

平成 28 年 度

# 普及する技術・指導参考資料

(平成28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、青森県病虫害防除所の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。

その該当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た新しい品種

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）

### 《畜産》

1	飼料用米奨励品種「ふ系237号」の特性	1
2	「青森シャモロック」の歯ごたえや旨味成分等をも高める生産技術	5
3	約2ヶ月間で3回の採卵が可能なウシ（黒毛和種）過剰排卵処理方法	7
4	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「ロイヤルデントTX1241(系統名TX1241)」の特性	9
5	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「パイオニア118日(系統名P2088)」の特性	11
6	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「きみまる(系統名北交72号)」の特性	13
7	アカクローバの奨励品種「リョクユウ(系統名北海13号)」の特性	15
8	ペレニアルライグラスの奨励品種「ヤツユメ(系統名八ヶ岳T-24号)」の特性	17

## II 指導参考資料（26事項）

### 《水稲》

1	「青天の霹靂」栽培指導へのリモートセンシング技術の活用法	19
2	衛星画像データを利用した「青天の霹靂」の収量性の推定	21
3	インターネットを利用した施肥設計支援システム「施肥なび」の活用方法	23
4	水稲品種「まっしぐら」による水稲疎植栽培で基肥窒素量を増肥した場合の生育及び収量性	27
5	水稲早生品種「ほっかりん」による乾田直播栽培	29
6	水稲早生品種「ほっかりん」による湛水直播の安定生産地域	31
7	不耕起播種機（S社 ADシリーズ）改良型覆土装置の特徴と水稲の生育促進効果	33
8	飼料用米品種「みなゆたか」で発酵鶏糞を用いた疎植栽培での化成肥料代替技術	35

### 《畑作》

1	大豆栽培での発酵鶏糞を用いた化成肥料代替技術	37
2	小麦品種「もち姫」の県南地域におけるコンバイン刈取適期	39

### 《野菜》

1	夏秋トマト栽培における2本仕立て苗を利用した「Uターン+4段摘心栽培」	41
2	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	43
3	転炉スラグを用いた土壌pH矯正と種子消毒の併用によるニンニク黒腐菌核病の被害軽減	45
4	転炉スラグを用いた土壌pH矯正と緑肥の併用によるニンニク紅色根腐病の被害軽減	47
5	だいこんのキスジノミハムシに対するテフルトリン粒剤の効果的な土壌混和方法	49

<b>《花 き》</b>	
1	夏秋ギク「精の一世」の親株養成方法 ..... 51
2	アルストロメリアの新品種の特性と株管理 ..... 53
3	トルコギキョウにおける根腐病の特徴 ..... 55
<b>《果 樹》</b>	
1	りんご「ふじ」のわい化密植栽培における樹の生育と収量の経年変化 ..... 57
2	りんごの幼果期に果実がくあ部に発生する赤変と収穫果の症状及び発生条件 ..... 59
3	りんご中生赤色品種「シナノスイート」の特性 ..... 61
4	りんご晩生黄色品種「ぐんま名月」の特性 ..... 65
<b>《畜 産》</b>	
1	黒毛和種種雄牛「安平福3」現場後代検定成績 ..... 67
2	高標高で栽培できる飼料用トウモロコシの相対熟度 ..... 69
<b>《加 工》</b>	
1	ごぼうグラッセの製造方法 ..... 71
2	なしのドライフルーツの製造方法 ..... 73
<b>Ⅲ</b>	<b>県内で参考にできる技術一覧</b> ..... 75
<b>Ⅳ</b>	<b>廃止事項</b> ..... 76



# I 普及する技術

事項	飼料用米奨励品種「ふ系237号」の特性		
ねらい	青森県では飼料米の生産面積が年々増加しているが、飼料用米専用品種は中生の「みなゆたか」のみで、気象条件が厳しい冷涼地帯においては早生の飼料用米専用品種の育成が望まれている。早生飼料用米系統「ふ系237号」は収量性が高く、「みなゆたか」より熟期が早く、冷涼な地帯での移植栽培や直播栽培が可能であることから、早生の飼料用米品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>主要特性の概要（「みなゆたか」対比）</p> <p>1 形態的特性</p> <p>(1) 移植時の苗長はやや短く、葉色は並かやや淡い。</p> <p>(2) 生育初期の草丈は並、茎数は並かやや少なく、葉色は並かやや淡い。</p> <p>(3) 稈長はやや短く、穂長は長く、穂数はやや少ない（表1）。</p> <p>(4) 稈の太さは並で、耐倒伏性は「やや強」である（表1）。</p> <p>2 生態的特性</p> <p>(1) 出穂期、成熟期は3日程度早い（表1～4）。</p> <p>(2) 障害型耐冷性は並みの「極強」である（表1）。</p> <p>(3) いもち病抵抗性は、真性抵抗性遺伝子「Pia」「Pib」を保有すると推定される。圃場抵抗性は葉いもち、穂いもちともに不明であるが、DNAマーカー検定により圃場抵抗性遺伝子「Pi35」を保有すると推定される（表1）。</p> <p>(4) 穂発芽性は2ランク発芽しやすく、「かけはし」並みの「やや易」である（表1）。</p> <p>(5) 収量性は、移植栽培でやや少収であるが、「かけはし」より多収である（表1、2）。</p> <p>(6) 玄米千粒重は重い（表1～4）。</p> <p>(7) 玄米品質は、乳白・腹白粒が発生しやすく、「みなゆたか」より劣る「中下」であり、一般主食用米と識別しやすい（表1～4）。</p> <p>3 直播適性</p> <p>(1) 乾田直播栽培では、収量は並みであるが、冷涼地帯では多収である（表3）。</p> <p>(2) 湛水直播栽培（表面播種）では、倒伏がやや多いが収量はやや多収である（表4）。</p>		
期待される効果	気象条件が厳しい冷涼地帯において、飼料用米の安定・多収生産が可能となる。		
普及上の注意事項	<p>1 十分な収量を得るためには、一般食用品種より増肥する必要があるが、倒伏防止のため、極端な多肥栽培は避ける。なお、湛水表面播種で行う直播栽培においては、倒伏防止のため多肥栽培は避ける。</p> <p>2 「ふ系237号」の籾は一般粳米品種より大きいため、播種量は10%増量する。</p> <p>3 籾で給与する場合には、使用可能な農薬に限られるため、使用に当たっては「飼料用米の生産・給与技術マニュアル」を参照する。なお、「ふ系237号」は、いもち病真性抵抗性遺伝子「Pib」及びいもち病圃場抵抗性遺伝子「Pi35」を保有すると推定され、通常いもち病は発生しないため、いもち病防除は不要であるが、病原菌のレースの変化により発生が認められた場合には防除を行う。</p> <p>4 種子の供給・一般栽培は、平成29年度からである。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 藤坂稲作部 (0176-23-2165) 水稲品種開発部 (0172-52-4312)	対象地域	移植栽培：県南北東・津軽半島北部 直播栽培：県内全域
発表文献等	<p>平成25年3月 水稲新配付系統成績書</p> <p>平成25～27年度 あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験成績書</p> <p>平成25～27年度 試験成績概要集（農林総合研究所）</p> <p>*本成果の一部は、農水省委託事業「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」の活用によるものである。</p>		



【根拠となった主要な試験結果】

表1 「ふ系237号」の特性一覧表

(平成25～27年 青森農林総研、青森農林総研)

組 合 せ	青系飼161号 (うしゆたか) / はまゆたか				
調 査 地	青森農林総研藤坂稲作部 (十和田市)			青森農林総研水稲品種開発部 (黒石市)	
調査年次	平成25～27年			平成25～27年	
	移植栽培・多肥			乾田直播栽培・多肥	
形 質	ふ系237号	みなゆたか (標準)	かけはし (比較)	ふ系237号	みなゆたか (標準)
早 晩 性	早生	中生早	早生	(左に同じ)	
草 型	中短稈 穂重型	中短稈 穂重型	短稈 中間型		
出穂期 (月/日)	7/31	8/ 3	7/28		
成熟期 (月/日)	9/22	9/25	9/16	9/28	10/1
稈 長 (c m)	87	88	82	83	85
穂 長 (c m)	18.5	17.0	16.8	18.3	15.7
穂 数 (本/m <sup>2</sup> )	458	477	593	477	619
芒の多少・長短	稀・極短	少・短	稀・極短	(左に同じ)	
粒着密度	密	密	密		
ふ 先 色	黄白	黄白	黄白		
脱 粒 性	難	難	難		
耐倒伏性	やや強	強	強		
穂発芽性	やや易	やや難	やや易		
障害型耐冷性	極強	極強	強		
いもち病抵抗性					
推定遺伝子型	<i>Pia, Pib</i>	<i>Pia, Pii</i>	<i>Pii</i>		
圃場抵抗性遺伝子	<i>Pi35</i>	—	—		
葉いもち(新基準)	不明	やや強	中		
穂いもち(新基準)	不明	やや強	中		
玄米収量(kg/a)	75.3	77.7	72.3	68.9	68.1
対標準比(%)	97	(100)	93	101	(100)
玄米千粒重(g)	23.8	21.9	22.1	26.9	24.3
玄米品質 (0-9)	中下(6.3)	中上(5.8)	中上(5.8)	中下(6.7)	中上(4.7)
倒伏程度 (0-5)	1.2	1.3	1.3	0.8	0.4
玄米たんぱく質含有率(%)	7.8	7.6	8.4	—	—

(注) 1 数値はあおもり米優良品種選定試験で藤坂稲作部は移植栽培多肥区(施肥窒素成分量1.2+0.5kg/a、水稲品種開発部は乾田直播栽培多肥区(施肥窒素成分量:1.2kg/a、緩効性肥料LP40とLPS100を混合した全量基肥)の結果である。

2 表中のたんぱく質含有率はフォス社インフラテック1255を用いた値で、乾物換算値である。

表2 移植栽培における生育・収量調査結果

(1) あおもり米優良品種選定試験

(平成25～27年 青森農林総研藤坂)

品種名	年次	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期の			倒伏程度 (0-5)	粗玄米重 (kg/a)	同左標準比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)	玄米蛋白質含有率 (%)
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )						
ふ系237号	平成25年	8/ 2	9/15	86.3	17.8	476	1.8	76.1	99	22.8	6.0	8.1
	平成26年	7/30	9/30	87.1	19.3	430	0.3	74.8	94	25.7	6.5	7.4
	平成27年	7/29	9/20	87.3	18.5	467	1.5	75.1	99	23.0	6.5	7.8
	平均	7/31	9/22	86.9	18.5	458	1.2	75.3	97	23.8	6.3	7.8
みなゆたか	平成25年	8/ 5	9/17	84.9	16.7	501	2.5	77.2	(100)	20.6	5.8	8.1
	平成26年	8/ 3	10/04	90.0	17.4	442	0.0	79.7	(100)	23.4	5.5	7.2
	平成27年	8/ 2	9/24	88.1	17.0	488	1.3	76.1	(100)	21.7	6.0	7.6
	平均	8/ 3	9/25	87.7	17.0	477	1.3	77.7	(100)	21.9	5.8	7.6
かけはし	平成25年	7/29	9/13	84.3	16.3	665	2.8	76.3	99	21.0	5.8	8.6
	平成26年	7/26	9/21	80.0	17.2	559	0.3	77.6	97	23.5	6.0	8.2
	平成27年	7/27	9/14	82.3	17.0	554	0.8	64.4	85	21.9	5.5	8.4
	平均	7/28	9/16	82.2	16.8	593	1.3	72.3	93	22.1	5.8	8.4

(注) 多肥区(施肥窒素成分量は1.2+0.5kg/a)の結果である。

「みなゆたか」よりやや少収だが、「かけはし」より多収である。

(2) あおもり米優良品種選定試験現地適応性検定試験

試験地	品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期の			倒伏程度 (0-5)	粗玄米重 (kg/a)	同左標準比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)	玄米蛋白質含有率 (%)
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )						
東通村	ふ系237号	8/ 3	9/25	85.6	18.4	346	0.0	66.0	104	26.7	6.0	6.8
	みなゆたか	8/ 6	9/30	88.1	17.2	392	0.0	63.2	(100)	24.6	5.0	7.5
	ほっかりん	8/ 2	9/16	74.6	17.4	365	0.0	59.1	94	24.4	4.0	7.6
八戸市	ふ系237号	7/31	9/11	78.0	18.0	325	0.0	66.0	95	25.8	5.8	6.6
	みなゆたか	8/ 4	9/21	83.0	16.2	397	0.0	69.8	(100)	23.6	4.8	6.9
つがる市 車力	ふ系237号	7/30	9/13	77.8	18.1	367	0.0	71.9	106	25.7	5.5	6.7
	みなゆたか	7/31	9/17	83.6	16.6	416	0.0	67.7	(100)	24.0	4.0	7.0

(注) 数値は、東通村とつがる市車力は平成27年の1か年、八戸市は平成26年と27年の2か年の平均値。  
窒素施肥量は、東通村が0.67kg/a(てまいらず全量基肥)、八戸市が0.6+0.16kg/a、つがる市車力が0.6+0.3kg/a。

東通村、つがる市車力では「みなゆたか」より多収だが、八戸市では少収である。

表3 乾田直播栽培における生育・収量調査結果

(1) あおもり米優良品種選定試験(黒石市)

(平成25～27年 青森農林総研)

品種名	年次	苗立率 (%)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期の			倒伏程度 (0-5)	粗玄米重 (kg/a)	同左標準比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)
					稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )					
ふ系237号	平成25年	48.1	8/15	10/ 6	81.7	18.1	458	0.8	70.4	103	26.8	7.0
	平成26年	16.1	8/ 8	9/28	87.4	19.2	418	1.0	68.4	95	27.2	6.0
	平成27年	53.2	8/ 8	9/21	79.1	17.6	555	0.5	68.0	107	26.7	7.0
	平均1	39.1	8/10	9/28	82.7	18.3	477	0.8	68.9	101	26.9	6.7
	平均2	32.1	8/12	10/ 2	84.6	18.7	438	0.9	69.4	99	27.0	6.5
みなゆたか	平成25年	65.9	8/19	10/ 8	86.2	15.7	609	0.0	68.5	(100)	24.5	5.0
	平成26年	45.1	8/10	9/29	87.8	16.1	529	1.0	72.1	(100)	24.6	4.5
	平成27年	70.9	8/ 9	9/26	80.6	15.3	719	0.1	63.7	(100)	23.7	4.5
	平均1	60.6	8/13	10/ 1	84.9	15.7	619	0.4	68.1	(100)	24.3	4.7
	平均2	55.5	8/15	10/ 4	87.0	15.9	569	0.5	70.3	(100)	24.6	4.8
かけはし	平成25年	52.2	8/ 8	9/20	66.8	15.7	550	0.5	58.4	85	24.2	6.3
	平成26年	47.4	8/ 3	9/24	81.4	16.9	533	3.0	71.9	100	23.9	6.0
	平成27年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	平均2	49.8	8/ 6	9/22	74.1	16.3	542	1.8	65.2	93	24.1	6.2

(注) 1 数値はあおもり米優良品種選定試験(水稻品種開発部、黒石市)の多肥区(施肥窒素成分量は1.3kg/a)の結果。  
2 表中の平均1は、平成25～27年の3か年平均、平均2は平成25、26年の2か年平均。

(2) 三沢市庭構現地試験圃場

品種名	年次	出穂期 (月/日)	成熟期の			粗玄米重 (kg/a)	同左標準比率 (%)	玄米千粒重 (g)	検査等級
			稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )				
ふ系237号	平成26年	8/12	71.5	16.2	319	57.3	108	25.7	3上
	平成27年	8/11	79.1	17.6	424	60.8	132	26.4	規格外
	平均	8/12	75.3	16.9	372	59.1	119	26.1	3下
みなゆたか	平成26年	8/16	78.9	16.9	281	52.9	(100)	23.4	2上
	平成27年	8/15	76.0	16.3	539	46.2	(100)	23.5	3下
	平均	8/16	77.5	16.6	385	49.6	(100)	23.5	3上
まっしぐら	平成26年	8/17	77.2	16.4	475	49.6	94	23.5	1下
	平成27年	8/12	75.7	16.7	462	45.9	99	23.1	1下
	平均	8/15	76.5	16.6	469	47.8	96	23.3	1下

(注) 播種月日は平成26年が4月23日、平成27年が4月27日。窒素施肥量は2か年とも0.9kg/a(全量基肥)。調査は青森県上北県民局三沢普及分室の協力のもとで実施。

黒石市の収量は「みなゆたか」並だが、三沢市の収量は「みなゆたか」より多収である。

表4 湛水直播栽培(表面播種)における生育・収量調査結果

(平成25~27年 青森農林総研藤坂)

品種名	年次	苗立率 (%)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期の			倒伏程度 (0-5)	粗玄米重 (kg/a)	同左標準比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)
					稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )					
ふ系237号	平成25年	48.0	8/9	9/24	75.3	18.7	663	2.0	67.2	-	25.9	6.5
	平成26年	76.9	8/3	9/25	74.4	17.5	1018	0.8	64.8	100	26.8	7.0
	平成27年	35.8	8/4	9/16	78.4	18.4	555	2.5	64.4	106	27.7	6.5
	平均1	53.6	8/5	9/22	76.0	18.2	696	1.8	65.5	-	26.8	6.7
	平均2	56.4	8/4	9/21	76.4	18.0	712	1.7	64.6	103	27.3	6.8
みなゆたか	平成25年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	平成26年	68.7	8/5	9/28	78.9	16.5	831	0.0	64.8	(100)	24.5	5.3
	平成27年	41.4	8/6	9/19	82.8	16.4	436	2.0	60.8	(100)	25.0	6.0
	平均2	55.1	8/6	9/24	80.9	16.5	634	1.0	62.8	(100)	24.8	4.4
かけはし	平成25年	20.0	8/7	9/18	69.9	18.4	376	0.9	51.8	-	24.4	4.9
	平成26年	70.3	8/1	9/21	66.6	15.8	823	0.0	57.2	88	25.4	6.0
	平成27年	8.3	8/2	9/9	76.5	17.9	454	2.8	47.0	77	24.4	5.0
	平均1	32.9	8/3	9/16	71.0	17.4	551	1.2	52.0	-	24.7	5.3
	平均2	39.3	8/2	9/15	71.6	16.9	639	1.4	52.1	83	24.9	5.5

(注) 1 数値はあおり米優良品種選定試験標肥区(施肥窒素成分量は0.7+0.3kg/a)の結果で、平成25、26年は湛水表面散播、平成27年は湛水表面条播栽培である。

2 表中の平均1は平成25~27年の3か年平均、平均2は平成26、27年の2か年平均。

収量は「みなゆたか」よりやや多収だが、倒伏しやすい。

表5 飼料成分分析値

(平成27年 青森畜産研)

品種名	産地	施肥条件	乾物中%					
			粗蛋白質 (CP)	粗脂肪 (EE)	粗繊維 (CF)	可溶無窒素物 (NFE)	粗灰分 (CA)	可消化養分総量 (TDN)
ふ系237号	藤坂稲作部	多肥区 (N:12+5)	8.3	2.9	0.5	87.0	1.3	95.1
みなゆたか	(十和田市)		7.9	2.8	0.9	87.2	1.2	95.1
標準飼料成分値(参考)			8.8	3.2	0.8	85.6	-	94.9

(注) TDN値は、標準飼料成分表(玄米)の消化率から算出した値である。

事項	「青森シャモロック」の歯ごたえや旨味成分等を高める生産技術														
ねらい	従来の「青森シャモロック」に満足しないこだわりの強い地鶏購買層への消費拡大を推進するため、飼育期間の延長や専用飼料の給与により歯ごたえや旨味成分等を高める生産技術を確立したので普及に移す。														
普及する内容	<p>1 生産方法</p> <p>(1) 本技術の対象鶏：青森シャモロック雄（標準的な発育、外見的に傷等がないもの）</p> <p>(2) 飼育方法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>日 齢</th> <th>0～27日齢</th> <th>28～100日齢</th> <th>101～130日齢</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給与飼料</td> <td>青森シャモロック前期 (CP:21、ME:3,100kcal 以上)</td> <td>青森シャモロック後期 (CP:16、ME:2,900kcal 以上)</td> <td>専用飼料 (CP:26、ME:2,950kcal 以上)</td> </tr> <tr> <td>飼育密度</td> <td>1㎡当たり5羽以下</td> <td>1㎡当たり5羽以下</td> <td>1㎡当たり3羽以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 1 CP、MEは成分保証値 2 専用飼料：プレミアA（日和産業株式会社製） 3 0～100日齢までの飼育は「青森シャモロック生産管理マニュアル」平成23年5月版に従うが、この間のガーリック粉末給与は省略できる。</p> <p>2 発育成績及び肉質成績</p> <p>青森シャモロックの雄の飼育期間を30日延長し、延長期間の飼育密度を1㎡当たり3羽以下として専用飼料を給与して飼育（特別飼育）することで、通常のシャモロックと比べて歯ごたえと旨味が増した上位ブランドの青森シャモロックの生産が可能である。</p> <p>(1) 体重は約4.0kg（現地実証）となり、約1kg増加する。 (2) 歯ごたえの指標となるせん断力価は、30%以上向上する。 (3) 鶏肉中のグルタミン酸は10%以上増加する。 (4) 鶏肉中のα-リノレン酸は2倍以上に増加する。</p> <p>3 経営経済的効果</p> <p>飼育期間が延びて生産コストが増加するものの、生産体重が増加し、肉質も向上するため、販売価格を通常より高く設定することができる。そのため、年間1,000羽の経営の場合、そのうちの300羽を特別飼育とすることで所得が約18万円増加する。</p>			日 齢	0～27日齢	28～100日齢	101～130日齢	給与飼料	青森シャモロック前期 (CP:21、ME:3,100kcal 以上)	青森シャモロック後期 (CP:16、ME:2,900kcal 以上)	専用飼料 (CP:26、ME:2,950kcal 以上)	飼育密度	1㎡当たり5羽以下	1㎡当たり5羽以下	1㎡当たり3羽以下
日 齢	0～27日齢	28～100日齢	101～130日齢												
給与飼料	青森シャモロック前期 (CP:21、ME:3,100kcal 以上)	青森シャモロック後期 (CP:16、ME:2,900kcal 以上)	専用飼料 (CP:26、ME:2,950kcal 以上)												
飼育密度	1㎡当たり5羽以下	1㎡当たり5羽以下	1㎡当たり3羽以下												
期待される効果	こだわりのある地鶏肉購買層に、より訴求力のある青森シャモロックの生産が可能となることから、青森シャモロックのニーズの裾野が広がり、青森シャモロックの販売促進が期待できる。														
普及上の注意事項	<p>1 本技術による青森シャモロックの生産については、青森シャモロック生産管理マニュアルへの反映と青森シャモロックブランド化推進協議会での承認が必要である。</p> <p>2 生産・販売に際し、商品タグを付ける等、通常の青森シャモロックとの仕分けを明確にする必要がある。</p>														
問い合わせ先（電話番号）	畜産研究所 中小家畜・シャモロック部 (0175-64-2231)	対象地域	県下全域												
発表文献等	平成27年度東北農業試験成績・計画概要書														

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 発育及び肉質成績（所内試験）（平成27年 青森畜産研）

区分	100日齢 体重(kg)	130日齢 体重(kg)	飼料要求率	せん断力価 (kg/f)	グルタミン酸 (μg/g)	アラキドン酸 (mg/g)	α-リノレン酸 (mg/g)
対照区	3.71 <sup>b</sup>	-	-	1.3 <sup>b</sup>	108.2	0.060	0.001 <sup>b</sup>
A飼料区	3.82	4.55 <sup>a</sup>	8.36	1.8 <sup>a</sup>	124.6	0.065	0.005 <sup>a</sup>

(注) 1 縦列（体重は100日齢の対照区と130日齢の試験区）異符号間に有意差有（p<0.05）  
2 A飼料区は専用資料（プレミアムA）を101～130日齢まで給与

表 2 発育及び肉質成績（現地実証試験）（平成27年 青森畜産研）

区分	100日齢 体重(kg)	130日齢 体重(kg)	飼料要求率	せん断力価 (kg/f)	グルタミン酸 (μg/g)	アラキドン酸 (mg/g)	α-リノレン酸 (mg/g)
対照区	3.02 <sup>b</sup>	-	-	1.6 <sup>b</sup>	137.0 <sup>b</sup>	0.104	0.07
A飼料区	3.01	4.08 <sup>a</sup>	4.07	2.2 <sup>a</sup>	219.7 <sup>a</sup>	0.102	0.18

(注) 1 縦列（体重は100日齢の対照区と130日齢の試験区）異符号間に有意差有（p<0.05）  
2 A飼料区は専用資料（プレミアムA）を101～130日齢まで給与

表 3 経営試算（1,000羽当たり）（平成27年 青森畜産研）

区 分		①通常経営	②通常+特別飼育経営	増減②-①
内 訳	通常飼育青森シャモロック	1,000羽	700羽	-
	特別飼育青森シャモロック		300羽	
粗 収 益		3,118,500円	3,519,713円	401,213円
経 営 費		2,340,917円	2,563,897円	222,980円
所 得		777,583円	955,816円	178,233円

(注) 1 主要作物の技術・経営指標（平成27年度）をもとに算出  
2 通常飼育の青森シャモロック：3,500円/羽、特別飼育の青森シャモロック：5,000円/羽として試算

【参考】特別飼育青森シャモロックの評価（通常飼育の青森シャモロックとの比較）

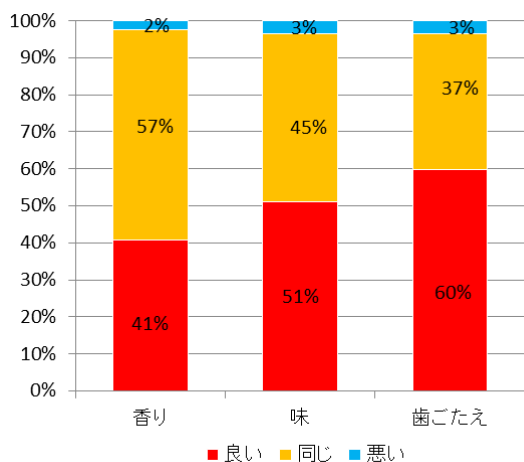


図 1 食味アンケート結果  
（平成27年 青森畜産研）

(注) 六戸町産業まつりで実施  
（平成27年10月31日～11月1日）

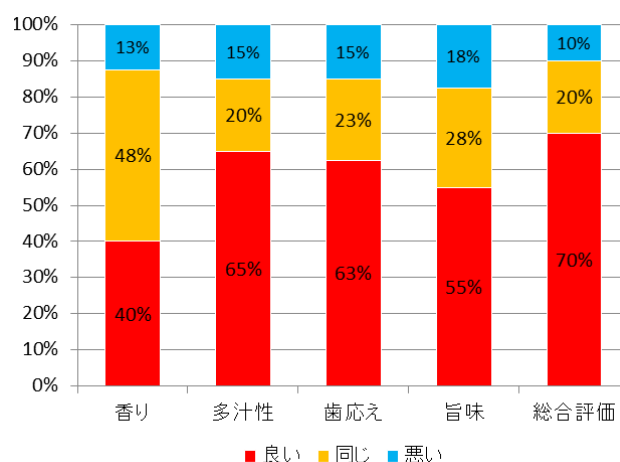


図 2 食味検討会での評価結果  
（平成27年 青森畜産研）

(注) 首都圏の地鶏専門店で開催  
（平成28年1月6日）

事項	約2か月間で3回の採卵が可能なウシ（黒毛和種）過剰排卵処理方法																													
ねらい	<p>受精卵生産のため過剰排卵処理された牛は、ホルモンの影響により卵巢が肥大しているため、次の過剰排卵処理まで通常2～3か月卵巢の回復期間をおく必要があり、年間3～4回の過剰排卵処理が限度である。</p> <p>今回、卵巢への負担の少ない必要最小限のホルモン量について検討したところ、約2か月で3回の過剰排卵処理が可能なが示され、短期間で大量の受精卵生産が図られることから普及に移す。</p>																													
普及する内容	<p>1 過剰排卵処理方法</p> <p>(1) 発情日を避けて、膈内留置型黄体ホルモン製剤（シダー）を膈内に挿入する。</p> <p>(2) シダー挿入日を0日とし、4日目にFSH18AUを50mℓの生理食塩水に溶解し頸部皮下へ投与し、同時にPGF2αを投与する。</p> <p>(3) 6日目の朝にシダーを抜き取る。</p> <p>(4) 7日目の夕方にGnRHを投与し翌日8日目の夕方に人工授精を実施する。</p> <p>(5) 15日目に採卵を行い、採卵終了後動物用イソジン液30mℓを子宮内に注入する。同時にPGF2αを投与し黄体を退行させ卵巢の回復を早める。</p> <p>(6) 採卵終了から13日目に2回目の採卵開始を行い、同様の作業を3回連続で実施する。</p> <p>採卵スケジュール</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">投与時間</th> <th colspan="6">シダー挿入後日数</th> </tr> <tr> <th>0日目</th> <th>4日目</th> <th>6日目</th> <th>7日目</th> <th>8日目</th> <th>15日目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>午前 (9:00)</td> <td>シダー挿入</td> <td>FSH1回投与 PGF2α投与</td> <td>シダー除去</td> <td></td> <td></td> <td>採卵 PGF2α投与</td> </tr> <tr> <td>午後 (16:00)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>発情 GnRH投与</td> <td>人工授精</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*使用した薬剤 膈内留置型黄体ホルモン製剤：シダーまたはイージーブリード FSH：アントリンR、GnRH：イトレリン2.5mℓ、PGF2α：エストラメイト3mℓ</p> <p>2 連続採卵による効果</p> <p>(1) 71日間で年間分に相当する3回の採卵が可能となる。</p> <p>(2) 連続で採卵を行っても、正常卵子数の低下は見られない。</p>			投与時間	シダー挿入後日数						0日目	4日目	6日目	7日目	8日目	15日目	午前 (9:00)	シダー挿入	FSH1回投与 PGF2α投与	シダー除去			採卵 PGF2α投与	午後 (16:00)				発情 GnRH投与	人工授精	
投与時間	シダー挿入後日数																													
	0日目	4日目	6日目	7日目	8日目	15日目																								
午前 (9:00)	シダー挿入	FSH1回投与 PGF2α投与	シダー除去			採卵 PGF2α投与																								
午後 (16:00)				発情 GnRH投与	人工授精																									
期待される効果	短期間で大量の受精卵を確保し、高能力牛の短期増産が可能となる。																													
普及上の注意事項	<p>1 FSH（アントリンR）は表示力価に対する含有量108%前後のロットを使用する。</p> <p>2 FSHは皮下へ注射し、注射部位は揉まないこと。</p> <p>3 採卵後は必ずPGF2αを投与し、7～10日後に発情が見られない場合は連続採卵を行わないこと。</p>																													
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	県下全域																											
発表文献等																														

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 FSHの投与量が採卵成績に及ぼす影響 (平成27年 青森畜産研)

