

目次

<特集：道内トマト生産の現状と今後の展望> トマト、ミニトマト産地の課題と展望 1 平取町における高品質トマト生産と産地維持への取り組み 3 余市町でのミニトマト生産省力化への取り組み 4 トマト生産の省力化と安定生産に関する最近の研究成果 6 <部門だより> 畜産技術実証センターのご紹介 8 <営農技術情報> 家畜(牛)による農作業事故の防止について 10 新規殺菌剤「ファンタジスタ顆粒水和剤」について 11	<現地情報> 檜山南部地域におけるハウス立茎アスパラガスの産地化支援 12 留萌管内の畑作土壌の実態と 土壌診断に基づく改善方法について 14 <試験研究の現場から> 春まき小麦の品質改良に向けた取り組み 15 <営農関連情報・編集後記> トラクターに低速車マークを装着しましょう! 16 編集後記 16
--	--

特集 道内トマト生産の現状と今後の展望

府県の栽培面積減少が続く中、北海道の夏秋トマトは全国に対し、大玉トマトで14%、ミニトマトで25%の出荷割合を占め、夏秋期では全国一の産地となっています。単価もここ数年、安定していますが、土壌病害の発生、労働力確保の難しさなど、府県と同じ問題が大きくなりつつあります。

そこで、道内産地の課題や展望とともに、課題解決に積極的に取り組んでいる平取町や余市町の事例、新たな技術開発などを紹介します。

トマト、ミニトマト産地の課題と展望

1 トマト栽培面積の推移と今後の見通し

トマトは緑黄色野菜の代表として、消費は安定し、2人以上世帯の購入量もここ数年11~12kg程度で横ばいです。

しかし、国内産の生産動向を見ると、産地の高齢化が進む府県産地の減少が続く、ここ10年間で府県の栽培面積は12,887haから11,537haへと、北海道の栽培面積の約2倍が減少(△1,350ha)し、近年も年100ha程度

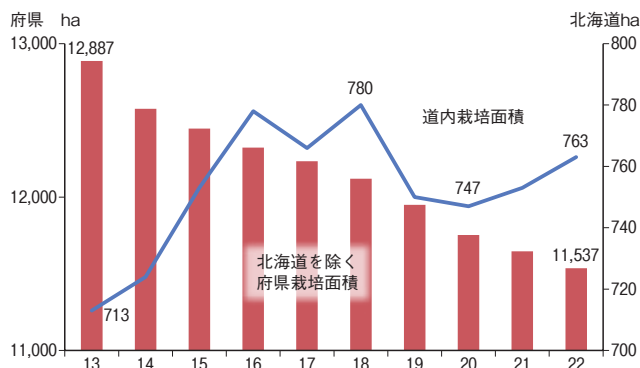


図1 北海道と府県のトマト栽培面積の推移
農林水産省「野菜生産出荷統計」より

の減少が続いています。

北海道は各市場からの要請に応え、平成18年までは栽培面積を拡大してきました。しかし、それ以降は減少傾向となり、ミニトマトの栽培面積増加を加えても、ほぼ横ばいとなっています(図1)。

トマトは、栽培開始時の投資が大きく、栽培技術習得に一定の時間が必要なため、新規栽培者の拡大が難しい品目です。今後も栽培面積減少が続くと、企業参入も含めた大型養液栽培施設や、業務用での韓国産輸入などの拡大が進み、単価への影響も懸念されます。

2 大玉トマトの課題

北海道は夏秋期に味の良いトマトを全国へ供給しています。そのために、品種も味の良さを最優先で選び、味が良いとされる自根栽培を維持しています。

以前のトマト栽培はきゅうり、サヤインゲン等との輪作体系が多かったのですが、トマト以外の品目との収益差が拡大し、経営的にこの輪作体系を取れない農家が多くなっています。その結果、連作ほ場が多くなり、褐色根腐病、萎凋病、半身萎凋病等の土壌病害が各産

地に拡大し、特に、褐色根腐病は慢性的な症状を示すことから、収量、品質低下が著しくならないと罹病そのものに気づかない農家が多いと報告されています。

花・野菜技術センターが実施した道央部の発病調査(19年)結果では、調査ハウス59件中55件、93%で発病が確認され、その程度は少発生56%、中発生19%、多発生13%でしたが、農家が被害を認識していたのは3件だったと報告されています(図2)。

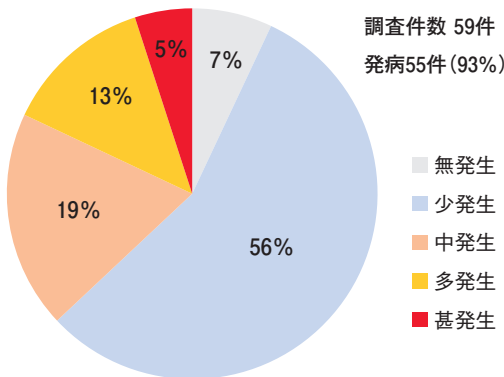


図2 トマト褐色根腐病の発病状況(H20年)
道央部59件調査(道総研 花・野菜技術センター調べ)

褐色根腐病は、ハウス栽培歴、連作年数が長くなり、有効態りん酸が過剰蓄積しているほ場での発病リスクが高く、また、比較的低温で発病しやすいため、早期定植の作型で発病が多いとされ、全道各産地とも、ほぼ同様の発病リスクを背負った栽培環境となっています。

味と安定供給で全国ブランドとなっている平取町では、自根栽培を維持するため、毎年、または2年に1回、環境保全型の還元消毒、蒸気消毒、熱水消毒を各作型で組み合わせて実施しています(詳細は事例紹介記事参照)。

青枯病等の高温性病害も道内へ徐々に拡大しており、府県同様、接ぎ木栽培で対応せざるを得ない産地や農家が増加すると思われます。道内での接ぎ木栽培に対応した2本仕立てや肥培管理方法など、栽培管理技術の検討とマニュアル化も課題となっています。

また、養液栽培では、少量培地や低コスト型栽培システムも開発され、多収栽培も可能となりつつあり、これらの栽培検討も課題です。

表1 大玉トマトおよびミニトマトの主要産地の栽培面積推移(ha)

大玉トマト				ミニトマト			
産地	H20	H21	H22	産地	H20	H21	H22
平取町	113	115	117	仁木町	40	40	37
長沼町	23	33	35	新ひだか町	26	28	28
北斗市	33	33	33	余市町	20	20	21
森町	32	32	32	富良野市	14	13	18
余市町	30	30	29	今金町	8	9	8
美瑛町	24	27	29	奈井江町	4	4	8
当麻町	18	25	23	新十津川町	6	9	7
砂川市	24	23	22	当麻町	11	4	7

(北海道農政部農産振興課調べ)

大玉トマト栽培では、草勢管理や病害虫対応など高度な技術が必要です。栽培面積を維持、拡大し続けている平取町の場合(表1)、産地維持のため栽培技術を習得させながらの新規参入を計画的に進めています。

3 ミニトマトの課題

ミニトマトは、生食としての利便性と味の良さで年々需要が拡大し、販売価格はここ数年600円/kg程度の高値で推移しています(図3)。しかし、大玉トマト以上に労働力が必要で、個別手選別販売の場合は、共選大玉トマトの2~3倍の労働時間を必要とします。雇用労働力確保が難しい地域では産地化が困難です。雇用労働力に対応した栽培体系、技術組み立てが必要な品目です。

歴史の長いミニトマト産地である余市町の場合、着果処理の省略と収穫量の平準化、果房誘引による収穫作業の効率化等への取り組みが進められています。

また、選別調整作業の合理化のため、主な産地では大型共選機の導入が進みつつあり、個選共販の場合では、各戸が小型選別機を導入しています。

中玉トマトは需要が定着し、ミニトマトより省力的なため、栽培面積は増加傾向にありますが、高単価を得るには、より高糖度で食味の良さが求められています。

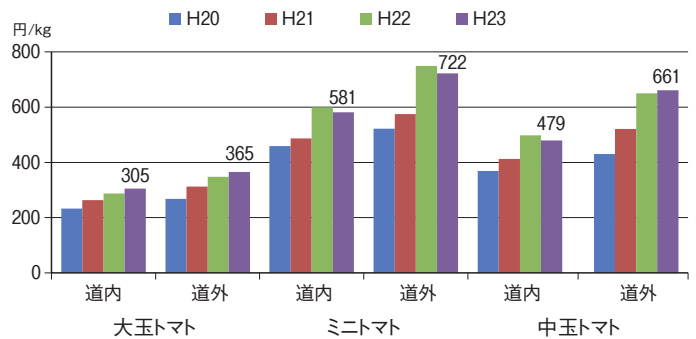


図3 道産トマトの単価推移(ホクレン扱い分)

4 北海道は美味しい高品質トマト生産で勝負を!

