

# 【参考資料】

高温対策等に係る

試験研究成果



# 目次

## 1 水稻

- ・ 「銀河のしずく」の乾田直播栽培可能地域 . . . . . 1 ページ
- ・ 令和7年産水稻の作柄・品質に影響した要因の解析 . . . . . 2 ページ
- ・ 令和6年産水稻の作柄・品質に影響した要因の解析 . . . . . 3 ページ
- ・ 令和5年の高温登熟による玄米品質への影響と今後の対策 . . . . . 4 ページ
- ・ 令和元年産水稻の登熟期前半の高温による品質への影響と対策 . . . . . 5 ページ
- ・ 気候変動下における水稻の生産性と有機物施用効果 . . . . . 6 ページ
- ・ 夏季高温年における稲体窒素栄養状態と白未熟粒の発生傾向 . . . . . 7 ページ
- ・ 「ひとめぼれ」における割れ粳の発生要因と斑点米カメムシ類の追加防除の要否 . . . . . 8 ページ
- ・ 「銀河のしずく」における斑点米カメムシ類の防除回数 . . . . . 9 ページ
- ・ アカスジカスミカメ越冬世代幼虫ふ化時期の早期化 . . . . . 10 ページ

## 2 小麦・大豆

- ・ 大豆品種「リョウユウ」の特性 . . . . . 11 ページ
- ・ 令和2年7月下旬の一閑遊水地における大豆浸水・冠水被害の実態 . . . . . 12 ページ
- ・ 令和元年台風第19号による10月の大豆の冠水被害 . . . . . 13 ページ
- ・ 岩手県の小麦栽培における越冬前後の踏圧時期及び回数の違いが生育に及ぼす影響 . . . . . 14 ページ

## 3 露地野菜

- ・ 春まきたまねぎ栽培における地干し乾燥時の日焼け球の発生 . . . . . 15 ページ
- ・ 春まきたまねぎ栽培における地干し乾燥時の収穫開始の日安 . . . . . 16 ページ

## 4 施設野菜

- ・ きゅうりのハウス無加温長期どり作型の摘心栽培における低コスト環境制御技術導入による増収効果 . . . . . 17 ページ
- ・ 施設きゅうりにおける小型光合成促進機の導入効果 . . . . . 18 ページ
- ・ ハウスきゅうりにおける環境制御機器導入効果 . . . . . 19 ページ
- ・ トマトの雨よけ普通栽培における低コスト環境制御技術導入による増収効果 . . . . . 20 ページ
- ・ 雨よけ夏秋ピーマンにおいて低コスト環境制御技術を導入する際に収益が向上する栽培条件 . . . . . 21 ページ
- ・ 夏秋ピーマンの環境制御技術導入効果 . . . . . 22 ページ
- ・ 雨よけほうれんそうのミスト噴霧による省力及び増収効果 . . . . . 23 ページ
- ・ 雨よけ夏秋ピーマンの尻腐れ果発生を低減できるかん水指標 . . . . . 24 ページ
- ・ 夏秋どりトマトの栽培管理支援ツール（向こう2週間の短期収量予測） . . . . . 25 ページ
- ・ ピーマン軟腐病による軟化腐敗果の発生低減対策 . . . . . 26 ページ

## 5 花き

- ・ 高温下でも着色しやすい切り花りんどうF<sub>1</sub>品種「いわてEB-5号」 . . . . . 27 ページ
- ・ 7月下旬～8月上旬咲きの切り花りんどうF<sub>1</sub>品種「いわてEB-4号」 . . . . . 28 ページ
- ・ 7月下旬～8月上旬開花の切り花向け青色りんどうF<sub>1</sub>品種「いわてEB-3号」の育成 . . . . . 29 ページ
- ・ リンドウ黒斑病の発生生態と重点防除時期 . . . . . 30 ページ

## 6 果樹

- ・ 岩手県での栽培に適する生食用もも品種を選定しました . . . . . 31 ページ
- ・ 裂果や病害の発生が少ない品種をお探しの方にお勧め！醸造用白色ぶどう品種「ヤマブラン」 . . . . . 32 ページ
- ・ 令和3年4月の凍霜害におけるりんごの被害実態について . . . . . 33 ページ
- ・ 令和5年度に発生した「ジョナゴールド」のこうあ部の内部裂果と果肉の軟化及び粉質化症状 . . . . . 34 ページ
- ・ りんごも日焼け対策が重要—被覆資材で効果的に予防— . . . . . 35 ページ
- ・ りんごポット養成フェザー苗+かん水技術で早期成園化！ . . . . . 36 ページ
- ・ 近年におけるリンゴ炭疽病の多発要因と防除対策 . . . . . 37 ページ
- ・ リンゴ褐斑病と黒星病を同時防除できる「開花直前」の防除薬剤 . . . . . 38 ページ
- ・ りんごJM台利用樹に発生する急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因 . . . . . 39 ページ
- ・ 気象データを用いたリンゴ褐斑病の発生予察法 . . . . . 40 ページ
- ・ リンゴ褐斑病に対する開花直前散布の防除効果 . . . . . 41 ページ
- ・ リンゴ黒星病の前年発生園における防除対策 . . . . . 42 ページ
- ・ リンゴ褐斑病の一次感染の早期化と当面の防除対策 . . . . . 43 ページ
- ・ リンゴ黒星病とモニリア病を同時防除できる重点防除時期「花蕾着色期」 . . . . . 44 ページ

## 7 飼料作物

- ・ 越夏性に優れたペレニアルライグラス品種「夏ごしペレ」 . . . . . 45 ページ
- ・ 高温期を回避したオーチャードグラスの刈取管理法 . . . . . 46 ページ
- ・ 飼料用トウモロコシ晩生優良品種「SH5702」 . . . . . 47 ページ

## 8 畜産

- ・ TMRを夕方給餌することで暑熱ストレスを緩和 . . . . . 48 ページ

## 「銀河のしずく」の乾田直播栽培可能地域

### 【概要】

- 1 「銀河のしずく」は、苗立ちが良好で、耐倒伏性に優れるなど直播栽培に適しており、乾田直播栽培においても収量・品質の安定確保が期待されます。
- 2 現地実証事例をもとに、生育予測技術を活用して設定した「銀河のしずく」の乾田直播栽培可能地域は、盛岡市以南の平坦部及び大船渡市以南の沿岸南部の一部です(図1、表1)。
- 3 栽培可能地域内での現地事例(令和4年～7年)では、おおむね 570kg/10a の収量が得られ、品質も良好です。(表2)

### 【試験データ等】

- 直播栽培可能(安全出穂期A 出穂後40日間積算気温840°C)
- 直播栽培可能(安全出穂期B 出穂後40日間積算気温800°C)
- 直播栽培可能地域外

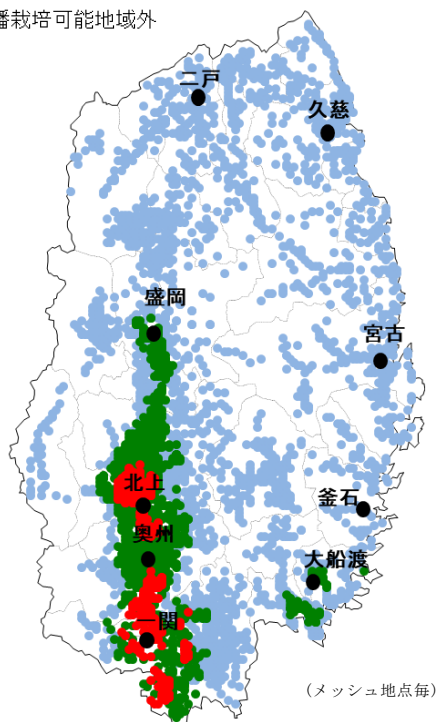


図1 「銀河のしずく」乾田直播栽培栽培可能地域

表1 播種時期の目安(代表地点)

予測地点 市町村(地区)	標高(m)	播種期		安全出穂期	
		晩限 (安全A)	晩限 (安全B)	A	B
盛岡市(飯岡)	120	3/18	4/22	8/15	8/21
矢巾町(徳田)	105	4/5	4/29	8/16	8/22
花巻市(笹間)	101	4/23	5/7	8/18	8/23
北上市(藤根)	103	4/22	5/8	8/17	8/23
奥州市(胆沢)	102	4/5	4/29	8/16	8/22
一関市(一関)	24	5/1	5/14	8/20	8/26
陸前高田市(小友)	20	3/28	4/27	8/19	8/26

### 【図1と表1 共通留意事項】

- ・播種日に対応した出穂期は、発育モデル及びパラメータにより予測。気象データは農研機構メッシュ農業気象データの平年値(H23～R2の平均値)を使用。
- ・栽培可能地域(図1)は、4月22日(雪の終日(盛岡地方气象台)の翌日)に播種した場合、出穂期が安全出穂期AまたはB以前となるメッシュ地点を設定。
- ・播種期の目安(表1)は、代表メッシュ地点で予測。
- ・安全出穂期A及びB: 出穂後40日間の日平均気温の積算が840°C(A)及び800°C(B)を確保できる出穂期。
- ・播種晩限: 安全出穂期A及びBに対応した播種日。

表2 栽培可能地域内での実証事例(令和4年～7年)

年次	播種日 月/日	苗立ち 本数 (本/m <sup>2</sup> )	出穂期 月/日	収量 (全刈) kg/10a	倒伏 程度	玄米タンパク質		検査等級
						含量	水分15%	
R4～R7	4/21	125	8/5	571	無	6.1		1等

注) 矢巾町、花巻市。データ数: 5点

### 【令和7年度成果】「銀河のしずく」の乾田直播栽培可能地域(R7-指-02)

担当 生産基盤研究部 生産システム研究室 Tel. 0197-68-4413 Fax. 0197-71-1081

## 令和7年産水稻の作柄・品質に影響した要因の解析

### 【概要】

令和7年は6月第2半旬から出穂期頃まで高温で経過したため、水稻の生育が促進され、出穂期は全県で平年より2日早まりました。また、穂数や㎡当たりの粒数は平年を下回りましたが、登熟期間中もやや温暖に経過し登熟が良好となったことで、収量は平年比99%と平年並になりました。なお、出穂後の気温は過去2年間より低く、白未熟粒の発生率低下などにより、1等米比率は96.6%（令和7年12月31日現在）と直近10年間の平均値を上回りました。

#### 1 分げつ（茎）発生・穂数決定の特徴

令和7年は6月第2半旬からの高温で分げつの発生が旺盛になり最高分げつ期は平年より早まりました。しかし、平年では出現する第7葉の付け根（節）からの分げつが発生せず、平年では有効化率（穂になる割合）が高い第6葉の付け根から発生する分げつなどの有効化率も低くなり、穂数は平年を下回りました（図1）。

#### 2 玄米品質の特徴

令和5年から令和7年は、いずれも夏季が高温となりましたが、その経過は異なっています。令和5年は出穂後も高温が継続し、白未熟粒発生による玄米品質の低下を招いたと考えられます。一方、令和7年は出穂後には高温が落ち着きリスクが低下したことに加え、㎡当たりの粒数が少ないため登熟も良好に進んだことにより、1等米比率の向上につながったと推察されます（表1）。

#### 3 次年度以降の対策

(1) 安定的な収量を得るため、健苗育成、適正栽植密度での移植、ほ場での適切な管理により、茎数、穂数の確保に努めましょう。

(2) 基肥、追肥の適量・適期施用により稲体窒素含量を適正に維持し、登熟期が高温の場合でも玄米品質を確保できる稲づくりに努めましょう。

表1 県内各市の出穂時期と玄米品質低下リスク

年次	市町村名	出穂期 <sup>1)</sup> (月/日)			HD_m26 <sup>2)</sup>		
		始期	盛期	終期	始期~	盛期~	終期~
2023	二戸市	7/30	8/01	8/03	15.4	15.4	20.5
	盛岡市	7/30	8/02	8/05	32.0	37.6	38.7
	北上市	7/29	8/02	8/04	41.3	42.3	43.1
	一関市	7/27	7/30	8/03	48.8	45.5	48.9
	久慈市	7/30	8/02	8/09	15.4	18.4	18.2
	宮古市	7/30	8/03	8/07	27.2	29.3	26.2
	大船渡市	7/26	7/31	8/08	33.0	26.7	27.0
2024	二戸市	7/27	7/29	8/01	0.9	0.9	0.4
	盛岡市	7/29	8/02	8/06	18.2	16.8	11.4
	北上市	7/30	8/02	8/05	30.0	28.6	26.2
	一関市	7/26	7/29	8/02	26.4	29.5	27.6
	久慈市	7/25	7/30	8/08	2.6	1.2	2.7
	宮古市	7/26	7/31	8/08	1.2	1.2	4.8
	大船渡市	7/26	8/01	8/08	12.7	10.9	7.9
2025	二戸市	7/25	7/27	7/30	6.0	6.0	4.3
	盛岡市	7/29	8/01	8/05	16.1	8.0	2.4
	北上市	7/29	8/03	8/06	20.9	17.2	14.7
	一関市	7/26	7/29	7/31	25.3	20.1	23.5
	久慈市	7/28	7/30	8/04	1.4	0.9	0.0
	宮古市	7/26	8/02	8/07	5.0	4.8	6.2
	大船渡市	7/28	8/02	8/09	10.5	15.8	15.8

1) 始期、盛期、終期:各市10%、50%、90%の水田が出穂期に達した日

2) HD\_m26: 出穂後20日間の日平均気温から26℃を減じて積算したもので、高温による玄米品質低下のリスク評価に用いた(Ishigooka et al.2017, リスクは低(20未満)、中(薄赤: 20以上40未満)、高(赤: 40以上))

### 【試験データ等】

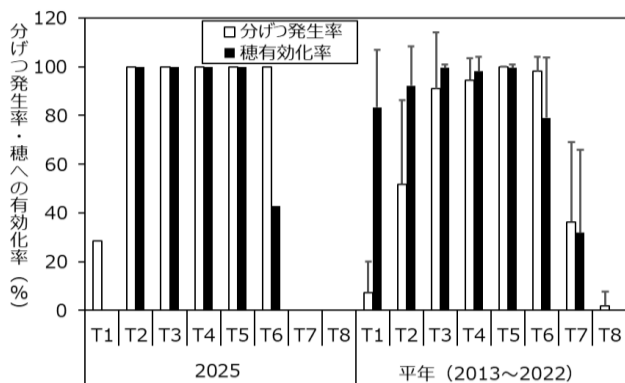


図1 2025年および過年度の節位別分げつ発生・有効化率（ひとめぼれ、5/15頃移植）

※ Tは茎が出現する葉の付け根（節位）を表す

【令和7年度成果】令和7年岩手県産水稻の生育経過の特徴と作柄・品質に影響した要因の解析（R7-指-03）

## 令和6年産水稻の作柄・品質に影響した要因の解析

### 【概要】

令和6年産水稻は、分けつ盛期以降高温多照で推移したため、生育は旺盛で、穂数・ $m^2$ 粒数ともに平年並～やや多く、出穂期以降も高温で推移したことで、登熟が良好となり、作況指数は県全体で「106」の「良」となりました。また、令和5年より登熟初期の気温はやや低く、稲体の栄養状態も良好に保たれたことから、白未熟粒の発生率は低く、一等米比率は94.7%（令和6年12月31日現在）と前年を上回りました。

#### 1 出穂後の気温と玄米品質の関係

白未熟粒の発生と関係がある出穂後20日間の気温の平均は、令和6年は平年と比べると高く、白未熟粒が発生しやすい条件（最低気温22.5～23℃以上、平均気温26～27℃以上）でした。一方で、令和5年と比較するとやや低かったことから、白未熟粒の発生率は令和5年より低く、整粒率が向上しました（表1）。

#### 2 生育量と栄養状態の特徴

令和6年は、気温が高く推移したことに伴い、稲体の生育量も多くなりましたが、稲体の窒素吸収量は期間を通じて平年及び令和5年を上回り、適正な施肥により、登熟期の栄養状態が良好であったことが、白未熟粒の発生低減に寄与したものと推察しています（図1、表1）。

#### 3 次年度以降の対策

- (1) 気象変動下でも収量の安定化を図るのに、必要な穂数を確保するため、適正な栽植密度と植付本数を確保しましょう。
- (2) 登熟期間に高温が予想される場合は、生育量に基づいた適期追肥により、稲体の栄養状態を適正に維持し、玄米品質を確保しましょう。
- (3) 高温時は間断かんがいを基本とし、地温を下げるため夜間に入水するとともに、早期の落水を避け、適期刈取りに努めましょう。

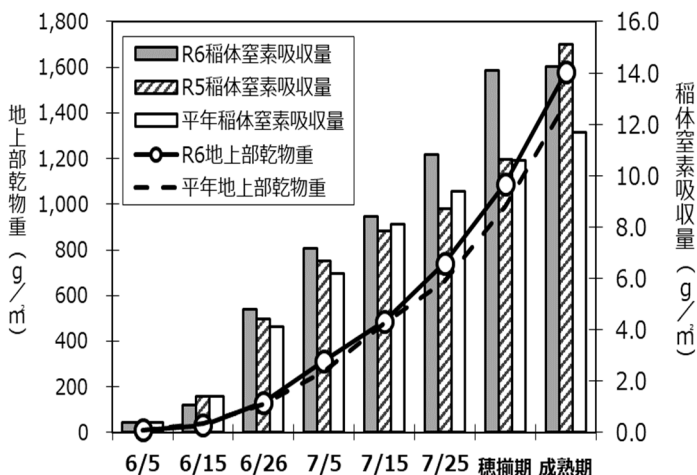


図1 地上部乾物重と稲体窒素吸収量の推移（岩手農研、ひとめぼれ）

### 【試験データ等】

表1 出穂後20日間の気温と玄米品質の関係（R5・R6）

調査年	気温（℃：出穂盛期～20日間平均）				構成粒比（%）						
	最低	平均	最高	10日間	整粒	胴割粒	白未熟粒計	乳白	基部	腹背白	その他未熟
R5	23.4	27.1	32.3	33.3	54.1	2.4	28.9	13.6	10.2	5.1	10.0
R6	22.7	26.0	30.8	31.2	69.6	2.2	14.7	6.0	6.4	2.3	9.5
差（R6-R5）	-0.7	-1.1	-1.5	-2.1	15.5	-0.2	-14.2	-7.7	-3.7	-2.8	-0.5
（参考）岩手農研 作況ほ平年 銀河のしずく					70.5	3.6	10.5	4.9	3.7	1.8	10.5
（5/15頃移植：R1～R5） ひとめぼれ					72.6	2.6	10.5	4.6	2.5	3.4	9.6

注）生育診断予察ほ（各農業改良普及センター調べ）：玄米品質及び気象（近隣のアメダス値）の全品種・地点データ平均

【令和6年度成果】 令和6年岩手県産水稻の生育経過の特徴と作柄・品質に影響した要因の解析（R6-指-01）

# 令和5年の高温登熟による玄米品質への影響と今後の対策

## 【概要】

令和5年産水稻の作況指数は県全体で「104」の「やや良」でした。一方、登熟期間中は各地で記録的な高温で経過し、乳白粒・基部未熟粒や背白粒など“シラタ”と称される「白未熟粒」(図1)や「胴割粒」の発生割合が高くなりました。これらが発生したところでは、次年度以降、登熟期の高温による被害軽減対策に取り組みましょう。

### 1 登熟期の気象と玄米品質の特徴

- (1) 出穂期後20日間の最低気温と平均気温は、県内殆どの地点で「白未熟粒」が発生し易いとされる各々23℃、26~27℃を超えていました。また、出穂期後10日間の最高気温は、「胴割粒」が発生し易いとされる30℃を超えていました(表)。
- (2) 「白未熟粒」の発生は平年を上回り、特に、乳白粒や基部未熟粒が目立ちました(図2)。「白未熟粒」「胴割粒」は、刈取適期を過ぎると増加する傾向にありました(図3)。

### 2 登熟期の水管理(かけ流しかんがい)と玄米品質

水稻の出穂期からかけ流しかんがいをを行うと、乳白粒を主体に、白未熟粒の発生を軽減出来ることが確認されました(図4)。

### 3 次年度以降の対策

- (1) 安定した穂数・籾数を確保するため、**適正な栽植密度と植付本数、適正施肥(基肥・追肥)**に努めましょう。
- (2) **適期に中干し**を実施し、根の健全化を図りましょう。
- (3) 高温時の水管理は、**間断かんがいを基本**とし、地温を下げるため**夜間に入水**しましょう。早期落水を避け、**適期刈り取り**に努めましょう。



図1 白未熟粒と整粒  
注)左から順に「乳白粒」、「基部未熟粒」、「背白粒」、「整粒」

## 【試験データ等】

表 県内各地の出穂期と登熟期の気象 (R5)

市町村名	出穂期 (月/日)			出穂期後20日間平均						出穂期後10日間平均		
	始期	盛期	終期	最低気温(℃)			平均気温(℃)			最高気温(℃)		
	始期	盛期	終期	始期	盛期	終期	始期	盛期	終期	始期	盛期	終期
盛岡市	7/30	8/2	8/5	23.6	24.1	24.6	27.5	27.8	27.9	34.1	34.2	33.1
北上市	7/29	8/2	8/4	24.2	24.7	25.0	28.0	28.0	28.1	34.3	33.5	33.0
奥州市	7/28	7/31	8/4	24.3	24.5	25.1	28.4	28.3	28.6	35.2	34.7	33.7
一関市	7/27	7/30	8/3	24.4	24.6	24.9	28.4	28.2	28.4	35.8	34.8	33.5
大船渡市	7/26	7/31	8/8	24.3	24.6	24.8	27.6	27.3	27.3	34.0	31.5	30.3
宮古市	7/30	8/3	8/7	23.7	24.0	23.9	27.2	27.3	27.2	33.7	32.9	30.8
久慈市	7/30	8/2	8/9	22.1	22.5	22.5	26.2	26.5	26.4	33.7	33.1	29.4
二戸市	7/30	8/1	8/3	22.1	22.3	22.8	26.0	26.1	26.3	33.0	33.6	32.0

注) 始期、盛期、終期:各市10%、50%、90%の水田が出穂期に達した日(各農業改良普及センター調べ) 各気象要素は、各市に設置のアメダスデータを用い、各市の始期、盛期、終期から計算

