

令和6年度

# 普及に移す研究成果・参考となる研究成果

(令和6年3月)

青 森 県

地方独立行政法人青森県産業技術センター



## 御利用の皆さんへ

本資料は、地方独立行政法人青森県産業技術センターの農林部門と食品加工部門の各研究所における試験研究成果の中から、生産現場において役立つと判断される有益な研究成果を選定し、迅速な普及に資することをねらいに提供するもので、その選定は、以下のとおりとなっています。

本資料の利用に当たっては、研究成果ごとに記載している注意事項に留意し、特に、**農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録情報を確認**してください。

### 1 選定の基準

#### (1) 普及に移す研究成果

普及に移す研究成果で、下記の基準のいずれかを満たしているもの。

- ア 体系化された完成度の高い研究成果
- イ 慣行より改善効果が著しいと認められる研究成果
- ウ 奨励、認定品種及び県産業技術センターが育成し、需要があり普及が見込まれる品種
- エ 参考となる研究成果（指導参考資料）に取り上げられている研究成果のうち、現地での評価が高い研究成果
- オ その他、普及に移す研究成果として適当と認められる研究成果等

#### (2) 参考となる研究成果

普及する研究成果以外で指導上の参考となる研究成果で、下記の基準のいずれかを満たしているもの。

- ア 現場におけるニーズが高く、その成果の利活用が期待される研究成果
- イ 今後、普及に移す研究成果として選定される可能性が高い研究成果
- ウ その他、参考となる研究成果として適当と認められる研究成果

### 2 選定の視点

- (1) 技術の完成度が高く、安定した効果が得られるか
- (2) 十分な経営改善効果が得られるか
- (3) 農業者等が無理なく実施できるレベルの技術か
- (4) 国、県の施策や販売戦略等に沿ったものであるか

# 目 次

## I 普及に移す研究成果（6事項）

### 《水 稲》

- あおもり米収穫支援システム「はれナビ」「まっしナビ」の使い方 …… 1

### 《野 菜》

- にんにく新品種「青森福雪」の特性 …… 3

### 《果 樹》

- 1 温暖化や薬剤抵抗性によって防除が困難となった害虫に対するコンフューザーRを用いた防除 …… 7
- 2 ぶどう「シャインマスカット」基準の病害虫防除暦 …… 11

### 《畜 産》

- 1 チモシーの奨励品種「なつぴりか」の特性 …… 19
- 2 黒毛和種種雄牛「かめはななくに亀花邦」号の現場後代検定成績 …… 21

## II 参考となる研究成果（30事項）

### 《水 稲》

- 1 水稻品種「はれわたり」の高密度播種苗栽培における育苗箱全量施肥栽培時の施肥量 …… 25
- 2 飼料用米品種「ゆたかまる」の乾田直播栽培における施肥技術 …… 27
- 3 農業用マルチローター（通称「ドローン」）による水稻除草剤（豆つぶ剤）の省力的な散布方法（追加）～新型機種による省力性の向上～ …… 29
- 4 水稻の高密度播種苗栽培におけるクロラントラニリプロール粒剤及びフルピリミン粒剤の箱施用によるイネミズゾウムシの防除法 …… 33

### 《畑 作》

- 津軽地域の大豆圃場で初めて確認されたイチモンジカメムシの特徴 …… 35

### 《野 菜》

- 1 県内で初めて確認されたいちごのアルタナリア属菌による果実腐敗症状 …… 37
- 2 メロンの炭腐病に対する生物的及び耕種的被害軽減対策（追加） …… 39
- 3 夏秋トマト生産者のかん水事例からみるかん水量と日射量の関係 …… 41
- 4 いちご品種「よつぼし」の県内における促成栽培の方法と収量性 …… 43
- 5 ながいも栽培におけるリアルタイム診断を利用した追肥判断 …… 47
- 6 ながいも栽培における穴落ちリスクの評価方法及びリスク対策 …… 49
- 7 ながいもにおける広畝栽培の省力効果及び収量性 …… 51
- 8 ながいもにおける低支柱栽培の省力効果及び収量性 …… 53
- 9 ながいもにおける全量基肥栽培の省力効果及び施肥方法 …… 55

10	ながいも「園試系6」の種苗増殖における催芽切いもの利用方法	59
11	ながいものむかご増殖が後代のいも形状及び収量に及ぼす影響	63
12	県内のながいもで初めて確認されたツマグロアオカスミカメによる被害の特徴	67
<b>《花 き》</b>		
	アルストロメリア新品種の特性と株管理	69
<b>《果 樹》</b>		
1	りんご高密度植栽培の特性～定植5年目まで～	71
2	りんご「ふじ」着色系統の果実特性（追加）	83
3	芽しぶの摘み取りによるリンゴうどんこ病の発生低減効果	89
4	りんご黄色晩生品種「はるか」の特性	91
5	りんご赤果肉品種の特性	93
6	りんご早生品種「紅はつみ」の1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（スマートフレッシュくん蒸剤）処理による日持ち性向上（追加）	97
7	おうとう開花期の寒冷紗被覆による樹体温度上昇抑制効果	99
8	おうとう「ジュノハート」の強い摘葉による果実品質等への影響	103
9	おうとう「ジュノハート」の自発休眠覚醒に必要な低温遭遇時間	107
10	もも台木「ひだ国府紅しだれ」を用いた穂品種「川中島白桃」の特性	109
<b>《畜 産》</b>		
	青森シャモロック種鶏への低ME 低CP 飼料の目安給与量	113
<b>《食品加工》</b>		
	冷凍工程を活用したイチゴセミドライフルーツの簡易製造方法	115
III	廃止事項	119
	関係連絡先一覧	120



# I 普及に移す研究成果

[水稲部門 令和6年度 普及に移す研究成果]

事項名	あおもり米収穫支援システム「はれナビ」「まっしナビ」の使い方		
ねらい	「はれわたり」「まっしぐら」について、衛星画像によるリモートセンシング技術により圃場ごとの成熟度を推定し、収穫適期マップとして津軽地域の圃場をマップ化したものをウェブ上で表示するシステム「あおもり米収穫支援システム「はれナビ」「まっしナビ」」を作成したので普及に移す。		
内容	<p>1 利用方法</p> <p>(1) <a href="https://aomorimai-sien.jp/">https://aomorimai-sien.jp/</a>にアクセスする（IDなどは不要）。</p> <p>(2) 画面上部の「はれわたり」（図1①）を選択すると「はれわたり」用の収穫適期マップ「はれナビ」（図1左）、「まっしぐら」（図1①）を選択すると「まっしぐら」用の収穫適期マップ「まっしナビ」（図1右）が表示される。デフォルトの表示画面は「はれナビ」である。</p> <p>(3) 圃場番号、住所の欄に農地地番又は住所を入力し、検索タブ（図1②）をクリック・タップすると該当箇所が拡大表示される（図2）。拡大表示はマップを直接スクロール・ピンチアウトすることでもできる。</p> <p>(4) 選択した圃場をクリック・タップすると、圃場の収穫適期（月/日）が表示される（図2①）。</p> <p>(5) 生産年次を選択し、表示タブ（図1③）をクリック・タップすると、選択した生産年次の収穫適期マップを表示する。</p> <p>(6) 位置情報取得機能を有する端末で現在位置取得（図1④）をクリック・タップすると、現在位置が拡大表示される（図2）。</p> <p>(7) 図形表示切替（図1⑤）を選択すると、収穫適期マップの表示のオンオフを切替えることができる。</p> <p>(8) 地図タイプ切替（図1⑥）を選択すると、背景を航空写真か地図に切替えることができる。</p> <p>(9) 凡例表示切替（図1⑦）を選択すると、収穫適期日の凡例の表示のオンオフを切替えることができる。</p> <p>2 収穫適期の推定精度（表1）</p> <p>成熟期の実測値との誤差平均は「はれわたり」が2.7日、「まっしぐら」が2.5日で、従来法（※）の5.8日、7.2日と比較し、精度が高い。</p> <p>※ 各市町村の出穂最盛期から出穂後積算気温が「はれわたり」は970℃、「まっしぐら」が960℃に到達する予測日。</p>		
期待される効果	津軽地域における「はれわたり」「まっしぐら」の適期収穫に貢献でき、県産米の品質向上と高位平準化が期待される。		
普及上の注意事項	<p>1 本システムの収穫適期は成熟期（籾黄化90%到達日）を示す。</p> <p>2 本システムは、指導機関及び生産者を対象としたものである。</p> <p>3 当該年の収穫適期マップは同年8月下旬から9月上旬頃に公開する予定である。</p> <p>4 衛星画像の撮影時に、雲で覆われた圃場は欠測となる。</p> <p>5 面積が20a未満の圃場は、欠測となる場合がある。</p> <p>6 衛星画像の撮影時に、雑草や病害虫の発生、欠株・倒伏が多い圃場は収穫適期の推定誤差が大きくなる。</p>		
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 スマート農業推進室 (0172-40-4525)	対象地域 及び経営体	津軽地域の水稲 作付経営体
発表文献等	令和2～5年度 農林総合研究所試験成績概要集		



【根拠となった主要な試験結果】

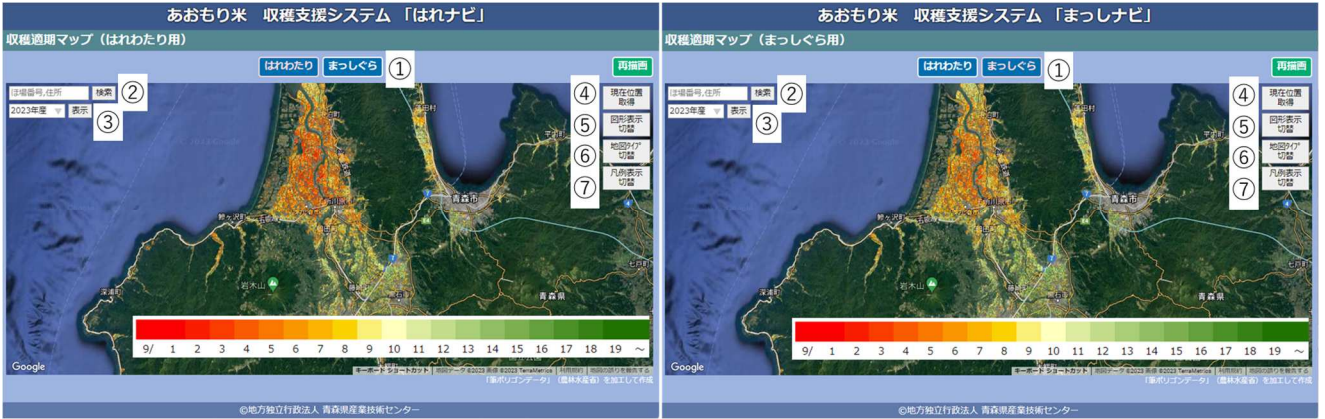


図1 あおもり米収穫支援システム「はれナビ」「ましぐら」の画面 (令和5年 青森農総研)

(注) 1 左が「はれナビ」、右が「ましぐら」の画面を示す。

2 ①は「はれナビ」「ましぐら」の切替タブ、②は圃場番号、住所の検索タブ、③は生産年次の選択タブ、④は現在位置取得タブ、⑤は収穫適期マップの表示切替タブ、⑥は地図タイプ切替タブ、⑦は凡例表示の切替タブの位置を示す。



図2 あおもり米収穫支援システム「はれナビ」「ましぐら」のマップ拡大画面 (令和5年 青森農総研)

(注) 1 左が「はれナビ」、右が「ましぐら」の画面を示す。

2 ①は選択した圃場の収穫適期(月/日)を示す。

表1 収穫適期の推定精度

(令和2～5年 青森農総研)

調査年次	「はれわたり」			「ましぐら」		
	成熟期の実測値との誤差平均		調査圃場数	成熟期の実測値との誤差平均		調査圃場数
	収穫適期マップ	従来法		収穫適期マップ	従来法	
R 2			8	2.4	10.0	26
R 3				2.1	5.6	
R 4	3.1	6.2		2.9	6.2	
R 5	2.2	5.3		2.6	6.8	
平均	2.7	5.8		2.5	7.2	

(注) 1 従来法は各市町村の出穂最盛期からの日平均積算気温が「はれわたり」は970℃、「ましぐら」は960℃に到達する予測日を指す。予測した日は令和2年8月31日、令和3年8月22日、令和4年8月23日、令和5年8月28日である。予測には近隣アメダスの日平均気温を使用し、前日までは本年値、以降は平年値を使用した。

2 調査圃場は東青、中南、西北地域の「はれわたり」及び「ましぐら」の作付け圃場。

【野菜部門 令和6年度 普及に移す研究成果】

事 項 名	にんにく新品種「青森福雪」の特性		
ね ら い	これまでにんにくの優良種苗として供給してきた優良系統「福地ホワイト」黒石A系統に比べ、大玉で形状良好な新品種「青森福雪」を育成し、その特性を明らかにしたので普及に移す。		
内 容	<p>1 来歴 本品種は、平成20年に「福地ホワイト」黒石A系統（以下、「福地ホワイト」）の中から大玉で形状良好な個体を選抜し、増殖・選抜を継続し形質の安定化を進めるとともに生産力等を調査し、令和3年に育成を完了したものである。</p> <p>2 形態的特性 (1) 葉長は「福地ホワイト」と比較して短く、「白玉王」と同等。また、葉幅は「福地ホワイト」と比較して広く、「白玉王」と同等（表1）。 (2) 花茎長は「福地ホワイト」、「白玉王」と比較して短く、完全抽台率は低い（表1）。 (3) りん片数は「福地ホワイト」、「白玉王」と比較して1.2～1.8個少なく、りん片重は2.4～4.8g重い（表1）。 (4) 球重は「福地ホワイト」と比較してやや重く「白玉王」と同等。球径は「福地ホワイト」、「白玉王」と同等（表2）。</p> <p>3 品質・収量特性 (1) 「福地ホワイト」と比較して、コブや突出がやや多いが、ひびや割れが少ない（表2）。 (2) A品率は「福地ホワイト」と比較して高く、「白玉王」と同等（表2）。 (3) 総収量は「福地ホワイト」と比較してやや多く、「白玉王」と同等（表3）。 (4) A品収量は「福地ホワイト」と比較して同等～やや多く、「白玉王」と同等～やや少ない（表3）。</p>		
期待される効果	にんにくの品質及び収量が向上することにより生産農家の所得向上が期待されるとともに、大玉で大粒という県産にんにくのセールスポイントがより強化されることで、市場競争力の強化が期待される。		
普及上の注意事項	<p>1 試験の結果は、「福地ホワイト」及び「白玉王」の栽培体系に準じた条件下で得られたものであり、「青森福雪」の生育特性や栽培法については現在検討中である。</p> <p>2 種苗の供給は、利用許諾契約を結んだ団体等を經由して令和7年作付け分から行われる見込みである。</p>		
問合せ先 (電話番号)	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7419)	対象地域 及び経営体	県内全域の にんにく作付経営体
発表文献等	平成22年～令和4年度 野菜研究所試験成績概要集 令和5年度 農業経営にプラスになる最近の研究成果集（一般社団法人 青森県農業経営研究協会）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「青森福雪」の形態的特性

(令和元～3年 青森野菜研)

品種	試験年次	葉の緑の濃淡 (注1)	葉長 (cm)	葉幅 (mm)	茎径 (mm)	花茎長 (cm)	完全抽台率 (%)	りん片数 (個) (注2)	りん片重 (g)
青森福雪	令和元年	6.1	63.3	35.6	19.4	34.8	51.3	6.5	15.4
	令和2年	6.0	60.6	30.6	18.1	26.7	25.0	5.5	15.1
	令和3年	6.0	62.8	35.2	21.9	10.7	12.5	6.3	16.4
	平均	6.1	62.2	33.8	19.8	24.1	29.6	6.1	15.6
福地 ホワイト	令和元年	7.0	70.4	33.6	19.6	61.1	86.3	8.7	11.3
	令和2年	6.7	65.8	27.9	17.3	66.6	86.3	7.3	9.7
	令和3年	6.5	69.6	30.0	19.6	42.1	63.8	7.6	11.4
	平均	6.7	68.6	30.5	18.8	56.6	78.8	7.9	10.8
白玉王	令和元年	6.3	65.4	34.2	19.5	38.5	55.7	8.0	13.5
	令和2年	6.3	59.7	27.8	17.6	31.2	44.3	6.7	12.6
	令和3年	6.2	63.1	32.3	19.9	21.1	36.3	7.3	13.5
	平均	6.3	62.7	31.4	19.0	30.2	45.4	7.3	13.2

(注) 1 1～9の9段階評価。「富良野」=7を基準に比較。  
2 りん球を分解し全てのりん片をカウント。



図1 にんにくの球姿 (令和3年 青森野菜研)  
左から青森福雪、福地ホワイト、白玉王。  
上段は皮付き、下段は皮を除去した状態。

耕種概要

- 1 試験場所 野菜研究所8号圃場
- 2 植付日 平成30年：9月27日、令和元年：9月26日、令和2年：9月30日
- 3 収穫日 令和元年：6月27日、令和2年：6月24日、令和3年：6月22日
- 4 種子りん片 令和元年産：りん片重9～14g、ウイルスフリー（「白玉王」のみ暴露1年）  
令和2年産：りん片重9～17g、暴露1年（「白玉王」のみ暴露2年）  
令和3年産：りん片重9～17g、ウイルスフリー
- 5 栽植様式 うね幅160cm、条間25cm、株間15cm、4条植、透明マルチ
- 6 施肥量 窒素20kg/10a、りん酸24kg/10a、加里20kg/10a

表2 「青森福雪」乾燥りん球の品質

(令和元～3年 青森野菜研)

品種	試験年次	球重 (g)	球径 (mm)	A品率 (%)				
				合計	2L	L	M	S
青森福雪	令和元年	94.2	69.6	83.0	32.1	50.6	0.3	0
	令和2年	81.8	65.8	73.5	20.6	40.2	10.4	2.2
	令和3年	103.5	70.7	66.6	41.3	23.3	1.7	0.2
	平均	93.2	68.7	74.4	31.3	38.1	4.2	0.8
福地 ホワイト	令和元年	91.8	67.9	48.6	11.6	34.2	2.5	0.3
	令和2年	78.8	63.3	41.7	9.2	21.2	9.2	2.1
	令和3年	88.3	65.4	73.9	13.9	49.1	10.1	0.8
	平均	86.3	65.6	54.8	11.6	34.8	7.3	1.1
白玉王	令和元年	94.2	69.8	86.4	40.7	43.5	2.2	0
	令和2年	84.2	65.9	68.8	23.5	34.5	7.5	3.3
	令和3年	98.9	68.9	76.8	34.2	39.3	3.3	0
	平均	92.5	68.2	77.3	32.8	39.1	4.4	1.1

品種	試験年次	B品率 (%)	C品率 (%)	落等要因 (%)					
				ひび	割れ	コブ	突出	形状	3片
青森福雪	令和元年	6.9	10.1	0	10.1	3.5	3.5	0	0
	令和2年	13.7	12.8	2.2	8.5	1.8	7.8	2.4	4.3
	令和3年	17.2	16.2	5.2	14.0	9.9	2.0	0.6	1.9
	平均	12.6	13.0	2.4	10.9	5.0	4.4	1.0	2.1
福地 ホワイト	令和元年	0.9	50.5	0	50.5	0.3	0.6	0	0
	令和2年	20.5	37.7	17.4	35.8	2.3	3.4	0.8	0.2
	令和3年	7.6	18.5	5.9	18.3	1.5	0.2	0	0.2
	平均	9.7	35.6	7.8	34.9	1.4	1.4	0.3	0.1
白玉王	令和元年	10.8	2.9	0	2.9	1.5	9.2	0	0
	令和2年	21.9	9.2	4.3	6.1	3.9	14.2	1.4	2.4
	令和3年	12.4	10.7	2.1	10.7	4.0	6.1	0.2	0
	平均	15.0	7.6	2.1	6.6	3.1	9.8	0.5	0.8

表3 「青森福雪」の収量性

(令和元～3年 青森野菜研)

品種	試験年次	総収量 (kg/10a)	A品(kg/10a)					B品 (kg/10a)	C品 (kg/10a)
			合計	2L	L	M	S		
青森福雪	令和元年	1,668	1,364	529	830	5	0	123	181
	令和2年	1,452	1,071	304	583	152	31	215	166
	令和3年	1,832	1,223	767	422	31	4	348	260
	平均	1,650	1,219	533	612	63	12	229	203
福地 ホワイト	令和元年	1,624	758	181	533	39	5	15	851
	令和2年	1,402	593	135	300	129	29	277	532
	令和3年	1,564	1,132	216	750	153	13	123	308
	平均	1,530	828	177	528	107	16	138	564
白玉王	令和元年	1,672	1,436	678	720	38	0	194	42
	令和2年	1,500	1,031	356	512	113	49	356	114
	令和3年	1,754	1,343	613	676	55	0	237	174
	平均	1,642	1,270	549	636	68	16	262	110



[果樹部門 令和6年度 普及に移す研究成果]

事 項 名	温暖化や薬剤抵抗性によって防除が困難となった害虫に対するコンフューザーRを用いた防除		
ね ら い	温暖化によって発生生態が変化したモモシクイガや薬剤抵抗性によって防除が困難になったリンゴコカクモンハマキに対する防除手段として、対象害虫の繁殖行動を攪乱し発生密度を低下させる交信攪乱剤コンフューザーRを青森県りんご病害虫防除暦の基準薬剤として位置づけ、普及に移す。		
内 容	<p>1 コンフューザーRを基準薬剤として採用する理由</p> <p>(1) 温暖化に伴う気温の上昇(図1)で、モモシクイガの卵期間が短縮し(表1)、15日おきの散布間隔での殺虫剤による防除は困難となっている(図2)。</p> <p>(2) また、各種殺虫剤に対する薬剤感受性が低下したリンゴコカクモンハマキの発生が認められ、異なる系統の殺虫剤によるローテーション散布が困難となっている(図3)。</p> <p>(3) そのため、殺虫剤による防除だけに頼らず、長期間にわたって連続的に効果を発揮し、抵抗性が生じにくいコンフューザーRを設置することにより、対象害虫の発生密度を低下させる。本剤の防除効果については平成15年指導参考資料を参照する。</p> <p>(4) コンフューザーRを基準薬剤として位置づけることで、地域全体での取組を促し、設置面積が広いほど効果が安定する本剤の特性を活かすことができる。</p> <p>2 青森県りんご病害虫防除暦における採用内容</p> <p>(1) 設置時期：5月中旬に設置する。平成15年度指導参考資料では5月下旬に設置することとしていたが、近年はモモシクイガ成虫の発生時期が早期化していることから、5月中旬に必ず設置を終えるようにする(表2)。</p> <p>(2) 使用量：100本/10a</p> <p>(3) 現状の防除体系に加えてコンフューザーRを使用する。</p>		
期待される果効	<p>1 本剤を設置することで対象害虫の交尾を連続的に阻害するため、現状の防除体系から殺虫剤の使用を増やすことなく対象害虫の密度を低下させることができる。</p> <p>2 抵抗性が生じにくいいため、連年使用することで対象害虫を低密度に維持できる。</p> <p>3 対象害虫にのみ作用し、人畜、蚕、水生昆虫及び天敵などに対する影響や作物残留の心配なく防除できる。</p>		
普及上の注意事項	<p>1 本資料は令和6年1月17日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」(<a href="https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>) 「農薬登録情報提供システム」(<a href="https://pesticide.maff.go.jp/">https://pesticide.maff.go.jp/</a>)</p> <p>3 対象害虫にのみ作用するため、対象外害虫の発生に注意して適切な防除を行う。</p> <p>4 近くに放任園がある場合には、交尾済みの雌成虫が交信攪乱剤設置園に飛び込むことで被害が生じる恐れがあるため、樹を伐採・伐根するか、放任園も含めてコンフューザーRを設置する。</p>		
問合せ先(電話番号)	りんご研究所 病害虫管理部 (0172-53-6132)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご 作経営体
発表文献等	<p>平成11～14年度 青森県りんご試験場試験研究成績概要集 東北農業研究 第55号(平成14年)</p> <p>平成15年度 指導奨励事項・指導参考資料等 青森県農林総合研究センターりんご試験場報告 第35号(平成20年)</p> <p>令和5年度 りんご研究所試験成績概要集(りんご)</p>		

【根拠となった主要な試験結果】



図1 令和5年の半旬別日平均気温と平年差 (令和5年 青森りんご研)

(注) 平年値：平成3年から令和2年の30年平均値

表1 卵期間に及ぼす温度の影響

(平成20年 青森農林総研りんご試)

温度	14℃	17℃	20℃	23℃	26℃
卵期間 (日)	31.0	16.0	10.7	7.8	6.2

(注) 発育零点：11.1℃、有効積算温度：92.7日度

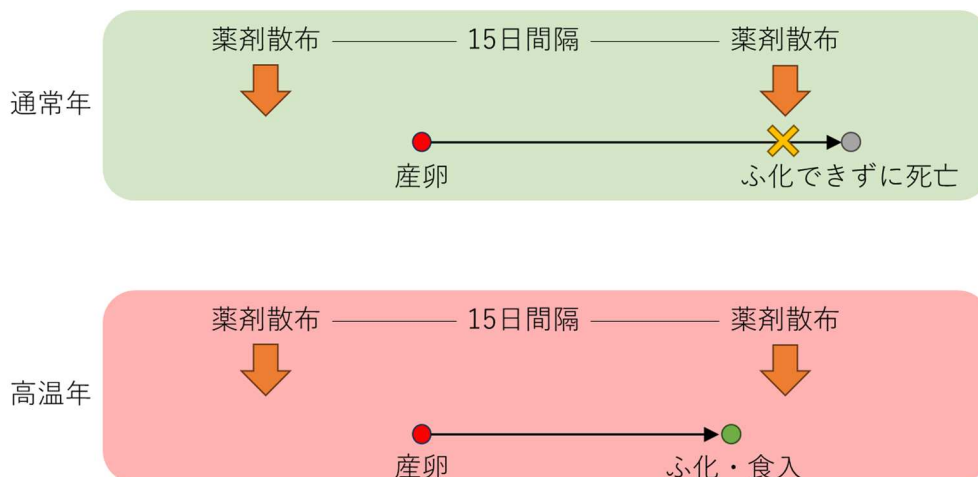


図2 高温年における卵期間短縮が防除失敗につながることを示した模式図 (令和5年 青森りんご研)

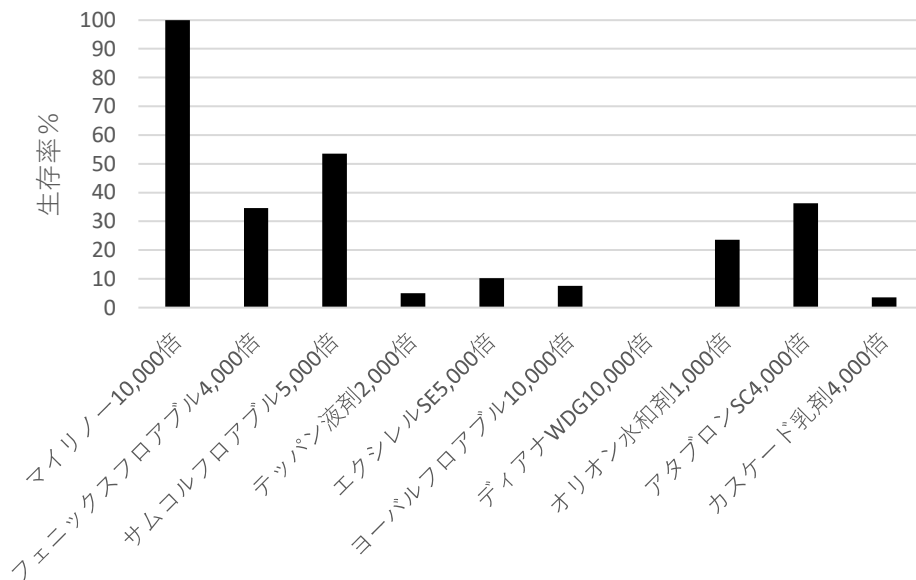


図3 リンゴコカクモンハマキ幼虫に対する各種殺虫剤の効果 (令和5年 青森りんご研)

- (注) 1 令和5年6月8、9日に弘前市大和沢のリンゴコカクモンハマキ多発園で採集した幼虫を人工飼料(インセクタLFS)で飼育し、次世代の幼虫を接種源として供試。  
 2 殺虫剤無散布のリンゴ葉(ふじ)を展着剤マイリノー10,000倍を加用した薬液に浸漬処理し、風乾後、5枚重ねてプラスチック容器に入れ、2~3齢幼虫を10個体ずつ接種した(各処理4反復)。  
 3 処理11日後に幼虫の生死を調査した。

表2 フェロモントラップによるモモシクイガ雄成虫の誘引初発日 (令和5年 青森りんご研)

調査期間	成虫誘引初発日 (10年間平均)
平成6年~15年 (10年間)	6月6日
平成26年~令和5年 (10年間)	5月27日





【果樹部門 令和6年度 普及に移す研究成果】

事 項 名	ぶどう「シャインマスカット」基準の病害虫防除暦																											
ね ら い	<p>ぶどう「シャインマスカット」は市場評価が高く、本県での栽培面積は年々増加している。しかしながら、「シャインマスカット」は既存のぶどう病害虫防除暦で対応している品種（スチューベン）とは開花時期が異なるため、本品種の生育ステージに対応した病害虫防除暦が求められていた。さらに、本品種では果粒軟化期以降にチャノキイロアザミウマに吸汁されると、加害部分が褐変して品質が低下するため、防除対策が必要であった。今回、「シャインマスカット」におけるチャノキイロアザミウマの防除対策を明らかにし、生育に合わせた病害虫防除暦を作成したので普及に移す。</p>																											
内 容	1 「シャインマスカット」基準の病害虫防除暦（散布時期、対象病害虫及び基準薬剤）																											
	月	旬	回数	散布時期	対象病害虫 令和6年病害虫防除暦の基準薬剤																							
	4月	中	1	休眠期	<table border="1"> <tr> <td>晩腐病</td> <td>デランフロアブル</td> <td>200倍</td> </tr> <tr> <td>黒とう病</td> <td>又はパスポート顆粒水和剤</td> <td>250倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はベンレート水和剤</td> <td>200倍</td> </tr> <tr> <td>ブドウカミキリ</td> <td>ガットキラール剤</td> <td>100倍</td> </tr> </table>	晩腐病	デランフロアブル	200倍	黒とう病	又はパスポート顆粒水和剤	250倍		又はベンレート水和剤	200倍	ブドウカミキリ	ガットキラール剤	100倍											
	晩腐病	デランフロアブル	200倍																									
	黒とう病	又はパスポート顆粒水和剤	250倍																									
		又はベンレート水和剤	200倍																									
	ブドウカミキリ	ガットキラール剤	100倍																									
	5月	上	特別散布	展葉直前 (5月上旬)	ツマグロアカスカメ 「3 防除作業上の注意事項」のツマグロアオカスカメ対策を参照																							
		中	2	新梢伸長期 (約15cm)	<table border="1"> <tr> <td>灰色かび病</td> <td>ジマンダイセン水和剤</td> <td>1,000倍</td> </tr> <tr> <td>黒とう病</td> <td>又はポリオキシシリンAL水和剤</td> <td>500倍</td> </tr> <tr> <td>べと病</td> <td>又はチウラム剤</td> <td>1,000倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はインダーフロアブル</td> <td>8,000倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はオンリーワンフロアブル</td> <td>2,000倍</td> </tr> <tr> <td>フタテンヒメヨコバイ</td> <td>パダンSG水溶剤</td> <td>1,500倍</td> </tr> <tr> <td>ツマグロアカスカメ</td> <td>又はアグロスリン水和剤</td> <td>2,000倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はアディオンフロアブル</td> <td>1,500倍</td> </tr> </table>	灰色かび病	ジマンダイセン水和剤	1,000倍	黒とう病	又はポリオキシシリンAL水和剤	500倍	べと病	又はチウラム剤	1,000倍		又はインダーフロアブル	8,000倍		又はオンリーワンフロアブル	2,000倍	フタテンヒメヨコバイ	パダンSG水溶剤	1,500倍	ツマグロアカスカメ	又はアグロスリン水和剤	2,000倍		又はアディオンフロアブル
	灰色かび病	ジマンダイセン水和剤	1,000倍																									
	黒とう病	又はポリオキシシリンAL水和剤	500倍																									
	べと病	又はチウラム剤	1,000倍																									
		又はインダーフロアブル	8,000倍																									
		又はオンリーワンフロアブル	2,000倍																									
	フタテンヒメヨコバイ	パダンSG水溶剤	1,500倍																									
ツマグロアカスカメ	又はアグロスリン水和剤	2,000倍																										
	又はアディオンフロアブル	1,500倍																										
6月	上	3	新梢伸長期 (約30cm)	<table border="1"> <tr> <td>灰色かび病</td> <td>ジマンダイセン水和剤</td> <td>1,000倍</td> </tr> <tr> <td>黒とう病</td> <td>又はポリオキシシリンAL水和剤</td> <td>500倍</td> </tr> <tr> <td>べと病</td> <td>又はチウラム剤</td> <td>1,000倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はインダーフロアブル</td> <td>8,000倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はオンリーワンフロアブル</td> <td>2,000倍</td> </tr> </table>	灰色かび病	ジマンダイセン水和剤	1,000倍	黒とう病	又はポリオキシシリンAL水和剤	500倍	べと病	又はチウラム剤	1,000倍		又はインダーフロアブル	8,000倍		又はオンリーワンフロアブル	2,000倍									
	灰色かび病	ジマンダイセン水和剤	1,000倍																									
黒とう病	又はポリオキシシリンAL水和剤	500倍																										
べと病	又はチウラム剤	1,000倍																										
	又はインダーフロアブル	8,000倍																										
	又はオンリーワンフロアブル	2,000倍																										
特別散布		6月上旬	コウモリガ 「3 防除作業上の注意事項」のコウモリガ対策を参照																									
6月	中	4	開花10日前頃 (6月中旬)	<table border="1"> <tr> <td>灰色かび病</td> <td>アリエッティC水和剤</td> <td>800倍</td> </tr> <tr> <td>黒とう病</td> <td>又はキノンドー水和剤40</td> <td>600倍</td> </tr> <tr> <td>べと病</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>フタテンヒメヨコバイ</td> <td>ベストガード水溶剤</td> <td>1,000倍</td> </tr> <tr> <td>チャノキイロアザミウマ</td> <td>又はパダンSG水溶剤</td> <td>1,500倍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>又はジノテフラン剤</td> <td>2,000倍</td> </tr> </table>	灰色かび病	アリエッティC水和剤	800倍	黒とう病	又はキノンドー水和剤40	600倍	べと病			フタテンヒメヨコバイ	ベストガード水溶剤	1,000倍	チャノキイロアザミウマ	又はパダンSG水溶剤	1,500倍		又はジノテフラン剤	2,000倍						
	灰色かび病	アリエッティC水和剤	800倍																									
黒とう病	又はキノンドー水和剤40	600倍																										
べと病																												
フタテンヒメヨコバイ	ベストガード水溶剤	1,000倍																										
チャノキイロアザミウマ	又はパダンSG水溶剤	1,500倍																										
	又はジノテフラン剤	2,000倍																										
6月	下	5	開花直前	<table border="1"> <tr> <td>灰色かび病</td> <td>アリエッティC水和剤</td> <td>800倍</td> </tr> <tr> <td>黒とう病</td> <td>又はゲッター水和剤</td> <td>1,500倍</td> </tr> <tr> <td>べと病</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	灰色かび病	アリエッティC水和剤	800倍	黒とう病	又はゲッター水和剤	1,500倍	べと病																	
			灰色かび病	アリエッティC水和剤	800倍																							
			黒とう病	又はゲッター水和剤	1,500倍																							
			べと病																									
コガネムシ類	アグロスリン水和剤 2,000倍																											
チャノキイロアザミウマ	又はアディオンフロアブル 1,500倍																											
フタテンヒメヨコバイ	又はジノテフラン剤 2,000倍																											
ハダニ類	「3 防除作業上の注意事項」のハダニ類対策を参照																											

7月	上	6	落花直後	灰色かび病	ロブラール水和剤	1,500倍
				黒とう病	又はポリベリン水和剤	1,000倍
				べと病	又はスイッチ顆粒水和剤	2,000倍
				晩腐病	又はフルピカフロアブル	2,000倍
				コガネムシ類	アグロスリン水和剤	2,000倍
				チャノキアザミウマ フタテンヒメヨコバイ	又はアディオンフロアブル 又はジノテフラン剤	1,500倍 2,000倍
	ハダニ類	「3 防除作業上の注意事項」のハダニ類対策を参照				
	中	7	大豆粒大 (7月中旬頃)	晩腐病	アミスター10フロアブル	1,000倍
				べと病	又はストロビードライフフロアブル	2,000倍
				さび病	又はホライズンドライフフロアブル	2,500倍
				コガネムシ類	アグロスリン水和剤	2,000倍
				チャノキアザミウマ フタテンヒメヨコバイ	又はアディオンフロアブル 又はヨーバルフロアブル	1,500倍 5,000倍
ハダニ類				「3 防除作業上の注意事項」のハダニ類対策を参照		
下	特別 散布	7月下旬	コガネムシ類	「3 防除作業上の注意事項」のコガネムシ類対策を参照		
			チャノキアザミウマ	「2 チャノキアザミウマ対策（袋かけ前）」を参照		
8月	特別 散布	7月下旬～ 8月上旬	灰色かび病	「3 防除作業上の注意事項」の灰色かび病対策を参照		
			8月上旬	晩腐病	アミスター10フロアブル	1,000倍
	上	8	8月上旬	べと病	又はストロビードライフフロアブル	2,000倍
				灰色かび病	又はホライズンドライフフロアブル	2,500倍
				チャノキアザミウマ	「2 チャノキアザミウマ対策（袋かけ前）」を参照	
				8月中旬	べと病	レーバスフロアブル
中	9	8月中旬	チャノキアザミウマ	「2 チャノキアザミウマ対策（袋かけ前）」を参照		
			8月下旬	べと病	「3 防除作業上の注意事項」のべと病対策を参照	
下	特別 散布	8月下旬	べと病	「3 防除作業上の注意事項」のべと病対策を参照		

- (注) 1 チウラム剤：チオノックフロアブル、トレノックスフロアブル  
2 ジノテフラン剤：スタークル顆粒水溶剤、アルバリン顆粒水溶剤  
3 散布する薬剤の選択は「3 防除作業上の注意事項」を参照する。  
4 散布量は「休眠期」及び「新梢伸長期（約15cm）」は200L/10a、「新梢伸長期（約30cm）」以降は250L/10aを基準とする。

## 2 チャノキアザミウマ対策（袋かけ前）（図1、表2）

- (1) 発生が懸念される園地では、「大豆粒大（7月中旬頃）」以降、袋かけ前まで10日間隔で散布する。「7月下旬」はアグロスリン水和剤2,000倍、アディオンフロアブル1,500倍、ヨーバルフロアブル5,000倍、 Teppan液剤2,000倍のいずれか、「8月上旬」及び「8月中旬」はディアナWDG10,000倍又はデリゲートWDG10,000倍を特別散布する。  
(2) 薬剤散布後、薬液が乾いてから速やかに袋かけを行う。

### 3 防除作業上の注意事項

#### (1) 休眠期の病害虫対策

ア 粗皮はぎを行う。

イ 巻きひげや成り跡、晩腐病や黒とう病などの被害枝を切り取って処分する。

ウ 剪定時にブドウトラカミキリの越冬幼虫が潜んでいる被害枝を切り取って処分する。

エ 「休眠期」は、晩腐病及び黒とう病の重要な防除時期であるので、樹体に薬液が十分かかるように、ていねいに散布する。

#### (2) 晩腐病対策

ア 発生の多い園地では、「落花直後」にポリベリン水和剤又はスイッチ顆粒水和剤を選択する。

#### (3) 黒とう病対策

ア 発生の多い園地では、「休眠期」にデランフロアブル、「新梢伸長期（約 15cm、約 30cm）」にジマンダイセン水和剤、チウラム剤、インダーフロアブル、オンリーワンフロアブルのいずれか、「開花直前」にアリエッティC水和剤、「落花直後」にポリベリン水和剤を選択する。

#### (4) ベと病対策

ア 発病葉や発病果房は見つけ次第、摘み取って処分する。また、被害落葉も集めて処分する。

イ 排水不良園では、排水溝を掘って、雨水が長くたまらないようにする。

ウ 発生の多い園地では、「新梢伸長期（約 15cm、約 30cm）」にジマンダイセン水和剤又はチウラム剤、「開花直前」にアリエッティC水和剤を選択し、「落花直後」にランマンフロアブル 2,000 倍又はライメイフロアブル 4,000 倍も使用する。

エ 長雨が見込まれ、発生が懸念される場合は、「8月下旬」にランマンフロアブル 2,000 倍又はライメイフロアブル 4,000 倍を特別散布する。

#### (5) 灰色かび病対策

ア 「新梢伸長期（約 15cm、約 30cm）」に多発が懸念される場合は、ポリオキシシナL水和剤、チウラム剤、インダーフロアブル、オンリーワンフロアブルのいずれかを選択し、新梢での被害を防止する。

イ 例年発生の多い園地では、「開花直前」にゲッター水和剤を選択する。

ウ 長期貯蔵向けでは、袋かけ前の「7月下旬～8月上旬」にフルーツセイバー1,500 倍を特別散布する。

#### (6) さび病対策

ア 発生の多い園地では、「大豆粒大（7月中旬頃）」の時期にアミスター10フロアブルを選択する。

#### (7) ツマグロアオカスミカメ対策

ア 発生の多い園地では、「展葉直前（5月上旬）」にモスピラン顆粒水溶剤 2,000 倍を特別散布する。

#### (8) コウモリガ対策

ア 発生の多い場合は、「6月上旬」に樹幹部にガットサイドS1.5 倍を塗布又は散布する。

イ 園地の清掃に努め、被害を見つけ次第、針金などで幼虫を刺殺する。

#### (9) ハダニ類対策

ア 発生状況に応じて、マイトコーネフロアブル 1,000 倍又はカネマイトフロアブル 1,000 倍を特別散布する。

#### (10) コガネムシ類対策

ア 「落花直後」に発生の多い園地では、アグロスリン水和剤又はアディオンフロアブルを選択する。

イ 「7月下旬」に発生がみられる場合は、アグロスリン水和剤 2,000 倍、アディオンフロアブル 1,500 倍、スミチオン水和剤 800 倍、ヨーバルフロアブル 5,000 倍、テッパン液剤 2,000 倍のいずれかを特別散布する。

	<p>4 薬剤耐性発達に関する注意事項</p> <p>(1) ランマンフロアブルとライメイフロアブルは同じ系統の薬剤であり、薬剤耐性発達の懸念があるので、合わせて年2回の使用にとどめる。</p> <p>(2) DMI 剤（インダーフロアブル、オンリーワンフロアブル）とフルーツセイバーは薬剤耐性発達の懸念があるので、それぞれ年1回の使用にとどめる。</p> <p>(3) ストロビルリン単剤のアミスター10フロアブルとストロビードライフロアブル及び同じ系統の混合剤であるホライズンドライフロアブルは、薬剤耐性発達の懸念があるので、合わせて年2回以内の使用とする。ただし、ストロビルリン単剤は年1回以内の使用とする。</p>		
期待される効果	ぶどう「シャインマスカット」の生育に合った病害虫防除が行われることにより、高品質安定生産が期待される。		
普及上の注意事項	<p>1 本資料は令和6年1月17日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」 (<a href="https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>) 「農薬登録情報提供システム」 (<a href="https://pesticide.maff.go.jp/">https://pesticide.maff.go.jp/</a>)</p> <p>3 病害虫防除暦は毎年改訂が行われるため、最新のぶどう病害虫防除暦（シャインマスカット基準）を確認する。</p> <p>4 年により生育がずれることがあるため、生育に合わせて防除を行う。</p> <p>5 農薬はぶどう園以外、他の作物、近隣の住宅等に飛散させない。</p> <p>6 散布予定日に降雨が予想される場合には、事前散布に徹する。</p>		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域及び経営体	県内全域のぶどう「シャインマスカット」作付経営体
発表文献等	<p>平成21年度～令和5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）</p> <p>令和3年度指導参考資料「長期貯蔵向けぶどう「シャインマスカット」の灰色かび病対策」</p> <p>令和3年度指導参考資料「露地栽培のぶどう「シャインマスカット」の秋季に発生するべと病の防除法」</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「シャインマスカット」の生育ステージ (平成21～令和5年 青森りんご研県南果樹)

地域	年次	発芽日	展葉日	開花日	満開日	落花日	収穫始め
黒石	平年	5月1日	5月12日	6月23日	6月27日	7月1日	10月2日
	令和5年	4月21日	5月3日	6月19日	6月22日	6月27日	9月29日
五戸	平年	4月30日	5月12日	6月27日	6月29日	7月3日	10月13日
	令和5年	4月23日	5月3日	6月19日	6月23日	6月29日	9月25日

- (注) 1 黒石は露地栽培、五戸は簡易雨よけ栽培。  
 2 黒石の平年値は平成21年～令和5年の15か年平均。  
 3 五戸の平年値は平成23年～令和5年の13か年平均。ただし、発芽日は平成25年～令和5年の11か年平均。展葉日は平成24年～令和5年の12か年平均。

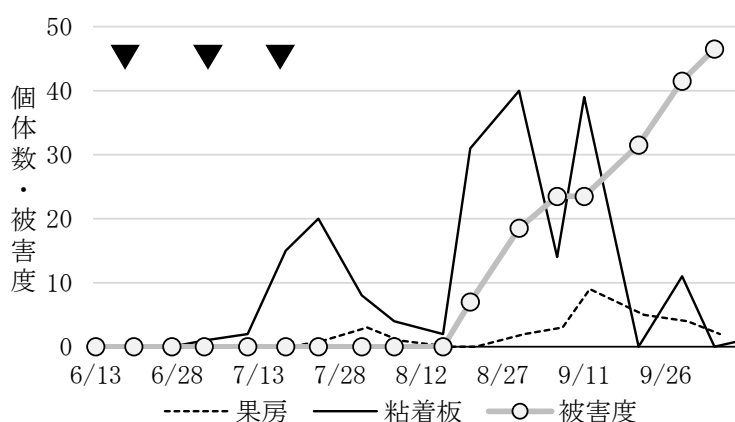


図1 チャノキイロアザミウマの発生と被害度の推移 (平成29年 青森りんご研県南果樹)

- (注) 1 供試樹：「シャインマスカット」(7年生)  
 2 粘着板：黄色粘着板(ホリバー)は果房の高さに設置し、成虫の誘引数を調査した。  
 果房：グラミンS(展着剤)10,000倍での洗い出しにより寄生虫数を調査した。  
 被害度：被害程度別に果房数を調査し、被害度を算出した。  
 被害程度0：被害果粒なし、1：被害果粒率1～20%  
 3：被害果粒率21～50%、6：被害果粒率51%以上  

$$\text{被害度} = \left\{ \frac{\sum (\text{指数} \times \text{被害程度別果房数})}{(6 \times \text{調査果房数})} \right\} \times 100$$
  
 3 ▼：薬剤散布

表2 薬剤散布から被袋までの日数差によるチャノキイロアザミウマ被害の発生 (平成30年 青森りんご研県南果樹)

区	被袋 月日	供試 果房数	程度指数別果房数				被害果房率 (%)	被害度
			0	1	3	6		
散布当日被袋	7/12	10	10	0	0	0	0.0	0.0
散布10日後被袋	7/22	8	2	6	0	0	75.0	12.5
散布15日後被袋	7/27	10	0	4	4	2	100.0	46.7
散布20日後被袋	8/1	10	0	2	5	3	100.0	58.3
無被袋	—	10	0	0	0	10	100.0	100.0