FSH投与量	黄体数	遺残卵胞数	採卵総数	正常卵数
15AU	18 ( 6.0)	6 (2.0)	14 ( 4.7)	8 (2.7)
18AU	37 (12.3)	20 (6.7)	35 (11.7)	20 (6.7)

( ) 内は平均値

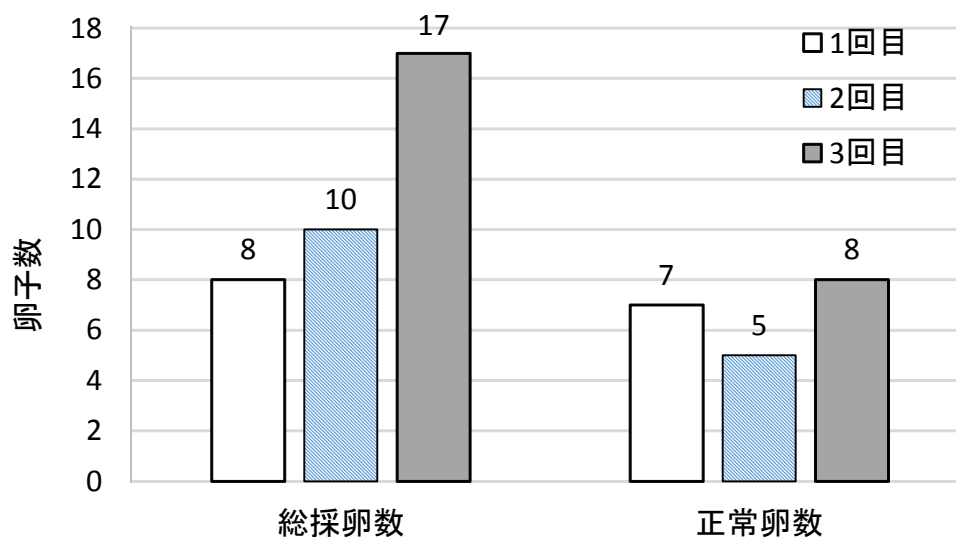


図1 採卵回次別の総採卵数および正常卵数

(平成27年 青森畜産研)

事項	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「ロイヤルデントTX1241（系統名TX1241）」の特性		
ねらい	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、流通品種の生育特性及び収量性を検討した結果、「ロイヤルデントTX1241（系統名TX1241）」が既存の奨励品種と比較して耐倒伏性及び収量性に優れることが明らかとなったので奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴 フランスで育成されたデント種×デント種の単交雑一代雑種であり、平成25年からタキイ種苗㈱が販売している。</p> <p>2 主な特性（標準品種「パイオニア106日（系統名36B08）」との対比）</p> <p>(1) 初期生育はやや劣るが、良好である。  (2) 生育日数は5日程度遅い早生品種である。  (3) 倒伏の発生は少なく、耐倒伏性は優れる。  (4) 病害の発生は、すす紋病は同程度で少なく、紋枯病は同程度である。  (5) 乾物収量は3か年平均で119%の多収を示す。</p>		
期待される効果	サイレージ用トウモロコシの安定生産に資する。		
普及上の注意事項			
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	県下全域
発表文献等	平成27年度 東北農業試験成績・計画概要集 畜産研究所研究報告（予定）		



【根拠となった主要な試験結果】

表1 「ロイヤルデントTX1241（系統名TX1241）」の生育特性及び収量

(平成25～27年 青森畜産研)

系統名	年次	初期生育	絹糸抽出期 (月/日)	刈取日 (黄熟期) (月/日)	生育日数 (日)	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	倒伏 (%)	折損 (%)	病害 (%)		乾物収量		雌穂割合 (%)	TDN含有率 (%)
										すす紋病	紋枯病	総重 (kg/10a)	標準比		
TX1241	平25	7.7	8/3	9/17	131	302	130	30.0	0.0	1.3	11.1	1,945	113	57.4	70.9
	平26	7.7	8/1	9/16	131	275	131	0.0	1.1	2.0	17.8	1,973	133	47.5	68.3
	平27	7.0	7/31	9/16	128	279	126	0.0	2.2	2.0	36.7	1,737	111	53.9	70.0
	平均	7.5	8/2	9/17	130	285	129	10.0	1.1	1.8	21.9	1,885	119	52.9	69.8
36B08 (標準品種)	平25	8.7	7/29	9/11	124	248	108	0.0	0.0	1.0	22.2	1,719	100	55.7	70.5
	平26	8.7	7/27	9/10	126	218	110	96.6	0.0	2.0	25.9	1,486	100	41.4	66.8
	平27	8.3	7/27	9/14	126	225	94	0.0	0.0	2.3	13.3	1,559	100	56.2	70.6
	平均	8.6	7/28	9/12	125	230	104	32.2	0.0	1.8	20.5	1,588	100	51.4	69.4

- (注) 1 初期生育は9（極良）～1（極不良）とする評点法による。  
 2 すす紋病は被害程度と被害面積に応じて1（無）～9（甚）とする評点法による。  
 3 紋枯病は罹病個体の全個体に対する割合。  
 4 TDN推定式： $56.0 + 0.26 \times \text{雌穂割合}$ 。  
 5 平成25年：9/16の台風による多量の降雨及び強風の影響で倒伏。  
 6 平成26年：7/27の強風による影響で倒伏。倒伏による受精障害により雌穂乾物収量低め。

耕種概要

項目	内容
試験圃場	畜産研究所内圃場（平成27年で連作8年目の圃場）
播種期	平成25年5月9日、5月10日（標準品種）、平成26年5月8日、5月9日（標準品種）、平成27年5月11日
栽植密度	7,017本/10a（畝間75cm、株間19cm）
施肥量	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =10-10kg/10a、牛糞堆肥4,000kg/10a
除草法	播種後に土壌処理剤、トウモロコシの2～4葉期に茎葉処理剤を散布

事項	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「パイオニア118日（系統名P2088）」の特性		
ねらい	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、流通品種の生育特性及び収量性を検討した結果、「パイオニア118日（系統名P2088）」が既存の奨励品種と比較して耐倒伏性及び収量性に優れることが明らかとなったので奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴 アメリカで育成されたデント種×デント種の単交雑一代雑種であり、平成26年からパイオニアエコサイエンス(株)が販売している。</p> <p>2 主な特性（標準品種「パイオニア115日（系統名34B39）」との対比）</p> <p>(1) 初期生育は同程度で良好である。  (2) 生育日数は同日程度の中生品種である。  (3) 倒伏の発生は少なく、耐倒伏性は優れる。  (4) 病害の発生は、すす紋病は同程度で少ないが、紋枯病が多い。  (5) 乾物収量は3か年平均で113%の多収を示す。</p>		
期待される効果	サイレージ用トウモロコシの安定生産に資する。		
普及上の注意事項			
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	県下全域
発表文献等	平成27年度 東北農業試験成績・計画概要集 畜産研究所研究報告（予定）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「パイオニア118日 (P2088)」の生育特性及び収量

(平成25～27年 青森畜産研)

系統名	年次	初期生育	絹糸抽出期 (月/日)	刈取日 (黄熟期) (月/日)	生育日数 (日)	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	倒伏 (%)	折損 (%)	病害 (%)		乾物収量		雌穂割合 (%)	TDN含有率 (%)
										すす紋病	紋枯病	総重 (kg/10a)	標準比		
P2088	平25	7.7	8/3	9/20	134	300	125	44.9	0.0	1.0	28.2	2,061	125	57.8	71.0
	平26	7.7	8/2	9/24	139	291	139	15.4	1.3	1.7	14.1	2,179	115	46.9	68.2
	平27	7.0	8/1	9/28	140	288	117	0.0	0.0	2.3	25.6	1,896	101	57.3	70.9
	平均	7.5	8/2	9/24	137	293	127	20.1	0.4	1.7	22.6	2,046	113	53.8	70.0
34B39 (標準品種)	平25	7.7	8/3	9/24	137	270	128	85.3	1.3	1.0	18.3	1,654	100	60.2	71.7
	平26	6.3	8/1	9/22	136	273	126	32.1	0.0	2.0	11.5	1,898	100	50.1	69.0
	平27	7.0	8/2	9/24	136	291	122	23.1	0.0	2.7	7.7	1,874	100	55.5	70.4
	平均	7.0	8/2	9/24	137	278	125	46.8	0.4	1.9	12.5	1,809	100	55.1	70.3

- (注) 1 初期生育は9 (極良) ~ 1 (極不良) とする評点法による。  
 2 すす紋病は被害程度と被害面積に応じて1 (無) ~ 9 (甚) とする評点法による。  
 3 紋枯病は罹病個体の全個体に対する割合。  
 4 TDN推定式:  $56.0 + 0.26 \times \text{雌穂割合}$ 。  
 5 平成25年: 9/16の台風による多量の降雨及び強風の影響で倒伏。  
 6 平成26年: 7/27の強風による影響で倒伏。倒伏による受精障害により雌穂乾物収量低め。

耕種概要

項目	内容
試験圃場	畜産研究所内圃場 (平成27年で連作8年目の圃場)
播種期	平成25年5月9日、5月10日 (標準品種)、平成26年5月8日、5月9日 (標準品種)、平成27年5月11日
栽植密度	7,017本/10a (畝間75cm、株間19cm)
施肥量	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 10-10kg/10a、牛糞堆肥4,000kg/10a
除草法	播種後に土壌処理剤、トウモロコシの2~4葉期に茎葉処理剤を散布

事項	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「きみまる（系統名北交72号）」の特性		
ねらい	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、流通品種の生育特性及び収量性を検討した結果、「きみまる（系統名北交72号）」が既存の奨励品種と比較して耐病性及び収量性に優れることが明らかとなったので奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴 国内で育成されたFR7918（デント種）×Ho95（フリント種）の単交雑一代雑種であり、平成28年から販売が予定されている。</p> <p>2 主な特性（標準品種「パイオニア106日（系統名36B08）」との対比）</p> <p>(1) 初期生育は優れる。  (2) 生育日数は5日程度遅い早生品種である。  (3) 倒伏の発生はなく、耐倒伏性は優れる。  (4) 病害の発生は少なく、耐病性は優れる。  (5) 乾物収量は3か年平均で105%の多収を示す。</p>		
期待される効果	サイレージ用トウモロコシの安定生産に資する。		
普及上の注意事項			
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	県下全域
発表文献等	平成24年度 東北農業試験成績・計画概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「きみまる（北交72号）」の生育特性及び収量

(平成22～24年 青森畜産研)

系統名	年次	初期生育	絹糸抽出期 (月/日)	刈取日 (黄熟期) (月/日)	生育日数 (日)	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	倒伏 (%)	折損 (%)	病害 (%)		乾物収量		雌穂割合 (%)	TDN含有率 (%)
										すす紋病	紋枯病	総重 (kg/10a)	標準比		
北交72号	平22	8.7	7/29	9/21	134	237	108	0.0	1.1	2.0	4.4	1,783	107	55.9	70.5
	平23	6.3	8/2	9/20	133	264	124	0.0	0.0	1.0	23.6	1,746	98	56.2	70.6
	平24	8.0	8/5	9/24	136	262	125	0.0	1.1	1.0	14.4	1,996	111	59.2	71.4
	平均	7.7	8/2	9/22	134	254	119	0.0	0.7	1.3	14.1	1,841	105	57.2	70.9
36B08 (標準品種)	平22	7.3	7/26	9/13	126	191	78	0.0	0.0	2.0	11.3	1,670	100	57.2	70.9
	平23	6.3	7/30	9/16	129	230	92	0.0	0.0	3.7	16.7	1,780	100	57.9	71.1
	平24	5.7	8/4	9/21	133	227	94	0.0	0.0	1.0	32.6	1,804	100	60.0	71.6
	平均	6.4	7/31	9/17	129	216	88	0.0	0.0	2.2	20.2	1,751	100	58.4	71.2

- (注) 1 初期生育は9（極良）～1（極不良）とする評点法による。  
 2 すす紋病は被害程度と被害面積に応じて1（無）～9（甚）とする評点法による。  
 3 紋枯病は罹病個体の全個体に対する割合。  
 4 TDN推定式：56.0+0.26×雌穂割合。

耕種概要

項目	内容
試験圃場	畜産研究所内圃場（平成24年で連作5年目の圃場）
播種期	平成22年5月10日、平成23年5月10日、平成24年5月11日
栽植密度	7,017本/10a（畝間75cm、株間19cm）
施肥量	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =10-10kg/10a、牛糞堆肥4,000kg/10a
除草法	播種後に土壌処理剤、トウモロコシの2～4葉期に茎葉処理剤を散布

事項	アカクローバの奨励品種「リョクユウ（系統名北海13号）」の特性		
ねらい	本県に適するアカクローバ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、「リョクユウ」が既存の奨励品種と比較して永続性及び収量性に優れることが明らかとなったので奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴</p> <p>「リョクユウ」は、北海道農業研究センター及び道立根釧農業試験場において平成3年から永続性と耐寒性の向上を目指し、10,536個体および116母系から選抜された。育成系統名は「北海13号」としたが、その後、「リョクユウ」で品種登録を行った。平成28年から販売が予定されている。</p> <p>2 特性の概要（標準品種「ナツユウ」との対比）</p> <p>(1) 発芽の良否は同程度である。</p> <p>(2) 越冬性は同程度である。</p> <p>(3) 着花茎出現程度は1番草及び2番草は同程度で、3番草はやや多い。</p> <p>(4) 草丈はやや高い。</p> <p>(5) マメ科率は高く、混播適性は高く、永続性に優れる。</p> <p>(6) 総乾物収量は3か年平均で105%の多収を示す。</p> <p>(7) 育成場所における開花始期は6月20日と同日であり、本県では「早生」に属する。</p>		
期待される効果	粗飼料の安定生産に資する。		
普及上の注意事項	オーチャードグラスの晩生品種との混播に適する。		
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	県下全域
発表文献等	平成20年度 東北農業試験成績・計画概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 生育特性

(平成17～20年 青森畜産研)

形 質	品 種 名		備 考 (評点法)
	リョクユウ (北海13号)	ナツユウ (標準品種)	
発芽の良否	6	6	1 (極不良) ~ 9 (極良)
越冬性	5	5	〃
着花茎出現程度 (1 番草)	1	1	1 (無) ~ 9 (極多)
着花茎出現程度 (2 番草)	3	3	〃
着花茎出現程度 (3 番草)	4	3	〃

(注) 1 発芽良否は平成17年秋の調査。

2 越冬性及び着花茎出現程度は平成18～20年の3か年平均。

表2 草 丈 (cm)

(平成18～20年 青森畜産研)

品種名	利用1年目 (平成18年)	利用2年目 (平成19年)	利用3年目 (平成20年)	3か年平均
リョクユウ	48	66	56	57
ナツユウ (標)	46	60	54	53

(注) 1～3番草の平均値。

表3 マメ科率 (%)

(平成18～20年 青森畜産研)

品種名	利用1年目 (平成18年)	利用2年目 (平成19年)	利用3年目 (平成20年)	3か年平均
リョクユウ	15	40	12	22
ナツユウ (標)	15	35	8	19

(注) 平成18年は生草、平成19及び20年は乾物中におけるマメ科率。

表4 利用年次別総乾物収量 (kg/10a)

(平成18～20年 青森畜産研)

品種名	利用1年目 (平成18年)	利用2年目 (平成19年)	利用3年目 (平成20年)	3か年平均
リョクユウ	1,039 (103)	1,178 (109)	1,070 (103)	1,096 (105)
ナツユウ (標)	1,004 (100)	1,084 (100)	1,042 (100)	1,043 (100)

(注) ( ) 内は標準品種を100とした指数。

耕種概要

項 目	内 容												
試験場所	畜産研究所内圃場												
播種期	平成17年9月9日												
播種方法	播種量：アカクローバ0.3kg/10a、オーチャードグラス2.0kg/10a、散・混播												
施肥量	土壌改良資材：炭カル300kg/10a、20%ようりん125kg/10a 基肥：N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O=5-5-5kg/10a 追肥 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> Okg/10a)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>年次</th> <th>早春</th> <th>1番草後</th> <th>2番草後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>利用1年目</td> <td>6.0-4.0-4.0</td> <td>3.0-2.0-2.0</td> <td>3.0-2.0-2.0</td> </tr> <tr> <td>利用2年目以降</td> <td>9.0-6.0-6.0</td> <td>6.0-4.0-4.0</td> <td>3.0-2.0-2.0</td> </tr> </tbody> </table>	年次	早春	1番草後	2番草後	利用1年目	6.0-4.0-4.0	3.0-2.0-2.0	3.0-2.0-2.0	利用2年目以降	9.0-6.0-6.0	6.0-4.0-4.0	3.0-2.0-2.0
年次	早春	1番草後	2番草後										
利用1年目	6.0-4.0-4.0	3.0-2.0-2.0	3.0-2.0-2.0										
利用2年目以降	9.0-6.0-6.0	6.0-4.0-4.0	3.0-2.0-2.0										
刈取期	1番草：オーチャードグラスの出穂期 再生草：オーチャードグラスの草丈が70～80cmに達した時点												

事項	ペレニアルライグラスの奨励品種「ヤツユメ（系統名八ヶ岳T-24号）」の特性		
ねらい	本県に適するペレニアルライグラス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、「ヤツユメ」が既存の奨励品種と比較して収量性に優れることが明らかとなったので、奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴</p> <p>「ヤツユメ」は、山梨県酪農試験場において、昭和60年から収量性、耐病性等の優良20栄養系を多交配して育成した選抜基礎集団から選抜された。育成系統名は「八ヶ岳T-24号」としたが、その後、「ヤツユメ」で品種登録を行った。本品種は平成28年から販売が予定されている。</p> <p>2 特性の概要（標準品種「ヤツユタカ」との対比）</p> <p>(1) 発芽の良否は同程度で良好である。  (2) 定着時草勢は同程度で良好である。  (3) 越冬性は同程度である。  (4) 早春の草勢は同程度である。  (5) 越夏性は同程度である。  (6) 秋の草勢は同程度である。  (7) 草丈はやや高い。  (8) 乾物収量は3か年平均で113%の多収を示す。  (9) 育成場所（山梨県）における出穂始期は5月30日で4日早く、本県では「晩生の早」に属する。</p>		
期待される効果	粗飼料の安定生産に資する。		
普及上の注意事項			
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	県下全域
発表文献等	平成27年度 東北農業試験成績・計画概要集 畜産研究所研究報告（予定）		



【根拠となった主要な試験結果】

表 1 生育特性

(平成17～20年 青森畜産研)

形 質	品 種 名		備 考 (評点法)
	ヤツユメ (八ヶ岳T-24号)	ヤツユタカ (標準品種)	
発芽の良否	8	8	1 (極不良) ～ 9 (極良)
定着時の草勢	7	7	〃
越冬性	6	6	〃
早春の草勢	6	6	〃
越夏性	5	5	〃
秋の草勢	5	5	〃
秋の被度	66	69	%
再生草勢	7	7	1 (極不良) ～ 9 (極良)
草丈 (1 番草)	38	31	cm
草丈 (2 番草)	38	32	〃
草丈 (3 番草)	41	38	〃
草丈 (4 番草)	36	32	〃
草丈 (5 番草)	40	35	〃
草丈 (6 番草)	29	25	〃

- (注) 1 発芽良否及び定着時草勢は平成17年秋の調査。  
 2 越冬性、早春の草勢、越夏性、秋の草勢、秋の被度及び再生草勢は平成18～20年の3か年平均。  
 3 草丈 (1 番草～4 番草) は平成18～20年の3か年平均。  
 4 草丈 (5 番草～6 番草) は平成19～20年の2か年平均。

表 2 利用年次別乾物収量 (kg/10a)

(平成18～20年 青森畜産研)

品種名	利用 1 年目 (平成19年)	利用 2 年目 (平成20年)	利用 3 年目 (平成21年)	3 か年平均
ヤツユメ	691 (103)	666 (122)	640 (103)	666 (113)
ヤツユタカ (標)	671 (100)	547 (100)	542 (100)	587 (100)

(注) ( ) 内は標準品種を100とした指数。

耕種概要

項 目	内 容
試験場所	畜産研究所内圃場
播種期	平成17年9月9日
播種方法	播種量：ヤツユメ2.0kg/10a、ヤツユタカ1.85 kg/10a、散播
施肥量	土壌改良資材：炭カル300kg/10a、20%ようりん125kg/10a 基肥：N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O=5-5-5kg/10a 追肥：(早春) N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O=3-2-2kg/10a、(6月中旬) N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O=7.5-5-5kg/10a、 (8月上旬) N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O=4.5-3-3kg/10a
刈取期	1 番草：「ヤツユタカ」の草丈30cm程度で一斉刈り 再生草：「ヤツユタカ」の草丈30cm程度で一斉刈り



## II 指 導 参 考 資 料

事項	「青天の霹靂」栽培指導へのリモートセンシング技術の活用法		
ねらい	「青天の霹靂」の優れた食味および品質の能力を十分発揮させるため、産地スケールでのリモートセンシング技術の栽培指導への活用方法が明らかになったので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 栽培指導への活用法</p> <p>2 マップでみたタンパク質含有率及び成熟期の状況</p> <p>(1) タンパク質含有率は、同じ生産者でも圃場ごとに差がある (図3)。</p> <p>(2) 成熟期は、同じ地域でも圃場間の差が大きい (図4)。</p> <p>3 技術活用の利点</p> <p>(1) タンパクマップの活用によって、タンパク質含有率の高い圃場、低い圃場を把握でき、圃場の状況に応じた施肥が可能になる。</p> <p>(2) 速報版収穫適期マップの活用によって、圃場単位で成熟期の早晩を把握でき、収穫の時期や順番の参考にできる。</p>		
期待される効果	「青天の霹靂」の食味及び品質の安定に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 衛星撮影の時期は天候に左右される。速報版収穫適期マップは、8月末までに撮影が成功しなかった場合、収穫前までにマップ完成が間に合わない場合がある。</p> <p>2 撮影時に雲があった地域は推定できない。</p> <p>3 事前に生産者および作付圃場の特定作業が必要である。</p> <p>4 成熟期の予測日は目安である。収穫は圃場で靱黄化率90%を確認して行う。</p> <p>5 本システムは、指導機関を対象にしたものである。</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	青天の霹靂 作付対象地域
発表文献等	<p>平成26～27年度 試験成績概要集 (農林総合研究所)</p> <p>本研究の一部は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP「次世代農林水産業創造技術」(管理法人：略称「生研センター」)によって実施された。</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

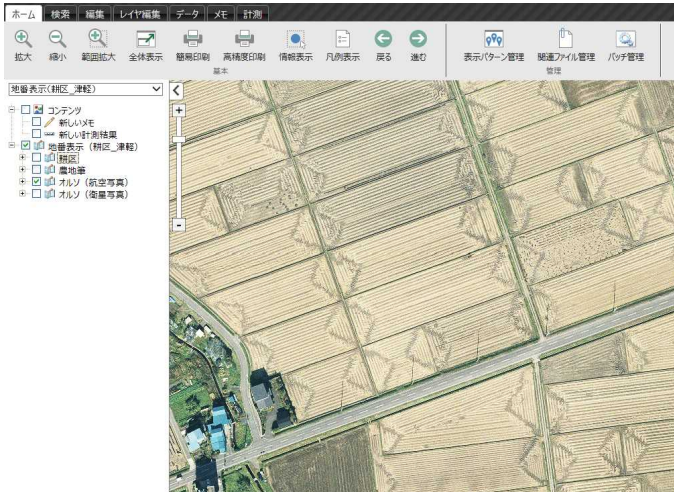


図1 水土里情報システム（操作画面）

【特徴】

- ・クラウドで動作するWebGIS。PCで使用。
- ・生産者情報とマップのデータが入力済みで、タンパク質含有率に応じた圃場や生産者情報等の検索ができる。
- ・利用には有料のライセンスが必要。



図2 マップ表示用Webアプリ

【特徴】

（平成27年度 青森工業総研）

- ・スマートフォンで、タンパクマップ等を閲覧できる。使用機種は問わない。
- ・アプリのインストールが不要で、指定のURLにアクセスして利用する。
- ・圃場を検索しやすいよう、現在地が表示される。利用は無料（工業総研開発）。

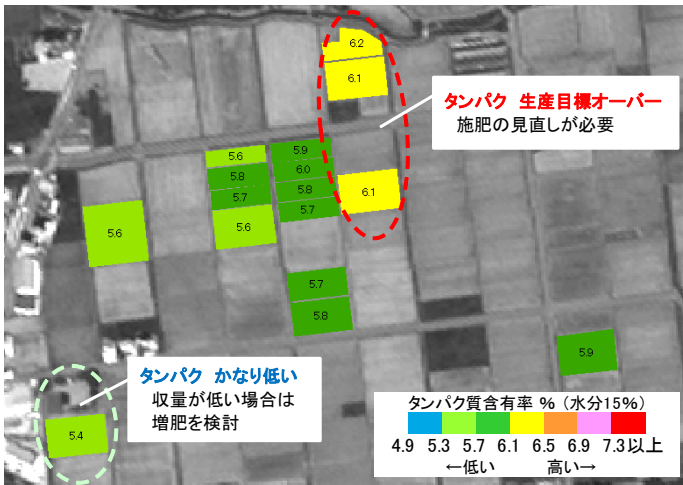


図3 タンパクマップ（同じ生産者）

（平成27年 青森農林総研）

同じ生産者の圃場でも、タンパク質含有率には差がある（水分15%換算 5.4～6.2%）。

（注）1 27年産「青天の霹靂」タンパクマップの推定誤差(RMSE)：0.21ポイント

- 2（参考）図3の生産者の食味計測定データ搬入されたロット単位で7回に分けて測定
- ①5.5%、②5.6%、③5.7%、④5.7%、
  - ⑤5.8%、⑥5.8%、⑦6.1%

合計727俵分が搬入され、1ロットには30a圃場で3.8枚程度が含まれる（9俵/10aとして換算）→食味計ではどの圃場でタンパクが高いのか判断が付かない。

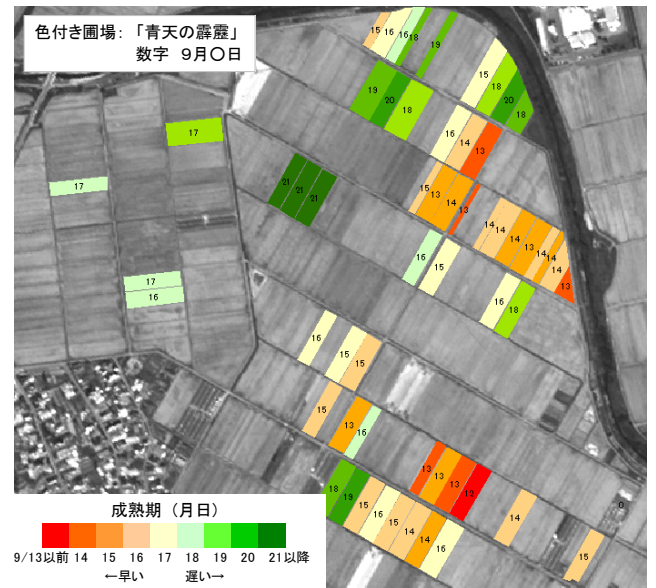


図4 速報版収穫適期マップ（同じ地域）

（平成27年 青森農林総研）

同じ地域でも、圃場によって成熟期に9日程度の差が生じている（9/12～9/21）。

（注）1 27年産「青天の霹靂」収穫適期マップの推定誤差(RMSE)：2.2日

（参考価格）

- ・水土里情報システム利用料  
15万円～/年（利用面積で変動）
- ・衛星画像 SPOT6号 184万円/2,996km<sup>2</sup>

事項	衛星画像データを利用した「青天の霹靂」の収量性の推定		
ねらい	「青天の霹靂」の目標玄米重を確保するためには、これに見合った稲体の大きさが必要である。そこで、収穫時期の「青天の霹靂」の稲体の大きさ（全重）を衛星画像から推定する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 収穫時期における玄米重と稲の全重には密接な関係がある（図1）。</p> <p>2 登熟期に撮影した衛星画像の近赤外波長の反射率は、稲の全重が重いほど、高まる傾向がある（図2）。</p> <p>3 調査地点で近赤外波長における反射率と稲の全重との関係式を求め（図2）、これを撮影地域全体に適用することで、稲の全重を推定したマップ（収量性マップ）が作成できる（図3）。</p>		
期待される効果	「青天の霹靂」の目標収量の確保と品質の安定に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 衛星撮影の時期は天候に左右される。撮影時に雲があった地域は推定できない。</p> <p>2 衛星撮影と並行して、現地40地点程度で収量調査（全重、玄米重）が必要である。</p> <p>3 本成果は、平成27年9月16日に撮影した衛星画像を利用した結果である。撮影時期によっては、推定精度に影響する可能性がある。</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	青天の霹靂 作付対象地域
発表文献等	<p>平成27年度 試験成績概要集（農林総合研究所）</p> <p>本研究の一部は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP「次世代農林水産業創造技術」（管理法人：略称「生研センター」）によって実施された。</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

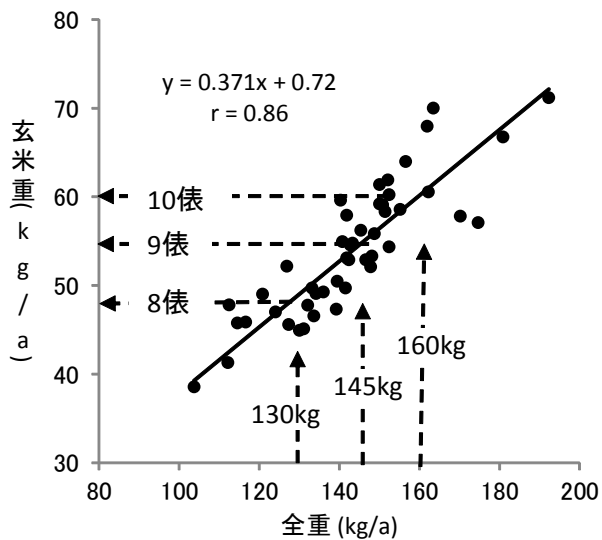


図1 収穫時における稲体の全重と玄米重の関係  
(平成27年 青森農林総研)

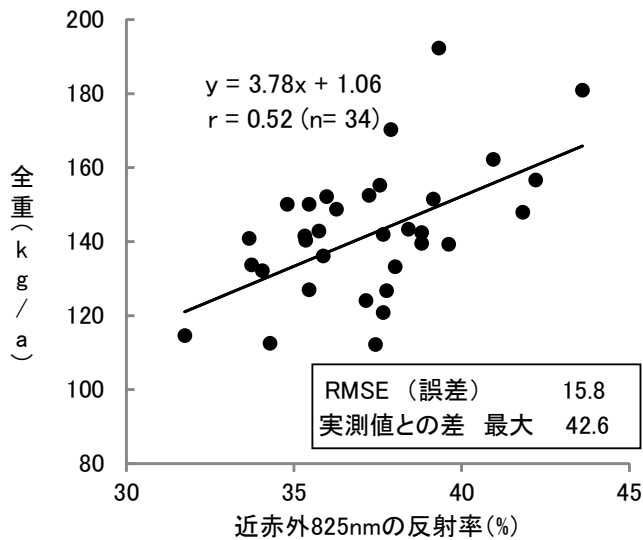


図2 近赤外波長の反射率と稲体の全重の関係  
(平成27年 青森農林総研)