各種苗メーカーの今後の品種開発は、病害抵抗性品種(各レースへの対応や黄化葉巻病等)、養液栽培対応品種、省力的な単為結果性品種等の方向へ進んでいます。今後もより作りやすい高品質品種の開発が期待されますが、それらの品種特性を最大限発揮できるかどうかは産地の取り組みいかんです。

北海道の夏秋期は、リコペン生成適温の20~25℃の栽培環境下にあり、全国のどこよりも高品質栽培が可能です。各産地がこの環境を生かし、栽培技術の向上とこれを支える労働力の永続的確保へ本格的に取り組む、産地維持拡大に取り組むことを期待します。

【種苗園芸部野菜果実花き課 主任技師 有村 利治】

平取町における高品質トマト生産と産地維持への取り組み

国内でも有数のトマト産地となっている、平取町のトマト生産の状況について、日高農業改良普及センター日高西部支所 松浦準 地域第一係長と 仲島亮介 主宰にお話を伺いました。また、トマト栽培農家を訪問し、取り組み状況を伺いました。

1 平取町のトマト生産の状況

昭和47年に始まったトマト栽培は、昨年40周年を迎え、販売高も40億円を超える町の基幹産業になっています。現在のトマト・胡瓜部会のトマト耕作者戸数は165戸、栽培面積は約120haです。

部会は7支部に分かれ、支部単位で圃場巡回や学習会などが行われています。また、「びらとりトマト栽培マニュアル」の配布(平成20年)や、生産者から各支部毎に1名を「トマトアドバイザー農家」とし、新規就農者等に助言を行うなど、栽培技術の高位平準化を図っています。

作型は、加温半促成栽培とハウス雨よけ夏秋どり栽培に分かれます。定植時期は3月から7月までと分散が図られ、収穫時期は概ね4月下旬から11月中旬となっています。

トマトの主産地として選果場や予冷施設、セルトレイ(128穴)苗の共同育苗施設などの整備も進められています。しかし、作付面積の拡大とともにトマト単作や施設の周年被覆等も多くなり、平成13年ごろから土壌病害(褐色根腐病、萎凋病等)の発生も見られるようになり、対応が求められました。



トマト栽培ハウス群

2 環境に優しい土壌消毒への取り組み

トマト部会は、北海道の夏秋期の生育環境の良さを生かし、味の良さと安定出荷でブランド化を図っています。そのため、抵抗性台木による接ぎ木ではなく、自根で栽培することを決めています。また、北のクリーン農産物表示制度「YES! clean」に平成14年度に登

録するなど、クリーン農業に取り組み、土づくりの実施や土壌診断等を活用した適正な施肥管理、減農薬栽培にも努めています。そこで、化学農薬を使用しない土壌消毒方法として、土壌還元消毒や蒸気消毒、熱水消毒への取り組みを始めました。

土壌還元消毒は、道総研道南農試で開発されたもので、フスマ等の有機物を施用し、土壌混和、かん水、密閉することで土壌を還元状態にし、土壌中の酸素濃度を低下させ、土壌中の有害病虫を駆除する技術です。平取町には平成13年に試験的に導入され、土壌消毒効果が高く、コスト的にも優れていたことから、広く普及し定着しています。

なお、土壌還元消毒を行うには、1カ月以上の処理期間や処理時の地温30℃以上が必要なことから、収穫を早めに切り上げ8月～9月上旬、あるいは4月末～5月初旬の定植前に実施する方法がとられています。また、地温が低い晩秋などは熱水消毒、半促成トマト後作の抑制きゅうり作付前には更に処理期間が短い蒸気消毒などが行われています。

このようなハウスの土壌消毒効果をあげるため、普及センターでは細かな処理方法や留意点などをまとめた「土壌消毒マニュアル」を作成(平成21年)し、普及を図っています。こうして、1～2年に1回は土壌消毒を行うほ場が増加し、自根栽培を続ける体制が維持されています。



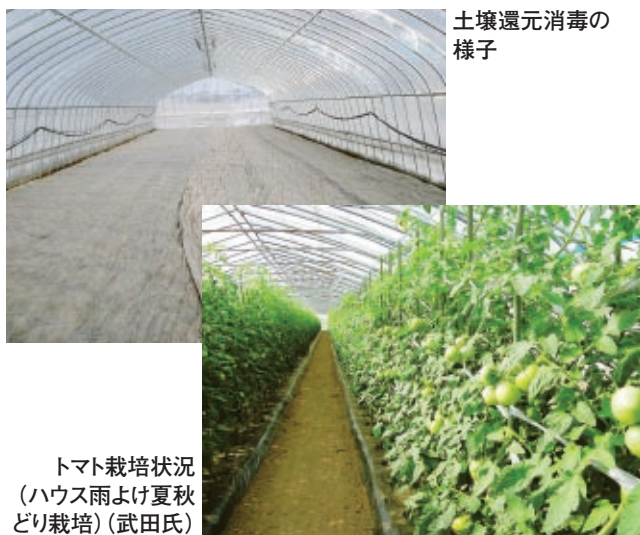
「トマト栽培マニュアル」と「土壌消毒マニュアル」

3 トマト産地を担う人材育成への取り組み

平取町のトマト部会に参加する経営主の平均年齢は53.1歳と比較的若いのですが、産地の生産力維持や向上に向け、平取町農業協議会の下部組織として設立された「平取町農業支援センター」が窓口となり、トマト栽培農家等への就農支援を図る取り組みを行っています。

新規就農説明会への参加などを通じ就農相談や募集を行い、就農への意欲や自己資金等による選考を行っ

た後、毎年2組の夫婦を基本に新規就農者を受け入れていきます。1年目は受入農家での研修、2～3年目は実践農場の800坪のハウスで受入農家の指導を受けながら、実際に自らトマト栽培等に取り組み就農するための技術を習得、3年目の秋に就農を目指す取り組みであり、今まで12戸のトマト農家が就農し地域に定着しています。さらに現在、4組の夫婦が研修中で、就農準備中です。



土壌還元消毒の様子

トマト栽培状況
(ハウス雨よけ夏秋
どり栽培) (武田氏)

4 トマト栽培農家の状況

トマト部会の副会長である武田浩則氏を訪問し、栽培状況などについてお話を伺いました。武田氏は、22棟(2300坪、75a)のハウスでトマトを栽培しており、そのうち6棟(600坪)のハウスでは後作のきゅうり栽培にも取り組んでいます。

毎年、作型毎に土壌をサンプリングし分析を行ってハウス土壌の状況を把握し、施肥等に反映させており、土壌消毒については、予防的な意味も含め概ね全てのハウスで毎年実施しています。内訳は、土壌還元消毒で10棟、後作にきゅうりを栽培するハウスや収穫終了が遅くなるハウス12棟では熱水消毒や蒸気消毒を実施しています。また、収穫残渣(茎葉)は全てハウス外に搬出し、堆肥化や別の圃場へのすき込みなどの対策を実施しており、高品質なトマトづくりに努めておられました。