- (注) 1 供試樹：「シャインマスカット」(9年生)  
 2 薬剤散布：7月12日にアディオフロアブル1,500倍を散布。  
 3 調査方法：10月11日に収穫して被害果粒数を調査し、下記の基準で被害度を算出した。  
 0：被害なし、1：被害果粒率1～20%、3：被害果粒率21～50%、6：被害果粒率51%以上  

$$\text{被害度} = \left\{ \frac{\sum (\text{指数} \times \text{程度別果房数})}{(6 \times \text{調査果房数})} \right\} \times 100$$

表3 「シャインマスカット」基準での病害虫防除体系試験 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

散布時期	薬剤名・希釈倍数 (基準散布量)		藤崎		黒石		南部		五戸	
			散布日	薬剤	散布日	薬剤	散布日	薬剤	散布日	薬剤
休眠期	ベフラン液剤	250倍		—		—		○		—
	デランフロアブル	200倍		○		○		—		○
	ガットキラー乳剤	100倍	3/20	—	4/5	○	4/4	—	4/5	○
	ラビキラー乳剤	250倍		○		—		—		—
	トラサイドA乳剤	300倍		—		—		○		—
展葉直前	モスピラン顆粒水溶剤	2,000倍	5/2	○	4/28	○	4/25	○	5/2	○
雨よけ被覆			5月中旬		—		5/10		—	
新梢伸長期 (約15cm)	チオノックフロアブル	1,000倍	5/23	○	5/17	○	5/13	○	5/22	○
	パダンSG水溶剤	1,500倍		○		○		○		○
新梢伸長期 (約30cm)	チオノックフロアブル	1,000倍	6/5	○	5/30	○	5/27	○	5/31	○
開花10日前頃 (6月中旬)	アリエッティC水和剤	800倍	6/11	○	6/9	○	6/6	○	6/8	○
	アディオフロアブル	1,500倍		○		○		○		○
開花直前	アリエッティC水和剤	800倍	6/19	○	6/20	○	6/15	○	6/20	○
	パダンSG水溶剤	1,500倍		○		○		○		○
落花直後	ロブラール水和剤	1,500倍		○		○		○		○
	ライメイフロアブル	4,000倍	6/30	○	6/28	○	6/24	○	6/30	○
	アルバリン顆粒水溶剤	2,000倍		○		○		○		○
大豆粒大 (7月中旬頃)	アミスター10フロアブル	1,000倍	7/9	○	7/10	○	7/10	○	7/13	○
	アグロスリン水和剤	2,000倍		○		○		○		○
7月下旬	フルーツセイバー	1,500倍	7/23	○	7/20	—	7/29	○	7/24	○
	テッパン液剤	2,000倍		○		○		○		○
袋かけ			7/25		—		—		—	
8月上旬	ホライズントライフロアブル	1,500倍		○		○		○		○
	テッパン液剤	2,000倍	8/4	○	8/1	○	8/11	○	8/4	○
	マイトコーネフロアブル	1,000倍		—		—		○		—
袋かけ			—		8/5		—		8/7	
8月中旬	レーバスフロアブル	3,000倍	8/16	○	8/10	○	8/25	○	8/16	○
	ディアナWDG	10,000倍		—		—		○		—
袋かけ			—		—		8/27		—	
8月下旬	ランマンフロアブル	2,000倍	8/29	○	8/23	○	9/9	○	8/25	○
収穫			10/9		9/29		10/22		9/25	

(注) 1 藤崎：簡易雨よけ栽培、黒石：露地栽培、南部：雨よけ栽培、五戸：露地栽培  
 2 ○：薬剤使用、—：薬剤不使用

表4 「シャインマスカット」基準での灰色かび病の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査日	調査果房数	発病指数別果房数				発病果房率 (%)	発病度
			0	1	3	5		
藤崎	7/6	150	150	0	0	0	0	
黒石	7/6	150	150	0	0	0	0	
南部	6/23	150	150	0	0	0	0	
五戸	6/23	150	150	0	0	0	0	

(注) 1 各園地3樹を供試し、1樹当たり50果房を調査した。  
 2 発病指数 0：発病なし、1：1～2本の支梗に発病、3：3～4本の支梗に発病  
 5：5本以上の支梗又は穂軸に発病  
 発病度 = {Σ(指数×程度別果房数) / (5×調査果房数)} × 100

表5 「シャインマスカット」基準での黒とう病の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査日	調査葉数	発病指数別葉数				発病葉率 (%)	発病度
			0	1	3	5		
藤崎	8/22	300	300	0	0	0	0	0
黒石	8/22	300	275	22	3	0	8.3	2.1
南部	8/24	300	300	0	0	0	0	0
五戸	8/24	300	300	0	0	0	0	0

(注) 1 各園地3樹を供試し、1樹当たり100成葉を調査した。  
 2 発病指数 0：発病なし、1：病斑が10個以下、3：病斑が11～30個、5：病斑が31個以上  
 発病度 = {Σ (指数×程度別葉数) / (5×調査葉数)} ×100

表6 「シャインマスカット」基準での晩腐病の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査日	調査果房数	発病指数別果房数					発病果房率 (%)	発病度
			0	1	3	5	7		
藤崎	7/25	300	300	0	0	0	0	0	0
黒石	7/25	300	300	0	0	0	0	0	0
南部	7/27	300	300	0	0	0	0	0	0
五戸	7/27	300	300	0	0	0	0	0	0

(注) 1 各園地3樹を供試し、1樹当たり100果房を調査した。  
 2 発病指数 0：発病なし、1：1房当たり5%以下の果粒が発病、  
 3：1房当たり6～20%の果粒が発病 5：1房当たり21～50%の果粒が発病  
 7：1房当たり51%以上の果粒が発病  
 発病度 = {Σ (指数×程度別果房数) / (7×調査果房数)} ×100

表7 「シャインマスカット」基準でのべと病の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査日	調査葉数	発病指数別葉数					発病葉率 (%)	発病度
			0	1	2	3	4		
藤崎	9/20	300	300	0	0	0	0	0	0
黒石	9/20	300	300	0	0	0	0	0	0
南部	9/15	300	300	0	0	0	0	0	0
五戸	9/15	300	300	0	0	0	0	0	0

(注) 1 各園地3樹を供試し、1樹当たり100成葉を調査した。  
 2 発病指数 0：発病なし、1：病斑面積が葉の10%以下、2：病斑面積が葉の11～30%  
 3：病斑面積が葉の31～50%、4：病斑面積が葉の51%以上又は落葉したもの  
 発病度 = {Σ (指数×程度別葉数) / (4×調査葉数)} ×100

表8 「シャインマスカット」基準でのさび病の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査日	調査葉数	発病葉率 (%)
藤崎	8/22	300	0
黒石	8/22	300	0
南部	8/24	300	0
五戸	8/24	300	0

(注) 各園地3樹を供試し、1樹当たり100成葉を調査した。



表9 「シャインマスカット」基準でのツマグロアオカスカメ、フタテンヒメヨコバイ及びハダニ類の発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	調査新梢数	ツマグロアオカスカメ		フタテンヒメヨコバイ				ハダニ類			
		調査日	被害新梢数	調査日	被害新梢数	調査日	被害新梢数	調査日	寄生新梢数	調査日	寄生新梢数
藤崎	60	6/15	0	6/15	0	7/25	0	7/25	0		
黒石	60	6/19	3	6/19	0	7/25	0	7/25	0		
南部	60	6/12	0	6/12	0	7/25	0	7/25	60	9/15	0
五戸	60	6/12	0	6/12	0	7/25	0	7/25	0		

(注) 1 各園地3樹を供試し、1樹当たり20新梢を調査した。  
 2 南部のハダニ類の発生種はカンザワハダニ。8月11日に殺ダニ剤を散布した(表3参照)。

表10 「シャインマスカット」基準でのコガネムシ類及びチャノキイロアザミウマの発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

調査園地	コガネムシ類								チャノキイロアザミウマ						
	調査日	調査葉数	被害程度別葉数					被害度	調査日	調査果房数	被害程度別果房数				被害度
			0	1	2	3	4				0	1	3	6	
藤崎	7/26	777	743	28	5	1	0	1.3	9/20	60	60	0	0	0	0
黒石	7/25	1,488	1,317	85	67	19	0	4.6	9/20	60	60	0	0	0	0
南部	7/25	1,261	1,261	0	0	0	0	0	9/15	60	59	1	0	0	0.3
五戸	7/25	1,401	1,398	3	0	0	0	0.1	9/15	60	60	0	0	0	0

(注) 1 各園地3樹を供試し、コガネムシ類は1樹当たり20新梢の全葉、チャノキイロアザミウマは1樹当たり20果房を調査した。  
 2 コガネムシ類の被害程度 0:食害なし、1:葉がわずかに食害、2:葉が明らかに食害  
 3:葉の1/3以上が食害、4:葉脈を残して食害  
 被害度 = {Σ(指数×程度別葉数) / (4×調査葉数)} × 100  
 3 チャノキイロアザミウマの被害程度 0:被害なし、1:被害果粒率1~20%  
 3:被害果粒率21~50%、6:被害果粒率51%以上  
 被害度 = {Σ(指数×程度別果房数) / (6×調査果房数)} × 100

[畜産部門 令和6年度 普及に移す研究成果]

事項名	チモシーの奨励品種「なつぴりか」の特性		
ねらい	本県に適するチモシーの品種（中生）を選定するため、流通品種の生育特性及び収量性を検討した結果、「なつぴりか」が既存の奨励品種と比較して、生育特性及び収量性に優れることが明らかになったので、奨励品種として普及に移す。		
内容	<p>1 来歴 「なつぴりか」は（地独）北海道立総合研究機構北見農業試験場において育成されたチモシー品種であり、種子は平成30年から販売されている。</p> <p>2 主な特性（標準品種「アッケシ」との比較）</p> <p>(1) 発芽の良否：優れる。  (2) 定着時草勢：やや優れる。  (3) 越冬性：同程度である。  (4) 早春の草勢：同程度である。  (5) 出穂始期：1日遅い。  (6) 越夏性：やや優れる。  (7) 秋の被度：同程度である。  (8) 病害程度：同程度である。  (9) 倒伏の発生：同程度である。  (10) 収量性：優れる。  (11) 早晩性：中生品種である。</p>		
期待される効果	粗飼料の安定生産に資する。		
普及上の注意事項	なし		
問合せ先（電話番号）	畜産研究所 酪農飼料環境部 (0175-64-2791)	対象地域及び経営体	県内全域の養牛農家等
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「なつぴりか」の生育特性

(令和元～5年 青森畜産研)

形 質	選定品種	標準品種	備 考 (評価法等)
	なつぴりか	アッケシ	
発芽の良否	6.0	5.0	1 (極不良) ～ 9 (極良)
定着時の草勢	6.0	5.5	"
越冬の草性	6.6	6.7	"
早春の草勢	6.4	6.3	"
出穂始期	6月9日	6月8日	
越冬の草性	6.2	5.5	1 (極不良) ～ 9 (極良)
秋の草勢	5.9	5.8	"
秋の被度	84.4	84.3	%
草丈 (1番草)	109	106	cm
草丈 (2番草)	78	70	"
草丈 (3番草)	40	35	"
倒伏程度	1.0	1.0	1 (無・微減) ～ 9 (甚)
病害程度	3.0	3.1	"

- (注) 1 発芽の良否及び定着時草勢は令和元秋の調査。  
 2 秋の被度は令和5年の値。  
 3 1及び2以外の形質は令和2～5年の4か年平均。

表2 利用年次別の乾物収量 (kg/10a)

(令和2～5年 青森畜産研)

品種・系統名	利用1年目 (令和2年)				利用2年目 (令和3年)				利用3年目 (令和4年)				利用4年目 (令和5年)				4か年平均 年間計
	1番草	2番草	3番草	年間計	1番草	2番草	3番草	年間計	1番草	2番草	3番草	年間計	1番草	2番草	3番草	年間計	
なつぴりか	579	244	177	1,000 (109)	698	199	194	1,091 (114)	654	226	133	1,013 (109)	493	208	46	746 (109)	963 (110)
アッケシ (標)	560	214	143	918 (100)	611	175	168	954 (100)	612	191	128	931 (100)	485	154	48	687 (100)	873 (100)

(注) ( ) 内数字は標準品種を100とした指数。

耕種概要

- 試験場所 畜産研究所内圃場
- 播種期、播種方法及び播種量 令和元年9月2日、条播、2.0kg/10a
- 施肥量
  - 土壌改良資材及び基肥 (10a 当たり)  
 苦土炭カル：pH6.5 矯正量(改良深度 15 cm)  
 ようりん：20%ようりん 125kg  
 基肥：N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=5-5-5kg
  - 追肥量 (kg/10a)

区 分	利用1年目			利用2年目以降		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
早 春	5.0	3.3	3.3	8.0	5.3	5.3
1番草刈取後	3.0	2.0	2.0	4.8	3.2	3.2
2番草刈取後	2.0	1.3	1.3	3.2	2.1	2.1
年間計	10.0	6.6	6.6	16.0	10.6	10.6

- 刈取期 1番草：利用1～3年目は標準品種の出穂期。  
 利用4年目は各品種の出穂期。  
 再生草：標準品種の草丈が60～70cmで一斉刈り。

[畜産部門 令和6年度 普及に移す研究成果]

事項名	黒毛和種種雄牛「 <sup>かめはなくに</sup> 亀花邦」号の現場後代検定成績																										
ねらい	黒毛和種種雄牛「亀花邦」号は、令和5年度終了産肉能力現場後代検定の結果、皮下脂肪厚、脂肪交雑（BMS No.）、上物率、及び5等級率において優れた成績を示したので、その供用について普及に移す。																										
内容	<p>1 「亀花邦」号の概略</p> <p>(1) 登録番号：黒 15154</p> <p>(2) 生年月日：平成 30 年 11 月 14 日</p> <p>(3) 生産者：六戸町 小野寺邦男</p> <p>(4) 血統</p> <p>ア 父は糸桜系の代表種雄牛「第1花国」</p> <p>イ 母「みゆり」は鹿児島県からの導入牛。 産肉能力だけでなく繁殖成績にも優れる。</p> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">  </div> <p style="margin-left: 100px;">             父：第1花国（青森・つが）             <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</span>             祖父：北国7の8（島根・大田） — 第7系桜（島根・仁田）              祖母：あおはな（島根・安来） — 花桜（島根・飯石）         </p> <p style="margin-left: 100px;">             母：みゆり（鹿児島・鹿屋）             <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</span>             祖父：喜亀忠（鹿児島・霧島） — 忠茂勝（島根・始良）              祖母：ももこ（鹿児島・鹿屋） — 華春福（鹿児島・鹿屋）         </p> <p>(5) 現場後代検定成績</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>枝肉重量 (kg)</th> <th>ロース芯 (cm<sup>3</sup>)</th> <th>バラ厚 (cm)</th> <th>皮下脂肪 (cm)</th> <th>脂肪交雑 (BMS No.)</th> <th>上物率 (%)</th> <th>5等級率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>亀花邦 (産子 16 頭の枝肉成績)</td> <td>457.8 (22)</td> <td>62.2 (14)</td> <td>7.8 (17)</td> <td>2.3 (8)</td> <td>7.2 (9)</td> <td>87.5 (6)</td> <td>50.0 (4)</td> </tr> <tr> <td>過去 5 年 (R1~R5) の検定牛 20 頭の平均成績</td> <td>475.8</td> <td>64.3</td> <td>8.0</td> <td>2.4</td> <td>7.0</td> <td>77.2</td> <td>36.6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">表上段項目中の ( ) 内順位は、平成 30 年～令和 5 年度までに現場後代検定の実施した「亀花邦」を含む種雄牛 24 頭中の順位</p>			項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm <sup>3</sup> )	バラ厚 (cm)	皮下脂肪 (cm)	脂肪交雑 (BMS No.)	上物率 (%)	5等級率 (%)	亀花邦 (産子 16 頭の枝肉成績)	457.8 (22)	62.2 (14)	7.8 (17)	2.3 (8)	7.2 (9)	87.5 (6)	50.0 (4)	過去 5 年 (R1~R5) の検定牛 20 頭の平均成績	475.8	64.3	8.0	2.4	7.0	77.2	36.6
項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm <sup>3</sup> )	バラ厚 (cm)	皮下脂肪 (cm)	脂肪交雑 (BMS No.)	上物率 (%)	5等級率 (%)																				
亀花邦 (産子 16 頭の枝肉成績)	457.8 (22)	62.2 (14)	7.8 (17)	2.3 (8)	7.2 (9)	87.5 (6)	50.0 (4)																				
過去 5 年 (R1~R5) の検定牛 20 頭の平均成績	475.8	64.3	8.0	2.4	7.0	77.2	36.6																				
期待される効果	本牛を交配することにより、脂肪交雑など肉質の改善が可能となる。																										
普及上の注意事項	本牛は、父が糸桜系種雄牛「第1花国」であることから、兵庫系や気高系等の別系統への交配を推奨する。																										
問合せ先 (電話番号)	畜産研究所 和牛改良技術部 (0173-26-3153)	対象地域	県内全域の肉牛 及び経営体 経営体																								
発表文献等	なし																										

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「亀花邦」号の現場後代検定の実施方法

(青森畜産研)

期間	実施場所	内容	頭数
令和2年5月～	県内協力繁殖農場等	研究所から配布された凍結精液により交配	31頭
令和3年2月～	県内協力繁殖農場等	「亀花邦」産子が出生	18頭
令和3年12月～	県内協力肥育農場等	「亀花邦」産子の肥育を開始	18頭
令和5年6月～	畜産研究所(成績収集)	「亀花邦」産子の枝肉成績を評価	16頭

表2 「亀花邦」号の産子の枝肉成績

(令和3～5年度 青森畜産研)

番号	生年月日	性	血統		生産地	と殺月齢	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	ハラ厚(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留	脂肪交雑(BMSNo.)	格付等級	と畜場
			母の父	祖母の父										
1	R3.2.19	去勢	勝丸優	安平幸	むつ市	26.7	444.5	67.0	8.0	2.1	76.0	5	A4	宮城県
2	R3.2.23	去勢	白鵬85の3	安福久	十和田市	27.8	414.0	68.0	7.0	1.3	76.5	9	A5	青森県三戸町
3	R3.3.17	去勢	北福波	平茂晴	つがる市	27.1	486.5	57.0	7.9	1.8	74.4	4	A3	青森県三戸町
4	R3.3.23	去勢	百合茂	平茂勝	十和田市	27.6	592.0	78.0	9.3	2.3	76.3	8	A5	東京都
5	R3.3.26	去勢	幸紀雄	安福久	十和田市	26.7	406.5	65.0	7.7	1.0	77.1	7	A4	宮城県
6	R3.4.24	去勢	安茂勝	菊安(事業団)	五戸町	28.5	540.5	76.0	9.0	2.3	76.5	7	A4	青森県三戸町
7	R3.5.2	去勢	優福栄	第5隼福	つがる市	27.8	486.0	71.0	8.5	2.0	76.5	10	A5	青森県三戸町
8	R3.6.16	去勢	優福栄	第1花園	平川市	27.6	437.0	66.0	7.1	2.0	75.4	10	A5	東京都
9	R3.7.2	去勢	菊安舞鶴	平茂勝	南部町	28.5	402.0	42.0	6.8	1.6	72.9	3	A2	東京都
10	R3.7.3	去勢	安平福3	茂重安福(岐阜)	三戸町	28.8	437.5	56.0	7.2	1.8	74.4	7	A4	青森県三戸町
去勢の平均						27.7	464.7	64.6	7.9	1.8	75.6	7	上物率：80.0% 5等級率：40.0%	
11	R3.2.23	めす	平茂勝	第1花園	五戸町	33.5	591.0	68.0	9.2	2.7	74.5	8	A5	青森県三戸町
12	R3.2.23	めす	花之国	安茂勝	七戸町	30.0	423.0	60.0	7.8	2.4	75.0	8	A5	青森県おいらせ町
13	R3.3.18	めす	第1花園	安福久	六戸町	30.1	426.0	55.0	7.6	3.5	73.2	6	A4	青森県三戸町
14	R3.3.26	めす	新白清2	第2花園	つがる市	27.8	448.0	67.0	7.8	1.9	76.0	8	A5	青森県三戸町
15	R3.5.1	めす	勝忠鶴	第1花園	七戸町	28.7	471.0	53.0	8.4	3.6	72.8	7	A4	青森県十和田市
16	R3.5.14	めす	勝忠平	丸優	東通村	28.0	346.0	56.0	6.1	2.3	74.4	8	A5	青森県十和田市
めすの平均						29.7	450.8	59.8	7.8	2.7	74.3	7.5	上物率：100% 5等級率：66.7%	
全平均						28.7	※457.7	※62.2	※7.8	※2.3	※75.0	7.2	上物率：87.5% 5等級率：50.0%	

(注) ※印の成績は(去勢平均+めす平均)÷2で算出。



## Ⅱ 参考となる研究成果

[水稲部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	水稲品種「はれわたり」の高密度播種苗栽培における育苗箱全量施肥栽培時の施肥量		
ねらい	水稲品種「はれわたり」の高密度播種苗栽培において、育苗箱全量施肥を行う場合の施肥量を明らかにしたので参考に供する。		
内容	<p>1 高密度播種苗栽培における育苗箱全量施肥量          稚苗用育苗箱を用いて育苗箱全量施肥を行う場合、専用肥料の施用量は、1,250g/箱（苗箱まかせ（N400-60）を使用し、栽植密度70株/坪程度の場合、N量7.5kg/10a）程度までとする。1,500g/箱（苗箱まかせ（N400-60）を使用し、栽植密度70株/坪程度の場合、N量9.0kg/10a）では、田植機の植付爪がかきとる際にマットが崩れ、次の苗をかきとれないことがあり、移植精度が劣り著しく欠株率が高くなる。</p> <p>2 高密度播種苗栽培における育苗箱全量施用の窒素施肥量          この施肥体系は窒素が生育後期まで有効に利用されるため、施肥量は専用肥料60日タイプでは、全層穂肥体系（全層追肥体系）の総窒素量の95～75%（5～25%削減）を目安とする。</p>		
期待される効果	「はれわたり」の省力栽培と施肥量の低減に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 施肥量を多くする必要（慣行施肥量 N量10.0kgより多い場合）のある圃場や疎植栽培する場合など箱当たりの施用量が増える場合は、この技術は使用しない。</p> <p>2 適正施肥量の場合でも、マット強度が低くなるので、田植機に苗を入れるときは、苗取り板を使用する。</p> <p>3 プラスチックを利用した被覆肥料を使用する際は、プラスチック被覆殻の圃場からの流出防止策を実施する。</p> <p>4 本試験は、農林総合研究所内（黒石）でプール育苗を行い、研究所内圃場及び十和田市相坂現地圃場に移植し実施した。</p>		
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 土壌環境部 (0172-52-4391)	対象地域 及び経営体	県内全域の水稲 経営体
発表文献等	令和4～5年度 農林総合研究所試験成績概要集		



【根拠となった主要な試験結果】

表 1 苗調査結果 (令和4～5年 青森農総研)

苗箱 施肥量	草丈 (cm)	葉齢 (枚)	乾物重 (g/100本)	マット強度 (kg f)	施肥量現物 (g/箱)
6.0kg	14.7	2.1	1.04	1.04	1,000
7.5kg	14.0	2.3	1.01	0.91	1,250
9.0kg	11.7	2.3	0.89	1.00	1,500
0kg(慣行)	13.4	2.0	0.98	2.58	—

(注) 苗強度は、令和4年。  
他の項目は令和4、5年の平均値を記載。

表 2 欠株率・収穫調査(黒石) (令和4～5年 青森農総研)

施肥量	施肥 窒素 割合	欠株率 (%)	精玄 米重 (kg/g)	同左 指数	m <sup>2</sup> 籾数 (×100)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米 タンパク 質含有率 (%)	等級
6.0kg	75%	1.6	64.9	97	358	86.7	23.6	7.0	1下～2上
7.5kg	94%	3.5	67.5	101	366	84.6	23.7	7.1	1下～2上
6+2kg(慣行)	100%	0.3	66.7	100	379	84.8	23.2	6.8	1下～2上

(注) 1 令和4、5年の平均値を記載。  
2 生育量は、「草丈(cm)×茎数(本/m<sup>2</sup>)」で算出し、100で除した値。  
3 玄米タンパク質含有率は、水分15%換算値。

表 3 欠株率・収穫調査(十和田) (令和4～5年 青森農総研)

年次	施肥量	施肥 窒素 割合	欠株率 (%)	精玄 米重 (kg/g)	同左 指数	m <sup>2</sup> 籾数 (×100)	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米 タンパク 質含有率 (%)	等級
令和4年	9.0kg	75%	13.3	65.1	118	391.0	86.2	23.5	7.2	1下
	9+3kg(慣行)	100%	6.7	57.2	100	388.0	84.8	24.0	6.5	1下
令和5年	7.5kg	63%	4.8	54.9	90	268.2	89.3	24.5	6.4	1下
	9.0kg	75%	19.5	栽植密度が間違っていたため中止						
	9+3kg(慣行)	100%	2.4	60.9	100	280.0	87.3	24.1	6.1	1下

耕種概要

- 1 供試肥料 苗箱まかせ N400-60 タイプ  
※ 対照区として全層穂肥体系区を設置し、施肥窒素量は黒石圃場 6 + 2 kg/10a、十和田圃場 9 + 3 kg/10a とした。
- 2 専用肥料の施用方法 層状施肥法(育苗箱に、専用肥料→床土→種籾→覆土の順に入れた。)
- 3 育苗用肥料 窒素、りん酸、カリを箱当たり各成分 2.5 g とした。
- 4 播種・育苗方法  
稚苗用育苗箱使用・乾籾 250 g/箱・プール育苗

[水稲部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	飼料用米品種「ゆたかまる」の乾田直播栽培における施肥技術		
ねらい	飼料用米は作付面積が増えているが、主食用米より劣る収益性や肥料価格の高騰が安定生産の障害となっている。本情報では、「ゆたかまる」の乾田直播栽培において、低コスト・多収栽培に有効な基肥一発型の施肥技術を明らかにしたので、参考に供する。		
内容	<p>1 緩効性肥料の混合比と施用量 シグモイド型緩効性肥料 40 日タイプもしくは 60 日タイプとリニア型緩効性肥料 100 日タイプを半々で混合する。シグモイド型緩効性肥料とリニア型緩効性肥料の窒素分量はそれぞれ 7 kg/10a とし、総窒素分量は 14kg/10a とする。</p> <p>2 シグモイド型緩効性肥料の溶出タイプ（40 日、60 日）の特徴 (1) 生育期間中の SPAD 値は、40 日タイプが分けつ期頃に高く、60 日タイプが幼穂形成期頃に高くなる（図 1）。 (2) 80 日タイプに比べ、40 日タイプと 60 日タイプは収量（篩目 1.7mm）が 4%多く、シンク容量（=㎡当たり粗数×整粒一粒重）が 4～10%多く、充填率が同等～4ポイント低い。玄米蛋白質含有率は 0.5～0.6 ポイント低い（表 1）。</p>		
期待される効果	「ゆたかまる」の低コスト・多収栽培技術の確立に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 地帯別施肥基準における総窒素量 7～8 kg/10a 程度とする試験圃場で、緩効性肥料を使い、総窒素量を 14kg/10a の多肥条件（基準の約 2 倍）にした結果である。</p> <p>2 種粃、苗は一般米と識別性がないため、混種、混植には注意する。</p> <p>3 いもち病抵抗性は「極強」であり、基本的に防除は不要であるが、病原菌のレース変化等により発生が認められた場合は防除を行う。</p> <p>4 栽培管理は一般的な飼料用米の栽培法に準じる。</p> <p>5 本試験は、農林総合研究所内（黒石）で実施した。シグモイド型緩効性肥料 60 日タイプが収量及びシンク容量の確保に適すると考えられるが、地域の気象条件や圃場の地力等によっては 40 日タイプが適する可能性がある。</p> <p>6 令和 5 年は生育期間全体を通じて、高温条件であった。年次の気象条件によっては肥料の溶出ピークが変動する可能性がある。</p> <p>7 緩効性肥料を使用する際は、プラスチック被膜設の圃場からの流出防止対策を実施する。</p>		
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)	対象地域 及び経営体	県内全域の「ゆたかまる」作付 経営体
発表文献等	令和 4～5 年度 農林総合研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

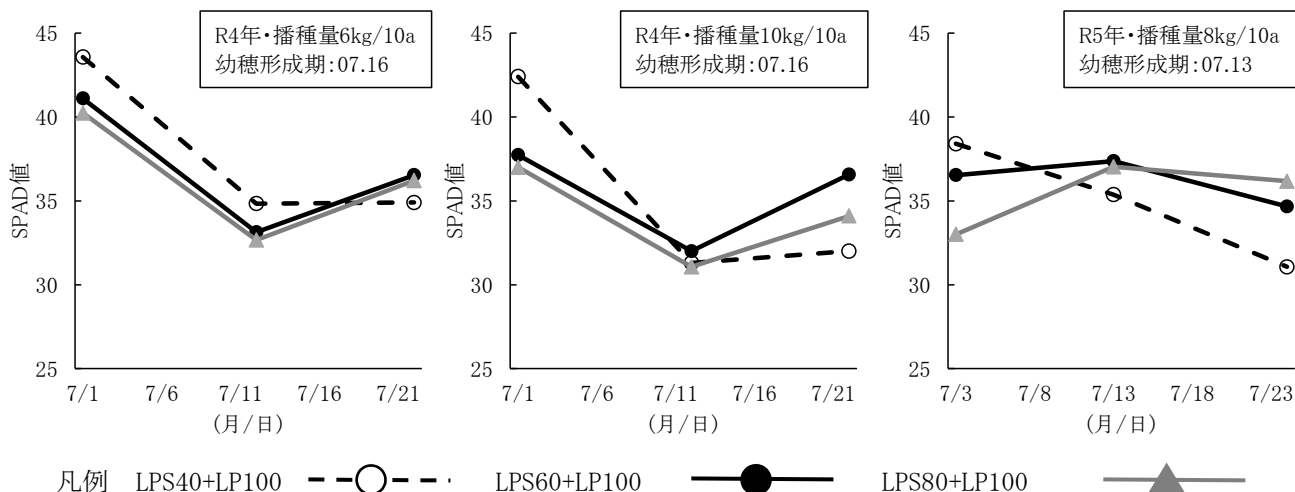


図1 シグモイド型緩効性肥料の溶出タイプの違いが SPAD 値に及ぼす影響

(令和4～5年 青森農総研)

- (注) 1 播種日 令和4年5月26日、令和5年5月3日、品種 「ゆたかまる」、播種機 V溝播種機。以下同様。  
 2 肥料は、各シグモイド型緩効性肥料 7kg/10a とリニア型緩効性肥料 100日タイプ 7kg/10a を混合して施用した。以下同様。

表1 シグモイド型緩効性肥料の溶出タイプの違いが収量及び収量構成要素に及ぼす影響

(令和4～5年 青森農総研)

施肥	収量 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	総粒数 (粒/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (粒)	千粒重 (g)	シンク容量 (kg/10a)	充填率 (%)	玄米 タンパク質 含有率 (%)	倒伏程度 (0-5)
LPS40 +LP100	792	7.5	572	38,308	68.0	23.5	899	89.0	7.5	0
LPS60 +LP100	793	11.8	576	40,134	71.5	23.6	945	85.2	7.6	0
LPS80 +LP100	763	6.0	493	35,446	72.8	24.4	863	88.9	8.1	0

- (注) 1 坪刈りは令和4年10月5日(出穂後積算気温約1,300°C)、令和5年9月18日(約1,200°C)に行った。  
 2 収量は1.7mm目、千粒重は1.9mm目で粗玄米を篩った。玄米タンパク質含有率はインフラテックNOVA(乾物換算)の測定値。  
 3 シンク容量は「m<sup>2</sup>穂数×一穂粒数×精玄米一粒重」、充填率は「粗玄米重÷シンク容量×100」で算出した。  
 4 倒伏程度は0を無、5を甚として数値化した。  
 5 検査等級は合格に格付けされた。

[水稲部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	農業用マルチローター（通称「ドローン」）による水稲除草剤（豆つぶ剤）の省力的な散布方法（追加）～新型機種による省力性の向上～																							
ねらい	農業用マルチローターで拡散性に優れた豆つぶ剤の水稲一発除草剤を散布することで、省力的な雑草防除が可能なることを令和3年度指導参考資料として提出した。その後、新型の農業用マルチローターが市販され、粒剤の散布能力が向上した。そこで、新型農業用マルチローターより豆つぶ剤を散布した際の省力性と除草効果等を明らかにしたので、参考に供する。																							
内容	<p>1 新型農業用マルチローター（Agras T10、T30（D社））（T10K、T30K（K社））の特長 粒剤散布装置の吐出口がこれまでの1か所から3か所に増え、吐出性が向上した。また、前機種（Agras T20、D社など）では、粒剤散布機のインペラ内部の円盤目盛の設定を変更し、豆つぶ剤に適した吐出量を調整したが、新型農業用マルチローターでは、送信機からの設定で豆つぶ剤に適した吐出量とすることができる。</p> <p>2 新型農業用マルチローターの飛行条件と散布時間（図1、2、3）</p> <table border="1" data-bbox="375 775 1370 916"> <thead> <tr> <th></th> <th>飛行速度</th> <th>散布幅</th> <th>シャッター開度</th> <th>インペラ回転数</th> <th>散布時間</th> <th>総作業時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>往復散布</td> <td>15.0km/h</td> <td>圃場短辺の2分の1</td> <td>50.0%</td> <td>600rpm</td> <td>1.0分/ha</td> <td>3.5分/ha</td> </tr> <tr> <td>片道散布</td> <td>15.0km/h</td> <td>圃場短辺</td> <td>70.0%</td> <td>600rpm</td> <td>0.4分/ha</td> <td>3.2分/ha</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 豆つぶ剤の有効成分の拡散性と除草効果 供試したアカツキ豆つぶ250の有効成分は、いずれも散布後3日で圃場全体に拡散する（図4）。除草効果は高く、水稲への葉害も見られない（表1）。</p> <p>4 新型農業用マルチローターの経済性（表2） 往復散布、片道散布どちらも最大作業可能面積は、損益分岐点面積（作業請負料金よりも新型農業用マルチローターを導入する費用が安くなる面積）を上回る。</p>				飛行速度	散布幅	シャッター開度	インペラ回転数	散布時間	総作業時間	往復散布	15.0km/h	圃場短辺の2分の1	50.0%	600rpm	1.0分/ha	3.5分/ha	片道散布	15.0km/h	圃場短辺	70.0%	600rpm	0.4分/ha	3.2分/ha
	飛行速度	散布幅	シャッター開度	インペラ回転数	散布時間	総作業時間																		
往復散布	15.0km/h	圃場短辺の2分の1	50.0%	600rpm	1.0分/ha	3.5分/ha																		
片道散布	15.0km/h	圃場短辺	70.0%	600rpm	0.4分/ha	3.2分/ha																		
期待される効果	水稲の雑草防除における農業用マルチローターの利用により、散布時間の短縮による省力化や圃場毎の適期防除が可能となり、米の生産性の向上に寄与する。																							
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和6年1月17日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」(<a href="https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>) 「農薬登録情報提供システム」(<a href="https://pesticide.maff.go.jp/">https://pesticide.maff.go.jp/</a>)</p> <p>3 農業用マルチローターによる空中散布を実施する際は「無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン」(<a href="https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/boujyo/pdf/mujinmulti_guideline.pdf">https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/boujyo/pdf/mujinmulti_guideline.pdf</a>)を確認すること。</p> <p>4 空中散布を実施する場合は飛行許可・承認申請、飛行計画の通報、立入管理措置及び飛行日誌の作成を行うこと。</p> <p>5 本試験は青森産業技術センター農林総合研究所の92a（98.4×93.9m）及び90a（97.0×93.1m）の圃場で実施した。</p> <p>6 ドリフト防止のため、圃場端10mを空けること。</p> <p>7 豆つぶ剤の破碎紛がタンク内に固着する可能性があるため、散布後タンク内を点検し、必要に応じて掃除する必要がある。</p>																							
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 スマート農業推進室 （0172-40-4525）	対象地域 及び経営体	県内全域の水稲 作付経営体																					
発表文献等	令和5年度 農林総合研究所試験成績概要集																							

【根拠となった主要な試験結果】

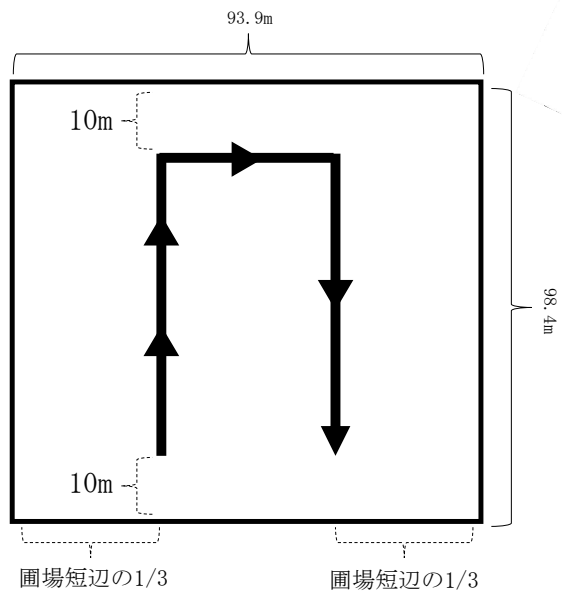


図1 往復散布の散布経路  
(令和5年 青森農総研)

←: 散布経路

- (注) 1 ドリフト防止のため、圃場端10mを空けた。  
2 圃場面積は92a (98.4×93.9m)。

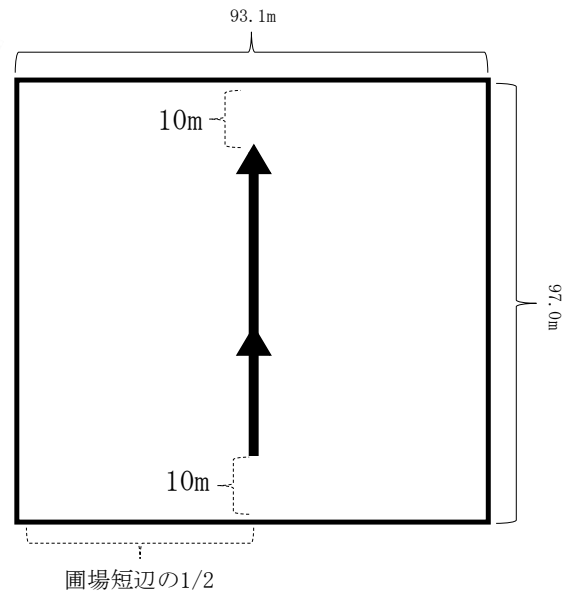


図2 片道散布の散布経路  
(令和5年 青森農総研)

図中のシンボルは図1と同様

- (注) 1 ドリフト防止のため、圃場端10mを空けた。  
2 圃場面積は90a (97.0×93.1m)。

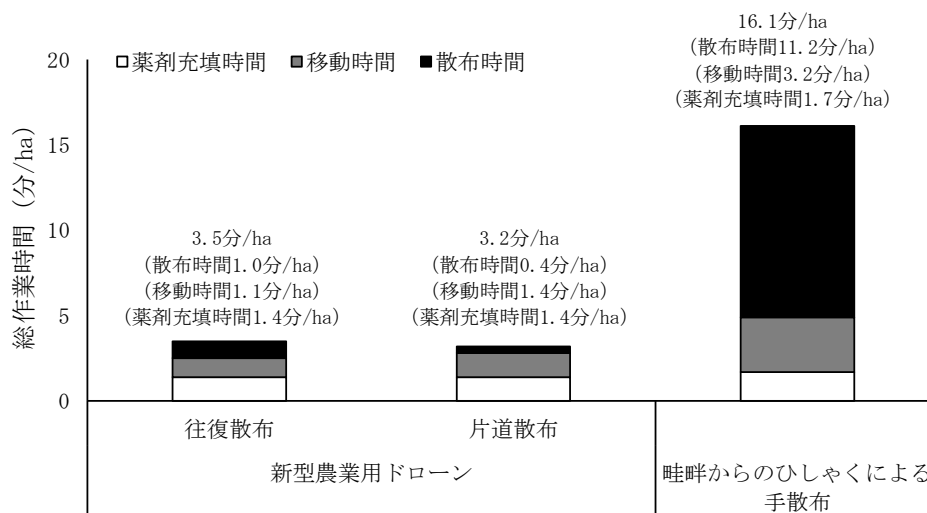


図3 新型農業用マルチローターによる豆つぶ剤の散布時間

(令和5年 青森農総研)

- (注) 1 新型農業用マルチローターによる散布は北東北スカイテック株式会社に委託した。  
2 往復散布と片道散布の移動時間は新型農業用マルチローターの離陸から散布開始地点までの時間と散布終了地点から着陸までの時間を合わせた時間。なお、本試験では離陸地点と着陸地点は同一の場所。  
3 畦畔からのひしゃくによる手散布の移動時間は散布終了地点から散布開始地点へ戻るまでの時間。  
4 新型農業用マルチローターでの散布は2名 (オペレーター1名、補助者1名)、手散布は1名、薬剤の充填はいずれも1名で行った。

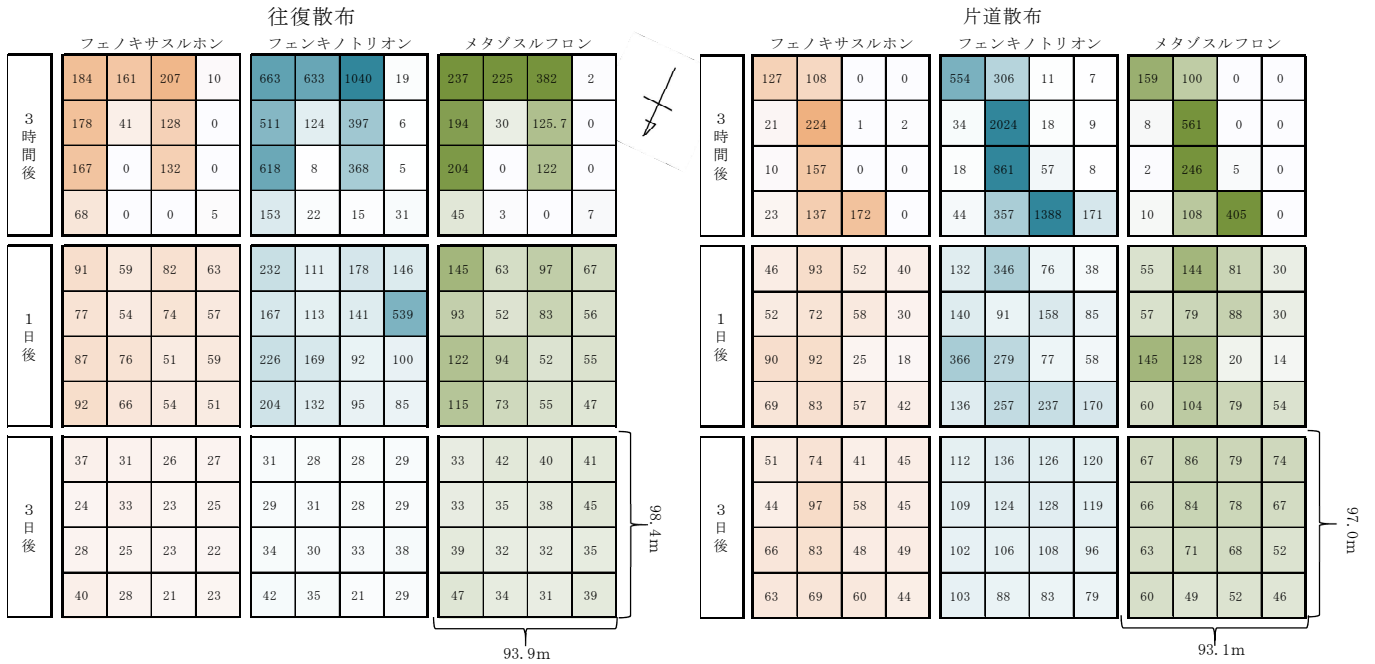


図4 アカツキ豆つぶ250に含まれる有効成分の水田内濃度分布の経時変化

(令和5年 青森農総研)

- (注) 1 アカツキ豆つぶ250に含まれる有効成分はフェノキサスルホン、フェンキノトリオン、メタゾスルフロ。
- 2 図中の数字は圃場各地点における田面水中の有効成分濃度 (ppb) を示す。
- 3 散布時最大風速は5.0m/秒、風向きは北西、天気は晴れ。
- 4 往復散布の圃場面積は92a (98.4×93.9m)。片道散布の圃場面積は90a (97.0×93.1m)。

表1 除草効果と薬害

(令和5年 青森農総研)

散布方法	除草効果					薬害発生程度
	一年生				多年生	
	ノビエ	タマガヤツリ	コナギ	他一年生広葉	ホタルイ	
往復散布	-	◎	◎	◎	◎	無
片道散布	-	◎	◎	◎	◎	無

- (注) 1 調査日は散布後49日。調査地点は圃場当たり5地点。
- 2 除草効果の「◎」は無処理区の雑草風乾重比率が0~0.9%、「-」は無処理区で発生無しのため評価できなかったことを示す。

表2 新型農業用マルチローターの経済性

(令和5年 青森農総研)

対象機種				農業用マルチローター		
大きさ、能力				搭載量8L		
区分				往復散布	片道散布	
作業名				一発処理除草剤の散布		
理論値に基づく最大作業可能面積	理論作業量	ha/h	①	75.0	150.0	
	圃場作業量	ha/h	②	17.1	18.8	
	圃場作業効率	%	= (②/①) × 100	22.8	13	
	作業能率	h/ha	③	0.06	0.05	
	作業回数	回	④	1	1	
	作業時間	h/ha	⑤=③×④	0.06	0.05	
	作業時間合計		h/ha	⑥=⑤	0.06	0.05
	1日の作業時間	h/日	⑦	7	7	
	実作業率	%	⑧	55	55	
	1日の実作業時間	h/日	⑨=⑦×(⑧/100)	3.9	3.9	
	作業期間(始)	月日		5月30日	5月30日	
	作業期間(終)	月日		6月5日	6月5日	
	作業日数	日	⑩	7	7	
	作業可能日数率	%	⑪	73	73	
作業可能日数	日	⑫=⑩×(⑪/100)	5	5		
作業可能時間		h	⑬=⑨×⑫	20	20	
作業可能面積(負担面積)		ha	⑭=⑬/⑥	333	400	
損益分岐点面積	本体一式		千円	⑮	2,099	
	年間固定費	固定比率	%	⑯	29.0	
		本体一式	千円	⑰=⑮×(⑯/100)	609	
		総合保障	千円	⑱	121	
		点検料他	千円	⑲	86	
	計		千円	⑳=⑰+⑱+⑲	816	
	変動費	バッテリー充電単価	円/個	㉑	2.2	2.2
		バッテリー使用数	個/ha	㉒	0.19	0.17
		バッテリー使用費	円/ha	㉓=㉑×㉒	0.4	0.4
		労費	円/h	㉔	2,024	2,024
計		円/ha	㉕=(㉓×(㉔/(⑧/100)))+㉔	221	184	
作業請負料金		円/ha/回	㉖	16,450	16,450	
損益分岐点面積		ha/年	㉗=㉖×1000/(㉕-㉕)	50	50	

