

平成  
三〇  
年

農業  
新技術  
発表会  
要旨  
(第  
三十六  
回)

平成  
三〇  
年二  
月

平成30年

# 農業新技術発表会要旨

(第36回)

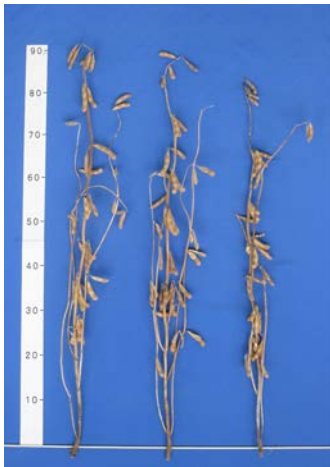
平成30年2月

北海道農政部

道総研農業研究本部

## ● 新 品 種

■ 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育258号」



「十育258号」の草姿および子実  
いずれも左：「十育258号」、中：「とよみづき」、右：「ユキホマレ」

■ 黒根病と褐斑病に強いてん菜「北海104号」



「北海みつぼし」と「北海104号」

黒根病が激発した圃場

## ● 新 技 術

■ 敵を知り対策を立てよう！

草地にはびこる雑草「ハルガヤ」



ハルガヤ優占ほ場(5月20日)の様子  
遠目から見ても茶色く見えます。



(上：無防除、  
下：アトラジン製剤茎葉処理)

## ● 新 技 術

### ■ 畑の生産力アップ！「冬に土を凍らせる」



V羽根を用いた雪割りの様子



タイヤローラーを用いた雪踏みの様子

北海道農業研究センター気象災害リスク低減プロジェクト  
土壌凍結深推定計算システム

地域選択

利用する地方を選択してください。  
国境登録は各地域の地点までとなっております。

① 十勝地方	② 網走地方
③ 道東地方	④ 道央地方
⑤ 道北地方	⑥ 道南地方

土壌凍結深推定システム（地域選択画面）

### ■ 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方



ネギハモグリバエの成虫と成虫食痕



ネギハモグリバエによるりん茎被害



# ● 新 技 術

## ■ 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！



無加温ハウス内でのこまつな収穫風景(2月上旬)

## ■ やってみよう！ 新たなきゅうりの多収整枝法

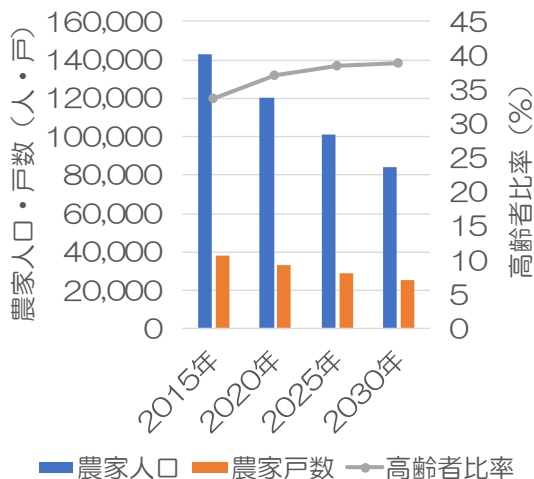


つり上げ栽培の草姿

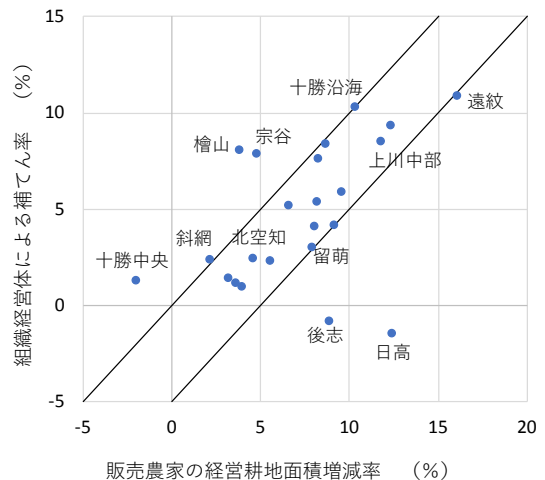


つる下ろし栽培（つる横ずらし方法）の草姿

## ■ これからどうなる？ 北海道の農家戸数と平均経営規模



公表された統計値を用いて  
2030年までの動向を予測



組織経営体による面積減少のカバー  
は地域により異なる

## ● 現地普及活動事例

### ■ 水田営農地帯での加工用トマト栽培導入に向けた取り組み



育苗中に摘心処理を行い、開花を揃える



機械定植（セル苗を直接）することで、定植作業を省力化



加工用トマト収穫の様子

### ■ 台風の強風に負けない飼料用とうもろこし栽培



7,000本

8,000本

9,000本

栽植密度7000本/10aの  
個体は太く、耐倒伏性に  
優れる



耐倒伏性を専用機器  
「フォースゲージ」で測定



7,000本

8,000本

栽植密度7000本/10aでは  
根張りも良い



# 目 次

## 1. 新技術発表の概要

- 1) 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育 258 号」……………1
- 2) 黒根病と褐斑病に強いてん菜「北海 104 号」……………3
- 3) 敵を知り対策をたてよう！草地にはびこる雑草「ハルガヤ」……………5
- 4) 畑の生産力アップ！「冬に土を凍らせる」……………7
- 5) 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方……………9
- 6) 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！……………11
- 7) やってみよう！新たなきゅうりの多収整枝法……………13
- 8) これからどうなる？北海道の農家戸数と平均経営規模……………15

## 2. 現地普及活動事例の概要

- 1) 水田営農地帯での加工用トマト導入に向けた取り組み……………17
- 2) 台風の強風に負けない飼料用とうもろこし栽培  
～試験場との連携により導き出された倒伏に強い栽植密度～……………19

## 3. 平成30年に特に注意を要する病害虫……………21

## 4. 平成29年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要……………23

## 5. 平成29年度研究ニーズ調査結果と課題化の経過……………29

## 1. 新技術発表の概要

### 1) 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育 258 号」

(研究成果名：大豆新品種候補「十育 258 号」)

道総研 十勝農業試験場 研究部 豆類グループ

道総研 中央農業試験場 作物開発部 作物グループ、生物工学グループ

道総研 中央農業試験場 加工利用部 農産品質グループ

道総研 北見農業試験場 研究部 地域技術グループ

#### 1. はじめに

北海道の大豆栽培面積のうち約 7 割は産地指定品種銘柄『とよまさり』に含まれる品種が作付けされている。同銘柄の構成品種である「ユキホマレ」は、開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が不十分である。また、加工面では豆腐が固まりにくい欠点がある。同じく『とよまさり』銘柄の「とよみづき」は、開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が「ユキホマレ」より強く、豆腐も固まりやすい。しかし耐倒伏性が「ユキホマレ」より劣り栽培しにくい。また、一部豆腐メーカーからは、食味が「ユキホマレ」より物足りないとの指摘を受けている。そのため、豆腐の食味と固まりやすさの両方に優れ、より栽培しやすく耐冷性に優れた『とよまさり』銘柄品種が求められている。

#### 2. 育成経過

「十育 258 号」は、多収・高糖の「十育 250 号」を母、耐冷性に優れ、豆腐が固まりやすい「十育 249 号」(後の「とよみづき」)を父として人工交配を行い、選抜、固定を図った系統である。

#### 3. 特性の概要

- 1) 成熟期、子実重は「とよみづき」「ユキホマレ」並である。耐倒伏性は「とよみづき」より優れる(表 1)。
- 2) 蛋白含有率は「とよみづき」より低く「ユキホマレ」並、ショ糖含有率は「とよみづき」より高く、「ユキホマレ」並である(表 1、図 1)。
- 3) 豆腐メーカーによる製品試作試験での

総合評価は「とよみづき」「ユキホマレ」より優れる。「とよみづき」との比較では甘み、「ユキホマレ」との比較では硬さの評価が高い(表 2)。

- 4) 開花期耐冷性、低温裂開抵抗性は「とよみづき」並に強く、「ユキホマレ」より優れる(表 3)。
- 5) 裂皮の発生は「とよみづき」並で、「ユキホマレ」よりやや多い(表 1)。

#### 4. 普及態度

「十育 258 号」を北海道の「とよみづき」の全て、冷害リスクの高い地域を中心とした「ユキホマレ」の一部に置き換えて普及することにより、『とよまさり』銘柄大豆の豆腐需要の拡大と良質安定生産に寄与できる。

##### 1) 普及対象地域

北海道の大豆栽培地帯区分 I、II、III、IV の地域およびこれに準ずる地帯(図 2)。

##### 2) 普及見込み面積 5,000ha

##### 3) 栽培上の注意事項

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圃場では作付けを避ける。

#### 【用語の解説】『とよまさり』

流通上の名称。「ユキホマレ」「とよみづき」「トヨムスメ」「トヨハルカ」「トヨホマレ」「トヨコマチ」「ユキホマレ R」の 7 品種が含まれる。

表1. 普及見込み地帯での試験成績 (平成 27~29 年)

系統・ 品種名	のべ 試験 数	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	倒伏程度			子 実 重 (kg/ 10a)	同左対比(%)		百 粒 重 (g)	裂 皮 程 度	検 査 等 級	蛋 白 含 有 率 (%)	豆 腐 破 断 力 (g/cm <sup>2</sup> )
					1.5 倍 密 植	2.0 倍 密 植	対 比		対 比						
十勝農試 十育258号	3	7.17	9.25	85	1.1	1.3	2.0	367	105	105	37.0	0.9	2中	43.3	77.0
とよみづき	3	7.17	9.24	81	1.4	1.8	2.6	348	100	100	38.0	0.8	2上	44.5	80.1
ユキホマレ	3	7.17	9.23	76	1.0	1.8	2.2	349	100	100	36.3	0.4	2中	42.9	56.6
現 地 試 験															
十育258号	35	7.20	9.26	69	0.7	-	-	351	103	-	33.2	0.6	2上	41.7	59.8
とよみづき	35	7.21	9.26	68	0.8	-	-	341	100	-	34.6	0.5	2上	42.8	60.8
十育258号	40	7.21	9.26	68	0.7	-	-	353	-	102	33.2	0.7	2上	41.7	59.2
ユキホマレ	40	7.20	9.25	65	0.8	-	-	345	-	100	33.7	0.5	2上	41.5	45.4

注1)倒伏程度、裂皮程度:0(無)~4(甚)。

注2)十勝農試の標植:16,667本/10a、1.5倍密植:25,000本/10a、2.0倍密植:33,333本/10a。

注3)豆腐破断応力は、数値が高いほど固まりやすく、好ましい。

注4)現地試験データについて、開花期、成熟期、主茎長、倒伏程度の「のべ試験数」は表の数字より1点少ない。

表2. 豆腐メーカーによる製品試作試験結果

比較 相手	香 り	こ く	甘 み	青 く さ み	硬 さ	舌 ざ り	弾 力 性	滑 ら か さ	総 合	
と	◎	2	2						2	
よ	○	2	4	5	2	3	5	2	2	4
み	□	6	5	5	9	8	4	4	3	3
づ	△		1		1	2	2	2		2+1*
き	×									
ユ	◎	1			3		1			3
キ	○	1	3	3	1	3	3	1	1	2
ホ	□	5	6	4	8	3	3	4	2	3
マ	△		2			2	1	2		
レ	×						1	1		1*

注1)表中の数字は、試験事例数を表す。

注2)試験は比較相手となる品種を標準としたときの相対評価で実施。  
比較相手との点差をもとに、◎~×に変換した。

注3)\*には「豆腐製造行程等を検討すれば利用可能」のコメントがあった。

表3. 病害・障害抵抗性

	十育 258号	とよ みづき	ユキ ホマレ
開花期耐冷性	強	強	やや強
低温着色(臍)	弱	弱	弱
低温着色(臍周辺)	強	強	強
低温裂開	強	強	弱
SCN(レース3)	強	強	強
SCN(レース1)	弱	弱	弱
耐湿性	中	中	中
裂莢の難易	難	難	難

注1) SCN:ダイズシストセンチュウ。

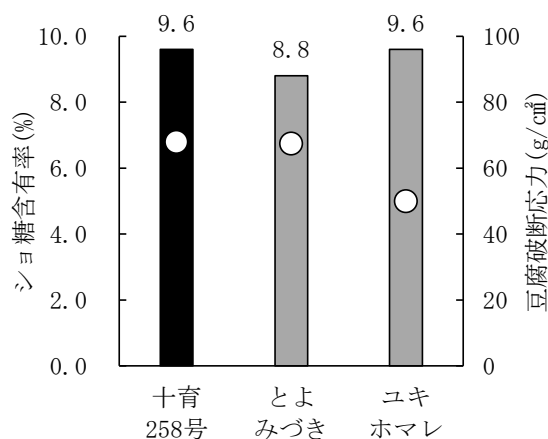


図1 シヨ糖含有率・豆腐破断応力の比較 (平成 26~29 年 のべ 10 試験平均)

注1)棒グラフ:シヨ糖含有率,○:豆腐破断応力。

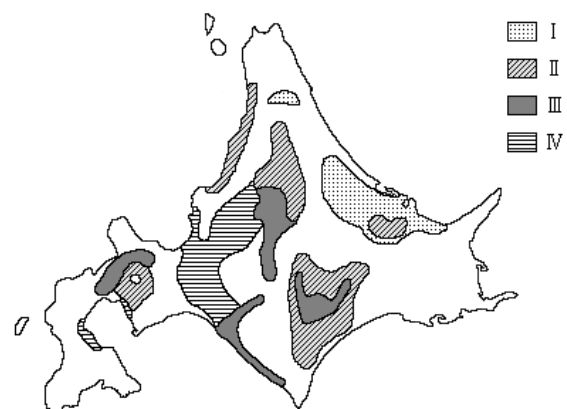


図2 「十育 258号」の普及見込み地帯



## 2) 黒根病と褐斑病に強いてん菜「北海 104 号」

(研究成果名：てんさい新品種候補「北海 104 号」)

農研機構・北海道農業研究センター 畑作物開発利用研究領域

### 1. はじめに

北海道のてん菜栽培では、近年、黒根病や褐斑病の多発に起因する収量低下が問題となっている。そのため、畑輪作体系の維持や製糖関連産業等の地域経済にも大きな影響を及ぼしている。今後の気候変動に関する将来予測では、黒根病や褐斑病の初発が早まり、発生量も増えることが予想されている（北海道立総合研究機構農業試験場資料 第 39 号、2011 年）。また、最近では薬剤抵抗性の褐斑病菌の割合が増加しており、今まで以上に強い病害抵抗性品種が求められている。

北海道のてん菜優良品種では、「北海みつぼし」が黒根病に、「リボルタ」が褐斑病に最も強い抵抗性を示すが、抽苔耐性がやや弱いため、当年抽苔の発生に注意が必要である。

そこで、てん菜の主要病害である黒根病、褐斑病ならびにそう根病に強く、抽苔耐性にも強い品種を開発する。

### 2. 育成経過

「北海 104 号」は、北海道農業研究センターが育成した黒根病および褐斑病抵抗性の単胚二倍体雄性不稔種子親系統「JMS72」に、海外種子会社 DLF のそう根病抵抗性多胚二倍体花粉親系統「POLL-5015」を交配した一代雑種である。2014 年以降、道内各地の試験地で生産力、特性、地域適応性を明らかにした。

### 3. 特性の概要

1) 黒根病抵抗性は、「リボルタ」の“やや強”よりも強く、「北海みつぼし」並の“強”である。褐斑病抵抗性は、「北海みつぼし」の“強”よりも強く、「リボルタ」並の“かなり強”である。抽苔耐性は、「北海みつぼし」および「リボルタ」の“やや強”よりも強い“強”である。そう根病抵抗性

は「北海みつぼし」および「リボルタ」並の“強”である。

2) 一般圃場での生産力検定では、根重は「北海みつぼし」および「リボルタ」より少ない。根中糖分は「北海みつぼし」よりやや高く、「リボルタ」並である。糖量は「北海みつぼし」および「リボルタ」よりやや少ない。

3) 過去の生産履歴から排水不良が確認された農家圃場では、黒根病の発生が「リボルタ」よりも少なく、糖量は「リボルタ」よりもやや多い。

### 4. 普及態度

黒根病が発生しやすく、褐斑病の適期防除が困難になりやすい排水不良の圃場を中心に作付けすることで、被害軽減が期待できる。また、春先が低温になるオホーツク沿海地域等でも、通常の育苗管理が可能である。

