

平成 22 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 22 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	84

1. 平成22年度試験研究の基本方針

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17年3月の計画を見直し、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ている。

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、5つの戦略を打ち出した。そのうちの戦略II「融合と成長の新農林水産ビジネス創出戦略」では、新たな農業・農村政策の展開等に戦略的に取り組むこととして、

- ・エンドユーザーの視点に立った生産・流通・販売体制の確立による価格交渉力の向上
 - ・販売や食品加工など二次・三次産業を経営に取り込んだ新たな農林水産ビジネスの展開
- の視点に立ち、下記の4つのプロジェクトのもとで具体的な施策を展開することとしている。

【4つのプロジェクト】

【プロジェクト1】

秋田の強みを発揮できる販売環境づくり

- 産地情報をダイレクトに丸ごと伝える仕組みづくり
- 多様なニーズに機動的に対応する流通・販売体制の確立

【プロジェクト2】

新農林水産ビジネスの展開を支える基盤づくり

- 持続可能な大規模経営体等の育成と多様な担い手の確保
- 水田フル活用の推進と生産基盤の整備
- 生産・消費現場と密着した試験研究の推進

【プロジェクト3】

需要創造力と訴求力を兼ね備えた産地づくり

- 県オリジナル品種・技術によるブランド品目の生産拡大
- 安全・安心な県産農産物の供給体制の確立
- 産地の強みを育てる新技術の普及・定着

【プロジェクト4】

他産業との融合による多様な付加価値の創出

- 他産業との融合・連携による多様な新ビジネスの展開
- 食・農・観連携の促進
- 豊かな水田資源を活用した米粉ビジネスの活性化
- 食関連産業の新展開のための技術支援の浄化
- グローバルな産地間競争に打ち勝つ木材総合加工産地・あきたの確立

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术の開発とその普及
- 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」並か、それ以上の品質・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生産現場へ提供する。また、その年の気象と水稻、畑作物生育の関係を明らかにし、生育時期別の予測と診断を行い、生育改善のための情報を迅速に提供する。あわせて、作況要因の解析と技術対策の効果についても検討する。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。

畑作物では大豆、麦について、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それを活かす栽培技術並びに高収益輪作体系を確立する。

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、確認栽培及びDNA分析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、閉鎖水系水田地帯(八郎潟干拓地)においては、近年普及面積が拡大している有機質資材を利用した水田作の水質に対する影響を明らかにするとともに、環境負荷を抑制した安定生産技術の開発を行う。

水稻、園芸畑作物について、土壌分析に基づく減肥基準を作成するとともに地域内有機物の循環利用を目的として県内の主な堆肥センターで製造される堆肥を対象として作物生育に有効な成分含量を調査し、堆肥の施用基準を作成すると同時に堆肥を施用した場合の化学肥料の減肥基準を作成する。これらに加え、効率的施用法の開発・普及により、持続的な農業生産技術を確立し農家への普及・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灌漑施設の導入試験を実施する。

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「あきたecoらいす」をスタンダード技術として全県に普及を図り、農家の実利に結びつける。また、メジャー、ブランド野菜病害虫の効率的な防除法を確立するとともに、地域特産野菜など品目、作期の多様化に伴って問題となる新病害虫の生態を解明し、ウイルス病、土壌病害虫も含めた防除法を確立する。

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、新たな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。

企画経営室

戸別所得補償制度の本格実施に向け、農業政策が大きく変わろうとしている中、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、消費者ニーズに即応できるマーケティング技術の開発を行う。

具体的には、地域を担う集落営農の経営持続性及び発展可能性、人と環境に優しい秋田米の消費者・実需者評価、新規需要米の導入条件、水稻と大豆による新たな水田輪作体系の経営評価、業務需要に対応した野菜の販売戦略、夏どりネギ高効率機械化体系の定着条件に関する研究を行う。

2. 平成22年度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解明 1
(1) 稲わらの収集・運搬の作業能率の計測
(2) 稲わら梱包・バール作業の運行経路計測
(3) 稲わら収集がほ場踏圧に及ぼす影響
(4) ロールバール運搬装置の適応拡大に関する基礎試験
- 3 稲わら持ち出しの影響調査 2
- 4 副産物・残渣の有効利用 2

2 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 2
- 2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明 5

3 土壌由来温室効果ガス計測・抑制実証普及事業

- 1 土壌炭素調査 8

4 土地改良調査事業（地下かんがい）

..... 9

5 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 9
- 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 9
(1) 作期拡大のための効率的播種技術の開発
- 4 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 11
(1) 現地連作水田における無代かき湛水直播水稻の生
(2) 転換畑における大豆無培土栽培技術の経済性

6 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 水稻（移植・直播）の生育時期別栽培技術情報の提供 12
(1) 水稻の生理生態と気象感応試験
(2) 水稻の時期別生育解析
(3) 直播水稻の時期別生育解析
(4) 水稻三要素試験
- 2 麦・大豆の生育時期別栽培技術情報の提供 13
(1) 大豆の作況解析
(2) 麦類の作況解析

7 主要農作物奨励品種決定調査（優良種子生産総合対策）

- 1 水稻関係 14
(1) 水稻奨励品種決定基本調査
(2) 水稻奨励品種決定現地調査
(3) 有望系統秋田96号、秋田97号の施肥反応試験
- 2 大豆・麦類関係 15
(1) 大豆奨励品種決定基本調査
(2) 麦類奨励品種決定調査

8 第3期次世代銘柄米品種の開発

- 1 水稻多収良食味品種の開発 16
- 2 高度耐病性アイソジェニックライン（IL）の育成 16
(1) 有望系統の現地適応性検定試験
(2) 水稻育成系統の特性検定試験
(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効率的育種選抜システムの確立

9 水稲直播用品種と高品質加工用米品種の開発

- 1 直播適応性が優れる良質良食味品種の育成 ・ ・ ・ ・ ・ 19

10 水稲育成系統の穂いもち耐病性検定試験

- 1 穂いもち耐病性検定 ・ ・ ・ ・ ・ 20

11 履歴水温管理による水稲の冷害軽減技術の開発

- 1 多収地域の現地圃場での影響評価 ・ ・ ・ ・ ・ 20

12 秋田の大豆未来戦略事業

- 1 大豆有望系統「東山220号」の現地適応性試験
・ ・ ・ ・ ・ 20
- 2 県産大豆の内部品質等実態把握の解析 ・ ・ ・ ・ ・ 21

13 水田大豆の多収安定化に寄与する現地適応マニュアル作成のための連携研究（日本海側1年1作地帯における各種耕うん播種法の適応条件説明）

- 1 日本海側1年1作地帯における各種耕うん播種法の適応
条件説明 ・ ・ ・ ・ ・ 21

14 優良原種等生産対策事業（優良種子生産総合対策）

- 1 水稲関係 ・ ・ ・ ・ ・ 22
(1) 水稲原原種生産試験
(2) 水稲原原種確認試験
- 2 大豆・麦類関係 ・ ・ ・ ・ ・ 22
(1) 大豆原原種生産試験
(2) 麦類原原種生産試験
- 3 優良種子生産試験 ・ ・ ・ ・ ・ 23
(1) 貯蔵種子の発芽試験

15 原種生産委託事業

- 1 水稲原種生産 ・ ・ ・ ・ ・ 23
- 2 大豆原種生産 ・ ・ ・ ・ ・ 23
- 3 麦類原種生産 ・ ・ ・ ・ ・ 24

16 「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 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 ・ ・ ・ ・ ・ 24
(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 中山間地域導入が有望な新野菜の安定多収技術の開発 ・
・ ・ ・ ・ ・ 24
(1) 四季成り性イチゴ品種の新栽培技術の確立

17 寒冷地における良食味四季成り性品種定着のための夏秋どりイチゴ栽培技術の開発

- 1 夏秋どりイチゴの品質評価と品質劣化防止出荷・輸送技
術の確立 ・ ・ ・ ・ ・ 25
(1) 四季成り性品種の成熟日数と果色・果実硬度の推移
(2) 輸送に関わる果実品質

18 寒冷地での夏どりネギ栽培を基幹とした高効率機械化体系の確立

- 1 寒冷地での夏どりネギ栽培技術の確立 ・ ・ ・ ・ ・ 26
(1) セル大苗育苗技術の確立
(3) セル大苗移植栽培技術の確立
- 3 現地実証試験 ・ ・ ・ ・ ・ 27
(1) 寒冷地での実証試験
(2) 栽培体系と機械化体系の定着条件の解明

19 省資源型花き栽培に対応した生産拡大技術の開発

- 1 キクの秋冬期施設栽培に対応した省エネルギー栽培技術
の確立 ・ ・ ・ ・ ・ 28
(1) 発光ダイオードを用いた電照技術の確立
- 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 ・ ・ ・ ・ ・ 28
(1) 効率的な保温資材の検討
- 3 リンドウの需要期集中出荷技術の確立 ・ ・ ・ ・ ・ 29
(1) 効率的施肥技術の確立
(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
(3) エセフォンを利用した開花調節技術の検討
- 4 ダリアの切り花栽培技術の確立 ・ ・ ・ ・ ・ 30
(1) 作期を拡大する電照方法の確立

20 秋田ブランド花きを目指す新品種育成

- 1 トルコギキョウの新品種育成 ・ ・ ・ ・ ・ 30
- 2 ユリの新品種育成 ・ ・ ・ ・ ・ 30
(1) シンテッポウユリの新品種育成

(2) シンテッポウユリの耐病性系統の育成

(1) 水稻

(2) 野菜

2 1 野菜の系統適応性検定試験

- 1 イチゴ盛岡35号 31
- 2 メロン安濃交12号 31

2 2 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 ブランド野菜の新品種育成 31
 - (1) エダマメ
 - (2) ネギ
 - (3) スイカの新品種育成
 - (4) メロン
 - (5) イチゴ
- 2 特産野菜の新品種育成 33
 - (1) 山内ニンジンの優良系統育成
 - (2) 加工用ダイコン

2 3 種苗増殖・供給円滑化事業（戦略的園芸推進事業）

- 1 エダマメ 34
- 2 スイカ 34
- 3 メロン 34
- 4 ダイコン 34
- 5 ユリ 35
- 6 フキ 35

2 4 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 根株の早期安定養成技術の確立 35
 - (1) 1年半株養成法を用いた大株養成技術の開発
- 2 早期休眠打破技術の開発 36
 - (1) 休眠特性と内部成分動向の解析

2 5 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

- 1 最適なジベレリン処理方法の開発 36

2 6 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

- 2 持続的生産技術の確立 37

2 7 閉鎖水系水田地帯における畜産由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発

- 1 閉鎖水系水田地帯における環境負荷物質の動態解明 37
 - (1) 有機質資材の種類、連年施用が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響
 - (3) ライフサイクルアセスメント手法を用いた有機質資材利用の環境負荷評価
- 2 閉鎖水系水田地帯における環境負荷物質の発生量低減技術の開発 40
 - (1) 有機質資材を用いた環境調和型水稻栽培技術
 - (2) 簡便な水質汚濁負荷削減方法の開発とその効果の評価
 - (3) 深水管理による水田からの温室効果ガス発生量抑制技術

2 8 新肥料・新資材の利用技術

- 2 新資材の利用技術 46
 - (1) 汚泥回収リン酸資材の肥効確認試験
 - (2) 地域内有機質資源を活用した水稻のP K減肥栽培技術の確立
 - (3) 地域内有機質資源を活用した野菜のP K減肥栽培技術の確立
 - (4) 水稻栽培におけるP、K減肥基準策定のための連絡試験

2 9 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 堆肥等有機物・化学肥料適正使用指針策定調査 . . . 47
 - (1) 有機物資源連用栽培試験（畑）
 - (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

3 0 園芸作物病害虫の現場対応型防除技術の開発

- 1 緊急防除対策技術の確立 48
 - (1) 園芸作物病害虫の診断と防除対応

(2) エダマメベと病の防除	
(3) ダイズのミツモンキンウバに対する有効薬剤の検討	
(4) ダイズにおけるウコンノメイガの防除方法の確立	
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	50
(1) ウリ類土壌病害の防除技術の確立	
(2) ネギのネギアザミウマに対する効率的防除体系の確立	
3 地域特産作物の病害虫防除技術の確立	52
(1) リンドウウイルス病の発生実態に基づく防除技術の確立	
(2) 食用ぎくハダニ類の防除技術の確立	
(3) モロヘイヤにおけるハダニ類の防除技術の確立	
4 栄養繁殖性園芸基核苗のウイルスフリー確認試験	54
(1) キクのおい化ウイロイドフリー検定	
(2) ニンニクのウイルスフリー検定	

3 1 土壌環境総合対策事業

2 カドミウムのリスク管理対策調査	54
(1) 湛水管理ほ場における排水改良試験	
(2) 施設土壌におけるホウレンソウ等葉菜類のカドミウム吸収抑制技術	

3 2 人と環境に優しい新たな秋田米生産技術体系の確立

1 特裁米のスタンダード化（現地実証）	55
(1) 病害虫及び雑草の減農薬防除	
2 新たな秋田米生産技術体系の確立	59
(1) スーパー省力防除技術の開発	
(2) 減農薬防除体系における玄米の農薬残留	
(4) 環境負荷軽減施肥技術の確立	
(5) 難防除雑草に対する効率的除草体系の確立	
(6) 初期除草剤の使用時期による農薬流出量の比較	

3 3 業務需要に対応した野菜販売戦略の構築

2 外食・中食用と野菜生産の技術的特徴と経済性の解明	61
3 業務需要に対応した野菜産地体制と展開方法	61

(1) 業務用野菜栽培導入・普及のための手法	
(2) 実需者との取引時に必要な機能と取引拡大プロセス	
(3) エダマメの卸売市場利用取引と実需者の規格	

3 4 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	
2 生育調整剤の実用化	63
(1) 促成栽培ズッキーニに対するトマトトーン処理の効果	

3 5 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
(2) 疎植における強制分けつ確保のための施肥体系の構築	
(3) 移植時期が疎植栽培の生育、収量に及ぼす影響	
2 湛水直播における減化学肥料栽培技術の確立	65
(1) 有機配合肥料および堆肥を用いた出芽苗立試験	
(2) 湛水直播におけるシグモイド溶出型肥料を用いた側条栽培技術の確立	

3 6 農薬環境リスク低減防除技術確立事業

1 有効薬剤のないイネカラバエの防除技術の確立	65
(1) 各種殺虫剤の防除効果	
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	
3 水稻の農薬量削減による病害虫防除技術の確立	67
(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防除技術の確立	68

3 7 農薬安全指導等特別対策事業

2 水稻育苗期に使用する農薬の後作野菜における農薬残留試験	68
(1) 箱施用剤使用後におけるコマツナ農薬残留	

- (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

3 8 農薬残留対策総合調査事業

- 1 水田農薬河川モニタリング調査・・・69

3 9 新農薬の実用化試験

- 1 殺菌剤・・・70
 - (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・・・70
 - (1) 水稻・畑作の虫害防除試験

4 0 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品 種の育成

- 3 DNAマーカーを利用したカドミウム高吸収性品種の育
成・・・71

4 1 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 リュウホウおよびカドミウム低吸収ダイズのカドミウム
の吸収特性と子実への蓄積特性・・・71

4 2 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・・・71
- 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・・・72
- 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・・・72

4 3 カドミウム吸収抑制技術普及推進事業

- 1 植物浄化実証・・・72
- 2 湛水管理実証・・・73

4 4 長香穀米を用いた土壌浄化におけるカドミウム高 含有バイオマスの有効利用技術の開発

- 1 発酵残渣を利用した堆肥の施用技術の確立・・・73

4 5 新規需要米の導入に関する研究

- 1 需用者サイドにおける調査・・・73
 - (1) 米粉の需要動向把握
- 2 生産者サイドから見た新規需要米への取組の現状と課
・・・74

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）

- 2 秋冬期花き生産における加温体系の確立・・・74
 - (1) 花芽分化期における変温管理技術の確立
- 3 省エネルギー型栽培体系現地実証試験と経営評価・・・75
 - (2) 経営評価

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解明

(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、切断わら長の違いが作業能率に与える影響、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、R335 OS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、BGⅡ-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5cm区、2)20cm区、3)無裁断区

結果：(1)稲わら収集試験は、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)作業時間は、ほ場作業で3.8～4.2h/ha、搬出(ほ場から一時保管場所までの運搬)を含めた合計で5.1～5.6h/haとなり、裁断わら長が長いほど能率が低下した。(3)燃料消費量は、ほ場作業で18.8～26.8L/ha、搬出を含めた合計で24.7～32.4L/haとなり、20cm区が最も低くなった。作業別では、集草が各区で33～38%、運搬1が16～22%を占めた。(4)搬出作業時、バール24個/haを運ぶ場合、3個積載と6個積載でそれぞれ、1.5h/ha、1.7h/haとなった。トラック輸送時間が占める割合は、それぞれ61%、27%であった。

(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、座標間の距離の積算値とした。3)燃料消費量(L)、(4)試験区 1)裁断わら長5cm区、2)20cm区、3)無裁断区

結果：(1)梱包作業時のウィンドロー列数、梱包・運搬作業時のロールの個数、分布状況などについて確認可能であった。(2)作業速度について、GPSの計測結果はSWの計測結果と同等であった。(3)作業距離は、集草：2294～5946m、梱包：801～2810m、運搬1：2343～4814mであった。(4)各作業の作業距離と燃料消費の関係は、それぞれ傾きが異なる結果となった。(4)運搬時のロール1個あたりの往復作業距離と作業時間の関係から、作業者の違いにより同じ作業時間でも作業距離が異なる事が確認された。

(3) 稲わら収集がほ場踏圧に及ぼす影響

目的：干拓地水田における稲わら収集作業がほ場の踏圧に及ぼす影響を検討する。

方法：1)試験場所・土壌条件：農業公社ほ場(B-11、B-7：長辺150m×短辺75m)・細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質。2)作業体系：反転(10月18日)→反転(以降の作業は10月19日)→集草→梱包→ほ場外運搬。3)調査項目：①集草、梱包、運搬(ロール搭載時)の各作業機のほ場最大踏圧深度を測定、②稲わら収集作業前後の踏圧深：作業前後に農道側から30m地点で短辺と平行にレーザー測量機を用いて、30～90cm間隔(条間)で117地点の作業前後の田面の高さを測定し、踏圧深を算出した。③矩形板沈下量(2×10cm、30kg)、土壌含水比、各作業機の踏圧回数

結果：各作業機の踏圧沈下深度は矩形板沈下量が大きくなる傾向があり、集草(レーキ)、梱包(ロールベアラ)、運搬(グラブ)の平均踏圧深度はそれぞれ、14.8、18.7、20.4mmであった。稲わら収集作業後の踏圧深度は平均で15.9mm、最大39.4mmであり、踏圧回数が多いほど大きくなる傾向であった。矩形板沈下量が高いほど、少ない踏圧回数で、踏圧深度が大きくなる傾向であった。また、

土壌含水比が高いほど矩形板沈下量が大きかった。

(4) 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ール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、大型ロールベール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、実際に大型ロールベールに装着し、稲わら収集を行い、作業能率やほ場適応性を検討する。

方法：(1)試験場所 大潟村農業公社ほ場、(2)供試機械

1) 梱包：自走式ロールベール+RC、2) 運搬：トラクタ+ベールグラブ、(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ベールを、RCにて農道側に移動するものとした。結果：(1)ベールの分布について、農道側(0~10m)の範囲にあるベールの数を比較すると、RC有：30個中12個、RC無：27個中0個となった。また、農道と反対側(110~150m)の範囲にあるベールの数を比較すると、RC有：30個中1個(保持ミス)、RC無：27個中7個となった。RCを使用することでベール分布が変わり、運搬作業が短縮された。(2)RCの有無による効果について、RC無の実測値と比較して35%の作業時間の削減効果が推定された。

3 稲わら持ち出しの影響調査

目的：稲わらを活用して、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、稲わらを継続的に収奪した場合の水稲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：農試雄和ほ場、農試大潟ほ場、農業公社ほ場の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。各区において水稲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：稲わらの持ち出しの影響は公社と農試雄和では異なった。公社ではわら有区が無区よりも水稲の初期生育が良好であったものの、成熟期の養分吸収量にはほとんど

差が認められなかった。土壌の化学性では有機物の施用に関係する全炭素やCECで稲わらを持ち出し区の方が低かった。農試雄和ではわら有区が無区よりも茎数が減少し、成熟期の養分吸収量には窒素とリン酸ではほとんど差が認められなかったものの、カリは持ち出した区の方が低かった。土壌理化学性ではカリ欠如施肥は土壌の交換態カリ濃度が他区よりも低かった。

4 副産物・残渣の有効利用

目的：稲わらを活用して、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稲、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さの成分を分析した。

②プラントから製造された糖化残さを用い、無施用区、残さ1倍区(ほ場から持ち出した稲わらと同量の残渣をポット土壌に混和)、残さ2倍区の3処理を設定し、1/500aワグネルポットにより、水稲の栽培試験を実施した。結果：糖化残さはpHが低く、ケイ酸割合が高かった。また、残渣を施用した場合では無施用よりも土壌の還元が早く進んだものの、水稲の初期生育には影響を及ぼさなかった。

2 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(1) ①組織リーダー意向の組織形態間比較

目的：本研究では、法人化を経営体質強化のための一方策と捉え、設立された組織を安定経営へと導くための方策としての組織連携に注目し、組織連携による経営発展や様々な要因で規模拡大等経営発展をしたくても出来ない状況にある場合の打開策としての地域内ネットワークによる経営継続性の確保を目指す。

方法：特徴的な3地域の集落営農組織、県内農業法人に

対する意向調査及びヒアリング調査

結果：（１）調査対象組織は３地域で25組織となっており、その内訳は農業法人14組織、集落営農組織11組織である。組織形態別の複合部門導入状況を見ると集落営農の27.3%に対して農業法人は71.4%と複合化が進んでいる。また、機械装備の状況を見ると水稻関連機械について 農業法人の集約化が進んでいるのが分かる。

（２）組織形態別の経営基盤、経営管理状況を見てみると労働力等確保状況、資金繰り状況双方について農業法人の現状が苦しい事が伺える。また、経営管理の状況についても農業法人の現状が困難な状況は同様であり、やはり決定的な違いは組織としての経営を実践している農業法人、個人の経営が基盤にある集落営農という現状である。

（３）組織形態別の地域内周辺組織との連携状況を見てみると、作業受委託の部分で受託の農業法人、委託の集落営農の構図が見られる。しかし、機械の有効活用のために貸借や労働力の補完など経営資源の有効活用としての連携は見られない。但し、農業法人において一部で共同作業、その他連携として共同販売を模索する動きがあることは望ましい。

（４）組織形態別の今後の組織間連携の意向を見てみると、農業法人については労働力の補完についての意向はなく、作業の共同化や販売面の連携を望んでいる。集落営農組織については希望しないが最も多くなっているが、連携としてはMRC等共同利用施設整備や共同販売の連携意向が高めである。

（５）組織形態別にそれぞれの今後の経営形態はどうしていきたいかの意向を見てみると、双方現状維持が最も多く、次いで集落営農においては法人化、農業法人については法人形態変更の組織形態変更の意向が多い。双方に連携・連携強化の意向み見られるものの、農業法人においてはさらに発展的な合併・再編の意向もあることは、今後の組織経営の育成において意識していかなければいけないポイントであると考えられる。

（６）組織形態別にそれぞれの地域農業の将来についての意向を見てみると、農業法人において組織間連携強化や組織再編・拡大など今までの枠組みでの経営に限界を感じているのか現状を打開したい意向が見られる。一方集落営農については現状の組織がそのまま担っていく

意向が最も高く、次いで認定農家・個別中心に戻るという意見も見られる。総体的に見ると、経営を実践している農業法人と、基本が個別経営の集まりである集落営農組織の現状には大きな違いがあるが、組織形態としての発展方向であり経営を実践している農業法人の現状を踏まえ、今後の地域農業を支えるすべとしての組織連携や再編合併についても検討していく必要がある。

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(1)②組織リーダー意向の地域間比較

目的：本研究では、法人化を経営体質強化のための一方策と捉え、設立された組織を安定経営へと導くための方策としての組織連携に注目し、組織連携による経営発展や様々な要因で規模拡大等経営発展をしたくても出来ない状況にある場合の打開策としての地域内ネットワークによる経営継続性の確保を目指す。

方法：特徴的な３地域の集落営農組織、県内農業法人に対する意向調査及びヒアリング調査

結果：（１）調査対象地域は千畑地域が農業法人・集落営農が各３組織の混在地域、協和地域は全て農業法人、中仙地域は１法人８集落営農混在という特徴的な地域である。地域別複合部門導入状況は千畑地域が最も高く66.7%という状況で、地域別の機械装備状況については中仙地域の機械集約化が極端に進んでいない。

（２）地域別の経営基盤、経営管理状況を見てみると千畑・協和地域の労働力等確保状況が苦しいのに対し中仙地域に課題意識はない。資金繰り等については資金繰り、設備投資については農業法人しかいない協和地域の課題意識が高く、人件費については複合の導入率の高い千畑地域の課題意識が高い。経営管理の状況については、組織形態別の傾向にもあるように、集落営農組織の多い中仙地域の課題意識が低い結果となっている。（３）地域別の周辺組織との連携状況を見てみると、千畑に受託の農業法人、委託の集落営農の構図が見られるが、無人ヘリ所有法人が地域の防除をカバーしている現状がある。協和地域は旧町全域であるため連携は少ない。中仙地域は１つの法人が地域の大豆作業を受託するという構図となっている。作業受委託以外の機械貸借や労働力補完などの連携は見られないが、協和地域において隣接する農

業法人との共同作業、共同販売を模索する動きがある。

(4) 地域別の今後の組織間連携の意向を見てみると、千畑・協和地域は同様な傾向で作業の共同化や販売面の連携を望んでいる。中仙地域については希望しないが最も多いが、連携としては共同販売、次いでMRC等共同利用施設整備への意向が高めである。

(5) 地域別に今後の経営形態をどうしていきたいかの意向を見てみると、中仙・協和地域は現状維持が最も多く、中仙は次いで集落営農の法人化、協和地域は組織間連携の意向が高い。反面千畑地域については再編・合併が最も高く、連携強化を加えると半数を超える状況であり、集落営農の法人化意向も存在する事から今後の地域農業を再度検討する時期に来ている。千畑地域のような状況は、今後様々な地域で発生してくる事が予想されるため、今後意識していかなければいけないポイントである。

(6) それぞれの地域農業の将来についての意向を見てみると、協和地域で組織連携志向が高いのに対し、千畑・中仙地域では個別回帰の動きも見られる。千畑地域については、今後の経営形態同様に組織再編したいという意向が高い。総体的に見ると、協和地域は組織経営が確立されているため経営発展を目指して組織連携を志向し、集落営農中心の中仙地域では法人中心の再編意向があると予想した反面現状維持志向が高い、狭い範囲に6組織が混在する千畑地域では経営を取り巻く環境の厳しさから現状を打開したい状況が伺え、現状の組織単体の育成に加え、地域の構造・状況の変化に対応した広域的な組織育成という考えも必要である。

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(2)組織形態の違いによる構成員の意識変化①構成員

目的：本研究では、法人化を経営体質強化のための一方策と捉え、設立された組織を安定経営へと導くための方策としての組織連携に注目し、組織連携による経営発展や様々な要因で規模拡大等経営発展をしたくても出来ない状況にある場合の打開策としての地域内ネットワークによる経営継続性の確保を目指す。

方法：特定地域内に存在する集落営農組織、県内農業法人構成員に対する意向調査

結果：(1) 経営形態別の経営主・経営主妻の農業従事状況を見ると、従事・農業が主を含めた積極的な関与の割合は、担い手農家>集落営農>農業法人と低下する。同様に経営主の父・母の状況を見ると集落営農に関しては殆ど関与していない状況であるのに対し、農業法人・担い手農家では重要な労働力として貢献している。

(2) 組織構成員の組織内での役割を見ると、中心的補助的役割トータルでは農業法人より集落営農構成員の関与割合が高いが、双方とも従事なし・無回答の割合の多さが気になる。

(3) 経営形態別の農業の課題を見ると、最も成熟している組織形態であるはずの農業法人の後継者不足、担い手不足の課題の高さが特徴的である。

(4) 組織構成員の経営基盤についての課題意識を見てみると、各項目の課題意識に多少の差はあるものの、わからない・無回答の割合の高さが目立ち、集落営農組織よりも農業法人がより顕著に表れている。同様に現在の組織経営の課題意識を見てみると、集落営農組織の課題意識が総じて低いのは、組織としての活動の少なさを現しているものと思われる。さらに経営基盤と同様にわからない・無回答の割合の高さが目立ち、集落営農組織よりも農業法人がより顕著に表れており、組織形態の成熟とは反比例して構成員の農業意識の希薄化が進行している事を現している可能性がある。

(5) 今後の組織活動に対する意向としては、集落営農・農業法人共に回答者のほとんどが今後も組織の構成員としてやっていく事を選んでおり、組織への依存度は高いといえる。今後の組織内での役割については、回答者の中では補助的役割を担いたい、全て任せたいといった消極的な意見が大半を占めている。

(6) 今後の地域農業に対する意識は、集落営農・担い手農家では現状維持が多いものの、農業法人では連携強化・再編合併の意見も見られるものの、ここでも無回答割合の高い。同様に、地域農業の将来像については総体的に組織連携や再編拡大の意見が多くなると同時に組織経営の無回答割合が低下し担い手農家の無回答割合が増加するといった傾向となる。

(7) 各経営形態、組織形態毎の傾向から、個人→集落営農→農業法人と経営体に変化成熟する事により、逆に農業への意識が希薄化していることが疑われる。そのた

め組織化の根本に立ち返り組織化先進地はどういった状況で組織化を模索し、どのような経営を経て現在どうなっているのか、どこに向かっているのかという事を、以前の様な組織化の方法論だけの先進地学習ではなく、やがて秋田県にも来るだろう認定農家、後継者不在の組織化・経営について再度視点を変えて学ぶ必要がある。

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(2)組織形態の違いによる構成員の意識変化①後継者

目的：本研究では、法人化を経営体質強化のための一方策と捉え、設立された組織を安定経営へと導くための方策としての組織連携に注目し、組織連携による経営発展や様々な要因で規模拡大等経営発展をしたくても出来ない状況にある場合の打開策としての地域内ネットワークによる経営継続性の確保を目指す。

方法：特定地域内に存在する集落営農組織、県内農業法人構成員に対する意向調査

結果：(1) 後継者の農業への従事状況を見ると、農業従事だけを見ると担い手農家>集落営農>農業法人となり農業法人の従事割合が突出して低い。農繁期従事も加えると集落営農の従事割合が最も高く、後継者をうまく農作業へ誘導している。

(2) 後継者の経営内・組織内での役割を見ると、中心的な役割を担っている割合は担い手農家>集落営農>農業法人の順番であるが、補助的役割を加えると農業従事状況同様に集落営農の関与割合が最も高くなる。逆に農業法人後継者の役割はなしの割合が突出して高く、同じ組織経営でも集落営農後継者の農業への関与割合の高さは特徴的である。

(3) 後継者の経営基盤への課題意識は、労働力関連は組織、土地・機械装備については担い手農家の課題意識が高めであるが、組織構成員の結果同様、わからない・無回答割合の高さが目立ち、その割合は農業法人>集落営農>担い手農家と高まる。同様に現在の組織経営の課題意識では、各項目の課題意識に多少の差はあるものの、わからない・無回答の割合が圧倒的に高く、後継者は労働力ではあるが経営までは関与していない現状が明らかとなった。また、組織構成員同様、集落営農に比べ農業法人のわからない・無回答割合が高く、この部分におい

ても組織の成熟とは反比例して後継者の農業意識の希薄化が進行していることが伺える。

(4) 今後の組織内での役割意識を見てみると、農業法人に比べ集落営農の方が役員等中心的役割・農作業の中心的役割を担うなど積極的意見が多いが、農業法人では全て任せたいという意向が最も高く、対照的な結果となった。また、経営形態別後継者の将来的な農業への取組意向を見てみると、今すぐ・将来的には従事の積極的意向は集落営農>担い手農家>農業法人の順番であるが、手伝い程度には従事したいを加えると集落営農>農業法人>担い手農家と農業法人の割合が高まり農業後継者としての責任感は意識の中にあることが確認された。

(5) 今後の地域農業に対する意識は集落営農・担い手農家で現状維持の意向が高く、農業法人では無回答が高いが、全ての経営形態で連携の必要性を感じている。地域農業の将来像については、集落営農・担い手農家ではそれぞれ現状の経営体中心が最も高く、農業法人では組織間連携意向が最も高いが、組織が個別を志向したり個別が組織を志向したり総じて組織間連携意向が高かったりと突出した方向性はない状況となっている。

(6) 集落営農後継者の農業への関与、今後の意向の積極性は特筆すべきものであるし、農業法人後継者にも後継者としての責任感を確認でき、今後は本格的な就農は定年後だとしても、日常的に農業への意識をもってもらふ事、部分的にでも農業に携わってもらふ事が重要で、組織経営先進地での後継者の農業への関わり方、参入システムを学び直す必要がある。

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)共選活用品目

目的：本研究では、さらに地域生産額の向上を目的とした複合化、多角化を当然推進していく事は重要であるが、それぞれについて現場の実態を調査することにより、現状を明らかにする。

方法：県内で複合作目として共選を利用した品目を導入している農業法人の選別・調製作業状況調査及び外品の発生割合を把握し、外品の有効活用による契約販売等の可能性を検討する。

結果：(1) 調査組織はそれぞれ共選活用品目を導入しており、組織Aはアスパラガス、組織Bは菌床椎茸に取

り組んでいる。それぞれの共選利用状況は、組織Aについては5:00からの収穫作業で8:00の出荷に対応し、15:00から翌日分の収穫作業を行う。組織Bについては8:30からの収穫作業で10:30の出荷に対応し、間に合わない分は14:00までの直接出荷で対応、その後16:00から翌日分の収穫作業という流れになっている。両組織の共選活用メリットは、組織Aについては複合部門の規模拡大と日中の労働力不足への対応、組織Bについては複合部門の飛躍的な規模拡大への対応をあげている。

(2) 両組織の規格外品活用状況を見ると、組織Aは近隣の名所である湧き水に隣接する無人直売所を中心として販売しており、認知度が上がり最近では作業場へ直接買いに来る顧客も多い。組織Bは積極的な直売活動は行っておらず、作業場での個別販売と外品としてJAに出荷している。しかし特徴的なのは規模が大きい事と周年栽培をしている事で、隣接する椎茸栽培法人が取り組んでいる飲食店や施設との契約取引の不足分への販売を実施しており、現状は他組織の補完販売という形の連携を実施している。

(3) 両組織の販売状況を見ると、組織Aの共選でkg当たり手取が502円に対し、直売分は手数料が無い分666円と外品の有効活用が複合部門の販売額の向上に貢献している。組織Bでは、共選のkg当たり所得805円、JA外品303円、直売263円と同一品質で手数料込みであるJA外品よりも直売手取所得が低い状況となっており、大規模で収穫・選別作業以外に労力をまわす余裕がないため、直売に積極的とは言えない状況にあるものの、JA外品並もしくはそれ以上手取を確保できる価格設定を考えても良いのではないと思われる。

(4) それぞれの組織の収穫物の共選出荷、直売、その他の発生状況はどうなっているかを調べてみると、組織Aでは、収穫物の48.8%が共選出荷となり、直売が26.7%、外品・切断24.5%という状況で直売により製品率は26.7%上昇していると思われる。組織Bでは菌床という消耗品の関係で時期的に外品発生率は変化するが、調査結果からは収穫物の65~78%が共選出荷となり、直売分10~17%、外品・軸10~18%という状況で直売によって最大17%製品率が向上する可能性がある。

(5) 複合部門の経営安定化には規格外品の有効活用による総体的販売額の向上は重要なテーマであり、経営規

模によって取組方式は変化すると思われるが、今後は実需者販売も視野に入れ、収穫期が限定されるものはスポット対応、外品発生量に時期的な差があるものは組織連携補完によるロット確保での契約等の新たな取引システムを検討していく必要がある。

2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明 (2) エダマメ

目的：本研究では、さらに地域生産額の向上を目的とした複合化、多角化を当然推進していく事は重要であるが、それぞれについて現場の実態を調査することにより、現状を明らかにする。

方法：県内で複合作目としてエダマメを導入している集落営農・農業法人の選別・調製作業効率調査及び外品の内訳を把握し、外品の有効活用による契約販売等の可能性を検討する。

結果：(1) 調査組織は県北・中央・県南2カ所ずつで実施し、供試品種を盆向け品種+秋田香り五葉とした。選別調製体系は、組織A、B、Eが2系統1段階選別、組織Fは1系統2段階選別、組織C、Dは1系統1段階のシンプルな体系であり、それぞれの組織の栽培面積は97~1,000aとなっている。

(2) 各組織の1時間あたりの処理能力・1人当たり処理量・製品率については、選別体系で最も処理能力が高いのは組織E夕涼み192kg/hr、1人当たり処理能力が高いのは組織Eあきた香り五葉31.5kg/hr、製品率が最も高いのは組織Dあきたさやか76.5%、逆に外品率が最も高いのは組織Bあきた香り五葉60.4%という状況である。

(3) 選別調製機械ラインの設定により処理量がどのように変化するかを実際の体系と設定数値で確認したところ、それぞれの組織による違いが大きく、処理量との関係を確認するため、ホップ・リフト・コンベアの設定値を指数化した数値と処理量の関係を見たところ図2のような結果となり、機械設定によってある程度処理量をコントロールできる事が分かった。それにより、処理量を見越した人数配置で効率的な作業ができる可能性が高まった。

(4) 外品の有効利用という観点から、市場出荷以外の販売方法を模索するため、それぞれの組織の規格外品の

状況確認として、外品を再度9つの規格で選別し、その選別の結果は表2のとおりである。その結果を見ると、組織によって外品の内訳内容が大きく異なり、製品率向上について技術でカバーできる部分での課題も明らかになった。

(5) 現在規格外品として流通していない部分のエダマメについて、実需者がどのように評価するのかを確認した結果が表4に示しているが、A社のパイヤーについてはB品・破損(良品)・1粒莢・欠損2粒莢・過熟莢・未熟莢(良品)・変形は商品として問題ないという回答であり、それぞれの組織の製品率は2.3~19.1%、平均で10.3%向上することになる。逆に実需者との価格交渉を考えると10%の低価格要求にしか応えられないという事も言える。全体平均で見ると、現状では市場出荷割合が64.7%でその他は外品だったものが、仮に業務用規格というものが存在するとすれば製品率は76.2%に上昇する事になった。

(6) 組織経営で大規模でエダマメに取り組んでいる場合、労務管理の適正化によるコスト削減の他に、圃場から収穫されるもの全てを販売につなげる意識で、いかに単位面積当たりの販売額を増やすかを考えて行く必要がある。そのため、市場出荷を中心としながらも業務用規格の導入、さらに剥き豆等加工に取り組むなど限りなく製品率を向上させる取組方向も検討していくべきである。但し、販売価格・選別基準変更・取組方法など解決していくべき課題は多い。

2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明

(3) 加工用トマト

目的：本研究では、さらに地域生産額の向上を目的とした複合化、多角化を当然推進していく事は重要であるが、それぞれについて現場の実態を調査することにより、現状を明らかにする。

方法：複合作目として契約栽培による加工用トマトを導入している農業法人の労働時間調査、収穫・選別作業状況調査などを実施し、今後の取組可能性を検討する。

結果：(1) 調査組織は県北1カ所、中央2カ所で、それぞれの契約先は組織A、Cが同一で組織Bは今年度から契約先を変更している。契約内容は会社による差はなく単価35円/kg、目標収量6~7tとなっているが、目標収

量を確保しているのは組織Aだけという状況で、組織B、Cは大幅に目標収量を下回っている。

(2) 組織A、Cが契約しているA社の他産地の契約単価を見ると、D県で8円/kg、E県で9円と10a換算で5万円前後の差があり、遠隔地産地の不利な部分が現れている。

(3) 労働時間を見てみると、単位当たり労働時間は158~302hrと幅があるが、原因としては収穫作業などの作業効率の問題もあるが、収量の差による収穫作業時間の違いも影響していると考えられる。さらに、内訳を見ると収穫・出荷作業の割合が41.1~70.2%と最も負担が大きい。前述したとおり組織Aの9t収穫時の割合が70.2%で最も高い割合になっている状況から、目標収量を確保した場合の組織B、Cについても労働時間、収穫作業負担割合は増加する事が予想される。

(4) 組織毎の収量差が大きいことからそれぞれの技術的課題を抽出したところ、組織B、Cにおいて重要作業である土寄せと病害虫防除が課題である事が分かり、組織Aについては収穫方法、作業体系に問題があることが判明した。

(5) 収穫作業関連調査結果から、組織毎に圃場に存在するトマトの量に違いが大きく、1人当たり収穫量・m当たり収穫量・収穫スピードそのもので優劣はつけにくい。調査結果から、1人当たりの単位時間収穫量が多い方がkg当たり人件費が安いという結果であること、また、m当たり収穫量が多いほど作業スピードは落ちるものの、シミュレーションの結果、収穫量が多くなるほうが結果として所得が高くなる事が予想されるので、まずは圃場にトマトを实らせる事、そして収穫間隔の適正化により収穫日にはトマトが十分にある状態で作業すること、また1人当たりの収穫量が多くなるように、1人の作業エリアを決めた収穫作業体系・方法などの対応が考えられる。

(6) 加工用トマトは契約栽培であり、安定価格で販売できるというメリットがある。しかし、目標収量を確保出来ていない状況では導入の善し悪しを判断するには時期尚早である。まずは目標収量確保のための基本技術の徹底が先決であり、その他については収穫作業に入る時点で圃場内に収穫できるトマトが十分にある状態でなければ作業効率などの課題解決には至らない。現時点で目

標収量を確保している組織Aについては、作業効率を考えた運搬作業重視と収穫担当者のゾーン重視の2つの圃場配置案を提案した。

2 組織経営における経営の多角化に向けた課題の解明

(4) ①県外先進事例)

目的：本研究では、さらに地域生産額の向上を目的とした複合化、多角化を当然推進していく事は重要であるが、それぞれについて現場の実態を調査することにより、現状を明らかにする。

方法：県外農業法人・集落営農組織を対象に、先進的に経営の多角化に取り組んでいる組織に対するヒアリング調査

結果：(1) 県外の多角化先進事例調査12カ所のうち特徴的な取組がみられる6組織について表1に示した。法人Sは直接販売・契約販売を主体に多角化に取り組んでいる。法人Iは加工品目の大半を委託(OEM)にする事で投資抑制と加工技術のなさを補っている。法人Oについては自社の加工部会で加工されるものを中心として地元の直売所で販売している。法人Dについては自社で栽培しているこだわりトマトの加工品を自社加工施設で開発し、地元直売所のみならず、様々な販売形態を広域的に目指している。法人Sについては加工への取組以外にも自社直売所経営+スーパーのインショップ形式の直売所を運営し、直売所の売れ残りを有効利用する飲食店の経営も始めている。最後の法人Bについては、直接販売・契約販売・加工委託以外にも自社の野菜カット工場を運営し業務用等への販売、さらに野球場等スポーツ施設での飲食提供、フランチャイズの飲食店経営など、農業のみならず幅広い経営を展開している。

(2) 県外先進事例調査結果から多角化経営の類型化を行ったが、多角化への取組内容が単一ではなく複数の取組が組み合わさっている場合が多い事などから、暫定の類型化として生産サイドの視点から原料供給か経営展開かの基準から判断した6類型と販売サイドの視点から判断した5類型を暫定で示した。

(3) 表2の類型化①毎に、それぞれにあてはまる組織が解決してきた課題、現在抱える課題・問題点についてヒアリングした結果をまとめると、全てのタイプに共通するのは営業活動と販売戦略の必要性であり、類型毎に

は販売先多角化タイプで生産技術・ロット等の生産物に関する項目と代金回収に課題がある。加工に取り組むタイプでも食産業連携タイプは委託加工先(技術、信用、加工賃)、地域資源タイプは商品開発・技術習得・地場評価など、需要・付加価値創造タイプは衛生管理・差別化・手数料・食文化創造などより高いレベルの課題を抱えている。流通・販売参入タイプについては、商品ラインナップ、立地条件、接客、集客力、表示など小売り独特の課題を抱えている。グリーンツーリズムタイプについては、今回部分的な取組をしている組織の事例しかなかったため流通・販売タイプと同様な課題となっている。

(4) 経営の多角化については、それぞれの組織のおかれる現状や目的意識により様々な取組内容や取組レベルが存在しており、全ての組織が同じ所を目指すものではないと思われる。

今後、県内の組織が経営多角化を模索する場合は、それぞれの類型毎の取組内容・レベルによって検討すべき課題・内容が異なり検討して行く事になるが、再度類型の精査と併せ、想定される課題内容毎に、県としての支援の可否、支援内容・レベル・方法についての準備が必要である。

3 土壌由来温室効果ガス計測・抑制実証普及事業

(生産環境部 土壌基盤担当)

1 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性を調査する。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10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0～30 cmにおいて作土および次層から土壤試料を採取した。土壤は化学性(全炭素、全窒素等)および物理性(仮比重等)を測定した。

結果：定点における全炭素・全窒素の各成分において、樹園地は1層目と2層目の土壤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、黒ボク土系の土壤で相対的に高く、過去2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。基準点においては有機物連用区の0-30cmの炭素含量が他の区と比較して、大きかった。

4 土地改良調査事業(地下かんがい)

(生産環境部 土壤基盤担当)

目的：生産性の高い水田営農を図るためには排水改良が必要であり、生産基盤作りの体系の一つとして地下水制御システムが着目されている。ここでは県内3地域の現地圃場において地下水制御システムが作物の生育に与える影響および地下水位の変動について調査を行う。

方法：能代市、井川町、美郷町の3地区で実施した。地下水制御システムは4月に施工した。また、補助暗渠は疎水材にモミガラを使用し、吸水渠と直行するように2.5～2.7m間隔で施工した。生育期間中の地下水と土壤水分の変動を観測した。

