

平成 31 年度

普及する技術・指導参考資料

(平成 31 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

ご利用の皆さんへ

本資料は、地方独立行政法人青森県産業技術センター農林部門及び食品加工部門の各研究所の試験成果、各研究所と各地域県民局地域農林水産部農業普及振興室等が連携した現地試験の成果、青森県病害虫防除所が調査した結果等から、生産現場において役立つとみなされる有益な技術を選定し、迅速な普及に資することをねらいに提供するものです。その技術等の選定区分は、以下のとおりです。

なお、指導参考資料には、まだ残された課題等があり普及技術としては十分でないものもありますので、各技術の利用上の注意事項等に留意してください。

1 事項の定義

(1) 普及する技術

普及に移す技術で、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技術

イ 慣行より改善効果が著しく認められる技術

ウ 奨励、第1種認定品種及び地方独立行政法人青森県産業技術センターが育成し、需要があり普及が見込める品種

エ その他、普及する技術として適当と認められる技術等

(2) 指導参考資料

普及する技術以外で、農林業・食品加工指導上の参考となる技術で、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技術

イ 今後、普及する技術として選定される可能性が高い技術

ウ その他、指導参考資料として適当と認められる技術等

(3) 県内で参考にできる技術

東北農業試験研究推進会議（東北農業研究センター主催）に提出された東北各県と東北農業研究センターの研究成果情報のうち、地方独立行政法人青森県産業技術センターが本県に適用できるものとして選定した技術。

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こと

(2) 十分な経営改善効果が得られること

(3) 農業者等が無理なく実施できるレベルの技術であること

(4) 国、県の施策や販売戦略等に沿ったものであること

(注) 農薬関係の内容については、必ず最新の「農薬登録情報」を確認の上、使用されるようお願いいたします。

目 次

I 普及する技術（8事項）

《水 稻》

- 1 水稻中生低アミロース米品種「あさゆき」の栽培法 1
- 2 早生飼料用米品種「えみゆたか」の安定多収のための栽培法 5

《果 樹》

- 1 リンゴ黒星病の重点防除時期は「ふじの展葉1週間後頃」から「ふじの落花20日後頃」 9
- 2 QoI剤に対する各種病害の感受性低下に対応したりんご病害の防除体系 ... 11
- 3 おうとう「ジュノハート」の収穫適期の指標 15
- 4 おうとうの枝幹害虫コスカシバの「開花前」散布による防除法 17

《畜 産》

- 1 フェストロリウムの奨励品種「那系1号」の特性 19
- 2 黒毛和種種雄牛「広清」号の現場後代検定成績 21

II 指導参考資料（33事項）

《水 稻》

- 1 水稻の高密度播種育苗における無加温出芽での効果的な被覆資材利用法 23
- 2 水稻中生品種「あさゆき」の乾田直播栽培 25
- 3 津軽中央地帯における移植栽培及び乾田直播栽培の出穂期と登熟気温の経年変動 27
- 4 観賞用白色穂水稻品種「青系観174号」の特性 29
- 5 水稻乾田直播栽培におけるイネミズゾウムシの被害 31
- 6 アカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメの発生消長（改訂） ... 33

《畑 作》

- 1 大豆認定品種「シュウリュウ」の栽培法 35

《野 菜》

- 1 夏秋ミニトマトにおける「サンチェリーピュアプラス」、「サマー千果」、「キャロルスター」の食味成分 37
- 2 トマト青枯病に対する転炉スラグ活用技術において被害軽減効果を向上させる白黒マルチの後張り効果 39
- 3 転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性品種の併用による夏まきほうれんそうの萎凋病の被害軽減 41
- 4 県内で初めて確認されたメロン及びキュウリ炭腐病の特徴 43

5	県内で初めて確認されたナスにおける根腐疫病の特徴	47
6	ネギアザミウマに対する合成ピレスロイド剤の薬剤抵抗性	49
7	県南地域のながいも早植栽培においてウイルスフリー由来50g未満の小種子を利用した場合の生育特性、収量及び品質	51
8	県南地域におけるながいも早植栽培の生育特性、収量及び品質（5月中旬植えの追加）	53
9	反射シートの利用によるながいも「園試系6」のむかご生産量向上	55
10	催芽切いもの利用によるながいも「園試系6」のむかご生産量向上	57
11	りん片分化期後の積算気温からみたにんにくマルチ栽培の収穫期間の目安	59
12	極早生たまねぎ品種「シャルム」の冬どり栽培法	63
13	冬春播きたまねぎ栽培の適品種	65

《花 き》

1	デルフィニウム「ブルースピアー」の4月定植栽培における288穴セルトレイによる育苗の省面積・低コスト化	67
2	秋出しトルコギキョウにおける切り花品質向上・開花抑制技術	69

《果 樹》

1	青森県におけるリンゴ輪紋病の枝感染及び果実感染に対する各種薬剤の効果	71
2	りんごのオオタバコガによる果実被害の特徴と幼虫に対する殺虫剤の効果	73
3	無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種及びその貯蔵法	75
4	りんご新品種「紅はつみ」の特性	77
5	おうとう「ジュノハート」における摘芽と摘果の併用処理の効果	81
6	西洋なし「リーガル・レッド・コムス」の予冷方法	83

《土 壤》

1	春期降水量による乾土効果の推定と施肥対応	85
2	県内農耕地土壌における土壌有機物含量の変化と有機物施用効果	87

《畜 産》

1	牧草地の強害雑草イタドリのサイレージ化による飼料利用	89
2	黒毛和種肥育牛におけるビタミンA剤定期投与技術	91

《食品加工》

1	糖類のロスを軽減できるもものドライフルーツ製造方法	93
---	---------------------------	----

III	廃止事項	95
-----	------	----

I 普及する技術

[水稲部門 平成 31 年度 普及する技術]

事 項 名	水稲中生低アミロース米品種「あさゆき」の栽培法																							
ね ら い	水稲中生低アミロース米品種「あさゆき」は、耐倒伏性が「中」と強くないが、倒伏させずに良質・良食味米を安定生産するための施肥管理及び刈取適期を明らかにしたので、普及に移す。																							
普 及 する 内容	<p>1 育苗管理 (1) 基本技術を励行し、適正な温度管理や水管理に留意して、健苗育成に努める。 (2) 「まっしぐら」と比較すると苗長は短い、充実度の高い苗となる(表1)。</p> <p>2 施肥 (1) 倒伏防止のため、窒素総量(基肥+追肥)は、「まっしぐら」より1~2kg/10a程度減じ、「つがるロマン」並とする(図2、図5)。 (2) 追肥は、穂肥1回体系とし、生育診断表(表3)を参考にして2kg/10aを上限として幼穂形成期に行う(表2、表3)。</p> <p>3 生育指標 (1) 倒伏させずに安定栽培するための幼穂形成期の生育指標は以下のとおりである(図1~4、表1)。</p> <table border="1" data-bbox="438 958 1010 1066"> <tr> <th>草丈 (cm)</th> <th>茎数 (本/m²)</th> <th>生育量 (cm・本/m²)</th> <th>葉色 SPAD</th> </tr> <tr> <td>54~55</td> <td>520</td> <td>28,000</td> <td>38</td> </tr> </table> <p>(2) 収量構成要素の指標は以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="438 1149 1267 1256"> <tr> <th>収量 (kg/10a)</th> <th>m²穂数 (本/m²)</th> <th>1穂粒数 (粒)</th> <th>m²粒数 (粒/m²)</th> <th>登熟歩合 (%)</th> <th>千粒重 (g)</th> </tr> <tr> <td>570</td> <td>430</td> <td>70~75</td> <td>31,000</td> <td>80</td> <td>23</td> </tr> </table> <p>4 刈取適期 刈取りは、出穂後積算気温960~1,150℃程度を目安とし、刈取始期は籾が90%以上黄化した時期を目安とする(図7、図8)。</p> <p>5 選別 玄米の選別は、高品質米生産のために1.9mmの篩い目で行う(図9)。</p>				草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	生育量 (cm・本/m ²)	葉色 SPAD	54~55	520	28,000	38	収量 (kg/10a)	m ² 穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	570	430	70~75	31,000	80	23
草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	生育量 (cm・本/m ²)	葉色 SPAD																					
54~55	520	28,000	38																					
収量 (kg/10a)	m ² 穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)																			
570	430	70~75	31,000	80	23																			
期待される 効果	「あさゆき」の良質・良食味米の安定生産技術の指針となる。																							
普及上の 注意事項	<p>1 農林総合研究所圃場(十和田市:栽植密度80株/坪、黒石市:栽植密度68株/坪)で得られたデータを根拠にしている。</p> <p>2 穂発芽性が“難”であり、休眠が深くなる年次があることから、催芽時には鳩胸を確認してから播種作業を行う。</p> <p>3 胴割米発生予防のため、機械乾燥する場合に急激な乾燥は行わない。</p>																							
問い合わせ先 (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	県南北東・津軽半島北部 を除く水稲作付経営体																					
発表文献等	平成28~30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 移植時の苗の生育、本田における幼穂形成期及び成熟期の生育

(平成28～30年の3か年平均値 青森農林総研藤坂)

品種名	移植時の苗				幼穂形成期				出穂期	成熟期			
	苗長 (cm)	葉齢 (葉)	風乾重 (g/100個体)	充実度 (g/10cm)	月日	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD)	月日	月日	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
あさゆき	15.0	3.0	2.42	1.61	7.08	52.6	520	37.8	8.01	9.16	79.1	18.6	439
まっしぐら	17.8	2.8	2.51	1.41	7.07	63.2	523	35.3	8.01	9.17	75.3	17.9	415
つがるロマン	16.4	3.0	2.60	1.59	7.12	57.9	494	36.0	8.01	9.17	78.6	18.4	375

(注)本田の生育は、標準施肥区のデータで、窒素施肥量(kg/10a、基肥+追肥)は、平成28年が全区7+3、平成29年及び平成30年は、「まっしぐら」が7+3、「あさゆき」「つがるロマン」は6+2である。

移植時の苗の生育は、苗長が「まっしぐら」「つがるロマン」より低く、葉齢は「まっしぐら」より進み、「つがるロマン」並、充実度が「まっしぐら」より高く、「つがるロマン」並である。
幼穂形成期は「まっしぐら」並か1日遅く、草丈が「まっしぐら」「つがるロマン」よりも低く、茎数は「まっしぐら」並で「つがるロマン」よりやや多く、葉色が「まっしぐら」「つがるロマン」より濃い。

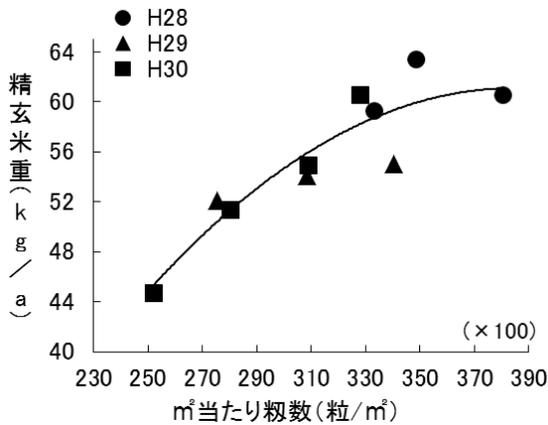


図 1 m²当たり粒数と精玄米重
(平成28～30年 青森農林総研藤坂)

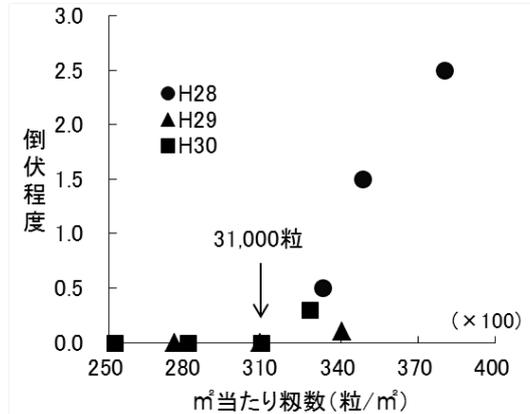


図 2 m²当たり粒数と倒伏程度
(平成28～30年 青森農林総研藤坂)

m²当たり粒数が多いほど収量は多くなるが、37,000粒程度で頭打ちとなる。また、31,000粒を越えると倒伏程度が高くなる。

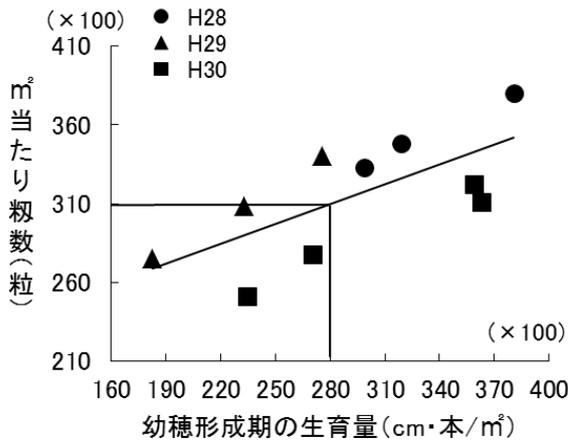


図 3 幼穂形成期の茎数とm²当たり粒数
(平成28～30年 青森農林総研藤坂)

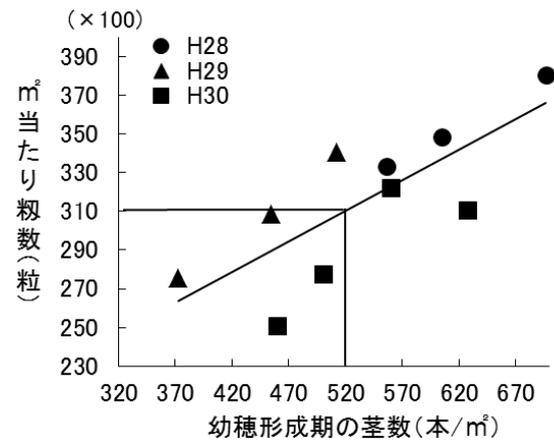


図 4 幼穂形成期の茎数とm²当たり粒数
(平成28～30年 青森農林総研藤坂)

幼穂形成期の生育量28,000cm・本/m²、茎数520本/m²で粒数が31,000粒/m²となる。

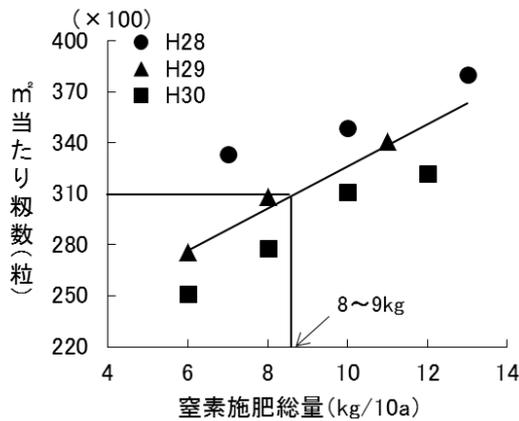


図5 窒素施肥総量と㎡当たり粒数
(平成28~30年 青森農林総研藤坂)

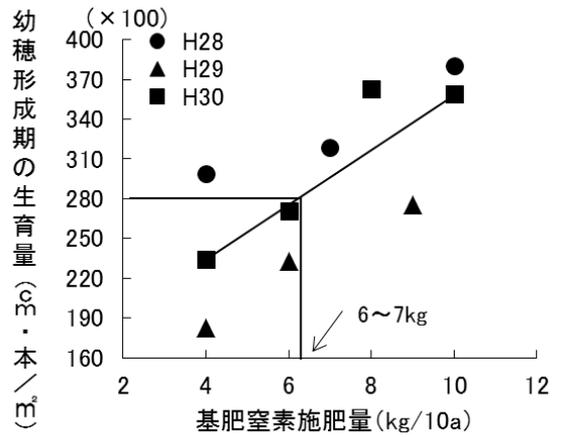


図6 基肥窒素量と幼穂形成期の生育量
(平成28~30年 青森農林総研藤坂)

窒素施肥総量 8~9kg/10a で㎡当たり粒数は 31,000 粒となる (試験地では「つがるロマン」並の施肥量)。
 基肥窒素量 6~7kg/10a で幼穂形成期の生育量は 28,000cm・本/㎡となる
 (注) 試験地 (十和田市、黒色・黄褐色土) の地帯別施肥基準量は 8~10kg/10a。

表2 「あさゆき」の生育、成分分析、食味官能試験結果 (平成29~30年、青森農林総研藤坂)

区名	幼穂形成期			成熟期			倒伏程度 (0-5)	精玄米重 (kg/a)	玄米		白米アロース含有率 (%)	食味官能試験総合評価
	草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	生育量 (cm・本/㎡)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)			千粒重 (g)	蛋白質含有率 (%)		
少肥区	50.1	417	20,892	75.6	18.8	388	0	48.4	23.5	7.1	10.3	0.14
標肥区	52.6	478	25,143	79.1	18.7	420	0	52.8	23.4	7.1	10.7	0.09
多肥区	59.0	536	31,624	82.9	18.7	469	0.2	57.8	23.0	7.2	10.7	0.15

(注) 1 窒素施肥量 (kg/10a、基肥+追肥)は、少肥区が4+2、標肥区が6+2、多肥区は平成29年が9+2、平成30年が10+2で、幼穂形成期に追肥。数値は2か年の平均値。

(注) 2 食味官能試験は、基準米と比べ、総合、外観、香り、味、粘り、硬さについて-3(劣る、弱い、軟らかい)~+3(優る、強い、硬い)の7段階評価したものであり、ここでは総合評価のみを示した。

追肥窒素量 (kg/10a) を2kgとした場合、蛋白質含有率や食味官能試験での区による差は小さい。

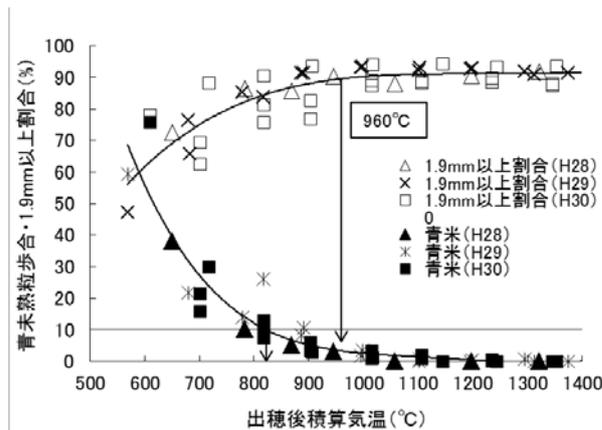


図7 出穂後積算気温と青未熟粒歩合及び玄米1.9mm以上割合

(平成28~30年 青森農林総研藤坂、作物部)

(注) 藤坂(十和田市)では平成28~30年の3か年供試
作物部(黒石市)では平成29、30年の2か年供試

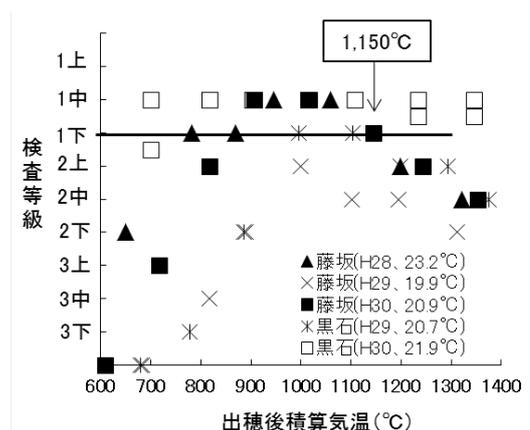
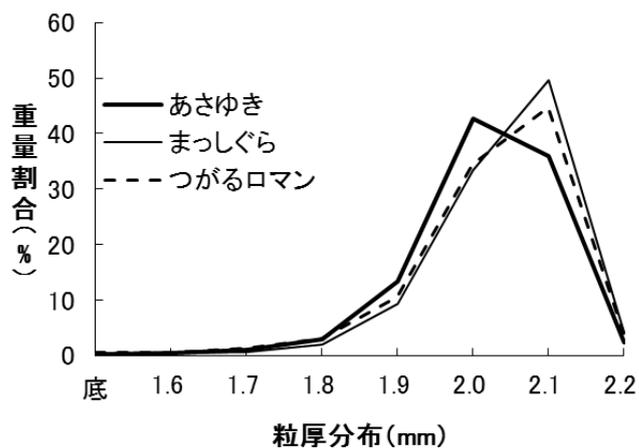


図8 出穂後積算気温と検査等級

(平成28~30年 青森農林総研藤坂、作物部)

(注) 図中の凡例に記載してある温度は、出穂後30日間の日平均気温を示す。

青未熟粒歩合、登熟の目安となる玄米1.9mm以上割合と1等米の推移から、「あさゆき」の刈取適期は出穂後積算気温960~1,150°Cと推定される。



玄米の粒厚は、「まっしぐら」「つがるロマン」よりやや薄いですが、選別は1.9mmの篩い目で行う。

図9 粒厚分布
 (平成28～30年 青森農林総研藤坂)
 (注) 3か年の平均値

表3 「あさゆき」追肥の生育診断

幼穂形成期の生育量 (草丈×m ² 当たり茎数、 cm・本/m ²)	幼穂形成期の 葉色値 (SPAD-502)	追肥の対応
33,000未満 (生育量不足～ 適正生育量)	40未満 (薄い～適正)	幼穂形成期に追肥
	40以上 (濃い)	幼穂形成期から10日後までに葉色の低下が見られたら規定量の半量を追肥
33,000以上 (生育過剰)	36未満 (薄い)	幼穂形成期に追肥
	36～40 (適正)	幼穂形成期に追肥 (必要に応じて減肥)
	40以上 (濃い)	中止

*本成果は、農林水産省及び農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の活用によるものである。

[水稲部門 平成 31 年度 普及する技術]

事項名	早生飼料用米品種「えみゆたか」の安定多収のための栽培法																															
ねらい	早生飼料用米品種「えみゆたか」は、過剰な多肥栽培では倒伏が懸念される。そこで、倒伏させず、安定して多収生産するための、移植栽培における施肥管理及び刈取適期を明らかにしたので、普及に移す。																															
普及する内容	<p>1 育苗管理</p> <p>(1) 基本技術を励行し、適正な温度管理や水管理に留意して、健苗育成に努める。</p> <p>(2) 「みなゆたか」より、苗長は短く、葉色が並からやや淡い(表1)。</p> <p>2 施肥(図1)</p> <p>(1) 倒伏防止と蛋白質含有率を維持するための窒素総量(基肥+追肥)は地帯別施肥基準量の1.4~1.8倍とし、追肥は減数分裂期に行う。</p> <p>(2) 窒素総量の7~8割を基肥、2~3割を追肥とする。</p> <p>3 減数分裂期に追肥するための生育指標(図2~6)</p> <p>(1) 倒伏させず、多収とするための生育指標は以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="379 869 1407 1061"> <thead> <tr> <th>生育ステージ</th> <th>草丈(cm)</th> <th>茎数(本)</th> <th>生育量(cm・本/m²)</th> <th>葉色(SPAD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>幼穂生成期</td> <td>約58 (55~61)</td> <td>約490 (455~525)</td> <td>約28,500 (25,000~32,000)</td> <td>約42</td> </tr> <tr> <td>減数分裂期</td> <td>約72 (69~75)</td> <td>約485 (460~510)</td> <td>約34,500 (30,500~38,500)</td> <td>約37</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 収量構成要素の指標は以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="379 1106 1407 1223"> <thead> <tr> <th>収量(kg/a)</th> <th>m²穂数(本/m²)</th> <th>1穂籾数(粒)</th> <th>m²籾数(粒/m²)</th> <th>登熟歩合(%)</th> <th>千粒重(g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70~78</td> <td>400</td> <td>85</td> <td>34,000</td> <td>80</td> <td>26~27</td> </tr> </tbody> </table> <p>4 追肥時期及び追肥量を決めるための生育診断法 幼穂形成期及び減数分裂期の生育診断は、表2を参考とする。</p> <p>5 刈取適期(図7~9)</p> <p>(1) 出穂期後の積算気温が1,000~1,350℃程度の時期である。</p> <p>(2) 始期は籾が90%以上黄化、または、籾の水分含有率が25%以下となった時期とする。1,350℃以上では、穂首や枝梗の折れによる刈取損失が増加する可能性がある。</p>					生育ステージ	草丈(cm)	茎数(本)	生育量(cm・本/m ²)	葉色(SPAD)	幼穂生成期	約58 (55~61)	約490 (455~525)	約28,500 (25,000~32,000)	約42	減数分裂期	約72 (69~75)	約485 (460~510)	約34,500 (30,500~38,500)	約37	収量(kg/a)	m ² 穂数(本/m ²)	1穂籾数(粒)	m ² 籾数(粒/m ²)	登熟歩合(%)	千粒重(g)	70~78	400	85	34,000	80	26~27
生育ステージ	草丈(cm)	茎数(本)	生育量(cm・本/m ²)	葉色(SPAD)																												
幼穂生成期	約58 (55~61)	約490 (455~525)	約28,500 (25,000~32,000)	約42																												
減数分裂期	約72 (69~75)	約485 (460~510)	約34,500 (30,500~38,500)	約37																												
収量(kg/a)	m ² 穂数(本/m ²)	1穂籾数(粒)	m ² 籾数(粒/m ²)	登熟歩合(%)	千粒重(g)																											
70~78	400	85	34,000	80	26~27																											
期待される効果	飼料用米品種「えみゆたか」の安定多収生産に寄与する。																															
普及上の注意事項	<p>1 農林総合研究所藤坂圃場(十和田市)において、栽植密度80株/坪で得られたデータを根拠にしている。</p> <p>2 籾が一般うるち米品種より大きいため、播種量は10%増量する。</p> <p>3 減数分裂期は、幼穂形成期後10日目頃を目安とする。</p> <p>4 刈取時期は、登熟期間が低温の年には黄化速度が緩慢になることがあるので、籾水分を目安とする。</p>																															
問い合わせ先(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	県南北東・津軽半島北部の水稲作付経営体																													
発表文献等	平成28~30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 移植時の苗の生育、幼穂形成期、成熟期の本田の生育(平成 28 年 青森農総研藤坂)

品種名	移植時の苗 ¹⁾			幼穂形成期	出穂期	成熟期			
	苗長 (cm)	葉齢 (葉)	葉色 ²⁾ (1-5)			月日	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
えみゆたか	13.7	3.0	3.6	7.4	7.30	9.16	78.6	18.1	380
みなゆたか	16.1	3.0	3.3	7.6	8.1	9.23	82.4	17.7	412

(注) 1 苗の種類 中苗(播種量: えみゆたか 110g/箱、みなゆたか 100g/箱)

2 葉色 肉眼観察で、1(濃い)~5(淡い)とした。

3 耕種概要 播種月日 4月14日、移植月日: 5月18日

施肥窒素量 基肥 0.9kg/a、追肥 0.4kg/a(7月11日) 堆肥 100g/aを春施用

「みなゆたか」と比較して、移植時の苗の生育は、苗長が短く、葉齢は並、葉色が並からやや淡い。幼穂形成期及び出穂期は2日程度早い。成熟期は7日程度早く、稈長が短く、穂数は少ない

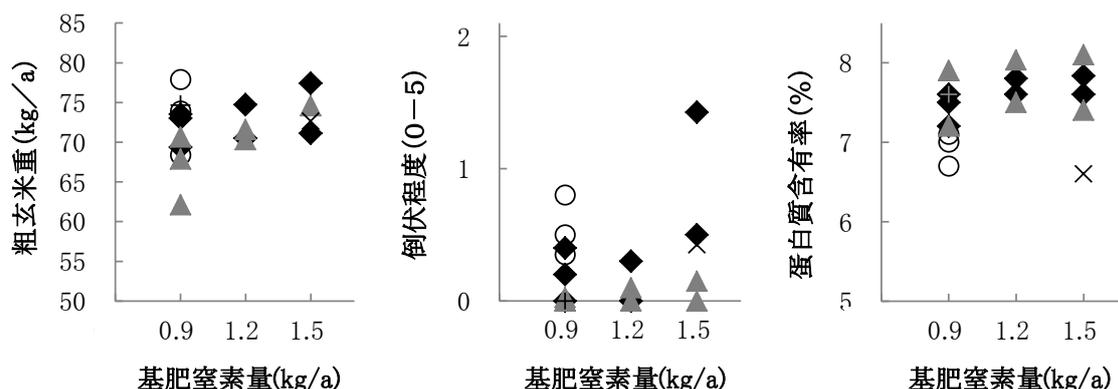


図 1 施肥条件と粗玄米重、倒伏程度(中)、玄米の蛋白質含有率

(平成 28~30 年 青森農林総研藤坂)

凡例 ○: 幼形期 0.4kg/a 追肥、◆: 減数分裂期 0.4kg/a 追肥、▲: 穂揃期 0.4kg/a 追肥、

×: 基肥 1.5kg/a 無追肥、+: 基肥 0.9kg/a+0.2(幼穂形成期追肥)+0.2(穂揃期追肥)

(注) 1 試験地(十和田市)の地帯別施肥基準量(kg/a)は0.8~1.0であり、基肥 0.9+追肥 0.4 は 1.4 倍、基肥 1.2+追肥 0.4 は 1.8 倍、基肥 1.5+追肥 0.4 は 2.1 倍である。

2 試験年は、基肥 0.9+追肥 0.4 が 3 年、基肥 1.2+追肥 0.4 及び基肥 1.5+追肥 0.4 は平成 29~30 年の 2 年、基肥 0.9+0.2(幼穂形成期追肥)+0.2(穂揃期追肥)は平成 28 年のみ、基肥 1.5 無追肥区は平成 29 年のみであった。

基肥窒素量 0.9kg/a では、幼穂形成期の追肥で多収であるが、玄米の蛋白質含有率は低い。穂揃期の追肥では収量が低くなることもある。

基肥窒素量 1.2kg/a では、減数分裂期から穂揃期の追肥で安定的して多収で、倒伏が少なく玄米の蛋白質含有率も高い。

基肥量 1.5kg/a では、減数分裂期から穂揃期の追肥で多収で、玄米の蛋白質含有率も高いが、減数分裂期の追肥で倒伏する場合がある。無追肥では玄米の蛋白質含有率が低い。

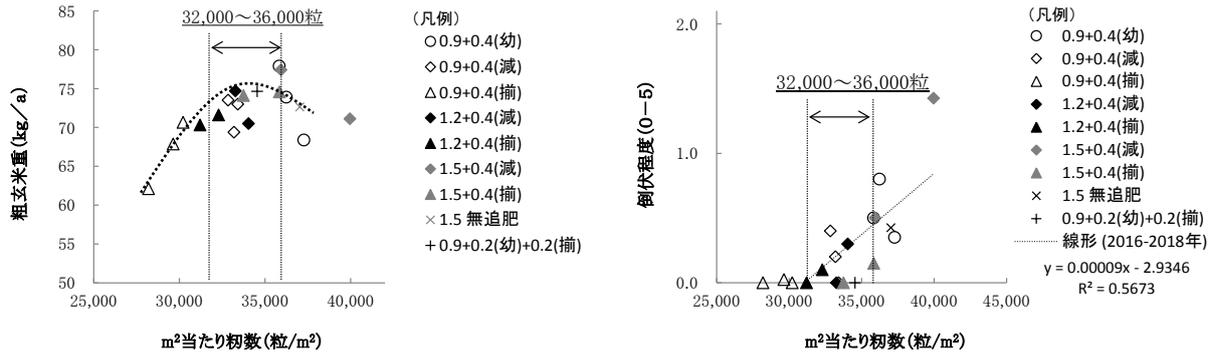


図2 m²当たり粒数と粗玄米重（左）及び倒伏程度（右）

（平成 28～30 年 青森農林総研藤坂）

（注） 凡例の数字は、施肥窒素量（kg/a）。+の前の数値は基肥量、後の数値は追肥量を表す。

（ ）内は追肥時期で、（幼）は幼穂形成期、（減）は減数分裂期、（揃）は穂揃期を表す。

収量（粗玄米重）は、m²当たりの粒数 32,000～36,000 粒程度で最も多収となる。
倒伏は、m²当たりの粒数約 32,000～36,000 粒では軽微である。

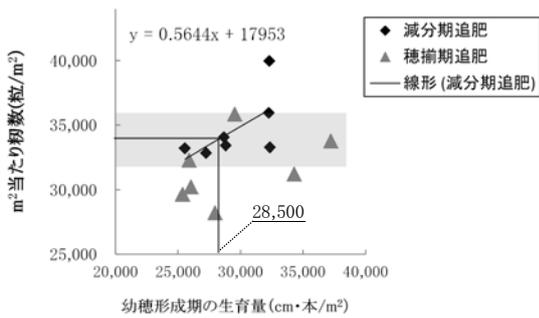


図3 幼穂形成期の生育量とm²当たり粒数
（平成 28～30 年 青森農林総研藤坂）

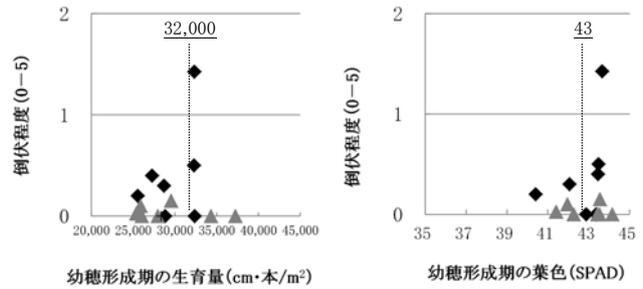


図4 幼穂形成期の生育量（左）、葉色（右）と倒伏程度
（平成 28～30 年 青森農林総研藤坂）

凡例 ◆：減数分裂期追肥、▲：穂揃期追肥

m²当たりの粒数が 34,000 粒となる幼穂形成期の生育量（草丈×莖数、単位 cm・本/m²）は約 28,500 で、生育量が約 32,000 以上、葉色が 43 以上になると減数分裂期の追肥で倒伏程度が高くなる。

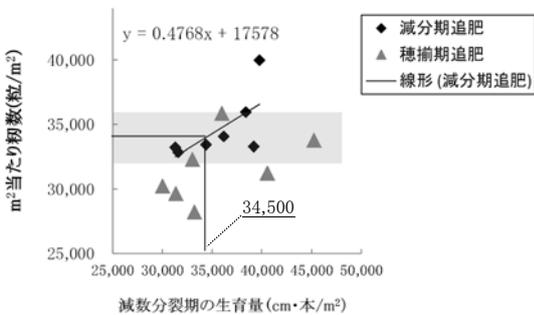


図5 減数分裂期の生育量とm²当たり粒数
（平成 28～30 年 青森農林総研藤坂）

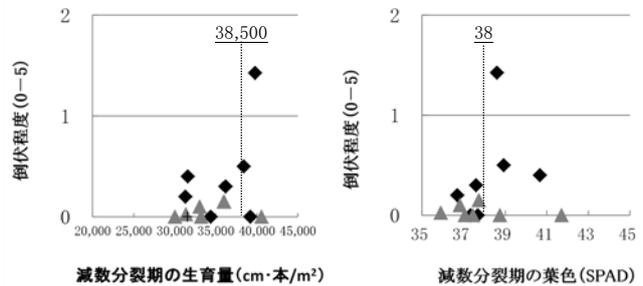


図6 減数分裂期の生育量（左）、葉色（右）と倒伏程度
（平成 28～30 年 青森農林総研藤坂）

凡例 ◆：減数分裂期追肥、▲：穂揃期追肥

m²当たりの粒数が 34,000 粒となる減数分裂期の生育量（草丈×莖数、単位 cm・本/m²）は約 34,500 で、生育量が約 38,500 以上、葉色が 38 以上になると減数分裂期の追肥で倒伏程度が高くなる。

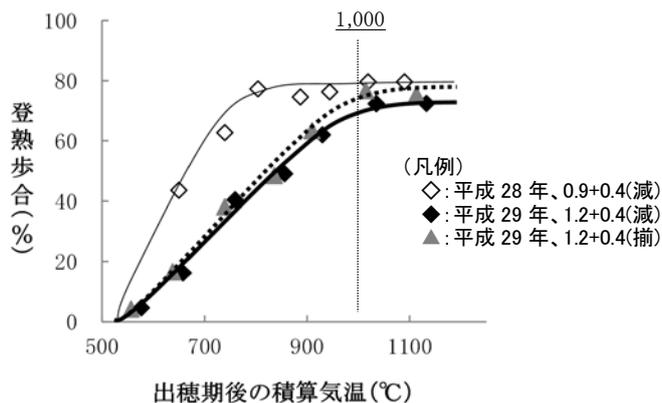


図7 出穂期後の積算気温と登熟推移
(平成28～30年 青森農林総研藤坂)
(注) 登熟歩合は、比重1.06の塩水に沈降した籾の割合

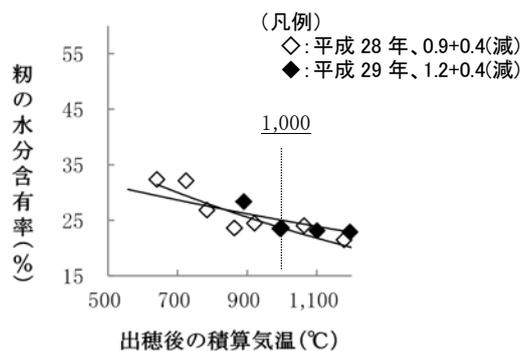


図8 出穂期後の積算気温と籾水分の推移
(平成28～29年 青森農林総研藤坂)
(注) 米麦水分計(ケット社 PB-1D2)で測定

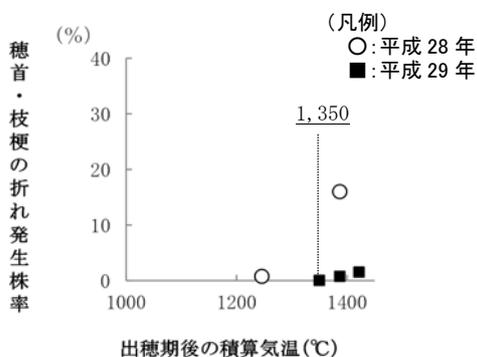


図9 出穂期後の積算気温と刈取損失
(平成28～29年 青森農林総研藤坂)

登熟歩合、籾水分含有率及び穂首や枝梗の折れなどによる損失の推移から、刈取始期は出穂期後の積算気温で1,000°C頃、刈取終期は同1,350°C頃と推定される。

表2 「えみゆたか」の生育診断

<幼穂形成期>

生育量(cm・本/m ²)	追肥の対応
25,000未満 (生育量不足)	幼穂形成期と穂揃期に半量程度ずつ追肥
25,000～32,000 (適正生育量)	減数分裂期に追肥
32,000以上 (生育量過剰)	減数分裂期の生育量で再度診断する

<減数分裂期>

生育量(cm・本/m ²)	葉色	追肥の対応
31,000未満 (生育量不足)	葉色値にかかわらず	減数分裂期に追肥
31,000～38,500 (適正生育量)		
38,500以上 (生育量過剰)	38未満	予定の半量を減数分裂期に追肥
	38以上	追肥時期を遅らせ、穂揃期頃にする

(注) 生育量：草丈×茎数、葉色はSPAD。

*本成果は、農林水産省「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業委託事業」及び農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の活用によるものである。

[果樹部門 平成 31 年度 普及する技術]

事 項 名	りんご黒星病の重点防除時期は「ふじの展葉 1 週間後頃」から「ふじの落花 20 日後頃」		
ね ら い	黒星病の一次伝染源となる子のう胞子は、「ふじ」の開花直前から落花 20 日後頃まで多く飛散することから、これまでりんご病害虫防除暦における重点防除時期もこの時期としてきた。しかし、近年の調査で、飛散ピークが 4 月下旬にもあり、「ふじの展葉 1 週間後頃」も本病防除における重点防除時期であることが明らかになったので普及に移す。		
普 及 する 内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 「ふじの展葉 1 週間後頃」は黒星病の重点防除時期である。 2 基準薬剤を適期に基準量を丁寧に散布する。 		
期待される 効果	「ふじの展葉 1 週間後頃」の散布が適切になされ、初期防除が徹底される。		
普及上の 注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 自園の「ふじ」の展葉日を把握する。 2 「ふじの展葉 1 週間後頃」から「ふじの落花 20 日後頃」までの薬剤散布は、10 日間隔を守る。 3 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。 4 本資料は平成 30 年 12 月 7 日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。 5 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もとに使用すること。 「農薬情報」 (http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」 (http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。 		
問い合わせ先 (電話番号)	りんご研究所 病虫部 (0172-52-2331)	対象地域 及び経営体	県下全域のりんご 作経営体
発表文献等	平成 28～30 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】

