

目次	<特集：酪農の省力・低コスト化へ向けた取り組み>	<技術セミナー>
	集約放牧への取り組みについて……………1	新規農業情報 プロボーズ顆粒水と剤の特長と上手な使い方……………14
	地域型TMRセンターの設立運営方法と効果について……………6	<研究の現場から>
	<営農技術情報>	軽量化した新規セル成型用育苗培土の開発支援について……………15
	泥炭土水田における良食味米生産のための基盤整備技術	<中古農機展示会案内・編集後記>
	「砂質客土埋設工法」について……………9	平成20年中古農機常設展示場 サマーフェアの開催について……………16
	めん用秋まき小麦新品種「きたほなみ」の高品質安定栽培法……………10	編集後記……………16
	てん菜の褐斑病防除について……………12	
	遮光フィルムを用いたホワイトアスパラガス無培土栽培技術……………13	

特集 酪農の省力・低コスト化へ向けた取り組み

各種資材・飼料価格の上昇によるコスト増や、規模拡大で労働の負荷が増すなど、酪農の生産現場を取り巻く環境には切実なものがあります。しかし、今後の酪農に向け、集約放牧やTMRセンター設立など、各地で新たな取り組みも始まっています。今回の特集では、その概要について紹介します。

集約放牧への取り組みについて

【北海道農業研究センター 集約放牧研究チーム 主任研究員 須藤 賢司】

はじめに

所得の向上と労働の軽減などの点から、放牧酪農が徐々に見直されつつあります。粗飼料の収穫・給与と糞尿の搬出に関わる労働および関連する肥料・機械費が放牧により軽減される効果は、多くの放牧酪農家が口にします。

しかし、単に草地に牛を放し飼いにするだけでは放牧の効果を充分得ることはできません。草量の過不足や牧草栄養価の変動が大きくなり、牛の栄養摂取量が不安定になるからです。集約放牧はこのような問題を解決する総合的な技術です。

(独)農研機構・北海道農業研究センターでは、道立試験場と北海道大学との協力により、平成15-19年度に集約放牧プロジェクト研究を実施し、得られた成果をはじめ、集約放牧を始めるために必要な事柄や導入後に想定される問題点への対処法などを盛り込んだ「集約放牧導入マニュアル」をこの春に発行しました。

本稿ではその内容の一部をご紹介します。集約放牧についてご理解いただくための一助となれば幸いです。

1. 集約放牧の考え方

集約放牧の一番のポイントは高栄養価の牧草を用意し、安定的に家畜に食べさせ(写真1)、単位面積あ



放牧中 ← → 放牧後



写真1
放牧前後の草地の状態(左)と放牧草を充分採食している搾乳牛の様子(右)

たりの牧草生産性と産乳性を向上させることにあります。これを実現するために必要な事柄がいくつかあります。

(1) 高栄養草種の利用

牧草種には様々な種類があり、それぞれ独自の特性を持っています。集約放牧には栄養価・家畜の嗜好性・再生力に優れた草種を用いる必要があります(表1)。

表1 集約放牧用草種の特性

	栄養価・嗜好性	再生力	耐寒性	季節生産性
ペレニアルライグラス	◎	◎	△	穏やか
メドウフェスク	○	○	○	穏やか
チモシー	◎	△	◎	大きい

◎：優れる ○：良い △：劣る

ペレニアルライグラスは再生力と、嗜好性に優れ、集約放牧に最も適した草種です。北海道内では、多雪地帯(道南・道央・道北)で利用可能です。しかし、耐寒性が劣るため、雪が少ない道東では冬枯れを起こす危険性があります。このため、土壤凍結地帯では耐寒性に優れたチモシーやメドウフェスクの利用が向いています。

チモシーは嗜好性に優れますが、夏以降の再生力が低いという問題があります。メドウフェスクは夏以降の再生力に優れますが、採草した場合の収量は高くありません。よって、メドウフェスク草地は放牧専用とし、チモシーの放牧採草兼用草地と組み合わせ利用する方法も考えられます。

草地造成や草地更新に際しては、これらイネ科牧草とシロクロバを混播します。大葉型のラジノクロバはイネ科牧草を抑圧しがちですので、放牧地用のシロクロバ品種には中葉型か小葉型が向いています。

なお、種子の大きいペレニアルライグラスやメドウフェスクは追播に適しており、その際の播種量は耕起造成時と同程度かやや多めにします。

(2) 短草利用

短い草丈で放牧利用した高栄養草種のTDN含量は放牧期間を通じて70%以上を期待でき、その変動幅も小さくなります(図1)。

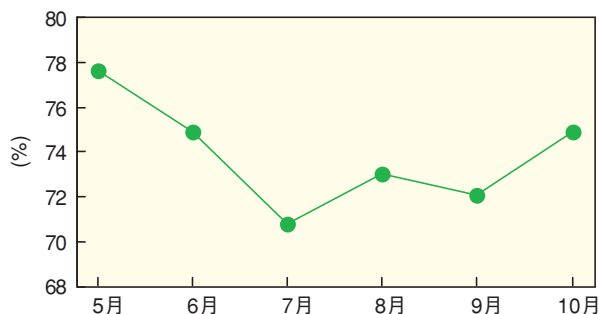


図1 草丈20cm程度で利用したペレニアルライグラス集約放牧草のTDN含量

短草利用には分けつを促進するとともに、群落下部まで太陽光が届きやすくし、牧草密度を向上させる効果もあります(写真2)。放牧時の適正な利用草丈は、ペレニアルライグラスは20cm、チモシーは30cm、メドウフェスクは20~30cmです。



写真2 密度が高く、シロクロバが混成したメドウフェスク放牧草地

(3) 頻回転牧と草量の過不足への対応

1つの牧区に牛が滞在する期間を半日~数日とすることにより、採食性の向上と牧区内での草量ムラの発生を防止します。

秋の放牧に十分な面積を確保できた場合には春に牧草が余るため、一部の牧区は採草利用します(放牧採草兼用利用、図2)。放牧地に余裕がある際には、放牧採草兼用利用をしないと次の放牧までに草が伸びすぎ、短草利用ができなくなります。

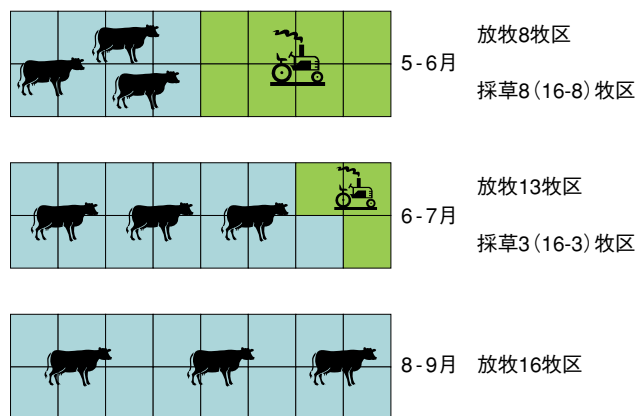


図2 放牧採草兼用利用(イメージ)

(4) 電気牧柵の利用

細かい牧区の設定や草地内での機械作業を効率的に行うためには、設置と撤去が容易な電気牧柵の利用が欠かせません。最近の電気牧柵の性能は向上しており、電気ショックの痛みを覚えさせ、電牧線への馴致を充分行えば、脱柵の危険性は極めて小さくなります。電気牧柵には恒久的なものから簡易な一時的なものまでいろいろあり(写真3)、用途に応じて使い分けます。

(5) 通路と飲水場の整備

飲水場（写真4）を整備し、通路（写真5）のぬかるみ防止を図ることも集約放牧には欠かせない事項です。放牧の必要経費と見て投資するほうが後々のためです。通路と配水管の敷設距離が最短となるように牧区配置を考慮します。放牧草採食量を維持・向上させるためにも飲水場の整備は重要です。



写真3 電気牧柵（恒久柵と一時柵）



写真4 飲水場の例（通路は舗装されている）



写真5 整備された通路

(6) その他

以上のほか、土壌診断に基づく過不足のない草地への施肥、放牧草の採食量と成分に応じた補助飼料の設計、乳質のモニタリングなど、土、草、家畜へのバランスのとれた目配りを欠かさないようにします。

2. 集約放牧への転換事例

(1) 既存放牧から集約放牧へ

・経営概況

経産牛頭数65頭、出荷乳量525tの中規模経営です。足腰等に問題のない乳牛のみを昼夜放牧していました。草地面積は、全体で約74ha、うち放牧専用地は約20haでした。

・集約放牧導入の動機

放牧地の植生悪化と老朽化した電気牧柵の維持管理に苦勞し、放牧のメリットを引き出せないことから放牧地面積も縮小してきました。集約放牧の導入効果として、自給飼料からの生産乳量のアップ、省力化および農業所得と所得率の向上を期待しました。