結果：地下水制御システムに付随する補助暗渠の施工により、圃場の排水性が改善され、多量の降雨があった場合でも、深さ0～20cmに水が停滞することなく速やかに排除された。また、各地域の収量は地下水制御システムを組み込んだ実証ほ場が対照ほ場よりも多く、十分に目標収量が確保された。

5 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)

1 無代かき湛水直播栽培技術の確立

目的：日本海側水田地帯では、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。このため、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。ここでは、無代かき湛水直播における土壤碎土率と苗立ちの関係及び播種床造成にかかる燃料消費量について、検討する。

方法：1)試験場所・土壤条件：秋田農技セ農試1ha水田ほ場(50×200m)・細粒強グライ土(H2、H4ほ場、連作水田)、2)供試品種・播種日・出穂期・成熟期：あきたこまち・5月14日・8月7、8日・9月17、18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22日)、4)試験区の構成：①無代かき湛水直播(連作水田、ほ場H2) 側条施肥(N 7.8-P205 10.4-K20 9.1 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(Ko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・碎土・整地条件の異なる試験区を5区設定した。

②代かき湛水直播(慣行)(連作水田、ほ場H4) 側条施肥(N 7.8-P205 10.4-K20 9.1 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 粉 カルパー 1倍コーティング・4.4g/m²、6)耕うん・整地作業能率調査：H2、4ほ場を約50aに区切り、耕うん整地にかかる作業能率、燃料消費量について調査した。結果：1)。無代かき体系の耕うん・整地にかかる作業時間は2.5h/ha、燃料消費量は31.2L/haで代かき体系に比べそれぞれ、37%、30%減少した。2)スタブルカルチ、ロータリ、バーチカルハローの組み合わせにより耕うん、耕起、整地を行った結果、碎土率はロータリ耕のみ区が45%と低く、他の区は70%以上であった。3)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く、苗立ち期における草丈がやや短く、葉数が少なかった。4)無代かき区の収量はロータリのみ区を除き53.0～54.4kg/aで、千粒重がやや大きく、代かき直播(慣行)よりやや多かった。玄米外観品質は同等～やや低く、玄米タンパク質含有率はやや低かった。ロータリのみ区は穂数、粒数が少なく、減収した。

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：無代かき湛水直播後の畑地化促進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。

方法：前作として水稻の無代かきおよび代かき湛水直播栽培された秋田農試大区画圃場（H3・細粒強グライ土）において、種子消毒剤クルーザー（FS30）を粉衣したリュウホウを標播は慣行14.8本 m^{-2} （畝間75cm×株間18cm, 2本立）、狭畦25.2本 m^{-2} （条間33cm×株間12～13cm×1粒）、散播32～36粒 m^{-2} 、晩播は慣行11.1本 m^{-2} （畝間75cm×株間24cm, 2本立）、狭畦25.2本 m^{-2} （条間33cm×株間12～13cm×1粒）、散播32～36粒 m^{-2} の栽植密度で、6月3日、6月26日に機械播種し、無肥料で慣行栽培した。生育期間を通してサンプリングを行い、生育調査、乾物重、LAIを測定し、成熟期に収量および収量構成要素を調査した。

結果：各生育期は標播では出芽期6月11日、開花期7月21日、成熟期10月1日、晩播では出芽期7月2日、開花期8月5日、成熟期10月16日であった。播種前の狭畦（無代かき後、以下無）の碎土率は、狭畦（代かき後以下、代）よりも高くなる傾向がみられた。播種作業時間は、標播において狭畦、散播はそれぞれ慣行比46%、33%、晩播においては慣行比36%、25%となり、播種作業の著しい短縮が認められた。標播の乾物重は生育前半では栽培法間に差はなかったが、生育後期において狭畦（無）と散播で大きかった。晩播の乾物重は生育後期まで狭畦（無）と散播で高く推移した。標播に比べ晩播の方が主茎が長く、茎が太く、最大LAIは大きくなり、散播で最大LAIは最も大きかった。分枝・亜枝数は晩播よりも標播の方が多く、狭畦で多くなる傾向がみられた。倒伏程度に播種期による差はなかったが、狭畦と散播で倒伏が大きかった。収量に有意な播種期および栽培法間差は認められなかったが、外観品質は標播に比べ、晩播で優れていた。散播は慣行に比べ、百粒重は軽く、大粒比率も低かったが蛋白含有率は高かった。狭畦は標播では慣行に比べ百粒重と大粒比率が劣る傾向がみられたが、晩播では百粒重と

大粒比率は慣行と同程度であった。以上のことから、狭畦および散播は播種作業の著しい短縮が可能となり、特に水稻無代かき後では高い碎土率が得られた。また、狭畦、散播とも晩播において標播慣行並の収量が得られ、外観品質も優れていることから、無培土密植技術は晩播において良品質省力技術として期待される。

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促進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栽培や散播浅耕栽培および小麦のリビングマルチ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：前作として水稻の無代かきおよび代かき湛水直播栽培された秋田農試大区画圃場（H3・細粒強グライ土）において、種子消毒剤クルーザー（FS30）を粉衣したリュウホウを狭畦25.2本 m^{-2} （条間33cm×株間12～13cm×1粒）の栽植密度で6月26日に機械播種し、無肥料で慣行栽培した。生育期間を通してサンプリングを行い、生育調査、乾物重、LAIを測定し、成熟期に収量および収量構成要素を調査した。

結果：事前耕起、播種時の碎土率とも狭畦（代かき後以下、代）よりも狭畦（無代かき後、以下無）で高くなる傾向がみられた。苗立本数に代かきの有無による影響は認められなかった。初期生育は狭畦（代）よりも狭畦（無）の方が優れていた。開花盛期の葉の水分状態は狭畦（代）よりも狭畦（無）で高かった。狭畦（無）は狭畦（代）に比べ、開花期まではAve. LAIが多く、開花期から最繁期まではNARとAve. LAIが優れる傾向がみられた。また、狭畦（無）では開花期から最繁期までの葉色が濃かった。成熟期の収穫本数は狭畦（無）で多く、狭畦（代）に比べ、狭畦（無）は主茎長が長く、茎が太い傾向がみられた（表3）。収量構成要素に明瞭な差は認められなかったが、収量、外観品質は、狭畦（代）よりも狭畦（無）で優れていた。狭畦（無）は狭畦（代）に比べ生育初期の葉面生長が優れ、開花期以降から最繁期までの乾物生産能が高かった。また、狭畦（無）は狭畦（代）よりも

最終苗立本数が多く、収量、外観品質も優れていた。したがって、晩播狭畦密植栽培は水稻無代かき後において、さらに良品質省力安定生産技術になることが明らかになった。

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（小麦、大麦）を同時に播種し、大豆、麦の混植状態の畑をつくり、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。これまでの試験結果から、散播体系におけるリビングマルチ大豆栽培は土壌処理除草剤使用が必須であり、抑草効果が不安定なことが確認されている。

本課題では慣行の播種様式における大豆同一畦リビングマルチにより、大豆株元に発生する雑草に対しての抑草効果を明らかにする。また、小麦の適正播種量の検討に併せ、省力化除草体系（土壌処理剤の有無）による除草労力低減の可能性を検討する。

方法：1) 圃場条件：秋田農試圃場（H-3）、細粒強グライ土、前作水稻、播種前に周囲明渠を施工 2) 供試品種：リュウホウ 3) 試験区：慣行区、無除草区、土壌処理剤＋リビングマルチ体系区、リビングマルチのみ区（リビングマルチ小麦播種量：6・10・15kg/10a）

4) 耕種概要：(1)播種 6/4 (2)播種量 75cm×18cm×2粒(3)施肥 なし (4)病虫害防除 トレボン乳剤(8/4) トップジンM・パーマチオン(9/3)、(5)中耕及び培土 中耕(6/30)培土(7/20) (6)小麦は大豆播種後大豆同一畦に手播き (7)開花期(7/21) (8)成熟期(10/1) 5) 1区面積・区制：1区20.9㎡、2区制。

6) 調査：生育調査（7/9・7/30・8/18）、

雑草調査（7/2・7/25・8/10：1区2反復、株元部及び畦肩部各15cm×45cmをサンプリング）、収量及び品質調査

結果：大豆同一畦リビングマルチ栽培は、土壌処理剤との併用体系により株元部及び畦肩部に発生する雑草を抑制することが可能となる。リビングマルチ小麦の播種量は6kg及び10kg/10aで株元部及び畦肩部に発生する雑草を抑制し、競合による大豆生育への影響が少ないことが認められた。

4 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) 現地連作水田における無代かき湛水直播水稻の生育・収量

目的：大豆作においては、無代かき湛水直播後の畑地化促進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栽培や散播浅耕栽培および小麦のリビングマルチによる無培土栽培技術を確立する。

本課題では転換畑における代かき前歴の異なる圃場において晩播狭畦密植栽培（以下、狭畦）の現地実証を行う。

方法：前作として水稻の無代かき或いは代かき湛水直播栽培された大仙市協和（細粒強グライ土）の1ha区画圃場において、種子消毒剤クルーザー（FS30）を粉衣したリュウホウを慣行25.2本 m^{-2} （畝間65cm×株間12cm、2本立）、狭畦25.2本 m^{-2} （条間33cm×株間12～13cm×1粒）の栽植密度で6月25日に機械播種し、無肥料で慣行栽培した。生育期間を通してサンプリングを行い、生育調査、乾物重、LAIを測定し、成熟期に収量および収量構成要素を調査した。

結果：播種前および播種時の碎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。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。無代かき後実証圃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。最大LAIに代かき前歴および栽培法による影響は認められなかったが、代かき後では無代かき後に比べ、主茎が長く、茎が太く、倒伏程度も大きかった。全刈収量は無代かき後実証圃では局所的な圃場の漏水などの影響を受けたことから、無代かき後実証区よりも代かき後実証区で多く、加えて、無代かき後実証区においては全刈収量と坪刈収量の差が著しくなった。坪刈収量には栽培法間差が認められ、代かき後慣行に比べ無代かき後狭畦および代かき後狭畦はそれぞれ10%、7%増収した。6/25播種の代かき後農家慣行に対しては無代かき後狭畦および代かき後狭畦はそれぞれ16%、19%、農家慣行（標播）に対しては33%、37%増収した。外観品質は実証区内では明瞭な差は認められなかった。以上のことから、苗立本数は無代かき後で多かったが、無代かき後実証圃は土着根粒菌が

少なく、圃場の漏水などの影響を受けたことから、生育量は代かき後で優れていたが、収量は無代かき後狭畦で多かった。

(2) 転換畑における大豆無培土栽培技術の経済性

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) 前歴が無代かきの圃場における、大豆の狭畦密植栽培（以下「無狭栽培」）に要する10 a 当たりの労働時間は4.34時間、慣行平畝栽培（以下「無慣栽培」）では5.17時間である。トラクターを使用する耕起整地作業と狭畦密植栽培の播種作業、無人ヘリコプターを使用する防除作業は委託となるが、1 haの大区画圃場での効率的な作業により極めて高い省力効果を得ている。狭畦密植栽培と慣行平畝栽培との比較では、前者で中耕作業が不要なため、中耕除草の時間が短くなる。2) 無狭栽培に要する10 a 当たりの費用は、物財費が32.3千円、労働費を合わせた費用合計では37.6千円、無慣栽培では、物財費が34.3千円、費用合計では40.6千円である。前歴が無代かきの場合と代かきの場合との比較では、前者で耕起前の除草剤処理を2回（後者は1回）行うため、農業薬剤費が上昇する。いずれの栽培法も、労働費が極めて低額であるため、費用合計が低く抑えられる点は共通している。無培土栽培における収量性の向上による、単位生産物当たりの更なる低コスト化が期待される。

6 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：0.7 kg/a

（N、P205、K20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14日。(5) 栽植様式：条間30 cm、栽植密度20.3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6月以降高かった。平年に比べ穂数は多く、m²当たり全穂数は多かった。収量は61.3kg/aと多く、品質も良好であった。(2) 大館市比内では、栽培期間中の平均気温は6月から高く、日照時間は7月以降に低下した。平年に比べ、高節位・高次位の分げつ発生が少なく穂数が少ない。m²当たり全穂数が少なく、登熟歩合がやや少なく、玄米千粒重は並、収量は59.7kg/aと少なかった。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6～9月が高く、日照時間は6月、8月は少なかった。移植時は低温となった。平年に比べ初期から分げつ発生が少なく、穂数が少なく、m²当たり全穂数が少なかった。登熟歩合が高く、玄米千粒重が重たかったが、収量は55.4kg/a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、P205、K20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14日(5) 栽植様式：条間30 cm、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14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) 分げつ・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)移植翌日からの移動平均気温は高めであった。せん根苗は発根長、発根重、発根率とも低下した。1次分げつは第3節から発生は多く、高次分げつは少なかった。幼穂1mm期から出穂期までの日数は22日で早く、出穂10日後の籾の大きさは長さとも幅がともに大きい。(2)沈下粒数歩合、登熟歩合、登熟度は低かった。穂部の乾物重は出穂30日以降に増加が少なく、個体群生長速度は出穂後11-20日で低かった。登熟は出穂30日で低下した。

(3) 直播水稻の時期別生育解析

目的：毎年同一の耕種法により試験を継続し、直播水稻の生育と気象との関係を明らかにするとともに、作況判定並びに稲作指導上の資を得る。

方法：秋田農試水田圃場(F-6-1・細粒グライ土)において、浸種および催芽処理後、酸素発生剤(カルパー粉粒剤16)を乾物重量比1倍量を粉衣したあきたこまちを、0.37kg/aの播種量で5月10日に湛水土中条播した。播種に先立ち、基肥としてLP苦土安2号(N(速効+LP70=1:1)-P₂O₅-K₂O=0.8-1.07-0.93kg/a)を全層施用した。播種後、苗立調査、生育調査、収量調査等を行った。

結果：出芽始めは平年より約1週間遅れ、その後も低温で経過したことから播種から出芽揃期までの日数は16日(平年差+3日)となり、苗立数も57本/m²と平年より少なくなった。草丈はほぼ平年並に推移したが、茎数は平年よりも低く推移し、特に6月下旬から幼穂形成期(7月19日)頃は、平年差が著しかった。葉数は最高分げつ期(7月15日)までは平年より少なかったが、7月上旬以降は平年並に推移した。最終主稈葉数は平年並の12.4葉(平年差-0.2葉)であった。葉緑素計値は最高分げつ期までは平年より低く推移したが、7月上旬以降は高めに推移した。乾物重は穂揃期までは平年よりも低く、その後は平年並またはそれ以上に推移した。窒素含有率は最高分げつ期までは平年より低く、それ以降は平年より高く推移した。窒素吸収量は幼穂形成期までは平年より

低く、その後は平年並またはそれ以上に推移した。出穂期は8月9日(平年差-2日)、成熟期は9月24日(平年差-6日)であった。穂数は353本/m²と平年より少なかったが、1穂籾数は82.1粒と平年よりも多く、総籾数は29.0千粒と平年並となった。登熟歩合は84.3%と平年よりも低かったが、千粒重は23.2gと平年よりやや優れていたため、収量は52.9kg/aと平年並となった。平年よりも玄米タンパク質含有率は若干高く、外観品質は劣っていた。

(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：大潟農場ほ場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/m²、播種4/13、移植5/17、出穂8/1、収穫9/15。(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5kg/10a)。

結果：(1)草丈は、三要素区と比べて無カリ区はやや短めに、堆肥区はやや長めに推移した。各区の稈長は85~99cmであった。茎数は、無リン酸区と無カリ区が生育期間を通じて三要素区より少なかった。堆肥区は7/14まで三要素区より多かったものの、有効茎歩合が低く、穂数は三要素区とほぼ同等であった。葉色は、7/14まで無リン酸区が他区より若干高めであった。(2)精玄米重は、堆肥区>無カリ区>三要素区>無リン酸区>無肥料区>無窒素区の順であった。登熟歩合は、無肥料区・無窒素区を除いていずれも80%を下回った。特に三要素区は登熟歩合が低く、千粒重も最も小さかった。外観品質は、9段階評価で各区とも3等を下回った。(3)本年は、平年比で穂数が87~99と少なかったが、一穂籾数が113~125と高く、総籾数は103~112であった。しかし、登熟歩合が平年比83~96であった。玄米のタンパクは、各区とも平年比103~106と高かった。

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：大豆の主要品種の生育・作柄に及ぼした要因を明らかにするとともに、大豆の安定生産のために必要な栽培技術情報を提供する。

方法：１）試験圃場（土壌条件、作付前歴）：秋田農試 C-2圃場（表層腐植質黒ボク土、前作・麦類） ２）供試品種：リュウホウ ３）試験区構成：①標播（5/23播種、畦幅75cm×株間20cm×2粒まき、播種量13.3粒/㎡）②晩播（6/18播種、畦幅70cm×株間15cm×2粒まき、播種量19.0粒/㎡）③極晩播（7/8播種、畦幅60cm×株間10cm×2粒まき、播種量33.0粒/㎡） ４）耕種概要：施肥量（N:0.25kg/a、P205:0.75kg/a、K20:0.75kg/a）、中耕培土：標播3回、晩播2回、病虫害防除2回 ５）調査項目：生育調査、収量及び形態調査、子実の品質調査

結果：標播リュウホウの開花期、成熟期は高温経過によりそれぞれ平年差-4日、-7日となった。収量は莢数の減少により平年比77%と低く、腐敗粒・未熟粒等被害粒の多発により品質は著しく低下した。

（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：前作デントコーン後の秋田農試畑圃場(C-3・表層腐植質黒ボク土)において2009年9月25日、ネバリゴシを条間30cmで0.5kg/aの播種量でドリル播きした。播種に先立ち、基肥としてN、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ成分として0.6kg/a全層施用した。N追肥として、ネバリゴシは3月24日、5月11日に成分として0.4kg/a（使用肥料成分比率；6-4-4）を施用した。そのほかの栽培管理は慣行法に準じた。生育期間中、出芽数、越冬前（11/15）、起生期頃（4/15）の生育（草丈、茎数、葉色、乾物重）、幼穂発育程度（4/1、4/10、4/15、4/20）、気象データ（アメダスデータ・大正寺）、圃場の根雪日数、収量等を調査・計測した。

結果：両麦とも、越冬前の草丈は短く、茎数、乾物重は平年並であった。冬期（12月～2月）の降水量は平年比126%と多かったことから農試ほ場における根雪期間は79日（平年78日）となった。越冬後においても草丈は短かったが、乾物重は平年より重くなった。3月から4月は平年よりも気温が低く推移し、特に4月中旬から下旬における気温の著しい低下（平年差-2.1℃）に伴い、幼穂の進展が平年よりも遅れ、ネバリゴシの出穂期も5/23（平年+6日）と平年に比べ遅くなった。出穂後10日間（開花

～登熟初期）の気温は平年よりも低く経過し、寒暖差も大きかった。その後、気温は平年よりも高く推移し、特に6月中旬から下旬にかけての気温は平年差+2.4℃と平年を大きく上回った。また、6月上旬から中旬までの降水量は平年比53%と少なく、登熟中期は高温・乾燥環境で経過した。一方、6月下旬の降水量は平年比203%、日照時間は平年比59%で、登熟後期は湿潤・曇天環境で経過し、本年は変動著しい気象条件下での登熟となった。ネバリゴシの成熟期は6/29（平年+3日）であった。7月上旬までは気温も高く、降雨も少なかったことから、子実水分の低下を待っての収穫が行われた。ネバリゴシの稈長はほぼ平年並で、穂長はやや長かった。穂数は483本/㎡（平年比102%）と平年並であったが、千粒重が32.0g（平年比82%）と軽く、収量は51.0kg/a（平年比92%）となった。外観品質は4.0（2等下）となり平年より劣った。

7 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）

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

目的：各育成地から配布を受けた新系統について既存の奨励品種と比較し、生産力や品質、食味、その他の諸特性を検定し、県奨励品種選出のための予備試験を行う。

方法：供試系統10、比較8、計18系統 標準 粳：あきたこまち5/13 中苗手植え4本 22.2株/㎡。2区制。施肥量(kg/a)：基肥0.6(各三要素)、追肥N 0.2(減数分裂期)。

結果：2系統について試験継続、本試験への供試系統は無い。

試験継続：山形111号、福島30号

打ち切り：ふ系223号、ふ系227号、福島23号、岩手94号、岩手95号、岩手96号、北陸227号、奥羽406号、

2）

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。

方法：5月19日中苗機械移植 栽植密度 22.2株/m²
基肥 (N, P₂O₅, K₂Oの3成分共通)：標肥区 0.5kg/a、多肥区 0.7kg/a 減数分裂期追肥 (N)：0.2kg/a 1区8m² 3区制

結果：現地調査と併せて、秋田96号と秋田97号を採用、秋田104号と秋田IL7号を打ち切りと判定した。

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

秋田105号：多収米(1)、奥羽409号：多収米(1)、奥羽410号：多収米(1)、北陸飼233号：飼料稻(1)、秋田98号：多収米(4) 比較品種：あきたこまち、トヨニシキ、秋田63号

耕種概要：播種：4月13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98号：あきたこまち並の早生。トヨニシキ並多収(トヨニシキ対比：標肥100%、多肥106%)。品質はトヨニシキより劣る。秋田105号 出穂期はあきたこまちよりやや遅く、成熟期はトヨニシキより遅い中生。秋田63号並の超多収(トヨニシキ対比：標肥118%、対比：多肥118%)。品質は規格外だが、白粒少ない。酒造適性評価の成分は美山錦並。

(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資とする。

方法：供試系統数：4系統(現地供試年数) 秋田96号(4年目)、秋田97号(4年目)、秋田104号(1年目) 秋田IL7号(1年目) 耕種概要：現地農家の慣行栽培 試験地：県内13カ所 2区制

結果：本試験と併せて、秋田96号と秋田97号を採用、秋田104号と秋田IL7号を打ち切りと判定した。

(3) 有望系統秋田96号、秋田97号の施肥反応試験

目的：本試験で有望とされた系統の施肥条件に対する反

応特性を明らかにして、普及上の資料とする。

方法：①秋田96号について、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号について移植時期・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。

結果：①追肥によって玄米重が増加する傾向にあったが、幼形+減分追肥では、倒伏程度・玄米タンパク質含有率が増加し、玄米品質がやや低下した。②遅植えによる玄米重の低下が少なく、玄米タンパク質含有率は増加したが、玄米品質は向上した。疎植によって玄米重が増加し、玄米品質がやや低下した。

2 大豆・麦類関係

(1) 大豆奨励品種決定基本調査

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：1) 圃場条件：秋田農試圃場(C-2)、表層腐植質黒ボク土、前作麦類 2) 供試系統・品種名東北166号、東山220号、リュウホウ(標準)、タチユタカ(参考) 3) 試験区構成：①標播(5/23播種、畦幅75cm×株間20cm×2粒まき、播種量13.3粒/m²) ②晩播(6/18播種、畦幅70cm×株間15cm×2粒まき、播種量19.0粒/m²)

4) 耕種概要：施肥量(N:0.25kg/a、P205:0.75kg/a、K20:0.75kg/a)、中耕培土：標播3回、晩播2回、病虫害防除2回

結果：「東山220号」成熟期はタチユタカよりも3日遅(晩播は4日遅) タチユタカとの収量比は142%(晩播は101%)となり、転換畑におけるタチユタカとの収量比も140%と高い。標播における百粒重はリュウホウよりも3.0g、タチユタカより8.0g大きい。しわ粒は少なく、揃いも良好であり、等級はリュウホウ、タチユタカに比べ優っていた。また、蛋白含量も高く内部品質に優れる。以上のことから年次間差の確認が必要と判断し、継続検討とする。

「東北166号」成熟期はリュウホウよりも7日遅(晩播2日遅)。標播における百粒重はリュウホウより2.8g大きく、しわ粒の発生は少なく、等級はリュウホウに

比べ優るが、リュウホウとの収量比は89%(晩播は78%)と低いことから検討を打ち切る。

(2) 麦類奨励品種決定調査

1) 小麦奨励品種決定調査、小麦配盛系試作試験

目的：本県に適する小麦の優良系統・品種を選定する。
選定基準は高加工適性、高外観品質、早生、難穂発芽、高耐病性、高耐倒伏性、高耐寒雪性、多収とする。
方法：前作デントコーン後の秋田農試畑圃場(C-3・表層腐植質黒ボク土)において、各配布系統・比較品種とも播種量0.5kg/aを条間30cmで2009年9月25日(標播)にドリル播きした。生産力検定本試験では標播に供試したものと同様の系統を10月15日(晩播)に播種量0.9kg/aをドリル播きした。播種に先立ち、標播、晩播とも基肥としてN、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ成分として0.6kg/a全層施用した。N追肥として、ネバリゴシは3月24日、5月11日に成分として0.4kg/a(使用肥料成分比率；6-4-4)を施用した。そのほかの栽培管理は慣行法に準じた。生産力本試験では「東北223号」、「東北225号」、予備試験では「東山49号」、「東北227号」、「東北228号」、試作試験では7系統を供試した。

結果：超強力小麦系統「東北223号」及び「東北225号」はネバリゴシ並の収量性を有し、容積重重く、高蛋白であり、外観品質も優れ、パン用硬質小麦として有望であることから、「東北225号」は再検討とした。

2) 大麦奨励品種決定調査、大麦配盛系試作試験

目的：本県に適する大麦の優良系統・品種を選定する。
選定基準は高加工適性、高外観品質、多収、高耐病性、高耐倒伏性、高耐寒雪性、早生とする。
方法：前作デントコーン後の秋田農試畑圃場(C-3・表層腐植質黒ボク土)において、各配布系統・比較品種とも播種量0.6kg/aを条間30cmで2009年9月25日(標播)にドリル播きした。生産力検定本試験では標播に供試したものと同様の系統を10月15日(晩播)に播種量0.9kg/aをドリル播きした。播種に先立ち、標播、晩播とも基肥としてN、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ成分として0.6kg/a全層施用した。N追肥として、3月24日に成分として0.4kg/a(使用肥料成分比率；6-4-0)を施用した。そのほかの栽培管理は慣行法に準じた。生産力本試験では「東山皮106号」、「東山皮107号」、「東山40号」、「東山41号」、予備試験では「東山裸112号」、「北陸皮49号」、試作試験で

は5系統を供試した。

結果：「東山皮106号」はシュンライよりも多収であり、外観品質もやや良いこと、晩播適性も高いことから再検討とした。

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、奨励品種決定の資料とする。

方法：1) 試験場所：県内現地試験圃場(大館市・能代市・大仙市) 2) 供試系統・品種名東北166号、東山220号、リュウホウ(標準)、タチユタカ(参考) 3) 各地の耕種概要(播種期・播種粒数・施肥量(N:P205:K20(kg/a))・中耕回数・防除回数)：大館市(5/29・13.9粒/m²・施肥(0:0:0)・3回・3回)、能代市(6/15・13.3粒/m²・施肥(0.6:0.6:0.6)・3回・1回)、大仙市(6/5・12.5粒/m²・施肥(0.3:0.4:0.3)・3回・2回)

結果：「東北166号」リュウホウに比べ成熟期が遅く、収量性が低いことから検討打ち切り。

「東山220号」県北地区ではタチユタカに比べ収量性が低くなるが、内部・外観品質が優れることから再検討。

8 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及び

2 高度耐病性アイソジェニックライン(ILL)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。

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) 37 (I L) 8 合 計 45							
雑種集団養成								
F1圃場養成(I L)	12			12				平21交配
F1、F2温室世促								
(一般梗) 72				72				平21交配
合 計	84			84				
個体選抜(IL・F2、F4)								
(一般梗・F3) 39			2,346	2		27		
合 計	41		57,918	39		1,190		
			58,510	41		1,217		
系統選抜(梗)								
単独系統	35		315	25		162		
系統群系統								
1年目系統群	23	72	306	20	32	32		
2年目系統群	16	21	94	19	21	21		
3年目以上系統群	13	15	89	16	16	18		
一般梗小計	87	108	804	80	69	233		
(I L)								
単独系統								
Pita BC11F3	(1)		19	(1)		13		
系統群系統								
Pib BC8F5	(1)	1	6	(1)	1	1		
Pik BC10F4	(7)	1	4	(1)	1	1		
Pit BC7F5	(1)	1	6	(1)	1	1		
Pita BC9F5	(1)	1	6	(1)	1	1		
Piz BC9F5	(1)	1	6	(1)	1	1		
BC10F4	(2)	1	6	(1)	1	1		
I L小計	(13) 6	6	64	(7) 5	6	19		()内はのべ数
合 計	93	114	868	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	21		2区制				
	系統群系統	29		2区制				
予備試験	系統群系統	72		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		163						
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	43		秋系657ほか12系統を青森農研ほか6場所に配布				
地方番号系統数								
本年度供試		5		秋田96、97、101、104、IL7号				
新品種候補		秋田96、97号						
廃棄		2		秋田101、IL7号				
新規		2		秋田106、IL8号				
次年度供試		5		秋田104、106、IL8号				
人 員	作物部長 佐藤雄幸、主任研究員 加藤和直			小玉郁子、主任研究員		川本朋彦、		
圃場面積	本場 236 a		現地 30 a					
新配布系統								
秋田 I O 6 号	：2003年交配	東北182号/秋系538					2011年F。	
秋田 I L 8 号	：	1998年交配 あきたこまち/K59/あきたこまち///6*あきたこまち					2011年BC7F6	

○奨励品種候補

・秋田96号（早生早、耐冷性極強、良品質、良食味）を奨励品種候補として検討中。

・秋田97号（晩生、耐冷性極強、多収、良質、良食味）を奨励品種候補として検討中。

○奨励品種決定試験への供試系統

継続 秋田104号（いわてっこ/秋田86号）早生早、耐冷性極強、良品質、良食味

新規 秋田106号（東北182号/秋系538）出穂期、成熟期ともにあきたこまち並の早生晩の梗種。稈長はたかねみのり並であきたこまちより短い。あきたこまちと比較して、穂長はやや長く、穂数は同程度で偏穂数型に属する。耐倒伏性はたかねみのり並のやや強。耐冷性は極強。穂発芽性は極難。いもち病真性抵抗性遺伝子型は*Pi i*を持つと推定される。圃場抵抗性は葉いもちが中～やや強、穂いもちはやや強。玄米の外観品質はあきたこまち並。収量はあきたこまちより優れる。食味はあきたこまち並に良好。

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치의いもち病真性抵抗性同質遺伝子系統。*Pi t* (*Pia*、*Pii*)を持つと推定される。いもち病真性抵抗性遺伝子以外の形質は「あきたこまち」とほぼ同質である。

(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	場内	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683 △：秋系696 秋系702

秋系681

鹿角市八幡平 ○△：秋系683 △：秋系672

にかほ市金浦 △：秋系701 △×：秋系657、秋系70

3

以上の結果から、秋系683をやや有望として、秋田106号の地方番号を付与した。

(2) 水稻育成系統の特性検定試験

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）。5/21中苗2本植22.2株/m² 1区3株。冷水循環期間7/3～9/1（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。一般粳米は平成22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 6/25、畦間15cmのすじ播き（催芽粃）1区100粒。基肥N 1.3kg/a。供試系統：奨決系統、秋田秋系統128 育成系統150（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。

結果：秋田番号系統の判定は以下の通り。強：秋田101号、強～やや強：秋田糯108号、やや強：秋田96号、秋田97号、秋田104号、中；秋田106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：供試系統：奨決供試系統・秋系統75、育成系統117、基準・比較品種65を含む計257。区制：奨決・秋系統・基準・比較品種は3区制、育成系統は2区制。播種：4月21日 移植：6月1日、8株×1条/系統、2本植え/株、22.2株/m²。基肥：N-1.0kg/a、硫加燐安11号、LP70。防風と散水（7月8日～随時）を行い自然発生による発病。調査項目：出穂期、出穂30～35日後1回調査。罹病程度：5株/系統について1株毎に病斑面積を達観により調査（無～枯死：0～10の11段階、昭和51年4月30日付農事試作物部調査基準による）、平均値を算出。判定：東北地域穂いもち圃場抵抗性基準品種（2002年3月）の罹病程度に基づく。

結果：本年は葉いもちの発生量がやや少なく、上位葉への発生量も少なかった。また7月～8月下旬の高温で穂いもちへの移行が緩慢で、試験圃場全体の罹病程度は少なかった。基準品種の真性抵抗性遺伝子型と出穂期による判定基準に基づき、育成系統を極強～弱まで6段階の判定をした。ただし遺伝子型+、*a*、*i*以外の真性抵抗性遺伝子を持つ系統については、判定を保留した。秋田番号系統の判定は以下の通り。

極強：秋田97号、秋田101号。強：秋田96号、秋田104号。保留：秋田105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48系統（藤坂5、青森5、岩手5、古川5、庄内8、福島5、東北10、福井5）

移植：5/12（粳）、5/11（糯）、5/14（酒米）。中苗手植え4本 22.2株/m²。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 5/6播種、施肥量(kg/a)：基肥N 0.9播種同時接触施肥。

結果：○△：黒2341ほか5系統、△：相953ほか15系統、△×：相958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効率的育種選抜システムの確立

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：

1）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//3*あきたこまち」後代BC3F19系統450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。

2) 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BC10F41集団、「あきたこまち//ふくひびき(Pib)/あきたこまち///10*あきたこまち」後代BC11F21集団。表現型選抜：育苗期（3～4葉期）に007菌を接種し抵抗性個体を選抜、移植した。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Zとそれに近接するDNAマーカーYとの間で組み換えが起きている個体（マーカーZがヘテロ型、マーカーYが「あきたこまち」ホモ型）を選抜した（マーカーzは北陸農業研究センター、マーカーYは秋田県立大で開発）。「ふくひびき(Pib)」交配後代についてはいもち病真性抵抗性遺伝子Pibに連鎖するDNAマーカーが「ふくひびき」ホモ型の個体を選抜した（マーカーは北陸農業研究センター開発）。

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12個体（/200個体）、qCT-7領域については15個体（/250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799粒、955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)」交配後代については007菌に抵抗性の1,780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、マーカーZとマーカーYについてマーカー選抜を実施している。「ふくひびき(Pib)」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Pibに連鎖するDNAマーカーが「ふくひびき」ホモ型の個体のマーカー選抜を実施している。

9 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）

1 直播適応性が優れる良質良食味品種の育成

目的：秋田県の気候風土に適応した、直播適性が優れる良質良食味品種、および超多収・良質糯・酒造特性の優れた酒米品種等の加工用米品種を開発する。

区 分		栽 植		選 抜		備 考
		組合せ 又は 処理	系統 群 又は 個体	組合せ 又は 処理	系統 群 又は 個体	
品種保存		94品種・系統				
交 配	直	9				
	超多	4				
	糯	9				
	酒	2				
	合 計	24				
雑種集団養成		(直・超多・糯・酒)				
F1養成		35		35		
合 計		35		35		
個体選抜	超多	10	12,750	10	190	
	糯	12	15,300	12	236	
	酒	5	7,650	5	164	
	新	5	7,650	5	224 (うち150は徳選抜)	
	合 計	32	43,350	32	814	
系統選抜	直	系統群	系統	11	16	16
	計	11	16	96	11	16
	超多	単独系統	6	48	6	7
	系統群	系統	8	19	114	15
	計	14	19	162	14	22
	糯	単独系統	9	59	9	25
	系統群	系統	12	18	92	18
	計	21	18	151	19	43
	酒	単独系統	3	24	2	6
	系統群	系統	9	11	60	11
新	計	12	11	84	9	17
	単独系統	2	15	2	5	
	系統群	系統	4	4	16	4
	計	6	4	31	6	9
	合 計	64	68	524	61	64 107

区 分		系統数	備 考
生産力検定			
直	2年目以上系統群	6	移植・2区制
	1年目系統群	10	移植・1区制
	系統群系統	16	直播・3区制
超多 播	2年目以上系統群	19	移植(標肥1区制、多肥2区制)
	2年目以上系統群	10	移植・2区制
酒	1年目系統群	8	移植・1区制
	2年目以上系統群	4	移植・2区制
	1年目系統群	7	移植・1区制
新	1年目系統群	4	移植・1区制
合 計		84	
特性検定			
		1,429	低温出芽性・いもち耐病性・穂発芽性・食味
系統適応性検定			
		3	秋系694、秋系695、秋系696 (山形農研セ)
酒造適性試験			
		51	秋系690 他 (醸造試験場)
地方番号系統数			
本年度供試		2	秋田98号、秋田105号
新品種候補		なし	
廃棄		なし	
新規		2	秋田107号、秋田糯108号
次年度供試		4	秋田98号、秋田105号、秋田107号、秋田糯108号
新配布系統			
秋田107号	：2004年交配	岩手75号/秋田63号	2011年F ₂
秋田糯108号	：2004年交配	奥羽糯391号/東北糯186号	2011年F ₂

1 0 水稻育成系統の穂いもち耐病性検定試験

(作物部 水稻育種担当)

1 穂いもち耐病性検定

目的： 独法及び育種指定試験地で育成中の系統について穂いもち耐病性検定を行い、品種育成の資料とする。

方法： 供試系統： 1 1 0 系統／4 場所（東北農研センター2 0、中央農研センター北陸2 0、宮城古川農試4 5、青森農総研藤坂2 5）。基準・比較品種： 4 4 系統。区制： 3 区制。播種： 4 月21日。移植： 6 月2 日、8 株×1 条／系統、2 本植え／株、手植え、栽植密度：22.2 株／㎡。基肥：N－1.0kg/a、硫加磷安11号、LP70。発病誘導：罹病苗を試験区周辺部へ移植し、防風と散水（7 月8 日～随時）を行い発病を誘導した。調査項目： 1）出穂期、2）調査時期：出穂30～35日後、1 回調査、3）罹病程度；5 株／系統について1 株毎に病斑面積を達観により調査（無～枯死；0～10の11段階、昭和51年4 月3 0 日付農事試作物部調査基準による）、平均値を算出。4）判定；東北地域穂いもち圃場抵抗性基準品種（2002 年3 月）の罹病程度に基づく。

結果： 本年は葉いもちの発生量がやや少なく、上位葉への葉いもち発生量も少なかった。また7 月～8 月下旬の高温で穂いもちへの移行が緩慢で、試験圃場全体の罹病程度は少なかった。基準品種の真性抵抗性遺伝子と出穂期に基づく判定基準を設け極強～弱までの判定を行った。*Pi+*、*Pia*、*Pii*以外の真性抵抗性遺伝子を持つ系統については、判定を保留した。

1 1 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 多収地域の現地ほ場での影響評価

目的： 地球温暖化の進行により、北日本では水稻の生育が早まり、その影響で夏季の異常低温を原因とした冷害の拡大が懸念される。このため、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効果と影響について確認する。

方法： 1）試験場所・供試品種： 場内（E-5-2(C10)）・ひとめぼれ

2）ポット試験

(1) 施肥量：チッソ・リン酸・カリ各成分0.6 g を施用した育苗培土（鹿沼産業）をワグネルポット（1/5000 a）に充填、ポット栓（不織布）有り、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2.5～3.0 葉

(3) 植付本数・植付深：1 本/ポット・1.5cm 程度

(4) 埋設時期：5/14、各試験区に耐冷性検定用の2 ポットとステージ調査用の1 ポットをひとめぼれ群落ほ場に埋設

(5) 履歴期間：6/24～7/8の14日間

(6) 試験区：深水区・履歴期間における水深を深水（水深10cm）で管理、浅水区・履歴期間における落水中干し管理 各試験区2 反復

(7) 調査：地温・地表面1cm地点の地温をおんどとり Jr（SRTR-52）で測定、生育調査・群落条件における水稻の草丈、葉数、葉色及び茎数、耐冷性検定・幼形期に掘りあげたポットを東北農研に送付し検定を実施

3）ほ場試験

(1) 施肥量：基肥；チッソ・リン酸・カリ各成分0.7kg/a、追肥；減分期にチッソ成分0.3kg/a

(2) 植付苗：農試にて育苗 草丈12.5cm、葉齢3.2 葉

(3) 移植時期：5 月14日、栽植密度21.2 株/㎡（機械移植）

(4) 履歴期間及び試験区：ポット試験と同様

(5) 調査：各温度・水温、地表面から1cm及び15cm部の地温をおんどとり Jr（SRTR-52）で測定幼穂形成期の到達日、成熟期における形態及び収量調査

結果： 水深処理期間中の平均地温及び温度日較差は浅水区が深水区に比べ高く推移した。穂数が多かった浅水区の玄米収量及び総粒数が深水区に比べ多くなったが、玄米品質は同程度であった。耐冷性検定による不稔率は全穂、1 次枝梗、2 次枝梗とも浅水区に比べ深水区で高くなった。

1 2 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2 2 0 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は南秋・由

利地域を中心に作付けされているが、黒根腐病などの立枯性病害に弱い等栽培上の課題が多く、主産地からは代替品種の採用が求められている。有望系統の「東山220号」はタチユタカ並の成熟期であり、立枯病の発生がなく、収量、品質が優れる。このため、場内及び現地での奨励品種決定調査本試験と同時にタチユタカ主産地での現地試験を実施することで、地域適応性を検討する。

方法：1) 試験場所：秋田及び由利地域振興局管内現地ほ場

潟上市天王地区：児玉集落営農組合、由利本荘市石沢地区：雪車町大豆集団

2) 供試系統・品種名

東山220号、タチユタカ（比較）各地の耕種概要（播種期・播種粒数・施肥量（N：P205：K20（kg/a））・中耕回数・防除回数）：潟上市（6/7・13.3粒/m²・施肥（2:6:6）・2回・2回）、由利本荘市（6/11・12.4粒/m²・施肥（0:0:0）・2回・1回）

結果：東山220号はタチユタカに比べ、成熟期は3～5日遅く、百粒重が重いことから収量性が高い。また、蛋白含量が高く、外観品質にも優れる。以上のことから年次間差の確認が必要と判断し、継続検討とする。

2 県産大豆の内部品質等実態把握の解析

目的：大豆産地に対する実需者からの要望として価格及び安定した量の供給等があげられる。中でも内部品質（タンパク質・脂質・糖質の含有量）については、商品の品質や加工作業効率に大きく影響することから独自の基準を設けている業者も多く、内部品質の均質化や情報の提供について産地への要求度が高まっている。このため、売れる大豆づくりのためには生産性の向上に加えて内部品質の安定化を図る必要があるが、県産大豆の内部品質実態及び均質化に関する知見は少ない。そこで、県内各地で生産された大豆子実の成分を測定し、栽培条件との関連性を把握・考察することで、内部品質の向上と平準化を目的とした対策技術の検討に資する。

方法：1) 対象品種：リュウホウ 2) 対象ほ場数及び条件等：

1) 対象ほ場数：県南3地域の大豆栽培ほ場：計47ほ場

2) 対象ほ場条件：①大豆作付年数：2年以内及び3年以上 ②有機物施用状況：未施用及び施用 ※施用有機物

は堆肥及び有機物資材とした。

3) 刈り取り時期及び面積①刈取時期：成熟期及び機械収穫可能日 ②刈取面積：3.6m²

結果：大豆作付年数2年以内のほ場及び有機物施用ほ場における大豆子実の蛋白質含有率が高い傾向が認められた。栽培管理条件が大豆子実の蛋白含有率に与える影響は小さかった。

1 3 水田大豆の多収安定化に寄与する現地適応マニュアル作成のための連携研究（日本海側1年1作地帯における各種耕うん播種法の適応条件解明）

（作物部 作物栽培担当）

1 日本海側1年1作地帯における各種耕うん播種法の適応条件解明

目的：秋田県の大豆作では、八朗湖周辺地域において湿害による被害が最も深刻であり、収量、品質が安定しない。そこで、この地域において湿害回避性および省力性に優れた耕うん播種法を明らかにするため、現在東北地域において普及拡大している小畦立て播種法、チゼル有芯部分耕播種法、耕うん同時畦立て播種法の適用性について比較検討した。

方法：作付履歴が移植水稻（H21）→大豆（H20）→移植水稻（H19）の山本郡三種町（中粗粒グライ土；砂質）における60a圃場において、種子消毒剤クルーザー（FS30）を粉衣したリュウホウを畦幅70cm、株間15cmの2粒播の設定として6月8日、慣行平畦播種（播種量4.3kg/10a）、小畝立て播種（播種量4.3kg/10a、畝高さ6.2cm）、チゼル有芯部分耕播種（播種量5.2kg/10a）、耕うん同時畦立て播種（播種量4.7kg/10a、畝高さ11.2cm）した。基肥として発酵鶏糞（75kg/10a）、炭酸カルシウム（15kg/10a）を、追肥として尿素（4kgN/10a）を7月19日に施用した。その他の栽培管理は慣行法に準じた。生育期間を通してサンプリングを行い、生育調査、乾物重、LAIを測定し、成熟期に収量および収量構成要素を調査した。結果：播種作業時間はチゼル有芯、耕うん同時でそれぞれ慣行比36%、50%であった。播種作業速度は慣行平畦と小畦立てが1.6km/hr、チゼル有芯が2.2km/hr、耕うん同時が1.5km/hrであった。播種時の出芽条件および苗立本数に有意な差は認められなかった。生育量はチゼル

有芯、耕うん同時で小さく、慣行平畝と小畦立ては大きかった。倒伏程度は小畦立てと耕うん同時で大きい傾向がみられた。収量に播種法間差は認められなかったが、外観品質は小畦立てで優れる傾向がみられた。最大繁茂期におけるダイズ草丈以上の大きさの雑草発生本数は慣行平畦1.4本/a、小畦立て0.6本/a、チゼル有芯3.0本/a、耕うん同時2.4本/aであった。

以上、要約すると、チゼル有芯部分耕播種法と耕うん同時畦立て播種法は事前耕起が不要のため播種作業の著しい短縮が認められた。しかし、両播種法は慣行平畦播種法や小畦立て播種法に比べ、初期生育が緩慢であり、雑草発生量が多くなる傾向がみられた。収量に有意な播種法間差は認められなかったが、収量は耕うん同時播種法において、品質は小畦立て播種法で優れていた。