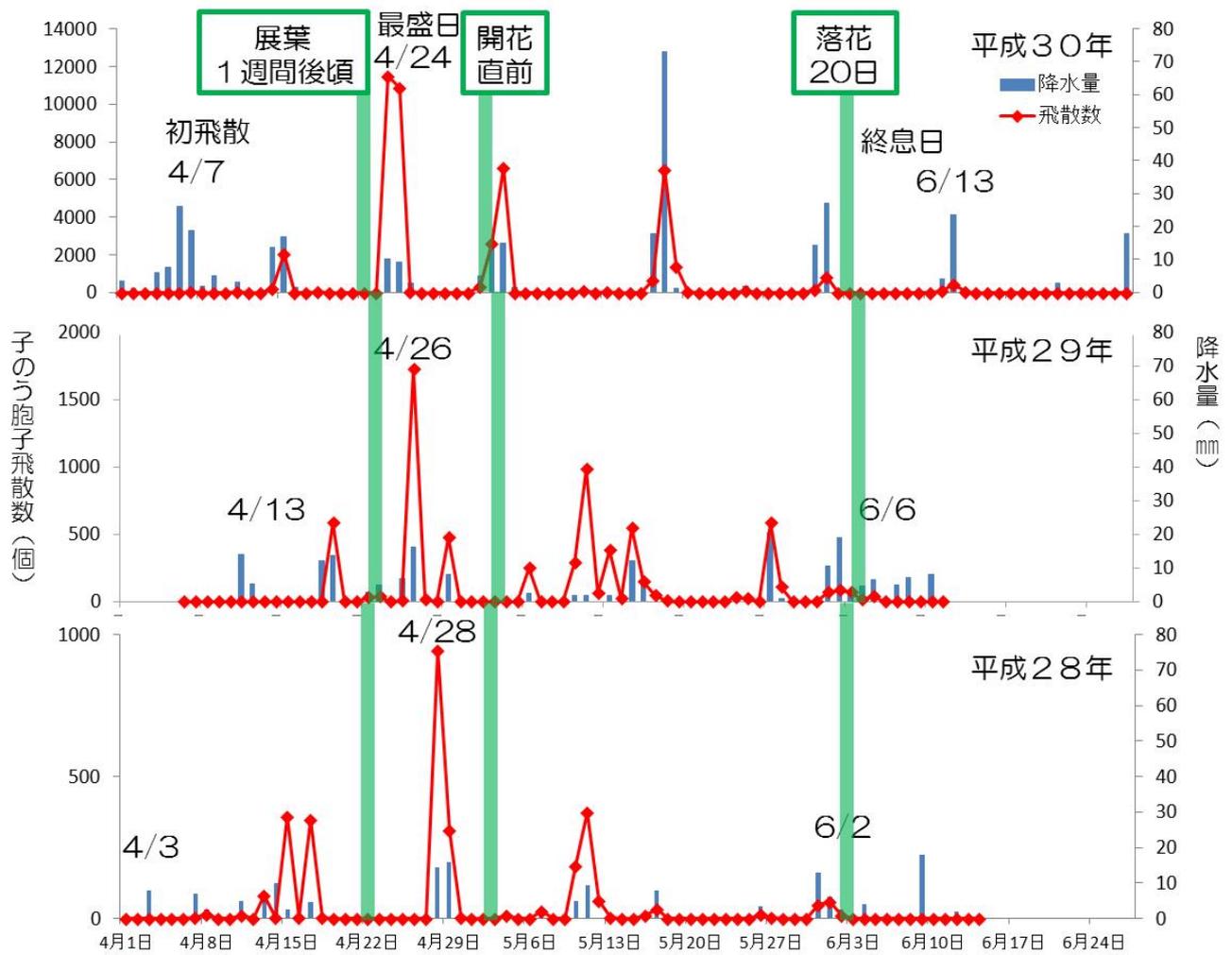


図1 リンゴ黒星病の子のう胞子飛散消長 (平成28～30年 青森りんご研)

[果樹部門 平成 31 年度 普及する技術]

事項名	Q o I 剤に対する各種病害の感受性低下に対応したりんご病害の防除体系			
ねらい	夏場の基幹防除剤として用いられてきたストロビルリン系殺菌剤（Q o I）剤に対する各種病害の薬剤感受性を評価したところ、複数の病害において感受性の低下が明らかとなったため、Q o I 剤をりんご病害虫防除暦から削除し、各種病害に有効な殺菌剤を配置したりんご病害虫防除暦を編成したので普及に移す。			
普及する内容	津軽の広域において、各種Q o I 剤に対する感受性の低下したリンゴ斑点落葉病菌（表 1、2）、リンゴ炭疽病菌（表 3、4）及びリンゴ黒星病菌（表 5、6、図 1）の発生が確認されたため、Q o I 剤を削除したりんご病害の防除体系を編成した。			
	散布時期	平成31年の防除体系	平成30年の防除体系	
	7 月末	ベフラン液剤25 又は 有機銅剤 又は オキシラン水和剤 又は アリエッティC水和剤 又は ダイパワー水和剤	1,500倍 500倍 800倍 1,000倍	ベフラン液剤25 又は 有機銅剤 又は オキシラン水和剤 又は アリエッティC水和剤 又は ダイパワー水和剤 又は フリントフロアブル25 又は ストロビードライフロアブル 又は ナリアWDG
				1,500倍 1,200倍 500倍 800倍 1,000倍 3,000倍 3,000倍 2,000倍
8 月半ば	ベフラン液剤25 又は アリエッティC水和剤 又は ダイパワー水和剤	1,500倍 800倍 1,000倍	ベフラン液剤25 又は アリエッティC水和剤 又は ダイパワー水和剤 又は ナリアWDG	
			1,500倍 800倍 1,000倍 2,000倍	
8 月末	ベフラン液剤25 又は アリエッティC水和剤 又は ダイパワー水和剤	1,500倍 800倍 1,000倍	ベフラン液剤25 又は フリントフロアブル25 又は ストロビードライフロアブル 又は ナリアWDG	
			1,500倍 3,000倍 3,000倍 2,000倍	
(注) 有機銅水和剤：平成 31 年はキノンドー水和剤 1,000 倍、オキシンドー水和剤 80 の 1,200 倍 平成 30 年はキノンドー水和剤 80、オキシンドー水和剤 80 ゴシック太字はQ o I 剤				
期待される効果	適切な防除体系の構築に寄与し、各種病害の発生低減につながる。			
普及上の注意事項	<p>1 炭疽病の発生が多い所や多発が懸念される場合は、「7月末」は基準薬剤の中から有機銅剤またはオキシラン水和剤を選択する。また、「8月半ば」及び「8月末」にはオーソサイド水和剤 80+ベフラン液剤 25 の 1,500 倍を使用する。</p> <p>2 本資料は平成 30 年 12 月 7 日現在の農業登録内容に基づいて作成した。</p> <p>3 農業を使用する場合は、必ず最新の農業登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。</p> <p>「農業情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農業登録情報検索システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農業は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>			
問い合わせ先(電話番号)	りんご研究所 病虫部 (0172-52-2331)	対象地域及び経営体	県下全域のりんご作経営体	
発表文献等	平成 25、27～30 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 QoI 剤耐性斑点落葉病菌の発生状況 (平成 25 年 青森りんご研)

地点名	供試菌株数	遺伝子診断 QoI 剤耐性菌株数	感受性検定 感受性低下菌株数
黒石市福民	1	1(100 %)	1(100 %)
平川市尾崎	7	7(100)	7(100)
平川市広船	2	2(100)	2(100)
弘前市悪戸	2	2(100)	2(100)
弘前市石川	4	4(100)	3(75.0)
弘前市一野渡	7	7(100)	7(100)
弘前市清水富田	2	2(100)	2(100)
弘前市如来瀬	4	4(100)	4(100)
合計	29	29(100)	28(96.6)

- (注) 1 9月25～10月25日に津軽地域8園地から罹病葉を採集し、単孢子分離した29菌株を供試
 2 遺伝子診断：QoI 剤耐性菌の指標となるチトクローム *b* 遺伝子の G143A 変異の有無で評価
 3 感受性検定：薬剤無添加 PDA 上の菌叢直径に対するクレソキシムメチル 100ppm 添加 PDA 上の菌叢直径

表2 QoI 剤耐性斑点落葉病菌に対する各種QoI 剤の防除効果 (平成 27 年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率	発病度	防除価
ストロビドライフロアブル	3,000倍	60	95.0 %	51.2	12
フリントフロアブル25	3,000倍	50	82.0	50.6	13
ナリアWDG	2,000倍	50	90.0	44.9	23
オキシラン水和剤	500倍	30	50.0	9.0	85
無 散 布		60	86.7	58.1	

- (注) 1 供試樹：ポット植え「スターキングデリシャス」各区3樹、1樹1～2新梢
 2 供試薬剤を散布・風乾後、分生子懸濁液 (1.0×10⁴個/ml) を噴霧接種し、2日間加湿条件下に静置した。以降、2日間、野外で管理し、発病指数別に発病状況を調査した。防除価は発病度から算出した。
 3 発病指数 0：病斑なし、1：病斑数が1～5個、3：病斑数が6～10個、5：病斑数が11～30個、7：病斑数が31個以上

表3 QoI 剤リンゴ炭疽病菌の発生状況 (平成 25 年 青森りんご研)

地点名	調査園地数	耐性菌検出園地数	分離菌株数	耐性菌株数
青森市	1	0	1	0
弘前市	9	4	57	20
平川市	5	3	41	6
五所川原市	1	1	36	1
板柳町	3	1	33	1
大鱈町	1	0	2	0
鶴田町	1	0	2	0
合計	21	9	172	28

- (注) 1 7市町21園地から発病果を採集し、組織分離で得た172菌株を供試
 2 菌叢ディスクを検定培地に移植後、25℃で4日間培養した後、菌糸伸長の有無を調査した。検定培地はトリフロキシストロピンを0.1、0.2、0.39、0.78、1.56、3.13、6.25、12.5、25、50、80、100、125、250、750、1,500、3,000ppmとなるように添加し、3,000ppm添加区においても菌糸伸長が認められたものを耐性菌と判定した。

表4 QoI剤リンゴ炭疽病菌に対する各種QoI剤の防除効果

(平成25年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	試験1			試験2		
		発病果率	発病度	防除価	発病果率	発病度	防除価
ストロビードライフロアブル	3,000倍	100%	92.5	3	100%	97.5	0
フリントフロアブル25	3,000倍	100	85.0	11	100	100	0
ナリアWDG	2,000倍	100	75.0	21	100	97.5	0
オーソサイド水和剤80	800倍	0	0	100	0	0	100
無散布		100	95.0		100	95.0	

- (注) 1 7年生「王林」/マルバカイドウ、1区10果
 2 試験1：7月16日に供試薬剤を散布し、7月18日に分生子懸濁液を噴霧接種後、アルミ箔で覆ったビニール袋で2日間被袋した。8月10日に発病指数別に発病状況を調査した。
 3 試験2：8月16日に供試薬剤を散布し、8月19日に分生子懸濁液を噴霧接種後、アルミ箔で覆ったビニール袋で2日間被袋した。9月24日に発病指数別に発病状況を調査した。防除価は発病度から算出した。
 4 発病指数 0：発病なし、1：1果当たり病斑数が1～2個、2：同じく3～5個、3：同じく6～11個、4：同じく11個以上

表5 黒星病に対する各種QoI剤の防除効果

(平成29年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率	発病度	防除価
ストロビードライフロアブル	3,000倍	33.3	71.4%	34.6	9
フリントフロアブル25	3,000倍	40.0	64.2	33.1	13
ナリアWDG	2,000倍	40.0	39.6	14.4	62
ジマンダイセン水和剤	600倍	43.3	0.7	0.2	100
無散布		46.7	70.0	38.0	

- (注) 1 ポット植え「ふじ」/マルバカイドウ、1区3樹、1樹2～5新梢
 2 8月1日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて供試薬剤を散布・風乾後、同日に分生子懸濁液 (3.3×10^5 個/ml) を噴霧接種し、2日間、接種箱 (18℃、多湿条件) に入れ、以降は野外で管理した。接種源はりんご研究所内の黒星病個体群を用いた。
 3 8月22日に散布時に付けたラベルを基準にして下位10葉について、下記の発病指数別に発病の有無を調査し、発病葉率、発病度及び防除価を求めた。防除価は発病度から算出した。
 4 発病度 = Σ (発病指数 × 指数別発病葉数) ÷ (調査葉数 × 3) × 100
 発病指数 0：病斑なし、1：病斑面積が葉面積の1/4未満、2：同1/4～1/2、3：同1/2以上

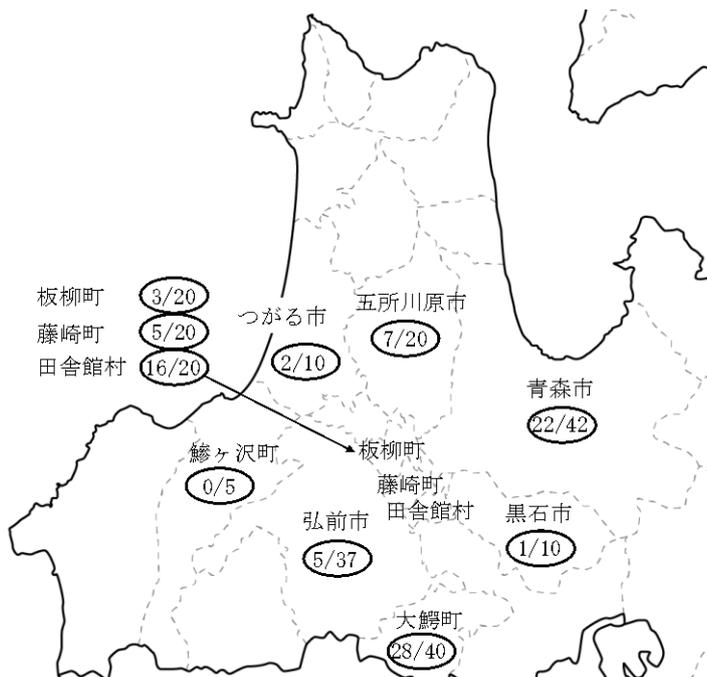


図1 津軽地域におけるQoI剤耐性リンゴ黒星病菌の発生状況 (平成28年 青森りんご研)

- (注) 1 QoI剤耐性菌の指標となるチトクローム*b*遺伝子のG143A変異の有無に基づき評価した
 2 円内の数値は各市町村における耐性菌検出数(耐性菌株数/供試菌株数)を示した

表6 県南地域におけるQoI剤耐性リンゴ黒星病菌の発生状況 (平成30年 青森りんご研)

地点名	検定数	QoI剤耐性菌数	QoI剤耐性菌率
八戸市南郷島守	5	5	100 %
三戸町梅内	15	11	73.3
五戸町中市	15	0	0
南部町沖田面A	15	3	20.0
南部町沖田面B	15	2	13.3

- (注) 1 平成30年、県南地域5園地から罹病葉を採集し、検定に供した
 2 QoI剤耐性菌の指標となるチトクローム*b*遺伝子のG143A変異の有無に基づき評価した

[果樹部門 平成 31 年度 普及する技術]

事項名	おうとう「ジュノハート」の収穫適期の指標		
ねらい	「ジュノハート」は大玉良食味のおうとうで、青森県のブランド品種として期待されている。良品生産を行うために、収穫適期の指標を作成したので普及に移す。		
普及する内容	<p>1 「ジュノハート」の収穫適期の指標</p> <p>「ジュノハート」専用カラーチャートを利用した収穫は、満開後日数を目安として、</p> <p>(1) 満開後 55 日頃を収穫始めとし、指数「5」以上の果実を収穫する。</p> <p>(2) 満開後 60 日頃（収穫最盛期）以降は、指数「4」以上の果実を収穫する。</p> <p>(3) 果皮色を判定する際は、着色が中庸な部分で行い、直射日光を避けて明るい日陰で比色する。</p>		
期待される効果	適熟果が簡易に判別可能となり、良品果を収穫することができ、高品質生産が図られる。		
普及上の注意事項	<p>1 栽培環境や年次により果皮色と果実品質が適合しない場合があるため、収穫にあたっては食味等を総合的に判断する。</p> <p>2 着色むらが大きい果実には適合しない。</p> <p>3 長期間利用しない場合は、チャート色の色あせを抑制するため、できるだけ暗く高温にならない場所で保管する。</p> <p>4 カラーチャートは、意匠登録している（意匠登録第 1620149 号）。</p>		
問い合わせ先（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	県下全域のおうとう「ジュノハート」ブランド化推進協議会登録生産者並びにおうとう「ジュノハート」普及促進研究会会員
発表文献等	<p>平成 29～30 年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）</p> <p>平成 29 年度 青森県産業技術センター工業部門事業報告書</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 収穫時期及びカラーチャート指数別の果実品質 (平成 30 年 青森りんご研県南果樹)

収穫時期	カラーチャート 指 数	調査果数	果 重 (g)	横 径 (mm)	糖 度 (%)	酸 度 (g/100 ml)
満開後 50 日頃 (収穫直前)	3	12	11.2	29.6	16.1	0.55
	4	42	11.0	29.2	16.6	0.53
	5	29	10.8	29.1	17.2	0.52
	6	0	—	—	—	—
満開後 55 日頃 (収穫始め頃)	3	14	13.4	31.2	15.5	0.47
	4	19	13.4	31.4	17.3	0.47
	5	29	14.4	32.4	19.8	0.50
	6	13	14.8	32.5	21.6	0.49
満開後 60 日頃 (収穫最盛期頃)	3	13	13.9	31.7	17.5	0.36
	4	16	13.8	31.6	18.3	0.36
	5	18	14.0	32.0	20.3	0.35
	6	13	14.2	32.0	22.7	0.35

(注) 調査果は、りんご研究所県南果樹部及び現地適応性試験圃場 (三戸町 1 か所、南部町 2 か所) から収穫し、着色むらのない果実から 1 園地当たり 15~40 果をカラーチャート指数がばらけるように選び供試した。

[果樹部門 平成31年度 普及する技術]

事項名	おうとうの枝幹害虫コスカシバの「開花前」散布による防除法													
ねらい	おうとう病害虫防除暦では、コスカシバ対策として有機リン剤による休眠期散布を指導してきたが、現地ではほとんど実施されていない。そこで、ジアミド剤による開花前散布が、本種に対して高い防除効果があることを明らかにしたので普及に移す。													
普及する内容	<p>1 防除時期の変更 平成31年の防除暦では、「休眠期」の散布時期を廃止し、新たに「発芽前」と「開花直前」の間に「開花前」の散布時期を設け、コスカシバの防除はこの時期に実施する。</p> <p>おうとう病害虫防除暦におけるコスカシバの防除</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月 旬</th> <th rowspan="2">散布時期</th> <th>平成31年</th> <th>平成30年</th> </tr> <tr> <th>殺虫剤</th> <th>殺虫剤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4月中旬</td> <td>開花前</td> <td>フェニックスフロアブル 500倍</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>11～3月</td> <td>休眠期（落葉後～催芽前）</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>ガットキラー乳剤 100倍 又はラビキラー乳剤 200倍</td> </tr> </tbody> </table>	月 旬	散布時期	平成31年	平成30年	殺虫剤	殺虫剤	4月中旬	開花前	フェニックスフロアブル 500倍	/	11～3月	休眠期（落葉後～催芽前）	/
月 旬	散布時期			平成31年	平成30年									
		殺虫剤	殺虫剤											
4月中旬	開花前	フェニックスフロアブル 500倍	/											
11～3月	休眠期（落葉後～催芽前）	/	ガットキラー乳剤 100倍 又はラビキラー乳剤 200倍											
期待される効果	<p>1 コスカシバ対策の実施が増え、本種の密度低下が図られる。</p> <p>2 枝幹に食入した幼虫に対する殺虫効果及びびふ化幼虫に対する樹体への食入防止効果があるため、本種による被害低減が期待できる。</p>													
普及上の注意事項	<p>1 本資料は平成30年12月7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もとに使用すること。 「農薬情報」 (http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」 (http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p> <p>3 散布時期は暦日ではなく、おうとうの生育に合わせて実施する。</p>													
問い合わせ先（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	県下全域のおうとう作付経営体											
発表文献等	平成30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 コスカシバに対するフェニックスフロアブルの防除効果 (平成30年 青森りんご研県南果樹)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 品種	調査 樹数	虫糞排出か所数 (合計)					蛹及び蛹殻数 (合計)					薬害
				4/23	7/25	8/23	9/26	11/2	4/23	7/25	8/23	9/26	11/2	
フェニックス フロアブル	500倍	佐藤錦 高砂	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	なし
			6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	なし
無 散 布	—	佐藤錦 高砂	5	0	0	7	3	6	0	0	1	1	0	なし
			6	0	0	12	0	19	0	0	3	1	1	なし

- (注) 1 供試樹: 「佐藤錦」 (13年生) 1区5樹、「高砂」 (17年生) 1区6樹
 2 薬剤散布: 4月23日に動力噴霧機で樹幹に散布
 3 調査方法: 4月23日 (散布直前)、7月25日、8月23日、9月26日及び11月2日に虫糞排出か所数、蛹及び蛹殻数を調査

(参考価格) 500倍 10a 当たり 2000樹幹散布で、6,635円 (税込み)。

[畜産部門 平成31年度 普及する技術]

事 項 名	フェストロリウムの奨励品種「那系1号」の特性		
ね ら い	本県に適するフェストロリウムの品種を選定するため、生育特性及び生産性を調査した結果、「那系1号」が標準品種と比較して草丈、永続性及び収量性に優れることが明らかとなり、種子が流通したことから奨励品種として普及に移す。		
普 及 する 内容	<p>1 来歴 「那系1号」は農研機構畜産研究部門において、越夏性に優れる国内育成ライグラス品種・系統（ペレニアルライグラス及びイタリアンライグラス）と耐寒性に優れるメドウフェスク品種を交配して作出した属間雑種を元に、その後代から越夏性などの形質で集団選抜した四倍体フェストロリウムである。種子は平成29年から各種苗会社等が販売している。</p> <p>2 主な特性（標準品種「バーフェスト」との比較） (1) 発芽の良否及び早春の草勢は優れる。 (2) 早春及び秋の草勢は優れる。 (3) 出穂始日は5日早い。 (4) 各番草とも草丈は高く、年間乾物収量も高い。 (5) 越夏性はやや優れる。秋の被度はやや劣る。 (6) 利用2年目及び3年目での減収の程度が小さく、永続性が高い。</p>		
期待される 効 果	耐湿性に優れ、排水不良な転作田においても安定多収生産が期待できる。		
普 及 上 の 注 意 事 項	耐湿性に優れる特性があるが、2・3番草の草勢維持のためには1番草収穫時にトラクターの轍ができない程度の土壌水分条件が望まれる。		
問い合わせ先 (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	県下全域の畜産 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 「那系1号」の生育特性 (平成21～24年 青森畜産研)

形質	品種名		備考 (評点法等)
	那系1号	バーフェスト (標準品種)	
発芽の良否	8.0	7.0	1 (極不良) ～9 (極良)
定着時の草勢	7.3	7.0	1 (極不良) ～9 (極良)
越冬性	4.1	4.3	1 (極不良) ～9 (極良)
早春の草勢	7.3	5.6	1 (極不良) ～9 (極良)
出穂始日	5月31日	6月5日	月日
越夏性	3.9	3.6	1 (極不良) ～9 (極良)
草丈 (1番草)	112	90	cm
草丈 (2番草)	75	60	cm
草丈 (3番草)	49	35	cm
草丈 (4番草)	56	40	cm
秋の草勢	8.3	6.5	1 (極不良) ～9 (極良)
秋の被度	57.1	62.5	%

- (注) 1 発芽の良否及び定着時草勢は平成21年秋の調査。
2 1以外の形質は平成22年～平成24年の3か年平均。

表2 「那系1号」の年次別乾物収量 (平成21～24年 青森畜産研)

品種名	利用1年目 (H22年) (kg/10a)	利用2年目 (H23年) (kg/10a)	利用3年目 (H24年) (kg/10a)	3か年平均 (kg/10a)
那系1号	1,505(108) [100]	1,273(110) [85]	1,132(118) [75]	1,303(111)
バーフェスト (標準品種)	1,389(100) [100]	1,157(100) [83]	959(100) [69]	1,168(100)

- (注) () は標準品種を100とした指数。[] は利用1年目を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、播種量 平成21年9月11日播種
那系1号 3.3kg/10a (発芽率で補正)
バーフェスト (標準) 3.0kg/10a
- 施肥量 (10a 当たり) 土壌改良資材: 炭カル pH6.5 矯正量、20% 尿素 125kg
基肥: N-P₂O₅-K₂O=5-5-5kg
追肥: (平成22年) N-P₂O₅-K₂O=15-10-10kg
(平成23、24年) N-P₂O₅-K₂O=20-15-15kg
- 刈取期 1番草: 標準品種の出穂期
再生草: 標準品種の草丈が約70～80cmに達した時点で同時刈り

[畜産部門 平成31年度 普及する技術]

事 項 名	黒毛和種種雄牛「広清」号の現場後代検定成績																										
ね ら い	黒毛和種種雄牛「広清」号は、平成30年度終了産肉能力現場後代検定の結果、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。																										
普 及 する 内容	<p>1 「広清」号の概略</p> <p>(1) 登録番号：黒原 5907</p> <p>(2) 生年月日：平成25年4月2日</p> <p>(3) 産 地：十和田市 畑山廣志</p> <p>(4) 血 統</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>白清 85の3 (岐阜・高山)</p> <p>な お み 2 (宮崎・西諸)</p> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>—</p> </div> <div> <p>飛 驒 白 清 _安福 (岐阜) (岐阜・高山) (兵庫・美方)</p> <p>やす 19の3 _安福 (岐阜) (岐阜・高山) (兵庫・美方)</p> <p>安 平 _安福 (宮崎) (宮崎・宮崎) (兵庫・美方)</p> <p>ち ざ く ら _隆 桜 (宮崎・小林) (宮崎・児湯)</p> </div> </div> <p>(5) 現場後代検定成績 (n=15)</p> <table border="1" data-bbox="331 1227 1460 1458"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>枝肉重量 (kg)</th> <th>ロース芯 (cm²)</th> <th>バラ厚 (cm)</th> <th>脂肪交雑 (BMSNo.)</th> <th>上物率 (%)</th> <th>5等級率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「広清」の成績</td> <td>468.5※ (16位)</td> <td>61.7 (10位)</td> <td>7.6 (19位)</td> <td>7.7 (2位)</td> <td>93.3 (1位)</td> <td>46.7 (4位)</td> </tr> <tr> <td>直近5年の現場後代検定牛20頭の平均値 (H25~H29)</td> <td>470.3</td> <td>59.1</td> <td>7.9</td> <td>6.4</td> <td>67.9</td> <td>26.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>※は補正計算後の数値 (注) カッコ内は、平成25~30年度までに現場後代検定を実施した種雄牛24頭中の順位</p>						項 目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)	「広清」の成績	468.5※ (16位)	61.7 (10位)	7.6 (19位)	7.7 (2位)	93.3 (1位)	46.7 (4位)	直近5年の現場後代検定牛20頭の平均値 (H25~H29)	470.3	59.1	7.9	6.4	67.9	26.7
項 目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)																					
「広清」の成績	468.5※ (16位)	61.7 (10位)	7.6 (19位)	7.7 (2位)	93.3 (1位)	46.7 (4位)																					
直近5年の現場後代検定牛20頭の平均値 (H25~H29)	470.3	59.1	7.9	6.4	67.9	26.7																					
期待される 効 果	本牛を交配することにより、脂肪交雑や上物率など肉質の改善が可能となる。																										
普 及 上 の 注 意 事 項	本牛は、兵庫系種雄牛「白清85の3」の息牛であることから、同じ兵庫系を父に持つ繁殖雌牛との交配では、近交係数が高まる場合があるので注意する。																										
問 い 合 わ 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 及 び 経 営 体	県下全域																						
発 表 文 献 等																											

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「広清」号の現場後代検定成績

(平成28～30年度 青森畜産研)

番号	調査牛名号	生年月日	性	血統		生産地	肥育地	と殺月日	と殺月齢	枝肉重量(kg)	ロス芯面積(cm ²)	バラ厚(cm)	皮下脂肪厚(cm)	脂肪交雑BMSNo.	格付等級	と場
				母の父	祖母の父											
1	市広花	H27.9.10	去勢	第1花国	平茂勝	東北町	東北町	H29.10.10	25.0	387.5	52.0	6.0	1.5	6	A4	十和田食肉センター
2	平清	H27.10.3	去勢	第2平茂勝	第1花国	むつ市	東通村	H29.10.19	24.6	480.0	64.0	8.2	3.1	7	A4	東京食肉市場
3	清春	H27.10.4	去勢	第1花国	安平	東通村	東通村	H29.9.6	23.1	423.0	62.0	7.7	2.2	8	A5	仙台市ミートプラント
4	清悠璃	H27.10.7	去勢	百合茂	金幸	東通村	横浜町	H29.9.6	23.0	476.5	60.0	8.2	2.9	6	A4	仙台市ミートプラント
5	国広	H27.10.17	去勢	国栄97	第1花国	東通村	東通村	H29.9.6	22.7	436.5	66.0	8.2	2.9	8	A5	仙台市ミートプラント
6	清雪	H27.11.3	去勢	雪国	平茂勝	横浜町	七戸町	H30.3.7	28.1	417.5	64.0	7.5	1.5	7	A4	スターゼン三戸ビーフセンター
去勢の平均									24.4	436.8	61.3	7.6	2.4	7.0	上物率:100% 5等級率:33.3%	
7	きよふく	H27.9.9	めす	第1花国	安福久	六戸町	東北町	H29.12.5	26.9	347.0	44.0	6.4	1.6	6	A4	十和田食肉センター
8	きよみ	H27.9.25	めす	第1花国	菊谷	深浦町	深浦町	H30.3.6	29.4	476.0	76.0	7.7	4.0	10	A5	東京食肉市場
9	かつもうげ1	H27.9.25	めす	安茂勝	照神12	七戸町	つがる市	H30.5.21	31.9	444.0	55.0	8.6	3.9	7	A4	スターゼン三戸ビーフセンター
10	ゆりきよ	H27.9.25	めす	百合茂	第1花国	むつ市	つがる市	H30.5.21	31.9	477.5	63.0	8.7	3.6	10	A5	スターゼン三戸ビーフセンター
11	きよまさ	H27.10.3	めす	安福久	勝忠平	七戸町	つがる市	H30.4.3	30.0	382.0	75.0	6.7	1.7	11	A5	スターゼン三戸ビーフセンター
12	かほり	H27.10.6	めす	第1花国	美津福	七戸町	五戸町	H29.11.22	25.6	402.5	54.0	6.4	1.6	3	A2	十和田食肉センター
13	みりおねあ	H27.10.14	めす	平茂勝	北国7の8	十和田市	十和田市	H30.3.1	28.6	533.0	71.0	8.9	4.0	8	A5	東京食肉市場
14	いまべつ	H27.10.18	めす	第1花国	茂勝	今別町	五戸町	H30.1.11	26.8	391.0	56.0	7.0	3.0	7	A4	東京食肉市場
15	ひろみ	H27.11.8	めす	平茂勝	安平	六戸町	つがる市	H30.6.19	31.4	471.5	64.0	8.3	3.0	11	A5	スターゼン三戸ビーフセンター
めすの平均									29.1	436.1	62.0	7.6	2.9	8.1	上物率:88.9% 5等級率:55.6%	
全平均									26.8	436.4	61.7	7.6	2.6	7.7	上物率:93.3% 5等級率:46.7%	

※全平均については、脂肪交雑は総平均、その他の形質は(去勢平均+めす平均)÷2とした。

※ 枝肉重量の補正計算について

去勢牛は、全国和牛能力共進会宮城大会の出品牛として、通常より4か月齢以上早い出荷となった。このため、「広清」去勢産子6頭を通常の出荷月齢に補正して枝肉重量を算出した。

① 「広清」の去勢産子(n=6)について

- ・平均出荷月齢 24.4か月齢

② 当研究所内で肥育した「白清85の3」後継種雄牛の去勢産子(n=8)について

- ・平均出荷月齢: 28.8か月齢
- ・24～28か月齢の間の増体量: DG0.75kg
- ・歩留まり(枝肉重量÷生体重): 64%

③ 補正計算

- ・「広清」去勢産子の補正後の枝肉重量
 $(28.8 - 24.4) \times 30.5 \text{日} \times 0.75 \times 0.64 \div 64\text{kg}$ 、 $436.8 + 64 = 500.8\text{kg}$
- ・「広清」産子の(去勢及びめす)平均の枝肉重量
 $(500.8 + 436.1) \div 2 = 468.5 \text{kg}$

II 指 導 參 考 資 料

[水稲部門 平成31年度 指導参考資料]

事項	水稲の高密度播種育苗における無加温出芽での効果的な被覆資材利用法		
ねらい	播種量が慣行より多い250～300g/箱とした高密度播種では、出芽の揃いを齊一にし、且つ短い育苗期間内で生育量をできるだけ確保するため、育苗器による加温出芽が推奨されているが、育苗器の利用は少ない。そこで、簡易的に保温効果が得られる被覆資材の利用法を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 使用する被覆資材 シルバーポリトウ、ラブシート（白色）</p> <p>2 被覆方法 育苗箱を置床した後ラブシートをべたがけし、その上にシルバーポリトウを重ね二重被覆とする。</p> <p>3 除覆のタイミング (1) 出芽揃期に達したらシルバーポリトウのみ除覆する。 (2) シルバーポリトウ除覆5日後、ラブシートを除覆する。</p> <p>4 出芽時及び移植時の苗の状況 (慣行育苗法[無加温出芽、シルバーポリトウ被覆]との比較) (1) 低温条件下で出芽がやや早く、出芽揃いは同等～優る（表1）。 (2) 移植時の苗長は2.5cm程度長く、葉齢は同等（表2、4）。 (3) マット強度は同等で、移植作業に支障が無い程度となる（表3、4）。</p>		
期待される効果	高密度播種で育苗器を利用しない簡易的な育苗に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 比重選や種子消毒を行い健全な種子を使用するとともに、厚播きや高温多湿で発生しやすいリゾース属菌などの苗立枯病防除も行う。</p> <p>2 育苗ハウス内の温度管理は慣行の育苗に準じ、極端な高温としない。</p> <p>3 出芽揃期にシルバーポリトウを除覆した後は、慣行の育苗と同様に育苗箱内が乾燥するので、適切に灌水する。なお、ラブシートは透水性があるので、ラブシート上から灌水が可能である。</p> <p>4 シルバーポリトウの除覆時期が出芽揃期より遅れるとマット強度が低下するので、出芽揃期に達したら速やかに除覆する。なお、高密度播種では出芽揃い時の覆土の持ち上がりが慣行の育苗より多く、出芽揃いがやや判断しにくいので注意する。</p> <p>5 本資料はシルバーポリトウ#80とラブシート（白）を用いた結果である。</p>		
問い合わせ先 (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	県下全域の水稲 作付経営体
発表文献等	平成29～30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 出芽揃時

(平成29年 青森農林総研)

被覆資材	播種日	播種～出芽揃 ハウス内温度(°C)		出芽揃(播種5日後)			備考
		昼(6-17)	夜(18-5)	出芽長 (mm)	出芽不良 (5mm以下%)	不発芽 (%)	
シルバーポリウ	4月21日	22.8	9.5	8.4	13	3	シルバー区より出芽揃優る(達観)
ラブシート+シルバーポリウ				17.4	4	3	
シルバーポリウ	4月28日	22.8	10.9	23.4	2	2	
ラブシート+シルバーポリウ				28.7	2	2	

(注)1 シルバーポリウは遮光率80%の「シルバーポリウ#80」を使用(以下の表も同様)
2 10cm区画内調査

表2 苗の生育(4月21日及び4月28日播種平均)

(平成29年 青森農林総研)

被覆資材	被覆期間	移植時(播種18日後)					備考 (育苗期間中)
		草丈 (cm)	第1葉鞘高 (cm)	葉齢 (葉)	風乾重 (g/100本)	充実度 (mg/cm)	
シルバーポリウ	播種～出芽揃	13.0 a	4.3 a	2.0	0.94	0.72	初期生育ややムラあり やや黄化、葉先枯れあり 黄化、苗焼け、葉先枯れあり
	播種～出芽揃3日後	14.7 b	5.4 b	2.0	0.98	0.68	
	播種～出芽揃5日後	15.7 c	6.0 cf	2.0	0.97	0.62	
ラブシート+シルバーポリウ	播種～出芽揃	14.1 d	4.7 d	2.0	1.00	0.71	やや黄化、葉先枯れあり 黄化、苗焼け、葉先枯れあり
	播種～出芽揃3日後	14.6 bd	5.1 e	2.0	0.97	0.67	
	播種～出芽揃5日後	16.3 e	6.2 c	2.0	0.98	0.61	
ラブシート+シルバーポリウ →ラブシート	播種～出芽揃まで二重被覆、その後5日間ラブシート被覆	16.5 e	5.4 b	2.0	1.07	0.65	やや黄化、葉先枯れ
	播種～出芽揃3日後まで二重被覆、その後2日間ラブシート被覆	16.3 ce	6.0 f	2.0	1.05	0.65	
分散分析		**	**	-	-	-	

(注)1 同一英文字間には5%水準で有意差が無いことを示す(Tukey法、以下の表も同様)
2 **は1%水準で有意であることを示す(以下の表も同様)

表3 移植時のマット強度(4月21日及び4月28日播種平均)

(平成29年 青森農林総研)

被覆資材	被覆期間	マット強度 (kgf)
シルバーポリウ	播種～出芽揃	2.5 ac
	播種～出芽揃3日後	1.6 b
	播種～出芽揃5日後	1.3 b
ラブシート+シルバーポリウ	播種～出芽揃	2.7 a
	播種～出芽揃3日後	1.7 b
	播種～出芽揃5日後	1.3 b
ラブシート+シルバーポリウ →ラブシート	播種～出芽揃まで二重被覆、その後5日間ラブシート被覆	2.7 a
	播種～出芽揃3日後まで二重被覆、その後2日間ラブシート被覆	1.9 bc
分散分析		**

(注)1 マット強度は播種19日後調査

表4 苗の生育及び移植時のマット強度(4月13日及び5月1日播種平均)

(平成30年 青森農林総研)

区分	被覆期間	移植時(播種19日後及び17日後)					マット強度 (kgf)	備考 (育苗期間中)
		草丈 (cm)	第1葉鞘高 (cm)	葉齢 (葉)	風乾重 (g/100本)	充実度 (mg/cm)		
シルバーポリウ	播種～出芽揃	12.8 a	4.2 a	2.0 a	0.94	0.74	2.2 a	4月13日播種出芽やや遅い
ラブシート+シルバーポリウ	播種～出芽揃	12.8 a	4.3 a	2.0 a	1.00	0.79	2.5 a	
ラブシート+シルバーポリウ →ラブシート	播種～出芽揃まで二重被覆、その後5日間ラブシート被覆	14.3 b	4.7 b	2.0 a	1.04	0.74	2.5 a	
出芽器→シルバーポリウ	置床後～出芽揃	13.6 c	4.4 a	2.1 b	1.09	0.82	4.0 b	出芽揃2～3日早い
分散分析		**	**	**	-	-	**	

(注)1 マット強度 4月13日播種:播種20日後調査、5月1日播種:播種18日後調査
2 播種20日後(5月1日播種)にマット強度2.1kgf程度の苗を用いて移植を行ったが、作業に支障は無かった

[水稲部門 平成31年度 指導参考資料]

