


 センターニュース

巻頭言

- 記憶に残るであろう令和2年度の始まり！
- 表紙の写真

研究成果

- 水田裏作タマネギにおける耕うん同時うね立て施肥マルチの作業性
- 水田裏作タマネギ栽培の耕うん同時うね立て施肥マルチから定植までの土壌EC・無機態窒素の推移
- 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
- タマネギべと病の一次伝染株初発時期の積算温度による推定
- タマネギべと病の一次伝染株発病抑制に効果的な薬剤散布時期
- カーネーション萎凋細菌病抵抗性品種「ひめかれん」の開発
- ハウスモモ「さくひめ」の生育特性
- 黒毛和種子牛育成期の濃厚飼料多給時期が粗飼料摂取量と発育に及ぼす効果
- 県内で生産された自給飼料の品質特性とその課題
- 肥育後期のリキッド飼料給与が豚の産肉成績および収益性に及ぼす効果
- 種類の異なる防鹿ネット設置にかかる時間とその効果

研究紹介

- 雲仙ブロッコリーにおけるスマート農業の実証試験
- 中山間地のバレイショ栽培におけるドローン防除体系の検証と確立
- ドローン等を用いた造林検査手法の確立に向けて
- 多様なニーズに対応した原料用茶葉栽培技術の開発

お知らせ

- 九州農業食料工学会賞を受賞！
- 第19回農林業セミナーを開催しました
- ながさきアグリイノベーションプラットフォーム現地検討会を開催します
- 農林技術開発センター公開イベントを開催します！！
- 新型コロナウイルス感染防止対策について

巻頭言



長崎県
農林技術開発センター

副所長兼
畜産研究部門長

森 修 蔵

記憶に残るであろう令和2年度の始まり！

令和2年度も半分以上が過ぎましたが、本年度は新型コロナウイルス感染症の猛威により緊急事態宣言、蔓延防止対策のための全国的な移動自粛要請もあり、各種会議や研究会等の行事が延期や中止に至り、書面決議の実施、職場では異動に伴う新体制の歓迎会も出来ないなど、過去に例を見ない、将来、記憶に残るであろう新年度のスタートとなりました。

移動自粛や外国からの観光客減少により、物の流れが減少し、畜産においては牛肉の消費減退による枝肉価格や子牛価格の下落など、生産から流通に至る肉用牛産業は大きな打撃を受けており、一刻も早く安心して生産活動が続けられる日常へ戻ることを願わざるを得ません。

このような中、試験研究機関としては、新型コロナ禍からのV字回復のため、スマート農業等生産性や品質を向上させる生産技術、生産コストの縮減、軽労化のための技術開発、普及の取組がますます求められると思います。畜産研究部門としても、和牛枝肉の高品質化や養豚、養鶏における収益性向上につながる飼養管理技術や疾病予防技術の開発など、出口を見据えた研究に取り組んでまいります。

また、令和4年には第12回全国和牛能力共進会が鹿児島県で開催されますが、平成24年の第10回長崎大会で「日本一」を獲得した長崎和牛が前回の第11回宮城大会で惜しくも日本一連覇を逃した反省を踏まえ、子牛育成技術やビタミンA簡易測定器の活用など、これまでに当畜産研究部門で開発した技術を新たに出品牛対策に加えることとなっており、当部門としても「日本一奪還」に向け支援してまいります。

最後に新型コロナ禍により、業務遂行においてテレワークの実施や会議及び研修会の開催方法としてWEB開催の手法が急激に定着してきました。試験研究においてはフィールドがあつての研究であり、テレワークの取組などは馴染まないなどの特殊な面がありますが、WEB利用は時間や経費の節約にもなることから、工夫しながら、働き方改革に取り組んでいくことも必要なのだろうと思います。

本年度から初めての試験研究機関への異動で畜産研究部門へ参りました。どうぞよろしくお願いいたします。

秋晴れの遠目採種・採穂園

東彼杵町遠目郷にある採種・採穂園では、ヒノキやスギ、マツの苗木を生産するために種子や挿し穂を採取する母樹を植栽しています。全体の広さは約31.6haあり、最も古いもので56年前に植栽されたものがあります。表紙の写真は、ドローンによりパノラマ撮影したものです。写真左がヒノキの採種園、中央がスギの採穂園、右下がマツの採種園です。中央のスギ採穂園では、高齢の母樹の一部を伐採して少花粉のヒノキやスギに植え替えています。このように空撮画像を用いることで、一体的に生育状況を把握できるようになりました。

表紙の
写真

水田裏作タマネギにおける耕うん同時うね立て施肥マルチ体系の作業性

農産園芸研究部門
野菜研究室



主任研究員 柴田哲平

長崎県では水田のフル活用による所得向上をめざし、水稻の後作にタマネギの作付を推進しています。しかし、水稻収穫からタマネギ定植までの短い期間の中で、排水対策、耕うんや施肥、うね立て等の圃場準備を行いますが、その際に降雨があると作業が進まず、適期に定植できないことが課題となっています。

そこで、これまで別々の工程であった耕うん、施肥、うね立て、マルチングを同時に行うことで、降雨の少ない時期（10月下旬頃）に省力かつ短期間で圃場準備ができる新しい機械化体系「耕うん同時うね立て施肥マルチ体系（以下同時体系）」を開発しました。

背景・ねらい

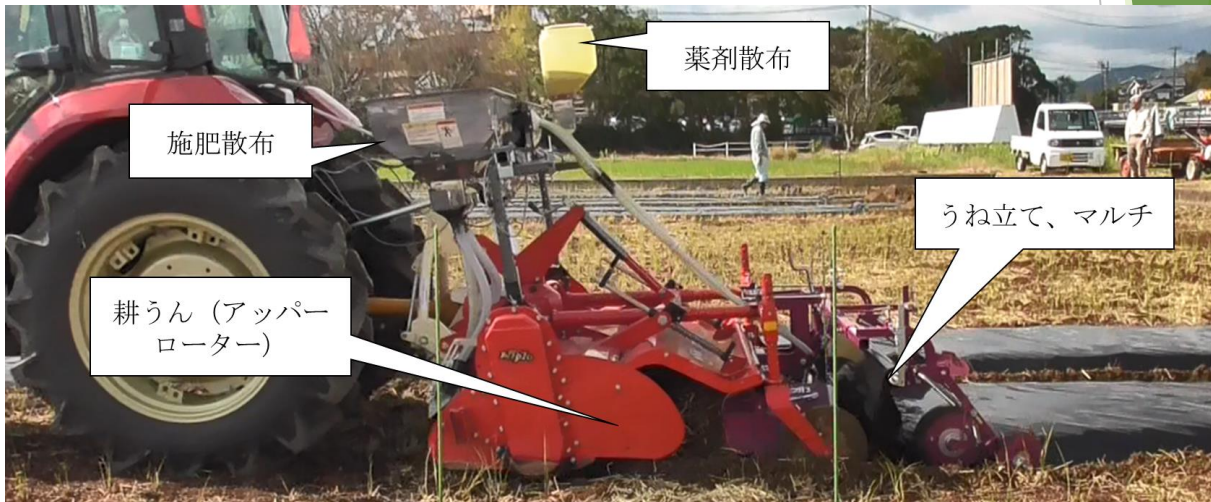


写真 トラクターに取付けた耕うん同時うね立て施肥マルチ機器類

表 耕うん同時うね立て施肥マルチ体系の作業能率

作業速度	総作業時間	内訳		圃場作業効率 ^z	圃場作業量	10a当たり作業時間	慣行の10a当たり作業時間 ^y
		実作業時間	準備時間 + 巡回時間				
(km/時間)	(分)	(分)	(分)	(%)	(a/時間)	(時間)	(時間)
0.92	20.7	11.8	8.9	57	8.34	1.2	8.0

