

令和5年度 研究成果

# 研究成果写真集



伊豆51号

伊豆52号

令和6年3月

静岡県農林技術研究所

表紙写真

左上：輝き、香り、甘みに優れるイチゴ品種「きらび香」

右上：発酵イチゴ果汁を使ったジェラート（JA しみず）

左下：作業者に自動追従する運搬ロボット

右下：マーガレットとローダンセマムの交配により育成した「ビジューマム」（伊豆 51 号、伊豆 52 号）

## 令和5年度 研究成果写真集目次

No	成果情報名	所属	
1	新しい酒造好適米「令和誉富士」の育成	本所	水田農業生産技術科
2	10月から収穫できるイチゴの超促成作型	本所	野菜生産技術科
3	トルコギキョウ立枯病の原因菌分布と発病の品種間差	本所	花き生産技術科
4	ガーベラへの夜間赤色LED照射で花茎長が伸長し、可販切り花数が増加	本所	花き生産技術科
5	農業経営体を対象とした法人化シミュレーションツールの開発	本所	農業ロボット・経営戦略科
6	イチゴ果汁の乳酸発酵と発酵果汁を使った新たな商品開発	本所	加工技術科
7	作期を長くしたイチゴ‘きらび香’は甘くて食味が良好！	本所	加工技術科
8	葉かき方法でイチゴ炭疽病リスクが違う	本所	植物保護・環境保全科
9	植物病害感染リスク見える化ツールの開発	本所	次世代栽培システム科
10	ビジューマムにあたらしい花色が追加	伊豆農業研究センター	生育・加工技術科
11	ヒュウガナツの省力化技術としてカットバックは有効	伊豆農業研究センター	生育・加工技術科
12	種が少ない‘古山ニューサマー’の選別技術	伊豆農業研究センター	生育・加工技術科
13	静岡県育成チャ品種のDNAマーカーを用いた親子鑑定	茶業研究センター	茶生産技術科
14	被覆栽培におけるカンザワハダニ効果的防除法の開発	茶業研究センター	茶環境適応技術科
15	温州みかんの双幹形樹形による省力的栽培管理技術の開発	果樹研究センター	果樹生産技術科
16	超晩生温州みかん‘春しずか’栽培適地予測マップ	果樹研究センター	果樹生産技術科
17	ニホンナシは3月の1回施肥で効率的に春の発芽不良を抑制できる！	果樹研究センター	果樹加工技術科
18	温州ミカンの超省力、超多収、高収益を実現する片面結実法	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
19	カンキツ園におけるドローン病害虫防除技術の開発	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
20	果樹せん定枝等バイオ炭の製造法、理化学特性の解明	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
21	自然が保持するカンキツ病害虫制御機能の活用	果樹研究センター	果樹環境適応技術科
22	スギ平角のγ線測定による乾燥前選別技術を検証	森林・林業研究センター	森林資源利用科
23	新ニホンジカ餌誘引捕獲法	森林・林業研究センター	森林育成科

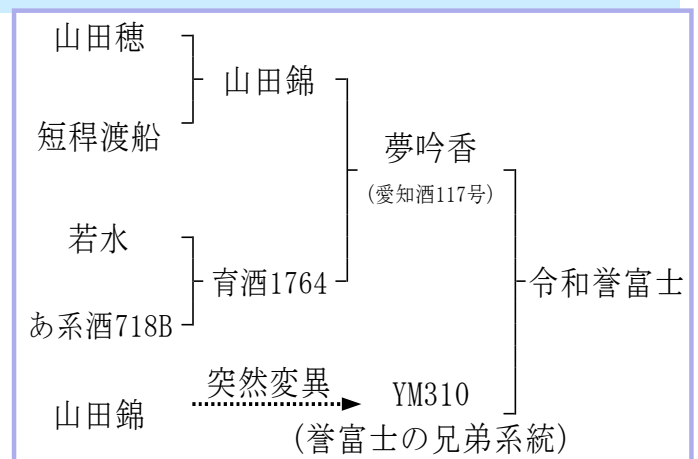
# 新しい酒造好適米「令和誉富士」の育成

研究課題名:水稲新品種の育成および水稲・畑作物奨励品種の選定試験（令和3～7年）

酒造好適米品種「令和誉富士」を育成しました。上質で品のよい味わいを持つ日本酒を醸し出す静岡県オリジナルの水稲品種です。

## 育成の経緯

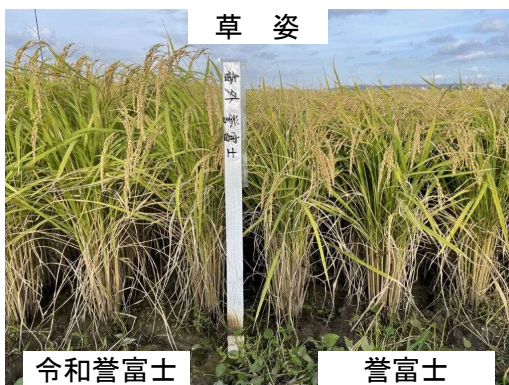
- ・「誉富士」は、当研究所が育成した品種で、酒質の良さから県内で幅広く使用されましたが、収量性などが課題となっていました。
- ・そこで、これらの課題を改善した新品種「令和誉富士」を育成しました。
- ・「令和誉富士」は、「誉富士」の兄弟系統を父に、「夢吟香」を母として生まれました。



「令和誉富士」の系譜

## 品種の特性

- ・「令和誉富士」は「誉富士」と同様の晩生熟期です。
- ・玄米はくず米が少なく、収穫量は「誉富士」より10%程度多く収穫できます。
- ・玄米は光沢が良く、「誉富士」より優れています。



静岡の酒蔵が、「静岡県独自酒造好適米」、「静岡の名水」、「静岡酵母」によりつくった日本酒は、消費者から高い評価を得ている特産品です。

【静岡県農林技術研究所 水田農業生産技術科】  
TEL 0538-36-1558 e-mail: agrisuiden@pref.shizuoka.lg.jp

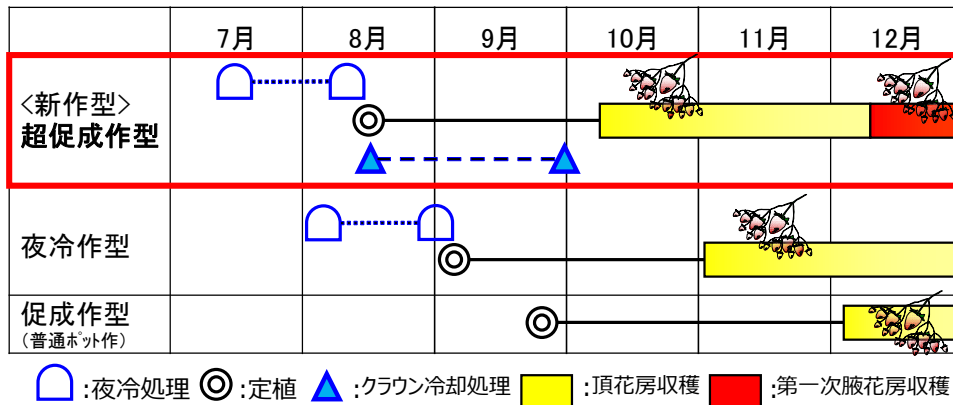
# 10月から収穫できるイチゴの超促成作型

研究課題名：首都圏へ供給拡大!! イチゴ生産を革新する

「超促成」「超多収」「高収益」システムの開発（令和3～5年）

イチゴ‘きらび香’を用いて、高単価が期待される10月から12月までの年内収量が増加する超促成作型を開発しました。

## <開発した超促成作型>



- イチゴ‘きらび香’の超促成作型は、7月からの苗短日夜冷処理とクラウン冷却処理により、10月から頂花房を収穫し、第一次腋花房も12月から収穫できます。

## <超促成作型で用いる設備>



苗短日夜冷設備

- 装置の中にイチゴの苗を入れて夕方から翌朝にかけて冷却し、頂花房を早く咲かせます。



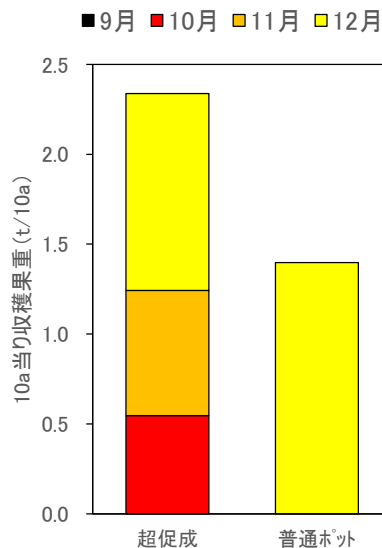
クラウン冷却設備

冷却チューブ

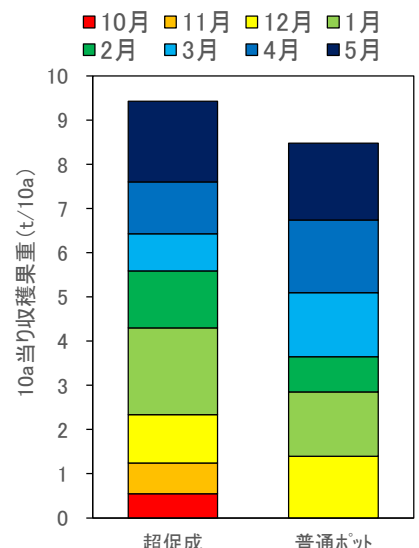
- イチゴの株に密着するようにチューブを配置し、冷却水を流して冷やすことで、第一次腋花房を早く咲かせます。

