

根 釧 農 試

酪農研究通信

第22号 2013年3月



宗谷地域で開催した削蹄講習会

皆さん、蹄への関心が高く、熱心に講習会に参加していただきました。
最初は、緊張気味でしたが、皆さん、大変、うまく削蹄していました。



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
農業研究本部 根釧農業試験場

北海道標津郡中標津町旭ヶ丘7番地
TEL(0153)72-2004 FAX(0153)73-5329

根釧農業試験場において、平成24年度に終了した主な研究成果の要約と、試験場が主催した主な行事をまとめました。酪農の生産・普及・行政の現場でご利用下さい。

第22号 目 次

平成24年度の研究成果

1. 草地更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法 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)
2. 飼料用トウモロコシ畑でのふん尿活用法 ー減肥可能量と施用上限量ー 3
(飼料用とうもろこしに対する連用時の家畜ふん尿の肥効評価と施用上限量)
3. 年1回刈りしたチモシー晩生品種「なつさかり」採草地の特性 5
(年1回刈りしたチモシー晩生品種「なつさかり」採草地の特性)
4. 根釧地域でのとうもろこしの安定栽培法 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(補遺)
～新品種等の安定栽培法～)
5. 酪農家が実施可能な削蹄技術 9
(酪農家が実施可能な削蹄技術)
6. 冬も換気していますか? 11
(厳寒地における乳用牛舎の換気方法)
7. エクセルでできる!牛乳の生産費集計システム 13
(牛乳生産費集計システム)
8. 自給飼料主体TMRセンターの収益実態と運営安定化方策 15
(自給飼料主体TMRセンターの収益実態と収益安定化方策の解明) .
9. 新しい牧草・飼料作物の品種 17
(アカクロバ「北海17号」、とうもろこし(サイレージ用)「KD254」、
「ソリード(Anjou227)」)

- 平成24年度の主な行事 19
根釧農試公開デーなど

詳しい情報や内容に関するお問い合わせは、各担当者にお寄せ下さい。この資料中の成果名は要約版です。お問い合わせ・検索にはカッコ書きした(課題名)をご利用下さい。これまでの研究成果については、インターネットで情報を提供しています。併せて活用して下さい。

- ◆根釧農業試験場 (<http://www.agri.hro.or.jp/konsen/konsen1.html>) から「研究成果」を選択
- ◆北の農業広場 (<http://www.agri.hro.or.jp/center/index.html>) から「試験研究成果一覧」を選択
(畜産以外の水田、野菜、畑作などの情報も検索できます)

草地更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法

(草地造成・更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法)

飼料環境グループ 松本 武彦

(E-mail: matsumoto-takehiko@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

草地造成・更新時のリン酸施肥は牧草の定着と初期生育に卓効があり、その施肥量は次の式によって計算することになっています。

$$\text{リン酸施肥量 (y, kg/10a)} = 15 + 0.005 \times \text{リン酸吸収係数} + B, \quad (y \geq 20)$$

有効態リン酸含量 (mgP ₂ O ₅ /100g)	0-5	5-10	10以上
B値	5	2.5	0

しかし、この算出法は、1971年以降見直しされていません。そこで、草地更新時における適正な施肥管理の推進とコスト低減に資するため、造成・更新草地における土壌リン酸肥沃度の変遷を把握するとともに、リン酸施肥量の算出法を改訂しました。

2. 技術内容と効果

1) 更新草地における土壌リン酸肥沃度の実態

根釧地方における更新草地の土壌分析結果を整理したところ、新たに草地を造成する場合(造成)の土壌有効態リン酸含量は、どの時代でも平均 5mg/100g を下回る水準で推移していましたが、一度造成した草地を更新する場合(更新)では、1974~1980年に 3mg/100g 前後であったものが、1981~2005年では 13mg/100g、2006~2010年では 20mg/100g 以上へと徐々に高まっていく様子が明らかとなりました(図1)。

次に、対象を全道に広げ、過去10年分の調査結果を土壌別に整理したところ、現行の算出法でB値が0となる 10mg/100g を下回る土壌の割

合は、火山性土では他の土壌よりやや高いものの、いずれの土でも少なく、全道の7割を超える草地で 10mg/100g を上回りました(図2)。

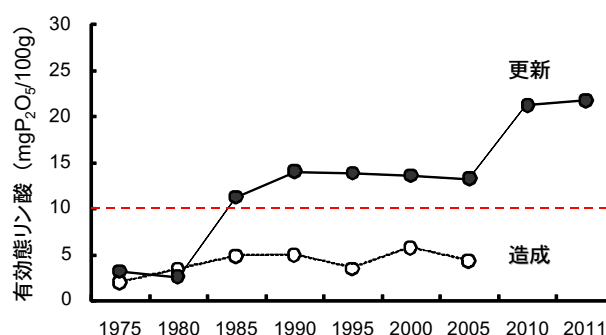


図1 根釧地域の造成および更新草地における土壌有効態リン酸含量の推移

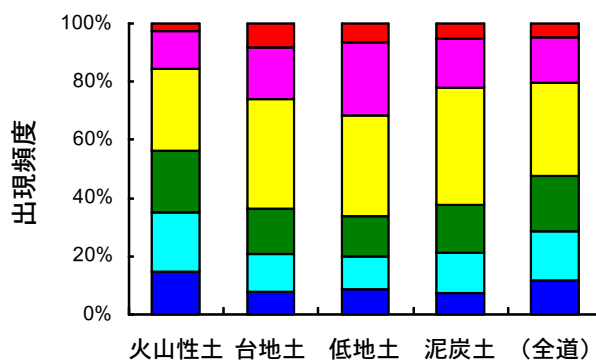


図2 近年の更新草地における土壌有効態リン酸含量の出現頻度(全道、1448件)

2) リン酸施肥量の新しい算出法の検討

土壌リン酸肥沃度の高まった更新草地において、リン酸施肥量の必要量を決めるため、根室・宗谷地方の草地35筆(供試土壌のリン酸吸収係数: 712~1938、有効態リン酸含量: 9~113mg/100g)を用いて、播種時リン酸施肥量を

3～4 水準 (0～20kg/10a) 設けて試験を実施しました。供試圃場の土壌リン酸レベルが低または中のグループでは、播種時リン酸施肥量を 0 kg/10a にすると、10 または 20 kg/10a 施用した場合と比べて牧草生育量が有意に低下しましたが、50mg/100g 以上の高いグループでは、処理間差が認められませんでした (図 3)。このことから、リン酸肥沃度の高い土壌では、播種時リン酸施肥量を現行の下限値 (20 kg/10a) より低くできると考えられました。

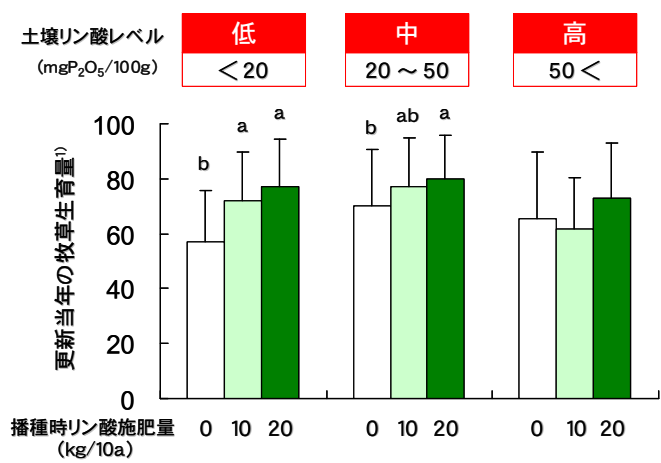


図3 播種時リン酸施肥量と更新当年の牧草生育量との関係

- 1) 牧草生育量は、各圃場における最大値を 100 とした相対値から求めた値。
- 2) 異なるアルファベット間に有意差あり (p<0.05)。

そこで、現行の算出法で設定されている下限値 (20 kg/10a) を撤廃し、B 値は有効態リン酸含量が 10mg/100g を超えるレベルを細区分する新しい算出法を提案し、圃場試験の結果からその妥当性を確認しました (図 4)。

草地更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法					
リン酸施肥量 (y, kg/10a) = 15 + 0.005 × リン酸吸収係数 + B					
有効態リン酸含量 (mg/100g)	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 50	50 <
B値	5.0	2.5	0	-10	-20

図4 草地更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法

図 2 に示したデータを用いて、算出法改訂による効果を検討したところ、現行の方法で求め

たリン酸施肥量 (平均 24.1 kg/10a) に対し、新しい算出法では平均 17.0 kg/10a と約 3 割の肥料を削減できると試算されました (図 5)。

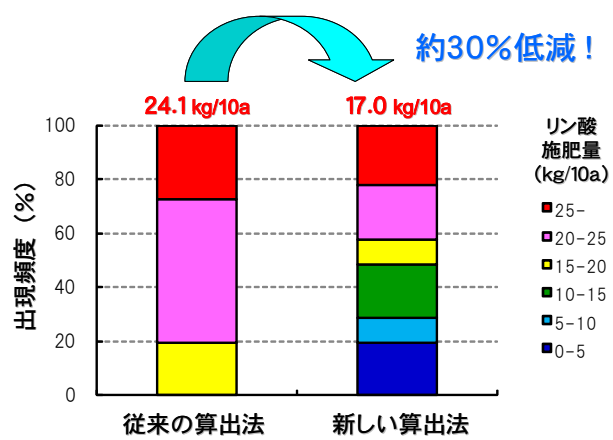


図5 算出法変更によるリン酸施肥量の変化
注) 道内過去 10 年 (1,448 件) の分析結果による試算値

【用語の解説】

リン酸吸収係数：肥料から溶けたリン酸イオンは土壌のアルミニウムや鉄などの金属イオンと強く結合し、固定されます。リン酸吸収係数は、その程度を示し、値が大きい土では施肥したリン酸が効きにくくなります。

