平成二八年

農業新技術発表会要旨（第三十四回）

平成二八年二月

平成28年

農業新技術発表会要旨

（第34回）

平成２８年２月

北海道農政部

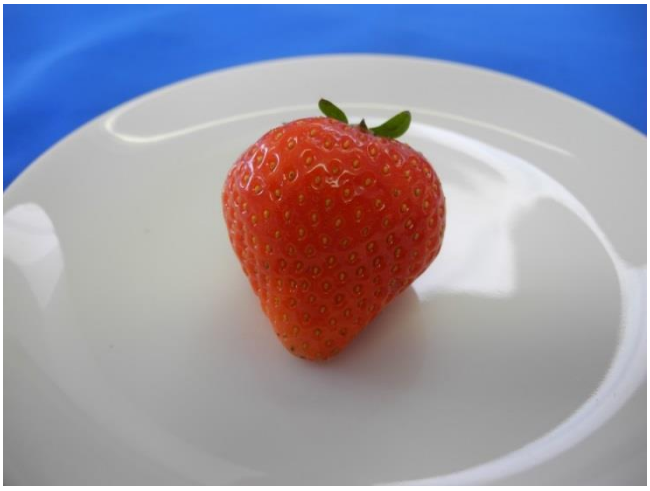
道総研農業研究本部

● 新　品　種

■移植でも直播でも多収！　飼料用米「空育１８１号」

「空育181号」の草姿、籾および玄米（H27、中央農試）
いずれも左：「空育181号」、右：「ななつぼし」

■よくとれる！　大きいいちご「空知35号」



「空知35号」の果実

収穫期の圃場の様子

● 新　技　術

■地域で進めよう！　雑草の少ない牧草地づくり

適正なタイミングの防除処理
によりシバムギの再生無し

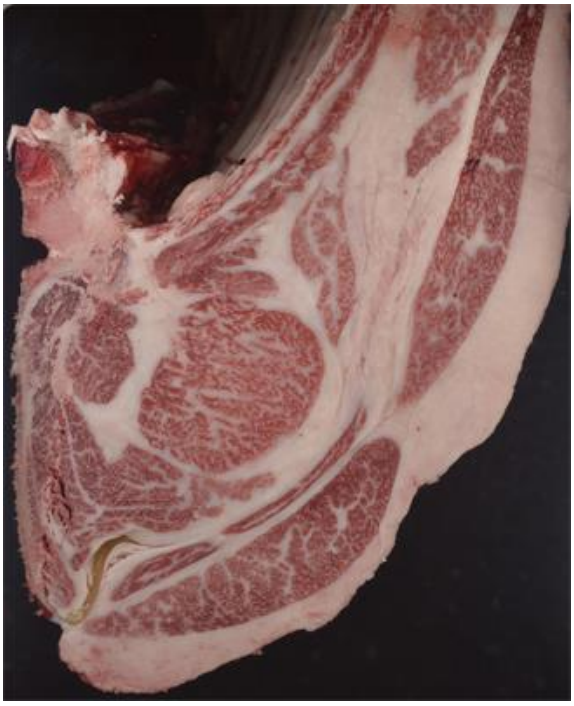
不適切なタイミングの防除処理
によりシバムギの再生有り

● 新　技　術

■飼料自給率up！生産コストdown！サイレージで肉牛生産

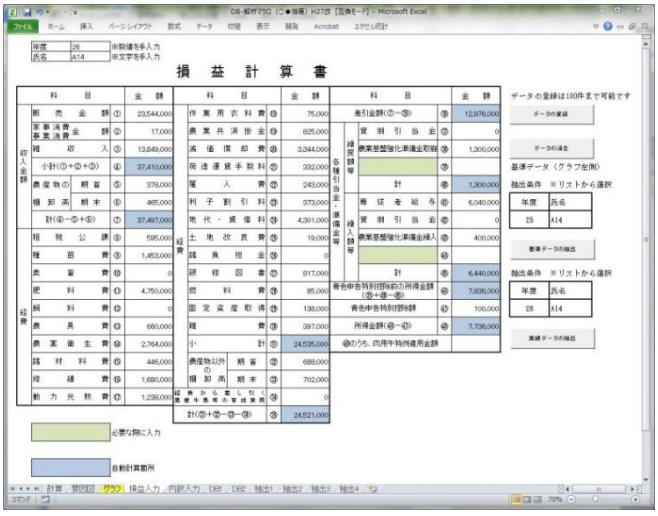
牧草サイレージ給与牛（黒毛和種）

現地実証農家での牧草サイレージ主体
TMR給与（交雑種）

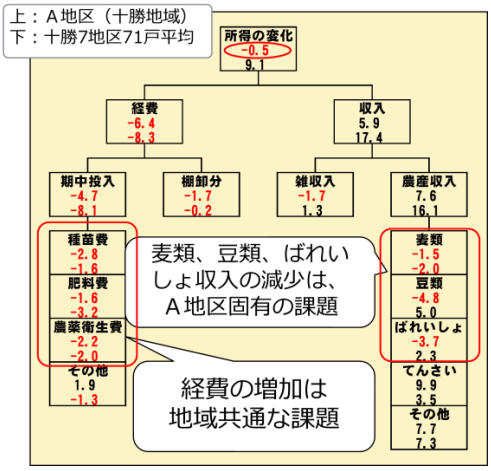


牧草・とうもろこしサイレージ給与牛の枝肉
（黒毛和種　枝肉重量511kg　BMS No.10
枝肉格付A5）

■青申決算書を使った所得解析で課題発見！



青色申告決算書の入力画面



寄与度の要因図

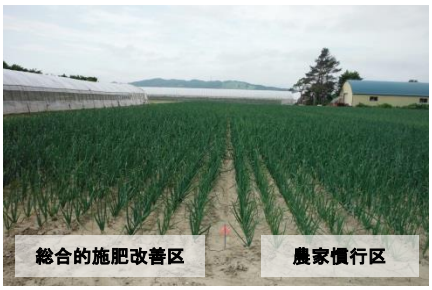
青色申告決算書２枚を使って、
地域の課題を発見できます。

● 新　技　術

■肥料ロスを防ぎ低コスト多収！たまねぎの窒素施肥法

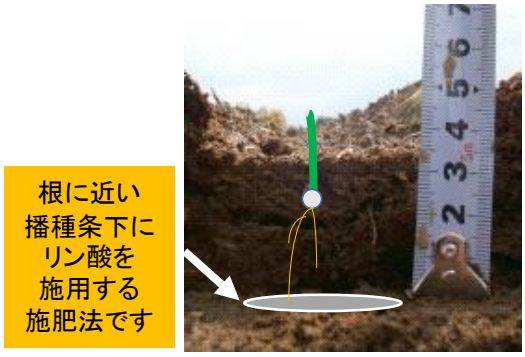
移植後4週目の分施直後
（白い粒が硝酸カルシウム）

移植後52日目の生育状況
（左；窒素分施区、右；対照区）



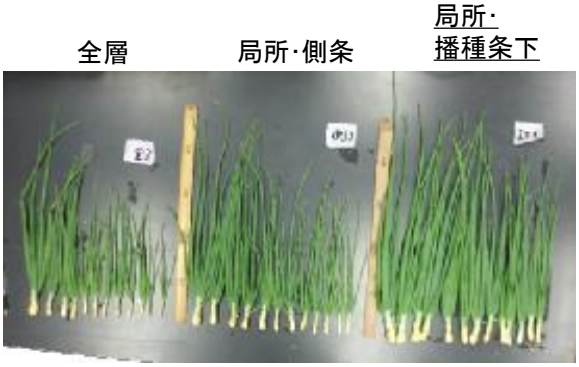
現地圃場における実証試験

■直播タマネギの生育を促進させるリン酸局所施肥法



生育初期のタマネギの根は70%が播種条下にあります

生育初期のタマネギの根(模式図)
とリン酸の施肥位置



播種条下へのリン酸局所施肥による
タマネギの生育促進効果

施肥ユニットを装着した播種機

■冬のハウス管理が決め手　てん菜の西部萎黄病対策

テンサイ西部萎黄病の発生状況

モモアカアブラムシ(媒介虫)
左側：有翅成虫、右側：無翅成虫

● 現地普及活動事例

■水稲成苗ポットの置床鎮圧育苗法（楽ちん育苗）について

ローラーによる鎮圧作業

ぬからないので成苗ポットの定置作業は楽になります

楽ちん育苗で、成苗ポットをはがす力が半減し労働負担が少なくなります。

■「真っ赤な肢蹄はSOS」～肢蹄改善プロジェクト活動による地域連携体制の構築～

肢蹄状態の良し悪しの判断を平準化するため、独自に「飛節スコア」「蹄冠スコア」を作成しました。

とりまとめた調査結果と提案事項は冊子化しました。根室生産連と共同で作成し、管内酪農家全戸に配布しました。

根室生産連と普及センターが中心となり現地巡回活動を行いました。

目　　次

１．新技術発表の概要

１）移植でも直播でも多収！　飼料用米「空育 181 号」……1

２）よくとれる！　大きいいちご「空知 35 号」……3

３）地域で進めよう！ 雑草の少ない牧草地づくり……5

４）飼料自給率 up！ 生産コスト down！ サイレージで肉牛生産……7

５）青申決算書を使った所得解析で課題発見！……9

６）肥料ロスを防ぎ低コスト多収！ たまねぎの窒素施肥法……11

７）直播タマネギの生育を促進させるリン酸局所施肥法……13

８）冬のハウス管理が決め手　てん菜の西部萎黄病対策……15

２．現地普及活動事例の概要

１）水稲成苗ポットの置床鎮圧育苗法（楽ちん育苗）について……17

２）「真っ赤な肢蹄は SOS」～肢蹄改善プロジェクト活動による地域連携体制の構築～‥19

３．平成２８年に特に注意を要する病害虫……21

４．平成２７年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要……23

５．平成２７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）移植でも直播でも多収！　飼料用米「空育１８１号」

（研究成果名：水稲新品種候補「空育１８１号」）

道総研　農業研究本部　中央農業試験場　生産研究部　水田農業G

１．はじめに

北海道における水稲作付面積は、生産数量目標の配分に伴い減少傾向にある。また、人口の減少から主食用米の作付けも減少が予想されている。平成 30 年以降､米の生産調整の手法が見直されることから、減少傾向を抑えるには北海道米の安定供給や幅広いニーズへの対応とともに生産者の経営安定につながる需給体制を確立する必要がある。

このような情勢の中で、農林水産省の食料・農業・農村基本計画（平成 27 年）及び JA グループ北海道の北海道水田農業ビジョン（平成 26 年）において、今後、飼料用米についての生産努力目標や安定的な取り組みを構築することが示されている。飼料用米生産の推進はこれまで海外からの輸入穀物に依存してきた配合飼料原料の国内自給率向上も期待できることから、国が様々な政策支援を進めており、国からの交付金として最大で 10.5 万円/10a の数量払いが導入された。

現在、北海道において飼料用米の優良品種はなく､｢たちじょうぶ｣等の晩生多収品種の作付けや主食用品種である｢ななつぼし｣等の多肥栽培による飼料用米生産が行われている。しかし、晩生多収品種は栽培適地が限られる一方、主食用品種は収量性が不十分で、耐倒伏性や耐冷性、耐病性も十分とは言えない。そのため、安定的に多収性を発揮できる、農業特性の優れた新たな飼料用米品種の育成が強く求められている。

２．育成経過

「空育 181 号｣は平成 17 年に北海道立中央農業試験場(現 北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場）において、耐冷・耐病・多収品種の育成を目標に､収量性の高い酒造好適米系統｢空育酒 170 号」（後の｢彗星｣）を母、耐冷・良食味系統「北海 302 号」（後の「ゆきさやか｣）を父として人工交配を行った雑種後代から育成された。

３．特性の概要

（１）形態的特性：本田の初期における茎数は｢ななつぼし｣並である。成熟期の稈長および穂長は「ななつぼし」より短く、穂数は少ない。一穂籾数は多く、草型は“偏穂数型”に属する。芒性は“稀短”。割籾の発生は、｢ななつぼし｣より少ない“やや少”である（表 1)。

（２）生態的特性：出穂期は「ななつぼし」より早い“早生の晩”。成熟期は「ななつぼし」より早い“中生の早”。耐倒伏性は「ななつぼし」より強い“やや強”。穂ばらみ期耐冷性は「ななつぼし」より強い“極強”、開花期耐冷性は「ななつぼし」並の“やや強”。いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia, Pik*”と推定され、葉いもち圃場抵抗性は「ななつぼし」より強い“強”、穂いもち圃場抵抗性は「ななつぼし」より強い“やや強”である。低温苗立性は「ほしまる」並の“弱”。収量は「ななつぼし」より多い(表 1、図 1)。

４．普及態度

飼料用米品種として普及させることにより、飼料用米の安定生産と所得向上が期待できる｡また、北海道における主食用米の需給改善と水田面積の維持、飼料自給率向上に貢献できる。

１）　普及見込み地帯：移植･･････オホーツク、上川、留萌、空知、石狩、後志、胆振、日高、渡島、檜山、各総合振興局、振興局管内、直播･･････上川中南部(上川町、南富良野町、占冠村を除く)、空知中北部（上砂川町、歌志内市を除く)、空知南部(岩見沢市、三笠市、美唄市、月形町)、後志、胆振西部（伊達市大滝を除く）､渡島､檜山、各総合振興局、振興局管内およびこれに準ずる地帯

２）普及見込み面積：5,050ha

表1 「空育181号」の移植栽培における生育・収量

系統名 品種名	初期 茎数 （本/㎡）	出穂 期 （月．日）	成熟 期 （月．日）	成熟期における 稈長 （cm）	穂長 （cm）	穂数 （本/㎡）	一穂 籾数	籾数 （千粒/㎡）	粗玄米 収量 （kg/a）	比率 （%）	精玄米 収量 （kg/a）	比率 （%）	千粒重 （g）	玄米 等級
空育181号	393	7.24	9.09	67	16.3	592	58.7	34.3	71.0	109	68.2	112	25.1	2上
ななつぼし	398	7.27	9.12	74	16.8	624	56.2	34.8	65.0	100	61.1	100	22.2	1下

注）数値は普及見込み地帯における農試・現地試験結果の平均値（平成23～27年）、標肥、n=85（初期生育のみn=80）。比率は「ななつぼし」を100としたときの値。

表2 「空育181号」の直播栽培における生育・収量

系統名 品種名	苗立 歩合 （%）	出穂 期 （月．日）	成熟 期 （月．日）	成熟期における 稈長 （cm）	穂長 （cm）	穂数 （本/㎡）	一穂 籾数	籾数 （千粒/㎡）	粗玄米 収量 （kg/a）	比率 （%）	精玄米 収量 （kg/a）	比率 （%）	千粒重 （g）	玄米 等級
空育181号	61.8	8.04	9.23	69	15.0	728	49.9	36.7	69.3	119	66.1	120	25.5	2上
ほしまる	64.2	8.02	9.19	68	15.6	776	38.5	30.1	58.4	100	55.1	100	24.7	2上
大地の星	62.5	8.03	9.21	74	14.9	738	45.5	33.9	61.8	106	58.9	107	25.2	2上

注）数値は普及見込み地帯における農試・現地試験結果の平均値（平成23～27年）、n=27。比率は「ほしまる」を100としたときの値。

表3 「空育181号」の特性

系統名 品種名	芒性	割籾	耐倒伏性	耐冷性 穂ばらみ期	開花期	いもち病抵抗性 遺伝子型	葉いもち	穂いもち	低温苗立性
空育181号	稀・短	やや少	やや強	極強	やや強	*Pia, Pik*	強	やや強	弱
ななつぼし	少・短	やや多	やや弱	強	やや強	*Pia, Pii*	やや弱	やや弱	―
ほしまる	極稀・極短	やや少	中～やや強	強	強	*Pia, Pii*	やや弱	中	弱
大地の星	稀・短	やや少	中～やや強	極強	強	*Pia, Pii, Pik*	強	やや強	弱

