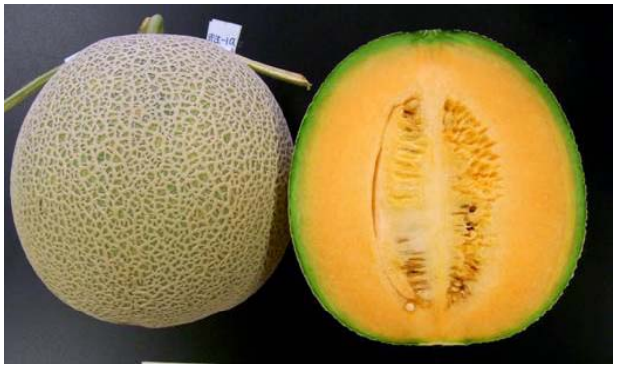
● 新　品　種

■病害虫に強くておいしい赤肉メロン「空知交20号」



↑果実の比較　左：「空知交20号」　右：「ルピアレッド」

■寒さに強く、イネ科牧草に優しい
放牧用小葉型シロクローバ「北海1号」

↑「北海1号」開花期の草姿

↑「タホラ」(左)と「北海1号」(右)
のサイズ比較

■つるつる美肌の極大粒大豆新品種「中育60号」

↑「中育60号」の子実
左：「中育60号」　右：「ユウヅル」
（裂皮の発生程度が異なる）

←「中育６０号」の草本
左：「中育60号」　右：「ユウヅル」

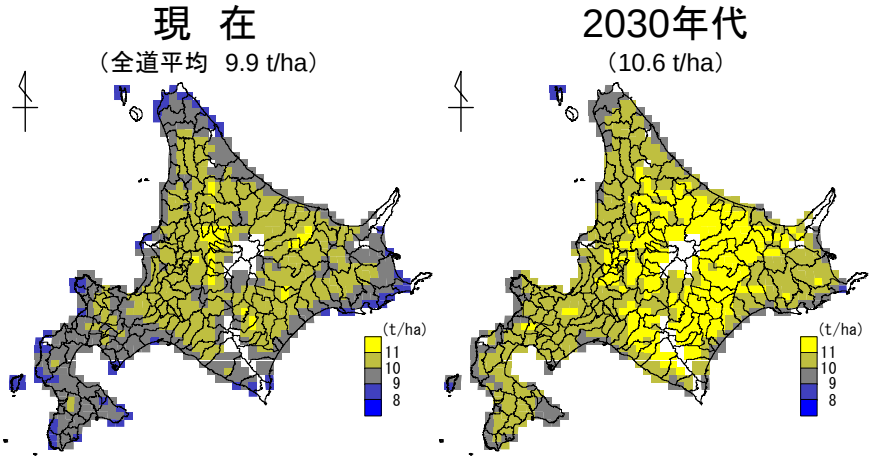
■コムギ縞萎縮病に強くうどんにしておいしい小麦新品種「北見83号」

↑「北見８３号」の草本
左：「きたもえ」　右：「北見８３号」

↑「北見８３号」の穂（上）及び子実（下）
左から「北見８３号」「きたもえ」「ホクシン」

● 新　技　術

■地球温暖化の道内農作物への影響は？～2030年代の予測と対応方向～



現在および2030年代のてんさい糖量推定マップ

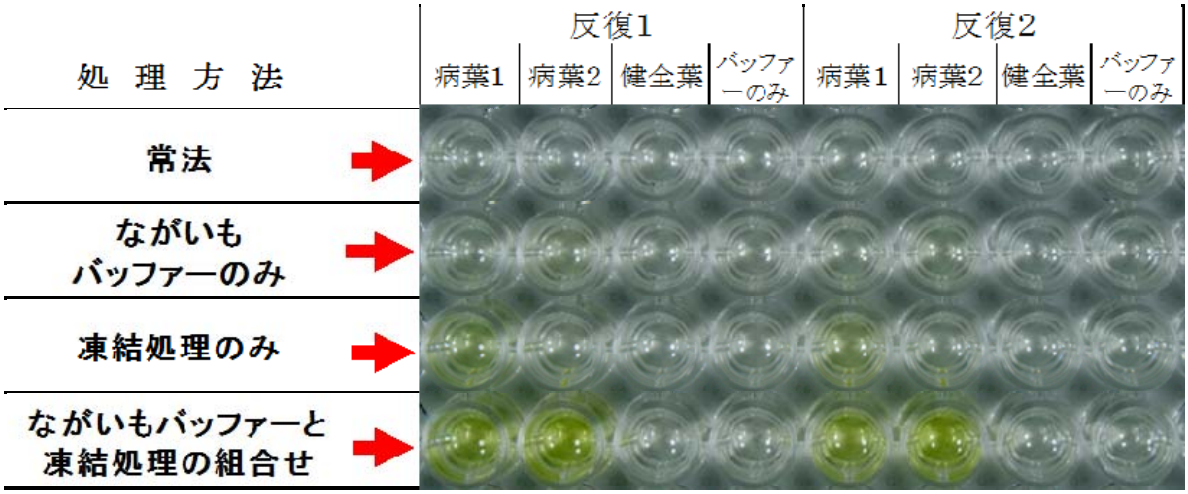
次式より算出．糖量=根重×根中糖分，根重（t/ha）=0.034×（4月中旬～6月下旬の積算最高気温，℃）+11.512，根中糖分（%）= -0.0062×（7月上旬～10月上旬の積算最低気温，℃）+25.0329．2030年代の気温はYokozawaら（2003）のCCSR/NIESによる．マップにはてんさい作付実績のない地域も含まれている．

■夏に楽して、秋にとる！ミニトマトの新栽培法

↑摘房による収穫時期調整
8月上中旬に収穫を迎える果房を早めに切り取り、株への負担を減らすことで秋に大きな果実がいっぱいとれます。

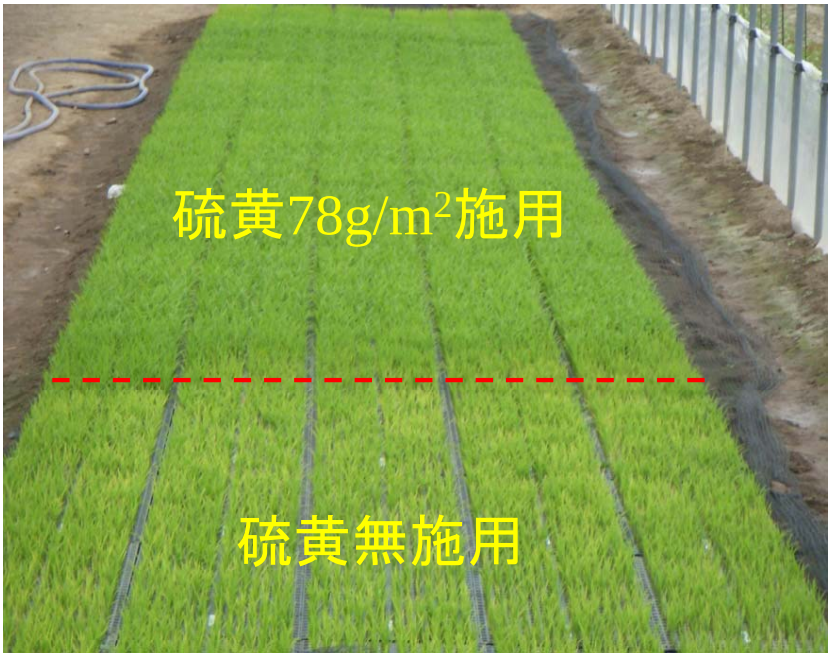
↑セル成型苗直接定植による省力化
セル成型苗は通常の苗より小さいので植えるのが楽で、育苗期間も短くて済みます。
（右上：セル成型苗、右下：通常の苗）

■簡単・高精度！ばれいしょ・ながいも・ねぎのウイルス病診断



↑ながいものCYNMVのエライザ法の改良
改良により黄色の発色が強くなり、判別しやすくなっている

■有機農産物の安定生産のための技術



↑水稲苗立枯病に対する硫黄施用の効果（成苗ポット）

↑春まき小麦に有効な除草用機械
左：玉カルチ、右：スプリング除草ハロー

● 現地普及活動事例

■戦略作物で、地域農業がバリューアップ!!

↑左：水稲直播栽培現地研修会
〇重点地区で行った水稲直播栽培試験ほ場での夏期現地研修会
中：アスパラ現地研修会
〇モデル農家を対象としたハウスアスパラガス現地研修会
右：通年被覆アスパラガスハウス
〇冬季間もハウスのビニールはかけたままです。

■粘質土壌の透排水性改善による畑作物の安定生産

↑左上：平成１８年６月の長雨によるてんさいの湿害
右上：平成１９年１月７日の降雨による小麦畑の凍結
左下：ハーフソイラ導入時の現地検討会（広幅型心土破砕機）
右下：傾斜均平作業（レーザー発光器からトラクタ装着受光器へ）

目　　次

１．発表新技術及び現地普及活動の概要

１）地球温暖化の道内農作物への影響は？～2030 年代の予測と対応方向～　・・・・・・1

２）病害虫に強くておいしい赤肉メロン「空知交 20 号」・・・・・・・・・・・・・・・・・3

３）つるつる美肌の極大粒大豆新品種「中育 60 号」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5

４）寒さに強く、イネ科牧草に優しい
放牧用小葉型シロクローバ「北海 1 号」・・・・・・7

５）コムギ縞萎縮病に強くうどんにしておいしい小麦新品種「北見 83 号」・・9

６）秋まき小麦「きたほなみ」を倒さず高品質に作る栽培法　・・・・・・・・・・・・11

７）「ゆめぴりか」おいしさの新指標　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15

８）夏に楽して、秋にとる！ミニトマトの新栽培法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17

９）簡単・高精度！　ばれいしょ・ながいも・ねぎのウイルス病診断　・・19

１０）現地普及活動事例の紹介
(1) 戦略作物で、地域農業がバリューアップ!!　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
(2) 粘質土壌の透排水性改善による畑作物の安定生産　・・・・・・・・・・・・・・・・・23

２．有機農産物の安定生産のための技術　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25

３．平成２３年に特に注意を要する病害虫　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27

４．平成２２年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要　・・・・・・・・・・31

５．平成２２年度研究ニーズ調査結果と課題化の経過　・・・・・・・・・・・・・・・・・・38

１．発表新技術及び現地普及活動の概要

１）地球温暖化の道内農作物への影響は？～2030 年代の予測と対応方向～

（研究成果名：地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築）

道総研 中央農業試験場 農業環境部 栽培環境Ｇ，生産研究部 水田農業Ｇ
道総研 十勝農業試験場 研究部 豆類Ｇ・生産システムＧ・生産環境Ｇ・地域技術Ｇ
道総研 畜産試験場 基盤研究部 飼料環境Ｇ

１．試験のねらい

地球温暖化は，道内の各種作物の生産量や品質に多大な影響を及ぼすと予想されるが，その具体的な影響についてはほとんど検討されていない。そこで，温暖化が道内の水稲，畑作物の生育や収量, 品質等に及ぼす影響を 2030 年代を対象に予測し，想定される課題への対応方向を提示する。

２．試験の方法

1) 温暖化気候データの整備 : 既往の温暖化気候予測データ（Yokozawa ら ，2003）を活用し，2030 年代の気象要素データを整備。

2) 各種作物への影響予測 : 定期作況，奨励品種決定現地調査などの過去の生育・収量・品質データを活用して，水稲，畑作物（秋まき小麦，てんさい，ばれいしょ，大豆，小豆），飼料作物（牧草，飼料用とうもろこし）の生育と気象要素との関係をモデル化し，1)の温暖化気候データを入力。

３．試験の結果

1) Yokozawa ら（2003）による 2030 年代の道内の気候データ（CCSR/NIES）では，月平均気温は現在（1971～2000 年を統計期間とする平年値）から 1.3～2.9℃（平均 2.0℃）上昇。5～9 月は平均 1.8℃昇温し，日射量は現在より 15%減少。年降水量は現在の 1.2 倍で，6，7 月に多雨傾向。これに基づき 2030 年代の各作物の状況を以下の通り予測した（ばれいしょ，小豆，飼料作物は省略）。

2) 水稲（表 1）: 安全出穂期間 [1)]は大幅に拡大するが，障害型冷害 [2)]リスクは現在と大差ない。登熟環境からみた収量性は現在並かやや増加する。登熟期間の昇温で産米のアミロース含有率 [3)]が低下し良食味化が期待される。タンパク質含有率はわずかに低下する。

3) 秋まき小麦（図 1）: 起生期と成熟期は前進するが，登熟日数は現在並。収量は 5 月以降の日射量の減少で現在より 8～18%低下する。開花期～成熟期の降水量の増大で水分ストレスが緩和される一方，倒伏や穂発芽の増加が懸念される。

4) てんさい（図 2）: 生育期間が現在並であれば，気温の上昇により収量（根重）は増大する（現在平均 56 t/ha → 62 t/ha）が, 根中糖分は低下する（同 17% → 16%）。高温病害の初発が早まり発生量も多くなる。

5) 大豆（図 3）: 開花期，成熟期は 6～9 日程度早まる。「道産豆類地帯別栽培指針」での地帯区分は現在から 1～2 ランク上がり, 安定栽培地域が拡大する。「ユキホマレ」の収量は現在の 6～8 月平均気温が 18℃以下の地域では増収し，それ以上では減収する。

6) 技術的対応方向としては，品種開発・導入における各種病害抵抗性および耐障害性の強化が望まれ，高温・湿潤環境への対応の一方で，当面は従来通り耐冷性の強化も必要である。また，作期の拡大・移動・短縮等に応じた栽培技術の見直し（播種・移植適期・収穫期の変更, 施肥体系の再構築, 栽培地帯区分の変更）, 病害虫発生の変化への対応, 湿害対策などを図る必要がある。

【用語の解説】

1) 安全出穂期間 : 安定した収量・品質を得るため望ましい出穂期間で，長い方が作柄は安定。

2) 障害型冷害 : 低温による受精不良で生じる冷害。

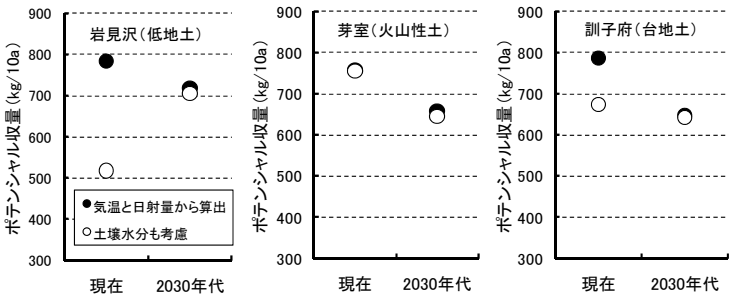
3) アミロース含有率 : 米に含まれるでんぷんの構成成分の一つ。低い方が粘りが強く, 食味は向上。

4)「道産豆類地帯別栽培指針」: 主に気象条件から道内を地帯区分（ランク分け）し，地帯別に適品種, 栽培上の留意点等を示した指針。大豆, 小豆, 菜豆が対象で, 上位ランク地帯の方が作柄は安定。

表 1　温暖化による水稲の安全出穂期間，冷害危険期の平均気温，食味関連項目の変化（きらら 397，成苗）

地点	年代	安全出穂期間[1]	Δ同左[2]	冷害危険期の平均気温[3](℃)	Δ同左[2]	タンパク[4](%)	Δ同左[2]	アミロース[5](%)	Δ同左[2]
旭川市	現在	7/23～8/6(14日)	＋13	20.6	＋0.2	7.5	−0.1	21.0	−0.6
	2030年代	7/15～8/11(27日)		20.8		7.4		20.4	
岩見沢市	現在	7/27～8/12(16日)	＋20	20.5	＋0.6	7.5	−0.1	20.9	−0.9
	2030年代	7/16～8/21(36日)		21.1		7.4		20.0	
北斗市	現在	7/30～8/17(18日)	＋25	20.5	＋0.2	7.4	±0	20.7	−1.1
	2030年代	7/18～8/30(43日)		20.7		7.4		19.6	

1) 早限出穂期～晩限出穂期でカッコ内はその日数．早限出穂期は出穂前24日以降30日間の平均気温が20℃に達する日．出穂晩限期は出穂後40日間の日平均気温積算値が750℃となる日．
2) 左の項目の2030年代と現在との差．プラスは現在よりも増加，マイナスは減少．
3) 現在および2030年代の気象はそれぞれ地点近傍アメダス平年値およびCCSR/NIES．旭川市についてはデータがなかったので比布町のデータで代用．
4) 精米タンパク質含有率 ＝ 0.0000425(x－849)²＋7.4(丹野，2010)により推定．x：出穂後40日間の積算日平均気温(℃)．
5) 精米アミロース含有率 ＝ −0.0137x＋31.776(丹野，2010)により推定．xは同上．



＜起生期，成熟期および登熟日数の変化＞

地点	年代	起生期	成熟期	登熟日数
岩見沢	現在	4/13	7/18	40日
	2030	4/3	7/8	40日
芽室	現在	4/6	7/24	43日
	2030	3/26	7/15	43日
訓子府	現在	4/16	7/27	42日
	2030	4/1	7/15	42日

＜計算条件＞
・作物パラメータは「ホクシン」並
・2030年代の気象はCCSR/NIES
・起生期は長期積雪終日の7日後
・有効土層はいずれの土壌とも40cm

図 1　作物モデル WOFOST による 2030 年代の秋まき小麦の生育予測（対象品種「ホクシン」）

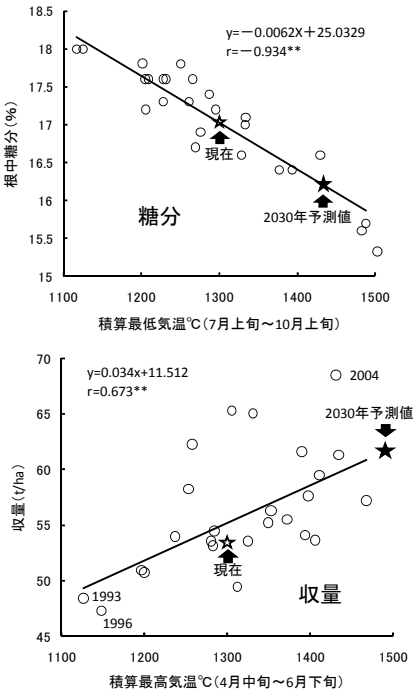


図 2　気温とてんさい根重，根中糖分との関係（全道平均）
気温は各地区を代表するアメダスデータを作付面積で加重平均して算出．収量および糖分は全道平均値．図中の矢印は現在と 2030 年代（CCSR/NIES）の位置付け．

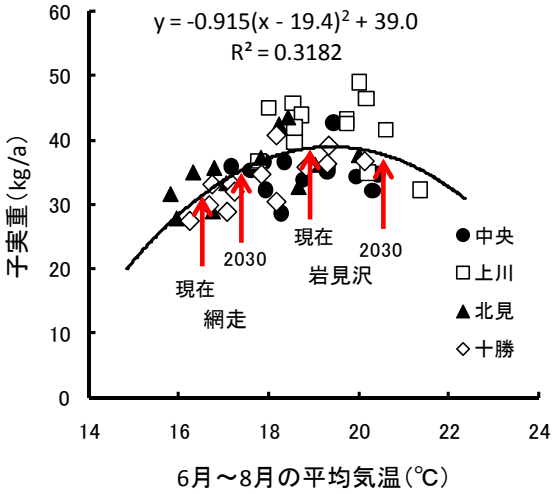


図 3　大豆「ユキホマレ」子実重と 6～8 月の日平均気温との関係
中央，上川，北見，十勝農試における 1998～2010 年の奨励品種決定基本調査データによる．図中の矢印は網走および岩見沢の現在と 2030 年代（CCSR/NIES）の位置付け．

２）病害虫に強くておいしい赤肉メロン「空知交20号」

（研究成果名：赤肉メロン新品種候補「空知交20号」）

道総研 花・野菜技術センター 研究部 花き野菜Ｇ
株式会社 大学農園

１．はじめに

メロンえそ斑点病(以下、えそ斑点病)はウイルスによる土壌伝染性病害である。現在、抵抗性台木の利用が主な防除対策となっているが、台木種子購入による経済的負担、接ぎ木作業等の労力負担が必要である。また、高齢化が進んでいる産地では接ぎ木による対応が難しい。府県で広く栽培されている緑肉のアールス系メロンでは抵抗性品種が育成されているが、北海道の気候に適した赤肉品種は未だ育成されていなかった。そこで、花・野菜技術センターと(株)大学農園は、北海道で安定的に生産でき、えそ斑点病に抵抗性を有する赤肉品種の育成を目指し、品種改良を行ってきた。

２．育成経過

「空知交20号」はえそ斑点病やワタアブラムシなど主要な病害虫に抵抗性を有し、果実品質等は「ルピアレッド」と同等以上であることを育種目標とし、花・野菜技術センターと大学農園が平成15～20年に共同で育成した親系統のF_1交配により作出された。

