

平成 16 年

農業新技術発表会要旨

(第 22 回)

平成 16 年 2 月

北海道農政部

良質で白いあずき「十育146号」



「ホッカイシロショウス」 「十育146号」
(対照品種)



「ホッカイシロショウス」 「十育146号」
(対照品種)

加工製品(こし餡)の色調

「十育146号」は、子実や加工製品が「ホッカイシロショウス」より白く明るい色調であり、加工業者の評価が高い。

そうか病に強い食用ばれいしょ「北育7号」



上：「北育7号」

下：「男爵薯」
(対照品種)

「北育7号」と「男爵薯」の塊茎



「北育7号」
(抵抗性“強”)



「男爵薯」
(抵抗性“弱”)

そうか病抵抗性の比較

「北育7号」は、塊茎の目が浅く、肉色が白い。そうか病に強く、病斑が付きにくい。

ばれいしょのそうか病防除技術

「スタークイーン」
フェロサンド
処理



「スタークイーン」
無処理

「男爵薯」
フェロサンド
処理

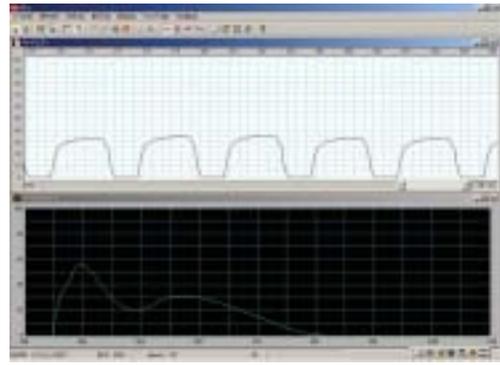
「男爵薯」
無処理

抵抗性品種「スタークイーン」及びフェロサンド施用のジャガイモそうか病の抑制効果

❖ マルチスペクトル解析による米の新食味評価法



マルチチャンネル検出器付き
オートアナライザー



ヨウ素吸収曲線測定画面

❖ 誰でもできるブルーベリーのさし木法



ピートモス 鹿沼土ピートモス等量混合 鹿沼土
さし木の発根(用土別)



川砂ピートモス等量混合
(従来法)



鹿沼土

さし木2ヶ月後の生育状況

❖ 倒伏に強い晩生チモシー「北見22号」



「北見22号」

「ホクシュウ」
(対照品種)



「北見22号」

「ホクシュウ」
(対照品種)

1 番草の倒伏は「北見22号」が少ない。

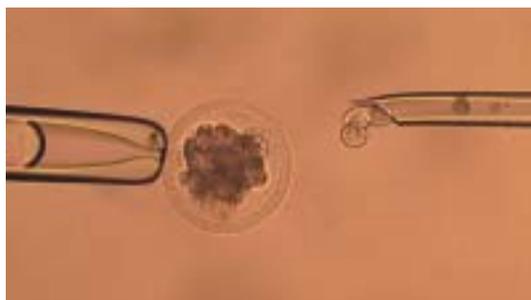
❖ ふん尿を上手に使った草地管理



ふん尿の肥料養分を測定して肥料に換算し、きちんと草地に散布すると、環境にやさしくおいしい草がたくさんとれます



❖ 性判別をした牛の凍結受精卵の受胎率向上技術



受精卵からの性判別用細胞の吸引採取



マイクロマニピュレータによる吸引操作



24時間培養後の受精卵
(透明帯がほぼ完全に保存され胚盤胞期に発育)



受精卵を封入したストローを凍結機にセットしたところ

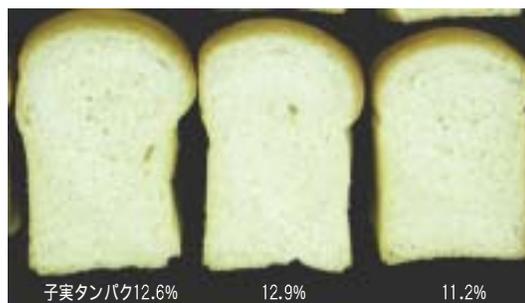
❖ パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法



起生期増肥+止葉期追肥 標準施肥(起生期のみ)

窒素施肥法試験

起生期増肥(3 kgN/10a)と止葉期追肥を組合せることで「キタノカオリ」が高タンパク、多収となる



子実タンパク12.6% 12.9% 11.2%
止葉期追肥 3 kg/10a 止葉期追肥 6 kg/10a 標準(止葉期無追肥)

製パン試験

生育後期の追肥により「キタノカオリ」は高タンパクとなり、製パン性が向上する

❖ 光センサーを利用したばれいしょのでん粉価測定法



ばれいしょでん粉価測定・選別用光センサー本体



選果ライン上でのばれいしょのでん粉価測定
右側から光を当て、左側の検出器で透過光を受ける

1. 平成15年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要

1) 日程及び開催場所

部 会：平成16年1月19日（月）～21日（水） 札幌市（各会場）
調整会議：平成16年1月22日（木） 9:00～12:00 札幌市（第二水産ビル）
総括会議：平成16年1月23日（金） 9:30～17:00 札幌市（北方圏センター）

2) 各部会で検討した課題数

	研究課題	新品種など	新資材など	計
作物開発	5	9	15	29
花・野菜	14	1	3	18
畜産	30	4		34
農業環境	17		4	21
クリーン農業	14		146	160
生産システム	18		56	74
農産工学	11			11
総合	5			5
計	114	14	224	352

注) 新資材などは、除草剤、生育調節剤、農薬、その他資材、農業機械施設の性能調査。

3) 総括会議の結果

(1) 決定された新技術

普及奨励事項	14 課題	(うち新品種等	9 課題)
普及推進事項	45 課題	(うち新品種等	5 課題)
指導参考事項	285 課題	(うち新資材等	224 課題)
研究参考事項	8 課題		

(2) 部会別の判定結果

		普及奨励	普及推進	指導参考	研究参考	行政参考	保留成績	完了成績	合計
作物開発	研究課題	1		2	2				5
	新品種等	4	5						9
	新資材等			15					15
	部 会 計	5	5	17	2				29
花・野菜	研究課題	1	5	8					14
	新品種等	1							1
	新資材等			3					3
	部 会 計	2	5	11					18
畜 産	研究課題	3	9	15	3				30
	新品種等	4							4
	新資材等								
	部 会 計	7	9	15	3				34
農業環境	研究課題		5	12					17
	新品種等			4					4
	部 会 計		5	16					21
クリーン 農 業	研究課題		6	8					14
	新品種等								
	新資材等			146					146
	部 会 計		6	154					160
生 産 システム	研究課題		10	8					18
	新品種等								
	新資材等			56					56
	部 会 計		10	64					74
農産工学	研究課題		3	5	3				11
	新品種等								
	部 会 計		3	5	3				11
総 合	研究課題		2	3					5
	新品種等								
	部 会 計		2	3					5
計	研究課題	5	40	61	8				114
	新品種等	9	5						14
	新資材等			224					224
	合 計	14	45	285	8				352

2. 農業新技術の概要

1) 良質で白いあずき「十育146号」

(あずき新品種候補「十育146号」)

北海道立十勝農業試験場 作物研究部 小豆菜豆科
(農林水産省小豆育種指定試験地)

1. はじめに

白小豆は本州の一部で特産的に生産され、高級和菓子の原料として高値で取引される。栽培面積は全国で200~300haと推定されるが、近年、農業者の高齢化等で安定供給が困難になってきており、加工業者からは北海道でも白小豆を安定的に供給して欲しいとする要望が強い。

「ホッカイシロショウズ」(昭和54年育成)は北海道で唯一の白小豆品種であり、平成2年には61haの栽培があった。しかし、餡色や風味が本州産と異なり加工業者に敬遠され、現在の栽培面積はわずかである。

「十育146号」は、餡色の色調が白く明るく、本州産白小豆に近い。さらに土壌病害に強く、成熟期もやや早いことから、栽培面でも優れる。「十育146号」を「ホッカイシロショウズ」に置き換え、100ha程度の栽培面積を確保することで、北海道産良質白小豆を本州産より低価格で安定的に供給することが期待できる。

2. 育成経過

両親はいずれも白小豆である。父親の「十系590号」は、兵庫県から導入した極晩生の白小豆在来種を親に持ち、良質で耐病性に優れる系統であったが、半蔓化するなど草型が劣った。このため草姿良好な「93142(F₆)」を母親に用い、草型の改善を図った。平成5年に十勝農業試験場で人工交配を行い、初中期世代で耐病性、外観品質等を選抜し、以後固定を図ってきた(図1)。

3. 特性の概要

(1) 形態的特性

主茎長は「ホッカイシロショウズ」よりやや短く、主茎節数も少ない。一莢内粒数は「ホッカイシロショウズ」より多い(表1)。子実の形は「短円筒」である。

(2) 生態的特性

成熟期は「ホッカイシロショウズ」よりやや早く、子実収量は、「エリモショウズ」より低収であるが、「ホッカイシロショウズ」並みである(表1)。倒伏抵抗性は「やや強」で同品種より強く、落葉病、茎疫病、萎凋病抵抗性は「ホッカイシロショウズ」の「弱」に対して「強」である。低温抵抗性は、「エリモショウズ」より弱く、「ホッカイシロショウズ」と同じ「弱」である(表2)。

(3) 品質(食味)特性等

子実の大きさは「ホッカイシロショウズ」よりやや小さい。種皮の地色は「ホッカイシロショウズ」と同じ「黄白」に属するが、同品種より白く明るい色調を呈する。外観品質は「ホッカイシロショウズ」と同等である(表1)。

加工製品は、色調が「ホッカイシロショウズ」より白く明るい(表1)、加工業者から高く評価され、総合評価も「ホッカイシロショウズ」に優る(表3)。

4. 普及態度

(1) 普及見込み地帯

北海道の道東の早生種栽培地帯を除く小豆栽培地帯

(2) 普及見込み地帯 100ha

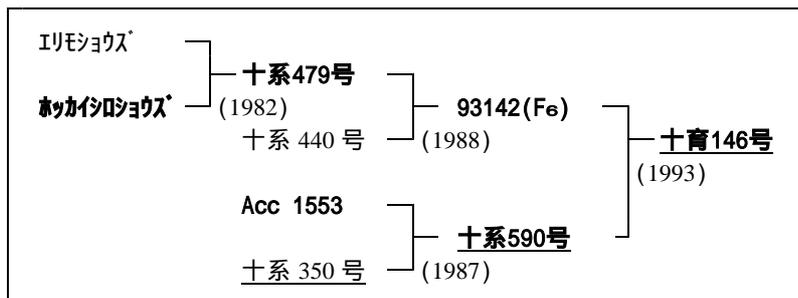
(3) 栽培上の注意事項

1) 白小豆はピシウム苗立枯病に対して種皮色が赤色の品種より弱いので、チウラム水和剤F(40%)の塗抹処理による種子消毒を必ず行い、播種量を多めとする。

2) 成熟期前後の降雨で腐敗粒が多発する場合がありますので、刈り遅れを避け適期収穫に努める。特に高温年は、雨害が多発しやすいので注意する。

3) 落葉病、茎疫病、萎凋病抵抗性は「強」であるが、栽培に当たっては適正な輪作体系を守る。

4) 茎疫病発生圃場では、優占するレ・スにより多発する可能性がある。



注1) 太文字: 白小豆
 注2) 「Acc1553」: 兵庫県から導入した白小豆在来種
 注3) 下線は落葉病、茎疫病、萎凋病抵抗性
 注4) ()内はそれぞれの交配年次

図1 あずき「十育146号」の系譜

表1 北海道立農業試験場における試験成績

調査場所	育成地(十勝農試)			上川農試		中央農試		道南農試	
調査年次	平成12年~15年			平成13~15年		平成13、15年		平成13~15年	
系統・品種名	十育146号	ホッカイドショウス(対照)	Iリモショウス(比較)	十育146号	ホッカイドショウス(対照)	十育146号	ホッカイドショウス(対照)	十育146号	ホッカイドショウス(対照)
開花期(月日)	7/27	7/26	7/27	7/23	7/23	7/30	7/30	7/30	7/30
成熟期(月日)	(9/29)	(10/1)	(9/25)	9/18	9/24	9/24	9/26	9/21	9/28
倒伏程度(成熟期)	1.6	2.5	3.4	3.2	3.9	2.0	2.5	1.2	2.4
主茎長(cm)	64	79	72	74	84	59	57	39	52
主茎節数(節)	12.9	14.3	13.4	13.5	15.1	11.5	10.7	11.9	13.2
一莢内粒数	5.83	4.30	5.88	-	-	-	-	-	-
子実重(kg/10a)	338	340	385	435	406	341	350	241	248
子実重対比(%)	99	100	113	107	100	97	100	97	100
百粒重(g)	13.9	15.6	15.4	14.1	15.9	12.5	14.8	13.3	15.4
品質(検査等級)	4中	4中	4上	4中	4上	規格外	規格外	4上	4上
種皮の地色	黄白	黄白	淡赤	-	-	-	-	-	-
明度(L*)	種皮色	61.19	58.47	-	-	61.78	58.09	-	-
	生餡色	63.46	62.16	-	-	60.99	59.71	-	-

注1) 試験成績は調査年次の平均。注2) 成熟期: 十勝農試は未成熟で収穫した平成13年を除く。
 注3) 明度(L*): 中央農試調査による。十勝農試は平成12~14年産平均、中央農試は平成13年産。
 東京電色社製 TC-1800MK- (C光源、2°視野)。数値が大きいほど白く明るい。

表2 各系統・品種の抵抗性

系統・品種名	十育146号	ホッカイドショウス	Iリモショウス
落葉病	強	弱	弱
茎疫病	強	弱	弱
萎凋病	強	弱	弱
倒伏	やや強	中	やや強
低温	弱	弱	中

表3 加工業者による製品試作試験の概評一覧

業者名	年産	産地	製品名	色沢	舌触り	皮の硬さ	風味	総合
東京A社	H14	十勝	小倉餡	-	-	-	-	-
			こし餡					
		空知	小倉餡					
			こし餡					
	H13	十勝	小倉餡					
		空知	小倉餡					
H12	十勝	小倉餡						
	十勝	小倉餡						
兵庫B社	H13	十勝	こし餡	-	-	-	-	-
	空知	つぶ餡	-	-	-	-	-	-
東京C社	H14	十勝	かのご餡	-	-	-	-	-
		空知	かのご餡					

注) 「ホッカイドショウス」に対する「十育146号」の相対評価。
 ×(劣る)、(同等)、(優る)。
 「-」はコメントなし

2) そうか病に強い食用ばれいしょ「北育7号」

(ばれいしょ新品種候補「北育7号」)

北海道立北見農業試験場 作物研究部 馬鈴しょ科
(農林水産省ばれいしょ育種指定試験地)

1. はじめに

そうか病は、外観品質が大きく低下する土壤病害で、生食用途で大きな問題となっている。輪作による汚染低減効果が低く、防除法も少ないため、一度発生した圃場では抵抗性品種の導入が有効な対策の柱となる。近年のそうか病の被害面積は全作付け面積の1割前後で推移しており、発生は慢性化している。

これまで、そうか病抵抗性として2品種が育成されたが、「スタークイーン」は抵抗性が不十分であり、「ユキラシャ」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持たない等の短所があるため、両病害虫に安定した抵抗性の生食用ばれいしょの育成が望まれていた。

2. 育成の経過

本品種は、1993年に、そうか病抵抗性とジャガイモシストセンチュウ抵抗性を併せ持つ生食用品種の育成を目標に、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性でそうか病抵抗性が中程度の「アトランチック」を母、そうか病抵抗性が“やや強”の「Cherokee」を父として交配し、以降選抜を行ってきた。

3. 特性の概要

(1) 形態的特性

茎の長さは「男爵薯」よりやや長い。花色は“白”である。ストロンの長さは「男爵薯」よりも長く、いも着きは「男爵薯」並に浅い。いもの形は“倒卵型”で、皮色は“白黄”である。目は「男爵薯」よりもかなり浅い。肉色は“白”である。

(2) 生態的特性

枯凋期は「男爵薯」より遅い“中”生で、早期肥大性はやや遅い。上いも数は「男爵薯」並、上いも平均一個重は「男爵薯」より大きく、規格内重は「男爵薯」より多い。でん粉価は「男爵薯」より1ポイントほど高い。休眠期間は「男爵薯」よりも短い“やや短”である。

(3) 病害虫抵抗性

そうか病抵抗性は「スタークイーン」より1段階強い“強”、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性は“強”である。Yモザイク病抵抗性および疫病圃場抵抗性は“弱”である。塊茎腐敗抵抗性および粉状そうか病抵抗性は「男爵薯」より勝り、それぞれ“中”“やや強”である。

(4) 生理障害

褐色心腐、中心空洞および二次生長は「男爵薯」並で、それぞれ“微”“少”“微”である。まれに塊茎に亀の甲病類似症状が発生することがある。

(5) 調理加工特性

剥皮褐変は「男爵薯」より少ない“無”、水煮調理後の肉質は“やや粉”である。煮崩れおよび調理後黒変の程度は「男爵薯」より少なく、それぞれ“やや少”“微”である。舌触りは“中”である。チップ・フライの褐変程度は「男爵薯」より少ない“少”である。食味は“中上”で、「男爵薯」より調理加工特性は優れる。

4. 普及態度

(1) 普及見込み地帯

北海道の生食用ばれいしょ栽培地帯(主としてそうか病発生地帯)

(2) 普及見込み面積 1,000ha

(3) 栽培上の注意事項

褐色心腐および中心空洞の発生することがあるので、多肥や疎植を避け、培土に留意する。

用語の説明

*そうか病発生程度区分は以下のとおり

発生程度	無	少	中	多	甚	甚	甚
病いも率 (%)	0	1-5	6-15	16-30	31-55	56-80	81-100

注: 1) 病いも率=そうか病斑のある塊茎数÷調査塊茎数

2) 「男爵薯」の病いも率で示す

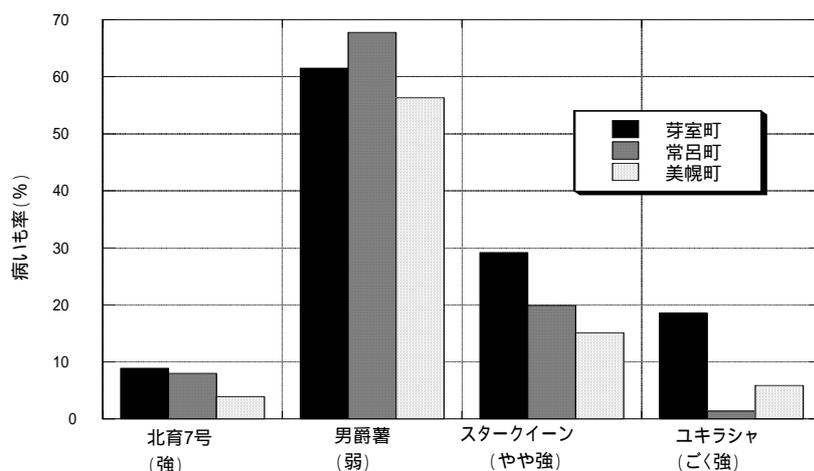


図1 そうか病抵抗性品種の病いも率 (2003年 北見農試、十勝農試調査)

注: 1) そうか病発生程度*「甚」の圃場で調査

2) 「北育7号」はそうか病発生程度が「甚」の圃場で病いも率が15%以下になり栽培可能である。

表1 生育収量成績

品種名	枯凋期 (月日)	上いも数 (個/株)	上いも平均 一個重 (g)	規格内 いも重 (kg/10a)	標準比 (%)	でん粉価 (%)
北育7号	9/15	9.0	98	3,522	121	17.6
男爵薯	8/26	8.1	87	2,917	100	16.7
スタークイーン	9/23	8.1	116	3,841	132	18.0

注: 1) 北見農業試験場生産力検定試験成績 (2001~2003年平均)

2) 規格内いも重は生食用の規格 (60g~260g)

表2 病害虫抵抗性および生理障害

品種名	病害虫抵抗性						生理障害		
	そうか病	ジャガイモシスト センチュウ	Yモザイク病	疫病 (圃場)	塊茎腐敗	粉状そうか病	褐色心腐	中心空洞	二次生長
北育7号	強	強	弱	弱	中	やや強	微	少	微
男爵薯	弱	弱	弱	弱	弱	弱	微	少	微
スタークイーン	やや強	強	弱	弱	弱	やや強	微	微	やや少

注: 病害虫抵抗性は特性検定、生理障害は各農業試験場・現地試験の結果による (2000~2003年の結果に基づく)

表3 調理特性

品種名	剥皮 褐変	水煮 肉色	肉質	煮崩れ	調理後 黒変	舌触り	食味
北育7号	無	白	やや粉	やや少	微	中	中上
男爵薯	少	白	やや粉	中	少	中	中上

注: 北見農業試験場および北海道農業研究センターの試験結果平均 (2000~2003年の結果に基づく)

3) ばれいしょのそうか病防除技術

(ばれいしょのそうか病総合防除)

北海道立十勝農業試験場 病虫科 栽培環境科 栽培システム科 てん菜畑作園芸科

北海道立北見農業試験場 病虫科 栽培環境科 馬鈴しょ科

北海道立中央農業試験場 総合防除科 病虫科

1. 試験のねらい

簡便で精度の高いばれいしょのそうか病菌の定量法を開発すると共に、発病を軽減する緑肥等の選択、土壌 pH 調整および抵抗性品種の作付けを組み合わせ、発生程度に対応した総合防除法を確立する。

2. 試験の方法

- 1)MPN-PCR によるそうか病菌の定量
- 2)緑肥等、有機物と発病
- 3)資材帯状散布装置の開発と性能試験
- 4)そうか病抵抗性有望育成系統の選抜
- 5)発生程度別圃場での総合防除試験

3. 試験の結果

1)MPN(最確値法)と PCR(Polymerase chain reaction)とを組み合わせた MPN-PCR によって、ばれいしょのそうか病菌 (*S. turgidiscabies*) を定量できる。感受性品種において、土壌中のそうか病菌レベル $10^{2\sim4}$ 推定菌数 / 乾土 g にそうか病発生程度甚発 (病いも率 31 ~ 55 %)、同じく 10^5 に甚発 (81 ~ 100 %)を暫定的に対応させる。

2)ばれいしょの前作物はイネ科が最も軽減効果が高く、休閒緑肥および後作緑肥のいずれでも効果がある。ついでマメ類とマメ科作物の休閒緑肥で効果がある(表 1)。

3)パーク堆肥、牛糞麦稈堆肥の施用およびてんさい茎葉の鋤込みは、土壌の交換酸度を低下させ発病を助長する。この残効は 3 年を経過しても持続するところから、パーク堆肥のような交換酸度を大きく低下させる有機物の発病圃場への施用は、ばれい

しょ作付け以外の年でも避けるべきである。牛糞麦稈堆肥についても大量に施用することは避け、投入はばれいしょの収穫後に行うことが望ましい。

4)土壌 pH 調整資材を帯状に散布できる装置を開発した。本装置を既存のポテトプランタに装着することで畝切り、資材施用、施肥および植付けまでの同時作業が可能である。全面全層施用法で資材が 400kg/10a 必要な圃場において、帯状施用装置により資材を 100kg/10a 以上施用すると高い防除効果が得られる。本機による防除を実施する場合、施用量は全面全層施用法の 4 分の 1 の量を基本とするが、ばれいしょへの影響を考慮し、上限を 100kg/10a とする。

5)品種、育成系統の抵抗性を検定し、そうか病抵抗性強の有望系統「北育 7 号」を選抜した。

6)そうか病発生程度に対応した防除法を取りまとめた(表 2)。

【小～中発圃場】 前作として、そうか病軽減効果のある作目を選択する。または、土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか、「やや強」以上の抵抗性品種を作付ける。

【多発圃場】 土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか、「やや強」以上の抵抗性品種を作付ける。

【甚発 ~ 圃場】「強」以上の抵抗性強品種を作付ける。

【甚発 圃場】十分な防除効果が得られないので、生食・加工用ばれいしょを作付けしない。

表 1 前作緑肥等が後作ばれいしょのそうか病発病に及ぼす影響

前作物	休 閑 緑 肥								後 作 緑 肥		総合 評価
	無底枠			現地圃場					無底枠		
	平成 12	平成 13	平成 14	平成 12	平成 13	平成 13	平成 14	平成 14	平成 13	平成 14	
てんさい(休閑緑肥対照) 無作付(後作緑肥対照)	20	19	32	18	17	22	52	50	42	16	
イネ科 えん麦野生種 えん麦 スイートコーン	3*	5 8	17* 20 25	18	8		41*		21*	9 11	()
マメ科 大豆 小豆 菜豆 アルファルファ アカクロハ ヘアリーベッチ	14	5* 8	18 21			9 5		44 32	45	23	
その他 そば ひまわり シロカラシ	14	13 20 18	16* 55(*)	35(*)	18		40*		53	35(*) 35(*)	× - ×