- (注) 1 マルチローター散布の圃場作業効率は離陸から散布開始地点までの飛行時間、散布完了から着陸までの飛行時間、薬剤充填時間、バッテリー交換時間の実測値から算出した作業損失時間より試算。
- 2 作業期間は県内田植終日の平年値(5月29日)の翌日から7日を想定。
- 3 マルチローターの本体一式は本体(液剤散布装置付き)1台、本体用バッテリー6本、バッテリー充電器1個、粒剤散布装置1個を購入したと想定。
- 4 マルチローターの耐用年数は5年とし、年間固定比率の内訳は原価償却費20%、修理費5%、資本利子4%で試算。
- 5 バッテリー充電単価: バッテリー容量を430Wh、充電時間10分(T10ユーザーガイドより)とし、電気料金の単価を31円/kwh(全国家庭電気製品公正取引協議会の目安単価より)と想定して試算。
- 6 労賃は「令和4年農作業料金・農業労賃に関する調査結果((一社)青森県農業会議)」よりオペレータ(トラクター、田植機、コンバインの平均値)の日賃金を時給換算し、青森県最低賃金(令和5年12月現在)を補助者の時給とし、オペレータ(時給1,126円)×1人+補助者(時給898円)×1人=2,024円/時となり、それを作業能率から1ha当りに換算。
- 7 作業請負料金は「令和4年農作業料金・農業労賃に関する調査結果((一社)青森県農業会議)」の防除(個人)の県平均賃金を参照。
- 8 マルチローターの年間固定費に教習料金は含まれない。

[水稲部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	水稲の高密度播種苗栽培におけるクロラントラニプロール粒剤及びフルピリミン粒剤の箱施用によるイネミズゾウムシの防除法																							
ねらい	高密度播種苗栽培は育苗箱の使用枚数を削減できる技術であるが、従来薬剤の箱施用では10a当たりの薬量も減少するため、防除効果が低下する懸念があった。そこで、高密度播種苗栽培においてクロラントラニプロール箱粒剤とフルピリミン箱粒剤を箱施用（75g/箱及び50g/箱）し、中苗移植栽培で50g/箱施用した場合とイネミズゾウムシに対する防除効果を検討した結果、安定した効果が認められたので参考に供する。																							
内容	<p>1 高密度播種苗栽培において50g/箱施用した場合の10a当たり薬剤投下量は、中苗移植栽培で50g/箱施用した場合と比較して約6割、75g施用の場合では約4割減少する（表1）。</p> <p>2 高密度播種苗栽培の50g施用は、成虫による地上部の食害に対する防除効果が中苗移植栽培の50g施用や高密度播種苗栽培の75g施用と比較して低下する一方、根部寄生虫に対しては実用的な防除効果が認められる（表2、3）。</p> <p>3 使用基準等</p> <table border="1" data-bbox="379 801 1273 1310"> <tr> <td>薬剤名</td> <td>フェルテラ箱粒剤</td> <td>リディア NT 箱粒剤</td> </tr> <tr> <td>殺虫成分</td> <td>クロラントラニプロール 0.75%</td> <td>フルピリミン 2.0%</td> </tr> <tr> <td>IRAC</td> <td>28</td> <td>4F</td> </tr> <tr> <td>使用量</td> <td colspan="2">高密度に播種する場合は1kg/10a（育苗箱（30×60×3cm、使用土壌約5L）1箱当たり50～100g）</td> </tr> <tr> <td>使用時期</td> <td>播種時覆土前～移植当日</td> <td>播種前～移植当日</td> </tr> <tr> <td>使用回数</td> <td colspan="2">1回</td> </tr> <tr> <td>総使用回数</td> <td>1回</td> <td>3回以内（但し、移植時までの処理は1回以内、本田では2回以内）</td> </tr> </table>			薬剤名	フェルテラ箱粒剤	リディア NT 箱粒剤	殺虫成分	クロラントラニプロール 0.75%	フルピリミン 2.0%	IRAC	28	4F	使用量	高密度に播種する場合は1kg/10a（育苗箱（30×60×3cm、使用土壌約5L）1箱当たり50～100g）		使用時期	播種時覆土前～移植当日	播種前～移植当日	使用回数	1回		総使用回数	1回	3回以内（但し、移植時までの処理は1回以内、本田では2回以内）
薬剤名	フェルテラ箱粒剤	リディア NT 箱粒剤																						
殺虫成分	クロラントラニプロール 0.75%	フルピリミン 2.0%																						
IRAC	28	4F																						
使用量	高密度に播種する場合は1kg/10a（育苗箱（30×60×3cm、使用土壌約5L）1箱当たり50～100g）																							
使用時期	播種時覆土前～移植当日	播種前～移植当日																						
使用回数	1回																							
総使用回数	1回	3回以内（但し、移植時までの処理は1回以内、本田では2回以内）																						
期待される効果	高密度播種苗栽培におけるイネミズゾウムシ防除法として簡易に実施でき、低コスト化が期待できる。																							
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和6年1月17日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」 (<a href="https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>) 「農薬登録情報提供システム」 (<a href="https://pesticide.maff.go.jp/">https://pesticide.maff.go.jp/</a>)</p> <p>3 播種量240～250g/箱（乾籾）の高密度播種苗で実施した試験結果である。</p> <p>4 他の病害虫や他の薬剤については効果が異なる可能性がある。</p> <p>5 前年に多発した圃場で高密度播種苗栽培を行う場合は、移植時の使用箱枚数を確認した上で投入可能な上限量を施用すること。</p>																							
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 病害虫管理部 (0172-52-4314)	対象地域	県内全域の稲作 及び経営体 経営体																					
発表文献等	令和5年度 農林総合研究所試験成績概要集																							



【根拠となった主要な試験結果】

表 1 処理別実薬剤投下量と薬量の減少率 (令和 5 年 青森農総研)

処理	実薬剤投下量 (g/10a)	減少率 (%)
高密度播種苗・50g 施用	480.5	57.8
高密度播種苗・75g 施用	706.0	37.9
中苗移植・50g 施用	1,137.7	-

(注) 減少率は中苗移植栽培で 50g/箱施用した場合の薬剤投下量に対する減少量の比率を示す。

表 2 水稻のイネミズゾウムシに対するフェルテラ箱粒剤の防除効果 (令和 5 年 青森農総研)

栽培方法	処理時期 処理量	食害株率						成虫数						根部寄生虫数/5株				
		5/27	6/6	6/17	6/27	7/7	対無処理 比	5/27	6/6	6/17	6/27	7/7	対無処理 比	若齢	中齢	老齢	土繭	対無処理 比
高密度播種苗	播種時覆土前 50g/箱	13.3	54.7	54.7	33.3	12.0	41.6	0	2.0	1.3	0	0	68.8	0.0	0.3	0.7	0.0	12.0
高密度播種苗	播種時覆土前 75g/箱	1.3	16.0	4.0	1.3	9.3	7.9	0	0.3	0	0.3	0	12.5	0	0	0	0.3	4.0
中苗	移植当日処理 50g/箱	12.0	16.0	14.7	8.0	9.3	13.9	0.3	0	1.0	0.3	0	17.2	0	0	0	0	0
無処理 高密度播種苗		30.7	98.7	96.0	96.0	82.7	100	1.0	2.0	2.0	0.3	0	100	0.3	2.3	2.7	3.0	100
無処理 中苗		48.0	96.0	98.7	92.0	97.3	100	1.0	2.3	4.3	2.0	0	100	0	4.0	5.7	3.3	100

(注) 食害度、食害株率及び成虫数の数値は 25 株×3 反復の平均値、根部寄生虫数は令和 5 年 7 月 13 日に掘り上げた 5 株×3 反復の平均値を示す。試験圃場：黒石市田中農総研圃場 品種：まっしぐら 播種：4 月 13 日 移植：5 月 17 日 栽植密度：条間 30cm×株間 15cm 使用箱枚数：中苗無処理：23.5 枚 高密度播種苗無処理：9.9 枚 クロントラネリブ ロール・慣行：23.3 枚 クロントラネリブ ロール・高密度播種苗 50g：9.6 枚 クロントラネリブ ロール・高密度播種苗 75g：9.5 枚

表 3 水稻のイネミズゾウムシに対するリディア NT 箱粒剤の防除効果 (令和 5 年 青森農総研)

栽培方法	処理時期 処理量	食害株率						成虫数						根部寄生虫数/5株				
		5/27	6/6	6/17	6/27	7/7	対無処理 比	5/27	6/6	6/17	6/27	7/7	対無処理 比	若齢	中齢	老齢	土繭	対無処理 比
高密度播種苗	移植当日処理 50g/箱	14.7	29.3	65.3	88.0	61.3	55.3	1.0	0.7	0.7	3.7	0	34.6	0	0	0	0.7	2.4
高密度播種苗	移植当日処理 75g/箱	6.7	10.7	50.7	66.7	61.3	41.9	0	0	0	3.3	0	19.2	0.3	0.3	1.0	0	6.1
中苗	移植当日処理 50g/箱	10.7	16.0	28.0	57.3	50.7	36.9	0	0	0	1.0	0	5.3	0	0.7	0.7	0	4.5
無処理 高密度播種苗		73.3	96.0	98.7	100	100	100	2.3	6.0	5.0	3.7	0	100	4.0	5.7	17.7	0	100
無処理 中苗		50.7	90.7	100	100	100	100	6.7	6.0	2.7	3.7	0	100	3.0	6.7	18.7	1.3	100

(注) 食害度、食害株率及び成虫数の数値は 25 株×3 反復の平均値、根部寄生虫数は令和 5 年 7 月 13 日に掘り上げた 5 株×3 反復の平均値を示す。試験圃場：黒石市田中農総研圃場 品種：まっしぐら 播種：4 月 13 日 移植：5 月 17 日 栽植密度：条間 30cm×株間 15cm 使用箱枚数：中苗無処理：23.5 枚 高密度播種苗無処理：9.9 枚 フルピリミン・慣行：22.2 枚 フルピリミン・高密度播種苗 50g：9.6 枚 フルピリミン・高密度播種苗 75g：9.3 枚

[畑作部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	津軽地域の大豆圃場で初めて確認されたイチモンジカメムシの特徴		
ねらい	近年、大豆吸実性カメムシによる被害が散見されていることを受け、津軽地域においてフェロモントラップによる調査を実施した結果、イチモンジカメムシが誘殺された。本種は暖地性かつ大豆子実加害能力が高いとされる害虫であることから、その特徴を示し、診断と防除対策上の参考に供する。		
内容	<p>1 発生状況 発生地点：中南地域2地点、西北地域2地点 発生時期：6月下旬～10月下旬 品種：おおすず 発生面積：14～15ha</p> <p>2 種名及び形態的特徴（写真1） (1) 種名：イチモンジカメムシ (<i>Piezodorus hybneri</i>) (2) 成虫の体長は9～11mm内外。体型は長楕円形で、体色は淡黄褐色～淡黄緑色。前胸背に紅色又は白色の横帯を有し、横帯の前後は暗色を帯びる。</p> <p>3 発生生態（図1） (1) 本州、四国、九州及び西南諸島に分布する暖地性の害虫で、成虫で越冬し、年2回又はそれ以上発生する。 (2) 成虫は6～7月頃と8～10月頃に誘殺される。 (3) 周辺環境に樹木の多い圃場で発生が確認されている。</p> <p>4 大豆吸実性カメムシによる被害の特徴（写真2、3） (1) 子実表面の全体あるいは一部に白色～褐色の変色を生じ、種皮下に変色部位が認められる。 (2) 甚被害の場合は扁平粒や奇形粒となり、種皮下に褐変を伴う陥没部位が認められる。 (3) 加害が激しい場合は大豆成熟期の黄化が進展せず、“青立ち”状態となる。</p> <p>5 防除対策 (1) 着莢期～子実肥大中期にかけて、防除指針掲載の薬剤を散布する。 (2) 大豆以外の各種マメ科雑草も寄主植物として利用可能であることから、圃場周辺の除草を行う。</p>		
期待される効果	大豆におけるイチモンジカメムシの特徴を明らかにすることにより、早期発見が可能となり、被害拡大を防止することができる。		
利用上の注意事項	県内全市町村の分布状況と定着性は不明であるため、発見した場合は試験研究機関等に連絡する。		
問合せ先 (電話番号)	農林総合研究所 病害虫管理部 (0172-52-4314)	対象地域 及び経営体	県内全域の大豆 作付経営体
発表文献等	令和4、5年度 農林総合研究所試験成績概要集 北日本病害虫研究会報（第74号）		

【根拠となった主要な試験結果】



写真1 イチモンジカメムシ成虫 (令和4年 青森農総研)

(注) 左: 令和4年10月6日撮影 右: 令和4年10月21日撮影

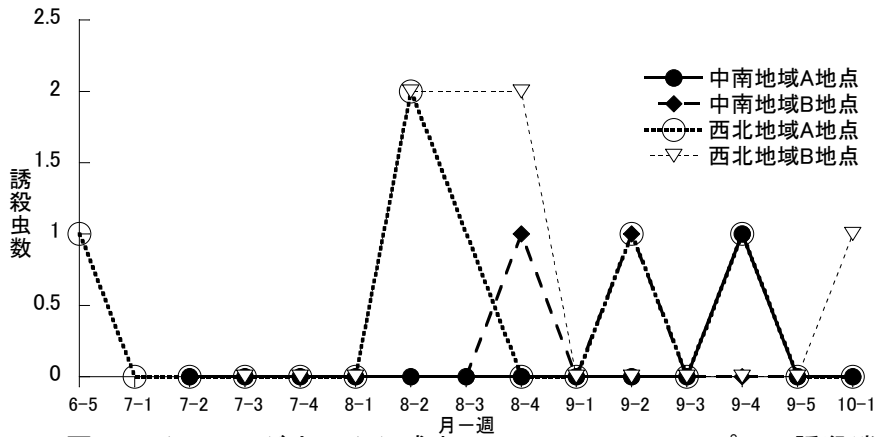


図1 イチモンジカメムシ成虫のフェロモントラップへの誘殺消長 (令和4年 青森農総研)



写真2 大豆吸実性カメムシによる被害粒 (令和4年 青森農総研)

(注) 左: 中被害 右: 甚被害 令和5年2月6日撮影



写真3 被害多発区における青立ち症状 (令和5年 青森農総研)

(注) 令和5年11月6日撮影

[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	県内で初めて確認されたいちごのアルタナリア属菌による果実腐敗症状		
ねらい	令和3年夏～秋に黒石市のハウスで栽培されているいちごの果実において、暗緑～灰黒色のビロード状のかびを伴う腐敗症状が発生した。病原を調査した結果、 <i>Alternaria alternata</i> によるものであることが明らかになったので、その特徴を示し、診断と防除対策上の参考に供する。		
内容	<p>1 症状 はじめに果実の表面が淡褐色にくぼみ、さらに2～3日後に暗緑～灰黒色のビロード状のかびに覆われ、腐敗する(写真1)。その後、果実はしぼんでミイラ化する(写真2)。病斑部には<i>Alternaria</i>属菌の孢子が観察される。果実以外に病斑はみられない。</p> <p>2 病原菌 (1) 腐敗部から単孢子分離した糸状菌をいちごの果実へ接種すると、「とちおとめ」を含む複数品種で腐敗症状がみられる(写真3)。 (2) PSA培地における菌の生育は10℃～35℃の範囲で認められ、最適温度は25℃であるが、27～30℃の高温でも旺盛に生育する。40℃以上では生育しない(図1)。 (3) PCA培地上での形態観察(写真4)、ITS、<i>GAPDH</i>、<i>RPB2</i>、<i>TEF</i>遺伝子の解析を行った結果、病原菌は<i>Alternaria alternata</i>と同定された。 (4) <i>Alternaria</i>属菌によるいちごの病害として、イチゴ黒斑病が報告されているが、本分離菌はイチゴ黒斑病感受性品種「盛岡16号」に黒斑症状を示さない(写真5)。</p> <p>3 防除対策 被害果は、早急に摘み取り処分する。</p>		
期待される効果	いちごの果実腐敗症状の原因を明らかにすることにより、早期発見が可能となり、被害拡大を防止することができる。		
利用上の注意事項	<p>1 判断が難しい場合には、試験研究機関又は病虫害防除所に確認してもらう。</p> <p>2 海外では<i>Alternaria fruit rot</i>としてアメリカ、イギリス、韓国、中国、台湾、マレーシア等で発生が確認されている。</p>		
問合せ先(電話番号)	農林総合研究所 病虫害管理部 (0172-52-4314)	対象地域 及び経営体	県内全域のいちご作付経営体
発表文献等	令和4～5年度 農林総合研究所試験成績概要集 北日本病虫害研究会報73号 第77回北日本病虫害研究発表会(発表予定)		

【根拠となった主要な試験結果】



写真1 ハウス栽培で発生したアルタナリア属菌による果実腐敗症状  
(注) 令和3年10月29日撮影

(令和4年 青森農総研)



写真2 ミイラ化した腐敗果  
(令和4年 青森農総研)



接種6日後



接種8日後

写真3 接種によるいちごの腐敗症状

(令和4年 青森農総研)

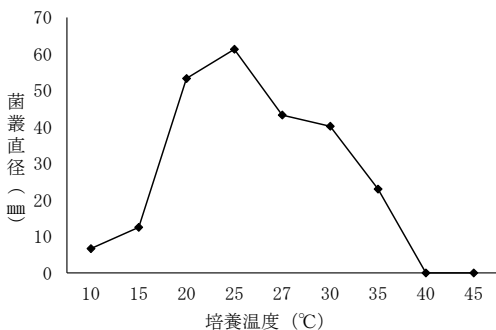


図1 各温度における分離菌の菌糸伸長  
(令和4年 青森農総研)



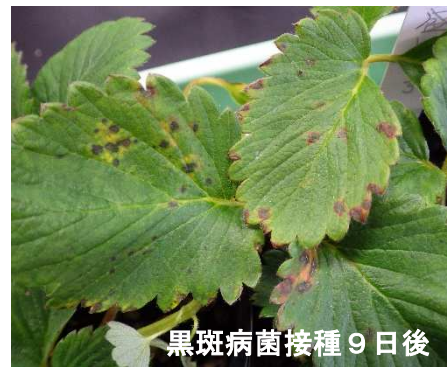
写真4 分離菌の分生子

(令和4年 青森農総研)



イチゴ黒斑病菌接種

分離菌接種



黒斑病菌接種9日後

写真5 接種による「盛岡16号」の症状

(令和5年 青森農総研)

(注) 1 分離菌接種では無症状、黒斑病菌接種では葉に黒斑を形成。

2 「盛岡16号」は東北農研から分譲、イチゴ黒斑病菌は道総研道南農試から分譲。

[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	メロンの炭腐病に対する生物的及び耕種的被害軽減対策（追加）		
ねらい	メロンの炭腐病に対して、各種対策を検討したところ、土壌改良資材の灌注、作期の移動、緑肥のすき込み等の有効性が明らかになった（令和5年度参考となる研究成果）。そこで、これらの対策を併用した場合の効果を実証したので、参考に供する。		
内容	<p>1 緑肥のすき込み、土壌改良資材の灌注処理、作期の移動を総合的に組み合わせること で、被害軽減効果が向上する（図1、2）。</p> <p>(1) 緑肥のすき込み 栽培終了後、からしな「辛神」を9月上旬までに播種（1kg/10a）し、ごく浅くロータリがけする。播種の約2か月後の着蕾期から開花始期（目標生草収量4t/10a以上、目安は草丈1m以上）にすき込みを行い、被覆又は鎮圧する。なお、施肥量はNPKで各8～10kg/10a前後（残肥が多いときは減肥あるいは無施肥）とする。</p> <p>(2) 有用微生物入り土壌改良資材の灌注処理 ア 資材名：トリコデソイル（トリコデルマ・ハルジアナム 1.0×10<sup>9</sup>孢子/g） イ 処理方法：鉢上げ時に苗灌注（50g/1,000株）を行うとともに、定植前又は定植後速やかに灌水チューブによるマルチ下の灌注（250g/10a）を行う。 ウ 灌水量の目安：苗灌注は2,000倍希釈液を0.1L/株、マルチ下の灌注は8,000倍希釈液を2.0L/m<sup>2</sup>とする。</p> <p>(3) 作期の移動 病原菌の活動が活発になる盛夏期（高温期）をなるべく避けるため、収穫時期の早い作型に作期を移動し、できるだけ早期に定植する。</p>		
期待される効果	メロンの炭腐病の被害が軽減され、良品質安定生産に寄与する。また、メロンの炭腐病菌は500種以上に寄生するため、メロン以外で被害が発生した場合でも、本法の応用が期待される。		
利用上の注意事項	<p>1 生物的及び耕種的対策は、一般的に化学的防除よりも効果が劣るため、発生圃場によって導入可能な対策を総合的に組み合わせる。</p> <p>2 残肥の多少については、土壌診断により確認する。</p>		
問合せ先（電話番号）	農林総合研究所 病害虫管理部 (0172-52-4314)	対象地域 及び経営体	県内全域のメロン作付経営体
発表文献等	令和4～5年度 農林総合研究所試験成績概要集		

## 【根拠となった主要な試験結果】

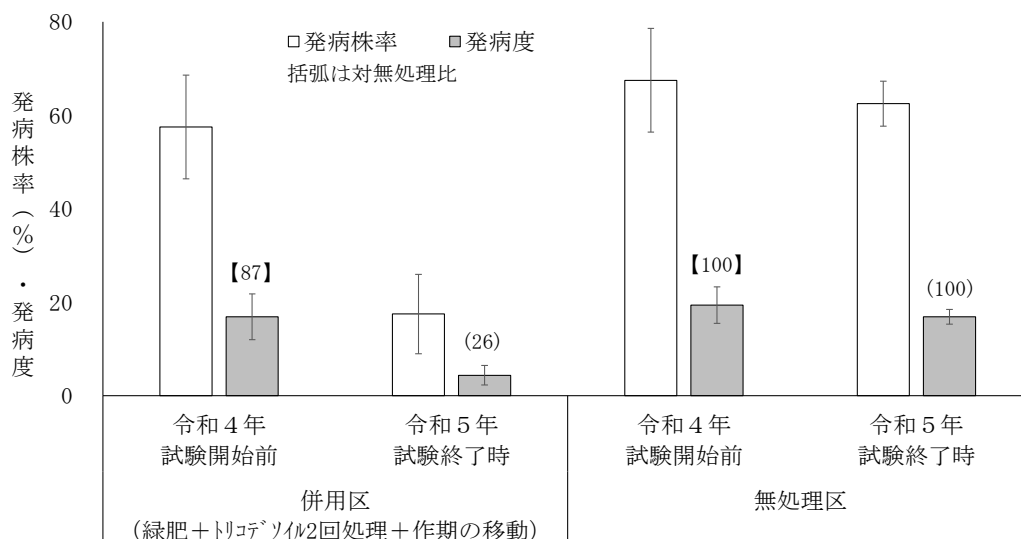


図1 耕種的対策及び生物的対策の併用によるメロン炭腐病の被害軽減効果  
(令和4～5年 青森農総研)

- (注) 1 区制：1区10株、4区制、所内ハウス圃場試験。  
 2 併用区：令和4年9月8日に「辛神」(1kg/10a)を播種、11月11日にすき込み、12月12日まで被覆。令和5年5月9日定植。トリコデソイル処理は、4月18日の鉢上げ時の苗灌注(2,000倍希釈液、0.1L/株)及び5月9日(定植直後)の灌水チューブによるマルチ畝内灌注(8,000倍希釈液、2.0L/m<sup>2</sup>)の2回。  
 3 無処理区：緑肥なし。令和5年5月31日定植。トリコデソイル無処理。

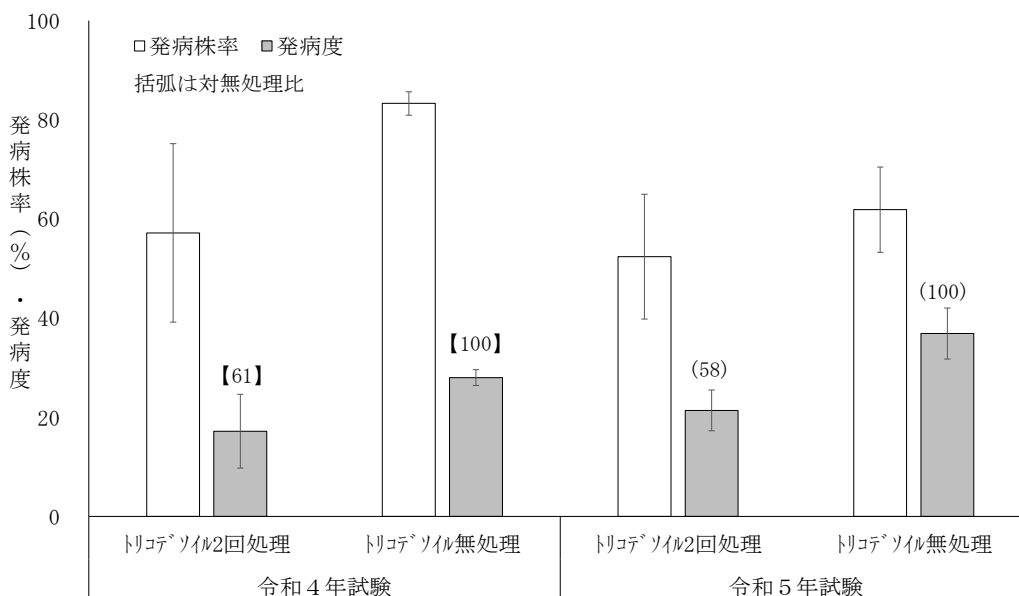


図2 耕種的対策に生物的対策を併用した場合のメロン炭腐病の被害軽減効果の向上  
(令和4～5年 青森農総研)

- (注) 1 区制：1区14株、3区制、つがる市(炭腐病発生圃場)  
 2 令和4年試験：令和3年秋に圃場全面に緑肥処理。令和4年5月11日定植。トリコデソイル処理は、4月18日の鉢上げ時の苗灌注(図1と同じ)及び5月14日(定植3日後)の灌水チューブによるマルチ畝内灌注(図1と同じ)の2回。  
 3 令和5年試験：令和4年秋に圃場全面に緑肥処理。令和5年5月11日定植。トリコデソイル処理は4月12日の鉢上げ時の苗灌注(図1と同じ)及び5月26日(定植15日後)の灌水チューブによるマルチ畝内灌注(図1と同じ)の2回。

[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	夏秋トマト生産者のかん水事例からみるかん水量と日射量の関係		
ねらい	夏秋トマト栽培のかん水管理は、収量、品質を左右する非常に重要な栽培技術であり、生産現場では土壌水分を適正に維持するように、かん水量が調整されている。そこで、熟練のかん水により高収量を実現している生産者のかん水事例を調査した結果、かん水量は日射量との関連性が高いことが明らかになったため、参考に供する。		
内容	<p>1 生産者の概要</p> <p>(1) 圃場の場所：黒石市</p> <p>(2) 収量：令和3年約18t/10a、令和4年約15t/10a、地域の平均収量11t/10a。</p> <p>(3) かん水量の調整：かん水当日の天気及び数日前からの天気とかん水履歴などから判断し、pFメータなど土壌水分計は使用していない。</p> <p>(4) かん水の方法：点滴チューブと電動ポンプによるタイマー制御の自動かん水と、散水チューブとエンジンポンプによるかん水同時施肥を併用した。</p> <p>(5) 圃場管理：水田からの転作で、ハウス建設時に黒土の客土が厚さ1m程度行われている。また、毎年栽培終了後に稲わらの施用と黒土を補充して均平作業が実施されている。</p> <p>2 生産者のかん水関連データ</p> <p>(1) かん水は定植翌日からかん水チューブで行われ、5月下旬から摘芯までほぼ毎日行われていた。(図1)</p> <p>(2) かん水量は日によって調整され、1日の最多かん水量は令和3年が3.0L/株、令和4年が2.2L/株であった。(図1)</p> <p>(3) pFの日最大値は、収穫開始から摘芯日まで目標値(1.8~2.0、「やさい栽培の手引き」)を大きく外れなかった。(図1、2)</p> <p>3 かん水量と日射量の関係</p> <p>(1) 収穫開始から8月までのかん水量は、最高気温よりも積算日射量との関連性が高く、積算日射量が多いほど増加した。(図3、4)</p> <p>(2) 収穫開始から8月までの1日の積算日射量とかん水量の関係をみると、10MJ/m<sup>2</sup>の場合およそ1.2L/株、20MJ/m<sup>2</sup>の場合およそ1.8L/株、30MJ/m<sup>2</sup>(1日中晴れの場合)の場合およそ2.4L/株であった。(図3)</p>		
期待される効果	<p>1 適切なかん水管理の参考となり、収量、品質の向上が期待できる。</p> <p>2 日射量のデータを活用したかん水管理を導入する際の参考となる。</p>		
普及上の注意事項	<p>1 適正なかん水量は、生育ステージや葉面積、品種等によっても異なるため、日射量だけでなく、pFメータ等で土壌の水分状態を把握して調整することが望ましい。</p> <p>2 積算日射量の測定値は、屋外の日射量(農林総合研究所で測定。生産者圃場との直線距離1.5km)と同程度であった。</p> <p>3 pFの日最大値は、ほとんどが1日の最初のかん水前のデータであった。</p>		
問合せ先(電話番号)	農林総合研究所 花き・園芸部 (0172-52-4341)	対象地域及び経営体	県内全域の夏秋トマト作付経営体
発表文献等	令和3、4年度 農林総合研究所試験成績概要集		



【根拠となった主要な試験結果】

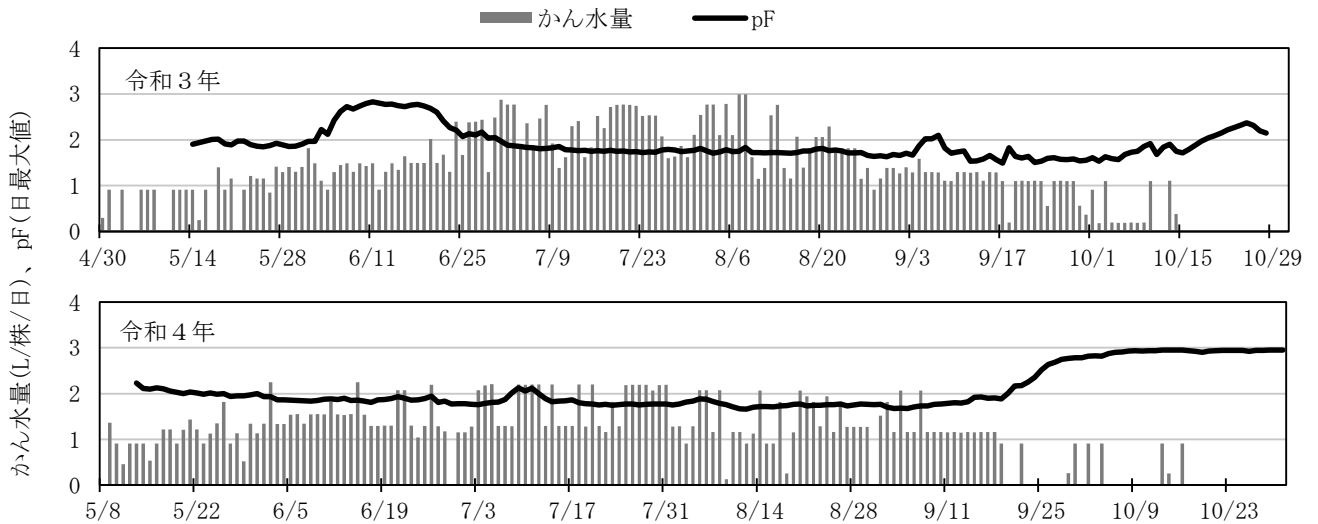


図1 栽培期間中のかん水量とpFの日最大値 (令和3、4年 青森農総研)

- (注) 1 令和3年：りんか409、204株/a、定植4月30日、収穫開始6月22日、摘芯9月21日  
 2 令和4年：りんか409、204株/a、定植5月8日、収穫開始6月26日、摘芯9月20日  
 3 pFの測定は、pFメータをかん水チューブから5cm程度離れた深さ20cmに設置して実施。

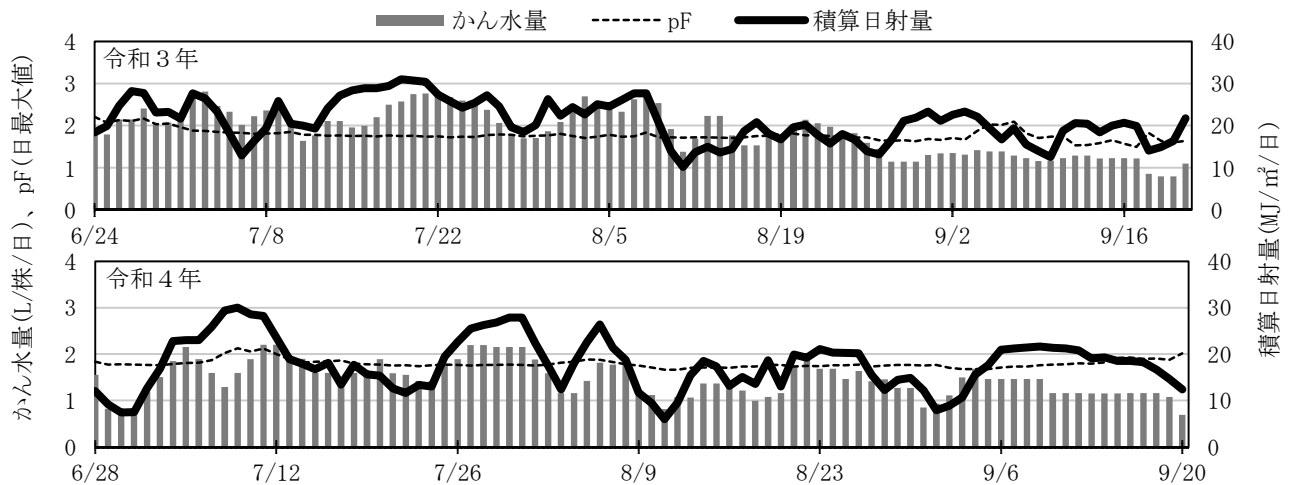


図2 収穫開始から摘芯までのかん水量と積算日射量 (令和3、4年 青森農林総研)

- (注) 1 かん水量、積算日射量の値は、3日間移動平均値。  
 2 pFの測定は、図1と同様に実施。  
 3 日射量の測定は、日射センサをハウス内のフィルム直下に設置して実施。

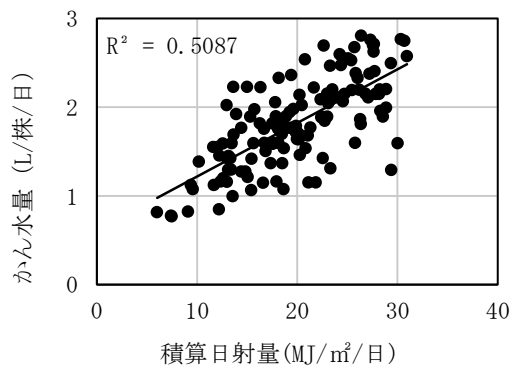


図3 収穫開始から8月のかん水量と積算日射量の関係 (令和3、4年 青森農総研)

- (注) 1 値は、3日間移動平均値。  
 2 積算日射量の測定は、図2と同様に実施。

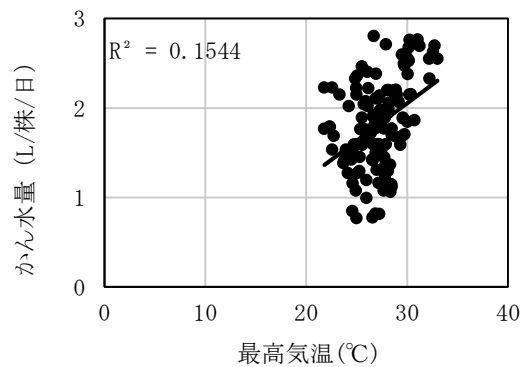


図4 収穫開始から8月のかん水量と最高気温の関係 (令和3、4年 青森農総研)

- (注) 1 値は、3日間移動平均値。  
 2 最高気温は、アメダス(黒石)のデータ。

【野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事項名	いちご品種「よつぼし」の県内における促成栽培の方法と収量性														
ねらい	現在、県内の主要品種は「とちおとめ」や「さちのか」であるが、収益性の高い品種への切り替えが望まれる。そこで、近年育成された「よつぼし」の県内における促成栽培の方法と収量性が明らかになったので参考に供する。														
内容	<p>1 プラグ苗鉢上げ時期及び定植時期の目安（図1左）</p> <table border="1" data-bbox="331 499 1453 734"> <thead> <tr> <th data-bbox="331 499 624 577">406穴プラグ苗の鉢上げ時期</th> <th data-bbox="632 499 911 577">定植前 花芽分化確認</th> <th data-bbox="919 499 1082 577">定植時期</th> <th data-bbox="1090 499 1453 577">留意事項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="331 589 624 656">～5月下旬</td> <td data-bbox="632 589 911 656">不要</td> <td data-bbox="919 589 1082 656">9月中旬</td> <td data-bbox="1090 589 1453 656">9月上旬に定植すると開花がばらつく</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 667 624 734">6月上旬～下旬</td> <td data-bbox="632 667 911 734">確認後速やかに定植</td> <td data-bbox="919 667 1082 734">9月中旬</td> <td data-bbox="1090 667 1453 734">花芽分化前に定植すると開花が遅れる</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 定植時のクラウン径 406穴プラグ苗鉢上げを6月下旬までに行った場合、9月中旬の定植時までクラウン径8mm以上を確保できる（図1右）。</p> <p>3 開花期及び収穫期 406穴プラグ苗鉢上げを6月下旬までに行った場合、平均開花日は10月下旬であり、平均収穫開始日は12月中旬である（表1）。</p> <p>4 収量性 (1)「よつぼし」は、全果収量3.8t/10a、商品果収量3.4t/10aで、「さちのか」、「とちおとめ」を大きく上回る（表2）。 (2)上記(1)と同等の収量並で11月から5月まで出荷した場合、販売金額は5,486,400円/10aである（表3）。</p>			406穴プラグ苗の鉢上げ時期	定植前 花芽分化確認	定植時期	留意事項	～5月下旬	不要	9月中旬	9月上旬に定植すると開花がばらつく	6月上旬～下旬	確認後速やかに定植	9月中旬	花芽分化前に定植すると開花が遅れる
406穴プラグ苗の鉢上げ時期	定植前 花芽分化確認	定植時期	留意事項												
～5月下旬	不要	9月中旬	9月上旬に定植すると開花がばらつく												
6月上旬～下旬	確認後速やかに定植	9月中旬	花芽分化前に定植すると開花が遅れる												
期待される効果	いちご促成栽培における安定生産に寄与する。														
利用上の注意事項	<p>1 種苗業者で播種された406穴プラグ苗を購入し、ハウス内の半旬別平均気温が7℃以下にならないように最低気温3℃設定で温度管理した土耕栽培での収量データである。</p> <p>2 種子繁殖型イチゴ研究会の「よつぼし」栽培技術の要点では定植時クラウン径8mm以上を推奨している。</p> <p>3 栽培年の気温により花芽分化、開花日、収穫開始日は異なり、高温年は花芽分化が遅れる。</p>														
問合せ先 (電話番号)	農林総合研究所 花き・園芸部 (0172-52-4341)	対象地域 及び経営体	県内全域のいちご作付経営体												
発表文献等	令和4年～5年度 農林総合研究所試験成績概要集 令和5年度 三八農業普及振興室調査研究結果概要書														

【根拠となった主要な試験結果】

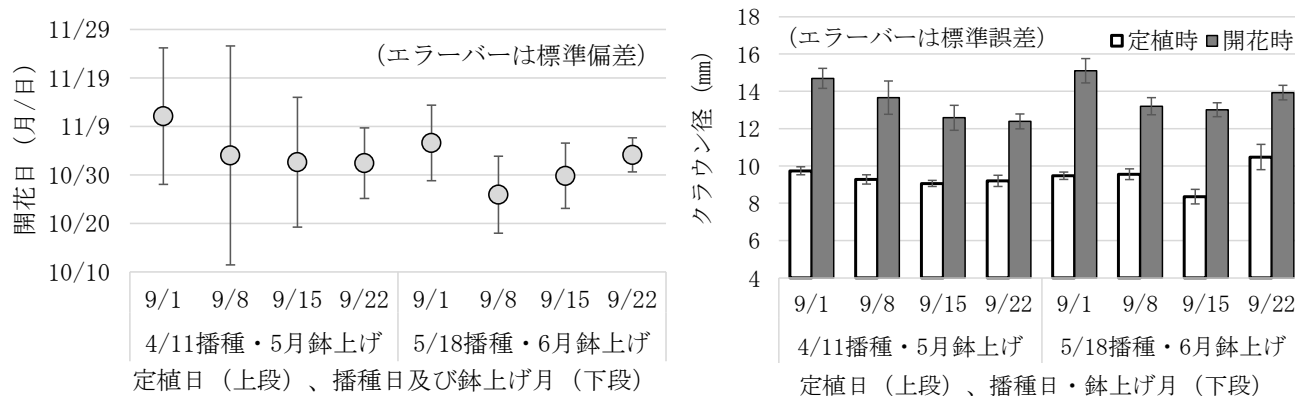


図1 「よつぼし」の開花日・クラウン径に及ぼす播種日と定植日の関係 (令和5年 青森農総研)  
(注) 播種は三好アグリテック社での播種日。

表1 「よつぼし」の播種・鉢上げ日と開花日及び収穫開始日 (令和4年 青森農総研)

播種日	鉢上げ日	開花日					収穫開始日					単収 (t/10a)	
		平均	最早	最晩	標準偏差	調査株数	平均	最早	最晩	標準偏差	調査株数	全果	商品果
3/28	5/12	10/28	10/15	11/15	11.3	7	12/11	11/18	1/17	19.2	8	4.3	3.8
4/28	6/10	10/28	10/11	11/16	13.5	8	12/15	11/18	1/24	24.0	8	4.5	4.0
5/24	6/29	11/2	10/28	11/13	4.2	8	12/16	12/8	1/4	7.6	8	5.0	4.3

(注) 1 三好アグリテック社で播種し、406穴プラグ苗鉢上げを農林総合研究所で行った。  
2 花芽分化確認後の9月19日に定植、半旬別平均気温が7℃を下回らないように最低気温3℃設定、最低地温13℃に制御した土耕栽培での収量データ。

表2 土耕栽培における各品種の収量性 (令和4年 青森農総研)

品種		月別の収量 (g/株)								合計 (g/株)	単収 (t/10a)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
よつぼし	全果	3	27	24	62	118	185	149	67	634	3.8
	商品果	3	26	24	58	105	170	135	57	577	3.4
さちのか	全果	-	-	5	16	55	166	177	23	442	2.6
	商品果	-	-	5	11	28	145	137	22	347	2.1
とちおとめ	全果	-	23	43	13	16	46	145	106	392	2.3
	商品果	-	22	42	9	7	36	126	100	344	2.0

(注) 1 「よつぼし」は三好アグリテック社で播種し、406穴プラグ苗鉢上げを農林総合研究所で行った。  
2 半旬別平均気温が7℃を下回らないように最低気温3℃設定での収量データ。

表3 八戸地域の「よつぼし」生産者の収量と販売金額 (令和4年 三八農業普及振興室)

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合計	栽植本数 (株/10a)	単収 (t/10a)	販売金額 (円/10a)
果実販売単価(円/kg)	2,046	2,164	1,913	1,597	1,636	1,286	1,244				
自家増殖ランナー苗 商品果収量(g/株)	-	-	-	92	264	309	92	758	4,513	3.4	4,928,196
販売金額(円/株)	-	-	-	147	432	398	115	1,092			
種子繁殖プラグ苗 商品果収量(g/株)	9	31	47	112	183	164	124	669	5,400	3.6	5,486,400
販売金額(円/株)	17	67	89	179	299	211	154	1,016			

(注) 販売単価はいちご生産者の取引実績に基づいた価格。

## 耕種概要

### 1 農林総合研究所（表2の耕種概要）

調査場所：農林総合研究所（黒石市）

品種：「よつぼし」、「さちのか」、「とちおとめ」

栽植様式：土耕栽培、株間 25cm、条間 15cm、2条千鳥植え、うね幅 135cm、株数 5,925 株/10a、芽数放任

土壌改良資材：M-10 100 kg/10a、苦土重焼燐 100 kg/10a

施肥管理：大塚タンクミックス F&B、窒素施用量 15mg/株/日を目安に管理。

灌水方法：点滴灌水同時施肥、灌水量 0~800mL/株/日、灌水開始は pF1.7 程度を目安。

温度管理：最低気温 3℃に設定して温風加温、内張りカーテン 1 層、電照なし。

育苗：「よつぼし」は 4 月 28 日に三好アグリテック社で播種し、406 穴プラグ苗を 6 月 10 日にすくすくトレイ 24 穴へ鉢上げ。その他品種は 7 月 29 日にすくすくカップ 24 穴でランナー採苗し 8 月 15 日に切り離し。花芽分化処理なし、検鏡により花芽分化確認後の令和 4 年 9 月 19 日に定植。

面積区制：8 株 1 反復もしくは 2 反復。

### 2 三八農業普及振興室（表3の耕種概要）

調査場所：いちご生産者圃場（八戸市市川町）

育苗方法：自家増殖はパイプハウスで親株（R 3 年購入）から発生したランナーを令和 4 年 6 月末から順次 9 cm ポットに鉢受けし、8 月末に切り離し。種子繁殖は 406 穴プラグ苗を購入し、令和 4 年 6 月 10 日に 9 cm ポットに鉢上げし、パイプハウスで育苗。培地は黒土にポット錠ジャンプ p25（6-25-3）を 9 cm ポット当たり 1 錠混和し、その後は葉色を見ながらトミー液肥（ブラック）（10-4-6）で適宜追肥。定植前花芽分化処理なし。

栽植様式：土耕栽培。自家増殖は、畝幅 110cm、株間 30cm、条間 15cm、2 条植え、6,061 株/10a。種子繁殖は、畝幅 110cm×株間 24cm、条間 20cm、2 条植え、7,576 株/10a。

温度管理：保温は 12~5 月にハウス内が 5℃以下となる日に 2 重カーテン及びトンネル被覆し、屋外が -5℃以下となる日に夜間簡易暖房による加温を実施。

電照期間：日長 13.5 時間を目途に夕方から白熱電球で実施。自家増殖は、令和 4 年 12 月 1 日~令和 5 年 2 月 18 日。種子繁殖は、令和 4 年 11 月 1 日~令和 5 年 2 月 28 日。

CO<sub>2</sub>施用：自家増殖は施用なし。種子繁殖は施用濃度 500~800ppm を目安として、令和 4 年 11 月 1 日~令和 5 年 5 月 31 日に実施。

土壌改良資材：アヅミン 82kg/10a

施肥：基肥は有機アグレット 666 号（6-6-6）82kg/10a。追肥は 3 月以降にトミー液肥ブラック（10-4-6）を実施。

面積区制：67 坪及び 75 坪パイプハウス各 1 棟。



[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	ながいも栽培におけるリアルタイム診断を利用した追肥判断		
ねらい	ながいも普通栽培における追肥体系は離乳期を目安にして、7月中旬頃から10日おきに3回実施することを基準としている。しかし、毎年の気象条件の違い等から収量及び品質が不安定になることが多い。そこで、追肥期間中の茎葉重と土壌中の無機態窒素量に応じた追肥判断により収量及び品質が安定向上することが明らかになったので参考に供する。		
内容	<p>1 茎葉重による追肥判断</p> <p>(1) 8月5日頃の茎葉重を推定することで、総収量及び9月10日頃の茎葉重が推測でき、大まかに栽培期間中の窒素吸収傾向を把握できる(図1、2、3)。8月5日頃の推定茎葉重が201g/株(慣行栽培)より高い場合には、栽培期間中の窒素要求量が高まる(図4)。</p> <p>(2) 8月5日頃の推定茎葉重が201g/株を超える場合は、A B品収量を大きく低下させないために3回目の追肥を必ず実施する(図4、表1)。</p> <p>(3) 8月5日の茎葉重が250g/株を超える場合は8月20日頃に4回目の追肥(5kg/10a)を行う。これにより総収量が向上し、A B品収量を確保できる(図4、表1)。</p> <p>(4) 茎葉重の推定には、生育株をサンプリングせずに行うネット面積率を活用した推定方法が利用できる(令和4年度指導参考資料)。</p> <p>2 土壌中の無機態窒素量による追肥判断</p> <p>(1) 8月20日直前に培土部を測定する。特に追肥期間(7月10日～8月20日)の降水量が多い場合、8月20日頃の無機態窒素量が低下するため、把握に努める(表2)。</p> <p>(2) 無機態窒素量5mg/100g未満の場合、尻部コブの発生による品質低下が認められるため、4回目追肥(5kg/10a)を行う。これにより品質を確保できる(表2、図5)。</p> <p>(3) 小型反射式光度計(RQフレックス)によって硝酸態窒素を測定できる(平成13年度指導参考資料)。硝酸態窒素量を無機態窒素量に準じて利用する。</p>		
期待される効果	ながいも普通栽培における安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 菱目ネットを利用したウイルスフリー「園試系6」のガンク切除処理した一年子を用いた試験結果である。</p> <p>2 普通栽培の黒ボク土壌で実施した結果である</p> <p>3 慣行窒素施肥量25kg/10a(基肥10kg/10a、追肥5kg/10a×3回)を基準とした試験結果である。</p>		
問合せ先(電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県南黒ボク土壌 地域のながいも 作付経営体
発表文献等	令和元年～5年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

