

第 1 9 回

道南農業新技術発表会要旨

日時 平成29年2月22日（水）13：00～16：00

場所 厚沢部町 町民交流センターあゆみ
（厚沢部町新町181-6）

北海道立総合研究機構
道南農業試験場

次 第

受 付 : 12:30

開 会 : 13:00

主催者挨拶 道南農業試験場 場長 加藤 淳

1. 新しい技術

- 1) 北海道米の白未熟粒・死米の発生要因と軽減技術 ----- 1
地域技術グループ 尾崎洋人
- 2) 道南地域の大納言小豆は播く時期が重要です ----- 3
地域技術グループ 田澤暁子
- 3) 落葉病抵抗性を付けた「エリモショウス」 あずき新品種「十育167号」 ----- 5
地域技術グループ 田澤暁子
- 4) ブロッコリーの高度クリーン栽培技術 ----- 7
生産環境グループ 青木元彦
- 5) 7・8月どりほうれんそうの高度クリーン栽培技術 ----- 9
生産環境グループ 奥村 理

— 休 憩 —

- 6) 平成29年に特に注意を要する病害虫 ----- 11
生産環境グループ 青木元彦

2. 農業改良普及センターの活動紹介 ----- 13

- 1) せたな町における有機稲作新技術定着と新規参入促進に向けた取り組み
檜山農業改良普及センター 竹内正信

3. 地域農業技術支援会議について ----- 15

地域農業技術支援会議事務局（道南農試地域技術グループ）中住晴彦

閉 会 : 16:00

参考資料

平成28年度普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項、研究参考事項並びに行政参考事項

1. 新しい技術

1) 北海道米の白未熟粒・死米の発生要因と軽減方策

道総研 農業研究本部 上川農業試験場 研究部 生産環境G

1. はじめに

玄米の白濁を伴う白未熟粒（乳白粒、腹白粒、基部未熟粒）と死米（青死米、白死米）の発生が全国的に問題となっています。白濁はデンプンの充実不良によって起こり、府県での主な発生要因は高温登熟障害であることが示されています。一方、冷涼な気候の北海道でも白未熟粒と死米は多発しており、発生要因の解明と対策技術の開発が強く求められています。

本報告では、北海道米の白未熟粒と死米の発生要因を明らかにし、その軽減方策を示しました。

2. 試験方法

1) 白未熟粒・死米の発生実態

調査地点・品種（現地：2015年、上川管内2市9町6品種、上川農試：2014～2016年、「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「きたくりん」）、調査項目：玄米外観品質（サタケRGQI20Aで測定し粒数%で表示）。

2) 白未熟粒・死米の発生要因解明

品種：「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「きたくりん」、処理：基肥窒素施用量（0～15kg/10a）、出穂期変動処理（移植時期：通常5/19～20、遅植え5/29～30、育苗様式：成苗ポット・中苗マット）、穂揃い性変動試験（育苗様式：成苗ポット・中苗マット）、深水管理試験（慣行区：前歴期～出穂期深水、深水区：分げつ期～出穂期深水）、調査項目：生育量、収量、玄米外観品質、非構造化炭水化物（以下NSC）：転流NSC量（出穂期NSC量-穂揃い期茎葉NSC量）、増加NSC量（成熟期籾NSC量-出穂期NSC量）

3. 試験の結果

1) 現地と場内で白未熟粒・死米の発生には品種間差が認められ、乳白粒は「ゆめぴりか」と「きたくりん」で、基部未熟粒は「きたくりん」で多いことが明らかになりました（図1）。白未熟粒・死米率10%以上では玄米検査等級の落等が顕著になりました。

2) 分げつ節位と枝梗ごとに見ると、腹白粒は主稈と下位分げつのいわゆる「強勢穎果」に多く、乳白粒、青死米と白死米は上位分げつおよび2次枝梗の「弱勢穎果」

に多い傾向です（図表省略）。

3) 乳白粒、腹白粒、青死米の発生は m^2 当たり粒数の過剰で助長されます。 m^2 当たり粒数の影響は「ななつぼし」より「ゆめぴりか」で強く、特に栽培基準の上限である32,000粒/ m^2 を超えると顕著です（図2）。

4) 基部未熟粒の発生は出穂期後21～40日間の平均気温上昇で助長されますが、「きたくりん」以外の品種では問題となりません。青死米の発生は1粒当たり登熟温度 $0.03^{\circ}C/粒/m^2$ 以下で増加します（図表省略）。

5) 穂揃い性が不良なほど白未熟粒・死米率は高くなり、穂揃い標準偏差4.5以上では白未熟粒・死米率は10%を超えます（図表省略）。

6) 分げつ期中期からの深水管理は、初期生育過剰年の粒数を抑制し白未熟粒・死米の発生を軽減しますが、長稈化による倒伏が懸念されます（図表省略）。

7) 1粒当たり転流NSC量と1粒当たり増加NSC量の不足は、乳白粒、腹白粒、青死米、白死米の発生を助長します（図3）。1粒当たり転流NSC量の増加は天候不順等による登熟不良を軽減すると考えられます。また、1粒当たり転流NSC量を高め白未熟粒・死米の低減を図るには、既往の基本技術によって m^2 当たり粒数を栽培基準の範囲内に制御することが重要と考えられます。

8) 以上をまとめ、北海道における白未熟粒・死米の発生要因と軽減方策を示しました（表1）。北海道における白未熟粒・死米の発生は、従来の水稻栽培基本技術で軽減可能です。

【用語解説】

非構造化炭水化物（NSC）：植物自身のエネルギー源として利用可能な糖やデンプン等の総称。

枝梗：穂軸から籾へつながる枝のことで、枝分かれ1回のを1次枝梗、2回のを2次枝梗と呼ぶ。

1粒当たり登熟温度：出穂期後40日間の日平均気温積算値を m^2 当たり粒数で除した値。

穂揃い標準偏差：穂ごとの出穂日の標準偏差。値が大きいほど穂揃い性が劣ることを示す。

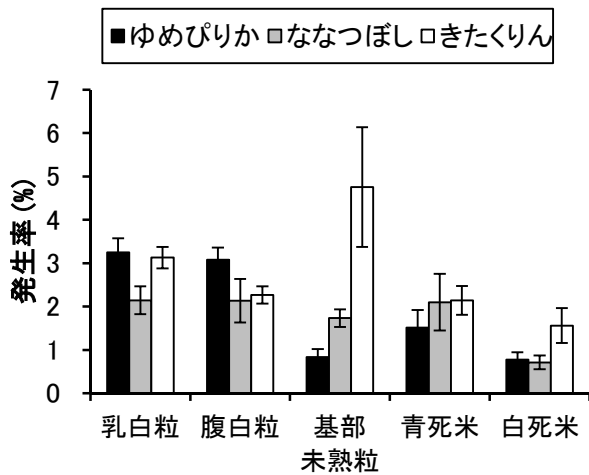


図1 標準栽培における白未熟粒・死米率の品種比較 (場内、2014~2016年、成苗と中苗の平均)

注) 窒素施用量 9kg/10a, 移植日 5/19~5/20, 篩目 1.90mm, 図注の縦棒は標準誤差 (n=6), 異なるアルファベット間では 5%水準で有意差があることを示す (Tukey 法)

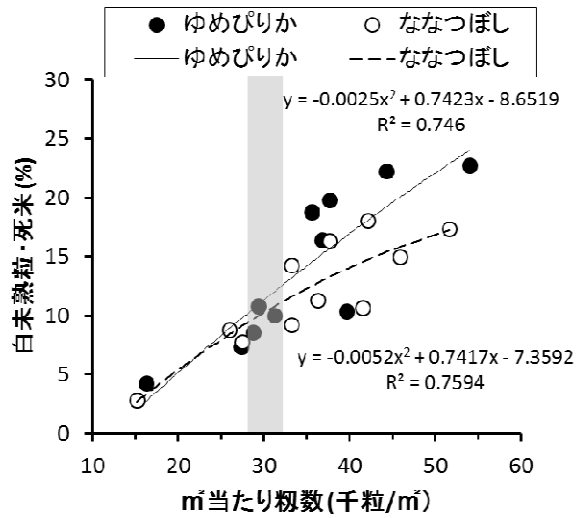


図2 m²当たり粒数と白未熟粒・死米率の関係の品種比較 (場内、2014~2016年)

注) 網掛け部は「ゆめぴりか」の栽培基準におけるm²当たり粒数 28,000~32,000粒/m²の範囲を示す, 各品種 n=11.

図3 1粒当たり転流NSC量、1粒当たり増加NSC量と乳白粒、腹白粒、青死米、白死米合計の関係(2014~2016年、「ゆめぴりか」、n=72)

注) 出穂期変動試験 (n=12/年)、窒素用量試験 (n=12/年).