- 注 1) 表中のデータはそうか病の発病度： $((n1 \times 1 + n2 \times 2 + n3 \times 3 + n4 \times 4) / (\text{調査いも数} \times 4)) \times 100$
 2) *印は対照区より発病度が有意に低いもの、(*)は対照区より発病度が有意に高いもの(いずれも5%水準)。 : 総合防除試験から引用(ごく強品種での結果)
 3) 平成12~14の数字は前作緑肥等の作付年。
 4) 総合評価： 休閑・後作緑肥で有効、 休閑緑肥で有効、() 休閑緑肥で有効と推定、× 発病助長、- 評価を保留
 5) ひまわりについては休閑と後作で結果が異なるため評価を保留した

表 2 ばれいしょのそうか病の発生程度に対応した防除法

防除法	発生程度				
	少~中	多	甚		
			1~15%	16~30%	31~55%
前作の選択		×	×	×	×
pH調整				×	×
抵抗性品種	(や強)	(や強)	(強)	(強)	×

(病いも率 15% , 発病度 5) : 防除対策として有効, (16% 病いも率 25%) : 防除対策としてやや有効
 × (病いも率 26%) : 防除対策として無効, や強: やや強以上の抵抗性品種, 強: 強以上の抵抗性品種
 * : 病いも率, 前作の選択: 表 1 の総合評価 および の中から選択, pH調整: 目標 pH5.0(病いも近傍)
 作付け予定圃場の前歴からそうか病発生程度を予測する

4) ねぎの減農薬防除法

(ねぎの主要病害虫の減農薬防除法)

北海道病害虫防除所 予察課

1. 試験のねらい

ねぎに対しては、各種病害虫の発生推移や収量・品質に与える影響、農薬の散布時期、適切な散布間隔が検討されていなかったため、過剰な薬剤散布が行われており、減農薬防除法の確立が強く望まれていた。そこで、栽培・出荷上問題となる病害虫の被害実態を調査し、発生推移や発生生態に基づいて、的確で効果的な薬剤散布時期・間隔を明らかにすることを目的とした。

2. 試験の方法

(1) 病害虫発生実態調査

長沼・栗山・南幌・由仁町ののべ 32 ほ場の無防除・減農薬防除法を対象に、ほ場環境・病害虫の発生推移を調査した。

(2) 各種農薬の効果試験

べと病、さび病、黒斑病、ネギアザミウマに対する農薬の効果を比較した。収穫物の品質に及ぼす影響を調査し、被害許容水準を設定した。

(3) 農薬の組み合わせ散布試験

各種農薬の組み合わせ散布を行い、病害虫の発生抑制効果を比較した。

3. 試験の結果

(1) 病害

1) ねぎの出荷葉には 6 病害の発生が認められ、べと病、さび病および黒斑病が栽培・出荷上問題となる主要病害であった。また、収穫時期が 9 月以降となる作型で防除が必要である。

2) 薬剤散布の開始時期は、べと病に対してはマンゼブ水和剤を初発前から、さび病に対しては有効薬剤を発生初期(蔓延前)からとすると高い効果が得られる。また、黒斑病に対しては、下位葉の発生にとどまることが多いため、発生初期からの防除は必要としない。

3) 収穫時期が 8 月までの作型では無農薬または収穫 30 日前を重点防除期間としたローテーション散布、9 月以降の作型ではマンゼブ水和剤の予防散布を基本とした、8 月中旬(べと病初発前)からのローテーション散布により減農薬防除ができる(図 1)。

(2) 害虫

1) 常発害虫として防除が必要なものは、ネギアザミウマである。本種はほ場環境によって発生量の違いが大きく、たまねぎほ場に近接するほ場で、特に 8 月上旬～9 月下旬の期間に増加する。

2) ねぎの生育初・中期の寄生頭数が株当たり 10 頭以下であれば、収量に対する影響はない。

3) 商品化率を 90 %以上に保つには、収穫前 30 日間の寄生頭数(上位 3 葉)を 2 頭以下に抑える必要がある。

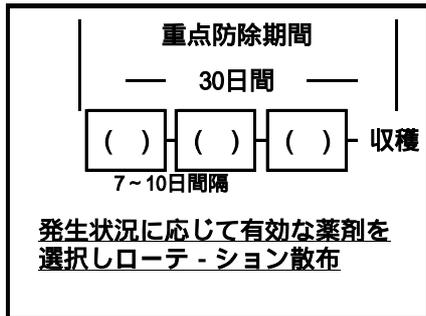
4) ネギアザミウマの寄生頭数を 2 頭以下に抑えることを目的に、薬剤の効果レベルと残効期間を評価した(表 1)。

5) 定植から収穫前 30 日間までの期間はたまねぎ近接ほ場を主体に発生状況に応じた防除を行い、収穫前 30 日間は全てのほ場を対象に防除を行う。

6) これらに基づき、ほ場環境、薬剤の効果・残効期間を考慮したネギアザミウマの防除体系を組み立てた(図 2)。収穫前 30 日間は、発生状況により 2～3 回の茎葉散布で被害を低減できる。

以上のとおり、ねぎの主要病害虫に対し、収穫前 30 日間は主目的にした効率的な減農薬防除法を新たに提案した。この防除法により、YES! clean の使用基準内(表 2)で高い効果が得られる。

8月下旬までに収穫する作型



* :散布

():発生状況に応じて散布

9月以降収穫する作型

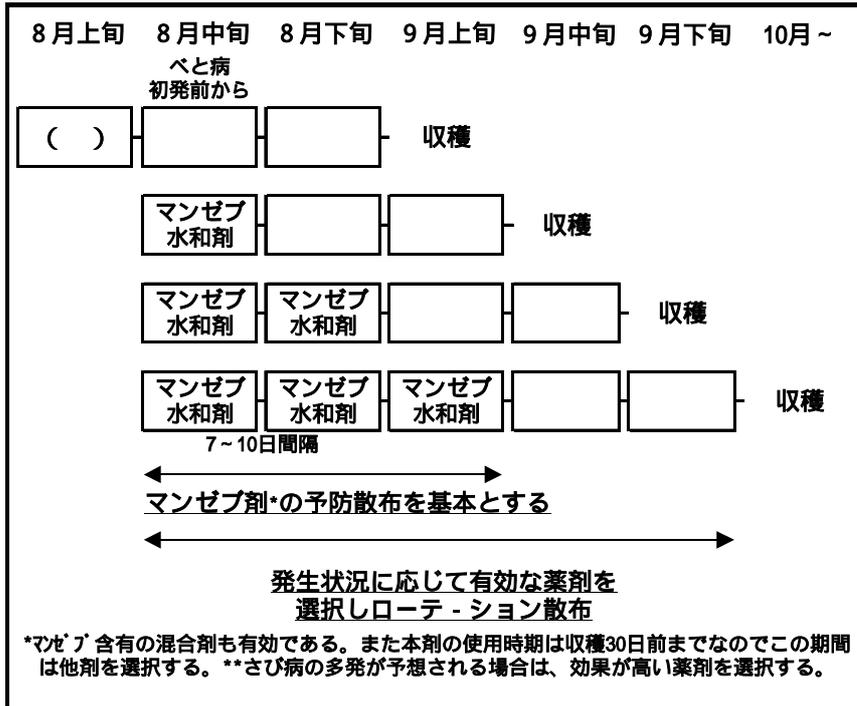


図1 病害に対する防除の基本的な考え方

6月	7月	8月	9月	10月
ごく少発	増加	多発	減少	
防除不要	防除上重要な期間(特に8~9月)			防除不要
たまねぎ近接ほ場		たまねぎに近接しないほ場		
生育期間(防除目標)		生育期間(防除目標)		
~ 収穫30日前 (10頭/株以下)	収穫前30日間 (2頭/株以下)	~ 収穫30日前 (10頭/株以下)	収穫前30日間 (2頭/株以下)	
効果レベル A、Bの薬剤 (必要に応じて)	効果レベルA の薬剤 (10日間隔)	防除不要	効果レベルAの薬 剤(14日間隔)	
			効果レベルBの薬 剤(7日間隔)	

図2 ねぎのネギアザミウマに対する防除体系

薬剤の効果レベルは表1による。たまねぎに近接していないほ場でも、雑草などの要因により多発することがあるので注意が必要である。

表1. ねぎのネギアザミウマに対する登録薬剤の効果レベル

薬剤名	希釈倍数	効果レベル
シベルメトリン乳剤	× 2000	A
ペルメトリン乳剤	× 3000	A
イミダクロプリド水和剤F	× 2000	B
ジノテフラン顆粒水溶剤	× 2000	B
アセタミプリド水溶剤	× 2000	B
ベンフラカルブMCF	× 1000	B
カルボスルファンMCF	× 1000	B
チアメトキサム顆粒水溶剤	× 2000	C
ダイアジノン乳剤	× 1000	C
MEP乳剤	× 700	C
PAP乳剤	× 1000	C

表2 .YES! clean 使用基準との成分回数比較

	使用基準 露地夏秋どり	減農薬 防除法
殺菌剤*	10	3~9
殺虫剤**	4	3~4

*種子消毒(3回)を含む

**アザミウマの防除(1回)を含む

5) YES! clean をめざすたまねぎ産地の育成

(たまねぎ YES! clean 産地の育成・定着手法)

北海道立中央農業試験場 生産システム部 経営科

1. 試験のねらい

北海道では、クリーン農業技術を活用することにより化学合成農薬・化学肥料を削減したクリーン農産物に愛称 (YES! clean) を定め、クリーン農産物に対する表示販売を進めている。そこで、たまねぎクリーン農業の収益性を規定する要因を明らかにし、YES! clean 産地の育成に向けて必要となる取り組みを提案した。

2. 試験の方法

- 1) 経済モデル (空間均衡モデル) による道産たまねぎ流通量と市場価格のシミュレーション
- 2) 北の農産物認証制度 (YES! clean) 登録産地における取引状況の調査: 2002 年度登録産地
- 3) たまねぎ YES! clean 産地内の経営実態調査
栗山町 (化学肥料削減率 10%、
化学合成農薬削減率 53%): 11 戸、
由仁町 (化学肥料削減率 55%、
化学合成農薬削減率 78%): 14 戸

3. 試験の結果

1) 道産たまねぎの供給量の減少が、国内市場に及ぼす影響 (需要量・供給量、市場価格、輸入量) をシミュレーションした結果、市場価格の高騰を招き、輸入量の増加が見込まれた。YES! clean 産地には、クリーン農業をたまねぎ生産のスタンダードとするためにも、流通・消費の視点を踏まえ、供給量を維持することが求められる。

2) クリーン農業に取り組んだ年数の長い産地ほど、有利販売を実現していた (図 1)。有利販売を実現する産地では、消費者・流通業者に対して、栽培記録を含めたクリーン農業に関する情報を積極的に発信し、相互の理解・信頼を生むことに努めていた。また、取り組み年数が 10 年以上の産地では、生協・量販店への直接販売により、取引先との結びつきを更に強めていた。

3) クリーン農業の実践による生産資材と費用の変化を整理した (表 1)。クリーン農業に取り組んだことで、窒素施肥量は減少した。ただし、土作りに努め有機物を施用しており、肥料費は高まった (図 2)。殺虫剤、殺菌剤、除草剤の使用回数が減少したため、薬剤費は低下した。手取り除草の実施回数が増加したため、労働費

は高まった。薬剤費の低下に伴い植物活性を図る目的で使用した葉面散布資材費が新たに生じていた (図 3)。生産段階の費用は、化学資材の削減に伴いこれを補完するために新たなコストが発生しており、割高であった。

4) クリーン農業の取り組みにより農業所得の向上が見られる栗山町を例にあげると (表 1)、クリーン農業によるたまねぎの流通経費は、自家選果や手数料・運賃の負担を軽減させることで低下した。取引先の理解の下で、取引価格を高く設定していた。クリーン農業技術の利用により、取り組み前の収量水準を維持していた。栗山町では、生産段階における費用の増加分を流通段階で補填できたことから、農業所得は、クリーン農業に取り組む前の水準よりも増加していることが認められた。一方、特別栽培農産物の基準を満たす一步進んだクリーン農業に取り組む由仁町では、栗山町で見られた ~ に加えて、生協・量販店に直接販売し、流通経路を短縮させることで、流通経費を大幅に低下させていた (表 1)。これにより、農業所得は、栗山町と同等の水準を維持していた。

5) クリーン農業の経済的な成立には、生産段階における費用の増加分を流通段階で補填することが不可欠となる (表 1)。栗山町と由仁町では、このような条件を満たす取引先を自ら開拓し、情報交換を活発に行うことで、クリーン農業に対する理解を得ていた。

6) これらのことから、YES! clean 産地には、クリーン農業技術を実践することにより安全な農産物の絶対量を維持すること、化学資材を削減した実績を正確に示し、消費者・流通業者からの信頼を保証する体制を構築すること、消費者・流通業者に対する直接的なコンタクトにより、取り組みに対する理解を得ることが求められる。YES! clean 産地では、クリーン農業に要したコストに基づく取引の実現に向けて、消費者・流通業者に対し、クリーン農業の重要性とそれに必要となるコストについて啓蒙することが重要である。生産者・消費者・流通業者の 3 者でクリーン農業に要したコストの負担を共有することで、安全な農産物の供給と環境の保全に配慮したクリーン農業を実践する経営を支える体制が確立される。以上のことをまとめて、YES! clean 産地の育成と定着に必要とされる取り組みを図 4 に整理し提案した。

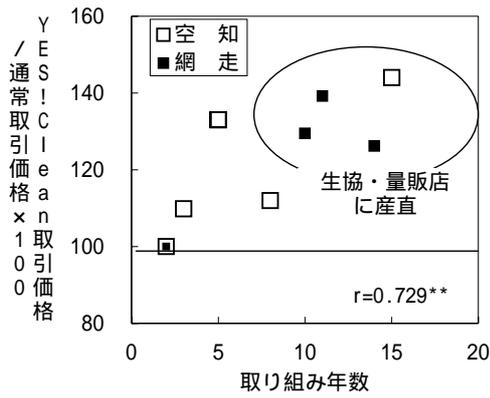


図1 たまねぎYES!clean産地の有利販売の状況(2001年産)

注: 1) **: 5%有意
注: 2) 通常取引価格は、当該産地の規格内品の価格

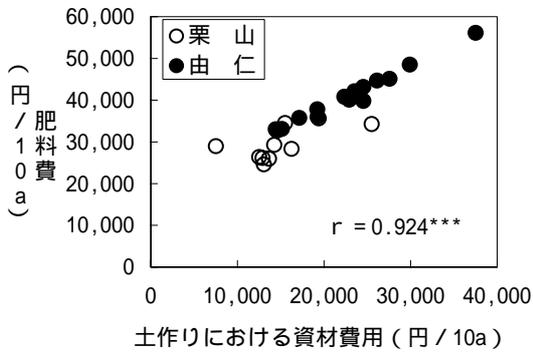


図2 土作りの費用と肥料費の関係

注: 1) ***: 1%有意
注: 2) 土作りの資材: 堆肥、魚粕、緑肥等

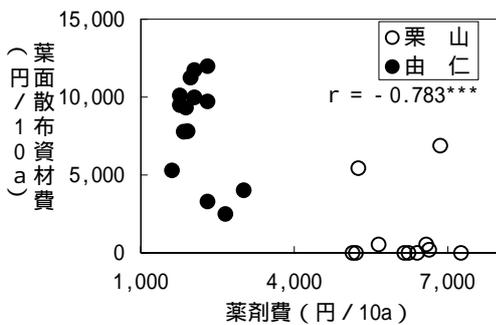


図3 薬剤費と葉面散布資材費の関係

注: 1) 葉面散布資材: 木酢、アミノ酸等

表1 クリーン農業の取り組みごとの経済性

調査経営平均	項目	栗山 栗山 由仁		
		(取り組み前)	(取り組み後)	
調査経営平均	総窒素量 kg/10a	22.0	19.1	17.5
	殺虫剤回(成分)	7.6	3.0	0.0
	殺菌剤回(成分)	13.4	7.8	3.4
	除草剤回(成分)	2.4	0.9	0.2
	化学合成農薬使用回数回(成分)	23.4	11.7	3.6
手取り除草回		2.7	4.0	4.4
生産段階(円/10a)	種苗費	24,621	24,621	24,621
	肥料費(育苗)	579	579	579
	肥料費(本畑)	22,239	29,700	41,146
	薬剤費	9,399	6,074	2,101
	資材費	8,556	9,792	16,715
	うち葉面散布資材	0	1,236	8,159
	小農具費	4,700	4,850	4,850
	減価償却費(機械)	22,300	22,840	22,840
	減価償却費(建物)	3,900	3,900	3,900
	光熱動力費	6,200	6,200	6,200
	公課諸負担	8,937	8,937	8,937
	労働費	53,147	91,686	94,794
	費用合計	164,578	209,179	226,683
	うち経営費	= -	111,431	117,493
	費用合計20kg当たり		634	806
経営費20kg当たり		429	453	
段階通過	流通経費	168,675	96,430	22,358
(円/10a)	総費用	= +	333,253	305,609
収益性	販売額	321,780	342,540	282,162
(円/10a)	生産者手取額	= -	153,105	246,110
	差引利益	= -	11,473	36,931
	農業所得	= +	41,674	128,617
試算	価格・流通経費変更なし			
(円/10a)	差引利益	11,473	56,074	94,930
	農業所得	41,674	35,612	2,366
	単収(kg/10a)	5,190	5,190	4,551
	取引価格(円/kg)	62	66	62

注: 1) 単収及び取引価格は3カ年平均値を示した。

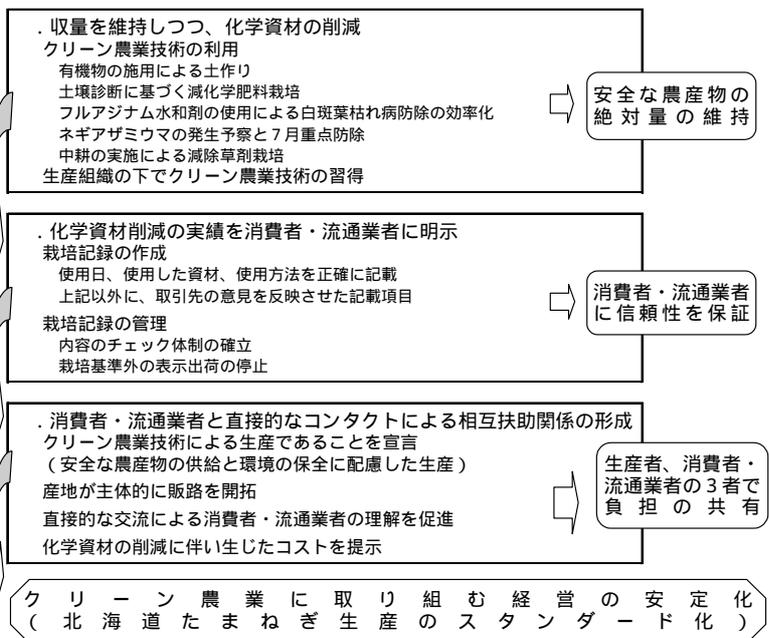


図4 たまねぎYES!clean産地の育成・定着手法

6) 作業が楽で高収益ないちごの新栽培技術

(いちごの高設栽培技術)

北海道立道南農業試験場 研究部 園芸環境科、技術体系化チーム
北海道立林産試験場 利用部 成分利用科、北海道立林業試験場道南支場
北海三共株式会社、中道機械株式会社、神鋼造機株式会社、株式会社佐々木総業

1. 試験のねらい

いちごのハウス栽培では腰をかがめての作業が多く労働過重であることから、高設ベンチ上でいちごを栽培する「高設栽培」(図2右)が軽作業化の点で期待が高い。しかし、高設栽培はベンチ等の導入経費が大きいいため、収益性の向上が必須であった。そこで、ハウスなど施設の利用効率と収量性の向上を目的に、ハウス内で年二作のいちごを栽培する「二期どり栽培」を開発した。

2. 二期どり栽培の開発

二期どり栽培は栽培槽に用いる発泡スチロール製魚箱が移動可能である特徴を活かした技術である。すなわち、加温半促成向け品種(「とよのか」等)と夏秋どり用品種(「エッチェス-138」等)の組合せ、または無加温半促成向けの品種(「けんたろう」等)と夏秋どり品種の組合せにより、ハウス内で年間二作の栽培を行う(図1)。

「加温半促成+夏秋どり」の組合せを例にあげると、8月下旬に培地を入れた魚箱へいちご苗(「とよのか」等)を定植し、屋外で養成した後11月中旬にハウス内へ搬入する。液肥点滴灌水を行いながら最低気温5℃(培地温は最低12℃)を確保し、3月上旬~6月中旬の間収穫を行う。5月上旬に夏秋どり品種の苗を屋外で定植し、養成する(図2左)。出蕾した花房を6月中旬まで除去して、株の養成を行う。6月中旬に魚箱の載せ換えを行い(図2中)、夏秋どり品種を7月中旬~11月中旬の間収穫する。これにより、ハウスの周年利用が可能となり、同じハウスで9カ月間いちごを収穫できる。但し、「二期どり栽培」は魚箱の移動作業を年2回行う必要があるため、移動時の負担が大きく培地の軽量化が課題として残った。

経営収支ではいずれの組合せも所得が高く、所得率も約50%となった。しかし、夏秋どり作型の

収益性の向上が課題として残った(表1)。

3. 二期どり栽培の技術的改良

1) 木質資材の利用

培地の軽量化を目的に森林未利用資源について実用性を検討した。その結果、植繊機で粉碎したスギ間伐材を用いた場合に標準培土対比で56%まで重量が軽減でき、収量もやや多収となった(図3、4)。

2) 夏秋どり作型における株養成期間の検討

夏秋どり作型の収量性向上を目的に株養成を終了する時期を検討したところ、6月上旬に早めることで規格内収量は2,390kgと増収した。

このように、森林未利用資源の利用と株養成期間の調整により表1に示した収益性の更なる改善と軽作業化が可能となった。

4. 二期どり栽培の適用地域

「加温半促成+夏秋どり」では暖房費や積雪対策のハウス補強を考えると、少雪温暖地域が有利と考えられる。また、「無加温半促成+夏秋どり」は積雪期間にハウスを利用しないことから全道的に利用可能と考えられる。但し、いずれの組合せも比較的経営面積が小さく、いちごを中心とした集約的な経営を行っている農家への導入が望ましい(表2)。いずれにしても、導入に当たっては他品目との労働競合が生じないように注意する必要がある。

【用語解説】

培地：高設栽培ではベンチの上でいちごを栽培するため、土の代わりとなるものを魚箱の栽培槽に入れており、これを培地と呼んでいる。「標準培土」は火山灰とピートモスの混合物である。

植繊機：特殊な形状の刃を用いて木材等を加圧・混練・昇温してすりつぶす機械。

図1. 高設二期どり栽培マニュアル（「加温半促成 + 夏秋どり」のみ抜粋）



図2. 「二期どり」栽培の作業風景。
苗の定植と株の養成の様子(左)。ハウスへの魚箱搬入作業(中)。収穫作業の様子(右)

表1. 高設二期どり栽培における経営収支（10a当たり）

項目	加温半促成 + 夏秋どり			無加温半促成 + 夏秋どり		
	加温	夏秋	合計	無加温	夏秋	合計
販売量(kg)	3,966	1,660	-	2,179	1,442	-
収入(千円)	4,363	3,005	7,367	2,571	2,610	5,181
費用(円)	2,049	1,655	3,704	1,098	1,553	2,651
所得(円)	2,314	1,349	3,663	1,474	1,057	2,530
所得率(%)	53.0	44.9	49.7	57.3	40.3	48.8



図3. 植織機スギ間伐材粉碎物

「無加温半促成 + 夏秋どり」では3月下旬にハウス内に魚箱を搬入し、5月中旬～7月上旬まで収穫。7月上旬に夏秋どり品種と載せ換えて、7月下旬～11月下旬の間収穫する。

