

平成23年度

農林総研年報

(2011)

地方独立行政法人青森県産業技術センター

農林総合研究所

(青森県黒石市)

目次

I 農作物の作柄概況	1
1 稲作の概況	1
1) 作柄概況	1
2) 気象及び生育の経過	1
3) 病害虫の発生特徴	2
2 畑作の概況	2
1) 小麦の概況	2
2) 大豆の概況	3
3 平成23年度の半旬別気象表	4
1) アメダス黒石	4
2) アメダス十和田	5
II 重点研究課題の試験研究成果	6
1 汎用不耕起播種機を利用した大規模水田営農栽培技術の開発	6
1) 試験を取り上げた背景	6
2) 研究体制	6
3) 試験研究成果の要約	6
(1) 水稻の生育と収量の安定化技術	6
(2) 大規模水田営農体系の実証	6
2 水田輪作システムにおける小麦・大豆の効率的生産技術の確立	7
1) 試験を取り上げた背景	7
2) 研究体制	7
3) 試験研究成果の要約	7
(1) 大豆の効率的生産技術	7
(2) 小麦の初冬期播種技術	7
(3) 省力圃場管理技術	8
3 「売れる青森米」水稻新品種強化育成事業	8
1) 試験を取り上げた背景	8
2) 研究体制	8
3) 試験研究成果の要約	8
(1) 極良食味・低農薬栽培用品種の育成	8
(2) 直播向け品種の育成	10
(3) 各種用途向け品種の育成	10
4 北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播栽培等関連技術の開発	11
1) 試験を取り上げた背景	11
2) 研究体制	12
3) 試験研究成果の要約	12
(1) 北東北地域に適應する非主食用多用途多収稲の品種開発	12
(2) 寒冷地における乾田直播栽培技術の確立	12
(3) 種子生産供給システムの確立	13
5 食用米との識別性を有する多収飼料用米、TDN収量が高い飼料作物品種の開発	13
1) 試験を取り上げた背景	13
2) 研究体制	13
3) 試験研究成果の要約	14
6 水稻病害虫の精密評価に基づく防除技術の高度化	14
1) 試験を取り上げた背景	14
2) 研究体制	14

3)	試験研究成果の要約	14
(1)	減農薬栽培で問題となっている水稲病害の防除技術高度化	14
(2)	畦畔管理によるカメムシ・初期害虫等の被害低減技術	15
(3)	水稲農薬散布におけるドリフト低減化技術の確立	16
7	新たな光・温度制御による花き栽培技術の開発	16
1)	試験を取り上げた背景	16
2)	研究体制	16
3)	試験研究成果の要約	16
(1)	新光源・新温度管理等による短日性花きの開花調節法開発	16
(2)	新光源・新温度管理等による長日性花きの開花調節法開発	16
(3)	強遮光育苗の応用が可能な花きの検索	17
8	植物工場プロジェクトチーム関連	17
1)	試験を取り上げた背景	17
2)	研究体制	17
3)	試験研究成果の要約	17
(1)	寒冷地に適応した低コスト太陽光利用型植物工場の開発	17
(2)	自然エネルギー利用等による省エネ・低炭素型コスト総合環境制御システムの開発	18
(3)	寒冷地型植物工場技術開発	18
(4)	野菜施設における有機培地栽培の確立	20
III	各部の試験研究成果	21
1	作物部	21
1)	試験を取り上げた背景	21
2)	研究体制	21
3)	試験研究成果の要約	21
(1)	農作物の生育状況に関する調査（水稲）	21
(2)	水稲疎植栽培の安定生産技術の開発	21
(3)	水稲の「くさび米」発生要因の解明と対策技術	22
(4)	飼料米の低コスト生産技術の確立	22
(5)	除草剤及び生育調節剤に関する試験	22
(6)	履歴水温管理による水稲の冷害軽減技術の開発	23
(7)	新農業機械の実用化に関する試験	23
(8)	畑作物優良品種の選定	23
(9)	畑作物原種原種の生産・供給	23
2	水稲品種開発部	24
1)	試験を取り上げた背景	24
2)	研究体制	24
3)	試験研究成果の要約	24
(1)	水稲良食味品種育成のための母本評価	24
(2)	あおもり米優良品種の選定	24
(3)	原原種及び原種の生産	24
3	生産環境部	24
1)	試験を取り上げた背景	24
2)	研究体制	25
3)	試験研究成果の要約	25
(1)	環境負荷軽減のための土壌管理技術の確立	25
(2)	土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業	25
(3)	施肥管理技術に関する試験	26

(4) 有機物利用によるトルコギキョウ・デルフィニウムの青森型多収栽培技術の確立	26
(5) 日本一健康な土づくり農産物発信事業	27
(6) GIS情報やリモートセンシングを活用した水稻の追肥診断技術の開発	27
(7) リモートセンシングを活用した水稻の適期刈取システムの開発	27
(8) 海水野菜栽培開発事業	27
(9) 津波被害田の復旧に係わる調査研究	28
4 病虫部	28
1) 試験を取り上げた背景	28
2) 研究体制	28
3) 試験研究成果の要約	28
(1) 野菜・花きの難防除病害虫に対する環境にやさしい被害軽減・防除技術	28
(2) 病害虫防除農薬試験	30
(3) 病害虫の発生予察に関する試験	32
5 花き部	32
1) 試験を取り上げた背景	32
2) 研究体制	32
3) 試験研究成果の概要	32
(1) 有望花きのオリジナル品種の育成	32
(2) あおもりブランド花き品目の生産・流通技術の確立	33
(3) あおもり花きオリジナル品種・系統種苗供給事業	33
6 藤坂稲作部	34
1) 試験を取り上げた背景	34
2) 研究体制	35
3) 試験研究成果の要約	35
(1) 耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味及び業務用米品種 の開発とその普及	35
(2) 良食味品種を遺伝子背景とした耐冷性遺伝子に関する準同質遺伝子 系統の作成	35
(3) DNAマーカーを利用した水稻の減農薬栽培向け良食味品種の早期育成試験	36
IV 研究成果の発表	37
1 平成23年度農林総合研究所試験研究成果発表会	37
2 平成23年度野菜研究所試験研究成果発表会	37
3 学会・研究会等報告	37
V 普及・広報活動	39
1 主な刊行物	39
2 普及活動	39
1) 普及する技術	39
2) 指導参考資料	39
3) 農薬関係資料	39
4) 水稻新配付系統の特性	40
3 研究情報	40
1) 東北農業研究成果情報	40
4 普及・技術雑誌記事	40
1) 雑誌「あおもり農業」	40
2) 「あおもり農業」以外の雑誌	41
5 その他	41
1) 新聞	41

2) ラジオ	42
3) テレビ	42
6 派遣研修・海外研修	42
1) 一般研修	42
2) 専門研修	42
7 参観デー	43
1) 農林総合研究所	43
2) 藤坂稲作部	43
VI 総務	45
1 組織及び職員	45
2 会計	46
1) 平成23年度予算額	46
2) 平成23年度決算額	46
(1) 全体	46
(2) 細目内訳	47
VII 主要行事・会議等	48

I 農作物の作柄概況

1 稲作の概況

1) 作柄概況

平成23年の水稲作付面積は46,900haで、前年より2,500ha減少した。平成23年産水稲の作柄は、10a当たり収量598kg、作況指数103の「平年並み」、収穫量は280,500tで前年に比べ5,000t減少した。

3月末日現在の水稲うるち玄米1等比率は88.0%で、2等以下に格付けされた主な理由は、充実度、着色粒（カメムシ類）及び胴割粒となっている。

2) 気象及び生育の経過

(1) 育苗期

育苗期間の平均気温は、平年に比べ0.9℃低く、日照時間も平年並比84%と少照であった。十和田では平均気温が平年より0.4℃低く、日照時間も、平年比85%と少照であった。

作況試験の播種から出芽揃期までの日数は、黒石が9日で平年より3日遅く、十和田が5日で平年より1日早かった。

また、移植時の苗は、黒石では草丈が平年より短く、葉齢は平年より0.5葉少なかった。十和田では草丈が平年より長く、葉齢は0.1葉少なかった。

県内の播種盛期は4月13日で平年並みであった。播種後、低温により出芽が遅れた地域もあった。

また、田植最盛期は5月22日で平年より3日遅れた。

(2) 移植期～活着期

作況田における移植後5日間の気象は、黒石では気温が平年より低く、日照時間は少なかった。十和田では、気温が平年より高く、日照時間は平年より多かった。移植後5日目の発根状況は、黒石では新根数が平年より少なく、最長新根長が平年より短かった。十和田では、新根数が平年より少なく、最長新根長は平年より短かった。

県内アメダス地点における活着期間（田植後5日間）の平均気温は、田植え最盛期が5月第5半旬以前となった津軽・県南地域では、活着限界温度（12.4℃）を確保したが、下北地域では、活着期間の平均気温は低かった。

(3) 分けつ期

作況田における分けつ期間の平均気温は、5月下旬～6月上旬は平年より低かったが、6月中旬以降は平年より高く経過した。日照時間は平年並に経過した。なお、東北北部の梅雨入りは、6月21日頃で平年（6月14日）より遅かった。

作況田の生育状況は、分けつの発生は遅れたが、6月中旬以降は気象条件に伴い生育が回復した。

幼穂形成期の生育量（草丈×茎数：cm×本/m²）は、黒石では平年を上回ったが、十和田では茎数が平年より少なかったため、平年を下回った。

県生育観測圃における7月15日現在の生育状況は、草丈、葉齢は平年を上回ったが、茎数は平年を下回った。

(4) 穂首分化期～幼穂形成期

作況田における穂首分化期～幼穂形成期の気象は、黒石、十和田ともに平均気温が平年より高かったが、日照時間は平年並みであった。

作況田における穂首分化期は、黒石「つがるロマン」が7月5日（平年並）、十和田「まっしぐら」が7月1日（平年差3日早）、幼穂形成期は、黒石「つがるロマン」が7月12日（平年差1日早）、十和田「まっしぐら」が7月8日（平年差3日早）であった。

県生育観測圃の幼穂形成期は、津軽地域の「つがるロマン」が7月13日（平年差1日早）、県南地域の「まっしぐら」が7月12日（平年差2日早）であった。

(5) 幼穂形成期～出穂・開花期

作況田における幼穂形成期～出穂期の平均気温は、黒石、十和田ともに平年並であった。出穂後は、黒石では平年より高めに経過し、日照時間も平年より多かった。十和田でも、平年より高めに経過した。

作況田における出穂期は、黒石「つがるロマン」が8月4日（平年並）、十和田「まっしぐら」が8月2日（平年差4日早）であった。

県内の出穂最盛期は、8月6日で平年より2日早かった。県内全般に出穂後5日間が概ね27

℃以上であったため、開花・受精は順調であった。

(6) 登熟期

作況田における登熟期間の気象は、黒石、十和田ともに出穂後1～20日間及び21～40日間の平均気温が平年より高かったが、日照時間は平年をやや下回った。

出穂後、高温に経過したが、登熟の進展は概ね平年並みに推移し、成熟期は、黒石「つがるロマン」が9月15日（平年差2日早）、十和田「まっしぐら」が9月13日（平年差7日早）であった。

津軽地域のアメダス地点における出穂最盛期後1～40日間の平均気温は平年に比べ高く、特に県南・下北地域で高かった。また、日照時間は、津軽地域で登熟期間を通じて平年より少なく、県南・下北地域では出穂後1～20日は平年より多かったが、出穂後21～40日は平年より少なかった。

県生育観測圃における成熟期の登熟歩合は、津軽地域「つがるロマン」では平年より1.3ポイント、県南地域「まっしぐら」では6.7ポイント上回った。

平年より登熟は早まったが、降雨の影響により収穫作業が長引き、刈遅れとなった圃場もみられた。

(7) 収量及び収量構成要素

m²当たり穂数は黒石「つがるロマン」が388本（平年比100%）、十和田「まっしぐら」が382本（平年比89%）、m²当たり籾数は黒石「つがるロマン」が30,000粒（平年比99%）、十和田「まっしぐら」が27,800粒（平年比77%）、登熟歩合は黒石「つがるロマン」が87.3%（平年差0ポイント）、十和田「まっしぐら」が91.4%（平年差12.7ポイント）、玄米千粒重は黒石「つがるロマン」が23.3g（平年比102%）、十和田「まっしぐら」が23.4g（平年比107%）、a当たり収量は黒石「つがるロマン」が62.0kg（平年比103%）、十和田の「まっしぐら」が59.5kg（平年比96%）であった。

3) 病害虫の発生特徴

葉いもちの初発生時期は平年より遅く、葉いもちの発生量は平年並み、穂いもちはやや少なかった。斑点米カメムシ類は発生が早く、発生量は第1世代は多く、第2世代もやや多かったものの、被害粒の発生割合は平年並みであった。

(1) 苗立枯病

土壌伝染性の苗立枯病は、5月第1半旬が低温であったことからピシウム菌が、逆に高温ぎみに管理されたところではリゾープス菌の発生がみられ、総じて津軽地域ではやや多かったが、全県では平年並であった。種子伝染性の苗立枯病は例年どおり少発生であった。

(2) いもち病

本田での葉いもち初発生は、7月12日と平年より遅く、また梅雨明けが早く感染に好適な気象条件の出現は少なかったが、多肥や無防除の圃場で発生がみられたことから、平年並みの発生となった。

出穂はやや早く、8月中旬までの降雨が少なく、感染が抑制されたことから、穂いもちは平年よりやや少ない発生であった。

(3) 斑点米カメムシ類

6～7月が高温傾向であったころから、第1～2世代とも成虫の発生盛期は早かった。アカヒゲホソミドリカスミカメの発生量は第1世代は多く、水田に侵入する第2世代もやや多かった。斑点米の被害は、効果の高いネオニコチノイド剤やエチプロロール剤の普及が進んだことから、平年並みに抑えられた。

2 畑作の概況

1) 小麦の概況

(1) 作柄概況

平成23年産小麦の作付面積は、1,900haで前年より330ha減少した。

平成23年産小麦の県平均の作柄は、10a当たり収量129kg、作況指数73となり、収穫量は2,450t、前年対比で270t減少した。

(2) 気象の推移と生育経過

① 越冬前の気象及び生育経過

越冬前の気温はほぼ平年並みに推移した。根雪期間は97日（12月24日～3月30日）で平年（97日）並であった。

播種後の苗立は、「ネバリゴシ」が不良で、越冬前の生育は、草丈、茎数とも平均を下回った。

② 越冬後の気象及び越冬直後の生育経過

排水の悪い箇所では雪腐病の発生が見られたが枯死する株は少なかった。

越冬後は、低温により生育が抑制され、草丈茎数とも少なく経過した。出穂期後は成熟期ま

で平年より気温が高かった。この間の降水量は5月中旬～6月中旬にかけて少なかった。

草丈は平年より低く、茎数は平年を下回り、成熟期の穂数は少なかった。

③ 出穂期以降の生育経過

出穂期は、「ネバリゴシ」が5月27日、「キタカミコムギ」が5月30日で平年よりそれぞれ8日、9日遅かった。穂長は両品種とも短く、穂数はやや少なかった。出穂期以降、立ち枯れが発生し、穂数が減少した。

「ネバリゴシ」の成熟期は平均より3日遅い7月3日で、出穂期から成熟期までの日数は39日で、その積算気温は716℃であった。

「キタカミコムギ」の成熟期は平年より2日遅い7月11日、出穂期から成熟期までの日数は42日で、その積算気温は822℃であった。

タンパク質含量は昨年と比べ、高めとなった。

(3) 作況試験の収量及び品質

穂数、千粒重が平年を下回り、「ネバリゴシ」では子実重は20.2kg/aで平年比で48となった。

「キタカミコムギ」は、子実重は28.2kg/aで平均比で56となった。特に、「ネバリゴシ」では種子に起因する出芽不良の影響が大きかった。

(4) 病害虫の発生特徴

雪腐病は長期積雪期間がやや短かったため発生はやや少なかったものの、西北地方で褐色雪腐病が多発した事例があった。「ネバリゴシ」の作付が多かったことから、うどんこ病は平年並みであったものの、赤かび病と赤さび病は少なかった。

2) 大豆の概況

(1) 作柄概況

平成23年の大豆作付面積は、4,580haで、前年より260ha増加減少した。また、10a当たり収量は140kg、平年対比101%で、収穫量は6,410tであった。

(2) 気象の推移と生育経過

① 気象の推移

気温は、生育期間を通して概ね平年を上回った。降水量は、播種時の5月中旬から6月上旬、開花期の7月中旬から8月中旬まで少なく、9月中旬が多かった。日照は8月下旬と9月上旬が少なかった。

② 生育経過

圃場の乾燥が著しく、出芽は遅れたが、出芽率は9割以上で、平年より15日遅い6月19日に

出芽期となった。出芽後、高温で経過したが、開花期は平年より4日遅い7月31日で、生育量は少なめであった。開花期後、概ね高温、降水は開花期前後に少なく、登熟期は多雨で経過し、成熟期は平年より5日遅い10月17日となった。

7月下旬からべと病が発生した。ツメクサガが7月中旬、ウコンノメイガによる食害は8月上旬以降に目立った。

(3) 作況試験の収量及び品質

稔実莢数は平年並みとなった(平均比100%)。莢内粒数はやや少なめであった(平均比96%)。百粒重は平年並みとなった(平均比98%)。

登熟期間の多雨で、圃場が過湿となり、日照不足も重なって、粒の肥大や成熟がやや不良となって、未熟粒やべと病粒の発生が多く目立った。

以上のことから、未熟粒やべと病粒の発生が影響し、子実重は36.7kg/aとなり平年比94となった。

(4) 病害虫の発生特徴

わい化病は、アブラムシ類に対する効果が高い種子塗沫剤の普及により、発生が少なくなっている。ウコンノメイガは多く、特に県南地域での発生が目立った。マメシンクイガの被害は少なかった。

3 平成23年度の半旬別気象表

各要素ともアメダス値で、平年値は1981～2010年（日照時間は1986～2010年）。

1) アメダス黒石

月	半旬	最高気温(°C)		最低気温(°C)		平均気温(°C)		日照時間(hr)		降水量(mm)	
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
4	1	8.5	10.3	-1.0	1.0	3.7	5.5	31.4	27.0	7.0	7.7
	2	13.1	12.1	1.9	2.1	8.0	6.8	30.2	28.3	27.0	8.0
	3	14.4	13.3	5.6	3.0	9.6	7.8	36.1	28.7	4.0	8.6
	4	10.8	14.3	1.3	3.8	5.8	8.8	27.0	29.3	16.0	9.2
	5	12.6	15.5	5.6	4.7	8.5	9.9	11.8	30.3	26.5	9.5
	6	13.7	16.7	6.4	5.7	9.8	10.9	25.4	32.0	14.5	9.8
5	1	14.7	17.6	6.0	6.6	10.3	11.9	20.8	32.8	14.0	10.3
	2	18.1	18.0	6.4	7.5	12.3	12.5	33.9	31.3	6.5	11.0
	3	15.8	18.3	7.7	8.3	11.4	13.1	20.1	30.5	13.0	10.7
	4	22.1	18.9	10.5	9.2	15.9	13.8	39.1	31.0	0.5	10.9
	5	17.4	19.6	9.0	9.9	13.1	14.5	30.8	32.1	3.5	11.2
	6	18.4	20.4	9.1	10.6	13.5	15.2	28.9	40.4	1.0	12.4
6	1	20.6	21.3	10.1	11.6	15.0	16.0	26.2	33.7	0.0	10.0
	2	26.2	21.8	14.4	12.4	20.1	16.7	39.8	32.3	2.5	10.7
	3	20.6	22.1	14.1	13.1	16.7	17.2	23.4	30.5	17.5	11.5
	4	25.1	22.5	13.4	13.8	19.4	17.8	55.9	28.6	0.0	12.3
	5	24.2	23.1	17.0	14.5	20.2	18.4	21.5	28.0	39.5	12.5
	6	24.8	23.5	16.3	15.1	20.3	18.9	19.6	27.5	50.0	13.8
7	1	25.9	23.9	18.2	15.7	21.4	19.4	22.6	26.1	10.5	16.7
	2	27.8	24.4	20.4	16.4	24.2	20.0	22.1	24.4	5.5	18.6
	3	29.5	25.1	21.8	17.1	25.3	20.7	28.3	24.3	46.5	18.2
	4	26.6	26.0	19.0	17.9	22.7	21.5	36.4	26.5	0.0	16.2
	5	25.5	26.9	15.0	18.7	19.9	22.3	50.4	28.6	0.5	15.5
	6	27.2	27.7	19.5	19.4	22.9	23.1	27.5	34.8	4.5	20.8
8	1	27.9	28.1	18.9	19.7	22.7	23.5	41.8	29.5	0.0	19.4
	2	31.1	28.2	21.9	19.7	26.2	23.5	41.2	30.0	3.5	19.8
	3	31.3	28.1	22.5	19.5	26.7	23.3	39.4	30.0	3.5	18.5
	4	26.2	27.8	20.0	19.0	22.8	22.9	17.4	30.3	56.0	17.9
	5	24.4	27.4	18.7	18.4	21.0	22.5	8.0	29.6	35.5	19.5
	6	27.9	26.8	17.4	17.9	22.4	21.9	56.6	33.6	3.0	26.0
9	1	30.8	26.0	21.7	17.0	26.0	21.1	18.7	26.7	3.0	22.0
	2	26.4	25.1	17.8	15.9	21.5	20.1	17.4	25.6	8.5	22.0
	3	24.3	24.2	17.4	14.8	20.4	19.1	14.7	25.0	91.5	21.9
	4	21.8	23.4	16.1	13.6	19.1	18.2	6.6	25.3	144.0	20.7
	5	19.8	22.4	11.1	12.4	15.0	17.1	29.9	25.2	65.5	18.5
	6	22.7	21.4	10.1	11.3	16.6	16.0	43.1	24.7	15.5	17.0
10	1	16.3	20.4	7.1	10.3	11.1	15.1	18.5	24.0	28.0	16.6
	2	19.5	19.5	8.2	9.4	13.8	14.2	24.9	24.1	23.0	15.6
	3	19.6	18.6	6.8	8.4	13.4	13.2	32.9	24.8	16.0	14.0
	4	18.2	17.4	6.9	7.2	12.6	12.1	32.5	24.7	2.0	13.1
	5	19.8	16.1	8.5	6.1	14.4	10.9	13.0	23.1	28.5	14.1
	6	15.1	15.0	4.1	5.4	9.7	10.0	31.4	25.1	0.0	19.4
11	1	17.3	14.1	3.6	4.7	10.9	9.3	26.8	19.4	11.0	17.0
	2	13.8	12.9	6.1	3.8	9.6	8.3	17.8	17.5	1.5	17.2
	3	13.0	11.2	2.7	2.7	7.8	6.9	22.7	15.2	7.0	17.9
	4	10.3	9.7	2.1	1.6	6.8	5.5	12.9	13.8	57.5	17.4
	5	6.5	8.6	-0.9	0.9	2.4	4.6	15.3	13.4	17.5	15.9
	6	10.6	7.5	2.8	0.2	7.1	3.7	4.5	12.8	34.5	15.0
12	1	4.0	6.4	-1.5	-0.5	1.0	2.8	5.6	11.6	46.5	14.7
	2	3.4	5.4	-1.8	-1.2	0.6	2.0	7.5	10.5	2.5	14.1
	3	3.6	4.2	-2.8	-2.1	0.6	1.0	6.7	9.7	14.5	13.2
	4	-1.3	3.4	-5.3	-2.8	-3.2	0.2	4.0	9.3	9.5	12.8
	5	0.1	3.0	-8.0	-3.2	-3.4	-0.1	13.7	9.0	5.0	13.0
	6	1.2	2.6	-5.4	-3.5	-1.4	-0.5	8.2	10.3	36.0	15.9
1	1	1.3	1.9	-4.8	-4.1	-1.4	-1.1	2.9	8.5	18.0	13.8
	2	0.4	1.5	-6.2	-4.6	-2.4	-1.5	13.3	8.5	15.5	13.5
	3	-2.9	1.1	-6.9	-5.0	-4.9	-1.9	10.2	8.9	4.5	12.2
	4	0.1	0.8	-9.7	-5.3	-4.5	-2.1	24.7	9.2	1.0	11.2
	5	-0.3	0.6	-8.9	-5.6	-3.4	-2.3	7.5	9.7	4.0	11.3
	6	-4.2	0.5	-8.9	-5.8	-6.5	-2.5	5.8	12.7	42.0	13.8
2	1	-1.4	0.7	-9.0	-5.6	-4.5	-2.3	12.4	11.8	14.5	11.2
	2	0.0	1.0	-6.4	-5.3	-3.3	-2.0	10.6	12.4	2.0	10.3
	3	0.2	1.4	-6.4	-5.1	-2.8	-1.8	12.0	13.3	8.5	10.0
	4	-1.9	1.8	-7.5	-4.9	-4.7	-1.5	16.6	14.9	10.5	10.0
	5	0.8	2.4	-6.9	-4.6	-2.1	-1.0	15.1	16.8	13.5	9.8
	6	-0.2	2.9	-9.7	-4.2	-4.6	-0.6	20.1	14.2	24.0	7.0
3	1	1.7	3.2	-8.1	-4.0	-2.5	-0.3	19.8	18.0	6.0	8.0
	2	4.5	3.8	-1.3	-3.5	1.4	0.3	19.8	18.3	2.0	7.5
	3	2.2	4.8	-5.5	-2.7	-0.6	1.1	15.3	19.4	5.5	8.0
	4	3.4	6.0	-3.7	-1.8	-0.1	2.1	14.9	21.4	0.0	7.7
	5	3.6	7.0	-1.6	-1.0	1.1	2.9	13.6	23.3	12.5	7.1
	6	6.2	8.4	-1.3	-0.2	2.6	4.0	18.9	29.9	48.5	8.8

