


 長崎県農林技術開発センター


センターニュース

巻頭言

- 技術革新と試験研究について
- ミニトマト裂果対策試験圃場の収穫風景

研究成果

- 大規模イチゴ経営の収益を最大化する作型の組み合わせ比率
- トマト促成栽培における効果的な増枝時期
- イチゴ「ゆめのか」の効率的なCO₂施用方法
- アザミウマ類およびコナジラミ類を対象としたアスパラガスIPM技術体系
- スカビオサ「フリフリメイ」の早期収穫における輸送中の糖処理の効果
- ハウスビワ「はるたより」の高糖度果実生産のための結果枝特性
- 肉用鶏ふんの混合は肉用牛繁殖雌牛ふんの高温発酵を促す
- 下層植生が木本主体のヒノキ植林地での成林に適した下刈方法
- マツノマダラカミキリ発生予測図の作成と評価

研究紹介

- 土壌病害発病リスクを判定する長崎県版AIアプリの開発
- イネウンカ類AI自動カウントシステムを利用した新たな発生予察手法の開発
- 気象データと画像データを使用したレタスの収穫予測技術の開発
- 長崎ブランドを強化するカンキツ・ビワ新品種育成

お知らせ

- スーパーサイエンスハイスクール未来デザインスクールで高校生に研究を紹介
- 嶋澤光一副所長兼畜産研究部門長が技術普及功労賞を受賞！
- 65歳の快拳、副山技師Sクラス優勝 — 2024ながさき伐木チャンピオンシップ —
- 農林技術開発センター公開イベントが開催されます

巻頭言



長崎県
農林技術開発センター
副所長兼
研究企画部門長
一丸 禎 樹

技術革新と試験研究について

4月より副所長兼研究企画部門長を拝命いたしました一丸と申します。今後ともよろしくお願ひいたします。

さて、私は7年ぶりに研究開発に戻ってまいりましたが、私自身、近年の農業の技術革新には目を見張るものがあると感じております。昔、「10年ひと昔」という言葉がありました。ここ数年の技術革新のスピードを考えてみますと「5年ひと昔」いや「3年ひと昔」を実感しております。

例えば、今はやりのドローン技術や圃場管理システム等、数年前までは試験研究の段階で実用化までにはまだまだと考えておりましたが、ドローンについては6-10リットルの農薬搭載量しかなかったものが、いまでは30リットル、最新のものでは約70リットルの農薬を搭載可能となり、一定の条件下ではありますが、無人飛行もできるようになってきました。

また、圃場管理も一筆ずつのデータによる栽培管理がスマホ等で可能となるとともに衛星データ等とリンクさせれば、露地作物等の生育状態の把握や生育予測等も可能となりつつあります。このように10数年前には夢物語として語られてきた技術がどんどん実用化され、現在、産地へ導入が図られております。

このような中、試験研究も時代に合った研究開発が重要であり、先端技術を取り入れた研究課題の設定、研究員による様々な農業技術のデータ化やAI等を用いた解析・予測、さらには研究期間の短縮等に基づく早期の技術普及等様々な変革が求められております。

本農林技術開発センターは、本県農林業における現場の課題解決や農業者の所得向上につながる技術開発の拠点であり、本県に合った農林業技術の改良・実証をする場でもあります。今後も、「温故知新」を大切にしながら、時代の変化に対応すべくこれまで以上にアンテナを高く先端技術の情報収集や本県農林業に合った技術開発・実証及び行政や普及と連携した技術の普及を図ってまいりたいと考えておりますので、ご理解・ご協力をよろしくお願いいたします。

ミニトマト裂果対策試験圃場の収穫風景

トマトと本県との関わりは古く、17世紀中期にオランダ人が長崎の出島に種子を持ち込んだのがはじまりといわれています。当時は観賞用としての利用でしたが、明治初期に東京で野菜として再輸入されました。ミニトマトは平成元年頃から本県で本格的に導入され、現在79haまで拡大しています。

生産現場ではミニトマトの果皮に亀裂が入り商品価値がなくなる裂果の発生が多く、収量低下の要因となっていますが、裂果の原因は未だ不明な点も多く要因解明が急務となっています。そのため、「Cf小鈴」や「小鈴キング」等県内の主要品種を用い、品種間での比較試験や湿度制御試験、摘葉試験等を行い、裂果の発生を抑えられる裂果対策技術の開発に取り組んでいます。