・移行のプロセス

作溝型播種機を用いてペレニアルライグラスを播種する簡易更新法（写真6）により放牧地の植生を改善し、老朽化した電柵は高張力線型のシステムに交換しました。季節毎の牧草再生量に合わせて、新たに兼用地を設けました。



写真6 作溝型追播機で追播後の地表面の様子
（溝内に種子が落ちている）

・移行後の評価

電気牧柵の更新により脱柵の心配がなくなり、早春の馴致を兼ねた短草利用が可能となりました（写真7）。また、通路の整備等により経産牛で放牧に出せる牛の比率が高まりました。

搾乳牛の飼料自給率は、年間で60%以上と高くなりました。放牧依存度が高まり、給与・除糞作業が大幅に減少し省力化できました。

農業経営費は、移行後2年目までは初期投資のためにやや増加しましたが、飼料費や農業関係共済の経費減少で3年目頃から減少しました。



写真7 早春の馴致放牧

(2) 舎飼から集約放牧へ

・経営概況

経産牛61頭、出荷乳量502tの中規模経営です。フリーストール牛舎の建設とともに舎飼に移行し、今回、再び放牧へ転換しました。草地面積約108haのうち、放牧専用は乾乳牛用の約1haでした。

・集約放牧導入の動機

濃厚飼料の多給による疾病多発と繁殖成績の低下、および牛舎周辺の採草地の植生悪化が問題でした。集約放牧の導入効果として、省力化、自給飼料による生産乳量の向上および農業所得と所得率の向上を期待しました。

・移行のプロセス

放牧地と兼用地の植生改善には、作溝型播種機を用いてペレニアルライグラスを播種する簡易更新法により対応しました。電牧は高張力線型システムを道路側

は2段張り、山側は1段張りで設置しました。放牧専用と採草兼用地は約2年間で昼夜放牧できる面積まで拡大し(図3)、5月初旬から馴致を兼ねて放牧しています。搾乳牛は、全頭を一斉に放牧できました。

・移行後の評価

乳牛が短草利用の集約放牧体系に馴れ、放牧草採食量が増加するまで数年かかりましたが、放牧への転換により、搾乳牛の飼料自給率は夏季間には80%台と高く、病傷事故率も着実に減少しました。粗飼料生産の作業時間は半減し、牛移動の時間もフリーストール方式のため少なくて済みました。移行時には、生乳代金と農業経営費の両方が減少しましたが、その後、死廃・病傷事故率が大幅に減少し、農業所得の向上が転換4年目に見られました。

3. 集約放牧で期待される経済効果

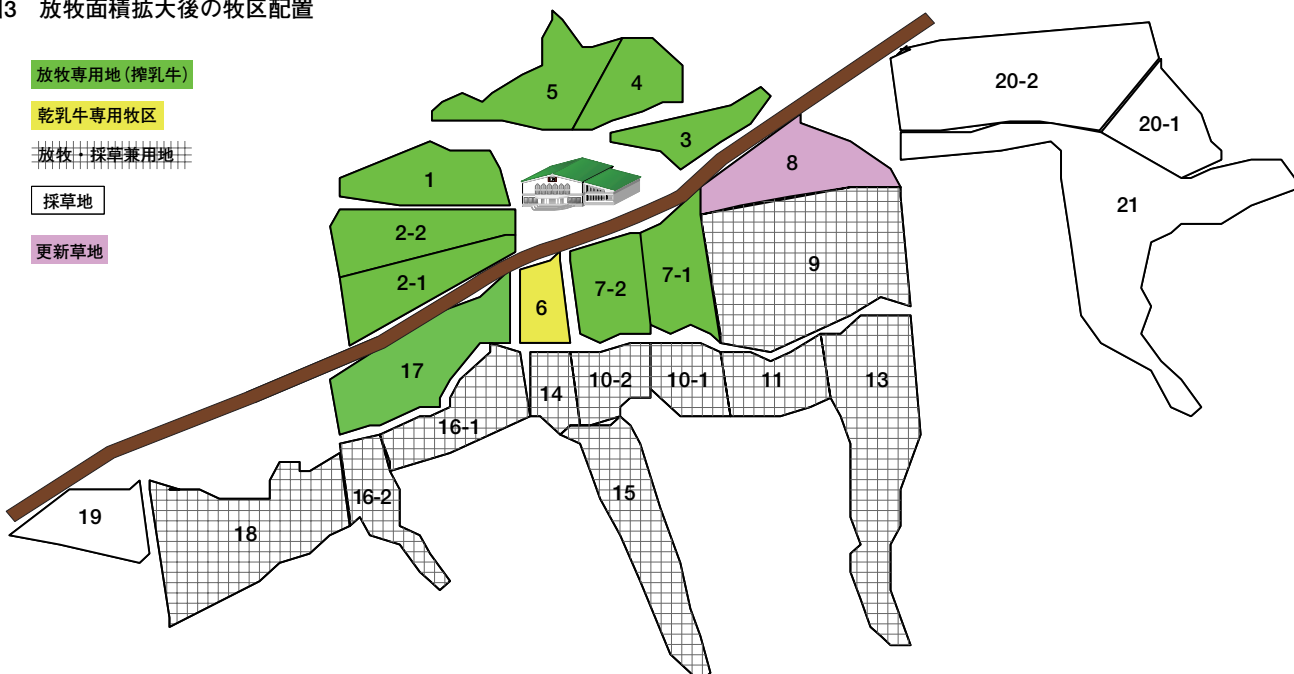
(1) 放牧と舎飼との経営効果の比較

放牧と舎飼の経営効果を比較するためモデルをつくり、所得、飼料自給率、労働時間を試算しました。このモデルでは所得が最大になる場合の条件が示されます。

トウモロコシサイレージを舎飼期間に給与する十勝の畑地型集約放牧経営を試算対象とし、試算条件は表2の通りです。

試算結果を表3に示しました。集約放牧は経営面積47.4ha、所得16,684千円、飼料自給率72.9%で、4月下旬から11月中旬までの放牧期の労働時間は、圃場作業を含めると1,438時間になります。同じ頭数規模の舎飼と比較すると、経営面積は10.2ha増加しますが、労働時間は237時間と大幅に短縮します。飼料自給率は7.5ポイント上昇し、購入飼料費も1,695千円節約可能

図3 放牧面積拡大後の牧区配置



となりますので、所得は最大2,134千円増加します。

集約放牧は舎飼に比べて広い耕地面積を必要としますが、それが確保できたならば、労働時間の短縮、所得の向上が見込まれます。

(2) 経済効果を引き出すために

放牧は、新品種や新機種を導入するなどの個別技術ではなく、総合的な技術です。このため、舎飼方式から放牧方式へ移行する際には経営に大きな影響があります。

どのような経営を理想とし、なぜ放牧をするのか、所得・乳量水準・労働時間・生き甲斐等の何を重視するのかを明確にする必要があります。頭数規模や乳量水準は、求める所得と労働時間から逆算的に土地や自然の条件を加味して決めます。

放牧では草にも牛にもベストの状態ということは少なく、双方にとってまずまずな選択をしていく場面が多くなります。草と牛の妥協点をどの辺に置くかで、乳量水準や適切な放牧方式が定まってきます。

表2 放牧と舎飼を経営的に比較するモデルの試算条件

	単 位	数 値	
経 営 条 件	経産牛	頭	60
	個体乳量	kg	8,500
	農業従事者	人	3
購入飼料価格	配合飼料	円/kg	54.8
	ビートパルプ		29.0
	大豆		83.5
	圧片トウモロコシ		53.4
放牧草の単収	放牧専用地		865
	兼用地1	乾物kg/10a	611
	兼用地2		217
労働時間上限	農閑期	時間/人・日	8
	農繁期		11

注1：放牧草の単収は営農試験農家の実績値による。
 2：購入飼料価格は2007年7月31日現在。
 3：兼用地1は一番草収穫後に放牧する草地、兼用地2は二番草収穫後に放牧する草地。

表3 放牧と舎飼を経営的に比較するモデルの試算結果

	単 位	集約放牧	舎 飼	差
経営耕地面積	ha	47.4	37.2	10.2
放牧地	ha	27.8	—	—
搾乳放牧専用地	ha	13.0	—	—
兼用地1	ha	4.4	—	—
兼用地2	ha	10.4	—	—
育成放牧専用地	ha	2.0	—	—
採草専用地	ha	11.1	26.5	-15.3
トウモロコシ	ha	6.4	10.7	-4.3
従事者1人当たり労働時間 (4月下旬～11月中旬)	時間	1,438	1,675	-237
飼料自給率(TDN換算)	%	72.9	65.4	7.5
購 入 飼 料 費	千円	5,114	6,809	-1,695
所 得	千円	16,684	14,551	2,134

注1：放牧地は搾乳放牧専用地、兼用地1、兼用地2の合計。
 2：試算において、中央農業総合研究センター経営計画部で開発したソフトXLPを使用した。

集約放牧導入による収益性の改善や労働の軽減は次のような点から生じます。

一つは購入飼料費の節減からです。集約放牧草はサイレージの原料草よりも栄養価自体が高い上に、収穫・給与ロスがありません。乳量水準を変えなければ放牧草で濃厚飼料の一部を代替でき、飼料自給率が向上します。