- 1) 普及見込み地帯 北海道内一円
- 2) 普及見込み面積 500ha（平成 32 年以降）
- 3) 栽培上の注意

根腐病抵抗性が“やや弱”であるため、適切な防除に努める。

表1. 「北海104号」の特性評価一覧<sup>1)</sup>

品種・系統名	黒根病 抵抗性	褐斑病 抵抗性 <sup>2)</sup>	そう根病 抵抗性	根腐病 抵抗性	抽苔 耐性
北海104号	強	かなり強	強	やや弱	強
北海みつぼし	強	強	強	中	やや強
リボルタ	やや強	かなり強	強	強	やや強
アマホマレ	中	中	弱	弱	強

- 1) 黒根病抵抗性は中央農試（長沼町、2014～2017年）、褐斑病抵抗性および根腐病抵抗性は北海道農研（芽室町、2014～2017年）、そう根病抵抗性および抽苔耐性は北見農試（訓子府町、そう根病抵抗性：2014～2017年、抽苔耐性：2014～2016年）での評価。「アマホマレ」は品種登録時の評価。
- 2) 褐斑病抵抗性の評価の順位は、かなり強>強>やや強>中。

表2. 「北海104号」の生産力検定試験成績<sup>1)</sup>

品種・系統名	根重 (t/10a)	根中 糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	対「アマホマレ」比(%)			褐斑病 発病程度 <sup>2)</sup> (0-5)	根腐症状 株率 <sup>3)</sup> (%)	抽苔 株率 (%)	備考
				根重	根中 糖分	糖量				
北海104号	7.10	17.03	1,211	98	97	96	0.2	0.2	0.0	
北海みつぼし	7.65	16.39	1,255	106	94	99	0.3	0.2	0.1	対照品種
リボルタ	7.49	16.81	1,259	104	96	99	0.2	0.0	0.0	対照品種
アマホマレ	7.22	17.50	1,267	100	100	100	0.6	1.2	0.0	標準品種

- 1) 北海道内の5試験地（北海道農研：芽室町、北見農試：訓子府町、日甜：帯広市、北糖：本別町、ホクレン：大空町）における4箇年（2014～2017年）平均値。
- 2) 褐斑病発病程度は0(健全)～5(枯死)の6段階で評価した値。
- 3) 根腐症状株率は調査株数に占める内部腐敗が半分以上の株率。



図1. 黒根病が激発した圃場  
(2016年、池田町)

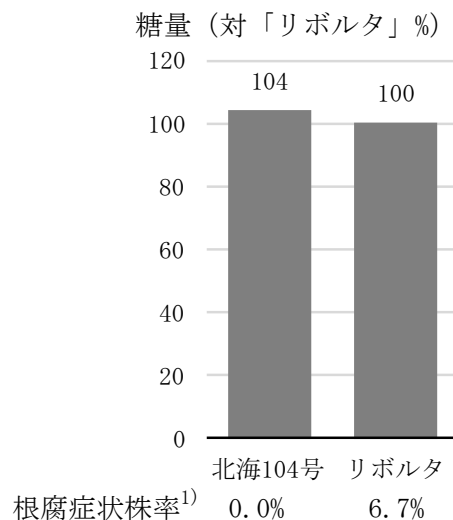


図2. 黒根病の発生が確認された農家圃場での  
糖量と根腐症状株率 (2017年)

- 1) 調査株数に占める内部腐敗が半分以上の株率であり、本試験での根腐症状は主に黒根病に起因する。

### 3) 敵を知り対策を立てよう！草地にはびこる雑草「ハルガヤ」

(研究成果名：草地における難防除雑草「ハルガヤ」の生育特性と低減対策)

道総研 畜産試験場 家畜研究部 技術支援グループ  
基盤研究部 飼料環境グループ

上川農業試験場 天北支場 地域技術グループ

国立大学法人 北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター  
ホクレン農業協同組合連合会 畜産生産部

#### 1. 試験のねらい

近年、道央・道南および道北地域を中心とした草地に難防除雑草としてハルガヤが侵入し、対策に苦慮しています。このハルガヤの生育特性を明らかにし、それらに基づいた有効な対策を示しました。

#### 2. 試験の方法

##### 1) ハルガヤの生育特性

出穂および種子生産時期、種子の発芽特性、アレロパシー、競合力、耐凍性、栄養価等の特性を調査しました。

##### 2) ハルガヤの防除技術

草地更新時のグリホサート系除草剤体系処理や畑作転換用除草剤の効果、施肥がハルガヤ被度に与える影響および現地の更新事例を調査しました。

#### 3. 試験の結果

1)-(1) ハルガヤは5月始より長期間出穂し、出穂後10日前後で開花、その4週後の6月始には種子を生産します。種子量は約10万粒/m<sup>2</sup>と非常に多く、また、種子生産前に刈り取った場合もその40日後には種子を生産するため種子を落とさない栽培管理は困難な雑草です(表3)。

(2) ハルガヤは、土壌表面の種子はすぐに出芽しますが、土中1~5cm深の種子は2~3年かけて出芽するため、草地更新後に再発生するリスクがあります(図1)。また、15cm深に埋設した種子は24ヶ月後でも初期の5~6割の発芽率を有しており長期間死滅しません。

(3) ハルガヤの耐凍性はチモシー(TY)、オーチャードグラス(OG)より低く、ペレニアルライグラス(PR)と同程度です。

(4) ハルガヤが産生するクマリンはアレロパシー作用を示し、特にTYの根部の生育が抑制されます。ハルガヤの競合力はTYより強く、OGとPRより弱いことが分かりました。

(5) ハルガヤの乾物中の栄養価は6月上~下旬でCP6.0~8.2%、NDF72.6~78.7%でした。

2)-(1) 草地更新は、播種当年に種子をつけさせないスケジュールでのグリホサート系除草剤の体系処理(前植生+播種床)が、翌年のハルガヤ個体数抑制に効果が高いです(表1)。

(2) 埋土種子対策として飼料用とうもろこしに転換する場合、ハルガヤ実生にはアトラジン製剤単用の茎葉処理で効果があります。飼料用とうもろこし栽培期間中にハルガヤ実生は出穂しません。また、クレトジム製剤(てんさい作付け時)およびインダノファン・ジフルフェニカン製剤(小麦作付け時)もハルガヤ実生に効果があります。

(3) 施肥量が少ないとハルガヤは増加する傾向があり、その傾向は特にTY草地で顕著です。OG草地では、標準施肥によりハルガヤの経年的増加は抑えられ、OG草地への更新が有効です(図2)。

(4) 現地の事例からは、播種当年に種子を結実させず適期に播種床処理する更新法(春夏体系処理や秋夏体系処理)で更新後のハルガヤが少ない等(表2)、場内の試験結果が妥当であったことが確認されました。

3) 以上のようにハルガヤは短期的な根絶は困難で草地更新後も再発生のリスクのある雑草でした。この生育特性を考慮して、更新時に可能な限りハルガヤの侵入を抑え、その後の増加を抑制する対策を表3に整理しました。

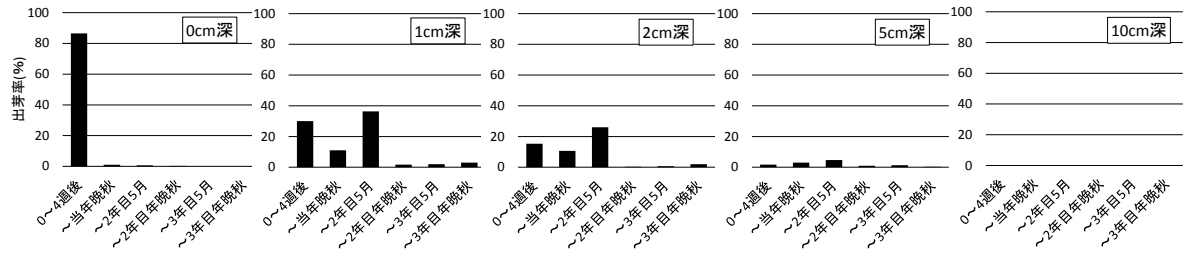


図1 ハルガヤ種子の播種深度別の出芽率(H27. 8. 4 播種)

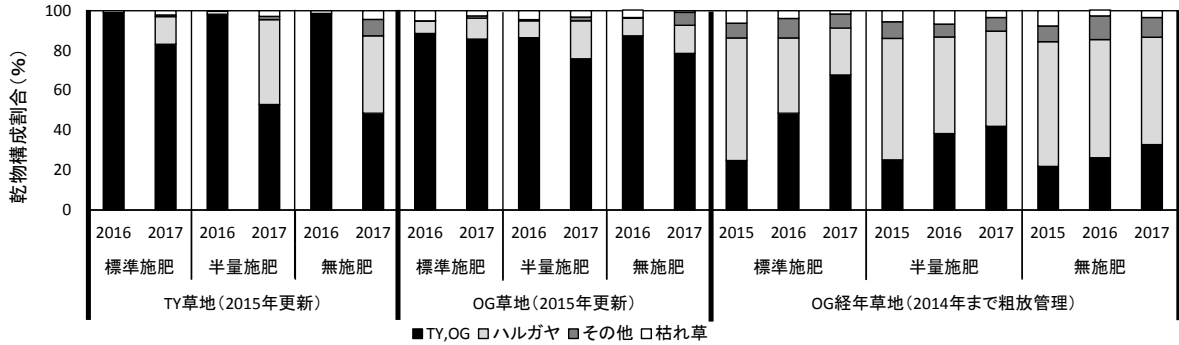


図2 ハルガヤ侵入草地に対する施肥処理が草種構成に及ぼす影響

表1 ハルガヤ侵入草地の体系処理試験

試験区	最終刈取り	前植生処理 <sup>1)</sup>	整地月日	播種床処理 <sup>2)</sup>		播種 <sup>3)</sup>	ハルガヤ出穂個体数 <sup>4)</sup>	
				1回目	2回目		個体/m <sup>2</sup>	SD
秋夏体系処理	前年 8/5	前年 9/8	5/20	6/27	—	6/28	1.18	±0.48
			—	—	8/4	8/4	0.88	±0.21
			6/28	8/4	—	8/4	0.81	±0.35
対照(前植生処理のみ)	—	—	5/20	—	—	5/20	1.88	±0.07
			—	—	—	—	2.52	±0.41

1) 前植生処理：グリホサートカリウム塩 48% 溶液を 500ml/水 50L/10a 2) 播種床処理：グリホサートカリウム塩 48% 溶液を 300ml/水 50L/10a  
3) 播種牧草：TY「なつちから」 4) 更新翌年調査：2017年 5月 30日

表2 現地更新事例における更新草種、更新方法とその後のハルガヤ増減

草種	更新法 <sup>1)</sup>	事例数	ハルガヤ冠部被度の変化								3年目ハルガヤ冠部被度 <sup>2)</sup>	
			更新前→更新2年目				更新2年目→更新3年目					
			上昇	維持	低下	不明	上昇	維持	低下	不明	%	n
TY	前植生処理のみ	2			1	1	1			1	37.5	2
	1刈体系処理	6		1	4	1	5	1			24.2	6
	1早刈体系処理	2			1	1			1	1	3.0	1
	春夏体系処理	3			3		1	1		1	2.5	2
	秋夏体系処理	2				2				2	1.0	2
OGおよびPR	前植生処理のみ	1	1						1		35.0	1
	1早刈体系処理	1			1				1			

1) 前植生処理のみ：前植生へのグリホサート系除草剤 1回処理、体系処理：前植生処理+播種床処理の2回処理  
2) 測定値があるものの平均、+、-は0として計算

表3 ハルガヤの出穂および種子生産時期と低減対策

		5月			6月			7月			8月			9月			備考	
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
ハルガヤ出穂・開花時期																	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果から作成した模式図</li> <li>( )内暦日は調査期間中最も早く確認された暦日を記載</li> <li>種子生産量は6月中下旬で約10万粒/m<sup>2</sup></li> <li>5月末に刈り取ると40日後に種子生産</li> </ul>	
更新方法	春夏体系処理	当年	除草剤			耕起 整地			除草剤・播種						<ul style="list-style-type: none"> <li>除草剤はグリホサート系除草剤を使用する</li> <li>更新当年種子生産させない時期に前植生処理(前年秋～早春)</li> <li>前植生処理から整地までの間に実生を発生させる</li> <li>前年秋処理で翌春出穂した場合は種子生産前に処理する(開花を確認したら3週後までには整地)</li> <li>播種床造成から播種までが長い場合は物理防除か除草剤処理を追加</li> <li>播種適期遵守と除草剤や播種ムラを生じさせない</li> </ul>			
	秋夏体系処理	前年							刈取			除草剤						
低減対策	① 埋土種子対策	春夏	飼料用とうもろこし作付(輪作)															<ul style="list-style-type: none"> <li>前植生(ハルガヤ侵入草地)は前年秋までにグリホサートにより処理</li> <li>可能なら、前植生処理から整地までに期間をおき実生を発生させる</li> <li>アトラジン製剤の効かない雑草には他剤併用</li> <li>数年間作付けすることで埋土種子を低減させる</li> </ul>
		秋まき小麦作付(耕畜連携)	<ul style="list-style-type: none"> <li>てんさい用薬剤(有効成分:クレトジム)による茎葉処理</li> <li>秋まき小麦用薬剤(有効成分:インダノファン、ジフルフェニカン)による土壌・茎葉処理</li> </ul>															
	③更新草種	当年	<ul style="list-style-type: none"> <li>競合力の強いOG</li> <li>更新時のクマリンに対する感受性の低いマメ科(RC、AL)混播</li> </ul>															<ul style="list-style-type: none"> <li>TYは競合力弱く、更新時のクマリンに対する感受性が高い</li> <li>マメ科は裸地の予防効果も期待</li> </ul>
日常管理	施肥管理	主体草種を維持する適正施肥															主体草種衰退や裸地の発生によりハルガヤは増加	
	ハルガヤ拡大防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>法面やほ場の端にあるハルガヤを作業機械でほ場内部に引き込まない</li> <li>ハルガヤが侵入している草地での作業により作業機に付着した残渣が他のほ場に拡散しないように作業機を清掃する</li> </ul>															<ul style="list-style-type: none"> <li>風による種子飛散もあるため、路傍・ほ場周辺のハルガヤは結実前刈り倒しが望ましい</li> </ul>	

\*低減対策は①②③の順で優先的に取り組む



## 4) 畑の生産力アップ！「冬に土を凍らせる」

(研究成果名：土壤凍結深制御技術による畑地の生産性向上)

道総研 北見農業試験場 研究部 生産環境グループ  
道総研 十勝農業試験場 研究部 生産環境グループ  
農研機構 北海道農業研究センター 生産環境研究領域  
大規模畑作研究領域

### 1. 試験のねらい

雪割りによる土壤凍結深制御技術（平成25年普及推進事項）は、冬に土を凍らせて畑に残ったばれいしょを死滅させる野良イモ対策として開発され、十勝地域を中心に普及している。本試験ではこの技術を応用・発展させ、土壤凍結促進が畑地の理化学性改善やそれに伴う作物生産性向上に有効なことを示す。また、凍結深制御手法としてオホーツク地域で広まりつつある雪踏みの特性と活用法を明らかにするとともに、既存の野良イモ対策用の土壤凍結深推定システムを汎用的で広域に活用できるように改良する。

### 2. 試験の方法

- 1) 土壤凍結促進が畑地の理化学性と作物生産性に与える効果の検討
- 2) 雪踏みによる土壤凍結深制御手法の拡張
- 3) 土壤凍結深推定システムの改良
- 4) 土壤凍結深制御による畑地の生産性向上効果の実証と技術導入時の留意点の抽出

### 3. 試験の結果

- 1) 土壤凍結促進による砕土性向上は、土壤の種類を問わず、凍結深が20数cm以上で効果が得られ（表1）、播種床造成で3回以上の砕土・整地を行う場合に回数削減の可能性がある。透水性向上は、低地土や泥炭土において凍結深が30cm程度で効果が得られる可能性がある。窒素溶脱低減は、凍結深40cm程度までは深く凍結させるほど効果が大きい傾向にある（図1）。
- 2) これらの土壤理化学性に対する効果が共通して得られる凍結深は30～40cmの範囲であるが、凍結促進で融雪後の地温上昇と土壤の乾きが遅れること（図2）、また現実的な凍結深制御の精度幅は±数cmであること、さらに過剰凍結による融

