

## 青森県初の「特A」評価取得「青天の霹靂」

## 要約

「青天の霹靂」は平成26年産米が青森県で初めて日本穀物検定協会の「食味ランキング」で「特A」評価を取得し、平成27年にデビューした栽培特性が優れる極良食味品種です。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

全国で「特A」評価米が増えるなか、北海道・東北では、青森県だけが「特A」評価を獲得していませんでした。

そこで、県産米のイメージアップと評価向上の牽引役となる新たなブランド米品種が待ち望まれていました。



「青天の霹靂」の草姿

## 2 内容

- ・熟期は「つがるロマン」と同じ「中生の中」で、いもち病抵抗性や耐冷性が優れます。
- ・玄米品質が優れ、高温年でも安定しています。
- ・食味は、炊飯米の外観が優れ、「うまみ」などの味も良く、適度な粘りと硬さで「こし」があり、バランスが良いと評価されています。

## 主な特性

品種名	熟期	出穂期	成熟期	いもち病抵抗性		耐冷性	玄米	
				葉いもち	穂いもち		品質	千粒重(g)
青天の霹靂	中生の中	8月4日	9月12日	極強	強	強	上中上	22.9
つがるロマン	中生の中	8月3日	9月13日	やや強	中	やや強	上中	22.5
まっしぐら	中生の早	8月1日	9月12日	強	やや強	やや強	上下	22.7

## 3 活用等

- ・食味の良いお米を安定的に生産するため、津軽中央・西北地帯の気象及び土壌条件の良い地域に限定して栽培されています。
- ・令和元年度は、708経営体により1,550ha作付けされました。

## 関連情報

- ・「青天の霹靂」の「青」は青森の青。「天」は遙かに広がる北の空。「霹靂」は稲妻。晴れわたった空に、突如として現れる稲妻のような、鮮烈な存在になりたいと考えて命名されました。
- ・平成26年産米は、「食味ランキング」で、参考品種ながら念願の「特A」評価取得を果たしました。また、平成27～令和元年産まで「特A」評価を連続取得しています。

## 要約

食味ランキングで本県初の「特A」評価を取得した「青天の霹靂」の極良食味で安定的に生産できる栽培法を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

水稻品種「青天の霹靂」は、日本穀物検定協会の食味ランキングで本県初の「特A」評価を取得し、平成27年から一般作付けされています。

そこで、美味しい「青天の霹靂」を安定的に生産するため、食味能力を十分に発揮させる栽培法を開発しました。

## 2 内容

- お米に含まれるタンパク質の量が多いと食味が低下するので、低タンパク化に効果のあるケイ酸は、土壌診断に基づいて計画的に施用します。
- 追肥は栄養診断に基づいて、適切な時期に行います。追肥の時期が遅れると、お米に含まれるタンパク質の量が多くなります（図1）。
- 刈取りは籾の黄化程度を目安に、出穂後の平均気温の積算や籾水分などから総合的に判断し、適期に行います。刈取りが遅くなると炊飯米が硬くなり、食味が低下します（図2）。

## 3 活用等

- 開発された栽培法を基に「青天の霹靂」栽培マニュアルが作成され、生産者や指導関係者に配付されています。
- 安定生産が可能になることで、「青天の霹靂」のブランド米としての認知度が向上します。さらに県産米全体の評価向上も期待できます。

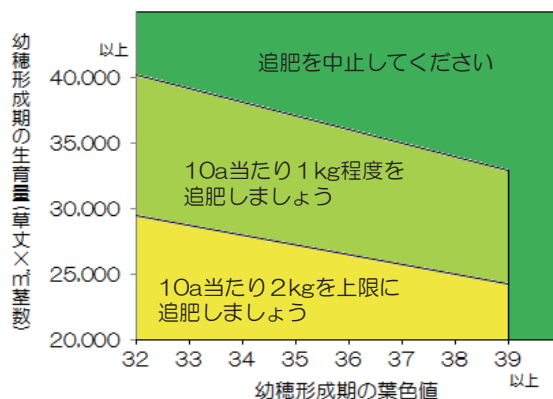


図1 幼穂形成期の栄養診断基準  
注) 幼穂形成期とは、稲穂の基になる幼穂ができる時期

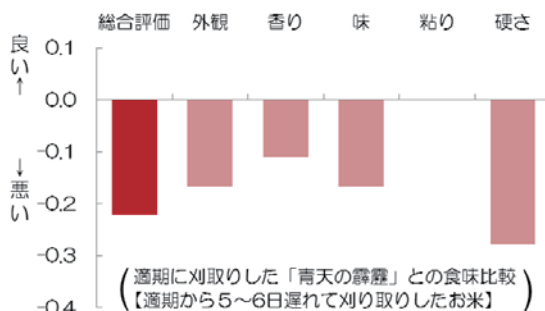


図2 刈遅れた「青天の霹靂」の食味

## 関連情報

- 平成26年度に作成された「青天の霹靂」栽培マニュアルは、その後に得られた成果等を加え改訂されており、主に指導関係者に配付されています。また、「青天の霹靂」生産者には、栽培マニュアルのダイジェスト版が配付されています。
- 衛星データを活用し、「青天の霹靂」作付け圃場ごとの適切な施肥管理ができる「青天ナビ」が令和元年度から運用されています。

## 要約

水稻品種「青天の霹靂」の追肥時期に吸収されるよう設計した全量基肥型肥料を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

「青天の霹靂」は、出荷基準に玄米タンパク質含有率（6%以下）が設定されており、従来品種以上に肥培管理が重要となります。そのため、生産現場からは、玄米タンパク質含有率が高まりにくく、かつ、追肥作業が不要な肥料が望まれていました。

そこで、「青天の霹靂」の生育に合わせた全量基肥型肥料（追肥時期に効く緩効性肥料を含む肥料）の開発に取り組みました。

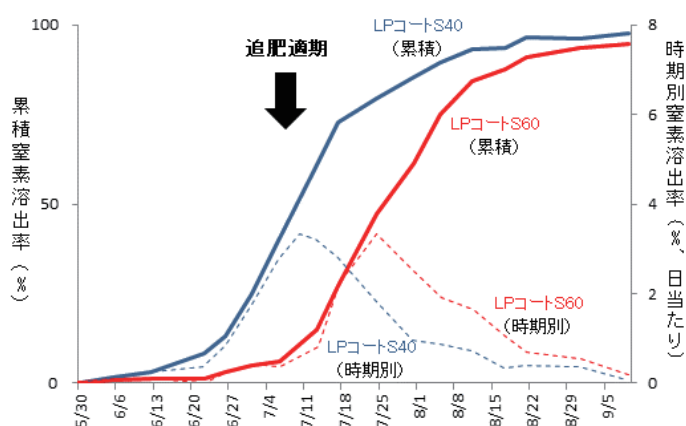


図1 緩効性窒素肥料の溶出

## 2 内容

- ・緩効性窒素肥料「LPコートS40」は、肥効のピークが、「青天の霹靂」の追肥適期である幼穂形成期と合致することを明らかにしました（図1）。
- ・「LPコートS40」を配合した肥料による全量基肥栽培は、収量、玄米タンパク質含有率とも追肥体系と同等であることを明らかにしました（図2）。

## 3 活用等

本成果は、農林総合研究所成果発表会で紹介するとともに、「指導参考資料」として産地で活用されています。

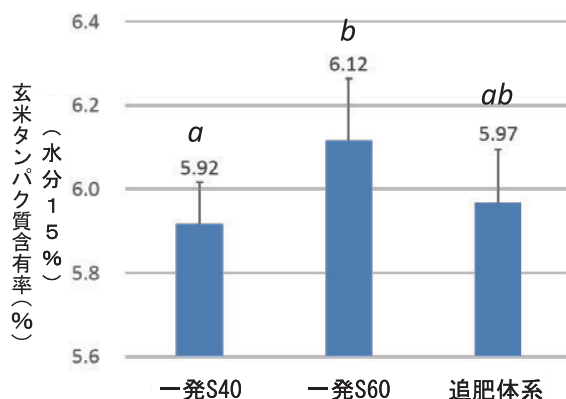


図2 肥料別玄米タンパク質含有率

注1) 図中の「一発S40」は「LPコートS40配合全量基肥型肥料」、「一発S60」は「LPコートS60配合全量基肥型肥料」。

注2) 図中の異英字間に5%水準で有意差あり。

## 関連情報

- ・成果の詳細は、「『青天の霹靂』栽培マニュアル」に記載しています。
- ・「LPコートS40」配合の全量基肥型肥料は、平成29年から販売されています。

## 要約

水稻V溝乾田直播栽培をこれまで以上に普及・定着させるため、現地に実証・展示圃を設置し、情報の発信を行いました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

