

平成 23 年 度

秋田県農林水産技術センター

農業試験場年報

秋田県農林水産技術センター

農業試験場

平成 23 年 度

秋田県農林水産技術センター

農 業 試 験 場 年 報

目 次

1. 研究計画の基本方針と目標	1
2. 試験研究成果の概要	4
3. 一般報告	85

1. 研究計画の基本方針と目標

国は、農業・農村の厳しい状況を打開し「食」と「地域」の再生を図るための道標として、平成22年3月に新たな「食料・農業・農村基本計画」を閣議決定した。新たな基本計画では「戸別所得補償制度」、「農業・農村の6次産業化」等を推進することにより、農業を成長産業と位置づけ、所得と雇用を生み出すこととした。

本県では、「秋田の可能性」を見据えた県政の新たな運営方針として、平成21年度に「ふるさと秋田元気創造プラン」を策定し、農業・農村政策に関しては、戦略II「融合と成長の新農林水産ビジネス創出戦略」のなかで戦略的に取り組むこととしている。また、これを受けた「ふるさと秋田農林水産ビジョン」（平成23年2月）では本県の農林水産業と農山漁村を魅力あるものとするため、秋田のポテンシャルと強みを最大限に活かして、次世代に引き継ぐ地域社会を創りあげることを目指している。さらに、「農林水産技術センター中長期計画」（平成23年3月）では、今後10年を見据えるとともに20年後を意識した各公設試のミッションおよび基本方針を策定した。

農業試験場は、「農家所得の向上と経営安定化」、「農業の振興に貢献する技術の開発」をミッションとし、以下の7つを基本方針とした。

- I. 新エネルギーを活用した農業生産技術の開発
- II. 環境や人に配慮した農産物生産技術の確立
- III. 育種による秋田ブランドの確立
- IV. マーケティングの推進と生産組織への支援による経営基盤の強化
- V. 水田をフル活用する栽培技術の開発
- VI. 栽培技術の開発による秋田ブランドの確立
- VII. 優良種苗の増殖供給

農業試験場では、これらの施策と一体となって現場ニーズに即した試験研究の推進と研究成果の迅速な普及を推進するために、

- ①県農業の基軸となる水稻及び野菜、花きなどの戦略作物に関する革新技術の開発とその普及

- ②生産現場を支える体系的な技術を迅速に確立、普及するため、プロジェクトチームの編成などにより部門の枠を越えた総合的な研究に取り組むと共に、

- ③地域農業の担い手の確保と育成や、農村地域の活性化などへの支援

- ④県農林水産系研究機関など他の研究組織等との連携強化を図っていくこととしている。

作 物 部

本県農業の基幹である稲作において、消費ニーズに応えた売れる米づくりを進めるため本県独自の米づくりスタイルを確立するとともに、今後担い手に農地が集積し規模拡大や複合化が加速することを踏まえた省力化・低コスト化を図ることが必要である。また、近年は気象の変動が大きく、冷夏や猛暑などの出現頻度が高まって収量、品質がしばしば低下し、農家経済にも大きな影響を及ぼしている。一方、水田の高度利用にともない稲・麦・大豆を組み合わせた生産性向上と実需者のニーズにあった高品質生産技術が望まれている。

水稻の品種開発においては、熟期が早生から晩生までの「あきたこまち」以上の品質・食味を持つ耐冷性、耐病性、良食味系統群の育成を目指すとともに、「あきたこまち」のいもち病抵抗性アイソジェニックラインの育成を行う。また、稲作の省力、低コスト化に対応した直播適応性品種や超多収品種、酒造業の振興を図るため本県の気候風土に適し醸造特性のすぐれた品種、さらに、需要の拡大を目指した新しい形質を持った新用途品種の開発を進める。開発に当たっては、DNAマーカーを利用したQTL解析などを行い選抜の効率化と育種年数の短縮化を図る。

栽培技術の開発においては、気象変動が水稻の生育中

・後期の生理・生態に及ぼす影響を解明し、登熟向上による整粒歩合の高い良食味米生産のための生育・栄養診断と生育制御技術を確立して、省力、高品質、良食味安定生産のための新たな生産システムを構築する。また、その年の気象における水稻、畑作物の生育時期別予測と診断を行い、技術対策情報を迅速に提供するとともに、作況要因を解析する。さらに、雑草防除については、環境保全を考慮し安全で効率的な除草体系を確立する。

大豆、麦については、耐湿、耐病、耐倒伏性を有し、実需者のニーズに応えた加工特性のすぐれた多収、良質品種や機能性を有する品種の選定と栽培技術体系を確立する。

また、寒冷地における水稻と大豆の超省力水田輪作技術体系の確立に関する研究を他部門との連携で進める。

原 種 生 産 部

本県農業の基幹をなす水稻、麦、大豆の主要農作物については、生産の振興と安定生産を図るため優良な種子の生産・供給を行う必要があり、「主要農作物種子法」では種子のもととなる「原原種」と「原種」の生産を県が行うとされている。

このため、水稻については「あきたこまち」、麦は「ネバリゴシ」、大豆は「リュウホウ」をはじめとした本県奨励品種の「原原種」及び「原種」の生産と供給を行う。また、奨励品種の系統を維持するとともに、確認栽培等により純度維持を図り、優良な種子の確保に資する。

さらに、農事組合法人「たねっこ」に作業委託している水稻の原種生産と、秋田県農業公社に作業委託している麦並びに大豆の原種生産、及び指定採種圃における水稻、麦、大豆の優良種子の生産指導にあたる。

野 菜 ・ 花 き 部

水田及び園芸施設の高度利用を前提に、気象立地条件を活かした市場性の高い作目及び地域特産作物の新品種育成、省力・低コスト良質安定生産、作期拡大並びに先

端技術の活用等の技術開発を進め、国際化と産地間競争に対応できる生産体制の確立に寄与する。

野菜については、米改革大綱を受け、より一層の収益性が見込まれる作目として、これまで以上に積極的な導入が求められている。そこで、「秋田の顔となる野菜」を創出しうる技術開発を目指し、転作畑導入の可能なアスパラガス、ネギ、キャベツなどの高品質・多収栽培技術、周年生産技術開発を進め、生産拡大によるブランド化を促進する。また、中山間地域などで導入が有望視される高収益で軽作業の有望野菜の安定多収技術の開発と、あわせて主要作目の新品種の選定も含めた新作型開発を進める。また、主要作目及び地域特産作目については、市場競争力の強化を図るため、引き続き交雑育種によるオリジナル品種の育成を進める。

育成されたオリジナル品種については、系統維持を図るため原原種生産を行うとともに、種苗増殖（原種生産）を行い普及提供による現地評価を受ける。また、生産者による品質のバラツキ解消と安定生産のための栽培法を確立し、生産現場への速やかな定着と生産拡大を図る。併せて、秋田県農業公社が県の許諾を得て生産・販売している県育成品種等の優良種子の生産指導にあたる。

花きについては、生産性の向上、コスト低減に向けた技術開発を進める。特に暖房費用の削減に重点をおいた研究により農家経営の安定化に貢献するために試験を行う。また、新たに産地に導入されているリンドウやダリアなどは、品種特性を活用した需要期集中出荷と省力化技術を開発する。加えて、発光ダイオードや太陽光発電を用いた新しい技術の活用や低コスト型の作型開発などを行い、省資源型農業の栽培技術を開発する。また、主要作目のトルコギキョウ、ユリについて交雑育種を主としてオリジナル品種の育成を進めるとともに、育成した新品種の特性と栽培法を明らかにし高品質安定栽培技術を確立する。

生 産 環 境 部

環境問題に対する社会認識の高まりを背景として、農業においても、環境に配慮した持続な農作物の品質、収

量を維持しつつ良好な営農環境を保ち続ける生産活動により消費者に安全な食料を供給することが重要になっている。

このため水稻、園芸畑作物については、化学肥料と家畜糞堆肥（有機質資源）の施用基準である「秋田県減肥のマニュアル（暫定）」についての栽培実証を通じて、土壌診断に基づいた家畜糞堆肥（有機質資源）や土壌改良資材および化学肥料の適正施用による土壌養分の適正に維持する技術の定着を図る。また、農家所得の安定向上を図るため複合経営化の推進が急務となっている。しかし県内の圃場は粘質で排水不良の圃場が多く複合経営推進のネックとなっている。そこで、湿害と干ばつの両方に効果が期待できる地下かんがい施設の栽培試験を連携で実施する。

病害虫の防除では消費者ニーズに対応するため、農家の農薬被爆量を低減するため、作物の収量品質を低下させずに農薬の散布量を減らし、作物等に残留する農薬を極力少なくするとともに水系にも配慮した環境負荷の少ない病害虫の環境保全型防除技術の開発、総合的管理技術の確立を行う。水稻では、これらの成果を活用した減農薬栽培米「あきたe c oらいす」の定着および作付け拡大を推進するため生産技術の開発研究を行う。またマーケティング手法による品質、食味および安全性の識別性を高めた販売促進、拡大について検討する。メジャー、ブランド野菜および地域特産野菜などの品目、作期の多様化に伴って病害虫の効率的な防除法の確立や問題となる新病害虫の生態を解明し防除法を確立する。さらに、ウイルス病、土壌病害虫も含めた防除法も確立する。

本県の最重要課題である重金属対策については、水管理・土壌改良資材を重点にした営農的技術による吸収抑制試験を行うとともに、国内基準に対応して、植物を利用した農耕地土壌の浄化を目的としたファイトレメディエーション試験などを行う。

閉鎖水系水田地帯（八郎潟干拓地）においては、有機性資源を利用した環境調和型的水稻作技術と環境負荷物質削減を両立させる高度生産技術を開発し、さらに水質調査や温室効果ガス発生量測定等のモニタリング調査を通じて、湖沼水質の負荷低減と将来予測方法の開発を行う。

また、農業機械、農作業技術について各部と連携して、省力技術を活用した高品質米安定生産技術や野菜の高品質・安定生産技術の研究を進める。

農林水産技術センター 企 画 経 営 室

戸別所得補償制度が、米の需給を調整するモデル事業を経て、畑作物にも対象を拡大して本格実施されるなど、農業政策が大きく変化している中、基幹部門の稲作を核とした経営の合理化を図るため、農業経営の規模拡大、土地・施設の高度利用による経営の改善に関する研究を行う。また、園芸産地の安定・拡大のため、消費者・実需者ニーズに即応できるマーケティングの研究を行う。

具体的には、地域を担う集落営農組織の経営持続性及び発展可能性、消費者の米粉利用実態、水稻と大豆による新たな水田輪作体系の経営評価、加工・業務用野菜の新ビジネス展開への可能性、夏ネギの高効率生産技術、寒冷地の省エネ花き生産技術などに関する研究を行う。

※企画経営室は、農林水産技術センターに直属するが、研究計画及び成果等については本年報に記載した。

2. 試験研究成果の概要

目 次

1 稲わらを原料とするバイオエタノール実証事業

- 1 稲わら収集運搬システムの確立 10
 - (1) 稲わらの収集・運搬の作業能率の計測
 - (2) 稲わら梱包・ペール作業の運行経路計測
 - (3) ロールペール運搬装置の適応拡大に関する基礎試験
 - (4) 反転作業が稲わら水分に与える影響
- 3 稲わら持ち出しの影響調査 11
- 4 副産物・残渣の有効利用 12

2 土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業

- 1 農地土壌炭素調査 12

3 イネ無代かき直播とダイズ散播浅耕栽培技術の確立と実証

- 1 無代かき湛水直播栽培技術の確立
(連作田完了)、(復元田完了)、(単年度) 12
- 2 播種技術の適用拡大による大豆無培土栽培技術の開発 14
 - (1) 作期拡大のための効率的播種技術の開発
- 3 イネ無代かき直播とダイズ無培土栽培技術による水田輪作体系の実証 (完了)、(単年度) 16
 - (2) 水稲無代かき湛水直播栽培と大豆散播浅耕栽培による水田輪作体系の経済性

4 主要農作物の生育時期別栽培技術情報の提供(秋田米総合対策事業)

- 1 水稲(移植・直播)の生育時期別栽培技術情報の提供 18
 - (1) 水稲の生理生態と気象感応試験
 - (2) 水稲の時期別生育解析
 - (3) 直播水稲
 - (4) 水稲三要素試験

- 2 麦・大豆の生育時期別栽培技術情報の提供 19

- (1) 大豆の作況解析
- (2) 麦類の作況解析

5 主要農作物奨励品種決定調査(優良種子生産総合対策)

- 1 水稲関係 20
 - (1) 水稲奨励品種決定基本調査
 - ① 一般米(粳・糯)生産力検定予備試験
 - ② 一般米(粳・糯)生産力検定本試験
 - ③ 新形質米生産力検定予備・本試験
 - (2) 水稲奨励品種決定現地調査
 - (3) 有望系統の施肥反応試験
- 2 大豆・麦類関係 22
 - (1) 大豆奨励品種決定基本調査
 - ① 生産力検定本試験
 - ② 生産力検定予備試験
 - (2) 麦類奨励品種決定調査
 - (3) 大豆奨励品種決定現地調査

6 第3期次世代銘柄米品種の開発

- 1 水稲多収良食味品種の開発
- 2 高度耐病性アイソジェニックライン(IL)の育成 23
 - (1) 有望系統の現地適応性検定試験
 - (2) 水稲育成系統の特性検定
 - ① 耐冷性検定
 - ② 葉いもち耐病性検定
 - ③ 穂いもち耐病性検定
 - ④ 穂発芽性検定
 - (3) 育成地相互交換系統適応性検定試験
 - (4) イネDNAマーカーを利用した高度耐冷・耐病性

系統の育成	(1) 水稻原種生産試験
(5) コシヒカリ良食味関連QTLのあきたこまちへの導入と評価	(2) 大豆原種生産試験
	(3) 麦類原種生産
7 水稻直播用品種と高品質加工用米品種の開発	14 「秋田の顔となる野菜」の生産拡大を目指した新技術の開発
1 直播適応性が優れる良質良食味品種の開発 26	1 戦略野菜（メジャー・ブランド品目）の現地普及を目指した高品質・安定生産技術 35
(1) 低温出芽性検定	(1) キャベツの越冬栽培による4～5月どり作型の開発による周年生産体系の確立
(2) 主要系統の直播適応性検定試験	(2) 2層栽培・根系分割灌水による高糖度トマトの栽培法の実用化研究
(3) イネDNAマーカーを利用した低温苗立性系統の育成	(3) 機械化体系による夏ネギの高能率生産
2 高品質加工用米品種の開発 28	① 大苗育苗による作期拡大
(1) 餅硬化性の差悪量簡易評価法	② 高効率ネギ調製機による作付規模拡大
(2) 糯品種における登熟温度と澱粉構造及び糊化温度	2 中山間地域導入が有望な新野菜の安定多収技術の確立 36
8 耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味及び業務用米品種の開発と普及	(1) 四季成り性イチゴ品種の新栽培技術の確立
1 各育成系統における穂いもち検定 29	3 農試育成品種の栽培法の確立 37
9 地球温暖化に対応した水稻品種の開発と栽培技術の確立	(1) エダマメ
1 高温登熟耐性品種の開発 29	① 「秋試13号」の作期の検討
10 新秋田米総合支援対策事業	4 転換畑ほ場における地下水制御システムを利用した栽培技術の開発 37
1 高品質・良食味米安定生産技術の現地実証 30	15 野菜の育成系統評価試験
2 気象変動に対応できる水稻栽培技術の実証 30	1 イチゴ「盛岡35号」 37
3 温湯消毒種子を用いた湛水直播栽培試験 31	2 イチゴ「久留米62号」 37
11 履歴水温管理による水稻の冷害軽減技術の開発	16 秋田ブランド野菜の産地拡大・強化を目指したオリジナル品種の育成
1 多収地域の現地圃場での影響評価 31	1 ブランド野菜の新品種育成 38
12 秋田の大豆未来戦略事業	(1) エダマメ
1 大豆有望系統「東山220号」の現地適応性試験 . . . 32	① 系統選抜、育成系統の特性調査、現地試験
13 主要農作物種子対策(新秋田米総合支援対策事業)	(2) ネギ
1 原種生産 32	① 夏どり系、なべ用系
(1) 水稻関係	② 晩抽系
(2) 大豆・麦類関係	(3) スイカ
①大豆原原種生産試験	① F R 大玉系
②麦類原原種生産試験	② 種なし系
(3) 優良種子生産試験	③ 小玉系
2 原種生産 34	

④ 大玉系新系統	(1) 発光ダイオードを用いた電照技術の確立
(4) メロン	2 トルコギキョウの無加温越冬半促成栽培（5月切り）技術の確立 44
① アールスメロン	(1) 効率的な局所加温資材の検討
③ 這い栽培用ネット系	(2) 赤色光および遠赤色光の電照抑制栽培による11月中旬下旬切りの検討
(5) イチゴ	3 リンドウの需要期集中出荷技術の確立 45
2 特産野菜の新品種育成 40	(1) 効率的施肥技術の確立
(1) 山内ニンジン	(2) 雪および遮光遮熱被覆資材を利用した開花調節技術の検討
17 種苗増殖供給円滑化事業(戦略的園芸推進事業)	23 秋田ブランド花きを目指す新品種育成
1 エダマメ 40	1 トルコギキョウの新品種育成 46
2 スイカ 40	2 ユリの新品種育成 46
3 メロン 41	(1) シンテッポウユリの新品種育成
4 ダイコン 41	24 副生グリセリンを活用する暖房機を組み合わせた秋冬期の寒冷地省エネ花き生産技術確立(実用技術開発事業)
5 フキ 41	2 秋冬期花き生産における加温体系の確立 46
18 寒冷地特性を活用し国産アスパラガスの周年安定供給を実現する高収益生産システムの確立	(1) 花蕾発達期における変温管理技術の確立
1 根株の早期安定養成技術の開発 41	3 省エネルギー型栽培体系現地実証試験と経営評価 47
(1) 1年半株養成法を用いた大株養成技術の開発	(2) 経営評価
2 早期休眠打破技術の開発 41	25 リンドウ・ダリア全国トップブランド産地育成事業
(1) 休眠特性と内部成分動向の解析	1 本県オリジナルダリア品種の育成 47
19 ジベレリン処理を活用したヤマノイモの画期的な生産技術の開発	26 地域内有機質資源を活用した持続的農業生産技術の確立
1 最適なジベレリン処理方法の開発 42	2 持続的生産技術の確立 47
20 市町村等との協働による新ビジネス研究事業(ネギの作期拡大)	(1) 水稻
1 セル大苗による7月どりに向けた品種選定 42	(2) 野菜（完了）、（単年度）
2 ハウス越冬無加温CP育苗による早期収穫と長期出荷体系の確立 43	27 閉鎖水系水田地帯における畜産由来有機性資源を利用した環境調和型水稻作技術の実証と改良
21 表層細土畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培	1 閉鎖水系水田地帯での水質等のモニタリングによる環境調和型水稻作技術の環境保全効果の実証 48
1 表層細土畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培 43	(1) 環境調和型水稻作技術が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響
22 省資源型花き栽培に対応した生産拡大技術の開発	(2) 環境調和型水稻作技術がメタンガス発生量に及ぼす影響
1 キクの栽培に対応した省エネルギー栽培技術の確立 43	

す影響	(1) 園芸作物病害虫の診断と防除対応
(3) 環境調和型水稲作技術が水稲の生育・収量に及ぼす影響	(2) スイカ炭腐病の発生
(4) 八朗湖周辺流域の水田農業による八郎湖水質への影響評価	(3) ダイズにおけるウコンノメイガの防除適期の検討 (完了)
2 環境調和型水稲作技術の改良・・・・・・・・・・50	(4) エダマメベと病の防除
(1) 環境調和型水稲作技術の改良による環境負荷物質削減効果	(5) レンブラントチューリップ斑入りウイルス(新称)の発生
(2) 環境調和型水稲作技術の改良が水稲の生育・収量に及ぼす影響	2 メジャー、ブランド野菜病害虫の効率的防除技術の確立 ・・・・・・・・・・55
28 八郎湖流域水田原単位調査・・・・・・・・・・50	(1) ウリ類土壌病害の防除技術の確立
29 新肥料・新資材の利用技術	① 露地トンネルしめきり処理によるメロンホモブシス根腐病の防除
2 新資材の利用技術・・・・・・・・・・51	② 小型簡易ハウスによるクロルピクリン・D-Dくん蒸剤によるメロン黒点根腐病の防除
(1) 遠赤外線を活用した局所加温によるトルコギキョウ春切り栽培の確立	(2) ネギのネギアザミウマに対する効率的防除体系の構築
(2) 遠赤外線を活用した局所加温によるトルコギキョウ秋冬切り栽培の確立	① 各地域個体群における殺虫剤の室内効果試験
(3) 地域内有機質資源を活用した野菜のPK減肥栽培技術の確立	32 土壌環境総合対策事業
(4) 土壌診断に応じた野菜類のリン酸カリの適正施肥技術の開発	1 土壌汚染対策調査事業・・・・・・・・・・56
(5) 水稲栽培におけるP、K減肥基準策定のための連絡試験	(2) 土壌汚染防止対策関連調査、改正細密調査
30 環境に優しい安全・安心農産物生産拡大事業(土壌保全対策事業)	2 カドミウムリスク管理対策調査・・・・・・・・・・57
2 堆肥等有機物・化学肥料適正使用指針策定調査・・・52	(1) 湛水管理ほ場における補助暗渠による排水改良効果の検証
(1) 有機物資源連用栽培試験(畑)	(2) 施設土壌におけるハウレンソウ等葉菜類のカドミウム吸収抑制技術
(2) 野菜の土壌診断に基づく合理的なリン酸、カリ施肥技術の確立	33 人と環境に優しい新たな秋田米生産技術体系の確立
① 野菜栽培圃場(ネギ)の土壌中のリン酸、カリ蓄積実態調査	1 特裁米のスタンダード化(現地実証)・・・・・・・・・・57
② 野菜栽培圃場(ネギ)のリン酸無施用による影響評価	(1) 病害虫及び雑草の減農薬防除
③ 野菜のリン酸、カリの減肥基準(暫定案)の作成	① 病害減農薬防除試験Ⅰ(大仙市)
31 園芸作物病害虫の現場対応型防除技術の開発	② 病害減農薬防除試験Ⅲ(北秋田市)
1 緊急防除対策技術の確立・・・・・・・・・・53	③ 斑点米カメムシ類に対する減農薬防除試験
	④ フタオビコヤガに対する減農薬防除試験
	2 新たな秋田米生産技術体系の確立・・・・・・・・・・60
	(1) スーパー省力防除技術の開発
	① 栽植密度が水稲育苗箱施用剤のいもち病防除効果に及ぼす影響
	② 新たな育苗期葉いもち防除剤の検索
	(2) 減農薬防除体系における玄米の農薬残留

(3) 難防除雑草に対する効率的除草体系の確立	
(4) 環境負荷軽減施肥技術の確立（現地試験）	
(6) 無人ヘリ防除農薬の大気中残留に係る調査	
34 新除草剤・生育調節剤の実用化に関する試験	
1 除草剤の実用化	63
(1) 水稻関係除草剤の適2試験	
(2) 畑作関係除草剤試験	
35 省力技術を活用した高品質米の安定生産技術の確立	
1 疎植における高品質米の安定生産技術の確立	64
(1) 疎植における強制分けつの解明	
(2) 疎植における施肥体系の構築	
2 湛水直播における減化学肥料栽培技術の確立	66
(1) 肥効調節型肥料利用による湛水直播水稻の生育改善	
36 農薬環境リスク低減防除技術確立事業	
2 防除が困難な耐性菌・抵抗性害虫に対する防除技術の確立	66
(1) 薬剤耐性イネいもち病菌の発生実態	
(2) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの発生分布	
(単)、(単2)、(完)	
① 発生分布調査	
② フィプロニル抵抗性イネドロオイムシに対するクロチアニジン剤の防除効果	
3 水稻の農薬量削減による病虫害防除技術の確立	68
(1) 病害	
(2) 斑点米カメムシ類	
4 食用ぎくにおけるアザミウマ類の総合的防除技術の確立	69
(単年度)、(完了)	
37 農薬安全指導等特別対策事業	
1 減農薬防除による玄米への農薬残留確認調査試験	70
(単年度)、(完了)	
2 育苗期に使用する農薬の後作野菜における農薬残留	71
(1) 箱施用剤使用後におけるコマツナの農薬残留	
(2) 育苗期に使用する農薬の活性炭処理による後作野菜吸収抑制効果（単年度）、(完了)	

38 新農薬の実用化試験

1 殺菌剤	73
(1) 水稻・畑作の病害防除試験	
(2) 野菜の病害防除試験	
2 殺虫剤	74
(1) 水稻・畑作の虫害防除試験	

39 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品種の育成

1 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品種の育成	74
------------------------------	----

40 カドミウム低吸収ダイズのカドミウム吸収・蓄積と吸水機能の関係解明

1 カドミウム低吸収ダイズのカドミウムの吸収と吸水能の関係解明	75
---------------------------------	----

41 生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発

1 東北地域の大豆畑におけるファイトレメディエーション技術の開発	75
2 東北地域における栽培法と資材施用を組み合わせたダイズの吸収抑制技術の開発	76
3 水田転作畑におけるダイズのカドミウム吸収特性の解明とカドミウム汚染リスク予測技術の開発	76

42 カドミウム吸収抑制技術普及推進事業

1 植物浄化実証	76
2 湛水管理実証	77
3 拠点地区植物浄化実証	77

43 長香穀米による土壌浄化の実用化に向けたカドミウム高含有バイオマスの有効利用技術の開発

1 カドミウム抽出残さの堆肥化と施用技術の確立	78
(1) 土壌養分変化	
(2) 堆肥施用試験	

44 地域で流通する加工用米を用いたトレーサビリティー清酒「丸ごと秋田清酒」の開発と販路開拓

1 清酒「丸ごと秋田清酒」の開発と販路開拓	78
-----------------------	----

45 太陽光発電を活用したキク電照栽培システムの確立

- 1 太陽光発電を用いた電照栽培の効果 79
- (1) 太陽光発電システムの構築

46 新規澱粉米品種の育成 79

47 地域を担う集落営農の経営持続性及び発展可能性 の解明

- 1 集落営農組織の発展方向の解明と地域内ネットワーク構
築による経営持続性の検討 79
- 2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明
. 80
- (1) 秋田県内の集落型農業法人における経営の多角化の
現状と課題
- (2) 秋田県内の農業生産法人における多角化の現状と課
題
- (3) 農業生産法人における多角化事業の構成要素別課題
その1 キーテク
その2 ビジネスモデル
その3 事業機会の認識と経営判断
- (4) 多角化経営に対するビジネスモデル分析の適用

48 新規需要米の導入に関する研究

- 1 消費者調査 83

49 加工・業務用野菜の新ビジネス展開への可能性調査

- 1 業務用キャベツ 84
- 2 加工用トマト 84
- 3 エダマメ（冷凍加工） 84
- 4 業務用イチゴ 84

1 稲わらを原料とするバイオエタノール実証事業

(生産環境部 土壌基盤担当)

1 稲わら収集運搬システムの確立

(1) 稲わらの収集・運搬の作業能率の計測

目的：大規模水田を用いた効率的な水稻栽培が行われている大潟村を対象に、地域資源である稲わらの効率的な収集運搬の実証に取り組む。

本年は、稲わら収集運搬作業の作業性、搬出時の積載個数について検証する。

方法：(1)試験場所 大潟村農業公社ほ場 (2)供試機械
1)集草：トラクタ(N社4030SMC-4)+レーキ(J社, R3350S型)、2)梱包：自走式ロールベアラ(S社、JRB3010型)、3)運搬1：トラクタ+バールグラブ(M社、BG II-T070型)、4)ラッピング：トラクタ(I社、AT41型)+リモコンラッピングマシン(TA社、WM1555R型)、5)運搬2：ホイールローダ(T社、L9-2型)、6)搬出：トラクタ+バールグラブ、トラック(最大積載量2t)、ホイールローダ、(3)調査項目 1)作業能率、2)燃料消費量、(4)試験区 1)切断わら長20cm区、2)無裁断区

結果：(1)稲わら収集試験は、ほ場作業(反転→集草→梱包→運搬1→ラッピング→運搬2)→搬出の作業体系で行った。(2)各作業の作業能率は、ほ場作業で5.07、4.80h/ha、搬出を含めた合計で6.38、6.52h/haとなった。稲わら裁断長さによる作業能率の違いは判然としなかった。(3)燃料消費量は、ほ場作業で20.1、19.8L/ha、搬出を含めた合計で26.5、24.7L/haとなった。ほ場作業の燃料消費量は、梱包が31%、30%を占めた。(4)梱包作業のうち梱包時間は36%、運搬1作業のうち把持等の時間は11%を占める。(5)搬出作業能率は、往復輸送距離が2.3km時、3個積載と6個積載でそれぞれ、1.31h/ha、1.72h/haとなり、往復輸送距離が9.9kmの時それぞれ、2.59h/ha、2.17h/haであった。(6)トラックの往復輸送距離が、5.4kmを超える場合には6個積載の方が作業時間を短縮可能であると考えられる。また、搬出作業に占めるトラック輸送の割合は、3個積載の方が大きかった。

(2) 稲わら梱包・バール作業の運行経路計測

目的：大規模水田での収集運搬の作業行程を最適化するためには、速度、経路等を正確に把握する必要がある。本年は、大規模水田での収集運搬の作業行程の最適化のために、現行作業の作業速度、作業経路の小型GPSによる計測を行い、作業体系と各作業の最適化を試みた。

方法：(1)試験場所 大潟村農業公社ほ場、(2)供試機械と作業体系 1)集草：トラクタ+レーキ、2)梱包：自走式ロールベアラ、3)運搬：トラクタ+バールグラブ、(3)調査項目 1)作業速度(m/s)：20m区間においてストップウォッチ(以下SW)による計測と、時計と小型GPS(Wintec、WBT-202、サンプリング1Hz)による計測を行った。2)作業軌跡：作業時間、作業軌跡を時計とGPSを用いて計測し、比較・解析を行った。なお、作業距離は、1秒毎に計測した速度の積算値とした。(4)試験区 1)裁断わら長20cm区、2)無裁断区

結果：(1)各作業の作業時間は、集草が0.37～1.83h、梱包が0.45～1.65h、運搬が0.31～0.77hであった。また、作業距離は、集草が2283～7189m、梱包が801～3727m、運搬が1748～6218mであった。各作業において、作業距離が増加すると作業時間が増加する傾向であった。(2)集草作業では、同数の集草列を作成する際、できるだけ直進回数を少なくすると作業時間を短縮できると推察された。また、梱包作業では作業距離が作業時間に影響する割合が他作業に比べ大きいため、できるだけ作業距離を短くする必要がある。さらに、運搬作業では作業距離を短くし、作業時間を短縮するために、ロールキャリアの使用が有効であると考えられた。

(3) ロールベール運搬装置の適応拡大に関する基礎試験

目的：中型の稲発酵素飼料ロールベアラの運搬作業を格段に効率化できるロールベール運搬装置(ロールキャリア(以下、RC))を、大型ロールベアラに適応拡大するために運搬装置の改良や現地適応性を検討する。本年は、RCを自走式ロールベアラに装着するため、取り付け部の変更を行い、実際に自走式ロールベアラに装着して稲わら収集運搬作業を行い、その

有効性の検証を試みた。

方法：(1)試験場所 大潟村農業公社ほ場、(2)供試機械

1)梱包：自走式ロールベアラ+RC、2)運搬：トラクタ+バールグラブ、(3)調査項目 1)作業時間(h)、2)作業軌跡：上記した作業について、作業時間と作業軌跡をストップウォッチと小型GPS(Wintec、WBT-202、サンプリング1Hz)を用いて計測し、解析を行った。(4)試験区 1)試験区 RC有区、2)対照区 RC無区)、(5)方法 農道側から、ほ場の長辺の約2/3(100m)以降にて排出されたバールを、RCにて農道側に移動するものとした。

結果：(1) バールの分布について、農道側(0~20m)の範囲にあるバール数を比較すると、RC有り27個中15個、RC無し34個中2個であった。また、農道と反対側(110~150m)の範囲にあるバール数を同様に比較すると、27個中10個、34個中1個であった。(2) 運搬作業のバール1個あたりの運搬作業距離は、RCを使用する事で約45%減少した。また、運搬作業時間、燃料消費量は、RCを使用する事で、それぞれ34、27%減少した。(3) 運搬作業時の作業速度は、作業距離が延びるにしたがって約150mまでは増加する傾向であり、約150m以降はそれぞれのほ場で一定値に近づく傾向であった。

(4) 反転作業が稲わら水分に与える影響

目的：大規模水田を用いた効率的な水稻栽培が行われている大潟村を対象に、地域資源である稲わらの効率的な収集運搬の実証に取り組む。本課題では、反転作業と土壌水分が稲わら水分に及ぼす影響と高周波容積式水分計による稲わら水分の簡易推定法について、検討する。

方法：(1)試験場所・土壌条件・水稻品種：農業公社ほ場(B-6、A-6)・細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質・めんこいな。(2)供試機械と作業体系 1)反転：トラクタ(ニューホランド、T4030SMC-4、出力56kW、低圧ツインタイヤ：前輪650/45-22.5、後輪750/50-30.5)+テッド(ニューホランド、HFT158型)、2)作業体系：B6ほ場(10月9日稲刈り)10月13日 11:20と10月14日 10:00に反転→10月14日 11:00に集草作業を行った。A6ほ場(10月10日稲刈り)10月13日 13:00と10月14日 10:45に反転→10

月14日 13:00に集草作業を行った。(3)調査項目

1)B6ほ場：反転 作業2回区と反転無し区を設定。A6ほ場：梱包の前日反転区、当日反転区、前日当日2回区、反転なし区を設定。それぞれの区の稲わら水分を測定。2)土壌水分と稲わら水分変動の関係：反転作業後に土壌水分(深さ5cm)の異なる6地点で稲わら水分の変化を測定した。3)高周波容積式水分計による稲わら水分の推定：ほ場から採取した稲わらを10~15mmに細断し、高周波容積式水分計(K社製)付属の計量カップで計量し、測定した。同一サンプルを3回測定し、読み値の平均値を読み値とした。

結果：(1)試験を開始した10月13、14日は早朝から相対湿度が90%以上となり、朝露が稲わらに付着した状態であった。2日間とも日中は晴れで、風速はおおむね2m/s以下で経過した。なお12日は14時に10mmの降雨があった。(2)稲わら水分は朝露により早朝55%以上に上昇し、その後15時頃まで低下する推移を示した。(3)B6、A6いずれのほ場でも反転作業により、稲わら水分が早く低下した。その低下速度は1時間あたり1ポイント程度あった。また、前日に反転作業を行った区の稲わら水分は、朝露により上昇するが、朝露が乾燥すると前日反転を行っていない区より低かった。(4)土壌水分が高い地点から採取した稲わらは水分が高く、反転作業後の水分の低下も遅かった。(5)高周波容積式水分計により測定した稲わら水分の読み値と稲わら水分には正の相関が認められた。単回帰により $Y=3.761X-13.324$ ($R^2=0.8943$)が得られ、ほ場で採取した稲わらの水分を簡易に推定できると考えられた。

3 稲わら持ち出しの影響調査

目的：稲わらを利活用して、その収集運搬及びバイオ燃料の製造等に係わる技術を確立する。本課題では、稲わらを継続的に収奪した場合の水稻の生育や土壌の理化学性に及ぼす影響を明らかにする。

方法：大潟村で長期稲わら持出しの農試大潟ほ場、農業公社ほ場、農試雄和ほ場の3地点において、稲わらを持出した「わら無区」、稲わらを春に鋤込んだ「わら有区」を設定した。各区において水稻の生育およ

び収量調査、土壌の理化学性（窒素、リン酸、カリ）を分析した。

結果：稲わらの持出しが水稻の生育・収量に及ぼす影響は、大潟村では持出し年数に関わらずわら無がわら有よりも生育期間中の茎数は多く推移するものの、収量はわら有の方が多かった。また、稲わらの長期持出した土壌の化学性は有機物の施用に関係する全炭素、交換性カリがわら有区よりも低かった。一方、短期間の持出では差は認められなかった。

4 副産物・残渣の有効利用

目的：稲わらを利活用して、その収集運搬及びバイオ燃料の製造等に係わる技術を確認する。本課題では、バイオエタノールの生産で生じた副産物・残渣の有効利用を図るため、これらの成分を明らかにするとともに圃場へ還元した場合の水稻、土壌に及ぼす影響を明らかにする。

方法：①農業公社水田圃場から集草した稲わらとそれを原料としたバイオエタノール製造プラントから産出された副産物である蒸留廃液と糖化残渣の成分を分析した。②農試水田圃場（E-5-3）において、プラントから製造された糖化残渣を用い、稲わら持出領域に残渣無施用区、残渣1倍区（ほ場から持出した稲わらと同量の残渣を作土に混和）、残渣3倍区の3処理を設定し、水稻の栽培試験を行った。

結果：糖化残渣は水分が高いためハンドリングが悪く、化学性ではpHが低く、CN比が高いため、土壌への資材利用が難しいことが明らかになった。残渣を多量施用した場合には、水稻の生育初期に葉色が淡く、茎数が減少し、生育を抑制する影響が現れた。

2 土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業

（生産環境部 土壌基盤担当）

1 農地土壌炭素調査

目的：温室効果ガス総排出量の増加に伴う深刻な地球温暖化への対応として、農業分野における地球温暖化防止対策への貢献が求められている。農耕地は炭素の吸収源として期待されており、国内の農地土壌炭素の実態調査による土壌データの収集が必要とされている。

本調査では県内現地圃場の土壌炭素含量を明らかにするとともに、アンケート調査を行い圃場管理の実態調査を行い、土壌管理方法と土壌炭素蓄積の関係を調査する。また、継続的に同じ土壌管理が行われている圃場において、施肥および土壌管理方法の違いが土壌炭素蓄積に与える影響を把握する。

方法：①定点調査は県内の現地圃場67地点、基準点調査は農業試験場内の有機質資材連用が11年目の多湿黒ボク土圃場（A-5-2）を対象とした。②作物収穫後に深さ0～30cmにおいて作土および次層から土壌試料を採取した。土壌は化学性（全炭素、全窒素等）および物理性（仮比重等）を測定した。

結果：①定点における全炭素・全窒素の各成分において、樹園地と草地では1層目と2層目の土壌炭素の差が大きかった。0～30cmの炭素含量では水田において、黒ボク土系の土壌統で相対的に高く、過去4年間の変動も大きかった。全体での炭素含量は普通畑の砂丘未熟土が最も小さかった。②基準点における全炭素は堆肥による炭素投入量が多い堆肥B区が高く、0～30cmの炭素含量においても堆肥B区が高かった。また、化学肥料区では1層目と2層目の土壌炭素量がほぼ変わらないが、堆肥施用区では1層目の土壌炭素量が大きかった。

3 イネ無代かき直播とダイズ散播浅耕栽培技術の確立と実証

（担い手プロジェクトチーム担当）

1 無代かき湛水直播栽培技術の確立ー 1 （連作田、完了）

目的：日本海側水田地帯の土壌は、水稻作では高い生産性を持つが、水田転換畑においては、生育・収量・品質が不安定であり、生産の安定化と品質の向上を図りながら、土地及び労働生産性を飛躍的に向上させる技術の確立が求められている。そこで、水稻の無代かき湛水直播栽培技術を確立し、連作田における作業能率、燃料消費に及ぼす影響と無代かき湛水直播水稻生育、収量、収量構成要素の特徴を明らかにする。

方法：（1）試験場所・土壌条件：秋田農技セ農試1ha水田ほ場（50×200m）・細粒強グライ土（H2、4ほ場）。

(2) 供試品種・試験年次・播種日・出穂期・成熟期：「あきたこまち」・2009～2010年・5月10～14日・8月7～11日・9月17日～10月5日。(3) 播種様式：湛水土中条播(K社多目的高精度播種機NSU67-DS6NKF)、落水出芽。(4) 試験区の構成：①無代かき湛水直播(連作水田、H2) 側条施肥(N7.4～8.0g/m²、速効N:LP70=1:1)、無追肥、②代かき湛水直播(慣行)(連作水田、H4) 側条施肥(N7.4～8.0g/m²、速効N:LP70=1:1)、無追肥。(5) 種子予そ・播種量(乾粒換算)：催芽粒 カルパー1倍コーティング・3.1～4.4g/m²。(6) 無代かき湛水直播：スタブルカルチ(S社SC-11A)で粗耕起後、バーチカルハロー(スパイラルローラ未搭載)により碎土、整地した。いづれもかん水し、飽水状態で播種した。

結果：(1) 播種前のほ場は、湛水前に耕起(耕うん)、均平作業を行い、縦爪駆動ハロー等を用いて碎土・整地することで60%以上の碎土率が確保できる。飽水状態に水管理することで土塊が壊れやすくなり、高精度湛水直播機を用いてカルパーコーティング種子を土中播種できる。(2) スタブルカルチで耕起し、バーチカルハローで碎土・整地する体系では、播種床造成にかかるほ場作業時間、燃料消費量を代かきをする慣行作業よりそれぞれ40%、26%減少した。(3) 無代かき区の苗立ち率は、代かき区と同等以上であることから、同程度の播種量で目標の苗立ち数が確保できると考えられた。また、苗立ち期における無代かき区の草丈及び葉数は代かき区と同等であった。(4) 無代かき区の苗立ち率はロータリのみ区を除き、65～72%で連作代かき区よりやや高かった。ロータリのみ区の苗立ち率は他の区に比べ低かった。(5) 無代かき区の茎数は、代かき区に比べ6月下旬まで多く推移し、最高茎数は同等で、有効茎歩合がやや高かった。(6) 無代かき区の3カ年の平均収量、収量構成要素は代かき区と同等で、玄米外観品質も同等であった。玄米タンパク質含有率は低くなる傾向であった。

1 無代かき湛水直播栽培技術の確立－2

(復元田、完了)

目的：水稻の無代かき湛水直播栽培技術を確立し、水田

の田畑輪換利用における水稻無代かき湛水直播の特徴を明らかにすることを目的に、水稻生育、土壌の変化について検討する。

方法：(1) 試験場所・土壌条件：秋田農技セ農試1ha水田ほ場(50×200m)・細粒強グライ土(H1、3、4ほ場)
(2) 作付け体系：

ほ場	2007	2008	2009	2010	2011
H1	大豆	無代、代	大豆	無代、代	大豆
H3	乾直	大豆	無代、代	大豆	無代
H4	代	代	代	代	代

(3) 供試品種・試験年次・播種日・出穂期・成熟期：「あきたこまち」・2008～2010年・5月10～14日・8月7～11日・9月17日～10月5日。(4) 播種様式：湛水土中条播(K社多目的高精度播種機NSU67-DS6NKF)、落水出芽。(5) 試験区の構成：①復元田無代かき湛水直播(前作大豆1年、H1、3) 無窒素栽培、②復元田代かき湛水直播(前作大豆1年、H1、3) 無窒素栽培、③参考 代かき湛水直播(慣行)(連作水田、H4) 側条施肥(N7.4～8.0g/m²、速効N:LP70=1:1)、無追肥。(6) 無代かき湛水直播：復元田はレーザーブラウ(S社LCPQY128H)、レーザーレベラ(S社LL5000)、バーチカルハロー(S社VHB3000)により均平、碎土、整地した。かん水し、飽水状態で播種した。(7) 種子予そ・播種量(乾粒換算)：催芽粒 カルパー1倍コーティング・3.1～4.3g/m²

結果：(1) 復元田におけるレーザー均平＋バーチカルハロー体系での播種床造成にかかる作業時間、燃料消費量はそれぞれ、3カ年平均で8.6h/ha、99.0L/haであり、慣行の代かき体系に比べ2倍以上であった。(2) 復元田における無代かき区の苗立ち率及び苗立ち期の生育は、代かき区と同等であった。一方、幼穂形成期では、代かき区より草丈が短く、茎数が少なく、葉色が低かった。また、成熟期の窒素吸収量は、代かき区とほぼ同等であった。(3) 復元田に無代かき直播を導入することで、稈長が短くなり、倒伏が軽減された。また、倒伏が軽減されることで登熟が良好になり、玄米外観品質が向上した。(4) 無代かき直播跡地土壌では、耕うん後の碎土率が、代かきをした場合に比べて、高いことから畑転換に有利と考えられた。(5) 無代かき区と代かき区の大豆作付け前の土壌断面を比較すると、次層以下では無

代かきの効果は認めらず、作土では無代かき跡のほうがやや酸化的であった。代かきをしないことで作土では水稻作付け前年の来歴が維持されると推察された。

1 無代かき湛水直播栽培技術の確立－3（単年度）

目的：革新的な低コスト水田輪作技術体系を前提とした、水稻の無代かき湛水直播栽培と、無代かきによる畑地促進効果を活用した大豆の狭畦および散播による無培土栽培技術を確立する。本年は連作田及び復元田において無代かき湛水直播を行い、水稻生育、作業能率、土壌の変化について検討する。

方法：(1)試験場所・土壌条件：秋田農技セ農試1ha水田ほ場（50×200m）・細粒強グライ土（H2、H3、H4ほ場）。(2)供試品種・播種日・出穂期・成熟期：「あきたこまち」・5月11(H3)、12(H2、4)日・8月11日・9月26日。(3)播種様式：湛水土中条播（K社多目的高精度播種機NSU67-DS6NKF）、落水出芽（湛水開始日5月20日）。(4)試験区の構成：①無代かき湛水直播（連作水田、H2）側条施肥（N 8.0:P₂O₅ 10.7:K₂O 9.3 g/m²、速効N:LP70=1:1）、無追肥、スタブルカルチ（S社SC-11A）、ロータリ（K社KRF280）、バーチカルハロー（S社VHB3000）の組み合わせにより、耕うん・砕土・整地した、②復元田無代かき湛水直播（前作大豆1年、H3）無肥料、レーザ均平後、バーチカルハローで採土した、③代かき湛水直播（慣行）（連作水田、H4）側条施肥（N:P₂O₅:K₂O=8.0:10.7:9.3 g/m²、速効N:LP70=1:1）、無追肥。(5)種子予そ・播種量（乾粒換算）：催芽粒 カルパー1倍コーティング・4.4g/m²（H2、H4）、3.8g/m²（H3）

結果：(1)スタブルカルチの作業時間、燃料消費量はそれぞれ、平均1.0h/ha、13.7L/haであった。無代かき体系の耕うん・整地にかかる作業時間は2.8h/ha、燃料消費量は36.4L/haで代かき体系に比べそれぞれ、37%、25%減少した。(2)場内ほ場の無代かき直播は苗立ち率が61～65%で、慣行と同等の苗立ち本数が得られた。(3)幼穂形成期頃の連作無代かき区は草丈、茎数とも慣行を上回った。復元無代かき区は無肥料栽培で、茎数はやや少ないものの、連作代かき区と同程度の生育量であった。(4)連作無代

かき区、復元無代かき区の収量はそれぞれ56.3、47.3kg/aであった。連作無代かき区は穂数、粒数が連作代かき区より多く、20kg/a増収した。また、復元無代かき区は、倒伏がなく、玄米品質が良好であった。(5)復元後無代かき直播を4年間連続するとグライ層は年々上昇し、下層は還元的になるが、作土は酸化的に維持された。(6)復元田の同一ほ場内で無代かき栽培と代かき栽培を行った場合を比較すると、次層以下では無代かきの効果は認めらず、作土では無代かき跡のほうがやや酸化的であった。

2 播種技術の適用拡大による大豆無培土栽培技術の開発

（1）作期拡大のための効率的播種技術の開発

①転換畑における狭畦および散播浅耕栽培技術の確立

目的：大豆作においては、無代かき湛水直播後の畑地化効果を活用し初期湿害回避と生産の安定化を図るとともに、作期拡大による生育の改善、収穫期分散による品質向上を目指した狭畦密植栽培（以下、狭畦）や散播浅耕栽培（以下、散播）による無培土栽培技術を確立する。

本課題では、大豆作付歴および地力の異なる圃場において、異なる播種期の慣行栽培と狭畦、散播の生育、収量、品質について比較検討する。

方法：農業試験場1ha大区画圃場（H-1、細粒強グライ土）の前作が水稻無代かき湛水直播後の転換畑において6月6日（以下、標播）について慣行は畦幅75cm×株間18cm×2粒（播種量3.9kg/10a）、狭畦は条間30cm×株間11～13cm×1粒（播種量6.1～6.7kg/10a）、散播は37～40粒/m²、播種量10.9～12.5kg/10a、6月26日（以下、晩播）については慣行は畦幅75cm×株間13cm×2粒（播種量5.5kg/10a）、狭畦と散播は6月6日と同様の播種量でクルーザーFS30を粉依播した種子を播種した。播種前に周辺明渠を施工し、標播は6月6日、晩播は6月27日に土壌処理除草剤（エコトップ乳剤）、さらに標播は7月12日、晩播は8月2日に生育期処理剤（大豆バサグラン+ポルトフロアブル）を散布した。中耕培土は標播は7月14日、7月27日、晩播は7月25日、8月5日に実施した。病害虫防除として両播種期とも7月26日にスミチオン乳剤、

8月10日にトレボン乳剤、8月29日にベルコート・パーマチオンを散布した。播種後に碎土率、生育期間中に生育調査、成熟後は収量および収量構成要素ならびに品質調査を行った。

結果：出芽期は標播6月15日、晩播7月3日、開花期は標播7月27日、晩播8月6日、成熟期は標播10月9日、晩播10月19日となった。播種作業時間は狭畦では慣行比41～72%、散播では慣行比29～37%であった。碎土率は晩播に比べ、標播で低い傾向がみられた。標播の慣行は例年並に苗立を確保することができたが、狭畦と散播の苗立本数は例年よりもやや劣った。本年は、晩播では播種直前（6月23～24日；198mm）と直後（6月27日；64.5mm）の集中豪雨に加えて、その後も継続的な降雨（6月27日～7月4日まで16.7mm/日）に遭遇した。そのため標播に比べ、晩播では碎土率は高かったが、クラストに伴う出芽不良や鳥害により苗立本数は晩播で著しく劣った。標播に比べ晩播では生育が小型化し、晩播の地上部乾物重の最大値の標播比は、慣行、狭畦、散播がそれぞれ、60%、76%、42%であった。両播種期とも狭畦では地上部乾物重の推移が高く、特に生育初期において、その差は著しかった。標播に比べ晩播では生育が小型化し、分枝・亜枝数が少なかった。狭畦は両播種期とも最大LAIは最も大きく、晩播でも標播・慣行に近い生育量を確保できた。倒伏程度に播種期および栽培法間差は認められなかった。標播に比べ晩播では、莢数が少なく、百粒重が軽く低収となった。狭畦は両播種期とも収量が最も高かった。外観品質は標播に比べ、晩播で優れていた。散播は大粒比率が高く、蛋白含有率も高い傾向がみられた。

②転換畑における狭畦密植栽培の生育、収量に及ぼす無代かき効果の解明

目的：大豆作においては、無代かき湛水直播後の畑地化効果を活用し初期湿害回避と生産の安定化を図るとともに、作期拡大による生育の改善、収穫期分散による品質向上を目指した狭畦密植栽培や散播浅耕栽培による無培土栽培技術を確立する。

本課題では前作水稻作の代かきの有無が晩播狭畦密植栽培の生育、収量、品質に及ぼす影響について明らかにする。

方法：農業試験場1ha大区画圃場（H-1、細粒強グライ土）の前作が水稻無代かきおよび代かき湛水直播後の転換畑において6月6日（以下、標播）と6月26日（以下、晩播）に条間30cm×株間11～13cm×1粒（播種量6.1～6.7kg/10a）の設定でクルーザーFS30を粉依播した種子を播種した。

播種前に周辺明渠を施工し、標播は6月6日、晩播は6月27日に土壌処理除草剤（エコトップ乳剤）、さらに標播は7月12日、晩播は8月2日に生育期処理剤（大豆バサグラン+ポルトフロアブル）を散布した。中耕培土は標播は7月14日、7月27日、晩播は7月25日、8月5日に実施した。病虫害防除として両播種期とも7月26日にスミチオン乳剤、8月10日にトレボン乳剤、8月29日にベルコート・パーマチオンを散布した。播種後に碎土率、生育期間中に生育調査、成熟後は収量および収量構成要素ならびに品質調査を行った。

結果：碎土率は標播に比べ、晩播で高い傾向がみられた。播種前、播種時とも代かき後よりも無代かき後で碎土率が高かった。本年は、晩播では播種直前（6月23～24日；198mm）と直後（6月27日；64.5mm）の集中豪雨に加えて、その後も継続的な降雨（6月27日～7月4日まで16.7mm/日）に遭遇した。そのため標播に比べ、晩播では碎土率は高い傾向がみられたが、クラストに伴う出芽不良や鳥害により苗立本数は著しく劣った。生育初期は無代かき後の大豆で、生育中後期は代かき後の大豆で生育量が大きかった。開花期頃までの地下部乾物重の推移は代かき後よりも無代かき後のほうが高かった。開花期頃までの葉数は代かき後と無代かき後の明瞭な差は認められなかった。開花期頃までの個葉光合成速度に代かき後と無代かき後の大豆で明瞭な差は認められなかった。晩播は標播に比べ、主茎長はやや短く、茎も細く、生育はやや小型化した。最下着莢高は、代かき後の大豆よりも無代かき後の大豆の方が高かった。収穫本数は、標播よりも晩播で少なく、代かき後よりも無代かき後のほうが多かった。収穫本数が少なかった晩播では低収となったが、両播種期とも無代かき後の大豆は代かき後の大豆よりも収量が優れていた。百粒重と蛋白含有率は、代かき後の大豆で優れ

ていた。

③リビングマルチを用いた省力除草技術の開発

目的：リビングマルチ大豆栽培は大豆と麦類を同時に播種し、生育の緩慢な大豆生育初期の雑草抑制に麦類の被隠効果を利用する技術である。これまで、モデル試験から散播浅耕播種体系における大麦リビングマルチの効果、標播の慣行様式における小麦リビングマルチの効果を確認している。

本課題では、大麦に比べ有効と判断された小麦リビングマルチを用いた大豆との機械同時播種法を行い、雑草発生量の異なる圃場の生育初期における大豆株元に発生する雑草の抑草効果とリビングマルチによる大豆の生育抑制程度について検討する。

