

令和6年度 試験研究成果普及カード



農業技術センター
中山間農業研究所
畜産研究所
水産研究所

岐阜県

令和7年3月

目 次

【農業技術センター】

- ・大麦品種「カシマゴール」の奨励品種採用 1
 - ・冬春トマトの葉先枯れ症対策に適した品種および培養液管理 3
 - ・キュウリつる下ろし栽培における高収量および省力整枝方法 5
 - ・気候変動モデルを用いたカキ「富有」の将来的な栽培適地の可視化 7
 - ・カキ果実の肉質を選果場で評価できる携帯型硬度測定装置の開発 9
 - ・ヒラズハナアザミウマの薬剤感受性 11
 - ・イチゴ苗の蒸熱処理前に気門封鎖剤を散布する場合の適切な使用時期 13
-

【中山間農業研究所】

- ・岐阜県飛騨地域における水稻生育予測技術の開発 15
- ・人工衛星画像による岐阜県飛騨地域の「コシヒカリ」の食味推定技術の開発 17
- ・夏秋トマト3Sシステムにおける30tどり早期作型の確立 19
- ・酒造好適米新品種「酔むすび」の特性 21
- ・クリ幼木に対する施肥時期が耐凍性に及ぼす影響 23
- ・夏秋トマト3S栽培における肥料成分吸収特性と単肥の配合施肥の効果 25

【畜産研究所】

- ・基幹種雄牛として選抜された「^{はやふくひら}勇福平」の特徴 27
- ・基幹種雄牛として選抜された「^{もとかげとら}元景虎」の特徴 29
- ・稲WCSの酵母・カビ発生実態と低減に向けた管理ポイント 31
- ・ゲノム育種による肉用奥美濃古地鶏の増体性の改良 33

【水産研究所】

- ・カジカ小卵型飼育管理における水カビ寄生防除技術の開発 35

大麦品種「カシマゴール」の奨励品種採用

【要約】大麦品種「カシマゴール」は、短稈で作りやすく、オオムギ縞萎縮病に強く、麦茶加工適性に優れることから、新たに奨励品種に採用する。本品種は、小麦の早生品種を共存して栽培する地域においては、収穫作業の競合を回避させることができる。

農業技術センター 作物部

【連絡先】058-239-3132

【背景・ねらい】

本県の大麦の作付面積は238haであり（令和6年産時点）、平坦地では「さやかぜ」を中心に生産されている。本県産大麦のほとんどが麦茶用途であり、タンパク質含量の高い品種が求められている。当該品種は平成27年度に奨励品種採用されて以降、揖斐地域を中心に小麦との組合せで作付けされてきているが、小麦品種「イワイノダイチ」との熟期が近接しており、小麦の収穫を遅延させることもあって、大麦の生産拡大に支障が生じていた。

このことから、生産現場では小麦との収穫時期の競合が起きにくく、実需からは麦茶適性に優れる大麦品種が要望され、奨励品種決定調査で検討してきた。

【成果の内容・特徴】

- 1 大麦品種「カシマゴール」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所（現：作物研究部門）が、オオムギ縞萎縮病抵抗性と麦茶加工適性を有する「さやかぜ」を母、早生でうどんこ病に強く糯性の裸麦系統である「関東裸77号」を交配し、派生系統育種法により選抜・育成した品種である。
- 2 奨励品種決定調査における「さやかぜ」と比較した「カシマゴール」の特性は以下のとおりである（表1、2）。
 - (1) 岐阜市又丸（標高16.1m）における出穂期は5日早く、成熟期は3日早い。
 - (2) 稈長は3cm短く、穂長は同等で、穂数は多い。
 - (3) 収量はやや少収～同等であり、千粒重も同等である。
 - (4) 外観品質は同等で、タンパク質含有量は高く、麦茶加工適性は同程度である。
 - (5) 調査で把握できない事項は育成地情報から引用し、以下の通りである。
 - a) 播性程度は「I」である。
 - b) 中折性は「極難」である。
 - b) オオムギ縞萎縮病には「極強」である。
 - c) 赤かび病には「やや弱」であり、うどんこ病には「強」である。

【成果の活用・留意点】

- 1 栽培適地は標高70m以下とする。特に、春播性であるため凍霜害には留意し、適地以外での栽培には地域適応性を十分把握した上で導入する。
- 2 麦茶用途として生産するため、高タンパク質となるよう出穂期前後での施肥を行うに努める。

3 「カシマゴール」は平成26年産まで「ミノリムギ」を対照に検討を行っており、そのデータを加味している。

【具体的データ】

表1 奨励品種決定基本調査の結果

系統名 及び 品種名	出 穂 期 (月.日)	成 熟 期 (月.日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	収 量 (kg/a)	収 量 比 率 (%)	容 積 重 (g/L)	千 粒 重 (g)	病虫害及び諸障害					品質		蛋 白 質 含 量 (%)
										倒 伏	赤 さ び 病	う ど ん こ 病	赤 か び 病	凍 霜 害	概 評	等 級	
対) さやかぜ	04.09	05.22	79	4.2	366	53.6	100	728	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	1.3	9.3
カシマゴール	04.04	05.19	76	4.2	455	46.0	86	728	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.5	1.0	9.9
参) ミノリムギ	04.19	06.03	98	5.4	395	45.3	84	706	35.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	1.5	8.8

※農業技術センター、岐阜市、H23～R6年産の5か年平均値

表2 奨励品種決定現地調査の結果

品種 系 統 名	播 種 期 (月.日)	出 穂 期 (月.日)	成 熟 期 (月.日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	原 麦 収 量 (kg/a)	収 量 比 率 (%)	容 積 重 (g/L)	千 粒 重 (g)	生育中の障害						品質		蛋 白 質 含 量 (%)
											倒 伏	赤 さ び 病	う ど ん こ 病	赤 か び 病	縞 萎 縮 病	凍 霜 害	概 評	検 査 等 級	
標高 70m未満 対) さやかぜ	11.07	4.12	5.27	68	3.8	433	30.6	100	702	34.0	0	0	0	0	0	0	3.5	1.5	9.1
カシマゴール	11.07	4.06	5.22	65	4.1	371	34.1	111	710	34.4	0	0	0	0.3	0	0.3	3.4	1.5	9.3
標高 70m以上 対) さやかぜ	10.26	4.14	5.30	76	3.7	402	38.9	100	734	30.6	0	0	0	0	0	0.2	3.3	1.0	8.6
カシマゴール	10.26	4.08	5.27	71	4.1	459	35.1	90	727	29.5	0	0	0	0	0	0.5	3.1	1.8	9.5

※H24～26、R6年産の4か年平均値

山県市(29m)、揖斐川町(29～105m)、池田町(27m)、郡上市(155m)、中津川市(350m)

研究課題名：主要農作物（水稻・麦類・大豆）の奨励品種決定調査（令達：採種管理事業・昭和28年度～）

研究担当者：小椋正大、吉田一昭

冬春トマトの葉先枯れ症対策に適した品種および培養液管理

【要約】 品種「りんか 409」および「かれん」は葉先枯れが生じにくく、葉先枯れ対策として有望である。また、対策として培養液処方のカリウム濃度を高める方法は有効だが、尻腐れ果の増加や1果重の減少により可販果収量が減るため、高温期を避け低温期に行う。

農業技術センター 野菜部

【連絡先】 058-239-3133

【背景・ねらい】

トマト栽培における重要病害の一つである灰色かび病は、葉先枯れ部位からの感染率が最も高い。そのため、安定生産には葉先枯れを発症させないことが重要である。これまでに「CF 桃太郎 J」では、山崎トマト処方のカリウム濃度を高めることで葉先枯れを軽減できることを報告した（平成 29 年度試験研究成果普及カード）。本研究では、複数品種（「CF 桃太郎 J」「桃太郎ネクスト」「りんか 409」「かれん」の計 4 品種）で複数年における葉先枯れ発症率の違いおよびカリウム濃度を高めた培養液処方による培養液管理の実用性について検討した。

【成果の内容・特徴】

- 1 葉先枯れ発症率の平均値は「CF 桃太郎 J」「桃太郎ネクスト」「りんか 409」「かれん」の順に高く、「りんか 409」および「かれん」は「CF 桃太郎 J」の 1/5 程度の発症である（図 1）。
- 2 葉先枯れ発症率が高いほど葉中のカリウム含有率は低い傾向であり、「CF 桃太郎 J」で最も低い 3.2%、「かれん」で最も高い 4.1%である（図 2）。
- 3 供試品種間で可販果収量の平均値に大きな差はない（図 3）。
- 4 カリウム濃度を慣行の 4 me から 6 me に高めた処方による培養液管理によって、供試品種で葉先枯れ発症率が低下する（図 1）。「りんか 409」および「かれん」は慣行の 4me 処方でも発症率は低いが、6me に高めることでほとんど発症しなくなる。葉中のカリウム含有率は供試品種で 1.2~1.4 倍程度増加する（図 2）。
- 5 カリウム濃度を慣行の 4 me から 6 me に高めた処方による培養液管理によって、可販果収量は供試品種で 10~20%程度減少する（図 3）。これは高温期に尻腐れ果が増加すること、可販果 1 果重が減少することが影響していると考えられる（図 4、5）。

【成果の活用・留意点】

- 1 試験は当センター内のガラス室にて、独立ポット耕による養液栽培（8 月定植の長期多段作型）で実施した。栽植密度は 10 a 当たり 2,500 株とし、着果数は 1 果房当たり 4 果として摘果し、それ以下の場合は摘果しなかった。
- 2 定植年次が 2016 年から 2023 年の調査データを用い、作ごとのデータを算術平均した。
- 3 葉先枯れの発症率は、中庸な 3~4 株について、開花花房から下位の葉 5 枚を月 1~2 回の頻度で調査した。葉先枯れ発症率(%) = 発症葉数 ÷ 調査葉数 × 100
- 4 葉中のカリウム含有率は、開花花房下の複葉先端 3 小葉を月 1~2 回採取し、ICP 発光分光分析法で測定した。
- 5 培養液組成は山崎トマト処方のカリウム濃度のみを異にし、硫酸カリで調整した。他の培養液処方では組成が異なるため、各処方でカリウム濃度の調整及び適正値の決定が必要である。また、カリウム濃度を高める時期は、高温期を避け低温期が望ましい。

【具体的データ】

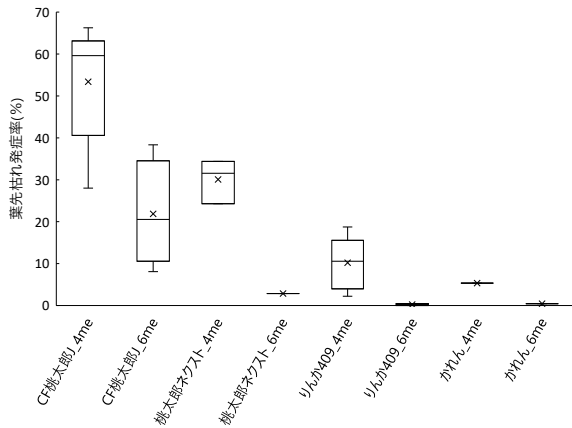


図 1 カリウム濃度を高めた処方による培養液管理が葉先枯れ発症率に及ぼす影響

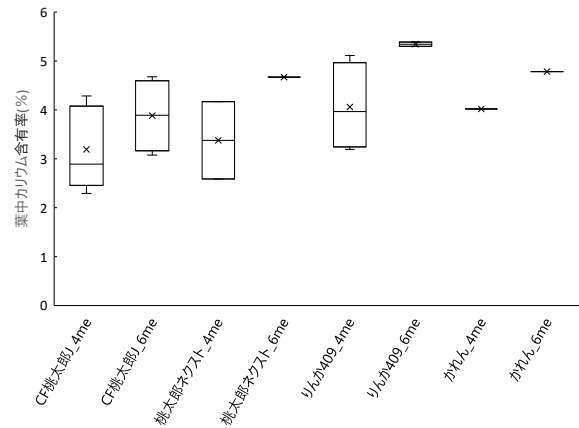


図 2 カリウム濃度を高めた処方による培養液管理が葉中カリウム含有率に及ぼす影響

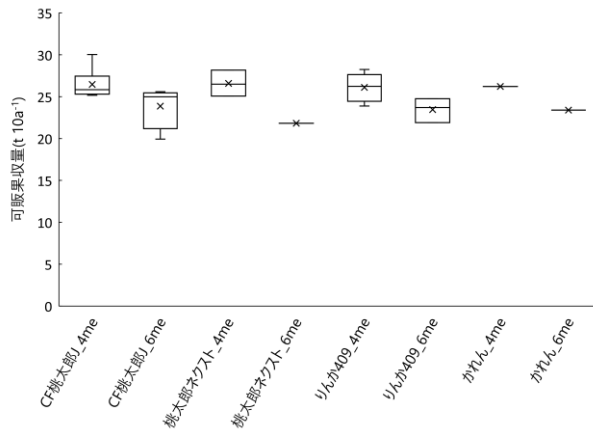


図 3 カリウム濃度を高めた処方による培養液管理が可販果収量に及ぼす影響

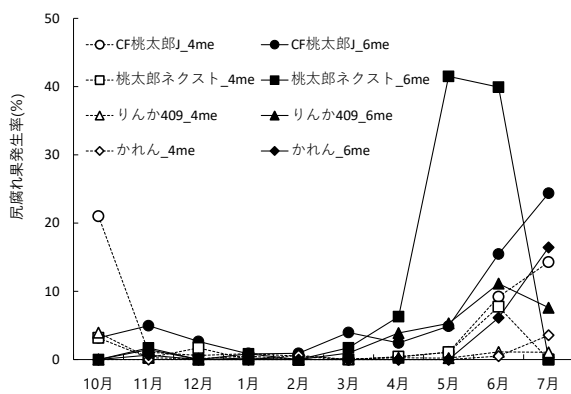


図 4 カリウム濃度を高めた処方による培養液管理が尻腐れ果発生率に及ぼす影響

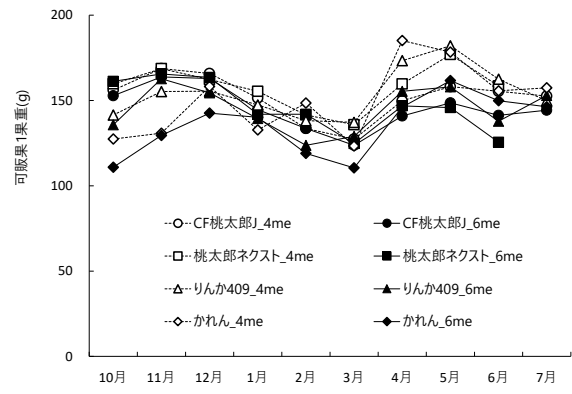


図 5 カリウム濃度を高めた処方による培養液管理が可販果 1 果重に及ぼす影響

研究課題名：トマト葉先枯れ症を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価（令和 2～6 年度）
 研究担当者：前田健