水田農業は本県農業の基幹であり、農業政策の転換や米価の下落などに対応できる最新技術の普及が急務となっています。

そこで、農業者の高齢化や担い手不足などに対応できる大規模水田営農栽培技術として開発した水稻V溝乾田直播栽培をこれまで以上に普及・定着させるため、県内4か所（青森市、板柳町、七戸町、田舎館村）の生産現場に実証・展示圃場を設けて、情報発信を行いました。



水稻V溝播種機での播種作業

播種床造成別にみた播種までの作業体系

区 分	播種床造成から播種までの作業の流れ			
	稲わら処理	整地	播種	
①秋耕起・ 春代かき	10月～11月1 耕起（すき込み） ロータリー	1月～4月上旬 代かき 代かき機	4月 （乾燥固結） 不耕起V溝播種機	4月下旬～5月中旬 播種
②秋耕起・ 春代かき無し	同 上	—	—	同 上
③耕起・代かき 無し	10月又は4月 稲わら収集 ロールベアラー等	—	—	同 上
④播種前浅耕、 代かき無し	（状況に応じて 稲わら収集）	—	4月 耕起 ロータリー	同 上
⑤播種前耕起、 代かき無し、 鎮圧	（状況に応じて 稲わら収集）	4月 耕起 ロータリー等	4月 鎮圧 K型ローラー等	同 上

### 2 内容

実証・展示圃場では、播種床の造成法について、基本技術の①のほか、地域の実情に合わせて②～⑤でも実施可能であることを明らかにしました。

①秋に耕起し、春に代かきをする場合

②秋に耕起し、春に代かきをしない場合

③全く耕起、代かきをしない場合

④播種前に浅く耕起するが、代かきをしない場合

⑤播種前に耕起するが、代かきをしないで、鎮圧（踏み固める）をする場合

### 3 活用等

- 平成25年度に作成された「水稻V溝乾田直播栽培マニュアル」を補完する情報として活用されています。
- 普及面積は、40ha（H26）から374ha（R1）に拡大しました。

## 関連情報

- 平成24～25年度の現地実証では、慣行の移植栽培と同等の収量を確保しつつ、労働時間を慣行の1/3以下、生産コストを慣行の70%に低減できることを確認しました。
- 現在、経営規模拡大に対応した雑草防除技術の開発に取り組んでいます。

農林総合研究所 作物部

Tel. 0172-52-4346

E-mail nou\_souken@aomori-itc.or.jp



**青森産技**

あomorの未来  
技術でサポート

## 要約

そしよく  
疎植栽培、速効性肥料の増肥と緩効性肥料を組み合わせた全量基肥栽培により  
飼料用米の省力・多収生産を実現しました。

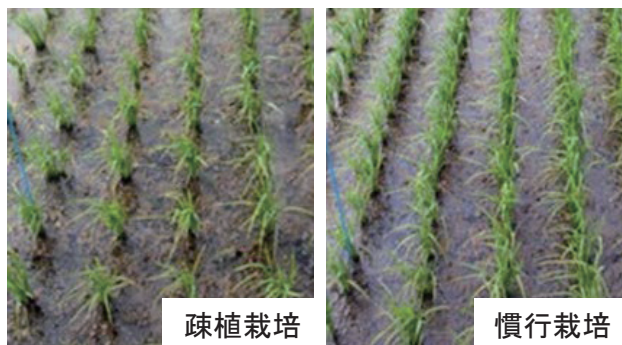
## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

地域農業は農業労働力の減少や農業政策の転換などから、主食用米だけでなく、複数品目の作付けによる経営の強化が求められています。

そこで、飼料用米について、省力・低コスト技術である疎植栽培と生育中期に行う追肥作業を省略できる全量基肥栽培を組み合わせた多収生産技術の開発に取り組みました。

(注) 疎植栽培とは、通常より株間を広くして植える栽培法



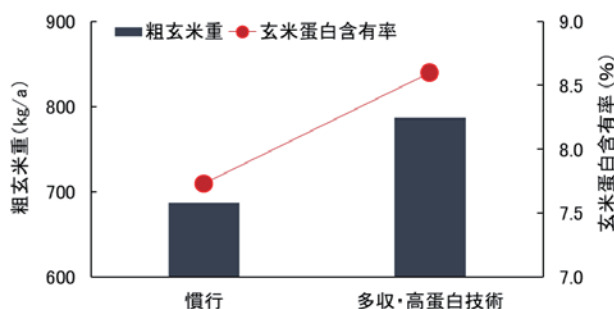
疎植栽培と慣行栽培の植え付け方法の違い  
(疎植栽培は単位面積当たりの株数が少ない)

## 2 内容

- 速効性肥料は、地域の施肥基準の施肥量より4～5kg/10a増肥します。
- 緩効性肥料は4kg/10a程度とします。緩効性肥料の種類は、地域や圃場の地力に応じてLPS60かLPS80のいずれかを選択します。

(注) 速効性肥料とは、肥料成分がすぐに溶け出し、植物に吸収される肥料

緩効性肥料とは、肥料の効き方がゆっくりで、一定期間効果が長続きする肥料



疎植栽培と全量基肥栽培を組み合わせた場合の収量と玄米タンパク質含有率

## 3 活用等

研究成果は指導参考資料として、飼料用米の生産指導に活用されています。

## 関連情報

- 飼料用米の移植栽培については、当技術のほか、以下の研究成果が生産指導に活用されています。
  - (1) 水稻品種「みなゆたか」の低コスト生産のための疎植栽培技術（平成23年度）
  - (2) 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（平成27年度）
  - (3) 早生飼料米品種「えみゆたか」の安定多収のための栽培法（平成30年度）

## 冷めてもおいしい低アミロース米「あさゆき」

お米のでんぷん的一种であるアミロースという成分が、一般のうるち米より低いため、冷めてもご飯の粘りがあっておいしい低アミロース米品種「あさゆき」を育成しました。

## 要約

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

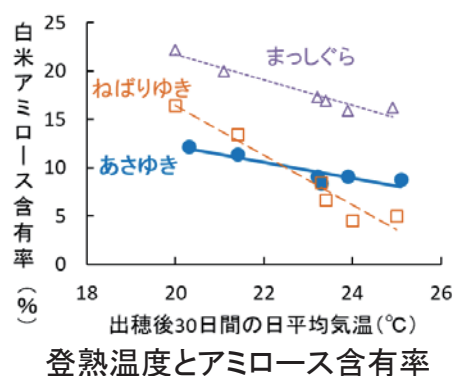
これまでの低アミロース米品種「ねばりゆき」は、その年の気象条件によりアミロース含有率の変動が大きく、品質や食味が安定しないため、変動が小さい品種の育成が要望されていました。

## 2 内容

- 「あさゆき」は、農研機構が育成した「ミルキークイーン」と同じ低アミロース遺伝子を持ち、アミロース含有率の年次変動が小さいという特長があります。
- 「まっしぐら」と比較して、熟期は同じ「中生の早」、いもち病抵抗性や耐冷性は優れています。
- 炊いたお米は、粘りが強く軟らかく、冷めてもおいしいので、主食用のほか、おにぎりやお弁当、冷凍押し寿司などの加工用米飯としての利用にも適します。



まっしぐら あさゆき ねばりゆき  
玄米の外観



## 主な特性

品種名	熟期	出穂期	成熟期	いもち病抵抗性		耐冷性	白米アミロース (%)
				葉いもち	穂いもち		
あさゆき	中生の早	8月3日	9月15日	やや強	強	強	9.8
まっしぐら	中生の早	8月4日	9月17日	強	やや強	やや強	18.1

## 3 活用等

- 栽培マニュアルを作成し、指導機関に配布しました。
- 東青、中南地域の経営体を中心に、令和元年度は約150ha作付けされています。

## 関連情報

- 「あさゆき」という名称は、米の外観が淡く白濁し、初冬の早朝にうっすらと降り積もった雪のイメージから命名されました。
- 「あさゆき」は指定試験事業、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」及び「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」により育成し、栽培マニュアルは「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」及び「イノベーション創出強化研究推進事業」により作成しました。

農林総合研究所 水稻品種開発部

Tel. 0172-52-4346

E-mail nou\_souken@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート

## 要約

早生品種作付地域でも安定生産が可能な飼料用米品種「えみゆたか」を育成しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

青森県では、子実を利用する飼料用米品種として、中生品種の「みなゆたか」が作付けされています。しかし、「みなゆたか」は早生地帯で作付けすると登熟不良となり、安定生産ができないため、現場からは早生の飼料用米品種が要望されていました。



「えみゆたか」の草姿

## 2 内容

- 「みなゆたか」に比べ、出穂期、成熟期が早い早生品種です。
- 寒さに強く多収です。
- いもち病に対しては、特殊な抵抗性遺伝子を持っているため、当面いもち病に罹る可能性は低く防除は不要です。