2) アメダス十和田

月	半旬	最高気温(°C)		最低気温(°C)		平均気温(°C)		日照時間(hr)		降水量(mm)	
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
4	1	10.1	10.7	-2.9	-0.1	4.0	5.3	37.6	30.6	0.5	7.2
	2	14.2	12.1	-1.1	0.9	7.7	6.5	28.6	31.0	8.0	8.0
	3	15.4	13.1	3.1	1.6	9.8	7.3	32.3	31.0	0.0	9.8
	4	10.6	14.0	0.2	2.3	5.2	8.2	26.6	31.2	27.5	11.3
	5	12.7	15.2	3.5	3.2	7.9	9.3	14.7	31.9	20.0	11.5
	6	14.6	16.5	5.8	4.2	9.8	10.4	30.2	32.8	11.0	11.0
5	1	15.1	17.4	5.9	5.2	9.8	11.3	16.0	32.7	13.0	11.0
	2	18.5	17.9	7.2	6.2	13.2	12.0	34.2	31.4	5.5	11.7
	3	16.1	18.2	7.0	7.1	11.3	12.5	25.4	30.5	24.0	13.1
	4	23.2	18.7	8.2	8.0	15.9	13.2	37.9	31.0	0.0	15.2
	5	18.4	19.2	8.3	8.7	13.2	13.8	18.8	31.2	2.5	15.7
	6	15.5	19.7	7.7	9.4	11.4	14.4	25.1	38.4	67.0	15.5
6	1	20.7	20.2	8.4	10.3	14.8	15.1	32.3	31.0	1.0	11.6
	2	26.6	20.7	12.4	11.1	18.9	15.6	45.0	28.9	16.5	12.8
	3	21.1	21.0	12.4	11.8	16.2	16.1	20.1	26.7	3.0	15.3
	4	25.2	21.3	11.2	12.5	18.2	16.6	50.0	24.8	0.0	17.9
	5	24.1	21.8	14.6	13.1	18.8	17.2	20.3	24.0	30.0	18.5
	6	23.9	22.2	16.4	13.7	20.1	17.7	9.1	23.6	27.5	19.9
7	1	25.5	22.6	16.9	14.5	20.3	18.2	20.0	22.3	9.0	24.3
	2	29.6	23.1	19.5	15.3	24.4	18.8	29.8	20.4	1.5	26.6
	3	29.1	23.8	20.1	16.1	23.9	19.5	26.5	19.7	6.0	23.9
	4	24.9	24.7	18.4	16.8	21.2	20.3	12.2	20.9	4.0	19.5
	5	23.6	25.8	13.2	17.6	18.3	21.3	32.1	23.4	1.0	17.6
	6	24.7	26.8	19.0	18.4	21.3	22.1	12.8	29.8	28.0	22.6
8	1	25.5	27.4	18.4	18.7	21.3	22.6	21.6	25.0	0.5	21.4
	2	31.3	27.5	21.5	18.8	25.8	22.7	40.2	24.6	0.5	22.7
	3	32.6	27.1	21.5	18.7	27.0	22.4	44.5	23.2	0.0	21.7
	4	25.7	26.7	19.5	18.2	21.7	22.0	11.9	23.4	96.0	20.9
	5	22.5	26.3	17.9	17.6	20.0	21.6	0.9	24.2	37.0	22.8
	6	27.4	25.9	15.7	17.1	21.2	21.2	55.2	28.2	22.0	30.7
9	1	28.7	25.2	21.4	16.3	24.6	20.4	14.2	22.2	39.5	26.8
	2	26.3	24.4	17.0	15.3	21.3	19.5	16.1	21.5	21.5	29.6
	3	23.4	23.6	16.7	14.1	19.7	18.6	13.8	22.2	55.0	33.5
	4	22.3	22.8	15.5	12.9	18.8	17.6	7.9	22.9	156.5	31.1
	5	19.2	21.9	9.9	11.7	14.5	16.6	27.3	23.5	119.0	23.2
	6	21.5	21.1	9.5	10.5	15.5	15.6	38.8	23.5	10.5	18.5
10	1	17.1	20.2	6.2	9.4	11.2	14.6	35.4	23.5	5.0	18.0
	2	19.1	19.4	7.2	8.3	13.4	13.7	24.5	24.2	23.0	16.9
	3	19.8	18.6	6.6	7.2	13.5	12.8	35.7	25.7	10.5	13.1
	4	19.1	17.5	7.1	5.9	13.0	11.6	39.1	26.3	3.0	11.1
	5	19.5	16.3	7.3	4.7	14.0	10.4	13.6	25.5	3.5	13.6
	6	15.5	15.3	3.6	3.8	9.9	9.5	31.2	29.7	0.0	19.0
11	1	17.9	14.4	2.4	3.1	10.6	8.7	31.4	24.3	2.5	13.6
	2	12.9	13.2	4.7	2.5	8.5	7.8	18.5	22.9	7.0	11.2
	3	13.3	11.6	1.4	1.5	7.1	6.5	25.2	21.2	3.5	10.1
	4	11.0	10.1	0.2	0.5	6.2	5.2	18.4	20.2	9.0	8.9
	5	6.6	9.0	-0.9	-0.3	3.1	4.3	26.7	19.9	0.0	8.0
	6	10.3	7.9	3.1	-0.8	6.7	3.5	7.8	19.4	12.0	8.0
12	1	5.2	7.0	-0.9	-1.4	2.2	2.7	10.4	18.7	45.0	8.5
	2	4.1	6.0	-4.2	-2.1	0.0	1.9	16.3	18.1	0.0	8.5
	3	4.3	5.0	-2.9	-3.0	0.5	1.0	12.5	18.0	7.0	7.4
	4	-0.6	4.2	-6.8	-3.7	-3.1	0.3	11.7	18.0	5.0	6.5
	5	0.9	3.8	-6.4	-4.1	-2.7	-0.1	21.4	18.0	2.0	6.8
	6	2.1	3.3	-6.7	-4.6	-1.4	-0.5	24.5	21.8	2.0	8.4
1	1	2.1	2.6	-5.8	-5.2	-1.4	-1.0	13.9	18.3	1.0	6.8
	2	2.3	2.1	-6.2	-5.8	-1.5	-1.5	29.7	17.8	1.0	6.2
	3	-2.0	1.8	-8.7	-6.1	-5.1	-1.8	14.4	17.7	9.0	5.4
	4	0.0	1.6	-7.8	-6.4	-3.7	-2.1	18.6	18.6	0.5	5.0
	5	0.1	1.4	-5.8	-6.7	-2.5	-2.3	16.9	20.1	2.0	5.0
	6	-3.3	1.4	-12.8	-7.0	-6.8	-2.4	27.1	26.0	2.5	6.0
2	1	-0.6	1.5	-11.1	-7.0	-4.7	-2.4	21.0	22.0	9.0	5.2
	2	1.3	1.8	-6.9	-6.7	-2.8	-2.1	28.6	21.5	0.0	5.6
	3	1.2	2.1	-7.6	-6.3	-2.8	-1.8	31.4	22.2	2.0	6.0
	4	-0.6	2.5	-12.1	-6.0	-5.3	-1.4	27.3	23.8	1.5	6.5
	5	1.2	3.2	-8.4	-5.6	-2.4	-0.9	23.5	24.5	20.5	6.5
	6	1.4	3.7	-10.1	-5.1	-4.1	-0.5	23.6	19.6	0.5	5.2
3	1	2.5	4.0	-8.4	-4.7	-2.1	-0.1	22.0	25.0	16.5	6.5
	2	4.1	4.7	-2.0	-4.2	1.2	0.5	19.6	26.1	16.5	6.9
	3	2.1	5.8	-5.9	-3.3	-1.1	1.3	14.3	26.9	30.5	7.4
	4	4.6	6.8	-4.1	-2.5	0.5	2.2	25.9	27.1	0.5	7.5
	5	4.8	7.6	-2.9	-1.9	1.6	2.9	19.8	27.8	28.5	7.5
	6	8.4	8.9	-2.4	-1.2	3.2	3.9	26.6	34.9	28.5	8.5

II 重点研究課題の試験研究成果

1 汎用不耕起播種機を利用した大規模水田 営農栽培技術の開発（平成20～25年度）

1) 試験を取り上げた背景

今後、水田営農では農業者の高齢化や政策誘導等により、認定農業者や集落営農組織による大規模経営が主流になると予想され、一層の省力・低コスト化技術の確立が求められている。現在の水稲直播栽培技術は、省力・低コスト技術として一定の効果が得られ普及が進んでいるが、施肥、耕起、代かき、種子コーティング、播種等が短期間に集中するため作業競合の解消を進める必要があり、生産コストは移植栽培の80～90%程度が限界である。

汎用不耕起播種機は、水稲以外の畑作物の播種にも利用できることや、作業工程の簡略化・同時化による作業競合の解消や労働時間の削減などの効果が期待でき、大規模水田営農技術として有望と考えられる。そこで、汎用不耕起播種機の利用をキーテクノロジーとした大規模経営が可能な水稲栽培技術を開発し、認定農業者や集落営農組織による大規模水田営農に対応できる稲作技術を開発する。具体的には、20ha以上の大規模経営で現状の収量水準を維持（慣行栽培の90～95%）しつつ、労働時間を10a当たり8時間以下（慣行栽培は28時間）と大幅に削減し、生産コストを慣行栽培の70%にまで低減させる栽培技術の開発を目指す。

2) 研究体制

本年度は、作物部、生産環境部が分担して試験を行った。

3) 試験研究成果の要約

(1) 水稲の生育と収量の安定化技術

① 施肥技術

不耕起V溝直播機を利用した乾田直播栽培では、初期生育と穂数確保においてLP単独よりもLPにLPSを混合した肥料が有効であった。LPS60やLP100肥料は玄米タンパクが高まった。

りん酸及びカリ吸収については、施用時期が早いと吸収量が高い傾向となった。窒素をLPとLPSで施用し、更にりん酸またはカリを加えた場合の効果は判然としなかった。

3要素を含む被覆複合肥料と被覆尿素肥料の効果と比較したが、収量、品質は同等であった。

② 生育予測技術

「つがるロマン」、「まっしぐら」を供試して作期移動試験（4月20日、5月1日、5月10日、5月21日播種）を行うとともに、昨年までに得た試験データを加えて、「対話型ノンパラメトリックDVR法プログラム」及び「多項式・関数式DVRの計算表示プログラム」により出芽揃期から幼穂形成期、幼穂形成期から出穂期を予測するDVRを作成した。

両予測手法の予測精度を比較したところ、「まっしぐら」の幼穂形成期は「対話型ノンパラメトリックDVR法プログラム」で予測精度が高く、「つがるロマン」の幼穂形成期・出穂期及び「まっしぐら」の出穂期は「多項式・関数式DVRの計算表示プログラム」で予測精度が高かった。

③ 除草技術

ア 除草剤の効果安定法

初期剤5剤の除草効果を検討したところ、ノミニー液剤ノビエ4葉期及び5葉期処理と、クリンチャーEW液剤のノビエ5葉期処理は、実用性が認められた。ノミニー液剤で葉害は認められたが、収量への影響はなかった。

一発剤7剤の除草効果を検討した結果、散布後7日間に入水せず田面が露出した場合でもトップガンGT1キロ粒剤75とダブルスターSB1キロ粒剤の効果が高かった。また、葉害はみられなかった。

(2) 大規模水田営農体系の実証

① 大規模水田営農体系モデルの策定と実証

体系化試験で完成した技術体系の栽培を実証した。収量は516kg/10aで移植栽培の91%、労働時間は、漏水対策の改善によって水管理時間が短縮し、5.46時間/10aになった（平成20年8.91時間/10a）。生産コストは水稲単作が移植栽培比75%、水田輪作が移植栽培比64%であった。米価下落を想定し10,000円/60kg、戸別所得補償助成金算入の条件で試算した結果、移植栽培の90～95%の収量で7,800～21,000円の所得となり、いずれも移植栽培の所得を上回った。これらから2人で20～30ha規模の経営に取り組める技術体系と評価された。

2 水田輪作システムにおける小麦・大豆の効率的生産技術の確立（平成21～25年）

1) 試験を取り上げた背景

本県では、土地利用型作物の水稲・小麦・大豆は品目横断的経営安定対策の対象作物である。しかし、冬作物の小麦は、播種時期が水稲の収穫作業と競合するため、連作をよぎなくされ、一方、大豆は、過湿土壌条件下で、苗立数や生育量を確保できず、大幅に減収する状況にある。

このため、本事業では、湿害軽減、連作や作業競合回避等を目的とした播種技術を開発するとともに、極晩播向け小麦品種を導入、雑草・施肥量削減のための緑肥導入をすることで、水稲・小麦・大豆の作付体系の効率向上を目指す。

2) 研究体制

作物部が主体となるが、播種技術についてはメーカーに、協力を得ながら試験を進めている。

3) 試験研究成果の要約

(1) 大豆の効率的生産技術

① 不耕起播種

ア 栽植本数

不耕起狭畦播種は稔実莢数が増加し、適正栽植本数は5月24日播種では15本/m²で子実重は対照区比133%、6月14日播種では25本/m²で110%となった。立枯れの発生が見られ、防除対策が必要と考えられた。

イ 除草法

イネ科雑草優占圃場では、播種前後及び土壌処理前後の乾燥で条件の悪かった5月24日播種区、適湿状態で土壌処理した6月14日播種区、小麦収穫後の7月25日播種区ともに播種前非選択性雑草茎葉処理と土壌処理のみでは残草が多く、播種前非選択性雑草茎葉処理と雑草生育期茎葉処理の組合せが有効であった。

ウ 作業性

6月17日播種では、前年秋に耕起して不耕起狭畦播種する方法が、播種作業速度が速く作業時間が耕起慣行区比66%と省力的で、立枯れの発生がなくコンバイン収量が同比136%と増収し、雑草の発生を抑制することから、有望な播種法であると考えられた。

② 狭畦播種

ア 栽植本数

畦立て狭畦播種法による6月16日播種では、

栽植本数20、25及び30本/m²で子実重は同等であった。生育中の端条間の遮光率が低く、雑草繁茂が懸念された。

イ 除草法

イネ科雑草優占圃場での畦立て狭畦播種法では、乾燥で播種から出芽まで日数を要した。雑草多発条件となった5月27日播種では土壌処理と茎葉処理を組合せた体系処理の防除効果が高かった。6月16日播種では茎葉処理のみでも防除効果が高かった。端条間に多く残草した。

ウ 作業性

正転ロータリを用いた畦立て狭畦播種による6月17日播種では、中耕培土を省略することで作業時間が対照区比70%、コンバイン収量は対照区並みとなったが、端条間が90cmと広いため雑草量が多く、正転ロータリでの畦立て狭畦播種法は困難であると考えられた。

(2) 小麦の初冬期播種技術

① 播種方法

不耕起播種機は土壌水分が高い状態でも播種作業が可能であるが、出芽が劣り、生育中も湿害により生育、収量が劣った。このため、圃場の排水性を高めるため事前耕起と組合せることが必要であると考えられた。耕耘同時畦立て播種機は収量がロータリシーダとほぼ同等であり土壌の排水乾燥促進効果が認められることから、土壌が湿潤になりやすい初冬期播種では実用性があると考えられた。

② 施肥法

小麦初冬期播種に適した播種量、基肥量を検討した結果、収量、品質の面から播種量は1.2kg/a、追肥は窒素成分総量を1.2Nkg/aとし消雪後1回か消雪後+止葉抽出期の2回とするのが適していると考えられた。

「ゆきちから」を10月下旬に播種した場合、2回追肥で11.5%以上のタンパク質含量に達するためには、追肥時の生育量に関わらず、消雪時に0.6Nkg/a、止葉抽出期に0.4～0.6Nkg/a必要であると考えられた。

緩効性肥料を用いた全量基肥栽培に適した施肥法を検討した結果、今回試験した組合せの中ではLPS40のみを用いた区が最も収量、タンパク質含量が高かったが、2回追肥体系には及ばなかった。2回追肥体系並みとするには施用量を増加する必要があると考えられた。

③ 小麦初冬期播種向け品種系統の選定

11月中旬播種に適した品種を選定するため6品種・系統を供試して生育、収量を検討した結果、「ネバリゴシ」、「東北228号」は「ゆきちから」と比べて成熟期が並～やや遅い、収量性並～高いことから有望と評価した。「キタカミコムギ」と「ゆきはるか」は収量性は問題ないが菓子用としてはタンパク質含量が高かった。

(3) 省力圃場管理技術

① 大豆畦間除草技術

イネ科雑草優占圃場で大豆の生育量が劣る条件では、除草作業時間は、畦間株間処理で対照区比85%、茎葉処理では73%にとどまった。狭畦栽培は除草作業時間を慣行対比2割程度に抑え、雑草防除に有効な手段であることが確認できた。

② 緑肥施用技術

小麦に対する効果としては、平成22年小麦作付前の5月中旬に緑肥（ヘアリーベッチ、シロカラシ、大豆）を作付した場合、鋤込んだ緑肥が小麦の生育収量に与える影響は認められなかった。

大豆に対する効果としては、大豆作付の前年秋又は当年に緑肥（エン麦、ヘアリーベッチ）を作付し大豆播種前に鋤込んだ場合、大豆の生育量が増加し、収量を増加させる効果が示唆された。

小麦作付け前の、5月中旬播種のシロカラシでは雑草の生育抑制効果が認められたが、ヘアリーベッチ及び大豆では雑草の生育抑制効果は認められなかった。大豆は前年と同様の傾向であったため雑草の生育抑制は期待できないと考えられた。緑肥跡の小麦の生育はシロカラシ跡の茎数がやや少なかった。

3 「売れる青森米」水稲新品種強化育成事業 (平成18～27年)

1) 試験を取り上げた背景

本県の品種開発については、従来から水稲品種開発部と藤坂稲作部で分担し、協力して取り組んでいる。第Ⅰ期の「水稲良食味品種早期開発事業」（平成2～7年）においては、食味重点に育種を進め、「あきたこまち」級の良食味品種「つがるロマン」を育成し、第Ⅱ期水稲良食味品種早期開発事業（平成8～17年）では食味

と特性の向上を目標に、「ゆめあかり」「まっしぐら」を育成するなど一定の成果を収めた。しかし、米の消費量が減少する中、米産県では消費者・市場重視の視点に立った「売れる米づくり」を重点的に進めており、これに打ち勝つためには一層の特性強化を図った品種開発が急務となっている。

このため、従来の育種法に新たにDNAマーカー育種法等を組合せて、選抜の効率化と育種年限の短縮を図り、現行品種より食味を2ランク以上、耐冷性・耐病性を1ランク以上強化した「コシヒカリ」級極良食味品種、価格低下に対応する早熟直播向けの「あきたこまち」級良食味品種、「低アミロース米」「有色米」「飼料米」等の各種用途向け品種の早期開発を進め、県産米の競争力強化と評価向上に資する。

2) 研究体制

水稲品種開発部と藤坂稲作部で分担・協力し実施する。津軽中央地帯を中心とした極良食味・安定品種の育成については水稲品種開発部が、津軽西北・南部平野地帯を中心とした良食味・安定品種の育成については藤坂稲作部が担当する。品種の選定と普及に当たっては、作物部、生産環境部、病虫部等の協力を得て行う。

なお、飼料用・多用途向け品種育成については、農林水産省委託事業「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」である「北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播栽培等関連技術の開発」及び農林水産省委託プロジェクト研究「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発（国産飼料プロ）」である「東北地域中北部向けの耐冷性評価と多収性飼料用米系統の選抜」でも別途取り組んでいる。

3) 試験研究成果の要約

(1) 極良食味・低農薬栽培用品種の育成

① 耐冷・耐病・極良食味品種の育成

ア 津軽中央地帯を中心とした極良食味・安定品種の育成

津軽中央地帯を中心とした地域に向く、「コシヒカリ」級の極良食味で安定生産が可能な品種を育成するため、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

114組合せの交配を行い、107組合せを選抜した。F₁個体については、本年度交配した81組合せを秋～冬期間に温室を利用して世代促進し、

68組合せを選抜した。また、前年度に交配した20組合せを圃場で養成し、13組合せを選抜した。F₂世代以降の雑種集団の養成については、温室でF₂~F₃世代の2世代促進栽培に28組合せを供試して24組合せを選抜し、F₂~F₄の3世代促進栽培に23組合せを供試し22組合せを選抜した。また、圃場でF₂~F₃世代の18組合せを栽培し、8組合せを選抜した。個体選抜には、F₄~F₆世代の36組合せ59,000個体を供試し、35組合せ2,735個体を選抜した。葯培養は、F₁個体2組合せについて実施し、再生植物体を温室で養成し、2組合せ177個体を採種した。単独系統には、F₅~F₆世代の39組合せ1,914系統を供試し、35組合せから260系統を選抜した。生産力検定予備試験には、27組合せ250系統を供試し、14組合せ30系統を選抜した。同本試験には、23組合せ33系統を供試し、10組合せ11系統を選抜した。特性検定試験は、葉いもち、穂いもち、耐冷性、穂発芽性、食味官能について実施し、食味関連形質として、アミロース含量、タンパク質含量、味度を測定した。

生産力検定本試験供試系統より、食味や諸特性に優れる「黒2369」「黒2384」及び「黒2392」を選抜し、新配付系統として、それぞれ「青系185号」「青系186号」「青系187号」の地方番号を付した。

イ 津軽西北・南部平野地帯を中心とした良食味・安定品種の育成

津軽西北・南部平野地帯向けの「あきたこまち」級の食味で、耐病性、耐冷性、収量性を強化した安定生産が可能な品種を育成するため、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

42組合せの交配を行い、41組合せを選抜した。F₁個体については、本年度交配した40組合せを秋~冬期間に温室を利用して世代促進栽培し、27組合せを選抜した。また、前年度に交配した10組合せを圃場で養成し、4組合せを選抜した。F₂世代以降の雑種集団の養成については、F₂~F₄世代23組合せの世代促進栽培を行い、21組合せを選抜した。また、圃場でF₂~F₄世代の37組合せを栽培し、30組合せを選抜した。個体選抜には、F₄~F₆世代の21組合せ41,700個体を供試し、21組合せ1,092個体を選抜した。単独系統には、F₅~F₇世代の19組合せ886系統を供試し、16組合せ91系統を選抜した。生産力検定予備試験には、19組合せ109系統を供試し、15組合せ22系統を

選抜した。同本試験には、18組合せ25系統を供試し、10組合せ10系統を選抜した。特性検定試験は、葉いもち、穂いもち、穂ばらみ期耐冷性、開花期耐冷性、穂発芽性、食味官能について実施し、食味関連形質として、アミロース含有率、白米タンパク質含有率、味度等を測定した。

生産力検定本試験供試系統より、食味や諸特性に優れる系統を選抜したが、新配付系統として地方番号を付す系統はなかった。

② DNAマーカー等を利用した耐病性品種の育成

ア 高度いもち病抵抗性品種の育成

環境に優しい農業の推進や消費者の健康・安全志向に対応した、低農薬栽培が可能な高度いもち病抵抗性品種を育成するため、DNAマーカー等の手法を利用して、外国稲品種「Modan」由来の穂いもち圃場抵抗性遺伝子*Pb1*や「北海188号」由来の高度いもち病抵抗性遺伝子*Pi35(t)*、「雲1425」由来の高度いもち病抵抗性遺伝子*Pi39(t)*の効率的な導入を図った。

*Pb1*を保有する品種・系統を片親とする8組合せの交配を行い、6組合せの雑種集団を養成し、3組合せの個体選抜を行った。*Pi35(t)*を保有する品種・系統を片親とする10組合せの交配を行い、27組合せの雑種集団を養成し、6組合せの個体選抜を行った。*Pi39(t)*を保有する品種・系統を片親とする16組合せの交配を行い、20組合せの雑種集団を養成し、6組合せの個体選抜を行った。

単独系統で*Pb1*保有を調査した結果、155系統中41系統の保有ホモ、31系統の保有ヘテロ、83系統の非保有ホモを確認した。同様に、*Pi35(t)*保有を調査した結果は、390系統中197系統の保有ホモ、31系統の保有ヘテロ、162系統の非保有ホモを確認した。*Pi39(t)*保有を調査した結果は、165系統中77系統の保有ホモ、6系統の保有ヘテロ、82系統の非保有ホモを確認した。

生産力検定試験に供試した系統のいもち病抵抗性は、*Pi35(t)*保有系統の葉いもちは全て“極強”、穂いもちは“強”から“極強”で、*Pb1*保有系統の葉いもちは“中”から“強”、穂いもちは“やや強”から“強”であった。

イ 主要奨励品種のいもち病同質遺伝子系統の育成

本県の主要な水稻奨励品種である「ゆめあか

り、「つがるロマン」、「まっしぐら」にいもち病圃場抵抗性遺伝子を導入した同質遺伝子系統を育成するための生産力検定試験及び特性調査を行った。その結果、戻し交配親と同質性が高い系統を選抜し、「青系IL19号」「青系IL20号」「青系IL21号」の3系統を育成した。

「青系IL19号」は、「つがるロマン」に穂いもち抵抗性遺伝子*Pb1*を導入した系統で、穂いもち抵抗性が“強”と「つがるロマン」より1ランク強く、他の特性はほぼ「つがるロマン」と同等であった。「青系IL20号」は、「まっしぐら」に穂いもち抵抗性遺伝子*Pb1*を導入した系統で、穂いもち抵抗性が“極強”と「まっしぐら」より1ランク強く、他の特性はほぼ「まっしぐら」と同等であった。「青系IL21号」は、「まっしぐら」に高度いもち抵抗性遺伝子*Pi35(t)*を導入した系統で、葉いもち・穂いもち抵抗性ととも“極強”で、「まっしぐら」よりともに1ランク強く、他の特性はほぼ「まっしぐら」と同等であった。

本試験は、目的とする系統を育成したということで試験を本年度で終了する。

(2) 直播向け品種の育成

① 早期登熟・良食味品種の育成

省力・低コスト生産が可能な直播向け品種を育成することを目的として、品質・食味が優れる早生品種を育成するため、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

42組合せの交配を行い、42組合せを選抜した。 F_1 個体については、本年度交配した39組合せを秋～冬期間に温室を利用して世代促進栽培し、31組合せを選抜した。また、前年度交配した F_1 個体14組合せを圃場で養成し、11組合せを選抜した。 F_2 世代以降の雑種集団の養成については、 F_2 ～ F_4 世代の17組合せを世代促進栽培して16組合せを選抜し、 F_2 ～ F_6 世代の48組合せを圃場で栽培し40組合せを選抜した。個体選抜には、 F_4 ～ F_6 世代の28組合せ68,200個体を供試し、27組合せ1,488個体を選抜した。単独系統には、 F_5 ～ F_6 世代の27組合せ918系統を供試し、19組合せ52系統を選抜した。生産力検定予備試験には、20組合せ50系統を供試し、5組合せ8系統を選抜した。同本試験には、17組合せ23系統を供試し、4組合せ4系統を選抜した。特性検定試験は、葉いもち、穂いもち、穂ばらみ期耐冷性、開花期耐冷性、穂発芽性、食味官能試験に加え、

低温発芽性、低酸素伸長性、土中出芽性について行った。また、食味関連形質として、アミロース含有率、タンパク質含有率、味度を測定した。

生産力検定本試験に供試した系統より食味や諸特性が優れる「相971」を選抜し、新配布系統として「ふ系235号」の地方番号を付した。

(3) 各種用途向け品種の育成

① 高付加価値米品種の育成

本県に適する酒米や糯米、低アミロース米などの高付加価値米品種を育成する目的で、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

酒米、糯米、低アミロース米、高アミロース米、カドミウム低吸収性米等の育成を目標に、16組合せの交配を行い、14組合せを選抜した。 F_1 個体については、本年度交配した14組合せを秋～冬期間に温室を利用して世代促進し、14組合せを選抜した。また、前年度に交配した17組合せを圃場で養成し、7組合せを選抜した。雑種集団の養成については、世代促進栽培に F_2 ～ F_3 世代7組合せ、 F_3 ～ F_4 世代1組合せを供試し、 F_2 ～ F_3 世代は4組合せを選抜し、 F_3 ～ F_4 世代では選抜した組合せはなかった。また、圃場で F_2 ～ F_5 世代の27組合せを栽培し、24組合せを選抜した。個体選抜には F_4 ～ F_6 、 F_8 世代の13組合せ30,200個体を供試し、13組合せ505個体を選抜した。単独系統には、 F_5 ～ F_6 、 F_{11} 世代の5組合せ158系統を供試し、3組合せ4系統を選抜した。生産力検定予備試験には、糯米、酒米、低アミロース米の6組合せ16系統を供試し、4組合せ5系統を選抜した。同本試験には、糯米、酒米、低アミロース米、高アミロース米、極小粒糯米、観賞用の27組合せ31系統を供試し、12組合せ14系統を選抜した。