表紙の
写真

作型の組み合わせ比率

研究企画部門
研究企画室



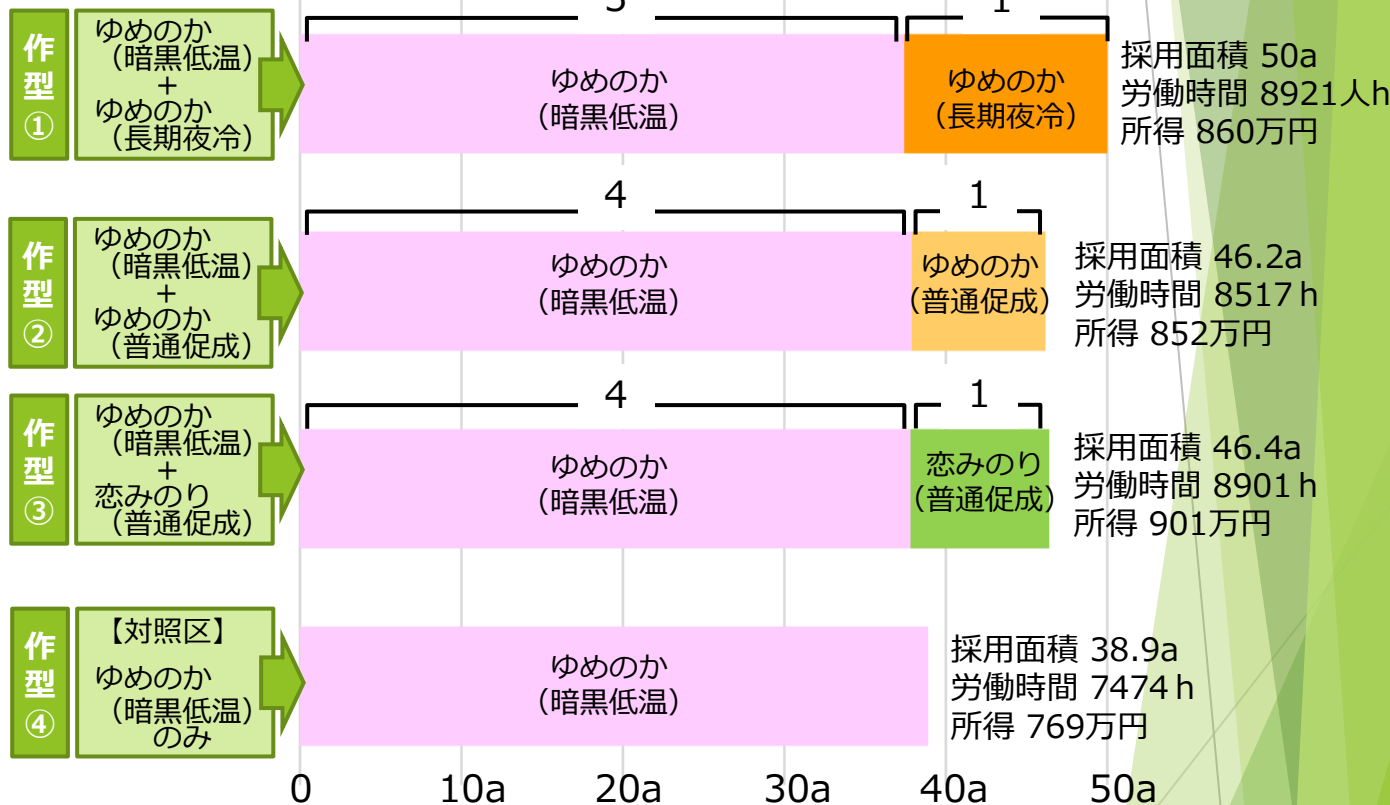
専門研究員
後田 経雄

背景・ねらい

イチゴ栽培は、目標とする出荷時期や労力分散などから、花芽分化促進処理法を変えた複数の栽培作型や品種を組み合わせることで栽培されています。11～3月のイチゴ単価は安定している一方で、この間の「中休み」による収穫の谷は大規模経営の安定雇用や売上高に大きな影響を及ぼします。そこで、50a規模の大規模経営において線形計画法を用い利益を最大化するイチゴ経営モデルを検討しました。

前提とした経営概要	イチゴ施設面積 50a 家族労働力 3.5人、常時雇用 1人
-----------	-----------------------------------

「線形計画法プログラムXLP（農研機構）」で最適解を計算
※労働時間、所得は3月まで



※施設面積50aに満たない理由は、収穫量が増加する11月下旬、3月上旬、下旬に労働時間の制約によって稼働面積が制限されるため、作業の遅れや収穫ロス等が発生することを示唆しています。

研究成果

イチゴの大規模経営において収穫の谷を埋め利益が最大となる面積比は、
「ゆめのか」暗黒低温と「ゆめのか」長期夜冷でおよそ 3 : 1、
「ゆめのか」暗黒低温と「ゆめのか」普通促成でおよそ 4 : 1、
「ゆめのか」暗黒低温と「恋みのり」普通促成でおよそ 4 : 1 となります。

トマト促成栽培における効果的な増枝時期

農産園芸研究部門
野菜研究室



研究員
田崎里歩

背景・ねらい

トマト促成栽培では日射量にあわせて側枝を増加させる増枝法があり、この増枝法で長崎県の主要品種「麗容」を用いて1月中旬より3株中1株の花房直下の側枝を1本増枝（枝密度3.7本/m²）することで、5月、6月の収量が増加することが明らかとなりました。

そこで本研究では、さらなる増収を目的とし、増枝法を1か月早く開始した場合の増収効果を明らかにしました。

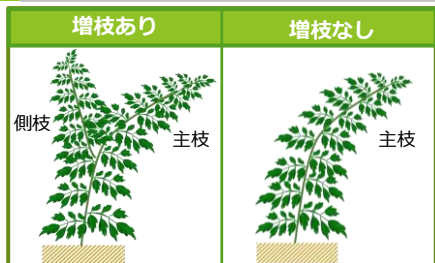


図1 増枝法の仕立て模式図



写真1 増枝法

開花花房直下の側枝を一本伸ばします。

表1 10aあたりの可販果収量と平均1果重

区	可販果果数 (千果)	うち側枝 (千果)	可販果収量 (t)	うち側枝 (t)	平均1果重 (g)
12月増枝	156 a ^z	26.2	28.1 a	4.1	175 a
1月増枝	159 a	25.3	27.8 a	3.8	172 a
増枝なし	130 b	-	23.9 b	-	177 a
有意差	-	n.s. ^y	-	n.s.	-

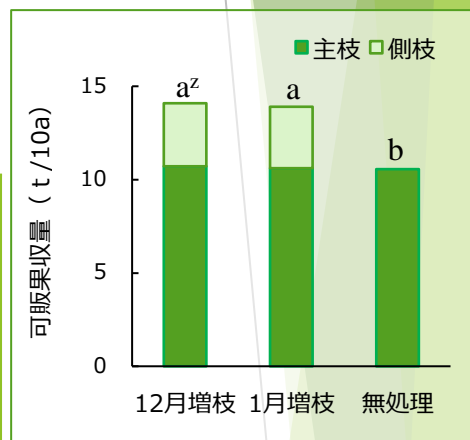


図2 5月6月の主枝および側枝の可販果収量 (/10a)

^z 異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により1%水準で有意差あり

^z 異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり
^y t検定によりn.s.は有意差なし

表2 増枝方法の違いにおける側枝管理作業の労働時間、労働賃金および販売額 (/10a)

区	栽培管理作業の労働時間 ^z (人h)	うち側枝管理作業の労働時間 (人h)	側枝管理作業の労働賃金 ^y ① (千円)	販売額 ^x ② (千円)	差引額②-① (千円)	増加額 ^w (千円)
12月増枝	239	59	59	8,958	8,899	1,268
1月増枝	228	48	48	8,880	8,832	1,201
増枝なし	180	-	-	7,631	-	-

^z 長崎県農林業基準技術より抜粋 (1~5月、36h/月) ^y 労働賃金は1000円/hで試算
^x 可販果収量×単価。単価はJA全農ながさき実績 (2019~2021年産) ^w 増加額は差引額から増枝なしの販売額を差し引いた額

<試験概要>

- 供試品種は、穂木「麗容」台木「がんばる根トリパー」を使用し、株間45cm2条千鳥植えて定植しました。
- 本試験は、側枝を切り1本仕立てで管理する「増枝なし区」と12月中旬より3株中1株の間隔で増枝法を行う「12月増枝区」、1月中旬より3株中1株の間隔で増枝法を行う「1月増枝区」の3試験区で試験を実施しました。

研究成果

- 増枝開始時期が12月と1月では、可販果収量および5月6月の収量は同等となりました。
- 販売額から側枝管理作業の労働賃金を差し引いた額も、12月増枝区と1月増枝区は同等となりましたが、1月増枝区の方が側枝管理作業の労働時間が短く、有利な増枝時期であると考えられます。



イチゴ「ゆめのか」の効率的なCO₂施用方法

農産園芸研究部門
野菜研究室



主任研究員
堀田修平

背景・ねらい

長崎県のイチゴ栽培におけるCO₂施用は、施設内全体を外気並みの濃度400ppmで維持する方法が主流です。一方で、「さがほのか」の光合成速度はCO₂濃度800ppm程度までは直線的に上昇するという報告がありますが、高濃度のCO₂施用は施設外へのCO₂の流亡による燃料コストの増加が懸念されます。そこで本県の主要品種「ゆめのか」のさらなる収量増加と燃料コスト低減のため、CO₂濃度800ppm程度で、自動換気と連動して日中の施設密閉時のみ施用する方法の収量と収益性について検討しました。

表1 CO₂施用方法の違いが総収量、商品果収量、商品果率に及ぼす影響

CO ₂ 施用方法	総収量			商品果収量 (kg/a)	商品果率 ^z (%)
	12月まで (kg/a)	2月まで (kg/a)	5月まで (kg/a)		
換気連動施用	129 a ^y	244 a	570 ab	569 a	99.8 a
常時施用	124 a	246 a	596 a	593 a	99.5 ab
無施用	108 a	215 a	478 b	445 b	93.1 b