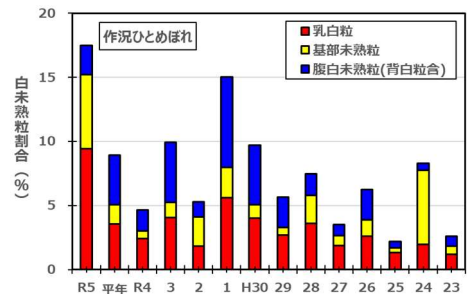


図2 白未熟粒発生割合の年次推移  
注) 平年は H30~R4 の5か年平均値

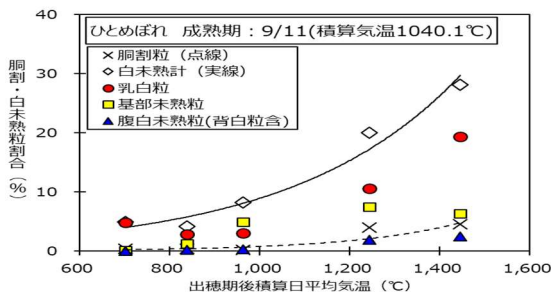


図3 刈取時期と胴割・白未熟粒の発生推移(R5)

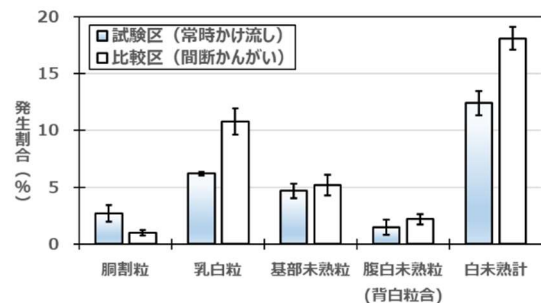


図4 出穂期後の水管理と玄米品質の関係(R5)

【令和5年度成果】令和5年岩手県産水稻の生育経過の特徴と作柄・品質に影響した要因の解析(R5-指-04)

## 令和元年産水稻の登熟期前半の高温による品質への影響と対策

### 【1 成果概要】

令和元年は、水稻の登熟期前半が高温で経過し、早期出穂、籾数過多、刈り遅れとなったところでは、白未熟粒や胴割粒の発生割合が高くなりました。被害が大きかったところでは、次年度、登熟期の高温対策に努めましょう。

表1 県内各地点の登熟期前半の気温及び日照時間

市町村名	出穂期	平均気温(°C)		出穂後20日間 最高気温(°C)		出穂後20日間 最低気温(°C)		日照時間(h)		出穂後10日間 最高気温(°C)		備考 (アメダス地点)
		R1	平年	R1	平年	R1	平年	R1	平年	R1	平年	
盛岡市	8月4日	25.9	23.6	31.0	28.5	22.2	19.8	96.6	98.3	32.4	28.9	盛岡
北上市	8月5日	25.8	24.0	30.6	29.0	22.4	20.3	88.5	94.4	32.4	29.4	北上
奥州市	8月3日	26.5	23.9	31.5	29.1	22.9	20.1	89.8	96.2	33.2	29.4	江刺
一関市	8月1日	26.7	24.3	31.9	29.4	23.0	20.7	106.9	84.5	33.5	29.7	一関
大船渡市	8月4日	24.9	23.1	29.0	27.0	22.0	20.1	84.6	96.4	29.8	27.2	大船渡
宮古市	8月6日	23.0	22.2	27.0	26.4	20.2	19.2	86.6	104.1	27.7	26.6	宮古
久慈市	8月7日	22.3	21.8	26.7	26.0	18.9	18.4	80.5	99.5	28.2	26.2	久慈
二戸市	8月5日	23.3	22.9	28.8	28.3	19.3	18.6	104.4	104.9	29.5	28.8	二戸

出穂後20日間の最低気温は、各地点とも平年より高かった。

概ね23°C以上で「白未熟粒」が発生しやすい

出穂後10日間の最高気温は、各地点とも平年より高かった。

「胴割粒」は、出穂後10日間の最高気温との関係が高い

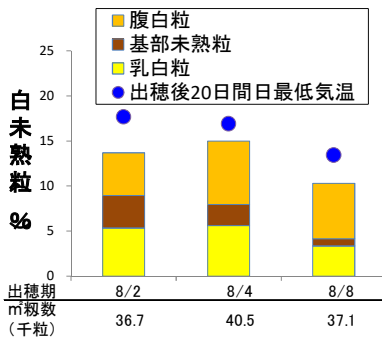


図1 出穂後20日間の最低気温及び籾数と白未熟

出穂が早く、籾数が多い場合、白未熟粒が増加。

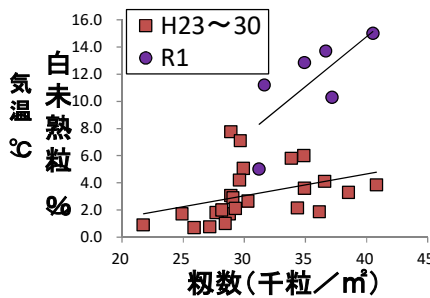


図2 籾数と白未熟粒割合

籾数が多いと白未熟粒が増加。

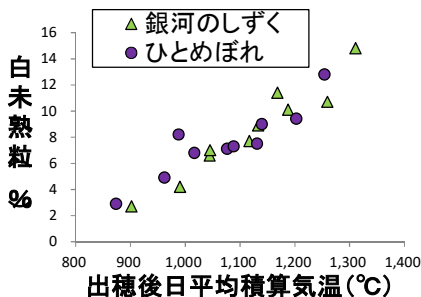


図3 出穂後日平均積算気温と白未熟粒割合

刈遅れると白未熟粒が増加。

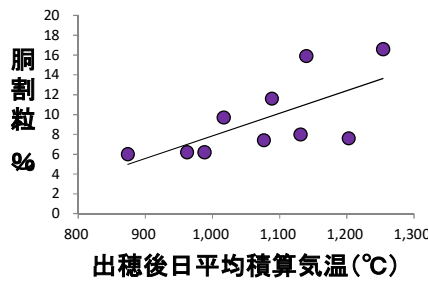


図4 出穂後日平均積算気温と胴割粒割合

刈遅れると胴割粒が増加。

### 登熟期の高温対策

- ・早期移植を避けましょう  
→登熟期の高温の影響が軽減されます
- ・栄養診断基準による施肥管理を行いましょう  
→稲体窒素栄養状態及び籾数の適正化が図られます
- ・中干しを確実に実施しましょう  
→根の伸長促進と健全化が図られます
- ・登熟初期の水管理(高温時の夜間入水、間断灌漑)  
→根の活力維持と稲の消耗を防ぎます
- ・早期落水を避けましょう  
→腹白、胴割れの発生を防ぎます
- ・適期刈り取りに努めましょう  
→白未熟の混入と胴割れの発生を防ぎます

### 【2 留意事項】

全県を対象とした解析であり、各地域の実態と異なる場合があります。

担当研究室 生産基盤研究部 生産システム研究室  
〒024-0003 岩手県北上市成田 20-1

TEL. 0197-68-4413

FAX. 0197-71-1081

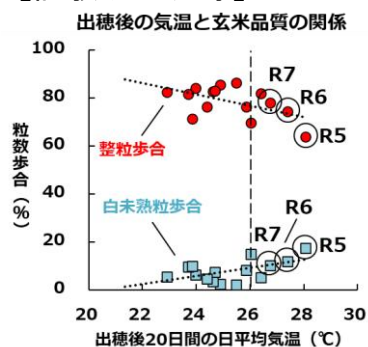
## 気候変動下における水稻の生産性と有機物施用効果

### 【概要】

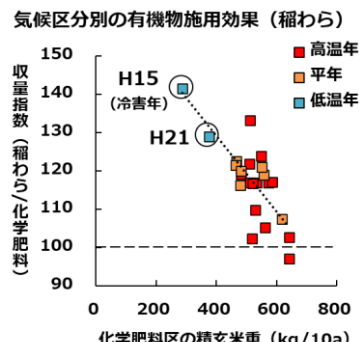
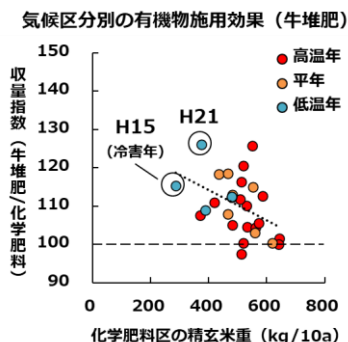
直近 29 年間の水稻栽培期間（移植日～成熟期）の日平均気温は上昇傾向にあり、出穂後 20 日間の日平均気温の上昇に伴って、**白未熟粒が増加**しています。また、**有機物施用**により、高温年、低温年ともに**増収効果**が認められ、夏期高温年では、**整粒歩合の低下**が抑制される傾向にあります。

- 直近 29 年間における水稻の栽培期間の日最高気温、日平均気温、日最低気温は上昇傾向にあり、出穂後 20 日間の日平均気温の上昇に伴って、**白未熟粒歩合は増加し、整粒歩合は減少**しています（図 1）。
- 低温年のような化学肥料区の収量水準が低い年次ほど、有機物施用による増収効果は高くなります。この効果は、高温年、平年、低温年のいずれの年次でも認められ、施用する有機物の種類（牛ふん堆肥、稲わら）によらず同様です（図 2）。
- 有機物施用区では、化学肥料区と比較して夏期高温年の整粒歩合の低下が抑制される傾向にあります（図 3 左）。これは、有機物施用によって出穂期以降の窒素吸収量が増加することが要因と考えられます（図 3 右）。

### 【試験データ等】



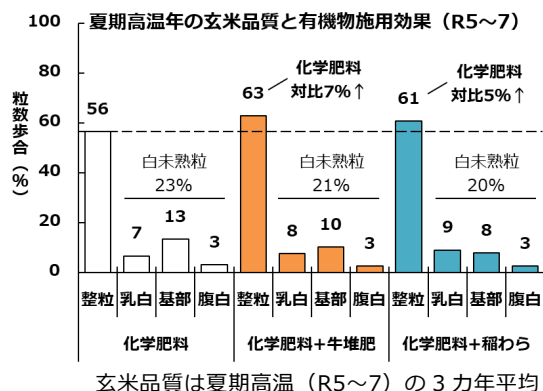
出穂後 20 日間の日平均気温が 26℃以上（破線）になると白未熟粒が増加



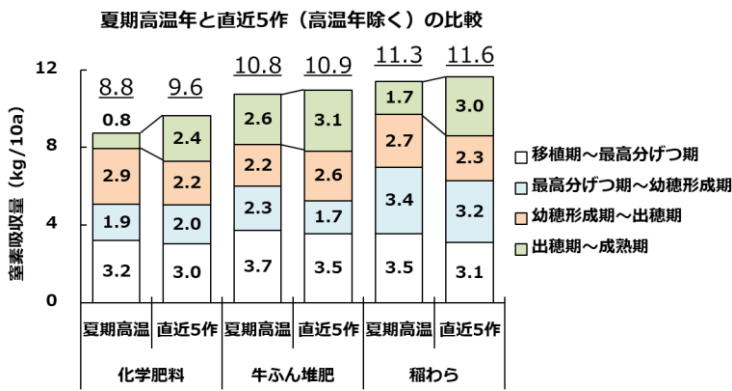
「収量指数」= 有機物施用区の収量/化学肥料区の収量×100

図 1 温度上昇と玄米品質の関係

図 2 温度変化と有機物施用による増収効果の関係



玄米品質は夏期高温 (R5~7) の 3 年次平均  
出穂後 20 日間の日平均気温 26℃以上の年次を抽出



「夏期高温年」は出穂期以降の窒素吸収量が少なくなる

図 3 有機物施用と夏期高温年の玄米品質、各生育時期の窒素吸収量との関係

【令和 7 年度成果】気候変動下における水稻の生産性と有機物施用効果 (R7-指-05)

## 夏季高温年における稲体窒素栄養状態と白未熟粒の発生傾向

### 【概要】

- 1 令和5年及び6年のような夏季高温年では、水稻玄米に白未熟粒〔基部未熟粒、乳白粒、腹白未熟粒（背白粒を含む）〕が多発し、整粒歩合の低下がみられます（図）。
- 2 このような年においては、出穂期の稲体窒素吸収量が高いほど白未熟粒の発生が少なく、整粒歩合が高まる傾向がみられます（図）。
- 3 一方、玄米タンパク質含有率は、平温年（令和4年）と同様に、出穂期の稲体窒素吸収量が高いほど増加します（図）。

### 【試験データ等】

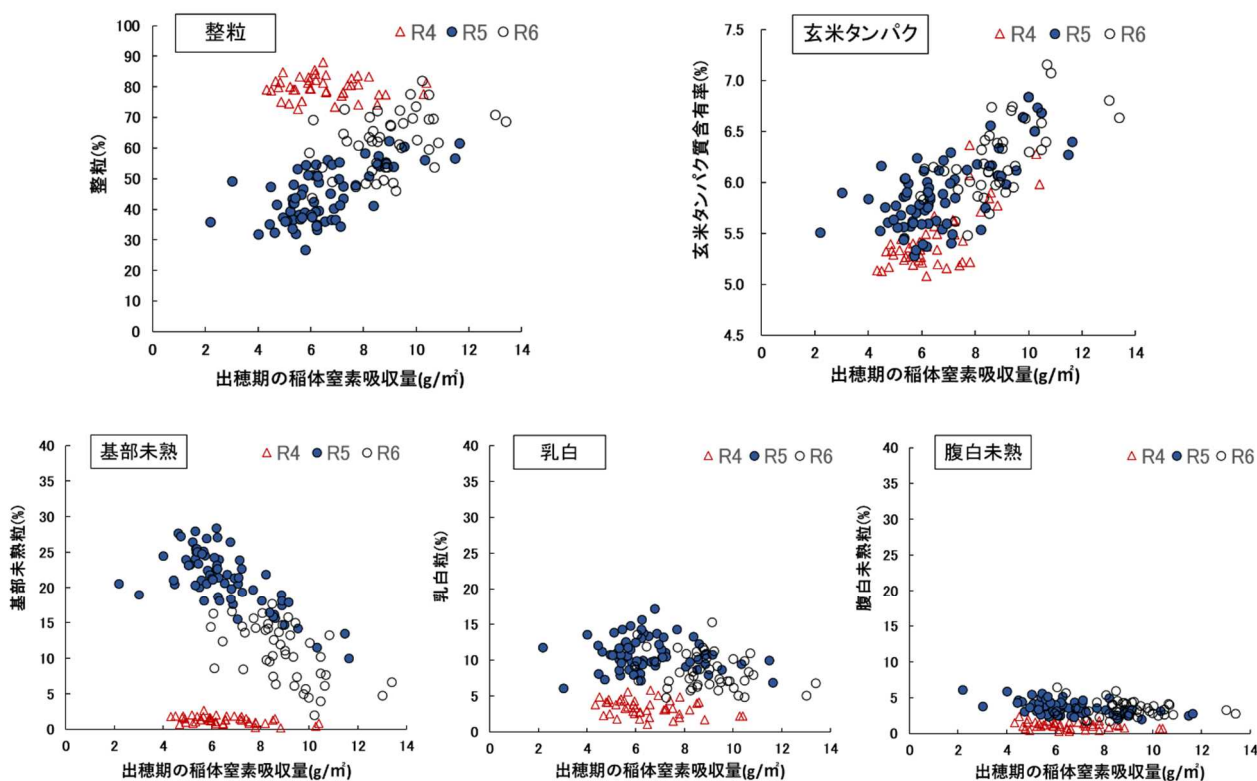


図 出穂期の稲体窒素吸収量と玄米品質の関係

- ※1 令和4～6年度に岩手県農業研究センター内で行った「ひとめぼれ」の施肥試験結果を解析。
- ※2 出穂後20日間の日平均気温は、R4:24.4°C(平年差+0.2°C)、R5:28.0°C(平年差+3.6°C)、R6:27.5°C(平年差+3.1°C)である(平年値はH3～R2の30年平均)

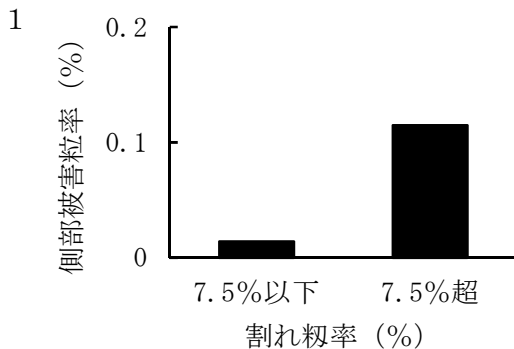
【令和6年度成果】夏季高温年における稲体窒素栄養状態と白未熟粒の発生傾向 (R6-指-03)

## 「ひとめぼれ」における割れ糶の発生要因と 斑点米カメムシ類の追加防除の要否

### 【概要】

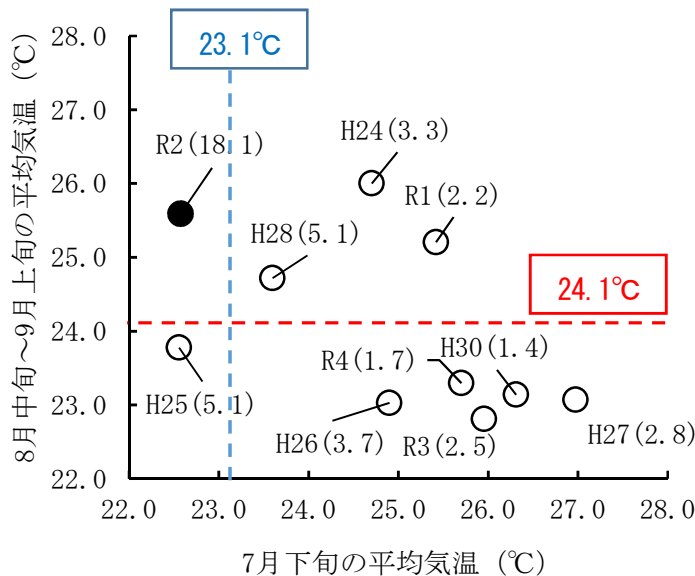
- 1 「ひとめぼれ」は、割れ糶率が7.5%を超えると斑点米カメムシ類による側部被害粒率が0.1%を超え（図1）、農産物検査で1等から落等する可能性が高くなります。
- 2 「ひとめぼれ」の割れ糶の発生には、減数分裂期（7月下旬）の低温と登熟期間（8月中旬～9月上旬）の高温が影響します。そのため、減数分裂期が低温で経過した場合、気象予報を確認し、登熟期間が高温で経過することが予想される場合は、斑点米カメムシ類の追加（2回目）防除を検討してください。

### 【試験データ等】



【解析・調査方法】：岩手県病害虫防除所がH24～R4に実施したひとめぼれの斑点米と割れ糶調査結果138事例（斑点米カメムシ類の防除1回、8月上旬調査において、本田内すくい取り虫数2頭以下、本田内雑草の発生が少以下、周辺に雑草が無い調査地点のデータ）を用いてROC解析したところ、割れ糶率が7.5%を超えると斑点米カメムシ類による側部被害粒率が0.1%を超える可能性が高い（AUC 0.82、 $p < 0.01$ ）。

図1 ひとめぼれの割れ糶と側部被害粒との関係（H24～R4）



【解析方法等】岩手県病害虫防除所がH24～R4に実施したひとめぼれの割れ糶調査結果903事例を用いて、割れ糶率が7.5%を超える気温条件について解析。割れ糶の発生が多くなる平均気温の目安は、7月下旬23.1°C以下、8月中旬～9月上旬24.1°C以上であった。各地域のひとめぼれの生育ステージは表1の通りであり、7月下旬を「減数分裂期」、8月中旬～9月上旬を「登熟期間」とした。

表1 ひとめぼれの生育ステージ

減数分裂期	出穂期
7月24日	8月2日

※農業改良普及センター調べH30～R4の平均値

図2 年次別の7月下旬、8月中旬～9月上旬の平均気温と割れ糶率（H24～R4）

- ・図中の括弧書きの数値は各年次の平均割れ糶率、青点線（7月下旬）、赤点線（8月中旬～9月上旬）は割れ糶の発生が多くなる平均気温の目安

【令和5年度成果】水稲品種「ひとめぼれ」における割れ糶の発生要因と斑点米カメムシ類の追加防除の要否（R5-指-13）

## 「銀河のしずく」における斑点米カメムシ類の防除回数

### 【概要】

- 1 「銀河のしずく」は割れ籾の発生が少ないため、斑点米カメムシ類の防除を穂揃期1週間後に1回行うことで、斑点米混入率を0.1%以下に抑えることができます(図)。
- 2 ただし、本田内雑草が多発している場合は、穂揃期1週間後1回の防除では斑点米混入率を0.1%以下に抑えることは困難です(表)。

### 【試験データ等】

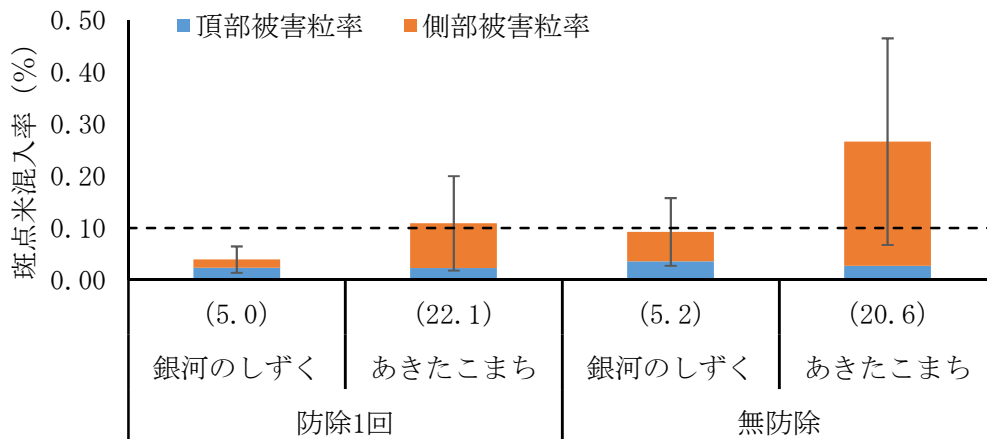


図 「銀河のしずく」と「あきたこまち」の斑点米発生状況(県農業研究センター内、R3~5)

- ・ 図中のバーは標準偏差、括弧付きの数字は平均割れ籾率。
- ・ 図中の点線は落等基準である斑点米混入率0.1%を示す。

【試験概要】：斑点米カメムシ類の発生は少発生、出穂期は「銀河のしずく」7/29~8/1、「あきたこまち」は7/28~7/30。防除は穂揃期1週間後にジノテフラン剤を用いた。

表 本田内雑草の発生が多い圃場における銀河のしずくの斑点米発生状況(現地)