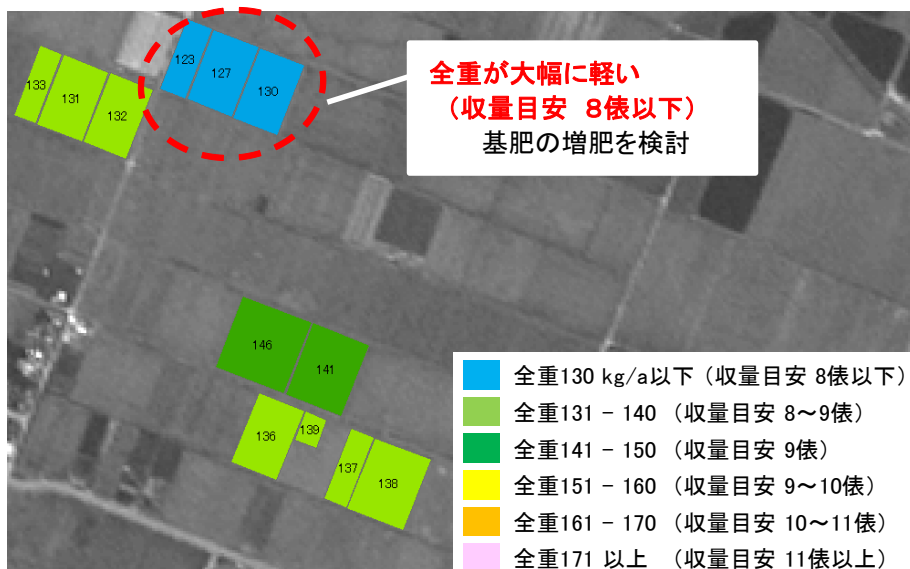


図3 収量性マップ  
(平成27年 青森農林総研)  
(注)衛星撮影日：平成27年9月16日 (SPOT 6号)

事項	インターネットを利用した施肥設計支援システム「施肥なび」の活用方法		
ねらい	インターネット上で簡単な項目選択と土壌分析値の入力によって、①土壌分析に基づいた土づくり肥料の施用量、②土壌蓄積養分や堆肥養分量を考慮した施肥量の計算を行うことができる施肥設計支援システムを作成したので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 施肥設計支援システム「施肥なび」は、<a href="http://www.aomori-itc.or.jp/sehisekkei/">http://www.aomori-itc.or.jp/sehisekkei/</a>にアクセスするか、農林総合研究所ホームページのリンクから利用することができる。</p> <p>2 特徴</p> <p>(1) インターネットブラウザ上で、項目選択や数値入力等の簡単な操作によって施肥設計を行うことができる。</p> <p>(2) 土壌分析に基づいた土づくり肥料の施用量、土壌養分量と堆肥養分量を考慮した施肥量、肥料費の計算ができる。</p> <p>(3) 土づくり肥料、肥料、堆肥の銘柄は新規登録や編集ができる。(登録会員のみ)</p> <p>(4) グーグルマップを背景にした土壌図から、土壌の種類を判別できる。</p> <p>3 施肥設計画面の操作方法</p> <p>(1) 基本情報の入力：作目、品種、施肥体系(水稲の場合)、作型(畑作・露地野菜の場合)、市町村、土壌を選択する(施肥設計画面の①)。土壌の種類は土壌図から判別する。</p> <p>(2) 土づくり肥料の計算：土壌分析値、計算方法、作土深を入力すると(②)、土づくり肥料の施用量と肥料費が計算される(③)。銘柄、施用量、単価は任意に変更することもできる。</p> <p>(3) 堆肥情報の入力：堆肥の種類、堆肥の名前、施用量を入力する(④)。</p> <p>(4) 肥料の計算：推奨施肥量が表示されるので、これを参考に希望施肥量を入力し、肥料銘柄を選択すると、肥料の施用量と肥料費が計算される(⑤)。施用量と単価は任意に変更することもできる。</p> <p>(5) 養分状態等の確認：土の養分状態のグラフで改良後の予測値を、肥料成分の施用量のグラフで施肥基準と比較した三要素の過不足の程度を確認できる(⑥)。</p>		
期待される効果	<p>1 土壌養分量、堆肥養分量に応じた施肥設計ができ、肥料費の低減につながる。</p> <p>2 適正な土づくり肥料、堆肥、肥料の施用が図られ、土壌の健全化と環境負荷リスクの低減につながる。</p>		
利用上の注意事項	<p>1 施肥設計支援システム「施肥なび」を利用するには、最新版のブラウザ(Internet Explorer11、Chrome47以降)が必要である。</p> <p>2 登録方法は<a href="http://www.aomori-itc.or.jp/sehisekkei/">http://www.aomori-itc.or.jp/sehisekkei/</a>にアクセスし、登録画面でユーザーID、パスワード、ニックネーム、地域を入力する。</p> <p>3 作目は移植水稲(復元田を除く)、畑作、露地野菜が対象である。</p> <p>4 操作方法の詳細は、トップページの操作マニュアルを参照する。</p> <p>5 適正施肥を行うには、必ず土壌分析を行い施肥設計する。土壌分析はJ A全農あおもり土壌分析センター等の分析機関に依頼する。</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	県下全域
発表文献等	平成26～27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】

水稻処方箋

戻る

登録名: tanikawaseekyou

基本情報

① 作物: 水稻, 品種: つがるロマン, 施肥体系: 移植 全層穂肥(団体系), 市町村: 黒石市, 土壌: グライ

「土壌」を調べる場合はこちら

↓選択を確定し次へ↓

各成分詳細と計算結果

項目	単位	改良目標値			分析値	養分の 過不足	改良後
		下限値	～	上限値			
pH(H <sub>2</sub> O)		5.5	～	6	5.5	適正	6
EC	mS/cm	0	～	0.3	0	適正	0
CEC	me/100g	20	～	20	20	適正	20
塩基飽和度	%	60	～	80	47	不足	55
石灰	%	40	～	55	35	不足	42
舌土	%	10	～	20	10	適正	11
加里	%	3	～	6	2	不足	2
舌土/加里比		2	～		5	適正	5
有効態りん酸	mg/100g	10	～	20	21	過剰	21
可溶性ケイ酸	mg/100g	15	～		13	不足	15

↓分析値を確定し次へ↓

土の養分状態 (⑥)

肥料成分の施用量 (⑥)

土づくり肥料

② 計算方法: 下限値まで改良, 作土深: 15 cm

おまかせ選択	肥料銘柄	施用量 kg/10a	単価	成分量 kg/10a					肥料費 円/10a
				りん酸	ケイ酸	舌土	石灰	カリ	
りん酸資材	20%よりん(砂)	0	1428	0	0	0	0	0	0
ケイ酸資材	砂状ケイカル	108	809	0	33	4	44	0	3,136
舌土資材	舌土炭カル(粒)M-10	0	714	0	0	0	0	0	0
石灰資材	タンカル	27	443	0	0	0	14	0	399
カリ資材	硫酸加里	0	800	0	0	0	0	0	0
合計									3,535

③

④ 堆肥の種類: 牛ふん, 堆肥の名前: 木立純一(牛糞堆肥), 施用量: 1 t/10a

肥料

	基肥 kg/10a			追肥 kg/10a		
	窒素	りん酸	カリ	窒素	りん酸	カリ
施肥基準量	6 ~ 6.75	9 ~ 12	9 ~ 10	2 ~ 2.25	0 ~ 0	0 ~ 0
土壌分析による施肥量	0	10.5	0			
堆肥に含まれる肥料成分	0.9	6.7	7.1			
推奨施肥量	5.1 ~ 5.85	0 ~ 0	1.9 ~ 2.9	2 ~ 2.25	0 ~ 0	0 ~ 0
希望施肥量	5	5	5	2		

⑤

	肥料銘柄	施用量	単価	成分量 kg/10a			肥料費 円/10a
				窒素	りん酸	カリ	
基肥 窒素用	尿素(加安77)	29.41	2709	5	5	5	3,984
基肥 りん酸用	(選択してください)	0	0	0	0	0	0
基肥 カリ用	(選択してください)	0	0	0	0	0	0
追肥 窒素用	N47成2号	1.25	1922	2	0	2	1,201
合計							5,185

↑値を確定し計算開始↑

以上を保存



図2 土壌図

(平成27年 青森農林総研)

(注) 地図上の地点をクリックすると、画面左に土壌の種類が表示される。

図1 水稻の施肥設計画面 (平成27年 青森農林総研)

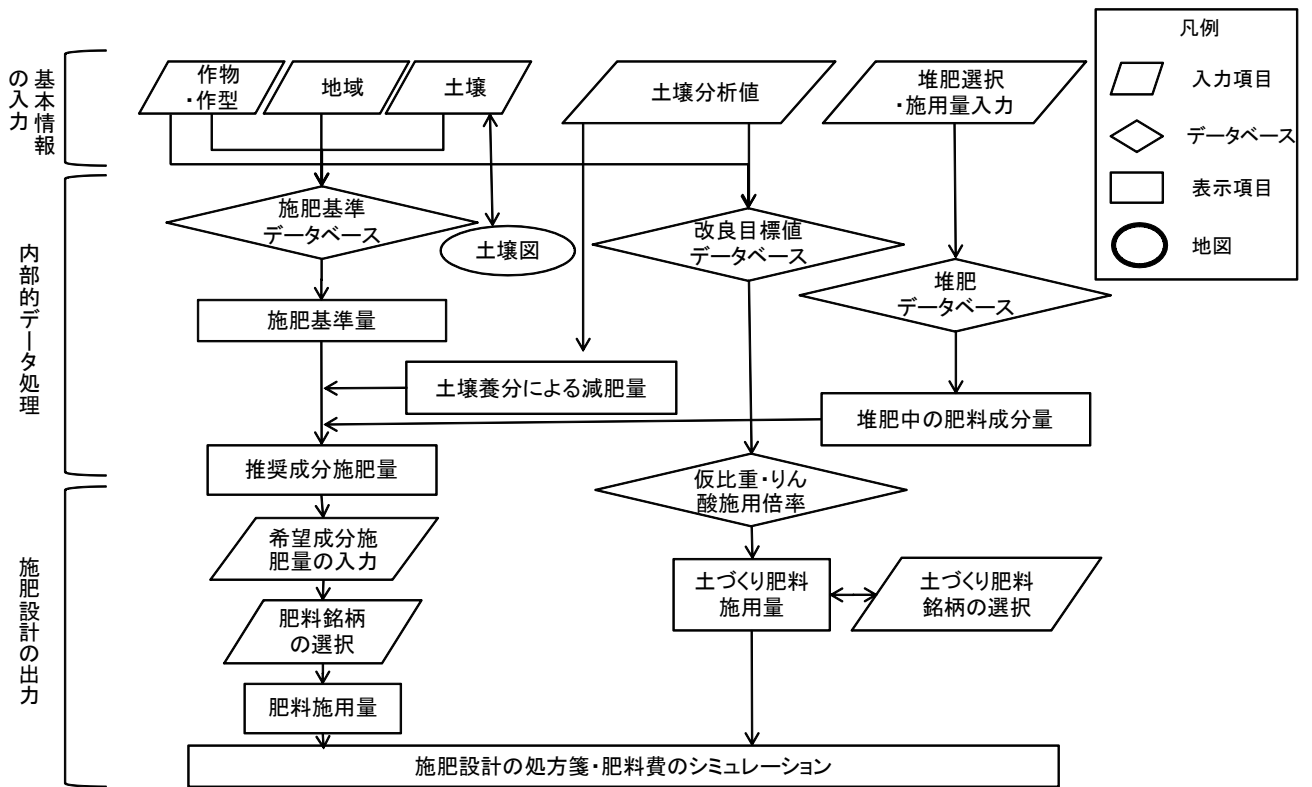


図3 施肥設計手順のフロー図 (平成26、27年 青森農林総研)

(注) 参考とした資料

稲作改善指導要領(平成23年)

野菜栽培の手引き(平成14年)

健康な土づくり技術マニュアル(平成20年)

表1 登録されている堆肥の肥料成分量

(平成26年 青森農林総研)

堆肥種別	堆肥生産者(堆肥名)	水分 (%)	全窒素 (%)	肥効率 (%)	有効態窒素 (kg/t)	全りん酸 (%)	有効態りん酸 (kg/t)	全カリ (%)	有効態カリ (kg/t)
牛ふん堆肥	牛ふん堆肥(平均値)	68.9	0.60	10	0.6	0.80	8.0	0.7	4.6
	木立純一(牛糞堆肥)	54.9	0.85	10	0.8	0.67	6.7	1.1	7.1
	(株)たにかわ牧場(牛フン堆肥いきいき堆肥)	68.3	0.44	0	0.0	0.63	6.3	0.5	3.6
	中野渡隆(環境プラス3号)	31.5	1.65	28	4.6	1.54	15.4	1.6	10.6
	(独)家畜改良センター奥羽牧場	50.3	1.64	10	1.7	0.89	8.9	3.2	20.6
	有機資源センター新郷(ゆうきのめぐみ)	38.3	1.45	11	1.6	2.20	22.0	2.3	15.2
	秋元ファーム(牛ふん堆肥)	55.6	0.83	9	0.8	1.14	11.4	1.4	9.1
	東通村産業振興公社(E~MOんだ)	72.0	0.51	0	0.0	0.85	8.5	0.9	6.2
	六ヶ所村有機堆肥センター(モウくんのゆうき堆肥)	51.2	1.26	0	0.0	1.28	12.8	1.8	11.8
	佐々木興助	51.3	0.93	21	1.9	1.04	10.4	1.6	10.1
豚ふん堆肥	豚ふん堆肥(平均値)	35.6	2.40	30	7.2	4.70	47.0	2.2	14.3
	川村畜産(堆肥1号)	34.8	1.73	21	3.5	3.68	36.8	2.1	13.6
	木村牧場(つがる有機入り肥料)	44.0	1.97	36	7.0	2.61	26.1	0.6	4.0
	高橋養豚(とんぶん)	40.5	2.98	54	16.0	3.72	37.2	1.6	10.2
	川賢(パワーヘルス)	23.4	3.91	26	10.3	6.87	68.7	2.9	18.8
	川村畜産(みどりパワー)	23.8	3.15	25	7.8	7.53	75.3	2.5	16.4
	ふなばやし農産(ふなばやし堆肥(豚))	28.2	1.77	21	3.7	3.91	39.1	2.7	17.6
	インターファーム(ファイト1号)	33.1	3.12	28	8.9	5.55	55.5	3.3	21.5
鶏ふん堆肥	鶏ふん堆肥(平均値)	32.9	1.90	60	11.4	4.20	42.0	1.9	12.4
	東北ファーム機械取り出し(ファームパワー)	26.2	2.22	27	6.0	4.14	41.4	2.9	18.5
	東北ファーム堆積半年	12.3	2.65	29	7.6	5.44	54.4	3.7	23.7
	オリエンタルファーム(鶏糞発酵済堆肥)	10.0	3.90	35	13.8	5.38	53.8	3.5	22.4
	宮崎養鶏場(ユキナンバーワン)	14.5	2.74	43	11.7	4.26	42.6	2.8	18.5
	あすなろファーム(あすなろ)	19.3	5.50	62	34.0	3.88	38.8	2.8	18.2
	フレック農産(ファータック)	17.1	2.42	36	8.6	5.69	56.9	3.8	24.8
	トキワ養鶏(トキワ有機3号)	22.0	1.34	12	1.7	4.11	41.1	2.9	18.7
	つがる(酵素入りアミノ酸肥料健土くん)	26.0	2.31	29	6.7	5.12	51.2	3.6	23.2
	三沢地域環境保全組合(発酵けいふん)	12.2	4.13	50	20.7	4.41	44.1	3.6	23.6
	その他	石灰系汚泥堆肥	43.3	1.15	25	2.9	3.34	0.0	0.0

- (注) 1 全窒素、全りん酸、全カリ含有率は現物当たり%を示す。  
 2 窒素肥効率は培養試験(30℃12週)の窒素無機化率とした。家畜ふん堆肥のりん酸肥効率は100%、カリ肥効率は65%とした。  
 3 汚泥堆肥の値は、H14指導参考資料から引用し、りん酸肥効率とカリ肥効率は明らかでないため、0%とした。

(参考) 実証試験の肥料費および収量 (平成27年 青森農林総研)

項目	水稻		レタス		
	慣行区	実証区	慣行区	実証区	
施用量(/10a)	土づくり肥料	なし	BMよりん 100kg ケイカル 105kg 苦土石灰 38kg	苦土石灰 100kg なし	
	堆肥	なし	鶏糞ペレット 245kg (有効成分量5-11-6kg)	なし なし	
	基肥	尿素燐加安777 29kg (成分量5-5-5kg)	なし	K特38号 150kg (成分量21-15-21kg)	硫安 100kg (成分量21-0-0kg)
	追肥	NK2号 13kg (成分量2-0-2kg)	NK2号 13kg (成分量2-0-3kg)	なし	なし
肥料費(円/10a)	土づくり肥料①	0	12,174	3,385	0
	堆肥②	0	3,969	0	0
	肥料③	5,424	1,249	17,333	5,436
	小計(②+③)	<b>5,424</b>	<b>5,218</b>	17,333	5,436
	慣行比(%)	<b>(100)</b>	<b>96</b>	(100)	31
	計(①+②+③)	5,424	17,392	<b>20,718</b>	<b>5,436</b>
	慣行比(%)	(100)	321	<b>(100)</b>	<b>26</b>
収量(kg/10a)		529	549	2,270	2,110
	慣行比(%)	(100)	104	(100)	93

- (注) 1 試験場所：水稻 農林総合研究所、レタス：弘前市清野袋現地圃場  
 2 慣行区は農林総合研究所および農家慣行施肥、実証区は施肥設計支援システムで施肥設計を行った。  
 3 水稻の試験では鶏糞対比による化学肥料代替の効果の実証を、レタスの試験ではりん酸、カリ、石灰過剰圃場における減肥の効果の実証を目的に栽培試験を行った。  
 4 堆肥価格は工場受渡価格。運搬費を含まない。  
 5 レタスの実証区は1~2日程度生育が遅れたが、収量調査は同日としたため収量が低かった。収穫を遅らせた場合の収量は同程度であった(農家感想)。

事項	<p>水稻品種「まっしぐら」による水稻疎植栽培で基肥窒素量を増肥した場合の生育及び収量性</p>		
ねらい	<p>「まっしぐら」による栽植株数を坪当たり37株とする水稻疎植栽培について、慣行よりも基肥窒素量を2～3割増肥した場合の生育、収量性を明らかにしたので、参考に供する。</p>		
指導参考内容	<p>1 「まっしぐら」による坪当たり栽植株数を37株とする水稻疎植栽培において、基肥窒素量を標準施肥（5 kg/10a）よりも2～3割増肥したときの生育及び収量は以下のとおりである。</p> <p>(1) m<sup>2</sup>当たり穂数及びm<sup>2</sup>当たり籾数は、標準施肥より5%程度多い傾向である（図1、図2）。</p> <p>(2) 収量は、標準施肥より3～6%程度増収する（図3、表1）。</p> <p>(3) 玄米蛋白含有率は、標準施肥と同等である（表2）。</p> <p>(4) 稈長は標準施肥と同等から4 cm程度長くなったものの、倒伏はみられなかった。</p>		
期待される効果	<p>坪当たり栽植株数を37株とした水稻疎植栽培の増収効果が期待される。</p>		
利用上の注意事項	<p>1 本成果は、主食用米を生産する場合に適用する。</p> <p>2 春季の気象が多照・少雨となった場合は、乾土効果による土壌窒素発現量が多く、増肥による増収効果が得られない可能性があるため、基肥窒素量は慣行並とする。（4月が多照・少雨の平成26年は、基肥窒素量の増肥による増収効果が得られなかった。）（図3、表3）</p> <p>3 基肥窒素量の増肥は、2～3割までとする。これ以上の増肥は、食味の低下を招くので行わない。</p> <p>4 追肥は、増肥せずに慣行の施用量とする。</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	県下全域
発表文献等	<p>平成25～27年度 試験成績概要集（農林総合研究所）</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

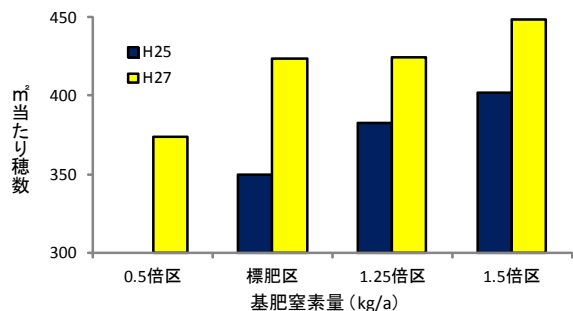


図1 基肥窒素量とm²当り穂数  
(平成25、27年 青森農林総研)

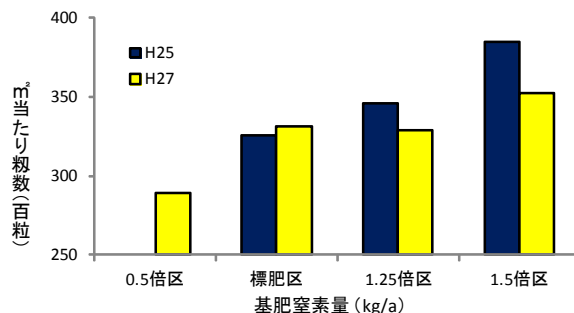


図2 基肥窒素量とm²当り粒数  
(平成25、27年 青森農林総研)

(注) 標肥区の基肥窒素施用量は農林総研の慣行で5 kg/10a。  
追肥量は3 kg/10aとした (以下、同様の扱い)

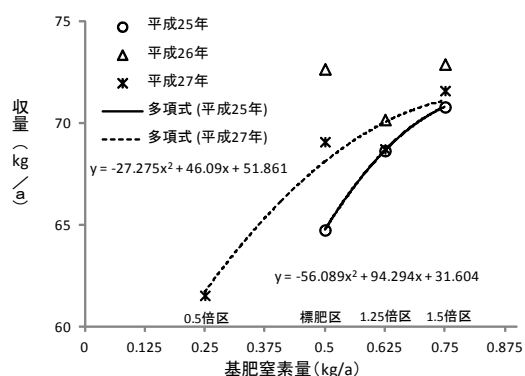


図3 基肥窒素量と収量  
(平成25～26年 青森農林総研)

表1 基肥窒素量と収量 (平成25、27年 青森農林総研)

基肥窒素量	平成25年		平成27年	
	収量 (kg/a)	標肥区対比 (%)	収量 (kg/a)	標肥区対比 (%)
標肥区	65.4	100	68.1	100
1.25倍区	69.3	106	70.0	103
1.5倍区	71.4	109	71.1	104

(注) 表中の収量は、図3の回帰式から算出した。

表2 基肥窒素量と玄米蛋白含有率 (平成25～27年 青森農林総研)

基肥窒素量	平成25年		平成26年		平成27年	
	玄米蛋白含有率 (%)	70株対差	玄米蛋白含有率 (%)	70株対差	玄米蛋白含有率 (%)	70株対差
標肥区	7.6	-0.2	6.6	-0.1	6.9	0.1
1.25倍区	7.7	-0.1	6.5	-0.2	7.0	0.2
1.5倍区	7.8	0.0	6.6	-0.1	7.2	0.4

(注) 平成25年、26年は米粒食味計 (CTA10C : サタケ社製)、平成27年はインフラテック1241 (FOSS社製) による測定値 (乾物換算)。

表3 試験期間の4月の気象 (平成25～27年)

要素	平成25年	平成26年	平成27年	平年
平均気温 (°C)	6.5	8.0	9.5	8.3
降水量 (mm)	84	14	48	53
日照時間 (hr)	174	256	206	176

(注) アメダス黒石の観測値で平均気温は平均値、日照時間及び降水量は積算値

(参考) 基肥窒素量を2～3割増肥したときの肥料費

標肥 : 約6,300円/10a

増肥 : 約7,600～8,200円/10a

(注) 尿素複合リン加安17-17-17 (2,700円/20kg、現物47kg/10a、窒素成分8 kg/10a)

(「主要作目の技術・経営指標 (青森県農林水産部、平成27年9月)」より引用)

事項	水稻早生品種「ほっかりん」による乾田直播栽培		
ねらい	水稻早生品種「ほっかりん」による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	<p>1 被覆尿素肥料には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。ただし、気象条件が厳しい冷涼な地域や、上記の組合せで生育や収量が劣る場合は、LPコートS40とLPコート70の組合せとする。</p> <p>2 窒素施肥量は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。</p> <p>3 播種量は乾籾で7～8kg/10aとする。</p>		
参考	<p>4 被覆尿素混合肥料を用いた「ほっかりん」の生育・収量等 出穂期：8月上旬。㎡当たり穂数：480～515本/㎡。1穂籾数：55～60粒。 ㎡当たり籾数：28,000粒程度。収量：585～610kg/10a。</p>		
内容	<p>5 現地試験（青森市荒川、つがる市木造）でのLPコート累積窒素成分溶出率 (1)「LPコートS40+LPコート70」の組合せは、6月上旬で15～20%、7月中旬で65～75%、8月上旬で85～90%溶出する。 (2)「LPコートS40+LPコート100」の組合せは、6月上旬で約10%、7月中旬で55～70%、8月上旬で75～85%溶出する。</p> <p>6 玄米品質及び収量性から刈取始期は出穂後積算気温800℃程度を目安とする。また、出穂後1,100℃を超えると玄米品質が低下してくるので、刈取終期は1,000℃程度を目安とする。</p> <p>7 「ほっかりん」栽培マニュアルの湛水直播栽培における指標値との比較 (1)㎡当たり穂数は多いが、1穂籾数が少ないため、㎡当たり籾数は同等となる。 (2)登熟歩合は同等だが、玄米千粒重が優るため、収量は上回る。</p>		
期待される効果	気象条件の良い地域では、熟期の異なる品種を導入することで、作業の分散が図れる。また、気象条件が厳しい冷涼な地域では、安定生産に資する。		
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、稲作改善指導要領に準ずる。</p> <p>3 中南地域など気象条件の良い地域におけるLPコート累積窒素溶出率については、平成24年度の指導参考資料を参照。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396) 生産環境部 (0172-52-4391)	対象地域	県下全域
発表文献等	平成26～27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 幼穂形成期及び成熟期の生育等

(平成26～27年 青森農林総研)

区分	播種日 (月/日)	入水前 出芽数 (本/m <sup>2</sup> )	幼穂形成期		出穂期 (月/日)	成熟期			有効茎 歩合 (%)		
			(月/日)	生育量		(月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)		穂数 (本/m <sup>2</sup> )	
黒石 (所内)	LPS40+LP70	5/3	115	7/17	35,761	8/8	9/20	76.7	17.8	442	74.6
	LPS40+LP100		147	-	33,480	8/8	9/20	76.6	16.8	481	76.4
青森 (現地)	LPS40+LP70	平成26年:4/24	195	7/14	51,869	8/4	9/15	76.8	16.7	515	63.8
	LPS40+LP100	平成27年:4/28	182	-	40,845	8/5	9/16	69.1	16.5	489	62.5

表2 収量及び収量構成要素等

(平成26～27年 青森農林総研)

区分	全重 (kg/10a)	わら重 (kg/10a)	精玄 米重 (kg/10a)	同左 比率 (%)	屑米重 (kg/10a)	粒数		玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 蛋白 含有率 (%)	検査 等級	
						1穂 (粒/穂)	m <sup>2</sup> 当たり (×100粒)					
黒石 (所内)	LPS40+LP70	1,444	629	573	94	17	59.7	264	25.1	87.0	7.1	1中
	LPS40+LP100	1,568	695	611	(100)	17	58.2	280	25.2	85.6	7.2	1中
青森 (現地)	LPS40+LP70	1,378	570	585	107	14	54.5	278	24.6	85.0	7.1	1上～中
	LPS40+LP100	1,339	589	545	(100)	10	49.9	244	24.7	89.8	7.2	1中

表3 播種量と施肥量の組合せを変えた場合の生育及び収量等

(平成26～27年 青森農林総研)

区分	播種量 (kg/10a)	施肥量 (kg/10a)	入水前 出芽数 (本/m <sup>2</sup> )	幼穂 形成期 生育量	出穂期 (月/日)	全重 (kg/10a)	精玄 米重 (kg/10a)	同左 比率 (%)	m <sup>2</sup> 当たり 粒数 (×100粒)	玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 蛋白 含有率 (%)	検査 等級
黒石 (所内)	7(慣行)	8(慣行)	124	37,198	8/8	1,619	619	(100)	296	25.1	84.3	7.2	1中
	8	8	133	39,328	8/8	1,615	612	99	293	25.0	83.9	7.2	1中
	8	9	131	39,611	8/8	1,663	635	103	309	24.9	83.8	7.1	1中～下
	9	8	127	38,573	8/8	1,571	598	97	291	25.1	82.9	7.1	1中
	9	9	146	41,808	8/8	1,686	633	102	306	25.0	82.2	7.1	1中

表4 窒素溶出量と気象条件

(平成26～27年 青森農林総研)

区分	年次	肥料名	窒素成分溶出率(%)			シモベ型 溶出ピーク	平均気温(平年差)			
			入水期 6月 月上旬	幼形期 7月 月中旬	出穂期 8月 月上旬		5月	6月	7月	8月
青森市	平成26年	LPS30	11	95	97	6月下旬				
		LPS40	4	84	94	7月上旬				
		LP70	32	67	75	-	14.2	17.7	22.8	23.2
		LP100	12	51	70	-	(+1.3)	(+0.9)	(+2.1)	(+0.3)
	平成27年	LPS40+LP70	18	75	84	-				
		LPS40+LP100	8	67	82	-				
つがる市	平成26年	LPS30	5	91	97	6月下旬				
		LPS40	4	70	92	7月中旬				
		LP70	23	57	79	-	14.7	17.7	22.4	23.2
		LP100	12	44	62	-	(+1.8)	(+0.9)	(+1.7)	(+0.3)
	平成27年	LPS40+LP70	14	63	85	-				
		LPS40+LP100	8	56	77	-				

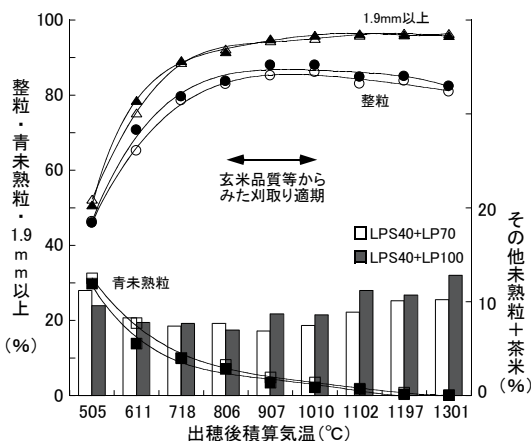


図1 出穂後積算気温と玄米品質等の推移 (平成26～27年 青森農林総研)