^z アークサイン変換を用いたTukey法により異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり
^y Tukey法により異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり



写真1 CO₂換気連動施用に用いたECO2スイッチ(赤枠内)

表2 10aあたり炭酸ガス発生機の灯油使用量および経費

CO ₂ 施用方法	炭酸ガス発生機の灯油使用量(L)						経費 ^z (千円)	経費の 差額 ^y (千円)
	11月	12月	1月	2月	3,4月	合計		
換気連動施用	63	523	679	600	281	2146	251 (40) ^x	-373
常時施用	494	760	732	1015	2321	5322	624 (100)	0

^z 経費 = 灯油単価w (円/L) × 灯油使用量 (L)
^y 経費の差額は常時-全体との差額
^x () 内の数字は常時-全体を100とした場合の割合
^w 灯油単価は117.2円で計算、日本エネルギー経済研究所石油情報センター(店頭単価:長崎県)から引用

表3 導入効果(千円/10a)

CO ₂ 施用方法	販売額	CO ₂ 施用にかかる経費		収益 (販売額 - 経費)	CO ₂ 施用方法による 収益増加 ^x
		部材費 ^y	燃料費		
換気連動施用	7,636	105	251	7,280	1,326
常時施用	7,902	99	624	7,179	1,225
無施用	5,954	0	0	5,954	0

^z 販売額 = 月別単価 (円/kg) × 月別商品果収量 (kg/10a), 月別単価は全農ながさき県本部実績(2020年-2022年3か年の平均値)から引用
^y 部材費の内訳は、ECO2スイッチ(換気連動施用), 炭酸ガス発生機(換気連動施用, 常時施用), すべて減価償却費を7年として試算
^x 無施用を0とした場合の増加金額

<試験概要>

- CO₂施用期間・濃度
11/24~3/25: 800ppm
3/26~4/9: 450ppm
- CO₂施用時間
8:00~16:00
- 自動換気設定
11/24~12/6: 26℃
12/7~3/7: 29~31℃
3/8~26: 25~26℃
3/27~4/9: 16℃
- 換気連動施用はECO2スイッチ((株)アグリベース四万十製)を使用
- 収穫期間
11月中旬~5月15日
- 試験規模
1区5株4反復

研究成果

イチゴ「ゆめのか」で日中の施設密閉時のみCO₂濃度を800ppmとし、換気中はCO₂施用を中断する制御方法は、常に施設内全体を800ppmで維持した場合と比べ収量は同等で、燃料費が60%削減され、10万円程度増益することが分かりました。



アザミウマ類およびコナジラミ類を 対象としたアスパラガスIPM技術体系

環境研究部門
病害虫研究室



主任研究員
吉村友加里

アスパラガスは、長期栽培のため殺虫剤を散布する機会が多く、薬剤抵抗性害虫発生の懸念から化学農薬のみに頼らない技術の開発が求められています。これまで天敵スワルスキーカブリダニを製剤化した商品名スワルバンカー®ロング（以下、SBL）、天敵を保護し増殖させる効果を持つ植物（天敵温存植物）のスカエボラおよび慣行比で殺虫剤を半減した防除体系を組み合わせた総合的害虫管理体系が、害虫ネギアザミウマおよびタバココナジラミに対して慣行防除体系と同等の防除効果を示しました（成果情報2021）。しかし、同体系のSBL処理量（SBL100パック/10a）×2回では、慣行比で約1.7倍のコストを要したことから、SBL処理量を100パック/10a×1回に減じた体系（以下、IPM体系）の実用性を明らかにしました。

背景・ねらい

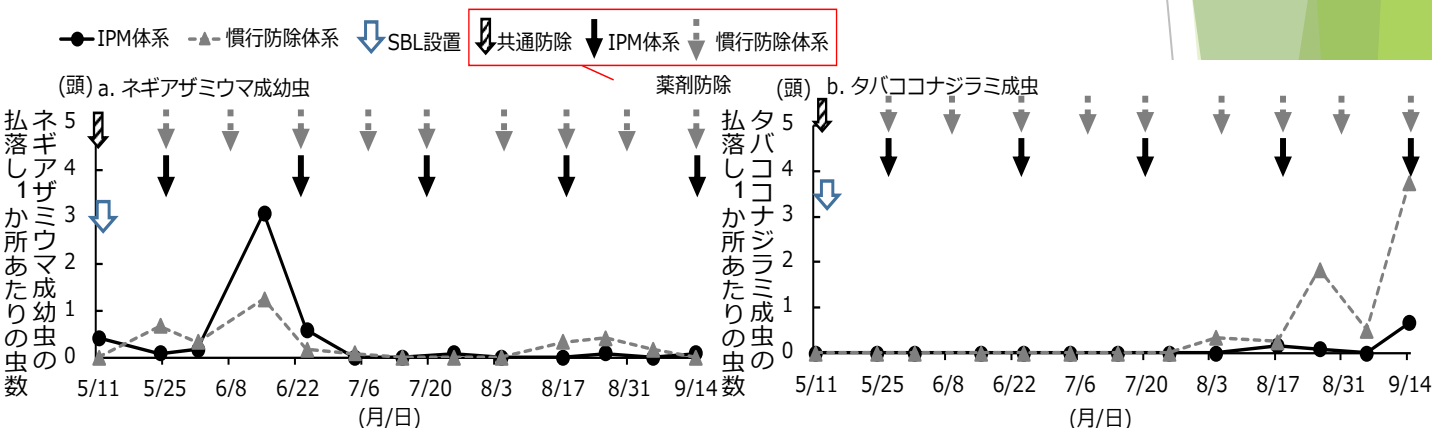


図 アスパラガス擬葉上の害虫ネギアザミウマおよびタバココナジラミの発生推移

表 IPM体系の導入にかかる費用 (10a)

項目	IPM体系	慣行防除体系
殺虫剤代 ^{a)}	¥25,269	¥48,801
スカエボラ苗代 ^{b)}	¥10,560	¥0
SBL代 ^{c)}	¥20,713	¥0
労働賃金 ^{d)}	¥19,000	¥28,000
計	¥75,542	¥76,801
(慣行比)	(0.98)	(-)

a) 殺虫剤代は栽培期間中に使用した薬剤（450L/回）から算出（2022年参考価格）

b) スカエボラ苗代は160円 / 株（2022年参考価格）を基に66株 / 10a から算出

c) SBL価格は20,713円 / 100パック / 10a（2022年参考価格）

d) 労働賃金は1000円 / 時間 / 人で、①～③の合計

① 2人 × 1時間 × 散布回数から算出。試験期間含む栽培期間の総散布回数はSBL区で8回、慣行区で14回

② 2人 × 0.5時間 × バンカーシート組み立てと設置回数

③ 2人 × 1時間 × スカエボラ植栽作業

研究成果

- スワルバンカー®ロング（100パック/10a）×1回+スカエボラ+殺虫剤の半減（慣行比-50%）の防除体系は慣行防除体系と同等の防除効果とコストになります。
- 夏場の殺虫剤散布回数を従来の半分にすることができ、労力軽減が期待されます。



背景・ねらい

本県で生産されているスカビオサは国内外へ出荷されており、海外輸出では輸送期間が長く、特に、気温が高い時期は開花が進みやすいため、蕾が固く花が全く開いていない状態で早期に収穫する必要があります。しかし、早期収穫することで着荷時の発色不良等が発生し問題となっています。