このように、平取町では、高品質トマトの生産と産地の維持に向けて、自根栽培の継続や新規就農を含めた人づくりに積極的に取り組んでいました。

【役員室 営農・環境マネジメント課】

余市町でのミニトマト生産省力化への取り組み

後志普及センターの取り組み

ミニトマト産地での低コスト・省力化への取り組みについて、後志農業改良普及センター北後志支所の佐々木康洋専門普及指導員にお話を伺いました。

余市町のミニトマト農家は栽培に取り組んだ歴史が長く、生産者間で細かな技術の伝達なども円滑に行われ技術レベルも総じて高い状況ですが、60歳以上の経

営主が半数近くを占めるなど、経営主の平均年齢が上っており、今後の生産維持が難しいことも懸念される状況でした。そこで、特にキツイと感じる作業は何かを聞き取り調査したところ、収穫最盛期の7～8月にかかりな手間がかかり、収穫作業が優先されて「整枝・誘引作業」が適期に出来ず、体力的・精神的にもこたえていることが伺えました。生産の維持・発展を目指すためには、まず夏の管理作業の省力化が必要と考え、その改善方法を検討しました。



写真1 ミニトマト栽培のハウス

1 着果処理の省略

ツライと感じる作業で多かった「着果処理」(花房へのトマトトン噴霧)は、適期幅が狭く夏の忙しさに拍車をかける作業で、他産地では無処理でも収量や品質に影響がない事例も多いことから、省力化が可能か実証圃を設置して検討しました。

その結果、6月中旬以降の着果処理を省略しても、収量・品質に影響がないことが確認されました。普及にあたっては、実施時期は6月以降(最低気温10℃以上になる頃)、実施部位は半促成長期どりでは第4花房から、抑制栽培では全花房とし、留意点として①10℃

以下の低温や日照不足などの異常気象時は落花の恐れがあるので状況を見て判断すること、②処理した花房より収穫が一週間ほど遅くなる傾向があるため、最終花房は処理すること等を整理しました。

2 摘房処理

管内でメインの「半促成長期どり作型」（4月下旬にポット苗定植）において、8月に収穫予定の花房を摘房処理することで、夏の作業の適期化と草勢維持による9月の収量改善を目的として実証試験圃を設置し、効果が確認されました。

普及にあたり、実施時期は6月下旬、実施部位は上位2花房（8月収穫予定になる花房）、留意点として、遅くとも7月10日までに終わることや草勢を見ながら追肥すること、9月に台風被害等で生産中止の場合は減収の恐れもあるので作付面積の3割程度が望ましいことなどを整理しました（摘房処理は本誌6～7ページ掲載の最新の研究成果で紹介しています）。

3 管内への普及状況

生産部会の研修会を実証圃で開催したり、花・野菜技術センターに摘房処理の視察に行くなどの技術普及に努め、特に「着果処理省略」は、空いた時間を他の管理作業に活用出来るとの評価により実施者も多く、定着しています。管内ではこの他、育苗コスト低減と定植作業軽減に向け、定植苗の「側枝2本仕立て」も広く行われています。

ミニトマト生産者の取り組み

生産者からお話を伺うため、余市町黒川の川合一氏と栄町の越智武士氏を訪問しました。お二人とも北海道指導農業士であり、取材時（7月下旬）は収穫作業の最盛期で、早朝の灌水作業から始まって、収穫、整枝、誘引、夜は小型選別機での個選と一日中多忙を極めていたとのことでしたが、「側枝2本仕立て」や「着果処理の省略」等の省力化技術を導入されておりました。また、川合氏は「半促成長期どり作型」において、パート労働による収穫作業の効率化を図るため、斜め誘引時に主茎をテープへ固定する際（写真2）、上位段まで全ての果房を通路側に引き出す、独自の工夫もされておられました。

このように余市町では、生産者や関係者が一体となって「省力・低コスト化」のための生産技術の工夫・改善を進め、ミニトマト産地の維持・発展に向け積極的に取り組んでいました。



写真2 斜め誘引時の固定の様子(川合氏)



写真3 上位段まで全ての果房を通路側に誘引(川合氏)



写真4 抑制作型、2本仕立て(越智氏)
(子葉節からの枝もしばらく伸ばし、根張り確保後に除去し、2本仕立てとしている)

トマト生産の省力化と安定生産に関する最近の研究成果

【道総研 花・野菜技術センター 研究部花き野菜グループ 研究主任 大久保 進一】

花・野菜技術センターでは、トマト栽培における省力化技術や安定生産技術の開発を進めています。これまでに開発したトマトの育苗と定植作業を省力化するセル成型苗直接定植や高単価となる秋季の収量を増加させるミニトマトの栽培技術（摘房および側枝葉利用技術）、そして現在研究中の大玉トマトに関する試験研究内容について紹介します。

と生育初期の草勢が旺盛になり、低段位の着果不良や奇形果の発生、心止まりなどが起きやすく、安定した収量・品質の確保が難しいことから、本道では普及していませんでした。

そこで、花・野菜技術センターでは、大玉トマトのセル成型苗直接定植に適する定植条件（定植時土壌水分、基肥量、栽植密度）とその後の栽培管理法をまとめました(図1)。

1 セル成型苗直接定植

通常のトマト育苗では、セル成型苗をポットに鉢上げし、第1花房が開花する時期に本畑に定植します。これに対してセル成型苗直接定植は、ポットへの鉢上げをせずにセル成型苗をそのまま本畑に定植する方法です(写真1)。この方法は育苗過程の省略による育苗作業の負担軽減の他に、育苗面積の省スペース化、育苗資材の削減、定植時の労働負荷の軽減などのメリットも大きく、かぼちゃやキャベツなどではすでに実用化されています。

しかし、大玉トマトではセル成型苗を直接定植する

●大玉トマト栽培で利用する際の注意点

栽培管理技術の中で定植時の土壌水分条件は特に重要です。大玉トマトのセル成型苗直接定植を行う圃場では、図1に示したように定植時の土壌表層をムラなく適正な乾燥状態にする必要があります。地下水位が高い圃場では、この方法は適していませんのでご注意ください。



写真1 セル成型苗直接定植の様子

2 ミニトマトの摘房および側枝葉利用による秋季の収量安定

慣行のミニトマト栽培では、過度の着果負担によって草勢が弱まり、これが秋季収量の低下する一因となっています。そこで、一部の果房を前もって開花期に切除すると(摘房処理、写真2、図2)、その後の草勢が維持されることで果実肥大が良好となり(写真3)、秋季に安定した収量を確保できることがわかりました。

また、摘房処理に加え、各果房直下の側枝を2葉上で摘心し、葉数を増やす処理(側枝葉利用、図2)を組み合わせると、更に果実肥大に効果的です。これは葉数が増えることで光合成量が増加した結果と考えられます。側枝葉利用では、第1果房直下からすべての果房直下の側枝を利用します。