## <年内及び総収量(令和4年作)>

年内収量



総収量



※10a当り7,000本定植換算

- 年内収量は、普通ポット作の1.5倍以上の増収が期待されます。
- 5月末までの総収量でも1割程度増収が期待されます。

【静岡県農林技術研究所 野菜生産技術科】

TEL : 0538-36-1588 e-mail:agriyasai@pref.shizuoka.lg.jp

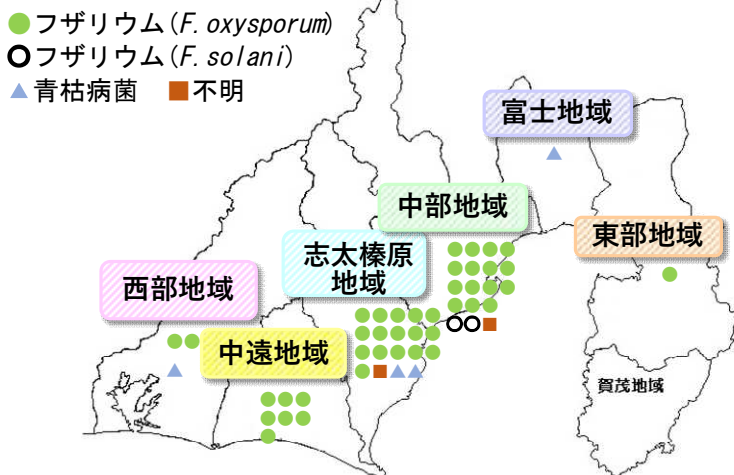
# トルコギキョウ立枯病の原因菌分布と 発病の品種間差

研究課題名：施設花きの高度環境制御による周年生産および日持ち性向上  
技術の確立（令和元～3年）

静岡県内で被害が増加しているトルコギキョウ立枯病の主な原因菌は*Fusarium oxysporum* であり、トルコギキョウ一般品種における*F. oxysporum* に対する発病には品種間差がありました。

## ＜静岡県内におけるトルコギキョウ被害株の採取場所と原因菌＞

（採取時期：2019～2020年）



- ・ 県内のトルコギキョウ産地21地点49サンプルの立枯症状発生株のうち、41サンプルから*F. oxysporum*、2サンプルから*F. solani*が検出されました。

## ＜*F. oxysporum* 静岡菌株接種後の発病状況（接種7週間後）＞

品種	2020年5月接種		2020年11月接種	
	発病度	抵抗性評価	発病度	抵抗性評価
クレアピンク	0	◎	5	○
クレアブルー	0	◎	0	◎
セシルブルー-ML	6	○	8	○
渚A	58	×	25	△
ピッコロサググリーンver2	38	△	0	◎
ボレロホワイト	75	×	38	△
F1ミンク	100	×	60	×
パビオンピンクフラッシュ	100	×	55	×
マーブルピンク	0	◎	13	○
エンドレスラブ	3	○	0	◎
ファーストラブ	0	◎	0	◎

1. 発病指数は0:無発病、1:下位葉～中位葉の萎れ、2:上位葉までの萎れ、3:株全体が青枯れまたは全身萎凋、4:枯死とした5段階で評価
2. 発病度は $\Sigma[(\text{発病指数別株数} \times \text{発病指数}) / (\text{発病株数} \times 4)] \times 100$ で算出
3. 抵抗性評価は発病度が0:◎、1-20:○、21-40:△、41-70:×、71-100:××で評価
4. ■:抵抗性評価が◎、○の品種

- ・ *F. oxysporum* に対する発病には品種間差がありました。
- ・ 発病度が低い品種を作付けする場合においても、徹底した土壌消毒が必要です。

\* 本試験は、静岡県内のトルコギキョウ生産ほ場で採取した植物体から分離した*F. oxysporum* 16①菌株を用いた結果です。

【静岡県農林技術研究所 花き生産技術科】

TEL : 0538-36-1555 e-mail : agrikaki@pref.shizuoka.lg.jp

# ガーベラへの夜間赤色LED照射で 花茎長が伸長し、可販切り花数が増加

研究課題名：施設花きの高度環境制御による周年生産および日持ち性向上技術の確立（令和元～3年）

ガーベラ切り花では、花茎長が不足すると出荷規格外になります。その対策として、夜間に赤色LED照射を行うことで、花茎長が5～15cm程度長くなり、可販切り花数が増加します。

## ＜赤色LEDの照射方法＞



- 赤色LED照射は、9～5月に22～2時、もしくは日の入りから日の出までの時間帯を目安に照射します。
- 光の強度は、株元で概ね0.5W/m<sup>2</sup>以上を確保します。
- 赤色LED照射の効果には品種間差があり、出荷ロスが多い品種を対象に、花茎長が短くなる時期の1ヶ月前を目途に照射を開始します。

## ＜赤色LEDの照射効果＞



- 赤色LED照射により、収穫本数は減少しますが、花茎長の伸長、花の大きさや花茎の太さの増加など、全体のボリュームが増加します。
- 赤色LED照射の効果は、照射開始後1～1.5ヶ月後から出始め、照射を終了しても、花茎長の伸長効果は数ヶ月持続します。

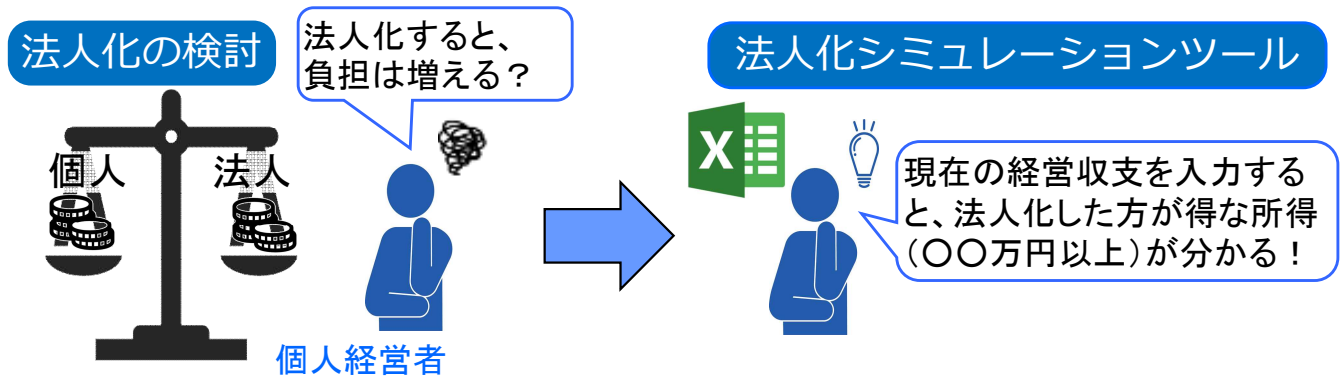
【静岡県農林技術研究所 花き生産技術科】  
TEL : 0538-36-1555 e-mail : agrikaki@pref.shizuoka.lg.jp

# 法人化シミュレーションツールの開発

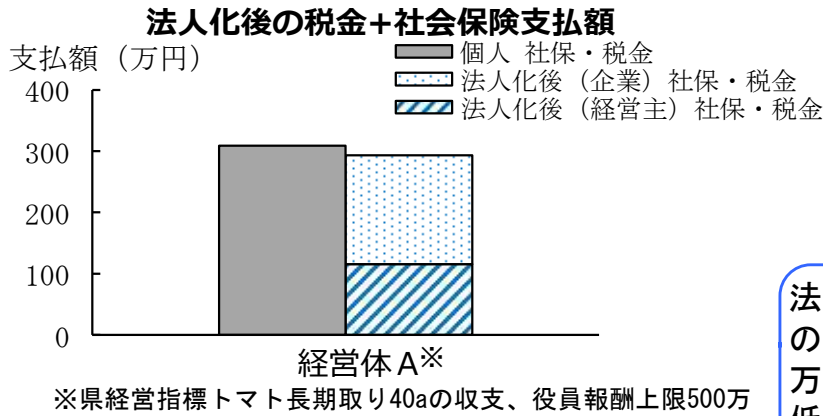
研究課題名：ビジネス経営体の育成と発展を促進する経営支援システムの開発と実証  
(令和5~7年)

個人の農業経営体が法人化を検討する際の収益的なメリットを概算する法人化シミュレーションツールを開発しました。

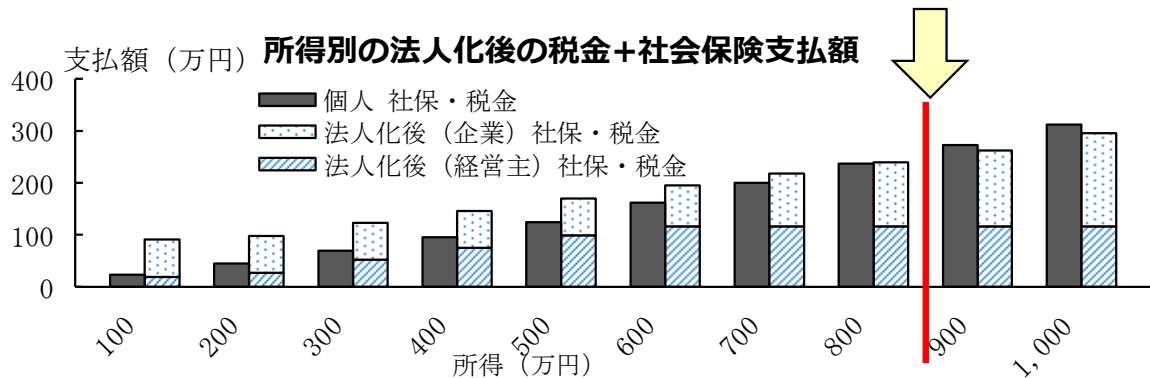
## 特徴



## シミュレーション結果の例



法人の税金及び社会保険の合計支払額は、所得900万円以上で個人経営よりも低くなる。



※本ツールは普及指導員、営農指導員が法人税、社会保険負担額を概算することを想定しています。実際に法人化するには、税理士等の専門家と相談する必要があります。

【静岡県農林技術研究所 農業ロボット・経営戦略科】  
TEL : 0538-36-1551 e-mail : agrikeiei@pref.shizuoka.lg.jp



