月齢)

図2 発酵飼料を給与した牛群(参考)

導入のメリットや留意点等

- 本試験では市販の発酵飼料を使用しました。
- 発酵飼料は、開封後に変敗しないよう保管に注意する必要があります。
(活用した事業名 福島県と JA グループ福島による共同事業)

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

畜産研究所 沼尻分場



TEL 0242-64-3321

水田輪作での 子実用トウモロコシ栽培には RM115の品種が利用できる

成果の内容

- 水田輪作に導入する子実用トウモロコシについて、秋季の大豆や水稲の作業繁忙期と重ならず収穫ができ、極早生品種より多収であった品種は、4月下旬に播種した相対熟度(以下、RM)115の品種です。
- 5月下旬の播種より4月下旬に播種した方が子実収量は多くなります(図)。

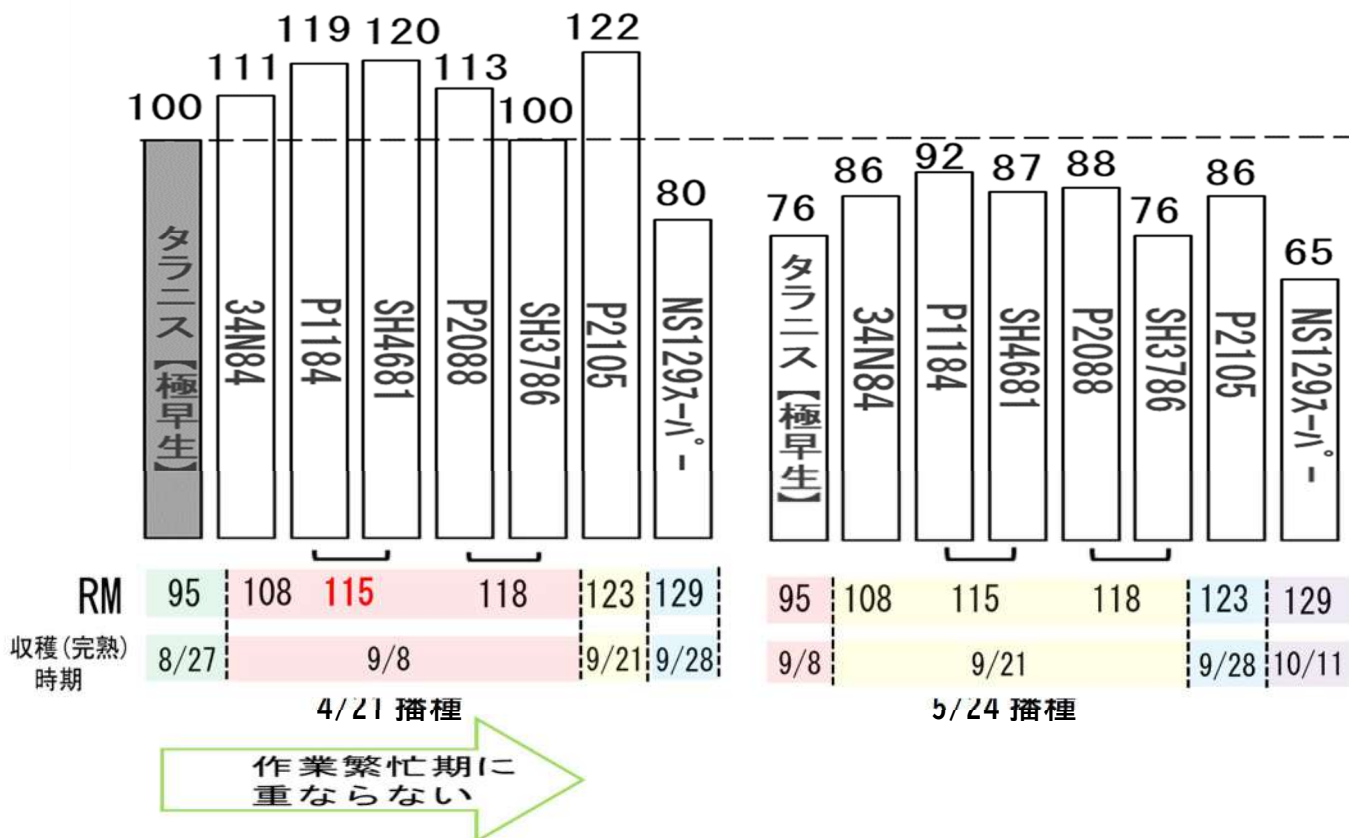


図 品種別の子実収量比*と収穫(完熟)時期

※4/21 播種の「タラニス」の子実収量を100とした時の子実収量比

導入のメリットや留意点等

- 水田輪作に組み込める子実用トウモロコシの選択肢が増えます。
- 湿害・鳥獣害対策が必要です。

(活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業(JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

畜産研究所

飼料環境科



TEL 024-593-4159

電子レンジ処理により 発芽玄米麴の菌の繁殖が改善される

成果の内容

- 発芽玄米から麴を作成すると、蒸米の水分含有率が高くなりやすく、麴菌の繁殖は不安定になります。
- 電子レンジによるマイクロ波熱処理を水切り後の発芽玄米に施すと（図1）、蒸煮後の蒸米の水分含有率が低下し（表1）、菌の繁殖の改善が期待できます（図2）。

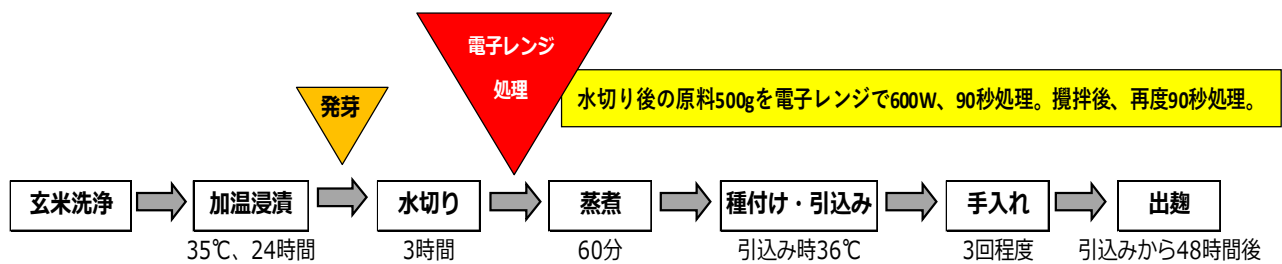


図1 発芽玄米麴の製麴工程

表1 蒸米の水分含有率

電子レンジ処理	水分含有率 (%)		
あり	37.7	±	4.1
なし	40.2	±	1.1

電子レンジ処理なし



電子レンジ処理あり



図2 発芽玄米麴の外観

導入のメリットや留意点等

- 製麴規模が 500g 程度の試験結果です。
- 原料の状態や種麴の種類などにより、麴の品質が左右されます。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和4年度（参考）

福島県農業総合センター

生産環境部

流通加工科



TEL 024-958-1719

共通

ハウス内環境を遠隔監視できる 安価な「通い農業支援システム」の導入事例

成果の内容

- 「通い農業支援システム」は、マイコン、各センサ、小型PCを組み立て、スマートフォンにハウス内の温度、湿度、土壌水分などの測定データを通知するシステムです。
- システム導入費用は、マイコン、各センサがハウス1棟当たり約16千円、小型PC (RaspberryPi 3B+) が約16千円です。

表 遠隔監視システムの利用状況

生産者	A	B
利用施設(品目)	パイプハウス1棟(キュウリ)	パイプハウス1棟(イチゴ)
面積(m ²)	1,000	1,500
労働力(人)	2	3
設置した機器の状況 (下線部は導入したシステム)	自宅……………ハウス PC (16千円) <u>マイコン</u> (16千円) ルータ <u>各センサ</u> <u>ルータ</u> (- ¹)	自宅……………ハウス PC (16千円) <u>マイコン</u> (16千円) <u>各センサ</u> <u>ルータ</u> (8千円)
月額通信費用(円)	2,000 ¹⁾	1,000
利用内容	ハウス内の温度、湿度、地温、土壌水分、CO ₂ 濃度を遠隔で監視した。	ハウス内の温度、湿度、地温、土壌水分、CO ₂ 濃度を遠隔で監視した。設定した高温時にアートを出すようにした。
導入の目的	土壌水分を測定したい。	既存のモニタリング装置の補完。
システム導入の効果	湿度、土壌水分、取量から灌水量を求めているので、灌水量の計算が楽になった。	土壌水分と地温管理に役立った。遠隔で状況把握でき、作業と精神的に余裕ができた。

注1) Wi-Fi ルータ代は通信費用に含まれる

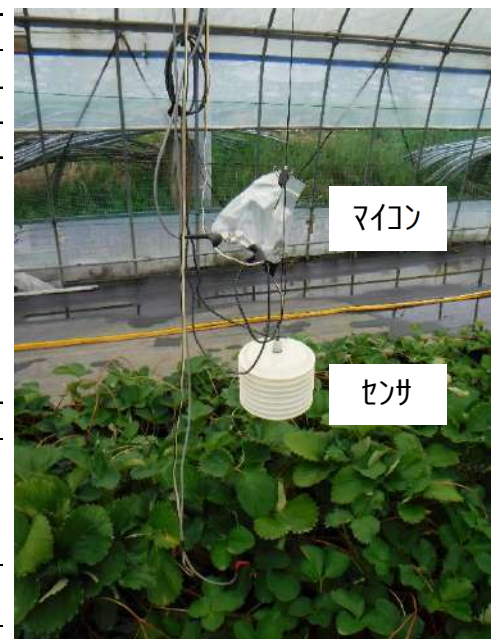


図 イチゴの育苗ハウスにシステムを設置した事例B

導入のメリットや留意点等

- システムは生産者自ら組み立てや、初期設定を行う必要があります。
- 「通い農業支援システム」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センターが開発した技術です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(参考)

福島県農業総合センター

企画経営部

経営・農作業科



TEL 024-958-1714

エゴマ大規模経営体における 年間収益の試算

成果の内容

- エゴマ大規模経営体（作付面積 5ha、単位収量 30kg/10a）において、収穫した子実 1,500kg を全量エゴマ油として加工、販売した場合、年間収益 330 万円（表 1）、栽培に要する年間労働時間は約 1,700 時間（データ省略）と試算しました。
- この試算における機械装備については表 2 のとおりです。

表 1 エゴマ大規模経営体におけ年間収益の試算

子実の収穫量		1,500	kg
費用	生産費	肥料費	190 千円
		光熱動力費	340 千円
		諸材料費	800 千円
		小農具備品費	100 千円
		固定費	1,085 千円
加工費	材料費	950 千円	
	固定費	737 千円	
費用計		4,202 千円	
エゴマ油売上	90ml瓶(1,200円)×5,000本	7,500	千円
年間収益		3,298	千円

※作付面積5ha、単位収量30kg/10a、収穫した子実全量をエゴマ油に加工した場合(搾油歩留率30%)。

表 2 機械装備一覧

生産用	トラクタ(33kW)
	野菜定植機(1条)
	乗用管理機(13kW)
	歩行型管理機(4kW)
	普通コンバイン(1.6m)
	平型乾燥機(1坪)
加工用	搾油機(2kW)
	選別機(9kg/h)
	食品洗浄機(240kg/h)
	食品乾燥機(20トレイ)