## 3 活用等

- 三沢市等の県南地域を中心に作付けされ、早生地帯での飼料用米の安定生産に寄与しています。
- 栽培マニュアルとして、普及する技術「早生飼料用米品種『えみゆたか』の安定多収のための栽培法」を作成し、指導機関に配布しました。

## 主な特性

項目	えみゆたか	みなゆたか
出穂期	7月31日	8月3日
成熟期	9月22日	9月25日
倒伏程度(0~5)	1.2	1.3
稈長(cm)	87	88
穂長(cm)	18.5	17.0
穂数(本/㎡)	458	477
粗玄米重(kg/a)	75.3	77.7
同対標準比(%)	97	(100)
耐冷性(極強~極弱)	極強	極強
いもち病抵抗性 抵抗性遺伝子	<i>Pia,i,b(Pi35)</i>	<i>Pii</i>
葉いもち	不明	やや強
穂いもち	不明	やや強

## 関連情報

- 「えみゆたか」という名称は、収量が多く、農家が「笑み」を浮かべているイメージから命名されました。
- 「えみゆたか」は指定試験事業、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」及び「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」により育成し、栽培マニュアルは「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」及び「イノベーション創出強化研究推進事業」により作成しました。

## 要約

<sup>ぼう</sup>芒が非常に長く鮮やかな白色を呈し、出穂期の終わり頃から全体的に白く見える新たな観賞用稲品種「白穂波」を育成しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

これまでに5品種の観賞用稲（「ゆきあそび」「べにあそび」「あかねあそび」「赤穂波」「紫穂波」）を開発し、全国の田んぼアートで利用されています。田んぼアートの表現の幅をさらに広げるため、多彩な品種が求められていました。

## 2 内容

- 「白穂波」は、出穂後に現れる籾の先端につく芒が非常に長く、鮮やかな白色を呈します。
- 穂揃期から傾穂期にかけて白く長い芒が穂を覆い、全体的に白く見えます（写真1）。
- 田んぼアートでは、葉が色づく観賞用品種の見頃より遅い時期に白色が発現してくるため、時間差で白い図柄を出現させることができます（写真2）。

## 3 活用等

青森県及び全国の田んぼアートに取り組む団体等に普及拡大が期待されます。



出穂前 出穂期 傾穂期  
写真1 「白穂波」の草姿

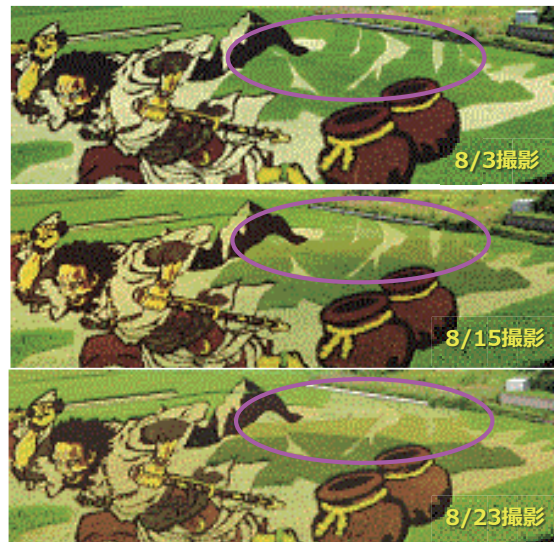


写真2 平成29年田舎館村田んぼアートの様子  
※円で囲んだ部分に使用。  
出穂に伴い山の模様が浮かび上がる。

## 関連情報

- 「白穂波」という名称は、白い穂が田面に波打つ姿をイメージして命名されました。
- 種子については、例年1月下旬に青森県産業技術センターHP上で配付要領を公開し、2月上旬から申込みを受け付けます。

農林総合研究所 水稻品種開発部

Tel. 0172-52-4346

E-mail nou\_souken@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート

夏から秋に収穫するミニトマトの産地力強化のため、「摘房<sup>てきぼう</sup>」による夏季の収穫ピークの軽減効果と、食味が良い「サマー千果」、「サンチェリーピュアプラス」の品種特性を明らかにしました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

ミニトマトは全国的に生産が拡大傾向にあることから、産地間の競争が激しくなることが予想されます。これを勝ち抜くためには、

- ①栽培面積の増加のための省力化技術の導入
  - ②食味が良い品種の導入
- などによって、産地力を強化する必要があります。



図1 「摘房」する2つの果房

## 2 内容

- ・実がなる前の花の房とその1段上の房を摘み取る「摘房」を6月20日頃に行うと、収穫ピークの7月下旬～8月中旬の収量を2～3割程度抑え、単価が高い9月の収量が2～3割程度増加します（図1、2）。
- ・「サマー千果」と「サンチェリーピュアプラス」の2品種は、現在の主力品種「サンチェリーピュア」と比べて、収量が同程度なこと、糖度が高いこと、旨味成分のグルタミン酸が多いことがわかりました。

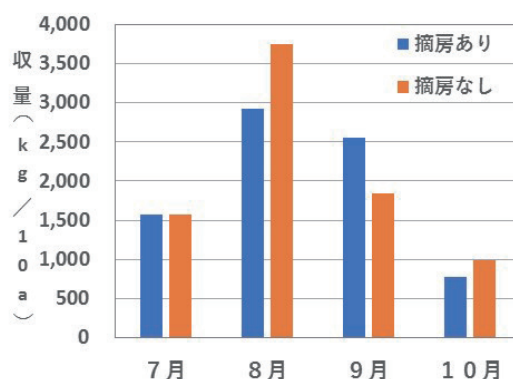


図2「摘房」による収穫ピーク軽減

## 3 活用等

本成果は「津軽のミニトマト連絡協議会」において、生産者、JA、市町村等の関係機関に紹介され、生産現場へ省力化技術や食味の良い品種の導入が進んでいます。

## 関連情報

- ・青森県では、中南地域県民局が主体となって「津軽のミニトマト連絡協議会」を設置し、ミニトマトの生産拡大や産地力強化に取り組んでいます。
- ・中南地域のミニトマトは、平成25年産の作付面積11.9ha、販売額4.1億円から、平成30年産の作付面積19.9ha、販売額8.6億円へ、生産が大きく拡大しています。

## 要約

畑の酸性改良に他の対策を組み合わせることで、野菜の根の病気（5種類）による被害を効果的に減らすことができます。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

防除が難しい野菜の根の病気を対象に、転炉スラグ（肥料登録のある石灰資材の一種で、作物の生育に必要な栄養素を豊富に含む）を用いて畑の土を弱アルカリ性に改良するとともに、従来の技術を組み合わせることで、農薬による土壌消毒をせずに被害をより軽減できる技術を開発します。



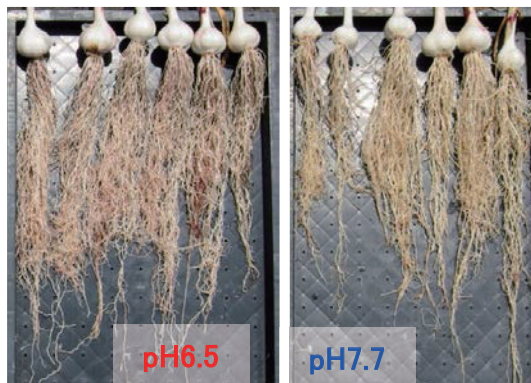
種子消毒のみ  
（従来法）

転炉スラグ＋種子消毒  
（新技術）

写真1 ニンニク黒腐菌核病による収穫時の茎葉の枯れ方の違い

## 2 内容

- まず、転炉スラグ（商品名：てんろ石灰）を用いて畑のpHを7.5程度に改良します。
- 以下の病気に、それぞれの対策を組み合わせると被害を減らす効果がアップします。
  - ①ニンニク黒腐菌核病：種子消毒（従来法、写真1）
  - ②ニンニク紅色根腐病：緑肥（スタックス、写真2）
  - ③トマト青枯病：病気にかかりにくい台木品種と白黒マルチの後張り
  - ④ホウレンソウ萎凋病：病気にかかりにくい品種
  - ⑤ネギ萎凋病：育苗土のpHを7.5程度に改良



標準的なpH

転炉スラグで酸性改良  
（根が赤っぽく変色）（緑肥を加えるとより効果的）

写真2 ニンニク紅色根腐病による根の被害の違い

## 3 活用等

- 各病気の対策について、「平成28、30、令和元年度指導参考資料」として普及に移しました。
- 平成30年11月に弘前市において転炉スラグ活用技術についてのシンポジウムを開催し、生産者や指導員に技術普及を図りました。

## 関連情報

- 現地のニンニク畑の例では、1回の酸性改良でpH7.5程度が10年間（令和元年現在）持続し、農薬による土壌消毒をせずに良品生産が続いています。
- pH7.5程度が持続する限り、転炉スラグの追加施用や他の石灰資材の施用は不要です。
- 詳細については、普及する技術・指導参考資料を参照してください。