# イチゴ果汁の乳酸発酵と 発酵果汁を使った新たな商品開発

研究課題名：有用微生物を利用した新たな発酵食品

(令和5年度クラウドファンディング型研究)

本県の特産であるイチゴについて、海洋由来乳酸菌で発酵させ、その特性を明らかにしました。また、地元JAと連携し、発酵果汁を活用した新たな加工品を開発しました。

## <乳酸発酵したイチゴ果汁の特性>



- ・イチゴ果汁は、海洋由来乳酸菌（MaOI機構管理番号FR2 26-1）により発酵し、ヨーグルトの規格（1000万（ $10^7$ ）/ml）を上回る乳酸菌数を確認しました。
- ・乳酸発酵により、フルーティ、フローラルな成分が増え、青臭い成分は減る傾向です。

乳酸発酵により  
・色の変化  
・発泡による体積増加  
が確認できます。

## <発酵イチゴ果汁を使ったジェラートの開発>



- ・イチゴの香りが芳醇になった乳酸発酵果汁を使用しています。
- ・生きた乳酸菌を腸まで届けることができます。
- ・発酵果汁に特徴的な発泡の影響で舌触りが良好になっています。

発酵イチゴ果汁を使ったジェラート  
(JAしみず)

【静岡県農林技術研究所 加工技術科】  
e-mail agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp)

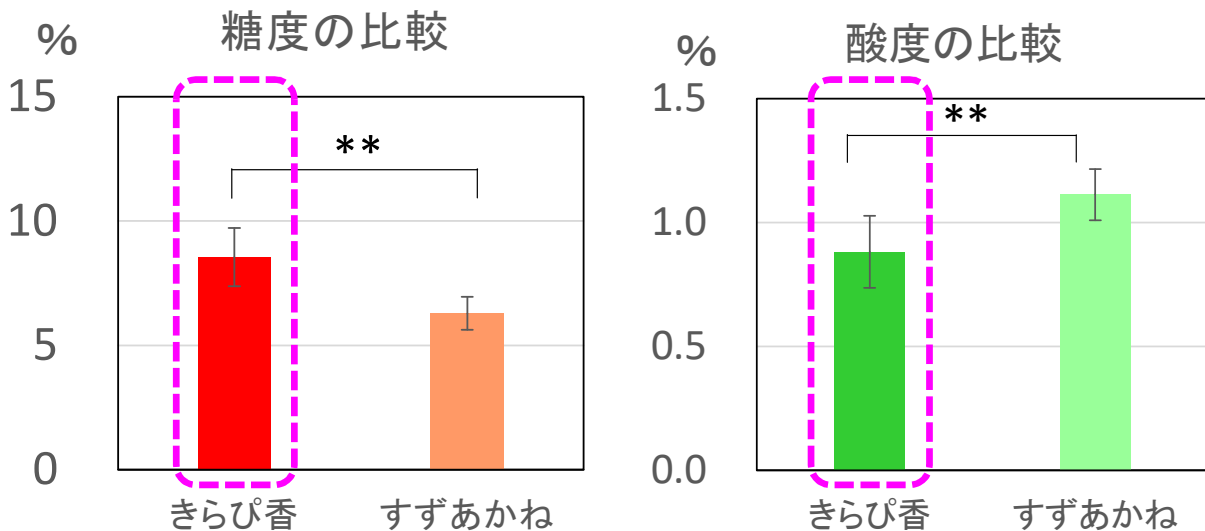
TEL 0538-36-1557

# 作期を長したイチゴ‘きらぴ香’は甘くて食味が良好！

研究課題名：首都圏へ供給拡大！！ イチゴ生産を革新する  
「超促成」「超多収」「高収益」システムの開発（令和2～4年）

当研究所が開発した「延長作型技術」で栽培したイチゴ‘きらぴ香’の6月収穫果実品質について、同時期に市場流通する四季成りイチゴ‘すずあかね’と比較すると、甘くて酸味が少なく、食味も良好でした。

## ＜延長作型‘きらぴ香’と四季成りイチゴ‘すずあかね’の糖度、酸度＞



・延長作型‘きらぴ香’は、四季成りイチゴと比較して、**甘くて酸味が少ない**です。

## ＜食味官能評価<sup>†</sup>による比較＞

品種	赤み	甘味	酸味	香り	総合評価
きらぴ香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
すずあかね	-1.00	-1.21	-1.49	-0.69	-1.31

<sup>†</sup>きらぴ香を基準（0）とした-2～+2の5段階評価（評価者39人）

・延長作型‘きらぴ香’は、四季成りイチゴと比較して、**赤みがあり香りもよく、食味も良好**でした



延長作型‘きらぴ香’



四季成りイチゴ‘すずあかね’

【静岡県農林技術研究所 加工技術科】

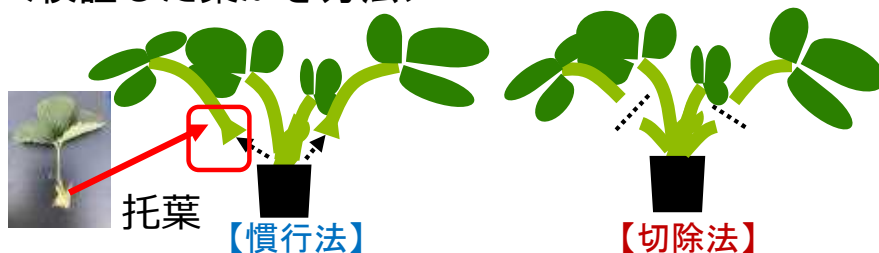
TEL 0538-36-1557 e-mail agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp

# 葉かき方法でイチゴ炭疽病リスクが違う

研究課題名：首都圏へ供給拡大!!イチゴ生産を革新する「長促成」「超多収」「高収益」システムの開発（令和3～5年）

イチゴの葉かきでは托葉（たくよう）を残さない方法（慣行法）と、途中で切る方法（切除法）があります。炭疽病リスクを比較すると、切除法でリスクが上がる可能性が示されました。

## <検証した葉かき方法>



## <主な試験条件>

- ・試験開始時 2 株/区 (8.3%) の発病株を設置
- ・殺菌剤散布 (1 回/週)
- ・頭上灌水 (1 回/日)
- ・枯死株は除去しない

## <試験結果 1>

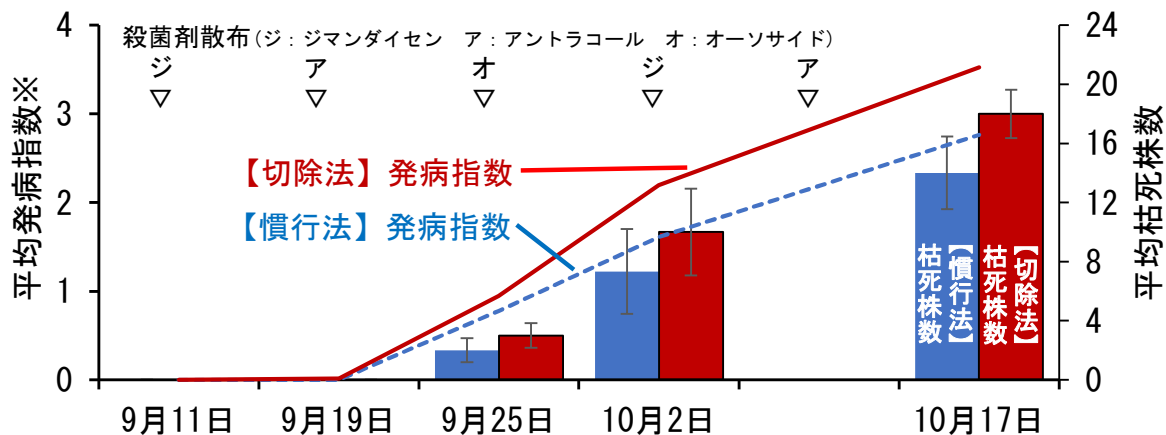


図1 各葉かき法における枯死株数と発病指数の推移（1区24株×3反復の平均）

※発病指数 0:無病徴 1:わずかな病斑 2:壊死病斑形成 3:葉柄が折損 4:萎凋枯死

- ・炭疽病多発条件で**切除法は発病指数・枯死株数ともに慣行法を上回りました**(図1)。

## <試験結果 2>

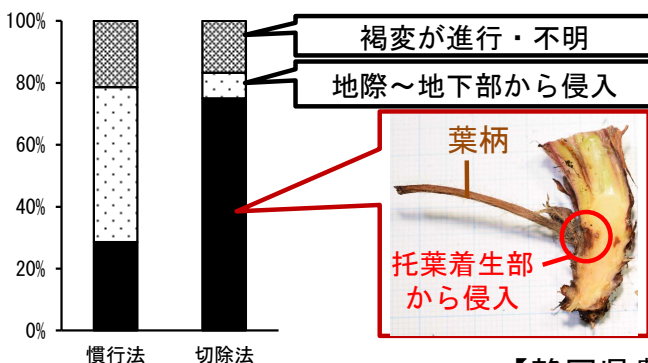


図2 葉かき法が炭疽病侵入部位に及ぼす影響

発病した株のクラウン断面を調査したところ、切除法では、**托葉着生部からの侵入が疑われる個体が75%**を占めていました(図2)。

【静岡県農林技術研究所 植物保護・環境保全科】  
TEL 0538-36-1556 email agrihogo@pref.shizuoka.lg.jp

# 植物病害感染リスク見える化ツールの開発

(研究課題名：AOIプロジェクトを加速化する革新的栽培技術の開発)