有効態リン酸：土壌中のリン酸は色々な形態で存在し、そのすべてを作物が吸収できるわけではありません。作物が吸収できる形態のリン酸を有効態リン酸と呼び、分析によって土壌中の量を知ることが出来ます。

3. 留意点

- 1) 草地造成・更新時 (完全更新および表層攪拌法) における適正な施肥管理に活用します。
- 2) 分析用の土壌は、造成・更新時の工法を考慮し、播種床造成時に作土を構成する土層から採取します。
- 3) 本算出法は、地帯、土壌、草種を問わず適用しますが、土壌の全面を露出しない簡易更新時には、従来通り最低 20kg/10a のリン酸施肥をすることを基本とします。

飼料用トウモロコシ畑でのふん尿活用法 ー減肥可能量と施用上限量ー (飼料用とうもろこしに対する連用時の家畜ふん尿の肥効評価と施用上限量)

飼料環境グループ 八木 哲生

(E-mail : yagi-tetuo@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

酪農地帯の飼料用トウモロコシ畑では、毎年、酪農場から産出されるふん尿が還元されるので、ふん尿由来養分を適切に評価することができれば、生産性を維持しながら、化学肥料を減肥することが可能です。一方、ふん尿の過剰施用は、硝酸性窒素の地下流出による水質汚染、土壌養分バランスの悪化などの原因となります。本試験では、トウモロコシを連作する際、当年に施用したふん尿だけでなく、それまでに施用したふん尿の肥効(残効)も評価することが重要であることを明らかにしました。ここでは、飼料用トウモロコシ畑において、ふん尿を毎年施用(連用)する場合の肥効評価方法と施用上限量について紹介します。

2. 技術内容と効果

1) ふん尿の肥効評価

ふん尿中の成分を化学肥料に換算するための数値(肥料換算係数)を表1に整理し、現物1t当たりの減肥可能量の目安を示しました。減肥可能量は、ふん尿の成分値に肥料換算係数を乗

ずることにより計算できます。以下、成分ごとに説明を加えていきます。

窒素肥効は、施用年数を1~4年目と5年目以上で区別しました。ふん尿中の窒素は、施用した翌年以降も肥効が持続します。これを残効と言います。毎年の残効は、気温や降水量などの気象条件によって変動するため、各年の残効が十分に蓄積し、安定的な肥効が期待できる施用5年目から、これを考慮することにしました。連用条件での肥料換算係数を、堆肥で0.3または0.22(前年秋に施用すると肥効はやや小さくなる)、スラリーで0.5と設定しました。

ふん尿中のリン酸は、これまで肥料換算係数がありませんでしたが、化学肥料と同等か、それに近い肥効を示すことが分かりました。そこで、ある程度の安全を見越して、堆肥、スラリーのいずれについても、施用1年目から肥料換算係数を0.6と設定しました。

ふん尿中のカリの肥料換算係数は、これまでの基準と同じように1.0としました。つまり、ふん尿中のカリは、施用1年目から、全量をそのまま化学肥料に換算することができます。

表1 飼料用トウモロコシに対するふん尿の肥料換算係数と減肥可能量の目安

肥料成分(施用年数)	肥料換算係数			減肥可能量の目安(kg/現物1t)		
	堆肥(施用時期)	スラリー		堆肥(施用時期)	スラリー	
	(当年春)	(前年秋)	(当年春)	(当年春)	(前年秋)	(当年春)
窒素 (1~4年目)	0.20	0.12	0.40	1.2	0.7	1.6
(5年目~)	0.30	0.22	0.50	1.8	1.3	2.0
リン酸 (1年目~)	0.6		0.6	2.4	2.4	1.2
カリ (1年目~)	1.0		1.0	5.0	5.0	4.0

減肥可能量の目安は、ふん尿成分(N-P₂O₅-K₂O、現物中%)を、堆肥で0.6-0.4-0.5、スラリーで0.4-0.2-0.4と仮定した場合の数値。

ふん尿成分は酪農場によって大きく変動するので、実際の分析値に基づいて化学肥料を減肥することが原則です。ここでは、道内の平均的な値を用いて、堆肥またはスラリーを4 t/10a連用した条件での減肥可能量を考えてみます。表1より、窒素、リン酸、カリの減肥可能量は、堆肥で7.2、9.6、20 kg/10a（当年春施用）、スラリーで8.0、4.8、16 kg/10aと計算されます。根釧地域の施肥標準量は $N-P_2O_5-K_2O = 13-20-14$ kg/10a ですので、施肥の大部分をふん尿由来養分で賄うことが可能となります。

2) ふん尿の施用上限量

ふん尿を最大限活用した上で、水質汚染を引き起こさず、土壌の養分状態も適正に維持するためのふん尿施用上限量を成分ごとに示しました（表2）。

表2 ふん尿の施用上限量（根釧地域の例）

	堆肥			スラリー		
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ
成分(kg/10a)	46	33	20	28	33	20
現物(t/10a)	7.7	8.3	4.0	7.0	16.5	5.0

リン酸は施肥標準量の場合。ふん尿成分は表1と同じと仮定。施用上限量は、各成分のうち最小の現物量と判断する。この表の場合、堆肥、スラリーともに、カリが制限成分となる。

窒素の施用上限量は、地下水の環境基準（硝酸性窒素濃度 10 mg/L）を超過しない量としました。この上限量は、トウモロコシによる窒素吸収量や降水量により異なりますが、根釧地域で行った試験結果からは窒素成分（前年以前に施用したふん尿由来の窒素も考慮）として約20 kg/10aと考えられました。現物（窒素含有率は、堆肥0.6%、スラリー0.4%と仮定）としては、堆肥で7.7 t/10a、スラリーで7.0 t/10aと考えられます。

リン酸は、「北海道施肥ガイド2010」に示されているリン酸施肥量の全量を、ふん尿で賄う施用量としました。例えば、根釧地域の火山性

土において、中庸なリン酸肥沃度の畑における施肥標準量は20 kg/10aです。この場合、前述の肥料換算係数0.6を考慮すると、現物当たりの施用量（リン酸含有率は、堆肥0.4%、スラリー0.2%と仮定）は、堆肥で8.3 t/10a、スラリーで16.5 t/10aとなります。

カリは、畑への施用量とトウモロコシによる吸収量がほぼ等しくなる施用量を上限量としました。理由は、過剰に施用すると、畑の土壌下層までカリが著しく蓄積するので、草地転換後の牧草飼料品質の悪化が懸念されるためです。試験結果からは、カリ成分としての施用上限量は20 kg/10aと考えられ、これに相当する現物量（カリ含有率は、堆肥0.5%、スラリー0.4%と仮定）は、堆肥で4.0 t/10a、スラリーで5.0 t/10aとなります。

環境保全や粗飼料品質を考慮したふん尿施用上限量の設定に際しては、いずれの成分も、それぞれの上限量以内に収まっている必要があります。上記の例では、施用上限量は、堆肥の場合、窒素、リン酸、カリの成分ごとに、それぞれ7.7 t/10a、8.3 t/10a、4.0 t/10aと計算されました。このことから、実際の畑ではカリが制限成分となり、施用上限量は堆肥で4 t/10a、同様にスラリーで5 t/10aとなります。

3) おわりに

高品質な自給飼料を十分量確保するため、施用したふん尿の分析値に基づいて化学肥料を減肥し、上限量の範囲内でふん尿を有効に活用することが大切です。これにより、飼料用トウモロコシの栽培コスト低減と環境保全の両立を目指すことが可能となります。

年1回刈りしたチモシー晩生品種「なつさかり」採草地の特性

(年1回刈りしたチモシー晩生品種「なつさかり」採草地の特性)

飼料環境グループ 氏名 有田 敬俊

(E-mail: arita-takatoshi@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

チモシー採草地は、通常、年に2回、施肥および刈取りをします。しかし、飛び地など集約的な管理が困難な採草地では、1番草を刈取りした後の施肥や2番草の刈取り作業を、やむを得ず、実施しない実態もみられます。このような場合には、採草地からの収量をできるだけ損なわずに、なおかつ省力的に草地管理する方法が求められています。

チモシー晩生品種「なつさかり」は、出穂時期が遅いため1番草の収量が多く、年間収量に占める割合が高いことから、年1回刈りであっても、十分な収量が得られると考えられます。しかし、実際に「なつさかり」採草地を年1回刈りで管理した場合の植生変化や飼料成分などは不明です。また、翌春の1番草収穫時の枯草の混入も気になるところです。そこで、これらを明らかにするために試験を行いました。

2. 研究の成果

1) 混播草地の植生推移

「なつさかり」と中葉型シロクローバ「ソーニャ」の混播草地を用いて、年1回刈りで連年、繰り返し管理した条件で植生の推移を調査しました。その結果、年1回刈りによる管理は、シロクローバの植生割合を著しく低下させることがわかりました(表1)。したがって、年1回刈りで管理する場合は、シロクローバの維持が大変難しいことから、チモシー単播での利用が