事項	水稲中生品種「あさゆき」の乾田直播栽培		
ねらい	水稲中生品種「あさゆき」は耐倒伏性が「中」であるため、直播栽培では倒伏が懸念される。そこで、「あさゆき」の乾田直播栽培について検討したところ、実用性が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 被覆尿素肥料の種類 LPコートS40とLPコート100の2種類を用い、半々の割合で混合する（表1）。</p> <p>2 窒素施肥量 地帯別施肥基準を参考に、速効性肥料を用いた移植栽培法と同量とする（表1）。</p> <p>3 播種量 乾籾で7～8kg/10aとする（表1）。</p> <p>4 被覆尿素混合肥料を用いた「あさゆき」の生育・収量等（表1～3） 出穂期：8月中旬。稈長：70cm程度で倒伏はみられない。 ㎡当たり穂数：450～550本/㎡。1穂籾数：50～60粒。 ㎡当たり籾数：26,000～27,000粒。収量：540～560kg/10a。</p> <p>5 「あさゆき」移植栽培指標値との比較（表4） ㎡当たり穂数は多いが、1穂籾数が少ないため、㎡当たり籾数は少ない。このため、登熟歩合及び玄米千粒重は優るが、収量はやや下回る。</p>		
期待される効果	「あさゆき」を用いた乾田直播栽培の安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 被覆尿素肥料は温度条件により溶出パターンが異なるため、年次による収量等の変動がやや大きい。</p> <p>2 基本的な栽培方法は、稲作改善指導要領及び水稲V溝乾田直播栽培マニュアルに準じ、刈取適期は普及する技術の「あさゆき」栽培法を参考にする。</p> <p>3 LPコートの累積窒素溶出率については、平成24年度指導参考資料「水稲乾田直播栽培における被覆尿素肥料の窒素溶出の特徴」を参考にする。</p>		
問い合わせ先（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	県南北東・津軽半島北部を除く県下全域の水稲作付経営体
発表文献等	平成29～30年度試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 気象条件及び出芽、初期生育

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		気象条件(5月1日～7月31日)				播種日 (月/日)	入水直前 出芽数 (本/㎡)	6/20 茎数 (本/㎡)
		平均気温(℃)		日照時間(h)				
		調査年次	平年	調査年次	平年			
黒石	LPS40+LP100	18.5	17.4	643	543	5/2	124	170
	LP100						104	190
青森	LPS40+LP100	18.5	17.2	580	542	平成29年:4/24	210	279
	LPS40+LP70					平成30年:4/28	237	348

(注)1 調査年次 黒石:平成29年、青森:平成29～30年(以下の表も同様)

2 窒素施肥量は地帯別施肥基準量と同程度、播種量はV溝乾田直播栽培で標準的な0.7kg/a前後

3 LPSとLP混合の場合は、それぞれ半量ずつ混和

4 出芽揃期 平成29年:6月6日頃、平成30年:6月1日頃、入水月日 平成29年6月12日、平成30年6月8日

表2 幼穂形成期～成熟期

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		幼穂 形成期 (月/日)	幼穂形成期頃		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期			有効茎 歩合 (%)	倒伏 程度 (無0～倒5)
			生育量 (草丈×可茎数)	葉色値			稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)		
黒石	LPS40+LP100	7/23	26,210	35.2	8/14	10/3	71.3	18.4	432	82.2	0.0
	LP100	-	23,030	33.0	8/14	10/3	70.1	18.6	378	87.2	0.0
青森	LPS40+LP100	7/20	39,846	34.5	8/13	-	68.5	17.6	543	68.3	0.0
	LPS40+LP70	-	46,281	33.6	8/13	-	70.2	17.2	515	64.6	0.0

表3 収量及び収量構成要素等

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		全重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	屑米重 (kg/a)	籾数		玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 タンパク (乾物%)	白米 アロス (%)	検査 等級
						1穂 (粒/穂)	㎡当たり (×100粒)					
黒石	LPS40+LP100	159.7	55.9	(100)	2.7	59.4	256	25.1	86.6	6.4	11.3	2上
	LP100	149.2	51.7	92	2.6	63.4	238	25.2	87.1	6.6	11.2	2上
青森	LPS40+LP100	161.1	53.4	(100)	2.6	50.7	273	23.8	83.1	6.8	11.0	2上
	LPS40+LP70	158.2	50.2	94	2.6	50.1	258	23.7	84.8	6.8	10.8	2上

(注)1 玄米タンパクは、平成29年はインフラテック1241型、平成30年はインフラテックNOVA型による測定値

2 坪刈りサンプルは2か年とも未熟粒による整粒不足で落等したが、青森現地の生産者が刈り取った生産物は2か年とも1等米であった

表4 「あさゆき」移植栽培指標値との比較

(平成29～30年 青森農林総研)

区分	収量 (kg/10a)	㎡当たり穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	㎡当たり籾数 (粒)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)
乾田直播栽培	540～560	450～550	50～60	26,000～27,000	85	24.0～25.0
移植栽培指標	570	430	70～75	31,000	80	23.0

[水稲部門 平成31年度 指導参考資料]

事項	水稲中生品種「あさゆき」の乾田直播栽培		
ねらい	水稲中生品種「あさゆき」は耐倒伏性が「中」であるため、直播栽培では倒伏が懸念される。そこで、「あさゆき」の乾田直播栽培について検討したところ、実用性が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 被覆尿素肥料の種類 LPコートS40とLPコート100の2種類を用い、半々の割合で混合する（表1）。</p> <p>2 窒素施肥量 地帯別施肥基準を参考に、速効性肥料を用いた移植栽培法と同量とする（表1）。</p> <p>3 播種量 乾籾で7～8kg/10aとする（表1）。</p> <p>4 被覆尿素混合肥料を用いた「あさゆき」の生育・収量等（表1～3） 出穂期：8月中旬。稈長：70cm程度で倒伏はみられない。 ㎡当たり穂数：450～550本/㎡。1穂籾数：50～60粒。 ㎡当たり籾数：26,000～27,000粒。収量：540～560kg/10a。</p> <p>5 「あさゆき」移植栽培指標値との比較（表4） ㎡当たり穂数は多いが、1穂籾数が少ないため、㎡当たり籾数は少ない。このため、登熟歩合及び玄米千粒重は優るが、収量はやや下回る。</p>		
期待される効果	「あさゆき」を用いた乾田直播栽培の安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 被覆尿素肥料は温度条件により溶出パターンが異なるため、年次による収量等の変動がやや大きい。</p> <p>2 基本的な栽培方法は、稲作改善指導要領及び水稲V溝乾田直播栽培マニュアルに準じ、刈取適期は普及する技術の「あさゆき」栽培法を参考にする。</p> <p>3 LPコートの累積窒素溶出率については、平成24年度指導参考資料「水稲乾田直播栽培における被覆尿素肥料の窒素溶出の特徴」を参考にする。</p>		
問い合わせ先（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	県南北東・津軽半島北部を除く県下全域の水稲作付経営体
発表文献等	平成29～30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 気象条件及び出芽、初期生育

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		気象条件(5月1日～7月31日)				播種日 (月/日)	入水直前 出芽数 (本/m ²)	6/20 茎数 (本/m ²)
		平均気温(°C)		日照時間(h)				
		調査年次	平年	調査年次	平年			
黒石	LPS40+LP100	18.5	17.4	643	543	5/2	124	170
	LP100						104	190
青森	LPS40+LP100	18.5	17.2	580	542	平成29年:4/24	210	279
	LPS40+LP70					平成30年:4/28	237	348

- (注)1 調査年次 黒石:平成29年、青森:平成29～30年(以下の表も同様)
 2 窒素施肥量は地帯別施肥基準量と同程度、播種量はV溝乾田直播栽培で標準的な0.7kg/a前後
 3 LPSとLP混合の場合は、それぞれ半量ずつ混和
 4 出芽揃期 平成29年:6月6日頃、平成30年:6月1日頃、入水日 平成29年6月12日、平成30年6月8日

表2 幼穂形成期～成熟期

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		幼穂 形成期 (月/日)	幼穂形成期頃		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期			有効茎 歩合 (%)	倒伏 程度 (無0～倒5)
			生育量 (草丈×m ² 茎数)	葉色値			稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)		
黒石	LPS40+LP100	7/23	26,210	35.2	8/14	10/3	71.3	18.4	432	82.2	0.0
	LP100	-	23,030	33.0	8/14	10/3	70.1	18.6	378	87.2	0.0
青森	LPS40+LP100	7/20	39,846	34.5	8/13	-	68.5	17.6	543	68.3	0.0
	LPS40+LP70	-	46,281	33.6	8/13	-	70.2	17.2	515	64.6	0.0

表3 収量及び収量構成要素等

(平成29～30年 青森農林総研)

区分		全重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	屑米重 (kg/a)	籾数		玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 タンパク (乾物%)	白米 アミロス (%)	検査 等級
						1穂 (粒/穂)	m ² 当たり (×100粒)					
黒石	LPS40+LP100	159.7	55.9	(100)	2.7	59.4	256	25.1	86.6	6.4	11.3	2上
	LP100	149.2	51.7	92	2.6	63.4	238	25.2	87.1	6.6	11.2	2上
青森	LPS40+LP100	161.1	53.4	(100)	2.6	50.7	273	23.8	83.1	6.8	11.0	2上
	LPS40+LP70	158.2	50.2	94	2.6	50.1	258	23.7	84.8	6.8	10.8	2上

- (注)1 玄米タンパクは、平成29年はインフラテック1241型、平成30年はインフラテックNOVA型による測定値
 2 坪刈りサンプルは2か年とも未熟粒による整粒不足で落等したが、青森現地の生産者が刈り取った生産物は2か年とも1等米であった

表4 「あさゆき」移植栽培指標値との比較

(平成29～30年 青森農林総研)

区分	収量 (kg/10a)	m ² 当たり穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	m ² 当たり籾数 (粒)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)
乾田直播栽培	540～560	450～550	50～60	26,000～27,000	85	24.0～25.0
移植栽培指標	570	430	70～75	31,000	80	23.0

[水稲部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	津軽中央地帯における移植栽培及び乾田直播栽培の出穂期と登熟気温の経年変動		
ね ら い	近年、地球温暖化に伴い津軽中央地帯における移植栽培の晩植や乾田直播栽培では、登熟の良否の指標となる登熟気温が 20℃以上を確保できる年次が多く、稲作の大規模経営に対応した作業分散に有効な技術になっていることを明らかにしたので、参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 過去 40 か年（昭和 54 年～平成 30 年）の範囲において、水稲の生育期間（5～10 月）の平均気温は上昇傾向にある（表 1）。これに伴い、乾田直播栽培の出穂期は前進し、登熟気温（出穂後 40 日間の平均気温）が上昇する傾向にある（表 2）。</p> <p>2 過去 40 か年を前半 20 か年（昭和 54 年～平成 10 年）と後半 20 か年（平成 11～30 年）に区分して比較すると、乾田直播栽培では出穂期が 5～6 日早まり、登熟気温が 1.6～1.7℃上昇している（表 3～4）。</p> <p>3 後半 20 か年における乾田直播栽培の出穂期は 8 月 9～14 日で、移植栽培の 5 月 31 日植えの 8 月 8 日以降となり、作期分散が可能となる（表 3）。</p> <p>4 登熟気温が 20℃を超える割合は前半 20 か年に比べて後半 20 か年で高く、特に、移植栽培の 6 月 5 日移植と乾田直播栽培での上昇程度が大きい（表 5）。</p>		
期待される 効 果	稲作の大規模経営体における移植栽培の晩植や乾田直播栽培を導入する際の熟期や登熟気温の安定性の指標となる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 平均気温は、都市化の影響が小さいと考えられる黒石アメダスを用いた。</p> <p>2 出穂期は「まっしぐら」の水稲生育予測式の試算結果であり、用いた予測式の予想誤差は±3 日程度である。</p>		
問い合わせ先 (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	津軽中央地域の 水稲作付経営体
発表文献等	東北の農業気象（第 62 号）		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 年次（1979～2018 年）と各月の平均気温との相関係数 （平成 30 年 青森農林総研）

5月	6月	7月	8月	9月	10月	5～10月
0.39*	0.26 ^{ns}	0.42**	0.16 ^{ns}	0.38*	0.16 ^{ns}	0.50**

(注)*、** はそれぞれ 5%水準、1%水準で有意であることを示し、ns は有意でないことを示す(以下同様)。

表 2 移植栽培ならびに乾田直播栽培における年次と出穂期ならびに登熟気温との相関係数

(平成 30 年 青森農林総研)

期間	移植栽培の移植日					乾田直播栽培の播種日				
	5/16	5/21	5/26	5/31	6/5	4/26	5/1	5/6	5/11	5/16
出穂期	-0.42**	-0.41**	-0.39*	-0.33*	-0.33*	-0.54**	-0.50**	-0.46**	-0.49**	-0.52**
登熟気温	0.39*	0.38*	0.37*	0.37*	0.39*	0.47*	0.47*	0.46*	0.47*	0.48*

表 3 移植栽培ならびに乾田直播栽培における過去 40 か年の出穂期の変動

(平成 30 年 青森農林総研)

期間	移植栽培の移植日					乾田直播栽培の播種日				
	5/16	5/21	5/26	5/31	6/5	4/26	5/1	5/6	5/11	5/16
前半20か年(A)	8/4	8/6	8/9	8/11	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19
後半20か年(B)	7/31	8/3	8/5	8/8	8/10	8/9	8/10	8/12	8/13	8/14
B-A	-4	-3	-4	-3	-4	-6	-6	-5	-5	-5

表 4 移植栽培ならびに乾田直播栽培における過去 40 か年の登熟気温の変動

(平成 30 年 青森農林総研)

期間	移植栽培の移植日					乾田直播栽培の播種日				
	5/16	5/21	5/26	5/31	6/5	4/26	5/1	5/6	5/11	5/16
前半20か年(A)	21.6	21.4	21.2	20.8	20.3	20.3	20.0	19.9	19.6	19.4
後半20か年(B)	22.8	22.6	22.3	22.0	21.6	21.9	21.7	21.4	21.3	21.1
B-A	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7

表 5 移植栽培ならびに乾田直播栽培における過去 40 か年の登熟気温が 20℃を超える年次割合の変動

(平成 30 年 青森農林総研)

期間	移植栽培の移植日					乾田直播栽培の播種日				
	5/16	5/21	5/26	5/31	6/5	4/26	5/1	5/6	5/11	5/16
前半20か年(A)	85	85	85	75	60	60	55	45	45	35
後半20か年(B)	100	100	90	85	85	80	80	75	75	70
B-A	15	15	5	10	25	20	25	30	30	35

[水稲部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	観賞用白色穂水稲品種「青系観174号」の特性		
ねらい	新たな観賞用水稲として、芒が非常に長く穂を覆い、出穂後に鮮やかな白色を呈する品種を育成したので、その特性を指導上の参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 主要特性の概要（「つがるロマン」対比）</p> <p>(1) 形態的特性（表1）</p> <p>ア 移植時の苗長はやや長く、葉色はやや淡い。</p> <p>イ 生育初期の草丈は並で、茎数は多く、葉色は並である。</p> <p>ウ 籾は長い芒を有し、穂揃い期から傾穂期にかけて白く長い芒が穂を覆う。</p> <p>エ 稈長は短く、穂長はやや短く、穂数は多い、極短稈穂数型の粳種である。</p> <p>オ 稈はやや細く、稈質は「中」で、耐倒伏性は1ランク強い「やや強」である。</p> <p>カ 粒着密度は「やや疎」で、「極長」程度の芒を「極多」に生じ、ふ先色は「白」である。</p> <p>キ 籾千粒重はやや重く、玄米千粒重は並である。</p> <p>ク 玄米は、果皮がやや淡い橙～赤茶色を呈する赤米である。</p> <p>(2) 生態的特性（表1）</p> <p>ア 出穂期は1日、成熟期は3日程度遅い「中生の中」に属する。</p> <p>イ 障害型耐冷性は1ランク弱い「中」である。</p> <p>ウ いもち病真性抵抗性遺伝子型は <i>Pia</i> を持つと推定され、圃場抵抗性は葉いもちが「極強」で2ランク強く、穂いもちが「極強」で3ランク強い。</p> <p>エ 穂発芽性は「中」である。</p> <p>2 観賞用としての特性（写真1～4）</p> <p>(1) 芒が非常に長く、鮮やかな白色を呈する</p> <p>(2) 穂揃い期から傾穂期にかけて白く長い芒が穂を覆い、全体的に白く見える。</p> <p>(3) 成熟期には芒を含む稲全体が黄化するため、見頃は穂揃い期から黄熟期頃である。</p> <p>3 栽培上の留意事項</p> <p>育苗期から出穂期にかけては、一般品種との識別性がないので、苗の取り違いや混植等に注意する。</p>		
期待される効果	田んぼアート等では、出穂期以降新たな図柄を出現させることができるため、表現・演出方法等の拡大が期待される。		
利用上の注意事項	種子の配付は、青森県産業技術センターホームページ上で、価格、配付条件等を公開し行う。		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 水稲品種開発部（0172-52-4312）	対象地域及び経営体	県下全域の田んぼアートに取り組む団体等
発表文献等	平成 22 年 3 月 平成 21 年度水稲新配付系統成績書 平成 22 年 3 月 平成 21 年度試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「青系観174号」の特性一覧表

(平成22～30年 青森農林総研)

組合せ	ベニロマン/黄色亀の尾		
調査地	青森農林総研(黒石市)		
品種名	青系観174号	つがるロマン (基準)	まっしぐら
形質			
早晚性	中生中	中生中	中生早
稈長	極短稈	やや短稈	短稈
草型	穂数型	偏穂重型	偏穂重型
粳糯の別	粳	粳	粳
出穂期(月・日)	8. 4	8. 3	8. 2
成熟期(月・日)	9. 17	9. 14	9. 13
稈長(cm)	70.7	81.9	76.4
穂長(cm)	17.8	18.2	17.7
穂数(本/㎡)	529	385	389
葉色	緑	緑	緑
芒の多少・長短	極多・極長	中・短	少・極短～短
粒着密度	やや疎	やや密	やや密
穎色	黄白	黄白	黄白
ふ先色	白	白	白
脱粒性	難	難	難
耐倒伏性	やや強	中	強
穂発芽性	中	やや難	難
障害型耐冷性	中	やや強	やや強
いもち病抵抗性			
推定遺伝子型	<i>Pia</i>	<i>Pia, Pii</i>	<i>Pia, Pii</i>
葉いもち	極強	やや強	強
穂いもち	極強	中	やや強
玄米収量(kg/a)	52.4	57.7	58.9
対標準比(%)	91	(100)	102
千粒重 籾(g)	28.5	27.0	27.7
玄米(g)	22.8	22.6	22.8
玄米品質(1-9)	4.3(赤米)	4.2	4.5

(注) 1 数値は、標肥区(N成分:0.6+0.2 kg/a(平成22～25、30年)、0.6kg/a(平成26、29年)、0.5+0.2kg/a(平成27年)、0.4kg/a(平成28年)の結果である。

2 玄米収量、玄米千粒重、玄米品質は、1.9mm篩による玄米選別後の値である。

3 籾千粒重は平成22年、25年、27年、30年の平均値である。



写真1 出穂前



写真2 出穂期



写真3 傾穂期



写真4 田舎館村たんぼアート

(注) 1 上からH30/7/20、8/22、9/4撮影

2 シンボルマークと文字部分に使用

[水稲部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	水稲乾田直播栽培におけるイネミズゾウムシの被害		
ね ら い	乾田直播栽培は移植栽培に比べ生育様相がかなり異なり、イネミズゾウムシの食害に対するイネへの被害についても移植栽培と異なる事例を明らかにしたので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 乾田直播栽培での発生の特徴</p> <p>(1) 入水前から本田内へ侵入し、食害している。(図1)</p> <p>(2) 入水・湛水後に本田内部に拡散していく。(図1)</p> <p>(3) 乾田直播栽培は移植栽培に比べ、特に成虫の発生量が多かった。(図2)</p> <p>2 乾田直播栽培での特徴的な被害</p> <p>(1) 成虫の被害葉としては、従来のイネの葉脈にそって細長く規則的な食害痕の他に、出芽直後の食害により、葉の先端が切られたり(写真1)、程度の大きいものは枯死する。さらにイネが生育してくると葉に穴があき(写真2)、そこから葉が折れる症状がみられた。</p> <p>(2) 成虫及び幼虫の発生が多く被害が大きくなると、イネの生育初期から分けつが抑制されて茎数が少なくなり、その後も回復せず穂数が減少することで、減収となる。(図3、図4、表1)</p> <p>(3) 被害が大きくなると出穂期及び成熟期が遅くなり、玄米品質が低下する。(表1)</p> <p>3 乾田直播栽培での防除対策</p> <p>(1) 浸種前に種籾への塗抹処理</p> <p>(2) 入水・湛水後に水面施用処理</p>		
期待される 効 果	水稲直播栽培での安定栽培に寄与する。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 薬剤による防除については県農作物病虫害防除指針を参照のこと。</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もとに使用すること。</p> <p>「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/)</p> <p>「農薬登録情報提供システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm)</p> <p>また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 病虫部 (0172-52-4314)	対 象 地 域 及び経営体	県下全域の乾田 直播栽培取組経 営体
発表文献等	平成 28～30 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】

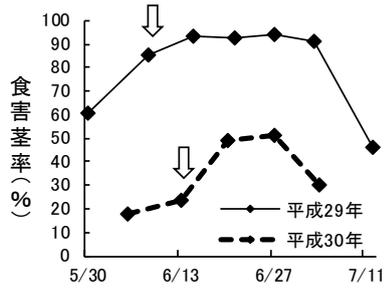


図1 乾田直播栽培におけるイネミズゾウムシ成虫の食害茎率も推移 (平成29～30年 青森農林総研)

(注) 1 試験場所：弘前市種市現地農家圃場 (図2～4も同様)
2 矢印は入水日を示す

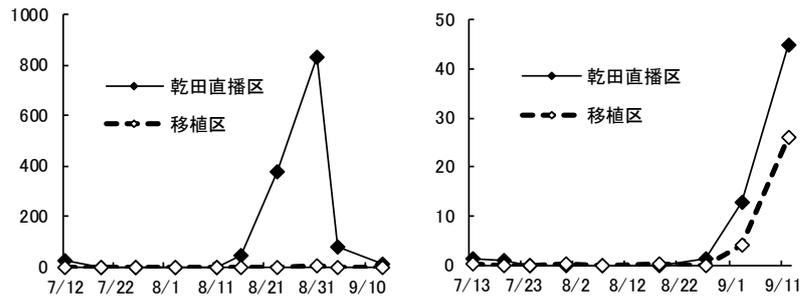


図2 50回振りすくいとり調査によるイネミズゾウムシ成虫の発消長 (平成29～30年 青森農林総研)



写真1 イネミズゾウムシ成虫による葉先切れ (撮影日：H30. 6. 27) (平成30年 青森農林総研)



写真2 イネミズゾウムシ成虫により穴の空いたイネ葉 (撮影日：H30. 6. 30) (平成30年 青森農林総研)

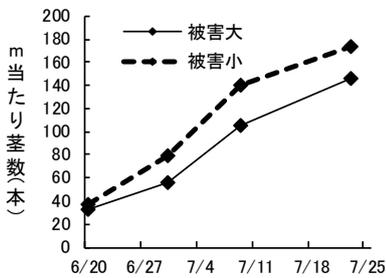


図3 イネミズゾウムシ発生量の違いによる茎数の推移 (平成28年 青森農林総研)

(注) 1 被害小は6/20にエトフェンブ ロックス粒剤を湛水処理で、被害大は無処理 (図4、同様)

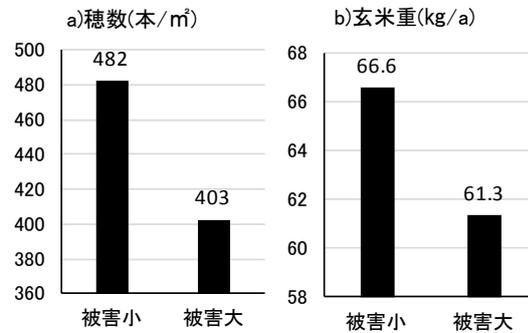


図4 イネミズゾウムシの被害量での穂数及び玄米重 (平成28年 青森農林総研)

(参考)
平成28年の耕種概要
試験場所：弘前市種市現地農家圃場
品種：まっしぐら
播種日：5/5(ドリルシター)
入水日：6/4
刈取日：9/28

表1 イネミズゾウムシ成虫の放虫数と生育、収量及び品質への影響

(平成29年 青森農林総研)

圃場名 (放虫日)	放虫数 (頭/m ²)	幼穂形成期頃		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	穂数 (本/m ²) (指数)	籾数		登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米重 (kg/a) (指数)	品質調査		
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)				1穂 (粒)	m ² 当たり (×100粒)				整粒 (%)	青未熟 (%)	検査 等級
北D-19 (6/9)	無放虫	62.5	515	8/10	10/8	557 (100)	76.8	427	76.8	24.2	79.6 (100)	78.7	7.3	2上、1下
	40頭	62.5	473	8/10	10/9	532 (96)	77.9	414	77.1	24.2	77.2 (97)	77.9	8.7	1下
	60頭	61.8	427	8/12	10/11	535 (96)	76.9	412	76.3	24.1	76.2 (96)	76.0	11.5	2上、1下
北B (6/12)	無放虫	65.7	595	8/13	10/13	483 (100)	78.1	378	76.4	24.8	72.1 (100)	71.8	12.7	1下
	40頭	64.3	580	8/13	10/13	448 (93)	76.1	341	80.4	24.5	68.5 (95)	69.9	12.3	2上
	60頭	67.3	480	8/14	10/15	428 (89)	83.1	356	76.5	24.5	67.1 (93)	68.5	14.7	2上

(注)1 指数は各圃場での無放虫を100とした値

(注)2 耕種概要等 試験場所：黒石市田中農林総研圃場 品種：まっしぐら 播種日：[北D-19]5/5 [北B]5/8 播種機：V溝播種機 入水日：6月上旬

[水稲部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	アカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメの発消長（改訂）				
ねらい	斑点米の発生原因となるアカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメの発消長について平成 16 年度指導参考資料で提出したが、近年の温暖化傾向により発消長がアカヒゲホソミドリカスミカメはほぼ同時期であったが、アカスジカスミカメは従来よりも早まっていることが明らかになったので参考に供する。				
指導参考内容	1 アカヒゲホソミドリカスミカメの発消長				
		幼虫（終齢）	成虫		
	発生世代	発生始め	発生始め	最盛期	備考
	第 1 回目 （越冬世代）	5 月第 5 半旬	5 月第 6 半旬	6 月第 2 半旬	
	第 2 回目 （第 1 世代）	6 月第 5 半旬	6 月第 6 半旬	7 月第 4 半旬	一部成虫が本田内に侵入する
	第 3 回目 （第 2 世代）	7 月第 5 半旬	8 月第 1 半旬	8 月第 3 半旬	一部成虫が本田内に侵入する
	第 4 回目 （第 3 世代）	8 月第 5 半旬	9 月第 1 半旬	9 月中旬	
	2 アカスジカスミカメの発消長（図 1～7）				
		幼虫（終齢）	成虫		
	発生世代	発生始め	発生始め	最盛期	備考
第 1 回目 （越冬世代）	6 月第 2 半旬	6 月第 3 半旬	6 月第 6 半旬		
第 2 回目 （第 1 世代）	7 月第 3 半旬	7 月第 4 半旬	7 月第 6 半旬	出穂している本田内へ侵入する	
第 3 回目 （第 2 世代）	8 月第 5 半旬	8 月下旬	9 月上旬	メヒシバが優先している場所が多い	
期待される効果	防除対策上の参考となる。				
利用上の注意事項	気象条件等で発生時期がずれることがあるので注意する。				
問い合わせ先 （電話番号）	農林総合研究所 病虫部 （0172-52-4314）		対象地域 及び経営体	県下全域の水稲 作付経営体	
発表文献等	平成 27、28、30 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】

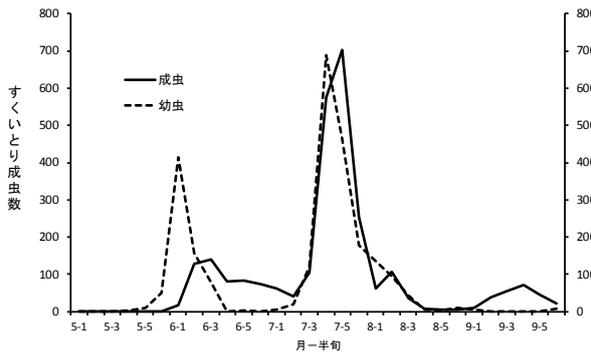


図1 黒石市でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成27年 青森農林総研)

(注) 1 すくいとりは50回振りて実施 (以下、同様)
2 幼虫数は4齢幼虫と5齢幼虫の合計値 (以下、同様)

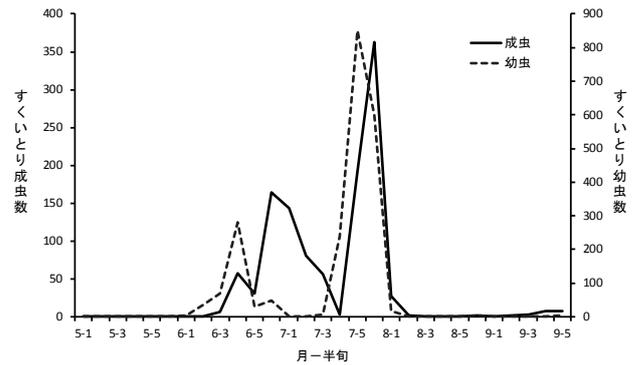


図2 黒石市でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成30年 青森農林総研)

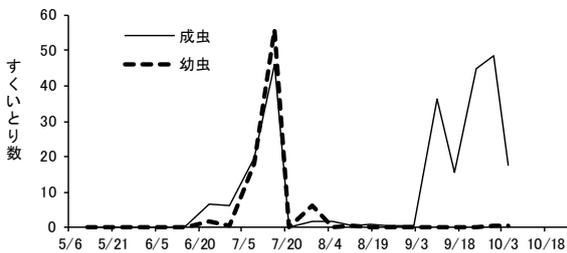


図3 つがる市木造でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成28年 青森農林総研)

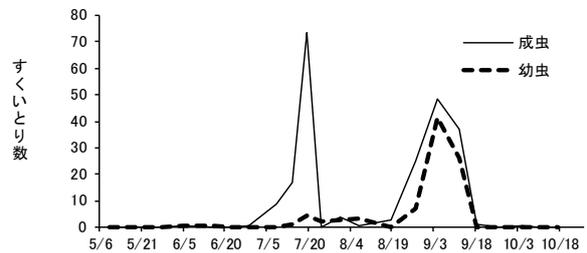


図4 つがる市木造でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成30年 青森農林総研)

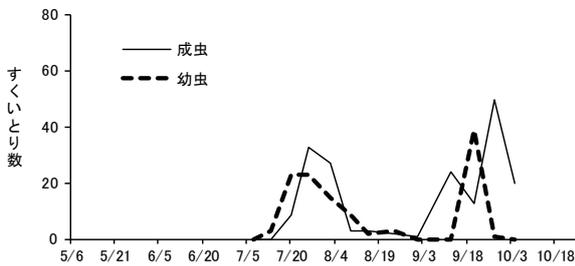


図5 蓬田村でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成28年 青森農林総研)

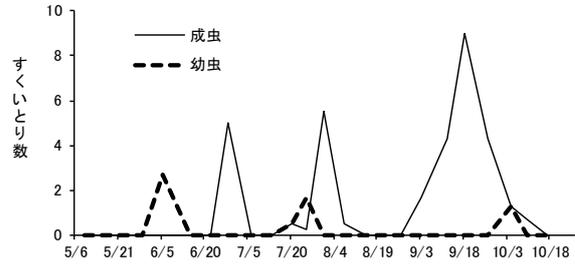


図6 蓬田村でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成30年 青森農林総研)

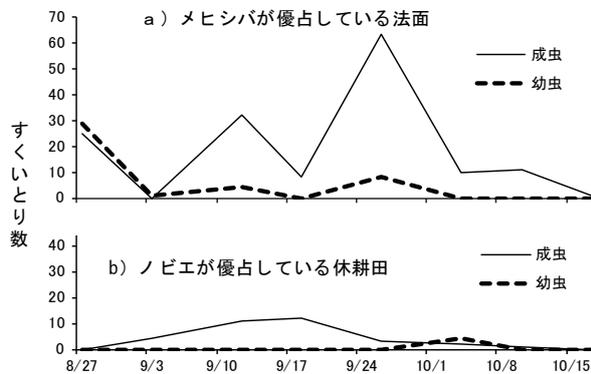
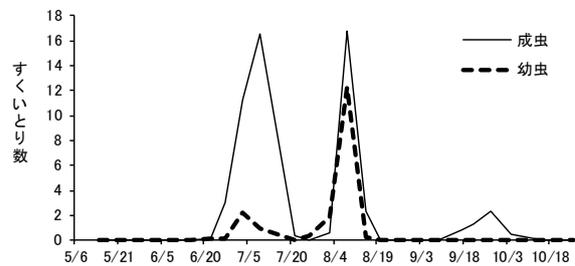


図7 8月末～10月中旬のアカシカスミカメすくいとり数の推移
(平成30年 青森農林総研)

(注) 1 調査地点：蓬田村阿弥陀川現地圃場



(参考) 蓬田村でのアカシカスミカメすくいとり数
(平成13年 青森農林総研)

[畑作部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	大豆認定品種「シュウリュウ」の栽培法		
ね ら い	認定品種「シュウリュウ」の栽培法を確立したので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 栽植本数 (1) 標準条間（条間 70 cm、5月下旬～6月中旬播種）の場合 雑草発生抑制に有利となる大豆葉遮光率の推移、倒伏程度、最下着莢高及び収量性から、5月下旬播種は 15 本/m²、6月中旬播種は 20 本/m²とする（図 1、表 1）。 (2) 狭畦（条間 35 cm、6月中旬～6月下旬播種）の場合 倒伏程度及び収量性から、6月中旬～6月下旬播種は 20 本/m²程度、排水性や地力などの圃場条件により生育量が小さくなると見込まれる圃場は 25 本/m²程度とする（図 2）。</p> <p>2 播種晩限 7月第 1 半旬とする（表 2）。</p> <p>3 ベンタゾン液剤による減収程度 年次により減収程度は異なるが、無処理と比べて 0～13%である（図 3）。</p> <p>4 その他 施肥量、病害虫防除など上記内容のほかは、今までどおり地域慣行とする。</p>		
期待される 効 果	「シュウリュウ」を導入する際の参考となる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 ベンタゾン液剤処理後の大豆葉の葉害程度（褐変）は、「おおすず」よりも大きい。</p> <p>2 成熟期に到達する播種晩限は 7 月第 1 半旬であるが、成熟期以降の多雨、低温により茎水分の低下が緩慢となり、コンバイン収穫で汚損粒発生増加による品質低下が懸念されるため、できるだけ早めの播種に努める。</p> <p>3 栽植本数 15 本/m²、20 本/m²、25 本/m²となる 10 a 当たり播種量の目安は、それぞれ 5.6kg、7.5kg、9.4kg である（水分 15%換算 100 粒重 35.7 g、出芽率 95%として算出）。</p> <p>4 本資料は平成 30 年 12 月 7 日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。 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もとに使用すること。 「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>		
問い合わせ先 (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	県下全域の大豆 作付経営体
発表文献等	平成 25～30 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】

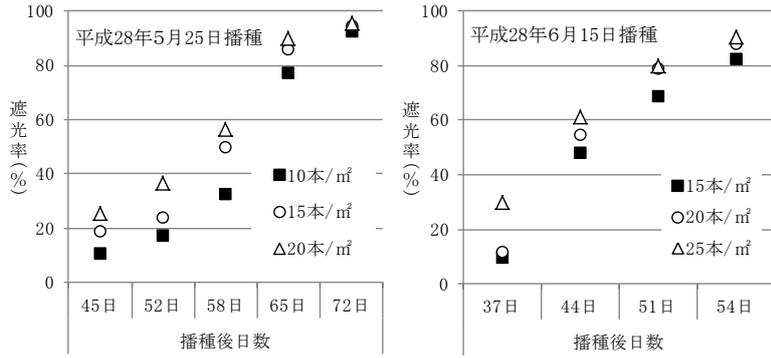


図1 標準栽培における栽植本数と遮光率の推移 (平成28年 青森農林総研)

表1 標準条間における成熟期調査および収量調査結果 (平成25～28年 青森農林総研)

区名		倒伏程度 (0-5)	最下着莢高 (cm)	子実重 (kg/a)
5月下旬播種	10本/m ²	1.4	12.9 a	41.1 a
	15本/m ²	1.6	15.6 b	42.3 ab
	20本/m ²	1.8	17.3 b	43.8 b
分散分析	栽植本数	ns	**	*
6月中旬播種	15本/m ²	1.1	15.8 a	37.6
	20本/m ²	1.3	18.2 b	38.2
	25本/m ²	1.5	19.8 b	38.3
分散分析	栽植本数	ns	**	ns

- (注)1 平成25～28年の4年平均値。
- (注)2 中耕培土 5月下旬播種:2回、6月中旬播種:1回
- (注)3 ** は1%水準、* は5%水準で有意であることを、ns は有意でないことを示す。
- (注)4 表中の同一英小文字間は、Tukey-Kramer多重検定による有意差 (p<0.05) が無いことを示す。

表2 成熟期に至る播種晩限 (平成27～30年 青森農林総研)

年次	播種月日 (月/日)	出芽期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期到達播種晩限 (出芽晩限)
平成27年	6/30	7/6	10/16	7月第1半旬 (7月第2半旬)
	7/6	7/14	10/20	
	7/11	7/20	未達	
	7/1	7/7	10/22	
平成28年	7/7	7/12	10/23	7月第2半旬 (7月第3半旬)
	7/12	7/18	10/24	
	6/19	6/25	10/22	
平成29年	6/26	7/3	10/26	7月第1半旬 (7月第2半旬)
	7/8	7/13	10/31	
	7/18	7/23	未達	
	7/4	7/11	10/22	
平成30年	7/9	7/13	10/24	7月第1半旬 (7月第2半旬)
	7/14	7/18	未達	
	7/1	7/7	10/22	

- (注) 成熟期とその後10日で褐変していない10～20%の莢の黄色程度、又は、緑色の不稔莢に変化が少ない区は成熟期未達とした。

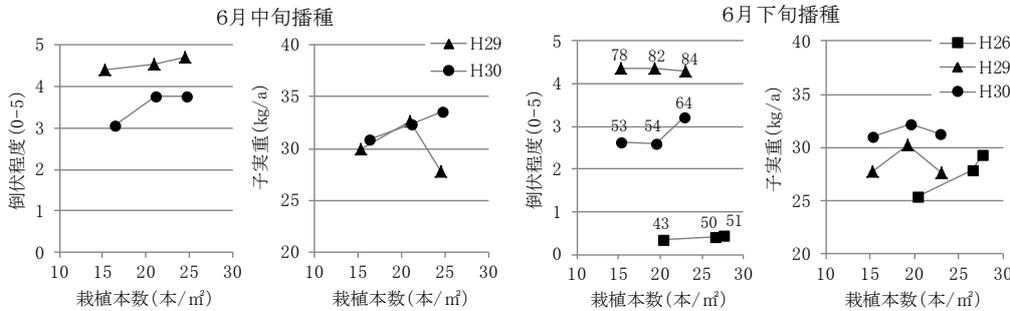


図2 狭畦栽培栽植本数と倒伏程度、子実重 (平成26、29～30年 青森農林総研)

- (注) グラフ中の数値は、各区の主茎長の値 (cm) を示す。

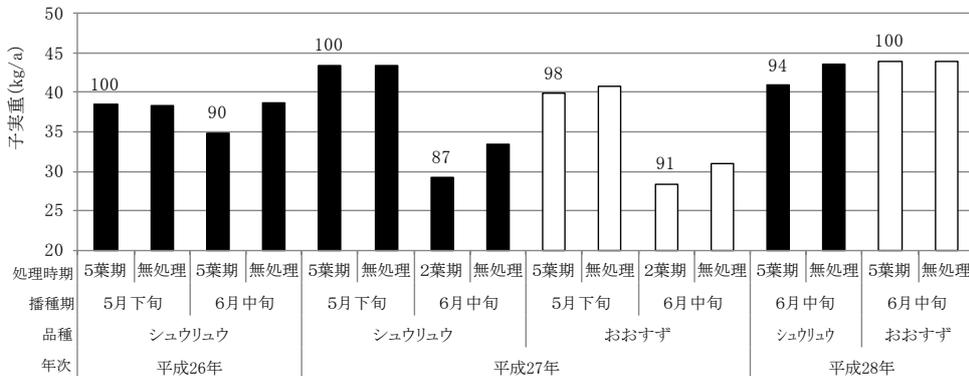


図3 ベンタゾン液剤処理の子実重への影響 (平成26～28年 青森農林総研)