３．特性の概要

特性は北海道で広く栽培されている赤肉品種「ルピアレッド」と比較して調査した。

1)生育特性：つる長および葉柄長は「ルピアレッド」と同等で、草姿はコンパクトであり、整枝作業を行いやすい(表1)。草勢は、着果期では「ルピアレッド」よりやや優り、収穫期では同等である。

2)早晩性：開花始および成熟日数は「ルピアレッド」と同等であり、収穫時期は「ルピアレッド」並みである(表1)。

3)着果性：両性花着生率および着果率は「ルピアレッド」と同等で、着果性は良好である(表1)。

4)果実品質

(1)外観品質：果形はほぼ正球である(表1、図1)。果梗部に離層は形成されるが、結果枝の離脱はない。果皮は成熟に伴い緑色からクリーム色へと変化する。ネットは「ルピアレッド」より盛上りが優れ、きれいに形成される。

(2)内部品質：糖度は「ルピアレッド」と同等～やや高い(表1、図1)。果肉色は赤橙～橙であり、「ルピアレッド」と概ね同等である。発酵果の発生率は低い。香りは「ルピアレッド」よりやや優れる。果肉は「ルピアレッド」よりやや硬い。食味は「ルピアレッド」と同等である。

5)日持ち性：「ルピアレッド」よりやや優る(表1)。

6)収量性：平均一果重は「ルピアレッド」とほぼ同等で、収量性も同等である(表1)。

7)病害虫抵抗性：えそ斑点病、ワタアブラムシ、うどんこ病(レース1)およびつる割病(レース0、レース2)に抵抗性である(表2、表3、表4)。

４．普及態度

1)普及対象地域：全道のメロン栽培地域

2)普及見込み面積：30ha(全道のメロン作付面積の約2%)

3)栽培上の注意事項

(1)収穫適期の判断基準は「ルピアレッド」と異なる。果梗部に離層が形成され始めたときか、二次ネットの形成が赤道部と花痕部の間に達したときを収穫適期とするが、果実表面が25%程度黄化した場合は、試し切り等で内部品質(糖度等)を確認したうえで収穫する。

(2)ワタアブラムシの寄生による被害は「ルピアレッド」よりも少ないが、発生状況に応じて防除を実施する。

(3)本成績は無加温半促成栽培におけるものであり、加温半促成栽培、トンネル早熟栽培およびハウス抑制栽培は未検討である。

表1 主要特性(花・野菜技術センター、平成21、22年における4月下旬定植無加温半促成栽培の平均)

品種・系統名	着果期 つる長 (cm)	着果期 葉柄長 (cm)	開花始[1] (月/日)	着果率 (%)	果径比 (縦/横)	果皮色[2]	ネット盛上[3]	糖度 (Brix) (%)	果肉色	食味[3]	日持ち性[3]	良果収量 (kg/a)
空知交20号	178	21	5/24	93.8	1.02	緑-クリーム	3.9	15.0	赤橙-橙	3.7	4.0	319
ルピアレッド	165	20	5/25	98.2	1.06	緑-灰緑	1.6	14.6	赤橙-橙	3.6	3.0	349

[1]目標着果節位の孫づる第1節について、[2]追熟後、[3]5(高、良)-1(低、不良)

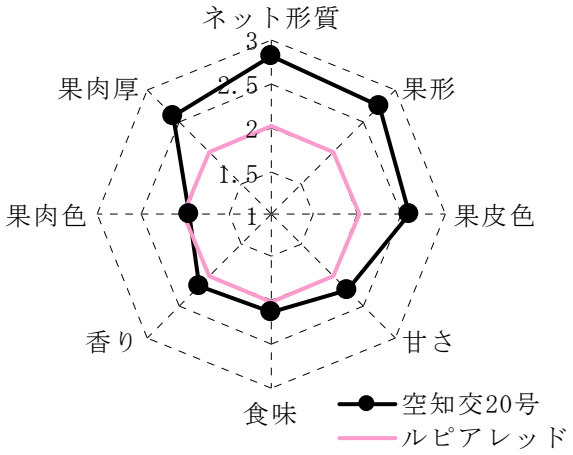


図1 果実品質の評価
17名による評価
3(良)～2(「ルピアレッド」と同等)～1(劣))

表2 えそ斑点病発病株率の比較

品種・系統名	えそ斑点病発病株率(%) 子葉への汁液接種[1]	えそ斑点病発病株率(%) 現地多発圃場における自然感染[2]
空知交20号	0	0
ルピアレッド	100	75

[1]花・野菜技術センターで実施(平成21年)
[2]現地1箇所2ヵ年平均(平成21、22年)

表3 ワタアブラムシ接種検定結果(花・野菜技術センター、平成21年)

品種・系統名	ワタアブラムシ寄生頭数[1] (頭)	縮葉[2] 発生株率 (%)	縮葉[2] 縮葉程度[3]
空知交20号	103	0	0
ルピアレッド	273	100	2.2

[1]5頭接種9日後に調査
[2]ワタアブラムシの吸汁害により奇形となった葉
[3]0(無)-4(甚)

表4 病害虫抵抗性(花・野菜技術センターの接種検定(平成21、22年)により判定)

品種・系統名	えそ斑点病	ワタアブラムシ	うどんこ病 レース1	うどんこ病 レースN2	うどんこ病 レース5	つる割病 レース0	つる割病 レース1	つる割病 レース2	つる割病 レース1,2y
空知交20号	○	○	○	△	×	○	×	○	×
ルピアレッド	×	×	○	×	×	ー	ー	ー	×

○：抵抗性、△：中間的(耐病性)、×：罹病性、ー：未検定

３）つるつる美肌の極大粒大豆新品種「中育 60 号」

（研究成果名：だいず新品種候補「中育 60 号」）

道総研 中央農業試験場 作物開発部 作物Ｇ（農林水産省大豆育種指定試験地）

1. はじめに

大豆の“つるの子”銘柄は、北海道の極大粒大豆ブランドとして知名度が高く、小袋用途などで人気と需要があり、道南地方で特産的に栽培されている。

“つるの子”銘柄の基幹品種「ユウヅル」は、裂皮の発生が多く、外観品質が劣る年次があり、また、道南地方で被害が拡大しているダイズシストセンチュウに弱い。そのため、“つるの子”銘柄の大豆を安定供給していく上で、「ユウヅル」のこれら欠点を改良した、道南地方向け極大粒品種が求められていた。

2. 育成経過

「中育 60 号」は、平成 13 年に中央農業試験場で、裂皮が少ない極大粒の「中交 0708-2(F6)」を母とし、裂皮が少ないダイズシストセンチュウ抵抗性で大粒の「十系 885 号」を父として交配した後代から選抜された。初期の世代で、道南農業試験試場において選抜を行うなど、道南地方向けを目標に育成された品種である。

3. 特性の概要

1) 裂皮の発生は、「ユウヅル」より少なく、外観品質（検査等級）が優れる（表 1 および図 1）
2) ダイズシストセンチュウ・レース 3 に抵抗性である（表 2）。
3) 成熟期は「ユウヅル」より 1～2 日遅く、倒伏はやや少なく、収量は「ユウヅル」より多い（表 1 および図 2）。
4) 百粒重は、「ユウヅル」と同等である（表 1）。粒形は“球”、臍の色は“黄”、種皮の色は“黄白”でいずれも「ユウヅル」と同じであるが、種皮色はやや黄色味が強い傾向がある。
5) 子実の成分は、「ユウヅル」と比べて全糖含有率は同等で、蛋白含有率はやや低い（表 1）。
6) 煮豆の加工には「ユウヅル」と同様に適し、豆腐は「ユウヅル」と比べるとやや軟らかくなる傾向がある。納豆の加工には「ユウヅル」と同様に適する（表 3）。

4. 普及態度

「中育 60 号」を、「ユウヅル」に置き換えて普及することで、道南地方における極大粒大豆の安定供給に貢献することが期待される。

(1) 普及対象地域

北海道の大豆栽培地帯区分 V（渡島南部、檜山北部）、地帯区分 VI（檜山南部）、およびこれに準ずる地帯。

(2) 普及見込面積　300ha

(3) 栽培上の注意

ダイズシストセンチュウ・レース 3 抵抗性であるが、連作および短期輪作を避けるとともに、レース 3 抵抗性品種にシストが着生するような圃場では作付けを避ける。

【用語の解説】

極大粒：大豆の子実の大きさの区分。大きい方から、極大粒、大粒、中粒、小粒、極小粒、と呼ばれる。

裂皮：生育期間の気象条件などにより、大豆の種皮が生理的に裂け、裂け目から中身が見えた状態になってしまう現象。大豆の見栄えが悪くなる。

ダイズシストセンチュウ：大豆、小豆などの根に寄生する目に見えない大きさの害虫で、葉の黄化や収量の減少を引き起こす。薬剤による防除が困難で、輪作や抵抗性品種の利用が有効である。

表 1. 普及見込み地帯における試験成績（平成 20～22 年のべ 7 カ所の平均）

品種名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏程度	主茎長 (cm)	稔実莢数 (/株)	全重 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	対標準比 (%)	百粒重 (g)	蛋白含量 (%)	全糖含量 (%)	品質
中育 60 号	7/25	10/6	0.5	79	65.8	744	372	109	49.5	42.4	24.1	2 中
ユウヅル	7/26	10/5	1.3	79	58.9	694	344	100	49.2	43.8	24.0	3 中

注 1) 子実重および百粒重は水分 15%換算値である。
注 2) 倒伏程度は、無(0)、微(0.5)、少(1)、中(2)、多(3)、甚(4)の評価。

表 2. 特性の概要

系統・品種名	種皮色	臍の色	粒形	裂皮の難易	ダイズシストセンチュウ抵抗性 (ﾚｰｽ 3/ ﾚｰｽ 1)	わい化病抵抗性	裂莢の難易	最下着莢節位高
中育 60 号	黄白	黄	球	中	強(R/S)	中	易	高
ユウヅル	黄白	黄	球	易	弱(S/S)	弱	易	高
ツルムスメ	黄白	黄	球	中	弱(S/S)	中	中	中
トヨムスメ	黄白	黄	扁球	中	強(R/S)	弱	易	中

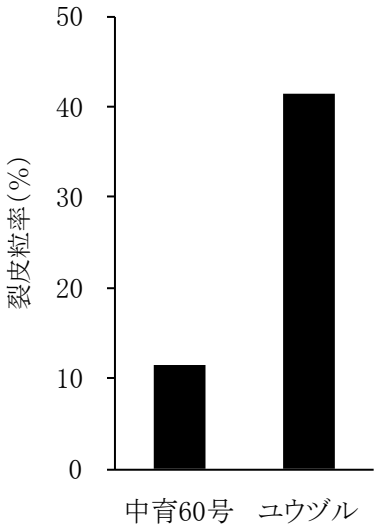


図 1. 中育 60 号の裂皮の発生

注)普及見込み地帯での 3 ヶ年、のべ 9 事例の平均値。

表 3. 加工適性試験の概要

種類	実需者	年次	産地	総合評価
煮豆	A 社	平成 19 年	中央農試	□
	B 社	平成 20 年	道南農試	○
	C 社	平成 20 年	中央農試	○
	D 社	〃	〃	□
	C 社	平成 21 年	道南農試	○
	E 社	〃	〃	□
	D 社	〃	〃	□
	B 社	平成 21 年	中央農試	□
豆腐	F 社	平成 21 年	中央農試	○
	G 社	平成 20 年	〃	△
	G 社	平成 21 年	〃	□
納豆	H 社	平成 20 年	中央農試	□
	H 社	平成 21 年	〃	□

注）総合評価は、「ユウヅル」を基準とし、◎：優る、○：やや優る、□：同等、△：やや劣る、×：劣る、の 5 段階評価。

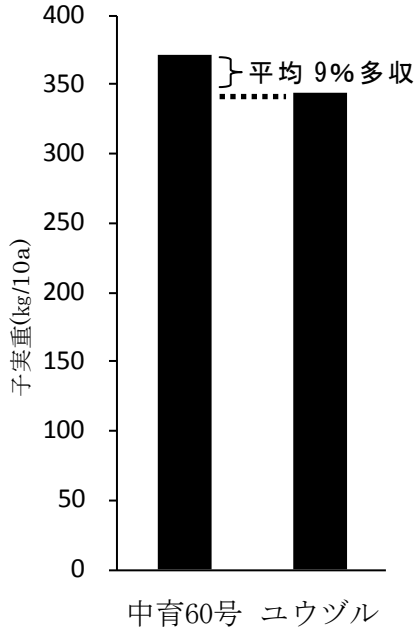


図 2. 中育 60 号の収量性

注)普及見込み地帯での 3 ヶ年、のべ 7 事例の平均値。

４）寒さに強く、イネ科牧草に優しい放牧用小葉型シロクローバ「北海１号」

（研究成果名：シロクローバ新品種候補「北海１号」）

農研機構 北海道農業研究センター 寒地飼料作物育種研究チーム
道総研 根釧農業試験場 研究部 飼料環境Ｇ
ホクレン農業協同組合連合会

１． はじめに

シロクローバは放牧地および採草地において、重要な混播用マメ科草種である。植物体のサイズにより他草種との競合力が異なるため、混播草種および利用場面に合わせた特性を持つ品種を利用する必要がある。集約放牧に代表される短草利用放牧地では、競合力の穏やかなシロクローバへの要望が多い。そこで、放牧地の多い寒地に適応し、競合力の穏やかな小葉型シロクローバ品種として、「北海1号」を育成した。

２． 育成経過

「北海 1 号」は、耐寒性に優れ競合力の穏やかな放牧用品種の育成を目指し、2001 年から北農研、根釧農試、ホクレン畜産技術研究所で実施した系統比較試験で優れた特性を示した小葉型系統「東北 17 号」を母材として育成した。北農研及び根釧農試で越冬性、安定した小葉型特性、草勢等の特性により選抜された 9 栄養系を親クローンとする合成品種である。2006～2010 年に、北海道内 8 カ所で系統適応性試験、各種特性検定試験等の試験を行い、優れた特性を有することから、優良品種として提案された。

３． 特性の概要

１）既存の小葉型標準品種「タホラ」より草丈、小葉長、小葉幅および個体の拡がりの小さい極小葉型品種である。ほふく茎密度は、標準品種より高い（表１）。

２）極小葉型であることに加え、葉斑が標準品種より鮮明で、花色はやや赤みが強く、外観からの品種の区別性が高い（表１）。

３）耐寒性は、標準品種の「中」に対して「強」である。（表１）

４）菌核病罹病程度、粗蛋白質含量とも標準品種並である。また、放牧時の乾物利用率に大きな差はなく、放牧適性は標準品種と同程度である。採種性も標準品種並みである（表１）。

５）道東でのチモシーとの混播、短草利用による合計乾物収量は、標準品種「タホラ」を 100 とした値で 89 とやや少ないが、イネ科牧草収量は同 110 と多い（図１）。シロクローバ被度の平均値は 26％で、過繁茂傾向であった標準品種の 46％より低い。シロクローバ被度の最大値は 48%で標準品種の 65%より低く、マメ科優占リスクが低い（表２）。

６）道東（根釧）でのメドウフェスクとの混播・短草利用による合計乾物収量は標準品種比 88 で、イネ科牧草収量は同量であった（図１）。シロクローバ被度の平均値は 37％で、過繁茂傾向であった標準品種の 62%より低い。シロクローバ被度の最大値も標準品種より低く、マメ科優占リスクが低い（表２）。

７）混播・短草利用でのチモシーの茎数は、全場所平均で「北海1号」が1876本、標準品種が1561本で、「北海1号」はチモシーを抑圧せず、草地密度を高く維持できる（表３）。同様に、メドウフェスクの茎数も標準品種より多く維持される（表３）。

４． 普及態度

(1)普及対象地域

北海道東部のチモシーおよびメドウフェスクを主幹草種とする放牧草地。

(2)普及見込み面積 4,000ha

(3)栽培上の注意事項

小葉型既存品種よりさらに小型であるため、集約放牧で短草利用する放牧地に適する。採草利用、兼用利用、高草丈での放牧利用には適さない。

表1　主要形質の調査結果

	北海1号	タホラ	評価基準	試験名、年次
草丈	14.9	22.0	ｃｍ	北農研単播（2006）
小葉長	13.9	20.1	ｍｍ	北農研個体植、4調査平均(2006～2008)
小葉幅	11.4	16.3	ｍｍ	北農研個体植、4調査平均(2006～2008)
個体の拡がり	59.7	67.6	ｃｍ	北農研個体植、4調査平均(2006～2008)
葉斑の鮮明度	6	4.3	1：なし～9：極鮮明	北農研個体植(2006)
花色	2.1	1.3	1：白～9：赤	北農研個体植、3調査平均(2006～2008)
ほふく茎密度	126.7	72.7	本/m	北農研混播、播種2年目晩秋(2009)
耐寒性	強	中	総合判定	根釧農試耐寒性検定試験(2008～2010)
菌核病罹病程度	中	中	総合判定	根釧農試耐寒性検定試験(2008～2010)
放牧適性	46.0	50.8	乾物利用率%	畜試放牧適性検定試験(2006～2008)
粗蛋白質	27.1	26.6	乾物中%	北農研3カ年平均(2006～2008)
採種性	40.0	39.2	種子収量ｇ/㎡	北農研2カ年平均(2008～2009)

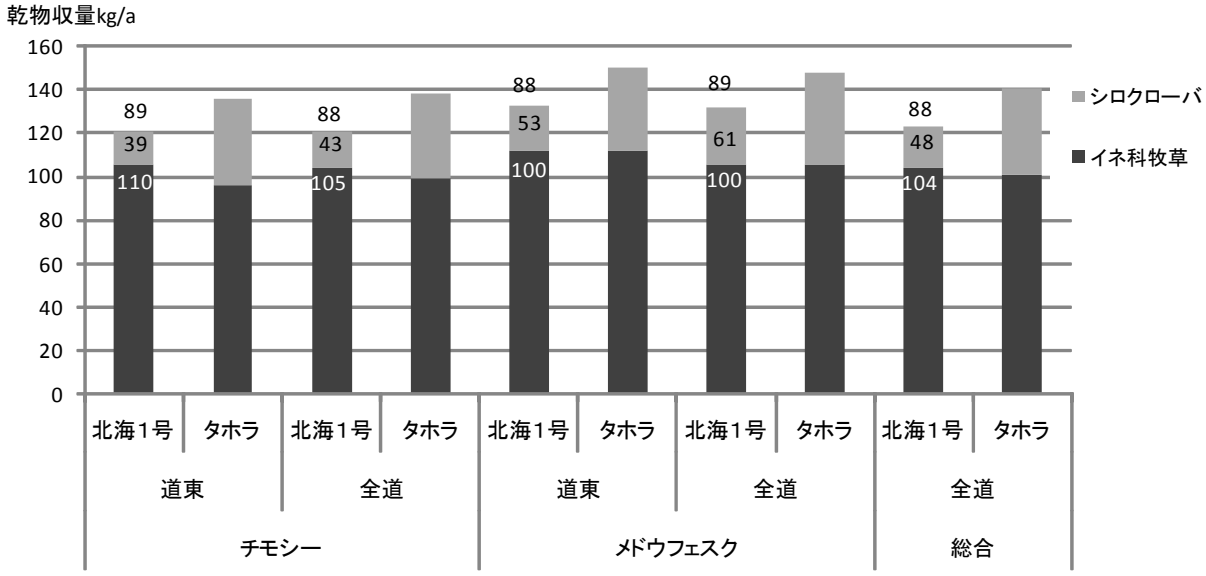


図１　混播・短草利用条件での乾物収量（試験期間3カ年合計、数字は標準品種「タホラ」を100とした値）
（チモシー混播：道東＝根釧・北見・十勝・畜試、全道＝道東＋北農研・天北。メドウフェスク混播：道東＝根釧、全道＝根釧・北農研）

表２　シロクローバの被度（%）

		チモシーとの混播								メドウフェスクとの混播		
		根釧	北見	畜試	**道東平均**	北農研	天北	新冠	**全道平均**	北農研	**根釧**	**２場所平均**
北海1号	2年目	**35**	33	24	**30**	28	36	20	**29**	45	**31**	**38**
	3年目	**22**	27	13	**21**	11	39	9	**20**	29	**42**	**35**
	平均[1)]	**28**	30	18	**26**	19	38	15	**25**	37	**37**	**37**
	最大値[2)]	**59**	45	39	**48**	52	50	29	**46**	65	**75**	**70**
	SD[3)]	**17.4**	8.2	10.1		13.0	15.1	7.6		14.7	**15.7**	
タホラ	2年目	**72**	42	36	**50**	38	45	28	**44**	55	**61**	**58**
	3年目	**65**	35	23	**41**	17	52	20	**35**	40	**63**	**51**
	平均[1)]	**69**	39	30	**46**	27	49	24	**40**	48	**62**	**55**
	最大値[2)]	**88**	54	54	**65**	73	78	39	**64**	75	**93**	**84**
	SD[3)]	**10.6**	9.7	12.9		17.5	21.4	8.2		15.6	**15.3**	

