

Q.74 採草地管理の留意点について教えてください。

A. 採草地の管理としては施肥管理、刈取管理、雑草管理が主たるものです。施肥管理ではマメ科率によって窒素施肥量が大きく異なることに留意します。刈取管理では適期刈を行うことと刈取り危険帯を避けた刈取を行うことに留意します。雑草管理ではギシギシ類の防除に留意します。

解説

1. 施肥管理

マメ科牧草では根粒菌によって窒素固定が行われるので草地のマメ科率に応じて窒素肥料の減量を行います。。また、土壌条件によって窒素、リン酸、カリの施用量は異なるので各地域の標準施肥量を参考にしてください。土壌診断に基づいて施肥量を修正するとより適切な施肥管理を行うことができます。

(単位：kg/10a年間)

マメ科率区分	マメ科率	チモシー率	基準収量	窒素	リン酸	カリ
1	30%以上	50%以上	4500	4	10	18
2	15～30%	50%以上	～	6	10	18
3	5～15%	50%以上	5000	10	8	18
4	5%未満	70%以上		16	8	18

注) マメ科率は1番草の生草重量割合(%)を想定している。

2. 刈取管理

高栄養の牧草を収穫するには適期刈が重要です。TDN含有率が65%以上の1番草を収穫するには収量を犠牲にしてもイネ科牧草の出穂始に刈取ることが必要です。出穂始～出穂期に刈取るとTDN含有率65～60%の牧草が収穫できます。

刈取り危険帯はその時期に刈取を行うと牧草の越冬のための養分蓄積が不十分となって冬枯れや翌年の再生が不良となる恐れが生じる時期を指します。オーチャードグラスでは10月上旬～中旬、アルファルファでは9月下旬～10月上旬が刈取り危険帯でこの時期の刈取は控えます。チモシー、アカクローバには刈取り危険帯はありません。

3. 雑草管理

採草地では永年生雑草のギシギシ類が問題です。ギシギシ類にはアージラン液剤やハーモニー75DF水和剤(クローバに対しては薬害が顕著)が有効です。

ギシギシ類を除草剤で殺した後も未熟な堆肥を散布していると、たい肥中に生きたギシギシ種子が含まれている可能性が有りますので、たい肥は発酵温度60℃以上で3回以上発

酵させたものを使用するようにします。

表 1 草地のマメ科率による窒素施用量の違い

— 北海道道東地帯の火山性土におけるチモシー採草地の標準施肥量 —

図 1 1 番草の生育にともなう収量と TDN 含有率の推移

— 北海道根釧地域のチモシー（早生）主体草地の例 —

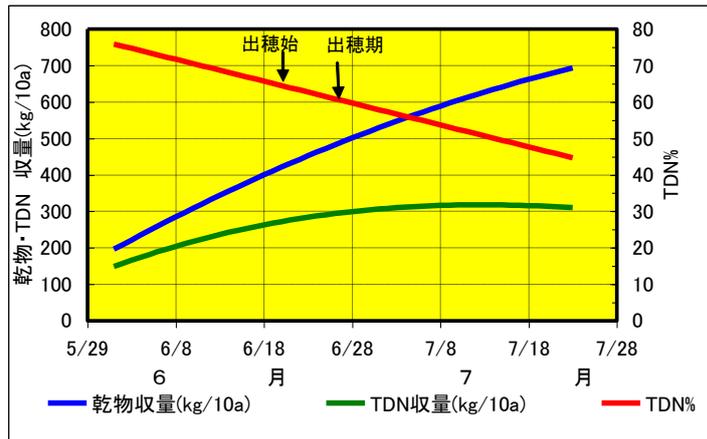


写真 1 密集したエゾノギシギシ



Q.75 乾草、サイレージ調製のポイントを教えてください。

A. 乾草調製は乳牛用では、栄養価の高い出穂前が、乾乳牛・育成牛用は繊維成分の多い出穂期が適期となります。一番重要なのは、水分 15%以下まで乾燥させることで、そのため刈り取り後はできるだけ雨にあてずに、速やかに乾燥できる天気を選んで作業することが必要となります。

サイレージ調製の場合も、栄養価の高い出穂前の刈り取りが重要となります。牧草の場合、水分 60%程度に乾燥(予乾調製)させて、ロールベールラップサイレージに梱包する体系やバンカーサイロ等の施設型サイロに詰めこみ密閉する体系が一般的です。

解説

梱包乾草は簡易に保管でき、取り扱いが容易で、利用価値が高い飼料です。圃場にて太陽光により乾燥させ調製するため、刈り払いから梱包までに2日～5日を要します(写真1)。乾燥中に雨にあたると乾草の品質低下につながります。乾燥した牧草は、コンパクトベール(20kg/個)か、ロールベール(200～400kg/個)(写真2)に梱包されます。

材料水分が30～40%状態で梱包すると、カビ等の活動により梱包乾草の内部が熱を持ち、黒く変色(くん炭化)し、まれに自然発火することがあります。そのため、30%～40%の水分域(ファイアゾーン)で調製した梱包乾草は、外気を遮断するためラップフィルム梱包が推奨されます。

サイレージ調製は、予乾した牧草を細切してから密閉し、嫌気状態を維持することで、微生物の活動により発酵させます。刈り取りから梱包まで、乾草調製に比べ短時間で作業が可能で、天候の変化等にも柔軟に対応可能です。適正な水分で高密度に梱包すれば、pH値が低く良質なサイレージ調製が可能です。低pH環境では酵母や雑菌、カビの繁殖を抑えられ、長期にわたる保管が可能となります。

ロールベールラップサイレージを保管する際は、サイレージの品質面で横置きよりも縦置きでの保管が推奨されます。保管場所が限られている場合は、2段・3段積みされることもあります(写真2)。保管時にラップフィルムに傷があると、カビ等が発生しやすいため、テープ等で速やかに補修することが重要です。またベールグラブ等でハンドリングする際にロールベールラップサイレージを変形させると、表面から見えなくても変形部分に空気が侵入しカビが発生しやすくなります。ハンドリング時に変形させないように、丁寧にロールベールラップサイレージを取り扱うことも重要となります。

施設型サイロでは、詰め込み時にきちんと踏圧することで牧草中の空気を除去し、表面をシートで覆い機密性を保つことが重要です。また給与の際はサイレージ表面から1日あたり20cm以上取り出すことが、変敗・腐敗のロスを抑え、良質なサイレージを給与するために重要となります。