・1粒当たり転流NSC量(mg/粒) = {出穂期NSC量(g/m²) - 出穂前10日後茎葉NSC量(g/m²)} / m²当たり粒数(粒/m²)

・1粒当たり増加NSC量(g/m²) = {粗玄米収量(乾物 g/m²) - 転流NSC量(g/m²)} / m²当たり粒数(粒/m²)

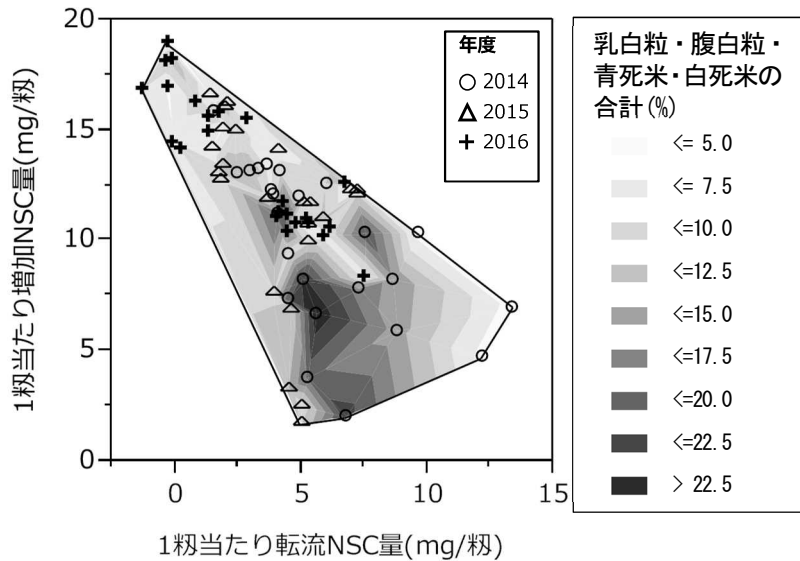


表1 北海道米の白未熟粒・死米の発生要因と軽減方策

形質	発生要因	対策	内容・留意点
乳白粒	粒数過剰	適正施肥	・施肥標準の遵守および診断に基づく施肥対応(土壌診断、有機物施用、乾土効果に応じた窒素減肥)。
		深水管理	・初期生育過剰の場合は、分けつ期からの深水管理 ¹⁾ で穂数を抑える。
腹白粒	穂揃い性不良	1粒当たり登熟温度 ²⁾ の確保(青死米)	・適期移植と初期生育の促進。 ・青死米の発生は1粒当たり登熟温度0.03℃/粒/m ² 以下で多い。
白死米		早期異常出穂の抑制	・育苗時の温度管理(2.5葉期以降に25℃以上にならない)。 ・移植時葉齢上限(ななつぼし: 4.0葉、ゆめぴりか: 4.2葉、きらら397: 4.4葉)の遵守。
青死米	品種特性(乳白粒)	栽植密度の適正化	・水稲機械移植基準(中苗マット: 25本/m ² 以上、成苗ポット: 22~25本/m ²)の遵守。
基部未熟粒		品種特性	・品種選定 ・乳白粒の発生は「ゆめぴりか」と「きたくりん」で多い。 ・発生は「きたくりん」で多く、出穂期後21~40日間の日平均気温の上昇で助長される。

1) 「きらら397」に準じm²当たりの基数が6月15日に300本、20日に400本、25日に575本、30日に750本以上の場合に実施し、倒伏リスクが高まるため施肥標準を遵守する。2) 出穂期後40日間の日平均気温積算値/m²当たり粒数(0.03℃/粒/m²は960℃/32,000粒/m²に相当)。

2) 道南地域の大納言小豆は播く時期が重要です

道総研 道南農業試験場 研究部 地域技術グループ

1. はじめに

道南地域は歴史ある大納言小豆の生産地であり、現在も全道生産量の約24%を占めており、大納言小豆は同地域の畑作における重要品目の一つとなっている。しかし、登熟期間である夏～秋期の気温が高いため、小粒・濃色傾向となることが多く、収量性と外観品質の向上が求められている。同地域は無霜期間が長いので晩播栽培が可能であり、現場の播種期も他地域と比較すると遅い。播種期を遅らせることにより、登熟期間の温度低下により外観品質の改善が期待できるが、一方で収量低下や霜害の懸念もある。

本試験では、播種期による収量、品質等への影響を明らかにし、また晩播等で生育量が不足した場合に有効と考えられる密植についても、農業特性への影響を明らかにすることを目的とした。

2. 試験の方法

(1) 播種時期による農業特性と品質への影響

① 農業特性

試験実施場所：道南農試、檜山地方南部内陸の
現地試験圃場

供試品種：「とよみ大納言」、「ほまれ大納言」

播種期：早播 5/25、標播 6/5、晩播 6/15、
極晩播 6/25

調査内容：農業特性および大納言規格内歩留まり
（「とよみ大納言」6.1mm、「ほまれ大納言」5.8mm 篩上）

② 品質および加工適性

①の道南農試生産物を用いて、種皮色、煮熟増加比、生あん収量、生あん色およびあん粒子径を調査

③ 現地実証圃における確認

檜山地方南部内陸に現地実証圃2箇所を設置し、「とよみ大納言」の慣行栽培と同一圃場内に晩播区を設け、農業特性等への影響を調査した

(2) 密植による収量性向上の検討

供試品種：「とよみ大納言」、「ほまれ大納言」

栽植密度：標植（16,667 個体/10a）、密植（1.3 倍）

調査内容：農業特性および大納言規格内歩留まり
試験場所：道南農試、現地試験圃場および現地実証圃

3. 試験の結果

(1) 播種時期による農業特性と品質への影響

- 1) 播種期と子実重の関係は年次や圃場で異なった。百粒重は播種期が遅い方が重く、それに伴って大納言規格内の歩留まりも高かった。早播区（5月下旬播き）では、小粒化により大納言規格内子実重が低下した（表1 現地試験圃および現地実証圃はデータ省略）。
- 2) 晩播区（6月中旬播き）では顕著な成熟期の遅延は認められなかったが、極晩播区（6月下旬播き）では「ほまれ大納言」で成熟期に達せず、「とよみ大納言」でも外観品質が規格外となった。（表1 現地試験圃、現地実証圃はデータ省略）。
- 3) 種皮色は外観品質において重要であり、道南地域では暗いことが問題となる場合が多い。本試験では、播種期が遅い方が種皮色の明度L*が高くなった（図1）。煮熟増加比、生あん収量、餡粒子径など、晩播による加工適性の低下は認められなかった（データ省略）。

(2) 密植による収量性向上の検討

密植による増収効果は標播（6月上旬）では認められなかったが、晩播（6月中旬）では認められた（図2）。密植による徒長、小粒化、倒伏の増加は認められなかった。

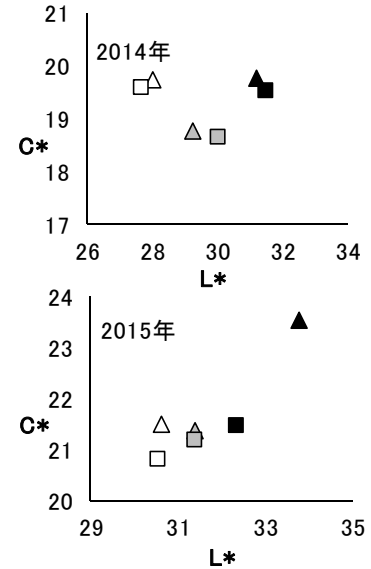
以上により、道南地域の大納言小豆栽培において推奨できる播種期は標播（6月上旬播き）および晩播（6月中旬播き）、栽植密度は標播では標準栽植密度（16,667 個体/10a）、晩播では1.3倍密植（21,667 個体/10a）とした（表2）。

表1 播種時期による農業特性への影響(道南農試 栽植密度は 16,667 個体/10a)

品種	試験年次	播種期区分 (月.日)	成熟期 (月.日)	注1 倒伏程度	注2 主茎長 (cm)	子実重(kg/10a)		百粒重 (g)	規格内歩留まり (%)	検査等級	
						総	規格内				
とよみ大納言	2014	標	6.5	9.17	0.7	43	314	301	25.9	92.2	2下
		晩	6.18	11	0.3	46	81	80	105	91.5	2下
	2015	早	5.25	-5	2.7	108	98	91	87	85.3	3中
		標	6.5	9.30	3.0	105	329	324	27.1	92.2	3中
	2016	晩	6.15	8	3.0	88	102	99	104	88.9	3下
		極晩	6.24	16	3.0	60	100	121	112	95.1	外
ほまれ大納言	2014	標	6.5	9.19	2.0	61	289	276	21.9	93.5	2下
		晩	6.18	14	3.0	62	88	89	103	93.8	2下
	2015	早	5.25	-7	3.3	107	104	101	96	94.8	3上
		標	6.5	10.6	4.0	107	312	308	23.1	95.2	3下
	2016	晩	6.15	7	4.0	88	101	99	101	93.1	3中
		極晩	6.24	21	3.0	76	108	118	112	91.3	3下

注1 成熟期、子実重、百粒重は、下線の標播区は実数、ゴシック体は標播対比(日、%)

注2 倒伏程度は0(無)~4(甚)の5段階評価 注3 成熟期未達のため算出不能だが21日以上



△とよみ早播 △とよみ標播 ▲とよみ晩播
□ほまれ早播 □ほまれ標播 ■ほまれ晩播

図1 種皮色の明度 L*、彩度 C*の年次別分布(道南農試)

表2 標播と晩播における生育、収量、外観品質および気象条件

(栽植密度は 16,667 個体/10a、「とよみ大納言」と「ほまれ大納言」計 6 例の平均)

形質項目	本試験での区分	早播	標播	晩播	極晩播
	播種期	5月25日	6月5日	6月15日	6月25日
農業特性	総子実重(kg/10a)	308	330	318	311
	密植区総子実重対比(%)(1.3倍密植区の標播区対比)	-	100	112	-
	百粒重(g)	20.8	24.1	24.8	22.3
	規格内歩留まり(%)	82.2	93.1	92.0	90.0
	規格内子実重(kg/10a)	254	307	292	281
	成熟期(月/日)	9/15	9/25	10/4	10/7
	生育日数(日)	115	114	112	106
	登熟日数(日)	57	58	60	60
外観品質	検査等級	3中	3上	3中	3下
	種皮色 L*	28.6	29.8	31.8	30.6
	C*	19.1	19.9	21.2	20.4
気象条件	積算気温(°C)	2117	2093	2067	2032
	積算降水量(mm)	467	452	406	481

