

# 富山県農林水産総合技術センター研究成果集

～技術で拓くとやまの農林水産業～

平成28年12月

富山県農林水産総合技術センター

## 目次

	頁
□斑点米多発の要因とカスミカメムシ類対策	農業研究所・・・・・・・・・ 1
□河川堤防刈草の飼料利用の検討	畜産研究所・・・・・・・・・ 3
□ブナ堅果の豊凶予測技術の開発	森林研究所・・・・・・・・・ 5
□植物性乳酸菌の選抜と食品への応用	食品研究所・・・・・・・・・ 7
□各種光源を利用した夏秋小ギクの電照栽培について	園芸研究所・・・・・・・・・ 9

# 斑点米多発の要因とカスミカメムシ類対策

～籾の隙間を狙う虫に挑む～

主任研究員 青木 由美（農業研究所）

## 1 背景

富山県では、近年、アカヒゲホソミドリカスミカメやアカスジカスミカメの発生量が多くなってきており、これらカスミカメムシ類が稲穂を吸汁することで斑点米を形成し、米の品質低下をもたらすことが深刻な問題となっています。特に、2015年産早生品種「てんたかく」では、斑点米が多発したため1等米比率が79.1%（3月末現在）となり、平年（88.9%）に比べて大きく低下しました。

斑点米の発生は、割籾（合わせ目に隙間がある籾）の発生と密接な関係があり、2015年産「てんたかく」では、割籾の多発が斑点米発生 of 要因のひとつと考えられました。

そこで、斑点米の低減を目指し、登熟期のカスミカメムシ類の生態および「てんたかく」の割籾発生に影響する気象等の要因を明らかにするとともに、カスミカメムシ類の効果的な防除法について検討しました。

## 2 研究成果の概要

### 1) 斑点米多発の仕組み

カスミカメムシ類の成虫は、出穂後の水田に侵入し、「頂部斑点米」を形成するとともに水稻や水田内雑草に産卵します。割籾率が高い場合は、登熟後半の幼虫の生息数が多くなり、籾の隙間からの加害によって「側部斑点米」の発生が著しく増加します。

### 2) 「てんたかく」の割籾発生に影響する気象等の要因

割籾の発生は、①籾殻の肥大時期にあたる出穂前の気温と②玄米の肥大時期にあたる出穂後の日射量によって決まります。「てんたかく」では、①出穂前15～11日の平均気温が25℃以下、かつ②出穂後0～24日の全天日射量が20MJ/m<sup>2</sup>/day以上になると割籾の発生が多くなります。さらに、着粒数が不足した場合でも、割籾は増加します。

### 3) カスミカメムシ類の効果的な防除法

防除薬剤のうち、スタークル剤とキラップ剤は残効が長く、カスミカメムシ類が多発生する場合でも高い防除効果が得られます。「てんたかく」の割籾率が高く、カスミカメムシ類が多発生する年（2015年）でも、カメムシ類の発生源となる水田周辺の雑草管理が適切であれば、スタークル、キラップの粉剤や液剤による適期の2回防除（穂揃期と穂揃期7日後）で、斑点米の被害を防ぐことができます。

## 3 成果の活用・留意点

出穂前の気象から推定される割籾の発生程度と予報等によるカスミカメムシ類の発生量を踏まえて、斑点米の発生リスクを予測することが可能となりました。

このことにより、事前に追加防除の判断や薬剤の準備を行うなど計画的な防除対応ができるようになり、斑点米被害の防止に活用されています。

なお、水田周辺の雑草管理や適切な薬剤散布など基本となるカスミカメムシ類の防除対策を徹底するとともに、地域が一体となって取り組むことが重要です。



# 河川堤防刈草の飼料利用の検討

主任研究員 小嶋 裕子 (畜産研究所)