※トラクタ、乗用管理機以外はエゴマ専用とした。

導入のメリットや留意点等

- エゴマ栽培の導入や大規模化を検討する場合に活用できます。
- 機械の性能や種類によって、収益及び労働時間は試算と異なる場合があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（参考）

福島県農業総合センター

企画経営部 経営・農作業科



TEL 024-958-1714

農作業事故における FGAPの管理点の遵守状況

成果の内容

- 今回調査した県内の農作業事故(負傷、死亡)において、「ふくしま県GAP(FGAP)認証基準 2022 穀物」の労働安全に関する管理点が守られていない事例が多くありました。

表 負傷事故及び死亡事故とFGAPの労働安全に係る管理点との照合結果

管理点 ¹⁾	適合		不適合		該当なし / 不明 ²⁾	
	負傷	死亡	負傷	死亡	負傷	死亡
安全装備の確認	0	0	10	10	2	0
適正操作の実施	0	0	10	10	2	0
作業に適した衣類等の着用	5	1	6	7	1	2
作業リスクの把握及び対策	1	-	11	-	0	-
高所作業時の訓練	0	-	4	-	8	-
事故対応手順	3	-	9	-	0	-

1) 「ふくしま県GAP(FGAP)認証基準 2022」の労働安全に係る管理点のうち、負傷事故は6項目、死亡事故は3項目について照合した。

2) 負傷事故において、事故原因が管理点に無関係であると判断した場合は「該当なし」、事故原因と管理点に関係しているか判断できない場合は「不明」とした。

死亡事故において、事故原因が管理点と関係しているか判断できない場合は「不明」とした。

導入のメリットや留意点等

- 負傷事故は令和3年4月～令和5年8月に発生した事故から抽出した12件、死亡事故は平成26年4月～令和5年8月に発生した事故から抽出した10件について調査した結果です。
- トラクタ作業前の安全フレーム確認や、刈払機使用時に保護具(保護眼鏡、ヘルメット等)着用の徹底、脚立使用時に開き止めを確実にかける等によって、農作業事故のリスクを減らすことができます。



福島県内の農作業負傷事故の発生事例

成果の内容

- 県内の農作業負傷事故の発生件数は、脚立作業が最も多く、次いで刈払機、乗用トラクタでした（図）。
- 事故 197 件のうち 12 件を詳細に調査した結果、発生要因の多くは使用方法の誤りや不注意、危険な場所での作業によるものでした。
適正な使用や環境改善を図ることで事故を防げる可能性が高まります（表）。

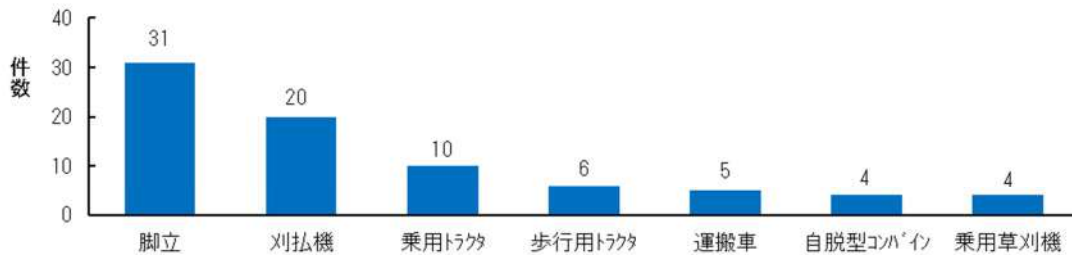


図 県内の農作業負傷事故発生件数
※福島県農業協同組合中央会調べ、2020年3月～2023年8月
発生件数197件(その他56件、機械なし59件、不明2件を含む)

表 県内農作業負傷事故の発生事例（抜粋）

使用機械・農具	発生日	事故の内容	発生要因	考えられる対策
脚立	11月	5尺の脚立に乗ってリンゴの収穫作業中、脚立の脚が開いたため転落し、右足首を骨折した。	開き止めのチェーン未施行。	開き止めのチェーンの使用。
乗用トラクタ	8月	ロータリ耕で旋回時に、トラクタごと3m下のU字溝に転落し、右肩甲骨を打撲した。	法面との境界が分かりづらい。枕地が狭い。	畑と法面の境界にポールを設置。シートベルトの装着。枕地幅の確保。
歩行用トラクタ	6月	ネギ管理機でロータリのクラッチを切らずにスロットル全開のまま次行程に入った際、キックバックを起こし急後進し、機械の下敷きとなり腰椎を骨折した。	ロータリのクラッチを切らずに旋回した。エンジンの回転数が高かった。	旋回はスロットルを緩め、ロータリのクラッチを切る。

※県内の事故発生197件の内、詳細な聴取調査した12件から主なものを表にまとめた。

導入のメリットや留意点等

- 福島県農業協同組合中央会、県内農業協同組合と共に、県内で発生した農作業負傷事故について詳細な聴取調査を行った結果です。
- 同じ機械、作業でも事故発生要因が異なることもあるので、経営体ごとに作業等の見直し、改善を行い、事故防止に努めます。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（参考）

福島県農業総合センター

企画経営部

経営・農作業科



TEL 024-958-1714

農地土壤中の非交換性カリ含量の簡易測定法の開発

成果の内容

- 放射性セシウムの吸収を抑制する効果的な肥培管理に資するため、県内の農地土壤中の非交換性カリ含量を簡易に測定できる方法を開発しました。

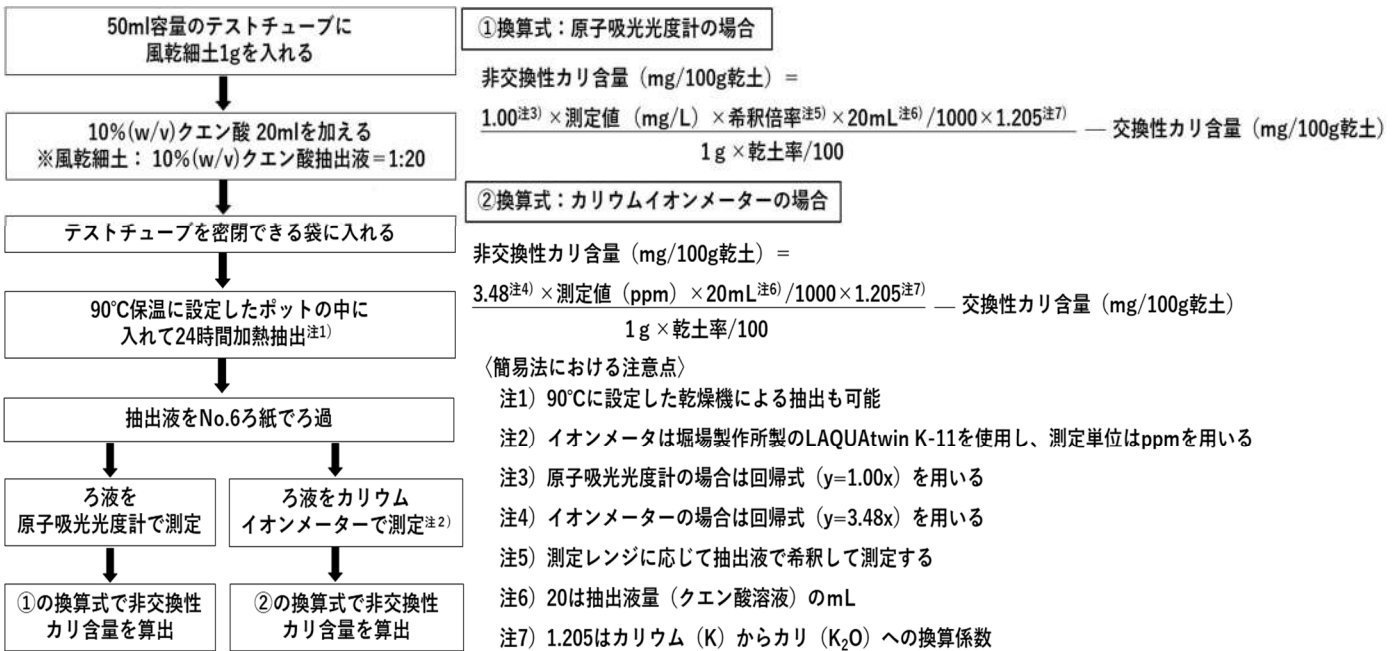


図 簡易測定法の分析手順

導入のメリットや留意点等

- 非交換性カリは土壤中に存在するカリウムのうち土壤母材等から可給態化（植物が吸収しやすい）するカリウム供給力の指標とされており、水稻の放射性セシウムの吸収移行に関与すると言われています。
- 定法（熱硝酸抽出）は劇薬やドラフト等の設備を必要としますが、簡易測定法は劇薬や特殊な設備を必要としません。
- 簡易測定法により、多数の試料を測定する場合は 90°C保温機能を持つ電気ポットによる加温に変えて、90°C設定の乾燥機による加温も可能です。



凝集促進処理した乳牛ふん尿由来堆肥の放射性セシウム吸収抑制効果の検証

成果の内容

- 浪江町では、今後復興牧場の稼働にともない、「凝集処理堆肥」が生成する可能性があることから、牛ふん堆肥との混用が検討されています（図1）。
- 「凝集処理堆肥」単体ではカリ（ K_2O ）供給量が少なく、混用割合が高いほど、水稻への放射性セシウム吸収抑制効果が低下しました（図2）。
- 凝集処理堆肥の利用による水稻の生育に悪影響はありませんでした（図3）。

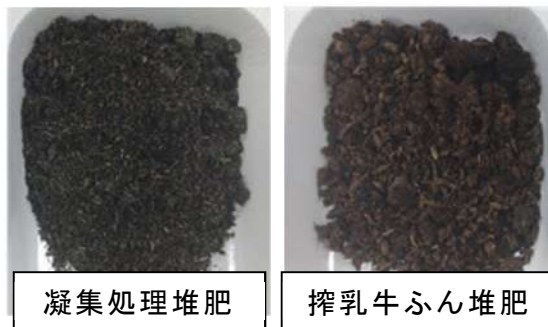


図1 供試堆肥の外

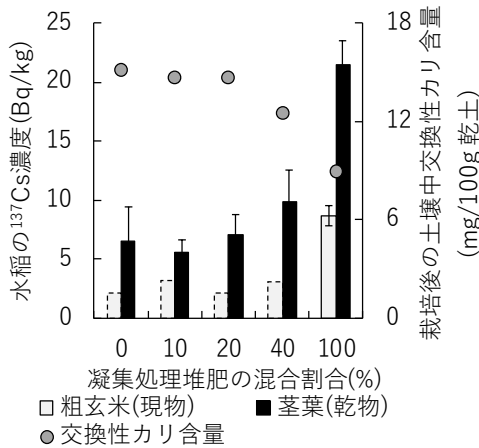


図2 ポット試験における水稻の放射性セシウム濃度
※粗玄米の点線グラフは検出下限値を示しています

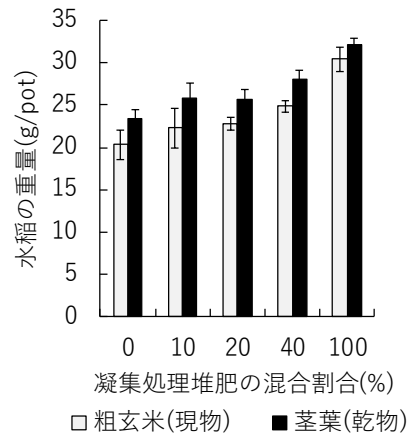


図3 ポット試験における水稻の重量

導入のメリットや留意点等

- 本試験では、北海道産の凝集処理堆肥を用いましたが、今後浪江町で発生したものを使用する場合、改めて成分分析が必要です。
- 指定の凝集促進材を処理した動物の排せつ物は特殊肥料に該当するため、製造販売に当たっては福島県への届出が必要になります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（放射線）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