方法：農業試験場（C-2、C-4：表層腐植質黒ボク土）において、7月28日は前作デントコーンの雑草発生が標準圃場（C2）、8月2日は前作なたねの雑草多発圃場（C4）の輪作圃場に、畦幅75cm×株間13cm×2粒（播種量5.5kg/10a）でクルーザーFS30を粉依播した種子を播種した。播種時にリビングマルチとして小麦を6.0kg/10a同時播種した「LM-6kg」区、小麦を10.0kg/10a同時播種した「LM-10kg」区を設けた。また、小麦を同時播種せず、雑草防除を全く行わなかった「慣行・無除草」区、雑草を完全に除草した「慣行・完全除草」区を設けた。施肥は施用せず、土壌処理剤、生育期茎葉処理剤も散布しなかった。中耕培土は8月29日に実施した。標準圃場、雑草多発圃場とも播種後24～25日と37～40日に雑草、生育調査を行った。

結果：小麦-大豆同時播種法により、安定した大豆の苗立本数が確保でき、播種量に準じた小麦苗立本数の差も認められた。標準圃場では、小麦の播種量に関わらず、リビングマルチ処理により、株元に発生するイネ科および広葉雑草の発生を抑制し、その抑草効果は中耕・培土との組み合わせによりさらに高まった。標準圃場ではLM-6kg、LM-10kgとも中耕・培土を行わない区では、生育量が劣る傾向がみられた。雑草多発圃場では、小麦の播種量に関わらず、リビングマルチ処理により、株元に発生するイネ科雑草の発生が抑制され、その抑草効果は中耕・培土との組み合わせによりさらに高まった。しかし、リビ

グマルチ処理による広葉雑草への抑制効果は認められなかった。雑草多発圃場では中耕・培土の有無に関係なく、LM-6kg、LM-10kgともを慣行に比べ、生育が劣っていた。

3 イネ無代かき直播とダイズ無培土栽培技術による水田輪作体系の実証－1（完了）

目的：革新的な低コスト水田輪作技術体系を前提とした、水稻の無代かき湛水直播栽培と、無代かきによる畑地化効果を活用した大豆の狭畦および散播による無培土栽培技術を確立し、現地実証を行う。

方法：（1）試験場所・土壌条件：大仙市協和小種地区細粒強グライ土（1haほ場）。（2）試験年次・作付け体系：2009年 水稻無代かき直播（1ha）、代かき直播（1ha）、いずれのほ場の前年は湛水直播・2010年 狭畦密植・慣行（前作無代かき直播）、狭畦密植・慣行（前作代かき直播、前年秋耕）、2009年と同一ほ場・2011年 水稻無代かき直播（1ha）、代かき直播（1ha）、いずれのほ場の前年は移植栽培。（3）耕種概要・試験区の構成：水稻 1）播種様式・品種：8条湛水土中条播、落水出芽・「あきたこまち」、2）種子予そ・播種日：催芽糲 カルバー1倍コーティング・2009年5月20日、2011年5月17日、3）試験区の構成：①無代かき湛水直播（2009年 側条施肥4.6kgN/m²、2011年（代かき区も同様、全層施用（3.6kgN/m²（有機質資材））＋側条施肥（4.1kgN/m²））、②代かき湛水直播（2009年 全層施用4.5kgN/m²（有機質資材）＋側条施肥（1.9kgN/m²＋追肥（1.5kgN/m²））、4）無代かき直播作業体系：2009年 レーザ均平体系、2011年 スタブルカルチ＋バーチカルハロー体系。大豆 1）品種・耕種概要：「リュウホウ」・播種日2010年6月25日、開花期8月6日、成熟期10月12日、雑草防除；土壌処理除草剤（エコトップ乳剤）、生育期処理剤（バサグラン＋ポルト）、2）試験区の構成：①狭畦（無）区（無代かき後狭畦密植 条間33cm×株間11～13cm×1粒、設定播種量7.2kg/10a）、②慣行（無）（無代かき後慣行 畦幅65cm×株間12cm×2粒、設定播種量7.2kg/10a）、③狭畦（代）区（代かき後狭畦密植）④慣行（代）（代かき後慣行）、3）作業体系：狭畦密植栽培は、ロータリ耕後ドライブハローシ

ーダで播種。

結果：(1) 播種前の耕起、均平、砕土、整地のほ場作業時間及び燃料消費量はそれぞれ、レーザ均平体系で9.1h/ha、122.3L/ha、粗耕起体系3.9h/ha、57.0L/haであった。両年とも高精度播種機により、土中播種することが可能であった。(2) 無代かき区の苗立ち率は慣行区と同等で、苗立本数は2009年が99本/㎡、2011年が71本/㎡と十分な苗立ち本数が得られた。(3) 2009年の無代かき区の収量は、52.2kg/aで慣行と同等以上であった。慣行区に比べ、穂数は少ないものの、粒数は同等で、登熟歩合高く、千粒重が大きかった。また、整粒率がやや高かった。2011年は24～25日には場が30時間以上冠水したため、1週間程度生育が停滞し、倒伏により全刈りでは低収であった。(4) 大豆播種前および播種時の砕土率は栽培法による影響が大きく、無代かき効果は認められなかった。苗立本数は、無代かき後で多かった。(5) 乾物重は生育中期までは代かき後で高く推移し、その後、代かき前歴の影響は認められなくなった。無代かき後ほ場は土着根粒菌が少なく、葉色は生育期間を通じて代かき後で高かった。(6) 大豆の坪刈収量は慣行(代)に比べ、狭畦(無)および狭畦(代)はそれぞれ10%、7%増収した。外観品質は明瞭な差は認められなかった。

3 イネ無代かき直播とダイズ無培土栽培技術による水田輪作体系の実証－2（単年度）

目的：革新的な低コスト水田輪作技術体系を前提として、水稻の無代かき湛水直播栽培の現地実証を行う。

方法：(1) 試験場所・土壌条件：現地ほ場 大仙市協和小種地区 細粒強グライ土(1haほ場)。(2) 供試品種・播種日・出穂期・成熟期：「あきたこまち」・5月17日・8月14日・9月29日。(3) 播種様式：8条湛水土中条播、落水出芽。(4) 試験区の構成：①無代かき湛水直播、②代かき湛水直播（農家慣行）、いずれの試験区も全層施用(3.6kgN/㎡、有機質資材(米ぬか、ダイズかす))＋側条施肥(4.1kgN/㎡、有機20%入り被覆尿素配合肥料)。(5) 種子予そ・播種量(乾粒換算)：催芽粃 カルパー1倍・現地ほ場 無代かき4.6g/㎡、代かき4.9g/㎡。(6) 無代かき

播種体系：スタブルカルチ(S社SC-11A)で耕起し、パーチカルハロー(S社VHB3000)2回がけにより砕土、整地した。かん水し、飽水状態で播種した。

結果：(1) 現地ほ場は、秋耕してあったため、耕うん・整地・均平の状態が悪かったが、播種可能であった。スタブルカルチの作業時間、燃料消費量はそれぞれ、平均1.0h/ha、13.7L/haであった。スタブルカルチ＋パーチカルハロー体系の耕うん・整地にかかる作業時間は3.9h/ha、燃料消費量は57.0L/haであった。(2) 鳥害(カラス)により、出芽10%と前の湛水となったため、苗立ち率が50%程度とやや低かった。また、無代かき区は均平が悪く、著しく苗立ちの少ない場所が散見された。苗立ち本数は無代かき区、代かき区それぞれ、71、84本/㎡であった。(3) 現地試験ほ場は6月23～24日の豪雨(降雨量199mm、アメダス大正寺)で、24～25日には場が30時間以上冠水したため、地上部が徒長し、葉色が低下した。そのため、1週間程度生育の停滞がみられた。(4) 幼穂形成期以降生育過剰になり、無代かき区、代かき区ともに穂数、粒数が増加し、稈長が長く、倒伏程度が大きかった。無代かき区の坪刈り収量は55.2kg/aで代かき区より多かった。コンバインによる無代かき区、代かき区の全刈り収量はそれぞれ、4.0t/ha、4.3t/haで、無代かき区の収量は苗立ちが著しく悪い場所の影響によるものと考えられた。

(2) 水稻無代かき湛水直播栽培と大豆散播浅耕栽培による水田輪作体系の経済性

目的：水稻の無代かき湛水直播栽培及び大豆の無培土栽培による水田輪作体系の現地実証を行い、開発技術の経営的な効果を明らかにする。

方法：大仙市の生産組織における水稻・大豆栽培の作業内容や費用等についての聞き取り調査

結果：1) 水稻無代かき湛水直播栽培に要する10a当たりの労働時間は5.46時間である。防除作業(無人ヘリコプターによる空中散布)と乾化作業は委託しているが、育苗管理作業の省略、田植作業より大幅に省力化される直播栽培の採用に加え、1haの大区画圃場での効率的な作業により省力効果が極めて高い。10a当たりの費用は、物財費が74.4千円、労働費を合わせた費用合計は81.5千円、60kg当たり費用合計

は9.4千円である。2)前歴が無代かきの圃場における大豆狭畦密植栽培に要する10a当たりの労働時間は4.34時間である。トラクタによる耕起整地作業と播種作業、無人ヘリコプターによる防除作業は委託となるが、大区画圃場での作業により省力効果が極めて高い。10a当たりの費用は、物財費が32.3千円、費用合計は37.9千円、60kg当たり費用合計は9.0千円である。3)水稻無代かき湛水直播栽培+大豆狭畦密植栽培の作付体系は、代かき湛水直播栽培+晩播慣行栽培の体系に比べて作付可能面積が拡大し、収益性が向上する。

4 主要農作物の生育時期別栽培技術情報の提供(秋田米総合対策事業)

(作物部 作物栽培担当)

1 水稻(移植・直播)の生育時期別栽培技術情報の提供

(1) 水稻の生理生態と気象感応試験

目的：地域別に毎年同一の耕種法によって試験を継続し、水稻の生育と気象との関係を明らかにするとともに、作況判定ならびに稲作指導上の資を得る。

方法：(1)試験場所及び供試品種：秋田農試(E-6-2・細粒グライ土)、「あきたこまち」。(2)基肥：0.7kg/a(N:P₂O₅:K₂Oの3成分共通)。追肥：減数分裂期に窒素で0.2kg/a。(3)播種量と育苗：播種量100g/箱、中苗、ビニールハウス内で無加温35日育苗。(4)移植時期：5月16日。(5)栽植様式：条間30cm、栽植密度20.4株/m²、平均1株4本植え、6条機械移植。(6)参考として大館市比内、横手市平鹿でも調査を行った。

結果：(1)秋田農試では、平均気温は4～5月は低く、6月は平年並み、7～9月は高かった。平年に比べ穂数は平年並み～やや少なく、m²当たり全粒数は多かった。収量は57.1kg/aで平年並み、品質は良好であった。(2)大館市比内では、栽培期間中の平均気温は4～5月は低く、6・8月は平年並み、7・9月は高かった。平年に比べ穂数は平年並み～やや少なく、m²当たり全粒数は少なかった。登熟歩合がやや高く、玄米千粒重が大きく、収量は66.0kg/aとやや多かった。品質は良好であった。(3)横手市平鹿では栽培期間中

の平均気温は4月は低く、5～6・8月は平年並み、7・9月は高かった。穂数は平年並み～やや多く、m²当たり全粒数は多かった。登熟歩合がやや低く、収量は57.3kg/aと平年並みだった。品質は良好であった。

(2) 水稻の時期別生育解析

目的：地域別に毎年同一の耕種法によって試験を継続し、水稻の生育と気象との関係を明らかにするとともに、栽培技術情報を提供する。

方法：(1)試験場所及び供試品種：秋田農試(E-6-2、細粒グライ土)、「あきたこまち」。(2)基肥：0.7kg/a(N:P₂O₅:K₂Oの3成分共通)。追肥：減数分裂期に窒素で0.2kg/10a。(3)播種量と育苗：播種量100g/箱、中苗、ビニールハウス内で無加温35日育苗。(4)移植時期：5月16日(5)栽植様式：条間30cm、栽植密度20.8株/m²、平均1株4本植え、6条機械移植。(6)発根調査：5月16日に中苗「あきたこまち」の苗30本の根をせん根し、圃場に移植し、10日後に抜き取り調査した。(7)分けつ・有効穂の発生次位・節位：移植時に1株4本植えとし、その中の1本を調査個体とし、10株調査した。(8)幼穂長の調査：幼穂1mm期から平均茎数の株2株採取し、太い茎15本の幼穂長を測定した。(9)籾の大きさ、穂数、籾数調査：出穂10日後に、平均穂数の株3株を採取し、穂数、1穂籾数を測定した。各株から30粒の籾をとり籾殻長、籾殻幅を測定した。(10)登熟調査：出穂10日後から、10日間隔で減分期追肥区から平均茎数の株各3株採取。籾は陰干しし風乾後に半分にして、一方は水選、塩水選(比重1.06)で沈下、浮き籾数を測定。一方は粗籾千粒重、粗玄米千粒重を測定。不稔歩合は出穂10日目に平均一穂粒数の穂を1穂全粒調査、2連制。(11)乾物調査：穂と茎葉にわけ、80℃で2日間通風乾燥後に重量を測定。

結果：(1)移植翌日から10日間の平均気温はやや低かった。せん根苗は発根数、発根長、発根重とも低かった。(2)1次分けつは第3・4節からの発生は少なく、第7節からの発生が多かった。分けつの有効穂数は4本で少なかった。(3)幼穂1mm期から出穂期までの平均気温は24.3℃と高く、日数は21日と短かった。(4)出穂10日後の籾の大きさは長さとも幅とともに大

きかった。(5)沈下粒数歩合、登熟歩合、登熟度は低かった。穂部の乾物重は平年並み～やや低く推移した。個体群生長速度は出穂後11～20日、31～50日間は低く、21～30日間は高かった。

(3) 直播水稻

目的：毎年継続的な試験により、その年の水稻の生育の特徴と、影響を及ぼした気象要因を明らかにし栽培技術情報として提供する。ここでは、直播水稻について試験を行う。

方法：(1) 耕種概要ア. 試験場所および供試品種：秋田農試圃場(E-6-1)、「あきたこまち」。イ. 播種日：5月10日。ウ. 播種方式：湛水土中条播。エ. 播種量(乾粒換算)：0.4kg/a。オ. 乾粒比カルパー粉衣量：1倍重力。施肥量；基肥：N(LP70:速=1:1):P₂O₅:K₂O=0.80:1.07:0.93kg/a。キ. 播種後落水管理：播種後4日(積算気温90℃程度)

(2) 調査項目ア. 苗立調査。イ. 草丈・茎数・葉緑素計値・乾物重・窒素吸収量。ウ. 収量調査、玄米外觀品質、精玄米タンパク質含有率

結果：播種後の気温が高く、苗立数が86本/㎡と平年並みであった。茎数は後半増加し、乾物重は多かった。葉緑素計値は平年より低かった。総粒数は多く、登熟歩合が低く、くず米が多くなり、収量は49.7kg/aと少なかった。

(4) 水稻三要素試験

目的：気象変動や要素欠如及び有機物施用が水稻の生育に及ぼす影響を検討し、良食味生産技術の資とする。

方法：(1) 試験場所：大潟農場圃場1S-1(細粒質還元型グライ低地土、強粘質)。(2) 試験区の構成：無肥料区、無窒素区、無リン酸区、無カリ区、三要素区、堆肥区。(3) 耕種概要：品種「あきたこまち」(中苗)、栽植密度21.2株/㎡、播種4月21日、移植5月23日、出穂8月7日、収穫9月28日。(4) 施肥法：硫酸、重焼リン、塩化カリを供試。全量基肥で全層施肥(各成分とも5g/㎡)。

結果：(1) 本年の茎数は、6月中旬までの増加が著しく悪く、その後回復傾向にあったが、最高茎数は三要素区でも420本/㎡程度であった。土壌の残存窒素は平年より低く推移した。水稻の窒素吸収量は、平年を下回る傾向にあった。(2) 精玄米重は無カリ区>堆肥区>三要素区>

無リン酸区>無肥料区>無窒素区の順となった。外觀品質は、9段階評価で各区とも3等を上回った。タンパクは全体的に低い傾向にあった。(3) 本年は、平年比で穂数が81～89と少なく、一穂粒数が101～110と高かったが、総粒数は87～92であった。また、登熟歩合が平年比98～100とほぼ平年並で、千粒重は103～104と高かったが、精玄米重は全区とも平年を下回った。玄米のタンパクは、各区とも平年比91～97と低かった。

2 麦・大豆の生育時期別栽培技術情報の提供

(1) 大豆の作況解析

目的：毎年同一の耕種法によって試験を継続し、大豆の生育と気象との関係を明らかにするとともに、作況判定ならびに大豆栽培指導上の資を得る。

方法：(1) 試験場所及び供試品種：秋田農試輪作圃場(C-4、表層腐植質黒ボク土)、「リュウホウ」。(2) 輪作体系：デントコーンすき込み-麦類-大豆の3年3作体系(3) 基肥：N:P₂O₅:K₂O=0.25:0.75:0.75kg/10a。

(4) 播種期：①標播5月25日、②晩播6月19日(5) 栽植様式：播種様式：①標播；畦幅75cm、株間20cm、2粒播種 ②晩播；畦幅70cm、株間15cm、2粒播種

結果：6月に集中豪雨があり、平均気温は7月5半旬まで高かった。登熟期は高温基調であったが、低温の時期もあり不順。9月は日照不足で、降雨が多かった。標播は平年より草丈が短く、分枝数が少なかった。着莢数と莢あたり粒数が減少し、被害粒率の増加により減収した。

(2) 麦類の作況解析

目的：麦類の主要品種について、継続的に同一条件で栽培、生育調査を行い、作柄解析、作況ニュース等技術指導の資とする。

方法：(1) 試験場所及び供試品種：秋田農試(C-2・表層腐植質黒ボク土・前作デントコーン)、「ネバリゴシ」。(2) 基肥：0.7kg/a(N:P₂O₅:K₂Oの3成分共通)。追肥：4月28日<幼穂長2mm>、5月17日<葉耳間長0cm>に窒素で各0.4kg/a。(3) 播種：2010年9月27日、条間30cmで0.5kg/aの播種量でドリル播き。

結果：(1) 播種～越冬前 出芽数は115本/㎡(平年比63%)と少なかった。11月15日における草丈は28cm(平年比108%)、茎数は757本/㎡(同66%)、乾物重は

58g/m²（同56％）となり、越冬前の生育は草丈がやや長く、茎数は少なく、乾物重は小さかった。(2) 越冬期間及び越冬状態 農試ほ場における根雪期間は112日（平年79日）となり、2000年以降最長となった。4月15日の草丈は20cm（平年比76％）、茎数は1,047本/m²（同100％）、乾物重は138g/m²（同52％）となり、越冬後の生育は草丈が短く、茎数は平年並み、乾物重は小さかった。(3) 起生期～出穂期 3月の平均気温は0.5℃（平年差－1.5℃）、4月の平均気温は6.7℃（同－1.5℃）で、ともに低く、幼穂の進展が平年よりも遅れ、出穂期も5月26日（平年+9日）と平年に比べ遅くなった。出穂期以降気温は平年並み、降水量は少なく経過した。(5) 成熟期及び収量成熟期は7月3日（平年+7日）で、登熟日数は平年より短かった。程長・穂長は平年よりやや長く、穂数は394本/m²（平年比86％）と少なかった。千粒重が36.9g（同100％）、収量は47.8kg/a（同99％）と平年並みであった。外観品質は4.0（2等下）で平年より劣った。

5 主要農作物奨励品種決定調査（優良種子生産総合対策）

（作物部 作物栽培担当・水稻育種担当）

1 水稻関係

（1）水稻奨励品種決定基本調査

① 一般米（粳・糯）生産力検定予備試験

② 一般米（粳・糯）生産力検定本試験

目的：主要農作物種子法第8条（優良な品種を決定するための試験）に基づき、本県に最も適した新しい奨励品種を選出するために、予備試験で有望とされた系統の諸特性を本試験として検討する。2011年からは、「あきたこまち」に替わる主力品種や高温耐性品種、いもち病真性抵抗性同質遺伝子系統などの選定を主な目的とする。

方法：秋田農試（E-6-9）において4月13日に播種した苗を5月18日に機械で栽植密度22.2株/m²で中苗移植した。1区面積は7.3m²、2区制とした。移植に先立ち、基肥として 標肥区はN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.5:0.5:0.5kg/a、多肥区はN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.7:0.7:0.7kg/a施用した。追肥は減数

分裂期に硫安をN成分で0.2kg/a施用した。本年は、有望系統である「秋田106号」、「秋田IL8号」、「山形114号」、「岩手100号」、「つや姫」とこれらに対応する比較、基準品種計14品種・系統を供試した。なお、どの有望系統とも供試年数は1年目である。生育期間中に生育調査、成熟後に収量調査、品質調査、食味官能評価を実施した。

結果：「岩手100号」は、「たかねみのり」よりやや遅い“早生の早”で、玄米外観品質、食味は「たかねみのり」より優れ、収量は「たかねみのり」並～やや多いが、「あきたこまち」よりも著しく劣ることから打ち切りとした。「山形114号」は玄米外観品質、食味とも「あきたこまち」並～優れ、収量は「あきたこまち」並～やや多いが、昨年「あきたこまち」並であった熟期は本年は「あきたこまち」より遅くなり、熟期の変動が著しいため打ち切りとした。「秋田106号」は「あきたこまち」並の“早生の晩”で、穂揃いがやや劣る傾向がみられるが、玄米外観品質、食味は「あきたこまち」並で、収量は「あきたこまち」より多いため継続とした。「秋田IL8号」は「あきたこまち」並の“早生の晩”で、食味評価に不安定さはみられるが、玄米外観品質、収量とも「あきたこまち」並のため継続とした。「つや姫」は、「はえぬき」よりも出穂、成熟が10日以上遅い“極晩生”で、「はえぬき」に比べ、収量は劣るが、玄米外観品質、食味は優れるため継続とした。

③ 新形質米生産力検定予備・本試験

目的：秋田県の気象条件下において、安定した生産力、品質、成分特性を発揮する新形質米品種を選定する。

方法：供試系統：（ ）は供試年数を示す

超多収系統；「秋田107号」：中生・多収米（1）、「秋田105号」：晩生・多収米（2）、「秋田98号」：中生・多収米（5）

多収糯系統；「北陸糯242号」：早生晩・多収糯（1）

飼料イネ系統；「奥羽飼414号」：早生・飼料稲（1）、「北陸飼239号」（北陸：早生・飼料稲（1）

巨大胚系統；「北陸胚240号」：早生・巨大胚（1）

比較品種；「秋田63号」（「秋田107号」、「秋田105号」、「秋田98号」）

「きぬのはだ」（「北陸糯242号」）

「あきたこまち」（「奥羽飼414号」、「北陸飼239号」、
「北陸胚240号」）

耕種概要：播種：4月12日。移植：5月11日。中苗手
植え。4本植え。22.2株/m² 基肥 標肥区：N:P₂O₅：
K₂O 各0.6kg/a。多肥区：N:P₂O₅：K₂O 各0.9kg/a。追
肥（減数分裂期）：N:0.2kg/a。2区制。「奥羽409号」、
「奥羽410号」、「北陸飼233号」は多肥区のみ。

調査項目：出穂期、成熟期調査、収量、品質、穂発
芽等特性検定。

結果： 継続は2系統。その他は打ち切り。

継続：「秋田105号」：出穂期・成熟期ともに「あき
たこまち」よりやや遅い中生、「秋田63号」よりや
や多収から並（「秋田63号」比：2011年 標肥102
%、多肥107%、2ヶ年平均は、標肥94%、多肥101
%）品質は同等の規格外。穂発芽は難、耐冷性は中
～やや弱。「秋田107号」：出穂期・成熟期ともに「あ
きたこまち」よりやや遅い中生、「秋田63号」並（「秋
田63号」比：2011年標肥97%、多肥99%）。品質は
優れる（2011年標肥4.0多肥4.0）穂発芽やや難、耐
冷性はやや弱。

（2）水稻奨励品種決定現地調査

目的： 主要農作物種子法第8条（優良な品種を決定する
ための試験）に基づき、水稻の注目系統を県内現地
に供試して、地域適応性を検討し奨励品種選出の試
とする。2011年からは、「あきたこまち」に替わる
主力品種や高温耐性品種、いもち病真性抵抗性同質
遺伝子系統などの選定を主な目的とする。

方法： 県内農家ほ場（鹿角、比内、能代、若美、中仙、
田沢湖、平鹿、山内、湯沢、稲川）に、「秋田106
号」、「秋田IL8号」、「山形114号」、「つや姫」とこ
れらに対応する比較・基準品種を現地農家の慣行法
に準じて栽培した。試験は2区制とした。

結果： 「山形114号」は玄米外観品質、食味とも「あき
たこまち」並～優れ、収量は「あきたこまち」並～
やや多いが、昨年「あきたこまち」並であった熟期
は本年は「あきたこまち」より遅くなり、熟期の変
動が著しいため打ち切りとした。「秋田106号」は
「あきたこまち」並の“早生の晩”で、穂揃いがや

や劣る傾向がみられるが、玄米外観品質、食味は「あ
きたこまち」並で、収量は「あきたこまち」より多
いため継続とした。「秋田IL8号」は「あきたこま
ち」並の“早生の晩”で、食味評価に不安定さはみ
られるが、玄米外観品質、収量とも「あきたこまち」
並のため継続とした。「つや姫」は、「はえぬき」
よりも出穂、成熟が10日以上遅い“極晩生”で、「は
えぬき」に比べ、収量は劣るが、玄米外観品質、食
味は優れるため継続とした。

（3）有望系統の施肥反応試験

目的： 奨励品種決定試験において有望な系統について生
育特性を明らかにして、普及上の資料とする。(1)
「秋田96号」において、基肥量・追肥時期の違いが生
育・収量・品質に及ぼす影響を検討する。(2)「秋
田97号」において、基肥量・栽植密度の違いが生育
・収量・品質に及ぼす影響を検討する。(3)「秋田9
6号」・「秋田97号」の刈り取り適期を検討する。

方法： (1)「秋田96号」①試験場所：秋田農試(E-2-4・
細粒グライ土)。②播種・移植：播種4月14日、移
植5月19日中苗機械移植、栽植密度21.4株/m²。③施
肥：基肥 標肥 N:P₂O₅：K₂O 各0.5kg/a、多肥 N:P₂
O₅：K₂O 各0.7kg/a。追肥 幼穂形成期・幼形形成期
+減数分裂期・減数分裂期、1回当たりN:0.2kg/a。
④面積・区制：1区面積27m²、2区制。(2)「秋田97
号」①試験場所：秋田農試(E-2-5・6・細粒グライ
土)。②播種・移植：播種4月14日、移植5月19日、
中苗機械移植、栽植密度：標準(70株)20.7株/m²、
疎植(50株)15.9株/m²。③施肥：基肥：標肥 N:P
₂O₅：K₂O 各0.5kg/a、多肥 N:P₂O₅：K₂O 各0.7kg/a。
追肥：減数分裂期、幼穂形成期+減数分裂期、1回
当たりN:0.2kg/a。④面積・区制：1区面積40m²、
2区制。(3)刈り取り適期①「秋田96号」：標肥、
減数分裂期追肥区。②「秋田97号」：標準(70株)、
標肥、減数分裂期追肥区。③採取：出穂後積算気温
850℃～1250℃まで、刈り取り後直ちに脱穀し、陰
干し、水分15%に調整。④判定：青米と胴割れを目
視により判定(胴割れは簡易型透視器による)。

結果： (1)「秋田96号」：生育初期から多肥区の茎数が
多く、穂数も多かった。葉色は多肥区が高く推移し

た。稈長は多肥区が長かったが、倒伏程度に差はなかった。玄米重は多肥区が多く、品質は多肥区が劣った。標肥区においては、2回追肥により玄米重が増加し、品質はやや低下した。多肥区においては2回追肥の効果は確認できなかった。玄米タンパク質含有率は多肥区で高く、2回追肥によりさらに高まった。(2)「秋田97号」：疎植によって最高茎数はやや少ないが、穂数は同等で、葉色の推移も同等であった。稈長はやや長くなったが、倒伏程度に差はなかった。玄米重は同等、玄米品質が低下した。施肥に対する反応性は、疎植によっても標準植えと同等であった。2回追肥の効果は確認できず、倒伏程度はやや増加した。玄米タンパク含有率は多肥区で高くなったが、栽植密度・追肥による差異はなかった。

(3)①「秋田96号」：積算気温900℃以降では青米率の変化は少なく、胴割れ率は1,050℃以降高かった。

②「秋田97号」：青米率は1,050℃以前高く、胴割れ率は1,150℃以降高かった。1,000℃付近はサンプリング時の降雨により、胴割れが増加したと考えられた。

2 大豆・麦類関係

(作物部 作物栽培担当)

(1) 大豆奨励品種決定基本調査

① 生産力検定本試験

目的：大豆育成地から配布を受けた大豆の新系統について栽培特性や加工適性について調査を行い、本県に適する優良品種を選定する。選定目標は既存品種に比べ、成熟期、収量性、品質等に明らかな優位性が認められるものとする。

方法：前々作デントコーン-前作麦作の輪換体系の農業試験場圃場(C-4：表層腐植質黒ボク土)において、5月25日は畦幅75cm×株間20cm×2粒(13.3粒/㎡)、6月20日は畦幅70cm×株間15cm×2粒(19.0粒/㎡)でノマート25を粉依した種子を播種した。播種に先立ち、4月中旬に堆肥を200kg/a、熔燐・炭カル6kg/a、播種直前に、基肥としてN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.2:1.0:1.0kg/a施用した。本年は、有望系統である「東山220号」、「東北158号」、「東北1

64号」とこれらに対応する比較、基準品種計5品種・系統を供試した。なお、有望系統の供試年数は「東山220号」と「東北164号」が2年目、「東北158号」は3年目である。生育期間中に生育調査、成熟後は収量および収量構成要素ならびに品質調査を行った。

結果：「東山220号」は成熟に伴う枯れ上がりは良好であり、「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質とも優れ、晩播では品質が優れるが、熟期が著しく遅いため打ち切りとした。「東北158号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質とも優れるが、生育が小さく、最下着莢位置も低いため打ち切りとした。「東北164号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質とも優れるが、色浅未熟粒の発生が多い傾向がみられたので打ち切りとした。

② 生産力検定予備試験

目的：大豆の育成初期世代系統について栽培特性や加工適性の調査を行い、育成地の系統選抜に役立てるとともに、優良品種選定を効率的に行う。選定目標は既存品種に比べ、成熟期、収量性、品質等に明らかな優位性が認められるものとする。

方法：前々作デントコーン-前作麦作の輪換体系の農業試験場圃場(C-4：表層腐植質黒ボク土)において、5月25日は畦幅75cm×株間20cm×2粒(13.3粒/㎡)でノマート25を粉依した種子を播種した。播種に先立ち、4月中旬に堆肥を200kg/a、熔燐・炭カル6kg/a、播種直前に、基肥としてN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.2:1.0:1.0kg/a施用した。本年は、有望系統である「刈系828号」、「刈系841号」、「刈系842号」とこれらに対応する比較、基準品種計8品種・系統を供試した。なお、供試系統の供試年数は「刈系828号」と「刈系841号」が2年目、「刈系842号」が1年目である。生育期間中に生育調査、成熟後は収量および収量構成要素ならびに品質調査を行った。

結果：「刈系828号」は「コスズ」よりも熟期が早く、収量、品質ともに優れることから、継続とする。「刈系841号」は熟期はやや遅いが、「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、収量、品質ともに優れることから継続とする。「刈系842号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、収量、品質ともに優れることから、継続とする。なお、「刈系842号」は「東北171号」、「刈系828号」は「東北172号」として、東北番号が付与された。

（2）麦類奨励品種決定調査

目的：主要農作物種子法第8条（優良な品種を決定するための試験）に基づき、本県に最も適した新しい奨励品種を選出するために、配布を受けた系統の諸特性を検討する。

方法：(1)試験場所：秋田農試(C-1・表層腐植質黒ボク土・前作デントコーン)。(2)基肥：0.7kg/a(N:P₂O₅:K₂Oの3成分共通)。追肥：4月28日<幼穂長2mm>、5月17日<葉耳間長0cm>に窒素で各0.4kg/a。(3)播種：2010年9月27日、条間30cmで0.5kg/aの播種量でドリル播き。(4)供試系統：①小麦：本試験「東北225号」、予備試験「東山50号」、試作試験7系統。②大麦：予備試験「東山裸112号」、「北陸皮49号」、試作試験5系統。

結果：(1)小麦：①「東北225号」は「ネバリゴシ」より出穂早く、倒伏に強く、収量は並み、品質優れ、タンパク質含有率は「ネバリゴシ」よりやや高く、有望と判定した。②「東山50号」は「ネバリゴシ」より出穂早く、収量性が高いが、品質不良であり、再検討と判定した。③試作試験系統は「盛系D-B030」、「盛系D-B033」を有望、「盛系D-B024」、「盛系D-B029」を再検討、「盛系d-B023」、「盛系D-B031」、「盛系D-B036」を打ち切りと判定した。(2)大麦：①「東山裸112号」は「シュンライ」よりやや多収だが、品質不良で、打ち切りと判定した。②「北陸皮49号」は品質不良であるが、収量性が高く、再検討と判定した。③試作試験系統は「盛系d-B020」を再検討、「盛系d-B021」、「盛系d-B030」、もち「盛系D-B034」、もち「盛系D-B035」を打ちきりと判定した。

（3）大豆奨励品種決定現地調査

目的：大豆の有望系統、品種について、県内現地における栽培適応性を検討し、奨励品種決定の資とする。

方法：県内農家ほ場(大館比内、能代市、大仙市太田町)に、「東山220号」、「東北158号」、「東北164号」、「刈系841号」、「刈系842号」とこれらに対応する比較・基準品種を現地農家の慣行法に準じて栽培した。試験は2区制とした。

結果：「東山220号」は成熟に伴う枯れ上がりは良好であり、「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質ともに優れ、晩播では品質が優れるが、熟期が著しく遅いため打ち切りとした。「東北158号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質ともに優れるが、生育が小さく、最下着莢位置も低いため打ち切りとした。「東北164号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、標播では収量、品質ともに優れるが、色浅未熟粒の発生が多い傾向がみられたので打ち切りとした。「刈系841号」は熟期はやや遅いが、「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、収量、品質ともに優れることから継続とする。「刈系842号」は「リュウホウ」、「タチユタカ」に比べ、収量、品質ともに優れることから、継続とする。なお、「刈系842号」は「東北171号」、「刈系828号」は「東北172号」として、東北番号が付与された。

6 第3期次世代銘柄米品種の開発

(作物部 水稻育種担当)

1 水稻多収良食味品種の開発

2 高度耐病性アイソジェニックライン(IL)の育成

目的：秋田米の商品力向上を図るためには、品種の適正配置と売れる安定多収・良質良食味品種が強く要望されている。そこで、本県の気候風土に適応し、早生から晩生までの「あきたこまち」並・以上の食味を持つ、耐冷、耐病性品種を育成する。また「あきたこまち」と食味、品質、栽培特性が同質でいもち病に強い「あきたこまちアイソジェニックライン」を育成する。

方法：交配および育成系統の栽培特性・特性検定・現地

試験を行い選抜を行った。

結果：

区 分		栽 植		選 抜		備 考	
		組合せ	系統 群数	系統 又は 個体数	組合せ	系統 群数	系統 又は 個体数
母本養成・品種保存		250 品種・系統					
交 配	(一般梗)	36					
	(I L)	30					
	合 計	66					
雑種集団養成							
F1圃場養成(I L)		26			26		平21・22交配
F1、F2温室世促							
	(一般梗)	68			68		平22交配
合 計		94			94		
個体選抜 (IL・F2、F4)		1		200	1		27
	(一般梗・F3)	36		53,462	36		1,098
合 計		37		53,662	37		1,125
系統選抜 (梗)							
単独系統		38		628	38		190
系統群系統							
1年目系統群		34	70	250	30	30	43
2年目系統群		14	23	91	14	14	22
3年目以上系統群		14	14	81	14	14	16
一般梗小計		100	107	1050	96	58	271
(I L)							
単独系統							
Pib BC11F3		(1)		6	(1)		4
系統群系統							
Pib BC8F6		(1)	1	6	(1)	1	1
Pik BC10F5		(1)	2	12	(1)	2	2
Pit BC7F6		(1)	1	6	(1)	1	1
Pita BC9F6		(1)	1	6	(1)	1	1
BC10F6		(1)	6	24	(1)	6	6
Piz BC10F5		(1)	3	12	(1)	3	3
I L小計		(7)5	14	72	(7)5	14	18
合 計		104	123	1134	85	75	252
区 分		品種・系統数		備 考			
生産力検定 (一般梗)							
本試験	秋系系統	27		2区制			
	系統群系統	31		2区制			
予備試験	系統群系統	78		1区制			
現地試験		23		2区制、金浦、山内、鹿角			
(I L)							
本試験		18		2区制			
	合 計	177					
特性検定		1,480		耐冷性他。酒米、新形質含む。			
系統適応性検定		のべ 48		秋系720ほか17系統を青森農研ほか7場所に配布			
地方番号系統数							
本年度供試		3		秋田104、106、IL8号			
新品種候補		2		秋田96、97号			
廃棄		0					
新規		1		秋田109号			
次年度供試		5		秋田104、106、109、IL8号			
人 員	作物部長	佐藤雄幸、主任研究員		小玉郁子、主任研究員		川本朋彦、	
	研究員	加藤和直、研究員		佐藤健介			
圃場面積		本場 236 a		現地 30 a			
新配布系統							
秋田109号		：2004年交配	奥羽390号/秋田86号			2012年F ₂	

（1）有望系統の現地適応性検定試験

目的：有望系統を県内現地試験に供試して、地域適応性を検討し品種育成の資料とする。

方法：

試験場所 (標高)	横手市山内 (280m)	鹿角市八幡平 (220m)	にかほ市金浦 (15m)
供試系統数	8	5	9
育 苗	場内	現地	場内
移 植	4本手植え 5月28日	機械植え 5月20日	4本手植え 5月15日
区 制	2区	2区	2区
栽植密度	22.2株/㎡	18.9株/㎡	20.7株/㎡

結果：(有望なものから、「○」、「○△」、「△」、「△×」、「×」の5段階で評価した。)

横手市山内 ○：「秋系720」「秋系727」 △×：「秋系621」「秋系723」「秋系729」「秋系702」 ×：「秋系722」

鹿角市八幡平 △：「秋系721」「秋系729」 △×：「秋系720」

にかほ市金浦 ○△：「秋系701」 △：「秋系699」 「秋系726」 △×：「秋系657」「秋系724」

これらの系統の中から、「秋系727」を有望、「秋系701」をやや有望と評価した。

○奨励品種決定試験への供試系統

継続

・「秋田106号」（「東北182号/秋系538」）早生晩、耐冷性極強、圃場抵抗性は葉いもちが中～やや強、穂いもちはやや強。・「秋田IL8号」（「あきたこまち//K59/あきたこまち///6*あきたこまち」）「あきたこまち」のいもち病真性抵抗性同質遺伝子系統。*Pit* (*Pia*、*Pii*) を持つと推定される。

新規

・「秋田109号」（「奥羽390号/秋田86号」）「ひとめぼれ」と比較して、出穂期で2日、成熟期で1日早い中生晩の梗種。ひとめぼれと比較して、稈長・穂長ともにやや短く、穂数は同程度で偏穂数型に属する。耐倒伏性はやや強。耐冷性は強～やや強。穂発芽性はやや難～中。いもち病真性抵抗性遺伝子型は*Pia* を持つと推定される。圃場抵抗性は葉いもち、穂いもちともに強。収量および玄米の外観品質は「ひとめぼれ」並。食味は「あきたこまち」並に良好。

（2）水稻育成系統の特性検定

① 耐冷性検定

目的：恒温深水循環法により育成系統について耐冷性検定を行い、品種育成の資料とする。

方法：供試系統116（2区制）、604（1区制）。5月21日中苗2本植22.2株/㎡、1区3株。冷水循環期間7月3日～9月1日（昼夜連続）。水深28cm、水温19.1～19.3℃。調査方法；出穂期、立毛観察、不稔調査（3株から2穂ずつ計6穂を採取）。

結果：水温のコントロールは比較的良好でほぼ設定水温19.0℃前後で推移した（平均水温19.2℃）。そのため、適度な不稔発生が見られ「極強」よりもさらに強い耐冷性レベル（極強9～極強10）の判定もできた。一般粳米は2010年度検定したほとんどの系統が「強」以上であり、「たかねみのり」よりも強い「極強」以上と判定された系統は「秋田96号」ほか17系統であった。

② 葉いもち耐病性検定

目的：育成系統及び配布系統の葉いもち耐病性を検定し、選抜の資料とする。

方法：防風・散水により発病を促進する晩播、幼苗での自然発病による検定。播種6月25日、畦間15cmのすじ播き（催芽粳）1区100粒。基肥N 1.3kg/a。供試系統：奨決系統、秋田秋系系統130、育成系統146（3区制）

結果：東北地域葉いもち圃場抵抗性基準品種（2002年3月）の罹病程度との比較により判定し遺伝子型を考慮した。また、+、*Pia*、*Pii*以外の真性抵抗性を持つ系統は、罹病しないため判定できないので保留とした。秋田番号系統の5年平均の判定は以下の通り。強：「秋田109号」、やや強：「秋田104号」、中：「秋田106号」、「秋田糯108号」

③ 穂いもち耐病性検定

目的：育成系統及び配布系統の穂いもち耐病性を検定し、選抜の資料とする。

方法：試験区周囲にいもち抵抗性弱の「イナバワセ」を移植後防風ネット、散水（7月6日～）、8月上旬に罹病苗散布による。出穂期後30～35日後、罹病程度：5株/系統について1株毎に病班程度を達観で調査（1976年4月30日付農事試作物部調査基準による。無～枯死：0～10の11段階）。判定：東北地域穂い

もち圃場抵抗性基準品種（2002年3月）の罹病程度から策定し、遺伝子型と出穂期による判定基準に基づき系統の評価を行った。播種：4月21日。移植：5月25日。8株×1条/系統、2本植え/株、手植え、22.2株/㎡

基肥：N:1.0 kg/a。供試系統数：287系統（奨決供試系統・秋系系統：97系統、育成系統：125系統）。

基準・比較品種：65品種・系統。3区制。

結果：秋田番号系統の判定は以下の通り。強：「秋系699」（「秋田109号」）、「秋田糯108号」。やや強以上：「秋田96号」、「秋田104号」。やや強：「秋田97号」、「秋田106号」、「秋田糯108号」。保留：「秋田IL8号」、「秋田98号」、「秋田105号」、「秋田107号」。「秋系712」（「秋田110号」）。

④ 穂発芽性検定

目的：有望系統の穂発芽性を検定し、品種選定（育種）の資料とする。

方法：品種保存圃場から出穂後の積算気温950℃前後を目安として1系統当たり3穂採取。温度30℃、湿度100%で、5日後の発芽率を調査。供試系統数94系統（うち基準品種、奨励品種、認定品種は21品種）。

結果：秋田番号系統の判定は以下の通り。極難：「秋田96号」、「秋田97号」、「秋田104号」、「秋田106号」、「秋田糯108号」、「秋田IL8号」、難：「秋田IL7号」、やや難：「秋田98号」、中：「秋田105号」

（3）育成地相互交換系統適応性検定試験

目的：各育成地の初期世代系統を相互に交換し、多収良質良食味系統を育成するための資料とする。

方法：供試系統47系統（藤坂5、青森5、岩手5、古川5、庄内5、福島5、東北10、福井5）

移植：5月12日（粳）、5月11日（糯）、5月16日（酒米）。中苗手植え4本 22.2株/㎡。施肥量(kg/a)：基肥 標肥区(粳)0.9(糯)0.7(酒米)0.4（各三要素）。直播：乾田土中条播早期湛水方式 5月6日播種、施肥量(kg/a)：基肥N:0.9播種同時接触施肥。

結果：○△：「相985」ほか12系統、△：「黒2382」ほか11系統、△×：「相994」ほか15系統、×：「相952」ほか9系統

(4) イネDNAマーカーを利用した高度耐冷・耐病性系統の育成

目的：DNAマーカー選抜を利用することにより高度耐冷性、耐病性新品種を早期に育成する。今年度は特に耐冷性QTL領域あるいはいもち病真性抵抗性遺伝子に関する同質遺伝子系統を育成する。

方法：

ア 高度耐冷性系統の育成

供試品種・系統：「あきたこまち/秋田糯67号//4*あきたこまち」後代BC4F18系統395個体および両親、DNAマーカー選抜および戻し交配：耐冷性QTL (qCT-6、qCT-7) に連鎖の強い2マーカーを用いてDNAマーカー選抜し、選抜個体に「あきたこまち」を戻し交配した。

イ あきたこまちいもち病IL系統の育成

供試品種・系統：「あきたこまち//フクニシキ(Piz)/あきたこまち///9*あきたこまち」後代BC10F5110個体 (いもち病真性抵抗性遺伝子Pizの短、長腕側両側で組み換えが起こっている個体 (BC10F4) の後代 (2008、2010年)、「あきたこまち//K59(Pit)/あきたこまち///10*あきたこまち」後代BC11F21集団、DNAマーカー選抜：「フクニシキ(Piz)」交配後代についてはいもち病真性抵抗性遺伝子Pizに連鎖するDNAマーカーが「フクニシキ」ホモ型に固定した個体を、「K59(Pit)」交配後代についてはいもち病真性抵抗性遺伝子Pitに連鎖するDNAマーカーが「K59」ホモ型の個体を選抜した (マーカーは北陸研究センター開発)。

結果：1) 高度耐冷性系統の育成

耐冷性QTL領域をヘテロ型で有する個体をqCT-6領域については6個体 (/160個体)、qCT-7領域については4個体 (/160個体) 選抜した。それぞれの選抜個体に「あきたこまち」を戻し交配し各QTLについて180粒、133粒の交配種子を得た。2) 「あきたこまち」いもち病IL系統の育成「フクニシキ(Piz)」交配後代BC10F5110個体についてはいもち病真性抵抗性遺伝子Pizに連鎖するDNAマーカーの遺伝子型を解析し、「フクニシキ」ホモ型に固定した28個体を選抜、採種した。「K59(Pit)」交配後代については007菌に

抵抗性の96個体を圃場に移植し、全個体のDNAと種子をサンプリングした。現在、いもち病真性抵抗性遺伝子Pitに連鎖するDNAマーカーが「K59」ホモ型の個体のマーカー選抜を実施している。

(5) コシヒカリ良食味関連QTLのあきたこまちへの導入と評価

目的：コシヒカリのもつ食味関連QTLを「あきたこまち」に導入した準同質遺伝子系統 (NIL) について、栽培特性および食味特性を調査し「あきたこまち」との同質性とQTLの効果を評価する。

方法：「コシこまち48、57、64」の3系統(「あきたこまち」のNIL系統 (BC3F4))を供試し、「あきたこまち」と苗調査、出穂期、最高分げつ期・成熟期調査、品質、食味官能評価の各項目を比較検討する。

結果：「あきたこまち」のNILである「コシこまち48、57、64」の各系統の栽培特性の同質性という点では、特に出穂期 (3日早い) および玄米品質 (「あきたこまち」2.5、NIL平均5.0) の点で「あきたこまち」と異なっていた。また、食味官能試験の結果からは、「コシヒカリ」の良食味QTL導入の効果は見られなかった。

7 水稻直播用品種と高品質加工用米品種の開発

(作物部 水稻育種担当)

目的：秋田県の気候風土に適応する直播適応性が優れる良食味品種および高品質加工用の糯米、酒米を育成する。

方法：交配および育成系統の栽培特性・特性検定・現地試験を行い選抜を行った。

結果：

区 分		栽 植		選 抜			備 考
		組合せ	系統 群数	系統 又は 個体数	組合せ	系統 群数	系統 又は 個体数
母本養成・品種保存		94 品種・系統					
交 配	直	11	(直NIL9)				
	超多	4					
	糯	8					
	酒	2					
	合 計	25					
雑種集団養成							
F1養成		17	17			直・超多・糯・酒	
雑種集団養成		5	5				
	合 計	22	22				
個体選抜							
	直	4	112	4	21	直NIL、県大	
	超多	4	8,208	4	92		
	糯	4	8,640	4	111		
	酒	2	6,480	2	66		
	合 計	14	23,440	14	290		
系統選抜							
直	系統群系統 (内NIL)	16 (11)	7 (35)	12 (7)	7 (20)	直NIL、県大	
計		16	7	77	12	7	27
超多							
	単独系統	6	16	5	6		
	系統群系統	7	7	42	7	7	7
計		13	7	58	12	7	13
糯							
	単独系統	12	55	8	10		
	系統群系統	11	21	125	11	21	72
計		23	21	180	19	21	82
酒							
	単独系統	4	18	4	6		
	系統群系統	7	10	60	7	10	10
計		11	10	78	11	10	16
新							
	単独系統	6	25	4	7		
	系統群系統	5	6	34	5	6	6
計		11	6	59	9	6	13
合 計		74	51	452	63	51	151

区 分	品種・系統数		備 考
生産力検定			
直	2年目以上系統群	9	移植・2区制
	系統群系統	19	乾田直播・3区制 (早生系統含む)
超多	2年目以上系統群	11	移植 (標肥、多肥ともに2区制)
糯	2年目以上系統群	17	移植・2区制
	1年目系統群	13	移植・1区制
酒	2年目以上系統群	12	移植・2区制
	1年目系統群	3	移植・2区制
新	2年目以上系統群	3	移植・2区制
	1年目系統群	9	移植・1区制
計		96	
特性検定		375	低温出芽性・耐冷性・耐もち・穂発芽性等
系統適応性検定			
直		3	秋系731、秋系732、秋系733 (山形農研セ)
糯		3	秋系糯688、秋系糯716、秋系糯734 (東北農研セ)
加工特性検定			
糯加工適正		2	(県内加工業者)
酒造適正試験		22	秋系酒718ほか (醸造試験場)
地方番号系統数			
本年度供試		4	秋田98、105、107、糯108号
新品種候補		0	なし
廃棄		1	秋田98号
新規		0	なし
次年度供試		3	秋田105、107、糯108号
新配布系統	なし		

1 直播適応性が優れる良質良食味品種の開発

(1) 低温出芽性検定

目的：秋田県に適応した直播適応性品種育成のために、育成系統等の低温出芽性を検定し、系統選抜・品種選定の資料とする。

方法：試験場所：水稻育種世代促進温室網室、供試系統：育成系統、奨決供試系統、比較品種、計30品種・

系統、区制：3区制、播種：4月13日、1区20粒乾籾播種、処理：4月13日～6月14日、水道水かけ流し(平均水温12.6℃)、調査方法：処理終了後、出芽数・草丈・根長・葉齢を調査

結果：冷水掛け流し後の出芽数、草丈、根長、葉齢から供試品種・系統の低温出芽性を次のように評価した。

評 価	品 種 ・ 系 統
◎	秋系730、岩手104号
○	秋田107号、秋田1L8号
○△	秋田106号、秋田63号、北陸234号、秋系694、秋系721、秋系722、秋系724、秋系732、秋系733
△	秋系696、秋系731
△×	山形117号、秋系702、秋系723
×	秋田98号、秋田105号、ふ系233号、秋系672、秋系720

(2) 主要系統の直播適応性検定試験

目的：秋田県に適応した良質・良食味の直播適応性品種育成のために、育成系統等の直播栽培による生産力検定を行い、系統選抜・品種選定の資料とする。

方法：試験場所：秋田農試圃場 (E-2-9・10)、供試系統：26系統 (比較品種を含む)、区制：3区制、播種：5月6日、乾田土中条播早期湛水方式、乾籾1.1kg/a、施肥：基肥LPコート70 (N:0.9kg/a) 播種同時接触施肥、調査項目：苗立率 (6月7日調査)、生育調査、収量調査

結果：苗立率、生育調査 (出穂期、成熟期、各障害の程度)、収量調査 (精玄米重、玄米品質) の結果から、供試品種・系統を次のとおり評価した。

評 価	品 種 ・ 系 統
○	ふ系233号、岩手104号
○△	秋系733、秋田107号
△	秋田106号、秋田1L8号、秋系724、秋系672、秋系694、秋系730、秋系732
△×	北陸234号、秋系702、秋系721、秋系696、秋田105号
×	山形117号、秋系720、秋系722、秋系723、秋系731、秋田98号
注) 評価 ◎極めて優れる、○優れる、○△やや優れる、△並、△×やや劣る、×劣る	

(3) イネDNAマーカーを利用した低温苗立性系統の育成

目的：低温苗立性に連鎖するDNAマーカーを開発、利用することにより、直播適応性新品種を早期に育成する。今年度は特に準同質遺伝子系統群 (NILs) の育成を行う。

方法：供試系統 (いずれもQTL領域以外は「あきたこまち」に置換)：Maratelli交配後代 (BC6F2、BC5F2)、16系統320個体、Italica Livorno交配後代 (BC6F2、

BC5F2、BC6F1)、19系統371個体、異なるQTLを持つNIL同士の交配後代4集団、低温苗立性関連QTL(苗立性、発芽性、伸長性)領域に関するDNAマーカー選抜: DNAマーカーによる解析で各QTL領域がホモ型に固定した個体、あるいはヘテロ型で保有している個体を選抜した。QTL領域の集積: 複数のQTL領域を集積したNILを育成するために選抜個体同士の交配を行った。

結果: DNAマーカーによる解析で各QTL領域がホモ型に固定した個体を選抜することができた。「Maratelli」交配後代についてはqSVL(低温苗立性QTL)-11-1、qGL(低温発芽性QTL)-11-1については3系統8個体、qSEL(低温伸長性QTL)-1-1、qGL-1-1については3系統8個体、qSVL-3-1、qGL-3-1については4系統20個体、qGL-3-2については3系統13個体を選抜し、自殖種子を採種した。「Italica L.」交配後代系統についてはqSVL-3-2、qSEL-3-1については3系統16個体、qGL-3-3については3系統14個体、qGL-3-4については1系統2個体を選抜し、自殖種子を得た。異なるQTLを持つNIL同士の交配後代4集団についてDNAマーカーによる解析を行い、2カ所のQTL領域を併せ持つ個体を選抜し、自殖種子を得た。QTL領域の集積を目的として選抜個体同士を交配し交配種子を得た。

2 高品質加工用米品種の開発

(1) 餅硬化性の少量簡易評価法

目的: 尿素糊化による白米の澱粉溶解性を利用して、少量の材料で簡易に餅硬化性を推定する初期世代評価法を検討する。

方法: 試験1: 白米の尿素溶解法の至適条件の検討供試品種: 「こがねもち」, 「オトメモチ」, 「でわのもち」, 「ヒメノモチ」。白米粒20粒に4.5 M 尿素溶液を加え、温度: 15, 20, 25, 30 [°C]、時間: 2, 10, 16, 20 [h] の条件でヨウ素呈色後、アミロペクチンの吸光度530nmを測定。精製澱粉から検量線を作成し、澱粉溶出量を測定した。各温度区における時間と溶出澱粉量から溶解速度 $R(R = dC / dt)$ を求めた。C: 溶出澱粉量 [$\mu g \cdot ml^{-1}$]、t: 時間 [h]、R: 溶解速度 [$\mu g \cdot ml^{-1} \cdot h^{-1}$] 3) 餅硬化性: 家庭用餅つき器で調製、成型後レオナー圧縮試験器を用い