注1 早播と極晩播は平均値算出年次が異なるため参考値

注2 早播では小粒化による大納言規格内歩留まりが低下、極晩播では成熟期未達や外観品質が著しく低下した事例が認められた。

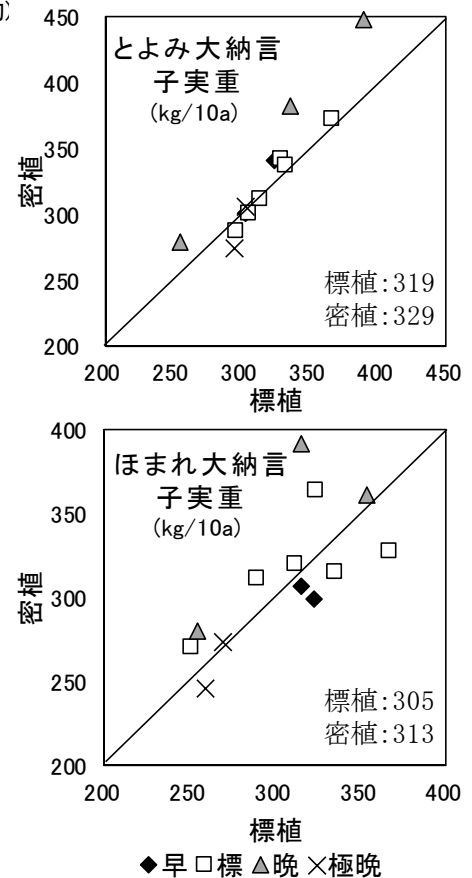


図2 標植区と密植区の総子実重の比較(道南農試、現地試験圃 3 力年)

3) 落葉病抵抗性を付けた「エリモショウズ」 あずき新品種「十育 167 号」

道総研 十勝農業試験場 研究部 豆類グループ
道総研 中央農業試験場 作物開発部 生物工学グループ

1. はじめに

中生品種の「エリモショウズ」は耐冷性と収量性に優れ、良食味で、製餡適性の実需者により評価が高いことから広く作付されている。しかし、同品種は落葉病抵抗性を持たず、生産の拡大とともに被害が増加した。そのため、十勝農試は「きたのおとめ」（平成 6 年）、「しゅまり」（平成 12 年）などの抵抗性品種を育成してきたが、いずれも製餡適性が「エリモショウズ」とは異なる。そのため、「エリモショウズ」の食味と製餡適性を有する落葉病抵抗性品種が生産現場及び実需者の両方から強く求められていた。

2. 育成経過

「十育 167 号」は、落葉病抵抗性で成熟期“中の早”の「しゅまり」を母、風味が良く高品質で成熟期“中の早”の「エリモショウズ」を父として人工交配を行い、その後、落葉病抵抗性遺伝子(*Pga1*)を DNA マーカーにより選抜しながら「エリモショウズ」を計 6 回戻し交配した後代から選抜し、その後農業特性、加工適性が「エリモショウズ」に類似することを確認し育成した。

3. 特性の概要

1) 「十育 167 号」は、対照品種「エリモショウズ」及び「きたのおとめ」と比べて、開花期、成熟期、倒伏程度、子実重は同等である（表 1）。
2) 百粒重、外観品質、種皮色、製餡適性

等の品質は、「エリモショウズ」と同等である（表 1, 2）。

2) 落葉病、萎凋病に抵抗性を持つが、茎疫病抵抗性は対照品種と同じ“弱”である。低温抵抗性は“中”である（表 3）。

3) 落葉病発生圃における子実重は、「エリモショウズ」より重く、「きたのおとめ」よりやや重い（図 1）。

4) 実需による製品試作試験において、加工適性は「エリモショウズ」と同等である（表 4）。

4. 普及態度

「十育 167 号」を「エリモショウズ」（平成 27 年 約 7,000ha）及び「きたのおとめ」（同左 約 4,300ha）のすべてに置き換えて普及することにより、「エリモショウズ」の固定需要への安定供給と北海道における小豆の生産振興に寄与できる。

1) 普及対象地域

北海道の小豆栽培（Ⅱ）～（Ⅳ）及びこれに準ずる地帯（図 2）

2) 普及見込み面積 11,000ha

3) 栽培上の注意事項

落葉病、萎凋病に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

【用語の解説】

DNA マーカー：生物がもつ DNA 上の特定の位置に存在する目印。今回は、小豆の落葉病抵抗性遺伝子のごく近傍に存在する。

表1 普及見込み地帯における試験成績(平成26～28年)

試験実施場所	系統名 または 品種名	のべ 試験 箇所 数	成熟期 (月日)	成熟 期差 (日)	倒伏 程度	主茎 長 (cm)	主茎 節数 (節)	莢数 (莢 /株)	子実重 (kg /10a)	子実重対比(%)		百粒重 (g)	品質 (等級)
										エリモショ ウス比	きたのお とめ比		
育成場 (十勝 農試)	十育167号	3	9/18	0	2.9	82	14.6	59	358	99	99	13.3	2下
	エリモショウス [*]	3	9/18	0	2.8	79	14.4	58	360	100	100	13.0	2下
	きたのおとめ	3	9/18	0	2.9	84	14.7	56	360	100	100	12.9	2中
現地試験平均 (地帯 II～ IV)	十育167号	28	9/15	0	1.6	65	13.3	49	312	103		12.9	2下
	エリモショウス [*]	28	9/15	0	1.7	64	13.2	50	302	100		12.7	2下
	十育167号	24	9/16	-1	1.8	67	13.2	48	314		104	13.1	3上
	きたのおとめ	24	9/17	0	1.8	72	13.7	48	303		100	12.7	3上

注1)現地試験は、落葉病が発生した圃場における成績を含む。注2)成熟期差、子実重対比は対照品種(下線)との比較。
注3)倒伏程度は、達観により、無(0)～甚(4)の4段階評価。注4)品質は、農産物規格規定に準ずる検査等級による。

表2 品質、製餡試験成績(平成26～28年)

項目		品種名	十育167号	エリモ ショウス	きたの おとめ
種皮色	明度	L*	26.84	26.82	26.50
	色相	a*	22.24	21.94	21.97
		b*	14.18	13.93	13.81
製餡	煮熟増加比(倍)		2.92	2.94	2.88
	餡粒子径(μm)		108.4	107.7	107.7
生餡色	明度	L*	40.66	40.37	40.93
	色相	a*	7.95	7.76	7.68
		b*	6.18	6.25	6.25

注1)煮熟増加比、餡粒子径、生餡色は平成27,28の2か年平均。
注2)種皮色、生餡色はコカ/ルタ社製色彩色差計CM-5により測定。

表4 実需者による製品試作試験の評価点数

評価	製品	つぶ餡	こし餡	羊羹 蜜豆
	優れる	0	0	0
やや優れる	0	1	1	
同等	2	5	3	
やや劣る	2*	0	0	
劣る	0	0	0	

注1)数値は総合評価、「エリモショウス^{*}」との比較。
注2)*印は、磨き無しの原料を用いた試験のため、煮えむら等により評価が劣った。

表3 障害・病虫害抵抗性

項目	品種名	十育167号	エリモ ショウス [*]	きたの おとめ
落葉病(レース1)		強	弱	強
茎疫病		弱	弱	弱
萎凋病		強	弱	強
低温		中	中	中

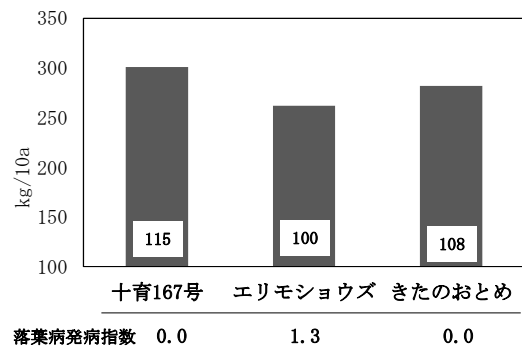
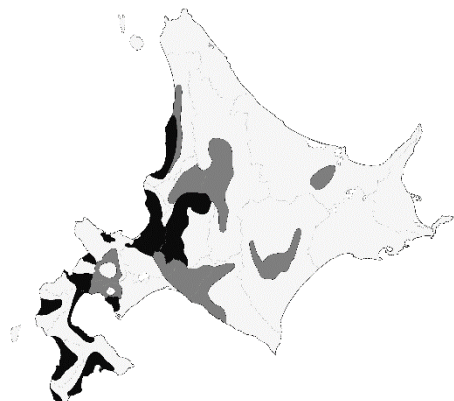


図1 落葉病発生圃場における子実重

・落葉病発生指数：外部病徴により0(無)～4(甚)の5段階評価。
・棒の中の数値は子実重の「エリモショウス^{*}」を100とした比。
・平成27～28年 のべ3か所平均。

図2 「十育167号」の普及見込み地帯

■ II ■ III～IV



4) ブロッコリーの高度クリーン栽培技術

～化学合成農薬・化学肥料を5割削減～

道総研 中央農業試験場 病虫部 病害虫グループ
農業環境部 栽培環境グループ

1. はじめに

近年、ブロッコリー栽培において化学合成農薬や化学肥料の使用を削減する取組が拡大しているが、収量、品質が低下する等生産面の問題を抱えている。

そこで、慣行レベルの収量、品質を確保しつつ、化学合成農薬としてカウントされない農薬や発酵鶏ふんを代替資材とし、化学合成農薬および化学肥料を5割以上削減する高度クリーン栽培技術を確立するため本試験を行った。

