

# 目 次

長崎県工業技術センター	1
長崎県窯業技術センター	13
長崎県総合水産試験場	33
長崎県農林技術開発センター	67

長崎県農林技術開発センター  
技術シーズ

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

TEL 0957-26-3330

FAX 0957-26-9197

# 長崎県農林技術開発センター

No.	研究室	タイトル
①- 1	研究企画	ワンウェイ使用を前提とした青果物輸送用の軽量なパレットの開発
②- 1	食品加工	加工原料の周年供給のためのピワ果肉の最適な凍結方法
②- 2	食品加工	ミカン混合発酵茶の有する冷え・肩のこり改善機能
③- 1	干拓営農	タマネギ薬剤散布における防除用ドローンの作業性と経営評価
④- 1	中山間営農	大玉で病虫害にも強いジャガイモ新品種「アイマサリ」
④- 2	中山間営農	ジャガイモそうか病の発生を抑制する栽培体系
⑤- 1	作物	早生、短稈で多収な味噌用裸麦新品種「長崎御島」
⑤- 2	作物	長崎県における水稻主要品種の栽培適地マップ
⑥- 1	野菜	イチゴ「ゆめのか」におけるCO <sub>2</sub> 施用による光合成特性
⑥- 2	野菜	イチゴ「恋みのり」の花芽分化特性と花房連続性
⑥- 3	野菜	施設野菜における統合環境制御技術の取り組み
⑥- 4	野菜	イチゴ「恋みのり」の育苗期窒素中断の有無による頂花房の花芽分化と年内収量
⑦- 1	花き・生工	肉食が濃黄色のバレイショを効率的に育種するための技術
⑧- 1	森林	ホットプレスによるヒノキ板材の圧密加工
⑨- 1	カンキツ	フレッシュなみかんをそのままに-低温定湿貯蔵で長期保存が可能に-
⑩- 1	ピワ・落葉	ハウスモモ「日川白鳳」の収穫始期予測
⑩- 2	ピワ・落葉	ハウスモモ「日川白鳳」のDVRモデルによる加温開始時期の判定法
⑪- 1	茶業	お茶とピワが出会った時、何が起きたか？ピワ葉混合発酵茶
⑪- 2	茶業	お茶とツバキが出会った時、何が起きたか？-ツバキ混合発酵茶-
⑪- 3	茶業	茶乗用型少量農薬散布機を用いた農薬散布量の削減
⑪- 4	茶業	ミカン未熟果と緑茶三番茶葉を混合して製造した可溶性ヘスペリジン含有ミカン混合発酵茶
⑪- 5	茶業	新製茶ハイブリッドライン緑茶で多様な消費者ニーズへの対応
⑫- 1	中小・環境	暑熱期における肥育豚の肉質に対する緑茶粕添加飼料の効果

## 【問い合わせ先】

**本所**（研究企画、作物、野菜、花き・生物工学、森林） 長崎県諫早市貝津町3118

TEL 0957-26-3330 FAX 0957-26-9117

**干拓営農研究室** 長崎県諫早市中央干拓131

TEL 0957-35-1272 FAX 0957-35-1273

**中山間営農研究室** 長崎県雲仙市愛野町乙2777

TEL 0957-36-0043 FAX 0957-36-2697

**果樹・茶研究部門**（カンキツ、ピワ・落葉） 長崎県大村市鬼橋町1370

TEL 0957-55-8740 FAX 0957-55-6716

**茶業研究室** 長崎県東彼杵郡東彼杵町中尾郷1414

TEL 0957-46-0033 FAX 0957-46-0875

**畜産研究部門** 長崎県島原市有明町湯江丁3600

TEL 0957-68-1135 FAX 0957-68-1138

# ①-1 ワンウェイ使用を前提とした青果物輸送用の軽量なパレットの開発

背景・ねらい

九州などの「市場遠隔産地」から関東・関西などへの青果物の輸送は、大都市に近い産地とは異なりパレット輸送があまり行われていません。パレット回収のコストが高いうえ、市場から市場への転送などで全国に散逸し行方不明（回収不能）となるパレットも多いためです。そのため、いわゆる「バラ積み輸送」が主流で、産地の選果場（出発地）でも消費地の卸売市場など（到着地）でも手荷役による積み降ろしが行われています。

しかし近年、トラックドライバーの不足と高齢化の進行が問題となっており、輸送作業の軽労化・効率化を進めなければ、長距離トラック便の確保難や運賃上昇につながり、円滑かつ安定的な青果物輸送と農家所得の維持・向上の大きな制約となる状況にあります。

そこで、青果物輸送に適しワンウェイ使用が前提の、軽量でリサイクル可能な発泡スチロール製パレット（以下「EPSワンウェイパレット」）を開発しました\*。

\* ワンウェイパレット開発・普及コンソーシアム構成員  
農林技術開発センター、全農長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店

強度試験や長距離輸送試験\*を実施し、その結果を設計にフィードバックしながら基本仕様を決定。

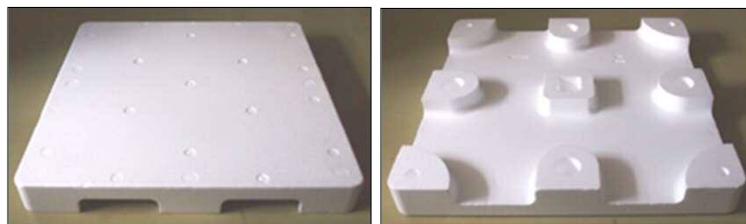


■強度試験(全面圧縮)



■輸送試験での荷降ろし作業

\*主に長崎から関東・関西。輸送品目はパレシヨ、小玉スイカ、カボチャ、ハクサイ、レタス、ダイコン、温州ミカンなど。



■開発したEPSワンウェイパレット（左：天板面、右：底面）  
■開発したパレットの基本仕様

	EPSワンウェイパレット	11型平パレット
素材 【発泡倍率】	発泡スチロール(EPS) 【60倍】	木材 または プラスチック(PP、PE)
サイズ	1辺1120mm×高さ130mm (うち天板厚60mm)	1 辺1100mm×高さ100~150mm*1
1枚の重量	約1.6kg	およそ7~35kg*2
積載可能重量	800 kg/枚	主に1000kg/枚*3

\*1 JISの「一貫輸送用平パレット」の規格は1 辺1100mm×高さ144mm。

\*2 木製、プラスチック製とも構造的に弱いものと強いものとで20~30kg程度の差がある。

\*3 比較的丈夫な商品は動荷重1000kgとするものが多いが、弱い商品では動荷重700kg程度とするものや静荷重で1000kgとするものなどがある。

成果

開発したEPSワンウェイパレットの基本仕様は表のとおり。1枚の重量は約1.6kgで、800kgまで積載・輸送できる強度があります。

EPSの特性として、軽量で輸送効率や作業効率が向上し軽労化にもなること、湿気に強いこと、木製に比べると虫などがつきにくく衛生的であること、リサイクルの流れが確立していることなどが挙げられます。これらの特性により輸出用パレットとしても有望と考えています。

長崎県農林技術開発センター

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

## ②-1 加工原料の周年供給のための ビワ果肉の最適な凍結方法

背景・ねらい

ビワは流通する期間が非常に短く、長期貯蔵も困難なことから、消費の幅を広げにくい果物のひとつです。そこで、ビワの消費拡大を目的に、ビワの風味を活かした加工用原料を周年供給するため、氷点下に冷却したエタノールによる**ブライン凍結**および通常の冷凍庫での凍結を比較し、**最適な凍結方法**を検討しました。

### ①ブライン凍結すると解凍後のドリップの発生が少なく減量率が低い

■ ビワ凍結果肉の解凍後の減量率（単位：％、品種：茂木）

凍結方法	温度	貯蔵後日数				平均
		90日	180日	300日	360日	
ブライン	-30℃	13.7	11.9	13.1	12.1	12.7 c
	-20℃	15.4	11.6	16.0	13.6	14.1 c
通常	-40℃	21.5	23.8	21.8	18.1	21.3 b
	-20℃	33.2	24.6	28.4	26.2	28.1 a

注) 縦の異なる文字間にはTukey-Kramer検定の5%レベルで有意差あり。

### ②ブライン凍結すると解凍後も果肉の形状が保たれる



ブライン凍結 (-30℃)



通常凍結 (-40℃)



通常凍結 (-20℃)

### ③ブライン凍結すると食味の低下が軽度である

■ ビワ凍結果肉の解凍後の食味評価（貯蔵360日後）

凍結方法	温度	涼 峰	茂 木
ブライン	-30℃	中(-20℃より若干硬めでよい)	中(-20℃より若干硬めでよい)
	-20℃	中(やや弾力あり)	中(やや弾力あり)
通常	-40℃	不良(軟らかすぎ、歯応えなし)	不良(軟らかすぎ、歯応えなし)
	-20℃	不良(軟らかすぎ、歯応えなし、異味あり)	不良(軟らかすぎ、歯応えなし)

注) 食味は良、やや良、中、やや不良、不良の5段階で評価した。

成果

-30~-20℃のエタノール中で**ブライン凍結**したビワ果肉は、冷凍庫で凍結した果肉に比べて解凍後の**ドリップ**の発生が少なく**減量率**が低くなります。また、果肉の**硬さ**が比較的保たれることから、冷凍庫で凍結した果肉に比べて本来の形状が保たれるとともに、**食味**の低下も軽度です。

長崎県農林技術開発センター

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

## ②-2 ミカン混合発酵茶の有する 冷え・肩のこり改善機能

背景・ねらい

青ミカンに豊富に含まれるヘスペリジン<sup>1</sup>は血流改善作用等を有するものの、水に極めて溶けにくい<sup>2</sup>ため体内への吸収量が少ないことが欠点です。青ミカンと緑茶葉を製茶機械と一緒に揉み込んで乾燥することで、ヘスペリジンの水への溶解性と体内への吸収性を向上させたミカン混合発酵茶を開発しました。そこで、ミカン混合発酵茶葉の顆粒物を摂取することによる、冷え、肩のこりに及ぼす影響をヒトで検証しました。