て50%変形時の圧縮荷重測定。1サンプルの測定箇所は10箇所。3反復。

試験2: 従来法(RVA)と尿素溶解法との餅硬化性推定における精度の比較と検証

供試品種: 同一施肥条件下で栽培した8品種。3カ年。25 °C・24時間の条件を用いてアミロペクチンの吸光度530nmを測定。従来法は白米粉3.5 g(水分換算14%)をラピッド・ビスコ・アナライザー(RVA)を用いて豊島(1997年)の温度プログラムにより熱糊化ピーク温度を測定。

結果: 全ての品種において、溶出澱粉量は時間、温度とともに多くなり溶解速度は、「こがねもち」、「オトメモチ」で小さく、「ヒメノモチ」では最も大きく、品種間差が認められた。25°Cにおける溶解速度と餅硬化性との間には高い負の相関が認められた。尿素溶解法による吸光度と餅硬化性の相関($r=-0.85$, $P<0.01$)は、RVA法($r=0.87$, $P<0.01$)と同等の精度で餅硬化性を推定できる評価法と考えられた。

(2) 糯品種における登熟温度と澱粉構造及び糊化温度

目的: 異なる登熟気温における澱粉構造と硬化性に関与する糊化特性を明らかにし、育成の資とする。

方法: 供試品種: 餅硬化性が異なる水稻糯8品種、超硬化性を有する陸稻1品種。各品種2ポットずつ出穂前までは網室で栽培。出穂は人工気象器の常温区(25/20°C)で行い、穂揃い期に1ポットずつ常温区(25/20°C)および高温区(32/27°C)に移動し、成熟期に刈り取りし同一開花日の玄米を材料とした。日長12時間。

玄米を粉碎しアミロペクチンの $\alpha-1,6$ グルコシド結合をイソアミラーゼにより切断し、還元末端を蛍光標識した後キャピラリー電気泳動法により得た鎖長分布パターンを得、既知の澱粉生合成関連酵素の原因遺伝子変異体の鎖長パターンから解析。3反復。糊化温度: 玄米を粉碎し、示差走査型熱量測定装置で糊化ピーク温度を測定。3反復。

結果: 高温区の玄米粒重は、1品種を除き常温区に対して79~97%と小粒となった。被害粒率は13~100%と被害粒率や形質は品種による違いが認められた。常温区の鎖長分布は5つのパターンに分類でき、高温区でも同様のパターンを示し、品種におけるアミ

ロペクチンの構造の違いは遺伝的要因に支配されると推測された。高温区と常温区の鎖長分布の差分は1品種を除き、全て同様のパターンを示し、澱粉合成酵素BEⅡbの活性低下パターンと類似することから、高温条件下で栽培した場合、粒重の低下や玄米形質変化はBEⅡbの活性が低下したことが主要因と推測された。

8 耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味及び業務用米品種の開発と普及

(作物部 水稻育種担当)

1 各育成系統における穂いもち検定

目的：寒地および寒冷地における耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味、業務用品種の開発と普及に資するため、独立行政法人農研機構等が育成した系統について、穂いもち耐病性検定を行い評価する。

方法：穂いもち検定圃場 (D-2-3)。 供試系統：(地独) 青森県農林総合研究所藤坂稲作部：40系統。宮城県古川農業試験場：50系統。基準・比較品種：44系統。3区制。播種：4月21日。移植：5月25日，8株×1条/系統，2本植え/株，手植え，22.2株/㎡。基肥：N:1.0 kg/a。試験区周囲にいもち抵抗性弱の「イナバワセ」を移植後防風ネット。散水(7月6日～)，8月上旬に罹病苗散布による。調査時期：出穂30～35日後。罹病程度：5株/系統について1株毎に病斑程度を達観で調査(1976年4月30日付農事試作物部調査基準による。無～枯死：0～10の11段階)。東北地域穂いもち圃場抵抗性基準品種(2002年3月)の罹病程度に基づき判定。

結果：基準品種の罹病程度に基づき、真性抵抗性遺伝子と出穂期別の判定基準を設け、極強～弱までの判定を行った。なお、+、Pia、Pii以外の真性抵抗性遺伝子型を有する系統は、基準品種の罹病程度で判定が困難であったため保留とした。

9 地球温暖化に対応した水稻品種の開発と栽培技術の確立

(作物部 作物栽培担当)

1 高温登熟耐性品種の開発

目的：近年の地球温暖化に対応するため、秋田県に適応

し登熟期高温に遭遇しても品質の低下が少ない高温登熟耐性品種の開発を行う。

方法：

1) 高温登熟耐性母本の生産力検定

試験場所：秋田農試圃場 (E-4-5)、供試材料：高温登熟耐性母本(「ふさおとめ」、「ハナエチゼン」、「てんたかく」、標準・比較(「あきたこまち」、「ひとめぼれ」、「めんこいな」、「トヨニシキ」、「はえぬき」)、区制：2区制、耕種概要：播種：4月12日、移植：5月12日、中苗手植え4本植え、栽植密度22.2株/㎡、基肥：N:P₂O₅:K₂O 各0.9kg/a、調査項目：生育調査、収量調査、玄米品質、食味関連形質

2) 高温登熟耐性母本の高温登熟耐性検定

試験場所：秋田農試水稻育種ガラス温室及び網室、供試材料：1)と同じ、各品種について高温区、常温区3ポットずつ、栽培方法：ポット、プール栽培、高温処理：穂揃期～成熟期、無加温、天窓・側窓の開閉(30℃設定)、調査項目：気温、玄米品質

3) 高温登熟耐性母本交配後代から選抜及び高温登熟耐性母本を用いた交配

個体選抜：「ふさおとめ」交配後代F3集団4組み合わせ、人工交配：高温登熟耐性母本「ふさおとめ」、「元気つくし」、「東北206号」

結果：1) 高温登熟耐性母本の生産力検定(「あきたこまち」との比較)

「ふさおとめ」：出穂期、成熟期ともに「あきたこまち」並。稈長はやや短く、穂数はやや少ない。玄米収量は「あきたこまち」並。千粒重が大きく玄米品質はやや良い。味度値、玄米白度、白米白度はいずれも「あきたこまち」並。「ハナエチゼン」：「あきたこまち」より出穂期は2日、成熟期は4日程度早い。稈長は短く、穂数はやや多い。玄米収量はやや少ない。千粒重は「あきたこまち」並で玄米品質はやや劣る。味度値はやや劣り白米白度も低い。「てんたかく」：出穂期、成熟期ともに「あきたこまち」並。稈長は明らかに短く、穂数はやや多い。玄米収量は少ない。千粒重がやや小さく玄米品質は「あきたこまち」並。味度値がやや劣り、玄米白度、白米白度は「あきたこまち」並。

2) 高温登熟耐性母本の高温登熟耐性検定

平均登熟気温は高温区が常温区に比較して2.0～3.4℃高かった。ただし、晴天時は日最高気温が35℃以上（最高38.8℃）となり高温区では枯れ上がりが著しかった。「あきたこまち」、「ふさおとめ」、「てんたかく」、「ひとめぼれ」は高温による品質の低下が比較的小さかった。一方、「ハナエチゼン」、「トヨニシキ」、「はえぬき」では高温により品質が大きく低下した。

3) 高温登熟耐性母本交配後代から選抜及び高温登熟耐性母本を用いた交配

「ふさおとめ」交配後代F3集団4組み合わせの中から計158個体を選抜した。また、「東北206号」を母本に2組み合わせ、「ふさおとめ」を母本に12組み合わせ、「元気つくし」を母本に2組み合わせの交配を行った。

10 新秋田米総合支援対策事業

(作物部 作物栽培担当、生産環境部 機械技術担当)

1 高品質・良食味米安定生産技術の現地実証

目的：近年、大きな気象変動が発生することが多くなり、水稻の収量、品質を招いている。そのため、気象変動の影響を最小限に抑えられる高品質米の安定生産技術の開発、普及が求められている。本年は、潟上市天王地区の農家栽培でLPS60配合肥料の側条施肥について、水稻生育、収量、玄米品質を検討する。

方法：(1)試験場所・土壌条件：潟上市天王地区2地域・中粗粒強グライ土（作土の土性：SL）。(2)供試品種：あきたこまち（中苗）。(3)試験区の構成：地域A（同一耕作者の隣接ほ場）70株植え、①LPS区 側条施肥N6+追肥1.8gN/m²（減分期）、②慣行区 側条施肥N6+追肥1+1.8gN/m²（幼形期、減分期）。地域B（同一耕作者の近隣ほ場）80株植え、①LPS区 側条施肥N6+追肥1.8gN/m²（減分期）、②慣行区 側条施肥N6+追肥1+1.8gN/m²（幼形期、減分期）。いずれの地域も、土づくり肥料（主成分 ケイ酸、リン酸、鉄）10kg/a散布。(4)供試肥料：LPS区；N:P₂O₅:K₂O=15:8:8（全Nの内 速効N42%、LP40 N13%、LPS60 N45%、商品名：ゆとり L588）、慣行区；N:P₂O₅:K₂O=12:16:14（全Nの内 速効N50%、LP70 N50%）。(5)移植日・出穂期：地域A 5月17日・8月3日、

地域B 5月20日・8月2日

結果：(1)分けつが低温、寡照であったため、LPS区、慣行区とも1次分けつ3号の発生が少なく、1次分けつ4号からの発生が主体であった。LPS区の穂に占める主茎+1次分けつ3～6号比率は、同一地域の慣行区と同等～高かった。(2)LPS区は同一地域の慣行区と比べ、最高茎数が同等～やや少なく、穂数では同等～やや多かった。また、有効茎歩合が高くなる傾向であった。(3)LPS区葉色は、同一地域の慣行区と比較すると7月上旬以降7月下旬まで無追肥でも同等～高く維持された。また、穂揃い期ではやや高かった。(4)登熟中期におけるLPS区の出液速度は、地域Aでは同等で、地域Bでは高かった。(5)LPS区の収量及び玄米品質は、地域Aでは慣行区とほぼ同等であった。地域Bでは4.7kg/a増収し、玄米品質は同等であった。

2 気象変動に対応できる水稻栽培技術の実証

目的：2010年の農林水産部水稻作高温対策プロジェクトチームの解析により、気象変動（高温等）に打ち勝つ稲作りとして、栽植密度(70株/坪以上)の確保、葉色の維持がポイントにあげられていることから、このことについて、70株植育苗箱全量施肥と50株植全層施肥の比較を行い実証する。

方法：(1)耕種概要 ア試験場所：秋田農技セ農試水田圃場（G-5-2-2）。イ土壌：細粒強グライ土。ウ供試品種：あきたこまち。エ移植日：5月20日。オ出穂期・成熟期：箱施肥：8月1日，慣行：8月2日・9月16日(2)試験区の構成 ア 箱施肥区：育苗箱全量施肥N5.6kg/10a、リン酸、カリは耕耘前に6.5kg/10a施用。栽植密度20.8株/m²（移植時70株/坪セット）。イ 疎植区：全層基肥（N:P₂O₅:K₂O=6:6:6kg/10a）+減数分裂期追肥(7/25)N1kg/10a。栽植密度15.8株/m²（移植時50株/坪セット）(3)高温処理は、両試験区の境界に小型のビニルハウス（縦3.6m×横2.4m）を設置し、8月8日（穂揃期から4日後）から8月22日までの期間で行った。ビニルは屋根と側面に張り、側面は地表面から50cmまでを開放した。3区制で行った。(4)調査項目：生育調査（茎数・葉緑素計値）、次位・節位別分けつ発生および有効化、収量、精玄米タンパク質含有率、玄米外観

品質、整粒率、白未熟粒率、出液速度。

結果：箱施肥区に比較して疎植区では、分けつ別の整粒率が、その他未熟粒の増加により、低下した。箱施肥高温区に比較して疎植高温区で整粒率が低下した。白未熟粒率は増加し、二次枝梗で高くなった。収量はハウスの外では同等であったが、箱施肥高温区に比較して疎植高温区は減少した。以上のことから、70株以上の栽植密度の確保と肥効調節型肥料の利用により、高温処理のためのビニルハウス内では、減収と白未熟粒増加による品質低下を低減することが出来た。

3 温湯消毒種子を用いた湛水直播栽培試験

目的：水稻直播栽培技術は、省力技術として潤土土中播種を中心に普及面積が拡大している。一方で、消費者、実需者が求める農薬使用量を減らした米の生産を拡大するため、「あきたecoらいす」の栽培体系の確立が求められている。そこで、種子消毒薬の農薬成分回数を減らすことのできる温湯浸法消毒種子を用いた直播栽培を検討し、出芽・苗立ち、病害発生程度について明らかにする。

方法：(1) 試験場所及び土壌条件：農技セ農試ほ場 細粒強グライ土（供試圃場：G-5-3）。(2) 供試品種・播種日・出穂期：「あきたこまち」（2010年産原種、塩水選後使用）・5月11日・8月11日。(3) 播種様式：湛水土中条播、落水出芽（5月20日湛水開始）。(4) 試験区の構成：①温湯区（種子を温湯消毒し供試）、②農薬区（種子をヘルシード乳剤20倍10分処理後、風乾し供試）、③無消毒区（病害対照）。(5) 種子予そ・播種量（乾粒換算）：催芽粒・カルパー1倍コーティング・4.4g/m²。(6) 施肥：全層施肥0.8kgN/a（速効N:LP70=1:1）、無追肥。(7) 温湯種子消毒法：4月27日に温湯消毒装置付き催芽機（K社 YS-200L型）を用いて乾粒5kgを60℃、10分の温湯消毒処理し、冷水中で冷却後風乾した。(8) 調査項目：発芽率（13℃で48時間浸種後、25℃で発芽率調査）、催芽時間（浸種温度平均13.5℃、5日間、32℃催芽（鳩胸催芽器））、出芽速度、病害発生（いもち病、馬鹿苗病）。

結果：(1) 25℃での発芽率では、いずれの処理区も同様

の傾向を示し、88時間後では90%以上になった。(2) 催芽時（32℃）の発芽率はバラツキが大きいものの、10時間後では35～40%で大きな処理間差は認められなかった。(3) ほ場での温湯区及び農薬区の出芽率は同様の推移を示し、苗立ち率は同等であった。(4) 温湯区及び農薬区の茎数は、ほぼ同様の推移を示した。(5) いずれの区においても種子由来のいもち病とばか苗病の発生は認められなかった。(6) 温湯区、農薬区の収量及び収量構成要素は同等であった。

11 履歴水温管理による水稻の冷害軽減技術の開発

（作物部 作物栽培担当）

1 多収地域の現地圃場での影響評価

目的：水稻の低温への感受性が高まる以前からの履歴水温管理により、冷害発生の被害軽減を最小限にする技術の開発が行われており、当技術の秋田県におけるほ場規模での効果と影響について確認する。

方法：(1) 試験場所・供試品種：秋田農試（F-6-5・6・細流グライ土）・「ひとめぼれ」。(2) ポット試験①施肥量：N:P₂O₅:K₂O 各0.6gを施用した育苗培土をワグネルポット（1/5000a）に充填、代かきなし。②植付苗：岩手大学にて育苗、葉齢及び草丈等の生育が同等な個体、葉齢3.0葉を3本/ポット、深さ1.5cm植え。③埋設時期：機械移植同日に埋設。④履歴期間：6月20日～7月11日の3週間。⑤深水処理：深水区は履歴期間における水深を深水（10cm）で管理。浅水区は落水潤土管理。各試験区2反復。(3) ほ場試験①施肥量：基肥：N:P₂O₅:K₂O 各0.7kg/a。追肥：減分期にN:0.2kg/a。②植付苗：秋田農試にて4月15日播種、無加温ハウスにて育苗。5月20日移植、栽植密度22.3株/m²（機械移植）。③履歴期間及び深水処理：ポット試験と同様。

結果：(1) 履歴期間の温度は、水温（+2cm）・地温（-1cm・-15cm）とも深水区が浅水区より0.4℃高まった。履歴期間の平均日較差は、浅水区が深水区より水温（+2cm）は5.0℃大きく、地温（-1cm）は1.4℃大きい、地温（-15cm）はほぼ同じであった。(2) ポットでの生育は、草丈・葉数・葉緑素計値には差がなかったが、茎数は履歴期間中に浅水区が多くなった。幼穂形成期の乾物重は葉・茎とも浅水区が大き

かった。(3) 圃場での生育は、出穂期・成熟期に差がなかったが、浅水区の稈長が長く、穂数が多く、倒伏程度が大きかった。一穂粒数は同程度であったが、浅水区の穂数が多く、全粒数も多かった。浅水区は登熟歩合が著しく低く、玄米重は同程度であった。全重・わら重・精粒重・屑米重には大きな差がなかったが、千粒重は深水区がやや大きく、玄米品質は浅水区が劣り、味度値は浅水区が低かった。(4) 各節間長は浅水区が長かった。一次枝梗割合・枝梗別粒数割合に大きな差はなかった。(5) 深水処理後、東北農研センターでの冷害処理では、深水区・浅水区の不稔歩合に差は見られなかった。(6) 連携試験の累年結果から、履歴期間が23℃以上の水温条件では効果が小さいことを明らかにした。

12 秋田の大豆未来戦略事業

(作物部 作物栽培担当)

1 大豆有望系統「東山220号」の現地適応性試験

目的：秋田県大豆奨励品種である「タチユタカ」(中生)は南秋・由利地域を中心に作付けされているが、近年、黒根腐病などの立枯性病害や未熟粒の発生が目立つ等、栽培上の課題が多く、主産地からは代替品種の早期採用が求められている。そこで、これまでの奨励品種決定調査試験(以下、奨決)において有望とされた「東山220号」、「タチユタカ」の加工用途(味噌・豆腐)や実需者ニーズ(中粒)に近い特性を示す有望系統について「タチユタカ」主産地での現地試験を実施し、栽培特性と加工適性に優れた代替品種を選定する。

方法：県内農家は場(潟上市天王、由利本荘市西目)に、「東山220号」、「東北158号」、「東北164号」、「刈系841号」、「刈系842号」とこれらに対応する比較・基準品種を現地農家の慣行法に準じて栽培した。試験は2区制とした。

結果：「東山220号」の分枝数は「タチユタカ」と同程度であったが、「タチユタカ」に比べ、主茎長が長く、茎が太かった。「タチユタカ」に比べ、開花期が3~4日、成熟期が3~11日遅かった。収量は、「タチユタカ」並~優れ、品質は同程度であったが、色浅未熟粒がやや多い傾向がみられた。「東北158号」

の主茎長、分枝数、茎の太さは「タチユタカ」と同程度であったが、「タチユタカ」に比べ、最下着莢高が低かった。開花期、成熟期は「タチユタカ」よりやや早~並であった。収量は「タチユタカ」に比べ、由利本荘市では優れていたが、潟上市では苗立不良により劣った。品質は同程度であった。「東北164号」の分枝数は「タチユタカ」と同程度であったが、「タチユタカ」に比べ、主茎長が長く、茎がやや太かった。開花期は「タチユタカ」並、成熟期は「タチユタカ」より2~4日遅かった。収量は、「タチユタカ」よりも優れていたが、品質はやや劣る傾向がみられた。色浅未熟粒が多い傾向がみられた。

「刈系841号」は「タチユタカ」に比べ、主茎長は長く、分枝数は多かった。開花期は「タチユタカ」よりやや早く、成熟期は「タチユタカ」より3~5日遅かった。収量、品質とも「タチユタカ」より優れていた。「刈系842号」の分枝数は「タチユタカ」と同程度であったが、主茎長は長かった。開花期は「タチユタカ」並、成熟期は「タチユタカ」より3日遅かった。収量、品質とも「タチユタカ」より優れていた。

13 主要農作物種子対策(新秋田米総合支援対策事業)

(原種生産部 系統管理担当)

1 原原種生産

(1) 水稻関係

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、本県奨励品種の原種生産に必要な原原種生産を行うとともに、品種特性を維持する。

方法：(1)作付品種 「ササニシキ」、「ゆめおぼこ」、「たつこもち」、「秋田63号」 (2)播種：4月12日~25日 中苗育苗 (3)移植：5月17日~30日 1本植え(手植え)、栽植密度22.2×22.2cm(20.3株/㎡)2区制 (4)施肥：基肥 N:P₂O₅:K₂O 各0.6kg/a(「ササニシキ」は各0.4kg/a、「秋田63号」は無施用)追肥 N:0.1kg/a(「たつこもち」は0.05kg/a、「秋田63号」は0.2kg/a) 減数分裂期 (5)審査：圃場 第1期8月11,17日 第2期9月8,13日 生産物2012年1月26日 「秋田県主要農作物原原種及び原種審査要領」に基づき実施した。 (6)その他：生産は「秋田県水

「稲原原種生産要領」に基づき、作業は確認シートでチェックしながら実施した。

結果：(1)種子生産のうえで重要な病害虫の発生はみられなかったが、イネカラバエとイネアオムシによる被害がやや目立った。農薬による防除は表2のとおり行った。

(2)ばか苗病発生状況調査は、5月12日と17日に周辺ほ場農家の育苗ハウス、6月22日、7月12日と21日に周辺ほ場で行い、ばか苗病株の抜き取りを行った(延べ動員数140人)。周辺ほ場のばか苗病の発生が非常に多かったため、6月24日～7月6日に8回追加で抜き取りを行った(延べ動員数103人)。(3)育苗期及び移植1週間後から成熟期まで、流れ苗や異形株等の抜き取りを10回行った。育苗期の抜き取りは、縞葉苗、白化苗が主であった。本田での抜き取り株の主な要因は、流れ苗、生育不良、縞葉、草丈短、茎・穂数少、不稔、出穂・成熟遅い等であった。(4)ほ場調査やほ場審査、生産物審査等に基づき、系統単位で廃棄した。(5)発芽率は、各品種とも審査基準の90%を満たした。(6)ほ場審査、生産物審査に合格した種子は、「たつこもち」90kg、「ササニシキ」135kg、「ゆめおぼこ」135kg、「秋田63号」84kgであった。しかし、その後の生化学分析で異なる系統が1系統検出されたため、「ゆめおぼこ」の生産実績は125kgに減少した。(7)合格した各系統から5株、系統維持用に採種した。

(2) 大豆・麦類関係

① 大豆原原種生産試験

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、県奨励品種大豆の純度維持と原原種の生産を行う。

方法：品種「リュウホウ」、「あきたみどり」。畦幅75cm、株間23cm(「リュウホウ」)、25cm(「あきたみどり」)1粒手播き。基肥：N:P₂O₅:K₂O=0.2:0.6:0.6kg/a(「あきたみどり」は半量)。播種期：「リュウホウ」(6月6日)、「あきたみどり」(6月1日)。調査：圃場調査：出芽後から開花前(4～5回)、開花期、開花揃期、成熟期前(3～4回)、成熟期。生産物調査：収量調査、外観品質調査、発芽試験。圃場審査、生産物審査：秋田県主要農作物原原種及び原種審査要領

に基づき実施。

結果：原原種の生産量は「リュウホウ」513kg、「あきたみどり」63kgであり、「リュウホウ」1系統を廃棄した。

② 麦類原原種生産試験

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、本県奨励品種麦類の純度維持と原原種の生産を行う。

方法：小麦品種「ネバリゴシ」を農業試験場A3-2ほ場に2010年9月30日播種。系統群(原原種生産用)には2007年産種子を使用し、手押し播種機ゴンベエで播種した。単系統(系統維持用)は2009年産種子を用い、1粒ずつの手蒔きとした。施肥は2010年9月27日に基肥 N:P₂O₅:K₂O 各6kg/10aとし、2011年4月6日と5月16日にN:0.1kg/aを追肥した。

結果：1)播種後は好天が続き良好な生育であった。融雪が遅く4月1日までは場に残雪がみられた。5月中旬まで低温で経過したため、生育が遅れ、出穂期は昨年より4日、1昨年より14日遅い5月25日であった。その後は高温で経過し、降雨が少なかったため枯れ上がりが高く成熟期は昨年並みの7月5日であった。赤カビ病の発生は少なかった。2)原原種生産用に14系統群を栽植した。3)系統群用種子生産のため、単系統32系統を栽植した。4)2011年産系統群及び単系統の発芽率は80%以上であり種子の基準を満たした。5)系統群14系統、単系統32系統がほ場及び生産物審査に合格した。6)2011年産系統群(原原種)生産量は261.5kgであり、生産計画量を確保した。

(3) 優良種子生産試験

目的：現在、大豆の原種に供試する原原種の種子は長く3年保存している。貯蔵期間が長ければ、1回の生産量を多くすることにより、1回の原原種生産で長期間(複数回)の原種への供給をまかなうことが可能となる。また、同一年次に複数品種の作付を行わなくて良いなど生産管理上のメリットがある。そこで、大豆原原種の長期貯蔵種子の発芽率等を調査し、原原種種子保存期間基準の資料とする。

方法：「リュウホウ」は2005年（経過6年）、2006年（経過5年）、2007年（経過4年）、2009年産種子（経過2年）、「あきたみどり」は2005年（経過6年）、2008年産種子（経過3年）を用い、発芽試験およびほ場での出芽試験を行った。用いた種子は気温10℃、湿度30%で貯蔵している原原種を使用した。

結果：「リュウホウ」において経過5年目以降の種子は発芽勢、発芽率の低下が著しく、発芽試験の合格基準を下回る場合もあることから使用は不可能と思われる。経過4年目の種子は生体重がやや下回ったが、発芽勢、発芽率は同等であることから、緊急時の備蓄用種子としては使用可能と思われる。「あきたみどり」は経過6年目の種子は発芽率はそれほど低くないものの、生育量が劣ることから使用困難と思われる。

2 原種生産

（原種生産部 原種生産担当）

（1）水稻原種生産試験

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、本県指定採種ほに配布する水稻奨励品種の原種生産を行う。

方法：小種分は農事組合法人たねっこに作業委託。品種：「あきたこまち」、「ゆめおぼこ」、「めんこいな」、「たつこもち」、「きぬのはだ」、「秋田63号」（特別増殖）（以上小種）、「淡雪こまち」、「美山錦」（以上農試）。播種日：4月22日～29日（小種）、4月11日～29日（農試）。移植日は5月24～30日（小種）、5月16日～30日（農試）。施肥：側条肥料ハイセラN 25（N:P₂O₅:K₂O=25:5:8%）、N:P₂O₅:K₂O=0.5:0.14:0.16kg/a。「秋田63号」は基肥なし、減数分裂期に「きぬのはだ」、「秋田63号」はN:0.2kg/a追肥有り（小種）。「淡雪こまち」、「美山錦」は基肥N:0.3kg/a、減数分裂期にN:0.1kg/a追肥（農試）。審査：圃場審査は第1期が8月11、17日、第2期は8月29日、9月8、13日に、生産物審査は1月26日に秋田県主要農作物原原種及び原種審査要領に基づき実施。乾燥及び調製は農試内原種乾燥舎及び原種精選施設で実施した。

結果：生産量：水稻原種は「あきたこまち」39,560kg、「ゆめおぼこ」4,400kg、「めんこいな」4,700kg、「たつこもち」900kg、「きぬのはだ」1,000kg、「秋田63

号」900kg、「淡雪こまち」360kg、「美山錦」580kg生産した。各品種とも発芽率は90%以上で基準値を満たした。貯蔵原種の発芽率は90%以上であった。

（2）大豆原種生産試験

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、本県指定採種ほに配布する水稻奨励品種の原種生産を行う。

方法：秋田県農業公社種苗センターに作業委託。品種：「リュウホウ」、「コスズ」。播種日：「リュウホウ」6月1日、4日、6月20日（再播種2枚）、「コスズ」6月20日。播種様式：畦幅75cm、株間15cm、2粒播き。施肥：N:P₂O₅:K₂O=0.14:0.67:0.14、追肥N:0.46。7月22日（A8）、8月6日（B1、B7）。審査：圃場審査は第1期が8月5、17日、第2期は10月18日、25日、生産物審査は3月23日に秋田県主要農作物原原種及び原種審査要領に基づき実施。

結果：「リュウホウ」播種後降水量が少なく、干ばつ傾向で出芽が大幅に遅れたため、A7、A8は散水で対応。B1、B7は再播種したが、播種後の大雨により出芽率は著しく不良であった。生産量：「リュウホウ」5,620kg、「コスズ」160kgであった、発芽率は両品種とも生産物基準の80%を上回った。貯蔵原種の発芽率は基準値80%を上回った。

（3）麦類原種生産

目的：主要農作物種子法第7条に基づき、本県指定採種ほに配布する水稻奨励品種の原種生産を行う。

方法：品種：「ネバリゴシ」。播種日は2010年9月28日。播種量は1.5kg/a、播種方法は条播。施肥：基肥はN:P₂O₅:K₂O=0.58:0.58:0.58、追肥は4月5日にN:0.2kg/a、5月12日にN:0.3kg/a。審査：圃場審査は第1期が5月26、第2期は6月29日、生産物審査は8月29日に秋田県主要農作物原原種及び原種審査要領に基づき実施。

結果：越冬後の生育は概ね良好であったが、一部排水不良による湿害と春先の低温と5、6月の降水量がなく減収した。生産量は2,596kgで、発芽率は80%以上であり基準値を満たした。貯蔵原種の発芽率は基準値を満たした。

14 「秋田の顔となる野菜」の生産拡大を目指した新技術の開発

(野菜・花き部 野菜担当)

(生産環境部 土壌基盤担当)

(農林水産技術センター 企画・経営マーケティング班)

1 戦略野菜(メジャー・ブランド品目)の現地普及を目指した高品質・安定生産技術

(1) キャベツの越冬栽培による4～5月どり作型の開発による周年生産体系の確立

目的: 4～5月どり作型を開発し、キャベツの周年生産体系を確立する。

方法: 1) 試験実施場所; 農試内無加温パイプハウス、露地圃場D4および大仙市土川。2) 供試品種; 「春ひかり七号」、「シティ」、「春波」、「秋蒔極早生二号」、「北ひかり」、「金宝」、「金春」、「来陽」。3); 播種日(定植日); 9月17日(10月8, 14日, 11月10日)、9月22日(10月8, 14, 22日, 11月1, 11, 26日)、9月28日(10月22日, 11月1, 11, 26日)、11月9日(2月23日)。4) 栽植密度; 畝幅120cm、条間30cmの2条植え、株間35cm。5) 施肥量(kg/a); N:P₂O₅: K₂O=3:3:3。

結果: 1) 秋定植越冬春どり露地栽培において、黒または緑色有孔マルチは、収穫期の前進および集中化、収穫率の向上、球重の増加に有効である。品種は、「春ひかり七号」、「金春」および「春波」が適する。2) 越冬無加温ハウスを利用することにより、4月中旬収穫が可能となる。品種は「春波」が適し、定植は11月上旬までが良い。3) 現地実証試験を行い、融雪後の不織布被覆は、収穫期の前進、球重の増加、収穫率の向上及び虫害防止に効果があることを確認した。

(2) 2層栽培・根系分割灌水による高糖度トマトの栽培法の実用化研究

目的: 試作した連結ベッドプロトタイプを用いてトマトを栽培し、上下層の培養土量比がトマト果実の高糖度化に及ぼす影響を調査する。

方法: 試験区の構成: 2倍区; (上層土20L/株、下層土10L/株)、3倍区; (上層土30L/株、下層土10L/株)、4倍区; (上層土20L/株、下層土5L/株)、6倍区; (上層土30L/株、下層土5L/株)、対照区; (上層土20L/株、下層土10L/株、収穫終了時まで上層灌水を継

続)。試験規模: 1区3株3反復。耕種概要: 養液管理; (5月14日～6月15日) 大塚A処方1/2単位、上層1～3L/株施用、(6月16～)上層の灌水停止、下層施用、(6月29日～)A処方標準液、(7月29日～)ハウス2号1/4単位、3～6L/株施用、供試品種; 桃太郎8、定植期; 5月3日、収穫期; 7月1日～8月19日。

結果: 乾燥処理したトマトは、1か月間以上水分ストレスが付加され、果実糖度が7度以上で160gを超える大果を生産できた。上下層の土壌量比は6倍が適していた。5段果実の糖度が低下したこと、6段以降では尻腐れ果が多発したことから、乾燥処理開始以降の肥培管理について再検討する必要がある。

(3) 機械化体系による夏ネギの高効率生産

① 大苗育苗による作期拡大

ア セル大苗育苗の温度管理方法の確立(2010年播種)

目的: 寒冷地において収穫時期を1ヶ月程度早めることを目的とし、セル大苗育苗技術の確立に取り組み、冬春期(2月下旬から定植期まで)の温度管理の違いが苗質、収穫物に及ぼす影響を明らかにするとともに、この時期の温度管理によって脱春化による抽だいの回避が可能であるか検討する。試作した連結ベッドプロトタイプを用いてトマトを栽培し、上下層の培養土量比がトマト果実の高糖度化に及ぼす影響を調査する。

方法: ビニルハウスの換気開始温度は①12.5℃、②20℃、③27.5℃とした。換気は2月22日から開始し、定植期の4月18日まで設定温度に合わせ自動換気した。播種は10月18日、品種は「夏扇パワー」、128穴セルトレイ1本立ちとした。定植は4月18日に行った。畝幅は100cm、株間は5cmとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅: K₂O=14:18.7:14kgとし、追肥にそれぞれ15:3.8:15kgとした。

結果: 冬春期の換気開始温度によって定植時の苗質が異なるものの、換気開始温度が12.5℃以上であれば、収穫時には生育の差が小さくなり、商品収量が同等となった。換気開始温度の違いで花芽分化及び脱春化に適した地温域の積算時間が異なることから、冬春期の温度管理で抽だいを抑制できることが示唆された。

イ セル大苗育苗のトンネル被覆による作期前進化 (2010年播種)

目的：寒冷地において収穫時期を1ヶ月程度早めることを目的とし、セル大苗育苗技術の確立に取り組み、さらなる作期前進のため、定植後の低温期にトンネル被覆を行い収穫時期と生育、収穫物に及ぼす影響を明らかにする。

方法：被覆資材の種類は①農ポリ(厚さ0.03mm：北越化成)、②不織布(パオパオ90：MKVドリーム)、対照として③無被覆とした。長さ210cmのトンネル支柱を植え溝を挟んで幅80cm、植え溝からの高さ80cmになるように設置した。被覆期間は4月20日から5月24日とした。農ポリ区は5月2日に換気孔を開けた。播種は10月18日、品種は「夏扇パワー」、128穴セルトレイ1本立ちとした。定植は4月18日に行った。畝幅は100cm、株間は5cmとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=14:18.7:14kgとし、追肥にそれぞれ15:3.8:15kgとした。

結果：定植後の低温期のトンネル被覆はネギの生育を促進し、商品収量を増加させた。被覆資材は不織布より農ポリの効果が高かった。農ポリによるトンネル被覆を導入することで、収穫期を7月上旬に早めることが可能になると考えられた。

ウ 県内陸部における7月どりの現地実証(2010年播種)

目的：移植時期が限られる寒冷地においてセル大苗を用いて収穫時期を1ヶ月程度早めることを目的に、本事業で開発中のセル大苗に対応した移植機、施肥同時溝切り機を用いて、2010年度に能代市で現地実証を行った。本年度は、雪どけの遅い県内陸部の横手市において、7月どりに向け現地実証試験を行う。また、秋田県内で最も普及している育苗容器であるチェーンポット(以下、CP)での大苗育苗についても実証試験を行う。

方法：育苗形態は①セル大苗(10月18日播種、128穴セルトレイ、1穴1粒播種)、②CP大苗(10月18日播種、CP303、1穴1粒播種)、③慣行小苗(2月16日播種、CP303、1穴2粒播種)とした。品種は「夏扇パワー」を用い、定植は4月22日に行った。畝幅は100cm、株間は

5cmとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=9:12:9kgとし、追肥にセル大苗及びCP大苗は、それぞれ17:4.3:17kgとし、慣行小苗は20:5:20kgとした。

結果：冬期間の気温が低く、雪どけの遅い県内陸部において、セル大苗を用いると慣行小苗より1ヶ月早い7月中旬から、CP大苗を用いると慣行小苗より20日早い7月下旬から収穫できることを実証した。

② 高効率ネギ調製機による作付規模拡大

目的：回転ノズルを利用し、太さを計測するセンサーを付加した高効率ネギ調製機が開発され、皮むき作業の能率が最大で30%向上し、4割程度の規模拡大が見込まれることが明らかになっている。そこで、これを用いた効果的な収穫調製作業体系を把握する。また、太さ計測センサーの活用方法についても検討する。

方法：①試作機モニターによる調製作業能率・作業性調査 ②調製作業の人員配置の違いによる作業能率調査(場内シミュレーション・現地調査)

結果：ネギ高効率調製機を組み合わせたバランスの良い根葉切り作業は、約600本/hの能率となる前処理後、間欠で投入する方法である。この体系では2～4人体制・100日稼働で50～91a程度の作業規模が見込める。太さ計測センサーを用いた機械選別は目視選別に比べ選別精度で6%、皮むき作業能率で10%程度の低下が見られ作業の効率化は難しい。

2 中山間地域導入が有望な新野菜の安定多収技術の確立

(1) 四季成り性イチゴ品種の新栽培技術の確立

目的：四季成り性品種の夏秋どり栽培において、透湿マルチの効果と有望品種の収量性について検討する。

方法：試験区の構成：(ア)被覆資材；メガクール、ふわふわ(対照)、(イ)マルチ資材；透湿、白黒ダブル(対照)、(ウ)品種；「ユーシーアルビオン」、「ポルトラス」、「すずあかね」(対照)。試験規模：1区6株、各組合わせ3反復。耕種概要：定植日；5月6日、収穫期間；7月13日～10月27日、栽植密度；畝幅150cm、株間30cm、条間40cm、2条植(444株/a)。

結果：夏秋栽培での透湿性マルチは、白黒ダブルマルチに比べて盛夏期の地温の上昇を抑制するが、商品果収量を高める効果は認められなかった。供試品種中、「ポルトラス」は1果重が11g以上の大果を生産でき、商品果率が高く300kg/a以上の商品果収量が得られたことから有望であった。

3 農試育成品種の栽培法の確立

(1) エダマメ

① 「秋試13号」の作期の検討

目的：本県のエダマメ生産において、「あきた香り五葉」と「秘伝」の間の9月下旬が端境期となっているため、長期安定供給のために、その時期をうめる県オリジナルの晩生品種が求められている。その中で「秋試13号」が収穫期、収量性、食味の結果が良好で新品種として有望である。そこで、本年度は「秋試13号」の播種期の違いによる生育、収量特性を明らかにし、適正な作期幅を検討する。

方法：播種期及び対照品種は①6月7日(対照品種：「あきた香り五葉」)、②6月16日(対照品種：「あきた香り五葉」)、③6月29日(対照品種：「秘伝」)とした。畝幅は80cm、株間30cmの1本立ちとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=1.5:4.5:4.5kgとした。

結果：6月7日、6月16日、6月29日播種の収穫始期は、それぞれ9月24日、9月29日、10月5日だった。6月29日播種では、生育が抑制され商品収量が低かった。播種適期は、商品収量が安定する6月上旬～6月20日頃までと考えられ、それに対応する収穫始期は9月20日～9月30日頃と想定される。

4 転換畑ほ場における地下水制御システムを利用した栽培技術の開発

目的：秋田県内の水田土壌は排水不良な土壌タイプが多いうえ、保水性も高くないため、畑転換した場合では降雨後に余剰水が長く停滞して湿害を引き起こす一方、高温乾燥時には干ばつ害を招く場合がある。このため、生産性の高い営農を図るためには排水改良が必要であり、この体系の一に地下水制御システムが着目されている。本課題では、地下水制御シス

テムの有効利用を図るため、システム施工ほ場の土壌理化学性を明らかにする。

方法：農業試験場水田(E-1-9、E-1-10：細粒質腐植質グライ低地土)において、地下水制御システム(8月9～10日)、補助暗渠(9月22日)を施工した。施工後の各ほ場において11月に土壌断面調査を行った。また、土壌を採取し、基本的な理化学性を分析した。

結果：調査ほ場の土壌断面の層序はほぼ同じ構成であったが、水田が隣接しているほ場(E-1-9)では作土直下からグライ層が出現したのに対して、道路と接しているほ場では3層目からグライ層が現れ、地下水位の違いが認められた。土壌の化学性ではpH、石灰、苦土は県の農地土壌の改良目標値を下回っており、野菜栽培のほ場としては苦土石灰の補給により塩基バランスを調整する必要がある。

15 野菜の育成系統評価試験

(野菜・花き部 園芸育種・種苗担当)

1 イチゴ「盛岡35号」

目的：東北農業研究センター育成のイチゴ系統の北東北日本海側地域における適応性を検討する。

方法：検定系統；「盛岡35号」(2年目)。標準品種；「北の輝」。定植；2010年9月30日(採苗；2010年8月25日)。栽植様式；うね幅150cm、株間30cm(222株/a)。施肥量(成分；kg/a)；N:P₂O₅:K₂O=各2.5。

結果：「盛岡35号」は標準品種の「北の輝」に比べ、商品果収量、1果重、商品果率が優れ、種浮き果、裂果が少ないため、総合評価は「優」、普及性は「有望」とした。但し、萎黄病が多発している産地では、栽培上注意が必要と思われた。

2 イチゴ「久留米62号」

目的：九州沖縄農業研究センター育成のイチゴ系統の北東北日本海側地域における適応性を検討する。

方法：検定系統；「久留米62号」(1年目)。標準品種；「北の輝」。定植；2010年9月30日(採苗；2010年8月25日)。栽植様式；うね幅150cm、株間30cm(222株/a)。施肥量(成分；kg/a)；N:P₂O₅:K₂O=2.5:2.2:2.5。

結果：「久留米62号」は果実の揃いと食味がやや劣るものの、果実外観が良く、大果で、商品果収量が高いため、標準品種の「北の輝」に比べ、“やや有望”、普及性は“有望”とした。

16 秋田ブランド野菜の産地拡大・強化を目指したオリジナル品種の育成

(野菜・花き部 園芸育種・種苗担当)

1 ブランド野菜の新品種育成

(1) エダマメ

① 系統選抜、育成系統の特性調査、現地試験

目的：8月下旬から9月下旬まで継続して収穫できる中生から晩生までの良食味品種シリーズを育成する。現在まで中生の「あきたさやか」、中晩生の「あきた香り五葉」を育成しており、今後は晩生品種を中心に試験を行う。ここでは、新規交配、系統選抜を行うとともに、固定が進んだ系統について特性を調査し、有望系統を選抜する。また、育成した有望系統について、現地における栽培適応性を調査する。

方法：新規交配；「あきた香り五葉」他を親とした組み合わせ。系統選抜、個体選抜。現地試験；供試系統「秋試13号」、「秋試16号」「秋試17号」。対照品種；「あきた香り五葉」、「錦秋」、「秘伝」。播種；6月15日（直播）、栽植密度；うね幅80cm、株間30cm（420株/a）、2粒まき1本立て、施肥量（kg/a）N:P₂O₅:K₂O=0.2:0.8:0.6（全量基肥）、中耕培土；2回。試験場所；大仙市太田町。

結果：新規交配；「あきた香り五葉」を中心に15組み合わせを行った。系統選抜；供試系統216系統から101系統、181個体を選抜した。育成系統の特性調査；「秋試13号」及び「秋試16号」を上回る系統は見い出せなかった。「H16-8-9」を再検討とした。現地試験から、「秋試13号」は「あきた香り五葉」と「秘伝」の間の端境期に収穫でき、土壌病害発生が「秘伝」並に少なく、可販莢収量が「あきた香り五葉」と同程度、毛じが白、香りがあり、莢外観、食味が優れた。今年度品種登録申請申請中。「秋試16号」は土壌病害発生が「あきた香り五葉」の直後に収穫できて、病害発生程度は「あきた香り五葉」と「秘伝」の中間、可販莢収量が「秘伝」より多く、毛じ

が白、大莢で、莢外観、食味が優れていたことから、「秋試17号」より優れていた。

(2) ネギ

① 夏どり系、なべ用系

目的：本県の気象条件に適応した高品質な夏どり用一本太ネギのF1新品種を育成する。主な育種目標は、「夏扇パワー」より生育が早く収量性が高い、揃いが良い、食味が良い等。また、鍋向き品種「なべちゃん」より生育が早く収量性が高い、葉鞘部が長い、揃いが良い、糖度が高く食味が良い等。

方法：組み合わせたF1の特性調査、現地試験（1～2年目）。

結果：特性調査から、夏どり系F1組み合わせ12系統のF1から、2系統を有望とした。現地試験では夏どり系で供試3系統とも軟腐病に弱く、打ち切りとした。なべ用系では、供試2系統とも対照品種「なべちゃん」より葉鞘長が長く、葉鞘茎、調整重が同程度で有望であった。

② 晩抽系

目的：本県の気象条件に適応した高品質な春どり用一本太ネギのF1新品種を育成する。主な育種目標は、抽だいが遅く、揃う、量性が高い等。

方法：組み合わせたF1の特性調査、現地試験（1年目）

結果：晩抽系F1組み合わせ20系統の1～5年目の特性調査で、抽だいい率40%、抽だいい程度26の対照品種「羽緑一本太」より小さい値が多く、強い晩抽生を示した。その中から生育が旺盛で収量性の高い2系統を有望とした。現地試験は、2012年5月に収穫予定。

(3) スイカ

① FR大玉系

目的：本県の気象条件に適応し、つる割病抵抗性で自根栽培の可能なスイカのF1品種を育成する。

方法：系統選抜、特性調査、新規F1作出、現地試験。

結果：「あきた夏丸」の両親系統に、スイカつる割れ病抵抗性を導入した「秋試交13号」は、幼苗接種検定で抵抗性が確認されているが、露地連作3年目圃場でつる割病が未発病で、圃場抵抗性は確認できなかった。

② 種なし系

目的：本県の気象条件に適応し、ハウス及びトンネル整枝栽培、露地栽培、露地栽培に向く3倍体種なし（大玉及び小玉）F1品種を育成する。

方法：特性調査、新規F1作出。

結果：大玉F1系統（1年目）の特性調査から、対照品種「ほお晴れ」より果皮色が濃く、果形が優れ、空洞が発生しにくい縞皮1系統を有望とした。特性調査3年目の系統は、空洞が発生し易いため、打ち切りとした。黒緑皮系では、果実外観が優れ、空洞が発生しにくい3系統を有望とした。

③ 小玉系

目的：本県の気象条件に適応し、ハウス及びトンネル整枝栽培、露地栽培、露地栽培に向く高品質で独自性のある小玉スイカF1品種で、これまで育成した「あきたシャリン娘」より裂果しにくく、より糖度の高いものを育成する。

方法：系統選抜、特性調査、新規F1作出。

結果：系統選抜；供試123系統から、裂果しにくい系統を中心に64系統104個体を選抜した。特性調査（2年目）から、裂果がしにくく、肥大力が強く、対照品種「ほとりじめ7」と同等以上の2系統を有望とした。

④ 大玉系新系統（予備）

目的：本県の気象条件に適応し、高品質で独自性のある大玉スイカF1品種を育成する。これまで育成した「あきた夏丸」は、ハウスや大型トンネルを利用した早い作型や、お盆明けから8月いっぱいに出荷する遅い作型に対応できていない。加えて「あきた夏丸」をより作りやすく、より良食味に改良していく必要がある。

方法：系統選抜、特性調査、新規F1作出。

結果：「あきた夏丸」の兄弟系統を見直し、果肉の軟らかめの系統を再検討した。系統選抜；供試43系統から、32系統80個体を選抜した。早生ハウス半促成栽培の特性調査（1年目）で、果実糖度が高く、「あきた夏丸」と同等の2系統を有望とした。露地普通栽培の特性調査（1年目）では、2系統を再検討とし

た。また、新規に7組み合わせの大玉系F1を作出した。

（4）メロン

① アールス系（えそ斑点病抵抗性）

目的：秋田県の気象条件に適した、高品質で高品質で独自性のあるメロンF1品種を育成する。ここでは、近年被害が著しい土壌病害の一つである、メロンえそ斑点病に対する抵抗性を「あきた甘えんぼ」シリーズに付与することを目的とする。

方法：系統選抜、特性調査（アールス春系及びアールス夏系）

結果：系統選抜；アールス春系は、半促成栽培で64系統を栽培し、41系統86個体を選抜した。アールス夏系は、抑制栽培で76系統を栽培し、38系統77個体を選抜した。特使得調査（1年目）で、アールス春系の半促成栽培では、対照品種を含めてえそ斑点病の発生がなく、抵抗性の評価はできなかった。緑肉の1系統を有望とした。アールス夏系の抑制栽培では、対照品種の一部に発病が見られたが、供試系統は正常で抵抗性が認められた。緑肉1系統、赤肉1系統を有望とした。それぞれ「秋試交32号」、「秋試交33号」、「秋試交34号」と系統番号を付け次年度から現地試験を行う。

② 這い栽培用ネット系

目的：秋田県の気象条件に適した高品質で省力栽培できる這い栽培用ネット系メロンを育成する。ここでは、近年被害が著しい土壌病害の一つである、メロンえそ斑点病に対する抵抗性を「こまちクイーン」に付与することを目的とする。

方法：系統選抜、特性調査。

結果：這い栽培用ネット系は、昨年までに抵抗性固定は完了しており、半促成栽培で供試21系統から7系統19個体を選抜した。特性調査（1年目）で、緑肉の4系統を有望とした。次年度は2年目の特性調査を行う。

（5）イチゴ

目的：果実肥大、日持ち性、品質に優れた萎黄病に抵抗

性の夏秋どり用四季成り性オリジナル品種を開発する。ここでは、新規交配と個体・系統選抜を行うとともに、育成系統の特性を調査して有望系統を選抜する。

方法：新規交配、系統選抜。個体選抜（露地栽培）～定植；2010年9月30日、施肥量(kg/a)N:P₂O₅:K₂O=2.5:2.2:2.5。夏秋どりでの特性調査；供試系統；「6-7-7」他22系統。対照品種；「すすあかね」、「エッチエス138」、「WE-48」。試験場所；農試パイプハウス。定植；2011年5月9日、施肥量(kg/a)N:P₂O₅:K₂O=2.2:2.5:2.2、白黒ダブルマルチ使用（1条植え）。6月10日までの出蕾した花は除去。収穫は10月28日まで行った。

結果：新規交配；15組み合わせの交雑実生を得た。系統選抜；供試32系統から13個体を選抜した。個体選抜に供した11系統群で、1果重の重い片親は「R60」で、大きい果実を育成するうえで、有効と思われた。個体選抜で供試475個体のうち、1果重が10g以上で、ランナーの多い58個体を選抜した。夏秋どりでの特性調査から、1果重が「すすあかね」と「エッチエス138」の中間で、7月収穫の果実が大きく、「すすあかね」より商品果収量、揃いが同等～優れる2系統を再検討とした。

2 特産野菜の新品種育成

（1）「山内ニンジン」

目的：本県伝統野菜の一つ「山内ニンジン」は、育成から50年が経過する中で本来の品種特性が失われてきており、個体間のばらつきも大きく、生産振興上問題となっている。そこで集団選抜によって品種の復元を図る。

方法：採種（集団採種）、試験場所；ビニルハウス（1a）、供試系統；「山内A-1-1-1」（集団自殖第4世代）から選抜した47個体。植え付け（2010年12月）、採種（2011年8月）。特性調査（冬季ハウス栽培）。供試系統；「山内A-1-1-1-1」（集団自殖第5世代）、対照は「山内A」。試験場所；ビニルハウス（1a）、耕種概要；播種（2011年9月）、収穫（2012年1月）、株間15cm。

結果：集団選抜を進めた自殖第5第目の「山内A-1-1-1-1」は対照の「山内A」と比較して外部調査、内部調

査ともに良品率が高く、横筋、青首、表面の凸凹が減少し、根内部の着色が良好な個体が激増し、大幅な選抜の効果が認められた。ほぼ目標とする「山内ニンジン」に復元できたので、今年度で育種は完了し、次年度は慣行作型（7月上旬は種、11月上旬収穫）で特性を確認する。また2013年播種用種子の採種を行う（現地での採種は2014年から）。

17 種苗増殖供給円滑化事業(戦略的園芸推進事業)

（野菜・花き部 園芸育種・種苗担当）

1 エダマメ

目的：県育成のエダマメ品種の原原種維持管理と原種生産を行い許諾先に供給する。また、新たに開発した新品種候補の生産現場の評価を確認するため、普及配布用種子の生産と配布を行う。

方法：＜原種の供給＞供給品種：「あきた香り五葉」「あきたさやか」、供給先：農業公社種苗センター、＜普及配布用種子の配布と生産＞配布品種：「秋試15号」、配布先：県内地域振興局、生産品種：「秋試13号」、＜原原種・原種生産＞生産品種：「あきたさやか」「秋試13号」

結果：「あきた香り五葉」と「あきたさやか」の原種をそれぞれ70L、65Lを許諾先の農業公社種苗センターに供給した。また、新品種候補「秋試15号」の普及配布用種子を37L生産し、県内5つの地域振興局に配布した。また、「あきたさやか」の原原種12系統9.9L、原種180L、「秋試13号」の原原種9系統12.8L、原種128L、普及配布用種子110Lを生産した。

2 スイカ

目的：「あきた夏丸」のF1親苗を生産し、県農業公社種苗センターに供給する。また、農業試験場で育成した園芸新品種の増殖を図る。

方法：＜F1親苗生産＞「あきた夏丸」のF1親苗数は♂ 80株、♀ 400株を生産した。播種は4月1日と4月22日。F1親苗の供給は5月6日、5月25日。苗形態；ポット育苗接ぎ木苗。

結果：＜F1親苗生産＞「あきた夏丸」のF1親苗♂ 80株及び♀400株を生産し2回に分けて県農業公社種苗センターに供給した。この親苗からのF1種子採種量は

600,000粒であった。

3 メロン

目的：アールスメロン「秋田甘えんぼ春系」の採種用に、F1親苗を県農業公社種苗センターに供給する。

方法：育苗場；S4－5温室、播種時期；6月6日及び6月17日、F1親苗の供給は6月27日及び7月7日。

結果：「秋田甘えんぼ」のF1親苗 ♂120株及び♀500株を生産し、2回に分けて供給した。この親苗からのF1種子採種量は200,000粒であった。

4 ダイコン

目的：農業試験場で育成した園芸新系統の増殖を行う。

本年度は、いぶりたくあん漬け用ダイコン「秋農試39号」のF1種子を生産する。

方法：「秋農試39号」の作型は露地栽培、試験場所は農業試験場 D-1 と D-2 圃場、播種は3月14日、定植は5月6日、株数は ♂ 1,443株、♀2,886株、栽培面積は22a、交配はミツバチを放飼し、放飼期間は6月25日～7月5日、収穫は7月25日、種子調製は8月8～10日であった。