## 1 背景・ねらい

富山県においては、国土交通省が直轄で管理する4河川（常願寺川、神通川、小矢部川、庄川）で、河川堤防管理のために年2回除草を実施しています。近隣の住宅地に刈草が飛散する恐れのある地域については、刈草を集めて焼却処理施設へ運搬し処分しています。その刈草の有効活用や処分費の低減に向け、国土交通省は、ホームページで飼料利用等と呼び掛けています。一方、畜産経営では、輸入飼料価格の高止まりにより、飼料コストの低減や安全な飼料の確保に向けて、地域未利用資源の有効利用の動きがあります。

堤防刈草の飼料利用にあたっては、その植生、安全性および飼料としての栄養価を把握する必要があります。また農家への供給体制などの課題を明らかにし、今後、飼料資源として利用する場合の農家に対する情報提供を的確に行う必要があります。そこで、平成26年度から小矢部川堤防刈草における植生や飼料特性の調査および利用について検討を行いました。

## 2 成果の概要

### 1) 植生と各草種の優先度調査

調査地域では49種類の草が確認できました。その中には、家畜が大量に摂取すると中毒症状を起こす毒草が6種類含まれていましたが草量としては極わずかなものでした。調査地域全体の主な優占割合は、トールフェスクが30.6%、スギナが24.0%、セイタカアワダチソウが11.4%でした。

### 2) 飼料特性と安全性調査

試験的に肥育農家へ運搬した刈草の一般成分は、イタリアンライグラス乾草(1番草、結実期)と同程度でした。また、残留農薬については検出されず、重金属(銅、ヒ素、鉛、カドミウム、亜鉛)の含量は飼料安全法等の基準値を下回るものでした。

### 3) 梱包や貯蔵についての調査

試験的に肥育農家へ運搬した刈草を全て梱包すると仮定した試算では、自己労働費は1,327円/10aでした。また、パウチを用いた発酵品質調査では、乳酸菌製剤を活用することで長期貯蔵が可能であることが分りました。

## 3 成果の活用面・留意点

畜産農家が乾草利用を希望する場合は、刈取り後、晴天下で2日程度堤防上で乾かす等条件提示が必要です。また、継続した供給体制づくりには、梱包機の導入も検討する必要があります。そのためには、利用希望農家の利用量の把握と国土交通省側とのマッチング支援が重要となります。

# 研究成果の概念図

## 1. 背景とねらい

国土交通省が直轄で管理している常願寺川、神通川、小矢部川、庄川では、河川堤防管理のため年2回除草を実施し、その刈草の有効活用や処分費の低減に向け、飼料利用等と呼び掛けている。一方畜産経営では、地域未利用資源の有効利用の動きがある。堤防刈草の飼料利用においては、その植生、安全性および飼料としての栄養価を把握する必要がある。また農家への供給体制などの課題を明らかにし、今後、飼料資源として利用する場合の農家に対する的確な情報提供に備える。

## 2. 成果の内容

調査河川：小矢部川

調査地域：守山橋から五位橋の間 河口からの距離が8～11kmの調査区①  
11～14.8kmの調査区②、14.8～16.4kmの調査区③に分けて実施

### <植生と優先度>

#### ●49草種を確認(赤囲みは有毒草)

表1 小矢部川堤防刈草の草種(調査日：平成26年5月20日、調査場所：右岸河口から8.0～16.4km)

アイノコヒルガオ	カタバミ	スイバ	トールフェスク	ヘクソカズラ
アオスゲ	カモガヤ	スギナ	ナンバンカラムシ	ヘラオオハコ
イタドリ	カラスノエンドウ	ススキ	ノアザミ	マルバハッカ
イチゴツナギ	ギシギシ	スズメノヤリ	ノゲヌカスゲ	ムラサキツメクサ
ウマノアシガタ	クズ	セイタカアワダチソウ	ノヂシヤ	ヤエムグラ
エゾノギシギシ	コウゾリナ	セイヨウアブラナ	ハコベ	ヤブガラシ
オオイヌノフグリ	コバンソウ	セイヨウタンポポ	ハルガヤ	ヤワラスゲ
オオスズメノカタビラ	コモチマンネングサ	タケニグサ	ハルジオン	ヨシ
オオハコ	シバ	タチイヌノフグリ	ヒメオドリコソウ	ヨモギ
カキドウシ	シロツメクサ	テガヤ	ヒメジオン	

75%の場所もあり!!