2. 試験の方法

1) 化学合成農薬5割削減の影響評価と5割削減技術の体系化

化学合成農薬使用回数（春まき10回、晩春、初夏まき13回）を5割削減した場合の影響評価、花蕾腐敗病に対する銅水和剤の効果および耐病性の品種間差、3作型における化学合成農薬5割削減技術の体系化を検討した。

2) 化学肥料5割削減の影響評価と有機質資材による肥料代替技術の開発

春まきと初夏まき作型において化学肥料を慣行比5割削減した場合のリスクを評価するとともに、化学肥料を5割削減したときの窒素不足分を有機質資材で代替する技術について検討した。

3) 化学合成農薬と化学肥料の5割削減技術の組み合わせ評価

化学合成農薬と化学肥料の5割削減技術を組み合わせた際の効果を試験場内と現地圃場で実証試験を行った。

3. 試験の結果

1) 化学合成農薬5割削減の影響評価と5割削減技術の体系化

(1) 化学合成殺虫剤の使用回数を半減した5割削減区では、各作型において慣行防除区に比べ、害虫による被害花蕾率が大幅に高まったが、防除効果が高い殺虫剤を選択し、化学合成農薬としてカウントされない殺虫剤を併用した5割削減体系区では、各作型において慣行防除区と

ほぼ同等の被害花蕾率となった(表1)。

(2) 銅(水酸化第二銅)水和剤DFの花蕾腐敗病に対する防除効果は、甚発生条件下(無散布発病株率35.4%)において発病株率が17.2%となり、指導薬剤である銅(塩基性硫酸銅)水和剤と同等であった。

(3) 初夏まき作型で、主要3品種について花蕾腐敗病の発病株率を調査したところ、「スターラウンド」が85.8%、「ピクセル」が57.0%となる甚発生条件下でも「サマーポイント」は11.9%と発生が少なく、花蕾腐敗病が発生しやすい作型では本病に対して強い耐病性を有する品種を選定することで発病を抑えられた。

2) 化学肥料5割削減の影響評価と有機質資材による肥料代替技術の開発

(1) 慣行区は他の区と比べ窒素吸収量が多かった。また、同区はM規格以上収量が多かったが生育が旺盛であったため3L規格の個数が多かった(表2)。

(2) 5割削減+魚かす区では慣行と比べ初期生育や収量が劣る事例があった。

(3) 化学肥料5割削減区のM規格以上収量は基準収量(1,000kg/10a)をやや下回り、初夏まきにおけるL・2L(望まれる規格)の個数は慣行より少なかった。一方、5割削減+鶏ふん区のM規格以上収量は、概ね基準収量を満たした。また、同区におけるL・2L規格の個数は慣行と同等以上であった(表2)。

3) 化学合成農薬と化学肥料の5割削減技術の組み合わせ評価

(1) 春まき作型(場内試験)および初夏まき作型(現地実証試験)における5割削減技術組み合わせ区の規格内率は慣行区と同等であった(表3)。

(2) 化学合成農薬、化学肥料5割削減高度クリーン農業技術モデルを作成した(表4)。

(3) 高度クリーン農業技術モデルの肥料・農薬費は慣行比60～71%であった(表4)。

表 1 殺虫剤の5割削減区と5割減体系区における被害花蕾率の比較（2016年）

作型	処理区	C剤 ^{*1} 回数	NC剤 ^{*2} 回数	被害 花蕾率%	被害要因内訳%				
					モンシロチョウ	コナガ	ヨトウガ	アブラムシ	食痕 ^{*3}
春まき	慣行 ^{*4}	6	0	13.2	0	13.2	0	0	0
	5割減 ^{*5}	3	0	59.9	2.7	32.8	10.3	0	14.1
	5割減体系 ^{*6}	3	3	3.0	0	1.5	0	0	1.5
晩春まき	慣行	8	0	12.7	0	10.6	0	0	2.1
	5割減	4	0	60.7	1.2	50.8	3.6	0	5.1
	5割減体系	4	3	5.3	0	0	0	0	5.3
初夏まき	慣行	8	0	5.0	0	2.5	2.5	0	0
	5割減	4	0	60.0	0	16.8	25.2	0	18.0
	5割減体系	4	3	8.3	0	1.3	2.1	2.1	2.8

*1:C剤:化学合成農薬
 *2:NC剤:化学合成農薬としてカウントされない農薬
 *3:害虫種は不明だが花蕾部に食痕有り
 *4:慣行:C剤を慣行回数使用した区
 *5:5割減:慣行の殺虫剤使用回数を単純5割削減した区
 *6:5割減体系:効果の高いC剤やNC剤を適期に使用し慣行の殺虫剤使用回数を5割削減した区

表 2 化学肥料5割削減の影響と有機質肥料代替の効果（春まき2014～16年、初夏まき2014～15年の平均）

作型	処理区	窒素施肥量 (kg/10a)		定植1ヶ月後		収穫時 窒素吸収量 (kg/10a)	施肥窒素 利用率 (%)	M規格以上 収量 (kg/10a)	各規格の個数 (個/10a) ^{*2}					
		化成	有機	最大葉長 (cm)	葉数 (枚)				3L	L・2L (望まれる規格)		M (規格外)	S (規格外)	収穫 ^{*3} 不能
										3L	L・2L			
春まき	慣行	27	0	30	10.7	19.6	54	1242	424	3549	154	0	39	
	化成5割減	13	0	27	10.6	13.0	61	996	19	3569	405	77	96	
	5割減+鶏ふん ^{*1}	13	5	27	10.5	14.8	54	1098	77	3742	270	0	77	
	施肥標準	18	0	29	10.7	14.8	54	1111	193	3684	154	0	135	
初夏まき	慣行	27	0	41	11.8	23.7	42	1083	521	3270	231	58	87	
	化成5割減	13	0	41	11.6	16.8	34	961	260	2807	810	58	231	
	5割減+鶏ふん ^{*1}	13	5	40	11.5	19.3	39	996	260	3385	318	29	174	
	施肥標準	18	0	39	11.5	18.9	36	984	231	3270	463	0	203	

*1 代替資材の発酵鶏ふんは窒素含有率が高いもの(N4.5～5.8%)を使用した。
 *2 3L: 13cm以上、2L: 11-13cm、L: 10-11cm、M: 8-10cm、S: 8cm未満。
 *3 異形株や折損によるもの。

表 3 化学合成農薬、化学肥料5割削減技術組み合わせ区と慣行区における規格内率の比較（2016年）

作型	処理区	M規格以上 個数割合 (%)	M規格以上 収量 (kg/10a)	被害花蕾率 (%)		規格内率 ^{*5} (%)
				虫害	花蕾腐敗病	
春まき(場内)	慣行	100	1099	6	0	94
	組み合わせ	100	1137	3	0	97
初夏まき(現地)	慣行	100	1299	1	8	91
	組み合わせ	100	1278	0	3	97

*1:慣行区では施肥、虫害防除共に慣行で実施、組み合わせ区では、5割削減技術で実施。
 *2:窒素施肥量(kg/10a):春まき慣行(化成27)、組み合わせ(化成13、有機5)初夏まき慣行(化成27)、組み合わせ(化成13、有機9)
 *3:防除:春まき虫害慣行(C剤6回)、組み合わせ(C剤3回、NC剤3回)初夏まき虫害慣行(C剤8回)、組み合わせ(C剤4回、NC剤3回)
 *4:花蕾腐敗病防除については慣行、組み合わせ区ともにNC剤2回での防除を実施した。
 *5:規格内率は収穫花蕾数に占めるM規格以上で病虫害被害のない花蕾の割合である。

表 4 化学合成農薬、化学肥料5割削減高度クリーン農業技術モデル

作型	窒素施肥量 ^{*2}		防除回数 ^{*3}		対象 病害虫	定植	2週後	3週後	4週後	5週後	6週後	7週後	肥料・農業費 円/10a (慣行比)
	化成	有機	C剤	NC剤									
春まき	13	5	5	5	鱗翅目害虫 ^{*8} 花蕾腐敗病	ジノテ ^{*4}	BT	スピネ ^{*7}		BT	フルベ ^{*7}	スピノ ^{*7}	25,643
										銅剤(2回) ^{*6}		(71)	
晩春まき ^{*5}	13	1	6	5	アブラムシ 花蕾腐敗病	ジノテ	BT	スピネ	BT	アセタ	フルベ	スピノ	22,703
										銅剤(2回)		(60)	
初夏まき ^{*5}	13	5	6	5	鱗翅目害虫 アブラムシ 花蕾腐敗病	ジノテ	スピノ	BT	スピネ	アセタ	フルベ	スピノ	26,340
										銅剤(2回)		(70)	

*1:表中の薬剤名 ジノテ:ジノテフラン顆粒水溶剤 100倍、BT:エスマルクDF 1000倍、スピネ:スピネトラムSC 2500倍、フルベ:フルベンジアミド顆粒水和剤 2000倍、スピノ:スピノサド顆粒水和剤5000倍、アセタ:アセタミプリド水溶剤 2000倍
 *2:熱水抽出性窒素が3～5mg/100g(標準対応)における施肥量(kg/10a)であり、窒素肥沃度が低い場合は有機質肥料を増肥し、高い場合は春まき・初夏まきでは有機質肥料、晩春まきでは化成肥料を減肥する。
 *3:C剤使用回数には種子消毒剤の1回、臨機防除1回も含まれる。
 *4:定植時は灌注処理、それ以外は茎葉散布。
 *5:花蕾腐敗病が発生しやすい作型では花蕾腐敗病に強い品種を選定する。
 *6:銅(塩基性硫酸銅)水和剤500倍または銅(水酸化第二銅)水和剤DF1000倍。カルシウム資材1000倍を添加。散布時期は出蕾始と出蕾期の2回。
 *7:ジアミド系殺虫剤(フルベ)の使用は1作型1回のみとし、スピノシン系殺虫剤(スピネ、スピノ)は連用を避ける。
 *8:鱗翅目害虫:モンシロチョウ、コナガ、ヨトウガ。