^z 実作業時間 ÷ 総作業時間

^y 長崎県農林業基準技術（マルチングの作業は含まれない）

同時体系の作業性について試験した結果、同時体系の10a当たりの作業時間は1.2時間で、慣行の作業時間の7分の1程度に短縮しました。また、同時体系によるマルチの凹凸や破損はありませんでした。以上のことから、同時体系は省力的かつ適期作業ができる効果的な技術であると分かりました。今後、他品目への応用が期待されます。

研究成果

施肥マルチから定植までの土壌EC・無機態窒素の推移

環境研究部門
土壌肥料研究室



室長 芳野 豊

背景・ねらい

水田裏作品目として加工・業務用のタマネギが推進されています。しかし、11月から12月の定植期に降雨があると、定植準備や定植が遅れてしまい、減収するケースがあります。そこで、降雨前の作業性の良い時期に耕うんとうね立てマルチを同時に行い、効率的かつ省力的に定植準備作業ができる栽培技術の開発をめざしています。耕うん同時うね立てマルチ栽培は、10月下旬～11月上旬に施肥とうね立て同時マルチを行い、定植が11月下旬～12月上旬になりますので、施肥から定植まで1か月程度期間が空くこととなります。

そこで、この1か月程度の期間にうね内の土壌養分の推移を調査し、肥料成分が保持されているのかを明らかにしました。

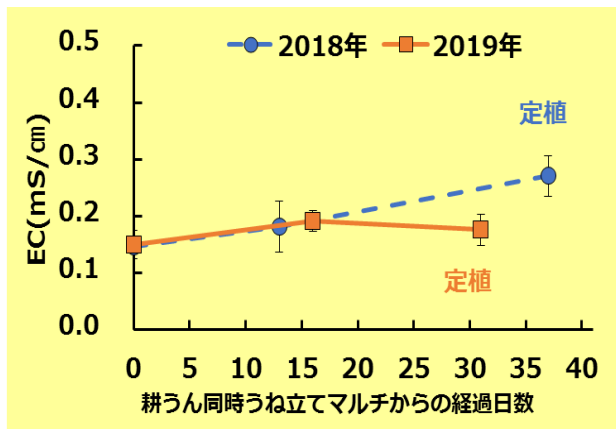


図1 土壌ECの推移

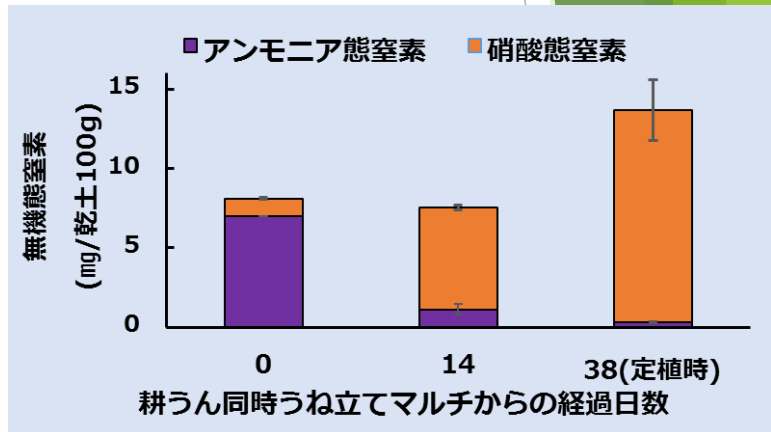


図2 土壌の無機態窒素の推移 (2018年)



耕うん同時うね立てマルチ被覆

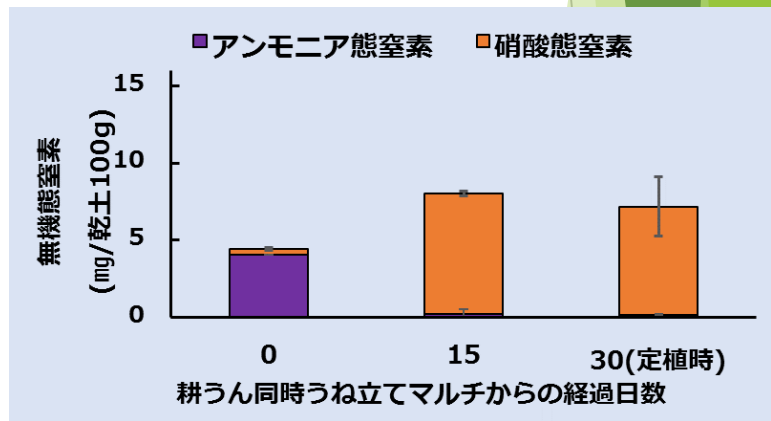


図3 土壌の無機態窒素の推移 (2019年)

研究成果

- 施肥および耕うん同時うね立てマルチ被覆から定植までの期間 (30～38日間) に降雨 (2018年154mm、2019年90mm)があっても、うね内土壌中のEC (電気伝導度) および無機態窒素は保持されます。
- 上記期間のうね内土壌中の無機態窒素の組成割合は時間の経過とともにアンモニア態窒素が減少し、タマネギが好んで吸収する硝酸態窒素が増加します。



防除用ドローンの作業性と経営評価

干拓営農研究部門



主任研究員 宮壽朋浩

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ど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から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×全高：1460mm×575mm
重量9.8kg (機体のみ) 薬液10L搭載

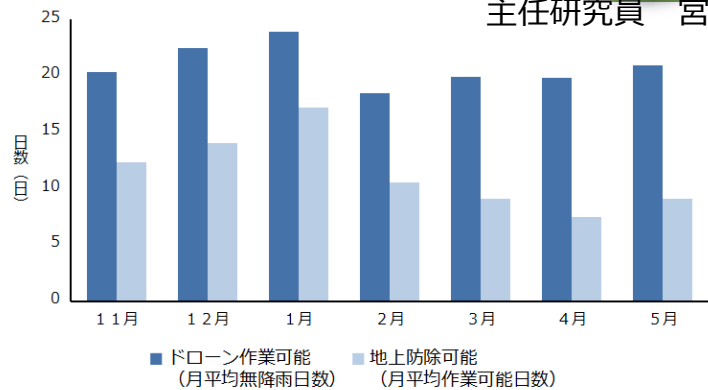


図1 各月の作業可能日数

表1 経営試算

防除体系 ^z	防除面積 (ha) ^y		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。

※本研究は平成31年度新稲作研究会委託試験を活用して行いました

一次伝染株初発時期の積算温度による推定

背景・ねらい

タマネギベと病は大発生すると減収による甚大な被害が発生します。発病初期の防除対策として一次伝染株の抜き取り作業が重要ですが、多大な労力が必要です。一次伝染株の発生は1月下旬頃～4月上旬頃まで断続的に続きますが、初発時期は年により大きく変動します。そこで、抜き取り作業を効率的に開始するために、一次伝染株の初発時期と定植から初発までの気象データを解析し、気象要因から一次伝染株の初発日が推定できるかを検討しました。

