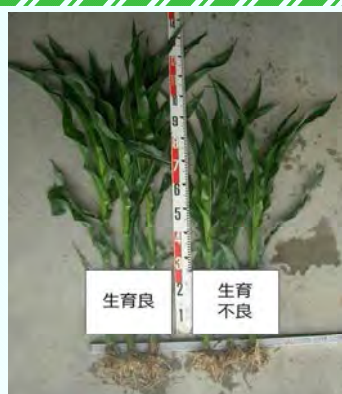


第19回 オホーツク農業新技術セミナー 発表要旨集



遠紋地域におけるとうもろこし
左：生育比較、右：試験圃場



くずいも減少に向けた
「コナユキ」の適度な浴光催芽



ばれいしょ新品種「ぼろしり(CP07)」
左：花、右：収穫直後のポテトチップ



「スノーマーチ」食品開発
上：JAきたみらいのチルドポテト
下：サンドリアのサンドイッチ



たまねぎべと病
左および中央：べと病の病徴、右：べと病菌の胞子

平成27年2月27日

主催 北海道立総合研究機構北見農業試験場
後援 北海道オホーツク総合振興局
網走農業改良普及センター

第19回 オホーツク農業新技術セミナー プログラム

日時：平成27年2月27日（金）13：00～16：00
場所：北見市端野町公民館グリーンホール
（北見市端野町二区471番地）

開 会

主催者挨拶 13：00～
北見農業試験場 場長 志賀 弘行

【新技術】

1. 翌年からしっかりとれる牧草地づくり！ 13：10～
牧草はいつまでに播けばいいの？
北見農業試験場 研究部 作物育種グループ 主査(牧草) 藤井 弘毅

【新技術】

2. 土壌条件に応じた管理で収量を確保！ 13：30～
ー遠紋地域における飼料用とうもろこし畑の土壌・肥培管理法ー
北見農業試験場 研究部 生産環境グループ 主査(栽培環境) 小野寺 政行

【新技術】

3. たまねぎのべと病に対する防除対策 13：50～
北見農業試験場 研究部 生産環境グループ 主査(病虫) 佐々木 純

…………… 休 憩 ……………

※ロビーにおいて関連のパネルも展示しています

【トピックス】

4. 期待の馬鈴しょ品種「スノーマーチ」を活用した食品開発 14：20～
「スノーマーチ」メジャー作戦GO！GO！GO！
中央農業試験場 作物開発部 農産品質グループ 主査(農産品質) 小宮山 誠一

【新品種】

5. 線虫とそうか病に強い！ 14：40～
加工用ばれいしょ「ぽろしり(CP07)」
北見農業試験場 研究部 作物育種グループ 研究職員 中山 輝

【新技術】

6. くずいもを減らし収量アップ！ 15：00～
ーでん粉用ばれいしょ「コナユキ」の安定多収栽培法ー
北見農業試験場 研究部 作物育種グループ 主査(馬鈴しょ) 大波 正寿

【トピックス】

7. 「コナフブキ」の生育診断を活用した窒素施肥法の確立 15：20～
～目指せ！でん粉収量1トン取り～
網走農業改良普及センター 美幌支所 専門普及指導員 石村 博之

閉 会

目次

【口頭発表】

1. 翌年からしっかりとれる牧草地づくり！
牧草はいつまでに播けばいいの？ P 1
2. 土壌条件に応じた管理で収量を確保！
ー遠紋地域における飼料用とうもろこし畑の土壌・肥培管理法ー P 3
3. たまねぎのべと病に対する防除対策 P 5
4. 期待の馬鈴しょ品種「スノーマーチ」を活用した食品開発
「スノーマーチ」メジャー作戦GO！GO！GO！ P 7
5. 線虫とそうか病に強い！
加工用ばれいしょ「ぼろしり(CP07)」 P 9
6. くずいもを減らし収量アップ！
ーでん粉用ばれいしょ「コナユキ」の安定多収栽培法ー P 11
7. 「コナフブキ」の生育診断を活用した窒素施肥法の確立
～目指せ！でん粉収量1トン取り～ P 13

【パネル展示】

8. 多収で線虫に強い！でん粉原料用ばれいしょ「北海105号」 P 15
9. これでバッチリ！「ゆめちから」の栽培法決定版 P 17
10. この暗渠効いてるの？チェックの手順と機能回復法 P 19
11. 平成27年度に特に注意する病害虫 P 21
12. 抵抗性ネギアザミウマのあたらしい防ぎ方 P 23
13. 畑作・水田作経営の大規模化と所得増大のポイント P 25
14. ほ場管理の改善で、直播てんさいの収益性UP！ P 27

【参考】

- 平成27年新技術一覧 P 29

翌年からしっかりとれる牧草地づくり！

牧草はいつまでに播けばいいの？

北海道農業研究センター 酪農研究領域

1. 試験のねらい

永年草地の更新は、従来推奨されてきた春から夏を越え、晩夏から初秋に及び、1番草の収穫後で、夏雑草との競合の少ない時期に行われることが多い。このため、近年の秋季の温暖化傾向の活用と、播種期の遅れが収量の低下などをもたらすリスクの再評価が求められている。そこで、夏季播種の晩限を道央、網走内陸および根釧地域でアカクローバおよびアルファルファ（根釧地域はアカクローバのみ）とチモシー、道央ではオーチャードグラスを加えた混播草地を対象に推定する。また、秋季の温暖化傾向や道内の気象条件の類型化等を行い、本技術の適用範囲を提示する。

2. 試験の方法

- 1) 地域の気象条件の類型化と技術の適用範囲の検討については、気象庁平年値収録地点の月平均気温と月降水量を用い、クラスター分析を行った。
- 2) 収量性に基づく必要有効積算気温の推定は、播種翌年の1番草合計乾物収量を、播種年の有効積算気温を説明変数に成長曲線を作成し、目標収量（北海道施肥ガイドを参考）に必要な有効積算気温（播種翌日から当年10月31日までについて、日平均気温から5℃を引いた値を積算したもの）を推定した。
- 3) マメ科率に基づく必要有効積算気温の推定は、2)で推定した目標収量を得られる晩限以前に播種することを前提に、播種翌年以降に安定したマメ科率を確保するために必要な有効積算気温を推定した。
- 4) 新品種への置き換えの効果では、最近の品種と従来品種の収量やマメ科率の比較を行った。

3. 成果の概要

- 1) クラスター分析により道内158地点は5つのクラスターに分類できた。主要な3つのクラスターは、道央南の日本海側から天北地域にわたる夏季少雨高温・秋冬多雨多雪地域、オホーツク地域から道北南部にかけての夏季少雨高温（乾燥）・冬季少雪低温（土壌凍結）地域、根釧・十勝など太平洋側の夏季多雨低温・冬季少雪低温（土壌凍結）地域に分布した（図1）。
- 2) 各試験地、草種組合せについて、播種翌年1番草の合計収量を目的変数、播種年の有効積算気温を説明変数としたゴンペルツ成長曲線から目標収量を得られる必要有効積算気温を推定した（北見農試の推定を図2に例示）。推定収量と実測収量の直線回帰における決定係数は十分に高かった。
- 3) マメ科牧草が安定定着できる条件を播種翌年1番草のマメ科率で設定し、必要有効積算気温を推定した（図3に例示）。収量性の確保とマメ科牧草の安定定着に必要な有効積算気温は、チモシーとアカクローバおよびアルファルファの混播では354～629℃、オーチャードグラスとの混播では（北農研のみ）516～615℃であった（表1）。
- 4) 播種晩限近くに播種したアカクローバの新品種「リョクユウ」はチモシーとの混播条件で、従来品種「ナツユウ」と比べマメ科牧草収量、マメ科率、イネ科牧草との合計収量がいずれも多く、越冬性等に優れた新品種を用いることで、夏季播種の安定性が高まると考えられた（データ略）。

4. 留意点

- 1) 収量およびマメ科率は提示した必要有効積算気温を下回ると著しく低下する恐れがあることから、この必要有効積算気温を目安として、播種時期が遅れぬよう注意する。
- 2) 得られた成果については、マニュアルおよび夏季播種晩限日計算プログラムとして、配布予定である。なお、適応クラスターの判別には、最近傍だけでなく周辺のクラスターも考慮する。
- 3) 必要な有効積算気温を下回った場合は、翌春の越冬状況を早い時期に確認し、追播等の対策を行う。



図1 北海道内 158 地点の月平均気温と月降水量に基づくクラスター分析
 気象庁メッシュ平年値 2010 に収録の 1981 年から 2010 年までの 30 年平均値を用いて解析。任意地点の適用には最近傍地点に加えて周辺地点も参考とする。+クラスターA、■クラスターB、○クラスターC、◆クラスターD、×クラスターE

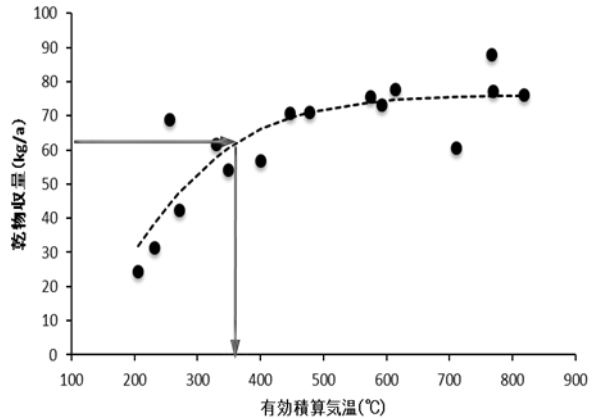


図2 目標収量に基づく必要有効積算気温の推定 (北見農試チモシーとアカクロバ試験の例)
 播種年の有効積算気温と播種翌年 1 番草収量との関係に成長曲線を当てはめ、目標収量(表1を参照)に必要な積算気温を推定した。収量の実測値と推定値の回帰における決定係数は 0.729。

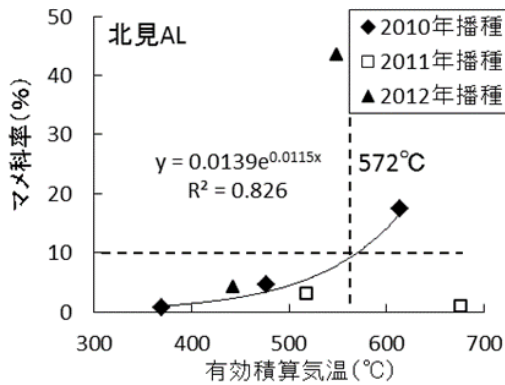


図3 マメ科率に基づく必要有効積算気温の推定 (北見農試チモシーとアルファルファ試験の例)
 播種年有効積算気温と播種翌年 1 番草マメ科率との関係から、本試験の条件下で必要と考えられたマメ科率を得るのに要する積算気温を推定した。なお、本試験の条件下で必要とすべきマメ科率は、播種翌々年までのマメ科率の変動を考慮しながら、各試験地、対象草種ごとに設定した。

表1 収量性およびマメ科率からみた播種当年に必要な有効積算気温(°C)の推定

試験地 (図1の クラスター)	草種組合せ イネ科	マメ科	収量性から みた必要 有効積算気温	マメ科率から みた必要 有効積算気温	採用すべき 必要有効 積算気温	左記有効積算 気温を 確保する日
北農研 (B)	OG	AL	615	—	615	8月24日
	OG	RC	516	—	516	8月31日
	TY	AL	406	480	480	9月2日
	TY	RC	353	354	354	9月12日
北見農試 (C)	TY	AL	351	572	572	8月16日
	TY	RC	369	424	424	8月29日
根釧農試 (D)	TY	RC	299	629	629	8月12日

注) OG: オーチャードグラス(供試品種「ハルジマン」)、TY: チモシー(同「ホライズン」)、AL: アルファルファ(同「ハルワカバ」)、RC: アカクロバ(同「ナツユウ」)。

一: OG 混播では収量性からみた必要有効積算気温が十分に高く、マメ科牧草も定着したとみなすことができる。有効積算気温は、播種翌日から播種当年 10 月 31 日までの有効積算気温を表す(有効温度=5°C)。各試験地の有効積算気温を確保する日は、1994~2013 年の年次別に計算した確保日から 90% 確率となる日。目標収量は TY 混播 63kg/a(根釧は 54kg/a)、OG 混播 48kg/a。

詳しい内容については下記にお問い合わせください

北海道農業研究センター 酪農研究領域 奥村健治
 電話・FAX 011-857-9272 E-mail okuken@affrc.go.jp

土壤条件に応じた管理で収量を確保！ —遠紋地域における飼料用とうもろこし畑の土壤・肥培管理法—

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ

1. はじめに

輸入配合飼料価格の高騰などから、とうもろこしなどの栄養価の高い自給飼料の確保が課題であるが、粘質土壤が広く分布するオホーツク酪農地帯の遠紋地域では、飼料用とうもろこしの生産性が低いことが問題となっている。

そこで、遠紋地域の飼料用とうもろこし畑の生産阻害要因を明らかにし、安定生産に向けた改善方向を示した。

2. 試験方法

1) 生産阻害要因の解明

・試験項目等：遠紋地域の延べ33地点の圃場において、生産者からの聞き取り（土壤・有機物・肥培管理状況、耕種概要など）、収量性、土壤理化学性を調査。

2) 土壤・肥培管理法の検討

・試験項目等：心土破碎・耕起法試験、施肥適正化・省力化試験、排水対策と適切な土壤・肥培管理の組合せ効果確認試験

3. 成果の概要

- 1) とうもろこし乾物収量は粘土含量が高く、心土の透水係数が小さいほど低い（表1）。低収圃場ではち密度が大きく、粗孔隙、易有効水が少ない。また、同圃場では可給態窒素、有効態リン酸も少ない。このように、とうもろこしの生産阻害要因としては、土壤の堅密化、透水性低下等の物理的環境の不良と養分供給力の低さが考えられる。
- 2) 低収圃場では物理性不良箇所に堆肥を多量にすき込むことで、排水不良時に土壤の還元化が助長され、とうもろこし生育が悪化する事例や、多水分時の農作業により土壤を練り返す事例がみられる。また、明・暗渠の未整備、機能不全も加わり湿害の発生リスクが高い。
- 3) 施肥は基肥のみ施用し、追肥をしない事例が多い。堆肥・スラリーの施用に伴う有機物由来の窒素を加えた合計窒素供給量は平均で15kg/10a程度であったが、とうもろこしの要求量に比べて明らかに少ない13kg/10a未満の事例も3割強みられ、これらの圃場では窒素不足が懸念される。
- 4) これらのことから、遠紋地域の飼料用とうもろこし畑における生産阻害要因は元々の土壤特性に由来する物理性不良に加え、不適切な土壤・肥培管理に起因する部分もみられ、これらの改善が必要である。
- 5) 心土破碎および耕起は土壤水分が適切な条件で施工した場合に物理性改善効果が認められる。しかし、土壤水分が多い条件で施工した場合は改善効果がみられず、プラウ耕起ではむしろ悪化する。
- 6) 窒素施肥量の適正化を図るため窒素追肥（約5kg/10a）を行うと、乾物収量は各年次の平均値で7～16%増収する（表2）。また、追肥により、すす紋病発生程度が低下する傾向がみられる。追肥の省略をねらった緩効性窒素入り肥料の全量基肥施用は、追肥に近い増収効果が得られ省力的施肥法として有効である。
- 7) 安定生産に向けた改善方向として、粘土含量に対応した土壤・肥培管理法を表3に整理する。また、明渠機能の復元と補助暗渠整備を行い、表3に基づき土壤水分状況に応じて土壤管理を実施した圃場では、改善前に比べて収量水準が高まり、適正施肥の組合せでさらに増収することが実証された（図1）。

表1 とうもろこし乾物収量と土壤理化学性との相関関係および圃場区分別の土壤理化学性

項目	土壤診断 基準値 (参考値)	相関係数 (対乾物収量)		作土			心土		
		作土	心土	高収圃場	低収圃場	有意差 (t検定)	高収圃場	低収圃場	有意差 (t検定)
				(n=9)	(n=10)		(n=9)	(n=10)	
土層の深さ(cm, 下端)		0.08	-0.09	23	24	ns	40	41	ns
ち密度(mm)	16~20	-0.14	-0.39	16	17	ns	19	22	*
粗孔隙率(vol.%)	15~25	-0.02	0.42	13.9	12.1	ns	12.5	7.1	*
易有効水量(vol.%)	10以上	0.21	0.23	7.3	5.6	*	5.6	4.6	ns
透水係数(cm/秒)	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴	0.10	0.45 *	3×10 ⁻³	9×10 ⁻⁴	ns	2×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴	*
粘土(農学会法, %)		-0.36	-0.47 *	33	42	*	32	44	*
可給態窒素(mg/100g)	(5~6)	-0.02	0.31	9.7	7.7	ns	8.3	5.0	*
有効態リン酸(同上)	10~30	0.23	0.44	46	34	ns	41	19	*