生産力検定試験供試系統より、中生で葉いもちが“強”、穂いもちが“極強”、耐冷性が“強”の極小粒糯米系統「黒糯2407」及び中生で葉いもちが“強”、穂いもちが穂いもち抵抗性遺伝子*Pb1*を持ち“極強”、耐冷性が“やや強”の高アミロース・低グルテリン米系統「相998」を選抜し、新配付系統としてそれぞれ「青系糯188号」「ふ系236号」の地方番号を付した。

また、観賞用赤葉稲系統「青系観176号」は、田舎館村や同むらおこし推進協議会から品種登録についての要望書が提出され、継続的な取り組みが予想されることなどから、「べにあそび」

の品種名で品種登録を出願し、平成23年7月26日（出願番号第25819号）に出願が公表された。

低アミロース米「ふ系222号」は、平成23年3月に水稲認定品種の指定を受け、「ほっかりん」の品種名で品種登録を出願し、平成23年7月26日（出願番号第25847号）に出願が公表された。また、平成24年3月30日に、農林水産省農産物農林認定品種に決定され、「水稲農林440号」となった。

② 機能性強化品種の育成

高齢化社会の進行や生活習慣病の増加等を背景に、国民の間には健康を維持・増進させ、病気を積極的に予防する食事への関心が高まっている。このような社会的ニーズに対応し、本県に適する機能性を強化した水稲品種を早期に育成する目的で、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

巨大胚米（粳、低アミロース米）の育成を目標に、3組合せの交配を行い、2組合せを選抜した。また、巨大胚米（粳、低アミロース米）、低グルテリン米の育成を目標としてF₁個体を4組合せ温室と圃場で養成し、2組合せを選抜した。雑種集団には、低グルテリン米（高アミロース）、低グルテリン・グロブリン欠失米（低アミロース）、極小粒巨大胚紫黒米（糯）、極小粒紫黒米（糯）、巨大胚紫黒米（糯）の育成を目標として、F₂～F₃世代の9組合せを圃場で栽培し、7組合せを選抜した。単独系統には、低グルテリン米、巨大胚米の育成を目標として2組合せ26系統を供試し、2組合せ6系統を選抜した。生産力検定予備試験には、低グルテリン米（糯）の育成を目標として3組合せ14系統を供試し、1組合せ2系統を選抜した。同本試験には、低グルテリン米、巨大胚芽米（低アミロース、糯）、赤米（粳、糯）の育成を目標として8組合せ13系統を供試し、6組合せ9系統を選抜した。

生産力検定本試験供試系統より、中生で特性が優れ、玄米の色が良い赤米糯系統「黒赤糯2413」を選抜し、新配付系統として、「青系赤糯189号」の地方番号を付した。

③ 飼料用品種等の育成

国際的な穀物価格高騰による輸入飼料の価格上昇は、畜産経営に深刻な影響をもたらしており、飼料自給の観点から飼料用稲が注目されている。そこで、本県に適し低コスト生産が可能

な稲発酵粗飼料や飼料用米向け等の品種を早期に育成する目的で、交配、雑種集団の養成及び系統の選抜を行った。

10組合せの交配を行い、8組合せを選抜した。F₁個体については、本年度交配した5組合せを秋～冬期間に温室を利用して世代促進栽培し、4組合せを選抜した。また、前年度に交配したF₁個体7組合せを圃場で養成し、4組合せを選抜した。F₂世代以降の雑種集団の養成については、世代促進栽培にF₂～F₃世代3組合せを供試し、3組合せを選抜した。また、圃場でF₂～F₃、F₆世代の6組合せを栽培し、6組合せを選抜した。個体選抜には、F₄～F₅世代の4組合せ6,500個体を供試し、4組合せ749系統を選抜した。特性検定試験は、穂ばらみ期耐冷性について行った。

また、飼料用・多用途向け品種については、岩手農研・岩手生工研・青森農総研が共同で農林水産省委託事業実用技術開発事業である「北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播栽培等関連技術の開発」及び（独）東北農研、岩手農研、青森農総研による農林水産省委託プロジェクト研究（国産飼料プロ）に参画し「東北地域中北部向けの耐冷性評価と多収性飼料用米系統の選抜」の課題でも別途取り組んでいる。

4 北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播栽培等関連技術の開発（平成22～24年）

1) 試験を取り上げた背景

近年の飼料用米など新規需要米品種の需要の高まりに応えるため、非主食用向け多収稲品種として、岩手県では「つぶゆたか」「つぶみのり」、青森県では「みなゆたか」を育成し、普及を図っているが、生産コストと生産物の流通価格の差は依然として大きく、より一層の収量向上と生産コスト低減が求められている。また、生産コストを低減する技術として、これまで岩手・青森両県とも直播栽培の技術開発を行ってきたが、出芽・苗立ちの不安定性および倒伏による収量減少のため、普及が進まない状況となっている。

そこで、個別な品種・技術開発を行い、普及・拡大の際に広域適応性に課題を残すより、両県が持つノウハウや技術力を共有化・集約化し

研究の効率化を図ることが、気象条件が厳しい北東北地域において、早期に低コストで安定的に多収が得られる非主食用多用途稲品種や直播栽培技術の開発につながるものと考えられる。具体的には、両県のもつ多収系統を相互に交換し、地域適応性の広い品種育成に繋げるとともに、両県の気象特性や生産環境に適応した湛水もしくは乾田直播栽培技術を開発し、直播栽培で80kg/aの粗玄米収量を目指す。また、開発品種種子が主食用品種へ混入することを防止する種子生産システムを構築する。

2) 研究体制

品種開発については、青森県・岩手県北部向け品種の開発と、マイクロプロット法による直播適性検定試験を当研究所が、岩手県中部向け品種の開発を岩手農研が担当し、系統はそれぞれで育成した系統を相互に交換して試験を実施する。直播栽培技術の開発については、岩手農研が湛水直播で、当研究所が乾田直播でそれぞれ実施する。種子生産供給システムの確率については、岩手生工研で開発した品種識別マーカーを利用して、当研究所が系統維持手法の確立を担当し、採種場所が異なる種子による苗立ち程度の品種間差異の把握を、岩手農研と当研究所が分担して実施する。

3) 試験研究成果の要約

(1) 北東北地域に適応する非主食用多用途多収稲の品種開発

① 青森県・岩手県北部向け品種の開発

青森県と岩手県北部に適応する耐冷性・耐病性に優れた、直播適性の高い多収稲を選抜することを目的に、当研究所育成45系統と岩手農研育成2系統及び比較品種5品種を供試し、収量性、倒伏抵抗性等を重点的に検討するため、多肥、極多肥条件で生産力検定試験を実施した。立毛観察（熟期・形態的特性・倒伏程度等）と、生育、収量調査及び耐病性、耐冷性、穂発芽性等の特性検定の結果から、岩手農研育成の「岩1012」1系統を次年度も継続して試験を行うことにした。また、当研究所育成系統の中では、粗玄米重70kg/a以上を示した「黒2322」「黒2366」「黒2365」「黒2400」を次年度も継続して試験を行うことにした。

② マイクロプロット法による直播適性検定試験

直播栽培における出芽・苗立ち性や倒伏抵抗性程度等を、マイクロプロット法により簡易に検定することにより、直播適性による選抜の効率化を図ることを目的に試験を行った。

苗立ちが良好であったことから、生育は過繁茂傾向で推移し、全体的に倒伏が見られた。苗立ち率と倒伏程度から供試系統の直播適性を評価した。その結果、岩手農研育成系統のうち4系統を“良”、3系統を“やや良”、当研究所育成系統のうち13系統を“良”、14系統を“やや良”とした。

(2) 寒冷地における乾田直播栽培技術の確立

① 寒冷水田に適応した乾田直播栽培技術の確立

ア 鶏糞堆肥連用試験

目標収量を80kg/aとし、鶏糞堆肥による低投入型栽培のための窒素代替の可能性と、この場合の基本的な追肥法を検討した。

非主食用多用途多収稲「みなゆたか」を用いて、鶏糞堆肥を用いて多収試験を行った結果、鶏糞を1.2Nkg/a、基肥にL P Sコート肥料を0.4Nkg/a接触施用し、穂首分化期に追肥を行った区でm²収量が50,000粒以上となったが、穂いもちの発生が目立ったことと、9月中旬からの倒伏が見られたため、粗玄米収量は各試験区で55kg/a前後となり、目標収量よりかなり少なかった。

イ 大豆跡復元田での効果

目標収量を80kg/aとし、大豆跡復元田での地力窒素の供給力を活用して施肥窒素代替の可能性とこの場合の最適な追肥法を検討した。

供試品種として、「みなゆたか」「むつほまれ」「まっしぐら」及び「つづみのり」を用いた。生育期間が低温だったため出穂が遅れ、更に出穂後も低温だったため登熟が進まなず、粗玄米収量が少なかった。粗玄米収量が60kg/a以上となった施肥体系は、「みなゆたか」の基肥0.4+分けつ期0.4+幼穂形成期0.3+減数分裂期0.3、「むつほまれ」の基肥0.4+穂分期0.5+減数分裂期0.5の2体系であった。

② DVRモデルによる乾田直播における生育予測システムの開発

乾田直播栽培における生育及び収量の安定化を図るための栽培可能地域を明らかにするため、生育モデルの開発をおこなった。

供試品種は「みなゆたか」で、比較品種として「つがるロマン」「まっしぐら」を用いた。

「みなゆたか」の出芽揃期は「つがるロマン」「まっしぐら」とほぼ同等であったことから、有効下限温度を11.5℃とし有効積算温度で約50℃を目安とすることで出芽揃期を予測できると考えられた。また、「みなゆたか」の出芽揃期から幼穂形成期までの日数は「つがるロマン」と「まっしぐら」の間で、幼穂形成期から出穂期までの日数は「まっしぐら」とほぼ同じであった。

③ 乾田直播における低投入型多収生産技術の現地実証

大豆跡復元田での地力窒素の供給力を活用して施肥窒素代替の可能性とより冷涼な気象条件での最適な追肥体系の検討を現地試験地で適合性を検証した。

青森市浪岡の大豆跡復元田で縦と横の2回播種を行う直交播種法を検討した。供試品種は「みなゆたか」を用いた。粗玄米収量は水田連作区より大豆復元田の方がやや多く、直交播種区が慣行播種区に比べ約10%多く73.1kg/aであった。

冷涼な気象条件下での追肥の検討をつがる市木造圃場で行った。供試品種は「みなゆたか」「つぶみのり」を用いた。粗玄米収量は、「みなゆたか」では基肥0.26(LPS40)+分けつ期0.4+幼穂形成期0.3+減数分裂期0.3kg/aの時に57kg/aと最も多く、「つぶみのり」では基肥0.26(LPS40)+穂分期0.5+幼穂形成期0.5kg/aの時に51kg/aと最も多かった。

(3) 種子生産供給システムの確立

① 品種識別マーカーを利用した系統維持手法の確立

簡便・効率的に一塩基の多型を判定できる6種類のインベーターマーカーを用い、原原種系統群候補系統の各個体の遺伝子型を調査した。

供試品種は、飼料用稲品種「うしゆたか」「みなゆたか」と主食用品種「つがるロマン」「まっしぐら」の4品種とした。その結果、どの品種においても、他品種の混種は認められなかった。本法は、簡便、効率的に異品種の判定ができ、異品種の混入を早期に明らかにすることで純度維持が可能となると考えられた。

② 採種場所が異なる種子による苗立ち程度の品種間差異の把握

県間連携による効率的種子生産体制構築のた

め、採種場所が異なったときの種子の諸特性を調査した。

本年は、岩手農研、当研究所の両場所において採種した「うしゆたか」「みなゆたか」「つぶゆたか」「つぶみのり」の種子を用い、移植栽培、湛水直播栽培、乾田直播栽培を行った。

移植栽培では、4品種とも採種した場所による生育の差は見られなかった。湛水直播栽培では、やや生育に差があったが移植栽培と同様に採種した場所による生育の明確な差は認められなかった。乾田直播栽培には、「つぶみのり」「つぶゆたか」を供試した。2品種とも湛水直播栽培に比べ発芽・苗立ち率が劣った。また、当研究所産の種子は、岩手農研産に比べ発芽・苗立ち率が劣た。その原因として、休眠程度の差によるものと考えられ、休眠打破処理をすることで発芽率の差はほとんど見られなくなった。

5 食用米との識別性を有する多収飼料米、TDN収量が高い飼料作物品種の開発

中課題：水田をフル活用した周年飼料生産を可能とする飼料用米・稲発酵粗飼料・飼料用大麦品種の開発

担当課題：東北地域中北部向けの耐冷性評価と多収性飼料用米系統の選抜（平成22～26年）

1) 試験を取り上げた背景

国内における効率的な飼料生産を推進するため、水田が持つ機能をフル活用し、多収で食用米と識別性がある飼料用米、可消化養分総量(TDN)が高い飼料作物、周年生産が可能な飼料作物、家畜への機能性が期待できる飼料作物等の品種開発の要望が、全国的に高まっている。

青森県産業技術センター、岩手県、農研機構東北農業研究センターの3者は、平成21年11月4日に多収稲品種の育成に関する共同研究契約を締結した。この契約をもとに東北地域中北部向けの耐冷性、いもち耐病性、識別性を有する多収飼料用米品種を東北農研、岩手農研、当研究所で共同して効率的に育成し、飼料米生産の拡大、安定化に資する。

2) 研究体制

東北農研は、東北地域中北部に適した多収で耐冷性、いもち耐病性を付与した飼料用米品種の育成を目標に交配を行い、初期世代を養成し

た後、DNAマーカーにより高度いもち病圃場抵抗性遺伝子を有する系統を選抜し、当研究所と岩手農研に系統を配付する。当研究所では、東北農研から配付された系統について、耐冷性検定、地域内での収量性、栽培特性等により選抜を行う。また、岩手農研では、東北農研から配付を受けた系統について、いもち耐病性の評価を行い、地域内での収量性、栽培特性等により選抜を行う。

3) 試験研究成果の要約

東北農研より配付されたF₄世代の集団2組合せについて個体選抜を実施した。識別性付与のため粒大選抜後播種し、恒温深水圃場で障害型耐冷性検定を行い、耐冷性が“強”以上と推定された199個体を選抜した。また、前年度配付され当研究所で個体選抜した5組合せ254個体を、単独系統として系統選抜を行い、主に、熟期、稈質、収量性、障害型耐冷性に着目し、特性が優れた31系統を選抜した。さらに、生産力検定試験に15系統（組合せ：羽系飼864/青系飼161号（うしゆたか））を供試し、14系統を選抜した。これらの系統の中で特性が優れ、粗玄米収量が「みなゆたか」並からやや多い3系統を有望とした。

6 水稻病害虫の精密評価に基づく防除技術の高度化（平成19～25年度）

1) 試験を取り上げた背景

食の安全安心に対するニーズは極めて高く、本県においてもクリーンライスなどの減農薬栽培が増加しており、現在約7,000ha作付けされている。しかし、減農薬栽培は農薬の使用回数に制限があることや、防除圧の低下による病害の発生など、生産現場では様々な問題が生じており、それらに対する解決が求められている。

具体的には、いもち病抵抗性“強”である「まっしぐら」や“極強”の「青系IL2号」における減農薬体系の確立、ばか苗病などの防除技術の高度化と採種圃の汚染防止技術の確立、ポジティブリスト制度の施行に対応した農薬の飛散のない防除体系の確立などが求められている。

2) 研究体制

病虫部が主体となり試験を実施するが、課題によって、藤坂稲作部、水稻品種開発部等の協力を得る。

3) 試験研究成果の要約

(1) 減農薬栽培で問題となっている水稻病害の防除技術高度化

① 穂いもちの精密評価による「青系IL2号」等を活用した農薬削減技術の確立

「青系IL2号」は「つがるロマン」に圃場抵抗性遺伝子を導入した同質系統である。葉・穂いもちとも「極強」であることから、農薬を削減した防除体系が可能であるが、防除体系別のリスク評価はされていなかった。そこで、昨年引き続き各防除体系を発病条件を変えて比較したが、本年も梅雨期間が短く、出穂期が好天であるなど、感染に不適な気象条件となり、葉いもち・穂いもちとも無発生であった。これに対し「つがるロマン」では同じ気象条件下でも多肥・防風ネット内、及び標肥・防風ネット内でも散水した区では、葉いもち・穂いもちとも発生株率が高かった。

② イネばか苗病などの防除技術の確立

ア ばか苗の孢子飛散様相の解明

境松圃場において昨年（平22）ばか苗病を甚発生させた圃場の周辺に設置したトラップ水田（2×2m）から種子をサンプリングし、平23年春に播種した。結果、発病が非常に少なく距離と発病との関係は明瞭ではなかったが、距離150mのトラップ水田までは感染が認められた。

一方、通常周辺の圃場からサンプリングした種子では、100m付近までに感染が認められた。この種子を温湯消毒した場合と生物農薬で種子消毒した場合とでは後者の方が発病が多く、またより遠くの種子でも発病が見られ、リスクが高いと思われた。

イ ばか苗病の防除方法の検討

採種圃周辺でばか苗病が発生した場合に、種子への感染を防ぐために、採種圃本田で散布することを想定した茎葉散布剤等を探索した。前年に薬剤散布を行った種子を播種し、発病調査を行ったが、無処理区でも極少発生であったため、効果の判定ができなかった。

また、接種剤を用いて、箱施用粒剤の播種時覆土前処理による防除効果を検討した。無処理区では不発芽や徒長といった発病苗が多く、マット形成が不十分で移植に支障があった。これに対し、粒剤区では発病が明らかに少なく、移植に問題はなかった。移植後は粒剤区でも、黄化・徒長苗や枯死が見られなど実用性は低かつ

たものの、自然感染程度の発病条件での再検討が必要と考えられた。

ウ 温湯種子消毒による低アミロース米の発芽に対する影響

これまでの試験で糯品種は温湯消毒による高温障害を受けやすいことから、新しく認定品種となった低アミロース品種「ほっかりん」についての発芽に対する影響を検討した。本年産種子では、低アミロースの「ほっかりん」「ゆきのはな」「ねばりゆき」とも、防除指導している処理条件での障害はみられなかった。

(2) 畦畔管理によるカメムシ・初期害虫等の被害低減技術

① 物理障壁による初期害虫・コバネイナゴの本田侵入抑制

畦畔から30cm程度水田内へ入った部分に防虫ネットや畦畔シートを設置して、初期害虫の侵入抑制効果を検討した。イネミズゾウムシでは、発生量があまり多くない田中圃場では一定の被害軽減効果が認められたが、より密度の高い境松圃場では効果がなかった。飛翔による移動性がより高いイネドロオイムシでは、両地点とも物理障壁の効果はなかった。コバネイナゴに対しては、初期の侵入抑制はみられたが、最終的には稲体が障壁高を超えることもあり、侵入抑制とはならなかった。

② 畦畔管理による斑点米カメムシ・初期害虫等の被害低減技術

ア 雑草と斑点米カメムシの発生状況

畦畔にイネ科雑草が優先する境松圃場での7月20日に除草剤を散布した。非選択性茎葉処理剤では8月末までイネ科雑草の出穂がみられず、この間アカヒゲホソミドリカスミカメはほとんどすくいとられなかった。これに対し、抑草型の除草剤では、8月中旬から出穂が始まり、下旬には無処理区と差がなくなり、すくいとり数も同様であった。また、出穂期に殺虫剤のスタークルメイト液剤10を畦畔に散布した場合には、8月のすくいとり数が少なくなった。田中ほ場では、広葉雑草が優先していたため、カメムシが少なく、除草剤による発生抑制効果を検討できなかった。

イ 牧草地及び無防除圃における斑点米カメムシの発生状況

イタリアンライグラスとケンタッキーブルーグラスの牧草地と無防除の発生予察圃場で、斑

点米カメムシの発生推移を調査した。すくいとりによるアカヒゲホソミドリカスミカメ各世代の発生最盛期は、越冬世代6月第3半旬、第1世代7月第4半旬、第2世代8月第2半旬、第4世代9月第3半旬で、発生密度は第2世代が最も高かった。アカスジカスミカメも黒石市で初めて確認され、年間11頭がすくいとられた。従来型のアカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモン担体の誘引期間が、設定有効期間後半に低下することが判明し、改良された担体での誘引効果を確認したところ、従来型2週間交換と同程度の誘引効果が1か月持続した。

ウ 斑点米カメムシ類多発条件下での追加防除の効果検討

上記の牧草地に隣接する水田で、スタークルメイト液剤10の1,000倍液の防除効果を、穂揃期10日後の1回と、穂揃期10日後+その7日後の2回散布について検討した。2回散布では、無散布区や1回散布のみの区ですくいとられた幼虫がみられず、斑点米率も低下し、追加防除の効果はみられた。ただし、1回散布のみでも落等はしなかった。2回目散布3週間後の止葉と穂を抜き取り、室内でアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫を放飼したところ、殺虫活性が残っていることが確認され、放飼時に発生したと考えられる斑点米も1回散布より少なかった。

エ 生育観測圃場等でのフェロモントラップ誘殺推移と斑点米発生状況

中南及び西北県民局管内の水稻生育観測圃場でのカメムシと斑点米の発生状況を調査した。7～8月にアカヒゲホソミドリカスミカメのフェロモントラップを設置したところ、第1世代の誘殺は車力、岩木、田舎館、平賀で多い～やや多かったが、いずれの地点でも適期防除が行われ、落等しなかった。

オ 斑点米被害が発生する籾の株内および穂内での位置

透過光を用いて、穂についた状態で斑点米となっている籾を特定した。斑点米被害の主体である側部被害粒は穂の中間部位での発生が多かったが、出穂の早い主茎では穂内での登熟の遅い基部、逆に出穂の遅い二次支梗では穂の先端部に多い傾向がみられた。また、二次支梗の中央の籾（通常3籾よりなる）が被害を受けることが多かった。これまでの調査で判明していた

ように、斑点米は全長・穂長の長い穂に多く、短い穂の被害は、ほとんどの場合で被害のある長い穂と分岐関係にあったり、隣接していた。

(3) 水稲農薬散布におけるドリフト低減化技術の確立

① イネドロオイムシに対するキラップ微粒剤Fの防除効果

被害最盛期の3kg/10a散布は、対照のキラップ粉剤DLと比較して同等で実用性があった。

② コバネイナゴに対するキラップ微粒剤Fの防除効果

被害最盛期の4kgまたは3kg/10a散布は、4kgは実用性があるもののその効果は低く、3kgは実用性が低かった。

7 新たな光・温度制御による花き栽培技術の開発（平成22～25年度）

1) 試験を取り上げた背景

わが国の花きの需要が横ばいないし微減傾向で推移する中で、海外からの安価な花きの輸入増加や、暖房用燃料費・肥料代の増加により花き生産は厳しい状況下に置かれている。

本県においては、生産額の最も多いキクは輸入増加の影響により単価が下がり、さらに燃油高騰により、生産者は加温暖房の少ない7～11月に出荷期を移動したり、加温温度を抑制している。しかし、これが開花遅延や品質低下を招いており、品質を落とさずかつ低コストで実施できる開花調節方法の開発が課題となっている。

また、本県第3位の生産額をもつトルコギキョウは秋季の単価が高いため、生産者は主力である8・9月の出荷から10・11月出荷への取組み意欲が高まっている。しかし、この時期は低温・日照不足のため、開花に到らなかつたり、品質が低下する。このため確実に開花させる抑制栽培方法の開発が課題となっている。

本試験では、近年新たに開発された機器の利用や、新たな技術を組合せることにより、キクを代表とする短日性花きとトルコギキョウを代表とする長日性花きについて、効率的で低コストな開花調節方法を中心とした栽培技術を開発し上記の課題の解決を図るものである。

また、旧フラワーセンターでは、長日植物で

あるデルフィニウムの秋出荷を行うことが可能な強遮光育苗を開発しており、他の花きへの応用が期待できる。

2) 研究体制

花き部が主体となり試験を実施した。

3) 試験研究成果の要約

(1) 新光源・新温度管理等による短日性花きの開花調節法開発

① 各種光源とその制御によるキクの開花調節

栽培期間の短縮を目的として、発光ダイオード(LED)を用いた明期終了時の遠赤色光照射(EOD-FR)処理が夏秋ギクの生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、切り花長が3～4cm有意に増加し、葉数、切り花重等では差がなかった。

② 変温管理等の温度制御によるキクの開花調節

暖房コスト節減を目的に、秋ギク「神馬」とその低温開花性系統について、花芽分化期と出蕾後の夜温を検討した。

その結果、10～13℃加温の範囲では採花期や切り花品質の差は小さく、10℃加温でも栽培可能なことが示唆された。

(2) 新光源・新温度管理等による長日性花きの開花調節法開発

① 抑制栽培におけるトルコギキョウの品種特性

30品種について、定植時期を7/5、15、25に変えて栽培し、抑制栽培で問題となるロゼットの発生及び切り花品質を調査し、種子冷蔵を行った場合の品種特性を検討した。

その結果、いずれもロゼットは発生せず、定植が遅いほど開花が遅く、花蕾数が少なくなり、7/15定植で切り花長、重量がやや劣った。供試したなかでは「モコホワイト」を含む11品種の品質が優れていた。

② トルコギキョウのプラスチック発生

30品種について、抑制栽培において問題となるプラスチックの発生状況を調査し、分類を行った。

その結果、「ロジーナピンク」を含む4品種の発生率が高く、「レイナホワイト」を含む14品種の発生率が中程度、「ミネルバ」を含む12品種の発生率が低かった。

③ 短日処理によるトルコギキョウの抑制栽培

抑制栽培における短茎開花を防止する方策と

して短日処理が行われるが、品種によりその効果に差がみられるため、30品種について適合性を検討した。

その結果、短日処理により「ビリーブスノー」を含む7品種が基準を上回る品質となった。

④ 光条件制御によるトルコギキョウ抑制栽培

トルコギキョウの抑制栽培では秋季の低温低日照等によりプラスチック等が発生する。そのため、各種光源等による電照によりこれらを回避できるかを検討した。

その結果、無処理に比べ草丈が伸長し、蕾数が増加する傾向であったが、プラスチックは概して増加した。

⑤ 温度制御によるトルコギキョウの抑制栽培

トルコギキョウ抑制栽培において、出蕾後の温度がプラスチックや開花遅延に及ぼす影響を検討した。

その結果、18℃と比較し15℃では開花が遅延したものの正常に開花し、12℃では開花が遅延しわずかにプラスチックが発生したが開花した。

(3) 強遮光育苗の応用が可能な花きの検索

① 品目検索及び遮光条件の最適化

相対的長日植物5品目を対象に強遮光育苗が可能な品目の検索と、強遮光育苗により抽台抑制と品質向上が見られたカンパニュラの遮光条件の検討を行った。

その結果、強遮光育苗によって5品目で抽台・出蕾は抑制できたが、成苗率が低かった。また、カンパニュラは60%及び80%遮光では発蕾抑制効果は低く、95%遮光では発蕾は抑制されたが成苗率が低かった。