雪水の滞水等の弊害を防ぐため、凍結深は野良イモ対策と同じく30cmを目標に制御する。

3) 土壤凍結促進による作物生産性の向上は、砕土性や透水性、保水性の向上等の土壤物理性の改善と窒素溶脱低減効果の両者によるものと考えられる。そのため、これらの効果が共通して発現する凍結深30cm程度の場合に、大豆、スイートコーン、たまねぎはいずれも生産性が向上する（表2、農試試験）。ただし、4月下旬に播種した直播てんさいでは、天候不順時の地温上昇の遅れが影響し、効果が発現しにくいことがある。

4) 雪踏みによる凍結深制御は雪割りと同等の野良イモ対策効果がある（データ省略）。雪踏みは雪割りに比べ、使用機種が安価で共同利用がしやすい長所を持つが、積雪深が深い場合や傾斜地等での施工にはやや難があり、立地条件等を考慮した凍結深制御手法の選択が必要である。

5) 既存の土壤凍結深推定システムの対象地域を十勝のみから全道一円に拡大中である（現時点で道北のみ未対応）。また、積雪深分布推定法を改良して凍結深の推定精度の向上を図るとともに、雪踏み（圧雪）条件での凍結深推定モデルを新システムに導入した（図3）。

6) 土壤凍結深制御による生産性向上効果を現地では検証したところ、窒素溶脱低減に影響する積雪量の違いや窒素施肥量の多寡が効果の発現程度を左右したものの、各種作物ともに目標凍結深30cmを目安に制御すると効果が得られることが実証された（表2、現地実証試験）。

#### 【用語の解説】

雪踏み：タイヤローラー（口絵）を用いて畑全面を圧雪し、土壤に冷気が伝わりやすくなることで、土壤凍結を促進する方法。

表1 土壤凍結促進による碎土性および透水性向上効果

土壤区分	試験区	碎土性			透水性			
		n	最大凍結深 (cm)	碎土率 (土塊20mm以下, %)	最大凍結深 (cm)	畑地浸入能(I <sub>b</sub> ) (mm/h)		
				春耕前			整地後	
黒ボク土	無処理	10	10±8	59±18	79±17	19	10±6	262±181
	凍結促進		29±7	69±20**	84±14**		34±9	262±195
低地土・泥炭土	無処理	12	13±9	62±27	80±12	23	12±8	216±298
	凍結促進		31±7	69±18**	87±5**		32±8	316±287*

注) 数値は平均±標準偏差を示す(表2も同様)。\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意差(Dunnett多重検定)のあることを示す(図2・表2も同様)。

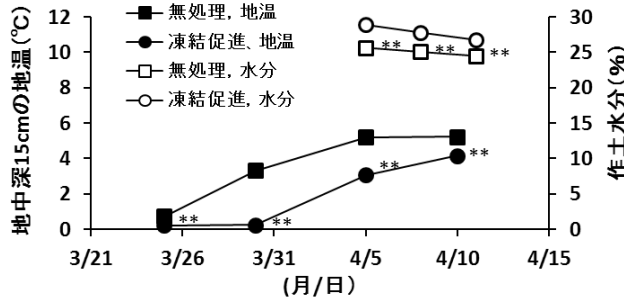


図2 土壤凍結促進が地温および作土水分の推移に及ぼす影響(2015/16年、n=7)

注) 最大凍結深: 無処理区 7±4cm、凍結促進区 28±6cm。

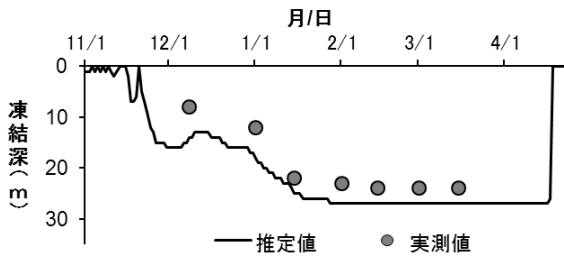


図3 雪踏み条件での土壤凍結深推定モデルによる推定値と実測値(オホーツク現地、2016/17年)

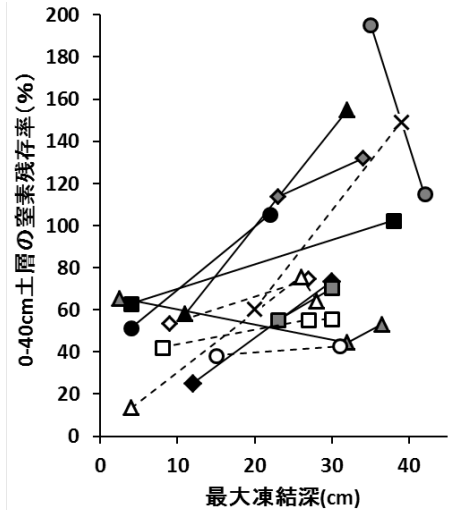


図1 土壤凍結深と窒素残存率の関係(2015/16年、オホーツク10箇所、十勝3箇所)

注1) 窒素残存率(%)=融雪後の無機態窒素量(kg/10a)/前年11月の無機態窒素量(kg/10a)×100

注2) 同一試験地におけるプロットを線で結んで表示。実線は黒ボク土、点線は非黒ボク土(低地土・泥炭土)を示す。

表2 土壤凍結促進が作物生産性に与える効果(農試試験、現地実証試験)と留意点

試験地区区分	作物	窒素施肥量 (kg/10a)	試験区	最大凍結深 (cm)	融雪後無機態N (kg/10a)	収量 (kg/10a)	同左比 (最小-最大)	留意点 (目標凍結深30cmを前提)
農試	大豆 (n=3)	1.8 ±0.0	無処理	8 ±4	3.7 ±0.7	368	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>多肥栽培では、効果が発現しにくく、糖分・でん粉価などの品質低下や軟腐病の助長が危惧されるため、窒素は施肥ガイドを遵守し、適正量を施肥する。</li> <li>非黒ボク土では、積雪量が多い年に窒素溶脱低減効果が小さくなり、効果が発現しにくいことがある。</li> <li>播種時期が早い直播てんさいでは、天候不順時に効果が発現しにくいことがある。</li> </ul>
			凍結促進	38 ±11	7.3 ±2.5	404 **	110 (106-116)	
	てんさい(直播) (n=3)	18.0 ±0.0	無処理	11 ±8	5.8 ±4.2	1,027	100	
			凍結促進	32 ±3	6.8 ±3.4	1,017	99 (93-109)	
スイートコーン (n=3)	12.0 ±0.0	無処理	8 ±4	3.7 ±0.7	1,204	100		
		凍結促進	38 ±11	7.3 ±2.5	1,309 *	109 (105-110)		
たまねぎ(移植) (n=3)	13.0 ±1.7	無処理	11 ±9	3.2 ±0.2	6,267	100		
		凍結促進	36 ±2	4.0 ±0.7	6,800 *	109 (102-113)		
現地実証	大豆 (n=1)	1.6	無処理	5	2.6	322	100	
			凍結促進	38	4.4	337	105	
	てんさい(移植) (n=2)	19.8 ±0.4	無処理	19 ±9	5.2 ±2.5	1,346	100	
			凍結促進	32 ±3	9.8 ±8.3	1,518 **	113 (111-114)	
	たまねぎ(移植) (n=3)	19.8 ±4.1	無処理	11 ±6	5.8 ±0.7	7,028	100	
			凍結促進	33 ±2	6.3 ±0.4	7,259 *	103 (100-108)	
	にんじん(晩春まき) (n=2)	10.3 ±0.0	無処理	23 ±0	3.4 ±0.4	5,129	100	
凍結促進			33 ±3	4.4 ±0.5	5,842 *	114 (112-116)		
生食用ばれいしょ(n=1)	4.7	無処理	4	3.6	3,851	100		
		凍結促進	38	5.1	4,115	107		

注1) 凍結促進区: 農試試験においては短期除雪区の3カ年の結果を平均、現地実証試験においては最大凍結深が30~40cmの試験地の結果を平均した。現地実証試験では雪踏み、雪割り、除雪を単用もしくは併用し、処理期間の長短で凍結深を制御。

注2) 融雪後無機態N: てんさいは0~60cm土層、その他作物は0~40cm土層の無機態窒素量。

注3) 収量: 大豆・スイートコーンは総収量、てんさいは糖量、たまねぎ・にんじん・ばれいしょは規格内収量。

## 5) 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方

(研究成果名：たまねぎのネギハモグリバエの発生生態および防除対策)

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断グループ

### 1. はじめに

ネギハモグリバエは成虫の体長が2mm程度の小さなハエの一種である。本種の幼虫は、ねぎ、にら等ネギ属の葉に潜り、葉肉を食害するが、これまでたまねぎで問題となることはなかった。しかし、平成25年に突然、空知、石狩、上川地方のたまねぎで本種が多発した。葉身に被害が多発したたまねぎほ場では、幼虫が葉からりん茎にも侵入したことで収穫物の品質が大きく低下した。このような被害は現在も継続している。

### 2. 試験方法

#### 1) 発生生態調査

現地ほ場に黄色粘着板を設置し、発生活長を確認した。また、室内でのモデル試験により蛹の埋めこみ深と成虫出現状況について調査した。

#### 2) 有効薬剤の探索と防除適期の検討

現地ほ場において、幼虫による茎葉被害抑制に有効な薬剤を探索した。また、幼虫のりん茎への侵入(りん茎被害)抑制に有効な薬剤および防除時期を検討した。

#### 3) りん茎被害抑制のための防除方法の確立

有効薬剤を使用して、たまねぎのりん茎被害を防ぐことができる防除方法を検討した。

### 3. 試験結果

本成果の内容は道央地帯の発生地での生態調査および春まき移植栽培の主力品種(早晩性「早の晩」・「中の早」)を用いた試験結果に基づく。

1) 道央地帯の本種発生たまねぎほ場において、本種が越冬することが確認された。

2) 蛹の埋めこみモデル試験において、成虫出現率は、一般的な耕起深である埋めこみ深10cmで70%、15cmでは59%であったのに対し、20cmで50%、30cmでは57%であった。埋めこみ深

を20~30cmに深めることによる出現率の低下効果は小さかった。

3) 成虫の発生時期は、越冬した蛹から羽化する1回目(越冬世代)が5月中旬~6月中旬、2回目が7月上旬~下旬、3回目が7月下旬~8月下旬であった(図1)。発生量は世代の経過に伴い増加し、多いほ場では1~3回目にかけて1,000倍以上増加していた。

4) スピネトラム水和剤F(2,500・5,000倍)、チオシクラム水和剤DF(1,500倍)、シアントラニリプロール(10.3%)水和剤F(2,000倍)の茎葉散布は、幼虫による茎葉被害を抑制する効果が認められた(図2)。茎葉部の幼虫数が多いほど、りん茎被害発生の危険性が高まると考えられるため、りん茎被害を抑制するには、茎葉の被害を抑える効果が認められる薬剤を用いた防除が有効と考えられた。

5) 葉の抽出時期と成虫の発生活長から、被害の発生しやすいりん片へとつながる葉には7月以降に産卵が可能となることが明らかになった。しかし、防除時期別の効果比較により、7月のみの防除では効果が低く、8月の防除の効果が高いことが明らかとなった(図3)。

6) りん茎被害を抑制するための重点防除時期は、8月上旬頃であることが確認された(図4)。また、これに先立つ1、2回目の成虫発生時期にも防除を実施することで、茎葉被害に関わる成・幼虫密度の抑制効果が期待される。以上より、たまねぎほ場におけるネギハモグリバエ薬剤防除の考え方を示した(図5)。

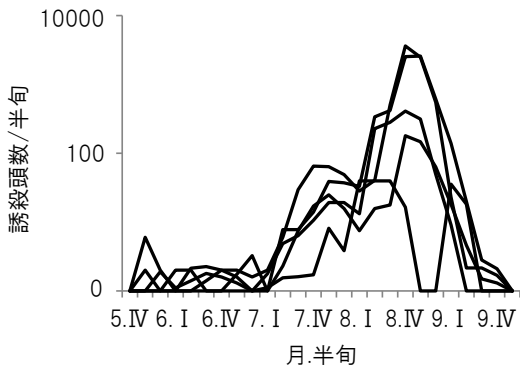


図1 たまねぎほ場における黄色粘着板による成虫誘殺消長 (H29年)  
注) 空知管内5ほ場での調査結果

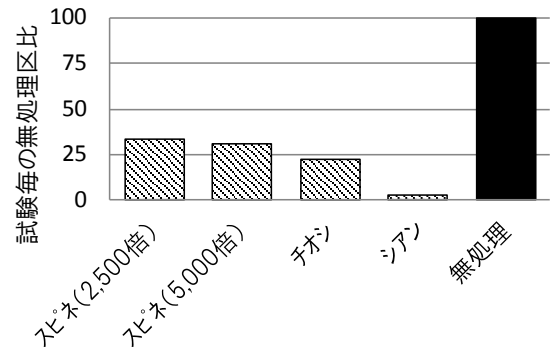


図2 各種薬剤の防除効果 (H26~29年平均)  
注) スピネ; スピネ補液水和剤 F、チオシ; チオシ補液水和剤 DF1,500倍、シアン; シアントラニプロール (10.3%) 水和剤 F2,000倍

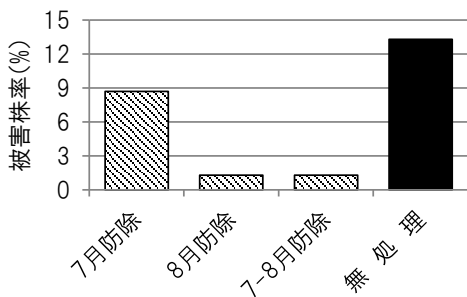


図3 防除時期別の被害株率 (H29年)

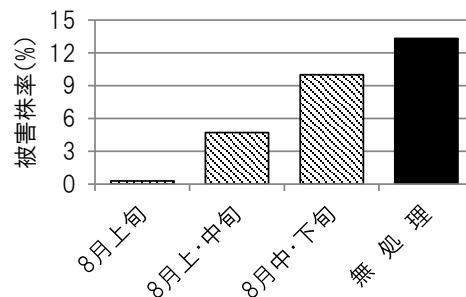


図4 8月の防除時期別の被害株率 (H29年)

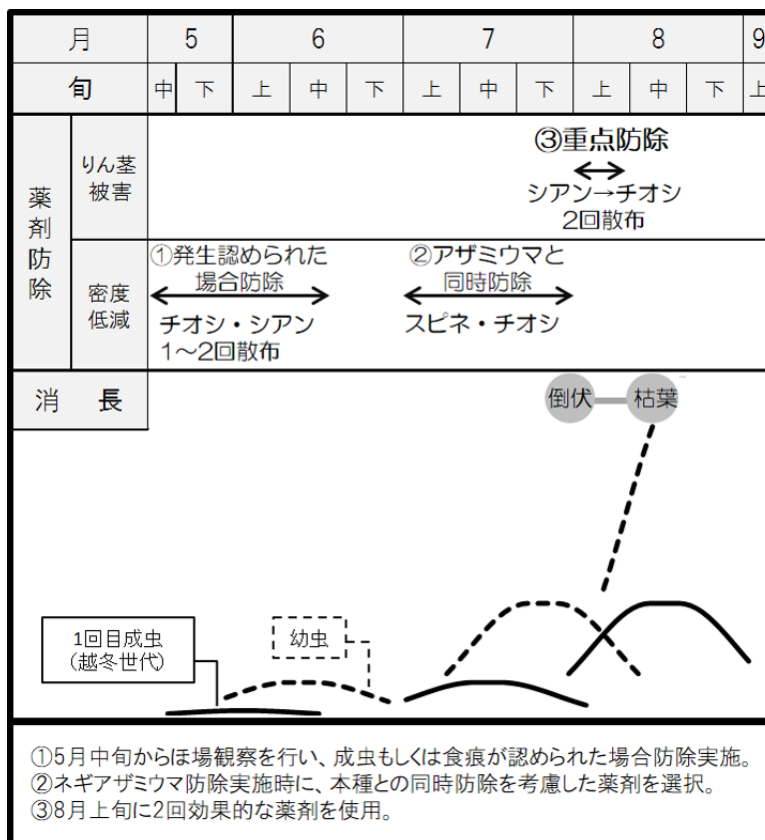


図5 たまねぎほ場におけるネギハモグリバエ薬剤防除の考え方

注1) 春播き移植栽培、早晩性「早の晩・中の早」での試験結果を基に作成

注2) スピネ; スピネ補液水和剤 F、チオシ; チオシ補液水和剤 DF、シアン; シアントラニプロール (10.3%) 水和剤 F



## 6) 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！

(研究成果名：無加温ハウスを利用した葉菜類の冬季生産技術)