放射性セシウム低吸収水稻品種・系統の 吸収抑制効果

成果の内容

- (国研)農研機構で開発された放射性セシウム低吸収能力をもつ水稻(「環2号」、「RC4」)をワグネルポットで栽培した結果、放射性セシウムの吸収を抑制できることを確認しました(図)。

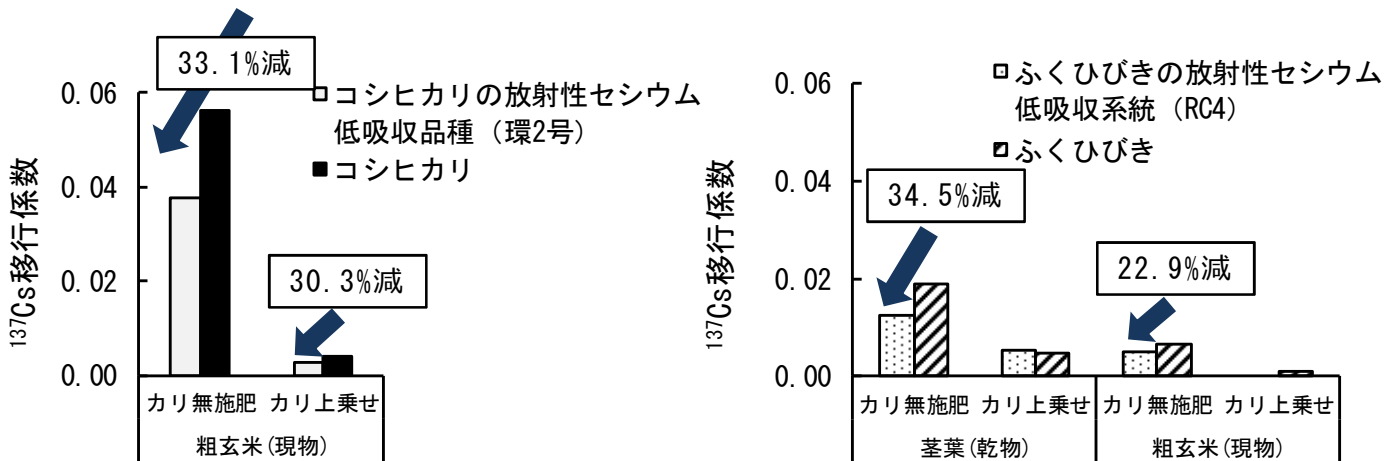


図 1/5000a ポット試験における水稻の放射性セシウムの移行係数

左 「環2号」と「コシヒカリ」の比較

右 「RC4」と「ふくひびき」の比較

導入のメリットや留意点等

- 供試した放射性セシウム低吸収の系統・品種は、試験以外に作付けされておらず、種子を大量に入手することはできません。
- 適切なカリ施肥により、土壤中の交換性カリ含量 25mg/100g を上回ってれば、放射性セシウムの吸収を抑えることができます。

(活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業のうち現地実証研究 (JPJ009997))

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(放射線)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

畑作

カリ資材を投入せずに大豆を連作したときの 子実の放射性セシウム移行の変化

成果の内容

- 土壌中の交換性カリ含量は、カリ資材の投入を終了して数年間は減少したものの、その後は大きな変動なく推移しました。
- このため、今後大豆子実への放射性セシウム移行程度が急激に高まる可能性は低いと考えられます。

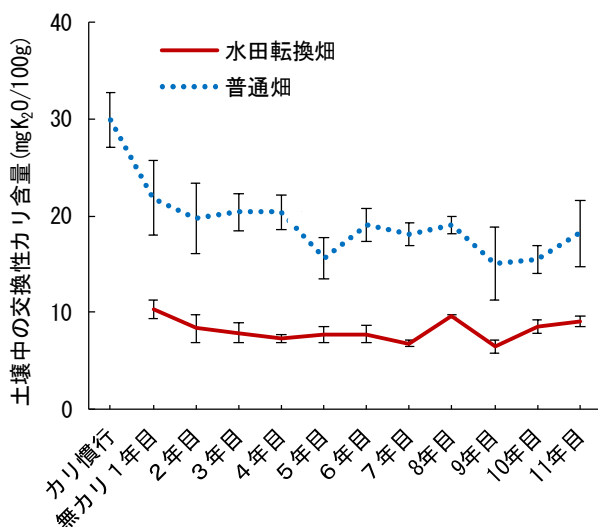


図1 大豆の収穫期における土壌中の交換性カリ含量の推移（農業総合センター）

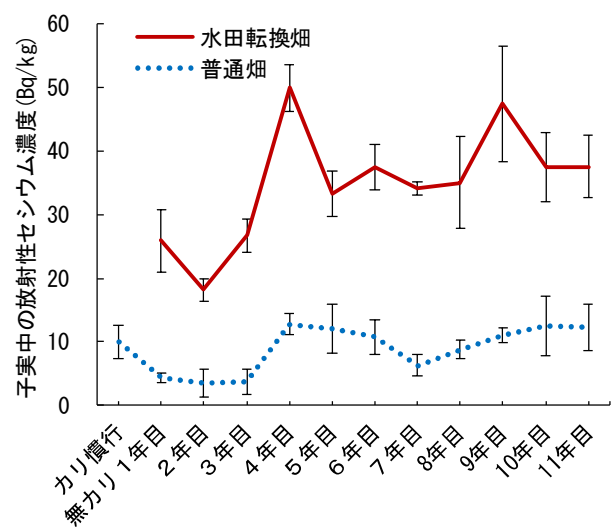


図2 大豆の子実の放射性セシウム濃度の推移（農業総合センター）

導入のメリットや留意点等

- 大豆の放射性セシウム吸収抑制対策として、定期的に土壌分析を行い、土壌中に十分な交換性カリ含量を維持することが重要です。
- 農業総合センター内の2ほ場（いずれも灰色低地土）で調査した結果であり、土壌の種類が異なるほ場では得られる結果も異なる可能性があります。
- 本情報は、カリ資材の投入を終了したほ場への適切な追加投入量の決定や基準値超過の発生リスクの判断に資するものです。

（本研究の一部は、食料生産地域再生のための先端技術展開事業(JPJ000418)により実施した）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（放射線対策）

福島県農業総合センター

作物園芸部 畑作科



TEL 024-958-1723

山羊乳及び山羊肉の移行係数は牛に比べて高い

成果の内容

- 山羊に放射性セシウム 137 を含む牧草を 28 日間給与した時の移行係数は、生乳で 0.058、筋肉で 0.404 でした。IAEA が調査した牛の移行係数の値と比較すると、生乳では約 12.6 倍、骨格筋では約 18.4 倍となりました（表）。
- 放射性セシウム 137 を含む牧草給与後、清浄飼料に切り替え、放射性セシウム 137 濃度の推移を確認したところ、生乳では 10.41Bq/kg から 70 日目で 0.40Bq/kg 未満となりました。骨格筋では 75.73Bq/kg から 113 日目に約 1.00 Bq/kg となりました（図）。

表 生乳と骨格筋の ^{137}Cs の移行係数

	頭数	生乳・骨格筋 ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg)	乾物 摂取量 (kg/日)	牧草 ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg) (乾物中)	移行係数 (平均)
生乳	4	15.06 ±2.89	0.72 ±0.16	362.85 ±128.90	5.8×10^{-2}
骨格筋	15	70.07 ±8.16	0.50 ±0.09	362.85 ±128.90	4.0×10^{-1}
(IAEA 2010 山羊乳)					1.1×10^{-1}
(IAEA 2010 山羊肉)					3.2×10^{-1}
(IAEA 2010 牛乳)					4.6×10^{-3}
(IAEA 2010 牛肉)					2.2×10^{-2}

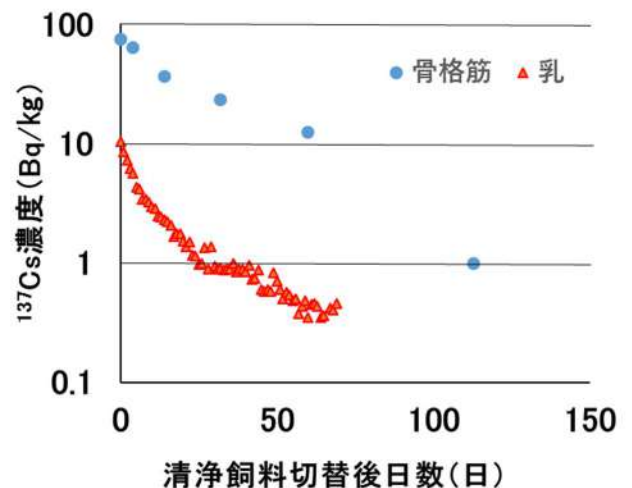


図 生乳と骨格筋の ^{137}Cs 濃度の推移

留意点等

- 今回の試験で給与した牧草の放射性セシウム 137 の濃度は、平均 72.57 Bq/kg（水分 80% 換算）です。
- 実際の山羊飼養管理の詳細は、最寄りの農林事務所又は農業総合センター畜産研究所にお問合せください。