放牧期間中は牛が自ら牧草を採食して排糞するため、貯蔵粗飼料の調製・給与、糞出し・敷料管理に要する労力が激減します(写真8)。一方、牛の出し入れに要する時間は増えます。糞もどこかに消えてしまうわけではありませんので、単位面積あたり放牧頭数に配慮し、特定の場所に排糞が集中しないよう、環境保全に努めることは舎飼と同様です。

補助飼料摂取量は放牧草採食量に大きく影響します。現在の日本の乳価と飼料価格を前提とすれば、収益確保のためには補助飼料の効率的な利用が不可欠です。期待する放牧依存度と乳量水準に応じて補助飼料給与量を必要最小限にすることが経営上有効です。また、自ら積極的に草を食べようとする牛造りとそのための環境を整えてやることも、繁殖成績や経営の改善に結びつきます。

(付記)本稿の一部は、道立上川農業試験場天北支場石田亨氏(現根釧農業試験場)ならびに(独)農研機構・北海道農業研究センター藤田直聡氏の著作を、両氏の了解のもとに筆者が要約しています。



写真8 昼夜放牧期間中に繋留時間を最小限とした牛舎の様子

「集約放牧導入マニュアル」は、北海道農業研究センターのホームページ <http://cryo.naro.affrc.go.jp/> に掲載されており、冊子体が(社)北海道農業改良普及協会から販売される予定です。

地域型TMRセンターの設立運営方法と効果について

【道立中央農業試験場 生産研究部 経営科 研究職員 日向 貴久】

1. はじめに

酪農経営では、経営規模の拡大とともに、低コスト化・省力化を図る手段として自給飼料生産作業を中心とした農作業の外部委託化が進んでいます。こうした中、興部町で初めて設立された、飼料基盤の共同利用を前提としたTMRセンターは、地域ぐるみで生産の効率化、高品質化、TMR供給までを含めた省力化が期待できるシステムとして期待されています。

図1は、道内のTMRセンターの組織数をグラフにしたものです。増加の一途をたどる中で、ここ3～4年の間は特に倍増する勢いであることがわかります。3年後までには30に届くと予想されています。

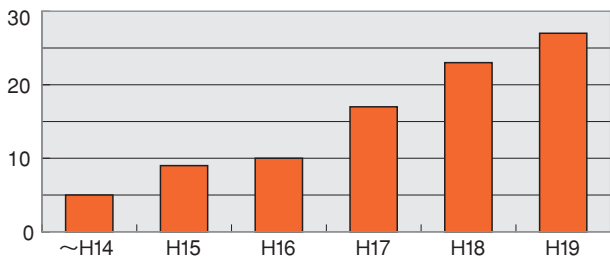


図1 道内TMRセンターの年次別組織数推移

平成20年3月現在、北海道では27の組織がTMRセンターとして活動をしています。参加している酪農家は総数で249戸、毎日17,000頭の経産牛にTMRを供給するほどの規模になっています。

特に最近では、地域一円を包括的に参加農家とした形態での設立が多くなってきました。地域全体を対象とした例（以下、地域型TMRセンター）では、センターが地域の維持といった働きも担っていると考えられます。

そこで、平成18年12月よりTMR配送を開始した、根釧管内にある参加農家数18戸、経産牛頭数2,000頭弱（表1、図2）の地域型TMRセンターを事例に、生産体系

表1 参加農家の合計経営規模

出荷乳量	13,925 t
経産牛頭数	1,952 頭
個体乳量	7,706 kg/頭
草地面積	1,307 ha

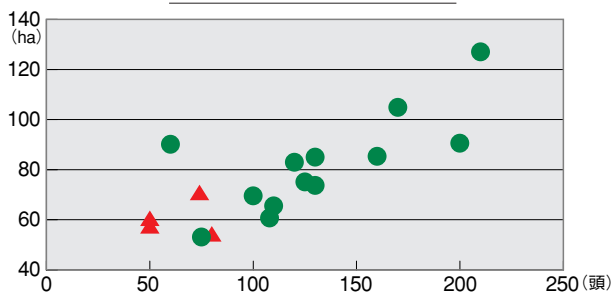


図2 参加農家の経営規模分布 (平成17年7月)

注) ●はフリーストール、▲は繋ぎ飼養を表す

に与える効果を検証し、運営設立のポイントをまとめました。

2. TMRセンターの効果

TMRセンターが与える影響としては、自給飼料の低価格生産や、粗飼料品質の向上、飼料の効率利用が見られます。それに伴って、参加農家にとっては乳量の増加や、飼料給与の労働時間削減等が見られます。

(1) 自給飼料の低価格生産

事例での現物1kg当たり自給飼料生産費は、1番草で4.6円、2番草で5.3円となり、道内のイネ科混播サイレージの平均的費用価9.54円と比べて大きく低下しています。

これは、大型収穫機を導入したことによる効果と考えられます。また、参加農家の所有する草地在り集団となることで飛び地が減少し、圃場作業間の移動も効率的に行なえるようになってきています。加えて、一括で大規模バンカーサイロに飼料を貯蔵するため（写真）、調製・利用の際に生じるロスが従来と比較して極めて少ないことも原因の1つと考えられます。



写真 大型バンカーサイロへの詰め込み作業

(2) 粗飼料の質の向上

大型収穫機による作業の利点は、特に粗飼料を短期間に収穫することでの、品質の高位安定化があります。これは先程の大規模バンカーサイロによる調製・利用の影響もあると考えられます。

図3は、いくつかの参加農家の飼料分析値より、サイレージTDN割合の変動を見たものです。TMRセンターによる一括飼料調製は、平成19年度から開始しています。平成17～18年にかけては農家間によってTDN割合が最大7ポイント以上開いていました。同一農家で見ても、年次間での変動が大きく、サイレージの質がその年によって大きく異なることがわかります。これが、一括調製されたことによって、平成19年は全ての参加農家の給与サイレージの質が同一となり、年間変動も非常に少なくなっています。

さらに、2番草も集約的な草地管理と適期刈りを行なうことで質が安定し、1番草並みの質のサイレージが得られるようになりました。これにより、2番草を子牛や乾乳牛へしか給与していなかった草地でも、搾乳牛用粗飼料として利用することができます。単位草地面積当たりの乳牛飼養能力が大幅に増加することで、事例ではトウモロコシ導入の際の冷害リスクを緩和させるといった効果も得られています。

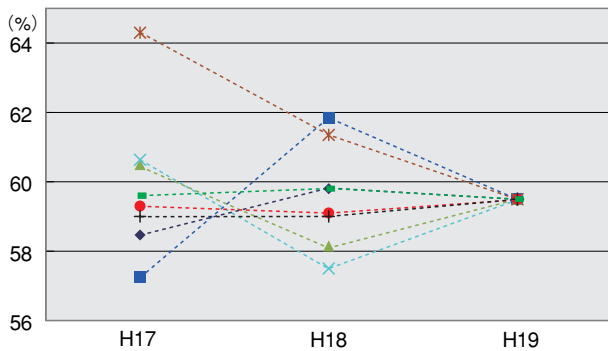


図3 農家別サイレージTDN割合の推移

(3) 設計された飼料の給与による飼料の効率利用

事例のTMRセンターでの飼料設計は、専門のコンサルタントによって行なわれています。日々のTMR調整も、毎朝の粗飼料分析の値をもとに微調整されています。

従来の飼料設計は飼料メーカーに任せていた農家が多く、設計の頻度もそれほど頻繁ではありませんでした。TMRセンター設立前までの各参加経営の飼料設計方法を見ると、およそ半分の経営で飼料メーカーによる飼料設計代行がされていましたが、農家自身による設計も多くありました。農家自身による設計は、パソコンソフトの利用など、データに基づくものから、中にはほぼ“勘”に近いものまであり、設計のレベルにはかなりの違いがありました。これが、飼料設計をすることでTDN、CPのバランスも均衡し、産乳のための必要な栄養素に無駄が少なくなります。

参加農家の搾乳牛の平成18年5月時点での個体乳量と平成19年5月の対前年比を表したものが図4です。

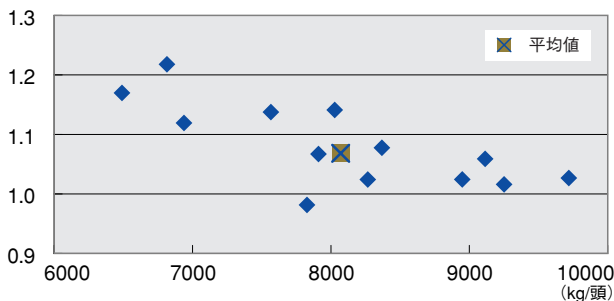


図4 参加農家のH18年個体乳量とH19年変動比

1戸を除いて全ての参加農家で個体乳量の増加が見られます。また、平成18年の個体乳量が少なかった農

家ほど増加の割合が大きくなっています。これは、先に示した自給飼料の質と飼料設計による給与飼料の改善効果が、十分なサイロを持たない小規模で個体乳量も少ない経営層に対して特に大きく働いたからと考えられます。