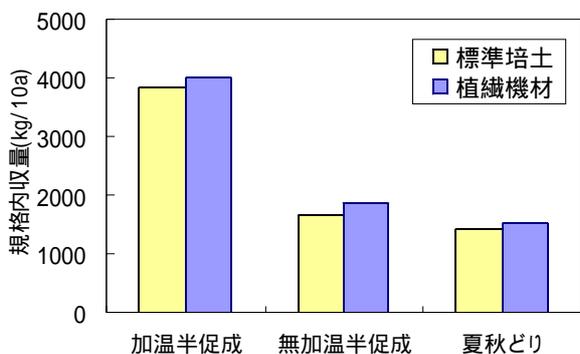


図4. 培地の違いが規格内収量に及ぼす効果

表2. 二期どり栽培の導入に当たっての留意点

組合せ	適用地域	労働時間から見た注意点
加温半促成 + 夏秋どり	少雪温暖地域	5月上旬、7月下旬、8月下旬～9月上旬には労働時間が多いことから、他品目との労働競合に注意する。
無加温半促成 + 夏秋どり	道内全域	

7) マルチスペクトル解析による米の新食味評価法

(米粉のヨウ素吸収マルチスペクトル解析による新食味評価法の開発)

北海道立上川農業試験場 研究部 栽培環境科

1. 試験のねらい

北海道産米に求められる性質は、消費形態の多様化により大きく変化している。例えば、弁当など中食業者からは冷めても硬くなりにくい性質の米が求められている。北海道産米はやわらかくて美味しいが、冷めると硬くてぼろぼろ(老化)しやすい。この性質は「老化性」と呼ばれ、でんぷんの分子構造と密接に関係している。本技術は、炊飯米の食味向上を図るため、アミロースやアミロペクチンの分子構造に着目して、老化しづらい品種の育成に活用できる新食味評価法を開発したものである。

2. 試験の方法

ブラン・ルーベ社オートアナライザー を活用して、瞬時に 300nm ~ 1100nm までの波長をスキャンする装置を世界で初めて開発した。この装置で、米粉のヨウ素でんぷん反応による呈色度合い(ヨウ素吸収曲線)を測定し、熱糊化特性との関連性を調査した。供試品種・系統は 1998 年上川農試奨決試験のダル(彩、上育 433 号、空育 164 号、渡育 239 号、はなぶさ)、うるち(きらら 397、ほしのゆめ)を用い、熱糊化特性は RVA(ラピッド・ビスコ・アナライザー)で測定した。

3. 試験の結果

図 1 にアミロースとアミロペクチンの構造を示した。アミロースはグルコースが -1,4-結合した直鎖状のらせん構造(-1,4-グルカン)を有する分子で、アミロペクチンは -1,4-グルカンに -1,6-結合で分岐し、クラスターを形成している。老化しやすいインディカ米などのアミロペクチンにはアミロース様の長鎖(LC)が認められる。

ヨウ素でんぷん反応は -1,4-グルカンとヨウ素イオンが結合し呈色する現象である。

-1,4-グルカンの鎖長が短いと赤、長いと

青となり呈色度合いに差がある。この性質を利用して、米粉にヨウ素を結合させ、各波長の吸光度を調べることにより、-1,4-グルカンの鎖長分布を測定出来る。

図 2 にヨウ素吸収曲線の概念図を示した。従来の方法はアミロース含有率しか測定できなかったが、本法は最大吸収波長(max)と Fr. / 比(400nm ~ 600nm(Fr.)と 600nm ~ 900nm(Fr.)の吸光度の積算値の比で、-1,4-グルカンの短鎖/長鎖比)の計測を可能にし、でんぷんの性質を評価できる。

図 3 は主要な品種のヨウ素吸収曲線と最大吸収波長を示した。良食味品種はピーク面積が小さく、最大吸収波長が短く、Fr. / 比が大きい特徴を有する。

図 4 は RVA による熱糊化-老化曲線と食味の関係を示した。RVA のセットバックは糊が冷却後に硬くなる程度を示し、この数値が高いほど老化しやすい。しかし、この測定には時間がかかる。セットバックは Fr. / 比と密接な関係があり、Fr. / 比が 1.5 までは Fr. / 比が大きいほど低く、老化しにくいことが明らかとなった(図 5)。

以上のことから、「はえぬき」・「コシヒカリ」に代表される、老化しにくい米の選抜には、でんぷんの分子構造に着目した評価手法が必要である。本法は 100mg の米粉で 1 時間に 20 点分析でき、老化性に関与するでんぷんの分子構造を迅速、簡便に測定できる画期的な方法である。本技術は、道産米に求められる老化しにくい米を育成する良食味米育種で、最大吸収波長が短く Fr. / Fr. 比が大きい系統の選抜に活用でき、「あきたこまち」を凌駕し「コシヒカリ、ヒノヒカリ」級の米の育成が期待されることから、北海道産米の食味向上に著しく貢献できる。

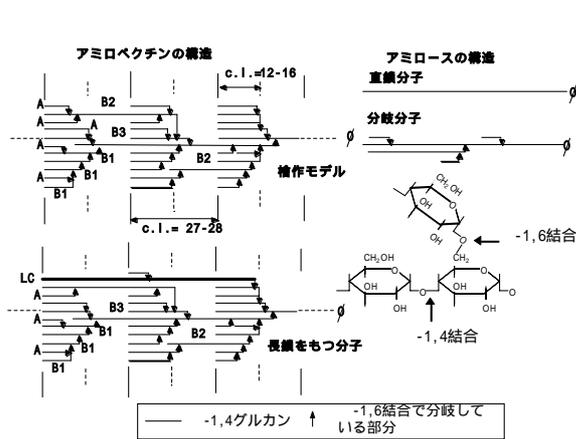


図1 アミロースとアミロペクチンの構造

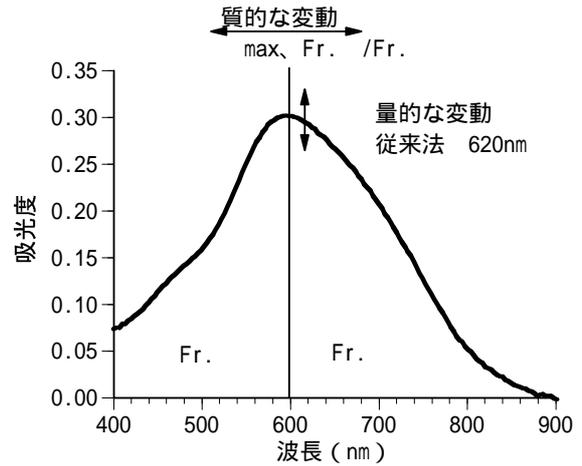


図2 ヨウ素吸収曲線の概念図

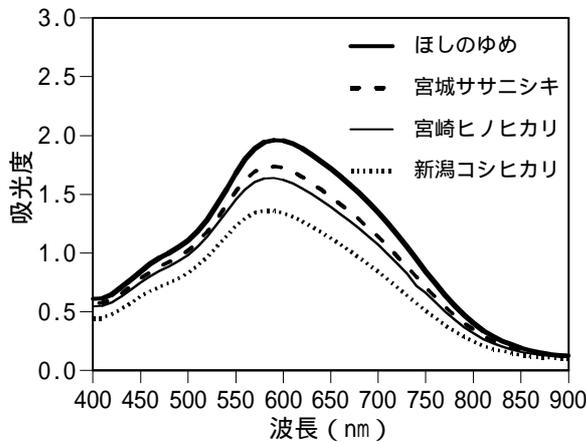


図3 主要品種のヨウ素吸収曲線と最大吸収波長 (1995年)

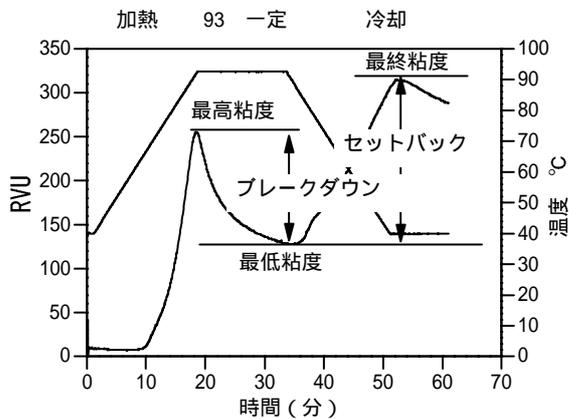
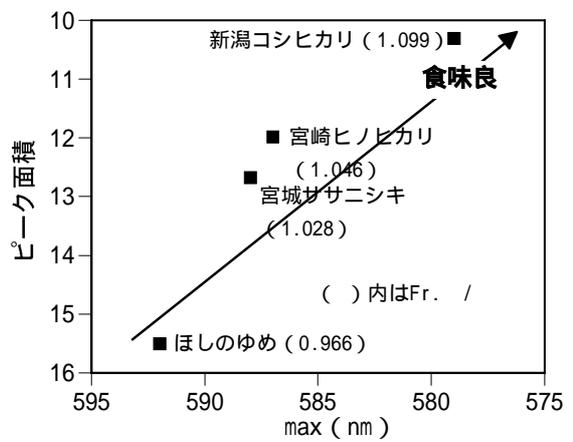


図4 熱糊化-老化曲線と食味の関係

食味良	←	→	食味不良
最高粘度	大 (大きすぎても不良)		小
ブレイクダウン	大		小
最終粘度	小		大
セットバック	小		大

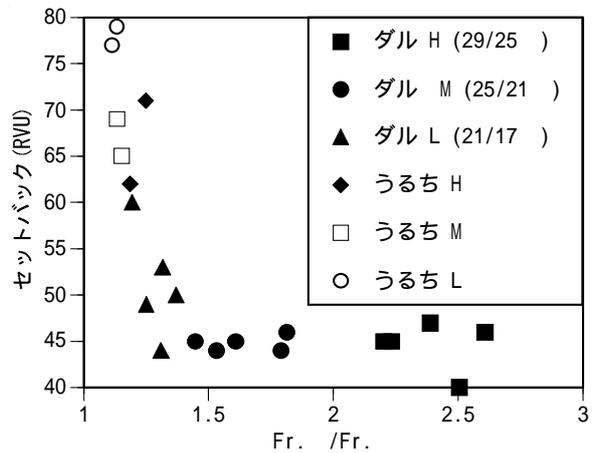


図5 Fr. / 比とセットバックの関係

<用語説明>

-1,4 グルカン: グルコース (ぶどう糖) が -1,4 結合で鎖状に繋がった分子ででんぷんの基本構造

熱糊化性: でんぷんに水と熱を加えて糊になる時の性質

RVA: 熱糊化性を測定する機械の一つ

ダル: 低アミロース米

8) 誰でもできるブルーベリーのさし木法

(ブルーベリーの簡易さし木繁殖マニュアル)

北海道立中央農業試験場 作物開発部 果樹科

1. はじめに

ブルーベリーは機能性に富む果実で、近年人気が高まってきた小果樹である。本道での栽培も増加する傾向にあり、また家庭果樹としても人気が高く、苗木に対する需要が増えている。ブルーベリーの繁殖法はさし木が一般的で、休眠枝ざしと緑枝ざしがあるが、休眠枝ざしはさし木後の管理が容易な反面、緑枝ざしに比べ発根率が低く、緑枝ざしは発根率が高い反面、ミスト灌水装置を必要とするなどさし木後の管理が難しい。本試験では休眠枝ざしのさし木技術について検討を加え、発根率が高く管理が容易なブルーベリーのさし木繁殖マニュアルとしてとりまとめた。

2. 試験の方法

1) さし木諸条件の検討

さし木用土、さし木床設置法、灌水間隔、さし穂用穂木の採取時期、さし木時期、さし木場所、発根促進剤処理、さし穂基部調整法について検討。

2) 従来法との比較

さし木諸条件の検討結果をもとに組み立てた新方法と従来法を比較する。

3. 試験の結果

1) さし木諸条件の検討

さし木の条件として以下の8つの項目が重要なポイントであることを明らかにした。

(1) 鹿沼土では何れの品種も発根率が90%以上となり、鹿沼土・ピートモス等量混合、ピートモスも鹿沼土に比べ発根率はやや低くなる場合があるものの概ね80%以上の発根率であり、これら3種類の用土はブルーベリーの休眠枝ざしに適している(表1)。

(2) ピートモスを用土に用いる場合は、さし木床を直置きにするとやや過湿気味になり発根率が若干低くなることがあるので、さし木床の下にパイプを敷いて地面から浮かせると、

発根率の低下を防ぐことができる。

(3) 灌水間隔は毎日必要でないが、4日毎では用土が乾燥気味になり、根の発育が抑制される。用土表面の乾き始めを目安に灌水することとして、用土を適湿状態に維持する。

(4) さし木用穂木の採取は休眠期に行うのが一般的だが、すぐにさし木する場合は、発芽始めでもよい。

(5) 4月3日～6月21日の何れの時期にさし木を行っても高い発根率が得られ、さし木時期は従来法の3月下旬～4月上旬に加えて、更に6月中旬まで可能である。

(6) さし木場所はハウス、露地いずれでも高い発根率が得られ、さし木はいずれの場所でも可能である。

(7) 発根促進剤処理は、行わなくても高い発根率が得られ、特に必要ない。

(8) さし穂の基部調整は、剪定ハサミで切断するだけでも高い発根率が得られ、ナイフで更に切り直す必要はない。

2) 従来法との比較

本試験の結果を組み合わせた新方式は、従来法に比べ発根率は著しく向上し、作業的にもかなり簡略化できた(表2、図1)。

【用語解説】

休眠枝ざし：秋の落葉後から翌春発芽前までの休眠期の枝を使うさし木の方法。

緑枝ざし：生育期間中の新梢を使うさし木の方法。

鹿沼土：栃木県鹿沼地方の火山れきが風化した酸性で黄色の玉土。日本では園芸用土として古くからさし木などに使われている。

ピートモス：泥炭を乾燥させて粉砕したもの。道内では未耕地の泥炭地を掘って採取し、ピートモスを製造しているところが数ヶ所ある。保水性は高いが、過湿になりやすい。

表1 用土の相違がさし木の発根に及ぼす影響(2003年度)

品種名	さし木用土	発根率(%)	発根程度別株数割合(%)		
			少	中	多
ブルー クローブ	鹿沼土	94	3	1	90
	鹿沼+ピート ^z	99	1	0	98
	川砂+ピート ^y	30	9	0	21
	ピートモス	80	4	2	74
ランコ カス	鹿沼土	99	1	2	96
	鹿沼+ピート	100	0	1	99
	川砂+ピート	11	1	0	10
	ピートモス	98	0	3	94

z:鹿沼+ピート:鹿沼土+ピートモス等量混合

採穂時期:4.2

y:川砂+ピート:川砂+ピートモス等量混合

さし木時期:4.24

表2 さし木方法の相違がさし木の発根に及ぼす影響(2003年度)

品種	さし木方法	発根率(%)	発根程度別株数割合(%)		
			少	中	多
ブルー クローブ	新方式(ハウス)	93	1	6	86
	新方式(露地)	97	5	1	91
	従来法	7	0	3	4
ランコ カス	新方式(ハウス)	98	7	15	76
	従来法	3	1	0	2

新方式:(さし木用土)鹿沼土、(採穂時期)4.2、(さし木時期)5.12、
(発根促進剤)無処理、(さし穂基部調整)剪定ハサミ

従来法:(さし木用土)川砂+ピートモス等量混合、(さし木場所)ハウス、(採穂時期)4.2、
(さし木時期)4.3、(発根促進剤)IBA(0.4%)液剤4倍10秒基部浸漬、
(さし穂基部調整)剪定ハサミ+ナイフ

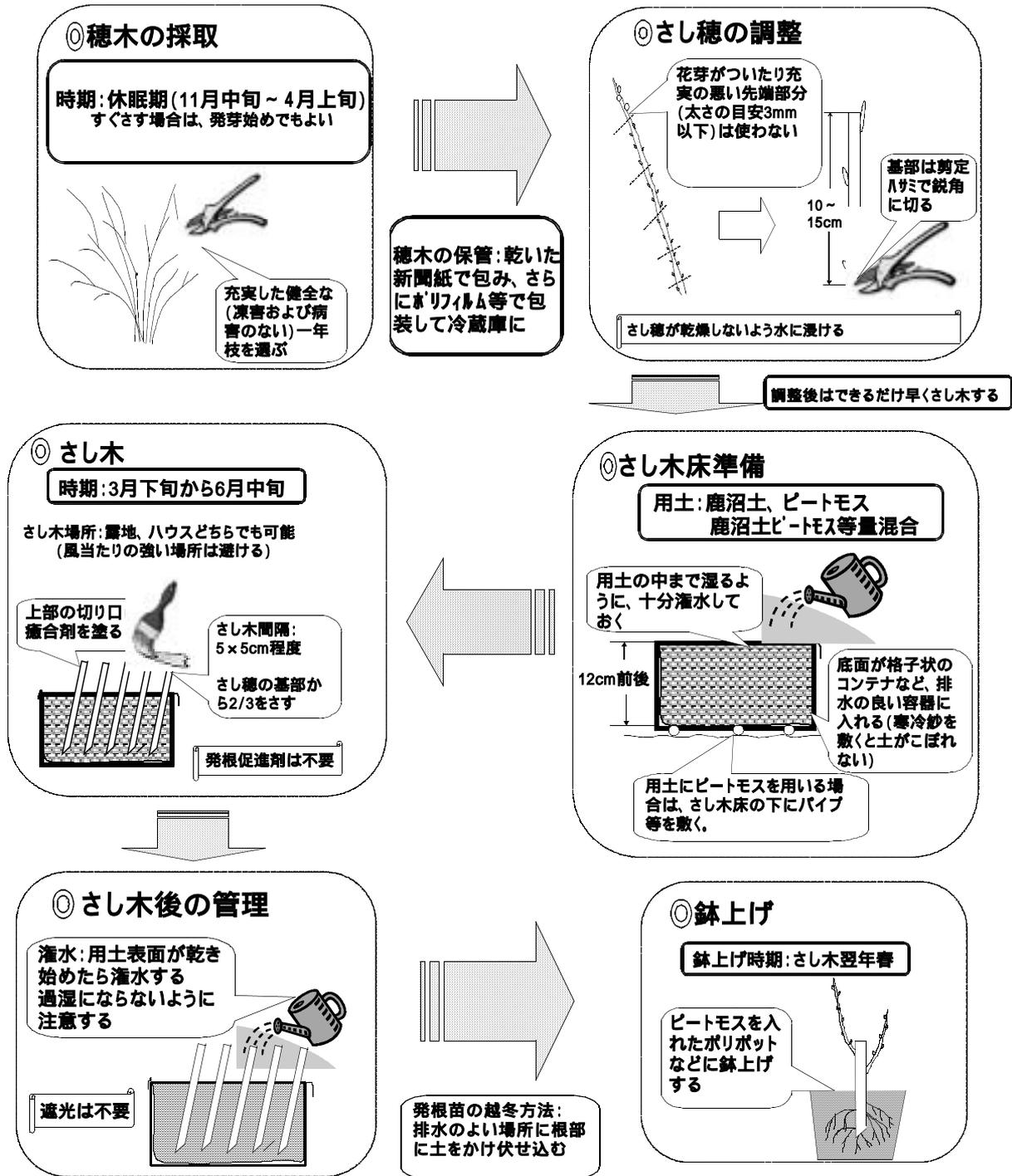


図1 ブルーベリーの簡易さし木繁殖マニュアル

9) 倒伏に強い晩生チモシー「北見22号」

(チモシー新品種候補「北見22号」)

北海道立北見農業試験場 作物研究部 牧草科
(農林水産省牧草育種指定試験地)

1. はじめに

イネ科牧草チモシーは、北海道で広く栽培され、牧草地の70%以上を占めている。一般的な大規模栽培では、収穫期間が長期に及ぶため、早晚性の異なる品種を作付けし、収穫適期幅を広げる必要がある。その中で、唯一の晩生品種「ホクシュウ」は、倒伏しやすいため採草利用としての普及は少ない。また、冷涼多湿条件で多発する葉枯性病害のチモシー斑点病抵抗性が早・中生品種と比較して必ずしも十分ではない。

これらのことから、晩生で耐倒伏性や斑点病抵抗性が改良され、採草利用に適した品種が切望されていた。「北見22号」はとくにこれらの形質が優れていることから、採草地における1番草収穫適期が最も遅い品種として「ホクシュウ」に置き換えて普及することにより良質粗飼料の安定生産に寄与できる。

2. 育成経過

中・晩生に属する22品種系統に由来する4,800個体を選抜基礎集団とし、晩生で採草型の生育良好な52個体を選抜した。選抜個体を単播とシロクローバ混播の両条件で生育調査を行い、競合力、永続性、耐病性の優れる9栄養系を選抜した。それらを構成親として、合成品種法()で採種し、「北見22号」の系統名で、2001年から各種検定試験に供試した。

3. 特性の概要

- 1) 出穂始は「ホクシュウ」より1~5日遅い6月24日~7月5日で、早晚性は「ホクシュウ」と同じ晩生に属する(表1)。
- 2) 2年間または3年間の合計乾物収量は「ホクシ

ユウ」よりやや多く、年次別、番草別の乾物収量も同程度かやや多いことから、収量性は「ホクシュウ」と同程度かやや優れる(表1)。

- 3) 耐倒伏性および斑点病抵抗性は「ホクシュウ」より優れる(表2、図1)。
- 4) シロクローバとの混播栽培で採草利用すると、「ホクシュウ」に比べマメ科率は同程度であるが、合計乾物収量が多く、混播適性は良好である(図2)。
- 5) 越冬性は「ホクシュウ」と同程度、耐寒性は「ホクシュウ」と同じ“強”である(表2)。
- 6) 放牧利用における適性(採食程度、乾物草量、被度)は「ホクシュウ」と同程度である(表2)。
- 7) 推定TDN含有率()は「ホクシュウ」と同程度である(表2)。
- 8) 採種量は「ホクシュウ」と同程度である(表2)。
- 9) 形態的特性は、「ホクシュウ」と比較して草丈が1、2番草とも高く、穂長、葉長が長く、葉幅は広く、茎が太く、茎数密度が低い(表2)。

4. 普及態度

- 1) 普及対象地域：北海道地域
- 2) 普及見込み面積：20,000ha
- 3) 栽培上の注意事項：晩生品種として、年間2回の採草利用を主体とし、放牧にも利用できる。

【用語()の解説】

合成品種法：チモシーは他家受粉で種子を形成する。他個体との交雑により雑種強勢の生じやすい個体を複数選抜し、選抜個体間で任意交配させて採種し品種とする育種法。

推定TDN含有率：TDN(Total digestible nutrients、可消化養分総量)は牧草において家畜が消化可能な全ての成分のことで、その乾物中含率を近赤外分析装置で推定することができる。

表1. 「北見22号」の出穂始と合計乾物収量.

品種・系統	北見農試	天北農試	根釧農試	道立畜試	北農研	十勝牧場	新冠牧場	7場所平均
【出穂始】								
北見22号	6月29日	6月26日	7月5日	6月24日	6月27日	7月1日	6月27日	6月28日
ホクシュウ	6月28日	6月21日	7月4日	6月21日	6月25日	6月27日	6月26日	6月26日
【2年間合計乾物収量(kg/a)】								
北見22号	235.6 (104)	204.6 (101)	181.7 (103)	227.5 (102)	226.9 (101)	193.0 (105)	194.5 (100)	209.1 (102)
ホクシュウ	226.8	202.4	176.1	223.3	223.6	183.4	193.8	204.2

注) 出穂始は2か年(2、3年目)の平均値. 2年間合計乾物収量は2、3年目の合計.
乾物収量の()内の数値は「ホクシュウ」を100とする指数.

表2. 「北見22号」の主要特性.

項目	北見22号	ホクシュウ	備考
倒伏程度	1.5	2.6	1:無または微-9:甚、7場所平均
斑点病	2.3	3.1	罹病程度(1:無または極微-9:甚)、7場所平均
すじ葉枯病	2.6	2.2	罹病程度(1:無または極微-9:甚)、7場所平均
越冬性	6.6	6.3	1:極不良~9:極良、7場所平均
耐寒性	強	強	耐寒性特性検定試験、根釧農試
早春の草勢	6.9	6.5	1:極不良~9:極良、7場所平均
採食程度(%)	62	62	放牧特性検定試験、道立畜試
乾物草量	(103)	159.2	kg/a、()内は「ホクシュウ」対比指数、道立畜試
被度(%)	85	87	最終放牧後のチモシー-基底部被度、道立畜試
推定TDN含有率(%)	58.2	57.2	1番草出穂始の近赤外分析による推定値、北見農試試料
採種量(kg/a)	4.60	4.64	北見農試
1番草草丈(cm)	106	103	7場所平均
茎の太さ	6.4	5.3	1:極細~9:極太、個体調査
茎数密度	6.5	7.6	1:極少~9:極多、個体調査

注) 斑点病とすじ葉枯病は3か年(1-3年目)の平均値、その他は2か年(2、3年目)の平均値または合計.