[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_yasaimokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_yasaimokuji.html)

平成26年から平成29年の県内農耕地土壌の調査を実施した結果、水田土壌ではケイ酸質肥料による土づくり、畑地土壌では有機物施用による土づくりが必要であることがわかりました。

## 研究成果の概要

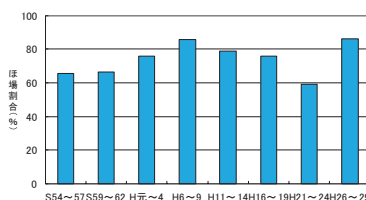
### 1 背景・目的

農耕地土壌の生産力を維持・向上させるためには、土壌の現状を把握して、適切な土壌管理を行うことが重要です。

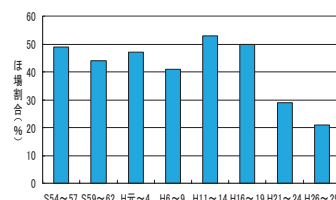
そこで、昭和54年から県内全域の水田と畑地土壌の調査と土壌管理のアンケート調査を実施しており、今回は平成26年～29年の調査結果から農耕地土壌の現状と土壌管理の問題点を明らかにしました。

### 2 内容

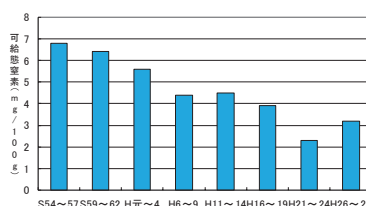
- 水田土壌は、作物に利用される石灰、苦土（マグネシウム）、ケイ酸の不足が顕著です。
- このような土壌には、ケイ酸質肥料の利用が効果的です。ケイ酸は、稲体を丈夫にして耐倒伏性、耐病虫害性の向上や受光体勢がよくなることから光合成を高める効果が期待できます。
- 畑地土壌では、地力窒素の低下と土壌有機物の減少による土壌物理性の悪化が懸念されます。
- 緑肥は、窒素供給が大きく、土壌物理性の改善に効果的です。家畜ふん堆肥は窒素供給に効果的ですが、りん酸やカリの供給も多いので養分過剰な畑地では、使用を控えてください。



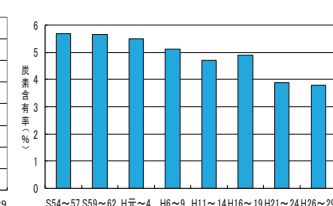
石灰不足の圃場割合（水田）  
（昭和54年～平成29年）



土づくり肥料施用率の推移（水田）  
（昭和54年～平成29年）



地力窒素（可給態窒素）の推移（畑地）  
（昭和54年～平成29年）



土壌有機物（炭素含有率）の推移（畑地）  
（昭和54年～平成29年）

### 3 活用等

- 平成30年度指導参考資料に掲載され、土づくりの基礎資料として活用されている。
- 土づくりマニュアル及び各作物の栽培マニュアルに内容が反映されている。

## 関連情報

- インターネット上で、①土壌分析に基づく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を計算できるシステム「施肥なび」を開発しました。（平成29年度指導参考資料）

## 要約

銀色の反射シートをナガイモ種子生産ハウスのうね間に敷いて、光を反射させて光合成量を高めることで、むかごの単収が増加します。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

ナガイモは、地下部にできるいも、地上部の葉の付け根に着生する「むかご」、どちらを使っても種苗とすることができます。むかごは増殖効率が高く、腐敗しにくいことから、青森県内で活用されています。

種苗用むかごはウイルスを媒介するアブラムシ対策として、ガラス室や簡易網室が必要なことから、栽培面積を一挙に増やすことは困難です。

そこで、うね間に銀色の反射シートを被覆し、光合成量を向上させることにより、むかごの単収を増やす方法を研究しました。



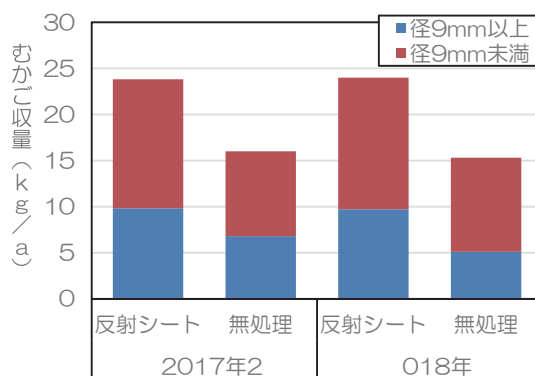
うね間に被覆した反射シート  
(右上写真はむかごの着生状況)

## 2 内容

新品の銀色の反射シートを張ることにより、むかご総収量で1.5倍、製品基準の径9mm以上の収量で1.4～1.9倍程度増収することを確認しました。

## 3 活用等

現在、県内のJA等がこの技術の導入に向けて有効性の確認試験を行っています。



反射シート被覆処理のむかご収量

## 関連情報

- ・ 詳細については、平成31年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_yasaimokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_yasaimokuji.html)

# 小さい種いもでもナガイモの種子に使えます

現在の指導（種子重は50～100g）よりも小さい40g種子でも芽が付いたまま5月上旬に植えると60g種子と大きさが同等のいもが収穫できることを明らかにしました。

## 要約

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

品質が良いナガイモ生産にはウイルスフリーの種子を使うことが必要ですが、気象災害により現在指導している50～100gの種子が不足する年があります。

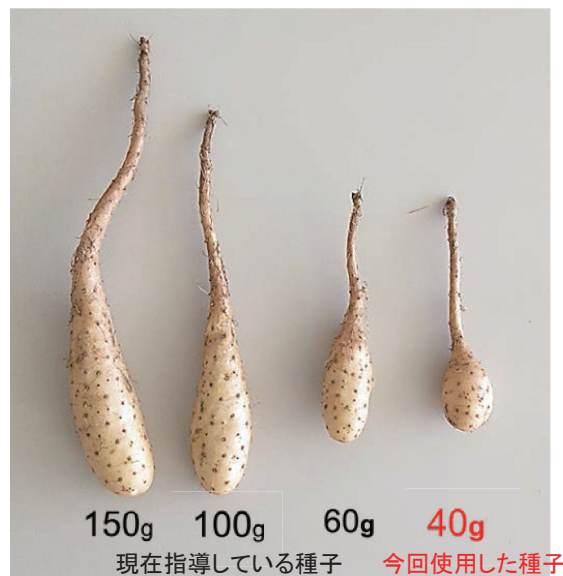
そこで、現在の指導よりも小さい50g未満の種子での栽培方法の開発に取り組みました。

### 2 内容

- 茎葉の生育は、現在指導している60g種子より栽培を通じてやや少なくなります。
- 5月上旬の植え付けでは、60g種子を栽培して収穫できるいもと同じくらいの重さです。
- 5月中旬以降の植え付けは、いもが10%程度小さくなるので、控えてください。

### 3 活用等

種子の不足年には、小さいウイルスフリー種子を有効に利用することができます。



芽付き種子

### 収穫時のいもの生育

種いも重	植付時期	全長 (cm)	いも径 (mm)	いも全重	
				(g/株)	対比(%)
60g	5月上旬	74.4	63.2	1,152	100
40g	5月上旬	73.4	63.7	1,144	99
	5月中旬	72.8	61.2	1,042	90
	5月下旬	69.9	64.1	1,070	93

(注) 平成29と30年度の平均値

## 関連情報

- 詳細については、平成31年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_yasaimokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_yasaimokuji.html)

## 要約

キスジノミハムシは幼虫がダイコン表面を加害して商品価値を低下させる重要害虫です。これに対する効果的な防除法を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

キスジノミハムシはダイコンの重要害虫で、特に夏ダイコンでは被害が大きく、防除は欠かすことができません。

そこで、ダイコンの根部被害を最も軽減できる、粒剤と散布剤を組み合わせた防除体系の開発に取り組みました。

## 2 内容

- ・播種時にフォース粒剤4kg/10aを種子と同程度の深さで播き溝に処理し、軽く土と混ぜます。
- ・播種7日後から7日間隔でキスジノミハムシに効果の高い以下の薬剤を主体に茎葉散布します。なお、散布回数は、収穫までの生育日数が約60日では7回程度となります。