そこで、本研究では、本県の主力品種であるスカビオサ「フリフリメイ」を用いて、早期収穫した際に長期輸送中の糖処理が品質に及ぼす効果を明らかにしました。



主任研究員
木戸 真史

【試験の概要】

収穫・調整

前処理（18℃、24時間）※ エチレン阻害剤STS使用

輸送シミュレーション（暗所、10℃、6日）

→切り口に水または糖を含む品質保持剤（GLA）を吸水
= 糖処理

着荷（日持ち試験開始）

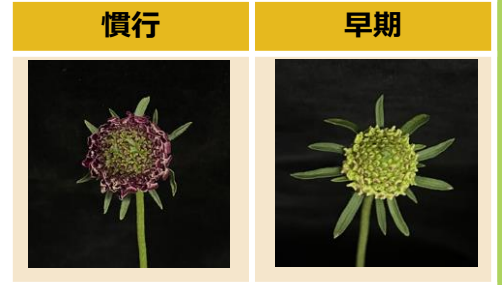


図1 収穫時期

注1)日持ち試験は、気温25℃、相対湿度50%程度、照度900lux、12時間日長で行った。
注2)輸送シミュレーション中は切り花の切り口に水またはGLAを付けた状態で縦型の段ボールに梱包して行った。
注3)GLAは、日持ち試験に用いられる試薬で、組成はグルコース（ブドウ糖）1%、ケーズンCG 0.5ml/l、硫酸アルミニウム50mg/lである。
注4)日持ち調査中の生け水は蒸留水を用い、交換せず、つぎ足すのみとした。

表1 スカビオサ「フリフリメイ」の日持ち期間と花色に及ぼす収穫時期と輸送中糖処理の影響

	収穫時期	輸送中の糖処理	日持ち期間 (日)	花色 ^z	
				明度	彩度
①	慣行	なし	20.8 a ^y	34.3 b	24.9 a
②	早期	あり	24.5 a	44.7 b	21.9 a
③	早期	なし	24.3 a	61.5 a	9.7 b

z)日持ち調査開始から7～9日後に最も外側の花弁を色差計により測定した。
明度の数値が大きいほど薄い色を示し、彩度の数値が大きいほど鮮やかな色を表す。
y)Tukeyの多重比較により、異なる文字間に5%水準で有意差あり。



図2 日持ち調査開始から7日目のスカビオサ「フリフリメイ」切り花の状態

注) 左から、①：慣行-糖処理なし、②：早期収穫-糖処理あり、③：早期収穫-糖処理なし

研究成果

- 早期収穫すると日持ち期間が延長し、さらに、輸送中に糖を吸収させると、花弁の発色が促進され、早期収穫した場合でも慣行と同等の花色になりました。
- 本技術を活用する際は、GLAと同様にブドウ糖を含む品質保持剤である「華の精」等の市販されている資材を使用することができます。

本試験は、令和4年度ジャパンフラワー強化プロジェクト推進により実施しました。

Agriculture and Forestry Technical Development Center, Nagasaki Prefectural Government

果実生産のための結果枝特性

果樹・茶研究部門
ビワ・落葉
果樹研究室



主任研究員
園田望夢

背景・ねらい

ビワ「はるたより」は大果で食味がよく、ハウス栽培で導入が進められていますが、低糖度により食味不良となる事例も散見され、品種の特性をうまく発揮できていません。そこで、結果枝の形状と糖度の関係から、高糖度果実生産に関連の強い結果枝の各種要因を解明しました。

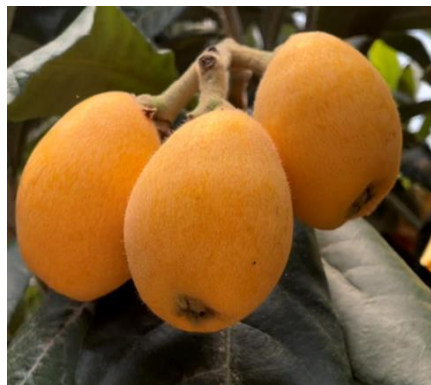


図1 ビワ「はるたより」

表1 糖度および葉数と結果枝特性の相関係数

要因1	要因2 ^z	2020年産	2021年産
糖度	結果枝長	0.395**	0.447**
	中心径	0.494**	0.438**
	葉数	0.656**	0.612**
葉数	結果枝長	0.560**	0.833**
	中心径	0.799**	0.522**

^z 収穫時点、2020年産葉数は1月下旬時点
^y 表中の**は1%水準で有意差あり

表2 高糖度果実と低糖度果実における結果枝特性

年産	糖度区分	糖度 (Brix%)	葉数 (枚)	結果枝長 (cm)	中心径 (mm)	節間長 ^y (cm)
2020	13度以上	14.2	16.1	30.2	10.3	1.9
	13度未満	12.1	10.0	19.7	8.9	2.0
有意差 ^z		**	**	**	**	n.s.
2021	13度以上	14.5	18.3	24.9	9.8	1.3
	13度未満	11.9	14.0	16.3	9.2	1.1
有意差 ^z		**	**	**	**	n.s.

^z t検定により**は1%水準で有意差有、n.s.は有意差なし
^y 節間長=結果枝長/葉数

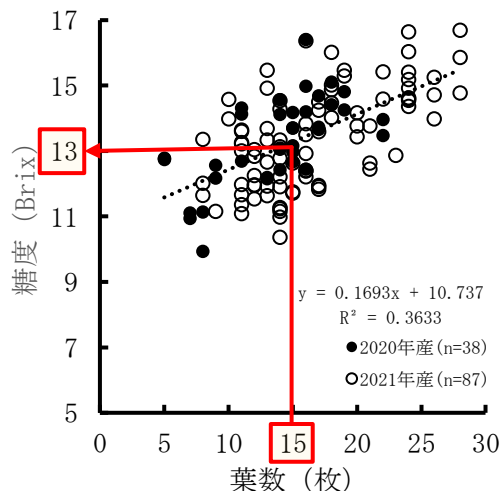


図2 「はるたより」における糖度と葉数の関係

研究成果

- ハウスビワ「はるたより」の糖度は葉数との相関が最も高い。
- 目標とする糖度13度以上の果実の結果枝は、13度未満の果実の結果枝より葉数が多く、結果枝長が長く、中心径が大きくなる。
- 糖度13度以上の果実を生産できる結果枝の目安は葉数15枚以上。

葉が少なくなると果実に転流・分配される糖類などの蓄積へ影響するので、以下の3点を意識した栽培管理を行いましょう

- ① 芽かきや誘引等の枝管理により日当たりを良くして**充実した結果枝を育成する**
- ② 病害虫の被害を抑えて健全な葉を収穫時期まで**落葉させず維持する**
- ③ 土づくりにより細根を増やし**樹勢を健全に保つこと**

肉用牛繁殖雌牛ふんの高温発酵を促す

背景・ねらい

「みどりの食料システム戦略」において化学肥料の使用量30%低減が掲げられ、さらに近年の肥料価格の高騰と高止まりを受けて国内肥料資源の活用が推進されています。本県下では肉用牛繁殖雌牛約32千頭と肉用鶏約3,184羽が飼養されています。ほとんどの養鶏業では堆肥を還元できる圃場がなく、肉用牛繁殖経営では畜ふんの含水率が高いことで堆肥化の高温発酵に苦慮しているため、良質な堆肥生産に苦慮しています。

