



長崎県農林技術開発センター



センターニュース

巻頭言

--1-
- 農業産出額についての一考察
 - 表紙の写真

研究成果

--2-
- お盆出荷に適する白色夏秋小ギク新品種「長崎SWC1」
 - トマト促成栽培における黄化葉巻病耐病性品種「麗旬」の収量性
 - インセクタリープラントを活用した暖地二期作バレイショの環境保全型害虫管理
 - 採材シミュレーションツールの開発
 - 冷温定湿貯蔵庫を利用した早生ウンシュウミカンの貯蔵を可能にする果実生産技術
 - ハウスモモ「さくひめ」のDVRモデルによる加温開始時期の判定法
 - チャ「せいめい」「はると34」の収量性・被覆特性について
 - 黒毛和種繁殖雌牛の給与飼料設計に活用できる簡易な計算表の作成
 - 黒毛和種雌牛における肥育前期粗飼料多給が発育および枝肉成績に及ぼす影響

研究紹介

--11-
- 土壌環境基礎調査40年分のデータベース化とその活用
 - ツバキ林育成技術の開発
 - 温州みかんの生産から出荷をデータ駆動でつなぐスマート農業技術一貫体系の実証

お知らせ

--14-
- 九州沖縄農業試験研究推進会議 畜産草地推進部会 草地飼料作研究会の開催
 - 九州沖縄地域マッチングフォーラムの開催
 - 大学生インターンシップ研修の受け入れ
 - 女子中高生の理系進路選択支援プログラム「夢セミナー」「憧れセミナー」への講師派遣
 - 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



農林技術開発センター
干拓営農研究部門長
高瀬 泰司

表紙の 写真

○農業産出額についての一考察

長崎県の農業産出額は2017年で1632億円と全国的に減少しているなかで、8年連続で増加しています。県に入って40年程になりますが、長崎県の1980年の農業産出額を見てもみますと1528億円となっています。部門ごとに見ますと米、豚が減少し、野菜と花き、肉用牛が増加しています。特に野菜は1980年は172億円、1990年288億円、2000年338億円、2010年433億円、2017年525億円と10年ごとに約100億円ずつ増加しています。

野菜担当として活動したこの期間を振り返ってみますと、80年代は早進化や前進化という表現で少しでも単価の高い時期に出荷が可能なトンネル栽培を推進していました。90年代に入りますとトンネルからハウスへの移行が進み、いちごやアスパラガス、トマト等の施設化が推し進められました。2000年代になると基盤整備が進み、トラクター等の機械や選果場等の選果機導入など機械化が進んできました。

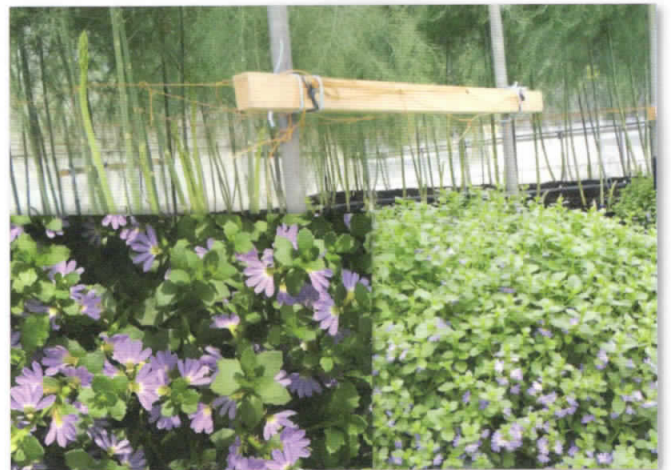
近年は施設化については高度な統合環境制御装置を導入して光合成作用を最大限に発揮させ、収量向上を目指しておりますし、機械化についてはAIやロボット技術を活用し自動で走行する無人化を図ろうとしています。さらに、センサーやカメラを活用しデータに基づいた管理を行い省力化を図ろうとしています。いわゆるスマート農業です。

長崎県は離島・半島、中山間地が多く、大消費地から遠隔地にあります。地理的、地形的な条件に恵まれていないことから、狭地においては労働集約的で、高単価の時期に販売できる施設化を推進し、土地条件のいい圃場では機械化を進め、農業産出額や農業所得の向上に取り組んできたのではないかと思います。施設化、機械化は今後、さらに進化し、高度化、自動化がキーワードになるのではないのでしょうか。

近い将来、夜間に自動で無人トラクターが走行し、播種や収穫作業が終了していたり、フィールドサーバーを活用して病害虫の発生を予測し、ドローンによるセンシングで農薬散布が自動化する時代がすぐそこまで来ているようです。

○アスパラガスのインセクタリアープラント候補“スカエボラ”

アスパラガスは、アザミウマ類、ハダニ類などの被害が深刻な問題となっており、薬剤散布だけでは上手に防除できない圃場が多く見られます。そこで、様々な施設野菜で活用されている天敵「スワルスキーカブリダニ(以下、スワルスキー)」と「天敵に優しい化学農薬」を組み合わせた害虫防除を目指し、研究に取り組んでいます。さらに「スワルスキー」に餌となる花粉などを供給してくれる植物として、“スカエボラ”という花を植えています(写真の植物)。今後は、スカエボラの植栽場所や間隔、管理方法について解明し、アスパラガス害虫の防除技術を開発します。



お盆出荷に適する白色夏秋小ギク新品種「長崎SWC1」

●背景・ねらい

小ギクはお墓や仏壇に供える花としてお盆期に高い需要があります。しかし、小ギクの開花時期は気象条件によって左右されやすく、毎年安定して狙った時期に出荷することが困難です。そのため本センターでは、小ギクの交雑育種に取り組み、その中で、草姿が優れ、お盆期に開花する赤紫色系統を選抜しました。

今回、その系統を材料とし、重イオンビーム照射によって、花色が白で開花時期の安定している「長崎SWC1」を育成しましたので、その特徴について紹介します。

※重イオンビーム照射・・・原子をイオン化したものを重イオン加速器で加速し、植物体に照射することで、ピンポイント的にDNAを損傷し突然変異を起こさせる手法。

農産園芸研究部門
花き・生物工学研究室



主任研究員 久村麻子



写真「長崎SWC1」の草姿

表1 耕種概要および平均収穫日、到花日数

栽培年度	品種・系統名	定植日	消灯日	平均収穫日	到花日数
					(日間)
2017	長崎SWC1	4月19日	6月13日	8月4日	52.8
	赤紫色系統			8月4日	52.0
2018	長崎SWC1	4月13日	6月11日	8月4日	54.1
	赤紫色系統			8月4日	54.6

表2 「長崎SWC1」の切り花品質

栽培年度	品種・系統名	切り花長	葉数	有効 ^z 枝数	無効 ^y 枝数	80cm ^x 調整重	花数	頂花径
		(cm)	(枚)	(本)	(本)	(g)	(個)	(mm)
2017	長崎SWC1	112.0	60.6	15.1	0.1	52.3	19.8	3.8
	赤紫色系統	113.1	60.4	14.5	0.2	50.0	16.8	3.9
2018	長崎SWC1	119.1	61.3	15.5	0.8	54.8	24.3	3.2
	赤紫色系統	123.3	65.9	15.6	0.8	57.4	20.3	3.3

z) 切り花の先端から下方30cmまでに発生した花蕾のついた側枝

y) 切り花の先端から下方30cmより下に発生した花蕾のついた側枝

x) 切り花を長さ80cmに調整した後、有効側枝以外と下葉20cmを除去して測定

●研究成果

「長崎SWC1」は、赤紫色系統の花色のみを変異した品種で、自然日長下での季咲きは6月下旬ですが、定植から6月中旬まで夜間電照処理を行うことによって、開花を8月上旬に抑制することが可能です。夜間電照処理打ち切り(消灯)からの到花日数は、年次変動が少ないため、毎年安定した出荷時期が見込まれます。葉は立葉・小葉で草姿が良く、不要な芽の発生が少ないため、出荷調整がしやすく省力的です。