結果：いぶりたくあん漬け用ダイコン「秋農試39号」のF1種子採種量は40Lであった。

5 フキ

目的：農業試験場で育成した園芸新品種の増殖を図る。

本年度はフキ「こまち笠」のポット苗を、大館北秋田森林組合に供給する。

方法：育苗品種；「こまち笠」。苗供給予定数量；150株。鉢上げ；3月8日（6cmポリポット）。順化；3月8日～28日。移植；1回目～3月28日（9cmポリポット）、2回目～4月21日（12cmポリポット）、3回目～5月11日（15cmポリポット）。

結果：「こまち笠」の増殖用の苗150株を生産し、大館北秋田森林組合に供給した。

18 寒冷地特性を活用し国産アスパラガスの周年安定供給を実現する高収益生産システムの確立

（野菜・花き部 野菜担当）

1 根株の早期安定養成技術の開発

（1）1年半株養成法を用いた大株養成技術の開発

目的：従来の1年半株養成法とは異なり、夏期に育苗を行い秋期に定植する1年半株養成法は、育苗コストが少なく、定植期における稲作との作業競合が避けられるなど、導入のメリットは大きい。本作型について、本県での適応性が検討されたが、慣行の1年半株養成法に比べ、株重、収量が劣っていたため、作期を早める等の改良が必要であった。そこで、病害の発生が少なく、越冬率高く、収量性に優れた定植期と育苗方法を明らかにする。

方法：品種は「ウェルカム」。播種日は6月5日、6月20日、7月5日、7月20日、8月5日、8月19日。セルトレイは72穴、128穴、200穴を使用。育苗日数は72穴で約55日、128穴で約50日、200穴で約45日となった。11月18日に掘り上げ、18℃に設定した伏せ込み床で12月22日から2月28日まで収量調査を行った。

結果：掘り上げ時の草丈は126～137cm、根株重は0.98～1.40kgで、セル数、定植期の影響は越冬前にくらべ小さかった。株あたりの可販収量は、128穴セルでは、6月播種・8月12日定植で株あたり約220g、8月19日播種・10月14日定植では約130gであった。播種・定植が遅くなると、収量、収穫本数、太物（20g以上）本数割合は減少傾向であった。以上の結果より、200穴セルは定植期を早めても収量が増加傾向を示さなかった。72穴と128穴セルの収量差は小さく、育苗コストを考慮すると、128穴セルが適当であると考えられる。また、太物（20g以上）本数割合は、定植期が早いほど高く8月中の定植であれば約20%を確保できることから、定植適期は、8月12～19日と考えられる。

2 早期休眠打破技術の開発

（1）休眠特性と内部成分動向の解析

目的：岩手県では、早期出荷のため、茎葉を刈り取らずに根株を掘り取りほ場に置き、茎葉を強制的に黄化させて、貯蔵根Brixを高める早期黄化手法を開発した。さらに低温処理を組み合わせることで収量が確保され、11月出荷が可能となる生産技術が開発された。そこで、早期黄化処理と低温処理が根株の糖類動態に及ぼす影響について調査した。

方法：品種は「ウェルカム」。栽培地は岩手県、播種は2月5日、定植は5月11日。掘り上げは9月30日、掘り上げ後は以下の処理を行った。1；無処理、2；ほ場放置・茎葉無（2週間）、3；早期黄化处理（ほ場放置・茎葉付、2週間）、4；低温処理（5℃3週間）、5；早期黄化处理＋低温処理（11月生産体系）。処理後に糖類分析用サンプリングを行い、18℃の伏せ込み床で収量調査を行った。

結果：促成収量は、低温処理の4区で株あたり117g、早期黄化处理を組み合わせた5区で161gと最も高くなった。貯蔵根Brixは、茎葉を刈り取らずに根株を掘り取り、ほ場に2週間置く（以下早期黄化处理）3区で無処理に比べ高くなり、茎葉は黄化した。茎葉を刈り取った後に根株を掘り取り、ほ場に2週間置く2区では無処理と変わらなかった。低温処理の3、4区では無処理と有意な差はみられなかった。貯蔵根の乾物率は、貯蔵根Brixと同じ傾向を示した。貯蔵根のフルクタン含量は、早期黄化处理の3区では無処理と変わらず、茎葉を刈り取った後に根株を掘り取り、ほ場に2週間置く2区で無処理より低くなった。早期黄化处理と低温処理を組み合わせた5区で最も低くなった。クラウンの遊離糖含量は、茎葉の有無に関わらず、掘り取った根株をほ場に置いた2及び3区では無処理と変わらなかった。低温処理の4区で無処理より高く、早期黄化处理と低温処理を組み合わせた5区で最も高くなった。

19 ジベレリン処理を活用したヤマノイモの画期的な生産技術の開発

（野菜・花き部 野菜担当）

1 最適なジベレリン処理方法の開発

目的：本研究では、ヤマノイモへのジベレリン処理を実用化するため、新芋の肥大を促進する最適な処理方法を圃場レベルで開発する。ここでは、本県特産のツクネイモについて取り組み、圃場で有効なジベレリン濃度と処理間隔の組合せと先端部処理の効果を明らかにする。

方法：ジベレリン濃度と処理間隔の組合せは、濃度①25ppm、②50ppm、処理間隔①8回処理（均等：1週間間隔）、②5回処理（前半集中3回）、③5回処理（前半集

中2回）、④5回処理（均等：ほぼ2週間間隔）とした。先端部処理の処理濃度は、①25ppm、②50ppm、処理位置は①先端部（各つるの成長点から30cm程度）、②株全体とした。催芽は4月28日、定植は6月1日に行った。畝幅は130cm、株間35cmの2条植えとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=18:19:18kgとした。

結果：ジベレリン濃度と処理間隔の組合せでは、処理濃度が50ppm処理では新芋の肥大が減少する傾向がみられ、25ppmの処理回数5回の前半集中散布でやや増加する傾向がみられた。先端部処理の散布量は、株全体処理の半分以下となった。先端部処理は、むかご抑制効果は株全体処理に比べやや劣る傾向がみられ、株全体処理では増加がみられなかった濃度でやや増加する傾向がみられるなど、ジベレリンの処理位置によって、濃度などの有効な処理方法が違っていることが考えられた。

20 市町村等との協働による新ビジネス研究事業(ネギの作期拡大)

（野菜・花き部 野菜担当）

1 セル大苗による7月どりに向けた品種選定

目的：積雪寒冷地でも、活着に優れるセル成型苗を用い、品種「夏扇パワー」を前年の10月15日前後に播種し大苗に仕上げ、4月中旬に定植することで、7月中旬から安定して収穫できる。品種については、これまで2品種のみの検討であったことから、本年度は、育苗中の耐低温性、晩抽性、定植後の生育を調査し本栽培法に適する品種を選定する。

方法：品種は①「夏扇4号」（サカタ）、②「龍まさり」（横浜植木）、③「龍ひかり1号」（横浜植木）、④「春扇」（サカタ）、⑤「関羽」（トーホク種苗）、⑥「夏扇パワー」（対照：サカタ）とした。播種は10月18日、128穴セルトレイ1本立ちとした。定植は4月18日に行った。畝幅は100cm、株間は5cmとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=14:18.7:14kgとし、追肥にそれぞれ15:3.8:15kgとした。

結果：対照品種の「夏扇パワー」が商品収量、2L比率が高く、本栽培法に最も適していた。次いで抽だいがわずかに見られたが、生育の旺盛な「夏扇4号」が優れていた。

2 ハウス越冬無加温CP育苗による早期収穫と長期出荷体系の確立

目的：積雪寒冷地でも、活着に優れるセル成型苗を用い、前年に播種しハウス無加温で越冬させた大苗を、4月中旬に定植すると、7月中旬から安定して収穫できることが明らかにされている。そして、この研究過程において、越冬無加温育苗の優位性がみいだされてきている。ここでは、これまでの成果を秋田県内で最も普及している育苗容器であるチェーンポットCP303(以下CP)に応用し、ハウス越冬無加温育苗による早期収穫と長期出荷体系の確立が可能であるか明らかにする。

方法：播種日は①10月18日(無加温育苗)、②11月1日(無加温育苗)、③2月14日(対照：加温育苗)、④3月7日(無加温育苗)とした。1セル当たりの苗立ち本数は、①1本(10月18日、11月1日)、②2本(11月1日、2月14日、3月7日)とした。定植は4月18日に行った。畝幅は100cm、株間は5cmとした。施肥量は基肥に10a当たり成分量でN:P₂O₅:K₂O=14:18.7:14kgとし、追肥にそれぞれ19:4.8:19kgとした。

結果：チェーンポットCP303を用い、播種期と1セル当たりの苗立ち本数を組み合わせたハウス越冬育苗を導入することで、加温育苗しなくても、これまでより収穫期を20日程度早め、無加温育苗による長期出荷体系が可能である。

21 表層細土畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培

(生産環境部 機械技術担当)

1 表層細土畝立て同時マルチ播種機を利用したエダマメ栽培

目的：秋田県のエダマメを振興し、出荷日本一を目指すためには、安定的な長期出荷体系の確立が必要である。本県のエダマメ栽培は転換畑が主体であることから天候や土壌条件に左右されやすいため、栽培面

積を拡大するためには、①高能率で高精度な播種作業による省力化、②湿害対策による苗立ち、収量・品質、収穫時期の安定化、③マルチ栽培による早期収穫による作期の拡大が不可欠である。そこで本研究では、耕起、畝立て、マルチ、播種、同時作業機を用いて、早期から安定的に出荷できるエダマメの播種技術の開発を行う。

方法：(1)試験場所 秋田農試ほ場(A03 黒ボク土壌)
(2)試験区の構成(試験前にチゼルプラウにて耕起)
1)表層マルチ区 表層細土ロータリ+マルチ2)表層区 表層細土ロータリ3)通常区 通常ロータリ+畝立て整形機4)慣行区(参考) 表層マルチ区、表層区、通常区の施肥は機械作業、慣行区の施肥は手作業で行った。(3)耕種概要1)品種名「グリーン75」(原育種園)2)肥料 豆専用2号(5-15-15)、基肥(kg/10a):窒素7.2(4)供試機械 トラクタ EG227(Y社)、フロントホッパ DS65-F(T社)、ロータリ 二軸整形ロータリRWA140SK(Y社)、通常ロータリ RB16SM(Y社)、ナプラ平高整形器(Y社)、播種機マルチ AMS-200DW(試作機)(A社)

結果：(1)各区の作業速度はそれぞれ0.19m/sとなった。(2)砕土率は、10mm砕土率、20mm砕土率ともに、表層区が高かった。また、畝上面の状態も表層マルチ区、表層区が通常区に比べ播種に適した状態であった。(3)表層区と通常区の施肥分布は、表層区で上層と下層の違いが少なく、通常区で下層の方が多くなった。(4)表層マルチ区の出芽率は、他の試験区に比べ高かった。また、出芽日と開花日は、表層マルチ区が他の試験区に比べ1日早かった。(5)表層マルチ区と表層区の収量を比較すると、表層マルチ区の着莢数が319個/m²で多く、収量も増加した。また、表層区の商品莢割合は、通常区に比べ高く、商品収量も増加した。

22 省資源型花き栽培に対応した生産拡大技術の開発

(野菜・花き部 花き担当)

1 キク栽培に対応した省エネルギー栽培技術の確立

(1)発光ダイオードを用いた電照技術の確立

目的：キクは、秋田県において花き生産額の5割を占める主要品目となっている。キク生産は、お盆や年末

の需要期出荷のために、白熱電球を用いた電照により花芽分化を抑制し、開花調節を行う方法が一般的である。近年、電照資材として、耐用年数が長く、消費電力も小さい発光ダイオード（LED）を用いる方法が注目されている。しかし、キクでは、LEDの光質と適正光量による植物体への影響が明確になっておらず、技術はまだ確立されていない。そこで、LED電球を用いて、キクの生育や開花への影響を調査し、技術の確立を目指す。本年度は、市販されている赤色LEDの開花抑制の確認と赤色LEDと遠赤色混合LED電球の開花や切り花品質への影響、また白色LEDにおける昼光色と電球色の違いによる開花や切り花品質への影響を調査する。

方法：試験場所：農試パイプハウス（空気膜二重被覆）。

供試品種：神馬。試験区の構成：①赤色LED電球（9W：630nm、鍋清）、②赤色・遠赤色LED電球（9W：630nm:730nm=3:1、鍋清）、③白色LED電球（昼光色、9.4W、東芝ライテック）、④白色LED電球（電球色、9.4W、東芝ライテック）、⑤白熱電球（75W：みのり）；慣行、⑥無電照。設置条件：高さ1.5mの位置に1列で1.6m間隔で設置。耕種概要：挿し芽；7月29日、定植；8月12日、摘芯；8月25日。電照；8月12日～10月18日（深夜4時間；22時～2時）。温度管理；25℃以上で換気、消灯後4週間は17℃、その後は14℃加温。栽植密度；株間15cm、条間15cm、4条植え。施肥量；N:P₂O₅:K₂O=各1.2kg/a。

結果：今回試験で用いたLED電球は、いずれも白熱電球と同様の開花抑制効果があった。品質においても、赤色LEDで切り花長が伸長するが、他の光源は白熱電球と同程度であった。以上の点から、これらのLED電球は白熱電球の代替電照資材として実用性が認められる。

2 トルコギキョウの無加温越冬半促成栽培（5月切り） 技術の確立

（1）効率的な局所加温資材の検討

目的：県トルコギキョウの生産量は近年横ばいである。

その一つの要因は、5、6月のブライダルシーズンに早生の品種が秋まき加温栽培されていたが、暖房費の高騰によりこの作型が減少したことである。昨年

度までに、秋まき無加温越冬栽培6月切り技術を確立し、適品種を選定したがさらに5月切りできる作型開発が望まれている。また、「こまちホワイトドレス」を育成したが、出荷期が7～11月上旬に限られている。そこで「こまちホワイトドレス」の市場性を高めるために、出荷期拡大を目指す。開花を促進するためには花芽分化期を早める必要があるが、花芽分化には15℃程度の温度が必要とされている。本年度はカーボンロープを用いて植物体の局所加温を狙った5月切りの効果について検討する。

方法：試験場所：農試ガラスハウス。供試品種：「雪ばたん」（白八重）、「ボレロホワイト」（白八重）。試験区（2反復）：カーボンロープ（200V、53W、0.3A）区；2月16日から15℃設定、無処理区；無加温。耕種概要：播種日；2010年9月9日、定植日；2010年11月4日、保温；2010年11月4日～2011年2月15日に不織布でべた掛け、2011年2月15日～5月16日にトンネルの上に設置、2010年11月9日～2011年5月17日に内張、2010年11月9日～2011年5月2日にビニルトンネル。栽植密度；10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）。施肥量（成分kg/a）；N:P₂O₅:K₂O=各1.5、菌体肥料；S社バチルス・セレウス30kg。試験面積；100m²。土壤消毒；太陽熱消毒。

結果：この条件で用いたカーボンロープによる加温は開花促進効果と草丈を高め、花蕾数を増加する効果があったが、植物体温度を高める効果は低く、5月切りを目的としたトルコギキョウの開花促進に大きな効果がなかった。

（2）赤色光および遠赤色光の電照抑制栽培による11月中下旬切りの検討

目的：「こまちホワイトドレス」を育成したが、出荷期が7月～11月上旬に限られている。そこで「こまちホワイトドレス」の市場性を高めるために、出荷期拡大を目指す。トルコギキョウの11月中旬以降の作型は生育前半高温長日のため、花芽分化が早まり短茎開花しやすく、生育後半は低温寡日照のため、花芽発達が遅れ、開花しにくくなる。そのため、この作型はほとんど行われていない。そこで、11月中旬以降の出荷において、カーボン発熱体が植物体温度

へ及ぼす影響について検討する。

方法：試験場所：農試ガラスハウス。供試品種：「こまちホワイトドレス」、「雪てまり」、「ブライダルスノー」、「ミンク」、「レイナホワイト」他。試験区：カーボンヒーター区；200V，40W/m、カーボン高分子膜区；200V，300W、カーボンポリマーロープ区；200V，200W/m、対照区；無処理。耕種概要：播種；4月5日、種子冷蔵（10℃）；4月5日～5月18日、定植；7月26日、加温；11月21日よりトンネル内で15℃設定で局所加温。栽植密度；10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）、1区100株。施肥量；N:P₂O₅:K₂O=各1.0kg/a。

結果：カーボン高分子膜とカーボンヒーターは植物体温度を高める効果が高く、カーボンポリマーロープは植物体を局所的に加温する効果があった。

3 リンドウの需要期集中出荷技術の確立

（1）効率的施肥技術の確立

目的：リンドウは水田転換の露地型花きとして、近年県内で生産量を伸ばしている作目であるが、草丈が伸びすぎることにより農薬散布や収穫に労力がかかり、葉が大きすぎるなどの問題により品質を下げている。また、コスト低減が課題となっている。そこで、減肥が生育および品質に及ぼす影響について明らかにする。

方法：試験場所：農試露地圃場（水田）、供試品種：「深山秋」、「エタニティー」、「フィナーレ」。試験区：5月無施肥20%減肥区、4月無施肥40%減肥区、4、5月無施肥60%減肥区、11月無施肥40%減肥区、対照区（無減肥）。耕種概要：定植；2007年6月5日、栽植距離；条間30cm、株間15cm、2条植え、1区26株か52株、1株8本仕立て。施肥量；N:P₂O₅:K₂O(kg/10a)で基肥を2007年5月23日に19:35:10、追肥を2007年11月27日、2008年11月25日、2009年11月24日、2010年11月24日に各6kg、2008年4月17日に各4.5kg、2009年4月13日、2010年4月12日、2011年4月13日に各6kg、2008年5月22日に各4.5kg、2009年5月14日、2010年5月25日、2011年5月24日に各3kg。

結果：ササリンドウF1品種の「深山秋」は20%（5月無施肥）～40%（4月無施肥）減肥できるが、ササリ

ンドウとエブリンドウの雑種栄養系品種の「フィナーレ」および「エタニティー」は減肥できない。「深山秋」は葉を小さくしたり、草丈を低くする目的で減肥しない方がよい。

（2）雪および遮光遮熱被覆資材を利用した開花調節技術の検討

目的：リンドウは水田転換の露地型花きとして、近年県内で生産量を伸ばし、県の重点振興品目となっている作目である。しかし、気温条件により採花期が年次変動し、「ながの2号」は年次により採花期が盆需要期（8月上旬）より早くなり、「しなの早生」は年次により採花期が盆需要期より遅くなることが問題になっている。採花期は品種の早晩性により積算気温や19℃を最適気温とする積算気温から予測できるとされていたが、近年これに当てはまらない例が多く、出蕾前と後の気温を分けて生育反応を考える説が示されている。そこで、本年度は気温、消雪時期の違いや、遮光遮熱被覆資材の利用が、開花および生育に及ぼす影響について明らかにする。

方法：【試験1】2007年定植株について2008～2011年の消雪～採花期の気温データまとめ。供試品種：「ながの2号」、「しなの早生」。【試験2】消雪時期、被覆資材が「ながの2号」の採花期に及ぼす影響（2009年定植株）。試験区：遮光遮熱1区；3月11日～4月15日まで遮光（100%）遮熱フィルムで雪の上から植物体を被覆。遮光遮熱2区；3月11日～4月15日まで遮光遮熱フィルムで雪の上から植物体を被覆し、4月16日～6月7日まで遮熱ネットで植物体を被覆。自然消雪区（対照）；無処理。耕種概要：栽植距離；条間30cm、株間15cm、2条植え、1区20株、1株8本立。施肥量；N:P₂O₅:K₂O(kg/10a)で2010年11月24日に各6kg、2011年4月16日に各6kg、2011年5月24日に各3kg。

結果：「ながの2号」、「しなの早生」の採花期は出蕾前の気温が高く出蕾後の気温が低いと早くなった。「ながの2号」は消雪日を遅らせることおよび消雪から出蕾前の気温を低く推移させることで収穫期を遅くらせることができ、積算気温で出蕾期が決まると考えられた。

23 秋田ブランド花きを目指す新品種育成

(野菜・花き部 花き担当)

1 トルコギキョウの新品種育成

目的：トルコギキョウは県の重点振興品目で、生産労力およびコスト低減、高単価出荷が課題である。そこで、特に秋のブライダルシーズンや物日需要期に収穫期を合わせやすく、収穫時に省力で、高単価出荷が見込める白八重品種「こまちホワイトドレス」を育成した。トルコギキョウは花形、花色が多様化しており、ブライダル向けのピンク八重、盆彼岸需要の紫覆輪八重など「こまちホワイトドレス」の花色のシリーズ化が求められている。さらに、コサージュ用の大輪八重、「こまちホワイトドレス」の前後に栽培できる品種などの育成を求められている。そこで、これらの要望に応えられる品種を育成する。

方法：系統選抜、組合せ能力検定、雑種強勢育種

結果：「こまちホワイトドレス」の花色のシリーズ化としてピンク八重8系統、紫覆輪八重1系統の組合せを得て、その他黄ピンク八重1系統、白八重2系統および緑八重2系統の計14組合せを得た。F1の組み合わせ親となる24系統が固定し、未固定の19系統を世代促進した。

2 ユリの新品種育成

(1) シンテッポウユリの新品種育成

目的：シンテッポウユリは、露地で播種当年に採花できる特性を持ち、さらに、収穫後の球根の据え置き栽培による2年目の生産も可能であり、生産額が伸びている品目である。しかし、葉枯れ病に弱く、薬剤散布の労力負担や農薬費が大きい。本研究では、早生系統の作出と倍数体を中心とした系統を作出し、葉枯れ病に強い新品種育成を目指す。本年度は、据え置き栽培における選抜中の系統の特性を調査し、有望系統を選抜する。

方法：試験場所：農試露地圃場、供試系統：2倍体早生選抜系統；7系統、中～晩生選抜系統；23系統、4倍体（笑気ガス処理）系統；29系統。対照品種：「雷山2号」。4倍体（笑気ガス処理）は、2009年度に交配13日後の植物体にN₂Oを6気圧で72時間処理して得

られた種子を用いた。播種後、各系統から10個体を任意に選び、フローサイトメータにより倍数性を確認した。(3)耕種概要：播種；2010年1月28日。定植；2010年5月7日。同年9～10月に1作収穫し、収穫後は球根を圃場に放任して据え置いた。2011年5月上旬に1株1芽に出芽整理した。栽植密度；15cm×15cm、4条植え。施肥量：N:P₂O₅:K₂O(10kg/10a)。

結果：今年度は据え置き栽培により、早生選抜系統では、「雷山2号」よりも開花が1か月程度早い系統を選抜した。中～晩生選抜系統および4倍体選系統では、有望な系統を選抜し、それぞれ有望な数個体を採種株に供した。

24 副生グリセリンを活用する暖房機を組み合わせた 秋冬期の寒冷地省エネ花き生産技術確立(実用技術開発事業)

(野菜・花き部 花き担当)

2 秋冬期花き生産における加温体系の確立

(1) 花蕾発達期における変温管理技術の確立

目的：キクは、本県において花き生産額の約5割を占める主要品目である。需要期にあたる年末出荷作型では、原油価格高騰による暖房費の上昇が農家経営を圧迫しており、省エネ低コスト生産技術対策が求められている。ここでは、燃料使用量の削減を図るため、輪ギクの生育ステージに合わせたEOD-Heating（日没後短期昇温）処理による効率的な変温管理温度を検討し、輪ギクの生育および開花に及ぼす影響について明らかにする。本年度は、花蕾発達期のEOD-Heating処理の最低温度の違いによる生育への影響を調査した。

方法：試験場所：農試ビニールハウス（空気膜二重被覆）、供試品種：「神馬」。試験区の構成：処理時期：花芽分化期；10月18日から11月16日、花蕾発達期；11月17日以降。処理方法：処理開始からハウス内は灯油温風暖房機で8℃に加温。ハウス内の4区の小型トンネル内は電気小型温風器を用いて各処理温度で加温。25℃で換気。試験規模：1区40株3本仕立て（2反復）。耕種概要：挿し芽；7月29日、定植；8月12日、摘芯；8月25日、長日処理；8月12日～10月18日（75W白熱灯、深夜4時間；22時～2時）、栽植

密度；株間15cm、条間15cm、2条植え、施肥量；N:P₂O₅:K₂O(kg/a)各1.2。

結果：年末出荷輪ギク「神馬」において、花芽分化期に日没後20℃4時間加温後10℃加温し、花蕾発達期に日没後17℃4時間加温後10℃、もしくは8℃加温のE0 D-Heating処理を行うすることで、採花日は慣行区よりそれぞれ5日間、1週間遅くなるが、切り花品質は同等のものが確保でき、省エネルギー効果も認められた。

3 省エネルギー型栽培体系現地実証試験と経営評価

(2) 経営評価

目的：産業廃棄物である副生グリセリンを燃料とした新たな暖房機の開発と寒冷地における秋冬期キクの日没後短期昇温処理（EOD）技術を用いた栽培法の研究が行われている。暖房機と栽培法を組み合わせた総合的な省エネ栽培技術の評価を行い普及のためのモデル提案を行う。2011年度はキク栽培における暖房の実態と課題について明らかにする。

方法：①統計情報および既存資料（花き連アンケート調査、2008年3月）の分析 ②平鹿地域花き栽培者アンケート調査 ③県内のキク栽培農家聞き取り調査

結果：寒冷地の花き栽培は石油暖房が主体であるが、2007年の原油価格高騰以降、暖房に依存する作型は減少し、燃料費に関する農家意識も厳しくなっている。EOD技術と開発暖房機の普及のためには、いずれも燃料費節減効果30%以上が望まれる。

25 リンドウ・ダリア全国トップブランド産地育成事業

(野菜・花き部 花き担当)

1 本県オリジナルダリア品種の育成

目的：切り花ダリアは、全国的に生産額が年々伸びている。秋田県では、2003年から栽培が始まり、露地で栽培可能な品目として注目されている新規品目の一つである。また、県内には、著名な育種家がいることから、品種供給面で有利な品目ともいえる。秋田市の国際ダリア園の民間育種家が育成しているダリア品種は、切り花用としても有望な品種が多く育成されている。その民間育種家と協力して、本県の気象条件と切花特性に優れる系統を選抜し、本県独自

ブランド品種を育成する。ここでは、民間育種家が採種し、一次選抜した系統の特性調査を行う。

方法：試験場所：現地農家ビニールハウス圃場（横手市十文字）；天井二重カーテン、供試系統：98(2株)、108(3株)、160(3株)、239(5株)、252(2株)、292(3株)。耕種概要：定植；8月26日(ただし「160」は9月10日)、電照；9月7日～収穫終了まで(明期延長にて15時間日長)、摘芯(2回)；9月22日、2回目は適宜、栽植密度；株間20cm、施肥量；N:P₂O₅:K₂O(kg/a)；各0.8、加温条件；10℃加温25℃換気。

結果：秋冬期の施設栽培において、「108」と「160」、「292」は作型を検討することで、導入が可能と考えられた。「98」は、舌状花数が少ない上に傷がつきやすく取り扱いにくい、また、「239」は、切り花長が短く、花持ち日数がやや短いため、「252」は、長日条件下でも露心しやすいため要検討系統である。

26 地域内有機質資源を活用した持続的農業生産技術の確立

(生産環境部 土壌基盤担当)

2 持続的生産技術の確立

(1) 水稻

目的：水稻栽培に適した有機質資材と化学肥料の組合せを選定し、水稻における持続的な農業生産技術を確立する。

方法：「あきたこまち」を用いた。基肥として5種類の有機質資材と苗箱まかせN100-40(Nで4kg/10a)を組み合わせ、栽植密度 60株/坪、植付け本数4本/株で中苗を移植した。

結果：化学肥料である苗箱まかせ(N4kg/10a)と有機質資材(現物500kg/10a)の組合せでは、化学肥料である苗箱まかせと有機質資材の組合せでは、慣行の化成肥料区(CF区)に比べ牛豚、豚鶏、鶏糞を主原料とした堆肥で多く570kg/10a以上の収量を確保した。栽植密度60株/坪の条件では、茎数の確保が難しく、玄米蛋白が高くなる傾向が見られた。

(2) 野菜(完了) - 1

目的：水稻、野菜(キャベツ)、果樹(リンゴ、ブドウ)、牧草において、作物ごとに最も適切な堆肥の肥効特

性を明らかにし、化学肥料との組み合わせにより環境に負荷を与えずに収量や品質を低下させず経営的な合理性を有する持続的農業生産技術を確立する。ここでは野菜栽培において、堆肥に含まれている窒素・リン酸・カリの化肥代替量分を減肥することによるエダマメとキャベツの生育・収量および土壌への影響、また堆肥施用による土壌環境負荷について検討する。

方法：①農試畑圃場（礫質褐色低地土）において、主原料の異なる堆肥（鶏・豚・牛）を一定量施用し、堆肥の化肥代替量分を減肥し、エダマメ（Nのみ減肥）とキャベツ（NPK減肥）の生育収量または土壌化学性への影響を調べた。②キャベツ栽培において堆肥施用による施肥法の違いが環境負荷に及ぼす影響を土壌浸透水から調べた。

結果：①鶏糞・豚糞・牛糞の主原料が異なる堆肥を用いたエダマメ栽培では、堆肥施用時に有効な窒素量として窒素無機化する量の3kg/10a施用した結果、高い収量レベルを確保し、堆肥の違いによる差もあまり見られなかった。キャベツ栽培では、堆肥から投入される作物に利用可能な窒素・リン酸・カリ量を減肥した結果、堆肥を連用するにつれて試験区差が小さくなってきたが、堆肥を一律に一定量施用することで土壌養分が蓄積することがわかった。土壌診断を行い、化学肥料だけではなく堆肥も減肥することが望ましい。②堆肥上乗せした慣行区よりも減肥することにより、キャベツの可販物収量が確保でき、土壌浸透水の地下への窒素溶脱も小さくなった。リン濃度に試験区差はなかった。

（２）野菜（単年度）－２

目的：水稻，野菜（キャベツ），果樹（リンゴ，ブドウ），牧草において，作物ごとに最も適切な堆肥の肥効特性を明らかにし，化学肥料との組み合わせにより環境に負荷を与えずに収量や品質を低下させず経営的な合理性を有する持続的農業生産技術を確立する。今年度は，堆肥に含まれているN:P₂O₅:K₂Oの化肥代替量分を減肥することによるキャベツの生育・収量および土壌への影響，また堆肥施用による土壌環境負荷について検討する。

方法：①農試畑圃場（礫質褐色低地土）において，主原料の異なる堆肥（鶏・豚・牛）を一定量それぞれ2t/10a施用し，堆肥の化肥代替量分を減肥し，キャベツの生育収量または土壌化学性への影響を調べた。②堆肥施用による施肥法の違いが環境負荷に及ぼす影響を土壌浸透水から調べた。

結果：①キャベツ栽培において，堆肥2t/10a施用し，化肥のN:P₂O₅:K₂Oを減肥した場合，鶏糞・豚糞主体の堆肥では，堆肥上乗せした区と同等以上の収量を確保できた。また，リン酸とカリ成分の高い堆肥を施用する場合は，減肥しても土壌中へ蓄積されることが分かった。②堆肥を上乗せした区の土壌浸透水の窒素濃度は他の区よりも高く，堆肥＋減肥区は減肥した分低くなった。リン濃度に試験区差はなかったが，土壌化学性の可給態リン酸には堆肥施用の影響がみられた。可販物収量は，堆肥上乗せ区と堆肥＋減肥区で同等であり，目標収量4000kg/10aを確保できた。

27 閉鎖水系水田地帯における畜産由来有機性資源を利用した環境調和型水稻作技術の実証と改良

（生産環境部 環境調和担当）

1 閉鎖水系水田地帯での水質等のモニタリングによる環境調和型水稻作技術の環境保全効果の実証

（１）環境調和型水稻作技術が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響

目的：無代かきと前期深水管理が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響について検討した。

方法：（１）試験場所：秋田農技セ農試大潟農場（細粒質還元型グライ低地土、強粘質）（２）４筆の圃場に、異なる水管理（浅水・前期深水）と土壌管理（代かき・無代かき）を組み合わせた４試験区を配置した。（３）浅水区は湛水深を3～5cmとし、前期深水区は水稻の生育に応じて概ね最大展開葉の葉耳を超える高さに水位を維持した（最大16cm）。（４）M社製鶏ふんペレット2kgN/10a（全層施肥）とシグモイド型被覆尿素100日タイプ4kgN/10a（育苗箱全量施肥）を各圃場に施用した。

結果：（１）各圃場の取水量と表面排水量は、浅水より前期深水、代かきより無代かきで多かった。各圃場の

水収支は-140~-206t/10aであった。(2)取水負荷は、TOCとT-Nでは浅水より前期深水、代かきより無代かきが多く、SSとT-Pでは前期深水で多かった。表面負荷は、前期深水と浅水の違いは明瞭でないが、SS、T-N、T-Pでは代かきより無代かきで少ない傾向にあった。差引排出量は、各汚濁負荷物質とも浅水より前期深水、代かきより無代かきで少なかった。(3)各汚濁負荷物質の差引排出量を低減する効果は、前期深水・無代かきともに認められた。特にSSとT-Nは、無代かきによる低減効果が大きかった。

(2) 環境調和型水稻作技術がメタンガス発生量に及ぼす影響

目的：無代かきと前期深水管理及び栽植密度が水田からのメタンガス発生量に及ぼす影響について検討した。

方法：(1)試験場所：秋田農技セ農試大潟農場（細粒質還元型グライ低地土、強粘質）(2)5筆の圃場に、異なる水管理（浅水・前期深水）と土壌管理（代かき・無代かき）及び栽植密度（70株4本植、50株3本植）を組み合わせた5試験区を配置した。(3)浅水区は湛水深を3~5cmとし、前期深水区は水稻の生育に応じて概ね最大展開葉の葉耳を超える高さに水位を維持した（最大16cm）。(4)M社製鶏ふんペレット2kgN/10a（全層施肥）とシグモイド型被覆尿素100日タイプ4kgN/10a（育苗箱全量施肥）を各圃場に施用した。

結果：(1)各圃場のメタンガスフラックスは、移植後Ehの低下とともに徐々に高くなり、中干し前の落水直後に最大となった。その後、Ehの上昇によりフラックスは急激に低下したが、出穂前に再び上昇する傾向にあった。入水を遅らせた無代かき圃場では、Ehの低下が遅れ、メタンガスの発生量が少なかった。(2)調査期間内のメタンガス発生量は、無代かきが代かきの67%と少なかったが、前期深水は浅水より79%多かった。栽植密度別では、50株3本植が70株4本植より中干し前において18%少なかったが、調査期間全体では4%の低減に留まった。

(3) 環境調和型水稻作技術が水稻の生育・収量に及ぼす影響

目的：無代かきと前期深水管理及び栽植密度が水稻の生育・収量に及ぼす影響について検討した。

方法：(1)試験場所：秋田農技セ農試大潟農場（細粒質還元型グライ低地土、強粘質）(2)5筆の圃場に、異なる水管理（浅水・前期深水）と土壌管理（代かき・無代かき）及び栽植密度（70株4本植、50株3本植）を組み合わせた5試験区を配置した。(3)浅水区は湛水深を3~5cmとし、前期深水区は水稻の生育に応じて概ね最大展開葉の葉耳を超える高さに水位を維持した（最大16cm）。(4)M社製鶏ふんペレット2kgN/10a（全層施肥）とシグモイド型被覆尿素100日タイプ4kgN/10a（育苗箱全量施肥）を各圃場に施用した。

結果：(1)50株3本植の場合、70株4本植と比べて6月上旬の茎数は53~62%であったが、穂数は89~96%であり、特に無代かき圃場で多い傾向にあった。有効茎歩合は各圃場とも98~100%であった。(2)精玄米重は70株4本植の圃場が最も多く、50株3本植の圃場は収量比97~99であった。(3)各圃場とも、穂数は300本/㎡以下であったが一穂粒数が100粒前後あり、総粒数は27,000~30,000粒/㎡であった。外観品質はいずれも2（9段階評価）で、整粒歩合は無代かきあるいは前期深水圃場で高く、タンパクは無代かき圃場が低い傾向にあった。

(4) 八朗湖周辺流域の水田農業による八郎湖水質への影響評価

目的：八郎湖シミュレーションモデルにより、八朗湖周辺流域の水田農業による八郎湖水質への影響を評価した。

方法：(1)「八郎湖流域水田原単位調査」で得られたデータと第1期八郎湖湖沼水質保全計画の採用値を元に、原単位を算定した。(2)適用した水質予測モデルは、「2005年度 八郎湖水質浄化シミュレーション事業（2006年3月、秋田県）」により構築したものである。このモデルに、上記(1)で得られた八郎湖周辺流域水田の原単位データを導入して将来水質を予測した。(3)八郎湖の水質は、2006年を現況年として予測し、農地負荷対策の実施内容（有機物施用、無代かき、浅水代かき、落水受け）と程度（中央干拓地、周辺干拓地、既往農地への導入状況）の

組み合わせにより20事例を提示した。

結果：(1) 八郎湖周辺流域の水田原単位の今回採用値は、第1期計画採用値の約2～3倍の高い値となったが、あくまでも「暫定的数値」という位置づけでモデルに組み込んだ。(2) 第1期計画よりも高い原単位データをモデルに組み込んだことにより、八郎湖の各水域・時期別の予測値は、有機物施用や無代かきの導入割合に関わらず上昇した。特に東部承水路と調整池の灌漑期における濃度上昇が顕著であった。

2 環境調和型水稲作技術の改良

(1) 環境調和型水稲作技術の改良による環境負荷物質削減効果

目的：湛水深の変更と中干しの時期、初期落水の導入がメタンガス発生量と水質へ及ぼす影響について検討した。

方法：(1) 試験場所：秋田農技セ農試大潟農場（細粒質還元型グライ低地土、強粘質）(2) 4筆の圃場に、異なる最大湛水深（18cm、10cm）と中干し時期（7月中旬、下旬）及び初期落水管理の有無を組み合わせた4試験区を配置した。(3) 水管理は、水稲の生育に応じて概ね最大展開葉の葉耳を超える高さに水位を維持した。初期落水管理は、水稲移植後、十分活着してから落水し、田面に軽く亀裂が入るまで乾かした後、再度湛水した。(4) M社製鶏ふんペレット2kgN/10a（全層施肥）とシグモイド型被覆尿素100日タイプ4kgN/10a（育苗箱全量施肥）を各圃場に施用した。

結果：(1) 初期落水を行った圃場では、移植から7月上旬のEhが他の圃場より高く、メタンガスフラックスも顕著に小さかった。中干し時期を遅らせた圃場では、7月中旬以降のメタンガスフラックスが高い傾向にあった。最大湛水深とメタンガス発生量の関係は判然としなかった。(2) 初期落水管理を行った圃場は、汚濁負荷物質の取水負荷が少ないものの表面負荷が多かったため、差引排出量が多い傾向にあった。

(2) 環境調和型水稲作技術の改良が水稲の生育・収量に及ぼす影響

目的：湛水深の変更と中干しの時期、初期落水の導入が

水稲の生育・収量に及ぼす影響について検討した。

方法：(1) 試験場所：秋田農技セ農試大潟農場（細粒質還元型グライ低地土、強粘質）(2) 4筆の圃場に、異なる最大湛水深（18cm、10cm）と中干し時期（7月中旬、下旬）及び初期落水管理の有無を組み合わせた4試験区を配置した。(3) 水管理は、水稲の生育に応じて概ね最大展開葉の葉耳を超える高さに水位を維持した。初期落水管理は、水稲移植後、十分活着してから落水し、田面に軽く亀裂が入るまで乾かした後、再度湛水した。(4) M社製鶏ふんペレット2kgN/10a（全層施肥）とシグモイド型被覆尿素100日タイプ4kgN/10a（育苗箱全量施肥）を各圃場に施用した。

結果：(1) 中干しを遅らせた圃場は穂数がやや多く、特に初期落水管理を併用した圃場は総粒数が最も多かったが、登熟歩合と千粒重は最も小さかった。(2) 最大湛水深が18cmの圃場に対し、最大湛水深10cmの各圃場の精玄米重は指数で101～102であった。初期落水管理や中干しの遅延により、ワラ重や精粒重は増大するものの粳わら比が低く屑米重が大きくなる傾向にあり、精玄米重は増加しなかった。また、中干しの遅延により整粒歩合やタンパクがやや劣る傾向にあった。

28 八郎湖流域水田原単位調査

（生産環境部 環境調和担当）

目的：第1期湖沼計画における水質予測では、周辺流域の水田原単位は琵琶湖の原単位を使用している。しかし、必ずしも実態を反映していない可能性もあり、2013年度からの第2期湖沼水質保全計画の策定に向け、八郎湖周辺流域における排出負荷量の動態について基礎調査を実施し、原単位の設定に資する。

方法：(1) 試験場所：三種町森岳・五城目町馬場目(2) 試験面積：20a(3) 耕種概要：1) 三種町：播種4月17日、代かき5月8日、移植5月15日、出穂8月5日、収穫9月16日。品種：「あきたこまち」（中苗）、栽植密度21.8株/㎡。2) 五城目町：播種4月17日、代かき5月14日、移植5月21日、出穂8月6日、収穫9月16日。品種：「あきたこまち」（中苗）、栽植密度21.2株/㎡。(4) 施肥：1) 三種町：基肥 5月3日五つ星(高度

化成444)6.3kg/10a 追肥 6月4日硫安1.5kg/10a

2)五城目町：基肥 5月4日こまちエース6kg/10a 追肥 7月24日NK2号0.8kg/10a(5)調査項目：1)水収支；取水量、降水量、表面排水量、蒸発散量。2)水質；灌漑水、田面水、排水、雨水のSS、COD、T-N、T-P。

結果：SSは、流入・流出とも五城目町が多く、両区とも差引排出量が200kg/ha・日を超えた。CODは、両区とも第1期値より高かった。T-Nは、三種町では第1期値より低く、五城目町では高かった。T-Pは、両区とも第1期値より高かった。

29 新肥料・新資材の利用技術

(生産環境部 土壌基盤担当)

(野菜・花き部 花き担当)

2 新資材の利用技術

(1) 遠赤外線を活用した局所加温によるトルコギキョウ春切り栽培の確立

目的：「こまちホワイトドレス」を育成したが、出荷期が7月～11月上旬に限られている。そこで「こまちホワイトドレス」の市場性を高めるために、出荷期拡大を目指す。トルコギキョウの11月中旬以降の作型は生育前半高温長日のため、花芽分化が早まり短茎開花しやすく、生育後半は低温寡日照のため、花芽発達が遅れ、開花しにくくなる。そのため、この作型はほとんど行われていない。そこで、11月中旬以降の出荷において、カーボン発熱体が植物体温度へ及ぼす影響について検討する。

方法：試験場所：農試ガラスハウス。供試品種：「こまちホワイトドレス」、「雪てまり」、「ブライダルスノー」、「ミンク」、「レイナホワイト」他。試験区：カーボンヒーター区；200V、40W/m、カーボン高分子膜区；200V、300W、カーボンポリマーロープ区；200V、200W/m、対照区；無処理。耕種概要：播種；4月5日、種子冷蔵（10℃）；4月5日～5月18日、定植；7月26日、加温；11月21日よりトンネル内で15℃設定で局所加温。栽植密度；10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）、1区100株。施肥量；N:P₂O₅:K₂O=各1.0kg/a

結果：カーボン高分子膜とカーボンヒーターは植物体温

度を高める効果が高く、カーボンポリマーロープは植物体を局所的に加温する効果があった。2010年11月9日～2011年5月17日に内張、2010年11月9日～2011年5月2日にビニルトンネル。栽植密度；10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）。施肥量（成分kg/a）；N:P₂O₅:K₂O=1.5:1.5:1.5、菌体肥料；S社バチルス・セレウス30kg。試験面積；100㎡。土壌消毒；太陽熱消毒。この条件で用いたカーボンロープによる加温は開花促進効果と草丈を高め、花蕾数を増加する効果があったが、植物体温度を高める効果は低く、5月切りを目的としたトルコギキョウの開花促進に大きな効果がなかった。

(2) 遠赤外線を活用した局所加温によるトルコギキョウ秋冬切り栽培の確立

目的：県トルコギキョウの生産量は近年横ばいである。

その一つの要因は、5、6月のブライダルシーズンに早生の品種が秋まき加温栽培されていたが、暖房費の高騰によりこの作型が減少したことである。昨年度までに、秋まき無加温越冬栽培6月切り技術を確立し、適品種を選定したがさらに5月切りできる作型開発が望まれている。また、「こまちホワイトドレス」を育成したが、出荷期が7～11月上旬に限られている。そこで「こまちホワイトドレス」の市場性を高めるために、出荷期拡大を目指す。開花を促進するためには花芽分化期を早める必要があるが、花芽分化には15℃程度の温度が必要とされている。本年度はカーボンロープを用いて植物体の局所加温を狙った5月切りの効果について検討する。

方法：試験場所：農試ガラスハウス。供試品種：「雪ばたん」（白八重）、「ボレロホワイト」（白八重）。試験区（2反復）：カーボンロープ（200V、53W、0.3A）区；2月16日から15℃設定、無処理区；無加温。耕種概要：播種日；2010年9月9日、定植日；2010年11月4日、保温；2010年11月4日～2011年2月15日に不織布でべた掛け、2011年2月15日～5月16日にトンネルの上に設置、2010年11月日～2011年5月17日に内張、2010年11月9日～2011年5月2日にビニルトンネル。栽植密度；10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）。施肥量（成分kg/a）；N:P₂O₅:K₂O=1.5:1.5:1.5、菌体肥料

；S社バチルス・セレウス30kg。試験面積；100m²。

土壌消毒；太陽熱消毒。

結果：この条件で用いたカーボンローブによる加温は開花促進効果と草丈を高め、花蕾数を増加する効果があったが、植物体温度を高める効果は低く、5月切りを目的としたトルコギキョウの開花促進に大きな効果がなかった。

（３）地域内有機質資源を活用した野菜のPK減肥栽培技術の確立

目的：野菜栽培において地域内有機質資源を活用し、施肥効率を向上させることにより、リン酸やカリの節減を図り、環境負荷の少ない施肥法を検討する。

方法：①試験場所：農技セ農試圃場（A-5の西側）、②供試作物：スイートコーン「味来風神138」、③播種日：6月4日（畝幅80cm，株間18cm）④収穫日：8月24～29日，⑤試験区：無窒素区・三要素区・堆肥連用区・堆肥連用＋無PK区

結果：無窒素，三要素区に対し，生活由来堆肥，家畜由来堆肥を上乗せして施用した場合，スイートコーンの可販物収量は，両堆肥施用区が優れた。土壌中の可給態リン酸および交換性カリは，堆肥上乗せにより蓄積傾向にあり，堆肥を施用し，化学肥料のリン酸カリを3年間無施肥にしても，1年目は減少したが，その後は維持された。

（４）土壌診断に応じた野菜類のリン酸カリの適正施肥技術の開発

目的：野菜栽培において環境負荷軽減、肥料コスト低減のため、土壌診断に基づいた施肥基準を作成する。同時に場内で確認試験を行う。

方法：近隣県の基準を参考に作成した施肥基準（暫定版）を確認する。本年はネギ栽培時のカリについて検討する。

結果：交換性カリ37.6mg/100gではカリ無施用により生育、収量とも劣った。慣行量施肥区や82.8、123.4mg/100g以上でのカリ無施用区はほぼ同等の生育・収量を示した。この結果は、カリの減肥基準暫定案に概ね合致しており、ネギについて当施肥基準（暫定版）は適当と思われた。

（５）水稻栽培におけるP、K減肥基準策定のための連絡試験

目的：低PK肥料の導入の継続による収量、品質、土壌肥沃度への影響を明らかにして低PK肥料導入のリスクを低減するとともに、土壌管理に必要な定期的な土壌診断の間隔を決めるために、全国の代表的な気候、土壌の地点で低PK肥料連用試験を行う。

方法：農試水田圃場において「あきたこまち」を供試品種として試験を実施した。圃場内にリン酸、カリ肥沃度の低、中レベルを設定しそれぞれに無リン酸（カリ）、リン酸（カリ）半減、慣行施肥、低PK肥料区を設定し、水稻の生育、養分吸収、収量、品質、跡地土壌の化学性を調査した。

結果：リン酸関連の試験では、Truog法による土壌の可給態リン酸の値は、秋田県の改良目標値である10mg/100g以下で低かったが、BrayⅡ法による測定値は十分に高い水準にあり、土壌の全リン酸は、ほぼ横ばいまたは蓄積の傾向にあることから、土壌にリン酸が十分に蓄積していると考えられた。リン酸肥沃度低の無リン酸区では穂数が不足し、収量を確保できなかったが、肥沃度中、肥沃度低の低PK肥料区、リン酸50%減区では慣行区並の収量、品質を確保でき、生育にも問題はみられなかった。カリ関連の試験では、2009年度のデータと比較し、跡地土壌の交換性カリの減少が著しく、肥沃度レベルの差が小さくなっていた。肥沃度中、肥沃度低の低PK肥料区、カリ50%減区でも慣行区並の収量、品質を確保でき、生育にも問題はみられなかった。

30 環境に優しい安全・安心農産物生産拡大事業（土壌保全対策事業）

（生産環境部 土壌基盤担当）

2 堆肥等有機物・化学肥料適正使用指針策定調査

（１）有機物資源連用栽培試験（畑）

目的：化学肥料高騰の現在，有機質資材の効果的な利用が求められている。そこで，2000年から地域内有機質資源を連用した畑圃場において，堆肥連用による土壌への養分蓄積や，畑作物の生育及び収量への影響を検討する。

方法：①試験場所：農技セ農試圃場（A-5の西側），②供試作物：スイートコーン「味来風神138」，③播種日：6月4日（畝幅80cm，株間18cm）④収穫日：8月24～29日，⑤試験区：無窒素区・三要素区・堆肥連用区・堆肥連用＋無PK区

結果：無窒素，三要素区に対し，生活由来堆肥，家畜由来堆肥を上乗せして施用した場合，スイートコーンの可販物収量は，両堆肥施用区が優れた。土壌中の可給態リン酸および交換性カリは，堆肥上乗せにより蓄積傾向にあり，堆肥を施用し，化学肥料のリン酸カリを3年間無施肥にしても，1年目は減少したが，その後は維持された。

（2）野菜の土壌診断に基づく合理的なリン酸、カリ施肥技術の確立

① 野菜栽培圃場（ネギ）の土壌中のリン酸、カリ蓄積実態調査

目的：リン酸、カリは原料を輸入に依存している。一方県内の畑地土壌では，リン酸が長年施用され続けている。そのため土壌中にリン酸、カリが蓄積する傾向が見られ，成分の有効利用、土壌を健全に維持するために，畑土壌のリン酸、カリ等蓄積の実態調査をする必要がある。

方法：近年（最近10年程度）ネギ栽培面積が増加傾向にある地域（山本南部、秋田、平鹿、雄勝）の13圃場の栽培前後の土壌の化学性（pH、CEC、可給態リン酸、交換性塩基など）を調査。圃場管理について施用資材の種類と量を聞き取り調査した。

結果：10年程度のネギ連作でも，持ち出し量（ P_2O_5 :5, K_2O :20kg程度 2010年）を上回る成分量が毎年施用されていた。そのため作付年数が長くなるほど作土へのリン酸蓄積が認められ，耕盤層も高まる傾向が見られた。

② 野菜栽培圃場（ネギ）のリン酸無施用による影響評価

目的：リン酸が野菜畑改良目標値（可給態リン酸10～40mg/100乾土）を超えると想定される圃場で，リン酸無施用の現地試験を行う。

方法：実態調査圃場の中から，リン酸が蓄積していると

予想される4圃場を選び，リン酸無施用と慣行施肥によるネギの生育や収量への影響を調査した。

結果：無リン酸区を設けた4圃場の可給態リン酸（Truog法）は46～264mg/100gで，いずれも改良目標値の40mg/100gを超えていた。この条件でネギの生育、可販物収量に差は認められなかった。よって，土壌に一定以上のリン酸があればリン酸減肥は可能であり，指標としてリン酸施肥基準暫定版（可給態リン酸50mg/100g以上で減肥）は簡便な目安になると考えられた。

③ 野菜のリン酸、カリの減肥基準（暫定案）の作成

目的：適正な施肥のため，肥料成分が土壌中に蓄積されている場合の指標となる減肥基準を作成する。同時に場内で確認試験を行う。

方法：近隣県の施肥基準を参考に，減肥基準暫定案を作成した。同時にカリ蓄積の異なる圃場で実際にネギを栽培し，減肥基準の実用性を確認した。

結果：交換性カリ37.6mg/100gではカリ無施用により生育、収量とも劣った。慣行量施肥区や82.8、123.4mg/100g以上でのカリ無施用区はほぼ同等の生育・収量を示した。これらの結果は，カリの減肥基準暫定案と概ね合致しており，ネギについて当基準は妥当と思われた。

31 園芸作物病虫害の現場対応型防除技術の開発

（生産環境部 病虫害担当）

1 緊急防除対策技術の確立

（1）園芸作物病虫害の診断と防除対応

目的：農家等から依頼された病虫害の診断を行い，防除法について各指導機関を通じて提供する。同時に，県内における病虫害の発生実態を把握し，今後の研究の手掛かりとする。

方法：（1）持ち込まれた農作物は，発病・被害状況や栽培状況などを確認後，肉眼診断を行った。（2）肉眼診断が困難な場合，糸状菌による病害と思われるサンプルについては病斑部に形成された胞子を顕微鏡で観察した。胞子を形成していない場合は病斑部を湿室に保って胞子形成を促した。あるいは，病原菌の分離を行い，培地上で形成された胞子形態等と同

定を行った。(3)細菌病の疑いのある場合、位相差顕微鏡あるいは微分干渉顕微鏡による病斑部からの菌の漏出を確認後、API（簡易細菌同定キット）を用いた。(4)ウイルス、ウイロイド病が疑われる場合には常法の生物検定、抗体検定、遺伝子診断、電子顕微鏡観察により診断を行った。(5)新病害等に関しては、接種試験を行い、再分離を経てさらに病原の同定を行った。