5) 7・8月どりほうれんそうの高度クリーン栽培技術 ～化学合成農薬・化学肥料を5割削減～

道総研 道南農業試験場 研究部 生産環境グループ

1. はじめに

ほうれんそうは、YES!clean 農産物として生産割合が高い作物であるが、ハウレンソウケナガコナダニ（以下、コナダニ）、アシグロハモグリバエ（以下、ハモグリ）、鱗翅目害虫や萎凋病など難防除病害虫が多い作物である。より高度な減化学合成農薬・減化学肥料栽培を推進するためには、これらの病害虫に対する防除対策を確立するとともに、化学肥料窒素の削減にも取り組む必要がある。本研究では、施設栽培ほうれんそうにおいて化学合成農薬・化学肥料5割削減できる技術を開発するとともに、慣行栽培と同等の収量・品質を確保できる作型について検討した

5 割削減区：化学合成農薬または化学肥料を単純に5割削減した区

5 割削減体系区：化学合成農薬または化学肥料を5割削減し、カウントされない農薬または有機質資材で被害を軽減した区

2. 試験の方法

1) カウントされない農薬を用いた化学合成農薬5割削減体系の可能性評価および代替技術の検討

化学合成農薬にカウントされない農薬（スピノサド水和剤 DF、BT 剤）を使用した化学合成農薬5割削減体系の病害虫に対する可能性評価を実施するとともに、化学的防除以外の対策も検討した。

2) 窒素5割削減のリスク評価および有機質資材を用いた化学肥料窒素5割削減体系の検討

窒素5割削減がほうれんそうの収量に及ぼす影響を明らかにするとともに、有機質資材を利用することにより収量・品質を維持しつつ化学肥料窒素5割削減を可能にする栽培体系を検討した。

3) 化学合成農薬・化学肥料窒素5割削減栽培体系の実証

化学合成農薬と化学肥料窒素をそれぞれ5割削減した技術を組み合わせ、その効果を検証した。

3. 試験の結果

1) カウントされない農薬を用いた化学合成農薬5割削減体系の可能性評価および代替技術の検討

(1) 7・8月どりおよび9月どり作型では、ハモグリが多発した場合（本研究では無防除で被害株率が60%以上）や鱗翅目幼虫（シロイチモジヨトウ）が発生した場合、5割削減体系区の被害は慣行区よりも多かった。10・11月どり作型では、5割削減体系区のコナダニ被害は慣行区よりもやや多かった。

(2) 萎凋病が多発する7・8月どり作型直前の6月にダゾメット剤を処理することで、7・8月どりと9月どりの2作型にわたり萎凋病の発病を抑制した。ただし、残効は翌年まで持ち越せず、本病発生ほ場では毎年土壌消毒をする必要がある。また、春どり・6月どりや10・11月どり作型での発生は、無消毒区でも軽微であった（図1）。

(3) 化学的防除以外の防除対策として、冬期間ハウス天井被覆除去は、翌春のコナダニ被害を軽減した。また、防虫ネットの側窓・出入り口への設置は、ハモグリと鱗翅目幼虫（ヨトウガ）の被害を軽減した。

2) 窒素5割削減のリスク評価および有機質資材を用いた化学肥料窒素5割削減体系の検討

(1) 窒素5割削減区の総収量の慣行比が、窒素肥沃度Ⅰ（土壌 NO₃-N 5mg/100g 未満）の春どり・6月どりと7・8月どり2作型で64、75、窒素肥沃度Ⅱ（同5～10mg/100g）の7・8月どりと9月どり2作型で86、84であることから、窒素5割削減は収量低下のリスクがある。

(2) 肥沃度Ⅰでの5割削減体系区の総収量の慣行比は、春どり・6月どり作型で91、7・8月どり以降3作型で110～117、肥沃度Ⅱでの5割削減体系区の総収量の慣行比は全4作型で97～110であった。以上から、5割削減体系は肥沃度Ⅰでは7・8

月どり以降3作型、肥沃度Ⅱでは全作型で慣行区と同程度の収量を得られる。

3) 化学合成農薬・化学肥料窒素5割削減栽培体系の実証

(1) 5割削減栽培体系区において、慣行区と同等の収量・品質を得られたのは、7・8月どり作型だけであった(本研究では無防除でハモグリ被害株率が45%以下)(表1, 2)。この作型では、施肥は肥沃度Ⅰでは化学肥料由来窒素7kg+有機質

肥料由来窒素2kg+堆肥由来窒素1.5kg、肥沃度Ⅱでは化学肥料由来窒素7kg+有機質肥料由来窒素2kg、防除は播種前に萎凋病に対して土壌消毒(ダゾメット剤等)を実施し、ハモグリの初発を確認した場合スピノサド水和剤DFを1週間間隔で2回散布する(表3)。

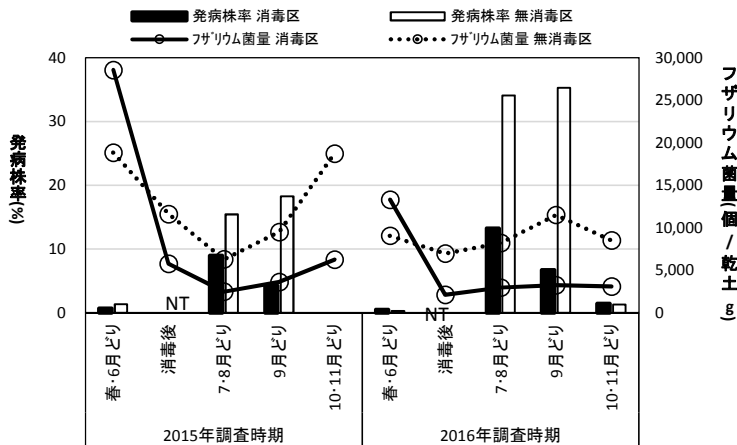


図1 ホウレンソウ萎凋病に対するダゾメット剤の効果と残効性
 NT: 作付けなし
 2015年: 消毒区と無消毒区は別々のハウス
 2016年: 前年消毒ハウス1棟の片側にそれぞれ消毒区、無消毒区を設置

表1 5割削減栽培体系実証試験結果(現地試験: 窒素肥沃度Ⅰ、土壌消毒期間: 6/9-24)

調査作型等	処理	窒素施肥量 (kg/10a)		C剤回数 ¹⁾	NC剤回数 ²⁾	被害株率 (%)		総収量 ³⁾ (kg/10a) (慣行比)	硝酸 (mg/100g FW)
		化肥	有機			コナダニ	ハモグリ		
春どり・6月どり	慣行	14	0	3	0	32.5	0	1274(100)	57
	5割削減体系	7	2	2	0	50.8	0	1029(81)	12
7・8月どり	慣行	14	0	3	0	0.7	0	1893(100)	392
	5割削減体系	7	2	1	1	1.4	0	2013(106)	385
9月どり	慣行	14	0	2	0	6.1	1.1	610(100) ⁴⁾	365
	5割削減体系	7	2	1	0	19.3	1.8	631(103) ⁴⁾	383
10・11月どり	慣行	14	0	4	0	76.4	0	1097(100)	258
	5割削減体系	7	2	1	0	79.1	0	1098(100)	230

注1) C剤: 種子消毒剤を含まない化学合成農薬。
 注2) NC剤: 化学合成農薬としてカウントされない農薬。
 注3) 総収量は、萎凋病の発病がなく草丈10cm以上の株の収量で、害虫の被害株を含む。
 注4) 9月どりでは作業の都合上、通常の収穫期より10日程度早く収穫したため、規格内に達しなかった。

表2 化学合成農薬および化学肥料窒素5割削減体系の評価¹⁾ (慣行栽培との比較)

5割削減体系	作型				
	春どり・6月どり	土壌消毒	7・8月どり	9月どり	10・11月どり
化学肥料	×~○ ²⁾		○	○	○
化学合成農薬	×		○	△	△
総合評価	×		○	△	△

注1) ○: 慣行栽培と同等)、△: 慣行栽培よりやや劣る、×: 慣行栽培より劣る
 注2) 窒素肥沃度Ⅰで劣る、窒素肥沃度Ⅱでは同等

表3 7・8月どりほうれんそうにおける高度クリーン栽培体系

窒素肥沃度	施肥			病害虫防除 ²⁾ 対象病害虫	肥料・農薬費 円 /10a (慣行比)
	窒素施肥量(kg/10a)	化肥	有機 堆肥 ¹⁾		
Ⅰ	7	2	1.5	萎凋病 作付け前の土壌消毒 (ダゾメット粉粒剤等)	43,051(132)
Ⅱ	7	2	0	アシグロハモグリバエ 初発確認後、スピノサド水和剤DFを1週間間隔で2回茎葉散布	31,603(97)

注1) 堆肥は前年秋に4t/10a施用(1作あたり窒素量1.5kg/10a)。
 注2) アシグロハモグリバエの常発地帯および鱗翅目幼虫による被害が多い地帯は、0.8ミリ目防虫ネットに対応が可能である(コストは慣行比166~201)。