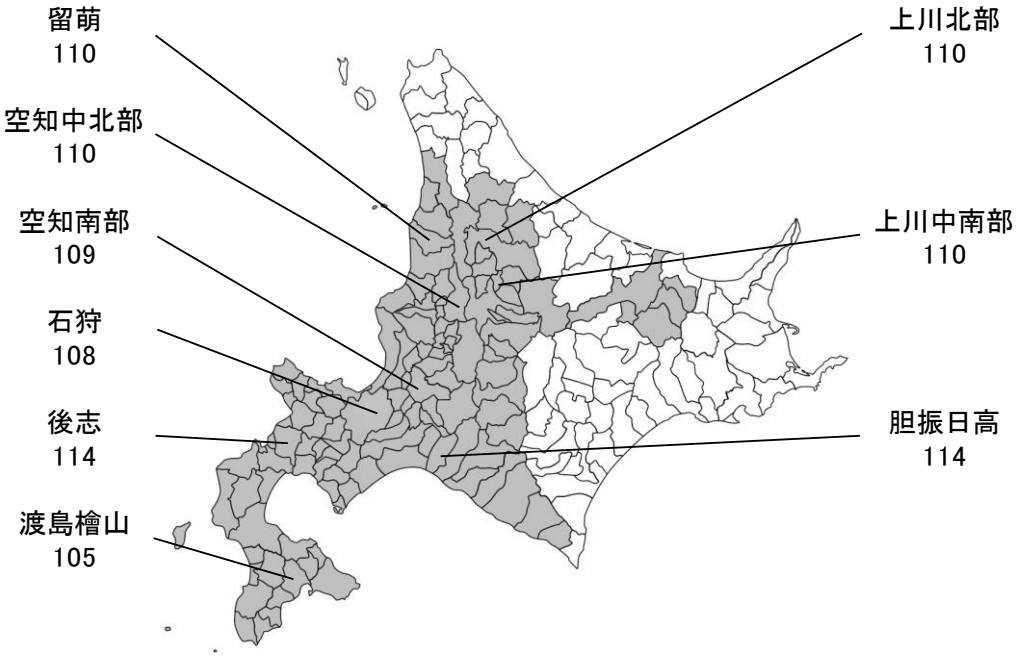


図１「空育181号」の「ななつぼし」に対する
普及見込み地帯における粗玄米収量比率（移植）

２）よくとれる！　大きいいちご「空知 35 号」

（研究成果名　いちご新品種候補「空知 35 号」）

道総研 花・野菜技術センター 研究部 花き野菜グループ、生産環境グループ

１．はじめに

北海道のいちご生産において、主に 4～7 月に地場消費用として供給される春どりいちごは、重要な地位を占めている。春どりいちご栽培の現在の主要品種「けんたろう」は、その果実品質の良さから市場の評価が高い。一方、収量性が不十分であることが指摘されており、大果性や収穫期後半の小玉化の改善を求める声が強い。また、産地では生産者の高齢化が進んでおり、収穫作業の省力化が課題となっている。このため、花・野菜技術センターでは、「けんたろう」並の果実品質を有する春どり栽培向け多収性いちご品種の育成に取り組んだ。

２．育成経過

「空知 35 号」は、「けんたろう」並の果実品質を有する春どり栽培向け多収性品種の育成を目標に、「福岡 S6 号」（商標：あまおう）を母、「けんたろう」を父として、平成 21 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）「けんたろう」に比べ大果で、規格内収量がやや多い（図 1、表 1）。

2）「けんたろう」より生食用で求められる高単価な規格（L 以上）の割合が高い（図 2）。

3）収穫期後半においても「けんたろう」より一果重が重い。このため、小果が少なく規格内率が高い（表 1）。

4）やや多収でありながら、総収穫果数が「けんたろう」より少なく、収穫作業の省力化が見込まれる（表 1）。

5）「けんたろう」に比べ収穫初期の奇形果収量が多い。

6）果形が短円錐、果皮色は鮮橙赤～明橙赤で「けんたろう」と異なるが、果実外観および食味は総合的に「けんたろう」と同等である（表 2、図 3）。

7）果実中心部の空洞は「けんたろう」に比べやや大きい。日持ち性は同等である（表 2）。

8）収穫期の生育は、葉数は「けんたろう」と同等であり、葉柄長が長く、小葉がやや大きいため、草丈は高い。果房数は少ない。草姿は「けんたろう」と同様に中間である。

9）開花始期、収穫始期は「けんたろう」と同等である。

10）いちご生産に大きな被害を与えている土壌病害に対して、疫病抵抗性は「けんたろう」並みの「中」である。萎黄病および萎凋病抵抗性は「けんたろう」より強い「中」である。

11）灰色かび病およびうどんこ病の果実における発病は、適正な防除下では「けんたろう」と同様に少ない。

12）休眠覚醒に必要な低温（5℃以下）遭遇時間は 800 時間程度で、「けんたろう」より短く、「宝交早生」と同程度である。

４．普及態度

「空知 35 号」は市場出荷を中心として、収穫作業の省力化を目指す産地において「けんたろう」に置き換わることで、春季の道産いちごの安定供給に寄与する。

1）普及対象地域：全道のいちご栽培地域

2）普及見込み面積：18ha（春どり栽培作付面積 35ha の 50%）

3）栽培上の注意

本成績は無加温半促成作型におけるものである。

【用語解説】

無加温半促成作型:春どりいちご栽培の主要作型。8 月下旬頃に苗を圃場に定植し、マルチに加え翌春にハウスおよびトンネルにより保温して、5～6 月に果実を収穫する栽培体系。

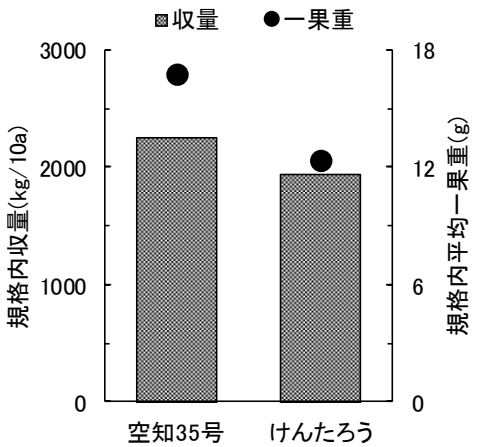


図 1.「空知 35 号」の収量、一果重

注）農試、現地試験結果の平均値（平成25～27 年、n=11）。

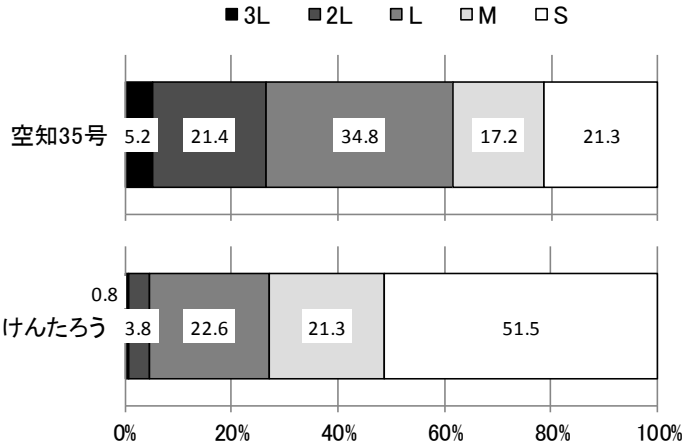


図 2. 規格別収量割合

注）育成場における平成 25～27 年の平均値。「3L」は 30g 以上、「2L」は 22g 以上 30g 未満、「L」は 15g 以上 22g 未満、「M」は 12g 以上 15g 未満、「S」は 7g 以上 12g 未満の正形果。

表 1. 育成場における収量成績

品種名	規格内収量 (kg/10a)	対けんたろう比 (%)	奇形果収量 (kg/10a)	小果収量 (kg/10a)	規格内率 1) (%)	総収穫果数 (千個/10a)	規格内果数 (千個/10a)	規格内平均一果重 (g)	対けんたろう比 (%)
空知35号	2164	118	289	239	74.5	205	130	16.7	131
けんたろう	1826	100	167	680	65.0	326	141	12.7	100

平成25～27年の平均値。

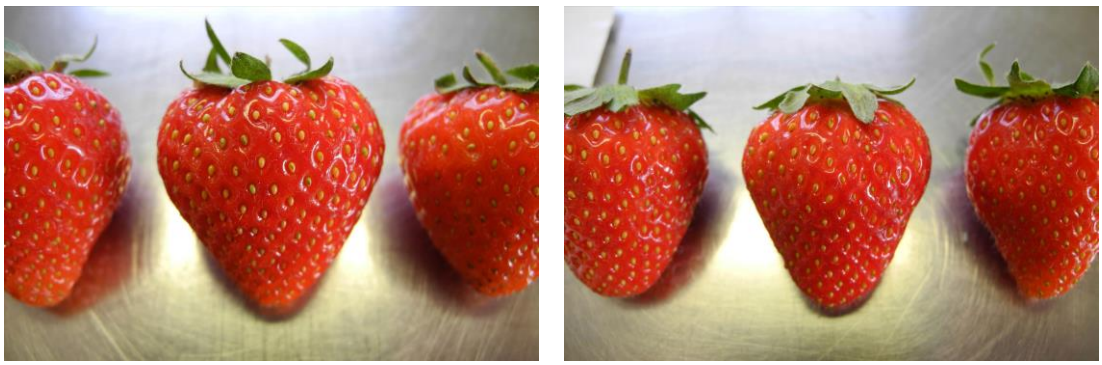
1) 規格内収量／総収量×100

表 2.「空知 35 号」の果実品質

品種名	果形	果皮色 1)	外観総合 2)	空洞 3)	Brix (%)	酸度 (%)	食味総合 2)	日持ち性 4)
空知35号	短円錐	鮮橙赤～明橙赤	3.3	3.1	9.1	0.47	3.1	3.8
けんたろう	円錐	鮮橙赤	3.0	4.2	9.4	0.47	3.0	3.3

農試、現地試験結果の平均値（平成25～27年、n=11、酸度のみn=5）。果皮色、日持ち性は試験地により調査方法が異なるため育成場の試験結果を掲載。

1) 日本園芸植物標準色票により調査　2) 5：良～3：標準品種並～1：不良　3) 5：無～1：大　4) 日持ち日数(日)



「空知 35 号」　「けんたろう」

図 3. 果実外観

（平成 25 年 6 月 8 日、花・野菜技術センター）

３）地域で進めよう！雑草の少ない牧草地づくり

（研究成果名　地下茎型イネ科草種に対応したチモシー採草地の植生改善技術と地域における植生改善推進方法）

道総研　畜産試験場　基盤研究部・飼料環境 G、家畜研究部　技術支援 G
根釧農業試験場　研究部　飼料環境 G、地域技術 G
上川農業試験場　天北支場　地域技術 G

１．試験のねらい

良好な牧草地の植生を８年程度維持することを目標に、播種翌年秋の牧草率(牧草冠部被度相当)を 90％程度にするための草地更新時の除草剤体系処理法を開発しました。また、雑草侵入を抑制する初期管理方法を明らかにするとともに、地域の農家・関係機関の連携で植生改善を推進する取り組み方法を評価して一般化し、現地実証も踏まえて植生改善指針を策定しました。

２．試験の方法

リードカナリーグラス（RCG)、シバムギ（QG）等の地下茎型イネ科草種に対応した除草剤処理方法を検討しました。また、現地において植生が悪化する要因を解析し、スラリー散布作業のタイミングが植生に及ぼす影響を試験しました。さらに、植生改善を地域単位での取り組む方法およびその効果について調査し、現地における草地更新失敗事例や他作物導入等による草地植生改善方法事例の抽出を行いました。

３．試験の結果

１）RCG に対しては、実生発生の RCG の防除を考慮し、１番草刈り取り後および播種床グリホサート液剤（G）処理体系が最も効果的でした。当年に播種出来ない場合は、１番草刈り取り後 G 秋春体系を行い、埋土雑草種子の発芽が揃ってから散布・牧草播種を行う施工が有効でした（表 1)。

２）前植生の G 処理は、QG40-50 ㎝、RCG60 ㎝以下の草丈で効果的ですが（表２)、播種床処理は播種床造成後 30 日以降の実施が効果的なため、TY 播種晩限を考慮し、上記草丈を目標としつつ前植生処理を 8 月以前に実施します。RCG が存在しない場合は播種床処理を省略可能です(表３)。

３）RCG や QG 優占草地に対して、完全更新や表層攪拌法の代わりに、作溝播種法で草地更新として TY の播種施工することは、播種翌年秋の牧草率を 90％程度にすることは難しく、裸地等の修理や利用年限延長等に活用すべき技術とします。

４）現地調査の結果、牧草率は pH6.0 以下の圃場で低く、土壌分析を実施していないスラリー散布圃場で牧草率低下が早い傾向でした（図１)。1 番草刈取り後のスラリー散布時のタイヤ跡では TY 再生が抑制され、その程度は刈取後 10 日より 20 日後で大きい傾向でした（図２)。この結果等から、スラリー散布は最終番草後を除き、刈取後は 10 日以内とし、草地更新翌年の最終番草までは散布を控えるべきとしました（表３)。

５）地域単位の取り組み（表３）は、技術的リスクの軽減、植生改善行動の誘発などで優れており、植生改善に取り組む優良事例（年 11.2％更新）では乾物 1kg あたりの自給飼料生産コストを 30 円程度まで引き下げ可能で、低更新（同 5％）に比べ 8％以上低いと試算されました。

６）現地では、とうもろこしや麦類等導入後の牧草播種等の成功事例、播種時期の遅れによる失敗事例が認められました。試験成果および現地事例から植生改善指針を作成しました（表３)。

【用語解説】

植生：ここでは「草種構成」または「草種構成を現す草種被度」の事を現します。

表１　グリホサート系除草剤体系処理における TY 更新草地 2 年目秋の牧草率

草種	1刈後体系[2]			秋夏体系[3]			対照区[4]		
	根釧	天北	畜試	根釧	天北	畜試	根釧	天北	畜試
TY	94	100	97	91	86	68	87	69	6
RCG+QG	4	0	2	0	12	22	7	29	85
他	2	0	1	9	2	10	6	2	9
処理時期									
前植生処理[5]	7/中	7/下	7/中	9/下	9/下	10/下	−	−	10/下
播種床造成[6]	8/上	8/上	7/中	6/中	5/下	5/下	6/中	6/上	6/上
播種床処理	9/中	9/上	9/上	**8/上**	7/下	7/上	8/上	8/上	−

1)牧草率は冠部被度または裸地を除く基部被度。TY90%以上の数値をグレー反転で示した。試験開始前のRCG+QG冠部被度は根釧と畜試で73%、天北で64%であった。

2)播種当年1番草刈取後の前植生処理と表層撹拌後の播種床処理

3)播種前年秋の前植生処理、当年春の表層撹拌および夏の播種床処理

4)根釧および天北は播種当年1番草刈取後表層撹拌を行い、播種床処理、畜試は播種前年秋処理に翌春の表層撹拌後に播種

5)秋夏体系と畜試対照区は播種前年、他は当年　　6)ロータリーハローによる

表２グリホサート系除草剤処理時草丈とその後の再生（本/㎡）

草丈設定[1] cm	QG 夏処理[2)4)]	QG 秋処理[3)4)]	RCG 夏処理 (500ml)[5]
20	−	5.5	−
30	6.9	4.0	−
40	3.5	0.8	0.63
50	3.9	1.0	−
60	−	−	0.13

1)実際の草丈は若干前後する。QG、RCGいずれもほぼ純群落での試験。処理前QG茎数は2000本～3000本/㎡程度
2)1番草一斉刈り後暦日を変えて処理。19日後調査。　3)2番草刈取り月日をずらし、一斉処理。48日後調査。　4)10aあたり500mlと1000mlの2水準の処理区平均　5)1番草一斉刈りで暦日をずらして処理。翌春調査。