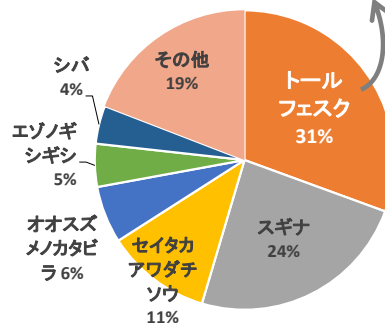


図1 調査地域全体の優先度

### <栄養成分と安全性>

#### ●栄養価はイタリアンライグラスと同程度

表2 小矢部川堤防刈草の一般成分

サンプル名	乾物中(%)			
	粗蛋白質	粗脂肪	粗灰分	粗繊維
小矢部川堤防刈草 (H26-27調査平均値)	9.0	2.8	8.8	32.6
イタリアンライグラス乾草 (1番草・結実期)※	8.7	1.5	9.9	36.5

※日本標準飼料成分表(2009年版)より

表3 小矢部川堤防刈草の残留農薬および重金属調査 (ppm)

サンプル名	残留農薬	銅	ヒ素	鉛	カドミウム	亜鉛
小矢部川堤防刈草 (H26-27調査平均値)	検出なし	2.9	検出なし	0.7	0.12	16.5
基準値※		100	2	3	1	300

※ヒ素、鉛、カドミウムの基準値は「飼料の有害物質の指導基準の制定について」(昭和63年10月14日農林水産省畜産局長通期63畜B第2050号)の管理基準の乾牧草等の項による。銅および亜鉛はNRC乳牛飼養標準第6版の中毒発生下限値による。

### <刈草の回収および運搬>



●乾草利用の場合：刈取後、晴天下で2日間堤防上で乾かす必要がある

### <刈草の梱包>



パッカー車5台分  
刈草総重量 2,270kg  
パッカー車1台あたり 454kg  
1ロールの重さ 12.6kg  
1ロールの梱包時間 4分

#### <試算>

作成ロール数 180個  
作業時間 12時間  
回収面積 135.6a  
労賃 1,500円/h

とすると

自己労働費は 1,327円/10a

ミニロールペーラでの梱包  
(直径50cm×幅70cm)

稲わらでは 1,529円/10a※  
※平成26年度飼料作物の栽培・技術マニュアル生産費調査より

## 3. 成果の活用

河川堤防刈草地域資源の有効利用について情報提供し、国土交通省と利用を希望する農家とのマッチングをし、継続的な利用となるよう支援をする



# ブナ堅果の豊凶予測技術の開発

主任研究員 中島 春樹 (森林研究所)

## 1. 背景

ブナはコナラやミズナラとともに富山県の天然林を代表する樹種であり、その堅果の結実には豊凶の大きな年変動があります。ブナ堅果はツキノワグマの秋の主要な食物であるため、凶作年の秋にはクマが人里へ出没する恐れが高くなります。このことから、クマの出没予測や、苗木生産のための効率的な堅果採取のため、秋になる前に豊凶を高精度で予測する技術の開発が必要とされていました。

## 2. 研究成果の概要

### 1) ブナ堅果の豊凶に関する要因

ブナの開花結実についてモニタリング調査を実施したところ、雌花の開花数には大きな年変動がありました。また、開花した雌花すべてが健全堅果として結実するわけではなく、当年の雌花の数が少ないほど受粉効率が低くなって中身の無いシイナとなる率が高くなり、前年の雌花の数が多いほど堅果を食害する害虫が増加して虫害堅果となる率が高くなりました。このことから、雌花の開花数を把握できれば、これらの関係を考慮して健全堅果の数、すなわち豊凶を予測できることがわかりました。