キュウリつる下ろし栽培における高収量および省力整枝方法

【要約】抑制作型で更新型つる下ろし栽培、半促成作型でストレート型つる下ろし栽培を組み合わせることが収量の増加に有効である。また、更新型つる下ろし栽培は側枝の管理作業時間の削減に加え、作業負担が少ない収穫位置であることから省力化が期待できる。

農業技術センター 野菜部

【連絡先】 058-239-3133

【背景・ねらい】

近年のキュウリ産地では果実が連続でつきやすく、側枝の出も良い品種が広く栽培されている。これらの特性からつる下ろし栽培において誘引枝の摘心、つる下ろしを連続で繰り返す更新型つる下ろし栽培が広がりつつある（図1）。しかし、生長点を摘心するリスクとして、次の側枝がスムーズに出ない場合に減収につながる恐れもある。そこで、高収量化や省力化を目指したつる下ろし栽培の整枝方法を検討する。

【成果の内容・特徴】

- 1 抑制作型において誘引枝を5節ごとに摘心する更新型つる下ろし栽培を行うことで、1果重が増加し、可販収量が更新を行わないストレート型つる下ろし栽培より5%増加する（表1）。
- 2 半促成作型においてストレート型つる下ろし栽培を行うことで、着果数の増加によって可販収量が更新型つる下ろし栽培より28%多くなる（表2）。
- 3 抑制作型においては更新型つる下ろし栽培、半促成作型においてはストレート型つる下ろし栽培が収量増加に有効と考えられる。
- 4 更新型つる下ろし栽培を行うことで、作型に関わらず可販果1果重は増加する。
- 5 更新型つる下ろし栽培の収穫節位はストレート型つる下ろし栽培よりも高い位置で推移する（図2）。
- 6 更新型つる下ろし栽培においてつる下ろし、摘葉の作業時間が減少することで、側枝の総管理時間が30%減少する（表3）。
- 7 更新型つる下ろし栽培は側枝の管理作業時間の削減に加え、作業負担が少ない収穫位置であることから省力化が期待できる。

【成果の活用・留意点】

- 1 本成果は、バッグ方式の養液栽培において栽培密度 10a あたり 1,000 株（仕立て本数は株あたり4本）で実施した結果である。
- 2 ストレート型つる下ろし栽培は、絶え間なく雌花が発生し、常に側枝伸長と栄養成長が伴うため、曇雨天の場合は流れ果や果実肥大の遅れによる細長い果実ができやすいことに注意が必要である。
- 3 更新型つる下ろし栽培では更新後に誘引枝となる側枝の伸長が遅い場合、収穫位置が上がり続け、収穫が途切れることがあるため注意が必要である。
- 4 作業時間の削減には摘心頻度の高い更新型つる下ろし栽培が適している。

【具体的データ】

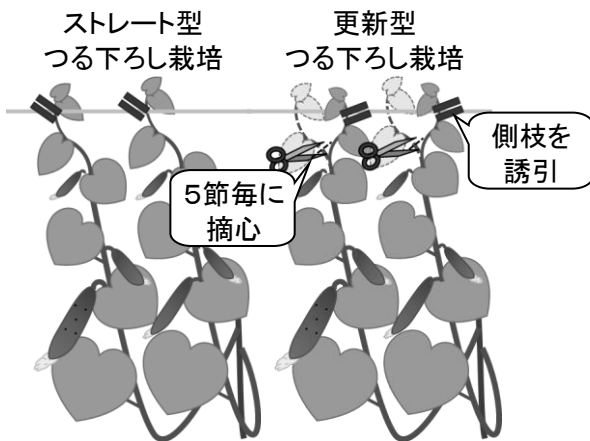


図1 キュウリの仕立て方法

表1 抑制作型における整枝方法が収量に及ぼす影響(2023年)

試験区	月別可販収量(kg/10a)				可販果1果重 (g/個)
	9月	10月	11月	合計	
ストレート型区	2,226	4,344	4,063	10,633	73.0
更新型区	2,172	5,366	3,662	11,199	78.8

表2 半促成作型における整枝方法が収量に及ぼす影響(2024年)

試験区	月別可販収量(kg/10a)							可販果1果重 (g/個)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計	
ストレート型区	115	1,718	4,932	6,396	6,521	7,258	26,940	87.6
更新型区	103	1,933	4,417	4,821	5,309	4,392	20,975	94.1

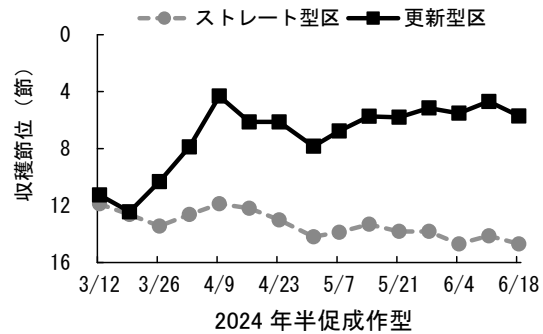
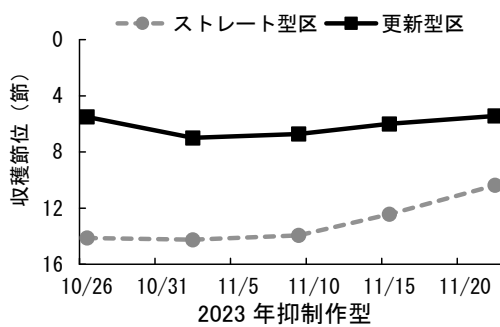


図2 収穫節位の推移

表3 側枝の管理作業時間(時間/10a、2023年抑制作型)

試験区	つる下ろし	摘心	摘葉	腋芽かき	合計
ストレート型区	261.5	7.3	174.0	54.2	496.9
更新型区	139.6	55.2	101.0	50.0	345.8 (69.6%) ²

² 括弧内の数値はストレート型つる下ろし栽培を100%とした割合

研究課題名：新規就農に適した新たな品目および生産体系の確立(令和3~7年度)

研究担当者：林 知宏

気候変動モデルを用いたカキ「富有」の将来的な栽培適地の可視化

【要約】 気温上昇により、カキ「富有」の着色への影響が認められるため、現在と同等の着色度を担保できる地域を栽培適地として、将来気温予測モデルを用いたマップ化を行った。2026～2050年以降、栽培適地は濃尾平野から外れ、県内中山間地が適地となる。

農業技術センター 果樹・農産物利用部

【連絡先】 058-239-3133

【背景・ねらい】

近年の気候変動により、本県の主力品種であるカキ「富有」は、着色遅延により収穫期が遅れる年が頻発している。カキ「富有」の着色は、秋季の気温との間に高い負の相関が認められることから、今後の気温上昇により着色への影響はより顕著となることが予想される。

そこで、将来の気候予測を行う全球気候モデルを用いて、カキ「富有」の将来的な栽培適地を岐阜県地図上にマッピングし可視化を行う。

【成果の内容・特徴】

- 1 緑色で示した現在のカキ園は、1981年～2005年の気温データを用いた栽培適地と一致しており、栽培適地での産地形成が進んだことが窺える（図1）。
- 2 2026～2050年の栽培適地は、濃尾平野平坦部は不適地となり、美濃地方中山間地に移動する（図2）。この要因は、9月の平均気温の上昇に伴うものである。
- 3 2056～2080年の栽培適地は、更に北上し、東濃地方・郡上、下呂地域などが適地となるが、高山市までは北上しない（図3）。この要因も9月の平均気温の上昇に伴うものである。

【成果の活用・留意点】

- 1 カキ「富有」の栽培適地は、渋残りをすることなく、現在の収穫基準であるカラーチャート値 5.0 に到達するか否かについてのマッピングを行ったものである。気象条件としては、①年平均気温 15～16℃、②9月の平均気温 21～23℃、③10月の平均気温 16℃以上、地理条件として傾斜角度 15度未満として実施した。
- 2 マッピングは、複数の気候モデルを用いて実施した。今回示した図は、MIR0C5（東京大学/国立環境研究所/海洋研究開発機構）気候モデル、排出シナリオとして RCP8.5 を用いたものである。なお、RCP8.5 とは 4℃ 上昇シナリオと呼ばれ、現時点を超える政策的な緩和策を取らない場合を想定した地表面の温度上昇と北極付近の海氷面積の変化を予測したものである。
- 3 栽培適地は、栽培技術による着色促進技術等は考慮しておらず、今後の技術開発ならびに現地導入によって栽培適地は変化する可能性がある。

【具体的データ】

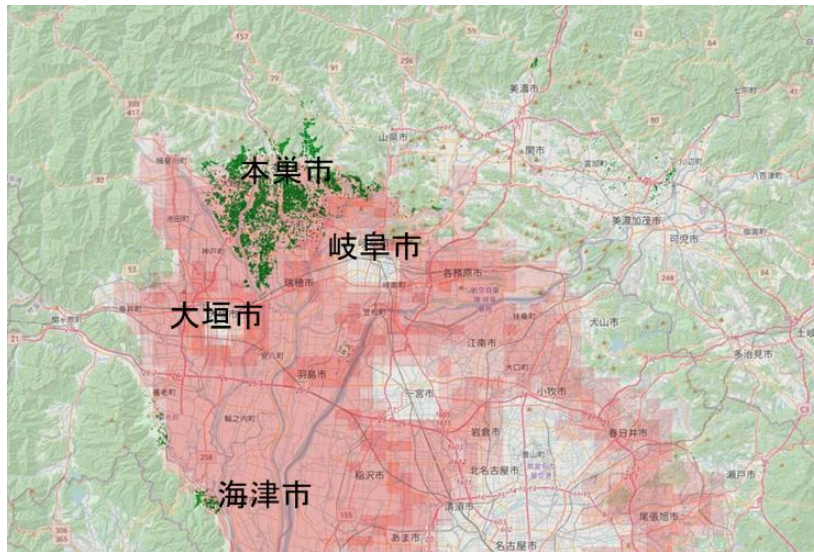


図1 1981～2005年の観測値を用いたカキ「富有」の栽培適地
(赤：栽培適地、緑：現在のカキ栽培地)

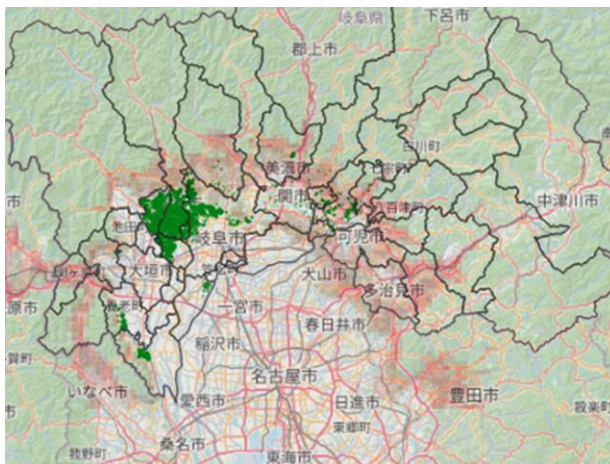


図2 2026～2050年のカキ「富有」の
栽培適地

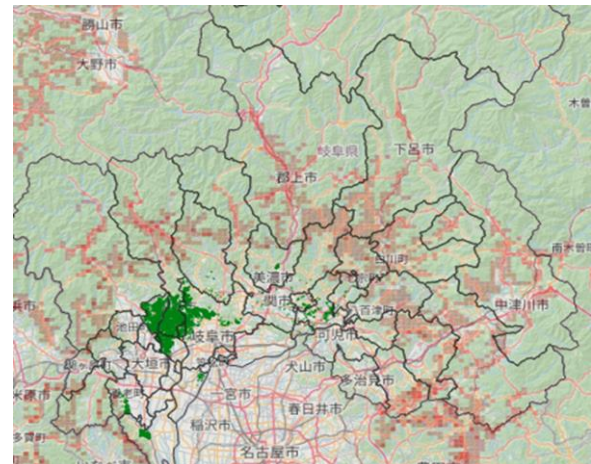


図3 2056～2080年のカキ「富有」の
栽培適地

研究課題名：

○岐阜県気候変動適応センター共同研究事業「温暖化に伴うカキの影響評価と転換品目を含めた栽培適地マップの作成」(令和2年度)

研究担当者：山田邦夫(岐阜大)・原田守啓(岐阜大)、新川 猛

○気温上昇に対応した岐阜県果樹の産地移動・新品目導入のための基盤技術の開発(令和4～6年度)

研究担当者：長谷川 巧・神谷 仁・新川 猛

カキ果実の肉質を選果場で評価できる携帯型硬度測定装置の開発

【要約】片手で測定できる携帯型非破壊果実硬度測定装置を開発した。開発した携帯型装置の共鳴周波数は従来装置の共鳴周波数で表すことができる。また、携帯型装置はサクサク感を有するカキ果実の肉質（サクサク感がなく果肉の軟らかい果実）の判別ができる。

農業技術センター 果樹・農産物利用部

【連絡先】058-239-3133

【背景・ねらい】

カキ果実のおいしさは糖含量や糖組成などの甘味、硬度や食感などの肉質によって決まる。糖含量や糖組成などに関する報告は多くあるが、果肉硬度や食感など肉質に関する報告は少ないことから、音響振動法を用いた肉質評価に取り組んできた。しかし、従来の音響振動法は2点式センサをノートパソコンに接続して測定する装置（MT-1、（有）生物振動研究所、図1）であり、選果場やほ場などで使用するのには難しかった。そこで、片手で容易に測定できる携帯型装置を開発し、従来装置における測定値との誤差の検証およびカキ果実の肉質評価に取り組んだ。

【成果の内容・特徴】

- 1 片手で測定が可能な音響振動法による携帯型装置を開発した（図2）。携帯化のポイントは、センサを2点式から1点式、データの解析をノートパソコンからスマートフォン、結果表示をノートパソコンからスマートウォッチに改良した点である。
- 2 開発した1点式携帯型装置と従来の2点式装置の間における測定値の違いを検証した結果、1点式携帯型装置の第2共鳴周波数は2点式装置の第2共鳴周波数で表され、危険率0.1%以下で有意な高い相関がある（図3）。本回帰式から、2点式装置で測定した食べ頃や品質評価などのデータを1点式携帯型装置の測定値に換算して利用することができる。
- 3 1点式携帯型装置の第2共鳴周波数は、サクサク感を有するカキ果実の肉質（サクサク感がなく果肉の軟らかい果実）を判別することができる（図4）。

【成果の活用・留意点】

- 1 1点式携帯型装置は広島大学との共同研究で開発し、（有）生物振動研究所（東広島市）が製品化の予定である。
- 2 1点式センサの特許は（有）生物振動研究所（東広島市）が有している（特許番号 6970328）。