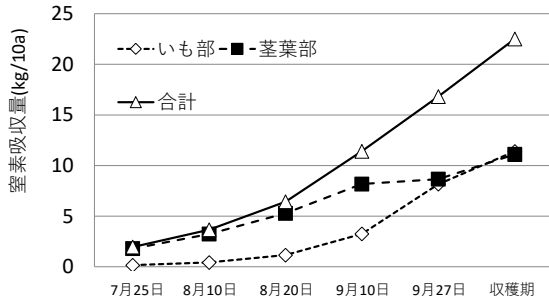


図1 慣行栽培における窒素吸収量の推移 (令和元～5年 青森野菜研)

(注) 9月下旬、収穫期はR4、R5のみ。

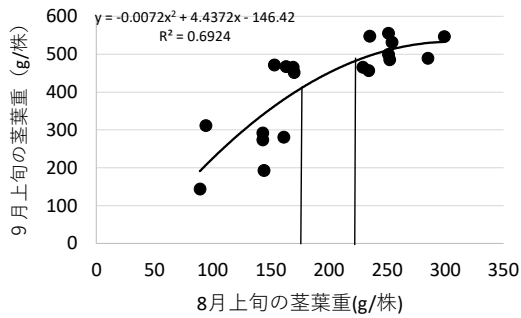


図3 8月上旬の茎葉重と9月上旬の茎葉重の関係 (令和元～5年 青森野菜研)

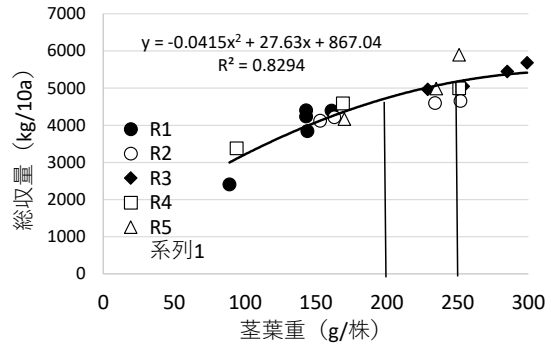


図2 8月上旬の茎葉重と総収量の関係 (令和元～5年 青森野菜研)

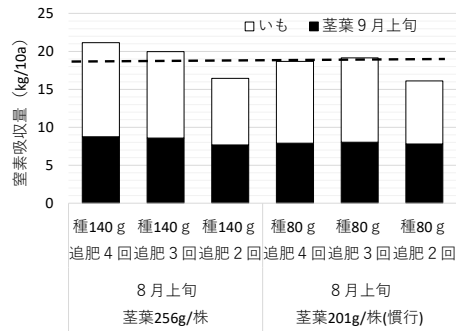


図4 9月上旬の茎葉部及び収穫時いも部の窒素吸収量 (令和4～5年 青森野菜研)

表1 追肥回数別の総収量及びAB品収量

(令和4～5年 青森野菜研)

8/5頃 茎葉重	追肥 回数	総収量(kg/10a)			AB品収量(kg/10a)			指数	AB品率 (%)	平(%)		コブ(胴)(%)		コブ(尻)(%)		曲がり(%)		乾物率(%)		糖度(Brix)		
		R4	R5	平均	指数	R4	R5			平均	R4	R5	R4	R5	R4	R5	R4	R5	R4	R5	R4	R5
		生育高 平均256g	4回	5,513	6,193	5,853	122			3,372	4,157	3,765	120	64	12	32	37	7	1	9	22	14.4
	3回	5,000	5,895	5,448	114	2,219	4,660	3,440	109	63	7	23	33	24	3	13	9	14.7	13.0	5.4	5.0	
	2回	4,853	5,976	5,415	113	1,408	3,390	2,399	76	44	16	15	57	56	29	0	6	15	15.8	13.4	5.5	4.9
慣行 平均201g	4回	4,403	5,236	4,820	101	2,163	4,257	3,210	102	73	9	1	37	22	7	2	23	4	15.0	13.8	5.7	5.2
	3回	4,589	4,988	4,789	100	2,241	4,045	3,143	100	68	9	1	36	21	20	0	6	0	14.7	13.2	5.8	5.0
	2回	4,030	4,858	4,444	93	1,524	2,963	2,244	71	50	17	4	39	48	27	6	6	5	16.3	14.1	5.8	5.1
生育低 平均132g	4回	3,811	4,272	4,042	84	2,330	3,177	2,754	88	68	5	7	34	26	6	4	7	19	15.1	13.6	5.8	5.2
	3回	3,380	4,169	3,775	79	2,246	3,325	2,786	89	74	6	4	28	23	12	4	42	23	14.5	12.9	5.7	4.9
	2回	3,351	-	-	-	1,479	-	-	-	44	6	-	43	-	18	-	11	-	16.1	-	5.8	-

表2 慣行栽培及び4回追肥栽培の障害率

(令和元～5年 青森野菜研)

年次	追肥 回数	降水量		無機態窒素		障害率(%)				
		7/10～8/20	8/20頃	平	コブ(胴)	コブ(尻)	曲がり	AB品率		
令和元年	3回	114.0	20	5	20	6	35	79		
令和2年	4回	239.5	-	6	29	7	14	68		
	3回	-	23	11	35	9	35	58		
令和3年	3回	248.0	9	7	30	5	18	59		
令和4年	4回	469.0	-	9	37	7	23	49		
	3回	-	0	9	36	20	6	48		
令和5年	4回	222.5	-	1	22	2	9	81		
	3回	-	5	1	21	0	21	85		
平年値(平均値)		184.8	11	7	28	8	23	65		

(注) 平均値は追肥3回体系の値。

耕種概要: 種いも 園試系6(1年子ウイルスフリー)、頂芽切除 令和元年: 70～90g、令和2年: 70～90g、100～120g、130～150g、ガンク切除 令和3～5年: 50～70g、70～90g、100～120g、130～150g

植付時期 令和元年: 5/28、令和2年: 5/26、令和3年: 5/26、令和4年: 5/26、令和5年: 5/26

栽植様式 令和元～5年: 畝幅120cm、株間24cm、(株数3,472株/10a)、支柱高: 180cm

窒素施肥 萌芽期: 基肥 CDU020 令和元年: N0、5、10、15、20kg/10a、令和2年: N5、10kg/10a、令和3～5年: N10kg/10a、追肥: 磷硝安加里 S646 令和元年: N5kg(7/17、7/31、8/13)、令和2年: N5kg(7/16、7/29、8/7)、令和3年: N5kg(7/12、7/25、8/7、令和4年: N5kg(7/10、7/25、8/3、8/20)、令和5年: N5kg(7/16、7/29、8/7、8/18)

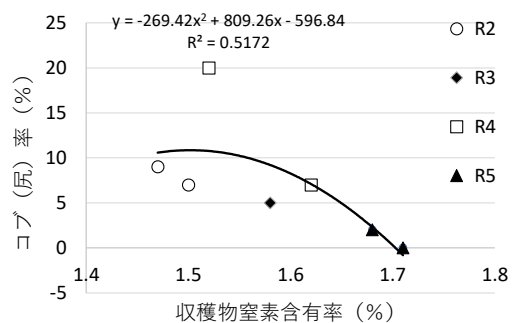





図5 収穫物窒素含有率とコブ(尻)率 (令和2～5年 青森野菜研)

〔野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果〕

事項名	ながいも栽培における穴落ちリスクの評価方法及びリスク対策						
ねらい	ながいも栽培における穴落ちの発生は、ながいもの収量品質を低下させる原因の一つとなり、近年は短期間の強雨が増加していることから発生の拡大が懸念されている。そこで新規圃場や穴落ち発生が懸念される圃場においてトレンチャー耕を実施した際に事前に穴落ち発生のリスクを評価する基準とリスク対策が明らかになったので参考に供する。						
内容	<p>1 穴落ちリスク評価基準（図1、模式図1、2）</p> <p>(1) 評価基準と植溝土壌の特徴</p> <table border="1" data-bbox="405 512 1386 687"> <tr> <td data-bbox="405 512 560 600">リスク高評価基準</td> <td data-bbox="566 512 1386 600">表層の最大容水時の土壌重量が140g/100cc以上（リスク高①）。表層及び次層ともに126g/100cc以下（リスク高②）。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="405 609 560 687">土壌の特徴</td> <td data-bbox="566 609 1386 687">リスク高①：表層に土壌重量が重い層、次層に軽い層ができる。 リスク高②：表層、次層ともに土壌孔隙が大きくなる。</td> </tr> </table> <p>(2) リスク評価と穴落ち率 リスク高の穴落ち率は、リスク低に比べて2～3倍以上となる（図2、3）。</p> <p>2 最大容水時の土壌重量の求め方 以下の手順により測定する。最大容水時の土壌重量は、土壌に水が最大限に保水した時(pF0)の重量とする。</p> <p>(1) 土壌重量の測定は作付け前年など事前に実施することとし、土壌採取はトレンチャー耕起後2週間後に植溝の表層(0～15cm)、次層(15～30cm)の層位別に採土管を用いて採土する。</p> <p>(2) 採取した採土管にろ紙を付け、底面から水を24時間給水させる(適宜水を補充)。</p> <p>(3) 24時間後にろ紙から採土管の蓋に取り換えて重さを測る。この時に蓋の重さの測定と採取管本体に刻印された重さを確認する。</p> <p>(4) 24時間後の重量から、蓋と採土管の重さを差し引き、最大容水時の土壌重量とし、穴落ちリスク評価基準に照らしてリスクの高低を判断する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="421 1196 673 1379" style="text-align: center;">  <p>採土管で植溝を採土</p> </div> <div data-bbox="740 1196 992 1379" style="text-align: center;">  <p>底面給水 (24時間)</p> </div> <div data-bbox="1043 1196 1295 1379" style="text-align: center;">  <p>重量測定</p> </div> </div> <p>3 穴落ち発生条件の事例とリスク対策</p> <p>(1) リスク高①の事例は、粘土質土壌が表層50cm以内に多い場合などで、チェーントレンチャー耕により起こりやすく、耕起速度が高まることで土壌重量が表層で重く、次層で軽くなりやすくなる（図4、5、6）。チェーントレンチャー耕は時速200m以下を基準とし、それでもリスク高となる場合、更に速度を抑えてリスク解消を目指す。</p> <p>(2) リスク高②の事例は、ホイールトレンチャー耕により起こりやすく、耕起速度が高まることで進みやすくなる（図4、7）。ホイールトレンチャー耕は時速600m以下を基準とし、それでもリスク高となる場合、更に速度を抑えてリスク解消を目指す。</p>			リスク高評価基準	表層の最大容水時の土壌重量が140g/100cc以上（リスク高①）。表層及び次層ともに126g/100cc以下（リスク高②）。	土壌の特徴	リスク高①：表層に土壌重量が重い層、次層に軽い層ができる。 リスク高②：表層、次層ともに土壌孔隙が大きくなる。
リスク高評価基準	表層の最大容水時の土壌重量が140g/100cc以上（リスク高①）。表層及び次層ともに126g/100cc以下（リスク高②）。						
土壌の特徴	リスク高①：表層に土壌重量が重い層、次層に軽い層ができる。 リスク高②：表層、次層ともに土壌孔隙が大きくなる。						
期待される効果	ながいも栽培における安定生産に寄与する。						
利用上の注意事項	<p>1 植溝土壌の状態にかかわらず明きよなどの排水対策は必ず実施する。</p> <p>2 対策を講じても効果が認められない場合は、無理な作付けを回避する。</p>						
問合せ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県南地域のながいも作付経営体				
発表文献等	令和元年～5年度 野菜研究所試験成績概要集						



【根拠となった主要な試験結果】

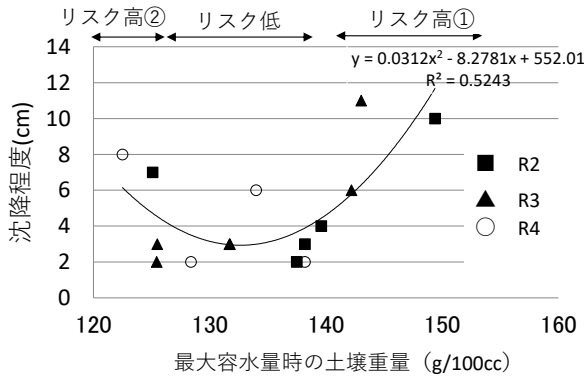
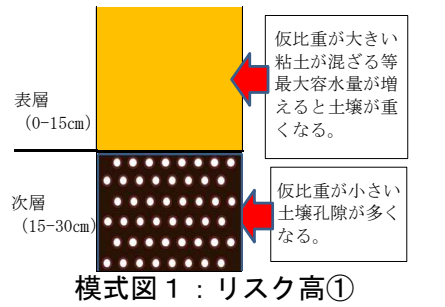
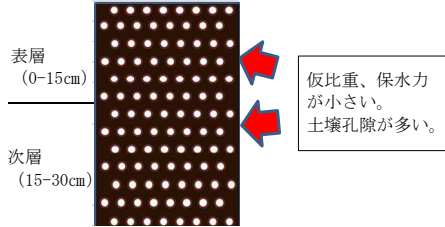


図1 最大容水時土壌重量と土壌沈降程度(表層) 穴落ちリスク指標 (令和2～4年 青森野菜研)

(注) 沈降程度は各地土壌を実験槽に充填し、室内で15mm/時を10時間を点滴灌水した場合に土壌が沈んだ深さ。



模式図1：リスク高①



模式図2：リスク高②

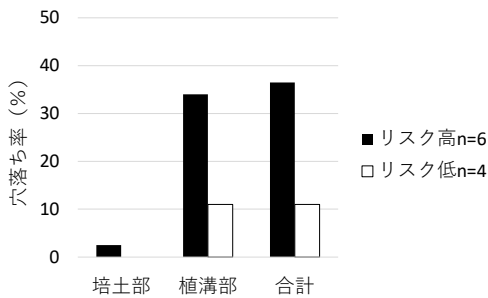


図2 リスク指標の評価 (10地点) (令和4年 青森野菜研)

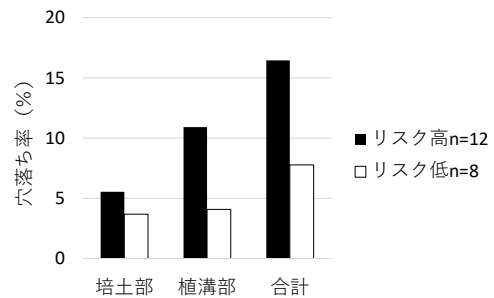


図3 リスク指標の評価 (20地点) (令和5年 青森野菜研)

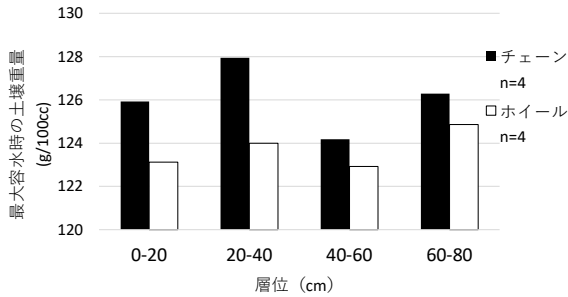


図4 チェーン (時速 200m) とホイール (平均時速 500m) の平均最大容水時の土壌重量 (令和5年 青森野菜研)

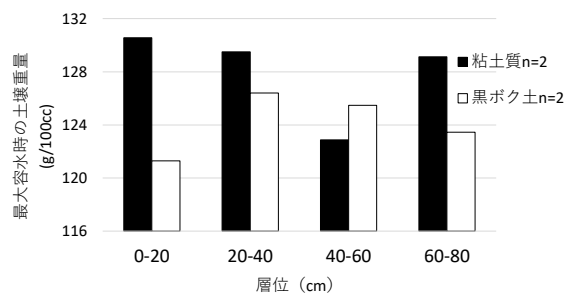


図5 チェーントレンチャー (時速 200m) の土壌別平均最大容水時の土壌重量 (令和5年 青森野菜研)

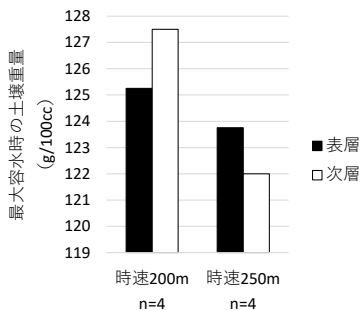


図6 チェーントレンチャーの速度別最大容水時の土壌重量 (令和5年 青森野菜研)

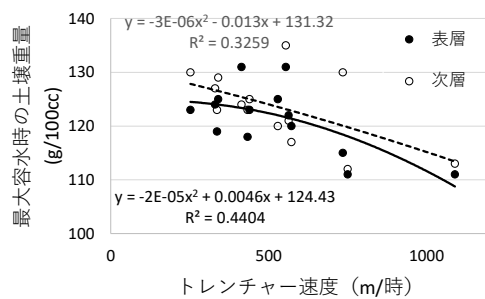


図7 ホイールトレンチャーの速度別最大容水時の土壌重量 (令和5年 青森野菜研)

土壌沈降調査: 充填土壌: 現地6点 (十和田市、七戸町、東北町、五戸町、五所川原市) 野菜研10点 (粘土層位別) 評価実証: R4 黒ボク土1点、粘土質土壌1点: チェーン時速200m、ホイール時速300m~600m: 慣行栽培 R5 黒ボク土1点 (80cm以上黒ボク層)、半粘土質2点 (50-80cm黒ボク層) 粘土質土壌 (50cm以下黒ボク層) 1点: チェーン時速200~250m、ホイール時速300~1,000m: 栽培なし

[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	ながいもにおける広畝栽培の省力効果及び収量性																																																																										
ねらい	ながいも栽培において、畝幅を広げることで乗用トラクタによる畝間の作業が容易になり、畝数の減少による省力化も期待できる。そこで広畝栽培を検討したところ、省力効果及び栽培方法が明らかになったので参考に供する。																																																																										
内容	<p>1 省力効果（表1）          畝幅を慣行より10cm広い130cmにすることで、幅狭トラクタを利用した中間管理が可能になるほか、総畝長が短くなることで、トレンチャー耕や施肥、ネット張り、支柱立てなどの管理作業に係る時間が短縮される。          なお、株間18～21cmにした場合は栽植株数が増加するため、植付け及び収穫の作業時間が増加する。          株間ごとの省力効果は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="384 696 1422 1003"> <thead> <tr> <th rowspan="2">株間</th> <th colspan="3">作業時間 (h/10a) (普通栽培比)</th> </tr> <tr> <th>トレンチャー耕、支柱立て、ネット張り、基肥・追肥施用、中耕・培土、ネット片付け、支柱片付け</th> <th>植付け、収穫</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18cm</td> <td rowspan="3">3.2減 (92%)</td> <td>6.2増 (113%)</td> <td>3.0増 (103%)</td> </tr> <tr> <td>21cm</td> <td>0.5増 (101%)</td> <td>2.7減 (97%)</td> </tr> <tr> <td>24cm</td> <td>3.7減 (92%)</td> <td>6.9減 (93%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 収穫時のいもの生育、収量、品質（普通栽培対比）（表2、3）          株間は18～24cmのいずれも適応可能であり、株間ごとの生育、収量等（普通栽培対比）は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="384 1153 1460 1335"> <thead> <tr> <th rowspan="2">株間</th> <th colspan="4">収穫時のいもの生育</th> <th colspan="3">収量</th> <th colspan="2">品質</th> </tr> <tr> <th>いも長</th> <th>いも径</th> <th>調製重</th> <th>乾物率</th> <th>総収量</th> <th>AB品収量</th> <th>平品収量</th> <th>A品率</th> <th>AB品率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18cm</td> <td>同等</td> <td>やや細い</td> <td>軽い</td> <td>同等</td> <td>同等</td> <td>多い</td> <td>少ない</td> <td>やや低い</td> <td>やや高い</td> </tr> <tr> <td>21cm</td> <td>同等</td> <td>同等</td> <td>やや軽い</td> <td>やや低い</td> <td>同等</td> <td>多い</td> <td>少ない</td> <td>同等</td> <td>高い</td> </tr> <tr> <td>24cm</td> <td>同等</td> <td>同等</td> <td>同等</td> <td>やや低い</td> <td>同等</td> <td>多い</td> <td>多い</td> <td>同等</td> <td>やや高い</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 単位面積当たりの施肥目安（表4）          (1) 株間18cmの場合は、普通栽培より10%増肥する。          (2) 株間21cm及び株間24cmの場合は普通栽培と同等とする。</p>									株間	作業時間 (h/10a) (普通栽培比)			トレンチャー耕、支柱立て、ネット張り、基肥・追肥施用、中耕・培土、ネット片付け、支柱片付け	植付け、収穫	合計	18cm	3.2減 (92%)	6.2増 (113%)	3.0増 (103%)	21cm	0.5増 (101%)	2.7減 (97%)	24cm	3.7減 (92%)	6.9減 (93%)	株間	収穫時のいもの生育				収量			品質		いも長	いも径	調製重	乾物率	総収量	AB品収量	平品収量	A品率	AB品率	18cm	同等	やや細い	軽い	同等	同等	多い	少ない	やや低い	やや高い	21cm	同等	同等	やや軽い	やや低い	同等	多い	少ない	同等	高い	24cm	同等	同等	同等	やや低い	同等	多い	多い	同等	やや高い
株間	作業時間 (h/10a) (普通栽培比)																																																																										
	トレンチャー耕、支柱立て、ネット張り、基肥・追肥施用、中耕・培土、ネット片付け、支柱片付け	植付け、収穫	合計																																																																								
18cm	3.2減 (92%)	6.2増 (113%)	3.0増 (103%)																																																																								
21cm		0.5増 (101%)	2.7減 (97%)																																																																								
24cm		3.7減 (92%)	6.9減 (93%)																																																																								
株間	収穫時のいもの生育				収量			品質																																																																			
	いも長	いも径	調製重	乾物率	総収量	AB品収量	平品収量	A品率	AB品率																																																																		
18cm	同等	やや細い	軽い	同等	同等	多い	少ない	やや低い	やや高い																																																																		
21cm	同等	同等	やや軽い	やや低い	同等	多い	少ない	同等	高い																																																																		
24cm	同等	同等	同等	やや低い	同等	多い	多い	同等	やや高い																																																																		
期待される効果	ながいも栽培における機械化体系の確立に寄与する。																																																																										
利用上の注意事項	<p>1 ウイルスフリーの1年子を植付けた生育データである。          2 表層多腐植質黒ボク土で実施したデータである。</p>																																																																										
問合せ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県南地域のながいも作付経営体																																																																								
発表文献等	令和3～5年度 野菜研究所試験成績概要集																																																																										

【根拠となった主要な試験結果】

表1 広畝栽培の作業時間

(令和5年 青森野菜研)

作業名	作業時間(h/10a)			
	広畝栽培			普通栽培
	株間18cm	株間21cm	株間24cm	株間24cm
改良資材散布、耕起	0.90 (±0.00)	0.90 (±0.00)	0.90 (±0.00)	0.90
トレンチャー耕	1.06 (-0.09)	1.06 (-0.09)	1.06 (-0.09)	1.15
植付け	6.93 (+0.97)	6.12 (+0.15)	5.51 (-0.46)	5.97
支柱立て、ネット張り	13.44 (-1.12)	13.44 (-1.12)	13.44 (-1.12)	14.56
基肥施用	1.85 (-0.15)	1.85 (-0.15)	1.85 (-0.15)	2.00
中耕・培土	0.84 (-0.18)	0.84 (-0.18)	0.84 (-0.18)	1.02
追肥施用	5.54 (-0.46)	5.54 (-0.46)	5.54 (-0.46)	6.00
除草剤散布、病虫害防除	4.80 (±0.00)	4.80 (±0.00)	4.80 (±0.00)	4.80
ネット片付け、支柱片付け	14.10 (-1.17)	14.10 (-1.17)	14.10 (-1.17)	15.27
収穫	47.85 (+5.23)	42.99 (+0.37)	39.34 (-3.28)	42.62
合計	97.30 (+3.02)	91.62 (-2.66)	87.36 (-6.92)	94.28
普通栽培比	103%	97%	93%	100%

(注) 1 カッコ内は普通栽培との差を示す。

2 トレンチャー耕はホイルトレンチャー(2連)、中耕・培土は、広畝栽培が幅狭トラクタ、普通栽培が手押し管理機、病虫害防除はブームスプレーヤによる作業の値である。

3 ナガイモ機械化栽培技術(R2年 野菜研)の数値を参照し、総畝長及び株数に応じて算出した。

表2 株間と収穫期のいもの生育

(令和3～5年 青森野菜研)

年次	栽培様式	株間(cm)	全長(cm)	首長(cm)	いも長(cm)	長径(mm)	短径(mm)	全重(g/株)	調製重(g/株)	乾物率(%)
R3～5年平均	広畝	18	84	19	65	63	58	1,297	1,275 (85)	13.8
	広畝	21	85	19	65	65	59	1,393	1,369 (92)	13.1
	普通	24	87	20	67	68	61	1,515	1,491 (100)	13.7
R3～4年平均	広畝	24	84	19	66	72	65	1,599	1,578 (105)	13.6
	普通	24	83	20	63	72	64	1,526	1,504 (100)	14.5

(注) カッコ内は普通栽培は普通栽培に対する指数である(表3、4も同じ)。

表3 株間と収量・品質

(令和3～5年 青森野菜研)

年次	栽培様式	株間(cm)	総収量(kg/10a)	品質					A品率(%)	AB品率(%)
				A品	B品	C品	平品	D品		
R3～5年平均	広畝	18	5,443 (105)	1,483	2,419	655	69	817	28	73
		21	4,965 (96)	1,530	2,136	412	176	710	32	75
		普通	24	5,197 (100)	1,709	1,579	571	507	831	34
R3～4年平均	広畝	18	5,619 (107)	1,300	2,278	855	104	1,082	24	64
		21	5,195 (99)	1,348	2,007	619	264	957	26	65
		24	5,084 (97)	1,508	1,758	528	740	549	29	64
		普通	24	5,257 (100)	1,291	1,533	685	588	1,159	25

(注) 等級別収量は全農あおもりのながいも出荷規格(H27年11月)に従う(表4も同じ)。

表4 施肥窒素量と収穫期の生育及び収量・品質

(令和4～5年 青森野菜研)

栽培様式	株間(cm)	窒素施肥量(kg/10a)		全長(cm)	いも長(cm)	長径(mm)	全重(g/株)	調製重(g/株)	乾物率(%)	総収量(kg/10a)		A品率(%)	AB品率(%)
		基肥	追肥							AB品	AB品		
広畝	18	11.0	5.5×3	86	65	62	1,265	1,239 (85)	12.6	5,254 (104)	3,854	38	74
		13.3	6.7×3	86	65	61	1,232	1,207 (83)	13.4	5,172 (102)	4,157	35	81
	21	10.0	5.0×3	88	67	65	1,407	1,381 (95)	12.4	5,050 (100)	3,502	37	70
		11.4	5.7×3	87	65	62	1,306	1,280 (88)	12.5	4,725 (93)	3,868	39	83
普通	24	10.0	5.0×3	89	68	66	1,475	1,450 (100)	13.4	5,055 (100)	3,406	39	68

(注) R4～5年の2か年平均である。

耕種概要

栽植様式 広畝栽培：畝幅130cm、普通栽培：畝幅120cm、株間24cm 植付時期 R3、4年：5/26、R5年：5/24、25

種いも 一年子(ウイルスフリー)、90～110g(供試系統：園試系6、植付け20～30日前ガンク切除)

表2、3の窒素施肥量(kg/10a) 株間18cm：基肥13.3、追肥6.7×3回、株間21cm：基肥11.4、追肥5.7×3回、

株間24cm：基肥10、追肥5×3回(総量7.2g/株、基肥：新長いも専用(12-18-12)、追肥：燐硝安加里S646(16-4-16))

施肥時期 R3年：基肥6/15、追肥7/13、7/26、8/6、R4年：基肥6/23、追肥7/12、7/25、8/5、R5年：基肥6/19、追肥7/10、7/21、8/2

【野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事 項 名	ながいもにおける低支柱栽培の省力効果及び収量性		
ね ら い	ながいも栽培では生産者の高齢化が進んでおり、支柱立てやネット張り作業の省力化が求められている。そこで、従来よりも短い支柱を用いた低支柱栽培について検討したところ、省力効果及び支柱高 180cm 並みの収量が確保できる栽培方法が明らかになったので、参考に供する。		
内 容	<p>1 省力効果（支柱高 180cm 対比） 支柱高を 160cm とすることで、作業時間は、支柱立て及び支柱片付け作業が約 20%削減され、ネット・つる片付け作業は 7%削減される（表 1）。</p> <p>2 低支柱栽培技術 (1) ネットの高さは植付け後の畝表面から 160cm とする（表 2、3）。 (2) 株間は 21~24cm とする（表 2、3）。 (3) 施肥量は支柱高 180cm と同等とする（表 4）。</p> <p>3 収穫時のいもの生育、収量、品質（支柱高 180cm 対比）（表 2、3） (1) いもの生育は、株間 21cm でいも長が同等、いも径がやや細く、調製重は軽い。株間 24cm ではいも長、いも径、調製重が同等である。 (2) 総収量は、株間 21cm、株間 24cm で同等である。 (3) A品率は同等である。</p>		
期待される効果	ながいも栽培における省力化に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 ウイルスフリーの 1 年子を植付けた生育データである。</p> <p>2 表層多腐植質黒ボク土で実施したデータである。</p>		
問合せ先 (電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県南地域のなが いも作付経営体
発表文献等	令和 3～5 年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 低支柱栽培の作業時間 (令和3～4年 青森野菜研)

作業	作業時間 (h/10a)			
	支柱立て	ネット張り	ネット・つる片付け	支柱片付け
支柱高140cm	3.76 (72)	4.94 (100)	3.67 (91)	1.03 (93)
支柱高160cm	4.28 (82)	4.90 (99)	3.75 (93)	0.88 (80)
支柱高180cm	5.24 (100)	4.96 (100)	4.02 (100)	1.11 (100)

(注) 1 カッコ内は支柱高180cmに対する指数である(表2、3、4も同じ)。  
 2 ネット・つる片付けはR3年、その他はR4年の値である。  
 3 株間24cmにおける値である。

表2 支柱高及び株間と収穫期のいもの生育 (令和3～5年 青森野菜研)

年次	支柱高 (cm)	株間 (cm)	全長 (cm)	首長 (cm)	いも長 (cm)	長径 (mm)	短径 (mm)	全重 (g/株)	調製重 (g/株)	乾物率 (%)
R3～4年	140	24	85	21	63	68	61	1,402	1,371 (90)	14.3
平均	180	24	83	20	63	72	63	1,543	1,521 (100)	14.8
R3～5年	160	21	88	20	68	64	58	1,365	1,343 (89)	12.8
平均	160	24	89	20	69	68	60	1,521	1,500 (100)	13.4
	180	24	87	20	67	68	61	1,526	1,503 (100)	13.8

表3 支柱高及び株間と収量・品質 (令和3～5年 青森野菜研)

年次	支柱高 (cm)	株間 (cm)	総収量 (kg/10a)	品質					A品率 (%)
				A品	B品	C品	平品	D品	
R3～4年	140	24	4,804 (90)	1,296 (97)	1,878	553	196	880	27
平均	180	24	5,334 (100)	1,340 (100)	1,404	650	809	1,131	25
R3～5年	160	21	5,359 (102)	1,722 (99)	2,297	453	188	699	32
平均	160	24	5,233 (100)	1,639 (94)	1,962	545	270	808	31
	180	24	5,248 (100)	1,741 (100)	1,492	548	654	812	34

(注) 等級別収量は全農あおもりのながいも出荷規格(平成27年11月)に従う(表4も同じ)。

表4 施肥窒素量と収穫期の生育及び収量・品質 (令和4～5年 青森野菜研)

支柱高 (cm)	株間 (cm)	窒素施肥量 (kg/10a)		全長 (cm)	いも長 (cm)	長径 (mm)	全重 (g/株)	調製重 (g/株)	乾物率 (%)	総収量 (kg/10a)		A品率 (%)
		基肥	追肥							AB品		
160	21	10.0	5.0×3	91	71	62	1,410	1,400 (97)	12.4	5,458 (108)	4,148	42
		11.4	5.7×3	89	69	62	1,350	1,326 (91)	12.3	5,298 (105)	4,086	41
180	24	10.0	5.0×3	89	68	66	1,475	1,450 (100)	13.4	5,055 (100)	3,406	39

(注) R4～5年の2か年平均である。

耕種概要

種いも 一年子(ウイルスフリー)、90～110g (供試系統:園試系6、植付け30日前ガンク切除)

植付時期 R3年:5/25、R4年:5/26、R5年:5/24、25

栽植様式 畝幅:120cm



施肥時期 R3年:基肥6/15、追肥7/13、7/26、8/6、R4年:基肥6/23、追肥7/12、7/25、8/5、  
 R5年:基肥6/19、追肥7/10、7/21、8/2

表1～3の窒素施肥量(kg/10a) 株間21cm:基肥11.4、追肥5.7×3回 株間24cm:基肥10、追肥:5×3回

供試肥料 基肥:新長いも専用(12-18-12)、追肥:燐硝安加里 S646(16-4-16)

使用資材 支柱:支柱高140cmは2.6m、支柱高160cmは2.8m、支柱高180cmは3.0mの支柱  
 ネット:1.8m×50m、24cm菱目ネット

【野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事項名	ながいもにおける全量基肥栽培の省力効果及び施肥方法		
ねらい	ながいも栽培では、労働力不足により管理作業の省力化が求められている。そこで、基肥に肥効調節型肥料を用いて、追肥作業が省略できる全量基肥栽培を検討したところ、省力効果及び施肥方法が明らかになったので、参考に供する。		
内容	<p>1 省力効果（追肥体系対比）（表1）</p> <p>(1) 無マルチ全量基肥体系の作業時間は、基肥、培土、追肥の時間が2.8h/10a削減される。</p> <p>(2) マルチ全量基肥体系の作業時間は、マルチ張り、マルチ除去の時間が2.2h/10a増加するが、基肥、培土、追肥の時間が2.8h/10a削減される。</p> <p>2 施肥方法</p> <p>(1) 窒素肥料はLPコートS60を用いる。</p> <p>(2) 肥料は全量を植付け時に畝の肩に施用し、覆土混和する。</p> <p>(3) 窒素施肥量は、無マルチ全量基肥体系では追肥体系の総量より2割増肥（窒素施肥量30kg/10a）し、マルチ全量基肥体系では追肥体系と等量（同25kg/10a）とする（表2、3）。</p> <p>(4) 施肥機と覆土畝成形機を使用し施肥同時覆土作業を行う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>施肥機 (UX-70F Ta社)</span> <span>覆土畝成形機 (TB-75 To社)</span> </p> <p>3 全量基肥体系におけるいもの生育・収量・品質（追肥体系対比）（表2、3、図1）</p> <p>(1) 無マルチ全量基肥体系 8～9月の生育は、茎葉重が軽く、いも重は同等からやや重く推移する。収穫時のいもの生育は同等である。A品収量及びA品率はやや上回る。</p> <p>(2) マルチ全量基肥体系 8～9月の生育は、茎葉重が同等からやや軽く、いも重は同等で推移する。収穫時のいもの生育は同等で、乾物率はやや低い傾向にある。A品収量及びA品率は上回る。</p> <p>4 LPコートS60の累積窒素成分溶出率（図2） 7月上旬で約10%、7月中旬で10～30%、7月下旬で20～50%、8月上旬で40～70%、8月中旬で60～80%溶出する。</p>		
期待される効果	ながいも栽培における省力化に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 ウイルスフリーの1年子を植付けた生育データである。</p> <p>2 表層多腐植質黒ボク土で実施したデータである。</p>		
問合せ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県南地域のながいも作付経営体
発表文献等	令和元～5年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 施肥体系とマルチの有無に関する作業時間

(令和2～4年 青森野菜研)

施肥体系	マルチ	作業時間 (h/10a)								
		基肥 (植付時)	覆土	マルチ 張り	基肥 (萌芽期)	中耕	培土	追肥	マルチ 除去	合計
全量基肥体系	無	1.0	-	-	-	0.6	-	-	-	1.6
	有	1.6 <sup>1)</sup>	-	-	-	0.6	-	-	1.5	3.8
追肥体系	無	-	0.9	-	0.7	0.6	0.4	1.8	-	4.4

- (注) 1 全量基肥体系の基肥、覆土、マルチ張りは、施肥機UX-70F(Ta社)、覆土畝成形機TB-75(To社)を使用した。  
 2 基肥(植付時)は2種類の肥料をそれぞれ機械散布することを想定して算出した。  
 3 1)は、1種類目の肥料散布を1人作業で0.5時間/10a、2種類目の肥料散布・覆土・マルチ張りを2人組作業で1.0時間/10aとし、それにマルチの裾を埋める作業0.1h/10aを合計して算出した。  
 4 ラウンドの関係で合計と内訳が一致しない場合がある。

表2 施肥法と収穫期のいもの生育

(令和元～5年 青森野菜研)

施肥体系	マルチ	窒素施肥量 (kg/10a)	全長 (cm)	首長 (cm)	いも長 (cm)	長径 (mm)	短径 (mm)	全重 (g/株)	調製重 (g/株)	乾物率 (%)	試験年
全量基肥体系	無	25	76	18	58	64	57	1,243	1,221 (91)	14.8	R元, R3
追肥体系	無	25	79	18	61	65	59	1,365	1,344 (100)	14.6	
全量基肥体系	無	30	87	20	67	64	57	1,407	1,380 (96)	13.5	R3～R5
追肥体系	無	25	88	20	68	65	59	1,467	1,443 (100)	13.4	
全量基肥体系	有	25	81	22	59	66	60	1,360	1,333 (101)	13.1	R元～R3
追肥体系	無	25	79	19	59	66	59	1,337	1,314 (100)	14.2	

(注) カッコ内は慣行に対する指数である(表3も同じ)。

表3 施肥法と収量・品質

(令和元～5年 青森野菜研)

施肥体系	マルチ	窒素施肥量 (kg/10a)	総収量 (kg/10a)	A品					A品率 (%)	試験年
				B品	C品	平品	D品			
全量基肥体系	無	25	4,231 (90)	1,580 (114)	1,519	588	251	293	38	R元, R3
追肥体系	無	25	4,710 (100)	1,380 (100)	2,210	394	148	581	30	
全量基肥体系	無	30	4,815 (96)	1,897 (107)	1,782	355	342	438	40	R3～R5
追肥体系	無	25	5,011 (100)	1,768 (100)	1,882	471	388	505	35	
全量基肥体系	有	25	4,683 (103)	1,730 (128)	1,324	662	230	737	37	R元～R3
追肥体系	無	25	4,559 (100)	1,348 (101)	1,443	853	106	809	30	

(注) 等級別収量は全農あおりのながいも出荷規格(平成27年11月)に従う。

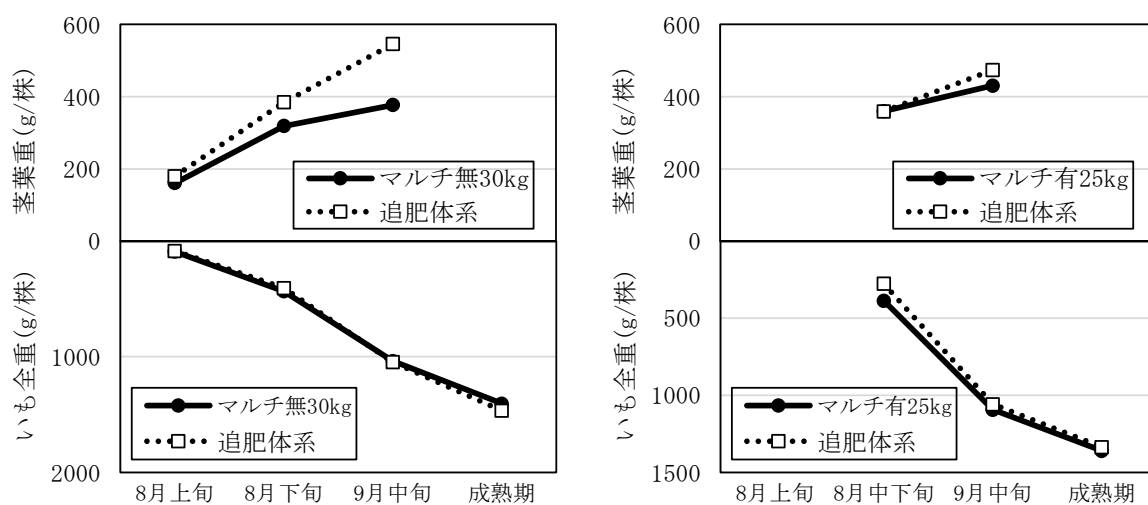


図1 茎葉といもの生育経過

(令和元～5年 青森野菜研)

- (注) 1 左: R3～5年の3か年平均、右: R元～3年の3か年平均。  
 2 マルチ無30kg: 無マルチ全量基肥体系 30kgN/10a、マルチ有25kg: マルチ全量基肥体系 25kgN/10a。

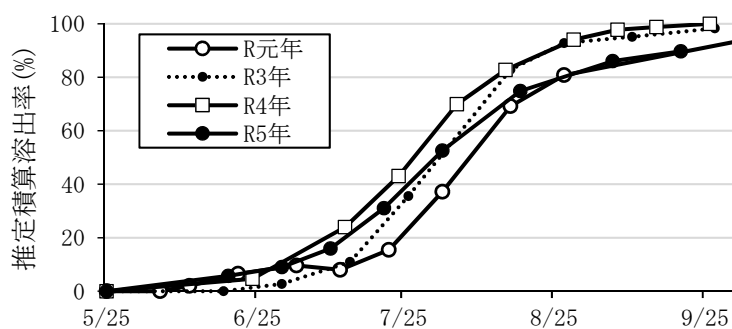


図2 無マルチ栽培における圃場埋設した被覆尿素 (LP コート S60) の推定積算窒素溶出率  
(令和元、3～5年 青森野菜研)

(参考) 資材費 (10a当たり)

施肥体系	全量基肥体系		追肥体系
	無	有	無
マルチ			
LPコートS60	23,600	19,700	0
リン加里プラス	9,000	9,000	0
新長いも専用KCA	0	0	15,800
磷硝安加里S646	0	0	19,000
スリットマルチ	0	27,000	0
合計 (円)	32,600	55,700	34,800

### 耕種概要

年次	施肥体系	施肥時期	
		基肥	追肥
令和元年	全量基肥体系	5/24	-
	追肥体系	6/25	7/17、7/30、8/13
令和2年	全量基肥体系	5/25	-
	追肥体系	6/23	7/16、7/29、8/6
令和3年	全量基肥体系	5/27	-
	追肥体系	6/18	7/14、7/26、8/6
令和4年	全量基肥体系	5/25	-
	追肥体系	6/23	7/12、7/24、8/5
令和5年	全量基肥体系	5/24、25	-
	追肥体系	6/19	7/10、7/21、8/2

植付時期 令和元年：5/24、令和2、4年：5/25、令和3年：5/27、令和5年：5/24、25  
 栽植様式 うね幅 120cm、株間24cm  
 種いも 一年子(ウイルスフリー)、90～110g (供試系統:園試系6、  
 令和元～2年：植付け15日前頂芽切除、令和3～5年：植付け20～30日前ガング切除)  
 供試肥料 全量基肥体系：LPコートS60(46-0-0)、PKアップS(0-21.5-18.4)  
 もしくはリン加里プラス(0-20-17)  
 追肥体系：基肥 新長いも専用(12-18-12)、追肥 磷硝安加里 S646(16-4-16)  
 りん酸、加里の施肥総量はそれぞれ30kg/10a、25kg/10a  
 施肥方法 全量基肥体系：覆土前に畝の肩に施用し覆土混和  
 追肥体系：基肥は畝上に施用した後培土、追肥は畝上に表層施用  
 覆土、培土方法 全量基肥体系：植付時に12cm覆土  
 追肥体系：植付時に6cm覆土し、萌芽始めに6cm培土  
 マルチの種類 スリットマルチ(メダルシート(K0グリーン))





[野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	ながいも「園試系6」の種苗増殖における催芽切いもの利用方法																							
ねらい	ながいもの種苗供給において、催芽切いもを使用したむかご収量及び成いもへの影響について検討したところ、キュアリング処理温度、催芽処理温度及び順化の方法に関して一定の傾向が認められたので参考に供する。																							
内容	<p>1 種苗増殖における催芽の方法</p> <p>(1) キュアリング処理 (図1、表1、写真1)</p> <p>催芽処理に移行する前段階としてのキュアリング処理の完了時期の目安は、「切りいも種子の切断面に茶色の筋が確認できた時点」とし、写真1のように切り込みを入れて茶色の筋を確認する。</p> <p>一定温度でキュアリング処理をした場合、処理期間は15℃で10日間、20℃で7日間と推定される。</p> <p>(2) 催芽処理 (図2、写真2)</p> <p>催芽処理完了の目安は「芽のステージⅡ (芽の直径6～8mm) 以上が50%となった時点」とする。</p> <p>処理期間は、加湿した上で、温度24℃～27℃の場合、14～16日間となり、これより温度が低くても高くても処理期間は長くなる。</p> <p>(3) 順化处理</p> <p>順化处理は催芽処理温度から16℃まで、1日又は2日毎に2℃程度、7～8日かけて徐々に下げていく。</p> <p>処理の流れ (イメージ)</p> <table border="1" data-bbox="352 1066 1444 1265"> <tr> <td style="text-align: center;">キュアリング</td> <td style="text-align: center;">➡</td> <td style="text-align: center;">催芽</td> <td style="text-align: center;">➡</td> <td style="text-align: center;">順化</td> <td style="text-align: center;">➡</td> <td style="text-align: center;">植付けまでの日数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">温度：15～20℃</td> <td></td> <td style="text-align: center;">温度：24～27℃ 湿度：加湿</td> <td></td> <td style="text-align: center;">温度：催芽温度 →16℃</td> <td></td> <td style="text-align: center;">最短：28日</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">期間：7～10日</td> <td></td> <td style="text-align: center;">期間：14～16日</td> <td></td> <td style="text-align: center;">期間：7～8日</td> <td></td> <td style="text-align: center;">最長：34日</td> </tr> </table> <p>2 むかご収量と成いも収量に及ぼす影響 (表5、表6、表7)</p> <p>キュアリングから順化まで一連の処理をすることで、萌芽の揃いが良くなり、むかごの収量及び成いもの収量は多くなる。</p>			キュアリング	➡	催芽	➡	順化	➡	植付けまでの日数	温度：15～20℃		温度：24～27℃ 湿度：加湿		温度：催芽温度 →16℃		最短：28日	期間：7～10日		期間：14～16日		期間：7～8日		最長：34日
キュアリング	➡	催芽	➡	順化	➡	植付けまでの日数																		
温度：15～20℃		温度：24～27℃ 湿度：加湿		温度：催芽温度 →16℃		最短：28日																		
期間：7～10日		期間：14～16日		期間：7～8日		最長：34日																		
期待される効果	ながいもの種苗生産に関して、収量・品質の安定、改善が期待される。																							
利用上の注意事項	<p>1 本試験で使用した種いもは、春に掘りあげた後、切いもを作成するまで倉庫等、冷暗所で保管したものである。</p> <p>2 キュアリングの前処理として腐敗防止対策 (種いも消毒、消石灰塗布等) を行う。</p> <p>3 本試験のキュアリングから順化までの処理は、スチーム発芽機 (加湿は催芽処理のみ) を用いた。</p> <p>4 キュアリングから順化までの処理期間を通じて1～2日に1回、30分以上の換気を行う。</p> <p>5 むかご、成いもの収量には栽培期間の天候による年次変動がある。</p> <p>6 催芽処理を行うことで多本下がりが増加する。</p>																							
問合せ先 (電話番号)	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7419)	対象地域及び経営体	県内全域のながいも作付経営体																					
発表文献等	令和3～5年度 野菜研究所試験成績概要集																							