（活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業(JPJ009997)）

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（放射線）

福島県農業総合センター 畜産研究所 酪農科



TEL 024-593-1222

浜通り阿武隈中山間地域で 小麦「夏黄金」は「ゆきちから」と 同等の収量である

成果の内容

- 冬期間低温となる浜通りの中山間地域で製パン適性がある小麦品種「夏黄金」を栽培したところ、「ゆきちから」と同等の収量が得られました（図、表）。

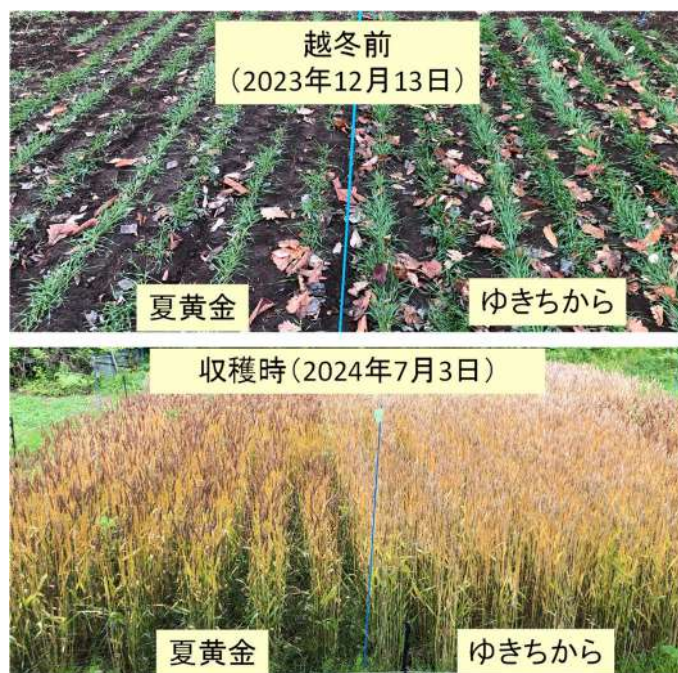


図 越冬前と収穫時の小麦の生育状況

表 小麦の生育と収量（2024年産）

品種	最大葉長(cm)		稈長(cm)	穂長(cm)	全重(kg/10a)	収量(kg/10a)	千粒重(g)
	12/13	3/23					
夏黄金	14.6 ± 0.0	17.4 ± 2.0	89.2 ± 2.2	8.6 ± 0.1	944 ± 166	298 ± 15	41.9 ± 1.1
ゆきちから	18.1 ± 0.7	17.7 ± 0.4	98.3 ± 1.0	8.7 ± 0.3	907 ± 74	293 ± 20	42.0 ± 0.9

※10月中旬に播種、最大葉長以外は7月3日に調査した。

導入のメリットや留意点等

- 基肥の施肥量 (kg/a) は、N:1.0, P₂O₅:1.0, K₂O:1.0、苦土石灰 0.8、追肥は N:0.3+0.6, K₂O:2.3 です。
- 本試験を行った期間の積雪はほとんど確認されていません。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

「山木屋在来ソバ」は 7月下旬～8月上旬の播種が適している

成果の内容

- 2023年と同様の気象条件では、「山木屋在来ソバ」の栽培において、近年の気象条件では、7月下旬～8月上旬に播種することで、福島県の平均を上回る収量と一等の最低限度を超える容積重が期待できます（図）。

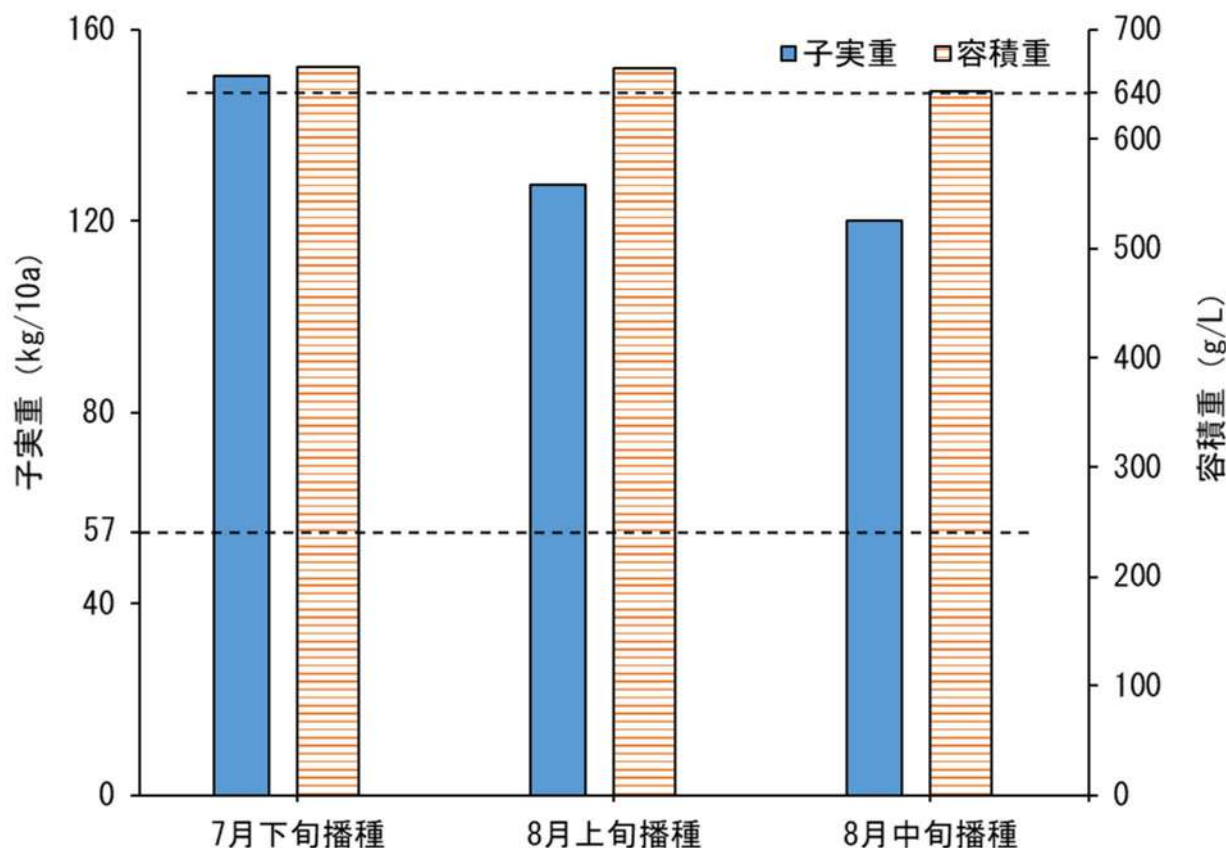


図 7月下旬～8月中旬に播種した場合の子実重と容積重(2023年)
(子実重の57kg/10aは2020～2022年の福島県平均収量、
容積重の640g/Lは一等の最低限度を示す)

導入のメリット・や留意点等

- 収量確保のためには、土壌の肥沃度に合わせた施肥が重要です（本成果での施肥はN-P₂O₅-K₂O=2.8-2.8-2.8（成分kg/10a）、苦土石灰30kg/10a、塩化カリ32.5kg/10a）。
- 排水不良ほ場では、排水対策を行う必要があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

「会津のかおり」を9月中旬に播種すると 11月上旬に収穫できる

成果の内容

- 浜通りにおけるソバ「会津のかおり」の栽培において、2023年の気象条件では9月中旬に播種すると11月上旬の収穫が可能で、水稻作との作業の競合がありませんでした（図、表1、表2）。

経営品目	5月			(省略)	9月			10月			11月		
	上旬	中旬	下旬		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水稻		移植						収穫・乾燥・調製					
ソバ					播種						収穫・乾燥・調製		

図 水稻とソバの複合経営体における作業体系のイメージ

表1 2023年の子実重と容積重（水分15%換算）

播種日	収穫日	子実重 (kg/10a)	容積重 (g/L)
9月11日	11月9日	116	669

表2 2023年の生育経過

播種日 ¹⁾	出芽数 (本/m ²)	出芽期 ²⁾ (月日)	開花期 ³⁾ (月日)	成熟期 ⁴⁾ (月日)	開花日数 ⁵⁾ (日)	登熟日数 ⁶⁾ (日)
9月11日	97.8	9月16日	10月4日	11月9日	18日	36日

1) 播種量 4kg/10a 2) 出芽期 全体の40~50%が出芽した日

3) 開花期 全体の40~50%が開花した日 4) 成熟期 子実の70~80%が成熟した日

5) 開花日数 出芽期²⁾から開花期³⁾までの日数 6) 登熟日数 開花期³⁾から成熟期⁴⁾までの日数

導入のメリットや留意点等

- 収量確保には、土壌の肥沃度に合わせた施肥が重要です（本成果での施肥は N-P₂O₅-K₂O=2-5-3（成分 kg/10a）、苦土石灰 30kg/10a、塩化カリ 20kg/10a）。
- 排水不良ほ場では、排水対策を行う必要があります。
- 気象庁の季節予報等が平年の気象条件であれば、当地域におけるソバ播種は9月上旬までに終わらしましょう。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

畑作

排水不良ほ場で小畦立てを導入するとソバの収量増加が期待できる

成果の内容

- 「小畦立て播種栽培技術」は、水田転換畑での大豆栽培等において、小さな畦を立てることで排水性を良くし、湿害の回避、軽減を目的とした技術です。
- 水田転換畑でのソバ栽培で、播種後に小畦立てを実施すると、ソバの収量増加が期待できます。

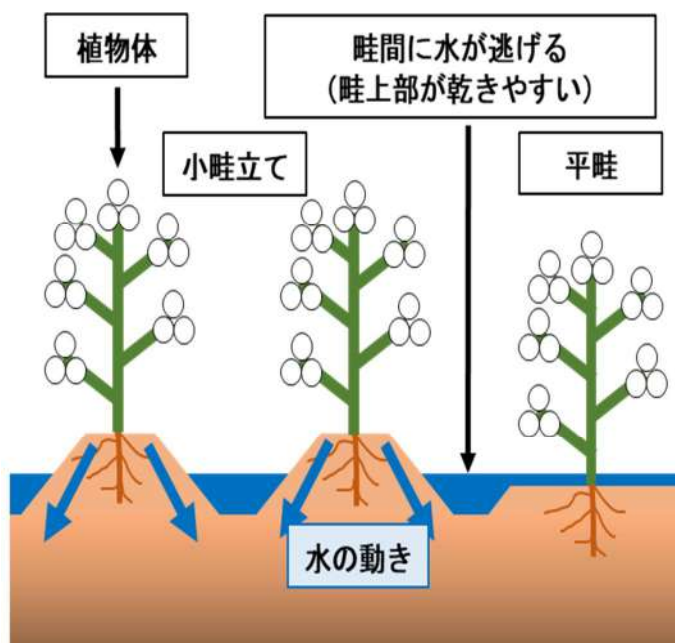


図1 小畦立てのイメージ

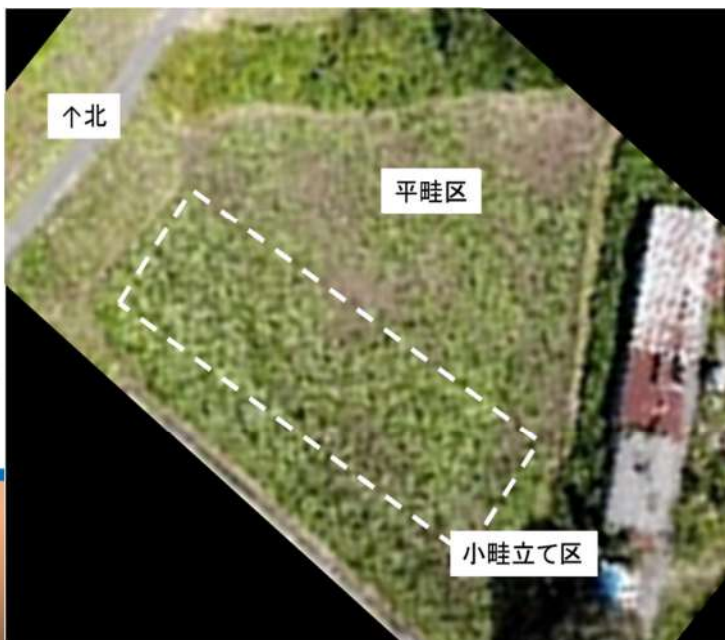


図2 ソバの繁茂状況(8月30日。ドローン撮影)