### 1 冷え改善機能

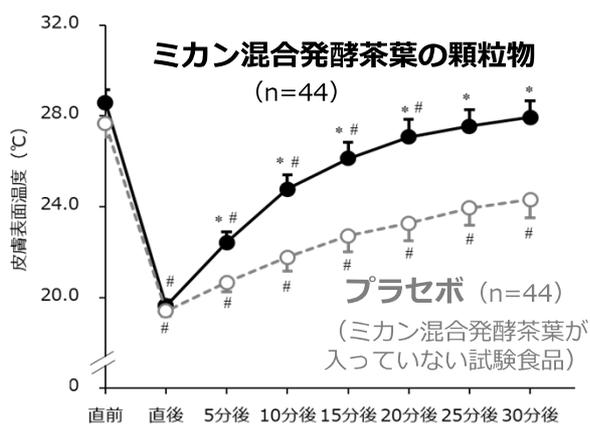


図1 冷却負荷による皮膚表面温度推移

# 試験直前に対して有意差あり ( $p < 0.05$ )  
\* プラセボ摂取に対して有意差あり ( $p < 0.05$ )

#### 【試験方法】

15°Cに維持したウォーターバス中に左手首までの浸水を1分間行い（冷却負荷）、冷却負荷直前と負荷後5分ごとの手の皮膚表面温度を30分間測定することで実施した。

### 2 肩のこり改善機能

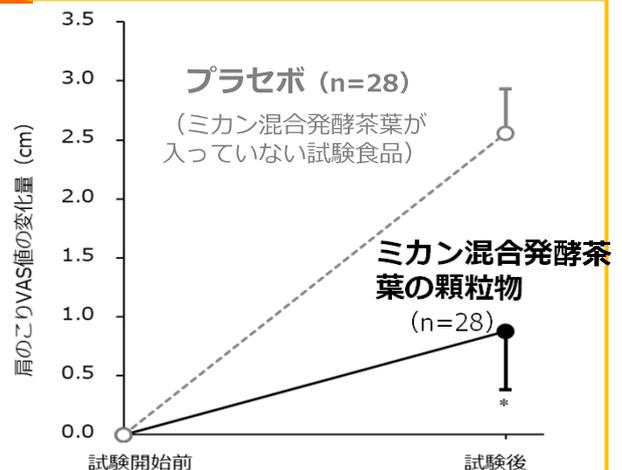


図2 筆記作業負荷による肩のこり変化

\* プラセボ摂取に対して有意差あり ( $p < 0.05$ )

#### 【試験方法】

原稿用紙に書き写す作業（筆記作業負荷）を行い、肩のこりの程度をVAS法で評価した。VAS法による評価は左から0 cmを「症状なし」、10 cmを「症状最悪」とし、測定時の状態が10 cmの直線上のどの位置にあるかを被験者が記した。

成果

ヘスペリジンを含むミカン混合発酵茶葉顆粒物は

- ▶ 急激な冷えに対する皮膚表面温度を高める機能を有することが分かりました（図1）
- ▶ 自覚的な肩のこりを和らげる機能を有することが分かりました（図2）

本成果の詳細は論文化しているため、最終製品企業は本論文を根拠に、消費者庁への機能性表示食品届出が可能になります。

（関連：特許第6826347号 令和3年1月19日登録）

長崎県農林技術開発センター

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

# ③-1 タマネギ薬剤散布における防除用ドローンの作業性と経営評価

背景・ねらい

無人ヘリ等の空中防除は作業能率が高く、省力的なので水稻を中心に広く使われています。近年は導入コストが安く、機体が小さく持ち運びが容易で操縦が簡単な防除用ドローンの利用が増えています。

本研究では、防除用ドローンでタマネギの防除作業を行い、その作業性と経営試算で導入効果を検討しました。



- 供試機械  
Y社製 MG1 (農薬散布用ドローン)
- 主要諸元  
全長X全高：1460mmX575mm  
重量9.8kg (機体のみ) 薬液10L搭載

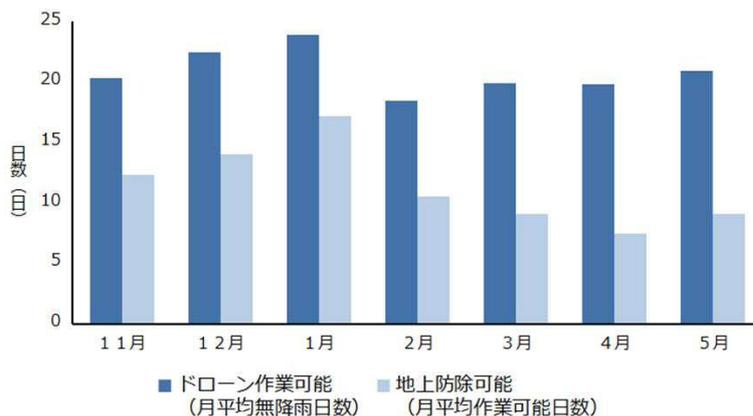


図1 各月の作業可能日数

表1 経営試算

防除体系 <sup>z</sup>	防除面積 (ha) <sup>y</sup>		経費 (千円)			作業時間 (時間)		
	防除用ドローン	トラクタブーム	防除用ドローン	トラクタ	合計	防除用ドローン	トラクタブーム	合計
ドローン防除6回 +トラクタ防除5回	252	210	1,262	2,582	3,844	151	273	424
トラクタ防除11回	-	462	-	3,524	3,524	-	601	601
差					320			-177

z：長崎県特別栽培認証基準に合わせ、防除回数は11回で計算

y：防除面積 = 栽培面積 (ha) × 防除回数(回)

研究成果

- ドローン防除の作業時間は1haあたり約20分で、通常の作業条件(高度2.0m)では、植え付け直後の防除でもタマネギ苗の転びなど問題はありませんでした。ドローン防除は雨が降らなければ作業ができるので、諫早湾干拓地のタマネギ栽培期間中(11~5月)にドローン防除ができる日数は約140日で、ブームスプレーヤ等の地上防除に比べて2倍程度増えます(図1)。
- 今回供試した防除用ドローンの導入経費は約3,358千円で、農薬散布経費は散布面積10haで約33,000円/haになります。栽培面積42haの試算では、ドローン防除6回+トラクタ防除5回で経費は3,844千円になります。これはトラクタ防除だけに比べ、経費は320千円増加しますが、作業時間は177時間減少します(表1)。ドローンでの防除回数が増えることでコストは更に減少します。
- ドローンを使った防除は平均風速が3m/s以下での実施とされています。干拓地では日出から2~3時間など風が弱いときに防除するように注意をお願いします。

長崎県農林技術開発センター

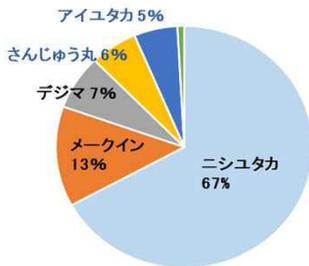
<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/index.html>

# ④-1 大玉で病虫害にも強いジャガイモ 新品種「アイマサリ」

## 背景

本県のバレイショ栽培では、多収性の「ニシユタカ」が約7割を占めていますが、長年の連作に伴う病虫害の多発や品質低下が問題となっています

### 【県内バレイショの現状】



平成28年  
全国第2位の生産量  
栽培面積 約3,720ha  
産出額 約123億円



### 問題点：ニシユタカに偏った栽培でいいの？

#### ◎ 栽培上のメリット

- ①栽培しやすい
- ②多収で高単価の規格割合が高い

#### × 栽培上のデメリット

- ①病虫害に弱い  
ジャガイモシストセンチュウ  
そうか病  
ウイルス病  
青枯病



このまま栽培が続くと… 病虫害のリスク拡大

産地が危ない！ 抵抗性品種の作付拡大が必要！

## 「アイマサリ」の特徴

### 収量性

「ニシユタカ」並みに多収で、  
1個平均重が重い早期肥大性

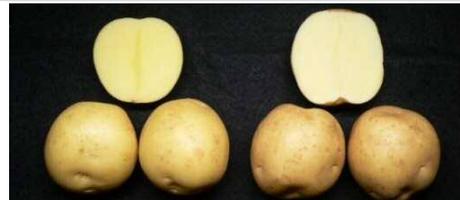
表1 「アイマサリ」の栽培特性

作型	品種名	上いも数 (個/株)	1個重 (g)	収量		でん粉価 (%)
				(kg/a)	標準比 (%)	
春作	アイマサリ	4.8	133	406	107	11.3
	ニシユタカ	4.8	125	379	100	10.9
秋作	アイマサリ	4.0	137	354	132	9.4
	ニシユタカ	3.7	109	268	100	9.6

注1)2010~2016年の平均値

### 品外観

目が浅く、表皮が滑らかで光沢があり、  
外観が優れる



アイマサリ ニシユタカ

### 調理特性 食味

食味がよく、実儒者によるポテトサラダ加工では、滑らかな食感と色合いから高い評価

表2 蒸しいもの調理特性

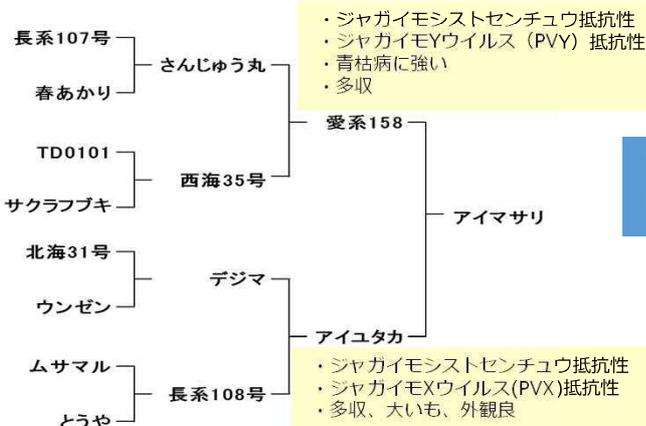
品種名	調理特性		
	肉色	肉質	食味
アイマサリ	明黄	中	中
ニシユタカ	淡黄	中	やや否



ポテトサラダ

### 由来

多収で病虫害に強い交配親を利用



- ・ジャガイモシストセンチュウ抵抗性
- ・ジャガイモYウイルス (PVY) 抵抗性
- ・青枯病に強い
- ・多収

- ・ジャガイモシストセンチュウ抵抗性
- ・ジャガイモXウイルス(PVX)抵抗性
- ・多収、大いも、外観良

### 病虫害抵抗性

ジャガイモシストセンチュウとPVYによるYモザイク病に抵抗性を示します

品種名	シストセンチュウ	Yモザイク病	そうか病	青枯病	疫病
アイマサリ	抵抗性	抵抗性	やや弱	やや弱	やや弱
ニシユタカ	感受性	感受性	弱	やや弱	弱

長崎県農林技術開発センター

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

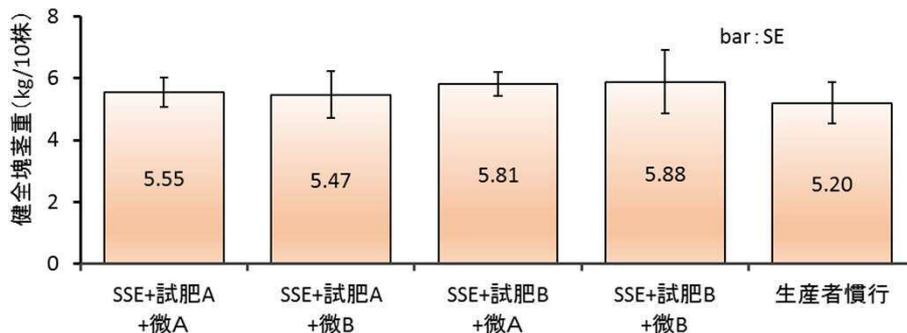
## ④-2 ジャガイモそうか病の発生を抑制する栽培体系

### 背景

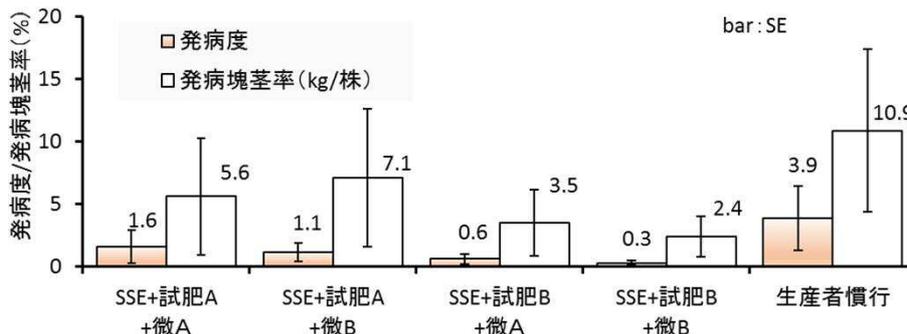
近年、環境に配慮した持続的農業への移行が望まれる中、持続的なジャガイモ生産方式の導入への期待が高まっています。このため、そうか病をはじめ各種病害対策として利用される化学合成農薬を代替する防除対策が必要です。