そこで、肉用牛繁殖雌牛ふんに肉用鶏ふんを混合して良質な堆肥を生産し、さらなる利用促進を図ることを目的としました。

畜産研究部門
中小家畜・環境研究室



研究員
島崎 百伽

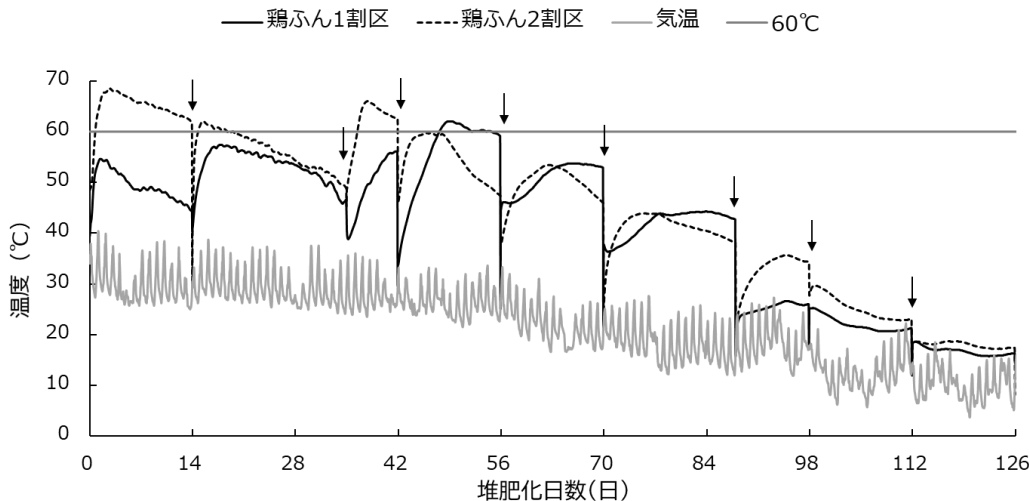


図1 試験期間中の気温および堆肥発酵温度の推移

表1 堆肥原料および生産した堆肥の一般成分分析値

区分	生産堆肥		原料	
	鶏ふん 1割区	鶏ふん 2割区	鶏ふん	牛ふん
T-N (%)	1.8	1.9	4.3	1.5
P ₂ O ₅ (%)	2.3	2.8**	3.2	0.96
K ₂ O (%)	6.0	5.6	3.9	4.6
CaO (%)	3.5	4.3**	3.8	1.4
C/N比	10.5	9.9	8.9	15.5

**は鶏ふん1割区に対して有意差あり

<試験概要>

- 試験期間2023年8月4日～同年12月8日
- ホイルローダーによって攪拌 (図中↓)
- 攪拌して温度上昇が見られず、気温と同程度になったときに堆肥化完了としました
- 病原菌および雑草種子の死滅には60℃以上の高温発酵が48時間以上必要とされます

表2 コマツナ種子の発芽率および大腸菌群のコロニー形成数

区分	鶏ふん 1割区	鶏ふん 2割区
コマツナ種子の平均発芽率 (%)	99	98
発芽率の判定	○	○
大腸菌群数 (CFU/gWM)	25	0

研究成果

- 肉用牛繁殖雌牛ふんに肉用鶏ふんを乾物として2割混合して1～2週に1回攪拌を行うと60℃以上の高温発酵が得られ、コマツナ種子の発芽障害が見られず、大腸菌群も検出されない堆肥が生産できます。
- 肉用鶏ふんを重量比2割混合すると堆肥中に含まれるリンおよびカルシウム含量が高まります。



ヒノキ植林地での成林に適した下刈方法

森林研究部門

背景・ねらい

ヒノキ植栽地の下刈りは通常7月の1回全刈りですが、コストの削減のために低密度植栽や下刈り回数の削減など、下刈り方法の見直しが試行されています。しかし、どのような方法でも、最終的に成林しなければ意味がありません。これまで、成長調査は10年未満の初期段階でのデータにとどまっていた。このため過去の試験地から22年次の壮齢期となった林分のデータを検討し、成林の可否から判断される下刈り方法を明らかにします。



主任研究員
山本華織

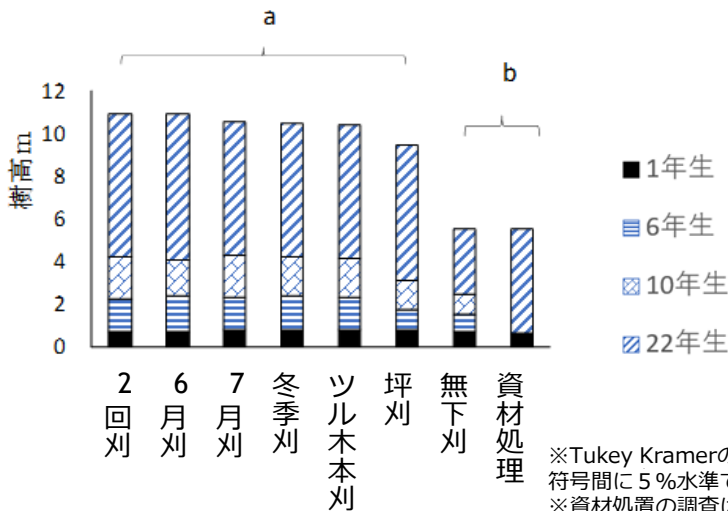


図1 下刈り区分別平均樹高

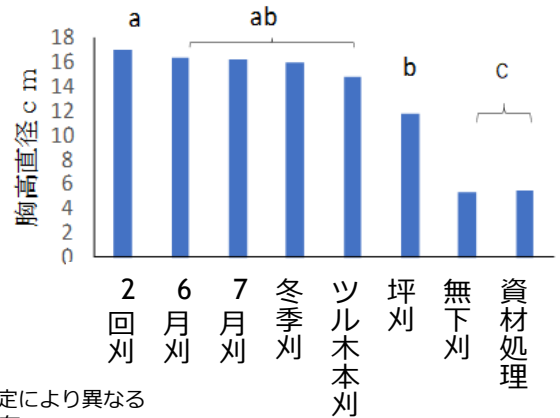


図2 下刈り区分別平均胸高直径

※Tukey Kramerの多重検定により異なる
符号間に5%水準で有意差有
※資材処置の調査は1年次と23年次のみ

表2 枯損率の推移 (%)

区分/年生	6年生	10年生	22年生
2回刈	3.0	3.0	4.6
6月刈	3.0	3.0	12.1
7月刈	3.0	3.0	3.0
冬季刈	4.5	4.5	9.1
ツル木本刈	4.5	6.0	18.2
坪刈	0.0	0.0	47.0
無下刈	9.1	12.1	63.6
資材処置	-	-	69.7

表1 下刈り方法区分一覧

下刈り区分	内容	
全刈	2回刈	6月と8月に刈り取り
	6月刈	6月に刈り取り
	7月刈	7月に刈り取り
	冬季刈	1月に刈り取り
	ツル木本刈	7月にツル+木本のみ刈り取り
坪刈	植栽木の根元周囲径50cmのみを刈り取り	
省略	無下刈	刈り取り省略
	資材処理	資材でシェルター（植栽木の根元周囲径30cmを防草シートでマルチし、植栽木をプラスチック段ボールで直径30cmに囲い支柱で固定）を作り、刈り取りを省略