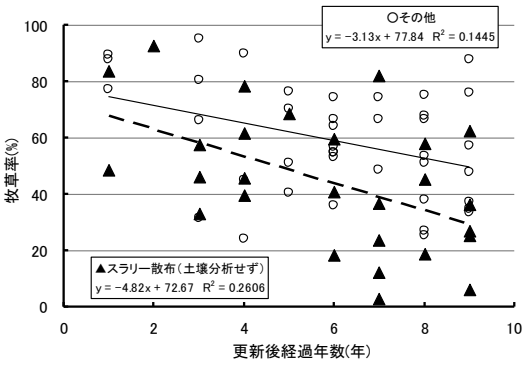


図１　更新後経過年数と牧草率の関係
（根釧エリア）

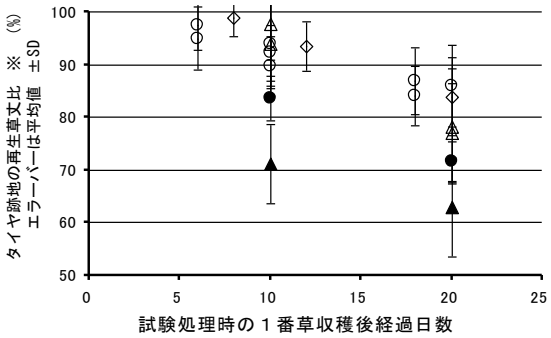
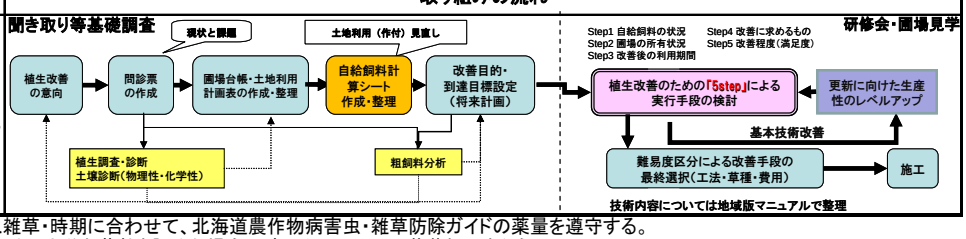


図２　１番草刈取後のスラリー散布時期がタイヤ跡地の２番草草丈に及ぼす影響

※タイヤ跡地以外の場所の再生草丈に対する、タイヤ跡地の再生草丈の割合

凡例　△：根釧１年目，○：根釧２年目，◇：根釧３年目，
▲天北１年目，●：天北４年目

表３　地下茎型イネ科草種に対応したチモシー採草地の植生改善指針

	播種	主要雑草	前年8月 中旬	前年9月 中下旬	5月 下旬	6月 上旬	6月 中旬	6月 下旬	7月 上旬	7月 中旬	7月 下旬	8月 上旬	8月 中旬	8月 下旬	9月 上旬
更新方法[4]	除草剤処理当年	RCG,QG単独または RCG+QG				1番草収穫			前植生処理[1] 散布時草丈: QG40−50cm RCG60cm以下[2)3]		播種床造成・鎮圧[3)4]	30日以上あけること		播種床処理[1]	
		RCGがなく、かつQG再生が遅い場合									前植生処理[1] 散布時草丈 QG40−50cm		10日以上経過後 砕土・播種・鎮圧[4)5]		
	除草剤処理翌年	RCG QG共通	2番草収穫	前植生処理[1] 草丈40cm程度	播種床造成・鎮圧[4] （鎮圧後の雑草過繁茂を避けるため、6月下旬までの範囲で出来るだけ遅らせる。）				30日程度あけること。			播種床処理[1)5)6] （7月中は避ける。）			
維持管理	施肥管理	牧草率の極端な低下を避けるため、スラリー等の糞尿処理物の過剰な散布をさけ、土壌分析値に基づく施肥管理を行うことが重要。													
	スラリーの散布時期	播種当年から翌年1番草刈取後までの散布はさける。利用2年目以降、早春は5月中旬までに散布し、再生草への散布は前番草刈取後10日以内とする。													
地域単位の取り組み	参画・構成		狙い	取り組みの流れ											
	酪農組合・農家、JA、役場、公的支援機関（普及センター・試験場）、公社、民間種苗・資材会社 等		自給粗飼料の有効活用による経営安定												

注 1) グリホサート系除草剤。薬量は対象雑草・時期に合わせて、北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドの薬量を遵守する。
2)除草剤の散布ムラや気象条件等による不十分な薬効を認めた場合は速やかに2回目の茎葉処理を行う 。
3) 1番草後の除草剤散布後に枯れ草が多い場合は、搬出または(チョッパ等で)粉砕する。
4) 前植生がRCGおよびQG優占草地への作溝法によるTY播種は、翌年秋の段階で安定的にTY90%にすることが難しい。
5) 晩秋にチフェンスルフロンメチル剤の使用が想定される場合はクローバ類を導入しない。
6)少なくとも前年にRCGに種子を生産させないような管理が重要。

４）飼料自給率 up！生産コスト down！サイレージで肉牛生産

（研究成果名：黒毛和種および交雑種去勢牛の育成・肥育一貫飼養における
牧草・とうもろこしサイレージ給与技術）

道総研　畜産試験場　家畜研究部　肉牛Ｇ

１．試験のねらい

北海道では、自給飼料を最大限活用した肉牛生産を進めることとしています。我々は、調製が容易で栄養価の高いサイレージ（牧草やとうもろこしを乳酸発酵させた飼料）の給与技術の開発に取り組んでいます。

本課題では、育成期の牧草サイレージ給与から肥育期のとうもろこしサイレージ給与まで一貫してサイレージを給与する技術について取り組みました。牧草サイレージはβカロテン含量が高いため、肥育期のビタミンＡの代謝や脂肪色への影響などが懸念されています。これらの懸念を払拭し、サイレージを利用する際の給与マニュアルを作成しました。

２．試験の方法

１）黒毛和種去勢牛におけるサイレージ分離給与技術の確立(試験１)

育成期に牧草サイレージ、肥育期にとうもろこしサイレージを給与した試験区の発育や産肉成績について、慣行飼養法（対照区）と比較検討しました。

２)交雑種去勢牛におけるサイレージ主体 TMR 給与効果の検証(試験２)

交雑種生産農家でサイレージと濃厚飼料を混合給与する TMR 方式（試験区）の効果を慣行飼養（対照区）と比較検討しました。

３)飼料自給率向上および飼料費削減効果

試験１および２の結果から飼料自給率向上と飼料費削減効果を試算しました。

４)サイレージ給与マニュアル作成

試験１および２の結果からサイレージ給与マニュアルを作成しました。

３．試験の結果

１）牧草・とうもろこしサイレージの給与によりエネルギー摂取量を減らすことなく、濃厚飼料の給与量を慣行飼養より 1.4ｔ削減可能でした（図１）。発育・増体も良好に推移し、慣行飼養と同等の産肉成績が得られました（表１、写真１）。血中βカロテン濃度は肥育開始後に速やかに低下し、血中ビタミンＡ濃度も 18 ヵ月齢で 60IU/dl まで低下しました。BFS No.(脂肪色の判断基準で、１～５の数値で評価)は３および４と判定されました。

２）とうもろこしサイレージの給与により肥育前期の粗飼料割合を 26%から 64%、肥育後期では 15%から 40%まで高めることが可能で、発育・増体も良好に推移し、慣行飼養と同等の産肉成績が得られました（表１）。血中βカロテン濃度は肥育開始後に速やかに低下し、血中ビタミンＡ濃度も 60IU/dl まで低下しました。また、肝機能の指標である血中 GGT 濃度が肥育後期で低く、肝機能の負荷低減に寄与すると考えられました。

３）牧草・とうもろこしサイレージ導入により約 30 ポイントの TDN 自給率向上と１頭当たり８万円の飼料費の削減が見込まれました（図２）。

４）試験１および試験２の成績からサイレージ給与マニュアルを作成しました。また、血液代謝プロファイルテストでの血中βカロテン濃度、ビタミンＡ濃度および総コレステロール濃度の目安を示しました（図３）。

【用語解説】血液代謝プロファイルテスト：血液検査から牛群の栄養状態を評価する方法

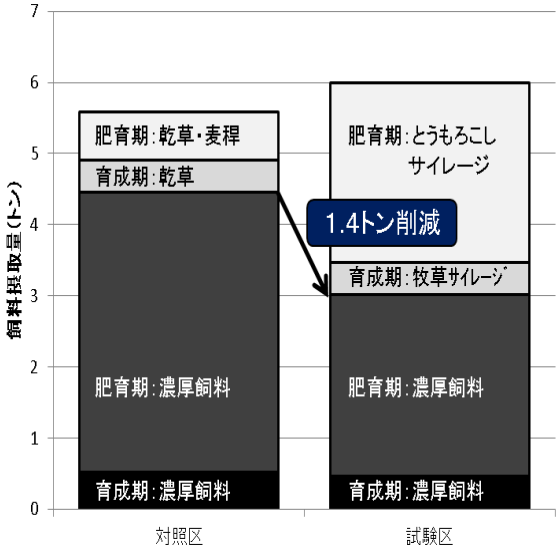


図１　試験１の飼料摂取量

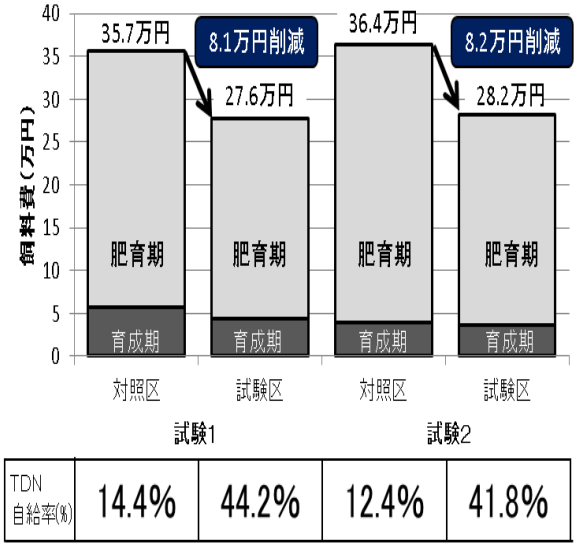


図２　試験１・２の飼料費と TDN 自給率

*TDN:可消化養分総量、エネルギーの単位

表１　産肉成績

	試験１　黒毛和種			試験２　交雑種		
	対照区	試験区	平均	対照区	試験区	平均
枝肉重量(kg)	489.4	481.3	490.5	517.5	503.8	496.1
胸最長筋面積(cm^2)	62.9	61.0	58.0	51.2	48.9	51.0
ばらの厚さ(cm)	8.4	8.2	8.0	7.1	7.0	7.3
皮下脂肪厚(cm)	3.2	2.7	2.3	2.5	2.5	2.5
BMS No.	7.1	6.6	6.1	3.9	3.5	3.6
BFS No.	3.0^b	3.6^a	3.0	3.0	3.0	2.9

平均：H26 年度全道の平均（日本食肉格付協会）　　*ab 間に有意差あり(P<0.05)
BMS:牛脂肪交雑基準（No. １～12 で評価 12 が最も脂肪交雑が多い）
BFS:牛脂肪色基準（No. １～７で評価 ４以下が「かなり良いもの」と判断）
交雑種：ﾎﾙｽﾀｲﾝ種（雌）に黒毛和種（雄）を交配させた牛

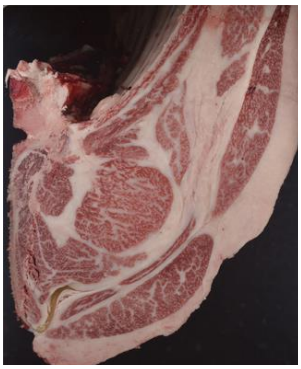


写真１　サイレージ給与牛の枝肉（試験１）

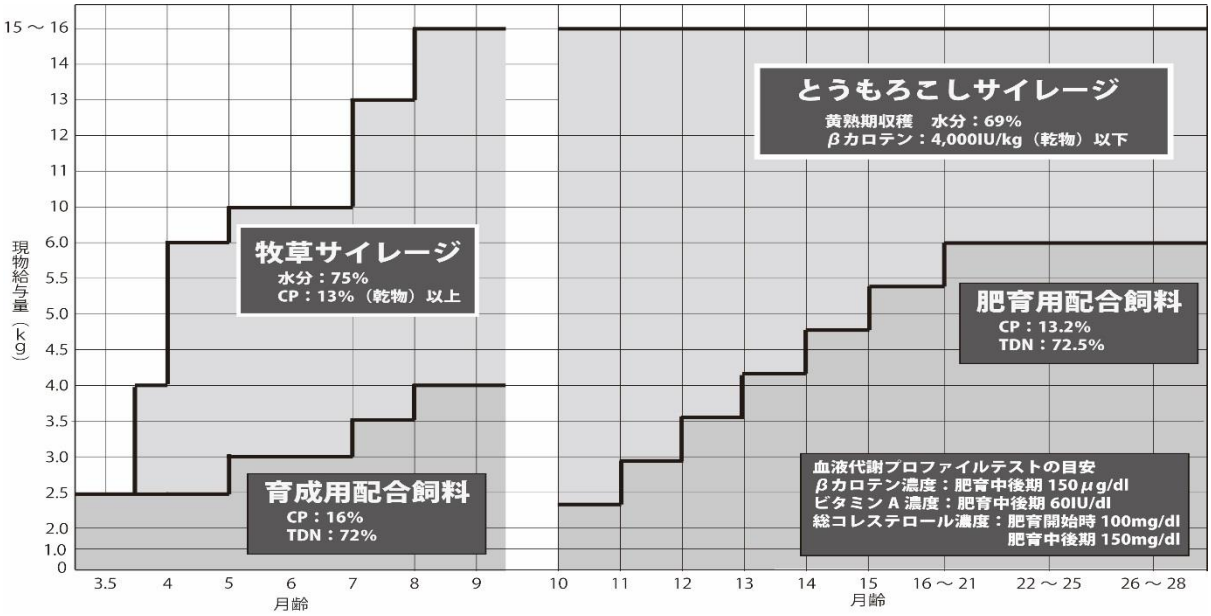


図３　黒毛和種去勢牛の育成・肥育一貫飼養における牧草・とうもろこしサイレージ分離給与基準

５）青申決算書を使った所得解析で課題発見！

（研究成果名：仕訳が異なる青色申告決算書に対応した農業所得の解析手法）

道総研　十勝農業試験場　研究部　生産システムG

１．試験のねらい

青色申告決算書を活用した農業所得の解析は、基準年を100とした指数と所得変化率に対する寄与度から、所得推移とその変化の要因を把握することが可能です（平成 26 年普及推進事項）。しかしながら、上記の手法は、同一な仕訳による決算書を用いることが前提でした。地域共通の課題や地区固有の課題の発見には、仕訳が異なる決算書への対応が必要になります。本報告では、仕訳が異なる青色申告決算書を用いた大規模データによる農業所得の解析手法を紹介します。

２．試験の方法

１）所得解析による地域の課題発見

十勝７地区の畑作専業経営 71 戸を対象に、７地区のうちの一つであるＡ地区と 71 戸の平均値を比較しました。具体的には、所得の推移とその変化の要因から、地域の共通課題や地区に固有な課題を明らかにしました。

２）所得格差の要因からみた問題経営の課題発見

十勝地域の 50ha 以上の畑作専業経営を対象に、優良経営群と問題経営群を比較しました。具体的には、所得を構成する要素について、寄与度により所得格差の要因を明らかにしました。

３．試験の結果

１）所得解析による地域の課題発見

十勝地域 71 戸の平均所得は、前年対比で 9.1%増加したのに対して、Ａ地区の所得は、-0.5%減少しました（図１）。これは、Ａ地区において経費の増加分が収入の増加分を上回ったためです（図２）。種苗費、肥料費、農薬衛生費は、Ａ地区と 71 戸平均の双方で増加しており、これらの経費の増加は、地域共通の課題といえます。一方、豆類、ばれいしょの収入は、71 戸平均では増加したものの、Ａ地区では減少していました。これらの収入減少は、Ａ地区で固有の課題といえます。以上のように、大規模データから得られた所得の平均値と収入や経費を構成する要素ごとの寄与度は、符号関係や値の大小を比較することで、地域に共通な課題の洗い出しや地区に固有な課題の発見を可能にします。