１）利用2年目・3年目の平均　２）利用2年目・3年目の最大値　３）標準偏差

表３　混播したイネ科牧草（チモシー、メドウフェスク）の茎密度（利用2年目、3年目の平均、本/㎡）

	チモシー										メドウフェスク		
	根釧	北見	十勝	畜試	**道東平均**	北農研	天北	新冠	**全道平均[1)]**	ホクレン試験地[2)]	北農研	**根釧**	**2場所平均**
北海1号	**2708**	2048	1450	1456	**1916**	2027	1857	1588	**1876**	1761	1922	**3434**	**2678**
タホラ	**1808**	1735	1289	938	**1443**	1911	1846	1400	**1561**	465	1279	**3479**	**2379**

１）7場所の平均　２）ホクレン試験地は、造成時の干害によりチモシーが減少した。

５）コムギ縞萎縮病に強くうどんにしておいしい小麦新品種「北見 83 号」

（研究成果名：小麦新品種候補「北見 83 号」）

道総研　北見農業試験場　研究部　麦類G（農林水産省小麦育種指定試験地）

１．はじめに

道産小麦は国産小麦の約６割を占めるが、収量や品質の変動が大きいことに対して実需者から一層の改善が求められている。このため、より高品質で安定生産可能な新品種の開発が期待されている。

平成３年に道内で初めて確認されたコムギ縞萎縮病(以下、縞萎縮病)は、その後発生地域が拡大し、「ホクシン」などの抵抗性を持たない品種では被害が年々大きくなっている。抵抗性品種の「きたもえ」（平成 12 年育成）は縞萎縮病発生地域に対応した品種として栽培されているが、品質面でゆでうどんの食感(粘弾性＝もちもち感)が劣る。また近年、容積重が低下するなど品質取引の基準を満たさない問題が生じており、作付面積は減少傾向にある。このため縞萎縮病発生地域に適応した高品質品種の導入が急務となっている。

２．育成経過

「北見 83 号」は、平成 11 年度（平成 12 年６月、以下播種年度をもって示す）に、早生・耐雪性・耐穂発芽性・良質の「北系 1731」を母、耐雪性・耐穂発芽性・縞萎縮病抵抗性・良粉色の「北見 72 号」（後の「きたもえ」）を母に人工交配を行い、以後、選抜・固定を図った系統である。

３．特性の概要

（１）形態的特性（表１）

「きたもえ」と比較して、稈長はやや長く、穂長は長い。穂数は同程度である。品質取引項目のひとつである容積重が大きい。千粒重はほぼ同程度である 。

（２）生態的特性（表１、表２）

育成地（北見農試）では「きたもえ」と比較して、出穂期は２日早く、成熟期は３日早い。縞萎縮病抵抗性は「きたもえ」と同程度の“中”で、北海道の日本めん用品種では最も強い。その他の病害・障害発生は「きたもえ」と同程度である。子実重は育成地で「きたもえ」よりやや少ないが、その他の試験地では「きたもえ」とほぼ同程度である。

（３）品質および加工適性（表３、図１）

製粉歩留、60%粉の灰分および蛋白含量は「きたもえ」と同程度である。アミロース含有率は「きたもえ」よりやや低い。粉の色の分析値 L*(明るさ)、a*(赤色み＝くすみ)、b*(黄色み)は「きたもえ」とほぼ同程度である。ゆでうどんのめんの色は「きたもえ」と同程度に良好で、粘弾性は「きたもえ」より優れる。総合点は「きたもえ」より高く、製めん適性は優れる。

４．普及態度

「北見 83 号」は縞萎縮病抵抗性が「きたもえ」と同程度で、容積重が「きたもえ」より大きく品質取引への対応に有利である。製めん適性はゆでうどんの色、粘弾性ともに優れ、「きたもえ」の品質面の欠点が改良されている。以上から、「北見 83 号」を「きたもえ」に置き換えて普及することで、縞萎縮病多発地域の麦作振興と道産小麦の生産安定性の向上が期待される。

（１）普及対象地域　全道のコムギ縞萎縮病発生地帯

（２）普及見込み面積　1,000ha

（３）栽培上の注意事項　過繁茂になると「きたもえ」より倒伏程度が大きくなる場合があるので、栽培管理に留意する。

【用語の解説】

アミロース：デンプンは分子構造の違いからアミロースとアミロペクチンに分けられる。小麦では、アミロースの割合（含有率）が適度に低いとうどんのもちもちした食感（粘弾性）が良好となる。

表１　育成地および普及見込み地帯における生育・収量調査結果（平成 18～21 年播種の平均、抜粋）

場所	系統名または品種名	出穂期（月日）	成熟期（月日）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	倒伏程度	子実重（kg/a）	同左比（%）	容積重[2)]（g/l）	千粒重（g）	原粒蛋白（%）
北見農試	**北見83号**	**6/10**	**7/25**	**86**	**8.4**	**712**	**0.8**	**54.9**	**96**	**837**	**35.8**	**10.5**
	きたもえ	6/12	7/28	82	7.3	720	0.5	57.5	100	819	35.3	10.4
	ホクシン	6/10	7/25	86	8.5	712	1.1	57.0	99	817	35.7	10.3
	きたほなみ	6/11	7/27	84	8.5	705	0.8	65.7	114	830	36.0	9.4
中央農試	**北見83号**	**6/5**	**7/19**	**94**	**8.5**	**737**	**1.1**	**67.1**	**98**	**823**	**38.5**	**9.5**
	きたもえ	6/9	7/20	87	7.5	719	0.2	68.4	100	803	36.5	9.3
	ホクシン	6/5	7/17	91	8.4	720	1.0	61.0	89	802	37.3	9.9
	きたほなみ	6/7	7/20	89	8.6	777	0.9	76.7	112	806	38.1	8.5
伊達市[1)]	**北見83号**	**6/5**	**7/18**	**90**	**8.7**	**775**	**0.7**	**50.1**	**100**	**847**	**38.6**	**10.4**
	きたもえ	6/6	7/19	82	7.3	832	0.0	50.2	100	829	37.5	10.6

注１）伊達市はコムギ縞萎縮病多発圃場での成績である。　注２）容積重はブラウェル穀粒計による調査。

表２　病害および障害抵抗性特性検定試験結果（平成 18～21 年播種、4 年間の試験結果から評価）

系統・品種名	耐雪性	赤さび病	うどんこ病	赤かび病	コムギ縞萎縮病	穂発芽性
北見83号	**やや強**	**やや弱**	**やや強**	**やや弱**	**中**	**やや難**
ホクシン	やや強	弱	やや強	やや弱	弱	中
きたもえ	やや強	弱	やや強	やや弱	中	やや難
きたほなみ	やや強	やや強	やや強	中	やや弱	やや難

表３　品質特性および加工適性試験結果（平成 18～21 年播種の平均、北見農試）

系統名または品種名	製粉歩留（%）	60%粉灰分（%）	60%粉蛋白（%）	アミロース含有率（%）	粉の色（色彩色差計）			ゆでうどんの官能検査		
					明るさ L*	赤色み a*	黄色み b*	色（20）	粘弾性（25）	総合点（100）
北見83号	**69.0**	**0.38**	**8.8**	**21.9**	**89.18**	**−0.84**	**19.56**	**17.3**	**17.7**	**73.8**
きたもえ	68.5	0.39	8.7	24.3	88.97	−0.52	18.61	16.9	16.0	71.4
ホクシン	67.8	0.42	8.7	22.0	89.05	−0.24	16.25	14.0	17.5	70.0
きたほなみ	72.0	0.38	8.2	22.2	89.40	−0.66	17.36	17.9	17.7	74.5

注）ビューラーテストミル製粉による調査。「製粉歩留」は原料（小麦粒）から得られた小麦粉の割合。「60%粉」は、試験製粉された小麦粉について、純度の高い（粒の中心部に近い）粉から順に採集し、製粉前の原料に対しての 60%に相当する量を混和した粉を示す。

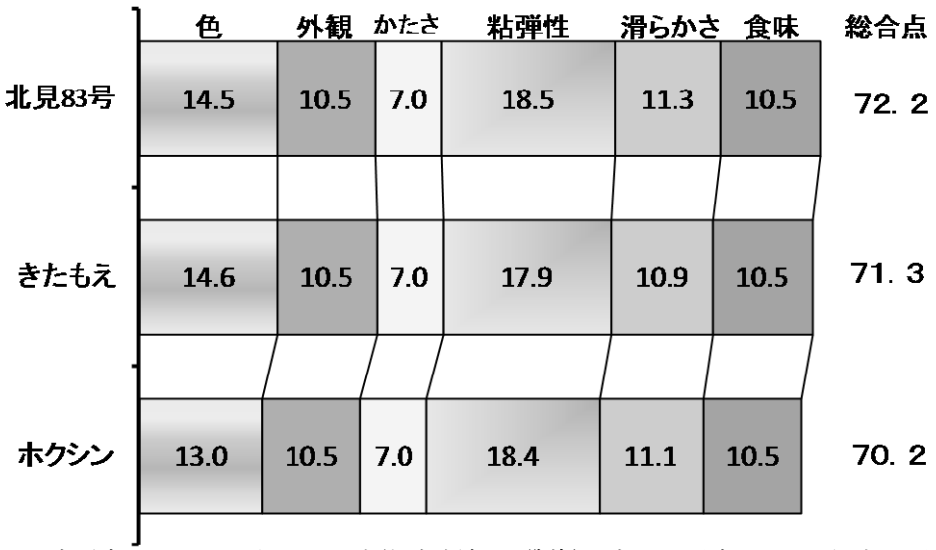


図１　実需者によるゆでうどんの官能試験結果（製粉研究所、平成 20～21 年産の平均）

注）「農林 61 号」を標準(総合 70 点)とした評価。

６）秋まき小麦「きたほなみ」を倒さず高品質に作る栽培法

研究成果名：道東地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法
：道北地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法
：道央地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法
：小麦の子実灰分の実態とその変動要因（補遺）

道総研 北見農業試験場 研究部 生産環境Ｇ、技術体系化チーム
道総研 十勝農業試験場 研究部 生産環境Ｇ、地域技術Ｇ、技術体系化チーム
道総研 上川農業試験場 研究部 生産環境Ｇ、地域技術Ｇ、技術体系化チーム
道総研 中央農業試験場 生産研究部 水田農業Ｇ、農業環境部 栽培環境Ｇ
道総研 農業研究本部 企画調整部 地域技術Ｇ

１）試験のねらい

めん用秋まき小麦「きたほなみ」は、従来の「ホクシン」と比較して製粉性、めん色が優れ、多収であるほか、耐穂発芽性などに優れ、道内での栽培面積は急速に広がりつつある。生育特性としては「ホクシン」より起生期以降の生育が旺盛となりやすく、子実のタンパク含有率（以下、タンパク）が低いため、より多くの窒素追肥を必要とする。そのため、過繁茂を避け、倒伏を回避することが栽培上の重要な課題となっている。

そこで、道内の各地域において、倒伏を回避しつつ適正タンパクに制御するための播種量・窒素施肥法を確立することをねらいとして試験を実施した。また「きたほなみ」の子実灰分の実態と変動要因についても併せて検討した。

２）試験の方法

北見農試・十勝農試・上川農試・中央農試の他、オホーツク・十勝・上川・石狩・空知・後志・胆振・日高の各振興局管内の多数の現地圃場において、平成 19～21 年（播種年）に播種期・播種量・窒素施肥法に関する調査や試験を実施し、本検討に供試した。

３）試験の結果

（１）最適な播種量の設定

道東および道北地域では、越冬前の主茎葉数、１株茎数および積算気温の関係と、目標越冬前茎数とから、各地域の最適播種量を設定した（図１）。

道東地域においては、倒伏を招かないための越冬前茎数を 900 本/㎡以下とし、出芽率を 90%とし、1 株茎数を積算気温と主茎葉数からモデル式によって求め、適播種量を 140 粒/㎡に設定した。

道北地域においては、過繁茂を回避するための目標越冬前茎数を 1000 本/㎡とし、道東地域の場合と同様のモデル式により、適播種量を 100～140 粒/㎡に設定した。

道央地域については、倒伏を回避しつつ適正な生育・収量（700kg/10a 以上）を確保できる起生期茎数の範囲は 800～1300 本/㎡と見込まれたことと、越冬前積算気温と起生期茎数には播種量ごとに関係が認められたことから、適播種量を起生期茎数から逆算し、100～140 粒/㎡に設定した。

（２）各地域における窒素施肥法

a）道東地域における窒素施肥法

【基肥窒素量】

窒素供給量が比較的多いと予想される圃場では、基肥窒素 0kg/10a では越冬前の生育が確保できないリスク、基肥窒素 4kg/10a では生育が過大になるリスクがあることから、基肥窒素 2kg/10a が妥当であり、条件を表１のように整理した。また基肥窒素を 2kg/10a に減らすと、窒素の損失を抑制できる。

【起生期以降の窒素追肥法】

播種量 200～300 粒/㎡の条件（起生期茎数：678～2176 本/㎡）では、起生期よりも幼穂形成期に窒素追肥の重点をおくことで、茎数・穂数を抑え、収穫指数や一穂粒数、タンパクが向上し、増収が期待できる。また起生期茎数が 1000 本/㎡を超えると無効分げつが増加することから、このような場合には起生期の追肥を控える等の茎数を抑える

対応が必要である。

止葉期の上位茎数(最上位完全展開葉の葉耳高が 10㎝ 以上の茎数)は穂数と密接に関係し、上位茎数 900 本/㎡以下が倒伏回避の目安である。また止葉期の上位茎数と葉色値(SPAD、止葉直下葉(第２葉))の積から、止葉期の窒素吸収量が推定可能である。さらに、止葉期の窒素吸収量から成熟期の窒素吸収量が推定可能であり（図２)、適タンパク値の範囲内では、子実収量と成熟期の窒素吸収量は密接に関係することから、目標収量に応じた成熟期の目標窒素吸収量が設定できる。

施肥窒素利用率は幼穂形成期追肥・止葉期追肥・開花期追肥でそれぞれ 56～58%、60～70%、72%であった。また開花期追肥は穂数を増加させず、倒伏を助長しない追肥法である。

以上の結果に基づき、道東地域における、起生期の生育診断と窒素追肥法、および止葉期の生育診断と窒素追肥法を表２のように整理した。

b)道北地域における窒素施肥法

道北地域における起生期の土壌中の無機態窒素量は低く、低地力圃場が多く分布していた。このため生育後期の窒素量が不足し、7 月上旬には葉色値が極端に低下することが認められた。このことが、低収・低蛋白や低製品歩留まりの要因と考えられた。したがって、適切な追肥や土壌物理性の改善により葉色の維持を図ることが重要である。

目標の子実重 600 kg/10ａ、蛋白含有率 9.7～11.3%を達成できる成熟期窒素吸収量は 13 kg/10ａであった。また、成熟期窒素吸収量が 17 kg/10ａ以上で倒伏の危険が高まった 。

年次・場所別に幼穂形成期追肥が子実重、蛋白含有率、成熟期窒素吸収量に及ぼす影響を検討した結果、いずれの場所と年次においても幼穂形成期に 4 kg/10ａ追肥することで増収し、蛋白含有率と成熟期窒素吸収量も増加した。なお、幼穂形成期追肥を行なっても施肥窒素利用効率は低下しなかった。すなわち、道北地域においては幼穂形成期の 4 kg/10ａ追肥は子実重と蛋白含有率確保に有効であった。

以上のことから、道北地域における「きたほなみ」の窒素追肥体系は起生期－幼形期－止葉期で6－4－4（kg/10a）を標準とする。ただし、「ホクシン」の栽培実績において蛋白含有率9.7%未満となることが多かった圃場では6－4－6とした（表３)。

c)道央地域における窒素施肥法

起生期茎数が 800 本/㎡未満の場合には幼形期に最大 4kg/10a 程度の増肥が有効であった。茎数 1300 本/㎡以上における倒伏は起生期の 4kg/10a 程度の減肥で改善されたが、その効果は限定的であった（表４)。すなわち道央地域においても、茎数が過剰にならないように播種期・播種量を調整することが重要である。

道央地域の台地土については、地力が低く倒伏がほとんど発生しないことを考慮すると、起生期茎数が 1300 本／㎡未満の場合には幼形期に追肥を行う 6-4-4 の窒素追肥体系が適当であった。

なお標準施肥体系に準じて止葉期追肥を行っている場合、過去の実績で低タンパクが懸念される圃場であっても、出穂期の葉色が50以上では開花期以後の尿素葉面散布は不要である（図３)。

（３）子実灰分の実態と変動要因

千粒重と灰分には負の相関があり、「きたほなみ」では千粒重 37g 未満で灰分が基準値を超えるリスクが高まった（図４)。

子実灰分は子実リン酸含有率との相関が最も高く、土壌の有効態リン酸が高いと植物体のリン酸吸収量は増加し、子実リン酸含有率も高まる。一方、リン酸、カリを短期的に無施肥としても灰分の低下は困難と考えられ（表５)、土壌診断に基づく適正施肥により中長期的に土壌中養分の適正化を図ることが必要である。

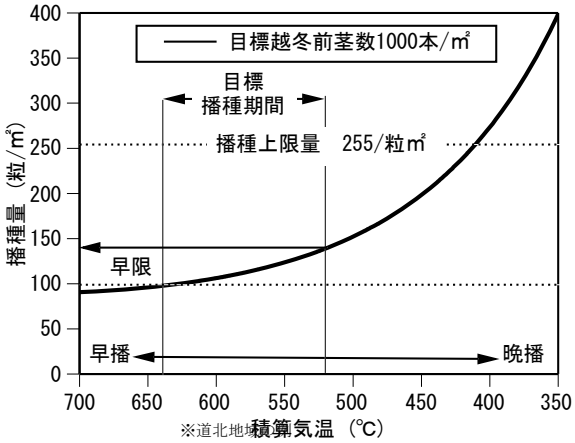


図1 目標越冬前茎数1000本/㎡の時の積算気温と播種粒数の関係
（モデル　発芽率90%）

表１　基肥窒素を 2kg/10a とする条件

１）圃場副産物のすき込みにより 2kg/10a 以上の窒素供給が見込まれる圃場（圃場副産物は C/N 比が低くすき込み直後から窒素供給を見込めるものに限る）。
２）前作への堆肥 4t/10a 以上施用により 2kg/10a 以上の窒素供給が見込まれる圃場(前年秋施用を含む)。
３）前作付けによる窒素の吸い残しが予想される圃場(表層 0-20cm の硝酸態窒素量 2kg/10a 以上)。

注 1)圃場副産物からの窒素供給量・供給時期は「北海道緑肥作物等栽培利用指針（平成 16 年農政部)」により確認する。
注 2)小麦連作圃場は対象としない。ただし、スラリー等の有機物を施用した場合は減肥対応を行う。

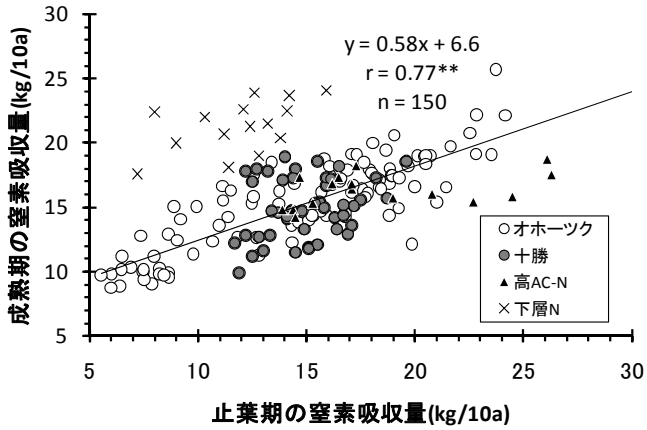


図 2　道東地域における止葉期の窒素吸収量と成熟期の窒素吸収量の関係

注 1)オホーツク管内の供試データ：2006～2009 年播種。北見農試、北見市、遠軽町、佐呂間町、滝上町、大空町、網走市、清里町、湧別町。注 2)十勝管内の供試データ：2006～2009 年播種。士幌町、鹿追町、大樹町、池田町、清水町。注 3)倒伏した場合を除く。注 4)止葉期の窒素吸収量には、オホーツク：(止葉期以降の窒素追肥量、kg/10a)×0.7、十勝：(止葉期以降の窒素追肥量、kg/10a)×0.6、を加算して補正した。

表２　道東地域における「きたほなみ」に対する起生期および止葉期における生育診断と窒素追肥法

起生期における生育診断と窒素追肥法
1)起生期の土壌硝酸態窒素診断で窒素施肥量 A(kg/10a)を求める(北海道施肥ガイド 2010)。
2)起生期の茎数を求める。1000 本/㎡以上の場合は 3)-1、1000 本/㎡未満の場合は 3)-2、のように対応する。
3)-1：起生期は原則として無追肥とし、幼穂形成期に A(kg/10a)の全量を追肥する。なお、低窒素地力が予想される場合は以下の 3)-2 と同様に対応する。
3)-2：起生期に追肥できる。
例:起生期に 2～4(kg/10a)追肥し、幼穂形成期に A-(2～4)kg/10a を追肥。