【根拠となった主要な試験結果】

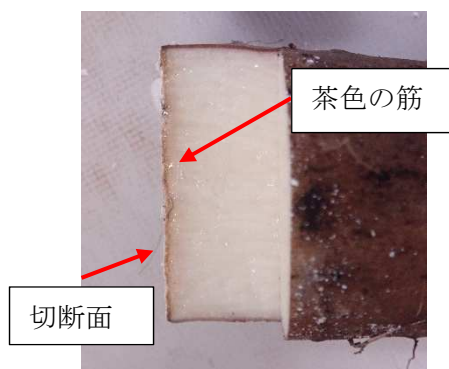


写真1 キュアリング完了時期の目安  
「切断面に茶色の筋が確認できた時点」  
(令和3～5年 青森野菜研)

表1 処理温度と推定されるキュアリング日数との関係 (令和3年 青森野菜研)

処理温度 (°C)	処理完了までの推定日数
5	38.5
10	16.6
15	10.1
20	7.2
25	5.5
30	4.4
35	3.6

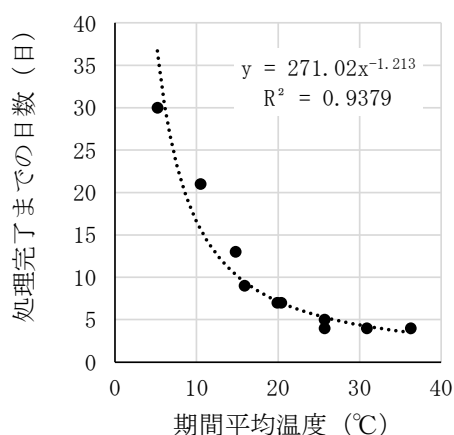


図1 キュアリング処理完了までの日数とキュアリング温度の関係 (令和3年 青森野菜研)

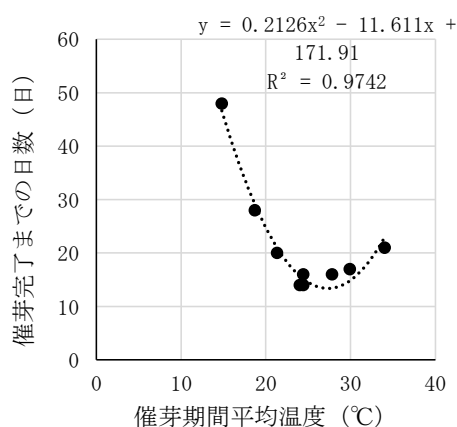


図2 催芽処理完了までの日数と催芽温度の関係 (令和4年 青森野菜研)



芽の生育ステージの分類及び呼称

呼称	大きさの分類
0 (なし)	切りもそのままの状態
I (幼芽)	表皮が破れ、カルスが表面に見える状態
II (未分化)	芽もしくは根の分化(芽に色がつく、又は芽の下部に根の隆起のいずれか)が確認できる。直径6～8mm程度。
III (分化始め)	芽と根の分化が確認できる。直径8～10mm程度
IV (蔓長1cm)	蔓の長さが、1～2cm
V (蔓長2cm)	蔓の長さが2cm以上

※「ながいもの催芽技術改善」(H14.1 北海道立十勝農業試験場)を参考に一部修正  
写真2 催芽処理完了の目安とする芽のステージ (令和3～5年 青森野菜研)

表2 各処理の設定

(令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	試験内容	キュアリング処理		催芽処理		順化	
		温度	処理期間	温度	処理期間	温度	処理期間
令和3年	キュアリング温度の検討	10℃、15℃、20℃	いもの断面に茶色の筋が見えたとき	23℃	芽のステージⅡが50%を超えた時	催芽温度→15℃	8日間
	キュアリングのみ	20℃		—		—	
	処理なし	—		—		—	
令和4年	催芽温度の検討	20℃	7日間	21℃、24℃、27℃	17日間	催芽温度→16℃	8日間
	処理なし	—	—	—	—	—	—
令和5年	順化期間の検討	20℃	7日間	24℃	15日間	催芽温度→16℃	3又は7日間
	順化無し				14日間		

(注) キュアリング処理時は加湿なし、催芽処理時は加湿あり、順化処理時は加湿なし

表3 各処理温度と処理期間、耕種概要

(令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	区名	キュアリング処理				催芽処理				順化				植付日	キュアリング開始から植付けまでの日数
		処理開始日	処理日数	平均温度	平均湿度	処理開始日	処理日数	平均温度	平均湿度	処理開始日	処理日数	平均温度	平均湿度		
令和3年	キュアリング10℃	4/19	14	13.5℃	99.0%	5/3	16	22.7℃	99.0%	5/19	8	20.1℃	97.0%	5/27	38
	キュアリング15℃	4/19	11	16.6℃	*	4/30	17	20.9℃	*	5/17	8	19.5℃	*	5/25	36
	キュアリング20℃	4/19	4	21.1℃	*	4/23	19	23.3℃	*	5/12	8	20.4℃	*	5/20	31
	キュアリングのみ	5/10	10	20.4℃	78.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	5/20	10
令和4年	催芽処理21℃	4/18	7	21.2℃	86.1%	4/25	17	21.5℃	97.3%	5/12	8	19.1℃	97.3%	5/20	32
	20.8℃			89.4%	24.0℃			97.6%	20.7℃			96.2%			
	20.9℃			87.5%	26.8℃			94.6%	22.5℃			74.2%			
令和5年	順化7日間	4/19	7	20.6℃	93.7%	4/26	15	24.2℃	98.4%	5/11	7	20.4℃	96.8%	5/18	29
	順化3日間	4/23		20.1℃	93.7%	4/30	15	23.4℃	99.2%	5/15	3	20.2℃	99.0%	5/18	25
	順化無し	4/27		20.6℃	98.0%	5/4	14	24.2℃	99.1%	—	—	—	—	5/18	21

(注) \* : データ欠測

表4 試験区の処理日及び耕種概要

(令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	区名	基肥	追肥1回目	追肥2回目	追肥3回目	萌芽期	植付けから萌芽期までの日数	むかご収穫日	いも収穫日
令和3年	キュアリング10℃	6/9	7/5	7/15	7/26	6/9	13	11/1	11/24
	キュアリング15℃	6/11				6/11	17		
	キュアリング20℃	6/9				6/7	18		
	キュアリングのみ	7/5	7/1	42					
	処理なし	7/5	7/7	48					
令和4年	催芽処理21℃	6/13	7/6	7/15	7/26	6/9	20	10/28	11/22
	催芽処理24℃					6/13	24		
	催芽処理27℃					6/13	24		
	処理なし	7/6	7/11	52					
令和5年	順化7日間	6/8	7/4	7/19	8/2	6/15	28	11/8	12/1
	順化3日間					6/20	33		
	順化無し					6/22	35		

- (注) 1 試験場所 令和3年、5年：野菜研究所4号圃場 令和4年：同7号圃場  
 2 栽植様式 うね幅120cm、株間24cm  
 3 施肥量 基肥 窒素 10kg/10a、りん酸 15kg/10a、加里 10kg/10a  
 追肥 窒素 5kg/10a、りん酸 1.25kg/10a、加里 5kg/10a 3回  
 4 面積・区制 1区6.9㎡・3区制  
 5 種いも 園試系6 切りいも 100±10g (ウイルスフリー、春掘り後、冷暗所で保存)  
 6 種いもの消毒 ベンレートT水和剤20で消毒、切り口に消石灰塗布

表5 むかごの規格別収量、茎葉重

(令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	区名	総収量 (kg/10a)	小型規格(kg/10a)				大型規格(kg/10a)					茎葉重 (g/株)
			計	総収量 比	7.5mm 未満	7.5 ～8.9mm	計	総収量 比	9.0 ～11.9mm	12.0 ～14.9mm	15.0mm 以上	
令和3年	キュアリング <sup>®</sup> 10℃	248	121	49%	71	50	127	51%	92	23	12	314
	キュアリング <sup>®</sup> 15℃	186	113	61%	70	43	73	39%	58	12	4	286
	キュアリング <sup>®</sup> 20℃	189	92	49%	58	34	97	51%	66	21	11	259
	キュアリング <sup>®</sup> のみ	148	102	69%	68	34	46	31%	41	5	1	281
	処理なし	95	65	68%	44	21	30	32%	26	3	1	193
令和4年	催芽処理21℃	408	193	47%	109	84	215	53%	162	47	6	383
	催芽処理24℃	419	196	47%	110	86	223	53%	157	60	6	402
	催芽処理27℃	375	202	54%	119	83	173	46%	129	41	3	385
	処理なし	183	115	63%	74	41	68	37%	51	14	3	251
令和5年	順化7日間	760	217	29%	90	128	543	71%	514		30	—
	順化3日間	737	211	29%	86	125	526	71%	505		21	—
	順化無し	726	231	32%	96	135	495	68%	478		17	—

表6 収穫期の成いもの状態及び収量

(令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	区名	収穫期のいもの状態				収量 (kg/10a)						
		全長 (cm)	いも長 (cm)	いも径 (cm)	いも重 (g)	総収量	可販収量	規格別収量				
								A	B	C	平	D
令和3年	キュアリング <sup>®</sup> 10℃	74	59	6.6	1,161	4,638	4,498	763	940	1,876	0	918
	キュアリング <sup>®</sup> 15℃	76	60	6.7	1,204	4,528	4,363	903	730	1,832	0	898
	キュアリング <sup>®</sup> 20℃	73	57	6.2	1,061	4,439	4,134	1,400	966	1,381	0	387
	キュアリング <sup>®</sup> のみ	76	59	6.9	1,315	4,183	4,117	1,630	1,112	701	385	288
	処理なし	76	58	6.9	1,405	3,201	3,034	837	780	851	303	263
令和4年	催芽処理21℃	74	55	6.8	1,227	4,826	4,304	855	905	246	98	2,200
	催芽処理24℃	72	53	7.2	1,164	4,985	4,660	933	609	892	0	2,225
	催芽処理27℃	70	51	6.8	1,110	4,811	4,380	502	831	1,337	183	1,509
	処理なし	75	52	7.3	1,419	3,312	3,212	338	373	752	333	1,417
令和5年	順化7日間	96	76	6.3	1,596	5,819	5,232	2,338	1,535	473	250	636
	順化3日間	96	77	6.4	1,708	5,744	5,270	1,966	2,515	406	182	202
	順化無し	96	77	6.2	1,584	5,645	4,818	1,601	2,460	340	0	418

表7 成いもの障害発生率及び萌芽率 (令和3年～令和5年 青森野菜研)

試験年	区名	障害発生率 (%)							萌芽率 (%)
		多本 下がり	平	下部長 方形	コブ・溝		曲がり	その他	
					胴部	尻部			
令和3年	キュアリング <sup>®</sup> 10℃	28	1	4	19	34	32	15	100
	キュアリング <sup>®</sup> 15℃	16	0	1	27	39	23	8	100
	キュアリング <sup>®</sup> 20℃	44	0	1	15	16	24	14	100
	キュアリング <sup>®</sup> のみ	2	9	3	22	16	20	9	89
	処理なし	13	11	14	16	10	24	16	76
令和4年	催芽処理21℃	28	2	1	35	30	8	16	99
	催芽処理24℃	39	1	6	33	37	9	13	100
	催芽処理27℃	48	3	4	31	38	11	15	100
	処理なし	16	8	14	56	27	19	11	61
令和5年	順化7日間	28	3	1	23	5	21	17	99
	順化3日間	14	4	6	7	7	19	16	100
	順化無し	20	0	0	24	5	25	12	100

〔野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果〕

事 項 名	ながいものむかご増殖が後代のいも形状及び収量に及ぼす影響		
ね ら い	ながいもの種苗増殖において、むかご増殖の回数が後代のいも形状に及ぼす影響を検討したところ、むかご増殖後代においていも径に比していも長が長く、収量が少なくなる傾向が認められたので参考に供する。		
内 容	<p>1 むかご増殖回数が1年子及び成いもの形状に及ぼす影響（表1、表3） 1年子、成いもとも、むかご増殖回数が増えるほど、いも径に比して全長、いも長が長く、また、成いもでは全長に比していも長が短く、いも重が小さくなる傾向である。</p> <p>2 むかご増殖回数が成いもの収量に及ぼす影響（表4） 成いもの総収量及び可販収量は、増殖1回、2回ではほぼ同等であったが、増殖3回ではともに低下する。</p> <p>3 むかご増殖回数が1年子及び成いもの障害発生に及ぼす影響 (1) 1年子では、増殖回数が増加するほどA品率が増加し、増殖3回で割れ、リング等の障害の発生が減少する傾向が認められる（表2）。 (2) 成いもについては、増殖回数が増加するほどコブ・溝がやや減少する傾向にあり、生育状況によっては増殖1回で平いもの発生が多く、増殖回数が増えるほど曲がりが多く発生する場合があるが、等級別収量には明瞭な傾向は認められない（表4、表5）。</p>		
期待される効果	ながいも優良種苗の増殖において、個々の生産者の状況に応じ、1年子増殖体系、切いも増殖体系から、より適切な体系が選択される一助となることにより、ながいも収量・品質の安定、改善が期待される。		
利用上の注意事項	調査の結果は、優良種苗母本の「園試系6」を使用して得られた結果であり、その他の品種の場合、それぞれの品種特性により、異なった結果となる可能性がある。		
問合せ先 (電話番号)	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7419)	対象地域 及び経営体	県内全域のながいも作付経営体
発表文献等	令和3～5年度 試験成績概要集（野菜研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 むかご増殖回数と1年子の形状

(令和3年～令和4年 青森野菜研)

試験年次	むかご増殖回数	全長 (cm)	いも径 (mm)	全長/いも径	全重 (g)	総収量 (kg/10a)	等級別割合 (%)		階級別割合 (%)				
							A品	B品	L超	L	M	S	S未満
令和3年	1回	21.3	30.7	7.0	69.2	1,494	88.6	11.4	0.0	6.6	29.2	25.0	39.2
	2回	27.3	31.8	8.6	86.4	1,888	92.3	7.7	1.0	22.1	29.9	13.6	33.4
令和4年	1回	28.3	33.5	8.4	112.9	2,427	60.8	38.2	7.9	32.5	29.1	14.2	16.3
	2回	31.5	34.6	9.1	121.6	2,652	72.6	27.1	12.1	37.0	23.9	10.0	17.0
	3回	28.9	31.3	9.2	85.8	1,843	79.4	20.6	0.4	18.9	29.4	22.3	29.0

表2 むかご増殖回数と1年子の障害発生率

(令和3年～令和4年 青森野菜研)

試験年次	むかご増殖回数	分岐 (%)	割れ (%)	リング (%)	曲がり (%)	コブ (%)	変形 (%)	その他 (%)	多本下がり (%)
令和3年	1回	2.1	2.4	0.3	1.7	—	—	2.1	3.6
	2回	1.6	1.6	0.3	1.6	—	—	1.6	4.9
令和4年	1回	1.0	10.4	12.5	6.9	6.9	6.9	0.7	3.2
	2回	1.7	15.3	14.9	3.5	3.8	2.4	0.6	4.7
	3回	1.5	6.4	9.4	3.7	4.5	1.9	1.8	3.1

- (注) 1 試験場所 令和3年：野菜研究所4号圃場 令和4年：同7号圃場  
 2 植付日 令和3年：5月20日 令和4年：5月6日  
 3 むかご 篩により径9～10mmに調整。  
 4 栽植様式 うね幅120cm 株間4cm 植付深3cm  
 5 施肥量 窒素25kg/10a、りん酸30kg/10a、加里25kg/10a  
 令和3年 基肥6月17日 追肥7月5日、7月15日、7月26日  
 令和4年 基肥6月20日 追肥7月15日、7月26日、8月4日  
 6 増殖回数 当研究所のながいも優良種苗原種圃場において、切いも増殖により維持される母本からのむかご増殖回数を示す。  
 むかご増殖1回：当所で優良種苗原種圃場に生産されたむかご。  
 むかご増殖2回：JAから購入した青果生産用むかご（優良種苗採種圃場産）。  
 むかご増殖3回：農家から購入した採種用1年子から当場で採種したむかご。  
 上記むかごを栽植し生産された1年子、さらに生産された1年子を次年に栽植し、生産された成いもについて形質、収量等を調査する。  
 7 試験における種苗のフローは以下のとおり。

	令和3年度	令和4年度	令和5年度
令2原原種ほ産むかご	1年子(増殖1回)	成いも(増殖1回)	—
令2JA採種ほ産むかご	1年子(増殖2回)	成いも(増殖2回)	—
—	令3原原種ほ産むかご	1年子(増殖1回)	成いも(増殖1回)
—	令3JA採種ほ産むかご	1年子(増殖2回)	成いも(増殖2回)
令2産採種用1年子	むかご(増殖3回)	1年子(増殖3回)	成いも(増殖3回)

表3 むかご増殖回数と成いもの形状

(令和4年～令和5年 青森野菜研)

試験年次	むかご増殖回数	全長 (cm)	いも長 (cm)	いも径 (mm)	長径比		全重 (g)	いも重 (g)
					全長/いも径	いも長/いも径		
令和4年	1回	79.9	60.2	70.0	11.4	8.6	1,368	1,336
	2回	78.9	58.0	68.0	11.6	8.5	1,356	1,322
令和5年	1回	95.5	76.3	64.3	14.8	11.9	1,796	1,770
	2回	96.4	76.8	63.3	15.2	12.1	1,708	1,682
	3回	95.0	74.6	59.3	16.0	12.6	1,479	1,453

表4 むかご増殖回数と成いもの等級別収量

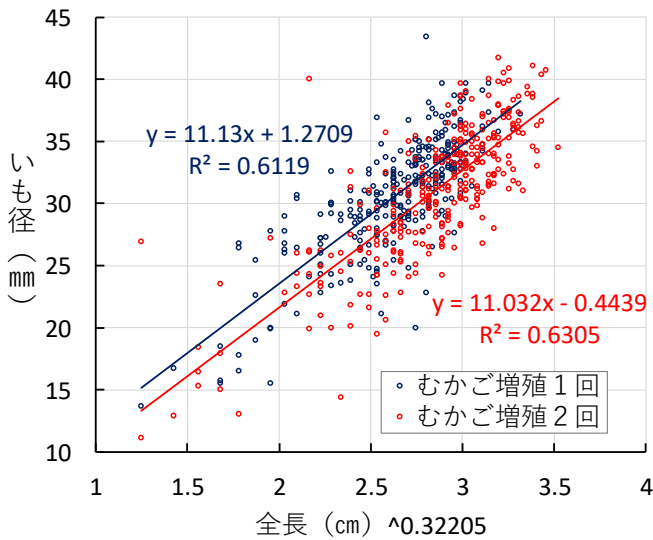
(令和4年～令和5年 青森野菜研)

試験年次	むかご増殖回数	総収量 (kg/10a)	可販収量 (kg/10a)	等級別収量 (kg/10a)				
				A品	B品	C品	平	D品
令和4年	1回	4,722	4,247	253	672	647	139	2,536
	2回	4,670	4,275	705	582	627	238	2,122
令和5年	1回	5,717	5,662	2,635	1,095	859	212	861
	2回	5,683	5,592	2,770	849	852	177	945
	3回	4,835	4,738	2,078	1,084	432	315	828

表5 むかご増殖回数と成いもの障害発生率 (令和4年～令和5年 青森野菜研)

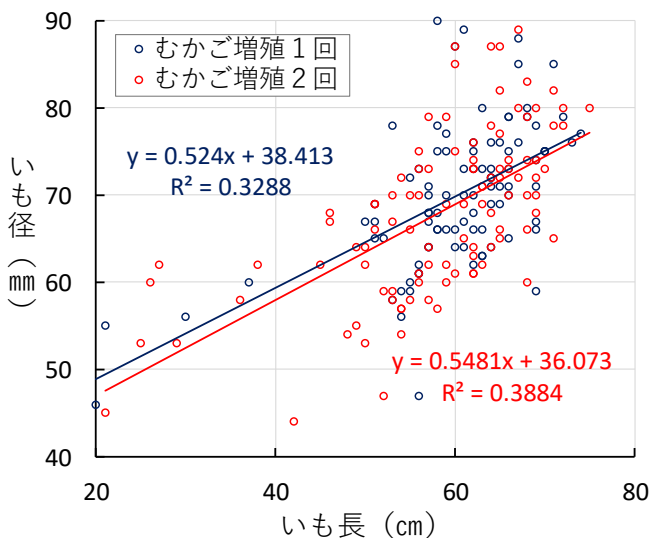
試験年次	むかご増殖回数	平 (%)	下部長方形 (%)	コブ・溝 (%)		曲がり (%)	その他 (%)	多本下がり (%)
				胴	尻			
令和4年	1回	13.1	8.1	38.6	55.2	9.1	13.0	20.6
	2回	9.4	8.7	22.9	53.8	9.1	14.0	20.9
令和5年	1回	4.9	4.0	34.2	6.1	4.8	4.8	7.7
	2回	4.7	3.4	35.0	2.8	6.1	8.2	6.9
	3回	5.7	3.5	32.2	3.0	8.1	8.3	4.2

- (注) 1 試験場所 令和4年：野菜研究所7号圃場 令和5年：同4号圃場  
 2 植付日 令和4年：5月8日 令和5年：5月22日  
 3 むかご 令和4年：頂芽付き1年子50～70g 令和5年：頂芽欠き1年子50～150g  
 4 栽植様式 うね幅120cm 株間24cm  
 5 施肥量 窒素25kg/10a、りん酸30kg/10a、加里25kg/10a  
 令和4年 基肥5月30日 追肥6月30日、7月15日、7月26日  
 令和5年 基肥6月20日 追肥7月15日、7月26日、8月10日  
 6 増殖回数 表1、表2の注6に同じ。  
 7 試験における種苗のフロー 表1、表2の注7に同じ。  
 8 等階級及び障害 全農あおもり青果物出荷基準による。



- (注) 1 計測した令和3年産1年子の、個々の全長、いも径を散布図にプロットしたもの。オリジナルの数値のプロットは累乗近似で回帰が高かったため、増殖1、2回の各累乗近似式の指数の平均(0.32205)で各区のいも長を累乗した値で改めてプロットし、線形回帰で近似するようにした上で共分散分析を行った。  
 2 共分散分析の結果、増殖1回と増殖2回で、1%水準で有意差が認められた。

図1 むかご増殖回数と1年子の形状 (令和3年 野菜研究所)



- (注) 1 計測した令和4年産の成いもの、個々のいも長、いも径を散布図にプロットしたもの。  
 2 共分散分析の結果、増殖1回と増殖2回で、1%水準で有意差が認められた。

図2 むかご増殖回数と成いもの形状 (令和4年 野菜研究所)



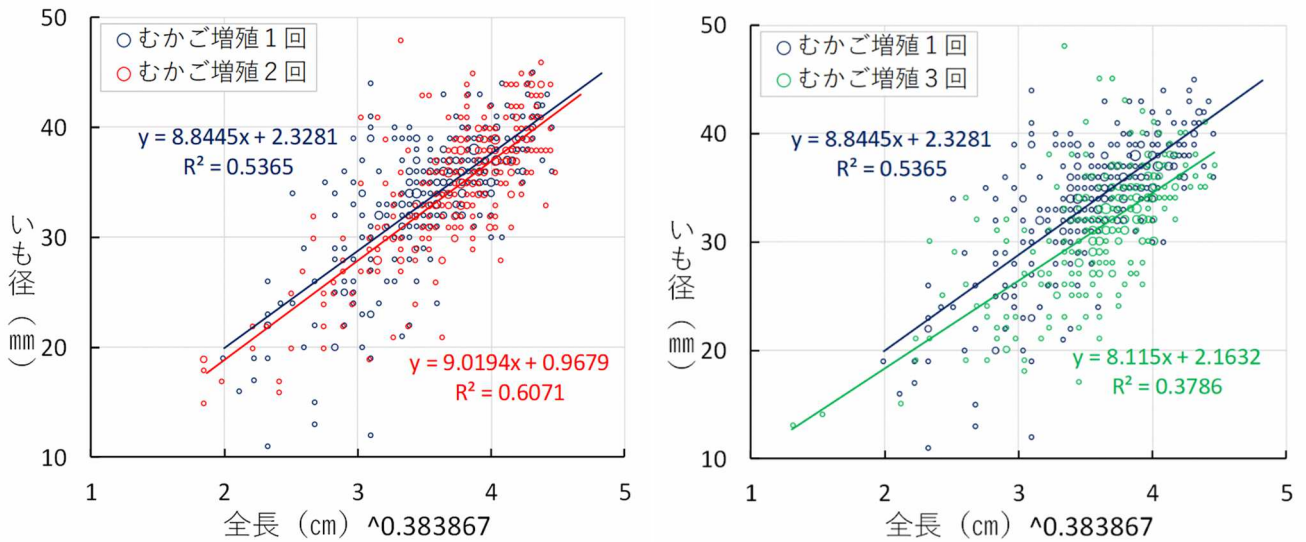


図3 むかご増殖回数と1年子の形状 (令和4年 野菜研究所)

- (注) 1 計測した令和4年産1年子の、個々の全長、いも径の散布図。取得したデータの桁数により、通常の散布図では重複するプロットが多くなるため、グラフはバブルチャートにより表示している。  
 2 図1同様、増殖1～3回の各累乗近似式の指数の平均(0.383867)で各区のいも長を累乗した値で改めてプロットし、線形回帰で近似するようにした上で共分散分析を行った。  
 3 共分散分析の結果、増殖1回と2回、増殖1回と3回で、いずれも1%水準で有意差が認められた。

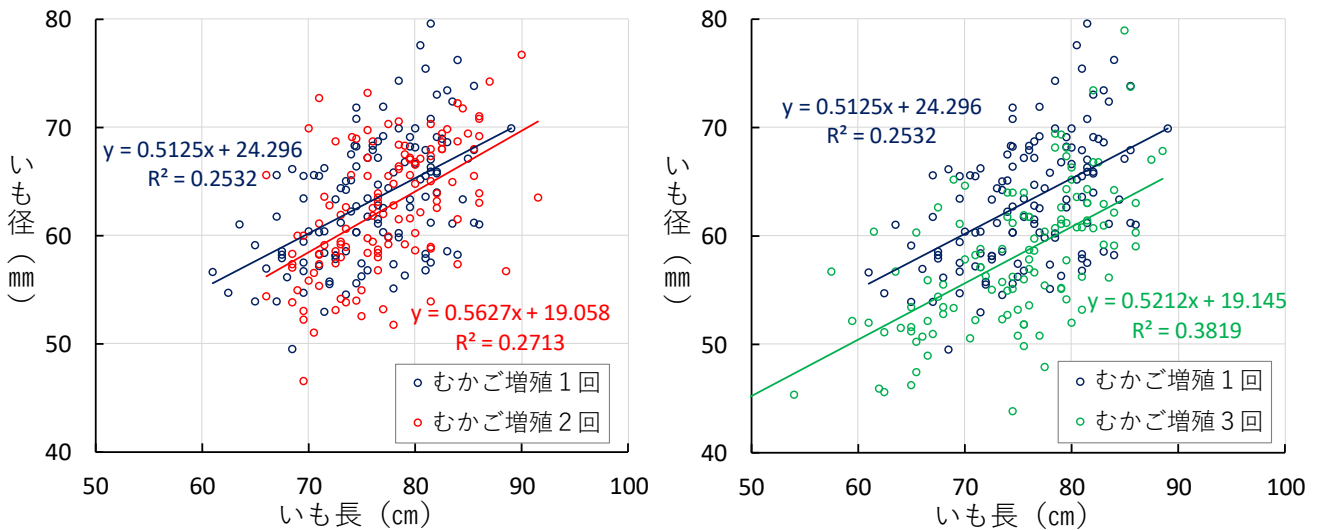


図4 むかご増殖回数と成いもの形状 (令和5年 野菜研究所)

- (注) 1 計測した令和5年産成いもの、個々のいも長、いも径の散布図。  
 2 共分散分析の結果、増殖1回と2回、増殖1回と3回で、いずれも1%水準で有意差が認められた。

【野菜部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事 項 名	県内のながいもで初めて確認されたツマグロアオカスミカメによる被害の特徴		
ね ら い	令和5年7月及び9月に県内のながいもで、茎葉の枯れ、褐色の斑点及び奇形症状が認められたため調査したところ、被害の原因はツマグロアオカスミカメであることが明らかになったため、その特徴を示し、防除対策上の参考に供する。		
内 容	<p>1 被害発生状況（表1）  発生地点：三八、西北、上北地域4地点4農家圃場  作型：露地栽培 発生時期：7月中～下旬、9月上旬  発生程度：少～多 害虫発生源：圃場周辺の雑草と考えられる。</p> <p>2 被害の特徴  ながいもの茎葉に褐色の斑点状の吸汁痕が発生する。新葉が被害を受けると、奇形を保ったまま展開し、大小の穴が空くことがある。つる先端の生長点が継続的に被害を受けると、つる先端が枯死し、伸長が停止する（写真1）。</p> <p>3 ツマグロアオカスミカメについて  農研機構・植物防疫研究部門の協力の下、五戸町上市川のながいも圃場で捕獲されたカメムシを、外部形態及び雄の挿入器硬化部の形態の検鏡により同定を行った結果、ツマグロアオカスミカメ (<i>Apolygus spinolae</i>) と同定された。</p> <p>(1) 成虫の主な特徴（右写真）  体長：約4.5～6mm  色彩：背面は全体的に淡緑色、前翅膜質（右写真矢印）は淡褐色を呈する。  ※ツマグロアオカスミカメは近縁種のコアオカスミカメ (<i>A. lucorum</i>) と外部形態が酷似するため、正確な種の同定には雄の挿入器硬化部の検鏡が必要であるが、生態的特徴が類似しているため現地圃場では現時点で識別する必要性は低い。</p> <p>(2) 寄主植物  ヨモギ類のほか、ホザキシモツケ、オニシモツケ、イラクサ、ハギ類、ニワトコ、ハシドイ及びヤナギ類など、多種多様な植物に寄生し、茶、なす、アスパラガス、いちご、ぶどう、りんご、ひまわり及びきくなどの作物を加害することが知られている。また、野菜研究所の無防除のごぼう圃場で幼虫及び成虫の発生を確認している。</p> <p>4 防除対策  発生源となる雑草を圃場及び周辺に繁茂させない。</p>		
期待される効果	ながいもの茎葉部被害の原因と特徴を明らかにすることにより、被害防止を図ることができる。		
利用上の注意事項	<p>1 カメムシ類に登録のある農薬は令和6年1月17日現在ない。</p> <p>2 被害が疑われた場合は、農業普及振興室、病害虫防除所又は試験研究機関に相談する。</p>		
問合せ先（電話番号）	野菜研究所 病害虫管理部 (0176-53-7085)	対象地域及び経営体	県内全域のながいも作付経営体
発表文献等	令和5年度 野菜研究所試験成績概要集		



【根拠となった主要な試験結果】

表 1 県内においてカメムシの発生がみられたながいも圃場の茎葉被害発生状況(令和 5 年 青森野菜研)

発生場所	確認時期	程度	被害の様子	圃場及び周辺的环境	防除の状況
五戸町 上市川	7月17日	多	圃場のほとんどで茎葉に被害がみられ、カメムシが多発していた。	発生圃場は、雑草が繁茂した休耕畑に隣接していた。	殺虫剤 散布なし
五所川原市 金木	7月13日 ～ 9月上旬	中	むかごを植えた圃場ではつる先端の食害の影響が大きく、つるの伸長が停滞し、収穫されたいもは比較的小さかった。カメムシの寄生はつる先端付近で多かった。	発生圃場付近の空地にアレチノギク等の雑草が繁茂していた。	通常防除
七戸町 宇道坂	7月10日	少	生長点付近の茎葉の被害がまばらにみられた。	発生圃場は雑草が多かった。また、雑草が繁茂した休耕畑に隣接していた。	通常防除
七戸町見町	7月28日	甚 (局所的)	隣接した休耕畑の雑草の刈り取り後から休耕畑付近のながいもで局所的にカメムシの寄生と被害が多発した。	発生圃場は、雑草が繁茂した休耕畑に隣接していたが、被害確認時はすき込まれていた。	通常防除

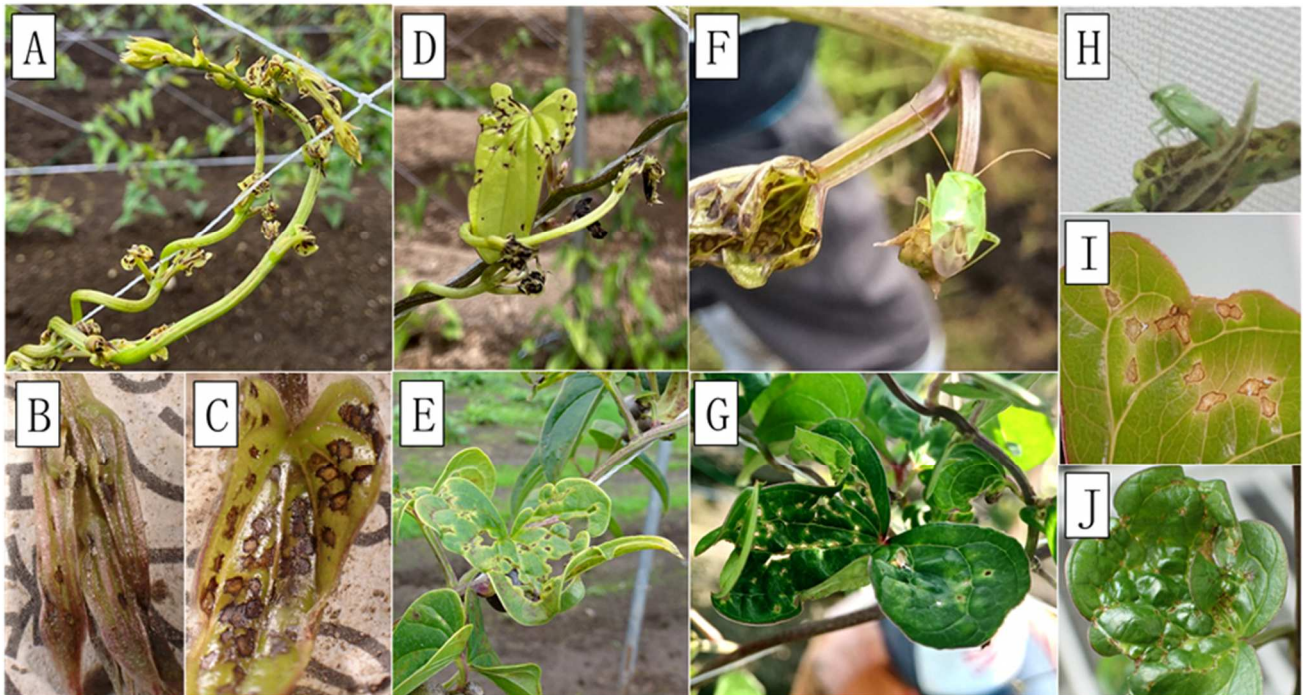


写真 1 ながいも茎葉の被害及びカメムシ

(令和 5 年 青森野菜研)

A、B、C：五戸町上市川圃場で7月18日に確認された茎葉被害。

D、E：五所川原市金木で確認された茎葉被害。Dは7月13日、Eは10月5日に確認。

F：七戸町宇道坂で7月10日に確認された葉の被害及びカメムシ。

G：七戸町見町で7月28日に確認された葉の被害。

H：放飼試験において1日後に確認された葉の被害及びツマグロアオカスミカメが口吻を突き立てる行動。

I：放飼3日後の葉の被害。

J：放飼14日後の下位葉の被害。

[花き部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	アルストロメリア新品種の特性と株管理																																																								
ねらい	アルストロメリアの生産性は品種間差が大きく種苗の購入経費が高いため、品種選定が重要な課題となっている。近年市販された新品種の、本県における品質及び収量と株の管理方法について明らかにしたので参考に供する。																																																								
内容	<p>1 新品種の特性 (表1、2)</p> <table border="1" data-bbox="331 443 1444 723"> <thead> <tr> <th>品種名</th> <th>花色</th> <th>小花数(個)</th> <th>茎径(mm)</th> <th>2L、L割合(%)</th> <th>年間採花本数(本/株)</th> <th>高温・多照後の異常発生程度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ミコノス</td> <td>紫桃</td> <td>6~7</td> <td>7~8</td> <td>90~95</td> <td>45~50</td> <td>少~中</td> </tr> <tr> <td>ライムライト</td> <td>黄</td> <td>6~7</td> <td>7~8</td> <td>90~95</td> <td>50~55</td> <td>中</td> </tr> <tr> <td>アニー</td> <td>桃</td> <td>4~5</td> <td>7~8</td> <td>90~95</td> <td>60~65</td> <td>甚</td> </tr> <tr> <td>ジョールズ</td> <td>桃</td> <td>4~5</td> <td>7~8</td> <td>90~95</td> <td>55~60</td> <td>多</td> </tr> <tr> <td>アリス</td> <td>淡橙</td> <td>6~7</td> <td>7~8</td> <td>90~95</td> <td>60~65</td> <td>中~多</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">   </div> <p>2 採花期及び株の管理方法 (図1、2)</p> <table border="1" data-bbox="331 1149 1436 1597"> <thead> <tr> <th>品種名</th> <th>採花期及び株の管理方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ミコノス</td> <td>採花は周年で春・秋が多く夏にやや減少する。立茎数は適度に推移するが株を衰弱させないよう、適宜摘蕾する。</td> </tr> <tr> <td>ライムライト</td> <td>採花は周年で春から秋を通じて変動が少ない。立茎数はやや少ないため、株を衰弱させないよう過度の採花を行わず、適宜摘蕾する。</td> </tr> <tr> <td>アニー</td> <td>採花は周年で春に集中するが秋にも切れる。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。</td> </tr> <tr> <td>ジョールズ</td> <td>採花は周年で春に集中し夏秋期は減少する。立茎数は春に特に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。</td> </tr> <tr> <td>アリス</td> <td>採花は周年で春に集中するが秋にも多い。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。</td> </tr> </tbody> </table>			品種名	花色	小花数(個)	茎径(mm)	2L、L割合(%)	年間採花本数(本/株)	高温・多照後の異常発生程度	ミコノス	紫桃	6~7	7~8	90~95	45~50	少~中	ライムライト	黄	6~7	7~8	90~95	50~55	中	アニー	桃	4~5	7~8	90~95	60~65	甚	ジョールズ	桃	4~5	7~8	90~95	55~60	多	アリス	淡橙	6~7	7~8	90~95	60~65	中~多	品種名	採花期及び株の管理方法	ミコノス	採花は周年で春・秋が多く夏にやや減少する。立茎数は適度に推移するが株を衰弱させないよう、適宜摘蕾する。	ライムライト	採花は周年で春から秋を通じて変動が少ない。立茎数はやや少ないため、株を衰弱させないよう過度の採花を行わず、適宜摘蕾する。	アニー	採花は周年で春に集中するが秋にも切れる。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。	ジョールズ	採花は周年で春に集中し夏秋期は減少する。立茎数は春に特に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。	アリス	採花は周年で春に集中するが秋にも多い。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。
品種名	花色	小花数(個)	茎径(mm)	2L、L割合(%)	年間採花本数(本/株)	高温・多照後の異常発生程度																																																			
ミコノス	紫桃	6~7	7~8	90~95	45~50	少~中																																																			
ライムライト	黄	6~7	7~8	90~95	50~55	中																																																			
アニー	桃	4~5	7~8	90~95	60~65	甚																																																			
ジョールズ	桃	4~5	7~8	90~95	55~60	多																																																			
アリス	淡橙	6~7	7~8	90~95	60~65	中~多																																																			
品種名	採花期及び株の管理方法																																																								
ミコノス	採花は周年で春・秋が多く夏にやや減少する。立茎数は適度に推移するが株を衰弱させないよう、適宜摘蕾する。																																																								
ライムライト	採花は周年で春から秋を通じて変動が少ない。立茎数はやや少ないため、株を衰弱させないよう過度の採花を行わず、適宜摘蕾する。																																																								
アニー	採花は周年で春に集中するが秋にも切れる。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。																																																								
ジョールズ	採花は周年で春に集中し夏秋期は減少する。立茎数は春に特に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。																																																								
アリス	採花は周年で春に集中するが秋にも多い。立茎数は春・秋に多くなるので、過繁茂にならないよう、適宜葉芽の抜き取りを行う。																																																								
期待される効果	<p>1 アルストロメリアの地域適品種の作付け拡大が見込まれる。</p> <p>2 時期別の収穫本数が把握され、計画生産が可能となる。</p>																																																								
利用上の注意事項	<p>1 本試験は地中冷却を行っていない。</p> <p>2 定植2年目の令和5年は8月から9月上旬にかけての高温・多照後に花卉や蕾等のヤケ・奇形が発生し、8月第3半旬から9月第2半旬まで採花できなかった。</p> <p>3 異常の発生した切り花は年間採花本数には含まれていない。</p>																																																								
問合せ先(電話番号)	農林総合研究所 花き・園芸部 (0172-52-4341)	対象地域及び経営体	県内全域のアルストロメリア作付経営体																																																						
発表文献等	令和4~5年度 農林総合研究所試験成績概要集																																																								

【根拠となった主要な試験結果】

表1 切り花品質

(令和4、5年 青森農総研)

品 種	花色	小花数(個)		花梗長(cm)		茎径(mm)		調整重(g)	
		令4	令5	令4	令5	令4	令5	令4	令5
ミノス	紫桃	7.1	6.5	7.3	9.5	7.3	7.4	65.1	71.6
ライムライト	黄	6.6	6.4	10.0	10.2	7.2	7.0	65.3	65.8
アニー	桃	4.9	4.9	12.8	12.4	7.3	7.0	61.4	61.9
ジヨールズ <sup>®</sup>	桃	5.1	5.1	11.2	11.1	7.5	7.2	62.6	62.2
アリス	淡橙	7.7	6.2	11.1	10.2	7.7	7.1	70.8	64.2
ピンクパフェ(対照)	桃	7.2	6.6	8.9	8.8	7.5	7.0	65.3	64.9

表2 採花本数、2L・L本数及び高温・多照後のヤケ等発生率 (令和4、5年 青森農総研)

品 種	採花本数 (本/株)			2L・L本数 (本/株)			2L・L割合 (%)			高温・多照後の花卉の ヤケ等発生率 (%)	
	令4	令5	計	令4	令5	計	令4	令5	計	令5.8.6	令5.9.13
ミノス	11.4	49.6	61.0	11.0	46.6	57.6	96	94	94	0	16
ライムライト	9.2	53.0	62.2	8.6	50.4	59.0	93	95	95	17	27
アニー	3.6	66.4	70.0	3.6	63.6	67.2	100	96	96	67	60
ジヨールズ <sup>®</sup>	4.4	59.0	63.4	4.4	56.0	60.4	100	95	95	36	42
アリス	2.3	64.5	66.8	2.3	60.8	63.0	100	94	94	26	42
ピンクパフェ(対照)	3.0	52.8	55.8	3.0	49.0	52.0	100	93	93	9	34

(注) 採花本数には令和5年8~9月に発生した異常のある切り花は含まない。

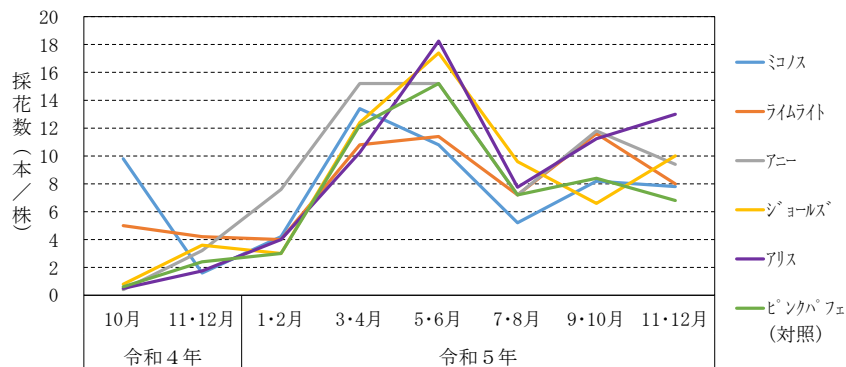


図1 月別採花数 (令和4、5年 青森農総研)

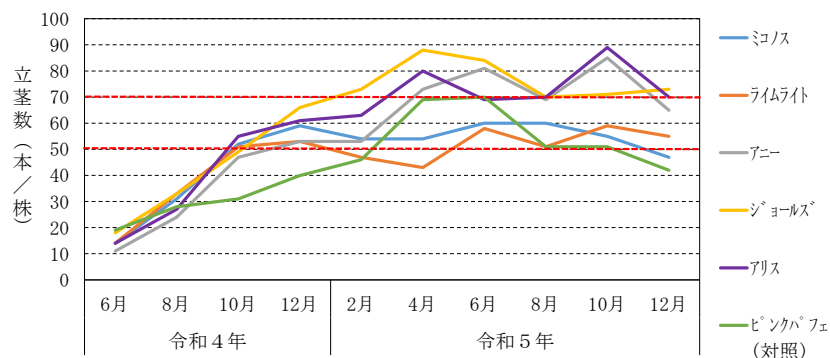


図2 立茎数の推移 (令和4、5年 青森農総研)

(注) 図中の赤点線は目標とする目安の立茎数を示す。

耕種概要

項 目	内 容
1 定植日	令和4年4月27日：アニー、ジヨールズ <sup>®</sup> 、アリス、ピンクパフェ 令和4年5月10日：ミノス、ライムライト
2 施肥量 (kg/a)	基肥 窒素：りん酸：加里=1.5：1.5：1.5 追肥 窒素：りん酸：加里=0.2：0.2：0.2 (初年目4回、2年目8回)
3 栽植様式	ベッド幅90cm、通路70cm、株間50cm、1条植え (125株/a植え)
4 温度条件	10月上旬から最低室温10℃に加温し、12月中旬から徐々に加温温度を下げ、12月28日以降は最低室温3℃とした。また、20℃で換気。
5 株管理	定植1年目は9月まで摘蕾により株養成し、10月以降立茎数40本に達したのから採花。2年目は立茎数50~60本を維持することを目標に適宜、摘蕾及び弱小茎を整理した。