ヒノキの下刈り方法によって
その後の生育状況が変わる
ことが分かりました



研究成果

下層植生が木本主体のヒノキ植林地の場合、6月または7月の1回全刈りと冬季刈りが適していました。

下刈り方法の選択と成長の良い品種の植栽を組み合わせることで、下刈り回数削減を行うことで、低コストで安全に成林させることができます。

マツノマダラカミキリ発生予測図の作成と評価

背景・ねらい

マツノマダラカミキリの防除のための薬剤散布の適期を知るうえで、初発日を予測することは重要です。30年間の発生予察データから得られた初発生時の有効積算温度（12℃を発育零点、2月からの積算）は平均317日度でした（2014年成果情報）。一方、このデータは諫早市貝津町のもので、防除をおこなうマツ林単位で適用するためにはその地点ごとに積算温度を取得する必要があります。県内全体の予測には改善が必要です。そこで県下全域を一体的に予測できる発生予測図の作成を目的として、農研機構メッシュ農業気象データを用いてマツノマダラカミキリ発生予測図を作成し、予測精度の評価をおこないました。

森林研究部門



主任研究員
鎌田 政諒

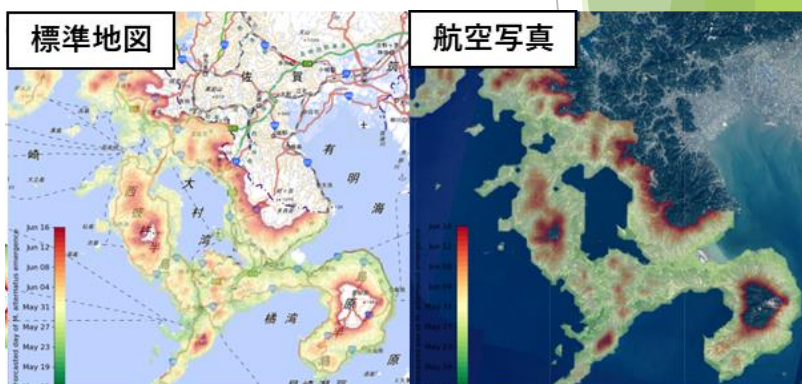
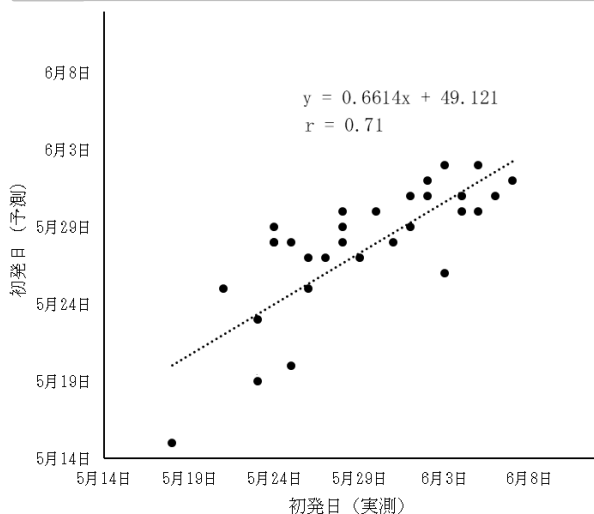


図2 発生予測マップの例（2014年データ）

図1 マツノマダラカミキリ初発日（実測）と初発日（予測）の関係

表1 各データの最大値、最小値、平均値および標準偏差

データの種類	最大値	最小値	平均値	標準偏差
初発生観測日	6月7日 (2008年)	5月18日 (2021年)	5月29日	±5.24日
初発生予測日	6月2日 (1996)	5月13日 (1998)	5月27日	±4.88日
観測日と予測日の差	12日 (1998年)	0日 (1999,2001, 2002,2020年)	1.57日	±5.84日

マツノマダラカミキリの地域別の初発日を推定することで、適切な防除の実施につながることを期待されます。



研究成果

農研機構メッシュ農業気象データを用いて作成したマツノマダラカミキリ発生予測図は、県内のマツ林毎に初発日を予測できます。その予測精度は、各地点の予測日に対し約-4日~+7日であり、薬剤散布の実施時期が判断しやすくなりました。

※使用したデータ

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター「農研機構メッシュ農業データ（The Agro-Meteorological Grid Square Data, NARO）（日平均気温、1985~1991、1993~2003、2005~2007、2009~2014、2018、2020~2022）」

長崎県版AIアプリの開発

研究企画部門
研究企画室

背景・ねらい

土壌病害であるバレイショそうか病、タマネギべと病の発生が問題となっています。両病害に対しては様々な防除対策が実施されていますが、発病リスク（発病ポテンシャル）を判定できないため、防除が不十分な場合や、過剰となる場合があります。

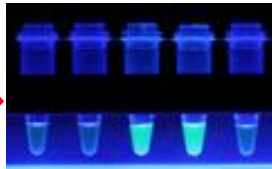
そこで、あらかじめほ場ごとの発病リスクを評価して適切な防除を支援する長崎県版AIアプリ「HeSo+（ヘソプラス）」を開発します。

開発するAIアプリの内容

1. 土壌採取



2. 菌密度分析・土壌診断



←LAMP法の
実施例

- ・ LAMP法で菌密度分析
→ (株) バイオジェノミクスで予定
- ・ 土壌診断
→ 全農土壌分析センターなどの結果

3. 「HeSo+」で圃場登録

圃場の位置を
地図上で指定



→
(株) システム
計画研究所が開
発したアプリ
「HeSo+」を
活用

4. 診断項目入力

- ・ 土壌菌密度
- ・ 前作栽培状況
- ・ 前作発病状況
- ・ 前作品種の耐病性程度
- ・ 排水性
- ・ 土壌分析値 (pH・EC他)
・・・など



5. 診断結果の出力

- (凡例)
発病ポテンシャル
レベル1 青色
レベル2 黄色
レベル3 赤色



発病
ポテンシャル
レベルを表示

レベル2
AI自信度 ★★☆☆
長崎県/タマネギ/べと病

6. 対策・防除技術の提案

圃場土壌 pHの矯正、
土壌消毒、薬剤施用、
排水性改善、土壌改良、
耐病性品種導入、
輪作の実施、作期の変
更、作付け計画の見
直し、無防除
・・・など

期待される効果

将来的には、アプリの地図上で見える化した発病リスクと対策処方を基に、圃場ごとの土壌病害、発生状況に応じた対策を講じることで、薬剤費削減や環境負荷低減が期待できます。

本プロジェクトは、長崎県農林技術開発センター、(株) バイオジェノミクス、(株) システム計画研究所との共同研究で取り組んでいます。



利用した新たな発生予察手法の開発

環境研究部門
病害虫研究室

背景・ねらい

イネウンカ類の効果的な防除を実施するためには、生産圃場における正確な発生量の情報が不可欠ですが、その調査には多大な労力が必要です。AI自動カウントシステムは対象害虫の同定および計数を自動で実施することから、作業時間の大幅な削減を見込める技術です。一方、誤判定の問題、実際に圃場で調査に用いた際に生じる不具合など、現地で実証しなければならない課題も多くあります。そこで本課題では、農研機構で開発されたAI自動カウントシステムを用いた現地実証を行い、作業手順を取りまとめます。