8 植物工場プロジェクトチーム関連

1) 試験を取り上げた背景

平成21年度経済産業省先進的植物工場施設整備事業に採択され、完全人工光利用型実験施設と太陽光・人工光併用型実験施設を整備した。

この施設では、北国に適した植物工場を普及拡大するために必要な研究課題に取り組むほか、企業や大学との共同研究による新技術開発、植物工場の設置・運営に携わる技術者の指導や人材育成を行う。

2) 研究体制

農業系研究員3名、工業系研究員3名、本部

企画経営2名のほか、外部資金研究員6名で担当し試験研究等を行った。

また、地域イノベーション創出開発研究事業では、4企業1大学と共同研究を行った。

3) 試験研究成果の要約

(1) 寒冷地に適応した低コスト太陽光利用型植物工場の開発 (22~23年度) (経済産業省地域イノベーション創出開発研究事業)

① 高断熱ハウスの開発

季節によって太陽光を入射・反射できることを目的にプリズムフィルムを開発し、太陽光・人工光併用型植物工場に展開し、自然光2重フィルムとの比較試験を実施した。その結果、プリズムフィルムでは散乱光によりリーフレタス、こまつな等の葉菜類の生育ムラが少ない傾向にあり、夏季においてはハウス内気温が下がり、リーフレタス等の生育が良好であった。

② 低コスト養液栽培システムの開発

養液栽培は、システムの導入や栽培にかかるコストが大きい。そこで低コストな養液栽培システムを開発した。発泡ベットは複雑な構造を簡素化、ベット架台は特殊資材を使用せず全国流通されている鋼材を使用し製作、定植パネルは機械刈りを可能とさせるように発泡倍率を低くし、強度を上げた。実際に葉菜類を栽培した結果、既存システムと同等の生育であった。

また、イチゴでは靱がらと肥効調節型肥料を利用した簡易栽培法を確立した。

それぞれにおいて30%程度のコスト削減を実現した。

③ 生育に応じた光制御による高品質・付加価値・生産調整技術の確立

イチゴ用のLED移動照射システムを開発した。実際に四季成りイチゴ「なつあかり」に照射した結果、生育、収量、果実品質の向上が認められた。

④ 電力線通信を用いた生育環境及びエネルギー制御技術の開発

電力線通信(PLC)を植物工場通信インフラとして安定的に利用するための技術開発を行い、既存のユビキタス環境制御システム(UECS)と融合させることが可能となった。UECSを現状のPLCへ搭載するために、Webサーバー機能を削除し、UECSプロトコルを簡略化した通信規格を新たに提案することとし、UECS完全対応は、通信速度が500kbpsへ向上する次期PLCモデムチッ

プを用いて行うこととした。

⑤ 自然エネルギー活用等によるエネルギーコストの節減

地下80m、40m、水平ループ（1.5m深）地中熱利用による暖房エネルギーを比較した結果、80mのランニングコストが最も低い値を示した。しかし、イニシャルコストと加え、総合的にみると、40mの回収年が一番早いことが解った。また、イチゴの部分冷却に10m井戸の低コストヒートポンプシステム（弘前大学改良タイプ）を用いた結果、収量が無処理に比べ、20%増加した。

(2) 自然エネルギー利用等による省エネ・低炭素型コスト総合環境制御システムの開発

① 木質系資源を活用した省エネルギー環境制御システムの開発（22～26年度）

木質系資源を活用した堆肥発酵熱利用省エネルギー環境制御システムを開発し、太陽光利用型植物工場のエネルギーコスト低減を目指して研究を行っている。

前年度作成した木質系資源であるリンゴ剪定枝、カラマツのチップ及び籾がら堆肥にコマツナを播種し、生育に対する影響を調査した結果、堆肥無施用よりも生育が良好で、生育阻害はなく施用効果が認められた。リンゴ剪定枝のチップに米ぬかを混合して作成した堆肥は、50℃以上の発酵熱が持続して得られ、さらに発酵促進菌の添加によって持続性がさらに向上する可能性が示唆された。

(3) 寒冷地型植物工場技術開発（22～23年度）

① エネルギー供給システムの確立

一重フィルムハウスと二重フィルムハウスの温風暖房機の灯油消費量の比較を行った。ハウス内設定温度を12℃として比較した結果、最低気温が0～2℃程度では、二重フィルムハウスは一重フィルムハウスの29%程度であった。最低気温が-8℃程度では57%程度であった。その結果一冬の灯油消費量は40%以上削減可能であった。

太陽光パネル角度45°と90°について、23年3月から24年2月にかけて年間の発電量を比較した。年間の発電量は45°が5,342kWh、90°が4,714kWhで、45°に対して90°は88%の発電量であった。しかし、11月から3月までの発電量は90°の方が多かったことから、冬季間の発電量を確保するには90°パネルが有効であること

が明らかとなった。

空気式ヒートポンプと地中熱ヒートポンプの暖房コストの比較を行った。その結果、地中熱ヒートポンプの暖房コストは空気式ヒートポンプの暖房コストよりも2割程度少なかった。

② 有機培地・有機養液利用技術

イチゴ「なつあかり」の高設栽培において、籾がら培地、籾がら＋くん炭培地、市販培地について比較を行った。また、籾がら培地、籾がら＋くん炭培地については2年目と初年目使用した培地についても比較を行った。

その結果、収量は籾がら＋くん炭の2年目培地、籾がら＋くん炭の1年目培地、籾がら1、2年目培地、市販培地の順であった。また、株当たりの個数についても同様の傾向であった。

③ 光利用技術

CCFL（冷陰極蛍光灯）を用い、シソの抽だい抑制のために、弱光強度での光中断（23～1時の2時間）を行い、その効果について検討した。波長及び照度は、赤青100Lux、赤青25Lux、赤100Lux、赤25Luxで実施した。

その結果、赤青、赤の波長ともに、25Luxという少光強度でも、青ジソ、赤ジソとも抽だいは認められず、無処理区は100%の抽だい発生で、その効果が確認された。

④ ユビキタス環境制御技術

イチゴを対象に画像処理を用いた生育情報センシング技術として、生育情報に基づいた収量予測のために研究を行った。

その結果、イチゴの花の大きさを画像により測定することが可能となり、その花の大きさから果実の大きさ（横径）を予測可能となった。また、果実の横径と果実重には密接な関係があり、実測値からその誤差は1.24g程度であり、収量予測に十分応用できると考えられた。

⑤ 光利用による病害虫防除技術

ア 微小害虫に対して誘引性のある光色の検討

波長の異なるLED（青、緑、黄、赤、近赤）を用いて、ナミハダニとカブリダニについて誘引性の検討を行った。ナミハダニは単一波長のLED光に対しては青色に最も多く誘引され、次いで緑色に誘引された。天敵カブリダニについては、ミヤコカブリダニでは緑、黄、赤に比べ青色トラップへの誘引が少なく、チリカブリダニでは光色による誘引性の違いがなかった。

イ イチゴ灰色かび病

イチゴ灰色かび病菌の分生孢子発芽・形成量及び分生孢子接種葉の病勢進展に対し、白、青、緑、黄色の波長のLEDを用い、各色の弱照射効果を検討した。

その結果、各色LED光の弱照射において、分生孢子の発芽率や発芽管伸長の抑制には青色光が、分生孢子形成量の抑制には白色光と青色光が、病勢進展の抑制には白色光と青色光が有効と考えられた。

⑥ 品目の選定

ア レタス

サニーレタス「レッドファイヤー」、「レッドウェーブ」、リーフレタス「マリノ」、「グリーンスパーン」、「グリーンウェーブ」、フリルレタス「ハンサムグリーン」、「ハンサムレッド1号」、「フリルアイス」をNFT（薄膜水耕）、DFT（湛液型水耕）で栽培した。

その結果、春、秋ではサニーレタス、リーフレタスとも100gの収穫物を得るには、定植から収穫まで30～35日、フリルレタスでは夏から冬に100～150gの収穫物を得るには、定植から収穫まで35～40日程度の栽培日数が必要であった。

イ その他葉菜類

こまつな、みずなをNFT水耕装置を用いて、年間を通して栽培し、栽培可能作型について検討した。

その結果3月下旬から2月中旬までで11作が可能であった。こまつなは草丈30cm程度の収穫物を得るには定植から20日程度で、収量は227kg/aであった。みずなは草丈35～40cm程度の収穫物を得るには、定植から20日程度で、収量は229kg/aであった。以上の結果から、こまつな、みずなをNFTで周年栽培した場合、14作が可能で年間の収量は3,100～3,200kg程度と考えられた。

⑦ 生産性向上技術

植物工場では高品質・高収益な作目を継続的に周年で生産することが求められているため、各種の環境制御機器や養液栽培システムの導入が必須となっているが、これらの設備の導入コストは高額であり、植物工場の普及・拡大の妨げになっている。ここでは寒冷地における植物工場で有望とされている作目の収量性を向上させることを目的として、イチゴ夏秋どり高設栽培における半立体化による密植栽培やクラウン

冷却・加温、ハウレンソウの水耕栽培における培養液の冷却・加温による収量性の向上について検討を行った。

底面給水型養液栽培システム（フィールド水耕装置）を用いて、イチゴ「なつあかり」、「エラン」の半立体栽培を行った。栽植密度は、半立体栽培が1,133株/a、1,000株/a、対照区が666株/aで1.7倍、1.5倍とした。

その結果、「なつあかり」の収量は半立体1,133株/aで219kg/a、1,000株/aで182kg/a、対照区102kg/aで、半立体区が対照区に比べ、2～1.8倍程度であった。「F1エラン」の収量は、半立体1,133株/aで301kg/a、1,000株/aで337kg/a、対照区196kg/aで、半立体区が対照区に比べ、1.5～1.7倍程度であった。

イチゴ「F1エラン」、「なつあかり」の部分冷暖房として、クラウン冷却を7月13日～9月21日、暖房を11月22～2月28日に行った。

その結果、「F1エラン」では、無処理区と比較して処理区では、9月からの発生花房数が多くなり、1果重も増え収量も優っていた。出蕾から開花の日数は、無処理と比較して処理区では8～9月の冷却時で約2日日数が多くなり、10月に入ってからはその差が1日に縮まり、加温時の12月では2日程度開花が早まった。

「なつあかり」では、8、9月とも処理区、無処理区で収穫はあったものの、無処理区での花房の発生が9月から著しく減少したため10月から1月までほぼ収穫が無い状態が続いた。10月の1果重を比較すると処理区では無処理区の約1.5倍となった。出蕾～開花を比較すると、冷却時の8、9月は処理区では無処理区より3日程度日数を必要としていた。加温時の12、1月は処理区では無処理区よりも3～5日程度開花が早まった。以上のことから、四季成りイチゴでは、夏場のクラウン冷却が効果的であると考えられた。出蕾から収穫までの日数が必要になるものの、花房の発生が継続し、収穫果数が増え、1果重が重くなり収量が増加した。特に「なつあかり」でその効果が高かった。

サラダ用ハウレンソウ「ディンプル」「サラダハウレンソウ」を用い、7月6日～8月18日まで、根部の冷却を3作、12月9日～1月11日まで根部の暖房を3作実施し、無処理と比較した。

その結果、冷却では、「ディンプル」は無処

理区と比較すると、処理区では収穫率が高く、抽だいが抑えられ、上物収量が多かった。「サラダハウレンソウ」では無処理区と比較すると、7月15日定植では収穫率が高かったが、1株当たりが小ぶりなものの収穫となった。7月26日では無処理区では収穫が皆無であった。サラダ用ハウレンソウの夏場の根部冷却は品質低下、抽だい抑制、収量の減少を抑える効果がみられ、特に「サラダハウレンソウ」でその効果が高かった。

根部暖房では、無処理区と比較して処理区は、「ディンプル」、「サラダハウレンソウ」ともに収穫株数、株当たりの重量が増加する傾向であった。また、生育も早まった。

(4) 野菜施設における有機培地栽培の確立

施設栽培に養液栽培を普及させるためには栽培の簡易化、設置や撤去が簡単になる培地の軽量化、使用後そのまま圃場で処理できる糞がらを利用するなど培地材料費等の低コスト化を図ることが必要であり、糞がら等を用いた栽培試験を実施した。

① 軽量低コスト有機培地における培地材料の最適組合せ

底面給水型養液栽培システムを利用し、培地の種類を変えて、リーフレタスの栽培を行った。糞がら培地を主体として栽培した結果、1年使用済みの糞がらが未使用よりも生育が良好であった。また、糞がらのみよりもパーライトを半量混合した培地の方が生育が良好であった。

② 有機培地栽培における局所施肥

農林水産廃棄物である糞がらを有機培地として有効利用し、土のう袋に糞がらを詰め、その施肥法として緩効性肥料による局所施肥技術について検討した。有機培地として糞がらを利用し、肥効調節型肥料による局所施肥利用の糞がら培地栽培で、リーフレタスを年3作栽培すると、生育、収量性から判断して連続使用可能年数は3年であった。

Ⅲ 各部の試験研究成果

1 作物部

1) 試験を取り上げた背景

(水稲部門)

米を取り巻く情勢は、農業従事者の高齢化や後継者不足に加え、米価の低迷等の厳しい事態に直面している。県は平成15年12月に当面の米づくりや将来的な競争力確保のあり方等、将来展望の持てる水田農業確立に向けた取組み方針「青森県米づくり改革計画」を示した。そこで、これまでの良質・良食味米生産、低コスト稲作への取組みをさらに進め、平成20年度からは「汎用不耕起播種機を利用した大規模水田営農栽培技術の開発（重点課題）」を開始した。

また、直播栽培のメリットを活かせない稲作農家でも取り組める省力・低コスト技術として期待される疎植栽培の確立が求められていることから、「水稲疎植栽培の安定生産技術の開発」試験を行っている。

一方、平成22年の津軽地域における1等米比率の低下をもたらした黒点症状米（くさび米）の発生に関して気象や栽培管理面から検討する「水稲のくさび米発生要因の解明と技術対策」を単年度実施した。

また、異常低温を原因とする障害型冷害の発生も懸念され、栄養生長期から水温を高める新たな冷害対策技術として「履歴水温管理による水稲の冷害軽減技術の開発」に岩手大学や東北各県の研究機関と共同で取り組んでいる。

青森シャモロックの高付加価値化を図り、自給率向上を目指した不作地への飼料用稲の作付け拡大推進のため「飼料米の低コスト生産技術の確立」に畜産研究所とともに取り組んだ。

その他、当該年の水稲の生育解析や気象要素を解析し作柄に与えた影響を解明するための「水稲の作柄解析」、効率的な雑草防除のための「除草剤に関する試験」は長期にわたる継続課題として取り組んでいる。

(畑作部門)

小麦、大豆に関しては、自給率の向上や米の生産調整強化による作付面積の拡大と定着化が重要な課題になっている。また、消費者の健康・安全志向から国産品への要望や麦・豆類の民間流通への移行等から、より一層の高品質な品種の選定や安定多収、省力、低コスト等の生産技術の確立が求められている。

また、本県の水田農業は、兼業農家等では栽培面積が小さく排水不良等により休耕田にしている例が多く、水田の利用率が低く、所得向上が図られていない現状にある。このため、小麦、大豆では、「畑作物優良品種の選定」を実施し、実需者・消費者ニーズに応じた品種の選定を進めるとともに、「水田輪作システムにおける小麦・大豆の効率的生産技術の確立」を実施して小麦、大豆の高品質生産技術と水稲等との作業競合を回避する作期調整技術の確立に取り組んでいる。

2) 研究体制

作物部は、水稲の栽培技術研究のほか農業機械・作業技術、水稲作期間の気象、水田転作に係る畑作物の高品質・多収・省力生産技術の確立、畑作物の優良品種の選定・育成並びに高品質安定生産技術に関する研究部門を担当している。

他部との関連では、「汎用不耕起播種機を利用した大規模水田営農栽培技術の開発（重点課題）」、「水稲の作柄解析」試験を、藤坂稲作部と協力・分担して行った。

「畑作物優良品種の選定試験」については野菜研究所と連携を図りながら研究を実施している。

その他、水稲、小麦、大豆生産に関連した指導、行政対応等については、各部と連携して行った。

3) 試験研究成果の要約

(1) 農作物の生育状況等に関する調査（大正2～）

（Ⅰ 農作物の作柄概況の項参照）

(2) 水稲疎植栽培の安定生産技術の開発（平成23年～25年度）

① 基礎技術研究

ア 初期生育の確保

幼穂形成期の生育量は、5月11日移植が5月26日移植より多く、栽植株数及び植付け本数が多いほど生育量が多くなる傾向であった。葉色値は生育量が少ないほど高くなる傾向であった。㎡当たり粒数、収量、検査等級、整粒歩合、玄米蛋白含有率、味度値は栽植株数・植付け本数で差が見られなかった。

イ 生育相及び養分吸収特性の解明

「まっしぐら」及び「つがるロマン」での疎

植栽培では、慣行栽培と比べ収量に大きな差はみられなかった。疎植栽培は慣行栽培に比べ㎡当たりの乾物重は小さく推移し、穂揃期以降の㎡当たりの窒素含有量は少なかったが大きな差でなく、りん酸、カリ及び珪酸の含有量でも同様の傾向を示した。

② 実用技術開発研究

ア 品質安定のための栄養診断基準と施肥法

「つがるロマン」、「まっしぐら」とも、㎡当たり籾数が4.4万粒までの範囲で倒伏は発生しなかったが「つがるロマン」では概ね3.8万粒以上、「まっしぐら」では概ね4.1万粒以上で登熟歩合が70%前後まで低下した。追肥対応の籾数抑制効果は減数分裂期まで追肥を延期することで7%抑制され、追肥を中止することで16%抑制されたと推定された。

イ 疎植栽培可能地域の策定

所内では、5月11日、5月19日、5月26日、6月3日に坪当たり37株、50株、70株で移植し、収量・品質への影響を調べた。収量、登熟歩合、千粒重に移植日、栽植株数による差は見られなかった。6月3日移植で玄米蛋白含有率がやや高く、味度値がやや低かった。

つがる市木造では、37株植えて、葉色が濃く、追肥を幼穂形成期より6日遅らせ、まっしぐらで登熟歩合81.1%、598kg/10aで良質であった。

つがる市柏では、37株植えて、生育量が1.8万（草丈×㎡当たり茎数）とかなり少なく、幼穂形成期に追肥し、「つがるロマン」で登熟歩合79.6%、557kg/10aで良質であった。

鶴田町沖では、37株植えて、葉色がかなり濃く、追肥を中止し、「まっしぐら」で登熟歩合89.2%、565kg/10aで良質であった。

ウ 省力施肥法

緩効性肥料（てまいらずエース）を利用し、全量基肥による疎植栽培を行ったところ、窒素0.7kg/aの標準施肥では慣行栽培と同等以上の収量となった。また、2次枝梗の籾数割合は慣行栽培よりやや高くなったものの、玄米品質には影響がみられず、検査等級は慣行栽培並みとなった。

(3) 水稻の「くさび米」発生要因の解明と対策技術（平成23年度）

① 発生要因の解明

ア 出穂前後の気象条件

ポット試験では幼穂形成期後、出穂期後の高温処理、高温遮光処理、高温散水処理によるくさび米の発生割合に一定の傾向がみられなかつ

た。平成22年の気象条件を解析すると、くさび米の発生には出穂前15～6日の高温及び出穂前1～20日の少照、出穂後21～30日の高温及び多雨が影響する可能性があると考えられた。

イ 出穂前後の水管理

圃場で簡易な高温処理と出穂前後の水管理を組み合わせ、くさび米の発生を調査したが、水管理との関係は判然としなかった。

② 被害軽減技術

ア 水稻生育調整

㎡当たり籾数とくさび米発生量の関係を調査した。緩効性肥料を用いた疎植栽培で2次枝梗割合が高まると多くなる傾向がみられた。

イ 刈取り及び調製

刈取り時期を変えてくさび米の発生を調査したが、大きな変化は見られず、刈取り時期の調整だけでは被害軽減は困難であった。

米選機のふるい目を広げることでくさび米を除去し、被害を軽減できた。ただし、収量も減少した。

③ 22年の発生特徴

22年産米について、くさび米の発生を調査した。品種間差が認められ、「つがるロマン」、「まっしぐら」は発生しやすい品種であった。穂の中央以下の枝梗に多く、発育の遅い籾での発生が多かった。出穂後積算気温が高くなるほど精玄米中の発生が多くなった。

(4) 飼料米の低コスト生産技術の確立（平成22年～23年度）

① 直播栽培による低コスト栽培管理技術

飼料用米品種「みなゆたか」の乾田直播栽培による多収を試みた。

粗玄米重48～53kg/aで倒伏も見られなかった。穂首分化期と幼穂形成期の早期追肥で㎡当たり籾数が多かった。

② 疎植栽培による低コスト栽培管理技術

飼料用米品種「みなゆたか」の35株/坪の疎植栽培による多収を試みた。㎡当たり籾数が少なく、粗玄米重は対照区に比べ83～89%にとどまった。

③ 経営評価

労働時間は乾田直播栽培で57%減少し、疎植栽培で14%減少した。精籾重の単価を35円、補助金を80,000円で試算した結果、乾田直播栽培では、所得が2.6万円、疎植栽培では、所得が2.7万円となり、慣行に比べ3千円程度の所得向上となった。

(5) 除草剤及び生育調節剤に関する試験（昭和

45年～)

① 水稻除草剤に関する試験

ア 一般除草剤に関する試験

ノビエの発生は例年より遅く、発生始期は5月21日(移植後5日、平年:移植後5日)となった。

本年は一発剤8剤、中・後期剤2剤を供試し、「◎」判定(実用性有り)が5剤、「○」判定(有望であるが年次変動などの確認が必要なもの)が5剤とした。

イ 難防除雑草(シズイ)対象除草剤に関する試験

本年は一発剤9剤を供試し、効果についてはいずれも、「◎」判定(実用性有り)が7剤、「○」判定(有望であるが年次変動などの確認が必要なもの)が2剤とした。

ウ 直播栽培用除草剤に関する試験

(ア) 湛水土中条播

一発剤3剤、初期剤1剤(代かき後～播種前に使用するもの1剤)について検討し、いずれも「○」判定(有望であるが年次変動などの確認が必要なもの)とした。

(イ) 乾田直播

一発処理1剤について検討し、1年目のため「○」判定(有望であるが年次変動などの確認が必要なもの)とした。

② 畑作除草剤に関する試験

大豆収穫前全面茎葉処理について検討し、落葉期処理で1剤、茎葉黄変期、褐色莢30%期、成熟期で1剤を実用性有りと判定した。

(6) 履歴水温管理による水稻の冷害軽減技術の開発(平成21年～23年度)

① 栄養生長期間の水温が耐冷性に与える影響

6月24日から7月7日までの水深を約10cmで管理した結果、落水状態に比べ、平均地温が0.6～0.7℃高まったが、生育に差はみられなかった。

6月24日から7月5日の水深を約10cmで管理した結果、3～5cmで管理した区に比べ、地温が高まり、草丈がやや長く、茎数がやや少なくなったが、不稔歩合に有意差がなく栄養生長期間の深水処理による耐冷性向上効果は判然としなかった。

(7) 新農業機械の実用化に関する試験(平成22年～23年度)

① HMT無段変速トラクターを基幹とした水田不耕起栽培技術

大豆、小麦の主な作業においてHMT無段変

速トラクタとシャトル変速トラクタの性能を比較した。HMT無段変速トラクタはシャトル型変速トラクタと比べて疲労を感じる程度が少なく、消費燃料がやや少ない傾向であった。作業能率、作業精度は同等であった。

(8) 畑作物優良品種の選定(昭和56年～)

① 畑作物優良品種の選定

ア 小麦

東北農業研究センター育成系統のめん用の「東北226号」「東北228号」を本調査に組入れて供試した。本年の根雪期間は、平年と同じ97日で、雪腐病の発生は少なめであった。「東北226号」は「ネバリゴシ」と比べ収量性が優れ、外観品質も良好であるが成熟期が3～7日遅いため打切りとした。「東北228号」は成熟期はやや遅く、収量性が優れ、外観品質も良好であるため有望とした。

イ 大豆

東北農業研究センター育成系統の「東北166号」を供試した。

「東北166号」は出芽率が低く、その要因が特定できなかったため、「再検討」とした。

② 麦類系統適応性検定試験

東北農業研究センター及び長野県農業試験場が育成した小麦41系統、大麦10系統について青森県における地域適応性を検討した結果、小麦6系統、大麦2系統を有望と評価した。

③ 大豆優良品種の選定予備調査

東北農業研究センターが育成した大豆10系統について検討した結果、すべての供試系統の出芽率が低く、その要因が特定できなかったため、10系統を「再検討」と評価した。

④ 小麦雪腐病抵抗性の効率的選抜

東北農研センターで育成したF₂、F₃の初期世代の雪腐病被害程度は微～少程度であった。発病程度別で茎に枯死がみられた株の割合(発病程度A+B割合)は12.4～62.4%で供試系統によって差が認められた。このことから、供試系統に対する選抜効果があったと考えられた。

(9) 畑作物原種原原種の生産・供給(平成21～25年度)

① 大豆原種

出芽は遅れたが、出芽率は良好であった。立枯れは少なかったが、モザイク病株が多く、収穫本数が十分に確保されず、収穫した種子に汚損粒がやや目立った。

「オクシロメ」は粒の肥大が不良だったが、予定数量90kgを確保できた。「おおすず」は予定の3,000kgを上回り、3,180kgとなった。

② 畑作物の原原種の維持・増殖

ア 畑作物の原原種の維持・増殖

「キタカミコムギ」の生育は順調で、穂発芽もほとんど無く、発芽率も高く、生産量も予定どおりの420kgとなった。

大豆（おおすず）は登熟期間に降雨が多く、稔実が不良気味で、病害虫の発生が少なかったが、予定を下回る生産量となった。

地産穀物パワーアップ推進事業において小麦「ゆきちから」の種子を250kg生産した。

イ ネバリゴシの種子休眠の覚醒時期と時期別打破法

「ネバリゴシ」の種子休眠に年次間差があることが、確認された。「ネバリゴシ」の休眠打破法として1%の過酸化水素水に2日間浸漬する処理法は、収穫直後から収穫後3週間に適応し、その後の休眠打破法としては、1日間蒸留水に浸漬して置く5℃の低温処理法が適した。

2 水稲品種開発部

1) 試験を取り上げた背景

米を巡る情勢は、食生活の多様化に伴う消費量の減少、輸入米の増加、良食味品種間の価格差縮小、価格の低迷などにより、一層激しさを増している。一方で、消費者の良食味志向や安全・安心志向は強まる傾向にあり、消費に占める外食・中食の伸びや加工需要の増加など多様化が進んできている。このような中で、県産米の市場における優位性を確保するためには、本県の気象条件に適する高品質で良食味な品種や低コスト向け品種、多様化する消費者ニーズに対応できる品種を効率的かつ迅速に育成する必要がある。

このような背景のもと、品種育成事業としては「水稲良食味品種早期開発事業」（平成2～7年）、「第Ⅱ期水稲良食味品種早期開発事業」（平成8～17年）に引き続き、平成18年から『売れる青森米』水稲新品種強化育成事業を実施している（別項目参照）。また、奨励品種決定調査事業は、国庫から県単（平成21年からは県交付金）に移行となり、平成11年から「あおり米優良品種の選定試験」として実施している。選定された品種については、原種生産事業の中で優良種子の生産を行い、採種ほに提供している。