[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	りんご高密度植栽培の特性～定植5年目まで～		
ねらい	高密度植栽培は労働生産性が高い栽培手法と期待されているが、青森県で栽培した場合の特性は明らかになっていない。今回、本県における定植5年目までの特性が明らかになったため、参考に供する。		
内容	<p>火山灰土壌において、「ふじ」（みしまふじ）及び「シナノゴールド」を列間3m×樹間1m（栽植本数：333本/10a）で定植した場合の高密度植栽培について、慣行わい化栽培（以下、密植栽培）と比較した特性を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>樹体生育（図1、2） 樹高及び最上位結実高が高く、側枝数が多い。また、頂芽数が多く、花芽が早期に着生する。フェザー苗木は慣行の苗木よりも幹が太いことから、幹周は定植3～4年目までは上回るが、定植5年目には同程度となる。樹冠の拡大が早いため、樹幅は定植1～2年目までは上回るが、概ね定植3年目以降は密植栽培を下回り樹幅が維持される。</li> <li>収量（図3、4） 平均果重は概ね同程度であり、1樹当たりの着果数及び栽植本数が多いため収量が多く、早期多収である。10a当たり換算収量は、定植2年目が0.5～1t、3年目が2.5t、4年目が4～4.5t、5年目が5～6tである。</li> <li>果実品質（表2、3） 糖度14%以上で十分に着色した高品質な果実が生産できる。日焼け等、日射に起因する果実障害は少ない。</li> <li>作業時間（図5、6） 10a当たりの作業時間は多いが、収量当たりの作業時間は同等～少ない。管理作業のなかでは、摘果、誘引及び着色管理に多くの時間を要する。</li> <li>経済性（図7） 密植栽培は定植5年目までに単年度収支が黒字にならないが、高密度植栽培では定植4年目から単年度収支が黒字に転じる。</li> <li>耐雪性（表4） 枝がしなりやすい「ふじ」では、雪害対策を実施した密植栽培と同程度だが、枝がしなりにくい「シナノゴールド」ではやや弱い。</li> </ol>		
期待される効果	高密度植栽培を導入する際の参考となる。		
利用上の注意事項	M.9台木は湿害及び凍害に弱く、特に排水不良園では被害を受けやすいため、排水対策や白塗剤等による凍害対策を実施する必要がある。		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 栽培部 (0172-52-2333)	対象地域及び経営体	県内全域のりんご経営体
発表文献等	令和元～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 耕種概要及び初期経費

(令和元～5年 青森りんご研)

栽培様式	耕種概要及び初期経費
<p>高密植栽培</p>	<p>【耕種概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定植年：平成 31 年 4 月</li> <li>・品種：「ふじ」（みしまふじ）、「シナノゴールド」／M. 9 T337</li> <li>・苗木：1 年生フェザー苗木（ふじ：幹周 3.4cm、樹高 156cm、フェザー数 9.3 本、シナノゴールド：幹周 3.9cm、樹高 162cm、フェザー数 17.3 本）</li> <li>・栽植距離：列間 3 m×樹間 1 m（333 本／10 a）</li> <li>・樹形：トールスピンドル樹形</li> <li>・目標の樹体サイズ：樹高 4 m、最上位結実高 3.5m</li> <li>・土壤消毒：定植前年の 6 月下旬にバスアミド微粒剤（50 g / m<sup>2</sup>）により処理。</li> <li>・施肥量：慣行の密植栽培に準じる。 ※定植 3 年目は樹勢調整のため無肥料。</li> <li>・摘果時期：一つ成り摘果は落花 15 日後頃、仕上げ摘果は落花 25 日後頃。</li> <li>・着果量：接ぎ木部から 20cm 上部の幹断面積 1cm<sup>2</sup> 当たり 3～4 果。</li> <li>・誘引方法：新梢の伸長停止直後の 6 月下旬～7 月中旬頃にアルミ線又は麻紐を用いて、45° 程度に下垂誘引。</li> <li>・かん水：点滴かん水（土壤水分や樹体生育をみながら適宜実施。）</li> <li>・越冬対策：雪害対策は実施していない。 凍害対策は地上 60cm 程度以下の主幹にホワイトンペーストを塗布。 野鼠対策は、主幹部へのプロテクターの巻き付け、フジワン粒剤（200 g / 樹）の土壤施用及び混和。</li> </ul> <p>【施設及び種苗の経費（税込／10 a）】 ※平成 31 年 4 月時点の金額。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設費：トレリス資材一式（施工費含まない。） 1,430,589 円</li> <li>・種苗費：989,010 円</li> </ul> <p><b>合計 2,419,599 円</b></p>
<p>密植栽培</p>	<p>【耕種概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定植年、品種：高密植栽培と同様。</li> <li>・苗木：1 年生ノンフェザー苗木（ふじ：幹周 2.7cm、樹高 118cm、シナノゴールド：幹周 3.1cm、樹高 145cm）</li> <li>・栽植距離：列間 4 m×樹間 2 m（125 本／10 a）</li> <li>・樹形：細がた紡錘形</li> <li>・目標の樹体サイズ：最上位結実高 2.5～3 m</li> <li>・土壤消毒：高密植栽培と同様。</li> <li>・施肥量：高密植栽培と同様。</li> <li>・摘果時期：高密植栽培と同様。</li> <li>・着果量：4 頂芽に 1 果。</li> <li>・誘引方法：新梢の伸長停止直後の 6 月下旬～7 月中旬頃に E 型金具又は麻紐を用いて、水平誘引。</li> <li>・かん水：高密植栽培と同様。</li> <li>・越冬対策：雪害対策は地上 1 m 程度までの下枝の吊り上げ。 凍害及び野鼠対策は高密植栽培と同様。</li> </ul> <p>【施設及び種苗の経費（税込／10 a）】 ※平成 31 年 4 月現在の金額。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設費：鋼管支柱 343,750 円</li> <li>・種苗費：288,530 円（ふじ 63 本、シナノゴールド 62 本の場合。）</li> </ul> <p><b>合計 632,280 円</b></p>

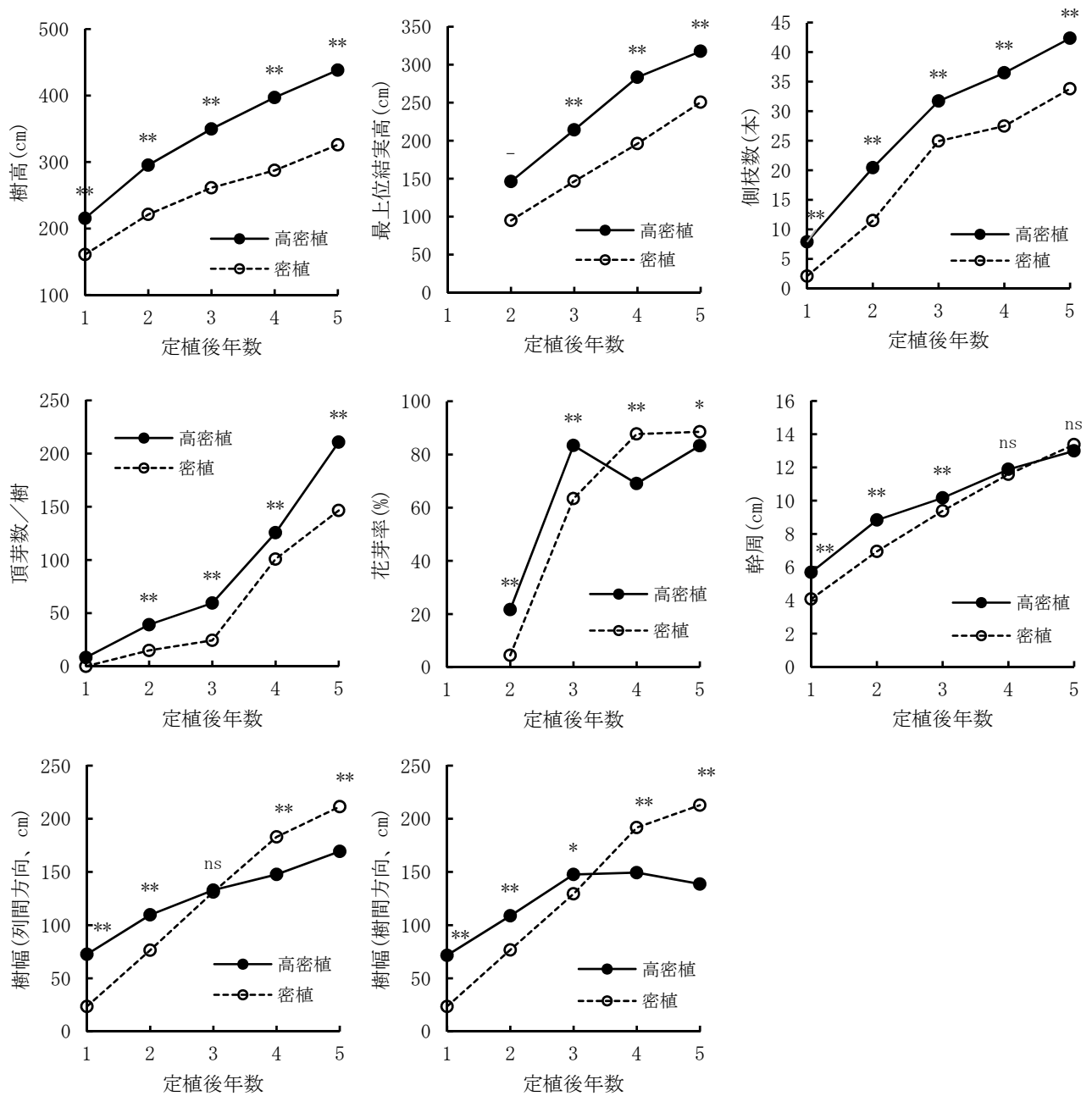


図1 「ふじ」の樹体生育（令和元～5年 青森りんご研）

- (注) 1 幹周は接ぎ木部位から20cm上部を計測。  
 2 側枝数は20cm以上の枝数を調査（新梢含む）。  
 3 t検定又はFisherの正確確率検定により、\*\*：1%水準、\*：5%水準  
 で有意差あり、ns：有意差なし、-：統計処理なしを示す。  
 4 調査時期：10月中下旬



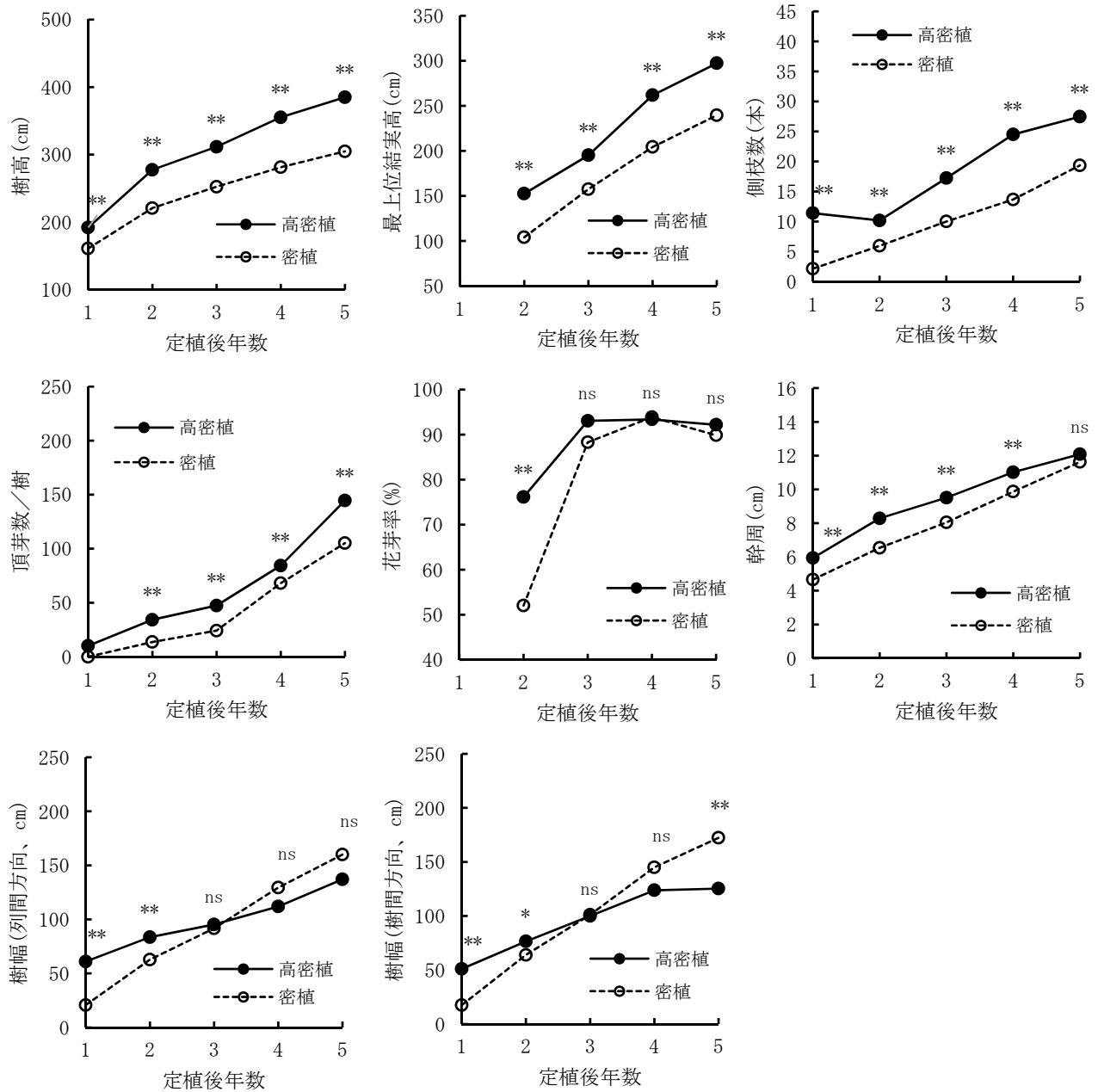


図2 「シナノゴールド」の樹体生育（令和元～5年 青森りんご研）  
 （注）図1に準ずる。

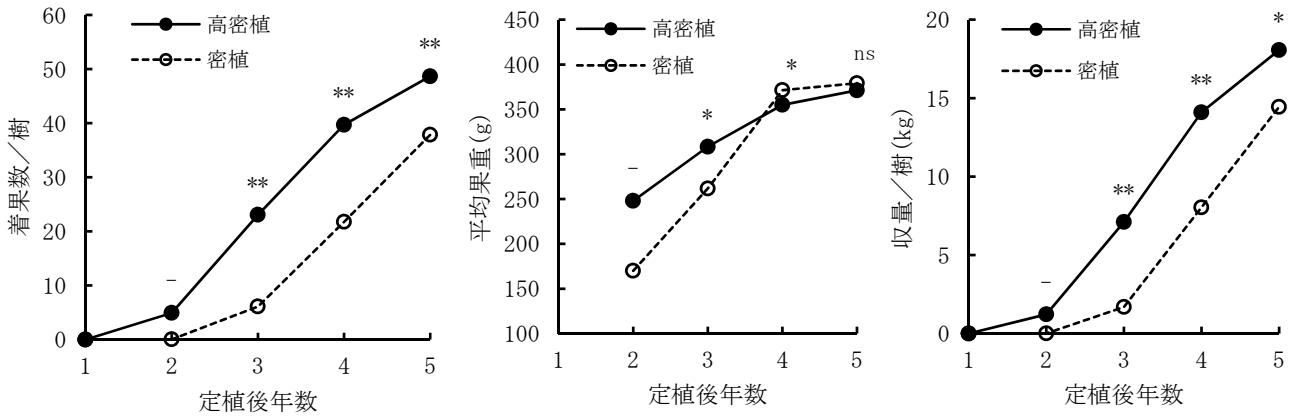


図3 「ふじ」の収量（令和元～5年 青森りんご研）  
 (注) t検定により、\*\*：1%水準、\*：5%水準で有意差あり、  
 ns：有意差なし、-：統計処理なしを示す。

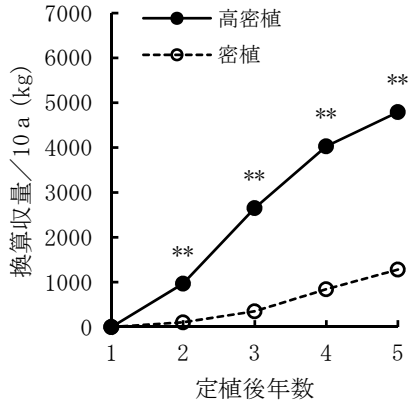
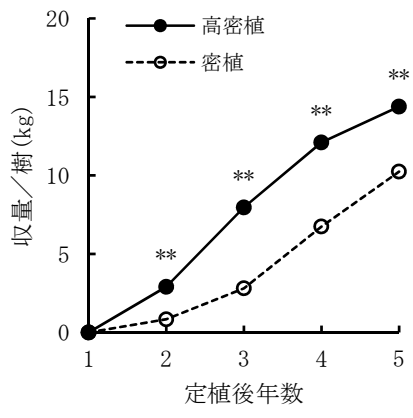
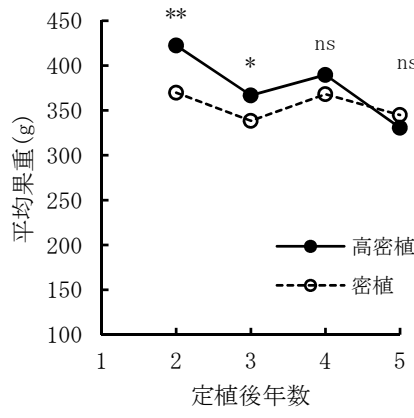
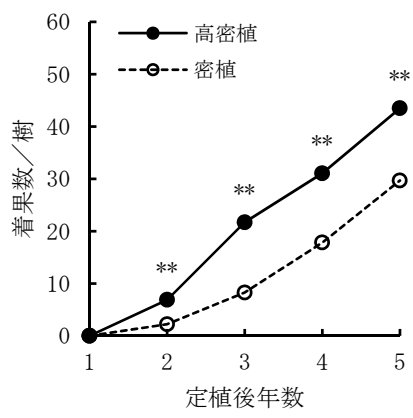
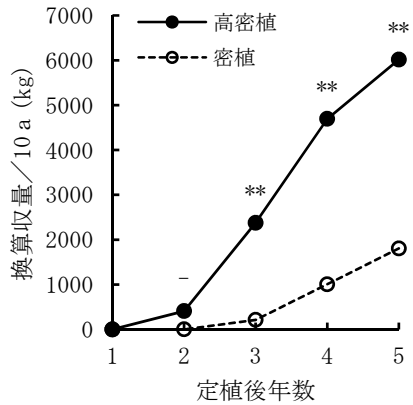


図4 「シナノゴールド」の収量  
 （令和元～5年 青森りんご研）  
 (注) 図3に準ずる。

表2 「ふじ」の果実品質

(令和3～5年 青森りんご研)

定植後年数	区	糖度 (Brix%)	熟度 (0-100)	みつ (0-5)	果径 (mm)	赤色度 (0-180)	着色比率 (%)	つる割れ (%)	日焼け (%)
3年目	高密度植	15.6	28.9	1.2	88.7	95.0	94.6	1.2	3.9
	密植	16.0	25.6	0.8	84.1	103.3	98.5	0	3.4
	有意性	*	*	ns	**	**	**	ns	ns
4年目	高密度植	14.4	33.3	2.6	91.3	99.7	95.8	4.0	4.1
	密植	15.2	35.0	2.7	91.7	108.1	99.2	2.8	14.7
	有意性	**	**	ns	ns	**	**	ns	**
5年目	高密度植	14.4	27.9	1.1	93.8	86.1	85.9	3.5	7.7
	密植	15.3	28.4	1.1	96.2	98.0	95.8	1.4	23.4
	有意性	**	ns	ns	ns	**	**	*	**

(注) 1 収穫日は、定植3年目：令和3年11月10日、4年目：令和4年11月9日、5年目：令和5年11月8日  
 2 透過型光センサー選果機により、値が高いほど熟度は成熟しており、赤色度は赤色が濃い。  
 3 t検定、Wilcoxonの順位和検定又はFisherの正確確率検定により、\*\*：1%水準、\*：5%水準で有意差あり、ns：有意差なしを示す。

表3 「シナノゴールド」の果実品質 (令和3～5年 青森りんご研)

定植後年数	区	糖度 (Brix%)	熟度 (0-100)	果径 (mm)	日焼け (%)	赤色斑点 (%)
3年目	高密度植	15.5	41.4	92.3	3.4	7.1
	密植	15.7	42.2	90.2	5.3	14.5
	有意性	**	ns	ns	ns	*
4年目	高密度植	14.4	41.6	94.0	17.8	4.0
	密植	15.0	43.2	90.6	44.4	13.5
	有意性	**	**	**	**	**
5年目	高密度植	14.9	41.4	89.8	22.5	2.4
	密植	15.4	41.2	91.3	31.0	7.4
	有意性	**	ns	ns	**	**

(注) 1 収穫日は、定植3年目：令和3年10月22日、4年目：令和4年10月24日、5年目：令和5年10月16日。  
 2 その他は表2に準ずる。

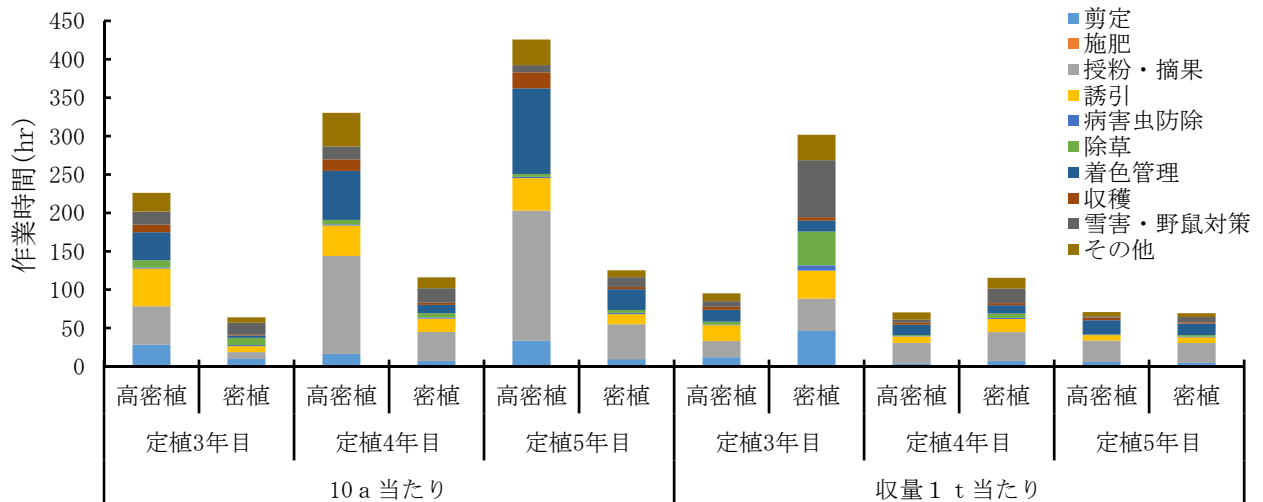


図5 「ふじ」における各栽培管理の作業時間 (令和3～5年 青森りんご研)

(注) 1 摘花・摘果剤、高所作業台車未使用  
 2 作業項目の「その他」は主幹結束や側枝誘引資材の回収等。

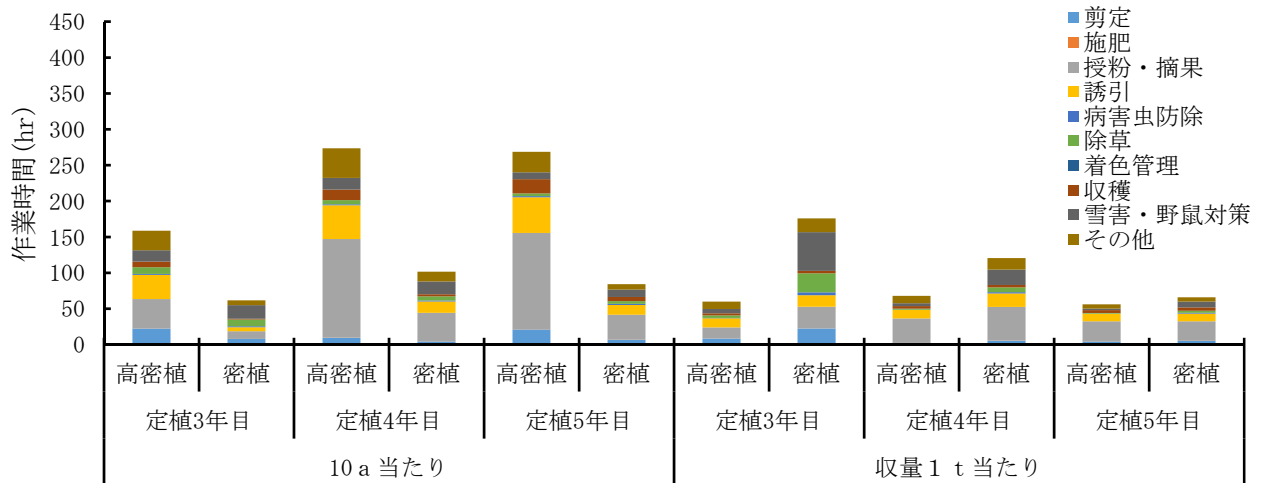


図6 「シナノゴールド」における各栽培管理の作業時間（令和3～5年 青森りんご研）

(注) 図5に準ずる。

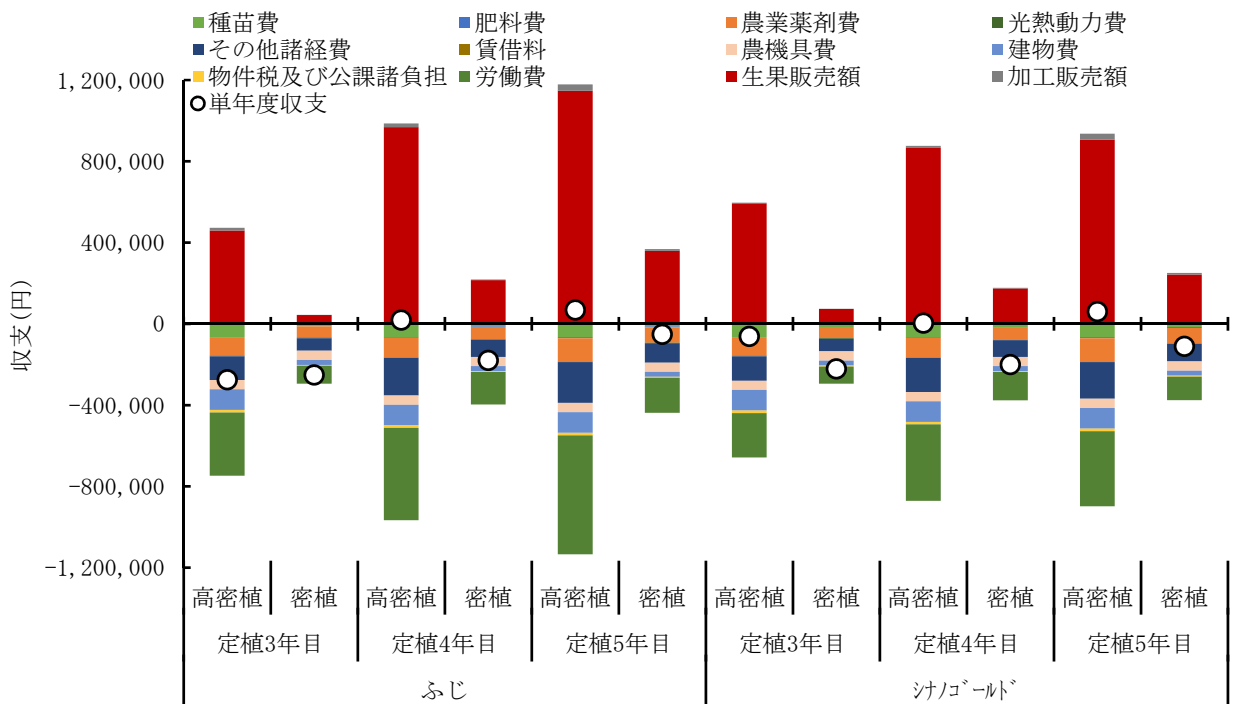


図7 「ふじ」及び「シナノゴールド」における経済評価（令和3～5年 青森りんご研）

- (注) 1 種苗費は10a当たりの苗木代（単価(税込)：高密度2,970円、密植「ふじ」2,090円、密植「シナノゴールド」2,530円）を高密度15年（想定される経済寿命）、密植20年で除した金額。
- 2 農業薬剤費は定期防除に加え、除草剤や野鼠忌避剤費を含む。
- 3 ガソリン価格は青森県における各年の4～9月の平均価格を用いた（出典：経済産業省資源エネルギー庁給油所小売価格調査）。
- 4 その他諸経費は栽培管理に使用した紐や鉢、脚立等の資材費に加え、かん水設備費や収穫果を収納する木箱費用（350円/箱）を含む。
- 5 農機具費は本圃場管理に使用したSS、乗用モア、耕運機などの減価償却費及び修繕費。
- 6 建物費は、高密度：トリス資材1,430,589円、密植：鋼管支柱343,750円（税込）の減価償却費。
- 7 物件税及び公課諸負担は、農機具及び建物費にかかるもの。
- 8 労働費計算における時給は、「農作業料金・農業賃金に関する調査結果（令和元年）」（一般社団法人全国農業会議所）による農業臨時雇用賃金果樹専門作業のうち中小都市通勤地帯周辺の現金払額1,376円とした。
- 9 「ふじ」の生果販売単価は令和2年度青森県りんごの販売価格（青森県りんご果樹課）より、「ふじ」産地価格の中庸3か年平均値（233円/kg）を用いた。「シナノゴールド」は中庸3か年平均値がないが、令和2年産の「シナノゴールド」の産地価格は208円/kgで「ふじ」の214円/kgとほぼ同額だったことから、「ふじ」の単価を用いた。
- 10 加工果販売単価は令和2年産青森りんご加工実績（青森県りんご果樹課）より、11月の中庸3か年平均値（果汁、缶詰の合計）を用いた。

表4 「ふじ」及び「シナノゴールド」の雪害発生枝率(%) (令和4～5年、青森りんご研)

年	品種	区	程度1	程度2	程度3	途中折損
令和4年	ふじ	高密植	0.4	0	0	0.4
		密植	1.1	0.7	0.4	0.7
		有意性	ns	ns	ns	ns
	シナノゴールド	高密植	3.0	2.0	7.5	4.5
		密植	0	1.3	0	0
		有意性	*	ns	**	**
令和5年	ふじ	高密植	0.4	0	0	1.1
		密植	0	0	0	0.4
		有意性	ns	ns	ns	ns
	シナノゴールド	高密植	0.5	2.6	3.6	1.6
		密植	0	1.1	0.6	1.7
		有意性	ns	ns	*	ns

- (注) 1 地上高150cm以下の側枝を調査。  
 2 高密植栽培は雪害対策未実施、密植栽培は雪害対策として下枝の吊り上げを実施。  
 3 雪害程度は、程度1：軽微(処置不要)、程度2：樹皮、木部の1/3以上が接続(処置により回復可能)、程度3：樹皮、木部のほとんどが切断(処置不可能)、途中折損：側枝途中での枝折れ。  
 4 最深積雪は令和4年が98cm、令和5年が115cm。  
 5 有意性はFisherの正確確率検定により\*\*：1%水準、\*：5%水準で有意差あり、ns：有意差なしを示す。

<参考データ>

付表1 「ふじ」における各栽培管理の作業時間 (hr/人) (令和3～5年、青森りんご研)

項目	定植3年目		定植4年目		定植5年目		
	高密植	密植	高密植	密植	高密植	密植	
10a 当たり	剪定	28.3	9.8	16.1	7.0	33.9	9.5
	施肥	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2
	授粉・摘果	49.9	8.9	127.5	37.7	168.8	45.2
	誘引	49.3	7.7	39.7	17.2	42.3	13.2
	病虫害防除	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6
	除草	9.3	9.3	5.7	5.7	3.7	3.7
	着色管理	36.5	3.0	63.8	10.7	111.6	27.2
	収穫	9.8	1.0	15.1	2.9	20.7	2.9
	雪害・野鼠対策	17.1	15.7	16.8	18.9	9.5	12.7
	その他	24.3	7.0	43.7	14.2	33.3	9.0
	合計	226.0	63.8	330.1	116.0	425.6	125.2
収量 1t 当たり	剪定	11.9	46.1	3.4	7.0	5.6	5.3
	施肥	0	0	0.0	0.2	0.0	0.1
	授粉・摘果	21.0	42.2	27.2	37.5	28.1	25.0
	誘引	20.8	36.4	8.5	17.1	7.0	7.3
	病虫害防除	0.6	6.9	0.3	1.5	0.3	0.9
	除草	3.9	44.0	1.2	5.7	0.6	2.0
	着色管理	15.4	14.2	13.6	10.6	18.6	15.1
	収穫	4.1	4.7	3.2	2.9	3.4	1.6
	雪害・野鼠対策	7.2	74.1	3.6	18.8	1.6	7.0
	その他	10.2	33.1	9.3	14.1	5.5	5.0
合計	95.1	301.5	70.3	115.4	70.8	69.4	

付表2 「ふじ」における定植1～2年目の誘引作業時間 (hr/人/10a) (令和元～2年、青森りんご研)

区	定植1年目		定植2年目
	定植時	夏季	夏季
高密植	6.8	7.5	38.8
密植	—	0.7	3.7

付表3 「シナノゴールド」における各栽培管理の作業時間 (hr/人) (令和3～5年、青森りんご研)

項目	定植3年目		定植4年目		定植5年目		
	高密度植	密植	高密度植	密植	高密度植	密植	
10 a 当 た り	剪定	22.1	7.9	9.4	4.3	21.1	6.5
	施肥	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2
	授粉・摘果	41.3	10.7	137.5	39.8	134.1	34.9
	誘引	33.7	5.6	46.9	15.7	49.8	13.5
	病虫害防除	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6
	除草	9.3	9.3	5.7	5.7	3.7	3.7
	着色管理	0	0	0	0	0	0
	収穫	7.8	1.2	14.8	2.8	20.0	5.9
	雪害・野鼠対策	15.9	18.9	16.1	18.0	9.5	10.3
	その他	27.0	6.8	41.3	13.5	28.5	7.6
	合計	158.5	61.7	273.4	101.5	268.5	84.2
収 量 1 t 当 た り	剪定	8.3	22.4	2.3	5.1	4.4	5.1
	施肥	0	0	0.0	0.2	0.0	0.2
	授粉・摘果	15.6	30.3	34.1	47.2	28.0	27.3
	誘引	12.7	16.0	11.6	18.6	10.4	10.5
	病虫害防除	0.5	4.1	0.4	1.8	0.3	1.2
	除草	3.5	26.5	1.4	6.8	0.8	2.9
	着色管理	0	0	0	0	0	0
	収穫	2.9	3.4	3.7	3.3	4.2	4.6
	雪害・野鼠対策	6.0	53.9	4.0	21.3	2.0	8.0
	その他	10.2	19.3	10.2	16.0	5.9	5.9
	合計	59.8	175.8	67.8	120.4	56.0	65.8

付表4 「シナノゴールド」における定植1～2年目の誘引作業時間

(hr/人/10a)

(令和元～2年、青森りんご研)

区	定植1年目		定植2年目
	定植時	夏季	夏季
高密度植	9.1	3.4	19.0
密植	—	0.7	3.2

付表5 「ふじ」における経済評価（円/10a）

（令和3～5年、青森りんご研）

項目	定植3年目		定植4年目		定植5年目		
	高密植栽培	密植栽培	高密植栽培	密植栽培	高密植栽培	密植栽培	
費用	種苗費	65,934	13,062	65,934	13,062	65,934	13,062
	肥料費	0	0	3,206	3,206	4,838	4,838
	農業薬剤費	90,579	54,429	96,156	59,289	115,292	75,343
	光熱動力費	3,733	3,665	2,033	2,018	2,027	1,926
	その他諸経費	116,720	61,260	185,704	85,435	201,582	96,093
	賃借料	0	0	0	0	0	0
	農機具費	45,487	45,487	45,487	45,487	45,487	45,487
	建物費	101,571	24,406	101,571	24,406	101,571	24,406
	物件税及び公課諸負担	12,547	4,396	12,547	4,396	12,547	4,396
	労働費	310,907	87,765	454,217	159,616	585,625	172,275
	合計(円)	747,478	294,470	966,855	396,915	1,134,903	437,826
粗収益	商品化率(%)	83	87	89	92	82	85
	生果販売単価(/kg)	233	233	233	233	233	233
	生果販売額	459,243	42,872	968,115	215,059	1,146,593	359,053
	加工果販売単価(/kg)	33	33	33	33	33	33
	加工販売額	13,299	891	17,787	2,706	31,779	8,712
	合計(円)	472,542	43,763	985,902	217,765	1,178,372	367,765
<b>【粗収益－費用】</b>	<b>-274,936</b>	<b>-250,707</b>	<b>19,047</b>	<b>-179,150</b>	<b>43,469</b>	<b>-70,061</b>	

付表6 「シナノゴールド」における経済評価（円/10a）

（令和3～5年、青森りんご研）

項目	定植3年目		定植4年目		定植5年目		
	高密植栽培	密植栽培	高密植栽培	密植栽培	高密植栽培	密植栽培	
費用	種苗費	65,934	15,812	65,934	15,812	65,934	15,812
	肥料費	0	0	3,206	3,206	4,838	4,838
	農業薬剤費	90,579	54,429	96,156	59,289	115,292	75,343
	光熱動力費	3,733	3,665	2,033	2,018	2,027	1,926
	その他諸経費	120,092	62,060	168,378	82,635	180,861	87,626
	賃借料	0	0	0	0	0	0
	農機具費	45,487	45,487	45,487	45,487	45,487	45,487
	建物費	101,571	24,406	101,571	24,406	101,571	24,406
	物件税及び公課諸負担	12,547	4,396	12,547	4,396	12,547	4,396
	労働費	218,118	84,922	376,198	139,664	369,456	115,859
	合計(円)	658,061	295,177	871,510	376,913	898,013	375,693
粗収益	商品化率(%)	96	89	92	88	81	81
	生果販売単価(/kg)	233	233	233	233	233	233
	生果販売額	592,985	72,696	865,362	173,818	906,370	242,786
	加工果販売単価(/kg)	33	33	33	33	33	33
	加工販売額	3,498	1,254	10,428	3,201	29,007	7,854
	合計(円)	596,483	73,950	875,790	177,019	935,377	250,640
<b>【粗収益－費用】</b>	<b>-61,578</b>	<b>-221,227</b>	<b>4,280</b>	<b>-199,894</b>	<b>37,364</b>	<b>-125,053</b>	





【果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事項名	りんご「ふじ」着色系統の果実特性（追加）																																		
ねらい	りんご「ふじ」着色系統について、平成10年度指導参考資料で3系統、平成27年度指導参考資料で4系統の果実特性を明らかにした。今回は、新たに「コスモふじ <sup>®</sup> 」、「紅虎 <sup>®</sup> 」、「特選三島ふじ」、「ブラック三島ふじ」、「みたかふじ」、「うまじろう <sup>®</sup> 」、「平成美人 <sup>®</sup> 」の7系統の果実特性を明らかにしたので、参考に供する。																																		
内容	<p>1 来歴</p> <p>(1) コスモふじ<sup>®</sup>：弘前市で発見された「ふじ」の着色系統。  (2) 紅虎<sup>®</sup>：青森市浪岡で「三島ふじ」から選抜された着色系統。  (3) 特選三島ふじ：岩手県で発見された「三島ふじ」の着色系統。  (4) ブラック三島ふじ：秋田県で「三島ふじ」から選抜された着色系統。  (5) みたかふじ：藤崎町で発見された「ふじ」の着色系統。  (6) うまじろう<sup>®</sup>：弘前市で発見された「ふじ」の着色系統。  (7) 平成美人<sup>®</sup>：平川市で発見された「平成ふじ」の着色系統。</p> <p>2 縞の有無、果皮色及び着色状況</p> <table border="1" data-bbox="384 958 1417 1272"> <thead> <tr> <th>系統名又は商標名</th> <th>縞の有無</th> <th>果皮色</th> <th>着色</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コスモふじ<sup>®</sup></td> <td>不明瞭</td> <td>濃赤～暗赤</td> <td>非常に良好</td> </tr> <tr> <td>紅虎<sup>®</sup></td> <td>不明瞭</td> <td>濃赤～暗赤</td> <td>非常に良好</td> </tr> <tr> <td>特選三島ふじ</td> <td>明瞭</td> <td>濃赤～赤</td> <td>良好</td> </tr> <tr> <td>ブラック三島ふじ</td> <td>不明瞭～明瞭</td> <td>濃赤茶～濃紅</td> <td>良好</td> </tr> <tr> <td>みたかふじ</td> <td>明瞭</td> <td>赤茶～濃赤</td> <td>やや良好</td> </tr> <tr> <td>うまじろう<sup>®</sup></td> <td>明瞭</td> <td>赤</td> <td>やや良好～同等</td> </tr> <tr> <td>平成美人<sup>®</sup></td> <td>明瞭</td> <td>赤～濃赤</td> <td>やや良好～同等</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 反射シートを敷設した普通系ふじと敷設していない各系統との比較。</p> <p>3 その他品質</p> <p>硬度、糖度等の品質、つる割れ、収穫時期、貯蔵性、貯蔵やけ及び陽向面やけは、いずれの系統も普通系ふじと差は見られなかった。</p>			系統名又は商標名	縞の有無	果皮色	着色	コスモふじ <sup>®</sup>	不明瞭	濃赤～暗赤	非常に良好	紅虎 <sup>®</sup>	不明瞭	濃赤～暗赤	非常に良好	特選三島ふじ	明瞭	濃赤～赤	良好	ブラック三島ふじ	不明瞭～明瞭	濃赤茶～濃紅	良好	みたかふじ	明瞭	赤茶～濃赤	やや良好	うまじろう <sup>®</sup>	明瞭	赤	やや良好～同等	平成美人 <sup>®</sup>	明瞭	赤～濃赤	やや良好～同等
系統名又は商標名	縞の有無	果皮色	着色																																
コスモふじ <sup>®</sup>	不明瞭	濃赤～暗赤	非常に良好																																
紅虎 <sup>®</sup>	不明瞭	濃赤～暗赤	非常に良好																																
特選三島ふじ	明瞭	濃赤～赤	良好																																
ブラック三島ふじ	不明瞭～明瞭	濃赤茶～濃紅	良好																																
みたかふじ	明瞭	赤茶～濃赤	やや良好																																
うまじろう <sup>®</sup>	明瞭	赤	やや良好～同等																																
平成美人 <sup>®</sup>	明瞭	赤～濃赤	やや良好～同等																																
期待される効果	「ふじ」の着色系統を選択する上で参考となる。																																		
利用上の注意事項	これらの系統は普通系より着色開始時期が早いので、早もぎを避け、食味を指標とした適期収穫に努める。																																		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 品種開発部 (0172-53-6131)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご作経営体																																
発表文献等	令和2～5年度 りんご研究所試験成績概要集(りんご)																																		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 果皮の着色状況

(令和2～5年 青森りんご研)

系透名 及び商標名	年度	調査果数	赤色度 (0-180)		着色割合 (0-100%)	
			こうあ側	がくあ側	こうあ側	がくあ側
コスモふじ <sup>®</sup>	令和2年	38	128.7	94.8	100.0	85.3
	令和3年	34	122.3	88.2	98.8	82.6
	令和4年	60	130.0	90.6	99.8	85.1
	令和5年	77	128.0	76.7	100.0	72.4
	平均	52	127.2	87.6	99.7	81.4
紅虎 <sup>®</sup>	令和3年	29	122.0	84.3	99.8	76.2
	令和4年	60	121.7	80.9	99.8	73.9
	令和5年	64	113.3	69.0	98.8	65.5
	平均	51	119.0	78.1	99.5	71.9
特選三島 ふじ	令和2年	40	110.8	72.8	98.4	69.0
	令和3年	46	113.0	55.1	98.8	53.5
	令和4年	65	114.5	64.0	99.5	60.6
	令和5年	78	117.9	52.5	99.9	51.4
	平均	57	114.0	61.1	99.2	58.6
ブラック 三島ふじ	令和2年	74	116.3	78.6	99.7	70.9
	令和3年	83	112.2	76.8	97.5	71.4
	令和4年	73	116.9	77.8	99.3	72.9
	令和5年	146	105.8	52.5	98.0	53.2
	平均	94	112.8	71.4	98.6	67.1
みたかふじ	令和2年	61	105.4	54.6	98.8	52.6
	令和3年	120	98.2	35.6	95.4	42.6
	令和4年	160	112.7	57.5	99.1	58.0
	令和5年	39	105.6	42.6	97.7	44.7
	平均	95	105.5	47.6	97.7	49.5
うまじろう <sup>®</sup>	令和2年	90	107.9	55.9	99.0	53.4
	令和3年	120	100.0	45.7	96.7	46.7
	令和4年	90	99.6	54.8	97.7	54.5
	令和5年	44	98.4	48.5	95.3	48.8
	平均	86	101.5	51.2	97.2	50.8
平成美人 <sup>®</sup>	令和2年	27	101.2	67.4	98.7	63.3
	令和3年	44	93.6	51.5	97.2	50.5
	令和4年	75	96.5	52.9	96.6	52.3
	令和5年	77	98.8	38.5	97.3	42.5
	平均	56	97.5	52.6	97.4	52.2
普通系ふじ (対照)	令和2年	117	87.7	28.6	85.4	37.9
	令和4年	45	92.6	36.8	93.9	40.4
	令和5年	55	51.3	8.1	50.1	16.3
	平均	72	77.2	24.5	76.5	31.5

(注) 透過型光センサー選果機（三井金属鉱業株式会社製）で調査。  
 赤色度は計測した RGB の R（赤）の値の画素を 0～180 で表したものの。  
 各年度とも普通系ふじを除き反射シートは敷設しなかった。  
 令和2年度の「紅虎」、令和3年度の「普通系ふじ」は調査なし。

表2 収穫時の果実品質

(令和2～5年 青森りんご研)