【具体的データ】



図1 従来の2点式センサの装置



図2 開発した1点式センサの携帯型装置

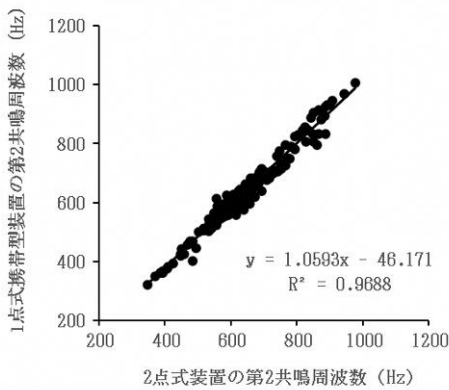


図3 2点式装置の第2共鳴周波数と1点式携帯型装置の第2共鳴周波数との関係 (n=228, 供試品種‘早秋’, ‘太秋’, ‘ねおスイート’, ‘富有’)

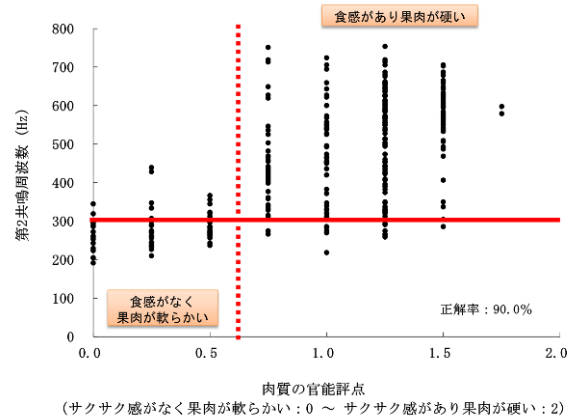


図4 ‘ねおスイート’におけるサクサク感がなく果肉の軟らかい果実(官能評点: 0.75未満、第2共鳴周波数: 300Hz未満)の判別結果

研究課題名：「天下富舞」ブランド化のためのウェアラブル型サクサク感評価装置の開発と栽培マニュアルの作成

予算区分：県単

研究期間：2019-2023年度

研究者担当名：鈴木哲也・新川 猛・長谷川巧

ヒラズハナアザミウマの薬剤感受性

【要約】2023年および2024年にイチゴ圃場等から採集したヒラズハナアザミウマの薬剤感受性を調査した。その結果、スピノサド水和剤、スピネトラム水和剤、フルキサメタミド乳剤、脂肪酸グリセリド・スピノサド水和剤は特に高い効果が認められた。

農業技術センター 病理昆虫部

【連絡先】058-239-3135

【背景・ねらい】

ヒラズハナアザミウマはイチゴをはじめ多くの作物に寄生し、吸汁加害されたイチゴの果実は褐変や肥大不良、着色不良果となり、商品価値がなくなる（工藤、2003）。

作物の安定生産のためには定期的に本種の薬剤感受性をモニタリングして有効な薬剤を確認しておく必要がある。そこで、イチゴで使用頻度の高い薬剤を選定し、本種に対する有効な薬剤について調査した。

【成果の内容・特徴】

- 1 2023年5月に岐阜地域のイチゴ圃場とシロツメクサ（雑草地）から、2024年5月～8月に西濃、東濃および郡上地域のイチゴ圃場からヒラズハナアザミウマの成虫を採集した。採集した個体群は芽出ししたソラマメを与えて飼育し、次世代以降の2齢幼虫または雌成虫を用いて薬剤感受性を調査した。試験はインゲン初生葉の食餌浸漬法で行い、薬剤処理2日後の補正死虫率を調査し、効果を判定した。
- 2 イチゴの「アザミウマ類」で登録のある薬剤について、スピノサド水和剤、スピネトラム水和剤、フルキサメタミド乳剤、脂肪酸グリセリド・スピノサド水和剤は、今回供試したすべての個体群に対し高い効果が認められた（表1、表2）。アセタミプリド水溶剤は、岐阜地域のイチゴから採集した個体群の2齢幼虫に対しては効果が低かったものの、雌成虫に対しては複数の個体群で効果が認められた（表1、表2）。
- 3 トルフェンピラド水和剤、スピロテトラマト水和剤およびピリダリル水和剤は、今回供試したすべての個体群に対し効果が低かった（表1、表2）。フロメトキン水和剤は、恵那市の2個体群に対し効果が認められたものの、他の個体群では効果が低かった（表1、表2）。
- 4 2023年度は、イチゴで作物登録を有し、ヒラズハナアザミウマ以外の害虫に登録のある薬剤についても調査した。その結果、クロルフェナピル水和剤およびエマメクチン安息香酸塩乳剤は、複数の個体群で効果が認められた（表3）。

【成果の活用・留意点】

- 1 本結果は薬剤処理2日後の殺虫効果を示している。補正死虫率の低い薬剤の食害抑制効果および産卵抑制効果等については、別途検討が必要である。
- 2 感受性低下を回避するため、同系統の薬剤を連用しない（IRACコード参照）。
- 3 化学的防除、耕種的防除、物理的防除および生物的防除を組み合わせ、総合的に防除するのが望ましい。
- 4 訪花昆虫や天敵製剤を導入している場合は、これらに対する影響を考慮し、使用タイミングに注意する。

表1 イチゴの「アザミウマ類」で登録がある薬剤の岐阜地域から採集したヒラズハナアザミウマに対する効果

IRAC コード	薬剤名	有効成分量 (%)	希釈倍数	2齢幼虫			雌成虫		
				岐阜市 又丸 (シロツメクサ)	岐阜市 次木 (イチゴ)	本巣市 (イチゴ)	岐阜市 又丸 (シロツメクサ)	岐阜市 次木 (イチゴ)	本巣市 (イチゴ)
4A	アセタミプリド水溶剤	20.0	2,000	○	×	×	○	◎	△
5	スピノサド水和剤	25.0	5,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	スピネトラム水和剤	11.7	2,500	◎	◎	◎	◎	◎	◎
23	スピロテトラマト水和剤	22.4	2,000	×	×	×	×	×	×
30	フルキサメタミド乳剤	10.0	2,000	○	◎	○	◎	◎	◎
34	フロメトキン水和剤	10.0	1,000	×	×	×	×	×	×

補正死虫率 (Abbott, 1925) ◎ : 90.0%以上 ○ : 70.0~89.9% △ : 50.0~69.9% × : 50.0%未満

表2 イチゴの「アザミウマ類」で登録がある薬剤の西濃および東濃地域から採集したヒラズハナアザミウマ雌成虫に対する効果

IRAC コード	薬剤名	有効成分量 (%)	希釈倍数	海津市 南濃町 (イチゴ)	海津市 海津町 (イチゴ)	恵那市 三郷町 (イチゴ)	恵那市 岩村町 (イチゴ)	中津川市 中津川 (イチゴ)	郡上市 高鷲町 (イチゴ)
				4A	アセタミプリド水溶剤	20.0	2,000	○	◎
5	スピノサド水和剤	25.0	5,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	スピネトラム水和剤	11.7	2,500	◎	◎	◎	◎	◎	◎
21A	トルフェンピラド水和剤	15.0	1,000	×	×	×	×	×	×
23	スピロテトラマト水和剤	22.4	2,000	×	×	×	×	×	×
30	フルキサメタミド乳剤	10.0	2,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
34	フロメトキン水和剤	10.0	1,000	×	×	○	○	×	×
-・5	脂肪酸グリセリド・スピノサド水和剤	75.0・5.0	1,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
UN	ピリダリル水和剤*	10.0	1,000	×	×	×	×	×	×

補正死虫率 (Abbott, 1925) ◎ : 90.0%以上 ○ : 70.0~89.9% △ : 50.0~69.9% × : 50.0%未満

*2024年 イチゴの「アザミウマ類」で適用拡大された

表3 イチゴの「アザミウマ類」で登録がない薬剤の岐阜地域から採集したヒラズハナアザミウマに対する効果

IRAC コード	薬剤名	有効成分量 (%)	希釈倍数	2齢幼虫			雌成虫		
				岐阜市 又丸 (シロツメクサ)	岐阜市 次木 (イチゴ)	本巣市 (イチゴ)	岐阜市 又丸 (シロツメクサ)	岐阜市 次木 (イチゴ)	本巣市 (イチゴ)
(「ミカンキイロアザミウマ」で登録がある)									
13	クロルフェナビル水和剤	10.0	2,000	△	△	○	◎	◎	○
(他の害虫で登録がある)									
4A	ニテンピラム水溶剤	10.0	2,000	△	×	×	△	○	×
6	エマメクチン安息香酸塩乳剤	1.0	2,000	○	○	○	◎	○	△
6	レビメクチン乳剤	1.0	1,000	×	×	×	×	×	×
29	フロニカミド水和剤	10.0	2,000	×	×	×	×	×	×
UN	ピリダリル水和剤*	10.0	1,000	×	×	×	×	×	×

補正死虫率 (Abbott, 1925) ◎ : 90.0%以上 ○ : 70.0~89.9% △ : 50.0~69.9% × : 50.0%未満

*2023年 イチゴの「アザミウマ類」で登録はなかった

参考文献

伊藤祐気 (2024) 関西病虫害研究会報 66 : 110-112

工藤 巖 (2003) 日本農業害虫大辞典 (梅谷献二・岡本利承編). 全国農村教育協会, 東京, pp. 275.

研究課題名 : 病虫害総合管理技術推進対策事業 (ヒラズハナアザミウマ) (令和 5~6 年度)

研究担当者 : 伊藤祐気

イチゴ苗の蒸熱処理前に気門封鎖剤を散布する場合の適切な使用時期

【要約】イチゴ苗の蒸熱処理で、気門封鎖剤の散布により助長される葉焼けの発生を回避する適切な散布時期を解明した。蒸熱処理の3日以上前に使用することで、生育に影響を及ぼす重篤な葉焼け症状の発生は回避できる。

農業技術センター 病理昆虫部

【連絡先】058-239-3135

【背景・ねらい】

高温の水蒸気をイチゴ苗に処理することで、苗に付着するハダニやうどんこ病などの病害虫を防除する装置が近年開発された。化学農薬の連用で問題となる抵抗性のリスクを回避できる利点はあるが、熱による葉焼けが生じ、生育への影響が出ることがある。特にイチゴの育苗期の防除に欠かすことのできない気門封鎖剤を蒸熱処理の直前に散布すると、葉焼けが助長されることから、適切な使用時期を明らかにした。

【成果の内容・特徴】

- 1 イチゴに登録のある気門封鎖剤8剤は、蒸熱処理の3日以上前に散布することで、生育に影響が出るとされる葉面積の20%以上の葉焼けの発生を概ね回避できる。
- 2 イチゴの育苗期に多用される調合油乳剤および脂肪酸グリセリド乳剤、ソルビタン脂肪酸エステル蒸熱処理の前日（24時間前）の使用は、登録濃度でも葉面積の20%以上の葉焼け症状を起こすことから、使用時期に注意する。
- 3 蒸熱処理の前日に気門封鎖剤を散布する場合は、プロピレングリコールモノ脂肪酸エステル乳剤、還元澱粉糖化物液剤、オレイン酸ナトリウム液剤、ヒドロキシプロピルデンプン液剤、ソルビタン脂肪酸エステルの5剤を使用することができる。
- 4 蒸熱処理を行うまでの時間が長いほど、気門封鎖剤の処理濃度が低いほど、葉焼けの程度は軽減される。

【成果の活用・留意点】

- 1 品種や育苗方法により、蒸熱処理による葉焼けの程度は異なる。本試験では本県慣行で育苗した「濃姫」を用いた。
- 2 「美濃娘」「華かがり」で蒸熱処理による生育への影響は生じないことを確認しているが、直前の気門封鎖剤の散布による影響は未確認であるため、使用にあたって留意する。
- 3 蒸熱処理機の詳しい使用法は、農研機構(2018)「九州を中心とした暖地向けイチゴ苗蒸熱処理防除マニュアル2017」に記載がある。

蒸熱処理前の気門封鎖剤使用による葉焼けの発生程度

農薬名 (有効成分)	希釈倍率	散布日		
		1日前 (24時間前) 2)	3日前 (71時間前)	7日前 (170時間前)
		平均 (標準偏差)	平均 (標準偏差)	平均 (標準偏差)
アカリタッチ乳剤	<u>500</u>	2.4 (0.49)	1.4 (0.49)	0.8 (0.40)
(プロピレングリコールモノ脂肪酸エ	1000	2.0 (0.00)	1.2 (0.40)	0.4 (0.49)
ス	3000	1.8 (0.40)	1.0 (0.00)	0.6 (0.49)
エコビタ液剤	<u>50</u>	1.6 (0.49)	1.2 (0.40)	0.6 (0.49)
(還元澱粉糖化物液剤)	100	1.6 (0.49)	1.0 (0.00)	0.8 (0.40)
オレート液剤	<u>50</u>	1.6 (0.49)	1.4 (0.49)	0.6 (0.49)
(オレイン酸ナトリウム液剤)	100	1.4 (0.49)	1.4 (0.49)	0.6 (0.49)
サフオイル乳剤	<u>150</u>	3.4 (0.49)	2.4 (0.49)	1.2 (0.40)
(調合油乳剤)	300	2.4 (0.49)	1.8 (0.40)	1.2 (0.40)
	500	2.4 (0.49)	1.8 (0.40)	1.0 (0.00)
サンクリスタル乳剤	<u>150</u>	3.2 (0.75)	2.2 (0.40)	1.4 (0.49)
(脂肪酸グリセリド乳剤)	300	2.4 (0.49)	1.6 (0.49)	1.0 (0.00)
	600	2.2 (0.40)	1.6 (0.49)	1.0 (0.00)
粘着くん液剤	<u>50</u>	1.6 (0.49)	1.6 (0.49)	0.8 (0.40)
(ヒドロキシプロピルデンプン液剤)	100	1.6 (0.49)	1.4 (0.49)	1.0 (0.00)
フーモン	<u>500</u>	1.8 (0.40)	1.2 (0.40)	1.0 (0.00)
(ポリグリセリン脂肪酸エステル乳	1000	1.8 (0.40)	1.0 (0.00)	0.8 (0.40)
ムシラップ	<u>250</u>	2.6 (0.49)	1.8 (0.40)	1.2 (0.40)
(ソルビタン脂肪酸エステル)	500	2.2 (0.40)	1.6 (0.49)	1.2 (0.40)
無処理		0.6 (0.49)		

1) 50°C、10分間の蒸熱処理を行った

2) 薬剤散布日は、蒸熱処理日を起点とした日数（時間）を示す

3) 葉焼け程度は5段階に分類し、蒸熱処理6日後に調査した

0：無 1：1～10%程度焼け 2：11～20%程度焼け 3：21～50%程度焼け 4：50%～100%程度焼け

4) 2重下線は登録の倍濃度で試験した区を示す（登録のある濃度ではない）

5) 斜体太字は20%以上の葉焼け症状が確認された処理区を示す

6) 供試品種「濃姫」、採苗2023年6月、子苗切離し2023年7月、底面給水のポット育苗



イチゴ苗の蒸熱処理の様子

(株)FTH 農産物用蒸熱処理装置

※50°C10分間の設定で処理

研究課題名：イチゴの育苗期間におけるハダニ防除技術の開発（令和3～5年度）

研究担当者：鈴木俊郎

岐阜県飛騨地域における水稻生育予測技術の開発

【要約】 1 キロメッシュ気象データから岐阜県飛騨地域の水稲主要品種「たかやまもち」、「ひだほまれ」、「あきたこまち」、「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」の出穂期、成熟期を予測する技術を開発した。誤差は出穂期で1～2日、成熟期で2～3日と高い精度で予測可能である。