そこで、ジャガイモ根圏や圃場内の微生物相を解明し、それらを活用する栽培体系の確立をめざして、ジャガイモそうか病防除のための新規栽培体系の開発に取り組んでいます。

ここでは、試作した新規肥料（試肥）と微生物資材をソイルサプリエキス（SSE）種いもコーティング技術と組み合わせた場合のそうか病の発生抑制効果について検討しました。



SSE+試作肥料B (12-8-8)  
+微生物資材B



生産者慣行

### 成果

SSE種いもコーティング+新規肥料+有用微生物の組み合わせは、

- ①ジャガイモの生育、健全塊茎収量および品質（デンプン価）に遜色はない
- ②ジャガイモそうか病の発病を抑制する傾向にある
- ③SSE種いもコーティング+試作肥料B+微生物資材Bの組み合わせでそうか病抑制効果が高い

### 今後の課題

- 春作栽培での効果確認が必要
- SSE種いもコーティング処理の実用化に向けた試験事例の集積
- 新規栽培体系の適用範囲の推定
- 栽培体系としての経済性の評価

長崎県農林技術開発センター

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

## ⑤-1 早生、短稈で多収な

# 味噌用裸麦新品種「長崎御島」<sup>みしま</sup>

長崎県内の裸麦は主に味噌加工用として使用されており、現在、1937年に育成された品種「御島稈（みしまはだか）」が普及しています。

「御島稈」は味噌加工特性は優れていますが、草丈が高く、倒伏により減収しやすい欠点があります。

そこで、「御島稈」並の味噌加工特性を有し、栽培特性にも優れた裸麦品種「長崎御島」を育成しました。

### 「長崎御島」の特徴



左から 長崎御島, イチバンボシ, 御島稈

- 稈長が短く、倒伏しにくい品種
- 収量性にかなり優れ、粒の充実も良いため品質も優れる
- 味噌の総合評価は「御島稈」と同等の良い評価
- 2017年5月に品種登録出願公表



左から 長崎御島, イチバンボシ, 御島稈



左から 長崎御島, イチバンボシ, 御島稈



長工醤油味噌協同組合試作

- 短熟味噌（上）
- 長熟味噌（下）

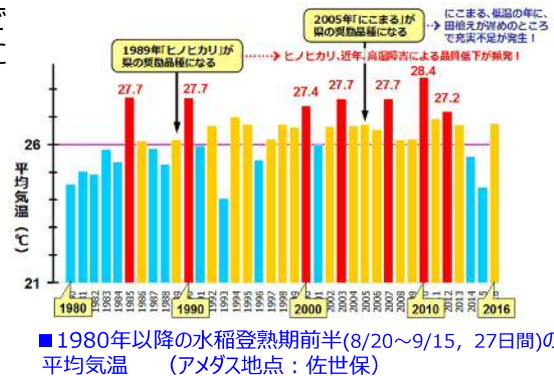
長崎県農林技術開発センター

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

# ⑤-2 長崎県における水稲主要品種の栽培適地マップ

稲作・水稲

近年、水稲の登熟期の気温は高温傾向となっていますが、低温の年がなくなったわけではありません。特に、比較的高温障害が出やすい「ヒノヒカリ」は、高温障害による品質低下が近年頻発しています。また、高温耐性品種である「にこまる」は、登熟期が低温気味の年に充実不足が発生し、移植時期の適正化（遅植えの是正）が課題として再認識されました。高品質米生産のためには、気象条件を考慮して、地域に適した品種を適期に作付けることが重要です。そこで、近年の気象データを使用して「にこまる」と「ヒノヒカリ」の栽培適地マップを作成しました。



## 試験実施概要

マップは、1 kmメッシュごとの日別平均気温と日長のデータおよび各品種の生育予測式を用いて、近年の気温のもとで品質低下のリスクが低い「好適移植期間（安全性が高い田植えの時期）」を求め視覚化したものです。他の高温耐性品種の栽培適地マップ（今後作成予定）との併用で、移植時期の変更や高温耐性品種への転換など安定生産に向けた取組に活用できます。

「ヒノヒカリ」については、一定以上の高温と一定以下の低温の両方を避けることができる移植時期を推定したところ、比較的气温が高い地域では適地となりませんが、「にこまる」は適地となっていますので品種転換が望ましいとわかります。また、県北部の平坦部などは「ヒノヒカリ」の適地となっていますが、5月下旬までに移植する必要があります。

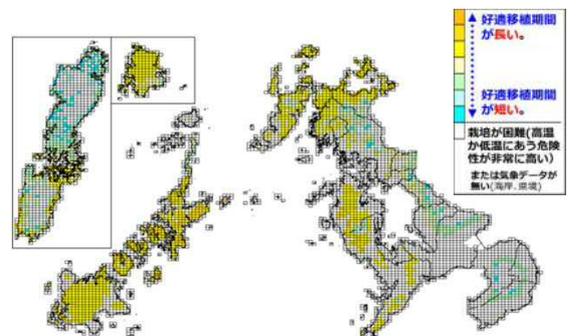
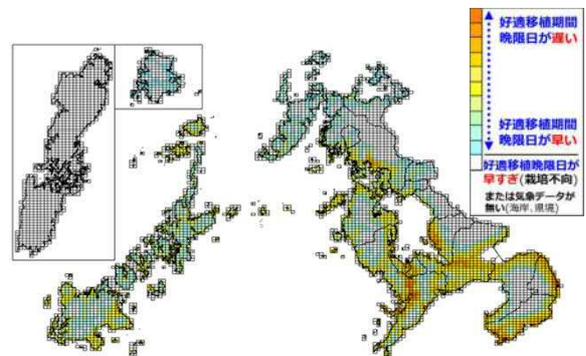
### ■マップの見方

	にこまる	ヒノヒカリ
塗り分けの意味 (オレンジ色)   (黄色)   (青)  (白)	【安全性高い】 (好適移植期間の最終日が遅い)  【安全性低い】 (最終日が早い)	【安全性高い】 (好適移植期間が長い)  【安全性低い】 (期間が短い)
マップ拡大時のメッシュ内の文字の意味	塗り分けの各色をアルファベットで表示	上段：好適移植期間の初日(月日) 下段：期間の日数

#### 【マップ作成に使用したデータ】

- 国土交通省国土政策局「国土数値情報（気候値メッシュ, S62）」  
「国土数値情報（行政区域データ, H17）」
- 農研機構 農業環境変動研究センター「メッシュデータ(日平均気温, 1990~2009年)」

なお、1 kmメッシュよりも狭い範囲の好適移植期間を求める場合は、従来どおり、現地実測気温データと本県作成「水稲生育シミュレーション2010」の使用が有効です。



成果

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑥-1 イチゴ「ゆめのか」におけるCO<sub>2</sub>施用による光合成特性

背景・ねらい

長崎県の主力品種である「ゆめのか」においてCO<sub>2</sub>施用時の光合成特性を明らかにし、より効果的なCO<sub>2</sub>施用技術の開発を目指す。

- ◆ 光強度、温度およびCO<sub>2</sub>濃度の違いが見かけの光合成速度に及ぼす影響について明らかにする。
- ◆ CO<sub>2</sub>濃度ごとに葉位別の光合成能力を明らかにし、各葉位（3複葉）の光合成寄与率を解明する。

## 試験方法

### <試験1>

2015年のセンター内ハウスの環境計測結果（表1）を基に3水準の光強度と温度を設定

- ①弱光 光強度100 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>—温度14℃（曇雨天）
- ②中光 光強度200 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>—温度17℃（曇天～晴天）
- ③強光 光強度400 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>—温度20℃（晴天）

この条件で炭酸ガス濃度0、200、400、600、800、1000ppm時の新生第3葉見かけの光合成速度を計測（計測機器：LI-6400）

	日中平均気温 (°C)	日中平均照度 (lx)	光強度(換算) (μmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )
曇雨天日	13.7	6,713	112.8
曇天～晴天日	17.3	14,203	238.6
晴天日	19.6	21,005	352.9

表1 12月～2月のハウス内環境  
(2015年度、長崎県農林技術開発センター単棟ハウス)

### <試験2> 葉位別に葉面積、積算日射量、光合成速度を計測

#### 葉面積の計測



葉身長と葉幅から算出

#### 積算日射量の計測



オプティックで積算日射量を計測

#### 光合成速度を計測



CO<sub>2</sub>濃度別に計測

CO<sub>2</sub>濃度400ppm時の葉位別の光合成寄与率を算出

### <試験1>

- ◆ CO<sub>2</sub>濃度200ppmでは、強光と中光条件で同等の光合成速度となり、弱光条件は劣った（表2、図1）。

表2 光強度、温度及びCO<sub>2</sub>濃度の違いによる見かけの光合成速度  
(μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)

光条件	光強度-温度 (μmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> -°C)	炭酸ガス濃度 (ppm)					
		0	200	400	600	800	1000
弱光	100-14	-1.47 a	2.19 b	3.94 c	4.76 c	5.28 c	5.56 c
中光	200-17	-2.19 a	4.28 a	7.80 b	9.48 b	10.40 b	10.76 b
強光	400-20	-2.08 a	4.63 a	10.19 a	14.04 a	16.14 a	17.12 a

※ Tukey法により同列の異なる英文字間に5%水準で有意差あり

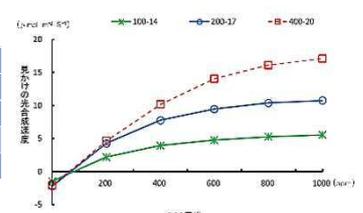


図1 光強度、温度及びCO<sub>2</sub>濃度の違いによる見かけの光合成速度の推移

- ◆ CO<sub>2</sub>濃度400ppm以上では、弱光<中光<強光の順で光合成速度が高くなった（表2、図1）。
- ◆ 弱光と中光条件ではCO<sub>2</sub>濃度600ppm以上の光合成速度の上昇が鈍化し、高濃度のCO<sub>2</sub>施用効果が期待できないことが示唆された（表2、図1）。