年次	調査圃場数	カメムシ発生状況		本田内雑草発生程度	出穂期	防除薬剤(防除日)	斑点米混入率(%)	割れ籾率(%)
		畦畔	本田					
R4	3	少	中	多(ノビエ)	8/5	スタークル液剤10(8/15)	0.144	1.3
R5	2	少	中	甚(ノビエ)	8/1	スタークル液剤10(8/11)	0.206	7.0
R5	1	少	多	中(ノビエ)	8/1	スタークル液剤10(8/11) キラップフロアブル(8/24)	0.186	11.0

【試験概要】畦畔管理は農家慣行、本田内雑草発生程度は8月上旬の発生状況について、少：本田内の0~10%未満で発生、中：10~30%未満、多：30~50%未満、甚：50%~、カメムシ発生状況は8月上旬のすくい取り調査結果(40回振り)について、畦畔 少：0~20頭、本田 少：0~2頭、中：3~5頭、多：6頭以上の基準で区分。

【令和5年度成果】水稻品種「銀河のしずく」における斑点米カメムシ類の防除回数(R5-指-12)

## アカスジカスミカメ越冬世代幼虫ふ化時期の早期化

### 【概要】

- 1 県中南部（北上市）では、アカスジカスミカメ越冬世代幼虫のふ化盛期は5月中旬～下旬と、平年の発生盛期と比較して**早期化**しています（表、図）。
- 2 県北部（軽米町）でも、県中南部同様、アカスジカスミカメ越冬世代幼虫ふ化盛期は早期化していると考えられます（表）。

### 【試験データ等】

表 アカスジカスミカメ越冬世代幼虫ふ化盛期

年次	北上 <sup>1)</sup>	軽米 <sup>1)</sup>
R5	5/22 (-11)	6/2 (-15)
R4	5/21 (-12)	5/26 (-23)
10年平均 <sup>2)</sup>	5/26	6/2
平年 <sup>3)</sup>	6/2	6/17

・平均気温を用いて、重久（2004年）の値を基に発生盛期を算出。括弧付きの数値は平年との差

- 1) : アメダス地点
- 2) : H24～R3の平均値
- 3) : アメダス平年値（1991～2020年の観測値）

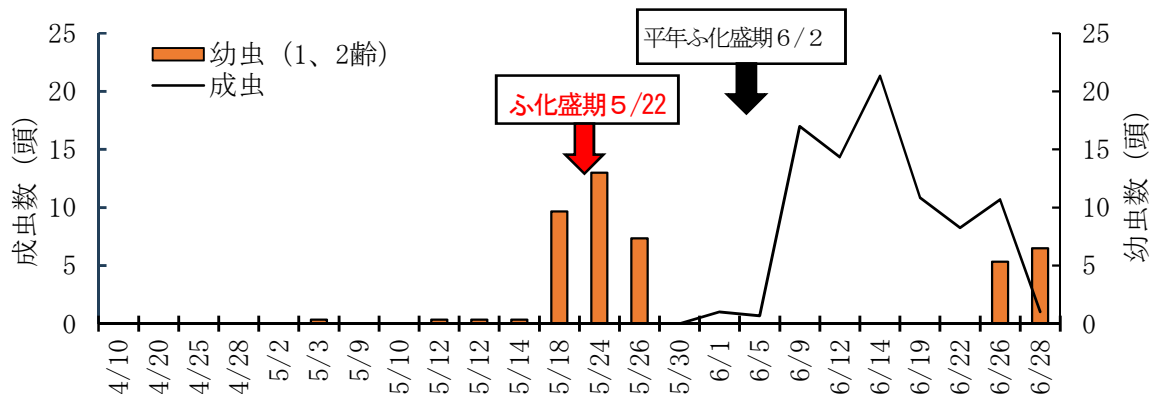


図 雑草地におけるアカスジカスミカメすくい取り状況（R5、20回振り）

・図中のふ化盛期（R5：赤字、平年：黒字）は、推定されたふ化盛期。

【試験概要】 調査場所：県農業研究センター内雑草地

調査方法：36 cm径の捕虫網を用いて、20回振りによりすくい取られた虫数を計数。

【令和5年度成果】 アカスジカスミカメ越冬世代幼虫ふ化時期の早期化と草刈時期（R5-指-11）

担当 生産環境研究部 病理昆虫研究室

Tel. 0197-68-4424 Fax. 0197-71-1085

## 大豆品種「リョウユウ」の特性

### 【概要】

大豆新品種「リョウユウ」は倒伏と青立ちが少なく、「ナンブシロメ」と同等の収量を確保でき、大粒比率が高いです。また、ダイズシストセンチュウ (SCN) 抵抗性が「極強」で、SCN 発生ほ場では「ナンブシロメ」よりも多収となります。

#### 1 来歴

「リョウユウ (旧系統名：東北190号)」は、(国研)農研機構東北農業研究センターにおいて、SCN レース1・3への抵抗性を付与した系統に、大粒の「おおすず」を反復親とする戻し交配により育成され、令和4年に品種登録出願公表されています。

#### 2 品種の特性

- (1) 開花期は「ナンブシロメ」より5日程度遅く、成熟期は並です (表)。
- (2) 主茎長は「ナンブシロメ」並～短く、倒伏と青立ちは少ないです (表)。
- (3) 子実重は「ナンブシロメ」並ですが、大粒比率は高いです (表、写真)。
- (4) SCN 抵抗性は「極強」であり、SCN 発生ほ場では、シスト寄生数は「ナンブシロメ」よりもかなり少なく子実重が大きいです (図)。

#### 3 留意事項

- (1) より寄生性の強いSCN レースの出現リスクを避けるため、連作や短期輪作は行わないでください。
- (2) 「リョウユウ」の裂莢性は「易」のため、適期刈取に努めてください。

### 【試験データ等】

表 奨励品種決定試験の成績 (上：軽米町、下：北上市、R2～5年平均値)

品種名	開花期 (月/日)	成熟期 (月/日)	主茎長 (cm)	倒伏*1 (0-5)	青立ち*1 (0-5)	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	検査等級*2 (1-10)	粗蛋白 (%)
リョウユウ	7/30	10/18	69.5	2.3	1.3	537	37.6	3.3	43.5
ナンブシロメ	7/25	10/19	84.0	3.0	3.0	545	28.0	3.8	44.6

品種名	開花期 (月/日)	成熟期 (月/日)	主茎長 (cm)	倒伏*1 (0-5)	青立ち*1 (0-5)	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	検査等級*2 (1-10)	粗蛋白 (%)
リョウユウ	7/30	10/14	62.8	0.8	0.5	429	37.7	4.8	43.6
ナンブシロメ	7/25	10/16	63.5	1.3	2.5	413	29.1	4.7	44.4

※1 0 (無)～5 (甚) の6段階評価

※2 1 (1等上)～10 (規格外) の10段階評価

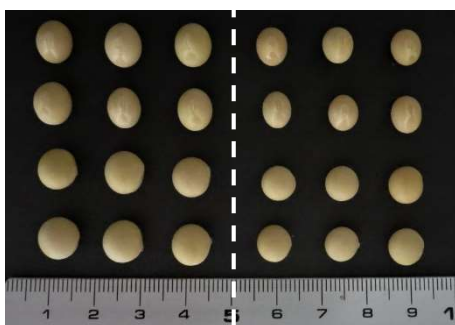


写真 「リョウユウ」(左) と「ナンブシロメ」(右) の子実

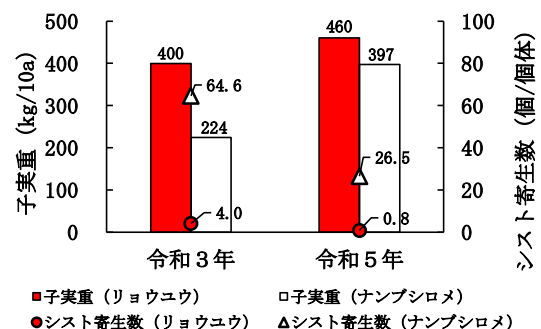


図 SCN 発生ほ場における子実重とシスト寄生数 (R3、5年)

【令和5年度成果】大豆品種「リョウユウ」の特性 (R5-普-05)

## 令和2年7月下旬の一関遊水地における大豆浸水・冠水被害の実態

令和2年7月27～28日の大雨により、一関遊水地では大豆に浸水・冠水被害が発生しました。そこで、一関遊水地の大豆の生育・収量・品質を調査しました。

### 【1 成果の概要】

- (1)大豆品種「リュウホウ」で、開花期に24時間冠水または浸水したほ場では、大幅に莢数が減少しました（表1、参考1）。
- (2)浸水ほ場と冠水ほ場とを比べた場合、冠水ほ場の方で主茎長が短めでしたが、収量構成要素に大きな差は無く、被害は同程度でした（表2）。

表1 被害ほ場の浸水・冠水状況と生育ステージ

ほ場	品種	播種時期	7/28-29 ほ場浸水・冠水時間 <sup>※1</sup>		7/28 (被害当日) 生育 ステージ	7/28に ほ場に 侵入した 水の状態	泥が付着 した割合 (主茎の 泥付着高 /主茎長) ※子実肥大期	成熟期	成熟期 倒伏 程度	
			浸水	冠水						
A	リュウホウ	6月4日	30～48時間	24時間	開花期	濁水	87%	10月18日	多	
B	リュウホウ	6月9日	24時間	0時間	開花期	濁水	48%	10月18日	多	
参考)	江刺 <sup>※2</sup>	リュウホウ	6月5日	0時間	0時間	開花期前	—	—	10月15日	多

- ※1 浸水時間は冠水時間を含む。(浸水・冠水時間・生育ステージは農家への聞き取りによる。)  
「浸水」：ほ場内に水が入ること、「冠水」：ほ場に作付けした大豆の頂部まで水につかること
- ※2 参考) 江刺は令和2年度大豆奨励品種決定現地調査データ

表2 被害ほ場の収量および収量関連形質

ほ場	子実重 <sup>※1</sup> (kg/a)	百粒重 (g)	主茎長 (cm)	主茎 節数 (節)	分枝数 (本)	総莢数 /m <sup>2</sup> (個)	稔実 莢数 /株 (個)	一莢内 粒数 (個)	栽植 密度 (本/m <sup>2</sup> )
A	12.0	34.9	44.4	11.2	3.6	222	34	1.8	6.31
B	11.7	35.5	57.2	13.6	2.7	246	37	1.8	6.57
参考) 江刺	43.0	33.3	55.0	14.1	6.2	782	79	2.1	9.52

※1 子実重は粒径5.5mm以上の坪刈重量

### 【2 留意事項】

- (1)今回の調査は限られた事例の調査であり、調査ほ場の浸水・冠水の条件は表1のとおりです。
- (2)気象予報により大雨・洪水が予想される場合は、事前に明渠や排水溝を点検・補修し、降雨後は、ほ場の地耐力を確保するため、直ちに排水するように努めましょう。



参考1 冠水ほ場の大豆(8/28)  
(葉は繁茂しているが莢が少ない)

担当研究室 生産基盤研究部 水田利用研究室

〒024-0003 岩手県北上市成田20-1

TEL. 0197-68-4412

FAX. 0197-71-1081

## 令和元年台風第19号による10月の大豆の冠水被害

### 【成果概要】

- 令和元年10月13日の台風第19号の大雨により、一関遊水地において発生した大豆の「リュウホウ」と「ナンブシロメ」の冠水被害について実態調査をしました。
- (1) 成熟期に冠水した圃場の「リュウホウ」の子実は、冠水しなかった圃場の子実に比べて、冠水直後の子実水分が高く、発芽している粒も見られました（図1、表1）。
  - (2) 成熟期に冠水した圃場の「リュウホウ」子実は、水分の低下が緩慢で、収穫時期が遅れるとともに、冠水しなかった圃場の子実に比べて、紫斑粒やべと粒の割合が高くなりました（図2、表2）。
  - (3) 子実肥大期に冠水した圃場の「ナンブシロメ」は、冠水から1か月後の成熟期には、紫斑粒やべと粒の発生が見られました（表3）。



図1 冠水した圃場の「リュウホウ」で見られた発芽粒（10月23日採取）



図2 冠水圃場の子実に見られた紫斑粒とべと粒（「リュウホウ」）  
（左：冠水した圃場、右：冠水しなかった圃場）  
※乾燥後に7.9mm篩で調整

表1 10月23日～10月31日の調査圃場の大豆生育ステージと子実水分（「リュウホウ」）

圃場	冠水の有無	10/23		10/28		10/31	
		生育ステージ	水分	生育ステージ	水分	生育ステージ	水分
A	有り	成熟期	29.3%	成熟期	25.4%	成熟期	23.1%
B	無し	成熟期	22.5%	成熟期(収穫)	20.8%	(収穫後の残した豆)	17.7%

注1) 生育ステージは株の熟色から判断  
注2) A圃場は11月6日に収穫

表2 成熟期に冠水した「リュウホウ」の病害豆割合（粒数%）の変化

圃場	冠水の有無	10/23				10/28				10/31			
		紫斑	べと	腐敗	検査等級	紫斑	べと	腐敗	検査等級	紫斑	べと	腐敗	検査等級
A	有り	5.0	14.2	0.6	5.5	2.3	7.0	0.8	3.0	15.5	10.2	0.4	4.0
B	無し	2.0	2.5	1.2	3.5	1.5	2.1	2.3	3.5	2.0	3.4	0.4	2.5

注1) 検査等級：1(1上)、2(1中)、3(1下)、4(2上)、5(2中)、6(2下)、7(3上)、8(3中)、9(3下)  
検査に供したサンプルは採取サンプルを通風乾燥後に7.9mm篩で調整したもの

表3 子実肥大期に冠水した「ナンブシロメ」の腐敗・病害豆割合（粒数%）の変化

圃場	冠水の有無	10/23	11/15(成熟期)		
		腐敗粒	紫斑	べと	腐敗粒
C	有り	0.0	7.7	6.2	0.2

## 岩手県の小麦栽培における越冬前後の踏圧時期及び回数の違いが生育に及ぼす影響

### 【概要】

- 岩手県における小麦の踏圧時期と回数
  - 越冬前は、小麦3葉期以降（概ね播種1か月後）より可能となります（表1）。
  - 越冬後は、融雪後、ほ場の地耐力が高まり、初めて踏圧作業が可能となった時点から10~20日以後に1回以上行うことで、倒伏が低減されます（表2）。

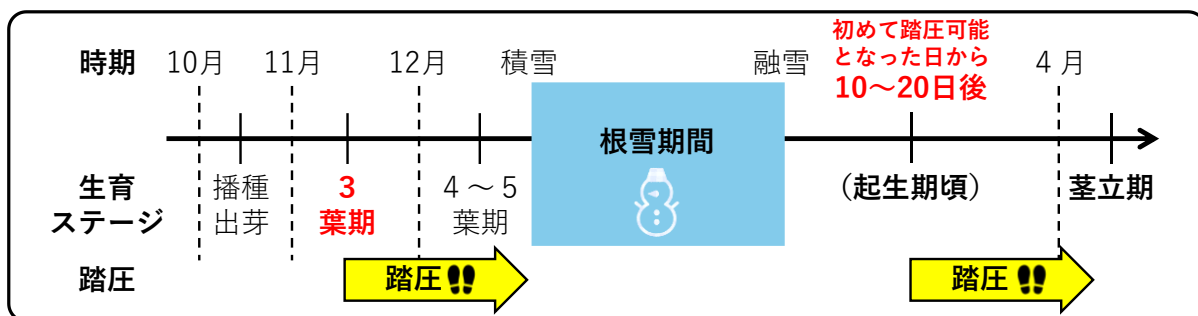


図 小麦の踏圧時期のイメージ (例)

- 留意事項
  - 踏圧は、根張りを良好にするほか、凍上害や過繁茂を抑制する効果が知られています。根の浮き上がりや過繁茂、幼穂の生育が早まることが予想される際は、越冬前後に関わらず、複数回の踏圧を行きましょう。
  - 土壌水分が極端に高い条件や、茎立ち期以降の踏圧は減収となる恐れがあるため、控えてください。

### 【試験データ等】

表1 越冬前の踏圧時期別の生育及び収量

越冬前踏圧		越冬前後の莖数		生育ステージ		成熟期調査			倒伏	収量調査		【Point】 小麦3葉期の踏圧は、生育や収量に影響を与えない。	
葉齢	時期	12/上	4/上	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	程度	千粒重	子実重		
(葉)	(月/旬)	(/m <sup>2</sup> )	(/m <sup>2</sup> )	(月/日)	(月/日)	(cm)	(cm)	(/m <sup>2</sup> )	(0-5)	(g)	(kg/a)		比(%)
3.4	11/中	511	1001	5/5	6/23	84	8.9	427	0.7	36.9	45.5	102	
4.7	12/上	502	1043	5/5	6/23	83	8.9	445	0.4	36.9	44.4	(100)	

表2 越冬後の踏圧回数・時期別の生育及び収量

越冬後踏圧		越冬前後の莖数		生育ステージ		成熟期調査			倒伏	収量調査		【Point】 越冬後の1回以上の踏圧により、倒伏が低減される。 越冬直後の踏圧は低収となる恐れがある。	
回数	時期	12/上	4/上	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	程度	千粒重	子実重		
(回)		(/m <sup>2</sup> )	(/m <sup>2</sup> )	(月/日)	(月/日)	(cm)	(cm)	(/m <sup>2</sup> )	(0-5)	(g)	(kg/a)		比(%)
(1) 越冬後の踏圧回数別 生育・収量													
0	-	349	1028	5/3	6/22	83	9.0	432	0.8	37.1	48.1	(100)	
1	中期	367	1100	5/3	6/22	82	8.8	439	0.0	37.4	50.0	104	
3	早~晩	402	1025	5/3	6/22	81	8.8	412	0.0	36.8	47.6	99	
(2) 越冬後の踏圧時期別 生育・収量													
1	早期	482	1126	5/5	6/22	88	8.9	476	0.1	37.9	47.5	(100)	
1	中期	497	1307	5/5	6/22	89	8.8	530	0.3	37.2	50.9	107	
1	晩期	497	1224	5/5	6/22	88	8.9	523	0.5	37.0	48.8	103	

※ 「早期」は融雪後初めて踏圧作業可能となった時点、「中期」は「早期」より10~20日後、「晩期」は幼穂形成期前後にそれぞれ踏圧を行った。

【令和7年度成果】岩手県の小麦栽培における越冬前後の踏圧時期及び回数の違いが生育に及ぼす影響 (R7-指-07)

### 3 露地野菜

# 研究レポート No.1052

発行 令和4年2月

岩手県農業研究センター

## 春まきたまねぎ栽培における地干し乾燥時の日焼け球の発生

### 【1 成果の概要】

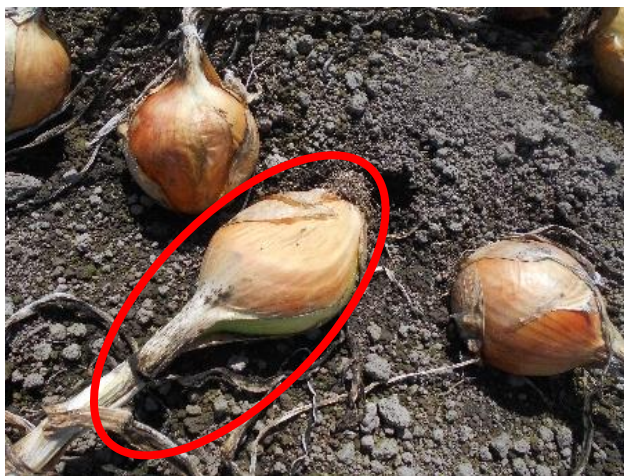
令和3年の春まきたまねぎ栽培において、最高気温が35℃を超える高温日に根切り処理をして地干し乾燥を行ったところ、根切り2日後から一定割合の日焼け球が発生しました（図）。



りん茎断面



りん茎側面



ほ場での様子

- ・根切り実施日：令和3年7月19日（最高気温36.4℃）
- ・午前10時頃に根切り処理を行い、根切り日から2日以内に35℃以上の高温に約6時間遭遇。

図 日焼け球の様子

### 【2 留意事項】

- (1) 日焼け球の発生は根切り作業時の高温が原因でりん茎の一部が変形したものと推察されます。当面の対策として、最高気温が35℃近くに達する晴天日は根切り作業を控えて下さい。
- (2) 詳細については令和3年度試験研究成果書をご覧ください。

担当研究室 園芸技術研究部 野菜研究室  
〒024-0003 北上市成田 20-1

TEL. 0197-68-4419 FAX. 0197-71-1083

春まきたまねぎ栽培における地干し乾燥時の収穫開始の目安

【1 成果の概要】

- (1) 春まきたまねぎ栽培において、地干し乾燥を行う場合の収穫開始の目安は「もみじ3号」では根切り11日後、「ガイア」では同14日後、「トタナ」は20%倒伏時の根切りでは同21日後、50%倒伏時の根切りでは同16日後です(図1、2)。
- (2) 地干し乾燥期間中は根切り後4週間まで腐敗球率の増加は認められません(表1)。

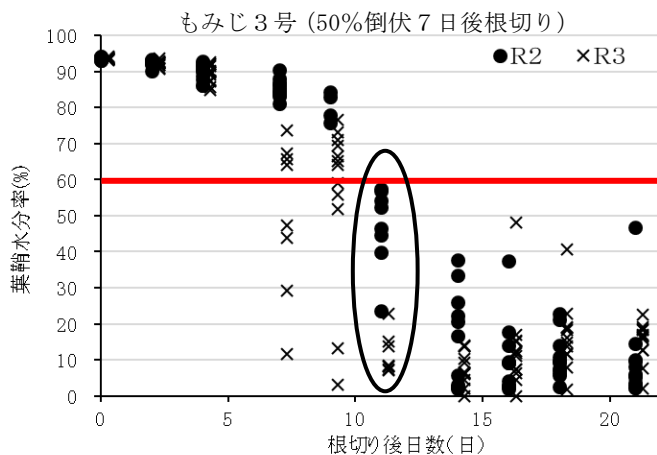


図1 根切り後の葉鞘水分率の推移 (R2-3)

葉鞘水分率はりん茎上部の葉鞘10cmの部位を計測した。  
1区4株3反復調査。

図2 収穫開始の目安 (もみじ3号)

表1 地干し乾燥期間と腐敗率との関係 (R2-3)

品種	年次	腐敗球率(%)										
		根切り直後	同2日後	同4日後	同7日後	同9日後	同11日後	同14日後	同16日後	同18日後	同21日後	同28日後
もみじ3号	R2	0	6.7	6.7	6.7	6.7	0	6.7	3.3	6.7	10.0	-
	R3	13.3	3.3	6.7	6.7	6.7	0	3.3	10.0	6.7	3.3	5.0