6) 平成 29 年に特に注意を要する病害虫

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断 G

1. はじめに

北海道病害虫防除所、道総研各農業試験場、および道農政部技術普及課等で実施した病害虫発生予察事業ならびに試験研究の結果から平成 29 年に特に注意すべき病害虫について報告する。

2. 平成 28 年の病害虫の発生状況

平成 28 年は、夏季が多雨となったことから軟腐病など腐敗症状となる病害が多発した。また、秋まき小麦では、なまぐさ黒穂病が多発し大きな問題となった。一方、てんさいの西部萎黄病、たまねぎのネギハモグリバエの発生は前年に比べ少なくなった。

主要病害虫のうち多発となったものは、秋まき小麦の赤かび病、ばれいしょの軟腐病、てんさいの根腐病(黒根病を含む)、たまねぎの軟腐病、だいこんの軟腐病、リンゴの黒星病、腐らん病、やや多発となったものは、水稻の紋枯病、ヒメトビウンカ、イネミギワバエ、ばれいしょの塊茎腐敗、黒あし病、たまねぎのネギアザミウマ、りんごの斑点落葉病であった(表1)。

表 1 平成 28 年にやや多発した主要病害虫

作物名	病害虫名
水稻	紋枯病・ヒメトビウンカ・イネミギワバエ
秋まき小麦	<u>赤かび病</u>
ばれいしょ	塊茎腐敗・軟腐病・黒あし病
てんさい	<u>根腐病(黒根病含む)</u>
たまねぎ	<u>軟腐病</u> ・ネギアザミウマ
だいこん	<u>軟腐病</u>
りんご	<u>黒星病</u> ・斑点落葉病・腐らん病

下線は多発生となった病害虫を示す

3. 平成 29 年に特に注意を要する病害虫

(1) あぶらな科野菜のコナガ

あぶらな科野菜の重要害虫であるコナガは、平

成 26 年以降に道内で採取された個体から、ジアミド系薬剤の抵抗性遺伝子保持個体(以下、抵抗性個体)が確認されており、生産現場からも、ジアミド系薬剤によるコナガの防除効果が当初よりも低下しているとの指摘がなされている。コナガは、道内では露地での越冬ができないため、春に飛来してくる個体群に抵抗性個体が含まれていると推察される。近年、冬期間もあぶらな科野菜を栽培している施設などで、抵抗性個体が越冬している懸念が示されたことから、越冬が疑われる地域において春季の抵抗性個体割合を調査したところ、平成 26 年からの 3 カ年調査してきた道内他地点における春季の抵抗性個体割合とほぼ同程度の低い割合であった。このことから、道内では春季の飛来個体群に含まれる抵抗性個体が当年の発生源であると考えられた。しかし、農耕期間中にジアミド系薬剤を多用した地点では、夏季の調査において抵抗性個体割合が高まっており、本剤効果の低下を招くことが示された。以上のことから、コナガの防除にあたってジアミド系薬剤を使用する場合、以下の点に留意する必要がある。

① ジアミド系薬剤の連用は避ける。

② 本系統薬剤による防除を実施した後、効果の確認に努め、防除効果が低いと判断された場合は、他系統薬剤による追加防除の実施を検討する。

③ 灌注剤、茎葉散布剤としての使用時には、所定の希釈倍数、処理量を遵守する。

(2) りんごの黒星病

黒星病はりんごにおける重要病害である。葉および果実に病斑を形成して品質を低下させ、著しい収量減の要因となることから、りんごにおいて本病防除は不可欠である。近年は一般園における本病の発生はみられていない状態が続いていたが、平成 27 年には 5 月中旬から 6 月上旬の重点防除期以降の薬剤散布間隔が開いてしまった一部

の園地において、葉におけるわずかな発生が認められた。

本病は平均気温 15 ～ 20℃で多雨となったときに多発するとされており、平成 28 年は 6 月から 8 月まで多雨となったことから、発生が増加したと考えられる。発生量の増加は、当年の被害発生だけでなく、病原菌が枝や葉の病斑で越冬し、翌春の感染源の増大が懸念される。このため平成 29 年度は、本病の発生に特に注意が必要である。近年、6 ～ 8 月に多雨となる傾向が続いていることから、重点防除期以降も、本病に対する薬剤散布間隔が開きすぎないように実施する必要がある。

また、青森県では、平成 28 年に本病に対する基幹防除薬剤である脱メチル化阻害剤(DMI 剤)に対する耐性菌の出現が確認され、29 年から本病に対する DMI 剤の使用が全面的に禁止された。現在のところ、道内では DMI 剤感受性低下の事例は確認されていないものの、DMI 剤も含め同一系統薬剤の連用は避け、他系統薬剤とのローテーション散布を心懸ける。

(3)りんごの腐らん病

腐らん病は、りんごの最重要病害であり、主幹、主枝および枝梢部に発生して胴枯れ、枝枯れ症状を引き起こす。冬期間を除くほぼ通年、樹皮に形成された柄子殻から柄胞子が分散される。このためりんご栽培期間全体にわたって本病に対する警戒が必要である。

本病はこれまでも多くの園地で発生がみられているが、平成 28 年は発生面積率 64.3%(平成 27 年: 44.6%)、被害面積率 28.8%(平成 27 年: 15.8%)と、ともに増加した。これには、近年の多発傾向により感染源密度が高まっていること、平成 23 年の凍害による樹体損傷、27 年の多収によるなり疲れと春先の急激な温度低下による凍害などの影響に加え、主要品種「つがる」が導入されてから年月が経ち、樹齢が高まっていることなどの影響が考えられる。

本病の対策は「りんご腐らん病総合防除対策指針」に基づく、適切な剪定、施肥、土壌管理、干ば

つ防止のための草生管理、適正な着果量の確保など、基本管理の徹底が最も重要である。また、り病枝の切り落とし、病患部の削り取りを行い、切り取った枝や削り取った樹皮は園外に持ち出して適正に処分する、傷口にはゆ合剤を塗布することが重要である。せん定などによる傷も感染口となるので、ゆ合剤を塗布するとともに薬剤の散布も行い、本病に感染しないよう管理を行う。

4. 平成 28 年に新たに発生を認めた病害虫

平成 28 年に新たに発生を認めた病害虫は 9 病害虫(病害 8、害虫 1)であり、一部を抜粋して紹介する。

(1)ばれいしょの黒あし病(病原の追加・国内新発生)

本病は、ばれいしょの茎の地際部が黒く軟化腐敗する症状が特徴で、汚染塊茎により伝播するとされている。本病の病原菌はこれまで3種類が知られていたが、ブラジルなどで発生報告のある新たな病原菌(ペクトバクテリウム・カルボナータムの亜種ブラジリエンス)が道内でも発生していることが確認された。本菌による黒あし病はすでに道内数カ所での発生が確認され、症状や病原性に既知の菌種と大きな違いはないので、従来どおり種ばれいしょ生産現場における罹病株の抜き取りが重要である。

(2)ほうれんそうのべと病(新レースの出現)

べと病レース 1 ～ 8 に抵抗性の「カイト」においてべと病が発生した。現在のところ、発生は一部地域に限定され、道内における発生状況の詳細は不明であるが、べと病対策に抵抗性品種を用いている産地では、新レースの出現に注意が必要である。

特に注意を要する病害虫および新発生病害虫の詳細な情報については、北海道病害虫防除所のホームページに掲載していますので、そちらもご覧下さい。

2. 農業改良普及センターの活動紹介

1) せたな町における有機稲作新技術定着と新規参入促進に向けた取り組み

檜山農業改良普及センター 情報・クリーン・有機

1 はじめに

せたな町瀬棚区は、檜山管内の有機農業の先駆けとなった地域で、平成10年に有機稲作農家5戸で設立された「せたなオーガニック倶楽部(以下SOC)」は、その中心的な存在である。

SOCの有機米は、「吟子の夢」のブランド名で販売され、現在でも安定的に顧客を獲得しており、販売上の不安はあまりない。

しかし、設立から18年が経過し、農家や作業者の高齢化が進む一方、地元における新たな有機稲作参入の動きは乏しく、地域に根づいた有機農業の取り組みが、今後先細る懸念がある。

そこで、農業試験場で開発された新技術の導入・定着化等による安定生産に向けた技術支援と、新規参入促進に向けた取り組みを進めた。

2 活動経過・成果

(1) 「水稲減化学肥料栽培における有機質肥料の早期施肥技術(H26指導参考)：(表1)」を参考とする栽培技術確立支援

① 初期生育向上等による収量・品質安定化を目的として、道南農業試験場(以下道南農試)と連携し、平成26年度から早期施肥技術の導入・確立支援を行った。

② 早期施肥実施圃場において、収量・品質安定化傾向は見られるものの、気象条件の影響等で、これまで明確な初期生育向上等の効果確認には至っていない。

しかし、水田土壌中アンモニア態窒素のモニターにより窒素無機化促進が確認され、有効性が期待できると認められて、本技術は平成27年度より地域の有機稲作慣行技術として導入された(表2)。

③ 早期施肥技術は、新規に有機・減化学肥料栽培に取り組む農家の標準技術としても普及性が高いことから、技術の定着・安定化に向け、年次変動把握のためのデータ蓄積を継続

する。

(2) 水田機械除草体系化に向けた検討

① 有機稲作経営では、手取り除草を含む除草作業の労働負担が大きく(表3)、除草能力がボトルネックとなって面積拡大を阻まれている。高齢化の進行で、労働力の確保も年々難しくなっており、既存の有機稲作農家だけでなく、今後新規参入を検討する上でも、除草作業の効率化・省力化は重要な課題である。