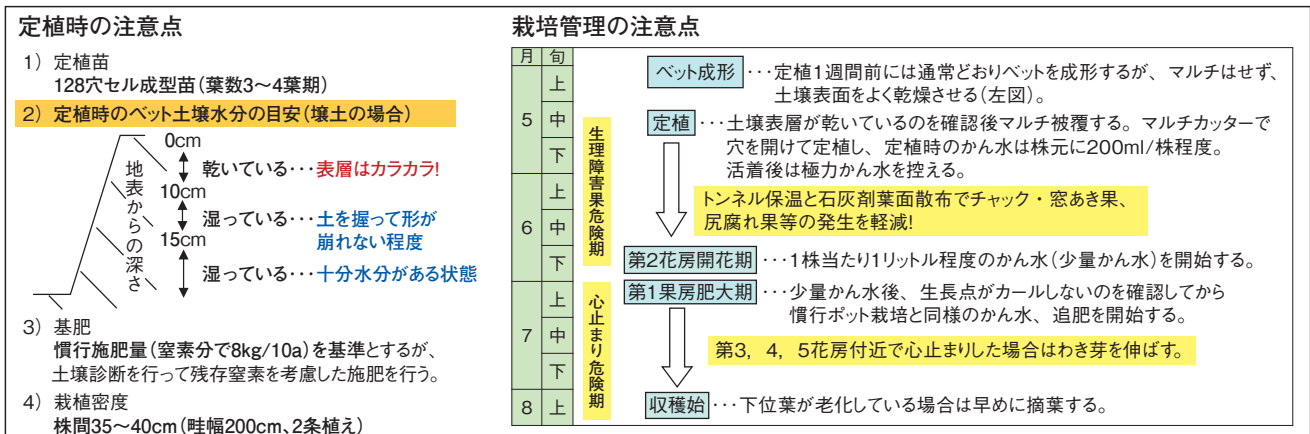


図1 大玉トマトのセル成型苗直接定植における定植時および栽培管理の注意点



写真2 摘房処理

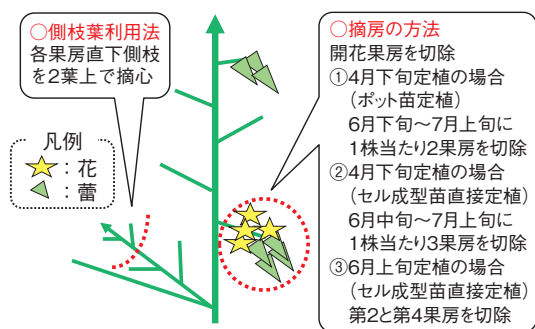


図2 摘房と側枝葉利用の方法



写真3 9月下旬の果実肥大
左：摘房と側枝葉利用区 右：慣行区

●セル成型苗直接定植を組み合わせるのも効果的

摘房と側枝葉利用はポット苗定植の場合だけではなくセル成型苗直接定植でも有効です。ミニトマトではセル成型苗を直接定植すると定植後の草勢が強くなり、花数が多くなって、小果が発生しやすいことが課題でした。摘房と側枝葉利用を行うことで、草勢低下や小果の発生が抑えられます。その結果、ミニトマトのセル成型苗直接定植でも慣行のポット苗定植以上の良果一果重と秋季収量を確保できることがわかりました。ただし、道内で栽培されているミニトマト品種の一部には異形株が発生するものがあります。本葉2～3枚程度のセル成型苗で異形株を判定することは難しいため、これらの品種はセル成型苗直接定植には向きません。

ミニトマトにおけるセル成型苗直接定植での定植時の土壌水分や施肥などの栽培管理は、

摘房と側枝葉利用により生育後半の草勢を維持できるためポット苗定植と同様とします。

●摘房と側枝葉利用、セル成型苗直接定植を導入した新しい栽培体系

一般的なミニトマト栽培では労働力分散や出荷量の平準化を目的に定植期をずらした作付けを行っています。そこで、図3のように、定植期を4月下旬、5月中旬、6月上旬とした慣行体系に対して、新技术を導入した新しい体系を提案します。

新体系では、4月下旬と6月上旬の定植に、セル成型苗直接定植を利用することで、慣行ポット苗定植に比べ低コスト化が図れるとともに、春季の労働時間が大幅に削減できます。これによって、水稻の春作業との労働競合の回避やミニトマトの更なる規模拡大が可能となります。また、摘房と側枝葉利用を行うことで、単価が下がる8月上中旬に集中する出荷量を減らし、9月以降の出荷量を増やすことができます。経済性についても新体系の3つの定植期ともに各々対応する慣行栽培に比べ所得が増加すると試算されました。

3 現在研究中の試験内容

現在、花・野菜技術センターでは、秋季に高品質な大玉トマトを安定して生産できる技術として3段密植栽培を検討中です。この技術では大玉トマトの低段果房が比較的着果が安定しているのを利用し、密植することで短期間に多収を得ることを目指しています。秋季に収穫するために定植期は6月中旬となることから、水稻移植作業との労働競合も回避できる技術として期待されます。来年度の成果とりまとめに向けて、鋭意検討中です。

ここに紹介したセル成型苗直接定植ならびに摘房と側枝葉利用についての詳しい情報は、花・野菜技術センターホームページ (<http://www.agri.hro.or.jp/hanayasai/>) で公開しています。是非、こちらをご覧ください。

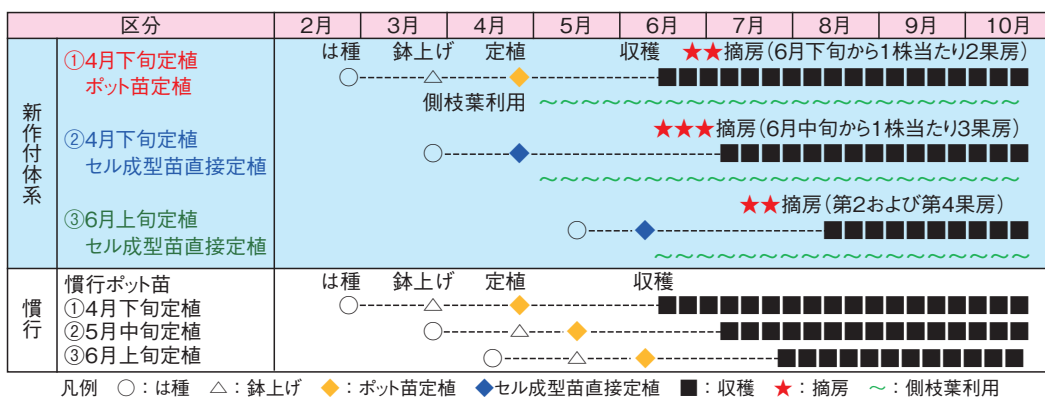


図3 新技术を導入したミニトマト新作付体系

畜産技術実証センターのご紹介



平成24年2月の業務機構変更により、「畜産技術研究所」は「**畜産技術実証センター**」へと名称を変更しました。本稿では、この改称の目的と内容についてご紹介いたします。

1 これまでの10年間を振り返る

私どもの“牧場”は平成14～23年度の10年間、畜産技術研究所（以下、研究所）との名称の下、「試験・研究機能」、「人材育成・研修機能」、「生産技術体系の実証機能」という3つの業務を行ってきました。単なる生産施設ではない本会の“牧場”として、これらの役割は現在も変わりはありません。

今まで研究所は、その中でも「試験・研究機能」を重視し、乳牛、肉牛、子牛あるいは自給飼料など、酪農畜産に関わる数多くの試験を実施し、得られた結果を既存製品の性能向上や新規製品の上市などに反映してきました（表-1）。また、バイオエタノール製造副産物であるDDGS（乾燥ジスチラーズ・グレイン）など、新たな飼料原料の評価および活用により製品価格の低減に寄与しました。

2 情勢変化と“牧場”の役割

一方、この10年で酪農畜産情勢は大きく変化し、経営は厳しさを増しています。飼料価格高騰の要因は、天候不順や原油および輸送費の高騰など、これまでと同様の要因に加え、米国のバイオエタノール政策、新興国での需要急増と先物への投機など、新たな要因が複雑に絡み合い、価格を押し上げています。さらに、今後においてもTPPなどの貿易協定や食料安全保障政策、環境負荷規制、気象変動など不安定要素も多く、予断を許しません。

このような情勢の下、“牧場”は北海道の土地基盤を生かして生乳生産費を低減するため、「自給飼料の生産技術と、それを最大活用した飼養管理技術を実証し、普及・推進を行う情報発信拠点」とすべく、畜産技術実証センター（以下、実証センター）へと改称されたのです。

表1 近年上市した主な製品および品種

代用乳	「ネッカミルク(2006)」、 「ミルダッシュ(2007)」、 「みんなのミルク(2007)」
人工乳	「ミルフードBネッカ(2010)」、 「ミルフードBダッシュ(2010)」
和牛肥育用飼料	「だいち前期(2005)」、 「だいち後期(2005)」、 「和牛仕上(2005)」、 「黒一徹(2010)」
とうもろこし種子	「39K56(2006)」、 「39T13(2008)」、 「メルクリオ(2011)」、 「P7631(2012)」など11品種
牧草種子	オーチャード「パイカル(2006)」、 チモシー「なつちから(2010)」など6品種





3 畜産技術実証センターのこれから

今後の実証センターの具体的な活動について紹介します。

①経済性向上を目的とした試験の実施

経済性を高めるには、飼料費低減などによる生産費の抑制が必要であるとともに、酪農畜産物の生産性向上などによる収入の増加などが重要です。また、家畜の疾病や事故などによる損失の低減も必要です。