2) 研究体制

水稲品種開発部は、品種育成、品種選定、原種生産の3部門を一緒に行う体制となっている。「売れる青森米水稲新品種強化育成事業」、「あおり米優良品種の選定試験」については藤坂稲作部と分担し、各部の協力を得て実施している。その他水稲品種に関連した指導、行事等についても各部と連携・協力し対応している。

3) 試験研究成果の要約

(1) 水稲良食味品種育成のための母本評価

東北・中部地域等で育成された良食味の7系統について、育種素材として活用するため、特性の調査と母本としての評価を行い、「岩手102号」「越南234号」「秋田105号」の3系統を良食味系統として選定した。

(2) あおり米優良品種の選定（平成11～25年）

予備試験には、粳3系統を供試し全てを試験打切りとした。本試験には、13系統を供試し現地試験（県内9か所）の成績と併せて検討した。その結果、中生の良質・良食味系統「青系172号」を有望、中生の良質・良食味系統「青系180号」、赤米系統「青系赤174号」、胚乳タンパク質組成変異酒米の「青系酒184号」をやや有望、早生の良質・良食味系統の「ふ系231号」、中生の良食味米系統「ふ系233号」、中生の良食味米系統「青系181号」「青系182号」、低アミロース米系統「ふ系228号」、低グルテリン米「青系183号」、早生の糯米「ふ系糯234号」7系統を継続、1系統を打切り、1系統を試験中止とした。

(3) 原原種及び原種の生産（昭和27～平成25年）

原原種生産としては、「つがるロマン」「まっしぐら」「ユメコガネ」「ねばりゆき」「ほっかりん」「恋ほのか」「紫の君」の7品種を供試した。不良系統を廃棄し、次年度原原種用個体を選抜し、残りは原原種として混合採種した。

原種生産としては、「つがるロマン」「まっしぐら」「ユメコガネ」「アネコモチ」「あかりもち」「華吹雪」「華想い」「ゆきのはな」「ねばりゆき」「ほっかりん」「つぶゆき」「恋ほのか」「紫の君」「うしゆたか」「みなゆたか」「ゆきあそび」の16品種を計723aのほ場で栽培し、36,590kgの原種を生産した。

3 生産環境部

1) 試験を取り上げた背景

環境保全に対する国民の関心が高まる中において、農業においても肥料の溶脱及びメタンや

亜酸化窒素などの温室効果ガスの放出などによる環境への影響が懸念されている。一方、化学肥料の過剰施用や土づくりに対する農家の意欲が減少するなど、土壌の持つ多面的な機能が低下する傾向にあり、環境全般に配慮した持続的な農業の確立が求められている。このためには、土壌の生産力を阻害する要因を把握し、地力増強対策を計画的・総合的に実施するとともに、効率的な施肥技術の開発による現行施肥基準の見直しや減肥技術の開発、未利用有機物資源の有効利用、環境保全に配慮した土壌管理指針の策定が必要となっている。

これに対応するため、温室効果ガス削減に関する基礎調査としての農地土壌炭素調査、土壌環境の変化を把握するモニタリング調査、有機質資材の肥効特性等の調査、水稻のりん酸及びカリの減肥試験、施設栽培における適正土壌管理試験、「土づくり」農産物情報発信事業に係わる試験等を実施した。

稲作については、より一層の大規模化・低コスト化に向けた技術開発が要望されていることから、作物部と連携して汎用不耕起播種機による乾田直播栽培の実用化に取り組んでいる。また、広域的な水稻栽培指導に活用するため衛星リモートセンシング技術を活用した水稻生育量及び刈取り時期の推定に取り組んだ。さらに、東日本大震災による津波被害水田の復旧に係わる調査研究について、上北地域県民局地域農林水産部と連携して調査研究を行った。

小麦では転作小麦の高品質安定栽培を目指し、尿素散布による子実タンパク質の向上と肥効調節型肥料による省力施肥法の開発に取り組んだ。

花きでは、夏季冷涼な気候を利用した特産花きの産地化を目指した研究として、トルコギキョウ・デルフィニウムの有機物利用による青森型多収栽培技術確立試験を実施した。

2) 研究体制

生産環境部は、対象作物として水稻、畑作・野菜の他、花きに関する試験研究についても担当している。また、土壌機能実態モニタリング調査、農地土壌炭素調査のような環境や土壌保全に関する基礎的調査も実施している。

3) 試験研究成果の要約

(1) 環境負荷軽減のための土壌管理技術の確立 (平成17～25年)

①有機質資材の肥効特性調査

県南を中心に使用が増えている鶏糞灰及び炭

化鶏糞の水稻と野菜に対する肥効特性を明らかにし、施用基準を確立することを目的とする。

ア 水田圃場調査

りん酸とカリ施肥を鶏糞灰、炭化鶏糞で代替し、りん酸およびカリ成分の肥効率を検討した。その結果、りん酸については肥効率を100%として代替可能であることが示唆され、カリの肥効率は鶏糞灰で84%、炭化鶏糞で69%であった。資材の成分とりん酸の肥効率（鶏糞灰50%、炭化鶏糞90%）を考慮して施用することで、対照区と同等の収量および養分吸収量が得られることが実証された。

イ 畑圃場調査

結球葉菜類（キャベツ、レタス）栽培において、りん酸とカリ施肥を鶏糞灰、炭化鶏糞で代替し、りん酸およびカリ成分の肥効率を検討した。その結果、りん酸の肥効率は鶏糞灰が67%以上、炭化鶏糞が93%以上であった。カリの肥効率は鶏糞灰が48～63%、炭化鶏糞が54～92%であった。資材の成分と肥効率を考慮して施用することで、対照区と同等以上の生育および収量が得られることが実証された。

ウ グリーンマイティの効果

水稻栽培における汚泥発酵肥料「グリーンマイティ」の施用が、生育、収量及び養分吸収量に及ぼす影響を検討した。

ケイカル100kg/10aと同等のアルカリ分となるようにグリーンマイティを160kg/10a施用した区は、穂数は少なかったが収量は無施用区と同等で、検査等級はやや上回った。

グリーンマイティを320kg/10a施用した区は、籾数が少なく、無施用区に比べ3%の減収し、検査等級は上回った。また、成熟期の窒素吸収量が高かった。

グリーンマイティの施用により、跡地の石灰飽和度が高まる傾向であった。

(2) 土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業（平成20～24年）

① 定点調査

温室効果ガス削減に関する基礎資料を得るために全国規模で実施している農地土壌炭素調査の一環として、県内農地81地点を調査した。

土壌グループ別にみた土壌炭素量は、黒ボク土>火山未熟土>低地土>陸生土（褐色森林土）の順で多く、グループ間での違いが大きかった。また、地目別にみた場合は、飼料畑>樹園地>施設>普通畑>水田の順に高く、地目間での違いが大きかった。この違いは、飼料畑、樹園地、

普通畑、施設で黒ボク土の土壌が多いことのほか、飼料畑での堆肥施用量が多いことや樹園地での草生栽培などが影響していると考えられた。土壌グループ別にみた土壌炭素量は、黒ボク土がもっとも多く、次いで火山未熟土と低地土であり、陸生土（褐色森林土）がもっとも少なかった。また、地目別にみた場合は、樹園地＞飼料畑＞普通畑＞施設＞水田の順であった。この違いは、飼料畑、樹園地、普通畑で黒ボク土が多いことその他、樹園地での草生栽培、飼料畑での堆肥施用などが影響していると考えられた。

② 基準点調査

水稻栽培の過程で発生する有機物（稲わら、籾がら、米ぬか）の水稻に対する施用効果を検討した。

米ぬか施用区は堆肥施用区と同等の収量となるが、可給態りん酸を除き、跡地土壌への養分蓄積効果が認められなかった。籾殻施用区は収量及び乾物生産が小さく、跡地土壌では土壌養分の希釈的な影響が示唆された。稲わら施用区は春施用において土壌養分の蓄積効果が高く収量も高いが、玄米タンパク質含有率も高くなった。焼きわら区は土壌窒素の動向が、無施用区と同様な傾向にあり、収量も連用3年目に無施用区と同等となった。

(3) 施肥管理技術に関する試験

① 水稻の地力増強に関する試験

ア カリ減肥の影響（平成21～25年）

水稻におけるカリ減肥方法確立のため、カリ施肥量の違いが生育、収量、品質等に及ぼす影響を検討した。

前年までは稲わらの施用にかかわらず、慣行区(1.0kg/a)の25%減肥が可能であったが、本年度の稲わら無施用区では収量が低下した。稲わら施用区の25%減肥区では生育が若干劣ったが収量は慣行区と同等であった。

イ 土壌診断に基づく合理的施肥技術の開発（平成21～25年）

水稻栽培における土壌診断に基づくりん酸減肥基準確立のため、異なる土壌および可給態りん酸量の圃場を設定し、りん酸施肥量の違いが生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、栽培前の可給態りん酸が10mg以下ではりん酸減肥により初期生育が劣る傾向にあり、5mg以下ではりん酸減肥により収量が劣る傾向にあった。また、栽培前の可給態りん酸が20mg以上であればりん酸無施肥においても、茎

数の増加が頭打ちになるりん酸含有率1.0%を確保できた。

② 転換畑小麦の高品質安定生産技術の開発

ア 尿素葉面散布による子実タンパク質の向上効果（平成21～24年、期間延長）

小麦「ネバリゴシ」の生育や窒素栄養状態に応じた尿素的葉面散布が、生育や子実タンパク質含有率などの品質に及ぼす影響を検討した。

本年も尿素葉面散布により、高いタンパク質向上効果がみられた。しかし、本年は無散布区の穂揃期葉色値と子実タンパク質含有率との相関は低かった。これは、前年に比べ本年の4～5月の平均気温が低かったため穂揃期の生育に施肥条件が反映しなかったためと考えられた。

イ 肥効調節型肥料を用いた全量基肥栽培による省力施肥（平成20～24年）

肥効調節型肥料を利用した全量基肥栽培が小麦「ネバリゴシ」の収量や品質に及ぼす影響を検討した。

速効性肥料と肥効調節型肥料を混合した場合は、施肥窒素総量を対照区と同等とし肥効調節型肥料の割合を増やした区で、対照区と同等の収量が得られた。肥効調節型肥料のみを混合した場合は、LP40とLPS40を同量の割合で混和した区で、窒素総量を0.22kg/a減肥した条件下でも対照区と同等の収量が得られた。

なお、いずれの課題もデータ蓄積のため研究期間を延長して継続する。

(4) 有機物利用によるトルコギキョウ・デルフィニウムの青森型多収栽培技術の確立（平成23～25年）

① 施設栽培における有機物の効果的利用技術の確立

ア 牛ふん堆肥表層施用による減肥技術の確立

養分含量の高い堆肥の多量施用は塩基類やりん酸等の土壌養分の蓄積を助長する。本年は、トルコギキョウ栽培において、表層施用等による牛ふん堆肥の利用が生育、養分吸収及び土壌養分に与える影響を確認し、牛ふん堆肥の効率的利用による窒素減肥技術について検討した。

その結果、牛ふん堆肥の施用による0.3kg/a窒素減肥は、慣行以上の切り花品質と養分吸収が確保された。牛ふん堆肥の表層(5cm)施用による0.9kg/a窒素減肥は、慣行以上の切り花品質が確保されたものの、養分吸収のうち特にりん酸の吸収が低い傾向となり、りん酸成分が表層に集中した影響が考えられた。

イ トルコギキョウ栽培跡地の不耕起栽培技術の確立

トルコギキョウ夏出し栽培跡地の省力的利用による単位面積当たりの収益性の向上を目指すため、跡地での不耕起栽培に適応した品目や牛ふん堆肥の表層施用による簡易的な土壌管理技術の効果について検討した。

その結果、牛ふん堆肥の表層施用においてストックとキンギョソウは慣行並の品質が確保され、ヒマワリは不耕起のみで慣行並の品質が確保できた。また、トルコギキョウの2番花（据置き）は、一部品種で牛ふん堆肥の表層施用の効果が示唆された。

(5) 日本一健康な土づくり農産物情報発信事業 ①「土づくり」が野菜の品質に及ぼす影響（平成22～23年）

(1) 「土づくり」がハウレンソウの内部成分に及ぼす影響

「健康な土づくり」の普及啓発とそれにより生産された県産農産物の優位性のPRのために、栄養面等の内部品質に対する「土づくり」の効果を確認する。

本年は、①堆肥連用、②堆肥養分量に応じた減肥、③土壌の硝酸態窒素含量に応じた減肥がハウレンソウの内部成分（硝酸、ビタミンC、シュウ酸、鉄分など）に及ぼす影響について検討した。

その結果、堆肥の連用によってビタミンC含量が低下する傾向であった。堆肥養分量に応じて減肥することで、硝酸含量が低下し、食味が優れる可能性が示唆されたが、しゅう酸含量は高まる傾向であった。土壌の硝酸態窒素含量に応じて減肥することで、硝酸含量及び鉄分が低下し、しゅう酸含量が高まった。また、硝酸含量としゅう酸含量には負の相関関係があり、肥培管理によって両者を同時に低減するのは困難であると考えられた。

(6) GIS情報やリモートセンシングを活用した水稲の追肥診断技術の開発（平成23～25年）

① 植被率を指標とした生育診断基準の策定

植被率と窒素含有量の相関は、6月6日以降いずれも高く、6月24日以降はほぼ $r=0.8$ 以上が確保された。生育量および葉色値と比較した場合でも、相関の高さはほぼ同程度であり、生育診断指標としての適性は高いと考えられた。

植被率を生育診断指標として活用する場合の測定時期は、施肥量の違いが明瞭となる6月20日頃（移植後1か月）～幼穂形成期頃が適当と

考えられた。

② 衛星利用による生育量の推定

携帯型分光放射計で測定したデータを用いて、場内圃場でまだ稲の小さい6月17日に生育診断指標の推定を試みた。幼穂形成期頃の稲ほど大きくはないが、反射スペクトルに明確な違いが見られた。しかし、土壌の色の違いによる反射スペクトルの差はこれより大きく、現地では土壌条件が誤差要因になる可能性が高い。そのため、稲がまだ小さい時期に、生育状況を把握するためには、土壌の色の違いによる影響を回避することが必要と考えられた。

③ 衛星利用による土壌腐植含量の推定

場内および現地から採取した土壌について水深を0、1、3、5cmに設定し、これを携帯型分光放射計で反射スペクトルを測定した。反射スペクトルと腐植含量との決定係数(r^2)は、湛水深ごと又は湛水深1～5cm込みの場合は、近赤外(850nm)が $r^2=0.65$ 前後で最も高く、次いで赤、緑の順に高かった。湛水深0cmを含む湛水深0～5cmを込みにした場合では、赤の波長が $r^2=0.55$ 前後で最も高く、近赤外(850nm)は $r^2=0.4$ 前後まで大幅に低下した。現場では、田植後に落水している圃場も多いことから、実際の衛星観測では、赤の波長を使用することで、土壌腐植含量をより安定して推定できると考えられた。

(7) リモートセンシングを活用した水稲の適期刈取システムの開発（平成23年）

赤色の波長である660nmの反射率と成熟期との間には、 $r=-0.80***$ の高い負の相関が認められた。この関係式をもとに、平川地域の成熟期地図「刈取適期マップ」を作成した。同マップから算出した成熟期の分布期間は12日間程度（標準偏差から算出した95%範囲）、分布形状は9月14日を平均日とする正規分布であることが確認できた。

刈取指導に「刈取適期マップ」を活用するには、収穫日前にマップを作成しておく必要がある。そこで、収穫時期以前のデータから、正規分布を利用して、速報「適期刈取マップ」を作成する手法を明らかにした。RMSE誤差を指標として予測精度を比較したところ、速報マップでのRMSE誤差3.17日に対し、現状の手法である地域一律の出穂後積算気温による適期予測では4.14日であった。速報マップは既存の手法に比べて精度が高く、実用上、十分な精度が得られていると考えられた。

(8) 海水野菜栽培開発事業（平成23年）

九州地方では海水希釈物をかん水し、みかんやトマトで内部品質の向上がみられ商品化されている。これに着目した(社法)青森県すこやか福祉事業団からの委託試験として、キャベツ及びはくさいについての効果を検討した。

キャベツ及びはくさいにたいする海水希釈物の効果は、官能試験において甘味が若干増す傾向がみられたが内部成分については差はなく、収量は抑制される傾向であった。

(9) 津波被害田の復旧に係わる調査研究（平成23～24年）

東日本大震災の津波被害水田の復旧に係わる調査研究として緊急に対応した。なお、業務は上北地域県民局地域農林水産部農業普及振興室と共同で行った。

① 現地被害水田での生育及び土壌調査

被害水田では初期生育がやや劣ったが、収量・品質は同等かやや劣る程度まで回復した。除塩効果については、大部分のほ場で苦土タンカルを使用した3回の代掻き・排水が行われたがその効果は一定ではなかった。これは、各ほ場の排水性によるものと考えられ、下層土の調査も必要と考えられた。土壌ECは、移植後より低下する傾向にあったものの、ナトリウムの残存が認められ、これによりカリの吸収阻害がみられ、土壌物理性の悪化も懸念された。

② ポット試験による除塩方法の検討

ポット上部に加え下部からの排水による除塩効果が高いことが確認され、現場では暗渠を利用することで除塩効果が高まるものと考えられた。石灰資材の種類については、ナトリウムに対する効果は判然としなかったが、苦土タンカルによる苦土過剰、石こう施用にはりん酸及び硫黄の蓄積傾向がみられた。

また、代かき・排水の繰り返しにより石灰飽和度の低下がみられるので、土づくり肥料としての石灰質資材の投入が必要と考えられた。

4 病虫部

1) 試験を取り上げた背景

稲作は、より一層の大規模化・低コスト化に関連した技術開発が要望されているのに加えて、環境保全型農業技術や消費者ニーズ対応技術などの確立が従前にもまして強く要望されている。

野菜・花きでは、生産物が高品質なだけでなく、特に野菜では安全・安心が求められるため、

農薬の使用を減らす病害虫管理技術の確立が急務となっている。

病虫部では、これらの問題を解決すべく試験研究を実施した。

2) 研究体制

病虫部では、水稻・畑作物・野菜・花きの病害虫について、発生生態を解明し、効率的で環境にやさしい防除体系を確立する研究に取り組んでいる。

3) 試験研究成果の要約

(1) 野菜・花きの難防除病害虫に対する環境にやさしい被害軽減・防除技術（平成20～25年）

① 転炉スラグを用いた土壌酸性改良による野菜類土壌病害の被害軽減技術

ア レタスの土壌病害に対する転炉スラグの施用効果

弘前市のレタス根腐病発生圃場で現地試験を実施した。5月定植の春作と8月定植の秋作の2回試験した。これは生育適温が28～30℃で高温性とされる本病の発病抑制に地温の影響があるかを確認するためである。改良区には、春作前に10a当たり転炉スラグ3tと水酸化マグネシウム100kgを施用して30cm深の耕起を行い、秋作前に転炉スラグ0.7tを追加した。対照区は春作では石灰資材の施用は行わず、秋作前には苦土石灰90kgを施用した。試験期間中の平均土壌pHは、春作では改良区7.4、対照区6.0、秋作改良区7.5、対照区6.2であった。春作の改良区では、葉に萎凋が見られるなどの発病株率は0.6%、根部に褐変が見られた株が3.5%であったのに対し、対照区ではそれぞれ4.0、11.6%であり、土壌改良による発病抑制効果が確認された。秋作では、改良区でも発病株率90.9%と高かったものの、出荷規格M以上の株率では90.0%を確保できた。これに対して、対照区では発病株率99.8%で、枯死するなど重篤な株が多く、M以上の収穫株率は26.6%に過ぎなかった。このように、高温性の本病に対しては、地温が高い時期には酸性改良のみでの発病抑制は不十分であった。なお、圃場の改良と組合せて育苗土の矯正効果も検討したが、レタス苗では育苗中の根鉢の形成が不十分で、移植時に育苗土の脱落が多く見られるためか、育苗土改良の効果は判然としなかった。

試験圃場で発生しているレタス根腐病菌のレース検定を行うために、判別品種3種すなわち「晩抽レッドファイヤー」、「コスタリカ4号」、「パトリオット」に対して底面灌水接種を行っ

た。9 菌株での検定で、「コスタリカ 4 号」のみで抵抗性が認められ、全てレース 1 と判定された。

結球レタスやリーフレタスの市販品種には、レース 1 抵抗性のものはないため、一般市販されている品種の耐病性（圃場抵抗性）を検討した。結球レタス 43 品種、リーフレタス（緑色系・赤色系）20 品種について、それぞれ 3～2 回の接種試験の結果、比較的耐病性が強いものには、結球レタスでは「ラプトル」、「サクラメント」、「キングシスコ」、「極早生シスコ」、リーフレタスでは「バラエティ」（赤色系）があった。

イ 転炉スラグの施用が作物の生育・収量・品質に及ぼす影響

土壌 pH が上昇すると土壌窒素の無機化が促進され、肥効が高まるとされている。転炉スラグを多、中、少量施用し、pH 8.2、7.8～8.1、7.2～7.5 に上げた区と、未改良の 6.4 の圃場で、標準施肥、3 要素とも 25% または 50% 減肥との組合せで結球レタスの収量を比較した。改良区では 25% 減肥でも、対照区標準施肥と同等の収量であり、また収穫期に達するのも早かった。50% 減肥では土壌改良の有無による差は少なかった。

ニンニク 4 作目となる本年は、4～5 月の低温と、4 月の降雨で圃場が排水不良となった影響があったのか、転炉スラグ区、対照区とも M 球主体となり、これまでの 3 作までのように転炉スラグの施用により L 以上規格率の向上はみられなかった。

なお、両試験圃場とも、初年度のみに土壌改良を行い、その後 2～3 年石灰資材の施用を行っていないが、当初上昇させた pH が維持されていた。

転炉スラグ施用で pH を上げた圃場を復田した場合の水稲の生育・収量について検討した。メロンつる割病の抑制効果を検討するために、平成 20 年に pH 7.5 に改良して 2 年間メロンを栽培し、昨年復田した水田を使用し、本年転炉スラグを 1.2 t 追加した。メロン栽培中の pH は 7.1～7.5、復田 1 年目は 7.2～7.6、資材を追加して試験を実施した本年は 7.6～8.0 に推移した。対照とした水田は、同様にメロンを 2 年作付けし、昨年復田したところで、メロン作付け時に各年苦土石灰を施用し pH 5.9～6.4、復田後は 6.0～6.7 に推移した。水稲は「つがるロマン」、「ゆめあかり」、「まっしぐら」の 3 品種を作付けし

たところ、高い pH にもかかわらず、生育に障害はなく、むしろ施肥効果が高まったことから、生育が良く、収量が高まった。自然状態でのいもち病の発生はみられなかった。また、ポット試験で目標 pH 7.5、8.0、9.0 にして「つがるロマン」を植え付けたものでは、移植時にはほぼ目標 pH であったものの、栽培期間中に pH の上昇がみられた。pH 7.5 区では移植 3 週間後位から pH 8.0 を超え、無施用の対照に比べ生育が劣り、出穂した穂数は対照区の 6 割程度に留まった。目標 pH 8.0 以上のポットでは出穂に至らず枯死した。ポット試験では、土壌の量が少ないせいなのか、pH が目標より高くなり、本田より pH が高く悪影響を被りやすいと考えられた。

② ナス台木接ぎ木を核としたトマトかいよう病の防除技術

7) ナス台木接ぎ木によるトマトかいよう病の土壌伝染対策

感染すると株全体の枯死に至るトマトかいよう病の、汚染土壌からの感染阻止を目的にナス台木への接ぎ木の効果を検討した。ナス台木としては、「トナシム」、「台太郎」、「ミート」を用い、トマト台木の「B バリア」を対照に、穂木トマト品種「桃太郎 8」、「桃太郎ギフト」、「りんか 409」を組合せた。トマト台木では全株、台木部・穂木部とも感染した。ナス台木ではいずれの台木・穂木の組み合わせでも、かいよう病が発症することはない、イムノストリップによる簡易検定でも陰性であり、土壌からの一次感染防止効果が高いことが確認された。

1) ナス台木接ぎ木トマトの栽培管理技術

ナス台木に接ぎ木したトマトはトマト台木に接ぎ木したものに比べ、1～4 割収量が劣り、多肥にした場合でも回復できなかった。また、灌水量を増やしても同様であった。このようにナス台木では、収量性が劣ったが、生育が抑制されることから、上位等級の A B 品率は、トマト台木よりやや高まる傾向が認められた。

③ 突発的に発生する暖地性害虫の発生生態と効率的防除技術

7) オオタバコガの発生生態と発生予測技術

フェロモントラップへの飛来は、設置直後の 5 月下旬からわずかにみられ、7 月上旬にはややまとまった飛来があった。その後、8 月第 3 半旬と 9 月第 2 半旬を中心として、大きな誘殺のピークが認められ、世代を重ねるにつれて誘殺数が増加した。津軽地域の各地で誘殺のピーク時期は斉一性が高かった。7～9 月の 3 回の

誘殺ピークは、それぞれ世代間の発育に必要な温量によく一致していた。一方で、さらに1世代さかのぼると、その時期は4月となることから、6～7月上旬の飛来からが、津軽地域での幼虫発生の主体になると考えられた。8月中旬までに孵化した幼虫は約1か月で羽化し、9月上旬孵化では休眠蛹となった。9月中旬以降の孵化では、野外の気温条件では蛹化に至らず全て死亡した。一方、より定着性が強く、地域の気象条件によく適応しているとされるタバコガでは、誘殺のピークは8月上～中旬で、黒石と弘前でもピークのずれがあった。9月の誘殺数が少なく、オオタバコガより蛹休眠が誘導される臨界日長が長いと考えられた。また、アワノメイガでは岩木山麓での誘殺ピークが平地より遅かった。

1) スイートコーンのオオタバコガの効率的防除技術

スイートコーンのオオタバコガに登録のある薬剤の効果を、薬剤処理後の茎葉に放飼して検討したところ、アフーム乳剤が成育の進んだ幼虫に対しても効果が高く、残効期間も長かった。プリンスフロアブルは孵化幼虫以外には効果が低かったが、アワノメイガには効果が高かった。これらの結果をふまえ、両子実害虫を効率的に防除できる体系の確立が急がれる。

2) トマトのサツマイモネコブセンチュウに対する生物的防除

トマトのサツマイモネコブセンチュウに対して、寄生性細菌製剤であるパストリア水和剤の植穴または土壌表面散布による根こぶ被害軽減効果を検討した。1年2作を行うビニールハウスで、3年続けて処理を行ったところ、3年目の2010年に2期幼虫への孢子付着率が8割前後まで高まり、4年目の本年は根こぶ被害の軽減がみられはじめた。3年目に寄生率が高まったのは、連年処理で細菌密度が高まったことに加えて、気温が高く菌の繁殖に好適であったためと考えられた。

④ 光を利用した病害虫防除技術の確立

7) 各種光条件で育成した植物に対する病原菌接種

白色および、青、緑、黄、赤、遠赤の各単色LEDで照射したトマトに、灰色かび病菌を接種したところ、いずれの波長でも発病抑制は認められなかった。また、うどんこ病の発病抑制効果が報告されている、緑色LEDの照射効果も確認できなかった。