環境研究部門
病害虫研究室



室長 難波信行

表1 一次伝染株初発日と定植日から初発日までの積算温度および定植後4週間の平均気温の関係

	定植日	初発日	定植日から初発日まで		定植後4週間
			経過日数 (日)	積算温度 (度)	平均気温 (度)
2016年	12月8日	2月9日	63	424.1	8.0
2017年	12月7日	3月1日	84	390.9	4.9
2018年	12月7日	2月8日	63	420.7	6.6
2019年	12月6日	1月30日	55	454.2	7.9
経過日数との相関 (r)				-0.951	-0.915

※定植後4週間の平均気温の平均値（2010年～2019年）は6.5℃



タマネギベと病一次伝染株

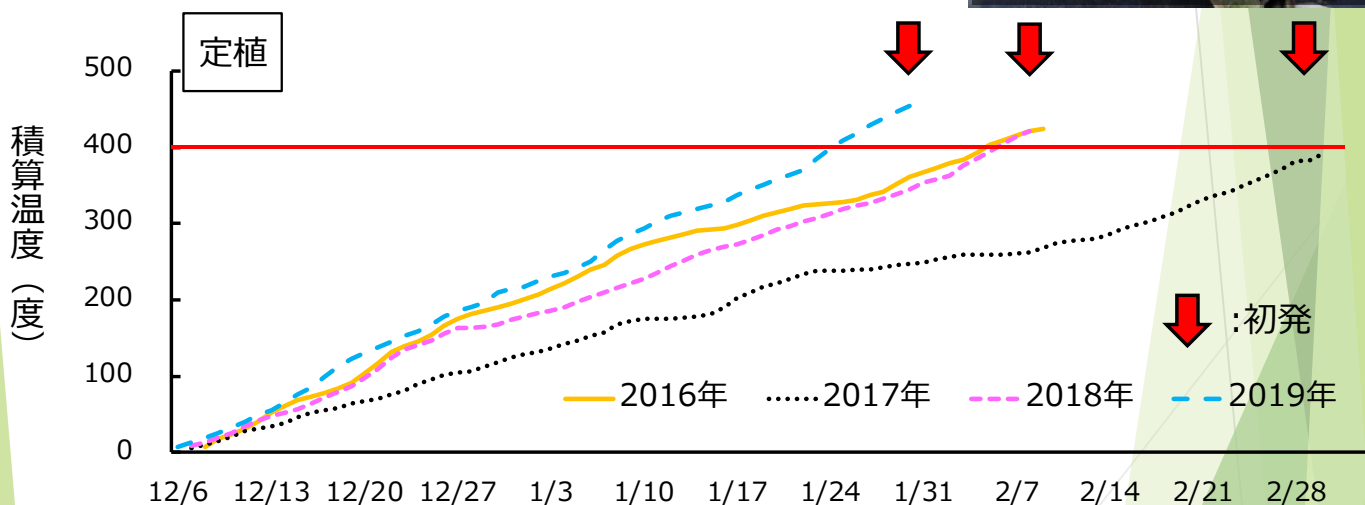


図1 定植日から初発日までの積算温度の推移

研究成果

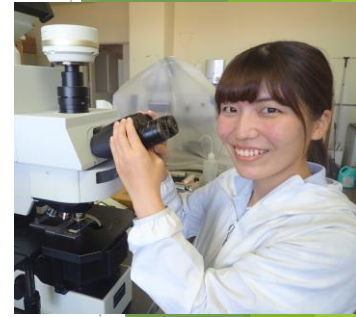
12月上旬定植の普通タマネギにおけるべと病一次伝染株の初発日は定植日からの日平均気温の積算値（積算温度）が400度に達する頃に出現することが明らかとなりました（表1、図1）。また、初発日は定植後4週間の平均気温とも相関が認められました（表1）。なお、本成果は中央干拓地での12月上旬定植の普通タマネギにおけるものであり、他条件（場所、定植時期など）での検証が必要です。

一次伝染株発病抑制に効果的な薬剤散布時期

環境研究部門
病害虫研究室

タマネギベと病は大発生すると甚大な被害を及ぼすため、発生源となる一次伝染株の発病を抑えることが重要です。普通タマネギの一次伝染の感染時期は定植直後から翌年1月上旬頃までと推測されており、その時期の薬剤散布が防除対策として期待されます。

そこで、定植直後から定植28日後までの間で薬剤散布開始時期を変えて最も効果の高い散布時期を検討しました。あわせて、定植作業中や降雨後は防除適期に薬剤散布できない場合が想定されるため、定植前のセルトレイ苗に薬剤散布したときの防除効果を検討しました。



技師 柳井瑞帆

背景・ねらい

一次伝染株の特徴



- 土壤中の卵胞子により感染し、1月下旬頃～4月上旬頃まで断続的に発病が見られる。
- 発病株では、葉が湾曲し、黄色っぽくなる。
- 複数の葉身に灰色～灰褐色の分生胞子が作られる。

表1 試験区の防除体系と薬剤散布時期

試験区	薬剤散布時期				
	定植 7～1日前	定植当日	定植 7～12日後	定植 12～14日後	定植 28日後
定植直後・定植2週間後 2回散布	-	○	-	○	-
定植2週間後・4週間後 2回散布	-	-	-	○	○
定植前・定植10日後 2回散布	○	-	○	-	-

注1) 各試験区とも同一薬剤を2回連続散布した

注2) 供試薬剤はプロポーズ顆粒水和剤、オロンディスウルトラSC、レーバスフロアブル、フロンサイドSC

注3) 散布量は定植後250～300L/10a、定植前60ml/セル成型トレイ(62cm×32cm)とした

表2 試験区の一次伝染株に対する防除効果と防除経費

防除体系	防除価		防除経費試算(円/10a)		
	2017年 試験	2018年 試験	薬剤費	労働費	合計
定植直後・定植2週間後 2回散布	87.5	82.9	4400	4000	8400 (100)
定植2週間後・4週間後 2回散布	62.2	59.0	4400	4000	8400 (100)
定植前・定植10日後 2回散布	62.5	75.9	2600	2500	5100 (61)

注1) 各年の防除価は試験した薬剤の平均値(2017年2例、2018年3例)を示した

注2) 薬剤費はプロポーズ顆粒水和剤の末端購入価格を用い、散布量300L/10aで試算した

注3) 労働費は1回の散布作業を定植後の場合2人*1時間*単価1000円で、定植前の場合2人*15分*単価1000円で試算した

注4) 防除経費の()内は定植直後・2週間後散布を100とした場合の比率を示した

研究成果

- 12月上旬定植の普通タマネギにおいて、殺菌剤を定植当日と定植12～14日後に2回散布する体系は、べと病一次伝染による発病を低く抑えました。
- 1回目散布を定植7～1日前のセルトレイ苗に、2回目を定植7～12日後に行う体系は、防除効果はやや劣りますが、省力的かつ低コストに発病を抑制できることがわかりました。