２）所得格差の要因からみた問題経営の課題発見

所得格差の実態を整理したところ、経営間の所得格差は、効率（所得率）の差に起因していることがわかりました。とりわけ、50ha 以上の経営では、経費の水準が効率に影響していました。この実態を踏まえて、優良経営群と問題経営群の所得格差の要因を整理しました。その結果、問題経営群は、収入を維持するため経費をかけていること、根菜類の収入が低迷していることが判明しました（図３）。更に、問題経営群は、機械や土地に係る経費に加えて、肥料費、農薬衛生費など生産に直接的に関わる経費が増加していました（図４）。以上のように、寄与度は、個々の経営間における所得格差の要因の把握にも用いることができます。とりわけ、優良経営群の平均値は、経営成果を評価する際の目安となります。

３）大規模データの所得解析へ向けて

異なる仕訳体系の青色申告決算書を用いた農業所得の解析には、決算書データの異なる項目を網羅した全体のデータベースを作成することが不可欠です。具体的には、損益計算書（決算書１頁）の費目を統一し、収入金額の内訳（決算書２頁）の項目を網羅することが必要になります。データベースの作成手順は、地区ごとのデータベースの作成（図５）、格納されたデータの検証、地区間の項目の統一を図ることです。全体のデータベースが作成された後、大規模データの解析が可能になります。その詳細は、解析用エクセルファイルとともに、十勝農業試験場のホームページにて公開予定です。是非、ご活用ください。

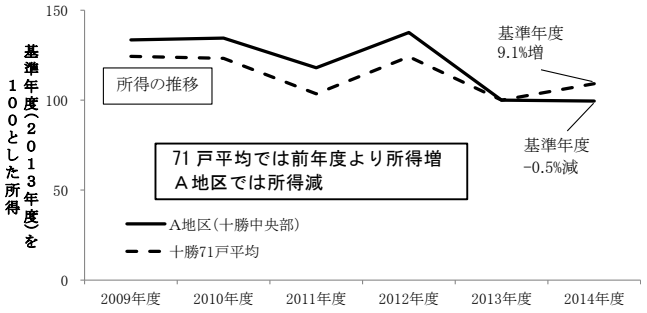


図１　所得推移からみた地域の課題発見（畑作専業経営）

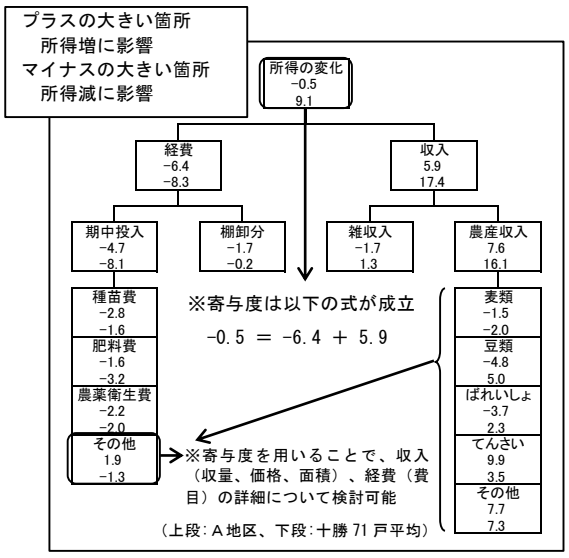


図２　所得変化の要因からみた地域の課題発見（畑作専業経営）

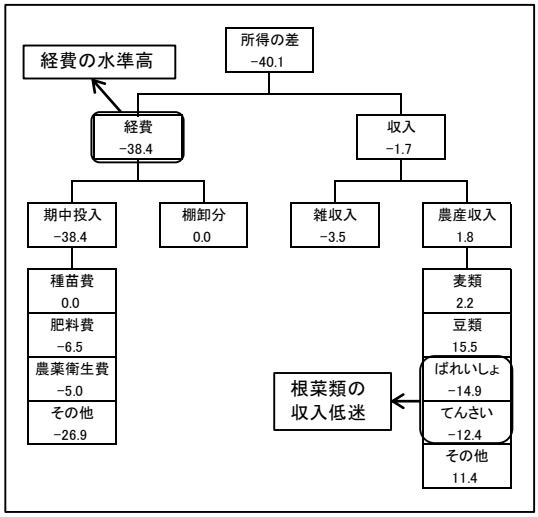


図３　問題経営群の課題発見（経営全体）

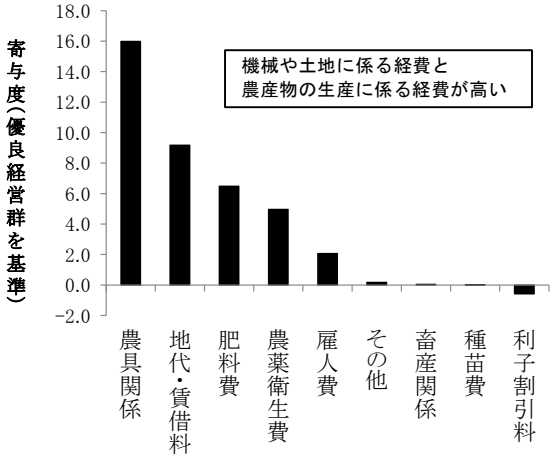


図４　問題経営群の課題発見（経費）

注）増加した費目を特定できるように、正負を逆転させている。

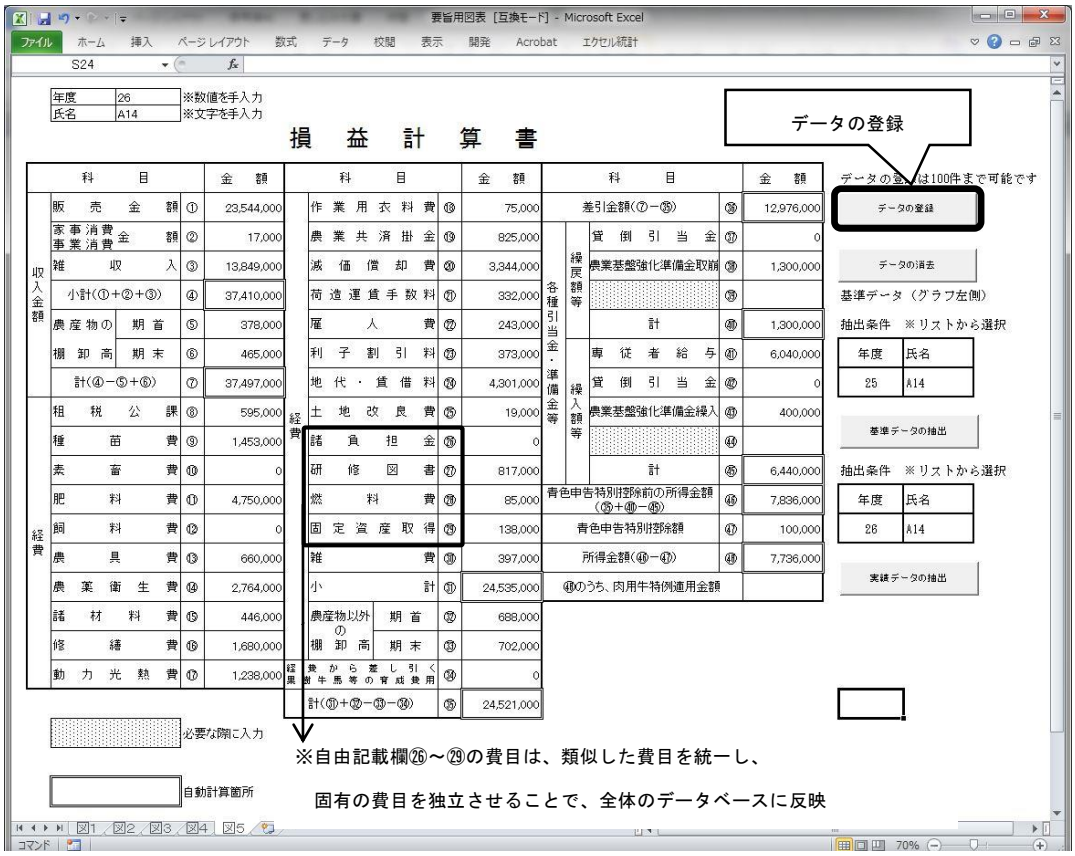


図５　大規模データを対象にしたデータベースの入力例

注）図中の数値は偽製値である。

６）肥料ロスを防ぎ低コスト多収！たまねぎの窒素施肥法

（研究成果名：移植たまねぎ安定生産のための窒素分施技術）

道総研　北見農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
中央農業試験場　農業環境部　栽培環境Ｇ

１．試験のねらい

近年、気象変動に伴う多量の降雨によりたまねぎ生産が不安定となっている。近未来においても豪雨や降水量の増加が予測されていることから、気象の影響を受けにくい安定栽培法が求められている。

そこで、移植たまねぎの安定生産と環境負荷低減を図る効率的な窒素施肥法として、現行の基肥を基本とする体系（全量基肥施用＋移植後１月間の多雨時の応急的追肥）に代わる分施技術を開発し、既往のリン酸減肥技術（平成25年普及推進事項）と組合せ、施肥の総合的な改善を図る。

２．試験の方法

１）窒素分施技術の開発

気象・土壌条件の異なるたまねぎ主産地において、施肥配分（基肥重点；基肥：分施＝2：1、分施重点；同1：2)、分施時期（移植後2、4、6、8週目)、分施の肥料形態（硝酸カルシウム、硫安、尿素）が収量等に及ぼす影響を検討。

２）窒素分施とリン酸減肥技術を組合せた総合的施肥改善効果の実証

窒素分施技術を現地圃場で実証するともに、分施とリン酸減肥を組合せた総合的施肥改善効果を検証し、経済性を試算。

３．試験の結果

１)基肥重点および分施重点の両分施区の収量は、全量基肥施用の対照区よりも全事例平均で共に3%多収であった（図1)。ただし、分施重点区は、分施後多雨の年次（降水区分Ⅱ）には増収するものの、移植から倒伏期頃までが少雨の年次(同Ⅰ)や分施直前まで多雨の年次（同Ⅲ）には減収するなど、その効果は不安定であった。

２）これに対し基肥重点区は、いずれの降水区分においても対照区と同等以上の生育推移を示すとともに、現行の施肥体系で追肥が必要とされる降水条件（区分Ⅲ）でも減収せず、収量も対照区に比べて安定して多かった（図1)。

３）分施時期としては、移植後4週目が最も効果的で、対照区に対する収量比は安定して高かった（図2)。一方、移植後6週目では分施後の干ばつで減収する事例があり、2週目と8週目では効果が認められず減収した。

４）硝酸カルシウムと尿素の効果は同等であったが、即効性の硝酸カルシウムの方が効果はより安定的であった（図2)。硫安は分施時期前後の干ばつの影響を特に受けやすく、収量変動が大きかった。

５）これらのことから、たまねぎ安定生産のための最適な窒素分施法は、基肥：分施＝2：1の配分で移植後4週目頃に硝酸カルシウムを分施することと結論した。

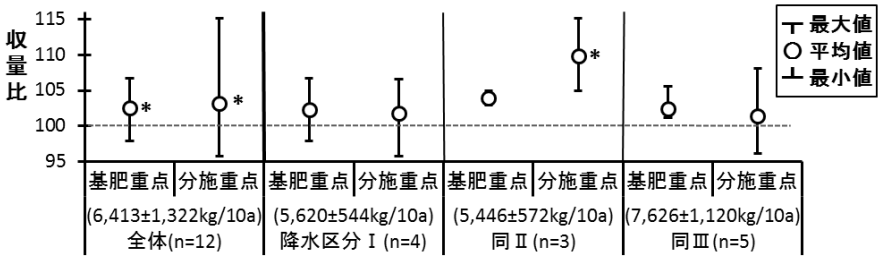
６）上記分施法の効果を現地圃場で検証したところ、分施区は対照区より7%多収であった(表1)。また、環境への窒素負荷指標となる超過窒素量(投入窒素量－窒素環境容量）と推定施肥窒素溶脱量も対照区より少なく、本技術の安定生産および環境負荷低減効果が実証された。

７）窒素分施とリン酸減肥を組合せた総合的施肥改善区では初期生育の向上と8%の増収が認められ、両技術の組合せ効果が実証された（表1)。また、費用および販売額の増減から総合的施肥改善の経済性を試算すると、リン酸減肥技術の導入により費用が増加しても単収増に伴う販売額の増加で十分に賄え、なお所得の向上が見込まれた（表2)。

【用語の解説】

追肥：多量降雨によって肥料ロスが生じた場合などに、養分不足を応急的に補うために行う施肥法。

分施：養分吸収パターンへの対応を目的に、全施肥量の一部を生育途中に計画的に施用する施肥法。



降水区分	各期間の降水量と特徴		
	移植～分施直前	分施後4週間	移植～倒伏期頃
Ⅰ(全期間少雨型)	並み～少ない	並み～やや多い	やや少ない～少ない(170mm>)
Ⅱ(分施後多雨型)	並み～少ない	多い～極めて多い(100mm≦)	並み～やや多い
Ⅲ(分施前多雨型)	極めて多い(150mm≦)	並み	並み～やや多い
平年	60mm前後	60mm前後	210mm前後

注）平年は境野・長沼アメダスの'81～'10年の30年間の平均値より算出。

図１　施肥配分が収量比（対照区対比）に与える影響

注 1）供試品種「北もみじ 2000」。共通処理として移植後 4 週目に硝酸カルシウムを分施。

注 2）括弧内の数値は対照区規格内収量の平均値±標準偏差を示す。*は対照区とのペア間において 5%水準で有意差(Dunnett 法)のあることを示す。

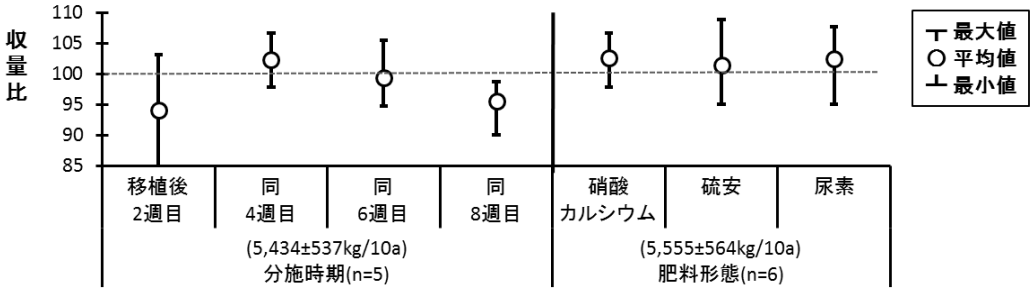


図２　分施時期および肥料形態が収量比（対照区対比）に与える影響

注）共通処理として分施時期は基肥重点の配分で硝酸カルシウムを分施、肥料形態は基肥重点の配分で移植後 4 週目に分施。移植後 2 週目の最小値は 70 である。その他は図 1 脚注と同じ。

表１　窒素分施技術およびリン酸減肥技術を組合せた総合的施肥改善の効果

試験区分	試験区	総収量 (kg/10a)	規格内率 (%)	規格内収量 (kg/10a)	同左比	平均一球重 (g)	球数割合(%) 規格外	球数割合(%) 腐敗	窒素吸収量 (kg/10a)	超過窒素量 (kg/10a)	推定施肥窒素溶脱量 (kg/10a)
窒素分施技術 (n=5)	対照	7,004	95.8	6,699	100	235	4.9	0.1	10.5	3.3	8.0
	分施	7,409	97.0	7,184	107	250	3.4	0.0	12.4	1.4	6.2
	有意差(t検定)	*	ns	*		*	ns	ns	*	*	*
総合的施肥改善 (n=5)	対照	6,175	99.8	6,165	100	206	0.3	1.2	11.3		
	改善	6,643	99.9	6,638	108	218	0.3	0.1	11.6		
	有意差	*	ns	*		ns	ns	*	ns		