● LPS40+LP70 ● LPS40+LP70 ▲ LPS40+LP70  
○ LPS40+LP100 □ LPS40+LP100 △ LPS40+LP100

(注)1 肥料を埋設し、所定の時期に回収し、残存窒素量より溶出率を算出

2 埋設日 青森市 平成26年:4月24日、平成27年:4月28日、つがる市 平成26年:5月9日

3 気象データ 青森:青森7マス補正值(7マス値-0.4)、

つがる市:五所川原7マス補正值(7マス値-0.7)

表5 「ほっかりん」栽培マニュアルの湛水直播栽培における指標値との比較 (平成26～27 青森農林総研)

区分	収量 (kg/10a)	m <sup>2</sup> 当たり穂数 (本)	1穂粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 当たり粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)
乾田直播栽培	600前後	500前後	55～60	28,000	85	24.5～25.0
湛水直播栽培 マニュアル指標	550	450	60～65	28,000	85以上	23.0

事項	水稻早生品種「ほっかりん」による湛水直播の安定生産地域																																								
ねらい	「ほっかりん」の鉄コーティング種子による湛水表面播種法とカルパーコーティング種子による湛水土中播種法の安定生産地域について日平均気温の平年値から明らかにしたので、参考に供する。																																								
指導参考内容	<p>1 「ほっかりん」の湛水点播の播種適期</p> <p>(1) 鉄コーティング種子による湛水表面播種 播種適期は、東青地域では5月11～21日、中南地域では5月9～26日、西北地域では5月11～24日、三八地域では5月9～17日と推定される。</p> <p>(2) カルパーコーティング種子による湛水土中播種 播種適期は、東青地域では5月11～25日、中南地域では5月9～30日、西北地域では5月11～28日、三八地域では5月9～21日、上北地域では5月12～18日と推定される。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>栽培様式</th> <th>項目</th> <th>東青</th> <th>中南</th> <th>西北</th> <th>三八</th> <th>上北</th> <th>下北</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">鉄コーティング 表面播種</td> <td>早限</td> <td>5月11日</td> <td>5月9日</td> <td>5月11日</td> <td>5月9日</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>晚限</td> <td>5月21日</td> <td>5月26日</td> <td>5月24日</td> <td>5月17日</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">カルパーコーティング 土中播種</td> <td>早限</td> <td>5月11日</td> <td>5月9日</td> <td>5月11日</td> <td>5月9日</td> <td>5月12日</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>晚限</td> <td>5月25日</td> <td>5月30日</td> <td>5月28日</td> <td>5月21日</td> <td>5月18日</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 表中は地域内の播種可能日数が5日以上となった地点の平均値。</p> <p>2 鉄コーティング種子による湛水表面播種の生育ステージ到達日は、カルパーコーティング種子による湛水土中播種と比べて、1葉期が6日程度、幼穂形成期が4日程度、出穂期が3日程度遅くなる。</p>			栽培様式	項目	東青	中南	西北	三八	上北	下北	鉄コーティング 表面播種	早限	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	-	-	晚限	5月21日	5月26日	5月24日	5月17日	-	-	カルパーコーティング 土中播種	早限	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	5月12日	-	晚限	5月25日	5月30日	5月28日	5月21日	5月18日	-
栽培様式	項目	東青	中南	西北	三八	上北	下北																																		
鉄コーティング 表面播種	早限	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	-	-																																		
	晚限	5月21日	5月26日	5月24日	5月17日	-	-																																		
カルパーコーティング 土中播種	早限	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	5月12日	-																																		
	晚限	5月25日	5月30日	5月28日	5月21日	5月18日	-																																		
期待される効果	「ほっかりん」による湛水直播栽培を導入する際の参考となる。																																								
利用上の注意事項	<p>1 各栽培様式の栽培適地は主食用米生産を想定し、日平均気温による生育予測式と「メッシュ農業気象データ（農研機構・中央農業総合研究センター）」における日平均気温の平年値から算出した推定値である。</p> <p>2 試験の種子予措は、カルパーコーティング種子では催芽糶にカルパー粉粒剤16を乾糶当たり等倍を粉衣、鉄コーティング種子では浸種糶（積算水温50℃程度）に鉄粉を乾糶当たり0.5倍重を粉衣した。</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	県下全域																																						
発表文献等	平成26～27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】

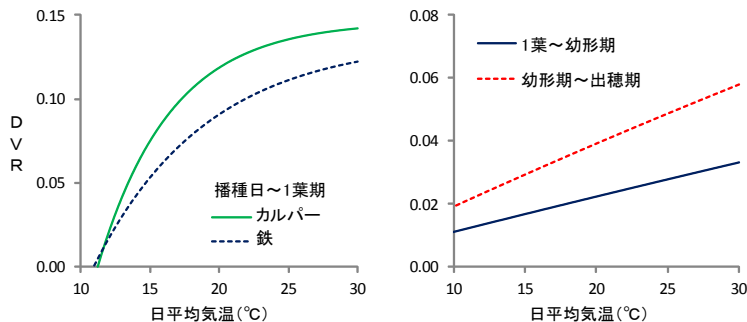


図1 各生育期間間のDVR\* (平成26～27年 青森農林総研)

(注)1 DVRは1日当たりの発育速度を示す指数

(注)2 DVRの解析に用いた日平均気温の範囲は播種日～1葉期のカルパー及び鉄が9.8～22.4℃、1葉期～幼形期が12.1～27.1℃、幼形期～出穂期が18.9～28.3℃

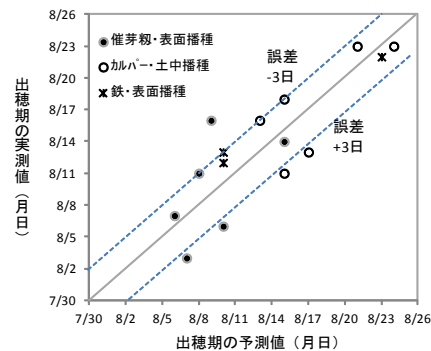


図2 予測式の予測精度 (平成22～27年 青森農林総研)

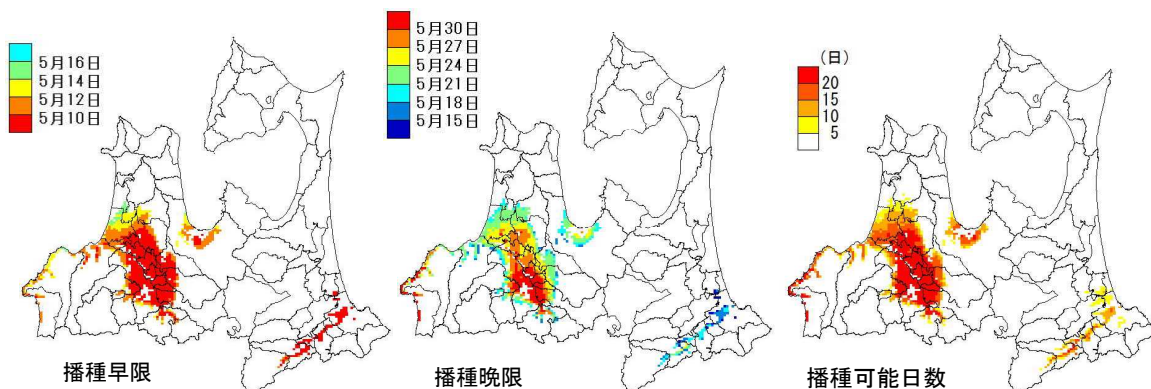


図3 鉄コーティング種子による湛水土中播種の播種早限及び晩限と播種可能日数 (平成27年 青森農林総研)

(注)1 播種早限は播種後10日間の日平均気温の平均値が13℃以上となる初日、播種晩限は登熟気温が20℃を確保できる日の終日とした。  
2 播種早限及び晩限は、播種可能日数(播種晩限から播種早限を差し引いた日数)が5日以上となる地点のみを着色した。

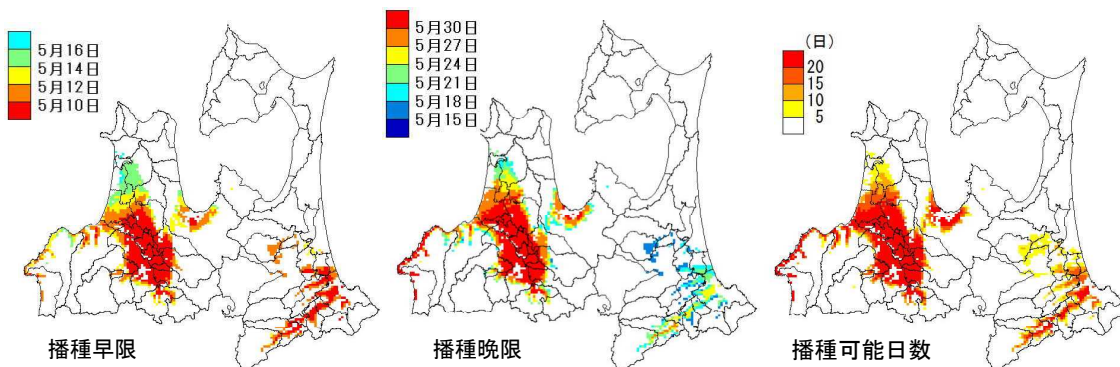


図4 カルパーコーティング種子による湛水土中播種の播種早限及び晩限と播種可能日数 (平成27年 青森農林総研)

表1 早限及び晩限に播種したときの生育ステージ到達日 (平成27年 青森農林総研)

項目		鉄コーティング				カルパーコーティング				
		東青	中南	西北	三八	東青	中南	西北	三八	上北
早限	播種日	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	5月11日	5月9日	5月12日
	1葉期	6月5日	6月2日	6月5日	6月3日	5月31日	5月27日	5月30日	5月28日	5月31日
	幼穂形成期	7月24日	7月10日	7月23日	7月23日	7月20日	7月16日	7月19日	7月18日	7月21日
	出穂期	8月16日	8月12日	8月15日	8月15日	8月13日	8月9日	8月12日	8月11日	8月17日
晩限	播種日	5月21日	5月26日	5月24日	5月17日	5月25日	5月30日	5月28日	5月21日	5月18日
	1葉期	6月10日	6月11日	6月11日	6月6日	6月7日	6月10日	6月6日	6月4日	6月3日
	幼穂形成期	7月28日	7月27日	7月28日	7月25日	7月24日	7月26日	7月24日	7月23日	7月23日
	出穂期	8月18日	8月18日	8月19日	8月17日	8月18日	8月18日	8月19日	8月16日	8月16日

(注) 表中は図3及び図4により播種可能日数が5日以上となった地点の平均値。

事項	不耕起播種機（S社 ADシリーズ）改良型覆土装置の特徴と水稻の生育促進効果																										
ねらい	水稻V溝乾田直播栽培では、播種時の土壌水分が高いと覆土が不十分となり、播種後に種籾が乾燥して出芽が悪化する場合がある。その対処方法として、播種機の改良型覆土装置を装着したところ、生育促進効果が認められたので参考に供する。																										
指導参考内容	<p>1 覆土装置の特徴</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>改良型</th> <th>従来型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土壌作用部</td> <td>かき棒</td> <td>分銅</td> </tr> <tr> <td>覆土原理</td> <td>播種溝上部の土壌を摩擦力で削り落とす</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>摩擦力獲得方法</td> <td>ばねの弾性力</td> <td>分銅の重さ</td> </tr> <tr> <td>播種溝追従性</td> <td>高い</td> <td>低い（分銅が跳動する）</td> </tr> <tr> <td>土壌水分適応性</td> <td>広い （湿状態、乾燥状態とも適応）</td> <td>狭い （乾燥状態のみ適応）</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>  <p>ばね→ ←土壌作用部 1条分の写真</p> </td> <td>  <p>鎖→ 土壌作用部→</p> </td> </tr> <tr> <td>価格等</td> <td>オプション（1条当たり15,000円）</td> <td>播種機に標準装備</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 水稻の生育促進効果（従来型覆土装置との比較）</p> <p>(1) 土壌水分が高い状態で播種した場合</p> <p>ア 出芽始めが4日程度早く、出芽数100本/m<sup>2</sup>到達時期が4日程度早まる。</p> <p>イ 出穂期が2日程度早まる。</p> <p>(2) 土壌水分が適度な状態で播種した場合</p> <p>ア 出芽始めが3日程度早く、出芽数100本/m<sup>2</sup>到達時期が2日程度早まる。</p> <p>イ 出穂期が1日程度早まる。</p>			項目	改良型	従来型	土壌作用部	かき棒	分銅	覆土原理	播種溝上部の土壌を摩擦力で削り落とす	同左	摩擦力獲得方法	ばねの弾性力	分銅の重さ	播種溝追従性	高い	低い（分銅が跳動する）	土壌水分適応性	広い （湿状態、乾燥状態とも適応）	狭い （乾燥状態のみ適応）	外観	 <p>ばね→ ←土壌作用部 1条分の写真</p>	 <p>鎖→ 土壌作用部→</p>	価格等	オプション（1条当たり15,000円）	播種機に標準装備
項目	改良型	従来型																									
土壌作用部	かき棒	分銅																									
覆土原理	播種溝上部の土壌を摩擦力で削り落とす	同左																									
摩擦力獲得方法	ばねの弾性力	分銅の重さ																									
播種溝追従性	高い	低い（分銅が跳動する）																									
土壌水分適応性	広い （湿状態、乾燥状態とも適応）	狭い （乾燥状態のみ適応）																									
外観	 <p>ばね→ ←土壌作用部 1条分の写真</p>	 <p>鎖→ 土壌作用部→</p>																									
価格等	オプション（1条当たり15,000円）	播種機に標準装備																									
期待される効果	水稻V溝乾田直播栽培の安定化に寄与する。																										
利用上の注意事項	播種時までには、トラクター車輪が沈下しない程度の地耐力を確保しておく必要がある。																										
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	水稻V溝乾田直播栽培実施地域																								
発表文献等	平成27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 主要生育ステージ到達日及び生育・収量等への影響 (平成27年 青森農林総研)

播種時土壌水分 区名 (覆土装置)	高め		適度	
	改良型	従来型	改良型	従来型
播種量 (kg/10a)	9.0		7.5	
播種期 (月/日)	4/28		4/30	
出芽始め期 (月/日)	5/14	5/18	5/14	5/17
出芽期 (月/日)	5/19	5/23	5/19	5/20
出芽揃い期 (月/日)	5/24	5/25	5/24	5/24
出芽数 (本/m <sup>2</sup> )	236	233	205	190
出芽率 (%)	76.0	75.1	79.3	73.5
出穂期 (月/日)	8/4	8/6	8/4	8/5
成熟期 (月/日)	9/23	9/23	9/23	9/23
総粒数 (粒/m <sup>2</sup> )	30,000	31,500	33,700	33,100
登熟歩合 (%)	90.0	85.4	84.2	83.6
玄米千粒重 (g)	24.7	24.9	24.5	24.6
精玄米重 (kg/a)	66.8	66.9	69.6	68
検査等級 (等)	1	1	1	1

(注) 播種時土壌水分は達観による評価。「高め」は、トラクター車輪が沈下しない程度の地耐力を有しているものの、従来型覆土装置では覆土不足で種籾が露出する土壌水分。「適度」は、十分な地耐力を有し、従来型覆土装置でも覆土可能な土壌水分。以下同じ。

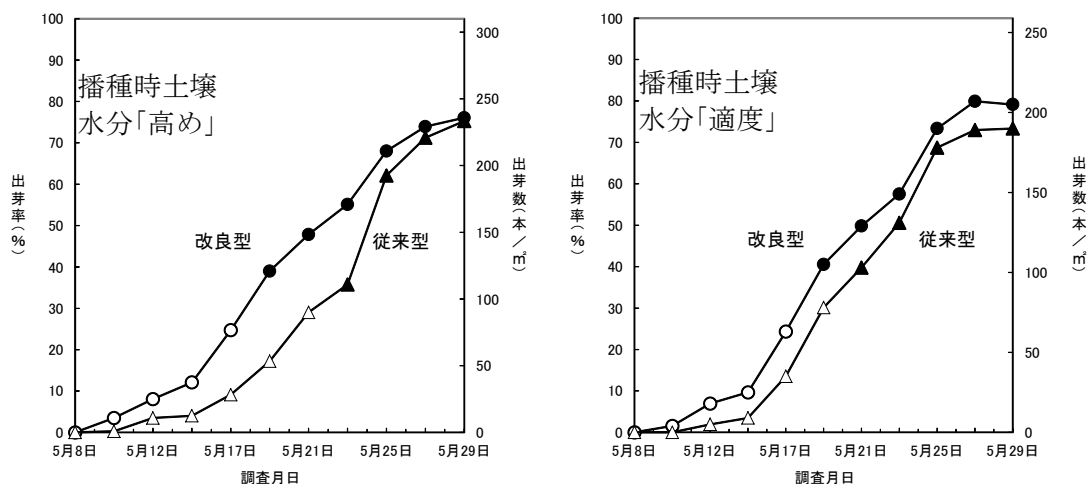


図2 出芽数の推移 (平成27年 青森農林総研)

(注) 出芽数が100本/m<sup>2</sup>を超えた凡例を黒塗りで示した。



写真1 改良型覆土装置による覆土 (平成27年 青森農林総研)

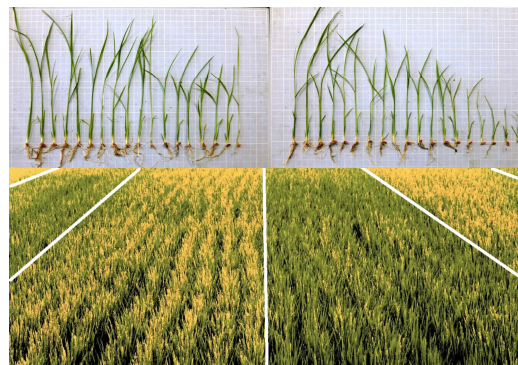


写真2 苗立期の生育(上)と出穂期(下)の差 (左側:改良型、右側:従来型) (平成27年 青森農林総研)

(注) 播種時土壌水分「適度」の条件で使用

(注) 播種時土壌水分「高め」の条件で使用

(参考) 改良型覆土装置は、商品名「かき棒型覆土装置」で、1条あたり15,000円(H27年度の価格)。

事項	飼料用米品種「みなゆたか」で発酵鶏糞を用いた疎植栽培での化成肥料代替技術		
ねらい	「みなゆたか」を用いた坪当たり37株の疎植栽培での飼料用米生産において発酵鶏糞を用いた場合に、化成肥料の代替とな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 発酵鶏糞代替による収量性 発酵鶏糞を現物量で10 a 当たり150kgを施用して、基肥の窒素成分量を10 a 当たり1.5 kg減肥しても、全量化成肥料の場合と同等の収量を得られる。</p> <p>2 発酵鶏糞施用時の養分吸収特性 (1) 窒素含有量は無施用に比べ、幼穂形成期及び成熟期で少なく、穂揃期では多くなる。 (2) 窒素含有量の増加量は幼穂形成期から穂揃期までは多く、穂揃期から成熟期まで少なくなる。</p> <p>3 発酵鶏糞施用による土壌塩基の増加 作付後の土壌では、石灰・苦土が増加する。</p>		
期待される効果	発酵鶏糞を効率的に使用することにより、耕畜連携による循環型地域営農につながる。		
利用上の注意事項	<p>1 本試験はファーテック（坂本養鶏株式会社）を用いて試験を行った結果であり、本資材の成分は、窒素：2.1%、リン酸：6.2%、カリ：4.0%、苦土：2.2%、石灰：22.6%、ケイ酸：2.9%である。</p> <p>2 発酵鶏糞の施用時期は基肥施用前とする。</p> <p>3 発酵鶏糞は種類によって成分や特性が異なるので、肥料成分や肥効を確認の上で使用する。</p> <p>4 坪当たり50株での疎植栽培でも同様の効果があると考えられる。</p> <p>5 発酵鶏糞を多投すると倒伏程度が大きくなる。</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	県下全域
発表文献等	平成26～27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 生育及び収量調査結果

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	区名	施肥体系		幼穂形成期		出穂期 (月/日)	成熟期		倒伏 程度 (0-5)
		発酵鶏糞 (kg/10a)	化成肥料 (kgN/10a)	草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )		稈長 (cm)	穂長 (cm)	
平成26年	鶏糞区	150	7.5+3.0	70.2	449(121)	8/5	91.2	18.7	1
	対照区	0	9.0+3.0	69.7	372(100)	8/5	91.3	18.1	0
平成27年	鶏糞区	150	7.5+3.0	61.5	458(105)	8/5	91.2	17.7	1
	対照区	0	9.0+3.0	61.2	437(100)	8/5	91.8	17.8	1

年次	区名	施肥体系		穂数 (本/m <sup>2</sup> )	粒数		登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	粗玄米重 (kg/a)	蛋白質 含有率 (%)
		発酵鶏糞 (kg/10a)	化成肥料 (kgN/10a)		1穂 (粒)	m <sup>2</sup> 当たり (×100粒)				
平成26年	鶏糞区	150	7.5+3.0	433	117.4	450(102)	50.4	23.6	65.0(94)	8.7
	対照区	0	9.0+3.0	371	108.4	441(100)	63.4	23.7	69.1(100)	8.0
平成27年	鶏糞区	150	7.5+3.0	395	85.4	337(97)	90.4	24.2	76.5(101)	7.8
	対照区	0	9.0+3.0	406	85.4	347(100)	90.3	24.1	75.4(100)	7.8

- (注) 1 化成肥料は平成26年は基肥は尿素、追肥は硫酸を、平成27年は尿素を使用  
 2 追肥は平成26年は出穂12日前頃(7/24)、平成27年は出穂5日前頃(7/30)に行った。  
 3 平成26年に登熟歩合が低下した要因は、いもち病発生による。  
 4 ( )内は各年次の対照区を100とした時の値。  
 5 試験地はつがる市木造出来島で行った。

表 2 疎植栽培における稲体風乾重及び窒素吸収

(平成27年 青森農林総研)

区名	発酵鶏糞 (kg/10a)	化成肥料 (kgN/10a)	稲体風乾重(g/m <sup>2</sup> )			窒素含有率(%)			
			幼穂形成期	穂揃期	成熟期	幼穂形成期	穂揃期	成熟期・茎葉	成熟期・穂
鶏糞区	150	7.5+3.0	223	906	1,601	3.1	1.5	0.7	1.1
対照区	0	9.0+3.0	257	898	1,624	2.8	1.4	0.7	1.1

区名	発酵鶏糞 (kg/10a)	化成肥料 (kgN/10a)	窒素含有量(g/m <sup>2</sup> )			窒素含有量の増加(g/m <sup>2</sup> )	
			幼穂形成期	穂揃期	成熟期	幼形～穂揃	穂揃～成熟
鶏糞区	150	7.5+3.0	6.9	13.9	14.4	6.9	0.5
対照区	0	9.0+3.0	7.1	12.3	14.8	5.2	2.5

表 3 土壌分析調査結果

(平成27年 青森農林総研)

区名	項目	pH (H <sub>2</sub> O)	EC (mS/cm)	全窒素 (%)	全炭素 (%)	塩基交換性 容量 (me/100g)	交換性 石灰 (me/100g)	交換性 苦土 (me/100g)	交換性 カリ (me/100g)	塩基 飽和度 (%)	石灰 飽和度 (%)	苦土 飽和度 (%)	カリ 飽和度 (%)	可溶性 りん酸 (mg/100g)
鶏糞区	作付前	5.6	0.05	0.13	1.7	14.4	93.7	32.7	21.2	42.8	23.3	11.3	3.1	13.2
	作付後 差	5.5	0.04			11.7	98.4	32.9	21.6	54.5	30.1	14.0	3.9	5.6
対照区	作付前	5.8	0.07	0.15	1.94	14.3	110.5	38.3	21.7	47.1	27.5	13.2	3.2	12.9
	作付後 差	5.6	0.04			13.7	114.0	39.9	16.5	50.2	29.8	14.4	2.6	16.7
										3.1	2.3	1.2	-0.6	3.8

(注) 発酵鶏糞を単年施用したほ場での結果

(参考) 発酵鶏糞(ファーテック、坂本養鶏株式会社) 価格: 270円/15kg

事項	大豆栽培での発酵鶏糞を用いた化成肥料代替技術		
ねらい	大豆栽培に施用する基肥を発酵鶏糞に全量代替した場合、化成肥料と同等の収量を得られることを明らかにしたので、参考に供する。		
指導内容	<p>1 発酵鶏糞代替による大豆の生育と収量性</p> <p>(1) 発酵鶏糞を早い時期に散布すると、初期生育が劣るが、播種前20日頃に散布すると化成肥料と同等以上の生育が得られる。</p> <p>(2) 発酵鶏糞を施用した場合、化成肥料よりも成熟期が1日から2日程度遅くなる。</p> <p>(3) 基肥を発酵鶏糞に全量代替した場合、化成肥料と同等の収量を得られる。</p> <p>(4) 発酵鶏糞の窒素無機化率を50%とみて倍量施用しても、増収効果は無い。</p> <p>2 発酵鶏糞施用による土壌塩基の増加</p> <p>作付後の土壌では石灰、苦土、リン酸が増加する。</p> <p>3 肥料費の比較</p> <p>肥料費は化成肥料と同等である。</p>		
期待される効果	発酵鶏糞を効率的に使用することにより、耕畜連携による循環型地域営農につながる。		
利用上の注意事項	<p>1 本試験はファーテック（坂本養鶏株式会社）を用いて試験を行った結果であり、本資材の成分は、窒素：2.1%、リン酸：6.2%、カリ：4.0%、苦土：2.2%、石灰：22.6%、ケイ酸：2.9%である。試験の前作は水稲。</p> <p>2 早い時期の施用は大豆の初期生育を遅らせ、播種直前での施用は発芽障害が生じる可能性があるため、播種前20日程度を目安に散布する。</p> <p>3 タネバエ等の防除のため、有効な防除薬剤を使用する。</p> <p>4 発酵鶏糞は種類によって成分や特性が異なるので、肥料成分や肥効を確認の上で使用する。</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	県下全域
発表文献等	平成26～27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 生育経過

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	区名	窒素施肥量 (kgN/10a)	現物施用量 (kg/10a)	施用月日	播種日 (月/日)	生育調査				開花期	成熟期
						草丈 (cm)	主茎長 (cm)	葉数 (枚)	分枝数 (本/本)		
平成26年	発酵鶏糞	5.6	267	4月16日 (播種42日前)	5/28	45.0	24.0	7.1	1.0	7/26	10/7
	発酵鶏糞倍量	11.2	533	4月16日 (播種42日前)	5/28	56.0	30.0	7.9	2.7	7/26	10/6
	化成肥料	6.0	43	5月28日 (播種同時)	5/28	50.0	28.0	7.8	2.1	7/26	10/6
平成27年	発酵鶏糞	5.6	244	5月1日 (播種20日前)	5/21	79.0	49.0	11.4	3.4	7/26	10/4
	発酵鶏糞倍量	11.2	488	5月1日 (播種20日前)	5/21	76.0	47.0	11.4	3.2	7/26	10/4
	化成肥料	5.6	40	5月11日 (播種10日前)	5/21	72.0	44.0	11.2	2.6	7/26	10/2

- (注) 1 生育調査は、平成26年は7月14日、平成27年は7月27日に実施  
 2 種子処理剤としてクルーザーMAXXを使用 (表2も同じ)  
 3 品種は「おおすず」

表 2 収量構成要素と収量

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	区名	収量構成要素			収量			
		稔実莢数 (莢/m <sup>2</sup> )	莢当粒数 (粒/莢)	百粒重 (g)	子実重 (kg/10a)	同左 対比	全刈収量 (kg/10a)	同左 対比
平成26年	発酵鶏糞	558	1.7	40.2	254	99	243	106
	発酵鶏糞倍量	496	1.7	40.6	273	107	—	—
	化成肥料	533	1.7	38.0	256	(100)	230	(100)
平成27年	発酵鶏糞	733	1.8	40.2	341	100	270	99
	発酵鶏糞倍量	676	1.8	41.7	324	95	250	92
	化成肥料	623	1.9	40.2	341	(100)	272	(100)

表 3 土壌分析の結果

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	区名	採土期	pH (H <sub>2</sub> O)	EC (mS/cm)	交換性塩基			可吸態 P205 (mg/100g)
					CaO (%)	MgO (%)	K2O (%)	
平成26年	発酵鶏糞	作付前	5.6	0.03	8.7	4.5	6.0	14.4
		作付後	6.2	0.02	15.8	6.1	3.4	19.1
	化成肥料	作付前	5.6	0.03	8.7	4.5	6.0	14.4
		作付後	5.8	0.02	7.2	3.3	3.9	12.8
平成27年	発酵鶏糞	作付前	5.3	0.06	13.2	4.7	1.9	12.0
		作付後	5.4	0.07	23.7	8.8	3.0	16.5
	化成肥料	作付前	5.4	0.06	14.9	6.0	2.5	12.3
		作付後	5.3	0.07	16.3	6.9	1.9	11.2

表 4 肥料費の比較

(平成26年 青森農林総研)

区名	資材名	現物施用量 (kg/10a)	肥料費 (円/10a)	対差 (円)	対比 (%)
発酵鶏糞	粒状発酵乾燥鶏糞	267	4,800	56	101
化成肥料	化成肥料	43	4,744	—	(100)

(参考) 発酵鶏糞 (ファーテック、坂本養鶏株式会社) 価格: 270円/15kg  
 化成肥料 (アグリフラッシュ14-18-14) 価格: 2,214円/20kg

