

# ラウンド"農ふくしま"

## Fukushima Agricultural Technology Centre



所長  
小巻 克巳

### 所長あいさつ 福島県における先端プロの取組と成果

平成25年から始まった先端プロも3年が過ぎようとしています。野菜関係の実証施設も完成し、被災地域の農業再生に向けた本格的な研究活動ができることになりました。このプロジェクトでは単品の技術だけではなく、それらを組み合わせて新しい農業を作っていくことが求められています。ナシでは新一文字型樹形やジョイント栽培の導入で、早期成園化の目途が立ちつつあります。これからも、被災地域から学び、これから何が必要であるかをしっかり認識しながら、被災地域のための技術体系を作っていかなければなりません。残された時間は2年と少なくなりましたが、私たちの力を結集して取り組むたいと考えています。



**P2** 最先端種苗産業確立のための  
野菜苗生産技術の実証研究  
現地実証地（南相馬市）



**P3** 持続的な果樹経営を可能とする  
生産技術の実証研究  
現地実証地（福島市）

**先端プロとは**  
食料生産地域  
再生のための  
先端技術展開事業  
の通称です



**P4** 周年安定生産を可能とする  
花き栽培技術の実証研究  
現地実証地（いわき市）



**P5** 持続的な畜産経営を可能とする  
生産・管理技術の実証研究  
現地実証地（福島市）



**P6** エネルギー・資源循環型  
営農技術の実証研究  
現地実証地（川俣町）

### **P6** センターからのお知らせ

- ・先端プロの開放型研究拠点（オープンラボ）の御紹介
- ・試験研究成果発表会のお知らせ



ふくしまから  
はじめよう。

# 最先端種苗産業確立のための野菜苗生産技術の実証研究

南相馬市鹿島区に実証研究施設を設置し、野菜苗生産に取り組んでいます。付加価値のある苗を低コストで県内の野菜産地に供給できれば、復興の加速化につながり、苗生産分業化による雇用も創出できます。農業をできるだけ使わず病害虫のない苗を作る技術、生産コストを抑える省力的水管理技術、人工光による環境制御条件下でのセル苗生産等を進め、今後、研究成果を現地栽培し、評価をフィードバックさせながら苗生産の技術を確立します。



実証施設で生育中の苗

## 人工光育苗を用いた高品質野菜苗の実証研究

### ■可視光域LEDを用いた野菜苗の生育制御

閉鎖型苗生産装置において、従来の蛍光灯に代えて生育に効果的な波長を組み合わせたLEDを導入することで、苗の生育が効率的に行えるか、消費電力を削減することができるか研究しています。植物を育成するのに適したLEDの波長を確認し、実験室レベルでトマト苗を育成できること、消費電力量を削減できることを明らかにしました。



LED下で生育中の苗

### ■紫外線LEDによるストレス耐性付与の実証研究

LEDに蛍光灯を併用することにより紫外線を補い、定植後の環境変化にも適応できる能力（ストレス耐性）を備えた苗を生産できる技術の開発を目指しています。植物のストレス耐性に関係する抗酸化能を高めるのに有効な紫外線の波長を明らかにし、LEDと蛍光灯を同時に照射できる苗生産用のハイブリッド照射装置を開発しました。

**問合せ** [Tel024-958-1724](tel:024-958-1724) 作物園芸部野菜科

## 化学農薬に頼らない病害虫フリー化技術の実証研究

### ■高濃度炭酸ガスによる害虫フリー苗の実証

野菜苗生産段階の微小害虫防除は初期発生の抑制やウイルス感染防止等の上で重要です。そこで、平成25年度から、出荷前の野菜苗に高濃度炭酸ガス処理を行い、害虫の寄生がない苗（害虫フリー苗）を生産する技術の開発と実証を行っています。