(4) 労働時間の削減

TMRセンターの参加農家は、毎日通常朝夕2回の飼料給与の際、自家のサイロからサイレージを持ってくる等の飼料調製をする必要がなくなるため、飼料関連の労働時間を削減することができます。

参加農家を対象として、TMRセンター設立前と設立後の1日当たり飼料給与労働時間の調査を行なった結果が図5になります。設立前が平均1時間33分だったのに対して、TMR供給後は平均33分と1時間短縮しています。

この1時間分は主に発情発見等の別の作業に変わっており、TMRセンターによって参加農家の労働が、作業労働から、肉体労働を伴わない管理労働に変化しています。

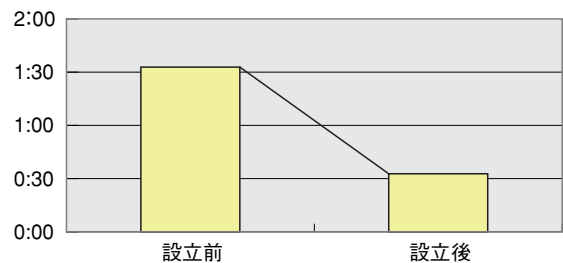


図5 参加農家の1日当たり飼料給与労働

3. 地域型TMRセンター設立運営のポイント

地域型TMRセンターを立ち上げるためには、初期段階で、農家リーダーの存在と地域的な農家のまとまりを考慮することが必要です(表2)。また、事業計画の策定段階では、既存利用組合等との調整や農家の経営改善を支援する技術指導体制の整備等に配慮した検討を行わなければいけません(表3)。

地域型TMRセンターを設立しようとする、参加農家個々の技術レベル、経済レベルの格差が大きくなりやすくなります。さらに、参加目的もコスト削減であったり、労働の削減であったりと、異なる農家の集団となる可能性があります。その際の運営方法は、図6に例で示すように、会社運営に関して過度に一部の農家に負担が掛からないような体制(組織運営体制における役割分担の明確化、外部雇用および外部組織の積極的な活用)を整備することが重要です。そして、構成員全体の技術水準を、早期に一定レベルまで到達させるような技術指導体制を確立することが必要になってきます。

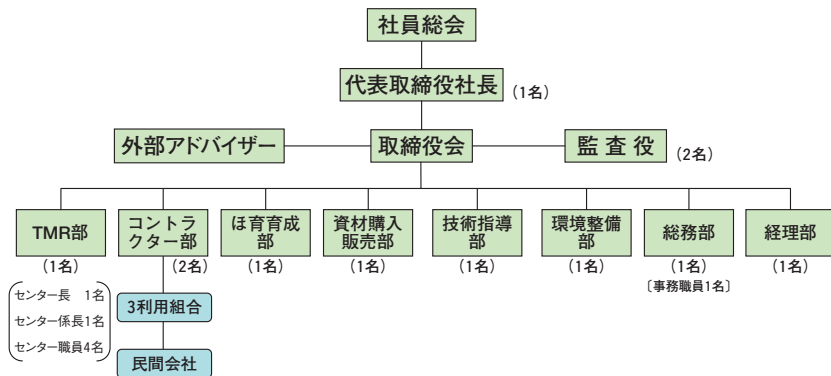


図6 TMRセンターの組織例

しかし、中核的な部門（TMR部、コントラクター部、技術指導部）の担当者に、時間拘束、労働増加等が指摘されていることから、今後、さらにそれらを補佐する人材あるいは各部門の調整を図る機能強化の工夫が

必要となります。
TMRセンターは設立からそれほど経過していないため、参加農家への経営的な効果の検討については今後引き続きとりくむ必要があります。今まで示した効果の他にも、地域型TMRセンターは飼料生産部門が共有されることで、ソフト面での効果もあると考えられます。例えば、それまではバラバラだった参加農家間の生乳生産体系が似通ってきて、その分農家内で他者の話がわかりやすくなり、技術交流が活発になるといった動きも見られます。今後はこういった、地域型TMRセンターの持つ地域集団化・活性化効果についても目を向けていく必要があるでしょう。

表2 地域型TMRセンターの設立手順

設立手順	検討事項
第1段階：設立目的と現況把握 初期段階における検討 農家の現況把握	○設立目的、具体的方法、解決すべき課題は何か ○農家の現況調査(生産基盤、乳牛飼養管理能力、牛舎作業環境、経営経済性) ○農家の意向調査(経営目標と経営展開) (特に地域集団型は) ○農家リーダーの存在と地域的な農家のまとまり
第2段階：事業計画の策定 検討委員会の設置 検討案の作成と農家への説明 設立準備会の設置と 事業計画の作成	○具体的なイメージ、○参集農家の範囲、○運営主体 ○検討案(会社および農家個々の収支計画)の作成、○農家への説明 ○設立準備会の設置、○事業計画の作成(会社および農家個々の収支計画) ○事業申請 ○地域集団型の目的の明確化 ○既存利用組合等との調整 ○技術指導体制の検討 ○CD階層への対応 ○提供されるサービスの選択制の検討
第3段階：システムの設立 会社設立 移行計画の立案と実施 工事開始 TMRの供給開始	○会社設立(組織運営体制) ○指導計画の立案と実施、○作業計画の立案と実施、○自給飼料の生産と貯蔵 ○工事開始 ○TMRの供給開始

表3 TMRセンター事業計画の策定手順

項目	具体的な内容
1 飼料畑の利用計画	参加農家の生産概要の飼料畑をどのように利用するかを整理。 採草地面積、兼用地面積、放牧地面積と更新計画、とうもろこし畑面積と更新計画。
2 自給飼料の収穫量	飼料畑の利用計画から、平年作・豊作・不作年にどの程度の収穫量が期待できるかを整理。
3 バンカーサイロの容積、本数と年間利用計画	自給飼料の収穫量と1日の取り出し量からみて、バンカーサイロの容積と本数はどのくらい必要かを整理。また、年間の利用計画からみてどの程度の余裕が必要かを整理。
4 飼料畑の生産体系一覧表	飼料畑の利用計画に伴う生産管理のための飼料畑利用形態毎の作業体系と作業費用、資材費の一覧。
5 作業機の作業効率と作業単価	作業機毎の作業効率と作業単価、必要台数、経費算出根拠を整理。
6 コントラクターへの委託作業	コントラクターへ委託する作業内容と経費を整理。
7 自給飼料生産費	貯蔵飼料毎の総費用と利用現物1kg当たりの費用を算出。
8 飼料給与メニュー	搾乳用(日乳量水準毎)、乾乳用(前期、後期)の給与メニューの設定と料金を整理。
9 参加農家毎の飼料給与量	参加農家の飼養頭数、乳量水準に応じた年間のTMR必要量と利用料金の整理。
10 TMRおよび細断パールの配送計画	TMR(搾乳用)と細断パール(乾乳用)の1日当たりの調製量と調製時間、配送時間、必要人員数を算出。
11 飼料調製部門のコスト試算	飼料調製部門の施設・機械装備と運営に係る総費用とTMR1kg当たり調製費を算出。
12 参加農家毎の総費用	参加農家毎にTMR原料と調製料の総額を整理。→農家の経営収支計画へ。
13 所有施設機械と資金償還計画	所有する施設機械の維持管理と資金償還計画の策定。 (施設機械の減価償却費分と資金返済のバランスの確認)
14 会社収支計画	会社の収支計画を策定。

泥炭土水田における良食味米生産のための基盤整備技術 「砂質客土埋設工法」について

【道立中央農業試験場 生産研究部 水田・転作科 研究職員 塚本 康貴】

はじめに

近年産地間競争が激化する中、北海道の稲作はより一層の品質、食味の向上を図り、「売れる米づくり」を推進する必要があります。そのような中、北海道における水田面積の約20%を占める泥炭土水田では、水稻が生育後半に下層の泥炭から余分な窒素を吸収してしまうといった、泥炭土特有の土壤特性により高タンパク米となりやすく、これまでの土壤診断に基づく施肥対応では十分な改善に至らない場合があることが指摘されています。

そのため、水稻の品質に大きく影響するこの土壤特性を基盤整備技術によって改善することで、泥炭土水田においても安定的に品質の良い米が生産できる圃場づくりが必要と考えました。

そこで今回、泥炭土水田でタンパク質含有率を安定的に低減できる基盤整備技術「砂質客土埋設工法」を開発したので紹介します。

1. 砂質客土埋設工法の概要

砂質客土埋設工法は、透水性の良好な砂質の客土材を用いて、作土の下に堅密な層を造成する工法です(図1)。この客土層により、稲の根が泥炭層へ伸びることを制限することで余分な窒素吸収が抑制されて、米粒タンパク質含有率が低減されます。