1 4 優良原種等生産対策事業（優良種子生産総合対策）

（原種生産部 系統管理担当）

1 水稻関係

（1）水稻原原種生産試験

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 原原種 あきたこまち、ひとめぼれ、めんこいな、秋田酒こまち、淡雪こまち、きぬのはだ

(2)播種：4月9日～28日 中苗箱育苗 (3)移植：5月14日～31日 1本植え(手植え)、栽植密度 $22.2 \times 22.2\text{cm}$ (20.3株/ m^2) 2区制 (4)施肥：基肥 N-0.6, P_2O_5 -0.6, K_2O -0.6kg/a(秋田酒こまちは各0.4kg/a) 追肥 N-0.15kg/a(淡雪こまちは無追肥) 減数分裂期 (5)審査：圃場 第1期8月5,12日 第2期9月2,8日 生産物

2011年2月7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「秋田県水稻原原種生産要領」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。DNA分析は、各品種系統別に10株および生産された種子について行い純度を確認した。結果：(1)種子生産のうえで重要な病害虫の発生はほとんどみられなかったが、イカリバエによる被害がやや目立った。防除は「水稻原原種ほ場における防除対策」に基づき実施した。(2)ばか苗病発生状況調査は、5月7日・1

3日に周辺農家の育苗ハウス、6月28日・7月13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92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10～11回行った。育苗期の抜き取りは、縞葉苗、白化苗、黄化苗が主であった。本田での抜き取り株の主な要因は、前年の実生苗、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)DNA分析では、あきたこま치의1系統で多型が検出された。(6)発芽率は、めんこいな、きぬのはだ以外は審査基準の90%を満たさなかった。これは、登熟期の高温により、休眠が深かったためと考えられた。しかし、休眠打破処理により、各品種とも審査基準の90%を満たした。(7)ほ場審査、生産物審査に合格した種子は、あきたこまち911kg、ひとめぼれ153kg、めんこいな154kg、秋田酒こまち36kg、淡雪こまち40kg、きぬのはだ62kgであった。きぬのはだは発芽率が低かったこと、淡雪こまちは追肥を行っていないこと、秋田酒こまちは基肥量が少ないことにより生産計画を下回ったが、必要な種子量は確保できた。(8)合格した各系統から5株、系統維持用に採種した。

（2）水稻原原種確認試験

目的：原種生産に用いる原原種の純度維持を図るため、形質の品種特性を確認する。

方法：(1)作付品種 たかねみのり、でわひかり、ササニシキ (2)播種：4月13日 中苗箱育苗 (3)移植：5月18日 4本植え(手植え)、栽植密度 $22.2 \times 22.2\text{cm}$ (20.3株/ m^2) 2区制。(4)施肥：基肥 N-0.6, P_2O_5 -0.6, K_2O -0.6kg/a (5)特性調査：苗代 5月7日 5月13日

本田 7月27日 8月6,23,27,30日 9月6日

結果：(1)各品種とも系統単位で異なる特性を示す系統は無く、出穂期は2日間の幅であった。(2)観察された異形株は、黄化、白化、縞、短稈、出穂早、芒長、不稔、熟遅であった。(4)異形株の発生は系統内で0～4株程度(0～2.0%)であった。

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：品種タチユタカ、コスズ。畦幅75cm、株間23cm、1粒手播き。基肥：N-0.2、P₂O₅-0.6、K₂O-0.6kg/a（コスズは半量）。播種期：タチユタカ（6月2日）、コスズ（6月3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（2～3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：原原種の生産量はタチユタカ56kg、コスズ46kgであり、タチユタカは7系統廃棄した。コスズは2系統廃棄した。

（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A1-1ほ場に平成21年9月30日、10月1日播種。系統群（原原種生産用）には平成21年産種子を使用し、手押し播種機ゴンペイで播種した。単独系統（系統維持用）は平成21年産種子を用い、1粒ずつの手蒔きとした。施肥は平成21年9月24日に基肥N、P₂O₅、K₂O各0.6kg / aとし、平成22年3月30日、5月15日にN 0.1 kg/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。融雪後、低温と日照不足により生育が遅れ、出水期と成熟期は昨年より10日遅かった。1系統当たりの生産量は約16kgと昨年度の2割減であった。2) 原原種生産用に12系統群を栽植し、このうち系統群番号4長芒により廃棄した。3) 原原種用種子生産のため、単独系統44系統を栽植し、このうち単独系統15、16を系統群番号4の及第系統として、単独系統番号29を播種量不足のため廃棄した。4) 平成22年産系統群及び単独系統の発芽率は80%以上であった。また、平成23年原種用に供する平成19年産系統群の発芽率も80%以上であり、いずれも種子の基準を満たした。5) 系統群11系統と単独系統41系統がほ場審査（平成22年5月26日、6月25日）と生産物審査（平成8月25日）に合格した。6) 平成22年度原原種生産量は186.2 kg であり、生産計画量 180 kg を確保した。

3 優良種子生産試験

（1）貯蔵種子の発芽試験

目的：現在、大豆の原種に供試する原原種の種子は長く

て3年保存している。奨励品種は現在7品種あるが、保存期間が長ければ（7年以上）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：平成17、19、21年産リュウホウ（温度10℃、湿度30%保存）を用い、発芽試験、ほ場での出芽試験を行った。

結果：経過3年の平成19年産種子は、恒温条件下での発芽率、ほ場での出芽率、出芽揃いなど経過1年の平成21年産種子と同等の能力を持つ。経過5年の平成17年産種子は出芽揃いの点で平成21年産種子よりも劣る。そのため、経過5年の平成17年産種子を用いた場合、気象条件によっては出芽不良や、個体間差の拡大などの問題が起これと考えられる。大豆原原種の保存期間を見直すためには、年次変動や品種間差を調査する必要があると思われる。

1 5 原種生産委託事業

（原種生産部 原種生産担当）

1 水稻原種生産

目的：本県指定採種ほに必要な水稻奨励品種の原種生産を行う。

方法：あきたこまち、たかねみのり、ゆめおぼこ、ササニシキ、はえぬき、たつこもちの小種で生産。耕種概要：移植日は5月23～29日で中苗機械植、基肥は0.3～0.4kg/a、一部追肥有り。代かきを2回行い、プレチラクロール除草剤を使用。B2はゆめおぼこ作付拡大のためクローニングとした。

結果：品種毎生産量はあきたこまち34,500kg、たかねみのり900kg、ゆめおぼこ2,780kg、ササニシキ1,700kg、はえぬき1,500kg、たつこもち kg。発芽率基準が90%を満たし、ほ場審査および生産物審査に合格した。

2 大豆原種生産

目的：県指定採種圃へ配布する原種の生産を行う。

方法：品種：リュウホウ・あきたみどり（大潟：農業公社種苗センターへ生産委託）。耕種概要：播種6月4日～18日、畦幅75cm、株間15cm、2粒播き、基肥N-0.14、P205-

0.67、K2O-0.14 kg/a。調査：圃場調査(4回)、収量調査、外観品質調査、発芽試験。低温貯蔵種子の発芽試験：H23年出荷(指定採種ほ)リュウホウ、タチユタカ、すずさやか、コスズ、秋試緑1号、あきたみどり。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、圃場審査・生産物審査が行われた。

結果：生産量は、リュウホウ8460kg、あきたみどり160kgであった。発芽率は審査基準値80%を上回り、ほ場審査および生産物審査に合格した。

3 麦類原種生産

目的：県指定採種圃へ配布する原種の生産を行う。

方法：県農業公社種苗センターへ生産委託、生産場所：大潟B5ほ場119a。品種：小麦ネバリゴシ。耕種概要：H21年9月25日に1.5kg/aを条播した。施肥は基肥 N-0.58kg/a、H22年3月24日にN-0.2kg/a、5月5日にN-0.3kg/aを追肥した。低温貯蔵種子の発芽率を調査。

結果：生育はおおむね良好であったが、5月26日に特定病害である条斑病の発生がみられたため原種生産を断念し、ほ場を浄化処理した。貯蔵種子の発芽率は80%を上回った。

1.6 「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)

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月どりの作型を開発し、キャベツに関して、周年生産体系の確立を目指す。本年は、適品種の選定、定植(播種)適期の検討を行うとともに、収穫期の早期化をはかるため、マルチ及び融雪後の不織布被覆について検討する。

方法：1) 試験実施場所：農試内の露地ほ場(非アロフェン質黒ボク土)。2) 試験区の構成(1)供試品種：春ひかり7号、シティ。(2)定植日(播種日)：①2009年10月13日(9月10日)、②10月13日(9月17日)、③10月22日(9月24日)、④10月28日(10月1日)。(3)マルチ：①

透明、②グリーン。③なし。(4)被覆(べた掛け)：①不織布あり(被覆期間：2010年3月17日～5月10日)、②有孔ポリ(被覆期間は①と同じ)、③なし。4)耕種概要(1)栽植密度：畝幅120cm、条間30cmの2条植、株間35cm(475株/a)

(2)施肥量(kg/a)：基肥；N、 P_2O_5 、 K_2O 各1.5、追肥各1.5(2010年3月9日実施)。

結果：定植時のマルチは春の球肥大を促進させるが、生存率を低下させた。融雪時からの不織布被覆は肥大促進効果を高め、生存率低下を軽減する。越冬時に葉齢が小さいとマルチによる生存率低下を防ぐことができる。

2 中山間地域導入が有望な新野菜の安定多収技術の開発

(1) 四季成り性イチゴ品種の新栽培技術の確立

1) マルチ資材試験

目的：四季成り性イチゴの栽培において、透湿マルチの増収効果について検討する。

方法：試験実施場所：農試内圃場、作型：雨よけ土耕夏秋栽培、試験区の構成：ア；透湿(マルチ名人を被覆)、イ；透湿+吸水(底面吸水マットの上にマルチ名人を被覆)、ウ；対照(白黒ダブルマルチのみ被覆)、1区8株4反復、耕種概要：供試品種；エッチエスー138(ホクサン)、定植日；5月8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：地表10cm下の最高地温では透湿区は28.2℃であり、対照区に比べ0.8℃低く地温上昇が抑制された。透湿区は1果重が増加して商品果率が高くなり、商品果収量は対照区に比べて20kg/a程度増収した。

2) 四季成り性品種比較試験

目的：当場で育成された四季成り性イチゴの系統と民間提供された品種・系統の生産力検定を行い実用性を検討する。

方法：試験実施場所：農試内圃場、作型：雨よけ土耕夏秋栽培、供試系統：5-22-3、5-69-1、6-13-4、6-7-7(農試)、No.132、No.139、No.206、アルビオン(フレッサ)、すずあかね(対照品種)、エッチエスー138(参考品種)(ホクサン)、耕種概要：定植日；4月24日、収穫期間；7月7日～10月27日、栽植密度；畝幅150cm、株間3

0cm、条間40cm、2条植(444株/a)、1区8株2反復

結果：No. 206は大果で商品果収量が多く、果実硬度が高いことから最も有望であった。また、No. 132は果皮色が濃い、No. 206と同様の特性があり有望であった。

1.7 寒冷地における良食味四季成り性品種定着のための夏秋どりイチゴ栽培技術の開発

(野菜・花き部 野菜担当・園芸育種・種苗担当)

1 夏秋どりイチゴの品質評価と品質劣化防止出荷・輸送技術の確立

(1) 四季成り性品種の成熟日数と果色・果実硬度の推移

目的：夏秋期に高品質なイチゴを生産するため、流通過程を含めた収穫後の品質管理技術の開発と品質評価指標を作成し、夏秋どりイチゴの品質を損なわない出荷・輸送技術を提案する。本年度は、四季成り性品種の成熟日数と、着色と果実硬度の関係を検討する。

方法：成熟特性；開花期間中、花房頂果の開花日を記録して、収穫日(60%程度着色)までの成熟日数を調査した。日平均気温は、アメダスデータ(大正寺)を用い、森下ら(1985)に準じて有効積算温度と有効温度係数を推定した。推定には、双曲線式 $d = \exp(t / (a t + b))$

(d ；成熟日数、 t ；成熟期間の平均温度)を当てはめ、有効下限温度($-b/a$)、成熟までの積算温度が最小となる温度(T)とそれに対応する積算温度を求めた。また、温度(T)における積算温度を有効積算温度とし、これを1とした場合の各温度における積算温度の割合を有効温度係数とした。着色及び果実硬度；7月下旬に、着色始め(1)から過熟(10)まで10段階の着色指数で収穫した。果実硬度は3mm円柱プランジャーを装着したレオメータ(山電)を用いて計測し、最大荷重を果実硬度とした。

結果：四季成り性イチゴ品種(デコルージュ・なつあかり・エッチエス-138)の夏秋どり栽培において、アメダスデータを活用し、成熟日数と有効積算温度を推定するとともに、各品種の成熟特性と市場流通に耐えうる着色程度を明確にした。果実が損傷なく市場流通できる硬度の下限を0.24kgとした場合、「エッチエス-138」は着色度5.0、「デコルージュ」は着色度3.0、「なつあかり」

は着色度0.2で収穫する必要があった。

(2) 輸送に関わる果実品質

1) 輸送中の温度変化と輸送後の品質の関係

目的：東北地域は夏季冷涼とは言え、真夏の気温はイチゴの生育適温を超えて、果実が小玉で軟らかく、収穫後の劣化も早いそこで、輸送条件が果実品質に与える影響を調査し、収穫時に求められる果実品質を明らかにし、輸送性、外観品質などを考慮した収穫適期の提案を行う。本年度は、積込時の品温上昇と輸送後の品質の関係、品温上昇抑制対策について検討する。

方法：恒温器内(日射及び通風なし)の温度設定を30℃恒温とし試験区として1；無処理、2；目張り(出荷箱側面の穴を塞ぐ)、3；資材A(遮光プラス空気層)の品温上昇抑制効果の高い資材の検討を行った。実験2として、屋外(日射あり、外気温33.3℃、晴れ時々曇り、風あり)で、1；無処理、2；資材A(遮光プラス空気層)、3；資材B(遮光)で出荷箱を覆い、側面に直径1.5cmの穴を計4個空けた。温度センサーは、出荷箱を2段重ね、1段目には温度とり本体を入れ蓋をし、2段目にソフトバック2枚分の果実を詰めた状態で計測した。

処理方法：出荷箱、果実を十分に予冷庫で冷やし、品温が6℃前後であることを確認した後に取り出し、目張りや資材で包み、恒温器または屋外へ持ち出し、箱内温度、品温、実験前後の着色の変化を調査した。

結果：品温上昇の抑制には、出荷箱への日射を遮る、外気に直接さらさない、箱内への外気の流入を抑えることが必要であり、それには遮光プラス空気層を持つ資材Aが有効であり、予冷庫出庫直後から、出荷箱全体をできるだけ隙間なく包むとよいと考えられた。

2) 積み込み時の品温上昇抑制対策

目的：東北地域に適した四季成り性品種の栽培技術を開発して、関東以西で良品生産が困難となる6～11月に、生食・業務用として生産出荷を図るための栽培技術を開発する。東北地域は夏季冷涼とは言え、真夏の気温はイチゴの生育適温を超えて、果実が小玉で軟らかく、収穫後の劣化も早い。夏秋期に高品質なイチゴを生産するため、流通過程を含めた収穫後の品質管理技術の開発と品質評価指標を作成する。本年度は、積込時の品温の上昇と輸送後の着色程度の関係について調査する。

方法：輸送温度設定

輸送温度 モデル	工程1 農家→地域集出荷所予冷库 1hr+30min	工程2 →広域集出荷施設予冷库 1hr+30min	工程3 長距離輸送トラックへの積込 2hr	工程4 長距離輸送 8hr	工程5 市場 8hr
A	30℃/15℃	30℃/15℃	30℃	15℃	17℃
B	25℃/15℃	25℃/15℃	25℃	15℃	17℃
C	22℃/15℃	22℃/15℃	22℃	15℃	17℃
D	25℃/15℃	25℃/15℃	22℃	15℃	17℃

・輸送温度モデル

・出荷形態：出荷用ダンボール箱を2段重ね、1段目には温度とり本体を入れ蓋をし、2段目にはソフトパック2枚分の果実を詰め、温度センサーを入れた。シミュレーション：出荷用ダンボール箱、果実を予冷库で冷やし、品温が6℃前後であることを確認した後恒温器に入れ、温度シミュレーションを行った。

品質調査：果実着色の調査は、輸送シミュレーション前後に行った。着色程度は、イチゴ着色チャート（JAこまち作成）1（薄）～5（濃）を使用。調査個数：約20個

結果：農家出荷から市場（6:00時点）までの計21時間の輸送期間において、果実の着色の進行を1段階以下に抑えるためには、農家出荷から市場到着までの品温の積算温度は、2,700℃・5min以下、品温は22.5℃以下に抑える必要があると考えられた。

3）夏秋期に実ルートで首都圏市場出荷された果実の生食需要の可能性

目的：東北地域は夏季冷涼とは言え、真夏の気温はイチゴの生育適温を超えて、果実が小玉で軟らかく、収穫後の劣化も早い。夏秋期に高品質なイチゴを生産するため、流通過程を含めた収穫後の品質管理技術の開発と品質評価指標を作成し、夏秋どりイチゴの高品質性を維持できる出荷・輸送技術を確立する。本年度は、実ルートにより首都圏出荷した大玉サイズに関する生食需要調査を実施する。

方法：秋田県の実際の輸送ルート（農家～JA（全農集出荷所）～大田市場到着（10月6日午後10時過ぎ））を用い、JAこまち産「すずあかね」6玉入り、小口消費向け商品「食べきりパック」のテスト輸送を行った。その荷を用いて、大田市場・仲卸1社（大手イチゴ取り扱い）と高級果実専門店バイヤー1人及び市場売り場責任者に対し、生食需要に求められる果実品質及び価格帯等を聞き取り調査した。聞き取り調査は10月7日に行った。

結果：小口消費向け商品形態「食べきりパック」に関して、実需者に提案できる商品であるとの認識を持っており、今後有望視される。出荷時期は18玉以上の秀品・大玉が生産される9～10月期であり、果実の形、着色、容器満杯詰めが重要となる。しかし、資材経費が4割程度増加するため、実際の販売に当たっては、産地側からの価格帯の提示と交渉が必要である。

1.8 寒冷地での夏どりネギ栽培を基幹とした高効率機械化体系の確立

（ネギプロジェクトチーム）

1 寒冷地での夏どりネギ栽培技術の確立

（1）セル大苗育苗技術の確立

1）温度管理方法の確立（平成21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、温度管理の違いが苗質、収穫物等に及ぼす影響を調査し、育苗マニュアルの温度管理方法を提示する。

方法：ビニルハウスの換気開始温度は①5℃、②12.5℃、③20℃とした。換気は子葉展開期の10月27日から開始し、定植の4月20日まで設定温度に合わせ自動換気した。ただし、積雪期の12月16日～2月18日は設定温度を目安に手動換気した。播種は10月14日、品種は夏扇パワー、12穴セルトレイ1本立ちとした。定植は4月20日に行った。施肥量は基肥に10a当たり成分量で窒素14kg、リン酸18.7kg、カリ14kgとし、追肥にそれぞれ15kg、3.8kg、15kgとした。

結果：育苗中のハウスの換気温度の違いで定植時の苗質は大きく異なり、温度が高いほど、葉齢が進み生育量が大きく、定植後も生育が旺盛で収穫期の2L比率が高かった。12月中旬頃までは徒長と病気の発生を抑えるため低温で管理する必要がある、2月中旬からは凍害を防ぎ、生育量を確保するため換気温度を上げる管理方法が適切と考えられる。

2）剪葉方法の確立（平成21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、ここでは、育苗時の剪葉が移植時の苗質、商品収量等に及ぼす影響を調査し、早期収穫に向けた剪葉の影響を考察する。

方法：剪葉は①3齡時、②4齡時(移植直前)に行い、対照として③剪葉なしとした。3齡時剪葉は3月30日と移植直前の4月19日の2回、4齡時剪葉は4月19日に1回剪葉した。播種は10月14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20日に行った。施肥量は基肥に10a当たり成分量で窒素14kg、リン酸18.7kg、カリ14kgとし、追肥にそれぞれ15kg、3.8kg、15kgとした。

結果：セル大苗育苗における育苗中の剪葉は収穫時まで影響を与え、それは剪葉回数が多くなるほどその影響が大きくなる。したがって、本育苗法で早期収穫を目指すには、剪葉をなくすことが重要な要素となる。

3) 追肥方法の確立(平成21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、育苗が長期にわたるセル大苗に対応した追肥方法を検討するため、昨年のデータから育苗中の窒素総施用量を設定し、液肥の処理希釈倍率と施用回数を組み合わせる育苗を行い、苗質、収穫物に及ぼす影響を調査する。

方法：培土1リットル当たりの窒素総施用量は①1,142mg、②1,714mgとした。液肥の希釈倍率は①25倍、②50倍、③200倍(窒素総施用量1,142mgのみ)とした。液肥処理は、2.2齡時の2月15日から開始し、くみあい液肥2号(10-4-8)を1セルトレイ当たり500mlかん水した。播種は10月14日、品種は夏扇パワーとした。定植は4月20日に行った。施肥量は基肥に10a当たり成分量で窒素14kg、リン酸18.7kg、カリ14kgとし、追肥にそれぞれ15kg、3.8kg、15kgとした。

結果：窒素総施用量は、1,714mgは6月15日までの生育はやや優れたが、収穫時には1,142mgと1,714mgはほぼ同等と判断されたことから、育苗培土1リットルあたり、総窒素施用量は1,000mg～1,500mgの範囲内と考えられた。また、希釈倍率による差は小さく、追肥の回数を減らすには、高濃度の処理も可能と考えられた。

(3) セル大苗移植栽培技術の確立

1) 側条施肥による減肥栽培

目的：寒冷地での収穫時期を1ヶ月程度早めた長期出荷体系を確立することを目的に、セル大苗を利用した在ほ期間の短縮による早期収穫を実現する。

ここでは、セル大苗の栽培に適応した高効率な機械化体系を構築するため、開発された施肥同時溝切り機を用い

た側条施肥による減肥栽培と生育促進効果について、検討する。

方法：1)試験場所・土壌条件：秋田農技セ農試内畑ほ場・表層腐植質黒ボク土(作土の土性：L)、2)供試品種・播種様式：夏扇パワー(サカタのタネ)・128穴トレイ1粒播き、3)播種日・移植日・収穫日：2009年10月15日・2010年4月20日・7月14日、4)溝形状及び側条施肥：溝深さ14cm、チゼルあり、施肥位置 深さ7cm、溝中心から横5cm(トラクタK社 KL3450型、ロータリK社 RM180G型、08年式施肥同時溝切り機(M社、R47型改)、5)試験区の構成：①側条施肥区(基肥側条施肥8.2gN/m²、総施肥量23.2N/m²)、②側条追肥減区(基肥側条施肥8.2gN/m²、総施肥量20.2N/m²)、③全層施肥区(基肥全層施肥14gN/m²、総施肥量29N/m²)、①、③区の追肥(3(5/10)+4(5/25)+5(6/10)+3(6/25)gN/m²)で行い、②区は5/10の追肥を省略した。基肥は尿素入り複合燐加安を用い、溝切り、側条施肥は施肥同時溝切りを用い、半自動移植機(I社、PVH-2型)を使用した(植え付け深さ7cm(根鉢の上面))、6)調査項目：乾物重、地上部窒素含有率、収量など。

結果：1)側条区の地上部窒素含有率は、6月上旬頃まで慣行区より高く、それ以降も慣行区と同等～やや高い傾向であった。側条追肥減区は、5月10日の減肥を削減しても5月下旬の窒素含有率が慣行区と同等で、それ以降、慣行区と同様の推移を示した。2)定植51日後の側条区は、茎径が慣行区より太かった。また、側条追肥減区は慣行区と同等であった。3)側条区は慣行区に比べ、調整前では全重、茎径が上回り、調整後においても茎径が太く、収量は391.9kg/m²と慣行区より13%増収した。また、側条追肥減区は収量、品質とも慣行区とほぼ同等であった。

3 現地実証試験

(1) 寒冷地での実証試験

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能代市で現地実証を行う。

方法：セル大苗のセルトレイの種類は①128穴セルトレイ、②200穴セルトレイ、③慣行(小苗)とした。セル大苗の播種は10月15日に行い、1セル1本立ちとした。慣行

の播種は2月10日に行い、264穴チェーンポットCP303を用い、1セル2本立ちとした。品種は夏扇パワーを用い、定植は4月15日に行った。施肥量は基肥に10 a 当たり成分量で窒素13kg、リン酸3.2kg、カリ13kgとし、追肥にそれぞれ14.4kg、3.6kg、14.4kgとした。

結果：移植時期が限られる寒冷地でもハウス越冬セル大苗(10月15日播種、128穴セルトレイ、1穴1本立ち、品種夏扇パワー)を用いることで慣行より1ヶ月程度早く収穫できることが現地で実証できた。200穴セルトレイを用いても約20日程度収穫期を早めることができることから、出荷計画に合わせて128穴セルトレイと200穴セルトレイを組み合わせることで育苗コストを低減できると考えられる。

(2) 栽培体系と機械化体系の定着条件の解明

目的：開発技術の導入・定着のための条件と導入効果を明らかにする。

方法：現地実証におけるセル大苗7月どりの収支、労働時間の聞き取り調査・タイムスタディ。高効率ネギ調製機の現地試用による利点、改善点の聞き取り調査。セル大苗7月どり栽培技術と高効率ネギ調製機導入モデル試算

結果：「セル大苗7月どり」は育苗や定植に要する労働時間は増えるもの「8～9月どり」より収益性が高く、導入により4割程度の規模拡大が可能である。高効率ネギ調製機は40a程度の規模から作業コスト低減が見込め、能率向上から4割程度の規模拡大が見込める。相乗効果として9割程度の規模拡大が見込める。

1.9 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 キクの秋冬期施設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：キク生産は、お盆や年末の需要期出荷のために、電照を用いて花芽を抑制し、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LEDを用いる方法が注目されている。そこで、LEDを用いて、輪キクの品種別に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

れている白色LEDの実用性を検討する。

方法：(1)試験場所：農試ガラス温室。(2)供試品種：岩の白扇、金の恵、精の曲、スーパーイエロー。(3)試験区の構成：白色LEDランプ(昼白色光4.5W、東芝ライテック社)、赤色LEDランプ(2.6W：660nm、横手精工社製)、青色LEDランプ(2.5W：470nm、横手精工社製)、白熱球(7.5W：みのり)、無電照。(4)耕種概要：挿し芽：4月26日、定植：5月17日、摘芯：5月17日。電照：5月17日～6月23日(深夜4時間；22時～2時)。栽植密度：株間15cm、条間15cm、4条植え。施肥量：N:P₂O₅:K₂O(kg/a)；各1.2。

結果：白色LEDは赤色LEDと同様に開花抑制効果があり、生育においても赤色LEDや白熱球と同程度であると思われたため、実用性が確認できた。青色LEDは開花抑制効果が無く、生育が無電照区よりも劣ることがあるため、品種により生育抑制の作用があると思われた。

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) 効率的な保温資材の検討

目的：県トルコギキョウは3番目の生産額の作目であるが、近年生産量は横ばいである。その一つの要因は、5、6月のブライダルシーズンに高単価出荷が見込まれる早生の白八重咲の「ピッコローサスノー」等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、秋まきの3重被覆した無加温越冬栽培において、菌体肥料と有機(ボカシ)肥料が6月出荷に有効で、6月出荷に適する品種を選定した。本年度は赤外線透過マルチの5月切りの効果について検討する。

方法：(1)試験場所：農試ビニールパイプハウス(T6)。(2)供試品種：雪ばたん(白八重)、リネーションピンクピコティ(ピンク覆輪八重)、華雪3(白八重)、彩の萌黄(黄緑八重)、彩の波(紫覆輪一重)、彩の粧(ピンク覆輪一重)。(3)試験区の構成：赤外線透過マルチ区、白黒マルチ区。

(4)耕種概要：播種：平成21年9月1日、定植：平成21年11月4日。保温：不織布：平成21年11月4日～平成22年4月24日、べた掛け→トンネルの上。内張：平成21年11月4日～平成21年4月28日。トンネル：平成21年11月4日～平

成22年4月16日。栽植密度：10×10cm、6条植（2条植えて1条空け）。株数：48株/系統、品種。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

結果：赤外線透過マルチは、地温を高める効果があった。草丈は‘華雪3’を除く品種で、赤外線透過マルチ区において白黒マルチ区より高く、平均開花日は彩シリーズで赤外線透過マルチ区において白黒マルチより若干早くなったが、その他の品種で赤外線透過マルチと白黒マルチで差がなく、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 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：（1）試験場所：農試露地圃場（水田転換畑）。（2）供試品種：しなの3号（エゾとエゾオヤマの雑種）、深山秋（ササ）計2品種（F₁品種）、ファーストラブ、エタニティー、フィナーレ計3品種（エゾとササの雑種、栄養繁殖系品種）。（3）試験区の構成：11，4，5月計3回施肥区、11，5月計2回施肥区、11，4月計2回施肥区、11月計1回施肥区、4，5月計2回施肥区、無施肥区。（4）耕種概要：定植；平成19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)；基肥：平成19年5月23日に19:35:10、追肥：平成19年11月27日、平成20年11月25日、平成21年11月24日に各6:6:6、平成20年4月17日 4.5:4.5:4.5、平成21年4月13日、平成22年4月12日に各6:6:6、平成20年5月22日に4.5:4.5:4.5、平成21年5月14日、平成22年5月25日に各3:3:3。

結果：F₁および栄養系の雑種系品種において、春に減肥することや春を無施肥にすることによる草丈を低くする効果ははっきりしなかったが、栄養繁殖の雑種系品種は、秋を無施肥にすることによる草丈を低くする効果があった。‘深山秋’は春に減肥することや春を無施肥にする

ことによる葉を小さくする効果があった。‘深山秋’および‘フィナーレ’において、品質を維持したまま葉が小さくなる収穫時の窒素吸収量は、年N=10.5kg/10aとなった。‘しなの3号’において、品質を維持したまま葉が小さくなる収穫時の窒素吸収量は、13.6kg/10haであった。

（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ている作目であるが、気象条件により開花期が年次変動し、盆需要期に集中出荷できない年があることが問題となっている。そこで、気温、消雪時期の違いや、遮光(100%)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：（1）試験場所：農試露地圃場（水田転換畑）。（2）供試品種および試験区：試験1：‘ながの2号’（盆需要期収穫品種：年次、地域により収穫期早い）。雪積み＋遮光遮熱区：3月1日に1mの高さに雪積みし遮光遮熱資材を4月12日まで被覆、遮光遮熱区：3月1日から4月12日まで遮光遮熱資材を被覆、自然消雪区（対照）。試験2：‘しなの早生’（盆需要期収穫品種：年次により収穫期遅い）。遮光遮熱区：3月1日から4月12日まで遮光遮熱資材を被覆、自然消雪区（対照）。（3）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)；平成21年11月16日に6:6:6、平成22年 4月12日に6:6:6、平成22年5月25日に3:3:3。結果：遮光遮熱資材は消雪を遅らせる効果と‘ながの2号’の収穫期を遅らせる効果があったが、‘しなの早生’の収穫期は遅れなかった。遮光遮熱資材を利用し、消雪日を遅らせることにより、‘ながの2号’の収穫期を遅くすることができた。

（3）エセフォン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ている作目であるが、気象条件により開花期が年次変動し、盆需要期に集中出荷できない年があることが問題となっている。そこで、エセフォン処理の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：（1）試験場所：農試露地圃場（水田転換畑）。（2）供試品種：‘ながの2号’および‘しなの早生’（3）試験区

：エセフォン区：消雪後、400ppmのエセフォンを4月16日、4月27日、5月10日に3回散布。無処理区（対照）(4) 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)；平成21年11月16日に6:6:6、平成22年 4月12日に6:6:6、平成22年 5月25日に3:3:3

結果：エセフォン処理は‘しなの早生’の収穫期を遅らせたが、‘ながの2号’の収穫期を遅らせる効果がなく、両品種の草丈を抑制する効果があった。

4 ダリアの切り花栽培技術の確立

(1) 作期を拡大する電照方法の確立

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、平成15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1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。しかし、ダリアは夏秋期ダリア生産では、露芯花による品質低下が問題となっている。そこで、露地における秋出荷向け電照試験を行い、電照方法の確立を目指し、秋田県内生産ダリアの品質向上を目指す。本年度は、電球の適正な設置間隔について検討する。

方法：(1)試験場所：農試露地圃場（D6）。(2)供試品種：レッドスター、ハミルトン ジュニア。(3)試験区の構成：白熱球（75W：みのり）を地上から1.8mの位置に1球設置し、電球直下から30cm間隔で0～300cmの10区として、1区当たりダリアを1球ずつ定植した（2反復）。(4)耕種概要：定植：6月15日、摘芯（2回）：7月3日、7月24日。電 照：9月1日～収穫終了まで（明期延長にて15時間日長）。栽植密度：株間30cm。施肥量：N:P₂O₅:K₂O(kg/a)；各1.2。

結果：レッドスターの2番花、3番花の平均採花日は電球からの距離に近いほど遅れた。ハミルトンジュニアの平均採花日は、処理区による明確な差は認められなかった。両品種とも電照により管状花率は減少したが、個体差が大きく電照からの距離による切花品質の差は判然とせず、効果的な電球の設置間隔ははっきりしなかった。

2.0 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：冠婚葬祭に多く用いられる白八重に加え、結婚式用のピンク八重や盆彼岸向けの紫覆輪の割合が増加し、花色が多様化している。そこで‘こまちホワイトドレス’の片親を花粉親に用いて交雑し、花色のシリーズ化を図る。また、ブライダルでも花径や花形によりブーケやコサージュに使われたりするので、同色でも花径や花形の違いでシリーズ化する必要がある。

方法：(1)試験場所：農試ビニールパイプハウス(T3～4)。(2)供試系統：10系統。対照品種：エクロサグリーン。(3)耕種概要：播種：2月23日、定植：4月23日。栽植密度：10×10cm（6条植、2条植えて1条空け）。株数：48株/系統。施肥量（成分kg/a）：N:P₂O₅:K₂O＝1.4:2.7:1.4（無機）、2.1:3.0:1.5（有機）。

結果：供試した10系統中、種子親および花粉親とも‘こまちホワイトドレス’の親と同系統から由来した‘46’は、‘エクロサグリーン’より良好な生育を示し、茎長が長い、花径が中輪、花卉幅が広い、葉形が広卵形など‘こまちホワイトドレス’と同様な形質を示し、開花日も同日であったことから、‘こまちホワイトドレス’の花色シリーズ化に向けた黄緑八重品種の有望品種として選抜し‘秋試交10号’とした。

‘こまちホワイトドレス’の花色シリーズ化を目指した3系統の組合せを作成し、10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優れた特性を持ち、生産額が伸びている品目である。しかし、シンテッポウユリは品質が不揃いで採花期も分散し、需要期に集中出荷できない問題があるため、需要期に集中開花する品種の育成が求められている。そこで、主要品種である「雷山2号」を元に1年目に秋彼岸集中開花、2年目に盆集中開花する品種の育成を目指す。また県南を中心に栽培されている「北沢早生」を元に2年目に端境期で高単価が期待される7月上旬に集中開花する品種の育成を目指す。

方法：(1)試験場所：農試露地圃場。(2)供試系統：北沢早生選抜系4系統、雷山2号選抜系6系統、雷山2号×

北沢早生7系統、北沢早生×雷山2号2系統、北沢中生×雷山2号13系統、かつき×雷山2号11系統、はつき×雷山2号4系統、ホワイトランサー×雷山2号3系統。(3)耕種概要：播種：平成21年2月3日、定植：5月7日。栽植密度：株間15cm、条間15cm、4条植え。施肥量：N:P₂O₅:K₂O(kg/10a)；各10

結果：定植2年目で7月上旬咲きの早生系統として4系統19個体を選抜した。また、はつき×雷山2号の組み合わせから8個体を選抜した。

(2) シンテッポウユリの耐病性系統の育成

目的：シンテッポウユリは、露地で播種当年に採花できる優れた特性を持ち、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に大きい。本研究では、倍数体を中心に新しい系統を作出し、葉枯れ病に強い新品種育成を目指す。

方法：(1)試験場所：農試露地圃場。(2)供試系統：【試験1】据え置き栽培における特性調査：雷山2号×北沢早生の交配後の受精卵に笑気ガス処理して得られた4倍体。【試験2】新植栽培における特性調査：14の交配組み合わせにおいて交配13日後の受精卵に笑気ガス処理して得られた実生集団。(3)耕種概要：【試験1】播種：平成21年2月3日、定植：5月7日。【試験2】播種：平成22年1月28日、定植：5月7日。栽植密度：株間15cm、条間15cm、4条植え。施肥量：N:P₂O₅:K₂O(kg/10a)；各10。

結果：【試験1】4倍体の系統は、対照品種の雷山2号よりも約20日開花が早く、草丈が短く、輪数が少ない傾向が見られた。

【試験2】14の交配組み合わせから得られた実生のうち、合わせて468個体の染色体量を調査したところ、それぞれの組み合わせの4倍体率は70%以上の高頻度であった。作出した系統における特性は、雷山2号と比較すると、ほとんどが採花日が早く、草丈が低かった。4倍体の葉枯れ病の罹病性としては、葉枯れ病に罹病すれば、病斑が大きくなる傾向が見られた。4倍体個体の交配では、2倍体との交配に比べて採種量が少なかった。

2.1 野菜の系統適応性検定試験

(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(1年目)。標準品種；北の輝。定植；平成21年9月29日(採苗；平成21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：「盛岡35号」は標準品種の「北の輝」に比べ、商品果収量、1果重、商品果率が優れていたが、果実の固さ、香気、食味がやや劣ったため、総合評価は「同程度」とした。

2 メロン安濃交12号—半促成栽培—

目的：野菜茶業研究所育成の短側枝性メロン「安濃交12号」の東北北部、日本海側地域における適応性を検討する。

方法：検定系統；「安濃交12号」(3年目)。標準品種；「アンデス5号」。耕種概要；畝幅240cm、株間70cm(60株/a)、子づる2本仕立て4果どり、施肥量(成分kg/a)N:P₂O₅:K₂O=2.0:2.3:1.2、播種(3月15日)、定植(4月16日)、収穫(7月20日)。

結果：「安濃交12号」は、育種素材としては、3年間を通して整枝労力が極めて少なく、省力性が高く有望とした。実用品種としては、3年間を通して小果であり、着果節位を15節まで上げて改善されなかったことから、東北北部、日本海側地域における半促成栽培での適応性は認められず、見込みなしとした。

2.2 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、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：系統選抜；供試系統；298系統（交雑育種；238系統、培養由来；60系統）。育成系統の特性調査；供試系統；秋試1302-48、他19系統。対照品種；「あきた香り五葉」、「錦秋」、「秘伝」。参考品種；秋試13号、秋試16号、秋試17号。播種；6月10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-0.20、 P_2O_5 -0.60、 K_2O -0.60（全量基肥）、中耕培土；2回。

現地試験；試験場所；大仙市太田町他。供試系統；秋試13号（4年目）、秋試16号（2年目）、秋試17号（2年目）対照品種；「あきた香り五葉」、「秘伝」。播種；6月15日（直播）、栽植密度；うね幅90cm、株間30cm（370株／a）、2粒まき1本立て、施肥量（kg/a）N-0.2、 P_2O_5 -0.8、 K_2O -0.4（全量基肥）、中耕培土；2回。播種；うね幅80cm、株間30cm（420株／a）、2粒まき1本立て、施肥量（kg/a）N-0.20、 P_2O_5 -0.60、 K_2O -0.60（全量基肥）、中耕培土；2回。

現地試験；試験場所；大仙市太田町他。供試系統；秋試13号（4年目）、秋試16号（2年目）、秋試17号（2年目）対照品種；「あきた香り五葉」、「秘伝」。播種；6月15日（直播）、栽植密度；うね幅90cm、株間30cm（370株／a）、2粒まき1本立て、施肥量（kg/a）N-0.2、 P_2O_5 -0.8、 K_2O -0.4（全量基肥）、中耕培土；2回。結果：現地試験から、秋試13号は土壌病害発生が「秘伝」並に少なく、端境期に収穫できて、莢外観、食味が良いため有望と思われた。秋試16号は土壌病害発生が「あきた香り五葉」と「秘伝」の間で、高収量で端境期に収穫でき、莢外観、食味が良いため有望と思われた。

2) 秋試13号、16号、17号の固定度、病害調査と試作試験

目的：昨年までの結果から、「秋試13号」、「秋試16号」、「秋試17号」の3系統を晩生の新品種候補として有望としている。この新品種候補を普及するにあたり、固定度と茎疫病等の土壌病害発生程度を明らかにする。また、新品種候補を県内3カ所で試作して、普及性を評価する。

方法：固定度、病害調査；供試系統；秋試13号（5系統）、

秋試16号（10系統）、秋試17号（10系統）。対照品種；「あきた香り五葉」、「秘伝」。播種；6月10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-0.20、 P_2O_5 -0.60、 K_2O -0.60（全量基肥）、中耕培土；2回。

現地試作；試験場所；北秋田地域振興局管内、秋田地域振興局管内の農家ほ場、仙北地域振興局管内の大仙市農業振興情報センター内ほ場。供試系統；秋試13号、秋試16号、秋試17号。耕種概要；現地慣行による。

結果：秋試13号、16号、17号の播種から開花までの日数の固定度と草姿、草丈の揃いは対照品種並みであった。成熟期の健全株率は秋試13号が「秘伝」並かそれ以上で、秋試16、17号は「あきた香り五葉」と「秘伝」の間だった。

（2）ネギ

1）夏どり系

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年目）結果：夏どり系F1組み合わせ52系統の1～3年目の特性調査で、対照品種と同等か優れる7系統を選抜した。現地試験では供試5系統のうち「NP-2×NP-38」が、収量が対照品種並、葉鞘部の糖度が高く食味に優れていたため再検討とし、その他は収量が低く中止とした。

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23系統の1～4年目の特性調査で、開花程度が対照品種より晩生で、生育旺盛な9系統を選抜した。

（3）スイカの新品種育成

1）大玉系・FR大玉系

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、露地栽培に向く高品質な種なし系及びつる割病

抵抗性系のスイカの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：種なし系「秋試交15号A」は、農試での特性調査(2年目)と現地試験(1年目)の結果から果実外観等で優れていたが、対照品種を含めて本年は空洞果が多発したため、栽培条件を確認しながら、さらに試験を継続する。

2) 小玉系・FR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、露地栽培に向く高品質で独自性のある小玉系スイカのF1品種を育成する。

方法：系統選抜、特性調査、新規F1作出。

結果：小玉系F1系統の特性調査から、対照品種と同程度か優れている9系統を再検討とした。

(4) メロン

1) 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。主な育種目標は赤肉で、低温条件でも肥大力が旺盛、食味が良いこと等である。

方法：特性調査、現地試験。

結果：「こまちクイーン」の赤肉タイプとして育成した這い栽培用ネット系「秋試交31号」は、既存の市販赤肉品種「レノン」と比較して外観や食味で同等であったが、着果性が劣り、普及上問題があるため試験を打ち切った。

2) えそ斑点病抵抗性系

目的：秋田県の気象条件に適した、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、これまでに育成した農試品種に、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付与することを目的とする。

方法：系統選抜；抵抗性は単因子劣性とされているため、戻し交雑に続いて自殖を行い、分離世代をウイルスの接種検定で選抜することを繰り返して育成を図る。接種は、幼苗の子葉に罹病葉の搾汁液をこすりつけ、10日後に病斑を調査して一次選抜をおこなう。無発病の個体は圃場に植え付け、植物体や果実の調査から二次選抜を進める。

結果：農試育成品種の親系統に、メロンえそ斑点病抵抗性を導入するために抵抗性品種を交配した後に戻し交雑

を進めてBC3F2世代、及びBC3F3世代の種子を得た。

また固定した系統を用いてアールス春系の16組み合わせ、アールス夏系5組み合わせ、這い栽培用ネット系25組み合わせのF1を採種した。

(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：交配；四季成り性用に新規交配を行い、交雑実生を得た。

系統選抜；供試系統；四季成り性53系統。定植；平成21年9月29日、施肥量(kg/a)N-2.0、P₂O₅-2.2、K₂O-2.0。

夏秋どりでの特性調査；供試系統；4-50-13、他13系統。

対照品種；エッチェス138、WE-48。試験場所；農試パイプハウス。定植；平成21年5月7日、施肥量(kg/a)N-2.2、P₂O₅-2.5、K₂O-2.2、白黒ダブルマルチ使用。

結果：個体選抜で1個体、系統選抜で29系統を選抜した、四季成り性夏秋どり栽培で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。そこで各戸や種苗メーカーで維持されてきた系統の中から優良系統を選定し、さらに系統選抜によって品種の復元を図る。

方法：特性調査 供試系統；供試系統：「山内A-1-1-1」(集団自殖第4世代)400株。対照は「山内A」。試験場所：ガラス室S33(0.5a) 耕種概要：播種(2010.10)、収穫(2011.2)、株間15cm。

結果：「山内A-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、選抜の効果が認められた

(2) 加工用ダイコン

目的：本県を代表する特産品の一つ、「いぶりたくあん」の原材料として、これまで広く用いられてきた「山形」は、近年では品種の退化が著しく、根形のばらつきによる廃りが多く、生産者は大きな負担を強いられている。

そこで「山形」と同様に肉質が硬めで「ス入り」や空洞が発生しにくく、栽培しやすい加工専用品種の育成を図った。

方法：特性調査（農試）、現地栽培と製品加工試験

結果：加工用に育成された「秋試交6号」は根長が長く、根表面がきれいであり、根部の硬さは「山形」や「秋田いぶりこまち」とほぼ同等と硬めであるため、加工に適している。また、「ス入り」や空洞は発生しにくく収量性が高い。