注 1）供試品種:総合的施肥改善試験の 1 事例で「オホーツク 222」、その他は「北もみじ 2000」。

注 2）超過窒素量、推定施肥窒素溶脱量は n=4 の平均値。*:5%水準有意差あり、ns:有意差なし。

表２　総合的施肥改善に伴う単収増加量と所得の増加

	項目	単位	リン酸葉面散布を用いたリン酸減肥との組合せ (n=2)	リン酸強化育苗培土を用いたリン酸減肥との組合せ (n=3)	全平均 (n=5)
単収増減量(収量比)		kg/10a	214 (104)	647 (110)	474 (108)
変動額	肥料費 ①	円/10a	-1,235	-667	-894
	資材費 ②	円/10a	1,178	544	797
	燃料費 ③	円/10a	90	90	90
	費用計 ④=①+②+③	円/10a	33	-33	-6
	販売収入 ⑤	円/10a	11,145	33,773	24,722
	所得 ⑥=⑤-④	円/10a	11,112	33,806	24,728

注 1）資材費はリン酸葉面散布資材、リン酸強化育苗培土の使用に伴う増加。肥料・資材価格は JA 聞き取り。燃料費はブロードキャスタ(1,200L、ダブルスピンナ・直装式)を使用する場合で算出。

注 2）販売額は価格 101 円/kg、流通経費 35 円/kg とし、加工調整販売対策で出荷量の 30%を加工用価格(55 円/kg)で販売と想定。

７）直播タマネギの生育を促進させるリン酸局所施肥法

北海道農業研究センター　大規模畑作研究領域

１．背景と目的

加工用・業務用タマネギ需要に対して、国産タマネギの供給は不安定であり、輸入タマネギが占める割合が多い原因となっており、低コストな直播栽培が期待されています。これらの需要に対応できる産地として、畑作地帯にタマネギを輪作で導入する事例が増えてきました。しかし、畑作地帯の主要な土壌である火山性土壌はリン酸の吸収系数が大きく、既存の産地のようにリン酸肥沃度を高めるのは、極めて大量の資材を投入する必要がありました。

そこで、タマネギ畑に比べてリン酸肥沃度が低い畑でも、安定的にタマネギを生産できるリン酸施肥法として、タマネギの播種条下にリン酸を施用し、効率的にリン酸を吸収させ、生育を促進させるリン酸局所施肥法を提案します。

２．技術の概要

タマネギの生育初期の根は播種条の下に多くが分布しました（表 1）。この結果から、タマネギに対するリン酸の局所施肥の位置は播種条の下が適していると考えられました。しかし、アンモニア態窒素とカリウムを高濃度に施用するとタマネギの出芽に悪影響が出ます。そこで、局所施肥ではリン酸肥料を単肥で施用し、その上限を成分量で 10g/㎡としました。窒素とカリウムは残余のリン肥とともに全層施肥します。

リン酸の局所施肥装置は、接地輪による繰り出し装置と施肥オープナからなり、リン酸を深さ 50mm の設定、播種深度を 20mm に設定して、種子と肥料の間に 20 から 30mm の間隔を設けて設定します（図 1）。この時の出芽率は全層施肥栽培と同等でした。

リン酸を成分量で 10kg/10a を播種条下に局所施肥することで、タマネギの初期生育は促進され、リン酸の吸収、葉の展開、球の肥大が早まり、未熟個体の減少により規格内球数が増え、1 球重が増加しました（表 2）。一方、他の作物で一般的な側条施肥では有効な効果が得られませんでした。

リン酸を播種条下に局所施用することでタマネギの 1 球重は高まりました。このときの回帰式から土壌中のリン酸肥沃度が Truog-P_2O_5 約 30mg 以上の圃場で 1 球重 220g 以上になると推定されました（図 2）。これに適合する圃場条件でリン酸を播種条下に局所施用すると、タマネギの規格内収量は全層施肥区を約 25%上回りました。

リン酸吸収係数が大きく、軽しょうな火山性土壌では、リン酸の肥沃度を畑作物の基準値からタマネギの基準値(60～80mg/100g)まで引き上げるには、リン酸資材を 1t/10a 前後投入する必要があります。リン酸の一部を播種条下に局所施肥する施肥法は、Truog-P_2O_5 30mg/100g 以下の圃場では十分な球の肥大が得られない場合がありますが、基準値よりリン酸肥沃度が低い Truog-P_2O_5 30mg から 60mg/100g において、タマネギの生育を促進し安定生産に寄与します。

なお、4 条の施肥機に対応する施肥ユニットは約 42 万円で供給されています。また、現時点で、播種条下に局所施肥するリン酸肥料として効果を確認できているのは、過リン酸石灰だけです。

表１　タマネギ生育初期における根長の播種条からの距離別分布

調査時期	項目	単位	調査位置 A	B	C	合計
播種後	根長	(cm plant^{-1})	29.2	10.5	3.2	42.9
25日	割合	(%)	69%	24%	7%	100%
播種後	根長	(cm plant^{-1})	74.7	28.8	13.5	117.0
36日	割合	(%)	64%	25%	11%	100%
	増加根長	(cm plant^{-1})	45.5	18.3	10.3	

種子からの水平距離(mm)A：0-13、B:14-39、C:40 以上

表２　リン酸の施肥位置がタマネギの収量に及ぼす影響

処理区	全球重 kg/㎡	規格内球重 kg/㎡	規格内球数 個/㎡	規格内1球重 g
(2012年　Truog-P_2O_5 4.9mg/100g)				
条下施肥区	3.18a	2.65a	15.8a	167a
側条施肥区	2.18b	1.03b	7.6b	139b
全層施肥区	1.82b	1.06b	7.6b	144ab
(2015年　リン酸肥沃度高　Truog-P_2O_5 55.8mg/100g)				
条下施肥区	7.75a	6.02a	23.8	253
側条施肥区	6.42b	3.28b	16.7	202
全層施肥区	5.99b	4.03b	20.1	202
(2015年　リン酸肥沃度低　Truog-P_2O_5 22.9mg/100g)				
条下施肥区	5.98	4.04	19.2	214
側条施肥区	5.69	3.11	15.7	199
全層施肥区	4.97	3.34	18.1	179

同一のアルファベットを付した数値間には有意差(Tukey 法　$p<0.05$)が無い

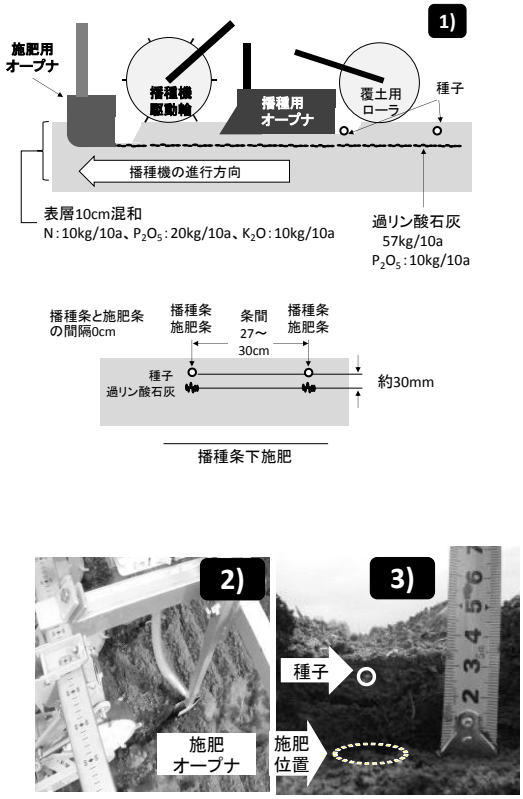


図１　1）施肥装置と播種機の模式図、2）試験に用いたオープナ(試作機)および、3）覆土された種子と肥料

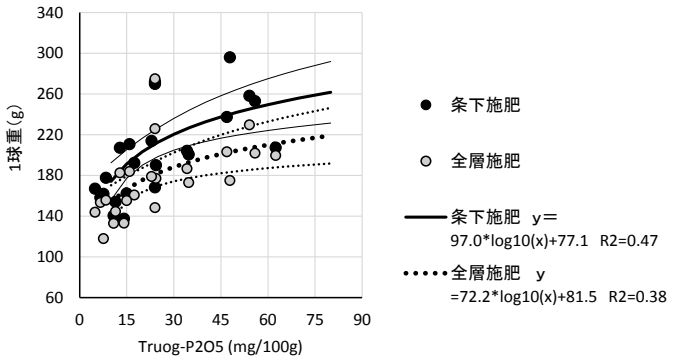


図２　土壌の Truog-P_2O_5 濃度と１球重との関係

細線は信頼区間を示す

８）冬の管理が決め手　てん菜の西部萎黄病対策

（研究成果名：てんさいの西部萎黄病の発生生態と媒介虫の越冬抑制による病害低減技術）

道総研　十勝農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
農研機構　北海道農業研究センター　生産環境研究領域
畑作基盤研究領域

１．はじめに

てん菜の西部萎黄病(以下、本病)は、ビート西部萎黄ウイルス(以下、BWYV)の感染によって発病するウイルス病で、その媒介にはアブラムシ類が関与し半永続的に伝搬されることが知られている。本病は、1960 年代に道内の多くの地域で発生が確認されていたもののその後は少なく推移していた。しかし、2009 年頃から再び全道的に多発傾向が続いており、てん菜の主要な減収要因となっている。

本課題は、本病の病原ウイルス BWYV とその媒介虫の生態を調査するとともに、得られた知見を活用して本病を抑制する技術を確立することを目的として実施した。

２．試験方法

１）BWYV の診断法の確立と特性調査
２）病原ウイルスを媒介するアブラムシ種の特定
３）西部萎黄病の発症と被害の特性調査
４）越冬ハウスの適正管理による西部萎黄病の抑制効果の検討
５）十勝管内における越冬ハウス適正管理による本病防除の実証試験

３．試験の結果

１）BWYV の診断法の確立と特性調査

植物葉からの BWYV 検出手法と、媒介虫からの DNA 抽出と BWYV 検出を同時に行う手法を確立した。また、BWYV の系統解析を行った結果、道内各地で発生する本病はすべて 1 つの株に由来すると推測された。

２）病原ウイルスを媒介するアブラムシ種の特定

本病発病前のてん菜ほ場に発生するアブラムシと越冬ハウス内に生存するアブラムシの同定結果、および病原ウイルス媒介能力検定試験の結果から、本病をてん菜へ伝播する媒介虫はモモアカアブラムシと特定された。また、近年多発傾向にあるマメクロアブラムシは BWYV を媒介する能力がなかった。媒介虫はハウス(用途を限定しない)等の施設内部で越冬していることが確認された一方、十勝管内で露地越冬している根拠は得られなかったことから、媒介虫の越冬場所は施設内部の植物上と考えられた。

３）西部萎黄病の発症と被害の特性調査

感染時期と潜伏期間の関係を調査した結果、感染時期によって潜伏期間は異なった(図 1)。感染時期と収量の関係を調査した結果、7 月 20 日頃までに感染した場合、糖量は 30%程度減収した。

４）越冬ハウスの適正管理による西部萎黄病の抑制効果の検討

本病の抑制には、越冬ハウス内部をアブラムシ類が生存できない環境にすることが最も有効であった。越冬ハウスの適正管理を複数年継続実施することで、本病抑制効果はより高まった(図 2)。

５）十勝管内における越冬ハウス適正管理による本病防除の実証試験

越冬ハウス内部を適正管理した 11 地域すべてにおいて、前年よりも本病が低減した(図 3)。内部を適正管理できなかった越冬ハウスの近隣てん菜ほ場では、殺虫剤の灌注処理と茎葉散布を実施した場合でも本病が多発生する事例(図 4)が管内の複数地区で確認された。本成果と平成 24 年指導参考事項から導かれる「西部萎黄病の防除方法及び注意事項」をまとめた(表 1)。

【用語の解説】

越冬ハウスの適正管理：越冬ハウス内部の雑草および作物残渣を除草剤により枯死させるか除去することと、栽培作物にアブラムシ類が寄生しないように管理すること。

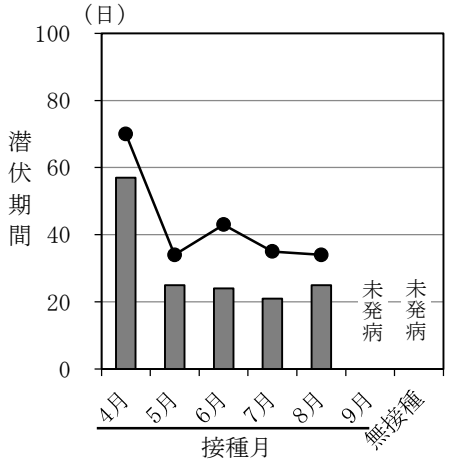


図１　感染時期と潜伏期間
※棒線は初発日までの日数、折線は 50%の株が発病するまでの日数を示す。

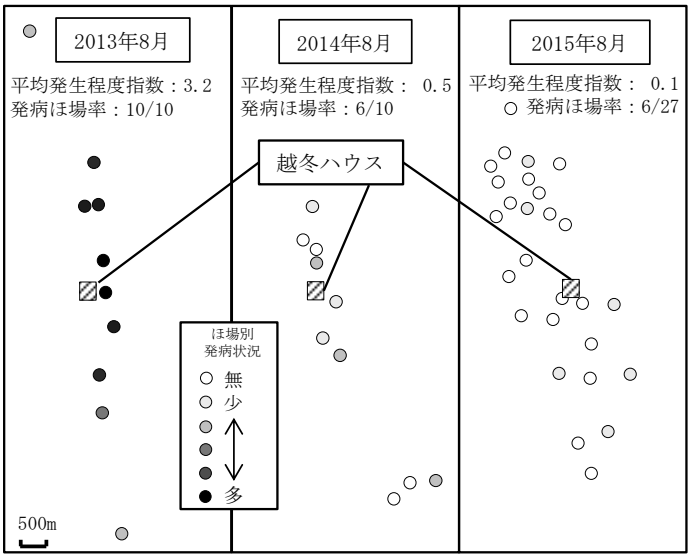


図２　越冬ハウス適正管理と近隣てん菜ほ場の西部萎黄病発生状況
※▨は媒介虫発生を確認後、冬季に適正管理した越冬ハウスを示す。
※○は、色が濃いほど本病の発生が多かったほ場を示す(図 2, 4 共通)。

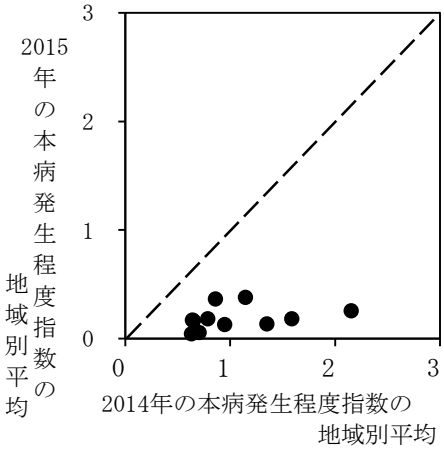


図３　越冬ハウスの適正管理前後年における西部萎黄病発生状況(調査対象：11 地域)
※2015 年 2 月に各地域の越冬ハウスの適正管理が指導された(図 3, 4 共通)。

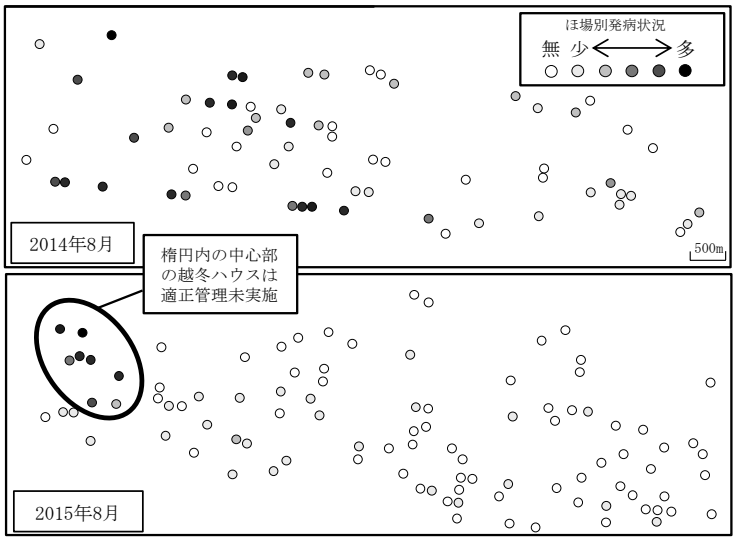


図４　Ｚ町Ｙ地域の本病発生程度指数調査結果
※両年とも全戸に殺虫剤の灌注処理と茎葉散布が指導されている。
※楕円内の中心付近にある越冬ハウスは冬期間の適正管理未実施。