事項	小麦品種「もち姫」の県南地域におけるコンバイン刈取適期														
ねらい	もち性小麦品種「もち姫」は平成23年から青森県産地品種銘柄として指定されている。本品種の成熟期は「ネバリゴシ」並みまたはやや遅いが、これまで刈取適期は明らかとなっていない。そこで、出穂後の子実水分及び子実状態の経時的変化について調査したところ、県南地域における刈取適期が明らかとなったので、参考に供する。														
指導参考内容	<p>1 子実水分からみた刈取適期(図1) 登熟期間中の子実水分は、子実水分45%までは緩やかに減少し、これを下回ると減少程度が大きくなる。機械収穫の目安である30%に達するのは出穂後積算気温で875℃頃であり、「ネバリゴシ」より70℃程度多い。</p> <p>2 品質からみた刈取適期(表1) (1) 検査等級が1等となるのは出穂後積算気温で890～960℃の間と判断される。 (2) 整粒歩合及び容積重は出穂後積算気温710℃以降から変化はみられない。 (3) アミログラム最高粘度は出穂後積算気温840℃以降から変化がみられない。</p> <p>3 子実水分と品質からみた刈取適期とこのときの子実水分推定値 出穂後積算気温で890～960℃であり、このときの子実水分は27～18%と推定される。</p> <table border="1" data-bbox="352 813 1396 954"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>出穂後積算気温(℃)</th> <th>子実水分推定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>子実水分からみた刈取適期</td> <td>875～</td> <td>30%以下</td> </tr> <tr> <td>品質からみた刈取適期</td> <td>890～960</td> <td>27～18%</td> </tr> <tr> <td>子実水分と品質からみた刈取適期</td> <td>890～960</td> <td>27～18%</td> </tr> </tbody> </table> <p>4 穂水分を利用した刈取開始時期の把握方法 (1) 穂水分を利用した子実水分の推定 高水分時に子実水分を迅速に把握するためには穂水分の測定が有効である。「もち姫」での穂水分と子実水分の差は±3%以内である(図2)ことから、穂水分の測定により子実水分の推定が可能である。 (2) 子実水分45%に達する時期の把握方法 穂採取日から子実水分45%に達するまでに要する日数は、採取日の穂水分から45%を差し引き、1日あたりの水分減少率である0.71%で除した値で示される。 [1日あたりの水分減少率 = <math>-0.0434(\%/^{\circ}\text{C};\text{図1}) \times 16.278(^{\circ}\text{C}/\text{日};\text{図4}) = -0.706(\%/日)</math>] (3) 子実水分45%以下における水分減少程度と刈取開始時期 子実水分45%以下では1日あたり平均で2.8～3.5%の水分が減少する(図3、4)ので、子実水分45%の時期から4～6日後が収穫開始時期(子実水分27%)である。</p>			項目	出穂後積算気温(℃)	子実水分推定値	子実水分からみた刈取適期	875～	30%以下	品質からみた刈取適期	890～960	27～18%	子実水分と品質からみた刈取適期	890～960	27～18%
項目	出穂後積算気温(℃)	子実水分推定値													
子実水分からみた刈取適期	875～	30%以下													
品質からみた刈取適期	890～960	27～18%													
子実水分と品質からみた刈取適期	890～960	27～18%													
期待される効果	「もち姫」の刈取適期が正確に把握されることにより、高品質生産に寄与する。														
利用上の注意事項	<p>1 平成27年は、6月27～28日の降雨(139.0mm)により子実水分の低下が3日遅延した(表1)ため、この間の積算気温38℃を考慮して品質からみた刈取適期を判断した。</p> <p>2 出穂期後積算気温は、降雨の多い年や出穂期が早まった年には多くなる。</p> <p>3 小麦単収が少ない場合には、子実が乾燥しやすく、積算気温が少なくても収穫期が早まる場合がある。収穫前には子実の状態や子実水分を確認することが望ましい。</p> <p>4 「もち姫」は「ネバリゴシ」より穂発芽耐性が弱いので、刈取適期に達したら速やかに刈り取る。</p> <p>5 穂水分の測定は、平成17年度指導参考資料「小麦登熟期における穂水分からの子実水分推定法」を参照する。</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	県南地域												
発表文献等	平成23、26、27年度 野菜研究所試験成績概要集 この内容の一部は、平成25～27年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業委託事業(25089C)を用いて得られた成果である。														



【根拠となった主要な試験結果】

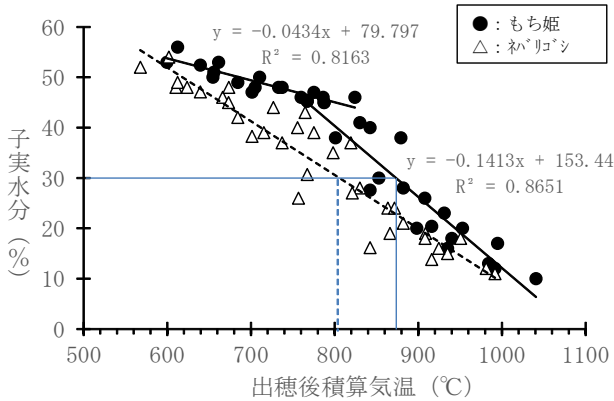


図1 出穂後積算気温と子実水分  
(平成23、26～27年 青森野菜研)

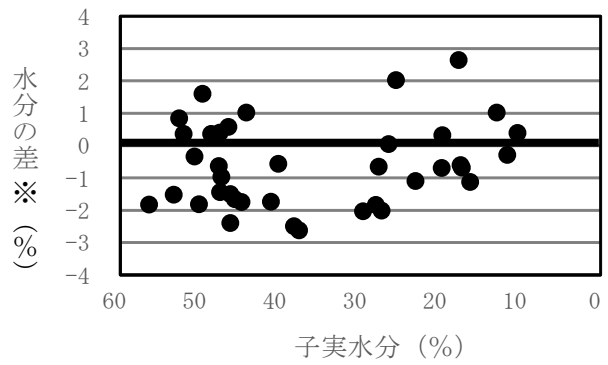


図2 子実水分と穂水分の関係 (品種：もち姫)  
(平成23、26～27年 青森野菜研)

(注) 水分の差は穂水分から子実水分を差し引いた数値

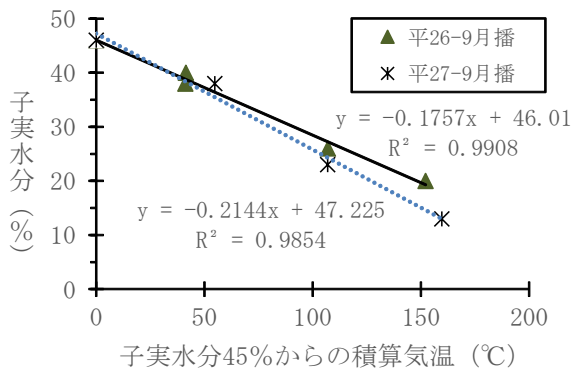


図3 子実水分45%からの積算気温と子実水分  
(品種：もち姫) (平成26～27年 青森野菜研)

- (注) 1 試験事例の中で水分の減少が最も遅かった平成26年9月播種と最も早かった平成27年9月播種を図中に表示。  
2 平成26年は7月10～11日の降水により子実水分の戻りが生じた(表1参照)ため、この間の積算気温41℃を省略して作図。  
3 1日あたり平均水分減少率は上記回帰式の傾き×16.278(1日あたり平均積算温度(℃/日;図4))で算出。

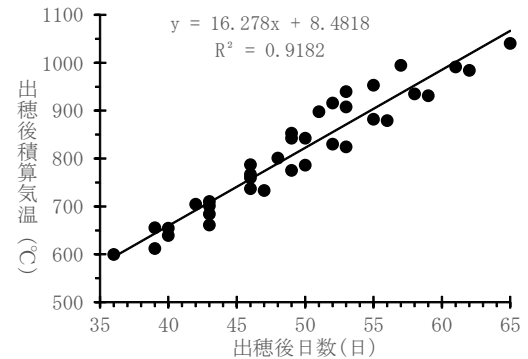


図4 出穂後日数と出穂後積算気温 (品種：もち姫) (平成23、26～27年 青森野菜研)

表1 刈取時期による品質の変化 (品種：もち姫) (平成23、26～27年 青森野菜研)

年産	調査月日	出穂後積算気温(℃)	出穂後日数	降水量(mm)	子実水分(%)	検査等級	整粒歩合(%)	容積重(g/L)	アミログラム	
									最高粘度(B.U.)	調査日脱穀 架干後脱穀
平成26年	7月1日	655	40		50	1	89	未調査	サンプルなし	940
	4月4日	710	43	0.0	50	1	96			902
	7月7日	760	46	0.0	46	1	92			834
	7月9日	801	48	0.0	38	1	96			897
	7月11日	842	50	42.5	40	1	90			828
	7月14日	908	53	3.5	26	1	93			832
	7月16日	953	55	0.5	20	1	94			862
	7月18日	995	57	0.0	17	2	94			878
7月24日	1,121	63	40.5	27	外	95	754			
平成27年	6月19日	661	43		53	—	93	797	410	940
	6月23日	733	47	0.0	48	外	96	834	638	1,038
	6月26日	786	50	0.0	46	2	96	812	790	1,000
	6月29日	824	53	139.0	46	2	96	833	772	1,024
	7月2日	879	56	0.0	38	2	97	817	970	934
	7月5日	931	59	0.0	23	1	97	823	1,020	966
	7月8日	984	62	0.0	13	1	96	804	930	1,048
7月11日	1,041	65	0.0	10	1	96	823	942	1,056	

- (注) 1 出穂期：平成26年5月22日、平成27年5月7日、成熟期：平成26年7月9日、平成27年7月2日  
1 サンプルは、調査日にバインダー刈りしたものを乾燥ハウス内で子実水分14%程度まで架干し乾燥し、脱穀後、平型通風乾燥機で12%になるまで30℃通風乾燥したものをを用いた。また、平成27年は、調査日にバインダー刈りしたものをハーベスターで脱穀後、通風乾燥機内で12%になるまで30℃通風乾燥したサンプルもを用いた。  
2 降水量は前回調査日の翌日からの積算  
3 整粒歩合は2.3mmふるい上率

事項	夏秋トマト栽培における2本仕立て苗を利用した「Uターン+4段摘心」栽培		
ねらい	夏秋トマトのUターン誘引は、つる下げ誘引より軽労化・省力化が可能であるが、作業性を考慮して畝幅を広くすると、栽植株数が減り収量が低下することが懸念されている。そこで、栽培前半の茎数を増やすことで収量低下を抑制することができる、2本仕立て苗を利用した「Uターン+4段摘心」栽培について、収量性及び誘引や腋芽とり等の管理作業にかかる労働時間を明らかにし、経済性を試算したので、参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 栽培方法</p> <p>(1) 作型は、4月下旬～5月上旬定植の「早植え」で行う。</p> <p>(2) 2本仕立て苗は、本葉第2節上で摘心し、第1節と第2節の側枝2本を利用する。</p> <p>(3) 定植は、畝幅180cm、株間35cm、1条植えで行い、左右に振り分けて誘引する。栽植株数は1,600株/10a程度で、2本仕立てUターン栽培の2倍の苗が必要となる。</p> <p>(4) 側枝2本のうち1本はUターン栽培を行い、残りの1本は4段摘心栽培を行う。</p> <p>(5) 4段摘心栽培を行う側枝は、6月中旬に摘心し、収穫終了後の8月上旬に切除する。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>図1 「Uターン+4段摘心」栽培(左)と「2本仕立てUターン」栽培(右)</p> <p>2 収量性</p> <p>(1) 可販果収量は10.9～11.8 t /10aとなり、2本仕立てUターン栽培の8.4～8.9 t /10aより多い。2本の側枝のうち、Uターン栽培の側枝からは7.8～8.7 t /10a、4段摘心栽培の側枝からは6月下旬～8月上旬に3.0～3.1 t /10a得られる。</p> <p>(2) 1果重は2本仕立てUターン栽培に比べて軽い。</p> <p>3 労働時間</p> <p>(1) 誘引、腋芽とり等の「管理」作業は441時間/10aで、2本仕立てUターン栽培より191時間/10a多い。月別では、面積当たり茎数が3,200本/10a程度と多い5～6月が多い。</p> <p>(2) 労働時間を試算すると、総労働時間は1,002時間/10aとなり、2本仕立てUターン栽培より280時間/10a多い。月別では、「管理」や「収穫・運搬」作業が多い7月が最多となり、206時間/10aとなる</p> <p>4 経済性を試算すると、粗収益は364万円/10a、所得は137万円/10aとなり、2本仕立てUターン栽培より32万円多い。</p>		
期待される効果	夏秋トマト栽培において、Uターン栽培を行う際の参考になる。		
利用上の注意事項	<p>1 定植時期が早いほど収穫のピークが早まり、高い販売単価が期待できる。</p> <p>2 2本仕立てUターン栽培に比べて収量や所得は多くなるものの、5～7月の整枝・誘引作業や収穫・運搬作業が増えるため労働時間は多くなる。</p> <p>3 Uターン後の側枝は腋芽を1本伸ばして2本にすると、9月以降の増収が見込める。</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	県下全域
発表文献等	平成26、27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 整枝法が収量性に及ぼす影響

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	整枝法		合計		6～7月		8月		9月		10月	
			可販果 収量 (kg/a)	AB品率 (%)	可販果 収量 (kg/a)	1果重 (g)	可販果 収量 (kg/a)	1果重 (g)	可販果 収量 (kg/a)	1果重 (g)	可販果 収量 (kg/a)	1果重 (g)
平成 26年	Uターン +4段摘心	Uターン	871	53	307	188	261	169	115	156	188	186
		4段摘心	316	56	300	177	16	176				
		合計	1,187	53	607	183	277	169	115	156	188	186
		2本仕立てUターン	894	49	394	221	251	193	105	163	144	203
平成 27年	Uターン +4段摘心	Uターン	782	61	243	163	154	156	104	158	281	201
		4段摘心	308	70	244	166	64	157				
		合計	1,090	63	487	165	218	157	104	158	281	201
		2本仕立てUターン	841	56	340	197	177	162	92	178	231	203

- (注) 1 品種は、台木「Bバリア」、穂木「桃太郎セレクト」  
 2 3月下旬に購入した128穴セル接ぎ木苗を、12cmポリポットに移植した。本葉第2節上で摘心した後、第1節と第2節の側枝を伸ばし、2本仕立て苗とした。  
 3 定植月日は、平成26年が4月30日、平成27年が5月1日  
 4 施肥窒素量(kg/a)は、平成26年が基肥1.2、追肥は「Uターン+4段摘心」が2.3、「2本仕立てUターン」が1.9。平成27年は両整枝法とも基肥1.0、追肥1.0。

表2 作業別・月別労働時間の試算

(平成27年 青森農林総研)

整枝法	作業項目	労働時間(時間/10a)								
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	合計
Uターン +4段摘心	1 定植準備	69								69
	2 定植・誘引ひも取付け		70							70
	3 管理(誘引・腋芽とり等)		117	151	75	49	49			441
	4 収穫・運搬、その他		3	7	131	98	77	89	17	422
	計	69	190	158	206	147	126	89	17	1,002
2本仕立て Uターン	1 定植準備	59								59
	2 定植・誘引ひも取付け		35							35
	3 管理(誘引・腋芽とり等)		57	67	45	32	49			250
	4 収穫・運搬、その他		4	7	102	88	76	84	17	378
	計	59	96	74	147	120	125	84	17	722
(参考) つる下げ	1 定植準備	38	34							72
	2 定植・誘引ひも取付け		54							54
	3 管理(誘引・腋芽とり等)		25	78	71	67	40			281
	4 収穫・運搬、その他		3	7	53	89	88	49	18	307
	計	38	116	85	124	156	128	49	18	714

- (注) 1 労働時間は、作業項目1～3が実測値、4が試算値  
 2 「収穫・運搬」は、調整1時間/日、運搬1時間/日として試算  
 3 整枝法の「つる下げ」の労働時間は、青森県発行の「主要作物の技術・経営指標」(平成27年度)の値

表3 経済性の比較

(平成26～27年 青森農林総研)

項目	Uターン +4段摘心	2本仕立て Uターン	(参考) つる下げ
粗収益(円/10a)	3,640,000	2,725,000	2,529,000
経営費(円/10a)			
計	2,265,770	1,671,541	1,845,673
種苗費	360,249	180,238	319,000
諸材料費	195,878	139,699	175,223
流通経費	1,261,020	931,053	927,977
その他	448,623	420,551	423,473
所得(円/10a)	1,374,230	1,053,459	683,327
所得/労働時間(円/時間)	1,371	1,459	957

- (注) 1 家族労働力2人、経営規模20aを想定  
 2 粗収益は、平成26、27年の平均収量と東京都中央卸売市場の月別平均単価から算出  
 3 整枝法の「つる下げ」は、青森県の「主要作物の技術・経営指標」(平成27年度)の値

事項	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		
ねらい	トマト青枯病対策として、土壌改良資材の一種である転炉スラグを用いた土壌pH矯正が効果的であることが、東北農業研究センターによって耐病性の自根トマトで明らかにされている。そこで、本県で慣行的に行われている耐病性台木への接ぎ木を併用した結果、高い被害軽減効果が確認されたので参考に供する。		
指導 参考 内容	<p>1 転炉スラグ（商品名「てんろ石灰」（粉状品））を用いて作土15～20cmの深さまで土壌pHを7.5程度に矯正するとともに、青枯病に対する耐病性台木への接ぎ木を併用することで、高い被害軽減効果が得られる。</p> <p>2 青枯病耐病性台木品種には、「Bバリア」と「グリーンガード」等があり、接ぎ木苗は、高接ぎ木苗ではなく、通常の苗でよい。</p> <p>3 転炉スラグにはマンガンやホウ素などの微量元素が含まれるため、土壌pHを7.5程度に矯正した圃場でトマトを栽培してもその欠乏をきたさず、収量・果実品質（軟化果の発生）への影響は小さい。</p>		
期待される効果	二つの耕種的な方法を組み合わせることにより、青枯病による被害を効果的に軽減でき、安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 転炉スラグの施用量は土壌の種類やpH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。</p> <p>2 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）の施用方法等は、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。</p> <p>3 肥料は、硫酸根や塩素根を含まないものを用い、土壌の酸性化を軽減する。</p> <p>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基肥施用量は最小限とし、追肥での肥培管理を行う。また、この間の土壌有機物の減少が大きいいため、3年目頃から堆肥など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）</p> <p>5 pH矯正を行っても青枯病細菌は死滅しないので、発生歴のある圃場や発生中の圃場での作業は最後とし、また機械類を良く洗浄して汚染土移動による発生圃場の拡大を防ぐ。</p> <p>6 ナスの半身萎凋病ではアルカリ性土壌で発生しやすくなる場合があるので、作物の選定に当たっては、後作だけでなく将来的な作付けにも注意する。</p>		
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	県下全域
発表文献等	平成27年度 試験成績概要集（農林総合研究所） 日本植物病理学会報第82巻（2016年）		

【根拠となった主要な試験結果】

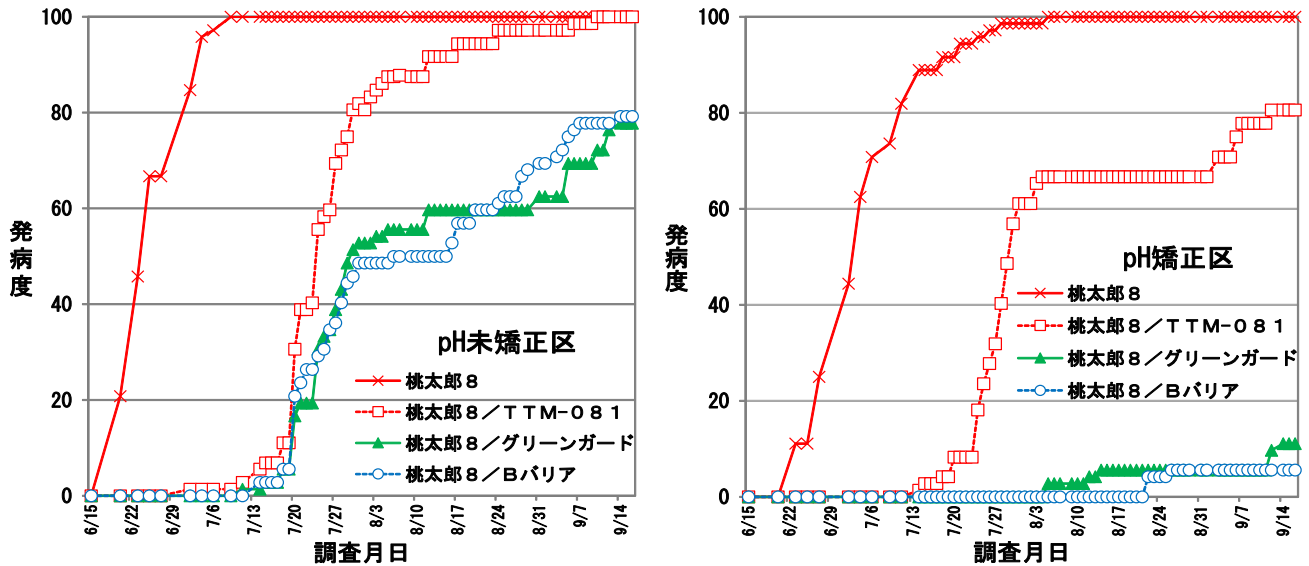


図1 転炉スラグを用いた土壌pH矯正と耐病性台木への接ぎ木の有無によるトマト青枯病の発生推移（所内）  
（平成27年 青森農林総研）

- (注) 1 試験場所：黒石市（所内ビニールハウス、黒ボク土を客土）  
 2 pH矯正区：4月16日にてんろ石灰を8.0t/10a施用（矯正目標土壌pH7.5、20cm深矯正）  
 3 定植：6月3日、（青枯病耐病性台木はグリーンガード、Bバリア、対照の台木はグリーンフォース（TTM-081））  
 4 土壌pH：pH未矯正区ではpH5.5～6.1（平均5.8）、pH矯正区ではpH7.3～7.8（平均7.4）  
 5 施肥量：基肥・追肥ともになし（H26年作付けなし、H21～25年トマト作付け）

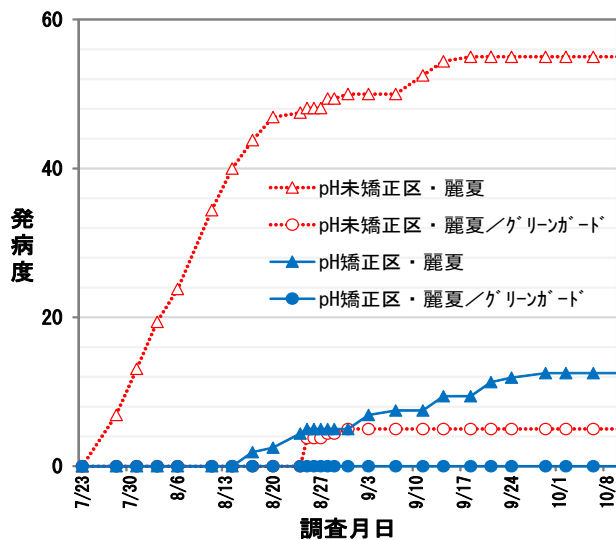


図2 転炉スラグを用いた土壌pH矯正と耐病性台木への接ぎ木の有無によるトマト青枯病の発生推移（現地）  
（平成27年 青森農林総研）

- (注) 1 試験場所：弘前市（ビニールハウス、灰色低地土）  
 2 pH矯正区：5月25、27日にてんろ石灰を計1.2t/10a施用（矯正目標土壌pH7.5、15cm深矯正）  
 3 定植：6月18日  
 4 土壌pH：pH未矯正区ではpH6.5～6.9（平均6.7）、pH矯正区ではpH7.2～7.5（平均7.3）  
 5 施肥量：基肥なし（前年トマト→ハウレンソウ→レタス）、液肥追肥を2週間に1回程度実施

（参考）価格（税込み）の一例（上記試験区の場合）

品名	単価	費用
てんろ石灰（粉状品）	562円/20kg	所内黒ボク土（20cm深矯正）：224,800円/8.0t/10a 所内灰色低地土（20cm深矯正）：67,440円/2.4t/10a 現地灰色低地土（15cm深矯正）：33,720円/1.2t/10a
水酸化マグネシウム（水マグ）	3,078円/20kg	初年目：15,390円/100kg/10a、2～3年に1回：40～60kg追加施用

表1 試験区・供試株別のトマトの収量

（平成27年 青森農林総研）

区分	試験区	供試株	1果重平均 (g)	可販果収量 (kg/10a)
所内 (図1)	pH未矯正区	桃太郎8	100	11
		桃太郎8/TTM-081	142	1,815
		桃太郎8/グリーンガード	156	3,584
		桃太郎8/Bバリア	158	3,432
pH矯正区	桃太郎8	119	159	
	桃太郎8/TTM-081	160	3,991	
	桃太郎8/グリーンガード	168	6,825	
現地 (図2)	pH未矯正区	麗夏	169	7,440
		麗夏/グリーンガード	162	7,372
	pH矯正区	麗夏	164	7,342
		麗夏/グリーンガード	167	7,065

- (注) 収穫期間 所内：7月18日～9月16日  
 現地：7月31日～10月9日  
 （現地の収量調査区では青枯病未発生）

表2 所内栽培試験における試験区別のトマトの収量

（平成27年 青森農林総研）

試験区	供試株	可販果収量 (kg/10a)	軟化果収量 (kg/10a)
pH未矯正区	桃太郎セレクト/Bバリア	9,190	1,160
pH矯正区		8,770	1,120

- (注) 1 試験場所 黒石市（所内ビニールハウス、灰色低地土）  
 2 pH矯正区：4月16日にてんろ石灰を2.4t/10a施用（矯正目標土壌pH7.5、20cm深矯正）  
 3 定植：5月1日。4 収穫期間：7月2日～10月5日  
 5 土壌pH：未矯正区pH6.5～5.9、矯正区pH7.5～6.3  
 6 施肥量（成分kg/a）：基肥 N 0.9、P0.6、K3.1、液肥追肥による総窒素量2.2

事項	転炉スラグを用いた土壌pH矯正と種子消毒の併用によるニンニク黒腐菌核病の被害軽減		
ねらい	ニンニク黒腐菌核病対策として、土壌改良資材の一種である転炉スラグを用いた土壌pH矯正と、慣行防除法のチウラム・ベノミル水和剤による種子消毒を併用した結果、高い被害軽減効果が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 転炉スラグ（商品名：てんろ石灰（粉状品））を用いて作土30cmの深さまで土壌pHを7.5程度に矯正するとともに、チウラム・ベノミル水和剤（商品名：ベンレートT水和剤20）を用いたにんにく種球重量の1%湿粉衣による種子消毒を併用することで、黒腐菌核病に対する被害軽減効果が向上する。</p> <p>2 転炉スラグにはマンガンやホウ素などの微量元素が含まれるため、土壌pHを7.5程度に矯正した圃場でにんにくを複数年栽培してもその欠乏をきたさず、球の肥大に悪影響はない。</p>		
期待される効果	耕種的な方法である土壌pH矯正と慣行防除法の種子消毒を組み合わせることにより、黒腐菌核病による被害を効果的に軽減でき、安定生産に寄与することができる。		
利用上の注意事項	<p>1 転炉スラグの施用量は土壌の種類やpH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。</p> <p>2 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）の施用方法等は、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。</p> <p>3 肥料は、硫酸根や塩素根を含まないものを用い、土壌の酸性化を軽減する。</p> <p>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）</p> <p>5 pH矯正を行っても黒腐菌核病菌は死滅しないので、発生歴のある圃場や発生中の圃場での作業は最後とし、また機械類を良く洗浄して汚染土移動による発生圃場の拡大を防ぐ。</p> <p>6 pH矯正を行っても春腐病やさび病などの地上部病害の発生の増減には影響しない。また、所内試験圃場では、pH矯正の有無にかかわらず同程度にイモグサレセンチュウの被害が生じた年があり、本虫に対する被害軽減効果は全く期待できない。</p> <p>7 ばれいしょのそうか病等、アルカリ性土壌で発生しやすくなる病害があるので、作物の選定に当たっては、後作だけでなく将来的な作付けにも注意する。</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	県下全域
発表文献等	平成20～27年度 試験成績概要集（農林総合研究所） 北日本病害虫研究会報第66号（2015年）		

【根拠となった主要な試験結果】

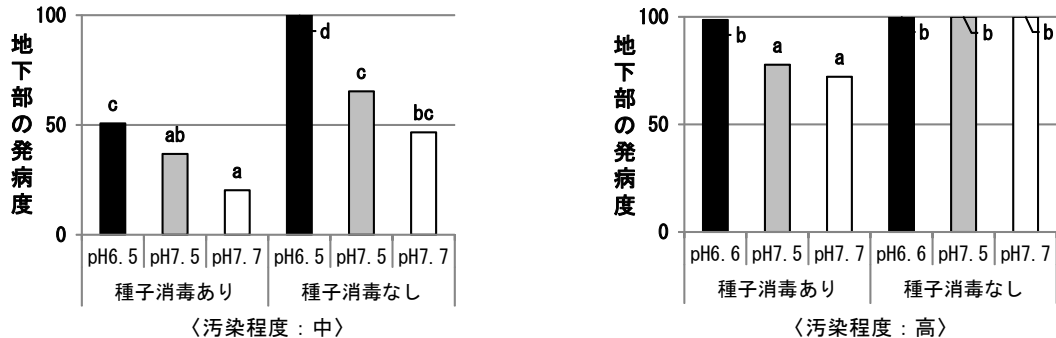


図1 転炉スラグを用いた土壌pH矯正とベンレートT水和剤20による種子消毒の併用がニンニク黒腐菌核病の発病に及ぼす影響（プランター接種試験）（平成26～27年 青森農林総研）

- (注) 1 植え付け：左図は平成26年10月5日（白玉王）、右図は平成25年10月22日（福地ホワイト）  
 2 発病調査：左図は平成27年6月12日、右図は平成26年6月9日 3 図中のpHは栽培期間平均（以下、共通）  
 4 図中の同一英小文字間にはKruskal-Wallis検定及びSteel-Dwassの多重比較検定で有意差（左図5%、右図1%）なし

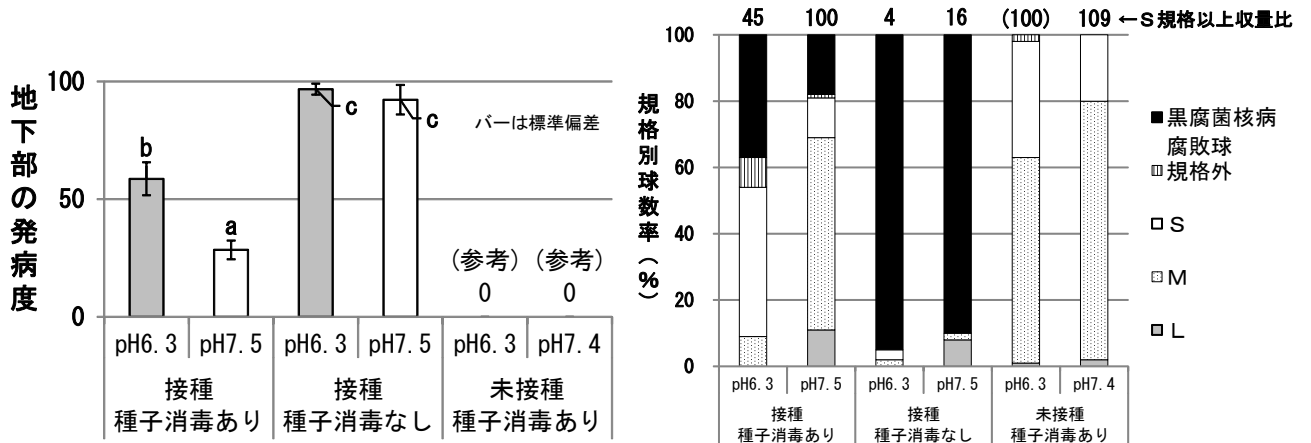


図2 転炉スラグを用いた土壌pH矯正とベンレートT水和剤20による種子消毒の併用がニンニク黒腐菌核病の発病と球の肥大に及ぼす影響（圃場接種試験）（平成27年 青森農林総研）

- (注) 1 植え付け：平成26年9月29日（白玉王、種子りん片重9～10g） 2 土壌分類：灰色低地土（客土）  
 3 pH7.4及び7.5区：9月22日にてんろ石灰を3.7t/10a施用（矯正目標土壌pH7.5、30cm深矯正）  
 4 発病調査及び球径調査：平成27年6月25日  
 5 左図中の同一英小文字間にはKruskal-Wallis検定及びSteel-Dwassの多重比較検定で有意差（1%）なし