写真1 乾草調製作業の様子（左：刈り払い直後 右：約4日後）



**写真2 ロールベール乾草と
ロールベールラップサイレージ**



**写真3 輸入購入乾草
(コンパクトベール)**

Q.76 採草放牧兼用草地管理の留意点について教えてください。

A. 採草放牧兼用草地でのマメ科牧草はシロクローバを使います。また、施肥管理は採草利用と放牧利用の各施肥標準を組み合わせるのがよいでしょう。

解説

兼用草地では採草利用と放牧利用を行いますので、マメ科牧草は匍匐型のシロクローバを使います。シロクローバには大葉型、中葉型、小葉型のイネ科牧草との競合力が異なる品種がありますので混播相手のイネ科牧草の競合力にあわせて品種を選びます。

一般に採草利用と放牧利用では年間の施肥量が異なります（Q74 表 1、Q76 表 1）。兼用利用では 1 番草あるいは 2 番草まで採草利用した後に放牧を行いますので、早春あるいは 1 番草収穫後の施肥を採草地の施肥標準で行い、その後は放牧地の施肥標準を参考にして対応するのがよいでしょう。

表 1 北海道における放牧草地の施肥標準

(単位：kg/10a年間)

地帯	マメ科率 区分	マメ科率	基準 被食量	全土壌		
				窒素	リン酸	カリ
全道	1	15～50%	2000～3000	4±2	4±1	5±1
	2	15%未満		8±2	4±1	5±1

注) マメ科率は生草重量割合(%)を想定している。

表 2 北海道における放牧草地の施肥回数と施肥時期（○印）の目安

施肥回数	5月上旬	6月下旬	7月下旬	8月下旬	備考
1		○			スプリングフラッシュ終了後
2	○		○		放牧開始時期の早い牧区
		○		○	放牧開始時期の遅い牧区 (最初の施肥はスプリングフラッシュ終了後)
3	○	○		○	

注) 均等分施する時は 1 回当たりの窒素施肥量3kg/10a程度を上限として施肥回数を決める。

Q.77 採草利用を放牧へ切り替えるタイミングを教えてください。

A. 採草放牧兼用利用における放牧のタイミングは刈取り後の再生草の草丈を目安にします。

チモシーでは 30cm、オーチャードグラス、ペレニアルライグラスでは 20cm を目安に放牧を開始します。

解 説

イネ科牧草の生長にはスプリングフラッシュ（春の出穂期前後に生長速度が速い現象）があるので、放牧利用草地と兼用利用草地を組み合わせることによって草地の生産力を無駄なく有効に利用することができます。兼用草地への放牧は刈取後の再生草の草丈を目安にし、チモシー主体草地なら 30cm、オーチャードグラス主体草地やペレニアルライグラス主体草地なら 20cm を目安にして放牧を開始します。放牧が遅れると放牧草の栄養価が低下してきますので遅れないように気をつけます。

Q.78 植生の維持の中で特に消失しやすい草種の維持方法について教えてください。

A. 寒地型草地ではアカクローバが短年生のため消失しますので、追播によって維持します。暖地型草地ではイネ科牧草の単播草地が一般的で、環境と利用方法に対応した草種選定と管理を行います。

解 説

寒地型草地ではイネ科牧草とマメ科牧草の混播草地が主体となります。組み合わせる品種の競争力に差があると弱い品種が消失しますので、推奨されている品種の組み合わせを選ぶことが必須です。特にチモシーでは品種の早晩性によって競争力が異なるのでアカクローバ品種の選択を適切に行います。追播方法については「草地の簡易更新マニュアル」（下記ホームページからアクセス）を参照してください。

<http://www.agri.hro.or.jp/sintoku/common/publication/publication.html>

なお、植生を維持する上で基本的なことですが、冬枯れのリスクを回避するため土壌凍結地帯にはオーチャードグラスやペレニアルライグラスの利用を避けること、また、アルファアルファやオーチャードグラスでは刈取り危険帯に留意することが必要です。

暖地型草地における環境要因と植生の維持対策については表1を参照してください。



写真1 作溝型播種機による追播作業



写真2 追播アカクローバの出芽

表1 暖地型草地における環境要因と植生の維持対策

環境要因	影響を受けやすい草種	対 策
冬期の低温	ギニアグラス、ローズグラス、 カロードギニアグラス	バヒアグラスやバミューダグラスを利用。
干ばつ	ローズグラス	ネピアグラス、パンゴラグラスを利用。
塩 害	セタリア品種（ナンディ）、ギ ニアグラス	ローズグラス、バヒアグラスネピアグラス を利用。
低刈り	ローズグラス、ギニアグラス	パニカム類は草高10cm以上で刈り取る。バ ヒアグラスは低刈(3cm) で刈ってもよい。
刈遅れ	ローズグラス、ギニアグラス	出穂初期に刈り取る。多肥条件では早刈 り、刈り取り間隔を短縮する。
機械踏圧	ギニアグラス品種（ナツカゼ）	バヒアグラス、ジャイアントスターグラス を利用。
過放牧	セタリア、ローズグラス、バヒ アグラス	適正な放牧利用を行う。

注) 土壌の酸性化については暖地型牧草全般が影響を受けやすいので石灰資材などの土壌改良材を施用する。

Q.79 草地植生の簡易診断法について教えてください。

A. 草地植生の簡易な診断法としてはコドロード(1m×1mの正方形枠)を使って各草種の被度(%)を測定するのがよいでしょう。不良草種や裸地の被度が大きい場合は草地更新の必要があります。

解説

被度はその名前が示すように、ある植物(地上部)が地表を被っている割合を表すもので、一般には観察によって目測します。

測定にはコドロードを用いるのが便利です。たとえば、草地にコドロードを置き、真上から観察してオーチャードグラスの占める面積がコドロード内で半分を占めている場合にはオーチャードグラスの被度が50%と測定します。裸地率(植物が生えていない部分の面積割合)も同様に測定します。

草地の生産性は植生によって大きな影響を受けます。一般に草地が経年化すると雑草や裸地が増えてきます。そこで、優良牧草、雑草の被度と裸地率を測定し、草地更新が必要かどうかの判断に使うことができます。表1と表2に採草地における植生診断の例を示します。



写真1 コドロード(1m×1m)

表1 植生からみた北海道根室地方の採草地における更新指標

不良植生割合 (%) (ケンタッキーブルーグラス、レッドトップ 及び広葉雑草の冠部被度と裸地率の合計)	診断結果
< 10	原則として更新しない。
10～30	更新指標の設定にはさらに検討が必要。
30<	更新することが望ましい。

注) 植生調査は1番草刈取前に1圃場につき平均的と思われる地点を少なくとも3地点選定して行う。

表2 関東・中部地域における採草地の植生診断基準

		基幹草種（または優良草種）の被度		
		70%以上	50～70%	50%未満
雑草 の 被度	10%未満	更新不要 a)	更新検討 b)	要更新
	10～30%未満	更新検討 b)	要更新 c)	要更新
	30%以上	—	要更新	要更新