前提になると考えられました。

表1 混播草地におけるシロクローバ率

処理の 継続年数*	シロクローバ率(%)**		
	なつさかり 年1回刈り	年2回刈り	ノサップ 年2回刈り
1年目	14.4	10.5	15.1
2年目	1.1	7.0	11.5
3年目	0.0	5.6	13.2

*1年目は2009、2010年の平均値。2年目は2010、2011年の平均値。3年目は2011年の値。

**1番草における生重の割合。

2) 単播草地の乾物収量および施肥適量

「なつさかり」単播草地で年1回刈りしたときの乾物収量(917kg/10a、継続2年目)は、年2回刈りしたときの年間乾物収量(1,242kg/10a)の約7割でした。また、この収量は早生品種「ノサップ」の年2回刈り収量(971kg/10a)の約9割となります(2010~2012年の平均)。また、年1回刈りした場合の施肥量を検討した結果、北海道施肥ガイドで求められる年間施肥量の2/3を早春に1回施用することで十分であることがわかりました(データ略)。

3) 飼料成分およびミネラル含有率

出穂始を目安に「なつさかり」単播草地を年1回刈りしたときのTDN(可消化養分総量)やCP(粗タンパク質)は、出穂期に刈取りした「ノサップ」に比べやや劣りますが、「なつさかり」の刈取り適期、即ち、7月中旬に刈取った「ノサップ」(開花期に相当)に比べると優るものでした(表2)。また、出穂期に刈取った「ノ

表2 チモシー単播草地における1番草の飼料成分およびミネラル含有率

処理			CP	NDF	TDN	Ca	K	Mg	P
刈取回数	品種	刈取時期	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
年1回刈り	なつさかり	7/中	10.7	68.7	61.0	0.29	1.36	0.10	0.20
年2回刈り	ノサップ	6/下	12.1	65.5	63.0	0.32	1.95	0.11	0.27
		7/中	8.0	70.6	59.8	-	-	-	-

注1)CP(粗蛋白質)、NDF(中性繊維)、TDN(可消化養分総量)は2010、2012年の平均値。Ca、K、Mg、Pは2012年の値。

注2)なつさかりの7/中は出穂始、ノサップの6/下、7/中は出穂期、開花期。

注3)枯草、雑草を含まない(チモシーのみの値)。

「ノサップ」に比べ、Ca、Mgの含有率は同程度でしたが、K、Pではやや低くなりました(表2)。

4) 翌年の1番草に混入する枯草割合

年1回刈りをした場合、翌年の1番草に混入する枯草の割合は10%程度(刈高5cmの場合)と、年2回刈りした場合より高くなります(表3)。刈高の上昇は、枯草の混入割合を下げる対策として有効でしたが、収量も減少させました(データ略)。

表3 チモシー単播草地の枯草混入率

品種	処理		枯草混入率(%)		
	刈取回数	年1回刈り 継続年数	2011年	2012年	平均
なつさかり	2		8.9	5.4	7.2
	1	2	9.6	11.0	10.3
	1	3	7.5	9.9	8.7
ノサップ	2		0.9	0.8	0.8

1)前年の刈高は5cm。

2)枯草混入率は生重割合で、当年1番草の枯葉を含む。

5) イネ科雑草の割合

「なつさかり」単播草地で年1回刈りを継続したときのイネ科雑草の割合について、更新6年目の草地で調査したところ、イネ科雑草(おも

にシバムギ)の割合は、年1回刈り「なつさかり」(継続2~4年目)>年2回刈り「なつさかり」>年2回刈り「ノサップ」の順に高くなりました(図1)。このことから、晩生品種を利用し、さらに年1回刈りで管理することは、早生品種の場合と比べ、植生が悪化しやすいことが示唆されました。

3. まとめ

「なつさかり」を用いた年1回刈りは、植生推移、枯草混入などの面で、問題となる事項が認められたことから、現時点では推奨できる技術とはいえません。

チモシー晩生品種「なつさかり」採草地を年1回刈りする管理技術を開発するためには、今後、植生悪化への対策技術、枯草や枯草付着したふん尿などの混入程度と飼料成分およびサイレージ発酵品質の関係、熟期の異なるチモシー品種で年1回刈り管理した場合の植生に及ぼす影響の評価、について検討し、明らかにしていく必要があります。

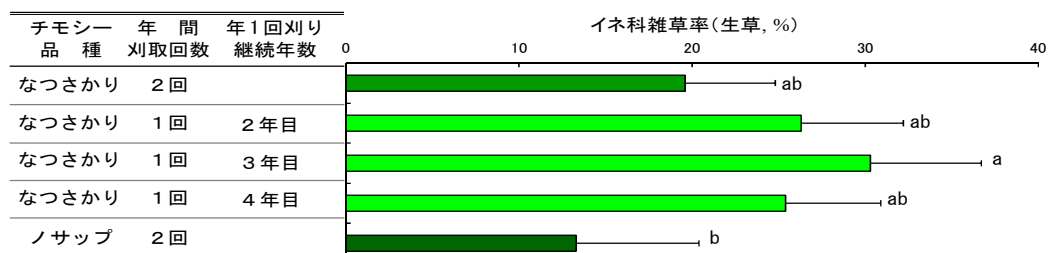


図1 チモシー「なつさかり」単播草地の年1回刈り継続がイネ科雑草率に及ぼす影響(2012年1番草)

注) 平均値、エラーバーは標準偏差を示す。異なるアルファベット間に危険率5%水準で有意差あり。

根釧地域でのとうもろこしの安定栽培法

(根釧地域における極早生とうもろこしの安定栽培技術(補遺)～新品種等の安定栽培法～)

飼料環境グループ 林 拓

(E-mail:hayashi-taku@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

近年、気象条件が不安定で、とうもろこしの病害や倒伏被害が多発しています。

根釧地域は元々、夏季冷涼湿潤なので、極早生の品種が適していますが、こうした品種は一般に、より晩生の品種より病害や倒伏には弱い傾向があります。ここでは、こうした被害を回避・低減するための栽培法などを紹介します。

2. 技術内容と効果

1) 栽植密度の上限とは

栽植密度(単位面積あたりのとうもろこしの株数)は、高すぎると、個体間の競合などによって病害や倒伏が発生しやすくなります。逆に、低すぎると、収量が少なくなってしまう。

今回、様々な品種で、栽植密度と収量、病気の発生状況などを調べました。

その結果、品種「たちぴりか」は、10aあたり12,000個体が最も多収で、かつ病害や倒伏は発生しませんでした。この品種は元々個体サイズがかなり小さく(稈長(雄穂付け根までの高さ)は200cmくらい)、病気や倒伏には強い品種です。

一方、「たちぴりか」以外の品種(図1)では、

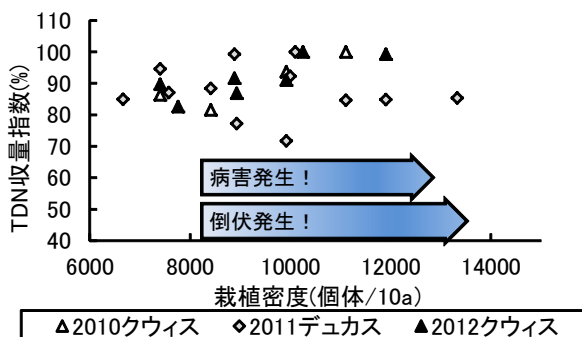


図1. 品種「クイス」や「デュカス」の収量性および障害発生状況

注)「TDN収量指数」は、各試験での最多収量を100とした比。病害は、2010年「クイス」で発生。倒伏は、2011年「デュカス」で発生。

収量は10aあたり約10,000個体で最多となるように見えたが明瞭ではなく、他方、8,000個体を超えると、病害や倒伏が発生しました。よって、こうした品種の栽植密度の上限は、8,000個体/10aといえます。

栽植密度は、播種機のセッティングで決められますが、実際には機械の走行速度や畑の条件などでずれることがあります。ですから、作業開始時には、うねを何カ所か掘ってみて、種の間隔を実測しましょう。

2) 複数品種を利用しましょう

最近この地域で問題になっている病気は、すす紋病、根腐病、フザリウム茎腐病(仮称。“ストークロット”とも呼ばれる病気)、赤かび病などです。いずれも、収量や飼料の品質などに影響することがある、重大な病気です。

病害や倒伏への抵抗性には、品種ごとに特徴があります。例えば、「たちぴりか」は、倒伏やすす紋病には強く、フザリウム茎腐病(仮称)の発生例もありますが、2012年には他の品種より多く根腐病に罹病しました。他の品種では、根腐病は少なかったものの、フザリウム茎腐病(仮称)には罹病したというものがありません。

さらに、病気や倒伏の発生は、気象条件などにもよります。ですから、注目している品種が、ある年に病気が出ていなかったとしても、「この品種は絶対に大丈夫」とは言い切れません。

これらのことから、複数の品種を選んで使うことをお勧めします。複数の品種を利用する場合、①それぞれの品種を別々の畑に播く方法と、②複数の品種を混ぜて播く(うねごとに品種を変える)方法、の2つの方法があります。

うねごとに品種を変えて播くと(以下、交互条播と呼びます)、収穫後のサイロの中は、どこ

をとっても同じような成分になります。一方、複数の品種を別々の畑に播くと、サイロの中で水分等が違う原料が層になってしまう場合があります、利用時に不都合が出る可能性があります。