導入のメリットや留意点等

- 「小畦立て播種栽培技術」は岩手県農業研究センターが開発した技術です (https://www.pref.iwate.jp/agri/nouken/shiryo/seika_manual/kounetate.html)。
- 大雨などの条件下では湿害を回避できない可能性があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

除染後農地でのエゴマ栽培は 移植栽培が望ましい

成果の内容

- エゴマ栽培において、除草を徹底すると、直播栽培と移植栽培で生育、収量に差がありませんでした（表1）。
- 通常の管理を行った場合、直播栽培では株間雑草の繁茂によりエゴマの生育が抑制され、子実収量は移植栽培の1/3になりました（表2、図）。
- 除染後農地におけるエゴマ栽培では、移植栽培が望ましいと考えられました。

表1 完全除草ほ場でのエゴマの生育・収量（2023年）

播種・ 移植日 (月・日)	開花日 (月・日)	生育調査（開花期）			子実・土壌調査（10月20日採取）					
		草丈 (cm)	主茎 節数 (節/株)	株数 (株/㎡)	子実重 (kg/a)	交換性カリ		放射性セシウム（セシウム137）		移行 係数
						土壌 (mg/100g)	土壌 (Bq/kg)	子実 (Bq/kg)	移行 (Bq/kg)	
直播 栽培	5.30 播種	9.19	184	14.4	14.1	63.4	51.4	1,700	12.7	0.0073
移植 栽培	6.6 播種 7.20 移植	9.19	184	13.6	11.6	68.4	55.8	1,860	13.3	0.0066

注 3反復、子実重は水分率5%換算

表2 通常の抑草管理ほ場でのエゴマの
生育・収量等

	雑草乾物重 (9月12日)		開花期調査 (9月19日)		子実 重 (kg/a)
	株間 (g/㎡)	畦間 (g/㎡)	草丈 (cm)	主茎節数 (本/株)	
直播 栽培	792.4	262.8	116	11.6	10.4
移植 栽培	393.6	335.6	172	12.8	32.6

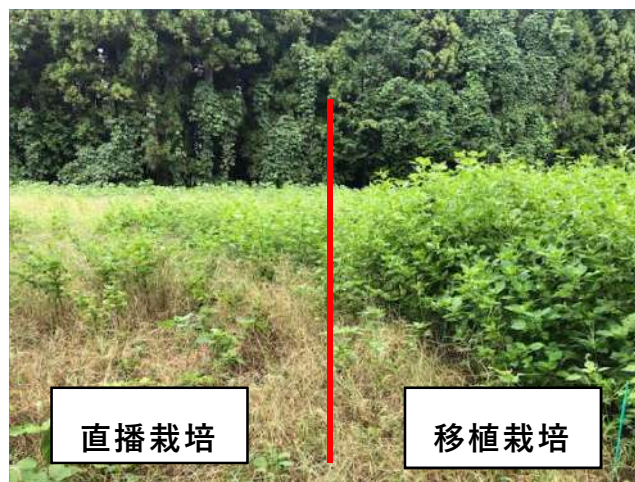


図 開花期のエゴマ（通常の雑草管理）

導入のメリットや留意点等

- 移植栽培も中耕培土等による計画的な抑草管理が必要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

阿武隈中山間地域におけるピーマンのトンネル栽培の所得向上効果

成果の内容

- ピーマンのトンネル栽培は、定植時期を早めることで露地栽培よりも早くから収穫でき、高単価期（6月～8月上旬）に多く出荷することができます（図1、図2）。
- 川内村におけるトンネル栽培では、露地栽培よりも年間約 31 万円/10a の所得向上が期待できます（図2、表）。

作型	2023年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
トンネル		△◇	◆	□			
露地			△	□			

△：定植、◇：トンネル被覆、－：生育期、◆：トンネル撤去、□：収穫

図1 栽培暦

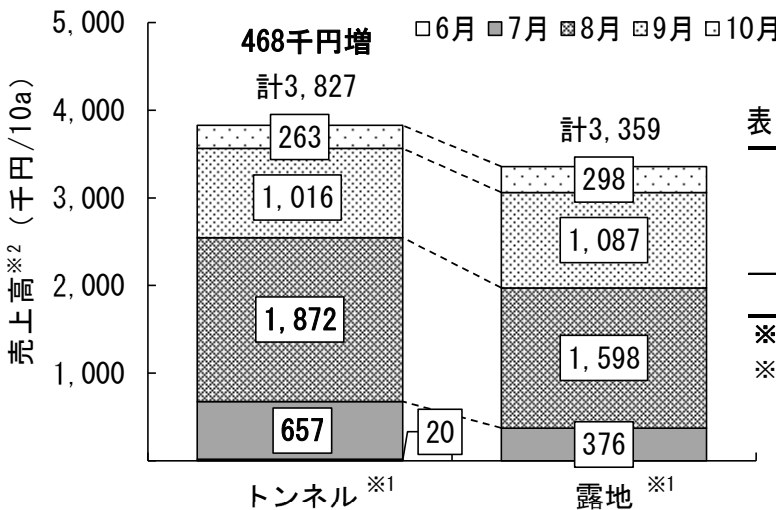


図2 月別の売上高

表 トンネル栽培と露地栽培との年間所得の差 (10a 当たり)

(a)	トンネル栽培に係る資材費 ^{※1}	159千円
(b)	トンネル栽培総売上高と露地栽培総売上高の差	468千円
(b) - (a) 年間所得差 ^{※2}		309千円

※1 初期費用合計796千円、耐用年数5年として算出した。

※2 労働費（労働時間×時給）は考慮していない。

※1 栽植密度 1,333 株/10a、単収 トンネル 9.2t/10a 露地 8.2t/10a

※2 実際の収穫量と販売単価（福島さくら農業協同組合（2020～2023年の平均））の販売単価に基づき算出した。

導入のメリットや留意点等

- トンネル栽培の被覆資材（不織布）は、防霜効果はあるものの保温効果は小さく、節間が詰まり下位節の枝葉が混みやすくなるため、こまめな整枝作業が必要です。
- -2℃を下回る日は不織布の上からビニール等を被覆して保温性を高め、30℃以上の日はトンネルの両妻面を開放し、気温が下がり始めたら閉めます。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

ユーカリ品種「ポリアンセモス」は 斑点性病害の被害が少ない（桧葉町）

成果の内容

- 桧葉町で発生しているユーカリの斑点性病害について、ユーカリ4品種の罹病性を確認したところ、「ポリアンセモス」で斑点性病害の被害が少ない結果となりました（図1）。
- 「ポリアンセモス」は、病害多発ほ場に定植しても、栽培1年目の生育が良好でした（表1、図2）。

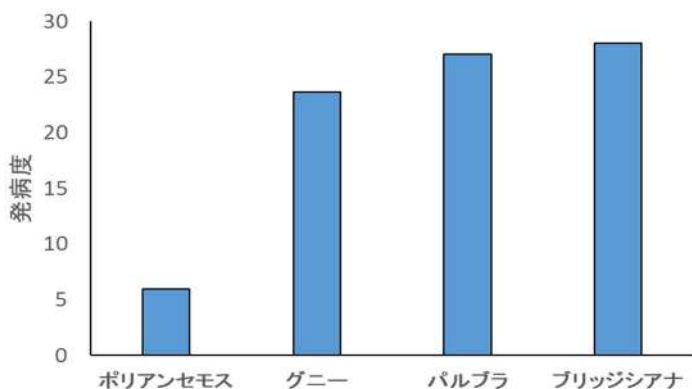


図1 現地ほ場における発病度（2023年9月20日時点）

※発病度 = {Σ(程度別葉数*発病指数) / (調査葉数*4)} * 100

※発病指数別葉数は 0: 発病なし 1: 病斑広がり 0-5% 2: 病斑広がり 5-25%

3: 病斑広がり 25%-50% 4: 病斑広がり 50%以上の5段階で評価

表1 各ユーカリ品種の草丈及び幹径

（2023年12月11日調査時）

品種	草丈(cm)	幹径(mm)
ポリアンセモス	179.9	38.7
グニー	191.0	35.0
パルブラ	107.0	22.7
ブリッジシアナ	288.3	39.8



図2 「ポリアンセモス」
（2023年5月定植）

導入のメリットや留意点等

- 営農再開地域におけるユーカリ栽培時の品種選定の参考になります。
- 今回の試験は定植1年目であるため、収穫は実施していません。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

浜通り平坦部における トルコギキョウ加温促成栽培の 土壌病害対策

成果の内容

- 前作でフザリウム立枯病等の土壌病害により出荷が皆無だったほ場のトルコギキョウ加温促成作型において、転炉石灰による pH 矯正と、還元消毒及びクロルピクリンによる畝内消毒を組み合わせた対策を実施しました（図）。
- 土壌消毒後のトルコギキョウ加温促成作型では、被害程度が小さくなり、出荷率が昨年度 0%から今年度 74.5%と改善されました（表、図）。

2022年				2023年			
7月	8月	9月	10月	～	4月	5月	6月
	ほ場準備 pH矯正 + 還元消毒	ほ場準備 畝内クロルピ クリン消毒	定植			開花期	

図 実証ほにおける土壌病害対策の実際の作業日程について

表 各品種におけるフザリウム立枯病の発病度及び発病株率

品種	定植日	調査日 (収穫直前)	病害状況			切り花品質		出荷率(%)	
			調査株数	発病度	発病株率 (%)	切り花長 (cm)	調整重 (g)	今年度	昨年度
シルビア		4月27日	100	13.3	39.3	91.5	81.5		
マキアピンク	10月4日	5月26日	100	25.1	91.7	111.7	140.0	74.5	0.0
チアライトピンク		6月6日	100	37.6	84.7	113.8	126.0		

※各品種3地点を調査した(1地点当たり100株)

※発病度については5段階で評価した(0:発病なし 1:下葉萎れ、生育不良 2:上葉萎れ 3:全身萎凋 4:枯死)。

※発病度 = { \sum (発病指数別株数 * 発病指数) / (調査株数 * 4) } * 100

導入のメリットや留意点等

- 転炉石灰の散布量は、土壌緩衝曲線により決定しました。還元消毒では、脱脂ぬかを 1t/10a 散布しました。
- クロルピクリン消毒には、クロルピクリン液剤を使用しましたが、劇物であるため取扱いには十分に注意してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

浜通り平坦部における トルコギキョウ季咲き栽培の 土壌病害対策

成果の内容

- 前年度にフザリウム立枯病が多発したほ場のトルコギキョウ季咲き作型において、地温が確保できる時期に転炉石灰による pH 矯正と還元消毒、定植直前にクロルピクリンによる薬剤消毒を組み合わせた対策を実施しました（図）。
- 土壌消毒後のトルコギキョウ季咲き作型では発病株率及び発病度が小さくなり、実施した土壌病害対策により被害を軽減することができました（表、図）。