トマト促成栽培における黄化葉巻病耐病性品種「麗旬」の収量性

農産園芸研究部門
野菜研究室

●背景・ねらい

トマト黄化葉巻病はトマト黄化葉巻ウイルスによる病害で、タバココナジラミによって媒介されます。トマト黄化葉巻ウイルスに感染すると、新葉の葉縁から退緑、黄化し葉巻症状がおき、やがて縮葉症状となって開花しても結実しづらいため収量が激減します。また、発病すると回復は望めず、他の株への伝染源となるので、抜き取って圃場外に持ち出して処分することから、発病が直接の減収要因となります。

そこで、黄化葉巻病に耐病性を持つ品種「麗旬」と罹病性品種である「麗容」との栽培比較試験を行いました。



主任研究員 柴田 哲平

表 「麗旬」および「麗容」の収量と可販果割合

品種	耐病性	総収量 (t/10a)	可販果収量 (t/10a)	不良果収量 (t/10a)	可販果割合 (%)
麗旬	○	19.3 (81)	16.1 (88)	3.2	83.4%
麗容	—	23.7 (100)	18.2 (100)	5.5	76.9%

※()内の数字は「麗容」を100とした場合の比率

※栽培期間中、両品種ともに黄化葉巻病の発生なし

※不良果は、奇形果、空洞果、尻腐果、裂果および80g未満の小果

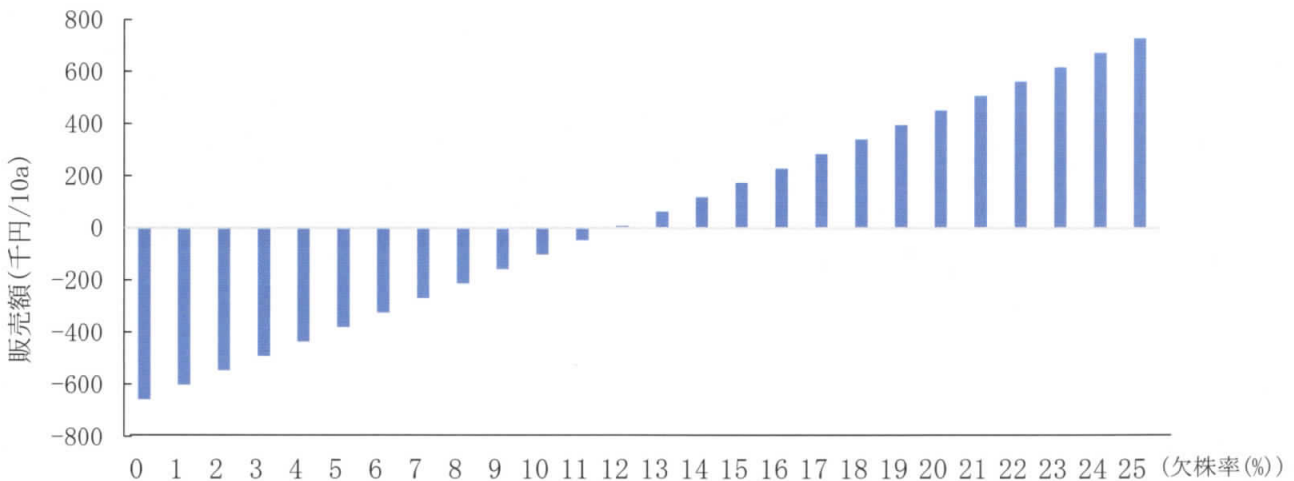


図 「麗旬」の販売額 - (「麗容」の販売額 × 欠株率) の試算

※販売額は(可販果収量 × 単価) - 種子代で算出

●研究成果

黄化葉巻病耐病性品種「麗旬」は、「麗容」に比べ総収量が約2割、可販果収量が約1割少なくなりましたが、可販果割合は「麗容」より高くなりました。また、黄化葉巻病の発生による「麗容」の欠株率が12%以上になると「麗旬」の10a当たり販売額は「麗容」より高くなることになりました。

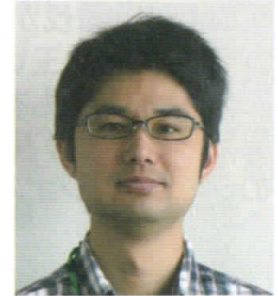
インセクタリープラントを活用した暖地二期作バレイショの環境保全型害虫管理

● 背景・ねらい

バレイショ栽培では、病虫害の発生および被害防止のため化学農薬の散布が必須となっていますが、近年の環境保全型農業への意識向上およびニーズ増加のため、インセクタリープラントを活用した環境保全型害虫管理技術の開発に取り組みました。

前年度までの結果から暖地二期作バレイショにおいて有望とされたインセクタリープラントの組み合わせである、春作期間でのヘアリーベッチとヒメイワダレソウ、秋作期間でのソバとヒメイワダレソウを植栽した圃場で、天敵類に影響の少ない農薬を用いて、土着天敵の定着・温存によるバレイショ害虫密度の抑制効果を検証しました。

農産園芸研究部門
馬鈴薯研究室



主任研究員 川本 旭



ヒメイワダレソウ(通年)



ヘアリーベッチ(春作)

又は



ソバ(秋作)