既に、イチゴのナミハダニに対する高濃度炭酸ガス処理が実用化されていますが、今後は各種野菜苗における適応性を明らかにします。

あわせて大量苗処理装置の開発と実用性の検討を進めており、実用化されれば処理の自動化により作業が簡便化され、いつでも大量の苗が処理可能になります。

**問合せ** [Tel024-958-1716](tel:024-958-1716) 生産環境部作物保護科



野菜苗の高濃度炭酸ガス大量苗処理装置（試作機）



害虫フリー苗

## 最適培地と養水分精密管理

### ■添加資材活用による活着促進・生産の安定化のための実証研究

従来の育苗培土に資材を添加することで安定生産に寄与する苗の育苗法を開発しています。

トマトの育苗培土に高吸水性ポリマーを添加することで培土量を3割程度削減でき、ポリマー費用を含めた培土費用を2割程度削減できました。

高吸水性ポリマーによる苗生育への悪影響は見られず、培土量が少なくなるため肥料成分は減少しますが、液肥を追肥することで同等の苗を生産することが可能でした。

**問合せ** [Tel024-958-1718](tel:024-958-1718) 生産環境部環境作物栄養科



吸水後の培土



生産したトマト苗

※両図とも左：通常培土 右：高吸水性ポリマー添加培土

現地実証地

苗産業ふくしま復興コンソーシアム実証ほ場  
：南相馬市鹿島区

# 持続的な果樹経営を可能とする生産技術の実証研究

## ナシ産地の再生技術の実証研究

県内ナシ産地の早期再生を図るために、新一文字型樹形やジョイント型樹形による早期成園化技術をはじめ、天敵や多目的防災網、黒星病発生予測システムを利用した総合的病害虫防除技術の実証研究に取り組んでいます。

### ■ ナシの早期成園化技術

ナシの新一文字型樹形は、棚下15cmの高さに2本の主枝を配置し、側面に側枝を肋骨状に配置した樹形です。樹冠の拡大が早いことや植栽本数が多いことから、定植8年後までの収量は慣行の2倍以上で、早期成園化を可能とする樹形であることが分かりました。また、福島県の現地実証ほ場では、ジョイント型樹形にも取り組み、植え付け2年目で約800kg/10aの収量が得られており、これも有望な早期成園化技術として期待されています。

### ■ ナシの総合的病害虫防除技術

ナシ病害虫防除の効率化を図るため、黒星病の発生予測システム、土着天敵であるカブリダニ類、及び物理的防除法である多目的防災網を組み合わせた総合的病害虫防除技術の実証研究を進めています。



所内ほ場：「あきづき」定植9年目（新一文字型樹形）



現地実証ほ場：多目的防災網の設置（分割展張方式）

**現地実証地** 現地生産者ほ場：福島市南沢又

## カキ産地の再生技術の実証研究

県内カキ産地の早期再生を図るために、大苗密植栽培や樹形改造による早期成園化技術の実証研究に取り組むとともに、あんぼ柿では閉鎖系施設の導入による早期出荷技術や非破壊分析による品質評価技術の開発に取り組んでいます。

### ■ カキの早期成園化技術

「蜂屋」の苗を1～2年間養成し大苗の状態而定植すると、1年生苗木を定植するより生育が優れること、密植栽培することで早期成園化が実現することが分かりました。また、既存のカキ樹の主幹を地上60cmで切断し、発生する新梢を用いて骨格を低樹高で作直すことで、樹形改造後3年目から収穫が開始できるような技術開発を進めています。



左：大苗定植1年目（3年生）  
右：樹形改造3年目の「平核無」

**現地実証地** 現地生産者ほ場：伊達市霊山町、伊達市保原町

**問合せ** Tel.024-542-4951 果樹研究所

### ■ あんぼ柿の早期加工技術

自然乾燥と30℃の機械乾燥とを組み合わせることで、色調が良く、水戻りのしにくいあんぼ柿に加工できることが分かりました。通常、自然乾燥で約40日程度要しますが、自然乾燥と機械乾燥を組み合わせると、2週間程度で品質の良いあんぼ柿に加工でき、年内出荷率の増加と生産者の所得向上が期待できます。