「秋試交6号」は製品の歩留まりが高く、製品の色、しわ、硬さ、食感ともに対照の「山形」や参考の「秋田いぶりこまち」と同等である。

2.3 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種維持管理と原種生産を行い許諾先に供給するとともに、安定的な種子生産のため技術支援を行う。また、新たに開発した新品種候補の生産現場への早期定着のため、普及配布用種子の生産と配布を行う。本年度は、「あきた香り五葉」と「あきたさやか」の原種を農業公社種苗センターに供給し、種子生産の技術支援を行う。また、新品種候補「秋試15号」の普及配布用種子を県内各JAに配布する。

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；配布品種：「秋試15号」、配布先：県内産地、種子生産の技術支援；支援の対象：農業公社種苗センター

結果：「あきた香り五葉」の原種50リットルと「あきたさやか」の原種40リットルを、増殖用種子として許諾先の農業公社種苗センターに供給した。「秋試15号」の種子149リットルを5つの地域振興局管内に普及配布した。

2 スイカ

目的：黒皮スイカ「秋試交10号」及び「あきた夏丸」の種なしスイカ「秋試交15号A」のF1種子生産を行うとともに、「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。

方法：

＜F1種子生産＞

作型は普通栽培（露地小型トンネル）、試験場所は農業試験場D-8圃場、播種は4月19日、定植は5月18日、株数は「秋試交10号」が♂4株、♀19株、「秋試交15号A」が♂4株、♀32株、人工交配は6月30日～7月7日、収穫は8月12日、採種は8月16日、種子調製（乾燥、選別）は8月25日であった。

＜F1親苗生産＞

「あきた夏丸」のF1親苗数は♂95株、♀425株、播種は3月23日、4月19日、5月6日及び5月17日、F1親苗の供給は4月28日、5月19日、6月2日及び6月16日であった。

結果：

＜F1種子生産＞

「秋試交10号」のF1親苗♂4株及び♀19株を栽培し、交雑果127果を収穫した。この果実からのF1種子採種量は58,571粒であった。「秋試交15号A」のF1親苗♂4株、及び♀32株を栽培し、交雑果77果を収穫した。この果実からのF1種子採種量は4,060粒であった。

＜F1親苗生産＞

「あきた夏丸」のF1親苗♂95株、及び♀425株を生産し、4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270,000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：「秋田甘えんぼ春系」の育苗数は♂120株、♀500株、育苗場所は農業試験場S4-5温室、播種は5月31日及び6月7日、F1親苗の供給は6月16日及び6月28日であった。

結果：「秋田甘えんぼ春系」のF1親苗♂120株、及び♀500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190,000粒であった。

4 ダイコン

目的：漬物加工用ダイコン「秋試交6号」のF1種子を生産する。

方法：「秋試交6号」の作型は露地栽培、試験場所は農業試験場 D-6圃場、播種は3月3日、定植は4月21日、株数は♂ 930株、♀ 2,970株、栽培面積は20a、交配はミツバチを放飼し、放飼期間は5月31日～6月22日、収穫は7月13日、種子調製は8月5日であった。

結果：漬物加工用ダイコン「秋試交6号」のF1種子採種量は700であった。

5 ユリ

目的：県育成3品種（アキタクイーン、秋田プチゴールド、秋田プチホワイト）の球根増殖、隔離温室におけるリンペン繁殖、秋田プチホワイトのウイルスフリー化を行う。

方法：育成品種の球根増殖は、アキタクイーン、秋田プチゴールド、秋田プチホワイトの球根増殖を農試圃場（D-6）で行う。

秋田プチホワイトのウイルス検定は、RT-PCR法により、ユリモットルウイルス、ユリ潜在ウイルス、キュウリモザイクウイルス、新規ポティウイルスについて検定を行う（実施：生産環境部病害虫担当）。

育成品種のリンペン繁殖と維持管理は、県育成3品種（アキタクイーン、秋田プチゴールド、秋田プチホワイト）について、隔離温室（S17）内で、育苗バットにリンペンを植え付けて増殖するとともに、品種の維持管理を行う。

結果：育成3品種の球根増殖は、県農畜産振興課の花き担当から「育成後の普及配布結果等から総合的に判断して、3品種とも当面、普及が期待できない」との連絡があり、普及に向けた増殖の必要性がなくなったことから、増殖用として圃場に植え付けたユリは廃棄した。ただし、3品種ともに、隔離温室（S17）における品種の維持管理は継続実施した。

秋田プチホワイトのウイルス検定は、茎頂培養により得られた23系統について、生産環境部病害虫担当が4つのウイルス（CMV、LMoV、LSV、新規ポティウイルス）の検定を行った結果、全て陰性（フリー）であった。

育成3品種のリンペン繁殖と維持管理は、茎頂培養後、リンペン培養した秋田プチホワイトと秋田プチゴールドの順化を行った。また、品種の維持管理用として、秋田プチゴールド、アキタクイーンの植え付けを行った。

6 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；100株。

結果：「こまち笠」の増殖用の苗100株を生産し、大館北秋田森林組合に供給した。

2.4 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確立

（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年株養成法に比べ、株重、収量で劣っていたため、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。定植時の苗質、越冬前の株重を調査した。

結果：定植時の草丈は128、200穴で約20cm、72穴では約27cmであった。茎数は2～2.7本、茎葉重は約0.3～0.80g、株重は約0.4～1.5g、セルが大きくなるほど本数、茎葉重、株重は増えた。各セルトレイの播種から定植適期までの育苗日数は、200、128、72穴でそれぞれ約40、45、50日であった。越冬前の調査から、9月までに定植すると定植後の茎数は増加した。128穴と72穴の株重は、7月20日の播種では差がなくなったが、鱗芽重はセルが大きくなるほど重かった。8月5日播種では、株重は定植時と同様にセルの大きさによった。定植期が早いほど越冬前の株重は大きくなったが、8月中旬までの定植では、病害がひどくなる傾向があった。以上の結果から、定植

時の苗はセルが大きくなるほど草丈は高く、株重は重かった。越冬前の株重は播種期が早いほど大きくなった。

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①

目的：秋期の貯蔵根量の変化及び貯蔵根におけるフルクタン含有率の変化を調査し、根株の充実過程及び充実度を明らかにする。また、9月下旬以降、根株を順次掘り上げて伏せ込み、収量を調査し、休眠現象と根株の充実度との関係について検討し、休眠打破技術開発の資とする。

方法：品種はウェルカム。播種3月9日、定植5月11日。

掘り上げ時期は10月1日から約1週間おきに11月12日までとした。掘り上げ時の株重、貯蔵根中のフルクタン含量、伏せ込み収量を調査した。

結果：1株当たりの貯蔵根本数は約300本、新根の本数は全体の約68%で、12月2日までほとんど本数は変わらなかった。新根20-40cmの本数は10月7日から減少する一方、新根40cm以上は緩やかに増加した。新根0-20cmは10月23日から増加した。貯蔵根重量は10月1日で約900gで、10月15日まで増加し約1,000gとなりその後はほとんど変わらず、新根の割合は全体の78%となった。新根のうち40cm以上が約60%を占めており、10月1日～10月15日に急激に増加し、この時期に旺盛に肥大、伸長しているものと考えられた。可販物収量は10月7日に一旦減少し、その後10月23日まで増加したが、10月28日でやや増加は停滞し、その後さらに増加した。フルクタン含有率10月1日で6.7%、10月15日まで低下し、12/1まで上下するが、11月12日以降5%程度を維持した。遊離糖は10月1日で1.5%、10月7日に最も低く1.2%となり、その後は11月6日まで上昇傾向で以降その値を維持した。以上の結果から、促成収量が減少、停滞するときには、貯蔵根肥大、伸長、発生が旺盛であった。また新根の発生がみられた10月28日にフルクタン含有率の低下がみられ、貯蔵されたフルクタンを新根の発生に利用していると考えられた。

(1) 休眠特性と内部成分動向の解析②

目的秋期の貯蔵根量の変化及び貯蔵根の種類別にフルクタンおよび遊離糖含有率の変化を調査し、根株の充実過程及び充実度を明らかにする。また、9月下旬以降、根株を順次掘り上げて伏せ込み、収量を調査し、休眠現象

と根株の充実度との関係について検討し、休眠打破技術開発の資とする。

方法：品種はウェルカム。播種3月9日、定植5月11日。

掘り上げ時期は10月1日から約1週間おきに11月12日までとした。貯蔵根は、種類、長さ別に分類し、それぞれのフルクタンおよび遊離糖含有率を調査した。

結果：フルクタン含有率は、新根では、長いほど高く、先端よりも株元が高かった。古根は新根40cm以上と同程度であった。10月1日からの推移は、いずれの部位、長さにおいて10月15日、28日に一時的に減少し、その後回復するが、12月2日まで減少した。遊離糖含有率は、新根では短いほど高く、株元よりも先端で高かった。古根は新根よりも低く、部位間差が小さかった。10月1日からの推移は、新根20cm以下や根の先の部位で、活発に代謝を行っていると思われる場所では12月2日まで徐々に高くなったが、それ以外では、いずれの部位、長さでも、10月15日、28日に一時的に減少し、その後回復するが、12月2日まで減少し続けた。10月7日の遊離糖の減少は貯蔵根の肥大伸長に使われ、濃度が低くなったと思われる。その後フルクタンの分解により遊離糖が供給されることにより濃度は回復し、伸長、肥大は継続されたと考えられた。また、10月28日には新根の発生がみられたが、この時、貯蔵根のすべての部位で遊離糖含量が高くなった。反対にフルクタン含量は低くなっており、この時急激にフルクタンの分解が起こり、遊離糖を供給し、新根の発生に使用していると考えられた。

2.5 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、昨年度の成果をもとにさらにポイントを絞り圃場で有効なジベレリン処理濃度、処理開始時期を明らかにするとともに、処理間隔、処理終了時期、処理位置について検討する。

方法：処理濃度は①6ppm、②12.5ppm、③25ppm、④50pp

mとした。処理開始時期は①出芽4週後、②出芽6週後とした。処理間隔は①1週間、②2週間、③4週間とした。処理の終了時期は①出芽7週後、②出芽9週後、③出芽12週後とした。処理位置は①先端部(各つもの成長点から30cm程度)、②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当たり成分量で窒素22kg、リン酸23kg、カリ22kgとした。

結果：茎葉の伸長はジベレリン処理により、むかご着生期である8月4日まで抑制された。むかごの発育は、出芽4週後の早い時期から、50ppmの高い濃度で、毎週散布し、8月30日まで散布すれば、最も抑制効果が高い。この組み合わせは、最大繁茂期における茎葉の伸長も抑制していた。新芋の重量は、出芽4週後の早い時期から、25ppm・50ppmの比較的高い濃度で、毎週散布し、8月30日まで散布した組み合わせが無処理より106～108%大きかった。この組み合わせの25ppmはむかごの発育が無処理の20%程度で、完全にむかごを抑制しなくても、新芋の肥大がみられた。処理位置は先端部でも、株全体とほぼ同等にむかごの発育を抑制できることから、ジベレリン散布量の軽減が期待できる。

2.6 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 24.0株/m²、植付け本数 4本/株で中苗を移植した。また、ライシメータを用いメタンフラックス、地下浸透水中の窒素、リン酸濃度を測定した。

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、収量は慣行の化成肥料区(CF区)に比べ豚・鶏糞を主原料とした堆肥で多く570kg/10a以上を確保した。跡地土壌の化学性は、有機質

資材の施用でカリ、リン酸成分の施用量の多い資材は交換性カリ、可給態リン酸が増加した。温室効果ガスであるメタンのフラックスは調査期間内では有機質資材の投入した区で必ずしも高くなかった。また、浸透水中の全窒素濃度、全リン酸濃度は化成区に比べ減化学区や有機区で高い傾向にあった。

(2) 野菜

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窒素・リン酸・カリ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、化肥の窒素・リン酸・カリを減肥した場合、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かった。リン濃度は低く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、堆肥施用した区が高く、堆肥上乗せ区と堆肥+減肥区は同等の収量レベルであった。

2.7 閉鎖水系水田地帯における畜産由来有機性資源の循環利用に伴う環境負荷物質の動態解明と環境負荷低減技術の開発

(生産環境部 環境調和担当)

1 閉鎖水系水田地帯における環境負荷物質の動態解明

(1) 有機質資材の種類、連年施用が水田の水質汚濁負

荷収支に及ぼす影響(単)

目的：水田作における有機質資材の積極的な利用が水質汚濁物質の発生に及ぼす影響やその削減技術は、十分に解明されていない。本年度は、分解率の異なる有機質資材を連用した水稲作における水質負荷物質の動態と前期深水＋疎植(50株植)＋無代かき栽培における水質負荷物質の動態について検討した。

方法：(1)全区とも代かき移植栽培(供試品種：あきたこまち、70株植、2N-2は50株植)で水稲連作10年目の大潟農場圃場(細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質)(2S-1, 2, 3, 2N-1, 2)。今年度でM社有機ペレット施用区は連用4年目、I社有機ペレット施用区は連用3年目。有機物施用区は、育苗箱施肥40kgN/haに、M、I社有機ペレット(20kgN/ha相当、M社施用ではP₂O₅:2.9kg/10a, K₂O:2.5kg/10a、I社施用ではP₂O₅:5.8kg/10a, K₂O:2.8kg/10a)の代かき前全層施肥をした。前期深水＋疎植(50株植)＋無代かき栽培区は、育苗箱施肥40kgN/haに、M社有機ペレット(20kgN/ha相当)の代かき前全層施肥をした。慣行施肥区(基肥(硫加磷安):50kgN/ha＋追肥(硫安)20kgN/ha)、育苗箱施肥区(シグモイド型被覆尿素100日タイプで50kgN/ha)の計5試験区を設けた。代かき5/12、移植5/18(2N-2:5/20)、中干し7/6～23、収穫9/17。有機質資材は鶏ふん由来で、窒素分解率はM社製:約5割/年、I社製:約3割/年、炭素分解率はM社製:約6割/年、I社製:約5割/年。(2)調査項目：用水、田面水を経時的に採取し、全有機態炭素(TOC)、懸濁物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)を測定。また、パーシャルフリューム(用水量)、自記減水位計(表面排水量)、降水量(アメダス)、蒸発散量(ペンマン法と作物係数)により水収支を測定。今年度は、作付け期間中に暗渠水甲を開けておらず、暗渠からの浸透排水はなかった。

結果：1)全区ともT-N、T-Pは差引水質汚濁負荷量がマイナスとなり、収支上、圃場からの排出はなし。前期深水＋疎植(50株植)＋無代かき栽培区は全項目で最大のマイナス量を示し、代かき排水のない無代かき栽培の特徴がよく示す結果となった。

2)中干し排水では、前期深水＋疎植(50株植)＋無代かき栽培区(2N-2)で特に排出量が多いが、排水量が多いことに由来。また中干し排水時のTOC排出量が深水栽培では増えることが昨年までにわかっており、同様の結果とな

った。この時期のTOC排出が増えることの八郎湖への影響については今後の検討が必要。

3)窒素吸収量、収量(1.75mm篩)は、昨年よりも少なく、2N-2は一番少なかった。4)5年間の土壤理化学性の変化では、各区とも炭素、交換態Kが増加し、窒素、トルオーグPが減少した。有機資材施用区では可給態窒素量が減少したが、化肥施用区では増加した。5年間の可給態窒素量の変化について、有機資材施用区と化学肥料施用区間で逆の動きが見られたが、資材の分解による窒素供給が少なかったことが考えられた。

(1)有機質資材の種類、連年施用が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響(完)

1)無代かきの導入による有機質資材連用した水田からの水質汚濁負荷の抑制(完)

目的：八郎潟干拓地では、生産者の環境保全型農業に対する意識の高まりと消費者のニーズが重なり特別栽培が積極的に取り組まれている。特別栽培農産物生産においては、有機質資材が施用されて養分が供給されるが、水田作における有機質資材の積極的な利用が水質汚濁物質の発生に及ぼす影響やその削減技術は、十分に解明されていない。そこで、水田地帯において発生する農業副資材を主成分とする有機質資材を利用した水稲作における環境負荷物質の動態を解明する。ここでは、2004～2006年までの3年間行ってきた有機資材連用と無代かき栽培導入による水田からの水質汚濁負荷との関係について総括する。

方法：(1)全区とも代かき移植栽培(供試品種：あきたこまち、70株植)で2006年で水稲を連作して6年目の細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質の大潟農場内圃場(2S-1, 2, 3, 2N-1)。(2)有機物と耕起方法の組み合わせは、0社有機ペレット(20kgN/ha相当)の全層施肥の有無と無代かき、代かきの4試験区を設け、全試験区を育苗箱施肥40kgN/haとした。無代かきでは漏水防止のため畦畔近傍を代かきした。有機質資材は、米ぬか、くず大豆、モミガラ等を含み、窒素・炭素分解率は6割/年程度。(3)調査項目：用水、田面水を経時的に採取し、全有機態炭素、懸濁物質、全窒素、全リン(TOC、SS、T-N、T-P)を測定。また、パーシャルフリューム(用水量)、自記減水位計(表面排水量)、降水量(アメダス)、蒸発散量(ペンマン法と作物係数)により水収支を測定。作付け期間中に暗渠水甲

を開けておらず、暗渠からの浸透排水はなかった。

結果：1)代かきの有無にかかわらず、水収支の圃場間差は小さかった。また、有機質資材の施用に伴い水質汚濁負荷が増加する傾向が見られ、TOC、T-N、T-Pにおいて投入量の1～4%程度が水田外へ排出していた。一方、代かき濁水を排出しないことによる無代かきの水質汚濁負荷抑制効果は、この水田から排出される水質汚濁負荷をほぼ抑制できる。2)連年施用による水質汚濁負荷の経年的な変化は認められなかった。

(2) 有機質資材の種類、連年施用が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響(完)

目的：ここでは、2007年に行った資材の施用方法別負荷収支の検討と2008～2010年の有機質資材の種類、連年施用が水田の水質汚濁負荷収支に及ぼす影響を総括する。

方法：(1)全区とも代かき移植栽培(供試品種：あきたこまち、70株植)で水稻連作7年目の時点で試験開始した大潟農場圃場(細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質)(2S-1, 2, 3, 2N-1)。(2)有機物施用区は、育苗箱施肥40kgN/haに、M、I社有機ペレット(20kgN/ha相当、M社施用ではP₂O₅:2.9kg/10a, K₂O:2.5kg/10a、I社施用ではP₂O₅:5.8kg/10a, K₂O:2.8kg/10a)の各々代かき前全層施肥をしたが、2007年はM社有機ペレットの代かき前全層施肥と田植え直後の表層全面散布を行った。他に慣行施肥区(基肥(硫酸燐安):50kgN/ha+追肥(硫酸)20kgN/ha)、育苗箱施肥区(シグモイド型被覆尿素100日タイプで50kgN/ha)の計4試験区を設けた。有機質資材は鶏ふん由来で、窒素分解率はM社製品:約5割/年、I社製品:約3割/年、炭素分解率はM社製品:約6割/年、I社製品:約5割/年。(3)調査項目：用水、田面水を経時的に採取し、全有機態炭素(TOC)、懸濁物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)を測定。また、パーシャルフリューム(用水量)、自記減水位計(表面排水量)、降水量(アメダス)、蒸発散量(ペンマン法と作物係数)により水収支を測定。各年とも作付け期間中に暗渠水甲を開けておらず、暗渠からの浸透排水はなかった。結果：1)2007年の慣行、有機物表層施用はSS排出負荷が試験区中で最大となったが、移植前落水等の落水量による影響が大きく、表面施用による影響は判然としなかった。2)M、I社有機ペレットを代かき前全層施用、3年連用した場合の水質汚濁負荷収支を検討した。3年間連用した場合、育苗箱施肥のみの場合に比べると、鶏ふん資

材施用区では有機態炭素(TOC)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)について、投入量の0～7%に相当する水質汚濁負荷の増加が認められ、窒素については速効性肥料を施用した慣行区と同等と考えられた。土壌での分解率が低い有機I区が分解率の有機M区よりも水質汚濁負荷が大きかったが、有機I区では、土壌粒子の水田外排出に関わるSS(懸濁物質)排出量が高めとなり、分解速度以外の要因も水質汚濁負荷に関係することが考えられることから、資材の種類による違いは判然とせず。3)窒素吸収量と収量については、施肥による影響は認められなかった。

(3) ライフサイクルアセスメント手法を用いた有機質資材利用の環境負荷評価(単)

目的：ライフサイクルアセスメント手法により、有機質資材を利用する水稻栽培について、CO₂換算発生量に与える影響を評価する。本年度は、これまでに取りまとめた数値の精査を行い、取りまとめると共に、設定したシステム境界範囲外ではあるが、収穫、乾燥調製までを含めた評価を試みた。

方法：(1)LCA手法を用い、育苗箱全量施肥と有機質資材を施用する特別栽培米生産の地球温暖化に対する影響を二酸化炭素等価による評価を行った。なお、「3年水稻連作、次作を畑作」の体系とし、水稻栽培3年を評価単位としたが、有機質資材製造における原料の製造及び運搬と本田での水管理は未調査項目のため、未計上。水田のガス発生量は、2007～2009年の実測値、土壌炭素蓄積は有機質資材分解率調査(圃場埋設法)による。

(2)収穫、乾燥調製のCO₂発生量は、システム境界外の項目ではあるが、農作業からのCO₂簡易計算ソフト(中央農研1999)、LCA手法を用いた農作物栽培の環境影響評価実施マニュアル(農環研:平成15年12月)を参照して算出。なお、使用コンバインや運搬用2tトラック、共同乾燥施設に関する施設については未調査項目のため計上しておらず、使用燃料・電力について試算した。

結果：1)有機質資材の水田施用によるCO₂発生量の変化では、減肥による肥料製造過程のCO₂削減や散布作業に伴うCO₂増加の効果は小さかったが、有機質資材の製造や輸送過程がシステムに取り込まれ、CO₂発生量が増大する効果が大きい。2)連用開始後3年間であるが、土壌への炭素蓄積への寄与が認められた。

3)有機質資材はバイオマス由来であり、その製造時の原

料分解に伴うCO₂発生量ではカーボンニュートラルが成立、かつ減肥料による削減量を加える条件では、資材施用による土壌炭素蓄積で、資材製造や輸送によるCO₂発生量をほぼ相殺できる量となった。4)収穫、乾燥調製のCO₂発生量についての試算は、自脱コンバインの作業能率を20%、その他は100%としている。その結果、収穫におけるコンバインと運搬用トラックの運転より発生するCO₂は、16.5kg/ha/yr、乾燥・調製(共同乾燥施設)は34.6kg/ha/yrとなった。5)収量が同等であるため、収穫、乾燥・調製について各試験区に同じ数値を適用し、資材製造の原料分解による発生量でカーボンニュートラルが成立しても、LP区が最も少ないCO₂発生量を示した。

(3) ライフサイクルアセスメント手法を用いた有機質資材利用の環境負荷評価(完)

目的：特別栽培の普及を背景に、水田での有機質資材利用が積極的に取り組まれている。有機質資材施用は資源循環を図る視点から環境保全的とされる一方、水稻の収量低下、資材運搬コストの上昇、散布に伴う燃料使用量の増加、水田からのメタン発生量の増大など、実際には環境負荷を増す影響も懸念される。そこで、ライフサイクルアセスメント手法により、有機質資材を利用する水稻栽培について、CO₂換算発生量に与える影響を評価する。

方法：LCA手法を用い、育苗箱全量施肥と有機質資材を施用する特別栽培米生産の地球温暖化に対する影響を二酸化炭素等価による評価を行った。なお、「3年水稻連作、次作を畑作」とする体系を念頭におき水稻栽培3年を評価単位とした。システム境界設定、比較条件は図1、表1、各事項のCO₂発生量は表2に示した。なお、有機質資材製造における原料の製造及び運搬と本田での水管理が未調査項目であり、計上していない。水田からのガス発生量については、2007～2009年の実測データ、土壌炭素蓄積は有機質資材分解率調査(圃場埋設法)によった。

結果：1)有機質資材を水田に施用することによるCO₂発生量の変化として、減肥料による肥料製造過程のCO₂削減や散布作業に伴うCO₂増加の効果は小さかったが、有機質資材の製造や輸送過程がシステムに取り込まれるために、CO₂発生量が増大する効果が大きい、と考えられた。2)連用開始後3年間であるが、土壌への炭素蓄積へ

の寄与が認められた。3)有機質資材はバイオマス由来であるため、その製造時の原料分解に伴うCO₂発生量はカーボンニュートラルが成立し、かつ減肥料による削減量を加える条件では、資材施用による土壌への炭素蓄積量により、資材製造や輸送によるCO₂発生量をほぼ相殺できる量となった。

2 閉鎖水系水田地帯における環境負荷物質の発生量低減技術の開発

(1) 有機質資材を用いた環境調和型水稻栽培技術

1) 深水管理と疎植栽培が有機質資材の肥効と水稻生育に及ぼす影響

1) 水管理の違いが土壌窒素の消長に及ぼす影響(単)

目的：異なる水管理下における土壌窒素の発現と水稻への影響について検討する。

方法：(1)試験区：圃場番号1N-1を深水区、1N-2を浅水区とし、有機肥料の無施用区と連用区を組合せた。連用区ではM社製鶏ふんペレットを2kgN/10a施用。浅水区は湛水深を慣行なみとし、深水区で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。いずれも7月6日に落水、その後は慣行的な間断灌漑。(2)供試肥料：シグモイド型被覆尿素60タイプ(4kgN/10a施用)。(3)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)。栽植密度70株4本植。移植5/19、出穂8/5、刈り取り9/17。(4)土壌溶液中アンモニア態窒素の調査方法：圃場の一部に約60×60cmの無底枠を埋め込み(4連)、枠内に土中採水器を設置して5cm深から土壌溶液を採取した。枠内は無施肥、無作付けとした。

結果：(1)土壌溶液中のアンモニア態窒素濃度は、無施用区では浅水区の方が若干高めに推移した。連用区は無施用区より濃度が高く、特に深水区が顕著に高かった。(2)深水区の茎数は、生育期間を通じて浅水区より顕著に少なかった。浅水区では、連用区でも茎数や窒素吸収量に違いが認められなかった。深水区においても、連用による茎数の増加は認められないが、窒素吸収量は生育期間を通じて増大した。(3)深水区は、穂数が顕著に少なかったが、精玄米重は浅水区とほぼ同等であった。水管理に関わらず、有機肥料の連用により若干増収した。

① 土壌溶液中アンモニア態窒素の消長と水稻生育(完)

目的：異なる水管理下における土壌窒素の発現と水稻への影響について検討する。

方法：(1)試験年次：2008～2010年(2)試験区：圃場番号1N-1を深水区、1N-2を浅水区とし、これに2段階の栽植密度(70株4本植及び50株3本植、以下70株区及び50株区)を組合せた。浅水区は湛水深が慣行なみ、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。いずれも中干し前の落水は6月下旬～7月上旬、その後慣行的な間断灌漑。(3)供試肥料：シグモイド型被覆尿素60タイプ(4kgN/10a施用)。(4)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)。移植5/13～5/19、出穂8/3～8/11、刈り取り9/17～9/28。(5)土壌溶液の採取方法：圃場の一部に約60×60cmの無底枠を埋め込み(4連)、枠内に土中採水器を設置して5cm深から採取。枠内は無施肥、無作付け。

結果：(1)深水区の土壌溶液中アンモニア態窒素濃度は、6月初旬は浅水区と同等かやや低いものの、6月下旬～7月上旬の上昇が顕著であった。(2)深水区が最高茎数に到達する時期は、栽植密度によらず7月中旬で、浅水区より遅れる傾向にあった。70株区の場合、深水では3年のうち2年が茎数不足であった。(3)深水区の窒素吸収量は、6月下旬まで少なく7月中旬にかけて急増し、出穂以降少なくなる傾向が認められた。(4)慣行的な栽培法である浅水・70株区と比較して、深水区では50株区の方が収量性に優り、整粒歩合も同等以上であった。

② 有機肥料の施用効果(完)

目的：異なる水管理下における有機肥料の施用効果について検討する。

方法：(1)試験年次：2007～2010年(2)試験区：圃場番号1N-1を深水区、1N-2を浅水区とし、これに2段階の栽植密度(70株4本植及び50株3本植)と有機肥料の有無(連用区、無施用区)を組合せた。浅水区は湛水深が慣行なみ、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。中干し前の落水は6月下旬～7月上旬、その後は慣行的な間断灌漑。(3)供試肥料：連用区ではM社製鶏ふんペレットを用いた(2007年4kgN/10a、2008年以降2kgN/10a施用)。その他、各区共通でシグモイド型被覆尿素60日タイプを4kgN/10a施用。(4)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)、移植5/13～5/19、出穂8/3～8/11、刈り取り9/17～9/28。

結果：(1)土壌溶液中のアンモニア態窒素濃度は、有機肥料を連用した方が高まる傾向が認められ、特に深水区において顕著であった。(2)浅水区では、連用区の方が生育期間を通じて水稻の窒素吸収量と茎数が多かった。深水区では、窒素吸収量に対する連用の影響は出穂期まで明瞭でなく、成熟期にかけて連用区の方が増加した。深水区の茎数は、有機肥料の有無に関わらず、生育期間を通じて同様の推移を示した。(3)深水区の連用による増収効果は、一穂粒数の増加に依存した。外観品質や整粒歩合は、連用区においても浅水区より良好であった。

③ 異なる水管理と栽植密度の組合せが水稻の収量、品質等に及ぼす影響(完)

目的：有機肥料の連用と異なる水管理・栽植密度の組合せが水稻の収量等に及ぼす影響について、統計的手法により検討する。

方法：(1)試験年次：2007～2010年(2)試験区：圃場番号1N-1を深水区、1N-2を浅水区とし、各々2段階の栽植密度(70株4本植及び50株3本植、以下70株区及び50株区)と有機肥料の有無(連用区、無施用区)を組合せた。浅水区は湛水深が慣行なみ、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。いずれも中干し前の落水は6月下旬～7月上旬、その後慣行的な間断灌漑。連用区ではM社製鶏ふんペレットを2kgN/10a連用(2007年4kgN/10a)。(3)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)。移植5/13～5/19、出穂8/3～8/11、刈り取り9/17～9/28。各区シグモイド型被覆尿素60タイプを4kgN/10a施用。

結果：(1)有機肥料の連用は、穂数の増加による増収効果が認められる一方、千粒重の低下、タンパク・倒伏程度・稈長の増大も有意であった。50株区では穂数が減少するものの一穂粒数が増加するため、精玄米重は70株区と差が無かった。深水でも穂数は減少したが、一穂粒数・登熟歩合・千粒重がいずれも有意に増大し、精玄米重は浅水と同等であった。また、外観品質・整粒歩合が有意に向上した。(2)特別栽培を想定した場合、水管理や栽植密度に関わらず、精玄米重とタンパク、外観品質に有意な差は無かった。一方、整粒歩合は深水区の方が高く、中でも50株区は、稈長が長いものの倒伏程度が小さかった。

2) 深水・疎植栽培における施肥管理の違いが水稻生

育に及ぼす影響(単)

目的：深水・疎植条件下での好適な施肥配分について検討する。

方法：(1)水管理方法：圃場番号1S-2を浅水、1S-3を深水とした。浅水は湛水深が慣行なみ、深水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。いずれも中干し前の落水は7/6、その後慣行的な間断灌溉。(3)試験区：前記各圃場に、①無肥料②硫安③T60s④T60r⑤T100区を設定(2連)。①以外は総施肥量4kgN/10a。②③⑤は全量基肥、④は基肥2.1+幼形期追肥1.9kgN/10a。③④はシグモイド型被覆尿素60タイプ、⑤は同100タイプ。(4)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)、栽植密度50株3本植。移植5/17、出穂8/2、収穫9/16。

結果：(1)T60rは、水管理によらず茎数が少なめに推移した。T100の茎数は、浅水では7月以降T60sと同等であったが、深水では生育期間を通じてT60rと同等であった。(2)T60rは、水管理によらず7月中旬まで葉色が低く、7/15の追肥によって高くなる傾向にあった。T100は、T60sと比べて浅水では7月中旬まで、深水では7月下旬まで低く、それ以降に同等以上となった。(3)深水では、各区の穂数が浅水と比べて40~60本/m²ほど少なく、他の収量構成要素でも補償しきれなかったため、精玄米重は深水の方が概ね少なかった。浅水では、T60rの精玄米重がT60sやT100より若干少なかったが、深水ではこれら3区の精玄米重はほぼ同等であった。

2) 深水・疎植栽培における施肥管理の違いが水稻生育に及ぼす影響(完)

目的：深水・疎植条件下での好適な施肥配分について検討する。

方法：(1)試験年次：2009~2010年(2)水管理：浅水は湛水深が慣行なみ、深水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。各々中干し前の落水は6月下旬~7月上旬、その後慣行的な間断灌溉。(3)試験区：水管理毎に①無肥料②硫安③T60s④T60r⑤T100区を設定(2連)。①以外は総施肥量4kgN/10a。②③⑤は全量基肥、④は基肥2.1+幼形期追肥1.9kgN/10a。③④はシグモイド型被覆尿素60タイプ、⑤は同100タイプ。(4)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)、50株3本植。

結果：(1)各区とも、2010年は前年より6月下旬まで茎数が多かったものの、その後急速に増加傾向が鈍る傾向が

認められ、特に深水で、またT60rで顕著であった。2010年は、水管理によらず7月上旬~中旬に急速な葉色の低下傾向が認められ、特に深水において前年との差が大きかった。T60rの7月中旬における葉色は、水管理や年次によらずT60sより低かったが、追肥後の葉色はT60sを上回る傾向にあり、特に深水で顕著であった。(2)各区の精玄米重は、2009年は深水の方が大きかったが、2010年は深水における穂数の減少が著しく、浅水の方が同等以上の値を示した。T60rの精玄米重は、T60sと比較して、2009年は深水において顕著に上回ったが、2010年は穂数不足のため深水でも同等に留まった。T100の精玄米重はT60sと同等であった。

3) 深水管理の長短が水稻生育に及ぼす影響(単)

目的：代かきの有無が深水管理下での水稻生育に及ぼす影響について検討する。

方法：(1)土壌管理：圃場番号1N-1と1N-2が代かき、1N-3と1N-4が無代かき。(2)水管理：1N-1と1N-4を深水とした。各圃場とも中干し前の落水は7/6、その後は慣行的な間断灌溉。(3)供試肥料：シグモイド型被覆尿素60タイプ、施肥量4kgN/10a。(4)試験区：上記の土壌管理と水管理に、栽植密度を2段階(70株4本植、50株3本植)組合せた。(5)耕種概要：品種あきたこまち(中苗)、移植5/19、出穂8/5、収穫9/17。

結果：(1)土壌のEhは、各区とも移植後速やかに低下し、6月上旬以降はほぼ-200mV以下で安定した。(2)移植から中干しまでの灌水量は、浅水より深水、また代かきより無代かきの方が多かった。(3)刈り取り時のコンバインのスリップ率は、無代かきの方が小さかった。(4)70株4本植の場合、無代かきの茎数は、浅水では代かきより少なめに推移したが、深水では代かきと同様の推移であった。50株3本植では、代かきの有無や水管理の違いによる茎数の差が、70株4本植ほど明瞭でなかった。(5)深水では、浅水と比べて穂数が著しく少なく、特に深水と無代かきの組合せが収量を減じた。代かきでは、深水の方が玄米の品質が良好であったが、無代かきでは水管理による品質への影響は明瞭でなかった。無代かきでは、水管理や栽植密度によらず、タンパクがやや高い傾向にあった。

3) 深水管理の長短が水稻生育に及ぼす影響(完)

目的：深水期間の長短による水稻生育への影響と土壌管

理方法について検討する。

方法：(1)水管理：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。中干し前の落水は7/6～7/8、その後は慣行的な間断灌漑。(2)試験年次及び項目①2008年：深水管理の長短が水稻生育に及ぼす影響 圃場番号1S-3を6/30（葉齢10.1）、1S-2を7/8（同11.7）に落水。各々箱施肥区（シグモイド型被覆尿素60タイプを育苗箱全量施肥）と硫安区（硫安を全層施肥）を配置。施肥量4kgN/10a。②2009年～2010年：土壌管理方法の違いが深水管理下での水稻生育に及ぼす影響 1N-1を代かき、1N-4を無代かきとし、それぞれ2段階の栽植密度（70株4本植、50株3本植）を組合せた。シグモイド型被覆尿素60タイプを供試（施肥量4kgN/10a）。(4)品種 あきたこまち（中苗）。

結果：(1)深水管理では、中干し前の落水時期を遅らせた方が多収で、品質も同等であった。(2)2年間の平均では、代かきと無代かきの精玄米重はほぼ同等であった。無代かきと50株3本植の組合せでも、他区とほぼ同等の穂数が得られ、精玄米重にも差が無かった。無代かきは登熟歩合がやや劣り、玄米のタンパクが高い傾向にあったが、代かきとは異なり栽植密度の違いによる玄米の品質への影響がほとんど認められなかった。(3)無代かきは、出穂以降に窒素吸収量が増加する傾向が認められ、特に70株4本植において、また2010年において顕著であった。

（2）簡便な水質汚濁負荷削減方法の開発とその効果の評価（単）

目的：代かき作業や移植前落水を受ける落水受けの設置が与える水質汚濁物質動態の影響について検証する。本年度は、これまでに開発してきた水質改善対策技術を流域へ導入したときの八郎湖水質の将来予測と、移植前落水田面水質形成に与える耕起・代かき作業の内容との関係について検討した。

方法：(1)八郎湖水質将来予測：これまでに水質改善効果を明らかにした、移植前落水深管理、無代かき栽培、落水受け設置の排水路水質改善効果について、八郎湖水質シミュレーションモデルに与条件として入力し、20年後の水質予測をおこなった。

(2)移植前落水田面水質形成に与える耕起・代かき作業の内容との関係：2008～2009年に農家圃場水質調査及び

農家への代かき作業内容聞き取り調査を行った。移植前落水は、水尻から落水を採取し、全有機態炭素(TOC)、懸濁物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)を分析した。農家への代かき作業内容聞き取り調査では、移植前の耕起作業：碎土率、耕起深、代かき作業：作業機の種類や作業幅、作業時間、トラクタPTO回転数について聞き取り調査を行った。データ解析は、SS濃度と他の水質汚濁負荷物質濃度の相関が高いことから、SS濃度について検討を行った。風速6m/sec以上の日に採水したSSデータは、強風による田面水攪乱の影響を避けるために含めなかった。

結果：1)水質改善対策技術導入による20年後の水質予測をCODについて行くと、無対策(ケースA)の場合、現状水質より悪化するが、対策実行で水質改善可能なことが示された。全流域で特栽米栽培普及率及び全対策実行率100%の時、20年後の灌漑期において、調整池のCODは0.7 mg/L程度低下し、現状維持(ケースD)の場合に比べて、12%程度水質改善する。2)代かき作業機の種類や作業幅、代かき回数、代かき時間とは相関関係はないが、耕起深、無代かき経験有圃場の代かき作業時間、代かき時水深、圃場履歴と水質との関係が認められた。無代かき経験有圃場での代かき作業時間と田面水のSS濃度に正の相関があり、丁寧に代かき作業(＝長時間の作業)を行うとSS濃度が高くなる傾向が示唆された。また、耕起深とSS濃度の相関は、耕起作業による攪乱土壌量の増加のため、SS濃度が高まると考えられ、代かき時水深が大きいほどSS濃度が高まるのは、土壌粒子の代かき作業による分散向上のためと考えられる。一方、無代かき前歴の有無の影響については、さらに検討を要する。3)耕起、代かき作業による土壌攪乱量を示す指標として、以下に定義した“耕起量”を用い、田面水中SS濃度との関係を検討した。

耕起量(cm・rpm・h/ha)＝耕起深(cm)×代かきハロー爪軸回転数(rpm)×代かき時間(h)÷面積(ha)

実際の代かきハローの爪軸回転数は、農家の作業機での直接測定は困難であるため、PTO回転数やエンジン回転数の聞き取りから爪軸回転数を推定した。“耕起量”と代かき後田面水中SS濃度には相関関係が認められた。また、“耕起量”に代かき水深(cm)を乗じて、“代かき量”(代かき時土壌量及び用水量とそれに与えた総回転数r:rotationの積)とした場合、相関がより高くなり、

特に無代かき経験無圃場では高い相関を示した。以上のことから、耕起～代かき作業時に関係した土壌量と田面水量の混和・懸濁(代かき)に要した回転機械エネルギー量が田面水中SS濃度と関係することが示された。

(2) 簡便な水質汚濁負荷削減方法の開発とその効果の評価(完)

1) 無代かきの導入による有機質資材連用水田からの水質汚濁負荷の抑制(完)

目的：八郎潟干拓地では、生産者の環境保全型農業に対する意識の高まりと消費者のニーズが重なり特別栽培が積極的に取り組まれている。特別栽培農産物生産においては、有機質資材が施用されて養分が供給されるが、水田作における有機質資材の積極的な利用が水質汚濁物質の発生に及ぼす影響の解明やその削減技術開発を行う。無代かきは、代かき濁水を排出しない水質保全効果があり、現地農家等の協力を得て30haの水田群について、無代かきによる水質保全効果も検証する。

方法：(1)代かきと無代かき、有機質資材施用の有無による水質汚濁物質動態に及ぼす影響

・試験場所及び土壌及び栽培条件：大潟農場内圃場(2S-1, 2, 3, 2N-1)、細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質。品種あきたこまちを供試、栽植密度は21株/m²。全試験区を育苗箱施肥40kgN/haとし、0社有機ペレット(20kgN/ha相当)の全層施肥の有無と無代かき、代かきを組み合わせた4試験区。有機質資材は米ぬか、くず大豆、モミガラ等を含み、窒素・炭素分解率は6割/年程度。

・調査項目：用水、田面水を経時的に採取、全有機態炭素(TOC)、懸濁物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)を測定し、パーシャルフリューム(用水量)、自記減水位計(表面排水量)、降水量(アメダス)、蒸発散量(ペンマン法と作物係数)で水収支を測定した。

(2) 現地農家水田群に無代かき栽培を導入した水質保全効果の実証試験

・試験地：大潟村F18, F21区各30ha水田群(細粒質グライ低地土)

・田面水の調査：各代かき農家毎1筆を代かき終了後～移植前落水までの間、毎日田面水の採取・分析を行った。また、移植前落水直前に30haの水田群を構成する各水田から田面水を採取・分析に供すると共に、水尻付近の水深を測定し、排水量を推定した。排水路調査では30ha水

田群の排水路出口で水深と流速を測定し、同時に採水・分析をした。

・分析項目：全有機態炭素(TOC)、懸濁物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)。CODは、秋田県分析化学センターに依頼分析し、TOC-CODの濃度予測関係式を作成、CODを推定した。

結果：1)代かきと無代かき、有機質資材施用の有無による水質汚濁物質動態に及ぼす影響：代かきの有無にかかわらず、2007年までは、この地域で施用されている割合が最も高い米ぬか、くずダイズ等を含む有機資材の施用に伴い水質汚濁負荷が増加する傾向が見られ、TOC、T-N、T-Pにおいて投入量の1～4%程度が水田外へ排出されること、代かき濁水を排出しないことによる無代かきの水質汚濁負荷抑制効果は、この水田から排出される水質汚濁負荷をほぼ抑制可能なことが明らかとなった。

2) 現地水田群に無代かき栽培を導入した水質保全効果の実証試験：農家に移植前落水採取協力を要請し、田植え期における各30haの代かき水田群と無代かき水田群からの水質汚濁物質排出量を推定した結果、年次による変動はあるが、無代かき水田群は代かき水田群に比べて、SS、T-N、T-P、COD排出量を削減することが出来、無代かき栽培を行った水田群における水質保全効果を実証することが出来た。また、代かき、無代かきの各水田群排水路の水質と排水量、各圃場から排出された水質汚濁物質量の調査から、落水時に排水路からの底泥の巻き上げによる排水路水質への影響が認められ、2006年のSS排出量においては、無代かき水田群、代かき水田群でそれぞれ11.6t、11.8t/30haの排水路由来SS排出量があると試算された。そこで、落水による排水路内の底泥巻き上げ対策技術についても検討した。この技術は、農家が簡便に出来ることを念頭に置き、排水路内に各圃場水尻から排水路への落水を受けるコンテナ(落水受け)を設置した。2年間の現地調査結果から、落水期間における「落水受け」による水田群からの水質汚濁物質量の削減が認められた。

2) 水質改善対策導入による八郎湖水質(COD)のシミュレーション予測(完)

目的：閉鎖水系地帯にある八郎潟残存湖(八郎湖)は2007年12月に湖沼法による指定湖沼となり、その集水域内水田では、代かき濁水の発生がない無代かき栽培等の環境

保全型農業技術の導入による水質汚濁物質排出抑制が期待されている。一方で、消費者ニーズと肥料高騰の両面から、有機質資源を利用した特別栽培(減農薬減化学肥料栽培)米面積が増加、その施用による水質負荷の増加が起こることを明らかとしてきたところであり、かつ、その対策技術を構築してきたところである。そこで、これまでに構築してきた対策技術を組み合わせ、流域内水田へ普及させたときの定量的な水質改善効果について、八郎湖水質シミュレーションモデルにより、特にCODについて予測する。

方法：(1)八郎湖水質シミュレーションモデルの概要：八郎湖を構成する調整池、東部承水路、西部承水路の水の流動と水収支、流域の排出負荷等を再現するよう構築した鉛直一次元モデルで、八郎湖流域の自然条件や土地利用に加え、人口、下水道等に関わるデータを入れ、八郎湖水質の変動を概ね再現可能。

(2)シミュレーションモデルの与条件：これまでに水質改善効果を明らかにした、移植前落水深管理、無代かき栽培、落水受け設置についての排水路水質改善効果を、有機物施用による水質汚濁負荷物質の排出量について組み込んだ。