注a) 生産量が目標より少なかったり牧草の栄養価が低く施肥量を増加させても改善が望めない場合や新しい草種を導入したい場合には更新する。マメ科の被度が少ない場合は簡易更新でマメ科牧草を導入する。

注b) 施肥管理や利用法の改善により回復可能かどうかを判断し回復不可能の場合は更新する。更新する場合は簡易更新でも可。

注c) 簡易更新でも可。

Q.80 適正なマメ科率を維持するための草地管理のポイントを教えてください。

A. 土壌中養分の過不足を矯正すること、また、適切な混播組み合わせを選ぶことを励行します。その上で、マメ科率を高めるためには①採草地では早刈り、放牧地では強めの放牧、②窒素減肥、③追播などの方法があります。

解 説

1. マメ科率はどれくらいがいいのでしょうか

マメ科牧草は①タンパク質やミネラルが多く含まれ栄養価の高い牧草生産ができる、②共生した根粒菌が空中の窒素を固定するため窒素肥料を削減できる、など優れた特徴があります。したがって、草地にはイネ科牧草だけでなく、マメ科牧草が適度に混ざっていることが理想です。その重量割合は採草地では30-60%、放牧地では20-30%で、季節を通じて一定であることが望ましいとされています。

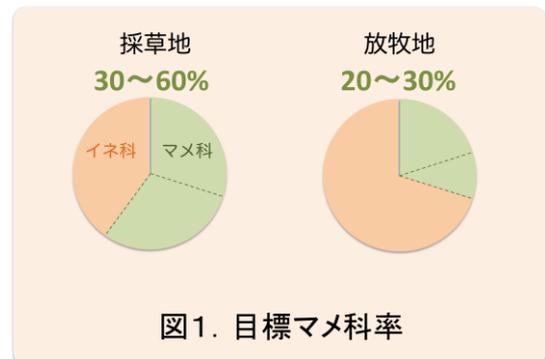


図1. 目標マメ科率

2. マメ科率を維持するためには

(1) 不足養分の補給 - 土壌診断の活用-

土壌の酸性化や必要な養分の不足でマメ科牧草は衰退します。経年化草地では酸性化が進んでいることが多いので石灰の散布が有効です。土壌の pH の目安は 6.0-6.5(アルファルファでは 6.5-7.0)です。また、採草地ではカリやリン酸が減少しやすく、この場合もマメ科率が減少するので適正な補給が必要です。

牧草づくりの基本は草地土壌を良好に維持することです。そのためには、定期的に土壌診断を行なって土壌養分の過不足を把握し、これに応じて施肥量を調整することが非常に重要です。土壌診断の方法については、最寄りの農業試験場や農業改良普及センターなどに問い合わせして下さい。

(2) イネ科、マメ科の競合力のバランスをとる

マメ科牧草の再生力がイネ科より弱い場合、マメ科牧草はイネ科牧草に覆われて光を十分に浴びることができずに生育が弱まり衰退します。逆に、マメ科牧草の再生力がイネ科牧草より強い場合には、マメ科牧草がイネ科牧草を抑圧することもあります。理想的なマメ科率を維持するにはイネ科とマメ科両者の競合力のバランスをとり、どちらか一方に偏ってしまうのを防ぐ必要があります。これにはいくつかのポイントがあります。

①混播組み合わせに注意

イネ科、マメ科ともに競合力の異なる草種や品種がありますので、適切な組み合わせを選ぶことが非常に重要です。例えば、再生力の穏やかなチモシー晩生品種に競合力の強いアカクローバ早生品種を組み合わせるとアカクローバが優占してしまったり、逆に、オーチャードグラスに競合力

表1. 利用形態別草種・品種の組み合わせ
北海道の例

採草地				放牧地			
イネ科	マメ科			イネ科	マメ科		
	アカクローバ 早生 晩生	シロクローバ 大葉型 中葉型 小葉型			アカクローバ 早生 晩生	シロクローバ 大葉型 中葉型 小葉型	
オーチャード グラス	●	●		●			●
チモシー 極早生	●	●					● ●
早生	●	●					● ● ●
中生	●	●					● ● ●
晩生	混播しない	●					● ● ●

! 組み合わせは各地域により異なるので最寄りの農業改良普及センターなどにお問い合わせください。

の弱いシロクローバ小葉型品種を組み合わせるとシロクローバが消滅するなど、組み合わせを誤ると理想的な植生を維持することは非常に困難となってしまいます。表1では北海道での一例を示しましたが、地域ごとに組み合わせのタイプが異なりますので、近くの農業改良普及センターなどにお問い合わせください。

②管理法で調節する

採草地でマメ科率を上げたい場合は早刈り、下げたい場合は遅刈り気味で管理します(写真1)。放牧地ではマメ科率を上げたい場合は強めの放牧とし、下げたい場合は弱めの放牧をします。マメ科率を上げる場合は草丈を短めにし、下げたい場合は長めの管理をする点は共通です。また、マメ科率が低下した採草地を放牧地に転換してマメ科率の回復を図ることもできます。



写真1. 採草地のマメ科率を上げるには早刈りします。放牧地でも草丈を短めに保つとマメ科が増えやすくなります。

③施肥で調節する

窒素肥料を多めに施肥すれば、イネ科牧草の草丈の伸びはマメ科牧草を上回るの、イネ科が優占しやすくなります。逆に、窒素肥料を減らし、リン酸肥料を多めに施肥すればイネ科の勢いが抑えられてマメ科が増えやすくなります。施肥の調節だけでなく、②で述べた管理法と組み合わせるとより効果的です。

④追播

アカクローバやアルファルファの個体数が大幅に減ってしまった草地では、上述した管理法や施肥の調節でマメ科率の増加を図ってもその効果は限定的です。このような場合は、マメ科牧草を追播します(写真2)。ポイントは①春には追播しない②ハローや追播専用機などを用いて土壌表面を軽く攪拌する③追播時には窒素肥料は施肥しない④追播後には掃除刈りをする、など既存イネ科との競合をできるだけ軽減します。