- (注)1 処理区はベンタゾン液剤150ml/10aとキザロホップエチル水和剤300ml/10aを混用し、希釈水量100L/10a相当量を手動噴霧器で処理。雑草の発生は無く、処理間で雑草害による生育への影響は無い。
- (注)2 グラフ中の数値は無処理区対比を表す。

[野菜部門 平成31年度 指導参考資料]

事項名	夏秋ミニトマトにおける「サンチェリーピュアプラス」、「サマー千果」、「キャロルスター」の食味成分		
ねらい	夏秋ミニトマト産地では「サンチェリーピュア」が主力品種となっているが、食味が優れる品種が求められている。 そこで、赤色系ミニトマト品種の「サンチェリーピュアプラス」、「サマー千果」、「キャロルスター」について、食味成分を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 「サンチェリーピュアプラス」の食味成分</p> <p>(1) 糖度 (Brix) は 6.9～8.0% で、収穫期間を通じて「サンチェリーピュア」より高く推移する。平均は 7.4% で「サンチェリーピュア」より 0.6 ポイント高い (図 1)。</p> <p>(2) 糖酸比は 9.9～13.9 で「サンチェリーピュア」と同程度で推移する (図 2)。</p> <p>(3) グルタミン酸含量は 1.6～6.2mg/mL で推移し、8 月下旬まで増加し、その後徐々に減少する。収穫期間を通じて「サンチェリーピュア」より多く推移する (図 3)。</p> <p>2 「サマー千果」の食味成分</p> <p>(1) 糖度 (Brix) は 7.3～8.2% で、収穫期間を通じて「サンチェリーピュア」より高く推移する。平均は 7.8% で「サンチェリーピュア」より 1.0 ポイント高い (図 1)。</p> <p>(2) 糖酸比は 10.4～15.5 で推移する。平均は 12.8 で「サンチェリーピュア」より 1.1 高い (図 2)。</p> <p>(3) グルタミン酸含量は 1.6～6.1mg/mL で推移し、8 月下旬まで増加し、その後徐々に減少する。収穫期間を通じて「サンチェリーピュア」より多く推移する (図 3)。</p> <p>3 「キャロルスター」の食味成分</p> <p>(1) 糖度 (Brix) は 7.6～9.1% で、収穫期間を通じて「サンチェリーピュア」より高く推移する。平均は 8.3% で「サンチェリーピュア」より 1.5 ポイント高い (図 1)。</p> <p>(2) 糖酸比は 11.8～15.1 で推移する。平均は 13.3 で「サンチェリーピュア」より 1.5 高い (図 2)。</p> <p>(3) グルタミン酸含量は 1.2～6.0mg/mL で推移し、8 月下旬まで増加し、その後徐々に減少する。10 月中旬まで「サンチェリーピュア」より多く推移する (図 3)。</p>		
期待される効果	夏秋ミニトマト産地において、「サンチェリーピュアプラス」、「サマー千果」、「キャロルスター」を導入する際の判断基準となる。		
利用上の注意事項	<p>1 本試験は、側枝 2 本仕立ての自根苗を第 1 花房開花始めの 5 月 24 日に定植して、N ターン誘引により栽培し、7 月 19 日から 11 月 8 日まで収穫した結果である。施肥と灌水は「サンチェリーピュア」を基準として、全品種同様に行った。</p> <p>2 食味成分の測定は、果実 10 個の果汁を適宜希釈して供試液とし、糖度及び糖酸比は「ポケット糖酸度計 (トマト用)」、グルタミン酸は「RQ フレックスプラス」で行った。</p> <p>3 「サンチェリーピュア」と同様の施肥管理を行った場合の収量は、「サンチェリーピュアプラス」が「サンチェリーピュア」と同程度、「サマー千果」が「サンチェリーピュア」と同程度かやや多い (平成 30 年度指導参考資料を参照)。</p> <p>4 「キャロルスター」は「サンチェリーピュア」と同等の施肥管理を行った場合、生育が旺盛になりすぎ、収量が「サンチェリーピュア」を下回るおそれがある。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 施設園芸部 (0172-52-2510)	対象地域 及び経営体	県下全域のミニトマト 作付経営体
発表文献等	平成 30 年度 農林総合研究所試験研究成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

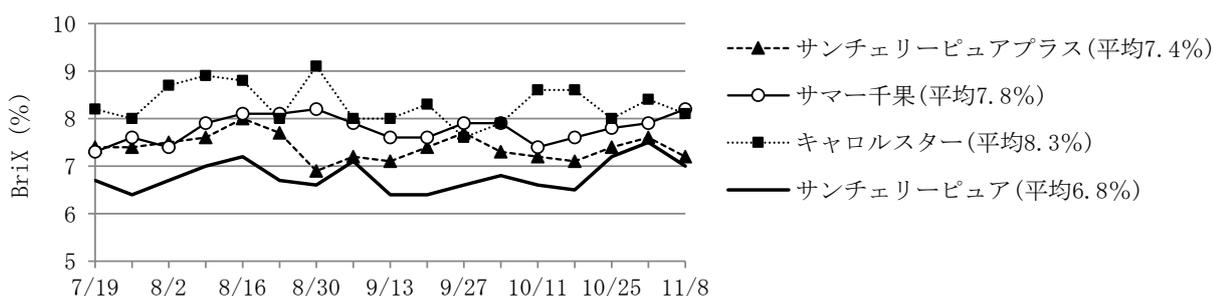


図1 糖度(Brix)の推移 (平成30年 青森農林総研)

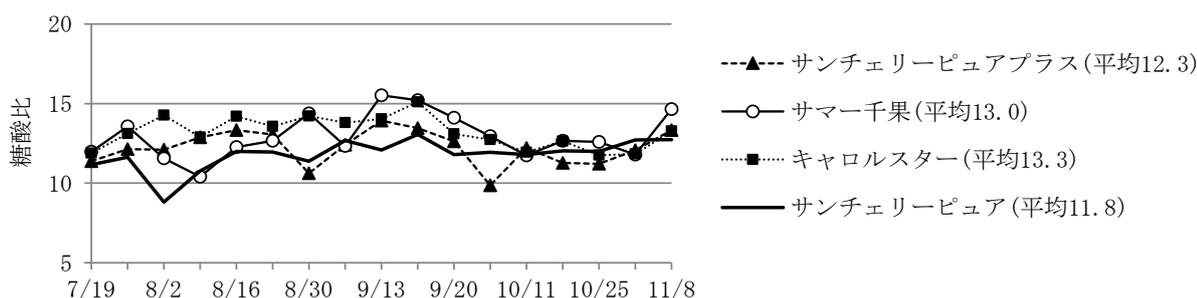


図2 糖酸比(Brix/酸度)の推移 (平成30年 青森農林総研)

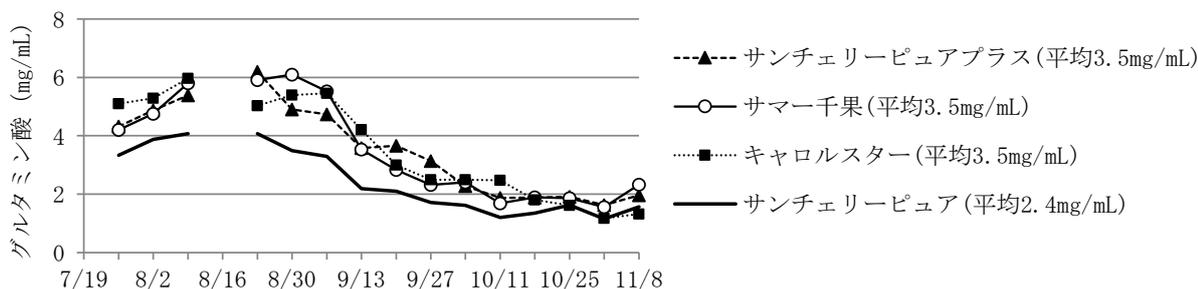


図3 グルタミン酸含量の推移 (平成30年 青森農林総研)

(注) 1 7月19日、8月16日収穫の測定値は欠測

(参考1) 「サンチェリーピュア」と同様の施肥管理をした場合の各品種の収量 (平成30年 青森農林総研)

品種名	可販果収量(kg/10a)						1果重(g)			
	7月	8月	9月	10月	合計	7月	8月	9月	10月	
サンチェリーピュアプラス	1,042	2,913	2,726	1,339	8,020	108	16.8	12.9	10.9	12.6
サマー千果	961	2,969	2,171	1,288	7,389	99	18.0	17.1	13.0	15.7
キャロルスター	1,138	2,454	1,984	1,158	6,734	91	16.0	14.5	11.3	13.4
サンチェリーピュア(対照)	1,474	2,843	2,057	1,060	7,434	(100)	17.0	12.8	11.9	13.3

【耕種概要】

- 育苗: 側枝2本仕立て苗(自根、12cm径ポット)を第1花房開花直前の5月24日に定植
- 栽植様式: Nターン誘引。畝幅180cm、1条植え、株間50cm。栽植密度2,222枝/10a
- 土壌改良: パーク堆肥1.5t/10aを平成29年11月、「M-10」150kg/10a、「苦土重焼燐」50kg/10aを5月17日に全面施用
- 基肥: 「スーパーエコロング413/100日タイプ」50kg/10a、「NKエコロング203/100日」5kg/10aを5月17日に条施用
窒素8kg/10a、リン酸6kg/10a、カリ7kg/10a
- 追肥: 点滴灌水同時施肥。肥料の種類は7月24日まで「OK-F-1」、その後「トミー液肥828/e愛菜」。追肥窒素量12.5kg/10a
- 着果処理: トマトーン200倍液を週1回散布

(参考2) 種子代(1000粒): 「サンチェリーピュアプラス」28,350円、「サマー千果」29,376円、「キャロルスター」26,460円、「サンチェリーピュア」28,350円

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	トマト青枯病に対する転炉スラグ活用技術において被害軽減効果を向上させる白黒マルチの後張り効果		
ねらい	トマト青枯病に対する転炉スラグ活用技術（土壌 pH 矯正と耐病性台木への接ぎ木の併用）については、すでに平成 28 年度指導参考資料で有効性を示している。ここでは、本技術に追加する耕種的な方法として、地温上昇抑制効果がある白黒マルチの後張りを検討した結果、被害軽減効果の向上が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 白黒マルチの後張り効果 トマト青枯病に対して、転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性台木への接ぎ木を併用したうえで白黒マルチを後張りすると、後張りしない場合に比べて初発日が半月程度遅れるとともにその後の病勢進展を抑制し、被害軽減効果が向上する（図 1、表 1）。</p> <p>2 白黒マルチの後張り時期・方法 地温が上昇してくる 6 月中旬頃に、株元を挟んで両側から全面に張る。なお、この時期は、地温が 20℃を超え（図 2）、自根株の場合には茎頂部からの青枯れ症状がみられはじめる時期である（表 1）。</p>		
期待される効果	耕種的な方法を組み合わせることによってトマト青枯病の被害を軽減し、安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 本資料は、5 月下旬～6 月上旬定植の試験結果に基づいている。また、土壌 pH 未矯正の場合に耐病性台木に接ぎ木しても青枯病が多発するハウス圃場での試験結果に基づいており、このような条件下では、耐病性台木への接ぎ木と白黒マルチ後張りの併用だけでは被害軽減効果は得られない。</p> <p>2 トマトにおける転炉スラグの活用方法や、活用上の一般的な方法・注意事項等については、以下の資料等を参考にする。 (1) 平成 28 年度指導参考資料「転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性台木への接ぎ木の併用によるトマト青枯病の被害軽減」他、転炉スラグ活用技術関連の指導参考資料（平成 22～23、25～28、30 年度） (2) 東北農業研究センターHP掲載「転炉スラグによる土壌 pH 矯正手法を核としたトマト青枯病の被害軽減対策」、「転炉スラグによる土壌 pH 矯正を核とした土壌伝染性フザリウム病の被害軽減技術」他、転炉スラグ活用技術関連の研究成果集</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 病虫部（0172-52-4314）	対象地域 及び経営体	県下全域のトマト作付経営体
発表文献等	平成 28～29 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】

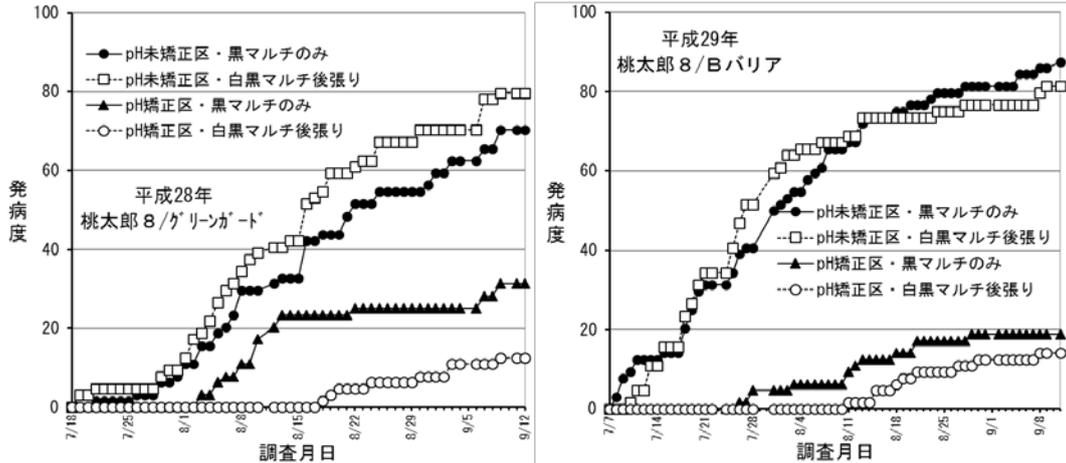
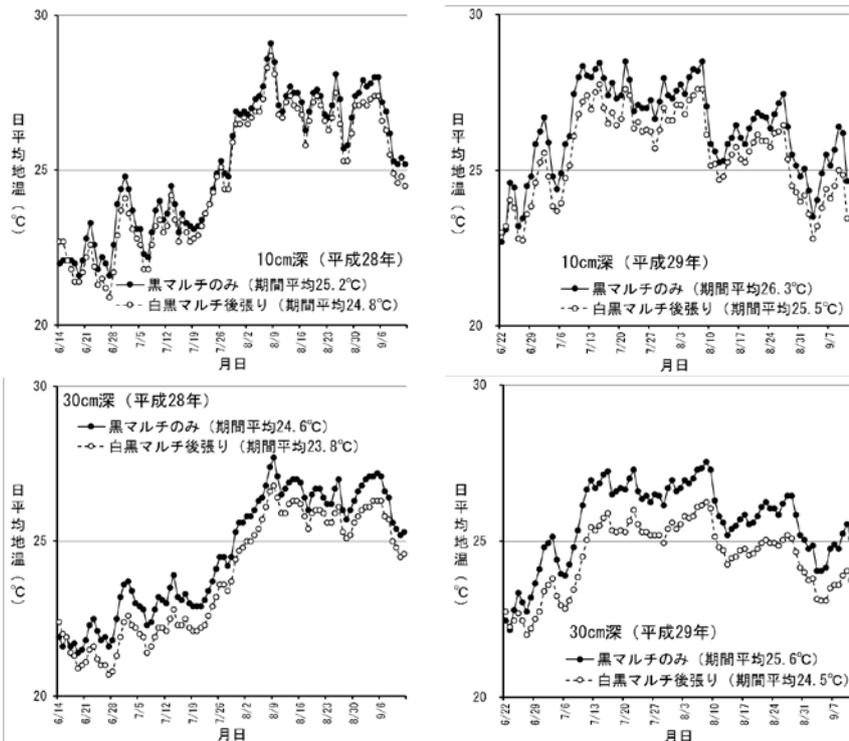


図1 転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性台木、白黒マルチ後張りの併用によるトマト青枯病の被害軽減効果 (平成 28～29 年 青森農林総研)

- (注) 1 試験場所：黒石市田中、青枯病細菌 (TF1008 株、TF1009 株) 接種ハウス
 2 土壌 pH (栽培期間平均)：平成 28 年 ①の pH 矯正区で pH7.6、未矯正区で pH6.2、同様に平成 29 年 ②は pH7.7、pH6.3
 3 定植：①では 5 月 26 日、②では 6 月 3 日、pH 矯正区・未矯正区に 2 か所ずつ各マルチ区を設け、各部分中央に 8 株ずつ定植
 4 白黒マルチの後張り日：定植時に張った黒マルチの上から、①では 6 月 14 日、②では 6 月 21 日 (いずれも調査区外の桃太郎 8 自根株での初発日で、接ぎ木株では 3 段花房開花前) に、株元を挟んで両側から張った

表 1 トマト青枯病の初発日 (平成 28～29 年 青森農林総研)

試験年次	定植日	マルチの種類	接ぎ木株での初発日		備考：桃太郎 8 自根株での初発日
			pH未矯正区	pH矯正区	
平成28年	5月26日	黒マルチのみ	7月21日	8月3日	6月14日
		白黒マルチ後張り (6月14日実施)	7月19日	8月18日	
平成29年	6月3日	黒マルチのみ	7月8日	7月26日	6月21日
		白黒マルチ後張り (6月21日実施)	7月10日	8月11日	



白黒マルチ後張りによる地温上昇抑制効果は、地表近くよりも深い部分ほどみられる。

図2 マルチの種類別・測定深度別 (10cm、30cm の場合) の日平均地温の推移 (平成 28～29 年 青森農林総研)

(参考価格) 白黒マルチ (135cm×200m)：8,500 円 (再利用可)

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性品種の併用による夏まきほうれんそうの萎凋病の被害軽減		
ねらい	夏まきほうれんそうで被害が大きい萎凋病対策として、土壌伝染性フザリウム病に有効な転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正に、夏まき品種の中から選定した耐病性品種を併用した結果、被害軽減効果の向上が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 ホウレンソウ萎凋病に対する転炉スラグ活用技術 転炉スラグ（商品名：てんろ石灰（粉状品））を用いて作土 20cm の深さまで土壌 pH を 7.5 程度に矯正するとともに、萎凋病に対する耐病性品種を併用することで、被害軽減効果が向上する（写真 1、図 1）。 2 夏まきほうれんそうに適した萎凋病耐病性品種 「ミラージュ」、「ジャスティス」は、慣行品種「ブライトン」よりも安定して耐病性が強く、夏まき栽培に適する（表 1）。ただし、耐病性の程度は播種時期によって変動し、高温期ほど低下する（表 1、図 1）。 		
期待される効果	耕種的な方法によってホウレンソウ萎凋病の被害を軽減でき、安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 転炉スラグの施用量は土壌の種類、矯正前の pH、矯正する深さによって大きく異なるので、必ず緩衝能曲線を作成し、施用量・コスト面から本技術導入の判断を行う。 2 塩類集積圃場（高 EC）では被害軽減効果が得られない事例が岩手県や宮城県で認められているので、本技術の導入は塩類未集積圃場に限ることとする。 3 高温期や過かん水（多湿）時には耐病性品種であっても被害軽減効果が得られにくくなるので、適正な栽培管理に努める。 4 pH 矯正後の 2 年間は、「アルカリ効果」により地力窒素発現量が増加するため、過剰施肥とならないように注意する。また、この間の土壌有機物量の減少が大きいため、3 年目頃からを目安に緑肥などで有機物の補給を図る。（平成 27 年度指導参考資料「レタス根腐病被害軽減を目的とした転炉スラグ施用時の肥培管理方法」を参照） 5 緩衝能曲線の作成方法や、苦土欠乏予防のための水酸化マグネシウム（水マグ）の施用方法、土壌の酸性化を軽減する肥料の選定、その他一般的な注意事項については、東北農業研究センター HP 掲載の「転炉スラグによる土壌 pH 矯正を核とした土壌伝染性フザリウム病の被害軽減技術」を参考にする。 		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 病虫部（0172-52-4314） 施設園芸部（0172-52-2510）	対象地域及び経営体	県下全域のほうれんそう作付経営体
発表文献等	平成 20、28～30 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】

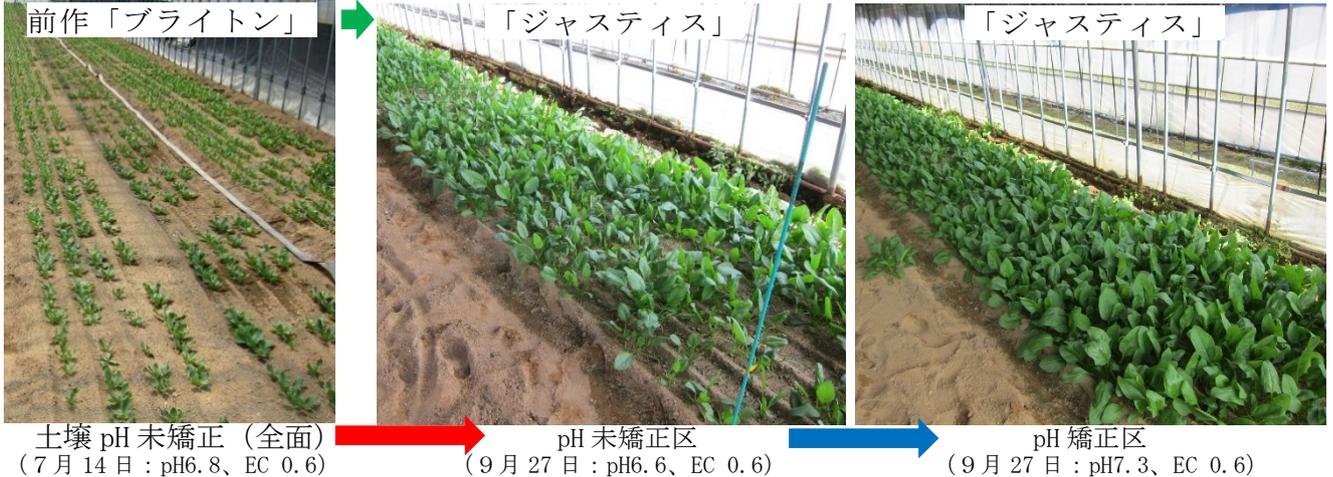


写真1 転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性品種の併用によるハウレンソウ萎凋病の被害軽減効果 (平成 29 年 青森農林総研)

- (注) 1 試験場所：黒石市厚目内 (この年、ほうれんそう 3 作目の現地農家圃場)
 2 土壌 pH 矯正：前作で pH6.8 程度の圃場を pH7.5 程度に 20cm 深矯正することを目標に、てんろ石灰 (粉状品) で矯正
 3 耕種概要等：品種を前作の「ブライトン」から「ジャスティス」に変更し、8 月 23 日播種、9 月 27 日収穫
 4 発生状況：「ジャスティス」での被害株の発生割合は、pH 未矯正区で 3～4 割程度であったのに対し、pH 矯正区では 1 割未満に軽減

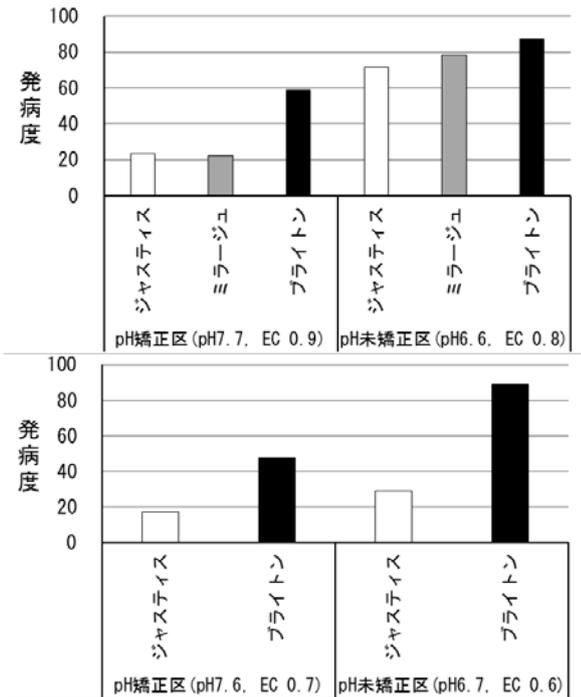


図1 転炉スラグを用いた土壌 pH 矯正と耐病性品種の併用によるハウレンソウ萎凋病の被害軽減効果 (接種試験) (平成 29～30 年 青森農林総研)

- (注) 1 高温条件下のガラス温室でのモデル試験を示す
 2 上図：平成 29 年 6 月 13 日播種、7 月 4 日調査
 下図：平成 30 年 9 月 20 日播種、10 月 31 日調査

表1 接種試験によるハウレンソウ萎凋病耐病性の品種間差異 (平成 28～29 年 青森農林総研)

品 種	平成28年			平成29年			
	6/14 播種	7/20 播種	8/19 播種	5/15 播種	6/13 播種	7/19 播種	8/17 播種
【比較品種】							
ソロモン (やや強：◎)	◎	○	△	○	△	△	△
アクティブ (中：○)	○	△	△	△	△	△	△
おかめ (やや弱：△)	△	△	×	×	×	△	×
【供試品種】							
ミラージュ	◎	○	△	○	△	△	△
ジャスティス	—	—	—	—	△	△	△
サマースカイ R 7	○	△	△	○	△	△	×
サマーズ	○	△	△	○	×	△	×
フォルティシモ	○	△	×	○	×	×	×
ジョーカーセブン	○	×	△	○	×	×	×
イーハセブン	○	×	×	○	×	×	×
ブライトン (慣行品種)	△	△	△	△	×	×	×
サンホープセブン	△	△	×	△	×	×	×
ゴーゴースマー7	△	△	△	—	—	—	—
ジョーカー	△	△	△	—	—	—	—
プリウスセブン	△	△	△	—	—	—	—
モデラート	△	△	△	—	—	—	—
晩抽サマースカイ	△	△	×	—	—	—	—
晩抽サンホープ	△	△	×	—	—	—	—
プリウス	△	△	×	—	—	—	—
サンライト	△	×	△	—	—	—	—
ピクシー	△	×	△	—	—	—	—
アーバイン	×	×	×	—	—	—	—
カイト	×	×	×	—	—	—	—

- (注) 1 耐病性品種の選定方法等 (pH未矯正培土使用) は岩手農研「平成10年度試験研究成果」に準じた (発病指数 0～4 で評価)
 2 耐病性の程度：☆強 (発病指数 0.5 未満)、◎やや強 (同 0.5 以上 1.3 未満)、○中 (同 1.3 以上 2.7 未満)、△やや弱 (同 2.7 以上 3.5 未満)、×弱 (同 3.5 以上 4.0 以下)、— 未検討
 3 「ソロモン」は晩夏～早春まき品種のため夏場には抽台しやすく、夏まき栽培には不適である

表2 参考価格の一例 (写真1の現地実証試験の場合)

資材名	単価 (税込み)	使用量・価格
てんろ石灰 (粉状品)	562円/20kg	2,810円/100kgで、4,496円/160kg/a (矯正前の土壌pHは6.8程度)
水酸化マグネシウム (水マグ)	3,078円/20kg	初年目：1,539円/10kg/a、2～3年に1回：4～6kg/a追加施用

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

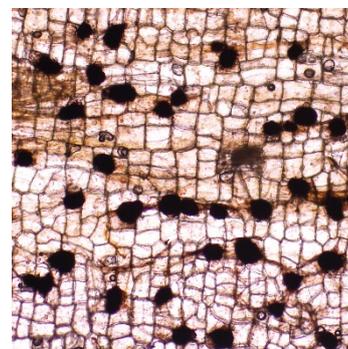
事項名	県内で初めて確認されたメロン及びキュウリ炭腐病の特徴																	
ねらい	平成 29 年 6～8 月、津軽地域のメロン及びきゅうり圃場の一部において、根部の飴色～黒変腐敗を伴う萎凋・立ち枯れ症状の発生が確認された。いずれも県内では新規な症状であったため、原因を調査した結果、ともに炭腐病であることが判明した。これらの特徴を示し、診断と防除対策上の参考に供する。																	
指導参考内容	<p>1 発生状況（写真 1）</p> <table border="1" data-bbox="371 465 1187 645"> <thead> <tr> <th></th> <th>メロン</th> <th>きゅうり</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生地点</td> <td>つがる市の 1 地点</td> <td>五所川原市の 1 地点</td> </tr> <tr> <td>発生時期</td> <td>6 月中旬頃～収穫期</td> <td>7 月中旬頃～収穫期</td> </tr> <tr> <td>品 種</td> <td>タカミ</td> <td>クラージュ/G T 2</td> </tr> <tr> <td>発生面積</td> <td>15アール</td> <td>2アール</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 被害の特徴（メロン、きゅうり共通）</p> <p>(1) 病徴（写真 1～6、表 1）</p> <p>ア 地上部は下葉～株全体が黄化または萎凋し、葉の枯れ上がりや株全体の枯死に至る。特に、着果後、収穫間際～収穫期にかけて萎凋・枯死株が急増する。</p> <p>イ 根部は細根が脱落し、飴色～黒変腐敗した表皮内に直径 0.1mm 程度で黒色の微小菌核が多数形成される。この微小菌核は、枯死した地際茎部にもみられる。</p> <p>ウ 炭腐病と類似症状を示すホモプシス根腐病（本県未発生）は、角張った黒点（擬似微小菌核）が表皮細胞内に形成され、チェッカーフラッグ模様に見えることから区別できる。</p> <p>(2) 病原菌及び病名（表 1）</p> <p>ア 病原菌：<i>Macrophomina phaseolina</i></p> <p>イ 病 名：メロン炭腐病、キュウリ炭腐病</p> <p>(3) 病原菌の性質（図 1）</p> <p>ア 高温性で、生育適温は 30～40℃（最適は 35℃付近）と高く、生育が速い。</p> <p>イ 微小菌核によって土壌伝染のほか種子伝染もする。</p> <p>3 耕種的な防除対策</p> <p>(1) 連作を避ける。</p> <p>(2) 発生圃場では本病原菌の宿主作物の栽培を避ける。 宿主作物：ウリ科（メロン、きゅうり、すいか、ゆうがお、マクワウリ、かぼちゃ）、マメ科（だいず、あずき、ささげ、いんげんまめ、アルファルファ、クローバ類、クロタラリア）、キク科（ヤーコン、きく）、ヒルガオ科（サツマイモ）のほか、約 300 種に寄生性があるとされる。</p> <p>(3) 被害株や収穫後の残渣は根ごと抜き取り、圃場外に持ち出して適切に処分する。</p> <p>(4) 機械類や長靴等による土壌の移動に注意し、作業終了後にはこれらの洗浄を行う。</p>				メロン	きゅうり	発生地点	つがる市の 1 地点	五所川原市の 1 地点	発生時期	6 月中旬頃～収穫期	7 月中旬頃～収穫期	品 種	タカミ	クラージュ/G T 2	発生面積	15アール	2アール
	メロン	きゅうり																
発生地点	つがる市の 1 地点	五所川原市の 1 地点																
発生時期	6 月中旬頃～収穫期	7 月中旬頃～収穫期																
品 種	タカミ	クラージュ/G T 2																
発生面積	15アール	2アール																
期待される効果	メロン及びキュウリ炭腐病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、被害拡大を防ぐことができる。																	
利用上の注意事項	<p>1 両病害に対する登録薬剤は平成 30 年 12 月 7 日現在ない。また、抵抗性（耐病性）品種・台木もない。</p> <p>2 根部採取時に微小菌核が未形成の場合、根部を洗浄後に湿らせた新聞紙に挟んでビニール袋に入れ、なるべく暖かい部屋に 1 週間程度放置し、微小菌核形成の有無を確認する。判断が難しい場合には試験研究機関または病害虫防除所に確認してもらう。</p>																	
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 病虫部（0172-52-4314）	対象地域及び経営体	県下全域のメロン、きゅうり作付経営体															
発表文献等	平成 30 年度 農林総合研究所試験成績概要集 第 72 回北日本病害虫研究発表会																	

【根拠となった主要な試験結果】



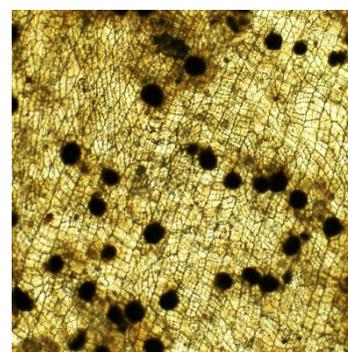
①メロン炭腐病発生圃場（平成 29 年 8 月 30 日撮影、立ち枯れ症状の初確認は6月20日） ②キュウリ炭腐病発生圃場（平成 29 年 7 月 27 日撮影）

写真1 メロン及びキュウリ炭腐病の発生状況（平成 30 年 青森農林総研）



①細根が脱落し、飴色～黒変腐敗した被害根（平成 29 年 8 月 30 日撮影） ②微小菌核（100 倍で検鏡）

写真2 メロン炭腐病の被害根と表皮内に形成された微小菌核（平成 30 年 青森農林総研）



①細根が脱落し、飴色～黒変腐敗した被害根（平成 29 年 8 月 2 日撮影） ②微小菌核（100 倍で検鏡）

写真3 キュウリ炭腐病の被害根と表皮内に形成された微小菌核（平成 30 年 青森農林総研）

表1 炭腐病菌微小菌核の形態比較

（平成 30 年 青森農林総研）

菌株	メロン分離菌 ^{a)}	キュウリ分離菌 ^{a)}	<i>Macrophomina phaseolina</i> ^{b)}
場所	つがる市	五所川原市	長野県、神奈川県
形態	亜球形～楕円形、表面平滑	亜球形～楕円形、表面平滑	亜球形、表面平滑
色	黒色	黒色	黒色
長径 (μm)	30-130 (平均70)	40-120 (平均78)	(直径) 46-121
短径 (μm)	20- 80 (平均53)	30-100 (平均64)	—

(注) a) 接種試験によって根部に形成された微小菌核を100個計測

b) 藤永ら (2002) によるスイカ分離菌



①下葉からの黄化と枯れ上がり（初期）
（定植 82 日後、平成 30 年 8 月 29 日撮影）



②地際茎部の枯死症状 ※微小菌核が小黒点状に見える
（定植 109 日後、平成 30 年 9 月 25 日撮影）

写真 4 メロン炭腐病菌接種による地上部の発病（平成 30 年 青森農林総研）



①下葉からの黄化と枯れ上がり
（定植 85 日後、平成 30 年 8 月 29 日撮影）



②③地際茎部の枯死症状 ※著しい場合には微小菌核が密生して黒変し、内部までもろくなっている
（定植 112 日後、平成 30 年 9 月 25 日撮影）

写真 5 キュウリ炭腐病菌接種による地上部の発病（平成 30 年 青森農林総研）



①メロン (定植 109 日後、平成 30 年 9 月 25 日撮影) ②きゅうり (定植 112 日後、平成 30 年 9 月 25 日撮影)
 ※いずれも細根が脱落し、飴色～黒変腐敗した表皮内に微小菌核を多数形成
 写真 6 メロン及びキュウリ炭腐病菌接種による根部の発病 (平成 30 年 青森農林総研)

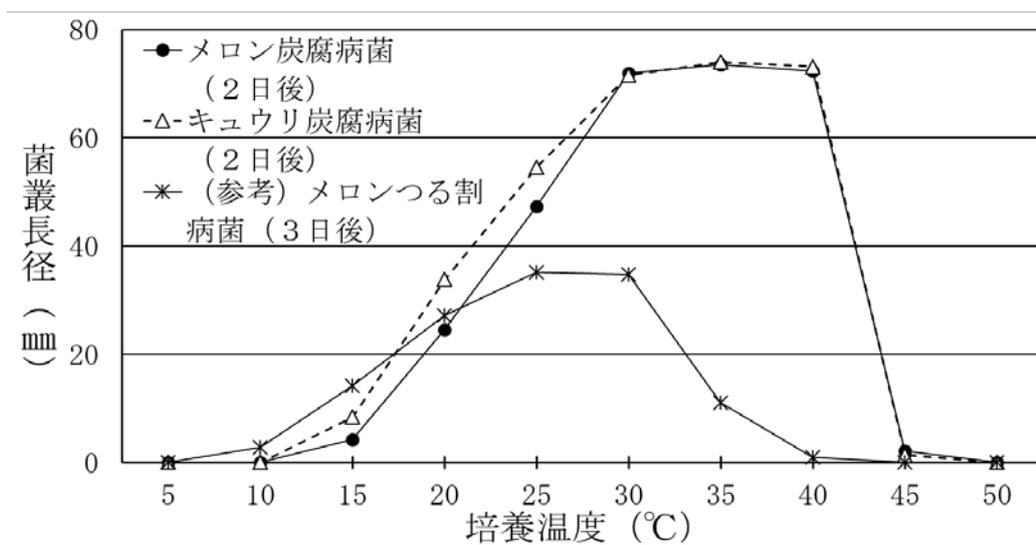


図 1 メロン及びキュウリ炭腐病菌の生育温度特性 (平成 30 年 青森農林総研)

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	県内で初めて確認されたナスにおける根腐疫病の特徴		
ね ら い	平成 30 年に県内のなすで発生した根腐症状の病原を調査した結果、県内初確認となる「ナス根腐疫病」によるものであることが明らかとなったので、その特徴を示し、診断と防除対策上の参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 発生状況 発生地点：上北地域 1 地点 1 農家圃場 作型：露地栽培（平成 30 年 6 月下旬定植） 時期：平成 30 年 7 月下旬 品種：「長助」「紫紺仙台長」（いずれも自根栽培） 枯死株率：「長助」で 15%、「紫紺仙台長」で 68%（8 月 9 日調査）</p> <p>2 病徴 地上部は、葉が萎凋し、草丈が低く茎も細い（写真 1、写真 2）。症状が進むと落葉し、枯死に至る（写真 3）。地下部は、根が褐変腐敗し根量が少ない（写真 3）。 また、罹病根を顕微鏡観察すると、<i>Phytophthora</i> 属菌特有の卵胞子が観察される（写真 5）。症状は、褐色腐敗病の地下部感染に類似するが、本病害では、根を切断すると中心柱の褐変が認められる点が異なる（写真 4）。なお、本病害は果実には発生しない。</p> <p>3 病原菌 病斑部から分離した菌について、なすへの浸根接種、有性器官等形態の観察、遺伝子塩基配列の比較を行った結果、病原菌 <i>Phytophthora glovera</i> による「ナス根腐疫病」と同定された。この菌は土壌伝染性の病原菌であるため、被害植物残渣とともに土壌中に残り、寄主植物の栽培にともなって胞子が発芽し、地下部に感染する。</p> <p>4 防除対策 （1）連作を避ける。 （2）被害株は早急に抜き取り、作物を植えない場所に埋める等適正に処分する。 （3）機械作業等による汚染土壌の移動を防ぐ。 （4）発病圃場で使用した資材は、廃棄するか丁寧に土を洗い落とす。 （5）圃場の排水を良好にする。 （6）台木（品種：「トルバム・ビガー」「耐病 VF」「アカナス」等）を利用する。</p>		
期待される 効 果	なすにおける根腐疫病の原因と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	<p>1 本病害に対する登録薬剤は、平成 30 年 12 月 7 日現在ない。</p> <p>2 判断が難しい場合には、試験研究機関または病虫害防除所に確認してもらう。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	野菜研究所 病虫害部 (0176-53-7085)	対 象 地 域 及び経営体	県下全域のなす 作付経営体
発表文献等	平成 30 年度 野菜研究所試験成績概要集 第 72 回北日本病虫害研究発表会		

【根拠となった主要な試験結果】



写真1 ナス根腐疫病発生圃場 (平成30年8月9日撮影)
(平成30年 青森野菜研)



写真2 ナス根腐疫病罹病株の症状 (萎凋
および生育抑制) (平成30年8月9日撮影)
(平成30年 青森野菜研)



写真3 ナス根腐疫病罹病株の症状 (落葉
および根の褐変) (平成30年8月9日撮
影) (平成30年 青森野菜研)



写真4 ナス根腐疫病罹病株
の症状 (根の中心柱の褐変)
(平成30年8月9日撮影)
(平成30年 青森野菜研)



写真5 罹病株の根にみられ
る卵胞子 (平成30年12月28
日撮影、バーは10 μ m)
(平成30年 青森野菜研)



健全株 罹病株
写真6 接種によるナス根腐疫病的発病 (平成30年12月10日撮影)
(平成30年 青森野菜研)