表１　てん菜の西部萎黄病の防除方法及び注意事項

防除方法及び注意事項
耕種的防除 **西部萎黄病を抑制するために最も効果の高い対策は、** **１．各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の被覆を冬期間に除去すること** **２．被覆を除去しない場合、積雪のある厳冬期に各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の中を、** **①雑草及び作物残渣は枯死させるか除去すること** **②栽培する作物にアブラムシ類が寄生しないよう管理すること** **によって、ハウス等施設内を媒介虫となるモモアカアブラムシが越冬できない環境にすることである。** 薬剤防除 西部萎黄病の媒介虫に対する薬剤防除は、 １．育苗ポット灌注を基本とする。 ２．茎葉散布は、**①越冬ハウスの適正管理をやむを得ず実施できなかった地区**、②育苗ポット灌注を実施しなかった苗を植え付けたほ場、③西部萎黄病の多発年が継続した場合 などに実施する補助的な防除手段である。

※本成績による結果を太字(ゴシック体)で示した。平成24年指導参考事項による結果を細字で示した。

２．現地普及活動事例の概要

１）水稲成苗ポットの置床鎮圧育苗法（楽ちん育苗）について

上川農業改良普及センター

１　はじめに

置床鎮圧育苗法(以下「楽ちん育苗」という。)とは、育苗ハウスの耕起・整地後に鎮圧ローラーを使用し、置床を踏み固めた上に成苗ポットを設置する方法で、従来の育苗法より育苗作業が楽になり、苗取り作業における腰への負担が軽減されたとの声が聞かれたため、楽ちん育苗実施農家における置床造成、育苗土壌及び苗の実態を調査した。

２　調査方法

1) 置床鎮圧作業の実態及び土壌・苗質調査

(1) 楽ちん育苗の耕起から成苗ポットの定置、かん水までの造成法と鎮圧ローラーの使用方法の調査を実施した。

(2) 楽ちん育苗の土壌硬度及び土壌物理性は、旭川市14戸、士別市４戸、名寄市２戸の計20戸、苗形質は３市16カ所、土壌分析は、旭川市、士別市の計12カ所を上川農業試験場と連携し、実施した。

３　調査の結果

1) 鎮圧育苗による置床造成法

(1) 苗床作りの作業行程

楽ちん育苗は、①耕起、②施肥、③整地、③’鎮圧ローラー機による置床鎮圧、⑤成苗ポット定置、⑦かん水の順に行う。④置床かん水と⑥踏板鎮圧が省略される。(図１)

(2) 鎮圧作業の実際

鎮圧に使用するローラーは、ローラー幅60cm、重量480～600kgが多く使用されている。100坪育苗ハウスで１時30分から２時間、３～５往復して置床を踏み固め、段差部分を″いぶり″などで直して完了する。

2)置床の土壌物理性

(1)土壌硬度

鎮圧前の土壌硬度は、15cmまで軟らかく、鎮圧後の土壌硬度は、2.5～５cm付近で貫入抵抗値が1.3MPaであった。育苗後の土壌硬度は、鎮圧後の土壌硬度よりも軟らかくなるほ場が多くなった(図２)。

(2) 置床土壌の三相分布、粗孔隙率及び易有効水分量

鎮圧後の固相率は0-5cmと5-10cmともほぼ同じで、液相率は5-10cmが低く、気相率は5-10cmが高く、育苗後も同様の傾向であった。粗孔隙率は育苗前後とも5-10cmが高く、易有効水分量は5-10cmが少ない傾向であった(表１)。

(3) 移植時成苗ポットをはがす時の荷重

楽ちん育苗の成苗ポットをはがす力は、慣行成苗ポット苗と比較して約1/2程度の力であった(表２)。

(4) 楽ちん育苗の実施状況

平成26年に楽ちん育苗を実施した農家は、上川管内で108戸、水稲作付面積で1,216haに達し、名寄市から東川町まで８JAに普及している(表３)。

４　置床鎮圧育苗の利点

(1) ポット定置前のかん水作業が省略できるので、省力化につながる。

(2) 鎮圧することで成苗ポットと置床に空間が出来ないことや、成苗ポットが置床に埋まらないことから、ポット内の温度が上がり易く、出芽や根鉢形成が良くなることが考えられる。(表４)

(3) 定置作業時間の短縮が図られ、その後のかん水や二重被覆作業が気温の高い時間帯にできる。また、成苗ポットをはがす作業は腕、腰及び膝への負担が軽減され、労働の負担軽減につながる（表５)。

５　活用の留意事項

①早めに融雪し置床を十分に乾かすこと。

②育苗ハウス全体を均平にし、仕上がり時の土壌硬度は靴で踏んでも足跡が付かない程度にすること。

③出芽前後に種籾が乾きやすくなることがあるので水管理に注意すること。

図１　楽ちん育苗と慣行育苗の作業工程

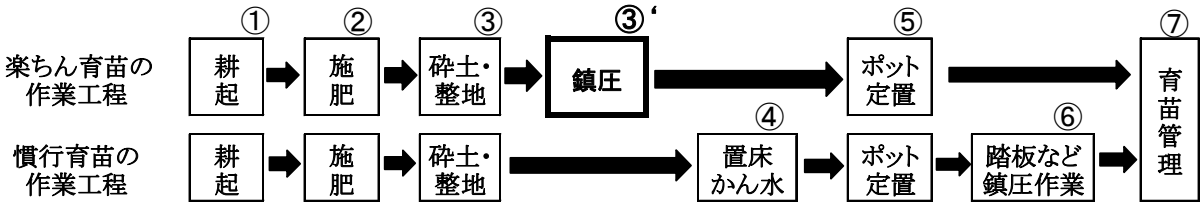


図２　置床土壌の貫入硬度値

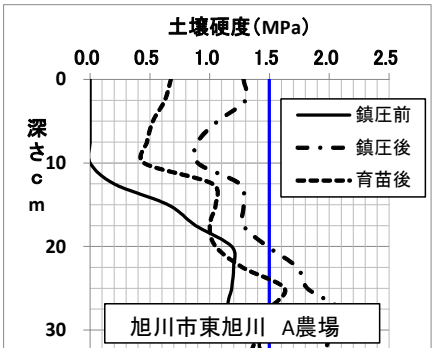


表1　育苗前の鎮圧直後と育苗後における鎮圧置床の物理性

地域（調査数）	調査時期	土壌採取位置	三相分布（%、pF1.8） 固相	液相	気相	容積重 (g/100ml)	粗孔隙率 (%)	易有効水分量 (pF1.8-2.7) (ml/100ml)
旭川市（N＝14）	鎮圧直後	0-5cm	39.6	47.0	13.4	104.6	13.4	14.1
		5-10cm	40.3	41.9	17.8	103.9	17.8	9.2
	育苗後	0-5cm	41.0	46.1	12.9	106.5	12.8	13.9
		5-10cm	39.1	39.4	21.5	98.6	21.5	9.5
士別市（N＝4）	鎮圧直後	0-5cm	35.9	37.4	26.7	94.8	26.7	8.9
		5-10cm	34.5	36.0	29.5	91.0	29.5	6.8
		10-15cm	38.7	38.6	22.7	101.5	22.7	4.5
	育苗後	0-5cm	41.2	42.6	16.2	105.1	16.2	6.0
		5-10cm	44.8	41.7	13.5	106.9	13.5	5.1
		10-15cm	41.2	44.5	14.3	105.4	14.3	4.7
名寄市（N=2）	鎮圧直後	0-10cm	36.5	39.5	24.0	100.4	24.0	8.9
		10-15cm	39.1	40.1	20.8	106.8	20.8	6.2

※上川農業改良普及センター調べ（H26）

表２　成苗ポットをはがす時の最大荷重

項目	最大荷重（kg重）
楽ちん育苗	5.8
慣行育苗	8.8

調査：移植時にバネ秤で成苗ポットをはがす時の最大荷重を測定
上川農業改良普及センター（H27）

表３　平成26年楽ちん育苗の普及面積

ＪＡ	戸数	鎮圧実施水稲面積　(ha)
8JA	108	1,216

※上川農業改良普及センター調べ（H26年）

表４　鎮圧育苗と慣行育苗の移植時苗形質

育　苗	品　　種	育苗日数	草丈 (cm)	第1鞘高 (cm)	葉令 (葉)	分げつ (本)	乾物重 (g/100本)
楽ちん育苗	ななつぼし	32日	13.1	2.0	4.3	0.9	5.2
慣行育苗	ななつぼし	32日	13.6	2.1	4.3	0.9	5.4

※旭川市東旭川Ａ農場（H27年）

写真1　成苗ﾎﾟｯﾄをはがす力が半減

表5　楽ちん育苗と慣行育苗の成苗ポット定置までの作業時間

区分	鎮圧作業	整地作業	ポット定置	合計
楽ちん育苗	1.5時間	0.5時間	2.5時間	4.5時間
慣行育苗	0時間	1.5時間	5時間	6.5時間

※125坪ハウス・成苗ポット1640枚・3名での作業時間
※旭川市東旭川Ａ農場（H27年）

２）「真っ赤な肢蹄はＳＯＳ」～乳牛肢蹄改善プロジェクト活動による連携体制の構築～

根室農業改良普及センター

地域の概要

根室振興局管内は、国内生乳生産量の１割強となる年間約78万トンを生産し、広大な土地や牧草資源を活用した国内最大の草地循環型大規模酪農地帯として広く周知されている。

近年では、ＴＭＲセンターやコントラクターに代表される、農作業の委託・共同化に精力的に取り組むなど、効率的な酪農経営が推進されている。

１　普及活動の課題・目標

根室管内では、往診依頼に至らない軽度の跛行(はこう)は削蹄(さくてい)時に処置されている現状にあることから、肢蹄(したい)障害を抱える乳牛の頭数は往診頭数以上と考えられ、相当数に及ぶことが推察された。

肢蹄における諸問題を解決するため、肢蹄の現状と課題を明らかにし、関係機関の間で飼養管理方法を具体的に提案できる技術力を共有する事を目標として、平成24年度から根室生産農業協同組合連合会(以下、根室生産連）とともに肢蹄改善プロジェクト活動を実施した(図１)。

２　活動内容

(1) 肢蹄病の現状把握（平成24年度）

根室農業改良普及センターでは、広域専門担当者３名が中心となり、根室生産連、管内４農協と連携し、酪農家25戸で、1,681頭の乳牛肢蹄実態調査を行った。

なお、本調査に先立ち、肢蹄状態の「良し悪し」評価の平準化を目的として、「蹄冠スコア」、「飛節スコア」を作成し活用した。

現地での飼養環境調査から、肢蹄状態の悪化の要因は、飛節部と蹄冠部では異なることが多いことが確認された。

(2) 肢蹄病の改善実証（平成25～26年度）

「酪農家が実施可能な削蹄技術」(平成25年指導参考事項)を活用し、抽出した要改善項目に基づき、管内の肢蹄改善を志向する農家から、各農協が①改善意欲が高く、②家族・従業員に作業内容修正の合意が得られ、③ある程度の新規投資が可能な農家８戸を重点モデル農家として抽出し、肢蹄改善実証を行った。

肢蹄悪化要因分析に基づき、チーム構成員に対し具体的な改善策を例示し、関係団体一丸となり改善支援に取り組んだ(図２・３)。

３　活動成果

(1) モデル農家の改善が近隣の理解を深める

モデル農家の肢蹄状況が改善し生産乳量が増加するにつれ、地域の農家においても、肢蹄改善の意義についての理解が深まった。

平成26年度には、自ら改善モデル参加を希望する農家も現れ、プロジェクトに対する理解とその改善効果が浸透していった。

(2) 改善モデル実証内容の体系化

モデル農家における改善実証を重ねることにより、肢蹄のモニタリングから飼養管理改善に結びつける行程を疾病毎に体系化することができた。体系化した知見は冊子化し、現地検討会等で活用した。

(3) 根室管内肢蹄管理指導体制の構築

チーム構成員に対するＯＪＴ指導を念頭に入れ、職場の垣根を超えた技術の伝達に留意したことにより、肢蹄改善支援ができる「乳牛肢蹄のホームドクター」の養成につなげることができた。

この成果により、今まで肢蹄改善に取組んできた普及指導員は、より難易度が高い事例に取り組むことができるようになり、プロジェクトに携わる担当者間の役割分担がより明確になった(図４)。

(4) 多面的な活動成果の波及

プロジェクトの活動成果については、根室管内における伝達のほか、関係機関や、飼料・資材メーカー職員などに事例の紹介が行われた。

特に、北海道牛削蹄師協会主催の中央研修会で肢蹄改善手法の解説を行うことにより、我々が提唱した手法は、全道の削蹄師の間に情報提供されることとなった。

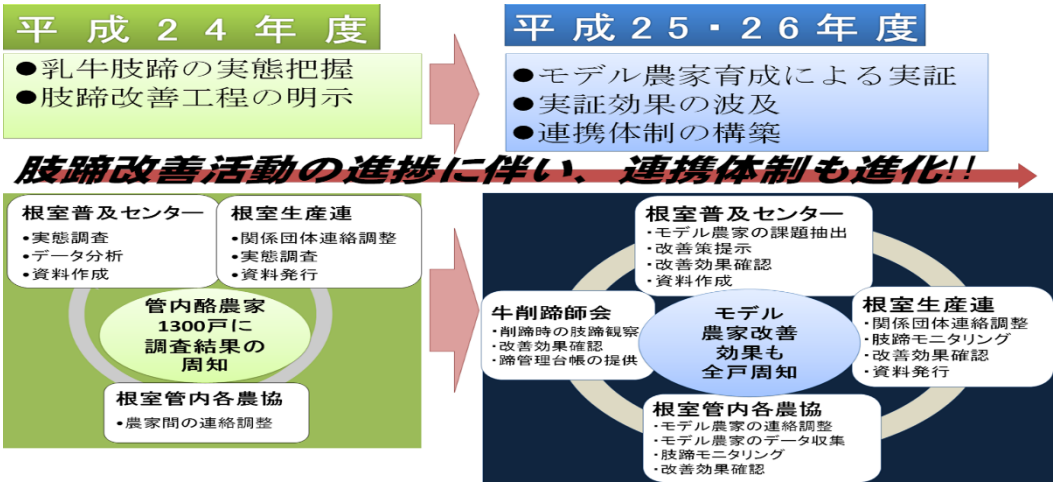
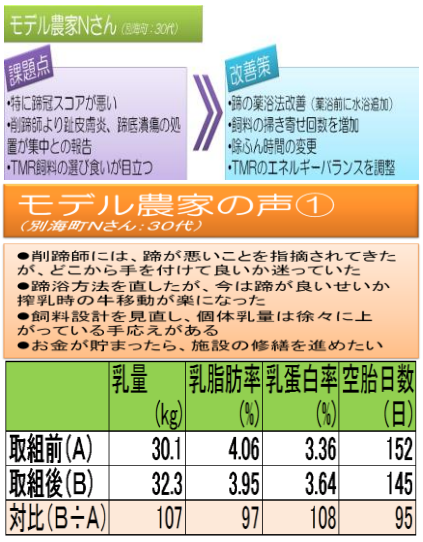


図１　肢蹄改善プロジェクト活動の推移



	乳量 (kg)	乳脂肪率 (%)	乳蛋白率 (%)	空胎日数 (日)
取組前(A)	30.1	4.06	3.36	152
取組後(B)	32.3	3.95	3.64	145
対比(B÷A)	107	97	108	95