注1) 平成25年に調査した延べ23地点のうち、深さ30cm以内に礫層がある圃場(3地点)と倒伏した圃場(1地点)を除く、19地点の調査結果を用いた。透水係数は中央値、その他は平均値を示す。可給態窒素は熱水抽出性窒素である。
 注2) 圃場区分は乾物収量の全体の平均値(1,588kg/10a)を参考に、1,600kg/10a以上を高収(平均1,734kg/10a)、同未満を低収畑(同1,457)と区分した。
 注3) *:5%水準、**:1%水準で有意差あり、ns:有意差なし。

表2 窒素追肥効果

試験年次 (事例数)	試験区	総窒素 施肥量 (kg/10a)	乾物 収量 (kg/10a)	窒素 吸収量 (kg/10a)	すす 紋病 (1-9)
平成24年 (n=7)	慣行区	10.1	1,454	13.2	2.7
	追肥区	15.6 (107)	1,565	15.6	1.7
	有意差(t検定)		ns	ns	*
平成25年 (n=7)	慣行区	10.0	1,565	14.8	2.3
	追肥区	15.1 (116)	1,745	17.4	1.9
	有意差(t検定)		**	*	ns
平成26年 (n=5)	慣行区	10.1	1,845	13.0	1.6
	追肥区	15.9 (111)	1,955	15.9	1.4
	有意差(t検定)		*	**	ns

注1) 括弧内の数値は慣行区に対する収量比を示す。
 注2) *:5%水準、**:1%水準有意差あり、ns:有意差なし。

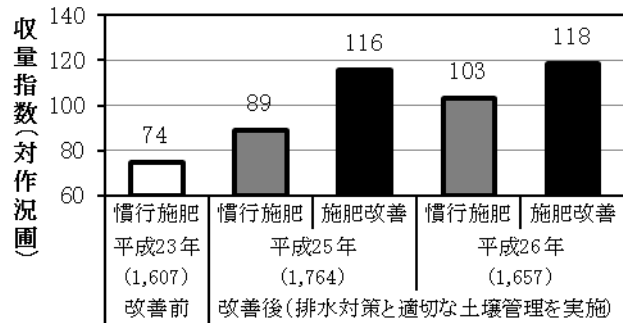


図1 排水対策と適切な土壌・肥培管理の組合せ効果 (細粒質普通灰色台地土)

注1) 排水対策では明渠の復元、補助暗渠(パンプレーカ)の整備を実施。
 注2) 慣行施肥区は7kgN/10aを基肥施用、施肥改善区は慣行施肥に5.4kgN/10aを追肥。括弧内の数値は調査圃場最寄り作況圃の乾物収量(kg/10a)。作況圃の施肥は慣行施肥区と同様。

表3 飼料用とうもろこし畑における粘土含量に対応した土壌・肥培管理法

作業	粘土含量別対応	
	37.5%以上(強粘質~粘質)	37.5%未満(壤質~砂質)
堆肥	散布 ・5t/10aを上限として施用する。	混和 ・プラウ耕起を行う場合は、その前にスプリングハロー、ディスクハロー等で混和する。
心土破碎	・広幅型を用いる。 ・作用深を一定に保つ。牽引抵抗が大きく作用深が一定しない場合は、作用深を浅くする。 ・土壤水分が多い年次は無理に行わず、中止すること。	・通常型を用いても可。
耕起	・チゼル耕起を基本とする。 ・土壤水分が多い年次は無理に行わず、中止すること。 ・プラウ耕起は数年に1度、土壤が乾いている時に実施しても可。ただし、作用深は深くなりすぎないこと。	・プラウ耕起を基本とするが、土壤水分がやや多い場合はチゼル耕起に変更する。
碎土・整地	・圃場全体が乾いてから実施する。	
施肥・播種	・基肥窒素量は10kg/10aを限度とする。所定量施肥されていることを確認すること。 ・その他の成分の施肥量は北海道施肥ガイドに従う。	
窒素分施	・総窒素施肥量を北海道施肥ガイドで決定し、基肥窒素量および有機物施用に伴う窒素供給量を減じた量を、7葉期までに分施する。なお道北地帯は網走地帯の施肥標準に準拠し、2~4kg/10a増肥する。 ・分施作業を省力化したい場合は、緩効性窒素入り肥料を全量基肥施用しても可。	
共通留意点	・いずれの作業も土壤の練り返しが起きない程度に乾いている時に実施すること。 ・特に、粘土含量が高い圃場ではこのことを遵守すること。 ・排水不良圃場では明・暗渠等の整備に関する抜本的対策を別途講ずること。 ・礫の出現により心土破碎が施工困難な場合は、他の作業項目の改善を図る。	

注) 粘土含量は農学会法の値である。37.5%は埴壤土(CL)と壤土(L)の境界である。

たまねぎのべと病に対する防除対策

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ
道総研 中央農試 病虫部 予察診断グループ
道総研 中央農試 病虫部 クリーン病害虫グループ

1. はじめに

たまねぎのべと病は、北海道においてはほとんど問題になっていなかった病害でしたが、近年オホーツクや空知管内で局地的に多発する事例が見られており、発生地域が拡大する傾向にあります。べと病は、多発するとたまねぎの球肥大が大きく阻害され、3割以上もの減収をもたらすことがすでに明らかにされています。しかし、これまで北海道におけるたまねぎのべと病の発生状況および防除対策については明らかにされていませんでした。

本試験の結果、べと病の発生推移の解析と防除薬剤の効果から、防除対策を示すことができたので報告いたします。

2. 試験方法

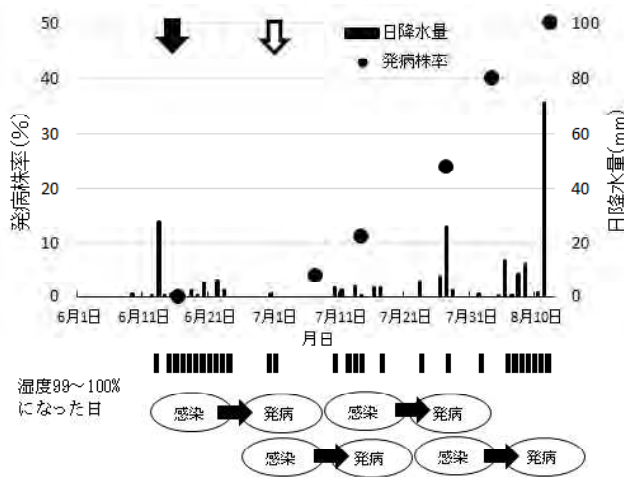
- 1) たまねぎのべと病の発生条件と発生推移の調査
農試および現地ほ場の発生状況や環境条件等を調査し、感染・発病条件を明らかにする。
- 2) 薬剤防除に関する試験
主な登録薬剤の防除効果と、効率的な散布時期を明らかにする。
- 3) 品種、栽植密度、定植時期に関する試験
主要品種や栽植密度・定植時期による発病の差について検討する。

3. 成果の概要

- 1) 室内でのポット試験の結果、べと病菌は高い湿度条件に置かれると罹病葉上に1晩で一度に多数の胞子を形成します。ただし、胞子の生存期間は比較的短く、胞子形成と感染はほぼ同時に行われるものと考えられます。
- 2) ほ場での試験では、室内試験と同様にべと病菌は降雨後の夜間に高湿度条件となると胞子形成と感染を起こしました。感染から発病までの潜伏期間は10日～15日程度でした。また、気象条件と発病推移から推測された初発の感染時期は6月中～下旬頃、発病時期は7月上旬頃となりました(図1)。
- 3) たまねぎのべと病に対する薬剤散布による防除時期は、感染する前にマンゼブ水和剤およびマンゼブ・メタラキシル M 水和剤を1回散布した場合の防除効果が最も高くなりました(表1)。また、べと病菌に感染した後の潜在感染している場合の薬剤散布や、発病してしまった後の薬剤散布では、効果が劣ってしまう場合があります。
- 4) 平成24～26年の防除効果試験の結果、防除効果が高かったのはマンゼブ水和剤およびマンゼブ・メタラキシル M 水和剤となりました(表2)。また、マンジプロパミド水和剤 F およびピラクロストロビン・ボスカリド水和剤 DF については、マンゼブ水和剤にはやや劣りますが複数の事例で防除効果が確認されました。
- 5) 発病の程度に、品種間差は認められませんでした。また、定植時期を2週間程度遅らせた場合、通常の移植と初発時期は変わりませんでした。
- 6) 以上の検討の結果、たまねぎのべと病に対する防除対策は、マンゼブ水和剤あるいはマンゼブ・メタラキシル M 水和剤を6月3半旬頃を目安に散布することを基本とし、図2にまとめました。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 薬剤によるたまねぎのべと病防除対策の参考として下さい。
- 2) 本試験は通常移植栽培において実施したものです。



黒矢印：接種源設置（6/15 翌朝：孢子形成）、
 矢印：初発日（7/1）
 ■：夜間の湿度が数時間 99～100%となった日

図1 平成26年北見農試ほ場におけるべと病の発病時期と気象経過

表1 防除時期の検討
 （平成25年北見農試）

散布月日				調査月日					防除 価
6/21	7/1	7/8	7/15	7/8	7/26				
感染 前	感染後 初発前	初発 時	初発 後	発病 株率 (%)	発病株率(%)				
					I	II	III		平均
M				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
M		M		0.2	0.0	0.0	0.7	0.2	96
M		M	M	0.0	0.7	0.0	0.0	0.2	96
	M			0.0	0.0	2.1	0.7	1.0	84
	M	M		2.6	1.4	7.1	9.3	6.0	0
		M		1.0	0.7	0.0	9.3	3.3	44
			M	0.2	0.0	0.0	1.4	0.5	92
R				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
	R			1.4	1.4	5.0	5.7	4.0	32
		R		1.9	1.4	0.0	7.1	2.9	52
			無処理	0.5	1.4	15.7	0.7	6.0	

注1) M：マンゼブ水和剤×400、
 R：マンゼブ・メタラキシルM水和剤×1000
 注2) 網掛けは効果が高いことを示す

表2 べと病に対する各薬剤の防除効果（北見農試および中央農試 平成24～26年）

薬剤名	希釈倍率	評価*	白斑指導**
マンゼブ水和剤	400	◎	●
マンゼブ・メタラキシルM水和剤	1000	◎	—
マンジプロパミド水和剤F	2000	○	—
ピラクロストロビン・ボスカリド水和剤DF	1500	○～△	●15日

*) ◎：効果高い、○：効果あり、△：効果やや低い
 **) ●：白斑葉枯病の指導参考有り、—：指導参考無し
 ●15日：白斑葉枯病の指導参考有り（15日間隔）

べと病に対する防除対策

マンゼブ水和剤あるいはマンゼブ・メタラキシルM水和剤を6月3半旬頃を目安に薬剤散布を行う

（過去に発生が見られたほ場では必ず実施すること）

●初発の感染および発病時期と潜伏期間

感染時期（6月中～下旬頃）

↓

発病時期（7月上旬頃）

●発病の好適条件：降雨などによる高湿度

潜伏期間（10日～15日）

○発生が確認された場合には臨機（追加）防除を実施する
 ○最終散布は、倒伏期より遡って約2週間前（べと病の潜伏期間）まで
 ※灌水を行うなど、生育の進んだほ場で6月5半旬頃に初発事例あり
 生育に応じて防除時期を早める

図2 たまねぎのべと病に対する防除対策

期待の馬鈴しょ品種「スノーマーチ」を活用した食品開発 スノーマーチメジャー作戦GO！GO！GO！

道総研 中央農試 作物開発部 農産品質グループ
道総研 北見農試 研究部 作物育種グループ
道総研 食加研 食品開発部 食品開発グループ

1. はじめに

ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の作付比率拡大には、消費者や実需者の理解が必要で、優点をアピールして購買意欲を高める必要がある。北見農試育成品種「スノーマーチ」は目が浅くて肉質が白く、煮くずれや調理後黒変が少ない、なめらかな食感等の優点があげられる。これらの特性を実需者と連携した製品開発の中でも確認し、生産、流通、加工、消費のサイクルの中でより良いものに作り上げていくことを目標に、ポテトサラダサンドイッチおよびチルドポテト*の製品開発を実施した。

2. 成果の概要

- 1) 「スノーマーチ」を対象に、加工適性に大きな影響を及ぼすデンプン価を光センサーで非破壊・迅速に選別する技術を検討した。試験には馬鈴しょ選果施設に設置された中心空洞選別のための光センサー「アグリセンサー」(図1)を用いて、馬鈴しょの透過光スペクトルからデンプン価を推定する検量線を作成した。その検量線に未知試料のスペクトルを当てはめてデンプン価の推定精度を検証した結果、予測標準誤差は約1%と目標とした精度を達成できた(図2)。
- 2) 札幌市のサンドイッチ専門店サンドリアにおいて、「スノーマーチ」のポテトサラダサンドイッチが開発された(図3)。通常使用の「男爵薯」での剥皮・トリミング後の平均歩留まりが約80%であるのに対して、「スノーマーチ」では $87.6 \pm 0.6\%$ と高かった。また「スノーマーチ」の塊茎は凹凸が少なく剥皮が容易で、目が浅くトリミングも減少するため、作業性が良好であった。重量規格は2L以上が好適であった。
- 3) 「スノーマーチ」のポテトサラダサンドイッチについて、「男爵薯」を使用した通常製品を対照に食味官能検査を実施した結果、「スノーマーチ」の方が有意に甘味に富む評価となった。また、有意差は認められなかったが、なめらかさおよび食味総合の評価値について「スノーマーチ」が高い傾向が見られた(図4)。
- 4) 2013年3月下旬から「スノーマーチ」のポテトサラダサンドイッチの販売が始まり、その後もJAきたみらいの「スノーマーチ」原料の出荷期間限定で販売が継続されている(概ね12月～5月)。将来にわたり当該製品販売を継続するためには、産地、流通、加工の連携強化による継続的な物量確保、貯蔵技術改善による原料供給期間の延長などの必要性が指摘された。
- 5) 北海道新進アグリフーズ(株)と連携して「スノーマーチ」を用いたチルドポテトを試作し、その加工適性(歩留まり、離水率など)の評価を行った。離水率に影響を与える要因を検討した結果、デンプン価が低い(約14%未満)場合や貯蔵期間が長い場合に離水率は高くなった。また、貯蔵末期5mm程度の萌芽は離水率に影響を及ぼさなかった。
- 6) 加工適性評価の結果、「スノーマーチ」は貯蔵末期の8月まで製品歩留まり、離水率ともに基準をクリアしており、チルドポテトの加工適性として良好であった(図5)。また、重量規格はホール用のSサイズが好適であった。2014年8月からJAきたみらいブランドでの「スノーマーチ」チルドポテトが数量限定で販売された(図6)。