「ひめかれん」の開発

背景・ねらい

カーネーションは、長崎県花き生産においてキクに次ぐ主要な品目で、出荷本数では全国6位です。若い生産者も多く、新技術の導入、研修会などにも積極的に参加するなど活気があります。しかし、近年、土壌伝染性病害である萎凋細菌病の被害が拡大しており、発病後の防除は困難であることから対策に苦慮しています。

そのため萎凋細菌病抵抗性を有するスプレータイプの品種「ひめかれん」を育成しました。

農産園芸研部門
花き・生物工学研究室



主任研究員 鍵野優子

表1 「ひめかれん」への萎凋細菌病菌及び萎凋病菌接種検定試験結果

品種	萎凋細菌病菌			罹病率	萎凋病菌	
	1回目 (91日後) (2014年度) 枯死数 ／検定数 (本)	2回目 (91日後) (2015年度) 枯死数 ／検定数 (本)	3回目 (83日後) (2015年度) 枯死数 ／検定数 (本)		1回目 (63日後) (2016年度) 枯死数 ／検定数 (本)	罹病率
ひめかれん	0/23	0/19	0/35	0.0	0/17	0.0
ノラ (罹病性)	10/10	11/11	9/9	100.0	3/10	30.0
花恋ルージュ (抵抗性・子房親)	0/9	0/10	2/9	7.4	1/15	6.7

z) 罹病率は枯死数／検定数から算出。

表2 「ひめかれん」の月別の切り花品質及び収量(2016～2017年産)

作付年	採花開始日	月	切り花長 (cm)	切り花重 (g)	有効花蕾数 (輪)	下垂度 (示度)	採花本数/株	
							月別 (本)	累積 (本)
2016	11月4日	11月	74.4	40.7	4.1	1.0	0.3	0.3
		12月	82.2	52.6	4.6	1.0	0.6	0.9
		1月	87.9	58.4	5.0	1.0	1.0	1.9
		2月	92.8	61.4	5.0	1.0	0.5	2.4
		3月	93.2	69.8	4.8	1.0	0.4	2.8
		4月	96.3	72.0	6.3	1.0	1.7	4.5
2017	11月6日	5月	92.8	67.8	6.2	1.0	2.6	7.1
		11月	76.6	38.9	4.2	1.1	0.4	0.4
		12月	87.1	52.1	4.2	1.0	1.0	1.4
		1月	91.5	63.6	5.1	1.0	0.3	1.7
		2月	95.6	67.1	5.3	1.0	0.8	2.5
		3月	94.5	69.7	5.6	1.0	1.0	3.5
4月	92.6	69.2	6.0	1.0	1.0	4.5		
5月	98.1	66.8	6.4	1.0	3.0	7.5		

z) 2017年5月19日、2018年5月21日まで調査。

y) 下垂度は、切り花先端から50cmの位置で水平に保持し、下垂した角度。0～10°を1とし、90°までを10°刻みの9段階で指数化した数値。



萎凋細菌病抵抗性品種
「ひめかれん」

研究成果

- 「ひめかれん」は農研機構が育成したスタンダードタイプの抵抗性品種「花恋ルージュ」と当センター育成のスプレータイプの品種「だいすき」を交配・選抜をしたもので、萎凋細菌病接種試験では強い抵抗性をもっていることが確認できました。
- 白地に赤縁の商品性の高い花色で、収穫期間を通して茎が硬く輪数も多く、高品質な切り花が採花できます。今後、県内各産地で広く栽培される予定です。



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ハウス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期待されています。

そこで本研究では「さくひめ」のハウス栽培における生育特性を明らかにしました。

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

表1 「さくひめ」と「日川白鳳」の生育相

栽培型	品種	満開期 (月日)	硬核開始 (月日)	硬核終了 (月日)	硬核期間 (日)	収穫盛期 (月日)
加温	さくひめ	2/19	4/15	5/3	18	5/17
	日川白鳳	2/28	4/17	5/2	16	5/23
無加温	さくひめ	3/5	4/28	5/13	16	6/2
	日川白鳳	3/19	5/4	5/20	16	6/7

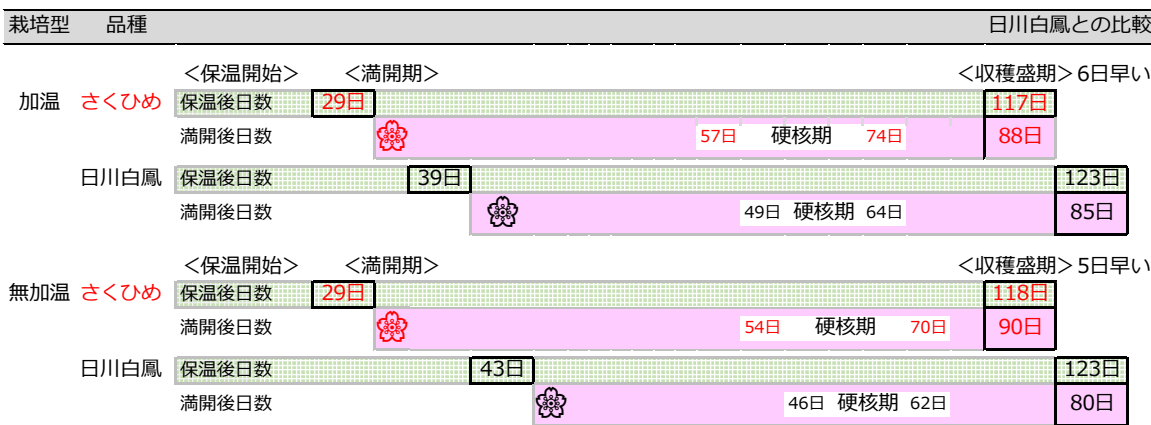


満開期



収穫盛期

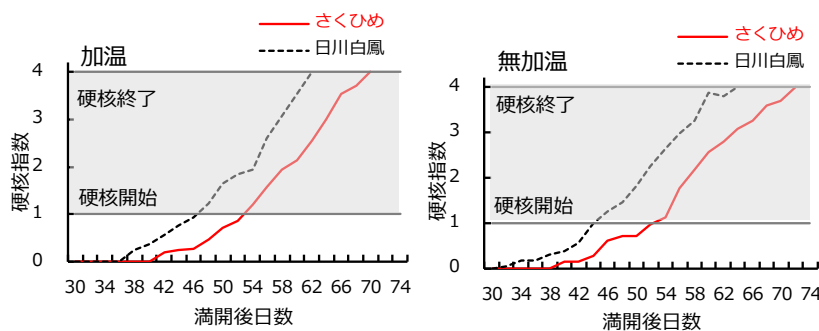
表2 「さくひめ」と「日川白鳳」の生育日数(模式)