### 2) 雄花序の落下数による豊凶予測手法

ブナはゴールデンウィーク前後に開花して、雄花序（雄花の集まり）は6月上旬までに落下します。そこで、雄花序の落下数から豊凶を予測する手法を開発しました。この手法では、まず、雄花序の落下数をブナの木の下に設置したトラップや地表での拾い集めによって測定します。次に、雌花開花数を雄花序落下数との正比例関係から推定します。雌花開花数のうち健全堅果となる率は当年と前年の雌花開花数に応じて変動するので、モデル式から推定して豊凶を予測します。

### 3) 目視調査による豊凶予測手法

雄花序による豊凶予測は6月に実施できますが、落下数の測定を多地点で行うのは手間がかかります。そこで、7～8月にブナの木の着果度（実の着き具合）を双眼鏡で観察して豊凶を予測する手法を開発しました。この手法では、着果度を0～4の5段階で1本ごとに評価し、1地点あたり20本以上調査します。そして、雄花序による予測と同様に、健全堅果率の変動を考慮したモデル式を用いて豊凶を予測します。

## 3. 成果の活用

森林研究所では、毎年4地点で雄花序の落下数を調査して6月に豊凶の一次予測を実施し、さらに16地点で着果度を8月に目視調査して二次予測を行い、9月上旬に発表するクマの出没予測に活用しています。ブナ堅果の豊凶予測手法は、苗木生産のための堅果採取地点の検討にも活用されています。

# 研究成果の概念図

## 背景とねらい

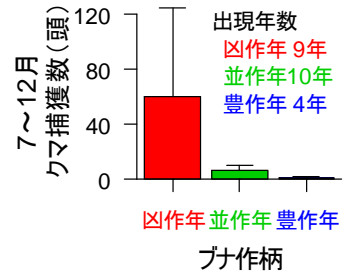


ブナ堅果



ツキノワグマ

- ブナ堅果の結実には豊凶の年変動あり
- 凶作年の秋はクマが人里へ出没する恐れ高い
- 堅果の豊凶からクマの出没予測を行うため
- 苗木生産のための効率的な堅果採取のため



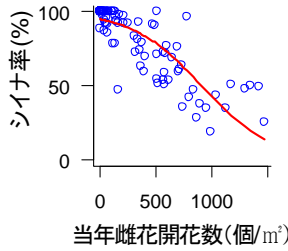
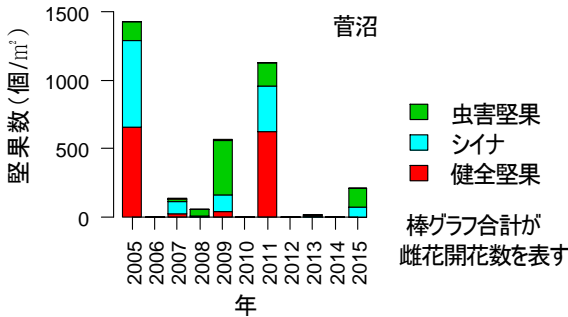
**ブナ堅果の豊凶予測技術を開発**