結果：(1)2011年の依頼件数は130件（昨年84件）で、原因がわかったものは117件（昨年81件）であった。そのうち病害が56件（昨年43件）、虫害・センチュウが37件（昨年32件）であった（表1）。不明としたものの多くは、病虫害以外による症状と考えられる。(2)局地的な豪雨があった8月～9月は露地栽培のキュウリ病害（褐斑病、炭疽病、斑点細菌病）や各種野菜の軟腐病の相談、問い合わせが多かった。また、例年より梅雨開けが早く高温、小雨で経過した7月以降は虫害に関する問い合わせも多かった。(3)県内トマト産地の一部でトマトすずかび病の発生を確認した（8月特殊報発行）。(4)県内スイカ産地の一部でスイカ炭腐病を確認した（10月特殊報発行。）(5)持ち込みに対してはできる限り迅速な診断を行い、結果および具体的な防除法について各指導機関を通じて農家等に提供した。また、発生状況等の聞き取りを行うと共に、必要に応じて直接現場に行き、被害植物体の採集を行った他、被害状況を調査し、病虫害の発生実態の把握に努めた。

（2）スイカ炭腐病の発生

目的：20011年7月、県内のスイカ産地で急性萎凋症状株が発生したので、防除対策を立てるために病原を特定する。

方法：病徴、培養形態、生育適温、遺伝子診断等の結果から病原を特定した。

結果：根が面的に黒変しているのが特徴で、実体顕微鏡下で多数の黒点が観察された。PCR検定の結果、炭腐病菌が陽性であった。分離菌株は多数の微小菌核を形成し、黒色の菌叢を呈した。生育最低温度は10℃前後、同最高温度は45℃前後で、適温は35～40℃であった。分離菌株のrDNA-ITSの塩基配列は既報の

炭腐病菌と一致した。以上のことから、本県のスイカで発生した急性萎凋症状は炭腐病と同定した。

（3）ダイズにおけるウコンノメイガの防除適期の検討（完了）

目的：近年、ウコンノメイガの多発生による被害が認められているが、これまでに7月6半旬に判断する要防除水準を確立し、防除適期は8月1半旬頃までの防除効果を確認してきた。しかし、防除適期が8月1半旬までだと発生量を確認してから防除までの日数が限定される。そのため、防除適期の晩限について再検討する。

方法：1) 調査場所：秋田市雄和種沢現地ダイズ圃場 2) 耕種概要：品種「リュウホウ」、6月9日播種 3) 供試薬剤：エトフェンプロックス乳剤、MEP乳剤 4) 散布時期：7月6半旬（7月28日）、8月2半旬（8月9日）、8月3半旬（8月15日） 5) 区制：1区54㎡ 2反復 6) 調査方法 葉巻調査：7月下旬から約7日間隔で各区10茎×2地点の葉巻数を調査した。幼虫調査：無処理区において、葉巻調査の20茎とは別茎を用いて任意に抽出した葉巻20葉中の幼虫数を調査した。

結果：1) 試験圃場の発生程度は少発生であり、無処理区の葉巻盛期は8月17日で茎当たり葉巻数3.1個であった。2) エトフェンプロックス乳剤、MEP乳剤ともに7月6半旬および8月2半旬散布区では散布後に葉巻の発生が抑制され、8月25日の茎当たり葉巻数はいずれも1個以下であった。一方、両剤の8月3半旬散布区でも散布後に葉巻数は減少したが、8月25日の葉巻数は無処理区と同程度であった。3) 葉巻中の幼虫は、7月6半旬では若中老齢幼虫が混在し、8月2・3半旬では老齢主体で、8月3半旬には蛹の発生盛期となった。4) これらの事から防除適期の晩限は8月2半旬までと推察された。

（4）エダマメベと病の防除

目的：えだまめ品種でべと病による莢の汚損が問題になっている。本年度はエダマメの汚損莢防止に対する薬剤の拡充・比較と2回散布の効果を検討する。

方法：品種：「あきた香り五葉」。播種：2011年6月15日。栽植距離：条間75cm、株間18cm（2粒蒔き）。施肥

；6月13日（N:P₂O₅:K₂O=4:12:12kg/10a）。1区176株、12m²（3×4m）3連制。薬剤は200L/10aの割合で7月30日（開花期：7月29日の1日後）、及び2回散布区（1回目：ランマンフロアブル1000倍）の2回目（フェスティバルC水和剤600倍）は8月12日（同2週間後）に散布した。各区中央の30株について発病株率及び葉の発病度の推移（7月30日、8月5、12、17、19日）と莢の汚損（9月15、16日に収穫）を調査した。

結果：試験区では1回目散布の7月30日に発病株率5～6割、病度2程度であった。8月12日までは葉の病勢の進展は緩慢で、処理間で差は無かったが、その後、2回散布区を除き進展が見られ、8月19日の葉の発病度は無散布区（44）、次いでアミスター20フロアブル2,000倍とライメイフロアブル2,000倍（38）、次いでランマンフロアブルの1,000倍と2,000倍（25）の順に高まった。汚損莢率は、無処理区37%と甚発生条件で、アミスター20フロアブルで31%（防除価18）と効果が低かった。ランマンフロアブル2000倍散布では13%（同65）、同剤1,000倍とライメイフロアブルは8%（同78）であった。2回散布は2%（同94）で最も効果が高かった。

（5）レンブラントチューリップ斑入りウイルス（新称）の発生

目的：県内のユリから検出されたLMoVとは異なるポティウイルスを特定するとともに検定方法を確立する。

方法：未同定ポティウイルスの外被タンパク質（CP）アミノ酸配列のBLAST検索を行った。

結果：当該ウイルスのCPのアミノ酸配列はレンブラントチューリップ斑入りウイルス（ReTBV）95.7%の相似度を示したことから、本ウイルスをReTBVと同定した。ReTBVを検出するためのプライマー、LilyPotySとLilyPotyC（増幅産物：281 bp）を設計した。増幅断片の塩基配列は本ウイルスと100%の相似度を示したことから本プライマーを用いたRT-PCRによりReTBVを検定できることが確認された。ReTBVが単独感染による症状は不明であるが、LSV単独感染株に比べReTBVが重複感染した株はモザイク症状がやや強かった。国内におけるReTBVの初報告である。

2 メジャー、ブランド野菜病害虫の効率的防除技術の確立

（1）ウリ類土壌病害の防除技術の確立

① 露地トンネルしめきり処理によるメロンホモプシス根腐病の防除

目的：八竜の露地トンネル栽培においてしめきり処理によるホモプシス根腐病防除効果を調査する。

方法：昨年栽培後の処理：露地トンネルを2010年8月6日～9月12日までサイドを降ろした状態にした。トンネル内の10、30cm深でも地温35℃以上、100～120時間以上の死滅条件が得られている。本年の栽培品種：「サンデー」、「サンキュー」、「タカミ」。定植：4月10日；株間90cm、150株/トンネル。若美地区の閉め切り処理トンネル内と通路（露地）の10cm深、30cm深の温度を2011年7月29日～9月1日まで測定した。

結果：萎凋株は、7月上旬から観察され、7月14日の萎凋株率は、閉め切り処理区で5～17%、隣接する無処理区（1と2）で11～31%、無処理区3と4で6～11%であった。昨年作での萎凋株は、閉め切り処理した側で多く、無処理区3と4側で少ないという傾斜があった事を考慮すると、閉め切り処理による一定の効果はあったと考えられるが、実用上は不十分であると考えられた。この理由として、露地トンネルと通路（露地）で温度を測定した結果から、通路部分に伸びた感染根に対しての効果は期待できず、ほ場の全面耕起により汚染土が拡散されて、翌年の伝染源になると考えられた。

② 小型簡易ハウスにおけるクロルピクリン・D-Dくん蒸剤によるメロン黒点根腐病の防除

目的：2011年7月男鹿市若美地区農家の小型簡易ハウスの栽培メロンで黒点根腐病菌による萎凋症状が問題になったので、クロルピクリン・D-Dくん蒸剤による土壌消毒を展示実証する。

方法：本年の耕種概要：品種；「レノン」。定植4月10～17日。収穫終了後（7月中旬頃）随時、8月中旬まで、1ハウスのみ9月1日まで閉め切り処理を行った。クロルピクリン・D-Dくん蒸剤を10月14日、30L/10a、かん注後、地表面をビニールで被覆した。

結果：7月上旬から萎凋症状が発生し、10日間ほどで急速に萎凋が拡大した。ホモプシス根腐病と考えられたので、閉め切り処理を行った。閉め切り処理後の土壤を採取したところ、黒点根腐病の罹病根が観察されたので残根を遺伝子診断したところ、黒点根腐病菌が主体であることが明らかとなった。そこで、クロロピクリンD-Dくん蒸剤灌注による土壤消毒を行うことにした。

(2) ネギのネギアザミウマに対する効率的防除体系の構築

① 各地域個体群における殺虫剤の室内効果試験

目的：秋田県のメジャー野菜であるネギの栽培において、近年ネギアザミウマの被害が深刻となっている。アザミウマ類は殺虫剤感受性の低下が問題となる代表的な害虫であるが、県内のネギ産地では作型も多様になっており、周年栽培に近くなっていること等から殺虫剤感受性低下のリスクが高まっていると考えられる。このため、県内各地域個体群における使用頻度の高い殺虫剤の効果について確認する。

方法：1) 調査場所：病害虫防除所、各地域振興局農林部およびJAの協力を得て、ネギアザミウマの発生量の多かった県内26地点でサンプリングを行った。地域別地点数：鹿角地域3地点、北秋田地域2地点、能代地域5地点、秋田地域3地点、由利地域5地点、仙北地域3地点、平鹿地域2地点、雄勝地域3地点
2) 調査時期：9月下旬～11月中旬 3) サンプリング方法：1地点あたり100頭程度を手で白色バット上に払い落とし、吸虫管を用いて採集した。4) 個体群管理：ソラマメ催芽種子および茶花粉を飼料とし、25℃、16L8D条件のインキュベーター内で管理した。また、標準系統として宇都宮感受性系統を同様の方法で飼育し、使用した。5) 対象薬剤：昨年提案した効率的防除体系の薬剤の他、各地域の防除体系を参照し、使用頻度の高いものから10剤を選定した。6) 検定方法：ソラマメ催芽種子法を用いた。流水中で発芽させたソラマメ催芽種子を2分割して薬剤に30秒間浸漬した後、風乾させた。スチロール製管瓶（内径29mm、高さ55mm）にネギアザミウマ、ろ紙片及び浸漬処理したソラマメを入れ、パ

ラフィルムで密封した。25℃、16L8D条件のインキュベーター内で管理し、処理2日後に筆先で突いて生死の判定をした。試験は、各薬剤について2反復行い、試験区あたり8～25頭の2齢幼虫を供試した。無処理区では、ソラマメを水道水に浸漬して同様の処理を行った。1薬剤について、常用および10倍希釈の2濃度、5反復で調査した。効果はAbbottの式を用いた補正死虫率として比較した。

結果：1) ネギアザミウマに対するシペルメトリン乳剤の効果は、能代市四日市、秋田市雄和相川、横手市雄物川町薄井館合の個体群で、標準系統と同程度であったが、能代市浅内落合、湯沢市山田では、補正死虫率が30%台と低かった。横手市大雄の個体群の補正死虫率は10.1%と非常に低かった。2) ベンフラカルブマイクロカプセル剤の効果は、標準系統よりは若干低いものの秋田市雄和相川の個体群では83.3%と高かった。その他の地域個体群では補正死虫数が56.2～64.8%とやや低かった。能代市須田の個体群を除く全ての個体群で、シペルメトリン乳剤より補正死虫数が高かった。

32 土壤環境総合対策事業

(生産環境部 土壤基盤担当)

1 土壤汚染対策調査事業

(2) 土壤汚染防止対策関連調査、改正細密調査

目的：食品衛生法のカドミウム成分規格基準が改正され、これに伴い、農用地土壤汚染対策地域の指定要件も改正、施行された。本県においては、指定要件の改正により対策地域の増加が見込まれている。新たな基準値に対応した土壤汚染防止対策を再構築し、対策地域を早期に特定するため、平成22年度から改正細密調査を実施する。

方法：「周辺細密調査」及び「特定細密調査」により、0.4ppmを超えたほ場とその周辺地域とH21年度に実施した「土壤汚染対策地域スクリーニング調査」結果により、基準値を超える恐れがある地域を調査対象にした。試料採取は、立毛玄米及びその作土とし、1ほ場あたりの採取点数は、選定されたほ場の中央を含む5点とする。立毛玄米については、同一地点で3カ年調査。3カ年調査のうち、1回は土壤を採取

し、土壌分析に供試する。H23年度は玄米1207地点、土壌304地点を採取、調査。

結果：玄米Cd濃度が0.4mg/kgを超えた試料は、全体の5.5%に当たる66地点あった。土壌Cd濃度が0.5mg/kg以下の地点は18ヶ所のみであり、0.5～1.0mg/kgの範囲と1.0mg/kg以上の圃場は同数でそれぞれ143地点であった。

土壌Cd濃度と玄米Cd濃度の関係は全く認められず、出穂期前後の湛水管理が大きく影響していることが本調査においても明らかだった。

2 カドミウムのリスク管理対策調査

(1) 湛水管理ほ場における補助暗渠による排水改良効果の検証

目的：玄米へのカドミウム（Cd）吸収抑制対策としては出穂前後各3週間の常時湛水での水管理が効果的である。しかし、湛水管理は収穫時の地耐力を低下させる場合があり、現場から対策が求められている。本年度は湛水管理によって収穫時の地耐力が低下する圃場の特徴を実態調査から明らかにする。

方法：県内7地区18の現地圃場において、水稻収穫後の走行性に関連する土壌調査を実施した。貫入硬度計を用いたコーン指数、土壌抵抗測定器（SR-2）を用いた矩形板沈下量を測定し、これらの調査地点近傍の作土を採取し、土壌pHと0.1M塩酸可溶性Cd、Cu、Zn濃度を分析した。

結果：水稻茎葉のカドミウム濃度は走行性不良圃場よりも良圃場で高かった。土壌含水比の増加に伴い、20kg/g載荷時の矩形板沈下量は増加した。20kg載荷時の矩形板沈下量は生産者の判断する走行性の良・不良を反映していた。土壌含水比を低下させることで沈下量を減少させ、走行性を改善することが示唆された。しかし、走行性良圃場では水稻茎葉のCd濃度がやや高いことから、出穂期前後3週間の湛水管理を実施した上で、短期間に土壌水分を低下させる排水改良方法が必要と考えられた。

(2) 施設土壌におけるハウレンソウ等葉菜類のカドミウム吸収抑制技術

目的：客土法と遮根シートによる根域制限法を組み合わせ

せた葉菜類のカドミウム（Cd）吸収抑制技術の5年目の効果について検討する。

方法：Cd汚染土（0.1M塩酸抽出Cd 1.33mg/kg）の上に黒ボク下層土（同0.04）を客土。客土厚25、40cmの2水準、客土下への遮根シートの有、無を組み合わせた4区でハウレンソウ「トリトン」、コマツナ「青一郎」を栽培し、収穫時期の違いと区間のCd含量を調査した。

結果：両作物とも収穫始期から収量に区間差は認められなかった。Cd濃度は両作物とも客土25cm-遮根シート無の区（25-無区）が他より高く、さらに収穫時期が遅いほど高くなった。対して25-遮根シート区は常に低く、安定した吸収抑制効果を示した。以上の結果、客土に遮根シートを併用すると、敷設5年目でもCd吸収抑制効果が認められ、収穫時期が遅い場合でも吸収抑制効果が得られた。

33 人と環境に優しい新たな秋田米生産技術体系の確立

（あきたecoらいすプロジェクトチーム担当）

1 特裁米のスタンダード化（現地実証）

(1) 病害虫及び雑草の減農薬防除

① 病害減農薬防除試験Ⅰ（大仙市）

目的：現地において、病害虫、雑草の減農薬防除の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、いもち病の育苗期防除と初期害虫防除を兼ねた箱剤の減量施用に加え、本田葉いもち防除に側条施用剤を使用し、穂いもち防除を省く減農薬防除体系を検証する。また、新規箱施用剤の大豆後作圃場におけるいもち病に対する防除効果を検討する。

方法：(1) 試験実施場所：大仙市 北川目ファーム（約2

現地実証試験の防除体系(2011年)

試験区	A	B
実施面積(ha)	約1.6 ha	約26.5ha
種子消毒	ベアゾート水和剤吹き付け済み種子	ベアゾート水和剤吹き付け済み種子
苗立枯病防除	なし	なし
育苗期防除	ベアゾート水和剤	ベアゾート水和剤
初期害虫防除	箱施用剤(播種時覆土前) 50g/箱	フロアール・オリスタロン箱剤6 15g/箱
本田葉いもち防除	なし	フロアール・オリスタロン箱剤6 15g/箱
紋枯病防除	なし	フロアール・オリスタロン箱剤6 15g/箱
穂いもち防除	なし	なし

8ha)。(2) 調査方法 1) 葉いもち調査：各圃場100株について調査し、発病株率、株当たり病斑数を算出した。8月4日：防除体系A：4圃場、防除体系B：3圃場、ファーム外：15圃場 2) 穂いもち調査：各圃場50株の全穂の穂首発病と1/3以上発病穂につい

て調査し、発病株率、発病穂率を算出した。9月14日：防除体系A：4圃場、防除体系B：32圃場 3)紋枯病調査：穂いもちを行った同じ圃場において、9月14日に各圃場50株について発病の有無を調査した。

結果：1)北川目ファームの防除体系AおよびBを実施した圃場では葉いもちの発生が少なかったことから穂いもち防除を省略した。2)8月4日の葉いもち調査の結果、実証圃場では防除体系A、Bとも葉いもちの発生はほとんど認められなかった。3)9月14日の穂いもち調査では、実証圃場の防除体系Aのいずれの箱施用剤を使用した圃場では、穂いもちの発生は1%未満と少なかった。また側条剤を使用した防除体系Bにおいても穂いもちの平均発病穂率は1%未満と少なかった。4)防除体系Aにおいて、大豆後作、水稻連作いずれの圃場においてもいもち病の発生は少なかった。

② 病害減農薬防除試験Ⅲ（北秋田市）

目的：現地において、病虫害、雑草の減農薬防除を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、水稻連作圃場および大豆復元田におけるいもち病の育苗期防除、初期害虫防除・本田葉いもち防除を兼ねた箱施用剤（Dr. オリゼプリンスエース粒剤）の半量施用（25g/箱）による減農薬防除体系を検証する。

方法：(1)試験実施場所：北秋田市 田中ファーム（約30ha）(2)調査方法 1)葉いもち調査：各圃場100株に

現地実証試験の防除体系(2011年)

試験区	A	B(大豆後作)
実施面積(ha)	約22ha	約8ha
種子消毒	ヘルシード水和剤吹き付け済み種子	ヘルシード水和剤吹き付け済み種子
苗立枯病防除	なし	なし
苗いもち防除	なし	なし
初期害虫防除	Dr. オリゼプリンスエース粒剤	Dr. オリゼプリンスエース粒剤
本田葉いもち防除	25g/箱 緑化期	25g/箱 緑化期
紋枯病防除	なし	なし
穂いもち防除	なし	なし

について調査し、発病株率、株当たり病斑数を算出した。8月2日：防除体系A：13圃場、防除体系B：7圃場、田中ファーム周辺圃場：10圃場。2)穂いもち調査：各圃場50株の全穂の穂首発病と1/3以上発病穂について調査し、発病株率、発病穂率を算出した。9月12日：防除体系A：13圃場、防除体系B：7圃場、田中ファーム周辺圃場：5圃場。

結果：1)田中ファームの防除体系A及びBを実施した圃場では葉いもちの発生が少なかったことから穂いもち防除を省略した。2)8月2日の葉いもち調査の結果、実証圃場の周辺圃場では葉いもちの平均株率が27.3%、平均株当たり病斑数は約0.8個と葉いもちの発生は少なかった。実証圃場では防除体系A、Bとも葉いもちの発生はほとんど認められなかった。3)9月12日の穂いもち調査では、実証圃場の防除体系Aにおいて平均株率が5.8%、平均発病穂率が0.4%であった。一方、前年大豆を作付けした圃場における防除体系Bでは穂いもちの平均発病株率は20.0%、平均発病穂率は1.2であった。4)本年は葉いもちの発生が少ない気象条件であったこともあり、大豆作付け後の水稻圃場（防除体系B）でも葉いもちの発生は少なかった。しかし、同圃場では稲の葉色が濃くなり、葉いもちに対する抵抗力が低下する傾向があり、水稻箱施用剤の50g/箱処理が必要であると思われる。

③ 斑点米カメムシ類に対する減農薬防除試験

ア ノビエ密度と斑点米被害の関係

目的：病虫害、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせたあきたecoらいす米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、アカスジカスミカメの寄主となる水田内雑草（ノビエ）の発生程度が斑点米被害に及ぼす影響についての検討を行った。

方法：1)調査場所：農試圃場（5、10a）2)耕種概要：品種：「あきたこまち」、移植：5月16日、出穂期：8月2日 3)調査対象雑草：ノビエ 4)区制：3連制 5)調査方法 水田内に100×100cm枠を設置し、枠内のノビエ株密度を0、1、5、10株/㎡区を設定した。なお、設置した各区の枠間は9m離して設置した。枠内には移植7日後にピラズスルフロエチル粒剤、移植50日後にベンタゾン液剤を散布してノビエ以外の除草を行った。また、枠外の水田全体には移植3日後にピラクロニル水和剤、移植11日後にオキサジクロメホン・テフリルトリオン水和剤、移植20日後にシメトリン・モリネート・MCPB粒剤を散布して斑点米カメムシ類の寄主となるイネ科雑草およびカヤ

ツリグサ科雑草を排除した。9月15日に枠内から10株採取し、斑点米混入率を調査した。さらに、10株/㎡区枠から30cm, 90cm, 150cm離れた南北東西の各地点から計10株採取し、斑点米混入率を調査した。斑点米調査には乾燥、調製後の1.9mm以上の精玄米を用いた。7月15日に畦畔のすくい取り（20回振り）、8月26日に10株/㎡区の枠内のすくい取りを行い、斑点米カメムシ類の発生種を確認した。各区のノビエ穂数を8月中旬～下旬にかけて調査を行った。

結果：1) 畦畔のすくい取り調査(20回振り)から主要種はアカスジカスミカメで発生量は多かった。また、10株/㎡区枠内のすくい取り調査（2回振り）ではアカスジカスミカメ成虫が4頭、カスミカメムシ類幼虫が2頭確認された。2) ノビエの出穂は8月12日から認められ、穂数は経時的に増加し、8月26日に盛期となった。3) ノビエ株密度10株/㎡区、5株/㎡区の順に斑点米混入率が高い傾向が認められ、1株/㎡区と0株/㎡区は同程度であった。4) ノビエ株数や8月12、19、26日ノビエ穂数と斑点米混入率との関係から、それぞれの相関係数は0.521、0.599(p<0.05)、0.673(p<0.01)、0.700(p<0.01)となり、8月26日のノビエ穂数と斑点米混入率の間で相関係数が高かった。5) 10株/㎡区枠内から90cm以上離れた地点では、0株/㎡区と斑点米混入率が同程度であった。

イ 8月以降の効率的な草刈り時期の検討

目的：病害虫、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせたあきたecoらいす米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。斑点米カメムシ類の草刈り時期は、稲の出穂10～15日前から収穫2週間前までは禁止期間として指導しているが、その間の草の繁茂が問題になっている事例もある。そこで、本試験では稲の出穂期10日後頃の本田防除を前提とした場合に、8月以降の畦畔の草刈りが斑点米被害に及ぼす影響について検討を行うため、畦畔の草刈りにより水田内に斑点米カメムシ類が追い込まれたことを想定した放虫試験を行った。

方法：1) 調査場所：農試圃場 2) 耕種概要：品種：「あきたこまち」、移植：5月16日、出穂期8月2日 3) 区制：1区1㎡2反復 4) 試験区の構成

区	薬剤散布日 を起点とした日数	薬剤散布	草刈りを想定した 放虫処理日
試験区Ⅰ	-7	ジノテフラン液剤 8/12散布 (出穂期10日後)	8/5
試験区Ⅱ	+7		8/19
試験区Ⅲ	+14		8/26
試験区Ⅳ	0	無	8/12

5) 調査方法 畦畔の草刈りにより水田内に斑点米カメムシ類が追い込まれたことを想定し、水田内に縦100×横100×高さ150cmの網枠を設置し、各時期に網枠の中にアカスジカスミカメとアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫雌雄各5頭を放虫した。網枠内には、ジノテフラン液剤1,000倍液を出穂期10日後に散布した。9月15日に網枠を撤去し、枠内から10株採取して、乾燥、調製後の1.9mm以上の精玄米について斑点米混入率を調査した。

結果：1) ジノテフラン液剤散布7日前（試験区Ⅰ）と7日後（試験区Ⅱ）に放虫した場合の斑点米混入率は、薬剤無散布とした試験区Ⅳに比較して、斑点米混入率が低かった。2) ジノテフラン液剤散布14日後に放虫した場合（試験区Ⅲ）の斑点米混入率は、試験区Ⅰ、Ⅱよりも高かった。3) 畦畔の草刈りにより斑点米カメムシ類が水田内に追い込まれたことを想定した放虫試験を実施した結果、ジノテフラン液剤散布7日前と7日後放虫区の斑点米混入率は低く、この時期の草刈りによる影響は少ないと推察された。

ウ 斑点米加害リスクの品種間差異

目的：病害虫、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせたあきたecoらいす米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。斑点米カメムシ類の加害に際しては、割刈率が高いほど斑点米被害も多くなるため、斑点米カメムシ類防除技術の開発に際しての基礎知見を得るため、割刈率等についての品種間差について調査を行う。

方法：1) 調査場所：農試圃場 2) 耕種概要：移植：5月16日 3) 供試品種：「あきたこまち」、「ゆめおぼこ」、「秋田96号」、「秋田97号」 4) 区制：1区36㎡反復無し 5) 調査方法 薬剤無防除とし、9月22日に1区あたり20穂採取し、乾燥後に割刈調査を行った。ま

た同日に1区当たり任意に20または40株採取し、乾燥・調製後に1.9mm以上の精玄米について斑点米混入率を調査した。

結果：1) 斑点米混入率は、「あきたこまち」>「ゆめおぼこ」>「秋田97号」>「秋田96号」の順に高かった。2) 割粃率は、「あきたこまち」>「秋田96号」>「秋田97号」>「ゆめおぼこ」の順に高かった。3) 出穂期が早いほど頂部斑点米混入率が低かった。4) 割粃率が高いほど側部斑点米混入率が増加する傾向が認められた。

④ フタオビコヤガに対する減農薬防除試験

ア 箱施用剤の防除効果

目的：病害虫、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせたあきたecoらいす米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、近年発生量が増加傾向にあるフタオビコヤガを対象とした育苗箱施用剤の防除効果について検討を行う。

方法：〔試験Ⅰ〕播種時覆土前処理剤の防除効果 1) 調査場所：美郷町山崎 2) 耕種概要：品種「あきたこまち」、播種：4月28日、移植：5月26日 3) 試験薬剤：クロラントラニプロール(0.75%)・プロベナゾール(20%)粒剤「50g/箱」播種時覆土前処理 参考薬剤：クロチアニジン(0.8%)・イソチアニル(2%)粒剤「50g/箱」播種時覆土前処理 4) 調査方法：2圃場において8月4日にすくいとり調査(10回振り)を行った。〔試験Ⅱ〕緑化期処理剤の防除効果 1) 調査場所：大仙市太田町 2) 耕種概要：品種「あきたこまち」、播種：5月1日、移植：5月28日 3) 試験薬剤：クロラントラニプロール(0.75%)・プロベナゾール(24%)粒剤「50g/箱」緑化期処理、イミダクロプリド(2%)・スピノサド(1%)・イソチアニル(2%)粒剤「50g/箱」緑化期処理 参考薬剤：フィプロニル(0.6%)・オキサスロビン(2%)・プロベナゾール(24%)粒剤「50g/箱」緑化期処理 4) 調査方法：各薬剤処理約20a圃場において、7月8日と8月4日に3ヵ所ですくいとり調査(20回振り)を行った。

結果：1) クロラントラニプロール(0.75%)・プロベナゾール(20%)粒剤「50g/箱」播種時覆土前処理の

8月上旬における防除効果が高かった。2) クロラントラニプロール(0.75%)・プロベナゾール(24%)粒剤「50g/箱」緑化期処理とイミダクロプリド(2%)・スピノサド(1%)・イソチアニル(2%)粒剤「50g/箱」緑化期処理は7、8月に防除効果が認められ、特にクロラントラニプロール(0.75%)・プロベナゾール(24%)粒剤「50g/箱」緑化期処理の効果が高かった。

イ 茎葉散布剤の防除効果

目的：病害虫、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせたあきたecoらいす米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、近年発生量が増加傾向にあるフタオビコヤガを対象とした茎葉散布剤の防除効果について検討を行う。

方法：1) 調査場所：大仙市太田町 2) 耕種概要：品種「ゆめおぼこ」、播種：5月1日、移植：5月28日 3)

供試薬剤：

供試薬剤	処理濃度・処理量(10a)
エトフェンブロックス粉剤DL	3kg
PAP粉剤3DL	3kg
カルタップ粉剤DL	3kg
テブフェノジド粉剤DL	3kg
MEP乳剤	2000倍 100%
シラフルオフエン乳剤	2000倍 100%
無処理	—

4) 区制：1区50m² 2連制 5) 調査方法：薬剤散布直前(8月5日)と薬剤散布3日後(8月8日)にすくいとり調査(5回振り)を行った。

結果：エトフェンブロックス粉剤DL、カルタップ粉剤DL、テブフェノジド粉剤DL、シラフルオフエン乳剤の防除効果が高かったが、PAP粉剤3DL、MEP乳剤の防除効果が低かった。

2 新たな秋田米生産技術体系の確立

(1) スーパー省力防除技術の開発

① 栽植密度が水稻育苗箱施用剤のいもち病防除効果に及ぼす影響

目的：栽植密度が箱施用剤のいもち病の防除効果に及ぼす影響は不明であり、特に栽植密度を少なくし、使用育苗箱が減少した場合、10aあたりの薬剤投下量が少なくなる可能性がある。そこで本試験では、栽植密度が水稻育苗箱施用剤のいもち病防除効果に及

ぼす影響を検討する。ここでは、育苗期のいもち病と本田葉いもちを同時に防除できる育苗箱施用剤であるフィプロニル・オリサストロビン・プロベナゾール粒剤について検討した。

方法：(1)試験実施場所：試験場内圃場 1)耕種概要：品種：「ナツミノリ」(播種量100g/箱 中苗) 播種：平成23年4月12日 育苗土：いなほ培土 移植：5月17日 出芽管理：無加温，ポリフィルムによる被覆を4月12日～19日まで実施 4月19日ビームゾルの200倍液500ml/箱灌注した。栽植密度：70株/坪区，37株/坪区 使用箱枚数：25箱/10a(70株/坪区)，13箱/10a(37株/坪区)、植え付け本数4～5本/株 出穂期：7月30日 圃場条件：グライ土(下層有機質) 2)試験薬剤の処理：フィプロニル・オリサストロビン・プロベナゾール粒剤(以下DROPA粒剤)を緑化期の4月21日に50g/箱散布した。(2)調査方法 葉いもちは7月27日に各区100株の上位2葉について、株毎に病斑を数えた。また、8月17日に各区100株について止葉病斑を数えた。穂いもちは9月8日に各区25株の全穂について発病程度別に調査し、被害度を算出した。防除価は穂いもち被害度の平均値より算出した。薬害は随時肉眼で観察した。(3)病原菌の接種 6月27日に各試験区間にいもち病菌を接種し、発病した短銀坊主の苗を設置した。

結果：1) 7月27日の無処理における上位2葉あたりの病斑数は70株/坪区で3.0個，37株/坪区で4.4個であり，差はなく，中発生条件であった。2)7月27日のDROPA粒剤の70株/坪区および37株/坪区における上位2葉あたりの病斑数は2.5個と3.5個と大きな差は認められず，8月17日の止葉病斑数について，両区とも0.0個と高い防除効果を示した。3)穂いもちについて，DROPA粒剤の70株/坪区および37株/坪区とも無処理区の70株/坪区および37株/坪区に比べて高い防除効果を示した。一方，以下DROPA粒剤の37株/坪区は70株/坪区に比べてやや防除効果が低下した。4) 70株/坪区の葉色に比べて37株/坪区の葉色が濃く経過した(データなし)ことから37株/坪区の方がいもち病に罹病しやすかったことや70株/坪区の茎数に比べて37株/坪区の茎数が多く，稲体中の薬剤成分濃度が低下したため，防除効果に影響した可能性がある。

る。

② 新たな育苗期葉いもち防除剤の検索

目的：現在、育苗期におけるいもち病防除としてベノミル剤とトリシクラゾール水和剤が用いられている。しかし、いずれの薬剤も薬害回避のため、床土混和や播種時覆土前処理は出来ず、生産現場からはさらなる省力化が求められている。そこで本試験では有望な薬剤のスクリーニングを行い、登録に向けた基礎資料とする。ここでは，トリシクラゾールゾルの減量試験とMIF-1002F剤についてさらに検討する。

方法：(1)試験実施場所：試験場内ガラス温室 1)耕種概要：品種：「ナツミノリ」(播種量100g/箱 中苗) 播種：2011年5月13日 育苗土：いなほ培土 出芽管理：無加温，ポリフィルムによる被覆を5月13日～18日まで実施 2)試験薬剤の処理：①トリシクラゾールゾル(有効成分：20.0%)：5月23日(緑化始期処理)に200倍液，500倍液または1,000倍液を500ml/箱灌注(緑化始期処理)した。②MIF-1002F(未登録・成分非公開、有効成分：20.0%)：5月13日(播種時覆土前処理)に400倍液または800倍液を1000ml/箱灌注した。また，5月23日(緑化始期処理)に200倍または400倍液を500ml/箱灌注した。(2)調査方法 6月7日(接種11日後)に各区200苗(無処理のみ100苗)について葉いもち病斑を数え、発病苗率、苗当たりの病斑数を算出した。薬害については生育期間を通して達観により調査した。(3)病原菌の接種 5月27日にオートミール培地で培養したいもち病菌を箱当たり40ml噴霧接種し、シルバーポリシートで24時間被覆した。

結果：1)無処理区での発病株率が100%、株当たり病斑数が18.41と多発生条件下の試験となった。2) ビームゾル500倍の箱当たり500mlの緑化始期灌注処理は対照のビームゾル200倍の箱当たり500mlの緑化始期灌注処理とほぼ同等の防除効果が認められ，無処理に対しても高い防除効果が認められた。一方，同剤1,000倍の箱当たり500mlの緑化始期灌注処理は対照薬剤と比べて防除効果が低く，実用性は低いと思われる。3) MIF1002F剤については，いずれの処理法，処理濃度とも防除効果は高く，育苗期いもち病防除

剤として有望と思われる。4)今回試験に供試した薬剤は全て薬害が認められなかった。

(2) 減農薬防除体系における玄米の農薬残留

目的：玄米への残留量をより少なくする減農薬防除体系づくりの資料とするため、長期残効性農薬について、玄米での残留性を検討する。

方法：分析成分、調査場所 チアメトキサムについて検討した。この成分を含むピロキロン・チアメトキサム箱粒剤（商品名：デジタルメガフレア箱粒剤、チアメトキサム8%、ピロキロン12%）を使用した現地圃場11カ所（大仙市等）を調査場所とした。9月中旬から10月中旬に、各圃場から1圃場当たり約50穂をサンプリングした（シンジェンタジャパン（株））。その後、玄米を調整し、公定法に準拠し精製後、分析した。定量限界は0.01ppmとした。

結果：チアメトキサムを含む箱施用剤を使用した圃場の玄米の同成分の残留はいずれも0.01ppm未満であった。

(3) 難防除雑草に対する効率的除草体系の確立

目的：寒冷地北部にある秋田県では、水稻栽培において、代かきから移植の時期に天候が不安定になり、低温が続くことある。そのため、雑草の発生が遅くまで続き、要防除期間が長引く。一方、ecoらいすの普及拡大により一発剤のみの使用が多くなり、後発生する難防除雑草（オモダカ、クログワイ）が増加していくことが予想される。このことに対応して殺草スペクトラムの広い除草剤を用いて、成分回数を増やさない除草体系を確立する。

方法：〔試験場内圃場試験〕(1)耕種概要：ア 試験場所・土壌タイプ：秋田農試水田圃場(E-5-5)・細粒強グライ土、イ 栽培方法・供試品種：中苗移植栽培「あきたこまち」、ウ田植日：5月9日、エ 試験区面積：6㎡、1処理につき2反復(2)供試除草剤：ア MIH-112(H)フロアブル、イ ゲットスター1キロ粒剤、ウNC-631顆粒水和、エ ムソウ1キロ粒剤、オ ビクトリー/メガゼータ1キロ粒剤(3)調査方法：無除草区に無作為に設置した0.25㎡分の雑草を2カ所抜き取り、草種別に分けて、クログワイ、オモダカの乾物を測定。同様に除

草剤処理区からも発生雑草を抜き取り、草種別に分けてクログワイ、オモダカの乾物を測定。無除草区の乾物重に対する除草剤処理区の比を求めた。雑草の発生状況、除草剤の効果発現状況については定期的に観察した。

〔現地圃場試験〕(4)試験場所・土壌タイプ：現地農家圃場（秋田市雄和左手子地区）・細粒グライ土。(5)耕種概要：ア 代かき；5月19日、イ 移植；5月23日、(6)試験面積：6㎡、1処理につき2反復。(7)供試除草剤：MIH-103ジャンボ、MIH-104-1kg粒、SYJ-222-1kg粒。(7)調査方法：無除草区、除草剤処理区それぞれにおいて、0.25㎡の枠を無作為に設置し、枠内に発生する全てのオモダカの草丈を測定し、その平均値と本数を乗じたものを生育量とし、無除草区に対する除草剤処理区の比を求めた。

結果：新規成分を含む一発処理除草剤では、ピリミスルファンがクログワイに効果が高いが、体系処理が必要である。また、現地におけるSU抵抗性オモダカに対しては、白化剤の混合されている一発処理除草剤とベンタゾンの組み合わせにおいて効果が高く、成分数も少なくすることが可能となった。

(4) 環境負荷軽減施肥技術の確立（現地試験）

目的：土壌診断によって養分状態を把握し、環境負荷を軽減する施肥方法と施肥窒素利用効率の高い育苗箱全量施肥法による高品質・良食味米安定生産技術を現地で実証する。

方法：美郷町現地ほ場（細粒グライ土）、複田4年目（畑転換時は大豆）の30aを実証ほ場、隣接ほ場を対照とした。品種は「あきたこまち」を供試し、施肥法は実証ほ場では育苗箱全量施肥（LPS100）5kgN/10a、対照では側条施肥7.5kgN/10aとした。栽植密度は実証が60と80株/坪、対照が60株/坪とした。実証ほ場では第6節1次分けつを確保した後、水深15cmの深水管理（6月28日～7月5日）を実施し、中干し（7月5～12日）を行った。水稻では生育・収量、玄米外観品質を調査した。また、収穫跡地の土壌を採取し、基本的な土壌理化学性を分析した。

結果：窒素を利用効率が高い育苗箱全量施肥法によって慣行施肥量の60%、リン酸とカリを土壌診断結果から未施用としたところ、坪80株の実証区では農家慣

行の対照ほ場と生育および水稻の養分吸収が対照と同等であった。また、収量は対照ほ場と同程度であり、目標収量である570kg/10aは十分に確保できた。一方、坪60株の実証区では穂数が確保されず、対照と比較して収量が少なかった。

(6) 無人ヘリ防除農薬の大気中残留に係る調査

目的：環境省では航空防除の農薬の散布形態（有人ヘリ→無人ヘリ）や種類が多様化してきていることから、農薬の大気中濃度評価値について見直しを行っている。秋田県では斑点米カメムシ類のネオニコチノイド系農薬による無人ヘリ防除が広く行われているため、大気中における残留実態を調査する。

方法：(1) 調査場所：農試場内直播水田（3ha）測定場所は1ha3圃場の圃場内、圃場の端の畦畔から北側は45m、東側、西側、南側は50mの計5地点とした。
(2) 農薬散布 試験は2回行った。スタークルメート液剤の無人ヘリ散布 1回目：散布日8月19日、散布濃度、量800倍、700ml/10a（登録の散布量800ml/10a）、2回目：散布日8月30日、散布量690ml/10a
(3) 測定日、測定時間、気象条件、測定位置 大気中濃度測定日、測定時間、気象条件表1、2に示す通り。測定位置は、地上約1m20cm。

表1 大気中濃度測定時間および気象条件(1回目)				
散布月日	測定時間	天候	気温(°C)	風向、風速(m/s)
8月18日(散布前日)	13:30-14:00	曇り	23.5	NNE, 1.7
8月19日(散布当日)	11:10-11:40(散布時間11:10-11:30)	曇り	22.9	SSE, 0.2(測定開始時間11:25)
8月20日(散布1日後)	11:40-12:10	曇り	24.6	E, 0.7(測定開始時間11:47)
8月20日(散布1日後)	4:15-4:45(日の出前)	曇り	18.7	S, 0.6
8月20日(散布1日後)	13:00-13:30	曇り	26.9	NE, 1.2
8月21日(散布2日後)	10:50-11:20	曇り	25.2	SE, 1.2

1) 当日の風向、風速はヒラム気象専用風向風速計(株式会社いすゞ製作所製)による実測値、温度、その他の日の風向、風速はアメダスデータ(大正寺)

表2 大気中濃度測定時間および気象条件(2回目)				
散布月日	測定時間	天候	気温	風向、風速
8月29日(散布前日)	14:43-15:13	曇り	28.4	ESE, 0.6
8月30日(散布当日)	9:10-9:40(散布時間9:10-9:30)	曇り	24.7	E, 1.9m/s(測定開始時間9:34)
8月30日(散布当日)	9:40-10:10	曇り	25.4	E, 1.8m/s(測定開始時間9:53)
8月31日(散布1日後)	4:20-4:50(日の出前)	曇り	17.9	SSW, 0.5
8月31日(散布1日後)	15:53-16:23	曇り	26.0	静穏, 0.2
9月1日(散布2日後)	12:15-12:45	曇り	25.0	SE, 2.0

1) 当日の風向、風速はヒラム気象専用風向風速計(株式会社いすゞ製作所製)による実測値、温度、その他の日の風向、風速はアメダスデータ(大正寺)

(4) 分析 大気中農薬をエアサンプラー(Σ500N、Σ500、柴田理科製)に、捕集カラム(OVSチューブ、SKC社製)を付けて、2L/分、30分間捕集した。アセトニトリル10mlで溶出し、超純水：HPLC用メタノール(1:1)1mlで定容し、LCMSMSで分析。回収率は約70%。

結果：(1) 1回目の8月19日散布の試験では、大気中のジノテフラン濃度は、散布当日の散布中、散布圃場内で1.940 μg/m³であった。その直後以降は、0.005 μg/m³未満であった。(2) 2回目の8月30日散布の試験では、大気中のジノテフラン濃度は、散布当日

の散布中、散布圃場内で0.445 μg/m³であった。散布時の風速が1.9m/sで1回目に比べ強かったため、散布区域外の北側、西側で、それぞれ0.011、0.012 μg/m³のドリフトがみられた。散布後は0.005 μg/m³未満であった。(3) 環境省の航空防除農薬に係る大気中濃度評価値の設定(http://www.env.go.jp/water/dojo/noyaku/law_data/1409kansuiho.htm、亜急性経口毒性試験の最大無作用量(NOEL)を用いた算出)から、ジノテフランの評価値を試算すると2.6mg/m³となり(http://www.mitsui-agro.com/amenicar/e/pdf/mike_t.pdf#search=ジノテフラン大気中濃度評価値)、今回の検出値は試算に比べ、小さかった。

34 新除草剤・生育調節剤の実用化に関する試験

(作物部 作物栽培担当)

1 除草剤の実用化

(1) 水稻関係除草剤の適2試験

目的：水稻用除草剤の処理方法と除草効果及び水稻の生育・収量に及ぼす影響について検討し、実用性の高い除草剤を選定して防除基準の資料とする。

方法：[移植栽培] (1) 耕種概要(中苗移植) 圃場番号E-5-5-2~4、供試品種：「あきたこまち」、耕起：5月4日 エ植代：5月5日、移植：5月9日、施肥：N:P₂O₅:K₂O=各0.6kg/a、栽植密度：24.2株/m²、減水深：1.0cm/日、pH(H20)：5.5、腐植含有量：6.83%、土質・土性：沖積堆積土・細粒強グライ土、試験区面積6m²、2反復、苗の生育：苗丈9.5cm、葉齢2.9、重量1.53g/100本。(2) 体系処理について ①初期除草剤は残草を調査した後、フォローアップ1キロ粒剤を散布し、実用性を評価。②中・後期剤は、移植3日後にピラクロン1キロ粒剤を散布した後、試験薬剤を散布。体系処理の効果により、実用性を評価。(3) 調査項目：薬害調査(観察、収量比較)。残草量抜き取り調査(0.25m²×2/区)、抑草期間(観察)

[直播栽培] (1) 耕種概要(一発処理剤・湛水土中条播)：圃場番号E-5-5-7~8。供試品種：「あきたこまち」。耕起・代かき：5月4~5日、播種：5月9日。播種後落水期間11日その後湛水。施肥：N7kg/a、播種量：乾粃3.2kg/10a(カルバー粉衣。減水深：1.0cm/日。pH(H

20) : 5.5、腐植含有量 : 6.83%、土質、土性 : 沖積堆
積土、細粒強グライ土。試験区面積6㎡、2反復 (2)
耕種概要 (初期剤・湛水土中条播) : 圃場番号G-5-1、
供試品種 : 「あきたこまち」、耕起 : 5月4日、代かき : 5
月5日、播種 : 5月10日、播種後落水出芽、10日目に湛
水キ播種量 : 乾籾4kg/10a (3) 調査項目 : 薬害調査
(観察、収量比較)。残草量抜き取り調査(0.25㎡×2/
区)、抑草期間 (観察)。 (4) 現地ヘリコプター散布
試験 : 試験場所 : 大仙市角間川、播種日 : 5月15日、
供試薬剤 : リボルバーエース1キロ粒剤、散布日 : 6月
1日、 : 調査日 : 7月19日

[オモダカ] 試験場所 : 秋田市雄和左手子農家現地ほ場。
供試品種 : 「あきたこまち」。代かき : 5月19日、移植 :
5月23日。栽植密度 : 21.2株/㎡、土質 : 細粒強グライ
土。試験区面積6㎡、2反復 (2) MIH-104-1kg粒は初期
剤の散布後に処理。SYJ-222-1kg粒の矢尻葉 1L単用処
理以外は、移植後45日後の調査の後、ベンタゾン液剤
を散布。 (4) 調査項目 : 薬害調査 (観察)。オモダカ生
育調査 (0.25㎡の枠を試験区内に無作為において、枠
内に発生する全てのオモダカの本数と草丈を調査し、
草丈平均値と本数を乗じたものを生育量とする。

結果 : [移植栽培] (1) 移植栽培用一発剤7剤、初期剤が1剤、
中後期剤2剤の試験を行った。 (2) 一発剤については、M
IH-112(H) フロアブル、NC-631顆粒水和のノビエ2.5L処
理の除草効果を除いて、すべての試験区において実用
化が有望であった。1年目の試験については年次変動を
確認するため、来年度も引き続き試験を行う。 (3) 初期
剤については、効果の高い中後期剤と体系処理では、
実用性は高い。 (4) 中後期剤については、体系処理では
実用性が高い。

[直播栽培] (1) 一発剤3剤、初期剤1剤、中後期剤1剤の
試験を行った。 (2) 一発剤についてはすべてノビエへの
効果が劣った。中後期剤との体系処理では実用性がある。
1年目の試験については年次変動を確認するため、来年度
も引き続き試験を行う。 (3) 初期剤のYH-6501kgは、再湛
水後の処理で効果薬害ともに問題が無く、有望である。
播種直後では、散布当日に降雨があった、散布後7日間
は排水出来ないため、落水管理が不十分になり、出芽
・苗立ちが劣ったため、実用性は低かった。 (4) ヘリコ
プターによる散布試験は7月19日の達観調査において、

アゼナ・コナギの残存は見られるが、実用上は問題な
かった。

[オモダカ] (1) 一発剤1剤、中後期剤2剤の試験を行っ
た。 (2) 発生するオモダカはSU (バンスルフロンメチル)
抵抗性バイオタイプオモダカであった (植調調べ)。そ
のため、供試する除草剤の系統は白化剤を主にした。 (3)
一発剤のMIH-103ジャンボはオモダカへの効果は高かつ
た。ベンタゾン液剤との体系処理を行うと、オモダカ
は残存しなかった。 (4) 中後期剤のMIH-104-1kg粒はオ
モダカへの効果は高かった。ベンタゾン液剤との体系
処理を行うと、オモダカは残存しなかった。SYJ-222-1
kg粒はオモダカへの効果は高かった。ベンタゾン液剤
との体系処理を行うとオモダカは残存しなかったが、単
用処理の実用性は低かった。

(2) 畑作関係除草剤試験

目的 : 畑作用除草剤の処理方法と除草効果及び作物の生育
・収量に及ぼす影響について検討し、実用性の高い除
草剤を選定して防除基準の資料とする。ここでは成熟
期の雑草抜き取りの代用剤となる大豆用除草剤のZK-1
22の高濃度塗布処理を検討した。

方法 : (1) 耕種概要 : 作物名 (品種名) : 大豆 (「リュウホウ」)
基肥 (N:P₂O₅: K₂O=2.5:7.5:7.5kg/10a)、耕起・整地 :
(方法) ロータリー耕・(時期) 6月1日、播種日 : 2011
年6月1日、栽植様式 : 畦幅75cm、株間18cm、2粒播、
試験規模 : 1区 1.8㎡、オオイヌタデ1個体×5カ所、
シロザ1個体×1カ所。(2) 供試薬剤 : ZK-122液剤 (商
品名 : タッチダウン i Q) 有効成分および含有率 : グリ
ホサートカリウム塩・44.7%

結果 : (1) オオイヌタデは枯死しなかった。茎水分も低下
せず、無処理区並であった。結実は少なくなり、翌年
へ持ち越される種子量は低下したと思われる。 (2) シ
ロザは、1週間程度で効果が見られはじめ、枯死した。
調査時の水分は低くなっていた。 (3) 処理を行った付
近の大豆には除草剤は付着せず、薬害は見られなかった。

35 省力技術を活用した高品質米の安定生産技術の確立

(作物部 作物栽培担当)

1 疎植における高品質米の安定生産技術の確立

(1) 疎植における強制分げつの解明

目的：疎植は育苗箱数を低減できることから、省力水稻生産技術として期待されている。また疎植水稻は有効茎歩合が高い特徴を持つ。そこで、本課題では、疎植の特徴を活かした高品質米の省力安定生産技術を確立するため、疎植における分げつ特性を解明し、高品質米生産に有効な強勢分げつを明らかにする。

方法：秋田農試（F-6-1、細粒グライ土）において4月11日に播種した苗を5月16日に機械で栽植密度50株/坪（15.2株/㎡）と37株/坪（11.2株/㎡）で中苗移植し、慣行法に準じて栽培管理した。移植に先立ち、基肥としてN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.7:0.7:0.7kg/a施用した。追肥は減数分裂期に硫酸をN成分で0.2kg/a施用した。試験は2区制で実施した。生育期間中に生育調査、成熟後に収量調査、品質調査、時期別分げつ発生数および有効化数（精玄米重、精玄米タンパク質含有率、良質粒率）を調査した。

結果：50株、37株とも1次分げつは第1節から第8節まで発生した。2次分げつは50株では2-1節、3-1節、3-2節、4-1節、4-2節、5-1節、5-2節、37株では50株の発生分げつに加え3-3節、4-3節からも分げつが発生した。1次分げつの発生期間は50株で6月11日から7月2日、37株で6月11日から7月9日、2次分げつの発生は50株では6月11日から7月9日、37株では6月18日から7月9日であった。分げつ発生数は50株では6月18日から6月25日にかけて、37株では6月25日から7月2日にかけて多くなった。50株では7月2日、37株では7月9日以降に発生した分げつで穂へ有効化する割合が著しく低下する傾向がみられた。50株は37株に比べ、第3節と第4節の1次分げつの発生数が多く、低品質な第4節、第5節の2次分げつの有効化数は少なかった。37株は50株に比べ第3節、第6節の2次分げつの発生数が多く、第4、第5節の2次分げつの有効化数が多かった。良質粒率は50株では高く推移したが、37株で全般的に低く推移し、7月9日以降に発生した分げつでは著しく低かった。精玄米タンパク質含有率は両区とも生育の進展に伴い高くなった。37株は50株に比べ、主稈と6月18日に発生した分げつで精玄米タンパク質含有率が高い傾向がみられた。精玄米重の累積値では6月25日で50株は574kg/10a、37株は482kg/10aであり、この時点で37株は最

終収量の78%であった。

（2）疎植における施肥体系の構築

目的：疎植は育苗箱数を低減できることから、大規模あるいは省力生産技術として期待されている。しかし、疎植は有効茎歩合は高いが、目標収量を得るための穂数の確保や登熟能力の向上が課題とされてきた。本課題では、各施肥体系が疎植の生育、収量、品質に及ぼす影響を明らかにし、これまでの高品質米の安定生産レベルを維持した疎植による省力生産技術の確立を目指す。本年は、昨年に引き続き、疎植水稻の追肥の反応性について検討した。

方法：秋田農試（細粒グライ土）の収量水準が高い圃場（以下、A圃場：F-6-1）と収量水準が低い圃場（以下、B圃場：F-6-10）において4月11日に播種した苗を5月16日に機械で栽植密度50株/坪（15.2株/㎡）と37株/坪（11.2株/㎡）で中苗移植し、慣行法に準じて栽培管理した。移植に先立ち、基肥としてN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.7:0.7:0.7kg/a施用した。追肥は減数分裂期に硫酸をN成分で0.2kg/a施用した。試験は2区制で実施した。生育期間中に生育調査、成熟後に収量調査、品質調査を調査した。