さらに、乾燥状態を判断するために近赤外光を利用した非破壊による分析を取り入れることで、包装後の水戻りや渋味などリスクのない高品質なあんぼ柿を消費者にお届けできるよう研究を進めています。



減圧乾燥したあんぼ柿



センサーで糖度・水分などを測定

**問合せ** Tel.024-958-1719 生産環境部流通加工科

# 周年安定生産を可能とする花き栽培技術の実証研究

浜通り地方は夏季冷涼、冬季多照の条件を活かし、トルコギキョウや鉢物生産が行われており、さらなる生産拡大のためには省力技術の確立や組み合わせ品目の導入等による生産コストの低減が求められています。

そこで、需要の高いトルコギキョウと物日需要に対して安定供給が望まれる小ギク等について、需要に対応した高品質切り花の効率的生産技術を構築し、福島県内の多様な経営体の収益向上に貢献することを目的に、以下の実証研究を行っています。



水耕トルコギキョウの  
年間3回収穫試験

## 大規模水耕施設におけるトルコギキョウの高品質周年生産システムの実証研究

### ■ 高品質・効率生産のための栽培システムの開発

人工光閉鎖型育苗、NFT水耕栽培および複合環境制御等を用いて同一ほ場で年間3回の生産と切り花品質の向上により、面積当たりの所得を増加させる生産体系の構築を目指しています。

これまでに人工光閉鎖型育苗施設を用いて5週間育苗したトルコギキョウ苗をNFT水耕栽培システムに定植し、複合環境制御により目標品質を上回る切り花を生産できました。

今後は作型別の課題抽出と修正による技術を確認し、年間3作の組合せによる周年出荷の実証を行います。



トルコギキョウの開花状況

現地実証地 ㈱いわき花匠：いわき市

## 夏秋トルコギキョウと低温開花性花きの組合せによる周年生産実証研究

### ■ 低温開花性花きとの組み合わせによる効率的な栽培体形の確立

既存施設を活用したトルコギキョウの安定生産と無加温電照栽培による冬春期出荷のカンパニュラを組み合わせることで、労働時間当たりの所得を増加させる生産体系の構築を目指しています。

これまでに8月出荷トルコギキョウの後作としてカンパニュラ・メジウムを10月下旬に無加温ハウスに定植し、電照を行うことにより翌年2月上旬から切り花を生産できました。

今後は夏秋トルコギキョウの品質向上とカンパニュラの効率的組合せによる作型の実証を行います。



カンパニュラの開花状況

現地実証地 JAそうま：南相馬市

## 露地電照栽培を核とした夏秋小ギク効率生産の実証研究

### ■ 電照栽培・選花機・苗分業生産による夏秋小ギク効率生産の実証

8、9月の需要期に計画生産を行うとともに、選花機の導入と苗分業生産を組み合わせることにより労働時間当たりの所得を増加させる生産体系の構築を目指しています。

電照反応性の高い夏秋小ギクの品種「精こまき」などは、適期に電照を打ち切ることによって、8月および9月の需要期にあわせた開花時期の調節が可能であることを明らかにしました。

今後は電照栽培による、8月お盆、9月彼岸の需要期に向けた切り花生産と実栽培規模での実証を行います。



「精こまき」



小ギクの電照栽培

現地実証地 JAそうま：新地町

問合せ Tel024-958-1725 作物園芸部花き科

# 持続的な畜産経営を可能とする生産・管理技術の実証研究

福島市内で避難者の方が営む牧場において、以下の4点から、再生実証に取り組んでいます。

1. 放射性セシウム濃度を抑制した粗飼料（牛のえさ）の生産技術の確立
2. 高品質堆肥の安定生産、再生可能エネルギー（堆肥発酵熱、生乳熱）の活用
3. 「乳房炎」のコントロールによる生産性の向上
4. 乳牛性選別精液による後継牛の確保、和牛性判別受精卵移植による副次収入の獲得