道総研 道南農業試験場 研究部 地域技術グループ  
上川農業試験場 研究部 地域技術グループ

### 1. はじめに

北海道の冬季生鮮野菜は道外産に大きく依存していますが、価格が高く供給も不安定です。しかし、近年ほうれんそう「寒締め」栽培など、厳寒期でも葉菜類生産の可能性が見いだされていますが、どのような野菜が栽培できるか分かっていません。そこで、冬季の北海道において、葉菜類を無加温ハウスで生産する技術確立に取り組みました。

### 2. 試験の方法

#### 1) 冬季におけるハウス内気温推移

各種保温資材設置時のハウス内最低気温を調査しました。

#### 2) 冬季における野菜生産技術の開発

冬季無加温ハウスで栽培可能な葉菜類を評価・選定し、道南地域と上川地域での無加温ハウス栽培での管理法を検討しました。

#### 3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質

12月～2月に収穫した葉菜類の内部成分及び機能性について慣行の春夏季の生産物と比較しました。

#### 4) 冬季道産葉菜類の生産流通評価

実際に生産者に栽培・出荷してもらい、栽培適性や商品性について評価しました。

### 3. 試験の結果

#### 1) 冬季におけるハウス内気温推移

・平成26年度から28年度の3年間において、道南地域(北斗市)および道北地域(比布町)での各年の最低外気温はそれぞれ-13.7℃、-26.2℃でしたが、ハウスの保温装備として空気膜、内張、トンネルおよび不織布の利用で、無加温でも植物体周辺部の最低温度を-3.0～-4.5℃に保つことができました(図1)。

#### 2) 冬季における野菜生産技術の開発

・こまつな、ターサイ、からしなは-7℃でも低温障害は目立ちませんでした。みずな、株張しゅんぎくは-2～-3℃になると葉先枯れなどの障害が見られました。

・リーフレタスについて、道南地域では10月上旬定植で、道北地域では9月下旬定植で12月から収穫できました。ハウス内に内張に加えトンネルや不織布を併用すると道南地域では2月上旬まで、道北地域では1月下旬まで、慣行の春～秋季栽培時の収量(1.8t/10a)と同等以上になりました(表1)。

・こまつなについて、道南地域では10月中旬播種、道北地域では10月上旬播種で12月より収穫(収量1.5t/10a以上)となりました。しかし2月以降は抽苔が発生しました(表1)。

・22品目のベビーリーフについて、10月下旬～11月上旬播種で12月より収穫できました。道南地域では1～2月の厳寒期において、外張のみの通常ハウスでも、収穫後に一部の老化・枯死葉を選別除去すれば出荷できました。

・チンゲンサイおよびからしなについて、道南地域では通常ハウスに内張保温で、道北地域では空気膜ハウスに内張と不織布で保温するとそれぞれ12～2月、12～1月まで収穫できました。

#### 3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質

・こまつなおよびベビーリーフを冬季に栽培すると、慣行の春夏栽培時より乾物率や糖度が高くなりました。

#### 4) 冬季道産葉菜類の生産流通評価

・生産現場でも12月以降にリーフレタスやこまつなが収穫可能となりました。同時期の他県産と比較したところ、特に商品性に問題はありませんでした。

・上記の結果より、リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術を示しました(表2)。

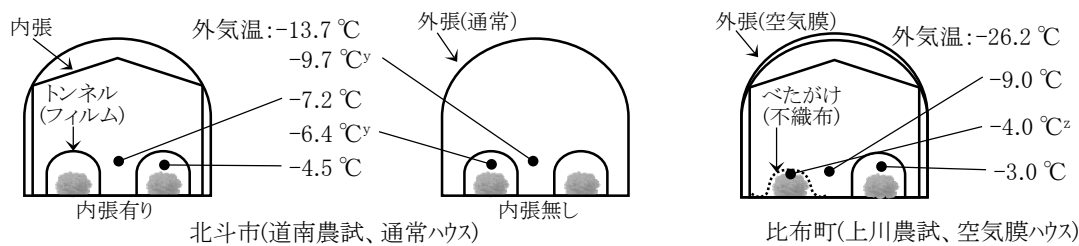


図1 最低外気温および保温処理によるハウス内最低気温<sup>z</sup>(平成26年～平成28年度3か年平均)

<sup>z</sup>地上20cm植物体周辺部で測定。

<sup>y</sup>平成27年度および平成28年度の2か年のデータに基づく。

表1 リーフレタスおよびこまつなの定植時期・保温処理が収量および可販率に及ぼす影響(平成26年度～平成28年度3か年抜粋)

試験地	播種/定植 <sup>y</sup>	保温処理 <sup>x</sup>	収穫始		1月中～下旬		2月上旬		
			収穫期	収量 <sup>wv</sup> (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)
リーフレタス	9月中旬/10月上旬	通常+内張+トンネル	12月上旬	<b>2.4</b>	100	<b>3.3</b>	97	<b>2.5</b>	79
		通常+内張		<b>2.4</b>	99	<b>2.9</b>	96	1.4	57
	9月下旬/10月中旬	通常+内張+トンネル	12月中旬	1.5	99	<b>2.4</b>	99	<b>2.8</b>	94
		通常+内張		1.4	100	<b>2.1</b>	100	<b>1.9</b>	89
こまつな	9月上旬/9月下旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	<b>2.0</b>	100	<b>2.3</b>	89		
		空気膜+内張+べたがけ		1.7	96	<b>1.8</b>	88		
	9月中旬/10月上～中旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	1.3	100	<b>1.8</b>	93		
		空気膜+内張+べたがけ		1.1	100	1.5	100		
こまつな	10月上旬	通常+内張	11月下旬	<b>2.1</b>	100		98		98
		通常+内張+トンネル		<b>2.5</b>	100	<b>4.2</b>	100	<b>5.3</b>	88
	10月中旬	通常+内張	12月中旬	<b>1.9</b>	100	<b>3.2</b>	100	<b>4.2</b>	100
		空気膜+内張+べたがけ		<b>4.7</b>	100	<b>3.7</b>	100		
こまつな	9月下旬	空気膜+内張	12月下旬	<b>4.0</b>	98	<b>3.4</b>	96		
		空気膜+内張+べたがけ		<b>2.1</b>	100	<b>2.7</b>	100		
こまつな	10月上旬	空気膜+内張	12月下旬	<b>2.3</b>	99	<b>2.8</b>	99		

<sup>z</sup>リーフレタスは「アーリーインパルス」(グリーンリーフ)、こまつなは「陽翠」を用いた。

<sup>y</sup>こまつなは直播栽培のため播種日のみ表記した。

<sup>x</sup>図1参照。ハウス内気温が氷点下になり始めた時点で保温処理を開始した。

<sup>wv</sup>リーフレタスは栽植密度8,333株/10a(株間、条間各30cm、ハウス占有率75%)で、こまつなは栽植密度100株/m<sup>2</sup>(株間5cm、条間15cm、ハウス占有率75%)で算出した。

<sup>v</sup>2～3か年の平均±標準誤差で表し、目標収量1.8t/10a(リーフレタス、北海道野菜地図参照)または1.5t/10a(こまつな、同左)以上をゴシックポールドアンダーラインとした。

表2 リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術

区分	作型	リーフレタス冬どりハウス	こまつな秋まき冬どりハウス
	品種	アーリーインパルス、レッドファイヤー	陽翠
道南	播種期	9月11日～20日	10月11日～20日
	定植期	10月6日～15日	(栽培期間60日～110日)
	収穫期	12月6日～2月10日	12月11日～2月10日
道北	播種期	9月1日～10日	9月25日～10月5日
	定植期	9月21日～9月30日	(栽培期間70日～100日)
	収穫期	12月21日～1月25日	12月11日～1月31日
	保温条件	ハウス(空気膜二重※)内張+トンネル、マルチ	ハウス(空気膜二重※)内張+トンネルまたはべたがけ※
	目標収量/10a	1.8t	1.5t
	備考	※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆にする。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②レッドファイヤーは1週間程度早めの播種・定植を行う。③当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。④灌水は11月上～中旬を目処に終了する。	※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆もしくは内張天張を二重被覆にする。道南では内張のみ、トンネルのみでも可。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。③灌水は11月上～中旬を目処に終了する。

## 7) やってみよう！新たなきゅうりの多収整枝法

(研究成果名 きゅうりの無加温半促成長期どり作型における簡易な整枝法)

道総研 上川農業試験場 研究部 地域技術グループ

### 1. 試験のねらい

きゅうり栽培は、農家の高齢化や暑く過酷なビニールハウスでの作業に加え、技術伝承の難しさにより新規に取り組む農家には敬遠される傾向にあり、栽培面積は減ってきている。

そこで、府県で行われている簡易な整枝法「つり上げ栽培」および「つる下ろし栽培」について、北海道の作型での秀品率、収量性、作業時間、作業の難易を確かめた。

### 2. 試験方法

- 1) 収量性の検討：栽植密度(1,000 株/10a(畝幅 2m×株間 50cm) or 株間 70cm)、播種(3月下旬)、定植(4月下旬)、収穫(5月下旬～10月中旬)
- 2) 作業性の検討：収穫期の作業時間(収穫、摘心、摘葉、つる下ろし)、作業の難易
- 3) 品種の検討：慣行品種「オーシャン」、耐病性品種「ちなつ」「マジカル2号」、台木南瓜はいずれも「オールスター—輝」

### 3. 試験の結果

1) つり上げ栽培は、つるが空間に立体的に配置されるため、慣行の摘心栽培とくらべて、総収量が3割程度多い。秀品率が高く、秀品収量は4割程度多い。収量が増えるため圃場面積あたりの合計作業時間(収穫期の収穫・摘心・摘葉作業)は約2割増加するが、秀品千本あたりの合計作業時間は2割程度短くなる。

労働生産性(秀品収量÷合計作業時間)が高まるため、収穫時期の作業時間が慣行の摘心栽培と同程度の場合は、秀品収量が約2割増となり、ビニールハウスは慣行10棟に対し8.4棟である(図1、表1、表2)。

つり上げ栽培の摘心作業は判断も容易で熟練を要しない雇用労働などで作業が可能であるが、摘葉作業は株全体の葉の混み具合や葉の老化程度、葉の発病程度など難しい判断が必要であるため、慣行栽培からの導入に向く。

2) つる下ろし栽培は、草勢が保たれ総収量が同

程度から1割程度多い。秀品率が3年とも最も高く、秀品収量は3割程度多い。収穫位置が膝の高さに揃い、収穫するきゅうりを念入りに探す必要がなく、収穫にかかる時間が短くなる。つる下ろし作業が増えるため、合計作業時間(収穫期の収穫、摘心、摘葉、つる下ろし作業)は約4割増加するが、秀品千本あたりの合計作業時間は1割程度短くなる。

労働生産性が高まるため、収穫時期の作業時間が慣行の摘心栽培と同程度の場合は、秀品収量が約1割増となり、ビニールハウスは慣行10棟に対し7.8棟である(図1、表1、表2)。

全ての作業は容易で判断に迷うことはない。作業を行う高さが揃っていることから機械的に連続して行うことができ、熟練を要しない雇用労働などで作業が可能である。

3) 両栽培法とも、株間を50cmから70cmへ広げることで面積あたり作業時間が慣行の摘心栽培並となる。1株あたりの収量は増えるが、面積あたり収量は2割程度低くなる。つり上げ栽培の株間は50cmを基本とし、収量性、防除の容易さ、摘心・収穫の見落としなどから70cmまでの範囲で調整する。つる下ろし栽培の株間は50cmが適する(データ略)。

4) 各整枝法の収量に品種間差は無かった。品種により草勢が異なり、作業時間が異なったが、「オーシャン」「ちなつ」「マジカル2号」いずれの品種もつり上げ栽培およびつる下ろし栽培が可能である(データ略)。

5) 試験結果より導入のポイントを表2に示す。

### 4. 最後に

今まで農家自身でしかできなかった整枝作業も、単純にすることで不慣れな家族やパートさんに任せることが可能です。農家自身は他の管理作業、農場経営、家庭や地域活動に注力できます。

**やってみよう！ 長時間労働から解放される「きゅうり農家の働き方改革」。**

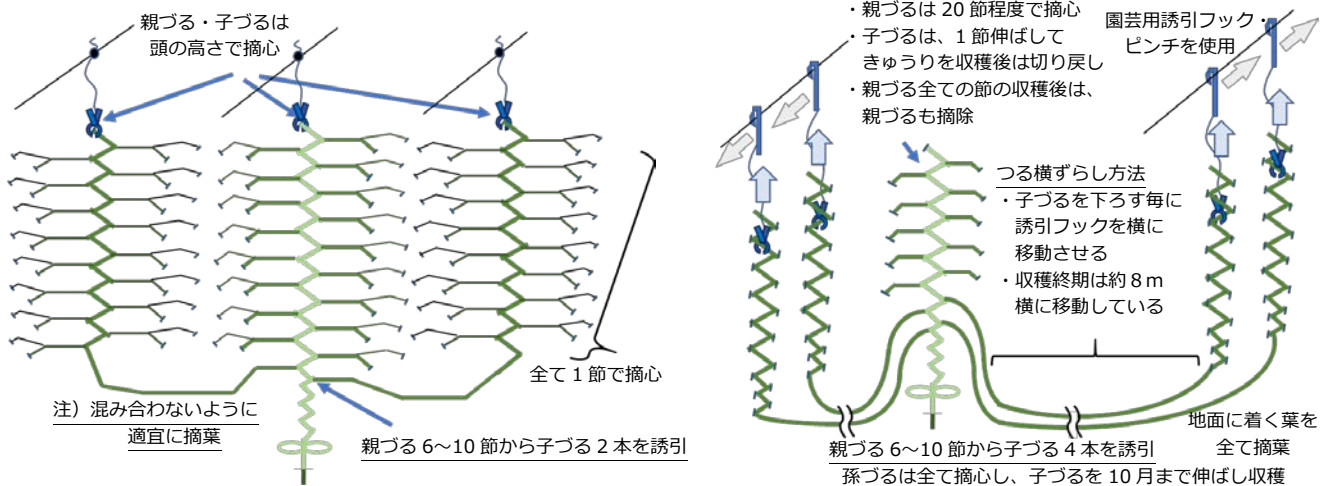


図1. つり上げ栽培（左）、つる下ろし栽培（右）の模式図

表1. つり上げ、つる下ろし栽培の収量性、作業時間（秀品千本あたり）、秀品収量比、ハウス面積比

整枝法	収量(2015年~2017年)			作業時間(秀品千本あたり、2017年)			秀品収量比 /作業時間	ハウス面積比 /作業時間
	総収量 (本/㎡)	秀品収量 (本/㎡)	秀品率 摘心区比 (%)	収穫 (分/千本)	管理 摘心区比	合計 (分/千本)		
摘心(慣行)	231 b	100	140 b	100	186	409	100	100
つり上げ	299 a	129	200 a	82	156	340	83	84
つる下ろし (横ずらし)	269 ab	116	191 a	64	239	381	93	78

・栽植密度: いずれも畝幅2m×株間50cm  
 ・秀品収量: MおよびL規格のA品とB品の合計  
 ・異なる文字間に有意差あり(TukeyHSD, p<0.05)

・管理時間: 収穫期間中の摘心・摘葉・つる下ろし作業時間の計  
 ・秀品収量比、ハウス面積比: 収穫期間の合計作業時間あたりの秀品収量比率、必要なビニールハウスの面積比率を示す

表2. 導入のポイント

整枝法	つり上げ栽培	つる下ろし栽培	摘心栽培(慣行)
導入のポイント	メリット 多収	秀品率が高く、多収 作業が比較的単純	慣行
	デメリット 葉の混み合い注意	要つる下ろし作業	摘心・摘葉の 作業負担が大きい
	主な対象 摘心栽培からの導入	新規作付け 雇用労働での管理	-
収量性	総収量 ◎3割多い	□同程度~1割多い	□
	秀品収量 ◎4割多い	◎3割多い	□
	秀品率 ○やや高い	◎高い	□
秀品収量 あたりの 作業時間	収穫作業 ○2割短い	◎3割短い	□
	合計作業 ◎2割短い	○1割短い	□
	(合計作業は、収穫期間中の収穫・摘心・摘葉・つる下ろし作業の合計で、育苗・定植・収穫開始前の管理は含まない)		
作業判断の 難易	収穫 □見逃し注意	◎高さが揃い易	□見逃し注意
	摘心 ○易、見逃し注意	◎判断・作業とも易	×判断難しい
	摘葉 ×判断難しい	◎判断・作業とも易	×判断難しい
	つる下ろし (不要)	◎判断・作業とも易	(不要)
その他	薬剤防除 □葉が混み合い 薬量と時間が必要	◎葉が均等に配置され 散布が容易	□葉が混み合い 薬量と時間が必要
	適する株間 50cm(~70cm)	50cm	40~60cm