● 耕種概要

- ・ 台木 オキナフ
- ・ 調査年 <加温> 2018, 2019 <無加温> 2017, 2018, 2019

- ・ 保温開始(平均) <加温> DVI値1.0 (低温遭遇704時間) <無加温> 各年2月5日 DVI値1.1 (低温遭遇902時間)



硬核期 (リグニン化度合調査)

図1 「さくひめ」と「日川白鳳」の満開後日数と硬核指数の関係 <硬核時期の判定> 満開後30日目から3~5日毎に果実を10果採取し、フロログルシン塩酸反応(核のリグニン化を染色度合で判別(大浦ら2011, 岡山県農業研報))により硬核度合を調査。調査は6段階で行い、硬核指数の平均が1に達した日を硬核開始日、4に達した日硬核終了とする。

研究成果

- 「日川白鳳」の自発休眠覚醒期と同時期に保温を開始した「さくひめ」は、保温開始から満開までの日数は約30日、硬核期は満開後約55~70日、満開から収穫盛期までの日数は約90日です。「日川白鳳」と比較して、保温開始から満開までの日数が短く、満開から収穫盛期までの日数が長く、収穫盛期は約5日早くなります
- 今後、本研究で得られた生育相や生育日数をもとに、管理時期の目安や作型を検討していきます

多給時期が粗飼料摂取量と発育に及ぼす効果

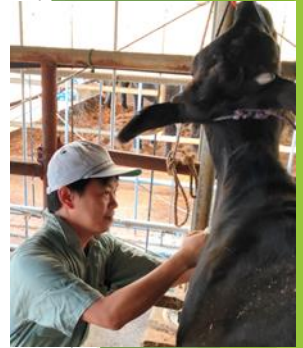
背景・ねらい

黒毛和種においては、肥育前期に濃厚飼料の給与量を制限し、良質粗飼料を多給することで肥育期間の短縮が期待される「長崎型新肥育技術」の普及が進んでいます。

一方、生産現場では、肥育前期に粗飼料を十分量摂取できない事例も散見されています。これは、体重が重視される子牛市場に対応するため、出荷前の子牛に濃厚飼料が多給される傾向にあることが要因の1つと考えられます。

そこで、離乳後の子牛育成期間において濃厚飼料を前期（90～179日齢）に多給し、後期（180～269日）に制限する給与方法が、粗飼料摂取量および発育に及ぼす影響を検討しました。

畜産研究部門
大家畜研究室



主任研究員 上野 健



図1 給与方法（1日あたり給与量）

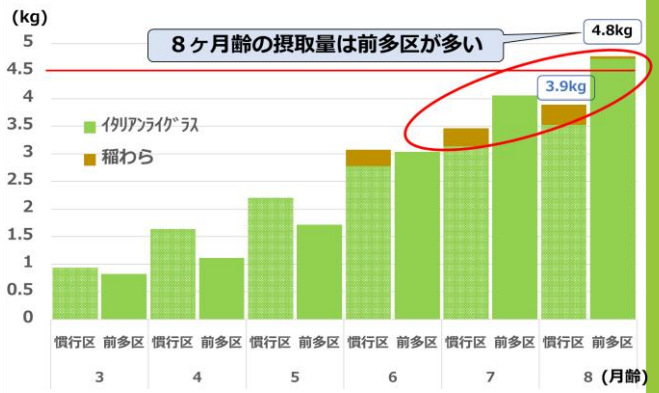


図2 1日当たり粗飼料摂取量

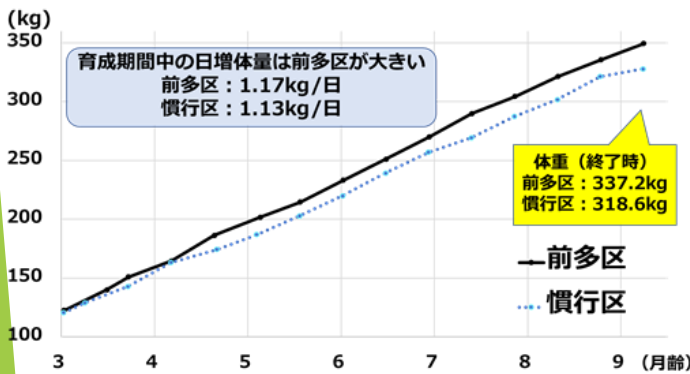


図3 体重の推移

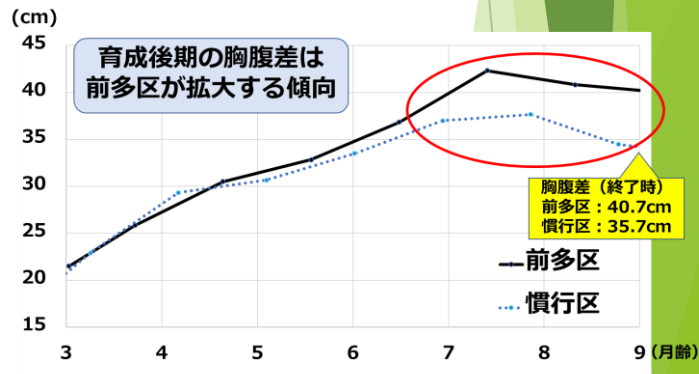


図4 胸腹差の推移

※胸腹差：胃袋の発達の目安

研究成果

黒毛和種において、離乳後の子牛育成前期に濃厚飼料を多給し後期に制限すると、育成期間中の日増体量は大きく、後期の粗飼料摂取量が増加し、胸腹差は拡大する傾向にありました。

【留意点】子牛育成前期の濃厚飼料の増給は、採食状況や疾病等の観察を十分に行ったうえで、個体に応じて適切に行っていく必要があります。

県内で生産された 自給飼料の品質特性とその課題

背景・ねらい

肉用牛繁殖経営において、良質な自給飼料の生産は、子牛の生産性向上や飼料費の低減等につながる重要な取組です。

そこで、各振興局が農家指導に活用するため、畜産研究部門へ飼料成分分析の依頼があった過去10年間のデータを解析してみました。

特に、年間作付面積の約5割、冬作面積の約8割を占めるイタリアンライグラスについて、飼料中に含まれるCP（粗タンパク質）の割合に着目し、その傾向と対策を検討しました。

畜産研究部門
大家畜研究室



主任研究員 緒方 剛

表1 飼料作物の平均CP含有率

作型	草種	分析 点数	CP含有率（乾物%）	
			本県 ¹⁾	成分表 ²⁾
夏作	スーダングラス	10	8.6	8.5（サイレージ・出穂期）
	ソルガム	35	6.9	7.0（サイレージ・開花～乳熟期）
	飼料用ヒエ類	16	8.8	8.4（乾草・出穂期）
冬作	イタリアンライグラス	128	6.4	11.3（乾草・出穂期）
	エンバク	11	6.1	14.6（乾草・出穂期）

1) 依頼分析データの平均値（2008～2017年）

2) 日本標準飼料成分表（2009年版）

表2 イタリアンライグラスの平均CP含有率（乾物%）の推移

区分/年	2014	2015	2016	2017	2018	平均
各地域 ¹⁾	7.8	4.78	7.84	6.57	6.14	6.63
畜産研究部門 ²⁾	10.23	10.93	9.16	9.69	9.17	9.84