これまでも経済性を勘案し試験を実施してきましたが、今後は経済性向上を最大の目的とし、試験を実施します。

②自給飼料を最大活用した飼養管理の実証

酪農（乳牛）においては、経産牛1頭あたりの自給飼料由来TDN自給率を60%とすることを目標とし、自給飼料品質と飼養管理技術の向上により経済性の高い酪農経営を達成したいと考えております。

また、畜産（肉牛）においても飼料費の低減が重要です。しかし、自給飼料を一定水準以上に増加させると、摂取エネルギー量の低下を招き、肥育成績の低下および販売価格の減少要因ともなり得ます。畜産に関しては、これまでに蓄積してきた試験や調査の結果を踏まえ、かつ関係機関や販売部門との協議を重ね、経済性や付加価値を高める生産方式の模索と実証を図ります。

③経済性向上に向けた情報発信・普及

実証センターでは、これまでも経験豊富な職員を派遣して生産現場の問題解決と生産性改善を図ったり、試験や調査などの経験を生かした現地実証試験などに取り組んできました。また、行政やJA、各種部会などからの講師依頼などにも積極的に対応しております。今後は、これらの活動をさらに強化し、生産現場への有益な酪農畜産情報の発信と普及に努めます。

④系統職員や酪農畜産後継者の育成

実証センターはこれまでに酪農畜産後継者研修、酪農ヘルパー研修、JA飼料推進担当者研修ならびに本会職員への研修を実施してきました。また、講師陣も本会顧問や職員のほか、公的機関や大学などの研究者を迎え、日々進歩する酪農畜産情報を取り入れております。今後もこのような活動を通し、人材育成を図ります。

実証センターはこれまで以上に普及活動に力を入れるとともに、“より親しみやすい牧場”を目指してまいります。お近くにいられた際には是非お立ち寄りください。

【畜産技術実証センター 生産技術課 松下 洋治】



家畜(牛)による農作業事故の防止について

北海道における過去10年間の農作業事故をみると、農業機械(小農具含まず)を原因とする事故は、平成13年度は1,123件でしたが平成22年度には737件となり、34%減少しています。しかし、家畜(牛、馬)を原因とする事故は平成13年度は655件でしたが、平成22年度には828件と26%増加しています(図1)。

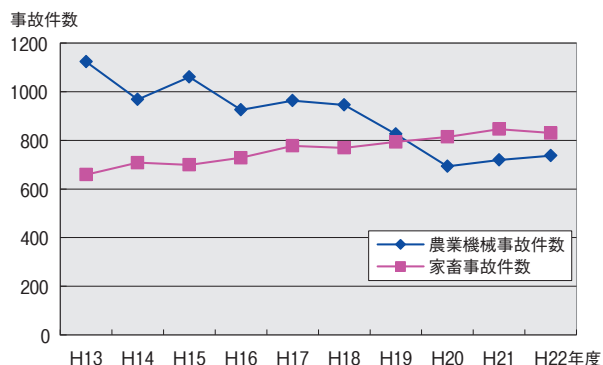


図1 農業機械事故・家畜事故件数の推移

その中でも、牛による事故は増加し続けており、平成22年度では家畜の事故の内、牛の割合が80%を超えた実態にあります(図2)。

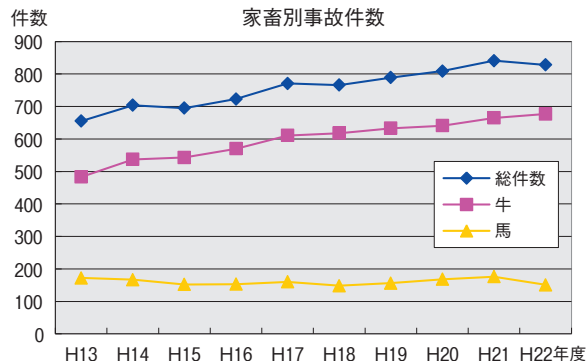


図2 家畜を原因とする農作業事故件数の推移

事故の内容はヒネル、転倒する、突かれる、押される、蹴られる、踏まれる、挟まれる、乗られる、噛まれる等があります。事故を未然に防ぐ対策を作業ごとに整理しましたので、今後の参考にして下さい。

但し、牛や管理する人、個々により行動が異なるため、以下の事項は牛による事故を全て防ぐ内容ではありません。

搾乳

○牛にストレスを感じさせない。

(ストレスの要因)

①搾乳作業・手順の変更、②搾乳者の変更、③真空圧の変動、④ライナースリップ、⑤過搾乳、⑥乳頭の痛み、⑦環境・気候の変化、⑧大声・乱暴 等々

- 牛の間・横に入る時や近づく時は声を掛けたり、やさしく触れたりし、急な動きはしない。
- 常に注意を払って牛の動向・行動を注視し、牛の性格を把握する。
- 常に仕事にゆとりを持ち、全体を見渡し行動する。
- 発情牛など騒ぐ可能性の高い牛を早期に発見し、動きに注意する。また、自分以外の作業者もわかるよう印をつける。
- 牛体にハエ・アブなどの虫が付くと、尾を振ったり、落ち着きがなくなるので、害虫駆除を心掛ける。
- 足で踏まれることを予想し、安全靴等を着用する。

飼養管理

- 毎日同じ仕事の流れにし、清掃を心がける。
- 常に牛の行動に気を配り、声をかけるなど、優しい気持ちで接する。
- 発情牛の有無や落ち着き状態を確認する。
- 飼料給与時には、飼料を早く欲しがって普段より激しく動くこともあるので、牛との距離をとる。
- 牛床の掃除時には、声をかけるなどして自分の存在を知らせる。
- 飼料の不足や品質低下に注意する。

移動

- 過剰に急がせない。
- 自ら騒がない、大声を出さない、急な行動はしない。
- 移動通路の状態を把握し、改善が必要な箇所があれば早急に手当てする。
- 発情時や分娩直後の牛は暴れやすくなるので、ロープで引く等、作業者が牛に直に接することは避け、通路を設けるなど牛と作業者を分離し、間接的に誘導するようにする。やむを得ずロープで引く場合は、十分に長くとり、すぐに放せるように手に巻き付けないようにする。

治療・人工授精補助・削蹄

- 牛に優しく手を触れ、落ち着かせる。
- 一人の治療には危険が伴う。(必ず複数で)
- 暴れたら、離れて落ち着くまで様子を見る。
- 削蹄時は胴締器具、治療時には保定棒・頭絡(モクシ)を利用する。

【農機燃料自動車部 農業機械課】

新規殺菌剤「ファンタジスタ顆粒水和剤」について

小豆や菜豆の灰色かび病や菌核病は多発した場合、大きな被害を被るため、開花期以降、適切な防除が必要です。灰色かび病については、道内の一部でチオファネートメチル剤、ジカルボキシイミド剤およびフルアジナム剤に耐性菌が確認されているため、これら耐性菌にも有効な防除薬剤で体系防除を行う必要があります。

平成24年8月に登録認可された「ファンタジスタ顆粒水和剤」は、豆類の灰色かび病と菌核病に効果があり、新しい薬剤系統であるため既存剤の耐性菌にも有効です。また、たまねぎの白斑葉枯病やトマト・いちごなどの灰色かび病などにも有効な薬剤です。

1 ファンタジスタ顆粒水和剤について

- (1) 有効成分 ピリベンカルブ 40.0%
- (2) 薬剤系統 ベンジルカーバメート系
- (3) 薬剤の特長
 - ①広範囲な病原菌に防除効果を示す殺菌剤で、特に灰色かび病や菌核病に優れた効果を示す。
 - ②新しい構造を持った新規成分で、既存薬剤に対する耐性菌にも有効。
 - ③高い予防効果の他、治療効果も有しており、残効性や耐雨性にも優れる。また、植物体内への浸達性や浸透移行性を有する。