※1 1区10球3反復.R3の21日後調査は1区40球3反復、28日後調査は1区20球2反復。

※2 病害虫防除(薬剤散布)は5月下旬より収穫前まで約10日間隔で実施。

【2 留意事項】

- (1) 収穫開始は調査個体の9割が葉鞘水分率60%以下に達する時期としています。
- (2) 降雨直後は葉身部、葉鞘部の水分率が一時的に上昇しますが、天候の回復により葉鞘部は元の乾燥状態に戻ります。
- (3) 根切り作業は「もみじ3号」、「ガイア」では50%倒伏1~2週間後、「トタナ」では20~50%が倒伏した頃実施して下さい。
- (4) 高温日の根切り作業は日焼け球発生が懸念されるため控えて下さい。
- (5) 詳細については令和3年度試験研究成果書をご覧下さい。

## きゅうりのハウス無加温長期どり作型の摘心栽培における 低コスト環境制御技術導入による増収効果

### 【概要】

- 1 きゅうりのハウス無加温長期どり作型の摘心栽培では、小型光合成促進機、低圧タイプのミストシステム、自動換気装置で構成した低コスト環境制御技術を導入することで、23%の増収効果が得られます（表1）。
- 2 技術の導入条件は、技術導入前の可販収量が13t/10a以上であり、増収による増益が期待できます（表2）。

### 【試験データ等】

表1 低コスト環境制御技術が摘心栽培の収量に与える影響（R5-R6 平均）

試験区	総収量		可販収量		障害果率		
	(kg/10a)	対照比	(kg/10a)	対照比	計	(うち流れ果)	(うちその他) <sup>*</sup>
環境制御有 (試験区)	26,761	113.0%	20,383	123.1%	23.8%	3.3%	20.5%
環境制御無 (対照区)	23,685	—	16,559	—	30.1%	9.8%	20.3%

※その他：曲がり果、尻細果、尻太果、くくれ果、肩こけ果

#### 【耕種概要】

品 種：穂木 クラージュ2、台木 GT-II  
 栽植密度：1,250株/10a(畝間160cm、株間50cm)  
 収穫期間：収穫開始日 R5.6.20、R6.6.12  
 収穫終了日 10/31 (R5,6 共通)

#### 【試験概要】

試験区では、小型光合成促進機を昼間(概ね日の出1h後～日没1h前)連続稼働させ、日中の植物群落内が平均400ppm以上となるよう炭酸ガスを局所施用<sup>\*</sup>するとともに、低圧ミストによる多段階飽差制御を併用した。なお、両区とも自動換気装置を使用した。  
 ※局所施用システム概要については、研究レポートNO.1145参照

表2 低コスト環境制御技術導入前の可販収量別の収益シミュレーション(2.6aあたり)

可販収量(kg/10a)		導入面積当たり収益(千円/2.6a)				
低コスト環境制御 導入前	低コスト環境制御 導入後	増収量 (kg/2.6a)	増加する 粗収益 <sup>※1</sup>	かかり増し費用		収益
				固定費 <sup>※2</sup>	変動費 <sup>※3</sup>	
12,000	14,760	718	180	133	50	-3
13,000	15,990	777	195	133	54	8
14,000	17,220	837	210	133	58	19
15,000	18,450	897	225	133	62	30

※1 粗収益は、平均単価は250.64円/kg(岩手県生産技術体系)、増収率は23%とし、実耐用年数法にて算出

※2 固定費は、設備費、諸材料費、光熱費

※3 変動費は、流通経費

【令和6年度成果】きゅうりのハウス無加温長期どり作型の摘心栽培における低コスト環境制御技術導入による増収効果(R6-指-15)

## 施設きゅうりにおける小型光合成促進機の導入効果

サンポット株式会社（現：株式会社長府製作所）と岩手県農業研究センターが共同研究し、令和3年度に製品化された小型光合成促進機の施設きゅうりにおける導入効果をまとめました。

### 【1 成果の概要】

- (1) パイプハウスに小型光合成促進機を単独で導入して、日中に炭酸ガス（以下 CO<sub>2</sub> とする）を局所施用すると、10～17%程度の増収ができます（図1、図2）。
- (2) 機器のタイマー機能を使用して CO<sub>2</sub> を施用すると、CO<sub>2</sub> 濃度制御盤で制御した場合と同等かやや高い濃度でハウス内 CO<sub>2</sub> 濃度を維持できます（図3）。
- (3) 増収により、79 千円/4a 程度の増益となります。（可収収量 15t/10a 程度の技術水準経営体・実耐用年数で試算の場合）

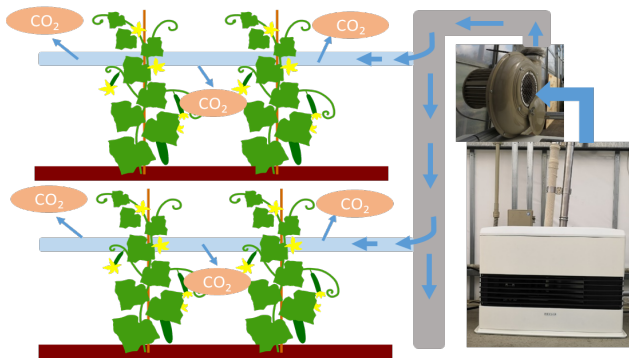


図1 局所施用の方法

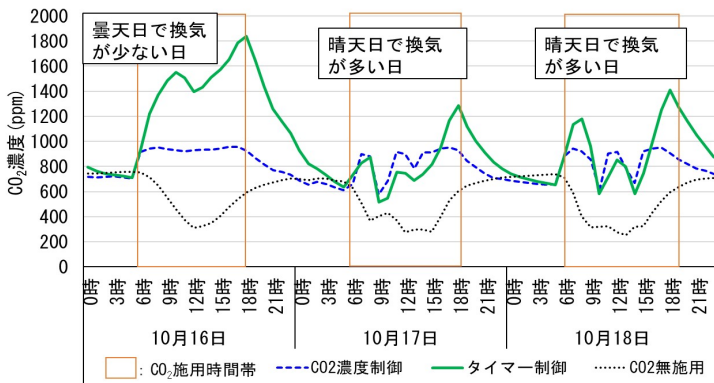


図3 CO<sub>2</sub> 施用方法の違いがハウス内 CO<sub>2</sub> 濃度に及ぼす影響

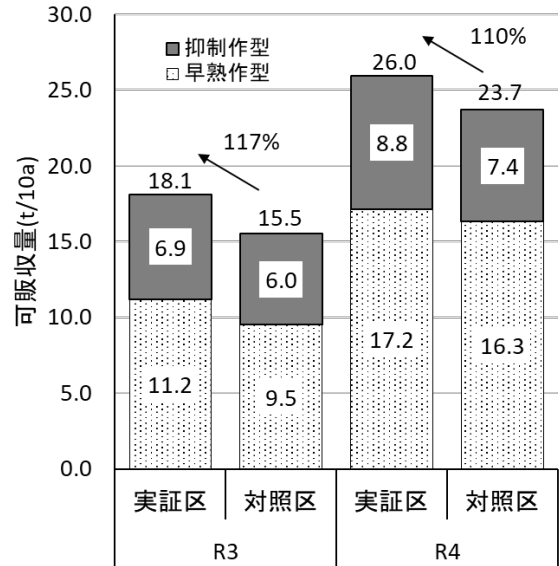


図2 CO<sub>2</sub> 施用による増収効果

【栽培概要】(試験場所：二戸市生産者ほ場)  
 品種：ニーナ×ネオバトラー (R3 早熟)  
 まりん×ネオバトラー (R3 抑制、R4)  
 栽植密度：R3 早熟・抑制・R4 早熟 926 株/10a  
 R4 抑制 1, 111 株/10a

### 【2 CO<sub>2</sub> の施用方法と注意すべき点】

- (1) CO<sub>2</sub> の施用方法は、ダクトを群落内 120cm 程度の高さに設置し、局所施用（電動送風機とダクトを使用して群落内に CO<sub>2</sub> を施用する方法）(図1)とします。
- (2) 小型光合成促進機の動作は、機器に内蔵のタイマー機能を利用し、設定時間内は CO<sub>2</sub> を連続施用とします。施用開始時期は摘心時、施用時間帯は日中（日の出から日の入りを目安）とします。
- (3) CO<sub>2</sub> 施用により収量等が増加すると、施肥及びかん水量が不足する可能性があります。生育状況や収量に応じて液肥濃度やかん水頻度等を適切に管理してください。
- (4) 病害の発生等の生育を制限する要因があると増収効果が得られないことがあるため、基本的な栽培管理を徹底してください。

## ハウスきゅうりにおける環境制御機器導入効果

### 【1 成果の概要】

小規模パイプハウスのきゅうり栽培を想定した環境制御機器の導入効果について検討しました。

- (1) 燃焼式炭酸ガス施用機、低コスト細霧システム、自動換気装置を導入し、それぞれ単独に動作させることで、機器を導入していない対照区と比べて総収量が約2～3割増加します(図1)。
- (2) 北上市(農業研究センター)において、燃焼式炭酸ガス施用機の発熱を夜間に利用し、定植時期を4月上旬まで早めることが可能です。
- (3) 3.3a規模、可販収量(早熟+抑制)15t/10a程度の技術水準経営体への導入を想定する場合約192千円所得が向上します(表1)。

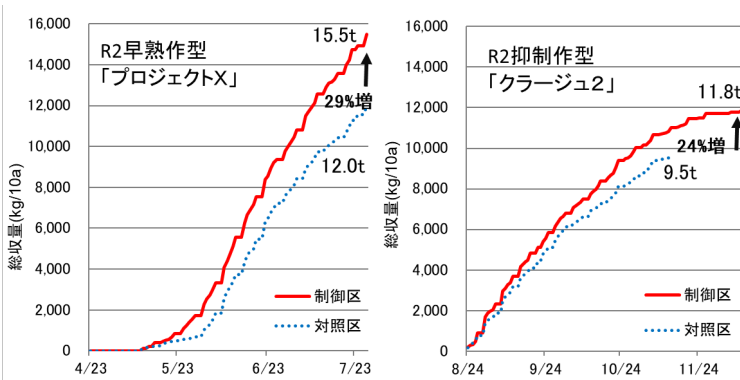


図1 総収量(北上、R2)

表1 3.3a規模の収益性 (千円)

4間×25間×1棟規模		①	②	①-②
		環境制御	慣行	
可販果収量(kg/3.3a)		6,822	5,119	
A収入	販売額	2,066	1,547	519
B変動費	小計	1,167	931	236
	(内訳)			
	栽培経費	388	388	
	光熱費	62	6	
	流通経費	717	537	
C固定費	小計	574	484	90
	(内訳)			
	施設費	329	239	
	うち環境制御機器	(92)	(-)	
	農機具費	244	244	
D所得(A-B-C)		325	132	192

### 【2 留意事項】

- (1) 小規模パイプハウスを想定した環境制御機器の内容は図2、表2の通りで、それぞれ単独で動作させます。定期的にハウス内環境(温度、湿度、CO<sub>2</sub>濃度)を自身で把握し、装置の設定と動作状況を確認する必要があります。

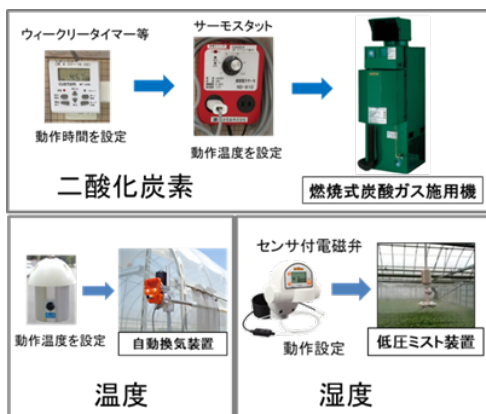


図2 導入装置の内容

表2 導入装置の内容

導入装置	主な使用機器	動作条件
炭酸ガス施用機	・燃焼式炭酸ガス施用機 ・ウィークリータイマー ・サーモスタット	昼27℃以下※ 5分稼働、25分休止
		夜7.5℃以下 5分稼働、15分休止
自動換気装置	・自動換気装置	昼28℃で開ける※
低圧ミスト装置	・ミスト ・温度センサ付タイマーバルブ	多段階飽差管理 (4段階)

※側窓が閉まっているときに炭酸ガス施用機を稼働させる

- (2) 労働衛生上のCO<sub>2</sub>許容濃度は5000ppmです。炭酸ガス施用機を夜間に稼働させると、早朝のハウス内CO<sub>2</sub>濃度が高くなるため、ハウスに入る際は健康上の被害に注意します。
- (3) 定植時期の気温が低い場合は、炭酸ガス施用機の発熱を夜間に利用しても、生育に影響が出るため、極端な早植は避けます。

※ 本研究は農林水産省「食料生産地域再生のための先端技術緊急展開事業 JPJ000418」による成果です

担当研究室 園芸技術研究部 野菜研究室  
〒024-0003 岩手県北上市成田20-1

TEL. 0197-68-4419 FAX. 0197-71-1083

## トマトの雨よけ普通栽培における 低コスト環境制御技術導入による増収効果

### 【概要】

- 1 トマトの雨よけ普通栽培では、低コスト環境制御技術（小型光合成促進機、低圧タイプのミストシステム、自動換気装置）を導入することで、25%の増収効果が得られます（表1、図）。
- 2 本技術の導入対象者は、慣行収量でおよそ9.0t/10a以上であることが望ましく、排水不良や病害虫による被害、労力不足、その他の生育を制限する要因が無いことが前提です（表2）。
- 3 本成果の増収効果を得るには、炭酸ガスの局所施用により光合成量等が増加した際に、生育状況や収穫量に応じて追肥量やかん水量を調節するなど適切な栽培管理を行うことが重要です。

### 【試験データ等】

表1 低コスト環境制御技術が収量、収穫果数及び1果重に与える影響（R3-R5）

試験区	年度	可販果収量		可販果率	収穫果数		1果重	
		t/10a	対照比		個/株	対照比	g/果	対照比
環境制御有 (試験区)	R3	19.2	123.1%	69.2%	34.3	120.4%	201	102.0%
	R4	16.1	146.4%	67.6%	30.5	124.5%	209	103.5%
	R5	20.3	115.2%	74.2%	40.5	116.0%	183	101.1%
	平均	18.5	125.7%	70.4%	35.1	119.8%	197.7	102.2%
環境制御無 (対照区)	R3	15.6	-	67.1%	28.5	-	197	-
	R4	11.0	-	53.9%	24.5	-	202	-
	R5	17.6	-	72.1%	34.9	-	181	-
	平均	14.7	-	64.8%	29.3	-	193.3	-

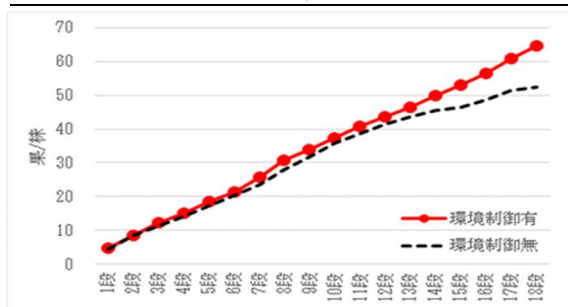


図 積算着果数（R5）

### 【試験概要】

試験区では、小型光合成促進機を昼間（概ね日の出1h後～日没1h前）連続稼働させ、昼植物群落内が平均400ppm以上となるよう炭酸ガスを局所施用するとともに、低圧ミストによる多段階飽差制御を併用しました。なお、両区とも自動換気装置を使用しました。

表2 慣行単収別の導入面積(2.6a)当たりの収益シミュレーション(慣行対比25%増収)

単収(kg/10a)		増加した 粗収益 (千円/2.6a)	かかり増し費用(千円)		収益 (千円)
慣行	環境制御あり		固定費	変動費	
7,000	8,750	140	117	48	-26
8,000	10,000	160	117	55	-13
9,000	11,250	180	117	62	1
10,000	12,500	200	117	69	14
11,000	13,750	220	117	76	27
12,000	15,000	240	117	83	40
13,000	16,250	260	117	90	53
14,000	17,500	280	117	97	66
15,000	18,750	300	117	103	79
16,000	20,000	319	117	110	92
17,000	21,250	339	117	117	105
18,000	22,500	359	117	124	118
19,000	23,750	379	117	131	131
20,000	25,000	399	117	138	144

【令和5年度成果】トマトの雨よけ普通栽培における低コスト環境制御技術導入による増収効果（R5-指-27）

## 雨よけ夏秋ピーマンにおいて低コスト環境制御技術を導入する際に収益が向上する栽培条件

### 【概要】

- 1 雨よけ夏秋ピーマンにおいて、低コスト環境制御技術（小型光合成促進機、低圧タイプのミストシステム、自動換気装置）を導入する際に、主枝4本仕立てのまま栽植密度を慣行の1.5倍とすることで、27%の増収効果が得られます（表1）。
- 2 雨よけ夏秋ピーマンにおいて、低コスト環境制御技術を導入する際に、損益分岐点となる慣行栽培での単収は、導入面積に応じて約7～9t/10aです（表2）。

### 【試験データ等】

表1 栽植密度及び仕立て方法の違いが雨よけ夏秋ピーマンにおける低コスト環境制御技術の導入による増収効果へ与える影響とその収益性

試験区	No.	仕立て方法	株間 (cm)	栽植密度 (株/10a)	主枝密度 (本/10a)	2022年			2023年			平均増収率 (%)
						商品果収量 (kg/10a)	増収率 (%)	収益 <sup>*1</sup> (千円/2.6a)	商品果収量 (kg/10a)	増収率 (%)	収益 <sup>*1</sup> (千円/2.6a)	
慣行	-	主枝4本仕立て	50	1,333	5,332	12,163	-	-	9,717	-	-	-
環境制御あり	①	主枝4本仕立て	50	1,333	5,332	13,984	15.0	-27	11,498	18.0	21	17
	②	主枝2本仕立て <sup>*2</sup>	25	2,667	5,334	15,507	27.5	5	12,982	33.6	92	31
	③	主枝4本仕立て	33	2,020	8,080	15,733	29.3	37	12,096	24.5	45	27
	④	主枝6本仕立て <sup>*3</sup>	50	1,333	7,998	14,603	20.1	4	11,763	21.1	42	21

※1 収益は単価：(2022年) 341円/kg (2023年) 449円/kg (JA全農10月末までの販売実績より) とした場合を実耐用年数法にて算出

※2 栽植密度が高いほど、定植作業の時間は増加する ※3 仕立て本数が増えるほど、誘引作業の時間は増加する

### 【試験概要】

試験区では、小型光合成促進機を昼間に連続稼働させ、植物群落内の炭酸ガス濃度が外気(400ppm)を下回らないよう炭酸ガスを局所施用しました。また、低圧ミストによる多段階飽差制御を併用しました。なお、両区とも自動換気装置を使用しました。

表2 雨よけ夏秋ピーマンにおいて低コスト環境制御技術を導入し慣行対比 27%増収すると仮定した場合の慣行単収別収益シミュレーション

単収 (kg/10a)	慣行	環境制御あり	導入面積 (2.0a) の場合				導入面積 (2.6a) の場合				導入面積 (3.3a) の場合			
			増加した粗収益 (千円/2.0a)	かかり増し費用 (千円) その他 <sup>*2</sup>	流通経費	収益 <sup>*1</sup> (千円)	増加した粗収益 (千円/2.6a)	かかり増し費用 (千円) その他 <sup>*2</sup>	流通経費	収益 <sup>*1</sup> (千円)	増加した粗収益 (千円/3.3a)	かかり増し費用 (千円) その他 <sup>*2</sup>	流通経費	収益 <sup>*1</sup> (千円)
7,000	8,890	151	125	57	-31	196	142	74	-20	249	158	94	-3	
7,149	9,079	-	-	-	-	-	-	-	-	254	158	96	0	
8,000	10,160	172	125	65	-18	224	142	85	-3	284	158	107	19	
8,129	10,324	-	-	-	-	228	142	86	0	-	-	-	-	
9,000	11,430	194	125	73	-4	252	142	95	15	320	158	121	41	
9,340	11,862	201	125	76	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

※1 収益は主枝4本仕立て、栽植密度2,020本/10a、増収率27%、販売価格398.7円/kg（生産技術体系2020より）とした場合を実耐用年数法にて算出した

※2 その他のかかり増し費用は、施設費、諸材料費、光熱費、種苗費を含む

【令和5年度成果】雨よけ夏秋ピーマンにおいて低コスト環境制御技術を導入する際に収益が向上する栽培条件（R5-指-25）

## 夏秋ピーマンの環境制御技術導入効果

### 【1 成果の概要】

- (1) ピーマンの雨よけ夏秋栽培において、低コスト環境制御技術を導入し、昼間の植物群落内平均 CO<sub>2</sub> 濃度を概ね外気（約 400ppm）以上に維持することで、12~16%の増収効果が得られます（図1、2）。
- (2) 株あたりのピーマン開花数および担果数が、慣行栽培と比較して多く推移するものの、生長点から開花位置までの長さが慣行栽培と比較して概ね同等以上で推移し、草勢が維持されます（図3）。なお、草丈や節数について、顕著な差は認められません。

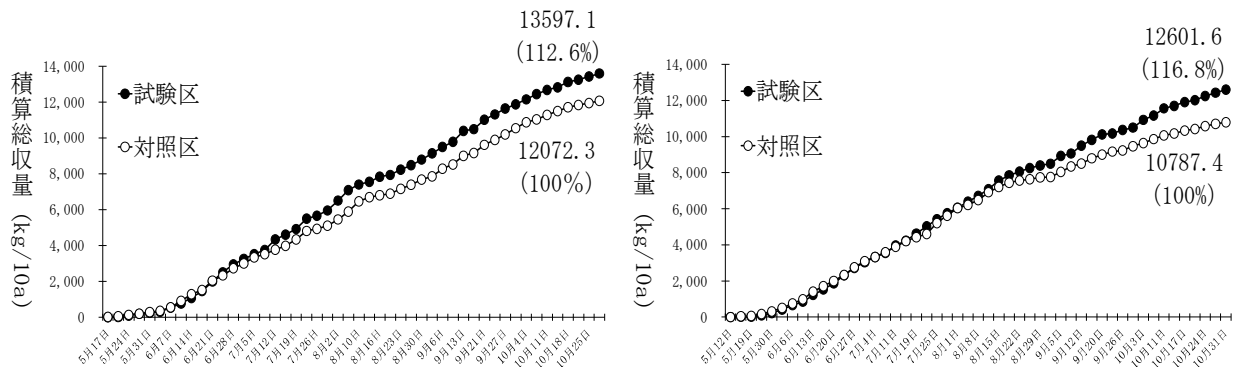


図1 炭酸ガスの局所施用による夏秋ピーマンでの増収効果（左：2021年，右：2022年）

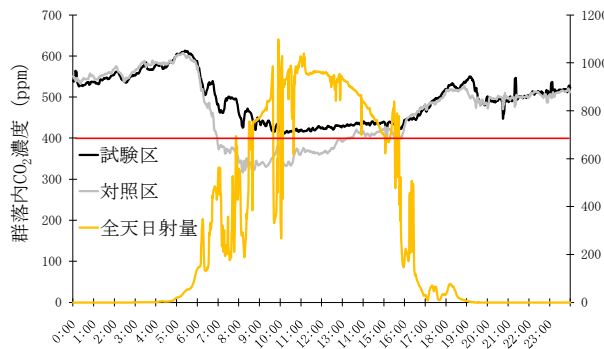


図2 全日射量と群落内CO<sub>2</sub>濃度の推移事例  
(2022年7月4日、晴れ、最高気温33℃)