止葉期における生育診断と窒素追肥法
1)止葉期の窒素吸収量(kg/10a)　＝　0.0004×(止葉期の上位茎数、本/㎡)　×　(葉色値、SPAD)　－　1.2　を求める。
2)成熟期の窒素吸収量(kg/10a)　＝　0.58×(止葉期の窒素吸収量、kg/10a)　＋　6.6　を求める。
3)成熟期の目標窒素吸収量(kg/10a)　＝　0.017×(目標収量(粗原)、kg/10a)　＋　5.1　を求める。
4)止葉期以降の窒素追肥量(kg/10a)　＝｛(成熟期の目標窒素吸収量、kg/10a)－(成熟期の窒素吸収量、kg/10a)｝/0.7　を求める。
注)止葉期の窒素追肥量は 4kg/10a、開花期の窒素追肥量は 3kg/10a、を基本とし、合計窒素追肥量は 7kg/10a を上限とする。開花期追肥の方が倒伏を招きにくい。上位茎数が 900 本/㎡を超える場合には特に倒伏に留意する。また下層土等からの後期窒素供給が予想される土壌条件では止葉期以降の窒素追肥は行わない。

表3　道北地域における起生期以降の窒素追肥体系

圃場の蛋白実績	起生期－幼形期－止葉期（各kg/10a）	
	本成績	H20普及推進**
通常	6－4－4	6－0－4
低蛋白圃場*	6－4－6	6－4－4

*低蛋白圃場はこれまでの「ホクシン」栽培において蛋白含有率が基準値9.7%を下回る実績が多い圃場。

**めん用秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法

表４　道央地域における起生期茎数に対応した施肥体系の効果

起生期茎数 本/㎡	N施肥(kg/10a) 基肥	起生期	幼形期	止葉期	区数	処理区平均値 穂数 本/㎡	収量 kg/10a	収穫時倒伏程度 (0−5)	千粒重 g	容積重 g	タンパク濃度 %	総窒素吸収量 kg/10a
800未満	4	6	0	4	9	547	677	0.2	43.2	835	10.2	14.2
	4	6	4	4	9	615	748	0.2	42.4	833	10.9	16.2
800～1300	4	6	0	4	6	669	759	0.1	41.7	835	10.1	15.6
1300以上	4	2	0	4	9	742	715	0.8	41.1	831	10.3	14.8
	4	6	0	4	10	803	762	1.3	40.7	828	10.7	16.4

注）農試場内（岩見沢：低地土・泥炭土、長沼：客土低地土）における播種時期別、窒素追肥用量試験の結果（H20～22年収穫）

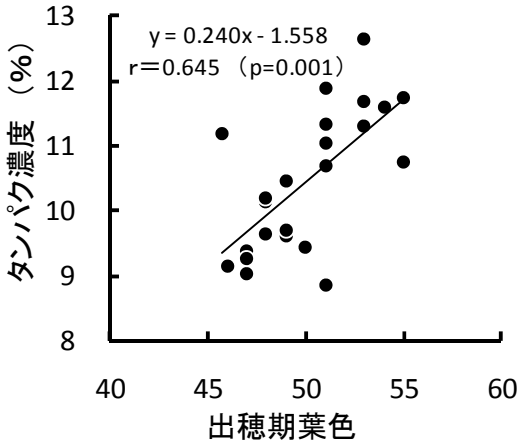
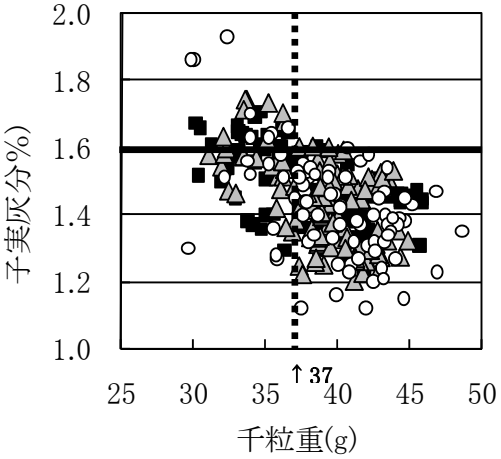


図3　出穂期の葉色と子実タンパク濃度との関係
（道央地域）（窒素施肥：4-6-0-4-0　kg/10a)



■十勝(3ヵ年)　△北見(3ヵ年)　○道央(3ヵ年)

図4　子実灰分と千粒重の関係(「きたほなみ」)
注1) 灰分の基準値(日本めん用)は 1.60%以下
注2) 十勝、道央は 2008～2010 年産の 3 ヵ年
北見は 2006, 2008, 2010 年産の 3 ヵ年

表５　圃場・施肥処理間の子実灰分の比較（%）

		2008年産	2009年産	2010年産
試験圃場間	試験圃場A	1.72 A	1.72 A	1.73 b
	試験圃場B	1.62 B	1.61 C	1.69 c
	十勝農試	1.45 C	1.67 B	1.79 a
施肥処理間	P0K0	1.58	1.66 b	1.74
	対照	1.61	1.67 ab	1.74
	P倍量K0	1.61	1.70 a	1.74
	P0K倍量	1.59	1.64 b	1.73

1)同一カラム内の異文字は有意差（LSD 法，大文字 P＜0.0 1，小文字 P＜0.05）あり。
2) 有効態リン酸(3 ヵ年平均)：試験圃場 A 48mg/100g、試験圃場 B 34mg/100g、十勝農試 18mg/100g
3)対照のリン酸およびカリ施肥は施肥標準量

７）「ゆめぴりか」おいしさの新指標

（研究成果名：「ゆめぴりか」の当面の品質・食味管理目標）

道総研 上川農業試験場 研究部 生産環境Ｇ
道総研 中央農業試験場 生産研究部 水田農業Ｇ

１．試験のねらい

「ゆめぴりか」の安定供給を図るため、食味官能総合評価値に及ぼすタンパク質含有率とアミロース含有率の影響について解析するとともに、アミロース含有率とタンパク質含有率の変動要因の解析から「ゆめぴりか」の食味水準を落とさないための当面の品質･食味管理目標を設定しました。

２．試験の方法

1)食味官能試験:2009 年～2010 年、アミロース含有率とタンパク質含有率の異なる「ゆめぴりか」、基準:上川農試産「ほしのゆめ」、比較：特 A 産地産「コシヒカリ」

2)栽培試験:2009 年～2010 年、供試品種「ゆめぴりか」･「ななつぼし」･「おぼろづき」･「ほしのゆめ」､成苗･中苗､窒素施肥量は少肥(N6 kg/10ａ)、標肥（N8～N9)、多肥（N10～N12)、栽植密度は疎植、標準、密植（各々21.2、25.6、27.3 株/㎡）

3)アミロース含有率:アミロースオートアナライザー（比色法)、タンパク質含有率：インフラテック（近赤外分光法）

３．試験の結果

1)「ゆめぴりか」は「ほしのゆめ」に比べて「粘り」と「柔らかさ」が優れ「口あたり」が良く、「総合」は「コシヒカリ」並から優りました。「ほしのゆめ」を基準とした場合「コシヒカリ」の食味官能総合評価値は平均で+0.4 であったため、「ゆめぴりか」の当面の食味目標を食味官能総合評価値で+0.4 以上としました（図 1)。

2) アミロース含有率が低い場合､タンパク質含有率が高くても食味官能総合評価値+0.4 以上となる場合が多く、アミロース含有率の区分に応じてタンパク質含有率の基準を設定することが合理的と考えました（図 2)。

3) 食味官能総合評価値+0.4 を達成できる条件は４分位で区分したアミロース含有率区分で示すと、アミロース含有率 19%未満では 7.5%未満でした。アミロース含有率が 19%以上では 7.1%でしたが，一般の北海道米の高品質米出荷基準は 6.8%であることから，これを準用しました(図 2)。

4) アミロース含有率が 19%未満となる出穂期後 20 日間日平均気温の積算値は 430℃以上であった(図 3)。「ゆめぴりか」のアミロース含有率は、温度反応性が大きく年次や栽培条件により変動しやすい傾向がありました。

5) タンパク質含有率は窒素玄米生産効率と負の相関関係が認められました。側条施肥は窒素玄米生産効率を高め、初期生育が不良な場合、タンパク質含有率低減に有効でした。

6) 窒素玄米生産効率は、年次、品種、窒素施肥量間に差異が認められました。窒素施肥量 12 kg/10ａでは窒素玄米生産効率が低下するとともに倒伏も助長しました。タンパク質含有率と耐倒伏性から判断し、当面の栽培管理目標は、成熟期窒素吸収量 10 kg/10ａ、窒素玄米生産効率 55 以上、収量 550 kg/10ａ以上であり、「ゆめぴりか」の窒素施肥量の上限は 9 kg/10ａ（地域の施肥標準量）が望ましいと考えられました。

7) 以上のことから､「ゆめぴりか」の当面の品質・食味管理目標を示しました（表 1)。

【用語の解説】

1)食味官能総合評価値：「白さ」や「つや」といった外観、香り、味、口当り、粘り、柔らかさ（硬さ）など炊飯米を試食し総合的に評価した値で、基準米との相対評価値です。

2)窒素玄米生産効率:粗玄米重/成熟期窒素吸収量×100

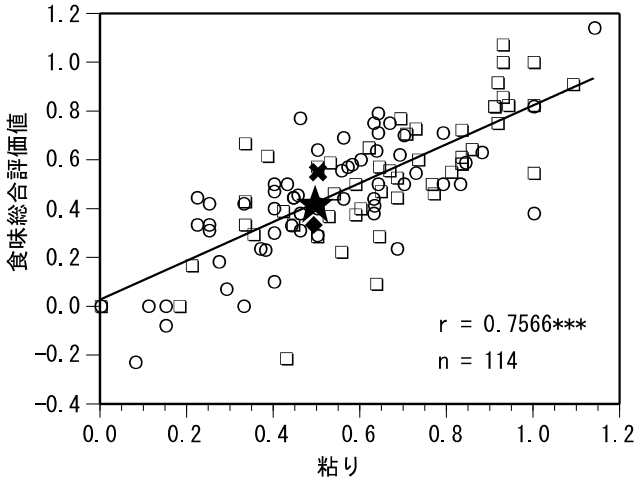


図1　「ゆめぴりか」の粘りと食味総合評価値の関係
(2009-2010年　上川農試・中央農試)
基準:上川農試産「ほしのゆめ」
図中★:コシヒカリの2カ年平均値
×:コシヒカリ2009年、♦:コシヒカリ2010年
○:ゆめぴりか2009年、□:ゆめぴりか2010年

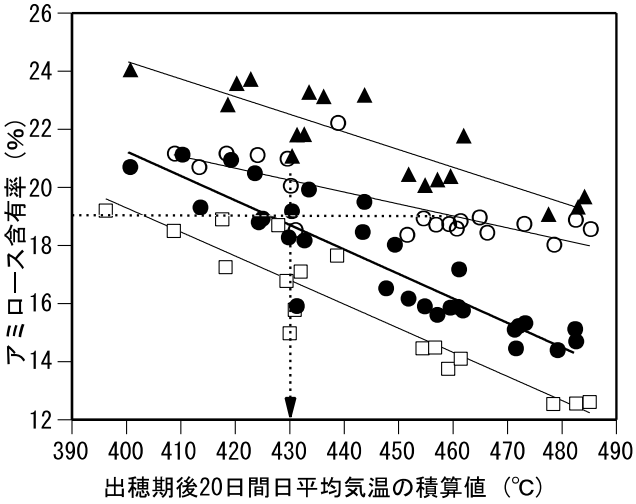
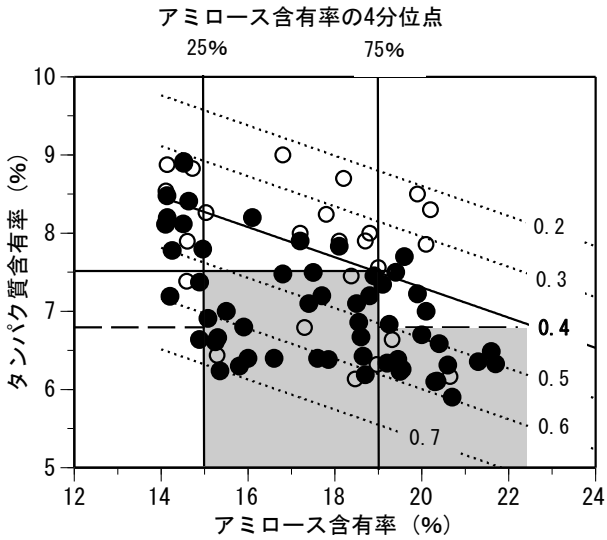


図3　出穂後の平均気温の積算値とアミロース含有率の関係（2009-2010年　上川農試,中央農試）
●：ゆめぴりか、□：おぼろづき
▲：ほしのゆめ、○：ななつぼし



図中の●は食味官能総合評価実測値+0.4以上、○は+0.4未満を示す。
図中の斜線は重回帰式による食味総合評価値の予測値、R^2=0.24(p<.0001)
2.1183 -0.1539×タンパク質含有率 - 0.0297× アミロース含有率
注)アミロース含有率15~ 19%未満かつタンパク質含有率7.5%未満、19%以上かつ6.8%以下において食味官能総合評価値実測値が+0.4以上の割合は各々79%（31/39）、88%（15/17）であった。

図2　「ゆめぴりか」の食味管理目標（2009-2010年　上川農試・中央農試）

表1　「ゆめぴりか」の当面の品質・食味管理目標

出穂期後20日間日平均気温積算値	430℃未満	430℃以上
アミロース含有率区分*	19%以上	19%未満
タンパク質含有率*	6.8%未満	7.5%未満
成熟期窒素吸収量**	10kg/10ａ	
窒素玄米生産効率**	55以上	
収量**	550kg/10ａ以上	
窒素施肥量	地域の施肥標準量を遵守する	

*2009年冷害年、2010年高温年のデータに基づく。
**2010年高温年のデータに基づく。

８）夏に楽して、秋にとる！ミニトマトの新栽培法

（研究成果名：摘房および側枝葉利用によるミニトマト秋季安定生産技術と経営評価）

道総研 花・野菜技術センター 研究部 花き野菜G
農研機構 北海道農業研究センター 北海道農業経営研究チーム

１ 試験のねらい

道内ミニトマト栽培には、単価の安い８月上中旬に出荷量が集中し、価格の回復する９月以降の収量が低下しやすい問題があります。また、水稲との複合経営では春の労働競合が規模拡大の制約となっています。そこで、省力的で秋に品質の良いミニトマトを安定供給する生産技術を確立するとともに、省力化と所得向上の視点から開発技術の導入効果を明らかにしました。

２ 試験の方法

１）摘房と側枝葉利用の検証

以下の作型･定植法で摘房と側枝葉利用技術の組合せ処理を検討しました。摘房する果房の位置は各々異なりますが、側枝葉利用法（各果房直下側枝を4～6葉期に2葉上で摘心）は共通です。

①半促成長期どりポット苗定植

定植期：4月下旬、摘房：6月下旬に開花果房とその上の果房を切除、慣行(ポット苗定植)：4月下旬定植

②半促成長期どりセル成型苗直接定植

定植期：4月下旬、摘房：6月下旬に開花果房とその上下果房を切除、慣行(ポット苗定植)：5月中旬定植

③ハウス雨よけ夏秋どりセル成型苗直接定植

定植期：6月上旬、摘房：第2、第4果房を開花期に切除、慣行（ポット苗定植）：6月上旬定植

２）現地実証と経済性、導入場面の検討

上川管内A市のミニトマト生産者2戸のほ場で実証試験を行い、これをもとに開発技術の導入効果を評価しました。

３ 試験の結果

１）摘房と側枝葉利用技術の組合せにより、半促成長期どりのポット苗定植では、慣行に比べ良果一果重は重くなり、８月上中旬の良果収量を減らすことにより、９月以降に増加させることができました（図１）。セル成型苗直接定植でも同様の効果が認められました。ハウス雨よけ夏秋どりのセル成型苗直接定植では、慣行ポット苗定植と比べ収穫期間全体の良果収量は減少したものの、９月以降の良果収量は増加し、良果一果重は重くなりました。

２）現地実証試験でも摘房と側枝葉利用の組合せによる果実肥大性の向上や秋季収量の増加、セル成型苗直接定植では育苗、定植作業の省力性が評価されました（データ略）。

３）開発技術の経済性を試算すると、いずれの作型も所得向上となりました（表１）。労働時間では側枝葉利用により半促成長期どりの整枝・誘引が10a当たり35～51時間増加しましたが、セル成型苗直接定植により、88～100時間の育苗時間を削減しました。

４）８月上中旬の収穫果は開花から約40日で収穫となるので、半促成長期どりでのポット苗定植は６月下旬から、また着果数の多いセル成型苗直接定植では6月中旬から摘房を始めます（図２）。側枝葉利用は第１果房直下の側枝から利用を始め、各果房直下側枝すべてを活用します。

５）開発技術を組み入れた作型を水稲との複合経営に導入すると、ミニトマトの秋季収量を確保する安定生産技術として活用でき、水稲との複合経営では春季の労働競合を避けるのに効果的です(図３)。

【用語の解説】

側枝葉利用：側枝の葉を残すことで光合成能力が高まり、草勢が維持され収量が安定します。普通栽培では側枝は小さいうちに取り除きます。

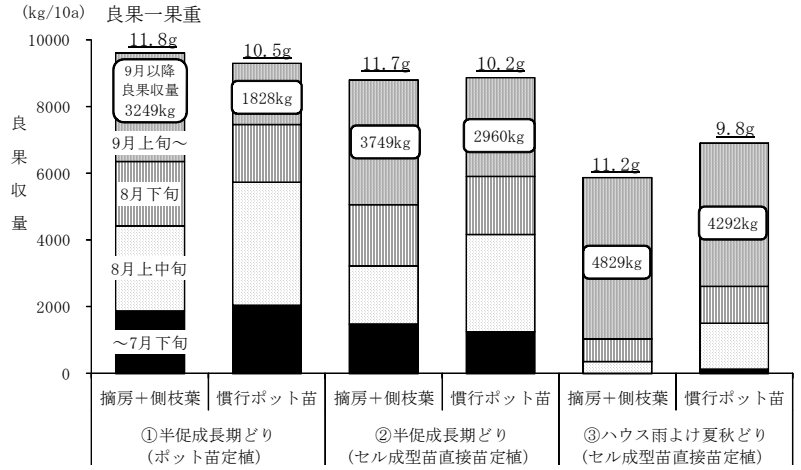


図１　摘房と側枝葉利用が収量性におよぼす効果(平成21、22年平均)

注：１）摘房+側枝葉：摘房および側枝葉利用の組合せ。
　　２）ポット苗：12cmポリポット、セル成型苗：128穴セルトレイ使用。

表１　経済性の比較

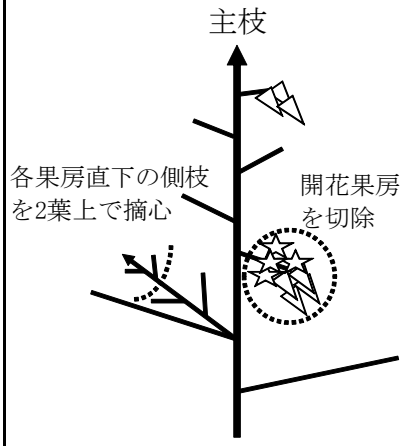
単位：千円/10a(労働時間hr/10a)

作型 (定植法) (定植期)	①半促成長期どり (ポット苗定植) (４月下旬定植)		②半促成長期どり (セル成型苗直接定植) (４月下旬定植)		③ハウス雨よけ夏秋どり (セル成型苗直接定植) (６月上旬定植)	
処理区分	摘房＋側枝葉	慣行ポット苗	摘房＋側枝葉	慣行ポット苗	摘房＋側枝葉	慣行ポット苗
粗収益	4,050	3,611	3,828	3,833	2,463	2,471
費用計	1,950	1,836	1,762	1,882	1,314	1,413
種苗・諸材料	265	265	222	265	222	265
減価償却費	281	281	261	281	261	269
流通経費	1,158	1,044	1,080	1,113	639	686
その他	246	246	200	223	192	193
ミニトマト所得	2,099	1,775	2,066	1,950	1,149	1,058
労働時間計	1,162	1,068	1,009	1,055	602	768
育苗	90.6	90.6	—	88.1	—	100.2
定植	44.0	44.0	27.1	44.0	27.1	44.0
誘引・整枝	195.6	161.1	205.7	154.3	127.2	127.0
摘房	5.2	—	9.5	—	2.8	—
その他	827.0	772.0	767.0	769.0	445.0	496.0

注：１）四捨五入の関係で合計が一致しない箇所がある。
　　２）粗収益は実証農家の旬別・規格別販売単価の実績値を用いて算出。

○摘房の方法
①半促成長期どりポット苗定植は6月下旬から7月上旬に開花果房(4～5花開花時)を１株当たり2果房摘房
②半促成長期どりセル成型苗直接定植は6月中旬から7月上旬に開花果房を1株当たり3果房摘房
③ハウス雨よけ夏秋どりセル成型苗直接定植は第2および第4果房開花時に摘房(2果房/株を切除)