*チルドポテト：剥皮、真空包装、加熱殺菌された利便性の高い半調理品。冷蔵長期保存(90日)が可能。調理省力化、廃棄物低減のメリットから業務用需要が増えている。

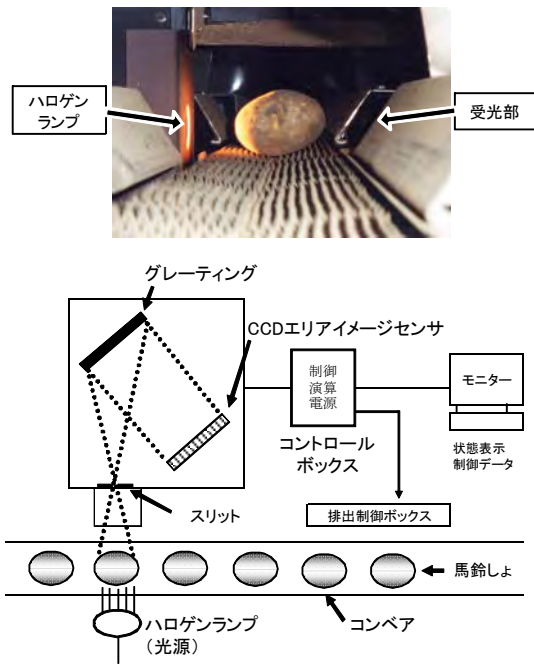


図1 光センサー内部と構造模式図

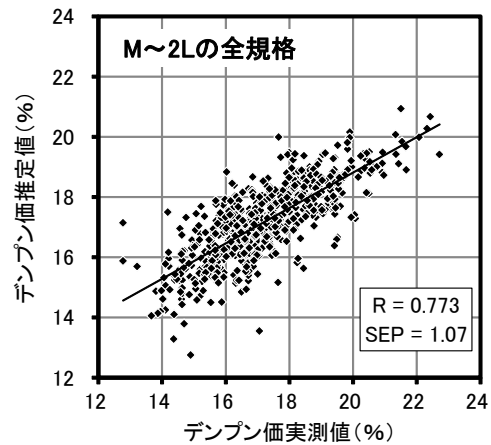
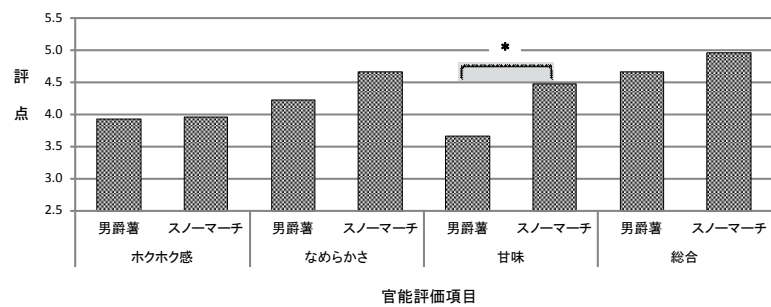


図2 デンプン価実測値と光センサーによるデンプン価推定値の関係



図3 「スノーマーチ」ポテトサラダサンドイッチ



試験実施日: 2014年2月14日 パネル数: 27名 *: $p < 0.05$, t-検定
 ホクホク感、なめらかさ、甘味の評点: 非常に乏しい1~普通4~非常に富む7)
 食味総合の評点: 非常にまずい1~普通4~非常においしい7

図4 ポテトサラダサンドイッチにおける食味官能評価の品種間差異

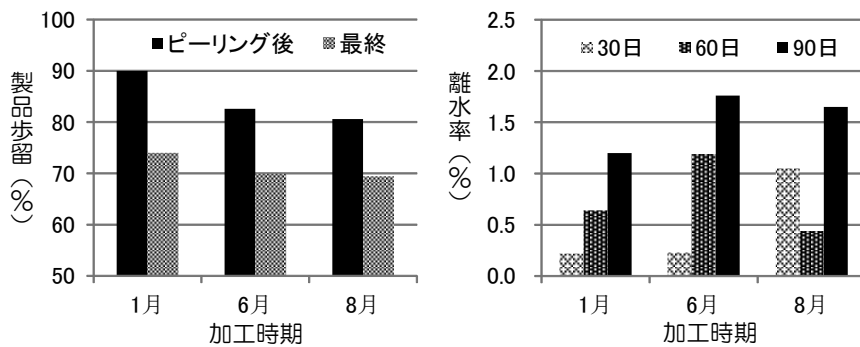


図5 チルドポテト加工時期別の歩留まりおよび離水率



図6 「スノーマーチ」のチルドポテト (右1kg、左250g いずれもホールタイプ)

線虫とそうか病に強い！加工用ばれいしょ「ぽろしい（CP07）」

道総研 北見農試 研究部 作物育種グループ、生産環境グループ
道総研 中央農試 作物開発部 作物グループ、病虫部 予察診断グループ
道総研 上川農試 研究部 地域技術グループ
道総研 道南農試 研究部 地域技術グループ
道総研 十勝農試 研究部 地域技術グループ
北海道種馬鈴しょ協議会

1. 背景と目的

加工用の主力品種「トヨシロ」は、平成24年に7,127ha作付けされており、ポテトチップ用としてだけでなく、ポテト系スナック製品にも使用されている。しかし、ジャガイモシストセンチュウおよびそうか病に抵抗性がないという欠点を持つ。

ジャガイモシストセンチュウは大幅な減収をもたらす懸念があり、安定生産上の大きな問題となっている。そうか病は、被害が拡大すると原料の不良率が高まり、メーカーによる買い入れ単価の低下を招く。両病害虫はともに一度圃場に侵入すると根絶が困難となるため、抵抗性品種の栽培が最も効果的な対策である。

これらのことから、両病害虫に対する抵抗性を兼ね備えた加工用品種が求められてきた。

2. 育成経過

「CP07」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性およびそうか病抵抗性を持つ油加工（ポテトチップ）用品種の育成を目標として、平成15年にカルビーポテト株式会社において「ノーキングラセット」を母、「Pike」を父として人工交配を行い、その後選抜・育成した品種である。

3. 特性概要

- 1) 枯ちよう期は、「トヨシロ」よりやや遅い中生である。でん粉価はやや低いが、規格内いも重はやや多い（表1）。
- 2) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性と“やや強”程度のそうか病抵抗性を併せ持つ。塊茎腐敗抵抗性は“弱”で、「トヨシロ」よりやや弱い（表2）。
- 3) 塊茎の形、皮色および肉色はそれぞれ「トヨシロ」と同様の“卵形”、“淡ベージュ”、“白”である。塊茎の目の深さは「トヨシロ」より浅い（写真1）。
- 4) 塊茎の生理障害について、褐色心腐は「トヨシロ」並の“微”、中心空洞は「トヨシロ」より少ない“無”、二次成長は「トヨシロ」並の“微”である（表2）。
- 5) 「トヨシロ」と同様にポテトチップおよびスナック加工適性がある（表3、4）。

4. 普及態度

「CP07」をジャガイモシストセンチュウおよびそうか病発生地域の「トヨシロ」の一部に置き換えて普及することにより、加工原料の安定供給が可能となる。

- 1) 普及見込み地帯：北海道の加工用ばれいしょ栽培地帯
- 2) 普及見込み面積：500ha（平成30年）
- 3) 栽培上の注意事項：①でん粉価の向上を図るため、早植え、浴光催芽などの基本技術を励行し、完熟塊茎の生産に努める。②疫病菌による塊茎腐敗抵抗性が“弱”であるので、塊茎腐敗に効果のある薬剤を使用するなど疫病防除を適切に行う。

表1. 「CP07」の生育および収量成績

試験実施場所	品種 または 系統名	枯ちよ う期 (月/日)	茎長 (cm)	上いも 数 (個/株)	上いも 平均重 (g)	規格内 いも重 (kg/10a)	トヨシロ 比 (%)	でん粉 価 (%)
全道平均	CP07	9/7	57	11.0	102	4,497	112	14.6
平均	トヨシロ	8/30	64	10.6	100	4,009	100	16.2
北見農試	CP07	9/28	55	11.1	109	4,972	114	15.2
	トヨシロ	9/9	60	10.1	114	4,347	100	16.8

注1) 全道平均は、試験研究機関4場延べ12箇所と現地試験7市町村延べ14箇所の計26箇所。

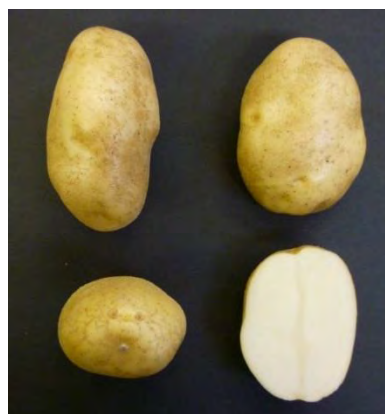
2) 上いもは20g以上の塊茎、規格内いもは60g以上340g未満の塊茎。

表2. 「CP07」の病害虫抵抗性および塊茎の特性

品種 または 系統名	病害虫抵抗性			塊茎の特性				
	ジャガイモ シスト センチュウ	そうか 病	塊茎 腐敗	休眠 期間	褐色 心腐 多少	中心 空洞 多少	二次 成長 多少	打撲 黒変 耐性
CP07	強	やや強	弱	やや長	微	無	微	中
トヨシロ	弱	弱	やや弱	長	微	微	微	やや弱



「CP07」



「トヨシロ」

写真1. 「CP07」の塊茎

表3. ポテトチップ加工適性小規模試験成績

調査場所・項目	品種・系統名	CP07	トヨシロ (対照)
北見農試(平成24~26年)			
チップの外観 ^{※1} (貯蔵前)		□	○
アグトロン値 ^{※2} (貯蔵前)		45.5	52.0
カルビーポテト(平成21~26年)			
アグトロン値 ^{※2} (収穫直後)		42.2	41.6
アグトロン値 ^{※2} (2月)		26.5	32.4

注1) ^{※1}×から○の5段階で評価。□は製品として使用可能レベル。

2) ^{※2}アグトロン値は白度を表す指標で、値が高いほど焦げ色の少ない明るい色のチップであることを示す。

表4. 「CP07」の工場ラインテスト成績

製品名	外 観	食 感	食 味	加工 性	総合 評価
ポテトチップ	□	□	□	□	□
スナック菓子	○	□	○	□	□

注1) カルビーによる成績。評価は「トヨシロ」との比較で、×から○の5段階。□が同等を示す。

2) ポテトチップは平成26年1月23日、スナック菓子は平成23年10月13日に試験実施。

くずいもを減らし収量アップ！ —でん粉用ばれいしょ「コナユキ」の安定多収栽培法—

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ・作物育種グループ

1. はじめに

でん粉原料用品種「コナユキ」はシストセンチュウ抵抗性で、でん粉品質に優れる特性を持つ。しかし、優良品種の中では小粒なため、生産現場では小粒塊茎（くずいも、20g 未満）多発による収量の不安定性や掘り残しによる野良生え増加が懸念されている。

そこで、栽培法の改善によりくずいも数を減らし安定多収化させるための栽培法を開発した。

2. 試験方法

1) 栽植方法に関する試験

- ・ねらい：株間および催芽管理による収量、くずいも数への影響を調査し、適正な栽植方法を明らかにする。
- ・試験項目等：株間設定、種いもの催芽期間と収量性（収量構成要素）、くずいも数との関係。

2) 窒素施肥法に関する試験

- ・ねらい：でん粉収量の増加とくずいも数の抑制を図る窒素施肥法を明らかにする。
- ・試験項目等：多様な地域・土壌条件下（場内・3 市町、火山性土・低地土・泥炭土）で基肥、開花期追肥、終花期追肥の窒素施肥量をそれぞれ 2～3 水準設定し、適宜掛け合わせた試験区を設置。場内試験では平成 25 年から催芽期間処理を併設。窒素吸収過程、窒素追肥の効果、追肥時期の影響、泥炭土における対応について検討。

3. 成果の概要

- 1) 「コナユキ」は現行主力品種「コナフブキ」より株間を 3cm 程度広くすると、収量を維持しながらくずいも数を減らすことができる（表 1）。
- 2) 「コナユキ」は催芽期間の有効積算温度（4℃以上）が 50℃以下ではくずいも数が、また 160～170℃以上ではくずいも数および茎数が顕著に多い傾向を示す（図 1）。このことから、適正な催芽期間を有効積算温度で 50～160℃（芽が紫色で 2～3mm の長さ）と設定した。この期間はオホーツク沿海地域の平年気象では 7～23 日に相当するが、降雨による植付作業の遅延等を考慮すると、この範囲のなかでできるだけ短い期間とするのが望ましい。
- 3) 「コナユキ」の窒素吸収量を同一条件で栽培した「コナフブキ」と比較すると、開花期には「コナフブキ」よりも有意に多いものの、それ以降は同等に推移することから、「コナユキ」に対する窒素施肥量は「コナフブキ」と同程度で十分と推察された。
- 4) 「コナフブキ」の推奨施肥法に準じ、多様な地域・土壌条件下で、開花期に窒素 4kg/10a を追肥した「コナユキ」追肥区のでん粉収量は、普通掘において基肥のみの標肥区よりも平均 5%増収した（表 2）。
- 5) 一方、早掘の追肥区では、増収効果は認められないものの、上いも数を増やさずに上いも 1 個重が大きくなることから、くずいも数減少効果が認められた（表 2）。
- 6) これらのことから、くずいも数を増やさずでん粉収量を増加させる「コナユキ」の窒素施肥法には「コナフブキ」の施肥基準（施肥標準、土壌診断に基づく施肥対応、追肥対応）を適用できる。なお、「コナユキ」に対する基肥増肥および終花期追肥はくずいも数を増やす恐れがあるため、「コナフブキ」と同様に開花期追肥を基本とする。また、泥炭土においては施肥反応が鈍いことから、「コナフブキ」と同様に施肥標準を遵守する。
- 7) 催芽期間、株間および窒素施肥法を最適化した処理区は、他区に比べてでん粉収量が増加し、くずいも数も少ない傾向にあり、栽植法と窒素施肥法の組み合わせ効果が実証された（図 2）。

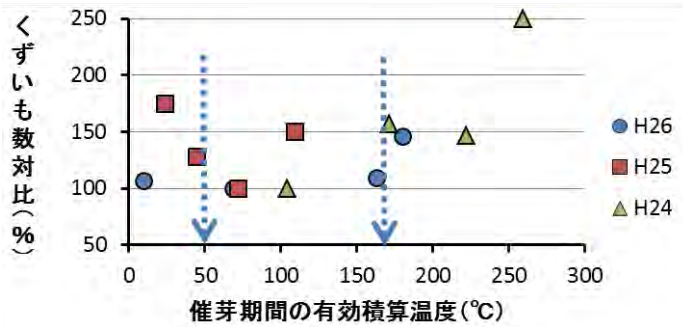
表1 株間が収量およびくずいも数に及ぼす影響（網走市黒ボク土圃場、畦幅73cm）

株間処理	平成24年			平成25年		
	上いも1個重 (g)	でん粉収量 (kg/10a)	くずいも数 (個/m ²)	上いも1個重 (g)	でん粉収量 (kg/10a)	くずいも数 (個/m ²)
30cm(慣行)	74	1,279	16.1	72	948	13.3
33cm	-	-	-	77	953 (101)	8.5 (64)
36cm	79	1,127 (88)	11.5 (71)	-	-	-
有意差(t検定)	ns	ns	*	**	ns	ns

注1) 上いもは20g以上、くずいもは20g未満(以下、同様)。

注2) -: 未供試。括弧は慣行に対する百分比。

注3) *: 5%水準、**: 1%水準で有意差あり、ns: 有意差なし(以下、同様)。



注) くずいも数対比は各年のくずいも数が最も少ない処理区を100としたときの比で示す。点線はくずいも数から判断した有効積算温度の下限と上限。オホーツク沿海地域における植付時期の有効積算温度は、1週間で約50°Cである。

図1 催芽期間の有効積算温度とくずいも数の関係

表2 追肥対応が収量およびくずいも数に及ぼす影響

収穫期	試験区	上いも数 (個/株)	上いも1個重 (g)	上いも収量 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉収量 (kg/10a)	くずいも数 (個/m ²)	窒素吸収量 (kg/10a)
早掘 (9月上旬) (n=7)	標肥区	17.1	70.1	4,498	20.8	894 (100)	10.6 (100)	11.5
	追肥区	16.6	75.2	4,628	20.3	896 (100)	9.1 (87)	13.4
	有意差(t検定)	ns	*	ns	**	ns	*	**
普通掘 (9月下旬~ 10月中旬) (n=9)	標肥区	16.6	77.1	4,941	21.0	984 (100)	10.3 (100)	9.9
	追肥区	16.6	80.6	5,206	20.8	1,031 (105)	10.0 (97)	10.9
	有意差(t検定)	ns	ns	**	ns	*	ns	**

注1) 標肥区は土壌診断に基づく施肥対応で求めた窒素量に最も近い施肥を行った試験区(基肥8~11kg/10a)、追肥区は開花期に窒素4kg/10aを追肥した試験区である。括弧は標肥区に対する百分比を示す。

注2) 北見農試多湿黒ボク土圃場(24、25年催芽処理各1水準、26年催芽処理3水準)、小清水町淡色黒ボク土圃場(24、25年)、斜里町灰色低地土圃場(24年)、網走市黒ボク土圃場(25年)の9事例の平均値を示すが、早掘および項目の一部で未調査がある。各圃場の熱水抽出性窒素は3.5~7.9mg/100gの範囲である。