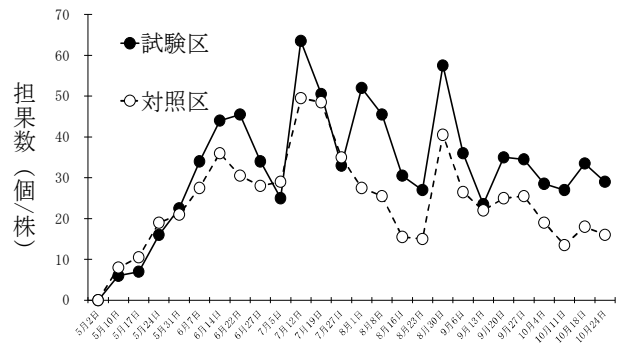


図3 ピーマン担果数の推移（2022年）

### 【2 留意事項】

- (1) 本試験で用いた低コスト環境制御技術の内容は、試験概要をご覧ください。
- (2) ピーマンの雨よけ夏秋栽培において、低コスト環境制御技術の導入効果をより高めるための栽植密度や仕立て方法等について、現在検討中です。
- (3) 詳細は令和4年度試験研究成果書をご覧ください。

耕種概要：(栽培施設) 間口 7.2m、奥行 40m のパイプハウス (定植) 2021年4月14日、2022年4月12日  
(栽培槽) 隔離床「ゆめ果菜恵」(品種) 京鈴 (栽植密度) 1,124 本/10a

(整枝管理) 主枝 4 本仕立て、側枝 2~4 節摘心、収穫後の側枝は 1 節残して切り戻し

試験概要：試験区のみ、複合環境制御盤を用いず、小型光合成促進機を昼間(概ね日の出 1h 後~日没 1h 前)連続稼働させ、炭酸ガスを植物群落内へ局所施用するとともに、低圧ミストによる多段階飽差制御を併用した。なお、両区とも自動換気装置を使用した。

担当研究室 園芸技術研究部 野菜研究室  
〒024-0003 北上市成田 20-1

TEL. 0197-68-4419 FAX. 0197-71-1083

## 雨よけほうれんそうのミスト噴霧による省力及び増収効果

### 【概要】

5～9月播種の雨よけほうれんそう栽培において、発芽揃い後にミストを噴霧することで、遮光労力の軽減、増収が可能です。ミストを噴霧した場合にも、収穫後のトロケ発生等の悪影響はありません。

#### 1 ミスト噴霧の効果

- (1) 無遮光で栽培しても、30%遮光+ミスト無の条件で栽培した場合(現地慣行)と同等の収量が確保できます(図1)。
- (2) 遮光の省略で、遮光幕展張にかかる5時間/10a/作の作業労力を削減可能です。
- (3) 無遮光でミスト噴霧しない場合と比較すると、23%程度の増収効果があります。

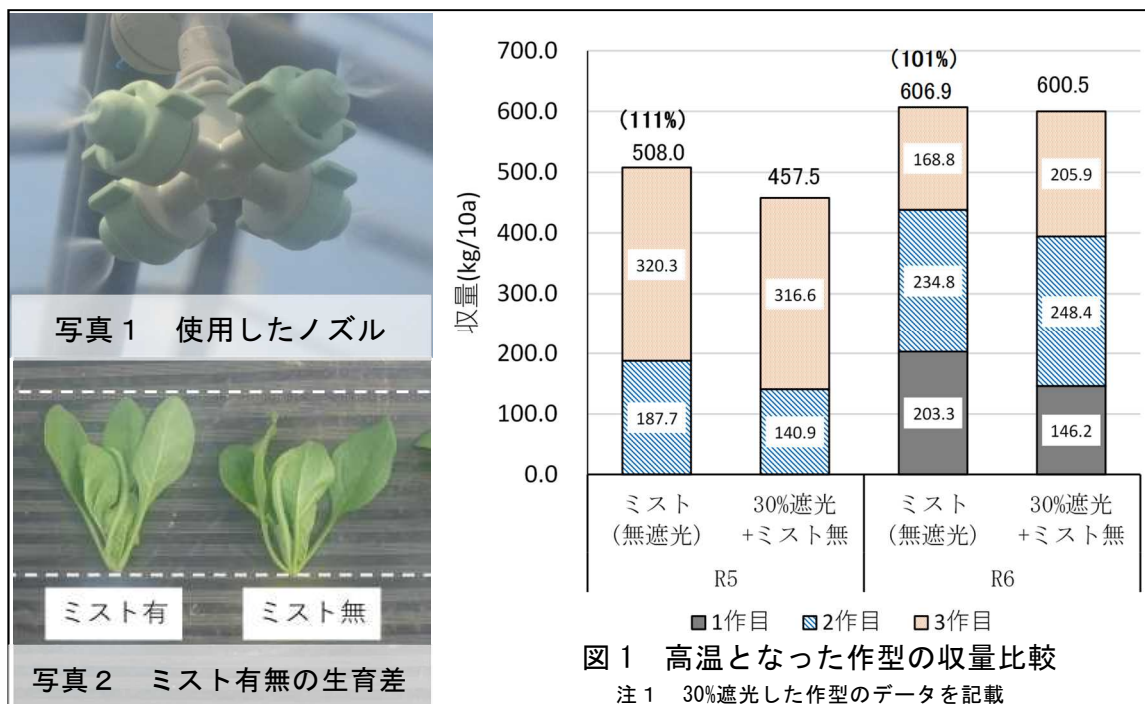
#### 2 ミスト噴霧が収穫後の品質に与える影響

- (1) ミストを噴霧しても、収穫後のトロケ発生は増加しません。

#### 3 留意事項

- (1) 発芽揃いのための遮光は従来と同様に実施し、発芽揃い後にミストを湿度条件に応じて3段階の制御により噴霧します。
- (2) ミスト噴霧のノズルは、クールネットプロヘッド(粒径 65 $\mu$ m)を使用します。
- (3) ミスト噴霧の効果を得るため、かん水等の管理は適切に行ってください。また、ハウス内気温が35℃以上となる場合には、葉焼けを防ぐため適宜遮光してください。

### 【試験データ等】



【令和6年度成果】雨よけほうれんそうにおけるミスト噴霧による省力及び増収効果 (R6-指-22)

## 雨よけ夏秋ピーマンの尻腐れ果発生を低減できるかん水指標

## 【概要】

- 1 本県の雨よけ夏秋ピーマン栽培における、葉面積指数を基にした日射比例式かん水指標は表1のとおりです。これに従いかん水すると、かん水量不足の場合と比較して、総収量が24~39%増加するとともに、尻腐れ果の発生率を総収量の5%以下に抑えることができます(図1、2)。
- 2 日射比例式かん水の実施が困難な場合は、表1を基に算出した天気別の日別株あたりかん水量の指標を参考としてください(表2)。
- 3 このかん水指標は、排水が良好なほ場を対象としています。ほ場の土性や作物の生育状況等により、かん水量が過不足する場合がありますので、pFメータ等を活用して、かん水量を適宜調整して下さい。また、点滴かん水チューブを用いて、1日に必要なかん水量を、可能な範囲で少量多頻度に行うことが望ましいです。

表1 日射量に比例したかん水量の指標

日射積算量1MJ/m <sup>2</sup> あたりの かん水量 (mL/株)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
	27	69	101	144	194	204	212

表2 天気別の日別株あたりかん水量の指標

かん水量 (L/株/日)	天気	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
	晴れ	0.7	2.0	3.0	4.1	4.8	4.2	3.6
曇り	0.5	1.4	2.0	2.6	3.6	3.1	2.4	
雨	0.2	0.3	0.6	0.6	1.2	0.7	0.8	

## 【試験データ等】

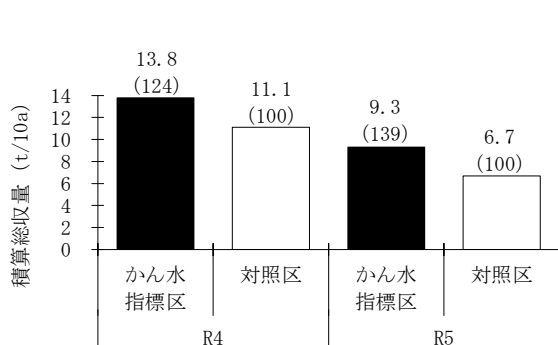


図1 ピーマン収量調査結果

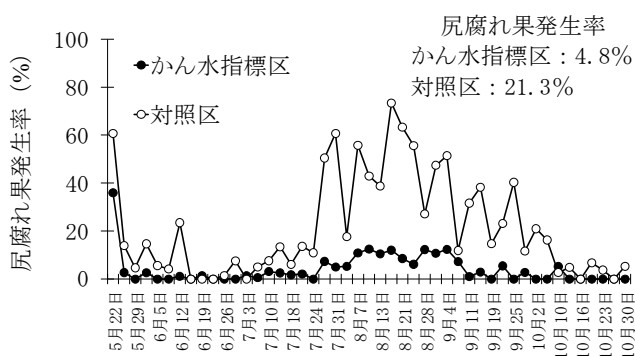


図2 ピーマン尻腐れ果発生率の推移(R5年)

【令和5年度成果】雨よけ夏秋ピーマンの尻腐れ果発生を低減できるかん水指標 (R5-指-23)

## 夏秋どりトマトの栽培管理支援ツール (向こう2週間の短期収量予測)

### 【概要】

1 夏秋どりトマトの生育データを入力し、天気予報データを自動取得することで、向こう2週間の果実収量と圃場での収穫作業時間を簡易に推定できるツールを作成しました。現在の生育状況から向こう2週間の収量変動を可視化することで、栽培管理や労務管理の意思決定を支援します。

(1) 本ツールの特徴

- ア 品種「りんか409」、1本仕立てつる下ろし誘引の栽培に対応します。
- イ 気象庁が公表する天気予報データを利用します。
- ウ 日別収量の予測精度は、±24~68%です。毎日収穫する前提であるため、成熟果の収穫を見送るなどした場合、予測誤差は大きくなります。

(2) 生育データの入力について

ア 圃場で中庸な生育をしている4株について、開花花房下の生葉数、ピンポン玉大に肥大した果房下の葉長と葉幅、開花・収穫段位などを調査し、平均値を求めて、所定のセルへ入力してください。

2 動作環境：本ツールは、インターネット接続と Microsoft Excel 2016 以降がインストールされたパソコンが必要です。

3 使用方法：以下に該当する方が利用できます。使用申請書を当センターホームページの『成果マニュアル・報告書一覧』からダウンロードしてください。申請書に必要事項を記載して代表メールアドレスへ提出してください（提出先：[CE0008@pref.iwate.jp](mailto:CE0008@pref.iwate.jp)）。当センターから使用許可とパスワードを通知いたします。

【利用対象者】岩手県内の農業者、岩手県内の関係機関、日本国内の自治体、日本国内の試験研究機関関係者に限る

### 【試験データ等】

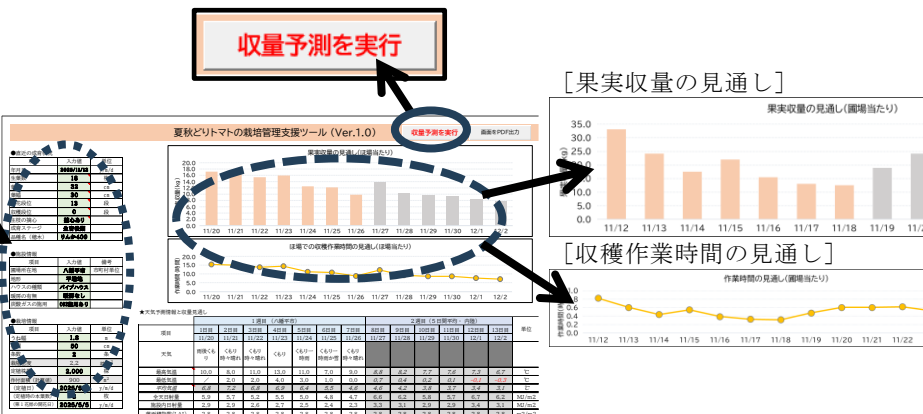
●直近の生育状況

項目	入力値	単位
年月日	2025/11/12	y/m/d
生葉数	18	枚
葉長	32	cm
葉幅	30	cm
開花段位	13	段
収穫段位	0	段
主枝の摘心	摘心あり	
生育ステージ	生育後期	
品種名(徳木)	りんか409	

[生育調査データを入力]  
生葉数、葉長、葉幅、開花段位、収穫段位、主枝摘心の有無

(1週間以内の生育情報が望ましい)

※ 施設、栽培条件は事前に入力しておく



- ① 生育データ等を入力      ② 右上の「収量予測を実行」ボタンをクリック      ③ 向こう2週間の果実収量と収穫作業時間をグラフ表示  
(入力から解析結果までを全て1画面で表示)

### 図 夏秋どりトマトの栽培管理支援ツールの概要

【令和7年度成果】夏秋どりトマトの短期収量予測技術 (R7-指-17)

## ピーマン軟腐病による軟化腐敗果の発生低減対策

### 【概要】

- 1 県内の夏秋ピーマン産地において問題となっている軟化腐敗果（通称“トロケ果”）の発生要因を調査したところ、約半数が軟腐病菌（*Pectobacterium carotovorum*）によるもので、収穫調製時の果柄切断面から感染していると考えられました（図1、2）。
- 2 対策として、収穫ハサミの刃先を70%エタノールの噴霧や瞬時浸漬、次亜塩素酸カルシウム（商品名：ケミクロンG）500倍液への瞬時浸漬による消毒、あるいは流水洗浄により除菌することで、軟腐病菌への感染リスクを低減できます（図3）。
- 3 また、果柄を残して果実を収穫した後、速やかに消毒・除菌した収穫ハサミで出荷規格まで果柄を切り戻すことで、軟化腐敗果の発生を低減できます（図4）。

### 【試験データ等】

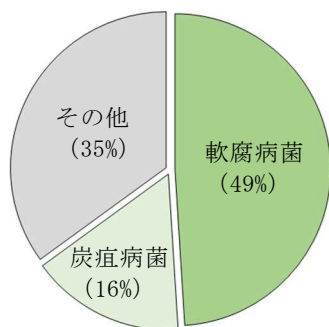


図1 軟化腐敗果発生原因の内訳（R6）



図2 果柄切断面の傷口から軟腐病菌に感染した果実の軟化腐敗症状

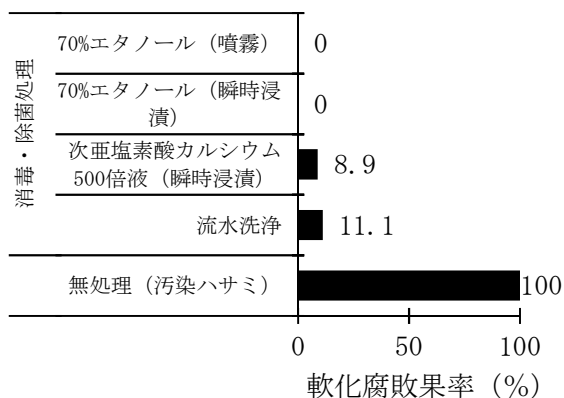


図3 ハサミの消毒や洗浄でのピーマン軟腐病による軟化腐敗果発生低減効果（R6）

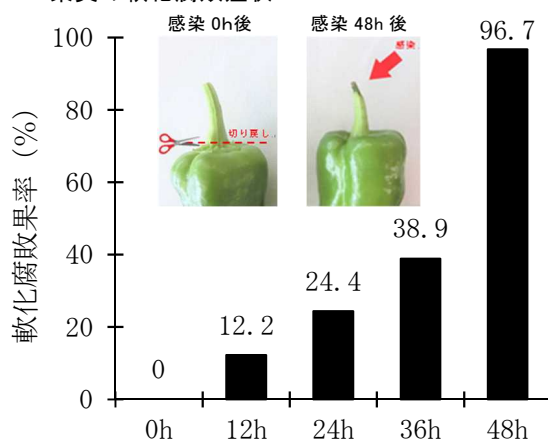


図4 感染後に消毒した収穫ハサミで果柄を切り戻すまでの時間と軟化腐敗果の発生推移（R6）

### ○留意事項

- 1 収穫ハサミに加えて収穫・出荷用コンテナの洗浄・消毒にも努めて下さい。
- 2 タバコガ類の食害や樹上に残された腐敗果実は、ピーマン軟腐病の発生を助長することから、害虫防除や腐敗果実の摘果を徹底して下さい。

【令和6年度成果】ピーマン軟腐病による軟化腐敗果の発生低減対策（R6-指-16）

担当 園芸技術研究部 野菜研究室

Tel. 0197-68-4419 Fax. 0197-71-1083

# 5 花き

発行 令和7年3月

研究レポート No. 1157

岩手県農業研究センター

## 高温下でも着色しやすい切り花りんどう F<sub>1</sub> 品種「いわて EB-5号」

### 【概要】

- 1 いわて EB-5号は以下の特徴を持ち、形質の斉一性が高い F<sub>1</sub> 品種です。
  - (1) 花色は青紫で高温下でも着色しやすいです (図1～2)。
  - (2) 8月上旬に咲きます (図3)。
  - (3) 花段数は4段程度、草丈は140cm程度です (表、図1)。

### 【試験データ等】



図1 いわて EB-5号の草姿

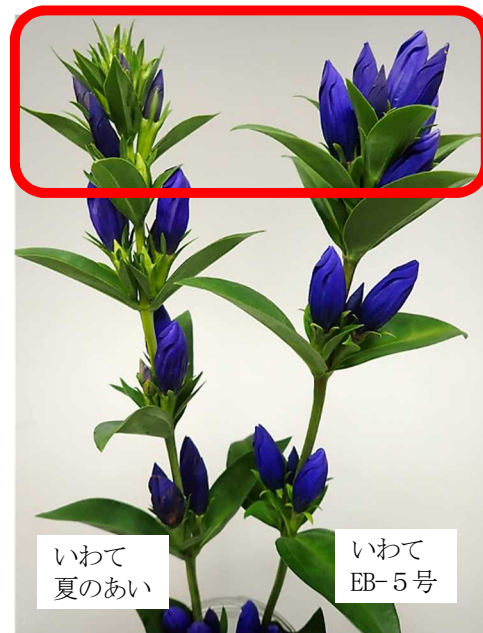


図2 「いわて EB-5号」と  
「いわて夏のあい」の花の着色の違い

表 いわて EB-5号の形態特性 (R6、北上市)

花段数	4.4段
花段当たり花数	4.2花
草丈	138.5cm
茎径	4.6mm
立茎数	19.1本
葉長	8.3cm
葉幅	3.1cm

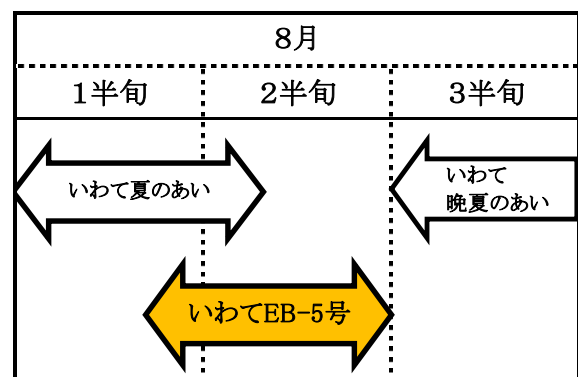


図3 いわて EB-5号の開花期 (R5、北上市)

【令和6年度成果】8月上旬開花の切り花向け青色りんどう F<sub>1</sub> 品種「いわて EB-5号」の育成 (R6-普-02)

7月下旬～8月上旬咲きの切り花りんどう F<sub>1</sub> 品種「いわて EB-4号」

## 【概要】

- 1 いわて EB-4号は以下の特徴を持ち、形質の斉一性が高い F<sub>1</sub> 品種です。
  - (1) 7月下旬～8月上旬に咲きます (図1)。
  - (2) 花色は濃い青紫です (図2)。
  - (3) 花段数は5段程度、草丈は125cm程度です (表、図2)。

## 【試験データ等】

7月	8月		
6半旬	1半旬	2半旬	3半旬
← いわて EB-3号 →		← いわて夏のあい →	
← いわて EB-4号 →			

図1 いわて EB-4号の開花期 (R5、北上市)



表 いわて EB-4号の形態特性 (R5、北上市)

花段数	5.4段
花段当たり花数	3.2花
草丈	124.7cm
茎径	5.1mm
立茎数	13.4本
葉長	9.4cm
葉幅	2.5cm



図2 いわて EB-4号の草姿と花色

【令和5年度成果】 7月下旬～8月上旬開花の切り花向け青色りんどう F<sub>1</sub> 品種「いわて EB-4号」の育成 (R5-普-09)

## 7月下旬～8月上旬開花の切り花向け青色りんどう F1 品種 「いわて EB-3号」の育成

### 【1 いわて EB-3号の特徴】

- 7月下旬～8月上旬に開花します（表、図1）。
- 花色は鮮やかな青色で、頂花房は開花しやすいです（図2、図3）。
- 開花や形質がよく揃います（図3）。
- 草丈は 125cm 程度です。

表 いわて EB-3号と県早生品種の開花期

品種名	年次	株齢	開花期
			(月・半旬)
いわてEB-3号	H30	2年生	7・6
	R1	3年生	8・1
恋りんどう	H30	2年生	7・5
	R1	3年生	7・6
いわてEB-2号	H30	2年生	8・2
	R1	3年生	8・3