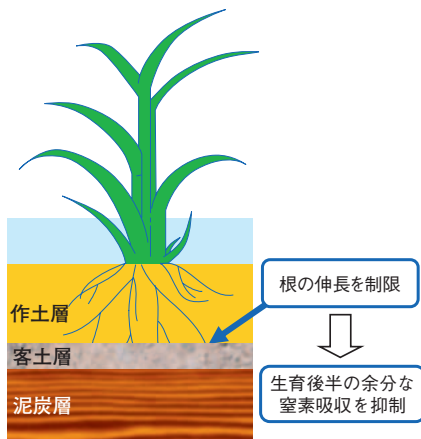


図1 砂質客土埋設工法の概要

2. 砂質客土埋設工法の施工方法

客土材を埋設する方法としては、まず作土25cmをはぎ取り、泥炭面の上に客土材として粗粒火山性土(厚さ5~10cm)を敷き均し、その後にはぎ取った作土を客土材の上層に敷き均して埋設します(図2)。そのため実際の施工場面としては、主に圃場整備事業での表土扱いを伴う区画整理時に、客土材を埋設することを想定しています。

施工費については施工圃場ごとに異なりますが、区画整理後に表土に上乘せする通常の客土工に比べ1%ほど高くなります。

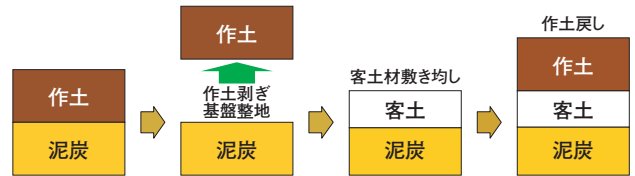


図2 砂質客土埋設工法の施工方法

3. 砂質客土埋設工法の施工効果

砂質客土埋設工法を施工した圃場で栽培した水稻は、出穂期以降の窒素吸収量が低下する傾向にありました(表1)。また施工による収量の低下は見られず、タンパク質含有率が0.7~1.0%低下しました(図3)。稲が出穂期以降に窒素を多く吸収すると、米のタンパク質含有率が高まることから知られています。施工圃場でのタンパク質含有率が低下したのは、客土層により水稻の根が泥炭層へ伸びていくことを食い止め、出穂期以降の窒素吸収量が低下したことによるものと推察できます。

タンパク質含有率の低減効果の持続性については、施工後14年目の圃場(図3での深川市圃場)においても1.0%の明らかな低下が確認できたことから、長期間にわたる低減効果が期待できます。

表1 砂質客土埋設工法が水稻の窒素吸収に与える影響

試験処理	窒素吸収量 (kg/10a)				出穂期以降全吸収量
	幼穂形成期まで	幼穂形成期~出穂期	出穂期~成熟期	計	
無処理	3.8	4.7	3.1	11.6	0.27
施工	4.1	5.4	1.4	10.8	0.13

* 南幌町の圃場における2005~2007年の平均値

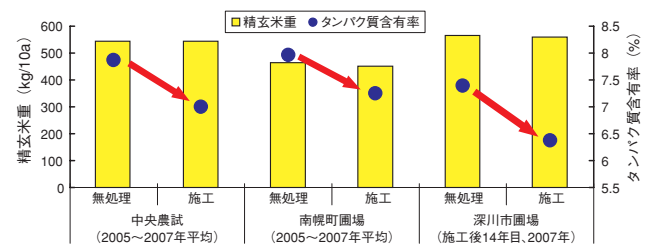


図3 砂質客土埋設工法による米粒タンパク質含有率低減効果

4. 留意点など

砂質客土埋設工法を施工した圃場では、埋設した客土層により根が深く伸びないようにしているため、水分不足の影響を受けやすい状態にあります。そのため早期落水を避け、間断かんがいを行うなどして水分不足に気をつけてください。

また、砂質客土埋設工法を施工した圃場で畑利用する場合は、プラウなどで堅密な客土層を壊す必要がありますが、その後の水稻作付時にはタンパク質含有率の低減効果はなくなります。したがって水稻を作り続ける圃場での施工が望まれます。

めん用秋まき小麦新品種「きたほなみ」の高品質安定栽培法

【道立中央農業試験場 生産環境部栽培環境科 研究職員 須田 達也】

「きたほなみ（北見81号）」は、製粉性・めん色が優れ、多収であるとともに、穂発芽耐性等が「ホクシン」より強いことから、平成18年に優良品種となり、今後「ホクシン」に代わり広く道内で栽培される可能性が高い品種です。

しかし、「きたほなみ」は、「ホクシン」と同じ方法で栽培した場合、子実タンパクがやや低くなるため、「きたほなみ」に合った栽培法が必要となります。

1. 栽培特性

「きたほなみ」は「ホクシン」に比べて以下の特徴が明らかになりました(表1)。

越冬前の生育はやや小さいものの、越冬性に大きな問題はありませぬ。越冬後の茎数は越冬前とは逆に多めに推移するなど生育がやや旺盛に推移する傾向にあります。そのため、越冬前の主茎葉数の目標値は「ホクシン」より0.5葉少なく設定されます(道央・道北は5.5葉以上、道東は5葉程度)。

収量性については、穂数および一穂粒数が多く、収穫指数(HI)が高いことから、子実重がいずれの地域も多収であり、2割程度の増収が期待できます。

多収である反面、子実タンパクは0.8~1.0ポイント程度低く、品質評価基準(9.7~11.3%)の下限値を下回る事例がみられます。そのため、窒素施肥による子実タンパクの改善が必要となります。

倒伏耐性は強く、穂数700本/m²程度、窒素吸収量17

~18kg/10aまでは倒伏の発生が少ないですが、早播き等で過繁茂となると、倒伏しやすくなります。道央・道北では越冬前の葉数が6.5葉を超えると、倒伏程度が高まる傾向にありました。

以上の特性をふまえて、「きたほなみ」の播種期・播種量・窒素施肥法の試験結果から栽培体系を策定しました(表2)。

2. 道央・道北地域の栽培法

播種適期は越冬前の主茎葉数が5.5~6.5葉となる期間で、積算気温では520~640℃を確保する期間となります。各地域の播種適期は過去の日平均気温データより求めると、概ね9月中旬前後です。

収量性や倒伏耐性から、目標穂数は700本/m²で、播種適期の播種適量は170粒/m²です。ただし、気象条件が厳しく穂数が十分確保できない地帯では255粒/m²まで増やすことで収量は安定します。また、やむを得ず早播する場合には、倒伏を軽減するために播種量を100粒/m²程度まで減らす必要があります。

多収である反面、子実タンパクの低い「きたほなみ」ではタンパク改善を目的とした窒素施肥法が必要です。「きたほなみ」の窒素施肥量は、「ホクシン」より4kg/10a増肥する必要があります。子実タンパクは追肥時期が遅いほど上昇する傾向にあり、この4kgを止葉期に施用するのが効果的です(図)。

すなわち、標準的な窒素施肥体系は、基肥一起生期

表1 「きたほなみ」の栽培特性

地域	品種名	越冬前		起生期 茎数 (本/m ²)	穂数 (本/m ²)	生育期節 (月/日)		子実重 (kg/10a)	同左比 (対ホクシン)	HI (%)	一穂 粒数 (粒/本)	容積重 (g/l)	子実 タンパク (%)	窒素 吸収量 (kg/10a)
		茎数 (本/m ²)	主茎 葉数			出穂	成熟							
道央・道北 (n=95)	きたほなみ	1,461	6.1	1,585	628	6/10	7/21	708	120	44.0	29.1	825	9.3	14.6
	ホクシン	1,560	6.4	1,544	610	6/9	7/19	592	100	41.0	25.3	819	10.1	13.6
道東 (n=64)	きたほなみ	1,060	4.9	1,664	720	6/11	7/29	767	120	46.8	26.6	840	9.3	15.4
	ホクシン	1,147	5.3	1,624	671	6/10	7/27	641	100	42.8	24.4	829	10.3	14.7

注) 2003~2006年播種の共通処理。
HI (Harvest Index)は収穫指数。子実重が総重に占める割合。

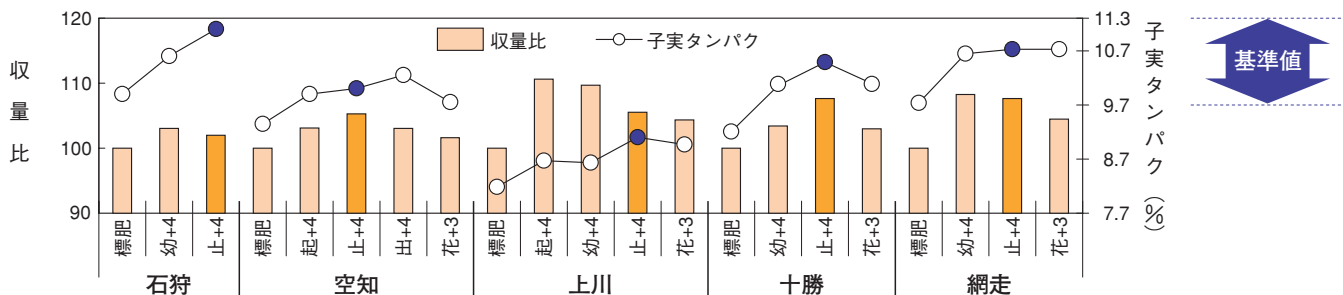


図 追肥時期が子実重・タンパクに及ぼす影響 (2005、2006年播種)