注3) 窒素吸収量は早掘が茎葉と塊茎の合計値、普通掘が塊茎のみの値である。普通掘は8事例の平均値を示す。

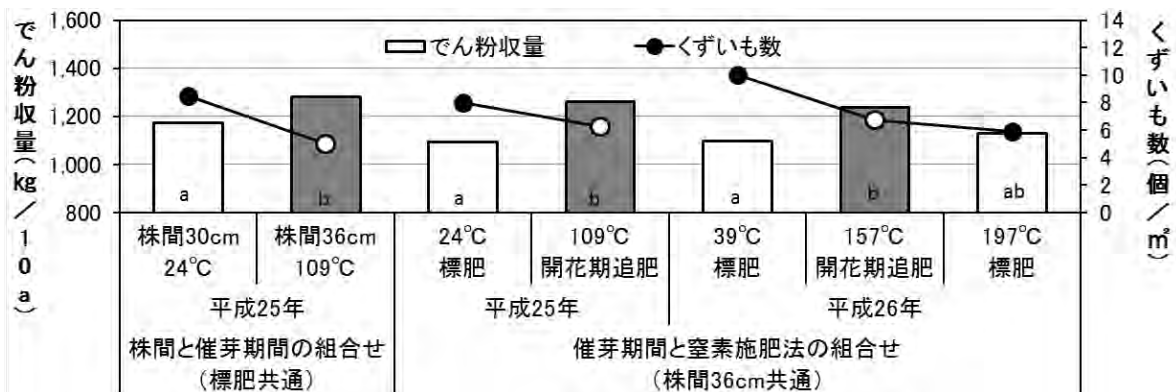


図2 催芽期間、株間、窒素施肥法の最適化が収量およびくずいも数に与える効果（北見農試、普通掘）

注) 同一年次内の異なるアルファベット処理間に有意差あり(5%水準、t検定あるいはTukey法)。

横軸ラベルの温度は催芽期間の有効積算温度。

「コナフブキ」の生育診断を活用した窒素追肥法の確立

～目指せ！でん粉収量1ト収穫～

網走農業改良普及センター 美幌支所

1. はじめに

津別町では、でん粉原料用ばれいしょ「コナフブキ」のでん粉収量が 800kg/10a 程度と、近隣地域に比べて低収である。現地では、開花期以降の窒素（N）追肥が定着しているが、多肥になりがちである。なぜなら、山間部では融雪遅滞による植付の遅れを取り戻すため、また、礫質土壌では早期枯凋を回避する狙いもあるからである。

しかし、過剰な N 追肥により、地上部生育の後優りや疫病が発生し、かえって、減収した事例も見られた。このため、津別町ではこれら現場の問題を解決するため、N 追肥の判断基準が必要とされていた。

そこで、本試験は、過剰な N 追肥の回避を念頭に置き、「コナフブキ」の生育診断を活用した合理的な N 追肥法の確立に取り組んだ。

2. 試験方法

- 1) 試験年次：平成 26 年
- 2) 設置場所：津別町 6 ほ場（地区名：高台、美都、活汲、二又、上里、恩根）
- 3) 実施機関：津別町第 6 営農組合（重点対象地区）、津別町馬鈴薯振興協議会
JA つべつ、網走農業改良普及センター美幌支所、農政部生産振興局技術普及課 北見農業試験場技術普及室、道総研 北見農業試験場生産環境 G
- 4) 試験処理：基肥区、および、追肥区を設けた。追肥区は生産者慣行の基肥 N 施肥量に加えて、開花期に N8kg/10a を追肥した。恩根地区では、N 用量試験を行った。用量は基肥 N0、7、14、21kg/10a の 4 段階とした。
- 5) 調査方法：生育指数 { 茎長 (cm) × 葉色値 (SPAD) } を調査した (図 1)。

3. 成果の概要

- 1) 開花期の生育指数は、基肥 N 施肥量に関わらず萌芽期が遅れるほど低下する傾向にあった (表 1)。萌芽期が遅滞した上里地区の生育指数は 2,600 を下回った。
- 2) 追肥区のでん粉収量は、いずれの試験地でも基肥区を上回った (表 2)。しかし、未風化土壌の活汲地区、および、萌芽の遅かった上里地区では基肥区対比 104 ~ 105% と追肥効果が小さかった。N 追肥によるでん粉価の低下は、認められなかった。
- 3) 追肥区の 10a 収益は、高台地区で 11 千円、美都地区で 23 千円、二又地区で 26 千円と、それぞれ基肥区を大きく上回った (表 2)。
- 4) 開花期の生育指数 (x、無単位) から開花期の N 吸収量 (y、kg/10a) は推定可能であった { 式: $y = 0.0042x - 5.2081$ ($R^2=0.888$, $n=9$) }。
- 5) 開花期の N 吸収量 (x、kg/10a) から最大期の N 吸収量 (y、kg/10a) の推定式は、成立する可能性があった { 式: $y = 0.3867x^2 - 3.3007x + 16.528$ ($R^2=0.5441$, $n=9$) }。なお、当解析結果の精度はやや低下したものの、今回は本回帰式を利用して最大期の N 吸収量を推定した。
- 6) でん粉収量は最大期の N 吸収量が増加するほど高まり、約 1,100kg/10a で頭打ちとなった ($R^2=0.6188$, $n=14$)。これを満たす、目標 N 吸収量は 15.1kg/10a と推定された。
- 7) 開花期追肥 N の利用率の平均値は 55%であった (データ省略)。
- 8) 以上の結果に基づき、暫定的ではあるが、開花期の生育診断を活用した N 追肥法を整理し、現場で生育診断する際に利用可能な早見図を作成した (図 2)。
- 9) でん粉収量の理論値は、萌芽の遅かった上里地区を除き、実収量対比 99 ~ 104% であり、解析理論のあてはまりは良好といえた (表 3)。このことから、本 N 追肥法の導入により、地域のでん粉収量の水準を 1,100kg/10a まで高められる可能性が伺えた。

4. 成果の活用面と留意点

以上の結果から、開花期に茎長と葉色値さえ測定すれば、現場で N 追肥量の判断が可能になり得た。但し、追肥効果を高めるため、十分な浴光催芽と適期植付 (5 月上旬 ~ 中旬) により、初期の地上部生育を十分確保する必要があった。

今後、試験事例の積み上げを図り、解析理論の再現性を高める予定である。

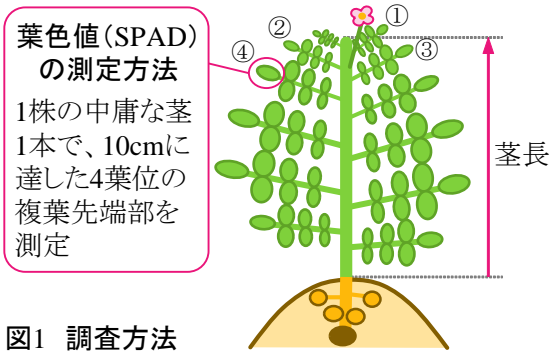


図1 調査方法

表1 開花期の生育指数に及ぼす萌芽期の影響

地区	基肥N 施肥量 (kg/10a)	萌芽期 (月日)	開花期 生育指数	開花期 茎長 (cm)	開花期 葉色値 (SPAD)
高台	7	6/3	3,149	60	52.2
美都	7	6/6	2,718	60	45.4
活汲	14	6/7	2,773	58	48.0
二又	6	6/10	2,610	57	45.5
上里	9	6/12	2,588	50	52.1

注) 生育指数: 茎長×葉色値

表2 でん粉収量とでん粉価に及ぼすN追肥の効果

地区	処理	N 施肥量 (kg/10a)	上いも 収量 (kg/10a)	でん粉 価 (%)	でん粉 収量 (kg/10a)	同差 指数 (%)	10a 収益 (千円)
高台	基肥	7	5,536	21.0	1,107		152
	追肥	15	5,879	21.2	1,189	107	163
美都	基肥	7	4,395	22.2	932		128
	追肥	15	4,981	23.1	1,102	118	151
活汲	基肥	14	4,453	23.7	1,013		139
	追肥	22	4,593	24.1	1,062	105	146
二又	基肥	6	3,984	23.4	894		123
	追肥	14	4,777	23.7	1,085	121	149
上里	基肥	9	4,451	23.5	1,000		137
	追肥	17	4,579	23.7	1,040	104	143

注1) でん粉収量: 上いも収量kg/10a×(でん粉価%-1)

注2) 収益: でん粉収量kg/10a×{品代(2,350円/25kg)}+政策支援

表3 実収量に対する理論値の検証

地区	区分	N 追肥量 (kg/10a)	でん粉 収量 (kg/10a)	同差 指数 (%)
高台	実収量	0	1,107	
	理論値	0	1,100	99
美都	実収量	8	1,102	
	理論値	8	1,100	100
活汲	実収量	8	1,062	
	理論値	7	1,100	104
二又	実収量	8	1,085	
	理論値	9	1,100	101
上里	実収量	8	1,040	
	理論値	4	1,029	99

注1) 実収量: 本試験結果から得られた
実際のでん粉収量

注2) 理論値: 本解析理論に従って追肥した
場合に確保されるでん粉収量

- ①開花期のN吸収量(kg/10a) = 0.0042 × 開花期の生育指数 - 5.2081 を求める。
 - ②最大期のN吸収量(kg/10a) = 0.3867 × (上記①)² - 3.3007 × 上記① + 16.528 を求める。
 - ③目標に不足するN吸収量(kg/10a) = 最大期の目標N吸収量15.1(kg/10a) - 上記② を求める。
 - ④開花期のN追肥量(kg/10a) = 上記③ ÷ 開花期追肥Nの利用率0.55
- 注) 萌芽が遅滞した場合(6月中旬)、地上部生育の後優りによるでん粉価の低下リスク回避するため、N追肥量を一律4kg/10aとする。

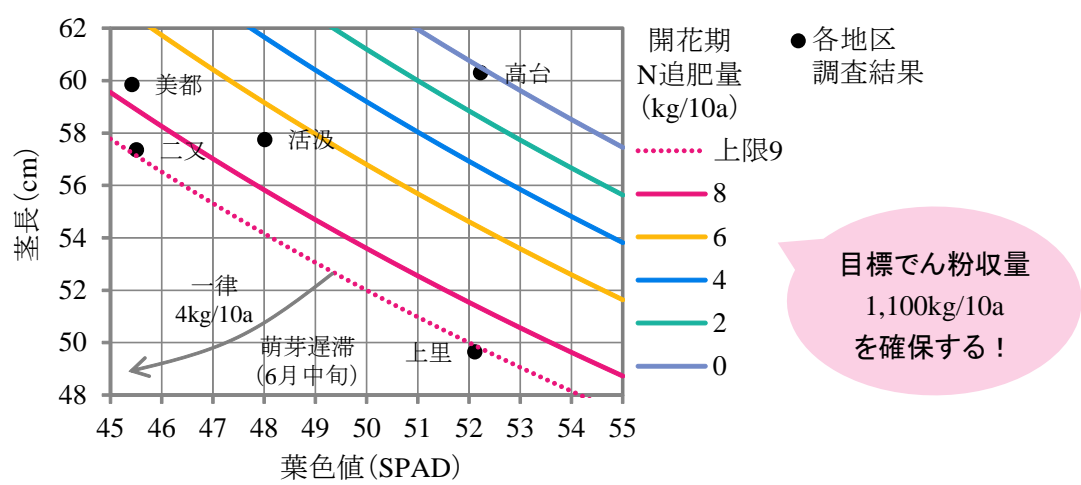


図2 開花期の生育診断を活用したN追肥法(早見図)

多収で線虫に強い！でん粉原料用ばれいしょ「北海 105 号」

(独)農研機構 北農研センター 畑作基盤研究領域

1. はじめに

北海道におけるばれいしょの作付面積は平成 25 年度で 52,500ha あり、このうち 16,000ha 程度がでん粉原料用で作付面積の約 3 割を占めている。作付面積の減少と収量の低下からばれいしょでん粉の生産量は計画数量に達しない状態が近年続いている。でん粉生産量の不足が続くと安定供給の面から輸入でん粉への切り替えが進みかねない。

でん粉原料用の主力品種である「コナフブキ」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持っていないため、本線虫の発生面積拡大と密度の増加が減収要因の一つとなっている。

ジャガイモシストセンチュウは抵抗性品種を栽培することにより減収を防止し、土壌中の線虫密度を低減できる。このため、ジャガイモシストセンチュウ発生地域で抵抗性品種を栽培することにより、生産量を確保するとともに本線虫の拡大防止が期待できる。

2. 育成経過

「北海 105 号」はジャガイモシストセンチュウ抵抗性で多収のでん粉原料用品種の育成を目標に「ムサマル」を母、「北海 87 号」を父として平成 13 年に人工交配を行い、その後選抜・育成した品種である。

3. 特性の概要

- 1) 枯ちよう期は「コナフブキ」より遅く、極晩生である。地上部の茎長は「コナフブキ」より高い(表 1)。
- 2) 上いも数が「コナフブキ」よりも多く、上いも平均重も「コナフブキ」より重いため、上いも重が「コナフブキ」よりも多い。でん粉価は「コナフブキ」よりやや低いが、でん粉重は「コナフブキ」よりも多い(表 1)。
- 3) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性と Y モザイク病抵抗性を併せ持つ。疫病抵抗性は「コナフブキ」並みの“弱”である。塊茎腐敗抵抗性は“弱”で「コナフブキ」より弱い(表 2)。
- 4) でん粉特性は、粒子の大きさは「コナフブキ」よりやや大きく、離水率は「コナフブキ」よりも低い。リン含量は「コナフブキ」より高い。白度は「コナフブキ」並みである。糊化開始温度は「コナフブキ」よりやや低い。最高粘度は「コナフブキ」並みである(表 3)。

4. 普及態度

「北海 105 号」をジャガイモシストセンチュウ発生地域の「コナフブキ」の一部に置き換えて普及することにより、北海道産ばれいしょでん粉の安定生産に寄与できる。

- 1) 普及見込み地帯：北海道のでん粉原料用ばれいしょ栽培地帯
- 2) 普及見込み面積：1,000ha
- 3) 栽培場の注意事項：疫病菌による塊茎腐敗に対する抵抗性が“弱”であるので、塊茎腐敗に効果のある薬剤を使用するなど疫病防除を適切に行う。枯ちよう期が遅いので、収穫時期が遅い地域における栽培が望ましい。

—【用語の解説】—

ジャガイモシストセンチュウ：ばれいしょの根に寄生する害虫で、大幅な収量低下をもたらす。薬剤による防除は困難である。抵抗性品種の栽培は減収を回避でき、土壌中の線虫密度を低下させる効果がある

でん粉特性：

- ・でん粉粒子の大きさ：大きいほうが好ましいが、「コナフブキ」並であれば問題ない。
- ・離水率：練り物製品の加工適性等に関連。低い方が好ましい。

表1 「北海105号」の生育および収量成績

試験 実施 場所	品種 または 系統名	枯ちよ う期 (月. 日)	終花期 の茎長 (cm)	上いも 数 (個/株)	上いも 平均重 (g)	上いも 重 (kg/10a)	でん 粉価 (%)	でん粉 重 (kg/10a)	コナフ ブキ比 (%)
北農 研	北海105号 コナフブキ	(10.02) (9.24)	90.9 78.5	10.9 9.3	116 109	5,492 4,453	20.5 22.3	1,066 948	112 100
道農 試	北海105号 コナフブキ	(10.10) (9.27)	101.0 80.0	12.3 10.1	110 106	5,873 4,691	20.9 21.9	1,168 981	119 100
現地	北海105号 コナフブキ	(9.25) (9.19)	106.0 78.0	10.5 9.4	104 99	5,061 4,332	19.0 21.4	916 869	105 100

注1) 北農研は平成18～26年の平均、道農試は北見農試、十勝農試の平成23～26年の平均
現地は平成25、26年の延べ12カ所の平均

2) 枯ちよう期は「北海105号」が枯ちように達した年の平均値(北農研では平成21、24、25、
26年、十勝農試・北見農試では平成23年、現地は平成25年の士幌町、大樹町の平均値)

表2 「北海105号」の病虫害抵抗性

品種または 系統名	ジャガイモシスト センチュウ	疫病	そうか 病	塊茎 腐敗	Yモザイク 病	青枯病
北海105号	強(HI)	弱	弱	弱	強	弱
コナフブキ	弱(h)	弱	弱	(中)	強	-

注1) 塊茎腐敗の括弧内は種苗特性分類の階級

表3 「北海105号」のでん粉特性(北農研 平成23～25年平均)