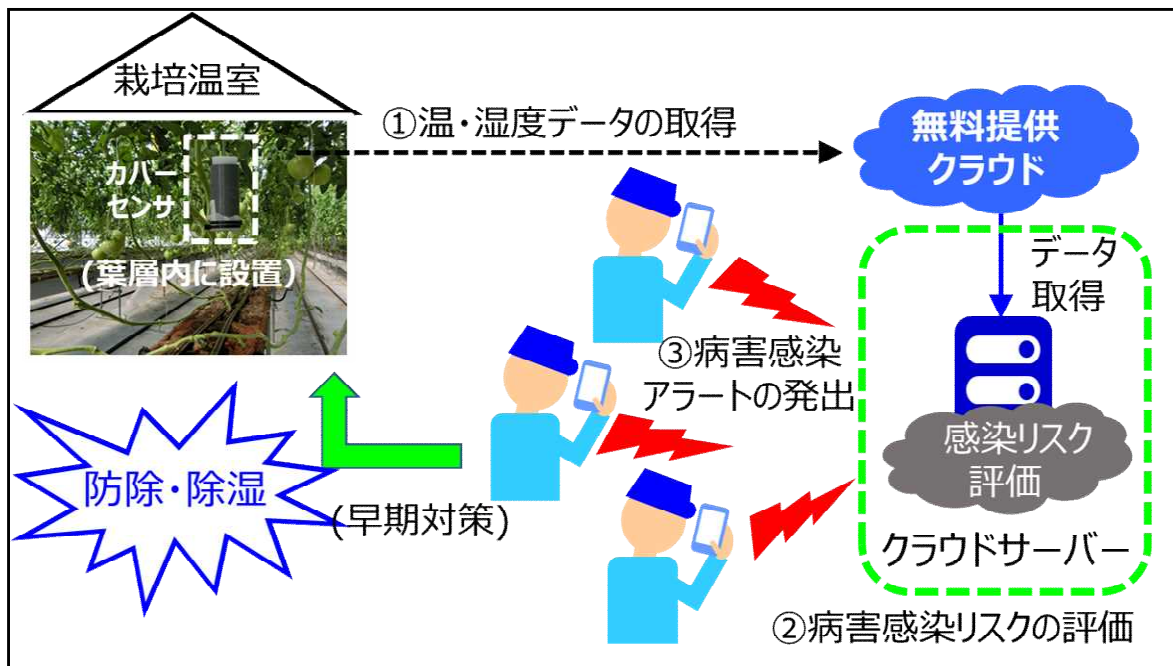
トマト等の施設園芸では多湿環境による病害発生が収量低下をもたらす主要因となっています。そこで、多湿環境でも温湿度が安定測定できるカバーセンサを用いた「植物病害感染リスク見える化ツール」を開発しました。本ツールによって、速やかな病害感染対策(防除、除湿等)によって病害発生を未然防ぎ、農薬散布量の削減が期待されます。

## <温湿度センサの防水加工(カバーセンサ)>

- ・最も濡れが起こりやすい葉層内でも安定的な温・湿度測定が可能なカバーセンサを試作しました。
- ・本センサによって、農薬散布時の測定値の変動を減らすとともに、早期故障を回避できます。



\*写真中央はカバーしてないセンサ



## <病害感染リスク見える化ツール(現在構築中)>

- ①栽培温室の植物葉層内に設置したカバーセンサによって温・湿度を計測し、データは既設の無料提供クラウド(おんどとりWeb storage)に自動保存されます。
- ②AOIフォーラム会員によって運用されるクラウドから無料提供クラウドに自動アクセスし積算濡れ時間や遭遇温度から病害感染リスクを継続的に評価します。
- ③病害感染リスクが危険水準以上に高まると、各生産者のスマートフォン専用アプリにアラートが自動発出され、リスクが危険水準以下になるとアラートが解除されます。
- ④本ツールはAOIフォーラム会員と連携し、早期の実用化を目指しています。

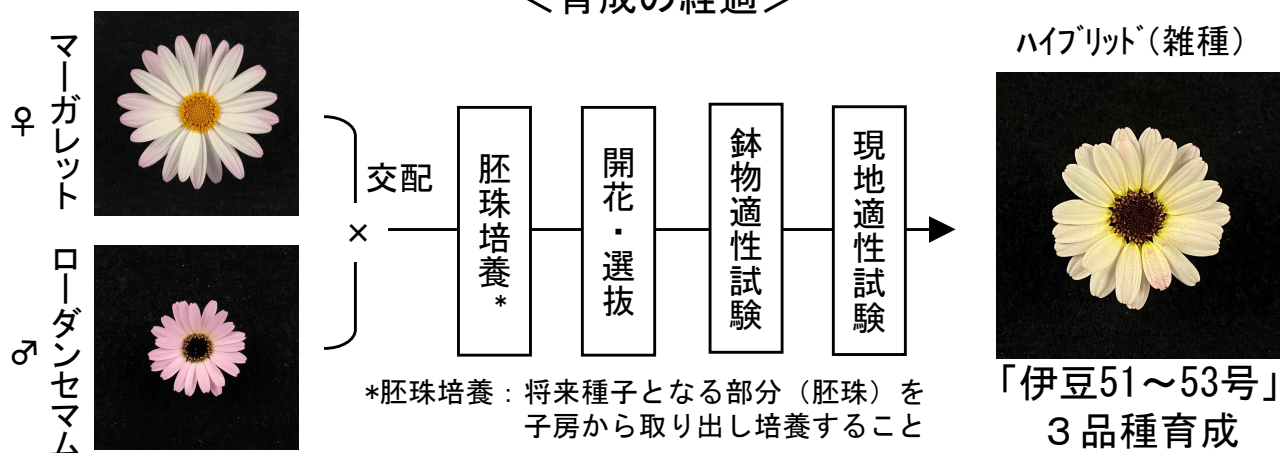
【静岡県農林技術研究所 次世代栽培システム科】  
TEL 055-955-9330 e-mail: agrijisedai@pref.shizuoka.lg.jp

# ビジューマムにあたらしい花色が追加！

研究課題名：伊豆特産花きの新品種育成と特性解明  
(令和3年～令和7年)

マーガレットとローダンセマムの交配により、新しく3品種を育成しました。この3品種が加わることで、すでに販売されているマーガレットとローダンセマムのハイブリッド「ビジューマム」シリーズの花色がさらに多彩になります。

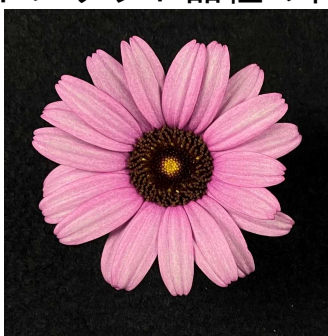
## <育成の経過>



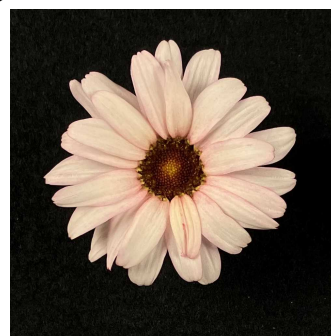
## <ハイブリッド品種の特徴>



「伊豆51号」  
薄黄色・小輪



「伊豆52号」  
桃色・中輪



「伊豆53号」  
アプリコット色・中輪

- ・ マーガレットを種子親、ローダンセマムを花粉親とし、胚珠培養を行って花色の異なる3品種を育成しました。
- ・ ローダンセマムの耐寒性を受け継ぎ、暖地では無加温で栽培が可能です。わい性の草姿で鉢物・花壇苗用途での栽培に適しています。
- ・ 育成した「伊豆51号」～「伊豆53号」の3品種が加わることで、すでに販売されているマーガレットとローダンセマムのハイブリッド「ビジューマム」シリーズの花色が多彩になります。



既存の「ビジューマム」

【静岡県農林技術研究所（伊豆農業研究センター） 生育・加工技術科】

TEL 0557-95-2341 e-mail agriizu@pref.shizuoka.lg.jp

# ヒュウガナツの省力化技術としてカットバックは有効

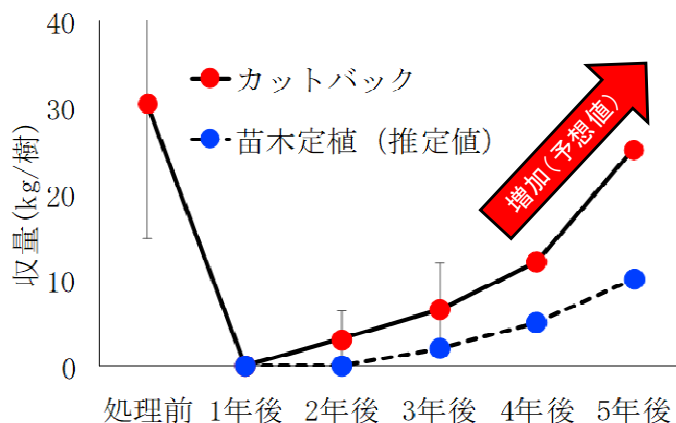
研究課題名：伊豆特産ヒュウガナツの生産力強化に向けた園地若返りおよび高品質安定生産技術の開発（令和3年～令和5年）