中山間農業研究所・作物・果樹部

【連絡先】 0577 - 73 - 2029

【背景・ねらい】

高品質米生産のためには稲の生育に応じた農薬散布や刈取り等の適期作業が不可欠であり、そのためには出穂期、成熟期を事前に把握することが重要である。しかし、近年の気候変動で適期作業の目安となる出穂期、成熟期の予測が難しくなっている。そこで、飛騨地域の水田について、1キロメッシュ気象データを活用した生育予測モデルを作成し、気象変動に対応した出穂期、成熟期の予測技術を開発する。

【成果の内容・特徴】

- 1 出穂期予測モデルは、岐阜県中山間農業研究所内（飛騨市古川町、標高 493m）で実施した 2003～2022 年の 20 年間の奨励品種決定調査、また栽培試験の出穂期、成熟期データから、「たかやまもち」、「あきたこまち」、「ひだほまれ」、「ひとめぼれ」については農研機構職務開発プログラム「CroParasol」を利用し、DVI モデル（堀江・中川 1990）により作成した（データ略）。「コシヒカリ」は水稻圃場農業情報提供サービス「AgriLook（株式会社ビジョンテック、登録商標番号 5547891 号）」に搭載されているモデルを利用した。
- 2 成熟期予測モデルは、「たかやまもち」、「あきたこまち」、「ひだほまれ」、「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」について所内の 2003～2022 年の 20 年間のデータを使用し、出穂期以降の日平均気温の積算気温から予測するモデルにより出穂期から成熟期までの積算気温を設定した（表 1）。
- 3 出穂期は、2021～2024 年の所内及び現地ほ場（高山市、飛騨市、下呂市）における実測値で検証したところ、1～2 日程度の誤差で精度高く予測可能である（図 1）。
- 4 成熟期は、2013～2024 年の所内における実測値から検証したところ、2～3 日程度の誤差で精度高く予測可能である（図 2）。

【成果の活用・留意点】

- 1 本予測モデルは岐阜県飛騨地域専用の予測モデルであるため、予測可能な地域は岐阜県飛騨地域内とする。
- 2 本予測モデルで予測可能な水田は、栽培方法が地域慣行法で稚苗移植の水田とする。
- 3 本予測モデルは、「AgriLook」に搭載し飛騨地域で活用が検討されている。
- 4 施肥方法や移植時期、水温等の栽培条件が通常の水田と大きく異なる場合は、予測精度が低下する可能性がある。その場合は「AgriLook」搭載のモデル調整機能を利用する（図 3）。

【具体的データ】

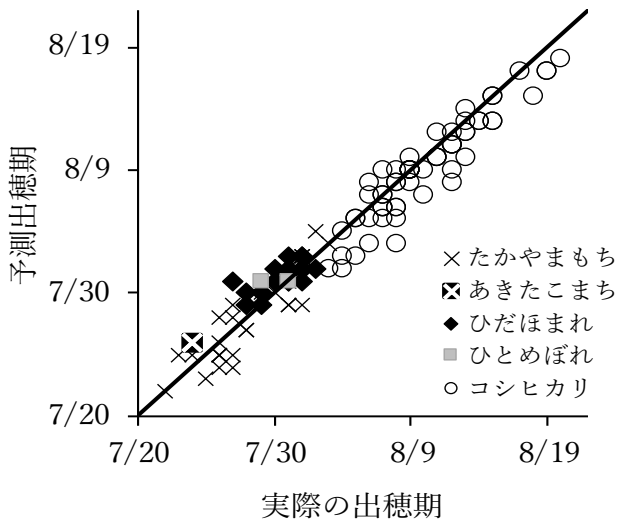


図1 出穂期予測の精度 (2021~2024年)

予測出穂期と実際の出穂期の誤差
 たかやまもち : ±1.4日 (28点)
 あきたこまち : ±2.0日 (2点)
 ひだほまれ : ±1.1日 (17点)
 ひとめぼれ : ±1.0日 (2点)
 コシヒカリ : ±1.2日 (62点)

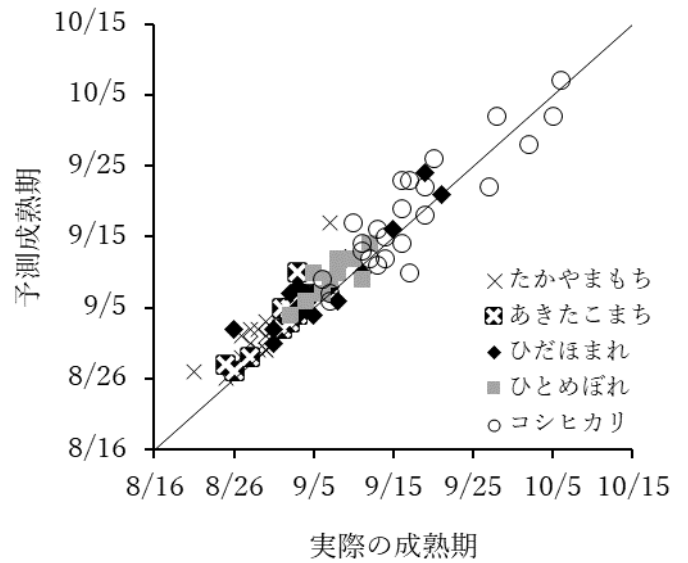


図2 成熟期の予測誤差 (2013~2024年)

予測成熟期と実際の成熟期の誤差
 たかやまもち (900℃) : ±2.6日 (19点)
 あきたこまち (900℃) : ±2.4日 (12点)
 ひだほまれ (900℃) : ±2.2日 (22点)
 ひとめぼれ (950℃) : ±2.3日 (12点)
 コシヒカリ (950℃) : ±3.2日 (24点)



図3 「AgriLook」生育予測画面

※予測する水田を選択後、品種、移植日を入力することで本予測モデルを利用した生育予測が可能である。モデル調整機能に過去のデータを入力することで予測日の補正が可能である。

表1 設定した出穂期から成熟期までの日平均気温の積算気温

品種	出穂期～成熟期 積算気温 (°C)
たかやまもち	900
あきたこまち	950
ひだほまれ	900
ひとめぼれ	950
コシヒカリ	950

※「あきたこまち」の950℃は作付け推奨の標高750m以上の水田が対象である。標高750m以下の場合は900℃とする。

研究課題名：人工衛星によるセンシング等を活用した飛騨地域水稲生育・品質管理技術の開発
 (令和4～6年度)

研究担当者：可児友哉

人工衛星画像による岐阜県飛騨地域の「コシヒカリ」の食味推定技術の開発

【要約】 飛騨地域の「コシヒカリ」について、水稻圃場農業情報提供サービス「AgriLook（登録商標第 5547891 号）」の人工衛星画像から得られる植生指数（GNDVI）を利用し、水田ごとに食味の指標となる玄米タンパク含有率を推定する技術を開発した。

中山間農業研究所・作物・果樹部

【連絡先】 0577 - 73 - 2029

【背景・ねらい】

米の食味はブランド化に向けて重要な要素の一つとなっている。食味は玄米タンパク質含有率（以下、タンパク含有率）に影響を受け、タンパク含有率は施肥方法により改善が可能である。そのため、良食味米生産のためには、水田ごとのタンパク含有率を把握し、施肥改善を行う必要がある。県内飛騨地域ではタンパク含有率の目標を7%以下とし、良食味米生産に取り組んでいる。近年は、人工衛星画像から植生指数を取得し、間接的にタンパク含有率を推定する手法が開発されつつある。そこで、飛騨地域内において良食味米生産を可能とするため、人工衛星画像から水田の植生指数（GNDVI）を取得し、広範囲に水田ごとのタンパク含有率を推定する技術を開発する。

【成果の内容・特徴】

- 1 タンパク含有率の推定は、成熟期前 10 日以内に撮影された人工衛星画像から取得した植生指数（GNDVI）を利用する（図 1）。
- 2 「コシヒカリ」におけるタンパク含有率の推定精度は、平均推定誤差で 0.2%程度、最大誤差は 0.7%程度である（図 2）。
- 3 開発した「コシヒカリ」のタンパク含有率推定式を水稻圃場農業情報サービス「AgriLook（登録商標第 5547891 号）」に搭載し、推定タンパク含有率によるランク分け（表 1）で、水田の推定タンパク含有率ごとに色分けし表示することで、容易に食味を推定できる。

【成果の活用・留意点】

- 1 本技術におけるタンパク含有率は静岡製機株式会社製食味分析計 BR-5000 による値を示す。
- 2 本予測技術は岐阜県飛騨地域専用の予測モデルであり、その他の地域で利用したい場合は、あらためて推定式を構築する必要がある。
- 3 本予測技術で予測可能な水田は、施肥方法、移植時期、栽植密度等の栽培方法が地域慣行法の「コシヒカリ」とする。
- 4 本予測技術は間接的にタンパク含有率を推定しているため、推定誤差が発生する可能性を考慮して利用すること。
- 5 病害発生、倒伏、堆肥の連用ほ場については、予測精度が低下する。
- 6 天候の関係で適期に人工衛星画像が撮影できないことがある。
- 7 水稻圃場農業情報サービス「AgriLook」の利用には、利用料が必要となる。

【具体的データ】

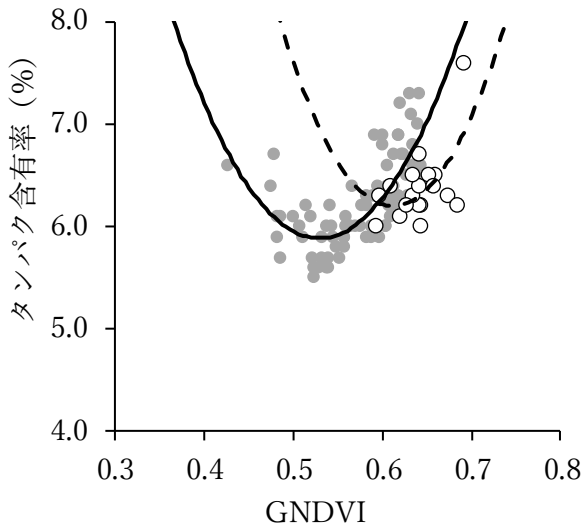


図1 GNDVI とタンパク含有率の関係 (2020~2022年)

- 成熟期 10 日以内の衛星画像
 $y = 79.118x^2 - 83.826x + 28.091$
 $R^2 = 0.551$
- 成熟期 10 日以前の衛星画像
 $y = 112.9x^2 - 138.21x + 48.498$
 $R^2 = 0.334$

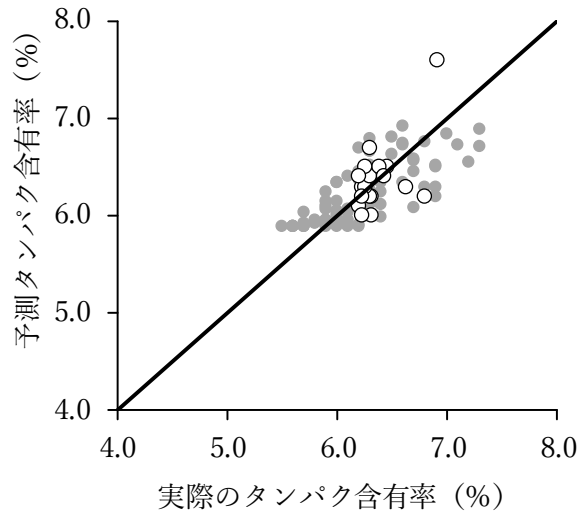


図2 タンパク含有率推定誤差 (2020~2022年)

- 成熟期 10 日以内の衛星画像
 平均推定誤差：±0.22%
 最大誤差：-0.71%
- 成熟期 10 日以前の衛星画像
 平均推定誤差：±0.21%
 最大誤差：+0.61%

※調査ほ場：所内ほ場、現地ほ場（高山市、飛騨市）
 ※GNDVI は水田全体の平均値を使用し、下記のとおり算出

$$GNDVI = (NIR - G) / (NIR + G)$$

NIR：近赤外領域の反射率
 G：緑色領域の反射率

※調査ほ場：所内ほ場、現地ほ場（高山市、飛騨市）

表1 「AgriLook」でのタンパク含有率の表示ランクと GNDVI

表示ランク	GNDVI
タンパク質 5%台	0.50~0.55
タンパク質 6%台	0.40~0.49
タンパク質 7%台	0.56~0.65
タンパク質 7%以上	0.66~

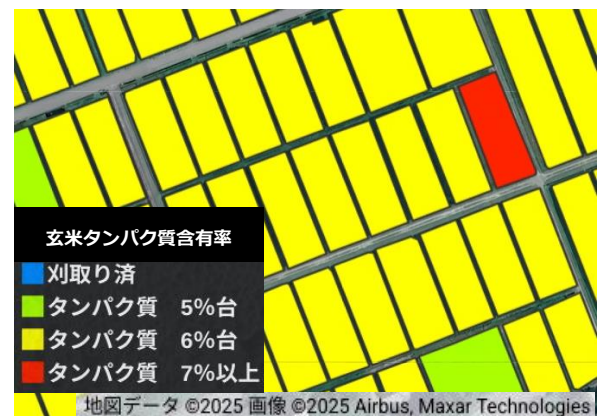


図3 「AgriLook」での水田ごとのタンパク含有率の表示

研究課題名：人工衛星によるセンシング等を活用した飛騨地域水稻生育・品質管理技術の開発
 (令和4~6年度)

研究担当者：可児友哉

夏秋トマト3Sシステムにおける30tどり早期作型の確立

【要約】夏秋トマト3Sシステムにおいて、慣行より1か月早く鉢上げし、暖房機を導入して設定温度15℃で積極的に加温する早期作型により、作期が拡大し土耕栽培の平均単収(約10t/10a)の約3倍となる30t/10a以上の可販収量が得られる。

中山間農業研究所・施設園芸部

【連絡先】0577 - 73 - 2029

【背景・ねらい】

夏秋トマト3Sシステム(「ナス科果菜類隔離型少量培地耕 Small amount Separated cultivate-system for Solanaceae」の略称)は、現地導入が進みつつあり現在では可販収量20t/10aを達成する事例もある。しかし、資材費等の高騰で導入コストが上昇していることから当初の目標単収(10a当たり20t)では本システムの導入に踏み切れない生産者も多い。そこで、暖房機を導入して作期を拡大し、単収30t/10aを可能とする作型を開発する。