図2 いわて EB-3号の草姿

開花期間	7月		8月	
	中旬	下旬	上旬	中旬
既存品種		マジェル		
H26以降育成品種		恋りんどう		EB-2号
新規		EB-3号		

図1 県育成品種の開花期

### 【2 留意事項】

平成28年～令和元年の慣行防除下で問題となる病害の発生はありませんでした。



図3 いわて EB-3号の開花

担当研究室 園芸技術研究部 花き研究室

〒024-0003 岩手県北上市成田 20-1

TEL. 0197-68-4418

FAX. 0197-71-1083

## リンドウ黒斑病の発生生態と重点防除時期

### 【1 成果の概要】

リンドウ黒斑病の発生時期は、従来は8月下旬以降でしたが、近年は7月からみられるなど発生様相が変化しています。

- (1) 発生生態：感染は入梅期（7月上旬）から始まり、初発生はフラワーネットに隣接した畦外側の中位葉で見られます。着蕾期（8月）になると、上位葉に発生します（写真、図1、2）。
- (2) 重点防除時期：例年発生が多い圃場では、初期発生を抑えるため6月下旬にピラジフルミド水和剤（商品名：パレード20フロアブル）を散布すると効果的に防除できます（表1、図2）。



写真 黒斑病の病徴（7月、初発時）

フラワーネットに接触した葉で初発生。

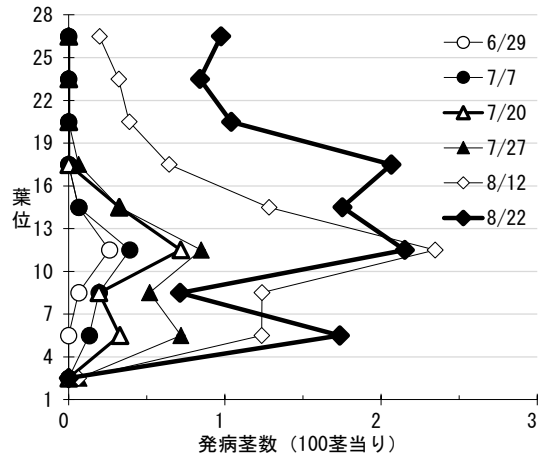


図1 黒斑病の葉位別の発生推移（八幡平市）

7月は中位葉（フラワーネットのある葉位付近）で発生。  
8月は中位～上位葉で発生。

表1 パレード20フロアブルの散布時期と防除効果（R4年）

区	散布日（月/日）		発病茎率（%）		防除効果 （対対照）
	6月下旬 （6/22）	8月上旬 （8/2）	7/20	8/22	
1	パレード	パレード	0.7	8.9	74.6
2	パレード	△	0.4	15.1	57.1
3	△	パレード	2.4	30.5	13.4
対照	△	△	4.7	30.7	

品種：安代の秋（5年株）、1区 3m × 2m（2畦）、3連制  
△：アフエットFL。試験散布前後は農家慣行防除

（摘要）パレードの6月下旬散布（1区、2区）は初期発生を抑え、8月の発病を抑制（2区）。一方、8月上旬散布のみ（3区）では効果が不十分。

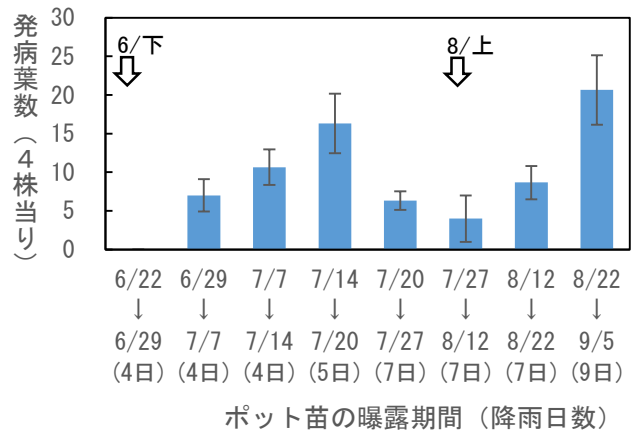


図2 曝露試験による時期別感染量の把握（R4年）

（摘要）対照区（表1）にポット苗を定期的に配置した曝露試験。感染量は、7月上・中旬と8月中・下旬が多いので、それぞれ6月下旬と8月上旬散布は感染防止に有効であったと考えられる。

### 【2 留意事項】

本病は草勢の弱い黄化した株で発生しやすい傾向です。夏期の草勢を確保するため、降雨後に通路が滞水しないよう排水対策を併せて講じて下さい。

## 岩手県での栽培に適する生食用もも品種を選定しました

## 【概要】

## 1 背景とねらい

ももは、本県の主力品目であるりんごよりも温暖な地域が適地とされ、収穫時期がりんごよりも早い品種が多数あります。近年温暖化の影響により品質低下が懸念されている早生りんごの生産を補完もしくは代替できる品目として生食用ももを調査しました。

## 2 生食用ももの品種特性と優良品種

収穫期、生態および無袋栽培での品質調査から、以下を優良品種として選定しました。

優良品種の特性一覧表（北上市・無袋栽培）

品種名	収穫期	果肉色	花粉	開花始	満開期	落花期	大玉	高糖度
さくひめ	早生 7月下旬	白	有	4/19	4/22	4/28		○
あかつき	中生	白	有	4/22	4/26	5/5	○	○
なつおとめ	8月中～下旬	白	有	4/23	4/26	5/3	◎	○
黄金桃	晩生	黄	有	4/25	4/29	5/4	◎	◎
川中島白桃	9月上旬	白	無	4/27	4/29	5/7	◎	◎

## 【記号】

大玉：◎280g以上

○250～279g

高糖度：◎12.0%以上

○11.0～11.9%

## 3 留意事項

- 「川中島白桃」は、花粉が無いことから、開花期が重複する他品種との混植や授粉作業が必要です。
- 「さくひめ」は、収穫時期が梅雨に重なる場合もあり、降雨量によっては糖度が低くなる場合があります。
- 無袋栽培の「黄金桃」は濃赤色の着色がみられます（図1）。

## 【試験データ等】

表1 供試品種の果実品質（R1～5年）

品種	早晩性	果実重(g) <sup>※1</sup>	硬度(kg)	糖度(%) <sup>※2</sup>	pH	その他特性（欠点等）
さくひめ		234.9	0.9	11.7	4.48	
日川白鳳	早生	235.1	0.8	11.0	4.20	核割れ多い
暁星		225.1	0.8	12.8	4.74	みつ症 <sup>※3</sup> 多い
あかつき		271.8	0.8	11.4	4.71	
つきあかり	中生	221.4	0.7	11.5	4.68	無袋で果皮が着色
なつおとめ		284.0	0.9	11.6	4.86	
夏香姫		274.7	1.0	12.1	4.60	みつ症 <sup>※3</sup> 多い
黄金桃	晩生	311.9	0.8	12.8	4.53	無袋で果皮が着色
川中島白桃		369.4	0.8	12.3	4.79	

※1 果実重：280g以上（18玉以上/5kg）、250～279g（20玉/5kg）、

230g以下（25玉以下/5kg）

※2 糖度：12.0%以上、11.0～11.9%

※3 果肉の一部が水浸状になったり、褐変する障害。発生部位によっては、外観から判別できない場合もある。



果梗部

図1 無袋栽培の「黄金桃」外観（令和5年）

【令和5年度成果】岩手県における生食用ももの品種特性と優良品種の選定（R5-普-07）

担当 園芸技術研究部 果樹研究室

Tel. 0197-68-4417 Fax. 0197-71-1083

## 裂果や病害の発生が少ない品種をお探しの方にお勧め！ 醸造用白色ぶどう品種「ヤマブラン」

### 【概要】

- 1 北上市において10月上旬～中旬に収穫可能で、糖度が高く果実品質が良好です。また、本県北部と県中部で果実品質に大きな差はなく、耐寒性に優れ、県内全域で栽培が可能です(表1)。
- 2 露地栽培条件下で、かつ、成熟に伴い酸度が低下した状態においても晩腐病の発生が少なく、栽培は容易です(表2、図1)。また、果粒の裂果は認められません。
- 3 ワインの官能評価は、「モンドブリエ」と比較し香りはやや劣りますが、味において同等の評点が得られ、酒質に優れます(表3)。



図1 「ヤマブラン」の果房

### 【試験データ等】

表1 「ヤマブラン」及び対照品種の果実品質

品種名	産地	収穫期	房重	粒重	糖度	酸度	換算収量
		(月/日)	(g)	(g)	(Brix)	(g/100ml)	(kg/10a)
ヤマブラン	北上市	10/9	104.6	1.3	20.3	0.85	775.8
モンドブリエ		9/28	106.4	2.4	19.4	0.91	517.0
シャルドネ		9/19	138.8	2.3	17.5	0.96	-
ヤマブラン	野田村	10/4	82.9	1.3	19.1	1.24	-

注1) ヤマブラン(野田村)はR4～R5の平均、シャルドネはR3～R5の平均、その他品種はR3～R6の平均。

表2 「ヤマブラン」及び対照品種の果房における晩腐病発生状況(R6)

品種名	調査日	調査果房数	発病指数房数				発病率(%)	発病度	酸度(g/100ml)
	(月/日)		0	1	2	3			
ヤマブラン	9/4	110	110	0	0	0	0.0	0.0	1.74
	10/10	110	102	8	0	0	7.3	2.4	0.63
シャルドネ	9/4	139	8	43	26	62	94.2	67.4	0.84

表3 「ヤマブラン」及び対照品種のワイン品質(岩手県工業技術センター、R4除くR2～R5の平均)

品種名	ワインの成分			官能評価					コメント
	アルコール分	エキス分	総酸含量	外観	香り	味	総合評価		
	(%)	(%)	(g/100ml)						
ヤマブラン	12.3	2.2	9.0	1.9	3.5	3.4	6.2	柑橘香 味に奥行き有り はっきりとした酸	
モンドブリエ	12.3	1.9	7.9	2.0	3.8	3.4	6.9	フルーティーで華やかな香り ボディ感あり 甘酸のバランスが良い	

【令和6年度成果】耐寒性に優れ、裂果や病害が少なく、栽培が容易な醸造用白色ぶどう品種「ヤマブラン」(R6-普-01)

令和3年4月の凍霜害におけるりんごの被害実態について

令和3年4月に発生したりんごの凍霜害は、県下全域で甚大な被害となりました。そこで、今後の被害発生時の参考とするため、農研センターほ場内の被害実態を調査しました。

【1 成果の概要】

- 凍霜害の発生要因は、3月の記録的な高温の影響による生育の進みの影響が最も大きく、また、凍霜害発生危険温度（-2℃程度）以下に遭遇していた時間などから、4月11日、15日朝の低温による被害が大きいと考えられます。
- 開花時点の被害状況は、蕾段階での生育の停止（図1）などが確認され、また、中心花の被害が大きく（表1）、品種による被害の差も確認されました。
- 結実時点の被害状況は、中心果結実率が20%以下となり、中心果のみで着果量を確保できる水準は下回りましたが、果そう結実率はおおよそ50%程度と、適正着果量（概ね1果/5頂芽）を確保できる果そう結実率20%以上を満たしていました（表2）。
- 収穫果におけるサビの発生状況は側果のほうが多いですが、糖度や蜜入りは、中心果と側果の間に大きな差は見られません（表3）。
- 以上から、開花時点で花そう被害率が90%以上でも、適正着果量を確保できる可能性があるため、人工授粉の実施など、健全な花の結実確保に努めましょう。また、中心果に被害がある場合は、摘果時にはできるだけ肥大・果形が良く、サビの少ない側果を利用することで、中心果とほぼ同程度の果実品質を確保できます。

表1 開花時の凍霜害発生状況（調査日 5月6日）

品種名	調査	花そう内残存花率	中心花健全率	側花健全率	全花健全率	花そう被害率
	花そう数	(%)	(%)	(%)	(%)	
きおう	92	48.9	4.3	25.5	20.5	96.7
ふじ	102	75.5	27.5	53.0	47.8	82.4

- ※1 各品種2～3樹を用い、主に目通りの2～3側枝を調査（表2についても同様）。
- ※2 花そう内残存花率は、1花そう内に1花以上健全花がある割合。
- ※3 花そう被害率は、1花そう内に1花以上被害花がある割合。

表2 凍霜害発生時における結実率（調査日 5月25日）

品種名	調査	果そう結実率	中心果結実率	側果結実率	全果結実率
	果そう数	(%)	(%)	(%)	(%)
きおう	92	48.9	4.3	22.5	18.5
ふじ	102	51.0	7.8	24.5	21.1

- ※1 開花時点で欠落している花そう・花も、結実率算出時の花そう・花数（分母）に含まれる。



図1 開花時の被害状況

表3 凍霜害発生時における中心果・側果別果実品質

品種名	調査果実数	平均果重 (g)	平均果梗長 (mm)	サビ障害果率 (%)	部位別サビ障害果率 (%)			果形異常発生率 (%)	糖度 (Brix)	蜜入り (指数)	
					梗あ	胴	がくあ				
ふじ	中心果	338	282.8	21.6	47.0	45.3	45.3	1.5	31.4	16.3	1.85
	側果	474	260.7	21.6	70.9	70.3	69.2	4.4	42.6	16.0	1.50

- ※1 サビ障害果率は、サビ発生指数が2（サビが平滑に散在しており、総合して果面の1/5以下のもの、もしくは果実の肩の上がり周囲1/5以下のもの）以上の果実とした。
- ※2 果形異常は、斜形果や三角果等、果実に変形が認められたもの。
- ※3 糖度・蜜入りは、中心果328果、側果464果における非破壊分析結果。

【2 留意事項】

- 3月が高温で生育が促進された場合は、大きな凍霜害につながる可能性があるため、生育と気象情報の把握に努めるとともに、事前対策を徹底するようにしてください。
- 具体的な事前・事後対策については、岩手県が発行する農作物技術情報を参考にしてください。

## 令和5年度に発生した「ジョナゴールド」の こうあ部の内部裂果と果肉の軟化及び粉質化症状

### 【概要】

- 1 内部裂果はこうあ部周辺のみで見られ、その周りの果肉は軟化及び粉質化します（図）。また、こうあ部の外部裂果（つる割れ）となる場合もあります。

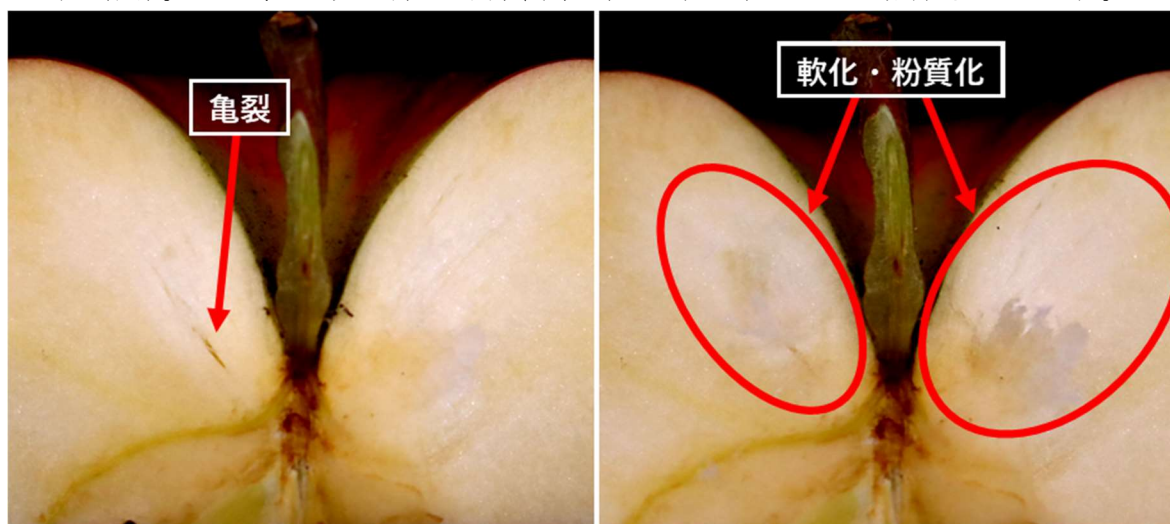


図 「ジョナゴールド」の果実断面（こうあ部周辺）における果肉の亀裂及び軟化・粉質化

- 2 内部裂果は、熟度が進んだ果実、樹齢が若い樹、樹勢が強い樹ほど発生が多く、裂果程度も大きくなります（表1、2）。
- 3 収穫果を常温で貯蔵すると、外部裂果の有無にかかわらず、こうあ部周辺の果肉が軟化及び粉質化する果実が増加します。
- 4 本症状は、収穫期直前まで発生が見られないことから、生育後期型の裂果の一種と考えられます。要因として、①7月後半～9月の大量の降雨、②強樹勢、③果実肥大量の急激な変化のほか、令和5年の気象で最も特徴的である、④収穫前（生育期間）の高温が挙げられます。これらの要因により、果肉と果皮の組織間で細胞伸長バランスが崩れ、内部裂果が生じ、果肉が軟化（粉質化）しやすい「ジョナゴールド」の性質が裂果部周辺のみで顕在化したものと推察されます。

### 【試験データ等】

表1 「ジョナゴールド」における樹齢別の果実品質と裂果程度（R5年）

樹齢	台木	収穫日 (月/日)	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix)	酸度 (g/100ml)	地色 指数	果皮色 指数	着色割合 (%)	ヨード反応 指数	裂果調査日 (月/日)	裂果程度 指数
5	JM7	10/13	440	12.2	15.6	0.49	2.5	5.9	88	0.9	10/17	1.05 a
12	M.26	10/12	420	14.6	15.4	0.49	2.0	5.6	64	2.4	10/19	0.58 b
47	M.26	10/13	278	13.8	12.9	0.43	1.7	4.3	49	2.0	10/19	0.09 c

表2 「ジョナゴールド」における樹勢別の樹体生育と裂果程度（R5年）

樹勢	樹高 (cm)	樹幅 (cm)	樹容積 (m <sup>3</sup> )	幹周 (cm)	平均新梢長 (cm)	裂果程度 指数
強	316	297	14.8	21.9	17.8	1.17
弱	290	252	10.2	18.1	13.6	0.78
有意差	*	*	*	*	**	*

【令和5年度成果】令和5年度に発生したりんご「ジョナゴールド」のこうあ部の内部裂果と周辺部果肉の軟化及び粉質化症状（R5-指-18）

## りんごも日焼け対策が重要－被覆資材で効果的に予防－

## 【概要】

## 1 研究背景と内容

近年の温暖化の影響で、岩手県のりんご栽培では日焼け果の発生が深刻な問題となりつつありますが、被覆資材（商品名：サンテ）の利用により、日焼け果の発生を軽減することができます（図1）。



図1 日焼け果の症状(左)とサンテの被覆状況(右)

## 2 りんご日焼け対策の方法と留意点

- (1) サンテを果実に被覆することで、日焼け果の発生要因とされる果面温度の上昇と果面への日射量が抑えられ、日焼け果の発生を軽減できます（図2、図3）。
- (2) なお、最高気温が32℃以上の日数に比例して日焼け果の発生が多くなる傾向がありますので、週間天気予報などを活用しながら対策を講じましょう。
- (3) ただし、収穫時までサンテを被覆しておく着色に影響を及ぼすので、収穫予定の数日前に取り外す作業が必須となります（表）。

## 【試験データ等】

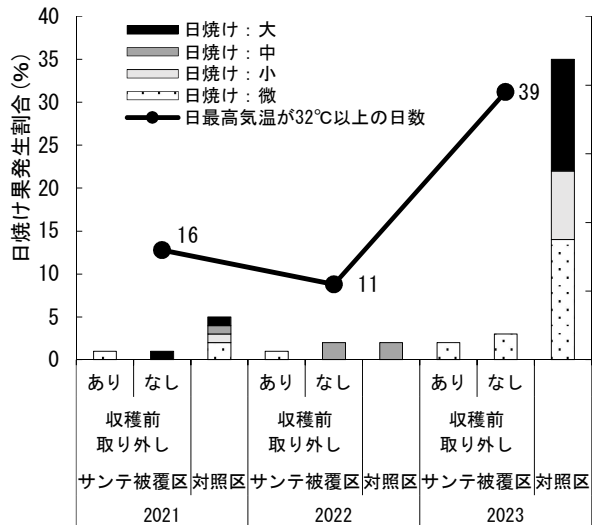


図2 サンテの被覆が日焼け果の発生に及ぼす影響

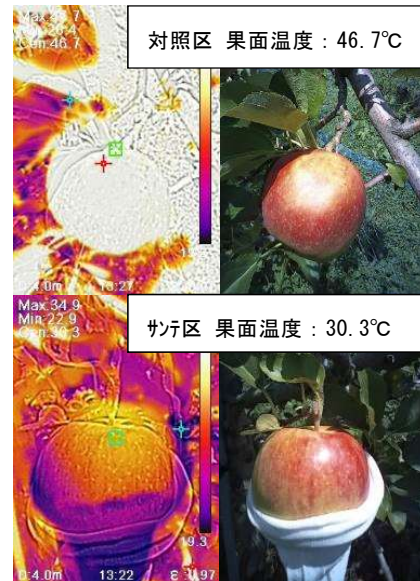


図3 サンテの被覆が果面温度に及ぼす影響

表 サンテの被覆が果皮色に及ぼす影響（2023年）

試験区	収穫前 取り外し	果皮色		
		CC値 <sup>1)</sup> (指数)	濃色面積 <sup>2)</sup> (%)	着色面積 <sup>3)</sup> (%)
サンテ 被覆区	あり	5.8 a	43.3 a	81.3 a
	なし	5.2 b	21.7 b	64.9 b
対照区	—	5.9 a	37.3 a	83.0 a

## 【備考】

- 1) ふじ表面色用カラーチャートを使用:1(淡)~6(濃)
- 2) 果実の着色のうち、カラーチャート値の着色が占める割合
- 3) カラーチャート値の指数1以上の割合
- 4) 表中の異符号は、スチールドウスの検定またはカイ二乗検定により5%水準で有意差あり

【令和5年度成果】被覆資材利用によるりんごの日焼け果発生軽減対策（R5-指-19）

## りんごポット養成フェザー苗+かん水技術で早期成園化！

### 【1 成果の概要】

- (1) ポット養成フェザー苗の育成1年目にかん水することで、無かん水と比較し樹体生育が向上し、フェザー数も増加します(表1、図1)。
- (2) 定植後の花芽着生数および初期収量も、かん水区(定植後もかん水継続)が無かん水区より優れます(表2)。
- (3) ポットの口径は20cmでも30cmと同等の生育となるため(表2)、小さいポットの使用により植栽や運搬の際の軽量化が図られます。
- (4) 育成1年目にポット(口径30cm)を埋めず、地面に置いてかん水する方法(以下、地置き育成)でも同等の生育となり(表2)、苗の埋設作業が削減できます。