1) 依頼分析データの平均値

2) 業務圃場作付けデータの平均値

研究成果

- 各地域で生産された飼料作物の平均CP含有率（乾物%）は、夏作で日本標準飼料成分表と同程度、冬作で半分程度でした（表1）。
- イタリアンライグラスの平均CP含有率（乾物%）は、畜産研究部門で日本標準飼料成分表の値と同程度であり、各地域と差が見られる傾向でした（表2）。

課題

- ◆ 各地域におけるイタリアンライグラスの平均CP含有率（乾物%）が低い原因として、労力不足による刈遅れや施肥の不足などが考えられます
- ◆ 品質向上のためには、作付け時期の見直しや、土壌分析診断に基づく適正施肥の実施などが有効です。



畜産研究部門
中小家畜・環境研究室



専門研究員 松本信助

これまでの研究により、肥育後期豚に配合飼料と食品残渣を主原料とするリキッド飼料(DM16.6%)を乾物ベースで2:1の割合で給与すると、配合飼料のみを給与する場合と比べて増体に優れるが、厚脂による枝肉の格落ちがあり、肉豚1頭当り収益性はわずかに低いことがわかりました。

今回は、肥育後期に配合飼料を飽食させ、リキッド飼料の乾物含量を約22%に高めて1日6kg/頭給与する豚と、配合飼料のみを給与する豚の比較試験を行い、増体や肉質と収益性を検討しました。併せて、ふすまを用いて配合飼料のTDN含量を下げた飼料をリキッド給与豚に給与し、枝肉成績と収益性を調査しました。

背景・ねらい

材料と方法:

試験場所:長崎県農林技術開発センター豚舎(長崎県島原市)
試験期間:令和元年8月13日~10月2日
供試豚:肥育豚 15頭(5頭(去勢♂、雌♀)×3区)
(試験開始時70kg → 110kg到達で出荷)
試験区:・1区(試験)…配合飼料飽食+リキッド飼料6kg/日・頭給与
・2区(試験)…配合飼料の50%をふすまで代替するふすま配合飼料を飽食+リキッド飼料6kg/日・頭給与
・3区(対照)…配合飼料のみ飽食



図1 リキッド飼料原料 食品残渣事例



表1 供試飼料の栄養成分と購入価格

項目	リキッド飼料	ふすま	配合飼料
乾物 (%)	21.9	86.8	
TDN (%)	79.4	62.7	77%以上
粗蛋白質 (%)	13.3	15.7	15.5%以上
粗脂肪 (%)	5.7	4.3	2.0%以上
粗繊維 (%)	1.2	5.1	6.0%以上
粗灰分 (%)	3.2	5.1	8.0%以上
購入単価 (円/kg)	29.8	28.5	43.1

※購入単価は税抜き。リキッド飼料は風乾物単価(現物単価は7円/kg)

リキッド飼料は粗脂肪が多く、繊維や粗灰分が少ない

表2 増体及び産肉成績

試験区	1区	2区	3区
試験処理	配合飽食+リキッド 6kg/頭・日	ふすま配合飽食+リキッド6kg/頭・日	配合飼料飽食(リキッドなし)
DG	0.96 kg/日	0.85	0.91
飼料摂取量	2.83 kg/日	2.82	2.82
TDN摂取量	2.21kg/日	2.10	2.17
飼料要求率	3.01	3.33	3.13
冷と体重	78.5 kg	77.6	80.1
背脂肪の厚さ	30.7 mm	30.9	31.0
枝肉格付スコア	2.4	2.2	2.6

注)枝肉格付は出荷先食肉業者が行い、スコアは上1点、中2点、並3点と定義した

・DG及び飼料要求率は配合飽食+リキッド6kgが良好
・格付スコアはふすま配合飼料+リキッド6kgが良好

表3 肉質および簡易収支試算

試験区分	1区 配合飽食+リキッド 6kg	2区 ふすま配合飽食+リキッド6kg	3区 配合飼料飽食
粗脂肪含量	4.0 %	3.4	2.5
ドリップロス	7.4 %	7.1	7.7
枝肉単価	459 円/kg	465	449
販売額	35,946円/頭	36,030	35,917
飼料費	4,561円/頭	4,346	5,397
収支差益※	31,385円/頭	31,684	30,520

※収支差益=販売額(冷と体重×枝肉単価)-飼料費(すべて税抜き)

・粗脂肪含量はリキッド給与と豚肉が高い傾向
・収支差益は2区>1区>3区の順でリキッド給与と豚が配合飼料給与と豚より高い

・肥育後期の豚に配合飼料を飽食させてリキッド飼料を1日6kg/頭給与した場合、配合飼料のみを給与した豚よりも増体、飼料要求率および1頭当り収支差益が良好です。

・配合飼料の50%をふすまに代替すると、販売額が上がり飼料費が下がるため、リキッド給与豚の収支差益はさらに高まる可能性が示唆されました。簡易収支試算の結果、リキッド飼料の乾物含量が常時20%以上の場合は収益性が高まります。

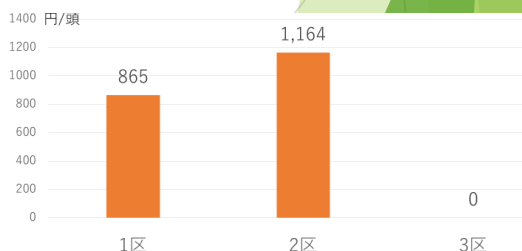


図2 配合飼料給与区(3区)と比較すると、リキッド飼料給与をした1区および2区は、収支差益が大きく収益性が良好

シカの林業被害を防ぐ！

種類の異なる防鹿ネット設置にかかる時間とその効果

背景・ねらい

対馬のニホンジカの推定生息密度は55.4頭/km²と非常に多く、新植地での苗木の食害や、角とぎによる剥皮害等の林業被害が発生しています。現在、林地に新しくスギやヒノキの苗木を植栽する際には防鹿ネットの設置が必要であり、低コストで簡単に設置できるネットが求められています。

また、防鹿ネットを設置しても、シカの首や角がネットに絡まりシカが暴れてしまうことでネットが壊れてしまったり、シカがネットの下を潜り抜けて、ネット内の苗木を食べてしまうことがあります。そこで、試験地(対馬市豊玉町の広葉樹伐採跡地)にA~Dの4タイプ(表1)のネットを100m(25m角の方形プロットとして)設置し、その設置にかかる作業時間と、設置後の効果を検証しました。

森林研究部門



主任研究員 柳本和哉

表1 設置した防鹿ネットのタイプ別の構成

タイプ	ネット高 (m)	ネット素材*1	網目目合 (cm)	ボトム長*2 (m)	資材費*3 (円)
A	1.8	PE+SW	10	0	110,050
B	1.8	PE+SW	10	0.6	126,107
C	1.8	PE+SW	10	0.9*4	150,273
D	1.8	PE	5	0.6	100,773

- *1、PE+SWはステンレスワイヤー入りポリエチレンロープ
- *2、B、Dタイプはネット部分とボトム部分は一体となっている。
- *3、資材費は100m分で税抜き価格
- *4、スカートネットとして斜め張りで設置