図 実証ほにおける土壌病害対策の作業日程

表 各品種におけるフザリウム立枯病の発病度及び発病株率

品種	定植日	調査日 (収穫直前)	病害状況			切り花品質		前作の病害状況	
			調査株数	発病度	発病株率 (%)	切り花長 (cm)	調整重 (g)	発病度	発病株率 (%)
ジュリアスラベンダー			100	9.8	26.0	81.7	76.2	25.8	99.3
セブリティホワイ	4月14日	7月19日	100	26.0	39.7	100.2	72.4	51.0	100.0
チアライトピンク			100	5.2	11.0	81.9	81.1	-	-

※各品種3地点を調査した(1地点当たり100株)

※発病度については5段階で評価した(0:発病なし 1:下葉萎れ、生育不良 2:上葉萎れ 3:全身萎凋 4:枯死)。

※発病度 = $\{ \sum (\text{発病指数別株数} \times \text{発病指数}) / (\text{調査株数} \times 4) \} \times 100$

※前作の病害状況については2022年3月に定植した作型で、2022年7月7日に調査した値。

導入のメリットや留意点等

- 転炉石灰の散布量は、土壌緩衝曲線により決定しました。還元消毒では、脱脂ぬかを 1t/10a 散布しました。
- クロルピクリン消毒には、クロルピクリン錠剤を使用しましたが、劇物であるため取扱いには十分に注意してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

抵抗性オヒシバ発生花木ほ場における 雑草防除体系の実証

成果の内容

- グリホサートカリウム塩液剤に抵抗性があるオヒシバの防除体系について検討しました。
- オヒシバ発生前はグリホサートカリウム塩液剤（商品名：ラウンドアップマックスロード）、オヒシバ発生以降は抵抗性オヒシバの除草効果が確認されているグルホシネートPナトリウム塩液剤（商品名：ザクサ液剤）を散布することで、オヒシバ及びその他の1年生雑草を効果的に除草できました（表、図）。

表 オヒシバの被度（％）

処理	オヒシバ繁茂 確認時 (7月11日)	各薬剤処理 14日後 (7月27日)	薬剤処理36日後 再繁茂時 (8月18日)	各薬剤処理 17日後 (9月7日)	薬剤処理37日後 再繁茂時 (9月28日)	各薬剤処理 15日後 (10月19日)
グルホシネートPナトリウム塩液剤のみ (オヒシバ繁茂後処理)	53	2	27	0	1	1
グリホサートカリウム塩液剤のみ(対照)	43	60	70	73	58	50



図 グルホシネートPナトリウム塩液剤のみ処理の抵抗性オヒシバの様子
(2023年7月11日～9月28日)

導入のメリットや留意点等

- 除草剤は、樹木類に対する登録に準じて使用してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

特定復興再生拠点区域における牧草栽培は カリ肥料の増施が必須

成果の内容

- 特定復興再生拠点区域などの除染後農地でも、土壌中放射性セシウム濃度が比較的高いほ場が存在します。
- このような地域において、牧草を栽培する際、基肥及び追肥時にカリ肥料を増施することで、牧草中放射性セシウム濃度を飼料の暫定許容値(100Bq/kg)以下に抑えることができます。

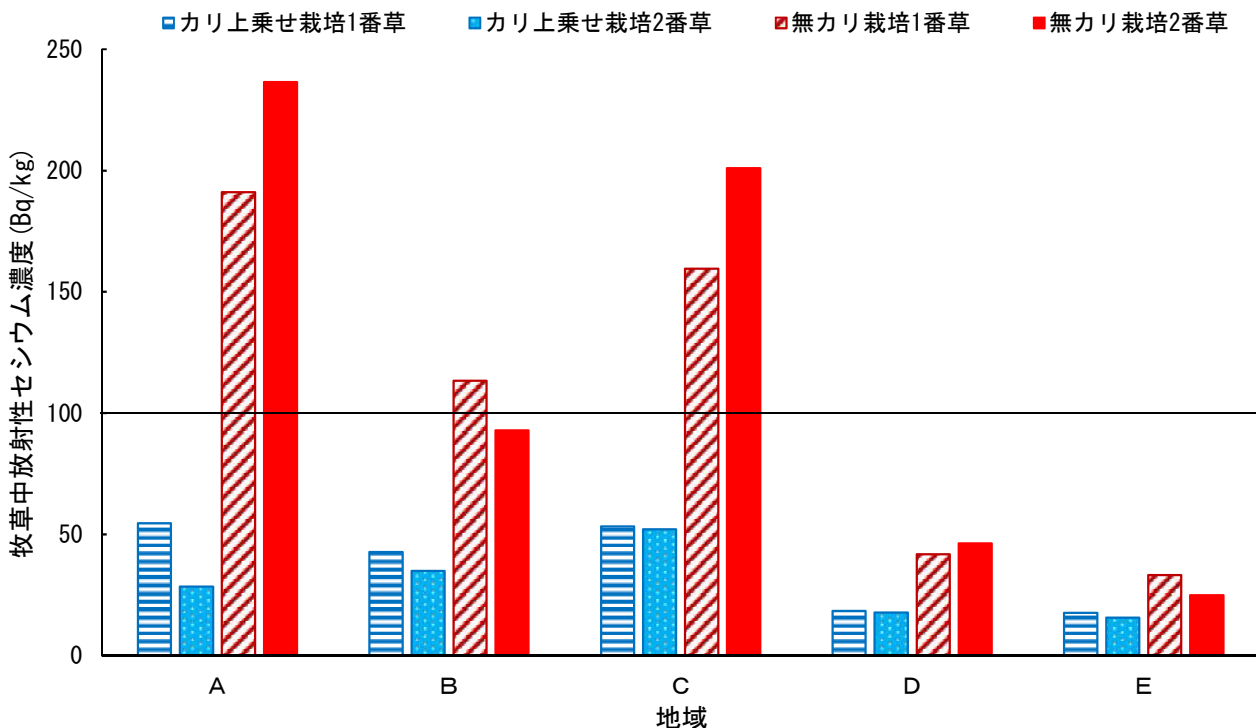


図 各地域における牧草(イタリアンライグラス)中放射性セシウム濃度(水分 80%換算)

導入のメリットや留意点等

- 基肥として土壌中交換性カリ含量 30~40mg/100g を維持できる量のカリ肥料を上乗せして施用し、1 番草収穫後に追肥としてカリ肥料(K₂O=10kg/10a)を施用します。
- カリ肥料を増施することで牧草中カリウム濃度が上昇し、テタニー比[K/(Ca+Mg)]も上昇します。利用の際は、飼料分析を実施し、カリウム濃度を把握した上で給与します。
- 当該ほ場は、本試験での作付けが除染後の初作です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

メタン発酵消化液を化学肥料代替とした飼料用米の栽培実証

成果の内容

- 飼料用米「ふくひびき」の栽培で使用する肥料を、メタン発酵消化液に代替することで、通常の化学肥料で栽培したときと同等以上の収量を得られます（図1、表1、表2）。



図1 消化液の追肥施用の様子（ほ場の水口から流し込み）

表1 水稲「ふくひびき」の生育（2023年）

	幼穂形成期			成熟期		
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD値)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
消化液施用	95 ± 0	738 ± 143	38.3 ± 2.3	77 ± 1	20 ± 2	505 ± 74
化学肥料施用	94 ± 19	533 ± 33	35.1 ± 1.0	74 ± 6	19 ± 1	438 ± 73

表2 玄米収量と玄米中の¹³⁷Cs濃度（2023年）

	粗玄米重	¹³⁷ Cs濃度
	kg/10a	Bq/kg
消化液施用	73.7 ± 18.8	2.9 ± 2.6
化学肥料施用	43.8 ± 8.8	0.9 ± 0.3

導入のメリットや留意点等

- 施用前に消化液の成分分析が必要です。
- メタン発酵消化液は液状であるため、IBC コンテナのような容器（図1）を用いてほ場へ流し込み施用するなど工夫が必要です。

共通 クロレート S の冬期散布により 散布 17 か月後の翌年初夏まで スギナの発生を抑制できます

成果の内容

- 営農再開地域では、再開準備に当たって避難期間中に繁茂したスギナの防除が必要になります。
- 保安全管理期間中の 1 月に塩素酸塩粒剤（商品名：クロレート S）を散布してスギナを防除したところ、翌年初夏（散布 17 か月後）までスギナの発生を抑制できました（図 1、図 2）。

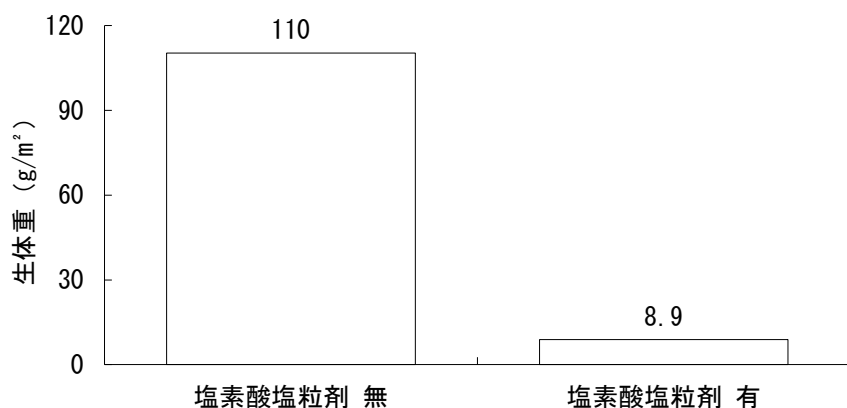


図 1 散布17か月後のスギナの生体重（2022年6月3日）
（散布日：2021年1月下旬）



図 2 塩素酸塩粒剤散布適期の地表面の様子
（越冬芽出現）（2022年11月15日）

導入のメリットや留意点等

- 推奨する散布時期は、11～3月（つくしの原型である越冬芽が地表に集まる頃（図 2））です。
- 散布時や散布後に強い降雨があると効果が低下する可能性があるため、なるべく晴天が続く日に散布します。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 4 年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

共通 水田畦畔の抑草効果が期待できる イブキジャコウソウの 福島県浜通りにおける初期生育確保技術 成果の内容

- イブキジャコウソウは地面を覆うように生育するため、水田畦畔の雑草管理の省力化や景観美化等が期待できる、岩手県で普及しているカバープランツの一種です。
- イブキジャコウソウは、セルトレイへの挿し木によって育苗しますが、浜通りでは5月下旬の挿し木で高い活着株率が得られます(図、表1)。また、畦畔への定植時は防草シート等の土壌被覆資材を使用することで、初期生育が確保しやすくなります(表2)。

2023年5月	6月	7月	8月	9月	10月～
○	×	▽			◇

○：挿し木、－：生育期間、×：遮光幕撤去、▽：定植、◇：被覆資材撤去

図 栽培暦

表1 挿し木時期と活着株率

挿し木日	活着株率 (%)
5月25日 3本挿し	98.6
6月22日 3本挿し	84.7

※ 挿し木から約1か月後に調査した。

表2 定植時の被覆資材の有無と生育

	株の最大直径 (cm)
マルチ無	15.2
マルチ有	43.9
防草シート無	11.1
防草シート有	45.2

※ 9月1日調査

導入のメリットや留意点等

- 植穴が広すぎると隙間から雑草が繁茂してしまうため、マルチの場合は直径5cmで定植し、防草シートの場合は5cm四方になるよう対角線に切り込みを入れて定植します。
- 定植の際に防草シートの上に土塊があると、そこに根を張り、防草シートを突き抜けて伸長し、シートを撤去する際に株を傷つけてしまう恐れがあります。
- 苗の購入や増殖方法の詳細については、岩手県の栽培マニュアルを参照してください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