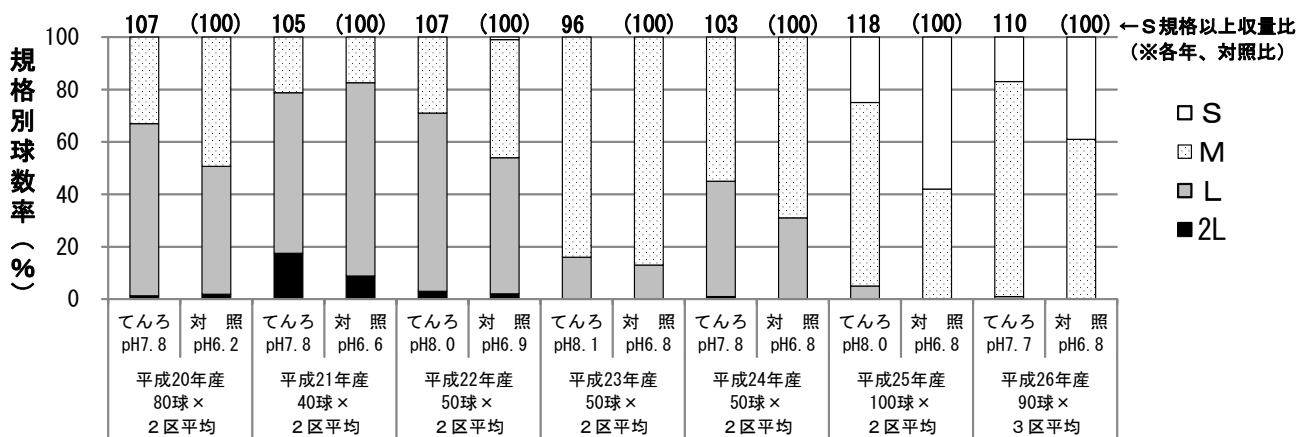


図3 転炉スラグを用いた土壌pH矯正の有無と収穫にんにくの規格（所内無マルチ栽培）（平成20～26年 青森農林総研）

- (注) 1 試験場所：黒石市田中（灰色低地土）  
 2 てんろ：てんろ石灰施用区（19年に4.0t/10a施用、矯正目標土壌pH7.5、30cm深矯正）、対照：てんろ石灰無施用区  
 3 種子りん片重（福地ホワイト）：20年産から順に8～9、12～13、8～9、11～12、11、7～8、9g  
 4 植え付け：20年産から順に前年9/26、9/18、10/1、10/8、9/28、10/4、10/10  
 5 球径調査時期：23、24年産は乾燥後、他は乾燥前  
 6 その他：23年産は平畝のため湿害の影響あり。25、26年産は5～6月の球肥大期の少雨や植え付け遅れの影響あり。25、26年産用に緑肥（スタックス）鋤込み。各作で堆肥は未施用。

(参考) 価格（税込み）の一例（所内無マルチ栽培区の土壌pHを7.5程度に30cm深矯正する場合）

品名	単価	費用
てんろ石灰（粉状品）	562円/20kg	112,400円/4.0t/10a、7年7作で16,057円/作
水酸化マグネシウム（水マグ）	3,078円/20kg	初年目：15,390円/100kg/10a、2～3年に1回：40～60kg追加施用
(参考) モンガリット粒剤	3,316円/3kg	19,896円/18kg/10a
(参考) ベンレートT水和剤20	670円/100g	670円/種子10kg、17,420～20,100円/種子260～300kg/10a

事項	転炉スラグを用いた土壌pH矯正と緑肥の併用によるニンニク紅色根腐病の被害軽減		
ねらい	ニンニク紅色根腐病対策として、土壌改良資材の一種である転炉スラグを用いた土壌pH矯正に加え、緑肥による有機物供給の効果を検討した結果、2つの耕種的方法の併用により高い被害軽減効果が確認されたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 転炉スラグ（商品名：てんろ石灰（粉状品））を用いて作土30cmの深さまで土壌pHを7.5程度に矯正すると、紅色根腐病の被害を軽減することができる。さらに、緑肥（スタックス、4kg播種/10a、鋤込み）による有機物の供給を併用することで、被害軽減効果が向上する。</p> <p>2 転炉スラグにはマンガンやホウ素などの微量元素が含まれるため、土壌pHを7.5程度に矯正した圃場でにんにくを複数年栽培してもその欠乏をきたさず、球の肥大に悪影響はない。</p>		
期待される効果	耕種的な方法である土壌pH矯正と緑肥による有機物の供給を組み合わせることにより、紅色根腐病による被害を効果的に軽減でき、安定生産に寄与することができる。		
利用上の注意事項	<p>1 転炉スラグの施用量は土壌の種類やpH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。</p> <p>2 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）の施用方法等は、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。</p> <p>3 肥料は、硫酸根や塩素根を含まないものを用い、土壌の酸性化を軽減する。</p> <p>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年目頃からは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）</p> <p>5 pH矯正を行っても紅色根腐病菌は死滅しないので、発生歴のある圃場や発生中の圃場での作業は最後とし、また機械類を良く洗浄して汚染土移動による発生圃場の拡大を防ぐ。</p> <p>6 pH矯正を行っても春腐病やさび病などの地上部病害の発生の増減には影響しない。また、所内試験圃場では、pH矯正の有無にかかわらず同程度にイモグサレセンチュウの被害が生じた年があり、本虫に対する被害軽減効果は全く期待できない。</p> <p>7 ばれいしょのそうか病等、アルカリ性土壌で発生しやすくなる病害があるので、作物の選定に当たっては、後作だけでなく将来的な作付けにも注意する。</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	県下全域
発表文献等	平成23～27年度 試験成績概要集（農林総合研究所） 北日本病害虫研究会報第66号（2015年）		



【根拠となった主要な試験結果】

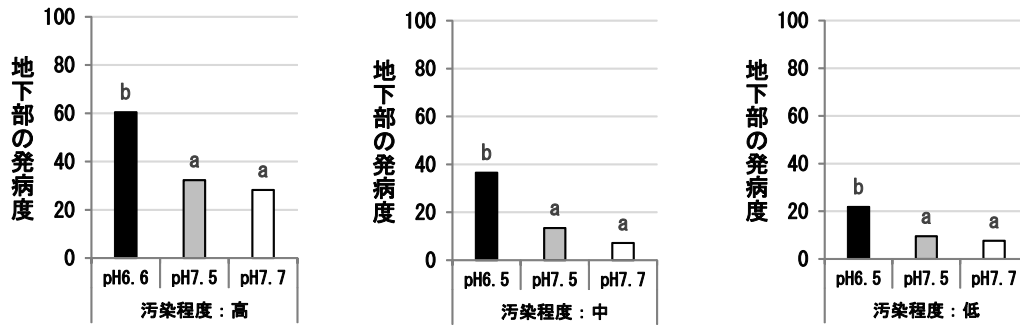


図1 転炉スラグを用いた土壌pH矯正がニンニク紅色根腐病の発病に及ぼす影響 (プランター接種試験) (平成26~27年 青森農林総研)

- (注) 1 植え付け: 左図は平成25年10月22日 (福地ホワイト)、他は平成26年10月5日 (白玉王)  
 2 発病調査: 左図は平成26年6月9日、他は平成27年6月12日  
 3 図中のpHは栽培期間平均 (以下、共通)  
 4 図中の同一英小文字間にはKruskal-Wallis検定及びSteel-Dwassの多重比較検定で有意差 (左から1、1、5%) なし

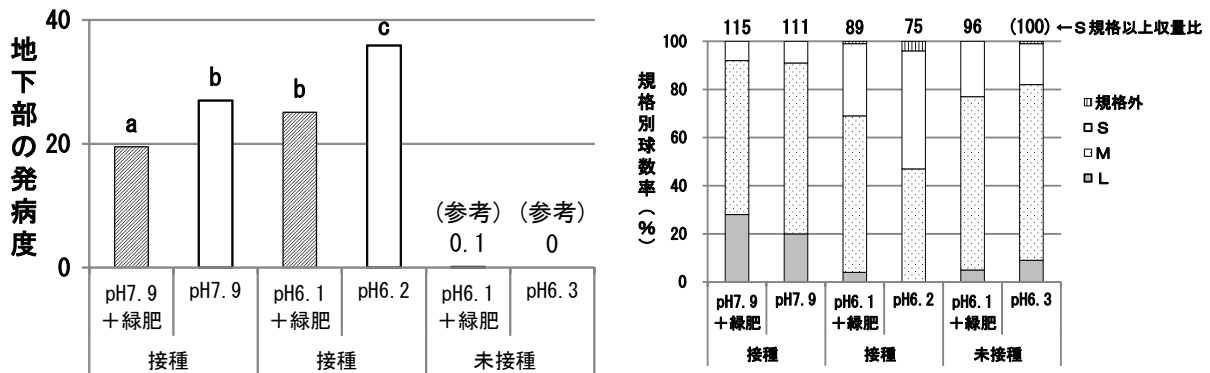


図2 転炉スラグを用いた土壌pH矯正と緑肥スタックスの併用がニンニク紅色根腐病の発病と球の肥大に及ぼす影響 (所内灰色低地土圃場接種試験) (平成27年 青森農林総研)

- (注) 1 植え付け: 平成26年9月29日 (福地ホワイト、種子りん片重11~12g)  
 2 pH7.9区: 7月14日にてんろ石灰を4.5t/10a施用 (矯正目標土壌pH7.5、30cm深矯正)  
 3 緑肥: 7月15日にスタックス種子を4kg/10a播種、8月29日鋤込み  
 4 発病調査及び球径調査: 順に平成27年6月30日、7月1日  
 5 左図中の同一英小文字間にはKruskal-Wallis検定及びSteel-Dwassの多重比較検定で有意差 (5%) なし

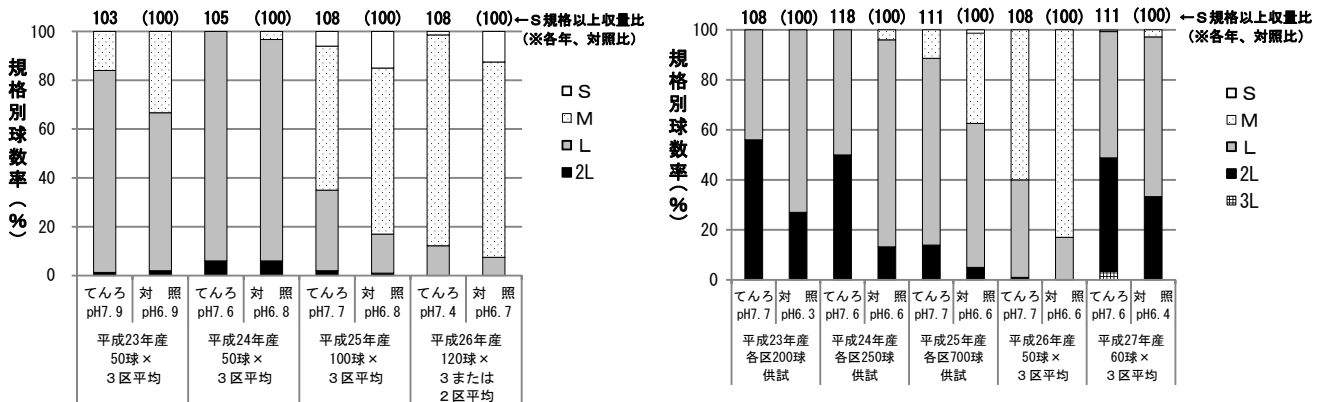


図3 転炉スラグを用いた土壌pH矯正の有無と収穫にんにくの規格 (左: 所内黒マルチ栽培、右: 現地黒マルチ栽培) (平成23~27年 青森農林総研)

- (注) 1 試験場所: 所内は黒石市田中 (灰色低地土)、現地はつがる市木造筒木坂 (黒ボク土)  
 2 てんろ: てんろ石灰施用区 (所内は平成22年に0.9t/10a施用、現地は平成21、22年に分けて計13.0t/10a施用、矯正目標土壌pH7.5、30cm深矯正)、対照: てんろ石灰無施用区  
 3 種子りん片重: 所内 (福地ホワイト) は23年産から順に13~14、12、9、10~11g、現地は23~25、27年産は農家慣行による選別 (住友系にんにく)、26年産は10~11g (白玉王)  
 4 植え付け: 23年産から順に所内は前年10/8、9/28、10/5、10/10、現地は前年9/26、9/25、9/15、10/15、9/20  
 5 球径調査時期: 場内; 23、24年産は乾燥後、他は乾燥前、現地; 23~25年産は乾燥後、26、27年産は乾燥前  
 6 その他: 場内の23年産は平畝のため湿害の影響あり。25、26年産は5~6月の球肥大期の少雨や植え付け遅れの影響あり。

(参考) 価格 (税込み) の一例 (上記図3試験区の土壌pHを7.5程度に30cm深矯正する場合)

品名	単価	費用
てんろ石灰 (粉状品)	562円/20kg	所内黒マルチ栽培区 (灰色低地土): 25,290円/0.9t/10a、4年4作で6,323円/作 現地黒マルチ栽培区 (黒ボク土): 365,300円/13.0t/10a、5年5作で73,060円/作
水酸化マグネシウム (水マグ)	3,078円/20kg	初年目: 15,390円/100kg/10a、2~3年に1回: 40~60kg追加施用
スタックス種子	1,598円/1kg	6,392円/4kg/10a
バスアミド微粒剤	33,437円/20kg	50,156円/30kg/10a

事項	だいこんのキスジノミハムシに対するテフルトリン粒剤の効果的な土壌混和方法		
ねらい	だいこんのキスジノミハムシ <sup>まきみぞ</sup> に対し、播種時の土壌処理剤として最もよく使われているテフルトリン粒剤について、播溝処理の土壌混和方法を変えて防除効果を検討したところ、混和方法により防除効果が異な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	だいこんのキスジノミハムシに対するテフルトリン粒剤の播種時播溝土壌混和は、種子と同程度の深さで浅く混和した方が、深く混和した場合より防除効果が安定し、根部被害を効果的に抑えることができる。		
期待される効果	キスジノミハムシの被害を防止し、だいこんの安定生産が図れる。		
利用上の注意事項	<p>1 本剤は、地上部に対して防除効果がないことから、茎葉散布を併用する。</p> <p>2 キスジノミハムシは、イヌガラシやスカシタゴボウなどのアブラナ科雑草にも寄生し発生源となることから、ほ場周辺の除草も併せて行う。</p> <p>3 本資料は平成28年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>4 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」(<a href="http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>)</p> <p>「農薬登録情報検索システム」(<a href="http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm">http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm</a>)</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。</p>		
問い合わせ先(電話番号)	野菜研究所 病虫部 (0176-53-7085)	対象地域	県下全域
発表文献等	平成26～27年度 野菜研究所試験場試験成績概要集 北日本病害虫研究会報 第66号 北日本病害虫研究会報 第67号(投稿予定)		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 だいこんのキスジノミハムシに対するテフルトリン粒剤の土壤混和方法の違いと防除効果  
(平成26年 青森野菜研)

試験区	供試薬剤	土壤混和の方法	被害度 (播種後日数)					
			15日後 (7/22)	21日後 (7/28)	28日後 (8/4)	36日後 (8/12)	42日後 (8/18)	56日後 (9/1)
播溝浅	フォース 粒剤	手押し式播種機により浅く混和	0	0 (0)	1.7 (3)	48.3 (48)	65.0 (65)	95.8 (95)
播溝深		中耕ロータリーにより深く混和	0	0.8 (1)	17.5 (27)	57.5 (58)	86.7 (87)	99.2 (99)
無処理	—	—	0	55.8	63.9	100	100	100

- (注) 1 試験場所：上北郡六戸町犬落瀬 (野菜研露地圃場)、供試品種：貴宮  
 2 処理月日：平成26年7月7日 (播種時)、発生状況：甚発生  
 3 処理量・方法：フォース粒剤4kg/10a、播種時播溝土壤混和  
 4 処理方法：播溝浅区は、播種直前に供試薬剤 4 kg/10aを播溝に筋状に散粒し、手押し式播種機をその上から押して、作条爪 (播溝深さ約 3 cmに調整) で浅く混和しながら播種した。  
 播溝深区は、播種直前に供試薬剤 4 kg/10aを播溝に筋状に散粒し、その上を中耕ロータリー (歩行型トラクター 中耕幅約18cm、刃の回転直径約33cm) で耕起した後に、手押し式は種播機で播種した。  
 5 ( ) 内数値は対無処理比  
 6 調査方法：各区から10本を抜き取り、根部の被害程度別調査を行い被害度を算出した。(農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準)  
 無：食痕なし、少：根部食害面積 0 < 1%、中：根部食害面積 2 ~ 4%、  
 多：根部食害面積 5 ~ 10%、甚：根部食害面積 11% <  
 被害度 = 
$$\frac{\text{少の本数} + \text{中の本数} \times 2 + \text{多の本数} \times 3 + \text{甚の本数} \times 4}{\text{調査本数} \times 4}$$

表2 だいこんのキスジノミハムシに対するテフルトリン粒剤の土壤混和方法の違いと防除効果  
(平成27年 青森野菜研)

試験区	供試薬剤	土壤混和の方法	被害度 (播種後日数)				
			21日後 (7/24)	27日後 (7/30)	31日後 (8/3)	40日後 (8/12)	56日後 (8/28)
播溝浅	フォース 粒剤	手押し式播種機により浅く混和	0	1.1 (2)	11.1 (15)	43.3 (45)	73.3 (73)
播溝深		中耕ロータリーにより深く混和	0	2.2 (4)	18.9 (25)	40.0 (42)	76.7 (77)
無処理	—	—	12	58.9	75.6	95.6	100

- (注) 1 試験場所：上北郡六戸町犬落瀬 (野菜研究所露地圃場)、供試品種：夏つかさ旬  
 2 処理月日：平成27年7月3日 (播種時)、発生状況：多発生  
 3 処理量・方法：フォース粒剤4kg/10a、播種時播溝土壤混和  
 4 処理方法：表1の(注)4の処理方法に同じ  
 5 ( ) 内数値は対無処理比  
 6 調査方法：各区から10本を抜き取り、根部の被害程度別調査を行い被害度を算出した。(日本植部防疫協会の新農薬委託試験の調査基準)  
 無：食痕なし、少：食痕がごくわずかに認められる、中：食痕やや目立つ。品質やや劣る、  
 多：食痕が多い。品質劣る。  
 被害度 = 
$$\frac{\text{少の本数} + \text{中の本数} \times 2 + \text{多の本数} \times 3}{\text{調査本数} \times 3}$$

事項	夏秋ギク「精の一世」の親株養成方法																																																																																																																																																																				
ねらい	夏秋白輪ギク主力品種「精の一世」を本県で採穂して栽培する場合の親株養成時の温度及び電照方法が明らかになったので、参考に供する。																																																																																																																																																																				
指導参考内容	<p>1 8月から10月まで採花する場合の養成方法 最も低コストな親株養成方法であるが、採花期間に限られる。</p> <table border="1" data-bbox="347 421 979 622"> <thead> <tr> <th>作業</th> <th>12月</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>採穂</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>◆</td> <td></td> <td></td> <td>◆</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>親株管理</td> <td colspan="12">無加温・無電照</td> </tr> <tr> <td>栽培管理</td> <td>※</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 1. ※: 親株伏せ込み、V: 採穂・さし芽、◎: 定植、■: 採花 2. 定植後の電照・シェードは省略、また、採花期は暫定</p> <p>(1) 設定温度 パイプハウスにおいて、12月に切り下株を伏せ込み、その後、採穂終了まで無加温にする。 この場合、ビニール等によるトンネル被覆を行ってはいけない。</p> <p>(2) 電照処理 行わなくてよい。</p> <p>(3) 採穂 4月上旬から6月下旬まで切り下株から発生した分枝を採穂する。</p> <p>2 7月から11月まで採花する場合の養成方法 長期出荷する場合の低コストな親株養成方法である。</p> <table border="1" data-bbox="360 1070 1098 1348"> <thead> <tr> <th>作業</th> <th>12月</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>採穂</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>◆</td> <td></td> <td></td> <td>◆</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>親株管理</td> <td>☆</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>電照</td> <td></td> <td></td> <td>☆</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ω</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5℃加温</td> <td></td> <td></td> <td>Ω</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>栽培管理</td> <td>※</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 1. ※: 親株伏せ込み、V: 採穂・さし芽、◎: 定植、■: 採花 2. 定植後の電照・シェードは省略、また、採花期は暫定</p> <p>(1) 設定温度 パイプハウスにおいて、12月に切り下株を伏せ込み、その後、採穂終了まで最低温度5℃で加温を行う。</p> <p>(2) 電照処理 伏せ込み後から採穂終了まで22:00から2:00まで暗期中断を行う。</p> <p>(3) 採穂 3月中旬から7月下旬まで切り下株から発生した分枝を採穂する。</p>												作業	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	採穂					◆			◆				親株管理	無加温・無電照												栽培管理	※				V	◎					■	作業	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	採穂					◆			◆					親株管理	☆				電照			☆						Ω				5℃加温			Ω					栽培管理	※				V	◎						■						V	◎						■						V	◎						■						V	◎						■
作業	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月																																																																																																																																																										
採穂					◆			◆																																																																																																																																																													
親株管理	無加温・無電照																																																																																																																																																																				
栽培管理	※				V	◎					■																																																																																																																																																										
作業	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月																																																																																																																																																									
採穂					◆			◆																																																																																																																																																													
親株管理	☆				電照			☆																																																																																																																																																													
	Ω				5℃加温			Ω																																																																																																																																																													
栽培管理	※				V	◎						■																																																																																																																																																									
					V	◎						■																																																																																																																																																									
					V	◎						■																																																																																																																																																									
					V	◎						■																																																																																																																																																									
期待される効果	親株からの採穂数を確保でき、低温で養成するためコスト低減につながる。																																																																																																																																																																				
利用上の注意事項	<p>1 本試験は、親株に切り下株を継続利用した場合の結果であり、親株更新を行った場合に関しては不明である。</p> <p>2 参考内容の1については、ハウス内は高温にならないように注意する。</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	県下全域																																																																																																																																																											
発表文献等	平成26～27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 平成26年の生育及び収穫調査

(平成26年青森農林総研)

区名	加温状況	電照の有無	消灯日の早期出蓄率(%)	収穫調査	
				採花日(月日)	切花長(cm)
7月咲き	5℃	無	25	7/22	107
		有	6	7/20	109
	無加温	無	生育が遅く採穂不能		
		有	生育が遅く採穂不能		
8月咲き	5℃	無	0	7/31	94
		有	5	8/1	87
	無加温	無	0	8/1	90
		有	0	8/1	93
9月咲き	5℃	無	0	8/31	84
		有	0	8/31	83
	無加温	無	0	8/28	91
		有	0	8/30	89
10月咲き	5℃	無	15	10/25	101
		有	0	10/23	104
	無加温	無	0	10/25	97
		有	0	10/23	100
11月咲き	5℃	無	85	11/23	98
		有	0	11/26	100
	無加温	無	80	11/23	98
		有	0	11/26	102

表3 親株養成方法としての有効性のまとめ

(平成26・27年青森農林総研)

加温状況	電照の有無	トンネルの有無	年次	7月咲き	8月咲き	9月咲き	10月咲き	11月咲き
5℃	無	無	平26	×	○	○	×	×
			平27	△	○	○	△	×
	有	無	平26	△	△	○	○	○
			平27	○	○	○	○	○
無加温	無	無	平26	×	○	○	○	×
			平27	△	○	○	○	×
	有	無	平26	×	○	○	○	○
			平27	△	○	○	○	○
	無	有	平27	○	○	○	×	×

○：定植時の1株当たり採穂数3本以上で、早期出蓄なし。

△：定植時の1株当たり採穂数3本未満、又は早期出蓄10%未満

×：早期出蓄10%以上、又は採穂不能

耕種概要

項目	内容
1 親株養成	10月に採花した株を無加温無電照で栽培し、12月に6号鉢に1株伏せ込み、それぞれの処理方法で養成した。
2 育苗	(1) 挿し穂の採取・調整 イノチオ精興園株式会社から導入した挿し穂とほぼ同等するために、8cm以上になったものを採穂し、8cmに調整した。 (2) 電照：22:00～2:00の暗期中断を行った。 (3) 温度：最低10℃とした。

表2 平成27年の生育及び収穫調査 (平成27年青森農林総研)

区名	加温状況	電照の有無	1株当たり採穂数(本)	消灯日の早期出蓄率(%)	収穫調査	
					採花日(月日)	切花長(cm)
7月咲き	5℃	無	2.7	0	7/18	96
		有	4.6	0	7/18	97
	無加温	無	1.3	0	7/18	93
		有	1.1	0	7/18	91
	無加温トンネル	無	5.7	0	7/21	97
		有				
8月咲き	5℃	無	4.7	0	8/20	95
		有	3.2	0	8/14	93
	無加温	無	6.1	0	8/7	87
		有	7.1	0	8/9	87
	無加温トンネル	無	4.7	0	8/8	93
		有				
9月咲き	5℃	無	7.2	0	9/12	82
		有	7.7	0	9/13	83
	無加温	無	6.3	0	9/8	83
		有	7.4	0	9/11	79
	無加温トンネル	無	8.9	0	9/9	83
		有				
10月咲き	5℃	無	12.2	5	10/27	102
		有	14.1	0	10/27	105
	無加温	無	11.2	0	10/25	102
		有	14.8	0	10/26	97
	無加温トンネル	無	11.0	50	10/23	102
		有				
11月咲き	5℃	無	6.6	15	11/22	90
		有	10.6	0	11/22	98
	無加温	無	6.8	40	11/23	98
		有	11.3	0	11/22	110
	無加温トンネル	無	5.9	40	11/22	91
		有				

事項	アルストロメリア新品種の特性と株管理						
ねらい	アルストロメリアの生産性は品種間差が大きく種苗の購入経費が高いため、品種選定が重要な課題となっている。近年市販された新品種の、本県における品質及び収量と株の管理方法について明らかにしたので参考に供する。						
指導 参考 内容	1 新品種の特性						
	品種名	花色	切り花長 (cm)	小花数 (個)	茎 径 (mm)	2L, L割 合 (%)	年間採花本数 (本/株)
	コンスタンス	クリーム	150~180	5	6~8	70~80	40~45
	スノータイム	白	130~140	5~6	6~8	70~80	35~40
	ロザンヌ	淡橙	110~120	5~6	7	75~85	35~40
	セレステ	淡紫桃	140~160	5	6~7	70~80	25~30
	シャノン	淡桃	120~130	6~7	6~7	50~60	25
							
	コンスタンス		スノータイム		ロザンヌ		
							
セレステ			シャノン				
2 採花期及び株の管理方法							
品種名	採花期及び株の管理方法						
コンスタンス	採花は3月と7月がピークとなるが、春から秋を通じて多く採花できる。7月以降は若干過繁茂となるので適宜葉芽の抜き取りを行う。						
スノータイム	採花は5月と7月がピークとなるが、春から秋を通じて多く採花できる。採花過多で株を衰弱させない様、適宜摘蕾する。						
ロザンヌ	採花は安定して長期間続き、秋期にも採花本数は多い。10月以降に混み合って軟弱化するので、適宜葉芽の抜き取りを行う。						
セレステ	採花のピークは年次によって異なるが一定期間に集中する傾向がある。立茎数が少ないので株を衰弱させない様、適宜摘蕾する						
シャノン	採花は夏秋期に多い傾向がある。年間を通じて立茎数が多く、混み合って軟弱化するので、適宜葉芽の抜き取りを行う。						
期待される 効果	1 アルストロメリアの地域適品種の作付け拡大が見込まれる。 2 時期別の収穫本数が把握され、計画生産が可能となる。						
利用上の 注意事項	本事項は地中冷却を行わず、冬季5℃加温を行った結果である。						
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	県下全域	
発表文献等	平成25~27年 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 切り花品質

(平成25～27年 青森農林総研)

品種名	花色	切り花長 (cm)			小花数 (個)			切り花重 (g)			莖径 (mm)			2 L, L 割合 (%)		
		平25	平26	平27	平25	平26	平27	平25	平26	平27	平25	平26	平27	平25	平26	平27
コンスタンス	クリーム	180	149	147	5.4	5.3	4.9	147	97	75	7.7	6.9	6.3	85	81	71
スノータイム	白	129	135	128	5.9	6.0	5.3	118	95	67	8.0	7.3	6.3	97	85	68
ロザンス	淡橙	121	114	117	5.3	5.5	5.4	83	73	65	7.1	7.0	6.5	87	88	75
セレステ	淡紫桃	158	140	141	4.7	4.9	4.8	107	77	72	6.8	6.5	6.3	78	83	75
シャノン	淡桃	134	124	120	6.7	6.2	5.8	87	71	56	6.7	6.4	6.0	72	57	44
レベッカ	桃赤斑	166	148	142	4.2	4.7	4.6	128	81	70	6.5	6.4	6.2	70	67	61
オルガ	白	152	150	151	4.8	4.8	4.6	103	82	72	7.2	6.6	6.3	78	80	72

(注) 「レベッカ」、「オルガ」は標準品種。以下、同様

表2 採花本数及び2L・L本数 (平成25～27年 青森農林総研)

品種名	採花本数 (本/株)			H25～27年通算		
	平成25年 9～12月	平成26年 1～12月	平成27年 1～12月	採花数 (本/株)	2 L, L 本数 (本/株)	2 L, L 率 (%)
コンスタンス	7.7	45.7	43.0	96.4	77.7	76.8
スノータイム	6.8	40.5	36.2	83.5	71.2	77.8
ロザンス	8.7	35.7	38.1	82.5	72.0	81.8
セレステ	5.2	23.0	29.2	57.4	47.6	78.6
シャノン	8.2	25.0	24.8	58.0	37.0	53.2
レベッカ	4.0	21.4	31.9	57.3	37.9	63.9
オルガ	5.5	22.6	27.4	55.5	45.9	75.9

(注) 1 採花本数は規格外を除く  
 2 2L規格: 切り花長90cm5花5蕾莖径7mm以上  
 3 L規格: 切り花長80cm4花4蕾莖径6mm以上  
 4 2L, L率: 全採花数(規格外を含む)に対する2L, L本数の割合(%)

表3 月別採花本数

(平成26～27年 青森農林総研)