図２　モデル農家事例の概要

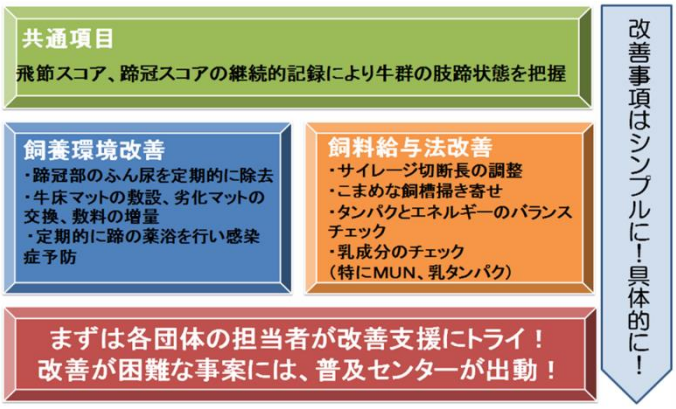


図３　肢蹄悪化要因分類に基づいた改善提案内容

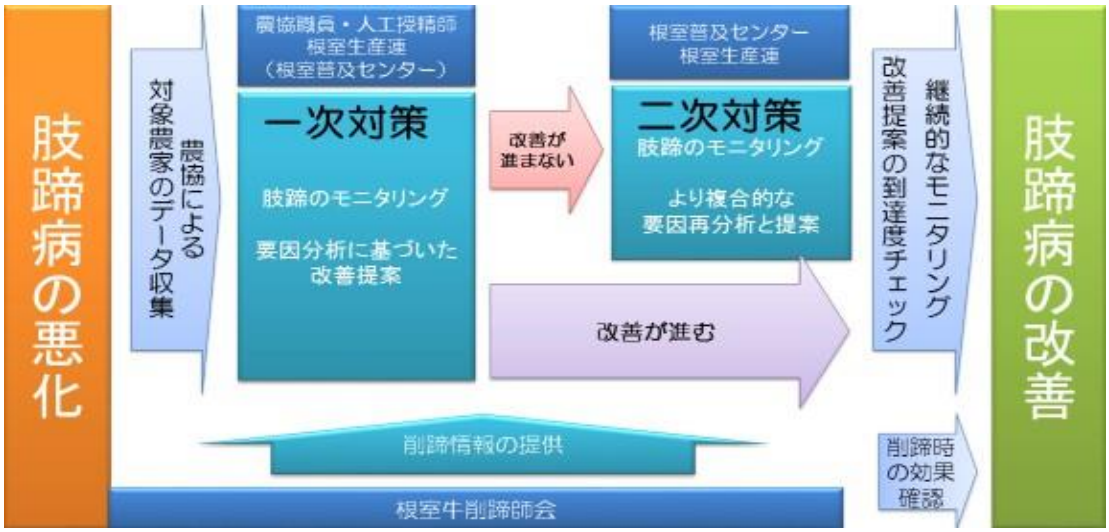


図４　肢蹄改善連携体制の模式図

3．平成 28 年に特に注意を要する病害虫

道総研　中央農業試験場　病虫部　予察診断Ｇ

1．はじめに

北海道病害虫防除所、道総研各農業試験場、および道農政部技術普及課等で実施した病害虫発生予察事業ならびに試験研究の結果から平成 28 年に特に注意すべき病害虫について報告する。

2．平成 27 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なく、やや多発となったものは、水稲の紋枯病、イネミギワバエ、ばれいしょのアブラムシ類、たまねぎのネギアザミウマ、りんごの黒星病、斑点落葉病、腐らん病、モモシンクイガであった（表1）。

表 1 平成 27 年にやや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
ばれいしょ	アブラムシ類
たまねぎ	ネギアザミウマ
りんご	黒星病・斑点落葉病・腐らん病 モモシンクイガ

3．平成 28 年に特に注意を要する病害虫

（1）小麦のなまぐさ黒穂病

小麦のなまぐさ黒穂病は、子実内部に病原菌の厚膜胞子が充満し、なまぐさい悪臭を放つ病害で、罹病した子実が収穫時に砕け、健全な子実に厚膜胞子が付着することにより異臭麦を発生させる。本病の感染生源は、種子に付着した厚膜胞子および土壌中に残存した厚膜胞子である。そのため、採種ほ産種子を消毒して用いているほ場では、土壌汚染が発生の主要因である可能性が高い。本病は少発生の状態では発病穂が見逃されやすいことから、発生しているほ場において収穫作業が行われると罹病子実が砕け、飛び散った厚膜胞子により土壌が汚染される。病原菌は土壌中で長期間生存するといわれており、死滅させることは難しい。また近年小麦の作付けが過多になっており、連作ほ場が増えていることも発生拡大要因の一つと考えられる。

本病の対策は、小麦を連作しないことが最も重要である。また、小麦の作付に当たっては、採種ほ産の健全な種子を使用する。

過去に本病が発生したほ場、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。発生した場合は周辺への厚膜胞子の飛散や異臭麦による収集施設の汚染を防ぐためにも収穫は避ける。罹病した麦稈には病原菌が残存していることからほ場外に持ち出さないことが望ましい。さらに、発生ほ場から土壌が移動しないよう留意する。

（2）ばれいしょのジャガイモシロシストセンチュウ

平成 27 年、網走市内の一部ほ場において、国内での発生を防ぐための防疫措置がとられてきたジャガイモシロシストセンチュウの発生が確認された。本種は形態や被害はジャガイモシストセンチュウに類似しているが、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種に対して寄生することが確認されている。

現在、本種の発生は一部の地域・ほ場に限られていることから、道内外への発生拡大に厳重に注意する必要がある。ジャガイモシストセンチュウ発生の有無に拘わらず、ばれいしょを栽培する全ての地域において本種の早期発見およびまん延防止に努めなければならない。

まん延防止策としては、ほ場間における土壌の移動を防ぐ、正規の種いもを使用する、野良生えいもの除去を行う等が挙げられる。また、ばれいしょの過作を避け、適切な輪作を行うことも重要である。

本種の早期発見のためには、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種作付ほ場においても植物検

診によるシストセンチュウ発生有無の確認を行うことが必要である。植物検診の適期は、7 月中旬から 7 月下旬頃であり、抵抗性品種に雌成虫やシストの着生が認められた場合、各振興局を通じて速やかに北海道病害虫防除所に連絡を行う。

（3）てんさいの西部萎黄病

てんさいの西部萎黄病は、アブラムシが媒介するビート西部萎黄ウイルス（ BWYV ）によるウイルス病で、生育初期の媒介にはビニールハウスなどの施設内で越冬しているモモアカアブラムシが関与している。本病は平成 20 年頃から多発生が続いており、特に平成 26 年には甚発生ほ場のみられる地域が拡大し問題となった。

そのため、平成 27 年初め、冬期間中も被覆されている越冬ハウス内におけるアブラムシの発生確認を行ったところ、冬期間の気温が低い道東地方においても、ハウス内にあった野菜残さや雑草上にモモアカアブラムシ越冬個体の生息が認められ、地域を問わず越冬ハウス内におけるこれらアブラムシの寄生場所となる植物の適切な処分が必要であることが確認され、情報が周知された。

平成 27 年に実施した病害虫発生現況調査によると、多発生（本病による黄化株がほ場内に広く認められる）ほ場は過去数カ年と比較して少なくなった。平成 28 年以降も、冬期間にハウス内にある越冬野菜は適正に管理するとともに収穫後の野菜株や雑草を適正に処分し、ハウス内におけるモモアカアブラムシの越冬を阻止することが重要である。

（4）あぶらな科野菜のコナガ

ジアミド系薬剤は、あぶらな科野菜の重要害虫であるコナガに対して高い防除効果をあげていたが、平成 24 年以降、府県では本系統薬剤に対する感受性の低下が確認され、その機作は遺伝子の一部に変異が起きているため（抵抗性遺伝の保持）であることが判っている。

平成 26 ～ 27 年に道総研農業試験場の各 3 地点で採集されたコナガ成虫について、本系統薬剤に対する抵抗性遺伝子の保持状況を調査した。その結果、いずれの年次および地点においても抵抗性遺伝子の保持個体が確認された。

コナガは、道内では露地での越冬が困難で、毎年春季以降に気流に乗って成虫が飛来し、そこから世代を繰り返しながら増殖する。そのため道内で発生する個体群の薬剤感受性は、どのような個体群が飛来してくるのかによって変動するが、本州以南でジアミド系薬剤に対する抵抗性個体群の発生が継続していること、道内においても抵抗性遺伝子を保持した個体が 2 年連続して確認されたことから、次年度以降も抵抗性遺伝子保持個体群は飛来してくることが予想される。

以上のことから、コナガの防除にあたってジアミド系薬剤を使用する場合、以下の点に留意する必要がある。

①ジアミド系薬剤の連用は避ける。

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

③灌注剤、茎葉散布剤としての使用時には、所定の希釈倍数、処理量を遵守する。

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。

１．平成27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28年1月18日（月）～19日（火）　札幌市(各会場)
調整会議：平成28年1月21日（木）　9:00～12:00　札幌市(かでる２．７　550会議室)
総括会議：平成28年1月22日（金）　9:30～17:00　札幌市(かでる２．７　大会議室)

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	10	16
花・野菜	5	2	1	8
畜産	14	4	0	18
農業環境	7	0	2	9
病虫	8	0	100	108
生産システム	6	0	14	20
計	42	10	127	179

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	9 課題	（うち新品種等	9 課題）
普及推進事項	8 課題	（うち新品種等	1 課題）
指導参考事項	159 課題	（うち新資材等	127 課題）
研究参考事項	3 課題		
行政参考事項	0 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	4							4
	新資材等			10					10
	部 会 計	4	0	12	0	0	0	0	16
花・野菜	研究課題			5					5
	新品種等	1	1						2
	新資材等			1					1
	部 会 計	1	1	6	0	0	0	0	8
畜　　産	研究課題		4	9	1				14
	新品種等	4							4
	新資材等								0
	部 会 計	4	4	9	1	0	0	0	18
農業環境	研究課題		1	6					7
	新品種等								0
	新資材等			2					2
	部 会 計	0	1	8	0	0	0	0	9
病　　虫	研究課題		1	7					8
	新品種等								0
	新資材等			100					100
	部 会 計	0	1	107	0	0	0	0	108
生　　産システム	研究課題		1	3	2				6
	新品種等								0
	新資材等			14					14
	部 会 計	0	1	17	2	0	0	0	20
計	研究課題		7	32	3				42
	新品種等	9	1						10
	新資材等			127					127
	合　　計	9	8	159	3	0	0	0	179

２.平成27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) 水稲新品種候補「空育１８１号」	中央農試　水田農業グループ 道南農試　地域技術グループ
2) あずき新品種候補「十育１６４号」	十勝農試　豆類グループ 北見農試　地域技術グループ 上川農試　地域技術グループ
3) ばれいしょ新品種候補「ＨＰ０７」	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　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 北農研　畑作研究領域 北海道種馬鈴しょ協議会
4) てんさい新品種候補「ＫＷＳ　２Ｋ３１４」	北見農試　地域技術グループ 十勝農試　地域技術グループ 中央農試　作物グループ 上川農試　地域技術グループ 北農研　畑作研究領域 北海道てん菜協会
－花・野菜部会－	
1) いちご新品種候補「空知35号」	花・野菜セ　花き野菜グループ 花・野菜セ　生産環境グループ
－畜産部会－	
1) とうもろこし新品種候補「北交88号」	北農研　酪農研究領域
2) とうもろこし（サイレージ用）「P8025（X80A397）」	北見農試　作物育種グループ 畜試　飼料環境グループ 北農研　酪農研究領域
3) シロクローバ「AberPearl」	北農研　酪農研究領域 天北支場　地域技術グループ 根釧農試　飼料環境グループ 北見農試　作物育種グループ 畜試　飼料環境グループ
4) シロクローバ「GC158」	北農研　酪農研究領域 天北支場　地域技術グループ 根釧農試　飼料環境グループ 北見農試　作物育種グループ 畜試　飼料環境グループ

◎普及推進事項

Ⅰ．優良品種候補	
1) たまねぎ新品種候補「北見交65号」	北見農試　地域技術グループ （株）日本農林社

Ⅱ．推進技術

－畜産部会－

1) 黒毛和種および交雑種去勢牛の育成・肥育一貫飼養における牧草・とうもろこし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
2) 牧草サイレージのTDN推定における過小評価要因の解明と推定式の改良	根釧農試　乳牛グループ 畜試　飼料環境グループ
3) 牧草サイレージの揮発性塩基態窒素含量推定方法	畜試　飼料環境グループ 畜試　技術支援グループ
4) 地下茎型イネ科草種に対応したチモシー採草地の植生改善技術と地域における植生改善推進方法	畜試　飼料環境グループ 根釧農試　飼料環境グループ 根釧農試　地域技術グループ 天北支場　地域技術グループ

－農業環境部会－

1) 移植たまねぎ安定生産のための窒素分施技術	北見農試　生産環境グループ 中央農試　栽培環境グループ

－病虫部会－

1) てんさいの西部萎黄病の発生生態と媒介虫の越冬抑制による病害低減技術	十勝農試　生産環境グループ 北農研　生産環境研究領域

－生産システム部会－

1) 仕訳が異なる青色申告決算書に対応した農業所得の解析手法	十勝農試　生産システムグループ

◎指導参考事項

Ⅰ．作物開発部会

1) りんごの品種特性	中央農試　作物グループ
2) りんご雪害回避のための整枝法	中央農試　作物グループ

Ⅱ．花・野菜部会

1) たまねぎ直播栽培における収量安定化方策	十勝農試　地域技術グループ 十勝農試　生産環境グループ 北見農試　地域技術グループ
2) やまのいも新品種「きたねばり」の特性と活用方策	十勝農試　地域技術グループ 東京農大　生物産業学部
3) 赤肉メロン「北かれん」の高品質栽培技術	花・野菜セ　花き野菜グループ （株）大学農園
4) メロンのハウス抑制作型におけるペーパーポット苗直接定植技術	原環センター　農業研究科
5) 切り花ダリアの新しい切り前と品質保持技術	花・野菜セ　花き野菜グループ

Ⅲ．畜産部会

1) 初産次高泌乳牛における一乳期一群飼養のTDN給与水準	北農研　酪農研究領域
2) 豚および鶏に対するとうもろこし子実主体サイレージの飼料特性	畜試　中小家畜グループ
3) 北海地鶏Ⅱ種鶏の自然交配法による安定的な素雛生産	畜試　中小家畜グループ
4) 高繁殖能力初産母豚における授乳期飼料の栄養水準	畜試　中小家畜グループ
5) 酪農場における牛白血病ウイルス伝播のリスク要因と防止対策	畜試　家畜衛生グループ
6) SPF豚農場における豚サーコウイルス2型ワクチン接種方法とその効果	畜試　家畜衛生グループ
7) 採卵成績予測による黒毛和種受精卵ドナー牛選定技術	畜試　生物工学グループ
8) オーチャードグラス、ペレニアルライグラス混播導入によるリードカナリーグラス草地の改善効果	天北支場　地域技術グループ
9) 飼料用とうもろこしにおける畦上被覆マルチ栽培の特徴	根釧農試　飼料環境グループ 天北支場　地域技術グループ

Ⅳ．農業環境部会

1) 草地造成・更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法（補遺）	根釧農試　飼料環境グループ
2) 早春まき施設野菜収穫後の土壌残存および残渣由来窒素推定による施肥対応	道南農試　生産環境グループ
3) エチレンを用いた加工用馬鈴しょの萌芽抑制による高品質貯蔵技術（補遺）	十勝農試　地域技術グループ
4) 高窒素成分肥料の利用による水稲側条施肥の省力化	中央農試　水田農業グループ
5) 火山性土壌における直播タマネギの生育を促進させるリン酸の播種条下局所施用技術	北農研　大規模畑作研究領域
6) 露地春まきねぎに対する被覆尿素肥料「セラコートＲ」の施用効果	花・野菜セ　生産環境グループ