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	ネギアザミウマに対する合成ピレスロイド剤の薬剤抵抗性		
ね ら い	合成ピレスロイド剤に対してネギアザミウマの抵抗性個体群が発生していることが明らかになったので、防除の参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 生物検定によるネギアザミウマの薬剤感受性の現状 (1) ペルメトリン乳剤 3000 倍液 平川市小和森、平川市猿賀、つがる市稲垣町千年、つがる市富蒔町、十和田市洞内樋口、おいらせ町東川原及び南部町相内の地点から採集した個体群で薬剤感受性が低下している。(図 1-a) (2) シペルメトリン乳剤 2000 倍液 平川市猿賀、つがる市稲垣町千年及びつがる市富蒔町の地点から採集した個体群で薬剤感受性が低下している。(図 1-b)</p> <p>2 遺伝子診断によるネギアザミウマに対する合成ピレスロイド剤抵抗性の現状 青森市浪岡北中野、平川市小和森、平川市猿賀、十和田市洞内樋口、十和田市豊ヶ岡、三沢市淋代平、おいらせ町東川原、南部町相内及び南部町沖田面の地点で抵抗性個体群が発生していると考えられる。(図 2、図 3)</p> <p>3 青森県内のネギアザミウマの生殖型 従来ネギアザミウマは雌のみで世代を重ね雄を産出しない産雌単為生殖型の個体群であったが、この生殖型よりも合成ピレスロイド剤抵抗性個体が多いとされる産雄単為生殖型の個体群の発生が確認された(表 1)。</p> <p>4 防除対策 抵抗性個体群の発生が確認された地域では、合成ピレスロイド系(IRAC:3A)の殺虫剤の使用は控え、他系統の殺虫剤を使用する。</p>		
期待される 効 果	ネギアザミウマに対する適切な防除が可能となる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 遺伝子診断法と生物検定で結果の異なる地点では、本試験で用いた遺伝子診断法で診断できない別部位の遺伝子変異を有する個体であった可能性がある。</p> <p>2 薬剤による防除については県農作物病害虫防除指針を参照のこと。</p> <p>3 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もとに使用すること。 「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 病虫部 (0172-52-4314)	対象地域 及び経営体	県下全域の野菜・花き作経営体
発表文献等	平成 28~30 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】

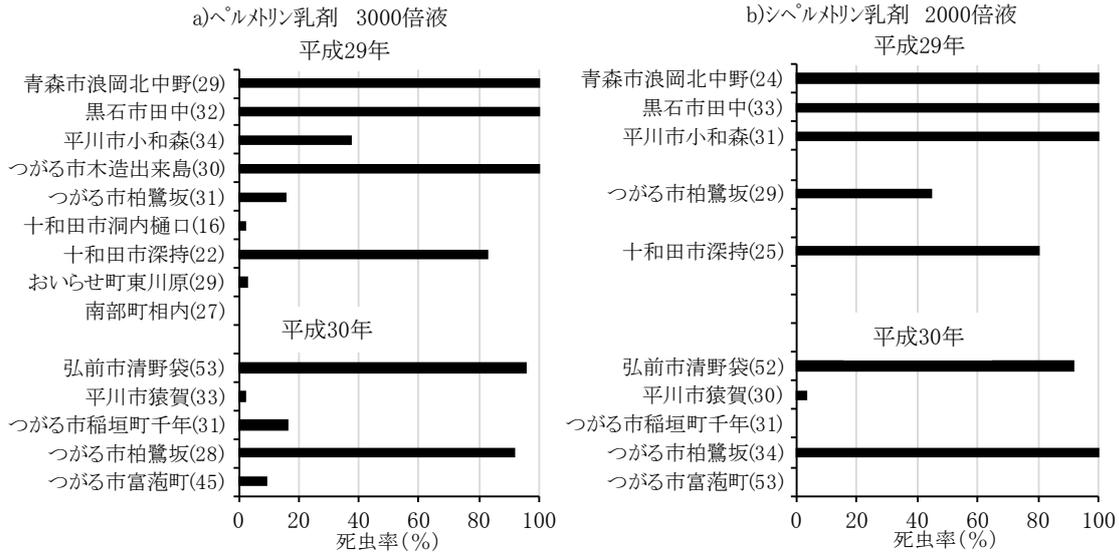


図1 ソラマメ葉片浸漬法によるベルメトリン乳剤3000倍液並びにシペルメトリン乳剤2000倍液でのネギアザミウマの死虫率 (平成29～30年 青森農林総研)

(注) 1 青森市浪岡はたまねぎから採集した個体群で、その他の地点はねぎから採集した個体群を供試した。
2 ()内の数値は供試虫数を示す。(図2も同様)

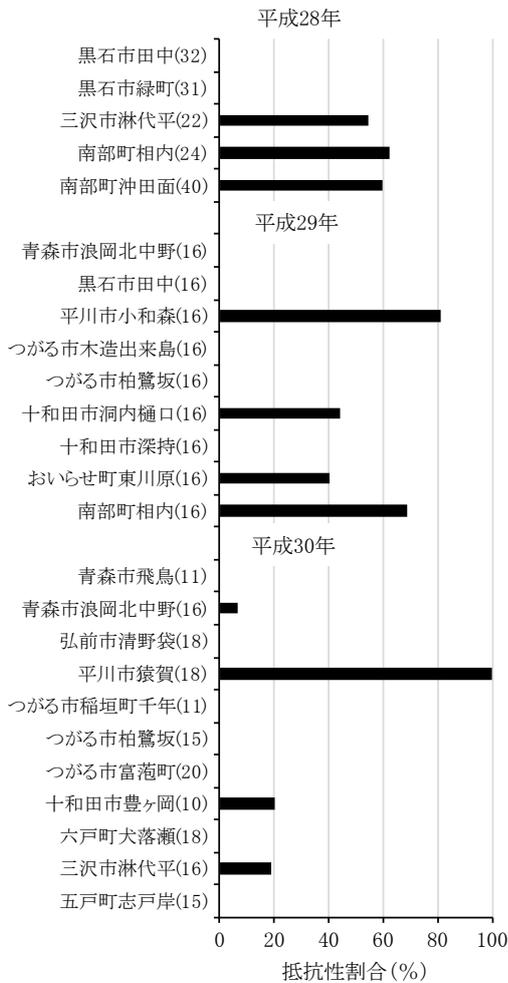


図2 ネギアザミウマの遺伝子診断による抵抗性割合 (平成28～30年 青森農林総研)

(注) 1 平成28・29年はPCR-RFLP法で、平成30年はMg⁺レックPCR法で検出
2 黒石市緑町はスターチスから採集した個体群で、つがる市稲垣町、青森市浪岡、青森市飛鳥はたまねぎから採集した個体群で、その他の地点はねぎから採集した個体群を供試した。

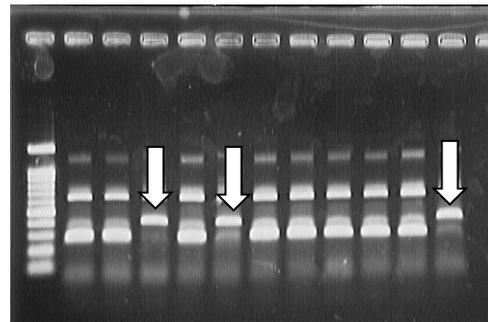


図3 ネギアザミウマ抵抗性電気泳動図 (平成30年 青森農林総研)

(注) 1 矢印は抵抗性特異的バンドを示す

表1 ネギアザミウマ生殖型識別結果 (平成30年 青森農林総研)

調査地点	調査虫数	産雄性	産雌性
青森市飛鳥	16	0	16
青森市浪岡北中野	16	1	15
平川市猿賀	19	18	1
つがる市稲垣町千年	16	5	11
つがる市富蒔町	20	0	20
十和田市豊ヶ岡	10	2	8
三沢市淋代平	15	3	12

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	県南地域のながいも早植栽培においてウイルスフリー由来 50g 未満の小種子を利用した場合の生育特性、収量及び品質		
ねらい	近年、生産現場では、気象災害により種子が不足する事例が見られているほか、ながいも単収向上のために、種子更新率の向上が必要となっている。 そこで、種子の利用拡大の観点から、現在の指導よりも小さい 50 g 未満の種子を、頂芽付き 5 月上旬植えて生育特性や収量等を検討したところ、種子として利用可能なことが明らかとなったので、参考に供する。		
指導参考内容	1 生育特性（種子重 50～70g との対比） （1）つるの伸長 萌芽始めは同等であるが、萌芽揃いではやや遅れがみられ、ネット頂上到達日は 5～7 日遅れる（表 1）。 （2）茎葉重の推移 ネット頂上到達日以降の茎葉重は生育期間を通じてやや少ないが、9 月中旬には 540 g 前後確保できる（表 2）。 （3）いもの生育 8 月は遅れがみだが、9 月中旬には概ね同等となる（表 2）。 （4）種子の養分に依存しなくなる時期（離乳期） （種子重 50～80g（平成 21 年度指導参考資料「ながいも早植栽培における追肥方法と株間）」との対比） 植付け 60 日以降と見込まれ、概ね同等である。その頃のつる長は 140cm 程度とやや短く、いも長は 5 cm 程度で概ね同等である（図 1、図 2）。 2 収穫時のいもの生育、収量及び品質（種子重 50～70g との対比） （1）収穫時のいもの生育は概ね同等である（表 3）。 （2）総収量は 10a 当たり 3.7～4.0 t 程度と概ね同等であるが、A 品収量は劣る傾向にある（表 4）。 （3）植付時期を 5 月中下旬と遅らせると収量性は劣る（表 5）。		
期待される効果	種子の有効利用による種子更新率の向上が図られ、ながいもの安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	1 ウイルスフリーの種子を頂芽付きで植付けたデータである。 2 栽培方法は、平成 21 年度指導参考資料「ながいも早植栽培における追肥方法と株間」に準じた。 3 病虫害防除は、平成 21 年度指導参考資料「ながいもの早植栽培におけるアブラムシ類、ナガイモコガ及び葉渋病の発生推移」を参照とする。 4 つる長は年次によるばらつきが想定されるため、追肥開始時期はいも長を目安とする。		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 （0176-53-7171）	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	平成 29～30 年度 野菜研究所成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1. 植付時期別の萌芽始め、萌芽揃い、ネット頂上到達日 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	種いも重(g)	萌芽始め(対照差)	萌芽揃い(対照差)	萌芽始め～揃いの日数(対照差)	ネット頂上到達日(対照差)
H29年	35～45	5/23 (0)	6/16 (+5)	24 (+5)	7/17 (+7)
	50～70(対照)	5/23 (0)	6/11 (0)	19 (0)	7/10 (0)
H30年	35～45	5/30 (+1)	6/15 (+1)	16 (0)	7/16 (+5)
	50～70(対照)	5/29 (0)	6/14 (0)	16 (0)	7/11 (0)

表2. 茎葉重といもの生育 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	種いも重(g)	8月			9月		
		茎葉重(g/株)	いも長(cm)	いも重(g/株)	茎葉重(g/株)	いも長(cm)	いも重(g/株)
H29年	35～45	297.7	34.8	83.9	511.4	63.5	742.0 (94)
	50～70(対照)	358.7	39.1	135.9	609.6	65.0	792.3 (100)
H30年	35～45	332.1	35.6	219.6	562.0	65.0	776.3 (97)
	50～70(対照)	379.1	41.2	360.7	603.7	66.8	801.5 (100)
平均	35～45	-	-	-	536.7	64.2	759.2 (95)
	50～70(対照)	-	-	-	606.6	65.9	796.9 (100)

(注) 1 調査日：H29年;8月8日、9月14日、H30年;8月21日、9月12日

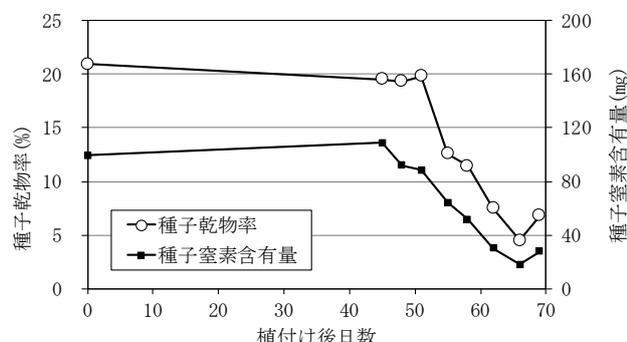


図1. 5月上旬植え頂芽付き1年子35～45gの種子乾物率及び窒素含有量の推移 (平成30年 青森野菜研)

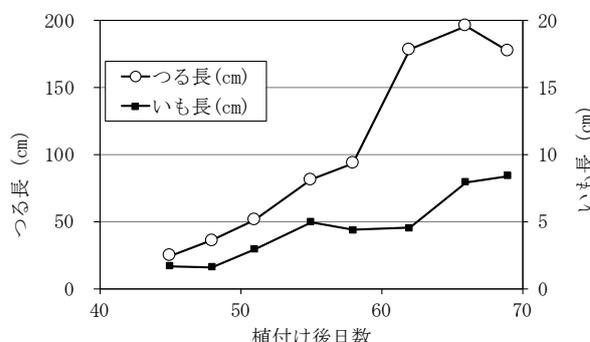


図2. 5月上旬植え頂芽付き1年子35～45gのつる長及びいも長の推移 (平成30年 青森野菜研)

表3. 収穫時のいも生育 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	種いも重(g)	全長(cm)	首長(cm)	いも長(cm)	いも重(g/株)	いも径	
						長径(mm)	短径(mm)
H29年	35～45	72.3 (99)	18.4 (100)	53.9 (100)	1,087 (102)	64.1 (103)	59.7 (103)
	50～70(対照)	73.2 (100)	18.3 (100)	53.8 (100)	1,069 (100)	62.4 (100)	57.8 (100)
H30年	35～45	74.5 (99)	18.1 (118)	56.4 (94)	1,153 (96)	63.4 (99)	58.9 (99)
	50～70(対照)	75.6 (100)	15.3 (100)	60.3 (100)	1,195 (100)	64.0 (100)	59.2 (100)

表4. 収量及び品質 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	種いも重(g)	総収量(kg/10a)	等級別収量(kg/10a)						AB品率(%)
			AB品	A品	B品	C品	平品	D品	
H29年	35～45	3,718(101)	2,495(82)	2,435(83)	60	1,015	0	208	67.1
	50～70(対照)	3,684(100)	3,043(100)	2,923(100)	119	567	0	75	82.6
H30年	35～45	3,920(94)	2,928(97)	1,901(82)	1,027	558	0	434	74.7
	50～70(対照)	4,153(100)	3,034(100)	2,320(100)	713	777	0	343	73.0

表5. 植付時期別収量 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	植付時期	総収量(kg/10a)
H29年	5月上旬	3,718 (100)
	5月中旬	3,398 (91)
	5月下旬	3,352 (90)
H30年	5月上旬	3,920 (100)
	5月中旬	3,537 (90)
	5月下旬	3,709 (95)

耕種概要

植付日：5月1日
 供試系統：園試系6
 種子：頂芽付き1年子(ウイルスフリー)
 種子の保管方法：掘取り後から植付け7日前;冷蔵庫(4～5℃)、
 植付け7日前から植付け日;倉庫(平均温度11℃)
 栽植様式：うね幅120cm、株間24cm(栽植株数3,472株/10a)
 土壌消毒：なし
 窒素施肥量(kg/10a)：基肥10(新ながいも専用(12-18-12))
 追肥5×3回(磷硝安加里S646(16-4-16))
 施肥時期：H29年;基肥6/7、追肥7/4、7/18、8/2
 H30年;基肥6/1、追肥6/28、7/17、8/2

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	県南地域におけるながいも早植栽培の生育特性、収量及び品質（5月中旬植えの追加）		
ねらい	<p>ながいも栽培では、植付けを早めて茎葉・収量を確保する観点から、種子の頂芽を付けて、4月下旬から5月上旬に植える早植栽培が行われている。平成 21 年度指導参考資料「県南地域におけるながいも早植栽培の生育特性、収量及び品質」では、4月下旬から5月上旬植えでの生育特性、収量、品質が明らかとなっているが、5月中旬植えでの収量性等は検討されていなかった。</p> <p>このため、早植栽培において5月中旬植えを検討したところ、生育、収量、品質が明らかになったので参考に供する。</p>		
指導参考内容	<p>1 生育特性（5月上旬植え対比）</p> <p>（1）つるの伸長 萌芽始めから萌芽揃いの日数は2～7日短い。そのため、ネット頂上到達日は同等である（表1）。</p> <p>（2）茎葉重 ネット頂上到達日以降の茎葉重の推移は同等である（表2）。</p> <p>（3）新しいもの生育 8月は遅れぎみだが、9月中旬には概ね同等となる（表2）。</p> <p>2 収穫時のいもの生育及び収量（5月上旬植え対比）</p> <p>（1）収穫時のいもの生育は概ね同等である（表3）。</p> <p>（2）総収量は10a 当たり 3.5～4 t 程度、A B 品収量は3 t 程度で、概ね同等である（表4）。</p>		
期待される効果	ながいも早植栽培の安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 ウイルスフリーの頂芽付き1年子（50～70g）を植付けた生育データである。</p> <p>2 栽培方法は、平成 21 年度指導参考資料「ながいも早植栽培における追肥方法と株間」に準じた。</p> <p>3 病虫害防除は、平成 21 年度指導参考資料「ながいもの早植栽培におけるアブラムシ類、ナガイモコガ及び葉渋病の発生推移」を参照とする。</p> <p>4 種子は、芽が伸びるのを抑制するため、植付け7日程度前まで冷蔵庫で保管し、出庫後は倉庫等で保管する。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部 （0176-53-7171）	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	平成 29～30 年度 野菜研究所成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1. 植付時期別の萌芽始期、萌芽揃期、ネット頂上到達日 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	植付日	萌芽始め(対照差)	萌芽揃い(対照差)	萌芽始め～揃いの日数(対照差)	ネット頂上到達日(対照差)
H29年	5月1日(対照)	5月23日(0)	6月11日(0)	19(0)	7月10日(0)
	5月15日	6月2日(+10)	6月14日(+3)	12(-7)	7月12日(+2)
H30年	5月1日(対照)	5月29日(0)	6月14日(0)	16(0)	7月11日(0)
	5月15日	6月2日(+4)	6月16日(+2)	14(-2)	7月11日(0)

表2. 茎葉重といもの生育 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	植付日	8月			9月		
		茎葉重(g/株)	いも長(cm)	いも重(g/株)	茎葉重(g/株)	いも長(cm)	いも重(g/株)
H29年	5月1日	358.7	39.1	135.9	609.6	65.0	792.3(100)
	5月15日	270.3	33.9	86.4	666.7	63.7	725.3(92)
H30年	5月1日	379.1	41.2	360.7	603.7	66.8	801.5(100)
	5月15日	385.3	37.4	263.6	557.4	66.5	789.1(98)
平均	5月1日	-	-	-	606.6	65.9	796.9(100)
	5月15日	-	-	-	612.1	65.1	757.2(95)

(注) 1 調査日：H29年；8月8日、9月14日、H30年；8月21日、9月12日

表3. 植付時期別の収穫時のいもの生育 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	植付日	全長(cm)	首長(cm)	いも長(cm)	いも重(cm)	いも径	
						長径(mm)	短径(mm)
H29年	5月1日	73.2(100)	18.3(100)	53.8(100)	1,069(100)	62.4(100)	57.8(100)
	5月15日	72.8(99)	20.2(110)	52.6(98)	1,033(97)	60.9(98)	58.4(101)
H30年	5月1日	75.6(100)	15.3(100)	60.3(100)	1,195(100)	64.0(100)	59.2(100)
	5月15日	77.1(102)	16.7(109)	60.4(100)	1,177(98)	63.4(99)	58.6(99)

表4. 植付時期別の収量及び品質 (平成29～30年 青森野菜研)

年次	植付日	収量(kg/10a)							AB品率(%)
		総収量	AB品			平品	C品	D品	
			A品	B品					
H29年	5月1日	3,684(100)	3,043(100)	2,923(100)	119	0	567	75	82.6
	5月15日	3,559(97)	2,843(93)	2,435(83)	408	0	548	168	79.9
H30年	5月1日	4,153(100)	3,034(100)	2,320(100)	713	0	777	343	73.0
	5月15日	4,049(98)	3,082(102)	2,541(110)	541	0	904	63	76.1

耕種概要

種いも	頂芽付き1年子(ウイルスフリー)
供試系統	園試系6
栽植様式	うね幅120cm、株間24cm(栽植株数3,472株/10a)
土壌消毒	なし
種いもの保管方法	掘取り後から植付け7日前;冷蔵庫(4~5℃)、植付け7日前から植付け日;倉庫(平均温度:5/1植;11~12℃、5/15植;12~14℃、5/25植;15~19℃)
窒素施肥量(kg/10a)	基肥:10(新長いも専用(12-18-12)) 追肥:5×3回(燐硝安加里S646(16-4-16))
施肥時期	H29年:5/1植え 基肥6/7、追肥7/4、7/18、8/2、5/15植え 基肥6/9、追肥7/10、7/24、8/4 H30年:5/1植え 基肥6/1、追肥6/28、7/17、8/2、5/15植え 基肥6/7、追肥7/9、7/20、8/3

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	反射シートの利用によるながいも「園試系 6」のむかご生産量向上		
ね ら い	ながいもの「園試系 6」種苗用むかごは種子更新率の向上のため、その供給量の増加が求められている。露地栽培において、むかごの採種方法を検討したところ、反射シート利用により、増収することが明らかになったので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 処理方法 ながいもの畦間に銀色の反射シート（ネオポリシャイン）を萌芽期頃から 10 月末頃まで展張する。（写真 1）</p> <p>2 処理効果 むかごの総収量が 1.5 倍程度増加し、その内むかご径 9.0mm 以上の大型規格収量が 1.4～1.9 倍程度増収する。（表 1）</p> <p>3 資材費 10 a 当たりの資材費は約 62,000 円となる。</p>		
期待される効果	ながいものむかご種苗の生産量が増え、種子更新率の向上に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 ネオポリシャインを 2 作目以降、継続して使用した場合の効果は判然としない。</p> <p>2 他の反射シートで栽培した場合の効果は不明である。</p> <p>3 大型規格収量については、年次による変動がある。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7171)	対象地域及び経営体	県下全域のながいも採種経営体
発表文献等	平成 29～30 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 反射シート（ネオポリシャインマルチ）によるむかごの増収効果 (平成 29～30 年 青森野菜研)

年次	処理方法	むかご収量(kg/10a)					小型規格収量	茎葉重(g/株)	いも総収量(kg/10a)
		総収量	大型規格収量						
				径 15mm 以上	14.9～12.0mm	11.9～9.0mm			
平成 29 年	反射シート(1年目)	238	98	5	18	75	140	507	4,685
	無処理	162	68	4	13	51	92	435	4,457
	無処理対比	147%	144%	125%	138%	147%	152%	116%	105%
平成 30 年	反射シート(1年目)	240	97	3	13	81	143	390	4,363
	無処理	152	51	1	8	43	102	382	3,834
	無処理対比	158%	190%	300%	162%	188%	140%	102%	114%

(注) 1 処理方法の反射シート括弧内の年数は使用年数を示す。

(注) 2 シートの展張期間は平成 29 年が 6 月 27 日～10 月 26 日、平成 30 年が 7 月 2 日～11 月 2 日。

(注) 3 むかごの大型規格は、径 9.0mm 以上のものとし、それ未満のものを小型規格とした。

(注) 4 茎葉重の調査日は、平成 29 年 10 月 27・30 日及び平成 30 年 10 月 31 日・11 月 1 日

【試験耕種概要】

試験圃場	(地独) 青森産技七野菜研 3 号圃 (平成 29 年)、4 号圃 (平成 30 年)
供試系統	キュウリパイプを利用して防虫ネットで覆った簡易網室で栽培
種子いも	園試系 6 (ウイルスフリー)
植付時期	切りいも 150±10 g
土壌消毒	平成 29・30 年 5 月 24 日
栽培様式	平成 29 年：クロルピクリンで実施、 平成 30 年：無し (前作緑肥)
施肥量	畦幅 120cm、株間 27cm 基肥：窒素：りん酸：加里=6.0:9.0:6.0(kg/10a) (萌芽期) 追肥：窒素：りん酸：加里=3.0:0.75:3.0(kg/10a)×3 回 (7/中・7/下・8/上)
つる誘引方法	キュウリネット (菱目) 使用。
反射シート被覆状況	幅 150cm のシート中央部を切断し幅 75cm にした ネオポリシャインを通路中央部に展張し、六角シート 押さえ(赤)で地面に固定。



写真 1 反射シート設置状況

<参考>

- ・ネオポリシャイン (幅 150cm、長さ 50m) 6,700 円 (税抜き)

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	催芽切いもの利用によるながいも「園試系6」のむかご生産量向上		
ねらい	ながいもの「園試系6」種苗用むかごは、種子更新率向上のため、その供給量の増加が求められている。施設において、むかごの採種方法を検討したところ、催芽切いもを利用することにより増収することが明らかになったので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 催芽切いもの植付けと処理効果</p> <p>(1) 使用する種子 大豆粒大の芽が確認できるまで催芽処理した切いもとする。 切いものキュアリングを行った後に、催芽処理を行う。切断から催芽、順化まで 35 日程度要するので、植付けの 35 日前から準備を行う。</p> <p>(2) 植付時期 5月中旬とする。</p> <p>(3) 処理効果 催芽処理により、萌芽期が 25 日程度、1.8m 到達日が 18 日程度早くなり、茎葉重が 1.2～1.3 倍重くなる。 このため、むかごの総収量が 1.5～2.0 倍程度増加し、その内むかご径 9.0mm 以上の大型規格収量が 1.3～2.5 倍程度増収する（表 1）。</p> <p>2 催芽に必要な資材</p> <p>(1) 育苗器 水稲用育苗器（幅 2660mm×高 1580mm×奥行 1040mm）を用いた場合、150g の切いもを 100 個程度入れたプラスチックコンテナ（幅 522mm×奥行 365mm×高さ 309mm）を 24 個入れることができ、約 7a 分の種いもを処理できる。</p> <p>(2) 資材費 資材費は水稲用育苗器が 275,400 円、コンテナ 24 個が 36,000 円と見込まれる。</p>		
期待される効果	ながいものむかご種苗の生産量が増え、種子更新率向上に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 催芽処理の結果は鉄骨ハウス内で実施した結果であり、露地栽培では未検討である。</p> <p>2 催芽処理は、平成 9 年度研究成果情報（北海道農業）「ながいも催芽条件およびヒートパネル利用による簡易催芽装置」を参考にし、以下のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キュアリング：処理庫内温度を 25℃とし、種いもが 10%以上減耗するまで行った。 ・催芽：処理庫内温度を 25℃・湿度 90%以上とし、全体の半数の種いもに大豆粒大の芽が確認できるまで行った。換気は 1 日 1 回行った。 ・順化：2 日おきに 2℃ずつ下げることとし、18℃以下を目標に実施した。 <p>3 むかごの収量には年次による変動がある。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7171)	対象地域 及び経営体	県下全域のながいも採種経営体
発表文献等	平成 29～30 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 催芽処理によるむかごの増収効果

(平成 29～30 年 青森野菜研)

年次 (試験 場所)	植付 時期 (月/日)	処理方法	萌芽期 (月/日)	1.8m 到達期 (月/日)	茎葉重 (g/株)	むかご収量(kg/10a)					成いも 総収量 (kg/10a)	
						総収量	大型 規格 収量	径 15mm 以上	14.9～ 12.0mm	11.9～ 9.0mm		小型 規格 収量
平成 29 年 (網室 1)	5/21	催芽処理	6/4	6/22	828	901	731	89	286	357	170	3,095
		無処理	6/30	7/12	656	440	298	27	85	186	142	2,722
		無処理対比・対差	-26 日	-20 日	126%	204%	245%	330%	336%	192%	120%	114%
平成 30 年 (網室 1)	5/14	催芽処理	5/28	6/19	699	1,019	720	48	230	442	299	4,403
		無処理	6/18	7/ 6	564	597	403	18	121	264	194	3,584
		無処理対比・対差	-21 日	-17 日	124%	171%	179%	267%	190%	167%	154%	123%
平成 30 年 (網室 2)	5/18	催芽処理	5/31	6/19	823	632	366	34	111	211	266	4,729
		無処理	6/27	7/ 6	624	428	274	25	87	161	154	4,021
		無処理対比・対差	-27 日	-17 日	132%	148%	133%	136%	128%	131%	173%	118%

(注) 1 試験場所 網室 1：屋根は硬質フィルム、サイドは 0.6mm 防虫網でそれぞれ被覆した鉄骨ハウス。

網室 2：屋根はガラス、サイドは 0.6mm 防虫網でそれぞれ被覆した鉄骨ハウス。

(注) 2 催芽処理 (キュアリング～順化) の期間

平成 29 年(網室 1)では 4 月 14 日～5 月 21 日の 37 日間。

平成 30 年(網室 1)では 4 月 13 日～5 月 14 日の 31 日間。

平成 30 年(網室 2)では 4 月 13 日～5 月 18 日の 35 日間。

(注) 3 むかごの大型規格は、径 9.0mm 以上のものとし、それ未満のものを小型規格とした。

(注) 4 茎葉重はむかご収穫時に調査(平成 29 年：10 月 24 日、平成 30 年(網室 1)：10 月 23 日、同(網室 2)：10 月 26 日)。

【試験耕種概要】

試験圃場	(地独) 青森産技セ野菜研ナガイモ新網室 (網室 1 (999 m ²) ; 平成 29・30 年)、同ナガイモ旧網室 (網室 2 (603 m ²) ; 平成 30 年のみ)
供試系統	園試系 6 (ウイルスフリー)
種子いも	切りいも 150±10 g
植付時期	平成 29 年 5 月 21 日、平成 30 年 5 月 14 日 (網室 1)、5 月 18 日 (網室 2)
土壤消毒	平成 29・30 年 クロルピクリンで実施
栽植様式	畦幅 120cm、株間 27cm
施肥量	基肥：窒素：りん酸：加里＝10.0:15.0:10.0(kg/10a) (萌芽期) 追肥：窒素：りん酸：加里＝5.0:1.25:5.0(kg/10a) × 2 回 (催芽区は 7/上・7/中、無処理区は 7 月中・8/上)
つる誘引方法	イボ竹使用。頂部到達後は、適宜下垂処理を実施。
催芽処理状況	キュアリング 平成 29 年：10 日 (4/14～4/24)、平成 30 年：9 日 (4/13～4/22)。(水稻用育苗器 (K 社製 84 型) を用い、設定温度は 25℃とした (期間中平均温度 24.2℃)。換気は 1 日 1 回とし、処理は種いもが 10%以上減耗するまで行った。) 催芽期間 平成 29 年：20 日 (4/24～5/14)、平成 30 年：18 日 (4/22～5/10)。(水稻用育苗器 (K 社製 84 型) を用い、設定温度は 25℃・湿度 90%以上とした (処理中平均温度 24.7℃)。換気は 1 日 1 回とし、処理は全体の半数の種いもに大豆粒大の芽が確認できるまで行った。) 順化期間 平成 29 年：7 日 (5/14～5/21)、平成 30 年：4 日 (5/10～5/14：網室 1)または 8 日 (5/10～5/18：網室 2)。(2 日で 2℃下げるように設定し、18℃以下を目標に実施した。換気は 1 日 1 回とした。なお、平成 30 年の網室 1 では設定温度まで下がらず、芽が伸長したため、期間を短縮して植え付けた。)

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	りん片分化期後の積算気温からみたにんにくマルチ栽培の収穫期間の目安																		
ねらい	<p>にんにくの収穫目安は、従来、葉の黄化程度や試し掘りによる盤茎部の状態から判断することとしているが、生産現場では作業労力を確保できる時期に収穫している事例が見受けられる。</p> <p>そこで、計画的に収穫作業を行うために、りん片分化期後積算気温と収量および品質の関係から収穫始めおよび収穫終わりの目安を明らかにしたので参考に供する。</p>																		
指導参考内容	<p>1 収穫期間の目安</p> <p>(1) りん片分化期後の積算気温による収穫目安は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="443 613 1139 875"> <thead> <tr> <th rowspan="2">品種</th> <th rowspan="2">マルチ種</th> <th colspan="2">りん片分化期後積算気温 (°C)</th> </tr> <tr> <th>収穫始め</th> <th>収穫終わり</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>白玉王</td> <td>透明</td> <td>800以上</td> <td>1000以下</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">福地ホワイト</td> <td>透明・緑</td> <td>900以上</td> <td rowspan="2">1200以下</td> </tr> <tr> <td>黒</td> <td>1000以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 「白玉王」の透明マルチは 800～1000°Cである (図 1、2)。</p> <p>(3) 「福地ホワイト」は、透明・緑マルチでは 900～1200°Cで、黒マルチでは 1000～1200°Cである (図 3、4、5、6、7、8)。</p> <p>2 「福地ホワイト」のA品収量が最も高い時期</p> <p>A品収量が最も高い時期は、マルチの種類に関わらず、りん片分化期から積算気温で 1000°C以上に達した月日である (表 1、表 2)。</p> <p>3 「福地ホワイト」の効率的なりん片分化期の調査方法</p> <p>(1) 透明マルチでは消雪後 0°C以上の積算気温で 200°Cを目安にりん片分化期を調査する (表 3)。</p> <p>(2) 緑および黒マルチのりん片分化期は透明マルチより約 6 日および 10 日遅くなる (表 2)。</p> <p>(3) りん片分化期は先端が陥没したりん片の原基が 1 個以上発生した株が、8 割以上となった月日である。調査には生育が中庸な株を用いる。</p>			品種	マルチ種	りん片分化期後積算気温 (°C)		収穫始め	収穫終わり	白玉王	透明	800以上	1000以下	福地ホワイト	透明・緑	900以上	1200以下	黒	1000以上
品種	マルチ種	りん片分化期後積算気温 (°C)																	
		収穫始め	収穫終わり																
白玉王	透明	800以上	1000以下																
福地ホワイト	透明・緑	900以上	1200以下																
	黒	1000以上																	
期待される効果	にんにくの計画的な収穫作業を行うことができ、高品質生産に寄与する。																		
利用上の注意事項	<p>1 種子は優良種苗を用い、マルチ栽培で 9 月下旬から 10 月上旬に植付けた結果である。</p> <p>2 種子重やウイルスの有無、極端な生育の遅れ等によって目安とずれることがある。</p> <p>3 収穫終わりより遅く収穫すると割れや奇形が増加する。</p> <p>4 透明マルチ栽培における「白玉王」のりん片分化期は「福地ホワイト」と比べて約 2 日早い。</p> <p>5 りん片分化期後積算気温の計算には、最寄りのアメダスデータを用いる。</p>																		
問い合わせ先 (電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7171)	対象地域 及び経営体	県下全域の にんにく経営体																
発表文献等	平成 28～30 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】

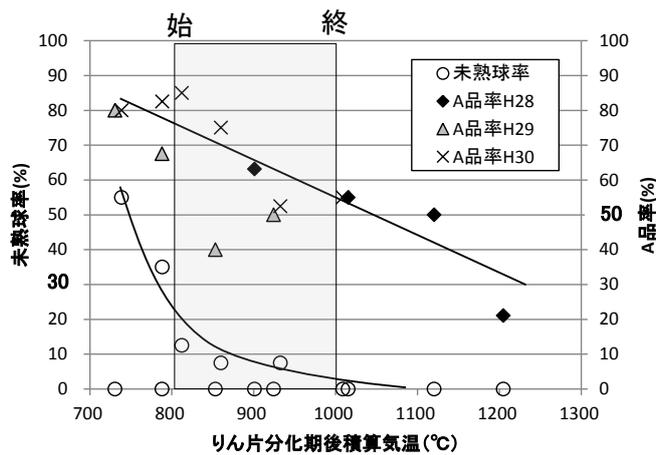


図1 りん片分化期後積算気温と未熟球率及びA品率（「白玉王」（透明マルチ））
（平成 28～30 年 青森野菜研）

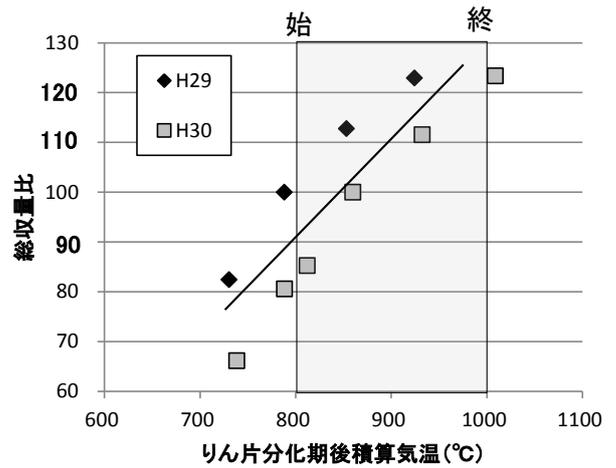


図2 りん片分化期後積算気温と総収量比（「白玉王」（透明マルチ））
（平成 29～30 年 青森野菜研）

- (注) 1 「収穫始め」は未熟球率が30%以下かつA品収量が最も高い時期の総収量比で90以上になる時期とした。
 2 「収穫終わり」はA品率が50%以上かつA品収量が最も高い時期の総収量比で110～120になる時期とした。
 3 図の網掛け部分が収穫期間の目安である。
 4 未熟球率（図の「○」）は乾燥後のりん球の未熟度をりん球尻部の凹み程度から-2～+2の9段階に分け、-1以下のりん球の発生割合を示す（写真1）。
 5 A品はJA全農あおもりのにんにく標準出荷規格に従って区分した。
 6 総収量比はA品収量が最も高い時期の総収量を100とした値である。