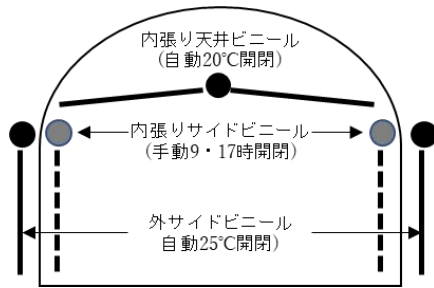
【成果の内容・特徴】

- 1 夏秋トマト3Sシステム栽培において、5Lポットへの鉢上げを慣行(3月下旬)より約1か月前進させる(2月中下旬)。暖房機を導入し、図1のとおり保温管理を行う。
- 2 暖房機の設定温度を15℃として積極的に加温することにより、7月31日までで23.5t/10a、10月31日までで39.4t/10aの可販収量が得られ、12℃設定と比較して約3~4t/10a増加するとともに平均果重とA品率が増加し、格別率が減少する(表1)。
- 3 暖房機の導入にかかる経費(令和4年度時点)は、本体、ダクト、保温用の内張ビニール等を含めて2,141千円/10a、耐用年数7年として単年度経費は311千円/10a程度必要である(表2)。
- 4 暖房に係る燃料費(令和5年度時点)は、15℃設定で605千円/10a、12℃設定で291千円/10a程度必要である(表3)。
- 5 暖房設定温度を15℃とした場合、経営収支は12℃より1,970千円/10a程度の増加が見込める。また、参考データより慣行作型と比較した場合、4,672千円/10a程度の増加が見込める(表4)。
- 6 これらのことから、暖房機を導入して作期を約1か月前進し、暖房設定温度を15℃として積極的に加温することにより、作期全体を通して収量が増加し、10a当たり30t以上の可販収量が得られるとともに果実品質が向上し、平均果重が増加する。

【成果の活用・留意点】

- 1 本試験は中山間農業研究所(飛騨市古川町)で栽植密度3,333株/10a、品種「麗月」、大塚SA処方を実施した結果である。
- 2 肥培管理は夏秋トマト3S栽培マニュアルを基本に排液率、葉柄汁中硝酸イオン濃度により給液EC及び給液量を増減させる。
- 3 暖房効率を高めるため、暖房期間中は内張りの天井ビニールやサイドビニールを設置し、適切な保温管理を行う。
- 4 出荷は5月から始まるため、出荷先との調整が必要である。
- 5 土耕栽培に比べて10aあたり260時間(52日/5時間/人)の補助労働力が必要である。

【具体的データ】



内張り天井ビニール：20°C自動開閉
 外サイドビニール：25°C自動開閉
 内張りサイドビニール：9時全開、17時全閉(手動)

図1 保温管理方法(模式図)

表1 暖房設定温度が収量・品質に与える影響(令和5年度)

区	暖房期間	集計期間	粗収量	可販収量	総果数	可販果数	平均果重	等級比率(%) ^y			
			(t/10a)	(t/10a)	(個/株)	(個/株)	(g)	A品	B品	C品	格外
15°C		収穫開始～ 7月31日	25.0	23.5	50.7	45.5	148	51.5	28.8	7.6	12.1
12°C			22.5	20.5	48.6	41.8	139	53.0	25.2	6.1	15.6
t検定 ^z	3月7日～		NS	*	NS	*	*	NS	NS	NS	*
15°C	5月16日	収穫開始～ 10月31日	42.5	39.4	91.7	81.2	139	48.4	32.9	7.3	11.3
12°C			38.5	35.0	86.2	74.1	134	51.9	27.8	6.2	14.1
t検定			*	*	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS

^z*はt検定により有意水準5%で差があることを示す(n=4) NSは有意水準5%で差がないことを示す

^yアークサイン変換後にt検定で比較

表2 暖房機の導入経費(10aあたり)^z

資材名	単価 (千円)	必要数	経費 (千円)	耐用年数 (年)	単年度経費 (千円)
暖房機一式	654	3	1,963	7	280
ポリダクト	15	5	73	7	10
内張りビニール(サイド)	10	4	40	5	8
内張りビニール(天井)	23	2	47	5	9
パッカー	0.06	345	19	7	3
			2,141		311

^z令和4年度に試算、6m×33.3mハウス5棟

表3 暖房経費の比較(令和5年度)^z

区	灯油単価	使用量(L)	金額(千円)
	(円)	10aあたり	
15°C	104	5,813	605
12°C		2,802	291

^z暖房期間3月8日～5月16日

表4 試験区の販売金額(令和5年度)^z

試験年	区	可販収量	販売金額	販売金額－ 販売手数料
		(kg/10a)	(千円/10a)	(千円/10a)
令和5年	15°C	39,434	13,681	8,911
	12°C	34,984	11,089	6,941
参考 ^y	慣行	21,575	6,783	4,239

^z販売金額は過去5年の旬別等階級別平均単価から試算
 (平成30年～令和4年JAひだ販売実績参照)

^y令和5年度のデータがないため令和元年度の実績から試算

【参考：耕種概要】

作業内容	令和5年度	令和元年度
播種	1月20日	2月15日
ポット鉢上げ	2月20日	4月1日
本圃移動	3月7日	4月15日

研究課題名：ICTを活用した夏秋トマト多収栽培システムの生産性向上(令和元～5年度)

研究担当者：矢島隼人

酒造好適米新品種「酔むすび」の特性	
【要約】中山間地帯向けの酒造好適米新品種として「酔むすび」を育成した。本品種は「コシヒカリ」より熟期が5日程度遅く、「ひだほまれ」に比べ心白発現率、心白率が低いため精米時の割れが少なく、吟醸酒や大吟醸酒への加工に適する。	
中山間農業研究所 中津川支所	【連絡先】0573-72-2711

【背景・ねらい】

本県では山間高冷地帯向けの酒造好適米品種「ひだほまれ」が奨励品種となっており飛騨地域を中心に栽培されているが、中山間地帯向けの酒造好適米奨励品種がないため美濃地域の酒造業者から美濃地域に適した新品種の育成が強く求められていた。そこで、中山間地帯での栽培に適した酒造好適米品種を育成する。

【成果の内容・特徴】

- 1 岐阜県高冷地農業試験場（現 中山間農業研究所）において昭和60年に晩生で小心白の「ひだみのり」を母本に、醸造適性が優れる「ひだほまれ」を父本に交配し育成された系統「飛系酒61号」の継代種子を中津川支所の水田に展開し、「ひだほまれ」より晩生で小心白の特性を有する個体を見出した。令和2年から岐阜県食品科学研究所により酒米特性評価を行い、適性が認められたため令和3年度に地方系統番号「東濃酒10号」を付した。令和4～5年度に生産力検定と酒造業者で実需レベルの醸造適性評価を行い、遺伝的固定が概ね終了したことから育成を完了し「酔むすび」として品種登録出願した（出願番号：第37261号）。
- 2 「酔むすび」は、成熟期が「ひだほまれ」より10日程度遅く、「コシヒカリ」より5日程度遅い中生の品種である（表1）。
- 3 「酔むすび」は、「コシヒカリ」と比べて穂数は少ないものの穂長が長い偏穂重型の品種で、玄米収量は「ひだほまれ」と同等以上、千粒重は27.0gで「ひだほまれ」よりやや小さい（表1）。
- 4 「酔むすび」の稈長は、「ひだほまれ」よりやや長く「コシヒカリ」と同程度であるものの稈が太いため倒伏耐性がある（表1、図1）。
- 5 「酔むすび」の心白率、心白発現率は、「ひだほまれ」に比べて低く、吟醸酒や大吟醸への加工に適する（表2、図2）。
- 6 胴割れしやすいため、適期収穫を心掛ける。適期の目安は現在確認中であるが、出穂期からの積算温度でおよそ975℃である（単年度試験の結果）（図3）。

【成果の活用・留意点】

- 1 穂発芽しやすいため成熟期に雨が続く場合は早めに収穫する。
- 2 葉いもち圃場抵抗性はあるが葉いもちの感染事例があるため、通常品種と同程度のいもち病の防除を行う。
- 3 平坦地など標高の低い地域では収量や品質が劣る。
- 4 大粒品種のため播種量は乾籾200g/箱とすることが望ましい。
- 5 最適な施肥量など安定生産に向けた栽培管理方法は現在検討中である。

【具体的データ】

表1 育成品種の特性（令和4～6年平均、5月15日移植、支所内水田圃場）

品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米 収量 (kg/a)	千粒重 (g)	品質		障害程度				
								外観 品質	等級	倒伏	ごま 葉枯	葉い もち	穂い もち	紋枯
酔むすび	8.07	9.13	82.9	21.3	261	57.2	27.0	4.0	2	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
ひだほまれ	7.27	9.03	76.3	20.4	261	55.4	28.2	3.5	1	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
コシヒカリ	8.02	9.08	89.0	19.1	353	59.0	23.5	4.0	2	2.0	0.0	0.5	0.0	0.0

注1)出穂期、成熟期、稈長、穂長、穂数、玄米収量、千粒重：2022～2024年度の特性評価試験の結果の平均値を使用。

注2)品質、障害程度：2022～2024年度の特性評価試験の平均値を算出し、最も近い階級値を記載。

注3)玄米収量、千粒重：水分15%換算

注4)外観品質：1→9 = 上の上 → 下の下

注5)等級：R4年はJA全農岐阜、R5、R6年はJAひがしみのによる



図1 酔むすびの草姿（中央）
（左：ひだほまれ、右：コシヒカリ）

表2 「酔むすび」の心白発現率、心白率

	整流 (%)	心白			心白 発現率 (%)	心白率 (%)
		(大)	(中)	(小)		
酔むすび	61.1	1.9	10.8	2.3	24.5	18.8
ひだほまれ	43.1	8.7	23.5	3.9	83.8	67.4

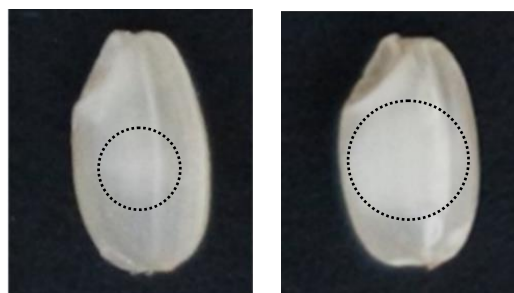


図2 酔むすびの心白（右：ひだほまれ）

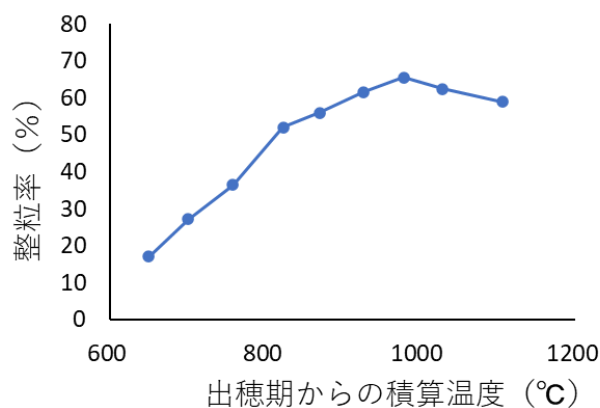


図3 積算温度と「酔むすび」の整粒率（2024年、支所内）

※整粒率：静岡製機株式会社 穀粒判別器 ES-1000 による

研究課題名：加工利用米県オリジナル新品種の育成と栽培技術の確立（令和3～7年度）

岐阜県産米を利用した新しいブランド品目の開発（令和元～3年度）

研究担当者：服部哲也・工藤溪汰

クリ幼木に対する施肥時期が耐凍性に及ぼす影響

【要約】 クリ幼木に対し 11 月下旬に窒素を施用すると、12 月中旬には根部に吸収され、その時点の台木部幹の糖含量は無処理に比べ低く、また耐凍性も劣っており、ハードニング期における耐凍性の獲得を遅らせ凍害を受けやすくする可能性が示唆された。

中山間農業研究所 中津川支所

【連絡先】 0573-72-2711

【背景・ねらい】

クリは幼木期に凍害を受けやすく、現地では枯死に至る樹が散見され産地拡大の障害となっている。凍害の発生要因については種々の研究が行われているが、不明な点が多い。近年、ナシにおいて秋冬季における窒素施肥が水の吸い上げを誘発し凍害を助長するとの報告があるが、クリにおいては十分な検証が行われていない。そこで、秋冬季の窒素施肥がクリ幼木の耐凍性に及ぼす影響を明らかにする。

【成果の内容・特徴】

- 1 不織布ポット植えの「筑波」2年生樹（2020年3月植付け）に硫安 160 g / 樹（このうち半量は 15N 標識硫酸アンモニウム（Sigma-Aldrich, 5 atom%））を、慣行の施用時期を想定した 11 月下旬に施用し、時期・部位別に全窒素量および安定同位体比を測定し施肥窒素利用率を調査したところ、12 月中旬には施用窒素が根部に吸収され、1 月には台木部幹にまで移行していた（図 1）。
- 2 不織布ポット植えの「筑波」2年生樹（2020年3月植付け）に硫安 160 g / 樹を 11 月下旬に施用し、12 月中旬及び 3 月中旬に部位別に解体、乾燥、粉碎し、液体クロマトグラフィーにより糖含量を測定した結果、11 月施用区の台木部の糖含量は無処理区を下回っていた（図 2）。
- 3 不織布ポット植えの「筑波」2年生樹（2021年1月植付け）に硫安 160 g / 樹を 11 月下旬に施用し、12 月中旬に小型環境試験器を使用した低温暴露試験（-5~-17℃、3℃刻み、16 時間暴露）により耐凍性を評価したところ、11 月施用区は一年生枝の皮部、木質部が-14℃で、穂木部幹の木質部が-11℃で無処理区に比べ優位に褐変程度が高く耐凍性が劣っていた（表 1、図 3）。
- 4 これらのことから、11 月下旬に窒素を施用すると 12 月中旬には吸収され、それによりハードニング期における耐凍性の獲得が遅れ凍害を受けやすくなる可能性が示唆された。

【成果の活用・留意点】

- 1 本成果からクリ幼木期（未収穫期間）の基肥は 2～3 月に施用することが望ましい。
- 2 若木期以降（収穫開始期以降）についても凍害のリスクを回避するため、基肥（化成肥料や窒素成分の高い堆肥等）は 2～3 月に施用することが望ましい。なお、基肥の施用時期の違い（12 月、3 月）で生育や収量に差は認められていない（データ省略）。