◎・○は優点、□は摘心栽培(慣行)と同程度、×は欠点



## 8) これからどうなる？北海道の農家戸数と平均経営規模

(研究成果名 2015年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測)

道総研 十勝農業試験場 研究部 生産システムグループ

### 1. 試験のねらい

農業統計を用い、北海道の市町村別に販売農家の農家戸数、経営耕地面積、1戸当たり平均経営耕地面積等の動向予測をおこなう。

### 2. 試験の方法

#### 1) 動向予測精度の改善

(1) 既往研究との予測誤差の確認：2010年センサスに基づく2015年予測値と実績値を比較。

(2) 既往研究の改良による予測精度の検証：既往研究の予測精度の改善を試みる。

#### 2) 販売農家の農家人口・農家戸数の動向予測

(1) 分析対象：北海道市町村別(179市町村)、14振興局別、(2) 分析期間：2015～2030年、

(3) 分析方法：2015年センサスに基づくコーホート分析

#### 3) 販売農家の経営規模の動向予測

(1) 平均経営耕地面積規模の動向予測：経営耕地面積、1戸当たり平均経営耕地面積

(2) 平均乳牛飼養頭数規模の動向予測：乳牛飼養戸数、1戸当たり平均乳牛飼養頭数

### 3. 試験の結果

1) 経営主がより高齢になるまで営農を継続する傾向にあること等を踏まえて予測法を修正した。道総研農試資料第40号では2015年の農家戸数誤差が10%以上となる市町村は30%あったが、これにより19%に縮小できた。農家人口誤差は4.3%だったが、1.2%に改善できた。

2) 販売農家戸数は2000年から2015年の15年間で6.3万戸から3.8万戸(2000年比61%)に減少したが、2030年に2.5万戸(2015年比66%)となることが予測された。販売農家戸数の減少率は石狩、上川等の水田作地帯で高い傾向が見通された(表1)。

3) 販売農家人口は2015年に14.3万人だが、2030

年に8.4万人(同59%)となることが予測された。また販売農家人口に占める高齢者比率は2030年に39%となることが予測された(表1)。

4) 販売農家の耕作する経営耕地面積は2015年までの10年間で96.6万haから90.1万haに6.6万ha(2005年比7%)減少したが、このうち4.4万haは協業法人等の組織経営体によって担われ、経営耕地面積の減少は2%に抑制できた。特に上川、空知等で販売農家の経営耕地面積が大きく減少しつつも、組織経営体がこれを補完した。販売農家の経営耕地面積が過去10年間と同程度で減少することを想定すると、2030年には販売農家の経営耕地面積は81.2万ha(2015年比90%)となることが予測され、日高、上川等において販売農家の経営耕地面積の減少が大きいことが見通された。これまで以上に、農地の受け手として組織経営体が果たす役割が重要となる。

5) 予測された販売農家の経営耕地面積を維持するため、必要となる販売農家1戸当たり平均経営耕地面積は、2030年には北海道平均で32.4ha(同137%)、酪農地帯では平均60～90ha、畑作地帯では平均40～60ha、水田作地帯では平均15～30haが予測された(表2)。

6) 販売農家の乳牛飼養戸数は2015年に5.9千戸であるが2030年に4.0千戸(同68%)となることが予測された。販売農家の乳牛飼養頭数が過去10年間と同程度で推移することを想定すると、販売農家の乳牛飼養頭数は63.3万頭(同88%)となることが予測された。

7) 予測された販売農家の乳牛飼養頭数を維持するため、必要となる販売農家1戸当たり平均乳牛飼養頭数は、2030年には北海道平均で157頭(同129%)となることが予測された。これまで以上に、組織経営体による乳牛飼養頭数の拡大が重要となる(表2)

表1. 販売農家戸数、農家人口、高齢者比率の動向予測

(単位:戸、人、%)

	2000年(実績値)			2015年(実績補正值)			2030年(予測値)			2030年/2015年対比		
	農家戸数	農家人口	高齢者比率	農家戸数 (①)	農家人口 (②)	高齢者比率 (③)	農家戸数 (④)	農家人口 (⑤)	高齢者比率 (⑥)	農家戸数 (④/①)	農家人口 (⑤/②)	高齢者比率 (⑥-③)
北海道	62,611	261,160	28.0	37,983	143,065	33.8	25,047	84,453	39.0	65.9	59.0	5.2
上川	11,880	46,289	30.0	6,606	22,398	38.4	3,902	11,526	43.3	59.1	51.5	4.9
空知	11,563	47,057	28.3	6,571	24,151	35.7	4,280	14,507	39.2	65.1	60.1	3.5
石狩	4,708	18,188	29.8	2,359	8,237	38.2	1,301	3,964	45.3	55.1	48.1	7.1
留萌	1,456	5,606	30.2	814	2,745	37.9	540	1,519	39.0	66.3	55.4	1.1
日高	2,576	10,440	28.4	1,659	5,612	35.5	1,197	3,110	48.6	72.1	55.4	13.1
胆振	2,923	11,364	30.1	1,785	5,920	40.2	1,142	3,233	47.7	64.0	54.6	7.5
後志	3,758	14,471	29.9	2,379	7,934	36.7	1,530	4,462	41.7	64.3	56.2	5.0
渡島	3,144	12,689	29.2	1,741	5,974	38.2	1,133	2,958	51.5	65.1	49.5	13.3
檜山	1,988	7,487	30.9	1,148	3,707	41.0	760	2,070	48.7	66.2	55.8	7.7
十勝	7,472	35,373	25.1	5,423	24,281	29.2	4,017	16,536	34.3	74.1	68.1	5.1
オホーツク	6,655	31,100	25.9	4,306	18,820	29.2	2,978	12,400	32.4	69.2	65.9	3.1
釧路	1,749	7,972	25.3	1,153	4,697	26.6	748	2,701	34.1	64.9	57.5	7.5
根室	1,776	8,706	22.9	1,341	5,991	23.6	956	3,878	32.6	71.3	64.7	8.9
宗谷	963	4,418	23.9	698	2,598	24.4	563	1,587	35.6	80.6	61.1	11.2

注:2015年(実績補正值)、および2030年(予測値)には、以下の市町村を含まない。①2015年に販売農家が存在しない:神恵内村、上砂川町、礼文町、利尻町、利尻富士町、②データ秘匿により公表されていない:三笠市、歌志内市、福島町、鹿部町、泊村、古平町。

表2. 販売農家1戸当たり平均経営耕地時面積、田面積、および乳牛飼養頭数の動向予測

(単位:ha、頭、%)

	2000年(実績値)			2015年(実績補正值)			2030年(予測値)			2030年/2015年対比		
	1戸当たり 平均経営 耕地面積	1戸当たり 平均 田面積	1戸当たり 平均乳牛 飼養頭数	1戸当たり 平均経営 耕地面積 (①)	1戸当たり 平均 田面積 (②)	1戸当たり 平均乳牛 飼養頭数 (③)	1戸当たり 平均経営 耕地面積 (④)	1戸当たり 平均 田面積 (⑤)	1戸当たり 平均乳牛 飼養頭数 (⑥)	1戸当たり 平均経営 耕地面積 (④/①)	1戸当たり 平均 田面積 (⑤/②)	1戸当たり 平均乳牛 飼養頭数 (⑥/③)
北海道	15.9	6.5	82.7	23.7	10.3	122.1	32.4	14.0	157.5	136.9	135.1	129.0
上川	9.7	6.2	69.7	15.3	9.8	101.1	22.3	14.3	129.9	146.1	145.2	128.5
空知	9.2	8.3	62.3	14.7	13.5	90.7	20.9	18.0	121.0	142.0	133.7	133.5
石狩	8.0	7.6	66.4	13.6	12.0	88.9	21.5	16.6	108.7	157.6	138.2	122.3
留萌	15.4	7.5	77.0	23.7	11.7	90.5	31.5	14.4	94.6	132.7	122.1	104.6
日高	11.6	3.8	52.4	14.7	6.0	62.5	16.9	6.0	54.1	115.0	100.8	86.5
胆振	9.1	4.6	62.4	13.0	7.0	71.1	17.9	9.7	78.6	137.3	139.6	110.7
後志	7.7	4.8	59.1	10.6	7.1	68.8	14.6	9.3	80.8	137.0	130.8	117.5
渡島	6.1	2.9	50.8	9.6	4.9	70.2	13.0	6.3	90.4	136.5	130.4	128.8
檜山	7.8	4.6	43.4	12.9	8.0	58.9	18.4	11.1	77.3	143.3	138.2	131.2
十勝	28.5	4.5	88.5	37.5	7.7	159.8	47.6	10.2	215.1	126.9	132.2	134.6
オホーツク	21.8	4.4	76.3	30.6	7.1	115.6	40.1	6.6	172.2	131.2	92.1	148.9
釧路	43.8	-	88.2	58.6	-	127.7	78.2	-	165.4	133.5	-	129.6
根室	59.0	-	104.0	70.5	-	135.5	88.2	-	167.7	125.1	-	123.7
宗谷	55.6	-	81.9	70.3	-	100.5	80.8	-	106.3	114.9	-	105.8

注:1)販売農家1戸当たり平均経営耕地面積は、経営耕地面積/販売農家戸数により求めた。このため、経営耕地を持たない販売農家を含めて算定している。

注:2)販売農家の1戸当たり平均乳牛飼養頭数は、予測年の乳牛飼養頭数/予測年の乳牛飼養戸数として求めた。

注:3)表中の販売農家1戸当たり平均規模は、現在の経営耕地面積、田面積、および飼養頭数の傾向を維持するために必要な規模であることを意味する。

【用語解説】

販売農家:家族(1世帯)によって営農される経営体(経営耕地面積30a以上または農産物販売金額50万円以上)であり、協業法人や農家以外の事業体(組織経営体)を含まない。

コーホート分析:同じ年齢階層に属している人口(コーホート)に移動確率を乗じることで、次期の人口を予測できる分析手法。

実績値:農林業センサスに示された値。

予測値:農林業センサスを用いた動向予測結果の値。

実績補正值:予測に係る制約のため、動向予測から除外した市町村の値を除いた実績値。

## 2. 現地普及活動事例の概要

### 1) 水田営農地帯での加工用トマト導入に向けた取り組み

空知農業改良普及センター 本所

#### 1. はじめに

露地園芸品目の一つである加工用トマトは、近年の夏場の高温などの気象的要因や農業者の高齢化などにより、本州での作付面積・生産量が減少している。道内では加工用トマトのさらなる作付け拡大が期待されているが、定植から収穫まで手作業による労働負担が大きいと、機械化を検討する必要がある。

水稲中心の経営である空知では、水稲作業と競合しない、機械化栽培体系を想定した加工用トマト栽培法の確立が求められている。

#### 2. 取り組みの経過

##### (1) J Aびばい農場における加工用トマト試作

J Aびばいでは、2015年から農場を所有し、露地品目の導入推進にむけて既存品目のハスカップ・アスパラガスなどを栽培している。それに加え、新規品目として加工用トマト「なつのしゅん」を栽培し、美唄市での栽培適性を確認した。その結果、出荷先である沼田町で求められる品質の果実を収穫することができ、美唄市での栽培が可能であることがわかった。しかし、手作業による労働負担が大きく、機械化栽培体系が進まないと農業者への提案・普及は難しい状況だった。

##### (2) 機械化栽培体系を想定した加工用トマト栽培の検討

2016年より農林水産省の委託により生研支援センターが実施する「革新的技術開発・緊急展開事業」(2016年は地域戦略プロジェクト、2017年からは経営体強化プロジェクトとして実施)にJ Aびばい、北農研、道総研、普及センターともに参画し、「機械化栽培体系を想定した加工用トマトの栽培法の確立」について、連携してすすめている。

栽培法の確立にあたっては、先進地である東北地方や長野県などを視察し、情報収集を行った。

普及センターは、J Aびばい育苗施設における機械定植に適した育苗管理を支援した。さらに、2017年は機械収穫で必要となる、果実の同熟性を高めるために、摘心処理および植物成長調整剤処理が収量・品質に及ぼす影響を検討した(図1)。

#### 3. 取り組みの成果

##### (1) 摘心処理による影響

72穴セルトレイ苗をは種後22日に本葉2葉上で摘心処理した後、機械定植し収穫調査を行った(写真1)。その結果、摘心処理は果実肥大が良く、良果収量確保に有効だが(図2)、総果数では青白果数が多くなるため(図3)、同熟性をさらに高めることで収量増が可能と考えられた。

##### (2) 植物成長調整剤処理による影響

摘心苗に対して植物成長調整剤(エテホン液剤)を一斉どりの11日前に処理し、収量・品質への影響を調査した。その結果、一斉どり時の良果収量は処理により増加し、収穫果数内訳は良果が多く、橙～青白果は少なくなった(図4、5)。果実品質については、糖度・酸度・リコペンともに影響がなかった(表1)。

以上から、機械化を想定した加工用トマト栽培では、摘心処理と植物成長調整剤処理の両処理を併せて行うことが収量確保に有効と考えられた。

これまで得られた成果は、2018年に普及センター・北農研が主催する「加工用トマトセミナー」で生産者に情報提供し、普及にむけ歩み始めた。

#### 4. 今後の展開

摘心処理・植物成長調整剤処理の現在、機械化栽培体系のなかで、機械定植は目処が付き、収穫機械は開発中である。事業最終年度である2019年まで、普及センターはJ A、北農研、道総研などと連携し、機械化栽培体系に向けた加工用トマト栽培法の確立をすすめ、現地への導入・普及をはかってゆく。