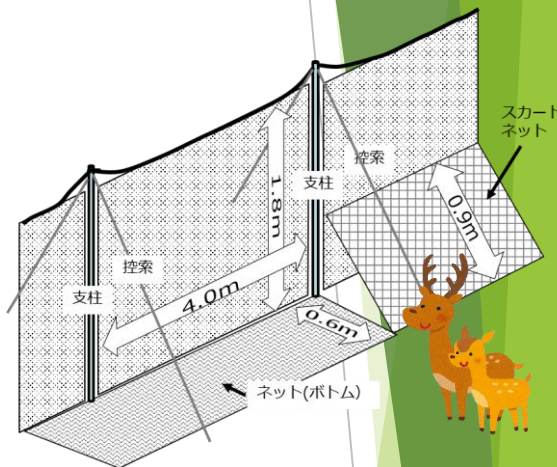


図1 防鹿ネットの構成

表2 防鹿ネットのタイプによる設置時間とその後の状況

タイプ	作業時間*1 (分)	作業別所用時間(分)						設置後の状況		
		資材運搬	支柱建込	ネット張付	控索設置	アンカーピン	その他*2	首かかり被害	潜抜被害	被害の発生状況
A	765	80	115	410	70	70	20	有	有	(首)R1.8.12,メス,2~3歳 (潜)R2.8.17,性別・年齢不明
B	700	105	90	295	90	100	20	有	無	(首)R1.7.13,性別・年齢不明
C	820	115	115	350	110	70	60	有	無	(首)R1.6.1,オス,1歳
D	775	140	120	305	105	85	20	無	無	

- *1、5人で作業し設置にかかった合計時間
- *2、その他は枝条整理とインシュロック(ポールとネットを固定)にかかった時間

研究成果

防鹿ネット設置では、ネット張付にかかる時間が最も長くかかっており、資材運搬や支柱建込、控索の設置等はほぼ同程度でした。また、網目の目合サイズを小さくすることで首かかり被害を防げ、ネットにボトムやスカートネットを設置することで潜抜被害を防げることがわかりました。

この研究成果は令和2年度荒廃森林再生事業に活用されています



背景・ねらい

島原雲仙地域のブロッコリー産地では、出荷量が増大するなど産地拡大による労力不足や収穫ピーク時の選果場の処理能力不足が問題となっています。また、根こぶ病など病気の発生による農薬使用量も増加しています。そこで、国のスマート農業実証プロジェクトを活用して、スマート農機、自動選果機の導入と営農支援ツールを使った出荷量予測と根こぶ病等対策に取り組むことで、中山間地におけるブロッコリースmart農業一貫体系を実証します。

研究の概要

1 出荷量予測技術の実証

品種、定植日、選果場データ（時期別選果量）および気象データ等から出荷予測モデルを構築し、営農支援プラットフォーム「あい作」を使った産地全体の出荷時期・量の予測を実証します。

2 スマート農機の実証

位置情報を利用したスマート農（GNSSガイダンス、汎用性UGV等）による栽培管理作業の効率化を実証します。

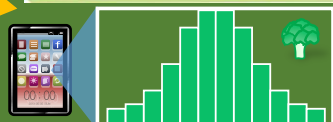
3 見える化による根こぶ病防除対策の実証

土壌伝染性病原菌等の遺伝子診断と土壌理化学性分析による圃場ごとの発病リスクの「あい作」を使った見える化と合理的な予防対策を実証します。

4 自動選果機の実証

選果場において、光センサー、機械学習を利用した自動判別システム（サイズ、品質）による選果の効率化を実証します。

出荷量予測システム



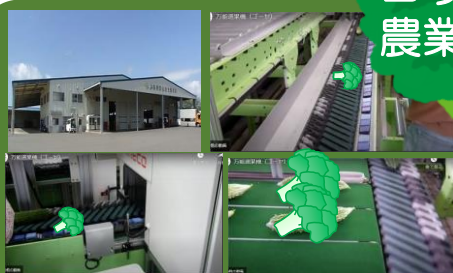
省力化栽培システム



中山間地
におけるブロッ
コリースmart
農業一貫体系の
実証

期待される効果

スマート農機や自動選果機、生育予測システムを活用した雇用計画の適正化により労力不足問題を解決できます。根こぶ病対策を行うことで薬剤費の削減、安全なブロッコリーの生産が可能となります。



自動選果システム



根こぶ病対策の 見える化



ドローン防除体系の検証と課題解決

農産園芸研究部門
馬鈴薯研究室

背景・ねらい

近年急速に普及が進む農業用ドローンは、大面積の防除を効率よく行うことができ、大幅な省力化・軽労化が可能です。

そこで、中山間地でのドローンによるバレイショ防除体系の確立のために、効果の検証と課題の抽出を行います。

研究の概要

1 防除効果の確認

既存の登録剤について、地上散布と比較した防除体系の効果試験を行います。空中散布時の薬剤は、地上散布と比較して高濃度・少量で散布されるので、薬効の変化や薬害の発生がないかを確認します。

2 ドリフト量の調査

飛行するドローンから散布される薬剤は、地上散布よりも隣接圃場へのドリフト（農薬の飛散）が懸念されるため、感水紙やろ紙トラップを用いてドリフト量を測定します。

また、ドリフトを軽減させるのに有効な障壁作物の選定を行います。

3 現地実証試験

中山間地の圃場で実証試験を行います。完全自動飛行による複数圃場での農薬散布の試験を行い、実用性を確認します。このとき、散布や準備にかかる時間を計測し、作業能率について検討します。



ドローンによる農薬の散布風景

	ドローン散布	地上散布
散布量	1.6~3.2L/10a	100~200L/10a
希釈倍率	8~160倍	400~15,000倍
散布速度	10~15km/h	約4km/h(徒歩)

ドローン散布と地上散布の比較



ドリフトの調査

期待される効果

中山間地のバレイショ圃場において、ドローンを利用した病害虫防除が進み、省力化と軽労化が図られます。また、バレイショでの導入を皮切りに、露地野菜でのドローン活用が期待されます。

ドローンを用いた造林 検査手法の確立に向けて

背景・ねらい

森林整備事業の補助申請について、従来は現地測量や現地検査が必要でしたが、国の要領等の改正により、令和2年4月からドローンによる空撮画像を用いた申請が可能となりました。このことにより、現場の労務の大幅な削減が期待されます。一方で、どんな機種が必要なのか、具体的にどのように飛行すればよいのか、画像解析はどうすればよいのか、等の詳細は規定されておらず、都道府県の裁量に任されています。そこで、本研究では、ドローンの飛行条件や機種を変えて飛行を行い、補助申請に求められる精度を検証し、検査手法を確立させます。