【ファンタジスタ顆粒水和剤の登録内容(概要)】

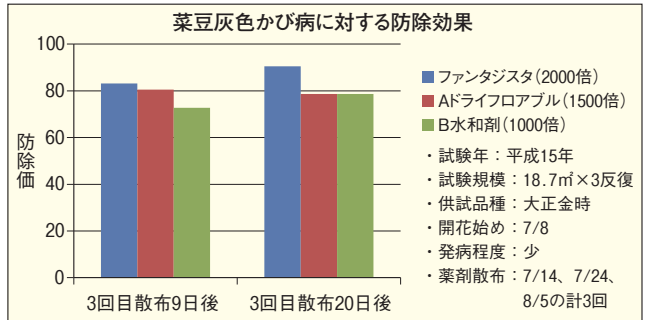
作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法
あずき、いんげんまめ	灰色かび病 菌核病、炭そ病	2000倍	収穫7日前まで	3回以内	散布
豆類 (種実、ただし、だいず、あずき、いんげんまめ、らっかせいを除く)	菌核病				
だいず	菌核病 紫斑病				
たまねぎ	灰色かび病	2000~4000倍	収穫前日まで	5回以内	
	灰色腐敗病	2000~3000倍			
トマト ミニトマト	灰色かび病 菌核病、葉かび病	2000~3000倍	収穫前日まで	3回以内	
きゅうり	灰色かび病、菌核病				
なす	灰色かび病、菌核病				
いちご	灰色かび病				
	炭そ病	2000倍			

*この他、キャベツ、レタス、非結球レタス、りんご、おうとう、なし、ぶどう、もも、ネクタリン、かんぎつ、茶に登録があります。登録内容の詳細は登録ラベルでご確認下さい。

2 ホクレン農業総合研究所による試験事例

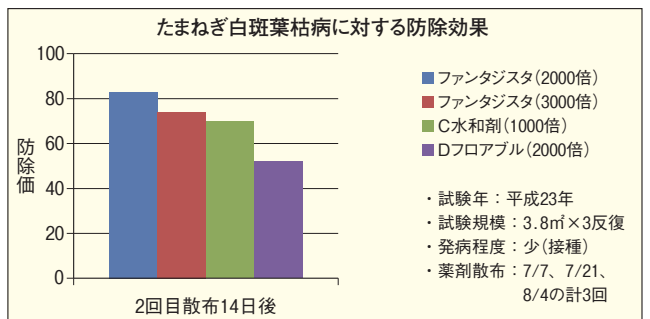
(1) 菜豆灰色かび病

ファンタジスタ顆粒水和剤2000倍は、Aドライフロアブル1500倍と比べ、同等～優る効果であり、B水和剤1000倍と比べると優る効果でした。



(2) たまねぎ白斑葉枯病

ファンタジスタ顆粒水和剤2000倍は、C水和剤1000倍やDフロアブル2000倍と比べ、優る効果でした。また、ファンタジスタ顆粒水和剤3000倍は、C水和剤1000倍と比べ同等の効果であり、Dフロアブル2000倍と比べ優る効果でした。



檜山南部地域におけるハウス立茎アスパラガスの産地化支援

【檜山農業改良普及センター 主査(野菜) 田中 良典】

檜山南部地区では、平成12年より各町、JAと檜山農業改良普及センター(以下普及センター)が主体となってハウス立茎アスパラガス(以下立茎アスパラガス)の導入を推進し、現在では檜山管内全体で販売額約2億1千万円となる地域の主力野菜の一つに成長しています。本稿では、普及センターの立茎アスパラガス産地化への取り組みと、地域に及ぼした効果について紹介します。

1 ハウス立茎アスパラガス導入までの経緯

(1) 地域の概要

檜山南部地区は道南に位置し、気候は一年を通じて比較的温暖ですが、夏季は降水量が多く、冬季は北西の強い季節風に悩まされます。地区の農業は小規模な農業経営体为中心で、高齢者の割合も高く、北海道内で最も農業生産額が小さい地域です。また、経営規模が小さいにもかかわらず、豆類、馬鈴しょが作付の中心となっており、「所得の増加による安定経営の確立と地域の担い手確保」が緊急の課題となっていました。

(2) 導入品目の決定

そのため、普及センターは新たな作物として立茎アスパラガスを選定しました。4～5月に若茎を40～50日収穫した後に、一度収穫をやめて若茎を生長させて成茎にし、その後、7～9月の間に成茎の株元から出てきた若茎を収穫する栽培方法です。これを導入する長所は次の3点です。

- ①収益性が高い。
- ②ハウス栽培のため作業が天候に左右されにくい。
また、労働時間の偏りが少ない。
- ③軽量野菜のため労働負荷が小さく、高齢者でも作業が可能である。

2 導入の推進

(1) 導入推進の手法

導入にあたっては、檜山南部6町(旧熊石町(現八雲町熊石地区)を含む)の各地域の条件に合った農業振興プランを町ごとに作成し、提案しました。このプランをもとに普及活動計画を策定し、立茎アスパラガスの導入を推進しました。

導入に先駆けて、平成11年には厚沢部町農業活性化センターと共同で実証展示ほを設置しました。また、農業者に対して「アスパラガス導入説明会」を行い、導入後



写真1 定植に向けた現地研修会

の経営シミュレーションをもとに、メリット、デメリット、経営の展望を説明して導入推進を行いました。

平成12年には普及センターの重点課題を「立茎アスパラガス栽培技術の普及」とし、普及センターが一丸となった推進体制が確立されました。また、栽培技術の指導にあたっては普及センターの園芸担当職員全員が対応できる体制を確立し、重点地区を担当する地域係と連携して支援を進めました。

この体制のもと、平成12～16年度には地域に適合した栽培技術の検討と作付推進が進められました。導入当初は、地域農業者のほとんどが施設野菜の栽培経験がないことから、立茎アスパラガスの導入に対してかなりの抵抗感がありましたが、順調に生育するアスパラガスとその販売状況を見て、次々に導入を決意しました。

平成17年からは新たに建てられた立茎アスパラガスの共同ハウス団地(写真2)を中心に、立茎アスパラガスを組み込んだ経営モデルの有効性を実証する活動を展開しました。各町では経営モデルプランの導入による経営改善を農業者に合意してもらい、経営への導入を更に進めていきました。また、檜山振興局・各町・JAは連携し、団地化を条件とするハウス建設のための補助事業を実施しました。



写真2 アスパラガスの共同ハウス団地と夏芽

表1 栽培方法と収穫期間の違い

	2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
露地作型																											
普通栽培型(立茎)																											
通年被覆型(立茎)																											

○ : 保温開始 ■ : 収穫期間

(2) 技術的な支援

導入にあたっては、全国や道内の先進事例を調査するとともに、普及センターで実施した実証展示ほの結果をまとめ、栽培マニュアルを作成しました。

導入当初は、既存のハウスを活用し冬期間はビニルを剥がす栽培が主流でしたが、冬期間温暖で積雪量が少なく融雪が早いという道南特有の気象条件を生かし、大型の耐候性ハウスを利用した「無加温通年被覆型栽培」を開発し、普及を進めました(表1)。

- ① 無加温通年被覆型栽培の普通栽培に対するメリット
- ① 収穫開始時期が約一ヶ月前進化されることにより収穫期間が伸び、増収が見込まれる(図1)。
- ② 北海道産露地アスパラガスが出回る5月中旬から6月中旬は、成茎を立茎させているため出荷量が少なく、出荷期間を通じて安定した価格で販売できる(図1)。

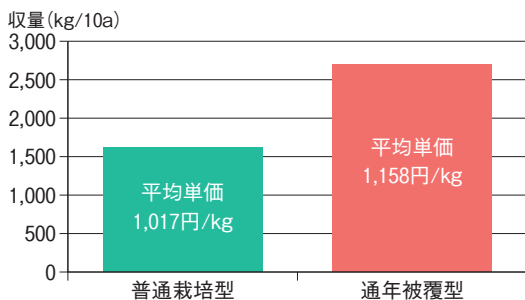


図1 栽培方法による収量と単価の違い
〔各栽培法の上位3名の平均値(H20厚沢部町)〕

無加温通年被覆型栽培の導入により、10a 当たり収量、販売単価がともに向上し、立茎アスパラガスの収益性は大きく向上しました。

平成23年には、佐賀県の事例にならって140cmとしていた摘心の高さを、地域の大型耐候性ハウスの試験展示ほで検討した結果から170cmにすることとし、平成24年から普及を進めています。