【具体的データ】

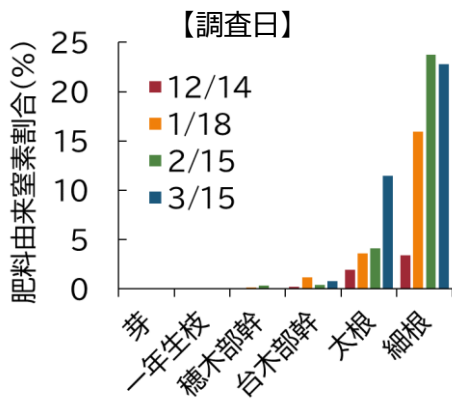


図1 部位ごとの肥料由来窒素割合(2022)
供試品種「筑波」3年生

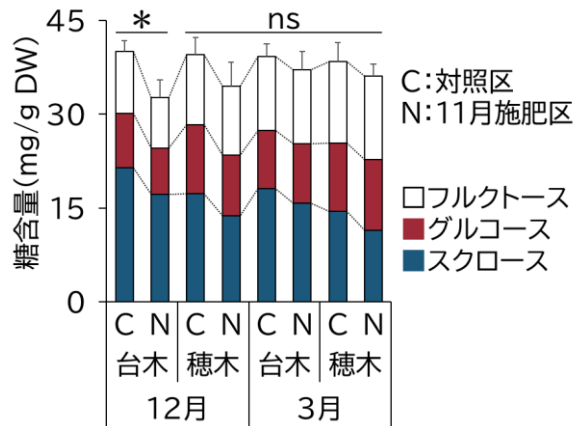


図2 部位ごとの肥料由来窒素割合(2022)
*, $P < 0.05$; ns, 有意差なし (t 検定)
供試品種「筑波」3年生

表1 処理温度および部位ごとの褐変程度(2021年12月15日解体)

処理温度	試験区	一年生枝			穂木部幹		台木部幹	
		芽	皮部	木質部	皮部	木質部	皮部	木質部
-5°C	無処理	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
	11月N	0.0	0.3	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0
-8°C	無処理	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.3	0.0
	11月N	0.0	0.0	0.3	1.0	0.5	0.0	0.5
-11°C	無処理	0.0	0.0	0.0	0.8	0.5	0.3	0.0
	11月N	0.0	0.3	0.3	0.5	1.8	0.3	0.0
-14°C	無処理	0.0	0.3	0.0	1.0	1.5	0.3	0.5
	11月N	0.0	1.3	0.8	1.3	1.8	0.5	0.8
-17°C	無処理	0.0	1.0	0.5	1.0	2.8	0.5	1.8
	11月N	0.5	1.8	0.8	1.5	2.5	1.0	2.0
有意性	-5°C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	-8°C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	-11°C	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns
	-14°C	ns	*	*	ns	ns	ns	ns
	-17°C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

値は褐変指数の平均値を示す (n=4、無, 0; 微, 1; 中, 2; 激, 3)
有意性は t 検定した際の p 値により判定した (**, $p < 0.01$; *, $p < 0.05$; ns, 有意差なし)
供試品種「筑波」3年生

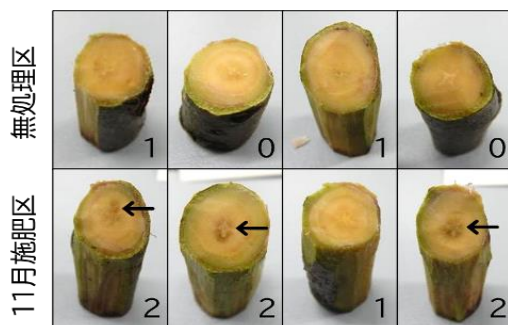


図3 -11°Cで処理した穂木部幹の木質部の褐変程度(2021年12月15日解体)
供試品種「筑波」3年生

研究課題名：クリにおける凍害発生要因の解明と対策技術の開発 (令和2～6年度)
研究担当者：荒河匠・佐藤里奈

夏秋トマト3S栽培における肥料成分吸収特性と単肥の配合施肥の効果

【要約】夏秋トマト3S システム肥料組成の改善及び施肥コストの削減を目的として、単肥の自家配合肥料で栽培すると、尻腐れ果の減少及び慣行肥料と同等以上の収量が確保でき肥料コストも削減できる。

中山間農業研究所 中津川支所

【連絡先】 0573 - 26 - 2711

【背景・ねらい】

夏秋トマト3S システム（「ナス科果菜類隔離型少量培地耕 Small amount Separated cultivate-system for Solanaceae」の略称）は、中津川・恵那地域を中心に現地導入が始まり、現在では可販収量 20 t/10a を達成する事例もある。しかし、近年は温暖化の影響から気候の変動が激しく、これまでの1種類の複合肥料による施肥体系ではトマトの生育に適応するのが困難になってきている。また、肥料費も急激に高騰しておりコスト削減が喫緊の課題となっている。そこで、慣行の給液プログラムで施肥（以下、慣行施肥）した場合の各肥料成分の吸収特性、並びに吸収特性に応じた単肥の自家配合肥料による施肥（以下、単肥配合肥料）を行い、障害果の発生抑制効果及び施肥コストの削減効果について明らかにする。

【成果の内容・特徴】

- 1 夏秋トマト3S システムにおいて慣行施肥した場合、カリウムの吸収量は摘芯より前の期間では6月下旬に減少し、それに比例するように平均果実重も減少する（図1）。
- 2 夏秋トマト3S システムにおいて慣行施肥した場合、カルシウムの吸収量は8月中旬以降から常時低くなり、尻腐れ果の発生数が増加する（図2）。
- 3 夏秋トマト3S システム栽培において、単肥配合肥料で施肥を行うと（着果負担が大きくなる6月以降にカルシウムとカリウムの成分量を増加）、慣行施肥と比較して平均果重は同等以上となり、尻腐れ果率は減少し、可販収量は増加する（表1、2、3）。
- 4 単肥配合肥料の価格は、慣行肥料と比較して10a当たり113,000円程度安くなり、肥料コストを約27%削減できる（表4、表5）。
- 5 これらのことから、単肥配合肥料でも慣行肥料と同等以上の収量性を確保でき、肥料コストを削減できる。

【成果の活用・留意点】

- 1 複数の肥料を混ぜるため混ぜ間違えないよう注意する。
- 2 6月期以降の施肥組成において、同程度の窒素量を与えるためには慣行施肥よりも1.3倍程度ECを高くする必要がある。
- 3 慣行肥料と比較してフィルターに汚れが付きやすいのでフィルターの掃除はこまめに行う。

【具体的データ】

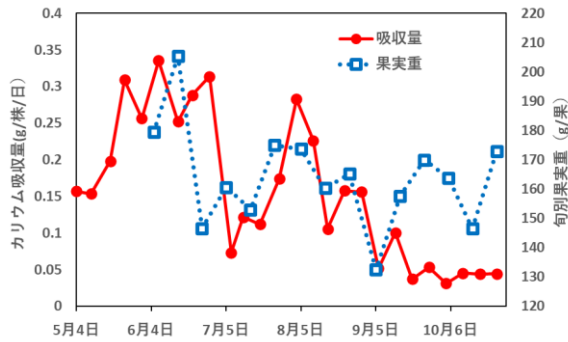


図1 カリウムの吸収量と果実重の関係

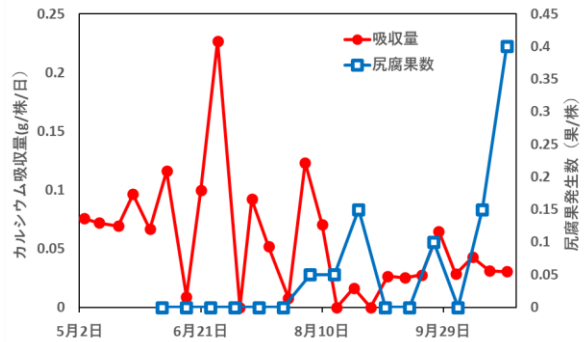


図2 カルシウムの吸収量と尻腐れ果発生数の関係

	アンモニア態-N	硝酸態-N	りん酸 (P ₂ O ₅)	加里 (K ₂ O)	石灰 (CaO)	苦土 (MgO)
慣行 (大塚SA処方EC1.1 dS/m)	3	101	44	203	97	25
単肥配合肥料 4月～	0	106	42	214	102	41
単肥配合肥料 6月～	0	106	42	279	157	41

肥料名	配合量 (g/10000L)	
	4月～5月	6月以降
硝酸カリウム	4000	2000
硝酸カルシウム	4300	6600
硫酸マグネシウム	2500	2500
第一リン酸カリウム	800	800
微量要素肥料 (MME1号)	300	300
塩化カリウム	0	2500

※大塚SA処方EC1.1と同程度の窒素成分量となるように配合

試験区	可販収量 (t/10a)	平均果重 (g/果)	尻腐果率 (%)
単肥配合肥料	24.5	169	0.3
慣行肥料	22.5	164	1.7

肥料名	内容量 (kg)	R6.10価格 (円/袋)	必要袋数 (袋/10a)	肥料代金 (円/10a)
硝酸カリウム	25	10,692	6.2	66,718
硝酸カルシウム	25	4,807	14.2	68,182
塩化カリウム	25	7,788	4.2	32,710
硫酸マグネシウム	25	3,850	6.0	23,100
リン酸カリウム	25	11,671	1.9	22,408
MME1号	1	5,049	18.0	90,882
総計				304,000

肥料名	内容量 (kg)	R6.10価格 (円/袋)	必要袋数 (袋/10a)	肥料代金 (円/10a)
OATハウスS1号	15	9,048	30.0	271,425
OATハウス2号	10	3,380	30.0	101,409
OATハウス5号	1	2,476	18.0	44,570
総計				417,404

研究課題名：夏秋トマト産地維持を可能とする気候変動適応技術の確立（令和4～8年度）
 研究担当者：杉本和広

基幹種雄牛として選抜された「 ^{はやふくひら} 勇福平」の特徴	
【要約】腿の肉質の改良および増体が見込まれる種雄牛の造成という方針のもと、「福平国」を指定交配牛として造成した「勇福平」は、皮下脂肪厚、腿肉色の改良に貢献することが期待される。	
畜産研究所 飛騨牛研究部	【連絡先】 0577-68-2226

【背景・ねらい】

岐阜県では、飛騨牛ブランドを支える能力の高い種雄牛群を造成し、最大 12 頭の基幹種雄牛を選抜利用している。これまでに「安福」の優れた遺伝能力を有する後継種雄牛造成に取り組み、「花清光」「孝隆平」「広茂清」などの種雄牛を造成してきた。

平成 29 年度からは、飛騨牛の肉質の更なる改良を目的として、増体（日増体量）と飛騨牛の特徴である腿の肉質に優れた種雄牛の造成に取り組んだ。

「勇福平」の母「ひさこ 5」は岐阜県のエース種雄牛である花清光の全兄弟であり、特に腿の肉質に期待される雌牛であったことから基礎雌牛に選定され、藤良系種雄牛「福平国」を指定交配して「勇福平」を造成した。

令和 6 年度に飛騨牛改良推進事業専門委員会で基幹種雄牛に選定された「勇福平」について、基幹種雄牛としての利用推進を図るため、産子調査や後代の産肉成績等から特徴を解説する。

【成果の内容・特徴】

- 1 「勇福平」の血統は、父が「福平国」、母方祖父が「花清国」、母方曾祖父が「白清 85 の 3」である。
- 2 令和元年度に（公社）全国和牛登録協会が定める種雄牛産肉能力検定（直接検定法）で検定した結果、増体量は 1.29kg/日、終了時体高は 124.0cm である。
（同期牛 10 頭（「勇福平」含む）の平均：増体量 1.17kg/日、終了時体高 126.3cm）
- 3 令和 6 年度における「勇福平」の現場後代検定調査牛 26 頭の枝肉成績を表 1 に示した。
全 26 頭の枝肉成績の平均値は、枝肉重量 447.3kg、ロース芯面積 62.2cm²、バラの厚さ 8.1cm、皮下脂肪の厚さ 2.1cm、歩留基準値 75.4%、BMS No. 8.1 であった。
- 4 令和 3 年度において、「勇福平」の産子 29 頭（5～8 ヶ月齢時）の生育状況を調査し、（公社）全国和牛登録協会が定める外貌記載法審査基準に準じた 5 段階で評価した結果、中軀幅、資質に優れていた（図 1）。
- 5 産肉能力の推定育種価については、皮下脂肪の厚さ、腿の肉色^{※1}に優れている（図 2）。

※ 1 （公社）日本食肉格付協会の牛脂肪交雑基準に基づき、7 段階で半膜様筋断面を流通関係者が評価した評価値

【成果の活用・留意点】

- 1 中軀幅、資質の改良が期待できる。
- 2 皮下脂肪の厚さ、腿の肉色の改良が期待できる。
- 3 「白清 85 の 3」及び「花清国」の血液割合が高くはないことから、「白清 85 の 3」、「花清国」及びその後継牛を父に持つ繁殖雌牛にも交配可能である。

【具体的データ】

表1 「勇福平」の現場後代検定調査牛26頭の産肉成績

No.	性別	母牛			産肉成績								
		一代祖	二代祖	三代祖	出荷月齢 (ヶ月)	枝肉 格付	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	ばら厚 (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値 (%)	BMS No.	BCS No.
1	去勢	芳之国	勝忠平	安平	28.9	A5	521.0	70	9.1	1.5	76.7	10	4
2	去勢	花清勝	光平福	安福	28.0	A4	515.1	59	9.3	2.3	74.8	6	4
3	去勢	孝隆平	花清国	清優福	28.0	A5	445.3	65	9.1	2.2	76.3	9	4
4	去勢	藤景虎	桜景平	安福	27.8	A4	456.6	61	8.2	1.4	75.8	6	4
5	去勢	花清国	飛驒之匠	安晴王	27.7	A5	461.0	54	8.8	2.4	74.3	8	4
6	去勢	平茂晴	安平	福桜	27.7	A4	424.2	54	8.8	3.2	74.1	7	4
7	去勢	神白幸	花清国	平茂勝	28.7	A4	436.6	66	7.8	1.8	76.1	8	4
8	去勢	忠富士	福之国	安平	27.6	A4	392.3	52	7.3	1.8	74.5	6	4
9	去勢	神白幸	花清国	安福久	27.5	A4	486.4	69	9.1	1.5	77.0	7	4
10	去勢	白清85の3	糸北富士	安福165の9	27.4	A4	433.9	47	7.5	3.0	72.4	5	4
11	去勢	孝隆平	花清国	百合茂	27.3	A5	483.2	78	8.0	1.3	77.6	9	4
12	去勢	平春王	寿恵福	初藤	27.0	A4	461.8	56	7.8	2.1	74.2	6	4
13	去勢	花清光	清峰大地	光平福	27.3	A5	508.2	66	9.2	2.0	76.0	12	3
14	去勢	白清85の3	平茂勝	安福	27.8	A5	438.6	74	7.7	1.3	77.5	9	4
15	去勢	安見吉	飛驒白真弓	白清85の3	28.3	A3	409.1	49	5.9	1.5	73.2	5	4
16	雌	白清85の3	光平福	安福	27.8	A5	389.9	64	8.8	2.4	76.6	8	4
17	雌	白清85の3	平茂勝	安福	28.2	A4	425.8	65	7.3	3.5	74.2	7	4
18	雌	花清国	利優福	白清85の3	27.7	A5	420.3	58	8.4	1.7	75.7	12	3
19	雌	美津照重	平茂晴	勝忠平	26.6	A5	489.0	68	8.2	2.2	75.6	9	3
20	雌	花清国	羅威傅王	安福	28.9	A5	438.0	62	7.8	2.2	75.2	10	4
21	雌	花清光	美穂国	忠富士	27.8	A4	430.6	63	7.3	2.0	75.2	6	5
22	雌	花清国	白清85の3	第1花国	26.8	A4	450.2	66	7.8	2.7	75.2	6	4
23	雌	花清国	勝忠平	安平	31.2	A5	406.5	60	9.1	1.8	76.5	11	4
24	雌	神白幸	花清国	光平福	29.3	A5	513.4	68	7.9	1.6	75.7	10	4
25	雌	神白幸	飛驒白清	安平	29.2	A5	415.4	69	7.0	2.1	75.9	11	4
26	雌	花清光	百合茂	白清85の3	29.2	A4	378.4	55	6.6	2.0	74.4	7	4
		平均値			28.1	—	447.3	62.2	8.1	2.1	75.4	8.1	3.9
		去勢平均			27.8	—	458.2	61.3	8.2	2.0	75.4	7.5	3.9
		めず平均			28.4	—	432.5	63.5	7.8	2.2	75.5	8.8	3.9