魚津中心街にクマ

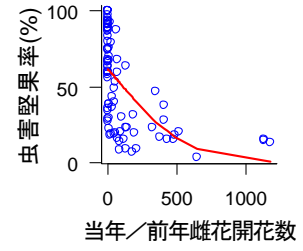


2010.10.22  
北日本新聞

## ブナ堅果の豊凶に関する要因



当年雌花少ないと  
→ 受粉効率低下  
→ シイナ率高い



前年雌花が当年雌花に対し多いと  
→ 堅果食害昆虫増加  
→ 虫害率高い

- 雌花開花数の年変動が大きい
- 健全堅果とならずシイナや虫害堅果となるものも多い

健全堅果の数(豊凶)を予測するためには、シイナ率や虫害率に関係する当年と前年の雌花開花数を把握できればよい

## 雄花序落下数による豊凶予測

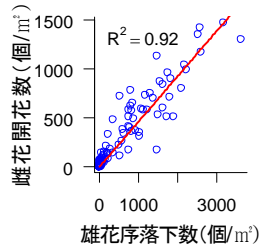
4~5月に開花

雄花序落下数を4~6月に計測



落下数を計測するトラップ

雄花序落下数から式①で雌花開花数を推定



式①  $F = 0.464 M$   
 $F$ : 雌花開花数(個/m<sup>2</sup>)  
 $M$ : 雄花序落下数(個/m<sup>2</sup>)

当年と前年の雌花開花数から式②で健全堅果率を推定し豊凶予測

式②  $Sr = 1 / (1 + \exp(2.16 - 0.00213 F_1 + 0.00543 F_0))$

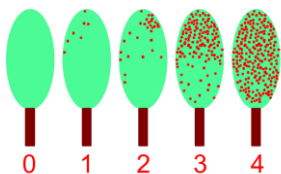
$Sr$ : 健全堅果率  
 $F_1$ : 当年の雌花開花数(個/m<sup>2</sup>)  
 $F_0$ : 前年の雌花開花数(個/m<sup>2</sup>)

健全堅果数 = 雌花開花数 × 健全堅果率  
 健全堅果数から作柄判定

作柄	健全堅果数(個/m <sup>2</sup> )
豊作	200 ~
並作	50 ~ 200
不作	5 ~ 50
凶作	0 ~ 5

## 着果度の目視評価による豊凶予測

夏期に実の着き具合を目視調査し着果度を評価



着果度	判定基準
0	なし
1	わずか
2	部分的に密 or 全体に疎
3	大部分に密
4	全体に密

当年と前年の着果度から式③で健全堅果数を推定し豊凶予測

式③  $S = \exp(0.711 + A + 0.490P_{1p} + 4.09P_{1g} - 0.176P_{0p} - 2.88P_{0g})$   
 $S$ : 健全堅果数(個/m<sup>2</sup>)  
 $A$ : 着果度係数(着果度0~4それぞれ0.00, 1.14, 1.41, 1.78, 1.95)  
 $P_{1p}, P_{1g}$ : 当年の低着果(着果度1,2)および高着果(3,4)個体割合  
 $P_{0p}, P_{0g}$ : 前年の低着果(着果度1,2)および高着果(3,4)個体割合

式③は、当年と前年の雌花開花数に応じて健全堅果率変動すること(式②)を考慮している



# 植物性乳酸菌の選抜と食品への応用

副主幹研究員 横井 健二 (食品研究所)

## 1. 背景

乳酸菌は、さまざまな健康機能を有することが解明され、乳酸菌を利用した発酵飲料・発酵食品の人気が高まっています。植物性乳酸菌は、過酷な生育環境でも生き残り、健康機能も強いとされています。また、動物性、植物性を問わず幅広い種類の原料を発酵可能な菌が多く、広く食品加工に利用出来ることから、本研究では、本県の植物や伝統食品などから植物性乳酸菌を単離してコレクションを形成し、本県独自の新規発酵飲料や発酵食品の開発を試みました。

## 2. 研究成果の概要

### 1) 植物性乳酸菌の分離

微生物コレクションを形成する場合、寒天培地上の集落(コロニー)の形状の違いなどから収集するため、同じ菌を重複して収集することが多く、実用性を検討するときに労力を要していました。本研究では、16S rDNAの切断パターンにより分類して、同種の菌の重複を避けて無駄のないコレクションとしました。その結果、本県の米麴、漬物、かぶらずしなどから17菌種40菌株の植物性乳酸菌を得ました。