## 原発事故の影響で自給飼料が使えない！ えさ代が大変！

- 適切な耕起、施肥、堆肥散布、収穫作業法などにより、放射性セシウム濃度が低い自給飼料を生産。
- 栄養価が高い飼料用トウモロコシを生産・給与することで、濃厚飼料購入費も削減。
- 約180千円／(頭・年)相当の輸入乾草を自給飼料に置き換え、78千円／(頭・年)の飼料費節減。



高能率な作業機を用いたトウモロコシ生産

## 乳房炎で廃棄乳・廃用牛発生！ 経営ロスは1頭あたり年間5万円!?

- 乳汁や病原微生物の検査、搾乳作業測定などの結果を受け、関係者による乳房炎防除対策支援会議を定期的に行い、問題点の解決策を模索。
- バルク乳の情報から、実証農場の県内の位置付けを確認し、改善目標を探索。
- 年間600万円（ミネロファーム規模）に至る可能性のある損失を抑制して、経営改善。



## 良い堆肥ができず、悪臭がする！ 農場内の光熱費を減らしたい

- 省力的にかつ悪臭を抑えて堆肥を製造。発酵熱を温水給与（冬季の乳量増加）や子牛暖房に利用。
- 堆肥は耕畜連携で資源循環、敷料利用で減オガクス。
- 生乳の熱で洗浄用熱湯を作り、ボイラー灯油節減。
- 太陽光発電と同時に牧草生産（ソーラーシェアリング）、電力使用の最適化と合わせて、電気代を低減。



吸引通気式自動堆肥化システム



ソーラーシェアリングシステム

## 後継牛を確実に確保したい！ 黒毛オスを産ませて収入を得たい

- 乳牛は性選別精液により高能力のメスを生産（後継牛確保）。
- 受精卵の雌雄判別技術を用いて、黒毛和種雄子牛を生産、子牛販売収入の増大。

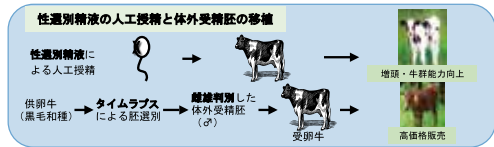
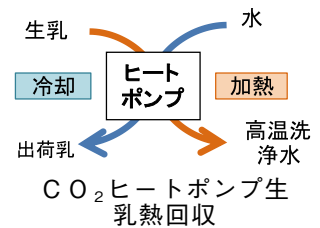


図1 先端プロ（畜産）取組内容

## 高品質堆肥の安定生産、再生可能エネルギー（堆肥発酵熱、生乳熱）の活用

### 「CO<sub>2</sub>ヒートポンプによる生乳熱回収利用システム」を使ったエネルギーマネジメント

搾乳直後の生乳は温かく、すぐに冷やす必要があります。また、機器の洗浄等、牧場は電気や灯油等のエネルギーを大量に消費します。そこで、本システムを導入したところ、灯油、電力消費量ともに減少する傾向にあり、電力はピークカットも見込まれています。



## 乳牛性選別精液による後継牛の確保、受精卵移植による副次収入の獲得

### 性選別精液による経産牛の人工授精適期の検証

酪農では、人工授精により子牛を生ませて生乳を生産しますが、通常の精液で生まれる子牛の性別は、雌と雄が1対1となります。そこで、高能力の母牛から娘牛を多く得るため、雌の子牛が高い確率で生まれる「性選別精液」の利用が進んでいます。しかし、2回以上分娩している経産牛では、通常の精液に比べて受胎率が低いことが課題です。

そこで、性選別精液の受胎率を高めるために、人工授精に適した時間を調べた結果、発情を同期化した経産牛で、発情同期化後12時間での受胎率が高いことがわかりました。

今後さらに性選別精液の受胎率を高めること、並びに販売価格が高く所得の増加が期待できる黒毛和種雄子牛生産のための受精卵移植など、避難地域での経営再開、及び県内酪農家の経営安定に役立つ技術の確立に取り組んでまいります。