共通

電気柵監視装置の導入によって 電気柵の適正管理を図ることができる

成果の内容

- 電気柵監視装置(商品名:電圧ガードマン)は、設置済みの電気柵に取り付けることで、漏電や電圧が低下した際に、Gメールで通知を行う装置です(図1、図2、図3)。
- 本装置の活用により、遠隔でも雑草等による漏電や電気柵の不具合等を確認でき、より省力的に電気柵の適正な管理ができます。



図1 親機(左)及び子機(右)外観

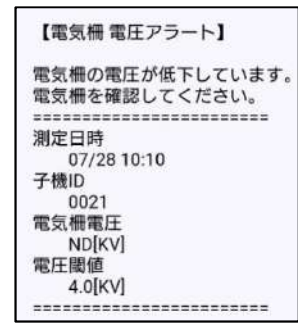


図2 通知(左)と電圧低下時の通知(右)

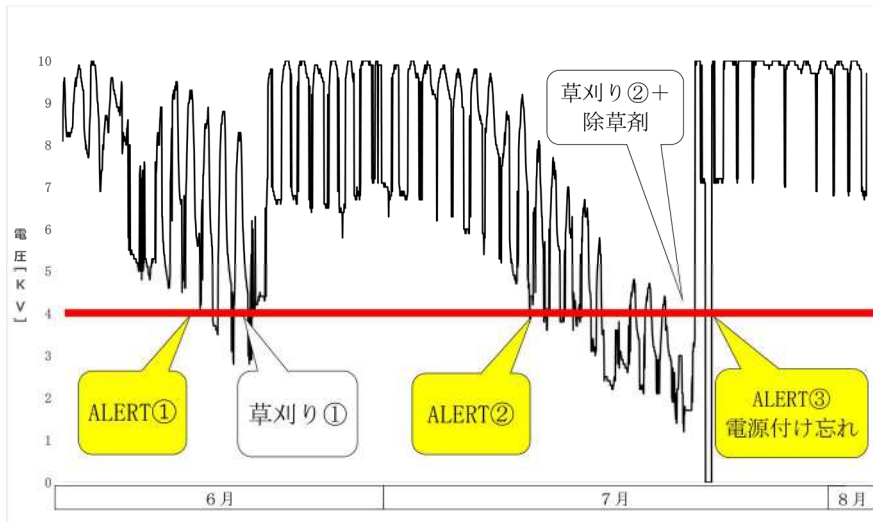


図3 水稻生育期間中の電気柵の電圧変動

導入のメリットや留意点等

- 親機は、モバイルデータ圏内かつ、電源を確保できる屋内に設置する必要があります。
- 設置費用など、活用の際は株式会社福島三技協HPよりお問い合わせください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター

浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

共通

リモコン草刈機の活用によって 電気柵下除草の負担軽減につながる

成果の内容

- リモコン草刈機(商品名：smamo)は、リモコンで操作が可能な電動作業機であり、アタッチメントを交換することで、さまざまな用途に活用が可能です。
- 「際刈りアタッチメント」を用いた電気柵下の除草では、慣行の刈払機と比較して、より短時間に少ない負担で作業が可能です。



図 株式会社ササキコーポレーション製 smamo (際刈りアタッチメント装着)、刈幅 (右)
(希望小売価格：スマモ際刈りセットB T 2 1,787,500 円)

表 作業時間等調査データ

使用機器	作業内容	50m当たりの作業時間	心拍数※	草刈高 (実測値)	電気柵(5m間隔)の被害割合 (傷ついた支柱をカウント)
リモコン草刈機	刈払部が電気柵直下を通るよう操作し、直線状に走行(刈幅約34cm)	4分28秒	73 bpm	5cm	0%
エンジン刈払機	電気柵直下を中心に除草(刈幅約150cm)	8分50秒	93 bpm	5cm	30%

※心拍数は作業終了時の平均値

※作業日：2023年10月31日14:00～15:00、天気：晴れ、気温：15℃

導入のメリットや留意点等

- 除草箇所以外からの雑草倒伏により、電気柵の漏電に繋がる可能性があるため、往復での除草作業や各種除草剤の併用も検討が必要です。
- 活用の際は、株式会社福島三技協HPよりお問い合わせください。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度(営農再開)

福島県農業総合センター

浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

緑肥ペルシアンクローバによる 雑草抑制と地力回復効果

成果の内容

- ペルシアンクローバ「まめ小町」を播種することで、ほ場の雑草の繁茂を抑えます。
- ペルシアンクローバを緑肥としてすき込んだ後に、ソバ「会津のかおり」を栽培した結果、地力回復効果を確認できました。

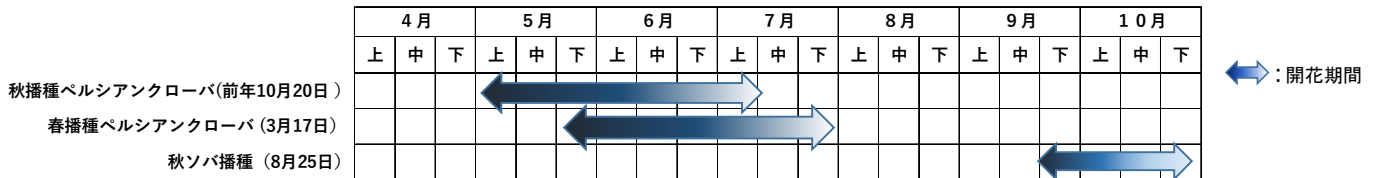


図1 緑肥及びソバの播種時期と開花期間

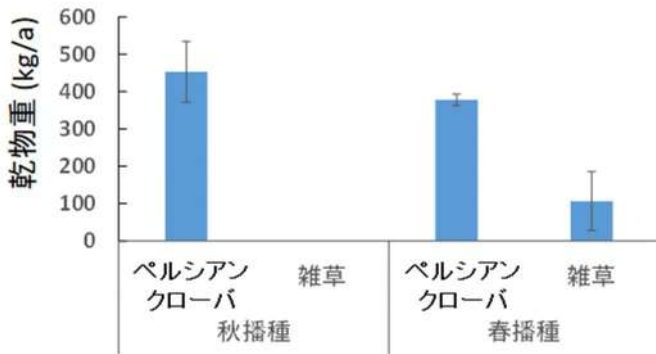


図2 緑肥すき込み時の緑肥と雑草の生育量
(7月5日)

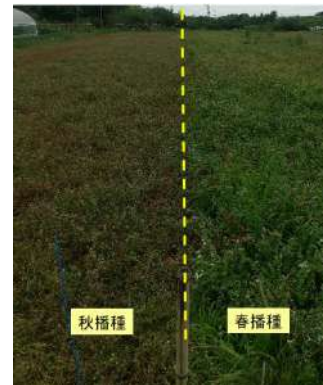


図3 すき込み前の緑肥の生育
(7月5日)

表 ソバの生育と収量、玄そば中の ¹³⁷Cs 濃度

処理	玄そば子実重 (kg/10 a)	草丈 (cm)	倒伏程度	¹³⁷ Cs濃度 (Bq/kg)
秋播種	163.0 ± 13.9	59 ± 3	0	6.0 ± 6
春播種	163.4 ± 27.6	67 ± 2	0	3.9 ± 2
緑肥無播種	63.0 ± 16.1	42 ± 9	0	3.3 ± 2

導入のメリットや留意点等

- ソバの栽培を継続すると雑草化したソバが発生するので、他の作物を作付けする場合、事前に耕うん等の対策が必要です。
- 春先に前年の秋播種したペルシアンクローバの茎葉に虫害を確認した場合は、防除を行います。

排水性の悪い除染後農地での 緑肥作物セสบニアの有機物供給効果

成果の内容

- 排水性の悪い条件にある除染後農地での地力回復を期待して、湿害に強いマメ科緑肥作物のセสบニアを栽培しました。
- セสบニアのすき込みによる炭素、窒素投入量は、10a 当たり 400kg、20kg となり、湛水が長期間続く農地でも、セสบニア栽培により炭素及び窒素供給量が確保できます（図 1、2）。

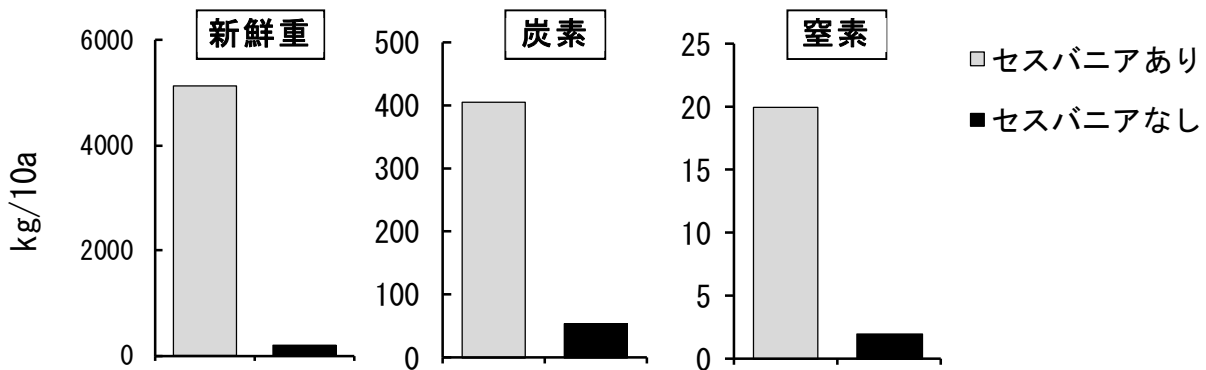


図 1 セสบニアの生育と養分量 (調査日 8/4)

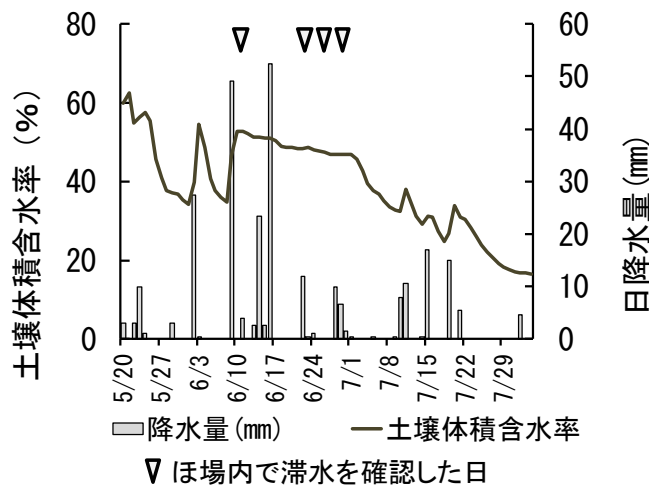


図 2 土壌水分の推移

導入のメリットや留意点等

- セสบニアの播種適温は 20℃ 以上であることから、気温が低い場合は生育が遅くなる可能性があります。
- 初めてセสบニアを栽培するほ場では、生育確保のために根粒菌が必要です。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度 (営農再開)