品種 または 系統名	粒子の大きさ (平均粒径) (μm)	離水率 (%)	リン含量 (ppm)	糊化開始 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	最高粘度 (RVU)	白度
北海105号	44.1	9.3	959	68.3	329	93.3
コナフブキ	42.8	34.5	755	70.6	329	93.7



「コナフブキ」

「北海105号」

写真1 「北海105号」の塊茎

これでバッチリ！「ゆめちから」の栽培法決定版

道総研 中央農試 農業環境部 栽培環境 G、作物開発部 農産品質 G
農業研究本部 企画調整部 地域技術 G
上川農試 研究部 生産環境 G、地域技術 G
十勝農試 研究部 生産環境 G、地域技術 G

1. 試験のねらい

パンに使われる小麦のほとんどは外国産で、国産小麦は多くありません。超強力小麦「ゆめちから」はうどん用の小麦粉とブレンドすることでおいしいパンを作ることができ、国産のパン用途小麦の増産が期待されます。しかし、地域や圃場による収量・品質のばらつきが大きいため、高品質安定化に向け、品種の特性を生かす栽培法を開発しました。

2. 試験の方法

2012～2014年（収穫年）に中央・上川・十勝農試、石狩3市、十勝1町において、播種期・播種量・窒素施肥法試験を実施し、生育・収量・品質に及ぼす影響を調査しました。

3. 成果の概要

- 1) 越冬に必要な主茎葉数は、道央・道北で6葉、道東で5葉と設定しました。該当する越冬前積算気温はそれぞれ590℃、480℃で、これらを確保できる時期を播種適期としました（図1）。
- 2) 目標収量600kg/10aの達成に向け、目標穂数を道央・道北580本/m²、道東530本/m²とすると、目標越冬前茎数はそれぞれ1500本/m²、1000本/m²でした。発芽率を90%と仮定した場合の播種適期における適正播種量は、いずれの地域も180～200粒/m²でした（図2）。
- 3) いずれの地域も起生期～幼形期の窒素増肥により、収量、子実タンパク質含有率（タンパク）、穂数、窒素吸収量が増加し、止葉期～開花期の窒素増肥により、タンパク、窒素吸収量が増加しました（図3）。各地域の標準窒素施肥体系（起生期～幼形期～止葉期）を、道央9-0-6、道北6-6-6、道東8-0-6（kg/10a）と設定しました。
- 4) 過去のデータから窒素施肥体系をシミュレートする「生産実績を活用した窒素施肥設計法」は「ゆめちから」にも適用できます。窒素施肥シミュレートツールNDASに「ゆめちから」の施肥設計機能を追加しました。
- 5) 止葉期葉色が道央・道北で45未満、道東で49未満の場合はタンパク13%を下回る可能性が高く、止葉期以降の窒素施肥量を6kg/10aから増肥する必要性がありました。また、道東において葉色が53以上の場合は、タンパクが15.5%を超える可能性が高く、止葉期以降の減肥が必要でした。止葉期以降の増肥・減肥は窒素施肥量3kg/10aにつきタンパクがおおよそ1point（%）変動することを目安に行うのが適当と考えられます。
- 6) 「ゆめちから」の穂水分は、成熟期前後とも「きたほなみ」より低下程度がやや小さい傾向を示しました（表1「その他」）。
- 7) 出穂期及び成熟期は有効気温（＝日平均気温－基準温度、ただし負の場合は0）の積算値を用いて予測できます。融雪日～出穂期の有効積算気温及び基準温度はそれぞれ523.9℃、0.66℃、出穂期～成熟期ではそれぞれ621.2℃、3.69℃でした（表1「その他」）。
- 8) 以上をまとめ、「ゆめちから」の栽培目標および栽培体系を示しました（表1）。なお、NDASは道総研HP（農業技術広場）で公開されます。

【用語解説】

越冬前積算気温：播種日から11/15までの3℃を超えた日平均気温の積算値。

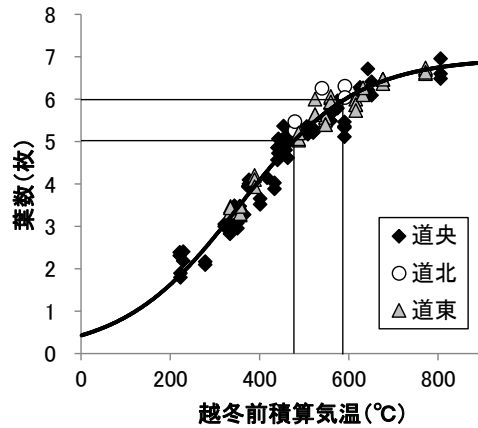


図1. 越冬前積算気温と主茎葉数の関係

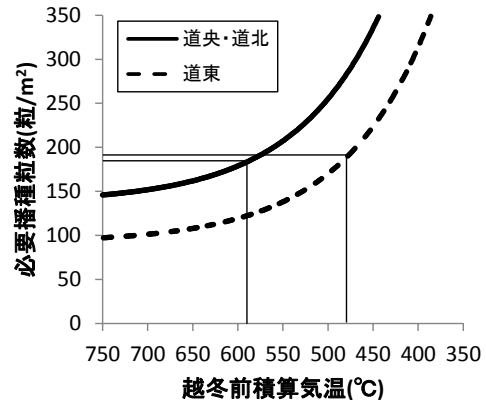


図2. 越冬前積算気温と必要播種粒数の関係

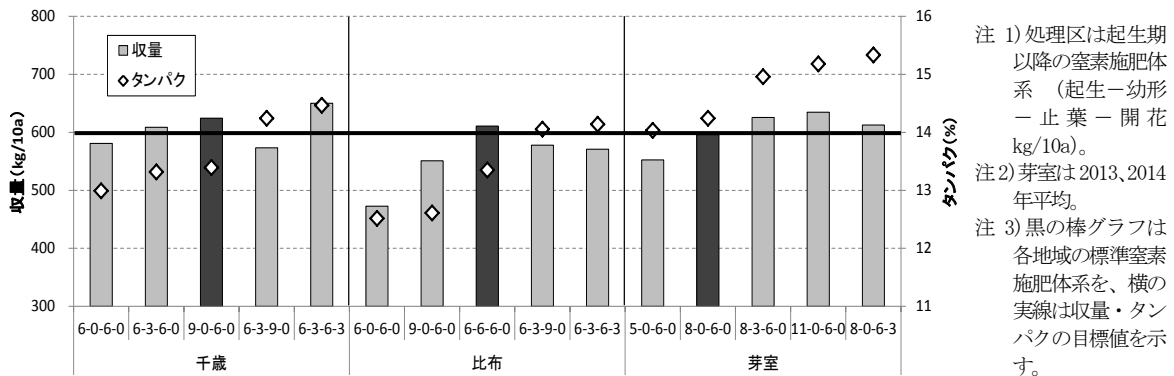


図3. 窒素施肥が収量・タンパクに及ぼす影響 (2012～2014年平均)

表1. 「ゆめちから」の栽培目標および栽培体系

栽培目標		
項目	目標値	備考
タンパク	14.0%	13.0～15.5%の範囲を逸脱しないこと
収量	600kg/10a	570～640kg/10a程度の収量が期待できる
成熟期窒素吸収量	17.3kg/10a	目標収量、タンパクの確保に重要
穂数	道央・道北: 580本/m ²	目標とする越冬前茎数1500本/m ² 、起生期茎数1300本/m ²
	道東: 530本/m ²	目標とする越冬前茎数1000本/m ² 、起生期茎数1200本/m ²
栽培体系		
項目	実施方法	備考
播種期	越冬前の主茎葉数が道央・道北6葉以上、道東5葉以上となる時期 越冬前積算気温では道央・道北590°C以上、道東480°C以上	1. 越冬前積算気温は、11月15日を起日とした日平均気温3°Cを超えた日を遡って積算する(平年値)。 2. 播種適期は「きたほなみ」より早い。晩播によって収量は低下し、雪腐病の被害も高まることから、適期播種を励行する。 3. 極端な早まきは倒伏リスクを高める。
播種量	適期に180～200粒/m ² (発芽率90%と仮定)	1. やむを得ず播種が遅れた場合は、播種量を増やすことで減収を緩和できる。
窒素施肥法	標準窒素施肥体系(起生-幼形-止葉 kg/10a) 道央: 9-0-6 道北: 6-6-6 道東: 8-0-6	1. 基肥は4kg/10aを上限とする。 2. 当該圃場または近隣圃場における「ゆめちから」の過去実績データが存在する場合は、窒素施肥シミュレートツールNDASにより窒素施肥体系を調節できる。 3. 泥炭土を除き、止葉期葉色が道央・道北で45未満、道東で49未満の場合は、タンパク13%を下回る可能性が高いため、止葉期増肥や開花期葉面散布を行う。また、止葉期葉色が道東で53以上の場合はタンパク15.5%を上回る可能性が高いため、止葉期の減肥を行う。増減肥の目安は窒素施肥量3kg/10aにつきタンパクがおおよそ1point変動するとして行う。
その他		1. 有効気温(日平均気温-基準温度、ただし正の値)の積算値を用いて、出穂期および成熟期を予測できる(誤差は2日程度)。融雪日～出穂期の有効積算気温および基準温度はそれぞれ523.9°C、0.66°C、出穂期～成熟期ではそれぞれ621.2°C、3.69°Cである。 2. 一日あたりの穂水分低下率の平均は、成熟期前1.38point/日、成熟期後3.69point/日、「きたほなみ」(同1.55、4.56point/日)より低下程度がやや小さい。 3. 標準窒素施肥体系に従った上での黄化は施肥以外の要因(土壌物理性不良、低pH、病害等)の可能性が高く、黄化対策としての安易な窒素追肥はタンパクを過度に高める恐れがある。

この暗渠効いてるの？チェックの手順と機能回復法

道総研 中央農試 生産研究部 水田農業グループ

道総研 中央農試 農業環境部 環境保全グループ

1. 背景と目的

近年は暗渠排水機能の向上のため疎水材を有する暗渠が整備されているが、疎水材暗渠の機能が上手く働かず、期待した排水効果が得られない場合がある。そのため疎水材暗渠の機能低下要因を明らかにし、簡易な土壌調査による機能診断手法を取り入れることで、排水機能低下要因に対応した機能回復手法を確立する。

2. 試験方法

1) 疎水材暗渠整備圃場における排水機能低下要因の解明

疎水材暗渠の施工後年数や疎水材の種類異なる水田、畑において、排水機能の低下要因について検討する。供試圃場：疎水材暗渠整備済み圃場（水田 31、畑 41）、施工後年数 3～24 年、疎水材の種類：有機質資材はモミガラ、木材チップで、無機質資材は砂利、碎石、火山礫、火山灰、ホタテ貝殻。調査項目：地表面や排水路の状況観察、土壌断面調査、土壌物理性、疎水材の腐朽程度、現場透水性

2) 簡易な土壌調査による排水機能診断手法の開発

整備事業や農業指導に携わる職員でも対応可能な簡易な土壌調査による機能診断手法として、検土杖を用いた方法について検討する。試験項目等：検土杖で 20cm 深さごとに採取した土壌の粘り、土性の判別、ジピリジル液による土壌還元程度。専門家による土壌断面調査結果と照合。

3. 成果の概要

1) 疎水材暗渠整備済み圃場における排水性の調査結果では、水田で 64.5%、畑で 43.9%が排水不良である。また、水田、畑ともに排水性の良否と施工後年数、疎水材の種類との間には明瞭な関係がみられず、施工後年数以外の様々な要因が排水性の良否に影響しているものと思われる。

2) 施工後年数に伴う疎水材の変化として、透水性については細粒分が多い火山灰を除いていずれの資材も良好である。火山灰を疎水材として利用する際は粒度調整が必要となる。

3) 無機質疎水材では劣化や疎水材周辺の空洞化、崩落は認められない。また埋戻し土厚さが施工時より増加した圃場がみられるが、施工後年数との関係は判然としない。一方、有機質疎水材では施工後年数が経過した圃場で疎水材周辺の空洞化や崩落がみられ、C/N の低下や土砂混入量、埋戻し土厚さの増加がみられる（図 1）。本調査の中で暗渠管内の閉塞状況は認められない。

4) 疎水材量が不足している圃場は水田で 35.5%、畑で 65.9 %であり、無機質疎水材に比べ有機質疎水材量の不足圃場の割合が高い（表 1）。

5) 排水不良と判断された圃場では疎水材周辺の土壌物理性が不良であり、粗孔隙が少なく、余剰水の疎水材への移動を妨げている例が多い。水田では高地下水水位であることと泥濘化や堅密層による浸透阻害が、畑では土壌の堅密化による浸透阻害が主たる排水機能の低下要因である。また、暗渠落口の水没や水閘の常時閉鎖など、維持管理不良が主要因となっている圃場も散見される（表 2）。

6) 20cm 毎に採取する検土杖を用いた簡易な土壌調査の判定（土性、粘り、ジピリジル液による還元反応）は、専門家が行う土壌断面調査結果との整合性が高く、圃場の排水機能診断に活用可能である。

7) 以上の結果をもとに、暗渠整備済み圃場における排水不良要因と疎水材暗渠の機能診断手法、および疎水材暗渠の機能回復手法について示す（表 3）。

4. 成果の活用面と留意点

1) 本成果は圃場の排水不良要因の抽出と対策の策定、ならびに効率的・効果的な農業農村整備事業の推進に活用できる。

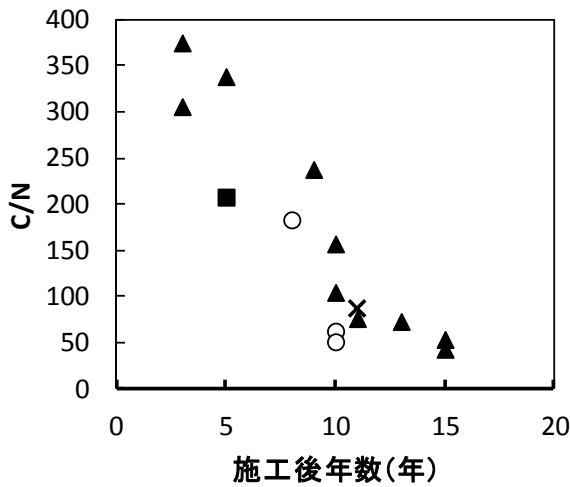


図1 木材チップ疎水材の C/N と施工後年数との関係 (畑)

表1 疎水材量不足圃場の割合

地目	疎水材種類	全圃場数 (A)	疎水材不足 (B)	B/A (%)
水田	無機質	17	5	29.4
	有機質	14	6	42.9
	全体	31	11	35.5
畑	無機質	21	13	61.9
	有機質	20	14	70.0
	全体	41	27	65.9

注) 疎水材不足圃場は、地表面から疎水材上端までの距離 (= 埋戻し土厚さ) が設計値より10cm以上厚くなっている圃場とした。

表2 排水不良圃場における土壌断面の特徴

地目	項目	全排水不良圃場に対する割合 (%)
水田 (n=20)	強還元 ¹⁾ 層出現深40cm以浅	100
	高地下水位	85
	土壌構造未発達層出現深40cm以浅	80
	粘質	80
	堅密層の存在	70
	表層泥濘化	60
	暗渠出口の水没、水閘閉鎖	10
畑 (n=18)	堅密層の存在	94
	暗渠管より上の層に還元反応 ¹⁾ 有り	67
	土壌構造未発達層出現深40cm以浅	50
	暗渠出口の水没、水閘閉鎖	28