イネウンカ類のAI自動カウントシステムとは

- 農研機構が開発した、イネ害虫の発生調査において調査板の画像からイネウンカ類（トビイロウンカ、セジロウンカ、ヒメトビウンカ）を自動認識するAIシステムです
- イネウンカ類3種類を雌雄や幼虫・成虫などを分類して、高精度に見分けることができます
- 発生量にかかわらず、調査時間を3～4分に短縮できます

圃場サンプリング



AI解析に必要な機材

画像認識装置
(超小型AIPC)

スキャナ

AI解析結果

	A	B	C
1	クラス名称	分類クラス	認識数 (個)
2	トビイロ長翅メス	Tobi_F-long	0
3	トビイロ長翅オス	Tobi_M-long	2
4	トビイロ短翅メス	Tobi_F-short	2
5	トビイロ短翅オス	Tobi_M-short	0
6	トビイロ終齢幼虫	Tobi_L-old	3
7	トビイロ中齢幼虫	Tobi_L-middle	0
8	イネウンカ類若齢幼虫L-young		12
9	ヒメトビ長翅メス	Hime_F-long	0
10	ヒメトビ長翅オス	Hime_M-long	2
11	ヒメトビ短翅メス	Hime_F-short	0
12	ヒメトビ短翅オス	Hime_M-short	0
13	ヒメトビ終齢幼虫	Hime_L-old	5
14	ヒメトビ中齢幼虫	Hime_L-middle	18
15	セジロ長翅メス	Sejji_F-long	0
16	セジロ長翅オス	Sejji_M-long	2
17	セジロ短翅メス	Sejji_F-short	2
18	セジロ短翅オス	Sejji_M-short	0
19	セジロ終齢幼虫	Sejji_L-old	10
20	セジロ中齢幼虫	Sejji_L-middle	3

イネウンカ類のAI自動カウントシステムの発生調査への適用

イネウンカ類の発生予察調査の省力化、効率化を実現するために、本システムの活用方法を検証し、発生調査で生じた不具合等を改善します。

【研究内容】

(1) AI自動カウントシステムによる圃場発生調査

- 本システムを現地圃場で使用し、問題点を明らかにする
- 本システムと従来調査（目視調査）を計数量・調査時間で比較し、効率性を明らかにする

(2) 払落とし後の粘着板の保存可能期間と保存方法の解明

期待される効果

病害虫発生予察室などで定期的なイネウンカ類の調査に本システムを導入することで、これまでの目視調査よりも、大幅に軽労化・迅速化されます。また、誰でも高い精度で調査できるため、被害発生の高度な予測に貢献でき、害虫の的確な防除が可能となります。

本プロジェクトは、農林水産省の「令和6年度病害虫発生予察の調査手法の高度化委託事業」を活用して取り組んでいます。



レタスの収穫予測技術の開発

畑作営農研究部門
干拓営農研究室

背景・ねらい

作物の収穫時期を予測することは、適期収穫に繋がるとともに、規格外品率を下げ商品収量を増やすなど生産性の向上にも繋がります。また、特に露地野菜は気象の影響を受けやすいことから、生育予測モデルを用いた収穫予測技術の確立により、出荷や収穫作業の計画が立てやすくなり、計画出荷の精度向上が期待されています。そこで、現在、農業産出額が全国7位であり、長崎県の重要品目のひとつであるレタスについて、収穫予測技術の開発に取り組んでいます。

研究の概要

生育予測モデルとは、気象データ（温度、降水量など）と作物の特性（品種、生長ステージなど）を組み合わせ、作物の生長過程や収穫量を予測するものです。このモデルを活用して、定植したレタスがいつ収穫できるのか、収穫日を予測する技術の開発に取り組んでいます。

取り組み内容

①積算温度とレタス形質の関係調査

定植後からの積算温度と葉数・玉径・調整重について、相関関係の有無を調査。生育を予測する積算温度を用いた単回帰式を作成しています。また、年明けどりレタスについては、今後、被覆条件下（べたがけ栽培）での単回帰式の作成を行っていきます。