### <試験2>

- ◆ 葉面積は下位葉ほど広い傾向となった（表3）。
- ◆ 1月の積算日射量は第2葉～第5葉で高く、第8葉以下の下位葉で低くなった（表4）。
- ◆ 葉位別の光合成速度は第2葉～第5葉で高い傾向で、どの葉もCO<sub>2</sub>濃度600ppmまでは直線的に上昇し、以降は緩やかに上昇した（表5、図2）。
- ◆ 1月の葉面積、積算日射量と見かけの光合成速度から、CO<sub>2</sub>濃度400ppm時の葉位別光合成寄与率は第2葉～第7葉で同等に高く、第8葉～第10葉は上位葉より低く、合計で15%の寄与率となった（図3）。
- ◆ 8葉以下の下位葉も寄与率は低いが、光合成産物の蓄積に寄与しているものと考えられた。

表4 葉位別積算日射量の推移 (MJ/m<sup>2</sup>)

葉位	11月	12月	1月
第1葉	32.2 a	23.7 bc	10.8 abc
第2葉		35.1 a	16.3 a
第3葉	37.1 a	32.4 ab	19.5 a
第4葉		33.1 a	15.9 a
第5葉	17.3 b	26.9 abc	16.0 a
第6葉		21.4 c	13.8 ab
第7葉		18.7 c	11.9 abc
第8葉			6.1 bc
第9葉			4.0 c
第10葉			5.0 bc

※ Tukey法により同列の異なる英文字間に5%水準で有意差あり

表5 CO<sub>2</sub>施用濃度と葉位別の光合成速度

葉位	光合成速度 (μmol m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> )					
	0ppm	200ppm	400ppm	600ppm	800ppm	1000ppm
第1葉	-2.9 c	4.1 ab	9.7 ab	13.0 ab	14.5 ns	15.2 ns
第2葉	-2.6 bc	4.4 a	10.5 a	14.6 ab	16.1	16.6
第3葉	-2.3 abc	4.5 a	10.4 a	15.2 ab	17.7	18.7
第4葉	-2.5 abc	4.7 a	10.9 a	15.7 a	18.1	18.8
第5葉	-2.3 abc	4.6 a	10.9 a	15.4 a	18.0	18.7
第6葉	-2.2 abc	4.2 a	10.2 ab	14.6 ab	17.1	17.7
第7葉	-1.9 a	3.5 ab	9.0 ab	13.7 ab	16.5	17.3
第8葉	-1.9 a	3.2 ab	8.0 ab	12.4 ab	14.6	15.7
第9葉	-1.7 a	2.6 b	7.2 b	11.6 b	14.2	15.3
第10葉	-1.9 ab	3.2 ab	8.1 ab	12.6 ab	15.1	16.2

※ Tukey法により同列の異なる英文字間に5%水準で有意差あり、nsは有意差なし

表3 葉位別の葉面積

	第1葉	第2葉	第3葉	第4葉	第5葉	第6葉	第7葉	第8葉	第9葉	第10葉
葉面積 (cm <sup>2</sup> )	138	136	133	142	182	205	243	289	267	253

※2018年1月16日に測定  
※葉面積(3複葉) = 葉身長×葉幅×2の計算式で算出

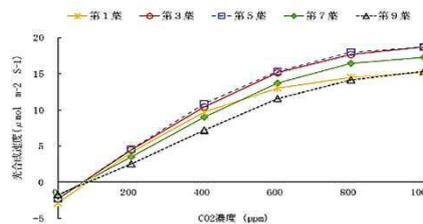


図2 CO<sub>2</sub>施用濃度と葉位別の光合成速度の推移

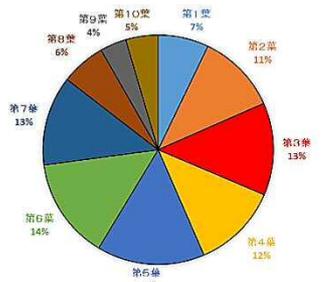


図3 CO<sub>2</sub>濃度400ppm時の葉位別光合成寄与率

## ⑥-2 イチゴ「恋みのり」の花芽分化特性と花房連続性

### 背景・ねらい

長崎県のイチゴは、「さちのか」から多収性の「ゆめのか」へ転換が図られ、2018年には農協栽培面積の65%を占める主力品種となっています。一方で、2017年からは九州沖縄農業研究センターで育成された「恋みのり」が、より省力的な栽培が可能な品種として試作導入されています。しかし、「恋みのり」は他県でも栽培事例が少なく、その栽培特性は不明な点が多いため、本県における「恋みのり」の花芽分化特性と花房の連続性について検討しました。

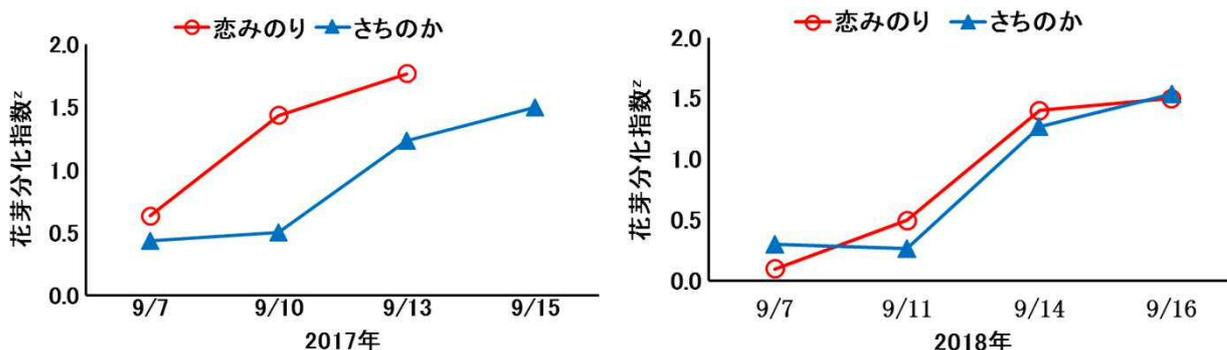


図1 頂花房の花芽分化の推移

z:花芽分化指数：0.0-未分化、0.5-肥厚初期、1.0-肥厚中期、1.5-肥厚後期（定植適期）、2.0-2分割期

表1 収穫開始日及び成熟日数、花房間葉数、1月までの収量、平均

年次	品種	定植日 (月/日)	頂花房 開始日 (月/日)	頂花房 収穫開始日 (月/日)	頂花房 頂果 成熟日数 (日)	頂花房～ 第2花房 間葉数 (枚)	収量 11～1月 (kg/a)	平均1果重 11～1月 (g/果)
2017年	恋みのり	9/15	10/23±1 <sup>z</sup>	11/25±2	32.4	5.1	207(145) <sup>x</sup>	21.5
	さちのか	9/15	10/23±1	11/27±2	35.0	6.5	143(100)	15.1
	有意差 <sup>y</sup>				*	*	*	**
2018年	恋みのり	9/16	11/3±1	12/7±1	34.4	1.9	244(177)	23.4
	さちのか	9/16	11/2±1	12/11±2	39.1	5.7	138(100)	16.4
	有意差 <sup>y</sup>				**	**	*	*

z: 表中の±は95%信頼区間の幅

y: t検定により表中の\*は5%水準、\*\*は1%水準で有意差あり

x: ( )内数字は同年の「さちのか」を100とした場合の比率(%)

### 成果

試験は、2017年と2018年の2年間実施し、「さちのか」を対照に花芽分化と花房の連続性に関わる項目を調査しました。その結果、頂花房の花芽分化は、「さちのか」と比べ同等か早い傾向となりました（図1）。また、同日定植の「さちのか」より成熟日数が短く、頂花房の収穫開始日は2～4日早いことが明らかになりました（表1）。更に「恋みのり」は、頂花房と第2花房の花房間葉数が少なく、1月までの収量と平均1果重が「さちのか」より重くなりました（表1）。

このことから、「恋みのり」は「さちのか」より花房の連続性があり、比較的単価の高い収穫期前半の収量が確保しやすい品種であると考えられます。

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑥-3

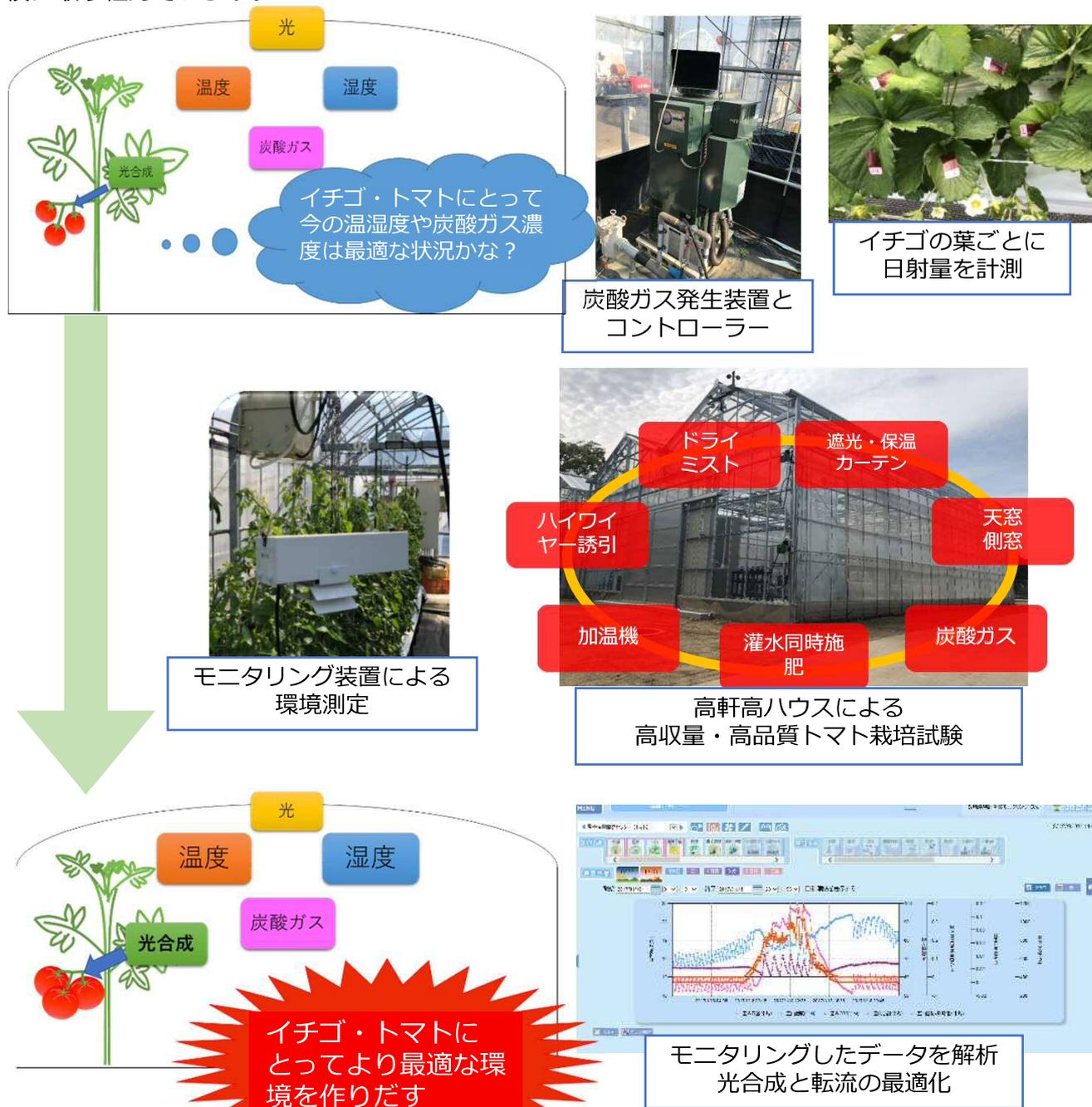
## 施設野菜における統合環境制御技術の取り組み

### ●環境制御技術とは

光合成や呼吸、養分転流等に重点をおいて、植物体の持っているポテンシャルをより最大限引き出す技術の総称で、温度や湿度等を統合的に制御することを統合環境制御と呼びます。