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

共通

ヘアリーベッチは 出芽前に湛水・土壌水分飽和状態になると 出芽率が著しく低下する

成果の内容

- ヘアリーベッチは、マメ科緑肥作物の一種で、根に共生する根粒菌が窒素を固定し、土壌を肥沃にする働きがあります。
- ヘアリーベッチの耐湿性をポット試験で調査した結果、出芽前に湛水又は土壌水分を飽和状態にすると、ほぼ出芽しませんでした。一方で、出芽後に湛水又は土壌水分が飽和状態となっても生育への影響はほぼ見られませんでした。

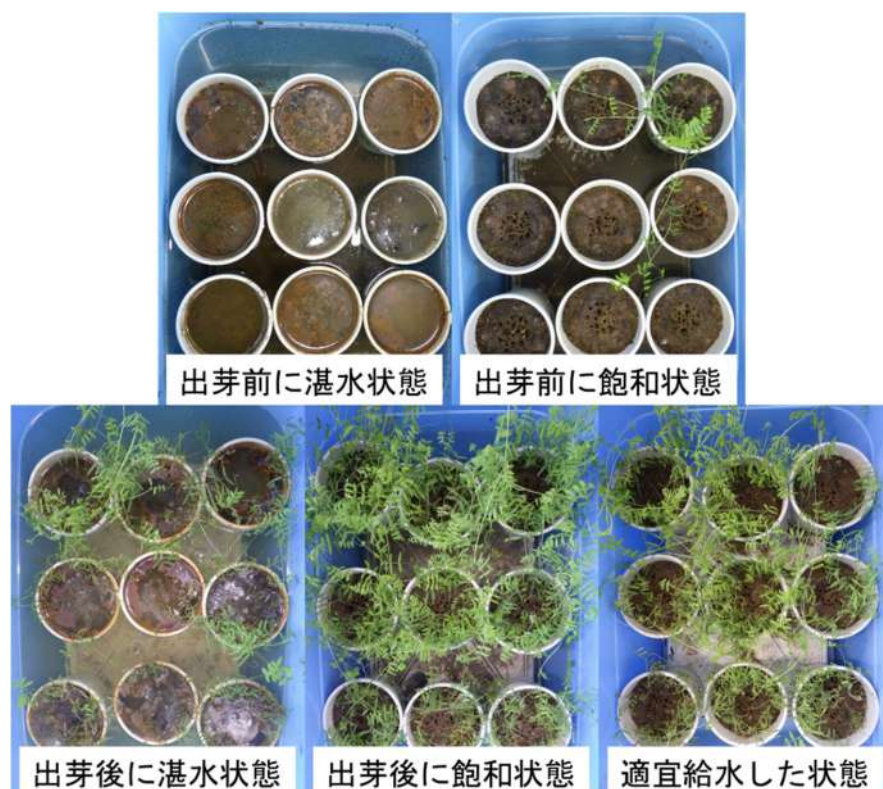


図 播種後 36 日後のヘアリーベッチの様子

(撮影日：出芽前に湛水状態は 2022 年 11 月 22 日、それ以外は 2022 年 12 月 7 日)

導入のメリットや留意点等

- ヘアリーベッチの播種は、大雨が降らないタイミングで行います。
- 排水不良ほ場では、排水対策が必要です。
- 湛水処理は地表より 1 cm 程度水位が上回る状態とし、飽和処理は底面灌水により土壌水分を高く維持する状態で実施しました。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和 5 年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562

福島県浜通りにおける 夏播き緑肥作物による炭素、窒素投入量

成果の内容

- 営農再開時の土づくりのために、夏播き緑肥作物 6 品種（7 月中旬に播種、9 月上旬に細断、9 月下旬にすき込み）の生育と、炭素、窒素投入量を調査しました（図、表）。
- 緑肥作物による炭素、窒素投入量は、炭素 140～550kg/10a、窒素 11～27kg/10a であり、特にソルガムの「つちたろう」と「短尺ソルゴー」は多い傾向にありました（表）。

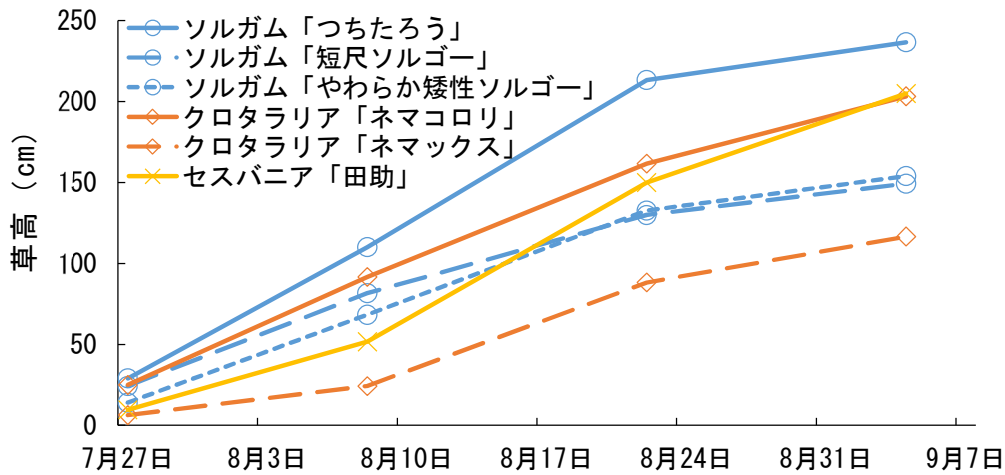


図 緑肥作物の草稿の推移

表 夏播き緑肥作物の炭素、窒素投入量※

品種		新鮮重 (kg/10a)	乾物重 (kg/10a)	C/N	炭素投入量 (kg/10a)	窒素投入量 (kg/10a)
イネ科	ソルガム 「つちたろう」	11,876	1,360	22.6	546	24.4
	ソルガム 「短尺ソルゴー」	8,424	1,251	19.3	518	27.2
	ソルガム 「やわらか矮性ソルゴー」	8,659	865	20.1	358	18.3
マメ科	クロタラリア 「ネマコロリ」	4,115	815	24.2	349	15.2
	クロタラリア 「ネマックス」	3,350	340	13.1	143	11.0
セสบانيا	「田助」	4,324	747	22.3	327	15.9

※ 調査日 2023年9月4日（細断直前）

導入のメリットや留意点等

- 緑肥作物は、ハンマーナイフモアで細断し、ロータリ等でほ場へすき込みます。
- ソルガムは出穂前～出穂初期まで、クロタラリア及びセสบانياは開花前～開花初期までに細断し、緑肥が十分に分解されるよう後作の栽培1か月以上前までにすき込む必要があります。

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 024-26-9562

除染後農地における 土壌肥沃度のばらつきの実状

成果の内容

- 放射線量の高かった避難指示区域等では、表土剥ぎ+客土による農地除染が行われ、土壌肥沃度の低下とばらつきが懸念されています。
- 複数の地域のほ場から土壌を採取した結果、土壌肥沃度の指標となる土壌炭素含有率には大きなばらつきがあり、その程度は地域やほ場によって一様ではありませんでした。

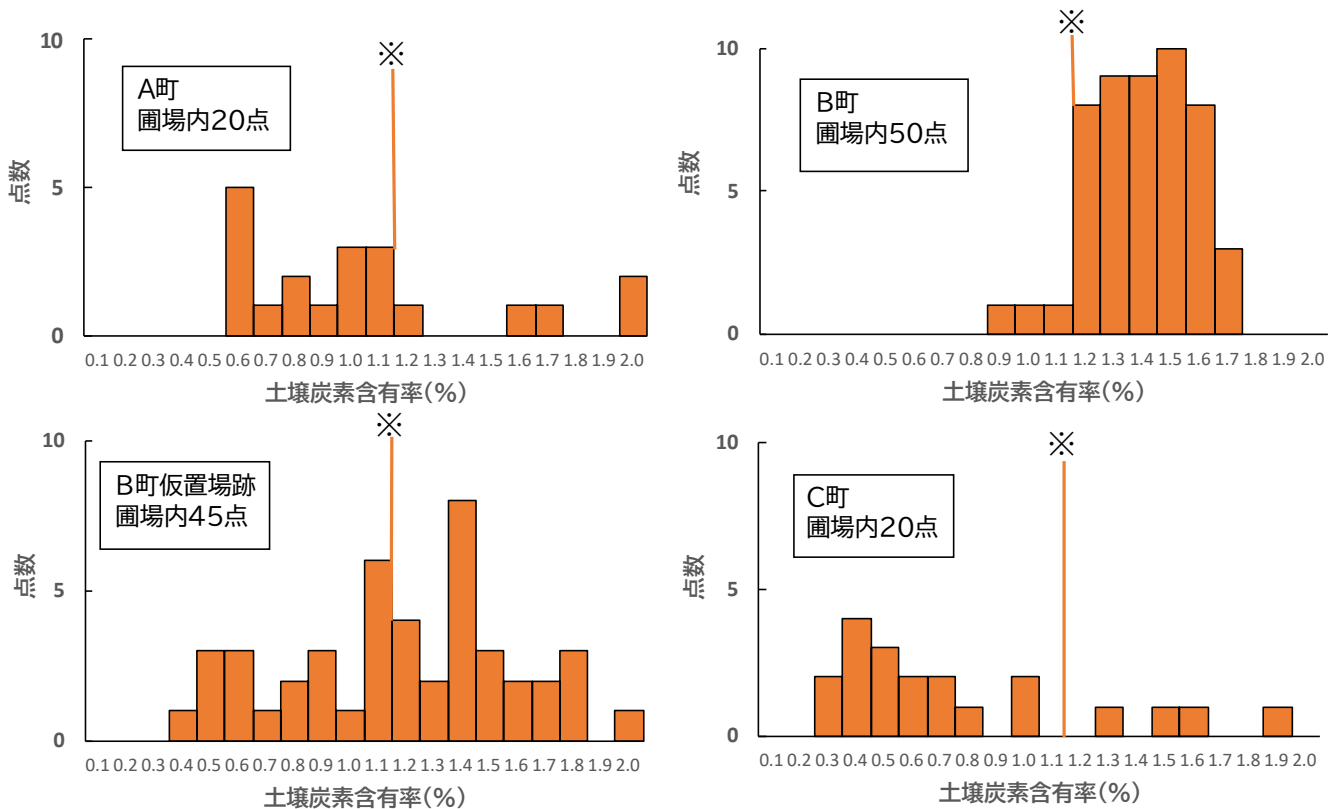


図 複数の除染後農地における土壌炭素含有率の分布実態（2023年）

注 縦線（*）は福島県における土壌改良目標値（腐植2%≒炭素含有率1.2%）

導入のメリットや留意点等

- 除染後農地において、農作物の安定生産を図る上での基礎資料として活用できます。
- 土壌炭素含有率を高めるには、堆肥や緑肥による土づくりが効果的ですが、土壌肥沃度の改善には、比較的長い期間が必要です。

（活用した事業名 農林水産分野の先端技術展開事業のうち研究開発（JPJ009997））

Fukushima Agricultural Technology Centre

令和5年度（営農再開）

福島県農業総合センター 浜地域農業再生研究センター



TEL 0244-26-9562