写真2. 作溝型播種機で追播後の草地。アカクローバやアルファルファの個体数が減った場合は追播が有効です。

Q. 81 裸地対策の留意点について教えてください。

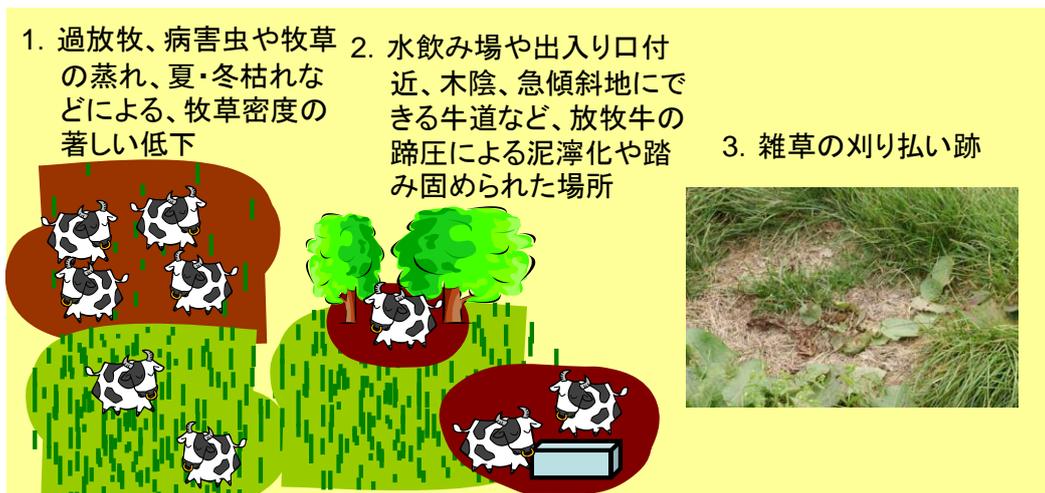
A. 裸地対策で最も重要なことは、裸地を作らないことです。そのため裸地化の原因を明らかにし、取り除くことが必要です。草地にできた裸地は、生産性の低下のみならず雑草の侵入などの原因となり、さらなる裸地化を引き起こす原因になります。

解説

採草地における裸地化の原因



放牧地における裸地化の原因



採草地における対策

1. 刈取りの高さは概ね 10cm とし、それ以上低くならないように注意します。夏枯れ時期には、刈取り高さに特に留意し、頻回の刈取りを避けます。過剰な施肥や刈り遅れも病虫害や蒸れの発生を引き起こすので、施肥量や刈取り時期にも注意します。

2. ロールを採草地に長期間置いておくと、ロールの下になっている牧草が枯れ、裸地が生じます。収穫後、ロールは速やかに草地の外に運び出すように心がけましょう。
3. 排水が悪い場所では、排水の改善や窪地への水の侵入を防ぐために明渠を掘るなど対策を取ります。

放牧地における対策

1. 放牧地の草高に注意します。公共牧場のように広い牧区では、放牧地の一部のみ地表が見える程食い込まれている場合や、牧草密度の著しい低下が認められた場合には、簡易電気牧柵で囲うなどの対策を行い、牧草密度が低下している場合は牧草種子を追播します。牧草を追播してもすぐに裸地化してしまう様な場所には、シバ型草種の導入が薦められています。
2. 水飲み場は設置場所により、裸地化を助長します。特に傾斜地では、牛が水飲み場に向かうための道筋が崩れ裸地化していくため、電気牧柵などで通路を制限して、崩壊を防ぎ、さらに崩壊の危険が少ない場所に設置するよう心がけます。補助飼料を与える場合には給与場所をこまめに変えます。木陰が少ない場合には、被陰施設の設置や、牧区に周辺の森林を取り込み、木陰の牛密度を低下させます。さらに、急傾斜地にできる牛道は頻繁に牛が通るため裸地化しやすく、降雨時にはこれが水路となって糞尿や土壤の流出を生じるため、シバ型草種の追播や、要所に水溜槽を埋設するなどして、牛道の補修管理に留意します。
3. 雑草、特にエゾノギシギシやフキなどのように地表を覆っている雑草を刈り払うと、裸地が生じます。裸地化したままでは、落下種子の発芽などにより、再び雑草地化してしまうため、表面播種などにより、追播を行います。

裸地が生じたときには、その面積や状況に応じた方法で草地更新を行います。更新方法には、完全更新、部分耕起更新、不耕起更新などが挙げられます。詳細な技術については、草地管理指標に掲載されているので参考にします。

放牧地では、更新その他の対応を取ることが困難なこともしばしばあります。特に水飲み場周辺などへの対応は難しいため、裸地化防止が困難な場所では、裸地を拡大させないことを心がけましょう。特に、裸地へ雑草が侵入した場合は、周辺に拡大させないためにも早急に雑草を駆除することが重要です。

Q.82 牧草と雑草はどこが異なるのか教えてください。

A. 草地の役割は、牛の飼料となる牧草を生産することです。そのため、草地では栽培している(播種した)牧草の生産性を低下させる草が雑草とされます。雑草は、一般的に牧草に比べて繁殖能力に優れていたり、悪条件でも生育できるなどの優位性を持っています。そのため防除も困難になります。また、栄養価や生産性の低さから雑草としてあつかわれている、リードカナリーグラスやケンタッキーブルーグラスなどを、牧草として導入・利用している牧場もあります。

解説

草地の役割は、限られた面積から栄養価の高い牧草をより多く生産することです。そのため、公共牧場では、生産性と栄養価が高く、かつ牛が好んで食べる改良牧草(チモシー、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス等)が栽培されています。

雑草とは意図的に栽培している植物以外全ての植物を示す場合もありますが、草地では、牧草生産量の低下や乾草・サイレージの質を低下させる植物を雑草と分類することが多いです。牧草として導入されながら、他の牧草に比べ、生産量や栄養価が低いために雑草あつかいされている草種もあります。

牧草と雑草は横の図に示したように、生息地や日射、土壌中の養水分などを取り合っています。草地、特に放牧地では、牧草は雑草よりも牛に好んで食べられるため、雑草との競争に負けやすくなり、牧草の個体数が減少し、その結果、牧草の生産量は低下します。また、牧草個体数が低下しなくとも、雑草が混入することにより、乾草やサイレージの質の低下が生じます。

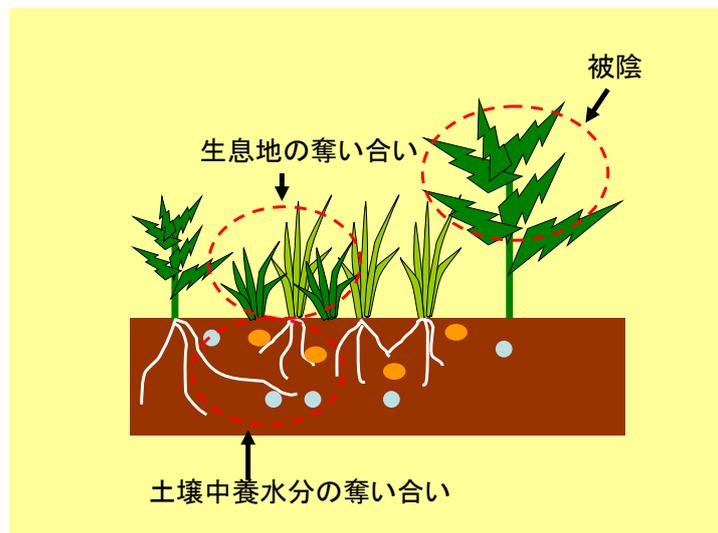


図 牧草と雑草の関係.