研究の概要

■ 検査に最適な飛行条件の探索

間伐や下刈り、植栽、防鹿ネット等の補助申請・検査に必要な事項（面積・本数の確認など）を知るために最適な飛行条件を明らかにします。具体的には、

- ① 飛行高度
- ② 地上解像度
- ③ オーバーラップ率・サイドラップ率（写真の重なり合い）

について、条件を変えて飛行し解析します。

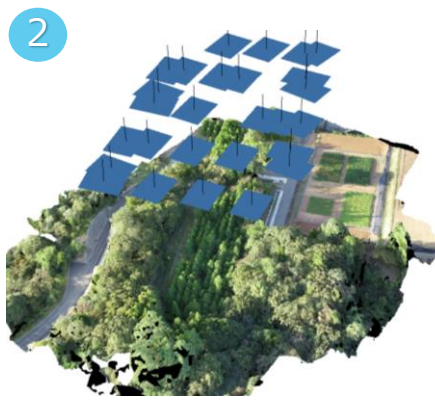
■ 異なる機種での比較

数種類のドローンを用いて機種ごとの性能比較を行い、補助申請・検査するために十分な能力を持っているかを明らかにします。

試験の主な流れ



1 ドローン自動飛行・空撮



2 空撮写真をオルソ画像へ変換



3 面積計測・誤差の確認

期待される効果

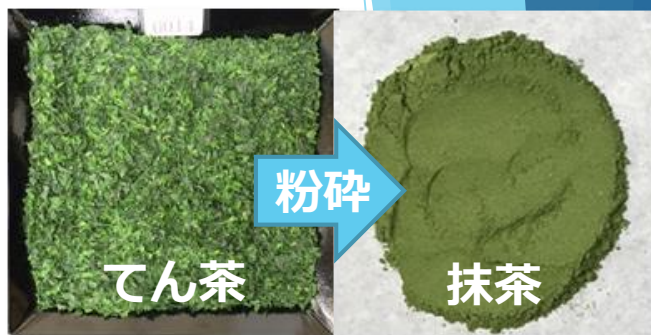
作成したマニュアルが事業者のドローン導入の足掛かりとなり、技術が普及することで、申請者は現地測量、検査員は現地検査における時間的・身体的負担が大幅に軽減されます。

原料用茶葉栽培技術の開発

果樹茶研究部門
茶業研究室

背景・ねらい

急須で入れるいわゆるリーフ茶の消費が低迷する中、食品加工用抹茶やドリンク茶などの原料茶の需要は拡大しています。このように実需者のニーズが多様化する中、本県において原料茶を安定的に生産するための栽培技術の確立が必要です。



研究の概要

1 食品加工用原料茶の栽培技術の確立

長期被覆は樹体にかかる負担が大きいと予想されるため、適切な被覆方法を解明します。また長期被覆を行ったときに、粉末色が鮮やかで収量が多い品種を選定します。

2 ドリンク原料茶栽培技術の確立

ドリンク原料茶はリーフ茶に比べ生育期間が長いため、翌年の一番茶の収量に影響を与えると予想されます。そこで収量が安定するための適切な摘採方法を解明します。

3 高機能発酵茶に適する原料

発酵茶に適する茶品種の選定および原料ビワ葉の保存期間の検討を行うとともに、原料茶の摘採時期を延長する技術を確立します。



寒冷紗による長期被覆



リーフ茶用



ドリンク茶用



ビワ混合発酵茶



期待される効果

原料茶の安定生産技術を確立することで、茶生産者の所得向上が見込まれます。

本県の茶産地が蒸し製玉緑茶のみならず、多様なニーズに対応した茶の生産地域として発展します。



九州農業食料工学会賞を受賞！

干拓営農研究部門の宮寄朋浩主任研究員は「諫早湾干拓地における大型農業機械利用と農業生産技術の高度化に関する研究」に顕著な業績をあげたとして、九州農業食料工学会から表彰されました。

本年度は新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、オンラインでの学会開催となったことから、開催日の9月17日にオンラインでの授与となりました。



第19回農林業セミナーを開催しました

令和2年10月28日（水）に当センターにて、第19回農林業セミナーを開催しました。

今回は、スマート農業の中でも農作物の出荷予測、鮮度評価というテーマで、「農作物の出荷予測の活用と実際」については、株式会社NTTデータ 第三金融事業本部 西崎昌宏課長代理、「光センシング技術による農産物の非破壊鮮度評価」については、東京大学 大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 牧野義雄准教授にご講演いただきました。

質疑応答を含め、活発な意見交換が行われ、研究員の資質向上、研究ネットワーク構築に繋がる有意義なセミナーとなりました。



ながさきアグリノベーション研究開発プラットフォーム現地検討会を開催します

産学および異分野の組織・人材交流と研究コンソーシアムの形成を通じて、アグリノベーション創出をめざすため、長崎県では「ながさきアグリノベーションプラットフォーム」を立ち上げ、多くの方にご参加いただいています。このたび、プラットフォームメンバーや関係機関の皆さまを対象に、本年度から雲仙市で実施しているブロッコリー生産スマート農業実証事業の検討会を下記のとおり実施します。

1. 日時 令和2年11月19日（木）13:30～16:00
2. 場所 雲仙市吾妻町ふるさと会館、島原雲仙農協選果場
3. 内容
 - 1) 講演
 - (1)ながさきSociety5.0推進プラットフォームの取り組みについて
 - (2)中山間地におけるブロッコリーの生産から出荷をつなぐ
 - (3)ブロッコリー選果機の開発について
 - 2) 実証地見学Ⅰ 島原雲仙農協 ブロッコリー選果場
 - 3) 実証地見学Ⅱ スマート農業実証ブロッコリー圃場

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



農林技術開発センター公開イベントを開催します！！ —ミライo n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2弾—

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、ミライo n図書館（長崎県立長崎図書館）とコラボレーションし、公開イベントを開催します。

今回のテーマは「お茶のヒミツを解き明かそう」です。参加は無料です。皆さまのご来場をお待ちしております。詳細は長崎県農林技術開発センター、もしくはミライo n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3年1月9日（土）10時～16時

展示期間：令和2年1月9日（土）～15日（金）

2. 場所 ミライo n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

- ・お茶の淹れ方講座 ・高機能性発酵茶の試飲 ・お茶を使った加工品の展示
- ・お茶に関する図書の紹介など

(2) 展示期間

- ・研究成果のポスター展示 ・茶葉の展示 ・お茶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o n図書館 企画・広域支援グループ 電話：0957-48-7702



新型コロナウイルス感染防止対策について

農林技術開発センターでは新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、次の対応を行っております。皆さまの御理解、御協力をお願い申し上げます。

- ご来場の節は、マスクを着用してください。また、建物の受付・ロビーに消毒用アルコールを用意しておりますので、手指の消毒にご利用ください。
- 咳、発熱等の自覚症状がある場合は、ご来場をお控えください。
- 見学を希望される場合は、事前にご連絡ください。また、多人数での視察、新規感染者が発生している地域からの視察はお断りする場合がありますので、あらかじめご了承ください。
- 技術相談は電話、ファクシミリ、電子メールなどでも対応いたします。
- 研修会、セミナーは以下の点に留意して開催いたします。
 - ・会場が三密にならないように配慮し、参加人数を制限させていただく場合があります
 - ・人と人との間隔を空け、十分な換気を行います。
 - ・講演者と視聴者の間にシールドを設け、感染リスクを低減します
 - ・会場入口に消毒用アルコールを設置します
 - ・参加者にマスクの着用をお願いします

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/>