1) ジピリジル液による土壌還元反応テスト

表3 暗渠整備済み圃場における排水不良要因と疎水材暗渠の機能診断および機能回復手法

診断内容	状態確認する項目	調査順	排水不良要因	簡易診断の視点、方法 (二重柵網掛けは検土杖による簡易法 ¹⁾)	対策	営農対応	事業対応
圃場の診断	圃場周囲の地形・排水路	①	集水地形 周辺高地下水位	・圃場が周囲より低い ・圃場と排水路との高低差なく、暗渠出口が水没 ・地表滞水や排水路に水が滞留	・地表排水の促進(圃場内明渠、傾斜均平) ・排水路整備による周辺地下水位の低下 ・傾斜下部では有材補助暗渠設置	○	○
		②	管理不良	・排水路や暗渠出口の埋没、水没 ・水閘や暗渠蓋の常時閉鎖	・排水設備の適切な維持管理	○	-
	圃場内の暗渠管理設部周辺土壌	③	表層部泥濘化	・表層や次層が粘質、泥濘状で、強還元 ²⁾ ・水分過多かつ非常に柔らかい	・営農による地表排水促進(圃場内明渠等) ・営農による土層改良 ⁵⁾ ・多水分での土壌管理作業の回避 ・畑地では粗粒質土壌の客土*	○	(○)
			難透水層 (土壌構造未発達)	・下層まで粘質、強還元 ²⁾	・不良部が40cm以浅→営農による土層改良 ⁵⁾ ・不良部が40cm以深→事業による補助暗渠 (いずれも有材が望ましい)	○	○
			浅い堅密層 (耕盤層)	・深さ40cm以浅で貫入抵抗値1.5MPa以上	・営農による土層改良 ⁵⁾ ・貫入抵抗値2.5MPa以上の非常に堅密な場合は事業による心土破碎*	○	(○)
深い堅密層 (硬盤層)	・深さ40cm以深まで貫入抵抗値1.5MPa以上		・事業による補助暗渠 (強粘質の場合は有材が望ましい)	-	○		
暗渠・疎水材の診断	暗渠管	④	暗渠管不良	・暗渠管の詰りや明らかな破損の確認 (管の出口から管内を視認)	・集中管理孔による暗渠管の清掃 ・上記が困難な場合は本暗渠再整備	○	○
	疎水材	⑤	疎水材不足	・埋戻し土厚さ ³⁾ が60cm以上 ・暗渠埋設位置不明 ・疎水材未使用	・本暗渠再整備	-	○
				・埋戻し土厚さ ³⁾ が「指針値 ⁴⁾ +10cm」以上かつ60cm未満	・疎水材の補充、もしくは有材補助暗渠 (本暗渠整備との比較検討が必要)	-	○
・埋戻し土厚さ ³⁾ が「指針値 ⁴⁾ +10cm」未満	・疎水材への対応は不要			-	-		

1) 検土杖を用いて土壌を深さ20cm毎に掘り上げ、土層の厚さや土性、還元状態を確認する。

2) 土壌強還元の判定は、どぶ臭または土色が青灰色、もしくはジピリジル液 (α-a'ジピリジル試薬1gを10%酢酸500mLに溶かす) を土壌に滴下し、即時鮮明赤発色の場合とする。

3) 埋戻し土厚さとは、地表面から疎水材上端までの距離を言う。

4) 指針値とは、土地改良事業における埋戻し土厚さの指針値で、水田15cm、汎用田25cm、畑40cm。

5) 営農による土層改良としては、サブソイラによる心土破碎や弾丸暗渠、有材心土破碎(モミサブロー等)などがある。

6) 事業対応の括弧付き○については、対策項目中の*部分が事業対応であることを示す。

平成 27 年度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 27 年に特に注意すべき病害虫について報告する。

2. 平成 26 年の病害虫の発生状況

主要病害虫のうち多発となったものは、水稲の紋枯病、イネミギワバエ、大豆のマメシンクイガ、食葉性鱗翅目幼虫、てんさいのヨトウガ(第1回)であった。また、やや多かった病害虫は、てんさいのヨトウガ(第2回)、たまねぎのネギアザミウマ、りんごの黒星病、斑点落葉病、ハマキムシ類、モモシンクイガであった(表1)。

なお、これら以外に発生の目立ったものとして、病害では水稲の疑似紋枯病が各地で確認された。秋まき小麦のなまぐさ黒穂病は、前年よりも発生地域が拡大するとともに被害が発生した。てんさいの西部萎黄病は、全道的に発生が多かった。虫害では、たまねぎのネギハモグリバエの被害が各地で顕在化した。

表1 平成26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	紋枯病・イネミギワバエ
大豆	マメシンクイガ・食葉性鱗翅目幼虫
てんさい	ヨトウガ(第1回)、ヨトウガ(第2回)
たまねぎ	ネギアザミウマ
りんご	黒星病・斑点落葉病、 ハマキムシ類・モモシンクイガ

注:下線は多発した病害虫

3. 平成 27 年に特に注意を要する病害虫

(1) 水稲の紋枯病および疑似紋枯病

水稲の紋枯病は、これまで道内での発生面積率は毎年数パーセントにとどまっていたが、現況調査における発生面積率は平成 22 年、25 年および 26 年には 10 %を超え、発生量が増加傾向にある。また、これに加えて疑似紋枯病(6 病害の総称)の発生も確認されている。いずれも高温性の病害であり、夏季の高温傾向が発生量の増加に影響していると考えられる。

紋枯病は主として葉鞘に病斑が形成され、病勢が進展するに伴い上位の葉鞘にも病斑が形成されるようになる。止葉の葉鞘や葉身に病斑が及ぶと枯れ上がることもある。病斑が古くなると菌核が形成される。り病残渣および菌核が次年度の伝染源となる。葉鞘から落下した菌核は土壌中で越冬するが、翌年の代かき作業で水面に浮上し、株元に付着して感染する。このため、浮遊した菌核が集まりやすい風下の畦畔沿いなどで発生しやすい。疑似紋枯病は、菌種により病原力に差はあるものの、病徴や伝染源は紋枯病と類似している。

紋枯病の発生が見られた水田では感染源も多くなっていると予想されることから、平成 27 年の発生にも注意する必要がある。夏季の高温や高湿度により発生が助長されるため、密植を避け過剰な分けつとならないよう栽培法にも注意する。窒素多肥はイネの抵抗力を弱め、茎葉を繁茂させることによって株内湿度を高めることになるため避ける。毎年本病の発生が見られるような水田では、薬剤による防除を行う。疑似紋枯病は、いずれの菌種も発生生態は比較的類似しており、疑似紋枯症に登録のある薬剤を使用し、使用時期などは紋枯病に準じる。

(2) 小麦のなまぐさ黒穂病

秋まき小麦のなまぐさ黒穂病は、常発する一部地域を除いて、道内での発生がほとんど確認されていなかったが、平成 25 年には 3 振興局内の複数地点で発生が認められ、発生について

注意喚起を行ったところである。しかし、平成 26 年も 4 振興局管内で発生が認められただけでなく、多発生となった地域もあり、再び問題となった。

平成 27 年産秋まき小麦では、すでには種作業が終了しており、健全種子の使用、種子消毒の徹底、適期は種など本病に対する基本的技術は励行されたと考えられるが、越冬後については、本病の発生を見逃さないようにすることが重要である。なお、春まき小麦は、道内での発生は未確認であるものの、海外では発生事例が報告されていることから、秋まき小麦同様に注意が必要である。

本病のり病株は健全株に比較し稈長がやや短くなる傾向にあるが、発生が軽微な場合は外観上の識別が難しい。病穂はやや暗緑色を帯び、内部には茶褐色の粉状物(厚膜孢子)が満たされるが、外皮は破れにくいので裸黒穂病のような孢子の露出と飛散はない。病穂は生臭い悪臭を放つので、本病が発生すると減収のみならず、異臭による品質低下を招く。汚染された生産物が乾燥・調製施設に混入した場合、施設全体が汚染されることとなり被害は大きくなるので、本病の発生が認められたほ場産麦は収集施設に搬入しないようにする。また、汚染の拡大を防止するため、発生ほ場の収穫作業はできるだけ最後に行い、麦稈はほ場外にもちださないようにする。機械類などは、作業後洗浄を行い、機械に付着した厚膜孢子や厚膜孢子を含む土壌を除去する。

過去に本病の発生があったほ場、近隣に発生ほ場がある場合などは、出穂後にほ場をよく観察し、本病発生の有無を確認してから収穫作業を実施する。

(3)たまねぎのネギハモグリバエ

ネギハモグリバエは、たまねぎ、ねぎ、にらなどネギ属のみを加害する狭食性の害虫で、北海道を含む全国に分布する。これまで道内での発生量は少なく、大きな被害をもたらすことはなかったが、平成 25 年に空知、石狩、上川地方のたまねぎで本種による葉の食害が多発し、一部のほ場では幼虫がりん茎に侵入する新症状が発生し、収穫物の品質低下を招いた。

平成 26 年には、本種による葉の被害が確認された地域は拡大するとともに、地域内における発生ほ場数およびりん茎への幼虫侵入による被害も増加し、本種によるたまねぎの被害が各地で顕在化した。

本種のだまねぎほ場での発生消長は未解明であったことから、空知地方のだまねぎほ場に粘着トラップを設置して調査したところ、5 月下旬には成虫の誘殺が認められた。成虫の密度は 6 月中旬に一旦低下したが、7 月上旬から再び上昇し、枯葉期まで高密度で推移した。幼虫の食痕は 5 月下旬から確認され、加害は 8 月中旬の枯葉期まで長期間に及んでいた。

平成 26 年の多発生から本種の越冬密度は高いと推察される。また、平成 25～26 年にかけての発生状況をかながみると、平成 27 年は発生地域がさらに拡大する恐れがある。

本種に対する防除技術については、平成 27 年度より具体的に検討することとなっている。現時点では、発生初期の密度を低下させるための 5 月中旬から 6 月上旬頃の薬剤防除、りん茎被害を防止するための 7 月上旬頃から枯葉期までの薬剤防除が重要と推定している。幼虫は葉に潜っていることから薬剤散布による防除効果は得られにくいので、成虫発生時期からの防除を心がける。そのため成虫の初発を見逃さぬよう、5 月中旬頃からほ場を観察し、数個から十数個の縦に並んだ白い点状の成虫食痕に注意する必要がある。本種による被害が未発生の地域においても、成虫食痕を目印に本種発生の有無を確認し適切な管理を行う。

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

抵抗性ネギアザミウマのあたらしい防ぎ方

道総研 中央農試 病虫部 予察診断グループ

1. はじめに

ネギアザミウマは1.5mm程度の非常に小さな昆虫で、ながねぎ、たまねぎなどの最も重要な害虫である。以前は、ピレスロイド剤の効果が高く、広く使われていたが、近年道内で、ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマが確認され、ながねぎ、たまねぎの薬剤防除が困難になっている。また、今まで問題とならなかったキャベツでも、結球部へのネギアザミウマ被害が問題となっている。

2. 試験方法

1) 発生実態調査

道内182圃場から2559頭のネギアザミウマを採集し、薬剤抵抗性遺伝子診断をおこなった。

2) 有効薬剤の検索

抵抗性ネギアザミウマが発生している中央農試のながねぎ、たまねぎ、キャベツ圃場で、各種薬剤について防除効果を比較した。

3) 新しい防除方法の確立

有効薬剤を使って、ながねぎ、たまねぎ、キャベツの被害を防ぐことのできるローテーション防除方法を検討した。

3. 成果の概要

1) 従来の方法に比べて、低コストで効率的な新しい遺伝子診断法を開発した。

2) 遺伝子診断により、67圃場(37%)から426頭(17%)の抵抗性ネギアザミウマを確認した。抵抗性の発生確認地域は空知、石狩、胆振、日高、渡島、檜山、上川、オホーツク、十勝地方と、全道にわたることが明らかになった(表1)。

3) ながねぎ、たまねぎ、キャベツでの抵抗性ネギアザミウマに対してピレスロイド剤に置き換えられる有効薬剤を明らかにした。ながねぎとたまねぎでは、状況に応じて、「効果の高い薬剤」と「被害抑制薬剤」とを使い分けることができる(表2)。

4) ながねぎの品質低下を防ぐための薬剤防除体系を確立した。収穫前30日間は、「効果の高い薬剤」による7日間隔のローテーション防除をおこなう。散布間隔が10日程度に開きそうな場合は、前回散布5日後に「被害抑制薬剤」を使用し、その5日後に「効果の高い薬剤」を散布する(図1)。

5) たまねぎの減収を防ぐための防除体系を確立した。圃場観察による防除開始時期から「効果の高い薬剤」による10日間隔のローテーション防除をおこなう。ネギアザミウマの発生が少ない場合は、2回目以降の散布に「被害抑制薬剤」を使用することが可能だが、「被害抑制薬剤」は連続使用しない(図1)。

6) キャベツの結球部被害を防ぐための防除体系を確立した。定植前の苗に「効果の高い薬剤」による灌注処理をおこなう。灌注処理の防除効果が低下する前に、定植21日後頃から「効果の高い薬剤」による7日間隔のローテーション防除をおこなう(図1)。

4. 成果の活用面と留意点

本成績は全道のネギアザミウマ発生地域における防除対策に活用する。

【用語の説明】

薬剤抵抗性：害虫の遺伝子に変異し、今まで効果の高かった薬剤が効かなくなること。

遺伝子診断法：遺伝子を調べて抵抗性かどうかを診断する方法。

ローテーション防除：抵抗性の発達を予防するため、系統の異なる薬剤を順繰りに使用する防除方法。

灌注処理：ジョウロなどを使って、通常の水やりのように、定植前の苗に薬剤をかける防除方法。

表1. ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマ発生実態調査結果 (2011~2013年)

振興局	抵抗性 確認 圃場数	調査 圃場数 (比率)	抵抗性遺伝子診断 頭数(比率)		合計 頭数
			感受性	抵抗性	
空知	13 / 24	(54 %)	289 (82 %)	62 (18 %)	351
石狩	9 / 21	(43 %)	241 (85 %)	42 (15 %)	283
後志	0 / 2	(0 %)	31 (100 %)	0 (0 %)	31
胆振	3 / 5	(60 %)	33 (43 %)	43 (57 %)	76
日高	4 / 9	(44 %)	72 (53 %)	64 (47 %)	136
渡島	4 / 19	(21 %)	227 (91 %)	22 (9 %)	249
檜山	4 / 8	(50 %)	64 (67 %)	31 (33 %)	95
上川	2 / 10	(20 %)	84 (76 %)	27 (24 %)	111
留萌	0 / 1	(0 %)	4 (100 %)	0 (0 %)	4
オホーツク	14 / 62	(23 %)	868 (95 %)	46 (5 %)	914
十勝	14 / 21	(67 %)	220 (71 %)	89 (29 %)	309
合計	67 / 182	(37 %)	2133 (83 %)	426 (17 %)	2559

表2. ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマに有効な薬剤 (2011~2014年)

作物	効果の高い薬剤	被害抑制薬剤
ながねぎ	スピネトラム水和剤F (2500倍) トルフェンピラド乳剤	ニテンピラム水溶剤 アバメクチン乳剤 ピリダリル水和剤F
たまねぎ	プロチオホス乳剤 スピネトラム水和剤F (2500倍)	アセフェート水和剤 イミダクロプリド水和剤DF スピネトラム水和剤F (5000倍) チオシクラム水和剤DF
キャベツ	クロラントラニプロール・チアマトキサム 水和剤F (灌注処理薬剤) フィプロニル水和剤F スピネトラム水和剤F トルフェンピラド乳剤	

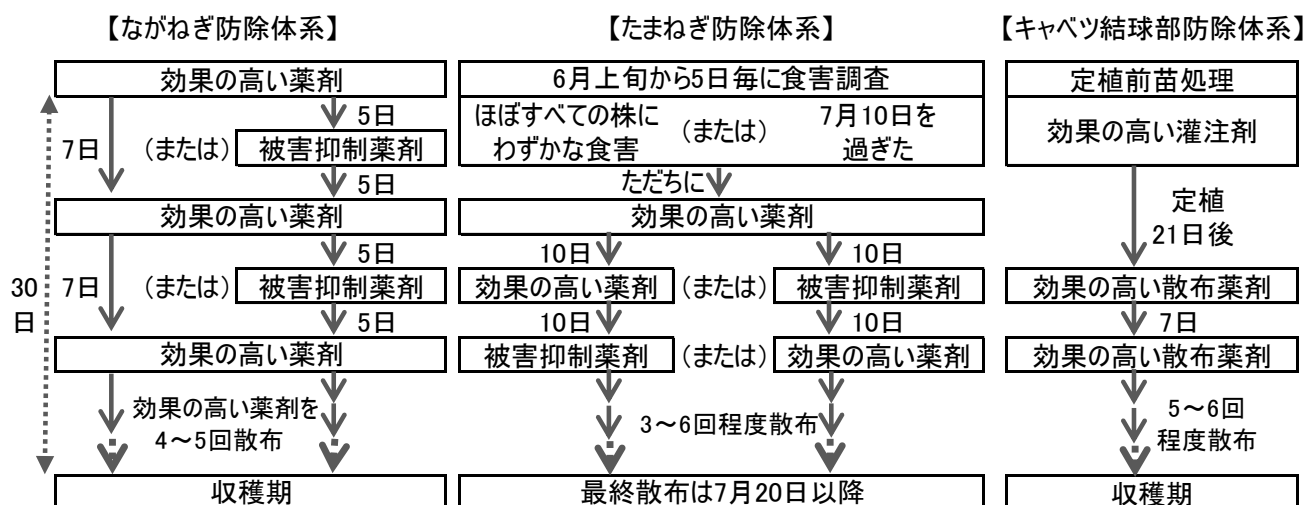


図1. ながねぎ、たまねぎ、キャベツでの薬剤防除体系

畑作・水田作経営の大規模化と所得増大のポイント

道総研 中央農試 生産研究部 生産システムグループ
道総研 十勝農試 研究部 生産システムグループ

1. はじめに

今後、センサス動向予測に対応した大規模経営を育成する必要があるが、実態では期待されるほどの所得増大効果が得られないことが散見されており、経営モデルの策定とともにその解明が求められている。また、平成 23 年に導入された農業者戸別所得補償制度（現・経営安定対策）の評価が求められている。このため、畑作経営、水田作経営における規模拡大に際した新たな経営モデルを作成し、所得増大効果を解明する。さらに、施策転換が畑作・水田作経営に及ぼした影響を評価する。