しかし、交互条播では、特定の品種から病気が全体にまん延してしまったり、競合関係によって全体として低収になってしまったりすることが考えられたので、検証してみました。

試験では、極早生の4品種を総当たりで組み合わせましたが、上述のような心配はないことが分かりました。表1は代表的な2品種の試験例です。交互条播では、収量は多収な品種を単独で使うよりは少なくみえる場合がありますが、大きな差ではありません。すす紋病がまん延することもあります。なお、倒伏については、すす紋病と同じような傾向でした。

試験では、2品種を1うねずつ交互に播きましたが、試験条件から類推すると、何品種でも、何うねごとに播いても問題ありません。

表1. 複数品種を利用した場合の病害程度

品種名	利用法	すす紋病(1-9基)			TDN収量(kg/10a)		
		2008	2009	2010	2008	2009	2010
クウイス	単植	3.0	8.3	7.7	1214	438	1068
たちびりか	単植	1.0	3.0	1.3	1136	660	1177
	単植平均	2.0	5.7	4.5	1175	549	1122
	交互条播	1.5	5.7	3.5	1149	453	1115
	有意性 ¹⁾	ns	ns	ns	ns	ns	ns

注) 試験年次は2008～2010年。「単植」は各品種を単独で播いた試験区の結果を、「単植平均」はその単純平均を示す。「交互条播」は2品種を1うねごとに交互に播いた試験区の結果を示す。「有意性」のnsは、統計的に意味のある差ではないことを示す。

3) 簡易耕栽培の特徴

簡易耕栽培(プラウ耕起を省略し、表層攪拌だけで播種床を造成する)は、とうもろこし栽培の低コスト化を可能にする技術です。また、作業工程が減ることで、早めの播種ができるのも有利な点です。

簡易耕栽培を5年間連用した試験の結果、簡易耕は、プラウ耕栽培に比べ、①生育は進む、②収量は同程度以上、③病害罹病程度が大きい、ことが分かりました(表2)。

病気の発生が多いのは問題ですが、よく調べてみると、収穫間際になってこのような差が付くことが分かりました。簡易耕は生育の進みが

速いことが影響している可能性があります。

表2. プラウ耕と簡易耕の比較

造成法	絹糸抽出期 (8月の日)	すす紋病 (1-9基)	TDN収量 (kg/10a)
プラウ耕	16	5.4	922
簡易耕	14	6.3	975

注) 試験年次は2008～2012年。表のデータは全試験期間の平均値。

なお、プラウ耕起しても病害の発生がなくなるわけではありません。ですから、栽培法にかかわらず、収穫時期が近づいたら畑をよく観察し、とうもろこしの登熟度合いや病気の出方をみて、刈り遅れないように注意してください。

プラウ耕起は、作物栽培における基本技術の1つです。簡易耕栽培は、低コスト化、播種準備のスピードアップに向けて、「選択可能な技術」です。

4) 黄熟初期以降に達する確率マップ

黄熟期というのは、とうもろこしの収穫適期です。根釧地域のとうもろこしは、暖かい年には黄熟期にまでなりますが、そこまで達しない年も多くあります。

ここでは、黄熟の初期に至る確率を計算しました。細かい手法の説明は省略しますが、管内各地での栽培試験から、とうもろこしが黄熟初期に達するのに必要な「積算気温」を明らかにしました。根釧地域の中でも、暖かくなりやすい地域と、そうでない地域があるので、「確率」は1km四方を単位として計算し、マップ化した(図2)。

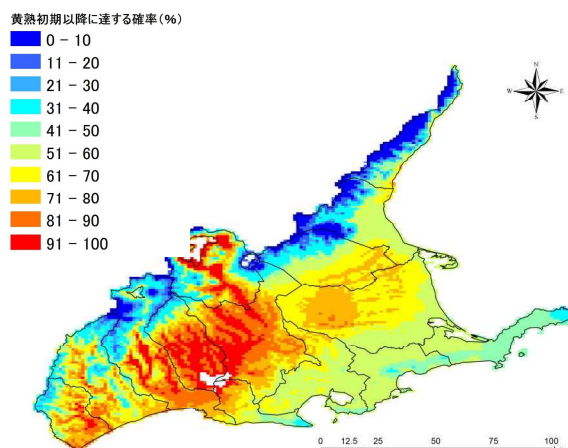


図2. 黄熟初期以降に達する確率(%)マップ

注) 播種日5/25、収穫日10/10での確率。

酪農家が実施可能な削蹄技術

(酪農家が実施可能な削蹄技術)

地域技術グループ 堂腰 顕

(E-mail : dokoshi-akira@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

乳牛の蹄病予防のために定期的な削蹄は不可欠です。普通、削蹄を専門に行う削蹄師が削蹄を実施しますが、1戸あたりの飼養頭数の増加や削蹄師の不足により、十分な削蹄ができない問題がありました。そこで、酪農家が削蹄を自分でできるように、削蹄方法を簡易化して解説した削蹄テキストを作成し、その効果を検証しました。

2. 技術内容と効果

1) 削蹄方法を簡易化


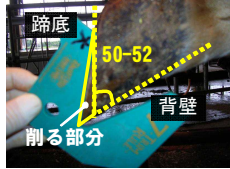


酪農家でも実施できるようにダッチメソッド法の一部を改良した簡易な削蹄方法(背壁の長さを7.5cm、蹄尖の角度を50~52度)をまとめました(表1)。

2) 削蹄方法の安全性

この削蹄方法がすべての蹄で適応できるかどうか、特に削りすぎの問題がないかどうか心配されます。そのため、30頭の死産牛の蹄を解剖し、内部構造を調査しました。

削蹄が必要な蹄尖の角度が小さいほど蹄底の厚さが厚くなることから、この方法(蹄尖の角度を50~52度)で削蹄しても蹄底(堅い部分)の厚さが0.5cm以上と十分な厚さを確保でき、削りすぎによる出血の可能性はないと考えられました(図1)。

表1. 削蹄方法の概略

写真	内容
	【ステップ1】背壁の長さを7.5cmに整える。削蹄は前肢では外蹄、後肢では内蹄から始めます。普通、前肢では内蹄、後肢では外蹄のほうが大きく、小さい蹄から削蹄するほうが過削のリスクが少ないためです。蹄壁の長さを計測し、背壁の長さ(蹄の堅くなっている部分から蹄尖まで)が7.5cm以上の部分を剪鉗(せんかん)で切除します。
	【ステップ2】蹄尖の角度を50-52度に整える。蹄尖の角度が50-52度になるように蹄底(蹄尖部分を重点的に)を削ります。蹄踵(かかと)はほとんど削りません。削蹄用のディスク装着した電動グラインダがあれば、素早く削ることができます。
	【ステップ3】もう一方の蹄を削蹄する。蹄尖の角度を揃えるために蹄尖部分の蹄底を重点的に削ります(①②③の順)。そして、先に削蹄した蹄(前肢は外蹄、後肢は内蹄)を基準として、もう一方の蹄を削蹄します。蹄尖を揃えて蹄底面が同じ高さになるように、水平になるように切断します。
	【ステップ4】土抜きを作る。土抜きは白線の始まりから軸側(内蹄と外蹄の間)の白線が見えなくなる部分までの幅の1/3となります(後肢の外蹄は2/3)。指で蹄底を押し当てて、柔らかく感じたら、それ以上は削らないようにします。

*削蹄テキスト(削蹄方法、モニタリング方法、道具の使い方、蹄病の説明などを含む)から削蹄方法の概略を抜粋
*下線部は海外の削蹄方法(ダッチメソッド法)からの変更点

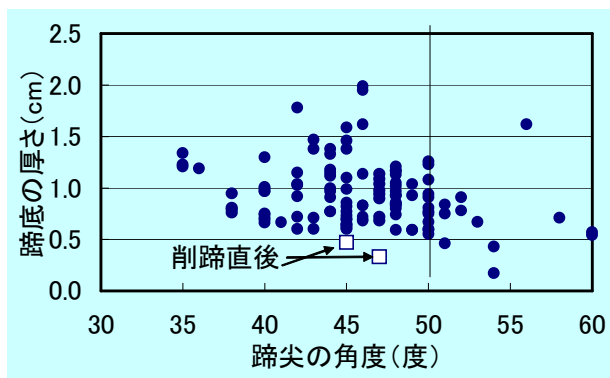


図1 蹄尖の角度と蹄底の厚さとの関係

3) 削蹄開始時期は育成牛の分娩1～2ヵ月前

搾乳牛では年2回以上の削蹄が勧められていますが、育成牛ではいつから削蹄を始めたらいかが明らかになっていませんでした。そこで、育成牛38頭(18～27ヵ月齢)の蹄形を測定して、削蹄の開始時期を検討しました。

その結果、分娩後4ヵ月目の初産牛の蹄は、分娩1～2ヵ月前の蹄に比べて大きく変形していました。また、育成牛では22ヵ月齢以上(分娩1～2ヵ月前に相当)で4本中3本以上の足に変形した蹄(背壁の長さ8.0cm以上、蹄尖の角度47度以下)がある牛の頭数が21頭中11頭と半数以上いた一方で、22ヵ月齢未満では17頭中4頭しかいませんでした。このことから、削蹄開始時期は22ヵ月齢以降、もしくは分娩前1～2ヵ月前が適当と考えられました(表2)。