写真: 暖地二期作バレイショ栽培で有望なインセクタリープラントの組合せ

※選定したインセクタリープラントには、バレイショと共通の病虫害は発生しません。

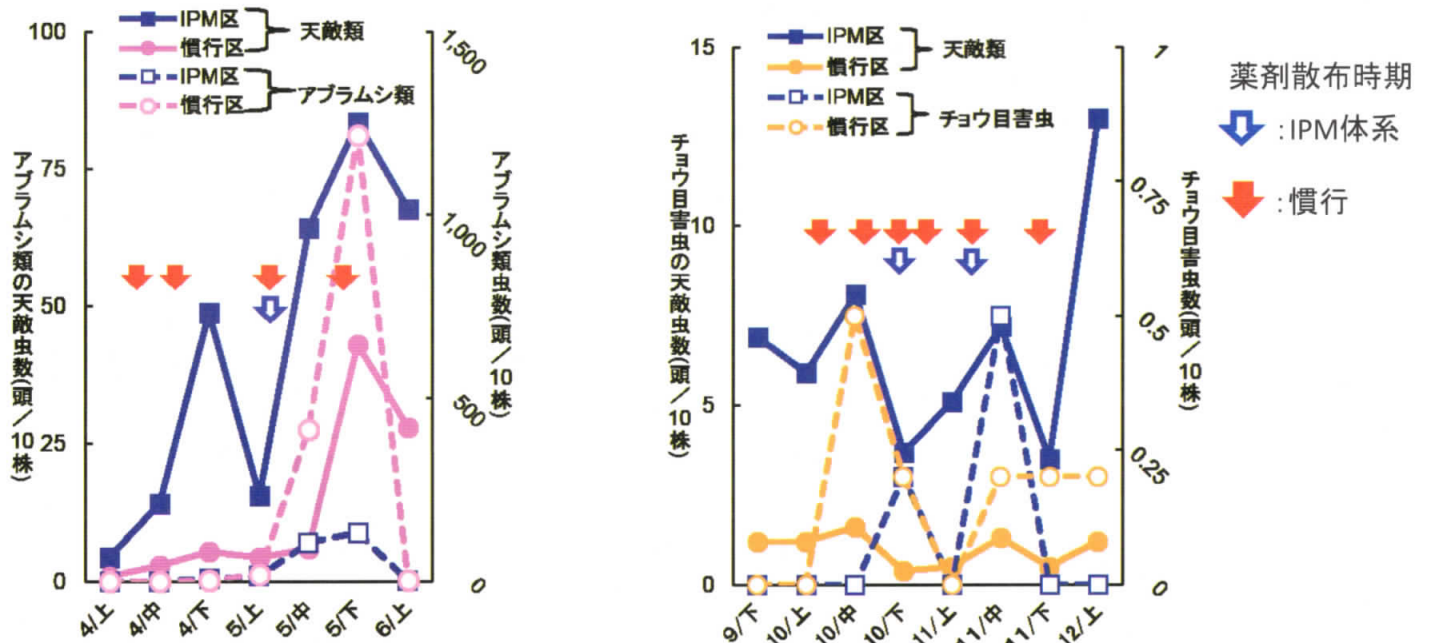


図 春作におけるアブラムシ類とその天敵類の発消長 図 秋作におけるチョウ目害虫とその天敵類の発消長

● 研究成果

暖地二期作バレイショ栽培でインセクタリープラントを植栽し、天敵に影響の少ない農薬でバレイショの防除を行うと、土着天敵類が定着・温存され、バレイショ圃場の害虫密度が抑制されることがわかりました。この結果、農薬の散布回数を削減することができました。

今回の結果を「暖地二期作バレイショ栽培におけるインセクタリープラントを活用したIPM防除マニュアル」としてまとめ、農林技術開発センターのHP上で公開しています。



採材シミュレーションツールの開発

森林研究部門

●背景・ねらい

県内では利用間伐が進んでいますが、その林分から出材される材については、伐採・玉切り後でなければ分かりません。そこで、その林分におけるもっとも有利な採材方法を検討するため、プロット調査の結果から玉切りの長さを入力することで、採材集計表を作成し、出材のシミュレーションを行うツールの開発が求められています。



主任研究員 林田雅人

採材集計表の作成手順

1. 立木採材表にプロット調査の樹高と胸高直径を入力する(表1)
2. 採材長欄に一番玉から順に採材長を入力する
3. 樹高と胸高1.2mから相対高 X_1 を求め、相対幹曲線から相対半径 Y_1 を求める(図1)
相対幹曲線式は、
ヒノキ: $y = 0.3873x^3 - 0.9103x^2 + 1.0762x - 0.0137$
スギ: $y = 0.8333x^3 - 1.4713x^2 + 1.2069x$
4. 3と同様、一番玉末口の高さの相対高 X_2 から相対半径 Y_2 を求める
5. Y_1 と Y_2 の比を基に、一番玉末口の直径を下記の式から推定する
一番玉末口直径 = 胸高直径 × (Y_2/Y_1)
6. 長さ別・末口径別に材の本数が集計される(表2)

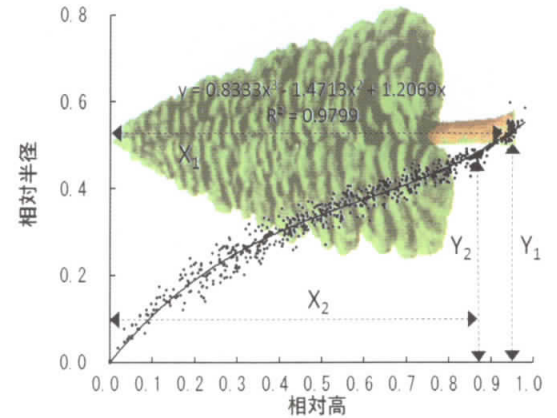


図1 長崎県スギ人工林における相対幹曲線

表1 立木採材表(入力表)

NO	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	採材																
			採材長(m)末口径(cm)																
1	24	30	採材長	3	3	3	3	3	3	3	3	末口径	28	26	22	20	16	12	6
			採材長	3	3	3	4	2	末口径	28	26	22	18	16					
2	24	30	採材長	3	3	3	4	2	末口径	28	26	22	18	16					
			採材長	3	3	3	4	2	末口径	28	26	24	20	18					
3	26	30	採材長	4	4	4	4	3	末口径	26	22	18	12	6					
			採材長	4	4	4	4	3	3	末口径	32	28	24	20	16	12			
4	28	26	採材長	3	3	3	4	2	末口径	24	22	20	18	16					
			採材長	3	3	3	4	2	末口径	24	22	20	18	16					

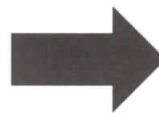


表2 採材集計表(出力表)

出材一覧表								
材長	末口径	本数	材長	末口径	本数	材長	末口径	本数
2 m	2	●	3 m	2	●	4 m	2	●
	4	●		4	●		4	●
	6	●		6	●		6	●
	8	●		8	●		8	●
	10	●		10	●		10	●
	12	●		12	●		12	●
	14	●		14	●		14	●
	16	●		16	●		16	●
	18	●		18	●		18	●
	20	●		20	●		20	●
	22	●		22	●		22	●
	24	●		24	●		24	●
	26	●		26	●		26	●
	28	●		28	●		28	●
	30	●		30	●		30	●
	32	●		32	●		32	●
	34	●		34	●		34	●
	36	●		36	●		36	●
	38	●		38	●		38	●
	40	●		40	●		40	●
42	●	42	●	42	●			
44	●	44	●	44	●			
46	●	46	●	46	●			
48	●	48	●	48	●			
50	●	50	●	50	●			
計		3			19			11

●研究成果

採材集計表は、立木プロット調査から得られたデータを基に、もっとも有利な採材方法を試算するためのシミュレーションツールです。さらに、この表と価格表を連動させることで販売額の試算が可能です。

冷温定湿貯蔵庫を利用した早生ウンシュウミカンの貯蔵を可能にする果実生産技術

●背景・ねらい

早生ウンシュウ「原口早生」は、じょうのう膜、果肉がやわらかく食味良好なため、年明け以降の市場ニーズもあり、供給体制の整備が望まれています。しかしながら、樹上に長期間着果させると浮き皮や寒害等の果皮障害果が発生するとともに、隔年結果の発生要因となりやすいという問題点がありました。

そこで、温湿度を細やかに管理できる貯蔵庫を利用し、早生ウンシュウミカンを出荷するため、植物成長調整剤(ジベレリン(GA)およびプロヒドロジャスモン(PDJ)を混合散布(以下GP処理))することで、貯蔵に向けた最適な生産技術を明らかにしました。

果樹・茶研究部門
カンキツ研究室



主任研究員 法村彩香

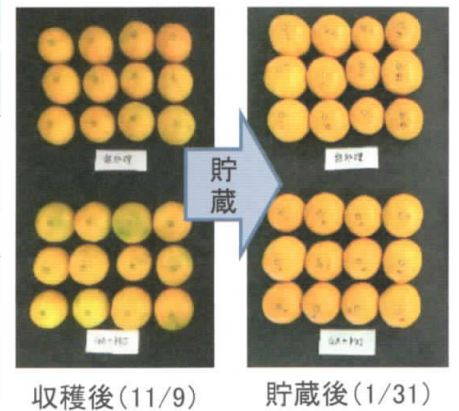
表1 収穫時期とGP処理の有無による「原口早生」貯蔵約60日後の果実品質(2016年)