### 2) 発酵乳に適する乳酸菌の選抜と機能性評価

発酵乳への応用を検討し、乳発酵性や安全性から*Lactococcus lactis*に絞り、米麴から分離した4菌株のうち、風味が良かった1株を選びました(SIY8と命名)。さらに培養細胞(マウス由来)を用い、有用サイトカインの誘導能を指標に免疫賦活性の評価を行いました。既知の機能性乳酸菌*L. lactis* H61株((独)畜産草地研究所分離)と比較したところ、インターロイキン12(IL-12, Th1を促進)、TNF- $\alpha$ (感染防御に関与)の誘導能が、H61株より優れることが明らかとなりました。

### 3) 植物性乳酸菌による動物性乳酸菌の生育促進性

SIY8株は、市販乳業用乳酸菌に比べると乳発酵性はやや低いため、他の乳酸菌との組み合わせを検討しました。その結果、*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (*L. bulgaricus*、ヨーグルト製造に用いられる菌)の生育を、SIY8株が促進することがわかりました。

## 3. 成果の活用

SIY8株を用いたドリンクヨーグルトや乳酸菌飲料が、県内乳製品メーカーより商品化されています。さらに、パンや漬物などへの植物性乳酸菌の利用を検討しています。また、より詳細な機能性評価のため、大学等と共同で動物試験による機能性評価を行っています。

# 研究成果の概念図

## 1. 背景とねらい

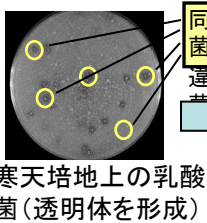
乳酸菌は、さまざまな健康機能を有することが解明され、乳酸菌を使用した発酵飲料・発酵食品の人気の高まっている。植物性乳酸菌は、過酷な生育環境でも生き残り、健康機能も強いとされる。また、動物性、植物性を問わず様々な原料を発酵可能な菌が多く、広く食品加工に利用出来る可能性を持つ。本研究では、本県の植物や伝統食品などから植物性乳酸菌を単離してコレクションを形成し、新しい発酵飲料や発酵食品の開発を試みた。



## 2. 成果の内容

### ○ 植物性乳酸菌の分離とコレクション形成

分子生物学的手法を用い、全く同じ菌株の重複を避けて分離収集を行い、米麹、漬物、かぶらずし等から7属17菌種40株を得た。



寒天培地上の乳酸菌(透明体を形成)



菌の遺伝子パターンを比較して異なるものを選択保存

単離した植物性乳酸菌(乳酸菌ライブラリ)

菌種	菌株数	主な分離源	菌種	菌株数	主な分離源
<i>Lactobacillus sakei</i>	7	かぶらずし	<i>Leuconostoc carnosum</i>	1	かぶらずし
<i>Lactobacillus plantarum</i>	4	漬物	<i>Lactococcus lactis</i>	4	麹
<i>Lactobacillus coryniformis</i>	1	漬物	<i>Pediococcus pentosaceus</i>	2	漬物
<i>Lactobacillus brevis</i>	2	薬草	<i>Pediococcus parvulus</i>	1	漬物
<i>Lactobacillus carvatus</i>	2	かぶらずし	<i>Enterococcus faecium</i>	3	漬物、甘酒
<i>Leuconostoc citreum</i>	2	麹	<i>Weissella helenica</i>	1	薬草
<i>Leuconostoc fallax</i>	1	麹	<i>Weissella confusa</i>	1	麹
<i>Leuconostoc lactis</i>	1	麹生地	<i>Carnobacterium divergens</i>	1	麹
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	6	漬物			
			計 17菌種 40 菌株		