また、檜山北部地区の今金町、せたな町への導入にあたっては、普及センター檜山北部支所と連携し支援を行いました。関係機関の支援としては道総研 花・野菜技術センターより立茎長期穫り栽培の技術支援と情報提供を受けながら、指導を行っています。

3 檜山管内で広がるハウス立茎アスパラガス栽培

管内トップクラスの収量水準は2,800kg/10a程度とな

り(表2)、これらの成績に牽引されるかたちで作付は拡大し、平成16年には檜山南部地域の6町、平成18年には檜山北部地域の2町にも作付は広がり、導入開始からわずか7年で檜山管内全町に波及・定着しました。産地の

拡大に伴い、販売金額も順調に伸び続け、導入開始から10年目の平成22年には、檜山管内で販売額2.3億円を達成しました(図2、3)。

表2 厚沢部町Aほ場のアスパラガス導入成果事例

区分	H17	H18	H19	H20	H21	平均	達成率(%)
収量(kg/10a) (目標)2,500	2,163	2,292	3,225	2,656	2,543	2,576	103
農業所得 (H17対比)	(100)	107	132	90	149	-	126

また、立茎アスパラガスの導入により、豆類、馬鈴しょ中心の作物構成を変更した取り組みが農業所得を向上させ、小規模でも担い手が残ることのできる経営モデルとして実証されました。生産者からは「忙しくなったけど、儲かるから導入して良かった」、「後継者の就農を検討する際に収入が計算できるようになった」という声が聞かれます。

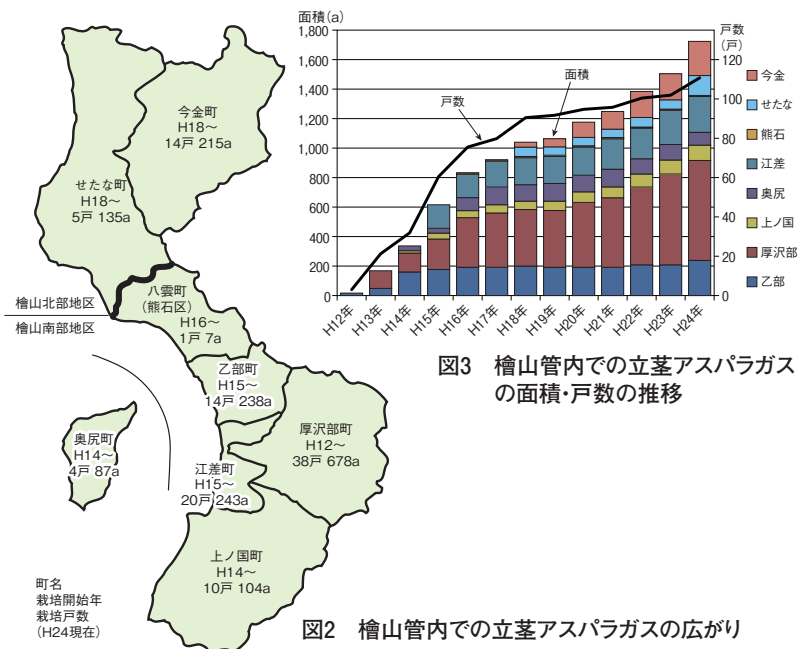


図2 檜山管内での立茎アスパラガスの広がり

図3 檜山管内での立茎アスパラガスの面積・戸数の推移

4 今後の課題と展望

今後は新規の立茎アスパラガスの導入を引き続き支援してゆくとともに、トップクラスでは収量3,000kg/10aを目標に栽培技術の高位平準化を進めていきます。また、今後定植後10年を超えるほ場が増えていくため、連作障害の影響が少ない改植技術の確立を目指すとともに、計画的な改植を進め、経営の安定化を進めてゆきます。

留萌管内の畑作土壌の実態と土壌診断に基づく改善方法について

【留萌農業改良普及センター 地域係長 外山 直樹】

留萌管内では、畑作物の多くは転作田で作付されています。転作田は、排水性に問題があるため、降雨の多い年次では湿害などから根張りが悪く、作物の生育が抑制・不良となります。また、平成20年の肥料高騰対策で実施された土壌診断の実態から、土壌養分の課題も浮き彫りとなりました。

平成18年から「秋まき小麦の10俵どりプロジェクト」に取り組んだ事例も踏まえ、留萌管内の実態と栽培改善方法について紹介します。

1 秋まき小麦の「10俵どりプロジェクト」とpHの適正化に向けた取り組み事例

平成14年の秋まき小麦の収量は、全道と比較し大きく低下していました。プロジェクト(平成18年～)に取り組んだ以降、全道との収量差が小さくなり、生産者の小麦栽培に対する取り組みの成果であったと感じています(図1)。

低収要因には、過繁茂による倒伏、土壌環境(化学性、物理性)の問題などが考えられました(図2)。生産性を改善するために、プロジェクトでは栽培法として、①は種量の適正化、②体系的な分追肥の実施などの他、土壌環境の改善として排水対策(心土破砕など)やpHの適正化を提案しました。特に、作物が健全に生育するにはpHの適正化は重要となりますが、実態では60%弱が基準値以下でした(図3)。

pH改善の取り組みとして、てんさい製糖工場から産出される石灰資材であるライムケーキ活用が多くなっています。ライムケーキは、水分が30%程度含まれることから、専用の散布機が必要となります(写真)。また、アルカリ分は約33%と通常利用される炭酸カルシウム(通称炭カル)より低い成分ですが、炭カルの1.2倍量でpHの改善が可能となります。

2 土壌養分の適正化は、まず土壌診断から

土壌診断の実態から、管内の畑作物作付ほ場では、pHの低下の他にリン酸、カリ、苦土の蓄積ほ場が多くあることが確認されました。

減肥銘柄を活用するなどの対応が必要となりますが、管内の傾向が全てに当てはまる訳ではありません。健康診断を定期的実施するように土壌診断を3~4年おきに実施し、自分のほ場の実態把握に努め、それぞれにあった施肥対応が必要となります。

また、作物の健全な生育には、養分の適正化を図るだけでなく、有機物の補給による土づくりや作物の根が充分張れる条件整備(排水性の改善)などを含め、作物が気持ちよく生育できる土壌環境づくりが大切です。

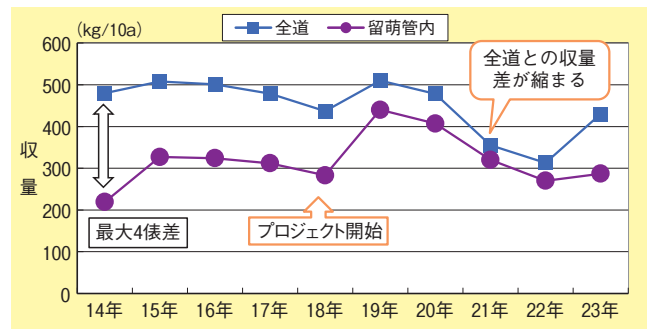


図1 秋まき小麦の全道と留萌管内の収量推移

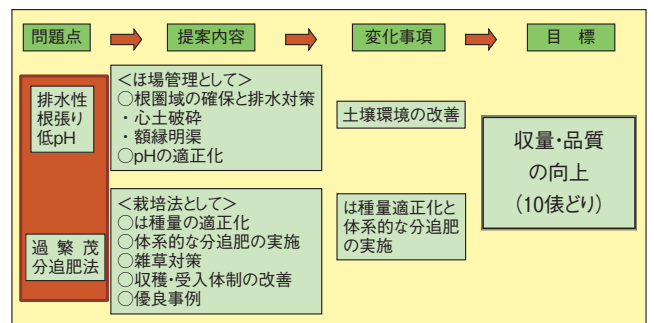


図2 秋まき小麦の課題整理と取り組み内容

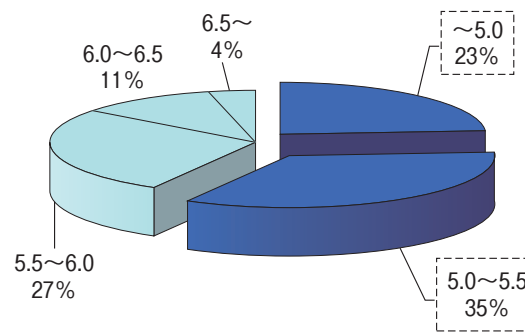


図3 留萌管内の畑作物作付け予定ほ場のpHの分布(平成20年)