収穫時期	処理区	収穫後			貯蔵61日後			
		糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (a*値)	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (a*値)	浮き皮発生度
11月上旬 ^z (11/7)	GA2ppm+PDJ25ppm	11.9	0.86	17.4	12.8	0.63	25.8	1.7
	無処理	12.3	0.78	17.8	13.1	0.58	25.1	2.9
	有意性 ^x	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.
11月下旬 ^y (11/25)	GA2ppm+PDJ25ppm	11.8	0.63	20.3	12.4	0.50	24.3	0.0
	無処理	11.6	0.72	20.2	12.2	0.56	24.0	1.7
	有意性 ^x	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

^z 各処理区60果平均、ただし糖度、酸含量は40果平均

^y 各処理区30果平均、ただし糖度、酸含量は20果平均

^x 糖度、酸含量、果皮色はt検定、浮き皮発生度はマンホイットニーのU検定により符号が付いた項目において5%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。



収穫後(11/9)

貯蔵後(1/31)

表2 GP処理濃度の違いによる「原口早生」貯蔵約60日後の果実品質(2017年)^z

処理区	収穫後			貯蔵63日後			
	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (a*値)	糖度 (Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (a*値)	浮き皮発生度
GA2ppm+PDJ25ppm	11.9 ab	0.70 ab	24.0 a	12.4 ab	0.58 b	27.2 a	5.0 b
GA1ppm+PDJ25ppm	12.2 a	0.80 a	23.6 a	12.6 a	0.64 a	26.9 a	3.9 b
無処理	11.6 b	0.66 b	23.5 a	12.0 b	0.58 b	26.9 a	12.8 a

^z 調査は各処理区60果平均、ただし糖度、酸含量は40果平均

^y 縦の異なる文字間には、糖度、酸含量、果皮色はTukeyの多重検定、浮き皮発生度はSteel-Dwassの多重比較により5%水準で有意差あり。



(参考)冷温定湿貯蔵庫の貯蔵条件

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

●研究成果

11月上旬または下旬収穫の「原口早生」を61日間貯蔵した果実の糖度は、無処理と同程度でGP処理による差はありません(表1)。GP処理による貯蔵後の果皮色への影響はほとんどありません(写真)。また、GP処理をした果実で貯蔵63日後の浮き皮の発生が有意に抑えられ、GA濃度による効果の差はありません(表2)。したがって、早生ウンシュウミカンで9月上~中旬に植物成長調整剤を低濃度で散布し、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。

※本研究は「革新的技術開発・緊急展開事業」(うち地域戦略プロジェクト)「β-クリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証」(平成28~30年度)を活用し、実施しました。



ハウスモモ「さくひめ」のDVRモデルによる加温開始時期の判定法

果樹・茶研究部門
ビワ・落葉果樹研究室



主任研究員 松本紀子

●背景・ねらい

近年、温暖化の影響により休眠覚醒のための冬季の低温が確保しにくい年が見られ、ハウスモモ栽培ではビニールの被覆時期の決定に苦慮しています。そのような中、農研機構育成のモモ「さくひめ」は低温要求量が少なく、温暖化対応品種として普及が注目されています。

そこで、本研究では「さくひめ(おはつもも台)」のハウス栽培における作型や加温開始時期の検討を目的として、DVRモデルを利用した加温開始期の判定法を検討しました。

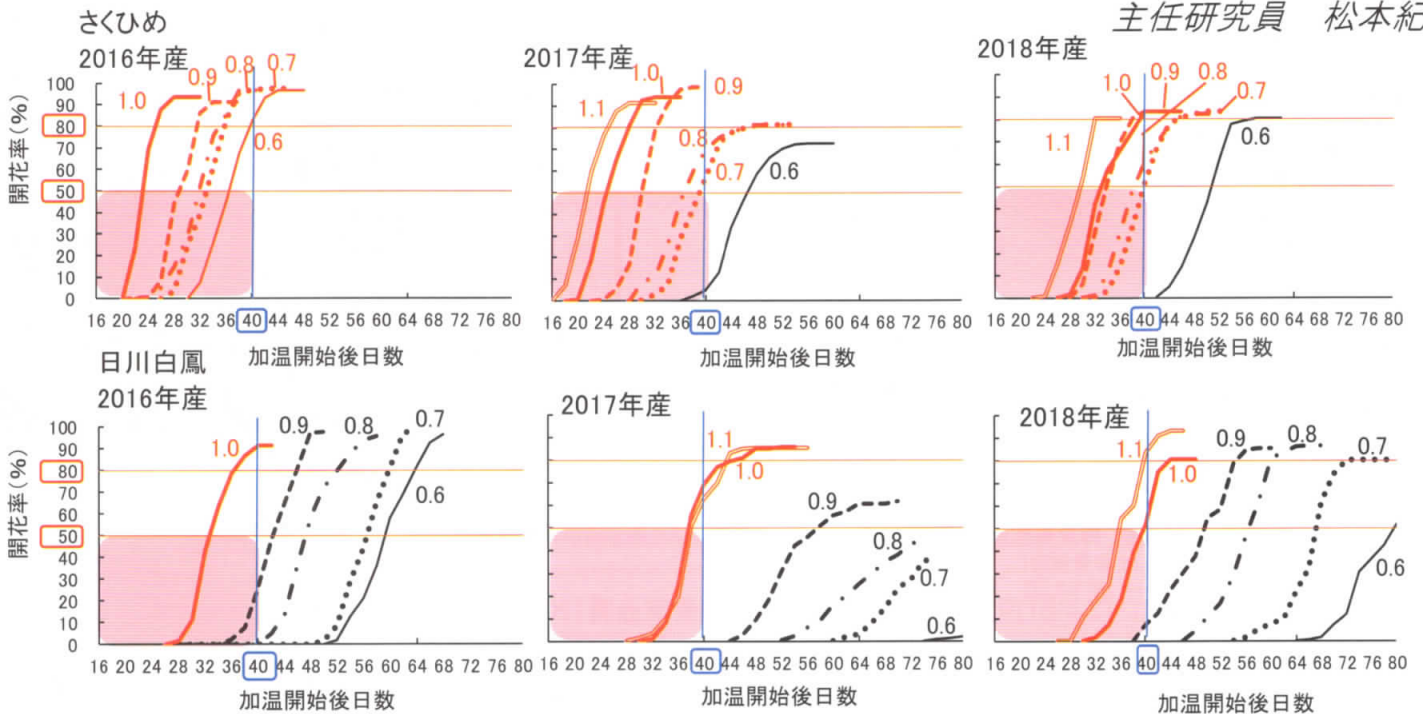


図1 加温開始時のDVI値の違いによる「さくひめ」および「日川白鳳」の開花率の推移 (ポット試験、DVI値 0.6～1.1調査 ただし2016年産は1.0まで)

●研究の成果

開花に必要な加温開始時のDVI値は「さくひめ」は0.7以上、「日川白鳳(対照)」は1.0以上で、「さくひめ」は「日川白鳳」より少ないDVI値で安定して開花すること(図1)、結実率は「さくひめ」は加温開始時のDVI値が0.7で50%以上となり生産量が確保できることがわかりました(図2)。(※本研究では農研機構が開発したモモ「白鳳」のDVR(発育速度)モデルを利用しました。)