表2 蹄の変形した肢の数の変化

調査月齢	調査頭数	変形した蹄が存在する肢の数 ¹⁾	
		0-2肢	3-4肢
22ヵ月齢未満	17	13	4
22ヵ月齢以上	21	10	11

1)1頭あたりの背壁の長さが8cm以上または蹄尖の角度が47度以下の蹄の数

4) 削蹄の実施により乳量が増加

この削蹄方法と育成牛の削蹄が蹄病の発生や乳量への影響について検討するために、育成牛を供試して、分娩1～2ヵ月前に削蹄を実施した牛(11頭)と削蹄しなかった牛(11頭)の乳量等を比較しました。

その結果、分娩後15週までの蹄病診療頭数は非削蹄牛の27.3%(3/11)に対し、削蹄牛では9.1%(1/11)となりました。また、分娩後15週までの平均乳量(4%FCM:脂肪補正乳量)は32.1kg/日であり、非削蹄牛(27.5kg/日)に比べて多い傾向がありました(図2)。また、このときの飼料の期間平均の乾物摂取量(食べた飼料の水分を除いた乾燥重量)は、削蹄牛で

18.1kg/日となり、非削蹄牛(17.3kg/日)と差がありませんでしたが、分娩後8～9週目に多い傾向があり、この期間の採食時間も長くなりました。これらより、削蹄により歩行が改善された結果、飼料を食べる量が増加して、乳量が増加したと考えられました。

このように、乳量および飼料摂取量がいずれも増加したことから、初産牛の分娩前削蹄を実施した場合の分娩後15週までの収支は、1頭あたり約26,000円の増収と試算されました。

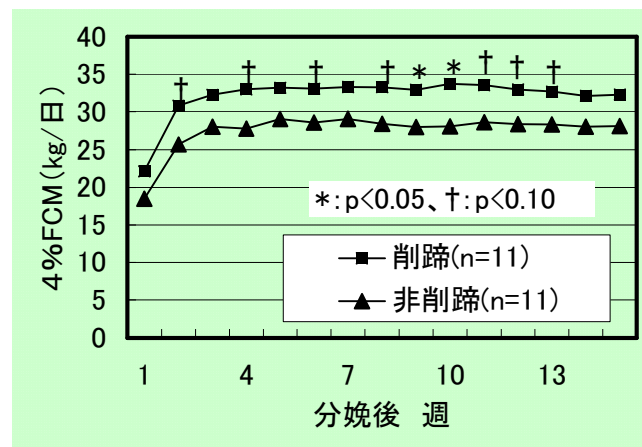


図2 削蹄の有無による乳量(4%FCM)の推移

5) 削蹄講習会による意見を反映

本削蹄方法について削蹄講習会を行ったところ、JAの青年部を中心に約80名の参加がありました。これら参加者の意見を反映し、削蹄に必要な道具や肢蹄のモニタリング方法、蹄病について記載を加えた削蹄テキストを作成しました。なお、この削蹄テキストは根釧農業試験場のホームページに掲載しています。

3. 留意点

本削蹄法において、電動グラインダなどの電動工具を用いて実施することができますが、刃や研削といしを取替え又は取替時の試運転を行う場合は、「グラインダの特別教育」を修了した者でなければならないことになっています。

冬も換気していますか？

(厳寒地における乳用牛舎の換気方法)

地域技術グループ 堂腰 顕

(E-mail : dokoshi-akira@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

これまで厳寒期の乳用牛舎では適切な換気量や換気構造、換気方法に関する情報が不足しており、牛舎内の凍結や結露の発生、暴風雪時には換気のための開口部からの雪の吹き込みの問題が多く見られました。

このため、牛舎の実態調査を基に換気構造が牛舎内の温湿度環境に及ぼす影響を明らかにし、適切な換気量と厳寒期に対応した換気構造、換気方法を示しました。

2. 技術内容と効果

1) 調査方法

温湿度は温湿度データロガー（ハイグロクロン）を天井、中柱、側壁に設置し、10分間隔で測定しました。設置位置に関して、天井は棟開口部から牛舎内の天井（約2m下）、中柱は飼槽に面した柱（高さ約3m）、側壁は側壁に面した柱（高さ約3m）としました。

換気量は水分収支法（昭和58年指導参考事項）を用いて23時台の温湿度データで計算しました。また、訪問時（2回）に二酸化炭素濃度（濃度計型番：GCH-2018）を測定しました。

2) 換気構造と舎内環境との関係

①自然換気牛舎

自然換気牛舎であるフリーストール牛舎およびフリーバーン牛舎（A～F牛舎；表1）に関して、舎内温度が -3°C 以下だったE、F牛舎では牛舎内の凍結の問題がありました（図1）。

また、棟開口部を閉鎖し、軒開口部がないC、D牛舎では牛舎内の絶対湿度が他の牛舎に比べて高く、C牛舎では結露の発生、D牛舎では構造材の腐食が顕著でした（図1）。

そのため、換気量は牛舎内が凍結しない温度（ -3°C 以上）で、湿度をできるだけ低く抑えるために5～6回/時が適切であると考えられました。また、換気量との関係から二酸化炭素濃度は800ppm以下が目安となると考えられました。

表1 調査牛舎の概要

牧場名	A牛舎	B牛舎	C牛舎	D牛舎	E牛舎	F牛舎	G牛舎	H牛舎
牛舎構造	木造	鉄骨	木造	鉄骨	木造	木造	木造	木造
飼養方式	フリーストール	フリーストール	フリーストール	フリーストール	フリーバーン	フリーバーン	タイストール	タイストール
収容頭数(頭)	225	320	98	152	90(育成30)	70(乾乳)	80	75
牛舎面積(m ²)	3255	3576	1261	1806	1426	1268	997	964
牛舎容積(m ³)	21187	22241	7280	8959	8975	8502	3799	3813
棟構造	リッジキャップ	リッジキャップ	セミモニタ	オープンリッジ	セミモニタ	セミモニタ	なし	煙突
棟開口幅	150mm×2	180mm×2	1000mm ²⁾	420mm	570mm	570mm	—	20cm ² ×12
間口あたり ¹⁾	3.95cm	3.64cm	0-10.6cm	4.59cm	6.15cm	6.09cm	—	—
軒開口幅	230mm	200mm	なし	なし	150mm	140mm	なし	35mm
機械換気	なし	送風機	送風機	なし	なし	送風機	トンネル換気	送風機

1) 棟開口部の牛舎間口当たりの広さ

2) カーテンにより開口部の広さを調整可能だが、冬期間は閉鎖

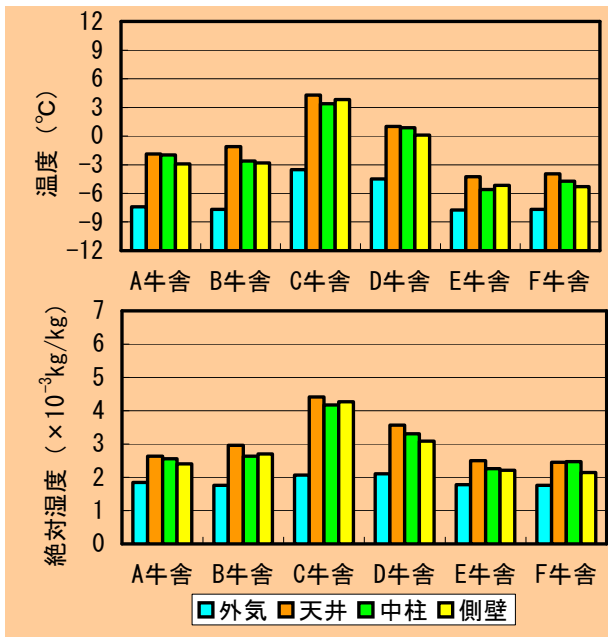


図1 自然換気牛舎における温度（上段）および絶対湿度（下段）

②つなぎ牛舎

つなぎ牛舎（G牛舎およびH牛舎）の舎内温度は給水設備の凍結が起こらない4℃以上で推移していました。H牛舎の絶対湿度はG牛舎に比べて高く、結露の問題がありました（図2）。

そのため、牛舎内が凍結しない温度（4℃以上）で、湿度をできるだけ低く抑えるための適切な換気量は4～5回/時であると考えられました。また、換気量の関係から二酸化炭素濃度は1000ppm以下が目安となると考えられました。

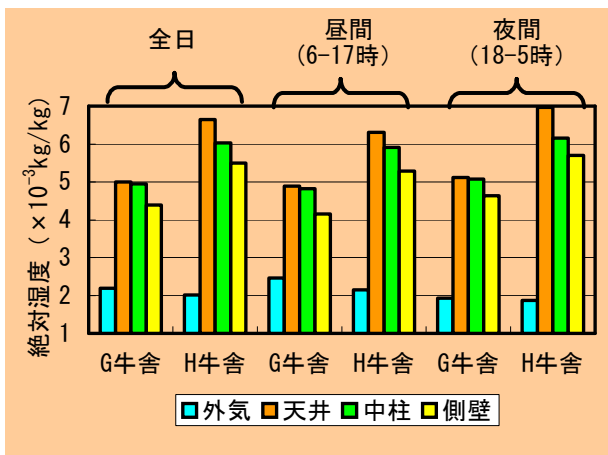


図2 つなぎ牛舎における絶対湿度

3) 換気構造と換気方法

自然換気牛舎では軒および棟を開口し、その開口幅（X）は牛舎の間口3mにつき4cmが適当だと考えられました。また、雪の吹き込み対策として、開口部への防虫ネットの設置や吹き込み防止板の設置が有効です（図3）。