2. 試験方法

1) 大規模経営における所得増大効果

- ・ねらい：水田作経営、畑作経営における規模拡大による所得増大効果と拡大に際した留意事項を明らかにする。
- ・試験項目等：①所得増大効果の実態分析：経営実態調査（水田作：北空知 A 町 14 戸、南空知 B 町 17 戸、畑作：十勝 C 町 16 戸、網走 D 町 18 戸）による決算書等経済データとヒアリングによる所得増大効果の実態分析、②代表的類型の経営モデルの作成：稲作単一経営、転作複合経営、畑作 4 品型経営、畑作 3 品型経営、③代表的類型ごとの所得増大効果のモデル分析：線形計画法により所得増大効果を検証

2) 経営安定対策の影響評価

- ・ねらい：水田作経営、畑作経営に対する経営安定対策（旧・農業者戸別所得補償制度）導入効果を評価する。
- ・試験項目等：①水田作経営に対する影響評価：経営実態調査（上記 1）と同様）による畑作物直接支払、米直接支払の影響に係る実態分析および試算分析、②畑作経営に対する影響評価：経営実態調査による畑作物直接支払の影響に係る実態分析および試算分析

3. 成果の概要

- 1) - (1) 稲作単一経営では保有労働力 3 名（OP1 名）で経営耕地 25ha（水稲 22ha）、4 名（OP2 名）で 30ha 以上（同 30ha）まで作付比率を維持したまま規模拡大を進められ、所得増大効果も期待できる（表 1）。30ha では労働力の増減が所得に大きく影響するので、農地購入に当たり家族労働力の見通しを踏まえた計画を策定する。
 - (2) 転作複合経営では米麦のほかに大豆等の新たな作物を導入したほうが所得増大効果は大きい（表 1）。この場合、労働力 3 名（OP1 名）で経営耕地 30ha（水稲 9ha）まで所得増大効果が期待できる。さらなる所得増大には、小麦の収量向上が肝要である。
 - (3) 畑作 4 品型経営では保有労働力 3 名（OP1 名）で経営耕地 50ha（根菜類（てんさい・ばれいしょ）22ha）、3 名（OP2 名）で 70ha（同 31ha）まで作付比率を維持したまま規模拡大を進められ、てんさい直播を導入することでさらなる所得増大効果を期待できる（表 2）。70ha の達成には、農機具や省力技術の導入に加え、春期、秋期のオペレータ確保が必要である。
 - (4) 畑作 3 品型経営では保有労働力 3 名（OP1 名）で経営耕地 40～50ha（根菜類 24ha）、3 名（OP2 名）で 60ha（同 36ha）まで作付比率を維持したまま規模拡大を進められ、所得増大効果も期待できる（表 2）。
- 2) - (1) 水田作経営では米直接支払交付金の導入によって水稲の収益性が上昇し、米価下落の影響が緩和された。水稲は作付 10ha 未満、20ha 以上で物財費が高いため、低米価時に直接支払がないと、①10ha 未満で所得が得られない事例、②20ha 以上では小作料を支払うと所得が得られず、規模拡大効果が得られない事例が現れる（表 3）。米直接支払は稲作単一地帯の大規模経営と転作複合地帯の中小規模経営の水稲作存続に貢献している。
 - (2) 畑作経営では畑作直接支払交付金の導入によって収量が収益性に及ぼす影響が拡大した。作況平常年には施策変化前後の農業所得の差は小さいが、不良年には低下し、根菜類の作付比率が低下しやすい大規模層や収量の低い経営ほど低下程度は大きい（図 1）。畑作直接支払は生産性向上や輪作の適正化に対する動機付けに貢献するが、現行制度ではそれを実現できない大規模経営や生産性の低い地域の不安定性を増幅させる。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 畑作 3 品型経営は斜網、畑作 4 品型経営は十勝中央周辺部、稲作単一経営は北空知、転作複合経営は南空知を対象とした調査（平成 20～24 年値）で得られた結果に基づく。

表1 水田作経営において所得を最大化させる作付構成と農業所得

		稲作単一経営(低転作率地域)				転作複合経営(高転作率地域)				
		慣行体系 (OP1名)	水稲高能率 体系 (OP1名)	水稲高能率 体系 (OP2名)	水稲高能率 体系 (OP2名)	慣行体系 (OP1名)	水稲高能率 体系 (OP1名)	水稲慣行体系 畑品目導入 (OP1名)	水稲慣行体系 畑品目導入 (OP2名)	
経営耕地面積	(ha)	15 (100)	25 (100)	30 (100)	30 (100)	15 (100)	30 (100)	30 (100)	30 (100)	
家族労働力	(名)	3	3	3	4	3	3	3	4	
うち オペレータ数	(名)	1	1	1	2	1	1	1	2	
作付面積	水稲(主食用)	(ha)	12.8 (85)	21.3 (85)	20.7 (69)	25.5 (85)	7.5 (50)	13.4 (45)	8.8 (29)	10.7 (36)
	水稲(非主食用)	(ha)	2.2 (15)	1.1 (4)	***	4.5 (15)	—	—	—	—
	そば	(ha)	***	0.3 (1)	1.9 (6)	***	—	—	—	—
	秋まき小麦	(ha)	0.0 (0)	1.8 (7)	5.6 (19)	***	6.0 (40)	8.7 (29)	14.2 (47)	12.1 (40)
	小豆	(ha)	—	—	—	—	1.5 (10)	3.3 (11)	—	—
	大豆	(ha)	—	—	—	—	—	—	2.9 (10)	5.2 (17)
	てんさい(直播)	(ha)	—	—	—	—	—	—	2.0 (7)	1.9 (6)
	地力作物	(ha)	0.0 (0)	0.6 (2)	1.9 (6)	***	—	1.3 (4)	1.1 (4)	—
	水稲作付面積	(ha)	15.0 (100)	22.4 (89)	20.7 (69)	30.0 (100)	7.5 (50)	13.4 (45)	8.8 (29)	10.7 (36)
	農業所得	(万円)	567	1,034	1,196	1,369	351	729	970	1,051
地代負担を考慮した農業所得(購入25年償還)	(万円)	—	839	904	1,077	—	468	633	709	
15haからの所得増大効果	(千円)	—	272	337	510	—	116	282	358	

注1) 慣行体系:70ps級トラクタを基幹とした慣行的な機械化体系。水稲高能率体系:100ps級トラクタを基幹とし、苗代自動化、作業機拡幅(田植機、収穫機)と複数台化を進めた機械化体系。畑品目導入:水稲慣行体系のもと畑作用作業機を導入。
 注2) 主な条件:①米価:12,000円、②非主食:加工用米を想定、③米直接支払7,500円、④稲作単一:水稲590kg、小麦320kg、そば70kg、⑤転作複合:水稲540kg、小麦390kg、大豆270kg、てんさい5500kg、⑥地代負担は資金借入による農地購入とし、農地価格:稲作単一38万円/10a、転作複合34万円/10aとした。
 注3) 「***」は選択されなかったプロセス、「—」は代替案として設定しなかったプロセスを示す。

表2 畑作経営において所得を最大化させる作付構成と農業所得

		畑作4品型経営(十勝地域)				畑作3品型経営(網走地域)				
		慣行体系 (OP1名)	慣行体系 (OP2名)	畑作高能率 体系 (OP2名)	てんさい 直播併用 (OP2名)	慣行体系 (OP1名)	慣行体系 (OP2名)	畑作高能率 体系 (OP2名)	てんさい 直播併用 (OP2名)	
経営耕地面積	(ha)	50 (100)	50 (100)	70 (100)	70 (100)	40 (100)	40 (100)	60 (100)	60 (100)	
家族労働力	(名)	3	3	3	3	3	3	3	3	
うち オペレータ数	(名)	1	2	2	2	1	2	2	2	
作付面積	秋まき小麦	(ha)	17.3 (35)	8.9 (18)	17.9 (26)	14.0 (20)	10.9 (27)	9.6 (24)	17.8 (30)	14.4 (24)
	春まき小麦	(ha)	—	—	—	—	2.7 (7)	2.4 (6)	0.2 (0)	3.6 (6)
	てんさい(移植)	(ha)	7.0 (14)	9.9 (20)	9.9 (14)	9.9 (14)	7.5 (19)	10.6 (26)	9.6 (16)	10.6 (18)
	てんさい(直播)	(ha)	—	—	—	4.1 (6)	—	—	—	10.4 (17)
	食・加工用ばれいしよ	(ha)	8.2 (16)	3.8 (8)	9.2 (13)	9.5 (14)	—	—	—	—
	でん粉原料用ばれいしよ	(ha)	6.8 (14)	11.2 (22)	11.8 (17)	11.5 (16)	16.5 (41)	13.4 (34)	26.4 (44)	15.0 (25)
	大豆	(ha)	***	4.5 (9)	2.4 (3)	1.4 (2)	—	—	—	—
	小豆	(ha)	3.6 (7)	6.3 (13)	8.8 (13)	8.8 (13)	—	—	—	—
	金時	(ha)	2.7 (5)	4.3 (9)	9.8 (14)	10.8 (15)	—	—	—	—
	スイートコーン	(ha)	2.4 (5)	1.2 (2)	0.2 (0)	***	—	—	—	—
にんじん	(ha)	—	—	—	—	2.4 (6)	4.0 (10)	6.0 (10)	6.0 (10)	
休閑緑肥	(ha)	1.9 (4)	***	***	***	***	***	***	***	
根菜類(てんさい・ばれいしよ)作付	(ha)	22.0 (44)	24.9 (50)	30.9 (44)	35.0 (50)	24.0 (60)	24.0 (60)	36.0 (60)	36.0 (60)	
農業所得	(万円)	519	818	1,329	1,424	507	677	1,327	1,475	
地代負担を考慮した農業所得(購入25年償還)	(万円)	—	—	1,083	1,178	—	—	1,071	1,219	
畑作4品型50ha、3品型40haからの所得増大効果	(万円)	—	—	265	360	—	—	394	542	

注1) 慣行体系:100ps級トラクタを基幹とした慣行的な機械化体系。高能率体系:130ps級トラクタを基幹とし、作業機拡幅と複数台化(スリッパ等)を進めた機械化体系。
 注2) 主な条件:①畑作4品型:秋まき小麦482kg、てんさい(移植)5888kg、てんさい(直播)5299kg、食・加工用ばれいしよ3200kg、でん粉原料用ばれいしよ5400kg、大豆251kg、小豆283kg、金時215kg、②畑作3品型:秋まき小麦494kg、春まき小麦329kg、てんさい(移植)6084kg、てんさい(直播)5476kg、でん粉原料用ばれいしよ4800kg、③地代負担は資金借入による農地購入とし、農地価格:畑作4品型24万円/10a、畑作3品型25万円/10aとした。

表3 米直接支払交付金導入が水稲10a当たり所得に与えた影響(低米価時:11,000円/60kg)

水稲作付規模階層	転作複合地帯(南空知)				稲作単一地帯(北空知)			
	10ha未満	10~15ha	15~20ha	20ha以上	10~15ha	15~20ha	20ha以上	20ha以上
品代収入(①)	99				108			
品代+米直接支払交付金(②)	107				116			
物財費(③)	92 ± 11	85 ± 13	80 ± 11	93 ± 8	84 ± 12	88 ± 9	—	—
直接支払を含む所得(②-③)	14 ± 11	22 ± 13	27 ± 11	23 ± 8	32 ± 12	28 ± 9	—	—
直接支払を含まない所得(④:①-③)	7 ± 11	14 ± 13	19 ± 11	16 ± 8	24 ± 12	21 ± 9	—	—
④から小作料を控除した残額	-3 ± 11	4 ± 13	9 ± 11	5 ± 8	13 ± 12	10 ± 9	—	—

注1) 物財費(実測値)、所得(試算値)は調査事例の平均値±標準偏差を示した。
 注2) 単収、単価等を以下のとおりとして試算した。①品代単価:11,000円/60kg、②水稲収量:南空知540kg、北空知590kg、③小作料:南空知10千円、北空知11千円

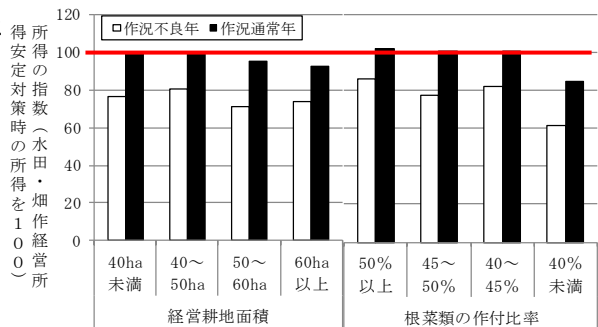


図1 畑作直接支払交付金導入(経営安定対策)が畑作経営の農業所得に与えた影響(作況平常年と不良年)

注) 作況不良年(平成22年)および平常年(平成23年)の事例ごとの収量、品代単価、物財費に基づき、事例ごとに水田・畑作経営所得安定対策、経営安定対策時に想定される農業所得を算定し、経営耕地規模階層、根菜類作付比率ごとに平均し、水田・畑作経営所得安定対策時の所得を100とした指数を示した。

ほ場管理の改善で、直播てんさいの収益性UP！

道総研 十勝農試 研究部 生産システムグループ

1. はじめに

直播てんさいは収量の低下をもたらさずに導入されることで、生産費の低減や作付面積の拡大に寄与する。しかし、適切な管理が実践されていない事例もあり、経営間での生産性格差が顕著であった。このため、直播てんさいの生産性格差の程度と要因を解明し、その改善対策と実践に伴う経済効果を検討する。これに基づき、直播てんさいの安定生産を実現するための指導法を提案する。

2. 試験方法

1) てんさい生産における生産性格差の程度と要因の解明

作付意向に関するアンケート解析（全道 444 戸）、生産性格差の発生状況の確認（十勝 A 町 103 戸、平成 20～23 年）、生産性格差の要因の抽出（同町 3 地区 8 戸）・検証（同 24 戸）：経営資源（経営規模、土地利用、労働力、機械装備）、作業委託の実施状況、圃場管理および栽培管理に関する面接調査

2) 安定生産に係る圃場管理技術の検証

十勝 A 町現地試験：収量水準の異なる経営における圃場管理作業、土壌物理性と生育収量調査、十勝農試場内試験：圃場管理（堆肥利用、心土破碎）の異なる試験区を作成、生育収量調査

3) 安定生産に向けた圃場管理の改善効果と指導法の提示

上記 32 戸を対象とした作業支援要望に関する面接調査、改善行動の経済効果のビジュアル化とチェックリストの作成（数量化 I 類を援用）、適切な管理のための支援の可能性を検討（連関図の作成）

3. 成果の概要

1) - (1) てんさいの作付拡大を志向する生産者は、生産性及び収益性の面で、てんさいを安定部門であると位置づけている。生産者が直播てんさいを安定部門として評価するには、一定の単収水準（判別分析の援用による十勝 A 町調査事例の試算、平成 21～23 年平均 4,748kg/10a 以上）を実現することが必要となる。

1) - (2) 生産性格差の要因を検証するために、単収水準別に調査対象経営の圃場管理作業における特徴を整理すると、単収水準が高位の経営ほど、心土破碎と融雪剤散布の実施割合が高く、早期の播種を実現し、良質な堆肥を十分に確保していた（表 1）。