結果：最高茎数は50株、37株とも追肥による明瞭な影響は認められなかったが、葉色は追肥により濃くなる傾向がみられた。A圃場の50株では5.5葉期区で有効茎歩合が高く、一穂粒数が多かった。減分期区では登熟歩合が高く、千粒重は重かった。精玄米重は5.5葉期と減分期区で優れ、5.5葉期は玄米蛋白質含有率が低く、減分期区は外観品質が優れていた。A圃場の37株でも50株と同様の追肥の反応性が認められた。5.5葉期区で有効茎歩合が高く、一穂粒数も多く、減分期区では登熟歩合が高く、千粒重は重かった。精玄米重も5.5葉期と減分期区で優れ、減分期区は外観品質が優れていた。B圃場の50株では減分期区で有効茎歩合や登熟歩合が最も高く、千粒重も重かった。また減分期区では精玄米重が最も多く、外観品質も優れていた。50株に比べ、37株では外観品質、良質粒率が劣る傾向がみられた。70株に比べ疎植は穂数は少ないが、有効茎歩合が高く一穂粒数が多いため、目標収量を得るための総粒数を確保で

き、精玄米重に70株との明瞭な差は認められない。
しかし、70株に比べ、疎植では玄米蛋白質含有率は高く、特に37株では良質粒率、玄米外観品質は劣っていた。

2 湛水直播における減化学肥料栽培技術の確立

(1) 肥効調節型肥料利用による湛水直播水稻の生育改善

目的：直播における減化学肥料栽培の安定生産技術確立のため、窒素利用効率が高いと考えられる肥効調節型肥料（LPS60）を用いた栽培方法による水稻の生育および玄米生産について検討を行う

方法：1) 耕種概要：直播方式：湛水土中条播（圃場G-5-2-1）、

土壌タイプ：細粒グライ土、供試品種：「あきたこまち」、播種日・播種量：2011年5月11日・乾籾3.9kg/10a、カルパー粉粒剤（粉衣量1倍重）、施肥：基肥；側条施肥（試験区の項参照）追肥；無し、播種後落水管理、2011年5月20日に湛水、出穂日：慣行区、LPS区2011年8月11日。

(2) 試験区：ゆとりL588側条区（LPS60:LP40：速効=3.35:1:3.15、以下ゆとり区）施肥量N0.68kg/a、LP苦土安2号側条区（LP70:速効=1:1、以下慣行区）施肥量N0.86kg/a。(3) 調査項目：生育調査（茎数、稈長、穂長、葉色）、収量・収量構成要素、玄米外観品質、精玄米タンパク質含有率、分げつ調査（連続10個体）

結果：ゆとり区は慣行区に比較して、2割の減肥となった。

ゆとり区は4節から1号分げつの発生が少なく、穂数は少なくなった。葉色は生育後半低く推移し、1穂粒数が減少した。穂数不足と1穂粒数不足から総粒数が減少し、収量は少なくなった。玄米タンパク質含有率、玄米外観品質、整粒率は同等であった。

36 農業環境リスク低減防除技術確立事業

（生産環境部 病害虫担当）

2 防除が困難な耐性菌・抵抗性害虫に対する防除技術の確立

(1) 薬剤耐性イネいもち病菌の発生実態

目的：秋田県ではベノミル水和剤あるいはオリサストロビン剤による育苗期いもち病防除を基幹としたいも

ち病防除体系を推進しており、両剤について耐性菌の発生状況を調査し、本剤を用いた体系の継続可否の判断材料とする。

方法：一般圃場（抽出圃場）における葉いもちの採集、採種圃場における穂いもちの採集、およびオリサストロビン剤使用圃場からの葉・穂いもちの収集は病害虫防除所が行った。葉いもちおよび穂いもちからの単孢子分離は県立大学に依頼した。オリサストロビン（同系（ストロビルリン系）のアゾキシストロビン剤で検定）およびベノミルについての耐性菌検定はそれぞれ全農、住友が行った。

結果：一般ほ場の葉いもち9菌株と穂いもち5菌株、採種圃場の穂いもち64菌株について検定中

(2) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの発生分布－1(単)

① 発生分布調査

目的：これまでの調査結果から、県沿岸部において広域的にフィプロニル剤抵抗性個体群が発生していることが確認されている。そのため、継続して県内のフィプロニル剤抵抗性個体群の発生分布を明らかにし防除対策の資料とする。

方法：1) 供試個体採集地：イネドロオイムシが多発している地点を中心に以下の地点から採集した。能代市久喜沢、潟上市天王字出戸、秋田市雄和湯野目、東成瀬村田子内 2) サンプルング方法：6月上旬に越冬後成虫を採集した。3) 局所施用法による感受性検定：検定には越冬後成虫を供試した。局所施用法は、フィプロニル原体をアセトンで希釈し、これを炭酸ガスで麻酔した成虫の腹部腹面にマイクロシリンジを用いて1μl/頭を滴下した。濃度は数段階設定し、各濃度当たり供試個体は原則として10頭2～3反復とした。薬剤処理後は、シャーレでイネ葉片とともに入れて人工気象器で飼育した。薬剤処理48時間後に死亡虫数を調査し、プロビット法によりLD₅₀値を算出した。なお、なお、LD₅₀値が0.001～0.01μg/頭を抵抗性個体群、0.0001～0.001μg/頭を感受性個体群と判定した。

結果：能代市久喜沢と潟上子天王字出戸個体群は抵抗性個体群、秋田市雄和湯野目と東成瀬村田子内個体群は感受性個体群であると推察された。

(2) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの発生分布 － 2 (単)

② フィプロニル抵抗性イネドロオイムシに対する クロチアニジン剤の防除効果

目的：これまでの調査結果から、県沿岸部において広域的にフィプロニル剤抵抗性個体群が発生していることが確認された。そのため、継続して県内のフィプロニル剤抵抗性個体群の発生分布を明らかにし防除対策の資料とする。また、フィプロニル抵抗性個体に対して有効な薬剤であったクロチアニジン剤についても防除効果が低い事例が確認されたことから、その原因について検討を行う。

方法：ア．圃場試験 1) 試験場所：能代市久喜沢（2010年にクロチアニジン剤の防除効果が低いと情報提供のあった圃場）2) 耕種概要：播種：4月17日、移植：5月20日、品種「あきたこまち」 3) 供試薬剤

試験薬剤	処理量 処理時期
イソチアニル(2.0%)・ クロチアニジン(0.8%)粒剤	50g/箱 移植当日
イソチアニル(2.0%)・ チアクロプリド(1.5%)粒剤	50g/箱 移植当日
オリサストロビン(7.0%)・ クロチアニジン(1.5%)粒剤	50g/箱 移植当日
プロベナゾール(20.0%)・ クロラントラニプロール(0.75%)粒剤	50g/箱 播種時覆土前
プロベナゾール(24.0%)・ クロラントラニプロール(0.75%)粒剤	50g/箱 移植当日
無処理	－

4) 区制：1区162～914㎡反復なし 5) 調査方法：各区連続50株×2地点計100株について、移植27日後に株当たり卵塊密度を、移植34日後に発生幼虫数を調査した。

イ．局所施用法による感受性検定 1) 供試個体採集地：能代市久喜沢（ア．圃場試験と同一）2) 試験方法：検定には圃場から採集した越冬後成虫を供試した。局所施用法は、クロチアニジンとフィプロニル原体をアセトンで希釈し、これを炭酸ガスで麻酔した成虫の腹部腹面にマイクロシリンジを用いて1μl/頭を滴下した。濃度は数段階設定し、各濃度当たり供試個体は原則として10頭3反復とした。薬剤処理後は、シャーレでイネ葉片とともに入れて人工気

象器で飼育した。薬剤処理48時間後に死亡虫数を調査し、プロビット法によりLD₅₀値を算出した。

ウ．食餌浸漬法による感受性試験 1) 供試個体採集地：能代市久喜沢（ア．圃場試験と同一）2) 試験薬剤：クロチアニジン水溶剤200～800倍 3) 試験方法：イネ葉片を、薬液に約10秒間浸漬し風乾させた後、プラスチックケース(内径108×高さ54.5mm)に入れ、越冬後成虫を10頭放飼し、25℃、16L:8D条件下で飼育して放飼24時間後の死亡虫数を調査した。薬液には展着剤としてシンダイン(5,000倍)を添加し、無処理区は水道水に展着剤のみ添加したものをを用いた。試験は3反復で実施した。

結果：1) クロチアニジン剤を含むいずれの箱施用剤もクロラントラニプロール剤やチアクロプリド剤と同等の十分な防除効果が認められた。2) 局所施用法により、能代市久喜沢個体群のクロチアニジン剤のLD₅₀値は、0.0006μg/頭であり、2010年に検定したクロチアニジン剤の使用歴のない横手市十文字町寒佐賀会個体群と比較しても同程度であった。なお、能代市久喜沢個体群はフィプロニル剤抵抗性個体群であった。3) 食餌浸漬法により、育苗箱かん注に用いる通常濃度の1/2～1/4濃度でも死亡率は100%であった。4) 以上の事からフィプロニル抵抗性個体群に対して、圃場試験ではクロチアニジン剤の十分な防除効果が認められた。局所施用法や食餌浸漬法による検定では、当個体群はクロチアニジン剤感受性個体群であると推察された。したがって、昨年度、クロチアニジン剤の効果が低かった原因は判然としなかった。

(2) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの発生分布 － 3 (完)

目的：近年、秋田県内において、イネドロオイムシに対してフィプロニル剤の防除効果が低いという問題が生産現場から指摘されていた。そこで、2007年～2011年にかけてフィプロニル剤抵抗性個体群の発生状況と有効薬剤について検討を行った。

方法：試験Ⅰ：フィプロニル剤抵抗性個体群の発生状況 1) 調査年次：2007～2011年 2) 供試個体採集地：県内のイネドロオイムシ多発圃場を主体とした27地点

3) サンプルング方法 6月上旬～7月上旬にかけて越冬後成虫、蛹を採集した。4) 局所施用法による感受性検定: 検定には越冬後成虫または新成虫を供試した。なお、蛹を採集した個体群は人工気象器(20℃, 16L-8D)で羽化させた新成虫を用いた。局所施用法は、フィプロニル原体をアセトンで希釈し、これを炭酸ガスで麻酔した成虫の腹部腹面にマイクロシリンジを用いて1μl/頭を滴下した。濃度は数段階設定し、各濃度当たり供試個体は原則として10頭2～3反復とした。薬剤処理後は、シャーレでイネ葉片とともに入れて人工気象器で飼育した。薬剤処理48時間後に死亡虫数を調査し、プロビット法によりLD₅₀値を算出した。なお、LD₅₀値が0.001～0.01μg/頭を抵抗性個体群、0.0001～0.001μg/頭を感受性個体群と判定した。

試験Ⅱ：フィプロニル剤抵抗性個体群に対する有効薬剤の検索

ア. 2008年圃場試験 (フィプロニル剤抵抗性個体群: LD₅₀値0.006μg/頭 2008年調査) 試験地: 能代市竹生、耕種概要: 移植 5月13日、供試薬剤: クロチアニジン(1.5%)箱粒剤、チアクロプリド(1%)箱粒剤、ベンフラカルブ(8%)粒剤、ジノテフラン(2%)箱粒剤、イミダクロプリド(2%)箱粒剤、チアメトキサム(2%)、ピロキロン(12%)箱粒剤、フィプロニル(1%)粒剤の「50g/箱」の移植当日処理、区制: 1区240㎡反復なし

イ. 2011年圃場試験 (フィプロニル剤抵抗性個体群: LD₅₀値0.009μg/頭2011年調査) 試験地: 能代市久喜沢、耕種概要: 播種: 4月17日、移植: 5月20日、供試薬剤: イソチアニル(2%)・クロチアニジン(0.8%)粒剤、イソチアニル(2%)・チアクロプリド(1.5%)粒剤、オリサストロビン(7%)・クロチアニジン(1.5%)粒剤、プロベナゾール(24%)・クロラントラニプロール(0.75%)粒剤の「50g/箱」の移植当日処理およびプロベナゾール(20%)・クロラントラニプロール(0.75%)粒剤の「50g/箱」の播種時覆土前処理 区制: 1区162～914㎡反復なし いずれの圃場試験も産卵密度調査を、移植27または35日後に各区50株×2地点、計100株の卵塊数を調査した。また、幼虫および蛹調査を移植34または52日後に各

区50株×2地点、計100株の幼虫および蛹数を調査した。

結果: 1) 県沿岸部において、広域的にフィプロニル剤抵抗性個体群が確認された。2) 県内陸部ではいずれの地域においても感受性個体群であった。3) フィプロニル剤抵抗性個体群に対して、クロチアニジン剤、チアクロプリド剤、ジノテフラン剤、イミダクロプリド剤、チアメトキサム剤、クロラントラニプロール剤は十分な防除効果が認められた。

3 水稻の農薬量削減による病害虫防除技術の確立

(1) 病害

目的: 現地において、病害虫、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせた特別栽培米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。本試験では、いもち病の育苗期防除、初期害虫防除・本田葉いもち防除を兼ねた箱剤(Dr. オリゼプリンスエース粒剤)の半量施用(25g/箱)及び大豆復元田における同剤全量施用(50g/箱)による減農薬防除体系を検証する。同時に新規箱施用剤の現地における適用性を確認する。また、種子消毒に温湯消毒と生物農薬を組み合わせ、育苗期間と本田における防除効果を検討する。

方法: (1) 試験実施場所: 大仙市 アグリエース三井寺(約25ha)

防除体系	A(水稲連作19ha)	A'(前年大豆作付け4ha)	B(1.3haうち前年豆作付け約0.7ha)
種子消毒	温湯消毒+カブシカ農薬前24hr浸漬	温湯消毒+カブシカ農薬前24hr浸漬	温湯消毒+ロゼンFJ農薬前24hr浸漬
育苗期防除	なし	なし	なし
初期害虫防除	Dr. オリエプリンスエース粒剤	Dr. オリエプリンスエース粒剤	ベンレート水和剤 500倍 緑花芽 500ml
本田葉いもち防除	25g/箱 緑化期	50g/箱 緑化期	箱施用剤
本田葉いもち防除	なし	なし	播種時覆土前
秋枯病防除	なし	なし	なし
穂いもち防除	なし	なし	なし

(2) 調査方法 1) 葉いもち調査: 各圃場100株について調査し、発病株率、株当たり病斑数を算出した。8月4日: 防除体系A: 9圃場、防除体系B: 4圃場、防除体系C: 4圃場、アグリエース三井寺周辺圃場: 4圃場。2) 穂いもち調査: 各圃場50株の全穂の穂首発病と1/3以上発病穂について調査し、発病株率、発病穂率を算出した。9月14日: 防除体系A: 9圃場、防除体系B: 4圃場、防除体系C: 4圃場、アグリエース三井寺周辺圃場: 4圃場。

結果: 1) アグリエース三井寺の防除体系A、B及びCを実施した圃場では葉いもちの発生が少なかったことか

ら穂いもち防除を省略した。2)8月4日の穂いもち調査の結果、実証圃場の周辺圃場では穂いもちの平均株率が0.3%、平均株当たり病斑数は約0.0個と穂いもちの発生は少なかった。実証圃場では防除体系A、Bとも穂いもちの発生はほとんど認められなかった。3)9月14日の穂いもち調査では、実証圃場の防除体系Aにおいて、水稻連作圃場及び大豆後作圃場における平均発病穂率はそれぞれ0.2%、0.3%と穂いもちの発生は少なかった。防除体系Bについて、ツイエンターボ箱粒剤08とファーストオリゼフェルテラ粒剤の50g/箱処理は水稻連作圃場及び大豆後作圃場での穂いもちの発生は少なかった。4)タフブロックによる種子消毒(約3,000箱)とエコホープDJによる種子消毒(約2,000箱)の育苗期間中及び本田の発病はあまり確認されなかった(農家聞き取り)。

(2) 斑点米カメムシ類

目的：現地において、病虫害、雑草の減農薬防除、さらには有機肥料導入を組み合わせた特別栽培米生産の実証試験を行い、本技術の実用化と問題点等を見いだす。斑点米カメムシ類に対する減農薬防除法としてこれまでに畦畔防除を主体とした防除方法を検討してきたが、本試験では割刈率が低い品種「ゆめおぼこ」を用いた効率的な畦畔防除方法について検討を行う。

方法：1)調査場所：農試2圃場(5a、10a) 2)耕種概要：品種：「ゆめおぼこ」、移植：5月16日、出穂期：8月6日。 3)防除概要：7月21日に畦畔の草刈りを実施し、出穂期8日前にジノテフラン液剤を用いた畦畔防除を行い、本田防除は無しとした。4)調査方法：7月中旬から8月上旬にかけて畦畔のすくいとり調査(20回振り)を計4ヵ所で行った。8月中旬から9月上旬にかけて本田内のすくいとり調査(20回振り)を圃場当たり2ヵ所で行った。9月22日に圃場あたり20穂採取し、乾燥後に割刈調査を行った。また、同日に圃場当たり任意に40株採取し、乾燥・調整後に1.9mm以上の精玄米について斑点米混入率を調査した。さらに、畦畔防除2圃場の他に周辺に薬剤無防除で作付けされている「ゆめおぼこ」と「あきたこまち」についても同様に割刈調査と斑点米混入率

を調査し、割刈率の品種間差による斑点米被害リスクを評価した。畦畔防除に用いたジノテフラン液剤散布量を調査し、本田内に同剤を150L/10a散布した場合に比べた削減率を調査した。

結果：1)周辺に作付されていた薬剤無防除の参考田において、「ゆめおぼこ」は「あきたこまち」に比べての割刈率は低く、斑点米混入率も低かった。2)畦畔において、7月中旬にアカスジカスミカメを主体とした発生が多く認められたが、草刈り後に密度が低下し、畦畔防除した後の出穂期前後の発生は認められなかった。3)本田内において、8月中旬からアカスジカスミカメ成虫とカスミカメムシ類幼虫の発生が多く認められ、アカスジカスミカメ成虫は8月26日に、カスミカメムシ類幼虫は8月31日に盛期となった。4)畦畔防除田A、Bの隣接田は、無防除でかつ試験田との出穂期が約7日異なる圃場条件であった。5)畦畔防除に用いたジノテフラン液剤の散布量は、本田内に150L/10a散布した場合に比べて83%削減した。6)以上のことから、「ゆめおぼこ」は「あきたこまち」に比べて割刈率が低いことにより斑点米加害リスクも低いものの、本試験圃場条件では畦畔防除のみでは本田内へのカスミカメムシ類の侵入量を抑制することができず、斑点米被害を回避することができなかったと推察された。

4 食用ぎくにおけるアザミウマ類の総合防除技術の確立

目的：食用ぎく栽培においてアザミウマ類の発生が多く、収穫物への被害も大きくなっている。また、主要種であるミカンキイロアザミウマはトマト黄化えそウイルスを媒介し、株の枯死も確認されている。しかし、発生期間が長いことから定期的な薬剤散布が必要であるにもかかわらず、収穫前日までに使用できる薬剤が1剤のみと限られており、収穫物への被害が大きくなっている。そこで、薬剤の使用回数を削減するとともに、収穫物への被害を回避するため、薬剤と物理的防除方法を組み合わせた総合的な防除体系を確立する。今年度は、外張りへの紫外線カットフィルム使用と光反射資材のハウス開口部展張を併用した場合のアザミウマ類のハウス内への侵

入阻止効果及び生育への影響を検討する。

方法：1) 試験場所：場内および現地（横手市平鹿町浅舞）ビニールハウス各2棟 2) 耕種概要：品種：「岩風」、定植：場内6月16日、現地6月17日、株間：30cm、条間：40cm、2条植(700株/100㎡) 3) 区制：1区100㎡（ビニールハウス1棟）、1反復。4) 試験区：表1の通り試験区を設置した。

表1 試験区の構成

試験区	設置場所	資材の組み合わせ	
		外張り	光反射資材
1	現地	紫外線カットフィルム	○
2		紫外線カットフィルム	—
3	場内	紫外線カットフィルム	○
4		農ビフィルム	—

紫外線カットフィルムは「クリーンテートGM」、農ビフィルムは「ノービエースみらい」を使用した。

「スリムホホワイト45」は光反射資材(デュポンタイベック)を7.5mm幅のスリット状にポリエチレン製モノフィラメントで交織した防虫網であり、定植前にハウス開口部に展張した。5) 調査方法：ホリバー（黄・青）を各区2カ所に設置し、7日間隔でアザミウマ類の誘殺数を調査すると共に、生育状況について達観で調査した。収穫期には7日間隔で各区の収穫物の重量を調査した。また、試験期間を通じて各区の地上50cmのハウス内気温を測定した。6) 薬剤防除：施設内でのアザミウマ類の増殖を回避するため、生育期間中に以下の防除を行った。試験区1・試験区2：農家慣行に従い7月1日より10月7日まで概ね7日間隔で計15回、試験区4：7月7日より10月3日まで概ね10日間隔で計10回殺虫剤散布を実施。なお、試験区3では侵入量が極めて少なかったことから無防除とした。また、苗に寄生したアザミウマ類のハウス内への侵入を防止するため、すべての試験区においてスタークル粒剤1g/株の定植時植穴土壌混和処理（アブラムシ類と同時防除）を行った。

結果：1) 試験期間を通じての累積誘殺数は試験区1で441頭、試験区2で975頭であり、紫外線カットフィルム展張下で光反射資材を展張することにより約55%侵入が抑制された。また、試験区3で50頭、試験区4で1,123頭であり、紫外線カットフィルムと光反射資材の組み合わせで農ビフィルムのみと比較しハウス内へのアザミウマ類の侵入が約95%抑制された。なお、アザミウマ類の発生状況は場内では中発生、現地では多発生

であった。2) 試験区1では試験区2と比較し、生育期の累積誘殺数は約71%、収穫期は同じく約47%抑制され、生育期のハウス内への侵入がより抑制された。一方、試験区3では試験区4と比較し、生育期および収穫期を通じてアザミウマ類の侵入数が低く抑制された。3) 試験区1及び試験区3の気温は試験区2及び試験区4と比較し、それぞれ高温時に高くなる傾向がみられたが、達観では生育等への影響は見られなかった。4) 可収量は、試験区2と比較し試験1が少なかったが、これは、試験区1において局所的にナミハダニの多発生による草勢低下および収穫物への被害がみられたためであり、全体的に大きな差は無いものと考えられた。なお、各区で収穫物のアザミウマの食害は確認されなかった。

37 農業安全指導等特別対策事業

（生産環境部 病虫害担当）

1 減農薬防除による玄米への農薬残留確認調査－1 （単年度）

目的：長期残効性農薬について、玄米での残留性を検討し、玄米への残留量をより少なくする減農薬防除体系づくりの資料とする。

方法：（1）分析成分、調査場所 チアメトキサムについて検討した。この成分を含むピロキロン・チアメトキサム箱粒剤（商品名：デジタルメガフレア箱粒剤、チアメトキサム8%、ピロキロン12%）を使用した現地圃場8カ所（大館市等）を調査場所とした。9月下旬から10月上旬に、各圃場から1圃場当たり約50穂をサンプリングした（シンジェンタジャパン（株））。その後、玄米を調整し、公定法に準拠し精製後、分析した。定量限界は0.01ppmとした。

結果：チアメトキサムを含む箱施用剤を使用した圃場の玄米の同成分の残留はいずれも0.01ppm未満であった。

1 減農薬防除による玄米への農薬残留確認調査－2 （完了）

目的：玄米への残留量をより少なくする減農薬防除体系づくりの資料とするため、育苗期防除薬剤や長期残効性農薬について、玄米での残留性を検討する。

方法：

（１）2009年の試験

調査場所、分析成分および農薬の使用法 次のあきたecoらいすモデル地区4地区①～④を調査場所とした。①能代市桧山4圃場：ベノミル（ベノミル水和剤の播種時かん注1,000倍、1,000mlかん注）②三種町志戸橋5圃場：ベノミル（ベノミル水和剤の播種時かん注1,000倍、1,000mlかん注）③横手市雄物川町沼館10圃場：オリスastroビン（オリスastroビン・フィプロニル粒剤6の箱当たり15g緑化期散布）④湯沢市三梨10圃場：ベノミル（ベノミル水和剤の1,000倍、1,000ml緑化期かん注）

（２）2010年の試験

分析成分、調査場所 イソチアニル、クロラントラニプロロールについて検討した。これら成分を含む箱剤を使用した現地圃場を調査場所とした。

（３）2011年の試験 分析成分、調査場所 チアメトキサムについて検討した。この成分を含む粒剤を使用した現地圃場を調査場所とした。穂のサンプリング（シンジェンタジャパン（株））各年度の収穫期に、県内各圃場から1圃場当たり約50穂をサンプリングした。その後、玄米を調整し、公定法に準拠し精製後、分析した。定量限界は0.01ppmとした。

結果：（１）2009年の調査で、いもち病の育苗期防除に使用したベノミル、オリスastroビンの残留はいずれも0.01ppm未満であった。（２）2010年の調査で、イソチアニル、クロラントラニプロロールを含む箱剤を使用した圃場の玄米の同成分の残留はいずれも0.01ppm未満であった。（３）2011年の調査で、チアメトキサムを含む箱剤を使用した圃場の玄米の同成分の残留はいずれも0.01ppm未満であった。

2 育苗期に使用する農薬の後作野菜における農薬残留

（１）箱施用剤使用後におけるコマツナの農薬残留

目的：ポジティブリスト制施行後、育苗箱施用剤使用後のハウス後作葉菜類における農薬残留が問題になっている。そこで、いもち病育苗期防除剤として有望な箱施用剤について、同剤使用後における葉菜類の残留試験を行う。

方法：１）供試農薬 プロベナゾール・クロラントラニ

リプロール粒剤（商品名：ファーストオリゼフェルテラ粒剤、プロベナゾール20.0%、クロラントラニリプロール0.75%） ２）試験区 ①プロベナゾール・クロラントラニリプロール粒剤50g床土混和区

②同粒剤100g床土混和区（登録の倍量区） ③無処理区 ３）耕種概要 各箱施用剤は4月7日に床土に箱当たり50gまたは100g（登録の倍量）混和し、4月12日に品種「あきたこまち」を箱当たり乾籾100g播種した。各区20箱とした。5月16日まで場内育苗ハウスで箱下に不織布を敷いて慣行育苗し、苗を除去した後、6月2日にハウス内に施肥、耕起後、コマツナ（品種：「なかまち」）、シュンギク（品種：「さとゆたか」）、ハウレンソウ（品種：「ブリット」）を播種し、慣行栽培した。コマツナは7月5日、シュンギクは7月11日、ハウレンソウは7月6日に収穫し、分析に供試した。ハウス土壌（黒ボク土）について水稻育苗前（4月14日）、水稻育苗後（6月6日）、葉菜類作付後（9月6日）の計3回採取し、分析に供試した。

４）分析 分析はプロベナゾールについては農業試験場で行い、クロラントラニリプロールについては日本環境化学（株）に依頼した。方法は公定法に準じた。

結果：（１）プロベナゾール・クロラントラニリプロール粒剤の床土混和後に作付けたコマツナ、シュンギク、ハウレンソウの分析では、クロラントラニリプロールが箱当たり50g、100gの床土混和でシュンギクからのみそれぞれ0.09ppm、0.17ppm検出されたが基準値を下回った（クロラントラニリプロールのシュンギクにおける基準値：13ppm）。プロベナゾールはいずれの葉菜類においても0.01ppm未満（定量限界未満）であった。（２）土壌の分析では、クロラントラニリプロールは6月6日（葉菜類の作付け前）で、箱当たり50gの床土混和で0.23～0.29ppm、100gの床土混和で0.34～0.50ppm検出され、その後、減衰した。プロベナゾールは試験期間を通じて、ほとんど0.0025ppm未満であった。（３）プロベナゾール・クロラントラニリプロール粒剤50gを床土混和して稲を育苗後、後作としてコマツナ、シュンギク、ハウレンソウを栽培した場合、残留基準値超過

リスクは低いと考えられる。

(2) 育苗期に使用する農薬の活性炭処理による後作野菜吸収抑制効果 (単年度)

目的：ポジティブリスト制が施行され、育苗期に使用する病害虫防除剤について、育苗後のハウス栽培野菜の残留農薬基準値超過が問題となっている。これまで、育苗期防除剤として使用されたジクロシメットが土壌残留したことを想定し、活性炭処理の作物吸収抑制試験を行い、その効果が確認されたため、その効果持続性について検討する。また、現地でのミディトマトでの吸収抑制効果についても検討する。

方法：試験Ⅰ ジクロシメットの活性炭による後作吸収抑制の持続効果 1) 試験場所：農試内ハウス（土壌：黒ボク土）2) 試験ハウスの2009、2010年の経過 試験区のあるハウス（1a）は2009年6月15日にジクロシメットの濃度を概ね5ppm、10ppmとなるように、それぞれ2,220倍、1,110倍で500ml/0.18㎡かん注し、6月18日に活性炭‘太閤IP-W50’（フタムラ化学）, ‘SS-1’（味の素ファインテクノ）を20kg/a施用した。2009年、2010年ともに、コマツナは6月、9月に2回ずつ作付けした。3) 試験区 2009年に作成した区（1区6㎡）をそのまま使用した。4) 方法 コマツナは2回作付けし、1作目は播種6月7日、2作目は播種9月9日とした。コマツナの残留濃度（収穫7月4日、10月11日）を調査するとともに、ジクロシメットの土壌濃度の減衰（土壌の採取：6月6日、9月5日）も調査した。サンプリングは、コマツナは区の中央付近から約1kg、土壌は区内の4カ所から合計約1kg採取し、分析に供試した。5) 分析 日本環境科学（株）に依頼した。分析法は、公定法に準拠し、定量限界を0.01ppmとした。試験Ⅱ 現地におけるミディトマトでの活性炭のジクロシメット吸収抑制効果 1) 現地活性炭処理ハウスでのジクロシメット濃度の経過 JAかづのの調査では次の表に示すとおり。

表 1 現地における活性炭処理ミディトマトハウスでの作物中、土壌中でのジクロシメットの検出経過（2008～2010年）

場所	2008年					2009年			2010年		
	8月7日 ミディトマト	8月10日 ミディトマト	8月16日 ミディトマト	11月14日 土壌	3月19日 土壌	7月14日 ミディトマト	7月13日 土壌	7月21日 ミディトマト	8月3日 ミディトマト	7月13日 土壌	7月21日 ミディトマト
鹿角市八幡平	0.01	0.02	4.7	3.1	1.8	作付けなし	1.3	0.01	0.01	0.01	0.01
鹿角市十和田	<0.01	<0.01	2.8	—	0.65	<0.01	—	—	—	—	—
小坂町濁川	<0.01	<0.01	0.96	<0.01	0.43	0.38	<0.01	—	—	—	—

1) 活性炭（太閤IP-W50）処理：2009年3月19日土壌サンプリング前 鹿角市八幡平20kg/a、鹿角市十和田20kg/a、小坂町濁川24kg/a
2011年作付け前 鹿角市十和田20kg/a
2) 測定なし
3) ハウスのビニールは冬期間除去（11月～3月）
4) ミディトマトの作付け期間 鹿角市八幡平、小坂町濁川：5月下旬～10月下旬 鹿角市十和田：6月上旬～10月下旬
5) 残留基準値 トマト（ミディトマト）：0.01ppm

2) サンプリング 鹿角市、小坂町の計3カ所（ハウス内土壌：黒ボク土）、各1ハウスについて、各ハウス3回ずつ採取した。3) 分析 日本環境化学（株）に依頼した。

結果：（1）ジクロシメットについて、コマツナ1作目では活性炭SS-1による吸収抑制効果の持続性が認められたが、太閤IP-W50は持続性が認められなくなり、10ppm設定で基準値を超過した。コマツナ2作目では活性炭無処理区でも基準値以下であったが、10ppm設定の太閤IP-W50区では基準値超過した。（2）土壌での活性炭無処理区のジクロシメット濃度は9月5日採取で、5ppm設定区で0.23ppm、10ppm設定区で0.25ppmであり、昨年の11月1日採取土壌の濃度、それぞれ2.27ppm、0.52ppmに比べ、減衰していた。（3）現地におけるミディトマトでの活性炭によるジクロシメットの吸収抑制効果を検討したところ、3カ所について3時期とも定量限界未満であった。

(2) 育苗期に使用する農薬の活性炭処理による後作野菜吸収抑制効果 (完了)

目的：ポジティブリスト制が施行され、育苗期に使用する病害虫防除剤について、育苗後のハウス栽培野菜の残留農薬基準値超過が問題となっている。そこで、育苗期防除剤として使用されたジクロシメットが土壌残留したことを想定し、活性炭処理の作物吸収抑制試験を行う。また、その効果持続性について検討する。さらに、現地でのミディトマトでの吸収抑制効果についても検討する。

方法：

（1）ジクロシメットの活性炭によるコマツナ吸収抑制効果およびその持続性（2009～2011） 1) 2009年の試験 ①試験場所：農試内ハウス（黒ボク土） ②対象成分：ジクロシメット ③試験区：1区6㎡ ④試験方法 6月15日にジクロシメットの濃度を概ね5ppm、10ppmとなるように、それぞれ2,220倍、1,110倍で500ml/0.18㎡かん注し、6月18日に活性炭‘

太閤IP-W50'（フタムラ化学）、‘SS-1’（味の素フ
ァインテクノ）を20kg/a施用した。コマツナは2回
作付けし、コマツナの残留濃度を調査するとともに、
土壌濃度の減衰も調査した。⑤分析 分析法は公定
法に準拠し、定量限界を0.01ppmとした。2） 201
0、2011年の試験 ①試験場所：農試内ハウス（200
9年と同じハウス） ②試験区 2009年と同じ区
③方法 コマツナは2回作付けし、残留濃度を調査
するとともに、土壌濃度の減衰も調査した。 ④分
析 2009年と同様。

（2）現地におけるミディトマトでの活性炭のジクロ
シメット吸収抑制効果（2011年） ①現地活性炭処
理ハウスでのジクロシメット濃度の経過 JAかつの
の調査では表に示すとおり。

表 現地における活性炭処理ミディトマトハウスでの作物中、土壌中でのジクロシメットの検出経過（2008～2010年）

場所	残留濃度(ppm)											
	2008年				2009年				2010年			
	8月7日	8月10日	8月16日	11月14日	3月19日	7月14日	6月3日	7月13日	7月21日			
鹿角市八幡平	ミディトマト	ミディトマト	土壌	ミディトマト	土壌	ミディトマト	土壌	ミディトマト	ミディトマト			
鹿角市十和田	0.01	0.02	4.7	-	3.1	1.6	作付けなし	1.3	0.01	<0.01		
小坂町湯川	<0.01	<0.01	2.8	-	0.65	<0.01	-	-	-	-		
	<0.01	<0.01	0.96	<0.01	0.43	0.38	<0.01	-	-	-		

1)活性炭(太閤IP-W50)処理:2009年3月19日土壌サンプリング前 鹿角市八幡平20kg/a、鹿角市十和田20kg/a、小坂町湯川24kg/a
2011年作付け前 鹿角市十和田20kg/a
2)-:測定なし
3)ハウスのビニールは冬期間除去(11月～3月)
4)ミディトマトの作付け期間 鹿角市八幡平、小坂町湯川:5月下旬～10月下旬 鹿角市十和田:6月上旬～10月下旬
5)残留基準値 トマト(ミディトマト):0.01ppm

①サンプリング 鹿角市、小坂町の計3カ所（ハウ
ス内土壌：黒ボク土）、各1ハウスについて、各ハ
ウス3回ずつ採取した。③分析 日本環境化学（株）
に依頼した。

（3）オリサストロビン、フィプロニルの活性炭によ
るコマツナ吸収抑制効果（2009年） ①試験場所：
農試内土耕ガラス室 ②対象成分：オリサストロビ
ン、フィプロニル ③試験区 1区4.5m² ④試験
方法 6月8日にオリサストロビンの濃度を概ね10pp
m、20ppmとなるように、嵐プリンス箱粒剤6を1区当
たりそれぞれ103g、205g散布し（フィプロニルはそ
れぞれ約0.8ppm、1.6ppmとなる。）、活性炭太閤IP-
W50、SS-1を20kg/a施用した。コマツナは2回作付け
した。⑤分析 日本環境科学（株）に依頼した。

結果：（1）ジクロシメットについて、活性炭によるコ
マツナの成分吸収抑制効果を検討したところ、活性
炭処理当年の2009年は太閤IP-W50、SS-1ともに効果
が認められた。効果の持続性については、太閤IP-W
50で2011年の10ppm設定区で1作目、2作目ともに残
留基準値を超過した。一方、SS-1は2011年において
も効果の持続性が認められた。コマツナ栽培におい
ては、活性炭を使用しても基準値超過リスクはある

と考えられた。

（2）土壌での活性炭無処理区のジクロシメット濃度
は年々減衰し、2011年9月5日採取で、5ppm設定区で
0.23ppm、10ppm設定区で0.25ppmであった。

（3）現地におけるミディトマトでの活性炭によるジ
クロシメットの吸収抑制効果を検討したところ、3
カ所についてサンプリングした3時期とも残留基準
値未満であり効果が認められた。しかし、前年度、
鹿角市八幡平のハウスでは、0.01ppm検出されてお
り、ミディトマトにおいても基準値超過リスクはあ
ると考えられた。（4）オリサストロビン、フィプ
ロニルについて、活性炭によるコマツナの成分吸収
抑制効果を検討したところ、オリサストロビンは太
閤IP-W50、SS-1ともに吸収抑制効果が低かった。フ
ィプロニルは活性炭無処理区でも残留基準値未満
で、吸収抑制効果の評価はできなかった。

38 新農薬の実用化試験

（生産環境部 病虫害担当）

1 殺菌剤

（1）水稻・畑作の病害防除試験

目的：新農薬実用化試験において、登録を受けるために
薬剤の防除効果および薬害等を確認し、実用性につ
いて検討する。また、防除資材基礎試験において、
薬剤の基礎活性等の検討を行う。

方法：（1）試験薬剤：新農薬実用化試験（公開）の24
剤、計33処理方法、防除資材基礎試験（非公開）の
7剤、計10処理方法について試験した。（2）試験
方法：試験薬剤の処理方法等と対象病害を考慮して
行った。

結果：公開試験の結果を示す。以下の判定は、A：実用
性が高い、B：実用性がある、C：効果はやや低い
が実用性はある、D：実用性なし。

（1）水稻・だいの病害防除試験

対象作物	薬 劑 名	病 害 虫 名	発生 状況	施 理 条 件			対 照 薬 劑 名 (処理条件)	効 果			薬害
				濃度・量	施 理 法	回 数		対 照	対照 処理	判定	
水稲	AP-0201フロアブル15 (イオキサゼノール剤)	いもち病(穂)	穂中 (穂少)	×1000 (3kg/10a)	散布	2	ブロンズ 4kg/10a イオキサゼノールG 3kg/10a	B (B)	B (B)	B (B)	— (—)
	MH-1001粒剤 (イオキサゼノール剤)	いもち病(葉、 穂)	穂少 (穂中)	4kg/10a (3kg/10a)	落水散布	1	ゴカッブG5 4kg/10a イオキサゼノールG 3kg/10a	A (B)	B (B)	B (B)	— (—)
	MH-1001粒剤	いもち病(葉、 穂)	穂少 (穂中)	3kg/10a (3kg/10a)	落水散布	1	ゴカッブG5 4kg/10a イオキサゼノールG 3kg/10a	B (B)	B (B)	B (B)	— (—)
	MM-1003粒剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	育苗箱施用	1	IC-ブロンズG6 50g/箱 粒剤当日	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	MM-1004粒剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	育苗箱施用	1	IC-ブロンズG6 50g/箱 粒剤当日	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	アブライ錠剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	床土混和	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱	B (C)	A (C)	A (C)	— (—)
	フインターポワフル錠剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	床土混和	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱	B (C)	A (C)	A (C)	± (±)
	ICP-111フロアブル	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	×75 500ml/箱	育苗箱灌注	1	IC-ブロンズG6 50g/箱	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	ICP-111フロアブル	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	×100 500ml/箱	育苗箱灌注	1	IC-ブロンズG6 50g/箱	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	OAM-102粒剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	育苗箱施用	1	IC-ブロンズG6 50g/箱	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	MH-101顆粒水和剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	500g/10a	圃条施用	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱 床土混和	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	アーストオリゼブリン錠剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	全層混和	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱 床土混和	B (C)	A (C)	A (C)	— (—)
	アーストオリゼブリン錠剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	50g/箱	全層混和	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱 床土混和	B (C)	A (C)	A (C)	— (—)
	S-8894顆粒水和剤	いもち病(葉、 穂)	穂中 (穂少)	500g/10a	圃条施用	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱 床土混和	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
	ビームノル	いもち病(苗、 葉)	穂中 (穂少)	×500 500ml/箱	灌注	1	アーストオリゼブリン スG6 50g/箱 床土混和	B (A)	A (A)	A (A)	— (—)
大豆	DF101 OD	べと病	中	×10000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	A	A	A	-
	ダンプDM7フロアブル	べと病	中	×1500 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	A	A	A	-
	ダンプDM7フロアブル	べと病	中	×2000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	A	A	A	-
	ブザード水和剤	べと病	中	×1000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	B	B	B	-
	ハブファイター顆粒水和剤	べと病	中	×2000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	A	A	A	-
	ハブファイター顆粒水和剤	べと病	中	×3000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	A	A	A	-
	スターダザーMAXX	黒豆病	中	×500 500ml/箱	圃条施用	1	アーマンフロアブル ×1000	—	A	A	-
	ベニレート水和剤	黒豆病	中	×500 500ml/箱	圃条施用	1	アーマンフロアブル ×1000	—	B	B	-
	ベニレート水和剤	黒豆病	中	×500 500ml/箱	圃条施用	1	アーマンフロアブル ×1000	—	B	B	-
	ベニレート水和剤	黒豆病	中	×500 500ml/箱	圃条施用	1	アーマンフロアブル ×1000	—	B	B	-

(2) 野菜の病害防除試験

対象作物	薬 劑 名	病 害 虫 名	発生 状況	施 理 条 件			対 照 薬 劑 名 (処理条件)	効 果			薬害
				濃度・量	施 理 法	回 数		対 照	対照 処理	判定	
ねぎ	ダンプDM7フロアブル	べと病	中	×1500 150~ 200L/10a	散布	3	アーマンフロアブル ×1000	B	B	B	—
	ダンプDM7フロアブル	べと病	中	×2000 150~ 200L/10a	散布	3	アーマンフロアブル ×1000	B	B	B	—
	フェスティバル水和剤	べと病	中	×2000 200L/10a	散布	3	アーマンフロアブル ×1000	B	B	B	—
	ベニレート水和剤	小黒根腐病	中	×500 500ml/箱	かん注処理	1	アーマンフロアブル ×1000	A	B	B	—
はくさい	ネビリュウ	根こぶ病	根	20kg/10a	播種前全面 土壌混和	1	ネビリュウ粉剤 20kg/10a	B	B	B	—
	ネビリュウ	根こぶ病	根	20kg/10a	播種前全面 土壌混和	1	ネビリュウ粉剤 20kg/10a	B	B	B	—
	レーバスフロアブル	べと病	中	×3000 150~ 200L/10a	散布	4	アーマンフロアブル ×1000	B	B	B	-

2 殺虫剤

(1) 水稲・畑作の虫害防除試験

目的：新農薬の防除効果および被害等を確認し、実用性について検討する。

方法：公開試験の13剤、計18処理方法、非公開の5剤、計7処理方法について試験した。実際の使用場面を想定した栽培、薬剤の処理を行った。

結果：公開試験の結果を示す。以下の判定は、A：実用性が高い、B：実用性がある、C：効果はやや低い、D：実用性はある、D：実用性なし。?:判定不能OAM-201粒剤(50g/箱、育苗箱施用)イネミズゾウムシ：A。MH-1101顆粒水和剤(50g/箱、育苗箱施用)イネミズゾウムシ：A、イネトモイシ：B。S-8894顆粒水和剤(50g/箱、育苗箱施用)イネミズゾウムシ：A、イネトモイシ：B。ディアナSC(×5,000、散布)たいず マメシクイカ：B。プレバ

ソフロアブル5(×4,000、散布)たいず マメシクイカ：A。プレバソフロアブル5(×4,000、散布)たいず ウコンメカ：B。クルーザーMAXX(8ml/種子1kg 塗沫処理)たいず 鳥害忌避(キシバト)：B。ANM-138フロアブル(×2,000、散布)ねぎ ネギハモグリバエ：A。アグリメック(×500、散布)ねぎ ネギハモグリバエ：B。アニ乳剤(×1,000、散布)ねぎ ネギハモグリバエ：A。プレバソフロアブル5(×100、500ml/トレイセルトレイ灌注)ねぎ ネギハモグリバエ：A。ベストガード粒剤(500g/箱 チェンボット散布)ねぎ ネギハモグリバエ：A。キックオフ顆粒水和剤(×100、500ml/トレイセルトレイ灌注)ねぎ ネギハモグリバエ：A。ベストガード水溶剤(×50、500ml/トレイ チェンボット灌注)ねぎ ネギハモグリバエ：A。ベストガード粒剤(500g/箱 チェンボット散布)ねぎ ネギハモグリバエ：A。ベストガード水溶剤(×50、500ml/トレイ チェンボット灌注)ねぎ ネギハモグリバエ：A。スミホ乳剤(×2,000、散布)ほうれんそう ホウレンソウケナガコナダニ：B。

39 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品種の育成

(作物部 水稲育種担当)

1 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品種の育成

目的：カドミウム(Cd)で汚染された土壌を修復するためには、植物を使って土壌を浄化するファイトレメディエーションが有効である。そこで、Cd吸収に優れた長香穀を母本として、一般品種の約4倍の茎葉Cd吸収能力を持ち、地上部が大きく、倒伏性、脱粒性が改善された系統を開発する。

方法：1) Cd収奪能力、栽培特性検定

試験場所：秋田県内現地試験圃場(作土層Cd濃度：0.55±0.09mg/kg)、供試系統：「長香穀/秋田63号」F76系統群、「長香穀/奥羽飼395号」F72系統群(全ての系統がCd高移行性遺伝子OsHMA3を持つことをDNAMarkerで確認済み。また脱粒性も全系統で改善されている。)、標準：「あきたこまち」、比較：「長香穀」、「秋田63号」、「奥羽飼395号」(「べこごのみ」)、耕種概要：栽植密度 20.7株/m²、基肥 N:P₂O₅:K₂O=各1.1kg/a、播種：4月26日、移植：5月27日(手植え4本植え、2区制)、落水処理：7月15日、刈り取り：10月4日、調査項目：Cd収奪量、茎葉乾物重、

耐倒伏性、耐いもち性等

2) DNAマーカー選抜 供試した全ての系統(8系統群×6系統=48系統)についてホールゲノムサーベイを行った(生物資源研)。

結果: 1) Cd収奪能力、栽培特性検定

脱粒性は全ての系統で改善されていた。Cd収奪量能力、茎葉乾物重、耐倒伏性、耐病性などの2010、2011年の試験結果から総合的に判断して各系統の評価を次のとおりとした。

○ 「秋系712」: Cd収奪量、耐倒伏性、耐いもち性は2ヶ年とも良好。茎葉乾物重は2010年は「あきたこまち」並であったが2011年は「あきたこまち」より3割以上大きかった。

○△ 「秋系705」: 2ヶ年ともCd収奪量、茎葉乾物重が大きく耐倒伏性に優れるが、いもち病の発生が見られる。「秋系708」: 茎葉乾物重は2ヶ年とも安定して大きい、Cd収奪量、耐倒伏性、耐いもち性に年次変動が見られる。「秋系714」: Cd収奪量、耐倒伏性、耐いもち性は安定して優れるが、茎葉乾物重がやや小さい傾向にある。

△ 「秋系710」: Cd収奪量、耐いもち性は2ヶ年とも優れるが、倒伏が見られ、茎葉乾物重に年次変動が見られる。「秋系711」: 耐倒伏、いもち病は見られないが、Cd収奪量、茎葉乾物重に年次変動が見られる。「秋系713」: いもち病は見られないがCd収奪量、茎葉乾物重に年次変動が見られる。2010年に倒伏が見られた。

△× 「秋系715」: いもち病は見られない。2010年には倒伏したが極めて高いCd収奪量を示した。しかし、2ヶ年とも茎葉乾物重は明らかに小さい。

2) DNAマーカー選抜 全ての系統(8系統群×6系統=48系統)についてホールゲノムサーベイを行った。その結果を基に系統群ごとにヘテロ領域が最も少ない系統を選抜し遺伝的固定を図った。

40 カドミウム低吸収ダイズのカドミウム吸収・蓄積と吸水機能の関係説明

(作物部 作物栽培担当)

1 カドミウム低吸収ダイズのカドミウムの吸収と吸水機能の関係説明

目的: 本研究では、カドミウム(以下、Cd)低吸収ダイズの根域温度の変化に伴う吸水能の変化がCd吸収・蓄積に及ぼす影響を解析し、Cd吸収・蓄積と吸水機能の関係を明らかにすることにより、Cd低吸収ダイズを活用したCd吸収低減技術の開発に資することを目的とする。2010年度はCd低吸収ダイズの子実へのCdの蓄積能を明らかにする。

方法: 前々作野菜-前作大豆の農業試験場内Cd人工汚染圃場(A-5-2: 表層腐植質黒ボク土)において、6月4日にCd低吸収系統の「A」、「B」、「C」、「刈系818号」、「SS2-2」、「En-b0-1」と秋田県の主力品種である「リュウホウ」にノマート25を粉依した種子を畦幅75cm×株間18cm×2粒(14.8粒/㎡)で播種し、慣行法に準じて栽培管理した。播種に先立ち、基肥としてN:P₂O₅:K₂Oをそれぞれ成分として0.2:1.0:1.0kg/a施用した。生育期間中にサンプリングを行い、部位別の乾物重秤量後、酸分解-原子吸光光度法によりCd濃度を測定した。また、成熟後には収量および収量構成要素も調査した。

結果: 全ての供試品種・系統とも地上部Cd蓄積量は成熟に向かい直線的に増加した。地上部Cd蓄積量の推移は旺盛に生育した「B」、「C」で高く、生育量が小さい「SS2」で低かった。莢実部へのCd分配率の推移は「刈系818」、「SS2」、「En-b0-1」で高く、「B」、「C」で低かった全ての供試品種・系統とも「リュウホウ」よりも子実中Cd濃度は薄かった。特に、「B」、「C」、「SS2」では全ての供試圃場において子実中Cd濃度は0.5ppm以下であった。子実重は「C」で最も多く、次いで「刈系818」、「B」、「SS2」で多かった。収量の変動は「A」で最も著しく、「刈系818」と「SS2」では収量は安定していた。

41 生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性説明とリスク低減技術の開発

(生産環境部 土壌基盤担当)

1 東北地域の大豆畑におけるファイトレメディエーション技術の開発

目的: 東北地域のCd汚染水田ほ場に適する修復植物として選抜されたCd高吸収イネ品種、および水田転換畑に適するソルガム等を用いてファイトレメディエー

ションを行い、土壌Cd濃度を低減する。また最後にダイズ子実Cd濃度に対する修復効果を検討し、東北地域のダイズ畑におけるファイトレメディエーション技術を開発する。本年度までは畑作によるイネ(長香穀)およびソルガムのCd吸収量と土壌Cd濃度の低減割合を水田作・長香穀ファイトレメディエーションを対照として検討する。また修復試験区の土壌を用いてダイズをポット栽培し、ダイズに対する修復効果を予備検討する。

方法：畑作イネは播種量を6.2kg/10a相当に固定して条間30cmおよび20cmを設定、ソルガムも播種4.5kg/10a相当に固定し、条間を30cmないし60cmに設定した。また効果確認用ポット栽培試験に供試した土壌は各栽培試験区から採取し、1/2000aポット(n=3)でダイズを栽培した。

結果：畑イネおよびソルガムは同量の播種量条件下では、条間が狭いほど乾物重は大きくなる傾向が、3年間とも観られた。ソルガム区の土壌Cd濃度の低減程度は大きかったが、作物Cd吸収量との関連は不明瞭であった。各試験区から採取した土壌を用いて、ポット栽培したダイズの子実濃度は、畑ファイレメ、水田ファイレメほ場の無作付土壌に対してファイレメ跡土壌で、有意に低い結果が得られた。

2 東北地域における栽培法と資材施用を組み合わせたダイズの吸収抑制技術の開発

目的：ダイズはCdを吸収し易い作物であることが知られており、Cd汚染リスクが高い地域ではCd吸収を抑制する栽培技術が必要である。本課題は地下灌漑による根域制御ならびにアルカリ資材を用いたCd吸収抑制技術の効果を検討する。

方法：①地下水位制御は農試内の多湿黒ボク土と灰色低地土のライシメータで実施した。開花～子実肥大の期間に地下水を制御し、地下水位を灌漑=-13cm、資材併用=-13cm、対照=-40cmの3区を設けた。資材併用と対照では苦土石灰をpH6.5となるように施用した。②資材試験は灰色低地土2地域で実施した(土壌Cd濃度=0.8、1.5mg/kg)。試験区はアルカリ資材の種類、施用量について処理区を設定し、目標土壌pH6.5となるように散布した。

結果：①地下水制御では灰色低地土では子実Cd濃度に処理区間差がなかったのに対して、多湿黒ボク土では資材併用した区が最も低かった。②資材試験では苦土石灰よりも炭カルが生育期間を通して相対的に高く推移した。また、炭カルでは半量施用でも苦土石灰と同等のpH上昇効果が得られた。ダイズ子実のCd濃度は土壌pHが高かった炭カル区において、最も子実Cd濃度が低減した。

3 水田転作畑におけるダイズのカドミウム吸収特性の解明とカドミウム汚染リスク予測技術の開発

目的：ダイズにおけるCdリスク管理体系の構築に向けた生産リスクの予測技術を検討する。

方法：県内多地域の水田転換畑を対象として、これまでに蓄積したデータセット(2008～2010年分)から得られたダイズ子実濃度予測式の検証と更新を行う。また他土壌条件の転換畑に予測式を当て、その適合性を調査し、土壌条件や栽培管理条件別のCd吸収特性を調査する。

結果：1 M酢安抽出性Cd濃度、全炭素含量、作付年数、作土土壌pHを説明変数に用いて算出した予測値(x)は、2011年に調査した実測値(y)に対して $y = 1.0006x$ ($R^2 = 0.9301$)の関係が得られた。ダイズの連続作付けにより、子実Cd濃度が前年よりも低下する特徴が顕著にみられ、特に初作目から2作目における低下割合が大きかった。しかし重回帰分析の説明変数として選定され、ダイズのCd吸収に関係が高いと考えられる「土壌pH」や「各種可溶性Cd濃度」の年次変化は、特徴的な推移は認められず、その要因の解明には至らなかった。

4.2 カドミウム吸収抑制技術普及推進事業

(生産環境部 土壌基盤担当)