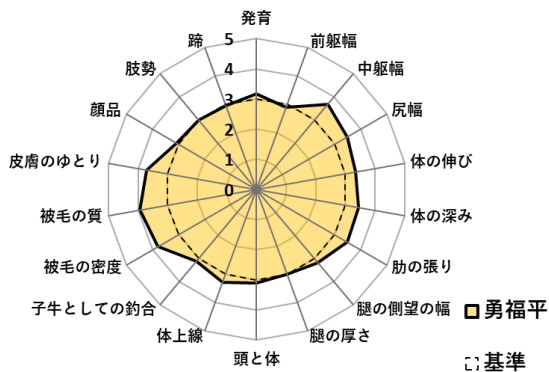


図1 「勇福平」の産子29頭の調査結果 (数値：評価値) ※「3」を標準とし、数値が高いほど良い

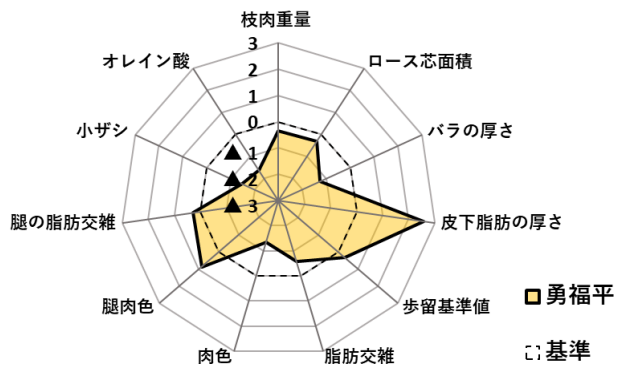


図2 「勇福平」の産肉能力の推定育種価 (数値：σ値) ※図は外に向くほど良い

研究課題名：令和6年度飛驒牛産肉能力検定事業
担当者：小澤昌起

基幹種雄牛として選抜された「元景虎」 ^{もとかげとら} の特徴	
【要約】体型の改良を目的とした気高系種雄牛の造成という方針のもと、「藤景虎」を指定交配牛として造成した「元景虎」は、枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、腿の肉色、腿の脂肪交雑の質の改良に貢献することが期待される。	
畜産研究所 飛騨牛研究部	【連絡先】 0577-68-2226

【背景・ねらい】

岐阜県では、飛騨牛ブランドを支える能力の高い種雄牛群を造成し、最大 12 頭の基幹種雄牛を選抜利用している。これまでに「安福」の優れた遺伝能力を有する後継種雄牛造成に取り組み、「花清光」「孝隆平」「広茂清」などの種雄牛を造成してきた。

平成 30 年度からは、体型に優れた気高系種雄牛の造成に取り組んだ。

「元景虎」の母「もとふくゆり」は、気高系種雄牛「百合茂」を 1 代祖に持ち、産本牛の体型および産子の成績が優れていることから基礎雌牛に選定され、気高系種雄牛「藤景虎」を指定交配して「元景虎」を造成した。

令和 6 年度に飛騨牛改良推進事業専門委員会で基幹種雄牛に選定された「元景虎」について、基幹種雄牛としての利用推進を図るため、産子調査や後代の産肉成績等から特徴を解説する。

【成果の内容・特徴】

- 1 「元景虎」の血統は、父が「藤景虎」、母方祖父が「百合茂」、母方曾祖父が「安福久」である。
- 2 令和元年度に（公社）全国和牛登録協会が定める種雄牛産肉能力検定（直接検定法）で検定した結果、増体量は 1.06kg/日、終了時体高は 128.2cm である。
（同期牛 10 頭（「元景虎」含む）の平均：増体量 1.17kg/日、終了時体高 126.3cm）
- 3 令和 5 年度における「元景虎」の現場後代検定調査牛 19 頭の枝肉成績を表 1 に示した。
全 19 頭の枝肉成績の平均値は、枝肉重量 466.8kg、ロース芯面積 65.3cm²、バラの厚さ 8.9cm、皮下脂肪の厚さ 2.3cm、歩留基準値 75.9%、BMS No. 8.6 であった。
- 4 令和 4 年度において、「元景虎」の産子 27 頭（4～7 ヶ月齢時）の生育状況を調査し、（公社）全国和牛登録協会が定める外貌記載法審査基準に準じた 5 段階で評価した結果、発育、中軀幅、体の伸び、資質に優れていた（図 1）。
- 5 産肉能力の推定育種価については、枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、腿の肉色^{※1}、腿の脂肪交雑^{※2}に優れている（図 2）。

※ 1（公社）日本食肉格付協会の牛脂肪交雑基準に基づき、12 段階で半膜様筋断面を流通関係者が評価した評価値

※ 2（公社）日本食肉格付協会の牛肉色基準に基づき、7 段階で半膜様筋断面を流通関係者が評価した評価値

【成果の活用・留意点】

- 1 発育、中軀幅、体の伸び、資質の改良が期待できる。
- 2 枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、腿の肉色、腿の脂肪交雑の改良が期待できる。
- 3 「白清 8 5 の 3」及び「花清国」の血液割合が低いことから、「白清 8 5 の 3」、「花清国」及びその後継牛を父に持つ繁殖雌牛に交配可能である。

【具体的データ】

表1 「元景虎」の現場後代検定調査牛19頭の産肉成績

No.	性別	母牛			産肉成績								
		一代祖	二代祖	三代祖	出荷月齢	枝肉格付	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS	BCS
1	去勢	美国桜	忠富士	安平	27.7	A5	515.2	90.0	10.3	1.8	79.9	12	3
2	去勢	花清光	白清85の3	羅威傳王	28.4	A5	373.3	54.0	7.7	1.7	75.3	8	4
3	去勢	花清光	清峰大地	飛驒白清	27.5	A4	443.2	50.0	8.9	1.0	75.4	6	4
4	去勢	藤景虎	福之國	平茂勝	28.4	A4	432.7	60.0	8.2	2.0	75.4	7	4
5	去勢	白清85の3	平茂勝	飛驒白清	26.6	A5	601.3	62.0	9.1	2.9	73.4	8	3
6	去勢	福増	百合茂	福之國	28.1	A5	524.3	71.0	8.6	2.4	75.7	10	3
7	去勢	花清國	平春王	羅威傳王	28.1	A4	437.1	60.0	7.7	1.3	75.7	7	4
8	去勢	花清國	第1花國	平茂勝	28.0	A2	472.7	52.0	8.7	2.8	73.5	4	5
9	去勢	忠富士	第1花國	安平	28.0	A4	484.4	53.0	9.0	2.2	74.2	7	4
10	去勢	白清85の3	福之國	福桜(宮崎)	27.8	A4	496.7	72.0	9.1	2.7	76.2	7	4
11	去勢	永光清	利優福	白清85の3	27.7	A4	460.1	50.0	8.3	2.2	73.7	6	4
12	去勢	光平照	平茂勝	安福栄	27.2	A5	509.9	74.0	9.3	2.5	76.6	11	4
13	去勢	花清光	菊福秀	安福久	29.0	A5	560.7	100.0	11.9	1.3	82.2	12	3
14	雌	花清國	安福	隆桜	28.8	A5	451.7	87.0	9.6	3.3	78.6	11	4
15	雌	花清國	茂重安福	平茂勝	28.7	A5	468.4	67.0	9.0	2.7	75.9	11	4
16	雌	宗光清	景幸福	白清85の3	27.5	A5	348.7	50.0	8.7	2.4	75.2	9	3
17	雌	白清85の3	平茂勝	安平	27.0	A5	511.3	68.0	9.8	3.6	75.1	9	4
18	雌	耕富士	秀菊安	勝平性	28.1	A5	403.2	68.0	8.8	3.6	75.8	11	4
19	雌	花清勝	勝忠平	飛驒白清	26.4	A4	375.1	53.0	8.3	2.2	75.1	7	4
平均値					27.8	-	466.8	65.3	9.0	2.3	75.9	8.6	3.8
去勢平均					27.9	-	485.5	65.2	9.0	2.1	75.9	8.1	3.8
めす平均					27.7	-	426.4	65.5	9.0	3.0	76.0	9.7	3.8

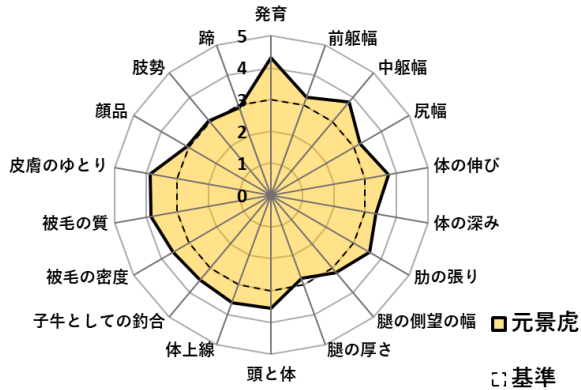


図1 「元景虎」の産子27頭の調査結果 (数値: 評価値) ※「3」を標準とし、数値が高いほど良い

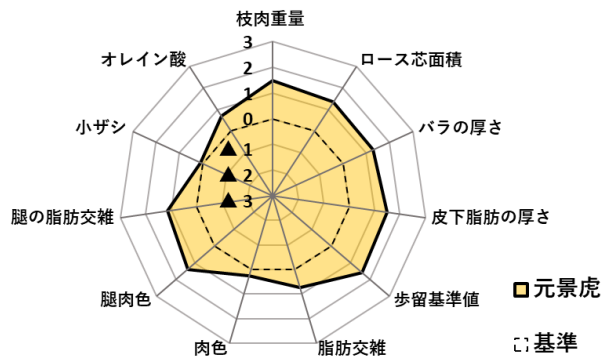


図2 「元景虎」の産肉能力の推定育種価 (数値: σ 値) ※図は外に向くほど良い

研究課題名: 令和6年度飛驒牛産肉能力検定事業
担当者: 小澤昌起

稲 WCS の酵母・カビ発生実態と低減に向けた管理ポイント

【要約】 飼料用稲の生草には酵母およびカビが付着しており、適切な水分でのサイレージ調製により増殖が抑制される。稲 WCS のロールバールの破損部では、酵母とカビが増殖する。良質な稲 WCS の生産には破損を防ぎ、鳥獣害対策を徹底することが重要である。

畜産研究所 酪農研究部

【連絡先】 0573-56-2769

【背景・ねらい】

中山間地域では、耕種農家が飼料用稲を生産し、畜産農家が購入して給与する耕畜連携による生産・給与体系が定着化しつつあるが、生産された稲ホールクロップサイレージ（以下、稲 WCS）については、一部にカビの発生が認められ利用の妨げとなっている。本研究では、稲 WCS の酵母およびカビの実態調査を行うとともに、高品質な稲 WCS 生産のため、酵母とカビの発生原因とされる収穫・調製・保管作業について、低減に向けたポイントを整理することを目的とした。

【成果の内容・特徴】

1 飼料用稲 2 品種「つきすずか」および「つきことか」について、稲 WCS の材料草である生草の全体および地表からの高さで分類した部位ごと（0-5cm、5-10cm、10-15cm、15-20cm）の酵母量およびカビ量を調査した（図 1）。それぞれの部位の酵母量とカビ量については、表 1 のとおりである。全体と地表からの高さで分類した部位ごとで、酵母量とカビ量に大きな差は認められなかった。

2 県内で生産された稲 WCS の 15 サンプルについて、酵母量、カビ量および水分の測定を実施した。すべてのサンプルにおいてカビは検出されなかったが、3 サンプルで酵母が検出された。酵母が検出された 3 サンプルの水分の平均値は $30.6 \pm 3.1\%$ であり、酵母とカビどちらも検出されなかった 12 サンプルの水分の平均値は $66.5 \pm 6.2\%$ であった（図 2）。これらの結果から水分含量を調整することにより、酵母とカビの増殖が抑えられ、安定した状態になると推察された。

3 稲 WCS のロールバールの破損部にカビの発生を確認したため、カビ発生部と発生が認められない部位（正常部）を採材し、酵母量およびカビ量を調査した（図 3）。酵母とカビは正常部では検出されなかったが、カビ発生部はどちらも 10^6 - 10^7 cfu/g 検出された。

【成果の活用・留意点】

1 生草の全体において、酵母とカビは付着しており、適切な水分でサイレージ調製することで発酵が安定し、酵母とカビの増殖が抑制される。稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第 7 版においては、ダイレクト収穫では水分 65%前後で調製し、乳酸菌製剤の利用が推奨されている。

2 ロールバールの破損により空気が侵入し酵母およびカビが増殖することから、破損を避けるための丁寧な取り扱い、および鳥獣害対策としてネットや柵を利用することが重要である。

【具体的データ】

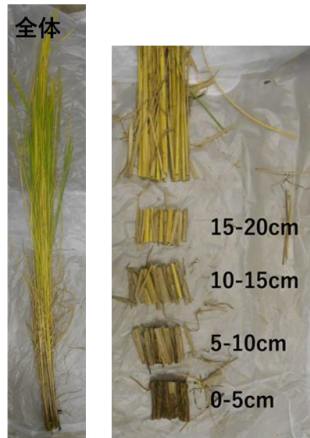


表1. 生草の部位ごとの酵母量およびカビ量

品種名	部位	酵母 (log cfu/g)	カビ (log cfu/g)
つきすずか	全体	4.8 ± 0.4	4.5 ± 0.8
	15-20cm	5.4 ± 0.3	5.3 ± 0.6
	10-15cm	5.1 ± 0.3	5.4 ± 0.6
	5-10cm	4.8 ± 0.2	5.0 ± 0.8
	0-5cm	4.7 ± 0.2	4.8 ± 0.9
つきことか	全体	6.0 ± 0.2	4.2 ± 0.2
	15-20cm	5.7 ± 0.4	5.3 ± 1.1
	10-15cm	5.6 ± 0.5	5.3 ± 1.2
	5-10cm	5.5 ± 0.1	5.3 ± 1.3
	0-5cm	5.0 ± 0.4	5.1 ± 1.0