表1 耕種概要

- ・供試樹：ふじ(宮美ふじ) / JM7 (1年生苗)
- ・栽培方法
  - H28.4 ポット苗を作成し苗圃に埋設  
ビーエー液剤処理(50倍、計7回処理)  
※ポット：グンゼJマスター(K-30:口径30cm, K-20:口径20cm)を使用  
※培土：水稲用培土「まみす」を使用
  - H29.4 ポット苗を本圃に定植(樹間距離1.5m)  
※ポットに切れ込みを入れて植栽
- ・かん水方法  
植栽時～9月にかけて、日射量に応じたかん水(設定条件：5分かん水・最短2時間停止。1樹当たり晴天時2L/日、曇天時1L/日を目安)を実施

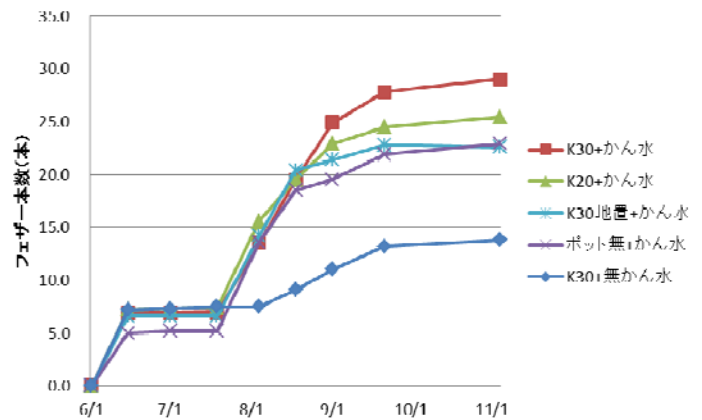


図1 フェザー発生数の推移 (H28)

表2 定植2年目の樹体生育および果実収量 (H30)

試験区※1	樹高 (m)	樹幅 (m)	樹容積※2 (m <sup>3</sup> )	幹周 (cm)	花芽数/全頂芽数※3 (個)	収量 (kg/樹)	換算収量※4 (kg/10a)
かん水区	K-30	3.0	6.0	11.8	83.6/96.2	6.2	1,035
	K-20	3.1	5.0	11.6	76.2/95.8	6.4	1,069
	K-30 地置き (定植後埋設)	3.2	7.1	12.9	56.8/77.0	6.6	1,102
	ポット無し	2.8	3.9	10.7	40.0/74.6	3.0	501
無かん水区	K-30	3.1	3.6	10.5	23.2/44.8	2.1	351

※1：各区5樹の平均値(本圃定植：H29.4.24、樹体調査：H30.11.12) ※2：樹容積： $2/3 \times \pi \times (\text{樹幅}/2)^2 \times \text{樹高}$   
使用ポット グンゼJマスター (K-30:口径30cm, K-20:口径20cm)

※3：花芽数調査はH30.5.11に実施 ※4：4m×1.5m植え、167本/10aとして計算

### 【2 留意事項】

- (1) かん水はソーラー式自動かん水装置(ソーラーパルサーE、プティオ社)および点滴かん水チューブ(ユニラムRC、ネタフィルム社)を用いました(装置一式参考価格：30万円)。
- (2) ポットを使用せず地植えすると、定植後に植え傷みの影響がみられ、ポット苗と比較し、初期収量が劣ります(表2)。
- (3) 地置き育成する場合は、干ばつ等で乾燥しないよう、pF値に留意(概ねpF1.8～2.0を維持)してかん水を行います。

※本研究は、「革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)」に基づいて実施されました。

担当研究室 技術部 果樹研究室

〒024-0003 岩手県北上市成田20-1

TEL. 0197-68-4419 FAX. 0197-71-1083

## 近年におけるリンゴ炭疽病の多発要因と防除対策

### 【概要】

リンゴ炭疽病の病原菌は2種類ありますが、これまでは本県で優占していた *Colletotrichum acutatum* の発生生態に基づき幼果期を重点防除としてきました。一方、近年は病原性の強い *C. gloeosporioides* による被害が優占しているため、本種の発生特徴と近年の多発要因を明らかにしました。

#### 1 *C. gloeosporioides* による炭疽病 (図1)

- (1) 伝染源：園地周辺のニセアカシア等の雑林が伝染源植物となるほか、リンゴ樹の果台でも越冬します。果台では6月と8月後半～9月に分生子が形成されます。
- (2) 感染・発病：気温20℃以上の降雨によって分生子の形成・感染量が多くなります。7月に感染すると、15～30日程度の潜伏期間を経て、8月から樹上で発病します。
- (3) 果実の感受性：6～8月は感受性が高く、9月になると低下します。

#### 2 近年の多発要因 (図2)

6月下旬の異常高温(平均気温20℃以上の降水日)と8月中旬の多雨が、本種による一次感染と二次感染を助長する要因であると考えられます。

#### 3 今後の防除対策 (図3)

従来種 (*C. acutatum*) を対象とした幼果期(落花10～30日後)の防除に加えて、本種を対象とした以下の対策を講じて下さい。

- (1) 6月後半が高温で推移する場合は、本種による秋期の多発を警戒し、入梅期(6月中下旬～7月上旬)と8月の防除を徹底します。
- (2) 病原菌は雨媒伝染するため、降雨前の予防散布を徹底します。
- (3) 樹上の発病果は重要な伝染源となるため、見つけ次第摘み取り処分します。

### 【試験データ等】



図1 *C. gloeosporioides* による炭疽病の病徴 (品種：シナノゴールド)

摘要) 8～10月に発生し、病斑は赤道上面に見られる。発生が多い品種：きおう、紅いわて、シナノゴールド、王林、ふじ

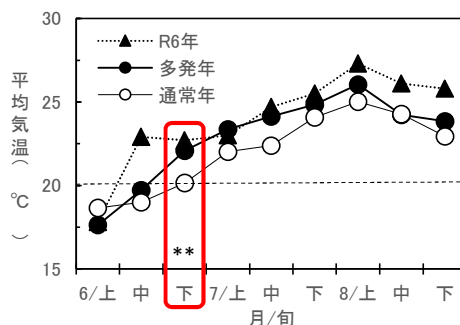


図2 多発年における気温の推移(県中部)

摘要) 多発年は6月下旬の気温が有意に高く、本種の感染好適(20℃以上)を満たす。R6年は6月中下旬が高温であり多発したと推定。

### 今後の防除対策(6月後半高温時)

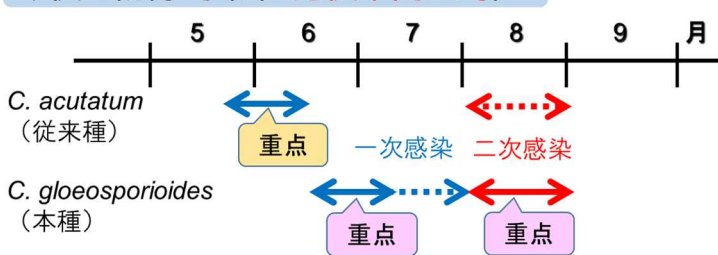


図3 今後の防除対策(模式図)

点線矢印：感染時期

線矢印：重点防除時期

摘要) 6月後半が高温で推移する場合は、本種による炭疽病の多発を警戒し、入梅期と8月の防除を徹底。

【令和6年度成果】 近年におけるリンゴ炭疽病の多発要因と防除対策 (R6-指-14)

## リンゴ褐斑病と黒星病を同時防除できる 「開花直前」の防除薬剤

### 【概要】

褐斑病と黒星病が併発する園地では、「開花直前」に両病害を同時防除する必要があります。今般、両病害に効果の高い新規 SDHI 剤が登録されたので、開花直前散布による防除効果を検討しました。

- 開花直前の薬剤選択による褐斑病と黒星病に対する防除効果
  - 褐斑病：従来の重点防除時期（落花期～落花20日後）に加えて、開花直前にピジフルメトフェン・マンゼブ水和剤（商品名：キワミPZ水和剤）を散布すると、夏の早期発生を抑制できます（図1）。
  - 黒星病：花蕾着色期の防除に加えて、開花直前にキワミPZ水和剤を散布すると、果そう葉および新梢葉での発生を抑制できます（図2）。
  - 以上から、開花直前にキワミPZ水和剤を散布することによって、褐斑病と黒星病を同時防除できます。
- 褐斑病の今後の防除体系は下表のとおりです。褐斑病の前年発生園では、本成果による一次感染期防除に加えて、二次感染期防除を併用して下さい。

表 褐斑病を重点対象とした防除体系

防除時期	散布別	薬剤名（商品名）	防除対象
<b>開花直前</b>	<b>定期</b>	<b>キワミPZ水和剤、オンリーワンフロアブル</b>	<b>一次感染</b>
落花期～ 落花20日後	定期	デランフロアブル ラビライト水和剤	
6月中・下旬	特別	ユニックス顆粒水和剤 47	<b>二次感染</b>
7月上旬	定期	パスポート顆粒水和剤	
7月中旬	特別	トップジンM水和剤／ベンレート水和剤	
8月以降	特別	トップジンM水和剤／ベンレート水和剤	

※太字：本成果による防除法

### 【試験データ等】

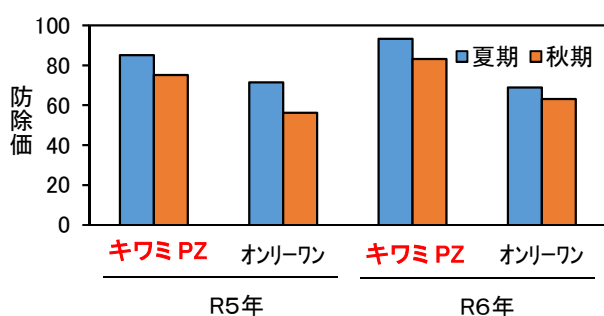


図1 褐斑病に対する開花直前散布の防除効果

※防除価：無散布（R5年）又は対照剤（カナメ、R6年）との比較

摘要）キワミPZの開花直前散布はオンリーワンと同様に、夏の早期発生は抑制するが、感受性が高まる秋期までは防除効果が持続しない。このため、二次感染期防除の併用が必要。

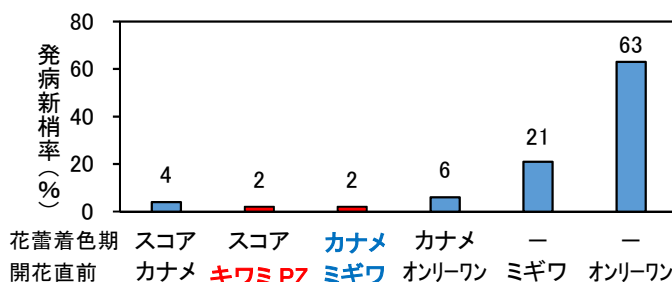


図2 黒星病に対する花蕾着色期と開花直前の体系防除効果（R6年、盛岡市）

摘要）少発年での試験。開花直前のキワミPZは、前年発生園での防除体系（カナメーミギワ）と同等の防除効果。

なお、黒星病の前年発生園では、花蕾着色期との体系防除（カナメーキワミPZ）が必要。

【令和6年度成果】リンゴ褐斑病と黒星病を同時防除できる「開花直前」の防除薬剤（R6指-13）

## りんごJM台利用樹に発生する急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因

### 【概要】

平成26年以降、県南部を中心に、改植後数年経過した主にJM7台りんご幼木において、「急性衰弱症」(病原: 胴枯細菌病菌)が発生しています。そこで、本病菌の発生生態を明らかにするとともに、急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因を推定しました。

#### 1 急性衰弱症の発生メカニズム

- (1) 伝染源: 病原菌 (*Dickeya dadantii*) は越年生雑草や土壌で生存し、樹冠下に繁茂する1年生雑草(地上茎)に潜在しています(図1)。
- (2) 感染経路: 雨滴を介して、接木部(癒合部や根原基)から侵入し、台木の木部(髓)に感染します。
- (3) 樹液漏出: 病原菌は木部から髓線を通じて根原基に到達し、周縁の形成層が腐敗することにより、接木部から赤褐色の樹液が漏出します(図2)。
- (4) 急性衰弱症: 形成層の壊死が進展すると、地上部への養水分の供給が阻害され、急性衰弱・枯死に至ると考えられます。

#### 2 急性衰弱症の発生助長要因

- (1) 夏期の高温多雨、排水不良: 樹体内や樹冠下雑草での病原菌密度の増加を助長します。
- (2) 樹冠下雑草の繁茂: 定植年は除草剤を散布しないため、除草管理を怠ると接木部が雑草で覆われ、接木部からの病原菌の感染を助長します。加えて、接木部の濡れが保持されやすいため、発病部位となる根原基の形成に繋がります(図3)。

### 【試験データ等】

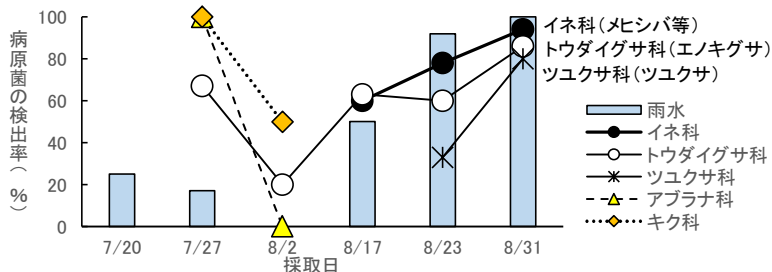


図1 定植年の樹冠下雑草・雨水からの病原菌の検出 (R5年、奥州市現地)

摘要) 1年草が繁茂する8月の検出率が高い。

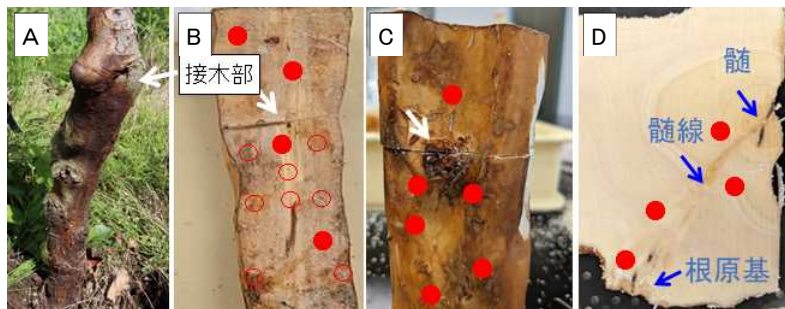


図2 JM7台発症樹の主幹内部における病原菌の分布

- A: 発症樹、B: 主幹(縦断面)、C: 接木部(樹皮剥取り後)、D: 根原基(Cの矢印)を含む木部(横断面)

●: 病原菌を検出、○: 不検出

摘要) JM台では根原基が髓線を通じて髓と連絡(D)。病原菌が木部(B)から髓線を通じて根原基に到達し(D)、形成層の腐敗が進み(C)、赤褐色の樹液が漏出する(A)。

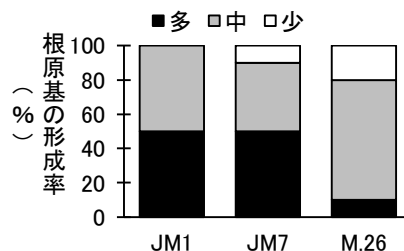


図3 接木部での根原基の形成

試験方法: 2年生苗(各7樹)の接木部を4週間保湿し根原基の形成を誘導。

摘要) 接木部を過湿にすると、JM台では根原基を旺盛に生じる。

【令和6年度成果】りんごJM台利用樹に発生する急性衰弱症の発生メカニズムと発生助長要因 (R6-指-12)

## 気象データを用いたリンゴ褐斑病の発生予察法

## 【概要】

気象データを用いることで、リンゴ褐斑病の一次感染開始日と初発日を推定できます。また、感染開始日が「開花期」に出現した場合、秋期の発生量（「やや多」以上）を予測できます。

## 1 感染開始日と初発日の推定（図1）

褐斑病の感染開始日と初発日は、気象データを用いて推定できます。

(1) 感染開始日：「ふじ」の開花期以降、所定の条件を満たす降水日（降水時の特別平均気温 13.8℃以上かつ濡れ6時間以上）に出現します。

(2) 初発日：感染開始日を起算日とし、感染から発病までに要する有効積算温度 159日度（ $T_0$ :4.6日度）を積算します。

## 2 開花期感染の推定に基づく秋期の発生量の予測（図2）

(1) 感染開始日が「ふじ」の開花期（開花期～落花期）に出現した場合、9月後半の発生量「やや多」以上（発生園地率 43.3%超）として予測できます。

(2) 予測精度（判別的中率）は 87%であり、巡回調査による場合（88%）と同等に 80%以上の精度です。

## 【試験データ等】

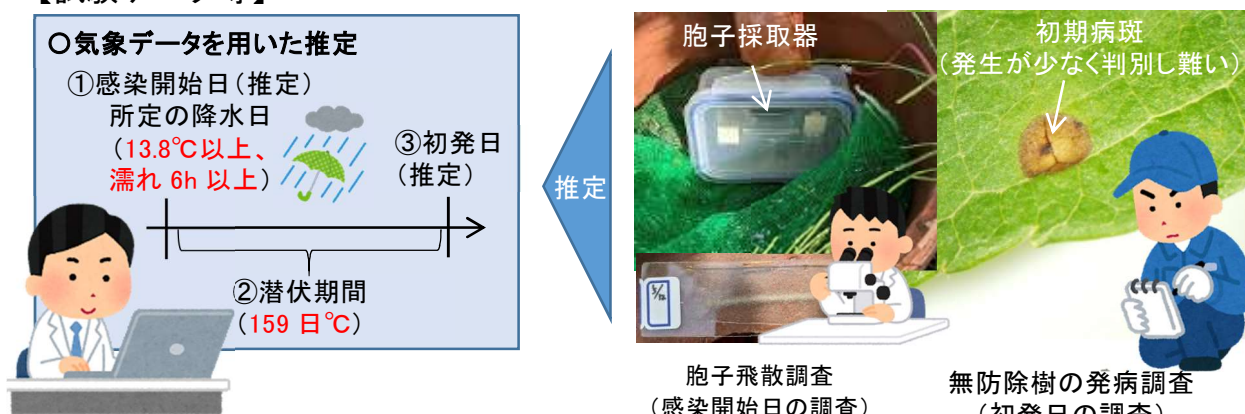


図1 気象データを用いたリンゴ褐斑病の発生予察法（左）と従来法（右）との比較

（摘要）褐斑病の発生予察は、これまで孢子飛散調査や、無防除樹での発病調査を行ってきましたが、調査が煩雑でありかつ正確に捉えるのは難しい問題がありました。今後、気象データを用いた推定を組み合わせることで、調査精度の向上が期待されます。

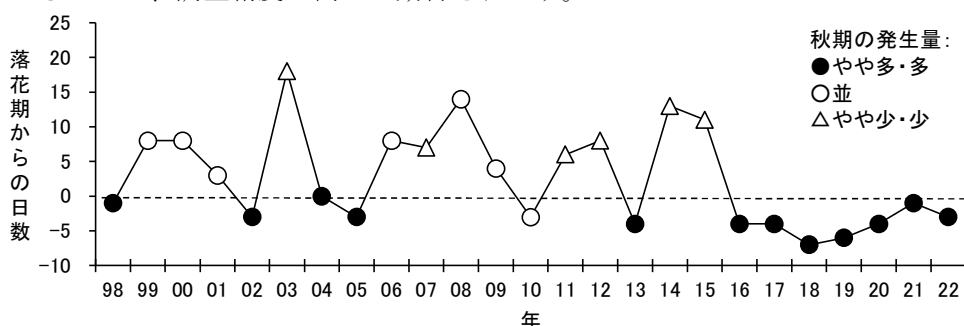


図2 開花期感染と秋期の発生量との関係（H10～R4年、県中部）

（摘要）開花期期間中に感染開始日（点線より下）が出現すると、秋期に広域発生します。秋期の発生量を早期（5月）から予測できるため、二次感染対策の早期実施が可能となります。

【令和5年度成果】気象データを用いたリンゴ褐斑病の発生予察法（R5-指-21）

## リンゴ褐斑病に対する開花直前散布の防除効果

## 【概要】

春期温暖化に伴い褐斑病の発生生態は変化し、一次感染は従来の「落花期」よりも早い「開花期」から始まっており、早期・多発傾向です。この早期感染に対応するため、褐斑病に対する開花直前散布の防除効果を検討しました。

## 1 開花直前の薬剤選択による防除効果（図1）

(1) 従来の重点防除時期（落花期～落花20日後）に加えて、開花直前にオンリーワンフロアブルを選択すると、夏期の早期発生に対する防除効果が認められます。

(2) 一方、秋期になるとリンゴ成葉の感受性が高まるため、伝染源密度の高い前年多発園では上記の防除効果は持続しません。そこで、秋期の発生を抑えるためには、二次感染を対象とした夏期の防除対策を併用する必要があります。

## 2 今後の防除対策

(1) 開花直前の薬剤選択を組み合わせさせた褐斑病の防除体系は下表のとおりです。

表 褐斑病を重点対象とした防除体系

防除時期	散布別	薬剤名（商品名）	防除対象
開花直前	定期	オンリーワンフロアブル	一次感染
落花期～ 落花20日後	定期	デランフロアブル ラビライト水和剤	
6月中・下旬	特別	ユニックス顆粒水和剤47	二次感染
7月上旬	定期	パスポート顆粒水和剤	
7月中旬	特別	トップジンM水和剤／ベンレート水和剤	
8月以降	特別	トップジンM水和剤／ベンレート水和剤	

※太字：令和6年度県防除技術資料（旧防除指針）に採用した防除法

## 【試験データ等】

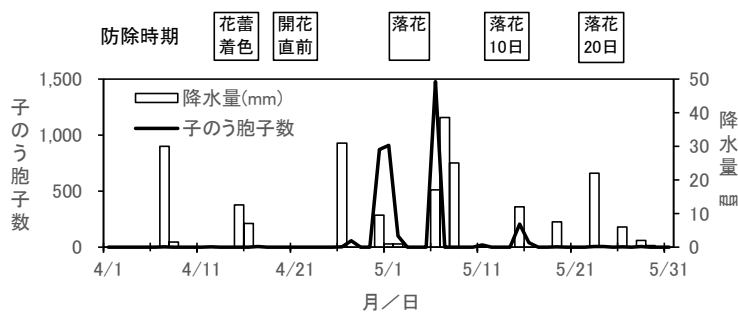


図1 子のう胞子飛散消長と防除時期の関係（R5、所内圃場）

摘要) 近年、子のう胞子による一次感染開始日は開花期に前進化。従来の重点防除時期（落花期～落花20日後）より早く感染するため、防除タイミングを逃しています。

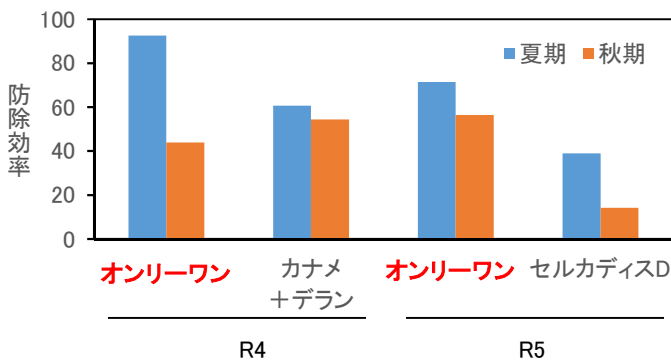


図2 開花直前散布の防除効果（R4、R5）

※防除効率：対照剤（カナメ）との比較

摘要) オンリーワンフロアブルの開花直前散布は、夏期の早期発生を抑制できますが、秋期までは防除効果が持続しません。このため、前年多発園では、二次感染防除の併用が必要です。