伊豆特産の‘ヒュウガナツ’は、樹高が5mを超え、収量性や作業性が悪化したほ場が多くみられます。そこで、主幹を50～60cmに切除する「カットバック処理」により樹を2m程度に再生し、作業性改善に繋がることを確認しました。

## ＜カットバック処理～再生の様子＞



## ＜収量の推移グラフ＞



## ＜処理3年後の作業の様子＞



- ・ ‘ヒュウガナツ’の樹高は、3年後には目標である2mを超えて再生します。
- ・ 処理後2年目には着花・着果し、1年生苗木を定植した場合に比べて結実開始までの期間が短縮されます。
- ・ すべての果実を脚立を用いず、かつ樹上に登らずに、安全に収穫可能です。

【静岡県農林技術研究所（伊豆農業研究センター） 生育・加工技術科】  
TEL 0557-95-2341 e-mail agriizu@pref.shizuoka.lg.jp

# 種が少ない‘古山ニューサマー’の選別技術

研究課題名：伊豆特産ヒュウガナツの生産力強化に向けた園地若返りおよび高品質安定生産技術の開発（令和3～5年度）

‘古山ニューサマー’は種なし果実を生産できる新品種ですが、周囲の植栽条件によっては受粉して種が形成されます。そこで、種を多く含む果実と種が少ない果実を「近赤外分光法」を用いることで、皮を剥かずに選別する技術を開発しました。

## ＜‘古山ニューサマー’

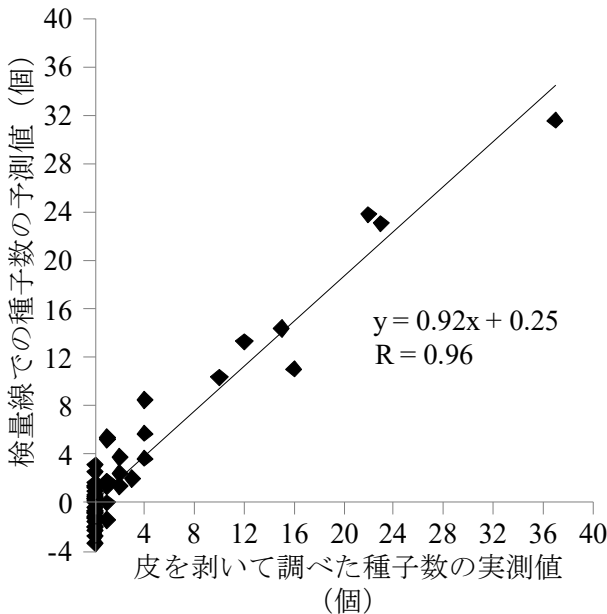
### 種なし果実と種あり果実＞



### ＜近赤外域の波長の測定＞



### ＜種子数予測用に作成した検量線＞



### ＜種子数予測の精度＞

検量線での種子数の予測値	多核	不正解× 2果 (8%)	正解○ 5果 (20%)
	少核	正解○ 18果 (72%)	不正解× 0果 (0%)
	0個	0個	5個
		少核	多核
			30個

皮を剥いて調べた種子数の実測値

- ・近赤外分光法を用いて、‘古山ニューサマー’の種子数予測用検量線（近赤外域の波長（測定値）と種子数（実測値）との関係式）を作成しました。
- ・5個以下を少核（種が少ない）果実とした場合の、検量線による予測値の正解率は92%で、高い精度で予測可能です。
- ・種が少ない‘古山ニューサマー’果実の販売に向け、産地の選果ラインへの本技術の導入を検討しています。

【静岡県農林技術研究所（伊豆農業研究センター） 生育・加工技術科】  
TEL 0557-95-2341 e-mail agriizu@pref.shizuoka.lg.jp

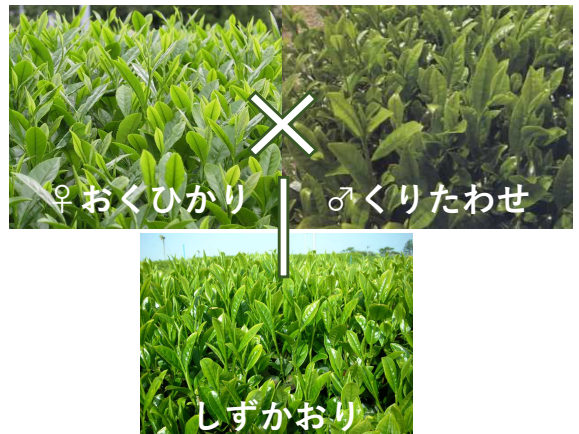
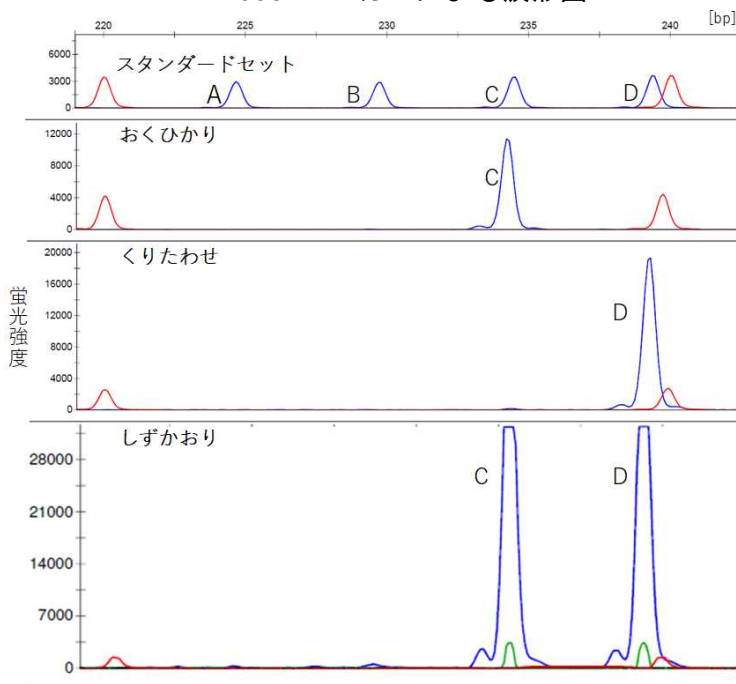
# 静岡県育成チャ品種の DNAマーカーを用いた親子鑑定

研究課題名：チャ・イチゴ・ワサビの次世代戦略品種育成に向けた「スマート育種」システムの構築（令和4～8年）

静岡県育成チャ6品種及びその親7品種は、DNAマーカーを用いた品種識別技術により、親子鑑定が可能です。

## ＜遺伝子型の比較による親子鑑定（例）＞

MSE0354マーカーによる波形図



※スタンダードセットの波形と比較することで、供試品種の遺伝子型を決定します。  
※青い波形が各品種の遺伝子型です。

- ・ 遺伝子型の特定には、15種類のDNAマーカーを使用します。
- ・ 「しずかおり」(CD)は、親品種の「おくひかり」(CC)と「くりたわせ」(DD)の遺伝子型を片方ずつ引き継いでいるので、親子関係が認められます。

## ＜供試した静岡県育成チャ品種及び親品種＞

静岡県育成品種	種子親 (♀)	花粉親 (♂)
香駿	くらさわ	かなやみどり
つゆひかり	静7132	あさつゆ
ゆめするが	おくひかり	やぶきた
しずかおり	おくひかり	くりたわせ
ゆめすみか	するがわせ	きょうみどり
しずゆたか	ごこう	香駿

- ・ 太字の親品種は今回新たに遺伝子型が明らかになりました。
- ・ 静岡県育成6品種全てで、親品種との間に親子関係が認められました。

・ 本成果は、農研機構の保有する技術「茶44品種・系統のDNA品種識別技術」（特願2021-025662（農研機構））を利用して得られました。

【静岡県農林技術研究所（茶業研究センター） 茶生産技術科】  
TEL : 0548-27-2880 e-mail : ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

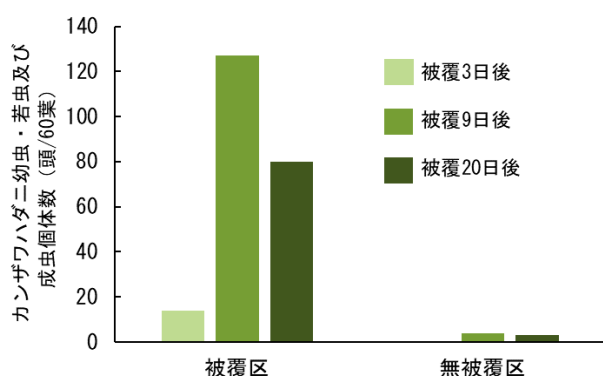


# 被覆栽培におけるカンザワハダニ 効果的防除法の開発

研究課題名：高品質茶生産拡大のための適期被覆技術体系の確立（令和元～5年）

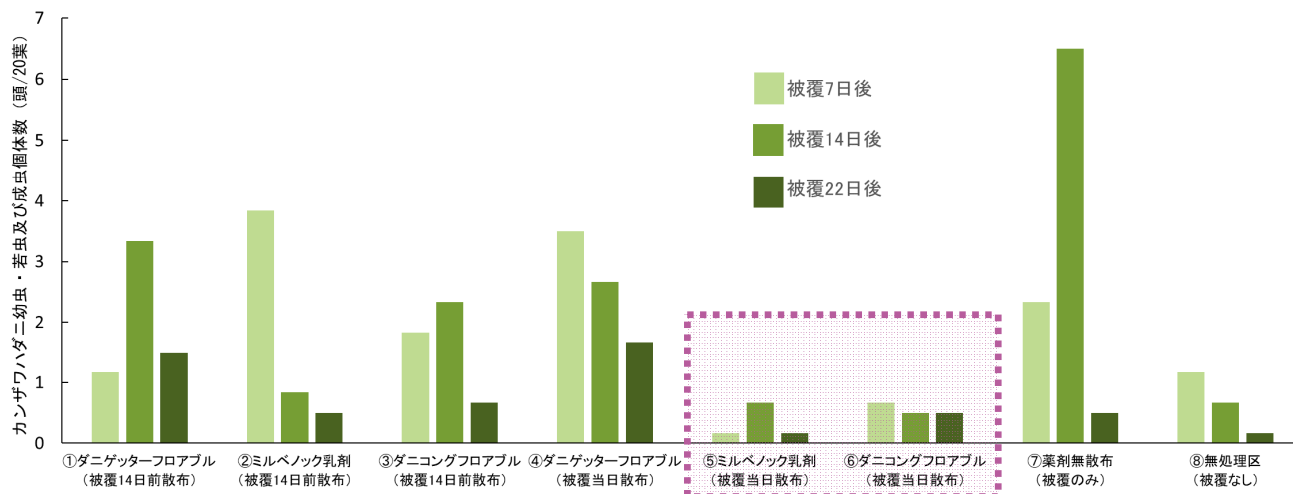
チャの被覆栽培が重要害虫であるカンザワハダニの発生に及ぼす影響について明らかにするとともに、被覆栽培におけるカンザワハダニの効果的な防除法を開発しました。