○側枝葉利用の方法
各果房直下側枝を4～6葉期に2葉上で摘心



凡例　☆: 花、◁: 蕾

図２　摘房と側枝葉利用法

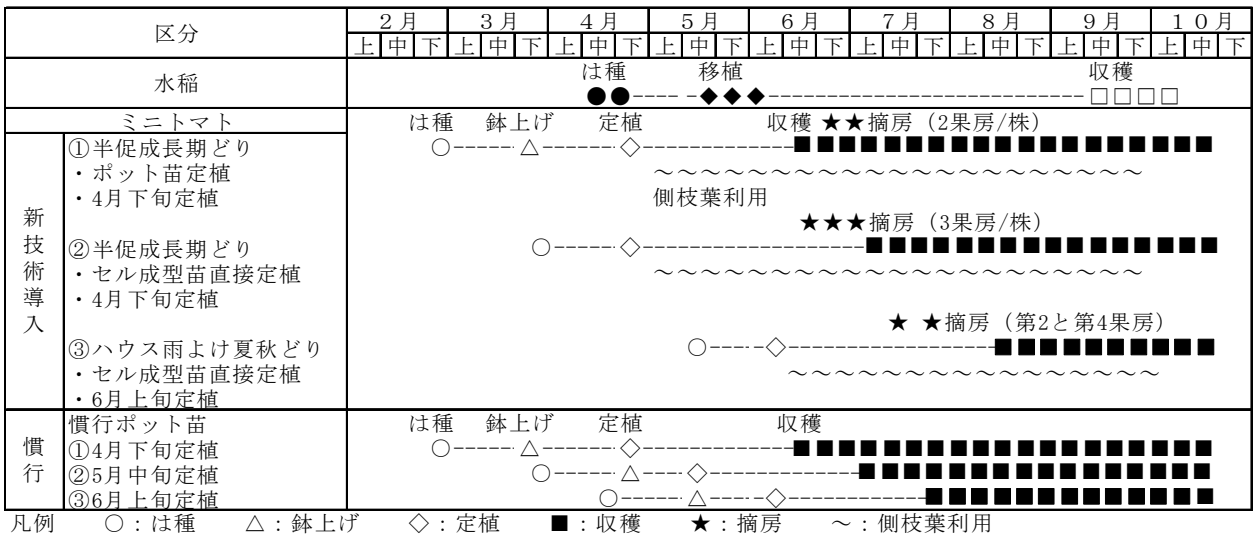


図３　新技術を導入したミニトマト作付体系

９）簡単・高精度！　ばれいしょ・ながいも・ねぎのウイルス病診断

研究成果名：ジャガイモＹウイルス（Ｎ系統）のエライザキットおよびイムノクロマトキット
エライザ法によるナガイモえそモザイク病の診断
ねぎ（千本ねぎ）のウイルスフリー苗生産のためのウイルス検査法

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断Ｇ
（株）ホクドー
十勝農業組合連合会
ＪＡぴっぷ町

１．はじめに

北海道では、ばれいしょ等の栄養繁殖性作物が栽培されていますが、様々なウイルスが発生して問題となっています。これは、ウイルスが一度感染してしまうと種いもや母株から次世代に年々広がってしまうためです。例えば、ながいもにえそ症状を示すヤマノイモえそモザイクウイルス（CYNMV）や、ねぎ（千本ねぎ）に条斑症状を示すネギ萎縮ウイルス（SYSV）などが問題となっています（図 1、図 2）。しかし、ながいもやねぎのウイルスは簡易な検出方法がありません。そこで、ながいも、ねぎのウイルスに対する抗体を作製し、高精度に診断する検査法を開発しました。

また、ばれいしょで最も発生するジャガイモ Y ウイルスえそ系統（PVY-N）では、より迅速なウイルス検査法が求められています。 そこで、ばれいしょでは高精度に診断できる市販のキットを開発しましたので、ご紹介します。

２．試験の方法

１）ウイルス遺伝子を利用した抗体の作製
２）ウイルス抗体を使った簡易・高精度な検査法の開発

３．試験の結果

１）ウイルス抗体の基になる抗原（ウイルス外被タンパク質（CP、注 1）をながいもとねぎのウイルスで作製しました。CP 遺伝子を解析し、大腸菌内で CP を大量に作らせて、抽出・精製してウイルス抗原としました。これを、ウサギに免疫して、抗体を作製しました。

２）ながいもでは、抗体を用いて簡易な検査法であるエライザ法（注 2）を試みました。サンプルの凍結方法（-15 ℃以下で 6 時間以上凍結）や磨砕バッファー（常法に 1 ％スキムミルク、2 ％ Tween20 添加）を改良し、ながいもの葉から CYNMV をエライザ法により 2 日間で検出する手法を初めて開発しました（図 3）。

３）ねぎでも同様に、抗体を用いてエライザ法を試みました。検出時期（7 月下旬～ 9 月上旬）やサンプリング部位（展開した新葉の 10cm の切り口側）を明らかにし、SYSV を 2 日間で検出することができました。

また、ねぎの苗ほ場の約 1400 株について検査を行い、有効性を実証しました（表 1）。

４）ばれいしょの PVY-N については、すでに同様の方法でマウスに免疫して抗体が得られていましたので、エライザ法とイムノクロマト法（注 3）の検査キットの開発を試みました。その結果、ばれいしょの葉からエライザ法では 3 時間、イムノクロマト法では 5 分で PVY-N を検出するキットを作製しました（図 4）。

【用語の解説】

1)外被タンパク質：ウイルスは遺伝子とタンパク質で構成されており、ウイルス抗体は外被タンパク質を抗原として反応する。

2)エライザ法：抗原と抗体を反応させ発色反応でウイルスを検出する。簡易で多検体検査が可能。医療や BSE の 1 次検査等で利用されている。

3)イムノクロマト法：インフルエンザ検査等で利用されている、簡易・迅速な検査法。

図１　ながいものCYNMVによるえそ症状

図２　ねぎのSYSVによる条斑症状

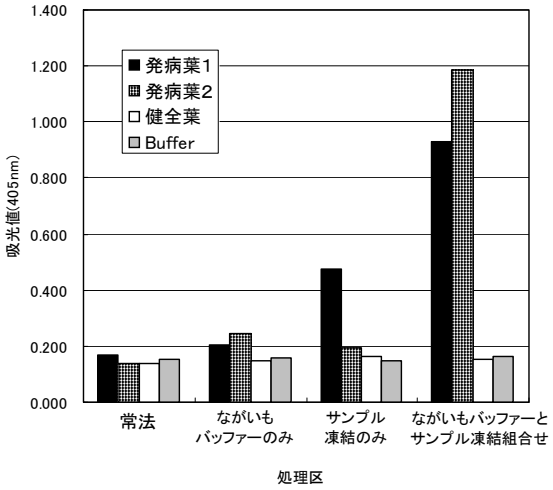


図３　ながいものCYNMVのエライザ法の改良

表1　SYSV検査法の実証試験（平成22年）

検定株数		エライザ検査数	
		検定数	陽性数
維持ほ場[a)]	990	99[b)]	1
増殖ほ場[a)]	402	134[c)]	0

a)ウイルスフリー株維持・増殖ほ場（JAぴっぷ町管理）

b)10株分を混ぜて１サンプルで検定

c)1集団(20～30株)から3株サンプリングし１サンプルとして検定

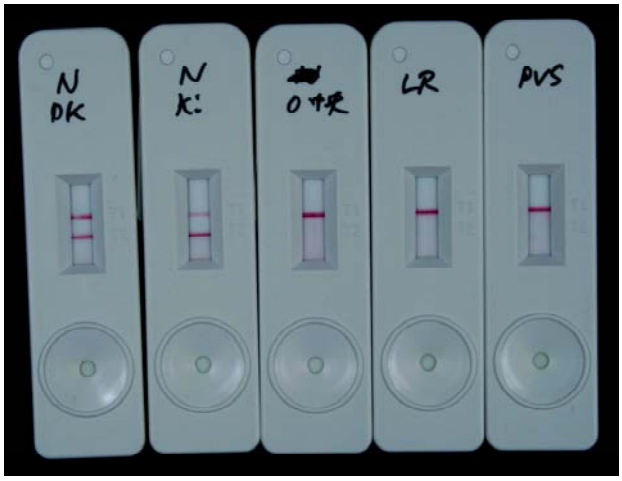


図４　ジャガイモＹウイルスＮ系統のイムノクロマトキットによる検出

注）赤線が 2 本で、陽性、1 本で陰性、左から PVY-N の DK-87 株、PVY-N の Ki 株、PVY-普通(O)系統中央農試株、ジャガイモ葉巻ウイルス（PLRV）葉およびジャガイモ S ウイルス（PVS）葉

１０）現地普及活動事例の紹介

（１）戦略作物で、地域農業がバリューアップ!!～高収益型経営モデルの実践による経営の安定化～

檜山振興局 檜山農業改良普及センター

１　はじめに

厚沢部町は、道南渡島半島のほぼ中央に位置する山間の町で、主要作物は水稲、馬鈴しょ、豆類、野菜である。

経営面積５ ha 未満の小規模な農家割合が 49 ％を占め、高齢化も進んでおり、後継者が残るには経営の安定化が大きな課題であった。

米価をはじめ主要農産物価格が低迷し、農業所得が伸び悩んでおり、確実に所得が得られる高収益型農業への転換が求められていた。

２　活動の経過

（１）高収益型経営モデルの提案

普及計画の重点課題として、平成17年度から厚沢部町富栄東地区（以下重点地区）を対象に、所得拡大にむけた高収益型農業の推進に取り組んだ。活動を展開するにあたり、重点地区で懇談会、個別巡回、アンケート調査を通じて対象農家のニーズを把握するとともに所得目標の設定を行った。

その結果３つの高収益型経営モデルを提案し、３戸をモデル農家に設定した。

提案した経営モデルは、**①高収益なハウスアスパラガス導入モデル、②軽労働野菜ブロッコリー導入モデル、③水稲直播栽培導入モデル**の３タイプである（表１）。

（２）試験成果を利用した効率的活動

アスパラガスは「アスパラガスハウス立茎栽培の品種特性と栽培ガイド（2005 年･花野菜センター他）」等を参考に栽培マニュアルを作成し、指導を行った。水稲直播栽培は、雑草対策が課題であったことから、「水田雑草の発生予測と予測に基づいた防除方法（1999 年・上川農試）」を参考に指導を行った。

３ 活動の成果

（１）モデル農家の実践状況

ア　ハウスアスパラガス導入モデル（Ａ農家）

檜山の特性を生かし、通年被覆型栽培とすることで、早期出荷が可能となり、立茎後の整枝技術や収穫後の茎葉処理方法の改善により、一般ハウス栽培に対し、約 1.6 倍の収量となった（図１）。

Ａ農家の収量は 5 カ年平均で 2,576 kg/10a となり、21 年度の農業所得は 17 年対比 149 ％と向上した（表２、図２）。

イ　ブロッコリー導入モデル（Ｂ農家）

ブロッコリー導入面積の適正化を図り、透排水性の確保、適期防除を中心に指導を行った結果、Ｂ農家の３カ年の平均収量は 3,064 玉/10a と目標を上回った。21 年度の農業所得は導入前に比べ 131 ％と向上した（表２）。

ウ　水稲直播栽培導入モデル（Ｃ農家）

Ｃ農家では、育苗から移植に係る時間が 12 ％減少したことから､軽減された春労働を利用して、ハウスアスパラガスの作付面積を拡大し、所得の増加につながった（表２）。

（２）重点地区の変化

モデル農家に刺激を受け、重点地区内でさらに２戸が、ハウスアスパラガスやブロッコリーを導入をした。これらの経営モデルの実践により、平成 17 年時点でゼロであった後継者が、19 年に１戸が就農、さらにもう１戸でＵターンが検討されるなど確保の方向にある。

（３）地域への波及

ア　モデル農家の成果事例を活用した講習会等を行った結果、全町で振興作物であるハウス　アスパラガス、ブロッコリーの新規作付者が　増加し、作付け面積が拡大した（図３）。

イ　ハウスアスパラガスは、平成 22 年度農協取り扱い額２億円を達成した。

４　今後の展開

調査・研究活動の結果を基に、施策変化に対応した経営モデルの見直しを行い、各関係機関と連携し所得拡大による「後継者が残る活力のある地域づくり」を目指す。

表１　項目別活動の経過

年度	経営モデル		
	高収益作物導入	水稲直播栽培	軽労働野菜
Ｈ１７	ﾊｳｽｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽの導入推進	水稲直播栽培の推進	
Ｈ１８	栽培技術の確立	栽培技術の向上	ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ導入提案 ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ導入推進
Ｈ１９		栽培技術確立	ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ導入推進
Ｈ２０	取り組み面積拡大		導入拡大
Ｈ２１	周辺地域に波及		低コスト技術導入（施肥法の改善）

表２　モデル農家の収量と農業所得の増加

ﾓﾃﾞﾙ農家	区　分	H17	H18	H19	H20	H21	平均
ﾊｳｽｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ導入ﾓﾃﾞﾙ(A 農家)	ｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ収量（目標 2,500 kg/10a）	2,163	2,244	2,779	2,718	2,457	2,576
	農業所得（H17 対比）	100	107	132	90	149	－
ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ導入ﾓﾃﾞﾙ（B 農家）	ﾌﾞﾛｯｺﾘｰ収量（目標 3,000 玉/10a）	－	－	3,258	3,255	2,680	3,064
	農業所得（H17 対比）	100	98	139	86	131	－
水稲直播導入ﾓﾃﾞﾙ（C 農家）	水稲直播収量（目標 480 kg/10a）	442	435	420	510	482	458
	農業所得（H17 対比）	100	118	90	136	144	－

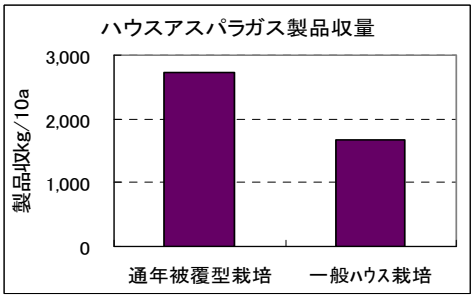


図１　通年被覆型栽培の増収効果

作　物		H16 実績（面積ａ）		提案（面積ａ）		H21 実績（面積ａ）
水稲	移植栽培	７００		７００		７００
畑作	馬鈴しょ	４０		－		－
野菜	ﾊｳｽｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽ	－	農家所得目標 250 万円	１０	H17～21 年 実績の検討	１０
花き	りんどう	４０	ﾊｳｽｱｽﾊﾟﾗｶﾞｽを導入	４０	栽培技術確認	７０
緑肥		２０		５０	目標の見直し	２０
農業所得（万円）		１０８		２５０		５０７

図２　経営モデルの提案と実践－Ａ農家の例－

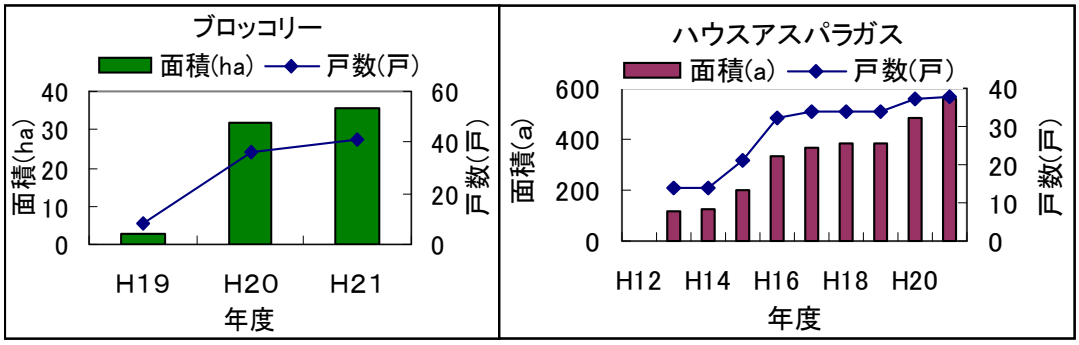


図３　ブロッコリー、ハウスアスパラガスの導入状況（厚沢部町）

（２）粘質土壌の透排水性改善による畑作物の安定生産

十勝総合振興局 十勝農業改良普及センター 十勝東部支所

１．はじめに

十勝東部地区は比較的粘土質の強い土壌が広く分布しており、土壌物理性に起因する各種障害が頻発している。特に近年は長雨や冬期間の降雨等による畑作物の被害が甚だしく生産性低下要因の一つとなっている。このため各種障害の発生原因を調査し、農業者や地域レベルで対応できる各種対応策を検討実証し、その効果の確認や問題点の整理を実施し地域への普及性検討に取り組んだ。

２．近年の降雨による被害と発生原因の解明

平成18年から十勝東部地区は毎年のように降雨による被害を受けた（表１）。年により被害の程度、被害を受ける作物及び被害発生時期は異なるが、その傾向は以下の８点が確認された。

①土壌硬度が1.5MPaを超える耕盤層発生深が浅いほど被害が激しい。②低地土ほど被害は激しい。③火山性土で発生しているほ場は比較的浅い層に粘土層が確認される（粘土層発生深と耕盤層発生深が同一）。④滞水期間（土壌湿潤期間）が長いほど被害が激しい。⑤茎葉・根の被害程度が大きいほど収量・品質が低下。⑥平成20年に暗渠が施工されたほ場でも被害が発生し、そのようなほ場は暗渠にスムーズに水が流れていない。⑦平坦なほ場ほど被害は激しいが傾斜地でも畑の中央部等で湿害が発生している。⑧排水路や明渠の水位が高くほ場内への浸水が認められほ場の乾燥が遅い。

３．降雨被害回避に向けた様々な取組

(1) 広幅型心土破砕処理による透水性の改善

広幅型心土破砕による、耕盤層の破砕と気相率向上のための実証・確認試験を行った。

粘土質が強く耕盤層が発達した土壌では大きな効果を発揮し、今まで機能していなかった古い暗渠からの排水が確認されるなど、明暗渠の機能を十分に引き出すことが確認され、てんさい作付ほ場（ハーフソイラ処理14ほ場：内無処理区９ほ場）での生産性向上が確認された（図２）。

(2) クラストクラッシャ処理による発芽率向上

は種後に形成された表土のクラストを機械的に破砕し豆類やていさい直播で出芽不良が改善された（図３）。

(3) 暗渠無施工や古い暗渠が機能しないほ場におけるカッティングドレーン工法（ＣＤ工法）施工による排水改善

土中60～90cm深で7～12m間隔で管状の空洞を形成（横穴型と直下穴型）し、通水孔とする工法である。現地での施工は平成16年11月上旬、泥炭土及び低地土で、旧暗渠はあるが排水機能が低下したほ場で実施し平成17、18年のてんさい生産性でＣＤ工法の効果が確認できた（図４）。

(4) ほ場傾斜均平化による表面排水促進

平坦なほ場内の凸凹を均平化し緩傾斜を付けることにより、雨水を畑周辺の排水路等へ速やかに排出させることを目的としている。

試験施工段階だが湿害等による被害を受けたほ場で行った結果、平成21年6月中旬から7月にかけての記録的な大雨で近隣の畑では湿害等で大きな被害を受けたが、平成19年に秋まき小麦の凍結被害により廃耕したほ場で、傾斜均平処理後小豆を作付けしたが生育が均一（図５）で試験刈り結果や実収量でも非常に高い生産性を示した。

４．地域への普及と注意点について

平成１６年から湿害対策に取組み、有効性が確認され地域への普及も進んだ（表２）。実施に当たっては、ほ場条件の把握と技術の組合せを判断する必要がある。また、地域関係者と実施体制・役割分担を協議し、効率的な推進に努める。

土壌改善に取り組んだ項目	取組年次					
	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年
広幅型心土破砕による物理性の改善	→	→	→	→	→	地域へ普及
クラストクラッシャ検討による出芽促進			→	→		地域へ普及
カッティングドレーン（CD）の施工	→	→	→	→	カッティングソイラの検討	
傾斜均平化処理による排水改善				→	→	→

表-1 十勝東部地区近年の降雨による各種被害

被害年	近年の降雨による被害の主な特徴
平成18年	・5月下旬～6月を中心とした長雨・多雨の影響で「てんさい」を中心に被害が発生、「てんさい」が活着後の湿害で激しく被害（耕盤層が発達し透排水性の悪いほ場で被害が大きい）を受けた。
平成19年	・土壌凍結後の降雨により地下浸透しない雨水（1月7日）が凍結し「秋まき小麦」の窒息・凍結害の発生（図1）（平坦なほ場で被害が甚大で傾斜地での被害は皆無）した。 ・は種後の降雨でクラスト(表土が硬くコンクリート状になる)が発生し、豆類や直播てんさいで出芽障害が起こる。
平成20年	・7月の長雨により「ばれいしょ」を中心に防除ができず疫病が発生した。
平成21年	・6月中旬～7月の長雨・多雨により「豆類（主に菜豆類）」「てんさい」で湿害が発生した。 ・収穫時期も長雨が続き収穫作業で非常に苦労した。また収穫後の土壌調査により土壌物理性の悪化が認められた。