「さくひめ」は、「日川白鳳」と比較してDVI値が0.3ほど少ない段階で加温が開始できます。ただし、低温に遭遇するほど加温開始から開花までの日数が短くなるため、効率的な加温開始時期については現在検討中です。

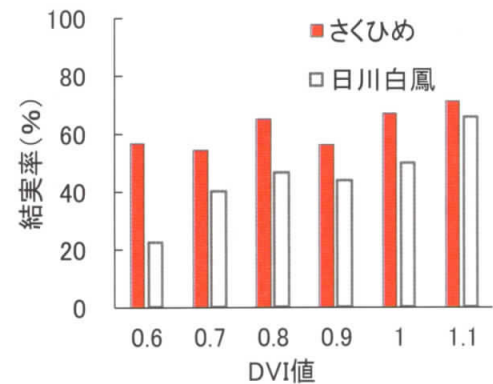


図2 加温開始時のDVI値の違いによる「さくひめ」および「日川白鳳」の結実率(2018年産)



チャ「せいめい」「はると34」の収量性・被覆特性について

● 背景・ねらい

これまでの日本茶業は「やぶきた」偏重の生産体系であったため、病害虫の多発や作期の集中、香味の画一化など弊害が顕在化しています。また実需者のニーズの多様化も進み、これらに対応した新品种が必要とされています。このような中、粉末茶への加工適性がある「せいめい」が農研機構で育成され、また極早生の品種「はると34」が宮崎県で育成されました。本研究では、これら新品种の収量性および被覆特性について検討しました。

表1 「せいめい」、「はると34」の収量性

品種名	年	一番茶				二番茶			
		摘採日 (月/日)	収量 (kg/10a)	百芽重 (g)	出開度 (%)	収量 (kg/10a)	百芽重 (g)	出開度 (%)	
せいめい	2015	4/30	301	82.0	56.5	200	49.0	37.1	
	2016	5/1	405	65.0	25.3	316	45.0	53.8	
	2017	5/7	645	58.0	69.1	268	45.0	81.1	
	平均	5/2	450	68.3	50.0	261	46.3	57.3	
はると34	2015	4/30	692	78.7	76.6	333	38.0	21.0	
	2016	4/26	512	59.3	22.0	212	44.4	29.3	
	2017	5/3	648	55.2	35.8	354	47.8	38.0	
	平均	4/29	617	64.4	45.0	300	43.4	29.4	
やぶきた	2015	4/30	248	65.2	46.6	123	42.4	4.9	
	2016	4/29	179	46.7	25.3	97	48.8	19.8	
	2017	5/5	278	46.2	59.3	158	51.7	57.3	
	平均	5/1	235	57.2	44.0	126	47.6	27.3	

表2 「せいめい」、「はると34」の被覆特性

品種名	処理	一番茶荒茶成分				一番茶製茶品質		
		全窒素 (%)	アミノ酸 (%)	タンニン (%)	繊維 (%)	外観	内質	計
せいめい	被覆	6.6	5.4	10.6	18.4	16.3	20.5	36.8
	露地	5.6	4.3	11.5	21.7	13.3	17.5	30.8
はると34	被覆	6.8	5.3	11.0	17.5	16.2	22.7	38.8
	露地	5.8	4.3	12.3	20.2	14.2	19.7	33.8

注1) 外観(形状、色沢)および内質(香气、水色、滋味)は、各項目10点の計50点満点評価、5名の合議制で審査しました。

注2) 数値は3か年の平均値を示しています。

● 研究成果

「せいめい」、「はると34」は、一番茶、二番茶ともに「やぶきた」より生葉収量が多いことが明らかになりました(表1)。また、両品種ともに被覆をした場合、全窒素およびアミノ酸が増加し、タンニンおよび繊維が減少しました(表2)。さらに被覆によって、製茶後の外観と内質が向上し、露地に比べ品質が優れることが明らかになりました(表2)。

果樹・茶研究部門
茶業研究室



研究員 中尾隆寛



写真 寒冷紗による被覆

黒毛和種繁殖雌牛の給与飼料設計に活用できる簡易な計算表の作成

●背景・ねらい

黒毛和種繁殖経営において、必要な栄養分を過不足なく給与することは、飼養管理の基本です。受胎率・分娩間隔等の繁殖成績の改善は、繁殖農家の所得向上に直結します。しかしながら、これまで長年の経験や勘に頼った飼養管理を行ってきた繁殖農家では、給与資材ごとの栄養成分や、日本飼養標準等に基づく飼料計算は敬遠されがちです。そこで生産性に重要な少数の項目を用いて、繁殖農家でも利用しやすい簡易な飼料設計計算表の作成を検討しました。

畜産研究部門
大家畜研究室



主任研究員 山崎邦隆

<計算表の活用例> 繁殖牛群（平均体重450kg程度）の維持期飼料設計

給与の中心としたい資材

ソルゴーサイレージ：約6kg/頭/日
(自家生産)
濃厚飼料：約2kg/頭/日



◇手順1：自家生産粗飼料の栄養評価

青草・乾草・サイレージ（自家生産）の栄養評価
0.5

※あくまでも飼料分析を行っていない場合の応急的な対応です。

これまでの当部門飼料分析結果によると、県内の自家生産粗飼料は標準的な栄養価より低い場合が多いため、半分程度の栄養評価0.5とします。

(決して良いことではありません！)

◇手順2：給与量の入力

	給与量 (kg)	乾物 (g)	TDN (kg)	CP (g) (タンパク質)	NFC (g) (でんぷん)	脂肪 (g)
ソルゴー	6	1,602	618	69	222	21
濃厚飼料	2	1,740	1,166	244	800	35
合計	8	3,342	1,784	313	1,022	56

[でんぷん]NFC割合 (適正：20%程度) 30.6

繁殖牛の維持に必要な要分量 (日本飼養標準)

体重	TDN (kg)	CP (g)
450kg	3.02	479

不足

入力には給与量のみ

◇手順3：補足資材の選択と給与量の探索

	給与量 (kg)	乾物 (g)	TDN (kg)	CP (g) (タンパク質)	NFC (g) (でんぷん)	脂肪 (g)
稲わら	6	5,076	1,213	167	320	48
ソルゴー	6	1,602	618	69	222	21
濃厚飼料	2	1,740	1,166	244	800	35
合計	14	8,418	3,000	480	1,342	104

[でんぷん]NFC割合 (適正：20%程度) 15.9

概ね充足

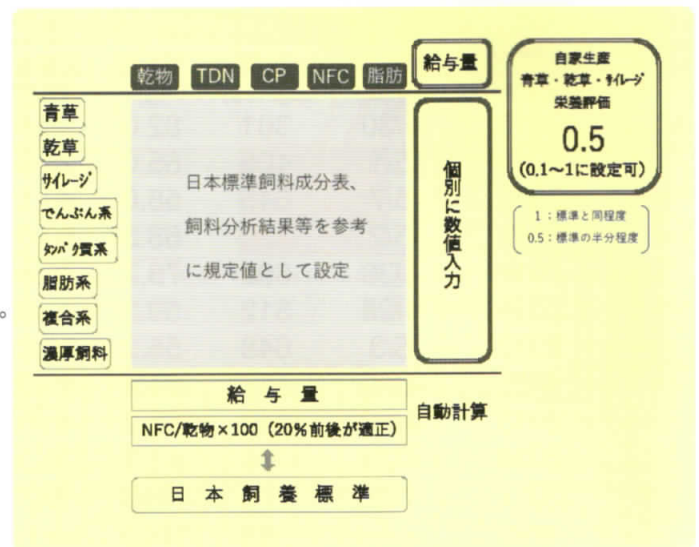


図1 計算表の概要

ソルゴーサイレージ6kg、濃厚飼料2kgの給与では日本飼養標準の必要養分量が満たせないことが分かります。では、何をどれくらい足せばいいのでしょうか？

この計算表で示される結果は、あくまで概算値であり、数値自体が絶対的な養分量を示すものではありません。それぞれの農場において、どの程度の値のとき牛の状態が良くなるか調査・記録を行いながら、農場固有の基準値を把握する必要があります。