## 〈被覆栽培でのカンザワハダニ発生消長（摘採面新葉）〉



- ・一番茶期に被覆処理をすることで摘採面の新葉におけるカンザワハダニ個体数が増加することが明らかになりました。

## 〈被覆前に各種薬剤を散布した際のカンザワハダニ発生消長（摘採面新葉）〉



※ ダニゲッターフロアブルは2000倍、ミルベノック乳剤は1000倍、ダニコングフロアブルは2000倍の希釈倍数で供試した。

- ・被覆前の散布では、ミルベノック乳剤またはダニコングフロアブルを被覆処理当日（直前）に散布することで、より効果的に防除できます。
- ・カンザワハダニが多発し被害が懸念される際には、発生初期と被覆当日（直前）の計2回の薬剤散布を検討する必要があります。

【静岡県農林技術研究所（茶業研究センター）茶環境適応技術科】  
TEL：0548-27-2880 e-mail：ES-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# 温州みかんの双幹形樹形による省力的栽培管理技術の開発

研究課題名：温州みかんの双幹形樹形による栽培管理作業の省力技術の開発（令和3～7年）

作業が楽な双幹形樹形での垣根仕立てによる省力的な栽培管理技術を開発しました。面単位で交互に全着果と全摘果することで摘果や収穫が簡単になり、果実の糖度も高くなります。

## ＜‘青島温州’の双幹形樹の垣根型仕立と側枝交互結実栽培＞



全摘果し翌年の生産に向け枝を増やす遊休面      無摘果で全着果させ多収を目指す生産面

- ・ 双幹形は二本主枝に側枝を配置した平面的な樹形で、摘果・収穫、せん定などの作業が単純化されます。垣根仕立てにすることで着果が面状になり機械での刈り込みせん定や、小型機械の導入が容易になります。
- ・ 側枝の片側を早期に全摘果する遊休面と無摘果で多収を狙う生産面を交互に繰り返す側枝交互結実栽培により、1果実当たりの摘果時間は短く、作業も簡単になり、中腰姿勢も軽減されます。片面を全着果させる交互結実は1樹当たりの収量が多く、果実の糖度も高くなります（表1）。

表1 樹形及び摘果方法の違いが‘青島温州’（9年生）の収量、作業時間、果実品質に及ぼす影響

樹形	摘果方法	収量 kg/樹	摘果時間 (秒/個)	中腰姿勢 の割合%	糖度 (° Brix)
双幹	交互結実	29.9	2.8 b	16.5%	11.96 a
双幹	間引き	21.7	4.6 a	17.9%	11.36 b
開心自然	間引き	24.2	4.7 a	23.9%	11.41ab
有意性 <sup>z</sup>		n.s.	**	n.s.	*

<sup>z</sup> 分散分析により\*\*は1%、\*は5%の水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。異なる文字間にはTurkeyの多重検定により1%または5%水準で有意差あり

本研究は「国際競争力強化技術開発プロジェクト」にて実施しました。



＜トリマーを使った省力せん定＞



＜作業者に自動追従する運搬ロボット＞

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹生産技術科】

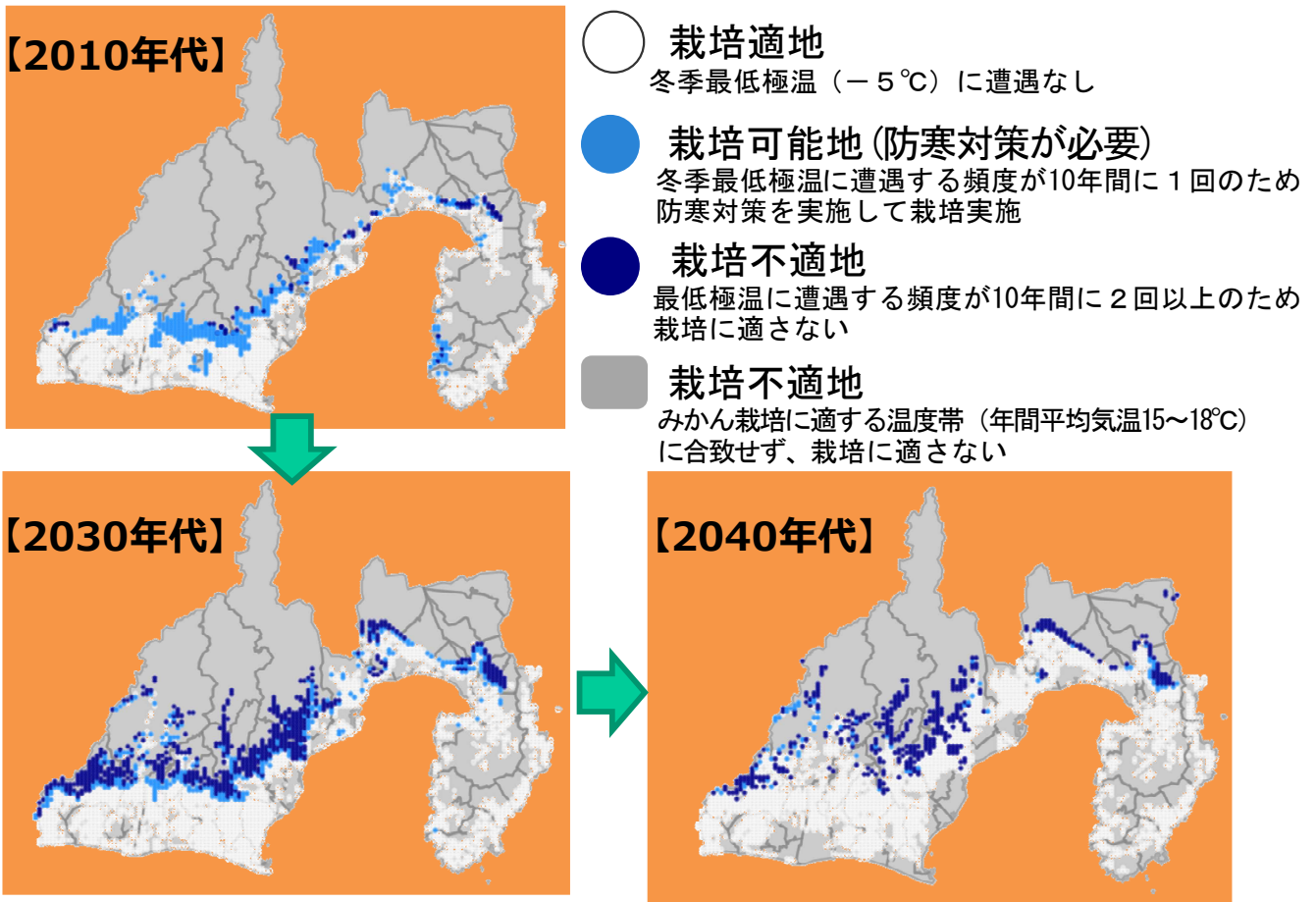
TEL 054-376-6153 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# 超晩生温州みかん‘春しずか’ 栽培適地予測マップ

研究課題名：気候変動に対応した超晩生温州みかんの早期普及とみかん産地静岡の生産力強化（令和2～6年）

‘春しずか’の収穫は12月～1月中旬まで行われることから寒害リスクを回避するため、農研機構 地域気候シナリオデータセットにより栽培の適・不適を判断するマップを作成しました。

## <みかん栽培リスク評価マップ>



### ・ 予測条件

農研機構 地域気候シナリオデータの利用  
 全球モデル；MIROC5  
 温室効果ガス排出シナリオ；RCP8.5

- ・ 栽培適地は2010年代に比べ、2030年代、2040年代にかけて内陸部に北上する傾向がみられます。

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹生産技術科】  
 TEL：054-376-6153 e-mail：kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# ニホンナシは3月の1回施肥で 効率的に春の発芽不良を抑制できる！