系統名 又は商標名	年度	収穫日 (月/日)	縞の 有無	果皮色	1果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (%)	酸度 (g/100mL)	蜜入り (0-4)	ヨード <sup>*</sup> (0-5)	つるさび (0-3)	食味 (1-5)
コスモふじ <sup>®</sup>	令和2年	11月6日	不明瞭	-	378	16.4	15.5	0.39	2.0	1.5	0.2	3.8
	令和3年	11月8日	不明瞭	-	361	15.1	17.1	0.4	1.7	1.7	0.6	3.9
	令和4年	11月7日	不明瞭	濃赤	317	16.9	16.8	0.45	1.9	1.1	0.4	4.0
	令和5年	11月1日	不明瞭	暗赤	363	14.3	15.5	0.41	1.7	1.4	0.8	3.9
	平均	11月5日			355	15.7	16.2	0.41	1.8	1.4	0.5	3.9
紅虎 <sup>®</sup>	令和3年	11月8日	不明瞭	-	452	14.8	16.1	0.41	2.4	1.3	0.8	3.7
	令和4年	11月7日	不明瞭	暗赤	354	16.2	16.0	0.46	2.2	1.4	0.6	3.9
	令和5年	11月1日	不明瞭	濃赤	365	13.9	15.4	0.44	1.5	1.2	1.0	3.8
	平均	11月5日			390	15.0	15.8	0.44	2.0	1.3	0.8	3.8
特選三島 ふじ	令和2年	11月6日	不明瞭～明瞭	-	412	16.6	15.4	0.38	1.8	1.6	0.0	3.7
	令和3年	11月8日	明瞭	-	389	15.5	16.6	0.42	1.5	1.4	0.6	3.8
	令和4年	11月7日	明瞭	濃赤	313	16.0	17.5	0.42	1.2	0.8	0.2	3.9
	令和5年	11月1日	明瞭	赤	361	13.8	15.3	0.38	1.4	1.3	0.4	3.7
	平均	11月5日			369	15.5	16.2	0.40	1.5	1.3	0.3	3.8
ブラック 三島ふじ	令和2年	11月6日	明瞭	-	436	15.8	14.5	0.35	2.6	1.8	0.6	3.7
	令和3年	11月8日	不明瞭～明瞭	-	414	15.2	16.2	0.37	2.0	1.6	0.4	3.8
	令和4年	11月7日	不明瞭	濃赤茶	400	15.6	15.3	0.38	2.0	1.1	0.8	3.8
	令和5年	11月1日	不明瞭～明瞭	濃紅	429	14.0	15.2	0.41	1.3	1.2	1.0	3.9
	平均	11月5日			420	15.2	15.3	0.38	2.0	1.4	0.7	3.8
みたかふじ	令和2年	11月6日	明瞭	-	436	17.0	15.6	0.42	2.8	1.8	0.6	3.7
	令和3年	11月8日	明瞭	-	351	14.9	16.6	0.4	2.5	1.2	0.6	3.7
	令和4年	11月7日	明瞭	赤茶	229	19.1	15.7	0.36	0.6	0.5	0.4	3.5
	令和5年	11月1日	明瞭	濃赤	278	15.7	16.0	0.46	2.3	0.8	0.6	4.0
	平均	11月5日			324	16.7	16.0	0.41	2.1	1.1	0.6	3.7
うまじろう <sup>®</sup>	令和2年	11月6日	明瞭	-	378	18.5	15.4	0.39	2.0	1.5	0.0	3.3
	令和3年	11月8日	明瞭	-	395	15.2	16.7	0.41	2.0	1.2	0.8	3.9
	令和4年	11月7日	明瞭	赤	369	16.4	16.1	0.42	2.3	1.5	0.6	3.9
	令和5年	11月1日	明瞭	赤	350	14.9	15.9	0.36	1.4	1.3	0.8	3.9
	平均	11月5日			373	16.3	16.0	0.40	1.9	1.4	0.6	3.8
平成美人 <sup>®</sup>	令和2年	11月6日	明瞭	-	406	16.1	15.4	0.37	2.3	1.7	0.0	3.8
	令和3年	11月8日	明瞭	-	356	14.8	16.8	0.39	1.6	1.3	0.4	3.9
	令和4年	11月7日	明瞭	赤	356	16.4	16.8	0.42	2.3	1.1	0.8	4.0
	令和5年	11月1日	明瞭	濃赤	327	14.3	15.3	0.38	1.0	1.0	1.0	3.7
	平均	11月5日			361	15.4	16.1	0.39	1.8	1.3	0.6	3.9
普通系ふじ (対照)	令和2年	11月4日	明瞭	-	363	15.0	14.7	0.33	1.6	1.7	1.0	3.9
	令和4年	11月7日	明瞭	赤	311	17.6	15.4	0.38	1.6	1.0	1.0	3.6
	令和5年	11月1日	明瞭	赤	400	14.6	14.9	0.38	0.7	1.1	1.0	3.4
	平均	11月3日			358	15.7	15.0	0.36	1.3	1.3	1.0	3.6

(注) 調査果数：各品種5果。令和2年度の「紅虎」、令和3年度の「普通系ふじ」は調査なし。

表面色：農林水産省編 日本園芸植物標準色票による。令和2、3年度は調査なし。

蜜入り：0（無）～4（大）

ヨード澱粉反応：0（染色無し）～5（ほぼ全面染色） つるさび：0（無）～3（こうあ部からはみ出る）

食味：1（食用不可）～5（非常に良好）

表3 貯蔵後の果実品質

(令和4年 青森りんご研)

系統名 又は商標名	貯蔵条件	調査日	1果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (%)	酸度 (g/100mL)	蜜入り (0-4)	ヨード <sup>*</sup> (0-5)	食味 (0-5)
コスモふじ <sup>®</sup>	冷蔵0℃	3月30日	322	13.5	16.8	0.25	0.3	0.1	3.5
	CA貯蔵	5月22日	300	14.6	16.1	0.28	0.1	0.0	3.3
紅虎 <sup>®</sup>	冷蔵0℃	3月30日	354	13.7	15.7	0.24	0.7	0.1	3.2
	CA貯蔵	5月22日	351	13.5	16.7	0.29	0.8	0.0	3.3
特選三島ふじ	冷蔵0℃	3月30日	311	13.9	16.3	0.17	0.0	0.0	3.1
	CA貯蔵	5月22日	315	14.1	15.6	0.22	0.0	0.0	3.3
ブラック三島ふじ	冷蔵0℃	3月30日	409	12.4	15.1	0.16	1.3	0.3	3.1
	CA貯蔵	5月22日	387	12.8	15.2	0.21	0.2	0.0	2.9
みたかふじ	冷蔵0℃	3月30日	236	15.1	15.2	0.20	0.0	0.0	2.9
	CA貯蔵	5月22日	255	15.2	16.2	0.25	0.3	0.0	3.0
うまじろう <sup>®</sup>	冷蔵0℃	3月30日	329	13.7	16.1	0.24	0.8	0.4	3.1
	CA貯蔵	5月22日	364	13.5	15.6	0.25	0.4	0.0	3.0
平成美人 <sup>®</sup>	冷蔵0℃	3月30日	345	12.6	16.2	0.21	0.0	0.0	3.4
	CA貯蔵	5月22日	331	14.2	16.7	0.28	0.0	0.1	3.2
普通系ふじ(対照)	冷蔵0℃	3月30日	322	12.8	15.5	0.27	0.8	0.4	3.2
	CA貯蔵	5月22日	323	14.4	15.5	0.22	0.0	0.0	3.2

(注) 調査果数：各品種5果、令和4年11月1日収穫

蜜入り、ヨード澱粉反応、食味は表2に準じる。

表4 つる割れ状況

(令和2～5年 青森りんご研)

系統名 又は商標名	つる割れ果数/調査果数(割合)			
	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
コスモふじ <sup>®</sup>	1/38(2.6%)	1/33(3.0%)	5/74(6.8%)	0/83(0%)
紅虎 <sup>®</sup>	-	0/29(0%)	5/69(7.2%)	1/71(1.4%)
特選三島ふじ	1/40(2.5%)	3/51(5.9%)	6/73(8.2%)	0/95(0%)
ブラック三島ふじ	4/74(5.4%)	9/83(10.8%)	13/88(14.8%)	1/156(0.6%)
みたかふじ	3/90(3.3%)	4/120(3.3%)	2/94(2.1%)	0/45(0%)
うまじろう <sup>®</sup>	1/60(1.6%)	11/120(9.2%)	4/186(2.2%)	2/83(2.4%)
平成美人 <sup>®</sup>	1/27(3.7%)	2/44(4.5%)	11/86(12.8%)	1/97(1.0%)
普通系ふじ(対照)	4.57(7.0%)	-	8/89(9.0%)	4/60(6.7%)

表5 貯蔵後のやけ程度別割合

(令和2～4年 青森りんご研)

年度	系統名 又は商標名	やけ病程度別割合 (%)			陽向面やけ程度別割合 (%)			調査果数
		1	2	3	1	2	3	
令和2年	コスモふじ <sup>®</sup>	-	-	-	5.4	5.4	0	37
	特選三島ふじ	-	-	-	21.4	10.7	3.6	40
	ブラック三島ふじ	-	-	-	17.5	10.0	2.5	53
	みたかふじ	-	-	-	8.7	8.7	8.7	46
	うまじろう <sup>®</sup>	-	-	-	19.7	7.0	4.2	71
	平成美人 <sup>®</sup>	-	-	-	7.4	7.4	0	27
	ふじ (普通系)	-	-	-	11.9	11.9	2.4	42
令和3年	コスモふじ <sup>®</sup>	24.0	12.2	0	4.0	8.0	0	25
	紅虎 <sup>®</sup>	37.5	14.0	0	12.5	0	0	24
	特選三島ふじ	48.8	4.3	0	2.3	2.3	0	43
	ブラック三島ふじ	50.7	11.7	0	4.3	0	0	69
	みたかふじ	43.7	0	0	5.8	2.9	0	103
	うまじろう <sup>®</sup>	45.9	18.9	0	5.5	1.8	0.9	109
	平成美人 <sup>®</sup>	54.1	20.0	0	0.0	0	0	37
令和4年	コスモふじ <sup>®</sup>	32.0	0	0	12.0	0	0	25
	紅虎 <sup>®</sup>	16.0	0	0	16.0	4.0	0	25
	特選三島ふじ	30.0	3.3	0	20.0	0	0	30
	ブラック三島ふじ	28.6	2.9	0	5.7	0	0	35
	みたかふじ	33.9	2.6	0	8.7	4.3	0	115
	うまじろう <sup>®</sup>	27.3	3.6	0	12.7	3.6	0	55
	平成美人 <sup>®</sup>	40.0	0	0	7.5	2.5	0	40
	ふじ (普通系)	11.4	0	0	0	2.9	0	35

(注) 収穫日及び調査日：令和2年（11月6日収穫、翌3月24日調査）、令和3年（11月8日収穫、翌3月16日調査）、令和4年（11月7日収穫、翌3月29日調査）

やけ病程度：0（無）、1（軽微）、2（商品性に影響）、3（黒く変色）

陽向面やけ程度：0（無）、1（果面の25%未満）、2（果面の25%以上50%未満）、3（果面の50%以上）

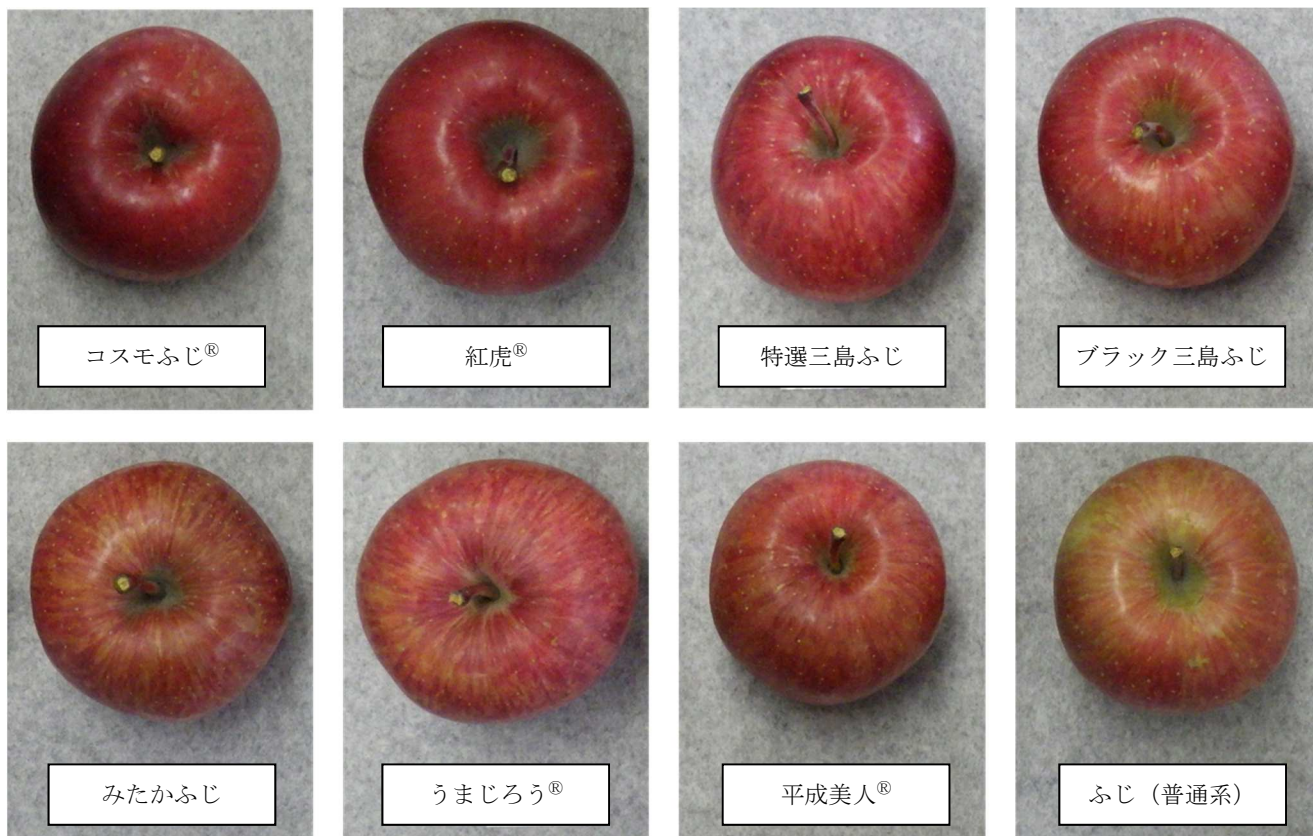





写真1 「ふじ」着色系統の果実

(令和5年 青森りんご研)



〔果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果〕

事項名	芽しぶの摘み取りによるリンゴうどんこ病の発生低減効果		
ねらい	リンゴうどんこ病の耕種的防除法として、伝染源である芽しぶの摘み取りが慣行的に行われてきたが、その防除効果は実証されていない。そこで、所内及び現地圃場において、春期に芽しぶの摘み取りを実施したところ、発生低減効果が確認されたので参考に供する。		
内容	<p>1 芽しぶの摘み取りによるうどんこ病の発生低減効果 うどんこ病の伝染源である芽しぶを摘み取ることで、本病の発生量を低減できる（図1）。</p> <p>2 芽しぶの発生推移と摘み取り 芽しぶは開花前から見え始める一方、開花日以降になってから顕在化するものもあるので（図2）、見つけ次第摘み取ることが望ましい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>健全な花芽</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>芽しぶ（罹病した花芽）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>うどんこ病の被害枝（発芽前）</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">うどんこ病により発生した芽しぶ</p>		
期待される効果	<p>1 リンゴうどんこ病に対する防除指導上の参考となる。</p> <p>2 化学農薬に依存しない病虫害防除の推進に寄与する。</p>		
利用上の注意事項	<p>1 白い粉で覆われている被害枝や被害葉を取り除くことで、うどんこ病の発生を低減できる。</p> <p>2 取り除いた芽しぶや被害枝、被害葉は園地に放置せず、集めて処分する。</p>		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 病虫害管理部 (0172-53-6132)	対象地域	県内全域のりんご経営体
発表文献等	平成28年～令和5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		



【根拠となった主要な試験結果】

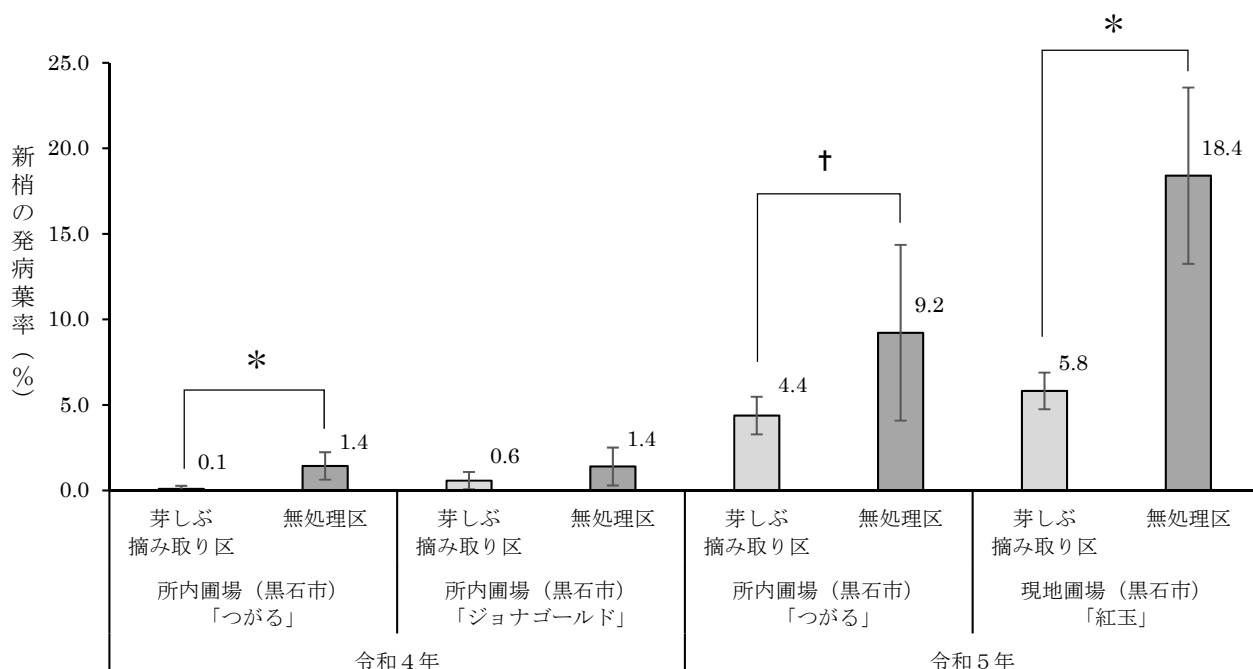


図1 芽しぶの摘み取りによるうどんこ病の発生低減効果 (令和4～5年 青森りんご研)

- (注) 1 令和4年は4月25日及び5月9日に、令和5年は4月25日、5月1日及び9日に芽しぶの摘み取りを実施した。  
 2 令和4年は6月13日に、令和5年は6月8日に発病調査を行い、各区3～5樹の各20新梢の全葉を調査対象とした。数値は発病率の平均値を示す。  
 3 エラーバーは標準偏差を示す。\*、†は各無処理区に対し、Student (令和4年) 又は Welch (令和5年) のT検定において、それぞれ5%水準、10%水準での有意差があることを示す。なお、T検定はアークサイン変換値に対して行った。

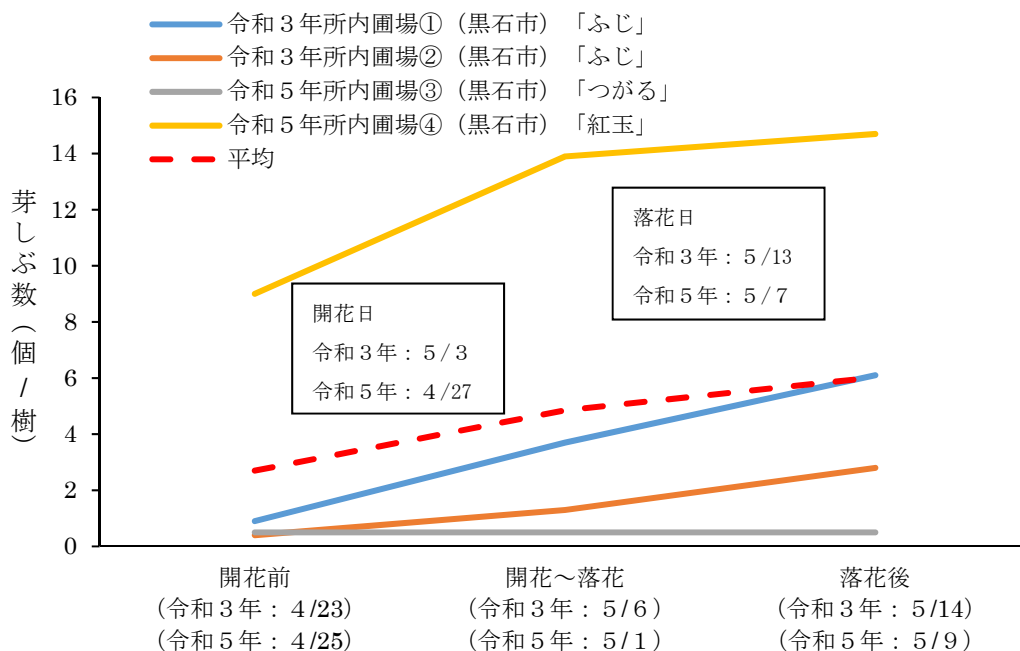


図2 りんごにおける芽しぶの発生推移 (令和3、5年 青森りんご研)

- (注) 1 横軸の (/) は各試験年次における芽しぶ数の調査日を示す。  
 2 令和3年は7～9樹/区、令和5年は15樹/区を対象に調査し、平均値を実線で示している。さらに、実線で示した4区の平均を点線で示す。

[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	りんご黄色晩生品種「はるか」の特性		
ねらい	黄色晩生品種「はるか」について、本県における果実の特性を調査したところ、蜜が入り、甘味が強く、また、有袋果は外観に優れることから一定の需要が見込まれるため、参考に供する。		
内容	<p>1 来歴 本品種は岩手大学農学部において横田清氏により「ゴールデンデリシャス」の自然交雑実生より選抜され、平成14年3月に品種名「はるか」として品種登録された。花粉親は遺伝子解析により「スターキングデリシャス」であることが明らかとなっている。</p> <p>2 果実特性（有袋栽培）            (1) 収穫期：11月中旬で、「ふじ」よりやや遅い。            (2) 大きさ：300g程度である。            (3) 果色：黄白色である。            (4) 果形：長円錐形である。            (5) 食味：果肉硬度は17ポンド、糖度は17%程度と高く、酸度は0.31g/100mL程度で、甘味で蜜が入る。            (6) 貯蔵性：貯蔵期間は普通冷蔵で3か月程度である。3か月を越えて貯蔵した場合、果肉褐変や果皮のしわが発生することがある。            (7) 果実障害：こうあ部及びびがくあ部にさびが発生する。つる割れの発生はほとんど見られないが、ビターピット及び心かびが見られることがある。</p> <p>3 その他の特性            (1) 生育ステージ：開花日及び満開日は「ふじ」と同程度である。            (2) 樹の性質：樹勢は中程度である。収穫前落果はほとんどみられない。            (3) 交雑和合性：S遺伝子型は<math>S_2S_9</math>で、「ふじ」、「つがる」及び「王林」と和合性であるが、「トキ」及び「金星」とは不和合である。</p> <p>4 栽培上の留意点            (1) 無袋栽培ではさびが発生しやすく、果点が目立ち、陽向面が赤斑状に着色して外観を損ねるが、有袋栽培にすることでさびや果点の発生が軽減され、陽向面着色も抑えることができる。            (2) 有袋栽培では、6月上旬に幼果への小袋掛けを行い、7月10日頃までにはるか専用袋に掛け替えて収穫まで被袋する。            (3) 熟期が11月中旬のため、樹上で果実凍結することもある。その場合は果実の取り扱いに注意する（平成21年度指導参考資料「収穫期に樹上凍結したりんご「ふじ」果実の取扱い方法」参考）。            (4) 病虫害防除は、りんご病虫害防除暦に準ずる。            (5) 摘果の強さは「ふじ」と同程度の4頂芽に1果とする。</p>		
期待される効果	品種構成の多様化が図られる。		
利用上の注意事項	無袋栽培では商品性がないため、有袋栽培とする。また、長期貯蔵に向かない品種のため、3か月以内に販売を終える。		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 品種開発部 (0172-53-6131)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご作経営体
発表文献等	平成29～令和4年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「はるか」(有袋)の収穫時の果実品質 (平成29～令和4年 青森りんご研)

年次	収穫日 (月/日)	満開～収穫 までの日数	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (° Brix)	酸度 (g/100mL)	ヨード (0-5)	蜜入り (0-4)	食味 (1-5)
平29	11/14	188	271	17.3	16.2	0.33	0.5	2.7	3.2
平30	11/15	189	295	16.5	15.0	0.26	0.7	3.0	3.3
令元	11/13	189	286	18.6	18.4	0.37	2.3	2.0	3.8
令2	11/11	—	297	17.5	15.7	0.25	1.4	2.6	3.7
令3	11/8	—	272	17.0	18.0	0.34	1.1	0.8	3.5
令4	11/10	—	324	19.0	17.1	0.29	0.9	1.4	3.2
平均	11/11	189	291	17.7	16.7	0.31	1.2	2.1	3.4

(注) 1 調査樹は、平成30年で14年生のM.26EMLA台樹(平成29～平成30年データ)及び令和4年で6年生のM.26/マルバ台樹(令和元年～令和4年データ)。  
 2 被袋条件:小袋掛けは6月上旬に行い、7月10日頃までにはるか専用袋に掛け替えて収穫まで被袋。  
 3 ヨードでんぷん反応:0(染色なし)、1(10%以下)、2(20%程度)、3(果心線からやや外側)、4(果心線まで)、5(全面染色)  
 4 蜜入り:0(なし)、1(極小)、2(小)、3(中)、4(大)  
 5 食味:1(食用として不適)、2(やや不適)、3(まあまあ食べられる)、4(良好)、5(非常に良好)  
 6 さび:0(無)、1(わずかに見られる)、2(こうあ又はがくあ部全体に見られる)、3(こうあ又はがくあ部から外側にもみられる)

表2 「はるか」(有袋)の冷蔵貯蔵後の果実品質 (平成30～令和元年及び4年 青森りんご研)

年次	収穫日 (月/日)	調査日 (月/日)	貯蔵期間	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (° Brix)	酸度 (g/100mL)	ヨード (0-5)	蜜入り (0-4)	食味 (1-5)	評価
平30	11/16	2/12	普冷3か月	292	15.7	15.8	0.17	0.0	0.8	3.3	○:良好
	11/16	3/19	普冷4か月	279	14.6	15.1	0.12	0.0	0.2	2.9	△:酸抜け
令元	11/13	2/17	普冷3か月	215	18.0	19.1	0.27	0.9	1.2	3.4	○:良好
令4	11/14	2/9	普冷3か月	341	18.3	16.9	0.17	0.4	0.4	3.3	○:良好

(注) 調査樹は、平成30年で14年生のM.26EMLA台樹(平成30年データ)及び令和4年で6年生のM.26/マルバ台樹(令和元年及び令和4年データ)。その他は表1に準ずる。

表3 「はるか」の生育ステージ (平成29～令和元年 青森りんご研)

品種名	調査年	開花日	満開日	落花日	収穫日
はるか	平29	5/7	5/13	5/18	11/14
	平30	5/2	5/7	5/13	11/15
	令元	5/6	5/9	5/14	11/13
	平均	5/5	5/9	5/15	11/14
ふじ(対照)	平29	5/7	5/12	5/15	11/8
	平30	5/4	5/8	5/13	11/6
	令元	5/7	5/9	5/15	11/6
	平均	5/6	5/9	5/14	11/6

(注) 調査樹は、平成30年で14年生のM.26EMLA台樹(平成29及び平成30年データ)及び令和元年で3年生のM.26/マルバ台樹(令和元年データ)。

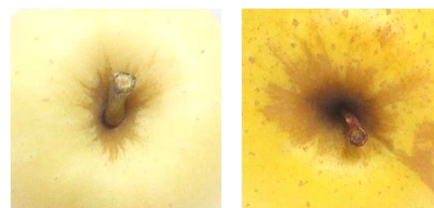


有袋果 無袋果

写真1 「はるか」の果実

表4 有袋及び無袋果の陽向面着色面積及びさびの発生程度 (令和元年～3年 青森りんご研)

品種名	調査年	陽向面着色面積 (%)	つるさび	尻さび
有袋	令元	0	0.4	0.6
	令2	0	0.8	1.0
	令3	0	1.0	0.2
	平均	0	0.7	0.6
無袋	令元	24	0.6	1.0
	令2	7	1.4	1.0
	令3	14	1.2	1.0
	平均	15	1.1	1.0



有袋果 無袋果

写真2 「はるか」のつるさび

(注) 1 調査樹は、令和3年で5年生のM.26/マルバ台樹。  
 2 さび:表1に準ずる。

[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	りんご赤果肉品種の特性																																																																											
ねらい	近年注目されている赤果肉品種のうち、「御所川原」、「レッド キュー」、「黒石1号」、「栄紅」、「ルビースイート」、「ローズパール」、「HFF60」、「紅の夢」、「HFF33 (美紅®)」、「なかの真紅」の10品種について、本県における特性を明らかにしたので、参考に供する。																																																																											
内容	<p>1 赤果肉品種          果肉、果心、葉、花弁等の様々な組織が着色する「タイプ1」と基本的に果肉部のみ着色する「タイプ2」に大別される。          今回調査した「タイプ1」は果肉着色が良く斑点性障害も見られないものの渋みがあり、生食に適さなかった。一方、「タイプ2」は果肉着色が「タイプ1」に劣るものが多く斑点性障害も見られるが、渋みがなく生食が可能であった。</p> <p>2 来歴          (1) タイプ1          ア 御所川原：五所川原市育成（育成地域限定栽培）。平成8年品種登録。          イ レッド キュー：五所川原市育成（育成地域限定栽培）。平成30年品種登録。          ウ 黒石1号：黒石市育成（育成地域限定栽培）。平成18年品種登録。          エ 栄紅：五所川原市育成（育成地域限定栽培）。平成28年品種登録。          (2) タイプ2          ア ルビースイート：農研機構育成。平成27年品種登録。          イ ローズパール：農研機構育成。平成27年品種登録。          ウ HFF60：弘前大学育成。平成28年品種登録。          エ 紅の夢：弘前大学育成。平成22年品種登録。          オ HFF33 (美紅®)：弘前大学育成。平成28年品種登録。          カ なかの真紅：長野県中野市の吉家一雄氏育成。平成30年品種登録。</p> <p>3 各品種の特性          (1) 外観や食味が良好で適熟な状態であっても果実ごとに果肉着色にばらつきがあるほか、着色するとは限らない。          (2) 着色特性及び斑点性障害の有無</p> <table border="1" data-bbox="395 1301 1417 1615"> <thead> <tr> <th></th> <th>品種名</th> <th>果皮色</th> <th>果肉色</th> <th>果肉着色面積</th> <th>果肉色濃淡</th> <th>斑点性障害</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">タイプ1</td> <td>御所川原</td> <td>赤</td> <td>明赤～濃ピンク</td> <td>中～多</td> <td>濃</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>レッド キュー</td> <td>赤</td> <td>濃ピンク～明紅</td> <td>多</td> <td>濃</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>黒石1号</td> <td>赤</td> <td>鮮赤～赤～明紅</td> <td>中</td> <td>濃</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>栄紅</td> <td>赤</td> <td>明赤～濃ピンク～鮮桃</td> <td>少～中</td> <td>淡～中</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">タイプ2</td> <td>ルビースイート</td> <td>赤</td> <td>鮮ピンク～黄ピンク</td> <td>少</td> <td>淡</td> <td>無～少</td> </tr> <tr> <td>ローズパール</td> <td>黄</td> <td>ピンク～淡ピンク</td> <td>少</td> <td>淡</td> <td>中～多</td> </tr> <tr> <td>HFF60</td> <td>黄</td> <td>鮮ピンク～ピンク</td> <td>少</td> <td>淡</td> <td>無～少</td> </tr> <tr> <td>紅の夢</td> <td>赤</td> <td>鮮ピンク～濃ピンク～鮮桃</td> <td>少</td> <td>淡</td> <td>中～多</td> </tr> <tr> <td>HFF33 (美紅®)</td> <td>赤</td> <td>明赤～濃ピンク～鮮桃</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>多</td> </tr> <tr> <td>なかの真紅</td> <td>赤</td> <td>明赤～鮮ピンク～淡黄ピンク</td> <td>中</td> <td>淡～中</td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table>								品種名	果皮色	果肉色	果肉着色面積	果肉色濃淡	斑点性障害	タイプ1	御所川原	赤	明赤～濃ピンク	中～多	濃	無	レッド キュー	赤	濃ピンク～明紅	多	濃	無	黒石1号	赤	鮮赤～赤～明紅	中	濃	無	栄紅	赤	明赤～濃ピンク～鮮桃	少～中	淡～中	無	タイプ2	ルビースイート	赤	鮮ピンク～黄ピンク	少	淡	無～少	ローズパール	黄	ピンク～淡ピンク	少	淡	中～多	HFF60	黄	鮮ピンク～ピンク	少	淡	無～少	紅の夢	赤	鮮ピンク～濃ピンク～鮮桃	少	淡	中～多	HFF33 (美紅®)	赤	明赤～濃ピンク～鮮桃	中	中	多	なかの真紅	赤	明赤～鮮ピンク～淡黄ピンク	中	淡～中	無
	品種名	果皮色	果肉色	果肉着色面積	果肉色濃淡	斑点性障害																																																																						
タイプ1	御所川原	赤	明赤～濃ピンク	中～多	濃	無																																																																						
	レッド キュー	赤	濃ピンク～明紅	多	濃	無																																																																						
	黒石1号	赤	鮮赤～赤～明紅	中	濃	無																																																																						
	栄紅	赤	明赤～濃ピンク～鮮桃	少～中	淡～中	無																																																																						
タイプ2	ルビースイート	赤	鮮ピンク～黄ピンク	少	淡	無～少																																																																						
	ローズパール	黄	ピンク～淡ピンク	少	淡	中～多																																																																						
	HFF60	黄	鮮ピンク～ピンク	少	淡	無～少																																																																						
	紅の夢	赤	鮮ピンク～濃ピンク～鮮桃	少	淡	中～多																																																																						
	HFF33 (美紅®)	赤	明赤～濃ピンク～鮮桃	中	中	多																																																																						
	なかの真紅	赤	明赤～鮮ピンク～淡黄ピンク	中	淡～中	無																																																																						
期待される効果	赤果肉品種を導入する上での参考となる。																																																																											
利用上の注意事項	高温年では、果肉の着色が不良となることがある。 入手前に権利者や苗木販売業者に確認する。																																																																											
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 品種開発部 (0172-53-6131)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご作経営体																																																																									
発表文献等	令和2～5年度 りんご研究所試験成績概要集（りんご）、令和5年度 東北農業研究発表会果樹部門（りんご）																																																																											

【根拠となった主要な試験結果】

表1 各品種の果肉着色 (令和3～5年 青森りんご研)

	品種名	調査年	果肉着色面積 (0-5)	果肉色程度 (1-6)	総合着色度	着色部果肉色
タイプ 1	御所川原	令和3年	2.5	3.0	7.5	0406 明赤
		令和4年	2.9	3.9	11.3	0406 明赤
		令和5年	3.0	4.0	12.0	0413 濃ピンク
		平均	2.8	3.6	10.2	
	レッド キュー	令和3年	2.5	3.4	8.5	0405 濃ピンク
		令和4年	3.2	3.7	11.8	0106 明紅
		令和5年	4.0	3.6	14.4	0106 明紅
		平均	3.2	3.6	11.5	
	黒石1号	令和3年	2.1	3.6	7.6	0407 鮮赤
		令和4年	2.2	3.6	7.9	0414 赤
		令和5年	1.9	3.4	6.5	0106 明紅
		平均	2.1	3.5	7.3	
栄紅	令和3年	1.6	2.0	3.2	0406 明赤	
	令和4年	2.7	2.3	6.2	0113 濃ピンク	
	令和5年	1.4	1.6	2.2	0105 鮮桃	
	平均	1.9	2.0	3.7		
タイプ 2	ルビースイート	令和3年	1.9	1.5	2.9	0105 鮮ピンク
		令和4年	1.6	1.5	2.4	0703 黄ピンク
		令和5年	0.6	0.8	0.5	-
		平均	1.4	1.3	1.7	
	ローズパール	令和3年	1.8	1.4	2.5	0103 ピンク
		令和4年	1.8	1.1	2.0	0102 淡ピンク
		令和5年	0.0	0.0	0.0	-
		平均	1.2	0.8	1.0	
	HFF60	令和3年	0.8	1.1	0.9	0404 鮮ピンク
		令和4年	0.1	0.1	0.0	0411 ピンク
		令和5年	0.0	0.0	0.0	-
		平均	0.3	0.4	0.1	
	紅の夢	令和3年	1.3	1.2	1.6	0104 鮮ピンク
		令和4年	1.7	1.6	2.7	0405 濃ピンク
		令和5年	1.2	1.4	1.7	0104 鮮桃
		平均	1.4	1.4	2.0	
	HFF33 (美紅®)	令和3年	2.8	3.1	8.7	0406 明赤
		令和4年	2.6	2.6	6.8	0405 濃ピンク
		令和5年	1.2	1.6	1.9	0105 鮮桃
		平均	2.2	2.4	5.4	
	なかの真紅	令和3年	2.3	1.9	4.4	0406 明赤
		令和4年	2.5	2.0	5.0	0105 鮮ピンク
		令和5年	1.1	0.8	0.9	0702 淡黄ピンク
		平均	2.0	1.6	3.1	

(注) 令和3年(n=20)、令和4年(n=30)、令和5年(n=5)の平均値  
 果肉着色面積：ヨードデンプン反応(0：染色なし～5：ほぼ全面染色)を参考に、果肉横断面の着色面積を判定。  
 果肉色程度：ふじ表面色カラーチャート(1：薄い赤～6：濃い赤)と着色濃度を比色。  
 総合着色度：果肉着色面積と果肉色程度を掛け合わせた値。数字が大きいかほど着色が良い。  
 着色部果肉色：「農林水産省編 日本園芸植物標準色標」を使用し、着色部の中庸な部分と比色。

表2 各品種の果実品質 (令和2～5年 青森りんご研)

	品種名	収穫期	果皮色	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (° Brix)	酸度 (g/100ml)	ヨード (0-5)	渋み	斑点
タイプ 1	御所川原	9月下旬	赤	142	19.9	14.8	0.83	2.2	有	無
	レッド キュー	9月中下旬	赤	193	18.4	14.3	0.58	2.1	有	無
	黒石1号	9月下旬	赤	122	22.5	14.0	0.79	2.4	有	無
	栄紅	11月上旬	赤	216	19.2	15.5	0.58	2.7	やや有	無
タイプ 2	ルビースイート	10月上旬	赤	517	13.8	14.3	0.39	2.9	無	無-少
	ローズパール	10月上旬	黄	336	15.9	14.9	0.63	2.1	無	中-多
	HFF60	9月下旬	黄	281	15.6	14.1	0.54	3.1	無	無-少
	紅の夢	10月中下旬	赤	373	17.0	14.7	0.97	2.1	無	中-多
	HFF33 (美紅®)	11月上旬	赤	339	17.5	14.6	0.58	2.1	無	多
	なかの真紅	9月下旬	赤	296	17.7	14.9	0.66	2.5	無	無

(注) 令和2年(n=5)、令和3年(n=30)、令和4年(n=5)、令和5年(n=5)の平均値  
 ヨードデンプン反応：0(染色なし)～5(ほぼ全面染色)  
 斑点：無(なし)、少(直径5mm未満1～2個)、中(直径5mm未満3～4個又は直径5mm以上1～4個)、多(5個以上)

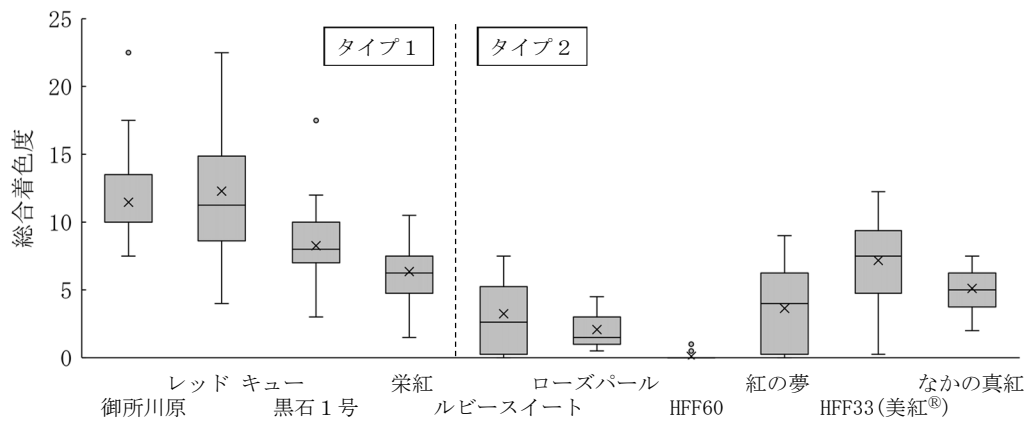


図1 各品種の着色の総合着色度の比較 (令和4年 青森りんご研)

(注) 令和4年産果実を各品種30果調査した。

箱の太線は中央値、上端は第3四分位数、下端は第1四分位数。上の実線の端は第3四分位数+1.5×IQR (第3四分位数-第1四分位数)より小さい最大値、下の実線の端は第1四分位数-1.5×IQRより大きい最小値、○は外れ値、箱中の×は平均値。



写真1 各品種の外観及び断面

(令和4年 青森りんご研)



[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	りんご早生品種「紅はつみ」の1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（スマートフレッシュくん蒸剤）処理による日持ち性向上（追加）		
ねらい	りんご早生品種「紅はつみ」は収穫後7日程度棚持ちするとしているが、収穫が遅れた場合、果肉が軟化した果実の流通が懸念される。今回、スマートフレッシュくん蒸剤処理による日持ち性向上が明らかになったので、参考に供する。		
内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 収穫適期～適期7日後に収穫し、収穫翌日までに本剤を処理することで、日持ち性は20℃下（流通過程の温度として想定した温度）で7日間程度維持できる。</li> <li>2 本剤の処理によって貯蔵1か月20℃7日後の蜜褐変や茶星（斑点）の発生は抑制できない。</li> </ol>		
期待される効果	「紅はつみ」の高品質果実の安定供給が可能となる。		
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 本資料は令和6年1月17日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</li> <li>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」 (<a href="https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>) 「農薬登録情報提供システム」 (<a href="https://pesticide.maff.go.jp/">https://pesticide.maff.go.jp/</a>)</li> <li>3 「紅はつみ」の日持ち性については、平成31年度指導参考資料「りんご新品種「紅はつみ」の特性」を参考にする。</li> </ol>		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 品種開発部 (0172-53-6131)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご経営体
発表文献等	令和2～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		



【根拠となった主要な試験結果】

表1 「紅はつみ」へのスマートフレッシュくん蒸剤処理効果（収穫直後の日持ち性）  
（令和2～4年 青森りんご研）

試験年度	調査時期	区	収穫時期	ヨード (0-5)	硬度 (lbs)	糖度 (° Brix)	酸度 (g/100mL)	食味 (1-5)	軟質果 (%)	備考
令和2年	収穫時	/	適期	3.4	15.3	12.6	0.398	3.4	0	
			適期7日後	2.6	14.2	13.1	0.374	3.5	0	
	20°C7日後	1-MCP	適期	2.1 a	15.2 a	13.8 ab	0.395 a	3.2 a	0	
			適期7日後	1.4 b	14.4 b	13.5 b	0.380 ab	2.8 a	0	やや食味淡泊
		無処理	適期(対照)	2.1 a	12.1 c	13.9 a	0.368 b	3.1 a	13.3	果肉やや軟化
			適期7日後	1.0 b	9.7 d	13.2 b	0.332 c	2.0 b	60.0	果肉軟化
有意性	-	**	**	*	**	**	-	-		
令和3年	収穫時	/	適期	3.5	17.2	14.9	0.509	4.0	0	
			適期7日後	2.8	14.7	14.5	0.443	4.0	0	
	20°C7日後	1-MCP	適期	2.2 a	16.7 a	15.9 a	0.512 a	3.1 a	0	
			適期7日後	2.0 b	15.3 b	15.0 b	0.398 c	3.2 a	0	
		無処理	適期(対照)	2.5 a	14.5 c	16.0 a	0.456 b	2.9 b	3.4	
			適期7日後	2.0 b	13.6 d	15.2 b	0.364 d	2.7 b	30.0	
有意性	-	*	**	**	**	**	-	-		
令和4年	収穫時	/	適期	3.5	16.4	13.4	0.399	3.4	0	
			適期7日後	2.3	15.5	13.6	0.367	3.6	0	
	20°C7日後	1-MCP	適期	2.0 b	15.5 a	14.6 a	0.396 a	3.5 a	0	
			適期7日後	0.9 c	15.6 a	13.9 b	0.348 b	3.3 b	0	
		無処理	適期(対照)	3.0 a	13.2 c	14.8 a	0.351 b	3.3 b	42.4	
			適期7日後	0.9 c	13.9 b	14.2 b	0.332 c	2.9 c	20.0	
有意性	-	**	**	**	**	**	-	-		

- (注) 1 調査果数及び貯蔵条件：調査果数は令和2年各区15果、令和3年各区30果、令和4年各区30果。  
 2 収穫日：令和2年は9月2日又は9月9日、令和3年は8月26日又は9月1日、令和4年は8月30日又は9月5日。  
 3 スマートフレッシュくん蒸剤処理：収穫翌日に濃度1ppmで0°C下24時間処理。  
 4 ヨード：0（染色なし）、1（10%以下）、2（20%程度）、3（果心線からやや外側）、4（果心線まで）、5（全面染色）。  
 5 食味：1（食用として不適）、2（やや不適）、3（まあまあ食べられる）、4（良好）、5（非常に良好）  
 6 統計解析：Kruskal-Wallis検定により、\*\*は区間に1%水準で、\*は5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし。  
 7 アルファベット：Tukey-KramerまたはSteel-Dwass検定により異符号間に5%水準で有意差あり。（検定方法は正規性の検定結果により選択。）

表2 「紅はつみ」へのスマートフレッシュくん蒸剤処理効果（冷蔵1か月後の日持ち性）  
（令和4～5年 青森りんご研）

試験年度	調査時期	区	収穫時期	ヨード (0-5)	硬度 (lbs)	糖度 (° Brix)	酸度 (g/100mL)	食味 (1-5)	軟質果 (%)	備考
令和4年	収穫時	/	適期	3.5	16.4	13.4	0.399	3.4	0	
			適期7日後	2.3	15.5	13.6	0.367	3.6	0	
	冷蔵1か月 20°C7日後	1-MCP	適期	1.4 a	15.4 a	14.9 a	0.382 a	3.1 a	0	
			適期7日後	0.6 c	13.9 b	14.1 b	0.358 b	3.0 a	30	
		無処理	適期(対照)	1.0 b	13.0 c	14.7 a	0.344 b	2.8 b	60.0	
			適期7日後	0.7 bc	12.2 d	13.7 c	0.323 c	2.6 c	93.3	
有意性	-	**	**	**	**	**	-	-		
令和5年	収穫時	/	適期	3.2	16.7	15.5	0.398	3.4	0	
			適期7日後	2.4	15.9	15.2	0.358	3.5	0	
	冷蔵1か月 20°C7日後	1-MCP	適期	1.0 a	14.5 a	16.0	0.392 a	3.1 a	0	茶星15%、蜜褐変10%
			適期7日後	0.6 a	13.7 a	15.7	0.341 b	3.1 a	15.0	茶星25%、蜜褐変5%
		無処理	適期(対照)	0.7 a	11.8 b	15.9	0.360 ab	2.8 a	15.8	蜜褐変5%
			適期7日後	0.3 b	9.6 c	15.5	0.292 c	2.3 b	85.0	茶星10%、蜜褐変20%
有意性	-	**	**	n.s.	**	**	-	-		

- (注) 1 調査果数及び貯蔵条件：調査果数は令和4年各区30果、令和5年各区20果。  
 2 収穫日：令和4年は8月30日又は9月5日、令和5年は8月22日又は8月29日。  
 3 蜜褐変は外蜜由来。  
 4 その他は表1に準ずる。

[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	おうとう開花期の寒冷紗被覆による樹体温度上昇抑制効果		
ねらい	おうとうでは、開花期の高温が結実率の低下を起こすことが知られている。令和2年の結実不良の一因に開花期の高温が考えられた。そこで、おうとうの雨よけ施設内で樹上に寒冷紗を被覆したところ、樹体温度の上昇を抑制する効果が確認されたので参考に供する。		
内容	<p>1 寒冷紗被覆の方法</p> <p>(1) 被覆資材：遮光率 50～30%の白色の寒冷紗を使用する。効果は遮光率 50%が高い。</p> <p>(2) 被覆条件：開花期間中の晴天日で、最高気温が胚珠が退化するといわれている 28℃以上と予想される日の日中のみ被覆する。</p> <p>(3) 被覆方法：雨よけ施設内の天井下に巻き取り装置などを利用して、樹上を寒冷紗で被覆する。</p> <p>2 寒冷紗被覆の効果</p> <p>(1) 寒冷紗被覆により、晴天日 14 時頃の樹体表面温度は遮光率 50%で 3～7℃、遮光率 30%で 2～5℃低下する。</p> <p>(2) 寒冷紗被覆により、花束状短果枝中心部及び花器内部の温度は 1～2℃程度低下する。</p>		
期待される効果	寒冷紗被覆により、開花期の日中高温時の樹体温度の上昇を抑制することができ、高温遭遇による胚珠の退化を軽減できる。		
利用上の注意事項	被覆資材が破損する可能性があるため、強風時には被覆しない。		
問合せ先 (電話番号)	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域 及び経営体	県内全域のおう とう作付経営体
発表文献等	令和3～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