一例ですが、稲わら6kgを追加すると、概ね必要養分量を満たすことができ、NFC割合も許容範囲になることが分かります。

あまり良くない補足例

- △ 単味飼料（大豆粕、とうもろこし等）で補足する場合は：乾物量不足に注意（おなか一杯にならない）
- △ ソルゴーサイレージ増給で補足する場合は：でんぷん過多に注意（タンパク・でんぷんのバランスが良くない）

●研究成果

日本標準飼料成分表および飼料分析実測値等をもとに作成した簡易な飼料計算表により、各給与資材の給与量を入力するだけで、乾物量、可消化養分総量(TDN)値、タンパク量、非繊維性炭水化物(NFC)量、脂肪量、NFC割合が概算できます。また自家生産した青草、乾草、サイレージについては、栄養成分のばらつきを考慮し、栄養評価を変動できます(図1)。

計算表に関するお問い合わせは、当研究室までお願いします。



黒毛和種雌牛における肥育前期粗飼料多給が発育および枝肉成績に及ぼす影響

畜産研究部門
大家畜研究室

● 背景・ねらい

近年肥育経営は、子牛価格の高騰等により厳しい経営環境が続いています。その打開策のひとつとして、去勢子牛と比べて価格が安い雌子牛の活用があり、コスト縮減に寄与するものと考えています。黒毛和種去勢牛においては、肥育前期に濃厚飼料給与量を制限して良質粗飼料を多給することで良好な発育が得られ、早期出荷が可能となる「長崎型新肥育技術」の普及が進んでいます。今回、雌牛においても同様の技術確立に向け、肥育前期における濃厚飼料からのTDN摂取割合の違いが発育および枝肉成績に及ぼす影響について検討しました。



主任研究員 上野 健

表1 給与方法

試験区 ¹⁾		肥育前期 (9～13か月齢)	肥育中期 (14～19か月齢)	肥育後期 (20～27か月齢)
粗飼料多給区 (n=6)	濃厚飼料	日増体量1.0kgに要するTDN量の 60% を濃厚飼料から摂取する設計で市販肥育前期用飼料 ²⁾ を給与	・5kg/日・頭から10kg/日・頭に漸増 ・14～15か月齢にかけて市販肥育後期用飼料 ³⁾ に切替	市販肥育後期用飼料 ³⁾ を不断給餌
	大豆粕	9～13か月齢にかけて0.5kg/日・頭から0.8kg/日・頭に漸増	14～15か月齢にかけて0.8kg/日・頭から0kg/日・頭に漸減	—
	粗飼料	稲ワラを0.15kg/日・頭給与 イタリアンライグラス乾草を不断給餌	14か月齢中にイタリアンライグラス乾草を0kg/日・頭に漸減 稲ワラを不断給餌	稲ワラを不断給餌
超粗飼料多給区 (n=6)	濃厚飼料	日増体量1.0kgに要するTDN量の 40% を濃厚飼料から摂取する設計で市販肥育前期用飼料 ²⁾ を給与	・5kg/日・頭から10kg/日・頭に漸増 ・14～15か月齢にかけて市販肥育後期用飼料 ³⁾ に切替	市販肥育後期用飼料 ³⁾ を不断給餌
	大豆粕	9～13か月齢にかけて0.5kg/日・頭から0.8kg/日・頭に漸増	14～15か月齢にかけて0.8kg/日・頭から0kg/日・頭に漸減	—
	粗飼料	稲ワラを0.15kg/日・頭給与 イタリアンライグラス乾草を不断給餌	14か月齢中にイタリアンライグラス乾草を0kg/日・頭に漸減 稲ワラを不断給餌	稲ワラを不断給餌

1) 供試牛は各区黒毛和種6頭(1代祖系桜系:4頭 1代祖系高系:2頭)とし、平成26年11月～平成28年5月に2頭1群、各区3反復で肥育試験を実施した。

2) 市販肥育前期用飼料(TDN73.0%, CP12.0%)

3) 市販肥育後期用飼料(TDN73.5%, CP12.0%)

表2 枝肉成績

	出荷月齢	生体重量(kg)	枝肉重量(kg)	BMS No.	4・5等級率(%)	ロース芯面積(cm ²)	バラ厚(cm)	皮下脂肪厚(cm)
粗飼料多給区	27.5	709.7	438	7.3	83.3	56.5	8.1	3.3
超粗飼料多給区	27.5	719.3	450	7.2	100	56.3	8.3	3.2
参考(県平均) ¹⁾	28.7	—	437	6.3	73.5	57.4	7.6	3.1

両区間に有意差なし

1) 県平均: 平成28年次長崎県産黒毛和種雌産子の肥育成績平均値



写真 超粗飼料多給区の枝肉

● 研究成果

黒毛和種雌牛において、肥育前期に濃厚飼料からのTDN摂取割合を60%および40%に制限し粗飼料を多給する肥育体系では、県平均と比べて約1ヶ月肥育期間を短縮したにも関わらず、発育および枝肉成績は同等以上の成績が得られました。

※2頭1群による肥育成績であり、より多頭で群飼育する場合は食い負け等によるばらつきが生じないように留意が必要です。



土壤環境基礎調査40年分のデータベース化とその活用

(環境研究部門 土壤肥料研究室)

●背景・ねらい

長崎県では1979年(昭和54年)から、長崎県内の農地に定点(当時約400地点)を設け、5年で1巡(1999年から4年1巡)しながら、農地土壤環境基礎調査を実施しています。定点は年々少なくなっていますが、2018年に9巡目(約60地点)が終了し、40年分の土壤理化学性のデータが蓄積されました。

データは土壤の種類、地目、栽培品目、作土層の土壤化学性(pH、EC、CEC、可給態りん酸、石灰、苦土、カリ、全炭素、全窒素等)や物理性(作土深、仮比重、透水係数等)など基礎的なものです。しかし、データが古く、デジタル化されていないものもあり、データが分散している状況です。

そこで、40年分のデータをデータベース化し、地域や品目、土壤の種類の課題把握や、農業生産基盤へのデータ活用などに取り組んでいます。

今後の取り組み

○長崎県の農地土壤の傾向や課題点を整理

地目や品目について地域の傾向を把握し、課題点を整理し、適切な農地管理に必要な対策を検討していきます。

○長崎県内の土壤CECマップの作成

土壤の養分保持能力を示すCECは土壤診断時に必要な項目ですが、分析には時間を要し、現場では測定できません。そこで、このデータベースを活用し、県内のCECマップの作成に取り組んでいます。データベースの活用で県内農地の約85%が網羅できました。今後は、残りのデータを収集し、マップを完成させ、GPS等で、圃場のCECを把握できるように取り組みます。