年次	品種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
平成26年	コンスタンス	2.5	3.2	5.5	1.7	2.0	9.8	5.3	6.8	2.7	2.7	2.3	1.2	45.7
	スノータイム	1.8	3.0	3.3	1.2	5.0	7.3	5.7	5.2	2.2	1.5	1.3	3.0	40.5
	ロザンス	1.3	2.7	1.2	0.7	3.8	6.0	4.2	4.8	5.8	3.0	1.0	1.2	35.7
	セレステ	1.8	1.5	2.2	0.3	0.0	0.0	3.8	3.7	5.7	1.8	0.7	1.5	23.0
	シャノン	1.2	1.7	2.8	1.7	1.5	1.5	5.0	2.5	2.5	2.8	0.8	1.0	25.0
	レベッカ	1.5	1.7	1.5	1.8	0.0	0.7	3.7	4.5	1.8	0.7	2.0	1.5	21.4
	オルガ	1.2	2.7	2.2	0.2	0.0	0.2	4.5	5.0	2.2	2.0	1.2	1.2	22.6
平成27年	コンスタンス	0.8	3.2	5.7	6.5	4.8	3.7	7.5	2.7	4.5	1.8	1.5	0.3	43.0
	スノータイム	1.5	1.5	4.3	1.8	6.3	0.2	6.0	2.7	3.5	4.3	2.3	1.8	36.2
	ロザンス	2.0	0.8	4.2	5.5	7.2	4.5	2.3	1.0	4.0	4.3	1.3	1.0	38.1
	セレステ	1.3	2.7	1.7	4.2	1.8	0.5	6.5	2.2	2.8	3.5	1.5	0.5	29.2
	シャノン	0.8	1.2	2.0	2.8	2.5	1.7	2.8	0.8	3.3	3.7	1.7	1.5	24.8
	レベッカ	1.2	4.5	3.7	5.0	1.0	0.5	4.3	2.7	3.2	2.8	2.0	1.0	31.9
	オルガ	0.8	2.7	5.8	4.0	1.3	0.5	1.5	1.7	2.2	3.7	2.5	0.7	27.4

(注) 1 採花本数は規格外を除く。網掛け部分は採花のピークを示す(月に5本/株以上採花)  
 2 濃い網掛けの部分は2ヶ年で採花のピークが同一の月を示す

表4 立茎数、花芽率の推移

(平成26～27年 青森農林総研)

品種名	平成26年(定植2年目)								平成27年(定植3年目)							
	立茎数(本)				花芽率(%)				立茎数(本)				花芽率(%)			
	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月
コンスタンス	49	60	60	69	19	11	7	7	78	78	86	84	11	9	6	7
スノータイム	48	54	58	74	16	16	8	9	88	70	82	80	9	11	8	8
ロザンス	50	61	69	81	11	6	8	5	86	68	67	87	10	11	6	8
セレステ	41	46	59	62	11	6	5	7	57	56	68	64	8	8	7	7
シャノン	48	54	66	82	14	8	7	5	91	78	88	92	7	7	6	7
レベッカ	46	56	67	73	8	6	4	4	71	65	77	79	8	12	5	8
オルガ	42	45	50	63	15	9	4	8	70	68	66	75	11	7	6	12

(注) 1 立茎数は1株当たりの茎立ち本数(本)。花芽率は立茎数における花芽数の割合(%)  
 2 花蕾を除去したシュートは葉芽として計測

耕種概要

項目	内容
1 定植日	平成25年5月20日
2 施肥量(kg/10a)	基肥 窒素:りん酸:加里=1.5:2.0:1.5 (初年目) 追肥 窒素:りん酸:加里=0.2:0.1:0.2×20回/年(2・3年目)
3 栽植様式	ベッド幅90cm、通路70cm、株間40cm、条間60cm、2条千鳥植え
4 温度条件	最低温度5℃

事項	トルコギキョウにおける根腐病の特徴		
ねらい	平成27年に県内のトルコギキョウでしおれ症状を示す株が農林総合研究所に持ち込まれた。病原を調査した結果、本県において初確認となる「トルコギキョウ根腐病」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。		
指導内容	<p>1 発生状況 発生地点：津軽地域1地点1農家圃場 作型：無加温ハウス栽培（10月下旬定植） 時期：4月中旬 品種：「ボンボヤージュホワイト」他2品種 発生割合：10～30%</p> <p>2 病徴 地上部は、茎葉が緑色のまましおれ（写真1、写真3上）、株全体に及ぶと枯死する場合もある。しおれから回復した場合でも生育が大幅に遅れるため（写真2）、切り花品質が劣る。 地下部は根の先端から褐変腐敗し、根量が少ない（写真3下、写真4）。 症状は立枯病に類似し、外観だけでの識別は困難であるが、土壌が多湿条件で、春または秋の冷涼な時期に発生が多い傾向がある。また、根腐病では罹病根を顕微鏡観察すると、<i>Pythium</i> 属菌特有の卵胞子が観察される（写真5）。褐色根腐病の場合は、急激に地上部全体がしおれることはなく、根の褐変程度が強い。</p> <p>3 病原菌 病斑部から分離した菌について、培養菌糸による土壌混和接種、卵胞子等形態の観察、遺伝子塩基配列の比較を行った結果、病原菌 <i>Pythium spinosum</i> による「トルコギキョウ根腐病」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、根部から感染する。</p> <p>4 防除対策 (1) 圃場の排水を良好にして灌水をひかえめにする。 (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) 登録のある薬剤により土壌消毒を行う。</p>		
期待される効果	トルコギキョウにおける根腐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			
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	県下全域
発表文献等	平成27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】

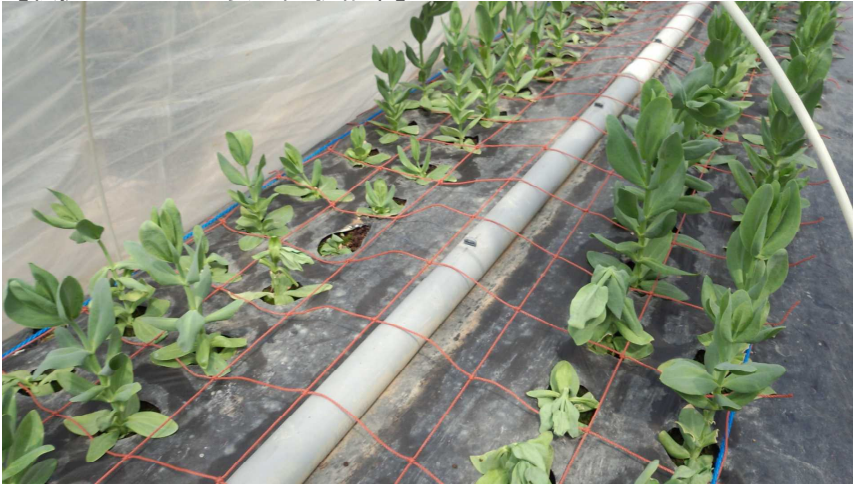


写真1 トルコギキョウ根腐病発生圃場（平成27年4月14日）



写真2 トルコギキョウ根腐病発生圃場（平成27年5月12日）



写真3 トルコギキョウ根腐病罹病株（平成27年4月16日）



健全株                      罹病株

写真4 接種によるトルコギキョウ根腐病の発病（平成27年5月4日）

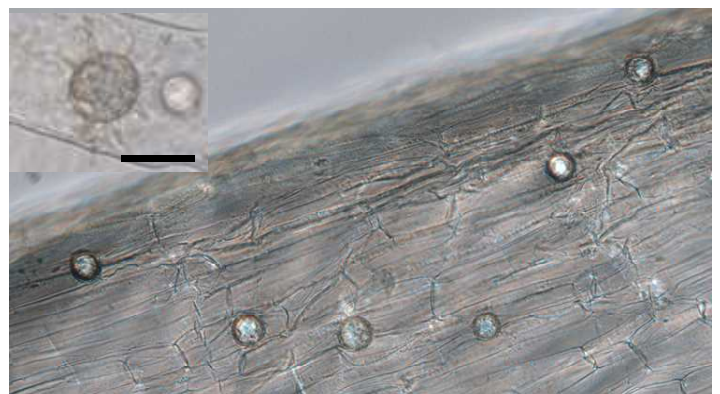


写真5 発病株の根にみられる卵胞子（平成27年5月13日、左上拡大図のバーは20μm）

事項	りんご「ふじ」のわい化密植栽培における樹の生育と収量の経年変化		
ねらい	本県のりんごわい化密植栽培における樹の生育や収量の経年変化について、これまで具体的に検討された事例はない。そこで、「ふじ」/M. 9 Aを供試し、栽植から30年間の経年変化を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 黒ボク土壌において、「ふじ」/M. 9 Aを4 m×2 mで栽植し、最上位側枝高3 m、樹幅2 mで、りんご生産指導要項に記載されている細がた紡錘形を目標樹形として密植を維持した場合、以下の生育、収量となる。</p> <p>(1) 目標樹形に達するのは8年生頃で、17年生以降樹勢は強勢となり、21年生以降になると樹形を維持するための剪定量が多くなる。</p> <p>(2) 10 a 当たり収量を4 t 以上確保できるのは11～26年生までであり、27年生以降は小玉傾向となって4 t を下回る。</p> <p>2 以上から、10 a 当たり収量は26年生まで4 t 以上確保できるものの、果実品質（小玉化や着色不良の増加）も含め、比較的容易に目標樹形を維持できるのは10～20年生頃である。</p>		
期待される効果	わい化密植栽培の生産指導上の参考となる。		
利用上の注意事項	本内容は、栽植された樹が全て健全で欠木がない条件を前提としたものである。また、土壌条件や使用台木、栽植距離、樹勢、剪定方法などで異なる場合がある。		
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	県下全域
発表文献等	平成12～26年度 試験研究成績概要集（りんご）（りんご研究所） 東北農業研究 第68号		

【根拠となった主要な試験結果】

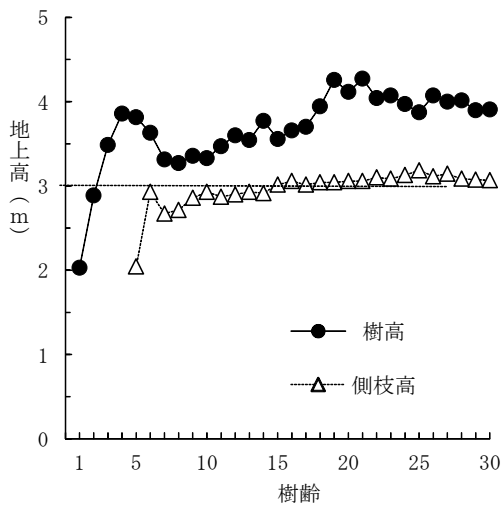


図1 樹高及び側枝高 (平成26年 青森りんご研)

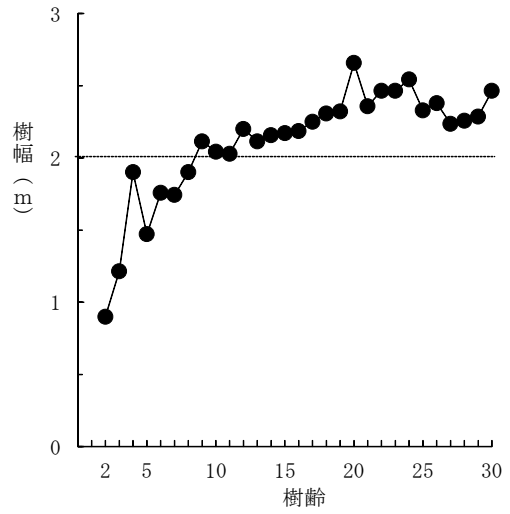


図2 樹幅 (平成26年 青森りんご研)

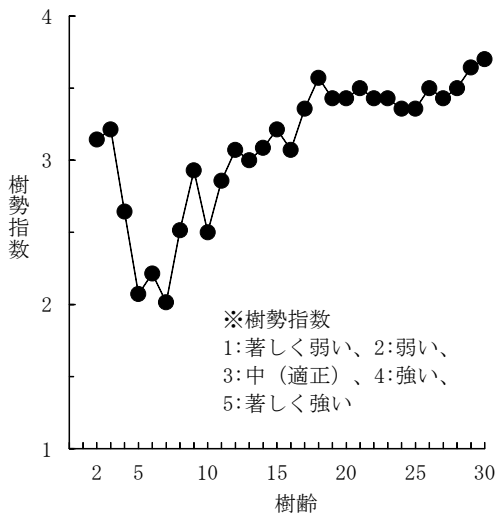


図3 樹勢指数 (平成26年 青森りんご研)

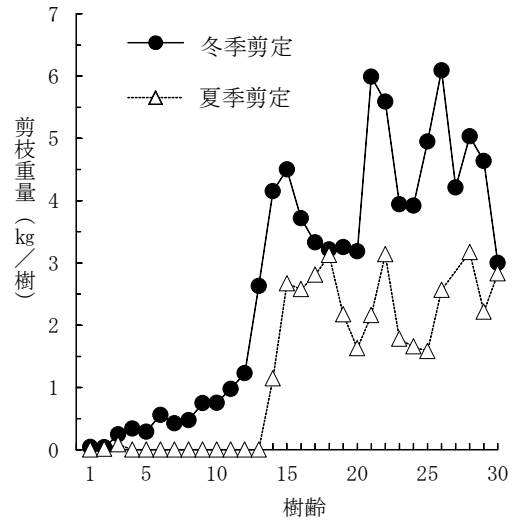


図4 剪定枝重量 (平成26年 青森りんご研)

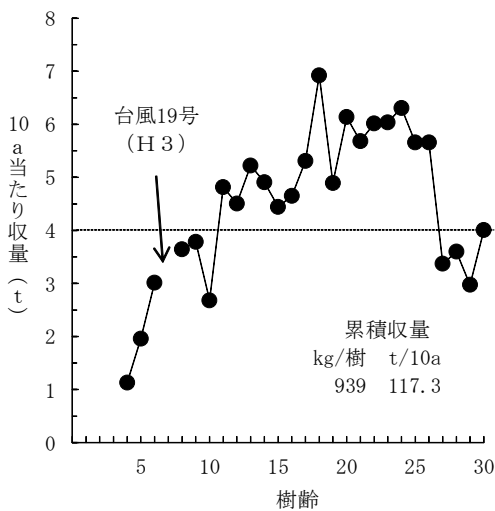


図5 10a当たり収量 (平成26年 青森りんご研)

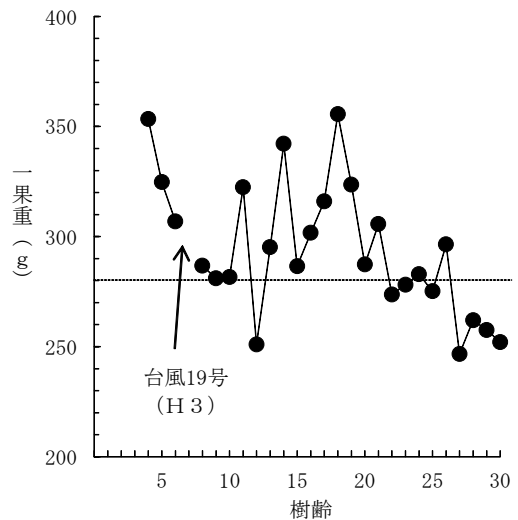


図6 一果重 (平成26年 青森りんご研)

事項	りんごの幼果期に果実がくあ部に発生する赤変と収穫果の症状及び発生条件																		
ねらい	りんご幼果のがくあ部に発生する赤変の症状とその後の症状の推移及び発生しやすい条件を明らかにしたので参考に供する。																		
指導参考内容	<p>1 りんご幼果期におけるがくあ部症状と収穫果の症状及び発生しやすい条件は次のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">品 種</th> <th colspan="2">がくあ部の症状</th> <th rowspan="2">発生しやすい条件</th> </tr> <tr> <th>幼 果</th> <th>収 穫 果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>つがる</td> <td>がく片を中心に放射線状に赤変</td> <td>がく割れ果</td> <td>生育ステージが早く、幼果の肥大が旺盛</td> </tr> <tr> <td>ジョナゴールド</td> <td rowspan="2">環状赤変（リング状で赤変するが、その後、消失）</td> <td>緑色で着色せず、生育不良のため、斜形果・扁平果</td> <td rowspan="2">真夏日かつ晴天日の出現（6月～7月上旬）</td> </tr> <tr> <td>世界一</td> <td>三日月状に壊死し、生育不良のため、斜形果</td> </tr> </tbody> </table> <p>晴天日：日の出から日没までの毎時の日照時間が1時間の日</p>			品 種	がくあ部の症状		発生しやすい条件	幼 果	収 穫 果	つがる	がく片を中心に放射線状に赤変	がく割れ果	生育ステージが早く、幼果の肥大が旺盛	ジョナゴールド	環状赤変（リング状で赤変するが、その後、消失）	緑色で着色せず、生育不良のため、斜形果・扁平果	真夏日かつ晴天日の出現（6月～7月上旬）	世界一	三日月状に壊死し、生育不良のため、斜形果
品 種	がくあ部の症状		発生しやすい条件																
	幼 果	収 穫 果																	
つがる	がく片を中心に放射線状に赤変	がく割れ果	生育ステージが早く、幼果の肥大が旺盛																
ジョナゴールド	環状赤変（リング状で赤変するが、その後、消失）	緑色で着色せず、生育不良のため、斜形果・扁平果	真夏日かつ晴天日の出現（6月～7月上旬）																
世界一		三日月状に壊死し、生育不良のため、斜形果																	
期待される効果	摘果時に障害果を除去でき、商品化率を高めることができる。																		
利用上の注意事項	「ふじ」のがくあ部にも灰色かび病に類似する赤変が発生することがあるが、症状の推移は不明である。																		
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	県下全域																
発表文献等	平成26～27年度 試験研究成績概要集（りんご）（りんご研究所）																		



【根拠となった主要な試験結果】

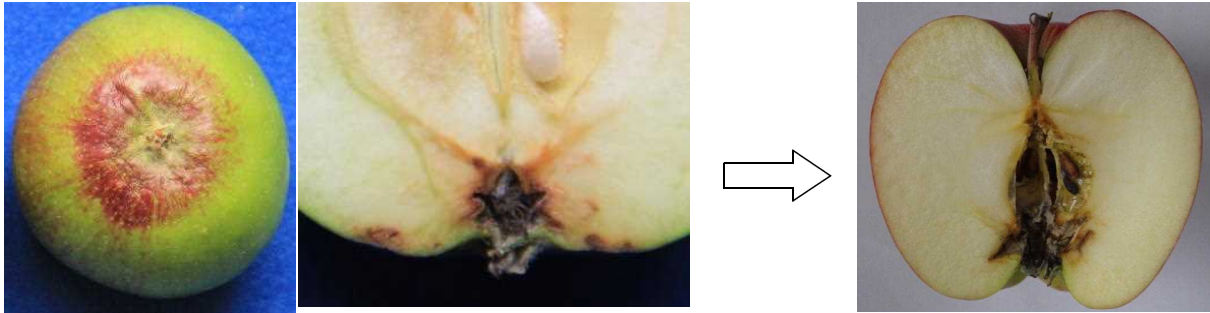


写真1 「つがる」の幼果期におけるがくあ部の赤変・内部裂果と収穫果の症状（がく割れ果）

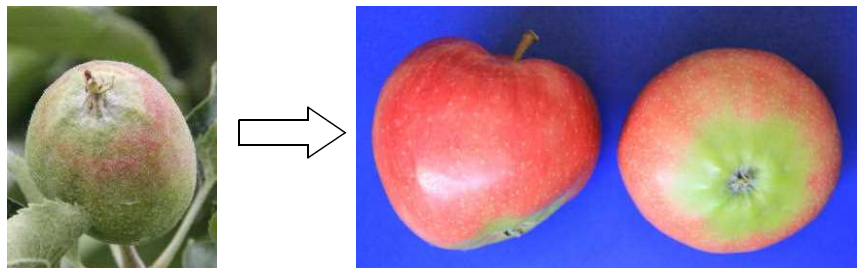


写真2 「ジョナゴールド」の幼果期における環状赤変と収穫果の症状

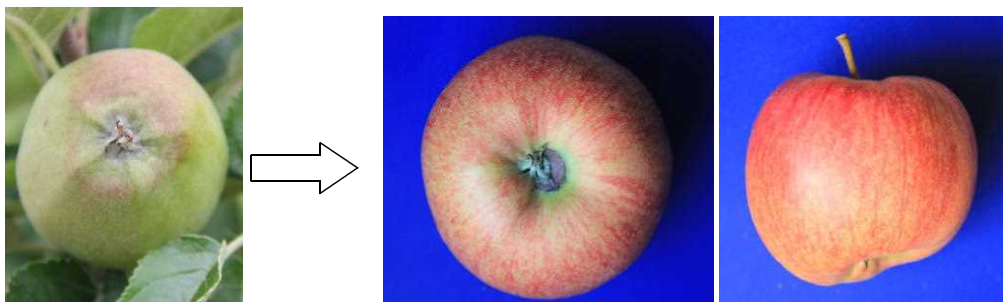


写真3 「世界一」の幼果期における環状赤変と収穫果の症状

表1 「つがる」の開花日早晚及び果実肥大とがく割れ果発生（平成27年 青森りんご研）

年次	開花日 平年差	果実体積（平年対比、%）				がく割れ 発生
		6/1	6/11	6/21	7/1	
平14	-14	462	273	221	193	有
平15	-4	286	200	170	160	無
平16	-3	305	220	183	165	無
平17	8	-	59	72	68	無
平18	7	64	62	74	75	無
平19	2	68	112	109	115	無
平21	-4	100	119	109	111	無
平22	4	21	54	70	69	無
平23	5	43	62	74	93	無
平24	1	86	112	109	93	無
平25	12	-	54	74	72	無
平26	-3	200	145	143	135	無
平27	-9	479	268	204	188	有

表2 幼果期における「ジョナゴールド」及び「世界一」の環状赤変発生と真夏日及び晴天日出現日数

（平成27年 青森りんご研）

年次(平成)	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27
発生	有	無	無	無	有	無	有	有	有	無
6月上旬	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
中旬	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
下旬	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0
7月上旬	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0

(注) 数値は各時期の真夏日日数（単位：日）。太字斜体は晴天日（日の出から日没までの毎時の日照時間が1時間の日）の出現日数を示し、■は曇天日または晴れ時々曇りの日を示す。

事項	りんご中生赤色品種「シナノスイート」の特性		
ねらい	「シナノスイート」について、本県における特性を調査したところ、食味、食感が良好で外観も良く、「早生ふじ」と「ふじ」をつなぐ赤色の中生種として有望であるので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 来歴 本品種は昭和53年に長野県果樹試験場において「ふじ」に「つがる」を交配して育成された品種であり、平成8年8月に品種名「シナノスイート」として品種登録された。</p> <p>2 果実特性 (1) 熟期：10月中旬である。 (2) 大きさ：300g程度である。 (3) 果色：紅色で縞が明瞭に入る。 (4) 果形：円～長円形である。 (5) 食味：果肉硬度はやや軟らかく13～14ポンド、糖度は14%、酸度は0.3g/100ml程度である。肉質は「ふじ」よりやや粗く、多汁、甘味である。 (6) 貯蔵性：貯蔵期間は普通冷蔵で2か月程度で、貯蔵障害はみられないが、油あがりがある。 (7) その他：こうあ部にさびがわずかに発生する。蜜は入らない。心かび病が発生し、その程度は一般に軽く、ほとんどは子室が少し黒ずむ程度であるが、大玉果では心腐れもみられる。</p> <p>3 その他の特性 (1) 生育ステージ：開花日から落花日まで「ふじ」とほぼ同じである。 (2) 樹の性質：樹の生育特性は「つがる」に似ており、若木では樹勢がやや強く、枝の発生は良好で、短果枝の着生も良好である。成り込んでくると樹勢が低下し、玉伸びが悪くなる傾向にあり、樹勢を維持することが必要である。早期落果、後期落果はともにみられない。 (3) 交雑和合性：S遺伝子型はS<sub>1</sub>S<sub>7</sub>で、「ふじ」、「つがる」、「玉林」と和合性であるが「千秋」、「きおう」とは不和合性である。 (4) 耐病性と病害虫防除：斑点落葉病に強く、病害虫防除は通常の散布で問題ない。 (5) その他：隔年結果はほとんどみられない。</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) 心かび病対策として、早期に強い摘果をしない。また、通常の収穫期の1か月程度前（9月上中旬頃）に早く着色し始める果実や、収穫時に地色が黄色く、油上がりがみられる果実は心腐れである可能性が大きいので、見つけ次第摘み取る。 (3) 強樹勢では果実肥大が旺盛になり、着色不良、心かびの発生、食味や日持ち性の低下を招きやすいので、早めに樹勢を落ち着かせる。</p>		
期待される効果	比較的栽培しやすく、「早生ふじ」と「ふじ」の間に収穫できる、消費者に広く好まれる甘味で赤色の中生種として、品種選択の幅が広がる。		
利用上の注意事項	「ふじ」などの晩生種との競合を避けるため、計画出荷に努める。		
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	県下全域
発表文献等	平成15～16年度 果樹系統適応性・特性検定成績検討会資料 平成15～19、27年度 試験研究成績概要集（りんご）（りんご研究所） 平成19年度 普及指導員調査研究結果概要書（中南・西北・三八地域農林水産部）		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「シナノスイート」の収穫時の果実品質 (平成22、24～27年 青森りんご研)

年次	収穫日 (月/日)	満開～収穫 までの日数	1果重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (%)	酸 度 (g/100ml)	ヨード反応 (0-5)
平22	10/14	148	297	14.1	13.5	0.32	1.8
平24	10/16	153	278	14.2	14.4	0.28	2.0
平25	10/16	144	352	13.5	13.5	0.27	1.4
平26	10/9	150	305	12.3	14.3	0.35	2.0
平27	10/15	164	409	13.0	14.4	0.30	1.8
平均	10/14	152	328	13.4	14.1	0.30	1.8

(注) 1 調査樹は、平成27年で19年生のM. 26EMLA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

表2 「シナノスイート」の冷蔵貯蔵後の果実品質 (平成22～24年 青森りんご研)

年産	貯蔵方法	収穫日 (月/日)	調査日 (月/日)	貯蔵 日数	1果重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (%)	酸 度 (g/100ml)	評 価
平22	普通冷蔵	10/14	12/16	63	274	13.4	13.1	0.23	○：良好
	普通冷蔵	10/14	1/20	98	279	13.8	13.7	0.20	△：酸抜け、食味淡泊
平23	普通冷蔵	10/14	12/14	61	317	14.8	15.4	0.28	○：良好
	普通冷蔵	10/14	2/1	110	307	14.3	15.5	0.27	○：良好
	普通冷蔵	10/14	2/29	138	291	14.3	15.3	0.22	○：良好
平24	普通冷蔵	10/19	12/14	56	349	13.9	15.2	0.21	○：良好
	普通冷蔵	10/19	2/5	109	341	14.3	15.8	0.17	△：酸抜け
	CA(～2/5)	10/19	2/5	109	279	14.5	15.1	0.17	△：酸抜け

(注) 平成24年産のCA入庫日は11月30日



写真1 「シナノスイート」の果実

表3 「シナノスイート」の生育ステージ (平成22、24～27年 青森りんご研)

年次	開花日		満開日		落花日	
	シナノスイート	ふ じ	シナノスイート	ふ じ	シナノスイート	ふ じ
平22	5月15日	5月15日	5月19日	5月18日	5月23日	5月22日
平24	5月10日	5月10日	5月16日	5月15日	5月21日	5月20日
平25	5月21日	5月22日	5月25日	5月25日	5月30日	5月28日
平26	5月7日	5月8日	5月12日	5月11日	5月16日	5月15日
平27	4月30日	4月30日	5月4日	5月4日	5月8日	5月7日
平均	5月10日	5月11日	5月15日	5月15日	5月19日	5月19日

表4 「シナノスイート」の交雑和合性  
(平成16年 青森りんご研)

品種名	S遺伝子型	交雑和合性
シナノスイート	S <sub>1</sub> S <sub>7</sub>	—
ふじ	S <sub>1</sub> S <sub>9</sub>	○
つがる	S <sub>3</sub> S <sub>7</sub>	○
王林	S <sub>2</sub> S <sub>7</sub>	○
きおう	S <sub>1</sub> S <sub>7</sub>	×
千秋	S <sub>1</sub> S <sub>7</sub>	×

(注) DNAマーカーによる調査

表5 交配試験による「シナノスイート」の交雑和合性  
(平成16、18年 青森りんご研)

組み合わせ	年	結実率 (%)	交雑和合性
ふじ×シナノスイート	平16	62	○
つがる×シナノスイート	平16	94	○
シナノスイート×千秋	平18	0	×

(注) 1 組み合わせ50花による交配

表6 「シナノスイート」の斑点落葉病抵抗性 (平成18年 青森りんご研)

品種名	調査葉数	発病葉率 (%)	発病度
シナノスイート	15	0	0
つがる	15	0	0
ふじ	15	53.3	13.3
スターキングデリシャス	15	100	68.9

(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

表7 「シナノスイート」の心かび病の発生率

(平成15、17~19年 青森りんご研、平成19年 西北・三八地域農林水産部)

調査園地	年次	調査果数	心かび病発生果数 (%)
りんご研 (黒石市)	平15	28	9 (32)
りんご研 (黒石市)	平17	53	16 (30)
つがる市柏下古川	平19	68	6 (9)
五所川原市松野木	平19	24	7 (29)
三戸町梅内	平19	20	2 (10)
八戸市南郷島守	平19	24	4 (17)

表8 「シナノスイート」の心かび病による早熟果と正常果の着色開始日

(平成19年 青森りんご研、中南・西北・三八地域農林水産部)

調査園地	心かび病による早熟果	正常果	正常果との差
藤崎町藤越	9月11日	9月26日	15日
五所川原市松野木	9月1日	9月20日	19日
つがる市柏桑野木田	9月3日	9月21日	18日
三戸町梅内	9月20日	10月1日	11日
八戸市南郷島守	9月11日	9月25日	14日
りんご研 (黒石市)	9月13日	9月26日	13日



表9 「シナノスイート」の心かび病発生程度と樹上選果の効果

(平成18、19年 青森りんご研、平成19年 中南・三八地域農林水産部)

区分	調査園地	年次	調査果数	心かび病 発生果数 (%)	程度別発生割合 (%)			
					0	1	2	3
早熟果	りんご研(黒石市)	平19	62	39 (63)	37	31	32	0
	弘前市五代	平19	10	8 (80)	20	60	10	10
	弘前市如来瀬	平19	10	8 (80)	20	40	20	20
	藤崎町藤越	平19	18	11 (61)	39	50	0	11
	八戸市南郷島守	平19	15	6 (40)	60	20	20	0
樹上選果後の収穫果	りんご研(黒石市)	平18	58	15 (26)	74	26	0	0
	りんご研(黒石市)	平19	39	6 (15)	85	13	2	0

(注) 1 心かび程度、0：なし

1：軽度（子室の一部にかびがみられる）

2：重度（子室全体にかびがみられる）

3：心腐れ

2 樹上選果実施日：平成18年、平成19年ともに9月19日

(参考)「シナノスイート」の試食アンケート

(平成19年 青森りんご研)

比較品種	シナノスイートの方が好きと答えた人	
	回答数/調査数	回答割合 (%)
ひろさきふじ	71/93	76.3
北 紅	149/235	63.4

(注) 1 平成19年11月10、11日青森県農林水産祭（青森市）で実施

(参考)「シナノスイート」の栽培面積

(平成24年 農林水産統計)