①パダンSG水溶剤

②スタークル（アルバリン）顆粒水溶剤

③ベネビアOD

④ハチハチ乳剤

- ・茎葉散布剤は、使用回数や施用時期を考慮し、同一薬剤を続けないよう組み合わせて散布します。

## 3 活用等

- ・キスジノミハムシの被害を防止し、ダイコンの良品生産が期待されます。
- ・平成30年度指導参考資料としてまとめ、JA等の防除指導に活用されています。



キスジノミハムシ成虫



幼虫によるダイコンの被害と幼虫

## 関連情報

- ・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してください。「農薬情報」([http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n\\_info/](http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/))  
「農薬登録情報検索システム」([http://www.acis.famic.go.jp/index\\_kensaku.htm](http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm))  
また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農薬は、容器に表示された使用方法でなく、メーカーから周知されたチラシ等に従ってください。

野菜研究所 病虫部

Tel. 0176-53-7171

E-mail nou\_yasai@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート

## 要約

さくらんぼの新品種「ジュノハート」の特徴である大玉の果実割合を高める技術と、美味しい果実を収穫する指標を栽培マニュアルにまとめました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

りんご研究所で育成したさくらんぼの新品種「ジュノハート」は、ハート形で国内最大級の大きさが特徴の甘くて美味しい品種です。

そこで、特徴を最大限に引き出すための栽培方法の確立に取り組みました。

## 2 内容

- 満開19～23日後に果実横径10mm以上の果実は結実するので、この時期に樹にならせる果実の数を少なくすること（摘果）で、大きい果実の割合を増やすことができます（写真1、図）。
- また、花となる芽を摘んで（摘芽）、咲く花を少なくしても、大きい果実の割合が増えます（図）。
- 専用力ーチャートを利用して収穫適期を判別し、収穫します（本書P4）。
- 「ジュノハート」の特性やさくらんぼの一般的な栽培方法をマニュアルにまとめました（写真2）。

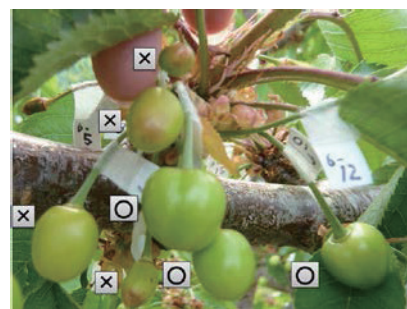


写真1 結実する果実の見分け方

注) 満開23日後の状況。結実する果実「○」と落下する果実「×」

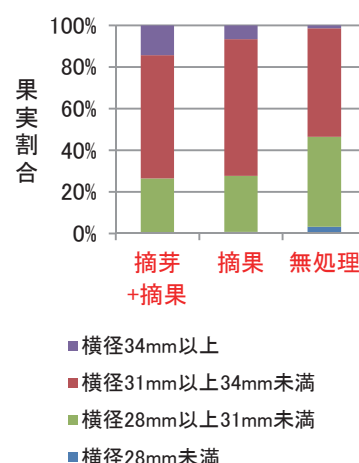


図 摘芽及び摘果の効果

注) 平成30年のりんご研究所県南果樹部(五戸町)での試験結果。「摘芽」は花芽を2芽に制限し、「摘果」は花束状短果枝当たり2果にした。

## 3 活用等

平成28年1月に、生産者団体、市場関係者、苗木販売業者等による「おうとう『ジュノハート』普及促進研究会」(事務局:りんご研究所県南果樹部)を設立し、栽培マニュアルの配布や研修会の開催等を行っています。



写真2 栽培マニュアル

## 関連情報

- 収穫適期の指標は、「カラーチャートで美味しい『ジュノハート』を収穫」(4ページ)を参照してください。
- 詳細については、平成29、31年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_kajyumokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_kajyumokuji.html)

りんご研究所 県南果樹部

Tel. 0178-62-4111

E-mail nou\_ringokennan@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおりの未来  
技術でサポート

## 要約

青森県産りんごを一年を通してより安定的に供給するため、無袋果の長期貯蔵を可能にする技術の開発とこれに向く品種の選定を行いました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

袋をかけて栽培したりんご（有袋果）は、長期貯蔵した後の4～7月の販売用として不可欠です。ところが、労働力不足を背景に有袋栽培が減少していることから、4～7月に販売するりんごの不足が問題となっています（図）。

そこで、袋をかけずに栽培した果実（無袋果）の長期貯蔵を可能にする技術の開発に取り組みました。

## 2 内容

1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（エチレンの作用を抑制する鮮度保持剤）とCA貯蔵（冷蔵庫内の酸素と二酸化炭素の濃度を調整しながら貯蔵する方法）を併用することにより、長期貯蔵が可能となります。

本技術が活用できる品種は、「秋陽（しゅうよう）」、「ジョナゴールド」、「こうたろう」及び「シナノゴールド」です（写真）。

## 3 活用等

- ・袋かけ作業を要しないため、生産面での省力化に繋がります。
- ・青森県産りんごの強みである周年供給体制の安定が期待されます。

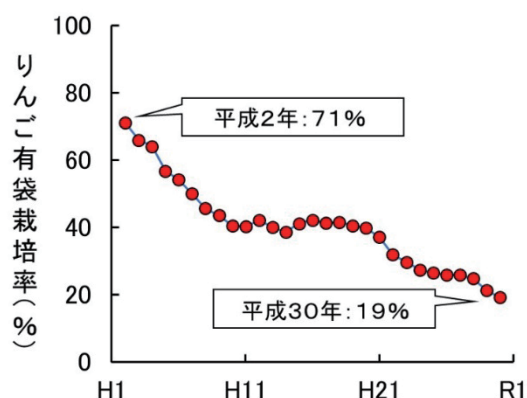


図 青森県内のりんご有袋栽培率  
注) 青森県農林水産部りんご果樹課調べ



写真 無袋果で長期貯蔵可能な品種

## 関連情報

- ・詳細については、平成31年度普及する技術・指導参考資料（上）または園芸学研究（下）を参照してください。

[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_kajyumokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_kajyumokuji.html)

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/hrj/18/2/18\\_173/\\_article/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/hrj/18/2/18_173/_article/-char/ja)

りんご研究所 栽培部

Tel. 0172-52-2331

E-mail nou\_ringo@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート

## 要約

食味良好で、高温年でも良く着色し、収穫前落果がみられない、赤色の早生品種として、りんご新品種「紅はつみ」を育成しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

生産・販売環境、消費者ニーズが変化していく中で、将来にわたってりんご産業を支え、競争力を維持していくための有望な新品種の育成を目指しています。

## 2 内容

- ・収穫時期は「つがる」よりやや早い9月上旬です。
- ・果皮色は鮮紅色で、縞が無いか、不明瞭に入り、着色は良好で、夏場の気温が高い年でも良く着色します。
- ・糖度は13～14%程度、酸度は0.3～0.4%と、甘味と酸味のバランスがよく、早生品種としては「つがる」より濃厚な食味です。
- ・収穫前落果は少なく、落果防止剤は必要ありません。

## 3 活用等

- ・着色管理が容易で、落果防止剤が不要なことから労力軽減につながります。
- ・販売期間は9月上旬から「早生ふじ」や「トキ」が出まわる10月上旬までと想定され、「<sup>みき</sup>未希ライフ」や「つがる」等の一部を代替する品種と考えられます。



「紅はつみ」の果実



## 関連情報

- ・苗木は、平成30年秋から販売されています。
- ・詳細については、平成31年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_kajyumokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_kajyumokuji.html)

りんご研究所 品種開発部

Tel. 0172-52-2331

E-mail nou\_ringo@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおりの未来  
技術でサポート

平成28年から多発が続いている黒星病は、基幹薬剤であったDMI（EBI）剤及びQoI剤に対して耐性が生じたことが要因であることを明らかにするとともに、新しい防除体系を確立しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

黒星病は平成28年から多発が続いており、その原因を明らかにするとともに、新しい防除体系の確立に取り組みました。

## 2 内容

- 数年にわたる多発要因は、生物検定、培地検定及び遺伝子検定により、春季の基幹薬剤のDMI（EBI）剤及び夏季の基幹薬剤のQoI剤に対する耐性菌の広域的な発生であることを明らかにしました。
- 近年、伝染源である被害落葉上の胞子は「開花直前」よりも早い「ふじの展葉1週間後頃」から多く飛散し始めることを明らかにしました。
- そのため、「ふじの展葉1週間後頃」から「ふじの落花20日後頃」までを重点防除時期とし、春季の防除は、基幹薬剤であったDMI（EBI）剤を使用しない防除体系に変更しました。
- 夏季の防除は、基幹薬剤であったQoI剤を使用しない、キャプタン剤を主体とした防除体系に変更しました。

## 3 活用等

新たな防除体系により、DMI（EBI）剤及びQoI剤耐性の黒星病を防除することができます。

## 旧防除対策

散布時期	薬剤
開花直前 (5月上旬)	DMI（EBI）単剤
落花直後 (5月中旬)	DMI（EBI）混合剤
落花15日後頃	DMI（EBI）混合剤

## 新防除対策

散布時期	薬剤
展葉1週間後頃 (4月下旬)	ベフラン液剤25
開花直前 (5月上旬)	SDHI剤
落花直後 (5月中旬)	ユニックス顆粒水和剤47 +チウラム剤 又はジマンダイセン水和剤
落花10日後頃	チウラム剤 又はジマンダイセン水和剤
落花20日後頃	