1) 病害抵抗性遺伝子の発現解析

トマト灰色かび病の誘導抵抗性遺伝子として知られている、PR-1、BGL、PAL、LOXの各遺伝子について、LED照射0～24時間後に発現が促進されるかを、RT-PCR法ならびにノーザンハイブリダイゼーション法で解析した。いずれの照射波長、時間、解析法でも誘導抵抗性遺伝子の発現は認められなかった。なお、灰色かび病感染個体では、これらの遺伝子発現が確認された。

(2) 病害虫防除農薬試験

① 殺菌剤に関する試験（昭和56年～）

ア 水稲病害に対する新農薬の効果比較

7) いもち病

いもち病抵抗性“中”品種である「ゆめあかり」、多肥条件、接種およびスプリングラによる散水、防風ネットの展帳により発病を促したが、本年は感染に好適な気象条件は少なく、葉いもちは少発生、穂いもちは中発生となった。MIM-1003粒剤、MIM-1004粒剤の移植3日前処理は、葉いもち、穂いもちともに、対照のDr.オリゼスタークル粒剤と同等の効果があり、無処理区に比べて効果が高く、実用性が高かった。ファーストオリゼプリンス粒剤6の床土混和処理は、葉いもちに効果が認められ、穂いもちに対してはやや低い効果があり、同剤の播種時覆土前処理と同様に実用性があった。

イ 畑作物・野菜病害に対する新農薬の効果比較

7) ニンニク葉枯病

ポリオキシシンAL水和剤1,000倍の10～11日毎3回散布は、対照薬剤のダコニール10001,000倍とほぼ同等で、無散布と比較して効果が高かったが、無散布区で少発生だったため、実用性はあると判定した。

1) ニンニクさび病

シグナムWDGの1,500倍液の1回散布は、初発時期、蔓延期散布とも、対照のアミスター20フロアブル2,000倍液と同等の高い効果があり、効果の持続期間も同程度であった。

2) ブロッコリーべと病

KUF-2101水和剤1,000倍、シグナムWDG1,500倍、NF-171フロアブル5,000倍の7日毎3回散布は、対照薬剤のランマンフロアブル2,000倍液とほぼ同等で、無散布と比較して効果が高く、実用性が高かった。ハチハチ乳剤1,000倍は対照に劣り、無散布と比較しても効果が低く、実用性はなかった。

3) ネギさび病

ダコニール1000 1,000倍は、対照のサプロール乳剤1,000倍に劣り、無散布に比較しても効果が低く、実用性はなかった。

わ) 青森県のメロンに発生したキュウリモザイクウイルス(CMV)-ラゲナリア系

7月に津軽地域の1農家において、葉のモザイク、えそ、果実のネット不良など、症状の激しいモザイク病の発生が確認された。検定植物への接種に対する反応、イムノストリップによる簡易検定、RT-PCR法による検定および塩基配列の解析で、本県で初確認のキュウリモザイクウイルス(CMV)-ラゲナリア(ヒョウタン)系であることが確認された。

か) トルコギキョウ根腐症状の原因究明

4月に津軽地域の1農家において、越冬栽培のトルコギキョウ苗で、褐変・枯死などの障害が認められた。障害株の根は褐変し、被害部から分離した糸状菌の接種により症状が再現された。この菌株のITS領域の塩基配列相同性検索を行ったところ、リンドウ紅色根腐病菌と一致した。また、生育適温に関しても当該菌とほぼ一致した。

ウ トマトうどんこ病の効果的な防除対策

葉かび病に抵抗性を持つトマト品種の普及に伴い、うどんこ病の発生が目立つようになってきている。菌体の形態観察ならびにITS領域の塩基配列相同性検索により同定を行ったところ、試験を行ったうどんこ病菌は1種であった。この菌は、トマト品種の葉かび病抵抗性の有無により、発病程度に差がなかったことから、発生の顕在化は葉かび病防除の省略により、同時防除がなされなくなったためと考えられた。うどんこ病の発生が中～多となった後の防除では、ハーモメイト水和剤、ジーファイン水和剤、サンクリスタル乳剤、アカリタッチ乳剤の防除効果が高かった。

② 殺虫剤に関する試験(昭56年～)

ア 水稻害虫に対する新農薬の効果

1) イネミズゾウムシ

S-8927粒剤の播種時覆土混和处理並びに移植3日前処理、OMA-202粒剤の移植当日処理は、対照のルーチンバリアード箱粒剤の播種時覆土前処理や無処理と比較し、いずれも同等の防除効果が認められた。

1) イネドロオイムシ

S-8927粒剤の播種時覆土混和处理並びに移植3日前処理、OMA-202粒剤の移植当日処理は、対照のルーチンバリアード箱粒剤の播種時覆土

前処理や無処理と比較し、いずれも防除効果が高かった。

わ) ハモグリバエ類(イネハモグリバエ・イネヒメハモグリバエ)

イネヒメハモグリバエは少発生であったが、S-8927粒剤の播種時覆土混和处理、S-8927粒剤、S-8905粒剤の移植3日前処理、XI-0603箱粒剤、フェルテラ箱粒剤、スタウトダントツディアナ箱粒剤の移植当日処理は、対照のプリンス粒剤の播種時覆土前処理や無処理と比較し、いずれも防除効果が認められた。

イネハモグリバエは特に発生が少なく、フェルテラ箱粒剤の移植当日処理の防除効果は判定できなかった。

エ) コバネイナゴ

BAC-1102粒剤の移植3日前処理は対照のプリンス粒剤の播種時覆土前処理や無処理と比較し、同等の防除効果が認められた。

わ) カメムシ類(アカヒゲホソミドリカスミカメ)

6月中旬以降畦畔除草をせず、カメムシの発生を促したところ、無処理区での斑点米率が0.21%という中発生条件下での試験となった。DAI-1004 20%フロアブルの4,000倍または2,000倍液の穂揃10日後1回散布は、対照のダントツ水溶剤4,000倍液、スタークルメイト液剤10 1,000倍液と同等であり、いずれも実用性があった。なお、斑点米率は2,000倍液散布区の方が低かった。

か) フタオビコヤガ

フェルテラ箱粒剤、ルーチンアドスピノ箱粒剤の移植当日処理試験を藤原稲作部の圃場で実施した。昨年に比べて発生量が少なく、第1世代での効果判定はできなかったが、第2～3世代では無処理区に比べて食害が少なく、実用性があった。

わ) イネドロオイムシのフィプロニル抵抗性検定(予備試験)

昨年深浦町でフィプロニル剤(プリンス粒剤)を施用した水田で、イネドロオイムシの被害が目立った圃場があった。本年、西北地域県民局より2個体群成虫の提供を受けたことから、予備的な抵抗性の検定を行った。フィプロニル水和剤を散布した水稻苗に放飼すると、両個体群とも全て死亡した。圃場から抜き取ったフィプロニル粒剤処理苗に放飼した場合には、一方の個体群の死亡率が低かった。供試苗の成分吸収量が異なっていた恐れを排除するため、生き

残った虫を死亡率の高かった方の苗に移動させても死亡は少なく、感受性が低下していると考えられた。なお両個体群に、フェルテラ箱粒剤処理苗を与えた場合の死亡率は高かった。

イ 畑作物・野菜害虫に対する新農薬の効果

7) だいでずのウコンノメイガ

プレバソフフロアブル4,000倍液は対照のSMチオン乳剤1,000倍液と比較し効果が高く、実用性が高かった。

1) だいでずのマメシクイガ

FTM-2301粉剤DLの3kg/10aは対照のトレボン粉剤DLの4kg/10aと同等であったものの、効果はやや低く、実用性はあるもののその効果はやや低いと考えられた。

ウ) はくさいのコナガ・アオムシ・ヨトウムシ

フェニックス顆粒水和剤4,000倍液は、同剤の2,000倍液と同様の効果があり、コナガ、アオムシ、ヨトウムシに対して実用性が高かった。

1) はくさいのコナガ・アオムシ

IKI-3106液剤30 2,000倍液は、対照のプレバソフフロアブル5 2,000倍液と同等で、コナガには実用性が高く、アオムシには実用性があった。

ウ) かぶのコナガ

ディアナSC 2,500倍、5,000倍液は、対照のコテツフロアブル2,000倍液と同等で、実用性が高かった。

③ 性フェロモントラップによるウコンノメイガおよびマメシクイガ成虫の簡易調査法

ウコンノメイガでは、4か年の調査から、成虫飛来最盛期は7月下旬、幼虫の葉巻被害は8月中旬にピークとなることがわかった。性フェロモントラップによる誘殺は叩き出し数より少なく、また誘殺数や叩き出し数と葉巻数の相関は低かった。

マメシクイガでは、5か年の調査から、フェロモントラップでの誘殺数が多く、成虫の発消長を捉えるのに有効であった。誘殺数が多いほど子実の被害率が高くなった。

(3) 病害虫の発生予察に関する試験（平成23年～）

病害虫防除所の青森市移転に伴い、農林総研内に設置されていた水稲県予察圃場での病害虫発生予察調査を受託することになった。いもち病、イネミズゾウムシ、イネドオロイムシ、ウンカ類、コバネイナゴ、斑点米カメムシ等の調査を行った。平年より発生が多い～やや多かった病害虫としては、コバネイナゴとアカヒゲホ

ソミドリカスミカメがあった。

5 花き部

1) 試験を取り上げた背景

花きの需要は景気低迷の影響を受け、平成10年頃を境に減少に転じ、国内生産量も減少している。一方、輸入は拡大し切り花では19%（数量ベース）のシェアを持ち、品質も向上してきており国産品との競合が激化している。

また、青森県の花き生産も平成10年の約40億円をピークに減少し、平成22年では約24億円となっている。

このような状況下ではあるものの、農業部門の中で花きは高収益性で、若い人にとって魅力があり、軽作業が多く高齢者も従事しやすい等のメリットがある。また、品目が多種に及び、夏季冷涼な気象条件や、秋冷が早い等の特徴を生かせる品目や作型の選定により、本県は優れた産地になりうる。

本県の花きにおいては、地域の特性やオリジナリティを生かした差別化、ブランド化による高付加価値化、一層の生産コスト低減及び生産性向上が課題となっており、その解決を図るため以下の試験を実施する。

「有望花きのオリジナル品種の育成」においては、本県の冷涼な気象条件に適するデルフィニウム、本県花きで最も生産額の多い輪ギク、年末等の需要の多い小ギクのほか、本県に適し有望と考えられる品目の育種を行う。

「あおもりブランド花き品目の生産・流通技術の確立」においては、上記で育成したオリジナル品種の栽培技術の確立と本県の気象条件等を生かせるアルストロメリア、グラジオラスの品種特性把握と生産性向上技術の確立を図る。

「農作物の種苗等生産（花き）」においては育成したデルフィニウム品種の種子及び苗の種苗供給を行うとともに、キク選抜系統等の保存を行う。

2) 研究体制

所内においては、花きの育種・栽培等については花き部が担当し、土壌管理は生産環境部、病害虫関連は病虫部が担当した。

また、デルフィニウム育成系統の地域適応性検定は県西北及び上北地域県民局の協力を得て、輪ギク「神馬」の少側枝性系統の現地適応性検定は、県西北及び三八地域県民局、育種の有望品目として位置づけたリンドウはJAおいらせ十和田の協力を得て実施した。

3) 試験研究成果の要約

(1) 有望花きのオリジナル品種の育成（平成18～25年度）

① あおもりデルフィニウムの育成とシリーズ化

ピンク花色3系統について、種苗特性調査、場内での生産力検定、中泊及び三沢における現地適応性検定及び市場性調査を実施した。

その結果、生産力検定では3系統とも対照品種より切り花品質が優れ、商品率・良品率とも高く、開花期が揃い、特に青フラDe1交15号が優れていた。

次に、現地適応性検定では3系統とも両地点で1番花の品質が対照品種より優れ、中泊では青フラDe1交15号が、三沢では青フラDe1交13号が優れていた。

市場性調査では、花色や総合的商品性で青フラDe1交15号が最も評価が高かった。

以上から、総合的に優れる青フラDe1交15号を職務育成品種とし、「ピンクスパアー」と命名して平成24年3月30日に品種登録出願を行った。

② 輪ギク「神馬」の少側枝系統の選抜

イオンビーム照射により作出した「神馬」の少側枝系統4系統について、場内における生産力検定、五所川原及び新郷における地域適応性検定を実施した。

その結果、生産力検定ではいずれの系統とも「神馬」に比べ側枝数は少ないものの、3系統では切り花長が短く、残る1系統では採花が遅れ、いずれの系統も花径がやや小さかった。

また、地域適応性検定でも生産力検定と同様の結果であった。

③ 寒小ギクの新品種育成

寒小ギク「大宝川柳」由来の変異株から選抜したイオンビーム照射13系統、軟X線照射22系統について、花色、開花時期、切り花品質等から優れた系統を最終選抜した。

その結果、花色別に4系統と、花卉に特徴のある1系統を選抜した。

④ 有望花きの新品種育成

有望花き品目であるリンドウについて、県内外から導入した在来の4株について、自殖により採種を行った。また、昨年得られた自殖種子から育成した苗350本を露地に定植して、株を養成した。

(2) あおもりブランド花き品目の生産・流通技術の確立（平成18～25年度）

① デルフィニウム「ブルースピアアー」の花穂曲り防止

育成品種「ブルースピアアー」の夏秋期出荷栽培において、花穂の伸長期に発生する花穂曲りについてこの防止技術を検討した。

その結果、1番花の花穂曲り発生は無処理と摘葉処理で少なく、葉面散水、夕方かん水で多かった。

② 小ギク「レモンスマイル」の栽培技術確立

育成品種「レモンスマイル」の作期拡大と切り花長の伸長を図るため、定植時期及び成長調整剤処理の効果について検討した。

その結果、定植時期を2週間早めると開花が1週間早まり、成長調整剤処理により開花が約3週間抑制でき作期が拡大した。

一方、切り花長は、定植時期を早めることにより、若干伸びたが、成長調整剤処理では効果が得られなかった。

③ 特産花き新品種の特性把握

ア アルストロメリア新品種の特性把握

本県の冷涼な気候に向くアルストロメリアについて、近年販売された13品種の定植2年目の採花期、収量、品質等について調査した。

その結果、収量及び規格別割合で対照品種とほぼ同等な品種は「クリステル」他4品種であった。

④ 特産花き新品目の生産性向上技術の確立

ア アルストロメリアの摘蕾による開花調節

アルストロメリアは春期に開花が集中し価格が下落する。このため、摘蕾による7月以降の収量増加を検討した。

その結果、摘蕾処理により「レベッカ」では6～7月、「オルガ」では7～9月の採花本数が増加した。一方、4～10月の合計採花本数は「レベッカ」では減少し、「オルガ」では増加した。

イ グラジオラス増殖法の確立

効率的な球根増殖法を確立するため、木子増殖技術及び球根養成技術を確立する。木子増殖は施肥量及び採花方法について、球根養成は木子の大きさ及び施肥方法について検討した。

その結果、木子増殖には採花せず2割程度株を残すと、全切り下球と同等以上の木子が得られた。

また、切り花可能な新球収穫率は大きな木子ほど高いが、施肥法による差は判然としなかった。

(3) あおもり花きオリジナル品種・系統種苗供給事業（平成18～25年）

① デルフィニウムオリジナル品種の種苗供給 ア 種苗供給

本県育成デルフィニウムF₁品種の親系統間交配により採種を行った。

その結果、採種数及び発芽率は「ブルースピアー」約200,100粒で88%、「スカイスピアー」約70,500粒で83%、「なつぞらスピアー」約78,300粒で84%で高温で採種数、発芽率が劣った前年より大幅に増加した。

また、組織培養により「イエロースピアー」400本、「アメジストスピアー」900本の苗を生産した。

イ 親系統の維持

種子系品種親系統のさし芽増殖と組織培養による維持を検討した。

その結果、「ブルースピアー」親系統では、種子親、花粉親とも未抽台の挿し穂を使用した方が株の生存率が高かった。

また、組織培養により「ブルースピアー」は両親とも増殖は可能であったが、「スカイスピアー」では種子親のみで増殖可能であった。

② キク育成品種及び選抜系統の保存

キクの本県育成品種「えみあかり」と「秋小紅」について、組織培養による種苗の維持を行った。

また、既存品種「精雲」、「天寿」、「秀芳の力」、「神馬」の選抜8系統について、栽培による保存を行った。

6 藤坂稲作部

1) 試験を取り上げた背景

農業従事者の高齢化や担い手不足、各県における良食味新品種の開発による産地間競争の激化等に対応した本県米づくりの生産基盤の強化を図るためには、稲作の省力化・低コスト化技術の開発とともに、地帯別の土壌・気象条件に対応した新品種の早期開発と良食味・高品質米の安定生産技術の向上が課題となっている。

寒冷地稲作において、耐冷性は重要形質の一つであり、従来より交配育種による強化が図られてきた。しかし、冷害気象下では依然、既存品種が大きなダメージを受けることがあり、これまで以上に画期的な高度耐冷性を有する優良品種の育成が強く望まれている。また、本県の稲作において、いもち病は被害が大きい病害の上位にあげられ、その防除が行われている。農

薬使用を削減した米の安定生産を可能とするため、いもち病に強く、防除が不要な品種の育成が求められている。さらに近年では、地球温暖化に伴う気象変動の拡大で、品質劣化や生産量の低下が問題視されている。

一方、輸入穀物価格が高騰するとともに、不作付け地も増加していることから、水田を有効利用し、畜産農家へ飼料を安定供給するため、県では耕畜連携による飼料用稲の作付け拡大を推進している。飼料米品種「みちぬたか」は、耐冷性が強く多収であるが、稈長がやや長いため、極多肥条件では倒伏の発生が懸念されており、安定生産のための栽培指針の策定が求められている。

2) 研究体制

これらの課題を解決するため、関係部署と連携して試験研究を行うことで、現場で広く活用できる高度な生産技術の確立に努めている。

育種試験として、国が定めた育種基本計画に基づき、農林水産省の指定試験事業を長年実施してきた。しかし、本事業廃止に伴い平成23年度から、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業委託事業として、「耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味及び業務用米品種の開発とその普及」試験を、(地独)北海道立総合研究機構、北海道農研、東北農研、古川農試、岩手農研等と連携・協力し開始した。これに加え、本県の米づくり改革計画に基づき、県交付金事業の「売れる青森米」水稻新品種強化育成事業では、水稻品種開発部と分担・協力して試験を実施しており、そのうち「津軽西北・南部平野地帯を中心とした良食味・安定品種の育成」試験と、直播向けの「早期登熟・良食味品種の育成」試験を主担当として実施している。

また、当部育成系統の選抜に当たっては、岩手県農業研究センターや秋田県農林水産技術センター農業試験場、宮城県古川農業試験場などにおける、系統適応性検定試験や特性検定試験等を活用し、効率的に進めている。

いもち耐病性の強化としては、県交付金による「DNAマーカーを利用した減農薬栽培向け良食味品種の早期育成」に取り組んでいる。

既存品種の耐冷性強化としては、県交付金と(独)農研機構作物研究所の委託事業として、外国稲が持つ高度耐冷性遺伝子を良食味品種に導入・集積させた「高度耐冷性準同質遺伝子系統の育成」に取り組んでいる。

優良品種の選定試験（奨励品種決定調査）に

については、水稻品種開発部と分担・協力し、基礎試験を実施しているほか、地域県民局地域農林水産部農業普及振興室と協力し、県南・下北地域の現地適応性検定試験を担当している。

栽培関係では、県が公表する稲作生産情報に生育データを提供する「水稻の作況と生育診断に関する試験」を作物部と分担・協力して実施している。

3) 試験研究成果の要約

(1) 耐冷性といもち病抵抗性を兼ね備えた極良食味及び業務用米品種の開発とその普及

① 気象変動対応型高品質うるち米品種の開発 (平成23～25年度)

早生の「かけはし」に替わる良質・良食味品種として認定品種に指定された「ほっかりん」の普及拡大を図るため、良質米安定生産の栽培マニュアルを作成することとし、そのための基礎資料を得ることを目標とし、追肥体系施肥試験を行った。基肥量が多いほど幼穂形成期の生育量が多く、施肥窒素総量が多いほど稈長が長く、穂数・ m^2 当たり粒数が多くなる傾向にあり、一部で倒伏が発生した。収量、品質、玄米タンパク質含量等を総合的に考慮すると、最適な施肥窒素量は地帯別施肥基準に準じた7+3kg/10aと判断された。また、刈取滴期は青米、茶米の程度から、出穂後積算温度800～1,100℃と考えられた。

本県の良質・良食味品種の開発に加え、福島県の奨励品種「まいひめ」に替わる良食味品種を開発することを目標として、系統の選抜を行った。その結果、「ふ系系統」は「まいひめ」に比べ食味・いもち病抵抗性・耐冷性が優れており、特に「ふ系219号」は多収性、「ふ系227号」は高品質性、「ふ系233号」は極良食味性と高度耐冷性など優れた点が認められた。

② 気象変動対応型良質もち米品種の開発 (平成23～25年度)

本県の良質・良食味のもち米品種の開発に加え、岩手県の奨励品種「カグヤモチ」に替わる良食味品種を開発することを目標として、系統の選抜を行った。その結果、「ふ系糯234号」は「アネコモチ」並の早生種で、収量が多く品質が優り、いもち病抵抗性・耐冷性が強く、穂発芽しにくい。餅は白く食味が良く、硬化速度が速く加工適性が高いことを確認した。「ふ系糯229号」は「カグヤモチ」に比較すると熟期は遅いが収量が多く、品質も優った。いもち病抵抗性・耐冷性も優れ穂発芽しにくく、餅は白く食味が優れていたが、加工適

性はやや硬化しづらいことがわかった。

③ 加工適性品種の開発 (平成23～25年度)

栽培特性の優れた、アミロース含有率の年次変動の小さい低アミロース米品種を開発することを目標として、系統の評価を行った。「ふ系228号」は、「ねばりゆき」より倒伏しにくく多収で、玄米の白濁程度は小さかった。いもち病抵抗性・耐冷性は「ねばりゆき」並かやや劣ったが、食味は「まっしぐら」より優った。

(2) 良食味品種を遺伝子背景とした耐冷性遺伝子に関する準同質遺伝子系統の作成

① 良食味品種高度耐冷性準同質遺伝子系統の育成 (平成17～25年度)

耐冷性を今まで以上に向上させるため、これまで未利用だったジャワ型品種等の外国稲が持つ高度耐冷性遺伝子を良食味品種に導入・集積させた高度耐冷性準同質遺伝子系統の育成を図った。水稻品種「まっしぐら」の耐冷性を強化するため、3種類の異なる耐冷性遺伝子 (*Ctb1*, 2, *qCTB-8*, *qFLT-6*) を導入し、耐冷性以外の形質が元の品種に近い高度耐冷性準同質遺伝子系統の育成を進めた。

DNAマーカーを用いた遺伝子型調査及び生育・収量・特性調査を行い、「まっしぐら」に *Ctb1*, 2 を導入した「ふ系IL10号」、*qCTB-8* を導入した「相1000」を育成した。ともに耐冷性検定の不稔発程度は、「まっしぐら」より10%以上低下した。また、*qFLT-6* を導入した3系統を選抜し、次年度生産力検定本試験に供試する。耐冷性遺伝子2個を導入した集団では、 F_1 世代を温室で栽培し、DNAマーカーにより目的遺伝子の保有を確認し、ホールゲノムサーベイ (STAFF研に依頼) で遺伝子背景が「まっしぐら」に最も近い個体の選抜を行い、秋～冬期間に温室で F_2 の世代促進栽培を行い、目的遺伝子をホモで保有する3組合せ74個体を選抜した。さらに、耐冷性遺伝子3個を導入した組合せでは、夏期に交配を行い、秋～冬期間に温室で F_1 を世代促進栽培し、目的遺伝子を保有する1個体を選抜した。

ジャワ型品種「Pakhe Dhan」由来の高度耐冷性遺伝子に隣接するDNAマーカーを選定、利用し、高度耐冷性を有する系統の効率的な選抜技術を確立するため、同遺伝子近傍領域の解析と耐冷性QTLの座乗領域絞り込みを行った。

第6染色体に座乗する耐冷性遺伝子 *qFLT-6* 近傍領域に稔実率に関与する他の遺伝子が存在するかを解析した。「Pakhe Dhan」と「ふ系175

号」の雑種後代で、第6染色体以外の遺伝子背景が「ふ系175号」型で、第6染色体については*qFLT-6*近傍領域が「Pakhe Dhan」型に固定し、その周辺領域がヘテロ型の集団（5集団各60～120個体）について、耐冷性検定とヘテロ領域の遺伝子型調査の結果をQTL解析した。その結果、どの集団においてもLOD値2を超えるQTLは検出されなかった。前年の結果と比較したところ、FP0612から上流の領域で遺伝子型が異なることから、この領域が影響したと考えられた。

また、第4染色体に座乗する耐冷性遺伝子*qFLT-4*近傍領域に稔実率に関与する他の遺伝子が存在するかを解析した。「Pakhe Dhan」に「ふ系175号」を戻し交配し、第4染色体以外の遺伝子背景が「ふ系175号」型で、第4染色体については*qFLT-4b*近傍領域がヘテロ型の集団（7集団各60個体）について、耐冷性検定とヘテロ領域の遺伝子型調査の結果をQTL解析し、稔実率に関与するQTLの有無を調査した。その結果、第4染色体のRM16649とRM16675の間約0.7Mbの領域(*qFLT-4b*)に、「Pakhe Dhan」由来の稔実率を上げるQTLが座乗していると推定された。また、*qFLT-4b*領域が「ふ系175号」ホモ型から「Pakhe Dhan」ホモ型に置換することで、稔実率が約8%向上すると推定された。

(3) DNAマーカーを利用した水稻の減農薬栽培向け良食味品種の早期育成試験

① 高度いもち病抵抗性遺伝子の集積効果と選抜マーカーの有効性の確認(平成20～25年度)

高度いもち抵抗性遺伝子を持ち、玄米品質、食味が優れる系統を早期に育成するため、高度いもち抵抗性遺伝子を持つ品種・系統の特性を調査し、抵抗性遺伝子の集積効果を確認するとともに、選定されたDNAマーカーの有効性を確認した。

高度いもち病抵抗性遺伝子を保有する系統として、相830 (*Pb1*)、ふ系226号 (*Pb1*)、相762 (*pi21*)、東北188号 (*pi21*) について、水稻品種改良試験における慣行法により葉いもち及び穂いもち検定を行った(括弧内は保有する抵抗性遺伝子名である)。*Pb1*、*pi21*とも、それぞれ穂いもち、葉いもち抵抗性が“強”、“極強”の判定であった。

また、*pi21*の有無を判別するDNAマーカー79-37760-22、*Pb1*の有無を判別するDNAマーカーRM206は、それぞれが*Pb1*と*pi21*の有無を判別できる共優性マーカーであることがわかり、*Pb1*と*pi21*の選抜に利用できた。

抵抗性遺伝子の集積効果については、葉いもち及び穂いもちの抵抗性を両方強化するためには、*Pb1*と*pi21*を併せ持つことが有効性あると考えられたが、その集積効果は、葉いもちでやや認められたが、穂いもちでは明確でなかった。