つなぎ牛舎（トンネル換気）では、複数台の換気扇を低速で連続回転させ、換気量は換気扇からの排出空気の風速に基づいて調節します。

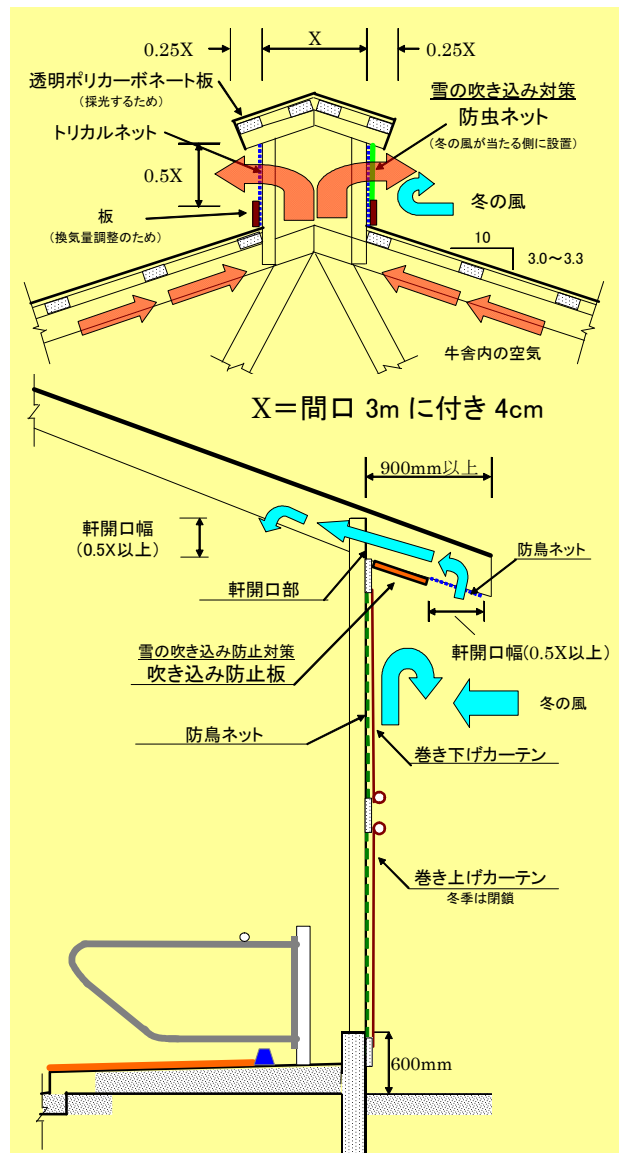


図3 自然換気牛舎の換気構造（上段：棟、下段：軒）

3. 留意点

換気量および絶対湿度の計算方法は根釧農業試験場のホームページに掲載しています。

エクセルでできる！牛乳の生産費集計システム

(牛乳生産費集計システム)

地域技術グループ 三宅 俊輔

(E-mail: miyake-shunsuke@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

農業政策が大きく見直される中で、北海道の実情に即した政策提案を可能にするために、牛乳の生産費を簡易に集計できるシステムの登場が期待されていました。そこで、酪農家やJA職員、普及指導員が、農水省の統計調査に準じた生産費を集計できる、「牛乳生産費集計システム」を開発しましたのでご紹介します。

2. 技術内容と効果

1) システムの精度

本システムでは、1頭ごとの計測を必要とする、①搾乳牛負担割合、②種付料、③乳用牛償却費、④乳用牛の固定資本額の算出を簡易にするための推計手法を組み込んでおり、農水省の調査による実測値との平均誤差1.2%と、高い精度の集計体系を有しています(図1)。

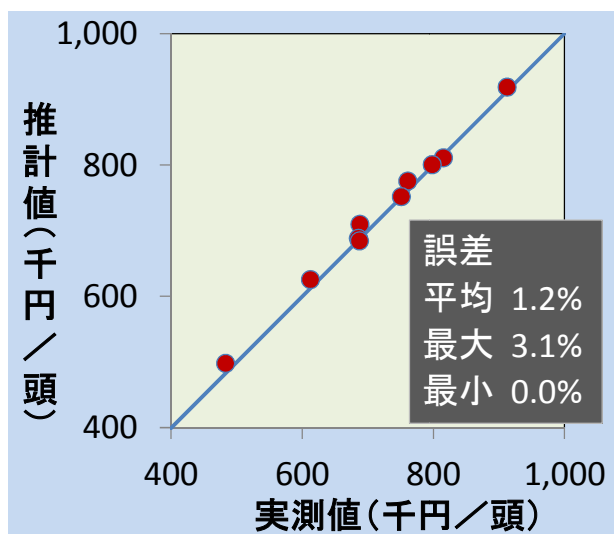


図1 牛乳生産費集計体系の精度

(搾乳牛1頭当たり牛乳生産費の比較)

2) システムの内容

本システムは、「自給飼料費用集計ファイル」と「生産費集計ファイル」から構成されます。「自給飼料費用集計ファイル」では、計算期間の前年度データを入力することにより、飼料作物の費用価(円/100kg、円/10a)が出力されます。「生産費集計ファイル」では、入力データを生産費の該当費目に仕訳し、実搾乳量100kg当たり及び搾乳牛通年換算1頭当たりの全算入生産費が出力されます(図2)。

牛乳生産費 円								
総額								
基本情報								
氏名	市町村名	経産牛頭数	個体乳量 kg/頭	...	自己資本利子	自作地地代	全算入生産費	
酪農太郎	△△町	74.5	8,780	...	...	1,085,803	45,061,030	
実搾乳量100kg当たり 円/100kg当たり								
酪農太郎	△△町	74.5	8,780	...	...	166	6,889	
搾乳牛通年換算1頭当たり 円/頭								
酪農太郎	△△町	74.5	8,780	...	...	14,575	604,846	

図2 データの出力画面(イメージ)

3) システムの特徴

本システムのデータ入力においては、以下の特徴があります。①システムへの入力は、クミカンの取引伝票の電子データを用いることで、入力の手間を大幅に軽減しています。また、クミカン取引に含まれない費用については、償却資産台帳(固定資産)や労働記帳(労働時間)

等を参考にして入力します。②各取引において、該当する用途と作目の欄に「1」を入力することで生産費の費目に仕分されるようにしています。なお、生産費に該当しない費目は、「除外・家計用」欄に「1」を入力することで、牛乳生産費に混在しないようにしています(図3)。

③経営内に耕種部門を有する酪畑経営等においても、このような仕分方法を用いることで、牛乳生産費の集計を可能にしています。

取引日	摘要	振替金額	用途(1を入力:1カ所)				作目(1を入力)			
			除外・家計用	建物関係部品	農機具関係部品	経営共通	家畜飼養に共通	産牛	育成牛	...
2011/1/8	スタンション	15,000	1					1		
2011/1/14	鉄くぎ	300	1							1
2010/4/22	消費資材	20,500	1							1

図3 データの仕分け画面(イメージ)

4) 牛乳生産費の活用方法

牛乳生産費データの活用方法として、①粗収益の水準を検証する手順と、②費用の見直し方法を整理しました。

①粗収益の水準の検証：全算入生産費と粗収益(乳代+加工原料乳生産者補給金)を比較することで、現状における粗収益の水準の確認と、損益分岐点乳量(再生産が保障される個体乳量と、所得が生じる個体乳量)を把握できる手順を整理しました(図4)。

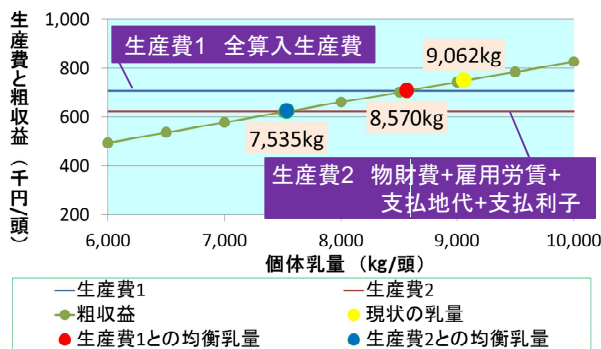


図4 損益分岐点乳量となる個体乳量の算出例

②費用の見直し方法：統計値等との比較を可能にする一覧表の作成や、生産費格差の要因分析を行う分析シートを作成しました。このシートをみることで、自身が費やした生産費の特徴や、重量当たり生産費に差が生じた要因を把握することができます(図5)。

根釧Cさんの結果(牛乳生産費)

あなたの1頭当たり全算入生産費です。 単位:円/頭

★印は、基準値との差額が大きな費目です。

	あなたの値	基準値	差額	
種付料	15,934	10,714	5,220	
流通飼料費	258,955	185,056	73,899	★
牧草・放牧・採草費	91,972	113,992	△22,020	
敷料費	0	8,126	△8,126	
...
自己資本利子	13,070	15,990	△2,920	
自作地代	21,657	21,795	△138	
全算入生産費	688,498	652,232	36,266	

注 物財費:種付料から生産管理費の合計。費用合計:物財費と労働費(家族・雇用)の合計。

あなたの100kg当たり全算入生産費を基準値と比較しています。

	あなたの値	基準値	差	相対評価
100kg当たり全算入生産費	7,550円/100kg	8,255円/100kg	-705円/100kg	B
個体乳量	9,119 kg/頭	7,901 kg/頭	1,218 kg/頭	B