結果： 1) 無代かきの水質改善効果のシミュレーション予測：有機物施用、無代かきが八郎湖流域へ普及した時の水質影響を評価した。流域内水田の5割に特別栽培が普及しても、それに伴う有機資材の施用は現在の八郎湖調整池のCOD値を1%以下の増とするが、有機物施用の水質影響は小さく、かつ無代かきの普及で有機物施用による水質汚濁を抑制可能と考えられた。

2) 水質改善対策技術導入による水質の将来予測：20年後の灌漑期における八郎湖調整池水質予測(COD)を行った結果、流域での特採米栽培普及率100%で無対策の場合は水質悪化となるが、対策実行で水質改善が可能なことが示された。全流域で特採米栽培普及率100%、全流域水田で全対策実行の時、20年後の灌漑期において、CODは0.7mg/L程度低下し、流域の負荷状況を現状維持した場合に比べて、12%程度水質改善する。

3) 耕起、代かき方法の違いが、水稻移植前落水に伴う水質汚濁負荷に及ぼす影響(完)

目的：代かき移植直前の田面水落水が排水路水質に与える影響は、落水量など以外に、圃場の耕起や代かき作業

が与える田面水質形成への影響が考えられる。また、同じ耕起、代かき作業ではあるが、その作業内容や方法は農家によって異なる部分があり、その結果、田面水質もその影響を受けていると考えられる。そこで、耕起、代かき作業方法の違いが水稻移植前落水の水質(SS, TOC, T-N, T-P)形成に与える影響について、検討した。

方法：(1)農家圃場砕土率調査(2006年)：代かき前耕起後農家圃場の砕土率、代かき土壌硬度、代かき後の耕起深、田面水質(SS, EC)及び田面水深を調査した。(2)農家圃場水質調査と農家への代かき作業内容聞き取り調査(2008～2009年)：移植前落水の水質汚濁物質濃度は、水尻落水を採取し、全有機態炭素(TOC), 懸濁物質(SS), 全窒素(T-N), 全リン(T-P)を分析し、移植前の耕起作業(砕土率, 耕起深, 代かき作業：作業機種類や作業幅, 作業時間, トラクタPTO回転数)について聞き取りを行った。(3)データ解析：水質汚濁物質濃度では、SS濃度と他の水質汚濁負荷物質濃度の相関が高いことから、SS濃度について検討を行うこととした。風速6m/sec以上の日に採水したSSデータは、強風による田面水攪乱の影響を避けるために含めなかった。

結果：1) 耕起時の砕土率を、水稻を前作とする圃場で比較した場合、水質汚濁と明確な関係が得られなかった。2) 代かき作業機の種類や作業幅、代かき回数、代かき時間とは相関関係は認められないが、耕起深、無代かき経験有圃場の代かき作業時間、代かき時水深、圃場履歴と水質との関係が認められた。無代かき経験有圃場での代かき作業時間と田面水のSS濃度に正の相関があり、丁寧に代かき作業(=長時間の作業)を行うと水質汚濁負荷が高くなる傾向があることが示唆された。また、耕起深とSS濃度の相関は、耕起作業による攪乱土壌量の増加のため、SS濃度が高まると考えられた。代かき時水深が大きいほどSS濃度が高まるのは、土壌粒子の代かき作業による分散向上のためと考えられる。一方、無代かき前歴の有無の影響については、今後さらに検討を要する。3) 耕起、代かき作業による土壌攪乱量を示す指標として、以下に定義した“耕起量”を用い、代かき後田面水中SS濃度との関係について検討した。

耕起量($\text{cm} \cdot \text{rpm} \cdot \text{h} / \text{ha}$) = 耕起深(cm) $\times$ 代かきハロー爪軸回転数(rpm) $\times$ 代かき時間(h) $\div$ 面積(ha)

実際の代かきハロー爪軸回転数は、農家の作業機で直

接測定することは困難であるため、PT0回転数やエンジン回転数の聞き取りから爪軸回転数を推定した。4) “耕起量”と代かき後田面水中SS濃度には相関関係が認められた。また、“耕起量”に代かき水深(cm)を乗じて、“代かき量”(代かき時土壌量及び用水量とそれに与えた総回転数 $r \cdot rotation$ の積)とした場合、相関がより高くなり、特に無代かき経験無圃場では高い相関を示した。これらのことから、圃場の耕起から代かき作業時に関係した土壌量と田面水量、混和・懸濁(代かき)に要した回転機械エネルギー量が田面水中SS濃度と関係することが示された。

(3) 深水管理による水田からの温室効果ガス発生量抑制技術(単)

目的：耕種方法・水管理により、有機質資材を施用した水田の温室効果ガス発生量を抑制する方法について検討する。

方法：ワラを還元した圃場において、中干しまでの生育初期に圃場水位を深水及び浅水で管理し、また、無代かき栽培を組み合わせた場合についての温室効果ガスの発生量を測定する。

試験区	化学肥料(kgN /10a)		有機質資材		主原料
	現物投入量(kg /10a)	N含有率(%)	N投入量(kgN /10a)	C含有率(%)	
代かき化成	4	—	—	—	—
代かき有機	4	59	3.4	2	鶏ふん
無代かき化成	4	—	—	—	—
無代かき有機	4	59	3.4	2	鶏ふん

1) 試験区の構成

上記試験区それぞれにおいて、深水管理・浅水管理を行い、計8試験区(各2反復)で行った。試験区:化成区(シグモイド型被覆尿素60日タイプ4kgN/10a)、有機区(シグモイド型被覆尿素600日タイプ4kgN/10a+有機質資材(M社製)2kgN/10a)。品種：あきたこまち、移植日:5/19、中干し:7/6、収穫調査:9/17。2) 調査方法:クローズドチャンバー法でガスを採取し、メタン(CH_4)及び亜酸化窒素(N_2O)濃度をガスクロマトグラフで分析。

結果：無代かき栽培は、大潟農場での既往の成果と同様に、 CH_4 発生量は代かき栽培と同等程度であった。また、深水管理を組み合わせた場合でも同様であった。無代かき栽培では、中干し以降、 CH_4 フラックスが速やかに低下する傾向があったが、 CH_4 発生は中干し期の早晩や中干し後の圃場の酸化程度の影響が大きいと考えられた。 N_2O の CO_2 等価に換算した温室効果に占める割合は-2~1%

程度であり、代かき・無代かき栽培共に小さかった。

(3) 深水管理による水田からの温室効果ガス発生量抑制技術(完)

目的：耕種方法・水管理により、有機質資材を施用した水田の温室効果ガス発生量を抑制する方法について検討する。

方法：ワラを還元した圃場において、中干しまでの生育初期に圃場水位を深水及び浅水で管理し、また、無代かき栽培を組み合わせた場合についての温室効果ガスの発生量を測定する。

年次	試験区	化学肥料(kgN /10a)		有機質資材		主原料
		現物投入量(kg /10a)	N含有率(%)	N投入量(kgN /10a)	C含有率(%)	
2008	浅水化成	4	—	—	—	—
	浅水有機	4	59	3.4	2	鶏ふん
	深水化成	4	—	—	—	—
	深水有機	4	59	3.4	2	鶏ふん
2009	浅水化成	4	—	—	—	—
	浅水有機	4	60	3.3	2	鶏ふん
	深水化成	4	—	—	—	—
	深水有機	4	60	3.3	2	鶏ふん
2010*	代かき化成	4	—	—	—	—
	代かき有機	4	59	3.4	2	鶏ふん
	無代かき化成	4	—	—	—	—
	無代かき有機	4	59	3.4	2	鶏ふん

*2010年はそれぞれの試験区に深水管理・浅水管理を行った。

1) 試験区の構成

試験区:化成区(シグモイド型被覆尿素60日タイプ4kgN/10a)、有機区(シグモイド型被覆尿素60日タイプ4kgN/10a+有機質資材(M社製)2kgN/10a)。品種：あきたこまち。2010年度は無代かきと深水管理を組み合わせた場合について検討した。2) 調査方法:クローズドチャンバー法でガスを採取し(各区2反復)、メタン(CH_4)及び亜酸化窒素(N_2O)濃度をガスクロマトグラフで分析。

結果：深水管理は、中干し開始前までは CH_4 発生量の低減につながる可能性があった。また、有機質資材の施用は生育期間全体を通してみると CH_4 発生量は増加する可能性があった。

無代かき栽培は、大潟農場での既往の成果と同様に、 CH_4 発生量は代かき栽培と同等程度であった。また、深水管理を組み合わせた場合でも同様であった。この結果、 CH_4 発生量は、水管理の差異や、代かきの有無よりも、有機質資材の施用、中干し期の早晩や中干し後の圃場の酸化程度の影響が大きいと考えられた。 N_2O の CO_2 等価に換算した温室効果に占める割合は-2~1%程度であり、代かき・無代かき栽培共に小さかった。

2.8 新肥料・新資材の利用技術

(生産環境部 土壌基盤担当)

2 新資材の利用技術

(1) 汚泥回収リン酸資材の肥効確認試験

目的：秋田県仙北市汚泥再生処理センターで、副産物として回収されたリン酸を原料とした新たな肥料を製造するための基礎的データを得る。ここではノイバウエルポットでの植栽試験により、副産リン酸とそれを原料とした資材が、コマツナの発芽・生育へ及ぼす影響を調査する。

方法：①供試資材：TP資材（T社製、く溶性リン酸30%、窒素0%、カリ0%）、②試験区：く溶性リン酸区・く溶性リン酸原料区・水溶性リン酸区・無リン酸区

結果：汚泥処理から回収した副産物であるく溶性リン酸を資材として植栽試験を行ったところ、発芽障害は見られず、水溶性リン酸と同等またはそれ以上の生育であった。

(2) 地域内有機質資源を活用した水稻のP K減肥栽培技術の確立

目的：リン酸、カリを含む地域内有機質資源を主原料とした堆肥と施肥効率の高い化学肥料の組み合わせにより、リン酸、カリの減肥を図るとともに、環境負荷の少ない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 24.0株/m²、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、収量はリン酸、カリ肥料無施肥でも慣行の化成肥料区（CF区）に比べ豚、鶏糞を主原料とした堆肥で多く570kg/10a以上を確保した。跡地土壌の化学性は、有機質資材の施用でカリ、リン酸成分の施用量の多い資材は交換性カリ、可給態リン酸が増加した。

(3) 地域内有機質資源を活用した野菜のP K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：エダマメ（湯あがり娘）、③播種日：6月4日（畝幅80cm、株間cm）④収穫日：8月16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：形態・収量調査ともに堆肥連用区＞三要素区＞無窒素区となり、形態、可販物収量とも両有機物施用区が優れた。堆肥施用し、化肥のリン酸・カリを2年間無施肥にした区では、エダマメ収量や作物体吸収量は堆肥連用区と同等であったが、栽培2年目で土壌中の可給態リン酸と交換性カリがやや低下した。

(4) 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P K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P K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P K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：茎数は、リン酸肥沃度低では6月中旬以降、肥沃度中では7月上旬以降リン酸施肥量の多い試験区で多く推移した。跡地土壌のTruog法による可給態リン酸は、各試験区で前年に比べ低下し、昨年の春の重過リン酸石灰の施用では肥沃度レベルは改善されなかった。収量は、肥沃度低の無リン酸区で低下が認められ、肥沃度低に比べ肥沃度中の試験区群で多い傾向にあった。

カリ肥沃度低および中の試験区群で無カリ区は他の区に比べ跡地土壌の交換性カリが少なく、前年に比べ肥沃度中の各試験区群の低下の度合いが大きかった。また、カリの肥沃度や基肥施用量の違いによって水稻の生育、収量および品質に大きな差は認められなかった。

2.9 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：エダマメ（湯あがり娘），③播種日：6月4日（畝幅80cm，株間cm）④収穫日：8月16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：形態・収量調査ともに堆肥連用区＞三要素区＞無窒素区となり，形態，可販物収量とも両有機物施用区が優れた。堆肥施用し，化肥のリン酸・カリを2年間無施肥にした区では，エダマメ収量や作物体吸収量は堆肥連用区と同等であったが，栽培2年目で土壌中の可給態リン酸と交換性カリがやや低下した。土壌中の可給態リン酸および交換性カリは，2000年からの堆肥連用により蓄積傾向にある。

（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：長くネギ栽培が行われてきた北秋田、山本、由利地域の20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アンケート調査した。

結果：栽培年数が長い地域を中心に作土層のみならず、耕盤層までもリン酸の蓄積が見られた。交換性塩基では石灰が多い傾向にあった。施肥量は化学肥料と畜産由来有機物合わせて10a当たり調査値平均で窒素約30、リン酸約39、カリ約33kgであった。

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：ネギ栽培圃場で土壌中へのリン酸蓄積が多いと予想される圃場で、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4～5圃場を選び、リン酸無施用と慣行施肥でネギ生育や収量への影響を調査する。

結果：無リン酸区を設けた5圃場の可給態リン酸（Truog法）は、47～210mg/100gの範囲であった。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。以上の結果、土壌に一定以上のリン酸の蓄積があれば、ネギ栽培でリン酸の減肥は可能であると思われた。

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。同時にリン酸レベル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：岩手、青森県の施肥基準を参考に減肥基準暫定案を作成した。窒素は土壌の硝酸態窒素、リン酸は作物種と可給態リン酸（Truog法）、加里はCECと飽和度を目安にした。場内で無リン酸栽培したネギは、可給態リン酸が80mg/100gでは慣行施肥と同等の生育をしたが、50未満では生育が劣った。以上から可給態リン酸50mg/100g以上で50%減肥とするネギのリン酸減肥基準は、ほぼ適正と考えられた。

3 0 園芸作物病害虫の現場対応型防除技術の開発

（生産環境部 病害虫担当）

1 緊急防除対策技術の確立

（1）園芸作物病害虫の診断と防除対応

目的：農家等から依頼された病害虫の診断を行い、防除法について各指導機関を通じて提供する。同時に、県内における病害虫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で同定を行った。(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、A P I（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)2010年の依頼件数は84件（昨年104件）で、原因がわかったものは81件（昨年93件）であった。そのうち病害が43件（昨年47件）、虫害・センチュウが32件（昨年23件）であった。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)降雨が多かった7～8月は露地栽培のキュウリ病害（褐斑病、炭疽病）やアスパラガスの斑点病、各種野菜の軟腐病の相談、問い合わせが多かった。(3)地域別では秋田地域からの持ち込みが多かった。(4)県内トマト産地では一部、トマト葉かび病抵抗性遺伝子(Cf-9)を持つ最新品種導入されているが、葉かび病の罹病化が報告されており、今後注意が必要である。(5)ウイルス病と思われるサンプルの一部については、県立大学に同定を依頼した。(6)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) エダマメべと病の防除（単）

目的：一部のえだまめ品種においてべと病による莢の汚損が問題になっている。エダマメの汚損莢防止に対する防除薬剤および散布適期を検討する。

方法：1) 試験場所：農試内圃場 2) 耕種概要：品種；あきた香り五葉。播種；平成22年6月14日。栽植距離；条間75cm、株間18cm（2粒蒔き）。施肥；6月14日（N, P, K=3, 9, 9kg/10a）。その他管理は慣行。区制・面積；1区176株、12㎡（3×4m）2連制。3) 供試薬剤：シアゾファミド水和剤（ランマンフロアブル）1,000倍、2,000倍、ジメトモルフ・銅水和剤（フェスティバルC水和剤）600倍。4) 試験方法：供試薬剤を背負い式電動噴霧器により生育に応じ150～250L/10aの割合で7月21日（初発期）、7月28日（同1週間後）、8月4日（同2週間後）に散布した区を設け、葉の発病度の推移と莢の汚損（9月13日）を調査した。

結果：1) 試験圃場でのべと病の初発は開花5日前の7月20日で、無散布区では病勢が進展し、8月25日の無処

理区の葉の発病度は20.0と中発生となった。汚損率は7.6%であった。2) 初発時（7月20日：圃場全体の発病株率0.3%）のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区では葉の発病度の増加が緩慢で、8月25日の葉の発病度は18.5であった。汚損率は6.3%で、防除価は16.9と低かった。3) 初発1週間後のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区では汚損率は2.1%、2,000倍散布区で2.4%、ジメトモルフ・銅水和剤600倍で3.1%で、防除価はそれぞれ71.9、68.6、58.9であった。同2週間後のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区では汚損率は1.4%、防除価81.5であった。

(2) エダマメべと病の防除（完）

目的：一部のえだまめ品種においてべと病による莢の汚損が問題になっている。エダマメの汚損莢防止に対する防除薬剤および散布適期を検討する。

方法：1) 試験場所：農試内圃場 2) 品種；あきた香り五葉 播種日；2008年は6月4日、2009年は7月1日、2010年は6月14日 耕種概要、管理は慣行に従った。

3) 区制・面積；1区12㎡、2008年は3連制、2009年、2010年は2連制 4) 薬剤散布：供試薬剤を背負い式電動噴霧器により生育に応じ150～250L/10a散布 5) 調査：葉の発病度の推移と莢の汚損を調査した。

年次	供試薬剤	薬剤散布日
2008年	ジメトモルフ・銅水和剤	開花7日後(7/30)、開花14日後(8/6)、開花21日後(8/13)
2009年	シアゾファミド水和剤	開花日(8/11)、開花7日後(8/18)、開花14日後(8/25)
2010年	シアゾファミド水和剤、ジメトモルフ・銅水和剤	開花4日前(7/21)、開花3日後(7/28)、開花10日後(8/4)

結果：1) 2008年は、べと病の初発は開花と同じ7月23日で、甚発生の条件であった。開花7日後散布区では、汚損莢の防除価は85.3で、開花14日後散布区および同21日後散布区では防除効果は低かった。

2) 2009年は、べと病の初発は開花6日前の8月5日で、多発生の条件であった。開花日散布区では、汚損莢の防除価は53.0で、開花7日後散布区および同14日後散布区では防除効果は低かった。3) 2010年は、べと病の初発は開花5日前の7月20日であり、中発生の条件であった。開花4日前のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区では葉の発病度の増加が緩慢であったが、汚損莢の防除価は16.9と低かった。一方、開花3日後のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区で防除価は71.9、同

10日後のシアゾファミド水和剤1,000倍散布区では防除価81.5で高かった。4) 3カ年の結果から、感染時期に関係すると考えられる適期のふれはあるが、シアゾファミド水和剤1,000倍液の開花日～開花3日後散布の効果が高いと考えられた。

(3) ダイズのミツモンキンウワバに対する有効薬剤の検討(完)

目的: 突発的に発生し、幼虫が葉を食害して大きな被害をあたえるミツモンキンウワバが本年度全県で確認された。しかしながら、本種に登録のある薬剤はなく、ウコンノメイガ等との同時防除が必要となる。そこで、本年度実施したウコンノメイガ防除試験において、ミツモンキンウワバに対する防除効果について併せて検討を行った。

方法: 1) 試験場所: 秋田市雄和種沢現地圃場 2) 耕種概要: リュウホウ、播種: 6月9日、栽植距離、施肥は農家慣行 3) 区制: 1区63㎡、2反復で実施 4) 区の構成:

供試薬剤	希釈倍数	散布量	散布日
フルフェノクスロン乳剤	4000倍		
エトフェンプロックス乳剤	1000倍	200L/10a	7月26日
MEP乳剤	1000倍		

5) 調査方法: 8月17日(散布22日後)に各区当たり5茎の被害葉率を調査した。また、増田ら(1991)の被害葉の指標をもとに食害程度を調査した。

結果: フルフェノクスロン乳剤は、被害葉率、食害程度ともに低く防除効果が高かった。また、エトフェンプロックス乳剤は、被害葉率は高かったが食害程度は低く、実用性が見込まれた。

MEP乳剤は、被害葉率、食害程度ともに高く、防除効果が低かった。

(4) ダイズにおけるウコンノメイガの防除方法の確立
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。また、これまでに葉巻数を指標とした要防除水準の検討や防除適期について検討を行ってきたが、

本年度のデータを加え、精度を高めた要防除水準の再検討を行うとともに、防除適期の晩限について検討を行った。

方法: 試験Ⅰ: 要防除水準の再検討(7月6半旬と8月10日頃の葉巻数の関係) 1) 試験場所: 秋田市雄和種沢現地圃場 2) 耕種概要: リュウホウ、播種: 6月9日、栽植距離、施肥は農家慣行 3) 調査方法: 試験区当たり10茎の葉巻数と収量を調査した。2007～2009年のこれま

でのデータに加え、2010年の4地点を追加し、再検討を行った。なお、ミツモンキンウワバの食害が8月中旬から確認されたことと、腐敗粒、紫斑罹病粒が多発したため、収量との検討を行わなかった。

試験Ⅱ: 防除適期の再検討(圃場試験) 1) 試験場所: 秋田市雄和種沢現地圃場 2) 耕種概要: リュウホウ、播種: 6月9日、栽植距離、施肥は農家慣行 3) 区制: 1区63㎡、2反復で実施

4) 区の構成:

供試薬剤	散布時期
エトフェンプロックス乳剤	1000倍 200L/10a
MEP乳剤	7/26、8/9

5) 調査方法: 7月6半旬から各区当たり20茎の葉巻数を調査した。なお、ミツモンキンウワバの食害が8月中旬から確認されたことと、腐敗粒、紫斑罹病粒が多発したため、収量調査は行わなかった。また、7月6半旬から8月5半旬までに任意に抽出した20葉巻内で確認された齢期別幼虫数と蛹の寄生頭数を調査した。

試験Ⅲ: 防除適期の再検討(室内試験) 1) 供試薬剤: エトフェンプロックス乳剤(1000倍液)、MEP乳剤(1000倍液) 2) 供試虫: 8月9日に秋田市雄和種沢から採集した老齢幼虫 3) 調査方法: 採集後に老齢幼虫をプラスチックケース(内径108×高さ54.5mm)にダイズ葉とともに入れて25℃、16L:8D条件下で飼育し、翌日に葉巻形成を確認した。その後、葉巻を取り出し、ハンドスプレーで各薬剤を軽く散布して再びプラスチックケースに入れ、25℃、16L:8D条件下で飼育した。処理6日後に死亡虫、生存虫(蛹、幼虫)毎に虫数を調査した。各薬剤30個体で試験を実施した。

結果: 1) 7月6半旬と8月10日頃の葉巻数の間には正の有意な相関が認められ、収量の低下が認められる8月10日頃の10個に相当する7月6半旬の90%信頼区間の下限値は1.3個となった。

2) 圃場試験結果から、エトフェンプロックス乳剤、MEP乳剤ともに各時期の薬剤散布後の葉巻形成は抑制された。3) 老齢幼虫の発生盛期は8月12日であり、同時期から蛹の発生が認められた。4) 室内試験結果から、老齢幼虫に対してMEP乳剤の死虫率は高かったが、エトフェンプロックス乳剤は低かった。

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) 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：2008年の作付け終了後、若美地区の小型簡易ハウスではしめきり処理が指導され、翌年を萎れ症状は減少した。そこで、しめきり処理による地温の変化を測定し、指導の資料を作成する。また、露地トンネル栽培が行われている八竜においても同様の試験を行い、露地トンネルへの適応性を調査する。

方法：①若美地区の農家（小型簡易ハウス） 収穫終了後の7月20日にメロン50株を掘取り（10株ずつ5カ所）、温室に保持し、ホモプシス根腐病菌の擬子座の形成の有無を調査した。ハウスはメロン掘り取り後、7月20日～8月23日までサイドを締め、しめきり処理をした。ハウス中央および端の10cm深、30cm深の地温をおんどとりで測定した。②八竜地区の農家（露地トンネル：サイドを土寄せで密閉したトンネル、サイドを地際まで下ろしただけで土寄せで密閉しないトンネル） 収穫終了後の8月6日に2つの露地トンネルについて、メロン各50株を掘取り、温室に保持し、擬子座の形成の有無を調査した。2つのトンネルはメロン掘り取り後、それぞれ8月6日～9月12日までサイドを土寄せにより密閉、あるいは密閉しない状態にし、しめきり処理した。それぞれのトンネルの中央、10cm深、30cm深の地温をおんどとりで測定した。

結果：①若美地区の小型簡易ハウスでは、発病株率は28.0%であった。7月20日～8月23日までの地温は、ハウス中央10、30cm深、サイド10cm深ではホモプシス死滅条件（35℃、100時間以上）が得られたが、サイド30cm深では得られなかった。

②八竜地区の露地トンネルでは、発病株率はサイド密閉トンネルで34.0%、サイド密閉しないトンネルで26.0%であった。9月2～12日までの地温では、サイドを密閉したトンネルの10、30cm深、サイドを密閉しないトンネル10cm深ではホモプシス死滅条件が得られたが、サイドを密閉しないトンネル30cm深では得られなかった。8月6日～9月12日の処理期間中においては、地温と関連が深い最高気温、日照時間から、消毒期間中にサイドを密閉しないトンネル30cm深でもホモプシス根腐病菌の死滅

条件が得られた可能性がある。

2) クロルピクリンくん蒸剤のマルチ畦内処理によるキュウリホモプシス根腐病の防除

目的：現在、キュウリのホモプシス根腐病に対する防除薬剤はクロルピクリンくん蒸剤だけであるが、県内現地における適用性は確認されていない。そこで、クロルピクリンくん蒸剤のマルチ畦内処理による土壌消毒を行い、本病の防除効果を現地実証する。

方法：(1) 調査場所：横手市の露地キュウリ栽培農家

(2) 耕種概要：栽培管理は現地慣行。幅135cm（厚さ0.03mm）の黒ポリマルチを使って畦幅約90cmとする。長さ約70m。(3) 試験区①クロピクフロー処理区（品種：夏すずみ）：5畦②クロルピクリン錠剤処理区（品種：光琳）：2畦と半畦③無処理区（品種：Vサマー）：半畦(4) 処理方法：耕起：4/19、畦立て・クロルピクリン錠剤処理（10錠/10a）：5/6、クロピクフロー処理区（30L/10a）：5/7、定植：6/9(5) 調査方法：発病株率及び以下の根部の発病指数を基にした発病度(6) 調査方法と時期：栽培終了後の9/29に試験薬剤区各30株、無処理区20株について、任意の株を抜き取り、(5)の方法で調査した。

結果：(1) 本年は試験期間を通じて気温が高く推移した。(2) 本病の無処理区における発病は緩慢であり、7月下旬に地上部の病徴が確認された。(3) 試験薬剤のクロルピクリン錠剤及びクロピクフロー剤によるくん蒸気処理はキュウリホモプシス根腐病に対して防除効果が認められた。薬害は確認されなかった。

(2) ネギのネギアザミウマに対する効率的防除体系の確立

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。ネギアザミウマの個体数は盛夏期に急激に増加し、いったん多発してしまうと防除効果が上がらないため、品質低下による収益減に加えて労力の無駄も多くなる。ネギアザミウマを効率的に防除するには密度が急増する前までの薬剤散布が最も重要となるが、現場では効果的な防除体系が確立していない。今年度は、場内および現地圃場においてネギアザミウマに対する効率的な防除体系の実証試験を行い、実用性を検討する。

方法：①試験場所：場内圃場および現地（能代市常盤）

の2ヶ所②耕種概要[場内]品種：吉蔵，播種：4月19日（へーパ-ポット育苗），定植：6月9日，条間：100cm，基肥：硫加燐安11号（N=15kg）追肥（土寄せ時3回）：硫加燐安11号（N=3kg），収穫：11月4日[現地]品種：夏扇パー，播種：3月15日（へーパ-ポット育苗），定植：5月6日，条間：100cm，基肥：タマゴ化成（N=15kg），追肥（土寄せ時3回）：燐硝安加里S646（N=3kg）収穫：10月8日

③試験区：定植時のジノテフラン水溶剤のペーパーポット灌注処理、急増期となる7月中～下旬のベンフラカルブマイクロカブセル剤散布、再度密度が増加する急増期散布1ヶ月後の薬剤散布、収穫物への被害を抑制するための収穫前のクロチアニジン水和剤散布による効率的防除体系区（試験区）および慣行区を設置した。茎葉散布剤には展着剤（アプロチBI 1,000倍）を加用した。なお、場内では無処理区および試験区から約20mの距離にネギアザミウマの発生源となる無防除のネギ圃場（1a）を設置した。④区制：[場内]1区24㎡（6m×4m）3連制、[現地]1区39㎡（13m×3m）3連制⑤調査：各区中央列の連続する株について、上位3葉に寄生するネギアザミウマの成幼虫数を7～10日間隔で調査した。調査株数は、試験区における茎葉散布直前までは50株、それ以降は10株とし、株あたりの寄生虫数を算出した。収穫時には、各区50株について収穫物の被害および秀品率を調査した。結果：①定植時のジノテフラン水溶剤のペーパーポット灌注処理により生育初期のアザミウマ寄生虫数は低く抑えられた。②急増期のベンフラカルブマイクロカブセル剤の散布は、ネギアザミウマの急増期となった場内で7月中旬、現地で7月下旬に実施し、その後の寄生虫数が減少した。③急増期散布1ヶ月後の薬剤散布は、場内で8月中旬、現地で8月下旬に実施し、その後の寄生虫数が低く抑えられた。また、9月以降、場内では全区において寄生虫数は減少し、現地では試験区、慣行区とも寄生虫数は小幅な増減を繰り返しながら徐々に減少した。④場内では慣行区で7月下旬から9月下旬まで継続的に幼虫の発生が確認されたが、定期的な薬剤散布により比較的低密度で推移した。実証区では急増期とその1ヵ月後の薬剤散布により8月下旬～9月下旬にかけ幼虫の発生がわずかにみられるのみであった。現地では急増期に実証区で若干幼虫が確認されたが、有効剤の散布以降発

生は見られなかった。このことから、両実証区では適期に防除が実施されたため、寄生虫数の急増の主要因である幼虫の発生が抑制され、被害の発生が抑えられたものと思われた。⑤収穫見込1か月前の時点でネギアザミウマの寄生が見られたため、クロチアニジン水和剤の散布を行った。収穫時のネギアザミウマによる被害度は実証区と慣行区で大きな差は見られず、品質の目安とした収穫物の秀品率も高く維持された。⑤効率的な防除体系の導入により、薬剤の散布回数が半減し、薬剤費の削減も可能であり、散布に係る労働負担も軽減される。

3 地域特産作物の病虫害防除技術の確立

（1）リンドウウイルス病の発生実態に基づく防除技術の確立

目的：秋田県ではリンドウの振興を図っており、急速に産地・生産額が増加している。一方、多年生であるためウイルス病が問題になるが、ウイルス症状様の奇形葉発生株からウイルスが検出されない事例があり、品種の特性とされているなど、症状とウイルス感染の関係が不明確である。2009年度試験の結果、モザイク、退緑輪紋、えそ、えそ輪紋の4症状が目視によるウイルス感染株の判断基準となると考えられた。農家等の聞き取りによると収穫時にはウイルス症状は目立たず、出荷には支障ないとのことであるが、この基準により収穫期におけるウイルス症状の発生状況を確認する。

方法：①調査圃場 鳥海地域：3地区3圃場、仙北地域：2地区4圃場②調査時期 鳥海地域：8月6日、仙北地域：8月10日（収穫期）③調査内容 1圃場あたり800株について、目視によりウイルス症状様株を症状別にカウントした。

結果：①収穫期のりんどう圃場7圃場において、目視によるウイルス感染株の判断基準となると考えられたモザイク症状は3圃場で、退緑輪紋症状は1圃場で確認されたが、株数は800株あたり2株以下であった。えそ、えそ輪紋症状は確認されなかった。生理的あるいは品種特性によると考えられた退緑症状は6圃場、縮葉・凹凸症状は3圃場で確認された。②これらのウイルス症状株からの収穫物はいずれも出荷基準から外れる状態であったが、各調査圃場における発生株の割合が極めて低いことから、収益への影響はほとんど無いものと考えられた。

なお、周囲の健全株へ感染拡大するおそれがあるため、ウイルス症状株について抜き取り等対策の指導が必要である。

(2) 食用ぎくハダニ類の防除技術の確立

目的：食用ぎく栽培においてハダニ類の発生が多く、収穫物への被害も大きくなっている。しかし、登録薬剤が少ない上、発生生態が明らかになっておらず、収穫物への被害を抑えるには至っていない。平成20年度の調査では、6月下旬から収穫終了時まで継続的にハダニ類の発生が確認されたが、効果の高い登録薬剤が少なく、収穫物への被害を抑えるには至っていなかった。今年度は効率的な防除体系について検討を行う。

方法：①試験場所：場内 ビニールハウス1棟②耕種概要：品種：岩風、定植：6月1日、株間：30cm、条間：40cm、2条植(700株/100㎡)③区制：1区5.4㎡(1.8m×3m)、3反復。④試験区：試験区ではナミハダニの初発を確認した8月4日に収穫期間中に使える剤として見込まれるダニサラバフロアブル1,000倍液を散布した。その後密度の増加が見られた8月25日にコロマイト水和剤2,000倍液を散布した。薬剤にはそれぞれ展着剤(シグイン 10,000倍)を加用し、200L/10a相当量散布した。⑤調査方法：7日間隔で各区10株の展開葉中位10葉に寄生するハダニ類の種ごとの成幼虫数を調査した。

結果：①試験中に発生が確認されたのはナミハダニであった。②生育期にナミハダニの寄生は見られなかったが、収穫が始まった8月4日に両区でナミハダニの寄生が確認された。試験区ではダニサラバフロアブルの散布後寄生虫数が減少し、散布後2週間は低く維持された。③試験区で再度寄生虫数が増加した8月25日にコロマイト水和剤を散布した結果、ナミハダニの寄生虫数は急減し、その後9月8日まで低く推移した。④9月15日以降は気温の低下に伴い無処理区でも寄生虫数が減少した。これに伴い、試験区の寄生虫数も低く推移した。以上より、収穫期間中においてナミハダニの寄生が確認された場合、速やかに防除効果の高いダニサラバフロアブルを散布し、再度寄生虫数の増加が見られた場合に防除効果の高いコロマイト水和剤を散布することにより、収穫期間中のナミハダニの寄生虫数を抑制できるものと考えられた。⑤現地における2008年のハダニ類の発生状況調査の結果、収穫期間中約2カ月間寄生虫数が多い状況であっ

た。今年度は寄生虫数が多かったのは約7週間であったが、残効性を考慮すると今年度実施した2回の薬剤防除の後、再度寄生虫数の増加時にダニサラバフロアブル(使用回数2回まで)を追加散布することにより現地においても収穫期間中のナミハダニの寄生虫数を抑制できると考えられた。

(3) モロヘイヤにおけるハダニ類の防除技術の確立

1) 防除薬剤の検討

目的：モロヘイヤ栽培においてハダニ類の発生が多く、収穫物への被害も大きくなっている。本県におけるモロヘイヤの収穫盛期は8月～9月であるが、この時期はハダニ類も発生盛期であり、発生が多い場合、収量・品質への影響が大きくなる。しかし、登録薬剤が2剤と少なく、特に収穫期間中に使用できる農薬は1剤のみと限られており、収穫物への被害を抑えるには至っていない。このため、収穫前日まで散布できる効果の高い剤として期待されるダニサラバフロアブルの防除効果を検討し、マイナー作物農薬登録のデータとする。

方法：①試験場所：場内 ビニールハウス1棟②耕種概要：品種：不明、定植：6月2日、株間：35cm、条間：160cm、3条植(34株/区)③区制：1区9.6㎡(6m×1.6m)、3反復。④処理方法：薬剤処理はハダニ類の発生を確認した上で8月18日に行った。処理区にはダニサラバフロアブル1,000倍液、対照区にはコロマイト乳剤1,500倍液にそれぞれ展着剤(シグイン 10,000倍)を加用し、200L/10a相当量散布した。⑤調査方法：薬剤散布直前及び散布3日後、7日後、14日後、21日、28日後に各区10株の中位10葉に寄生するハダニ類の種ごとの成幼虫数を調査した。

結果：①試験中に発生が確認されたのはナミハダニであった。②モロヘイヤナミハダニに対し、ダニサラバフロアブル1,000倍液の200L/10a散布は、対照のコロマイト乳剤1,500倍液と比較して効果がほぼ同等で、無処理と比較して防除効果が高く、薬害も認められなかったことから実用性は高いと考えられた。

2) 防除薬剤の登録認可に向けた残留試験

目的：モロヘイヤに発生する害虫の防除薬剤について、登録を取得するために残留農薬の分析を行う。

方法：1)試験圃場：農試ハウス 処理区面積27㎡、無処理区面積1a 2)使用薬剤、使用方法 ダニサラバフロ

アブル（有効成分：シフルメトフェン20%）1,000倍、200～250L/10a 2回散布 3)対象害虫：ハダニ類 4)処理時期：農試圃場7月13日、7月20日 5)サンプリング時期（収穫時期） 農試圃場7月21日（散布1日後）、7月27日（同7日後）、8月3日（同14日後） 6)分析 日本環境科学（株）に分析を依頼した。

結果：モロヘイヤ茎葉において、シフルメトフェンは散布1日後41.2ppm、7日後13.2ppm、14日後で1.3ppm残留した。本結果を参考にシフルメトフェンの作物残留基準値が設定される予定であり、現在、登録認可に向け手続きを行っている。

4 栄養繁殖性園芸基核苗のウイルスフリー確認試験 (1) キクのわい化ウイルスフリー検定（単）

目的：秋田県の花き生産ではキクが主力品目で、普及・振興を図っている。被害が問題となっているキクわい化ウイルス（CSVd）によるわい化病の回避のためにCSVdフリー株の使用が最も重要であり、花き種苗センターで維持・管理しているキク品種親株のCSVdフリー検定を行う。

方法：常法の遺伝子診断法によった。

結果：供試8品種、計105株についてCSVd検定を行い、全てフリーであることを確認した。

(1) キクのわい化ウイルスフリー検定（完）

目的：秋田県の花き生産ではキクが主力品目で、普及・振興を図っている。被害が問題となっているキクわい化ウイルス（CSVd）によるわい化病の回避のためにCSVdフリー株の使用が最も重要であり、花き種苗センターで維持・管理しているキク品種親株のCSVdフリー検定を行う。

方法：常法の遺伝子診断法によった。

結果：2009年、供試8品種、計158株についてCSVd検定を行い、フリーの150株を選抜した。2010年、供試8品種、計105株についてCSVd検定を行い、全てフリーであることを確認した。

(2) ニンニクのウイルスフリー検定（単）

目的：優良種苗供給のため農試維持の原々種、公社の原種のウイルスフリー（VF）確認検定を行う。

方法：常法の抗体検定法。

結果：農試維持60株（バックアップ）のF5系統はDIBAの

結果、何れもVFであることが確認された。

(2) ニンニクのウイルスフリー検定（完）

目的：優良種苗供給のため農試維持の原々種、公社の原種のウイルスフリー（VF）確認検定を行う。

方法：常法の抗体検定法。

結果：2009年、農試維持10株（バックアップ）および公社維持49株（原々種）のF5系統、および農試維持次期候補系統132株はDIBAの結果、何れもVFであることが確認された。2010年、農試維持60株（バックアップ）のF5系統はDIBAの結果、何れもVFであることが確認された。

3 1 土壌環境総合対策事業

（生産環境部 土壌基盤担当）

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排水改良試験

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、普及にあたって問題となっている。ここでは確実な湛水管理を実施するための地耐力の改良対策として、モミガラを用いた補助暗渠を施工し、圃場の排水性に係る土壌の理化学性の調査を行う。

方法：①復田2年目の水田ほ場2筆（礫質灰色低地土、各30a）。土壌Cd濃度は0.66mg/kg（0.1M塩酸可溶性）。②あきたこまちを5/19に移植（21.2株/m²）、9/23に収穫。③補助暗渠区2処理（間隔5m、間隔2.5m）、暗渠のみ区、暗渠無施工区の4処理を設定。④生育および収量調査と収穫後の土壌硬度（SR-2）を測定した。

結果：モミガラ補助暗渠を施行した場合について、湛水期間終了後のほ場の排水性は良好になり、収穫作業に支障はなかった。また、湛水期間中の土壌のEhは処理区間に差が無く還元状態が維持されていた。水稻の生育・収量および玄米のCd濃度にも差は認められなかった。一方、無施工区において中干し時に造った溝は湛水終了時には全地点で溝の形状が確認できず、落水時に十分な排水機能を発現することが困難であると思われた。湛水管理実施ほ場では補助暗渠の併用が有効な排水対策技術と考えられる。

(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た葉菜類のカドミウム（Cd）吸収抑制技術の4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⁻¹）の上に黄色土（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区でコマツナ、ハウレンソウを栽培し、Cd含量を調査。また、客土内へのCdの浸透程度を春と秋に調査した。

結果：両作物とも目標収量を確保し、Cd濃度もCodex基準値の0.2mg/kg未満であった。ただしコマツナで客土25cm、無遮根で他より高い傾向が見られた。客土へのCd浸透は汚染土との境界1～2cm程度までで、狭い範囲に留まっていた。

3.2 人と環境に優しい新たな秋田米生産技術体系の確立

（担い手プロジェクトチーム）

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、穂いもち防除を削除する減農薬防除体系を検証する。また、2008年紋枯病防除を行った圃場において、防除効果の持続性を検討する。

方法：（1）試験実施場所：大仙市 北川目ファーム（約2ha）

（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。7月30日：防除体系A：10圃場、防除体系B：20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9日：防除体系A：10圃場、防除体系B：20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9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）7月30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少なかった。9月9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も穂いもちの発生は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。3）2008年、2009年と紋枯病の発病は少なく、本年は防除を行わなかったが、防除体系Bの一部圃場で次年度防除が必要と思われる圃場が2圃場認められた。

2）病害減農薬防除試験Ⅱ（大仙市）

目的：現地において、病害虫、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、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。また、2008年紋枯病防除を行った圃場において、防除効果の持続性を検討する。

方法：（1）試験実施場所：大仙市中仙さくらファーム（約25ha）

（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。7月30日：防除体系A：15圃場、防除体系B：12圃場、中仙さくらファーム周辺圃場：6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9日：防除体系A：15圃場、防除体系B：12圃場、中仙さくらファーム周辺圃場：6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9日に各圃場50株について発病の有無を調査した。

結果：1）さくら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）7月30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78.7%と葉いもちの発生が多かったが、実証圃場では防除体系A、Bとも葉いもちの発生は少なかった。9月9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も穂いもち平均発病穂率は1%未満と少なかった。3）2008年、2009年と紋枯病の発病は少なく、本

年は防除を行わなかったが、調査圃場において紋枯病の発生が多い圃場は認められなかった。次年度も紋枯病の防除は省略できると思われる。

3) 病害減農薬防除試験Ⅲ（北秋田市）

目的：現地において、病害虫、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、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。また、一昨年紋枯病防除を行った圃場において、防除効果の持続性を検討する。

方法：(1)試験実施場所：北秋田市 田中ファーム（約31.5ha）

(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。7月28日：防除体系A：26圃場、防除体系B：4圃場、田中ファーム周辺圃場：8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：15圃場、防除体系B：2圃場、中仙さくらファーム周辺圃場：8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)田中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)7月28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68.4%、平均株当たり病斑数は9.7個と葉いもちの発生が多かったが、実証圃場では防除体系A、Bとも葉いもちの発生は少なかったが、防除体系Aで周辺の多発圃場の影響を受けた圃場が見られた。9月14日の穂いもち調査では、実証圃場の防除体系Aにおいて平均株率が21.2%、平均発病穂率が1.6%とやや発生が認められたが、これは発生の多かった周辺圃場の影響を受けた可能性がある。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穂率は1%未満と少なかった。3)2009年の紋枯病の発病は少なく、本年は防除を行わなかったが、調査圃場の中で次年度防除が必要と思われる圃場が2圃場認められた。

4) 初期害虫に対する減農薬防除試験

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、初期害虫に対する減農薬防除法として、フィプロニル・オリサストロビン箱粒剤6とチアクロプリド箱粒剤の減量施用した場合の防除効果について現地実証を行う。

方法：1)試験場所：大仙市高梨（北川目ファーム）2)供試薬剤：フィプロニル・オリサストロビン箱粒剤6「15g/箱」のは種時覆土前処理、チアクロプリド箱粒剤「25g/箱」の移植当日処理 3)調査方法：6月16日に1圃場につき20株×5ヶ所、計100株のイネミズゾウムシの食害株率、被害程度およびイネドロオイムシの卵塊数を調査した。

結果：フィプロニル・オリサストロビン箱粒剤6の「15g/箱」のは種時覆土前処理とチアクロプリド箱粒剤「25g/箱」の移植当日処理は、イネミズゾウムシに対して十分な防除効果が認められ、要防除水準を超える圃場は確認されなかった。

また、イネドロオイムシは少発生条件下であったが、いずれの処理も十分な効果が認められた。

5) 斑点米カメムシ類に対する減農薬防除試験

① チアメトキサム・ピロキロン箱粒剤と畦畔防除を組み合わせた斑点米抑制技術の検討

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。本試験では、斑点米カメムシ類に対する減農薬防除法として、30a程度の水田においてチアメトキサム（8%）・ピロキロン（12%）箱粒剤（以下DMF箱粒剤）の育苗箱施用とジノテフラン剤を用いた畦畔防除を組み合わせた斑点米抑制技術の現地実証を行う。

方法：1)調査場所：大仙市高梨（北川目ファーム）2)耕種概要：品種：あきたこまち、移植：5月26日、出穂期：8月2日 栽培管理は農家慣行

3) 区の構成:

区	試験面積	圃場数	箱施用剤	畦畔管理方法		水田内 雑草発生 程度 ^{a)}	本田 防除
				7月21日 22日	7月28日		
試験区Ⅰ ^{b)}	45a	2	DMF箱粒剤 「50g/箱」 移植当日	草刈り	殺虫剤 散布 ^{c)}	少	無
試験区Ⅱ ^{b)}	102a	3	フィプロニル・オリサトロビン粒剤6 「15g/箱」	草刈り	殺虫剤 散布 ^{c)}	中	有 ^{d)}
慣行区 ^{b)}	128a	4	移植時覆土前	草刈り	—	中	有 ^{e)}

a) 水田内における出穂したノビエ、ホタルイ類の発生密度を7月中旬～8月中旬に連観調査し、下記の通りに分類
甚:全面に発生、多:水田の2/3～全面に発生、中:水田の1/3～2/3に発生
少:10a規模に数十本発生、微:10a規模で数本発生

b) 7月13日にグリホサートカリウム塩液剤100倍を農道に散布

c) 出穂期5日前にジノテフラン液剤を畦畔防除

d) 出穂期17日後にブームスプレーヤーでジノテフラン液剤を散布

e) 出穂期9日後に無人ヘリでジノテフラン液剤を散布

4) 調査: 7月中旬から畦畔のすくい取り(幅約50cm×50

回振り)を行い、発生推移を調査した。8月上旬から水田内において20回振りすくい取りを行い、発生推移を調査した。9月10日に各区1圃場につき40株をサンプリングして、乾燥、調整後に斑点米調査を行った。なお、斑点米調査は1.9mm以上の精玄米を用いた。畦畔防除に用いたジノテフラン液剤の散布量を調査し、水田内に10a当たり150L、1回散布した場合と比較して、茎葉散布剤の試験面積当たり散布量の削減率を算出した。

結果: 1) 畦畔において、試験区Ⅰ、Ⅱともに7月中旬に草刈りを実施し、出穂期5日前に畦畔防除した後は、出穂期のカスミカメムシ類の発生を抑制することができた。一方、慣行区は7月中旬の草刈り後に密度は低下したものの、出穂期頃の密度は試験区に比べて高かった。

2) 水田内において、試験区Ⅰでは稲の出穂期以降の水田内へのカスミカメムシ類成虫の侵入密度が低く、次世代幼虫の発生も少なかった。試験区Ⅱでは稲の出穂期以降にアカスジ成虫の発生が認められ8月中旬に盛期となったが、ジノテフラン液剤散布後は発生が抑制された。慣行区は試験区に比べて稲の出穂期頃にアカヒゲ成虫の侵入が試験区より多く認められたものの、ジノテフラン液剤散布後は密度が抑制された。その後、9月上旬にアカスジ成虫の発生が多く認められた。なお、試験区Ⅱと慣行区の水田内において8月上旬以降(稲の出穂期以降)に出穂したノビエの発生が多く確認された。3) 斑点米混入率はいずれの区ともに0.1%以下であった。4) 畦畔防除に用いたジノテフラン液剤の散布量は、水田内に10a当たり150L、1回散布した場合に比べて97%削減した。5) 以上のことから水田内においてノビエやホタルイ類等のカヤツリグサ科雑草が少ない10～30a程度の圃場でDMF箱粒剤を施用し、出穂期5日前にジノテフラン剤を用いて畦畔防除を行うと、カスミカメムシ類の水田内への侵入を抑制し、斑点米被害を回避できた。しかし、水田内においてノビエやホタルイ類等のカヤツリグサ科雑草が多

い場合はDMF箱粒剤とジノテフラン剤を用いた畦畔防除を組み合わせのみでは斑点米被害を回避することができない可能性が示唆された。

② アカスジカスミカメが多発する雑草多発田における防除方法の検討Ⅰ

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、アカスジカスミカメの寄主となるノビエやホタルイ類等のカヤツリグサ科雑草が水田内で多発した場合の防除方法について検討を行う。ここではアカスジカスミカメに対する有効薬剤について検討を行う。

方法: 試験Ⅰ: 圃場試験によるアカスジカスミカメに対する有効薬剤の検討(2009、2010年調査) 1) 調査場所: 農試圃場(コンクリート畦畔E-5) 2) 耕種概要: 品種: あきたこまち、移植: 5月中旬、栽培管理は慣行栽培とし、除草剤は無処理 3) 区の構成: 1区66.8m²反復

区	試験薬剤	散布時期 (出穂期後日数)	
		2009年	2010年
試験区Ⅰ	ジノテフラン液剤10:1000倍 150L/10a	10	9
試験区Ⅱ	クロチアニジン水溶液: 4000倍 150L/10a		
無処理区	無処理	—	—

4) 調査: 7月下旬から水田内において5～10回振りすくい取りを行い、発生推移を調査した。9月上旬に各区20株(2009年調査)または200穂(2010年調査)をサンプリングして、乾燥、調整後に斑点米調査を行った。なお、斑点米調査は1.9mm以上の精玄米を用いた。

試験Ⅱ: アカスジカスミカメに対する各薬剤のLD50値

1) 試験薬剤: ジノテフラン、クロチアニジン、エチプロロール

2) 供試個体採集地: 2010年6月15日に秋田市雄和相川(農試内)から採集したアカスジ雌成虫 3) 局所施用法による感受性検定: 採集した当日に局所施用法により検討を行った。局所施用法は、各薬剤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胸部背面にディスペンサー(Hamilton社製)を用いて0.5μl/頭を処理した。濃度は数段階設定し、各濃度当たり供試個体は10頭3反復とした。薬剤処理後は、プラスチックケース(内径108×高さ54.5mm)にコムギ幼苗とともに入れて25℃、16L:8D条件下で飼育した。処理48、72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。

試験Ⅲ：食餌浸漬法によるアカスジカスミカメに対する各薬剤の残効性の検討 1) 試験薬剤：ジノテフラン液剤10（ジノテフラン10% 1000倍）、クロチアニジン水溶剤（クロチアニジン16% 4000倍、1600倍）、エチプロールフロアブル（エチプロール10% 1000倍） 2) 供試個体：2010年9月6日、10月18日に秋田市雄和相川（農試内）から採集したアカスジ雌成虫 3) 試験方法：コムギ幼苗を、薬液に約10秒間浸漬し、25℃、16L:8D条件下の恒温器に4日間放置した。浸漬処理4日後のコムギ幼苗をプラスチックケース（内径108×高さ54.5mm）に入れ、採集直後の供試虫を10頭放飼し、25℃、16L:8D条件下で飼育して放飼72時間後の死亡虫数を調査した。試験は6反復で実施した。薬液には展着剤としてシンダイン（5000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。

結果：1) 圃場試験の結果、ジノテフラン液剤10はアカスジカスミカメに対する防除効果が高かったが、クロチアニジン水溶剤は防除効果が低かった。なお、水田内雑草は、2009年はイヌホタルイ、2010年はノビエ主体であったが、特に2010年のノビエは8月上旬以降に出穂する個体が多かった。また、両年とも雑草の発生程度は甚発生であった。2) 各薬剤のLD50値はジノテフラン、エチプロールは同等であるが、クロチアニジンは高い傾向が認められた。また、各薬剤ともに48、72hr後のLD50値に差は認められなかった。3) ジノテフラン液剤10（1000倍）、クロチアニジン水溶剤（1600倍）、エチプロールフロアブル（1000倍）は浸漬処理4日間でも死亡率が高かったが、クロチアニジン水溶剤（4000倍）は劣る傾向が認められた。4) 以上のことから、アカスジカスミカメに対してジノテフラン剤の防除効果は高いが、クロチアニジン剤は防除効果が低かった。その原因としてクロチアニジン剤の残効性が劣る可能性等が示唆された。

③ アカスジカスミカメが多発する雑草多発田における防除方法の検討Ⅱ

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、アカスジカスミカメの寄主となるノビエやホタルイ類等のカヤツリグサ科雑草が水田内で多発した場合の防除方法について検討を行う。ここでは追加防除を含めた

防除適期について検討を行う。

方法：1) 試験年次：2009、2010年 2) 調査場所：農試圃場（コンクリート畦畔E-5） 3) 耕種概要：品種：あきたこまち、移植：5月中旬、栽培管理は慣行栽培とし、除草剤は無処理 4) 区の構成：1区66.8㎡ 2反復

2009年試験区

区	試験薬剤	散布時期 (出穂期後日数)
試験区Ⅰ	ジノテフラン液剤10	6
試験区Ⅱ	ジノテフラン液剤10	10

2010年試験区

試験区	試験薬剤	散布時期 (出穂期後日数)
試験区Ⅰ	ジノテフラン液剤10	0
試験区Ⅱ	ジノテフラン液剤10	9
試験区Ⅲ	ジノテフラン液剤10+エチプロールフロアブル	0+15
試験区Ⅳ	ジノテフラン液剤10+エチプロールフロアブル	9+23
無処理区	—	—

ジノテフラン液剤10：1000倍 150L/10a
エチプロールフロアブル：2000倍 150L/10a

4) 調査：7月下旬から水田内において5～10回振りすくい取りを行い、発生推移を調査した。9月上中旬に各区20株（2009年調査）または200穂（2010年調査）をサンプリングして、乾燥、調整後に斑点米調査を行った。なお、斑点米調査は1.9mm以上の精玄米を用いた。

結果：1) 2009年の水田内雑草はイヌホタルイが主体で、稲の出穂前からイヌホタルイの出穂が確認される条件で、発生程度は甚発生であった。そのような場合、稲の出穂期10日後の1回散布は出穂期6日後の1回散布より斑点米抑制効果が高く、斑点米混入率は0.1%以下であった。2) 2010年の水田内雑草はノビエが主体で、特に8月上旬以降に出穂する個体が多く、発生程度は甚発生であった。そのような場合、出穂期や出穂期9日後の1回散布では斑点米抑制効果が低かったが、出穂期+出穂期15日後の2回散布と出穂期9日後+出穂期23日後の2回散布は斑点米抑制効果が高く、斑点米混入率は0.1%以下であった。なお、出穂期+出穂期15日後の2回散布と出穂期9日後+出穂期23日後の2回散布間に差は認められなかった。

④ 割籾率調査による斑点米被害リスク評価

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、割籾率の品種間差異を調査することにより斑点米被害リスクを評価し、斑点米抑制技術の資とする。

方法：1) 試験区の概要

採集地	品種	調査穂数	栽培様式 移植・は種日
農試圃場	あきたこまち	20	移植栽培 5月14日
	ひとめぼれ	20	
	ゆめおぼこ	20	
大仙市高梨	あきたこまち	180	移植栽培 5月中下旬
	ゆめおぼこ	160	
	めんこいな	80	
鹿角市十和田岡田	淡雪こまち	30	直播栽培 5月13日

注) 栽植距離、施肥は現地慣行

2) 調査：9月13日に農試内の同一圃場に作付けされた3品種を任意に20穂/品種採集し、乾燥後に割割調査を行った。9月10日に大仙市高梨現地圃場において、20穂/圃場の計80～180穂採集し、乾燥後に割割調査を行った。9月15日に鹿角市十和田岡田現地圃場において30穂採集し、乾燥後に割割調査を行った。

結果：1) 農試圃場における試験結果では、「ゆめおぼこ」と「ひとめぼれ」は、「あきたこまち」よりも割割率が有意に低く、「ゆめおぼこ」と「ひとめぼれ」間に有意差は認められなかった。2) 大仙市高梨における試験結果では、「ゆめおぼこ」、「めんこいな」、「あきたこまち」の順に有意に割割率が低かった。3) 鹿角市十和田岡田の淡雪こまちは平均割割率は、26.6%であった。4) 以上のことから、「ゆめおぼこ」や「ひとめぼれ」、「めんこいな」の割割率は、「あきたこまち」より有意に低く、カメムシ類による斑点米被害リスクが低いことが明らかになった。

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) 新規箱粒剤によるいもち病防除試験

目的：耐性菌出現のリスクが低い抵抗性誘導型の箱施用剤の播種時減量施用(25g/箱)の葉いもちに対する防除効果を検討する。また、同剤の多くは播種時覆土前処理が可能となったが、製剤によっては有効成分の溶出が変化し薬効に影響がでる可能性がある。そこで本試験では、現場で想定される普通育苗あるいはプール育苗で育苗した苗を使用し薬効を確認する。

方法：(1) 試験実施場所：試験場内圃場 1) 耕種概要：品種：ナツミリ(播種量100g/箱 中苗) 播種：平成22年4月12日 育苗土：いなほ培土 移植：5月14日 出芽管理：無加温、ポリフィルムによる被覆を4月12日～23日まで実施 プール育苗区に4月27日に苗いもちを防除するためにジクロシメット水和剤1500倍液を500ml/箱灌注した。4月28日にプール育苗区に入水。使用苗箱数：25枚/

10a 出穂期：7月30日 2) 試験薬剤の処理：チアジニル粒剤(有効成分：12.0%)、プロベナゾール粒剤(有効成分：20.0%)、およびイソチアニル粒剤(有効成分：3.0%)の播種時覆土前処理は播種時の4月12日に行った。(2) 調査方法：葉いもちは7月27日に各区100株の上位3葉について株毎に病斑を数えた。また、8月19日に各区100株について止葉病斑を数えた。(3) 病原菌の接種：6月24日に各試験区間にいもち病菌(レース001)を接種し、発病した短銀坊主の苗(シードリングケース：60×155×100mmHに12粒播き)を設置した。

結果：1) ポリシート被覆による無加温出芽で試験薬剤の処理区は12日と平年より長くなり、無処理区と比べてやや遅かった(1日)。育苗期間中の生育は無処理と同等であった。移植時の根のマット形成が無処理と比べてやや弱かったが、移植作業に影響は無かった。2) 7月27日の無処理区における発病株率は100%、上位3葉の株当たり病斑数は4.9個であり中発生条件であった。3) 試験圃場全体的にⅠ区よりも風下側であるⅡ区で発病が多い傾向であった。4) チアジニル粒剤：50g/箱施用区の普通育苗とプール育苗の防除効果はほぼ同等であり、25g/箱施用区についても同様であった。普通育苗の50g/箱施用区と25g/箱施用区の防除効果はほぼ同等であり、プール育苗の50g/箱施用区と25g/箱施用区についても同様であった。以上のことから、チアジニル粒剤は育苗様式、減量(25g/箱)の防除効果への影響は少ないと思われる。

2) 新たな育苗期葉いもち防除剤の検索

目的：現在、水稻の育苗期における苗の葉いもち剤としてベノミル剤が用いられているが、耐性菌出現のリスクや一部地域での使用制限のためこれに替わる薬剤が現場から望まれている。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。

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：ナツミリ(播種量100g/箱 中苗) 播種：平成22年4月21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4月21日～30日まで実施 追肥：2葉期(N;1g/箱) 2) 試験薬剤の処理：①MIF-1002F(未登録・成分非公開、有効成分：20.0%)：4月21日(播種時覆土前処理)または5月1日(緑化始期処理)に200倍または400倍液を500ml/箱灌注。②カスガマイシン粒剤(商品名：カスミン粒剤、有効成分：2.3%)：4月20日

に30g/箱を床土（3.2kg/箱）に混和（床土混和处理）。4月21日に20g/箱を撒布（播種時覆土前処理）。5月1日に20g/箱を撒布（緑化始期処理）。③トリシクラゾール水和剤（商品名：ビームゾル、有効成分：20.0%）：5月1日（緑化始期処理）に200倍液を500m/箱灌注（緑化始期処理）。(2)調査方法：5月24日（接種15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。(3)病原菌の接種：5月9日にオートミール培地で培養したいもち病菌（レース001）から得た孢子懸濁液（ 1×10^6 個/ml）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と多発生条件下での試験となった。2)MIF-1002Fの200倍または400倍液の播種時覆土前、緑化始期の500m/箱灌注は苗の葉いもちに対して、対照のトリシクラゾール水和剤とほぼ同等の高い防除効果を示した。3)カスガマイシン粒剤の30g/箱の床土混和处理、20g/箱の播種時覆土前処理および20g/箱の緑化始期処理は対照のトリシクラゾール水和剤と比べて劣る防除効果であった。4)MIF-1002F剤およびトリシクラゾール水和剤は速効的かつ育苗後半まで防除効果を示したのに対し、カスガマイシン粒剤の30g/箱の床土混和处理、20g/箱の播種時覆土前処理は比較的遅効的であり、調査時には低い防除効果であったが、調査後の病斑拡大や病斑数の増加が認められなかった。20g/箱の緑化始期処理は効果が低く、実用性は低いと思われる。5)カスガマイシン粒剤の30g/箱の床土混和处理区、20g/箱の播種時覆土前処理区において2葉期くらいまで若干の生育遅延が認められた。その後生育は無処理区と同等に回復したが、薬害の可能性もあり検討が必要と思われた。

（2）減農薬防除体系における玄米の農薬残留

目的：減農薬防除実証地域で使用している有望な農薬について、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：イソチアニル、クロラントラニリプロールについて検討した。これらの成分を含む箱施用剤を使用した現地圃場を調査場所とした。

2)試験方法：9月中旬に、各圃場から穂をサンプリングし、玄米を調整した。公定法に準拠し精製後、分析し

た。定量限界は0.01ppmとした。分析はイソチアニルは農試で、クロラントラニリプロールは日本環境科学(株)に依頼した。

結果：イソチアニル、クロラントラニリプロール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。

（4）環境負荷軽減施肥技術の確立

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3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）4kgN/10a、対照では側条施肥7.4kgN/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次分げつを確保した後、水深15cmの深水管理（6/26～7/4）を実施した。その後、中干し（7/5～7/12）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：育苗箱全量施肥法によって窒素は慣行施肥量の50%以下、土壌診断結果からリン酸とカリを未施用としたところ、坪80株の実証区では生育および水稻の養分吸収が農家慣行の対照ほ場と同等であり、収量は634kg/10aと目標収量（570kg/10a）を十分にクリアした。一方、坪60株の実証区では穂数が少なく、収量は588 kg/10aと目標収量をクリアしたが対照よりも少なかった。

（5）難防除雑草に対する効率の除草体系の確立

目的：難防除雑草（コナギ、オモダカ、クログワイ）がのための、成分回数を抑えた除草体系を確立する。また、転作面積が拡大している中、大豆畑からの復元田での農薬使用回数を抑えた水稻栽培を行うために、現地圃場での雑草発生調査を行い、防除体系の資とする。

方法：[難防除雑草] (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：5/11、エ 試験区面積：6㎡、1処理につき2反復(2)供試除草剤：ア エーワンフロアブル、イ ポッシブル1キロ粒剤、ウ ボデーガードフロアブル、エ

ヤイバ1キロ粒剤(3)調査方法：無除草区から任意に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。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。[大豆後復元田]

(4)試験場所・土壌タイプ：現地農家圃場（秋田市雄和種沢地区）・土壌タイプ；細粒グライ土(5)圃場来歴：ア 大豆復元田①、イ 大豆復元田②（大豆作1年）大豆後は無肥料。ウ 水稻連作① エ 水稻連作②。連作田の施肥は、化成肥料N1.4kg/10a＋豚糞堆肥1t/a(6)耕種概要：ア 代かき；5/17、イ 移植；5/19-20、ウ栽植密度 大豆復元田①、②：11.2株/㎡、水稻連作①、②：15.2株/㎡。(7)除草剤処理日・供試薬剤：大豆復元田①、②；5/26・マーシエット1キロ粒剤→6/2クサトリードXフロアブル、連作水田①、②；6/2・クサトリードXフロアブル。(8)調査方法：圃場内に2カ所0.25㎡のプラスチック製正方枠を設置し、除草剤が入らないようにして無除草区とした。中干し期間はじめに、無除草区と、除草剤を散布した部分から雑草を抜き取り草種別に分けた乾物重を測定した。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。

結果：新規成分を含む一発処理除草剤は、クログワイに対しては特に高い効果は見られず、これまでの一発剤同様に体系処理が必要と考えられた。大豆復元田において、体系処理を行うと連作水田での一発処理剤での雑草防除と同等の効果が得られた。

(6) 初期除草剤の使用時期による農薬流出量の比較
目的：秋田県で初期除草剤としてよく用いられているプレチラクロール粒剤の田植後の使用と田植前の使用について、ライシメーターを用いて流出量の比較を行い、環境保全効果を評価する。

方法：1) 試験区：①田植前散布区 プレチラクロール粒剤（商品名：ソルネット1キロ粒剤、成分4.0%）1kg/10a 散布日：5月20日、②田植後散布区 プレチラクロール粒剤1kg/10a 散布日：5月26日、代かき：5月18日、田植：5月24日、ライシメーター使用、1区15㎡ 田植後は減水深が1cm/日となるように地表下60cmの浸透水の流出を調整した。田植時の排水および地表下60cmの浸透水を分取し、分析した。田植時の排水は、ろ液と

ろ紙上に残った土壌に分けて分析した。2) 分析方法：浸透水、ろ液は固相抽出を行い、ろ紙上に残った土壌はろ紙ごとアセトンで抽出後、公定法に準拠し精製し、GC/MSで分析した。

結果：1) プレチラクロールは、田植前使用では6月1日に3.0ppb検出され、その後、減衰した。田植後使用では5月30日に2.0ppb検出され、6月3日に最高4.0ppb検出された。2) 流出量は、田植前使用では田植時の落水によるものの割合が多く、合計流出量は田植前使用で253.62mg、田植後で2.62mg、流出率はそれぞれ42.3%、0.4%で田植前使用が多かった。

3.3 業務需要に対応した野菜販売戦略の構築

（企画経営室 経営・マーケティング班）

2 外食・中食用と野菜生産の技術的特徴と経済性の解明

目的：キャベツ、ネギ、エダマメ、加工エダマメの業務用野菜の導入モデルについて明らかにする。

方法：収支および作業実態調査、作業体系別適正規模試算ほか

結果：カット用キャベツ秋冬栽培の3種類の労働モデルを示した。2人で約1ha、4人で約2ha、8人で約4ha規模の収穫可能規模が見込める。収穫機の実用化が進めばさらに拡大の可能性がある。

夏どり～秋冬どり作型での業務用ネギの作業モデル4タイプを示した。規模拡大を図るためには皮むき機の稼働時間を多く確保するための作業体制と装備が重要である。

エダマメの作付規模別に5つの収穫調製作業体系モデルを示した。2.2ha以上で家族労働型より雇用・集団型が適し、2.8ha以上で大規模雇用・集団型が適する。

エダマメ加工の取り組みとして剥きエダマメは利益確保が見込めるが、冷凍エダマメはコスト低減を図るシステムが求められる。

3 業務需要に対応した野菜産地体制と展開方法

(1) 業務用野菜栽培導入・普及のための手法

目的：集荷機能を生かした組織の業務用野菜栽培の導入・普及のための手法について明らかにする。

方法：県内産地の生産販売実態調査、先進事例調査、手法のフロー化。

結果：集荷機能を生かし業務用野菜を導入する場合、初期段階ではコーディネーターの果たす役割が大きく、取り引きが始まってからは、集荷機能の実務担当者の役割が大きい。こうした人材の確保・育成が業務用取引推進の鍵となる。

(2) 実需者との取引時に必要な機能と取引拡大プロセス

目的：業務用野菜の先進事例から、取り組み経緯・取引（数量調整）に必要な機能を把握する。

方法：業務用野菜を扱う法人（県外）への直接ヒアリング調査

結果：

(1) 調査対象とした法人（以下I組合）は、正職員8名、組合員約130名で構成される専門農協組織である。生鮮野菜販売のうち加工・業務用向け販売が70～75%、市場出荷が25～30%である（果実類は市場出荷されている）。売上構成の70%が生鮮品、30%は冷凍野菜、野菜総菜など野菜加工品の販売によるものである（表1）。なお、米・麦・ソバは取り扱っておらず、各生産者がJA、商系へ出荷または生産者直売を行っている。平均面積は3haであるが、各生産者は0.1ha～10haと小規模から大規模農家まで幅広い生産者で構成される。

(2) 1987年に全国農協食品を中間業者として外食チェーンJ社にレタスの契約取引開始を発端に、89年には外食チェーンR社向けキャベツの契約取引（仲卸業者系中間業者M社を経由）を5名0.5haで開始した（表2）。以降取引先が、大手外食・中食チェーンなどに拡大している。いずれも中間業者（主要業者は商社系I社や仲卸業者系M社など3社）を経由した取引である。

(3) キャベツを事例とした出荷時の調整方法は、生産者からの作付計画・面積・出荷数量の提出を基に組合で部会員に数量を割り当てる方法である。出荷開始後は週1回出荷調整会議が行われ、細かい数量調整が行われる。安定出荷のために、各生産者との出荷調整会議、事前の出荷数量割当、栽培状況確認のサイクルが重要である。

(4) 生産者間でも連携を図り、数量調整を生産者間で行うケースもある。I園芸組合を通じて販売されるキャ

ベツの価格は、販売先が異なる場合でも同一時期同一価格を基本としている。不作等で契約量に満たない場合でも、ペナルティは無く、実需者への納入責任は中間業者が負うものである（産地によっては納入責任を負う契約を結ぶケースもある）。

(5) 業務用野菜のメリットである安定した取引の実現には、各生産者の栽培面積の確認は必須である。また組合として集荷するだけでなく、栽培状況の確認、生産者段階での計画的な日々の出荷量の調整が必要である。I組合側からの数量割当が計画的かつ栽培状況に合致したものでなければ、生産者の契約取引メリットは低下する。

(3) エダマメの卸売市場利用取引と実需者の規格

目的：秋田県産エダマメの外食向け出荷事例と、国産枝豆を使用する外食チェーンでの枝豆規格について実需者調査としてサンプル・写真提示し、外品エダマメの外食チェーンでの利用可能性を検討する。

方法：①国産エダマメを取り扱う外食企業、ベンダーへのヒアリング調査 ②JA全農あきた、県産エダマメを扱う外食企業へのヒアリング調査 ③現状の市場出荷規格から外れるエダマメについてサンプルまたは写真を提示し、その許容度合いについて比較。

結果：(1) 大手外食チェーン向け枝豆として、2009年度に2社（C社、T社）との取引はいずれも卸売市場経由の予約相対取引を用いた契約的取引である。2010年度は1社（C社）への販売があり、仲卸業者を経由した契約取引が行われている。

(2) 期間中の取引価格は市場価格の変動に関係なく一定であり、2009年度のC社向け単価は700円/kg、T社向けが640円/kgでの取引であった。2010年度はC社向け単価が615円/kg、T社との取引は出荷量減少との予測や担当者変更等により取引実績無しであった。

(3) 既存の枝豆を市場出荷（予約相対取引）から振り分けるため、産地側では専門の担当者が不要で、全体の出荷量が一定量確保されれば数量調整が容易である。通常の予約相対取引では卸売業者から先の実需者が明らかになるとは限らないが、この取引では実需者が明確となり、間接契約と言える。

(4) ヒアリング調査対象とした国産枝豆を使用する外食チェーンでは、5社中4社が卸売市場経由による調達

を行っている。莢のみの状態を調達する企業が5社中3社で他の2社は枝付きの状態であり、うち1社は圃場から抜き取った状態に近いエダマメ（枝付き・葉付き）を採用しているが、その理由として、ボリューム感を出せること、店舗での演出などがあげられる。

（5）外品となっているエダマメに対する許容度合いは各社で異なっているが、欠損2粒や過熟、B品を許容する比率が高い。

（6）外品を活用した外食向け取引では、規格外の発生割合などを検討し、売り先に応じた対応が必要である。また、専用の出荷体制を作るなど市場規格品との明確な区分が必要である。

3.4 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：（1）耕種概要 [移植栽培] ア圃場番号E-5-5-2～4

イ供試品種：あきたこまち ウ耕起：5月3日 エ植代：5月6日 オ移植：5月10日 カ施肥：N-P205-K20 各0.6kg/a、キ栽植密度：24.2株/m²、ク減水深：1.0cm/日 ケpH(H₂O)：5.5、コ腐植含有量：6.83%、サ土質・土性：沖積堆積土・細粒強グライ土 シ試験区面積6m²、2反復、ス苗の生育：苗丈10.3cm、葉齢3.4、重量1.59g/100本 [田植同時] ア圃場番号E-5-5-1、イ供試品種：あきたこまち、ウ耕起：5月1日、エ植代：5月4日、オ移植：5月19日、カ施肥：N-P205-K20 各0.6kg/a キ栽植密度：21.2株/m²。ク減水深：1.0cm/日。ケ苗の生育：苗丈13.0cm、葉齢3.0、重量1.83g/100本。

[一発処理剤・湛水土中条播] ア圃場番号E-5-5-7～8。イ供試品種：あきたこまち。ウ耕起・代かき：5月3日・5/6 エ播種：5月10日。オ播種後落水期間、11日に湛水。カ施肥：N7kg/a キ播種量：乾粃3.2kg/10a(カルパー粉衣)。ク減水深：1.0cm/日。ケpH(H₂O)：5.5 コ腐植含有量：6.83% サ土質・土性：沖積堆積土・細粒強グライ土。シ試験区面積6m²、2反復 [初期剤・湛水土中条

播] ア圃場番号G-5-1 イ供試品種：あきたこまちウ耕起：5月3日 エ代かき：5月6日 オ播種：5月11日 カ播種後落水出芽、11日目に湛水キ播種量：乾粃4kg/10a

（2）調査項目ア薬害調査（観察、収量比較）。イ残草量抜き取り調査(0.25m²×2/区) ウ抑草期間（観察）結果：移植栽培用一発剤10剤、そのうち、田植同時用一発剤が1剤、初期剤1剤、中後期剤1剤の試験を行った。ほとんどの剤で除草効果は高く、実用性が高いと判断した。直播栽培用一発剤6剤、初期剤2剤の試験を行った。除草効果は高く、薬害は見られた場合も軽微であることから実用性が高いと判断した。

（2）畑作関係除草剤試験

目的：大豆除草剤（土壌処理剤・生育期間中処理剤）の除草効果及び大豆に対する薬害、生育収量への影響について調査する。

方法：1）圃場条件：秋田農試圃場（C-3）、表層腐植質黒ボク土、前作・小麦2）供試品種：リュウホウ

3）供試除草剤

土壌処理：AL-513（ラクサー乳剤）、HPW-105

畦間処理：NC-622（ラウンドアップマックスロード）、ベンタゾン液剤（大豆バサグラン液剤）、

収穫前全面処理：AH-01（ザクサ液剤）、NC-622（ラウンドアップマックスロード）

結果：土壌処理剤はHPW-105について除草効果が低かったが、その他土壌処理剤、畦間処理剤及び収穫前全面処理剤は各処理とも除草効果が高いと判断した。

2 生育調整剤の実用化

（1）促成栽培ズッキーニに対するトマトーン処理の効果

目的：トマトーンのズッキーニに対する着果促進効果と薬害発生の有無について確認する。

方法：（1）供試品種 ラベン、（2）試験区構成 ①50倍 開花時噴霧、②25倍 開花時噴霧、③人交交配、④無処理

（3）試験規模 1区4株8m²、3反復

（4）耕種概要 ①播種期：4月13日、②処理期：6月3日～6月26日、③栽培法：ハウス雨よけ栽培（無加温）、④栽植密度：畝幅200cm、株間100cm、⑤施肥量：作付前の土壌ECが高く、無施用とした。

結果：トマトトーンの50倍処理と25倍処理は、人工交配に比べ尻太果の発生が多くなるが、無処理に比べて着果が向上することから、実用性はあるとみられた。

3.5 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

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、疎植における分けつ特性を解明し、高品質米生産に有効な強勢分けつを明らかにする。本年は、分けつの発生時期からみた高品質・良食味米生産に有効な分けつを明らかにする。

方法：秋田農試水田圃場(F-6-1・細粒グライ土)において、あきたこまち(中苗)を、50株/坪(15.2株/m²)、37株/坪(11.2株/m²)の栽植密度で5月17日に機械移植した。播種に先立ち、基肥として硫化燐安(N-P₂O₅-K₂O=各0.7/a)を全層施用した。追肥として減数分裂期に硫安をN成分として0.2kg/a施用した。生育調査、時期別分け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)、収量調査等を行った。

結果：15.2株/m²(50株/坪)は11.2株/m²(37株/坪)に比べ、1次分けつ、2次分けつとも第3節の分けつ発生数と有効化数が多くなった。37株は50株に比べ第7節の1次分けつと第4節以降の2次分けつの発生数および有効化数が多くなった。50株の場合、7月2日以降発生した分けつは穂への有効化率が低く、良質粒率や精玄米タンパク質含有率も劣ることから、高品質・良食味米を生産するには、主茎および6月25日までに発生した分けつを主体に確保することが重要である。37株の場合、どの時期に発生した分けつも穂への有効化率が高かったが、良質粒率は7月2日以降、精玄米タンパク質含有率は6月25日以降発生した分けつで劣る傾向がみられたことから、高品質・良食味米を生産するには、主茎および6月25日までに発生した分けつを主体に確保することが重要である。

(2) 疎植における強制分けつ確保のための施肥体系の構築

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粒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強勢分けつの発生や生育、収量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、疎植水稻の追肥の反応性について検討した。方法：秋田農試水田圃場(F-6-1、E-6-10・細粒グライ土)において、あきたこまち(中苗)を、50株/坪(15.2株/m²)、37株/坪(11.2株/m²)の栽植密度で5月14日(低収量水準圃場)または5月17日(高収量水準圃場)に機械移植した。播種に先立ち、基肥として硫化燐安(N-P₂O₅-K₂O=各0.7/a)を全層施用した。試験区として、無追肥区と5.5葉期、8.5葉期、減数分裂期に硫安をN成分として0.2kg/a施用した追肥区を3つ設けた。

結果：5月14日移植の50株では5.5葉期、8.5葉期追肥により穂数と総粒数が増加し、無追肥に比べ7~10%増収した。減分期追肥では一穂粒数が多く、千粒重が重かったことから無追肥に比べ13%増収し、外観品質も優れる傾向がみられたが、玄米蛋白質含有率は最も高かった。5月17日移植の50株では5.5葉期、8.5葉期追肥により穂数は増加したが、登熟歩合が低下した。精玄米重、外観品質に追肥の影響は認められなかったが、良質粒率、玄米蛋白質含有率は追肥により高まり、特に減分期追肥では、登熟歩合、良質粒率、玄米外観品質が優れる傾向がみられた。倒伏は5.5葉期、8.5葉期追肥により助長された。5月17日移植の37株では追肥により玄米蛋白質含有率が高まる傾向がみられた。また、減分期追肥では、玄米蛋白質含有率は最も高かったが、登熟歩合、良質粒率、外観品質が優れる傾向がみられた。倒伏は5.5葉期、8.5葉期追肥により助長された。以上のことから、15.2株/m²(50株)では収量水準が低い圃場では追肥による増収効果が認められた。また、収量水準および栽植密度にかかわらず、減分期追肥により外観品質は優れる傾向がみられた。

(3) 移植時期が疎植栽培の生育、収量に及ぼす影響

目的：疎植は、育苗箱を低減できることから、省力生産

技術として期待されている。県平均単収570kg/10aを維持しつつ、疎植の特徴を生かした省力安定生産技術確立する。移植時期の早晚が疎植栽培の生育・収量・品質に及ぼす影響を明らかにする。

方法：供試品種：あきたこまち

①早植 播種：4月5日 移植：5月10日 ②遅植 播種：4月23日 移植：5月28日 基肥：N-P₂O₅-K₂O=各0.7kg/a 追肥：減数分裂期 N=0.2kg/a 栽植密度 ①50株植え/坪 ②70株植え/坪 1区面積40㎡ 2区制

結果：1) 移植時期による影響

早植えと遅植えの移植日は18日差であったが、出穂期は6日差、成熟期は5日差であった。遅植えすることによって稈長が短く、穂長が長くなり、穂数が減少した。全重・わら重・精籾重・玄米重が減少した。千粒重が大きくなり、玄米品質は同等、玄米タンパク質含有率は増加した。

2) 疎植による影響

疎植により稈長は早植えで長くなり、遅植えでは短くなった。穂長が長くなり、穂数が増加した。玄米重はやや減少し、千粒重はやや小さくなった。玄米品質は同等、玄米タンパク質含有率は増加した。

2 湛水直播における減化学肥料栽培技術の確立

(1) 有機配合肥料および堆肥を用いた出芽苗立試験

目的：湛水直播の減化学肥料栽培では、有機配合肥料および堆肥による土壌還元の影響により、出芽から苗立が阻害されることが栽培上の問題となっている。このため有機配合肥料および堆肥を利用した場合の土壌の還元状態および苗立に対する影響を明らかにする。

方法：1) 試験場所：農試内ガラス室 (S-29) 2) 試験規模：プラスチック製バット(縦48cm×横28cm×高さ12cm)に土壌を6kg充填し、肥料を及び堆肥をチッソ7kg/10a(袋に表示された成分量から計算、種類は表1)になるように施用して代かき状態にした後、縦に30粒ずつを、カルパー粉衣量別に3列にして播種した。各肥料および堆肥3反復。3) カルパー粉衣量 乾籾重の100%、150%、200%の3段階。4) 供試品種：あきたこまち。5) 播種様式：湛水土中条播。6) 播種日5月17日、播種後管理、7日間出芽揃いまで落水管理、5月24日入水(3cm)、6月4日水深5cm 7) 調査項目：葉齢、苗立数、ガラス室内気温、バッ

ト内の土壌酸化還元電位、堆肥のチッソ・リン酸・カリ含有率とCN比8) 現地圃場における苗立状況の調査結果：カルパー粉衣量が少ない場合に苗立初期の葉齢が低下する場合が見られたが、その後は、差は見られなくなった。苗立本数はカルパー粉衣量が少ない場合にスーパーコン区と稲職人区で少なくなった。今回用いた有機配合肥料および堆肥で、今回の投入量においては、土壌の酸化還元電位の低下が見られても、化学肥料に比べて苗立に大きな影響は見られなかった。現地においては落水期間を長くして対応していた。

(2) 湛水直播におけるシグモイド溶出型肥料を用いた側条栽培技術の確立

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；ア 直播方式：湛水土中条播(圃場G-5-2-1) イ 土壌タイプ：細粒グライ土 ウ 供試品種：あきたこまち エ 播種日・播種量：2010年5月11日・乾籾4.01kg/10a オ カルパー粉粒剤(粉衣量1倍重) カ 施肥：基肥；側条施肥(試験区の項参照) 追肥；無し キ 播種後落水管理、2010年5月21日に湛水 ク 出穂日：慣行区、LPS区2010年8月7日 (2) 試験区：ア 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 イ LP苦土安2号側条区(LP70:速効=1:1、以下慣行区)施肥量N0.75kg/a (3) 調査項目：ア 生育調査(茎数、稈長、穂長、葉色) イ 収量・収量構成要素 ウ 玄米外観品質、玄米タンパク質含有率 エ 分げつ調査(連続10個体)

結果：ゆとり区は慣行区に比べて最高分げつ期の茎数は同等であったが、穂数はやや少なくなった。葉色は生育後半まで高く保たれた。収量は同等であったが、玄米タンパク質含有率は高くなった。玄米外観品質、整粒率は同等であった。施肥窒素が少なく、収量が同等であった。

3 6 農薬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)

1 有効薬剤のないイネカラバエの防除技術の確立(単)

(1) 各種殺虫剤の防除効果

目的：病害虫・雑草防除基準に採用しているイネカラバエに対する薬剤は、フィプロニル粒剤とMPP乳剤であるが、いずれも防除効果が低いため効果の高い薬剤の選定が望まれている。そこで、各種殺虫剤の本種に対する防除効果を検討する。

方法：1) 調査場所：農試ほ場 2) 耕種概要：品種 美山錦、5月14日移植 3) 供試薬剤 フェンプロカルブ(8%)粒剤(50g/箱 移植当日) フェンプロカルブ(8%)・チアジニル(12.0%)粒剤(50g/箱 移植当日) フェンプロカルブ粒剤5(50g/箱 移植当日) フィプロニル粒剤(50g/箱 移植当日) 4) 区制：1区33.6㎡、2反復 5) 調査方法 産卵調査：6月29日に各区10株の産卵数を見取り調査した。傷穂調査：8月12日に各区30株の傷穂数を調査し、傷穂率を求めた。なお、調査穂数は各区5株を調査し、30株相当に換算した。

結果：1) 産卵数は処理区間で大きな差は認められなかった。2) 傷穂率調査において、フェンプロカルブ(8%)粒剤とフェンプロカルブ(8%)・チアジニル(12.0%)粒剤は十分な防除効果が認められ、実用性があると考えられた。フェンプロカルブ粒剤5とフィプロニル粒剤は防除効果が低かった。

1 有効薬剤のないイネカラバエの防除技術の確立(完)

(1) 各種殺虫剤の防除効果

目的：近年、イネカラバエの発生が増加傾向にあるが、病害虫・雑草防除基準に採用しているイネカラバエに対する薬剤は、フィプロニル粒剤とMPP乳剤の2剤となっている。しかしながら、いずれも防除効果が低いため効果の高い薬剤の選定が望まれている。そこで、各種殺虫剤の本種に対する防除効果を検討する。

方法：1) 試験年次：2008～2010年 2) 調査場所：農試ほ場

3) 耕種概要：品種 美山錦、5月中旬機械移植 4) 供

調査年次	試験薬剤	処理量・処理時期
2008	フィプロニル粒剤	50g/箱 移植当日
	エチプロール粒剤	3kg/10a 6月27日
	MPP乳剤	1000倍 6月27日
2009	フェンプロカルブ(8%)粒剤	50g/箱 移植当日
	BASFフィプロニル粒剤	50g/箱 移植当日
	フィプロニル粒剤	50g/箱 移植当日
	エチプロール粒剤	3kg/10a 6月23日
2010	フェンプロカルブ(8%)粒剤	50g/箱 移植当日
	フェンプロカルブ(8%)・チアジニル(12.0%)粒剤	50g/箱 移植当日
	フェンプロカルブ粒剤5	50g/箱 移植当日
	フィプロニル粒剤	50g/箱 移植当日

試薬剤

5) 区制：1区33.6㎡、2反復 6) 調査方法：産卵調査：

6月下旬に各区10または25株の産卵数を見取り調査した。傷穂調査：8月中旬に各区25または30株の傷穂数を調査し、傷穂率を求めた。なお、調査穂数は各区5株を調査し、調査株数相当に換算した。

結果：フェンプロカルブ(8%)粒剤とフェンプロカルブ(8%)・チアジニル(12.0%)粒剤の「50g/箱」移植当日処理は十分な防除効果があり、実用性が見込まれた(表-2,3)。しかし、フェンプロカルブ粒剤5、BASFフィプロニル粒剤の「50g/箱」移植当日処理やエチプロール粒剤の「3kg/10a」6月下旬処理は防除効果が低かった。

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：1) 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。2) 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。3) 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：

(2) フィプロニル抵抗性イネドロオイムシの発生分布

目的：近年、フィプロニル剤がイネドロオイムシに対して防除効果が低いという事例が生産現場から指摘されている。本課題では、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、これまでの圃場試験において、フィプロニル剤抵抗性個体群に対し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、その原因究明のために当剤の抵抗性検定を行う。

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下記の地点から採集した。能代市久喜沢、能代市竹生、三種町浜田、潟上市天王字出戸、

由利本荘市芦川、由利本荘市松ヶ崎、由利本荘市大谷、由利本荘市岩城赤平、にかほ市黒川、秋田市雄和湯野目、横手市十文字町佐賀会、横手市十文字町睦合 2) サンプルリング方法:6月上旬～7月中旬にかけて越冬後成虫、蛹を採集した。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、フィプロニルまたはクロチアニジン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。

結果: 1) 能代市久喜沢、能代市竹生、三種町浜田、潟上市天王字出戸、由利本荘市芦川、由利本荘市松ヶ崎、由利本荘市大谷、由利本荘市岩城赤平、にかほ市黒川個体群は、フィプロニル抵抗性個体群と推察された。2) 秋田市雄和湯野目、横手市十文字町佐賀会、横手市十文字町睦合個体群は、フィプロニル感受性個体群と推察された。3) クロチアニジン剤の使用歴のない横手市十文字町佐賀会個体群のLD50値に比較して、クロチアニジン剤の防除効果が低かった能代市久喜沢、能代市竹生、由利本荘市松ヶ崎個体群のLD50値に大きな差は認められなかったことから、防除効果が低い原因は抵抗性発達以外による要因と推察された。

3 水稻の農薬量削減による病虫害防除技術の確立

(1) 病害

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、いもち病の育苗期防除、初期害虫防除・本田いもち防除を兼ねた箱剤(Dr. オリゼブリンスエース粒剤)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。また、2008年紋枯病防除を行った圃場において、防除効果の持続性を検討する。また、種子消毒に温湯消毒と生物農薬を組み合わせ、育苗期間と本田でのばか苗病の防除効果を検討する。

方法: (1)試験実施場所: 美郷町 アグリエース三井寺(約21ha)

(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。7月30日: 防除体系A: 8圃場、防除体系B: 5圃場、アグリエース三井寺周辺圃場: 6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9日: 防除体系A: 8圃場、防除体系B: 5圃場、アグリエース三井寺周辺圃場: 6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9日に各圃場50株について発病の有無を調査した。

結果: 1)アグリエース三井寺の防除体系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)7月30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67.8と葉いもちの発生が多かったが、実証圃場では防除体系A、Bとも葉いもちの発生は少なかった。9月9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28.0%、平均発病穂率が2.2%とやや発生が認められたが、これは発生の多かった周辺圃場の影響を受けた可能性がある。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穂率は1%未満と少なかった。3)2008年、2009年と紋枯病の発病は少なく、本年は防除を行わなかったが、調査圃場の中で次年度防除が必要と思われる圃場が2圃場認められた。

(2) 斑点米カメムシ類

目的: 本試験では、斑点米カメムシ類に対する減農薬防除法として、1ha程度の大区画圃場において畦畔防除による斑点米抑制技術の現地実証を行う。

方法: 1)調査場所: 美郷町土崎(アグリエース三井寺)

2)耕種概要: 品種:あきたこまち、移植:5月19日、出穂期:7月30日栽培管理は農家慣行 3)区の構成:

4)調査: 7月中旬から畦畔のすくい取り(幅約50cm×50

区	試験面積	圃場数	畦畔管理方法			本田防除
			7月中旬	7月26日	8月6日	
試験区 ^{a)}	4ha	4	草刈り	殺虫剤散布 ^{b)}	c)	無
慣行区 ^{a)}	3.5ha	4	草刈り	—	—	有 ^{d)}

a) 7月13日にグリホサートカリウム塩液剤100倍を農道に散布

b) 出穂期4日前にジノテフラン液剤をカーベットスプレーヤーで畦畔に散布(畦畔防除)

c) 一部の畦畔にグルホシネート液剤200倍を散布

d) 出穂期12日後にジノテフラン液剤を無人ヘリで散布

回振り)を行い、発生推移を調査した。8月上旬から各区の水田内において20回振りすくい取りを行い、発生推移を調査した。9月10日に各区1圃場につき40株をサンプリ

ングして、乾燥、調整後に斑点米調査を行った。なお、斑点米調査は1.9mm以上の精玄米を用いた。畦畔防除区で用いたジノテフラン液剤の散布量を調査し、水田内に10a当たり150L、1回散布した場合と比較して、試験面積当たり散布量の削減率を算出した。