写真 専用散布機によるライムケーキの活用状況

[なお、この取り組み内容は「平成24年度土づくり現地研修会」(8月1日 留萌市)で発表されました。]

春まき小麦の品質改良に向けた取り組み

ホクレン農業総合研究所では、パン用春まき小麦の品種開発を行っています。開発目標は、穂発芽や赤かび病に対する障害抵抗性向上に加え、高品質（製パン性）、多収などの特性を兼ね備えた品種を育成することです。

今回は、当研究所における春まき小麦の品質改良に向けた取り組みについてご紹介します。

1 パン用小麦に求められる品質

小麦には粒の硬い硬質小麦と軟らかい軟質小麦があります。硬質小麦は蛋白質含量が高く、ふくらみが良く風味豊かなパンが焼けるため、パン用に適しています。北海道の春まき小麦は硬質小麦で、国内では数少ないパン用小麦として、大きな需要があります。

パン用小麦では、さらに蛋白質の品質が重要となります。小麦の子実には、グルテニンとグリアジンという蛋白質が含まれ、小麦粉に水を加えてこねることで、この2種類の蛋白質がグルテンという複合体を形成します(図1)。このグルテンが、パン生地を発酵させたときに発生するガスを封じ込め、ふっくらと膨らんだパンが焼けます。そのため、パン用小麦には、ガスを保持するのに十分なグルテンの強さが求められます。

ホクレンは、平成12年北海道奨励品種に認定された「春よ恋」を育成してきました。「春よ恋」は国産小麦の中でとりわけ製パン性に優れ、実需者から高い評価を得ています。

2 品質向上への取り組み

小麦の品質検定では、近赤外線測定装置を用いて蛋白質含量や灰分量を測定したり、SKCSという装置を用いて粒の硬度を測定したりします。また、DNAを分析することで、蛋白質をつくる遺伝子を調べ、パン用小麦に適した遺伝子をもつかどうかを判定します。これらの項目は少量の子実で測定できるため、種子量の少ない育成初期の選抜では重要となります。

育成が進み収穫子実量が増えると、実際に製粉し、小麦粉の品質分析を行います。小麦粉に水を加え、それをこねて得られる生地の物性は、小麦粉の製パン性を予測する上で重要です。生地物性の検定では、グルテンの強さの指標となるグルテンインデックス、生地の強さの指標となるミキソグラム(図2)やファリノグラムといった機器分析を行います。これらの分析により、パンを焼くのに十分な生地の強さのある小麦を選抜しています。そして、最終的には製パン試験を行います。当研究所では、100gの小麦粉で小さな山型

パンを焼き、その外観、内相、食味を評価し、パン用小麦に適した小麦を選抜します(図3)。また、実需者と製パン試験を実施し、意見交換を行いながら製パン性の向上を図っています。

これらの取り組みから、「春よ恋」タイプの製パン性を備え、農業特性に優れた「HW5号」(図3)が育成され、現在、北海道奨励品種決定試験に供試しています。今後は、高品質で多収、さらに赤かび病や穂発芽などの障害に対する抵抗性を備えた有望品種を、生産者の皆様へお届けできるよう、一層の育種研究を進めてゆきます。

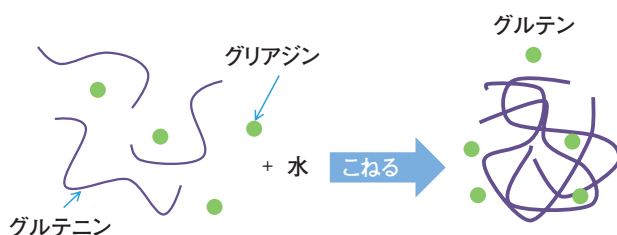


図1 小麦粉に含まれる蛋白質とグルテンの形成(イメージ)

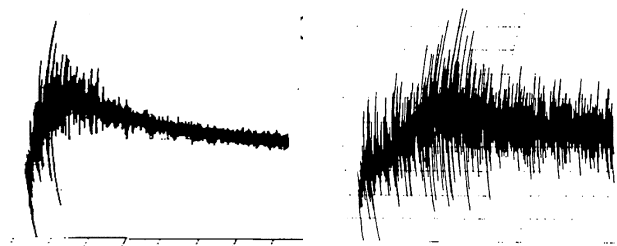


図2 ミキソグラムによる生地物性の測定
上：ミキソグラム、
左下：弱い生地での測定結果、右下：強い生地での測定結果

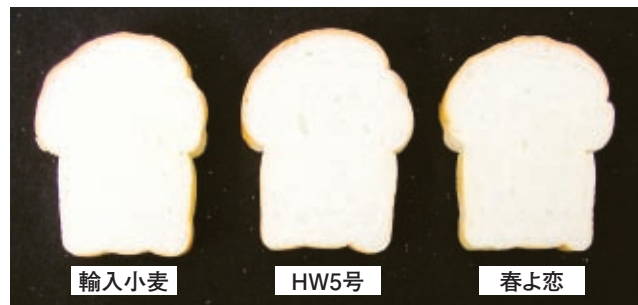


図3 「HW5号」の製パン性

トラクターに低速車マークを装着しましょう!

トラクターは自動車と比べ速度が遅いことから、特に夕方から夜間にかけては後方から近づいてきた自動車がトラクターに気づくのが遅れ、減速などの回避行動が間に合わず追突する事故が発生しています。

このようなことから、平成25年型車よりトラクターの安全鑑定項目として「低速車マークを装着していること」が新たに追加されることとなりました。

《低速車マークとは》

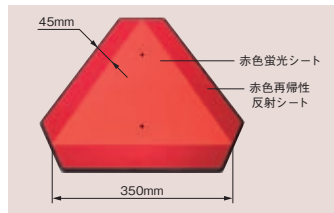
低速で走行するトラクターは、道路を走行する時に後続の車両に追突される危険性が高くなります。特に薄暮時や暗闇の中などでは、後続車のヘッドライトの明かりだけでは発見が遅れ、追突事故を招きかねません。安全を確保するためには、低速で走っていることを早めに後方に知らせる必要があります。

『低速車マーク』は、いつでも見やすく、誰もがわかる、低速で走行していることを表すマークとして誕生しました。

欧米では、多くの国で装着が義務化され、事故防止に役立てられています。日本でも、平成25年型車より農用トラクターについて低速車マーク装着が構造要件となりました。

現在お持ちのトラクターへの装着義務は今のところありませんが、低速車マークを取り付けることで安全確保に大きく役立ちます。秋の農作業繁忙期に向けて、是非、低速車マークの装着をご検討ください。お問い合わせはお近くのJAまで。

【農機燃料自動車部 農業機械課】



低速車マーク



反射テープ



低速車マーク・反射テープ装着状況

(イラスト・写真提供 住友スリーエム株式会社)

お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料(6回発行)は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合(購読料は年間420円)がありますのでご確認ください。

【次号の特集】「道内産小麦を取り巻く情勢と今後の展望」

- 本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで
- 札幌市中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぽーと」編集事務局
- FAX 011-242-5047

当編集事務局(ホクレン営農・環境マネジメント課)で所有しております購読者の皆様の個人情報に関しましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただきます。

個人情報に関するお問合せ先: ホクレン営農・環境マネジメント課
「あぐりぽーと」編集事務局 TEL011-232-6105

編集後記

本号特集ではトマトを取り上げました。私もトマト・ミニトマト産地を取材させていただきましたが、地域の生産者や関係機関が協力し知恵を出し合いながら、産地の維持・発展と後継者の育成に努めておられることや、生産者の方々が忙しい中でも手間を惜しまず、高品質な製品出荷に努めておられる姿に感心しました。

道内は今年も気象変動の大きな年となっていますが、農作業も収穫等で繁忙期を迎えています。皆様が安全な作業に留意され良い出来秋を迎えられることを願っています。