### ●野菜研究室の取り組み

本県の主要園芸品目であるイチゴとトマトで環境制御技術について、光合成産物の増加、養分転流を効果的に促す炭酸ガスの施用方法や変温管理技術の開発に取り組んでいます。併せて、モニタリング装置や環境計測機器を用いた、ハウス内環境データと植物体の生育・収量等データを蓄積に取り組んでいます。



長崎県農林技術開発センター

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

# ⑥-4 イチゴ「恋みのり」の育苗期窒素中断の有無による頂花房の花芽分化と年内収量

背景・ねらい

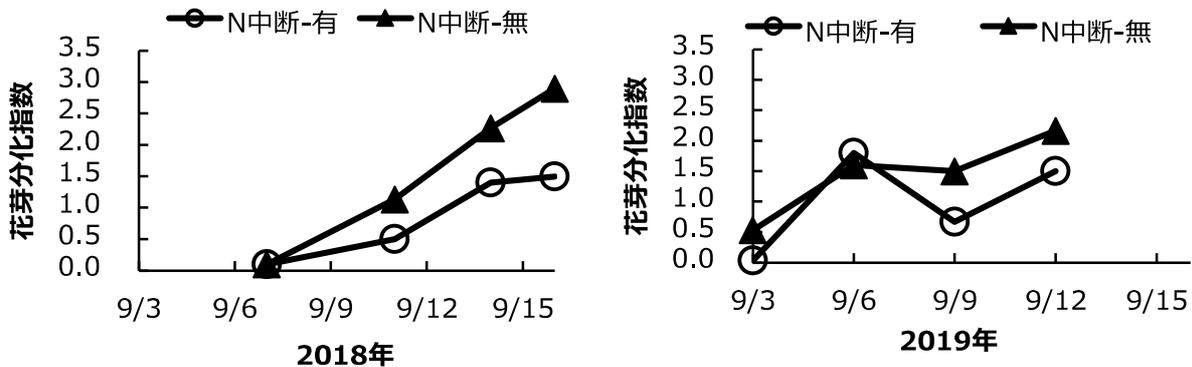
長崎県のイチゴ主力品種「ゆめのか」は、8月から窒素中断し暗黒低温処理を行うことで花芽分化が促進されます。

一方で、農研機構九州沖縄農業研究センターで育成された新品種「恋みのり」が県内では2017年から導入されていますが、他県でも栽培事例がまだ少なく、本県の栽培条件に適した栽培技術を構築する必要があります。そこで6月に切り離れた苗を用い、普通促成栽培における育苗期の窒素中断の有無が頂花房の花芽分化と年内収量、定植後の心止まり株の発生に及ぼす影響について明らかにしました。

表1 育苗期の窒素施肥量

窒素中断	窒素施肥量 (N-mg/株) <sup>z</sup>				総窒素施肥量 (N-mg/株)
	6月	7月	8月	9月	
有	140	60	-	-	200
無	140	60	60	60	320

z: 2018年は6月-6/8、7月-7/5、8月-8/5、9月-9/5に緩効性固形肥料を施用  
2019年は6月-6/19、7月-7/10、8月-8/6、9月-9/5に緩効性固形肥料を施用



※花芽分化指数：0-未分化 0.5-肥厚初期 1.0-肥厚中期 1.5-肥厚後期 2.0-2分割期 3.0-がく片形成期

図1 窒素中断の有無による頂花房花芽分化の推移

表2 頂花房の出蕾日、開花日、収穫開始日、年内収量および心止まり株発生率

試験年次	定植日	窒素中断	頂花房			年内収量 (kg/a)	心止まり株発生率 <sup>z</sup> (%)
			出蕾日 (月/日)	開花日 (月/日)	収穫開始日 (月/日)		
2018年	9月16日	有	10/18±1	11/3±1	12/7±1	111	15
		無	10/15±1 <sup>y</sup>	10/30±1	12/5±3	146	5
2019年	9月13日	有	10/16±2	10/26±2	11/25±2	148	10
		無	10/12±3	10/24±4	11/21±5	153	0

<sup>z</sup> 2018年は11月16日時点、2019年は11月19日時点の発生率

<sup>y</sup> 表中の±は95%信頼区間の幅を示す

研究成果

- イチゴ「恋みのり」で8月以降に窒素中断せずに育苗すると、頂花房の花芽分化ステージは、窒素中断した場合と比べて同等以上に進みました。
- 8月以降に窒素中断せずに育苗すると、窒素中断した場合と比べて頂花房の出蕾日、開花日、収穫開始日が早くなり、年内収量は多くなりました。
- 8月以降に窒素中断せずに育苗すると、定植後の心止まり株の発生が少なくなりました。

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑦-1 肉色が濃黄色のバレイショを効率的に育種するための技術

背景・ねらい

バレイショの塊茎の肉色は白色から濃黄色など様々です。「インカのみずめ」は肉色が濃黄色であることから市場での人気が高く、この品種の大きな特徴となっています。また、本県が育成した品種「ながさき黄金」も濃黄色です。この濃黄色はゼアキサントンを多くためて、ゼアキサントンは抗酸化活性効果を持ち健康増進につながる成分です。

しかし、濃黄色の塊茎のバレイショは出現率が低く、濃黄色でありながら多収の品種育成が難しい状況です。これまで国内で肉色に関する研究はほとんど行われていなかったため、今回の研究では、肉色に関わる遺伝子を調査しました。

調査結果から、遺伝子と肉色の関係性を明らかにすることで、バレイショの交配親の組合せから、濃黄色の肉色を持つバレイショが後代でどの程度出現するのか予測できるシステムを開発し、最適な交配親を選べることをめざしました。



バレイショ塊茎の色々な肉色

## 予測システムの概要

遺伝子調査(PCR等利用)



遺伝の規則性(メンデルの法則等)



出現率の予測

表 各交配組合せにおける濃黄色の予測出現率と実際の出現率との比較

母本親	花粉親	予測した出現率	実際の出現率
アイユタカ	西海35号	0.0%	0.0%
T15026-4	ながさき黄金	3.4%	2.9%
愛系274	T15026-4	0.6%	0.9%
<b>11-09-07-12</b>	<b>ながさき黄金</b>	<b>99.2%</b>	<b>99.0%</b>

研究成果

- 濃黄色の出現率について、予測値と実際の値はほぼ同じで、遺伝子調査と遺伝の規則性を組み合わせた予測システムを確立できました。
- 「11-09-07-12」と「ながさき黄金」の組合せは、今回の予測システムから最適な交配組合せであると考えられたため、交配した結果、予測通り高い出現率となりました。
- 今後は、この予測技術を利用して、出現率が高い交配親の組合せで交配を行い、多収で高品質につながる品種育成をめざします。

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑧-1

## ホットプレスによるヒノキ板材の圧密加工

背景・ねらい

県内の素材生産量は増加しており、ヒノキがその7割を占めています。その中で地元材を公共建築物等の構造材や内装材、家具材として利用するケースが増えてきています。しかし、ヒノキは内装材や家具材として利用した場合、広葉樹に比べると軟質であるため傷がつきやすく、磨耗することがあります。そのため、ヒノキ板材の表面硬度をあげる加工技術の開発が求められています。

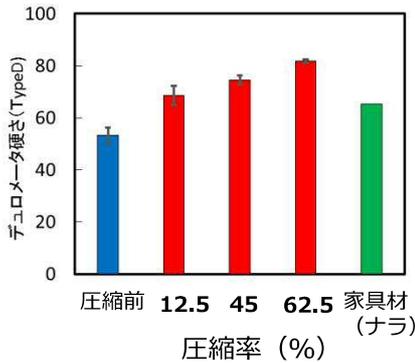


図1 圧縮率とデュロメータ硬さの関係

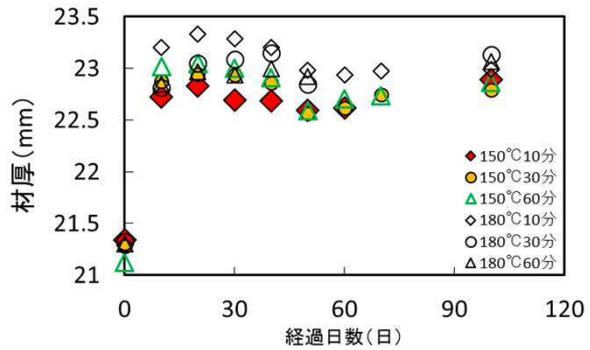


図2 圧力解放後の材厚の経時変化（45%圧縮）

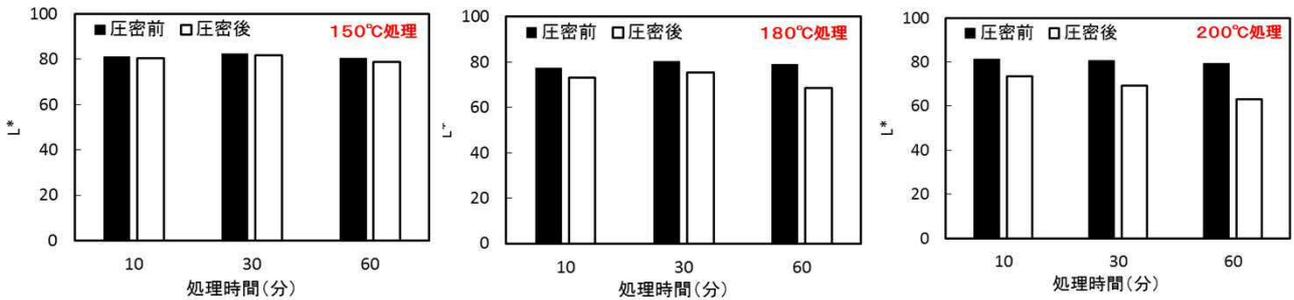


図3 処理時間と圧密前後のL\*値（色の明るさ）

- ①熱した金属板に木材をはさむ
- ②加圧して10分固定する
- ③材を取り出し養生する
- ④天板等に加工する

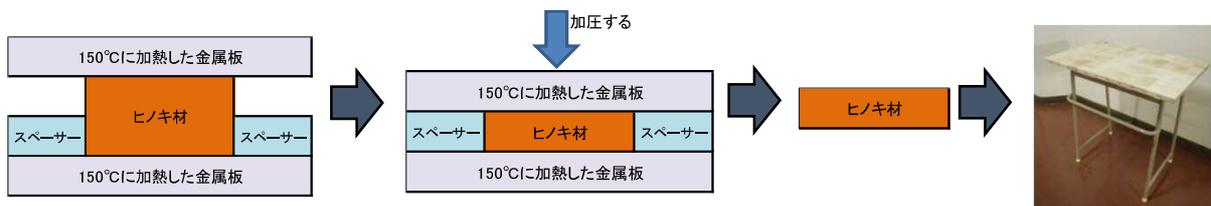


図4 圧密加工技術

成果

ヒノキ板材はホットプレスを用いて、圧密加工を施すことにより、表面硬度が上昇します。圧密材は150℃に熱した金属板に木材を挟み、圧縮して10分固定し、その後養生することにより、材色の変化が少なく、材厚が安定したものができます。ヒノキの圧密材は表面硬度が求められる学童机の天板やフローリング材、広葉樹の代替材などとして利用が可能です。今後、ヒノキの用途が拡大することにより、ヒノキの利用が促進されることが期待されます。