図-1 平成19年の小麦凍結（1/7降雨）

（平成18年・21年の湿害と被害発生ほ場は、ほぼ一緒であった）

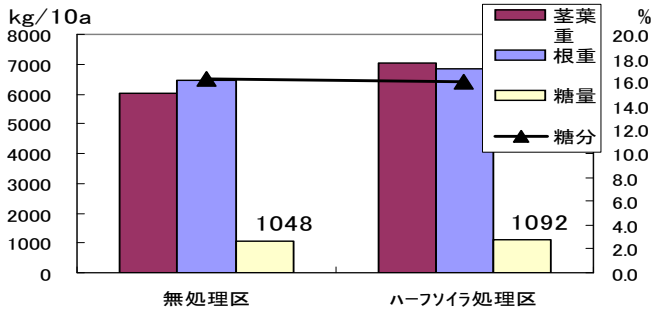


図-2 広幅型心土破砕後のてんさい収量差(H20)

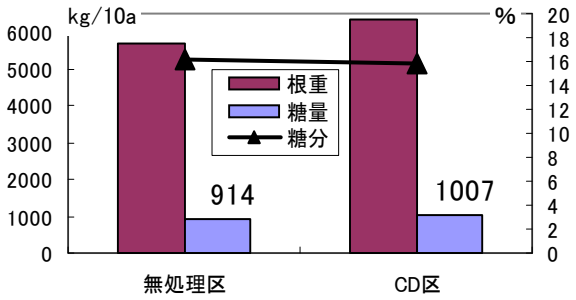


図-4 ＣＤ工法処理後のてんさい収量差(H17)

は種月日	25mm降雨日	クラッシャ処理日	出芽率調査日
5月25日	5月26日	6月6日	6月13日

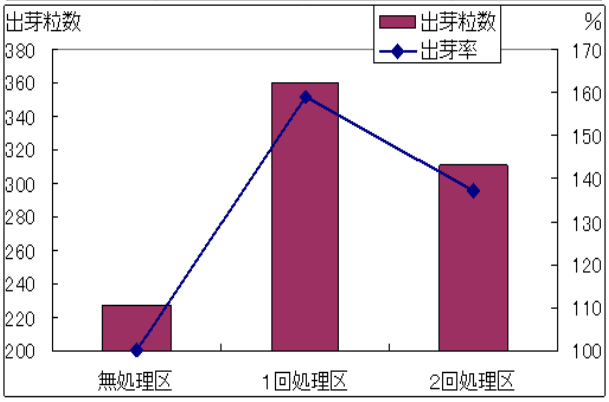


図-3 ｸﾗｽﾄ発生ほ場のｸﾗｯｼｬ処理効果（手亡）(H18)

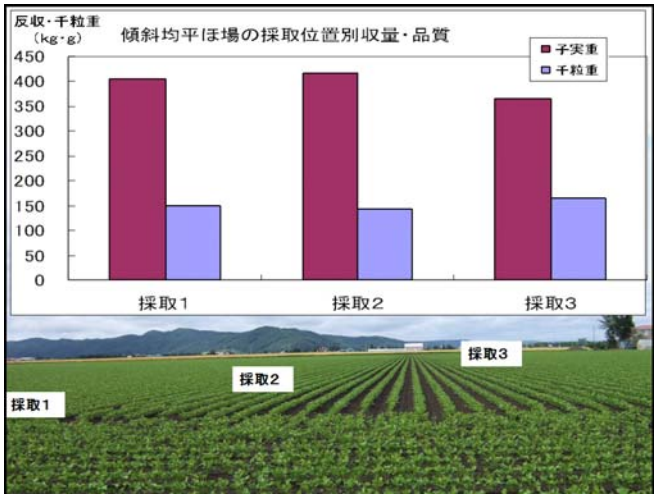


図-5 傾斜均平処理により小豆の安定生産(H20)

表-2 十勝東部地区での取組内容と地域への普及状況

土壌改善取組み項目	地 域 へ の 普 及 状 況
広幅型心土破砕による物理性の改善	広幅型心土破砕機普及（畑作物耕作面積の12.5%で施工/十勝東部4町試算）
クラストクラッシャ検討による出芽促進	ｸﾗｽﾄ発生時は活用、H21はﾋﾞｰﾄﾀｯﾊﾟによりｸﾗｽﾄ発生ほ場殆どで実施（池田町）
カッティングドレーン（CD）の施工	持続性を検討中、現在暗渠の補完としてｶｯﾃｨﾝｸﾞｿｲﾗの検討中
傾斜均平化処理による排水改善	現在普及に向けて施工法等を検討中(13ほ場施工/H22秋：池田町・本別町）

２．有機農産物の安定生産のための技術

道総研 中央農業試験場　農業環境部　栽培環境Ｇ、病虫部　クリーン病害虫Ｇ
道総研 上川農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
道総研 道南農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
道総研 十勝農業試験場　研究部　生産環境Ｇ、生産システムＧ

１．はじめに

農業試験場では有機農業の普及・推進を目的とした技術開発に取り組み、平成16～18年度のパートⅠでは11の成果を取りまとめた。さらに、未解決の部分や新たな研究ニーズに対応するべく、引き続きパートⅡとして研究を進め、この度5つの成果が得られたので紹介する。

２．新技術の紹介

１） 水稲の育苗技術（上川農試）

土壌pHの上昇により発病リスクが高まる苗立枯病の防除法として、床土のpHが5.1（成苗置床）、4.6（中苗培土）以上の場合に、粉末硫黄を78g/㎡（成苗）、3g/箱（中苗）を施用することが有効であった（表１）。中苗の追肥は、窒素濃度2gN/Lの有機質ペースト肥料を、1・2・3葉期に各1gN/箱行うことで、慣行苗並の形質が得られた。

２） 果菜類（トマト・かぼちゃ）の育苗培土作製法（道南農試）

培土の基材として、ピートモス、火山れき、土、たい肥の組み合わせが適した。窒素肥料は魚かすおよび蒸製骨粉、リン酸肥料は発酵鶏ふんおよび蒸製骨粉、熔リン、脱脂米ぬかが有効であった。培土のpHを5.5～6.5に調整し、たい肥の無機態窒素量に応じて有機質資材の施用量を調整することで、有機栽培に適した培土が作製できる（表２）。

３） 露地野菜畑の土壌診断基準・窒素施肥基準（中央農試）

良好な生育および収量を得るために望ましい土壌からの窒素供給量の目安（土壌窒素診断基準値）としては、深さ0-15cm程度の作土層における熱水抽出性窒素（熱抽N）で5.0～7.0mg/100gが適当であり、慣行栽培（熱抽Nで3.0～5.0mg/100gが基準）に比べて土壌からの窒素供給量を多くすることが重要であった。また、熱抽Nレベルに応じた露地野菜（えだまめ、かぼちゃ、スイートコーン、レタス）の窒素施肥基準を作成した（表３）。

４） 有機畑輪作の特徴的事項と雑草抑制対策（十勝農試）

有機畑輪作（春まき小麦－ばれいしょ－大豆）の収量性は慣行栽培より低下したが、たい肥施用による改善効果が認められた（図１）。有機栽培で慣行より発生が多かった病害虫は、春まき小麦の赤かび病、大豆の苗立枯病、タネバエおよびマメシンクイガであった。春まき小麦において生育前半での3回以上の機械除草（玉カルチ、除草ハロー）は、残草量の低減に有効であった。

５） 露地野菜の病害虫被害軽減対策（中央農試）

えだまめのタネバエおよびわい化病に対しては、施肥・耕起直後のシルバーマルチの設置が有効であった（表４）。レタスの腐敗病と軟腐病には、銅（塩基性硫酸銅）水和剤もしくは銅（塩基性硫酸銅）水和剤と微生物農薬の組み合わせが効果的であった。レタスのヨトウガに対しては、BT剤（ゼンターリ水和剤DF）の散布が有効であった。

【用語の解説】

１）苗立枯病（水稲）：ピシウム菌による病害で、根や苗の地際部が褐変腐敗し生育不良となる。

２）熱水抽出性窒素：畑土壌の窒素供給量を示す指標の一つ。

３）わい化病：ジャガイモヒゲナガアブラムシによって媒介されるウイルス病。

４）BT剤：天敵微生物を利用した殺虫剤の一種で、細菌のバチルス・チューリンゲンシス（BT）から抽出して作られる農薬。

表1　硫黄施用量が苗立枯病防除と苗形質に及ぼす影響
（2007～2010年）

育苗様式	硫黄施用量	床土移植時pH	重症苗率(%)	移植時苗形質 草丈(cm)	葉齢	乾物重(g/100本)	床土移植時EC(mS/cm)	出芽遅延[2]
成苗	0g/㎡	5.1	49.4	7.3	3.9	2.45	0.1	－
	78g/㎡	4.3	2.8	11.6	4.7	4.92	0.4	－
	150g/㎡	4.2	0	12.8	5.0	5.59	0.6	－～＋
	基準[1]			10～13	4.0以上	3.0～4.5		
中苗	0g/箱	5.0	22.0	7.5	4.4	1.83	0.2	－
	3g/箱	4.1	0	10.2	3.6	2.00	0.7	－
	6g/箱	3.7	0	10.6	3.7	2.18	0.9	－
	12g/箱	3.4	0	10.6	3.9	2.28	1.1	－～＋
	基準[1]			10～12	3.1以上	2.0以上		

1)北海道施肥ガイド「機械移植用苗形質・施肥基準」より抜粋.
2)＋は出芽遅延が見られたもの.

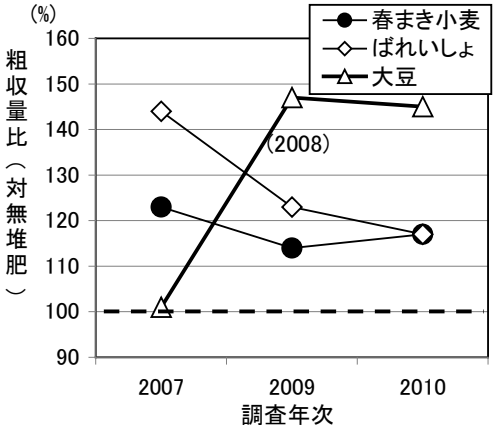


図1　たい肥施用(3t/10a)の収量改善効果
注）十勝農試圃場（熱水抽出性窒素　初期値約4mg/100g）

表2　有機栽培に対応した果菜類の育苗培土作製法

作製手順	方法および留意事項
①材料の用意	基材材料はピートモス、火山れき、土、牛ふん堆肥、もみ殻くん炭から必要な物を用意。 肥料は魚かす、発酵鶏ふん、蒸製骨粉、熔リン、脱脂米ぬかの中から必要な物を用意。
②牛ふん堆肥の無機態窒素量分析	堆肥１L中の無機態窒素量（mg/L）を算出。なお、分析は専門機関に依頼。
③基材の混合	容積比で、ピートモス：火山れき：土：牛ふん堆肥＝２：２：２：１で混合。もみ殻くん炭を使用する場合は、火山れきの半分をもみ殻くん炭に置き換え。土には無病土を使用。土壌の種類は不問。
④基材の酸度調整	鉢上げ時の培土pHを5.5～6.5に調整。
⑤基材に肥料を混合	堆肥の無機態窒素量に応じた施肥量を下の表から算出。加里肥料は使用しない。

【トマト】

配合例	使用する肥料の種類[1]（括弧内の肥料でも可） 肥料①	肥料②	肥料③	基材に使用する堆肥の無機態窒素量(mg/L)	施肥量(mg/L) 窒素 魚かすの場合	窒素 発酵鶏ふんの場合	リン酸
A	魚かすまたは発酵鶏ふん	蒸製骨粉	熔リン[2]	500以上	150	200	900
			(なし)	500未満	250	300	
B	発酵鶏ふん（魚かす）	脱脂米ぬか	(なし)	500未満	350		(肥料成分で変動)

1)各肥料の混合比は、窒素成分比で肥料①:肥料②＝1:3とする。
2)熔リンはリン酸施肥量の不足分の補給に使う。ただし、肥料に発酵鶏ふんを使用する場合は不要。

【かぼちゃ】

配合例	使用する肥料の種類[1]（括弧内の肥料でも可） 肥料①	肥料②	肥料③	基材に使用する堆肥の無機態窒素量(mg/L)	施肥量(mg/L) 窒素 トンネル早熟作型の場合	窒素 露地早熟作型の場合	リン酸
A	魚かすまたは発酵鶏ふん	蒸製骨粉	熔リン[2]	500以上	175	125	575
			(なし)	500未満	225		
B[3]	魚かす（発酵鶏ふん）	脱脂米ぬか	(なし)	500未満	325		(肥料成分で変動)

1)各肥料の混合比は、窒素成分比で肥料①:肥料②＝2:1とする。
2)熔リンはリン酸施肥量の不足分の補給に使う。
3)配合例Bの場合、露地早熟作型では配合例Aに比べて苗重がやや劣ることがある。

⑥培土の培養	有機質肥料の分解促進のため、培土作製から鉢上げまでの間の積算地温を200℃以上確保。

表3　有機栽培露地野菜畑の窒素施肥基準（窒素施肥量:kg/10a）

野菜名	目標収量(kg/10a)	熱水抽出性窒素(mg/100g) ～5.0	5.0～7.0	7.0～	備考
えだまめ	800～1000	2	2	2	タネバエ等の被害を回避するため、6月下旬～7月上旬の畦間への施肥を可。
かぼちゃ	2000	12	8	5	
スイートコーン	1200～1500	15	12	9	
レタス	2000	14	12	10	

注）熱水抽出性窒素の範囲は、「以上」～「未満」とする。
注）対象とする有機質肥料は、窒素肥効が速効性のものとする（魚かす、なたね油かすなど）。
注）本施肥基準は、2t/10a程度のたい肥施用を前提とし、この場合窒素減肥対応は行わない（牛ふん麦稈たい肥）。

表4　えだまめのわい化病に対する各種資材の被害軽減効果

年次	わい化病発病株率（%） シルバー＋P	シルバー	長期被覆	遅播き	グリセリド（対照）
2007	6.0	－	4.0	6.0	22.0
2008	2.0	－	0.0	18.0	12.0
2009	1.0	－	0.0	－	42.8
2010	0.0	0.0	－	－	10.0

注）シルバー:シルバーマルチ、P:不織布、長期被覆:6月下旬までの不織布による被覆、遅播き:5月下旬～6月上旬播種、グリセリド:脂肪酸グリセリド乳剤を約1週間隔で3～4回散布

３．平成２３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23年度に特に注意すべき病害虫について報告する。

２．平成22年の気象経過と病害虫の発生状況

4月中旬以降は寒気の影響を受けたため、ほ場が乾きにくく、降雨の影響もあって播種と移植作業に遅滞が生じ、特にてんさいの移植期が大幅に遅れた地域があった。また、果樹の生育に影響が見られた。6月中旬以降の夏期間は一転して気温が高く夜温も高めに推移した。降雨が周期的にあり、7月は曇雨天の日が多かった。その後も高温傾向が続き、9月は顕著な高温となった。病害では夏期間の高温多湿な条件から小麦の赤かび病、たまねぎの白斑葉枯病、たまねぎとアブラナ科野菜の軟腐病、にんじんの黒葉枯病などが多発した。特に、水稲のいもち病は3年連続で多発し、てんさいの褐斑病は激発した。一方、ばれいしょの疫病と塊茎腐敗や粉状そうか病、豆類の灰色かび病、りんごの黒星病などは気温や地温が好適条件より高めであったため発生が抑制されたと推測された。害虫では、夏季の高温の影響により水稲のフタオビコヤガやだいこんのキスジトビハムシ、りんごのハダニ類などの発生が多くなり、その発生期も早まった。ねぎのネギアザミウマは飛来時期が早く、高温傾向が秋期まで継続したため加害期間が長くなって多発した。セジロウンカは飛来時期が各地とも平年より11～16日早く、飛来量も多かったが、実害には至らなかった。

３．平成22年度に多発した病害虫

平年に比べて多発した主要病害虫を表１に示した。

これら以外に発生の目立ったものとして、病害ではすいかの炭疽病、おうとうの灰星病、果樹の炭疽病、飼料用とうもろこしのすす紋病、害虫では菜豆のインゲンマメゾウムシ、各種作物の飛来性害虫が挙げられる。コブノメイガは平年よりも24日早く8月上旬に捕獲が確認され、道南および道央地域の水稲で葉の食害が目立った。また、その他の飛来性害虫も目立ち、大豆のミツモンキンウワバ、ウコンノメイガ、大豆およびトマトのハスモンヨトウ、さやえんどうのオオタバコガ、ストックおよびアブラナ科野菜のハイマダラノメイガが道南地域を中心に発生した。

表1 平成22年度にやや多発～多発した主要病害虫

作物名	病害虫名
水　稲	いもち病*（葉いもち、穂いもち） 紋枯病、フタオビコヤガ
秋まき小麦	赤かび病*
春まき小麦	赤かび病（春まき栽培）*
大　豆	マメシンクイガ*、食葉性鱗翅目幼虫*
小　豆	食葉性鱗翅目幼虫
てんさい	褐斑病*、根腐病*（黒根病を含む）、 ヨトウガ（第1回、第2回*）
たまねぎ	白斑葉枯病*、乾腐病、軟腐病*、
ね　ぎ	ネギアザミウマ*
にんじん	黒葉枯病*
だいこん	軟腐病、キスジトビハムシ*
はくさい	軟腐病*
りんご	モモシンクイガ、ハダニ類

*:多発した病害虫

４．平成22年に特に注意を要する病害虫

（１）水稲のいもち病

平成22年はいもち病が道内各地で発生し、平成20年以降3年連続の多発生となった。現況調査結果による葉いもちと穂いもちの発生面積率は、それぞれ過去30年で最も高くなった。

平成22年の発生の特徴は、葉いもちの初発期が例年より早まったことである。特に、6月末から7月初旬に初発した事例が各地で認められた。葉いもちの初発期が早まる原因のひとつとして、苗床で感染した保菌苗の本田への持ち込みが挙げられるが、平成22年は前年の多発生によって種子や周辺環境での伝染源密度が高く、苗床感染が例年になく多かったと推測される。更に、葉いもちの感

染好適日が6月下旬から断続的に例年より多く出現したことも初発期が早まった原因と考えられる。一方、7月は雨の日が多かったため、散布開始の適期を逃し、穂いもちの多発生に至った例が多かった。

平成22年は穂いもちの発生面積率が非常に高かったことから、感染籾の割合も例年より高いと考えられる。このため自家採種種子は使用せず、指導されている方法による種子消毒を徹底することに加え、わらやもみ殻の処分など、苗床感染を防ぐための対策を徹底することが重要である。更に本田では、前年の残渣の処分や取り置き苗の処分を早期に実施し、移植後は、BLASTAMや関係機関からの営農技術対策情報を活用して葉いもちの早期発見に努め、発生を確認した時は早急に防除対策を行う。特に、育苗箱処理剤の効果を過信し、本田での葉いもちに対する対応が遅れた事例が見られたので留意する。なお、一部ほ場でジクロシメット剤（MBI-D剤）に対する耐性菌が確認されたことから、各地の農業改良普及センターの指導に従い、本系統の薬剤の使用を適切に行う必要がある。

（２）水稲のイネドロオイムシ

水稲のイネドロオイムシは、過去に有機リン系やカーバメート系殺虫剤に抵抗性を発達させた事例があり、現在ではこれらとは異なるネオニコチノイド系やその他系統薬剤が本種を含む水稲初期害虫対象の育苗箱施用剤として広く使用されている。

平成20～21年に育苗箱施用剤を処理したにもかかわらず本種による被害が多発する事例が認められた。そのため、聞き取り調査で防除効果不足を示唆する回答のあった空知、石狩、後志、檜山、上川、留萌地方でイネドロオイムシ越冬成虫を採集し、薬剤処理苗を用いた簡易検定試験を実施した。その結果、ネオニコチノイド系薬剤の1剤では、調査した25市町29地点のうち13市町13地点で補正死虫率は80%以上であったのに対し、15市町16地点では80%を下回り、このうち上川、空知、後志地方の7町7地点では50%以下であった。一方、その他系統の1剤では、調査した23市町27地点のうち、21市町25地点の補正死虫率は80%以上であったが、後志地方1町と上川地方1市で60%未満であった。このように、薬剤に対する感受性が地域間や同一市町内地点間で異なることが確認され、死虫率の低い地点では薬剤感受性の低下が疑われた。

このことから、育苗箱施用にあたっては、前年度までの防除効果を参考に薬剤の選択に留意する。育苗箱施用をしても防除効果が低い場合は、本種の被害許容水準を目安に茎葉散布での追加防除の実施を検討すると共に、次年度以降の薬剤選択に留意する必要がある。また、育苗箱施用において登録の規定量を下回る薬量を施用することは、当年の効果不足につながると共に、薬剤感受性の低下を助長する恐れもあることから、規定の薬量施用を遵守する。

（３）てんさいのシロオビノメイガ

飛来性害虫のシロオビノメイガは、道南地域のほうれんそうほ場では、しばしば発生が認められ、本種を対象とした防除も実施されているが、近年、てんさいほ場では大きな被害が認められず、防除対象とされることもなかった。しかし、平成22年は道内てんさい栽培地域のほぼ全域において、本種による被害が多発し、特に8月中旬以降、道央および道南地域を中心にほ場によっては甚大な被害に至った。また、ヨトウガを対象とした登録農薬による防除を実施していても、被害の拡大を止めることができない事例が相次いだ。