注) 標肥の窒素施肥量は試験地によって異なり、基肥は3~5.6kg/10a、起生期追肥量は2~8kg/10a。起+4、幼+4、止+4、出+4、花+3は、それぞれ起生期、幼形期、止葉期、出穂期、開花後(葉面散布)に3または4kg/10aを追肥。

一止葉期に各 4-6-4kg/10a を施用することとなります。ただし、収量水準が高く、あるいは養分吸収が阻害される圃場で、現在栽培している「ホクシン」の子実タンパクが低い(品質評価基準以下)圃場は、さらに幼穂形成期に追肥(上限 4kgN/10a)、もしくは開花後に尿素 2% 溶液の葉面散布(3 回程度)を行う必要があります。

3. 道東地域の栽培法

播種適期は越冬前の主茎葉数 5 葉前後となる期間で、積算気温では 470℃ を確保する日を中心とした 4~8 日間となります。播種適量は 200 粒/m² で、目標穂数は 700 本/m² です。やむを得ず播種が遅れる場合は 255 粒/m² を上限として増やす必要があります。

窒素施肥法については、道央・道北地域と同様に、子実タンパク上昇を目的とした止葉期の 4kg/10a 追肥が有効です(図)。

また、道東地域では、起生期の土壌診断技術が確立されています。この技術を「きたほなみ」にあてはめると起生期以降の窒素追肥量が設定できます。すなわち、窒素施肥体系は、基肥一起生期一止葉期に 4-A-4kg/10a を施用します(「ホクシン」では 4-A-0 kg/10a)。A 値は表 3 に示す窒素追肥量で、追肥量が多い場合や倒伏しやすい圃場では幼穂形成期に分施します。ただし、収量水準が高い、あるいは養分吸収が阻害される圃場で、低タンパク(品質評価基準以下)が懸念される場合は、さらに開花後に尿素 2% 溶液の葉面散布(3 回程度)を行う必要があります。

4. 止葉期追肥が及ぼす品質への影響

「きたほなみ」の子実タンパクが追肥により 1% 上昇した場合、粉色はやや低下する傾向にあります。それでも「ホクシン」に比べて優れていました。また、追肥による、灰分の上昇はなく、容積重やフォーリングナンバーへの影響もありませんでした。

表2 「きたほなみ」の栽培体系

項目	道央・道北	道東
播種適期	越冬前の主茎葉数が 5.5~6.5 葉となる積算気温 520~640℃ を確保する期間(7~8 日間)。 ↓ 各地域の過去の日平均気温データより求める。 ↓ 概ね 9 月 12~22 日頃	越冬前の主茎葉数が 5 葉となる積算気温 470℃ を確保する日を中心とした 5 日間程度。 ↓ 概ね 9 月 19~28 日頃
播種量	170 粒/m ² (ただし、積雪期間が長く、かつ干ばつ害を受けやすい地帯では、穂数を確保するため 255 粒/m ² を上限として増やす。)	200 粒/m ² (ただし、播種適期を超えて遅播きとなる場合は 255 粒/m ² を上限として増やす。)
窒素施肥法	(基肥一起生期一幼穂形成期一止葉期、各 kg/10a) 4-6-0-4	(基肥一起生期一幼穂形成期一止葉期、各 kg/10a) 4-A-0-4 (A は土壌診断で決定)
病虫害防除および収穫	1. 総窒素施肥量は、「ホクシン」より 4kg/10a 程度増肥する。 2. A の追肥量が多い場合は幼穂形成期に分肥する。 3. 収量水準が高く、あるいは養分吸収が阻害される圃場で、低タンパク(9.7%未満)が懸念される場合は、上記施用に加えて開花後(もしくは幼穂形成期)に追肥を行う。 4. 「ホクシン」で高タンパク(11.3%超)となるような圃場では止葉期は無追肥もしくは追肥量を減じる。	
品質	「ホクシン」に準ずる。 (「ホクシン」と比較して成熟期が 2 日程度遅い。)	
品質	良質小麦生産のために適期播種に努める。 (早播や晩播は、小麦粉の色などの品質を低下させることもある。)	



左:「きたほなみ」 ← → 右:「ホクシン」

表3 道東地域における「きたほなみ」の収量水準および土壌診断に対応した起生期以降の窒素追肥量(A, kg/10a)

収量水準 (kg/10a)	起生期の 0~60cm 深の土壌硝酸態窒素分析値 (kg/10a)										止葉期の窒素追肥量 (kg/10a)
	0	2	4	6	8	10	12	14	16		
580 (480)	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	4
650 (540)	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)		
720 (600)	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)		
790 (660)	(14)	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)		
860 (720)	(16)	14	12	10	8	6	4	2	(2)		
930 (780)	(18)	(16)	(14)	12	10	8	6	4	2		

注1) 本窒素施肥体系は子実タンパク10.5%を目標とした。
 注2) 収量水準の()内の数値は同一条件で栽培された「ホクシン」の想定収量を示す。
 注3) 土壌硝酸態窒素分析値が奇数の場合は中間値を目安とする。
 注4) 右上の()は起生期の最低限の窒素追肥量。左下の()は倒伏およびタンパク過剰を招く危険性があるため望ましくない。
 注5) 「ホクシン」で高タンパク(11.3%超)となるような圃場では止葉期は無追肥もしくは追肥量を減じる。

てん菜の褐斑病防除について

てん菜褐斑病菌の繁殖適温は24～25℃ですが、ここ数年は9月が高温傾向で経過しているため、褐斑病も多発傾向を示しています。

褐斑病防除には、いろいろな薬剤があります。それぞれの特徴を良く知り、適切に使用することが大切です。そこで、各薬剤の特徴と防除のポイントを紹介します。

1. てん菜褐斑病の防除体系

てん菜の褐斑病防除は、「マンゼブ剤」、「DMI剤」、「抗生物質・銅混合剤」の3タイプの薬剤を組合せた4～5回の体系防除が推奨されています。このうちDMI剤は浸透移行性に優れ防除効果が高く、残効期間も長いことから褐斑病防除の中心的薬剤となっています。

DMI剤は「脱メチル化阻害剤」の略で、菌の細胞膜の形成に必要なエルゴステロールという物質の合成を阻害して菌の増殖を停止させます。ところが薬剤の特性上、突然変異により薬剤の効かない菌（耐性菌。効きの悪い菌を弱耐性菌といいます。）が出現しやすいという欠点があります。

通常は突然変異株の競争力が弱いため繁殖し続けることは難しいのですが、DMI剤が連用された条件では薬剤の効かない菌が生き残りやすい環境となります。

そして本年は、新たにトリフロキシストロビン剤（商品名：フリントフロアブル25）という薬剤が加わり、効果の高い薬剤のタイプが増えたことから4タイプの薬剤を組合せたフレキシブルな防除体系が組めるようになりました。

2. 各薬剤の特徴

○マンゼブ剤

（商品名：グリーンペンコゼブ等）

浸透移行性が無く予防防除、保護剤として使用。褐斑病の残効期間は約10日と比較的短い。耐性菌は出にくく連用も可能。

○DMI剤

（商品名：ホクガード乳剤、プランダム乳剤25等）

浸透移行性に優れ、防除効果が高い。残効期間は約20日と長い。耐性菌が出やすく連用は避ける。

○カスガマイシン・銅剤

（商品名：カスミンボルドー等）

細菌にも効果のある抗生物質と銅の混合剤。褐斑病の残効期間は約15日で、DMI剤とマンゼブ剤の中間。高温時の散布は葉害を生じる恐れがあるため、朝夕の気温の低い時に使用する。

○トリフロキシストロビン剤

（商品名：フリントフロアブル25）

ストロビルリン系薬剤。根腐病防除で使用されるアミスター（アゾキシストロビン）も同タイプの薬剤。フリントフロアブル25は葉の表面のワックス層に吸着し、すばやく薬層（バリヤー）を形成することから耐性に優れ、残効期間は15～20日程度と推測されている。