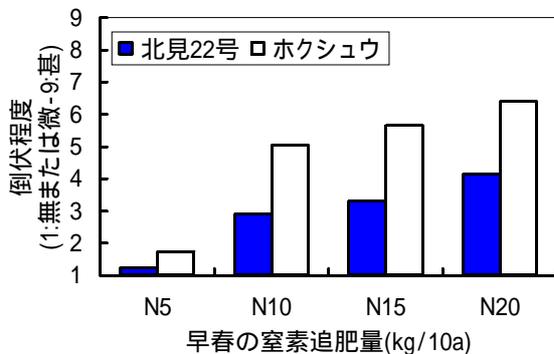


図1. 1番草における倒伏程度
(2、3年目の平均値、北見農試).
注) 早春の窒素追肥量(kg/10a):
N5; 5, N10; 10, N15; 15, N20; 20.

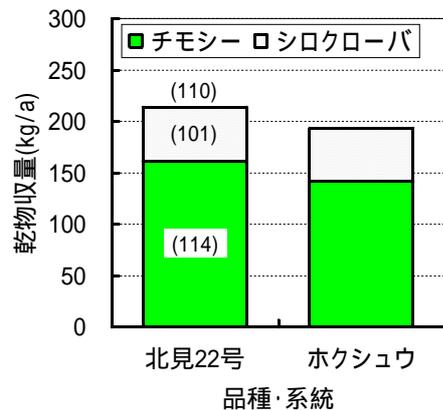


図2. シロクローバ混播栽培における乾物収量
(2、3年目の合計、北見農試).
注) 括弧内の数値は上から順に草種合計(チモシー+シロクローバ)、シロクローバおよびチモシーにおける収量の「ホクシュウ」区収量を100とする指数.

10) ふん尿を上手に使った草地管理

(牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法)

北海道立根釧農業試験場 研究部 草地環境科 北海道立天北農業試験場 研究部 草地環境科
北海道立畜産試験場 環境草地部 畜産環境科

1. 試験のねらい

ふん尿を有効に農地に還元し、環境保全に配慮した持続的な農地管理を行うためには、ふん尿の肥料的効果(肥効)を正確に把握し、過不足のない施肥管理を実施する必要がある。すでに、北海道ではふん尿を化学肥料に換算する係数が設定されているが、現行の係数の多くは暫定値である。そこで、北海道の牧草と飼料用トウモロコシを対象として、地域・土壌の異なる場所でふん尿の種類、施用時期等の各種施用条件と肥効の関係をあらためて解明・整理し、必要な施肥量の多くをふん尿で補給するふん尿主体施肥設計法を確立する。

2. 試験の方法

1) たい肥・スラリー・尿の肥料的効果

(1) 草地(根釧、天北、畜試)

土壌と気象条件の異なる道内の主要酪農地帯である根釧、天北、十勝地方で、主としてチモシー草地、一部オーチャードグラス草地の採草条件でたい肥、スラリーおよび尿の肥効を調査した。ふん尿の施用時期と化学肥料施用の有無を変えて、牧草の収量と肥料養分の吸収量を測定し、各ふん尿を化学肥料に換算する係数を設定した。

(2) 飼料用トウモロコシ(畜試)

十勝地方の飼料用トウモロコシ畑にリン酸以外の化学肥料無施用の条件で、秋、春に施用時期を変えて、たい肥とスラリーを施用し、草地同様に化学肥料に換算する係数を計算した。

2) ふん尿肥料成分簡易推定法

比重計の活用によるスラリー中肥料成分の簡易推定法と豚ふん尿の肥料成分推定法を策定した。

3. 試験の結果

1) チモシーおよびオーチャードグラス草地では、ふん尿の肥料換算に際し、従来の基準肥効率を表1に、暫定値であったふん尿施用時期による窒素の補正係数を表2に改訂する。

2) 草地へのふん尿の秋施用は降雪や土壤凍結等

の年次変動の大きい11月以降を極力避け、10月末までに、春施用はチモシーの減収を避けるため5月中旬までに実施する(図1)。

3) 草地において暫定値であったふん尿の品質に係る窒素の補正係数を表3に改訂する。

4) 以上の係数を用いて草地に対するふん尿の肥料換算を行い、年間の不足量を化学肥料で補填する。チモシー草地にたい肥、スラリーを施用する場合、化学肥料は早春:1番草後=2:1を基本に分施する。尿施用時には当該番草だけを対象に肥料計算を行う(図2)。

5) 飼料用トウモロコシでは、たい肥春施用の場合、現行同様たい肥中の窒素含量に0.2を乗じて窒素肥料に換算する。たい肥を秋に施用すると、窒素の肥効が春施用時の6割程度に低下する。また、スラリーの春施用の場合、スラリー中の全窒素含量に0.4を乗ずる。ただし、全窒素含量のうちアンモニア態窒素含量が6割を超える場合はアンモニア態窒素含量に0.7を乗ずる。スラリー等液状ふん尿の前年秋施用は、地下への流亡と肥効低下を引き起こすので、行わない(図3)。

6) スラリーの肥料養分含量は、比重を測定して乾物率を求めることにより推定できる。スラリーを1:1に希釈して比重計で1分間比重を測定する。比重1.03を越えた時には適宜希釈して1.03以下に調整する。得られた比重をxとし、乾物率y(%)を式1によって計算し、既往の推定式でスラリーの肥料養分含量を推定する。

$$y = 218.96x - 218.96 \quad (\text{式1})$$

7) 豚ふんたい肥・尿の養分含量を乾物率および電気伝導度から表4によって推定できる。

以上のように、ふん尿の肥効評価に係る諸係数・推定法等の確認、改訂、補強を行った。これらの係数を用い、図4のように牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法を確立した。

表1. 草地に対するふん尿中肥料養分の化学肥料への換算係数(基準肥効率) (単位: kg/kg)

種類	窒素		リン		カリウム	
	当年	2年目	当年	2年目	当年	2年目
たい肥	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	0.1
スラリー	0.4	-	0.4	-	0.8	-
尿	0.8	-	-	-	0.8	-

注1 ふん尿中の肥料養分含量に当係数を乗ずることにより、化学肥料に換算する。
 注2 施用時期により別途定める補正係数を用いて補正する。なお、最終番草利用後の施用における当年とは施用翌年を指す。
 注3 品質の大きく異なるふん尿については別途定める補正係数により補正を加える。

表3. 品質の違いによる窒素の補正係数 Q

区分	たい肥		スラリー	
	水分 %	補正係数	乾物当たり NH ₄ ⁺ -N%	補正係数
肥効大	80 ~	1.4	3.5 ~	1.2
中	65 ~ 80	1.0	1.5 ~ 3.5	1.0
小	~ 65	0.7	~ 1.5	0.8

注 施用当年のみを補正の対象とする。

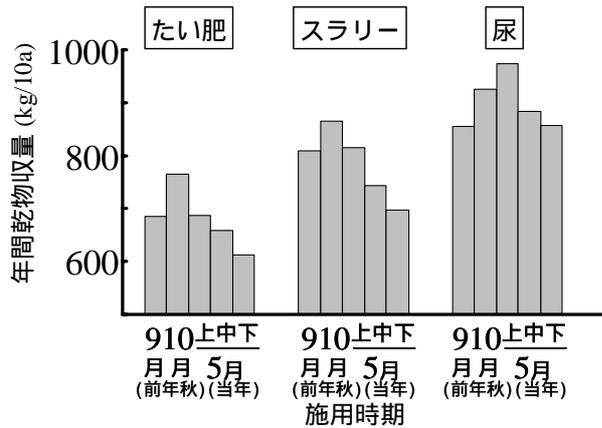


図1. チモシー単播草地におけるたい肥、スラリーおよび尿の施用時期が年間乾物収量に及ぼす影響

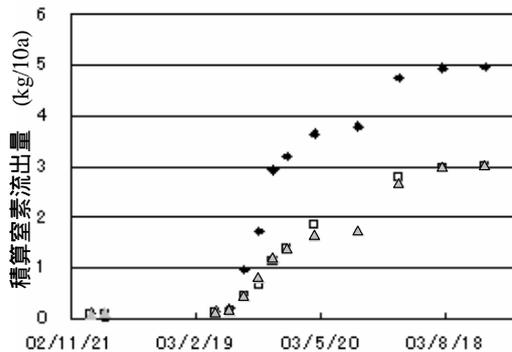


図3 飼料用トウモロコシ畑におけるスラリー散布時の土壌浸透水による積算窒素流出量, スラリー初冬施用; ○, スラリー春施用; △, 化学肥料標準量

表2. 採草地への施用時期の違いによる窒素の補正係数 T

施用時期	補正係数		
	たい肥		スラリー・尿
	TY	OG	TY
9月上旬~10月下旬	1.0	1.0	0.8
4-5月上旬	1.0	1.0	1.0
5月中旬	0.8	1.0	0.8
1番草収穫後	0.5	0.7	0.9
2番草収穫後	-	0.5	-

注1 TY,チモシー; OG, オーチャードグラス
 注2 施用当年のみを補正の対象とする。
 注3 基準肥効率に当係数を乗ずることにより、9-5月の補正係数では年間施肥量が、1番草収穫後以降の補正係数では各番草に対する施肥量が算出される。
 注4 オーチャードグラス草地に対するスラリー施用時期の補正はたい肥に準ずる。

表4. 電気伝導度と乾物率を変数とした豚ふんたい肥、尿の肥料養分含量推定式

項目 ^a	推定式	(R ²)	
たい肥	T-N	0.0771 × EC + 0.0285 × DM - 0.1538	0.742**
	P ₂ O ₅	- 0.0453 × EC + 0.0748 × DM - 0.5757	0.791**
	K ₂ O	0.0173 × EC + 0.0205 × DM - 0.0538	0.651**
	NH ₄ ⁺ -N	0.0627 × EC - 0.033	0.714**
尿	T-N	0.0268 × EC + 0.0018	0.892**
	P ₂ O ₅	0.0014 × EC + 0.0359 × DM + 0.0118	0.718**
	K ₂ O	0.0210 × EC + 0.0250	0.932**
	NH ₄ ⁺ -N	0.0252 × EC - 0.0111	0.937**

^a肥料養分含量は現物中(重量%)。 **危険率1%で有意
 EC, 電気伝導度(mS/cm), DM, 乾物率(%)
 たい肥のECは現物:脱塩水=1.5(W:V)懸濁液の測定値

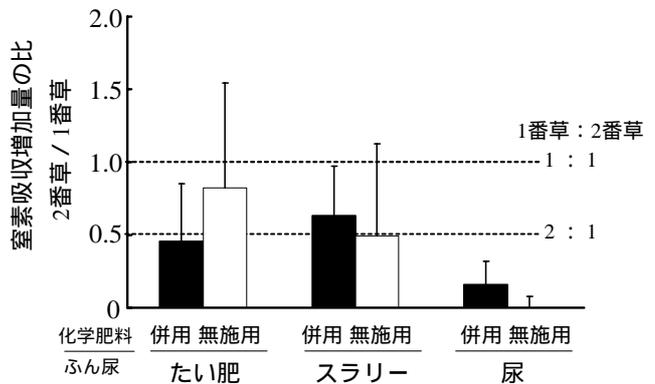


図2. たい肥、スラリー、尿施用時の1番草と2番草における窒素吸収増加量の割合 (1:標準偏差)

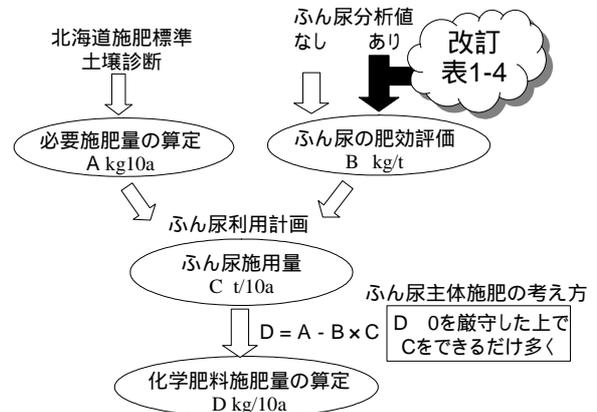


図4. ふん尿主体施肥設計作業の流れ図

1 1) 性判別をした牛の凍結受精卵の受胎率向上技術

(細胞採取法の改善による性判別凍結受精卵の受胎率向上技術)

北海道立畜産試験場 畜産工学部 受精卵移植科 遺伝子工学科

1 . 試験のねらい

一般の酪農経営においては、後継牛として雌子牛が必要とされ、受精卵の段階で雌雄の判定ができれば、より効率的な経営が可能となる。北海道立畜産試験場では栄研化学と共同で LAMP 法を用いた牛受精卵の性判別キットを開発した。牛受精卵の性判別技術を現場に普及していくには受精卵の凍結保存技術が不可欠である。しかし一般的に実施されている受精卵を金属刀で切断し、ダイレクト法で凍結する方法では凍結保存後の受胎率が 20% ~ 30% と低く、実用に耐えない。そこで受胎率の向上を目的に凍結法および細胞採取法を検討した。

2 . 試験の方法

1) 性判別受精卵凍結法の検討

過剰排卵処理した牛から発情後 7.5 日目に回収した品質が良好な受精卵(胚盤胞)を金属刀で切断し(切断法、写真 2) ガラス化法で凍結した。

ガラス化法はカスー式ストローを用いた雪印法で実施した。ガラス化法で凍結した受精卵は融解後の生存率および移植後の受胎率をダイレクト法と比較した。

2) 細胞採取法の検討

マイクロピペットを用いて発情後 6 日目に回収した受精卵(桑実胚)から細胞を採取した(吸引法)(写真 1)。細胞採取した受精卵は IVD101(機能性ペプチド研)で 24 時間培養し、胚盤胞にまで発生させてからダイレクト法で凍結した(図 1)。

この方法により作成した受精卵の受胎率を従来法(切断法)で作成した受精卵および新鮮受精卵と比較した。

3 . 試験の結果

1) 性判別受精卵凍結法の検討

ガラス化法で凍結した受精卵の生存率は、ダイレクト法と比較して差がみられなかった(表 1)。また、受胎率もダイレクト法と比較して改善は見られず、新鮮受精卵と比較して有意に低い成績であった(表 2)。

すなわち今回用いたガラス化法では性判別受精卵の受胎率向上は実現できなかった。

2) 細胞採取法の検討

吸引法では、受精卵にほとんど損傷を与えることなく必要な数の細胞のみを採取することができた(写真 3、4)。また吸引法で細胞採取した受精卵すべてが 24 時間培養後にほぼ完全な透明帯を保持したまま胚盤胞まで発育した(写真 5)。

吸引法により細胞採取した受精卵の受胎率は、切断法により細胞採取した受精卵と比較して有意に高く、吸引法で細胞採取した新鮮受精卵や、切断法で細胞採取した新鮮受精卵と比較しても大差のない成績が得られた(表 3)。

以上の結果から、発情後 6 日目に回収し吸引法による細胞採取とそれに続く 24 時間の培養を行うことで、ダイレクト法で凍結しても高い受胎率が得られる性判別受精卵を生産できることが明らかとなった。本技術により、受卵牛の発情同期化が不要となるばかりでなく、性判別受精卵の流通が可能となり、性判別技術の利用促進が期待される。

表1. 凍結法が融解後の受精卵の生存性に及ぼす影響

切断の有無	凍結法	融解胚数	生存胚数(%)
切断	ガラス化	39	28(71.8)
	ダイレクト	43	28(65.1)
非切断	ガラス化	4	4(100)
	ダイレクト	9	7(77.8)

表2 . 凍結法が切断受精卵の受胎率に及ぼす影響

凍結法	移植頭数	受胎頭数(%)
ガラス化	20	3(15.0)a
ダイレクト	47	12(25.5)a
新鮮	47	30(63.8)b

a,b 間に有意差あり(p<0.05)

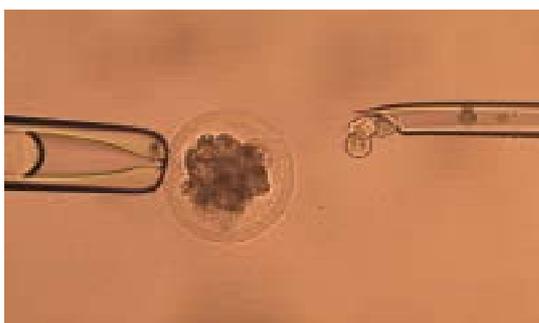


写真1 . 桑実胚からのマイクロピペットによる細胞の吸引採取（吸引法）

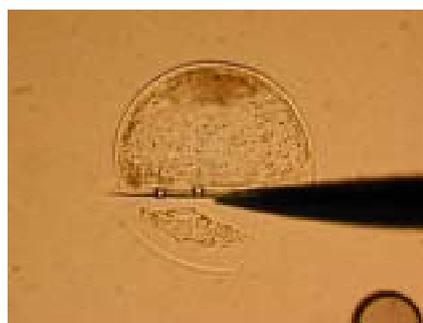


写真2 . 胚盤胞からの金属刀による細胞の切断採取（切断法）

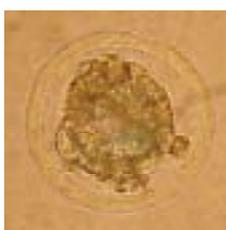


写真3 . 吸引前の受精卵



写真4 . 吸引後の受精卵と細胞



写真5 .24 時間培養後の受精卵

表3 .細胞採取法が凍結受精卵の受胎率に及ぼす影響

細胞採取法	凍結法	移植頭数	受胎頭数(%)
吸引法	ダイレクト	34	15(44.1)a
吸引法	新鮮胚	20	10(50.0)a
切断法	ダイレクト	73	15(20.5)b
切断法	新鮮胚	80	41(51.3)a

a,b 間に有意差あり(p<0.05)

*供試した受精卵は吸引は桑実胚、切断は胚盤胞

1 2) パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法

(パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法)

北海道立中央農業試験場 作物開発部 畑作科
北海道立十勝農業試験場 生産研究部 栽培環境科
(独)北海道農業研究センター 畑作研究部 生産技術研究チーム
(独)北海道農業研究センター 生産環境部 養分動態研究室

1 . 試験のねらい

平成 15 年に北海道の奨励品種となった製パン適性の高い秋まき小麦「キタノカオリ」について、良質な小麦を安定して生産できる栽培技術を開発する。

2 . 試験の方法

道央地域(中央農試、北農研、妹背牛町、美幌市、北村、岩見沢市、江別市、新篠津村、南幌町)および道東地域(十勝農試、北農研畑作研究部、更別村、清水町、芽室町、帯広市、中札内村)において、窒素施肥試験、播種期・播種量試験を実施し、生育、収量および品質(蛋白含有率、 α -アミラーゼ活性、製パン性)などに及ぼす影響を検討した。

3 . 試験の結果

1) 新品種「キタノカオリ」は、現在の主要品種「ホクシン」に比べ以下の特徴を有する。

越冬前の生育が劣り、穂数が少なくなりやすい。道央では子実重がやや劣り、道東では同程度である。子実タンパクは 1.0 ポイント程度高い。成熟期は 1 週間程度遅い(表 1)。耐倒伏性が強く、窒素吸収量が 20kgN/10a 程度では倒伏しなかった(図 1)。

止葉期以降の窒素施用による増収効果が高い。登熟期の低温や収穫期の降雨によって低アミロ化しやすく、低アミロ耐性は劣る。

2) 窒素施肥法が異なっても子実のタンパク組成は変わらず、タンパク増加により小麦粉の生地特性およびパンの比容積が向上した。

3) 道央における栽培法

「キタノカオリ」の初期生育は「ホクシン」よりやや劣るため、晩播では生育遅延と雪腐病の発生により減収する危険性がある。したがって、播種適期(晩限は北部・羊蹄山麓:

9/10、中部で秋季気象条件、越冬条件の厳しい地域:9/15、その他:9/20)を厳守する。播種量は「ホクシン」並で良いが、播種適期内でも晩限に近い場合、播種量を 1.3 倍(340 粒/m²)程度に増やすことにより子実重を確保できる。窒素施肥法では穂数確保のため起生期~幼穂形成期に 3kgN/10a 程度窒素の増肥を行うことにより子実重を確保できる。さらに止葉期以降 6kgN/10a の追肥を行うことにより 20%程度の増収が見込まれる。追肥法としては止葉期 6kgN/10a(子実タンパク 1.0 ポイント上昇)、もしくは止葉期 3kgN/10a に加え開花期以降尿素 2%溶液の葉面散布 3 回(同 1.5 ポイント上昇)を行う(図 2、表 3)。

4) 道東における栽培法

道東地域においては熱水抽出性窒素を指標として窒素施肥量を設定した(表 2)。子実タンパクの基準値 11.5%以上を達成するためには「ホクシン」よりおよそ 5~6kg/10a 増肥とする。基肥窒素は 4kg/10a、起生期における追肥は 8kg/10a 程度までとし、残分を幼穂形成期以降、止葉期頃までに追肥するが、幼穂形成期の追肥で増収効果が高く(10%程度)、子実タンパクも高まる(子実タンパク 1.0 ポイント上昇)。さらに高タンパクを確保するため、開花期以降 2%尿素の葉面散布 3 回(同 0.8 ポイント上昇)を行う(表 3)。

4 . 栽培上の留意点

- 1) 本品種は低アミロ耐性が弱いことから、適期収穫・乾燥に努める。
- 2) 止葉期以降の窒素施用により成熟期は 2 日程度遅れる。

表1 道央・道東におけるキタノカオリの品種特性 (1998~2002年)

試験箇所	品種名	出穂期 (越冬前) 月日	茎数 本/m ²	穂数 /m ²	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	子実重 kg/10a	同左 %	千粒重 g	子実タンパク %
中央農試	キタノカオリ	6.07	806	474	7.23	81	9.2	645	95	45.8	10.3
中央農試	ホクシン	6.02	940	581	7.17	87	8.6	676	100	40.6	9.1
十勝農試	キタノカオリ	6.11	973	477	7.29	73	8.9	614	100	45.1	10.6
十勝農試	ホクシン	6.05	1045	528	7.23	78	8.3	617	100	41.7	9.7

注1) 中央農試は道央の標準施肥量の成績、11試験の平均値。

注2) 十勝農試は道東の両品種共通試験処理の成績、15試験の平均。

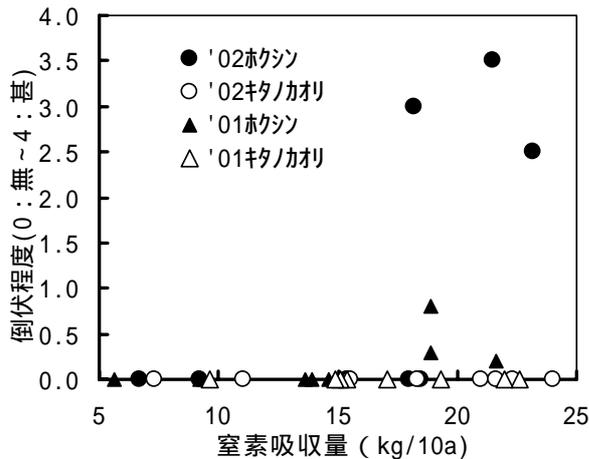
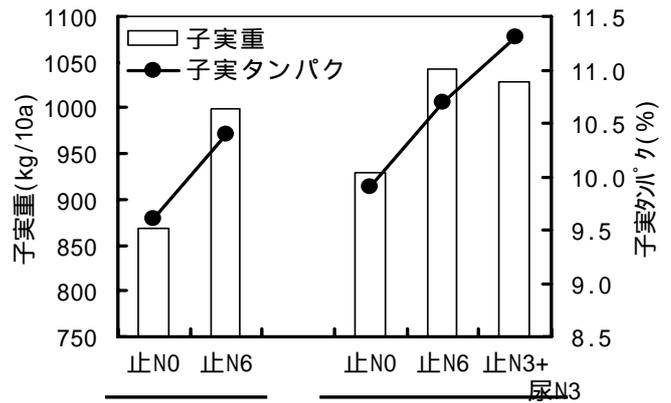