春季の防除体系の変更

## 関連情報

- りんご病害虫防除暦に新しい防除体系を掲載しています。
- りんご病害虫防除暦は、毎年、更新されています。
- 詳細については、平成29、31年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_kajyumokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_kajyumokuji.html)

卵子に直接精子を注入して受精させる「顕微授精技術」と、一卵性双子を人為的に生産する「割球分離技術<sup>かっきゅうぶんりきじゅつ</sup>」により、種雄牛の能力評価期間を短縮できる一卵性双子を生産することに成功しました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

現在の種雄牛（人工授精に使われる雄牛）の産肉能力評価は、その子どもの雄牛の肥育結果を評価することから、6年の年月を要します。

一方、一卵性双子を利用して能力を評価する「双子検定※」では、3年半で能力を推定することが可能であり、優良種雄牛の早期作出に繋がることが期待されます。

この「双子検定」の実用化を図るため、一卵性双子の生産技術について開発を進めました。

※双子検定：2つに分割した受精卵から生まれた一卵性双子の一方を種雄牛候補として育成し、他方を去勢・肥育・と殺して肉を調査し、その成績から種雄牛候補として育成していた牛の能力を推定する検定方法。

### 2 内容

- ・人為的に一卵性双子を生産する「割球分離法」では、交配する雌雄の組合せによっては受精率が低下する場合があります。
- ・卵子に直接精子を注入する「顕微授精技術（写真1）」を行うことで、確実に受精させることが可能となり、安定的に割球分離（写真2）を行うことが可能となります。
- ・顕微授精技術と割球分離技術を組み合わせ、実際に子牛を誕生させることに成功しました（写真3）。青森産技の取組が国内初となります。

### 3 活用等

本技術を活用して双子の種雄牛候補を生産し、種雄牛の早期作出に役立てていきます。



写真1 牛の顕微授精技術

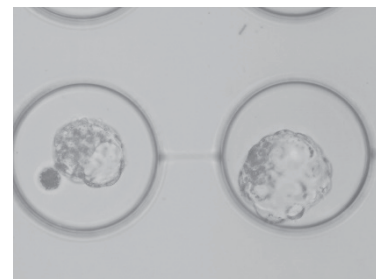


写真2 割球分離により生産した双子の受精卵



写真3 今回の取組で誕生した一卵性双子(このうち一方を肥育調査)

## 関連情報

- ・平成28年に生産した雄の一卵性双子を用い、双子検定の精度を検証する取組も進めています。肥育調査の枝肉成績が判明し、併せて、残した双子牛の能力を確認するための子牛生産を進めています。

## 要約

黒毛和種の肥育牛の飼料への飼料用米（粳米サイレージ）配合割合を確認し、30%が発育や肉質も良好で飼料コストも低減できることが分かりました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

海外からの輸入穀物に依存している牛の飼料は高値が続き、生産費に占める飼料費の割合は大きくなっています。一方、飼料用米は安価な国産飼料であり、輸入穀物の代用が可能です。

そこで、飼料用粳米を黒毛和種肥育に利用した場合の配合限界量や飼料費削減効果、さらに生産コスト削減に有効な肥育期間の短縮について研究しました。

## 2 内容

- 牛の嗜好性が良く保存性にも優れた「粳米サイレージ（写真）」の調製方法を確立しました。
- 粳米サイレージは、肥育全期間に濃厚飼料の原物重量比30%まで配合可能で、発育や肉質も良好であることが明らかになりました（表）。
- 1頭当たりの飼料費は、肥育開始から出荷までの20か月間（出荷時月齢30か月）で1万4千円削減できます（表）。

## 3 活用等

粳米サイレージは、出荷時月齢を27か月にした場合にも上記の割合で給与できます。



写真 粳米サイレージ調製方法  
収穫後、破碎して発酵に適する水分と乳酸菌を添加、数ヶ月保管した後に給与する。

表 肥育成績と飼料費

	慣行肥育	粳米サイレージ 30%給与
日増体量(kg/日)	0.83	0.95
枝肉重量(kg)	530	561
BMS.No※	9	11
飼料費(千円)	337	323

※BMS.No 霜降り度合の指標。1～12まであり、数字が大きいほど霜降りが多い

## 関連情報

- 粳米サイレージはタンパク質が少ないため、日本飼養標準のTDN要求量の110%以上、CP要求量の130%以上となるように大豆かすを加える必要があります。
- 開封後の粳米サイレージは保存がきかないため、速やかに使い切れない場合は、こまめに脱気したり容量の小さいフレコンバッグで調製してください。
- 肥育期間を短縮した場合の試験成績は、増体系種雄牛の子牛で得られたものです。

## 要約

乳用初産牛に対し産道が開ききる前に無理にけん引介助を行うと、出産後の初回排卵が遅れる他、受胎率が低下することがわかりました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

青森県の乳用牛の平均寿命は他県に比べ短く、その対策が求められています。

分娩時に子牛を引きずり出すけん引介助を常に実施している酪農家ほど、乳用初産牛の連産性が低い傾向にありました。

そこで、無理なけん引介助が乳用初産牛にどのような影響を与えているのか調査しました。

## 2 内容

- 十分に産道が開ききる前（二次破水直後）にけん引介助を行った牛は、初回排卵が遅く、分娩間隔が長くなりました（図1、2）。
- また、受胎率が低下し、2回目の分娩ができない可能性が示唆されました（図3）。

## 3 活用等

- 無理なけん引介助を行わないことで、乳用初産牛の主な廃用原因の一つである繁殖障害（不妊）発症予防と乳用牛の平均寿命延伸が期待できます。
- リーフレットを作成、県内酪農家へ配布し、乳用初産牛への無理なけん引介助の危険性を周知しました。

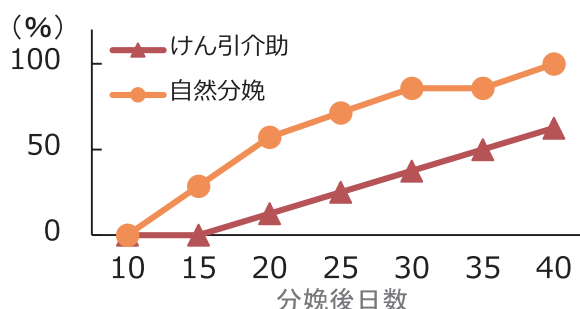


図1 初回排卵率の推移

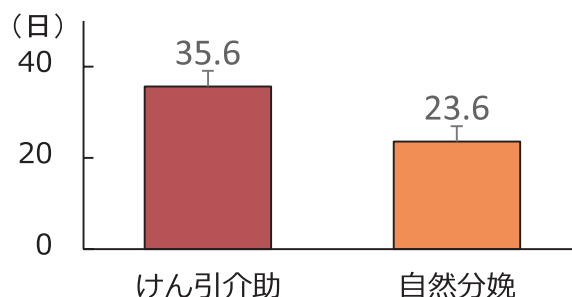


図2 初回排卵日数

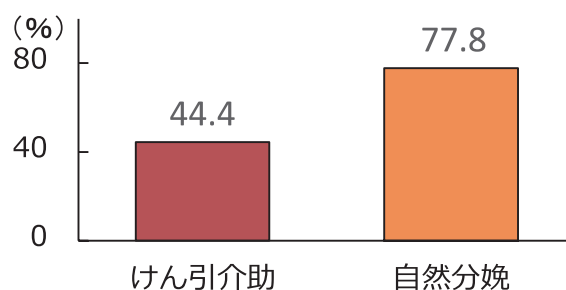


図3 3回目までの受胎率

## 関連情報

- 二次破水後、2時間経過しても出産が進まない場合は、胎児の蹄や舌を触り反応を確認し、反応が弱い場合はけん引介助を実施してください。
- けん引介助を行うべきかどうかの判断が難しいときは最寄りの獣医師に相談しましょう。