相対評価 A:上位に位置、B:中の上位置、C:中の下位置、D:下位に位置

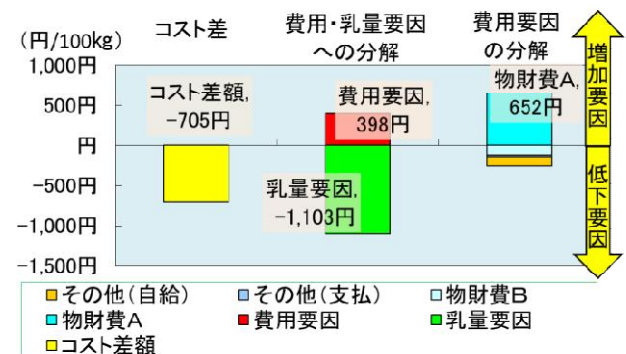


図5 分析シートの画面例

3. 留意点

- 1) 政策の検証時には、実搾乳量当たり生産費を乳脂肪分3.5%乳量当たり生産費に換算して用います。また、統計調査の計算期間(前年4月~3月)と異なる期間を対象に集計した値を用いて政策評価を行う際には、その計算期間を明記してください。
- 2) 本システム、利用マニュアル、及び検証シート・分析シートは、2013年3月上旬から、中央農試生産システムG(経営)のホームページにて公表・配布しています。

自給飼料主体TMRセンターの収益実態と運営安定化方策

(自給飼料主体TMRセンターの収益実態と収益安定化方策の解明)

地域技術グループ 金子 剛

(E-mail: kaneko-tsuyoshi@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

近年、各地でTMRセンターの設立が進んでいますが、TMR単価の高止まりも生じています。こうした状況は酪農経営やTMRセンター双方の経済性に悪影響をもたらすことから、双方の経済状況とその要因、TMRセンターの持続安定化に必要な事項を明らかにすることにしました。

2. 技術内容と効果

1) TMRセンターの財務状況

TMRセンターでは機械更新費用の捻出が課題ですが、自己資本比率は10%程度で、TMR単価引き下げ圧力から内部留保は進んでいません。さらに、当初計画を下回るTMR販売の不振など、TMRセンターの総資本や流動資本が減少し、運転資金や信用力不足による資金調達の困難化が懸念されています。

2) TMRセンター利用農家の現状

1日1頭当たりTMR単価1,200円であるJセンターの酪農経営は、所得拡大経営と低迷している経営に分かれています(図1)。これは、移行前よりも経産牛1頭当たり飼料費(TMR購入費用)が増加するのに対し、それに見合う経産牛1頭あたりの収入増が進まなかったこと、酪農経営によっては労働力数、投資力、あるいはTMRによる飼養管理への技術適合力が制約となり経産牛1頭当たりの所得減少をカバーするだけの増頭ができていないことが要因です。

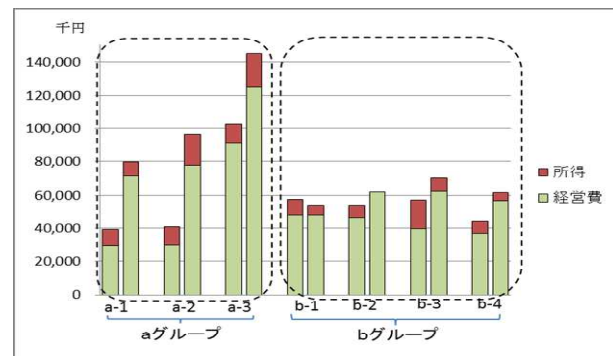


図1 TMRセンター稼働前・後の農業所得の変化 (Jセンター)

注) a-1~b-4は経営番号を示し、各経営で左がセンター化前(平成13年)、右がセンター化後(平成20年)の状況。aグループは800t以上の規模拡大により2経営で所得が増加したが、bグループは増頭数が少なく所得が停滞した。

3) 低TMR単価を実現するセンターの特徴

1日1頭当たりTMR単価が1,000円台と低いLセンターの酪農経営は年間出荷乳量450~800tでも安定所得を形成していました。Lセンターは、飼料用とうもろこし栽培が可能という条件はありますが、表1のような低いTMR単価を維持しています。

それを実現した要因としては、①購入飼料統一と大量取引による購入費用節約、②乳牛頭数に応じたサイレージ面積の設定と資材費・委託費の節約、③遊休施設(離農跡)の活用や中古機械利用による減価償却費の節約、④作業の外部化(収穫調製作業のコントラクター委託、経理作業のJA委託)やTMR製造・配送作業のパート労働力利用による労賃節約を指摘することができました(表2)。また、JAの支援で頭数規模拡大をはじめ、着実に増頭を進めてきました。

表1 LセンターのTMR製造原価内訳(単位:円)

部門	費目	費用	部門	費目	費用
粗飼料生産部門	種苗費	19.5	TMR製造配送部門	購入飼料費(うち原牧草)	551.8(56.9)
	農薬衛生費	11.3		労賃	26.6
	肥料費	73.4		減価償却費	57.9
	諸材料費	1.4		修理費	10.9
	減価償却費	18.0		資材費	16.3
	労賃	9.8		燃料費	21.3
	委託・外注費	122.6		その他	59.4
	賃借料	53.6		小計	744.2
	その他	16.0		合計	1,069.8
	小計	325.5			

注) 搾乳牛・乾乳牛分の製造原価。近年のTMR価格は1,040～1,090円(日乳量35～38kg水準)。

表2 LセンターにおけるTMR単価引き下げのポイント

		費用引き下げのポイント	備考(他のセンターで起こりがちな状況)
粗飼料生産部門	自給飼料生産	乳牛頭数に応じたサイレージ調製面積の設定による無駄の排除。	余剰サイレージの生産と廃棄による費用増。
	減価償却費	中古機械の利用、買い上げ中古機械は構成員が保管。	必要以上の機械装備による費用増。
	労賃	作業委託。	従業員雇用による費用増。
TMR製造配送部門	購入飼料費	単一配合飼料購入と大量取引による値引き。	単味飼料購入や複数配合飼料購入による費用増。
	労賃	パート雇用、事務作業の外注。	従業員雇用による費用増。
	減価償却費	中古施設・機械の利用。	必要以上の施設・機械装備による費用増。
	燃料費	1日1回配送。	1日2回配送による費用増。

注) 費用引き下げのもとでは、技術安定性などのリスクが高まるため、作業委託先等と持続した関係を構築する等の対応が必要となる。パート雇用は技能水準の確保に課題がある。

4) TMRセンターの運営改善目標

Lセンターにおける組織運営をみると、他のセンターと同様に毎月の定例会議が開催され、会社運営にかかる決定などについて協議されています。特徴的な点は、事務所のパソコンで、サイレージ品質や各酪農経営の生乳生産情報(乳質、乳検)等の確認ができ、情報の共有化が可能になっています。育成牛用のロールベールは構成員が運搬するため、その際に情報交換が可能になっているなど、酪農経営のTMR飼養技術の標準化や問題発生時の迅速な対応に向けた素地が作られています。

こうした結果をもとに当面の財務目標を取りまとめました(表3)。また、Lセンターなどを参考に設立時の対応について必要な事項を以下のように整理しました。

表3 当面の財務目標(暫定)

狙い	項目	目標数値
財務安定	自己資本比率	7%以上(毎年、設立時の総資本の4%を内部留保する水準)
	投資額	経産牛1頭あたり26万円程度(補助残額)
酪農経営安定	TMR単価	1日1頭千円程度(日乳量35～38kgメニュー)

注) 当面更新が必要な機械(トラクタ、飼料作機械、TMR製造用機械等)の8,116万円を7年で回収するとした場合の、単年度平均投資額1,160万円を、当初の総資本額1億9400万円(流動資本込み)で除した6.7%から求めた。数値は、あくまでLセンターの資本構成を前提とする目安である。

▼設立時の対応

- ①投資額の抑制(必要最低限の装備、中古機械活用、圃場作業外部委託)
 - ②雇用労賃の抑制(TMR製造・配送作業外部委託、パート利用、事務作業委託)
- ※但しパート労働は安定性や技能水準確保が課題です。
- ③自給粗飼料の有効活用(需要にあった生産)
 - ④購入飼料費の単価引き下げ(単一飼料大量購入)

▼設立後の対応

- ⑤TMRセンターの経営計画達成
- ⑥機械更新費用の確保(内部留保)
- ⑦自給粗飼料の有効活用(適期収穫、調製面積比率修正による栄養生産量確保)
- ⑧雇用労賃、経費の抑制(圃場作業外部委託)

▼今後の検討事項

- ・ 哺育・育成部門の分離
- ・ 大規模経営(協業経営 など中核的経営)の育成
- ・ 新規加入経営の確保(新規参入経営誘致)
- ・ 投資や運営経費軽減に向けたTMRセンター間連携
- ・ 内部留保を促進していくためのTMRセンターへの非課税の更新用資金積立制度導入の要望

5) おわりに

TMRセンター運営の持続安定化には、TMRセンターと酪農経営双方によるTMR需給量の調整などを協調して行うことが重要です。その手段として酪農経営とTMRセンター、酪農経営間相互の情報共有化を進め、そのもとの共通指針の設計・実施体制の構築が必要となります。TMRセンターと酪農経営は共同体であると捉え、地域酪農の持続的発展に繋げるためにも、双方の経営安定化を進めていくことが大切です