研究課題名：異常気象に対応する落葉果樹の新たな栽培技術の開発（令和4～6年）

ニホンナシにおいて3月の1回施肥により温暖化で起きやすくなった発芽不良を抑制するとともに年間の施肥回数を大幅に減少させることが可能となります。

## ＜ニホンナシ‘幸水’における凍結処理後の花芽枯死率※の推移＞

試験区	花芽枯死率 (%)				
	11月	12月	1月	2月	3月
年2回	3.7	0.0	0.7 b	4.1	80.2 b
年1回	3.0	0.9	0.0 b	3.5	77.5 b
慣行	9.6	3.1	6.4 a	10.0	97.3 a
有意性z	n. s.	n. s.	***	n. s.	*

z分散分析により\*\*\*は1%、\*は5%水準で有意差あり。

異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

- ・ 10月の元肥を行わない年1回、年2回の施肥により、慣行（3回）に比べ花芽を寒さに強くすることがわかりました。

※枝を冷凍庫で凍結した後、20℃において開花数/花芽数を調査

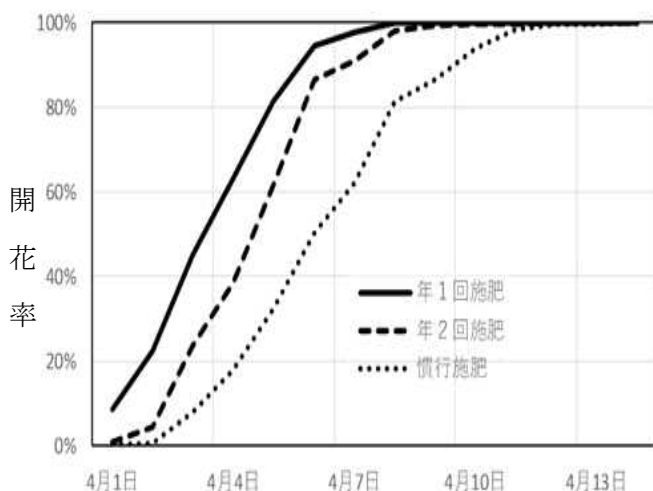
## ＜施肥方法の違いが収量、果実品質に及ぼす影響（3年目）＞

品種	処理	収量 (kg/m <sup>2</sup> )	果実重 (g)	糖度 (Brix)	pH	果実硬度 (lib)
幸水	年2回	2.42	345	12.5	4.9	6.5
	年1回	2.71	383	12.5	4.9	7.0
	慣行	2.06	386	12.6	5.0	7.0
豊水	年2回	3.30	513	13.3	4.7	5.2
	年1回	3.02	521	13.6	4.7	5.2
	慣行	2.57	517	13.4	4.7	5.3
あきづき	年2回	3.54	570	12.9	4.8	6.5
	年1回	3.42	540	13.2	4.8	6.5
	慣行	2.94	582	13.0	4.8	6.4
有意性z	品種	*	**	*	**	**
	処理	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	交互作用	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

z：分散分析により、\*\*は危険率1%で有意差あり、\*は危険率5%で有意差あり。n. s. は有意差なし。

- ・ 施肥方法の違いによる収量、果実品質への影響はありませんでした。

## ＜施肥方法の違いが‘幸水’えき花芽の開花に及ぼす影響＞



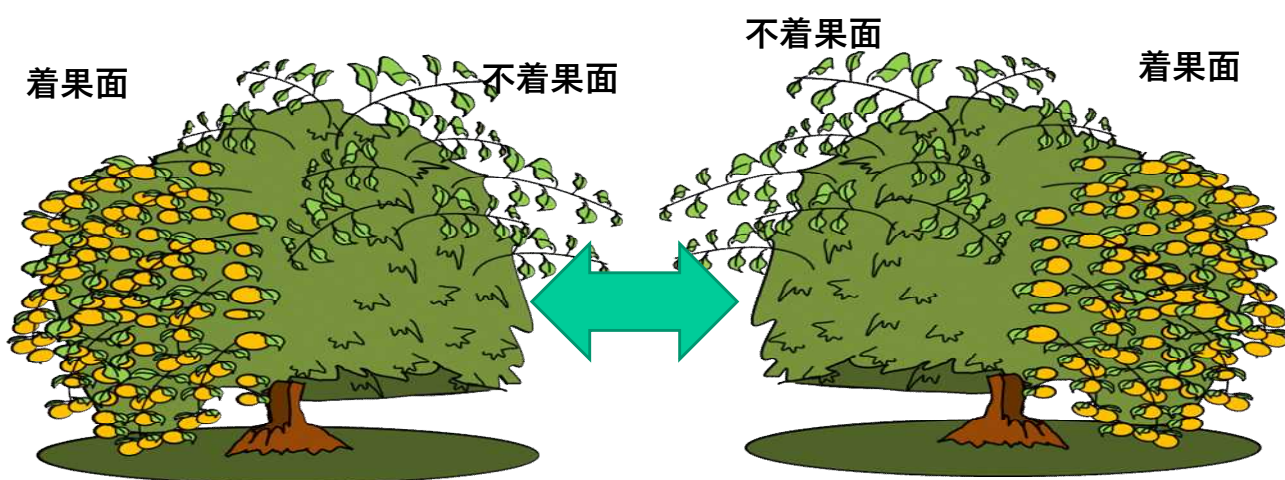
上：年1回 中：年2回 下：慣行（4月3日撮影）

- ・ 温暖化により開花期間が長くなり、果実肥大がバラつく傾向がありますが、年1回の施肥により開花期間が短くなり、着果管理等が行いやすくなります。

# 温州ミカンの超省力、超多収、高収益 を実現する片面結実法

研究課題名：温州ミカンの超省力、超多収、高収益を実現する片面結実法の開発  
(令和5～9年)

片面結実栽培の収量性は6～7トン/10aと高く、果実品質も慣行栽培と同程度と確認しています。引き続き、調査を実施し現地への普及を目指します。



＜温州ミカン片面結実栽培のイメージ＞

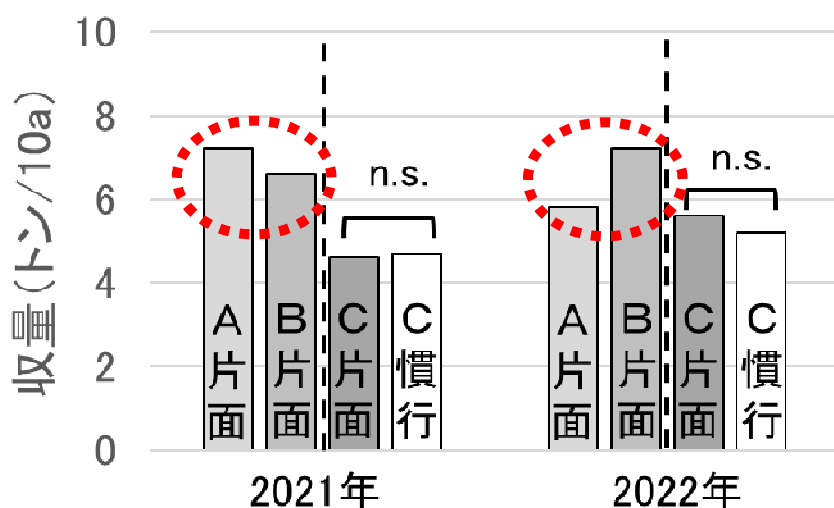


図 樹当たり収量年次変化

## ＜予備調査の結果＞

片面結実栽培開始4～5年目（A、B園）の収量性は、10a当たり6～7トンと高い。

果実品質（糖度、酸含量）は慣行栽培と同程度。

片面結実を部分的に開始した1～2年目のC園では、果実の結果習性から、3年目から片面結実樹の収量が慣行より増える見込み

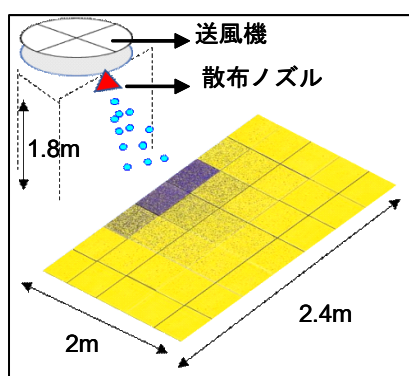
【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター）果樹環境適応技術科】  
TEL 054-376-6154 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# カンキツ園における ドローン病害虫防除技術の開発

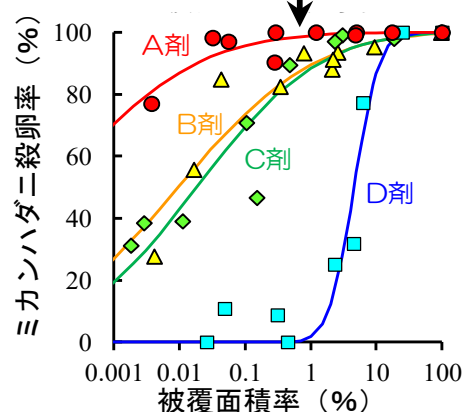
研究課題名：傾斜地カンキツ園におけるドローン病害虫防除技術の開発（平成31年～令和4年）

ドローン等の無人航空機を活用した防除の濃厚少量散布に適した薬剤の選抜手法の開発とともに、傾斜地カンキツ園でのドローン防除の効果的な運用方法を確立しました。

## ＜濃厚少量散布に適した農薬の選抜＞



低被覆面積率でも効果が高い薬剤を選抜



- ・ ドローン用の農薬を効率的に選抜するため、圃場で発生する散布ムラ（付着性を示す被覆面積率の勾配）を再現する屋内評価手法を開発しました。
- ・ 薬液濃度と被覆面積率の防除効果への影響を明らかにすることで、ドローン用の農薬登録の拡大が期待されます。

## ＜急傾斜地での作業効率性の評価＞



- ・ 斜度25度の急傾斜地カンキツ園では、散布機の始動から停止まで10aあたり平均15.4分で完了でき、手散布（10aあたり128分）と比べて大幅に短縮が可能です。
- ・ この効率で散布を行うと、1台のドローンを用いて、1日あたり150aに散布が可能と推定されます。
- ・ 近年、ドローン用の農薬登録が拡大し、カンキツでは年間防除の約6～7割をドローンで散布できます。（令和6年1月時点の農薬登録状況）