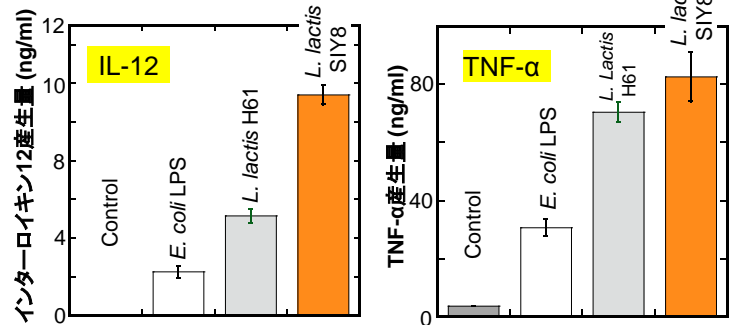
### ○ 発酵乳に適する乳酸菌の選抜と機能性評価

#### *Lactococcus lactis*:

乳製品の発酵に広く使われる菌。アメリカFDAからも安全と認められている(GRAS)菌種4種のうち風味の良かったものをSIY8株とした。

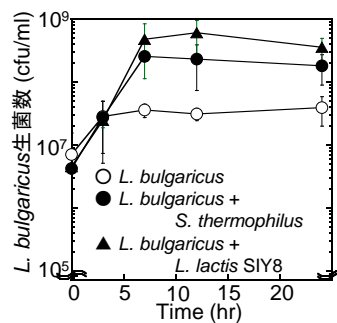
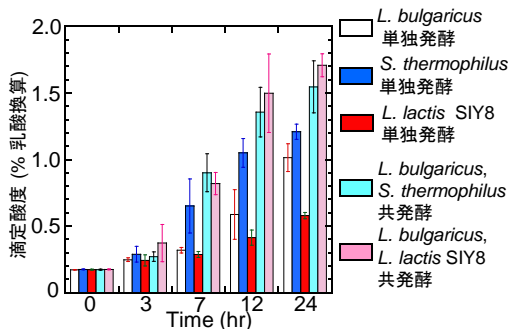
消費者は乳酸菌の機能性を求めている!

#### 免疫賦活性—有用サイトカイン誘導性



### ○ 植物性乳酸菌による動物性乳酸菌の生育促進性

SIY8株はブルガリカス菌の生育を促進する



### ○ 製品化



## 3. 成果の活用

- 乳酸菌飲料以外にもパンや漬物などに応用可能であり、検討中!
- 動物実験による機能性評価も実施中(大学等との共同研究)。

# 各種光源を利用した夏秋小ギクの電照栽培について

～小ギク経営の安定と露地電照栽培の普及を目指して～

副主幹研究員 島 嘉輝 (園芸研究所)

## 1 背景・ねらい

小ギクは、本県の露地切り花生産の中で最も栽培面積が多い品目で、仏花としての需要が高く、夏秋小ギク品種（自然開花期：7～9月）の自然開花による旧盆出荷の作型が大部分を占めています。この作型では、気象の影響を受けて開花が不安定になることへの対策が求められるとともに、バブル経済崩壊以降の消費者の「低価格志向」に伴う量販店等身近な店舗からの購入増加への対応が急務となっています。このような状況から、県では持続的生産が可能な小ギクの生産を目指し、市場を介した仲卸との契約的取引を推進しています。そこで、契約的取引に必要な計画的な生産・出荷を目指した夏秋小ギクの電照による開花調節技術の開発および省エネルギー光源の選定とその技術実証・普及を目的として試験を行いました。

## 2 成果の概要

### 1) 旧盆出荷の作型における到花日数

品種ごとの消灯から開花までの到花日数を明らかにしました。

### 2) 省エネルギー光源の選定

光源が白熱電球（110V75W）では花芽分化を抑制しますが、シバサキ製 LED（ピーク波長 660nm、100V7W）では、光量不足で白熱電球と同等の花芽分化抑制効果を得られませんでした。一方、エルム製耐候性 LED（ピーク波長 625nm、100V7.2W）では、ピーク波長 660nm の LED より光量も多く花芽分化抑制効果のあることがわかりました。

### 3) 普及に向けた取り組みと普及状況

白熱電球での電照栽培は、広域普及指導センター、富山・高岡・砺波の各農林振興センター等の協力を得て、2015年1か所、2016年5か所で実証試験を行いました。

また、県園芸振興推進協議会や県花き生産者協議会の協力のもと、実証ほの現地検討会の開催や実証結果を踏まえた意見交換や検証を行っています。これらの成果として、2017年度に若手生産者1名が新たに10aの電照栽培に取り組みます。