## 要約

本県の基幹飼料作物であるサイレーシユ用トウモロコシの高栄養価を目指した高刈りと収量向上を目指した狭畦栽培を組み合わせた栽培調製技術を開発しました。

## 研究成果の概要

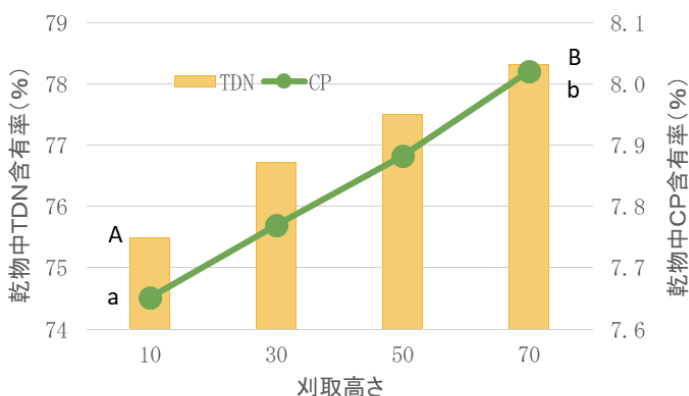
## 1 背景・目的

輸入飼料価格が高止まりしていることから、自給飼料の増産が望まれています。

そこで、飼料用トウモロコシの栄養価が低い茎葉下部を残して収穫する「高刈り」と栽培本数を増やして増収させる「狭畦栽培」の最適な組合せを検討しました。

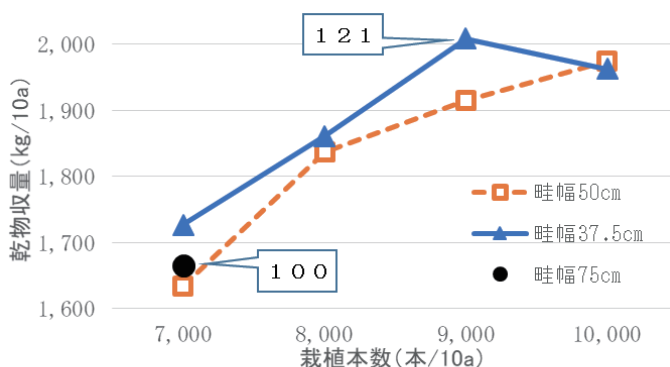
## 2 内容

- 高刈りの効果：地面から70cmの高さで刈り取ると、一般的な高さ（10cm）より200kg程度の減収となりますが、TDN（可消化養分総量）は約3ポイント、CP（粗タンパク質）は約0.3ポイント高くなりました（図1）。
- 狭畦栽培による増収効果：畦幅37.5cm×株間34.0cm（9,000本/10a）が最も多収となりました（図2）。
- 高刈りと狭畦栽培の組合せ効果：高刈りで減少した乾物収量は、畦幅を50cm以下、栽植本数8,000本/10a以上の狭畦栽培で補完できます。



注) 異符号間に有意差有り (小文字:  $P<0.05$ , 大文字:  $P<0.01$ )

図1 刈取高さとTDN及びCP含有率



注) 吹き出しは通常栽培 (畦幅7,000本/10a) を100としたときの指数

図2 狭畦栽培における栽植密度と乾物収量

## 3 活用等

高刈りと狭畦栽培の組合せにより、TDN収量は10a当たり50kg程度の増収と見込まれ、TDN単価を103円/kgとすると年間51,500円/haの飼料費節減が期待できます。

## 関連情報

- 詳細については、平成29年度普及する技術・指導参考資料を参照してください。  
[https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu\\_tikusanmokuji.html](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/hukyuugijutu_tikusanmokuji.html)
- 飼料用トウモロコシとは、サイレーシユ用トウモロコシのことを指します。
- 本試験では、早生品種「パイオニア106日」を用いました。

## 要約

「平安平」<sup>ひらやすひら</sup>、「春待白清」<sup>はるまちしらきよ</sup>、「広清」<sup>ひろきよ</sup>が肉質や発育等の成績が高く評価され、新たな県基幹種雄牛に指定されました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

青森県の和牛は、県基幹種雄牛（県が奨励する種牛）<sup>だいいちはなくに</sup>「第1花国」の能力が全国的に高く評価され、子牛市場で高値で取引されるようになりました。

また、その後、「第1花国」の娘牛が繁殖雌牛として県内で多数飼育されるようになったため、これらに交配する種雄牛が求められました。

## 2 内容

- 「平安平」は、肉質の良さだけでなく、子どもの発育の良さも評価されました。「第1花国」の娘牛との相性も良好です。
- 「春待白清」は、肉質と脂肪の口どけの良さが評価され、おいしい和牛肉の生産に向いています。
- 「広清」は、安定した肉質の良さが評価され、交配相手を選ばずに能力を発揮することができます。

## 3 活用等

- 「平安平」は平成26年度、「春待白清」は平成29年度、「広清」は平成30年度に県基幹種雄牛に指定され、凍結精液の供給を行っています。
- 「平安平」の子どもは、平成28年の春から県子牛市場に上場され、多数取引されています。
- 「春待白清」の子どもは令和元年の夏、「広清」の子どもは令和2年から県子牛市場に上場されます。



上から順に「平安平」、「春待白清」、「広清」

## 関連情報

- 凍結精液は、JA全農あおもりを通じて販売しています。
- その他の県基幹種雄牛や能力検定中の種雄牛については、畜産研究所和牛改良技術部ホームページを御確認ください。[https://www.aomori-itc.or.jp/soshiki/nou\\_chikusan/](https://www.aomori-itc.or.jp/soshiki/nou_chikusan/)

畜産研究所 和牛改良技術部

Tel. 0173-26-3153

E-mail nou\_kairyougijutu@aomori-itc.or.jp



青森産技

あおもりの未来  
技術でサポート

## 要約

DNA解析を行い、和牛肉のおいしさを高める脂肪酸である「一価不飽和脂肪酸」の増加に関わる遺伝子領域を発見しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

これまで和牛肉の評価は脂肪交雑（霜降り）の度合いが重視されてきましたが、近年では脂肪の量だけではなく、その質が注目されています。

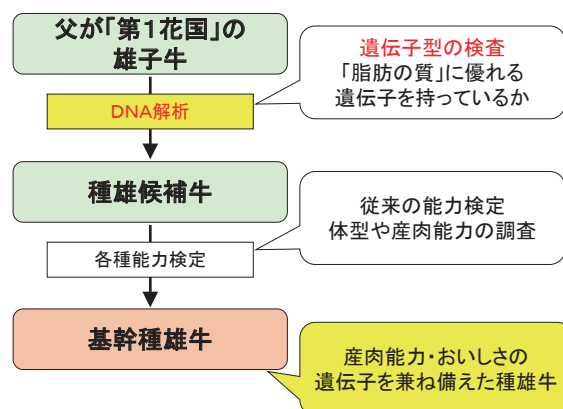
そこで、和牛肉のおいしさを高める脂肪酸として知られている一価不飽和脂肪酸（特にオレイン酸）の増加に関わる遺伝子領域の探索を行いました。

## 2 内容

- 父が「第1花国（だいいちはなくに）」の子ども約200頭について、脂肪酸組成の測定とDNA解析を行いました。
- 統計手法を用いて脂肪酸データとDNAデータとを解析したところ、8番染色体上に一価不飽和脂肪酸の増加に関わる遺伝子領域を発見しました。

## 3 活用等

- この遺伝子のタイプを検査することにより、「第1花国」を父に持つ種雄牛で一価不飽和脂肪酸を増加させる能力の高いものを選抜することができます。
- さらに、この技術で選抜した種雄牛を県内の繁殖雌牛に交配することで、県産和牛のおいしさの向上につながります。



種雄牛づくりへのDNA解析の利用イメージ

## 関連情報

- オレイン酸をはじめとする一価不飽和脂肪酸が多い和牛肉は、風味や口どけの良さに優れることから、令和4年の和牛オリンピック（全国和牛能力共進会）において「脂肪の質評価区」が設けられるなど、おいしさの指標として注目されています。

## 要約

特産地鶏「青森シャモロック」のおいしさ向上のため、遺伝子解析技術によるアラキドン酸、DHAを多く含む鶏の選抜法を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

「青森シャモロック」は、これまでもイノシン酸含量等を向上させる改良に取り組んできましたが、おいしさを更に向上させるため、遺伝子解析技術を用いた改良方法を開発しました。

## 2 内容

- イノシン酸とは別にアラキドン酸というおいしさの指標に着目し、遺伝子解析によりアラキドン酸が多く含まれる遺伝子型を明らかにしました。
- 遺伝子型で選抜した「青森シャモロック」では、アラキドン酸に加えて、機能性成分であるDHAが増加しました。
- 官能評価試験においても高く評価されました。

## 3 活用等

本技術を活用し、研究所内においてアラキドン酸の多い親鶏を選抜し、アラキドン酸系統確立のための選抜を継続しています。



遺伝子型分析



官能評価試験

## 関連情報

- 遺伝子解析技術は卵用地鶏「あすなろ卵鶏」でも活用しており、たまごの風味が持続し、食味性が向上する遺伝子型を明らかにしました。

## 要約

通常の「青森シャモロック」よりもさらに歯ごたえやうま味等を向上させた「プレミアム青森シャモロック」を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