② 従来使用されていた除草機は、初期雑草防除性能が低く、機械化による除草作業負担軽減効果を十分得られなかった。

国の緊プロ事業で開発され、新たに上市された水田駆動除草機は、安定的な初期雑草防除性能が期待できたため、SOCと連携して当地で実演会を企画・開催した(写真1)。

実演会での除草機の評価は概ね良好で、道内他地区の評価等も踏まえ、同機の次年度導入が決まった。

③ 道南農試の支援を得て、平成29、30年度の2カ年で、除草性能評価、作業体系化検討等を行う。

(3) 有機稲作新規参入促進に向けた取り組み

① 一連の成果に基づく「有機稲作新規参入マニュアル(仮)」発行を企画し、SOC、道南農試、普及センターによる検討会を開催した(写真2)。

② マニュアルは、関心のある慣行栽培農家、当地で有機農業を志す就農希望者、支援する関係機関等の参考となる地域版の技術・経営指標として整理し、有機稲作経営が地域で成立することを提示して、新規参入意欲の喚起につなげる。

③ 「有機稲作新規参入マニュアル(仮)」は、平成30年度(31年2月頃)発行を予定している。

表1 水稲減化学肥料栽培における有機質肥料の早期施肥技術（H26指導参考）

対象	有機質肥料による窒素代替率が30%を超える水稲減化学肥料栽培	
有機質肥料の選択	適	魚粕、ナタネ油粕、大豆油粕
	不適	フェザーミール ¹⁾ 、発酵鶏ふん、脱脂米ぬか
施肥時期・方法	入水7日前を目安に全層施肥	
期待される効果	窒素無機化と初期生育の促進、穂揃いと整粒歩合の向上	
留意点	化学肥料窒素を併用する場合、化学肥料は直前施肥（側条施肥など）とする。	

1) 水田では窒素無機化が著しく遅れるため

表2 早期施肥技術に係る作業日

		施肥	耕起	代かき		移植
				1回目	2回目	
平成26年	従来の有機慣行	5月10日	4月27日	5月11日	5月16日	5月21日
	有機早期施肥（試験）	4月25日	4月27日	5月11日	5月16日	5月21日
平成27年	早期施肥を慣行技術として導入	4月30日	5月1日	5月8日	5月20日	5月22日
平成28年		4月29日	5月2日	5月9日	5月22日	5月24日

表3 慣行除草作業時間（圃場内作業実時間、H28）

区分	作業回数（回）	のべ人数（人）	作業時間（hr/10a）	備考
機械除草	5	5	2.3	移植後10日目頃から1週間おきに計5回実施
手取り除草	2	6	9.4	6月と8月に実施
計	7	11	11.7	



写真1 除草機実演会（H28. 6. 8）



写真2 第1回マニュアル検討会（H28. 11. 14）

3. 地域農業技術支援会議について

農業技術支援会議事務局

(道総研 道南農業試験場 研究部 地域技術グループ)

1. 地域農業技術支援会議とは？

地域農業を支援するため、地域で解決が待たれる要望（ニーズ）に早急かつ確実に対応する組織で、研究（農業試験場）・普及（普及センター）・行政（振興局）の三者から成ってる。

2. 主な業務

1) 地域情報の交換

地域関係者会議や普段の活動の中で得られた情報等を地域関係者と三者相互で交換し、共有することによって、共通の問題意識の熟成を図る。

2) ニーズの収集・分類・分担

(1) ニーズの収集

地域で解決が待たれる問題点や早急に解決しなければならない問題点等を「ニーズ」として集めている。ニーズの調査票は、例年6月～7月上旬に各振興局から普及センターや農協等に配付され、8月下旬までに提出をお願いしている。ただし、緊急のニーズについては随時受け付けている。

(2) ニーズの分類

ニーズを出していただいた組織や個人に対する聞き取りや現地確認を行った後、ニーズの性格によって「研究課題」「普及課題」「行政課題」「プロジェクト課題」「地元対応課題」等に分類する。

- ・研究課題：従来の知見では対応が難しく新たに研究開発が必要な課題。
- ・普及課題：従来の知見を応用することで対応できる課題で技術指導が必要な課題。
- ・行政課題：行政施策や社会的な問題等に関係する課題。

・プロジェクト課題：突発的な病害虫の発生等の緊急に解決が必要な技術的課題、地域営農に係わる技術的課題、研究の前段階として現地実態の把握が必要な課題などで、三者の協働が必要な課題。

・地元対応課題：従来の知見を活用できる課題で、技術指導の必要性が低い課題。

(3) ニーズの分担

分類されたニーズは、「研究課題」については農試、「普及課題」については普及センター、「行政課題」については振興局が担当する。「地元対応課題」は主として普及センターが担当する。「プロジェクト課題」の担当は研究・普及・行政の三者で「プロジェクトチーム」を結成し、担当する。

3) ニーズの解決

農試、普及センター、振興局及びプロジェクトチームは、担当した課題の解決に向け、それぞれの組織の特徴を活かしながらニーズの解決に当たる。それらの活動成果は直接現地に還元されるほか、活動状況は年度末に行われる「地域関係者会議」で報告する。

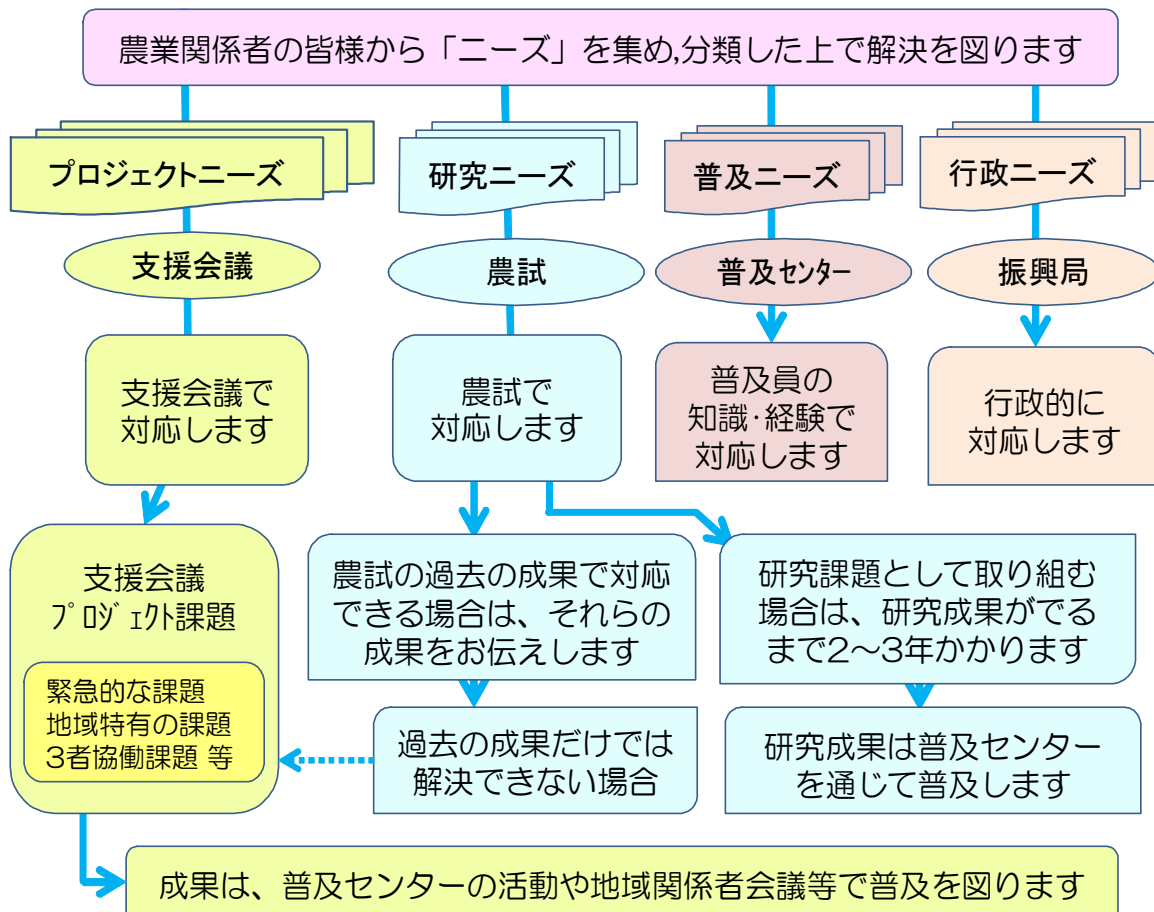
4) 地域への提案・誘導

普段の活動で得られた情報等を総合化し、地域の役に立つ技術情報等を提案する。

このように、地域農業技術支援会議は皆様の技術的課題を解決します。

地域農業技術支援会議は、研究（農試）、普及（普及センター）、行政（振興局）の3者が協働して地域農業の技術的課題に取り組む組織です

○「技術的課題に取り組む」ってどうやるの？



* ニーズによっては対応できない場合もあります

○ そのほかに どんなことやってるの？

1月～3月に地域関係者会議を開き、支援会議の活動を報告をするとともに、JA職員や指導農業士等の方々と意見交換をしたり、地域で問題になっている課題に関するシンポジウムなどもやっています。

参考資料

平成28年度普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項、研究参考事項並びに行政参考事項

◎普及奨励事項

I. 優良品種候補

－作物開発部会－

- 1) 二条大麦新品種候補
「札育2号」

- 2) あずき新品種候補
「十育167号」

- 3) いんげんまめ新品種候補
「十育B81号」

- 4) いんげんまめ新品種候補
「十育S3号」

- 5) ばれいしょ新品種候補
「C P 0 8」

- 6) りんご
「ぐんま名月」

- 7) てんさい新品種候補
「HT39」

－畜産部会－

- 1) チモシー「Bor0102」

- 2) チモシー「SBT0904」

- 3) アルファルファ「SBA0901」

担当場およびグループ等

北見農試 麦類グループ
上川農試 地域技術グループ
サッポロビール(株)