図1 「キタノカオリ」と「ホクシン」の耐倒伏性 (2001、2002年、北農研センター)



起生期標肥 止は止葉期、尿は尿素2%の葉面散布3回、N0、3、6は窒素施肥量(kg/10a)

図2 窒素施肥法と子実重、子実タンパク(%) (2002年、中央農試)

表2 乾性火山性土、沖積土における収量水準に対応した窒素施肥量

収量水準 (目標子実タンパク12.0%) (kg/10a)	窒素 吸収量 (kg/10a)	熱水抽出性窒素分析値 0~20cm、mg/100g					
		2	3	4	5	6	7
540	15	19	16	15	12	10	-
600	16	20	17	17	13	12	6
660	17~18	(22)	19	19	16	15	9
720	19	(24)	(23)	(22)	18	18	12

注) 子実タンパク確保のため開花期以降の尿素葉面散布(3kg/10a)は別途おこなう。

表3 子実重600kg/10a、子実タンパク11.5%以上を目指した「キタノカオリ」の窒素施肥法モデル

地域	総窒素 施肥量 (kgN/10a)	生育期節別窒素施肥量(kgN/10a)				備考	
		基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期		
道央	19	4	9 (起生期6kgN/10aに加え、幼穂形成期までに3kgN/10a増肥)		6 3	0 +3	低タンパク圃場
道東	20	4	8	5 (幼穂形成期を中心に止葉期までに配分)		+3	
施肥の目的	初期生育確保	茎数確保、子実重増加、子実タンパク上昇			子実重増加、子実タンパク上昇		子実タンパク11.5%確保

注1) 道東は乾性火山性土、沖積土における熱水抽出性窒素が3~4mg/100gを想定した。

注2) 開花期以降の+3は尿素2%溶液の葉面散布を3回程度おこなう。

13) 光センサーを利用したばれいしょのでん粉価測定法

(光センサーによるばれいしょのでん粉価測定・選別技術)

北海道立中央農業試験場 農産工学部 農産品質科
株式会社 マキ製作所

1. 試験のねらい

ばれいしょのでん粉価は食味や調理・加工適性に大きな影響を及ぼすが、いも個々のでん粉価は同一栽培条件下でもかなりの変動を示す。このため調理・加工後の品質にばらつきが生じて利用上の問題となる事例もあり、でん粉価の揃ったばれいしょの供給が望まれてきた。そこで本試験では、ばれいしょのでん粉価を選果ライン上で光センサーにより迅速・高精度に測定・選別できる実用的機器の開発を行うこととした。

2. 試験の方法

1) 供試試料

「男爵薯」、「メークイン」、「キタアカリ」の3品種×M、LM、L、2Lの4規格を供試した。

2) 光センサーによるでん粉価測定

個々のいもに番号をつけ、光センサーによりいもの透過光の吸収スペクトルを測定した。試料搬送ラインの速度は毎分50mとした。

3) 比重法によるでん粉価測定

()式でいもの水中重 a ・空中重 A から比重 r を求め、()式 からでん粉価 $S(\%)$ を算出した。

$$r = A/(A-a) \quad ()$$

$$S = (r - 1.050) \times 214.5 + 7.5 \quad ()$$

4) データ解析

測定データを検量線作成用と評価用に区分した後、検量線作成用試料の光センサー測定データと比重法のでん粉価データ(実測値)からPLS回帰分析法により品種別に検量線を作成した。検量線から評価用試料のでん粉価を算出し、相関係数、予測標準誤差(SEP)等の解析を行った。

3. 試験の結果

1) 品種・規格別に光センサーによるでん粉価測定を行った結果、「男爵薯」、「キタアカリ」、「メ

ークイン」の全規格込みの相関係数は各々0.87、0.88、0.94、SEPは0.87%、0.86%、0.58%であり、高い精度ででん粉価測定ができた(表1、図1)。

2) 光センサーによるでん粉価測定の繰り返し精度を検討した結果、「男爵薯」(表2)、「キタアカリ」、「メークイン」でそれぞれ変動係数(cv)が2.9%、3.9%、1.9%と小さく、実用上問題ないものと判断された。

3) 産地の違いが光センサー測定値に及ぼす影響を検討した結果、いずれの産地においても全規格込みのSEPは1%未満と小さかった(表3)。また、水洗処理の有無により付着土が光センサー測定値に及ぼす影響を検討したところ、水洗処理による測定値への影響はわずかであった。このため、産地や付着土の種類が異なるばれいしょについても、光センサーにより問題なくでん粉価測定が可能であると判断された。

4) 貯蔵試料を母集団に加えて改良した検量線を採用することにより、8カ月貯蔵後の試料でも精度の高いでん粉価測定ができた(表4)。

5) 光センサー内の温度補正機能により、2.5～21の範囲では品温がでん粉価測定値に及ぼす影響は小さかった(表5)。

6) 本機ではライン速度最大60m/分で3区分のでん粉価(任意)に選別することが可能である。

以上のことから、ばれいしょのでん粉価を光センサーで非破壊、迅速、高精度に測定する機能を有する選別機器が開発できた。本機の導入は、煮えにくいあるいは煮くずれがひどい等の低品質ばれいしょの除去やでん粉価の揃ったばれいしょの供給による高付加価値販売の促進などに有効と考えられる。

表1. 品種および重量規格が光センサーによるでん粉価測定に及ぼす影響

品 種	規 格	供試試料数		相関係数 R	標準誤差 SEP.
		検量線 作成用	評価用		
男爵薯	M	61	58	0.91	0.95
	LM	57	57	0.86	0.94
	L	55	54	0.76	0.81
	2L	58	58	0.61	0.75
	全体	231	227	0.87	0.87
キタアカリ	M	60	60	0.90	0.98
	LM	60	59	0.95	0.60
	L	59	59	0.88	0.83
	2L	60	60	0.73	0.95
	全体	239	238	0.88	0.86
メークイン	M	61	59	0.95	0.64
	LM	60	59	0.93	0.64
	L	59	57	0.95	0.48
	2L	58	58	0.91	0.52
	全体	238	233	0.94	0.58

M:70 ~ 100g, LM:100 ~ 120g, L:120 ~ 190g, 2L:190 ~ 260g

表2. 光センサーによるでん粉価測定時の繰り返し精度

規格	試料 No.	比重法 でん粉価	男 爵 薯				規格別 CV%
			平均	Min	Max	差	
M	1	16.6	17.0	15.7	18.0	2.3	2.7
	2	17.3	16.7	16.3	17.1	0.8	
	3	17.9	17.1	16.7	18.0	1.4	
	4	17.1	16.0	15.4	16.9	1.6	
	5	20.2	18.8	18.3	19.4	1.1	
	6	16.4	15.5	14.3	17.0	2.6	
LM	7	17.7	16.8	16.3	17.5	1.2	3.1
	8	18.0	17.8	17.3	18.3	1.0	
	9	16.5	15.3	14.6	16.2	1.6	
	10	18.6	17.9	16.5	18.8	2.3	
	11	17.5	15.6	14.9	16.2	1.3	
	12	14.7	12.9	11.4	13.6	2.2	
L	13	15.9	15.3	14.8	16.1	1.3	2.7
	14	15.9	16.0	15.4	16.6	1.2	
	15	15.9	15.7	15.1	16.6	1.5	
	16	16.3	16.2	15.7	16.7	1.0	
	17	14.9	14.1	13.1	15.2	2.1	
	18	18.0	16.8	15.7	17.6	1.9	
2L	19	16.6	16.8	15.5	17.4	1.9	3.1
	20	12.1	12.3	11.6	13.1	1.4	
	21	16.2	14.6	13.7	15.2	1.6	
	22	16.8	15.9	15.3	16.5	1.1	
	23	15.5	16.4	16.0	17.4	1.5	
	24	16.7	15.5	14.6	16.6	2.0	
平均					1.6	2.9	

(各規格の6試料について光センサーにより10反復測定)

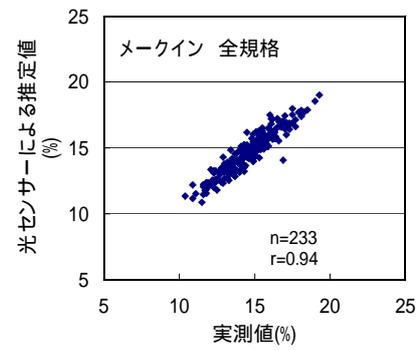
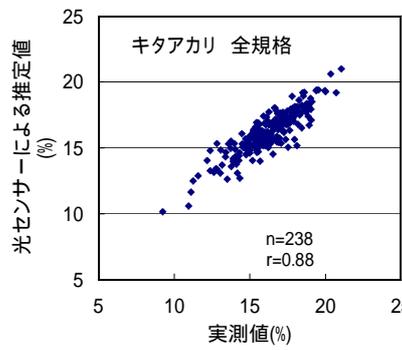
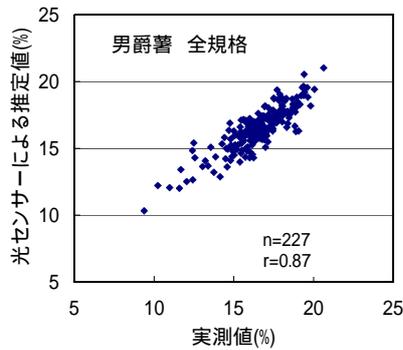


図1. 比重法によるでん粉価実測値と光センサーによるでん粉価推定値の関係

表3. 産地の違いが光センサーによるでん粉価測定時の測定精度に及ぼす影響

産地	男爵薯			メークイン			キタアカリ				
	規格	水洗 処理	標準誤差 SEP.	産地	規格	水洗 処理	標準誤差 SEP.	産地	規格	水洗 処理	標準誤差 SEP.
A	M	あり	0.84	M	あり	0.67	M	あり	0.83		
		なし	0.85		なし	0.57		なし	0.81		
		あり	0.87		あり	0.52		あり	0.77		
		なし	0.93		なし	0.64		なし	0.90		
		あり	0.74		あり	0.58		あり	0.59		
	LM	あり	0.89	C	なし	0.57	E	なし	0.77		
		なし	0.74		あり	0.68		あり	0.84		
		あり	0.85		2L	あり		0.86	2L	あり	0.80
		なし	0.75		なし	0.64		なし	0.78		
		あり	0.81		全体	あり		0.67	全体	あり	0.82
B	LM	なし	0.89	M	あり	0.63	M	あり	0.99		
		あり	0.81		なし	0.82		なし	1.05		
		なし	0.72		あり	0.59		あり	0.93		
		あり	0.64		なし	0.82		なし	0.95		
		なし	0.62		あり	0.61		あり	0.84		
	L	あり	0.68	D	なし	0.70	F	なし	0.89		
		なし	0.73		あり	0.65		あり	0.86		
		あり	0.80		2L	なし		0.76	2L	なし	0.73
		なし	0.65		全体	あり		0.61	全体	あり	0.91
		あり	0.77		なし	0.79		全体	なし	0.95	

表4. 8カ月貯蔵後の試料の光センサーによる測定精度

品 種	規 格	評価用 試料数	標準誤差 SEP.
男爵薯	M	120	0.83
	LM	116	0.93
	L	109	0.93
	2L	104	0.99
	全体	449	0.92
キタアカリ	M	118	0.85
	LM	115	0.84
	L	116	0.84
全体	2L	107	0.88
	全体	456	0.85

表5. 品温が光センサーによるでん粉価測定に及ぼす影響

品 種	品 温	供試 試料数	標準誤差 SEP.
男爵薯	常温	73	0.95
	低温		0.96
キタアカリ	常温	70	0.97
	低温		0.91
メークイン	常温	79	0.63
	低温		0.60

常温(21.6)

低温(低温貯蔵庫内放置:2.5)

供試試料はM ~ 2L

3. 平成16年度に特に注意を要する病害虫

北海道病害虫防除所

1. はじめに

北海道病害虫防除所、道立各農業試験場および道農業改良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16年度に特に注意すべき病害虫について報告する。

2. 気象経過と病害虫の発生状況

春が暖かく少雨～並雨に経過したため、各作物の生育は6月中旬まではおおむね順調であった。7～8月の低温経過の影響で、水稻は上川支庁管内を除いて出穂・成熟が遅れた。また、豆類は網走および十勝・胆振など太平洋側では着莢数・莢内粒数が減少した。

害虫は、春季の多発傾向が持続したたまねぎ、ねぎのネギアザミウマが多発した。道央地帯では、ヨトウガ、小豆のマメアブラムシが前年と同様に目立った。病害は、8月上旬のぐずついた天気の影響で、菜豆の菌核病、小豆・菜豆の灰色かび病、大豆のべと病、ばれいしょの粉状そうか病など、多湿条件に起因する病害の発生が目立った。他にたまねぎの乾腐病と紅色根腐病は、5月の降水量がかなり少なかった網走支庁管内において発生が多かった。また、ねぎのべと病が全道的に多発し、被害に至ったほ場もあった。

3. 平成15年度に多発した病害虫

平年に比べて多発した病害虫を表1に示した。

表1 平成15年度にやや多発～多発した病害虫

作物名	病害虫名
大豆	べと病
菜豆	灰色かび病*、菌核病*
小豆	灰色かび病*
ばれいしょ	粉状そうか病
たまねぎ	ネギアザミウマ*
ねぎ	さび病、ネギアザミウマ
はくさい	黒斑病
キャベツ	根こぶ病

*:多発した病害虫

多発したのは菜豆の菌核病、菜豆・小豆の灰色かび病、たまねぎのネギアザミウマ、やや多発したのは大豆のべと病、ばれいしょの粉状そうか病、ねぎのさび病・ネギアザミウマ、はくさいの黒斑病、キャベツの根こぶ病である。

なお、局地的に多発したものとして、てんさいのヨトウガ1回・2回(道央)、たまねぎの乾腐病(網走)、キャベツのヨトウガ(空知)、りんごのモニリア病(実腐れ:空知)があげられる。

3. 平成16年度に特に注意を要する病害虫

(1)小麦の赤かび病

平成14、15年は、秋まき・春まき小麦とも開花期前後に降雨が少なく感染に好適でなかったこと、薬剤散布が徹底されたことから近年になく少発生であった。

赤かび病菌の一部は人畜に有害なマイコトキシン(デオキシニバレノール)を小麦に産生することが知られているが、平成14年5月に厚生労働省により小麦粒に含有するデオキシニバレノールの暫定的な基準値を1.1ppmとすることが示され、安全性確保のため暫定基準値を超える小麦を食用として市場流通しないよう指導された。さらに平成15年には赤かび粒率の検査基準が1.0%から0.0%と変更され、これまでよりも厳しいものとなった。

道内においては、開花期前後の天候不順の影響により、道央の春まき小麦で平成9～12年までの4年連続で甚発生となったり、道東の秋まき小麦でも過去10年間のうち3～4回甚発生となったことがある。このことから今後も天候条件によっては多発する可能性が高く、引き続きデオキシニバレノールの汚染低減に向けた赤かび病対策を徹底していく必要がある。本病の防除にあたっては、デオキシニバレノールを低減できる農薬を選択し開花始めから3～4回の防除を行うことや、適期収穫、乾燥、調製など総合的な対策をとることが重要である。なお、

春まき小麦では、品種の選択や早期播種により本病の被害を軽減できる。

(2)ばれいしょのジャガイモシストセンチュウ

平成15年8月上旬に、十勝支庁管内上士幌町のばれいしょほ場において、ジャガイモシストセンチュウの発生が確認された。次いで、帯広市、清水町においても、土壤検診により同センチュウのシストが確認された。本センチュウは昭和47年に後志支庁管内で発見された後、この5年間でも渡島・後志・網走・釧路支庁管内の各1市町村において新規に発生を認めている。

ジャガイモシストセンチュウの発生拡大には、発生地域からの土壌の移動(耕作機の移動などを含む)が関わっていると考えられることから、未発生地域・ほ場においてはこれらの点に注意する必要がある。特に、採種ほ場産の種いも以外は使用しないことが大切である。さらに、未発生地域では植物検診、発生地域では植物および土壌検診が義務づけられている。新たな発生ほ場を早期に発見できれば、抵抗性品種の栽培と4年以上の輪作を組み合わせた体系防除により密度低減できる。一方発見が遅れた場合は、感受性品種の栽培により線虫密度を急速に高めてしまうととも、さらなる発生拡大の要因ともなり得るので、検診の徹底が必要である。

植物検診は、シストの着生の多い時期(道央および道南:7月上~中旬;道東および道北:7月中~下旬)に行う必要がある、この時期を逃すと着生していたシストが脱落し、検出効率が低下するので、検診時期を厳守することが大切である。調査場所は塊茎の堆積場所や畑の出入り口付近を主体とし、生育不良あるいは葉の黄化した株を選ぶ。

(3)小豆のマメアブラムシ

平成15年、小豆のマメアブラムシは道東では平年並みの少発生だったが、道央地帯では発生が目立った。長沼町の無防除ほ場では、寄生株率が7月中旬に40%を上回り、月末には90%を越え、生育の停滞と着莢

不良をもたらした。なお、前年は高密度の寄生が長沼町・美瑛町・芽室町・訓子府町などで確認されたことから、本種の早・多発は全道の小豆栽培地帯でおこったものと思われる。

このような発生状況の下、平成14、15年には道内の複数地域において合成ピレスロイド系あるいは有機リン系薬剤による防除効果が得られないという報告があった。防除効果の得られなかった原因の一つとして、例年になくほ場内全面におこった高密度な発生により、薬剤散布後早期に密度が回復したことも考えられる。従って、次年度以降もマメアブラムシが早・多発した場合には、防除にあたって以下のような注意が必要である。

薬剤散布にあたっては、植物体に高密度で寄生しているアブラムシに薬液がかかるよう、充分量を施用する。散布1週間後に密度の回復が認められる場合には異なる系統の薬剤を用いる。

(4)道央地帯におけるヨトウガ

平成15年は、ヨトウガの発生は全道的にはやや少なめであったが、地域ごとの発生状況が大きく異なった。てんさいにおける発生は、道東の十勝・網走支庁管内では全道の平年を大きく下回ったが、空知・上川・根室支庁管内では多発した。また、キャベツでは、空知支庁管内で発生面積が全道の平年を上回った。同管内ではそばでも多発し、薬剤散布時期が遅れたことにより十分な防除効果が得られなかった。

ヨトウガは年2回発生で、秋期の2回目世代の多発生は翌年の1回目の多発生に結びつく傾向がある。従って平成16年についても、道央地帯を中心にヨトウガの多発が予想されることから、当該地帯では注意が必要である。てんさいでは、本種1世代に対する防除回数を1回に留めるには、被害株率50%の時点で茎葉散布を行う。ただし秋期では、薬剤散布の2週間後以降も被害が進展する場合には追加の防除を行う。アブラナ科野菜においては、他の食葉性害虫を対象にした薬剤散布を行う際に、ヨトウガにも効果のある剤を選択することにより効果的に防除を行うことができる。幼虫に対する防除効果は若令時が高いので、防除適期を失わないことが大切である。

4. 平成15年度に新たに発生または命名された病害虫
病害4種、害虫7種について表2に示した。

表2 新たに発生または命名された病害虫

作物名	病害虫名(病原菌・害虫の学名)	病徴・加害様相
菜豆	苗立枯病(仮称) <i>Pythium myriotylum</i> , <i>P. spinosum</i> <i>P. ultimum</i> var. <i>ultimum</i> , <i>P. mamillatum</i> , <i>P. irregulare</i>	種子の不発芽や発芽後の苗立枯症状などが発生している。
にんじん	白かび病(新称) <i>Geotrichum candidum</i>	富良野市で貯蔵中のにんじんに発生した。根部が白色の病斑に覆われる。
各種野菜・ 花き	アシグロハモグリバエ(新発生) <i>Liriomyza huidobrensis</i>	胆振支庁管内のほうれんそう、花き類栽培ハウスで発生した。南アメリカ原産の侵入害虫である。多種の作物に加害が可能であり、道内で既知のハモグリバエと比較して有効な薬剤が少ない。
ブロッコリー	べと病(新発生) <i>Peronospora parasitica</i>	道央地帯の各地で発生した。ブロッコリーの葉に黄化した不正形の病斑を発生させる。
いちご	バラミドリアブラムシ(新発生) <i>Rhodobium porosum</i>	比布町の高設いちごハウスに発生した。多発生により吸汁害とすす病が発生した。長距離移動による飛来侵入の可能性が高い。
ゆり・ねぎ	ジャガイモクロバネキノコバエ (新寄主) <i>Pnyxia scabiei</i>	道央以南の各地において食用ゆりの鱗茎を加害した。出根部周辺の鱗片が黒変陥没する。ねぎの葉鞘に食入する事例も確認された。
りんご	リンゴサビダニ(新発生) <i>Aculus schlechtendali</i>	増毛町で確認された。新梢・徒長枝では先端付近の葉に多く、被害葉は褐変する。減農薬栽培園での発生が多い。
ブルーベリー	モモサビダニ(新発生) <i>Aculus fockeui</i>	滝川市で確認された。葉裏が銀白色になる被害が認められた。もも、すもも、あんずなどで発生が知られている。
デルフィニウム	うどんこ病(新発生) <i>Erysiphe aquilegiae</i> var. <i>ranunculi</i>	道内では古くから発生が確認されていたが、平成15年に種名が確定した。葉に白色粉状の病斑を形成する。
牧草類	カスミカメ類(新発生・新寄主) <i>Stenotus rubrovittatus</i> , <i>Stenodema calcarata</i> , <i>Creontiades coloripes</i>	道南地方の牧草地調査において、少なからず発生が認められた。
しいたけ	ナガマドキノコバエ(新寄主) <i>Neoempheria ferruginea</i>	芽室町の菌床栽培しいたけに発生した。子実体や菌床表面を幼虫が食害し、発生農家ではおよそ8%のしいたけが出荷できなくなった。

これら病害虫については、病害虫防除所ホームページ(<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/boujoshou/>)に、くわしい解説と写真を併せて掲載する。

4 . トピック “ 有機農業の現状と展望 ”

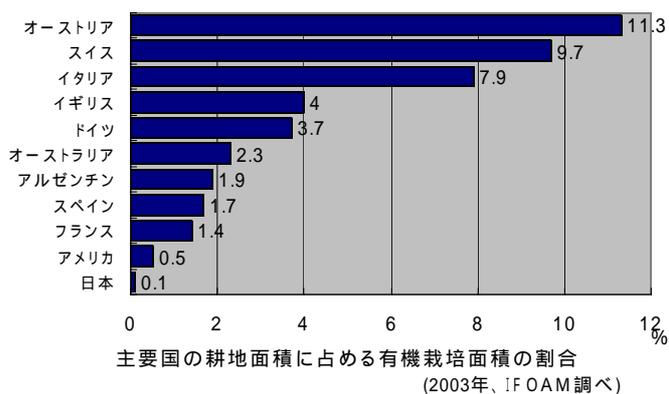
1) 有機農業の現状と推進方向

北海道農政部道産食品安全室 主幹 八谷 和彦

1 有機農業を取り巻く情勢

近年、国内では重要な家畜疾病や集団食中毒の発生、食品表示や農薬に関わる不祥事など、消費者の信頼を損なう事件、事故が続発し、「食」の安全・安心の確保は急務となっており、食の安全への期待から、有機農産物に対する消費者のニーズは相変わらず高い。また、様々な場面で環境に対する国民の意識は高まっており、農業場面でも生産活動が環境に及ぼす影響（環境負荷）は無視できない状態となってきたことから、有機農業を含む環境保全型農業の重要性はさらに高まっている。

一方、世界に目を移すと、グローバル化の波は「食」や「農」の分野にも及び、WTO や FTA の農業交渉によって貿易の自由化や市場原理の導入が今後も進むものと予想され、既に EU など各国は、国内農業を守るため、所得補償政策等によって有機農業やその他の環境保全型農業を強力に推進してきている。我が国でも環境保全型農業を推進しているが、有機農業の普及率について見ると、我が国の遅れは歴然としている。



また、農村に目を移すと、農家は農産物価格の低迷によって厳しい農家経営を続け、農業の担い手の減少や高齢化も進んでいるが、そういった中、農村地域の活性化のため、地域の特色を活かした個性ある農業の推進方策の一つとして、有機農業が注目される場面が多い。