「青森シャモロック」の認知度は年々上がっているものの、地鶏ブームによりその競争は熾烈を極めています。

そこで、さらに歯ごたえやうま味を向上させた「プレミアム青森シャモロック」を開発しました。

## 2 内容

- ・歯ごたえを向上させるため、雄のみを使用し、飼育期間を通常の100日から130日とし、延長期間の飼育密度を3羽/m<sup>2</sup>としたところ、せん断力が4割増となりました。
- ・クッキングロスが2割減少し、うま味成分であるグルタミン酸が6割増加しました。
- ・専用配合飼料を与えることで、 $\alpha$ -リノレン酸の含量が高まりました。



プレミアム青森シャモロック

## 肉質成績

区分	せん断力価 kg/f	クッキングロス g	グルタミン酸 $\mu\text{g/g}$	$\alpha$ -リノレン酸 mg/g
試験区	2.2 <sup>a</sup>	17.1 <sup>b</sup>	219.7 <sup>a</sup>	0.180
対照区	1.6 <sup>b</sup>	21.5 <sup>a</sup>	137.0 <sup>b</sup>	0.070

(注) a. bの異符号間には5%水準で有意差あり。  
クッキングロス：肉汁など、調理によって失われる重量

## 3 活用等

平成28年から六戸町で「青森シャモロックザ・プレミアム#6（ナンバーシックス）」として商品化され、販売も好調です。

## 関連情報

- ・通常の青森シャモロックの飼育期間は雄が100日、雌が120日で、飼育密度は5羽/m<sup>2</sup>です。

健全な森づくりを進めるため、病気に強く成長の良いヒバや松くい虫被害に抵抗性のあるクロマツの育成、カラマツの種子増産技術の開発に取り組み、種苗生産に必要な採種園の整備を行いました。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

林業経営や海岸林造成などにおいて、森林所有者等から優良な品種の育成と安定的な種苗の供給が求められています。

そこで、成長が優れたヒバと松くい虫被害に抵抗性のあるクロマツの育成、カラマツの種子増産技術の開発に取り組み、さらに採種園の造成を行いました。



写真1 ヒバ優良品種の候補木

### 2 内容

- ・ヒバ：漏脂病（ヤニ流出が止まらず幹腐朽を引き起こすヒバ最大の病害）に強く、成長の優れた品種の育成に向けて、優良品種候補木を8系統選抜しました（写真1）。
- ・クロマツ：松くい虫被害（マツ材線虫病）の拡大を防ぐため、病気に抵抗性のあるクロマツを県外から安全に導入する接ぎ木技術を開発し、抵抗性クロマツ採種園を造成しました（写真2）。
- ・カラマツ：効率的な種子増産を行うため、植物ホルモン処理による着花促進技術を開発し、新たに採種園を造成しました（写真3）。



写真2 松くい虫抵抗性クロマツの接ぎ木苗

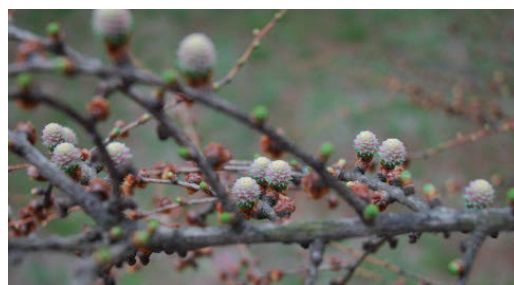


写真3 植物ホルモン処理により着花促進を誘導したカラマツの雌花

### 3 活用等

- ・林業研究所の採種園では、造林用樹種の優良な種子を生産し、県内の苗木生産者に販売します。
- ・ヒバについては種子だけではなく、挿し木用の穂木の販売も計画しています。

## 関連情報

- ・各樹種の種子の生産・販売は、抵抗性クロマツが令和5年、カラマツが令和10年からを予定しています。
- ・造林用苗木の購入については、青森県森林組合連合会（TEL：017-723-2657）、青森県山林種苗協同組合（TEL：017-766-6430）にお問い合わせください。

## 要 約

伐採された森林の再造林を促すため、植林などの作業を少ない費用で行うことができる低コスト森林施業技術を開発しました。

## 研究 成果 の 概 要

## 1 背景・目的

全国的に木材価格の低迷などにより林業経営の収益性が大幅に悪化していることで、県内の森林は、伐採後の約7割が放置されています。

そこで、伐採後の再造林が適切に行われるよう、少ない費用で植林等ができる技術の開発に取り組みました。

## 2 内容

- 植付け本数を減らす低密度植栽や機械地拵え（植栽地の整理）、コンテナ苗（容器育苗した根鉢付き苗、写真2）の植栽によって作業を低コスト化できます。
- 下刈りの回数を減らしても、植栽木の初期成長に影響が見られないことが分かりました。
- 「低コスト森林施業モデル」を作成し、普及しています。
- コンテナ苗（スギ・ヒバ）の、県内での効率的な生産方法を確認しました。



写真1 機械による地拵え状況



写真2 コンテナ苗（スギ）



写真3 コンテナ苗の植栽状況

機械地拵え - コンテナ苗植栽 - 隔年下刈り - 除間伐なし  
(1,000本/ha) (3回/7年)

※従来の一般的な施業モデルから約 50%の費用削減が可能

## 3 活用等

本研究で作成した「低コスト森林施業モデル」を適用することで、植林などの森林整備の経費を最大で約50%削減することができます。

低コスト森林施業モデルの例

## 関連情報

- 技術マニュアル「青森県版スギ低コスト施業技術指針」と「青森県版スギ・ヒバコンテナ苗の育苗方法」は、林業研究所ホームページで入手できます。

丸太段階や製材過程で木材強度を測定し、強度の高いものを選別していくことで、公共建築物の建設に使う強度の基準を満たした製材品を効率よく揃えることができます。

## 研究成果の概要

### 1 背景・目的

スギやアカマツ等の製材品は、丸太の強度にバラツキがあり、製材してみなければ建築に必要な強度があるかどうか分かりませんでした。

そこで、生産現場（製材工場）において、強度の基準を満たした材を効率的に製造するための方法を研究しました。

### 2 内容

- 丸太の段階で大まかに選別するために、丸太と製材品の強度に相関があることを確認しました。
- さらに、製材過程（乾燥や仕上げの製材をする前）の強度から、出荷段階の強度を予測し、仕上げ前に正確に選別することができました。
- この方法を活用することで、製材工場では、製材品の検査における不合格品（製品ロス）を少なくすることができます。

### 3 活用等

- この技術とともに乾燥技術や品質管理等をまとめた「公共建築部材製造方法の手引き」を作成し、生産現場への普及を図っています。
- この技術が活用されることで、公共建築物への県産材利用が進むことが期待されます。

#### 丸太段階の測定・選別



#### 製材過程の測定・選別



強度の基準を満たした製材品を出荷

## 関連情報

- 「公共建築部材製造方法の手引き」は林業研究所ホームページから入手できます。

## 要約

新たな青森県産きのことして、夏季冷涼な本県での栽培に適したアラゲキクラゲ新品種を開発しました。

## 研究成果の概要

## 1 背景・目的

本県のきのこ生産者が取り組みやすい品種の開発を目指し、夏場の栽培に向くアラゲキクラゲに着目しました。キクラゲ類は、国内消費量の約9割を輸入品が占めていますが、近年、安全・安心な国産品を求めるニーズが高まっています。



写真1 アラゲキクラゲ新品種

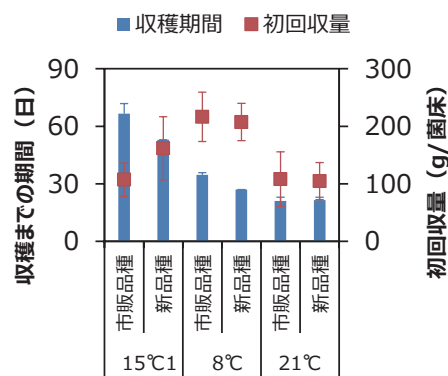


図 栽培温度別の収穫期間と初回収量

## 2 内容

- 夏季冷涼な本県での栽培に適したアラゲキクラゲ品種を作出しました（写真1）。
- 新品種の特徴は、市販品種に比べ、①歯ごたえが良く、②明るく鮮やかな色合いで、③低温下で成長が早いことです（図）。
- シイタケなどのきのこ類の生産が落ち込む夏場の栽培に向いており、菌床シイタケの栽培施設や農業用ハウスを利用できます。



写真2 生産者施設での試験栽培状況

## 3 活用等

- 「アラゲキクラゲ栽培の手引き」を作成しました。
- 生産者施設で試験栽培を行うとともに（写真2）、県と連携して種菌供給体制の構築に取り組んでいます。

## 関連情報

- 「アラゲキクラゲ栽培の手引き」は林業研究所のホームページから入手できます。