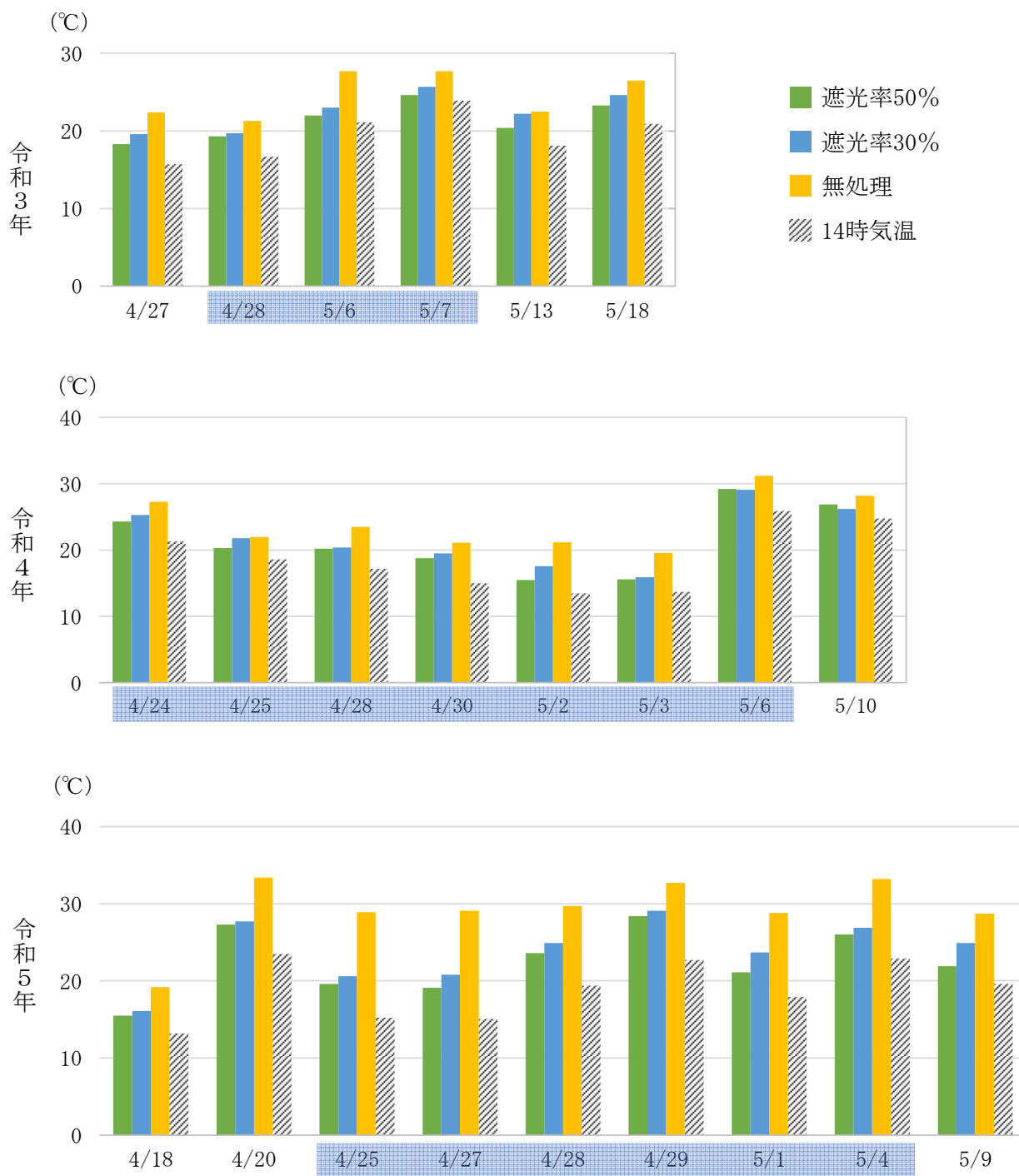


図1 寒冷紗被覆したおうとうの樹体表面温度（令和3～5年 青森りんご研県南果樹）

- (注) 1 供試樹：ジュノハート／アオバザクラ（令和3年：6年生）、各区1樹  
 2 被覆資材：遮光率50%はクールホワイト620W、遮光率30%はクールホワイト420W（いずれもダイオ化成製）。  
 3 被覆条件：おうとう開花期前後の晴天日に、午前10時頃から午後5時頃まで被覆した。  
 4 測定方法：非接触型温度計（OPTEX社製、PT-7LD）で各日14時頃に、主幹部5か所及び側枝5か所の陽向面の合計10か所を測定した。  
 5 14時気温：県南果樹部気象観測装置、ただし、令和3年5月6日は14時欠測のため、日最高気温（14:46）とした。  
 6 グラフ横軸の青色部分は供試樹の開花期間。

表 1 花束状短果枝中心部の温度

(令和 5 年 青森りんご研県南果樹)

区	4/18	4/20	4/25	4/27	4/28	4/29	5/ 1	5/ 4	5/ 9
遮光率 50%	13.3	25.1	17.3	18.1	22.3	25.4	21.5	24.4	21.8
遮光率 30%	14.0	25.9	17.6	18.6	22.4	24.7	21.9	24.8	22.9
無処理	13.5	27.1	17.8	20.3	24.1	26.5	22.4	25.3	24.4

(注) 測定方法：各日 14:00～14:30 の間に、各区 10 花束状短果枝について、食品用中心温度データロガー (T&D 社製、RTR-602) のセンサー部を花束状短果枝の中心部へ挿入し測定した。

表 2 花器内部の温度 (令和 5 年 青森りんご研県南果樹)

区	4/25	4/27	4/28
遮光率 50%	20.0	18.4	19.6
遮光率 30%	19.2	18.9	20.6
無処理	20.4	19.8	20.9

(注) 測定方法：各日 11:30～12:00 の間に、各区 10 花束状短果枝のうちの 1 花について、食品用中心温度データロガー (T&D 社製 RTR-602) のセンサー部を花器の中心部へ挿入し測定した。



写真 1 雨よけ施設内の寒冷紗被覆状況 (令和 5 年 青森りんご研県南果樹)

- (注) 1 黄色矢印は寒冷紗の被覆部分を示す。被覆は巻き取り装置を利用。  
 2 左：遮光率 50%、右：遮光率 30%




<参考>寒冷紗の参考価格

商品名	遮光率	規格	10 a 当たり参考価格 (税込)
クールホワイト 620W	50%	2 m×50m	275,880 円
クールホワイト 420W	30%	2 m×50m	240,480 円

(注) 10 a 当たり参考価格：7.2m×50mの雨よけ 3 棟を想定、寒冷紗のみの価格。



【果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果】

<p>事 項 名</p>	<p>おうとう「ジュノハート」の強い摘葉による果実品質等への影響</p>
<p>ね ら い</p>	<p>おうとうの着色管理における摘葉は、果実に直接かぶさっている葉を主体に除去する指導だが、現場ではこれより強く摘葉している生産者も見られ、果実品質等へ与える影響が懸念される。今回、「ジュノハート」において、強い摘葉は果実品質等を低下させるおそれがあること、従来の指導による方法で着色向上効果が得られることが明らかになったので参考に供する。</p>
<p>内 容</p>	<p>1 強い摘葉による影響                  強い摘葉（1花束状短果枝当たり着果数2果に対し葉数4枚以下）は、果実品質の低下、翌年の花芽の充実不足を招くおそれがあるので実施しない。                  (1) 強い摘葉は糖度が低い傾向である（表1、図2）。                  (2) 強い摘葉は果実のしなび症状の発生率が高い（表2、写真1）。                  (3) 強い摘葉は翌年の花芽の不発芽率やめしべの欠落花率が高い（表3、写真2）。</p> <p>2 摘葉方法                  (1) 摘葉程度は、従来の指導のとおりとする（果実に直接接触していたり、覆いかぶさっている葉を主体に除去）。                  (2) 摘葉は、収穫予定の10日前頃の果実の着色がある程度進んでから実施する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>強い摘葉 品質低下</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>従来の方法 着色向上</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>摘葉なし 着色不良</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">摘葉程度イメージ</p> <p>上：1花束状短果枝当たり4枚に除去（葉果比2.3程度）                  中央：果実に直接接触していたり、覆いかぶさっている葉を主体に除去（葉果比3.2程度）                  下：摘葉なし（葉果比4.7程度）</p>

期待される効果	強い摘葉を防止することにより、果実品質が向上する。		
利用上の注意事項	樹冠内部が暗いと摘葉の効果が不十分な場合が想定されるため、剪定や誘引等で樹冠内部の明るさを適正に保つ。		
問合せ先 (電話番号)	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域 及び経営体	県内全域のおうとう「ジュノハート」作付経営体
発表文献等	令和3～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 着果数、葉果比及び果実品質

(令和3～5年 青森りんご研県南果樹)

年次	摘葉程度	結果枝 当たり 着果数	摘葉後 葉果比	調査 果数	着色 指数	横径 (mm)	糖度 (%)	酸度 (g/100mL)
令和 3年	強摘葉	1.8	2.5	47.0	3.7a	27.1a	16.1	0.36
	従来の方法	1.9	3.4	38.0	3.9a	27.8b	17.0	0.38
	無処理	2.2	2.8	60.5	3.4b	27.5ab	17.1	0.36
	有意性	n. s.	n. s.	-	**	**	-	-
令和 4年	強摘葉	2.1	1.7a	31.3	4.2a	29.1ab	19.2	0.57
	従来の方法	1.9	5.1b	32.0	4.0ab	28.6a	20.6	0.59
	無処理	1.9	5.4b	20.3	3.6b	29.5b	20.1	0.57
	有意性	n. s.	**	-	**	*	n. s.	n. s.
令和 5年	強摘葉	1.7	2.5a	45.7	4.2a	30.6	19.6a	0.46
	従来の方法	1.8	3.8b	61.0	4.2a	30.5	20.8b	0.49
	無処理	1.6	4.7c	53.0	3.1b	30.7	19.1a	0.45
	有意性	n. s.	*	-	**	n. s.	*	n. s.

- (注) 1 強摘葉：1花束状短果枝当たり4枚に除去、従来の方法：果実に直接触れたり覆いかぶさっている葉を主体に除去、無処理：摘葉なし。  
 2 結果枝は花束状短果枝と1年枝を含む。調査果数は1側枝当たり。  
 3 令和3年は県南果樹部B-2号圃「ジュノハート」6年生樹、令和4年はA-1号圃「ジュノハート」17年生樹、令和5年はA-1号圃及びB-2号圃「ジュノハート」18年生樹及び8年生樹(いずれもアオバザクラ台)を各1～3樹供試し、1樹1区1側枝2～3反復とした。  
 4 摘葉は満開42～45日後に実施。摘葉処理前に結果枝当たり2果以下となるよう摘果した。  
 5 収穫は、令和3年は満開65日後頃、令和4年は満開59日後頃、令和5年は満開61日後頃に一齐に行った。  
 6 着色指数は1(着色なし)～6(全体が濃赤色に着色)の6段階で判定した。  
 7 令和3～4年の糖度及び令和3～5年の酸度は1側枝の代表的な10果を一括搾汁して測定した。酸度はリンゴ酸換算。  
 8 異なる英文字は分散分析後のTukey-Kramer法又はKruskal-Wallis検定後のSteel-dwass法の多重比較により、\*\*は1%、\*は5%水準で有意差あり、n. s.は有意差なしを示す。  
 9 令和3年は、糖度、酸度は統計処理していない。

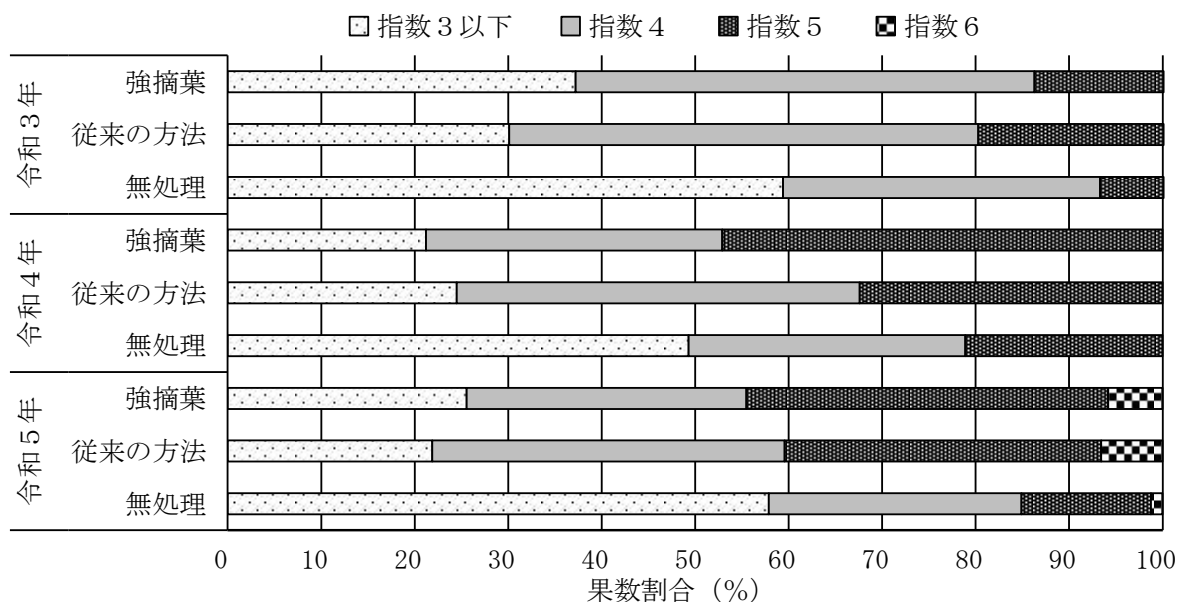


図1 着色指数別果数割合  
(令和3～5年 青森りんご研県南果樹)



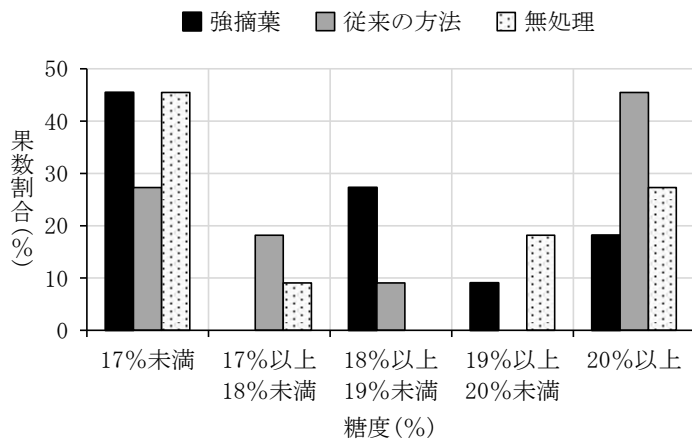


図2 糖度の分布

(令和3～5年 青森りんご研県南果樹)



写真1 果実のしなび症状

(令和5年 青森りんご研県南果樹)

表2 果実のしなび症状発生率 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

摘葉程度	調査果数	しなび症状発生率 (%)
強摘葉	137	5.8a
従来の方法	183	0.5b
無処理	159	0.0b
有意性	-	**

(注) 1 満開61日後に収穫した果実を調査した。

2 しなび症状発生率は果皮にしわがみられるものをカウントした (写真1)。

3 有意性は表1に同じ。ただしアークサイン変換した値を用いた。

表3 翌年の障害発生状況 (令和5年 青森りんご研県南果樹)

摘葉程度	調査花芽数	不発芽率 (%)	調査花数	めしべ欠落花率 (%)
強摘葉	33.7	15.6a	194	9.7a
従来の方法	30.0	8.8b	187	4.0b
無処理	33.3	7.9b	188	3.0b
有意性	-	**	-	**

(注) 1 令和4年に処理した枝の花芽と花について翌年の発芽期～開花期に調査した。

2 調査花芽数及び調査花数は1側枝当たり。不発芽は5花束状短果枝/側枝、めしべ欠落は10花束状短果枝/側枝を調査した。

3 不発芽は芽の動きがみられないものをカウントした (写真2)。

4 有意性は表1に同じ。不発芽率とめしべ欠落花率はアークサイン変換した値を用いた。



写真2 不発芽 (矢印)

(令和5年 青森りんご研県南果樹)

[果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	おうとう「ジュノハート」の自発休眠覚醒に必要な低温遭遇時間		
ねらい	限られた労働力で面積拡大を図る手段として、収穫時期を早めて労力分散ができる加温ハウス栽培がある。加温開始時期の判断に用いられている低温遭遇時間は「佐藤錦」では基準があるが、「ジュノハート」では知見がない。そこで、「ジュノハート」について検討したところ、低温遭遇時間と覚醒時期が明らかになったので参考に供する。		
内容	<p>1 自発休眠覚醒に必要な低温遭遇時間は、10月1日を起算日とした7.2℃以下を基準とすると、「ジュノハート」が1,900時間前後、「佐藤錦」が1,750時間前後で、「ジュノハート」の低温遭遇時間は「佐藤錦」より約160～170時間多い(表1)。また、「佐藤錦」の低温遭遇時間は、山梨県、長野県が目安としている1,400時間、山形県が目安としている1,650時間より多い。</p> <p>2 青森県五戸町(りんご研究所県南果樹部)での自発休眠覚醒時期は、「ジュノハート」が2月1日前後、「佐藤錦」が1月25日前後と推定され、「ジュノハート」は「佐藤錦」より1週間程度遅くなる傾向である(図1)。</p>		
期待される効果	適切な時期に加温が開始されることで、加温ハウス栽培における安定生産が見込まれる。		
利用上の注意事項	気象データは県南果樹部の気象観測値を用いた。		
問合せ先(電話番号)	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域 及び経営体	県内全域のおうとう「ジュノハート」作付経営体
発表文献等	令和3～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集(特産果樹)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 自発休眠覚醒時期と 7.2℃以下遭遇時間（令和 3～5 年 青森りんご研県南果樹）

枝採取年	品種	自発休眠覚醒時期	7.2℃以下遭遇時間
令和 2～3 年	佐藤錦	1/25	1,806
	ジュノハート	2/ 1	1,970
令和 3～4 年	佐藤錦	1/27	1,722
	ジュノハート	2/ 3	1,890
令和 4～5 年	佐藤錦	1/25	1,748
	ジュノハート	2/ 1	1,916

(注) 低温遭遇時間は、10月1日から枝採取日までの7.2℃以下の時間数として求めた。

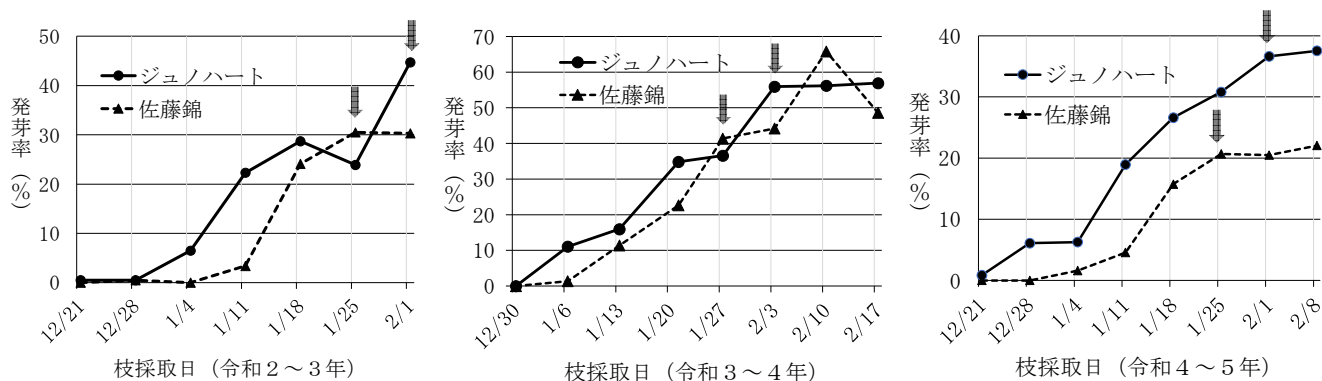


図 1 枝採取日と花芽発芽率の推移（令和 3～5 年 青森りんご研県南果樹）

- (注) 1 県南果樹部 A-1 号圃の「ジュノハート」/アオバザクラ（令和 5 年：18 年生）を 3～5 樹、「佐藤錦」/アオバザクラ（令和 5 年：28 年生）を 3 樹供試した。
- 2 12 月中旬～2 月中旬まで 1 週間毎に花束状短果枝が 5～6 個程度着生した 2～3 年枝を 1～2 本 / 1 樹採取し、水挿して 10～20℃の恒温器内で加温、7 日毎に花芽の発芽率を調査した。
- 3 加温後、発芽率が高くなった枝が多くなった時点で、枝の採取日毎に発芽率を比較した。令和 2～3 年及び令和 3～4 年の調査は加温 35 日後で比較、令和 4～5 年の調査は加温 28 日後で比較した。
- 4 自発休眠覚醒時期は、発芽率がほぼ安定した時点での枝採取日を覚醒時期とした（図中矢印）。

【果樹部門 令和6年度 参考となる研究成果】

事 項 名	もも台木「ひだ国府紅しだれ」を用いた穂品種「川中島白桃」の特性		
ね ら い	<p>本県のもも栽培では、台木は一般に「おはつもも」が用いられているが、耐寒性に優れる台木として「ひだ国府紅しだれ」が注目されている。そのため、「ひだ国府紅しだれ」を用いた「川中島白桃」の特性について調査したところ、既存の台木「おはつもも」及び「野生桃」と比較して低樹高となり、生育ステージ、果実品質及び収量性が同等であることが明らかになったので参考に供する。</p>		
内 容	<p>1 もも台木「ひだ国府紅しだれ」の来歴          岐阜県高山市国府町在来の観賞用ハナモモの自然交雑実生の中から平成8年に選抜され、平成20年3月に品種登録された。</p> <p>2 「ひだ国府紅しだれ」を台木に用いた穂品種の特性</p> <p>(1) 生育ステージ          穂品種「川中島白桃」の場合、生育ステージは、「野生桃」及び「おはつもも」と同日である。</p> <p>(2) 果実品質          穂品種「川中島白桃」の場合、果重は「野生桃」及び「おはつもも」と同等であるが、果形は他の台木と比較して扁円形になる傾向がある。着色は「ひだ国府紅しだれ」台が他の台木より優れる傾向がある。糖度及び食味は他の台木と同等又は高い傾向がある。生理障害（渋味果、ミツ症）はみられない。</p> <p>(3) 樹体生育          穂品種「川中島白桃」の場合、幹周、樹高及び樹幅は「ひだ国府紅しだれ」台が他の台木より小さい傾向にあるが、収量は同等であり、幹断面積当たりの累積収量が多い。</p>		
期待される果効	穂品種「川中島白桃」の場合、「野生桃」及び「おはつもも」より低樹高となるため、導入により軽労化が期待できる。		
利用上の注意事項	「ひだ国府紅しだれ」は種苗法に基づく登録品種であるため、自家増殖及び増殖した種苗の譲渡を行う場合は、育成者権者の許諾が必要となる。		
問合せ先 (電話番号)	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域 及び経営体	県内全域のもも 作付経営体
発表文献等	令和元～5年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 台木別もも「川中島白桃」の生育ステージ (令和2～5年 青森りんご研県南果樹)

台木名	発芽日	展葉日	開花日	満開日	落花日	着色日	収穫始め
ひだ国府紅しだれ	4/ 8	5/ 1	4/26	4/28	5/ 8	8/17	8/24
野生桃 (対照)	4/ 8	5/ 1	4/26	4/28	5/ 8	8/17	8/24
おはつもも (対照)	4/ 8	5/ 1	4/26	4/28	5/ 8	8/17	8/24

- (注) 1 供試樹：平成30年4月1年生苗定植 (令和5年：6年生)、栽植距離6m×6m、各5樹  
 2 生育ステージ：令和2～5年 (4年間) の平均値、ただし着色日及び収穫始めは令和3～5年 (3年間) の平均

表2 台木別もも「川中島白桃」の果実の大きさと着色 (令和4～5年 青森りんご研県南果樹)

年	台木名	1果重 (g)	縦径/側径	着色程度 (1-5)
令和4年	ひだ国府紅しだれ	349	0.888	3.3
	野生桃 (対照)	358	0.899	3.0
	おはつもも (対照)	368	0.897	3.1
	有意性	n. s.	n. s.	n. s.
令和5年	ひだ国府紅しだれ	377	0.873 a	3.9 b
	野生桃 (対照)	401	0.884 ab	3.0 a
	おはつもも (対照)	383	0.897 b	3.1 ab
	有意性	n. s.	**	**

- (注) 1 供試樹：表1と同じ。  
 2 収穫日は令和4年は8月23日、令和5年は8月25日。  
 3 側径は縫合線を挟んで測定。  
 4 着色程度は1 (0～20%着色) ～5 (81～100%着色)。  
 5 有意性は一元配置分散分析又はKruskal-Wallis検定により、\* : 0.01 ≤ p 値 < 0.05、\*\* : p 値 < 0.01、n. s. : p 値 ≥ 0.05。アルファベットはTukey-Kramer法又はSteel-Dwassの多重比較法により異符号間に有意差あり、縦径/側径はアークサイン変換後に検定。

表3 台木別もも「川中島白桃」果実の内部品質 (令和4～5年 青森りんご研県南果樹)

年	台木名	硬度 (kg)	糖度 (Brix)	酸度 (g/100mL)	食味 (1-5)	渋味 (0-4)	ミツ症 (0-5)	核割れ (%)
令和4年	ひだ国府紅しだれ	1.1	11.5	0.25	2.9	0	0	8
	野生桃 (対照)	1.1	11.7	0.28	2.7	0	0	2
	おはつもも (対照)	1.1	12.2	0.28	2.9	0	0	4
	有意性	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	-	-	-
令和5年	ひだ国府紅しだれ	1.2	12.9 b	0.23	3.3 b	0	0	4
	野生桃 (対照)	1.2	11.9 ab	0.26	2.9 ab	0	0	20
	おはつもも (対照)	1.2	11.3 a	0.27	2.6 a	0	0	8
	有意性	n. s.	*	n. s.	*	-	-	-

- (注) 1 供試樹及び収穫日は表2と同じ。  
 2 硬度はユニバーサル硬度計で2か所測定した平均値。  
 3 食味は1 (不良) ～5 (良好)、渋味は0 (なし) ～4 (多い) で調査者の評価。  
 4 ミツ症は0 (なし) ～5 (甚) で評価。  
 5 有意性は表2と同じ、- : 検定なし。

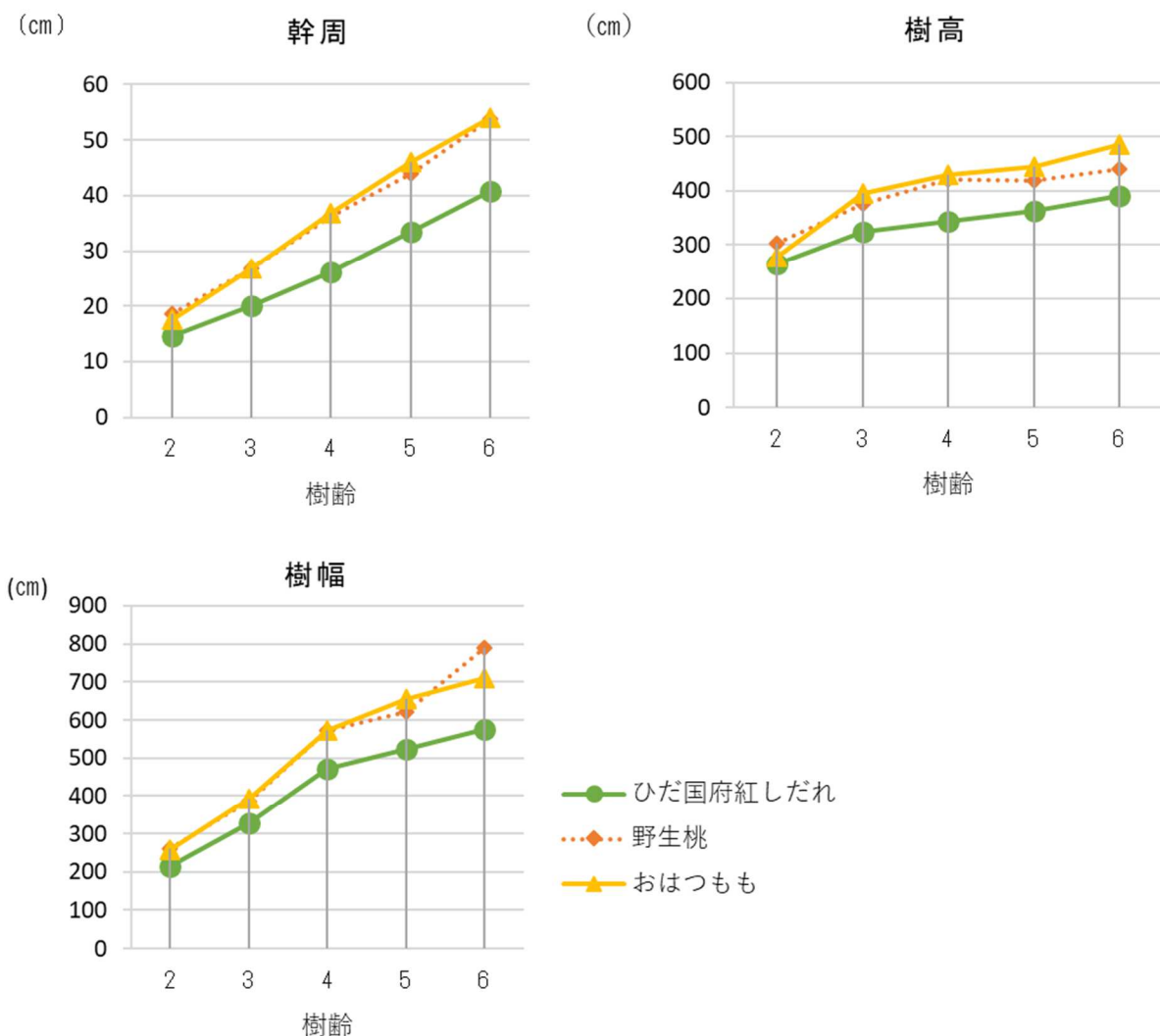


図 1 台木別もも「川中島白桃」の生育状況の推移 (令和元～5年 青森りんご研県南果樹)

- (注) 1 供試樹は表 1 と同じ。  
 2 幹周は接ぎ木部位より上部 10 cm を測定。  
 3 樹幅は東西方向と南北方向の平均。

表 4 台木別もも「川中島白桃」の 1 樹当たり収量 (令和 2～5 年 青森りんご研県南果樹)

台木名	収量 (kg/樹)				累積収量 (kg/樹)	幹断面積当たり 累積収量 (kg/cm <sup>2</sup> )
	3 年生	4 年生	5 年生	6 年生		
ひだ国府紅しだれ	4.4	32.1	32.9	67.5	136.9	1.02 b
野生桃 (対照)	0.9	38.6	36.9	63.5	139.9	0.61 a
おはつもも (対照)	2.5	39.3	33.6	61.8	137.2	0.59 a
有意性	-	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*

- (注) 1 供試樹は表 1 と同じ。  
 2 有意性は表 2 と同じ、-: 検定なし。



[畜産部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	青森シャモロック種鶏への低ME低CP飼料の目安給与量		
ねらい	青森シャモロック種鶏の飼育マニュアルは長らく改定されておらず、現在の青森シャモロック種鶏の能力に合ったものとは言い難い。そこで、効率的な商業種鶏の生産のために新たな飼料給与体系を検討し、低ME低CP飼料を給与する場合の目安給与量を決定したので、参考に供する。		
内容	<p>1 低ME低CP飼料の概要と給与方法（表1） 畜産研究所で使用した低ME低CP飼料は育成期でME:2,650kcal/kg、CP:14.5%、成鶏期でME:2,750kcal/kg、CP:15.0%であり、一般にブロイラー種鶏用配合飼料と呼ばれるものである。育すう期（餌付け～4週齢）、育成期（5-12週齢）、成鶏期（13週齢以降）の3段階で飼料の切り替えを行う。</p> <p>2 低ME低CP飼料給与時の目安給与量（図1） 低ME低CP飼料を使用する場合、厳しい制限給餌は必要ないが、過肥を抑制するために図1の目安給与量を参考にして給与する。</p> <p>3 体重の推移（図2） 体重は初産期に当たる16週齢以降、有意な差がみられ、目安給与量に沿った給餌をした試験区では最終的に3.4kg、飽食給与した対照区では3.7kgとなった。</p> <p>4 産卵成績（表2） 期間産卵率は試験区で69.6%、対照区で66.8%と試験区で高い傾向となった。正常卵率は試験区で有意に高くなり、軟卵率及び破卵率は試験区で有意に低下し、試験区で種卵として供用可能な種卵が増加した。</p> <p>5 生産性（表3） 飼料摂取量は試験区でほぼ目安給与量どおりに摂取し、試験期間中の総飼料摂取量は試験区で1,365.7kg、対照区で1,555.3kgであった。 飼料要求率は試験区で3.4、対照区で3.8と試験区で優れ、正常卵個数は264個増加した。 種卵1個当たりの飼料費は試験区で16.3円、対照区18.5円、ひな1羽当たりの飼料費は試験区で18.8円、対照区で24.0円となり、ともに試験区で飼料費が低下した。 生存率はほぼ同等であった。</p>		
期待される効果	低ME低CP飼料を使用する場合、目安給与量に沿って給餌することで、飼料費を抑えながらより効率的に青森シャモロック商業種鶏ひなを生産することができる。		
利用上の注意事項	目安給与量であるので、実際の種鶏の飼育規模や飼育する季節、鶏の状態を考慮して柔軟に対応すること。		
問合せ先（電話番号）	畜産研究所 中小家畜・シャモロック部 (0175-64-2790)	対象地域 及び経営体	青森シャモロック種鶏場
発表文献等	「青森シャモロック種鶏」飼育管理マニュアル（令和5年7月28日一部改正）に目安給与量を記載		



【根拠となった主要な試験結果】

表1 低ME低CP飼料の概要（令和5年 青森畜産研）

ステージ	週齢	栄養価
育すう期	餌付け～4週齢	CP:21.0%, ME:2,950kcal/kg
育成期	5-12週齢	CP:14.5%, ME:2,650kcal/kg
成鶏期	13週齢以降～	CP:15.0%, ME:2,750kcal/kg

(注) 飼料メーカーにより値は前後するため参考とすること。

(g/日/羽)

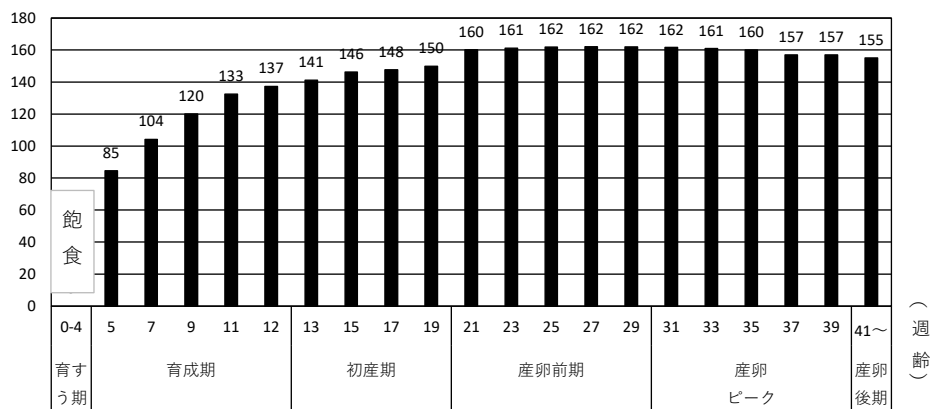


図1 低ME低CP飼料使用時の目安給与量（令和5年 青森畜産研）

(kg)

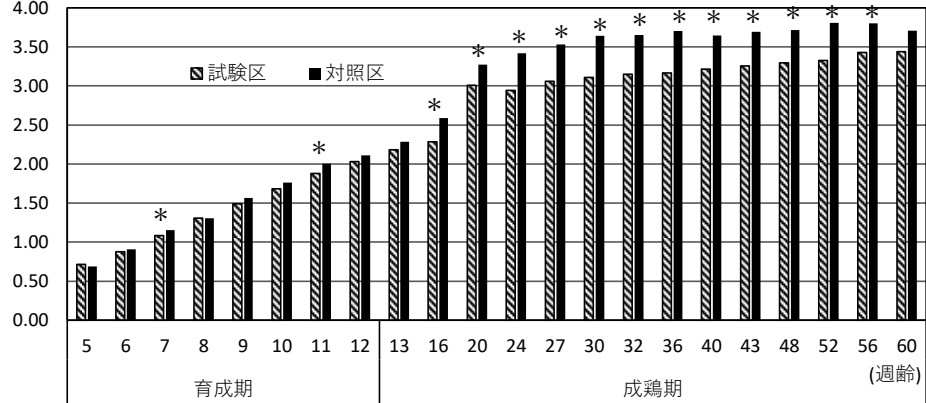


図2 体重の推移（令和5年 青森畜産研）

表2 産卵成績（令和5年 青森畜産研）

項目	単位	試験区	対照区	有意差
期間産卵率	%	69.6	66.8	NS
正常卵率	%	92.1	85.6	*
軟卵率	%	4.6	8.0	*
破卵率	%	3.3	6.4	*
平均初産日齢 <sup>*1</sup>	日齢	131.3	132.5	NS
50%産卵 <sup>*2</sup> 到達週齢	週齢	20.8	21.0	NS

\*P<0.05

(注) 1 鶏群の平均初産日齢

2 1週間のうち正常卵を4個以上産卵した週齢

表3 生産性（令和5年 青森畜産研）

項目	単位	試験区	対照区
飼料摂取量	kg	1,365.7	1,555.3
正常卵個数	個	7,594.0	7,330.0
産卵重	kg	406.8	409.2
飼料要求率		3.4	3.8
種卵1個当たりの飼料費 <sup>(注1)</sup>	円	16.3	18.5
ひな1羽当たりの飼料費 <sup>(注2)</sup>	円	18.8	24.0
生存率	%	98.3	97.8

(注) 1 各試験区とも群での成績

2 配合飼料価格88.3円/kg、種卵重55gで計算

3 産卵ピーク時の受精率(試験区93.9%、対照区90.4%)、ふ化率(試験区92.5%、対照区85.1%)で計算

[食品加工部門 令和6年度 参考となる研究成果]

事項名	冷凍工程を活用したイチゴセミドライフルーツの簡易製造方法		
ねらい	<p>ドライフルーツを軟らかい食感に上げるためには、ある程度の水分保持が必要であるが、水分があると微生物が繁殖することから、安全性を確保するため加糖して製造するのが一般的である。このためには果実に砂糖を加えて加熱して煮詰めることにより、果実内に糖液を浸透させる工程が必要となる。</p> <p>今回、原料となるイチゴを冷凍し、解凍時に同量の砂糖を加えて冷蔵庫内で冷却しながら調味を浸透させることにより、加熱工程を経ずに果実内に糖を浸透させることが可能となることが明らかとなったので、参考に供する。</p>		
内容	<p>1 主な特徴</p> <p>冷凍したイチゴを使用することにより、セミドライフルーツ製造時の加熱工程が省略できるため、作業時間の短縮が図られ、加熱時の煮崩れによる変形も防ぐことができる。製造したドライフルーツは常温で少なくとも3か月間は保存が可能である。</p> <p>2 製造工程</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">洗 浄</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">冷 凍</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">加糖・脱気</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">調味浸透</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">乾 燥</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">包 装</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">保 管</div> </div>	<p>イチゴのヘタを取り除き、汚れ等を水で洗い落とす。</p> <p>十分に水気を切って冷凍する。</p> <p>真空包装用の袋に凍ったままのイチゴと同量のグラニュー糖を入れ、脱気する。 (又は、チャック付き袋に入れて出来るだけ空気を抜く)</p> <p>冷蔵庫内で72時間程度調味浸透させる。微生物の繁殖を抑えるために必ず冷蔵庫内で行う。</p> <p>ザルなどで液切りした後に乾燥機の網に一定間隔に並べ、60℃で24～36時間乾燥する。 最後に仕上げとして80℃で1時間乾燥する。</p> <p>ガスバリア性の袋に乾燥剤とともに包装する。</p> <p>退色を避けるため、出来るだけ光の当たらないところで保管する。 常温での保管が可能である。</p>	
期待される効果	収穫したイチゴを凍結保存し、農閑期にドライフルーツの製造を行うことで、規格外イチゴの有効利用が図られる。また、製造時の作業時間が短縮され、省力化が可能となる。		
普及上の注意事項	<p>1 ビタミンCやポリフェノールの含有量は従来法に比べて低くなるため、必要に応じて従来法と使い分ける。</p> <p>2 本試験は品種「赤い妖精」を使用した結果である。</p>		
問合せ先(電話番号)	下北ブランド研究所 研究開発部 (0175-34-2188)	対象地域 及び経営体	県内全域の農産 加工グループ
発表文献等	令和5年度 農業経営にプラスになる最近の研究成果集 (一般社団法人 青森県農業経営研究協会)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 調味工程にかかる作業時間の比較 (令和 5 年 青森下北研)

項 目 <sup>注1</sup>	作業時間 <sup>注3</sup>	
	加糖・脱気 包装	加熱 <sup>注2</sup>
加熱処理	—	28 分 33 秒
冷凍・脱気処理	1 分 43 秒	—

- (注) 1 両方法とも使用した果実量は 400g。5～10g/果を使用。  
 2 加熱処理の終点は果実糖度が生果から 50%上昇時点。  
 3 人の立ち会いが必要な時間。

表 2 水分活性・糖度・水分 (令和 4 年 青森下北研)

項 目	生果実	ドライフルーツ <sup>注1</sup>		
		生・加熱 (従来法)	冷凍・加熱	冷凍・脱気
水分活性 <sup>注2</sup>	0.97	0.67	0.67	0.68
糖度 (%) <sup>注3</sup>	9.1	52.0	59.0	68.3
水分 (%)	90.8	34.8	24.3	26.3

- (注) 1 全て製造 0 日目のデータ。  
 「未冷凍果+加糖・脱気」処理は果実内に糖が浸透しなかったためデータ無し。  
 2 水分活性とは食品中の自由水の割合を表す数値で、微生物繁殖の指標。  
 0.80 以下で大半の細菌・酵母・カビが繁殖できない。  
 3 糖度は Brix の測定値。

表 3 水分活性の経時変化 (令和 4 年 青森下北研)

項 目	保存日数 <sup>注</sup>		
	0 か月	1 か月	3 か月
生・加熱	0.67	0.64	0.61
冷凍・脱気	0.68	0.67	0.59

- (注) 室温、含気包装状態で保存。

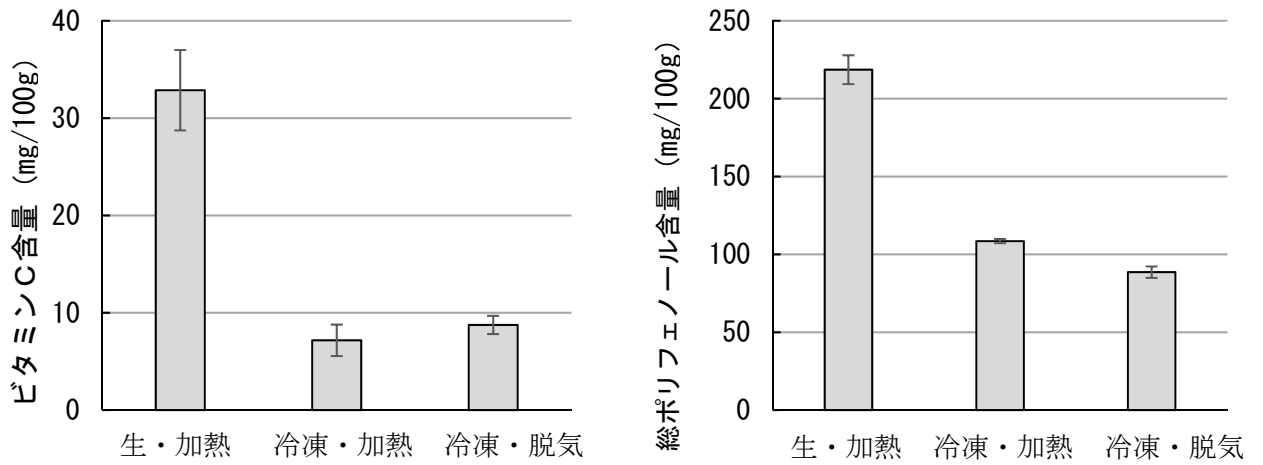


図1 ビタミンC及び総ポリフェノール含量の比較 (令和4年 青森下北研)

- (注) 1 n=3。図中のエラーバーは標準誤差を示す。  
 2 全て製造0日目のデータ。  
 3 総ポリフェノール含量は没食子酸当量、水分補正後のデータ。



① 加糖・脱気包装後



② 冷蔵保存後



③ 液切り



④ 乾燥



⑤ 完成したドライフルーツ



⑥ 使用例  
(ドライフルーツバター)

図2 製造工程及び使用例 (令和4年 青森下北研)

### III 廢止事項

〔畜産部門 廃止事項〕

事 項 名	ペレニアルライグラスの奨励品種「ヤツユメ（系統名八ヶ岳 T-24 号）」の特性
選 定 年 度	平成 28 年
内 容	本技術は本県に適するペレニアルライグラスの利用促進を目的としたものであるが、種子流通中止となったので、普及する技術から除外する。

事 項 名	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「パイオニア 115 日（系統名 P1690）」の特性
選 定 年 度	平成 27 年
内 容	本技術は本県に適するサイレージ用トウモロコシ種子の利用促進を目的としたものであるが、種子流通中止となったので、普及する技術から除外する。

## 関係連絡先一覧

名 称	住 所	電 話 番 号
地方独立行政法人 青森県産業技術センター（本部）	〒036-0522 黒石市田中 82-9	0172-52-4319
農林総合研究所	〒036-0522 黒石市田中 82-9	0172-52-4346
野菜研究所	〒033-0071 上北郡六戸町大字犬落瀬字柳沢 91	0176-53-7171
りんご研究所	〒036-0332 黒石市大字牡丹平字福民 24	0172-52-2331
県南果樹部	〒039-1527 三戸郡五戸町大字扇田字長下タ 2	0178-62-4111
畜産研究所	〒039-3156 上北郡野辺地町字枇杷野 51	0175-64-2231
和牛改良技術部	〒038-2816 つがる市森田町森田月見野 558	0173-26-3153
林業研究所	〒039-3321 東津軽郡平内町大字小湊字新道 46-56	017-755-3257
食品総合研究所	〒031-0831 八戸市築港街 2-10	0178-33-1347
下北ブランド研究所	〒039-4401 むつ市大畑町上野 154	0175-34-2188
農産物加工研究所	〒033-0071 上北郡六戸町大字犬落瀬字柳沢 91	0176-53-1315
青森県農林水産政策課 農業改良普及グループ 産業技術高度化推進グループ	〒030-8570 青森市長島 1-1-1	017-734-9473 017-734-9474