## 3 成果の活用面・留意点

本研究により、本県における夏秋小ギク品種での電照による開花調節技術が確立され、より計画的かつ精度の高い出荷情報の発信が可能になると考えています。また、生産現場と一体となった実証により、新たな栽培技術の普及もスムーズになるとともに、小ギク生産の経営安定に寄与するものと考えています。一方、新品種を用いた電照栽培では、到花日数が不明なため、高精度の出荷情報の発信には予備試験が必要と考えています。

※ 本研究の一部は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」の支援を受けて行いました。



# 研究成果の概念図

## 1. 背景とねらい

夏秋小ギクは、気象の影響を受け開花が不安定なため需要期出荷が難しくなっています。一方、量販店での販売量増加など流通販売事情も変化しており、実需からはより一層計画的な生産・出荷が望まれています。そこで、実需の要望に応じた計画的な生産・出荷を目指して夏秋小ギクの電照による開花調節技術の開発および省エネルギー光源の選定とその技術実証・普及を目的として試験を行いました。



## 2. 成果の概要

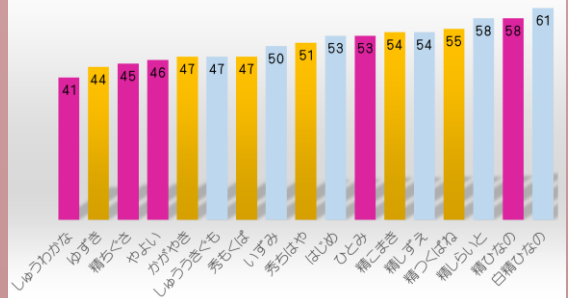
### ○供試品種の到花日数と平均切り花日

供試した17品種の到花日数は、「しゅうわかな」(花色:赤)で41日と最も短く、「白精ひなの」で61日と最も長くなりました。

表 電照栽培を利用した旧盆出荷の作型の平均切り花日 (2016年6月17日消灯)

赤系品種		黄系品種		白系品種	
品種名	平均切り花日	品種名	平均切り花日	品種名	平均切り花日
しゅうわかな	7月28日	ゆずき	7月31日	しゅううきぐも	8月3日
精ちぐさ	8月1日	かがやき	8月3日	いずみ	8月6日
やよい	8月2日	秀もくば	8月3日	はじめ	8月9日
ひとみ	8月9日	秀ちはや	8月7日	精しずえ	8月10日
精ひなの	8月14日	精こまき	8月10日	精しらいと	8月14日
		精つくばね	8月11日	白精ひなの	8月17日

供試品種の到花日数(2016年6月17日消灯)



品種「精ちぐさ」



ピーク波長660nmLED 白熱電球  
9月彼岸出荷の作型(2015年)

品種「精しらいと」



ピーク波長625nmLED 白熱電球  
9月彼岸出荷の作型(2016年)

### ○光源の種類と花芽分化抑制効果

ピーク波長660nmのLEDでは、光量が不足で花芽分化を抑えきれずに花型が乱れました。ピーク波長625nmのLEDは、白熱電球と同様、花芽分化を抑えることができ、十分な光量があると判断されました。

### ○広域普及指導センター、農林振興センター、現地試験実証農家の協力による実証試験と現地検討

2015年1か所、2016年5か所で実証を行いました。また、県園芸振興推進協議会や県花き生産者協議会の協力のもと、実証ほの現地検討会や実証内容の結果報告等により、意見交換や結果の検証を行っています。



H氏実証ほ現地検討会(花き生産者協議会)

## 3. 成果の活用

○夏秋小ギク品種を用いた電照栽培での到花日数が明らかとなり、計画的な生産や精度の高い出荷情報の発信に活用可能で、ピーク波長625nmのLEDを用いた開花調節技術の確立から、電照栽培に必要な電力量の大幅な削減が可能になりました。