雑草にも、草地に侵入してもあまり問題にならない雑草と深刻な被害をもたらす雑草があります。問題にならない雑草は、牧草の密度が低下した場所に侵入するだけのものがほとんどで、牛に採食されるものも

表 1 強害雑草の持つ特徴の例.

草種	特徴
ギシギシ類	多量の種子生産 根茎による増殖
ワルナスビ	トゲを持つことによる、牛からの被食回避 根茎による増殖
チカラシバ	有毛の穂により牛からの被食回避 高い穂の再生能力
シバムギ	地下茎による繁殖

多いです。一方、特に強害雑草とよばれる雑草は、牧草に比べ優れた繁殖能力や低養分条件などの悪条件でも生育できる能力、トゲや忌避物質により牛に採食されないなどの特徴を持ち（表 1）、これにより迅速に草地に蔓延し、牧草の生育場所を奪います。

エゾノギシギシやワラビ等は草地において明らかに雑草として区別されていますが、牧草と雑草、どちらにもあつかわれている草種もあります。ケンタッキーブルーグラスは、主に北海道地域のチモシーやペレニアルライグラス採草地などでは、生産性を低下させる上、地下茎により増殖するため、要防除雑草とされています。しかし一方で、少ない施肥量でも維持が可能で、かつ放牧耐性も高いことから低投入持続型の放牧草地として研究・利用されています。また、リードカナリーグラスは水田跡地など、水はけが悪く他の牧草が生育できないような圃場において牧草として積極的な栽培・利用が薦められています。この他にもシバムギやレッドトップなど、牧草、雑草のどちらにもあつかわれている草種があります。

近年、化成肥料の高騰などから、これまで低い栄養価や生産性から雑草あつかいされていた牧草が、低投入持続型草種として再び利用され始めています。

つまり、ペレニアルライグラス草地にケンタッキーブルーグラスが繁茂している場合、飼養頭数に対して十分な生産量が得られないのであれば、ケンタッキーブルーグラスは雑草となり、駆除する必要があります。しかし、ケンタッキーブルーグラスであっても飼養頭数に十分な生産量が得られている場合や、更新や維持（主に施肥）の費用が十分に取れないような状況であれば、ケンタッキーブルーグラスを牧草として利用することも 1 つの選択肢となります。地下茎による繁茂は、雑草としてみると防除を困難にする原因ですが、牧草としてはみると持続性をもたらす要因となります。

このように利用可能な雑草（もとは牧草として導入されている物がほとんどです）が繁茂している場合には、すぐに更新の計画を立てるのではなく、牧場運営を考慮して、上手に利用していくことも考えます。

Q. 83 牧草類似雑草と牧草の見分け方を教えてください。

A. イネ科の見分け方にはいくつかのポイントがありますが、最も分かり易いのは穂の形や出穂の時期です。しかし、放牧地などでは穂が見られない場合もあります。その場合は葉の付け根に注目します。慣れてくれば比較的簡単に見分けることができます。

解説

イネ科草種の見分けで注目する部位についての説明と、よく利用されている牧草、ならびに草地で一般的に見られるイネ科雑草数種について、特徴を一覧にしました。生育時期などにより特徴がはっきりしない事もあるため、本文だけで見分けられない場合は、普及所や試験場等に問い合わせます。

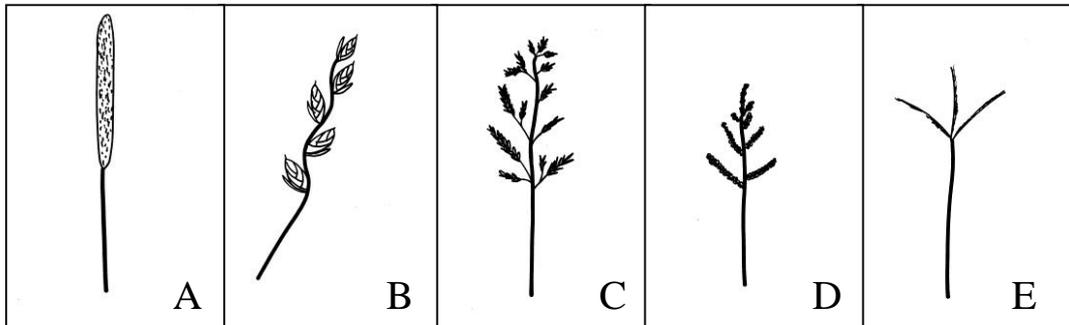


図 穂の形による区分.

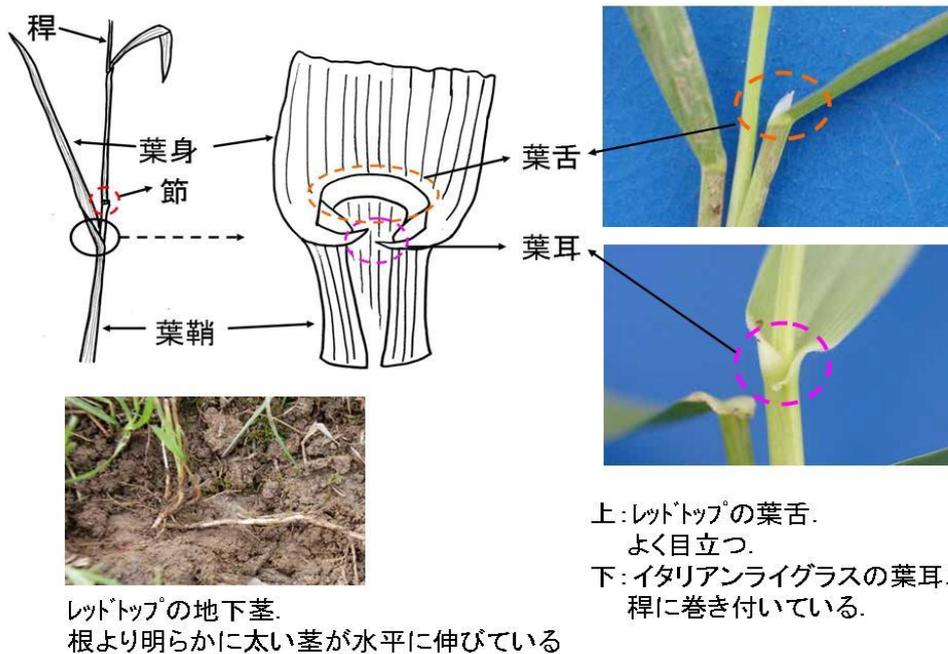


図 茎葉各部の名称と地下茎の様子。

表 主要な牧草と草地イネ科雑草の特徴.