北海道は、このような農業情勢にいち早く対応し、環境に調和した農業（環境保全型農業）として、平成3年よりクリーン農業を推進している。これに加え、今後も本道農業が情勢変化に的確に対応して農産物を供給し、地域の条件に適した多様な持続的農業を展開してゆくためには、クリーン農業の一層の発展を図るうえからも、有機農業について取り組みを強化する必要があると考えられる。

2 有機農業とは

有機農業の定義はいくつかあるが、一般には、生産性と経済性の向上を追求してきた近代農業とは異なる理念に基づき、土づくりを十分にやり、自然と調和することによって環境負荷を軽減し、同時に消費者ニーズにも対応して、化学肥料や農薬に基本的に依存しない栽培方法によって農産物を生産する農業とすることができる。クリーン農業等の一般的な環境保全型農業との大きな違いは、有機農業が無化学肥料・無農薬を前提とし、高い生産性の維持を前提としていないことである。ただし、無化学肥料・無農薬のみが有機農業の条件ではなく、有機 JAS 法(平成 13 年施行)においても、有機農産物の規格を次頁のように定めている。

なお、本発表における“有機農業”には有機畜産も含んでいるが、有機畜産物については、WHO/FAO の CODEX 委員会が平成 13 年に国際ガイドラインを採択したのを受けて、国によって現在、JAS 法の整備作業が進められている段階である。

有機JAS法における【有機農産物の生産の原則】

農業の自然循環機能の維持増進を図るために、化学的に合成された肥料、農薬の使用を避けることを基本とし、土壌の性質に由来する農地の生産力を発揮させるとともに、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り軽減した栽培管理方法を採用した圃場において生産されること。

【有機農産物生産方法の基準】(概要)

化学合成された農薬および肥料の3年間の不使用
従来栽培圃場や従来栽培農産物との適切な仕分け
肥沃な土づくりのうえで生産
環境負荷をできる限り軽減した方法で栽培管理
遺伝子組み換え植物は不可、など

3 北海道の有機農業の現状

上記の JAS 法による有機栽培の認定数は、道内全体で 194 件 288 戸、栽培面積は約 1,100ha、都道府県別では全国一の認定数である。本道農業に占める割合は戸数で 0.5%と低いが、平成 12 年の認定開始以来、その数は毎年増加している。

本年度、JAS 認定農家を対象に農政部が行ったアンケート調査では、次のような現状が把握できた。

1) 有機農業に取り組んだ動機は、「安全・安心な農産物の供給」とする農家が圧倒的に多く、次いで「環境保全」、「自分の健康」などである。日本有機農業研究会が結成され、有機農業が提唱されたのが昭和 46 年なので、現在有機栽培に取り組んでいる農家の中には、昭和 50 年前後から継続して取り組んでいる農家も少なくないが、2 割の農家が 5 ~ 10 年前に、3 割の農家が最近 5 年以内に開始しており、食の安全・安心への意識の高まりから見て、有機栽培の取り組み農家は今後も増加するものと予想される。

2) 有機栽培の継続年数とその面積の関係をみると、開始 5 年以内の農家は比較的小面積で栽培しているケースが多いが、取組年数が長い農家では大面積と小面積に分かれる傾向がある。有機栽培を行っている農家の有機栽培以外も含む全経営面積は 11.7ha/戸で、道内耕種農家の平均値と大差ない。有機栽培農家の 1/3 は全面積で有機栽培を、残り 2/3 は慣行栽培や特別栽培と併せて有機栽培を行っている。有機栽培面積の単純平均は 3.9ha/戸であった。

3) 有機農産物の出荷地域は、一般の道産野菜と同様に、道内より東京等の道外がやや多い。出荷方法は、宅配や直売店などによって消費者へ直接届けるケースや、有機農産物を扱う専門小売店へ出荷するケースが多く、農協を通した通常の大量流通のルートに載せていない(載らない)ものが多い。

4) 契約栽培や相対取引が多いため、再生産コストをある程度反映した価格となっており、市場原理に従って変動する通常の農産物よ

表 1 有機栽培農家の戸数と面積

	北海道	全国
有機JAS認定件数	194	1,858
有機JAS認定農家数	288	4,474
全農家数に占める割合	0.5 %	0.2 %
有機栽培面積	約1,100 ha	約5,000 ha

注)平成 15 年 11 月現在。面積はアンケートによる推定。

表2 北海道の有機栽培農家の平均像

経営主年齢	50.9 才	
農業従事者数	2.1 人	
作付面積	有機栽培	3.92 ha
	有機栽培以外を含む全面積	11.65 ha
販売額	有機栽培	800 万円
	有機栽培以外を含む合計	1,712 万円

注)平成 15 年アンケート調査による。

表 3 有機農産物の出荷先

出荷先	個人出荷	グループ出荷
消費者へ直接	32 %	18 %
有機・特別栽培農産物専門小売店	23	26
デパート等小売店	15	10
生協等消費者団体	6	10
ホテル、レストラン等	5	5
食品加工業者	0	11
卸売市場	5	3
農協または集出荷業者	11	15
その他	3	3

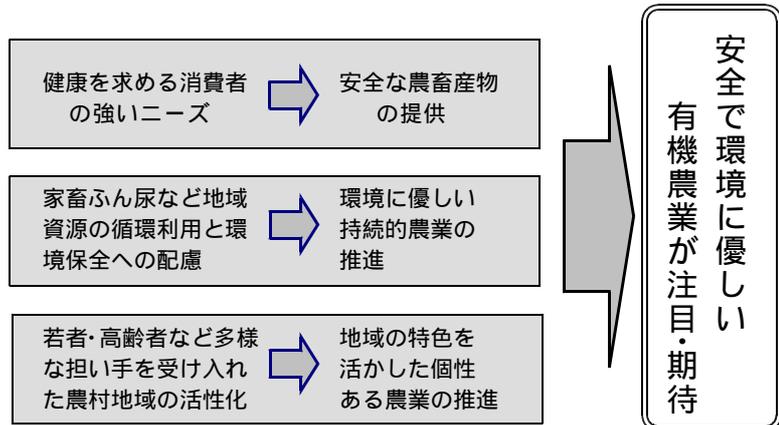
注)平成 15 年アンケート調査で、各戸が 1,2 位と答えた出荷先を集計。

り割高の価格となっている。有機栽培開始後の経営状況の変化は、4割の農家が良好、5割が変化なし、1割が悪化と答えており、収量の減少や労働時間の増加など、有機栽培をするうえの課題はあるものの、経営が悪化した農家より好転した農家のほうが多いようであった。

- 5) 有機栽培農家からの要望としては、生産技術全般についての技術開発のほか、経営支援制度の整備、認証制度の改善、技術情報や研修情報の整備、有機農産物のPRや消費者の啓発など、行政や試験研究に対して多くの要望が寄せられた。

4 有機農業の推進方向

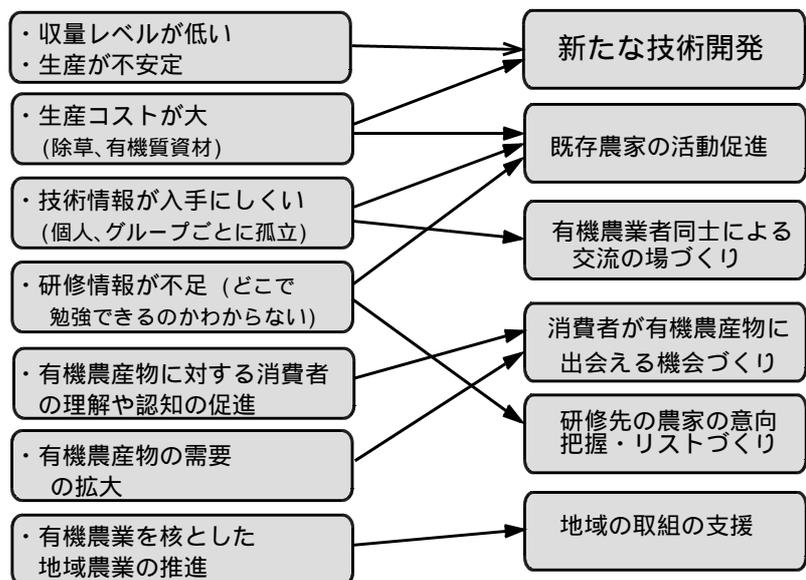
道は、前記した農業を取り巻く情勢に基づき、環境にやさしく個性ある本道農業をさらに推進するため、平成16年度より、有機農業に対する取り組みを強化することとした。これによって、消費者ニーズに答える農畜産物の提供、資源や環境の保全、クリーン農業のレベルアップ等を図り、環境調和



型農業を推進するとともに、地域の特色を活かした農村活性化の一助としたい考えである。

ただし、望ましい経営形態や今後の技術開発の到達度などに不明な点が多く、現時点でめざす有機農業の具体像を掲げるのは難しい。当面は、生産現場や流通の状況に応じて、下図のように、生産技術の試験研究をはじめとする各種施策を講じ、有機農業拡大のための課題を解決して、有機農業が多様な本道農業の中の一農法として確立させることが目標となるだろう。JAS有機の認定農家数で示せば、過去3年間で約300戸に達した現在の農家数を今後も年間100戸程度の割合で増加させていくことが目安となる。もちろん、JAS有機認定農産物の生産拡大のみが目標ではなく、前記した有機農産物生産の基本原則に従った農業の拡大や、道内各地の豊かな土地と資源と農家経営の特徴を活かした持続性の高い資源循環型農業の拡大が、有機農業推進の意図するところである。

有機農業拡大のための課題と今後の施策における取り組み



2) 有機農業の技術的課題と試験研究

北海道立中央農業試験場 企画情報室 研究職員 古原 洋

はじめに

有機農業に関する試験研究は山形県、三重県で平成11年～12年から、岐阜県、岩手県では平成14年から始まっている。各県とも安全・安心な農産物の提供と環境への負荷軽減を目的に試験研究が実施されている。内容としては、水稲の有機栽培体系の確立に向けた試験研究が三重県、岐阜県、山形県で取り組まれており、この他にイチゴ、トマト、ピーマンが研究の対象作物となっている。また岩手県では有機栽培を行っている土壌の物理性及び化学性及び微生物相について検討が現在、行われている。

ここでは、有機農業に対する道の取り組みの中で大きな部分を占める有機農産物に対するニーズや技術的な支援要望に対応する試験研究の概要について紹介を行う。

1. 北海道における有機栽培の現状と問題点

JAS有機認証生産者を対象に道産食品安全室が平成15年度に行ったアンケート調査の結果から、最も多く取り組まれている作物はばれいしょで、次いでかぼちゃ、たまねぎ、水稲の順となっている(表1)。また、一般栽培を含めた道内の全作付け面積に対して、有機栽培の作付け面積が占める比率は0.1%～0.5%の範囲にあり、取り組み易さや需要の多寡が関係していると考えられる。

次に有機栽培における平均収量をみると、ばれいしょでは一般栽培の約50%、水稲では約80%と作物による差がみられる(表2)。作物の違いによる取り組みのし易さが関係していると考えられる。

また、有機栽培の最高収量と最低収量の格差が大きい(表2)。この収量格差が生じている要因としては、技術レベルや土壌の肥沃度や気象などの立地条件の他に、有機栽培の特徴である「生産原則」が関係していると考えられる。

有機農産物の生産原則は有機農産物の日本農林規格の第2条に示されており、その内容は「農業の自然循環機能の維持増進を図るため、化学的に合成された肥料及び農薬の使用を避けることを基本として、土壌の性質に由来する農地の生産力を発揮させるとともに、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した栽培管理方法を採用したほ場において生産されること」である。このため、化学肥料や農薬の使用を避けることを基本としている有機栽培では肥培管理と病虫害、雑草の防除に技術的な課題が生じていると考えられる。

そこで、前述のアンケートから肥培管理と病虫害、雑草の防除についての実態をみることにする。まず、肥培管理では表3に示すとおり、主にボカシ肥料および堆肥が用いられている。ボカシ肥料は米ぬか、大豆粕、菜種粕、魚粕、鶏糞などを材料に発酵させて作られるが、その製造方法は生産者によって様々であ

表1 作物別の有機栽培の現状(平成14年)

	戸数	面積(ha)		a/b (%)
		a 有機	b 道内合計	
ばれいしょ	34	50.4	57,900	0.09
かぼちゃ	33	33.1	7,140	0.46
たまねぎ	23	38.9	12,300	0.32
水稲	17	43.2	120,200	0.04
にんじん	16	22.4	5,370	0.42
大豆	14	44.0	20,000	0.22
スイートコーン	10	7.0	9,850	0.07
アスパラガス	10	4.2	2,730	0.15
大根	9	3.3	4,970	0.07
トマト	9	1.0	713	0.14

有機農業に関するアンケート(H15年 道産食品安全室)より
アンケート回答戸数は88戸

表2 作物別の有機栽培の収量(kg/10a 平成14年)

作物	有機栽培			全道 平均(b)	a/b (%)
	平均(a)	最高	最低		
ばれいしょ	1,891	3,000	400	4,040	47
かぼちゃ	973	2,500	280	1,300	75
たまねぎ	3,102	5,000	400	5,690	55
水稲	383	570	200	482	79

有機農業に関するアンケート(H15年 道産食品安全室)より
全道平均は北海道農業統計表より

る。多様な製造方法の存在は生産者の貴重な創意工夫の結果を示している。したがって、有機栽培の普及を図るにはボカシ肥料の優れた製造方法、内容成分、施用方法などの検討を第一に行い、有機栽培技術をレベルアップする必要がある。また、有機栽培では「土づくり」の重要性が強調されている。土づくりに要する最低限の年数、土壌物理性、土壌化学性などについて土壌肥料的な試験研究を進めることが重要となっている。

次に病害虫の発生について表4、表5に示した。重要な病害としては水稻が「いもち病」であり、ばれいしょは「疫病」、かぼちゃが「うどんこ病」、たまねぎが「白斑葉枯病」となっている。重要な害虫では「カメムシ」、「アブラムシ」、「アザミウマ」、「テントウムシ」があげられる。これらの防除としては木酢、食酢、ハーブなどが利用されているが、効果の高い資材を求める声が多く、これらの手段以外にも病害虫の生態に対応した防除方法を検討する必要がある。

最後に雑草の発生について表6に示した。水田雑草としては「タイヌビエ」、畑雑草としては「アカザ」が重要雑草であった。主に機械除草と手取り除草が行われており、除草労働力の軽減、除草作業の回数および除草費用の削減が、普及を図る上で極めて重要と指摘されている。このことから作業効率を考慮した機械化除草体系を作り上げる必要がある。以上、これら有機農業の実態をクリーン農業と比較し図1に示した。

2. 北海道立農業試験場・畜産試験場が実施予定の有機農業研究

このような実態をふまえると、早急に解決すべき問題点は収量のレベルが低く変動が多いこと、窒素などの養分吸収のメカニズムなどがわかっていないこと、各種防除対策が確立されていないこと、加えて、経営に関する導入条件などの整理がなされていないことにある。

これら技術的な課題に対してどのような対応が可能かをみるために、北海道立農業試験場・畜産試験場が開発したクリーン農業技術を表7に整理した。クリーン農業技術は化学肥料・農薬の3割削減等を目標に平成3年から研究開発されてきたものである。クリーン農業技術には、有機栽培にも直接活用できる緑肥の利用技術などがある。しかし、その多くは有機物の施用技術のように全量有機物による栽培体系を想定していないことから、直接には有機栽培に活用できない技術である。また動力除草技術のように現時点

表3 肥培管理に用いる資材

作物 \ 回答数	1位	2位	3位
水稻	ボカシ肥	堆肥	市販有機肥料
ばれいしょ	ボカシ肥	堆肥	市販有機肥料
かぼちゃ	ボカシ肥	堆肥	市販有機肥料
たまねぎ	ボカシ肥	堆肥	緑肥

表4 防除が必要な病気

作物 \ 回答数	1位	2位	3位
水稻	いもち病	縞葉枯病	-
ばれいしょ	疫病	軟腐病	そうか病
かぼちゃ	うどんこ病	疫病	灰色かび病
たまねぎ	白斑葉枯病	軟腐病	乾腐病

表5 防除が必要な害虫

作物 \ 回答数	1位	2位	3位
水稻	カメムシ	ドロオイムシ	ワヅビコヤガ
ばれいしょ	アブラムシ	テントウムシ	ヨトウムシ
かぼちゃ	アブラムシ	ヨトウムシ	-
たまねぎ	アザミウマ	タマネギハエ	ネキリムシ

表6 防除が必要な雑草

作物 \ 回答数	1位	2位	3位
水稻	タイヌビエ	ハラオモタカ	マツバイ
ばれいしょ	アカザ	ヒエ	タデ
かぼちゃ	アカザ	ヒエ	イソノギシギシ
たまねぎ	アカザ	スベリヒユ	タンポポ

有機農業に関するアンケート(H15年 道産食品安全室)より

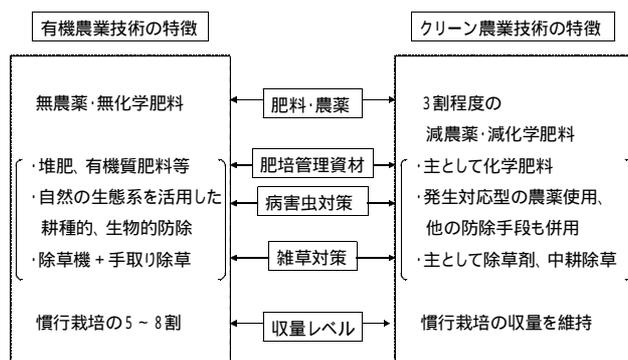


図1 有機農業技術の特徴

では、畑作においてしか適用できない技術もある。さらに有機栽培農産物の品質や地域資源の活用技術については未検討であり、発生対応型の農薬使用技術のように活用できない技術もある。したがって、有機農業に向けた技術開発が必要となる。

そこで、北海道立農業試験場・畜産試験場では図2に示すスタンスで平成16年度より試験研究の実施を計画している。すなわち、開発する技術はJAS有機に対応すること、再現性の高い広く活用可能な技術であること、収量水準は当面一般栽培の8～9割程度であることを開発目標とする。この目標を達成するためには、試験研究は有機栽培を実施している農業者のほ場を起点として作物単位で進めることが妥当と判断している。

この他にも試験研究を進めるに当たっては、過剰な施肥や家畜排せつ物の不適正な処理によって地下水の硝酸態窒素汚染が指摘されていることを考慮する必要がある(表8)。北海道立農業試験場・畜産試験場では、これら環境負荷を軽減する技術を開発している(表7)。有機農業の目的の一つには環境保全もあることから、これらの技術を取り込み試験研究を進めることが重要になる。また、安全・安心な畜産物の供給を目的として、酪農では津別町、瀬棚町、肉用牛の育成では稚内市、八雲町で有機畜産を目指した粗飼料生産や放牧地管理が行われている。このような実態をふまえ、有機畜産を視野に入れた試験研究を進める。

試験研究の第一段階として平成16年に実施を計画している試験研究は大きく2つの分野に分かれる。一つは有機栽培における技術解明と生産の安定化試験で、ばれいしょ、かぼちゃ、たまねぎ、水稻を対象に栽培技術の試験研究と有機栽培の経営的な成立条件を洗い出す。もう一つは有機栽培における土づくり技術と有機畜産等で、有機栽培で重要となる土づくりの研究を実施する。また、有機畜産に関わる飼料生産の研究と有機畜産の経営的な成立条件を洗い出すこととしている。

具体的な試験研究の内容と実施場を表9に示した。府県に比較し、複数の作物についての栽培、経営、そして土づくりなど、総合的に各研究分野が連携し試験研究を展開している点が特徴である。

表7 クリーン農業技術等の有機栽培への活用可能性

分野	クリーン農業技術	有機栽培での活用の可能性
肥培管理	・緑肥利用技術	×
	・有機物施用技術	
	・品質評価技術etc	
農薬 除草剤	・天敵等の利用技術	×
	・発生対応型農薬使用技術	
	・動力除草技術etc	
環境負荷	・生態系の活用による病害虫発生抑制技術	-
	・硝酸態窒素汚染、酪農排水汚染対策	
	・地域資源の活用技術	

:可能性あり :一部可能性あり ×:可能性なし
 -:クリーン農業技術として未検討

図2 有機農業研究のスタンス

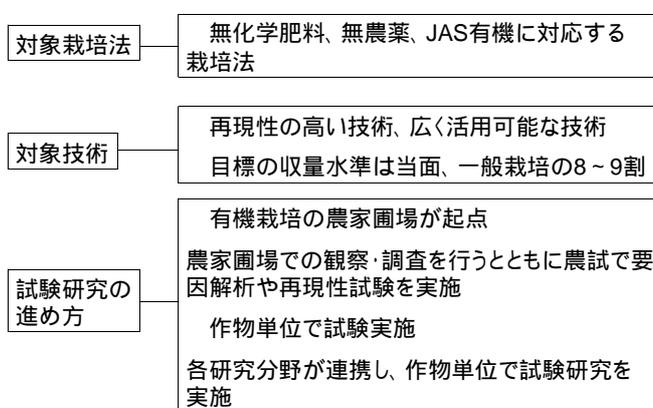


表8 地下水における硝酸性窒素基準値の超過率(平成11～13年)

支庁	調査数	超過率(%)
石狩	933	2.4
渡島	1136	3.0
後志	370	1.9
空知	771	3.6
上川	1435	3.6
網走	1089	30.7
胆振	987	5.5
十勝	1452	3.3
釧路	421	0.2

基準値: 10mg/L、環境生活部資料より

表9 北海道立農業試験場・畜産試験場が平成16年度より実施予定の有機農業研究

番号	研究課題	研究の概要	実施場
1. 有機栽培における技術解明と生産の安定化試験			
(1) 有機栽培の技術解明と生産安定化			
	ばれいしょの有機栽培における生産安定化	食用ばれいしょを対象。有機栽培の実態を把握し、養分吸収特性に応じた全量有機物による施肥技術を開発。問題となっている疫病については、有機栽培条件下での発消長、品種反応、作期前進による発病軽減効果などを体系的に検討し、対策を示す。	十勝農業試験場
	かぼちゃの有機栽培における生産安定化	問題となっているうどんこ病とアブラムシに対して、有機栽培時の発生病害と実害査定、作型の前進化による被害軽減を検討し、民間資材についても効果の有無を観察。また、収量・品質の安定化を図るため、有機質肥料の施肥法（全層+マルチ下施肥+追肥）を明らかにする。	花・野菜技術C
	たまねぎの有機栽培における生産安定化	肥培管理の実態を解析し、問題となっている硝酸性窒素汚染や生育ムラに着目し、望ましい窒素肥沃度水準と有機物・有機性肥料施用法を示す。除草については現地で行われている種々の除草機の改良点を整理、アザミウマについては被害軽減のための早生品種の早期定植を検討。	北見農業試験場
	水稲の有機栽培における生産安定化	健苗育成と本田初期生育の確保を重点とした全量有機物による施肥技術を開発するため、適した有機質資材の種類と施用法を明らかにする。問題となっている除草労力軽減のため、最新除草機の株間除草性能を評価。また、改造除草機による害虫(イナゴ)捕殺防除法を評価。	上川農業試験場 中央農業試験場
(2) 有機栽培の経営技術			
	有機農業の経営的な成立要因の解明	有機農業への参入や慣行農法からの転換を容易にするため、有機農業における化学肥料・農薬の代替資材コスト、除草等の労賃増加、販売状況等を明らかにし、再生産可能な価格・収量水準・販売対応などをもとに有機栽培の成立条件を示す。	中央農業試験場
2. 有機栽培における土づくり技術と有機畜産等			
(1) 土づくり技術			
	有機栽培における畑土壌の総合的窒素管理技術の確立	有機栽培土壌の特性を生物面から調査し、有機物分解能を類型化。有機物分解能の評価技術、従来法より簡易な易分解性有機態窒素の分析法を検討し、総合的窒素管理指針を策定して、有機栽培における土づくり技術の改善を図る。	中央農業試験場 上川農業試験場
	施設野菜の有機栽培における有機物施用技術の開発	施設におけるトマト等の有機栽培の実態を踏まえ、全量有機物による基肥法、有機質液肥を用いた追肥法、及びこれらを組み合わせた施肥基準を示す。液肥原料としては地域の有機物資源の再利用も検討。	道南農業試験場
(2) 有機畜産等			
	飼料作物における有機栽培技術の開発	サイレージ用とうもろこしにおけるリビングマルチを利用した雑草防除技術と有機物施肥法及びチモシー主体草地における有機物施用法を明らかにし、飼料作物の有機栽培技術の体系化を図る。	北見農業試験場 畜産試験場
	有機畜産等の経営的な成立条件の解明	有機畜産等に関する先駆的な取り組み事例と流通上の課題を解析することにより、環境にやさしく安全・安心な畜産の推進に向けて、技術的・経営的な成立条件を解明し、経営モデルを提示する。	根釧農業試験場 十勝農業試験場