てんさいほ場では通常、本種の幼虫は8月以降に初発することが多いが、平成22年は道央地域で7月中旬に発生が確認され、8月上旬には成虫が多数認められたことから、前世代の成虫は7月上旬頃には飛来していたものと推察される。本種の発育は、17℃以下で停滞するとされているが、6月中旬以降高温に経過し、特に7月上旬以降は日最低気温が半旬平均で17℃を上回った。このように早期から本種の発育に好適な温度条件が継続したため、面積の大きいてんさいほ場で急激な密度増加に至ったものと考えられる。

薬剤検定の結果、本種の中～老齢幼虫には有機リン剤、合成ピレスロイド剤など、ヨトウガ対象の主要剤による効果が低いことが確認された。一方、昆虫成長制御剤（IGR剤）を早期に散布したほ場では、本種による被害を回避できる事例があった。本種は飛来性害虫であるが、7月頃からの早期発生や密度増加が認められる場合には、本種の発生を考慮してヨトウガの防除薬剤を選択すること

が望まれる。

（４）菜豆のインゲンマメゾウムシ

インゲンマメゾウムシは、いんげんまめ、べにばないんげんの乾燥子実に寄生し、幼虫の侵入時には外観上症状は見られないが、子実から成虫が羽化・脱出する際に、直径2㎜程度の円形の孔を表面に開ける。収穫から調整時に兆候がなくても、出荷後の羽化と袋などの内部での増殖により、経時的に被害が拡大する傾向があり、返品等による損害は小さくない。一方、初期の寄生率が低いことから、生産者段階や出荷時の被害に対する認識が高まりにくいことも問題点としてあげられる。

本種は一般家庭での保管子実に関わる害虫と位置づけられていたが、平成12年以降、道外出荷物での被害事例が継続して発生するようになり、被害が発生した出荷元の地域は拡大する傾向にある。平成22年は集荷後の選別中もしくは出荷先で羽化成虫の確認事例が例年に比べ高頻度で発生した。収穫期に近い同年8～9月の高温経過により、子実中の幼虫の発育が早まったことが、多発生や出荷前の被害顕在化の原因と推察される。一方海外では、成虫が納屋などの貯蔵条件下で越冬し、春以降に野外へ脱出して菜豆成熟莢に産卵することにより、寄生が開始するとされている。北海道内でも、ほ場での産卵を示唆する観察事例があることから、被害が確認されていないほ場でも、すでに発生していたり今後新たに発生する恐れがある。また、収穫後に倉庫などで寄生を受ける可能性もある。

これらのことから、現時点で生産者が実施できる対策は、以下のようなことがあげられる。1. 成熟期以降は早期に収穫を行う（寄生リスクの軽減）。2. 収穫した子実は速やかに出荷する。3. やむを得ず子実を長期間保管する場合は、無加温で野外と同じような低温条件下に置くよう心がける。4. 播種後の余剰種子は、速やかかつ適正に処分する。保管場所の清掃を徹底し、餌となる子実を残さない。5. 貯蔵中に害虫の発生が見られた子実は、土中に埋没させるなど成虫が分散しない方法で処分する。

（５）野菜類のネギアザミウマ

ネギアザミウマは多くの作物を加害することが知られているものの、たまねぎやねぎなどのネギ属に属する作物以外では深刻な被害が生じることはまれであった。しかし近年、日本各地で、キャベツ、アスパラガス、果樹類などでも被害が深刻化しており、その中には、ピレスロイド剤に対し抵抗性が発達した個体群も確認されている。ここ数年道内でも、たまねぎやねぎだけでなくアスパラガスやキャベツで大きな被害が生じた事例や、ピレスロイド剤で十分な防除効果が得られない事例も報告されている。また、道内で採集された個体群のうち一部個体からピレスロイド剤抵抗性遺伝子が検出され、催芽ソラマメによる感受性検定においてピレスロイド剤への感受性低下が示唆された。

近年、ねぎでの多発傾向が継続しており、特にたまねぎ栽培も盛んな空知地方では多発傾向が著しい。平成22年は6月以降高温が続いたが周期的に強い降雨もあり、たまねぎでは平年並の発生にとどまったものの、8月下旬以降、高温傾向が10月中旬まで持続し、この時期に収穫期を迎えるねぎでは被害が多発した。本年秋期の発生状況から、越冬密度は高いことが予想される。通常、キャベツなどの野菜類では本種を防除対象とした薬剤散布はおこなわれないが、夏季の高温少雨の気象条件下において急速な密度増加により、特に8月以降収穫期を迎える作型では、大きな被害が生じる危険性があるので、ほ場をよく観察するなどの注意が必要である。

本種は薬剤の抵抗性が発達しやすい害虫であり、道外個体群においてはピレスロイド剤以外の薬剤においても感受性低下が報告されている。元々道内に分布していたものとは遺伝的に異なる系統のネギアザミウマが道内でも確認されていることから、薬剤の選択にあたっては、作用機作の異なる薬剤によるローテーション散布を徹底する。また、ピレスロイド剤においては、既に効果低下が認められる地域以外でも、本系統剤の連用・多用は避け、散布後は効果確認を心がける。

（６）おうとうの灰星病

平成22年はおうとうの灰星病が全道各地で近年になく多発し、果実腐れにより大きな被害を受けた。その要因として、融雪の遅れ、その後の降雨により第一次伝染源の子実体形成が良好で花腐れ

感染に好適であったこと、さらに5月下旬～6月上旬の低温と多湿によって花落ちが悪かったほか、中旬以降は高温経過と断続的な多雨に加え、日本海側では海霧が発生し、幼果期の発病を助長したことなどがあげられる。また、本病の重点防除時期である開花期前後の散布間隔が開いた園地や幼果期防除に耐性菌が報告されているチオファネートメチル剤を使用した園地が多かったことも多発の要因と考えられる。

以上のことから、樹冠下に落ちた罹病果などの伝染源がかなり多くなると予想され、伝染源低下のためには、融雪を早めるなどの園地乾燥に努め、子のう盤形成を抑制させるなどの対策が必要である。また、多発により収穫を放棄した園地も多く、罹病果（ミイラ果）が樹上に残存していると考えられ、休眠期剪定時にミイラ果を園外へ搬出するなども重要な対策の一つである。

薬剤の散布に当たっては開花期前後の重点防除時期（開花直前と満開3日後）を再確認し、花腐れ防除を徹底する必要がある。加えて、幼果期の気象条件にも注意し、多湿条件が見込まれる場合は薬剤防除を励行するが、チオファネートメチル剤は基幹防除剤としない。

なお、プロシミドン剤では低感受性菌が分離されたことから、近隣の農業改良普及センターの指導に従い、本剤の今後の使用に留意する必要がある。

（７）果樹の炭疽病

近年、果樹での炭疽病（ぶどうでは晩腐病）の発生が目立ち始めている。炭疽病菌のうち、*Colletotrichum gloeosporioides*（*Glomerella cingulata*）による炭疽病は道内でも古くから知られており、平成22年にもりんごとなし及びぶどうで発生が認められた。これに加えて、*C. acutatum* による炭疽病の発生事例が増えており、平成14年にプルーン、平成20年にはりんごとマルメロ、平成22年にはおうとうで新たな被害を確認した。本種による炭疽病は道南地域で多く確認されており、この地域での被害は広域に拡大している傾向にある。

炭疽病菌は罹病組織内で越冬し、翌春ここに形成された分生子塊が一次伝染源となる。高温と多雨が伝染と発病を助長する。主に果実に発生し、褐色で円形の陥没した病斑を形成して、病斑部分にオレンジ色の分生子塊を生じることが多い。また、収穫時には外観上健全であっても、貯蔵中に発病することがある。

既に道内では、りんご、ぶどう、なし、西洋なし、おうとう、もも、マルメロ、プルーンで炭疽病の発生が確認されている。しかし、これまで本病の発生が少なかったことから、ほとんどの樹種で防除対象病害としての意識が低かったと考えられる。このため先に示した症状に注意し、症状が見られる場合には近隣の農業改良普及センターに診断を依頼して、本病の発生を認識することが重要である。更に、発病果の摘み取りや薬剤散布などの対策を講じて、本病拡大の防止に努めることも重要である。

５．平成22年度に新たに発生または命名された病害虫

平成22年度に北海道内において以下の病害虫および病原菌の発生が新たに確認された。

(1) 水稲のいもち病（耐性菌の出現）
(2) 小麦の萎縮病（新発生）
(3) 大豆のミツモンキンウワバ（新寄主）
(4) さやえんどうのオオタバコガ（新寄主）
(5) かぼちゃの灰色かび病（新発生）
(6) いちごの乾腐病（新発生）
(7) だいこんのリゾクトニア病の葉腐症状（新症状）
(8) はくさいのピシウム腐敗病（新発生）
(9) キャベツの株腐病（新発生）
(10)こまつなのリゾクトニア病（新発生）
(11)ねぎの萎縮病（新発生）
(12)にらのべと病（新称）
Peronospora destructor
(13)にらの白色疫病（新発生）
(14)レタスの苗立枯病（新発生）
(15)ストックのモザイク病（新発生、病原の追加）
Cucumber mosaic virus
(16)ストックおよびアブラナ科野菜のハイマダラノメイガ（新寄主）
(17)りんごのスモモヒメシンクイ（新寄主）
(18)おうとうの炭疽病（病原の追加）
Colletotrichum acutatum
(19)おうとうの灰星病（低感受性菌の出現）
(20)エビガライチゴのイチゴウロコタマバエ（新寄主）

４．平成22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23年1月17日（月）～19日（水）　札幌市(北農健保会館大会議室他)
調整会議：平成23年1月20日（木）　9:00～12:00　札幌市(第二水産ビル3E会議室)
総括会議：平成23年1月21日（金）　9:30～17:00　札幌市(自治労会館3F中ホール)

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	2	21	28
花・野菜	6	2	2	10
畜産	14	7	4	25
農業環境	24	0	1	25
病虫	11	0	73	84
生産システム	9	0	58	67
計	69	11	159	239

注）新資材など：除草剤、生育調節剤、農薬、その他資材試験及び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	9 課題	（うち新品種等	9 課題）
普及推進事項	18 課題	（うち新品種等	1 課題）
指導参考事項	204 課題	（うち新資材等	159 課題）
研究参考事項	7 課題		
行政参考事項	0 課題		
保留成績	1 課題		
完了成績	0 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	1	3				5
	新品種等	1	1						2
	新資材等			21					21
	部 会 計	1	2	22	3	0	0	0	28
花・野菜	研究課題		2	4					6
	新品種等	2							2
	新資材等			2					2
	部 会 計	2	2	6	0	0	0	0	10
畜　　産	研究課題			11	3				14
	新品種等	6					1		7
	新資材等			4					4
	部 会 計	6	0	15	3	0	1	0	25
農業環境	研究課題		8	16					24
	新品種等								0
	新資材等			1					1
	部 会 計	0	8	17	0	0	0	0	25
病　　虫	研究課題		4	6	1				11
	新品種等								0
	新資材等			73					73
	部 会 計	0	4	79	1	0	0	0	84
生　　産システム	研究課題		2	7					9
	新品種等								0
	新資材等			58					58
	部 会 計	0	2	65	0	0	0	0	67
計	研究課題	0	17	45	7	0	0	0	69
	新品種等	9	1	0	0	0	1	0	11
	新資材等	0	0	159	0	0	0	0	159
	合　　計	9	18	204	7	0	1	0	239

４）平成23年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項、研究参考事項及び行政参考事項

◎普及奨励事項	担当場およびグループ・室
Ｉ．優良品種候補	
だいず新品種候補「中育60号」	中央農試　作物グループ 道南農試　地域技術グループ
やまのいも新品種候補「十勝3号」	十勝農試　地域技術グループ 十勝農協連 JA帯広川西 JA音更
赤肉メロン新品種候補「空知交20号」	花・野菜セ　花き野菜グループ 大学農園
シロクローバ新品種候補「北海1号」	北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム 根釧農試　飼料環境グループ
イタリアンライグラス「Primora」	北見農試　牧草グループ 上川農試　天北支場　技術普及室 根釧農試　飼料環境グループ 畜試　飼料環境グループ 北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム
イタリアンライグラス「タチサカエ」	北見農試　牧草グループ 上川農試　天北支場　技術普及室 根釧農試　飼料環境グループ 畜試　飼料環境グループ 北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム
イタリアンライグラス「ヒタチヒカリ」	北見農試　牧草グループ 上川農試　天北支場　技術普及室 根釧農試　飼料環境グループ 畜試　飼料環境グループ 北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム
とうもろこし(サイレージ用)「KD301」	畜試　飼料環境グループ 北見農試　牧草グループ 十勝農試　地域技術グループ 根釧農試　飼料環境グループ 上川農試　天北支場　地域技術グループ 北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム
とうもろこし(サイレージ用)新品種候補「北交70号」	北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム 畜試　飼料環境グループ

◎普及推進事項	担当場およびグループ・室
Ⅰ．優良品種候補	
小麦新品種候補「北見83号」	北見農試　麦類グループ
Ⅱ．推進技術	
－作物開発部会－	
ブルーベリー幼木期の生育促進技術	中央農試　作物グループ
－花・野菜部会－	
摘房および側枝葉利用によるミニトマト秋季安定生産技術と経営評価	花・野菜セ　花き野菜グループ 北農研セ　北海道農業経営研究チーム
機械収穫に対応した加工用ほうれんそう栽培体系	上川農試　地域技術グループ
－農業環境部会－	
みずな移植・中株栽培の窒素施肥基準	上川農試　地域技術グループ
土壌還元消毒後のトマト栽培における施肥指針	花・野菜セ　生産環境グループ
加工用バレイショ周年供給のための長期貯蔵技術の開発	北農研セ　寒地地域特産研究チーム カルビーポテト
道東地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法	北見農試　生産環境グループ 北見農試　技術体系化チーム 十勝農試　生産環境グループ 十勝農試　地域技術グループ 十勝農試　技術体系化チーム
道北地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法	上川農試　生産環境グループ 上川農試　地域技術グループ 上川農試　技術体系化チーム
道央地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法	中央農試　水田農業グループ 中央農試　栽培環境グループ 農研本部　地域技術グループ
転換畑での小麦に対する圃場内明渠を用いた排水促進・水分供給技術	中央農試　水田農業グループ
草地更新時に施用した乳牛スラリーの肥効評価	根釧農試　飼料環境グループ
－病虫部会－	
エライザ法によるナガイモえそモザイク病の診断	中央農試　予察診断グループ 十勝農協連
ねぎ（千本ねぎ）のウイルスフリー苗生産のためのウイルス検査法	中央農試　予察診断グループ JAぴっぷ町
さやえんどうのうどんこ病に対する減化学農薬防除技術	道南農試　生産環境グループ
ジャガイモYウイルス（N系統）のエライザキットおよびイムノクロマトキット	中央農試　クリーン病害虫グループ (株)ホクドー
－生産システム部会－	
組勘（クミカン）データを見える化する経営管理ツール	十勝農試　生産システムグループ
稲作・畑作経営向け農産物生産費集計システム	中央農試　生産システムグループ 十勝農試　生産システムグループ

◎指導参考事項	担当場およびグループ・室
Ⅰ．作物開発部会	
西洋なし台木「クインスA」の特性	中央農試　作物グループ
Ⅱ．花・野菜部会	
ながいもの乾物率向上に向けた栽培法	十勝農試　生産環境グループ 十勝農試　地域技術グループ 十勝農試　技術体系化チーム
もみがら資材利用培地による夏秋どりいちご高設栽培の低コスト化技術	花・野菜セ　技術体系化チーム 中央農試　技術体系化チーム
ほうれんそうの品種特性Ⅶ	上川農試　地域技術グループ
ブロッコリーの品種特性	道南農試　地域技術グループ
Ⅲ．畜産部会	
北海地鶏Ⅱの地域ブランド化の取り組みとその技術開発	畜試　中小家畜グループ 畜試　家畜衛生グループ 畜試　技術支援グループ 十勝農試　生産システムグループ 食加研　食品開発部
牛体情報モニタリングシステム導入が乳牛の生産性に及ぼす効果	根釧農試　地域技術グループ
豚繁殖呼吸障害症候群(PRRS)ウイルスの感染防止対策の効果と改善点	畜試　家畜衛生グループ
飼料用とうもろこしにおけるデオキシニバレノールとゼアラレノンの複合汚染およびデオキシニバレノール高濃度汚染要因	畜試　飼料環境グループ
乾乳期間の短縮が泌乳前期の産乳および繁殖に与える影響	根釧農試　乳牛グループ
飼料自給率80%を目指した乳牛の破砕処理とうもろこしサイレージ多給技術	畜試　飼料環境グループ
黒毛和種肥育牛への粉砕玄米給与法	畜試　肉牛グループ
黒毛和種肥育におけるとうもろこしサイレージを最大限に活用するための飼料給与法	畜試　肉牛グループ
黒毛和種放牧育成牛に対するでん粉粕サイレージの給与法	畜試　肉牛グループ
時間制限放牧と草種組合せによる畑地型酪農向け省面積放牧システム	北農研セ　集約放牧研究チーム 北農研セ　北海道農業経営研究チーム
乾乳期間30日への短縮が泌乳前期TMR給与時の乳量・乳成分、血液成分およびTDN充足率等に及ぼす影響	北農研セ　自給飼料酪農研究チーム
Ⅳ．農業環境部会	
水稲有機栽培における苗立枯病防除のためのpH制御と追肥による育苗技術	上川農試　生産環境グループ 中央農試　予察診断グループ
有機栽培露地野菜畑の土壌窒素診断に基づく窒素施肥基準	中央農試　栽培環境グループ
有機栽培に対応した果菜類の育苗培土作製法	道南農試　生産環境グループ
畑輪作条件下での有機栽培における地力推移・作物収量・病害虫発生の特徴と雑草抑制対策	十勝農試　生産環境グループ 十勝農試　生産システムグループ
水稲栽培における化学肥料・化学合成農薬削減技術の高度化	上川農試　生産環境グループ 上川農試　地域技術グループ 中央農試　予察診断グループ 中央農試　生産システムグループ

ばれいしょ栽培における化学肥料・化学合成農薬削減技術の高度化	中央農試　栽培環境グループ 中央農試　クリーン病害虫グループ 十勝農試　生産システムグループ
たまねぎ栽培における化学肥料・化学合成農薬削減技術の高度化	北見農試　生産環境グループ 北見農試　地域技術グループ 北見農試　技術体系化チーム 中央農試　生産システムグループ
にんじん栽培における化学肥料・化学合成農薬削減技術の高度化	花・野菜セ 生産環境グループ 十勝農試　生産システムグループ
地球温暖化が道内主要作物に及ぼす影響とその対応方向（2030年代の予測）	中央農試　栽培環境グループ 中央農試　水田農業グループ 十勝農試　豆類グループ 十勝農試　地域技術グループ 十勝農試　生産システムグループ 十勝農試　生産環境グループ 畜試　　飼料環境グループ
かぼちゃにおけるヘプタクロル吸収リスク軽減技術	中央農試　環境保全グループ
加工用（ポテトチップス用）馬鈴しょの長期貯蔵における品質安定化技術	中央農試　　農産品質グループ 十勝農試　　地域技術グループ 花・野菜セ　生産環境グループ
小麦の子実灰分の実態とその変動要因（補遺）	十勝農試　生産環境グループ 十勝農試　地域技術グループ 十勝農試　技術体系化チーム 中央農試　技術体系化チーム 北見農試　生産環境グループ 北見農試　地域技術グループ 北見農試　技術体系化チーム
道央の強粘質低地土転換畑の秋まき小麦における耕起・心土破砕法の改善策	中央農試　栽培環境グループ
道央転換畑での後作緑肥や密植・培土・追肥による大豆生産性向上技術	中央農試　水田農業グループ
こまつなに対する事業系生ごみたい肥の施用法	中央農試　栽培環境グループ
すいかに対する秋マルチ栽培の効果と窒素施肥指針	原環セ　　農業研究科

Ⅴ．病虫部会

平成22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 農政部技普課 北農研セ
野菜の有機栽培における病害虫被害軽減対策－えだまめ、レタス、かぼちゃ、とうもろこし－	中央農試　クリーン病害虫グループ
トマトの化学合成農薬・化学肥料5割削減栽培の実証	道南農試　生産環境グループ 道南農試　技術体系化チーム 中央農試　生産システムグループ
大豆栽培における化学農薬半減技術	十勝農試　生産環境グループ 十勝農試　生産システムグループ

小麦の主要病害虫に対する地上液剤少量散布の実用性	中央農試　クリーン病害虫グループ 十勝農試　生産環境グループ
ばれいしょの塊茎褐色輪紋病の発生実態と当面の防除対策	北農研セ　バレイショ栽培技術研究チーム 十勝農試　生産環境グループ 中央農試　予察診断グループ 道南農試　生産環境グループ

Ⅵ. 生産システム部会

クリーン農業の高度化と経済性の解明（補遺）	中央農試　生産システムグループ
汎用コンバインによる水稲直播用種子の低損傷収穫技術	中央農試　生産システムグループ
「ゆめぴりか」の当面の品質・食味管理目標	上川農試　生産環境グループ 中央農試　水田農業グループ
寒地水稲乾田直播におけるグレーンドリルの利用法	北農研セ　北海道水田輪作研究チーム
温湯消毒籾の乾燥による保管技術	中央農試　生産システムグループ
大豆の混合貯留乾燥における乾燥機の断熱被覆による省エネ効果	北農研セ　北海道水田輪作研究チーム
乳頭清拭装置の作業性と清拭効果（補遺）	根釧農試　地域技術グループ 根釧農試　乳牛グループ