てん菜葉腐病にも登録があり、防除時期を工夫すれば葉腐病の防除も兼ねることができる。なおストロビルリン系薬剤は耐性菌が出現しやすいため、連用は避ける。

3. 防除にあたっての留意点

①病斑形成（発病）前に初期防除を開始する。

褐斑病の胞子が葉の表面に付着し、組織内に侵入をはじめてから病斑形成までに10～15日を要し、病斑形成までは未感染に見えますが、実はしっかり感染しています。

防除遅れは後の被害進展を加速します。適期防除に努めて下さい。

②各薬剤の残効期間は目安です。

過去に褐斑病罹病葉が鋤き込まれていたり、高温・多湿で菌が急速に増殖し、褐斑病菌密度が高い場合にはこれより短くなることがあります。病斑の進展状況を良く見て防除を行って下さい。

【てん菜生産部原料課 鷹田 秀一】

〔トリフロキシストロビン剤を加えた褐斑病防除体系の一例〕

区分	7/中	7/下	8/上	8/中	8/下	9/上	9/中	9/下
防除パターン (例)		マンゼブ	トリフロキシストロビン	カスガマイシン	DMI			

7月中・下旬（予防防除）……………マンゼブ剤

8月中・下旬（葉害注意）……………カスガマイシン・銅剤

8月上旬（葉腐病防除を兼ねる）……トリフロキシストロビン剤

9月上旬（秋の最終防除）……………DMI剤

※地区や気象条件等で、防除時期・パターンは異なります。詳しくは各地区の指導機関等に相談してください。

遮光フィルムを用いたホワイトアスパラガス無培土栽培技術

【道立花・野菜技術センター 研究部野菜科 研究職員 地子^{じし}立^{たつる}】

1. はじめに

近年、高単価な青果用ホワイトアスパラガスの需要が増加傾向にあり、今後もギフト商品を中心にさらなる需要の拡大が見込まれています。しかし、慣行の培土栽培法には砂質土壌が適しているため栽培地域が限られ、収穫に手間と熟練を要することもあり、現状では培土栽培法により青果用ホワイトアスパラガスの生産量を増やすことは困難です。

そこで、今後の青果用ホワイトアスパラガスの需要拡大に対応するために従来の培土栽培法よりも簡易なホワイトアスパラガスの栽培技術の確立を目指しました。

今回はハウス作型においてアスパラガスの畝上に大型遮光トンネルを設置して、暗黒条件下でホワイトアスパラガスを生産する技術、すなわち、遮光フィルムを用いた無培土栽培技術について紹介します。

2. 遮光フィルムを用いた無培土栽培技術

ハウス内に設置した高さ1.5～2m程度の大型トンネルに遮光フィルムを被覆することにより若茎を軟白化します(図1)。

本栽培法では光が一切入らない暗黒条件下で収穫を行います。ヘッドライトを頭に付けて手元を照らし、目で確認しながら収穫できるため(図2)グリーンアスパラガス収穫と比較しても作業性が大きく劣ることはありません。また、本栽培法を用いて収穫できるホワイトアスパラガスの頭部形状はグリーンアスパラガスよりも締まりが良く、アントシアニン着色も目立ちません(図3)。

遮光フィルム被覆によりトンネル内の地温上昇が抑えられるため収穫開始期が5日程度遅れる傾向にあり、収穫本数は減少しますが、太い若茎が多く収穫できるためグリーンアスパラガス栽培と同程度の収量性が得られます。

本栽培法はハウス立茎およびハウス春どり作型に導入できますが、ハウス立茎作型に導入すると同一ハウス内で春季にホワイトアスパラガス、夏季にグリーンアスパラガスを取ることができます。両作型ともホワイトアスパラガス収穫以外の栽培管理はグリーンアスパラガス栽培に準じますので、施肥、灌水、立茎作業等はこれまで通りの管理を継続願います。

3. 留意点

本栽培法は3年生株以降のハウス圃場(ハウス立茎および春どり作型)に導入できます。本研究では遮光フィルムとして「ホワイトシルバー」(株東罐興産:遮光率99.9%以上)を使用しましたが、被覆時の遮光フィルムの固定が不完全で大型トンネル内にわずかでも光が差し込むと若茎にアントシアニン着色が生じますので常にトンネル内が暗黒条件となるように細心の注意を払ってください。また、収穫物も可能な限り光が当たらないように取り扱い願います。



図1 大型遮光トンネルを設置した試験圃場の様子



図2 大型遮光トンネル内での収穫作業



図3 遮光フィルム被覆により生産されたホワイトアスパラガス若茎(右)

新規農薬情報 プロポーズ顆粒水和剤の特長と上手な使い方

ばれいしょの疫病に対して、予防・治療効果の高い新規有効成分ベンチアバリカルブイソプロピルを配合した、新しい疫病剤を紹介します。

〔プロポーズ顆粒水和剤〕

- (1) 成分名 ベンチアバリカルブイソプロピル 5%
TPN 50%
- (2) 毒性 普通物 魚毒性C類
- (3) 登録内容 (ばれいしょのみ抜粋)

病害虫	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	備考
疫病	750~1,000倍	100~300ℓ/10a	収穫7日前まで	3回以内	散布	下線部は20年4月に登録拡大
	250倍	25ℓ/10a				
夏疫病	1,000倍	100~300ℓ/10a				

※たまねぎ・きゅうり・はくさいのべと病など、トマトの疫病、葉かび病にも登録があります。

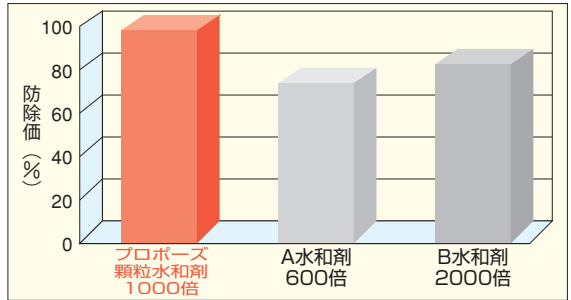
(4) 特長

- ①プロポーズ顆粒水和剤は、疫病・べと病に対し予防・治療効果が高い、新規有効成分のベンチアバリカルブイソプロピル(アミノ酸アミドカーバメート系)と、幅広い病害に予防効果の高いTPN(ダコニール剤)との混合剤です。
- ②疫病菌やべと病菌などに対し特異的に強い活性を示

し、葉内への優れた侵達性、長い残効性や高い耐雨性によって、安定した防除効果が期待できます。

- ③予防効果だけでなく、治療効果もあることから、感染前から感染初期の散布で確実な防除ができます。
- ④散布液調整時に粉立ちが少なく溶けやすい顆粒水和剤です。

■ばれいしょ疫病防除効果 2001年 北海道北見農試

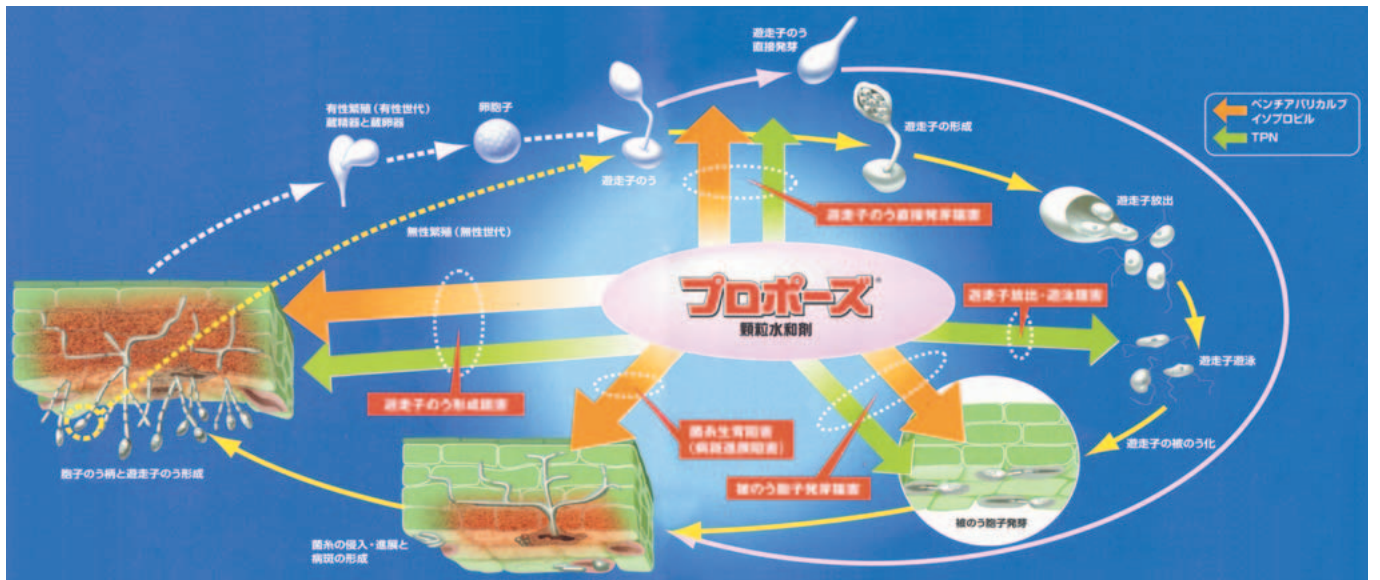


被害なし
 ●品種：男爵薯(露地) ●区制：1区17.3m² 3反復 ●発生概況：甚発生
 ●初発：7月12日 ●薬剤散布：7月10、18、26日(3回)、150ℓ/10a
 ●調査：8月1日、各区25株を発病程度別に調査