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑨-1 フレッシュなみかんをそのままに — 冷温定湿貯蔵で長期保存が可能に —

成果

温湿度を精度よく管理できる貯蔵庫（冷温定湿貯蔵庫）を利用することで、ウンシュウミカンを新鮮なまま長期保存することができ、出荷時期を拡大することができます。

さらに、早生ウンシュウミカンにおいて、9月上旬～中旬に植物成長調整剤（ジベレリン（GA）1ppmとプロヒドロジャスモン（PDJ）25ppmを混合）を散布し、11月上～中旬に収穫した果実を冷温定湿貯蔵庫で予措および貯蔵すると、貯蔵約60日後まで浮き皮果の発生を抑えることができます。

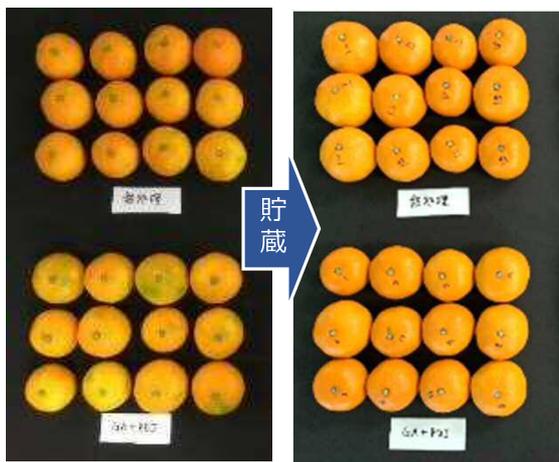
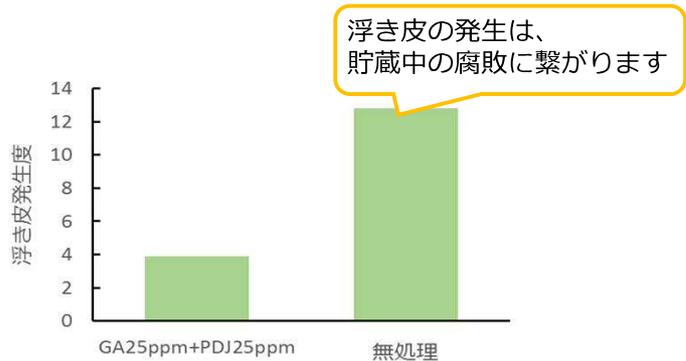


表1 冷温定湿貯蔵庫の貯蔵条件

予措	1.2～1.7%
設定温度	3℃（±0.3℃）
湿度	85% （変動幅3～4%）

■ 貯蔵による出荷時期の拡大 ■

品 種	11月	12月	1月	2月	3月	4月
させぼ温州		通常出荷		貯蔵出荷		
高糖度系温州			通常出荷		貯蔵出荷	
原口早生	通常出荷			貯蔵出荷		



収穫後（11/9）

貯蔵後（1/31）



図 ジベレリン処理の有無による「原口早生」貯蔵約60日後の浮き皮発生率

## 浮き皮ってなに？

温度や湿度が高くなると果皮と果肉の生長に差が生じ、すき間ができる現象です。浮き皮になると維管束という栄養を果肉に行き渡らせる器官が切れて、甘みが少なくなります。

長崎県農林技術開発センター

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

# 10-1

## ハウスモモ「日川白鳳」の収穫始期予測

背景・ねらい

九州地域のハウスモモ栽培は生育が他地域より早く、早期出荷できる有利性がありますが、梅雨時期に入ると果実品質の低下や主産地露地物との競合が懸念されます。そこで本研究では、「日川白鳳」の効率的温度管理や計画的出荷を目的として、果実生育日数と気温の関係を明らかにしました。



成果

- ①満開日から20日間～30日間の平均気温（日別値）は、果実成熟日数（満開日から収穫始期までの日数）と相関が高くなります（図1）。
- ②満開日から20日間の平均気温と成熟日数の関係（図2）から収穫始期予測式を作成しました
- ③この解析結果をもとに作成した収穫始期予測システム（Microsoft Excel）では、満開日から20日間の平均気温を入力すると成熟日数と収穫始期が表示されます（図3）

### 収穫始期予測式

$$y = x^0 - 2.23x^1 + 113.8 \quad (\text{予測誤差} \approx 2.7 \text{ (日)})$$

y : 収穫始期（1月1日を起算日とした通算日）

x<sup>0</sup> : 満開日（1月1日を起算日とした通算日）

x<sup>1</sup> : 満開日から20日間の平均気温（℃）

Z : RMSE、 $\Sigma (\text{予測値} - \text{実測値})^2 / n$ の平方根

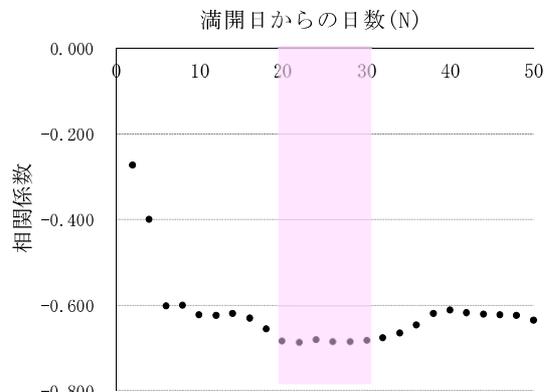


図1 満開日からN<sup>2</sup>日目までの平均気温と果実成熟日数の相関係数

z 満開日からの日数

### ハウスモモ「日川白鳳」収穫始期予測（Microsoft Excel）

- ①起算日は当年1月1日とする
- ②満開日（月日）を入力する
- ③満開日から20日間の日別平均気温（℃）を入力する
- ④期間中の平均気温（℃）、予測収穫始期（月日）および成熟日数が表示される
- ⑤赤字の部分は書き換えたり、消去しないこと

起算日 (当年)	満開日	満開から20日間 平均気温	「日川白鳳」 収穫始期 予測
(月日)	(月日)	(起算日からの 通算日数)	(月日) (成熟日数)
2017/1/1	2017/3/20	78	2017/6/7 80
↑①起算年 入力	↑②満開日 入力	↑④期間中の 平均気温表示	↑④予測結果 表示
	満開からの 日数	観測年月日 (日別)	平均気温 (℃)
	1(満開日)	2017/03/20 0	12.8
	2	2017/03/21 0	14.1
	3	2017/03/22 0	13.9
	4	2017/03/23 0	12.0
	5	2017/03/24 0	13.1
	6	2017/03/25 0	14.1
	7	2017/03/26 0	14.3
	8	2017/03/27 0	13.8
	9	2017/03/28 0	13.7
	10	2017/03/29 0	13.3

図3 収穫始期予測システムの画面

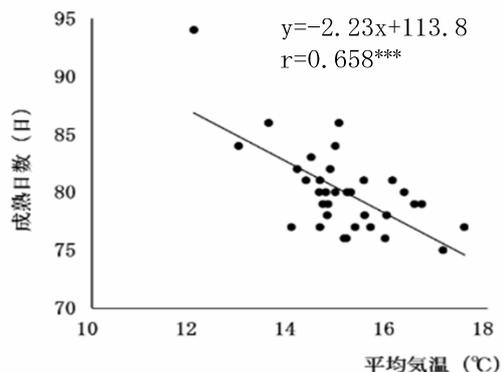


図2 満開日から20日間の平均気温と成熟日数の関係

留意点

本成果から満開日から約30日間は、ハウス内温度を高く維持管理することが早期出荷に有効です。ただし、生育期間中の高温は障害果発生や樹体生育に影響を及ぼすため温度管理に注意が必要です。

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑩-2 ハウスモモ「日川白鳳」のDVRモデルによる加温開始時期の判定法

背景・ねらい

近年の温暖化の影響により、休眠覚醒のための冬季の低温が得にくい年がある中、経営安定のためには精度の高い加温開始時期の判定が必要です。そこで、本研究では「日川白鳳」の「オキナワ」台および「おはつもも」台の加温開始時期の判定法をモモDVRモデルを用いて検討しました。

**【オキナワ台】** 本県開発の低低温要求性台木。「日川白鳳」の台木として利用すると普及台木「おはつもも」台より少ない低温遭遇時間で安定して開花する。

**【モモDVRモデル（発育速度モデル）】** 農研機構が開発、DVR値（発育速度）は自発休眠覚醒に向かう温度毎の発育速度で6℃が最も大きく、毎時のDVR積算値がDVI値（発育指数）。

研究成果

生産場面での加温開始適期を「加温開始後40日以内に開花率が50%以上、最終開花率が80%以上」とすると

- ①ポット試験では、開花に必要なDVI値は「オキナワ」台では0.9以上、「おはつもも」台では1.0以上です（図1, 2）。
- ②「オキナワ」台の地植え試験では、DVI値が約0.9以上の場合、加温開始後40日以内に開花率が50%以上、最終開花率が80%以上、結実率は70%以上となり、生産量が確保できます（データ省略）。
- ③直近10カ年の7.2℃以下低温遭遇時間の平均は、DVI値が0.9時点は約700時間、DVI値が1.0時点は約800時間ですが、年次間差が見られ、暖冬年は低温遭遇時間が少ない傾向のためDVRモデルの活用が有効です（データ省略）。

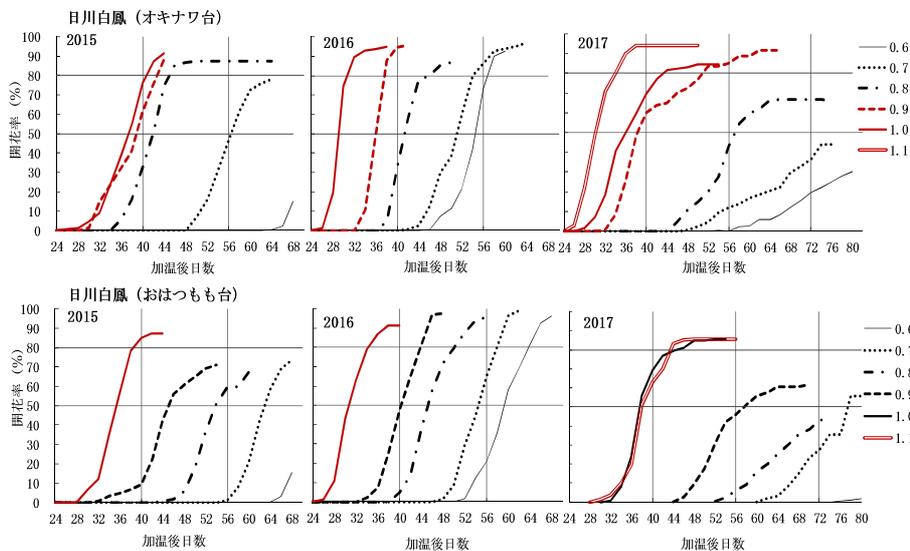


図1 加温開始時のDVIの違いによる「日川白鳳」「オキナワ」台および「オハツモモ」台の開花率の推移（ポット試験）  
（DVI：0.6から1.0まで調査、ただし2017年は1.1まで調査）