② 高度いもち病抵抗性品種の早期育成(平成20年～25年度)

高度いもち病抵抗性遺伝子を持ち、玄米品質、食味が優れる系統を早期に育成するため、DNAマーカーを利用し、高度いもち病抵抗性個体・系統の選抜を行った。

高度いもち病抵抗性遺伝子を保有した品種・系統の交配を35組合せを行ない、秋～冬期間に温室で33組合せのF₁を世代促進栽培し33組合せを選抜したほか、圃場で15組合せを供試し15組合せを選抜した。雑種集団のうち、F₂～F₅世代の9組合せについて温室で世代促進栽培を行い9組合せを選抜し、F₃～F₄世代の6組合せについて鹿児島県農業開発総合センターに依頼し世代促進栽培を行い6組合せを選抜したほか、部内の圃場でF₂～F₅世代の32組合せを栽培し31組合せを選抜した。個体選抜にはF₄～F₅世代の16組合せ39,100個体を供試し、15組合せ394個体を選抜した。単独系統にはF₅～F₆世代の11組合せ333系統を供試し、5組合せ13系統を選抜した。生産力検定試験には、予備試験として10組合せ22系統、本試験として10組合せ11系統を供試し、それぞれ3組合せ6系統、5組合せ5系統を選抜した。特性検定試験は、葉いもち抵抗性464系統、穂いもち抵抗性33系統、穂ばらみ期耐冷性464系統、開花期耐冷性2系統、穂発芽性25系統及び食味17系統について行った。食味関連形質については、17系統のアミロース含量、タンパク質含量及び味度を調査した。

個体選抜材料のうち、圃場の立毛調査で1次選抜を行った後、室内の品質調査で2次選抜された個体について、DNAマーカーを用いて高度いもち病抵抗性遺伝子保有の有無を確認し、3次選抜を行った。DNAマーカーは、*Pb1*遺伝子についてはRM206、*pi21*遺伝子については79-37760-22、*Pi35*遺伝子についてはP33685、*Pi39*遺伝子についてはRM3836を用いた。

生産力検定試験に供試した系統の中から、高度いもち病抵抗性遺伝子*Pb1*を持ちいもち病抵抗性が強く、低グルテリン性と高アミロース性を有する中生の早粳系統「相998」に「ふ系236号」の地方番号名を付し、奨励品種決定調査に配付することとした。

IV 研究成果の発表

1 平成23年度農林総合研究所試験研究成果発表会

- 1) 日時 平成24年2月21日(火)
- 2) 場所 JAごしょつがる
- 3) 参集範囲 農家、農業関係団体、各市町村、県(農林水産部各課、各地域県民局地域農林水産部、病虫害防除室、営農大学校)、産技センター(関係農林部門研究所)
- 4) 発表内容
 - (1) ここまできた水稻の直播栽培 ……作物部 野沢智裕
 - (2) 直播で満足できる収量を得るには(施肥のポイント) ……生産環境部 八木橋明浩
 - (3) 飼料用水稻品種「みなゆたか」での乾田直播のポイント ……作物部 石岡将樹
 - (4) 大豆300A技術をやってみよう! ……作物部 工藤忠之
 - (5) 稲の新しい品種ができるまで ……水稻品種開発部 前田一春

2 平成23年度野菜研究所試験研究成果発表会

- 1) 日時 平成24年2月23日(木)
- 2) 場所 野菜研究所会議室(六戸町犬落瀬)
- 3) 参集範囲 (独)種苗管理センター、農家、農業関係団体、各市町村、県(農林水産部各課、各地域県民局地域農林水産部、病虫害防除室、営農大学校)、産技センター(関係農林部門研究所)
- 4) 発表内容
 - (1) 寒冷地対応型植物工場研究の取組状況について ……植物工場プロジェクトチーム 鈴木千秋
 - (2) デルフィニウム品種「スピアーシリーズ」の特性と栽培技術について ……花き部 加藤直幹

3 学会・研究会等報告

- 1) 作物部
 - (1) 水稻栽培のトラクタ作業時に運転手を感じる疲労症状
(農作業学会46回講演要旨集 111-112. 23.7) ……野沢智裕
 - (2) 消雪後の固結土壌条件下における水稻不耕起V溝直播(第4報)
(農業機械学会 58. 29-32. 23.12) ……野沢智裕
 - (3) ディスク駆動式汎用型不耕起播種機を用いた水稻乾田直播栽培
(東北農業研究 64. 9-10. 23.12) ……野沢智裕・木村利行
 - (4) 2010年の青森県における黒点症状米の発生特徴
(東北農業研究 64. 35-36. 23.12) ……石岡将樹・清藤文仁
 - (5) 小麦「ネバリゴシ」における開花期以降の高温と湛水が子実肥大に及ぼす影響
(東北農業研究 64. 51-52. 23.12) ……工藤忠之・西澤登志樹
 - (6) 近年の気象条件から推定した青森県津軽中央地帯における水稻品種「つがるロマン」の移植晩限
(温暖化適応策推進協議会 農業温暖化ネット対策情報 24.1) ……木村利行
 - (7) 青森県における難防除雑草シズイの生態と防除
(植調 45(12). 18-23. 24.3) ……石岡将樹
- 2) 水稻品種開発部
 - (1) 観賞用赤葉稲新品種「べにあそび」の特性
(東北農業研究 第64号. 1~2. 23.12)
……………小林渡・前田一春・神田伸一郎・川村陽一・今智穂美
 - (2) インベーター法による青森県水稻品種識別マーカーの開発とそれを利用した原原種系統維持法の確立(育種学研究 14別1. 66. 24.3)
……………神田伸一郎・森田衣緒・宇津志博恵・齋藤宏昌・前田一春・上村豊和・小林渡
- 3) 病虫部
 - (1) First report of *Impatiens necrotic spot virus* infecting chrysanthemum (*Chrysanthemum*

morifolium) in Japan (J. Gen. Plant Pathol. 77. 263-265, 2011.9)

-Toru Kondo, Kazuo Yamashita & Satoru Sugiyama
- (2) Nucleotide sequence and infectious cDNA clone of chinese yam necrotic mosaic virus
(Internationa Union of Microbiological Societies 2011 Congress, Abstracts VI-Po29-11,
2011.7)Toru Kondo & Takashi Fujita
- (3) 寒冷地向き水稲品種でのコブノメイガの被害解析
(日本昆虫学会第71回大会講演要旨. 41. 23.9)市田忠夫
- (4) 水稲品種「まっしぐら」の穂いもちに対する減農薬防除体系別のリスク評価
(EBC研究会ワークショップ2011講演要旨集. 18-241. 23.10)倉内賢一
- (5) トマトかいよう病の診断における植物病原検査キットの正確性の評価の試み
(北日本病害虫研究会報. 62. 55-58. 23.12)門田育生・岩間俊太・宍戸邦明
- (6) イネばか苗病の保菌糞混合割合低減を目的とした本田期茎葉散布剤の防除効果
(北日本病害虫研究会報. 62. 205. 23.12)倉内賢一・藤晋一・笹原剛志・畑中教子
- (7) 育苗土と圃場の土壌酸性改良によるブロッコリー・ハクサイ根こぶ病の被害軽減
(北日本病害虫研究会報. 62. 207. 23.12)岩間俊太・今井照規・鈴木千秋
- (8) 青森県におけるサツマイモネコブセンチュウの発生実態
(北日本病害虫研究会報. 62. 215. 23.12)木村勇司・藤村建彦
- (9) 北海道および青森県におけるフェロモントラップによるマメシクイガ成虫の発消長
(北日本病害虫研究会報. 62. 216. 23.12)小野寺鶴将・三宅規文・木村勇司
- (10) アカヒゲホソミドリカスミカメ用の新規フェロモン剤 (植物防疫. 66(3). 28-33. 24.3)
.....望月文昭・安田哲也・樋口博也・高橋明彦・石本万寿広・中島具子・西島裕恵・佐藤正和

4) 生産環境部

- (1) 津軽中央地帯における同割米の発生要因の解析
(日本作物学会紀事 81巻 別1:290-291. 24.3)境谷栄二・木村利行・井上吉雄
- (2) 乾物重及び窒素吸収からみた寒冷地直播水稲の生育の特徴
(日本作物学会 東北支部会報 54号 21-22. 24.1)清藤文仁
- (3) 東北地域における2010年産の品質低下要因と対策技術
(東北農業研究センター 研究報告. 114. 67-117. 23.12)
.....白土宏之・清藤文仁・市田忠夫・木村利行・石岡将樹ほか

5) 花き部

なし

6) 植物工場プロジェクトチーム

- (1) 寒冷地対応型植物工場における低コスト・省力技術の開発
(第1報) 夏季におけるプリズムフィルムを展張した植物工場の生育環境
(園芸学研究 11別1. 375. 24.3)
.....藤林洋平・今井照規・佐々木瑞穂・江口義昌・湯川裕正・津川秀仁・唐澤英年
- (2) 寒冷地対応型植物工場における低コスト・省力技術の開発
(第2報) もみがら培地と肥効調節型肥料の全量基肥によるイチゴ‘なつあかり’の夏秋どり栽培
(園芸学研究 11別1. 347. 24.3)齋藤雅人・今井照規
- (3) 寒冷地対応型植物工場における低コスト・省力技術の開発
(第3報) LED補光条件がイチゴ‘なつあかり’の品質に及ぼす影響
(園芸学研究 11別1. 400. 24.3)
.....奈良岡馨・齋藤光憲・対馬武夫・工藤朋幸
- (4) 寒冷地対応型植物工場における低コスト・省力技術の開発
(第4報) 地中熱源ヒートポンプ運用における暖房費削減効果の検証
(園芸学研究 11別1. 144. 24.3)赤平亮

7) 藤坂稲作部

- (1) 水稲早生耐冷良質・良食味品種「ほっかりん」の特性
(東北農業研究 64. 3-4 23.12)須藤充・森山茂治・今智穂美・小野泰一
- (2) 夏期高温年の2010年産米における胴割率の品種間差異
(東北農業研究 64. 11-12 23.12)森山茂治・小野泰一・今智穂美・須藤充・川村陽一

V 普及・広報活動

1 主な刊行物（試験研究）

- 1) 平成23年度 試験設計書（平成23年4月、60部発行）
- 2) 平成23年度 試験成績概要集（平成24年3月、60部発行）
- 3) 青森農研フラッシュ 第33～36号（平成23年5月、8月、11月、平成24年3月）
- 4) 平成22年度 業務年報（平成23年12月、Web版）

2 普及活動

1) 普及する技術

<水 稲>

- ①水稲乾田直播栽培における被覆尿素肥料の窒素溶出の特徴 ……生産環境部
- ②水田に海水が流入した際の除塩方法 ……生産環境部

<花 き>

- ①デルフィニウムピンク花色新系統「青フラDel1交15号」の特性 ……花き部

2) 指導参考資料

<水 稲>

- ①水稲のくさび米（黒点症状米）の発生の特徴と技術対策 ……作物部
- ②水稲乾田直播栽培における「つがるロマン」、「まっしぐら」の登熟気温からみたリスク評価 ……作物部
- ③水稲乾田直播栽培における「つがるロマン」、「まっしぐら」の生育予測 ……作物部
- ④ 飼料米用品種「みなゆたか」の低コスト生産のための疎植栽培技術 ……作物部
- ⑤胴割米の発生要因とその軽減対策（改訂） ……作物部

<野 菜>

- ①鶏糞灰（商品名：昔の知恵、アッシュ、ハイカリン）及び炭化鶏糞（商品名：鶏ふん炭化物、万能炭太郎）の肥効特性に応じたりん酸・カリの減肥 ……生産環境部
- ②青森県内で初めて確認されたレタス根腐病の特徴 ……病虫部
- ③青森県内のメロンに初めて発生した
キュウリモザイクウイルス（CMV）ーラゲナリア（ヒョウタン）系の特徴 ……病虫部
- ④いちご「なつあかり」の夏秋どり栽培における畝がら培地と肥効調節型肥料
を利用した低コスト高設栽培 ……植物工場PT
- ⑤H型鋼ハウスにおけるフッ素フィルム（エフクリーン）の二重被覆は灯油の
節減効果が高い ……植物工場PT

<花 き>

- ①トルコギキョウの抑制栽培（9・10月出荷）に適する品種（改訂） ……花き部

3) 農薬関係資料

<水稲関係除草剤>

- ①水稲初中期一発剤（イッポンフロアブル、メガゼータフロアブル/ビクトリーZフロアブル及び
ボデーガードフロアブル）の使い方 ……作物部
- ②水稲中後期剤（ヒエクリーンバサグラン粒剤）の使い方 ……作物部
- ③水稲直播栽培向け除草剤（ノミニー液粒剤）の使い方 ……作物部
- ④水稲直播栽培向け初中期一発剤（ダブルスターSB顆粒、ライダープロフロアブル及びスマート
フロアブル）の使い方 ……作物部

<水稲関係殺菌剤>

- ①水稲の葉・穂いもちに対するカスガマイシン・トリシクラゾール水和剤
（ダブルカットフロアブル）の使い方 ……病虫部

<水稲関係殺虫剤>

①水稲のフタオビコヤガに対するクロラントラニリプロール粒剤（フェルテラ箱粒剤）及び
イミダクロプリド・スピノサド・イソチアニル粒剤（ルーチンアドスピノ箱粒剤）の使い方
..... 病虫部

<畑作物関係殺菌剤> なし

<畑作物関係殺虫剤> なし

<野菜関係殺菌剤>

①にんにくの葉枯病に対するテブコナゾール水和剤（オンリーワンフロアブル）の使い方
..... 病虫部

②にんにくのさび病に対するピラクロストロビン・ボスカリド水和剤（シグナムWDG）
の使い方 病虫部

<野菜関係殺虫剤>

①ブロッコリーのコナガ、ヨトウムシに対するフルベンジアミド水和剤
（フェニックス顆粒水和剤）の使い方 病虫部

②にんじんのヨトウムシに対するフルシトリネート液剤（ペイオフME液剤）の使い方..... 病虫部

4) 水稲新配付系統の特性

- ①青系185号（黒2369） 水稲品種開発部
- ②青系186号（黒2384） 水稲品種開発部
- ③青系187号（黒2392） 水稲品種開発部
- ④青系糯188号（黒糯2407） 水稲品種開発部
- ⑤青系赤糯189号（黒赤糯2413） 水稲品種開発部
- ⑥青系IL19号（黒IL38） 水稲品種開発部
- ⑦青系IL20号（黒IL44） 水稲品種開発部
- ⑧青系IL21号（黒IL49） 水稲品種開発部
- ⑨ふ系235号（相971） 藤坂稲作部
- ⑩ふ系236号（相998） 藤坂稲作部
- ⑪ふ系IL10号（相999） 藤坂稲作部

3 研究情報

1) 東北農業研究成果情報

部 会	新 技 術 ・ 情 報 等	提出部・室	成果情報の分類
作物 (稲栽培)	黒点症状米（くさび米）の発生特徴	作物部	普及
作物 (稲育種)	葉色が赤い観賞用水稲新品種「べにあそび」 の育成	水稲品種開発部	普及
基盤技術 (病害)	イネばか苗病の多発ほ場が周辺ほ場の種子保 菌に及ぼす影響	病虫部（宮城県 と共同提出)	研究
基盤技術 (土壌肥料)	2010年青森県津軽地域の水稲は穂揃期前の高 温と少照で登熟が低下した	生産環境部	研究
野菜・花き	糞がら培地と肥効調節型肥料を利用したイチ ゴ「なつあかり」の低コスト高設栽培	植物工場PT	研究
野菜・花き	デルフィニウム新系統「青フラDe1交15号」 の育成と特性	花き部	研究

4 普及・技術雑誌記事

1) 雑誌「あおり農業」

題 名	巻 号	頁	所 属	氏 名
硝酸イオンメーターを用いた夏秋トマトの窒素栄養 診断	62-4	24-26	生産環境部	齋藤 雅人

題名	巻号	頁	所属	氏名
デルフィニウム「ブルースピアー」、「スカイスピアー」の4月定植における適正栽植距離	62-4	37-39	花き部	對馬由記子
野菜のハモグリバエを効果的に防除するための機能性展着剤の使い方	62-5	40-43	病虫部	木村勇司
輪ギク「神馬2号」の11月出荷における品質向上のための再電照方法	62-5	62-64	花き部	柳野利哉
平成22年産小麦の作柄不良とその要因	62-5	66-68	作物部	西澤登志樹
田んぼアートを彩る観賞用稲品種「ゆきあそび」	62-6	36-38	水稻品種 開発部	小林渡
トルコギキョウ抑制栽培の課題と対策	62-7	28-30	花き部	今満
大豆「おおすず」に発生する「青立ち」の特徴	62-7	47-49	作物部	渡邊智雄
斑点米カメムシの防除	62-7	64-66	病虫部	市田忠夫
水稻の高温登熟性に優れる母本の探索	62-8	46-49	藤坂稲作部	森山茂治
早生・良食味の水稲低アミロース米新品種「ほっかりん」	62-9	30-35	藤坂稲作部	須藤充
秋の枝物ークラブアップルとブルーベリー紅葉物ー	62-10	31-35	花き部	笹彩子
「農業ドクター」ってご存知ですか？	62-12	62-64	企画経営 担当	井口慎太郎
水稻品種「まっしぐら」の穂いもちに対する減農薬防除体系別の減収リスク評価	63-2	50-53	病虫部	倉内賢一

2) 「あおもり農業」以外の雑誌

題名	雑誌名	巻号	頁	所属	氏名
デルフィニウムの青森県オリジナル品種の育成と栽培技術について	農耕と園芸	平成23年 8月号	62-65	花き部	加藤直幹
青森県における難防除雑草シズイの生態と防除	植調	45(12)	18-23	作物部	石岡将樹
2011年に登録(申請)された注目新品種「ほっかりん」	現代農業	91-2	259	藤坂稲作部	川村陽一
転炉スラグで土壌pHを矯正しアブラナ科野菜根こぶ病の被害を軽減～育苗土と圃場、両方の土壌pH矯正で効果大～	グリーンレポート	28-3	10-11	病虫部	岩間俊太
近年の気象条件から推定した青森県津軽中央地帯における水稻品種「つがるロマン」の移植晩限	温暖化適応策 推進協議会	-	-	作物部	木村利行

5 その他

1) 新聞

紙名	題名	年月日	所属	氏名
東奥日報、陸奥新報	観賞用稲新品種「べにあそび」について	23. 8. 2	水稻品種 開発部	小林渡
朝日新聞(デジタル紙面)	極小粒米品種「つぶゆき」について	23. 11. 13	水稻品種 開発部	小林渡
東奥日報	香り米品種「恋ほのか」について	23. 12. 16	水稻品種 開発部	小林渡

紙名	題名	年月日	所属	氏名
日経BP	新品種「ほっかりん」について	24. 3. 19	藤坂稲作部	須藤充

2) ラジオ (RAB)

題名	番組名 (放送日)	所属	氏名
水稲の健苗育成と田植え前後の管理について	RABラジオ農事情報 (4月28日)	作物部	石岡将樹
水稲の追肥について	RABラジオ農事情報 (6月4日)	生産環境部	境谷栄二
小麦の適期刈取りについて	RABラジオ農事情報 (6月18日)	作物部	渡邊智雄
水稲の今後の水管理について	RABラジオ農事情報 (6月25日)	作物部	工藤予志夫
大豆の適期収穫と乾燥調整について	RABラジオ農事情報 (6月30日)	作物部	工藤忠之
水稲病害虫の防除について	RABラジオ農事情報 (7月20日)	病虫部	倉内賢一
トマトの管理について	RABラジオ農事情報 (7月23日)	植物工場PT	今井照規
秋の花の栽培管理について	RABラジオ農事情報 (8月21日)	花き部	笹 彩子
水稲の適期収穫と乾燥調整について	RABラジオ農事情報 (9月3日)	作物部	木村利行
水稲品種の選び方	RABラジオ農事情報 (10月8日)	水稲品種開発部	神田伸一郎
水稲直播き栽培の要点について	RABラジオ農事情報 (12月31日)	作物部	野沢智裕
トマト、メロンの育苗方法について	RABラジオ農事情報 (3月3日)	植物工場PT	鈴木千秋
水稲の食味・品質を高めるための本田施肥について	RABラジオ農事情報 (3月31日)	生産環境部	八木橋明浩

3) テレビ

題名	局名 (放送日等)	所属	氏名
観賞用稲新品種「べにあそび」について	ABA (8月1日)	水稲品種開発部	小林 渡

6 派遣研修・海外研修

1) 一般研修

所属	氏名	課題	派遣先	期間
藤坂稲作部	今智穂美	主事・技師研修	青森県自治研修所	平成23年 6月 8日 ～ 6月10日
水稲品種開発部	上村豊和	水稲原原種・原種生産に関する研修	秋田県農林水産技術センター農業試験場原種生産部	平成23年 6月28日 ～ 6月30日
水稲品種開発部	前田一春	主幹研修	青森県自治研修所	平成23年 7月14日 ～ 7月15日
藤坂稲作部	森山茂治	主査研修	青森県自治研修所	平成23年10月31日 ～11月 1日

2) 専門研修

所属	氏名	課題	派遣先	期間
生産環境部	境谷栄二	GIS講習会	ESRIジャパン(株)	平成23年 6月29日 ～ 6月30日
水稲品種開発部	森田衣緒	インバーダー法による水稲品種識別研修	岩手生物工学研究センター	平成23年 7月 7日 ～ 7月 8日

所属	氏名	課題	派遣先	期間
植物工場PT	市川友博 藤林洋平 中東美之 中村弘太郎 山崎貴子 葛西康生	グランパ秦野ファーム植物工場研修	(株) グランパ	平成23年10月27日 ～10月28日
生産環境部	境谷栄二	第2回都道府県の土壌情報取扱者のためのGIS研修	農環研	平成23年11月29日

7 参観デー

1) 農林総合研究所（黒石）

(1) 日時 平成23年9月6日（火）～7日（水）

(2) 内容

- ①最近の研究成果の展示・紹介（パネル展示）
- ②試験ほ場の見学（ほ場案内バス運行）
- ③農事相談所（稲作・畑作・野菜・花きなんでも相談）
- ④展示・試食コーナー（めずらしいお米の紹介・展示と試食）
- ⑤研究成果発表会（テレビ上映）
 - ・胴割米の発生要因とその軽減策
 - ・ノビエ埋土種子量に着目した水稻有機栽培への移行技術
 - ・水稻新品種「ほっかりん」と観賞用稲の特性
 - ・デルフィニウム「ブルースピアー」「スカイスピアー」の適正栽植距離
 - ・野菜ハモグリバエをうまく防除するための展着剤の使い方
- ⑥花き展示コーナー
- ⑦研究所内の生き物コーナー
- ⑧農業クイズラリー
- ⑨青森県産業技術センター紹介コーナー

(3) 併設催事

- ①相談・展示コーナー

就農相談（青い森農林振興公社）、農政情報展示（青森農政事務所）、日本一健康な土づくり運動コーナー（県食の安全安心推進課）、田中稔氏顕彰コーナー（田中稔稲作顕彰会）
- ②展示・実演・販売コーナー

省エネ資材等展示（県農産園芸課）、農業資材展示・相談（JA全農あおもり、農薬商業協同組合ほか）、農業機械安全操作技術講習会（青森県農業機械士連絡協議会）、農業機械祭り（黒石農機具協会）、中古農業機械展示即売会（青森県農業機械協会）、農業書籍販売（農山漁村文化協会、青森県農業改良普及会）、各種物産販売

2) 藤坂稲作部

(1) 日時 平成23年9月9日（金）

(2) 場所 野菜研究所（六戸町犬落瀬）

(2) 内容

本年度は、部員数の減少や農協の協力が得られないなど、諸般の事情から単独開催は断念し、野菜研究所・農産物加工研究所との共催という形で実施した。

- ①試験研究成果のパネル展示（近年の研究成果、新品種等の紹介、生育状況等）
 - ・藤坂稲作部研究内容紹介
 - ・耐冷性が強く、良質・良食味の早生品種「ほっかりん」
 - ・青森県に適した飼料用品種「うしゆたか」、「みなゆたか」

- ・新形質米品種「ゆきのはな」、「つぶゆき」、「式部糯」、「紫の君」、「恋ほのか」
- ・平成23年作況田「まっしぐら」の生育概況
- ・平成23年「まっしぐら」の刈取適期予測

②試食

- ・新品種「ほっかりん」の試食

③水稲の栽培相談

- ・稲作なんでも相談（栽培一般：清藤生産環境部長、病虫害：市田病虫部長、品種：川村藤坂稲作部長）

(3)併設催事

①ミニ講座

藤坂稲作部として、「耐冷性が強く、食味が良い水稲早生新品種「ほっかりん」の特性」のタイトルで、須藤研究管理員が発表した。

VI 総務

1 組織及び職員

理事兼所長	木野田 憲久	病虫部	
企画経営監	雪田 金助	部長	市田 忠夫
		研究管理員・副部長	木村 勇司
企画経営担当		主任研究員	倉内 賢一
研究管理員	小菅 孝一	主任研究員	近藤 亨
研究員	井口 慎太郎	主任研究員	岩間 俊太
		主任研究員	佐藤 正和
総務調整室		花き部	
室長	小枝 克之	部長	今 満
総括主幹・副室長	鈴木 憲孝	研究管理員・副部長	柳野 利哉
主事	鈴木 みどり	主任研究員	笹 彩子
技能技師	角田 豊昭	主任研究員	加藤 直幹
技能技師	中田 竹道	主任研究員	對馬 由記子
技能技師	三橋 敬正		
技能技師	鈴木 洋一	植物工場プロジェクトチーム	
技能技師	三浦 実	研究管理員・プロジェクトリーダー	今井 照規
技能技師	成田 薫	主任研究員・サブリーダー	鈴木 千秋
		主任研究員	斎藤 雅人
作物部		総括研究管理員	津川 秀仁
総括研究管理員・部長	西澤 登志樹	(本部企画経営室 本務)	
研究管理員・副部長	野沢 智裕	研究管理員	桐原 慎二
主任研究員	渡邊 智雄	(本部企画経営室 本務)	
主任研究員	工藤 予志夫	総括研究管理員	奈良岡 馨
主任研究員	工藤 忠之	(弘前地域研究所 本務)	
主任研究員	石岡 将樹	研究管理員	小野 浩之
主任研究員	木村 利行	(八戸地域研究所 本務)	
専門研究員	伊東 秀則	研究員	赤平 亮
		(八戸地域研究所 本務)	
水稻品種開発部		藤坂稲作部	
部長	小林 渡	部長	川村 陽一
研究管理員・副部長	前田 一春	研究管理員・副部長	須藤 充
主任研究員	上村 豊和	研究員	森山 茂治
主任研究員	神田 伸一郎	研究員	今 智徳美
研究員	須藤 弘毅	技能技師	坂本 保
		技能技師	小川 純也
生産環境部長		技能技師	斉藤 俊介
部長	清藤 文仁		
研究管理員・副部長	八木橋 明浩		
研究管理員	境谷 栄二		
主任研究員	藤澤 春樹		
研究員	谷川 法聖		

2 会 計

1) 平成23年度予算額

(単位：千円)