草種	穂	花期	葉耳	葉舌	地下茎	間違えやすい牧草
チモシー	A	6-8月	無	1-5mm白い膜状	無	
メドウフォックステール	A	5-6月	無	1-2.5mm	有り	チモシー
スズメノテッポウ	A	4-5月	無	2-5mm目立つ	無	チモシー
チカラシバ	A'	8-10月	無	短毛の列	無	
エノコログサ	A'	7-10月	無	1条の毛の列	無	
イタリアンライグラス	B	5-7月	有	無	無	
ペレニアルライグラス	B	5-7月	有	無	無	
シバムギ	B	7-8月	有	ほぼ無し	有り	チモシー
オーチャードグラス	C	7-8月	無	5-10mmよく目立つ	無	
トルフェスク	C	6-8月	有	小さい	無	
メドウフェスク	C	6-8月	有	小さい	無	
ケンタッキーブルーグラス	C	5-7月	無	0.5-1.2mm	有り	
リードカナリーグラス	C	5-6月	無	2-3mm	有り	
ペルベットグラス	C	6-8月	無	3-5mm	無	
レッドトップ	C	5-6月	無	3-5mmの山形	有り・太い	
イヌムギ	C	5-8月	無	3-5mm	無	
カセクサ	C	8-10月	無	毛が生える	無	
スズメノカタビラ	C	2-11月	無	2-5mm白色で目立つ	無	ケンタッキーブルーグラス
イヌビエ	D	8-10月	無	無	無	
メシバ	E	7-11月	無	1-3mm	無	
オシバ	E	8-10月	無	1mm以上	無	

A' の穂は、穂の周りに目立った毛がある

草種	茎葉部の毛の有無	その他
チモシー	無	毛はないが葉がざらつく
メドウフォックステール	無	下方の葉鞘はしばしば暗紫褐色
スズメノテッポウ	無	
チカラシバ	葉の付け根にある	
エノコログサ	葉鞘のへりに有り	葉鞘は基部まで割ける
イタリアンライグラス	無] 出現期の葉の様子で見分けます
ペレニアルライグラス	無	
シバムギ	上面に微毛がある場合も	
オーチャードグラス	無	葉身は中央脈に沿って2つ折れ
トルフェスク	葉耳のへりに短毛	葉鞘は基部まで割ける
メドウフェスク	無	葉鞘は基部まで割ける
ケンタッキーブルーグラス	無	葉先はボート型
リードカナリーグラス	無	葉はざらつく
ペルベットグラス	全体に白色の短毛を密生	ピロードのような手触り
レッドトップ	無	毛はないが葉の両面共にざらつく
イヌムギ	下方の葉鞘は白毛に覆われる	
カセクサ	葉身基部に長い毛が生える	
スズメノカタビラ	無	ケンタッキーブルーグラスに比べ葉身は短い
イヌビエ	まれに葉鞘に毛を持つ	
メシバ	葉鞘にまばらな毛	倒伏し節より発根する
オシバ	葉の付け根にまばらな長毛	葉身は中央脈に沿って2つ折れ

Q. 84 強害雑草の防除法について教えてください。

A. 強害雑草は侵入後の拡大が早く、拡大すると防除が困難になります。牧草密度を適正に維持することで多くの雑草の侵入・拡大を防ぐことが出来ます。また、雑草が侵入した場合は、速やかに対応を取ります。防除の基本は、刈取り・刈払いですが、雑草の種類に応じて、刈払い時期や刈払い高さが違います。特に開花時に刈り払った場合、植物種によってはそのまま結実することもあるため、刈払い時期には十分注意します。

解 説

1. アメリカオニアザミ

2 年生植物で、発芽後はロゼットを形成し（写真）、翌春にロゼットの中心から茎が発生し、開花・結実します。開花した個体は枯死するので、開花直後（開花後 3～5 日以内）に低い位置（地上部残存節数 3 以下）で刈払い、種子の生産を防ぐことで拡大を抑えられます。ただし、刈取り位置が高いと、再生し開花・結実するので注意します。落下種子の発芽は、十分な牧草密度があれば抑えられるので裸地を作らないことが重要です。グリホサート剤の局所散布によっても防除出来ます。結実させなければ 2～3 年間で防除が可能です。ロゼット個体が残っていますので、防除作業を 1 年で止めないように注意します。



写真 1 年目のロゼットを形成している個体



アメリカオニアザミ（森田弘彦氏提供）

2. チカラシバ

チカラシバは多量の種子により拡大するため、種子生産を抑制することが防除につながります。しかし、出穂（写真）よりも前に刈払っても穂が再生するため、刈払いは出穂初期に行います。ただし、出穂 2 週間後には、穂の 1 部に完熟種子が含まれるようになり、3 週間後にはほぼ全ての種子が完熟になるため、出穂後は早急に刈払います。刈取り高は、地表から 5cm 以内にします。これより高いと穂が再生し、再び結実します。また、刈払い時期が出穂 2 週間後以降になった場合には、刈払い草を草地の外に持ち出します。



チカラシバ（平野清氏提供）

株の直径が 5cm 以上のチカラシバが点在する場合には、除草剤によるスポット処理も有効です。グリホサート剤であれば 200 倍のものを、DBN 粒剤であれば直径 20cm 程度の株で 1 株当たり 5g 程度、株がこれよりも小さい場合はそれよりも少量を刈払い後に散布します。草地更新時には、グリホサート剤によって枯殺します。

また成牛約 3.4 頭/ha を春～秋まで定置放牧すると、3～5 年でチカラシバをほぼ完全に防除出来ます。しかし、牛にとって過酷な放牧条件のため、シバ型草地での放牧経験のある牛を用い、放牧期間中の行動をこまめにチェックする等、配慮が必要です。

3. エゾノギシギシ

エゾノギシギシの種は、開花後約 2 週間後には発芽能力を持つので、採草地での刈取りはできるだけ開花後 10 日以内に行います。また、放牧地における刈払いの場合も同様で、開花後 10 日以降に刈り払った場合には、草地の外へ持ち出します。ただし、開花時期が一斉では無いため、出来るだけ刈り払ったギシギシの花芽は持ち出します。



エゾノギシギシ

(1) 侵入株数が少ない場合

①抜き取り：深さ 5–6cm 位までの根が残っていると再び萌芽するため、深さ 10cm 程度まで抜き取る。根から再生するため、抜き取った株は圃場の外に持ち出す。抜き取りには写真のような道具を使うと便利である。

②除草剤のスポット散布：表 1 を参照

(2) 草地全面に広がった場合

①選択性除草剤による処理：表 1 を参照

②草地更新時の除草剤処理：Q90 を参照

(3) 山羊を利用した防除

除草剤などを使用せず、また刈り払いの手間などをかけずに防除することが出来ます。

(4) 土壌改良による生育抑制

石灰質資材を毎年施用することにより土壌酸度を適切に保つことにより、エゾノギシギシの生育を抑圧できることが、いくつかの公共牧場で明らかにされています。



写真 (独) 農研機構 畜産草地研究所で使用しているギシギシ抜き.