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター）果樹環境適応技術科】  
TEL：054-376-6154 e-mail：kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# 果樹せん定枝等バイオ炭の製造法、 理化学特性の解明

研究課題名：果樹せん定枝等を活用したバイオ炭の製造、施用体系の開発（令和5～9年度）

バイオ炭とは、植物などの生物資源を加熱して作られる炭化物のことで、土壌への施用により難分解性の炭素を長期間土壌中に貯留することができます。土壌への炭素貯留により、二酸化炭素の排出量削減に貢献することが期待されます。

果樹せん定枝を利用したバイオ炭の製造方法、施用時期などの栽培体系の確立について、国及び各県の研究機関と連携して取り組んでいます。

## ＜バイオ炭の製造方法＞

- ・カンキツせん定枝を原料とした、バイオ炭の製造方法を確立しました。
- ・2～3月頃にせん定した枝を、約1～2ヶ月自然乾燥後、無煙炭化器で燃焼（酸欠炭化）させ、水を十分にかけて消火します。
- ・20kg（自然乾燥後）のせん定枝を原料とする場合、製造時間は約30～60分で、枝が太いほど製造にかかる時間は長くなります。



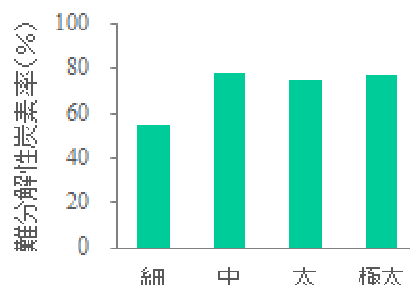
無煙炭化器によるバイオ炭の製造

## ＜バイオ炭の理化学特性＞

- ・カンキツ2品種（青島温州、不知火）のせん定枝を用いて製造したバイオ炭の理化学特性を調査したところ、難分解性炭素率はいずれも50%程度でした。
- ・枝の太さ別に理化学特性を調査したところ、枝が太い方が難分解性炭素率は高くなります。
- ・ミカンの剪定枝の他、改植時に発生する間伐樹も炭素貯留に活用できると考えられます。



カンキツの剪定枝、間伐樹



枝の太さと難分解性炭素率の関係

※通常のせん定枝は「細」に相当

- ・今後、バイオ炭のさらに効率的な製造方法を確立し、バイオ炭の施用が樹体生育及び土壌へ及ぼす影響を調査していきます。

本研究は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）グリーンイノベーション基金事業の支援を受けて実施しています。

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹環境適応技術科】

Tel:054-376-6154 e-mail:kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

# 自然が保持するカンキツ病害虫制御機能の活用

研究課題名：温州ミカン栽培の超省力、超多収、高収益を実現する片面結実法の開発（令和5～9年）

人と環境に優しい温州ミカンの防除技術の開発を目指し、黒点病とダニ類（ミカンハダニ、ミカンサビダニ）の生物的防除方法の開発に取り組んでいます。

## <樹上微生物相を活用した黒点病防除>



- 枯枝上の微生物相が黒点病菌の感染抑制に影響していると考えられています。
- 黒点病防除薬剤により、枯枝上の微生物相に影響している可能性があります。
- 樹上微生物相を指標にした発病リスクを検討しています。

## <土着天敵の防除効果向上>

下草の花粉を代替餌として供給



- 草生栽培により、餌となる花粉が供給され、天敵の密度を保ちます。
- 現地ほ場で天敵による防除効果を確認しています。

【静岡県農林技術研究所（果樹研究センター） 果樹環境適応技術科】  
TEL 054-376-6154 e-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

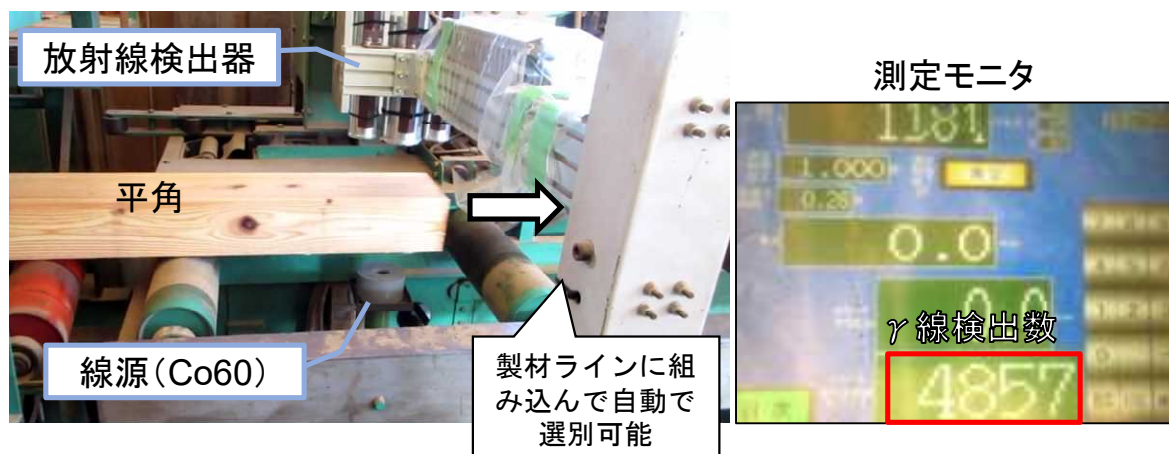


# スギ平角の $\gamma$ 線測定による 乾燥前選別技術を検証

研究課題名：大径材の有効活用と製材人工乾燥工程の省エネ・効率化に向けた  
 $\gamma$ 線測定による事前選別技術の開発 (令和5年)

スギ平角を $\gamma$ 線測定により、簡易に「乾燥のしやすさ」で事前選別する方法を検証しました。選別しない場合、2～5割が人工乾燥後に基準含水率を満たしていませんでしたが、 $\gamma$ 線測定で選別した場合、9割以上の高い合格率を実現しました。

## < $\gamma$ 線測定の様子>



## <製材工場での検証方法>

- ・ 流通量の多い厚さ15・18・21・24cmの4サイズを検証しました。
- ・ 製材ラインに $\gamma$ 線測定装置を設置して、乾燥前の平角が測定装置の間を通過する際に中心部の $\gamma$ 線検出数を測定しました。
- ・ 従来の重量測定も合わせて実施し、 $\gamma$ 線測定と比較しました。
- ・  $\gamma$ 線と重量の測定後に、人工乾燥と仕上げを行い、マイクロ波水分計で含水率を測定しました。

## <スギ平角の合格率>

材の厚さ	選別無し	$\gamma$ 線による選別	重量による選別
15cm	70%	100% (+30%)	93% (+23%)
18cm	48%	93% (+45%)	78% (+30%)
21cm	66%	90% (+24%)	88% (+22%)
24cm	80%	95% (+15%)	95% (+15%)

※厚さ15・18cmは含水率15%基準、21・24cmは20%基準  
( )内は選別無しとの差

## <乾燥前選別の効果>

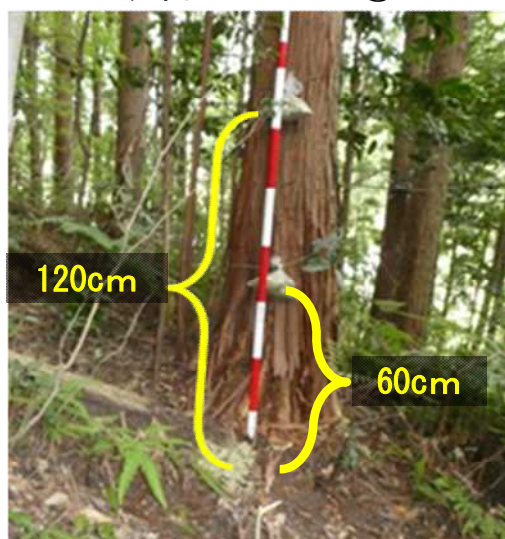
- ・ 選別をしない場合20～52%が不合格となっていました。が、 $\gamma$ 線による選別で合格率90%以上を実現しました。

【静岡県農林技術研究所 (森林・林業研究センター) 森林・資源利用科】  
TEL: 053-583-3121 e-mail: FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

# 新ニホンジカ餌誘引捕獲法

研究課題名：メスジカ捕獲効率向上のための行動解析と餌誘引捕獲方法の改善  
穴の空いた餌入り袋を立木に吊るし、足くりわなでニホンジカを捕獲する給餌誘引捕獲方法を幼獣より優先的に成獣メスを捕獲できる方法に改善しました。

## <改善ポイント①>



(従来法)

初めに立木の根元にのみ餌を撒き、餌付いたら、立木の高さ120cmに餌を透明な袋に入れて吊るす

(新手法)

立木の根元に餌を撒くと同時に立木の高さ120cmと60cmに餌を透明な袋に入れて吊るすことで、ニホンジカを吊るした餌に慣れさせる期間を短縮

## <改善ポイント②>



(従来法)

立木根元から約10~20cm (または30cm) にわなを設置

(新手法)

吊るした袋入りAHから130cmにわなを設置し、落木や石等でシカの採食位置を制限

成獣メスが吊るした餌を食べる際に足をつくポイントにわなを設置することで、幼獣や成獣オスより成獣メスを捕獲しやすくなります。

【静岡県農林技術研究所 (森林・林業研究センター) 森林育成科]  
TEL : 053-583-3121 e-mail : FFPR1@pref.shizuoka.lg.jp