結果：1) 畦畔において、試験区では7月中旬に草刈りを行い、出穂期4日前に畦畔防除した後は、出穂期のカスミカメムシ類の発生を抑制することができた。一方、慣行区は、7月中旬以降、継続して発生が少なかった。2) 水田内において、両区ともに出穂期以降の水田内へのカスミカメムシ類成虫の侵入密度が低く、次世代幼虫の発生も少なかった。なお、水田内においてノビエやホタルイ類等のカヤツリグサ科雑草はほとんど確認されなかった。3) 斑点米混入率は両区ともに0.1%以下を確保することができた。4) 試験区におけるジノテフラン液剤の散布量は、水田内に10a当たり150L、1回散布した場合に比べて88%削減することが可能であった。

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剤のみと限られていることから、収穫物への被害が大きくなっている。このため、アザミウマ類のハウス内への侵入を回避するため、紫外線カットフィルムも導入されつつあるが、ハウス内にアザミウマ類が侵入してしまった場合には効果がなく、収穫物への被害を完全に抑えるには至っていない。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、光反射資材のハウス開口部展張による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 ビニールハウス2棟②耕種概要：品種：岩風、定植：6月7日、株間：30cm、条間：40cm、1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：定植前に「スリムホワイト45」をハウス開口部に展張した試験区、および無展張区を設置した。この資材は、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る。なお、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、定植直前の苗にスタークル顆粒水溶剤3,000倍液を散布した。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、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、試験開始から終了まで各区の地上50cmのハウス内気温を測定した。

結果：①試験区では6月13日から10月21日に、無処理区では6月24日から10月28日かけ継続的にアザミウマ類のホリバーへの誘殺が確認された。②試験期間を通じての累積誘殺数は試験区で120頭、無処理区で406頭であり、光反射資材の展張によりハウス内へのアザミウマ類の侵入が約7割抑制された。なお、今年度のアザミウマ類は少発生条件であった。③生育期(6月10日～7月27日)の累積誘殺数は試験区で17頭、無処理区で88頭であり、光反射資材の展張により侵入が約81%抑制された。また、収穫期(7月28日～10月28日)の累積誘殺数は試験区で97頭、無処理区で304頭であり、同じく約68%抑制された。栽培初期のハウス内への侵入がより抑制されるため、アザミウマ類を対象とした防除を遅らせることができるものと考えられた。④試験区内の気温は無処理区と比較し、高温時にやや高くなる傾向がみられたが、生育等への影響は見られなかった。⑤累積収量は試験区がわずかに多かったが、大きな差は認められなかった。

3.7 農薬安全指導等特別対策事業

(生産環境部 病虫害担当)

2 水稻育苗期に使用する農薬の後作野菜における農薬残留試験

(1) 箱施用剤使用後におけるコマツナへの農薬残留

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野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コマツナの残留試験を

行う。

方法：１）供試農薬：ルーチン粒剤（イソチアニル3.0%）、ルーチンアドマイヤー箱粒剤（イソチアニル 2.0%、イミダクロプリド2.0%）、ツインターボ箱粒剤（イソチアニル2.0%、クロチアニジン0.8%） ２）試験区：①ルーチン粒剤50g床土混和区 ②ルーチン粒剤100g床土混和区（登録の倍量区） ③ルーチンアドマイヤー箱粒剤50g床土混和区 ④ルーチンアドマイヤー箱粒剤100g床土混和区（登録の倍量区） ⑤ツインターボ箱粒剤50g床土混和区、⑥ツインターボ箱粒剤100g床土混和区（登録の倍量区）、⑦ルーチン粒剤100g/0.18㎡直接混和区、⑧無処理 ３）耕種概要：各箱施用剤は4月6日に床土に箱当たり50gまたは100g（登録の倍量）混和し、4月9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17日まで慣行で育苗し、苗を除去した後、5月24日にハウス内に6㎡のルーチン粒剤100g/0.18㎡直接混和区を設け、施肥、耕起後、コマツナ（品種：なかまち）を播種した。6月28日に収穫し、分析に供試した。土壌については、試験前（4月7日）、コマツナは種前（6月1日）、コマツナ作付後（9月7日）および

10月25日）の計4回採取し、分析に供試した。４）分析：イソチアニル、クロチアニジンについては農業試験場で行い、イミダクロプリドについては秋田県分析化学センター（株）に依頼した。方法は公定法に準じた。

結果：１）ルーチン粒剤、ルーチンアドマイヤー箱粒剤、ツインターボ箱粒剤を床土混和し育苗した後、コマツナの後作残留を調査したところ、成分であるイソチアニルは定量限界未満であったが、イミダクロプリドは箱当たり50gで0.10ppm、100gで0.19ppm、クロチアニジンは箱当たり50gで0.16ppm、100gで

0.63ppmでいずれも基準値未満であった。一方、ルーチン粒剤を0.18㎡当たり100g直接散布し、その後、すぐにコマツナを播種した場合、0.02ppmとなり基準値を超過した。２）土壌における濃度は10月25日の調査で、イミダクロプリドは0.57ppm

（50g/箱）、0.54ppm（100g/箱）、クロチアニジンは0.69ppm

（50g/箱）、1.39ppm（100g/箱）まで減衰した。イソチアニルは9月7日の調査で、ルーチンアドマイヤー粒剤

で0.01ppm未満、ツインターボで<0.01、0.01ppm（50g/箱）、0.03ppm（100g/箱）、ルーチン粒剤で0.02ppm（50g/箱）、0.13ppm（100g/箱）で、ルーチン粒剤の箱当たり100gの区でのみ比較的高かった。

（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

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虫害防除剤について、育苗後のハウスでの野菜栽培における農薬残留試験は重要である。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。

方法：１）試験場所：農試内ハウス ２）試験ハウスの2009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。

コマツナは6月、9月に2回作付けした。 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10日、2作目は播種9月21日とした。コマツナの残留濃度を調査するとともに、ジクロシメットの土壌濃度の減衰も調査した。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。

結果：１）ジクロシメットについて、コマツナ1作目、2作目ともに活性炭、太閤IP-W50、SS-1による吸収抑制効果の持続性が認められた。２）土壌での活性炭無処理区のジクロシメット濃度は、11月1日採取で、5ppm設定区で2.27ppm、10ppm設定区で0.52ppmであった。分析値にふれがあり、減衰についてさらに継続して調査する予定である。

3.8 農薬残留対策総合調査事業

（生産環境部 病虫害担当）

1 水田農薬河川モニタリング調査

目的：斑点米カメムシ類の無人ヘリ防除が広く行われて

いる地域を対象に、主として使用されているネオニコチノイド系農薬について、排水および河川での消長を調査する。

方法：１）調査地区：調査地区は秋田県由利本荘市西目川流域354.9haである。調査地点は排水路および西目川上流（滝の口橋）および下流（瀬袋橋）である。２）対象農薬：ジノテフラン（使用面積率、98.7%）３）分析方法：固相抽出し、HPLCにより分析。４）流出率の算出：西目川下流（瀬袋橋）末端部付近で水路幅、水深、流速を測定し、農協の農薬販売実績から流出率を算出した。

結果：１）ジノテフランは農薬使用開始期頃（８月17、18日）から検出され、排水路では最高22.3ppb、西目川では最高3.2ppb検出された。８月30日に一部の直播田（25.3ha）に散布されたため、散布後、一時的にやや濃度が上がった。２）ジノテフランの河川への流出率は、11.4%であった。

３ 新農薬の実用化試験

（生産環境部 病害虫担当）

１ 殺菌剤

（１）水稻・畑作の病害防除試験

目的：新農薬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。

方法：公開試験の12剤、計14処理方法、非公開の7剤、計11処理方法、特別連絡試験1剤、2対象、農水協委託1剤1処理方法、県植防委託の3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：効果はやや低い実用性はある、D：実用性なし。MIF-1001粒剤（4kg/箱・出穂10日前）穂いもち：C。MIM-1003粒剤（50g/箱・移植当日）葉いもち：A、穂いもち：B。MIM-1004粒剤（50g/箱・移植当日）葉いもち：A、穂いもち：B。MIM-1006粒剤（50g/箱・移植当日）葉いもち：A、穂いもち：B。ファントム顆粒水和剤（×2000 出穂期、穂揃い期）穂いもち：B。MIF-1002フロアブル（×4000、穂揃い期）穂いもち：B。オラル顆粒水和剤（×2000 500ml/箱・出芽後かん注）

苗立枯病（ヒシム菌）：C。ランマンフロアブル（×1000 500ml/箱・発芽後かん注）苗立枯病（ヒシム菌）：A。ランマンフロアブル（×1000 500ml/箱・播種時かん注）苗立枯病（ヒシム菌）：C。エコフィット（×100 催芽時24時間浸漬）もみ枯細菌病（種子消毒）：C。KNB-L422フロアブル（×200 24H浸種前浸漬、催芽時浸漬）もみ枯細菌病（種子消毒）：B。KNB-W422水和剤（×200 24H浸種前浸漬、催芽時浸漬）もみ枯細菌病（種子消毒）：B。ブリザード水和剤（×1000 散布）ダイズべと病：？。

（２）野菜の病害防除試験

目的：新農薬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。

方法：公開試験の3剤、県植防委託の1剤について試験した。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：効果はやや低い実用性はある、D：実用性なし。ジャストフィットフロアブル（×3000、散布）ねぎべと病：B。タケノコ顆粒水和剤（×2000、散布）ねぎべと病：B。ねぎべと病：B。ベトファイター顆粒水和剤（×2000、散布）ねぎべと病：B。

２ 殺虫剤

（１）水稻・畑作の虫害防除試験

目的：新農薬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。

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：効果はやや低い実用性はある、D：実用性なし。？：判定不能

結果：MIE-1007粒剤（50g/箱、育苗箱施用）カミシ類（アカシカシカメ、アカヒゲホソミドリカシカメ）：？。DMH-0902粒剤（50g/箱、床土混和）イネノオムシ：B、イネミズゾウムシ：A。SYJ-233箱粒剤（50g/箱、育苗箱施用）イネノオムシ：B、イネミズゾウムシ：A。MIE-1007粒剤（50g/箱、育苗箱施用）イネノオムシ：B、イネミズゾウムシ：A。グラントオンコル粒剤（50g/箱、育苗箱施用）イネカラハエ：C。ブイグットグラントオンコル粒剤（50g/箱、育苗箱施用）イネカラハエ：B。カスケード乳剤（×4,000、散布）

たいず ウコンメイ[®] : A。ジュリホフロアブル (×200、500ml/トレイセルトレイ灌注) ねぎ ネリムン類 (タナカ[®]) : A、ネ[®]ハモグリハエ : A。マハラジャ乳剤 (×500、散布) ねぎ ネ[®]ハモグリハエ : C。アネキ乳剤 (×1,000、散布) ねぎ ネ[®]ハモグリハエ : A。アファーム乳剤 (×1,000、散布) ねぎ ネ[®]ハモグリハエ : B。MTI-446水溶剤 (顆粒) (×50、セルトレイ灌注) ねぎ タネハエ : A。IKI-1145粒剤1.5 (15kg/10a、全面土壌混和) ほうれんそう ホナガコナダニ : C。スミチオン乳剤 (×1,000、散布) ほうれんそう ホレンソウケナガコナダニ : A。

4 0 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 水稻育種担当)

3 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、カドミウム吸収に優れた長香穀を母本として、一般品種の約4倍の茎葉カドミウム吸収能力を持ち、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：供試系統：「長香穀/秋田63号」後代F₉系統、「長香穀/奥羽飼395号」後代F₂系統（全ての系統がCd高移行性QTL領域qCdT7を持つことをDNAマーカーで確認済み、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）。生産力検定：試験場所は秋田農技セ農試圃場、栽植密度 22.2株/m²、基肥 N-0.9kg/a、P₂O₅-0.9kg/a、K₂O-0.9kg/a、播種 4月16日、移植 5月13日（手植え4本植え2区制）、調査項目（出穂期、生育調査、各障害の程度、Cd収奪量）。Cd収奪能力検定：試験場所は秋田県内現地試験圃場（作土層Cd濃度：0.74±0.10mg/kg）、栽植密度 20.7株/m²、基肥 N-0.8kg/a、P₂O₅-1.2kg/a、K₂O-1.4kg/a、播種 4月26日 移植 5月27日（手植え4本植え1区制）、落水処理 7月15日、刈り取り 10月6日、調査項目（出穂期、生育調査、各障害の程度、Cd収奪量）。

結果：脱粒性は全ての系統で改善されていた。生産力検定による耐倒伏性、耐病性、茎葉重、Cd収奪能力検定に

よる耐倒伏性、Cd収奪量など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708、秋系711、秋系712、秋系713、秋系714、△：秋系705、秋系710、秋系715、×：秋系706、秋系707、秋系709。

4 1 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

(作物部 作物栽培担当)

1 リュウホウおよびカドミウム低吸収ダイズのカドミウムの 吸収特性と子実への蓄積特性

目的：ダイズ製品は、わが国では主要な食品であり、日本人が摂取するカドミウム量のうち約10%はダイズ製品由来とされ、ダイズのカドミウム濃度は消費者の関心も高い。しかし、主要作物のCODEX基準値案に対する超過率はダイズが他の作物に比べて高い水準にあり、食の安全が懸念される現状では、ダイズのカドミウム吸収低減技術の開発は急務であるといえる。本研究では、カドミウム低吸収ダイズの根域温度の変化に伴う吸水能の変化がカドミウム吸収・蓄積に及ぼす影響を解析し、カドミウム吸収・蓄積と吸水機能の関係を明らかにすることにより、カドミウム低吸収ダイズを活用したカドミウム吸収低減技術の開発に資することを目的とする。平成22年度はカドミウム低吸収ダイズのカドミウムの吸収特性と子実への蓄積特性について明らかにする。

方法：秋田農試カドミウム人工汚染ほ場（A-5-2：黒ボク土、圃場カドミウム濃度0.6ppm、1.0ppm）において、リュウホウ、SS2-2、En-b0-1、関東100号、刈系818号、刈系A、刈系B、刈系Cを畦間75cm、株間18cmで2粒播種（14.8本/m²）した。開花期着莢盛期、粒肥大期、成熟期に地上部をサンプリングし、莢とその他の部位に分けて、乾物重とカドミウム濃度を調査した。

結果：3月1日現在、分析途中。

4 2 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

(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、ダイズ子実Cd濃度に対する修復効果を検定し、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吸収量と土壤Cd濃度の低減割合を水田作による長香穀のファイトレメディエーションを対照として検討する。また修復植物の最適な栽植密度、播種様式を明らかにする。

方法：畑作イネは播種量を同量として、条間30cm、20cmおよび散播の播種様式を検討した。ソルガムは播種量を4kg/10aと2kg/10aの二水準と条間30cmおよび60cmの二水準を組み合わせた区を設置した。

結果：3年間の合計Cd吸収量は畑作イネで58.4g/10a、ソルガムでは32.4g/10a、対照の水田イネでは79.3g/10aとなった。土壤Cd濃度の変化について、有意差は認められないが、本年は栽培前後の低減率が各作目とも10%を超えた。pHについて、畑作・長香穀区は本年の栽培前後では有意に低下したが、3年間の推移をみると前年栽培前と同程度に上昇する特徴があった。しかしソルガム区は本年栽培後にはpH4.8となり、土壤の酸性化の傾向が伺われた。

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Cd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（7/29～9/15）の期間に地下水を制御し、各区の地下水位を灌漑=-13cm、資材併用=-13cm、対照=-40cmとした。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地域と褐色低地土1地域で実施した（土壤Cd濃度=0.8～1.5mg/kg）。試験区はアルカリ資材の施用量、施用時期、混和程度について処理区を設

定し、目標土壌pH6.5となるように苦土石灰を散布した。結果：地下水制御試験では子実Cd濃度は灰色低地土では試験区の差が認められなかったが、多湿黒ボク土では灌漑>対照>資材併用となり、地下水制御に資材を併用した方がCd吸収抑制効果は高かった。しかし、開花期以降の生育が障害を受けていたため、ダイズのCd吸収については再検証が必要である。また、資材施用試験では土壌pHは播種前に資材施用する方が高く推移したが、子実Cd濃度は散布量を播種前と7葉期に分施する方が相対的に低かった。

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：本課題はダイズにおける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。今年度は2008～2009年調査データセットによる予測式の有効性を県内多地域の灰色低地土およびグライ土を対象として検証する。またダイズ子実のCd濃度に影響を与える栽培管理要因やダイズCd吸収特性を明らかにする。

方法：継続調査する9圃場は子実濃度の年次変動を含めて土壌理化学性の変動を確認し、新規9圃場はこれまでとは別地域に調査圃場を設置し、黒ボク土系2圃場を対象に加えた。これらに対しH20～21年に整備したデータセットから作成した予測式をあてはめ、適合性を検証する。またダイズ転換年数など子実濃度に影響を及ぼすと考えられる栽培管理要因について関係を整理する。

結果：2年分のデータセットから得られた予測式は、異なる地域、土壤条件のほ場に関わらず、適合性は得られた。連作による子実濃度の低下は1作目と2作目間において多く観られ、さらに子実濃度が高いほど有意に低下する特徴があった。

4.3 カドミウム吸収抑制技術普及推進事業

（生産環境部 土壤基盤担当）

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吸収量と土壌Cd濃度を検討する。

方法：鹿角、北秋田、山本、仙北、平鹿、雄勝地域管内（12ヶ所、19筆、計361a）で実証ほ場を設置した。長香穀の栽培は栽培暦に基づき移植～栽培を実施。KZほ場、HJほ場は激しく倒伏した為、バインダーおよび人力で9/16、9/26に刈り倒し。他ほ場は9/22～10/18に飼料稲収穫機で作物体地上部を収穫梱包した。それらをほ場内またはほ場付近の農道に平積みで並べて設置し、上部をブルーシート等で覆い乾燥化。11月以降撤去、焼却場または産廃処理場へ運搬し処理。収穫した。

結果：本年の気象経過の特徴と重なり、倒伏程度が大きい地区があった。また作付前後の塩酸可溶性土壌Cd濃度は低下傾向にあった。パイロット試験区の設置により浄化実証ほ場における一般品種の玄米Cdリスクの初期値データを得た。しかし、土壌Cd濃度に対して玄米Cd濃度は低レベルであった。

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：湛水期間中、酸化還元電位は概ね7/25～8/20頃まで全ほ場で±0mV以下にあった。落水期以降は電位が上がり始め、9月に入ると2ほ場を除いた9ほ場で±0mV以上に上昇した。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。茎葉および穂のCd濃度や吸収量をみると3ほ場が突出して高いレベルにあるが、要因は不明であった。

4.4 長香穀米を用いた土壌浄化における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 発酵残渣を利用した堆肥の施用技術の確立

目的：ファイトレメディエーションにより生産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し、その残渣を活用するため試作した堆肥について、その成分や肥効特性（窒素無機化特性、リン酸、カリの肥効など）を明らかにするとともに、ファイトレメディエーションによって低下した圃場の土壌肥沃土（可給態窒素、リン酸、交換性カリ等）を回復するために必要な施用量、施用方法を明らかにする。

方法：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）、ファイトレメディエーション試験圃（2005、2009年～）、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ファイトレメディエーション歴をもつ現地6ほ場（A～F）を抽出し、作物体養分吸収量および土壌養分含量を調査した。長香穀栽培時の施肥は概ね無施用であり、その時の作物養分吸収量は土壌からの養分持ち出し量と同等と考えることができる。

結果：長香穀の作物体中窒素、リン酸、カリ、石灰、苦土らの年次別、ほ場別吸収量の傾向は認められず、各要素の全ほ場平均単年吸収量はN：94、リン酸：66、カリ：140、石灰：32、苦土：36 kg/haであった。カリの吸収・持ち出し量の水準が他要素に対して大きいと観られた。土壌養分の推移では、トルオーグリン酸、交換性石灰および苦土の含量は増減などの傾向は認められなかった。交換性カリについて、ほ場A～Dでは低レベルかつ安定な推移にあるが、ファイトレメディエーション歴が浅いほ場E、Fでは初期値に対して大きく低下した。したがって長香穀の作物吸収量および土壌含量の推移から「カリ」を中心に土壌肥沃土のモニタリング、回復を考慮しなければならないことが明らかになった。

4.5 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 需用者サイドにおける調査

（1）米粉の需要動向把握

目的：米粉実需者における米粉商品現状と今後の動向について明らかにする。

方法：米粉実需者などで構成される米粉倶楽部会員の大手流通・外食企業（5社）へのヒアリング調査（米粉を利用する企業の動向把握）

結果：（１）大手外食、コンビニエンスストアにおける米粉を原料とした商品の販売状況は表１の通りである。外食K社では、ピザ生地原料として10%を小麦から米粉に切り換えた商品を扱った。コンビニエンスストアL社ではグルテン添加による米粉100%パン、外食M社ではハンバーガーのパンズ生地に10%使用、外食R社では餃子の皮に20%使用、S社グループでは系列G店で米粉麺、パンケーキ、米粉配合のクレープ、系列J店でグルテン添加による米粉100%パンを扱っている。

（２）L社では2008年の米粉パン販売当初、年間1万tの米粉を使用する予定であったが、販売状況が予測を下回った（L社では事故米事件で米加工品が敬遠されたと判断）。米粉調達量は非公開。

（３）各社の米粉商品導入理由は、他社との差別化、企業の社会的責任（CSR）、イメージ戦略などである。

（４）ヒアリング調査を行った5社のうち2社は米粉利用商品が期間限定商品であり、現時点では米粉製品の扱いがない。また今後の利用についても不透明である。現在も米粉商品を取り扱っている3社では別商品への導入や取り扱い店舗の拡大を検討しているが、米粉利用増加につながるかは不確実である。

２．生産者サイドから見た新規需要米への取組の現状と課題
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た。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。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。

方法：今年度新規需要米として秋田63号を作付けする農業法人における生産費等調査を実施し、取組の現状を把握する。

調査対象：農業法人 2組織

結果：（１）調査対象組織は双方とも平鹿地域振興局管内の農業法人でMRC（ミニライスセンター）をもつ組織であり、水稻の作付面積については表1のとおりである。

（２）調査対象組織は双方とも全農あきたとの契約となっており、契約内容については両組織共通で表2のとおりであるが、収量については組織A 630kg/10a、組織

B 600kg/10aと両組織とも契約収量には満たっていない現状である。さらに、概算金については一般的な米粉用米の単価と考えていた79円/kgと実際の概算金（精算金）の開きが大きく、当初の想定以上に厳しい状況であり、補助金への依存度は高い。

（３）各組織における『あきたこまち』と『秋田63号』の10a当たり労働時間を比較してみると、『あきたこまち』組織A 11.96hr、組織B 11.4hrに対し『秋田63号』組織A 11.89hr、組織B 10.72hrと省力化もしくは労働コスト削減に影響するような大きな違いは見られない。詳細を見ると、使用箱数の違いによる育苗関連時間、病害虫防除回数が少ない事による防除時間、収穫時期が後半になる事により刈り取り時の籾水分が少ない事による乾燥時間の短さに品種間の差が見られる。

（４）各組織における『あきたこまち』と『秋田63号』の10a当たり生産費を比較してみると、『あきたこまち』組織A 8,218円/60kg、組織B 9,414円/60kgに対し『秋田63号』組織A 7,183円/60kg、組織B 7,910円/60kgと両組織ともに『あきたこまち』に比べて『秋田63号』の生産費は低くなっている。詳細を見ると組織Bについての肥料費の削減、組織Bについての農業薬剤費の削減、組織A B双方での光熱動力費、組織Aにおける作業委託費（無人ヘリ）となっている。

（５）新規需要米への取組にあたって、補助金依存での経営になるのは間違いない状況であるが、かつて収量目標が900kg/10aだった頃と現状の720kg/10aでは条件が違いすぎるため、当初想定していた他県品種との収量差メリットによる戦略（低価格耐久力勝負）が不可能な状況になっているため、販売戦略以外にも、所得の最大化という観点から今後の米粉そのものへの取組方向・方法について、多収を追求するのか、経費を削減していくのか、経費を削減するなら技術的な部分をどのような戦略で削減するのか、さらに製粉が前提の場合、検査への対応が重要であるかどうかまで突っ込んだ検討により、基本的な考え方を整理して行く必要がある。

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）

２ 秋冬期花き生産における加温体系の確立

(1) 花芽分化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、EOD-Heating（日没後短期昇温）処理による効率的な花芽分化期の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。

方法：(1)試験場所：農試ビニールハウス（空気膜二重被覆）。(2)供試品種：輪ギク：神馬。(3)試験区の構成：暗期中断終了3日前（10月10日）から暗期中断終了後4週間（11月10日まで）におけるEOD-Heating処理。処理前は無加温。処理開始からハウス内を灯油温風暖房機で8℃に加温設定。ハウス内の4区の小型トンネル内を電気小型温風器を用いて各処理温度で加温。処理終了後は、夜温14℃、25℃で換気。①EOD14-2（日没後20℃2時間加温後、14℃設定）、②EOD12-4（日没後20℃4時間加温後、12℃設定）、③EOD10-4（日没後20℃4時間加温後、10℃設定）、④17℃一定（慣行区）。(4)試験規模：1区24株3本仕立て（2反復）。(5)耕種概要：挿し芽：7月21日、定植：8月4日、摘芯：8月18日。暗期中断：8月4日～10月13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：EOD処理は、慣行の温度設定よりも電力消費量が低く、省エネルギー栽培として利用可能であった。EOD処理による生育は、今回の作型においては慣行よりも1～2日遅れる程度で、問題はないと思われた。切花品質においても、慣行と同程度の切花品質が確保された。EOD処理では、EOD10-4区が最も効果が高かった。

され、全国では1,390kL程度が精製されているものと見込まれる。バイオディーゼル燃料は軽油に比べ高いコストで生産されているが、自治体が関与している割合が高く、副生グリセリンとともに安定した生産が見込まれる。

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：副生グリセリンの精製・処理実態と需給動向を明らかにする。

方法：聞き取り調査（横手市）、先進情報の収集

結果：実証試験地では副生グリセリンが2,430Lが精製

3. 一 般 報 告

I. 所在地と規模

1. 所在地	-----	8 5
2. 規 模		
1) 面 積	-----	8 5
2) 建 物	-----	8 5

II. 事業予算	-----	8 5
----------	-------	-----

III. 機構と職員

1. 機 構	-----	8 6
2. 職員数	-----	8 7

IV. 業務分担と各種委員会等

1. 業務分担	-----	8 8
2. 各種委員会	-----	9 1

V. 職員の異動	-----	9 2
----------	-------	-----

VI. 主要行事と研修等

1. 主要行事	-----	9 4
2. 研 修	-----	9 5
3. 主な技術協力		
1) 委員応嘱等	-----	9 7
2) 講師派遣	-----	1 0 1

VII. 成果の発表

1. 試験研究の概要 —平成22年度試験研究課題—	-----	1 0 6
2. 学会・研究発表会	-----	1 0 7
3. 学会誌・研究会誌の投稿	-----	1 1 1
4. 新聞・雑誌の投稿・記事		
1) 新聞関連	-----	1 1 5
2) 著書(雑誌)	-----	1 1 7
5. 研究資料	-----	1 1 7
6. 表彰	-----	1 1 8
7. 特許・登録等	-----	1 2 0
8. 学位取得	-----	1 2 0
9. 視察・見学	-----	1 2 1

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: m², 棟)

区 分	本 場	大 潟 農 場
本 館	9,616	632
講 堂	715	—
ハウス・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 (H22. 2. 28 現在)	財 源 内 訳					
		使 用 料	国庫支出 金	財 産 収 入	寄 付 金	諸 収 入	一般財源
給 与 費	411,479		12,472				399,007
管 理 運 営 費							
国庫補助事業費	44,162		44,162				
県 単 試 験 費	10,913						10,913
受 託 試 験 費	51,119					51,119	
施設設備整備費							
計							

Ⅲ. 機構と職員数

1. 機 構

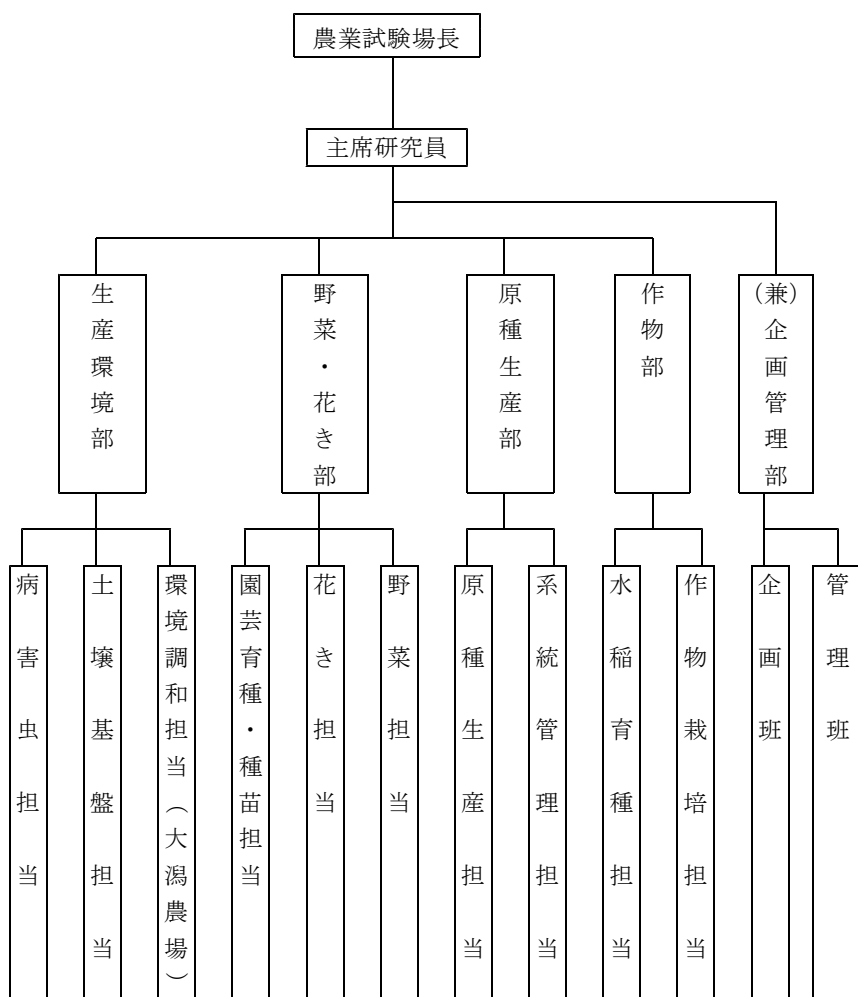
研 究 : 4 部 1 0 担当

企画・研究調整・広報・管理 : 1 部 2 班

総 務※ : 2 班

研 究※ : 1 班

※農林水産技術センター



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	3	3			1 2	1 8
作 物 部			9			9
原 種 生 産 部			6			6
野 菜 ・ 花 き 部			1 4			1 4
生 産 環 境 部			1 5		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
総務管理室	1 0			1		1 1
計	1 3	3	5 0	1	1 3	8 0

IV. 業務分担と各種委員会等

1 業務分担

(平成22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	渡会 信紀
		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	主幹(兼)班長	夏井 耕悦
			副主幹	花里 浩之
			主事	大山 由佳
			技能主任	佐藤 信和
			技能主任	高橋 善則
			技能主任	齊藤 健悦
			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	下田 紀幸
			技能技師	佐藤 敬亮
			技能技師	猿田 進
			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	進藤 勇人
			主任研究員	三浦 恒子
			研究員	松波 寿典
			研究員	佐藤 健介
	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
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

	当		主任研究員	保坂 学
野菜・花き部		部の総括	部長	柴田 浩
	野菜担当	メジャー・ブランド野菜の栽培に関する事	主任研究員	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
			研究員	齊藤 雅憲
	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	部長待遇（兼）	
			上席研究員	渋谷 岳
			主任研究員	伊藤 千春
			研究員	林 雅史
			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	金和 裕
			主任研究員	武田 悟
			主任研究員	伊藤正志
			研究員	石田頼子
			研究員	中川進平
			研究員	渋谷 允
	病虫害担当	病虫害防除、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
			研究員	高橋良知

○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
	研究の総括	主席研究員	菅原 久春
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	主任研究員 (兼)班長	高山 真幸
		主任研究員	鵜沼 秀樹
		主任研究員	小原 淳
		研究員	齋藤 文信

○農林水産技術センター総務管理室

総務管理室	室の総括	室 長	打川 富夫
総務班	労務等に関する事	主幹 (兼) 班長	工藤 正則
		主幹	鎌田 富貴子
		副主幹	藤井 美智夫
		副主幹	伊藤 喜久美
		技能主任	佐々木 博勝
	予算・決算、物品・出納に関する事	主幹 (兼) 班長	平井 利昭
		副主幹	上村 直志
		副主幹	金 敏幸
		主査	柴田 敏幸
		主査	田口 彰一

2 各種委員会

	参観デー 委員会	編集委員会	農業情報シス テム営委員会	図書委員会	ゼミ委員会	放射線安全 委員会	研修推進 委員会	プロジェクト研 究推進委員会	共通実験室 運営委員会	機器導入 委員会
委員長	浅利主席(兼) 部長	浅利主席(兼) 部長	柴田部長	田村部長	村上部長	村上部長	佐藤部長	浅利主席(兼) 部長	村上部長	浅利主席(兼) 部長
副委員長	主席研究員 各部・室長									
作物部	佐藤(健) 研究員	進藤主任研	松波研究員	小玉主任研	加藤研究員	川本主任研	松本主任研	佐藤部長	三浦主任研	佐藤部長
原種生産部	保坂主任研	田口主任研	北川上席	佐藤主任研	柴田主任研			田村部長	佐藤主任研	田村部長
野菜・花き部	林 主任研	新井主任研 椿 主任研	佐藤(孝) 主任研	飛島主任研	山形研究員 齊藤研究員	篠田主任研	間藤主任研 本庄主任研	柴田部長	佐藤(友) 主任研 篠田主任研	柴田部長
生産環境部	武田主任研 菊池主任研	山本主任研	中川研究員 高橋研究員	伊藤(正) 主任研	石田研究員	《事務局》 金主任研 佐山主任研	藤井研究員	村上部長	《事務局》 金主任研 石田研究員	村上部長
企画経営室	高山上席研	小原主任研	鵜沼主任研	齋藤研究員	小原主任			佐藤室長		佐藤室長
企画管理部 管理班	夏井主幹(兼) 班長 佐藤(信) 技主		花里副主幹				大山主事		夏井主幹(兼) 班長	
企画管理部 企画班	《事務局》 石田主幹(兼) 班長 辻 副主幹 佐藤副主幹	《事務局》 佐藤副主幹	《事務局》 辻 副主幹	《事務局》 石田主幹(兼) 班長	《事務局》 佐藤副主幹	辻 副主幹	《事務局》 佐藤副主幹	《事務局》 石田主幹(兼) 班長 辻 副主幹 佐藤副主幹	石田主幹 (兼)班長	《事務局》 石田主幹(兼) 班長 辻 副主幹 佐藤副主幹

V. 職員の異動

(平成22年4月1日～23年3月31日)

発令年月日	事由	氏名	新所属・職名	旧所属・職名
22. 4. 1	転入	渡会 信紀	場長	農畜産振興課・課長
		浅利 幸男	主席	花き種苗センター・所長
		石田 純士	企画管理部・主幹（兼）班長	農業研修センター・主幹（兼）班長
		渋谷 允	生産環境部・技師	
		進藤 勇人	作物部・主任研究員	農林水産技術センター企画経営室・主任研究員
		齊藤 雅憲	野菜・花き部・研究員	農林水産技術センター企画経営室・研究員
		夏井 耕悦	企画管理部・主幹（兼）班長	農林水産技術センター総務管理室・主幹
		花里 浩之	企画管理部・副主幹	農林水産技術センター総務管理室・副主幹
		大山 由佳	企画管理部・主事	農林水産技術センター総務管理室・主事
		佐藤 信和	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		高橋 善則	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		齊藤 健悦	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		佐々木 文武	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		佐々木 景司	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		川井 渉	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		下田 紀幸	企画管理部・技能主任	農林水産技術センター総務管理室・技能主任
		小杉 利幸	生産環境部・技能技師	農林水産技術センター総務管理室・技能技師
		佐藤 敬亮	企画管理部・技能技師	農林水産技術センター総務管理室・技能技師
		猿田 進	企画管理部・技能技師	農林水産技術センター総務管理室・技能技師

		菅原 達也 千田 敦 関口 一樹	企画管理部・技能技師 企画管理部・技能技師 企画管理部・技能技師	農林水産技術センター総務管理室 ・技能技師 農林水産技術センター総務管理室 ・技能技師 農林水産技術センター総務管理室 ・技能技師
22. 4. 1	転 出	岸 秀一	鹿角地域振興局農林部・副主幹	企画情報部・副主幹
22. 4. 1	昇 任	渋谷 岳 田村 晃 佐藤 雄幸 北川 悦子 篠田 光江	生産環境部・部長待遇 原種生産部・部長 作物部・部長 原種生産部・上席研究員 野菜・花き部・主任研究員	生産環境部・上席研究員 野菜・花き部・上席研究員 作物部・主任研究員 原種生産部・主任研究員 野菜・花き部・研究員
22. 4. 1	場内異動	村上 章 新井 正善 柴田 智 松本 眞一	生産環境部・部長 野菜花き部・主任研究員 原種生産部・主任研究員 作物部・主任研究員	原種生産部・部長 野菜・花き部・主任研究員 作物部・主任研究員 原種生産部・主任研究員
23. 3. 31	退 職	渡会 信紀 佐藤 信和 齊藤 健悦 渋谷 岳		場長 企画管理部・技能主任 企画管理部・技能主任 生産環境部・部長待遇（兼）上席研究員

VI. 主要行事と研修

1 主要行事

(1) 主要行事

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	22. 4. 6	農業研修センターホール
フロンティア農業者研修生農試開講式・オリエンテーション	22. 4. 9	農業試験場 講堂
東北農業関係場所長会	22. 5. 27 ～5. 28	サンルーラ大潟
農業試験場試験研究成果発表会	22. 7. 2	農業試験場 講堂
研究運営協議会（サマーレビュー）	22. 8. 4	農業試験場 講堂
東北地域農林水産業研究成果、東北農業試験研究発表会	22. 8. 11	青森市
農業試験場参観デー	22. 8. 20 ～8. 22	農業試験場
研究課題評価	22. 9. 3	農業試験場 中会議室
試験研究成績検討会	22. 12. 21 ～23. 1. 20	農業試験場 中会議室
フロンティア農業者研修成果発表会	23. 2. 14	農業試験場 大会議室
試験設計検討会	23. 2. 16 ～2. 25	農業試験場 中会議室
フロンティア農業者研修修了式	23. 3. 1	第二庁舎 大会議室

2 研 修

(1) フロンティア農業者研修

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	俵谷 一希	大仙市	作 物	水稻栽培技術の習得と「あきたecoらいす」について
	高橋 大地	大仙市	作 物	一発処理剤による水田雑草防除技術の習得
	鈴木 鵬久	大仙市	野 菜	夏秋トマトの品種比較および整枝技術の習得
	佐藤 真莉	仙北市	野 菜	ネギのチェーンポット育苗による早期どり作型の検討
	高橋 俊介	美郷町	野 菜	夏作メロンの無農薬栽培への挑戦
	佐々木 智仁	湯沢市	野 菜	ネギの秋冬作型における効率的防除体系の確立
	佐藤 渉	にかほ市	花 き	トルコギキョウの抑制、半抑制栽培の知識、技術習得
1 年 生	金田 拓哉	北秋田市	作 物	
	鈴木 祐介	秋田市	作 物	
	能登屋 美咲	由利本荘市	作 物	
	正木 健太郎	由利本荘市	作 物	
	佐藤 勲一	にかほ市	作 物	
	渡辺 大輝	井川町	野 菜	
	佐々木 駿	能代市	野 菜	
	岡部 忍	秋田市	野 菜	
	高橋 達大	湯沢市	野 菜	
	茂木 泰	羽後町	野 菜	
	谷口 透	横手市	花 き	
	今泉 有佳里	羽後町	花 き	

(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
22. 5. 6	八竜中学校	3 名	作物部関係
22. 5. 27	矢立中学校	4 名	
22. 5. 31	秋田大学	5 名	
22. 7. 8～ 9	城南中学校	3 名	
22. 7. 21～23	能代高校	2 名	野菜・花き関係
22. 7. 26	秋田北高校	1 名	
21. 8. 3～ 5	西仙北高校	3 名	各部
	中央高校	1 名	
	県立大学	10 名	
22. 9. 1	西目中学校	2 名	
	能代西高校	15 名	

22. 9. 30	出羽中学校	1 名	野菜・花き部関係
22. 10. 1	本荘高校	1 名	作物部関係
22. 10. 15	西明寺中学校	2 名	
22. 10. 21	桜中学校	3 名	
22. 11. 2	雄和中学校	2 名	
22. 11. 4	潟西中学校	2 名	

(3) その他研修の受け入れ

受 講 者	研 修 内 容	実 施 日
県立大	秋田農学	22. 4. 16
県立大	秋田農学	4. 23
県立大	秋田農学	5. 14
普及指導員	普及指導員新任者研修	5. 21
県立大	秋田農学	6. 11
普及指導員	普及指導員等作物別技術研修（花き）	6. 16
県立大	秋田農学	6. 18
県立大	秋田農学	6. 25
国際協力機構（ウガンダ国）	国別研修「ウガンダ国稲作振興」コース	7. 8
県立大	秋田農学	7. 16
国際協力機構 農業普及企画管理者	農業普及企画管理者研修	7. 28
県立大	秋田農学	7. 30
普及指導員	普及指導員研修「土壌診断（基礎）」	9. 1
植防職員	東北地区植防職員等技術研修会	10. 8
秋田県立鷹巣農林高等学校	「こまち笠」節培養研修	11. 22
普及指導員	普及指導員研修「土壌診断（実践編）」	11. 29

(4) 職員の研修

研 修 の 名 称	主 催 者	研 修 内 容	所 属 氏 名
H22年度該当無し			

1) 委員応嘱等

97

作況ニュース編集会議	支援スタッフ	主任研究員	金和裕
	編集者	作物部長	佐藤雄幸
	編集者	生産環境部長	村上章
	編集者	主任研究員	松本眞一
	編集者	主任研究員	三浦恒子
	編集者	研究員	松波寿典
	編集者	研究員	佐藤健介
	編集者	主任研究員	金和裕
	編集者	主任研究員	藤井直哉
	編集者	研究員	高橋良知
平成21年度原原種・原種審査員	審査員代表者	主席研究員	浅利幸男
	審査員副代表者	作物部長	佐藤雄幸
	審査員副代表者	生産環境部長	村上章
	審査員	主任研究員	松本眞一
	審査員	主任研究員	進藤勇人
	審査員	主任研究員	三浦恒子
	審査員	研究員	松波寿典
	審査員	研究員	佐藤健介
	審査員	主任研究員	小玉郁子
	審査員	主任研究員	川本朋彦
	審査員	研究員	加藤和直
	審査員	主任研究員	佐山玲
	審査員	上席研究員	檜森靖則
	審査員	主任研究員	佐藤友博
秋田県農作物病虫害発生予察会議	予察員	主任研究員	佐山玲
	予察員	主任研究員	菊池英樹
秋田県酒米生産流通対策協議会	会員	作物部長	佐藤雄幸
	幹事	主任研究員	柴田智
秋田県うまい米づくり運動本部	本部員	場長	渡会信紀
	推進員	原種生産部長	田村晃
	推進員	作物部長	佐藤雄幸
秋田県産米改良協会	幹事	原種生産部長	田村晃
	幹事	作物部長	佐藤雄幸
第19回秋田県優良水稻種子共励会	委員	場長	渡会信紀
第19回秋田県優良水稻種子共励会審査委員会	委員	原種生産部長	田村晃
水稻種子共済基金支出査定委員会	審査員	原種生産部長	田村晃
日本植物調節剤研究協会東北支部	支部委員	作物部長	佐藤雄幸
秋田県農協施肥合理化対策協議会	副委員長	場長	渡会信紀
	委員	作物部長	佐藤雄幸
	委員	野菜・花き部長	柴田浩
	委員	生産環境部長	村上章
	委員	主任研究員	松本眞一
	委員	上席研究員	林浩之
	委員	主任研究員	金和裕
	委員	主任研究員	新井正善
秋田県農協施肥合理化対策協議会委員秋田県植物防疫協会	特別会員	場長	渡会信紀
秋田県植物防疫協会	幹事	主任研究員	佐山玲
	幹事	主任研究員	松本眞一
秋田県航空防除推進協議会	委員	場長	渡会信紀
	幹事	主任研究員	佐山玲