5 .平成 1 6 年普及奨励事項、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

内容については、H A O のホームページ(<http://www.agri.pref.hokkaido.jp>)の試験研究成果一覧をご覧ください。

普及奨励事項

. 優良品種候補

1. ばれいしょ新品種候補「北育7号」
2. てんさい新品種候補「H129」
3. てんさい新品種候補「KWS0213」
4. てんさい新品種候補「HT21」
5. 花ゆり新品種候補「Li-19」
6. チモシー新品種候補「北見22号」
7. とうもろこし(サイレージ用)「チベリウス(HK9851)」
8. とうもろこし(サイレージ用)「ネオ85(TH9952)」
9. とうもろこし(サイレージ用)「36B08」

. 奨励技術

- 作物開発部会 -

1. ブルーベリーの簡易さし木繁殖マニュアル

- 花・野菜部会 -

1. いちごの高設栽培技術

- 畜産部会 -

1. 細胞採取法の改善による性判別凍結受精卵の受胎率向上技術
2. 乳牛の繁殖改善モニタリングシステム
3. 牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法

取りまとめ場・科

- 北見農試 馬齢しょ科
十勝農試 てん菜畑作園芸科
十勝農試 てん菜畑作園芸科
北見農試 畑作園芸科
花野技セ 花き科
北見農試 牧草科
北見農試 牧草科
北見農試 牧草科
北農研セ 飼料作物育種研究室

中央農試 果樹科

道南農試 園芸環境科

- 畜産試 受精卵移植科
根釧農試 技術体系化チーム
根釧農試 草地環境科

普及推進事項

. 優良品種候補

1. あずき新品種候補「十育146号」
2. いんげんまめ新品種候補「十育A56号」
3. べにばないんげん新品種候補「中育M52号」
4. ばれいしょ新品種候補「北育2号」
5. ばれいしょ新品種候補「北海88号」

. 推進技術

- 花・野菜部会 -

1. 窒素栄養診断に基づく夏秋どりトマトの養液土耕栽培技術
2. メロン実くずれ果の発生要因と抑制対策
3. 秋どりメロンの糖度安定化技術
4. スイートコーンのトンネル早熟栽培における収穫期前進技術
5. 夏どりほうれんそうの溝底播種技術

- 畜産部会 -

1. 黒毛和種肥育における道産稲ワラおよび麦稈の給与技術
2. 飼料設計のための新飼料成分表
3. 乳牛の第四胃変位の発症要因解明とリスク評価
4. 黄色ブドウ球菌による潜在性乳房炎の早期診断・治療システム

担当場および科

- 十勝農試 小豆菜豆科
十勝農試 小豆菜豆科
中央農試 畑作科
北見農試 馬齢しょ科
北農研セ ばれいしょ育種研究室

道南農試 園芸環境科

- 原環セ 農業研究科
原環セ 農業研究科
原環セ 農業研究科
上川農試 畑作園芸科

畜産試 肉牛飼養科

- 根釧農試 乳牛飼養科
畜産試 代謝生理科
畜産試 感染予防科

5. 土地利用型酪農・畜産地域における河川水養分負荷の実態と軽減対策	根釧農試	草地環境科
6. 牛における腸管出血性大腸菌0157の動態と低減技術	畜産試	感染予防科
7. 乳牛ふん尿の処理・利用過程における大腸菌の動態と低減技術	畜産試	畜産環境科
8. 肉用牛における飼育密度に応じた発酵床の管理法	畜産試	畜産環境科
9. 簡易ふん尿堆積場の造成法（補遺）	畜産試	技術体系化チーム
- 農業環境部会 -		
1. パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法	中央農試	畑作科
2. 直播てんさいに対する低ストレス型施肥技術	十勝農試	栽培環境科
3. 粘質野菜畑土壌における微生物活性（-グルコシダーゼ活性）に基づいた土壌管理指針	中央農試	土壌生態科
4. 石狩川流域における客土資源の分布と汎用田に対する利用指針	中央農試	環境基盤科
5. 浅耕代かきによる泥炭地産米の低タンパク化技術	中央農試	栽培システム科
- クリーン農業部会 -		
1. イネいもち病の早期多発を防ぐための伝染源対策	上川農試	病虫科
2. 水稻のいもち病とフタオビコヤガに対する発生対応型防除法	中央農試	総合防除科
3. おうとうの幼果菌核病および灰星病の効率的防除法	上川農試	病虫科
4. ねぎの主要病害虫の減農薬防除法	病害虫防除所	予察課
5. 秋まき小麦の赤かび病防除とデオキシニバレノール対策	十勝農試	病虫科
6. ジャガイモシストセンチュウ対策のための抵抗性品種の利用指針	北農研セ	線虫研究室
- 生産システム部会 -		
1. インターネットを活用した農産物販売の実態とサイト運営手法	中央農試	経営科
2. たまねぎYES! clean産地の育成・定着手法	中央農試	経営科
3. コントラクターを主体とした草地管理と家畜ふん尿利用システムの構築手法	根釧農試	経営科
4. 衛星リモートセンシングによる米粒タンパクマップの高度化と利活用技術	中央農試	栽培システム科
5. 落水出芽法を用いた水稻直播栽培の安定多収技術	中央農試	栽培システム科
6. 上川中央部における水稻不耕起乾田直播の栽培技術	上川農試	栽培環境科
7. 深耕爪付き施肥播種機による作土層の透水性向上技術	十勝農試	栽培システム科
8. 菜豆（金時・手亡）の低損傷収穫技術	十勝農試	栽培システム科
9. 大豆「ユキホマレ」を活用した田植え後播種栽培技術	北農研セ	総合研究第1チーム
10. マニュアルプレッダを利用した堆肥の繰り返し技術	北農研セ	農業機械研究室
- 農産工学部会 -		
1. 遺伝子工学的手法によるユリのウイルス病診断技術	中央農試	遺伝子工学科
2. 小麦 - アミラーゼ活性測定システム（ドライケミストリー法）を用いた品質区分	中央農試	農産品質科
3. 光センサーによるばれいしょのでん粉価測定・選別技術	中央農試	農産品質科
- 総合部会 -		
1. 道央水田地帯におけるアスパラガス立茎栽培導入の経営指針	中央農試	経営科
2. ばれいしょのそうか病総合防除	十勝農試	病虫科

指導参考事項

・作物開発部会

1. 十勝地域における地ビール用大麦の品種選定と品質評価	北見農試	畑作園芸科
2. ばれいしょ地域在来品種等の特性（「北海50号」, 「北海86号」）	中央農試	畑作科

・花・野菜部会

- | | | |
|------------------------------|------|----------|
| 1. 花き栽培における雪冷房システムの利用 | 花野技セ | 花き科 |
| 2. 道央におけるグランドカバープランツの生育特性 | 花野技セ | 花き科 |
| 3. スターチス・シヌアータの品種特性 | 花野技セ | 花き科 |
| 4. アルストロメリアの品種特性 | 花野技セ | 花き科 |
| 5. アルストロメリアの養液土耕栽培における施肥灌水指標 | 花野技セ | 園芸環境科 |
| 6. ねぎF1品種の特性 | 道南農試 | 園芸環境科 |
| 7. こまつなの品種特性とクリーン栽培事例 | 花野技セ | 技術体系化チーム |
| 8. レタス栽培における超軽量紙マルチの実用性 | 上川農試 | 畑作園芸科 |

・畜産部会

- | | | |
|---|------|---------|
| 1. 放牧育成した黒毛和種肥育素牛の産肉性および放牧育成技術の経済性 | 畜産試 | 肉牛飼養科 |
| 2. 「ハマナスW1」維持・増殖群の遺伝的評価法 | 畜産試 | 養豚科 |
| 3. オーストリッチの道内飼養実態と育雛技術 | 畜産試 | 特用家畜科 |
| 4. 血糖値を用いた乳牛の分娩予測技術 | 畜産試 | 代謝生理科 |
| 5. 給与飼料改善による生乳中共役リノール酸（CLA）含量向上技術 | 根釧農試 | 乳質生理科 |
| 6. ミネラル・ビタミン混合飼料給与による乳牛の繁殖改善効果 | 根釧農試 | 乳牛繁殖科 |
| 7. 環境負荷低減のためのパドック管理技術 | 根釧農試 | 酪農施設科 |
| 8. 肉用牛ふん尿の処理過程における窒素揮散量とその低減策 | 畜産試 | 畜産環境科 |
| 9. 臭気・ガス揮散抑制のためのスラリー散布および曝気処理技術 | 根釧農試 | 酪農施設科 |
| 10. ペレニアルライグラス放牧地における堆肥利用法 | 天北農試 | 牧草飼料科 |
| 11. 搾乳牛におけるフリーバーンのふん尿・床管理 | 畜産試 | 畜産環境科 |
| 12. ガレガを主体とした年1回刈り採草地の管理法 | 北農研セ | 草地生産研究室 |
| 13. ケンタッキーブルーグラス主体草地の定置放牧における生産性と効率的管理法 | 北農研セ | 草地生産研究室 |
| 14. ケンタッキーブルーグラス主体放牧草地における軽種馬の栄養摂取量 | 畜産試 | 草地飼料科 |
| 15. フレール式ロールベアラで収穫調製されたイネ発酵粗飼料の発酵品質および栄養価 | 畜産試 | 草地飼料科 |

・農業環境部会

- | | | |
|--|------|------------|
| 1. 秋まき小麦に対する微量元素（銅・マンガン）の施用指針とその実証 | 十勝農試 | 技術体系化チーム |
| 2. 露地アスパラガスの新品種に対応した窒素施肥量 | 花野技セ | 園芸環境科 |
| 3. アスパラガス立茎栽培に対する石灰系下水汚泥コンポストの施用効果 | 花野技セ | 園芸環境科 |
| 4. 休耕田等を活用した湿地ビオトープの生物生息空間および水質浄化機能の評価 | 中央農試 | 環境基盤科 |
| 5. 生態系に配慮した農業用排水路における動植物の生息環境評価 | 中央農試 | 環境基盤科 |
| 6. 除草剤DBN(2,6-ジクロロペンチル)の土壌残留と作物生育への影響 | 中央農試 | 土壌生態科 |
| 7. 河川水の窒素汚染軽減に向けた農地の窒素収支改善策 | 中央農試 | 環境保全科 |
| 8. 発芽シートを用いた生ごみコンポストの簡易植害判別法 | 中央農試 | 土壌生態科 |
| 9. 豚糞堆肥・牛糞堆肥の作物および土壌への亜鉛・銅供給効果 | 北見農試 | 栽培環境科 |
| 10. 酪農雑排水浄化のための人工湿地（酸化池）モデル | 根釧農試 | 草地環境科 |
| 11. 林地緩衝帯の地下水中硝酸態窒素浄化能の評価 | 北農研セ | 畜産草地部上席研究官 |
| 12. コーン澱粉系生分解性マルチの利用特性 | 中央農試 | 土壌生態科 |

・クリーン農業部会

- | | |
|---------------------------|----------|
| 1. 平成15年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫 | 病害虫防除所 |
| 2. アズキ茎疫病のレーズの地理的分布と防除対策 | 上川農試 病虫科 |

3. ダイコンパーティシリウム黒点病のPCR土壌検診による被害回避指針	花野技セ	病虫科
4. だいこんのキスジトビハムシを主体とする根部加害性害虫の防除法	道南農試	病虫科
5. ダイコン軟腐病の品種抵抗性室内検定マニュアル	花野技セ	病虫科
6. ハウス栽培きゅうりの主要害虫に対する天敵農薬の利用法	中央農試	総合防除科
7. テンサイ褐斑病のモニタリング開始時期の決定法	病害虫防除所	予察課
8. いちごのシクラメンホコリダニに対する温湯灌注防除法（当面の対策）	上川農試	病虫科
・生産システム部会		
1. コンジョイント分析を利用した堆肥センターの運営手法	十勝農試	経営科
2. 酪農経営が抱えるふん尿処理問題から見た経営対策	北農研セ	動向解析研究室
3. 水稲立地を踏まえた南空知水田農業の再編手法	北農研セ	経営管理研究室
4. 北海道米の広域調査によるタンパク変動要因	上川農試	栽培環境科
5. クリーン米生産のための減・無除草剤栽培技術	中央農試	栽培システム科
6. ホイール型トレンチャを利用した補助暗渠施工技術	根釧農試	酪農施設科
7. 十勝地域における簡易耕を導入した畑作物の栽培技術	十勝農試	栽培システム科
8. 長わら混入ふん尿の固液分離・密閉型曝気処理技術	根釧農試	酪農施設科
・農産工学部会		
1. ながいものねばり評価法と品質（乾物率・ねばり）向上対策	中央農試	農産品質科
2. 小豆の抗酸化活性の変動要因と簡易評価技術	中央農試	農産品質科
3. - アミラーゼ活性自動分析用標準物質の安定性評価	北農研セ	流通システム研究チーム
4. 北海道産馬鈴しょでん粉の特性解析とその利用	北農研セ	品質制御研究チーム
5. もち米品質がもち生地品質（色・物性）に及ぼす影響とその評価法	中央農試	農産品質科
・総合部会		
1. 道北地域におけるアスパラガス露地立茎栽培技術の実証	上川農試	技術体系化チーム
2. たまねぎのすき込み方法とその影響	北見農試	技術体系化チーム
3. 水田転作技術ガイド	中央農試	各部・室

研究参考事項

- 作物開発部会 -

1. 小麦の穂発芽性極難系統の育成	北見農試	小麦科
2. てんさいの黒根病抵抗性圃場検定法	中央農試	畑作科

- 畜産部会 -

1. LAMP法による牛糞便からのヨーネ菌遺伝子検出法の開発	畜産試	遺伝子工学科
2. 北海道東部の採草地における亜酸化窒素およびメタンの発生要因	根釧農試	草地環境科
3. パドック汚水の砂層濾過・凝集沈殿処理技術	根釧農試	酪農施設科

- 農産工学部会 -

1. ダイズシストセンチュウ・レース1抵抗性に関するDNAマーカー選抜法の開発	十勝農試	大豆科
2. イネいもち病真性抵抗性遺伝子 <i>Pii</i> に連鎖したDNAマーカーの開発	中央農試	遺伝子工学科
3. 米粉のヨウ素吸収マルチスペクトル解析による新食味評価法の開発	上川農試	栽培環境科

行政参考事項

（なし）

6. 平成15年度研究ニーズ調査結果と課題化の経過

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
観賞用多目的利用水稲品種の開発	【作開】特定地域の振興策として新規性もあり、現実的な導入の可能性も高い課題と思われるが、現状北海道の品種認定制度では現実的な対応が困難である。これら多様な稲品種の開発・普及を視野に入れた柔軟な制度改革を同時に検討する必要がある。	
稲発酵粗飼料専用品種の育成	【作開】北海道型飼料用イネ専用品種の開発は、食の安全が求められる現況下では重要な課題と考える。今後、独立行政法人「北農研センター」との協力・分担の中での実施について検討中である。	H15-17「寒地における飼料イネの特性評価と栽培管理技術の開発」で実施中
水稲品種「ななつぼし」に対する奇形粒の発生要因解明と軽減対策	【作開】くびれ米の発生要因については、岡山大学の武田教授により解明されており、登熟初期の低温により、子房の長さが増大し穎の長さとのアンバランスにより発生するとされる。平成13、14年は出穂開花後の登熟初期が低温にあたり、いずれの品種も例年より多くくびれ米が発生したが、「ななつぼし」は他品種より多く発生したことから、特性の一つと考えられる。今後はくびれ米の発生の少ない品種開発を行っていく。 【生シ】ご指摘の軽減対策は今後、重要な課題と判断している。	H16-20「多様な米産地形成のための総合技術開発」
クリーン農業における水田動力除草機の性能評価並びに開発	【生シ】新しい動力式除草機に関する性能試験の申請もあり、効果の評価を機械部門と栽培部門が連携し評価するとともに除草機の改良を含め検討したい。	H16-18「水稲の有機栽培における生産安定化」
稲発酵粗飼料の除草対策	【畜試】 残留農薬の問題は全国レベルの問題であり、現在、道から国に問い合わせ中であるが、結論は出ていない。 【生シ】 指摘の通り稲発酵粗飼料栽培は、除草剤処理が収穫前90日に触れ、登録外使用となる可能性がある。収穫前日数および処理時期は、農薬登録に関わる問題であることから、関係機関と協議の上、資材試験において対応したい。	
水田転作畑における秋まき小麦多収量生育モデルの開発	【作開】新品種の特성에対応した栽培法については、今後も実施していきたい。しかし、道央地帯における多様な土壌条件に対応した土壌および生育診断法の確立は必要であり、栽培環境部門での取り組みが待たれる。 【農環】転換畑における秋まき小麦の低収化要因を解明し、十勝、北見を上回る大増収技術を確立することは水田地帯における重要問題であり、作物開発部、生産システム部とともに課題化を図りたい。	H16-18「道産小麦の安全性・安定化向上試験」
生産者ほ場でのてん菜貯蔵に伴う糖分・収量への影響調査	【生シ】次年度より課題化を検討する。	H16-17「てんさいの貯蔵に伴う糖分・収量への影響」
フルーツセレクターを利用したりんごの品質向上対策	【作開】当機器は、りんごでの予備調査の結果、糖度では品種により精度に差があるものの従来の測定値と高い相関関係にあり有用な機器として認識している。ただし、現場で実効を上げるためには精度、利用方法、利用場面など整理する必要があるため、関連部門と協議したい。 【農工】試験場には配置されていない備品であるが、予備調査(果樹科)で品種によって差があることは承知している。ただ、検量線はメカ-が作るものであり、バイアス 補正以外の変更はソフトの内容が公開されないため困難であろう。また機器の能力によって変更の可能性も異なると思われる。使用にあたって普及員果樹部会の研修項目として検討する際に応援は可能である。	
グリーンアスパラガス立茎栽培の安定確収技術の確立	【花野】 立茎栽培における品種、栽培法については、当面既存の課題の中での対応となるが、新たな試験の拡大は難しい。新しい形としての産地間の協力と複数の技術体系化チームの連携について、早急な検討が必要である。病害虫の発生実態についてはH15までの課題として取り組んでいるが、ハウス立茎栽培における病害虫の発生は露地栽培と大きく異なっていることが明らかになった。そのため、ハウス立茎栽培に対応した防除対策が必要と認識している。課題化へ向けて検討したい。	H16-19「グリーンアスパラガス立茎栽培における病害虫管理技術の開発」

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
メロン土壌伝染性病害に対する複合抵抗性品種の早期開発と作付指針の提示	【花野】 つる割病対策は土壌消毒技術と台木の利用を組み合わせた対策が示されている。えそ斑点病の防除対策については抵抗性台木「どうだい3号」が育成され、簡易太陽熱消毒の効果も高いことから、これらの総合防除法の確立へ向けて今後取り組みたい。近年、つる割病とえそ斑点病が混発している圃場が増加している問題については、両病害の複合抵抗性をもつ系統の育成に取り組んでいる。えそ斑点病抵抗性台木「どうだい3号」は汚染程度を問わず、安定した効果を発揮できるが、つる割病抵抗性台木「どうだい2号」は多発圃場では効果が不安定であるため、導入指針に従って、早期発見と早期対応が重要である。土壌検診法および生物検診法についてはさらに検討が必要で、課題化(単年度)を含めて検討したい。	
土壌処理除草剤の残留と野菜の生理障害	【花野】DBN剤については、現在実施中の課題で解決可能と判断。ペンディメタリン剤跡地で報告されている障害事例については、更に、情報の収集、確認に努めたい(H15年度使用基準から注意事項に追加)。	H10-15「微生物を活用した環境負荷低減土壌管理技術の確立」で一部実施
いちごリアルタイム栄養診断技術の確立	【農環】いちご「けんたろう」についてはH14に栽培指針を提案。四季成りについても現在、栽培法、暫定栄養診断、栄養障害診断法を検討中。リアルタイム栄養診断については重点領域研究に応募予定。	H13-15「四季成り性いちご「イチエス-138」を用いた高設・夏秋どり栽培法の開発」で一部実施
夏秋いちごの高設栽培法の確立	株養成期間と乱形果・奇形果の発生は密接な関係があり、現在試験中の課題で検討中。養分吸収量・適正給液濃度についても課題の中で検討する。高設栽培における秋植栽培は「高設・長期どり栽培・・・」の技術の一部応用できると考えられるが、休眠特性と栽培管理については別途検討する必要がある。	H13-15「四季成り性いちご「イチエス-138」を用いた高設・夏秋どり栽培法の開発」で一部対応
レタスにおける内部成分の向上と鮮度保持の関係	【農工】結球重と保鮮性、結球葉のBrix及びビタミンC含量の間には負の相関関係が認められた。糖度3度(糖含量2g/100g)、ビタミンC6mg/100g以上を目標とした栽培技術はでている。鮮度保持試験は腐敗防止、切り口の褐変防止をねらった技術であり、内部成分の変化については検討されていない。内部成分の向上については前記の技術を準用し、土壌診断とこれに基づく施肥をお願いしたい。鮮度保持については新たに検討したい。	H16-17「道産野菜における硝酸塩の実態と低減指針の策定」
みつば軟白作型の高品質栽培技術の確立	左記の調査で病害虫の発生実態調査なども行ったが、農薬を含めた防除対策についてはマイナー作物病害虫に対する農薬登録試験マニュアルが示されてから再検討する。	H16-17「地域特産野菜のグリーン農業技術開発」
軟白作型における高品質みつば栽培技術の確立	左記の調査で病害虫の発生実態調査なども行ったが、農薬を含めた防除対策についてはマイナー作物病害虫に対する農薬登録試験マニュアルが示されてから再検討する。	H16-17「軟白みつばの良質根株養成技術および伏せ込み管理技術の確立」
越冬キャベツの内部品質調査	雪中貯蔵中の内部成分(糖分)は調査済みであるが、うまみや堅さ、機能性成分など総合的な内部品質評価について検討が必要と思われる。	H15「雪中貯蔵キャベツの内部品質安定化」で実施
ミニトマト栽培管理技術の検討と確立	「中玉トマトの高品質・省力栽培のための品種特性解明」試験を花野センターで実施中であるが、全道的視野に立って栽培技術の課題化が必要と思われる。	H14-16「中玉トマトの高品質・省力栽培のための品種特性解明」で一部対応
にらの高品質栽培技術の確立	ハウス加温栽培は道南農試での成績が適応可能と思われる。無加温ハウス・露地栽培については未検討であり、今後の対応について検討したい。	
食用ユリ新品種育成試験	【花野】試験の継続については関係者と協議したい。	
花き・基幹品目の品種特性把握	【花野】花きでの重要性、必要性は認識しており、事業での予算化を含めて検討していきたい。	
主要花きの品種特性調査	【花野】花きでの重要性、必要性は認識しており、事業での予算化を含めて検討していきたい。	
花き・景観植物の特性把握	【花野】引き続き課題化に努力したい。	
シネンシス系デルフィニウムの栽培法の確立	【花野】早期育成に努めたい。 シネンシス系は北海道の特産化が期待できる品目でもあり、地域と連携した取り組みを検討したい。	H16-17「秋切りデルフィニウム(シネンシス系)の品質向上対策」
10～11月切りデルフィニウムの電照による開花促進	【花野】シネンシス系は北海道の特産化が期待できる品目であり、現地と連携した取り組みを検討したい。電照を組み合わせた試験は花野技セの設備では不可能であるが、現地の協力を得て検討したい。	H16-17「秋切りデルフィニウム(シネンシス系)の品質向上対策」
花きにおける内部成分と鮮度保持効果	【花野】花きにおける鮮度保持の技術開発は重要であり、バケツ輸送の課題解決を含めて、課題化を検討していきたい。	