◎研究参考事項

Ⅰ. 作物開発部会

大豆のショ糖含量および豆腐の硬さを指標とした豆腐の食味評価	中央農試　農産品質グループ 中央農試　作物グループ 十勝農試　豆類グループ
DNAマーカー利用した水稲、小麦、大豆の北海道優良品種判別技術	中央農試　遺伝資源グループ
赤かび病抵抗性DNAマーカーの有効性検証と春まき小麦有望系統開発	中央農試　生物工学グループ 北見農試　麦類グループ

Ⅱ. 畜産部会

デオキシニバレノール高濃度汚染飼料の給与が牛の健康と乳生産に及ぼす影響	畜試　家畜衛生グループ
アカクローバを組み合わせたガレガ・チモシー草地の初期マメ科率向上	北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム
泌乳初期のケトーシス発症を低減する分娩前のとうもろこしサイレージ給与法	北農研セ　自給飼料酪農研究チーム

Ⅲ. 病虫部会

イチゴ葉縁退緑病の苗生産圃場における検定手法と発生実態	花・野菜セ　生産環境グループ 中央農試　クリーン病害虫グループ

◎行政参考事項

なし

◎保留成績

Ⅰ. 畜産部会

とうもろこし(サイレージ用)新品種候補「北交72号」	北農研セ　寒地飼料作物育種研究チーム

５．平成２２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22年5月現在）	平成22年度実施課題名、または平成23年度実施予定課題名 （平成23年1月現在）
たまねぎの白斑葉枯病、小粒菌核病、べと病の予察システムの確立	白斑葉枯病：左記の中で、道内で海外で報告のある薬剤散布開始時期決定システムを検討しましたが、適合性が悪く中止しました。 小菌核病：発生生態の概要は明らかになっているが、不明な点が多く、診断等の中で整理を行い、今後の検討項目とします。 べと病：発生が目立ってきたのが近年であるため、道内でのデータ蓄積が乏しいです。今後、初発期予測に向けたデータの収集を行っていくことを検討します。	
有機農業経営モデルの提示	有機農業は多様な形態で導入されていますが、これまで、水稲・たまねぎ作以外の有機農業経営のモデル化に至っていないことから、期待しうる経営形態を絞り込み、有機農業経営モデルを策定する必要があります。また、これまでの研究成果は既存農家における有機農業の導入を分析対象としてきましたが、北海道農業の新たな担い手として期待される新規就農者には、有機農業に取り組む経営が多いことから、新規就農者をも視野に入れたモデル化が必要です。 関係機関との協力体制を構築した上で、課題化を検討を考えます。	有機栽培トマトの導入条件と導入効果の解明 （経常H23-25）
有機農業による環境保全の評価	○病虫 現行のクリーン農業の課題において、減農薬栽培による環境保全効果の確認がなされる予定です。化学農薬を使用しない有機栽培においては、生物多様性の維持、回復がさらに期待されます。そのため、有機農業が環境への負荷低減や生物多様性の保全などに資する取組であることを消費者等にアピールするためには可能性のある研究課題と考えられますが、得られた研究結果を元にどの様にアピールしていくかが問題です。 ○農環 地下水の汚染防止や畑地における温室効果ガスの発生抑制の観点からは、化学肥料と有機質肥料は窒素として同一に扱うことができるため、有機農業による環境負荷低減のためには適切な肥培管理が前提となります。 有機農業に関する重要な論点の一つですが、数多くの研究事例の蓄積を基に総合的な評価を行う必要があり、直ちに課題化することは難しいと考えています。水稲有機栽培におけるLCA評価の例でも計算に必要なデータが十分に整っているとはいえない段階であり、当面は技術開発試験の中で、有機圃場の土壌実態、養分収支などのデータを積み重ねる予定です。	土壌診断の活用による有機栽培畑の生産安定化と環境負荷低減 （経常H23-26）
戸別所得補償制度を見据えた、道内各産地に適したなたねの低コスト・安定栽培システムの確立	なたねを全道に推進していく上では、水田地帯での栽培法や導入条件を検討する必要があります。 水田地帯では経営耕地面積が大規模化すると粗放的作物（そば、なたね等）の導入が進んでいる一方、今後さらなる規模拡大が見通されていることから、省力的作物としてのなたねの生産性・収益性の安定化は重要な課題であり、収量安定化技術の開発とともに、その経済性評価が必要であると考えます。また、粗放的作物による経営耕地規模拡大は、地域の農業産出額の低下をもたらすため、なたねの振興に際しては、このことも視野に入れた判断が必要です。 なたね作の普及には、試験研究以外に、安定的な種苗供給体制の確立と生産物の販売先確保、なたね栽培に適した薬剤登録が必要なことから、課題化に向けて要望先と十分協議したいと考えます。 異品種栽培の交雑防止に向けては、左記の東北農業研究センターの結果をご参考ください。	
ニュージーランドからの輸入精液の北海道における飼養体系等の確立	放牧適性を備えた乳牛をどう策出するかは重要な問題と認識しています。この問題に関して、現在、放牧酪農を実践している酪農家の放牧適性を持ったホル種の特性や今後、期待する体型、産乳性や飼養管理性など備えるべき条件（特性）、さらにはニーズとして取り上げられているニュージランド凍結精液の導入を希望する酪農家の放牧牛への意向（目的、放牧形態、想定乳量）等を十分精査する必要がある。また、ニュージランド放牧ホル種の種々の特性（種雄の能力や産子の体型・産乳性、凍結精液の受胎性）等を事前に調査する必要があります。これらの事前情報を確認・検討した上で課題化を検討する予定です。 なお、ニュージランド凍結精液を導入したとしても、授精・受胎から分娩までに270日、出生から初産分娩までに約24ヶ月、初産の泌乳成績を得るのに310日、経産牛の泌乳成績を得るための310日が必要となり、ニュージランド精液導入後の乳牛の成績が判明するまで、最短で3年半から5年の期間が必要となります。また、第2世代、第3世代の成績が判明するのには、さらに2～3倍の期間（中長期的な課題）になります。	粗飼料活用型酪農のため海外から導入された乳牛資源の特性調査 （経常H23-25）
バルククーラー積算乳温と出荷後の生乳中細菌数の相関性に関する調査	農場集荷乳に対する影響は明らかになっていますが、積算開始ポイントの設定方法や、道外移出など大型タンクに農場乳が混合積載され長距離輸送される場合における個別農場の積算乳温の影響と評価基準など、現場技術とするためには、解明と解決の必要な課題があると認識しています。関係機関等の要望があれば、共同研究や調査研究等の形での取り組みを検討します。	
トマト低段密植栽培による短期作型開発	短期作型は、トマト産地の抱える問題の緩和に寄与するため、技術開発とその提案の必要性が高いと考えられます。また、短期作型は概して高コスト作型であることから、経済性評価に加えて、フィージビリティスタディ（導入可能性調査）によって導入局面を整理することが必要です。今後、技術開発と連携した課題化を検討します。	トマトの秋季安定生産に向けた3段密植栽培技術の開発 （経常H23-25）
土壌の化学性に関する「土壌中塩素の診断基準設定」	てん菜への塩素系肥料の施用については、塩素の影響が最も現れやすいばれいしょを対象に施用上限量を定めたことから、跡地に他の作物を栽培した場合でも問題はないと考えます。 一方、道内畑地の土壌塩素含量は、麦類等で塩素施肥による増収がみられるレベルを超えている可能性があり、実用的なプラスの効果があるかは不明です。 塩素系肥料の作条施用では、濃度障害を生じやすく、施用に伴うpH低下も大きいことから、具体的な塩素系肥料銘柄の提案があれば、各作物で個別検討が必要です。	塩加入り肥料を施用したてんさいの後作物への影響確認 （民間受託H23）
土壌の化学性に関する「土壌中ナトリウムの診断基準設定」	てん菜において肥料コスト削減の要望が強いこと、農業以外の分野との競合で世界的にチリ硝石の確保が不安定化していることは承知しており、てん菜生産現場の意向等も踏まえて課題化について検討します。 道内畑土壌のナトリウム含量の実態については、手持ちのデータを整理して提供します。	

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見（平成22年5月現在）	平成22年度実施課題名、または平成23年度実施予定課題名 （平成23年1月現在）
黒毛和種産子の高精度能力予測法	育種価評価による能力予測の精度の向上については、過去の試験研究成果を基に運用されている育種価評価法の改良について当該団体を技術指導することで対応します。 育種価のみでは評価できない優性遺伝効果は、よく和牛生産者が話題にする「父牛と母牛の相性」の問題に関わる大きな要因であるので、科学的根拠に基づく指標を確立するための試験研究が必要だと考えます。	
ライ麦の施肥法確立	ライ麦の栽培に関する知見は少なく、ライ麦の安定生産技術も未確立です。ライ麦のニーズは高く、問題は強く認識しています。施肥方法の確立となると、栽培試験の実施が不可欠であり、安定生産のための栽培技術の課題化が必要と考えられますが、当面は現在実施している秋まき小麦に関する試験内において、普及センターと協力して作物体の窒素分析などを行い、適正な窒素吸収量を把握することは可能です。この場合、サンプル数などについては試験担当者と協議して協力します。	
輪ぎくの開花調節技術と施肥管理	きくは切り花消費量の4割を占める重要な品目です。北海道では夏秋期の生産増加が期待されており、物日需要に対応した計画出荷が求められます。低コスト・安定生産のためには北海道の環境条件に適した開花調節技術の確立が必要で、品種動向や施肥管理上の問題点、成果の全道きく生産への波及効果などを整理した上で、産地普及センター等とも十分協議して課題化に向け検討します。	輪ぎくの秋季出荷作型における安定栽培技術の開発 （経常H23-25）
ホウレンソウケナガコナダニの防除対策	「簡便なモニタリングトラップを活用したホウレンソウケナガコナダニの総合防除体系の確立」（H22-25）を上川農試から新規課題として提案しています。 新規薬剤については農薬メーカーに要望を伝え、要望があれば新資材試験で対応します。 これまでの普及センターの調査から各農家の問題点が明らかになったと思われる（籾殻・稲わらは使用せずハウス周囲にもおかない、未熟有機物を施用しない、ホウレンソウの残渣処理、ハウス周囲の雑草除去、等の基本技術）ので、それに基づいて耕種的防除の指導を行って下さい。	土着天敵を活用したホウレンソウケナガコナダニの密度抑制技術の開発（松島財団　H22） 環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類新管理体系の確立（農水省　実用技術開発事業　H22-24）
有機農業経営モデル（類型）の作成	これまでの研究成果は既存農家における経営転換を対象としたものであり、新規参入に対象を絞った研究は不足していました。新規参入を含めた有機農業の担い手確保は重要ですが、道内で新規参入した有機農業経営の粗収入水準は、800万円強と有機農業に取り組む経営全体の平均に比べ1/3の水準です。また、道外での調査報告では定着したとの評価があっても所得水準が低位なため、参考事例は少ないです。このように新規参入した有機農業経営は所得確保に課題を抱えていると考えられます。一方で、多様な有機農業が行われているため、所得確保の視点から施設園芸を基幹とした経営タイプに絞り込む必要がある。経営指標の作成などを目的とした課題化に向けては関係機関との協力体制を構築した上で対応します。	有機栽培トマトの導入条件と導入効果の解明 （経常H23-25）
坊ちゃんかぼちゃの栽培法	上川支庁管内は、全道のかぼちゃ作付面積（8,080ha・H18年実績）の約46％（3,680ha・同）を占める一大産地であり、近年では消費用途の多様化に対応して新たな品種の栽培に乗り出す生産者が増加傾向にあります。小玉かぼちゃの栽培法については、これまで十分な検討が行われていないことから、本要望の課題化に向けての検討を進めます。	小玉かぼちゃの高品質安定栽培法の確立 （経常H23-25）
アスパラガスのツマグロアオカスミカメの防除対策	カメムシはアスパラで増殖可能と考えられ、秋季のカメムシの密度低下や茎葉処分を行った場合の翌年の発生程度を調査することが重要です。春の殺虫剤散布は、殺虫剤が付着したアスパラが順次収穫されてなくなりので防除効率が低い場合があると考えられます。 課題解決に向けては、現地、普及センターと協力して、他産地での発生状況等も含めた整理が更に必要であり、その状況も踏まえて課題化を検討します。	アスパラガスのツマグロアオカスミカメに対する総合防除対策 （経常H23-25）
メドウフォックステール対策技術の確立	MFTは日高や音別など太平洋沿岸部を中心に問題となっている雑草と認識しています。ただ、知見が乏しく、今後全道的な広がりを見せるのか、一定の条件が揃った地域だけで問題となるのか不明です。したがって、今後の広がりを未然に防ぐ上でも、本要望は重要と考えます。 除草剤の利用は、雑草の防除に有効ですが、さけます増殖河川が入り込んでいる地域では、使用が自粛されていること、食の安全に対する認識の高まりや、泥炭地でのグリホサート系除草剤による牧草への薬害（発芽障害）も懸念されます。一方、リードカナリーグラス、シバムギやその他の地下茎雑草防除に対しては全道的にニーズがあります。さらに、2007年までの十勝の採草地での調査では、地下茎型雑草が年5％ずつ増えて来ており、問題が深刻化しています。 MFTを含む雑草問題には、生物・生態防除や、除草剤と生物・生態防除を組み合わせた総合的防除法に正面から取り組む必要があらます。そこで、メドウフォックステイルを含め地下茎型雑草全般について、全道的なプロジェクトとして取り組めるような予算要求を予定しています(次期エサプロへの応募を準備中)。 これまでの関連ニーズ：地下茎型イネ科草の防除法開発要望：H12(宗谷北部)、H13(宗谷北部,十勝中部)、H14(宗谷北部,釧路北部、日高東部,標津農協)、H16(十勝南部,釧路中部)、H17(十勝東北部)、H21(十勝東部)	メドウフォックステイルに対する防除技術体系の策定 （経常H23-25）
にんにくの春腐病防除対策	現地の発生実態等は未確認なので、まず現地発生実態調査が必要です。それに対する協力は可能です。その中で多発要因を検討します。	
野良いもの発生低減総合対策	土壌凍結による凍死やストーンクラッシャを用いた破砕など、野良いも発生量を低減させる要素技術を組み合わせてた総合的な対策技術の確立に向けた協力支援は可能です。 研究課題化に向けて、北農研等の関係機関と調整中です。	土壌凍結深制御法による野良イモ対策技術の確立 （農水省　実用技術開発事業　H22～25年）
ながいもの腐敗要因解明と腐敗防止対策の確立	本年度音更町において、実態調査を実施した。今回の腐敗いもからはFusarium属菌が高率に分離され、今後病原性と種の同定を行う予定です（病虫科）。 問題の重要性は認識しており、早急には難しいですが、課題化にむけた検討をします。	
ばれいしょ培土におけるロータリーヒラー使用時期の検討	現地確認が必要です。 十勝AECで再調整をした結果、本年度は保留とすることとしました。	

試験研究要望項目	試験研究機関等の意見（平成２２年５月現在）	平成２２年度実施課題名、または平成２３年度実施予定課題名 （平成２３年１月現在）
有機物施用におけるりん酸の肥効について	平成22年3月刊行の「北海道施肥ガイド2010」においては、既往の文献、データ等に基づきたい肥中リン酸の肥効率を畑作および園芸共通で20%としました。この基準は控えめに見た暫定値であることから、さらに施肥コスト低減に向け、H22年度に開始する試験課題の中で、この問題を精査することとしています。	リン酸減肥削減のための有機物中リン酸評価及び局所施肥法の開発（重点研究H22～24）
加工向けにんじんの安定栽培技術の確立	加工用野菜の大規模畑作地帯におけるニーズは年々増加しており重要性を理解しています。本課題については課題化に向けて検討中です。	
馬鈴しょ後作での野良生育対策の確立について	No.7と同様	土壌凍結深制御法による野良イモ対策技術の確立 （農水省　実用技術開発事業　H22～25年）
十勝管内におけるリモートセンシング技術を利用した草地生産性の評価手法の開発	衛星データを用いた草地の生産性、地下茎型イネ科雑草のパッチの状況、マメ科牧草割合などの把握方法について個別の技術は開発されつつありますが、それらを統合した草地生産性の評価手法の開発に関する試験・研究はまだ行われていない。このため、生産性改善など実際の営農指導に利用された例は見られません。 試験場では、重点研究課題・実施計画に「GISとリモートセンシングによる草地の評価・利用技術」を掲げており、リモートセンシング技術を用いた草地の評価技術は重要課題と考えています。 このため、草地整備事業に利用可能な総合的な草地生産性評価手法を開発を目指し、関連プロジェクト研究への応募等により課題化を検討したいと考えています。	
十勝における草地更新指標の作成・検討	地下茎型雑草等による草地の植生悪化が顕在化しており、飼料自給率向上や粗飼料品質向上に必要な重要な課題と考えています。 これら草地の植生改善については、草地飼料作部門として、全道レベルの課題との認識があり。草地更新指標、更新方法、初期及び維持管理を含む技術構築を目指し、関連プロジェクト研究への応募等による課題化を検討します。	
イネ科雑草（メドフォックステイル）の生理・生態と防除方法について	メドウフォックステイルは日高や音別など太平洋沿岸部を中心に非常に問題となっている雑草と認識しています。ただ、これまでの知見が乏しく、今後全道的な広がりを見せるのか、一定の条件が揃った地域だけで問題となるのか明らかになっていない。従って、今後の広がりを未然に防ぐ上でも要望課題の内容は重要であると考えます。 メドウフォックステイルを含む雑草問題には、生物・生態防除や、除草剤と生物・生態防除を組み合わせた総合的防除法に正面から取り組む必要があると考えます。 他の地下茎型雑草対策を含め、草地の植生改善のための、草地更新指標、更新方法、初期及び維持管理を含む技術構築を目指しており、関連プロジェクト研究への応募等による課題化を検討します。	メドウフォックステイルに対する防除技術体系の策定 （経常H23-26）
乳牛の分娩前の過肥傾向対策	当該期の要求量の検討と、飼養法として麦ワラの様な容積のある低エネルギー飼料の利用による、過肥牛発生と周産期疾病予防効果については、検討すべき課題と考えています。 技術開発に向けて、関連プロジェクト研究への応募等による課題化を検討します。	
簡易な過剰排卵処理法の開発	水酸化アルミニウムゲル以外の方法では血中ホルモン動態の把握、適切な溶媒の選択、投与部位、FSH量について詳細な検討が必要と考えられます。過剰排卵技術の安定化は重要な課題と考えており、関連要望を含め関係機関・団体と協議しながら、今後課題化を検討します。	
採卵成績の予測、飼養法の改善による採卵性向上	現地等において予備的な調査が必要であり、有効性が確認されればB/G比を農場で簡易に測定できるドライケム等の利用法や機材の開発が可能です。 過剰排卵技術の安定化は重要な課題ですので、関連要望を含め関係機関・団体と協議しながら、今後の課題化に向けて検討します。	
体外受精卵の利用性向上	Cランク胚の培養については新鮮胚を運搬できる距離であれば、可能です。 培養・凍結方法については、一部予備的を知見を得ています。 体外受精卵の利用性向上は重要な課題と考えており、関連要望を含め関係機関・団体と協議しながら、課題化に向けた検討を開始します。	
過剰排卵処理における排卵数の変動要因の解明	道内において血統と採卵成績の関係について予備的に調査する必要があります。 過剰排卵技術の安定化は重要な課題ですので、関連要望を含め関係機関・団体と協議しながら、課題化を検討します。	
温暖化対策に貢献する酪農・畜産技術の確立	○草地管理における温暖化対策について 従来の研究は、当地域で最も面積の多い、維持管理時の採草地を対象に実施してきました。今後は、草地更新時や放牧地など、温室効果ガスの発生要因が異なる場面を想定して、温暖化負荷量を把握する必要があります。 同時に、採草地における温暖化負荷の軽減策（=炭素の土壌吸収）の検討が必要です。具体的項目としては採草地の栽培法（刈り取り、施肥）の改善や土地利用法の見直しなどがあげられ、平成22年開始の農水省委託プロに課題を提案中です。 ○家畜管理における温暖化対策について メタンは飼料として摂取したエネルギーの3～13%を占め、メタンとして失われるエネルギーの低減は飼料エネルギーの有効利用になります。乳牛のメタン発生量低減技術は、平成22年からの課題化に向けて外部資金への応募を予定しています。 メタン削減物質としては、プロバイオティクス、バクテリオシン、有機酸、植物抽出物(タンニン)等が研究されていますが、エネルギー供給源としても利用される脂肪についての削減効果を中心に検討します。	チモシー採草地の温室効果ガス排出抑制型管理技術の開発(農水省委託プロジェクトH22-26) 牧草サイレージ主体飼養における乾乳牛および泌乳牛のメタン発生量低減技術の開発(農水省委託プロジェクトH22-26)