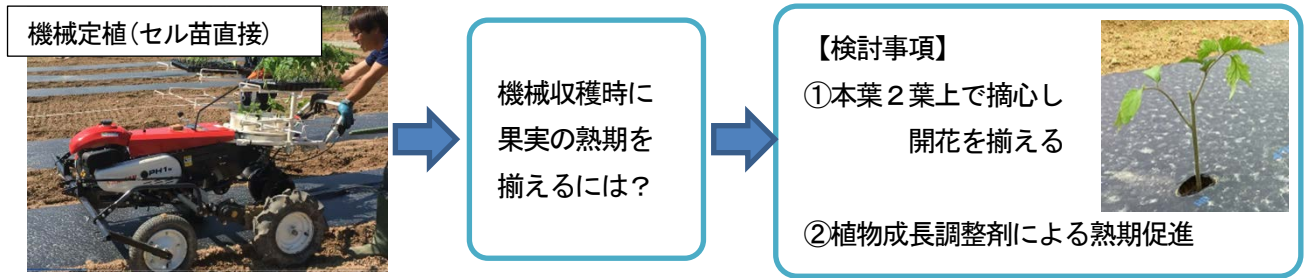


図1 加工用トマトの機械化栽培体系（機械収穫）に向けた取り組み

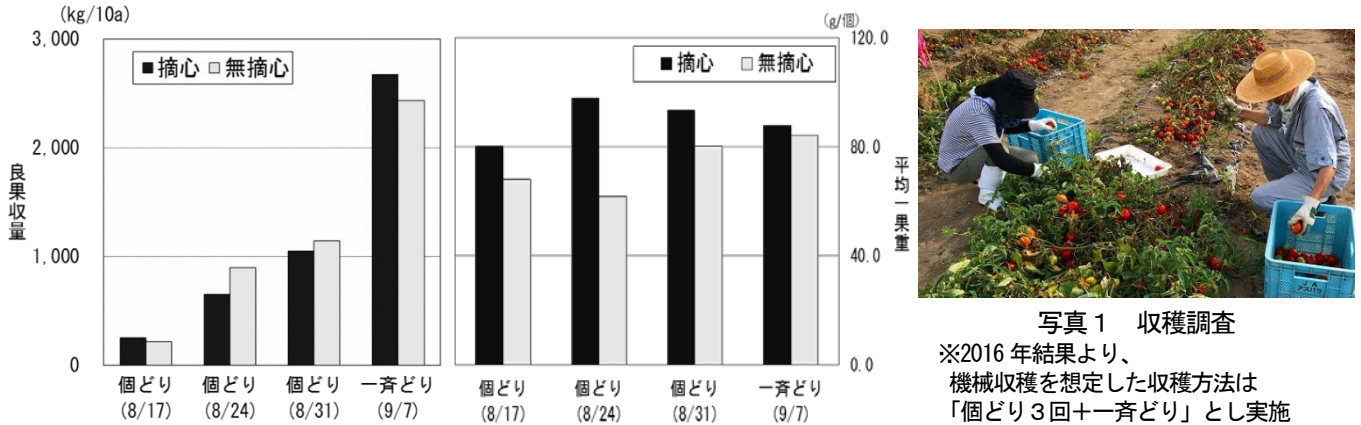


図2 摘心処理が収量・果重の推移に及ぼす影響

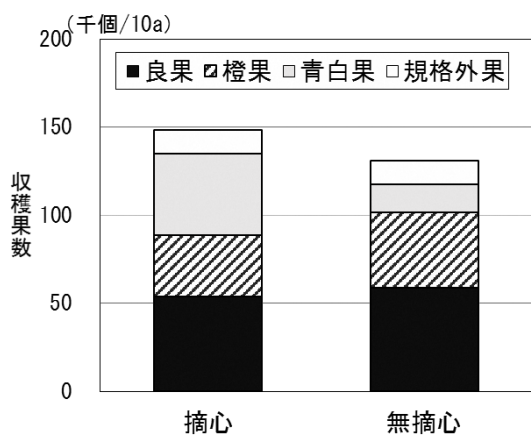


図3 摘心処理が果数に及ぼす影響  
※良果：個どり3回と一斉どりの合計良果数

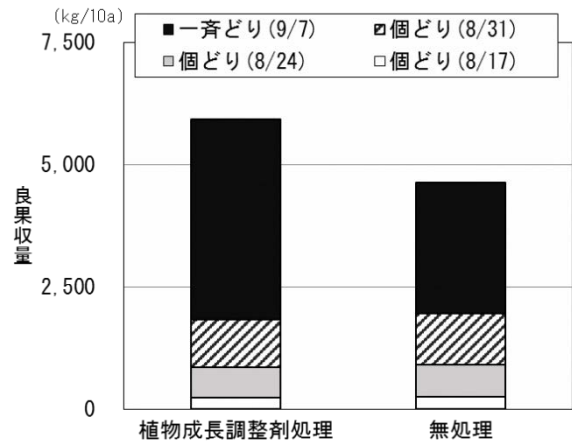


図4 植物成長調整剤処理が収量に及ぼす影響

表1 植物成長調整剤処理が果実品質に及ぼす影響

植物成長調整剤処理	平均一果重(g)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	リコペン (mg/100g)
処理	118.4	4.1	0.34	14.3
無処理	108.3	4.0	0.34	14.6

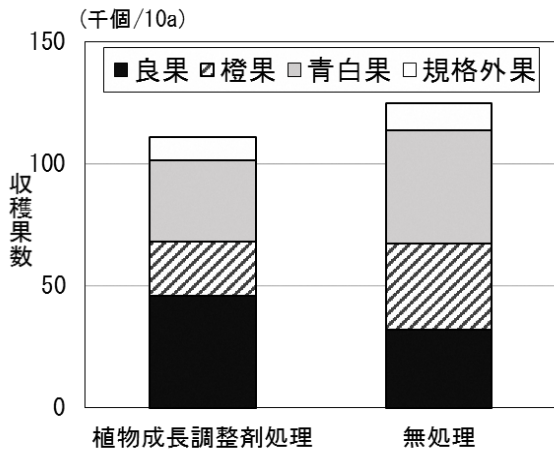
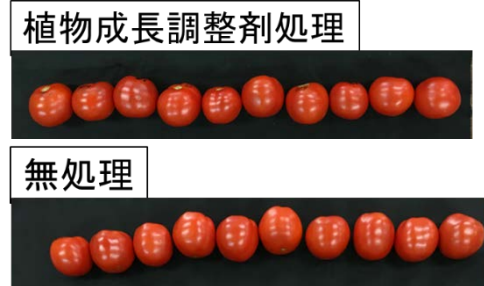


図5 植物成長調整剤処理が一斉どり時の収穫果数に及ぼす影響



※調査果数は10果抽出、9月7日収穫果実を9月8日調査

## 2) 台風の強風に負けない飼料用とうもろこし栽培

### ～試験場との連携により導き出された倒伏に強い栽植密度～

釧路農業改良普及センター釧路中西部支所

#### 1. はじめに

釧路中西部支所管内では、TMRセンターの稼働などにより飼料用とうもろこしの作付面積が年々増加傾向にある。

しかし、過去を遡ると毎年のように台風や低気圧の影響で(図1)、倒伏の被害が発生している。そのような状況の中、農業者、JA、行政からは、被害を最小限に抑える栽培方法の確立が要望されていた。

中西部支所は地元の要望に応えるべく、倒伏に強い栽培方法を根釧農業試験場と検討し、10a当たりの栽植本数を減らすことで耐倒伏性が高まるとの仮説を立て、平成26年から栽培試験(写真1)、現地実証及び普及に取り組んだ。

#### 2. 取り組み内容

##### (1) 栽植密度試験

①中西部支所管内4地区において実規模の栽植本数試験を行った(H26～27年)。

②栽植本数は、7,000本台/10a、8,000本台、9,000本台の3区に分けた。

③調査内容は、着穂高や、稈の太さ、根張り、倒伏しやすさ(HPR値)※(H27年)、収量性の比較検討。

##### (2) 普及活動重点地区における実証

上記2カ年の結果を基に技術資料を作成し、各地区で普及実証を行った(H28～29年)。

①重点地区A農場にて(1)-①同様の試験実施。

②前重点地区2地区にて得られたデータを元に実践及び検証を支援した(H28～29年)。

#### 3. 取り組み結果

##### (1) 栽植密度試験

①7,000本台区は、他の2区に比べて、耐倒伏性を高めうる指標である着穂高が低く、稈が太く、根張りが良いことが分かり、HPR値が低く、耐倒伏性に優れる結果であった(図2、写真2、3)。

②7,000本台区は他区に比べ、TDN収量/10aは同等だった(図3)。栽植本数を減らすと生収量が減り、二の足を踏む農場が多いが、本結果により不安を解消する材料となった。

##### (2) 普及活動重点地区における実証

①2カ年の調査結果から、7,000本台区が他の区に比べ、耐倒伏性に優れ、TDN収量は同等だった。栽植密度試験と同様の傾向が実証された。

②前重点2地区では、7,000本台の栽培に積極的に取り組んでおり、平成29年は台風による倒伏被害にあったが、7,000本台区のほ場は比較的倒伏程度が軽い結果となった。

##### (3) 被害調査結果(H29年)

前重点2地区を含むA農協管内のサイレージ用とうもろこしの倒伏被害状況を全筆調査し、栽植密度別に比較した結果、7,500本以下のほ場で被害程度が軽いことが分かった(図4)。

#### 4. 地域内・外への普及

4年間の取り組み内容をリーフレット(図5)にまとめ、中西部農業推進会議で報告した。関係機関の合意の下、対象農家にリーフレットを配布し、普及啓発に努めた。管内のTMRセンターでは導入が進んでいる。また、農業専門誌、講習会で報告し管内・外に広く情報提供した。

#### 5. まとめ

地域から要望された課題に対し、試験場と連携を取りながら取り組み、地元へ一定の成果として返すことができた。今後も地域が抱える課題に一体となって取り組んでいきたい。

【用語の解説】HPR値：専用の測定器を用い、とうもろこし個体を引っ張ったときの抵抗値をもとに計算された値。低い方が耐倒伏性に優れる。



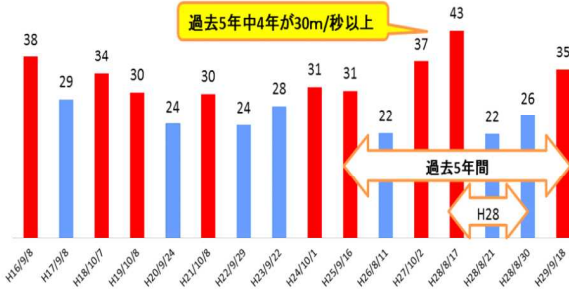


図1 瞬間風速20m/s以上の観測日



写真1 試験場と連携した試験ほ調査

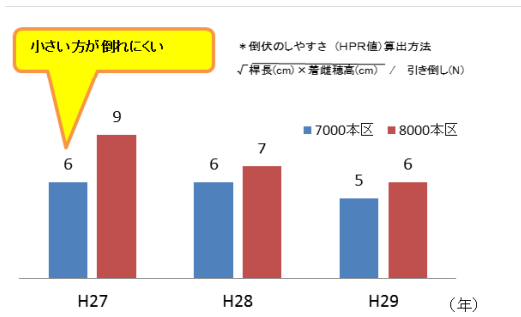


図2 引き倒し試験結果 (HPR値)



7,000本台(太) 8,000本台(細)

写真2 根張りの違い



写真3 着穂高と茎幅

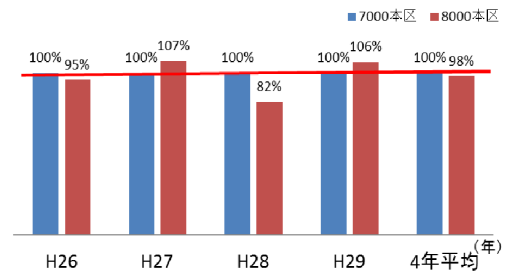


図3 T D N収量4年間の比較

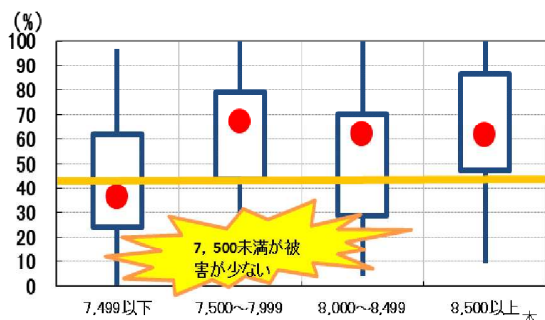


図4 栽植本数と倒伏被害率 (n = 79)



図5 リーフレット



### 3. 平成 30 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 予察診断グループ

#### 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 30 年に特に注意すべき病害虫について報告する。

#### 2. 平成 29 年の病害虫の発生状況

平成 29 年は 6 月に記録的な多雨があり、りんごの黒星病が多発した。7 月には記録的な高温があり、あぶらな科野菜におけるコナガの密度が上昇した。一方で 7 月の降水量は少なかったため、てんさいの褐斑病などは多発には至らなかった。近年問題となっている秋まき小麦のなまぐさ黒穂病は 29 年度も道内の広域にわたって発生した。

主要病害虫で多発となったのは、ブロッコリーのコナガ、りんごの黒星病、腐らん病であった。やや多発となったものは、水稻の紋枯病、ヒメトビウンカ、秋まき小麦の雪腐病、春まき小麦（初冬まき）の赤かび病、小豆の灰色かび病、ばれいしょの軟腐病、黒あし病、りんごの斑点落葉病であった（表 1）。

表 1 平成 29 年に多発・やや多発した主要病害虫

作物名	病害虫名
水稻	紋枯病、ヒメトビウンカ
秋まき小麦	雪腐病
春まき小麦 (初冬まき)	赤かび病
小豆	灰色かび病
ばれいしょ	軟腐病、黒あし病
ブロッコリー	<u>(コナガ)</u>
りんご	<u>黒星病、斑点落葉病、腐らん病</u>

下線は多発生となった病害虫を示す

括弧は平年値がないため暫定的な評価を示す

#### 3. 平成 30 年に特に注意を要する病害虫

##### (1) てんさいの褐斑病

てんさいの褐斑病においては、平成 29 年に新たに DMI 剤に対する耐性菌の出現と、カスガマイシン剤に対する耐性菌発生の拡大が報告された。これらの耐性菌は全道に広く分布していると考えられ、本病に対する防除では特に注意する必要がある。

薬剤散布を行う際には、DMI 剤およびカスガマイシン剤（いずれも混合剤を含む）の使用回数を可能な限り低減するため、マンゼブ剤や銅剤を基幹薬剤とする。また、地域の平年初発期や予察情報を参考に、初発直後までに散布を開始する。散布間隔は 14 日以下とし、特に本病の感染に好適な高温や多湿条件となる場合には 10 日以下とする。8 月下旬で散布を終了すると、その後の発病が急激に進展するケースが多いため注意する。

また、本病の発生を抑えるためには、薬剤散布によらない耕種的防除を積極的に取り入れることも重要である。具体的には、伝染源を高めないために連作を回避し、本病に対する抵抗性が“強”の品種を作付けする。

##### (2) あぶらな科野菜のコナガ

あぶらな科野菜のコナガは、道内において平成 26 年にジアミド系薬剤に対する抵抗性遺伝子を保持した個体が確認され、平成 28 年には生産現場においても春季から夏季にかけて抵抗性遺伝子の保持割合の上昇が確認された。

平成 29 年にも、道内の一部生産現場から、コナガに対するジアミド系薬剤の効果が低く防除に苦慮しているとの情報が寄せられている。また、試験機関が実施した防除試験においても、ジアミド系薬剤の防除効果が従来よりも高くはないことが確認されている。

従来からの注意事項である、①ジアミド系剤を含め、同一系統薬剤の連用を避ける、②防除実施後の効果の確認に努め、防除効果が低いと判断された場合は、他系統の薬剤による追加防除の実施を

検討する、③灌注剤、茎葉散布剤としての使用時に、所定の処理量を遵守することが大切である。

### (3) りんごの黒星病

黒星病は葉だけでなく、果実にも病斑を形成するため、著しい収量減の要因となる。適切な防除により近年一般園における本病の発生は見られていなかったが、平成 27 年に重点防除期以降の薬剤散布間隔が開いた一部の園地で発生が認められた。平成 28 年には被害に至る園地も認められ、平成 29 年も引き続き被害が発生している。

本病は平均気温が 15～20℃で多雨のときに多発しやすい。平成 29 年は 6 月の多雨が本病の発生に好適な条件となった。平成 30 年においても感染源は多いと推測されるため、防除時期を逸しないように薬剤を散布する。加えて、近年夏季の多雨傾向が続いていることから、重点期の防除はもちろん、それ以降も間隔が開きすぎないように薬剤を散布する。防除機の切り返し地点など、防除が不十分な場所で発生が目立つことから、薬剤散布においては適切な水量を遵守し丁寧に散布する。

また、青森県では、平成 28 年に基幹防除薬剤である DMI 剤に対する耐性菌の出現が確認され、平成 29 年から本病に対する本系統剤の使用が全面的に禁止された。道内における DMI 剤に対する感受性低下事例は確認されていないものの、本系統も含め同一系統薬剤の連用は避ける。

### (4) りんごの腐らん病

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

本病は多くの園地で発生がみられ、これまでも注意喚起を行ってきたが、平成 29 年には発生面積率 75.1%（平年 44.3%）、被害面積率 30.4%

（平年 16.1%）と発生量は増加した。これには、近年の多発傾向により伝染源密度が高まっている

こと、過年度の凍害による樹体損傷やなり疲れ、樹齢が高まっていることで樹勢が弱まっていることなど様々な影響が考えられるため、総合的な対策の実施が必要である。

本病の対策は「りんご腐らん病総合防除対策指針」に基づく、適切な剪定、施肥、土壌管理、干害防止のための草生管理、適正な着果量の確保など、基本管理の徹底が最も重要である。また、本病の病斑からは一年を通して胞子が分散されることから、園地をよく観察し、病斑を見つけ次第速やかに病枝の切り落としや病患部の削り取りを行う。切り取った枝や削り取った樹皮も園内に放置すると感染源となるため、必ず園外に持ち出して適正に処分する。削り取り部の他、せん定、摘果などによる傷も感染口となるので、ゆ合剤を塗布するとともに薬剤の枝幹散布も行い、本病に感染しないよう管理する。また、収穫後の休眠期防除も実施する。

## 4. 平成 29 年に新たに発生を認めた病害虫

平成 29 年に新たに発生を認めた病害虫は 15（病害 9、害虫 6）である。一部を抜粋して紹介する。

### (1) えんどうの萎凋病（新発生）

下葉から黄化する症状が発生し、り病株の維管束には褐変症状が見られる。土壌および種子伝染するため、汚染土壌の移動防止と健全種子の使用が重要である。

### (2) ねぎの白絹病（新発生）

ねぎの外葉が枯死する症状が発生し、土壌表面には白色の菌糸と直径約 1mm の淡褐色の菌核が認められた。病原菌は多犯性で多くの作物に白絹病を引き起こすため、注意が必要である。