Ｖ．病虫部会

1) 平成27年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫	中央農試　予察診断グループ 中央農試　クリーン病害虫グループ 上川農試　生産環境グループ 道南農試　生産環境グループ 十勝農試　生産環境グループ 北見農試　生産環境グループ 花・野菜セ　生産環境グループ 北海道　技術普及課 北農研 北海道　病害虫防除所
2) Microdochium nivaleによる秋まき小麦の赤かび病と葉枯症の防除対策	北見農試　生産環境グループ 十勝農試　生産環境グループ
3) ジャガイモシストセンチュウ発生ほ場における密度推定のための省力的な土壌サンプリング法	北見農試　生産環境グループ
4) ネグサレセンチュウおよびネコブセンチュウの簡易診断技術	北農研　大規模畑作研究領域
5) たまねぎの灰色腐敗病に対する多発回避のための効率的防除対策	北見農試　生産環境グループ 花・野菜セ　生産環境グループ
6) アスパラガスのツマグロアオカスミカメに対する総合防除対策	花・野菜セ　生産環境グループ
7) 施設栽培ほうれんそうにおけるホウレンソウケナガコナダニの生態を利用した被害低減対策	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

－生産システム部会－

1) 子実用とうもろこしの田畑輪換圃（泥炭土）における機械収穫・栽培の実証及び経済性評価	中央農試　生産システムグループ 中央農試　環境保全グループ 中央農試　農産品質グループ
2) 北海道の田畑輪換における水稲乾田直播栽培の前年整地体系による作業分散	北農研　大規模畑作研究領域
3) 色彩選別機（小豆）の性能（CSV600BI）	中央農試　生産システムグループ

◎研究参考事項

Ⅲ．畜産部会

1) チモシーの地下茎型イネ科雑草に対する競合力の選抜方法	北見農試　作物育種グループ 畜試　飼料環境グループ

Ⅵ．生産システム部会

1) 農業の多面的機能を評価できる仮想評価法（ＣＶＭ）	十勝農試　生産システムグループ
2) 経済・雇用・環境の影響評価が可能な市町村産業連関分析手法	十勝農試　生産システムグループ

5. 平成27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27・28年度実施課題名 平成28年度実施予定課題名 （平成28年1月現在）
1	大豆増収技術の検討	今後の研究課題として、①肥効調節型肥料や深層施肥を活用した根粒菌と競合しない窒素施肥技術、②培土を前提とした窒素施肥量（追肥量）の適正化、③培土・畝立て時における増収効果・着莢部位を考慮した品種選定、④培土・畝立て時の効率的な収穫作業体系、⑤微量要素の要求量及び効果の解明、⑥収量ポテンシャルの高い品種育成、などによる総合的な技術開発が考えられます。	大豆多収阻害要因の実態解明と効率的な多収阻害要因改善の実証－1（公募型H27-31）
2	北海道における薬用作物の省力栽培モデルの検討	試験として実施するには、実需側の協力体制のもと機械化体系の確立等を含めたプロジェクトとして実施する必要があると考えます。今後，薬用作物の生産状況に係る情報の把握を進め，研究課題として実施する必要性を検討します。 なお、除草剤の登録拡大については、これまでもマイナー協議会を通じ、可能な範囲で委託者の全面的な協力の下での現地試験（資材試験）で対応しており、今後も対応する予定です。	農業資材試験（受託（民間）H27、H28）
3	「ななつぼし」の普及地域拡大の試験	H26年度に、直近30年の気象データを用いて地帯別作付指標を見直した結果、栽培可能地域の拡大は困難と判断されました。新たな気象データの蓄積が必要となることから、当面の試験実施は予定していませんが、上川農試では、地域拡大できる良食味品種を開発することとしています。	
4	用途を限定した主要果樹の低コスト・多収生産技術の確立	ハックナインでの加工用途向け栽培法は確立しつつあり、一部産地での取り組みも始まっています。しかし、他の品種ではまだ未検討であり、樹勢や収量性、果実品質の違いにより有効な栽培方法が異なることが予想されます。各加工用途に向く品種もそれぞれ異なると思われることから栽培法、品種選定等を組み合わせた検討が必要と考えます。	北海道の栽培条件を活かすりんご品種の選定と栽培法の確立（経常H28-35）
5	早期成園化技術の確立	府県ではりんごの大苗育苗などによる早期成園技術の開発が行われています。道内での苗の生育は府県に比べると劣るため技術が導入可能かどうか検討が必要と思われ、樹形や台木の選択などと合わせて課題化を検討します。	北海道の栽培条件を活かすりんご品種の選定と栽培法の確立（経常H28-35）
6	早期に地域で活用できる醸造用ぶどうの栽培適性及び醸造試験	平成28年度まで実施する試験課題「高級醸造用ぶどう品種の地域適応性と高品質栽培法」が終了次第、道産ワイン懇談会が設置した実証圃を活用し、醸造用ぶどうの栽培適性および醸造評価試験を行いたいと考えます。	
7	酪農経営の低コスト化に向けた実証試験	酪農経営を低コスト化するためには、乳検および共済データの解析だけでなく、これらと経済データとの関連性の検討が必要と考えており、関連する課題を実施しています。 受胎率の低下や周産期疾病の低減など乳用牛の供用延長による生産性の向上を図るためには、これまでの知見を統合し、体系化された飼養管理指針の提示が必要と考えます。これまで、受胎率の向上や周産期疾病の低減は、乾乳期からの飼養管理に大きく影響されることが示されていますので、関係機関（普及センター、NOSAI、農協など）と連携して現地実証を行い、飼料や施設も含め体系化した乾乳期の飼養管理法についての指針を提示する課題を検討します。	営農情報を活用した周産期管理手法の開発（経常（各部）H27-29） 現地牛群データに基づく乳牛の周産期疾病低減を目指した乾乳期飼養管理法の体系化（重点H28-30）
8	酪農経営の分業化としての公共牧場有効活用対策について	酪農経営における労働軽減のため、公共牧場の有効活用は重要な課題と考えます。放牧開始時月齢の早い乳用後継牛を良好に発育させるため、放牧馴致技術の開発の課題化を検討します。 公共牧場におけるニーズに対応するための技術開発を先行することが重要であり、技術レベルの高位平準化のための仕組みは、技術開発に目処が付いた段階で課題化を検討します。 また、大規模な傾斜放牧地を有効活用するための技術開発の課題化については、まず、育成牛の傾斜地利用についての現地調査を行います。	公共牧場における若齢乳用後継牛の放牧馴致技術の開発（経常（各部）H28-31）
9	産地におけるクリーン農業導入効果の総合評価	クリーン農業の定着に向けた課題としては，クリーン農産物の生産・流通・消費までを組織化し、消費者と生産者双方にメリットが生じ安定した関係が形成される条件を解明することが必要と考えます。 先進地域を対象に，クリーン農業に係る生産者努力，経済性，環境保全効果等を総合的に評価したうえで，それらの情報の周知が消費行動に及ぼす影響を実証する課題を検討します。	クリーン農業が産地と消費者にもたらす効果の総合評価（経常（各部）H28-30）

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成27・28年度実施課題名 平成28年度実施予定課題名 （平成28年1月現在）
10	水稲直まき栽培に係る畑雑草の防除対策について	農薬登録のための新規除草剤試験及び道ガイド登載のための除草剤試験に関しては、農試は農薬メーカーからの申請に基づき植調協会より受託する資材試験により効果確認を行っています。水稲直播用除草剤については、これまで試験例数が限られてきましたが、農薬メーカーから試験申請が出された時点で検討します。	農業資材試験（受託（民間）H27）
11	花き類のカメムシ類対策	スノーボールをはじめ、花きの種類別のカメムシ類による被害状況や被害実態を整理する必要があると考えます。防除対策について、道内ではこれまで試験研究が行われておらず、収益性等大きな問題が認められる場合には課題化が必要と考えます。	
12	スターチス・シネンシスのガク落ち障害対策について	現在、発生機作等の把握に到っていないため課題化は困難な状況ですが、引き続き現地試験等の協力を行いつつ、問題点が絞られてきたら、課題化を検討する予定です。	
13	きゅうりの無加温半促成作型における長期どり安定栽培技術の確立	これまでのきゅうり栽培法の研究は現在とは品種が異なり、さらにブルームレスとなってからの栽培試験はない状況です。きゅうり栽培では、栽培当初の草勢が維持されている間は収量が上がるものの、高温期以降には成り疲れ等で草勢が低下し、栽培後半の規格内収量が大きく減少する傾向にあり、これらの問題を解決する必要があります。そのため、速やかに課題化を検討する必要があると考えます。	きゅうりの無加温半促成長期どり作型における安定生産に向けた整枝法の確立（経常H27-29）
14	タマフクラ枝豆における莢のしみ発生要因の解明と防止対策の確立	病虫害の他、生理障害、薬害、風による物理的な刺激（擦れ）など様々な要因が考えられることから、まずは要因解析のための実態調査が必要と考えます。その結果を受け、課題化について検討します。	
15	ユリ「ピカリ」のりん片繁殖子球による栽培体系の確立	このことについては、平成28年度に花・野菜技術センターが渡島地域農業技術支援会議と連携して技術支援を行う予定です。この結果に基づき、課題化について検討します。	
16	ハウス立茎アスパラガスの経年劣化に伴う改植技術の確立	試験研究課題として取り上げる判断材料として、低収化の要因を解析・把握する必要があると考えます。それらの結果を踏まえ、課題化について検討します。	
17	高糖度トマト生産性向上に対する栽培確立	試験場で開発した高糖度トマト栽培技術は、当面水稲育苗後のハウス利用を前提としているため、5段取りとなっている。高糖度トマト栽培の普及拡大にあたっては、作期拡大のための多段どり栽培の検討、作業労力、栽培コスト、廃棄物の処理などの面から、ポット培地の再利用や処理方法が課題となると考えられ、これらについて次年度以降検討して行きたいと考えます。	
18	きゅうりの収量向上技術の開発について	道内で主流の摘心栽培法は経験値に基づく高い技術力が必要で、長期栽培になるほど草勢維持や整枝管理が難しくなるため、雇用型経営や大規模経営が困難になり、このことが全国的にもきゅうりの栽培が減少している一因となっています。府県ではこれらの問題を解決するため、つる下げ栽培法など新たな仕立て法の導入が行われており、新しい仕立て法は整枝管理の単純化に加えて収穫期間後半の収量と商品化率が向上するとされています。これらの課題解決のため平成27年度からの新規課題において検討します。	きゅうりの無加温半促成長期どり作型における安定生産に向けた整枝法の確立（経常H27-29）
19	たまねぎのネギハモグリバエ防除方法の確立	平成27年度から開始する試験課題において防除方法について検討を行います。	たまねぎを加害するネギハモグリバエの発生生態解明および防除対策の確立（経常H27-29）
20	ペポカボチャ「ストライプペポ」の環境要因（適正施肥・病虫害防除）改善	施肥については未検討ですが、基本的な栽培管理の実施状況と生産者による収量、品質の実態について整理が必要と考えられ、栽培上の課題を整理した上で、必要な対応について検討する必要があると考えます。病害虫については、まず病害虫の被害実態を把握することが重要であり、必要な調査などで協力します。なお、マイナー作物での農薬登録試験を実施する考えです。 果実内発芽については知見がほとんどなく、早急な要因解明は難しい状況です。果実内発芽の発生程度や、生産上の影響など、現地での実態を明らかにする必要があります。	

No	試験研究要望項目	試験場研究機関等の意見	平成27・28年度実施課題名 平成28年度実施予定課題名 （平成28年1月現在）
21	草地における強害雑草ハルガヤ対策について	全道各地でハルガヤ優先草地が存在し問題となっていますが、生態や繁殖実態が明らかとなっていません。防除法の検討に不可欠な、北海道内における生態や繁殖実態の解明と施肥等による侵入防止効果の検討等について、H27年度から新規課題に取り組みます。	難防除雑草「ハルガヤ」の特性解明と防除対策の検討（受託（独法）H27-29）
22	直播水稲ほ場における「ハモグリバエ」等の防除方法の確立について	ハモグリバエについては、イネミギワバエ(イネヒメハモグリバエ)と考えられるが、種類の同定が必要です。イネミギワバエと仮定した場合、多発圃場では出芽期(1～2葉期)に殺虫剤を茎葉散布する必要があります。なお、イネドロオイムシやイネミギワバエなど直播栽培の初期害虫に関しては、平成27年度から実施する研究課題で検討します。	水稲の直播栽培における初期害虫に対する効率的防除法の確立（経常H27-29）
23	DD対策	現状においてもいくつかの対策が考えられますが、蹄病の防除対策を含めた総合的な蹄管理対策の策定が必要と考えており、課題化に向けた検討を続けます。	
24	畑の形状・面積に応じた機械の効率的な運用システム	平成27年度からの新規課題において圃場の形状・面積等に応じて効率的な機械作業計画を策定するための支援ツール開発に取り組みます。	IT技術活用による大規模営農に対応した機械作業計画策定支援ツールの開発（経常H27-29）
25	十勝における大豆の狭畦栽培技術の確立	十勝においても農業の担い手減少と経営規模の拡大に伴い、大豆においても小麦並の機械化栽培体系導入の潜在的ニーズが広くあると思われます。他地域の事例を参考に、まずは十勝における先行事例を関係機関とともに実態調査を行い、十勝に適した栽培指針の策定に必要な技術課題を整理した後、課題化の検討を行います。	
26	適地拡大に向けた、山の芋「きたねばり」栽培体系の確立	前課題に続き，新たな研究課題「やまのいも「きたねばり」の短根性を活かした新たな栽培法の開発」（H27～29年）において，短根性を生かした新たな栽培体系について検討を行います。	
27	道内および外国産粗飼料の近赤外分析用検量線の更新	リグニンについてはこれまでの蓄積データを活用して、H27年度中に近赤外分析用検量線の改訂が可能か検討します。蓄積データからの改訂ができない場合は、H28年度以降に道内の飼料分析センターで組織する協議会（FTM）からの新規受託研究課題の中で、分析手法の改定に伴う値の差異および検量線作成・更新について対応可能か検討します。 輸入乾草については、現有の検量線が妥当か検証します。現有の検量線が使用不可の場合、国に検量線作成の要望を上げるとともに、独自に検量線を修正できるか検討しますが、自給飼料関係課題より優先順位は低くなります。	
28	飼料分析における澱粉分析手法の確立	デンプンについては分析手法の違いによる値の差異検証が必要と認識しているため、道内の飼料分析センターで組織する協議会（FTM）からの受託試験の次期（H28年度以降）の研究課題（リグニン等と併せ炭水化物の手法改定に伴う分析値の差異検証）として対応可能か検討します。	とうもろこしサイレージにおけるでんぷん含量分析方法間差の補正方法とでんぷんおよび繊維のルーメン内消化率推定方法の開発（受託H28-31）
29	牛サルモネラ症防除のための有効な除菌方法の確立	畜産試験場では、現在早期発見による侵入防止と蔓延防止を主体とするサルモネラの防疫対策について、「地域防疫における酪農場の感染症モニタリング手法の開発」（H24-26）で取り組み中であり、当面は早期発見による対策検討を優先的に進める予定です。 届け出対象外の血清型サルモネラの清浄化対策については、関係機関の協力を得ながら、これまでの報告事例の整理等を行った後に、課題化の必要性・可能性について検討します。	
30	新得地鶏（北海地鶏Ⅱ）の飼養コスト軽減に伴う、産卵率向上及び肉鶏の成育期間短縮方法の検証	安定的な生産技術と生産コストの低減は、北海地鶏の普及拡大のための重要な課題であり、そのためには種鶏の産卵率向上および肉鶏の生育期間の短縮は不可欠であると考えています。問題解決のため、冬期間の種鶏の飼養管理技術および生産性の高い交配パターンの検討について課題化を図ります。	新交配様式による発育および種卵生産性に優れた「北海地鶏Ⅲ」の開発（経常H28-30）
31	低コストで、環境に負荷をかけず容易に処理できる蹄浴資材の検討及び効果確認。	根釧農業試験場では、新たに、蹄浴資材の他、これらの床の衛生環境の改善も含めた蹄浴実施方法に関する技術への取り組みを行い、趾皮膚炎の状態に合わせた技術提案とその効果を明らかにしたいと考えています。	

注）類似した試験要望項目は統合して記載しています。

平成 28 年　農業新技術発表会要旨

発行年月日　　平成 28 年 2 月 18 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