都道府県	栽培面積 (ha)	面積割合 (%)
長野県	626.0	67.4
青森県	104.2	11.2
秋田県	70.5	7.6
山形県	69.2	7.5
福島県	21.7	2.3

(参考)「シナノスイート」の青森県における栽培

面積の推移 (平成16～24年 農林水産統計)

年次	栽培面積 (ha)	2年前の面積に対する増加率 (%)
平16	29.2	—
平18	66.6	228
平20	83.7	126
平22	97.4	116
平24	104.2	107

事項	りんご晩生黄色品種「ぐんま名月」の特性		
ねらい	「ぐんま名月」について、本県における特性を調査したところ、蜜入りで甘味が強く、食味良好な年内販売用の黄色品種として有望であるので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 来歴</p> <p>本品種は、昭和46年に群馬県農業技術センター中山間地園芸研究センターにおいて、「あかぎ」に「ふじ」を交配して育成され品種であり、平成3年9月に品種名「ぐんま名月」として品種登録された。</p> <p>2 果実特性</p> <p>(1) 熟期：10月下旬～11月上旬で、「ふじ」よりやや早い。</p> <p>(2) 大きさ：300～350gである。</p> <p>(3) 果色：黄色で、陽向面がやや赤く着色する。</p> <p>(4) 果形：円錐形である。</p> <p>(5) 食味：果肉硬度は14～15ポンド、糖度は14%程度、酸度は0.3g/100ml程度で、蜜が多く入り、多汁、甘味で食味が良い。</p> <p>(6) 貯蔵性：貯蔵期間は普通冷蔵で2か月程度で、貯蔵後期に果心褐変や蜜褐変が発生することがある。</p> <p>(7) 果実障害：収穫時に果心褐変が見られる場合がある。つるさびがわずかに見られ、つる割れ、ビターピット、心かび病などの発生はほとんど見られない。</p> <p>(8) その他：蜜が入り、甘味で食味が良いため、年内販売用の黄色品種として一定の需要が見込まれる。</p> <p>3 その他の特性</p> <p>(1) 生育ステージ：開花日から落花日まで「ふじ」より1日程度遅い。</p> <p>(2) 樹の性質：樹の生育特性はややスパータイプ的であり、樹勢はやや弱めである。早期落果、後期落果はともにみられない。</p> <p>(3) 交雑和合性：S遺伝子型はS<sub>1</sub>S<sub>3</sub>で、「ふじ」、「つがる」、「玉林」と和合性であるが「シナノゴールド」とは不和合性である。</p> <p>(4) 耐病性と病害虫防除：斑点落葉病に強く、病害虫防除は通常の散布で問題ない。</p> <p>(5) その他：花芽の着生が良く、隔年結果はほとんどみられない。</p> <p>4 栽培上の留意点</p> <p>(1) 摘果の強さは「ふじ」と同程度である。</p> <p>(2) 沖積土壌地帯では地色の抜けが悪く、果皮が十分に黄色くならない場合がある。</p>		
期待される効果	品種選択の幅が広がり、品種構成の多様化が図られる。		
利用上の注意事項	長期貯蔵に向かない品種であることから、年内販売に努める。		
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	県下全域
発表文献等	平成20～24、27年度 試験研究成績概要集(りんご)(りんご研究所)		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「ぐんま名月」の収穫時の果実品質 (平成23～27年 青森りんご研)

年次	収穫日 (月/日)	満開～収穫 までの日数	1果重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (%)	酸 度 (g/100ml)	ヨード反応 (0-5)	蜜入り (0-5)
平23	11/2	167	341	13.4	13.9	0.28	1.2	1.0
平24	11/2	170	341	15.5	14.9	0.30	2.0	2.3
平25	11/5	164	289	14.9	14.2	0.30	1.9	2.8
平26	10/23	164	316	16.2	14.2	0.34	2.0	2.3
平27	10/22	171	375	13.7	13.5	0.31	1.8	2.4
平均	10/29	167	332	14.7	14.1	0.31	1.8	2.2

(注) 1 調査樹は、平成27年で25年生のM. 26EMLA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 蜜入り：大4～発生なしを0とした指数

表2 「ぐんま名月」の冷蔵貯蔵後の果実品質 (平成24～26年 青森りんご研)

年産	貯蔵方法	収穫日 (月/日)	調査日 (月/日)	貯蔵 日数	1果重 (g)	硬 度 (lbs)	糖 度 (%)	酸 度 (g/100ml)	評 価
平24	普通冷蔵 CA(～3/4)	11/2	2/5	95	287	14.3	14.7	0.19	△：やや酸抜け
		11/2	3/8	126	320	14.3	15.4	0.25	×：果心、蜜褐変あり
平25	普通冷蔵 普通冷蔵 CA(～3/10)	11/7	1/7	61	305	14.8	14.6	0.24	○：良好
		11/7	1/30	84	294	14.5	13.8	0.16	△：酸抜け、食味淡泊
		11/7	3/14	128	290	14.3	14.4	0.20	×：果心、蜜褐変あり
平26	普通冷蔵 普通冷蔵	10/28	1/9	73	351	15.0	15.9	0.20	○：良好
		10/28	2/9	104	316	14.4	15.4	0.19	×：果心、蜜褐変あり

(注) CA入庫日：平成24年は11月30日、平成25年は11月29日

表3 「ぐんま名月」の生育ステージ (平成23～27年 青森りんご研)

年次	開花日(月/日)		満開日(月/日)		落花日(月/日)	
	ぐんま名月	ふじ	ぐんま名月	ふじ	ぐんま名月	ふじ
平23	5/15	5/15	5/19	5/19	5/24	5/22
平24	5/10	5/10	5/16	5/15	5/23	5/20
平25	5/21	5/22	5/25	5/25	5/30	5/28
平26	5/7	5/8	5/12	5/11	5/16	5/15
平27	4/30	4/30	5/4	5/4	5/8	5/7
平均	5/10	5/11	5/15	5/14	5/20	5/18



写真1 「ぐんま名月」の果実

表4 「ぐんま名月」の交雑和合性 (平成16年 青森りんご研)

品種名	S遺伝子型	交雑和合性
ぐんま名月	S <sub>1</sub> S <sub>3</sub>	—
ふじ	S <sub>1</sub> S <sub>9</sub>	○
つがる	S <sub>3</sub> S <sub>7</sub>	○
王林	S <sub>2</sub> S <sub>7</sub>	○
シナノゴールド	S <sub>1</sub> S <sub>3</sub>	×

(注) DNAマーカーによる調査

表5 「ぐんま名月」の斑点落葉病抵抗性 (平成21年 青森りんご研)

品種名	調査葉数	発病葉率(%)	発病度
ぐんま名月	15	0	0
つがる	15	0	0
ふじ	15	46.7	12.2
スターキングデリシャス	15	100	64.4

(注) 1 接種試験による調査  
 2 発病度は「シナノスイート」に準ずる

(参考) 「ぐんま名月」の栽培面積 (平成24年 農林水産統計)

都道府県	栽培面積 (ha)	面積割合 (%)
群馬県	37.6	42.5
青森県	36.2	40.9
北海道	4.5	5.1
栃木県	2.9	3.3
秋田県	2.7	3.1

(参考) 「ぐんま名月」の青森県における栽培面積の推移 (平成20～24年 農林水産統計)

年次	栽培面積 (ha)	増加率 (%)
平20	1.8	—
平21	6.9	383
平22	16.5	239
平23	33.5	203
平24	36.2	108

事項	黒毛和種雄牛「安平福3」号の現場後代検定成績																														
ねらい	黒毛和種雄牛「安平福3」号は、平成27年度終了産肉能力現場後代検定の結果、脂肪交雑（BMS No.）及び5等級率において優れた成績を示したので参考に供する。																														
指導参考内容	<p>1 「安平福3」号の概略</p> <p>(1) 登録番号：黒14825</p> <p>(2) 生年月日：平成22年4月28日</p> <p>(3) 産地：三戸郡田子町 旧和牛改良資源部</p> <p>(4) 現場後代検定成績（n=17）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>枝肉重量 (kg)</th> <th>ロース芯 (cm<sup>2</sup>)</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>「安平福3」の成績</td> <td>474.3 (5位)</td> <td>59.5 (5位)</td> <td>8.1 (5位)</td> <td>7.4 (2位)</td> <td>70.6 (7位)</td> <td>47.1 (3位)</td> </tr> <tr> <td>うち「第1花園」娘牛との交配 (n=7)</td> <td>468.9</td> <td>62.3</td> <td>8.2</td> <td>8.0</td> <td>85.7</td> <td>57.1</td> </tr> <tr> <td>直近5年の現場後代検定牛23頭の の平均値（平成22～26年度）</td> <td>447.1</td> <td>55.8</td> <td>7.6</td> <td>5.6</td> <td>52.2</td> <td>15.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)カッコ内は、これまで(平成14～26年度)現場後代検定を実施した種雄牛58頭中の順位。</p> <p>2 「安平福3」号の血統</p> <pre> graph LR     A[安平福3] --- B[父：安平照 (鳥取・鳥取)]     A --- C[母：かつふくみつ (青森・三戸)]     B --- D[祖父：安平 --- 安福(宮崎) (宮崎・宮崎) (兵庫・美方)]     B --- E[祖母：てるふく --- 照長土井 (兵庫・美方) (兵庫・美方)]     C --- F[祖父：平茂勝 --- 第20平茂 (鹿兒・薩摩) (鳥取・八頭)]     C --- G[祖母：第4ふくみつ3 --- 第5平茂 (青森・三戸) (鹿兒・鹿屋)] </pre>			項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm <sup>2</sup> )	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)	「安平福3」の成績	474.3 (5位)	59.5 (5位)	8.1 (5位)	7.4 (2位)	70.6 (7位)	47.1 (3位)	うち「第1花園」娘牛との交配 (n=7)	468.9	62.3	8.2	8.0	85.7	57.1	直近5年の現場後代検定牛23頭の の平均値（平成22～26年度）	447.1	55.8	7.6	5.6	52.2	15.0
項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm <sup>2</sup> )	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)																									
「安平福3」の成績	474.3 (5位)	59.5 (5位)	8.1 (5位)	7.4 (2位)	70.6 (7位)	47.1 (3位)																									
うち「第1花園」娘牛との交配 (n=7)	468.9	62.3	8.2	8.0	85.7	57.1																									
直近5年の現場後代検定牛23頭の の平均値（平成22～26年度）	447.1	55.8	7.6	5.6	52.2	15.0																									
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り、特に、「第1花園」の娘牛との交配では、さらに良好な成績が期待される。																														
利用上の注意事項	<p>1 本牛は、兵庫系種雄牛「安平照」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。</p> <p>2 指定遺伝的不良形質「IARS異常症」を保因しているため、この不良形質を保因している雌牛との交配では虚弱子牛が生まれる可能性がある。</p>																														
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	県下全域																												
発表文献等	産研究所研究報告(予定)																														

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「安平福3」号産子の現場後代検定成績

(平成25～27年度 青森畜産研和牛)

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)	ロース芯面積(cm2)	ハラ厚(cm)	皮下脂肪厚(cm)	脂肪交雑BMS No.	格付等級
				母の父	祖母の父										
1	邦福	H25.3.13	去	第2平茂勝	美津福	六戸町	南部町	H27.7.29	28.5	578.0	62.0	8.7	3.5	9	A5
2	勝福	H25.3.20	去	第2平茂勝	第1花国	六戸町	つがる市	H27.7.21	28.0	465.0	73.0	7.6	1.9	11	A5
3	水仙	H25.3.29	去	平茂勝	紋次郎	つがる市	三戸町	H27.7.29	28.0	350.5	42.0	6.4	1.4	9	A5
4	安議篁	H25.4.4	去	第1花国	数重波	今別町	つがる市	H27.8.26	28.7	527.0	63.0	9.0	2.6	9	A5
5	久保福	H25.4.20	去	第1花国	茂勝	田子町	田子町	H27.8.25	28.2	372.5	48.0	6.8	1.9	4	A3
6	前安平	H25.5.1	去	安糸福	平茂勝	田子町	田子町	H27.9.30	29.0	360.0	45.0	7.3	2.3	7	A4
7	川安平25	H25.5.4	去	北国7の8	第55裕正	平川市	平川市	H27.9.14	28.4	552.0	57.0	7.9	2.6	4	A3
8	松清福25	H25.5.10	去	松福美	第1花国	平川市	平川市	H27.9.9	28.0	501.0	62.0	8.1	2.0	4	A3
9	安平子	H25.5.13	去	勝安竜	第1花国	三戸町	三戸町	H27.10.5	28.8	483.0	42.0	8.1	2.8	4	B2
10	作平25	H25.5.16	去	第1花国	美津福	平川市	平川市	H27.9.9	27.8	431.0	60.0	7.2	2.0	9	A5
11	福五月	H25.6.15	去	北平安	照神12	つがる市	つがる市	H27.11.11	28.9	484.0	62.0	8.3	2.7	10	A5
去勢の平均 (上物率: 63.6%、5等級率54.5%)									28.4	464.0	56.0	7.8	2.3	7.3	
12	つばき	H25.3.25	雌	第1花国	福安	つがる市	七戸町	H26.6.18	25.0	516.0	65.0	10.6	1.6	10	A5
13	ふくとみ25	H25.4.1	雌	照美	糸秀波	平川市	平川市	H26.9.24	28.3	500.0	55.0	7.8	4.7	7	B4
14	ふくさん	H25.4.7	雌	第1花国	平茂勝	今別町	五戸町	H26.8.8	26.3	373.0	54.0	7.4	2.0	8	A4
15	みもり	H25.5.2	雌	第1花国	安福	新郷村	五戸町	H26.10.7	30.8	574.0	78.0	7.7	2.0	6	A4
16	ふくこ	H25.5.13	雌	第1花国	安福久	東通村	南部町	H26.11.25	28.6	514.0	73.0	9.5	5.5	10	B5
17	つぎやすこ	H25.6.4	雌	照神12	平茂勝	つがる市	三戸町	H26.11.25	29.2	430.5	53.0	7.5	3.0	4	A3
めすの平均 (上物率: 83.3%、5等級率33.3%)									28.0	484.6	63.0	8.4	3.1	7.5	
全平均 (上物率: 70.6%、5等級率47.1%)									28.2	474.3	59.5	8.1	2.7	7.4	

(注) 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。

表2 「第1花国」を父に持つ繁殖雌牛と交配した場合での現場後代検定成績

(平成25～27年度 青森畜産研和牛)

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)	ロース芯面積(cm2)	ハラ厚(cm)	皮下脂肪厚(cm)	脂肪交雑BMS No.	格付等級
				母の父	祖母の父										
1	安議篁	H25.4.4	去	第1花国	数重波	今別町	つがる市	H27.8.26	28.7	527.0	63.0	9.0	2.6	9	A5
2	久保福	H25.4.20	去	第1花国	茂勝	田子町	田子町	H27.8.25	28.2	372.5	48.0	6.8	1.9	4	A3
3	作平25	H25.5.16	去	第1花国	美津福	平川市	平川市	H27.9.9	27.8	431.0	60.0	7.2	2.0	9	A5
去勢の平均 (上物率: 66.7%、5等級率66.7%)									28.2	443.5	57.0	7.7	2.2	7.3	
5	つばき	H25.3.25	雌	第1花国	福安	つがる市	七戸町	H26.6.18	25.0	516.0	65.0	10.6	1.6	10	A5
6	ふくさん	H25.4.7	雌	第1花国	平茂勝	今別町	五戸町	H26.8.8	26.3	373.0	54.0	7.4	2.0	8	A4
7	みもり	H25.5.2	雌	第1花国	安福	新郷村	五戸町	H26.10.7	30.8	574.0	78.0	7.7	2.0	6	A4
8	ふくこ	H25.5.13	雌	第1花国	安福久	東通村	南部町	H26.11.25	28.6	514.0	73.0	9.5	5.5	10	B5
めすの平均 (上物率: 100%、5等級率50.0%)									27.7	494.3	67.5	8.8	2.8	8.5	
全平均 (上物率: 85.7%、5等級率57.1%)									28.0	468.9	62.3	8.2	2.5	8.0	

(注) 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。

事項	高標高で栽培できる飼料用トウモロコシの相対熟度		
ねらい	本県の公共牧場は年々利用率が低下し、休牧する牧場が増加するなど有効に活用されない状況となっている。そこで、公共牧場の有効利用を図るため、高標高牧場での栽培に適した飼料用トウモロコシの相対熟度を明らかにしたので参考に供する。		
指導 参考 内容	<p>1 高標高（標高476m）において、相対熟度75日～95日クラスではイアコーンサイレージ調製が可能な黄熟後期から完熟期（雌穂乾物率60%程度）までの栽培が可能である。</p> <p>2 高標高（標高476m）において、相対熟度100日～106日クラスではホールクロップサイレージ調製が可能な黄熟期（雌穂乾物率55%程度）までの栽培が可能である。</p> <p>3 調製上の留意事項 イアコーンサイレージとして利用する場合、雌穂乾物率は60%（最低55%）で、黄熟後期から完熟期に達していることを目安とするが、茎葉の乾物率が高くない場合は収穫作業に支障が生じる。</p>		
期待される 効果	飼料用トウモロコシ生産により、公共牧場の利用率が向上する。		
利用上の 注意事項	収穫・調製に要する期間を考慮して品種を選定する。		
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	県下全域
発表文献等			

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 試験結果

(平成26年 青森畜産研)

相対熟度 (品種名)	初期生育	絹糸抽出期	刈取日	刈取時の形質			倒伏 (%)	折損 (%)	乾物率(%)			乾物収量(kg/10a)			※単純積算温度 (推定)
				稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	稈径 (cm)			茎葉	雌穂	全体	茎葉	雌穂	総重	
75日 (LG3215)	良好	7月下旬	9/18	187	84	1.7	0.0	0.0	21	56.4	30.3	831	791	1,622	2,230
78日 (ソリード)			9/18	214	96	1.6	5.7	0.0	21.9	56.1	31.5	834	851	1,685	2,230
85日 (LG3235)			10/10	193	82	1.8	17.4	8.7	27.4	63.2	38.9	896	1,024	1,920	2,493
95日 (SLO746)			10/10	200	83	1.8	4.8	2.9	24.7	59.7	36.3	822	986	1,808	2,493

※単純積算温度は播種翌日から刈取日までの日平均気温を積算した値

表 2 試験結果

(平成27年 青森畜産研)

相対熟度 (品種名)	初期生育	絹糸抽出期	刈取日	刈取時の形質			倒伏 (%)	折損 (%)	乾物率(%)			乾物収量(kg/10a)			※単純積算温度 (推定)
				稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	稈径 (cm)			茎葉	雌穂	全体	茎葉	雌穂	総重	
85日 (LG3235)	良好	7月上旬 中旬	10/23	199	71	1.7	18.6	0.9	26.3	61.5	40.1	615	946	1,558	2,522
95日 (SLO746)				221	76	1.7	18.6	2.9	25.3	56.9	37.3	618	897	1,515	
100日 (P9400)				237	96	1.7	3.3	0.0	27.1	54.9	38.3	673	940	1,613	
106日 (36B08)				205	85	1.8	1.1	2.3	26.5	54.2	36.4	802	928	1,730	

※単純積算温度は播種翌日から刈取日までの日平均気温を積算した値

耕種概要

項目	内容
試験圃場	湯の平牧場(十和田市) 北緯40.36度
播種期	平成26年5月20日、平成27年5月27日
栽植密度	極早生品種: 8,080本/10a(畝間75cm、株間16.5cm) 早生品種: 7,017本/10a(畝間75cm、株間19cm)
施肥量	N-P205=15-10kg/10a、牛糞堆肥4,000kg/10a、苦土炭カルpH6.5矯正量
除草法	播種後に土壌処理剤、トウモロコシの2~4葉期に茎葉処理剤を散布

事項	ごぼうグラッセの製造方法														
ねらい	本県特産野菜である、ごぼうの新たな利用方法として、ドライフルーツのように手軽に食べられるグラッセの製造法を開発したので参考に供する。														
指導参考内容	<p>1 製造方法</p> <p>【原材料】</p> <table border="0"> <tr> <td>ごぼう</td> <td>5kg</td> <td>蜂蜜（水飴でも可）</td> <td>400g</td> </tr> <tr> <td>水</td> <td>10kg</td> <td>クエン酸</td> <td>100g</td> </tr> <tr> <td>グラニュー糖</td> <td>1.4kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>【製造工程】</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">洗浄・調製</div> <div>ごぼうを洗浄後、ペーパータオルで表面を軽く擦り、細根を除去する。7cm程度の長さにカットし、太い部分は4つ割りにする。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">加熱・煮熟</div> <div>鍋に水を入れ、クエン酸を溶かし、ごぼうを加熱する。沸騰してきたらグラニュー糖、蜂蜜を加えて緩やかに沸騰を続けながら、液の糖度がBrix示度で66～67°になるまで加熱する。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">液切り</div> <div>ざるなどで受け、10分間液切りする。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">乾燥</div> <div>温風乾燥機で70℃ 2時間乾燥し、その後30分程度室温で送風・冷却する。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">あん蒸（静置）</div> <div>室内または冷蔵庫内で一晩静置して水分を均一化させる。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">湯通し</div> <div>表面に付着した糖類を除去するため、麺用のザルなどに入れて湯通しして水切りする。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">乾燥・冷却</div> <div>温風乾燥機で70℃ 1時間乾燥し、その後30分程度室温で送風・冷却する。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">包装</div> <div>ガスバリア性の袋に、脱酸素剤とともに包装する。</div> </div> </div>	ごぼう	5kg	蜂蜜（水飴でも可）	400g	水	10kg	クエン酸	100g	グラニュー糖	1.4kg				
ごぼう	5kg	蜂蜜（水飴でも可）	400g												
水	10kg	クエン酸	100g												
グラニュー糖	1.4kg														
	<p>2 ごぼうグラッセの特徴</p> <p>(1) クエン酸添加により、ドライフルーツのような感覚で食べられる。</p> <p>(2) 製品の水分活性が0.65であるため、耐乾燥性のカビ以外は繁殖し難い条件となっており、保存性も高い。</p>														
期待される効果	ごぼうはカット野菜や漬け物などの加工が主であるが、新たな加工利用方法により、特産品やお土産品としての商品開発、また、本技術を応用し、他の野菜類のグラッセ製造など波及効果もある。														
利用上の注意事項	中に「ス」が入った原料では良好な製品とならないため、収穫からあまり時間を経過しない原料を用いる。														
問い合わせ先（電話番号）	農産物加工研究所 研究開発部・加工技術部 (0176-53-1315)	対象地域	県下全域												
発表文献等	平成27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】

表1 70℃での乾燥時間と水分活性 (平成27年 青森農産加工研)

乾燥時間	0時間	1時間	2時間	一晚静置後
水分活性	0.84	0.70	0.65	0.65



写真1 ごぼうの下処理



写真2 煮熟工程



写真3 煮熟後



写真4 乾燥

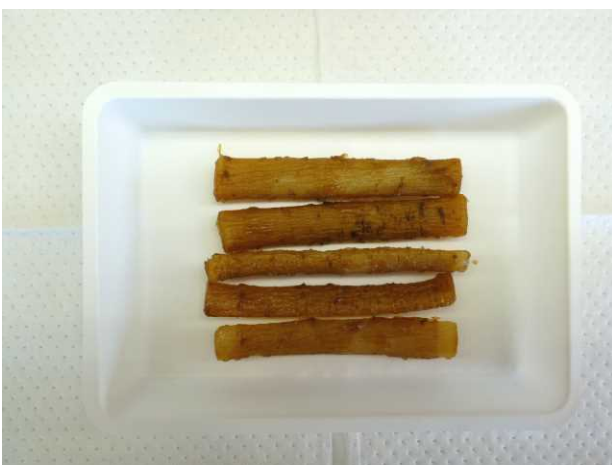
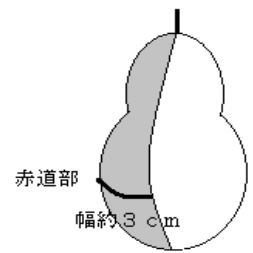


写真5 乾燥後



写真6 製品  
(写真1～6：平成27年 青森農産加工研)

事項	なしのドライフルーツの製造方法		
ねらい	なしのドライフルーツ加工について、製造条件及び真空調理による中間原料の保存性を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 原材料</p> <p>(1) なしの種類 「かおり」(日本ナシ)、「ゼネラル・レクラーク (追熟後)」(西洋ナシ)</p> <p>(2) 果実糖度及び果実硬度</p> <p>ア 果実糖度 Brix示度で、「かおり」: 11~12° 程度、「ゼネラル・レクラーク」: 8~9° 程度</p> <p>イ 果実硬度 「ゼネラル・レクラーク」: 約2.5kg</p> <p>2 製造工程</p> <p><b>カット</b> 除芯・剥皮し、果実の赤道部において楕形に幅約3cmにカットし、0.1%アスコルビン酸液に10分程度浸漬させる。</p> <p><b>真空調理</b></p> <p><b>包装</b> カットした果実が重ならないように充填し、真空包装する。</p> <p><b>加熱</b> お湯または蒸気により、加熱調理する。 ※品種別の好適な加熱条件 ①「かおり」: 85°C40分 (写真1) ②「ゼネラル・レクラーク」: 80°C30分~85°C40分 (写真2)</p> <p><b>冷却・保存</b> 流水で冷却し、冷蔵(4°C)する(すぐに乾燥させる場合は省略)。 ※本真空調理品は冷蔵2か月後に乾燥させても褐変せず、中間原料として保存可能である(表1)。</p> <p><b>乾燥</b> 70°Cで水分活性が0.6以下になるまで乾燥させる。 ※「ゼネラル・レクラーク」の場合、50°Cで乾燥させた方が柔らかい食感となる(図1)。</p> <p><b>保存</b> 乾燥品に対応した袋に入れ、脱酸素剤とともに包装する。</p> <p>3 製品歩留 「かおり」: 約11%、「ゼネラル・レクラーク」: 約15%</p> <p>(用語の説明) ※真空調理: カットなど下処理した材料を必要に応じて調味料とともに真空包装し、包装したまま加熱する食品加工方法のひとつ。</p>		
期待される効果	<p>1 なしの規格外品も有効利用が図られる。</p> <p>2 保存性がよいので、長期間菓子材料等に活用できる。</p>		
利用上の注意事項	日本ナシの「かおり」の真空調理品は、80°C30分の加熱では冷蔵保存中に褐変なので加熱条件を守る。		
問い合わせ先(電話番号)	農産物加工研究所 研究開発部・加工技術部 (0176-53-315)	対象地域	県下全域
発表文献等	平成27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】



写真1 真空調理後冷蔵1か月後の「かおり」とその乾燥品(平成27年 青森農産加工研)

(注) 左:乾燥前、右:乾燥後; 85°C40分加熱



写真2 真空調理後冷蔵1か月後の「ゼネラル・レクラーク」とその乾燥品(平成27年 青森農産加工研)

(注) 左側: 80°C30分加熱 (乾燥前、乾燥後)、右側: 85°C40分加熱 (乾燥前、乾燥後)

表1 「かおり」の真空調理加熱条件による褐変(平成27年 青森農産加工研)

蒸煮条件	①	②-1	②-2
70°C30分	×	×	×
80°C30分	○	×	×
85°C40分	○	○	○

(注) 項目記号: ① 真空調理直後の乾燥品  
 ②-1 真空調理後4°C・2か月冷蔵したもの  
 ②-2 ②-1の乾燥品  
 褐変判定: ○ 褐変しない、× 褐変する

表2 「ゼネラル・レクラーク」の真空調理加熱条件による褐変(平成27年 青森農産加工研)

蒸煮条件	①	②-1	②-2
70°C30分	×	×	×
80°C30分	○	○	○
85°C40分	○	○	○

(注) 項目記号、褐変判定は、表1に同じ

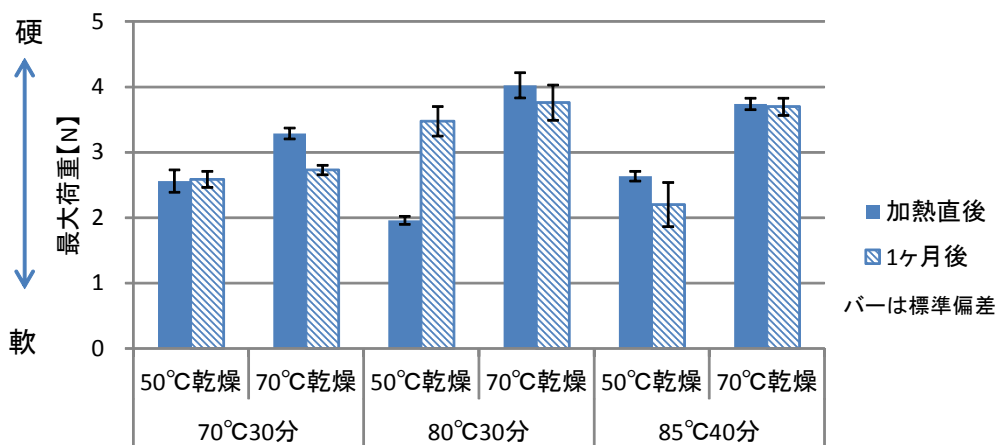


図1 「ゼネラル・レクラーク」の乾燥温度による最大荷重(0.1N)の比較(平成27年 青森農産加工研)

(注) 値が大きいほど切断するのに要した力が大きいことを示す



### Ⅲ 県内で参考にすべき技術一覧

## 県内で参考にできる技術一覧

東北農業試験研究推進会議（東北農業研究センター主催）に提出された成果のうち、本県に適用できる技術について、その一覧を掲載します。

詳しい内容については、東北農業研究センターにお問い合わせください。

（東北農業研究成果情報 <http://tohoku.naro.affrc.go.jp/cgi-bin/seika/msearch.cgi>）

技術・情報名（提出県又は研究機関名）
--------------------

<b>《畜産》</b>
-------------

<b>アブ防除用折りたたみ式新型トラップ</b>
--------------------------

ホームセンターで購入可能な資材を用いて、折りたたみ可能で運搬・保管性に優れた 自作可能なアブ防除用トラップを開発した。炭酸ガスを使わず、牛背中側から吸血する タイプのアブを含め、多くの種類に対して高い捕獲能力を持つ。説明書は、URL: <a href="https://www.naro.affrc.go.jp/tarc/contents/special/index.html">https://www.naro.affrc.go.jp/tarc/contents/special/index.html</a> を参照する。
--

（平成27年度：東北農業研究センター）
---------------------

## IV 廢止事項

## 廃止事項

《畜産》

事 項	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「パイオニア115日（系統名34B39）」の特性
年 次	平成20年度
内 容	販売元のパイオニア エコサイエンス株式会社が平成28年度以降の販売を中止したため、指導奨励事項から除外する。

事 項	メドウフェスクの優良品種「リグロ」の特性
年 次	平成15年度
内 容	販売元の雪印種苗株式会社が平成28年度以降の販売を中止したため、指導奨励事項から除外する。



## 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
藤坂稲作部	〒034-0041 十和田市大字相坂字相坂183-1	0176-23-2165
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