秋田県航空防除推進協議会事故防止対策委員会	委員	主任研究員	佐山玲
秋田県航空防除事業事故対策基金制度運営委員会	委員	生産環境部長	村上章
秋田県産業用無人ヘリコプター連絡協議会	役員	主任研究員	藤井直哉
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 農作物共済部会	農作物共済委員	場長	渡会信紀
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 畑作物共済部会	畑作物共済委員	作物部長	佐藤雄幸
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 園芸施設共済部会	園芸施設共済委員	野菜・花き部長	柴田浩
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 任意共済部会	任意共済委員	主任研究員	進藤勇人
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 園芸施設共済部会	園芸施設共済損害評価員	主任研究員	佐藤孝夫
秋田県農業共済組合連合会 損害評価会 園芸施設共済部会	園芸施設共済損害評価員	主任研究員	新井正善
秋田県農業気象連絡協議会	委員	主任研究員	松本眞一
第31回秋田県花の祭典花き品評会	審査長	野菜・花き部長	柴田浩
	審査員	主任研究員	佐藤孝夫
		主任研究員	間藤正美
平成22年度研究シーズ実用化促進事業	審査員	場長	渡会信紀
秋田県リサイクル製品認定審査委員会	幹事	生産環境部長	村上章
平成22年度秋田県立大学大学院講義「秋田農学」講師	講師	作物部長	佐藤雄幸
	講師	部長待遇（兼）	渋谷岳
		上席研究員	
	講師	主任研究員	金和裕
	講師	主任研究員	林浩之
	講師	主任研究員	川本朋彦
	講師	研究員	齊藤文信
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	班長主任研究員	本庄求
ヤマノイモ機械化推進プロジェクトチーム	チーム員	主任研究員	進藤勇人
秋田県JA職員資格認証試験委員会	委員	作物部長	佐藤雄幸
	委員	主任研究員	林浩之
八郎湖研究会		上席研究員	渋谷岳
県立大学研究シーズ実用化促進事業審査	審査員	場長	渡会信紀
JA農業機械大展示会	相談員	作物部長	佐藤雄幸
	相談員	主任研究員	三浦恒子
	相談員	主任研究員	進藤勇人
日本植物調節剤研究協会東北支部委員会	委員	作物部長	佐藤雄幸
県特別栽培農産物認証制度検討委員会	委員	主任研究員	金和裕
	委員	主任研究員	武田悟
	委員	主任研究員	佐山玲
	委員	主任研究員	林浩之
	委員	主席研究員	浅利幸男
農地水環境保全向上対策先進的営農活動対象作物栽培基準検討委員会			
北日本病虫害研究会	評議員	主任研究員	佐山玲
	評議員	主任研究員	山本英樹
	地方幹事	主任研究員	藤井直哉
日本植物病理学会東北部会	部会幹事	主任研究員	藤井直哉
県特別栽培農産物認証制度検討委員会	委員	研究員	林浩之

大仙市農業振興情報センター運営委員会	委員	野菜・花き部長	柴田 浩
秋田ブランド推進協議会審査部	会員	野菜・花き部長	柴田 浩
秋田県ホップ共進会	審査長	作物部	佐藤雄幸

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
22. 4. 13	J A秋田ふるさと	土壌診断結果に基づく土作りと効率的施肥技術について	生産環境部	中川進平
4. 16	県立大学	秋田農学	作物部	佐藤雄幸
4. 19	流通販売課	秋田米戦略会議	企画経営室	小原淳
4. 23	県立大学	秋田農学	生産環境部	金和裕
5. 6	つくも営農研究会	育苗ハウス巡回	生産環境部	林雅史
5. 10	J A鷹巣町	夏作そばの栽培に関する講習会	作物部	佐藤雄幸
5. 12	全農あきた	全県 J A 米穀担当者カドミウム汚染防止対策推進会議	生産環境部	伊藤正志
5. 14	県立大学	秋田農学	野菜・花き部	林浩之
5. 21	農畜産振興課	普及指導員新任者講習（普及活動基礎研修Ⅰ）	主席研究員	浅利幸男
5. 25	J A新あきた	直播研修会	作物部	三浦恒子
5. 25	流通販売課	秋田米戦略会議	企画経営室	小原淳
5. 28	J A秋田しんせい	稲作連絡協議会研修会（あきたらいす施肥防除体系について）	生産環境部	
6. 2	増田高校	未来農業を語る会	各部	
6. 3	平鹿地域振興局農林部	県南担い手班研修会	企画経営室	小原淳
6. 11	秋田大学	秋田農学	企画経営室	齊藤文信
6. 14	秋田県主食集荷商業協同組合	異常気象とその対策について	作物部	佐藤雄幸
6. 16	全農秋田	農業機械大展示会	作物部	三浦恒子
6. 16	農畜産振興課	普及指導員等作目別技術研修（花き）	野菜・花き部	
6. 17	全農秋田	農業機械大展示会	作物部	進藤勇人
6. 17	全農秋田	農業機械大展示会	野菜・花き部	齊藤雅憲
6. 18	全農秋田	農業機械大展示会	作物部	佐藤雄幸
6. 18	県立大学	秋田農学	生産環境部	渋谷岳
6. 18	J Aおものがわ	花き土壌研修	生産環境部	伊藤正志
6. 23	太平会	稲作栽培技術研修会	作物部	進藤勇人
6. 23	太平会	稲作栽培技術研修会	作物部	松本眞一
6. 23	太平会	稲作栽培技術研修会	作物部	川本朋彦
6. 23	J A秋田おばこ	集落営農担い手連絡協議会研修会	作物部	佐藤雄幸
6. 24	小泉商事	あきた e c o らいすといもち病防除体系について	生産環境部	藤井直哉
6. 25	県立大学	秋田農学	作物部	川本朋彦
6. 25	金足農業高校	未来の農業を語る会		

6. 28	全農秋田	秋田 6 3 号原種・種子生産研修会	作物部	小玉郁子
6. 30	農業研修センター	農業者研修「水稻直播栽培」	作物部	三浦恒子
7. 2	つくも営農研究会	圃場巡回(第 1 回)	生産環境部	林雅史
7. 9	総合農法研究会	水稻栽培研修会	生産環境部	伊藤千春
7. 9	0-LISA研究会	夏季現地検討会	生産環境部	渋谷岳 林雅史
7. 13	全農秋田	秋田 6 3 号原種・種子生産研修会	作物部	佐藤雄幸 加藤和直
7. 15	美郷酒米研究会	美郷酒米研究会立毛検討会	作物部	川本朋彦 加藤和直
7. 16	農業研修センター	農業者研修「花き生産」	野菜・花き部	間藤正美
7. 16	つくも営農研究会	圃場巡回(第 2 回)	生産環境部	林雅史
7. 16	県立大学	秋田農学	生産環境部	金和裕
7. 20	湯沢市植物浄化技術推進協議会	ファイレメ圃場実証ほ現地巡回	生産環境部	伊藤正志
7. 21	たねっこ	水稻及び大豆の技術検討会	作物部	佐藤雄幸
7. 22	農林政策課	県北ブロック「農業ビジネスセミナー」	企画経営室	齋藤文信
7. 22	県農薬販売協	農薬販売協・安全協合同研修会	生産環境部	高橋良和
7. 22	県農薬販売協	農薬販売協・安全協合同研修会	作物部	三浦恒子
7. 22	農林政策課	指導農業者及び女性農業者交流研究会	作物部	松本眞一
7. 22	東北農研	野菜研究会	野菜・花き部	本庄求
7. 23	総合農法研究会	圃場巡回(第 2 回)	生産環境部	伊藤千春
7. 23	JA秋田みなみ	水稻指標田現地講習会	作物部	進藤勇人
7. 28	農林政策課	県央ブロック「農業ビジネスセミナー」	企画経営室	齋藤文信
7. 29	農業研修センター	農業者研修「大豆生産」	作物部	佐藤健介
7. 30	雄和市民センター	雄和地区農業担い手サミット	作物部	
7. 30	雄和市民センター	雄和地区農業担い手サミット	野菜・花き部	
7. 30	県立大学	秋田農学	生産環境部	金和裕
7. 30	秋田市農林業総合指導センター	雄和地区農業担い手サミット	作物部	川本朋彦
			野菜・花き部	佐藤友博
8. 2	病虫害防除所	きゅうり病害診断研修会	生産環境部	藤井直哉
8. 3	J A 秋田おばこ	ほうれんそう品種試験研修会	野菜・花き部	新井正善
8. 3	病虫害防除所	新規病虫害防除員研修会	生産環境部	
8. 3	病虫害防除所	新規病虫害防除員研修会	生産環境部	
8. 3	病虫害防除所	新規病虫害防除員研修会	作物部	三浦恒子
8. 3	秋田市技術・家庭科研究会	秋田で生まれた野菜・花の新品種(出前講座)	野菜・花き部	佐藤友博
8. 3	秋田市技術・家庭科研究会	秋田で生まれた野菜・花の新品種(出前講座)	野菜・花き部	間藤正美
8. 3	病虫害防除所	水田雑草の見分け方と各種除草剤の特性	生産環境部	藤井直哉

		について		
8. 3	農林政策課	県南ブロック「農業ビジネスセミナー」	企画経営室	齋藤文信
8. 5	鹿角地域集落営農組織	エダマメ現地講習会	野菜・花き部	本庄求
8. 6	農業研修センター	農業者研修「環境に優しい米生産」	生産環境部	藤井直哉
8.17	全農秋田	秋田63号原種・種子生産研修会	作物部	小玉郁子
8.17	全農秋田	秋田63号原種・種子生産研修会	作物部	川本朋彦
8.22	農林水産技術センター 企画経営室	研究推進フォーラム	生産環境部	藤井直哉
8.26	J A あきた白神	大豆現地圃場巡回・研修会	作物部	松波寿典
8.26	全農秋田	新規需要米研究会現地検討会	作物部	小玉郁子
8.31	水田総合利用課	重金属分析精度管理研修	生産環境部	伊藤正志
8.31	J A 秋田ふるさと	メロン「秋田甘えんぼ」目揃会	野菜・花き部	椿信一
8.31	東北農研・雑草学会東北支部	畑作（夏季）研究会・東北雑草研究会実行委員	作物部	佐藤雄幸
			作物部	松本眞一
			作物部	三浦恒子
			作物部	進藤勇人
			作物部	松波寿典
			作物部	佐藤健介
9. 1	農畜産振興課	普及指導員研修「土壌診断（基礎）」	生産環境部	金和裕
9. 1	やまがた第6次産業人材育成コンソーシアム（株式会社フィデア総研）	やまがた6次産業ビジネス・スクール	企画経営室	齋藤文信
9. 6	大曲農業高校	未来の農業を語る会		
9. 3	J A 大潟村	大豆現地講習会	作物部	松波寿典
9.10	美郷酒米研究会	美郷酒米研究会立毛検討会	作物部	川本朋彦
9.16	農業研修センター	農業者研修「ネギ」	野菜・花き部	本庄求
9.24-25	日本育種学会	日本育種学会秋季講演会運営委員	作物部	小玉郁子
				川本朋彦
10. 1	平鹿地域振興局	1地域1戦略団地推進事業	野菜・花き部	本庄求
10. 6	全農秋田	秋田63号原種・種子生産研修会	作物部	小玉郁子
10. 7	農業電化協会	キク電照栽培におけるLED電球の効果と課題	野菜・花き部	佐藤孝夫
10. 8	水田総合利用課	東北地区植防職員等技術研修会	生産環境部	高橋良知
10.16	全農本部	土づくり研究会	生産環境部	伊藤正志
10.19	湯沢市植物浄化技術推進協議会	ファイレメ圃場実証ほ現地検討会	生産環境部	伊藤正志
10.30	水田総合利用課	種苗交換会水稻栽培技術相談コーナー	作物部	三浦恒子
10.30	施肥対協	種苗交換会土壌肥料相談コーナー	生産環境部	金和裕
10.31	施肥対協	種苗交換会土壌肥料相談コーナー	生産環境部	金和裕
11. 3	施肥対協	種苗交換会土壌肥料相談コーナー	生産環境部	伊藤正志

11. 5	平鹿地域振興局	山内にんじん品評会審査及び選抜講習会	野菜・花き部	椿 信一
11. 10	秋田市南部公民館	お米や野菜の安全性（出前講座）	生産環境部	佐山 玲
11. 10	J A秋田ふるさと	食用ギクの栽培講習会	生産環境部	菊池英樹
11. 20	J A大潟村	麦類現地講習会		
11. 22	秋田県立鷹巣農林高等学校	「こまち笠」節培養研修	野菜・花き部	佐藤友博
11. 24	湯沢市酒米研究会	酒米生産者大会	作物部	松本真一
11. 28	大曲花火米研究会	水稻雑草防除について	作物部	三浦恒子
11. 29	農畜産振興課	普及指導員研修「土壌診断（実践編）」	生産環境部	金和裕
11. 29	秋田市農業委員会	水稻新品種「ゆめおぼこの特性	作物部	松本真一
12. 2	横手平鹿地域花き生産者連絡協議会	日没後処理（E O D）による植物の草姿改善に関する研修	野菜・花き部	佐藤孝夫
12. 3	大仙市協和地区農業法人協議会	大仙市協和地区農業法人協議会研修会	企画経営室	小原淳
12. 8	仙北地域振興局	講座制研修「そば栽培技術について」	作物部	佐藤健介
12. 9	県立秋田北高等学校	職業人講話	作物部	川本朋彦
12. 14	J Aおいらせ	水稻除草剤使用について	作物部	三浦恒子
12. 15	総合農法研究会	土壌分析（第1回）	生産環境部	伊藤千春
12. 15	J Aおぼこ	エダマメ部会研修会	企画経営室	小原淳
12. 18	J A新あきた	22年産の収量と品質に及ぼした影響と23年産対策	作物部	三浦恒子
12. 20	総合農法研究会	土壌分析（第2回）	生産環境部	伊藤千春
12. 22	県農薬販売協会	病虫害防除についての研修会	作物部	三浦恒子
12. 22	県農薬販売協会	病虫害防除についての研修会	生産環境部	藤井直哉
12. 22	県農薬販売協会	病虫害防除についての研修会	生産環境部	高橋良知
23. 1. 7	J Aおものがわ	スイカ「あきた夏丸」栽培講習会	野菜・花き部	椿 信一
1. 7	つくも会	講習会	生産環境部	林雅史
1. 19	農地整備課	「モミガラ補助暗渠等」実績報告会	生産環境部	中川進平
1. 19	小泉商事株式会社	水稻除草剤使用について	作物部	三浦恒子
1. 25	農業公社	耕畜連携堆肥利用促進研修会	生産環境部	石田頼子
1. 31	J A秋田ふるさと	スイカ「あきた夏丸」栽培講習会	野菜・花き部	椿 信一
2. 1	農畜産振興課	のばせ1集落1戦略団地推進事業検討会	生産環境部	中川進平
23. 2. 2	全国農業改良普及支援協会	日本海側の水田地帯におけるWC S、飼料米の情報交換会	企画経営室	鶴沼秀樹
2. 4	由利地域振興局	由利地域伝統野菜フォーラム講習会	野菜・花き部	椿 信一
2. 4	0-LISA研究会	冬季検討会	生産環境部	金和裕 渋谷岳 伊藤千春 林雅史
2. 9	J A秋田ふるさと	スイカ「あきた夏丸」栽培講習会	野菜・花き部	椿 信一
2. 10	八竜種子大豆生産組合	大豆の栽培管理について	作物部	佐藤雄幸

2. 10	ヤンマー農機販売KK	誰でもできる水稻直播栽培	作物部	進藤勇人
2. 14	J A秋田しんせい	くさび米の発生要因と対策について	生産環境部	金 和裕
2. 14	J Aあきた白神	大豆生産組合事業実績検討会並びに研修会	作物部	
2. 15	仙北地域花きリーダー研修会	日没後処理（EOD）による植物の草姿改善に関する研修	野菜・花き部	佐藤孝夫
2. 18	農林水産部	大豆生産安定研修会	作物部	佐藤健介
2. 18	農林水産部	秋田米フォーラム	作物部	佐藤雄幸
2. 21	仙北地方病虫害防除員協議会	植物防疫事業実績検討会	生産環境部	藤井直哉
			生産環境部	高橋良知
2. 25	J Aあきた北	山の芋部会栽培講習会	作物部	進藤勇人
2. 27	J Aあきた北	冬期稲作講習会	作物部	佐藤雄幸
2. 28	秋田県酒造組合	秋田酒こまち作付け講習会	作物部	松本眞一
3. 4	農業研修センター	農業者研修「作物の生育に適した土づくり講座②	生産環境部	武田 悟
				石田頼子
3. 5	J A大潟村	豆類部会総会	作物部	松波寿典
3. 8	県花き連	施設花きにおける土づくりの基礎について	生産環境部	
3. 8	県植防協会	病虫害防除・土づくり研修会	生産環境部	金 和裕
			生産環境部	武田 悟
			生産環境部	菊池英樹
3. 9	総合農法研究会	土壌分析(第3回)	生産環境部	伊藤千春
3. 9	県主食集荷	水稻作柄低下要因と今後の技術対策		
3. 11	秋田県高校教育研究会	農業教員講習会		
3. 14	J Aあきた湖東	平成22年産米の作柄低下要因と技術対策について	作物部	三浦恒子
3. 16	J A鷹巣町	カドミウム含有米生産防止対策について	生産環境部	
3. 18	J A新あきた	水稻直播について	作物部	三浦恒子
3. 18	雄和市民センター	雄和地区農業担い手サミット		
3. 23	由利地区花き生産者連絡協議会	花き研修会	生産環境部	藤井直哉

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 1
原種生産部	3
野菜・花き部	1 3
生産環境部	1 7
プロジェクトチーム	2
農林水産技術センター企画経営室	4
合 計	5 0

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

事項	内 容	研究期間	担当部
普及	1. 水稻新品種「ゆめおぼこ」の目標収量及び理想生育量の策定 2. 施肥溝切り機と作溝チゼルを用いたネギ定植の作業改善 3. 施肥溝切り機を用いた側条施肥による7月どりネギの生育促進効果と施肥量低減 4. 有効積算気温法を用いた大豆品種「リュウホウ」の開花期予測 5. 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 6. Dr. オリゼプリンスエース粒剤の減量施用によるいもち病防除効果 7. ダイズにおけるウコンノメイガの要防除水準 8. エダマメベと病による汚損莢防止に対する防除薬剤および散布適期 9. 秋冬どりねぎのネギアザミウマに対する効率的な防除体系 10. ネギのハウス越冬セル大苗により7月中旬から安定して収穫できる		作物部 作物部 作物部 作物部 作物部 生産環境部 生産環境部 生産環境部 生産環境部 野菜・花き部
参考	1. 高温登熟時における出穂期前後各3週間の常時湛水管理が玄米品質に及ぼす影響 2. 25cmの客土と根域制限で、葉菜類のカドミウム吸収を抑制できる 3. 地域外有機質資材連用によるCO ₂ 土壌蓄積量は資材輸送による発生量より大きい 4. 水質改善対策技術導入による八郎湖水質(COD)の20年後の将来予測		作物部 生産環境部 生産環境部 生産環境部

(5) 学会発表・研究会発表

学会等の名称	年月	題 目	発 表 者
日本雑草学会第48大会 一般シンポジウム	22. 4	水稲湛水直播栽培における雑草防除体系の展望	三浦恒子
日本雑草学会第48大会	4	来歴の異なる圃場における中干し以降に発生する雑草ヒエの生育	三浦恒子、進藤勇人、 佐藤雄幸、森田弘彦
第15回日本フードサービス学会 年次大会	5. 15	フードサービス業のニーズに対する産地の対応方策	齋藤文信
日本農作業学会 2010年度春季大会	5	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1報）一大潟村での稲わら収集運搬作業の実態－	片平光彦、進藤勇人、 加藤良成、山谷正治
2010年度日本土壌肥料学会東北支部会	7	重粘土転換ダイズ畑における緑肥植物ヘアリーベッチの導入が温室効果ガス収支に及ぼす影響	高階史章、佐藤 孝、 渋谷 岳、永田 修、 金田吉弘
第53回東北農業試験研究発表会	8	ネギの皮むき作業能率と栽培規模の関係	鶴沼秀樹、本庄求
第53回東北農業試験研究発表会	8	外食企業と産地のマッチングに関する事例調査	齊藤文信、清野誠喜
第53回東北農業試験研究発表会	8	秋田県北地域における水稲栽植密度低下の影響	佐藤雄幸、進藤勇人、 金和裕
第53回東北農業試験研究発表会	8	超多収米品種「秋田63号」の主要特性	小玉郁子、川本朋彦、 加藤和直、松本眞一
第53回東北農業試験研究発表会	8	八郎潟干拓地水田における長期要素欠除及び有機物施用の影響 第3報 堆肥の長期連用が水稲の生育及び窒素吸収に及ぼす影響	伊藤千春、渋谷岳、 林雅史
第53回東北農業試験研究発表会	8	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、小林ひとみ、 渋谷岳、伊藤千春
第53回東北農業試験研究発表会	8	大豆後復元田における「あきたe c oらいす」の雑草防除	三浦恒子、佐藤雄幸
第53回東北農業試験研究発表会	8	有機肥料施用下での水稲の生育・収量に及ぼす栽植密度の影響	伊藤千春、渋谷岳、 林雅史
第53回東北農業試験研究発表会	8	砂壌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調査 第1報 水稲生育と玄米品質	進藤勇人、三浦恒子、 佐藤雄幸
第53回東北農業試験研究発表会	8	砂壌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調査 第2報 養分吸収特性と土壌化学性	進藤勇人、三浦恒子、 佐藤雄幸
第53回東北農業試験研究発表会	8	水稲新品種「ゆめおぼこ」の施肥反応	柴田智、佐藤雄幸、 佐藤馨
第53回東北農業試験研究発表会	8	畝立て栽培による大豆黒根腐病の防除	佐藤馨、松本眞一、 北川悦子、村上章
第53回東北農業試験研究発表会	8	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、篠田光江、 田口多喜子、佐藤奈

			々子
第53回東北農業試験研究発表会	8	スイカ「あきた夏丸」の成熟に伴う糖の変化	篠田光江、本庄求
東北農業試験研究推進会議野菜花き推進部会花き研究会	8	秋田県育成トルコギキョウ新品種「こまちホワイトドレス」の育成と品種特性	間藤正美
平成22年度農業機械学会東北支部大会	8	施肥溝切り機の開発による長ネギの省力作業体系	佐々木亮、片平光彦、夏賀元康、本庄求、屋代幹雄
農業機械学会東北支部会	8	種芋移植機を用いたツクネイモの施肥同時定植技術（第1報）	片平光彦、進藤勇人、上田賢悦、鈴木基、小林由喜也
農業機械学会東北支部会	8	種芋移植機を用いたツクネイモの施肥同時定植技術（第2報）	進藤勇人、片平光彦、上田賢悦、鈴木基
日本農業機械学会	9	夏どりネギに対応したセル大苗移植栽培技術の確立（第2報）	片平光彦、進藤勇人、本庄求、佐々木亮、屋代幹雄
日本農業機械学会	9	種芋移植機を用いたツクネイモ定植作業の省力化技術（第2報）	片平光彦、進藤勇人、上田賢悦、小林由喜也
平成22年度園芸学会東北支部研究発表会	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濃度及び処理開始時期の影響	本庄求、吉田康徳
園芸学会平成22年度秋季大会	9	寒冷地でのネギの7月どりに向けたセル成形苗による大苗育苗の最適な組み合わせ	本庄求、武田悟、屋代幹雄、片平光彦
第69回農業機械学会年次大会	9	夏どりネギに対応したセル大苗移植栽培技術の確立（第2報）	片平光彦、進藤勇人、佐々木亮、本庄求、屋代幹雄、
園芸学会平成22年度秋季大会	9	アスパラガス促成栽培用株の充実過程における貯蔵根の生長と糖類の変化	篠田光江、武田 悟、田村 晃
園芸学会東北支部平成22年度大会	9	白花八重咲きトルコギキョウ新品種「こまちホワイトドレス」の育成	間藤正美、山形敦子、佐藤孝夫
園芸学会平成22年度秋季大会	9	笑気ガス処理によるシンテッポウユリ4倍体実生の作出	佐藤孝夫、三吉一光、岡崎桂一
第118回日本育種学会	9	ジャポニカ大粒品種「秋田63号」の特性－玄米形質と粒形－	小玉郁子、川本朋彦、加藤和直、松本眞一、田口光雄、佐藤馨
日本土壌肥料学会2010年度北海道大会	9	前期深水処理が水稻の生育・窒素吸収と土壌溶液中窒素濃度に及ぼす影響	伊藤千春、渋谷岳、林雅史
日本土壌肥料学会2010年度北海	9	重粘土転換畑ダイズ栽培におけるすき込みヘアリーベッチ由来窒素の動態	佐藤孝、佐藤恵美子、渋谷岳、白土耕史、

道大会			高階史章、横山正、 金田吉弘
2010年度日本土 壤肥料学会	9	根域制御による大豆のカドミウム吸収抑制	中川進平、伊藤正志、 金和裕、武田悟、村 上章
2010年度日本土 壤肥料学会	9	アスパラガス露地長期どり作型でのリン酸持ち出し量	武田悟・村上章
園芸学会平成22 年秋季大会	9	ネギ育苗時のチェーンポット種類と播種粒数が収穫期・品質・収量 に及ぼす影響	武田悟・本庄求
日本作物学会第2 30回講演会	9	湛水直播栽培したあきたこまちの高品質・良食味米生産に有効な 分けつの発生時期	松波寿典・佐野弘伸 ・三浦恒子・佐藤雄 幸
日本作物学会第2 30回講演会	9	異なる土壌水分に対するイネ品種の物質生産の遺伝的変異	松波麻耶・松波寿典 ・小川敦史・豊福恭 子・小玉郁子・国分 牧衛
農業電化協会第4 8回支部研究発表	10	キク電照栽培におけるLED電球の効果と課題	佐藤孝夫
第3回国際イネ 会議	11	STABILIZATION OF WEED MANAGEMENT EFFICACY IN DIRECT SEEDED RICE IN NORTHEASTERN JAPAN	Chikako Miura and Hirohiko Morita
秋田育種談話会	12	白花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
第64回北日本病 害虫研究会	23. 2	チアメトキサム・ピロキロン箱粒剤と畦畔防除を組み合わせた斑点 米抑制技術の検討	高橋良知、菊池英樹
第64回北日本病 害虫研究会	2	復元田におけるフィプロニル・オリサストロビン・プロベナゾール 粒剤の減量施用によるいもち病防除効果	藤井直哉、佐山 玲
日本農作業学会 2011年度春季大 会	3	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、雄幸
日本農作業学会 2011年度春季大 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2報）	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 2011年度春季大 会	3	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
日本作物学会第2 31回講演会	3	寒冷地におけるダイズ品種リュウホウの晩播栽培による高品質安 定生産	松波寿典・井上一博 ・佐藤雄幸・佐藤健 介・小笠原泉・佐々 木景司・猿田進・佐 藤敬亮
日本作物学会第2 31回講演会	3	茨城県つくばみらい市における新たな水田開放系大気CO ₂ 増加（FA CE）実験	長谷川利拡・常田岳 志・中村浩史・酒井 英光・吉本真由美・ 福岡峰彦・朱春悟・

			臼井靖浩・ <u>松波寿典</u> ・金田吉弘・鮫島良 次・岡田益己
日本作物学会第2 31回講演会	3	異なる土壌水分条件下におけるイネの窒素吸収の遺伝的変異	松波麻耶・ <u>松波寿典</u> ・金和裕・小玉郁子 ・国分牧衛

(4) 学会誌・研究会誌等

論 文 名	執 筆 者	発 行 誌 名 巻・号・項	年 月
来歴の異なる圃場における中干し以降に発生する雑草ヒエの生育	三浦恒子、進藤勇人、佐藤雄幸、森田弘彦	雑草研究 55巻 (別) 2010 PP126	22. 4
根域制限と客土法を組み合わせたコマツナのカドミウム吸収抑制技術の実証	武田悟、伊藤正志、中川進平、金和裕	日 本 土 壤 肥 料 学 雑 誌 , 81(3)p.391 ~ 393.	6
水稻直播菜場における雑草防除の現状、課題、展望ー平成22年度公開シンポジウムよりー 3. 秋田県の水稲湛水直播栽培における雑草防除体系の展望	三浦恒子	雑草研究第55巻2号P94-96	6
Effects of free-air CO ₂ enrichment (FACE) and soil warming on CH ₄ emission from a rice paddy field: Impact assessment and stoichiometric evaluation	Tokida, T., Fumoto, T., Cheng W., <u>Matsunami, T.</u> , Adachi, M., Katayanagi, N., Matsushima, M., Okawara, Y., Nakamura, H., Okada, M., Sameshima, R., and Hasegawa, T.	Biogeosciences, Vol. 7 p. 2639-2653.	7
「あきたecoらいす」における雑草防除	三浦恒子、藤井直哉	東北の雑草第10号P6-8	8
雄性不稔ユリ品種における雄ずいの形態形成の解明と作型開発	佐藤孝夫	平成22年度園芸学会東北支部賞受賞者業績要旨, p7	9
笑気ガス処理によるシンテッポウユリ 4 倍体実生の作出	佐藤孝夫、三吉一光、岡崎桂一	園芸学研究9別2、p537	9
無花粉ユリ ‘秋田プチホワイト’ の育成と栽培特性	佐藤孝夫	東京農業大学花卉懇談ニュース	9
白花八重咲きトルコギキョウ新品種 ‘こまちホワイトドレス’ の育成	間藤正美、山形敦子、佐藤孝夫	園学要旨、平22東北支部: 43-44	9

OsHMA3, a P1B-type of ATPase affects root-to-shoot cadmium translocation in rice by mediating efflux into vacuoles.	H. Miyadate, S. Adachi, A. Hiraizumi, K. Tezuka, N. Nakazawa, T. Kawamoto, K. Katou, I. Kodama, K. Sakurai, H. Takahashi, N. Satoh-Nagasawa, A. Watanabe, T. Fujimura and H. Akagi	New Phytologist (2011) 189: 190.199	
A single recessive gene controls cadmium translocation in the cadmium hyperaccumulating rice cultivar Cho-Ko-Koku.	K. Tezuka, H. Miyadate, K. Katou, I. Kodama, S. Matsumoto, T. Kawamoto, S. Masaki, H. Satoh, M. Yamaguchi, K. Sakurai, H. Takahashi, N. Satoh-Nagasawa, A. Watanabe, T. Fujimura, H. Akagi	Theor Appl Genet (2010) 120:1175.1182	
The Occurrence of Renin Inhibitor in Rice: Identification, and Structure-function Relationship	S. Takahashi, T. Tokiwa, K. Hata, I. Kodama, M. Hokari, N. Suzuki, Y. Yoshizawa, T. Gotoh	Biosci. Biotechnol. Biochem(2010) 74(8), 1713. 1715	
Renin Inhibitory Activity in Rice and Cereals	S. Takahashi, T. Tokiwa, N. Suzuki, I. Kodama, Y. Yoshizawa, T. Gotoh	J. Biol. Macromol(2010) 10(3)83.91	
ジャポニカ大粒品種「秋田63号」の特性—玄米形質と粒形—	小玉郁子、川本朋彦、加藤和直、松本眞一、田口光雄、佐藤馨	日本育種学会第118回講演会要旨集 (2010) 12 (別2) 179	9
前期深水処理が水稻の生育・窒素吸収と土壌溶液中窒素濃度に及ぼす影響	伊藤千春・渋谷岳・林雅史	日本土壌肥料学会講演要旨第56集：P110	9
重粘土転換畑ダイズ栽培におけるすき込みヘアリーベッチ由来窒素の動態	佐藤孝、佐藤恵美子、渋谷岳、白土耕史、高階史章、横山正、金田吉弘	日本土壌肥料学会講演要旨第56集：P108	9
Comparison of nitrogen uptake, transpiration rate and exudation rate between upland NERICA5 and Japanese cultivars	Matsunami, M., <u>T. Matsunami</u> and M. Kokubun	Plant Production Science, Vol. 13 (No. 4) pp. 347-350.	10
フードサービス業のニーズに対する産地の対応方策	齋藤文信	日本フードサービス学会年報第15号	10
STABILIZATION OF WEED MANAGEMENT EFFICACY IN DIRECT SEEDED RICE IN NORTHEASTERN JAPAN	Chikako Miura and Hirohiko Moriata	Proceedings of 3rd International Rice Congress	11

		(CDディスク)	
種芋移植機を用いたツクネイモの施肥同時定植技術（第1報）	片平光彦、進藤勇人、上田賢悦、鈴木基、小林由喜也	農業機械学会東北支部報57号pp25-28	12
種芋移植機を用いたツクネイモの施肥同時定植技術（第2報）	進藤勇人、片平光彦、上田賢悦、鈴木基	農業機械学会東北支部報57号pp29-32	12
八郎潟干拓地水田における長期要素欠除及び有機物施用の影響 第3報 堆肥の長期連用が水稻の生育及び窒素吸収に及ぼす影響	伊藤千春、渋谷岳、林雅史	東北農業研究第63号：P13-14	12
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、小林ひとみ、渋谷岳、伊藤千春	東北農業研究第63号：P15-16	12
大豆後復元田における「あきたe c o らいす」の雑草防除	三浦恒子、佐藤雄幸	東北農業研究第63号：	12
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、渋谷岳、林雅史	東北農業研究第63号：P25-26	12
ネギの皮むき作業能率と栽培規模の関係	鶴沼秀樹、本庄求	東北農業研究第63号：	12
外食企業と産地のマッチングに関する事例調査	齊藤文信、清野誠喜	東北農業研究第63号：	12
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、進藤勇人、金和裕	東北農業研究第63号：	12
超多収米品種「秋田63号」の主要特性	小玉郁子、川本朋彦、加藤和直、松本眞一	東北農業研究第63号：	12
砂壌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調査 第1報 水稻生育と玄米品質	進藤勇人、三浦恒子、佐藤雄幸	東北農業研究第63号：	12
砂壌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調査 第2報 養分吸収特性と土壌化学性	進藤勇人、三浦恒子、佐藤雄幸	東北農業研究第63号：	12
水稻新品種「ゆめおぼこ」の施肥反応	柴田智、佐藤雄幸、佐藤馨	東北農業研究第63号：	12
畝立て栽培による大豆黒根腐病の防除	佐藤馨、松本眞一、北川悦子、村上章	東北農業研究第63号：	12

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、篠田光江、田口多喜子、佐藤奈々子	東北農業研究第63号：	12
スイカ「あきた夏丸」の成熟に伴う糖の変化	篠田光江、本庄求	東北農業研究第63号：	12

4 新聞・雑誌への投稿・記事

1) 新聞関連

誌名等	掲載月日	内 容	関係部	
秋田魁新報社		研究機関から		
	H22. 5. 17	需要期に高品質出荷（こまちホワイトドレス）	野菜・花き部	提供
	7. 5	収穫時期を見極めて（エダマメ）	野菜・花き部	提供
	8. 23	土壌養分、適性維持を	生産環境部	提供
	11. 22	無代かき、輪作に有効	作物部	提供
	12. 27	無代かきで水質改善	生産環境部	提供
	7. 5	農業試験場研究成果発表会	全場	取材
	6. 25	カドミウム汚染土壌「長香穀」用い浄化	生産環境部	取材
	6. 28	夏どりネギ実用近づく	野菜・花き部	取材
	7. 27	エダマメ日本一へ始動		
	8. 21	あすまで参観デー 県産スイカの試食人気	全場	取材
	9. 27	トルコギキョウ新品種「こまちホワイトドレス」昨年比3倍 生産見込む	野菜・花き部	
	11. 6	山内ニンジン復活 種子選抜、本来の姿に	野菜・花き部	
	11. 25	伝統野菜 途絶えたと復活困難	野菜・花き部	取材
	H23. 1	県農試、LEDで電照ギク栽培 省電力化、コスト削減	野菜・花き部	取材
日本農業新聞				
	H22. 5. 25	白ネギ皮むき機開発	野菜・花き部	取材
	7. 3	エダマメ最需要期の出荷増を	野菜・花き部	取材
	7. 4	夏どりネギ1ヵ月前進出荷へ	野菜・花き部	取材
	7. 10	秋田県農試 研究の成果披露	全場	取材
	7. 14	野菜技術学ぼう 女性部が視察	野菜・花き部	取材
	7. 27	エダマメ 総力結集し日本一へ		
	8. 12	東北農業試験研究発表会 秋田県は新規需要米紹介	全場	
	8. 18	2 0日から3日間県農試参観デー		
	8. 22	秋田の農業と食を体感 県農試が参観デー	全場	取材
	8. 26	環境守るブランドを 秋田県などがフォーラム	生産環境部	取材
	9. 8	「ゆめおぼこ」品種登録 秋田米の新戦力に		
	11. 11	白色LED 菊の花芽分化抑制	野菜・花き部	取材
	H23. 1.	新たな作型開発で周年化目指す	野菜・花き部	取材
	H23. 2. 10	水稻育苗箱施用剤の効果的な使用方法	生産環境部	提供

農業共済新聞				
	H22. 4. 14	明日の農業を県農試から		
	5. 19	1. 「ゆめおぼこ」栽培上の留意点	作物部	提供
	6. 16	2. 大豆「リュウホウ」の晩播栽培における高品質安定生産	作物部	提供
	7. 14	3. トルコギキョウ新品種で実需に応える	野菜・花き部	提供
	8. 11	4. エダマメ「あきたさやか」の収穫判断基準	野菜・花き部	提供
	9. 15	5. 堆肥を適性利用し化学肥料を代替	生産環境部	提供
	10. 13	6. 積雪地帯でのキャベツ 5月取り作型の開発	野菜・花き部	提供
	11. 10	7. 持続的な法人モデルを策定	企画経営室	提供
		8. 秋田県内の農地はリン酸とカリが蓄積	生産環境部	提供
読売新聞	H22. 7. 31	枝豆目指せ日本一 県、品種開発で後押し	野菜・花き部	取材
朝日新聞	H22. 8. 31	めざせ日本一のコメ 名前や味の浸透智恵絞る	作物部	取材
日本種苗新聞	H22. 12. 1	青果研見本市 秋田の野菜振興で提言	全場	取材
日本経済新聞	H22. 4. 12	エダマメ2品種 秋田県認定品種に	全場	取材
	6. 12	「エダマメ日本一」秋田、山形に挑戦	野菜・花き部	取材

2) 著書（雑誌等）

誌 名	掲載月日	内 容	担当名
日本植物調節剤研究 協会東北支部会報 (第46号)	22. 3	現地大豆畑ほ場における難防除雑草発生状況調査	佐藤 健介
農産物検査とくほん	22. 6	米粉等新規需要向け・超多収品種「あきた瑞穂の舞(秋田63号)」の特性	小玉 郁子
畜産技術 661号, P6-9	22. 6	湛水直播による飼料用稲栽培の経済性評価	鶴沼 秀樹
農業電化協会2010別 冊特集号, P8-11	22. 10	キク電照栽培におけるLED電球の効果と課題	佐藤 孝夫
だいこんの魅力にせ まる	22. 11	「だいこんサミット六年間をふりかえって」	椿 信一

5 研究資料

研究報告第49号

題 名	執 筆 者
【特別報告】 1. 秋田県におけるネギの高品質生産システムに関する研究 2. 汎用水田における大豆多収を目指した地下水位制御の研究 3. DNAマーカー選抜を利用した効率的な水稻育種選抜システムの確立 4. アカヒゲホソミドリカスミカメの発生生態の解明と減農薬防除技術の確立に関する研究 【一般報告】 1. 大玉スイカ新品種「あきた夏丸」の育成とその特性	加賀屋 博行 村上 章 川本 朋彦 新山 徳光 椿 信一

研究時報第50号

題 名	執 筆 者
【特別報告】 1. 水稻低アミロース米品種「淡雪こまち」の育成	小玉 郁子

2. トルコギキョウ新品種「こまちホワイトドレス」の育成
3. エダマメ新品種「あきたさやか」の育成

間藤 正美
佐藤 友博

研究時報第49号

題 名	執 筆 者
1. 分げつ期の気温経過が水稻育成と土壌アンモニア態窒素の消長に及ぼす影響	佐藤 雄幸
2. 水稻直播栽培におけるいもち病防除剤の播種同時側条施肥技術	進藤 勇人
3. 酒造好適米「秋田酒こまち」の幼穂形成期の目標生育量	柴田 智
4. 酒造好適米「秋田酒こまち」の玄米横断面の心白型と千粒重の施肥反応	柴田 智
5. バリアード箱粒剤「25g/箱」を用いた広域防除によりイネミズゾウムシは3年に1回、イネドロオ イムシは隔年防除で対応できる	高橋 良知
6. 水稻湛水土中直播栽培におけるピラゾレート粒剤の減量使用による雑草防除体系	三浦 恒子
7. 育苗期防除とオキサストロビン・クロチアニジン箱粒剤の半量施用体系でいもち病と紋枯病を防除 できる	藤井 直哉
8. エダマメの長期出荷に向けた作付けモデル	本庄 求
9. 簡易給液装置を用いたトマトの養液土耕栽培技術	林 浩之
10. 冬にニンジンを出荷するための適品種、播種期、貯蔵法	田村 晃
11. メロンホモプシス根腐病および黒点根腐病の発生	山本 英樹
12. バイオディーゼル燃料がトラクタの機関と燃料消費に与える影響	片平 光彦

6 表 彰

受 賞 名	年 月	所 属	役 職	氏 名
園芸学会東北支部 賞	H22. 9. 13	野菜・花き部	主任研究員	佐藤孝夫
永年勤続表彰		野菜・花き部	上席研究員	檜森靖則
		作物部	主任研究員	松本眞一
		作物部	主任研究員	川本朋彦
		原種生産部	主任研究員	柴田智
		野菜・花き部	主任研究員	本庄求
		野菜・花き部	主任研究員	佐藤友博
		生産環境部	主任研究員	伊藤千春
		企画管理部	技能主任	佐々木景司
		企画管理部	技能主任	川井渉
種苗交換会永年勤 続審査員表彰		野菜・花き部	部長	柴田浩

農技七職員表彰		企画管理部 技能主任	齊藤健悦
北日本病虫害研究会賞 報文部門 病害分野		生産環境部 主任研究員	藤井直哉

7 特許・品種登録等

(1) 特許等（登録・出願）

名 称	発 明 者	登録(出願)番号	年月日	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・福富恭子（県立大）・林浩之 ・田口多喜子・高橋善則・	特願 2 0 1 0 - 2 5 2 8 0 8	22. 11. 11	

(2) 品種登録（登録・出願）

名 称	育 成 者	登録(出願)番号	年月日	備 考
ゆめおぼこ （食用作物 稲種）	畠山俊彦、山本寅雄、児玉徹、眞崎聡、 小玉郁子、加藤武光、松本眞一、川本朋 彦、田村里矢子、加藤和直、柴田智、佐 藤馨	第 1 9 6 9 4 号 （登録月日 H22. 8. 13）	H19. 11. 13 （出 願） H20. 2. 19 （出願公表）	

8 学位取得

所 属	職 氏 名	区 分	論 文 題 目	年 月 日
	H22年度 該当無し			

9 視察・見学一覧

月・日	視察・見学者	見学者数
4. 8	フロンティア研修生研修	30
4. 16	学術国際局	4
4. 30	五洋電子	9
4月計		43
5. 6	八竜中学校	3
5. 14	農林水産省生産局農業環境対策課	3
5. 27	大館市立矢立中学校	5
5. 31	秋田大学	7
5月計		18
6. 1	高森（個人・大潟村）	4
6. 3	金澤（個人・秋田市）	1
6. 8	ケアホームさつき	8
6. 15	J A伊達みらい（福島県）	12
6. 18	強首ファーム	5
6. 18	J Aおものがわ	12
6. 20	中村農村環境保全会	40
6. 23	増田高校	33
6. 24	J A新あきた	20
6. 25	ケアホームさつき	7
6月計		142
7. 7	ケアホームさつき	9
7. 7	大内青果研究会	20
7. 8	城南中学校	3
7. 8	国際協力機構（ウガンダ）	11
7. 9	三条市農協（新潟県）	32
7. 9	青森農総研	1
7. 15	豊川土地改良区（愛知県）	17
7. 15	T D Kテクノロジーグループ	5
7. 21	能代高等学校	2
7. 21	あぐりっこ大館	3
7. 26	ケアホームさつき	7
7. 26	秋田北高等学校	1
7. 28	国際協力機構	11
7. 30	東大崎水稻採取組合（宮城県）	20
7. 30	J A新あきた北宮農センター	20

7月計		162
8. 2	中央高等学校	1
8. 3	技術・家庭科研究会	80
8. 3	くらら出荷組合	40
8. 4	県立大学	41
8. 4	県立大学	6
8.17	由利本荘市大内D F 協議会	11
8.19	穀物改良協会（広島県）	2
8.21	前川生産組合（山形県）	15
8.23	J A岩手ふるさと（岩手県）	18
8.26	小坂町 金属資源技術研究所	3
8.26	J A鷹巣	12
8.27	農業・食品産業技術総合研究機構 総合企画調整部	27
8月計		256
9. 1	能代西高等学校	18
9. 1	西目中学校	2
9. 3	J A新あきた西部	15
9. 3	J Aおばこ	29
9. 7	大石田町農事実行組合（山形県）	20
9. 7	袖浦土地改良区（山形県）	15
9. 8	五所川原市青年農業会議	10
9.10	中村（個人・秋田市）	1
9.15	いわい東農協（岩手県）	40
9.17	本吉普及（宮城県）	1
9.27	菊池（個人・大仙市）	1
9.28	種平小学校	25
9.30	出羽中学校	1
9月計		178
10. 1	本荘高等学校	1
10. 5	佐藤（個人・五城目）	1
10.15	西明寺中学校	2
10.21	東北三井アグロメーカー会	10
10.21	桜中学校	3
10.27	三郷町農業委員会	24
10月計		41
11. 1	六道環境保全型農業部会（岩手県）	10
11. 2	雄和中学校	2

11. 4	潟西中学校	2
11. 5	ソリ（韓国）	23
11.10	藤里町議会	12
11.11	J Aおばこ	10
11.17	四ツ小屋 福寿会	20
11.24	宮城県農業・園芸総合研究所（宮城県）	1
11月計		80
12.14	J A十和田おいらせ	15
	岩村（個人・秋田市）	1
12月計		16
		0
1月計		0
		0
2月計		0
		0
3月計		0
見学者合計		935

平成 2 2 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 3 年 5 月 発行

編集・発行 秋田県農林水産技術センター農業試験場

010-1231 秋田市雄和相川字源八沢34-1

電話 018-881-3330

FAX 018-881-3939

<http://www.pref.akita.lg.jp/nougic/>

E-Mail : akomachi@mail2.pref.akita.jp