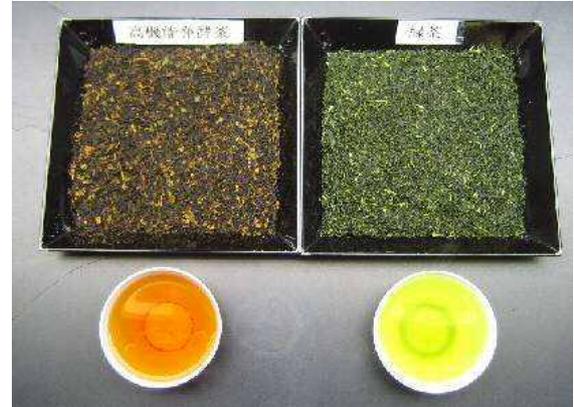
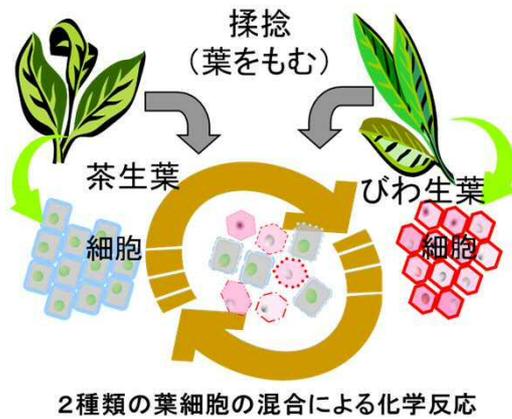
図2 自然条件下で低温遭遇させDVI値0.9で加温ハウスに搬入した「日川白鳳」の開花状況

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑪-1 お茶とビワが出会った時、何が起きたか？ ビワ葉混合発酵茶

## ビワ葉混合発酵茶の製造方法



ビワ葉  
混合発酵茶

緑茶

## ビワ葉混合発酵茶の機能性

### <被験者の選定>

20歳以上67歳以下の、長与町民、  
長崎市民および長崎県庁職員 計51名

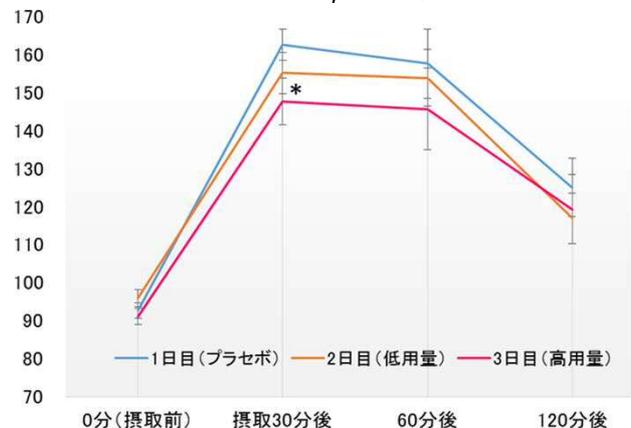
### <試験の方法>

試験飲料 (ビワ葉混合発酵茶低用量 (1.0%)、  
同高用量 (1.5%)、あるいはプラセボ飲料  
200mlと米飯300gを摂取させ、摂取直前、30  
分後、60分後、120分後の血糖値を測定した



血糖値  
(mg/dL)

\* : t 検定によりプラセボ群と比較して  
有意差あり ( $p < 0.05$ )



血糖値の変化

(食後30分の血糖値が高めの人)

ビワ葉混合発酵茶を食後に飲用することで  
血糖値の上昇を抑えることができます

共同研究

長崎県農林技術開発センター・長崎県工業技術センター・  
長崎大学・長崎県立大学・九州大学

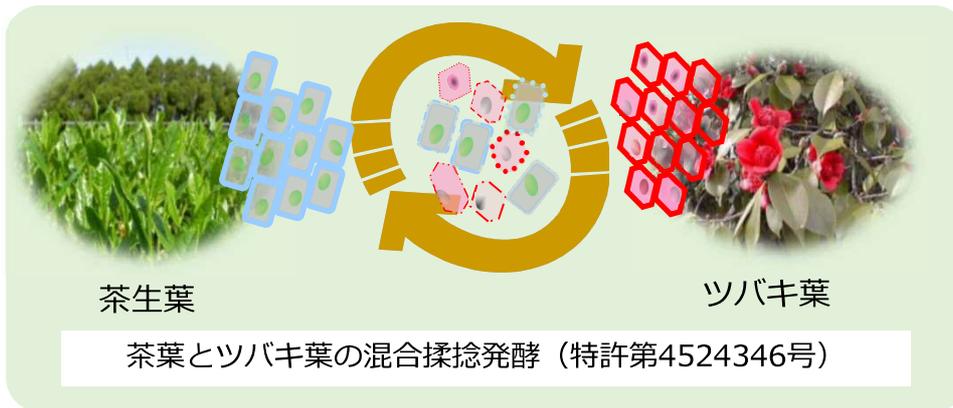
長崎県農林技術開発センター

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

# ⑪-2 お茶とツバキが出会った時、何が起きたのか？ ツバキ混合発酵茶

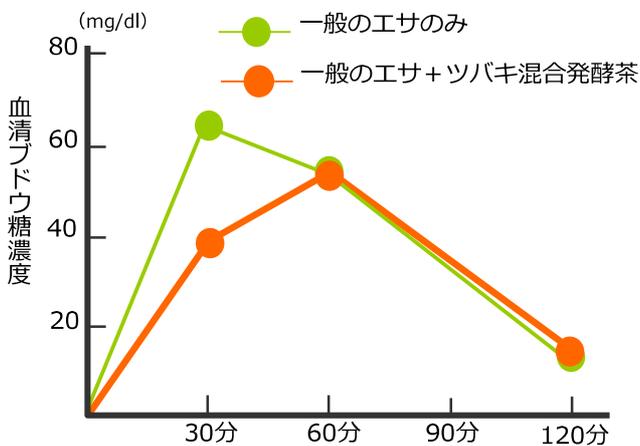
## 混合揉捻発酵製法によるツバキ混合発酵の開発

長崎県はツバキ油生産量が全国トップクラスで、その多くは五島地域で生産されています。これまでツバキの利用は、椿油への加工がほとんどで、ツバキの葉っぱは利用されていませんでした。そこで、ツバキの葉と緑茶の葉を使った香味と機能性に優れた新しい発酵茶の開発に取り組みました。

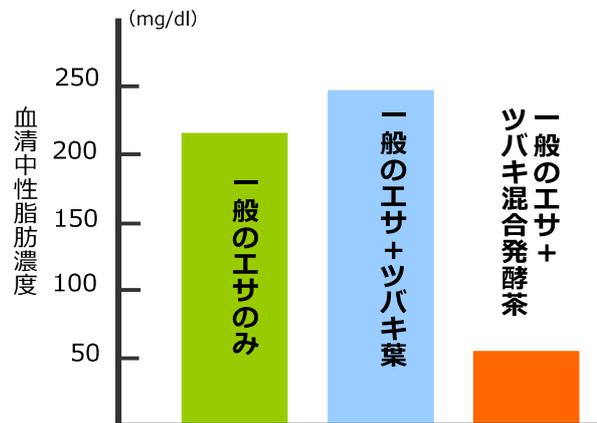


ツバキ混合発酵茶

## ツバキ混合発酵茶の機能性



■ラットの糖質投与後の血清ブドウ糖濃度への影響



■ラットの摂食による中性脂肪への影響  
[4週間摂食]

ツバキ葉と茶葉を1:9の比率で20分間、混合揉捻する製法により香味に優れ、糖吸収や脂肪吸収を阻害する効果が高い新しい発酵茶ができました。開発した製造法を県内企業に技術移転し、「五島ツバキ茶」として販売されています。

長崎県農林技術開発センター

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

# 11-3 茶乗用型少量農薬散布機を用いた農薬散布量の削減

背景・ねらい

リーフ茶の消費減少等により茶価が低迷するなど厳しい茶業情勢の中、「安全・安心」な製品供給と低コスト化をめざして、鹿児島県で開発された茶乗用型少量農薬散布機を使って農薬散布量を削減した場合の防除効果、農薬費および防除時間の削減効果について、現地実証園で調査しました。



写真1 茶乗用型少量農薬散布機



写真2 効率的な散布ができる噴霧

成果

茶乗用型少量農薬散布機の使用により、慣行の散布方法と同等の防除効果があり、散布量削減による農薬費が節減できて、作業時間も短縮可能です。

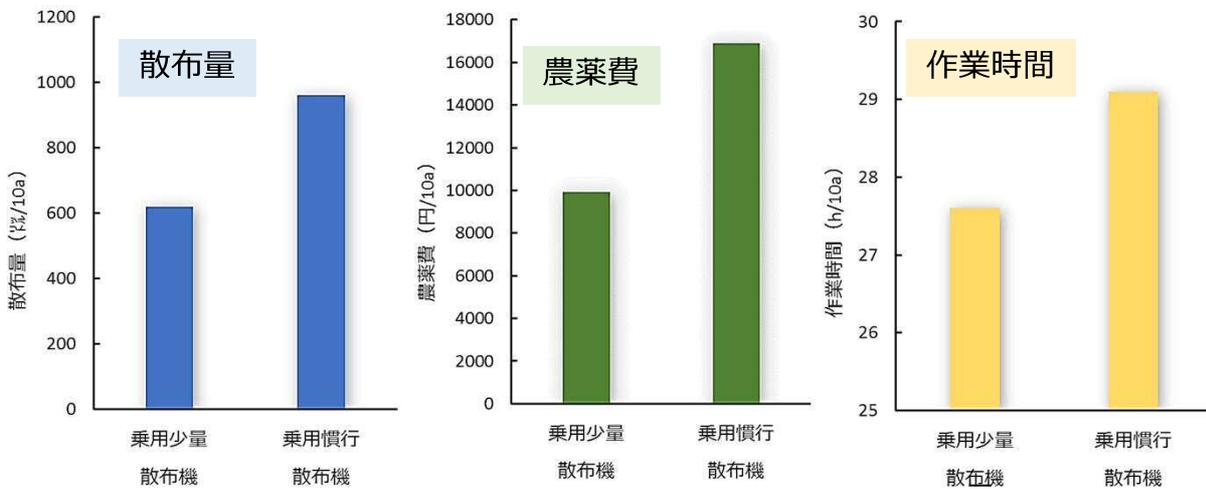


図1 乗用型少量農薬散布機と乗用慣行防除機の農薬散布量と農薬費の比較

留意する点

- 微細な霧状散布を行うため成葉裏や茶樹内部へ付着しにくくなっています。カンザワハダニ、クワシロカイガラムシ、チャトゲコナジラミを防除する時は従来の方法で防除して下さい。
- 茶芽の生育ステージによっては、散布量が異なる場合があります。