年明けどり：べたがけ栽培

②レタス株面積を用いた予測精度向上の検証

栽培中のレタス株面積を調査。積算温度に株面積情報を加えた予測精度を分析し、予測精度の向上に取り組んでいます。

③生育予測モデルの計算方法

①②の結果を基に作成した生育予測モデルを容易に使えるよう、目標とする収穫時期を予測するための予測計算ファイル（Excel）を作成しています。

④生育予測モデルのシステム化検討

本試験で開発した収穫予測技術をZ-GIS※を活用してシステム化するよう取り組んでいます。

※Z-GISとは、JA全農が開発したほ場の位置と情報を効率的かつ自由度高く管理可能な営農管理システムです

〔株面積の調査方法〕



株面積を求めるための画像撮影は、定植からの積算温度400～600℃、隣接する株が接触していない状態でを行います。

期待される効果

収穫予測技術の開発により、収穫・出荷作業の効率化と、適期収穫による商品収量増加が可能となるため、収益の向上が期待されます。

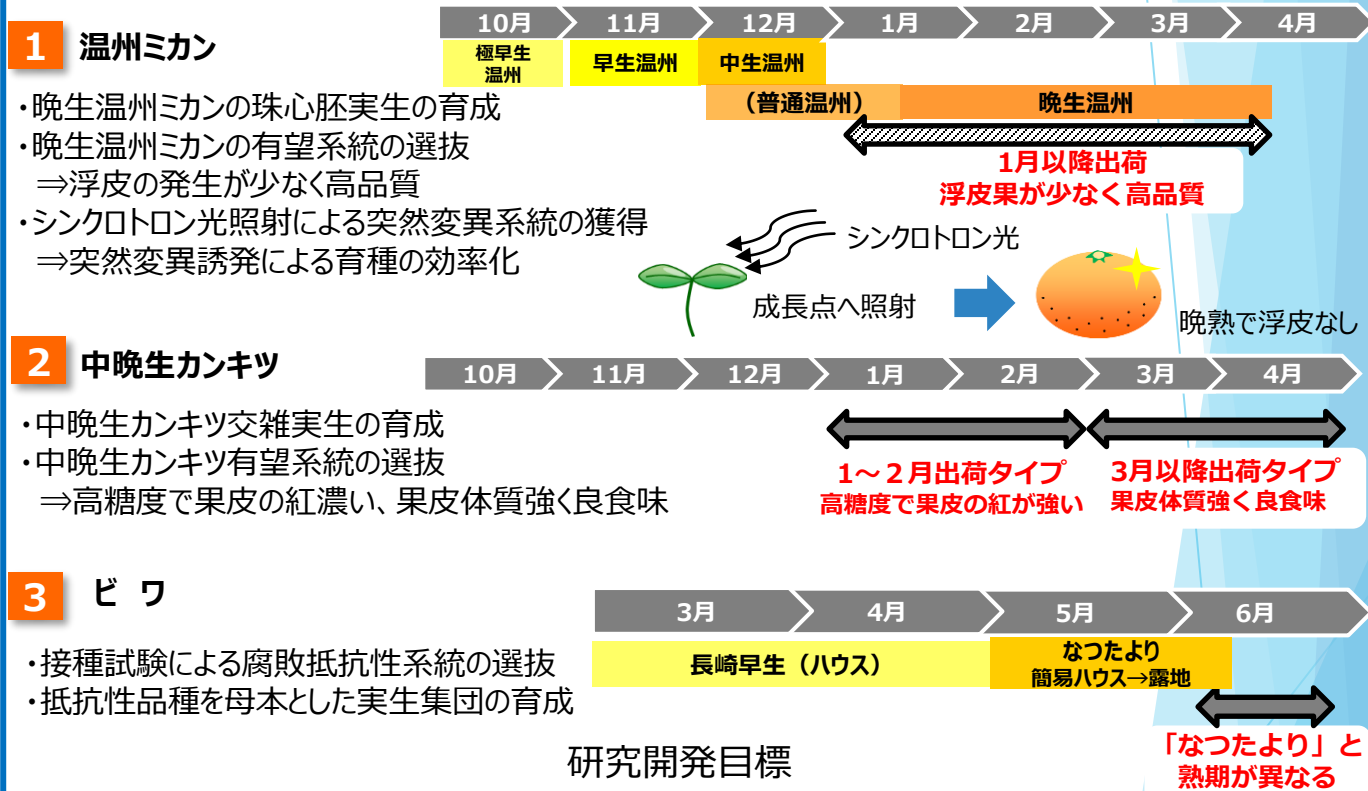


カンキツ・ビワ新品種育成

背景・ねらい

温州ミカンには本県の基幹的作物ですが、単価の高い1~3月の出荷量が少ない上に、近年の気候変動で貯蔵性が低下しているため、高品質で貯蔵性の高い晩生品種の開発が望まれています。また、中晩生カンキツは温州ミカンと労力分散が可能な重要品目ですが、競争力のあるオリジナル品種が求められています。一方、全国トップのビワは、近年は寒害による生産量の減少および果実腐敗による供給量の減少が顕著です。そこで、耐寒性および果実腐敗抵抗性を有する品種の育成が喫緊の課題となっています。

研究の概要



研究開発目標

項目 (有望系統の二次選抜)	目標
1) 高品質で貯蔵性の高い晩生温州ミカン有望系統の選抜	3系統
2) 高糖度で良食味な中晩生カンキツ有望系統の選抜	4系統
3) 果実腐敗抵抗性を有するビワ有望系統の選抜	3系統

期待される効果

- ▶ 1月以降に出荷できる高品質晩生温州品種獲得
- ▶ 本県のオリジナル中晩柑品種でリレー出荷が可能
- ▶ 腐敗抵抗性・大果・良食味・耐寒性ビワの品種化



生産者の所得向上
産地の維持・発展



スーパーサイエンスハイスクール 未来デザインスクールで高校生に研究を紹介

令和6年10月22日、県立長崎南高等学校スーパーサイエンスハイスクール「未来デザインスクール」に果樹・茶研究部門茶業研究室の山本主任研究員を講師として派遣しました。

県立長崎南高等学校はスーパーサイエンスハイスクール（文科省事業）指定校であり、その活動の一環として毎年このイベントが実施されています。センターからは「ビワ葉混合発酵茶およびミカン混合発酵茶とその機能性」を中心にポスターセッション、3種の茶（蒸し製玉緑茶・ビワ葉混合発酵茶・ミカン混合発酵茶）の試飲を行いました。生徒の皆さんは普段お茶を飲まない方が多いようでしたが「どれも美味しい！」と驚き、茶の機能性や研究に興味を持ちました、といった感想も寄せられました。今回のイベントで農学部や研究職をめざす学生が増えたかもしれません。



「お茶どう？」 「えっ めっちゃうま！」



生徒たちも真剣に聞いていました

嶋澤光一副所長兼畜産研究部門長が 技術普及功労賞を受賞！

令和6年10月25～26日に熊本県の東海大学で開催された第17回日本暖地畜産学会において、畜産研究部門の嶋澤副所長が技術普及功労賞を受賞し、受賞者講演を行いました。この賞は新技術の開発・普及に顕著な業績・寄与をなした学会員に対して贈られます。嶋澤副所長は本学会の前身である西日本畜産学会において、既に学会賞の受賞歴（受賞題目：地域特産肉用鶏「つしま地鶏」の特性に関する研究）がありましたが、今回の業績（受賞題目：地域未利用資源を活用した豚肉生産に関する研究）において、技術普及功労賞に該当すると学会から判断され、2回目の受賞となりました。



65才の快拳、副山技師Sクラス優勝

－ 2024ながさき伐木チャンピオンシップ－

10月20日、農林技術開発センター森林研究部門の副山技師がながさき伐木チャンピオンシップ（諫早市、干拓の里）に出場し、Sクラス優勝を果たしました。副山技師は最高齢ながらも4年連続出場し昨年は準優勝。同じSクラスには鮎川技師も出場しましたが、全国大会の出場経験があるにもかかわらず入賞を逃しました。

この大会は林業のPRと担い手確保が目的。今年で4回目を迎え、新たにSクラスが設けられました。

副山技師は「これまで労働安全を訴えてきた。成果を出せて嬉しい」とコメントしました。



熟年の合せ切り



ガイドバーを外すしくじり鮎川先生



ご機嫌な副山技師、アナウンサーと♡



見事に風船を割った副山技師（伐倒競技）

農林技術開発センター公開イベントが開催されます！！

－ミライon図書館と農林技術開発センターのコラボレーション企画 第5弾－

県民の方々を対象に、広く長崎県の農林業を知っていただくとともに、農林技術開発センターで取り組んでいる試験研究の内容や成果をPRすることを目的に、ミライon図書館とコラボレーションし、公開イベントを開催します。今回は森ときのごをテーマにして開催いたします。参加は無料です。なお、森のクラフトづくりは事前申し込みが必要で、12月上旬から申し込み開始します。詳細はミライon図書館と農林技術開発センターのWEBサイトをご覧ください。

- 日時 イベント開催日：令和7年1月11日（土）10時～16時
展示期間：令和7年1月11日（土）～19日（日）
- 場所 ミライon図書館（大村市東本町481）
- 内容
 - イベント開催日
 - 森のクラフトづくり
 - 森ときのご謎解きクイズ
 - 県産材を使った木工品の展示
 - きのご重さ当てゲーム
 - 展示期間
 - 研究成果などのポスター展示

農林技術開発センター・ミライon図書館
コラボ企画 第5弾！

森ときのごの ヒミツを解き明かそう

inミライon図書館

協 ながさき県民の森・長崎県農産加工流通課
株式会社豊仙きのこ本舗

2025. 1. 11 10:00～16:00
● 森のクラフトづくり
● 県産材を使った木工品の展示
● 森ときのご謎解きクイズ
● 森ときのごに関する図書の展示、貸し出し
● きのご重さ当てゲーム

2025. 1. 11 1～19日
● 林業、林産物の研究成果や認知講座のポスター展示

ミライon図書館
長崎県大村市東本町481

ミライon図書館 企画・広域支援グループ TEL:0957-48-7700
長崎県農林技術開発センター 研究企画課 TEL:0957-26-3330

発行 長崎県農林技術開発センター
〒854-0063 長崎県諫早市貝津町3118番地
TEL:0957-26-3330 FAX:0957-26-9197



<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/>