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

#### 4. 平成29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30年1月22日（月）～23日（火） 札幌市(各会場)

調整会議：平成30年1月25日（木） 9:30～12:00 札幌市(かでの2・7 1020会議室)

総括会議：平成30年1月26日（金） 10:00～17:00 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	2	4	11	17
花・野菜	7	0	3	10
畜産	3	3	3	9
農業環境	10	0	1	11
病虫害	11	0	73	84
生産システム	6	0	16	22
計	39	7	107	153

注) 新資材などは、除草剤、生育調節剤、農薬、その他資材。

3) 総括会議の結果

(1) 決定された新技術

普及奨励事項	6 課題	(うち新品種等	6 課題)
普及推進事項	4 課題	(うち新品種等	1 課題)
指導参考事項	138 課題	(うち新資材等	107 課題)
研究参考事項	3 課題		
行政参考事項	2 課題		
保留成績	0 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			2					2
	新品種等	3	1						4
	新資材等			11					11
	部会計	3	1	13	0	0	0	0	17
花・野菜	研究課題		1	6					7
	新品種等								0
	新資材等			3					3
	部会計	0	1	9	0	0	0	0	10
畜産	研究課題			3					3
	新品種等	3							3
	新資材等			3					3
	部会計	3	0	6	0	0	0	0	9
農業環境	研究課題			10					10
	新品種等								0
	新資材等			1					1
	部会計	0	0	11	0	0	0	0	11
病虫	研究課題		2	7	2				11
	新品種等								0
	新資材等			73					73
	部会計	0	2	80	2	0	0	0	84
生産システム	研究課題			3	1	2			6
	新品種等								0
	新資材等			16					16
	部会計	0	0	19	1	2	0	0	22
計	研究課題		3	31	3	2			39
	新品種等	6	1						7
	新資材等			107					107
	合計	6	4	138	3	2	0	0	153

4) 平成29年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項、  
研究参考事項並びに行政参考事項

◎普及奨励事項

担当場およびグループ等

I. 優良品種候補

－作物開発部会－

1) 水稻新品種候補「上育471号」

上川農試 水稻グループ  
中央農試 水田農業グループ  
中央農試 生物工学グループ  
道南農試 地域技術グループ

2) 大豆新品種候補「十育258号」

十勝農試 豆類グループ  
中央農試 作物グループ  
中央農試 生物工学グループ  
中央農試 農産品質グループ  
北見農試 地域技術グループ

2) ばれいしょ新品種候補「北育22号」

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 生物工学グループ  
中央農試 予察診断グループ  
十勝農試 地域技術グループ

－畜産部会－

1) チモシー新品種候補「北見33号」

北見農試 作物育種グループ  
ホクレン

2) とうもろこし（サイレージ用）「コサリス（HK1416）」

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 作物開発研究領域

3) とうもろこし（サイレージ用）「P9074」

北農研 作物開発研究領域

II. 奨励技術

該当なし

◎普及推進事項

I. 優良品種候補

－作物開発部会－

1) てんさい新品種候補「北海104号」

北農研 畑作物開発利用研究領域

II. 推進技術

－花・野菜部会－

1) 無加温ハウスを利用した葉菜類の冬季生産技術

道南農試 地域技術グループ  
上川農試 地域技術グループ  
旭川市農業センター  
函館地域産業振興財団  
ホクレン北広島事業所

ー病虫部会ー

- |  |  |
|--|--|
| 1) ジャガイモ黒あし病の診断マニュアルと種ばれいしょ生産工程における保菌リスク | 十勝農試 生産環境グループ<br>北農研 生産環境研究領域<br>種苗管理センター<br>十勝農協連 |
| 2) たまねぎのネギハモグリバエの発生生態および防除対策             | 中央農試 予察診断グループ                                      |

## ◎指導参考事項

### I. 作物開発部会

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1) ブルーベリーの簡易剪定法、生育不良樹の改善法     | 中央農試 作物グループ |
| 2) りんご「ハックナイン」の果汁原料栽培向け着果管理指標 | 中央農試 作物グループ |

### II. 花・野菜部会

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) きゅうりの無加温半促成長期どり作型における簡易な整枝法 | 上川農試 地域技術グループ                  |
| 2) 北海道におけるさつまいもの無加温育苗技術        | 道南農試 地域技術グループ                  |
| 3) トマト単為結果性品種の栽培特性と果実評価        | 道南農試 地域技術グループ<br>道南農試 生産環境グループ |
| 4) やまのいも「きたねばり」の短根性を活かした栽培法    | 十勝農試 地域技術グループ                  |
| 5) 加工用にんじんの品種特性                | 花・野菜セ 花き野菜グループ                 |
| 6) スイートコーンにおける生分解性マルチ資材の特性評価   | 花・野菜セ 花き野菜グループ                 |

### III. 畜産部会

- |  |  |
|--|--|
| 1) バケツによる容積重設定と切返しによる牛ふん堆肥化過程における有害微生物リスクの低減 | 畜試 飼料環境グループ<br>畜試 家畜衛生グループ                                   |
| 2) ガレガ安定栽培をめざした地域別の草地管理ポイント                  | 北農研 作物開発研究領域<br>根釧農試 飼料環境グループ<br>ホクレン                        |
| 3) 草地における難防除雑草「ハルガヤ」の生育特性と低減対策               | 畜試 技術支援グループ<br>畜試 飼料環境グループ<br>天北支場 地域技術グループ<br>北海道大学<br>ホクレン |

### IV. 農業環境部会

- |  |   |
|--|---|
| 1) 土壌凍結深制御技術による畑地の生産性向上                | 北見農試 生産環境グループ<br>十勝農試 生産環境グループ<br>北農研 生産環境研究領域<br>北農研 大規模畑作研究領域 |
| 2) 転換畑における事前の整地を伴う不耕起播種による秋まき小麦栽培の特性   | 中央農試 環境保全グループ   |
| 3) 天北地域の大規模草地管理組織における草地分級のための簡易評価法     | 天北支場 地域技術グループ   |
| 4) トンネル早熟・露地マルチスイートコーンにおける化学肥料5割削減栽培技術 | 道南農試 生産環境グループ   |



- |                                   |                      |                      |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| 5) セル成型苗施肥によるブロッコリーのリン酸減肥技術       | 道南農試                 | 生産環境グループ             |
| 6) 畑での補助暗渠による疎水材暗渠の機能回復効果と持続性     | 中央農試                 | 環境保全グループ             |
| 7) 酸性硫酸塩土壌に起因した低pH転換畑に対する酸性矯正法    | 中央農試                 | 環境保全グループ             |
| 8) 肥効調節型肥料を用いた秋まき小麦の全量基肥施用法       | 北見農試<br>ジェイカムアグリ株式会社 | 生産環境グループ             |
| 9) 畑作物に対する苦土質肥料「軽焼マグネシウム」の肥効評価    | 十勝農試<br>北見農試         | 生産環境グループ<br>生産環境グループ |
| 10) さつまいもにおける緩効性肥料を用いた窒素・カリ施肥法の改善 | 花・野菜セ                | 生産環境グループ             |

## V. 病虫部会

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1) 平成29年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫               | 中央農試<br>中央農試<br>上川農試<br>道南農試<br>十勝農試<br>北見農試<br>花・野菜セ<br>北海道<br>北農研<br>北海道 | 予察診断グループ<br>クリーン病害虫グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>技術普及課<br>病害虫防除所 |
| 2) 水稻の直播栽培におけるイネドロオイムシを主体とした初期害虫の効率的防除法 | 中央農試   | クリーン病害虫グループ  |
| 3) 水稻の紋枯病と赤色菌核病の発生実態と防除対策               | 中央農試<br>道南農試   | クリーン病害虫グループ<br>生産環境グループ  |
| 4) YES!clean栽培に対応できるスイートコーン害虫防除法        | 上川農試<br>道南農試   | 生産環境グループ<br>生産環境グループ   |
| 5) 特別栽培のためのだいこん病害虫の防除体系                 | 中央農試   | クリーン病害虫グループ  |
| 6) たまねぎの小菌核病に対する効率的防除対策                 | 北見農試   | 生産環境グループ   |
| 7) かぼちゃのつる枯病の発生生態と防除対策                  | 上川農試<br>上川農試   | 生産環境グループ<br>地域技術グループ   |

## VI. 生産システム部会

- |                              |      |            |
|------------------------------|------|------------|
| 1) でん粉原料用ばれいしょ生産費からみたコスト低減対策 | 十勝農試 | 生産システムグループ |
| 2) 北海道における飼料用米生産の経済性評価       | 中央農試 | 生産システムグループ |
| 3) 色彩選別機（大豆）の性能（CSV600BM）    | 十勝農試 | 生産システムグループ |

## ◎研究参考事項

### V. 病虫部会

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 平成27年～28年のアズキ茎疫病菌レースの分布          | 上川農試 生産環境グループ<br>中央農試 クリーン病害虫グループ |
| 2) カップ検定法によるジャガイモシストセンチュウ抵抗性判定基準の設定 | 北見農試 生産環境グループ                     |

### VI. 生産システム部会

- |                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1) 選択型コンジョイント分析を用いた農業サービス・農産物のニーズ評価手法 | 十勝農試 生産システムグループ |
|---------------------------------------|-----------------|

## ◎行政参考事項

### VI. 生産システム部会

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) 2015年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測     | 十勝農試 生産システムグループ                                     |
| 2) テキストマイニングによる農業・農村づくりに係る先進地視察対象の選定 | 中央農試 生産システムグループ<br>十勝農試 生産システムグループ<br>根釧農試 地域技術グループ |

## 5. 平成29年度研究ニーズ調査結果と課題化の経過

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成29・30年度実施課題名 平成30年度実施予定課題名 (平成30年1月現在)
1	水稲疎植栽培に対応できる低タンパク多収品種の開発	業務用途向け品種開発において収量性、アミロースやタンパク等の内部成分は重要な改良項目であり、多収で業務用に適する炊飯物性をもつ系統の選抜を進めている。 一方、疎植栽培での収量、品質の維持には、収量構成要素のバランスが必須で、一部の生産力試験系統では地上部乾物重などの調査を行っているが、実際の疎植栽培での反応についての知見はほとんどない。今後、疎植栽培への適応性について知見を集積し、必要性を見極めつつ課題化を検討する。	・シンク・ソースバランスを考慮した水稲極多収性品種の開発促進(受託(民間)H29-31) ・米政策改革対応水稲品種開発加速化事業(道受託H29-31)
2	ICTを活用した品種改良技術の開発	ドローンを用いた病害調査については、平面的に病徴が観察できるもの(テンサイの病害虫やコムギ雪腐病など)が取り組みやすいと考えられる。実用化を目指すに当たってはカメラおよび画像解析の高精度化やドローンの長時間飛行などさらなる改良が望まれ、これら部門との共同研究について検討したい。 サーマルカメラやマルチスペクトルカメラ、その他各種作物センサーなどを活用した近接型リモートセンシング技術は、狭い範囲を高解像度で計測が可能で、計測に人手や時間がかからないこと、任意のタイミングで計測が可能であることなどの特徴から、品種改良への活用が期待できる。ただし、実際の導入には育種材料間における形質の差異や病虫による被害程度などを反映するために必要な機器の選択、測定条件や解析方法の整理が不可欠である。また、各機器は高価であるため、まずは初動研究や外部機関における取り組みなどの情報を整理し、技術導入の有用性を精査した上で、研究課題化を検討していきたい。	
3	コムギ縞萎縮病・コムギ萎縮病抵抗性日本めん用コムギの早期開発・普及	コムギ縞萎縮病の重要性は認識しており、秋まき小麦の育成では、最も高い優先度で選抜を進めている。萎縮病についても被害地域が拡大傾向にあるため、抵抗性遺伝資源の探索とDNAマーカーの活用について検討を進めている。 基幹品種である「きたほなみ」を迅速に置きかえるためには、病害、品質それぞれを確認できる実証試験が必要であることから、早期に品種登録とその普及性を調査することについて検討している。	
4	作物体のセンシング技術と土壌分析値を連動させた精密農業に関する研究	エンジン回転数や燃料消費量などのトラクタ情報を活用した土壌物理性のセンシング技術および物理性の広域的評価手法、生育センサ等による地上部情報とトラクタ情報を組み合わせた高精度な可変施肥技術などについては、今後研究として取り組む必要がある。 ただし、これらのICT関連技術については、手法・ツールの発展が著しいことから、今後必要な研究については、情勢の把握や関係機関との連携体制構築が重要。また、農業環境部門で単独で取り組むことは困難であることから、生産システム部門や関係機関と連携しつつ、研究の課題化に向けた検討を進めたい。	・畑地におけるセンシング技術を活用した土壌物理性改善手法の確率(経常(一般)H30-32) ・UAVリモートセンシングによる水稲生育・収量推定法の開発(経常(一般)H30-31) ・衛生およびUAV撮影画像の複合利用による整備計画策定のための草地診断法の開発(共同H29-32) ・寒地畑作を担う多様な経営体を支援する省力技術およびICTを活用した精密農業の実証(公募型H29-31) ・畑輪作における野菜作に対するマップベース可変施肥技術の適用(経常(一般)H29-31)
5	ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種開発と総合的病害虫管理技術の開発	Gp抵抗性品種の開発(品種認定)については、Grが北海道に発生した際と同様に、①既に海外から導入されている品種の中からGp抵抗性を持つものを探索、②海外で主力のGp抵抗性品種を導入し特性を評価、③これらを交配親とする北海道に適したGp抵抗性品種の開発、④既存品種を上回る生産性をもつGp抵抗性品種の開発、という流れで進めている(いずれの品種もGr抵抗性は持つ)。 また、ジャガイモシロシストセンチュウの北海道における生態解明および総合的病害虫管理技術の開発では、ソラノエクレピンA類似化合物からふ化促進があり、新規線虫剤の候補となる物質のスクリーニングが進められている。IPM技術の体系化については今後、最優先に取り組むべき課題であり、時機をみて課題化に取り組むたい。	