1 植物浄化実証

目的：修復作物としてイネのCd高吸収品種・長香穀を用い、現地圃場で適正な栽培法、収穫方法の検討を推進する。同時にファイレメの実施者(米生産農家想定)が実行可能で効率的な修復作業システムを開発し、土壌Cd濃度の低減を実証する。具体的には調査対象とした実証ほ場での高吸収イネのCd吸収量と土

壤Cd濃度を検討する。また一般品種を用いて修復程度を検討する。

方法：実証ほ場は県内12地区、のべ19筆、総面積361aの規模で設置した。実施者個別に育苗した長香穀苗、またはJA育苗センターに委託した苗を5月下旬～6月中旬にかけて個別に機械移植した。成熟期の倒伏防止を基本として考え、無肥料栽培を前提とし、落水は7月15日を基準にした。9月末～10月下旬に飼料稲収穫機械等で収穫、梱包した。土壌試料を作付前後に同じ位置で採取し、また同じ位置の稲株を採取した。これらを1筆5カ所ないし9カ所から採取し、ほ場試料とした。

結果：栽培管理、気象経過とも概ね順調に経過した。しかし浄化実証開始後2～3年目であることと、無肥料で栽培しているため、生育量がやや小さい傾向にあった。Cd吸収量が100g/haを大きく下回った3圃場では、上記以外の要因として、イネに吸収されやすい形態の土壌Cd濃度が、低いことが推察された。概ね100g/ha以上のCd吸収量が得られた圃場は、順調な浄化過程にあると考えられた。浄化実証による作付前後の土壌Cd濃度の推移は、Cdの抽出法別に低減効果の特徴が変わるため、一定の傾向は不明瞭だった。玄米Cd濃度が前年に対して大幅に減少した圃場や逆に増加した圃場がみられた。増加した圃場ではイネに吸収されやすい形態のCdが土壌中に多く存在することを示唆しており、すなわち浄化継続の必要性を示している。

2 湛水管理実証

目的：湛水管理下のデータ収集を行い、Cd吸収抑制技術の有効性を数量的に確認し、浄化技術と併せて安全・安心な農産物を供給する産地体制の確立に資する。

方法：浄化実証を実施した12地域において、その隣接または近隣ほ場で出穂期前後3週間の湛水管理を実施し、湛水期間中の酸化還元電位の推移および玄米中Cd含有量を調査した。

結果：本年の出穂期は概ね8月1日～8日にあった。出穂前後3週間の湛水期間中、FT地区とMS地区を除いた酸化還元電位は概ね8月1～20日頃まで±0mV以下に

あった。しかし県北地域の実証ほでは湛水による電位低下時期が出穂期に対して遅れ気味であり、今後の注意点として挙げられる。坪刈り調査等から採取した玄米Cd濃度は低レベルであり、湛水管理によるCd吸収抑制効果が推察された。湛水期間中に酸化還元電位が低位に安定しなかったHJ, FT, MS地区の玄米Cd濃度も低く抑えられており、土壌・気象的な要因で吸収抑制効果が補完されたと考えられた。

3 拠点地区植物浄化実証

目的：修復作物としてイネのCd高吸収品種・長香穀を用い現地ほ場で適正な栽培法、収穫方法の検討を推進するとともに、ファイレメ実施者（農家想定）が実行可能で効率的な修復作業システムを開発し、土壌Cd濃度の低減を実証する。ここでは本格的な推進に向けて大規模面積で取り組む実践拠点を設置し、本技術の地域における推進体制をモデル実証し、整備体制を検討する。

方法：拠点地区をMD地区（合計3ha、15筆、集落営農組織）とMK地区（合計5ha、15筆、農事組合法人）の2カ所に設置した。具体的な実施方法は「1. 植物浄化実証」と同様。ほ場内の試料採取法は地区浄化実証と共通。ただし、実証面積が大きくまた実施者も経営規模が大きいため、移植および収穫作業は地区実証より遅れて実施された。浄化開始前土壌は2地区とも全筆から採取（作土層）し、作付後以降は代表各5筆から採取した。作物試料も同様に代表5筆から採取し分析した。

結果：拠点地区全体として、乾物重はやや少なめであった。無肥料栽培と晩移植のため生育量が不足したためと観られた。Cd吸収量の増加と安定化のためには、乾物重を本年より+2t/ha程度増加させる必要があると考えた。Cd吸収特性について、MD地区の作物Cd濃度は、ホ/ワラ比の低下に反して大きくなる傾向があった。一方、MK地区では土壌Cd濃度に対応して作物濃度が大きくなった。MD地区の土壌Cd濃度は0.48～1.15mg/kgの範囲にあり、段丘の上部、底部ともファイトレメディエーションの対象可能濃度（暫定）であった。浄化栽培1作では明瞭な土壌濃度の低減が見られないほ場があった。またCd吸収量と濃度

低減の関係も明瞭ではなかった。

43 長香穀米による土壌浄化の実用化に向けたカドミウム 高含有バイオマスの有効利用技術の開発

(生産環境部 土壌基盤担当)

1 カドミウム抽出残さの堆肥化と施用技術の確立

(1) 土壌養分変化

目的：ファイトレメディエーション（植物浄化）により産出された「長香穀」バイオマスをエタノール発酵等で有効利用後、さらにその残さを活用することを目的に堆肥化をはかり、圃場へ施用することを計画している。ここでは堆肥の施用方法を検討する一環として、ファイトレメディエーションにより作物に吸収され、持ち出される養分量および土壌養分の推移を明らかにする。

方法：調査対象圃場は「長香穀」を用いたファイトレメディエーション技術実証ほ（2006～2008年）およびカドミウム吸収抑制技術普及推進事業（2009年～）に供試された異なる植物浄化歴をもつ現地ほ場から3ほ場を抽出した。それらの土壌条件は灰色低地土；圃場D、E、グライ土；圃場Fであった。

結果：長香穀の各養分平均単年吸収量はN：90、リン酸：62、加里：126、石灰：30、苦土：34 kg/ha程度であった。前年調査値（同順で 94-66-140-32-36）に対して微少に低下したが、吸収量としては同等とみなし、長香穀の養分吸収レベルが明らかになった。さらにそれは、圃場、年次に因らずほぼ一定であった。土壌化学性の推移について、土壌pHは緩やかな低下傾向、リン酸は不変または不明瞭、交換性加里は初期値に対して明らかに減少傾向にあった。また石灰、苦土では傾向は認められなかった。圃場Dは試験開始から8年という長期にわたりファイトレメディエーション（作物体の持ち出し）を実施しており、その推移を見ると、pH低下と交換性加里の減少は明瞭であるほか、リン酸、石灰が減少傾向にあると考えられた。

(2) 堆肥施用試験

目的：本課題ではファイトレメディエーションによって低下した水田ほ場の土壌肥沃度を回復する諸技術を

検討するが、一方ではファイトレメディエーションにより産出された「長香穀」バイオマスをエタノール発酵等で有効利用後、さらにその残さを活用することを目的としている。ここでは残さから試作された堆肥の成分や施用効果を明らかにする。

方法：供試ほ場は長香穀を用いたファイトレメディエーション技術実証ほ（2005～2008年）および植物浄化試験ほ場（2009年～）の供試歴があり、その間、土壌Cd濃度を0.8から0.3 mg/kg程度へ低減した現地ほ場（灰色低地土）を用いた。試験区は圃場内に60×30cmの木枠を埋設し、その枠内に県立大で「長香穀」ワラの糖化・発酵残さから試作した各堆肥を施用、混和した。堆肥は5種、さらに対照（無施用）区の計6区を設定し、3反復で実施した。

結果：各試作堆肥を施用した木枠内の水稻「あきたこまち」の生育は、堆肥のN含量に対応して推移し、[鶏糞]区、次いで[鶏糞+残さ]区で茎数、収量、一穂着粒数などが多くなる傾向がみられた。また残さのみの堆肥はC/N比が高く、施用後に土壌から窒素分を取り込んでいると推察され、残さ入りの試験区は入らない区より生育が小さい傾向にあった。生育量の低下を防ぐため家畜糞などと混和する製造法が望ましいと考えられた。跡地土壌の化学性では[鶏]と[鶏+残]のpH、リン酸、交換性石灰が他区に対して高い傾向にあり、施用した堆肥の特性を反映した。さらにこれらの上昇がCd吸収抑制の要因となり、この2区で玄米Cd濃度が低くなったと推察された。対照区と各堆肥施用区とでは、土壌Cd濃度は同程度であり、これら使用しても土壌Cdの増加は無いことが確認された。

44 地域で流通する加工用米を用いたトレーサビリティ 清酒「丸ごと秋田清酒」の開発と販路開拓

(作物部 水稻育種担当)

目的：秋田県の特徴ある酒造用低コスト原料米生産を目指し、既存の加工用米品種より多収で精米歩留りが高く醸造特性が優れる加工用米品種の開発を行う。

方法：供試系統：「秋田98号」、「秋田107号」。比較品種：「あきたこまち」、「秋田63号」。播種：4月12日。移植：5月11日。中苗手植え4本植え。栽植密度：22.

2株/m²。標肥区：N:P₂O₅:K₂O 各0.6kg/a。多肥区：N:P₂O₅:K₂O 各0.9kg/a。追肥（標肥区、多肥区ともに減数分裂期）：N:0.2kg/a。2区制。

結果：多収で酒造適性を有する「秋田107号」を有望とし選抜した。「秋田107号」：「あきたこまち」より遅い中生。多収（標肥：対「あきたこまち」比114%、対「秋田63号」比97%、小仕込み用：対「あきたこまち」比108%）。千粒重は24g程度。品質はやや良好。精米時の碎米は少ない。酒はまるやか。

45 太陽光発電を活用したキク電照栽培システムの確立

（野菜・花き部 花き担当）

1 太陽光発電を用いた電照栽培の効果

（1）太陽光発電システムの構築

目的：地球温暖化防止に向けた取り組みで、二酸化炭素を削減するエネルギーの利用が求められているため、農業分野における自然エネルギー利用促進を図り、CO₂排出量を削減し、省エネルギー生産体系の確立に取り組む。キク生産では、お盆や彼岸などの物日需要期に出荷するために、電照を用いた開花調節が行われているが、送電線の引き込みが必要である。そこで、送電線の必要のない太陽光発電を利用した生産体系の確立を図る。本年度は、電照の点滅間隔がキクの開花に及ぼす影響と太陽光パネルの設置角度による発電量について検討する。

方法：【試験1】間欠照明の点滅間隔がキクの開花に及ぼす影響。試験場所：農試無加温ガラス温室（S2）。供試品種：神馬。試験区の構成：①1秒間隔点滅（1S）区、②1分間隔点滅（1m）区、③10分間隔点滅（10m）区。耕種概要：挿し芽；8月5日、定植；8月19日、摘芯；8月31日、電照期間；8月19日～10月26日（深夜4時間；22時～2時）、（間欠電照期間 9月6日～10月26日）栽植密度；株間15cm、条間15cm、4条植え、1区12株調査、施肥量；N:P₂O₅:K₂O(kg/a)各1.2、試験区の点滅間隔は、タイマー（オムロン社製 H5CZ-L8）によりそれぞれ制御した。電球は白色LEDランプ（東芝ライテック社製 9.4W）を用いて、地表面から180cmの高さに180cm間隔に1球ずつ設置した。照度は地表面から10cmの高さにセンサー（ティアンドディ社製 ISA-3151）を設置して、5分間

隔で測定した（ティアンドディ社製 TR-74UC）。【試験2】：太陽光パネルの設置角度が発電量に及ぼす影響。試験区の構成：①10°区 ②20°区 ③30°区。太陽光パネルは Solar seed社製110Wタイプを用いた。発電量は10分間隔で計測した（浪越エレクトロニクス社製 DW-777）。

結果：間欠電照の点滅間隔による花芽抑制効果は、1S区が1m区および10m区よりも節数が多いため最も抑制効果が高かった。太陽光の設置角度は8月～9月においては、10°の設置角度が有効だった。

46 新規澱粉米品種の育成

（作物部 水稻育種担当）

目的：県立大学との共同研究により、澱粉生合成関連変異系統を用いて、「あきたこまち」及び「秋田63号」に戻し交配し本県で安定栽培可能な新規澱粉米品種の開発を早期に行う。

方法：供試系統：「e1」,「e8」,「#2012」,「#4019」の澱粉特性、物性、遺伝子が明らかな4変異系統。2009年度に各変異系統と「あきたこまち」、「秋田63号」を交配したF1を「あきたこまち」及び「秋田63号」と戻し交配を行い、得られた種子からBC1F1苗を養成し、識別プライマーを用いて電気泳動を行った。SSⅢa遺伝子の識別プライマーにはTIR及びSSⅢa5Fを用い、SSⅣb遺伝子の識別プライマーにはTIRおよびSSⅢb5Rを用い、目的個体を識別した。

結果：F1を5～8個体圃場で養成し、「あきたこまち」及び「秋田63号」と戻し交配（BC1F1）を行い、各組合せ59～562粒を採種した。得られた種子40粒を播種し苗を養成し、識別プライマーを用いて目的バンドが検出された個体、各組合せ2～5個体を得た。

47 地域を担う集落営農の経営持続性及び発展可能性の解明

（企画経営室 経営・マーケティング班）

1 集落営農組織の発展方向の解明と地域内ネットワーク構築による経営持続性の検討

目的：県内集落型農業法人の今後の経営動向と他経営体との連携意向を把握し、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的と

する。

方法：県内集落型農業法人を対象に他経営体や異業種との連携意向に関するアンケートを実施した(118社配布・92社回収)。また、連携の実態を把握するためにヒアリング調査(10社)を行った。

結果：他経営体や個別農家、異業種との連携意向が84%でみられた。想定する連携先としては、農業法人が58%で最も多く、次いで、個別農家、JA、農業資材メーカーの順であった。一方、連携を希望しない理由としては、「人的余裕がない」「連携を検討する案件がない」との回答が多かった。連携意向がある法人の直前決算期売上高の分布をみると、1,000万円以上3,000万円未満の層が43%と最も多く、次いで3,000万円以上から5,000万円未満の層が27%みられ、これらの層だけで連携意向法人の7割を占めた。県内の集落型法人できた連携事例の多くは、一方向的で、連携体の組織的な目標なく、お互いの経営資源の依存度も低く、そのため経営資源の移動も確認できなかった。つまり、経済主体間の穏やかな有機的連携形態であり、相互依存性がある戦略的提携には至っていなかった。JAや行政機関の支援は単発的な情報交換機会の提供が主であり、協力から連携、提携へと移行するようなマネジメントは確認できなかった。県内の集落型農業法人の経営課題は、経営管理、人材確保、資金調達、商品開発、販路等、多岐に渡っているが、その多くが中小零細な経営規模であるため単独で課題解決に向かうよりも、それぞれが蓄積している経営資源を持ち寄り、組織体として課題解決に向かう方が有効である。しかし、今回確認できた連携事例の多くが、連携主体間での組織的目標が共有されておらず、感情的なコンクリフトが発生した場合、連携の継続が困難になるものと思われる。今後は、単なる一方向的な情報交換ではなく双方向的な学び合いの「場」を設定し、組織間連携を支援する体制を整備することが求められる。

2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明

(1) 秋田県内の集落型農業法人における経営の多角化の現状と課題

目的：県内集落型農業法人の多角化の現状と課題を明ら

かにし、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的とする。

方法：県内集落型農業法人(118社)へのアンケート調査(郵送留め置き法)を行い94社より回収

結果：アンケート回答法人では、米作を経営の基幹としながらも67%の法人で露地野菜を中心に園芸品目を導入しており、複合経営への進展がみられる。直前決算期売上高が大きい法人ほど、複数の販売チャンネルを持ち、BtoBへの取り組み比率が高くなる。BtoBにおいては、地域商店から商社・量販店・加工業者まで多様なチャンネルの開拓が進んでいる。回答法人の39%が何らかの関連事業(作業受託を除く)に取り組んでおり、直販事業が最も多く(31%)、次いで農産加工(自社)(9%)であった。また、現状では事業部門が農業生産のみであるが、今後なんらかの多角化戦略を採用する意思がある法人は39%であった。多角化事業に取り組む法人では、「誰(顧客)に対してどんな価値(商品・サービス)を、いかなる流通経路と価格体系で届けるか」というビジネスモデルの要素である販売単価、販路、新商品・サービスの開発、流通コストの削減の他に、ビジネスモデルを円滑に推進するための、ノウハウや人材という情報的経営資源の蓄積を課題にあげている。回答法人に対する今後の経営方針割合を順に示すと、規模拡大(72%)→販路拡大(54%)→複合化(49%)→農産加工(29%)→飲食・観光・体験(9%)というシングルパスになる。これは、まず収益基盤の確立のため規模拡大を目指し、次いで価格変動リスクを回避し安定的な収益源を確保するために販売面に目を向け販路拡大・開拓を進め、販売への取り組みは商品アイテムの確保を要求するために複合化から農産加工へ進み、最終的にサービス事業を目指すことを示唆している。これは、経営体内に既に蓄積されている情報的経営資源(人材や栽培ノウハウ等)を活用し、農業内部で十分な事業展開を図ることで経営資源の蓄積を図った後で、更なる多角化の方法へ向かいたい意向があることを示し、ある一定の論理性をみることができる。ただし、前述のシングルパスが回答法人の主要な事業展開の意向経路ではあるが、さらに細かく多様な経路も存在しており、また取り組み

意向の格差は、次の事業へ展開する際の難しさを示すものでもある。

(2) 秋田県内の農業生産法人における多角化の現状と課題

目的：県内農業法人における多角化の現状と課題を明らかにすることで、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的とする。

方法：①先行研究・関連資料の解析、②事業多角化に取り組む県内農業生産法人を対象としたアンケート調査

結果：アンケート回答法人では、直販事業に取り組む法人が63社と最も多く、次いで農産加工(自社)の28社であった。また、多角化事業への事業領域の拡大意向も確認できた。多角化事業へ取り組んでいる法人の経営目標と現状とのギャップ認識を明らかにすることで、多角化事業への取り組みが目標ギャップの解消、つまり経営改善への効果を果たしているかを確認した。目標ギャップを「どちらかと言えば感じる」「かなり感じる」「非常に感じる」と回答した割合の合計は、多角化事業に取り組んでいる法人で64.0%、取り組みのない法人で49.3%となり、事業展開の進展が必ずしも即時的な経営改善に結びつかず、少なからず課題が存在していることを示唆するものであった。多角化事業へ展開する際の課題について確認した。すべての多角化事業において、平均スコアがマイナスとなっている項目(問題があると認識されている項目)は、「期待する販売単価の維持」「事業に習熟した人材確保」「生産・製造コストの削減」「新商品・サービスの開発」「機械・施設の整備」「販路開拓・拡大」「事業関連の情報・ノウハウ習得」「投資・運転資金の確保」「流通コストの削減」「需要予測による生産・販売管理」「顧客・消費者のニーズ把握」「地元自治体・県からの公的支援」であった。事業別にみても、農産加工事業(自社)では、他事業と比較して平均スコアのマイナスとなっている項目が多く、またそのマイナス値が他事業より大きい。これは、農産加工事業では、原料生産に特化した農場経営よりも高度な経

営管理や経営判断が要求されるのことの証左である。

(3) 農業生産法人における多角化事業の構成要素別課題(その1 キーテク)

目的：県内農業生産法人の多角事業に対して、経営体の内的要因に接近する「多角化事業活動の要件」と外的要因に接近する「ステークホルダマネジメント」の概念を合わせたフレームワークを基に、多角化事業の各構成要素の現状と課題を明らかにし、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的とする。

方法：多角化事業に取り組む県内農業生産法人104社を対象としたアンケート調査と17社を対象としたヒアリング調査

結果：県内で先行して多角化事業に取り組んでいる農業法人を対象に、多角化事業を構成する要素のうち経営資源について、キーテクを中心にその内容と調達ルート、蓄積方法を明らかにした。販売事業、特に小売店や外食企業等の実需者との直接的な取引を行う事例では、採用されているキーテクは少ないが、特徴的な事例としては、J-GAPに対応した生産工程管理記帳のためにベンダーから無償提供された携帯情報端末によるトレーサビリティシステムに取り組むA法人がある。なお、今回の調査事例では米直販のC社以外に、1次加工やパッケージング、物流受託等の付帯は確認されなかった。農産加工事業へ展開している事例では、自社生産原料を用いた農産加工品、地域伝統食の商品化、加工品の卸売業者や小売業者への卸売りや消費者直売等が事業内容となっている。特徴的な点としては、未利用資源(規格外品)を原料活用した製造した日配食品を地産地消的なマーケットサイズで販売している事例が多い。生産技術のキーテクは、4事例のうち2事例が原料自体の差別化を図ることで高付加価値加工品を生産して消費者や実需者に訴求するためのものであり、他1事例が原料の安定調達を目的とした作期拡大を図る内容となっている。加工技術のキーテクは、12事例のうち2事例が新規需要米の生産振興の影響が少なからずあると推測される米粉であり、3事例が豆腐加工、3

事例が乾燥加工、2事例が地域伝統的な内容となっている。特徴的な事例としては、地域の廃業者から豆腐製造技術を継承することで技術要素の調達コストを低減させたH法人、農商工連携時に連携先との共同商品開発の過程で蓄積した情動的経営資源（ノウハウ、技術等）を活用して自社単独での新規事業に取り組んだL社、個人の菓子工房を持つ社員へ加工委託することで技術要素の調達コストの低減を図ったM社がある。直営直売所および飲食事業（レストラン等）へ展開している事例では、ほとんどが単独ではなく、農産加工事業と併せて展開している。特徴的なキーテクは少なかった。本事業では施設等への投資が求められるが、対象事例では地域にある有休施設を再活用して投資コストを抑えていた。

（３）農業生産法人における多角化事業の構成要素別課題（その２ ビジネスモデル）

目的： 県内農業生産法人の多角事業に対して、経営体の内的要因に接近する「多角化事業活動の要件」と外的要因に接近する「ステークホルダマネジメント」の概念を合わせたフレームワークを基に、多角化事業の各構成要素の現状と課題を明らかにし、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的とする。

方法： 多角化事業に取り組む県内農業生産法人104社を対象としたアンケート調査と17社を対象としたヒアリング調査により2010年単年度成績概要にて示した多角化類型をビジネスモデルとして再定義

結果： 原料供給型販売先多角化タイプは、1次生産した農産物を消費者または実需者に対して一定の条件下で提供する形態と定義する。成功要件として、消費者や実需者との定期的な情報共有機会の確保、双方向で戦略的な関性の構築、販売ロットを確保するネットワーク構築が示唆された。原料供給型食産業連携タイプは、加工部門を外部化（委託）する農商工連携の形態と定義する。成功要件として、消費者ニーズの把握と商品コンセプトの明確化、商品開発への積極的な関与による単発的な製品開発止まりからの脱却、連携先との経営資源の相互移動等が示唆された。経営展開型地域資源活用タイプは、地域特産的

な原料もしくは伝統的製法により加工した商品を実需者に提供する形態と定義する。成功要件として、付加価値形成が可能な原料・資源やノウハウの探索と調達が示唆された。本タイプでは、地域資源活用が手段となるが故に地産地消的なマーケットサイズに限定されやすいことが課題となるが、冬期間の労働機会の確保や地元集落への収益還元を主目的とするならば、敢えて地域内だけでの自己完結を選択することも有効である。経営展開型需要・付加価値創造タイプは、生産した農産物を自ら加工した商品を実需者もしくは最終消費者に提供する形態と定義する。成功要件として、付加価値形成が可能な原料・資源やノウハウの探索と調達、加工場の操業度維持、商品の顧客適応等が示唆された。経営展開型流通・販売参入タイプは、生産・製造した農産物・加工品を自らが管理する販売チャンネルを通じて最終消費者に提供する形態であると定義する。成功要因として、付加価値形成が可能な原料・資源やノウハウの探索と調達、流通販売業のノウハウ習得等が示唆された。経営展開型グリーンツーリズムタイプは、自らが生産・製造した農産物・加工品・サービスを自らが管理するサービス事業体を通じて最終消費者に提供する形態と定義する。成功要因として、付加価値形成が可能な原料・資源やノウハウの探索と調達、ニーズ把握と商品コンセプトの明確化、地域的なグリーンツーリズム事業の条件整備とネットワーク化等が示唆された。多角化事業に取り組む県内農業法人へのアンケート結果から、原料供給型販売先多角化タイプが最も多く、次いで原料供給型食産業連携タイプであった。また分布の格差は、当該類型の事業へ展開する際の難しさを示すものでもある。

（３）農業生産法人における多角化事業の構成要素別課題（その３ 事業機会の認識と経営判断）

目的： 県内農業生産法人の多角事業に対して、経営体の内的要因に接近する「多角化事業活動の要件」と外的要因に接近する「ステークホルダマネジメント」の概念を合わせたフレームワークを基に、多角化事業の各構成要素の現状と課題を明らかにし、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報

を得ることを目的とする。

方法：多角化事業に取り組む県内農業生産法人104社を対象としたアンケート調査と17社を対象としたヒアリング調査

結果：多角化事業への取り組み理由で最も多いのが、「経営効率の向上」という経営課題に適応するための内的誘因と「米価下落の穴埋め」という外的誘因であった。次いで多いのが、「女性・高齢者の活用」「周年雇用実現」「規格外品の付加価値化」という法人経営内部や地域に蓄積された資源を活用するための経営課題適応型の内的誘因であり、「進出する事業が成長有望分野である」というマーケットに対する長期的な視野にたった内的誘因であった。多角化事業機会の認識と経営判断の過程に視点を置いた多角化行動のメカニズムの類型は以下の通りであった。企業者型多角化とは、事業機会を認識した経営主の強力なリーダーシップという内的誘因を背景とし、明確な経営目標と長期的な視野に立ち、予め、意図的に経営資源(特に情報的経営資源)を獲得・蓄積しながら、将来的に重要な貢献をするとみなした事業分野に経営領域を拡大させるタイプである。適応型多角化とは、経営体内や地域内に自然発生的に蓄積された未利用資源の活用を内的誘因とするタイプである。問題発生型多角化は、主として外的誘因を背景とするタイプであり、事業を軌道に乗せるために必要となる経営資源の蓄積や出口戦略が不十分ままに行われる場合が多いため、課題も多い。

(4) 多角化経営に対するビジネスモデル分析の適用

目的：ビジネスモデル分析を適用し、集落営農等の組織経営における経営の複合化や多角化の現状と課題を明らかにし、今後の集落営農の持続成長のための経営展開に資する情報を得ることを目的とする。

方法：事業多角化に取り組む県内の農業生産法人(17社)へのヒアリング調査。ビジネスモデル分析においては、統合的ビジネスモデルを援用した。

結果：多角化的な事業展開を行っている農業生産法人は、固有の事業システムを持ち、またそれらが重層的に組み合わせることで、①ステーキホルダーからの長期的な信頼、②顧客満足の充足によるブランド

スイッチの回避、③内部環境および外部環境に対する適応力、④存在を期待されるブランド力を実現する模倣困難な仕組みとなっていることが明らかとなった。本分析フレームワークを使ったビジネスモデル分析により農業法人の多角化実態の可視化が可能になるとともに、優良事例の分析結果を蓄積することで、新たに多角化への取り組みを検討する際のベンチマークとすることが期待できる。

48 新規需要米の導入に関する研究

(企画経営室 経営・マーケティング班)

1 消費者調査

目的：飼料価格の上昇や小麦価格の上昇などにより、米の新たな需要先として米粉や飼料米への関心が高まっている。また、政策的にも「水田フル活用政策」など、水田を活用した食料自給率向上政策が立案されるなど、新規需要米生産を促進させている。このような状況の下、秋田県でも米粉用米の作付が拡大している。そこで、米粉利用の現状と導入上の課題を明確にする必要がある。本年度は消費者の米粉利用の実態について明らかにする。

方法：消費者アンケート調査 (2011年8月25日にJA秋田ふるさとで開催された米粉・GOPAN試食会での会場アンケート調査)

結果：①パン食の頻度は週1回程度が最も高く、次いで週1回未満、週に2～4回程度であった。②ホームベーカリー・GOPANの所有率は、ホームベーカリーが16.1%、GOPANは4.8%で、両方所有している人はいなかった。③米粉パンの購入経験は、定期購入者は0%、数回購入したことがある人は58.7%で、購入未経験者が41.3%であり、米粉パンが十分に普及しているとは言えない状況である。④米粉うどんやフオーなど米粉を使った麺の購入経験は、定期購入者が0%、数回購入したことがあり人が50%、購入未経験者が50%であり、米粉パンと同様に普及度は高くない。⑤「秋田63号」と「あきたこまち」を原料とした米粉パンとGOPAN、通常的小麦パンの5種について、最も美味しいと感じた人が多かったパンは、「秋田63号」をGOPANで製パンしたパンで、次いで「秋田63号」を製粉してホームベーカリーで製パン

したパン、小麦パンと「あきたこまち」を製粉して製パンしたものは同率、最も評価の低いパンは「あきたこまち」をGOPANで製パンしたパンであった。

⑥「秋田63号」と「あきたこまち」を原料とした米粉うどんの評価では、「秋田63号」の方がやや美味しい、美味しいと答えた比率が64.1%で、「秋田63号」を原料とした米粉うどんの評価が高い。

49 加工・業務用野菜の新ビジネス展開への可能性調査

(企画経営室 経営・マーケティング班)

1 業務用キャベツ

目的：加工・業務用野菜の新たな産地作りが試みられているが、取り引きについての理解不足や収益性の確保などの点から、定着したとはいえない状況が見られる。このため、本県の条件（気象、立地、人的）に照らして継続性のある生産・取引のための条件と対策を明らかにする。業務用キャベツについては収穫機を活用した作業体系活用による収益性向上の可能性を明らかにする。

方法：生物系特定産業技術研究支援センター、農業機械メーカー、キャベツ栽培農家、関係農協からの聞き取り調査、作業規模試算

結果：現状のダンボール出荷体制のもとでは、収穫機を用いた機械収穫作業体系は既存体系に比べ大幅に効率化することは難しいことが推測される。規模拡大の方法として当面は作期延長など他の方法を模索することが望まれる。

2 加工用トマト

目的：加工用トマトにおいては収穫機導入による新ビジネスの展開可能性を明らかにする。

方法：農事組合法人A、株式会社K、新潟県農事組合法人G、新潟県T町農業公社からの聞き取り調査、関係機関からの情報収集、経営試算

結果：加工用トマトで機械収穫体系を導入し規模拡大した場合、労働生産性の向上が見込めるものの収量の確保、圃場の集積、収穫機の無償利用などの条件をクリアすることが必要で、そのハードルは高く、困難が見込まれる。

3 エダマメ（冷凍加工）

目的：エダマメにおいては剥き豆冷凍加工技術の導入の可能性を明らかにする。

方法：A農業協同組合、有限会社Bの生産コスト調査、加工設備導入試算

結果：剥きエダマメ加工の製造原価は710～830円/kgであり、本県での事業化可能性が見込まれる。事業展開にあたっては、加工に要する設備投資額を回収するため他の作目を組み合わせて、年間の稼働率を確保する必要がある。

4 業務用イチゴ

目的：業務用イチゴにおいては契約栽培品種を用いた取り引きの展開可能性を明らかにする。

方法：A農事組合法人、関係取り引き先からの聞き取り調査、経営収支試算

結果：四季成り性イチゴにおいては、地場取引の有利性が高く、地場消費を充足するまでは中間事業者を介した契約取引は進まない可能性が高い。契約取引への展開のためには栽培技術レベルの高い生産者が連携するなどの方法で、品質の維持を前提に生産量を拡大することが求められる。

3. 一 般 報 告

目 次

I. 所在地と規模

1. 所在地	-----	86
2. 規 模	-----	86
(1) 面 積	·	
(2) 建 物	·	

II. 事業予算 ----- 86

III. 機構と職員

1. 機 構	-----	87
2. 職員数	-----	88

IV. 業務分担と各種委員会等

1. 業務分担	-----	89
2. 各種委員会	-----	91

V. 職員の異動 ----- 92

VI. 主要行事と研修等

1. 主要行事	-----	93
2. 研 修	-----	94
3. 主な技術協力		
(1) 委員応嘱	-----	97
(2) 講師派遣	-----	101

VII. 成果の発表

1. 試験研究の概要	-----	105
2. 学会・研究発表会	-----	106
3. 学会誌・研究会誌の投稿	-----	111
4. 新聞・雑誌の投稿・記事		
(1) 新聞関連	-----	114
(2) 著書	-----	115
(3) 雑誌関連	-----	115
5. 研究資料	-----	116
6. 表彰	-----	117
7. 知的財産関係	-----	118
8. 学位取得	-----	121
9. 視察・見学	-----	122

I. 所在地と規模

1. 所在地

本 場 〒010-1231 秋田市雄和相川字源八沢34番地1
電話 018(881)3330 FAX 018(881)3301

大 潟 農 場 〒010-0442 南秋田郡大潟村東1丁目1番地
電話 0185(45)2011 FAX 0185(22)4008

2. 規 模

(1) 面 積

(単位:ha)		
区 分	本 場	大 潟 農 場
ほ 場	26.0	5.0
建物敷地	24.0	—
計	50.0	5.0

(2) 建 物

(単位:m ² , 棟)		
区 分	本 場	大 潟 農 場
本 館	9,616	632
講 堂	715	—
ハウ・温室	36	—
付 属 舎	34	6

II. 事業予算

(単位:千円)

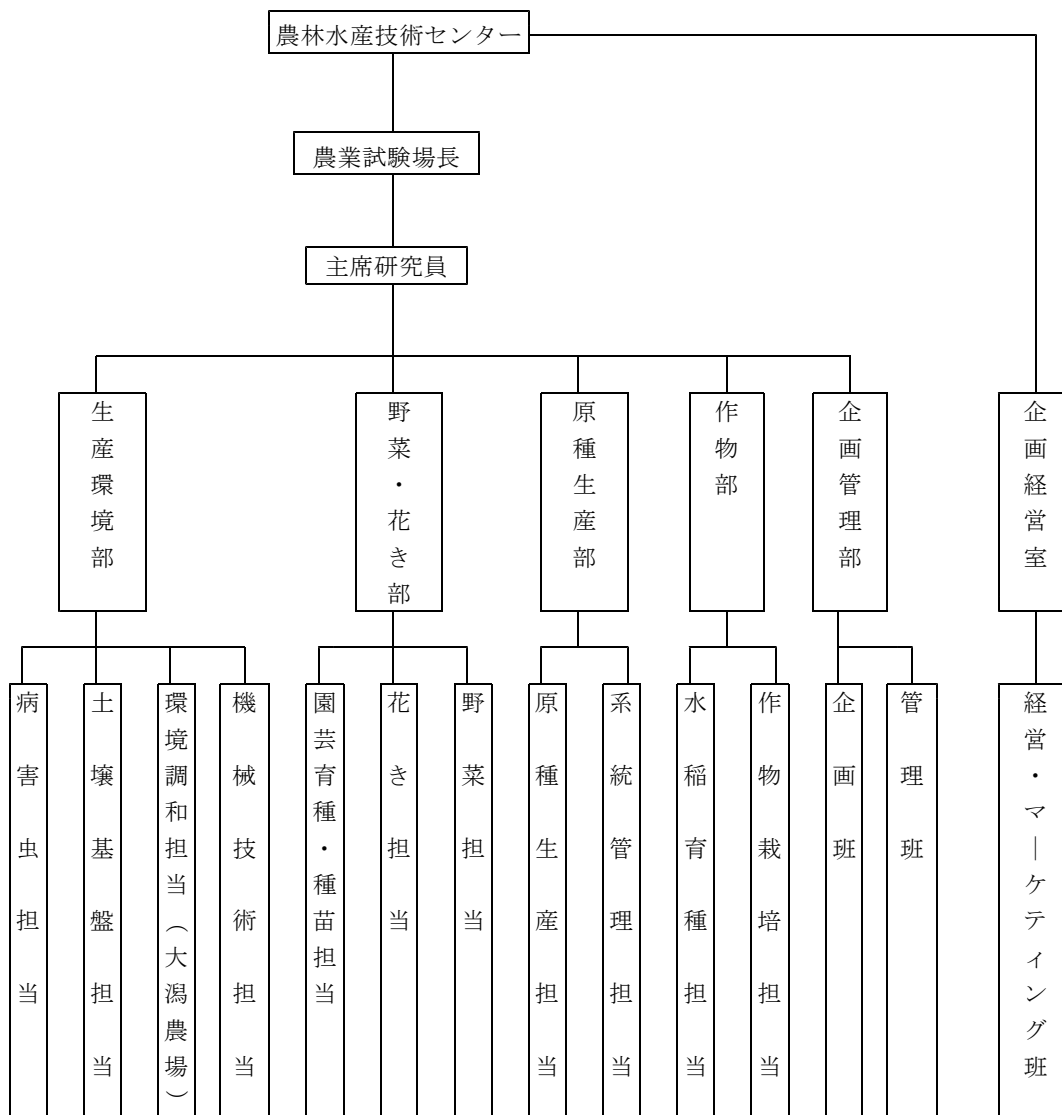
事 業 名	決算予定額 (H24.3.末 現在)	財 源 内 訳					
		使用料	国 庫 支出金	財 産 入 収 入	寄付金	諸収入	一般財源
給 与 費	532,931						532,931
管 理 運 営 費	128,788	307		7,198		1,087	120,196
国庫補助事業費							
県 単 試 験 費	14,628		2,672			115	11,841
受 託 試 験 費	71,970		14,300			57,670	
施設設備整備費	3,708		1,458				2,250
計	752,025	307	18,430	7,198		58,872	667,218

Ⅲ. 機構と職員数

1. 機 構

研 究 : 4 部 1 1 担当
 企画・研究調整・広報・管理 : 1 部 2 班
 企画経営室* : 1 班

※農林水産技術センター企画経営室：1 班



2. 職員数

(兼務職員を除く)

	行政職		研究職	現業職		計
	事務吏員	技術吏員	技術吏員	運転技師	圃場業務	
(農業試験場)						
場			1			1
主 席 研 究 長			1			1
企 画 管 理 部	4	3			1 0	1 7
作 物 部			8			8
原 種 生 産 部			6			6
野 菜 ・ 花 き 部			1 3			1 3
生 産 環 境 部		1	1 4		1	1 6
(農林水産技術センター)						
経営・マーケティング班			4			4
計	4	4	4 7		1 1	6 6

IV. 業務分担と各種委員会等

1. 業務分担

(平成23年4月1日現在)

部・グループ	担当	業務内容	職名	氏名
		場の総括	場長	湯川 智行
		研究運営に関すること	主席研究員	浅利 幸男
企画管理部		部の総括	(兼)部長	浅利 幸男
	管理班	場の人事・予算・決算・物品・出納・労務、圃場・農業機械及び庁舎の管理に関すること	主査(兼)班長	田原 隆雄
			副主幹	花里 浩之
			主任	佐藤 智仁
			主事	大山 由佳
			技能主任	高橋 善則
			技能主任	佐々木 文武
			技能主任	佐々木 景司
			技能主任	川井 渉
			技能主任	猿田 進
			技能技師	佐藤 敬亮
			技能技師	関 亘
			技能技師	菅原 達也
			技能技師	千田 敦
			技能技師	関口 一樹
	企画班	場内調整、研究の進行管理、関係機関との連絡調整、広報、視察、研修に関すること	主幹(兼)班長	石田 純士
			副主幹	辻 久信
			副主幹	佐藤 努
作物部		部の総括	部長	佐藤 雄幸
	作物栽培担当	水稻および畑作物の栽培、作況、奨励品種決定調査、除草剤に関すること	主任研究員	松本 眞一
			主任研究員	三浦 恒子
			研究員	松波 寿典
	水稻育種担当	水稻新品種の育成に関すること	主任研究員	小玉 郁子
			主任研究員	川本 朋彦
			研究員	加藤 和直
			研究員	佐藤 健介
原種生産部		部の総括	部長	田村 晃
	系統管理担当	原原種生産、種子生産の指導に関すること	上席研究員	北川 悦子
			主任研究員	柴田 智
			主任研究員	佐藤 馨
	原種生産担当	原種生産に関すること	主任研究員	田口 光雄
			主任研究員	保坂 学

部・グループ	担 当	業 務 内 容	職 名	氏 名
野菜・花き部		部の総括	部長	金 和裕
	野菜担当	メジャー・ブランド野菜の栽培に関する事	上席研究員	新井 正善
			主任研究員	林 浩之
			主任研究員	本庄 求
			主任研究員	篠田 光江
	花き担当	花きの栽培、新品種育成に関する事	主任研究員	佐藤 孝夫
			主任研究員	間藤 正美
			研究員	山形 敦子
	園芸育種・種苗担当	野菜の新品種育成、系統適応性検定試験、野菜・花きの種苗増殖に関する事	上席研究員	田口 多喜子
			上席研究員	檜森 靖則
			主任研究員	佐藤 友博
			主任研究員	椿 信一
			主任研究員	飛島 正人
生産環境部		部の総括	部長	村上 章
	環境調和担当	指定試験、閉鎖水系水田地帯の環境保全型栽培に関する事	主任研究員	伊藤 千春
			主任研究員	伊藤 征樹
			技能技師	小杉 利幸
	土壌基盤担当	有機質資源の循環、土壌汚染防止対策、新肥料・資材の利用に関する事	主任研究員	武田 悟
			主任研究員	伊藤 正志
			主任研究員	石田 頼子
			主任研究員	中川 進平
			技師	渋谷 允
	病害虫担当	病害虫防除、新農薬実用化試験、農薬残留試験に関する事	主任研究員	佐山 玲
			主任研究員	山本 英樹
			主任研究員	菊池 英樹
			主任研究員	藤井 直哉
	機械技術担当	農業機械、農作業に関する事	研究員	高橋 良知
			主任研究員	進藤 勇人
			研究員	齊藤 雅憲

農林水産技術センター企画経営室

企画経営室	室の総括	室長	佐藤 正彦
経営・マーケティング班	研究開発技術の経済的評価、集落営農組織育成、農産物マーケティングに関する事	上席研究員	
		(兼) 班長	高山 真幸
		主任研究員	鵜沼 秀樹
		主任研究員	上田 賢悦
		研究員	齋藤 文信

2. 各種委員会

種 類	委員長	委 員
①放射線安全委員会	村上部長	川本主任研、篠田研究員、佐山主任研、伊藤(千)主任研、辻副主幹
②研修推進委員会	佐藤部長	松本主任研、間藤主任研、藤井主任研、大山主事、佐藤副主幹
③プロジェクト研究推進委員会	浅利主席 (兼)部長	佐藤部長、田村部長、金部長、村上部長、佐藤室長、石田主幹(兼)班長、辻副主幹、佐藤副主幹
④共通実験室運営委員会	村上部長	三浦主任研、柴田主任研、篠田主任研、武田主任研、石田主任研、田原主査(兼)班長、石田主幹(兼)班長
⑤機器導入委員会	浅利主席 (兼)部長	佐藤部長、田村部長、金部長、村上部長、石田主幹(兼)班長、辻副主幹、佐藤副主幹
⑥農業情報システム運営委員会	金部長	松波研究員、佐藤主任研、佐藤(孝)主任研、高橋研究員、齋藤研究員、花里副主幹、辻副主幹
⑦ゼミ委員会	村上部長	加藤研究員、保坂主任研、山形研究員、中川主任研、佐藤副主幹
⑧図書委員会	田村部長	小玉主任研、柴田主任研、飛島主任研、渋谷技師、石田主幹(兼)班長
⑨編集委員会	浅利主席 (兼)部長	川本主任研、北川上席、新井上席、佐山主任研、山本主任研、高山上席研(兼)班長、佐藤副主幹
⑩参観デー委員会	浅利主席 (兼)部長	佐藤部長、田村部長、金部長、村上部長、佐藤室長、打川室長、佐藤(健)研究員、田口主任研、林主任研、伊藤(正)主任研、菊池主任研、進藤主任研、鶴沼主任研、田原主査(兼)班長、佐藤(信)技主、石田主幹(兼)班長、辻副主幹、佐藤副主幹

V. 職員の異動

(平成23年3月31日～24年3月31日)

発令年月日	事 由	氏 名	新 所 属 ・ 職 名	旧 所 属 ・ 職 名
23. 4. 1	転 入	湯川 智行 田原 隆雄 伊藤 征樹 佐藤 智仁 関 亘 上田 賢悦	場長 企画管理部・主査（兼）班長 生産環境部・主任研究員 企画管理部・主任 企画管理部・技能技師 企画経営室・主任研究員	(独)農業・食品産業技術総合研究機構・総合企画調整部企画調整室長 近代美術館・主査 北秋田地域振興局・主査 消防学校・主任 花き種苗センター・技能技師 北秋田地域振興局・主査
23. 3. 31	転 出	柴田 浩 夏井 耕悦 林 雅史 下田 紀幸	学術国際局学術振興課・研究推進監 女性相談所・主幹 北秋田地域振興局農林部・技師 花き種苗センター・技能主任	野菜・花き部・部長 企画管理部・主幹 生産環境部・研究員 企画管理部・技能主任
23. 4. 1	昇 任	金 和裕 新井 正善 石田 頼子 中川 進平 猿田 進	野菜・花き部・部長 野菜・花き部・上席研究員 生産環境部・主任研究員 生産環境部・主任研究員 企画管理部・技能主任	生産環境部・主任研究員 野菜・花き部・主任研究員 生産環境部・研究員 生産環境部・研究員 企画管理部・技能技師
23. 4. 1	場内異動	金 和裕 進藤 勇人 齋藤 雅憲 佐藤 健介	野菜・花き部・部長 生産環境部・主任研究員 生産環境部・研究員 作物部・研究員(水稻育種担当)	生産環境部・主任研究員 作物部・主任研究員 野菜・花き部・研究員 作物部・研究員(作物栽培担当)
23. 7. 7 24. 3. 31	退 職	保坂 学 浅利 幸男 田口 多喜子		原種生産部・主任研究員 主席研究員(兼)企画管理部長 野菜・花き部・上席研究員

VI. 主要行事と研修等

1. 主要行事

(1) 行事・会議

行 事 ・ 会 議	開 催 日	開 催 場 所
フロンティア農業者研修開講式	23. 4. 5	農業研修センター
フロンティア農業者研修生農試開講式	23. 4. 6	農業試験場 講堂
全国農業関係試験研究場所長会	23. 6. 23 ～6. 24	和歌山県
農業試験場試験研究成果発表会	23. 7. 1	農業試験場 講堂
研究運営協議会（サマーレビュー）	23. 7. 27	農業試験場 講堂
東北農業試験研究発表会	23. 8. 10	秋田市
研究課題評価	23. 8. 30	農業試験場 大会議室
農業試験場参観デー	23. 9. 2 ～9. 3	農業試験場
東北農業関係試験研究場所長会	23. 9. 29 ～9. 30	青森県
試験研究成績検討会	23. 12. 12～ 24. 1. 2024.	農業試験場 中会議室
未来農業のフロンティア研修成果発表会	2. 17	農業試験場 大会議室
試験設計検討会	24. 2. 22 ～3. 21	農業試験場 中会議室
未来農業のフロンティア研修修了式	24. 2. 28	第二庁舎 大会議室

(2) 研究管理のための場内会議・検討会

行 事 ・ 会 議	開 催 日	開 催 場 所
定例・臨時部長会	月 2 回	農業試験場 場長室（年 2 4 回）
冬作試験設計検討会	23. 10. 20 ～10. 28	農業試験場 中会議室
試験研究成績検討会	23. 12. 12 ～24. 1. 20	農業試験場 中会議室
全場検討会	24. 2. 27	農業試験場 大会議室
試験設計検討会	24. 2. 22 ～ 3. 21	農業試験場 中会議室

2. 研修

(1) 未来農業のフロンティア育成研修（H23年度）

期生	研修者氏名	市町村	コース	研修内容（プロジェクト課題名）
2年生	金田 拓哉	北秋田市	作物	あきたecoらいすによる病虫害防除と栽培技術の習得
	鈴木 祐介	秋田市	〃	水稻栽培の技術習得とコスト削減
	能登屋美咲	由利本荘市	〃	水稻疎植栽培の安定生産技術の習得
	正木健太郎	由利本荘市	〃	ひとめぼれの安定栽培可能な疎植技術の検討
	佐藤 勲一	にかほ市	〃	自宅圃場でのひとめぼれ疎植栽培による特性の把握
	佐々木 駿	能代市	野菜	シシトウの灌水量の違いによる収量、品質への影響
	渡辺 大輝	井川町	〃	サトイモ栽培の技術習得と早どり試験
	岡部 忍	秋田市	〃	エダマメの適正な仕立て本数と栽植密度の検討
	高橋 達大	湯沢市	〃	野菜栽培における家畜糞堆肥の利用技術
	茂木 泰	羽後町	〃	夏秋どりイチゴ栽培における品種比較と施肥法の検討
	谷口 透	横手市	花き	輪ギクの電照栽培技術の習得
	今泉有佳里	羽後町	〃	スプレー菊の電照栽培
1年生	佐藤 迪哉	鹿角市	作物	
	佐藤 慶彦	五城目町	〃	
	佐藤慎太郎	大潟村	〃	
	斎藤 慎平	由利本荘市	〃	
	齊藤 拓	大仙市	〃	
	福岡 佑馬	横手市	野菜	
	石原 正博	大潟村	〃	
	高森 大貴	大潟村	〃	
	阿部 宏平	にかほ市	花き	
	田村 智宏	大仙市	〃	

(2) 秋田県インターンシップ事業（就業体験学習）

期 間	研修者の所属・数		内 容
23. 6. 28～29	秋田市立城南中学校	2名	職場体験
23. 7. 20～22	能代高校	2名	農業体験
23. 8. 22～26	秋田県立大学	1名	農業体験

(3) その他研修の受け入れ

受 講 者	研 修 内 容	実 施 日
普及指導員	普及指導員新任者研修	23. 4. 26
花き種苗センター	成長点培養	4. 26
秋田県立北鷹高等学校	「こまち笠」節培養研修	5. 13
普及指導員	普及指導員等作物別技術研修（作物）	7. 1
北東北 3 県研究職員交流に係わる研修	北東北 3 県研究職員交流に係わる研修（原種）	6. 28～30
北東北 3 県研究職員交流に係わる研修	北東北 3 県研究職員交流に係わる研修（野菜）	7. 19～20
秋田県立北鷹高等学校	植物バイオテクノロジー	24. 1. 25

(4) 職員の研修

研修の名称	主催者(期間)	研修目的	所属 氏名
1) 農林水産関係研究者研修	農 林 水 産 技 術	若手及び中堅研究者に対し、	
①若手研究者研修	会議	最新の施策動向、知財関係に	H23年度該当無し
②中堅研究者研修	〃	関する諸制度理解を深めると	②作物部川本主研受講
③地方研修	〃	ともに、研究遂行能力の向上	H23年度該当無し
④研究リーダー研修	〃	及び自己能力開発を目的に研 修を行う	〃
2) 農研機構関係研修	農 業 ・ 食 品 産	研究員の専門能力向上を図る	H23年度該当無し
①依頼研究員受入れ制度	業 技 術 総 合 研 究 機 構	ため、独法が実施している受 入研修へ派遣する	
②農林生産における技術と経営 の評価方法	〃	独法が実施する研修で、研究 推進上、より効率的、効果的	H23年度該当無し
③農林水産試験研究分野の特許 出願の基礎	〃	に試験を進めるための手法、	〃
④数理統計（基礎編）	〃	技術、知識を身につけ高い研 究成果に結びつける事を目的	〃
⑤数理統計（応用編）	〃	に研修を行う	〃
3) 北東北 3 県研究職員人事 交流	北東北 3 県	試験研究機関の研究交流の拡 大・共同意識の醸成につい	
①派遣（本県→青森県・岩手県）		て、農林水産業分野において も速やかに取組を開始し、研	H23年度該当無し

研修の名称	主催者(期間)	研修目的	所属 氏名
②受入（青森県→本県） ・原種生産について	6. 28～30 (3日間：1名)	究員の資質の向上を図るほか、研究連携の可能性にもついても調査研究し、研究運営の改善と活力の向上を図る	青森県産業技術センター野菜研究所上村主任研究員
・エダマメの新品種	7. 19～20 (2日間：1名)		青森県産業技術センター野菜研究所前嶋主任研究員

（５）大学院社会人特別選抜（大学院博士後期課程派遣）

所属 職 氏 名	大学院研究科名	専攻名、講座名	研究課題名	派遣期間
作物部 主任研究員 小玉郁子	秋田県立大学 大学院 生物資源科学 研究科	遺伝資源科学 専攻 植物生産系 植物生産基礎 研究グループ	糯米におけるアミロペクチン構造とでんぷん特性に着目した育種選抜法の開発と利用	H21. 4. 1 ～24. 3. 31
作物部 主任研究員 三浦恒子	秋田県立大学 大学院 生物資源科学 研究科	遺伝資源科学 専攻 植物生産系 植物生産基礎 研究グループ	秋田県の水稲栽培における除草剤の効果変動要因と発生生態の解明に基づく雑草ヒエの制御技術の確立	H21. 4. 1 ～24. 3. 31

3. 主な技術協力（H23年度）

（1）委員応嘱

名 称	役 職 名	職 名	氏 名
H23年度原原種及び原種審査員（水稻・大豆・麦）	審査員	主席研究員	浅利幸男
	〃	部長	佐藤雄幸
	〃	部長	村上章
	〃	主任研究員	松本眞一
	〃	主任研究員	三浦恒子
	〃	主任研究員	佐山玲
	〃	研究員	松波寿典
H23年度原原種及び原種審査員（水稻）	〃	主任研究員	小玉郁子
	〃	主任研究員	川本朋彦
	〃	研究員	加藤和直
	〃	研究員	佐藤健介
H23年度原原種及び原種審査員（大豆）	〃	上席研究員	檜森靖則
	〃	主任研究員	佐藤友博
H23年度研究シーズ実用化促進事業 2次審査会	審査員	場長	湯川智行
J A職員資格認証試験委員（畑作）	委員	部長	佐藤雄幸
J A職員資格認証試験委員（園芸）	〃	主任研究員	林浩之
秋田県農業気象連絡協議会	幹事	主任研究員	松本眞一
秋田県農業共済組合連合会損害評価員（園芸施設）	評価員	上席研究員	新井正善
	〃	主任研究員	佐藤孝夫
秋田県リサイクル製品認定審査委員会	幹事	部長	村上章
秋田市園芸振興協議会	委員	部長	金和裕
航空防除事業事故対策基金制度運営委員	委員	部長	村上章
航空防除推進協議会	委員	場長	湯川智行
	幹事	主任研究員	佐山玲
秋田県酒米生産流通対策協議会	会員	部長	佐藤雄幸
あきた米粉利用促進会議	委員	部長	佐藤雄幸
H23年度秋田県病虫害雑草防除基準策定委員会	幹事	主任研究員	松本眞一
	〃	主任研究員	林浩之
	〃	主任研究員	佐藤孝夫
	〃	主任研究員	佐山玲
	〃	主任研究員	菊池英樹
	〃	主任研究員	藤井直哉