表 経産牛での性選別精液による人工授精結果（H25～H26）

	発情同期化後時間	
	12時間	24時間
人工授精実施頭数(頭)	27	27
受胎頭数(頭)	7	7
受胎率(%)	33.3	25.9

現地実証地 ミネロファーム：福島市松川町

問合せ Tel.024-593-1221 畜産研究所

## エネルギー・資源循環型営農技術の実証研究

メタン発酵による資源循環型営農技術の実証を行っています。メタン発酵とは、農作物残さ（収穫を終えて残った茎葉や規格外品）を原料として微生物の力でメタンガスを取り出すものです。取り出したメタンガスは、施設栽培の暖房用燃料や発電に利用できます。また、メタン発酵後の残さは、堆肥や液肥として田畑に還元できるので、肥料成分として作物栽培に再利用することが可能です。

当センター（福島市駐在）では、川俣町山木屋地区の除染後農地でバレイショ、サトイモ、スイートコーンを栽培しており、これらの残さをメタン発酵に提供しています。除染後農地では、生産性や放射性セシウムの吸収が心配されることから、しっかりと土壤改良を行ったうえで栽培をしています。これまでの結果から、除染後農地でも収量・放射性物質に問題はなく、震災前と同様に栽培ができる事がわかりました。今後はメタン発酵後の残さを堆肥として利用する試験を予定しています。

**現地実証地** 現地生産者ほ場：川俣町山木屋

**問合せ** Tel.024-958-1714 企画経営部 経営・農作業科



メタン発酵施設



野菜収穫の様子

## 農業総合センターからのお知らせ

### 先端プロの開放型研究拠点（オープンラボ）の御紹介



オープンラボの外観

農業総合センター別棟の屋外展示施設では先端プロの開放型研究拠点（呼称：オープンラボ）として県内外研究者が利用する他、研究の取組についてポスターや模型、映像などで皆さまに御紹介しています。当センターにお越しの際は自由に御覧ください。また、各実証研究の視察も承りますので御相談ください。

**問合せ** Tel.024-958-1700 企画経営部企画技術科



実証研究の展示

### 平成27年度農業総合センター研究成果発表会を開催します



分野・地域別に県内6か所で開催します。  
農業生産技術や放射性物質対策に関する最新の研究成果について、研究員がわかりやすくお伝えします。  
研究成果発表会の詳細については農業総合センターのホームページ（<http://www.pref.fukushima.lg.jp/w4/nougyou-centre/index.htm>）を御覧ください。

先端プロの成果の他  
放射性物質対策  
営農再開支援情報  
からもピックアップ！

開催日(平成28年)	時刻	会場	内容
3月8日(木)	10:00~16:00	農業総合センター(郡山市)	作物・野菜・花きに関する研究成果
3月9日(木)	10:00~15:30	J A 福島ビル(福島市)	果樹に関する研究成果
3月10日(金)	10:00~15:30	農業総合センター(郡山市)	畜産に関する研究成果
3月11日(金)	13:00~15:30	会津農業共済組合(湯川村)	会津地域の課題に対応した研究成果
3月17日(木)	13:00~15:30	サンフレッシュ白河(白河市)	県南地域の課題に対応した研究成果
3月18日(金)	13:00~15:30	南相馬市労働福祉会館(南相馬市)	浜通り地域の課題に対応した研究成果

**問合せ** Tel.024-958-1700 企画経営部企画技術科

## ラウンド農ふくしま 第30号(先端プロ特集号)

編集・発行  
福島県  
農業総合センター

〒963-0531 福島県郡山市日和田町高倉字下中道 116 番地  
TEL 024-958-1700 FAX 024-958-1726  
<http://www.pref.fukushima.lg.jp/w4/nougyou-centre/index.htm>  
E-mail:nougyou.jouhou@pref.fukushima.lg.jp

VEGETABLE OIL INK  
「植物インキ」を使用して印刷しました  
R100  
古紙の配合率100%再生紙を使用