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成29・30年度実施課題名 平成30年度実施予定課題名 (平成30年1月現在)
6	醸造用ぶどう栽培における単収格差要因の解明と対応策の検討	収量格差の要因としては、土壌条件、病害虫、気象条件、栽培方法などが考えられる。どの要因が大きく影響しているのか検討中である。 重粘圃場における収量・品質や樹寿命の改善は、道央管内の醸造用ブドウ定着に重要であることから、土壌物理性が醸造用ぶどうの収量・品質に及ぼす影響と、土層改良による排水性改善効果について、新規課題化による検討を図りたい。	・醸造用ぶどうにおける土壌物理性に起因した生育阻害要因の解明と改善策(経常(一般)H30-33) ・醸造用ぶどう単収格差要因分析調査委託業務(道受託H29-31)
7	飼料用米「そらゆたか(空育181号)」の多収栽培技術の開発	当面の具体的対応として窒素施肥量を増肥する場合には、連用田では既往の知見を参考に施肥標準+3kg程度とするのが適当と想定されるが、今後、飼料用米に適した栽培法(栽植密度、移植時期、窒素施肥法等)の課題化に向けた検討を開始する。	
8	北見地域における野菜・馬鈴しょの作付け変動の要因と将来見通し等に関する分析	2015年センサスにおける作付け変動の大きさについては、これまで想定していない新たな要因もあろうことから、今後、情報収集を進め、調査研究の必要性を判断したい。 畑作物の作付け安定化に向けて、根菜類の成果が得られてきた一方、小豆作については道内各地における作付け変動が大きく、かつ、統計調査も中止されたことから、今後、作付け安定化に向けたコスト指標の策定を課題化することを検討する。	
9	次世代に向けた地域営農支援システムの確立に向けて	農政部と連携して、支援組織に関する新たな動向の実態把握や優良事例調査を行う。その上で、研究項目を明確にした上で課題化を検討する。雇用労働への依存度が高い大規模経営(農協出資型法人含む)についても、同様に状況把握を先行させる。その上で、生産性・収益性の確保・向上に向けた運営体制に関する研究課題の設定を検討する。 地域の多様な経営体が営農支援システム機能を発揮する手法を確立することは、家族経営を減らさないために重要であり、課題の整理が必要である。	・十勝農業の所得向上に向けた経営管理支援ツールの開発と実装(共同H29-31)
10	放牧酪農の推進(「ニュージーランド・北海道酪農協力プロジェクト(以下「NZプロ」)」の検証を含む)	大規模酪農における放牧導入のための課題と必要な技術開発の整理を行うための課題を実施中である(「放牧酪農における多頭数飼養の技術的成立条件の解明」H29-30)。 上記研究課題の成果を踏まえて、経産牛頭数100頭までの放牧経営の経営経済的評価の実施を検討中である。	・放牧酪農における多頭数飼養の技術的成立条件の解明(経常(各部)H29-30)
11	飼料用とうもろこしに係る北海道統一総体熟度(RM)の運用方法	新品種へのRM付与については設計会議で提案し、認められたものを公開するという形で進める予定である。 これまでの熟期区分との使い分け、あるいは修正、栽培適地や普及対象面積の考え方などについて、本年度1年間かけて論議・整理していきたい。基本的には会議での論点整理での対応となるが、既往のデータ解析あるいは新たなデータ取得の必要性があれば試験課題として取り組みたい。	
12	低温下における消毒効果の実証	消毒剤の種類によって低温下での効果の低下度は異なるため、低温下で最も効果の高い消毒剤の選択と消毒方法を検討することは必要と考えている。 冬期間の消毒方法の検討は重要な課題であることから、今後も受託研究等で検討を継続する。	・液状凍結防止剤を活用した低温時のサルモネラ及びウイルスに対する除菌効果(受託(民間)H29)
13	牛サルモネラ症防除のための有効な除菌方法の開発	H28年度十勝地域農業技術支援会議プロジェクト「牛サルモネラ症の早期清浄化に有効な対策事例の収集・整理」において、届出対象外の血清型による牛サルモネラ症の過去の事例について調査したところ、飼料内容の変更による保菌率低下事例を確認した。 飼料内容変更によるルーメン発酵正常化は除菌方法の一つとして清浄化に有効な対策と考えられることから、課題化を検討する。	・サルモネラ持続排菌牛のルーメン発酵改善による排菌低減効果(経常(一般)H30-32) ・優先度評価に基づく酪農場の感染症対策の構築(経常(一般)H29-32)
14	バンカーサイロにおける多層サイレージ調製技術について	バンカーサイロの多層利用は、小ロットとなりがちな高栄養原料草を効率的にサイレージ調製・利用できる技術として期待される。その一方、原料草の特徴(糖分含量、水分含量、pH緩衝能など)によってはバンカーサイロでの多層調製が困難となる可能性がある。さらに、追い詰め調製時の作業上の留意点については不明である。 上記のような懸念材料を解決するため、平成29年度に行われる調査・検討の結果を踏まえ、可能な限り早期の試験課題化を検討する。	・機動的調査(「高栄養サイレージの調製に向けたバンカーサイロの高度利用技術の開発」に向けた初動調査)(経常(機動的調査)H29)

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成29・30年度実施課題名 平成30年度実施予定課題名 (平成30年1月現在)
15	「酪農現場における牛の健康状態に関する集積データの有効活用方法の開発」	近年、乳検データの利用については研究や試行が進みつつあるが、他のデータベース(乳中ケトン体濃度、繁殖検診データ等)についての利活用方法は今後の検討課題となっている。 営農情報のデータベースを有する関係団体と連携し、利用が進んでいないデータベースの活用方法について研究課題の設定を検討する。	・牛群検定の乳中ケトン体濃度を活用した飼養管理評価手法の開発(経常(各部)H30-32)
16	地下茎型イネ科雑草侵入条件下におけるチモシー草地の維持管理法	チモシー草地の維持年限を延長するには、再生する地下茎型イネ科草の拡大を抑制する技術の開発が求められるが、シバムギやリードカナリィグラス等の地下茎型イネ科草と競合する条件を想定したチモシーの維持管理法については、十分な知見がないため試験課題化して取り組む必要性は高いと考える。 また、今後の草地管理は、単に良好な植生の維持を目的とするのではなく、牛に給与すべき飼料品質を考慮した栽培草種の選択やその組み合わせおよび収穫・貯蔵方法と連動させて構築することが重要であり、それらの条件を明らかにするための研究について課題化を検討する。	・更新後草地におけるチモシー衰退の要因と影響評価に基づく維持対策(経常(各部)H30-33)
17	光源を利用した農業代替技術の開発	光を利用した代替技術は殺菌・殺虫剤の使用が制約される有機農業・グリーン農業において特に活用場面が想定されることから、技術開発に取り組むべきであると考えられる。 現在、特に有機栽培で防除が難しいスイートコーンの鱗翅目害虫に対して「明反応」を、近年、各種作物で問題になっているツマグロアオカスカメナなどの吸汁性カメムシに対し、「誘引や忌避など」を用いた試験研究の課題化を検討している。 一方、光を利用した病害防除法の開発も近年急速に研究が進んでいるところであるが、露地圃場において適用できる技術がないため、今後の検討課題としたい。	・露地圃場における光応答反応を利用した害虫管理技術の開発(経常(各部)H30-32)
18	たまねぎの有機栽培における新たな育苗方法の体系化	有機栽培用の育苗培土資材については、培土性状の改善に加えて、鎮圧方法や灌水技術、アルギン酸との併用、床土の肥沃度・施肥量、機械適応性など育苗技術全体に係る検討が必要である。効率的・効果的な試験設計を行うには、まず、組成の安定した育苗培土が提供されることが重要であり、この開発動向にも注目したい。 上記の諸条件が整い、新しい育苗法が開発されれば、現地実証を中心として施肥法の検討も可能と考える。 現在、産地で予備的に実施している取組みに対しては、普及セ支援要請の中で調査等での協力が可能、また培土の評価については、新資材試験での対応が可能。	
19	たまねぎの有機栽培における雑草発生実態の解明と除草体系の確立	有機栽培に限らず、道内畑地の雑草発生状況の変遷を継続調査することは重要と考える。全道的な調査研究の動きがあれば協力する。今後とも情報収集に努めたい。	
20	高齢化対応型栽培体系の確立	かぼちゃ収穫作業の軽労化に関して、平成28年度より「かぼちゃの茎葉処理機の開発」として、茎葉処理技術の検討を実施している。本研究ではかぼちゃの茎葉処理機を開発し、収穫前に茎葉を除去して茎葉の踏み倒し作業をなくし、果実の発見を容易にすることを目標としており、収穫作業の一部軽労化、効率化に関する知見となる見込みである。 今後、関係機関(機械メーカー、工業試験場、生産システム部会など)とピックアップや全自動収穫機の開発を検討した上で、栽培に関する課題を整理し、試験課題化の要否について検討したい。	
21	ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種の開発及び蔓延防止対策	Gp抵抗性品種の開発(品種認定)については、Grが北海道に発生した際と同様に、①既に海外から導入されている品種の中からGp抵抗性を持つものを探索、②海外で主力のGp抵抗性品種を導入し特性を評価、③これらを交配親とする北海道に適したGp抵抗性品種の開発、④既存品種を上回る生産性をもつGp抵抗性品種の開発、という流れで進めている(いずれの品種もGr抵抗性は持つ)。 品種開発については、実施中の課題において、上記①～③を目標とし北海道内の育種機関が連携して取り組んでいるところである。北見農試では平成28年からでん粉原料用の交配(品種開発)を開始しているほか、Gp抵抗性を持つ可能性のある北農研および民間育成品種・系統の適応性試験とでん粉品質の調査を行っている。 現在、土壌くん蒸剤、対抗植物および非寄主作物の輪作による蔓延防止および根絶の実証試験が実施されている。総合的な防除対策の構築は、今後、最優先に取り組むべき課題であり、時機をみて課題化に取り組むたい。	

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成29・30年度実施課題名 平成30年度実施予定課題名 (平成30年1月現在)
22	畑作・園芸作物に対する硝酸態窒素必要量に関する研究	硝酸態窒素の肥効について改めて試験を実施する必要性は少ないと考えるが、具体的な肥料銘柄について、新資材試験や受託試験において、経済性も含む検討を実施することは可能である。	
23	オクラの安定生産技術の確立	近年作付けが増加している品目であり、北海道におけるオクラの安定生産技術指針の必要性は理解できる。現状のオクラ栽培に関する情報収集を行いながら、品種比較や育苗の有無など、課題を絞り込んで課題対応型支援にて展示的に取り組むことは可能である。また、現地調査・試験の実施に対する協力は行っていきたい。	
24	さつまいもの早期挿苗による安定生産技術の確立	モグラ植えについては茨城県の低温期の早植え作型で導入されており、生育適期の短い北海道においても有効な技術であると考えられる。その一方、道南農試で実施した予備試験では、慣行の定植時期である5月下旬にモグラ植えを実施したところ、通常の斜め植え対比で102%の収量となり、明確な効果は確認されなかった。 今後予備試験でより早い時期の定植においてモグラ植えの効果の有無を確認した上で課題化を検討したい。	
25	ゲノム育種価および受精卵移植を活用した優良黒毛和種種雄牛の作出システムの構築	産肉能力のゲノム育種価を活用することにより、優良種雄牛の作出効率を高めることが期待できることから、「北海道和牛産地高度化促進事業(ゲノム育種価)(H29-33)」を開始し、モデル地域においてゲノム育種価を活用した若雌牛および種雄候補牛の選抜を行う。その中で選抜した候補牛については、現場後代検定の成績が良ければ、優良種雄牛として道内で利用される予定である。 優良種雄牛の造成において、受精卵の段階でSNP解析を行いゲノム育種価により移植受精卵を選抜できれば、選抜圧を大幅に高めることができコスト低減が期待される。ジェネティクス北海道との共同研究では引き続き受精卵段階でのSNP解析の正確性等について試験研究を実施する。 ゲノム育種価と受精卵移植を組合せた効率的な種雄牛作出システムの構築については、ジェネティクス北海道などの関係機関と協議し、課題化の可能性を検討する。	・北海道和牛産地高度化促進事業(ゲノム育種価)(経常(各部)H29-33) ・北海道の黒毛和種牛群に適したゲノム育種評価に関する解析調査(受託(民間)H29-30) ・牛受精卵ゲノム育種実用化に向けた受精卵SNPs解析技術の開発(受託(民間)H29)
26	水稻育苗箱の深さ2cmの育苗、田植機利用の問題点について	本技術は省力・低コスト化は期待されるが、育苗時の灌水や施肥量について検討が必要と考えられる。 直ちに研究課題化することは困難であるが、本技術の経済性、技術の波及性を含め、他の省力・低コスト技術開発との優先性を精査し、今後の試験の必要性を判断したい。	
27	ブロッコリー黒すす病の適正防除方法の確立	比較的新しい病害のため本病の発生生態に関する知見は少なく、道内における被害実態の詳細も把握できていない。ブロッコリーは今後も道内露地野菜栽培において主力品目と考えられることから、実態調査により発生・被害実態を把握する必要があると考える。 現時点では本病に対する登録薬剤はないが、他県での効果試験により登録が見込まれている。実態調査を含めた、効果的な防除対策の確立に向けた研究課題化を検討したい。	・YES!cleanに対応した新発生病害ブロッコリー黒すす病の総合防除対策(経常(各部)H30-32)
28	市場クレームに対応した切り花の品質管理技術の改善	ひまわり、なでしこ、スカビオサ、マトリカリア、ブレウルムに関しては平成29年度から開始予定の研究課題(高温期の道外移出に対応した一年生切り花の品質管理技術)の中で、道外移出の際の切り花品質向上のための品質管理技術の検討を行う予定である。 要因解明のためにはまず、圃場環境～採花調製出荷状況～輸送条件といった実態を十分に把握する必要がある。上記研究課題の中で取り組む他に、現地調査方法等の支援を含めて課題解決に向けて協力したい。	・高温期の道外移出に対応した一年生切り花の品質管理技術(経常(一般)H29-31)
29	加工用トマトにおける適正な施肥量の把握	施肥標準をつくるには、施肥試験を設定しなくてはならず、現行の研究課題の中での検討は難しい。 現地の栽培条件において作物体の窒素吸収量を調査することで、おおよその必要施肥量は把握できる可能性があることから、まずは現地調査に協力したい。	



No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成29・30年度実施課題名 平成30年度実施予定課題名 (平成30年1月現在)
30	水田転換畑における土壌物理性改善技術の確立	現在、新たに開発された「カットドレーン」「カットソイラ」等を用いた排水効果を検査中です。また、今後の転換畑における干ばつ害を回避するために地下かんがいの有効利用が想定されることから、たまねぎを供試した試験を実施中である。 今後はこれらの個別技術を現場条件で組み合わせて中期的な実証試験を行うことが必要であると考えます。また、地域で導入可能性のある新たな輪作体系のアイデアがあれば、今後の研究課題に組み込むことも検討します。また、これらに関して必要となる土壌物理性調査については、可能な範囲で対応する。	
31	空気膜ハウスを利用した野菜の周年栽培検討試験	厳冬期生産終了後から春作までの期間(2~3月)のハウスの利用方法を提案できれば、北海道におけるハウスの無加温周年利用技術が実現できる可能性は極めて高いと考えられる。 上川農試では本年度からハウスの保温装備強化による厳冬期生産エリアの拡大、栽培可能な葉菜類の品目拡大、積雪地域への積雪対策、ハウスの無加温周年利用体系に関する試験研究を実施予定である。	・保温装備と耐雪性を強化した北海道型ハウスの無加温周年利用技術の確立(重点H29-31)
32	小麦なまぐさ黒穂病対策の確立	本病害は全道的に問題となっており、昨年度は中央農試および上川農試において緊急課題として防除対策に取り組んだ。 本年度も試験を継続することとしており、現地圃場を用いた防除試験にも取り組む予定である。	・小麦なまぐさ黒穂病の効果的防除技術の開発(公募型H29-31)
33	難防除雑草ハルガヤの効果的な除草体系の確立(継続)	全道的に草地で問題となっているハルガヤについては留萌管内においても引き続き草地維持管理の重要な課題であると認識している。JAオロン管内での実態調査と取り組みに係る支援は今年度と同様に実施したい。	
34	牧草リードカナリーグラス新品種の活用について	既往の知見から、低アルカロイド品種を活用した場合、リードカナリーグラスの嗜好性は向上すると推定できる。ただし、播種後に野生種が一定程度侵入する可能性がある上、その程度の判定は困難である。 これらのことから、既に取り組まれている現場圃場の実態調査を行い、試験課題化の可能性を検討したい。	
35	リードカナリーグラス主体草地におけるガレガ導入の効果について	RCG草地へのガレガ導入は、技術が確立された場合の自給飼料の品質向上効果は大きいと考えられる。ただし、宗谷地域では、植生改善にあたってはRCG主体条件からオーチャードグラス等主体条件への転換が第一に求められるとも考えられる。一方、排水不良のため、RCGを有効利用せざるをえない草地にはガレガは不適とされている。 これらのことから、課題化に向けては、排水不良地へのガレガの適応性または排水良好地でRCGの主体性を許容しつつガレガを追播導入することの必要性の整理が求められるので、普及センターと農試で引き続き検討する。	
36	加工玉葱優良品種・栽培方法の確立	北見農試では長形の業務加工向け品種「北見交65号」を育成した(H28年道優良品種)。現在、本品種の特性を十分に発揮させるため予備的な栽培法試験を実施中であり、H29年も継続して取り組む予定である。また、実用規模の加工適性評価については、農業団体等と連携して実施中であり、得られた情報は速やかに生産現場に提供できるよう努める。	
37	玉葱極早生種の新優良品種開発と肥培管理方の確立	現在地域で栽培されている極早生育品種「早次郎」は種子不足が続いており、栽培面積の拡大には種子増産をはかる必要がある。また、早期出荷に対応した新品種の早急な開発は困難であることから、民間の府県向け品種を収集し品種比較試験を行うなど、試験研究課題化に向けて検討する。	・オホーツク地域向けたまねぎ極早生品種の探索(受託(民間)H29-31)
38	わさび栽培技術の改善	西洋わさびについては農試における知見は少なく、北海道施肥ガイドにも施肥標準等の記載がないのが現状である。生産現場での栽培面積が増加している現状を踏まえ、できるだけ速やかに試験研究に取り組むべきと考える。 課題化に当たっては、肥培管理技術・除草技術・病害虫面での特性・輪作体系の評価等について、優先順位を精査し優先順位の高い事項から取り組みたい。	・わさびだいこんの安定多収化に向けた肥培管理技術の開発(受託(民間)H30-32)

---

## 平成 30 年 農業新技術発表会要旨

発行年月日 平成 30 年 2 月 22 日

編集発行 北海道農政部 生産振興局 技術普及課  
札幌市中央区北 3 条西 6 丁目  
北海道立総合研究機構 農業研究本部  
夕張郡長沼町東 6 線北 15 号

---