○スマホアプリ「e-土壤図Ⅱ」との連携

日本土壤インベントリー(農研機構)が提供している、スマホアプリ「e-土壤図Ⅱ」は、GPSでその圃場の土壤分類と土壤の特徴を把握できる無料アプリです。Android、iOSともに以下でダウンロード可能です。

(<https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/eSoilMap.html>)

このアプリと連携し、長崎県の「土壤診断基準」および「土壤管理」に関する情報を提供することで、その圃場の改良方法や土壤管理について知ることができます(一般への公開は2019年度末を予定)。

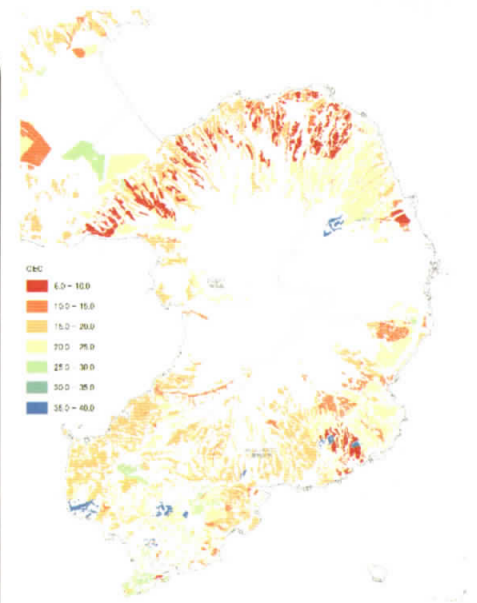


図: 島原半島のCECマップ(作成中)



写真1: 「e-土壤図Ⅱ」の画面(テストサイト)



写真2: 土壤特性の画面

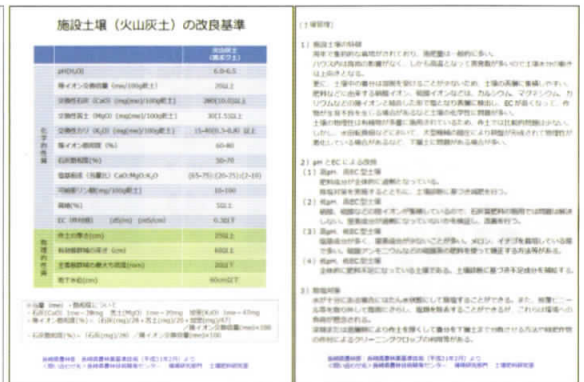


写真3: 長崎県の土壤診断基準と土壤管理の画面

- ・地点を選択すると、写真1が出ます。
- ・土壤分類名を選択すると、写真2で土壤の特性に関する情報がでます。
- ・土壤診断基準と土壤管理を見る場合は、目的(水田、普通畑、ばれいしょ畑、草地・飼料作、茶園、果樹園、露地野菜、施設)を選択すると、写真3が出ます。

※本研究は、「農地土壤炭素貯留等基礎調査」(国庫)と「県下農地安全性評価及び管理状況調査」(県単)を活用し、実施しています。

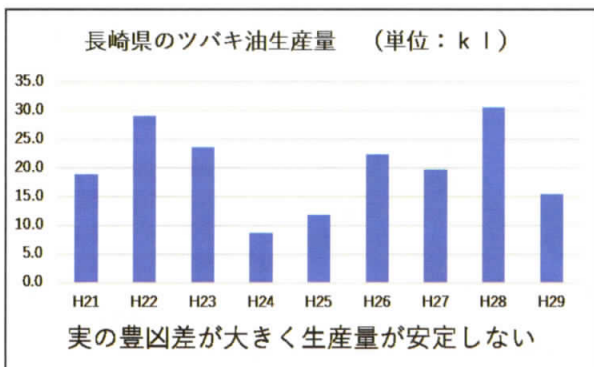
●背景・ねらい

長崎県のツバキ油生産量は全国で1位、2位を争う量であり、ヤブツバキが多数自生している五島列島を中心にツバキ油を生産しています。

ツバキ油の原料となるのはツバキの種子で、これを搾ることによって油を得ることができますが、ヤブツバキは年によって実の豊凶差が大きいことがツバキ油を生産するうえで課題となっています。

また、高木化したヤブツバキから実を収穫するのは非常に手間がかかるうえ、高いところにある実を収穫しようとして脚立や樹から落下する事故もしばしば発生していることから、効率よく安全に実を収穫する方法が求められています。

そこで、ヤブツバキの開花と結実の関係について調査し、種子生産量の平準化と高木化の抑制に効果的な剪定方法、剪定適期を明らかにしていきます。



剪定により高木化の抑制や結実を促進したい。

開花時期によって結実に差があれば、剪定する枝や時期の指標となる。



1月開花



4月開花

着果・成長

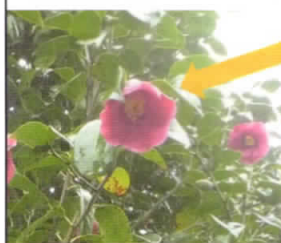
着果・成長



同様に結実するか？

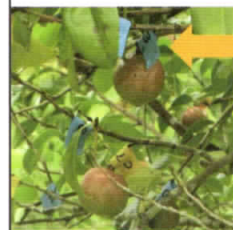
●研究概要

①開花調査



1~4月まで開花した花それぞれに番号が書かれたテープを取り付け。

②結実調査



9月に実の収穫を行い、番号によっていつ開花したものか確認。開花時期と結実数の関係を調査。

目指す姿

開花時期や開花数を指標とした、種子生産に最適な剪定方法の普及を目指します。



温州みかんの生産から出荷をデータ駆動でつなぐスマート農業技術一貫体系の実証 (果樹・茶研究部門 カンキツ研究室)

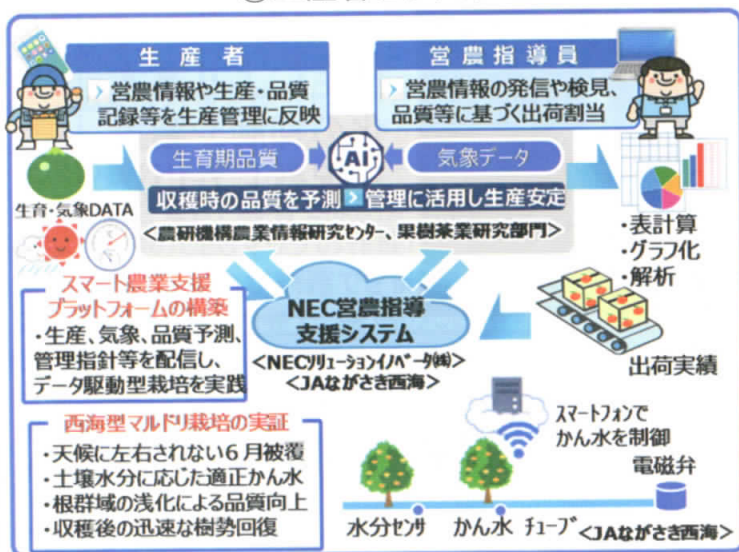
●背景・ねらい

少子化と高齢化に伴う労働力不足が深刻になるなか、農業の生産性を飛躍的に向上させるためには、技術発展の著しいロボット・AI・IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装が急務であります。