名 称	役 職 名	職 名	氏 名
H23年度園芸学会東北支部大会実行委員会	委員 〃 協力員 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃	上席研究員 主任研究員 部長 上席研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 研究員	田口多喜子 佐藤孝夫 金和裕 檜森靖則 佐藤友博 林浩之 椿信一 間藤正美 篠田光江 高橋良知
秋田県産米品評会	審査委員長	部長	佐藤雄幸
秋田県「安全・安心」うまい米づくり運動	審査委員長	部長	佐藤雄幸
秋田県優良種子生産共励会	審査委員長	部長	田村晃
第32回秋田県花の祭典花き品評会審査	審査長 審査員	主任研究員 主任研究員	佐藤孝夫 間藤正美
秋田県農業共済組合連合会損害評価会農作物共済部会 畑作物共済部会	部会長 部会長	場長 部長	湯川智行 佐藤雄幸
第134回種苗交換会審査 第1部 水稻	第1部 部長 審査員 〃 〃 〃 〃 〃	部長 主任研究員 主任研究員 主任研究員 研究員 研究員 主任研究員	佐藤雄幸 小玉郁子 川本朋彦 三浦恒子 加藤和直 佐藤健介 柴田智
第134回種苗交換会審査 第2部 畑作及び工芸作	第2部 部長 審査員 〃 〃 〃	部長 主任研究員 研究員 主任研究員 主任研究員	村上章 松本眞一 松波典寿 田口光雄 佐藤馨
第134回種苗交換会審査 第4部 野菜	第4部 部長 審査員 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃	部長 上席研究員 上席研究員 上席研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員	金和裕 田口多喜子 檜森靖則 新井正善 林浩之 佐藤友博 飛島正人 本庄求 篠田光江 武田悟

名 称	役 職 名	職 名	氏 名
第134回種苗交換会審査 第5部 花き	審査員 〃 〃	主任研究員 主任研究員 研究員	佐藤孝夫 間藤正美 山形敦子
秋田県特別栽培農産物認証制度検討委員会（作物部会） （作物部会・野菜部会） （野菜部会）	委員 〃 〃 〃	主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員	藤井直哉 佐山玲 林浩之 菊池英樹
秋田県農林水産技術センター農業試験場研究運営協議会	座長	場長	湯川智行
未来農業のフロンティア育成研修生受入審査委員会	委員 面接委員 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃	場長 作物部長 主任研究員 主任研究員 野菜・花き部長 上席研究員 上席研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員	湯川智行 佐藤雄幸 松本眞一 小玉郁子 金和裕 新井正善 田口多喜子 佐藤孝夫 佐山玲 武田悟 石田頼子
作況ニュース編集会議	編集者 〃 〃 〃 〃 〃 〃	作物部長 生産環境部長 主任研究員 主任研究員 主任研究員 主任研究員 研究員	佐藤雄幸 村上章 松本眞一 三浦恒子 武田悟 藤井直哉 高橋良知
第134回秋田県種苗交換会 土壌肥料相談員	相談員 〃 〃	主任研究員 主任研究員 主任研究員	武田悟 中川進平 石田頼子
園芸学会園芸学研究	編集委員	主任研究員	佐藤孝夫
農業機械学会東北支部	幹事	主任研究員	進藤勇人
平成23年度秋田県立大学大学院講義「秋田農林水産学」 特別講師	特別講師 〃	主任研究員 研究員	佐藤孝夫 齋藤文信
秋田県農協施肥合理化対策協議会	常任委員 〃 〃	上席研究員 主任研究員 主任研究員	新井正善 松本眞一 武田悟

名 称	役 職 名	職 名	氏 名
東北地域産官学連携共同研究検討会議	研究開発推進委員	主任研究員	本庄 求
農業経営アドバイザー検討会	委員	主任研究員	鵜沼秀樹
日本農業普及学会	都道府県幹事	主任研究員	上田賢悦
日本フードサービス学会2012年度年次大会	実行委員	研究員	齋藤文信
日本フードシステム学会	理事	研究員	齋藤文信

3. 主な技術協力

(2) 講師派遣

月 日	主 催 者	内 容	担 当 部	派遣者
23. 4. 22	J A あきた北	大豆栽培講習会	作物部	松波寿典
4. 25	J A 秋田ふるさと	大豆栽培講習会	〃	松波寿典
4. 26	J A 大潟村	麦類現地講習会	〃	松波寿典
5. 9	つくも営農研究会	育苗ハウス巡回	生産環境部	伊藤征樹
6. 10	山本地域振興局農林部	農業経営法人化学習会	企画経営室	上田賢悦
6. 16	全農秋田	JA農業機械大展示会	生産環境部	進藤勇人
			作物部	三浦恒子
6. 28	太平物産	稲作栽培技術研修会	生産環境部	進藤勇人
			作物部	松本眞一
			〃	川本朋彦
6. 28	農林政策課	農業士交流研究会	〃	川本朋彦
			生産環境部	進藤勇人
			野菜・花き部	佐藤友博
6. 29	平鹿地域振興局農林部	水稻病害虫発生調査研修会	生産環境部	高橋良知
7. 4	J A あきた白神	カドミウム米発生抑制検討会	〃	伊藤正志
7. 5	J A 秋田ふるさと	稲作講習会	〃	高橋良知
7. 8	つくも営農研究会	ほ場巡回	〃	伊藤征樹
7. 12	0-LISA研究会	ヘアリーベッチほ場現地検討会	〃	伊藤征樹
7. 13	病害虫防除所	H23年度新規病害虫防除員研修会	〃	藤井・高橋
			作物部	三浦恒子
7. 13	J A 秋田みなみ	指標田巡回	生産環境部	進藤勇人
7. 14	全農秋田	J A グループ新規需要米研究会	作物部	小玉郁子
	美郷酒米研究会	美郷酒米研究会立毛検討会	〃	川本朋彦
			〃	加藤和直
			〃	佐藤健介
7. 19	つくも営農研究会	ほ場巡回	生産環境部	伊藤征樹
7. 21	湯沢市植物浄化技術推進協議会	ファイレメ実証ほ検討会	〃	伊藤正志
7. 21	平鹿地域振興局農林部	稲作技術研修会	〃	高橋良知
7. 22	J A 鷹巣町	そばの栽培技術について	作物部	佐藤雄幸
7. 27	病害虫防除所	きゅうり病害虫診断研修会	生産環境部	藤井直哉
7. 29	農業共済連	秋田県農業の展望と課題について	場長	湯川智行
7. 29	県農薬販売協会	「あきたecoらいす」今年の普及状況と課題	生産環境部	藤井・高橋
8. 9	J A おばこ	ほうれんそう現地研修	野菜・花き部	新井正善
8. 9	農林水産技術会議事務局	東北地域マッチングフォーラム	生産環境部	中川進平

月 日	主 催 者	内 容	担 当 部	派遣者
8. 22	J Aふるさと	秋田63号種子生産講習会	作物部	川本朋彦
8. 24	J Aあきた白神	大豆圃場巡回および研修会	〃	松波寿典
8. 25	農林水産省農林水産研修所	経営指導力強化研修（マーケティング基礎研修）	企画経営室	上田賢悦
8. 26	水田総合利用課	直播栽培現地検討会	作物部	三浦恒子
8. 30	農業共済連	農作物・畑作物共済技術研修会	〃	松本眞一
			〃	三浦恒子
9. 5	美郷町酒米研究会	酒米立毛検討会	作物部	
9. 6	水田総合利用課	重金属分析精度研修会	生産環境部	伊藤正志
9. 8	北秋田地域振興局農林部	エダマメ・ネギの試験	野菜・花き部	本庄求
9. 13	秋田市	冬期農業チャレンジ講習会	生産環境部	佐山玲
9. 15	J A秋田ふるさと	秋田甘えんぼメロン巡視会	野菜・花き部	椿信一
9. 29	農林水産省農林水産研修所	普及指導員養成研修Ⅱ	企画経営室	上田賢悦
10. 9	農林水産技術センター	連携研究推進フォーラム	野菜・花き部	本庄求
10. 19	日本土壌協会	土壌調査研修会	生産環境部	中川進平
10. 26	農業研修センター	土作り1	〃	武田悟
10. 27	野菜・茶業試験場	H23年度野菜茶業課題別研究会	野菜・花き部	椿信一
10. 29	施肥対策協議会	種苗交換会 土壌肥料相談員	生産環境部	石田頼子
10. 29	水田総合利用課	種苗交換会 水稻栽培コーナー相談員	作物部	三浦恒子
10. 29	〃	〃	生産環境部	高橋良知
10. 30	施肥対策協議会	種苗交換会 土壌肥料相談員	〃	中川進平
10. 30	水田総合利用課	種苗交換会 水稻栽培コーナー相談員	〃	進藤勇人
10. 31	〃	〃	作物部	三浦恒子
11. 3	施肥対策協議会	種苗交換会 土壌肥料相談員	生産環境部	武田悟
11. 3	水田総合利用課	種苗交換会 水稻栽培コーナー相談員	作物部	松本眞一
11. 11	農林水産技術センター	農業試験場長講話	場長	湯川智行
11. 18	水田総合利用課	水稻の多収品種に関する研究会	作物部	三浦恒子
11. 24	秋田市農業委員会	県庁出前講座	野菜・花き部	佐藤友博
11. 24	J A大潟村	水稻ばか苗病の生態と対策について	生産環境部	藤井直哉
11. 24	農業研修センター	土作り2	〃	石田頼子
11. 30	湯沢市	酒米生産者大会	作物部	小玉郁子
12. 1	全農秋田	施肥防除合理化ほ場成績検討会	〃	松本眞一
12. 2	〃	〃	生産環境部	中川進平
			野菜・花き部	本庄求
	0-LISA研究会	ヘアリーベッチほ場現地検討会	生産環境部	伊藤征樹
12. 7	J A秋田ふるさと	アスパラガス実績検討会	野菜・花き部	篠田光江
12. 7	東北農研	革新的農業技術に関する研修「イチゴの最新技術」	〃	田口多喜子

月 日	主 催 者	内 容	担 当 部	派遣者
12. 8	秋田北高校	職業人講話	野菜・花き部	山形敦子
12. 9	全農東北肥料農薬事業部	東北地区施肥基準研究会	生産環境部	村上章
12, 14	秋田県農薬販売協会	病虫害防除研修	〃	藤井・高橋
			作物部	三浦恒子
12. 19	北海道農業研究センター	寒冷地水田作における土壌炭素・窒素評価	生産環境部	中川進平
12. 20	鹿角地域振興局農林部	水稻指導者研修会並びに病虫害防除体系の打合せ	生産環境部	藤井直哉
			〃	高橋良知
			作物部	佐藤雄幸
				松本眞一
24. 1. 11	秋田地域振興局農林部	秋田の大豆研究発表会・相談会	生産環境部	武田悟
			作物部	松波寿典
1. 16	平鹿地域振興局農林部	カメムシ対策の実績検討会にかかる指導助言	生産環境部	高橋良知
1. 17	J A 秋田中央会	J A 営農指導総合研修会	作物部	佐藤雄幸
1. 18	秋田県農薬販売協会	秋田県農業の発展と試験研究開発について	場長	湯川智行
1. 20	仙北共済	県南地区NOSAI職員研修会	場長	湯川智行
1. 23	横手平鹿地区花き連	日没後処理を利用した花き生産技術について	野菜・花き部	佐藤孝夫
1. 25	秋田北鷹高校	植物バイオテクノロジー	野菜・花き部	佐藤友博
1. 26	雄勝地方病虫害防除員協議会	水稻主要病虫害防除について	生産環境部	藤井直哉
				高橋良知
1. 31	雄勝地域振興局農林部	クロルピクリンの効率的な消毒方法と土壌消毒の最新情報	生産環境部	藤井直哉
2. 1	岩手農研	元気です！東北のアスパラガス	野菜・花き部	篠田光江
2. 3	J A 秋田みなみ	J A 冬期営農講習会（大豆）	作物部	松波寿典
2. 8	北秋田地域振興局農林部	坊沢営農組合大豆研修会	作物部	松波寿典
2. 8		坊沢営農組合稲作研修	生産環境部	藤井直哉
2. 8	J A 秋田中央会	秋田米の生産・販売等意見交換会	作物部	佐藤雄幸
			〃	川本朋彦
			〃	松本眞一
2. 10	J A 秋田しんせい	スイカ栽培講習会	野菜・花き部	椿信一
2. 10	農林政策課	営農計画策定支援研修	企画経営室	上田賢悦
2. 14	ヤンマー農機販売	第3回秋田県担い手農業者研修会	作物部	川本朋彦
2. 15	仙北地域振興局農林部	仙北アグリビジネスチャレンジセミナー	企画経営室	上田賢悦
2. 21	鹿角冬期稲作講座	水稻病虫害発生状況と防除対策	生産環境部	藤井直哉
			〃	高橋良知

月 日	主 催 者	内 容	担 当 部	派遣者
2. 22	北秋田市森吉公民館	県庁出前講座「秋田で生まれた野菜・花の新品種」	野菜・花き部	佐藤友博
2. 22	仙北地方病害虫防除員研修会	水稻病害虫の防除対策	生産環境部 〃	藤井直哉 高橋良知
2. 23	農機学会東北支部会	長ネギの夏どり栽培技術	野菜・花き部	本庄求
2. 23	酒造組合	秋田酒こまち講習会	作物部	小玉郁子
2. 26	J A あきた北	冬期稲作講習会	〃	佐藤雄幸
2. 27-28	J A 秋田中央会	農業経営アドバイザー養成研修会	企画経営室	鶴沼秀樹
2. 28	水田総合利用課	秋田米フォーラム	作物部	佐藤雄幸
2. 29	大豆生産組合八竜アグリ	通常総会研修会	〃	松波寿典
3. 1	秋田地方病害虫防除員研修会	水稻病害虫の防除対策	生産環境部・ 作物部	藤井直哉 三浦恒子
3. 1	主食集荷組合	主食集荷組合栽培講習会（鹿角地区）	生産環境部	高橋良知
3. 2	J A 大潟村麦類生産班	総会栽培講習会	作物部	松本眞一
3. 2	つくも営農研究会	実績検討会及び営農検討会	生産環境部	伊藤征樹
3. 2	つくも営農研究会	実績検討会及び営農検討会	作物部	松本眞一
3. 6	主食集荷組合	主食集荷組合栽培講習会（大館地区）	生産環境部 作物部	高橋良知 三浦恒子
3. 9	J A 大潟村	豆類部会栽培技術講習	〃	松波寿典
3. 9	主食集荷組合	主食集荷組合栽培講習会（中央地区）	生産環境部	高橋良知
3. 10	農業経営マネジメント研究会（秋田県立大学）	秋田県農業経営者トップマネジメント研修会	企画経営室	上田賢悦
3. 12	主食集荷組合	主食集荷組合栽培講習会（湯沢地区）	生産環境部	高橋良知
3. 12	J A あきた白神	大豆部会栽培技術講習	作物部	松波寿典
3. 13	J A あきた北営農販売部	フィールドミーティング（えだまめ部会）	野菜・花き部	佐藤友博
3. 14	J A あきた湖東	稲作技術研修会	作物部	佐藤雄幸
3. 16	J A 秋田しんせい	大豆部会通常総会研修会	〃	松波寿典
	能代市稲作経営研究会	能代山本稲作経営研究会研修会	〃	川本朋彦
3. 19	北秋田地域振興局農林部	大豆営農集団大豆研修会	〃	松波寿典
3. 21	施肥対策協議会	病害虫防除・土づくり研修会	生産環境部	中川進平
3. 22	主食集荷組合	主食集荷組合栽培講習会（仙北地区）	〃	藤井・高橋
3. 26	0-LISA研究会	ヘアリーベッチほ場巡回及び情報交換会	〃 〃	中川進平 伊藤征樹
3. 27	J A 新あきた	葉菜類栽培講習会	〃	菊池英樹

VII. 成果の発表

1. 試験研究の概要

(1) 試験研究の総括

研 究 部	課題（大課題）数
作物部	1 5
原種生産部	1
野菜・花き部	1 2
生産環境部	1 6
プロジェクトチーム	2
企画経営室 経営・マーケティング班	3
合 計	4 9

注) プロジェクト研究は、各部にまたがるものとした

(2) 実用化できる試験研究成果（平成23年度試験研究成果）

事項	内 容	研究期間	担当部
普及	1 ネギのハウス越冬無加温チェーンポット育苗で早期収穫と長期出荷ができる ー加温育苗が不要となるー	H22-23	野菜・花き部
	2 果皮が黒緑色で外観に特徴がある大玉スイカ新品種「秋農試38号」	H8-23	野菜・花き部
	3 “いぶりたくあん漬”に適した加工用ダイコン新品種「秋農試39号」	H20-23	野菜・花き部
	4 ネギ栽培ほ場はリン酸が蓄積する傾向にあり、土壌診断により減肥できる ー可給態リン酸を目安に減肥、肥料コスト低減ー	H22-23	生産環境部
	5 フタオビコヤガに対する有効薬剤	H23	生産環境部
	6 プリンス剤抵抗性イネドロオイムシの発生分布と有効薬剤の検索	H19-23	生産環境部
	7 イネカラバエに対する有効薬剤	H19-22	生産環境部
参考	1 積雪寒冷地における「ハウス越冬セル大苗」による7月どりネギの導入効果	H20-22	企画経営室
	2 育苗箱全量施肥栽培と栽植密度（70株）の確保による登熟期の高温対策 ー全層施肥の疎植栽培（50株植）との比較による検討ー	H23	作物部・ 生産環境部
	3 疎植栽培したあきたこまちで高品質米を安定生産するためには減数分裂期の追肥が重要である	H22-23	作物部
	4 キクの電照栽培においてLED電球は白熱電球の代替資材となりうる	H22-23	野菜・花き部
	5 秋田県におけるスイカ炭腐病の発生	H23	生産環境部
	6 堆肥の化学肥料代替量を減肥しても、収量は慣行と同等で、環境負荷は小さい	H21-23	生産環境部
	7 家畜糞堆肥と育苗箱全量施肥の組み合わせによる「あきたこまち」の持続的生産技術	H19-23	生産環境部
	8 砂壤土水田における育苗箱全量施肥密植栽培の効果と養分吸収特性	H18-21	生産環境部・ 作物部

2. 学会・研究会発表

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
第13回東北雑草研究会	23.6	秋田県内大豆ほ場における難防除雑草の発生状況調査	佐藤健介、三浦恒子
日本土壌肥料学会東北支部会	7	長ネギ栽培での土壌分析値に応じたリン酸施肥量	武田悟、石田頼子、 中川進平、伊藤正志、 金和裕
日本土壌肥料学会東北支部会	7	長香穀を用いた植物浄化栽培の連作ほ場における土壌養分変化	伊藤正志・金和裕・ 中川進平・石田頼子 ・武田悟・服部浩之
日本農作業学会 第46回講演会	7	湛水直播機を用いた水稻無代かき湛水直播栽培	進藤勇人、片平光彦、 齋藤雅憲、佐々木景 司、佐藤雄幸
日本農作業学会 第46回講演会	7	八郎潟干拓地重粘土水田ほ場での稲わら収集作業の効率化に関する研究（第2報）－作業方法やほ場区画と作業能率の関係－	齋藤雅憲、進藤勇人、 片平光彦、加藤良成、 山谷正治
日本農作業学会 第46回講演会	7	施肥同時溝切り機と作溝チゼルを用いた長ネギ栽培の作業改善	片平光彦、進藤勇人、 齋藤雅憲、本庄求、 屋代幹雄
第54回東北農業 試験研究発表会	8	平成22年度作柄低下の品種間差異	松本眞一、佐藤雄幸
第54回東北農業 試験研究発表会	8	高温登熟を避ける水稻好適出穂期と移植時期の推定	佐藤雄幸、松本眞一、 加藤雅也、佐藤宏朗、 金和裕
第54回東北農業 試験研究発表会	8	異なる水管理と栽植密度の組合せが水稻の生育・収量に及ぼす影響	伊藤千春、渋谷岳、 林雅史
第54回東北農業 試験研究発表会	8	シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の省力減肥栽培 第1報 分げつ発消長と登熟形質	進藤勇人、三浦恒子、 佐藤雄幸、片平光彦
第54回東北農業 試験研究発表会	8	シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の省力減肥栽培 第2報 水稻生育と施肥窒素利用率	進藤勇人、三浦恒子、 佐藤雄幸、片平光彦
第54回東北農業 試験研究発表会	8	水稻湛水直播栽培におけるシグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による分げつ制御技術	三浦恒子、進藤勇人、 松波寿典、佐藤雄幸

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
第54回東北農業試験研究発表会	23. 8	秋田県南地区におけるリュウホウの内部品質の実態把握と要因解析	佐藤健介、松波寿典、 須田康、高橋勇太、 小笠原泉
第54回東北農業試験研究発表会	8	秋田県におけるエダマメのトンネル被覆と移植による作期の前進	本庄求
第54回東北農業試験研究発表会	8	寒冷地におけるセル大苗7月どりネギ栽培の経営評価	鶴沼秀樹、本庄求、 進藤勇人、屋代幹雄、 片平光彦
日本土壤肥料学会2011年度つくば大会	8	秋田県で製造されている堆肥の肥料代替量の推定	石田頼子、佐藤寛子、 佐藤善政、金和裕、 金田吉弘
2011 ASABE Annual International Meeting	8	Effective rice straw collection system for bioethanol fuel production from heavy clay paddy-rice fields on reclaimed land in Hachirogata	Mitsuhiko KATAHIRA, Hayato SHINDO, Masanori SAITO, Shinpei NAKAGAWA, Ryosei KATO, Shoji YAMAYA, Motoyasu NATSUGA
平成23 年度 農業機械学会東北支部大会研究発表会	8	小型GPS ロガによる大区画水田ほ場における稲わら収集作業の計測	齋藤雅憲、進藤勇人、 片平光彦、加藤良成、 山谷正治
平成23 年度 農業機械学会東北支部大会研究発表会	8	八郎潟干拓地水田における稲わら収集作業による土壌踏圧の実態	進藤勇人、中川進平、 齋藤雅憲、片平光彦、 加藤良成、山谷正治
2011年度日本食品科学工学会東北支部大会	8	澱粉の尿素溶解を指標としたモチ硬化性ランクの推定	小玉郁子、柴田知佳、 藤田直子、石川国子、 高橋徹、川本朋彦、 加藤和直、佐藤健介、 松波麻耶、中村保典、 秋山美展
2011年度日本食品科学工学会東北支部大会	8	糯澱粉の相対結晶化度とモチ硬化性について	児玉佳菜、小玉郁子、 柴田知佳、藤田直子、 中村保典、秋山美展

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
第232回日本作物学会	23. 8	湿潤畑条件下においてイネの物質生産に品種間差異をもたらす形態的・生理的形質	松波麻耶、松波寿典、小川敦史、豊福恭子、小玉郁子、国分牧衛
2011年度日本農芸化学会	8	米由来レニン阻害物質の同定と構造機能相関解析	高橋砂織、常磐野哲生、畠恵司、小玉郁子、保莉美佳、鈴木奈緒、吉沢結子
園芸学会東北支部平成23年度大会	9	ネギの育苗期の剪葉が定植後の生育及び商品収量に及ぼす影響	本庄求、武田悟、進藤勇人、齋藤雅憲、片平光彦、屋代幹雄
平成23年度園芸学会秋季大会	9	アスパラガス促成栽培養成株掘り上げ後の冷蔵および乾燥処理が地株の糖類に及ぼす影響	篠田光江、武田悟、山口貴之、新井正善
平成23年度園芸学会秋季大会	9	夏秋どり四季成り性イチゴの生食需要の方向性	田口多喜子、篠田光江
平成23年度園芸学会秋季大会	9	ツクネイモの新芋とむかごの発育に及ぼすジベレリン処理間隔および処理終了時期の影響	本庄求、新井正善、吉田康德
平成23年度園芸学会秋季大会	9	EOD-Heating処理の処理温度や処理時間がキク切花品質に与える影響	佐藤孝夫、山形敦子、間藤正美
園芸学会平成23年度秋季大会	9	Eod-Heating処理の処理温度や処理時間がキク切り花品質に与える影響	佐藤孝夫、山形敦子、間藤正美
園芸学会東北支部平成23年度大会	9	ネギの育苗時の剪葉が定植後の生育及び商品収量に及ぼす影響	本庄求、武田悟、進藤勇人、齋藤雅憲、片平光彦、屋代幹雄
園芸学会平成23年度秋季大会	9	ツクネイモの新芋とむかごの発育に及ぼすジベレリン処理間隔及び処理終了時期の影響	本庄求、新井正善、吉田康德
第54回日本作物学会東北支部会	9	低投入条件下における登熟期のNERICAの個葉光合成速度	松波麻耶、松波寿典、国分牧衛
第54回日本作物学会東北支部会	9	秋田県旧八郎湖周辺地域におけるダイズの湿害軽減を目的とした耕うん播種法の検討	松波寿典、佐藤雄幸、井上一博、京谷薫、柿崎寿、池田直美、田口奈穂子

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
第54回日本作物 学会東北支部会	23. 9	高温年における水稻栽培に関するアンケート調査結果 第1報 水管理の対応	佐藤雄幸、加藤雅也、 佐藤宏朗、金和裕、 金田吉弘、福岡亮、 新山徳光、佐藤雄太
第54回日本作物 学会東北支部会	9	高温年における水稻栽培に関するアンケート調査結果 第2報 肥培管理の対応	佐藤雄幸、加藤雅也、 佐藤宏朗、金和裕、 金田吉弘、佐藤雄太
10 th International Conference Of The East And Southeast Asia Federation Of Soil Science Societies	10	Effect Of Successive Applications Of Organic Materials To Andosol Field In A District Of Northern Japan	Yoriko. Ishida, Shinpei. Nakagawa, Chiharu. Itou, Satoru. Takeda, Masashi. Itou
2011 The International Workshop on Agricultural and Bio-systems Engineering (IWABE)	12	Development of a multilayer sowing mechanism for high-speed hill drop sowing of paddy rice	Mitsuhiko KATAHIRA, Hayato SHINDO, Kazuyuki WAKAMATSU, Chikako MIURA, Motoyasu NATSUGA
水田底力プロ 超低コスト作物 生産技術の開発 成果発表会	12	寒冷地水田輪作におけるイネ無代かき直播とダイズ無培土栽培技術の開発	進藤勇人、松波寿典、 高山真幸、佐藤雄幸
第65回北日本病 害虫研究発表会	24. 2	湛水直播栽培におけるプロベナゾール剤の減量施用による葉いもち防除	藤井直哉、佐山玲
第65回北日本病 害虫研究発表会	2	イネカラバエに対する有効薬剤の検討	高橋良知・菊池英樹
第65回北日本病 害虫研究発表会	2	秋冬どりねぎのネギアザミウマに対する省力・低コスト防除体系	菊池英樹・高橋良知

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
日本農業普及学会	24. 3	普及活動へのステークホルダマネジメント導入に関する検討 ～秋田県におけるツクネイモ用種芋移植機の開発および普及活動を 事例に～	上田賢悦、片平光彦、 進藤勇人、鈴木基、 小林由喜也
日本農作業学会 第47回講演会	3	田畑輪換における水稻無代かき湛水直播栽培の効果	進藤勇人、片平光彦、 齋藤雅憲、松波寿典、 佐々木景司、佐藤雄 幸
日本農作業学会 第47回講演会	3	八郎潟干拓地重粘土水田ほ場での稲わら収集作業の効率化に関する 研究（第3報）－稲わら反転時期の策定－	片平光彦、舟山暢、 夏賀元康、齋藤雅憲、 山谷正治、加藤良成 齋藤雅憲、進藤勇人、 加藤良成、山谷正治
日本農作業学会 第47回講演会	3	八郎潟干拓地重粘土水田ほ場での稲わら収集作業の効率化に関する 研究（第4報）－作業の特徴と効率化－	
日本農作業学会 第47回講演会	3	八郎潟干拓地重粘土水田ほ場での稲わら収集作業の効率化に関する 研究（第5報）－稲わら収集運搬作業モデルの策定－	片平光彦、舟山暢、 夏賀元康、齋藤雅憲、 山谷正治、加藤良成
第233回日本作物 学会	3	グライ土壌の水田転換畑での大豆狭畦密植栽培は代かき栽培後より も無代かき栽培後のほうが有効である	松波寿典、佐藤健介、 佐藤雄幸、進藤勇人、 佐藤信和、高橋善則、 佐藤敬亮、佐々木景 司、猿田進

3. 学会誌・研究会誌の投稿

論文名	執筆者	発行誌名 巻・号・項	年月
八重咲きトルコギキョウ'こまちホワイトドレス'の育成と特性	間藤正美、佐藤孝夫、山形敦子、工藤寛子、浅利幸男、檜森靖則、加賀屋博行、柴田浩	園芸学研究第10巻2号:P283-288	2011.04
無代かき及び有機質資材の施用が水田からの水質汚濁負荷に及ぼす影響	原田久富美、進藤勇人、伊藤千春、小林ひとみ、渋谷岳	日本土壌肥科学雑誌82巻2号P97-104	2011.04
Effect of reduced rate of application of a herbicide, prometryn+thiobencarb during drainage period on improvement of weed management in direct seeded rice in Akita, northern Japan	Chikako.Miura, Kou. Suda and Hirohiko. Morita,	23rd Asian-Pacific Weed Science Society Conference:359-365	2011.09
秋田県における大豆ほ場へのマルバアサガオ (Ipoea purputra) の侵入	佐藤健介、三浦恒子	東北の雑草11:P19-21	2011.10
秋田県における平成22年度産水稻の作柄低下の品種間差異	松本眞一、佐藤雄幸	東北農業研究第64号:13-14	2011.12
高温登熟を避ける水稻品種「あきたこまち」の好適出穂期と移植時期の推定	佐藤雄幸、松本眞一、加藤雅也、佐藤宏朗、金和裕	東北農業研究第64号:15-16	2011.12
異なる水管理と栽植密度の組合せが水稻の生育・収量に及ぼす影響	伊藤千春、渋谷岳、林雅史	東北農業研究第64号:17-18	2011.12
シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の省力減肥栽培 第1報 分げつ発生長と登熟形質	進藤勇人、三浦恒子、佐藤雄幸、片平光彦	東北農業研究第64号:21-22	2011.12
シグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による高品質米の省力減肥栽培 第2報 水稻生育と施肥窒素利用率	進藤勇人、三浦恒子、佐藤雄幸、片平光彦	東北農業研究第64号:23-24	2011.12
水稻湛水直播栽培におけるシグモイド溶出型被覆肥料を主体とした側条施肥による生育制	三浦恒子、進藤勇人、松波寿典、佐藤雄幸	東北農業研究第64号:27-28	2011.12
秋田県南地区におけるリュウホウの子実中タンパク質含有率と栽培条件との関連	佐藤健介、松波寿典、須田康、高橋勇太、小笠原泉、加藤雅也	東北農業研究第64号:45-46	2011.12
秋田県におけるエダマメのトンネル被覆と移植による作期の前進	本庄求	東北農業研究第64号:123-124	2011.12

論 文 名	執 筆 者	発 行 誌 名 巻・号・項	年 月
寒冷地におけるセル大苗 7 月どりネギ栽培の 経営評価	鶴沼秀樹、本庄求、進藤 勇人、屋代幹雄、片平光 彦	東北農業研究第 6 4 号 : 1 65-166	2011. 12
中・小区画水田における畦畔管理による斑点 米抑制技術の検討	高橋良知・菊池英樹	北日本病害虫研究会報62: 106-111	2011. 12
秋田県のダイズにおけるウコンノメイガの要 防除水準の設定	高橋良知・菊池英樹	北日本病害虫研究会報62: 130-133	2011. 12
Is yield enhancement by CO2 enrichment gr eater in genotypes with higher capacity f or nitrogen fixation?	Otera, M., Kokubun, M., Tabei, H., Matsuna mi, T., Maekawa, T. an d Okada, M.	Agricultural and Foret Meteorology, 151:1385-1 393.	2011. 12
小型 G P S ロガによる大区画水田ほ場におけ る稲わら収集作業の計測	齋藤雅憲、進藤勇人、片 平光彦、加藤良成、山谷 正治	農業機械学会東北支部報 第58号 : P 9-12	2011. 12
八郎潟干拓地水田における稲わら収集作業に よる土壌踏圧の実態	進藤勇人、中川進平、齋 藤雅憲、片平光彦、加藤 良成、山谷正治	農業機械学会東北支部報 第58号 : P 13-16	2011. 12
An investigation into the Optimization of rice straw collection system for bioetha nol fuel production	Mitsuhiko KATAHIRA, Ha yato SHINDO, Masanori SAITO, Ryosei KATO, Sh oji YAMAYA, Motoyasu N ATSUGA	農業機械学会東北支部報 第58号 : P 17-20	2011. 12
N2O induces mitotic polyploidization in a nther somatic cells and restores fertilit y in sterile interspecific hybrid lilies.	Shoutarou Nukui, Satom i Kitamura, Tomoyo Hio ki, Hedeaki Ootsuka, K azumitsu Miyoshi, Taka o Sato, Yuka Takatori, Tomo Oomiya, Keiichi Okazaki	Breeding Science 61:P32 7-337	2011. 12

論 文 名	執 筆 者	発 行 誌 名 巻・号・項	年 月
Starch properties of waxy rice cultivars influencing rice cake hardening.	Kodama, Ikuko, . Shibata, C., Fujita, N., Ishikawa, K., . Takahashi, T., Nakamura, Y., Kawamoto, T., Kato, K., Sato, K., Matsunami, M., Akiyama, Y,	日本食品工学会誌. 12(4):157-162	2011.12
低投入条件下における登熟期のNERICAの個葉光合成速度	松波麻耶、松波寿典、国分牧衛	日本作物学会東北支部会報 54:15-18	2012. 01
高温年における水稻栽培に関するアンケート調査結果 第1報 水管理の対応	佐藤雄幸、加藤雅也、佐藤宏朗、金和裕、金田吉弘、福岡亮、新山徳光、佐藤雄太	日本作物学会東北支部会報 54:37-38	2012. 01
高温年における水稻栽培に関するアンケート調査結果 第2報 肥培管理の対応	佐藤雄幸、加藤雅也、佐藤宏朗、金和裕、金田吉弘、佐藤雄太	日本作物学会東北支部会報 54:39-40	2012. 01
秋田県旧八郎湖周辺地域におけるダイズの湿害軽減を目的とした耕うん播種法の検討	松波寿典、佐藤雄幸、井上一博、京谷薫、柿崎寿、池田直美、田口奈穂子	日本作物学会東北支部会報54:63-66	2012. 01
Spectral Sensitivity of the Extension Growth of Tulips Grown with Night Lighting under a Natural photoperiod	Katsuhiko SUMITOMO, Toshiki TSUJI, Atsuko YAMAGATA, Masaki ISHIWATA, Makoto YAMADA, Koji SHIMA and Tamotsu HISAMATSU	Japan Agricultural Research Quarterly vol.46, No.1, 2012:P95-103	2012.01
地下水位制御による土壌の酸化還元がダイズの生育収量およびカドミウム吸収におよぼす影響	村上章、佐々木長市、中川進平、太田誠仁	土壌の物理性119号：P29-38	2012. 03

4. 新聞・雑誌の投稿・記事

(1) 新聞関連

誌名等	掲載月日	内 容	関係部	区分
秋田魁新報社		「研究機関から」		
	H23. 5. 16	夏採りネギ、技術開発	野菜・花き部	提供
	7. 18	10アールで600キロ超目標に	作物部	提供
	8. 29	無代かきで排水向上	生産環境部	提供
	10. 17	4回防除で食害減少	生産環境部	提供
	12. 19	ネギ定植、一層効率化	生産環境部	提供
	H24. 2. 6	大豆の防除に新指標	生産環境部	提供
	3. 26	薬剤は開花3日まで（「エダマメベと病」）	生産環境部	提供
	H23. 4. 18	太陽光発電で電ギク 県農試、栽培試験スタート	野菜・花き部	取材
	5. 25	田植え盛期に稲刈り 研究用品種を収穫	作物部	取材
	7. 18	夏採りネギで収入増に期待 大苗定植、収穫期早める	野菜・花き部	取材
	8. 22	水稻新品種候補96・97号	作物部	取材
	9. 3	県農業試験場参観デー	全場	取材
日本農業新聞	H23. 5. 14	電照菊栽培導入探る 太陽光+LED 移動可能なシステムに	野菜・花き部	取材
	7. 6	県が研究成果発表	全場	取材
	9. 7	農試の参観デー研究成果を披露	全場	取材
農業共済新聞		「明日の農業を県農試から」		
	H23. 4. 13	㊹ シグモイド溶出型被覆肥料＋側条施肥で高品質省力 減肥栽培	作物部	提供
	5. 18	㊺ 研究成果を活用して県農業の発展を	場長	提供
	6. 15	㊻ 作溝チゼル付き施肥溝切り機長ネギの定植作業を改善	生産環境部	提供
	7. 13	㊼ 夏どりネギを安定生産	野菜・花き部	提供
	8. 10	㊽ 9月2,3日に参観デー	全場	提供
	9. 14	㊾ 減量施肥でイモチ病防除	生産環境部	提供
	10. 5	水稻育苗後の葉菜づくり 農薬残留基準の改正について	生産環境部	提供
	10. 12	㊿ 秋冬どりネギ	野菜・花き部	提供
	11. 9	㊽ 水稻新品種「ゆめおぼこ」の目標収量と理想生育量	作物部	提供
	H24. 2. 15	㊾ 2011年の稲作を振り返って	作物部	提供
	3. 14	㊿ 2012年の水稻／種子予措の再点検 ～低温時の種子消毒に注意～	生産環境部	提供
	H23. 8. 3	新技術を現場へ 研究成果発表会	全場	取材

誌 名 等	掲載月日	内 容	関係部	区分
週刊アキタ	H23. 5. 13	「県農業試験場」の取り組み	全場	取材
毎日新聞	H23. 11. 4	L E D使った電照菊栽培	野菜・花き部	取材
読売新聞	H23. 9. 7	農業相談で収穫も安心 秋田で試験場参観デー	全場	取材

(2) 著書

なし

(3) 雑誌関連

誌 名	掲載月日	内 容	担当名
農耕と園芸	23. 10	研究紹介 主要切り花の省資源栽培技術体系の確立に取り組む	花き担当
グリーンレポート (第510号)	23. 12	栽培技術セミナー 積雪寒冷地でも7月中旬から安定して収穫できるねぎのハウス 越冬セル大苗仕上げ	本庄 求
農業と科学 (第635号)	23. 12	水稻の湛水直播における異なる溶出タイプの肥効調節型肥料を用いた分けつの発生および生育の制御	三浦恒子
農耕と園芸	24. 2	花粉がなくて花持ちの良いユリ品種「秋田ブチホホワイト」	佐藤孝夫
農耕と園芸	24. 2	特集・連載・スイカの生理生態と栽培技術 スイカの消費動向	鶴沼秀樹
グリーンレポート (第513号)	24. 3	栽培技術セミナー 作溝チゼル付き施肥溝切り機を用いた長ねぎの定植作業改善と生育促進効果～溝底を柔らかくして、側条施肥で減肥も可能～	進藤勇人

5. 研究資料

(1) 主要刊行物の発行状況

誌 名	発行時期	部数等
平成22年度年報	H23年 6月	100部
平成22年度研究成果概要	H23年 6月	30部
研究報告第51号	H23年 3月	100部
研究時報第50号	H23年 3月	200部

研究報告第51号の内容

題 名	執 筆 者
【一般報告】 1. エダマメ選別作業の効率化技術	片平 光彦

研究時報第50号の内容

題 名	執 筆 者
1. 八郎潟干拓地水田における長期要素欠如及び有機物施用の影響	伊藤千春
2. 有機肥料施用下での水稻の生育・収量に及ぼす栽植密度の影響	伊藤千春
3. 水田への有機質資材の施用が温室効果ガス発生量に及ぼす影響	林 雅史
4. 秋田県内で製造されている堆肥の窒素・リン酸・カリの化学肥料代替量	石田頼子
5. 秋田県内で製造されている堆肥の成分(窒素・リン酸・カリ)の特徴	石田頼子
6. 秋田県の農耕地土壌のリン酸とカリは蓄積傾向にある	中川進平
7. 大規模大区画水田群における無代かき栽培導入による八郎湖水質の改善効果	渋谷 岳
8. 水稻育苗ハウスの後作葉菜類における残留基準値超過リスクの低い育苗箱施用農薬	佐山 玲
9. スイカ品種「あきた夏丸」の収穫適期と収穫判断基準	本庄 求
10. スイカ「あきた夏丸」の成熟に伴う糖の変化	篠田光江
11. 砂壤土水田における育苗箱全量施肥法を用いた高品質米生産技術の現地実証－1	進藤勇人
12. 砂壤土水田における育苗箱全量施肥法を用いた高品質米生産技術の現地実証－2	進藤勇人
13. 秋田県北地域における水稻栽植密度低下の影響	佐藤雄幸
14. 寒冷地におけるダイズ品種リュウホウの晩播栽培における高品質安定生産	松波寿典
15. 「あきたecoらいす」における雑草防除	三浦恒子
16. 水稻新品種「ゆめおぼこ」の施肥反応	柴田 智
17. 畝立て栽培による大豆黒根腐病の防除	佐藤 馨

(2) 不定期刊行物の発行状況

誌 名	発行時期	部数等	主な配布先
業務概要リーフレット	H23年 6月	1,000部	見学者(県民、学生等)

6. 表 彰

受 賞 名	年 月	所 属	役 職	氏 名
農業機械学会東北支部奨励賞	H23. 8	生産環境部	主任研究員	進藤勇人
永年勤続表彰 (勤続30年)		企画管理部	副主幹	辻 久信
(勤続20年)		生産環境部	主任研究員	山本英樹

7. 知的財産関係

(1) 特許関連一覧（秋田県が出願人の特許の中で出願時農業試験場職員が関わった特許）

特許の名称	発 明 者	共同出願人	特許出願日 出願番号	出願公開 公開番号	特許登録 登録番号	備 考
ジュンサイの処理法	金和裕、塚本研一、 斎藤英樹、鈴木芳夫、加藤文子		H4. 12. 30 特願平4- 360021	H6. 7. 19 特開平6- 197682	H9. 5. 23 特許第 2652115号	実施許諾中
ジュンサイの凍結貯蔵法	金和裕、伊藤汎		H5. 12. 27 特願平5- 352122	H7. 7. 25 特開平7- 184537	H9. 5. 23 特許第 2652132号	実施許諾中
直播用播種機における汎用型点播機構	鎌田易尾、久米川孝治、金田吉弘、 片平光彦、若松一幸、児玉徹		H12. 3. 6 特願2000- 060854	H13. 9. 11 特開2001- 245507	H14. 5. 10 特許第 3306406号	H19. 5 登録料納付停止
収穫機	片平光彦、久米川孝治、鎌田易尾、 藤村辰夫、伊藤義久、石田伊佐男、 荒木正勝、遠藤貴志	井関農機株式会社	H13. 10. 31 特願2001- 334863	H15. 5. 13 特開2003- 134913	H17. 8. 19 特許第 3710056号	H18年度で実施 契約終了
砂丘地用施肥溝切り機	片平光彦、久米川孝治、進藤勇人、 田村保男		H15. 3. 31 特願2003- 093096	H16. 10. 28 特開2004- 298032	H18. 6. 16 特許第 3817527号	実施許諾中
結束用テープ	片平光彦、佐々木和則、森川吉二郎		H15. 12. 24 特願2003- 426430	特開2005- 178893	H19. 6. 8 特許第 3966854号	実施許諾中
エダマメの精選別方法とその精選別装置	片平光彦、鎌田易尾、渋谷功、森川吉二郎		H16. 3. 30 特願2004- 099488	H17. 10. 13 特開2005- 279524	H18. 9. 22 特許第 3858030号	
雄性不稔性ユリの稔性回復法	佐藤孝夫、三吉一光	秋田県立大学	H17. 2. 22 特願2005- 045010	H18. 特開2006- 230205		H20. 2審査請求、 H23. 2拒絶査定、 取り下げ
英果判別構造	片平光彦、張樹槐、 後藤恒義、大泉隆弘、西田幸弘	山本製作所	H18. 7. 13 特願2006- 192895	H20. 1. 31 特開2008- 020347		
英果判別装置	片平光彦、張樹槐、 後藤恒義、大泉隆弘、西田幸弘	山本製作所	H18. 9. 4 特願2006- 239338	H20. 3. 21 特開2008- 062116		
直播用高速点播機構	若松一幸、片平光彦		H19. 5. 22 特願2007- 134897	H20. 12. 4 特開2008- 289366		H24. 4登録査定 通知、H24. 5登 録手続中
英果判別構造	片平光彦、張樹槐、 後藤恒義、大泉隆弘	山本製作所	H20. 2. 13 特願2008- 032362	H21. 8. 27 特開2009- 189936		
姿勢調整機構	片平光彦、張樹槐、 後藤恒義、大泉隆弘	山本製作所	H20. 2. 13 特願2008- 032363	H21. 8. 27 特開2009- 190827		

特許の名称	発 明 者	共同出願人	特許出願日 出願番号	出願公開 公開番号	特許登録 登録番号	備 考
栽培容器、高糖 度の果菜の栽培 方法、及び高糖 度トマト	小川敦史、豊福恭 子、 林浩之 、 田口 多喜子 、 高橋善則	秋田県立大学	H22. 11. 11 特願2010- 252808	H24. 5. 31 特開2012- 100595		

※**太字**が農業試験場関係職員（出願時）

(2) 品種登録一覧（登録が維持されている品種）

出願番号	登録番号	種 類	品 種 名 称	登録年月日	許 諾 先
8686	7750	稲	秋の精	H12. 02. 22	秋田県酒造協同組合
10606	9303	稲	めんこいな	H13. 10. 12	秋田県産米改良協会
10690	9650	えだまめ	あきたみどり	H14. 01. 16	〃
11614	10238	稲	美郷錦	H14. 06. 20	秋田県酒造協同組合
13104	11418	ゆり	秋田プチホホワイト	H15. 08. 19	
13307	11840	稲	秋田酒こまち	H16. 03. 09	秋田県産米改良協会
13309	11956	メロン	秋田甘えんぼ	H16. 03. 15	
13439	11525	ゆり	アキタクイーン	H15. 11. 18	
14634	12844	だいこん	あきたおにしぼり	H17. 03. 14	J Aかつの
14635	12826	稲	秋田63号	H17. 03. 14	秋田県産米改良協会
15597	13765	だいこん	秋田いぶりこまち	H18. 02. 27	秋田県農業公社
16924	15008	メロン	秋田甘えんぼ春系	H19. 03. 15	秋田県農業公社
16925	15009	メロン	秋田甘えんぼレッド春系	H19. 03. 15	〃
16926	15010	メロン	秋田甘えんぼレッド	H19. 03. 15	〃
16927	15135	すいか	あきた夏丸	H19. 03. 15	〃
16928	15129	えだまめ	あきた香り五葉	H19. 03. 15	〃
16929	18328	トルコぎきょう	あさみ八重	H21. 07. 31	
18258	16290	稲	淡雪こまち	H20. 03. 06	秋田県産米改良協会
18259	15781	ふき	こまち笠	H19. 12. 17	大館北秋田森林組合
19605	17368	すいか	あきたシャリン娘	H21. 02. 24	秋田県農業公社
19606	17274	メロン	こまちクイーン	H21. 02. 06	〃
21664	19694	稲	ゆめおばこ	H22. 08. 13	秋田県産米改良協会
22220	18385	えだまめ	あきたさやか	H21. 09. 10	秋田県農業公社
23789	20807	トルコぎきょう	こまちホワイトドレス	H23. 05. 24	

(3) 品種登録出願一覧(取下または拒絶された品種を除く)

出願番号	種 類	品 種 名 称	出願日	出願公表日
25769	すいか	秋農試38号	H23. 03. 30	H23. 06. 28
26165	だいこん	秋農試39号	H23. 07. 22	H24. 01. 13
26669	えだまめ	秋農試40号	H24. 01. 17	H24. 04. 23
26670	トルコぎきょう	こまちグリーンドレス	H24. 01. 17	H24. 04. 23

(4) 期間満了及び登録中止品種一覧 (出願番号順)

出願番号	登録番号	種 類	品 種 名 称	登録年月日	育成者権の 消滅日
2255	2209	稲	あきた39	H 2. 04. 06	H17. 04. 07
4372	3574	稲	きぬのはだ	H 5. 07. 27	H20. 07. 28
4373	3575	稲	たつこもち	H 5. 07. 27	H20. 07. 28
4374	3343	稲	吟の精	H 5. 01. 18	H20. 01. 19
6633	5065	稲	でわひかり	H 8. 06. 13	H23. 06. 14
11615	10550	カーネーション	ポートレッド	H14. 09. 04	H17. 09. 06
13103	11369	カブ	あきた平良	H15. 08. 19	H18. 08. 22
13308	11841	稲	小紫	H16. 03. 09	H19. 03. 10
13310	13051	カーネーション	ユアレッド	H17. 03. 23	H20. 03. 25
14633	13554	トルコぎきょう	こまちキッス	H17. 12. 07	H20. 12. 09
15594	13257	ゆり	秋田プチクリーム	H17. 06. 22	H20. 06. 24
15595	13258	ゆり	秋田プチレモン	H17. 06. 22	H20. 06. 24
15596	13259	ゆり	秋田プチゴールド	H17. 06. 22	H23. 06. 23

8. 学位取得

所属	職 氏 名	区 分	論 文 題 目	年 月 日
作物部	主任研究員 小玉郁子	農学博士 (秋田県立大学)	糯米澱粉の理化学特性に基づいた餅硬化性推定法の開発と栽培環境が餅硬化性に及ぼす影響	H24. 03. 22
作物部	主任研究員 三浦恒子	農学博士 (秋田県立大学)	高品質安定生産を目指す秋田県の水稲湛水直播における一発処理型除草剤の性能の完全発揮のための合理的雑草防除体系に関する研究	H24. 03. 22

1 2 視察・見学一覧

月・日	視察・見学者	見学者数
4月計		0
5. 25	増田高校	35
5. 31	秋田市立東中学校	7
5月計		42
6. 10	仙北集落婦人部協	10
6. 10	大仙市母子寡婦福祉連合会	40
6. 13	五城目町農村生活研究グループ	25
6. 15	雄高園	17
6. 16	井川町すまいる海老沢	10
6. 17	J Aたきかわ（北海道）	21
6. 20	藤崎町（青森県）	14
6. 22	秋田市立戸米川小学校	11
6月計		148
7. 1	J Aかづの	15
7. 5	二ツ井町野菜栽培の会	18
7. 7	六ツ新田生産組合（山形県）	15
7. 7	秋田市立勝平中学校	1
7. 7	はまなす産直会	30
7. 12	北上地域農業機械銀行（岩手県）	10
7. 12	J A秋田ふるさと	20
7月計		109
8. 4	勝復株式会社	3
8. 4	県立大学	3
8. 4	美郷町農政課	6
8. 5	由利本荘市立岩城中学校	2
8. 9	大川氏（秋田市 個人）	2
8. 10	雄高園	17
8. 22	J A十和田おいらせ（青森県）	23
8. 29	北斗市農業委員会（北海道）	26
8. 29	鎌仁営農	10
8. 30	J A大潟村	13

月・日	視察・見学者	見学者数
8月計		105
9. 2	参観デー	1,870
9. 3	参観デー	1,450
9. 5	J Aあきた北	25
9. 6	秋田市中央公民館	52
9. 8	J Aつがるにしきた（青森県）	12
9. 9	大仙市協和地区法人協	25
9.12	J A十和田おいらせ（青森県）	15
9.14	J Aみどりの（宮城県）	20
9.16	盛岡地方野菜生産者協議会（岩手県）	15
9.16	J I C A	20
9.28	安中市農業委員会（群馬県）	33
9.30	県立大学	41
9月計		3,578
10. 5	児島氏（個人）	2
10.20	農水省入所2年目職員	1
10.25	旭北地区市民憲章協議会	25
10.25	戸賀地区社会福祉協議会	40
10.25	松葉会	25
10.26	J I C A（ガーナ）	4
10.26	由利本荘市議会	20
10.27	J A秋田ふるさと	8
10.31	飯島婦人学級	38
10.31	村山支庁（山形県）	14
10月計		177
11. 1	秋田市立雄和中学校	5
11. 8	西川町農業委員会（山形県）	11
11. 8	秋田県産米改良協会	15
11. 9	中国江蘇省溧陽市（中国）	11
11.14	J A大潟村	15
11.14	中国	6
11.16	大曲農業高校	5
11.17	J Aそでうら（山形県）	10
11.28	美郷町食生活改善協	25

月・日	視察・見学者	見学者数
11. 30	東洋大学 穂本教授	1
11月計		104
12. 1	いわい東農協（岩手県）	20
12. 1	東洋大学 穂本教授	1
12. 12	J Aあきた北	15
12. 14	J Aかづの	8
12. 20	能代市環境産業部農業振興課	5
12月計		35
1. 27	大内町水稻採種組合	7
1月計		7
2月計		0
3. 12	大仙市認定農業者協議会	10
3. 21	秋田県施肥対策協議会	100
3. 21	大館市ボイラー製造業者	1
3月計		111
見学者合計		4,416

参考 視察者の受入動向

年度	H 1 9	H 2 0	H 2 1	H 2 2	H 2 3
関係機関・団体（団体数）	20	18	21	12	20
各種研究会	18	20	27	27	16
学校関係	13	17	26	19	11
小学校以下	2	3	1	1	1
中学校	3	2	7	9	4
高等学校	6	7	7	6	2
大学	2	5	11	3	4
一般	11	5	8	6	15
その他	9	10	14	9	5
合計	71	70	96	73	67
延べ人数（人）	1,423	1,467	1,592	1,002	1,096
うち農業関係	1,024	1,159	993	685	800
うち県外	385	537	179	311	301
※参観デー（上記以外）	3,100	2,500	7,000	10,000	3,320

※H21及び22年度は「農林水産技術センターファミリーフェスティバル」の人数

平成 2 3 年度

秋田県農林水産技術センター農業試験場年報

平成 2 4 年 5 月 発行

編集・発行 秋田県農業試験場

〒010-1231 秋田市雄和相川字源八沢34-1

電話 018-881-3312

FAX 018-881-3301

<http://www.pref.akita.lg.jp/agri-ex/>

E-mail : akomachi@mail2.pref.akita.jp

※組織改編により平成24年度から秋田県農業試験場になりました。