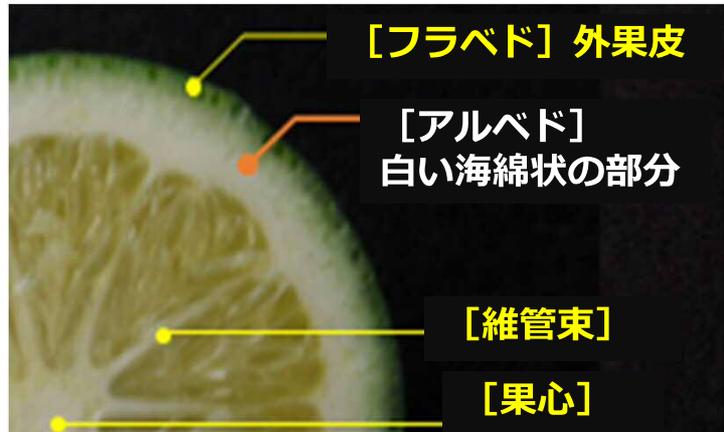
長崎県農林技術開発センター

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

# ⑪-4 ミカン未熟果と緑茶三番茶葉を混合して製造した可溶性ヘスペリジン含有ミカン混合発酵茶

## ヘスペリジンとは

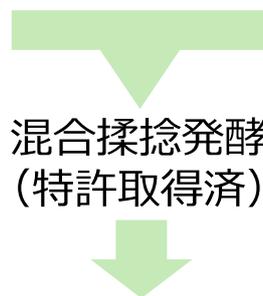
- ミカンの白い部分（アルベド）に多く含まれているフラボノイドの一種で、毛細血管強化、血圧低下、血流改善、コレステロール低減機能などが報告されている
- 水に溶けやすく、体内への吸収率も悪い



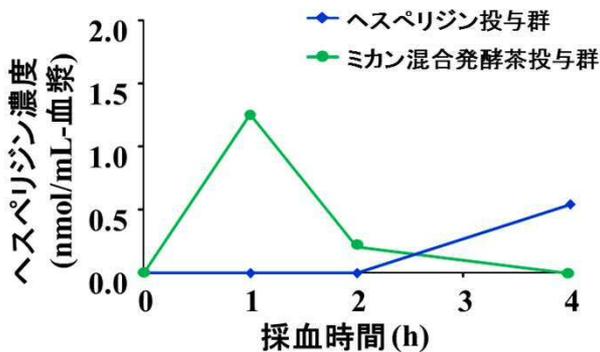
## ヘスペリジンを可溶化させた発酵茶の製造



ヘスペリジンを多く含む  
ミカン未熟果



カテキン類を多く含む  
緑茶三番茶葉



ミカン混合発酵茶は  
単独のヘスペリジンに比べ  
**体内への吸収率が向上**

共同研究

長崎県農林技術開発センター・長崎大学・長崎県立大学・九州大学

長崎県農林技術開発センター

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

# ⑪-5 新製茶ハイブリッドライン緑茶で 多様な消費者ニーズへの対応

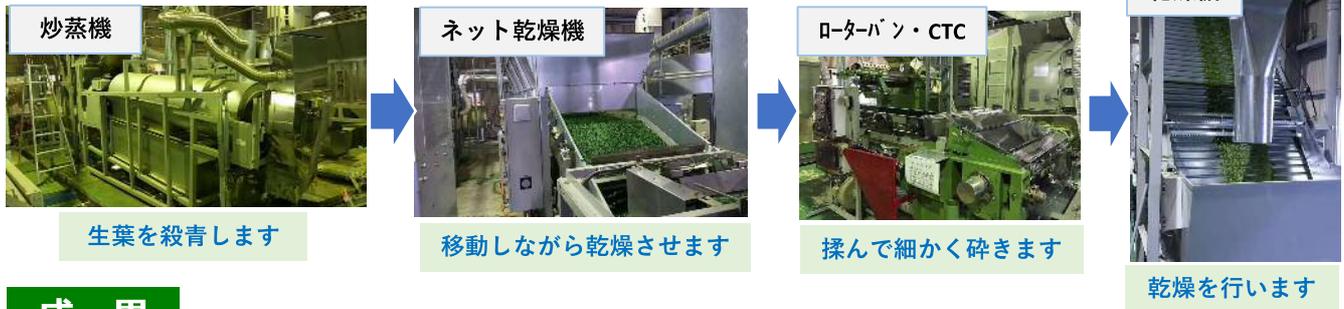
## 現状・課題

- 簡便化志向の高まりによるティーバッグ用緑茶や菓子の原料用抹茶など加工業務用茶の需要は増加しています
- 給茶機など業務用の緑茶の消費拡大への対応も今後必要になると考えられています
- 燃油の高騰など生産に要する費用の占める割合が高まってきているなかで、生産コストを低減し、効率的に製造する技術の確立が望まれています
- 新製茶ハイブリッドラインにより、緑茶やてん茶、紅茶などの製造が可能ですが、更なる高品質化に向けた製造技術確立が期待されています

## 目標

- 価格の安い夏茶や秋冬番茶を用いて香りの高いティーバッグ、給茶機用緑茶生産技術を確立します
- 新製茶ハイブリッドラインを用いたティーバッグ用緑茶製造技術により農家の収益を20%増加します

## 新製茶ハイブリッドラインとは



## 成果

新製茶緑茶と蒸し製玉緑茶の製茶時間・動力光熱費



※輸送装置等による輸送、滞留時間は含まれない



※動力光熱費は、電力単価22円/kwh、重油単価85円/ℓ、LPガス1㎡=2kg 単価140円で算出

試作ティーバッグ緑茶の消費者評価  
(100点満点 n=219)



※異なる文字間はTukey-Kramerの多重検定により、5%レベルで有意差あり

## 展開方向

- 新製茶ハイブリッドライン緑茶及び製造方法のメリットPR
- 様々な商品（粉末・液体加工、工業原料など）への提案と利用拡大
- 新製茶ハイブリッドライン施設の導入推進

長崎県農林技術開発センター

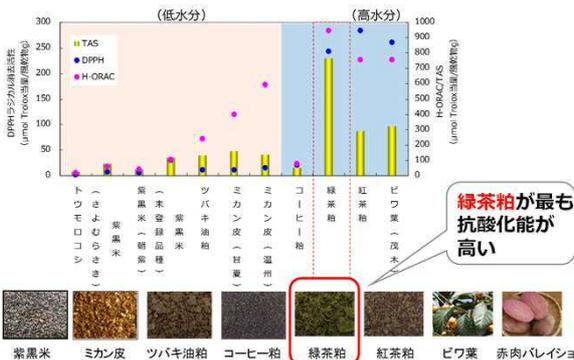
<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/index.html>

# ⑫-1 暑熱期における肥育豚の肉質に対する緑茶粕添加飼料の効果

背景・ねらい

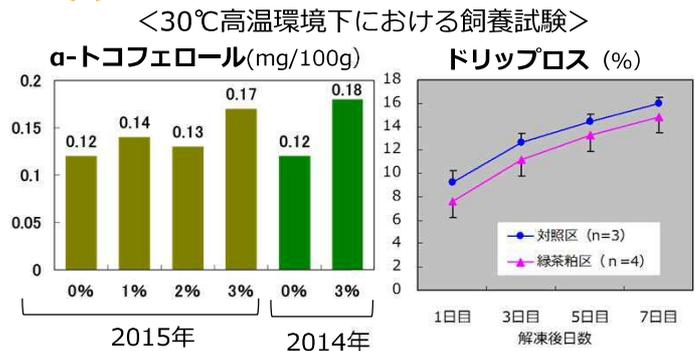
暑熱期における肥育豚は、飼料摂取量や増体の低下がみられますが、これらには酸化ストレスの関与が指摘されています。そこで、抗酸化活性が高いエコフィードを給与して、酸化ストレスの緩和を図り、暑熱期における養豚の生産安定技術を開発するための試験を実施しました。

## 1 低・未利用資源の抗酸化活性



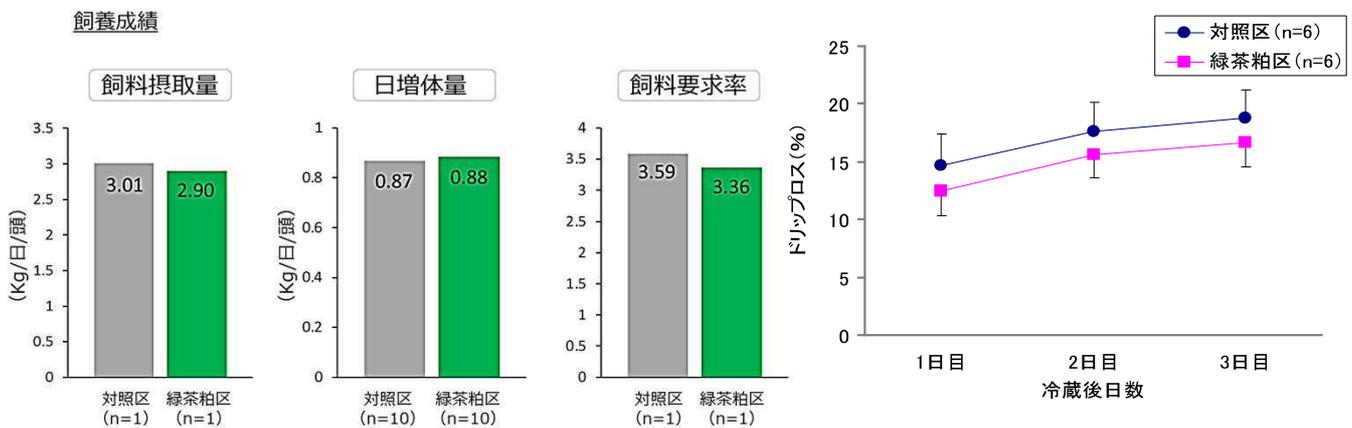
低・未利用資源の抗酸化活性を測定した結果、**緑茶粕**が最も高い

## 2 最適な緑茶粕の添加割合



最適な緑茶粕の添加割合は**3%**で、ロース肉のドリップロスを低下できる

## 3 生産現場における実証試験



暑熱期の肥育豚に**緑茶粕**を添加した飼料を給与すると、飼養成績や枝肉成績に悪い影響を及ぼさず、ロース肉の**ドリップロス**を低下できることを**生産現場**で実証した

成果

低・未利用資源の中で、**高い抗酸化活性**を示す**緑茶粕**を、飼料に**3%**添加して**暑熱期**の肥育豚に給与すると、飼養成績や枝肉成績に悪い影響を与えずに、ロース肉の**ドリップロス** (肉汁の損出) を低下できることが明らかとなりました。

長崎県農林技術開発センター

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