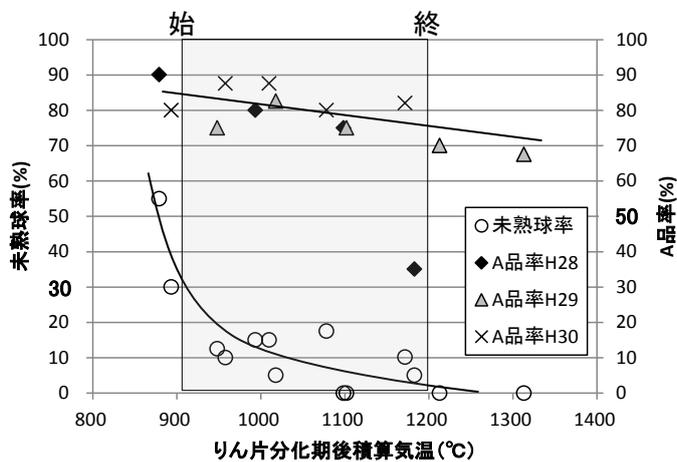


図3 りん片分化期後積算気温と未熟球率及びA品率（「福地ホワイト」（透明マルチ））
（平成 28～30 年 青森野菜研）

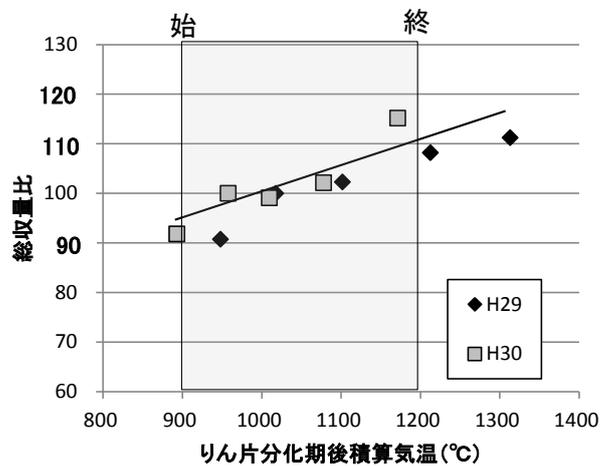


図4 りん片分化期後積算気温と総収量比（「福地ホワイト」（透明マルチ））
（平成 29～30 年 青森野菜研）

(注) 図1、図2と同様である。

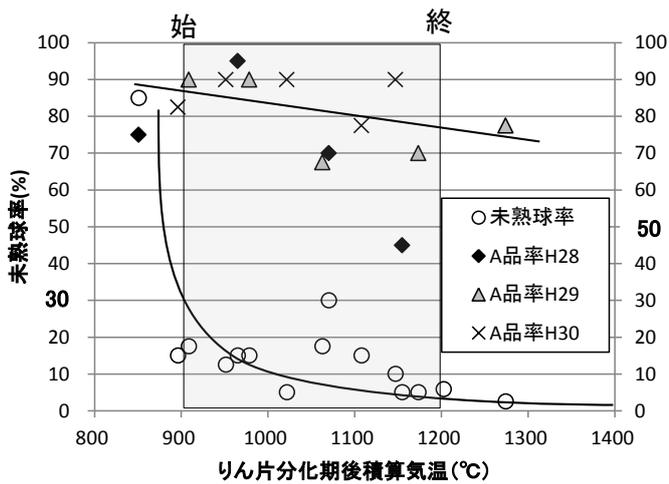


図5 りん片分化期後積算気温と未熟球率及びA品率（「福地ホワイト」（緑マルチ））
（平成28～30年 青森野菜研）

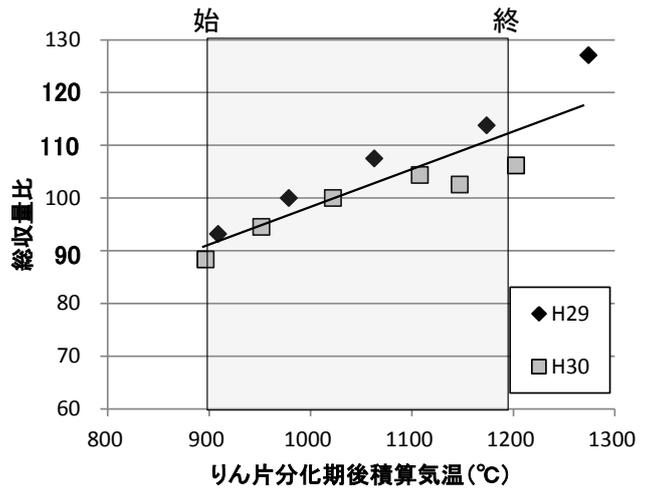


図6 りん片分化期後積算気温と総収量比（「福地ホワイト」（緑マルチ））
（平成29～30年 青森野菜研）

（注）図1、図2と同様である。

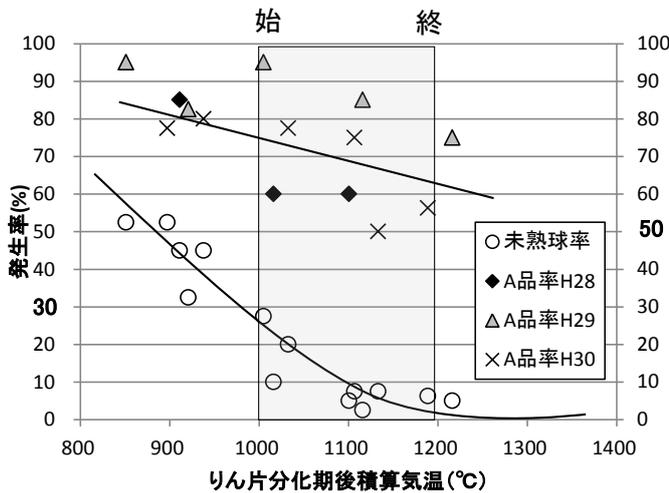


図7 りん片分化期後積算気温と未熟球率及びA品率（「福地ホワイト」（黒マルチ））
（平成28～30年 青森野菜研）

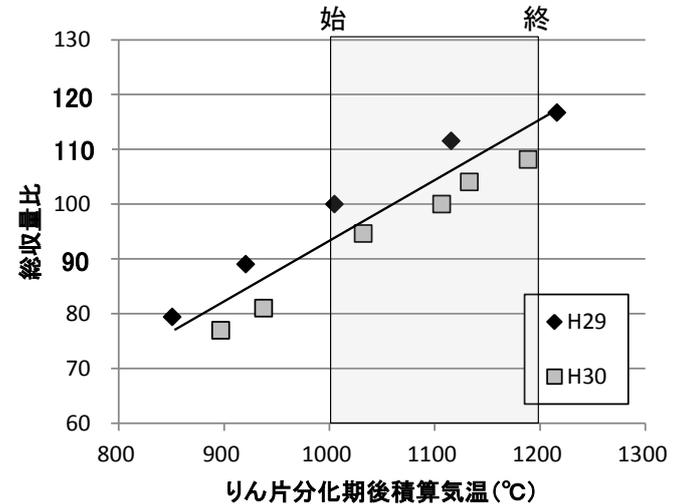


図8 りん片分化期後積算気温と総収量比（「福地ホワイト」（黒マルチ））
（平成29～30年 青森野菜研）

（注）図1、図2と同様である。

表1 「福地ホワイト」のA品収量が最も高い時期とりん片分化期後積算気温

（平成11～30年 青森野菜研）

年産	りん片分化期	A品収量が最も高い時期	りん片分化期～A品収量が最も高い時期積算気温(°C)
H11～H15	4月25日	7月3日	994
H16～H20	4月24日	7月3日	980
H21～H25	4月24日	7月8日	1,048
H26～H30	4月17日	6月27日	1,017
平均	4月22日	7月2日	1,010

（注）作況ほのデータ（透明マルチ栽培）である。

表2 「福地ホワイト」におけるマルチの種類とA品収量が最も高い時期の関係

(平成29～30年 青森野菜研)

年産	マルチ	りん片分化期	差	A品収量が最も高い時期	差	りん片分化期～A品収量が最も高い時期積算気温(℃)	差
H29	透明	4月17日	(0)	6月30日	(0)	1,018	(0)
	緑	4月22日	(+5)	6月30日	(0)	979	(-39)
	黒	4月28日	(+11)	7月4日	(+4)	1,005	(-13)
H30	透明	4月16日	(0)	6月24日	(0)	958	(0)
	緑	4月23日	(+7)	7月1日	(+7)	1,022	(+64)
	黒	4月25日	(+9)	7月6日	(+12)	1,107	(+149)
平均	透明	4月17日	(0)	6月27日	(0)	988	(0)
	緑	4月23日	(+6)	7月1日	(+4)	1,000	(+12)
	黒	4月27日	(+10)	7月5日	(+8)	1,056	(+68)

表3 「福地ホワイト」のりん片分化期と消雪日後積算気温

(平成11～30年 青森野菜研)

年産	消雪日	りん片分化期	消雪日～りん片分化期積算気温(℃)
H11～H15	3月22日	4月25日	228
H16～H20	3月10日	4月24日	217
H21～H25	3月16日	4月24日	204
H26～H30	3月7日	4月17日	206
平均	3月13日	4月22日	214

(注) 作況ほのデータ(透明マルチ栽培)である。

表4 耕種概要

(1) 図1～8、表2に関する試験

(平成28～30年 青森野菜研)

年産	ほ場	種子りん片重	植付日	栽植密度(株/10a)	施肥量(kg/10a)	堆肥施用量(kg/10a)	土壌消毒	土壌の種類
H28	7号ほ	11～12g	H27.9.28	17,778	窒素：リン酸：カリ＝ 25：30：25 (CDU複合燐加安S020)	牛ふん堆肥 2,000	なし	黒ボク土
H29	6号ほ		H28.10.7					
H30	7号ほ		H29.10.2					

(注) 種子消毒は植付前にアクテリック乳剤1000倍液を2時間浸漬し、ベンレートT水和剤1%を湿粉衣した。

(2) 「白玉王」のりん片分化期(図1、2)

(平成28～30年 青森野菜研)

年産	りん片分化期(対福地ホワイト)
H28	4月12日(-2)
H29	4月16日(-1)
H30	4月13日(-3)
平均	4月14日(-2)

(注) 透明マルチ栽培

(参考)



写真1 りん片の未熟程度判定の目安

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

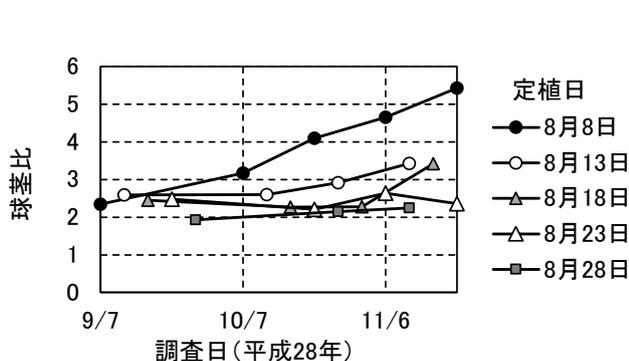
事 項 名	極早生たまねぎ品種「シャルム」の冬どり栽培法																																																																							
ね ら い	青森県の気象条件で露地栽培または無加温ハウス栽培で冬季に収穫できる栽培品目は限られている。新たな品目として、貯蔵たまねぎとは食味が異なり収量性が高い極早生たまねぎ品種「シャルム」の冬どり栽培法を明らかにしたので参考に供する。																																																																							
指 導 参 考 内 容	<p>1 作型</p> <table border="1" data-bbox="359 465 1444 607"> <tr> <td></td> <td>3月</td> <td>4月</td> <td>5月</td> <td>6月</td> <td>7月</td> <td>8月</td> <td>9月</td> <td>10月</td> <td>11月</td> <td>12月</td> <td>1月</td> <td>2月</td> </tr> <tr> <td>露地栽培</td> <td></td> <td>● 播種</td> <td>⇒</td> <td>● セット球掘り取り乾燥処理</td> <td></td> <td>● 8月第2半旬までセット球定植</td> <td>⇒</td> <td>● 一斉収穫して倉庫で出荷まで保管</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ハウス栽培</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>● 8月第3～5半旬セット球定植</td> <td>⇒</td> <td>● 出荷に合わせて順次収穫</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>2 セット球（たまねぎの小球）の育苗、保管 (1) 播種は3月第3～6半旬に行う。育苗はセルトレイ育苗のほか、シーダーテープ等を利用した地床育苗が可能。その際、ハウス内の加温は必要ない。6月に球径 20 mm程度となり掘り取り目安となる倒伏が見られたら、灌水を停止し、セット球を掘り取る。 (2) 80%遮光したビニルハウス等を利用して、最高気温 35℃を超えないように乾燥処理を1～2週間程度行う。乾燥後は、風通しの良い倉庫等で定植まで保管する。</p> <p>3 セット球の定植～収穫</p> <table border="1" data-bbox="359 887 1444 1458"> <thead> <tr> <th></th> <th>露地栽培</th> <th>ハウス栽培</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定植時期</td> <td>定植は8月第2半旬まで</td> <td>定植は8月第3～5半旬</td> </tr> <tr> <td>品種</td> <td colspan="2">シャルム</td> </tr> <tr> <td>畝の形状</td> <td>高畝</td> <td>排水が特に不良な場合は高畝</td> </tr> <tr> <td>施肥</td> <td>N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。</td> <td>N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。前作がある場合は、土壌分析結果に基づき減肥する。</td> </tr> <tr> <td>マルチの種類</td> <td colspan="2">白黒マルチ</td> </tr> <tr> <td>栽植密度</td> <td colspan="2">27.7 株/m²程度(うね幅 180cm、株間 10cm、条間 20cm・5条千鳥植え)</td> </tr> <tr> <td>定植方法</td> <td colspan="2">球の半分程度を軽く押し込む</td> </tr> <tr> <td>灌水方法</td> <td>基本的に灌水の必要はない</td> <td>定植後～生育初期は活着促進のため灌水。その後は、乾燥しすぎない程度に灌水を行う。</td> </tr> <tr> <td>収穫時期</td> <td>11月上旬～中旬の降雪前に一斉収穫</td> <td>11月上旬～3月上旬まで出荷に合わせて順次収穫</td> </tr> </tbody> </table>				3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	露地栽培		● 播種	⇒	● セット球掘り取り乾燥処理		● 8月第2半旬までセット球定植	⇒	● 一斉収穫して倉庫で出荷まで保管					ハウス栽培						● 8月第3～5半旬セット球定植	⇒	● 出荷に合わせて順次収穫						露地栽培	ハウス栽培	定植時期	定植は8月第2半旬まで	定植は8月第3～5半旬	品種	シャルム		畝の形状	高畝	排水が特に不良な場合は高畝	施肥	N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。	N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。前作がある場合は、土壌分析結果に基づき減肥する。	マルチの種類	白黒マルチ		栽植密度	27.7 株/m ² 程度(うね幅 180cm、株間 10cm、条間 20cm・5条千鳥植え)		定植方法	球の半分程度を軽く押し込む		灌水方法	基本的に灌水の必要はない	定植後～生育初期は活着促進のため灌水。その後は、乾燥しすぎない程度に灌水を行う。	収穫時期	11月上旬～中旬の降雪前に一斉収穫	11月上旬～3月上旬まで出荷に合わせて順次収穫
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月																																																												
露地栽培		● 播種	⇒	● セット球掘り取り乾燥処理		● 8月第2半旬までセット球定植	⇒	● 一斉収穫して倉庫で出荷まで保管																																																																
ハウス栽培						● 8月第3～5半旬セット球定植	⇒	● 出荷に合わせて順次収穫																																																																
	露地栽培	ハウス栽培																																																																						
定植時期	定植は8月第2半旬まで	定植は8月第3～5半旬																																																																						
品種	シャルム																																																																							
畝の形状	高畝	排水が特に不良な場合は高畝																																																																						
施肥	N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。	N-P-K 各 25kg/10a、速効性肥料を用いる。前作がある場合は、土壌分析結果に基づき減肥する。																																																																						
マルチの種類	白黒マルチ																																																																							
栽植密度	27.7 株/m ² 程度(うね幅 180cm、株間 10cm、条間 20cm・5条千鳥植え)																																																																							
定植方法	球の半分程度を軽く押し込む																																																																							
灌水方法	基本的に灌水の必要はない	定植後～生育初期は活着促進のため灌水。その後は、乾燥しすぎない程度に灌水を行う。																																																																						
収穫時期	11月上旬～中旬の降雪前に一斉収穫	11月上旬～3月上旬まで出荷に合わせて順次収穫																																																																						
期待される 効 果	冬季の収穫、出荷が可能であり農業所得の向上に寄与できる。																																																																							
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 日射の反射率が高いマルチを用いることで葉温が上昇して、球の肥大が促進される(農業技術体系野菜編8たまねぎ)。 2 露地栽培では収穫期に保護葉の腐敗が見られるが、腐敗が軽度であれば収穫後に倉庫等で自然乾燥させることで腐敗は止まる。 3 黒石市田中(標高 31m)での結果であり、気温の低い地域では生育が異なる可能性がある。 4 ハウス栽培では、3月中旬以降抽苔するため収穫が遅れないようにする。</p>																																																																							
問 い 合 わ せ 先 (電話番号)	農林総合研究所 施設園芸部 (0172-52-2510)	対 象 地 域 及び経営体	県下全域の野菜 及 び 経 営 体																																																																					
発 表 文 献 等	平成 28～30 年度 農林総合研究所試験成績概要集 平成 29 年度農業食料工学会東北支部大会 平成 30 年度農業食料工学会東北支部大会																																																																							

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 品種とマルチの色の違いによる収量性 (平成 30 年度 青森農林総研)

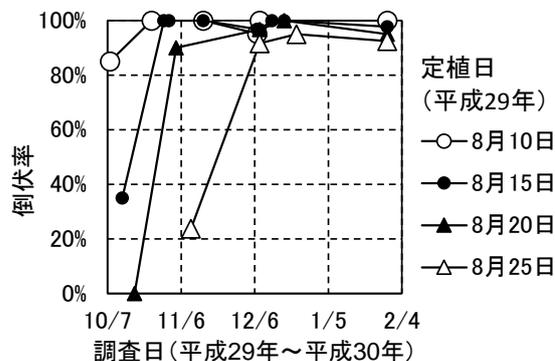
品種名	マルチ	収穫後調査			保管後調査		
		球重 (g)	球径 (mm)	保護葉腐敗率	球重 (g)	保護葉腐敗率	収量 (t/10a)
シャルム	白色	204.4	83.8	10%	191.2	0%	5.67
	黒色	165.0	72.8	3%	155.8	0%	4.62
貴錦	白色	155.3	67.4	27%	143.3	3%	4.10
	黒色	130.5	60.6	13%	121.8	10%	3.25
レッドアロー	白色	129.5	61.5	7%	120.4	0%	3.57
	黒色	98.6	56.1	10%	91.0	0%	2.70

(注) 露地栽培、定植 8 月 10 日、収穫及び収穫後調査 11 月 16 日、保管後調査 11 月 27 日に行った。保管中は通気性の良いコンテナに詰めて倉庫内で自然乾燥させて保管。収量は「保管後の球重×29,629 株×(1-保護葉腐敗率/100)」として試算した。保護葉の腐敗は土壌の過湿等で保護葉が乾燥しにくい状態もしくは保護葉に発生した灰色腐敗病に起因するものであった。施肥量は N-P-K : 各 25kg/10a。



(注) 球径比は球肥大の目安。

図 1 露地栽培の定植日と球径比の関係 (平成 28 年度 青森農林総研)



(注) 倒伏は収穫日の目安。

図 2 ハウス栽培の定植日と倒伏率の関係 (平成 29 年度 青森農林総研)

表 2 播種日と育苗の違いによるセット球の生育 (平成 29 年度 青森農林総研)

播種日	育苗条件	球重 (g)	球径 (mm)
3月15日	無加温	5.0	20.3
	育苗床加温	4.6	19.4
3月31日	無加温	6.3	21.6

(注) 育苗ハウスは無加温。育苗はセルトレイ 288 穴を使用。育苗培土はネギ職人 (N-1,000mg/l) カネコ種苗社、培土の基肥のみで追肥は行っていない。掘り取りは 6 月 21 日に行った。

表 3 栽植密度と球重の関係 (平成 29 年度 青森農林総研)

収穫日	栽植密度	
	27.7株/m ²	55.5株/m ²
平成29年 12月8日	185.3 g	96.6 g
平成30年 1月29日	194.9 g	132.3 g

(注) ハウス栽培、定植 8 月 15 日。栽植密度 55.5 株/m²は、株間 10 cm、条間 10 cm、10 条植え、うね幅 180 cm、55,555 株/10a。27.7 株/m²は、株間 10 cm、条間 20 cm、5 条千鳥植え、うね幅 180 cm、27,777 株/10a。施肥量は N-P-K : 各 10kg/10a。

[野菜部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	冬春播きたまねぎ栽培の適品種					
ね ら い	本県における冬春播きたまねぎ栽培は栽培例が少ないが、今後、水田転作ほ場での栽培拡大が見込まれる品目である。しかし、主産県である北海道や兵庫・佐賀県等と気象及び日長条件が異なり、購入できる品種も制限されている状況にある。そこで、本県の栽培に適した品種を選定したので参考に供する。					
指 導 参 考 内 容	<p>1 適品種の特性</p> <p>県内で一般的に種子が購入できる品種の中から、倒伏期ごとに商品収量が多く腐敗の少ないことを基準とし、選定した品種は以下の4品種である。(表1・2)</p>					
	品種名	倒伏期	収穫期	調整重 (1個当たり)	商品収量 (10a 当たり)	球形
	オーロラ	7月中～ 下旬	7月下旬	250g 程度	4.5 t 程度	扁平
	もみじ3号	7月下旬	7月下旬 ～8月上旬	230g 程度	4.0 t 程度	最も円に近い
	ケルたま	7月下旬	8月上旬	230g 程度	4.0 t 程度	扁平
	マルソー	7月下旬～ 8月上旬	8月上旬 ～中旬	250g 程度	4.5 t 程度	やや扁平
期待される 効 果	冬春播きたまねぎの安定生産に寄与する。					
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 この結果は、2月中旬～下旬に、パイプハウス内で200穴のトレーに播種・育苗し、4月中～下旬に定植した場合の結果である。</p> <p>2 年次及び地域による変動がある。</p>					
問い合わせ先 (電話番号)	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7171)			対 象 地 域 及 び 経 営 体	県南地域のたま ねぎ作付経営体	
発表文献等	<p>農林水産省委託プロジェクト研究「広域・大規模生産に対応する業務・加工用作物品種の開発」「実需者のニーズに応じた加工適性を持つ野菜品種等の開発」平成26-30年度成績・設計検討会議発表及び発表予定</p> <p>平成30年度 野菜研究所試験成績概要集</p>					

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 平成 28 年品種別収穫調査結果

(平成 28 年 青森野菜研)

品種名	倒伏期	収穫日	株高 (mm)	球径 (mm)	調整重 (g)	収量 (kg/10a)	商品収量 (kg/10a)	腐敗率 (%)	分球率 (%)	株高/ 球径
オーロラ	7月25日	7月25日	74	93	344	6,122	5,034	16	1	0.80
もみじ3号	7月29日	8月4日	78	86	307	5,324	5,214	2	3	0.91
ケルたま	8月1日	8月4日	68	86	269	4,786	3,996	17	3	0.79

注 腐敗及び分球率は、植付個数に対する割合

表 2 平成 29 年品種別収穫調査結果

(平成 29 年 青森野菜研)

品種名	倒伏期	収穫日	株高 (mm)	球径 (mm)	調整重 (g)	収量 (kg/10a)	商品収量 (kg/10a)	腐敗率 (%)	分球率 (%)	株高/ 球径
オーロラ	7月21日	7月28日	65	85	267	5,228	5,171	1	0	0.77
もみじ3号	7月28日	7月28日	68	79	233	4,202	4,130	8	1	0.86
ケルたま	7月31日	8月7日	65	81	236	4,628	4,619	0	0	0.80
マルソー	8月3日	8月7日	72	86	237	4,609	4,567	1	0	0.83

表 3 平成 30 年品種別収穫調査結果

(平成 30 年 青森野菜研)

品種名	倒伏期	収穫日	株高 (mm)	球径 (mm)	調整重 (g)	収量 (kg/10a)	商品収量 (kg/10a)	腐敗率 (%)	分球率 (%)	株高/ 球径
オーロラ	7月20日	7月28日	67	80	223	3,543	3,543	16	0	0.84
もみじ3号	7月23日	8月2日	72	78	224	4,327	4,309	1	0	0.92
マルソー	7月30日	8月7日	69	82	258	4,891	4,891	3	0	0.84

耕種概要

1 育苗	播種日	平成 28 年 2 月 15 日 平成 29 年 2 月 22 日 (マルソーのみ 3/4) 平成 30 年 2 月 13 日
	用土	ネギ用育苗培土 セルトレー 200 穴
	場所及び 温度管理	無加温パ イ° ハウス、トンネル被覆温床に電熱線設置 5°C 設定
	追肥	ハイポネックス 1000 倍希釈液 2 回
2 本圃	定植日	平成 28 年 4 月 25 日 平成 29 年 4 月 25 日 平成 30 年 4 月 13 日
	施肥量	窒素：りん酸：加里=15:18:15(kg/10a) 全量基肥 使用銘柄：CDUタマゴ化成 S020
	栽植密度	畦幅 170cm 株間 12cm 条間 24cm 4 条植え
	マルチ	無し
	除草方法	平成 28・29 年：定植後ゴーゴーサン その後は手取り除草 平成 30 年：定植後 ゴーゴーサン 5 月下旬・6 月中旬ボクサー その後は手取り除草

[花き部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	デルフィニウム「ブルースピアー」の4月定植栽培における288穴セルトレイによる育苗の省面積・低コスト化		
ね ら い	デルフィニウムの育苗については、「花き栽培の手引き（平成23年）」において、200穴または128穴セルトレイを用い、約2か月間で本葉約3～4枚の定植苗としている。今回、288穴セルトレイの利用を検討したところ、育苗期間が短縮され、採花期及び切り花品質は同等であることが明らかとなったので、参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 セルサイズと育苗期間 288穴セルトレイを用いて7週間育苗すると本葉約2枚の苗となり、根鉢の崩れもなく定植可能となる（表1）。</p> <p>2 採花期及び切り花品質 288穴セルトレイでは、200穴セルトレイを用いた苗（慣行）と比較して採花期や切り花品質、枯死株率は同等である（表2）。</p> <p>3 生産コストの低減効果 慣行の200穴セルトレイを用いた苗と比較し、育苗期間は12.5%減、セルトレイ数・占有面積とも30.0%減、育苗用土は22.2%減、重油消費量は48.4%減となり生産コストが低減される（表3）。</p>		
期待される効果	288穴セルトレイの利用により、育苗期間の短縮と育苗面積・資材の低減が可能となる。		
利用上の注意事項	<p>1 本試験は、最低室温15℃加温で育苗を行い、4月定植無加温ハウス栽培で得られた結果である。</p> <p>2 288穴セルトレイで6週間育苗した苗は、葉数が1枚程度であり、根鉢が崩れるため定植時の作業性が劣り、商品本数及び120cm規格割合が低い。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 花き部 (0172-52-4341)	対象地域 及び経営体	県下全域のデルフィニウム作付経営体
発表文献等	平成29～30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 育苗条件と苗質 (平成 29～30 年 青森農林総研)

年	育苗期間	セルのサイズ	定植時葉数 (枚)	根鉢の崩れ
H29	8 週間	200穴	2.4	○
	7 週間	288穴	1.9	○
	6 週間	288穴	1.1	×
H30	8 週間	200穴	2.5	○
	7 週間	288穴	2.0	○

- (注) 1 慣行は育苗期間 8 週間・セルのサイズ 200 穴である (表 2、3 も同じ)。
 2 根鉢の崩れは ○：崩れがなく定植時の作業性良好、×：崩れがあり定植時の作業性不良

表 2 育苗条件と切り花品質 (平成 29～30 年 青森農林総研)

年	育苗期間	セルのサイズ	採花期			切花長 (cm)	花穂長 (cm)	葉数 (枚)	小花数 (個)	茎径 (mm)	切花重 (g)	商品本数 (本/株)	規格別割合 (%)				
			始	盛期	終								120	110	100	90	80
H29	8 週間	200穴	7/21	8/17	8/31	126.8	69.1	12.9	54.8	6.4	71.8	1.0	52	7	18	13	11
	7 週間	288穴	7/17	7/30	8/21	130.3	69.5	11.6	54.0	6.9	73.7	1.0	51	16	16	10	8
	6 週間	288穴	7/17	7/25	8/17	115.6	62.6	10.3	49.8	6.2	61.7	0.7	23	20	17	9	31
H30	8 週間	200穴	7/21	7/27	8/2	124.0	64.3	16.0	55.0	6.3	73.5	0.8	44	13	19	9	16
	7 週間	288穴	7/16	7/22	7/27	121.2	67.2	14.2	52.7	6.2	76.9	0.8	42	13	13	10	23

(注) 各区とも定植 2 週間後の枯死株率は 0 %。

表 3 生産コストの低減効果 (平成 30 年 青森農林総研)

項目	200穴	288穴	削減率 (%)
育苗期間 (週間)	8	7	12.5
セルトレイ数 (枚/10a)	100	70	30.0
育苗用土 (kg/10a)	180	140	22.2
重油消費量 (L/10a)	488	252	48.4

- (注) 1 本圃での定植本数を 17,200 本/10a とし、これの約 2 割増となる 20,000 粒の播種を行う条件で計算した。
 2 育苗用土は「げんきくん 2 号」(N:200mg/l) を用い、使用重量を測定した。
 3 重油消費量はハウス 1 棟での重油消費量を日東精工(株)製オイルメーター RE10LF で実測し、セルトレイ枚数から育苗面積を計算し、按分した。

耕種概要

	平成 29 年度	平成 30 年度
供試品種	ブルースピアー	
播種日	2/22 (8週), 3/1 (7週), 3/8 (6週)	2/20 (8週), 2/27 (7週)
育苗用土	げんきくん 2 号。覆土はパーミキュライト	
温度管理	育苗中は最低室温 15℃ 加温、定植後は無加温	
定植日	4月 19日	
栽植様式	条間 15cm、株間 15cm 中 1 条空け 4 条植え	
施肥量	基肥・追肥なし (植付前 H29:pH5.8, EC1.32mS/cm H30:pH5.6, EC0.98mS/cm)	

[花き部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	秋出しトルコギキョウにおける切り花品質向上・開花抑制技術		
ね ら い	秋出し（9月～10月）トルコギキョウ栽培において、高温・長日条件により早期開花、短茎開花等の品質低下が問題となっている。従来は、定植後2ヶ月間の短日処理が必要としてきたが、7月の1か月間を遮光率40%程度の白寒冷紗を展張すること、または定植後の1か月間を短日処理することで、切り花品質が向上し、開花が2週間から1か月程度抑制されることを確認したので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 秋出し栽培における白寒冷紗による遮光処理</p> <p>(1) 遮光率 35%～40%の白寒冷紗を内張り（屋根下）、あるいは外張り（屋根上）することで、切り花品質が向上する（表1、表2、表3）。</p> <p>(2) 遮光時期・遮光期間は、7月の1か月間で切り花品質向上の効果が高い（表1）。</p> <p>(3) 遮光処理による品質向上効果は、中生品種よりも中晩生品種で高い（表3）。</p> <p>(4) 開花盛期については、品質向上効果の高い中晩生品種において1週間以内の抑制となる（表1、表2、表3）。</p> <p>2 秋出し栽培における短日処理</p> <p>(1) 定植後の1か月間を畦上に遮光資材をかけて暗黒にし、9時間日長にすることにより、切り花品質が向上する（表3、表4）。</p> <p>(2) 開花盛期は、中生・中晩生品種で2週間程度、晩生品種で4週間程度抑制される（表3、表4）。</p> <p>(3) 短日処理は、白寒冷紗による遮光処理よりも品質向上効果が高い（表3、表4）。</p>		
期待される効果	秋出し栽培において、従来の2ヶ月間の短日処理に比べ、省力的な処理で切り花品質が向上し、トルコギキョウの安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 白寒冷紗を用いた2か月間の遮光処理では品質が低下するので、1か月間の遮光後、確実に寒冷紗を除去する。</p> <p>2 本成果は遮光率35%～40%の白寒冷紗（クールホワイト520SW）を用いた結果である。</p> <p>3 遮光処理や短日処理による品質向上効果や開花抑制は、品種の早晩生によって異なると考えられる。</p> <p>4 定植後から発蕾までの間に日照量が少ない年では、遮光処理により切り花品質が低下する可能性がある（表4、表5）。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 花き部 (0172-52-4341)	対象地域 及び経営体	県下全域のトルコギキョウ作付経営体
発表文献等	平成26～30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 遮光時期と切り花品質（内張り遮光）

（平成26年 青森農林総研）

遮光期間	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	開花盛期 (月/日)
7月遮光	70.7	8.9	2.1	5.5	32.1	8/30
8月遮光	70.3	8.8	2.0	4.6	29.3	9/1
7~8月遮光	52.9	8.2	1.5	2.6	15.4	8/26
無処理区	64.7	8.7	1.9	3.8	25.3	8/26

- (注) 1 供試品種は「F1 パレオピンクフラッシュ」
 2 有効花は開花数と長さ2cm以上の有効花蕾数の合計。以下、同様
 3 内張り遮光は、畦上にフレームを設置し、クールホワイト520SWを地際より50cm空けて全面に展開した（表3、表4も同様）

表2 遮光資材と切り花品質（外張り遮光）（平成27年 青森農林総研）

遮光資材	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	良品花率 (%)	開花盛期 (月/日)
メガクール	68.6	14.1	4.3	11.4	77.6	40	9/14
クールホワイト	74.3	14.2	3.9	12.5	81.0	78	9/14
らくらくスパーホワイト	66.4	13.9	3.5	9.4	56.0	23	9/12
無処理区	69.5	13.6	4.4	11.7	72.8	63	9/8

- (注) 1 供試品種は「F1 パレオピンクフラッシュ」
 2 良品花率は採花数における切り花長70cm以上、調整重40g以上、開花数と花蕾数の合計が5花以上の切り花の割合（%）。以下、同様
 3 遮光期間は7月の1か月間
 4 外張り遮光は幅190cm×高さ190cm×長さ180cmのトンネルの天井部にビニールを展開し、さらにその上に遮光資材を地際より50cm空けて全面に展開して、露地畑に設置した

表3 切り花品質および開花盛期

（平成28年 青森農林総研）

処理区	品種：「ボヤージュ2型グリーン」（中生）							品種：「パレオピンクフラッシュ」（中晩生）						
	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	良品花率 (%)	開花盛期 (月/日)	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	良品花率 (%)	開花盛期 (月/日)
遮光処理	82.2	10.9	2.1	6.9	40.8	59	8/30	74.8	11.6	2.0	5.3	38.2	20	8/31
短日処理	95.0	13.9	3.1	9.3	61.8	95	9/7	92.2	15.4	3.1	8.0	66.8	74	9/13
無処理	81.0	11.1	2.3	7.0	40.1	51	8/27	64.3	11.4	1.6	4.2	31.1	8	8/30

- (注) 1 遮光処理は内張り遮光。表4も同様
 2 短日処理は定植後1か月間、畦全面を午後5時から翌朝8時までハイメタリックシルバーで覆い、9時間日長とした。表4も同様

表4 切り花品質および開花盛期（参考）

（平成30年 青森農林総研）

処理区	品種：「パレオピンクフラッシュ」（中晩生）							品種：「ファイナルホワイト」（晩生）						
	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	良品花率 (%)	開花盛期 (月/日)	切り花長 (cm)	節数 (節)	側枝数 (本)	有効花数 (個)	調整重 (g)	良品花率 (%)	開花盛期 (月/日)
遮光処理	69.3	10.8	2.0	4.9	34.5	21	9/21	82.0	11.4	3.5	7.1	60.9	75	9/28
短日処理	79.1	13.8	1.9	4.9	44.7	67	10/12	88.2	14.0	3.1	7.0	74.1	100	10/30
無処理	72.9	11.0	2.5	6.6	47.0	67	9/16	85.4	11.5	3.5	8.0	65.6	83	9/28

表5 平成30年7月における黒石市の気象条件（参考）

（平成30年 青森地方気象台）

	平均気温（値℃、平年差℃）				日照時間（値h、平年比%）			
	上旬	中旬	下旬	月	上旬	中旬	下旬	月
本年	20.3	23.3	24.8	22.9	22.2	46.1	101.7	170.0
平年	19.7	21.0	22.9	21.2	51.0	48.2	65.8	164.4
平年差（比）	+0.6	+2.3	+1.9	+1.7	44	96	155	103
備考	平年並	かなり高い	高い	高い	かなり少ない	平年並	多い	平年並

耕種概要

播種月日	3月下旬～4月上旬、288穴セルトレイ、用土は「ガッチリくん 花用」
種子冷蔵	播種後、乾燥防止のためセルトレイをビニールで覆い、10℃の暗黒下で5週間冷蔵処理 処理後はミスト下で本葉2.5葉まで普通育苗（約45日間）
定植日	H26 6月19日、H27 6月16日、H28 6月15日、H29 6月30日、H30 6月29日
栽植様式	ベット幅84cm、株間12cm、条間12cm 7条植え（H26～H28） ベット幅84cm、株間12cm、条間12cm 中1条あけ6条植え（H29～H30）
施肥量	基肥（kg/a）窒素：リン酸：カリ＝1.5：1.5：1.5（H26～H27）、1.0：1.0：1.0（H28～H30） 追肥（kg/a）窒素：リン酸：カリ＝0.3：0.2：0.3（H26～H27）、0.2：0.1：0.2（H28～H30） 以上の量を基準とし、作付前のECが1.0mS/cmを越える場合には1/4相当量、 0.5mS/cm程度の時は1/2量程度とした

- (参考)
 クールホワイト520SW（白）遮光率35～40% 2m×50m巻〔ダイオ化成(株)〕：約13,000円（遮光資材）
 ハイメタリックシルバー シェード用 2.1m×100m巻〔シーアイ化成(株)〕：約26,000円（短日処理資材）

[果樹部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	青森県におけるリンゴ輪紋病の枝感染及び果実感染に対する各種薬剤の効果																																						
ねらい	近年、青森県内では輪紋病の感染源となるいぼ皮病斑の発生が目立っており、今後、果実感染による被害も懸念されている。そこで、本病に対する有効薬剤の探索を行ったところ、輪紋病の枝感染と果実感染に対する各種薬剤の効果が明らかとなったので参考に供する。																																						
指導参考内容	<p>1 枝感染に対して有効な薬剤はキノンドー顆粒水和剤、オキシンドー水和剤、オキシラン水和剤、ベフラン液剤 25、ダイパワー水和剤で、パスポート顆粒水和剤及びラビライト水和剤の効果はやや劣る（表 1）。</p> <p>2 果実感染に対して有効な薬剤はジマンダイセン水和剤、パスポート顆粒水和剤、キノンドー顆粒水和剤、オキシンドー水和剤、ラビライト水和剤、オキシラン水和剤、ベフラン液剤 25、アリエッティ C 水和剤及びダイパワー水和剤である（表 2）。</p> <p>3 各種薬剤の効果</p> <table border="1" data-bbox="359 786 1291 1261"> <thead> <tr> <th>薬剤名</th> <th>枝に対する効果</th> <th>果実に対する効果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>チウラム水和剤</td><td>×</td><td>×</td></tr> <tr><td>ジマンダイセン水和剤</td><td>×</td><td>○</td></tr> <tr><td>アントラコール顆粒水和剤</td><td>×</td><td>×</td></tr> <tr><td>パスポート顆粒水和剤</td><td>△</td><td>○</td></tr> <tr><td>キノンドー顆粒水和剤</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>オキシンドー水和剤</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ラビライト水和剤</td><td>△</td><td>○</td></tr> <tr><td>オキシラン水和剤</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>ベフラン液剤 25</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>アリエッティ C 水和剤</td><td>×</td><td>○</td></tr> <tr><td>ダイパワー水和剤</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>(注) ○：効果がある、△：効果はやや劣る、×：効果が劣る</p>			薬剤名	枝に対する効果	果実に対する効果	チウラム水和剤	×	×	ジマンダイセン水和剤	×	○	アントラコール顆粒水和剤	×	×	パスポート顆粒水和剤	△	○	キノンドー顆粒水和剤	○	○	オキシンドー水和剤	○	○	ラビライト水和剤	△	○	オキシラン水和剤	○	○	ベフラン液剤 25	○	○	アリエッティ C 水和剤	×	○	ダイパワー水和剤	○	○
薬剤名	枝に対する効果	果実に対する効果																																					
チウラム水和剤	×	×																																					
ジマンダイセン水和剤	×	○																																					
アントラコール顆粒水和剤	×	×																																					
パスポート顆粒水和剤	△	○																																					
キノンドー顆粒水和剤	○	○																																					
オキシンドー水和剤	○	○																																					
ラビライト水和剤	△	○																																					
オキシラン水和剤	○	○																																					
ベフラン液剤 25	○	○																																					
アリエッティ C 水和剤	×	○																																					
ダイパワー水和剤	○	○																																					
期待される効果	輪紋病の枝及び果実感染時期に適切な薬剤を選択することで、いぼ皮病斑の発生防止や果実感染による被害軽減が図られる。																																						
利用上の注意事項	<p>1 枝感染の時期は6月上旬から8月中旬頃、果実感染の時期は6月上旬から8月下旬頃までである。（平成 22 年度指導参考資料）</p> <p>2 いぼ皮病斑が多発している園地では、りんご生産指導要項を参考にいぼ皮病斑を削り取り、菌密度の低下を図る。</p> <p>3 本資料は平成 30 年 12 月 7 日現在の農業登録内容に基づいて作成した。</p> <p>4 農業を使用する場合は、必ず最新の農業登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農業情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農業登録情報提供システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農業は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>																																						
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 病虫部（0172-52-2331）	対象地域及び経営体	県下全域のりんご作経営体																																				
発表文献等	平成 21～28 年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご） 北日本病害虫研究会報 第 62 号、第 64 号、第 69 号																																						

【根拠となった主要な試験結果】

表1 枝感染に対する各種薬剤の効果

(平成20～27年 青森りんご研)

薬剤名	希釈倍数	防除価	評価
チウラム水和剤	500	64	×
ジマンダイセン水和剤	600	38	×
アントラコール顆粒水和剤	500	69	×
パスポート顆粒水和剤	1,000	80	△
キノンドー顆粒水和剤	1,000	87	○
オキシンドー水和剤	1,200	90	○
ラビライト水和剤	500	78	△
オキシラン水和剤	500	90	○
ベフラン液剤25	1,500	96	○
アリエッティC水和剤	800	45	×
ダイパワー水和剤	1,000	85	○

- (注) 1 平成19～26年にワグネルポットに植栽の1年生「ふじ」及び14、16年生の立木「ふじ」の新梢(平成19、21年)を供試し、6月中旬から8月上旬まで15日間隔で3～4回供試薬剤を散布した。
- 2 試験期間中、ポット樹による試験では金網で作成した棚にリング輪紋病の罹病枝(3～5年生枝)を固定して、その下に供試樹を設置した。立木による試験では新梢先端(平成19、21年)に2～3cmに切り揃えた罹病枝(2～3年生枝)を固定した。
- 3 いずれの年度も接種翌年の9～10月にいぼ皮病斑数を調査し、1新梢当たりの病斑数から防除価を算出した。なお、表の防除価は各試験年次の防除価の平均値を示した。
- 4 防除価 = (1 - 試験区の病斑数 / 無散布区の病斑数) × 100
- 5 防除価による評価 × : ~70、△ : 71~80、○ : 81~