表 1 草地におけるエゾノギシギシの防除に利用出来る除草剤と使用方法の概要.

処理	除草剤種類	使用時期	使用方法	注意事項
スポット散布	アシュラム液剤	エゾノギシギシ 展葉期 (早春～秋期)	植物体が十分濡れる まで	処理後7日間は牧草利用不可 年間使用回数は1回
	DNB粒剤	エゾノギシギシ 展葉期 (早春～秋期)	株元に処理(牧草に かからないように注 意)	土壌残留性が強いため、牧草播種は 散布60日以降に行う
	グリホサート剤	エゾノギシギシ 展葉期 (早春～秋期)	植物体に散布もしくは 塗布(牧草にかからな いように注意)	年間使用回数は2回
選択性 除草剤 利用	アシュラム液剤	エゾノギシギシ 展葉期 (早春～秋期)	全面散布	処理後7日間は牧草利用不可 盛夏の散布は薬害が生じるため避け る 年間使用回数は1回
	MDBA剤	秋期最終利用 後30日以内	全面散布	翌春の1番草刈取りまたは放牧まで 利用禁止 年間使用回数は1回
	チフェンスルフロ ンメチル剤	1番草刈取り後 から秋期最終 刈取りまで	全面散布	散布後21日間は牧草の利用不可 クローバー類に薬害が生じる 年間使用回数は1回

4. ワルナスビ

草地における有効な防除法が確立されていないため、侵入初期の防除が非常に重要です。定着初期の抜取りは効果的ですが、抜き取った根は地下45cmの深さからでも萌芽するため、抜き取った根は適切に処理します。また、非常に鋭いトゲを持つため、抜取り作業時には十分な注意が必要です。DNB粒剤によるスポット処理も効果があります。いずれの場合にも処理後に牧草種子を播種して裸地にならないようにします。



ワルナスビ (森田聡一郎氏提供)

刈払いは生育抑制および種子結実の抑制に効果はありますが、刈払いのみでの防除は困難です。また、夏季に寒地型牧草の生育が停滞する地域では、盛夏における草地全面の刈取りはワルナスビの繁茂を促進するため避けます。

更新による防除では、耕起前にグリホサート剤を散布します。除草剤散布前にワルナスビを傷つけないこと、散布時期を果実形成期(関東では8月下旬)にすることで効果的に防除が出来ます。しかしながら、根茎まで完全に枯死させることは困難で、裁断された根から萌芽してきた場合には早急に抜き取ります。また、MDBA剤の連年処理による防除法は効果は高いですが、夏季にMDBA剤を散布するため、草地の利用期間が短くなってしまいま

採草地や採草が可能な放牧地では、更新時に長大型作物（ソルガム、スーダングラス等）を導入し、被陰効果によりワルナスビの生育を抑制した後、永年牧草地に再造成する方法が有効です。この場合、長大型作物は通常の2倍量を散播します。ワルナスビの残根量が多い場合は、数年間、夏に長大型飼料作物を、冬にイタリアンライグラス等を作付けして裸地期間を作らないようにすることで、ワルナスビを防除出来ます。

5. シバムギ

地下茎により拡大するため、放牧や刈払いのみで駆除することは困難です。また、更新時の耕起では枯死させることは出来ないため、グリホサート剤により地下茎まで完全に枯死させてから、耕起を行います。北海道の道央・道南及び道北地域では、オーチャードグラス採草地にすることで、通常の刈取り利用法でシバムギを防除することが出来ます。また、牧草としての価値も見直されていることから、放牧草としての利用も考え、それでも防除が必要な場合は、除草剤を利用した草地更新を行います。



シバムギ

6. メドウフォックステール（オオズメノテッポウ）

近年、北海道地域で雑草化が問題になっています。防除法については未だ確立されていません。採草地では、既存植生の駆除と実生の出芽促進を目的とした晩夏処理、および実生駆除を目的とした春処理の2回の除草剤散布後に牧草播種を行う草地更新により、更新後1~2年目の植生が改善すると見込まれています。



メドウフォックステール（浅井元朗氏提供）

7. ワラビ

採草地で蔓延した場合には、除草剤による防除が効果的です。ワラビは地下部まで完全に枯死させる必要があるため、アシュラム剤またはグリホサート剤を用います。いずれも葉が完全に開いた状態（完全展葉期）で散布します。ただし、グリホサート剤は牧草まで枯らしてしまうため、塗布など、ワラビのみに散布するようにします。



ワラビ

放牧地では、完全展葉期が放牧期間と一致するため除草剤の使用には、十分に注意します。刈払いによる場合は、年3回以上もしくは、

葉が開く前（葉身展開前）の刈払いを2年以上連続で行います。葉身展開後に1回刈払うだけでは、防除効果が無く、逆に茎数を増やしてしまうため、注意します。

8. ミノボロスゲ

大株となって草地を優占している場合には草地更新を行います。耕起前にグリホサート剤により、ミノボロスゲを完全に枯殺します。プラウやディスクハローによる耕起のみでは、防除は出来ませんので必ず除草剤を利用します。また、落下種子から実生が発芽するため、播種直前にもう一度、グリホサート剤による処理を行うと防除効果が高まります。放牧地では、土壌への種子の供給ならびに家畜の採食による伝搬を防ぐために、なるべく種子が生産される（6月上旬）前に放牧を行います。ミノボロスゲの優占する土壌が極端に酸性化している場合は、牧草の競争力を増すために石灰を散布して土壌pHをあげることも有効であると考えられています。



ミノボロスゲ（ボタニックガーデンHP）

Q. 85 草地にリードカナリーグラスが増えた場合の対策について教えてください。

**A. リードカナリーグラスは、耐湿性が強い牧草ですが、嗜好性が悪く、栄養価も低い
ため乳用育成牛や搾乳牛用の草地では雑草として扱われることがあります。肉用繁殖
牛の維持飼料としては牧草として利用が出来ますが、新たに草地造成する場合
は低アルカロイドの品種を使用します。**

**飼料として採草する場合はリードカナリーグラスの栄養価が高いうちに刈取りま
す。リードカナリーグラスはイネ科の中でも除草剤が効きにくいいため、駆除する場
合は草地更新時に可能な範囲で高濃度の除草剤散布を行い地下部まで完全に枯殺
します。イネ科であるため、除草剤による選択的な防除は出来ません。放牧地では、
施肥を中止し、定置放牧や頻繁な刈取りにより地上部を弱らせてから、表面播種や
簡易更新で牧草を播きます。**