年度	区分	人件費	事業費	計
22年度	最終予算額	396,713	331,248	727,961
23年度	最終予算額	387,440	301,631	689,071

※23年度の人件費は決算額

2) 平成23年度決算額

(1) 全体

(単位：千円)

区 分		計
試 験 研 究 費	受 託 研 究 費	93,616
	研 究 費 交 付 金	40,911
	計	134,527
施 設 整 備 費	運 営 費 交 付 金	2,172
	計	2,152
管 理 運 営 費	運 営 費 交 付 金	141,051
	受 託 事 業	1,702
	計	142,753
事 業 費	計	279,432
人 件 費	運 営 費 交 付 金	387,440
合 計		666,872

(2) 法人交付金（精算なし）内訳

(単位：千円)

区分	事業区分	事業費	同左内訳		担当部署
			諸収入	法人交付金	
1 管理費	1 人件費（農林総合研究所配分）	387,440		387,440	総務調整室
	2 管理運営費・ほ場管理費・非常勤職員等経費	141,051		141,051	
	3 施設整備費（農林総合研究所配分）	2,152		2,152	
	4 収入調整費（農林総合研究所配分）	35,099	35,099		
	計	565,742	35,099	530,643	
2 企画調整費	1 農林部門の企画調整事業費	430		430	企画・経営 担当
	2 農作物の生育状況等に関する調査事業費	607		607	
	3 本県に適する優良品種の選定事業費	1,827		1,827	
	4 農作物の種苗等生産事業費	3,493		3,493	
	5 遺伝資源の維持・収集事業費	163		163	
	計	6,520	0	6,520	
3 水稲栽培費	1 汎用不耕起播種機を利用した大規模水田営農水稲栽培技術の開発事業費	2,531		2,531	作物部
	2 水稲疎植栽培の安定生産技術の開発事業費	1,547		1,547	
	3 水稲の「くさび米」の発生要因の解明と対策技術の開発事業費	1,500		1,500	
	計	5,578	0	5,578	
4 水稲品種開発費	1 「売れる青森米」水稲新品種強化育成事業費	5,436		5,436	水稲品種開 発部
	計	5,436	0	5,436	
5 転作物研究費	1 施設栽培における野菜の有機培地栽培確立事業費	822		822	植物工場ブ ロジェクトチーム
	2 水田輪作システムにおける小麦・大豆の効率的生産技術の確立事業費	1,872		1,872	
	3 (転作) 農作物の生育状況等に関する調査事業費	272		272	
	4 (転作) 本県に適する優良品種の選定事業費	386		386	
	5 (転作) 農作物の種苗等生産事業費	1,709		1,709	
	計	5,061	0	5,061	
6 生産環境費	1 環境負荷軽減のための土壌管理技術の確立事業費	1,078		1,078	生産環境部
	2 有機物利用によるトルコギキョウ・デルフィニウムの青森型多収栽培技術の確立事業費	637		637	
	3 施肥管理技術に関する試験費	462		462	
	4 GIS情報やリモートセンシングを活用した水稲の追肥診断技術の開発事業費	1,760		1,760	
	5 リモートセンシングを活用した水稲の適期刈取システムの開発事業費	1,623		1,623	
	計	5,560	0	5,560	
7 病虫研究費	1 水稲病害虫の精密評価に基づく防除技術の高度化事業費	878		878	病虫部
	2 野菜・花きの難防除病害虫に対する環境にやさしい被害軽減・防除技術の確立事業費	1,699		1,699	
	計	2,577	0	2,577	
8 藤坂稲作研究費	1 良食味品種を遺伝子背景とした耐冷性遺伝子に関する準同質遺伝子系統の作成事業費	1,062		1,062	藤坂稲作部
	2 DNAマーカーを利用した水稲の減農薬栽培向け良食味品種の早期育成試験費	901		901	
	計	1,963	0	1,963	
9 花き研究費	1 あおもりブランド花き品目の生産・流通技術の確立事業費	1,187		1,187	花き部
	2 有望花きのオリジナル品種の育成事業費	2,487		2,487	
	3 新たな光・温度制御による花き栽培技術の開発事業費	1,850		1,850	
	4 (花き) 農作物の種苗等生産事業費	692		692	
	計	6,216	0	6,216	

Ⅶ 主要行事・会議

月	日	行事・会議名	場所
4	4	所内連絡会議	黒石市
4	5	現地試験説明（七戸町）、県農林水産政策課と打合せ	十和田市
4	5	海水野菜技術開発事業の係る現地打合せ	平内町
4	5	東北地方太平洋沖地震津波による海水浸水ほ場の除塩対策会議	六戸町
4	11	農林部門品種関係担当者会議	黒石市
4	11	所長レク	黒石市
4	15	第1回所長等会議・企画経営監会議合同会議	青森市
4	15	あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験設計検討会	青森市
4	15	農産園芸課関係担当課長及び担当者等会議	青森市
4	18	食の安全・安心推進課業務担当者会議	青森市
4	18～22	新採用職員前期新人研修	青森市
4	22	実用技術開発事業2次審査	東京都
4	22	(財)日本植物調節剤研究協会東北支部運営指導委員会	盛岡市
4	26	日本一健康な土づくり農産物情報発信事業に係わる打ち合わせ	十和田市
4	26	病害虫発生予察会議	青森市
4	27	現地試験苗代巡回調査（県南地域）	むつ市他
4	27	第1回青森県産業技術センターバイオテクノロジー推進委員会	青森市
4	28	あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験苗代巡回調査（津軽地域）	つがる市他
5	9～11	リモートセンシング研究打合せ	つくば市
5	10	青森県施肥合理化推進協議会幹事会	青森市
5	12	第1回研究ニーズ等調査委員会	青森市
5	13	所内連絡会議	黒石市
5	17	「緑と水の環境技術革命プロジェクト事業第2回研究推進会議」	青森市
5	20	第1回農林部門所長等会議	青森市
5	31	青森県植物防疫協会幹事会	青森市
5	31	農薬実験普及展示圃事業運営委員会	青森市
5	31	新農薬委託試験事業運営委員会	青森市
6	1	田植え体験学習（十和田市立藤坂小学校）	十和田市
6	2	県産米品質向上連絡会議	青森市
6	6	危険物施設関係者研修会	十和田市
6	7	参観デー打合せ会議	黒石市
6	8	所内連絡会議	黒石市
6	8～10	主事・技師研修（自治研修所）	青森市
6	13	第2回研究ニーズ等調査委員会	青森市
6	14	電気の安全利用に関する研修会	十和田市
6	14	清野袋蔬菜生産組合品評会審査	弘前市
6	17	冬の農業推進戦略編集会議	青森市
6	17	気象変動プロ実施計画検討会	つくば市
6	17	第2回青森県産業技術センターバイオテクノロジー推進委員会	青森市
6	20	公開デー第1回実行委員会	六戸町
6	21	企業・生産事業者訪問調査（サンフェスタ石川、道の駅もりた）	弘前市他
6	21	「緑と水の環境技術革命プロジェクト事業第3回研究推進会議」	青森市
6	22	企業・生産事業者訪問調査（道の駅ろくのへ、道の駅さんのへ）	六戸町他
6	23	青森県花き生産振興に係る意見交換会	青森市
6	24	有機農業等情報交換会	浪岡・田舎館村
6	26	職員研修「農林水産物における放射線の影響」	青森市
6	28～29	東北地域水稻除草剤試験中間現地検討会	青森市ほか
6	28～29	北東北三県研究職員交流研修	黒石市
6	28～30	北東北三県交流研修（原種生産技術）	秋田市
6	28～7/1	GIS講習会（Spatial Analyst 解析コース）	東京都
6	29	損害評価会組織会	青森市
6	29	第二次「日本一健康な土づくり」推進プラン（仮称）策定に係わる第1回作業部会	青森市
6	29	農業経営研究等支援事業成果発表会	青森市
6	30	あおもり植物工場推進研究会第4回研究会	青森市

月	日	行事・会議名	場所
7	1	青森米グレードアップ検討会	青森市
7	5	あおもり頑張る花き産地応援セミナー	八戸市
7	5	所内連絡会議	黒石市
7	5	所内ゼミ	黒石市
7	5～6	東日本地域麦類育成系統立毛検討会	芽室町ほか
7	6	農林水産物安全・安心モニタリング事業 説明会	青森市
7	6～7	日本土壌肥料学会東北支部会及び土壌肥料研究会共催の緊急シンポジウム「東日本大震災の土壌及び作物への影響と今後の課題」	盛岡市
7	6～7	あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験追肥時期の巡回調査	むつ市他
7	7	緊急シンポジウム「東日本大震災の土壌及び作物への影響と今後の課題」(日本土壌肥料学会東北支部・東北農研センター共催)	盛岡市
7	7	秋田県庁の植物工場研究施設視察と意見交換	黒石市
7	8	あおもり米産地活性化技術研修会	黒石市
7	11	企業・生産事業者訪問調査(鳩正宗、八戸酒造)	十和田市他
7	12	あおもり米優良品種選定現地試験追肥時期巡回調査(県南地域)	八戸市他
7	12	東北地域土地利用型作物安定生産推進協議会	仙台市
7	12	あおもりハイテク施設園芸インターシップ事業「第1回講座」	黒石市
7	13～14	ガンマーフィールドシンポジウム	水戸市
7	14	第1回研究諮問委員会	青森市
7	14～15	主幹研修	青森市
7	15～16	北陸作物・育種学会 講演会シンポジウム	高田市
7	15～16	日本学術会議・植物保護科学連合・昆虫科学連合同シンポジウム	名古屋市
7	16～17	農作業学会	京都府
7	20	デルフィニウム育成系統評価会	黒石市
7	21	花き専門技術強化研修	藤崎町・黒石市
7	22	水稲用殺虫殺菌剤微粒剤F散布実演会	田舎館村
7	28～29	東北農業試験研究推進会議野菜研究会	黒石・弘前市
8	1	飼料用米直播及び大豆栽培現地研修会	外ヶ浜町
8	2	サイエンス体験ツアー	黒石市
8	5	所内連絡会議	黒石市
8	5～18	インターンシップ(北里大学獣医学部)	十和田市
8	8	民間流通麦地方連絡会議	青森市
8	8	第1回ワークショップ	青森市
8	9	あおもりハイテク施設園芸インターシップ事業「第2回講座」	青森市
8	9～11	農林総研フェア「見て実感!のぞいてみよう」	青森市
8	10	第53回東北農業試験研究発表会	秋田市
8	18～19	東北地域農業試験研究推進会議作業技術部会・夏期研究会	盛岡市
8	18～19	関東東海北陸農業試験研究推進会議北陸農業部会平成23年度水稲育種関係技術研究会	上越市他
8	19	食味ランキング供試米に関する打合せ	青森市
8	19	第2回所長等会議	青森市
8	19	研究管理者・研究監督者合同研修	青森市
8	19	職員表彰の表彰式	青森市
8	23	第8回あおもり型植物工場コンソーシアム例会	弘前市
8	23～24	北東北機関連携強化型研究第1回推進会議	黒石市ほか
8	25	東北地域農業試験研究推進会議畑作物夏期研究会	北上市
8	25	野菜研究所前期試験成績・設計検討会(冬作)	六戸町
8	26	「農業と共に住み続けていける地域づくり」実践事業等に係る現地実証は検討会	三沢市
8	26	青森フラワーフェスティバル共進会審査	青森市
8	29	農薬ドリフト対策研修	十和田市
8	30～31	機関連携強化型研究設計会議	北上市
8	30～9/1	東北地域水稲品種・系統立毛巡回調査(青森・岩手班)	黒石市他
8	30～9/1	東北地域水稲品種・系統立毛巡回調査(秋田・山形班)	鶴岡市他
8	30～9/1	実用技術開発事業研究計画検討会議	大崎市他
8	31	東北地域農業試験研究推進会議麦・なたね・品種系統検討会	盛岡市
8	31	「施設園芸における高度環境制御技術の開発」第1回推進会議	千葉大学

月	日	行事・会議名	場所
9	1	「華想い」ほ場視察・関係者協議会	弘前市
9	1	第1回試験成績・設計検討会・指導奨励事項等検討会（冬作）	黒石市
9	1～2	東北地域水稻品種・系統立毛検討会	大崎市他
9	2～3	参観デー	黒石市
9	5	花き専門技術強化研修	八戸市
9	5	所内連絡会議	黒石市
9	6	消火訓練	十和田市
9	6	東北農業試験研究推進会議基盤技術推進部会・病害虫研究会（夏期）	盛岡市
9	7	育成系統に係る試験打合せ	軽米町
9	8	青森県産清酒鑑評会	青森市
9	8	飼料用米等直播現地研修会	つがる市
9	8～9	関東東海北陸農業試験研究推進会議・近畿中国四国農業試験研究推進会議温暖地域水稻育成系統立毛検討会	栃木県他
9	9	あおもり米産地活性化技術研修会	青森市
9	9	野菜研究所・農産物加工研究所・藤坂稲作部公開デー	六戸町
9	12	農研機構植物工場つくば実証拠点第1回研修会	つくば
9	12	労働安全衛生委員会による現地調査	十和田市
9	12～13	第57回全日本花卉品種審査会ユーストマ（季咲き）審査会	郡山市
9	12～15	第15回国際ウイルス学会議	札幌市
9	13～14	あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験立毛検討会	むつ市他
9	15～16	第5回あおもり植物工場推進研究会	岩手・宮城県
9	16	北東北三県研究職員交流	黒石市
9	16～17	緑と水のプロジェクト打合せ	東京都
9	17～19	日本昆虫学会第71回大会	松本市
9	20	飼料用米直播栽培現地研修会	外ヶ浜町など
9	21	農作物共済麦部会	青森市
9	21	水稻育成系統の現地栽培ほ場立毛調査	弘前市
9	28	農薬展示圃水稻除草剤試験成績検討会	青森市
9	28	第4回ワークショップ	青森市
9	28～29	暖地地域立毛検討会	佐賀県
9	29	緑と水事業に係る産業技術センター・八戸工業大学研究交流会	八戸市
9	30	マイナー作物の農薬登録拡大試験に係る打合せ会議	青森市
10	4	職員研修「研究主任者研修」	六戸町
10	4～7	新採用職員後期研修	青森市
10	5	第1回スマートビレッジin青森構想推進研究会	青森市
10	6	食産業づくり推進研修会	八戸市
10	6～7	地域イノベ第1回研究推進会議	青森・黒石市
10	11	あおもり頑張る花き産地応援セミナー	黒石市
10	11	所内連絡会議	黒石市
10	12	水稻収穫体験学習（十和田市立藤坂小学校）	十和田市
10	13	第6回高崎量子応用研究シンポジウム	高崎市
10	18～19	日本植物病理学会EBC研究会ワークショップ並びに殺菌剤耐性菌シンポジウム	東京都
10	18～19	国産飼料プロ現地検討会	鳥取県
10	18～20	土壌調査研修会	秋田市
10	20	営農大学校授業「作物害虫（水稻）」	七戸町
10	20～21	農研機構セミナー並びに第2回根こぶ病研究会	京都市
10	20～21	花き戦略会議	つくば市
10	20～21	日本作物学会東北支部会 第54回総会及び講演会	仙台市
10	25	北海道・東北地区植物防疫協議会資料作成会議	青森市
10	28	平成24年度農作物病害虫防除指針第1回編成会議	青森市
10	31	「攻めの農林水産業」推進大会	青森市
10	31	第9回あおもり型植物工場コンソーシアム例会	青森市
10	31	第5回植物病害診断研究会並びに植物病理学会東北部会	青森市
10	31～11/1	主査研修（自治研修所）	青森市
11	1	第5回植物病害診断研究会並びに植物病理学会東北部会	青森市
11	1～2	東北地域水稻関係除草剤試験成績検討会	盛岡市

月	日	行事・会議名	場所
11	4	農業高校校長と農林水産部長との意見交換会	黒石市
11	7	水稻栽培暦作成検討会	黒石市
11	7	環境科学技術研究所 成果報告会	弘前市
11	7	所内連絡会議	黒石市
11	8	アレッサ農研フェア「味わって実感、たべてみよう」	青森市
11	8	国産飼料プロ成果発表会	東京都
11	9～10	花き研究シンポジウム	つくば市
11	10	こめ油シンポジウム	東京都
11	10～11	新農薬実用化試験成績検討会	盛岡市
11	12	「ぜ～んぶあおもり大農林水産祭」(「ほっかりん」試食)	青森市
11	13～19	リモートセンシング研究打合せ	つくば市
11	14	理事長面談	十和田市
11	16	第2回野菜研究所試験成績検討会	六戸町
11	17	平成24年播種用水稻原種子及び新形質米等の配布価格について、並びに飼料用稲「うしゆたか」の県外での使用許諾についての打合せ	青森市
11	17	第2回試験成績・普及する技術等検討会(農薬)	黒石市
11	18	第11回青森糖質研究会	弘前市
11	18	第3回所長等会議	青森市
11	22	第1回青森県における先進的施設農業の推進方向に関する検討会	青森市
11	23～24	P R 拠点館の出張展示(イオンモール下田)	おいらせ町
11	24	北陸地域マッチングフォーラム	上越市
11	24	農作物共済水稻部会	青森市
11	24～25	野菜茶業課題別研究会	津市
11	25	てんろ石灰を利用した実用技術事業提案の打合せ	郡山市
11	25	農薬展示ほ成績検討会	青森市
11	28	農総研ロードマップヒアリング	黒石市
11	28～30	土壌GIS研修会	つくば市
11	29	平成24年度農作物病虫害防除指針「水稻・畑作部会」	青森市
11	29	須坂市グリーン農業研究会11月例会	須坂市
11	29	中南地域トルコギキョウ研修会	黒石市
11	30	水稻疎植栽培研究会	黒石市
11	30	営農大学校授業「作物病害(水稻)」	七戸町
11	30～12/2	アグリイノベーション2011出張展示	東京都
12	1	植物生育調節剤研究会畑作部会	東京都
12	1	東北農業研究センターシンポジウム「津波被害農地の塩害対策技術」	仙台市
12	6	日本種苗協会青森県支部研修会	青森市
12	6	平成24年度農作物病虫害防除指針「野菜部会」	青森市
12	6	所内連絡会議	黒石市
12	7	平成23年産米炊飯・ブレンド特性調査に関する検討会	青森市
12	7～8	水稻関係除草剤試験成績検討会	東京都
12	8	実用技術開発事業経理調査	十和田市
12	8	平成24年度農作物病虫害防除指針「花き部会」	青森市
12	8	韓国済州島知事視察訪問	黒石市
12	9	東北地域ダイズ300A技術普及推進大会	仙台市
12	9	あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験成績検討会	青森市
12	12	東北農研産学官交流シンポジウム	盛岡市
12	12	川口淳一郎教授講演会	青森市
12	13～14	履歴水温管理に係わる研究推進会議	盛岡市
12	14～15	第3回試験成績検討会、普及する技術・指導参考資料候補課題検討会	黒石市
12	15	ダイズ耕うん同時畦立て狭畦栽培技術研修会	上越市
12	16	簡易分析機器を用いて適切な測定結果を得るための研修	東京都
12	19	水稻 I P M 見直し会議	青森市
12	19	平成24年度農作物病虫害防除指針第2回編成会議	青森市
12	20	JA津軽ひろさき水稻有望系統検討会	弘前市
12	20	新品種「ほっかりん」試食及び情報交換会	むつ市

月	日	行事・会議名	場所
12	20～21	第10回あおもり型植物工場コンソーシアム例会（現地研修）	川崎市ほか
12	21	第2回青森県における先進的施設農業の推進方向に関する検討会	青森市
12	21	水田農業推進フォーラム	青森市
12	22	三八地域「健康な土づくり」後期行動計画の作成に係る第1回ワーキンググループ検討会	八戸市
12	26	I H炊飯器エンジニアとの意見交換会	日立市
12	26	東青地域水稲直播栽培技術レベルアップ研修会	青森市
12	26	第3回研究ニーズ等調査委員会	青森市
12	27	第2回野菜研究所試験成績検討会	六戸町
1	6	所内連絡会議	黒石市
1	6	転炉スラグによる土壌病害の耕種的防除技術の開発に関するテーブルリサーチ	福島市
1	11	第1回研究推進会議	黒石市
1	12	国内産農産物銘柄設定等に係る意見聴取会	青森市
1	12	日本植物防疫協会シンポジウム「防除指針・防除歴」を考える	東京都
1	17	第2回スマートビレッジin青森構想推進研究会	三沢市
1	17～20	第4回試験成績検討会、普及する技術・指導参考資料候補課題検討会	黒石市
1	23	企業・生産事業者訪問調査（ディメール）	八戸市
1	24	気象変動プロアドバイザリー会議	つくば市
1	24～25	東北農業試験研究推進会議基盤技術推進部会土壌肥料研究会、病害虫研究会、作業技術研究会、農業気象研究会	盛岡市
1	25	転炉スラグの有効利用に関する東北農業試験研究機関と（社）日本鉄鋼協会鉄鋼スラグ新機能フォーラムとの情報交換会	盛岡市
1	25	農林水産省農林認定品種に係る審査会	東京都
1	26	企業・生産事業者訪問調査（黒米研究会等）	七戸町等
1	27	水稲品種「ほっかりん」現地実証試験成績検討会	むつ市
1	27	普及指導員調査研究成績検討会	青森市
1	27	花き生産振興に向けた担当者会議	青森市
1	27	第3回青森県における先進的施設農業の推進方向に関する検討会	青森市
1	28～29	第11回冬の下北半島「食の祭典」	むつ市
1	30	「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発（国産飼料プロ）」水田をフル活用した周年飼料生産を可能とする飼料用米・稲発酵粗飼料・飼料用大麦品種開発チーム研究推進会議	つくば市
1	30～31	東北農業試験研究推進会議野菜花き推進部会	盛岡市
1	31	三八地域「健康な土づくり」後期行動計画の作成に係る第2回ワーキンググループ検討会	八戸市
2	2～3	東北農業試験研究推進会議作物部会稲品種・系統検討会、稲栽培研究会、畑作物研究会・夏畑作物品種系統検討会	大仙市
2	3	東北農業試験研究推進会議稲・畑作課題検討会、作物部会推進会議	大仙市
2	3	第1回土壌・作物栄養診断研究会	平塚市
2	6	冬の農業産地拡大セミナー	青森市
2	8	全農水稲栽培技術研修会	青森市
2	8～9	作物試験研究推進会議新品種候補検討会・稲技術研究会	つくば市
2	9～10	「北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播栽培等関連技術の開発」に係る第2回試験研究推進会議及びシンポジウム	盛岡市
2	13	所内連絡会議	黒石市
2	14	現地試験打合せ	五戸町
2	14	GIS水土里情報システム打合せ	青森市
2	15	農業高校の温暖化防止活動交流の集い	青森市
2	15	実用技術開発事業に係る耐冷性特性調査研修（岩手農研から3名）	十和田市
2	15	北日本病害虫研究会平成23年度評議会	盛岡市
2	16	現地試験打合せ	青森市他
2	16	JA黒石農業講座	黒石市
2	16～17	施設園芸総合セミナー	東京都
2	16～17	第65回北日本病害虫研究発表会	盛岡市

月	日	行事・会議名	場所
2	17	第4回所長等・第7回企画経営監合同会議	青森市
2	17	「日本一健康な土づくり運動」推進三八地方本部会議	八戸市
2	17	土づくり研修会	青森市
2	20～21	土壌由来温室効果ガス・土壌炭素調査事業全国会議	東京都
2	21	試験研究成果発表会（「ほっかりん」試食）	五所川原市
2	21～23	第29回土・水研究会	つくば市
2	22	青森県施肥合理化推進協議会専門部会	青森市
2	22	新郷村営農検討会（「ほっかりん」試食）	新郷村
2	22	畑作物共済（ダイズ）	青森市
2	23	新稲作研究会試験成績検討会	東京都
2	23	野菜研究所試験研究成果発表会	六戸町
2	24	第2回研究諮問委員会	青森市
2	24	三八地方「攻めの農林水産業」推進本部生産販売部会及び食産業 連携推進三八地方本部合同会議	八戸市
2	27	地域イノベ第2回研究推進会議	青森市
2	27	現地試験打合せ	つがる市他
2	28	平成24年度展示ほ設置に関する合同運営委員会	青森市
2	28	あおもり型植物工場推進研究会	青森市
2	29	JA津軽みらい水稻有望系統試験栽培打合せ	弘前市
2	29	第11回あおもり型植物工場コンソーシアム例会	弘前市
2	29	産業技術移転・普及調整会議	青森市
3	1・2・6	試験設計検討会	黒石市
3	6	所内連絡会議	黒石市
3	7	新技術セミナー	さいたま市
3	7～9	「グリーンバイオマスの持続的活用のための技術システムと地域 社会システムの研究開発」研究成果検討会	東京都
3	8	大豆300A営農研究会	藤崎町
3	8	「みなゆたか」作付けに係る打合せ	十和田市
3	8	「日本一健康な土づくり運動」推進上北地方本部会議	十和田市
3	8～9	生研センター研究報告会・農業機械開発改良試験研究会議	さいたま市
3	9	第2回研究推進会議	平内町
3	11～15	リモートセンシング研究打合せ	つくば市
3	12	現地試験担当農家感謝状贈呈	むつ市
3	12	第2回循環型バイオマス利用推進協議会	青森市
3	13	第3回農林部門所長等会議	青森市
3	13	現地試験担当農家感謝状贈呈	五所川原市
3	13	東北地域土地利用型作物安定生産推進協議会・大豆振興協議会・ 麦新品種品質評価協議会	仙台市
3	14	「攻めの農林水産業」推進上北地方本部会議	十和田市
3	15	東北地域適2試験供試薬剤配分会議	仙台市
3	15	花き職務育成品種審査会	黒石市
3	16	平成24年度県施肥合展示ほ設計説明会	青森市
3	16	バイオコークス事業化可能性調査事業特別講演会	青森市
3	16	第3回スマートビレッジin青森構想推進研究会	青森市
3	16	「フェロモントラップを基幹としたアカヒゲホソミドリカスミカ メ高度発生予察技術の開発」成果発表会	上越市
3	16	平成24年度展示ほ設計説明会	青森市
3	22	青森県火傷病侵入警戒連絡会議	青森市
3	23	大豆共済損害評価会	青森市
3	23	第12回あおもり型植物工場コンソーシアム例会	青森市
3	26～27	非常勤事務員事前研修（藤坂稲作部）	十和田市
3	27	アルストロメリア現地検討会	藤崎町
3	27	弘前華吹雪作付協議会通常総会	弘前市
3	28～30	園芸学会春季大会	大阪市
3	28～29	食味官能試験の実施方法について聞き取り調査等	東京都
3	29	現地試験担当農家感謝状贈呈	七戸町
3	29～30	日本育種学会第121回講演会	宇都宮市
3	30	日本作物学会	東京都

平成23年度農林総研年報

平成24年7月発行

編集・刊行

地方独立行政法人青森県産業技術センター農林総合研究所

〒036-0522 青森県黒石市田中82-9

T e l : 0 1 7 2 - 5 2 - 4 3 4 6

F a x : 0 1 7 2 - 5 2 - 4 3 9 9

電子メール : nou_souken@aomori-itc.or.jp

ホームページ : <http://www.aomori-itc.or.jp/index.php?id=552>