3. 留意点

本成果は主に50～100頭規模の酪農経営間で設立され、バラ配送方式を採用するTMRセンターを対象に調査したものです。

新しい牧草・飼料作物の品種

(アカクローバ「北海17号」、とうもろこし(サイレージ用)「KD254」、「ソリード(Anjou227)」)

飼料環境グループ 林 拓

(E-mail: hayashi-taku@hro.or.jp)

今年、新たに北海道優良品種に認定された飼料用とうもろこしや牧草の品種から、根釧地域を普及対象地域とするものをピックアップしてご紹介します。

1. とうもろこし(サイレージ用)

1) 根釧地域に適する品種の条件

この地域は、夏季冷涼なので、なるべく早生の品種が適します。さらに、夏場に湿度が高いため、病害が発生しやすい条件なので、各種病害への抵抗性が強いことが重要です。さらに、既存品種より収量が多いことが原則です。以下の2品種は、優良品種制度として最も早生の区分である「早生の早」であり、同熟期の標準品種「デュカス」より病害に強く、収量が多いと判定された品種です。

2) 今回ご紹介する品種

(1) 「KD254」

カネコ種苗(株)が海外から導入し、販売している品種です。

「デュカス」に比べ、収量が多く、すす紋病に強いのが特徴です(図1)。データは示していませんが、倒伏には「デュカス」より強い傾向があります。

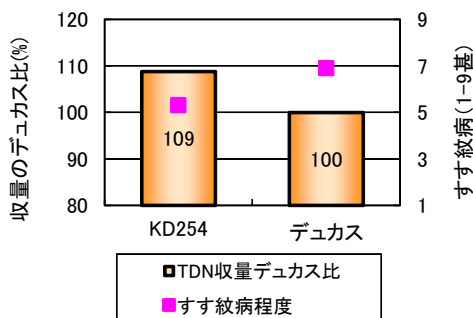


図1. 「KD254」の収量性とすす紋病程度(3カ年の平均、根釧農試)

(2) 「ソリード(Anjou227)」

雪印種苗(株)が海外から導入し、販売している品種です。

「デュカス」に比べ、収量が多く、すす紋病に強いのが特徴です(図2)。また、データは示していませんが、「デュカス」と比べて草丈は高く、耐倒伏性は並です。

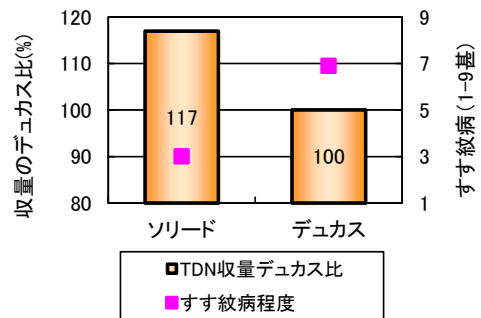


図2. 「ソリード」の収量性とすす紋病程度(3カ年の平均、根釧農試)

2. アカクローバ「北海17号」

1) アカクローバの紹介

アカクローバはマメ科の牧草種で、チモシー(牧草地の主役となるイネ科牧草)と混ぜて播いて使います。混ぜて播くことにより、牧草中のミネラルやタンパク質含量が高くなります。また、マメ科の植物の特徴として、空中の窒素を土壌中に取り込む能力があるため、牧草地への窒素肥料施用量を節約できる効果もあります。ただ、アカクローバは、気象条件などによってはチモシーを抑圧するほど旺盛になったり、4、5年すると枯れて無くなってしまふことがある草種です。

そこで最近、チモシーを抑圧しにくく、生存年数が長い品種の開発が進められています。

一般的に、早生のチモシー品種には早生のア

カクローバ品種がよく合います。早生の品種というのは、刈り取られた後の再生が早いので、いわゆる「競合力」が強いためです。一方、近年多く利用されている中生～晩生のチモシー品種は、競合力が穏やかであり、組み合わせるアカクローバも、同じく穏やかな晩生の品種が最適です。

2) 「北海17号」の特徴

「北海17号」は晩生のアカクローバ品種です。アカクローバの北海道優良品種は8品種ありますが、うち、既存の晩生品種は、「クラノ」、「アレス」の2品種だけです。「北海17号」は、晩生のアカクローバとして初の国内育成品種です。北海道農業研究センターが、ホクレン農業協同組合連合会と共同で育成した品種ですので、道内の気象条件によく合っています。

以下、標準品種「アレス」と比べた結果を説明します。

(1) 混播適性

競合力、収量、マメ科率の推移と永続性などから、「北海17号」のチモシーとの混播適性（チモシーとの混生具合を適正なレベルで維持する能力）は「アレス」並みとされています。つまり、チモシーと混ぜて播いた時の能力や特徴からみて、これまでの晩生品種と同じように利用していいということです。

詳しい説明は、以下に記載します。

(2) 競合力

チモシーが最も抑圧されやすいのは、収穫後の再生時です。各地で試験をした結果、「北海17号」の2番草収穫時の冠部被度（上から見た草種の混生割合）は、「アレス」と同程度でした。また、2番草刈り取り時の着花茎の出現程度も、「アレス」と同程度でした。（注；花が多く咲くような品種は、草勢が強いといわれています）。

これらのことから、「北海17号」の競合力は、「アレス」並みといえます。

(3) 混播時の合計乾物収量

チモシー中生品種との混播条件でのアカクローバの合計収量は、春播き試験では「アレス」と比べて同程度、夏播き試験ではやや多い結果でした（図3）。つまり、前段のような見た目だけでなく、収量からみても「北海17号」の混播適性は問題ないといえます。

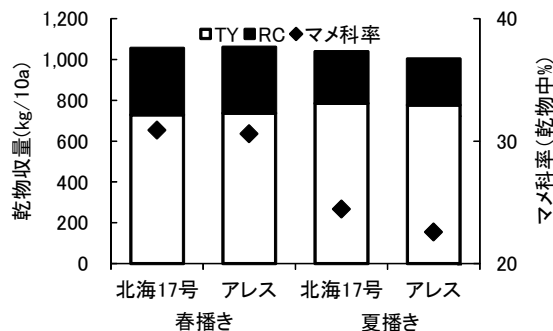


図3. 播種後2年目～4年目の草種別年平均乾物収量とマメ科率

春播きは北農研、天北、北見、ホクレンの平均値。夏播きは北農研、畜試、ホクレンの平均値。

(4) マメ科率の年次推移と永続性

チモシー中生品種との混播条件でのマメ科率（収量中のアカクローバの割合）は、春播き試験では「アレス」と同じような推移をたどり、夏播き試験では年次による変動が小さく特に3年目以降に高く維持されるという特徴がありました（図4）。

このことから、「北海17号」の混播適性は「アレス」と同等で、永続性については「アレス」と同等かそれ以上であるといえます。

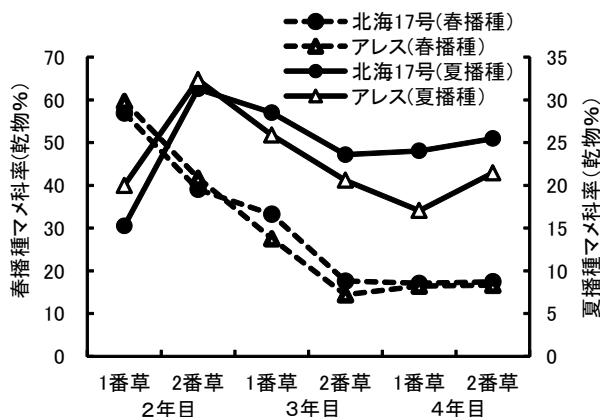


図4. マメ科率の年次・刈り取り番草ごとの推移

春播きは北農研、天北、北見、ホクレンの平均値。夏播きは北農研、畜試、ホクレンの平均値。

平成 24 年度の主な行事

試験場公開デー

本年は、昨年同様に万全の防疫体制の下で、第 8 回目の公開デー(8/1)を開催しました。

あいにく雨天での開催となりましたが、受付開始早々から町内をはじめ遠くは九州から約 400 名の方がご来場されました。昨年より若干来場者が減少しましたが、半数近い方が 2～4 回再訪された方々でした。

イベントでは牛と触れ合う哺乳・搾乳体験やカッテージチーズ等の乳製品の手作り体験を行い、牛舎内バスツアーやパネル展示などにより酪農家の仕事や試験場との関わりについて紹介を行い、いずれも大変好評でした。

また、昨年に引き続き「さけます・内水面水産試験場道東支場」に協力頂き、魚の手づかみ体験など魚とふれあうコーナーを設置し、子供たちの大きな歓声が聞かれました。



クイズコーナー



搾乳体験

根釧農業新技術発表会

平成 25 年 2 月 26 日に平成 25 年根釧農業新技術発表会を開催しました。根釧農試で実施し指導参考となった 6 つの成果とともに、普及センターから 2 つの活動の取組について報告しました。

88 名の参加をいただき、皆さん熱心に聞いていただきました。



平成 25 年根釧農業新技術発表会

根釧農試酪農研究通信第 22 号 (2013 年 3 月発行)

発行／地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
農業研究本部 根釧農業試験場

〒086-1135 北海道標津郡中標津町旭ヶ丘 7 番地

TEL 0153(72)2004・FAX 0153(73)5329