表2 果実感染に対する各種薬剤の効果

(平成26～28年 青森りんご研)

薬剤名	希釈倍数	防除価	評価
チウラム水和剤	500	33	×
ジマンダイセン水和剤	600	83	○
アントラコール顆粒水和剤	500	61	×
パスポート顆粒水和剤	1,000	99	○
キノンドー顆粒水和剤	1,000	97	○
オキシンドー水和剤	1,200	90	○
ラビライト水和剤	500	96	○
オキシラン水和剤	500	96	○
ベフラン液剤25	1,500	94	○
アリエッティC水和剤	800	90	○
ダイパワー水和剤	1,000	95	○

- (注) 1 平成26～28年に10～13年生の「ふじ」/マルバカイドウを1区3樹とし、試験期間中、樹冠上方にリング輪紋病罹病枝(2～3年生枝)を吊り下げた。
- 2 薬剤散布は「りんご病害虫防除暦」に準じ、「6月中旬」～「7月末」まで3～4回実施した。
- 3 接種源として、長さ約15cmに切り揃えた3～5年生のリング輪紋病の罹病枝を4～6本/樹設置した。
- 4 各年次とも収穫時に発病状況を調査し、発病のみられない果実は25℃で2～3週間保持した後、再度発病状況を調査して累積発病果率を求めた。防除価は累積発病果率から算出した。なお、表の防除価は試験年次の防除価の平均値を示した。
- 5 防除価 = (1 - 各試験区の累積発病果率 / 無散布区の累積発病果率) × 100
- 6 防除価による評価 × : ~70、△ : 71~80、○ : 81~

[果樹部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	りんごのオオタバコガによる果実被害の特徴と幼虫に対する殺虫剤の効果		
ね ら い	オオタバコガはこれまで野菜や食用作物の害虫として知られてきたが、近年、青森県で特異的にりんご果実に対する食害が認められるようになった。そこで、りんごにおける被害の特徴を示すとともに、幼虫に対して効果のある殺虫剤を明らかにしたので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 被害の特徴 幼虫がりんごの果実に穴をあけ、果肉を食害する。加害するのは主に中齢以降の幼虫で、体のサイズに応じて直径2mm～5mm程度の穴をあけるが、穴は果肉の途中で止まり、果心部まで達しない。幼果の被害は少なく、主に収穫期に近い8月以降の果実が加害される。同時期に見られるハマキムシ類による果実被害は、幼虫が果実と葉をつづり合わせて間に潜み穴を開けるため、果実表面に葉が付着していた痕跡（着色不良部）やつづり合わせた糸が残っていることで区別することができる。</p>  <p>2 りんご園における成虫の発生時期 フェロモントラップへの雄成虫の誘引は、5月下旬に始まり、7月中旬までは少なく推移する。その後、7月中旬から増加し始め、7月下旬を盛期として8月上旬には減少する。8月下旬から再び増加し、9月中旬を盛期として10月上旬に終息する（図1）。</p> <p>3 幼虫に対する殺虫剤の効果 中齢幼虫に対して、ジアミド剤（IRAC 28：サムコルフロアブル 10、エクシレルSE、フェニックスフロアブル）の効果は高い（表1、2）。発生が多い園地では、発生に応じてジアミド剤を散布する。</p>		
期待される 効 果	オオタバコガによるりんごの果実被害を見分けることができ、発生が多い園地では殺虫剤による防除を行うことで被害が軽減される。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 本資料は平成30年12月7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もとに使用すること。</p> <p>「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報検索システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	りんご研究所 病虫部 (0172-52-2331)	対 象 地 域 及び経営体	県下全域のりんご 作経営体
発表文献等	平成29～30年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご） 平成29年度 新農薬実用化試験成績（寒冷地果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

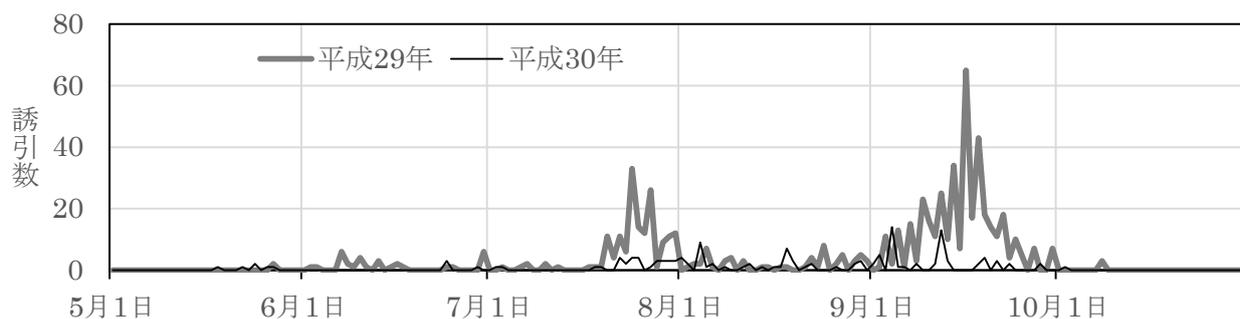


図1 フェロモントラップによるオオタバコガ雄成虫の誘引消長 (平成29～30年 青森りんご研)
 (注) りんご研究所の殺虫剤無散布圃場にオオタバコガを対象としたフェロモントラップを1台設置し、雄成虫の誘引数を毎日計数した。

表1 オオタバコガ中齢幼虫に対する殺虫剤の効果-1 (平成29年 青森りんご研)

薬剤名	希釈倍数	供試虫数	生存率	被害果率	食害痕数/果
サムコルフロアブル10	5,000倍	60	0%	80.0%	1.0
エクシレルSE	5,000倍	40	0	0	0
フェニックスフロアブル	4,000倍	60	0	0	0
無散布	—	60	96.4	100	11.0

(注) 8年生「ふじ」/M. 26を1区当たり側枝3本供試し、7月18日に各薬剤を散布した。散布5時間後に側枝にネットをかぶせて、中齢幼虫を放飼した。散布3日後に幼虫の生死と果実被害について調査した。

表2 オオタバコガ中齢幼虫に対する殺虫剤の効果-2 (平成29年 青森りんご研)

薬剤名	希釈倍数	供試虫数	散布10日後		散布18日後	
			生存率	補正死亡率	生存率	補正死亡率
サムコルフロアブル10	5,000倍	60	2.3%	97.5%	11.1%	87.7%
エクシレルSE	5,000倍	60	6.3	93.1	5.6	93.8
フェニックスフロアブル	4,000倍	60	0	100	0	100
無散布	—	60	90.0	—	90.0	—

(注) 11年生「ふじ」/M. 26を1区当たり側枝3本供試し、7月31日又は8月8日にそれぞれ異なる側枝に各薬剤を散布した。散布10日後又は18日後に相当する8月18日に各側枝から採取した新梢中位葉を3枚ずつ容器に入れ、2～3齢幼虫20個体を放飼した。放飼3日後の8月21日に幼虫の生死を調査した。

(参考価格) 10a当たり5000散布で、サムコルフロアブル10 : 1,960円(税込み)、
 エキシレルSE : 1,960円(税込み)、
 フェニックスフロアブル : 1,960円(税込み)

[果樹部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種及びその貯蔵法		
ね ら い	近年、労働力不足を背景としてりんごの有袋栽培が減少していることから、長期貯蔵用の有袋果を十分に確保できない状況となっている。今回、無袋果でも長期貯蔵後に高い品質を維持できる品種とその貯蔵法が明らかとなったので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種及びその貯蔵法</p> <p>(1) 品種名 「秋陽」、「ジョナゴールド」、「こうたろう」及び「シナノゴールド」</p> <p>(2) 貯蔵法 1 ー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）処理及び CA貯蔵の併用 ア スマートフレッシュくん蒸剤の処理時期 「秋陽」及び「ジョナゴールド」・・・収穫3日後まで 「こうたろう」及び「シナノゴールド」・・・収穫6日後まで イ CA貯蔵の条件 温度0℃、酸素濃度2%程度、二酸化炭素濃度2%程度</p>		
期待される 効 果	<p>1 りんごの周年供給体制の維持、強化が図られる。</p> <p>2 長期貯蔵用品種の選択肢が増え、「ふじ」偏重の品種構成を見直すことにより、生産場面の労働力配分を効率化できる。</p>		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 本資料は平成30年12月7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もとに使用すること。 「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm) また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p> <p>3 適期収穫を前提とした内容である。</p>		
問 い 合 わ せ 先 (電話番号)	りんご研究所 栽培部 (0172-52-2331)	対 象 地 域 及び 経 営 体	県内全域のりんご 生産・流通経営体
発 表 文 献 等	平成 27～29 年度 りんご研究所試験研究成績概要集 (りんご) 園芸学研究 18 巻 2 号 (印刷中)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 貯蔵法別の長期貯蔵後の果実品質

(平成 27～28 年 青森りんご研)

品 種	調査時期	貯蔵法	果 重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (°Brix)	酸 度 (g/100mℓ)	食 味 (1-5)	みつ症 (0-4)	油あがり (0-3)	果皮褐変 (0-3)	果肉褐変 (0-3)
秋 陽 (H27/10/ 1収穫)	収穫時	-	406	16.1	15.2	0.527	3.5	0	0	0	0
	貯蔵後	CA貯蔵	414 a	9.6 a	14.5 a	0.317 a	2.6 a	0	0.6 b	0.2	0
		1-MCP 1-MCP+CA	400 a 412 a	14.6 b 15.6 c	14.8 b 14.7 b	0.365 b 0.409 c	3.9 b 4.1 b	0 0	2.4 c 0.1 a	0 0	0 0
ジョナゴールド (H27/10/ 8収穫)	収穫時	-	355	14.1	14.4	0.499	3.5	0	0	0	0
	貯蔵後	CA貯蔵	352 a	7.7 a	14.1 a	0.248 a	1.6 a	0	0.2 ab	0	0
		1-MCP 1-MCP+CA	343 a 352 a	11.6 b 14.2 c	14.2 a 14.2 a	0.286 b 0.364 c	2.6 b 3.0 b	0 0	0.7 b 0 a	0 0	0 0
こうたろう (H27/10/13収穫)	収穫時	-	321	16.5	14.2	0.329	3.5	0	0	0	0
	貯蔵後	CA貯蔵	327 a	12.3 a	14.6 a	0.159 a	2.5 a	0	0	0	0
		1-MCP 1-MCP+CA	318 a 330 a	16.0 b 15.8 b	14.7 a 14.6 a	0.154 a 0.202 b	2.8 a 3.4 b	0 0	0 0	0 0	0 0
シナノゴールド (H27/10/23収穫)	収穫時	-	350	14.8	15.4	0.548	4.3	0	0	0	0
	貯蔵後	CA貯蔵	347 a	12.1 a	15.1 a	0.341 a	3.5 a	0	0.4 a	0.1	0
		1-MCP 1-MCP+CA	341 a 347 a	14.9 c 14.1 b	15.2 a 15.3 a	0.355 a 0.384 b	3.5 a 3.5 a	0 0	1.8 b 0.1 a	0 0	0.1 0

- (注) 1 調査時期：収穫時（収穫当日）、貯蔵後（収穫翌年の6月中旬に出庫し20℃恒温下で5日間保管後）
 2 貯蔵法：CA貯蔵（0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%）、1-MCP（スマートフレッシュくん蒸剤の収穫当日処理（1ppmで0℃下24時間処理）+0℃普通冷蔵）、1-MCP+CA（スマートフレッシュくん蒸剤の収穫当日処理+CA貯蔵）
 3 指数：食味1（不良）～5（非常に良好）、みつ症0（発生なし）～4（大）、油あがり0（発生なし）～3（不快）、果皮褐変0（発生なし）～3（果面50%以上）、果肉褐変0（発生なし）～3（横断面50%以上）
 4 アルファベット：異符号間に5%水準で有意差あり

表 2 1-MCP+CA 貯蔵における 1-MCP の処理時期別の長期貯蔵後の果実品質

(平成 28～29 年 青森りんご研)

品 種	調査時期	1-MCPの 処理時期	果 重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (°Brix)	酸 度 (g/100mℓ)	食 味 (1-5)	みつ症 (0-4)	油あがり (0-3)	果皮褐変 (0-3)	果肉褐変 (0-3)
秋 陽 (H28/10/ 4収穫)	収穫時	-	376	15.7	14.5	0.505	4.3	0	0	0	0
	貯蔵後	収穫当日	366 a	16.7 b	14.6 a	0.417 a	4.0 b	0	0.4 a	0	0
		収穫3日後 収穫6日後	360 a 365 a	16.4 b 14.2 a	15.1 b 14.9 b	0.411 a 0.392 a	3.7 ab 3.1 a	0 0	1.1 ab 1.9 b	0 0	0 0
ジョナゴールド (H28/10/11収穫)	収穫時	-	367	14.6	14.4	0.496	4.0	0	0	0	0
	貯蔵後	収穫当日	355 a	15.0 c	14.9 a	0.384 ab	4.0 b	0	0 a	0	0
		収穫3日後 収穫6日後	376 a 369 a	13.6 b 12.1 a	14.9 a 14.9 a	0.404 b 0.373 a	3.7 b 2.6 a	0 0	0.2 a 0.4 a	0 0	0 0
こうたろう (H28/10/20収穫)	収穫時	-	277	17.0	14.1	0.295	4.0	0	0	0	0
	貯蔵後	収穫当日	261 a	16.4 a	14.6 a	0.213 a	2.7 a	0	0	0	0
		収穫3日後 収穫6日後	262 a 262 a	17.0 a 15.7 a	14.7 a 14.8 a	0.200 a 0.208 a	2.6 a 2.5 a	0 0	0 0	0 0	0 0
シナノゴールド (H28/10/27収穫)	収穫時	-	286	15.5	14.6	0.399	3.9	0	2.2	0	0
	貯蔵後	収穫当日	271 a	16.0 a	14.6 a	0.291 a	3.5 a	0	1.6 a	0	0
		収穫3日後 収穫6日後	275 a 272 a	16.5 a 16.4 a	14.6 a 14.6 a	0.311 a 0.291 a	3.4 a 3.4 a	0 0	2.1 a 1.9 a	0 0	0 0

- (注) 1 1-MCP+CA貯蔵：スマートフレッシュくん蒸剤処理（1ppmで0℃下24時間処理）+CA貯蔵（0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%）
 2 1-MCPの処理時期：収穫当日、収穫後常温下で3日間または6日間保管後にスマートフレッシュくん蒸剤を処理
 3 調査時期、指数、アルファベット：表1の脚注に準ずる

〔果樹部門 平成31年度 指導参考資料〕

事項名	りんご新品種「紅はつみ」の特性		
ねらい	食味良好で、高温年でも良く着色し、収穫前落果がみられない、赤色の早生品種としてりんご新品種「紅はつみ」を育成したので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 育成経過 「紅はつみ」は平成4年に「つがる」に「さんさ」を交配し、育成した赤色品種で、平成15年に「青り26号」として二次選抜され、平成28年に「紅はつみ」の名称で品種登録申請し、平成30年5月に品種登録となった。</p> <p>2 果実特性 (1) 収穫時期：9月上旬である（表1）。 (2) 外観：大きさ300～350g程度で（表1）、果色は鮮紅色で縞が無～不明瞭に入り、果形は円錐形である（写真1）。着色は良好で、夏場の気温が高い年でも良く着色する（表2）。 (3) 食味：果肉硬度は16ポンド程度、糖度は13～14%程度、酸度は0.3～0.4g/100mlである（表1）。甘酸適和で、早生品種としては濃厚な味で、「つがる」とは異なる食味である。 (4) 貯蔵性：日持ち期間は20℃で7日程度（表3）、普通冷蔵で1か月程度である（表4）。 (5) その他：収穫前落果は少なく、落果防止剤は必要ない（図1）。裂果、斑点性障害、心かび果の発生はほとんどみられない。こうあ部、がくあ部にさびが発生する（表5）。つる元の奇形がやや多い。高温下では外蜜が発生し、それに由来した褐変が発生する場合がある。</p> <p>3 その他の特性 (1) 開花期間：開花日から落花日まで「ふじ」より1～3日程度遅い（表6）。 (2) 樹の性質：樹の生育特性は、枝はやや立ち気味であるが、着果量が多くなるにつれて枝は開張し、樹勢は急速に落ちて中位～やや弱めとなる。結実母枝上の短果枝の付きは良く、花芽の着生も良好である。 (3) 交雑和合性：S遺伝子型はS₃S₅で、「ふじ」、「つがる」、「玉林」等主要品種と和合性である（表7）。 (4) 耐病性と病害虫防除：斑点落葉病に対しては「つがる」並に強い抵抗性を示し、その他の病害虫についても通常の防除で問題ない（表8）。 (5) その他：隔年結果はほとんどみられない。収量は「つがる」並である。</p> <p>4 栽培上の留意点 (1) 摘果の強さは「ふじ」程度である。 (2) 樹齢が進むとしょうが芽が多くなるので、強めの切り返しを丁寧に入れる。枝が柔らかく下垂するので、枝吊り等を行い樹勢の維持に努め、先刈りにより枝の発出を促し、丈夫に育成する。</p>		
期待される効果	着色管理が容易で、落果防止剤が不要なことから、労力軽減につながる。		
利用上の注意事項	「紅はつみ」に落果防止剤のストップール液剤を誤って散布した場合、果実の熟度が極端に早まるので、「つがる」、「未希ライフ」、「きおう」等が混植されている園地ではかからないように注意する。		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 品種開発部（0172-52-2331）	対象地域及び経営体	県下全域のりんご作経営体
発表文献等	平成25～30年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご） 平成30年度 園芸学会春季大会発表 園芸学研究第17巻 別冊1		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「紅はつみ」の収穫時の果実品質

(平成26～30年 青森りんご研)

年	収穫日	満開から収穫までの日数(日)	1果重(g)	硬度(ポンド)	糖度(%)	酸度(g/100ml)	ヨードでんぷん反応(0-5)	食味(1-5)
平成26年	9月2日	113	350	16.1	12.7	0.41	3.1	3.3
平成27年	8月31日	119	321	17.2	13.9	0.38	3.7	3.7
平成28年	9月4日	117	334	16.7	13.8	0.34	3.2	3.2
平成29年	9月4日	114	298	15.3	13.9	0.38	3.1	3.6
平成30年	9月4日	117	328	18.0	13.7	0.36	2.5	3.4
平均	9月2日	116	326	16.7	13.6	0.37	3.1	3.4

- (注) 1 調査樹は平成30年で高接ぎ11年生のM. 26台樹。
 2 ヨードでんぷん反応：全面染色5(未熟)～染色なしを0とした指数
 3 食味：5(非常に良好)～1(不適)とした指数

表2 「紅はつみ」の収穫始めの着色割合

(平成26～30年 青森りんご研)

年	紅はつみ		つがる(対照)	
	収穫日	着色割合(%)	収穫日	着色割合(%)
平成26年	9月2日	84	9月4日	72
平成27年	8月31日	83	9月4日	70
平成28年	9月4日	88	9月9日	72
平成29年	9月4日	90	9月6日	80
平成30年	9月3日	89	9月6日	72
平均	9月2日	87	9月5日	73



写真1 「紅はつみ」の果実

表3 「紅はつみ」の日持ち性

(平成25年 青森りんご研)

品種名	調査日		ヨードでんぷん反応(0-5)	硬度(ポンド)	糖度(%)	酸度(g/100ml)	油あがり(0-3)	食味(1-5)	備考
	紅はつみ	収穫時	9月6日	3.1	15.0	13.3	0.39	0	
3日後		9月9日	2.6	14.6	13.7	0.40	0	4.0	肉質・食味・風味とも良好
5日後		9月11日	2.4	13.2	13.5	0.39	0	4.0	肉質・食味・風味とも良好
7日後		9月13日	1.8	11.1	13.6	0.38	0	3.5	やや軟果の混入あり、7日間が限界
つがる姫(対照)	収穫時	9月13日	3.4	13.9	13.0	0.34	0	3.2	やや未熟感あり
	3日後	9月16日	2.9	13.7	13.4	0.31	0	3.6	やや未熟感あり
	5日後	9月18日	2.6	13.5	13.6	0.32	0	3.8	肉質・食味・風味とも良好
	7日後	9月20日	2.4	12.5	14.0	0.30	0.1	3.8	肉質・食味・風味とも良好

- (注) 1 日持ち性試験の保管条件：20℃恒温
 2 調査果数：各調査時とも30果
 3 ヨードでんぷん反応、食味：表1に準ずる。
 4 油あがり：0(なし)、1(少し感じる)、2(商品性に影響あり)、3(かなり強く感じる)
 5 対照の「つがる姫」は「つがる」の着色枝変わり系統

表4 「紅はつみ」の冷蔵後の果実品質と日持ち性

(平成25年 青森りんご研)

品種名	調査日		ヨードでんぷん 反応(0-5)	硬度 (ボンド)	糖度 (%)	酸度 (g/100ml)	油あがり (0-3)	食味 (1-5)	備 考
紅はつみ	出庫時	10月4日	2.2	14.0	13.9	0.35	0	4.2	肉質・食味・風味とも良好
	3日後	10月7日	1.4	12.1	13.9	0.32	0	4.0	肉質・食味・風味とも良好
	5日後	10月9日	0.9	10.7	14.0	0.33	0	3.4	やや軟果の混入あり、5日間が限界
	7日後	10月11日	0.4	9.4	13.8	0.31	0	2.2	軟果、過熟
つがる姫 (対照)	出庫時	10月11日	2.6	13.3	13.7	0.27	0	3.9	肉質・食味・風味とも良好
	3日後	10月14日	2.1	12.9	14.0	0.25	0	3.9	肉質・食味・風味とも良好
	5日後	10月16日	1.8	12.0	13.9	0.25	0.5	3.2	油あがり気になる、5日間が限界
	7日後	10月18日	1.6	11.0	14.2	0.24	1.1	3.0	肉質まだ良いが、油あがり多い

- (注) 1 収穫日: 「紅はつみ」は9月6日、「つがる姫」は9月13日
 2 日持ち性試験の保管条件: 20℃恒温
 3 調査果数: 各調査時とも30果
 4 ヨードでんぷん反応、食味: 表1に準ずる。
 5 油あがり: 表3に準ずる

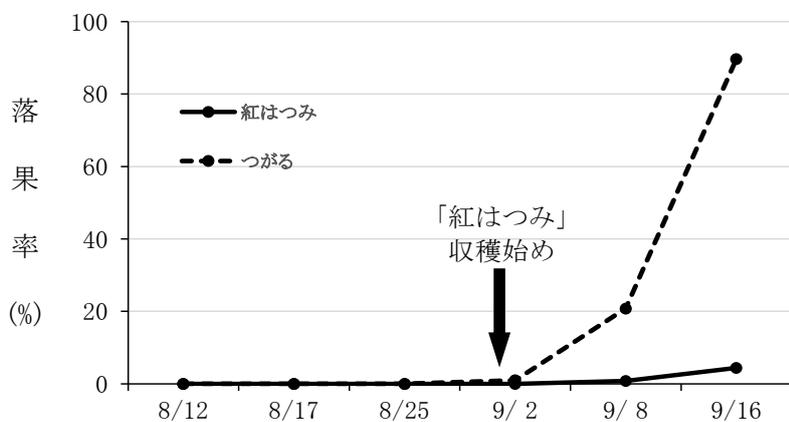


図1 「紅はつみ」の落果率の推移 (平成27年 青森りんご研)

(注) 「紅はつみ」、「つがる」ともに落果防止剤無散布

表5 「紅はつみ」のさびの発生状況

(平成25年 青森りんご研)

さびの発生か所	品種名	調査果数	さびの程度別発生果率(%)				
			程度1	程度2	程度3	計	程度2以上
こうあ部	紅はつみ	240	22.9	2.5	0.4	25.8	2.9
	つがる姫 (対照)	240	12.5	1.7	0.4	14.6	2.1
がくあ部	紅はつみ	240	27.9	16.7	0.4	45.0	17.1
	つがる姫 (対照)	240	8.8	2.9	0	11.7	2.9

(注) さびの程度: 1 (こうあまたはがくあを越えない)、2 (こうあまたはがくあをやや越える)、
 3 (こうあまたはがくあを越えて果実側面に達する)



こうあ部

がくあ部

写真2 「紅はつみ」のさびの程度

表6 「紅はつみ」の開花期間

(平成26～30年 青森りんご研)

年	開花日		満開日		落花日	
	紅はつみ	ふじ	紅はつみ	ふじ	紅はつみ	ふじ
平成26年	5月8日	5月8日	5月12日	5月11日	5月18日	5月15日
平成27年	5月1日	4月30日	5月4日	5月4日	5月9日	5月7日
平成28年	5月7日	5月4日	5月10日	5月9日	5月18日	5月13日
平成29年	5月9日	5月7日	5月13日	5月12日	5月19日	5月16日
平成30年	5月5日	5月4日	5月10日	5月8日	5月16日	5月13日
平均	5月6日	5月4日	5月9日	5月8日	5月16日	5月12日

(注) 調査樹：「紅はつみ」は平成30年で高接ぎ11年生のM.26台樹。

「ふじ」は平成30年で24年生のM.26EMLA台樹。

表7 「紅はつみ」の交雑和合性

(平成28年 青森りんご研)

品種名	S遺伝子型	交雑和合性
紅はつみ	S ₃ S ₅	—
ふじ	S ₁ S ₉	○
つがる	S ₃ S ₇	○
王林	S ₂ S ₇	○
ファーストレディ	S ₃ S ₅	×

(注) DNAマーカーによる調査

○：和合性、×：不和合性



写真3 「紅はつみ」の樹姿

表8 「紅はつみ」の斑点落葉病抵抗性

(平成27～28年 青森りんご研)

品種名	発病葉率(%)		被害度		判定
	平成27年	平成28年	平成27年	平成28年	
紅はつみ	0	0	0	0	強
スターキングデリシャス	93	100	41	81	弱
ふじ	73	93	37	33	やや弱
つがる	0	0	0	0	強

(注) 1 接種試験による調査

2 発病度 = $\sum (G \times n) \times 100 / 6 \times N$ 、n：各病斑指数に該当する葉数、N：調査葉数
 G：病斑指数、0：なし、1：1～5個/葉、2：6～10個/葉、3：11～30個/葉、
 4：31～50個/葉、51個以上/葉、6：落葉

(参考) 苗木価格：マルバ台特等1年苗、M.26台特等1年苗、ともに1本3,240円(税込み)

[果樹部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	おうとう「ジュノハート」における摘芽と摘果の併用処理の効果		
ね ら い	<p>「ジュノハート」は摘果処理により、3 L 以上（果実横径 28mm 以上）の割合が高まるが、より大玉な 4 L（果実横径 31mm 以上）の割合は年次差が見られる。一方、大玉で高品質な果実を生産するため、「紅秀峰」などの品種では、花芽数を制限する摘芽処理が有効である。そこで、「ジュノハート」に対する摘芽と摘果の併用処理を検討したところ、4 L 割合が高まる等の果実品質や収量及び作業時間に対する効果が明らかになったので参考に供する。</p>		
指 導 参 考 内 容	<p>「ジュノハート」において、花芽発芽前（3 月下旬～4 月上旬）に大きな花芽を花束状短果枝当たり 2～3 芽に摘芽処理し、その後摘果処理を加えた効果は、以下のとおりである。</p> <p>1 果実品質と収量に対する効果</p> <p>(1) 果実横径31mm以上（4 L サイズ）の割合は70%以上で、なかでも果実横径34mm以上の割合が高い（表 1）。</p> <p>(2) 果実横径28mm以上（3 L サイズ以上）で、かつ着色指数 4 以上の良品果率は、無処理及び摘果のみの場合より高い（表 2）。</p> <p>(3) 着色及び糖度は、摘果のみの場合と同等からやや高い（表 2）。</p> <p>(4) 1 花束状短果枝当たりの結実数及び収量は、摘果のみの場合より少ない（表 2）。</p> <p>2 作業時間に対する効果</p> <p>摘果に要する時間は短くなる。その程度は、摘果のみの作業時間と比較して、2 芽では約 30%以下、3 芽では約 65%以下である。なお、摘芽と摘果の併用処理での作業時間は、摘果のみの場合より長くなることもある（表 3）。</p>		
期待される 効 果	<p>1 大玉で高品質な果実の生産が可能となり、良品果率が高まる。</p> <p>2 適正着果に向けた着果管理作業の分散が図られ、摘果作業を短期間で終えることが可能となる。</p>		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 摘芽処理は大きな花芽を花束状短果枝当たり 2～3 芽残し、摘果処理は大きな果実を 2 果残した結果である。</p> <p>2 摘芽処理は毎年、結実過多となる樹や樹勢の弱い樹を主体に実施する。</p> <p>3 2 芽に摘芽すると、結実数がかなり少なくなる場合がある。</p> <p>4 霜害の常襲地や樹勢の強い樹では、摘芽処理を実施しない。</p> <p>5 花数が少なくなることから、人手授粉を徹底し、結実を確保する。</p>		
問い合わせ先 (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	県下全域のおうとう「ジュノハート」作付経営体
発表文献等	<p>平成 29～30 年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）</p> <p>平成 30 年度 普及指導員調査研究結果概要書</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 収穫果実の大きさ規格別の割合

(平成30年 青森りんご研県南果樹、三八地域県民局地域農林水産部農業普及振興室)

地点	区	調査果数	大きさ規格別の割合 (%)			
			2 L 以下	3 L	4 L	
			横径 28mm 未満	横径 28mm 以上 31mm 未満	横径 31mm 以上 34mm 未満	横径 34mm 以上
五戸町	2芽+摘果	223	0.4	26.0	59.2	14.3
	3芽+摘果	246	1.6	20.7	61.0	16.7
	摘果のみ	405	0.7	26.9	65.7	6.7
	無処理	808	3.2	43.2	52.2	1.4
三戸町	2芽+摘果	60	0	15.0	48.0	37.0
	3芽+摘果	52	4.0	2.0	58.0	37.0
	摘果のみ	60	0	3.0	67.0	30.0
	無処理	60	0	15.0	77.0	8.0

(注) 供試樹は、五戸町が13年生の「ジュノハート」/アオバザクラ5樹、三戸町が6年生の「ジュノハート」/佐藤錦/コルト(中間台は約30年生)3樹。各樹に各処理区を側枝単位で設置し、五戸町が各処理区7側枝(5樹のうち2樹には2反復)、三戸町が各処理区3側枝。

表2 側枝当たりの収量及び果実品質

(平成30年 青森りんご研県南果樹、三八地域県民局地域農林水産部農業普及振興室)

地点	区	摘果時の 花束状短果枝数	結実数	収穫果数	収量 (g)	良品果率 (%)	着色 (1-5)	糖度 (%)
五戸町	2芽+摘果	61.1	53.1 (0.87)	39.9	574	67.0	4.3	18.8
	3芽+摘果	59.3	66.1 (1.11)	42.9	610	61.3	4.1	18.5
	摘果のみ	62.3	139.7 (2.24)	75.4	1,039	48.7	3.9	18.1
	無処理	56.6	154.1 (2.72)	138.6	1,787	38.8	3.4	17.0
三戸町	2芽+摘果	97.0	86.0 (0.89)	—	556	—	4.5	18.6
	3芽+摘果	102.3	69.3 (0.68)	—	530	—	4.7	18.6
	摘果のみ	90.7	129.3 (1.43)	—	1,103	—	4.7	17.8
	無処理	70.7	86.7 (1.23)	—	780	—	4.5	17.7

(注) 1 カッコ内の数値は花束状短果枝当たりの結実数。
2 良品果率は、果実横径28mm以上かつ着色指数4以上の果実数の収穫果数に対する割合。
3 着色は、五戸町が平成29年度指導参考資料「おうとう「ジュノハート」の収穫の目安」に準じた着色指数1～5で評価。三戸町は1:0～20%着色～5:80～100%着色で評価。

表3 花束状短果枝当たりの作業時間

(平成29～30年 青森りんご研県南果樹)

年	区	摘芽時の側枝当たり 花束状短果枝数	作業時間(秒)		
			摘芽処理	摘果処理	合計
平成29年	2芽+摘果	66.6	8.8	2.5 (22)	11.3 (97)
	3芽+摘果	66.0	9.8	7.4 (64)	17.2 (148)
	摘果のみ	74.4	—	11.6 (100)	11.6 (100)
平成30年	2芽+摘果	61.1	8.4	4.4 (28)	12.8 (81)
	3芽+摘果	60.3	8.0	6.0 (38)	14.0 (89)
	摘果のみ	62.7	—	15.8 (100)	15.8 (100)

(注) カッコ内の数値は、摘果のみの作業時間に対する割合(%)。

[果樹部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	西洋なし「リーガル・レッド・コムス」の予冷方法		
ね ら い	西洋なしは収穫後に予冷を行うことで、食べ頃になるまでの日数を揃え、追熟日数を短縮できる特性がある。「リーガル・レッド・コムス」での「ドワイエネ・デュ・コムス」に準じた予冷方法を検討したところ、同様の予冷方法が適していることが明らかとなったので参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 「リーガル・レッド・コムス」の予冷は「ドワイエネ・デュ・コムス」と同様に行うことができる。</p> <p>2 予冷及び追熟方法 (1) 予冷条件は0℃・10日間または5℃・15日間が適している。 (2) 予冷後の追熟は温度15℃で行う。</p>		
期待される効 果	「ドワイエネ・デュ・コムス」と同様の収穫後管理ができ、「ドワイエネ・デュ・コムス」と一緒に紅白果実のセット販売が可能になる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 満開後145日前後で、適期に収穫した果実を用いる。</p> <p>2 平成14年度指導参考資料「西洋ナシ「ドワイエネ・デュ・コムス」の予冷方法」も参照する。</p>		
問い合わせ先 (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	県内全域の西洋なし作付経営体
発表文献等	平成28～30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 収穫時の果実品質

(平成28～30年 青森りんご研県南果樹)

年	品種名	収穫日 (満開後日数)	果重 (g)	地色	硬度 (ポンド)	ヨードでんぷん 反応指数	糖度 (%)	酸度 (%)
平成 28年	リーガル・レッド・コムス	9月29日(146日)	314.1	3.6	9.2	3.7	12.7	0.321
	ドワイエネ・デュ・コムス	9月29日(147日)	378.3	3.6	9.1	3.8	13.2	0.295
平成 29年	リーガル・レッド・コムス	10月2日(149日)	354.9	3.7	9.0	3.7	13.4	0.276
	ドワイエネ・デュ・コムス	10月2日(150日)	360.9	3.4	8.6	4.1	13.5	0.256
平成 30年	リーガル・レッド・コムス	9月26日(146日)	335.0	3.6	9.4	3.3	13.2	0.329
	ドワイエネ・デュ・コムス	9月26日(147日)	356.1	3.4	9.3	3.6	13.5	0.317

- (注) 1 供試果実：リーガル・レッド・コムス（ヤマナシ台、平成30年で17年生）、ドワイエネ・デュ・コムス（マルメロ台、平成30年で44年生）の各2樹からの収穫果10果
 2 地色は日本なし地色用カラーチャートにより果実のがくあ部を比色、1（緑色）～6（黄色）の指数とした。
 3 硬度はペネトロメーター型硬度計を用いて測定、ヨードでんぷん反応は0（染色なし）～5（ほとんど染色）の指数とした。
 4 糖度は屈折計示度、酸度はリンゴ酸換算とした。

表2 予冷処理及び追熟後の果実品質

(平成28～30年 青森りんご研県南果樹)

年	品種名	予冷条件 温度及び期間	追熟日数 (標準偏差)	目減り率 (%)	外観	硬度 (ポンド)	糖度 (%)	酸度 (%)	食味
平成 28年	リーガル・レッド ・コムス	0℃・10日間	18日(1.77)	3.0	4.0	2.2	13.6	0.245	3.3
		予冷無し	29日(3.11)	4.6	3.5	2.4	14.1	0.241	3.3
	ドワイエネ・ デュ・コムス	0℃・10日間	19日(2.12)	2.7	4.4	2.4	14.5	0.262	3.2
		予冷無し	29日(3.32)	4.2	3.9	2.3	14.7	0.245	3.2
平成 29年	リーガル・レッド ・コムス	0℃・10日間	15日(1.22)	1.5	3.9	2.5	14.0	0.226	3.3
		5℃・15日間	12日(1.14)	1.4	4.0	2.7	14.1	0.224	3.3
		予冷無し	22日(1.48)	1.5	3.7	2.6	13.9	0.217	3.2
	ドワイエネ・ デュ・コムス	0℃・10日間	15日(1.11)	1.5	4.1	2.4	14.1	0.227	3.2
		5℃・15日間	12日(1.14)	1.3	4.2	2.4	13.9	0.208	2.8
		予冷無し	22日(1.62)	1.5	3.8	2.4	14.2	0.211	3.0
平成 30年	リーガル・レッド ・コムス	0℃・10日間	20日(1.62)	3.3	3.7	2.4	14.2	0.257	3.2
		5℃・15日間	16日(1.95)	2.7	3.7	2.4	14.2	0.264	3.0
		予冷無し	31日(2.55)	5.0	3.5	2.5	14.6	0.245	3.5
	ドワイエネ・ デュ・コムス	0℃・10日間	20日(1.55)	3.0	3.8	2.4	14.7	0.235	3.2
		5℃・15日間	16日(2.04)	2.2	3.8	2.3	14.6	0.239	3.1
		予冷無し	31日(2.52)	4.5	3.5	2.1	14.8	0.245	3.4

- (注) 1 供試果実：供試樹は表1と同じ、各区25～35果。
 2 調査方法：追熟完了を触感で判断（硬度2～3ポンド）とし、1果ずつ抽出し調査した。
 3 追熟条件：いずれの区も温度15℃
 4 品種名、硬度、糖度及び酸度：表1に準ずる。
 5 外観：1（果皮全体の萎び）～5（萎び無し）
 6 追熟日数：予冷期間を含まない、（ ）内は標準偏差。
 7 食味：1（不良）～5（良好）の5段階評価、調査者の評価