2) 現地試験では、単収水準が高位の経営は心土破碎を播種前年に実施し、低位の経営に比べてプラウ耕起深付近の土壌が膨軟で、排水性が高い、出芽率が安定的に高いといった特徴があった（表 1）。

3) - (1) 数量化 I 類を援用することで、適切な管理を励行した場合の経済効果を例示した（図 1）。事例とした十勝 A 町の調査対象経営では、播種日の早晚が最も単収差（1,151kg/10a）をもたらし、粗収益では 20,787 円/10a の差に相当することが明らかとなった。

3) - (2) 生産性格差の要因を連関図にまとめることで、問題間の関係を整理し（図 2）、個別経営で実践すべき事項と外部支援が必要な事項を仕分けた。これに基づき、個別経営で実践すべき事項については、励行を促すことを目的に経済効果を表示したチェックリストを作成した。更に、作成された連関図を基に、農地の利用調整や良質な堆肥の確保といった外部支援により解決すべき問題を特定した。

以上を踏まえて、直播てんさいの安定生産に必要な個別経営で実践すべきチェックリストの作成と当該地域で必要とされる外部支援の特定を可能にした指導法を提案する（図 3）。

4. 成果の活用面と留意点

1) 製糖会社、JA、農業改良普及センターにおいて、直播てんさいの生産性が低位不安定な経営を対象に、認識の改善を図る場面で活用する。

2) 外部支援により解決すべき問題が特定されることにより、各地域において産地交付金（畑地）の「取組みメニュー」の「内容」や「助成単価」を設定する場面で活用できる。

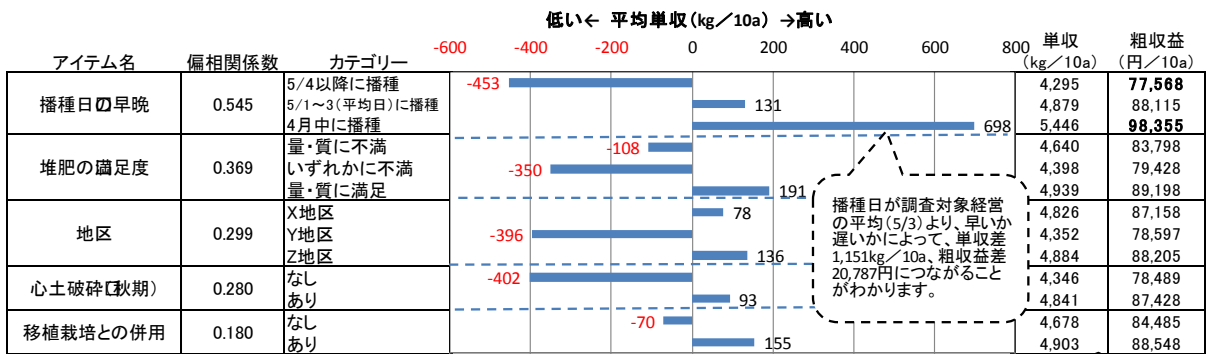
3) 土壌条件等の類似した地区を対象に活用する。

【用語】数量化 I 類：「はい」、「いいえ」といった質的データが単収等の数値データに与える影響を解析する方法

表1 単収水準別にみた圃場管理作業の特徴（十勝A町）

単収水準 (t/10a)	戸数 (戸)	播種日 (平成22 ~24年 中央値)	心土 破砕		耕起		融雪剤 散布	堆肥 散布	堆肥の 投入量 (t/10a)	堆肥について		高位安定経営と低位不安定経営 の特徴(現地試験結果)				
			あり (%)	あり (%)	秋期 (%)	春期 (%)	注2) 簡易耕 (%)	あり (%)		あり (%)	十分に 確保 (%)	品質に 満足(問 題なし) (%)	心土破砕 の実施時期	土壌硬度が 1.5MPa注3) を超える 深さ	土壌 含水比 (深さ5~ 15cm)	出芽率
全平均	4.7	24	5/3	79	79	8	13	38	100	4.0	83	58	・高位: 播種前 年に実施	・高位: 47.7cm	・高位: 54.0%	・高位: 安定的 に90%
低位	3.9	9	5/4	67	100	0	0	11	100	3.7	67	33	・低位: 播種当 年の春期に実 施する場合あり	・低位: 30.0cm	・低位: 57.7%	・低位: 以上を 確保
中位	4.7	5	5/4	80	60	20	20	40	100	4.0	80	60				
高位	5.5	10	4/30	100	70	10	20	60	100	4.3	100	80				

注1) 表記した割合(%)値は、各単収水準における集計戸数に占める回答割合を示す。注2) プラウを用いた反転耕を実施していない。
注3) 1.5MPa: 貫入式土壌硬度計による耕盤層の判定基準



注) 粗収益は、数量払単価7,260円/t(農林水産省資料)、品代10,800円/t(糖業資料)に基づいて試算した。

チェックリストに表示

図1 数量化I類によるてんさい単収の規定要因（十勝A町、決定係数：0.590）

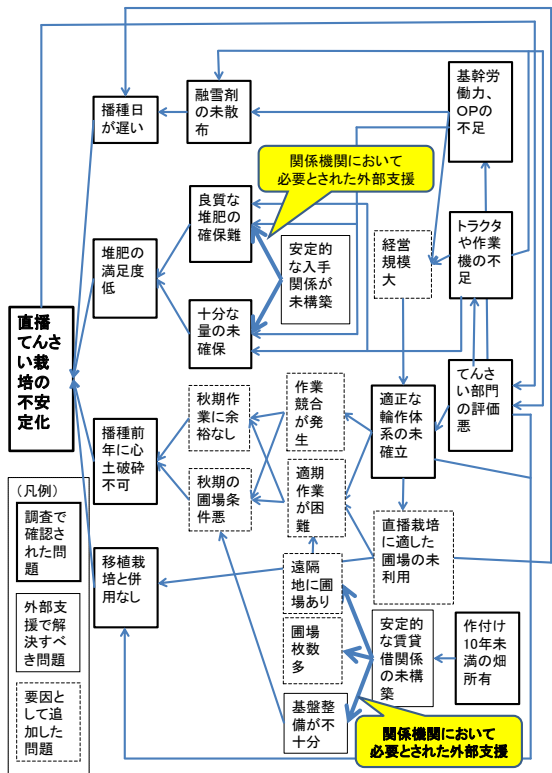


図2 直播てんさいの生産性格差の問題を整理した関連図（十勝A町の例）

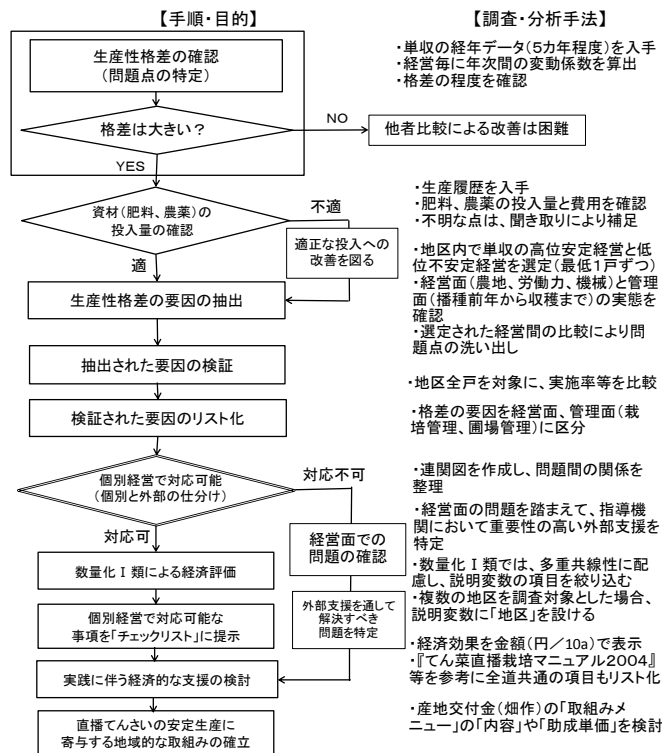


図3 直播てんさいの安定生産に向けた指導法

参考:平成27年新技術一覧

普及奨励事項 ～改善効果の著しい新たな技術・品種として普及奨励すべき事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
I. 優良品種候補	
大豆新品種候補「中育69号」	中央農試 作物グループ 中央農試 生物工学グループ
○ ばれいしょ新品種候補「北海105号」	北農研 畑作研究領域
○ ばれいしょ新品種候補「CP07」	北見農試 作物育種グループ 北見農試 生産環境グループ 中央農試 作物グループ 中央農試 予察診断グループ 十勝農試 地域技術グループ 上川農試 地域技術グループ 道南農試 地域技術グループ
オーチャードグラス新品種候補「北海30号」	北農研 酪農研究領域 雪印種苗
アカクローバ「SW Torun」	北農研 酪農研究領域 天北支場 地域技術グループ 畜試 飼料環境グループ 北見農試 作物育種グループ 根釧農試 飼料環境グループ
とうもろこし(サイレージ用)「LG3264」	北見農試 作物育種グループ 家畜改良センター 十勝牧場 北農研 酪農研究領域
とうもろこし(サイレージ用)「P9027(X90A712)」	北農研 酪農研究領域 上川農試 地域技術グループ 北見農試 作物育種グループ
II. 奨励技術	
該当なし	

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

普及推進事項 ～新たな技術・品種として普及を推進すべき事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
I. 優良品種候補	
赤肉メロン新品種候補「空知交23号」	花・野菜セ 花き野菜グループ (株)大学農園
II. 推進技術	
■花・野菜部会	
北海道におけるさつまいもの栽培特性	道南農試 地域技術グループ 花・野菜セ 生産環境グループ
■畜産部会	
黒毛和種去勢牛の育成期における牧草サイレージ給与技術	畜試 肉牛グループ 畜試 技術支援グループ
■農業環境部会	
○ 秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法	中央農試 栽培環境グループ 中央農試 農産品質グループ 中央農試 地域技術グループ 上川農試 生産環境グループ 上川農試 地域技術グループ 十勝農試 生産環境グループ 十勝農試 地域技術グループ
■病虫部会	
○ 薬剤抵抗性ネギアザミウマの発生実態と防除対策	中央農試 予察診断グループ
■生産システム部会	
○ コスト改善対策に向けた酪農経営間の直接比較における牛乳生産費データの活用手法	根釧農試 地域技術グループ
○ 直播てんさいにおける安定生産の阻害要因と改善指導法	十勝農試 生産システムグループ

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

指導参考事項 ～新たな知見・技術として指導上の参考となる事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■ 作物開発部会	
りんごおい性台木「青台3」の特性と主要品種に対するJM系台木の適性	中央農試 作物グループ
■ 花・野菜部会	
食用種子ペポかぼちゃ品種「ストライプペポ」の安定生産技術	上川農試 地域技術グループ
8,9月どり露地ねぎの品種特性	道南農試 地域技術グループ 花・野菜セ 花き野菜グループ
■ 畜産部会	
黒毛和種去勢肥育牛への破碎玄米およびとうもろこしサイレージ給与技術	畜試 肉牛グループ
近赤外測定装置による牛枝肉オレイン酸含量の推定および道内黒毛和種における実態	畜試 肉牛グループ 北海道酪農畜産協会
乳牛における子宮内膜炎の発生要因と予防指針	根釧農試 乳牛グループ
シバムギ優占草地の植生改善による経済効果	根釧農試 乳牛グループ 根釧農試 飼料環境グループ 根釧農試 地域技術グループ 雪印種苗
牧草サイレージ1番草の繊維消化速度を考慮した泌乳牛の飼料設計	根釧農試 乳牛グループ 根釧農試 地域技術グループ
高水分牧草サイレージ調製時における乳酸菌・酵素製剤の添加効果	根釧農試 乳牛グループ 根釧農試 地域技術グループ 雪印種苗
牧草サイレージ主体飼養条件におけるとうもろこしエタノール蒸留残渣(DDGS)の飼料特性と産乳性	根釧農試 乳牛グループ
過酸化水素系プレディッピング剤の乳頭皮膚への影響と乳頭殺菌および乳房炎予防効果	根釧農試 乳牛グループ
○ 混播草地における夏季更新の播種晩限	北農研 酪農研究領域 北農研 生産環境研究領域 北見農試 作物育種グループ 根釧農試 飼料環境グループ
根釧地域におけるチモシー主体アルファルファ混播草地の最大土壌凍結深別播種晩限マップ(Ver2015)	根釧農試 飼料環境グループ 北農研 生産環境研究領域
国産ダブルローナタネ粕の泌乳牛用飼料としての特性	北農研 酪農研究領域 北農研 畑作研究領域

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■農業環境部会	
有機栽培におけるたまねぎ・ばれいしょの窒素施肥基準と窒素負荷低減対策の実証	中央農試 栽培環境グループ
有機栽培畑における生産力向上のための緑肥活用法	中央農試 栽培環境グループ
○ 疎水材暗渠の排水機能簡易診断と機能回復手法	中央農試 水田グループ 中央農試 環境保全グループ
チモシー基幹採草地への長期連用条件におけるふん尿処理物の肥料効果	根釧農試 飼料環境グループ
○ でん粉原料用ばれいしょ「コナユキ」の安定多収栽培法	北見農試 生産環境グループ 北見農試 作物育種グループ
○ 遠紋地域における飼料用とうもろこし畑の生産阻害要因と土壌・肥培管理法	北見農試 生産環境グループ
ホタテ貝殻・牛糞堆肥の特性と利用システムの経済性	天北支場 地域技術グループ 根釧農試 飼料環境グループ 中央農試 生産システムグループ
すいかの秋マルチ栽培における作型に応じた窒素施肥法	原環センター 農業研究科
■病虫部会	
○ 平成26年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫	中央農試 予察診断グループ 中央農試 クリーン病害虫グループ 上川農試 生産環境グループ 道南農試 生産環境グループ 十勝農試 生産環境グループ 北見農試 生産環境グループ 花・野菜セ 生産環境グループ 北海道 技術普及課 北農研 北海道 病害虫防除所
斑点米カメムシの基幹防除期における効率的防除技術	中央農試 クリーン病害虫グループ 道南農試 生産環境グループ
イネドロオイムシ薬剤感受性低下の実態解明と防除対策	上川農試 生産環境グループ
ダイズ紫斑病の防除対策	道南農試 生産環境グループ
菜豆のインゲンマメゾウムシに対する各種対策	十勝農試 生産環境グループ 中央農試 予察診断グループ 十勝農試 生産システムグループ
ジャガイモYウイルス普通系統(PVY-O)に対する特異抗体の作製と利用法	中央農試 予察診断グループ
ナス科対抗植物の短期間栽培によるジャガイモシストセンチュウ密度低減	北農研 生産環境研究領域
特別栽培のためのキャベツ病害虫の防除体系	中央農試 クリーン病害虫グループ

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■病虫部会	
○ たまねぎのべと病に対する防除対策	北見農試 生産環境グループ 中央農試 予察診断グループ
スイカ炭疽病の防除対策	花・野菜セ 生産環境グループ
■生産システム部会	
YES!clean農産物の流通実態と販売面におけるグリーン農産物表示制度の活用方策	中央農試 生産システムグループ
フリーストール家族経営における酪農場内の作業分担と作業管理のポイント	根釧農試 地域技術グループ
乳用雌牛の集団哺育施設における寒冷対策	根釧農試 地域技術グループ 根釧農試 乳牛グループ
大豆栽培における雑草発生量の推定に基づいた除草体	十勝農試 生産システムグループ
超音波式自動操舵システムによる作業特性	十勝農試 生産システムグループ
携帯型NDVIセンサによる秋まき小麦「きたほなみ」の生育診断に向けた茎数推定法	北農研 水田作研究領域

研究参考事項 ～新たな知見・技術として試験研究・技術開発に有効に活用できる事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■作物開発部会	
小豆遺伝資源由来のダイズシストセンチュウ抵抗性の機作と抵抗性育種素材	十勝農試 豆類グループ 中央農試 クリーン病害虫グループ 北農研 生産環境研究領域
■病虫部会	
飼料用とうもろこしの赤かび病抵抗性検定法と早生品種の抵抗性評価	畜試 飼料環境グループ

行政参考事項 ～農業行政の企画・遂行に有効で、特に参考となる事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■農業環境部会	
水田への疎水材暗渠の整備による温室効果ガス排出抑制の効果	中央農試 水田グループ
■生産システム部会	
○ 水田作・畑作経営の規模拡大による所得増大効果と経営安定対策の影響評価	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

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。