十勝農試 豆類グループ
中央農試 生物工学グループ

十勝農試 豆類グループ

十勝農試 豆類グループ

北見農試 作物育種グループ
十勝農試 生産環境グループ
中央農試 作物グループ
中央農試 予察診断グループ
上川農試 地域技術グループ
十勝農試 地域技術グループ
北農研 畑作物開発利用研究領域

中央農試 作物グループ

北見農試 地域技術グループ
十勝農試 地域技術グループ
中央農試 作物グループ
上川農試 地域技術グループ
北海道てん菜協会

北見農試 作物育種グループ
北農研 作物開発研究領域
根釧農試 飼料環境グループ
天北支場 地域技術グループ
畜試 飼料環境グループ

北見農試 作物育種グループ
北農研 作物開発研究領域
根釧農試 飼料環境グループ
天北支場 地域技術グループ
畜試 飼料環境グループ

北農研 作物開発研究領域
北見農試 作物育種グループ
根釧農試 飼料環境グループ
天北支場 地域技術グループ
畜試 飼料環境グループ

◎普及推進事項

I. 優良品種候補

－畜産部会－

- 1) フェストロリウム新品種候補「北海1号」

北農研 作物開発研究領域
雪印種苗株式会社
根釧農試 飼料環境グループ

II. 推進技術

－花・野菜部会－

- 1) MA包装フィルムを用いたブロッコリーの低コスト・鮮度保持流通技術

花・野菜セ 生産環境グループ
中央農試 農産品質グループ

－畜産部会－

- 1) 産肉能力のゲノム育種価を活用した黒毛和種の早期選抜法

畜産試験場 肉牛グループ
畜産試験場 生物工学グループ

- 2) 黒毛和種における「肥育地の効果」を活用した肥育管理改善点の提示法

畜産試験場 肉牛グループ
畜産試験場 技術支援グループ

－農業環境部会－

- 1) 土壌診断による飼料用とうもろこしの窒素施肥対応

根釧農試 飼料環境グループ
北見農試 生産環境グループ

- 2) 生食・加工用ばれいしょ品種の窒素施肥反応と土壌診断に基づく窒素施肥対応

十勝農試 生産環境グループ
上川農試 生産環境グループ

－生産システム部会－

- 1) 畑輪作で活用できる生育履歴情報を利用したマップベース可変施肥技術

十勝農試 生産システムグループ

◎指導参考事項

I. 作物開発部会

- 1) 道南地域の大納言小豆栽培における播種期の設定

道南農試 地域技術グループ

- 2) ばれいしょ「コナユタカ」の安定生産技術

北見農試 作物育種グループ
北見農試 地域技術グループ

- 3) ブルーベリーの品種特性2017

中央農試 作物グループ

- 4) 高級醸造用ぶどうの本道における糖度からみた適応性と密植の効果

中央農試 作物グループ

II. 花・野菜部会

- 1) たまねぎ「ゆめせんか」の加工特性と安定栽培法

北見農試 地域技術グループ
十勝農試 地域技術グループ
天使大学

- 2) ながいも新品種「とから太郎」の特性と安定生産技術

十勝農試 地域技術グループ

- 3) 春夏まきレタスの品種特性および窒素施肥技術と食感評価法の開発

花・野菜セ 生産環境グループ
花・野菜セ 花き野菜グループ
中央農試 農産品質グループ

III. 畜産部会

- | | |
|--|---|
| 1) 公共牧場において6ヶ月齢の乳用後継牛を昼夜放牧するための条件 | 根釧農試 乳牛グループ
根釧農試 飼料環境グループ |
| 2) 地域防疫のための酪農場の感染症モニタリング法 | 畜試 家畜衛生グループ
畜試 生物学グループ |
| 3) ホルスタイン種未経産牛における性選別精液の人工授精指針 | 根釧農試 乳牛グループ |
| 4) 飼料用とうもろこしの利用方法別安定栽培マップと新しい早晩性指標の開発 | 畜試 飼料環境グループ
根釧農試 飼料環境グループ
中央農試 環境保全グループ
上川農試 地域技術グループ
北見農試 作物育種グループ |
| 5) トウモロコシ子実主体サイレージの収穫調製技術と飼料特性 | 北農研 酪農研究領域 |
| 6) アルファルファ新品種「ウシモスキー（北海6号）」のチモシー混播時における適正播種量 | 北農研 作物開発研究領域
根釧農試 飼料環境グループ
ホクレン |

IV. 農業環境部会

- | | |
|---|--|
| 1) 堆肥の施用時期と混和方法が畑作物の生育・収量に及ぼす影響 | 十勝農試 生産環境グループ |
| 2) 春全量施肥を前提とした有機栽培たまねぎの窒素施肥基準 | 中央農試 栽培環境グループ |
| 3) 作溝法による草地の簡易更新時における施肥・播種量 | 根釧農試 飼料環境グループ |
| 4) 硬質秋まき小麦「つるさち」の高品質安定栽培法 | 中央農試 栽培環境グループ
中央農試 農産品質グループ
中央農試 地域技術グループ
十勝農試 生産環境グループ
北見農試 生産環境グループ
北見農試 地域技術グループ |
| 5) 水稲栽培における施用有機物のリン酸肥効評価 | 上川農試 生産環境グループ |
| 6) 安全・安心なかぼちゃ生産に向けた土壌残留ヘブタクロル類の作付け前診断手法 | 中央農試 環境保全グループ
ホクレン
十勝農協連
農環研
カーバンクルバイオサイエンテック |
| 7) 各種要因によるインゲンマメの機能性成分の変動 | 中央農試 農産品質グループ |

V. 病虫部会

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) 平成28年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫 | 中央農試 予察診断グループ
中央農試 クリーン病害虫グループ
上川農試 生産環境グループ
道南農試 生産環境グループ
十勝農試 生産環境グループ
北見農試 生産環境グループ
花・野菜セ 生産環境グループ
北海道 技術普及課
北農研
北海道 病害虫防除所 |
|---------------------------|---|

2) スイートコーンの褐色腐敗病の防除対策	中央農試	クリーン病害虫グループ
3) てんさいの褐斑病の多発傾向に対応した薬剤防除対策	北見農試 北見農試	生産環境グループ 地域技術グループ
4) ブロッコリー栽培における化学合成農薬・化学肥料削減技術の高度化	中央農試 中央農試	クリーン病害虫グループ 栽培環境グループ
5) 施設栽培ほうれんそうにおける化学合成農薬・化学肥料5割削減栽培技術と作型別評価	道南農試	生産環境グループ
6) ねぎの簡易軟白栽培における黒腐菌核病の防除対策	上川農試	生産環境グループ
7) ミニトマトの斑点病・葉かび病・すすかび病の発生実態と防除対策	花・野菜セ	生産環境グループ
8) ブドウつる割細菌病の発生生態と防除対策	中央農試 中央農試 中央農試	予察診断グループ 作物グループ 地域技術グループ
ー生産システム部会ー		
1) ブロッコリーの先進産地にみた高度クリーン農産物の経済性	中央農試	生産システムグループ
2) 繋ぎ飼い方式の舎飼経営における草地管理からみた牛乳生産コストの規定要因	根釧農試	地域技術グループ
3) 専用キットを利用した汎用コンバインによる子実用とうもろこし収穫技術	中央農試	生産システムグループ
4) 北海道における水稲疎植栽培技術の適応性評価	中央農試 北農研	水田農業グループ 水田作研究領域
5) 水稲品種「そらゆき」の多収栽培指針	中央農試 上川農試	水田農業グループ 生産環境グループ
6) 北海道米の白未熟粒・死米の発生要因と軽減方策	上川農試	生産環境グループ
7) 種ばれいしょ生産における小粒種いも増収技術	十勝農試 十勝農試 北農研	生産システムグループ 地域技術グループ 大規模畑作研究領域
8) 乗用型茎葉処理機の性能	十勝農試	生産システムグループ
9) 穀粒品質判定機の性能	十勝農試	生産システムグループ

◎研究参考事項

I. 作物開発部会

- | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| 1) アズキ萎凋病の抵抗性選抜に有効なDNAマーカー | 中央農試
十勝農試 | 生物工学グループ
豆類グループ |
| 2) DNAマーカーなどを利用した馬鈴しょ遺伝資源の特性評価 | 中央農試 | 生物工学グループ |

VI. 生産システム部会

- | | | |
|---|------|------------|
| 1) 市町村産業連関分析・TN法・DEMATEL法を用いた地域エネルギー施策の評価手法 | 十勝農試 | 生産システムグループ |
|---|------|------------|

◎行政参考事項

VI. 生産システム部会

- | | | |
|-----------------------------------|------|------------|
| 1) 大区画水田利用と農地集積による米生産費への影響と規模拡大効果 | 中央農試 | 生産システムグループ |
|-----------------------------------|------|------------|

第 19 回 道南農業新技術発表会要旨

発行年月日 平成 29 年 2 月 22 日

編集発行 北海道立総合研究機構 道南農業試験場

041-1201 北海道北斗市本町 680 番地

TEL 0138-77-8116 FAX 0318-77-7347

E-mail donan-agri@hro.or.jp

ホームページ <http://www.agri.hro.or.jp/dounan/douman.htm>