[土壌部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	春期降水量による乾土効果の推定と施肥対応																					
ねらい	水田土壌において、春期入水前の土壌の乾燥程度が大きいほど、入水後の土壌窒素発現量が増加する（乾土効果）が、発生する気象条件及び施肥対応について本県では明らかにされていない。水稻品種「青天の霹靂」は玄米タンパク質含有率に出荷基準が設定されており、従来品種以上にきめ細やかな施肥対応が求められる。そこで、乾土効果が発生する気象条件及びそれに対応した施肥管理方法を明らかにしたので参考に供する。																					
指導参考内容	<p>1 春期降水量と土壌窒素量の関係</p> <p>(1) 春期（3月1日から4月30日）の合計降水量と追肥前の土壌窒素（土壌アンモニア態窒素）量は負の相関関係があり、降水量が少なく春期に圃場が乾燥すると入水後の追肥前の土壌窒素量が増加する（乾土効果）（表1）。</p> <p>(2) 合計降水量が10mm減るごとに追肥前の土壌窒素量が7%増加する（図1）。</p> <p>(3) 追肥前の土壌窒素量は、稲わらの施用の有無によらず同等である（表2）。</p> <p>2 乾土効果に対する基肥対応</p> <p>(1) 追肥前の土壌窒素量と「青天の霹靂」幼穂形成期窒素吸収量は正の相関関係があり、土壌窒素量が1.0mg/100g増加すると幼穂形成期窒素吸収量が1.1g/m²増加する（図2）。</p> <p>(2) 基肥施用量と基肥由来の幼穂形成期窒素吸収量は正の相関関係があり、基肥窒素成分量を1.6kg/10a増加させると幼穂形成期窒素吸収量が1.0g/m²増加する（図3）。</p> <p>(3) 春期（3月1日から4月30日）の合計降水量と土壌窒素量、それに対する基肥窒素低減目安を下表に取りまとめた。</p> <table border="1" data-bbox="379 1048 1174 1308"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">3/1~4/30合計降水量</th> </tr> <tr> <th>33~65mm (平年比50%未満) 著しく少</th> <th>65~95mm (70%程度) 少</th> <th>95~125mm (100%) 平年並</th> <th>125~154mm (130%) 多</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土壌窒素量の増減程度 (平年比)</td> <td>+40% (130~152%)</td> <td>+20% (109~130%)</td> <td>0 (88~109%)</td> <td>-20% (68~88%)</td> </tr> <tr> <td>基肥窒素低減目安 (kg/10a)</td> <td>-1.0以内 (-0.6~-1.1)</td> <td>-0.5程度 (-0.2~-0.6)</td> <td>0 (-0.2~+0.2)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				3/1~4/30合計降水量				33~65mm (平年比50%未満) 著しく少	65~95mm (70%程度) 少	95~125mm (100%) 平年並	125~154mm (130%) 多	土壌窒素量の増減程度 (平年比)	+40% (130~152%)	+20% (109~130%)	0 (88~109%)	-20% (68~88%)	基肥窒素低減目安 (kg/10a)	-1.0以内 (-0.6~-1.1)	-0.5程度 (-0.2~-0.6)	0 (-0.2~+0.2)	-
	3/1~4/30合計降水量																					
	33~65mm (平年比50%未満) 著しく少	65~95mm (70%程度) 少	95~125mm (100%) 平年並	125~154mm (130%) 多																		
土壌窒素量の増減程度 (平年比)	+40% (130~152%)	+20% (109~130%)	0 (88~109%)	-20% (68~88%)																		
基肥窒素低減目安 (kg/10a)	-1.0以内 (-0.6~-1.1)	-0.5程度 (-0.2~-0.6)	0 (-0.2~+0.2)	-																		
期待される効果	「青天の霹靂」の安定生産に寄与する。																					
利用上の注意事項	<p>1 追肥を施用する場合は、幼穂形成期の栄養診断基準をもとに実施する。</p> <p>2 本結果は乾田での試験結果である。</p> <p>3 湿田に分類される圃場は土壌水分の変化量が小さい傾向がある（表3）。</p> <p>4 秋期に耕起を行った圃場は未耕起圃場に比べ土壌水分の変化量が大きい傾向がある（図4）。</p> <p>5 上表の区分において、「3月1日から4月30日の合計降水量」と「3月1日から4月25日の合計降水量」は同様の傾向があり、「3月1日から4月25日の合計降水量」が80~110mmが上表の「平年並」、50~80mmが「少」、50mm未満が「著しく少」に相当する。</p>																					
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 生産環境部 (0172-52-4391)	対象地域 及び経営体	「青天の霹靂」 作付地域及び経営体																			
発表文献等	平成 29~30 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 春期の各気象条件と土壌窒素量との関係
(平成29~30年青森農林総研)

気象条件	算出期間	
	3/1-4/30	4/1-4/30
平均気温計	0.04	0.24
降水量計	-0.69*	-0.58
日照時間計	-0.02	-0.08
日平均風速計	-0.47	-0.15
降水量計/平均気温計	-0.52	-0.58
降水量計/日照時間計	-0.59	-0.52

- (注) 1 平成20~30年の6月29日時点の土壌アンモニア態窒素との関係。
2 気象条件の値は、黒石アメダスデータから算出。
3 表中数字は相関係数(r)を示す。
4 *は、5%水準で有意であることを示す。

表2 稲わらの施用と土壌窒素量の関係
(平成29~30年青森農林総研)

稲わら施用の有無	土壌窒素量 (mg/100g)
有(秋)	2.0 (0.6-3.6)
有(春)	2.0 (0.8-3.8)
無	1.7 (0.5-3.4)
分散分析	ns

- (注) 1 平成20年~30年の、青森農総研有機物連用圃場の6/29時点土壌アンモニア態窒素量の平均値。
2 カッコ内は期間最小値と最大値。
3 分散分析のnsは有意差がないことを示す。

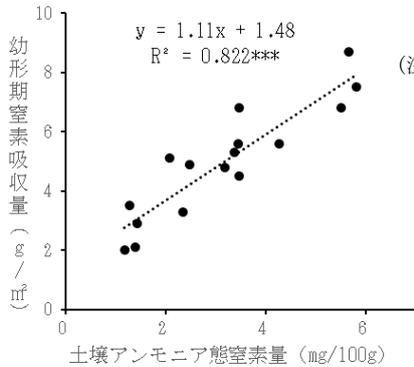


図2 土壌窒素量と幼形期窒素吸収量の関係
(平成30年青森農林総研)

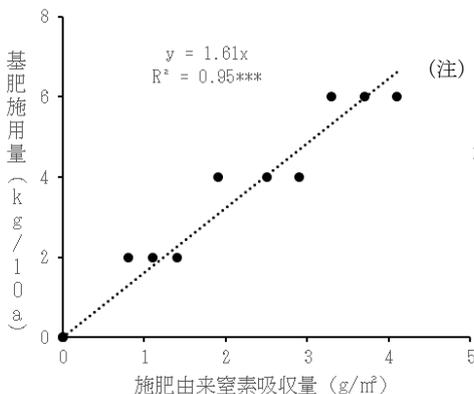


図3 施肥由来幼形期窒素吸収量と基肥量の関係
(平成30年青森農林総研)

- (注) 1 青森農林総研「青天の霹靂」調査圃場の結果。
2 アンモニア態窒素量は6/29時点窒素量。
3 ***は、0.1%水準で有意であることを示す(図3も同)。

- (注) 1 平成28~30年の青森農林総研「青天の霹靂」調査圃場の結果。
2 施肥由来窒素吸収量は、基肥窒素量が0kgのときの幼形期窒素吸収量を差し引いた値。

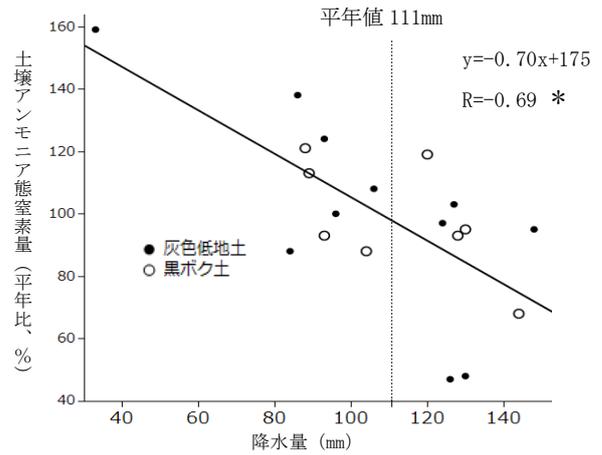


図1 3/1~4/30期間降水量と土壌アンモニア態窒素量
(平成29~30年青森農林総研)

- (注) 1 降水量は黒石アメダスデータから算出(平成12~30年)。
2 土壌アンモニア態窒素は、H12~19年は作況圃場データ(黒ボク土)、H20~30年は所内有機物連用定点調査圃場(灰色低地土)のデータを利用した。それぞれ平均値4.7mg/100g、1.9mg/100gを基準とした値。
3 *は、5%水準で有意であることを示す。

表3 土壌分類と土壌水分の関係
(平成30年青森農林総研)

土壌分類	土壌体積含水率 (m³/m³)			土壌水分減少量 (×10⁻³ m³/m² 気温1℃当たり)
	最大値	最小値	(差)	
乾田	0.47	0.35	0.11 a	0.91 a
半湿田	0.46	0.36	0.10 ab	0.80 ab
湿田	0.46	0.37	0.09 b	0.66 b
分散分析	ns	ns	*	**

- (注) 1 東青、中南、西北地域の計43圃場の分析値。3月中旬から5月上旬まで、約5日間隔で調査。
2 土壌分類は、灰褐色土、黒色土を乾田、グライ土を半湿田、黒泥・泥炭、強グライ土を湿田に分類した。
3 土壌水分減少量は、無降雨期間の水分減少量を同期間の日積算気温で割った値。
4 *, **はそれぞれ5%、1%水準で有意差があることを示す。異英字を付した平均値同士は有意差があることを示す。

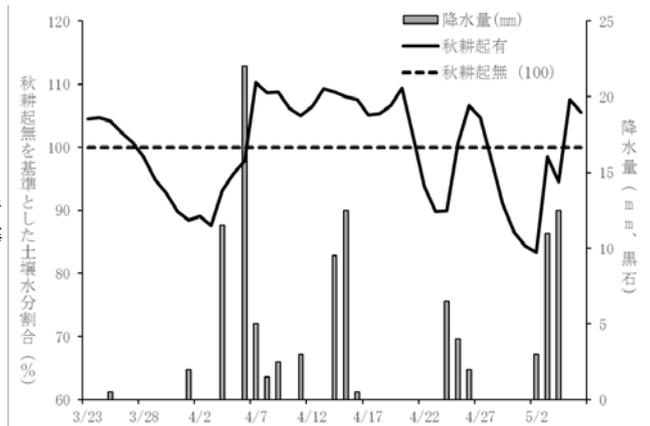


図4 秋耕起の有無と土壌水分(体積含水率)の関係
(平成30年青森農林総研)

- (注) 1 実線(秋耕起有)は、秋耕起無地点を100としたときの土壌水分割合。
2 降水量は黒石アメダスの値。

[土壌部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	県内農耕地土壌における土壌有機物含量の変化と有機物施用効果		
ね ら い	<p>農耕地土壌の生産力の維持向上には、土壌の現状と変化を把握し、適切な土壌管理を行うことが重要である。そのため、県内に設置した定点の土壌理化学性と土壌管理について調査を実施している。</p> <p>今回、平成 20 年から 30 年までの現地調査と有機物連用試験を行った結果、本県における土壌有機物含量（土壌炭素量及び窒素量）の実態と有機物施用が水田土壌と水稻の生育に及ぼす影響が明らかになったので土づくりの基礎資料として、参考に供する。</p>		
指 導 参 考 内 容	<p>1 県内農耕地土壌における土壌有機物含量の現状と推移（現地調査）</p> <p>（1）全炭素量の推移 水田及び普通畑では土壌炭素量が減少傾向にあり、特に普通畑で顕著である（図 1）。</p> <p>（2）全窒素量の推移 水田及び普通畑では土壌窒素量が減少傾向にあり、特に普通畑で顕著である（図 2）。</p> <p>（3）水田土壌における土壌有機物含量の維持 土壌有機物含量の維持には作付後の稲わらを高い頻度に継続施用することを必要とする。稲わらの施用頻度が低いほど土壌有機物含量が低下する（図 3、4）。</p> <p>2 水田土壌における有機物施用の影響（連用試験）</p> <p>（1）有機物無施用の影響 土壌有機物含量を大きく低下させる。成熟期の窒素吸収量を低下させ、大きく減収する（表 1、図 5、図 6）。</p> <p>（2）有機物施用効果と特徴</p> <p>ア 稲わら堆肥 土壌有機物含量の低下を抑制し、成熟期の窒素吸収及び収量を安定させる。初期生育も安定しており、異常還元を起こしやすい湿田では利用が推奨される（表 1、図 5、図 6、図 7）。</p> <p>イ 稲わら春施用 稲わらは土壌有機物含量の蓄積に効果が大きいですが、春施用は土壌有機物含量の蓄積が劣る。成熟期の窒素吸収量や収量は稲わら堆肥と同程度に維持されるが年による変化が大きい。初期生育の抑制が大きい一方、幼穂形成期以降の窒素吸収が急激に増加するため、玄米タンパク含有率を高める（表 1、図 5、図 6、図 7）。</p> <p>ウ 稲わら秋施用 土壌有機物含量の蓄積に効果が高い。成熟期の窒素吸収量及び収量では稲わら堆肥施用に準じるが、やや不安定である。連用が進むと初期生育に抑制の傾向がみられる（表 1、図 5、図 6、図 7）。</p>		
期待される 効 果	土づくりを行う際の基礎資料として活用され、作物の生産性の維持向上や持続的農業の推進が図れる。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<p>1 本試験は灰色低地土壌の作土層にロータリー耕により有機物施用した結果である。</p> <p>2 稲わら施用は生育初期に異常還元を起こす可能性があるため、稲わらの秋鋤込みする場合も刈り取り後の早期すき込みや腐熟促進剤による稲わら分解の促進を図る。また溝切り、中干し、間断かんがい等による水田への酸素供給を心がける必要がある（稲作改善指導要領を参照）。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 生産環境部 (0172-52-4391)	対象地域 及び経営体	県下全域の耕種作物作付経営体
発表文献等	平成 20～30 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】

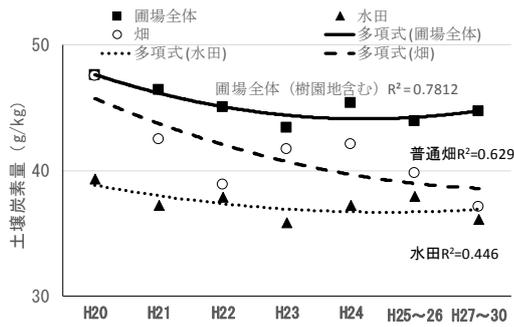


図1 土壌炭素量(作土)の推移(現地調査)
(平成20~30年青森農林総研)

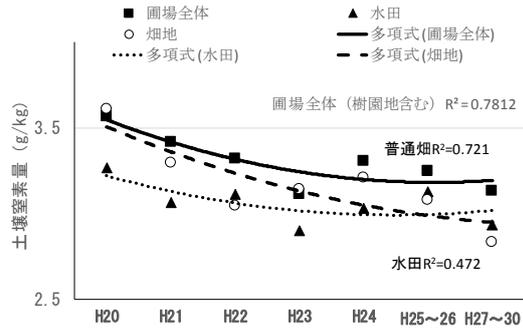


図2 土壌窒素量(作土)の推移(現地調査)
(平成20~30年青森農林総研)

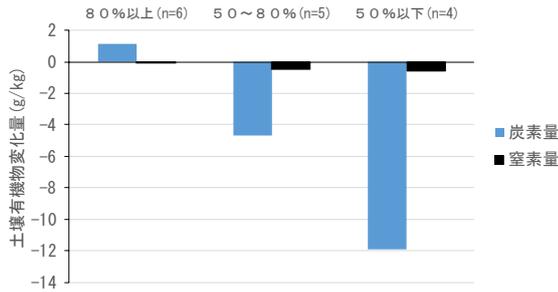


図3 水田(無堆肥)における稲わら施用
頻度別の土壌有機物の変化(現地調査)
(平成20~30年青森農林総研)

(注) 土壌有機物含量の増減は平20年含量から平30年含量を差し引いた値

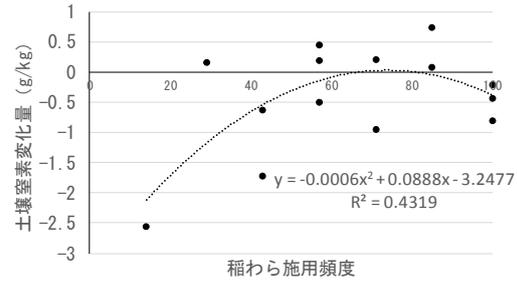


図4 水田(無堆肥)における稲わら施用
頻度と土壌窒素量の変化(現地調査)
(平成20~30年青森農林総研)

表1 跡地土壌の分析結果及び平均精玄米重
(連用試験)(平成20~30年青森農林総研)

	全炭素量 (平30) (g/kg)	増減	全窒素量 (平30) (g/kg)	増減	平均 精玄米重 (kg/a)	対 無施用 指数
稲わら秋施用	22.0	4.4	1.9	0.4	59.4	109
稲わら春施用	22.9	-1.6	1.8	-0.3	60.0	109
稲わら堆肥	24.4	-0.4	2.0	-0.1	61.4	111
無施用	18.8	-4.3	1.5	-0.4	55.4	100

(注) 土壌有機物含量の増減は平成20年含量
から平30年含量を差し引いた値

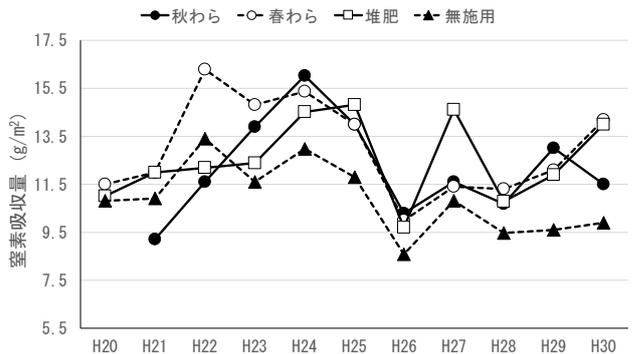


図5 成熟期の窒素吸収量の推移(連用試験)
(平成20~30年青森農林総研)

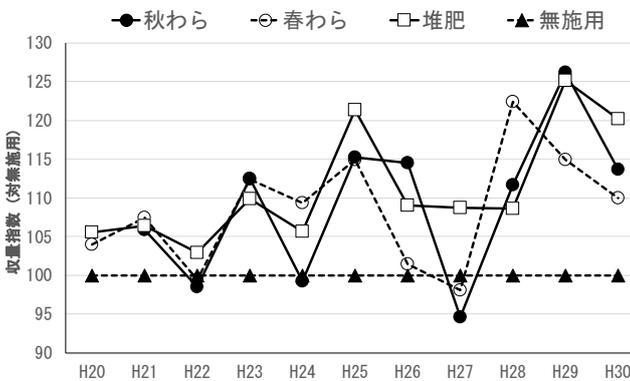


図6 精玄米重(対堆肥区指数)の推移
(連用試験)
(平成20~30年青森農林総研)

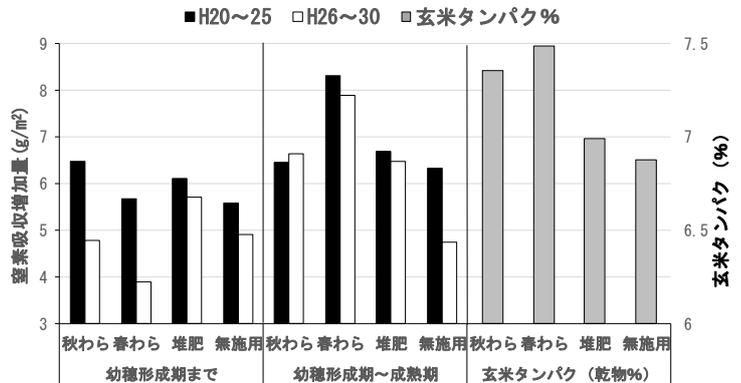


図7 平均窒素吸収増加量及び玄米タンパク
含有率(連用試験)
(平成20~30年青森農林総研)

現地調査：平成20年~30年，水田27カ所，普通畑26カ所（転作含む），樹園地20カ所
連用試験：耕種概要 供試品種：「つがるロマン」，土壌条件：細粒表層灰色低地土
連用11年目(稲わら秋施用10年目)稲わら600kg/10a秋施用，稲わら600kg/10a春施用，
稲わら堆肥1t/10a，施肥N4+2kg/10a，移植5月15日頃，追肥：幼穂形成期，24.3株/m²

[畜産部門 平成31年度 指導参考資料]

事項名	牧草地の強害雑草イタドリのサイレージ化による飼料利用		
ねらい	<p>酪農経営においては、大豆粕など的高額なタンパク質飼料を補完する必要がある、新たな高タンパク質飼料作物が求められている。</p> <p>牧草地の強害雑草とされるイタドリ (<i>Fallopia japonica</i>、英名: Japanese knotweed) について、飼料成分、嗜好性等を調査した結果、高タンパク質飼料としての利用が可能ながことが明らかとなったので参考に供する。</p>		
指導参考内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 採草地に侵入したイタドリは、5月上旬から急速に成長し、5月下旬の草丈、乾物収量はそれぞれオーチャードグラス早生品種(当所作況試験5月25日刈り平年値)を上回る(表1、参考1)。 2 粗タンパク質含有率は成長に伴い低下するものの、乾物収量を掛け合わせた粗タンパク質収量は5月中旬を過ぎても増加する。収穫時の粗タンパク質含有率は1番草、再生草ともにオーチャードグラス出穂期(日本標準飼料成分表2009年版)を上回る(表1、参考2)。 3 1番草の繊維成分は、成長に伴い上昇するものの、収穫時の酸性デタージェント繊維、中性デタージェント繊維ともにオーチャードグラス1番草出穂期を下回り、2番草でも同様に下回る(表1、参考2)。 4 シュウ酸は2%以上の含有率で中毒を引き起こす可能性があるといわれており、1番草、2番草ともこれを上回るが、牧草、配合飼料との混合給与であれば、問題とならない含有率である(表1)。 5 イタドリ1番草サイレージの消化性は高く、第一胃投入後48時間まではほぼ直線的に消化され、消化率は90%を超える(図1)。 6 イタドリ1番草サイレージのV-scoreは93.56と高く、トウモロコシサイレージ、アルファルファペレットよりも先に摂取する個体が多いことから、嗜好性は高いと判断される(表2)。 		
期待される効果	採草地に生育するイタドリは防除の必要がなく、牧草とともに収穫しサイレージとして利用でき、イタドリ混合割合が高い収穫草は高タンパク質高消化性飼料となる。		
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 収穫草はロールバールごとにイタドリ混合割合が異なるため、精密な飼料設計が必要な家畜には給与しない。 2 サイレージ調製作業における脱葉等ロスの程度は不明である。 		
問い合わせ先(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	県下全域酪農経営体、 粗飼料生産組織
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 採草地におけるイタダリの収量、飼料成分等の推移 (平成28～29年 青森畜産研)

調査年度	番草	調査日	草丈 (cm)	乾物収量 (kg/10a)	CP	CP収量 (kg/10a)	ADF	NDF	シュウ酸
平成28年	1番草	5月10日	33	98	32.9%	32	-	-	-
		5月20日	76	236	23.7%	56	-	-	-
		5月26日	110	410	22.9%	94	-	-	-
	2番草	8月2日	117	329	14.8%	49	-	-	-
平成29年	1番草	5月18日	-	-	27.8%	-	18.2%	38.5%	-
		5月30日	-	-	21.4%	-	27.4%	40.2%	2.63%
		7月20日	-	-	17.2%	-	28.7%	50.6%	2.20%

(注) 1 - は非調査

2 CP:粗タンパク質、ADF:酸性デタージェント繊維、NDF:中性デタージェント繊維

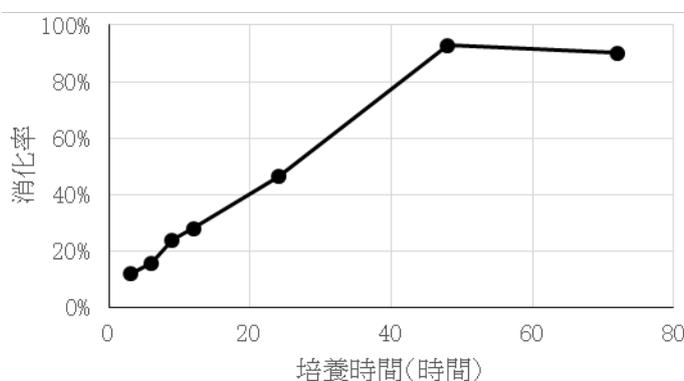


図1 フィステル装着牛によるイタドリサイレージの第一胃消化率

(平成28年 青森畜産研)

表2 イタドリと他飼料との嗜好性比較

(平成29年 青森畜産研)

調査日	牛個体	CS	AL	JKS
1日目	a	1	2	3
	b	3	2	1
	c	2	3	1
	順位和	6	7	5
2日目	a	2	3	1
	b	2	3	1
	c	1	3	2
	順位和	5	9	4
3日目	a	3	3	1
	b	3	2	1
	c	1	3	2
	順位和	7	8	4

(注) 1 数値は3種類の飼料の摂取順位

2 CS:トウモロコシサイレージ、AL:アルファルファペレット、JKS:イタドリサイレージ

(参考1)オーチャードグラス早生品種の草丈及び乾物収量

番草	調査日	草丈 (cm)	乾物収量 (kg/10a)
1番草	5月10日	36	-
	5月25日	80	367
2番草	6月30日	85	301

(青森畜産研作況試験平年値)

(参考2)オーチャードグラスの飼料成分

収穫期	CP	ADF	NDF
1番草出穂期	11.8%	34.4%	59.0%
2番草出穂期	12.3%	36.0%	61.1%

(日本標準飼料成分表2009年版)

[畜産部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	黒毛和種肥育牛におけるビタミンA剤定期投与技術																															
ねらい	<p>飼料用米を利用した黒毛和種肥育におけるビタミンA制御は、一般の肥育に比較して特にビタミンA欠乏徴候や補給適期を見極める経験則が求められ、精密な制御を追求する場合は獣医師に採血を依頼し、血中ビタミンA濃度を頻回に測定するといった多大な労力が必要となる。そこで、個体毎の状況を問わず定期的かつ群内一律にビタミンA剤を投与することで、欠乏症を起こさず省力的に高品質牛肉の生産が可能であることを実証したので、参考に供する。</p>																															
指導参考内容	<p>1 給与飼料およびビタミンA剤の定期投与プログラム 給与飼料およびビタミンA剤の定期投与プログラムは下表のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="316 678 1445 887"> <tr> <td>区分</td> <td>肥育前期 10～13か月齢</td> <td>肥育中期 14～21か月齢</td> <td>肥育後期 22～27か月齢</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">濃厚飼料</td> <td>育成または肥育前期用配合飼料</td> <td colspan="2">肥育中・後期用配合飼料</td> <td>月齢(か月)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">粗米SGS 大豆かす</td> <td>10</td> <td>11-12 13 14-15 16-21 22 23 24 25 26 27</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">粗飼料</td> <td>乾草</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>導入時 50万</td> </tr> <tr> <td colspan="2">稲わら</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">※理想値(血中VA濃度)</td> <td>95～90 90～35 35～30 45 60 75 80</td> </tr> </table> <p>(注) 1 育成または前期用配合飼料の成分はTDN70%、CP15%である。 2 中・後期用配合飼料の成分はTDN73%、CP13.5%、ビタミンA含量20IU/100g以下である。 3 粗米SGSの成分はTDN 51.5～53.1%、CP 4.8～5.3%、水分31.4～34.8%である。</p> <p>(1) 資質系の種雄牛(県基幹種雄牛「平安平」)の去勢産子を用い、10か月齢から27か月齢までの短期肥育とした。 (2) ビタミンA剤は、市販のビタミンADE剤を用い、経口投与した。 (3) 肥育前期の粗飼料は、乾草は飽食、稲わらは少量から漸増給与とする。 (4) 濃厚飼料、粗飼料ともに中期以降は飽食とする。 (5) 粗米SGSは配合飼料の乾物重量比25%代替を上限として給与する。 (6) 大豆かすは300g/頭/日併給する。</p> <p>2 ビタミンA制御 (1) 肥育中期に30万IU/月のビタミンA剤を投与することで、群内で血中ビタミンA濃度が低下しやすい個体であっても欠乏域を回避し、精密制御よりも10～20IU高く50～60IU程度に制御できる(図1、2)。</p> <p>3 発育成績および枝肉成績 (1) 肥育中期に定期的にビタミンA剤を投与したことから、食い込みが安定し、発育良好で飼料摂取量が増加する(表1、2)。 (2) 枝肉成績はほぼ同等である(表3)。</p> <p>4 経済性 (1) 枝肉価格 枝肉価格(枝肉単価×枝肉重量)はほぼ同等である(図3)。 (2) ビタミンA制御に要する費用 ビタミンA剤投与量および金額は1.6倍多く必要であるが、採血や検査費用がかからないため総費用は35千円削減できる(表4)。 (3) 収益性 定期投与(197千円)は精密制御(204千円)とほぼ同等の収益性が得られた(図3)。</p>				区分	肥育前期 10～13か月齢	肥育中期 14～21か月齢	肥育後期 22～27か月齢		濃厚飼料	育成または肥育前期用配合飼料	肥育中・後期用配合飼料		月齢(か月)	粗米SGS 大豆かす		10	11-12 13 14-15 16-21 22 23 24 25 26 27	粗飼料	乾草	—	—	導入時 50万	稲わら		—	—			※理想値(血中VA濃度)		95～90 90～35 35～30 45 60 75 80
区分	肥育前期 10～13か月齢	肥育中期 14～21か月齢	肥育後期 22～27か月齢																													
濃厚飼料	育成または肥育前期用配合飼料	肥育中・後期用配合飼料		月齢(か月)																												
	粗米SGS 大豆かす		10	11-12 13 14-15 16-21 22 23 24 25 26 27																												
粗飼料	乾草	—	—	導入時 50万																												
	稲わら		—	—																												
		※理想値(血中VA濃度)		95～90 90～35 35～30 45 60 75 80																												
期待される効果	飼料用米を活用した黒毛和種肥育において、ビタミンA欠乏症のリスクが減少し、肥育農家の経営が安定するとともに、飼料用米の利用も拡大する。																															
利用上の注意事項	本結果は資質系の種雄牛の産子で飼料用米を給与した条件であることに留意する。																															
問い合わせ先(電話番号)	畜産研究所 繁殖技術肉牛部 (0175-64-2233)	対象地域 及び経営体	県下全域の 肉牛経営体																													
発表文献等	なし																															

【根拠となった主要な試験結果】

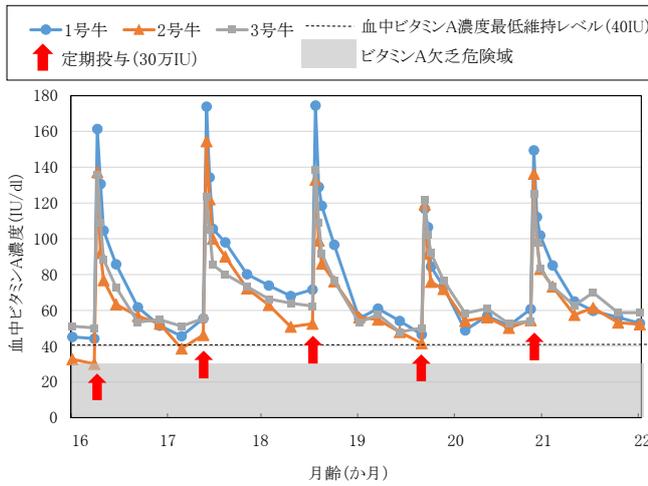


図1 肥育中期における定期投与による血中ビタミンA濃度の制御
(平成29~30年 青森畜産研)

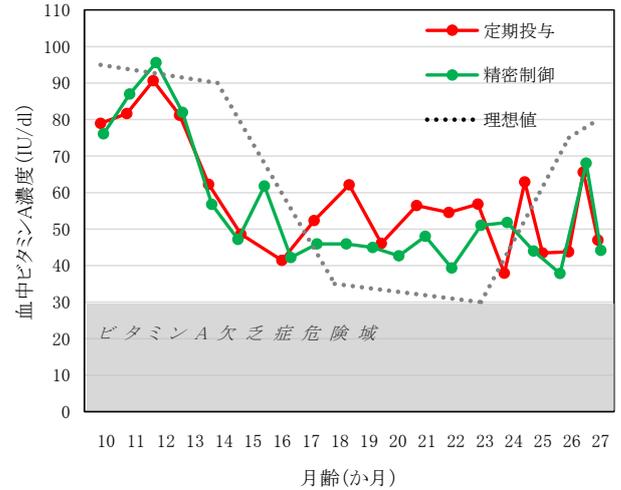


図2 血中ビタミンA濃度の推移
(平成29~30年 青森畜産研)

表1 増体成績 (平成29~30年 青森畜産研)

区分		定期投与	精密制御
体重	開始時	322±24.8	349±54.0
	出荷時	815±104.2	808±87.7
日増体量		0.94±0.15	0.88±0.08

単位:kg

表2 飼料摂取量 (平成29~30年 青森畜産研)

	定期投与	精密制御
DM	4,951 (9.47)	4,589 (8.77)
TDN	3,714 (7.10)	3,471 (6.64)
CP	626 (1.20)	592 (1.13)

下段()内は1日あたりの摂取量 単位:乾物kg/頭

表3 枝肉成績 (平成29~30年 青森畜産研)

項目	定期投与	精密制御
枝肉等級	A-5(頭)	1
	A-4(頭)	2
枝肉重量(kg)	511.0±87.0	505.0±48.8
ロース芯面積(cm ²)	62.0±3.5	65.3±2.9
バラの厚さ(cm)	7.7±1.2	7.6±0.4
皮下脂肪厚(cm)	1.9±0.1	2.5±0.3
BMS No.平均	7.0±1.7	8.0±1.0

すべて有意差なし



- (注) 1 枝肉価格 平成30年度第2四半期脂肪交雑基準別平均単価(日本食肉格付協会) BMS No.6 :2,376円、同No.7:2,414円、同No.8:2,586円、同No.9:2,633円を実際の枝肉重量に乗じて算出
2 素牛代 畜産物生産費(東北農政局)より平成28年度去勢若齢肥育牛の東北平均価格を使用
3 飼料代(1kgあたり)前期用配合飼料:68.8円、中後期用配合飼料:67.3円、籾米SGS:25円、大豆かす:103円、乾草:48.4円、稲わら:40.5円として算出
4 ビタミンA剤の費用は、定期投与では1頭あたり1,307円、精密制御では同798円を飼料代の中に含む
5 その他 畜産物生産費(東北農政局)より平成28年度去勢若齢肥育牛の素牛代・飼料代以外の物財費から肥育期間短縮分を減じて算出
6 精密制御における採血費用(35,388円)は、その他に含む
7 労働費 畜産物生産費(東北農政局)より平成28年度去勢若齢肥育牛の労働費から肥育期間短縮分を減じて算出

図3 経済性 (平成29~30年 青森畜産研)

表4 ビタミンA制御に要する費用

(平成29~30年 青森畜産研)

項目	定期投与	精密制御
ビタミンA剤	総使用量(万IU)	490
	金額(円)	1,307
採血	回数	0
	金額(円)	0
合計金額(円)	1,307	36,186

- (注) 1 使用したビタミンA剤:1万IU/ml、2.88円/ml(導入時の50万IU分のみ10万IU/ml、7.94円/mlの製品を使用)
2 採血費用:家畜共済診療点数表(H28.3)より670円/回を用いた
3 血中VA測定費用:県内分析機関における費用1,296円/検体を用いた

[食品加工部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事 項 名	糖類のロスを軽減できるもものドライフルーツ製造方法																				
ね ら い	近年栽培が増加傾向にあるももについて、加工食品開発に関する相談が寄せられている。そこで、ドライフルーツの原料を長期保存することができ、従来よりも糖類のロスを軽減できる乾燥製品の製造方法を開発したので参考に供する。																				
指 導 参 考 内 容	<p>1 主な特長 ももに糖類を粉末のまま添加して真空調理することにより長期保存可能なドライフルーツ原料を製造する。次に、果肉の一次乾燥のためドライフルーツ原料から果肉と分離したシロップに一次乾燥品を漬け込み、それを二次乾燥することにより糖類のロスを大幅に軽減できる製造方法。</p> <p>2 製造工程 (1) 製造工程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; border: 1px solid black;">洗 浄</td> <td style="padding-left: 10px;">ももを洗浄する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">カ ッ ト ・ 秤 量</td> <td style="padding-left: 10px;">剥皮、脱核後 8 つ切りにし、さらに 7 mm いちょう切りにし、重さを量る。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">糖 類 混 合</td> <td style="padding-left: 10px;">もも重量に対しトレハロース 15%、ビタミン C 0.1% 量を予めポリ袋などでよく混合し、ももとまんべんなく混ぜ合わせる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">真 空 調 理</td> <td style="padding-left: 10px;">真空包装し、65℃30 分以上加熱する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">冷 却 ・ 保 管</td> <td style="padding-left: 10px;">流水中で速やかに冷却する。 冷却後、冷暗所で保管する（ドライフルーツ原料）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">一 次 乾 燥</td> <td style="padding-left: 10px;">ザルなどで液切りし、65℃で 4 時間乾燥する。 液は清潔な容器に取り、冷蔵庫で保管する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">漬 け 込 み</td> <td style="padding-left: 10px;">一次乾燥終了後、送風により冷却した乾燥ももを上記の冷蔵庫で保管しておいた液に漬け込み、冷蔵庫内で一晩保管し液を吸収させる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">二 次 乾 燥</td> <td style="padding-left: 10px;">65℃で 6 時間乾燥後、冷風を当て冷暗所で水分を均等化させる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">糖 処 理</td> <td style="padding-left: 10px;">ポリ袋などに乾燥したももと適量のトレハロースを入れてよく混合し、ももがくっつかない程度に表面に吸着させる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">包 装</td> <td style="padding-left: 10px;">ガスバリア性の袋に脱酸素剤を入れ、包装する。</td> </tr> </table>	洗 浄	ももを洗浄する。	カ ッ ト ・ 秤 量	剥皮、脱核後 8 つ切りにし、さらに 7 mm いちょう切りにし、重さを量る。	糖 類 混 合	もも重量に対しトレハロース 15%、ビタミン C 0.1% 量を予めポリ袋などでよく混合し、ももとまんべんなく混ぜ合わせる。	真 空 調 理	真空包装し、65℃30 分以上加熱する。	冷 却 ・ 保 管	流水中で速やかに冷却する。 冷却後、冷暗所で保管する（ドライフルーツ原料）。	一 次 乾 燥	ザルなどで液切りし、65℃で 4 時間乾燥する。 液は清潔な容器に取り、冷蔵庫で保管する。	漬 け 込 み	一次乾燥終了後、送風により冷却した乾燥ももを上記の冷蔵庫で保管しておいた液に漬け込み、冷蔵庫内で一晩保管し液を吸収させる。	二 次 乾 燥	65℃で 6 時間乾燥後、冷風を当て冷暗所で水分を均等化させる。	糖 処 理	ポリ袋などに乾燥したももと適量のトレハロースを入れてよく混合し、ももがくっつかない程度に表面に吸着させる。	包 装	ガスバリア性の袋に脱酸素剤を入れ、包装する。
洗 浄	ももを洗浄する。																				
カ ッ ト ・ 秤 量	剥皮、脱核後 8 つ切りにし、さらに 7 mm いちょう切りにし、重さを量る。																				
糖 類 混 合	もも重量に対しトレハロース 15%、ビタミン C 0.1% 量を予めポリ袋などでよく混合し、ももとまんべんなく混ぜ合わせる。																				
真 空 調 理	真空包装し、65℃30 分以上加熱する。																				
冷 却 ・ 保 管	流水中で速やかに冷却する。 冷却後、冷暗所で保管する（ドライフルーツ原料）。																				
一 次 乾 燥	ザルなどで液切りし、65℃で 4 時間乾燥する。 液は清潔な容器に取り、冷蔵庫で保管する。																				
漬 け 込 み	一次乾燥終了後、送風により冷却した乾燥ももを上記の冷蔵庫で保管しておいた液に漬け込み、冷蔵庫内で一晩保管し液を吸収させる。																				
二 次 乾 燥	65℃で 6 時間乾燥後、冷風を当て冷暗所で水分を均等化させる。																				
糖 処 理	ポリ袋などに乾燥したももと適量のトレハロースを入れてよく混合し、ももがくっつかない程度に表面に吸着させる。																				
包 装	ガスバリア性の袋に脱酸素剤を入れ、包装する。																				
期待される 効 果	もも加工の他、他の果実類にも応用可能であり、新たな商品開発につながる。真空調理したももは長期保存可能であり、各種加工品の素材としても利用できる。																				
利用上の注意事項	ももは硬めの果実を使用する。																				
問い合わせ先 (電話番号)	農産物加工研究所 (0176-53-1315)	対 象 地 域 及び経営体	県内全域																		
発表文献等	平年度 30 年度農産加工試験成績書 (予定)																				

【根拠となった主要な試験結果】



①糖類混合



②真空調理後



③温風乾燥（クッキングシート使用）



④糖液浸漬



⑤二次乾燥終了



⑥製品（水分活性は0.68）

図1 製造工程写真（平成30年 青森農産加工研）

III 廢止事項

[畜産部門 廃止事項]

事 項 名	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「ロイヤルデント TH472（系統名 TH472）」の特性
選 定 年 度	平成20年度
内 容	本県に適するサイレージ用トウモロコシの品種を選定するため、流通品種の特性及び収量性を検討した結果、「ロイヤルデント TH472」が既存の奨励品種と比較して収量性で優れていたことから普及に移したが、種子の生産・流通が中止したことから廃止とする。

関係機関等連絡先一覧

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	〒036-0522 黒石市田中 82-9	0172-52-4311
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
青森県病虫害防除所	〒030-0113 青森市第二問屋町 4-11-6	017-729-1717
青森県農林水産政策課 農業改良普及グループ (農業革新支援センター)	〒030-8570 青森市長島 1-1-1	017-734-9473
産業技術研究推進グループ		017-734-9474