【令和5年度成果】リンゴ褐斑病に対する開花直前散布の防除効果（R5-普-20）

## リンゴ黒星病の前年発生園における防除対策

### 【概要】

春期温暖化に伴い黒星病の発生生態は変化し、一次感染は従来の「開花直前」よりも早い「花蕾着色期」から、二次感染も開花期から始まっています。

この早期感染に対応し前年多発園でも効果の高い防除法を明らかにしました。

#### 1 花芽の発育ステージ別の感受性 (図1)

(1) 花蕾着色期に黒星病菌が感染すると、果そう葉(葉表、葉裏)や幼果(がく片、果面、果梗)に多数の病斑を生じます。

(2) 花蕾着色期は、開花直前や落花期に比べて感受性が高くなります。

#### 2 果面発病の発生メカニズム (図2)

がく片に生じた病斑が伝染源となり、直下の幼果面に感染し発病します。

#### 3 前年多発園での防除対策 (表、図3)

重点防除時期に新系統剤による体系防除を実施します。

表 前年発生園での薬剤選択

重点防除時期	薬剤名	防除対象(感染部位)
花蕾着色期	カナメフロアブル	一次感染(花そう葉・がく片)
開花直前	ミギワ 20フロアブル	一次・二次感染(花そう葉・果面・新梢葉)

花蕾着色期	開花直前	落花期
		
高い	やや低い	低い

花芽の発育ステージ別感受性

### 【試験データ等】

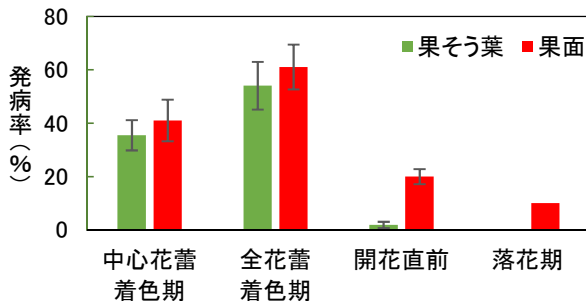


図1 花芽の発育ステージ別感受性(接種)

3品種(ふじ、王林、きおう)の平均値

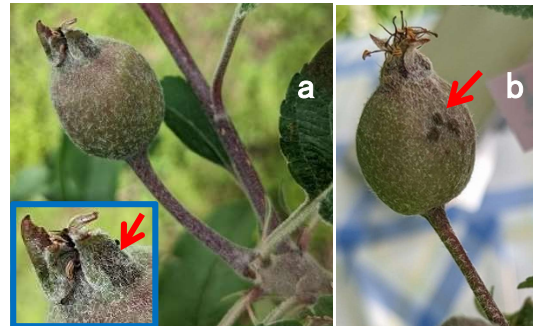


図2 がく片感染(a)と果面発病(b)の関係

※がく片感染した幼果は果面に病斑を生じやすい。

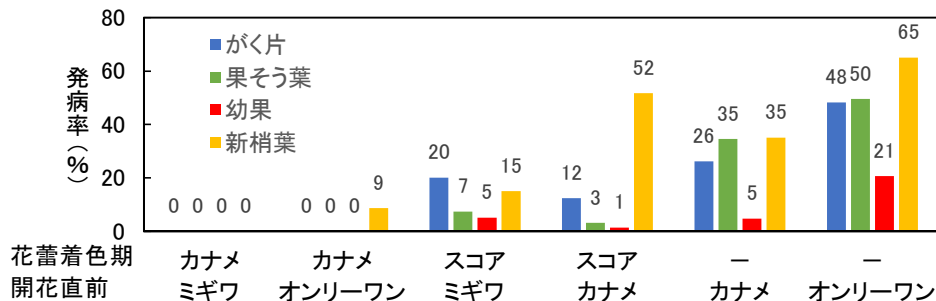


図3 黒星病の前年多発園における体系防除効果(R5年、盛岡市)

※花蕾着色期(カナメ): がく片感染を抑えることで果面発病を防止。

開花直前(ミギワ): 果面および新梢葉への発生を抑制。

### 【令和5年度成果】リンゴ黒星病の前年発生園における防除対策(R5-普-08)

## リンゴ褐斑病の一次感染の早期化と当面の防除対策

## 【概要】

近年の早期多発生の要因は、一次感染開始日が開花期に前倒したことにより防除タイミングを逃していることです。前年発生園では、落花期防除剤として効果の高いジチアノン水和剤を用います。

## 1 開花期感染と秋期発生との関係（図1）

(1) 過去25年間の一次感染開始日（平成10年～令和4年、盛岡市）は、平成28年までは主に落花期以降でしたが、平成29年以降は毎年、開花期に早期出現しています。

(2) 開花期感染する年は、秋期になって広域的に発生する傾向です。

## 2 開花期感染年での一次感染に対する防除効果（図2）

従来、本病と黒星病を対象として主に落花期で用いられてきたマンゼブ水和剤は、開花期感染した年では効果が劣ります。一方、ジチアノン水和剤（商品名：デランフロアブル）は開花期感染年でも高い効果が認められます。

## 【試験データ等】

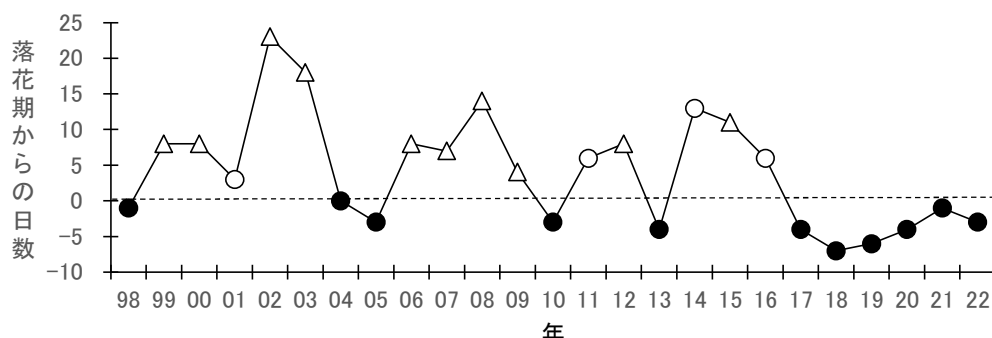


図1 過去25年間の一次感染開始時期と秋期の発生量との関係（県中部）

- ・折れ線は、一次感染開始日（推定）を落花期（盛岡）からの日数。
- ・秋期の発生量は、発生園地率（H10～R3年）の平年値（58%）に対する概評。 ●：やや多・多（平年比+20%超）、○：平年並（同±20%以内）、△：やや少・少（同-20%未満）。

摘要) 「ふじ」の開花期に一次感染が始まる（点線より下）と、褐斑病が広域で発生する傾向。

褐斑病が早期多発しているH29年以降は、毎年、開花期に一次感染が起こっています。

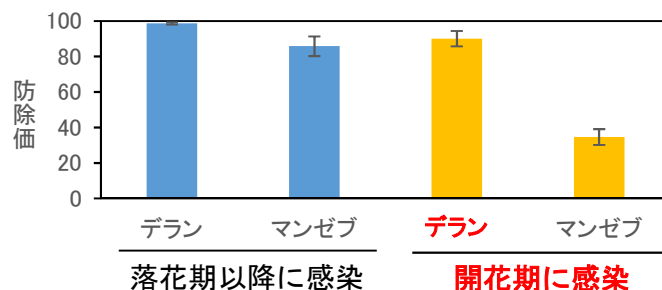


図2 褐斑病の一次感染期（落花期～落花20日後）の防除効果と感染開始日との関係

※防除価：無処理との比較、各4年間の試験事例の平均値。

摘要) マンゼブ水和剤の防除効果は、感染開始日が落花期以降の年は高いが（左）、開花期では劣ります（右）。一方、デランフロアブルは開花期感染年でも高い効果が認められます。

【令和4年度成果】リンゴ褐斑病の一次感染開始時期の早期化と今後の防除対策（R4-指-33）

## リンゴ黒星病とモニリア病を同時防除できる 重点防除時期「花蕾着色期」

### 【1 成果の概要】

近年、春期の温暖化の影響により、リンゴ黒星病の感染開始時期が早期化しています。

- (1) 黒星病の一次感染は、「ふじ」の花蕾着色期から始まります。花蕾着色期に感染すると、開花期～落花期頃に樹上で発病し、その後の多発生に繋がります。このため、従来の開花直前に加えて、花蕾着色期の防除は必須です（図1）。
- (2) 花蕾着色期は、モニリア病の葉ぐされ初期病斑が出現し始める時期であり、DMI剤やSDHI剤を散布すると、その後の病勢進展を阻止できます。
- (3) 以上から、花蕾着色期は黒星病とモニリア病を同時防除できる重点防除時期です。



写真1 黒星病（左：葉、右：果実）



写真2 モニリア病（花ぐされ）

※矢印：葉ぐされ病斑





	展葉3日後	花蕾着色期 (開花7～10日前)	開花直前	落花期
モニリア病				
黒星病		◎	◎	

図1 黒星病とモニリア病の重点防除時期

※◎：本成果で明らかにした重点防除時期

※※花蕾着色期：中心花蕾～全花蕾が着色する期間中の降雨に合わせて防除します。

### 【2 留意事項】

花蕾着色期に防除を実施する場合、展葉3日後のモニリア病の葉ぐされ防除を省略できます。

越夏性に優れたペレニアルライグラス品種「夏ごしペレ」

【概要】

- 1 ペレニアルライグラス新品種「夏ごしペレ」は、本県の奨励品種「フレンド」と比較して越夏性及び収量に優れ、特に秋の収量に優れています。
- 2 追播においても「夏ごしペレ」は、「フレンド」より秋の牧草被度及び草勢が優れています。
- 3 越夏性及び秋の草勢に優れ、昨今の温暖化傾向にある気象条件に適応しています。



図1 夏ごしペレの越夏後の植生



図2 フレンド（標準品種）の越夏後の植生

夏ごしペレは草勢良好ですが、フレンドは枯死が見られるほか、雑草の侵入が多く見られます。

【試験データ等】

表1 品種特性

調査項目 品種	所内試験（完全更新）			現地試験（追播）		
	早春の 草勢 ※1	越夏性 ※1	秋の 草勢 ※1	越夏性 ※1	秋の牧草 被度（%） ※2	秋の 草勢 ※1
夏ごしペレ	5.5	6.1	6.2	3.3	74.8 (29.5)	4.1
フレンド (標準)	5.6	4.8	5.0	3.4	62.0 (22.1)	3.6

※1 1：極不良～9：極良 越夏性及び草勢：飼料作物系統適応性検定試験要領に基づき、密度、被度などを総合的に目視評価を行ったもの

※2 ( )内はペレニアルライグラスの割合

表2 年間収量

品種	乾物収量 (kg/10 a)							
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
夏ごしペレ	46	189	129	204	93	36	179	876
フレンド（標準）	41	180	133	158	69	32	141	755

※利用1年目（R4）は10回刈りで5，6，7月は各2回刈取。

利用2年目（R5）は5回刈り（5，6，7，8，10月）。

利用3年目（R6）は4回刈り（5，6，7，10月）調査とした。

【令和6年度成果】ペレニアルライグラス晩生優良品種「夏ごしペレ」（R6-普-03）

担当 畜産研究所 家畜飼養・飼料研究室

Tel. 019-688-7317 Fax. 019-688-4327

## 高温期を回避したオーチャードグラスの刈取管理法

### 【1 成果の概要】

- (1) オーチャードグラスの採草地において、高温期を避け最終刈取後に施肥をする年4回刈り（夏避4）及び月1回刈り（多回）は、高温期を避けない年3回刈り（慣行）と比べて1番草乾物収量及び年間乾物収量が増加します（図1、表1）。
- (2) 夏避4及び多回は、最終刈取後のオーチャードグラスの冠部被度は維持され、持続性にも問題ありません（図2）。
- (3) 夏避4と多回のグラスサイレージ（GS）1kgあたりの費用は慣行と同等です（表2）。

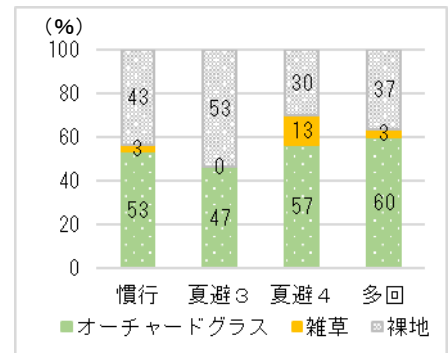
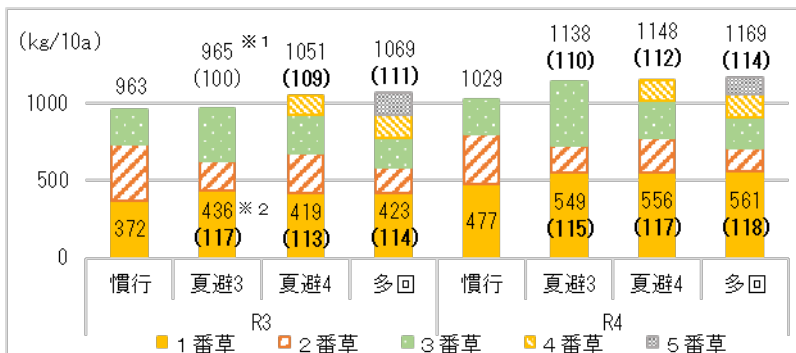


図1 番草毎の牧草乾物収量（オーチャードグラス）(kg/10a)

図2 最終刈取後（10月12日）の冠部被度（%）

※1は年間乾物収量、※2は1番草乾物収量、( )は年度毎の慣行区比（%）

表1 試験区及び栽培管理（上段 実施時期、下段 施肥量 窒素-リン酸-カリ kg/10a）

試験区	早春施肥	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	施肥合計
慣行		5月下旬	7月下旬	9月中下旬			20-10-20
夏避3	4月上旬	5月下旬	6月下旬	9月中下旬			20-10-20
夏避4	10-5-10	5月下旬	7月上旬	8月下旬	9月下旬		22-11-22
多回		5月下旬	6月下旬	7月下旬	8月下旬	9月下旬	22-11-22
		3-1.5-3	3-1.5-3	3-1.5-3	3-1.5-3	(3-1.5-3)*1	(25-12.5-25)*2

※1の( )内は最終刈取後の施肥量、同※2は最終刈取後の施肥含みの合計施肥量を示し、翌年度の牧草収量に影響

表2 グラスサイレージ（GS）1kgあたりの費用

試験区	諸材料費計※	GS収量 (30%補正) (kg/10a)	GS 1kgあたりの費用 (円)
慣行	32,307	3,430	9.4
夏避3	34,994	3,793	9.2
夏避4	38,176	3,827	10.0
多回	38,794	3,897	10.0

※ 燃料費+梱包資材費+肥料費（直近R3,4価格）



写真1：夏避4の最終番草（9月26日）



写真2：葉枯れが目立つ夏避3の最終番草（9月26日）

### 【2 留意事項】

- (1) 高温期を避ける長期間空ける刈取り管理（夏避3）は、病害による葉枯れや裸地が多くなります（図2、写真2）。
- (2) 適応地帯は県内全域です。

担当研究室 畜産研究所 家畜飼養・飼料研究室

〒020-0605 滝沢市砂込 737-1

TEL. 019-688-7317

FAX. 019-688-4327

## 飼料用トウモロコシ晩生優良品種「SH5702」

## 【概要】

- 1 飼料用トウモロコシ晩生品種「スノーデント 118R (SH5702)」は、収量性に優れる品種です。
- 2 適正栽植本数は6,000本/10aです。
- 3 適応地帯は、栽培期間中に有効積算温度1,400℃が確保可能な地域（県中・南部の標高500m以下の地域）です。

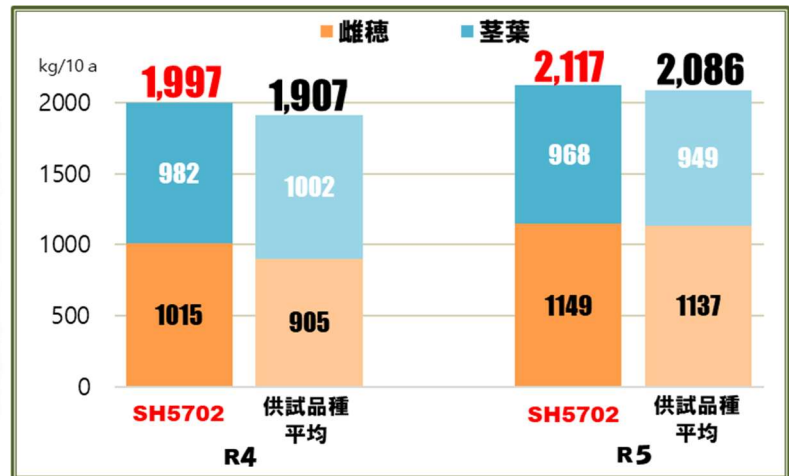


図1 乾物収量

## 【試験データ等】

表1 障害及び病害評価

品種名	試験年次	倒伏率 %	病害抵抗性 <sup>※1</sup>		罹病率 %			
			すす紋	ごま葉枯	根腐	黒穂	紋枯	すじ萎縮
SH5702	R4	0.0 (0.0)	1.0 (1.2)	2.3 (2.1)	0.0 (0.0)	0.0 (1.2)	3.6 (0.8)	0.0 (0.0)
	R5	0.0 (0.0)	2.7 (2.5)	1.3 (1.7)	0.0 (0.0)	0.0 (0.2)	7.4 (7.0)	0.0 (0.0)

※1 すす紋病及びごま葉枯れ病の罹病程度は無を1、甚を9とする「飼料作物系統適応性検定試験実施要領」に基づいた評点値

※2 ()の数字は供試6品種の平均であり参考値

表2 生育的特性及び形態的特性

品種名	試験年次	播種日からの日数				播種から黄熟期までの温度 °C		収穫時稈長 cm	収穫時着雌穂高 cm	収穫時雌穂乾物率 %
		出芽期	絹糸抽出期	開花期	黄熟期	単純積算温度	有効積算温度			
SH5702	R4	12	77	77	141	2763	1353	267	130	56.8
	R5	9	74	76	120	2666	1466	271	118	56.7

【令和5年度成果】乾物収量に優れた飼料用トウモロコシ晩生品種「スノーデント 118R (SH5702)」(R5-普-10)

## TMR を夕方給餌することで暑熱ストレスを緩和

暑熱時期は日中の採食行動が大きく阻害されるため、比較的採食活動が行われる夕方から朝方にかけて時間帯の採食行動を促進する工夫が必要です。

## 【成果概要】

TMR を夕1回/日給餌することで、

- 夕方～朝方にかけての採食行動が促進されました（図1）。時間換算で1日当たり約0.5時間、採食行動時間が増加しました。
- 夜間のストール横臥休息が促進される傾向を示しました（図1）。時間換算で1日当たり約1時間、横臥休息時間が増加しました。
- 乳脂肪分率、無脂乳固形分率の低下が緩和されました（表1）。



写真：暑熱ストレスを受け、採食、横臥せずに起立している牛群

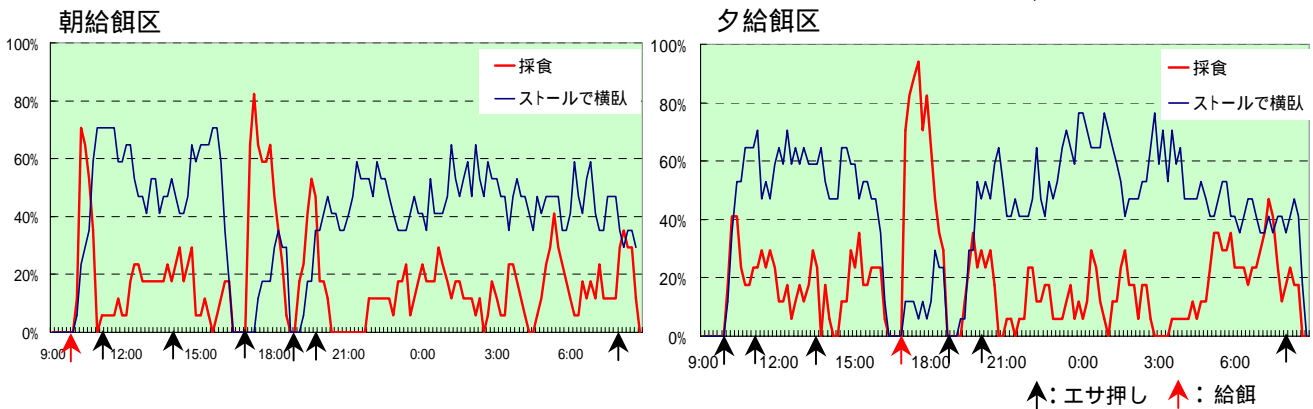


図1 採食行動、横臥休息行動割合推移

表1 乾物摂取量、乳成分

	朝給餌区	夕給餌区
乾物摂取量 (kg/日)	22.67 ± 0.8	22.81 ± 1.2
乳量(kg)	32.45 ± 8.9	32.68 ± 9.4
乳脂肪分率 (%)	4.15 ± 0.4	4.43 ± 0.4
蛋白率 (%)	3.33 ± 0.3	3.42 ± 0.3
無脂乳固形分率 (%)	8.77 ± 0.3	8.98 ± 0.3

P < 0.05 . . .

## 【留意点】

- 気象条件は平均気温 22.0、平均最高気温 26.6、平均最低気温 18.5 でした。体感温度 19 以上を暑熱ストレスを感じ始める目安としてください。  
体感温度 ( ) = 気温 ( ) - 6 風速 (m/s)
- TMR 給餌は1日1回、朝給餌区：10:00、夕給餌区：16:50に行っています。エサ押しは最低1日6回行いました。常に牛がTMRを食べられる状態になるように注意してください。