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
花き養液土耕栽培技術の確立と経済性の確認	【農環】花きの養液土耕はアルストロメリアについて実施中。研究の連携場である和歌山、広島、山口県農試ではバラを取り上げている。これらの成果をみながら、品目の拡大を検討したい。	H13-15「栄養診断に基づく花き(アルストロメリア)の養液土耕栽培」で一部対応
トルコギキョウの若苗定植における固化培地(みのる産業)の実	固化培地に係わる資材試験の申込みがあれば検討したい。	
トルコギキョウにおける養液土耕栽培およびリアルタイム生育診断技術の確立	【花野】現在実施中の課題と同じ試験年次で、長野野菜花き試がトルコギキョウの養液土耕栽培および養分吸収特性に関わる試験を実施中である。その結果を待って試験実施の是非を検討したい。 【農環】現在実施中の新技術実用化研究の連携場である長野県野菜花き試でトルコギキョウの養液土耕栽培に関わる試験を実施中。この成果をみてから対応を検討したい。	H13-15「栄養診断に基づく花き(アルストロメリア)の養液土耕栽培」で一部対応
花きにおける迅速栄養診断法の確立	【花野】現在実施中の課題と同じ試験年次で、長野野菜花き試がトルコギキョウの養液土耕栽培および養分吸収特性に関わる試験を実施中である。その結果を待って試験実施の是非を検討したい。 【農環】現在、アルストロメリアで実施中。新技術実用化研究の連携場の成果もふまえて品目の拡大を検討したい(栃木:スプレーギク、カーネーション、宮城:一輪ギク、スプレーギク、長野:カーネーション、トルコギキョウ、愛知:一輪ギク、カーネーション、和歌山:バラ、スターチス、広島:バラ、スプレーギク、山口:バラ、兵庫:カーネーション)	H13-15「栄養診断に基づく花き(アルストロメリア)の養液土耕栽培」で一部対応
地域支援のための将来予測方法の確立～地域計画作成支援ツールの開発～	地域計画を念頭においた地域分析手法および将来予測のツール開発を進める必要がある。独立行政法人、大学などの他研究機関とも連携して、課題化に取り組みたい。	
黒毛和種 育成牛発育改善	【畜試】これまでの肥育素牛育成試験では、良質な乾牧草または放牧草を利用することを前提に進めてきているので、それが確保できない場合に対応する技術については検討していない。しかし、地理的な問題や特有の気象条件により良質粗飼料を確保することが困難な地域では対応に苦慮されているものと認識している。特に良質な乾牧草調製が困難な地域にあつては、早刈りの牧草サイレージ利用が有効だと思われるが、黒毛和種肥育素牛育成に対するサイレージ利用技術については未検討のままである。課題化については次年度以降に検討したい。	
北海道独自ブランドの黒毛和種生産技術の確立	クローン検定を現場後代検定方式に移行し、正確度の高い選抜を実施したい。 種雄牛の選抜指標に、粗飼料利用性、飼料効率など北海道の有利性を活用できる指標を加えることを関係機関と検討したい。 北海道における黒毛和種生産の発展・定着化のための重要な体系化技術と考えるので、積極的に課題化し、当场で開発した哺育、育成、肥育技術の実証と問題点の抽出、肥育用配合飼料の開発などを検討したい。 十勝JAネットなど関係機関と十勝の和牛の発展方向を検討し、技術課題を設定したい。	
群当りの給水施設数と産乳量の比較について	産乳量は飼料構成や栄養充足率、群構成などによって異なるので単純に飲水施設の調査からは論じられないと考える。しかし、現地の実態がどのような状態にあるのかを把握するのは重要と考える。地元農協なども協力して対応したい。	
牛乳の異常臭に関する研究	異常臭の原因と改善対策を明らかにするためには、生乳香気の実態を官能および理化学的に調査するとともに、簡易な評価方法と現地での改善対策を明らかにする必要がある。生乳香気の実態とその評価法について課題化を進める。	
ルーメン内環境とサルモネラ菌の増殖について	成牛のサルモネラ症の発症要因解明および予防対策の確立は重要な課題と考えられる。この課題遂行のためにはサルモネラ菌の実験感染試験が不可欠となるため、そのための条件整備について検討を行い、可能と判断された場合に課題化を検討する。	
乳用種雄子牛の育成・肥育におけるNDF高含有飼料の適正給与方法の確立	【畜産】従来、乳用種去勢牛の肥育では、増体を高める目的で穀物割合(デンプン含量)の高い飼料が給与されてきた。しかし、十分な繊維分を給与せずに穀物飼料が多給され、採食量や増体が低下し、脂肪交雑や肉色に悪影響を及ぼしている事例もみられる。近年、肥育前～中期に飼料中のNDF含量を高めると、増体や肉質が改善されることが分かってきたが、適正なNDF含量は十分解明されていないため、早急に検討する必要がある。	

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
乳用種雄子牛の育成・肥育前期における牧草サイレージの多給限界の解明	〔畜産〕乳用種去勢牛の育成・肥育では、粗飼料の給与量が少なく、肥育成績の悪化や鼓張症などの疾病が多くみられる。また、大規模経営では、国産(道産)粗飼料の手当てがつかず、輸入粗飼料が用いられている。育成農家では牧草サイレージを利用して良好な成績を上げている事例もあり、給与限界(給与量、期間)などを明らかにし、飼料自給率の向上につなげたい。	
SPF豚の育成・肥育に係るCPと必須アミノ酸に着目した最適栄養成分要求量の解明	〔畜産〕SPF豚による高レベル生産と、環境負荷量の低減はともに重要な課題であり、今後実施を検討。ただし、CP濃度と必須アミノ酸含量をそれぞれに変化させた配合飼料の設定については、要望団体の協力が必要である。	
未熟堆肥の秋施用とサイレージの発酵品質	未熟堆肥については、腐熟化することが望ましいが、現状でやむを得ず秋施用する場合に、現場でどのような問題が生じているのか、施用量、敷き料の形状とサイレージへの混入程度を土砂の巻き込み程度なども含めて考える必要がある。刈り高さの影響など収穫機・方法も考慮する必要があることから現地・他機関と連携の上、調査・課題化に取り組むたい。	
飼料作物有機栽培の生産安定化	酪農の有機認証には飼料の完全自給が前提となるため、購入濃厚飼料の代替として有機栽培とうもろこしが必要となるが、これには硝酸態窒素や登熟遅れの他に雑草の問題(除草剤使用不可能のため)等もあり、通常のとうもろこし栽培とは品種(熟期)や栽植密度などを変える必要がある。しかしこの様な総合的な栽培技術の確立に十分応えられるだけの試験研究成果は揃っていない。現地における問題点の調査を行い、課題化に向けて検討したい。	H16-18「飼料作物における有機栽培技術の開発」
ばれいしょの早期培土技術の確立	H16年度より、「(種)早期培土栽培を軸として、土壌・品種・機種別適応性を検討し、低コスト・省力・高能率なばれいしょ生産体系を確立することを目的とした新規課題を検討中。(システム)」	H16-18「高品質ばれいしょ生産を目指した省力培土・収穫技術」
水平型サイロにおける踏圧度判定法の開発	土壌硬度等を計測する沈下盤等を用いて計測することができるのではないかと考える。材料の水分、牧草切断長、牧草厚、鎮圧機重量などを考慮して、密度-沈下量曲線を示すことでモニタリングができると思われる。	H16「大型水平サイロにおける踏圧法」
野菜の新流通システムの確立	輸入の急増と価格低迷の中で、大消費地から遠隔地に立地する北海道の野菜にとって、流通コストを削減することは重要な課題である。コンテナ等の通い容器導入によるコスト低減が期待されており、これに対応する産地側の取組も含めて検討する必要がある。 昨年の回答は、「現地での取組状況を予備的に調査しながら、課題化を検討する」とした。現地の収穫状況・出荷状況や小売店について概要を調査し、産地・流通・小売店各段階での課題はある程度把握できた。 容器の変更に伴う品質問題など経営単独の取組では困難な内容を含んでいるので、他分野とのプロジェクトを想定して、課題化に向けて努力したい。(経営科)	H16-18「通いコンテナ導入による野菜産地の流通対策」
小麦穂首褐変不稔症状の原因究明	〔ク農〕不稔歩合が60%にも及ぶという事例は未経験であり、原因究明が先決と考える。当面は診断試験で対応したいと考えるので、症状の発生を早期確認の上、連絡願いたい。	
畑作物(特に小豆)のヤガ(根切虫)の食害からの回避、さらに発生被害確認後の効果的な防除方法について	〔ク農〕小豆での主要な種は、長距離飛来性のタマナヤガと考える。本種の飛来は年次変動が大きく、飛来のモニタリングに誘蛾灯が使えないが、フェロモントラップは活用できる。フェロモントラップを活用した発生の多寡や被害時期の予測は可能性があり、検討する価値があると考えられる。	
果樹の減農薬栽培に向けての予察方法と要防除水準の確立	〔ク農〕リンゴハダニ越冬卵ふ化時期は気象条件から予測できる可能性がある。病害虫発生予察調査は簡略化の余地があり、また農家自身が行う発生調査はごく簡単なものにならなければならない。指摘の課題は種々の制限要因があるものの、検討すべき課題と認識する。	
りんご害虫の要防除水準の設定	〔ク農〕フェロモントラップは間接的な発生調査方法であるため、正確な発生密度を知るには被害葉数や寄生虫数を調査するのが良い。ただし、永年作物でかつ多数の病害虫を並行して防除する果樹においては、単純な要防除水準の設定は難しいと考える。しかし、現状の薬剤散布体系が具体的検討によって設定されているとは考えられないので、この点に関する検討は必要であると考えられる。	
クリーン農業技術(マイナー野菜)の推進	〔ク農〕左記の様なことから、クリーン農業技術開発推進事業において、マイナークロップの病害虫に関する技術情報を提供するための課題を提案し、栽培現地の協力を得ながら実施することを考えている。	H16-17「地域特産野菜のクリーン農業技術開発」

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
アブラナ科作物のヨトウガ防除における要防除水準の策定	〔ク農〕アブラナ科野菜(キャベツ)のヨトウガに対する要防除水準の設定は、てんさいのヨトウガやキャベツのコナガに比較して難易度が高いと考えるが、重要害虫なので技術的に可能かどうかを検討する価値はあるものとする。	
食用ユリに対する虫害対策	〔ク農〕被害が顕在化すれば生態解明とそれに対応した防除対策試験が必要であるが、当面は資材実用化試験の中で、有望薬剤の防除効果確認を行う程度としたい。	
有機野菜認定資材を使用した栽培法の模索	〔ク農〕有機農業(無農薬、無化学肥料)へのニーズは依然として高いので、有機農業の栽培実態や栽培技術を調査し、作物別に有機農業の可能性や成立条件を整理する事が当面の課題であると認識している。	H16-18「かぼちゃの有機栽培における生産安定化」など
トルコギキョウの連作障害対策(熱水および蒸気消毒の効果検討と事後対策)	〔花野〕トルコギキョウは連作に弱い品目で土壌病害の問題が各地で発生している。当面は他の品目も導入し、輪作を行う栽培体系を検討してほしい。両消毒機とも高価であることから、既に導入されている産地の協力が無いと試験は難しい。土壌消毒後の切り花に及ぼす影響については資材試験の受託があれば検討したい。	
マイナー作物及び準マイナー作物に対する防除薬剤等の登録拡大	マイナー作物に発生する主要病害虫の解明については引き続き「病害虫診断試験」および「マイナー作物の農業登録促進事業」の中で対応したい。農薬登録については、農薬取締法の改正を踏まえたうえで、農薬メーカーに登録促進を働きかけたい。耕種防除法はハウス軟白栽培期間中は実施困難であるが、育苗畑養成期間中での可能性について、実証試験等の計画があれば調査に協力したい。	H16-17「地域特産野菜のグリーン農業技術開発」
かぼちゃの異常果の発生要因の解明と対策	病害虫診断試験で対応しているが、原因の特定には至っていない。さらに現地における発生状況などを整理した上で、集中的に原因を絞り込む必要があると思われる。特に、上川北部地域の基幹品目であり、早急な対応が必要である。	
馬鈴しょ難病害虫対策(ジャガイモシストセンチュウ・馬鈴しょ半身萎凋病)	シストセンチュウ対策としては、抵抗性品種の栽培が基本的な対策である。半身萎ちょう病は全道的な問題で、地域によっては発生面積が拡大しており連作および短期輪作の解消が急務である。H15年についても引き続き実態調査を継続し、発生状況を把握したい。さらに、平成16年からの試験開始を目指し、他農試と協力して課題化に向けて検討したい。	H16-20「マーカー選抜によるジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の早期開発」
ケナガコナダニの効果的防除(ほうれんそう)	〔ク農〕ほうれんそうの重要な難防除害虫と認識しており、有望な新農薬が開発されれば、新資材試験で対応する。	
グリーンアスパラガスに対する「ジュシホシクビナガハムシ」の効率的防除法の確立	〔ク農〕薬剤散布時期や使用薬剤を検討することが、現状より格段に高い防除効果に結びつくとは考えがたい。本道の特産野菜の重要問題と認識しているため、栽培環境における成虫密度低減策や性フェロモン利用の可能性などの検討を考える。	H16-19「グリーンアスパラガス立茎栽培における病害虫管理技術の開発」
ながいもえそモザイク病の防除対策	十勝でながいもに発生するアブラムシの種類と発生消長の把握や感染時期の解明、効率的な防除法の確立など重要課題と認識している。予算課題化に向けて努力する。しかし、課題化に当たっては、現地の協力が絶対的に必要であり、課題化の際には協力願いたい。簡易診断法に関しては、現段階では技術的に難しい部分があり、課題化は困難。感度の高い抗体作成法の目途がつけば、全道レベルで課題化の検討が必要。(病虫科)	H16-18「ながいもの採種圃におけるヤマノイモえそモザイク病防除対策」
ながいもの貯蔵中の腐敗原因の解明	○ながいもの貯蔵環境を様々な条件に設定し試験することは、保有設備の関係からも困難で、また、貯蔵中に病原菌等の繁殖を抑制する条件は、現在行われている貯蔵方法と相容れないものが多く、指針の構築が難しいものと推察される。 ○しかし、これに関連する部分は要望が多く、試験の必要性は感じている。上記の理由から、望ましい貯蔵法の指針までは難しいが、まず現地での様々な貯蔵環境、時期別に症状の分類と菌の分離を行い、未報告の菌に関しては同定・接種試験を実施して、症状と関与菌および貯蔵環境との整理を目標に課題化を検討したい。 ○しかし、課題化に当たっては、貯蔵施設でのサンプリングなど、現地の協力が絶対的に必要であり、試験の委託も含めて検討願いたい。(病虫科)	

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
サイレーン排汁処理について	畜試での試験結果が待たれるが、新しい根釧農試のバンカーサイロではサイレーン排汁貯留ができる施設となっているので、この排汁を希釈倍率を変えて圃場に散布、糞尿と混合して散布などと処理を変えて検討し、普及センターや町村、農協などとも協議して適正な排汁処理方法を地域として示していけるのではないかと考えている。	
土層内無機態窒素診断によるてんさいの窒素施肥量適正化技術の開発	【農環】これまで、てんさいの糖分向上、施肥量適正化のための試験研究は多くなされているので、当面これらの成果を活用して欲しい。しかし、近年てんさいへの窒素過多傾向は認識しており、下層土まで含めた土層全体の窒素診断法のバージョンアップも必要になっている。現施肥基準、施肥対応の検証および簡易分析計を用いた土層内残存無機態窒素診断と窒素施肥量の適正化試験に取り組む準備を進める。	H16-18「土層内無機態窒素診断によるてんさいの窒素施肥量適正化技術の開発」
粉体化された米の特性及び加工による米粉の特性変化等に関する研究	【農工】原材料は古米、篩下で良いといわれている。左記研究では品種間差が明らかな整粒を粉体とした場合の差を検討したが、古米、篩下で品種の差があるか、新潟方式以外の粉砕方法も含め特性の差を検討する必要がある。食品その他への利活用については農試では対応困難。 小麦粉の貯蔵条件が適応できると思うが、米の粉体の場合は粒より劣化が早いと思われるので課題化を検討したい。 原料米粉、加工品の栄養価分析、加工食品の吸収性、等については農試では困難。他機関(日本食品分析センター等)が適当と思われる。 なお、米粉の利用は各地で進んでいる状況なので課題化はユ-ザ-サイドと協議の上検討したい。については食加研に要望を伝える。	
バケツ低温流通システムの構築	【花野】花きにおける輸送の技術開発は重要であり、課題化を検討していきたい。 【生シ】 通い容器による農産物流通の評価は、すでに農政部流通対策課の事業で行われている。バケツ輸送はすでに都府県では具体化されている。本道におけるバケツ輸送の経済性評価は、実際の流通体制の構築が前提となる。流通手法や体制の目途がたった段階で、必要に応じて対応する。	
豆類の食味評価法の開発及び栽培技術による成分変動の解明	【農工】試験の必要性は十分理解して課題に取り組んでいる。機能性については更に新規課題として検討を進めたい。	H16-18「小豆の抗酸化成分の解析と整理調節機能の解明」
馬齢しよの中心空洞軽減対策	推定される発生のメカニズムは、土壌の乾燥などによる肥大の中断に続く急速な肥大と大粒化で、不良な土壌環境、不十分な培土、多肥などである。前年、北見普及センターからも同様な要望が提出されているが、発生実態の調査が必要であり普及センターの調査に農試が協力する。	
麦類赤かび病対策	当面の対策は左記成績にまとめられたが、品種育成、防除試験、調製技術等については試験を実施中でその成果に期待して頂きたい。土壌凍結地帯における極早期播種試験の今後の課題化については、平成16年開始を目指して別課題の中への組み入れを検討中である(十勝農試)。	H16-18「道産小麦の安全性・安定化向上試験」
グリーンアスパラガスの害虫(ジュウシホシクビナガハムシ、アブラムシ類)防除対策	ジュウシホシクビナガハムシの被害は近年全道的にも普通の露地栽培および立茎栽培で増加している。アスパラでは収穫しながら防除を行う必要があるため使用できる薬剤が限られていること、さらに、ジュウシホシクビナガハムシに対するペルメトリン乳剤の効果は、散布時に成虫が圃場外へ逃げ、薬効が切れたところに再び侵入してくることから、本剤による防除が非常に困難となっている。本種の生態解明、秋期の防除など検討が必要であるが、さらに、農薬によらないフェロモンを利用した防除法の開発を含め、平成16年度からの新規試験課題として取り組みたい。	H16-19「グリーンアスパラガス立茎栽培における病害虫管理技術の開発」
アスパラガスハウス立茎栽培における安定栽培法の確立	現在、花・野菜技術センター、上川農試で行っている試験はH15～17年度にまとめられる予定。一般的な栽培法については、他場の結果をもとに適用性を検討することが妥当とみられる。普及センター等で現地調査を行う場合は協力する。なお、道南に特有の極めて地域性の高い課題があれば、改めて取り組む用意はある。	H15-17「グリーンアスパラガスの新品種・新作業型に対応した多収維持管理法」で一部対応
カボチャの疫病防除法の確立	平成14年に現地の発生実態を調査した結果、土壌汚染が進行している地域では被害は甚大。加えて輸送中の発病による返品も多く、緊急に対策が必要である。平成15年に新規研究課題として提案を検討したい。	H16-17「カボチャ疫病的緊急防除対策」

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見(平成15年5月時点)	平成16年度実施予定課題名
玉ねぎの減農薬栽培技術確立	たまねぎの低コスト減農薬栽培は重要な課題である。H15年度から白斑葉枯病予測システムボトキャストの北海道での適応性を検討する予定である。さらに、要防除水準の設定、発生予察法の開発・改良等を中心として、平成16年の開始を目指し課題化に向けて検討したい。	H16-17「北見地方におけるたまねぎ減農薬栽培の体系化実証」
副産物飼料の高度利用	農産副産物の利用は、くず小麦、麦稈およびスイートコーンのようにある程度利用体制が確立したのものもあるが、他の副産物では効率的な回収、調製、分配システムに問題がある。輸入飼料の方が安価である状況下では、地域未利用資源の有効活用という見地のみでは、副産物の飼料化は難しく、行政的な戦略が必要である。その戦略を前提に、副産物飼料化の技術的、経済的問題を検討すべきである。また、飼料としての安全性を確認するために、農薬やカビ毒の家畜および生産物への影響を検討する必要がある。	H16-18「デオキシニバレノールの発生要因と乳牛に及ぼす影響の解明」
牧草栽培試験	第四胃変位を防止する飼養管理法について検討されつつあるが、明確な情報を得るに至っていない。牧草地の土壌pH:無機成分の吸収は土壌中での可溶化に影響される。成分によって可溶化のし易さに違いがあるため、現在の至適pHも設定されている。極端にアルカリ側、酸性側に傾くと吸収阻害がおこり生産性の低下を招く。多くの無機成分を家畜が必要とする含量に合わせた牧草を生産することは困難であり、給与する飼料や添加剤の組合せで対応せざるを得ない。リノベータ利用については他にも要望があり、現地調査等での効果を確認したい。春の施肥については:養分の吸収とくにリン、カルシウム、マグネシウムなどは地温の影響を受ける。しかし、春の施肥時期の違いでなく、春、夏、秋と広い範囲での違いであって、春早い施肥が吸収を阻害しているわけではない。収量等から判断して牧草の萌芽時が望ましい。牧草中のイオウ含量と施肥の関係についての検討は不十分であり今後の検討が必要である。施肥方法や栽培方法と牧草成分の関係:施肥量が大きく異なると成分に影響が現れるが、栄養分の違いは牧草に生育の進行による変化が大きい。チモシーは収穫が2週間違うとTDNで数%の差となる。適切な時期に収穫することで良質な粗飼料が生産される。良質であれば採食量も多くなり、十分な乾物量を摂取できる。乾物摂取量が少なくなること種々の障害が発生しやすくなることから、肥培管理よりは適期の収穫に心がけたい。適期に収穫するため、早晩性の異なる品種の利用も重要である。チモシー極早生品種と晩生品種で出穂期は3週間程度と異なることから、良質粗飼料生産にはいくつかの品種の利用も有効である。いずれも、場内の試験で十分な成果を得ることは困難な課題ですので、各機関と協力して疫学的調査を積み重ねる取り組みを検討したい。	
ばれいしょリーフチョップによる茎葉処理技術の確立(種ばれいしょ)	茎葉枯凋処理剤の使用が制限され、特に生産現場での問題が大きな種ばれいしょ生産について課題化を検討したい。2畦用ポテトプラント使用時に隣接畦間が乱れると、4畦用培土機で培土すると培土側面から茎葉が繁茂する割合が多くなり、リーフチョップの作用精度に影響するので、実態調査が必要である。リーフチョップの刃長が培土形状に合うよう櫛状に組み合わせたチョップの特性や、同一刃長さのチョップ刃を培土頂部に作用させたときの茎葉処理特性については、既存成果が活用できるが、早出しイモや晩生種で茎葉の倒伏が甚だしい場合の使用事例は少なく、機構別・品種別に検討する必要がある。残葉量と再生・塊茎への影響や、切り口からの病気感染等が懸念されるので、病理部門の対応も必要。(システム)関係科・機関が一体となって試験する必要がある。その中で病虫科としては、要望のある切断茎からの腐敗について、簡易鑑別による原因菌の解明と茎腐敗と塊茎の腐敗との関連性について調査する用意がある。(病虫科)	H16-18種馬鈴しょ生産のための茎葉処理機械利用技術の確立
利用形態別の草地経年変化と堆肥化の優位性検証について	堆肥の性状(発酵・乾燥程度など)による物理性の改善効果を判定することは、堆肥施用の有無を比較することよりもずっと精密かつ長期的な調査を要する。左記の成績が10年間の研究期間を要したことを考慮すれば、最低10-20年間の研究期間が必要と考える。さらに、環境への影響を含めた草地の持続性を検証するには最低100年間の連用年数を計画する必要がある。このような長期試験は持続的な草地管理技術の開発やその実証のためにきわめて重要と思われるので、場内における長期連用試験で検討する。	
堆肥化試験	微生物資材による処理を主とした個別施設の処理性能について試験対応することは非常に難しい。要望されている調査項目での成分分析などは、民間の分析会社でも十分に対応できるものと考えられる。試験場としては地域対応課題として、町と農家や普及センターなどで構成される現地協議会等が実施する調査に協力することで要望に対応したい。	
TMRセンターの効率的運用	TMRの調査研究は本州の事例が中心であり、北海道独自の技術的問題点があれば、整理し検討したい。また、システムの問題は課題化の方向で調整中である。	