(5) 本剤の疫病に対する上手な使い方

長い残効と、疫病菌の感染から発病に至る全ての過程を阻害する特長があることから、疫病的重点防除時期(7月下旬~8月中旬)に使用することが効果的です。

【肥料農薬部 技術普及課】



ばれいしょ疫病プロポーズ顆粒水和剤の上手な使い方 (早生・中生)

6月			7月			8月			9月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
着蕾期		着蕾期	地上部最大期			黄変期					
塊茎形成期			塊茎肥大期								
防除時期						重点防除時期					
						プロポーズ					

軽量化した新規セル成型用育苗培土の開発支援について

1. はじめに

ホクレン農業総合研究所では、生産現場への良質な培土の供給支援を目的として、本会が取扱う培土の定期的な品質確認や、新製品の開発試験を行っています。

今回は、平成19年に販売開始となったセル成型用育苗培土『三共セル培土〔北海三共(株)〕』、『プラグ培土.25〔片倉チッカリン(株)〕』の開発における品質評価試験の取り組みをご紹介します。

2. 試験の内容

近年、生産者の高齢化や、育苗センターでの大規模育苗が普及したことから、より軽量で作業性のよいセル成型用育苗培土が求められています。

そこで、メーカー2社（片倉チッカリン(株)、北海三共(株)）とホクレン肥料農薬部が中心となり、開発に着手しました。当研究所は、試作培土の理化学性の確認や、育苗適性を評価する役割で開発に携わりました。

(1) 理化学性・軽量性についての試験

各種試作品を実際にセルトレイに充填して重量を確認するとともに、撥水など播種作業上の障害の有無や理化学性の調査を行いました。その結果、肥料成分などが設計に適合し、セルトレイ（200穴）1枚当りの重量が約1.8kgにまで軽量化された新たな培土の候補が得られました（表1）。

表1 セルトレイ充填時の重量

	資材名	トレイ充填時の重量 (200穴セルトレイ)
開発品1	三共セル培土	約1.8kg
開発品2	プラグ培土.25	約1.8kg
従来品1	軽量プラグエース	約2.1kg
従来品2	プラグエース	約3.0kg

(2) 苗質についての試験

さらに、上記試作品について、苗質を評価する育苗試験を行いました。直根性で根鉢を形成しにくいレタスを試験作物に選び、発芽率、草丈、葉数、葉色、乾物重などを調査しました。原料配合の微調整などを経て、均一かつコンパクトで良質な苗に仕上がる培土が開発されました（写真1、2）。

苗は根張りもよく、トレイからの抜き取りもスムーズに行え、定植作業性も良好でした（表2）。試験は複数年実施し、良質な苗を安定して生産できることを確認しました。

表2 育苗試験結果

(試験時期：H18年6月-7月 レタス 播種24日後)

資材名	発芽率	草丈	葉数	トレイからの 抜取作業性
三共セル培土	90%以上	6cm	4枚	良
プラグ培土.25	90%以上	6cm	4枚	良

(3) まとめ

この他、ホクレン肥料農薬部が主催する現地試験では、レタス以外の作物（アスパラガス、トマト、キャベツ）や、異なる作期での適性も確認されました。

以上の結果より実用性が高いことが確認されたため、平成19年に『三共セル培土』、『プラグ培土.25』として、それぞれ商品化されました。

参考として、これら製品の理化学性や肥料成分添加量を表3に記します。

表3 製品培土の理化学性(参考)

資材名	pH	EC	トレイ充填時の重量	
		mS/cm	128穴	200穴
三共セル培土	約6.3	約0.2	約11枚	約13枚
プラグ培土.25	6.0-7.0	0.7-1.0	約12-14枚	約15-18枚

(mg)

資材名		チッソ	リン酸	カリ
三共セル培土	1ℓ当り	約100	約200	原料素材に 適量含まれる
	1kg当り	約500	約1,000	
プラグ培土.25	1ℓ当り	約150	約500	約150
	1kg当り	約600	約2,000	約600

3. 今後の取組み

今後も良質な培土の供給を支援するため、定期的に製品培土の育苗試験や理化学分析を実施していく予定です。

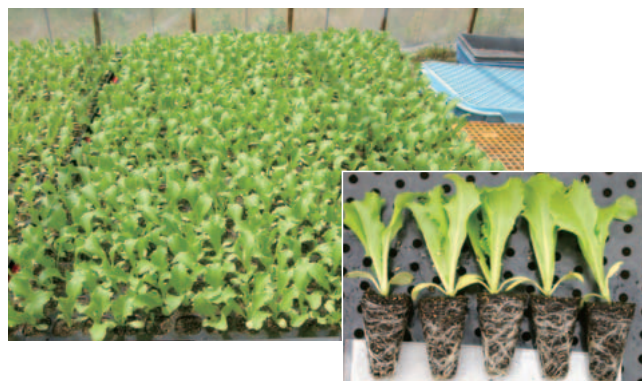


写真1 三共セル培土(レタス 播種24日後)



写真2 プラグ培土.25(レタス 播種24日後)

【農業総合研究所 資材技術研究課 川野 恭平】

平成20年中古農機常設展示場 サマーフェアの開催について

全道各地の中古農機常設展示場では下記の日程によりサマーフェアを開催いたします。多数のご来場をお待ちしております。

なお、詳しくは中古農機情報システム「アルーダ」をご覧ください。

アルーダ・ホームページアドレス

<http://www.aruda.hokuren.or.jp/>

各開催日は変更になる場合があります。お近くの農協、またはインターネットのホームページでお確かめのうえご来場下さい。



展示会風景

展示場名称	電話番号	サマーフェア日程	運 営 者	所在地
アルーダ函館	(0138) 41-5257	9月6日	ホクレン油機サービス函館支店	函館市昭和3丁目16-3
アルーダ後志	(0136) 22-1247	8月1日	後志くみあい機械センター	倶知安町字比羅夫69
アルーダ日高西部	(01456) 2-0497	7月25日～26日	日高西部農協機械センター	日高町富川西3丁目2-1
アルーダ岩見沢	(0126) 22-5597	7月18日	ホクレン油機サービス岩見沢支店	岩見沢市4条東15丁目3
アルーダ空知北部	(0164) 22-1317	7月17日	JAきたそらち	深川市北光町1丁目10-10
アルーダ旭川	(0166) 48-1181	7月30日	ホクレン油機サービス旭川支店	旭川市永山2条13丁目1-28
アルーダJAびえい	(0166) 92-0588	7月18日	JAびえい	美瑛町北町1丁目14-22
アルーダふらの	(0167) 39-6210	7月17日	JAふらの	富良野市字山部東17線11
アルーダ士別	(0165) 22-4520	8月1日	JA北ひびき	士別市武徳町43線東3号
アルーダ十勝	(0155) 22-5159	8月21日～22日	十勝くみあい農機事業センター	帯広市東9条南18丁目1-2
アルーダ網走	(0152) 48-2111	8月22日	ホクレン油機サービス網走支店	網走市呼人382
アルーダしべちや	(0154) 57-8331	8月8日	釧路農業協同組合連合会	標茶町開運10丁目48
アルーダJAべつかい	(0153) 75-2101	7月30日	JAべつかい	別海町別海緑町119-8
アルーダ中春別	(0153) 76-2117	7月30日	別海で合同開催	別海町中春別南町3

【農機燃料自動車部 農業機械課 TEL 011-232-6171】

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】

「加工用馬鈴薯の品質向上を目指して」

- 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(ホクレン営農対策課)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: ホクレン営農対策課
「あぐりぽーと」編集事務局 TEL 011-232-6105

編集後記

今回は、集約放牧やTMRセンターなど酪農に関する新しい動きを紹介させていただきました。それぞれの取り組みの考え方や方法について、個々の経営で活用できる度合いも違うことと思いますが、現状の経営をどう改善していくか、既存の技術だけではなくいろいろな角度から見直す契機になれば幸いです。

さて、世界的な食糧高騰など、昨今は国内農畜産物に対する期待も高まりつつあると思います。資材価格高騰など厳しい面もありますが、これを追い風に未来に向けた展望が開かれればと思います。

【お詫びと訂正】

前号(72号)7ページの掲載文において誤りがありましたので、謹んでお詫びし訂正いたします。

7. 根釧地域における極早生とうもろこしの安定栽培技術

12. 酪農場における牛サルモネラ症の実態解明と発生防止対策

上記2項は、**普及推進事項**ではなく、**指導参考事項**の誤りでした。