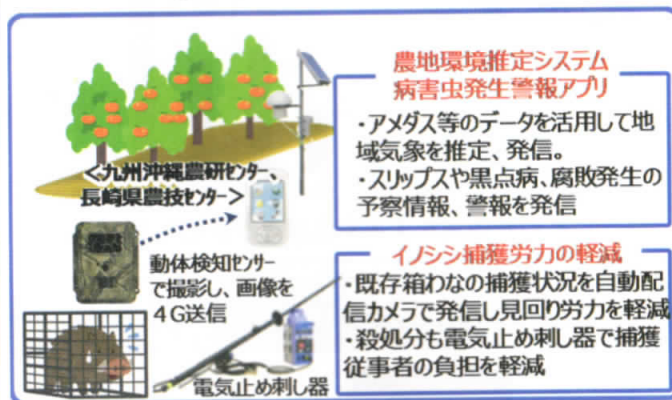
ながさき西海農協させば広域かんきつ部会(長崎県佐世保地区)は、高品質果実生産のためシートマルチ栽培導入後長期にわたり、糖度・酸含量を測定した園地データおよび園地区分し出荷された光センサー選果機データを蓄積しており、そのビッグデータを活用し、マーケットインの視点からニーズに合わせて出荷調整できる体制の構築に向けたプロジェクトを今年度から2年間取り組んでいます。

研究の概要

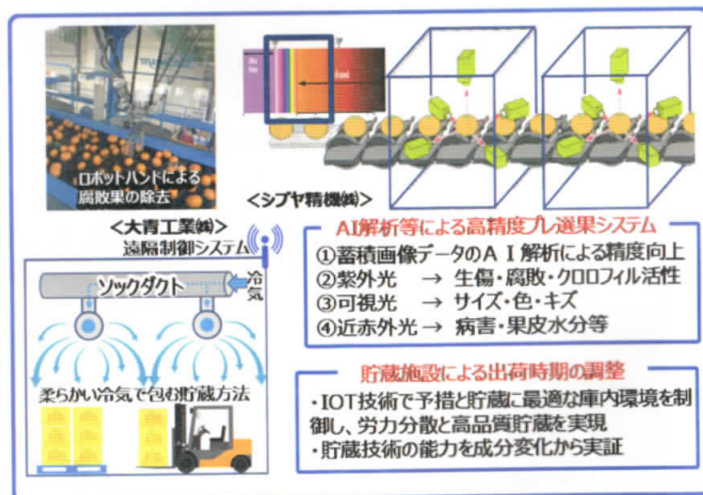
①生産管理システム



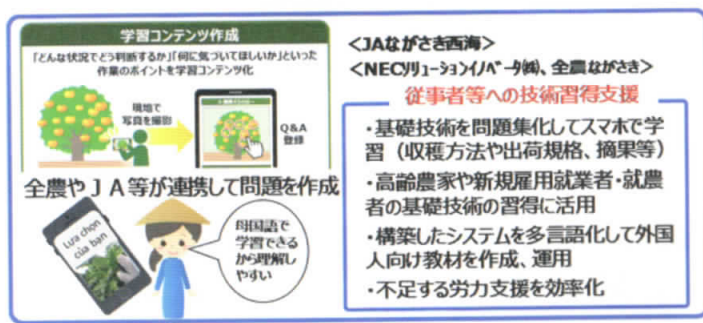
②病害虫防除・害獣捕獲



④選果・貯蔵・出荷システム



③労力支援システム



上記の各生産工程における情報について新たにプラットフォームを構築し、生産者が携帯端末で情報を共有し、生産から出荷までをデータ駆動でつなぐスマート農業技術一貫体系を構築します。

九州沖縄農業試験研究推進会議 畜産草地推進部会 草地飼料作研究会の開催

令和元年7月16日、17日に令和元年度九州沖縄農業試験研究推進会議 畜産草地部会 草地飼料作研究会が県央振興局で開催され、九州各県や大学等から49名が参加しました。

1日目は室内検討会が行われ、飼料作物の施肥に関する最新の知見の紹介や、ロボット技術、ICT等を活用した次世代型スマート飼料生産調製技術の開発等について、協議が行われました。

2日目は現地見学が行われ、有明飼料混合組合でのTMR製造や水無川導流堤での肉用牛放牧、極晩生ギニアグラス「うーまく」の栽培利用を見学しました。



九州沖縄地域マッチングフォーラムの開催

令和元年8月28日に九州沖縄地域マッチングフォーラムが農林水産省、農研機構九州沖縄農業研究センター、九州農業試験研究機関協議会主催により長崎大学環境科学部で開催され、九州各県から生産者、農業団体、企業、大学、行政機関等127名が参加しました。

フォーラムは、農業の生産現場のニーズを踏まえた研究の推進と研究成果の迅速な普及を促進するために、「第1部 加速化するスマート農業の展開」と「第2部 技術と品種を活用した地方創生」についての発表があり、参加者による活発な意見交換が行われました。



提供元：農研機構九州沖縄農業研究センター

大学生インターンシップ研修を受け入れました。

令和元年8月下旬～9月上旬にかけて、3大学（佐賀大学、宮崎大学、長崎総合科学大学）から4名の大学生インターンシップ研修を受け入れました。

農産園芸、環境、森林、果樹、畜産の各研究部門での研修を行い、各専門分野の知見を深めるとともに、将来の就職先としての貴重な経験を得ることができたとの声をいただきました。



女子中高生の理系進路選択支援プログラム「夢セミナー」「憧れセミナー」への講師派遣

長崎大学地域教育総合支援センターが主催する、女子中高生の理系進路選択支援プログラム「夢セミナー」「憧れセミナー」が令和元年7月30日及び8月22日に、大村高校及び長崎県農林技術開発センターで開催され、女性研究員3名を派遣しました。

のべ200名を超える参加者があり、理系職への憧れ、理系針路へのモチベーションを高めることを目的に、花き・生物工学、病害虫、カンキツの各研究室での、研究紹介等を行いました。参加者からは、夢の実現のために、とても勉強になった等の声をいただきました。



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レボレーション企画—

一般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、開館したばかりのミライon図書館（長崎県立長崎図書館）とコラボレーションし、令和2年1月11日（土）に公開イベントを開催します。今回のテーマは、「みかんのヒミツを解き明かそう」です。ご都合が付けば、ぜひご参加ください。参加は無料です。詳細は長崎県農林技術開発センター、もしくはミライon図書館のホームページをご覧ください。

1. 日時 イベント開催日：令和2年1月11日（土）10時～16時
展示期間：令和2年1月11日（土）～19日（日）

2. 場所 ミライon図書館（長崎県立長崎図書館）
大村市東本町481（JR大村駅より徒歩3分）

3. 内容

(1) イベント開催日

・ミニ講演会 ・糖度測定体験ブース ・果樹栽培相談コーナーなど

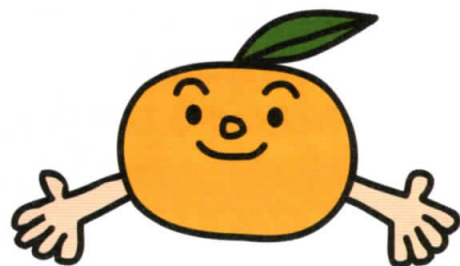
(2) 展示期間

・研究成果のポスター展示 ・みかんに関する図書の展示

4. 問い合わせ先

・長崎県農林技術開発センター 研究企画部門 研究企画室 電話：0957-26-3330

・ミライon図書館（長崎県立長崎図書館）企画・広域支援グループ 電話：0957-48-7702



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

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