図1. 生草のサンプル調製

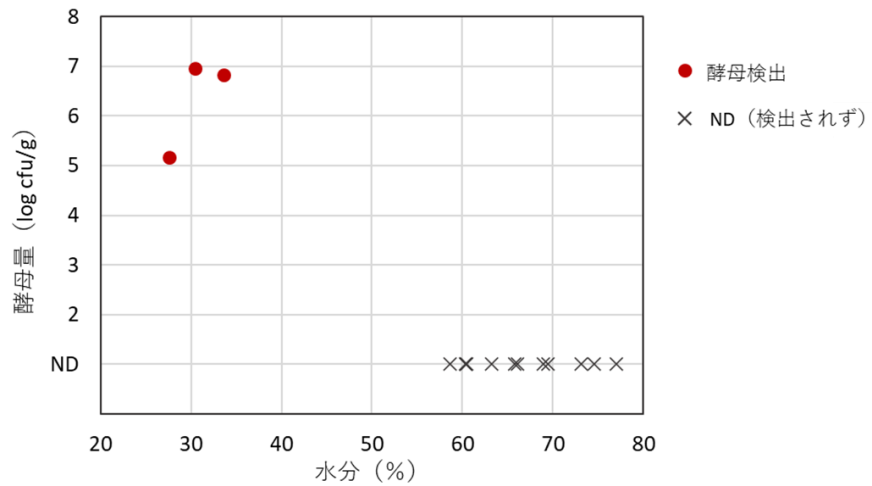


図2. サイレージの水分と酵母量の関係



図3. 稲WCSのカビ発生部と正常部

研究課題名：飼料用稲等のロールバールサイレージにおけるカビ低減化に関する研究
(令和 4~6 年度)

研究担当者：北島有華

ゲノム育種による肉用奥美濃古地鶏の増体性の改良

【要約】肉用奥美濃古地鶏の原種鶏である岐阜地鶏改良種、ロードアイランドレッド、白色プリマスロックに対し、推定総合育種価やゲノム情報を活用した育種を行うことで、これまでより増体性や種卵の供給能力に優れる鶏群を得た。

畜産研究所 養豚・養鶏研究部

【連絡先】 0575- 22 - 3165

【背景・ねらい】

昭和 63 年の「おいしい卵と鶏肉づくり事業」からスタートした肉用奥美濃古地鶏は岐阜県のブランド地鶏として定着し、平成 15 年度には 30 万羽の生産があったが近年の不況などの影響で、ここ数年の生産羽数は 10 万羽前後であり横ばい状態が続いている。当所で保有する原種鶏は長年かけて岐阜県で独自に育種改良してきた品種であり、岐阜県のブランド地鶏生産を維持・拡大するためには、現行の原種鶏のさらなる育種改良が重要である。

当所では肉用奥美濃古地鶏の原種鶏（図 1）である岐阜地鶏改良種（以下 GMB）、ロードアイランドレッド（以下 RIR）、白色プリマスロック（以下 WPR）に対し、令和元年から推定総合育種価やゲノム情報を活用した育種を行ってきた。その結果、これまでより増体性や種卵の供給能力に優れる鶏群を得たので報告する。

【成果の内容・特徴】

- 1 GMB、RIR に対し推定総合育種価、WPR に対しゲノム情報を活用した育種を行った。
- 2 増体性の指標として 5 週齢時体重について育種を行った結果、RIR の雄を除くすべての鶏種で体重が有意に増加した。（表 1）
- 3 種卵供給能力として 26-39 週産卵率、36 週卵重、36 週卵殻強度について育種を行ったところ、GMB の 36 週卵重を除く鶏種において改良後有意に改善した。（表 2）

なお WPR について、改良前の鶏群は雄のみ外部から導入していたため、改良後の鶏群との比較は行っていない。

【成果の活用・留意点】

- 1 改良後の鶏群を使用したコマーシャル雛は令和 7 年度に供給開始予定。
- 2 本試験で使用した鶏群は孵化時よりケージ飼育した際のデータである。

図 1 奥美濃古地鶏原種鶏



岐阜地鶏改良種
(GMB)



ロードアイランドレッド
(RIR)



ホワイトプリマスロック
(WPR)

【具体的データ】

表1 原種鶏群の5週齢体重推移

	GMB		RIR		WPR
	♂	♀	♂	♀	♂
改良前	986.1 ^a	897.4 ^a	865.6	728.3 ^a	1553.9 ^a
改良後	1030.4 ^b	912.0 ^b	872.9	767.1 ^b	1592.9 ^b

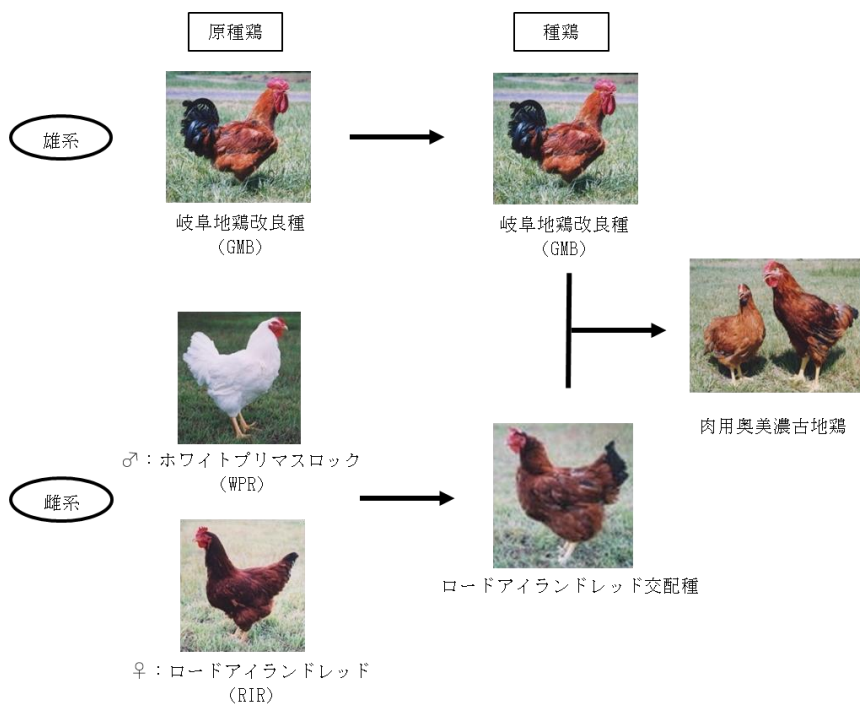
a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

表2 原種鶏群の卵形質

	GMB			RIR		
	26-39週産卵率 (%)	36週卵重 (g)	36週卵殻強度 (kgf/cm ²)	26-39週産卵率 (%)	36週卵重 (g)	36週卵殻強度 (kgf/cm ²)
改良前	72.4 ^a	59.3	3.7 ^a	80.9 ^a	62.2 ^a	3.7 ^a
改良後	78.9 ^b	59.1	3.8 ^b	84.0 ^b	63.3 ^b	4.01 ^b

a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

【参考：肉用奥美濃古地鶏の交配様式】



- 研究課題名：(1) 肉用奥美濃古地鶏原種鶏群の改良および雄系原種鶏の作出に関する研究
(令和2～6年度)
- (2) ゲノム育種による肉用奥美濃古地鶏の増体性および食味性の改良
(令和2～6年度)

研究担当者：浅野将太・鴨島功

カジカ小卵型飼育管理における水カビ寄生防除技術の開発

【要約】カジカ小卵型養殖における卵管理において課題となっている水カビの発生は、自然採卵後すぐに人工海水（塩化ナトリウム濃度 1%）で管理することにより、ほぼ完全に防除できる。

水産研究所 下呂支所

【連絡先】0576-52-3111(内線 406)

【背景・ねらい】

カジカ小卵型養殖における卵管理は、自然産卵後、卵管理槽（淡水・流水）に収容し、発眼時に死卵を除去して、発眼卵を別の水槽に収容し、ふ化後すぐに仔魚収容槽（塩化ナトリウム濃度 1%に調整した人工海水による循環飼育）に収容している。飼育中に死んだ卵には水カビが寄生し、その菌糸が他の生卵に絡みつくことで窒息死してしまうため、受精卵の発眼率によっては安定した数のふ化仔魚が得られないことが大きな問題となっている。

一方、アユ卵の水カビ寄生防除技術として、ふ化仔魚飼育で用いる人工海水（塩化ナトリウム濃度 0.3%）が有効であることが明らかとなっている。そこで、生態上塩分に強いと考えられるカジカ小卵型でも本技術が活用できると想定されたため、人工海水中でのカジカ発眼卵の管理の可否と、水カビ寄生の防除効果の検討を行った。

【成果の内容・特徴】

- 1 カジカ小卵型の卵塊（受精卵）を半分に割り、淡水と人工海水（塩化ナトリウム濃度 1%）で管理したところ、淡水区では発眼率 4.2%であったのに対し、人工海水区では 19.7%と高い発眼率が得られた。
- 2 カジカ小卵型の仔魚飼育槽と同じ人工海水（塩化ナトリウム濃度 1%）で、発眼卵をふ化まで管理したところ問題なく飼育できた。
- 3 死卵に寄生した水カビ菌糸は発眼期までは全く伸長せず、ふ化開始 5 日ほど前から死卵に水カビ菌糸の伸長（1mm 程度）が認められたが、ふ化までそれ以上の菌糸伸長は無かった。

【成果の活用・留意点】

- 1 カジカ小卵型の養殖において、人工海水を用いた卵管理を行うことで、卵質に問題がなければ高い発眼率が期待され、生産計画の見通しが立てやすい。
- 2 水カビの発生が抑制されることで、非常に手間のかかっていた検卵作業が不要となる。
- 3 受精卵から仔稚魚まで、人工海水を循環した飼育用コンテナ水槽で一括して飼育できるため、受精卵収容槽と仔稚魚飼育水槽を分ける必要がない。
- 4 受精卵収容時点から水温コントロールが可能であるため、計画的な飼育管理が可能となる。

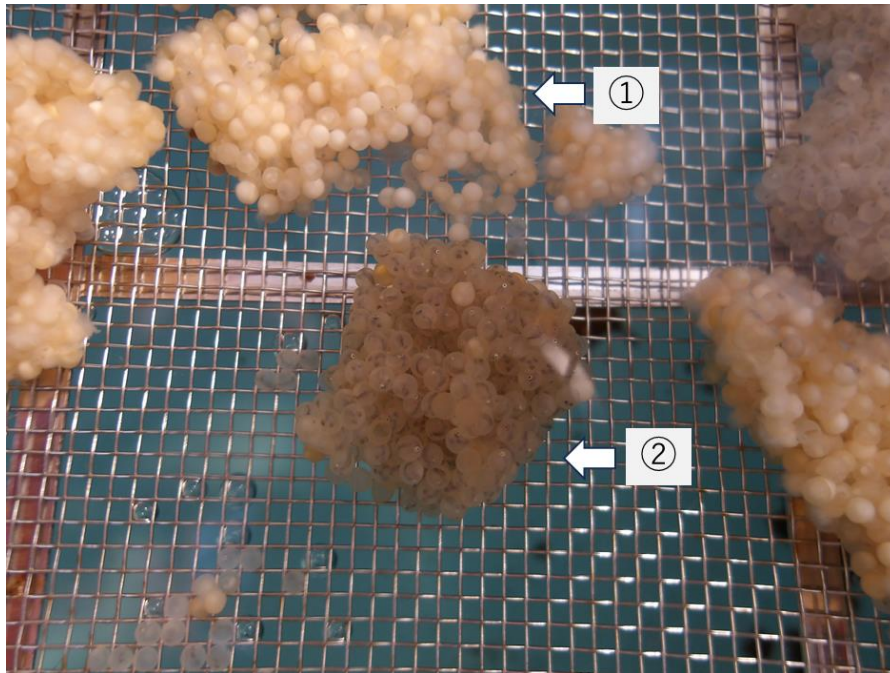
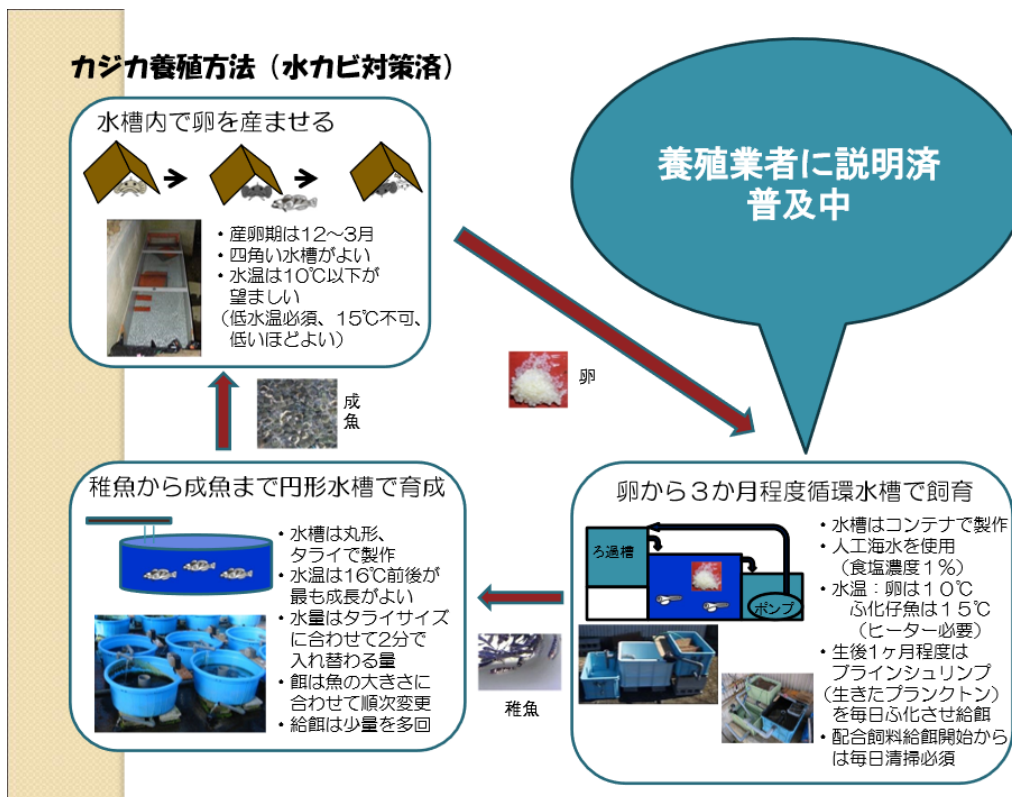


図 人工海水中で飼育したカジカ小卵型の卵

①: 卵質が悪く全く発眼しなかった卵塊。

ほぼすべてが死卵だが、水カビはほとんど寄生していない。

②: 卵質が良くほぼすべてが発眼した卵塊。



研究課題名：付加価値の高い優良養殖魚種の開発および飼育技術確立研究

研究担当者：中居 裕