解 説

1. 採草地：飼料として採草利用する場合

リードカナリーグラスは出穂が始まるとタンパクなどの栄養価や可消化乾物収量が低下し、さらにNDF含量の増加が急激に進むため乳牛の採食量が制限されます。そのため、出穂前（穂孕み期）に採草することで栄養収量の低下を防ぐことができます。ただし、早刈りすると乾物収量は低下するため、圃場全体におけるリードカナリーグラスの混入割合や他の牧草の生育状況から刈取り時期を決めます。なお、北海道では飼料品質の改善と採食性の向上を図るための収穫適期は1番草については穂孕み期と草丈80cmを、2番草については生育日数40日を目安とする。とされています。

2. 防除する場合

リードカナリーグラスはイネ科であるため、除草剤により選択的に防除することはできません。そのため、草地更新時に駆除することが基本となります。リードカナリーグラスは地下茎により繁殖するため、ロータリー耕やプラウ耕などの耕起だけでは十分な防除は出来ず、除草剤により地下部まで完全に枯殺してから耕起することで抑制効果が高まります。グリホサート剤の効果が高く、晩秋処理ではDNB粒剤、



写真 オーチャードグラス草地に侵入したリードカナリーグラス。（草丈が高く葉幅が広いのがリードカナリーグラス）

CLIPC 乳剤の効果は小さいので注意します。リードカナリーグラスはイネ科の中でも特に除草剤が効きにくいので可能な範囲で高濃度の除草剤を散布します。

また、北海道根釧地域限定ではありますが、ロータリハローによる表層攪拌とイタリアンライグラスを用いた防除法も開発されています。更新する圃場をロータリハローで表層を 15cm 深で表層攪拌した後、イタリアンライグラスを 3.5~4.0kg/a 播種します。生育日数を 1 番草 50 日、2 番草 30 日、3 番草 45 日程度で年 3 回採草します。これを 2 年間行うことによりリードカナリーグラスが防除出来ます。播種前のロータリハロー施工回数が多いほど、1 番草からのリードカナリーグラス割合が低くなります。

3. 放牧地：放牧草として利用

リードカナリーグラスはイネ科であるため、除草剤により選択的に防除することは出来ません。放牧のみでリードカナリーグラスを抑圧するためには、施肥を中止し定置放牧によりリードカナリーグラスを連続的に利用させることが必要です。ただし、他の牧草に比べ嗜好性が低いため、広い牧区の一部にリードカナリーグラスが繁茂している場合は、簡易牧柵等で牧区を制限して放牧を行うと効果的です。ただし近年栽培されているリードカナリーグラスは低アルカロイド品種ですが、放牧地に侵入しているリードカナリーグラスにはアルカロイドが多く含まれている可能性があるため、集約的に食べさせる場合には中毒症に対する注意が必要です。死亡することは非常に希ですが（国内での報告はありません）、軽微な場合で増体率の低下や下痢などの症状が見られます。

刈払いにより防除する場合も施肥を中止し、年に少なくとも 3 回以上、可能な範囲での多回刈りをする事でリードカナリーグラスを抑圧することが出来ます。また多回刈りが困難な場合は放牧と組み合わせます。リードカナリーグラスは出穂が早く、出穂後は粗剛になるため嗜好性が著しく低下しますので、出穂前は放牧を行い、出穂以降は刈取りを行うことで、刈取りの回数を減少させることが出来ます。ただし、地上部を抑圧しても、地下茎が残っているため、完全な駆除は出来ません。地上部が弱ったところで、牧草種子を表面播種または簡易更新などにより追播し、リードカナリーグラスの生育を抑制します。防除が不十分な場合、翌年以降再び増加することもあります。適正な頭数での放牧や適宜の刈払いにより抑制することが出来ます。完全に駆除するためには、草地更新を行い、その際に除草剤による駆除を行います。

Q. 86 草地更新時の雑草対策について教えてください。

A. 草地更新は雑草被害の少ない秋に行います(秋に更新が行えない地域は雑草の生育が牧草の生育を上回らない時期に行います)。更新する圃場で防除したい雑草に効果的な対策を施します。秋撒きの場合は、越冬前に牧草が7～10cmまで生育するように更新作業日程を決めます。除草剤の使用にあたっては、使用基準に従います。

解説

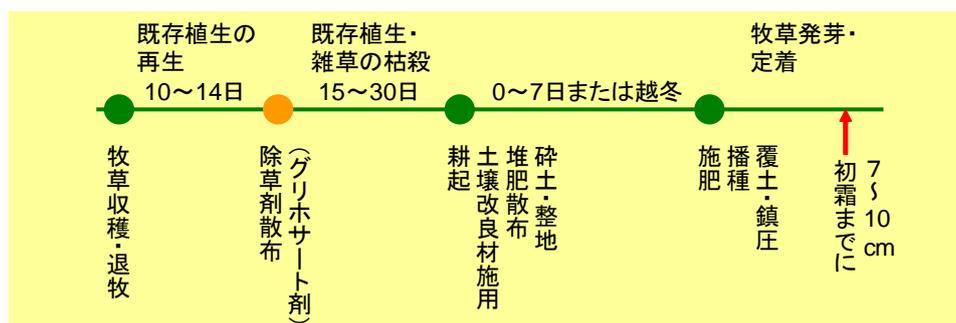
草地更新は雑草の生育が鈍くなる秋に行うことが薦められています。このため越冬出来ることはもちろんのこと、春先の雑草生育に負けないためにも、初霜までに牧草を十分生育させることが重要です。各地域の牧草播種時期の目安は以下の表1に示した通りですが、初霜の30～40日前を標準とします。播種期を基準に各作業にかかる日数を逆算して、更新作業の日程を決めます。

地帯区分	播種適期	適応地域
寒地型牧草限界地帯	7月下旬～8月中旬 5月中旬～6月中旬	北海道の東部・北部、東北の高標高地、 関東、中部の標高2000m以上の地帯
寒地型牧草地帯	8月中旬～9月上旬	北海道の南部、東北の低～中標高地、 中国、四国、九州の中標高地
中間地帯	8月下旬～9月中旬	北関東、北陸の低～中標高地、 中国、四国、九州の低～中標高地
短期更新地帯	9月上旬～9月下旬	南関東、東海、近畿の低標高地、 中国、四国、九州の低～中標高地
暖地型牧草地帯	9月中旬～10月上旬	南関東、東海、近畿、四国の太平洋岸、 九州南部平地～低標高地、沖縄

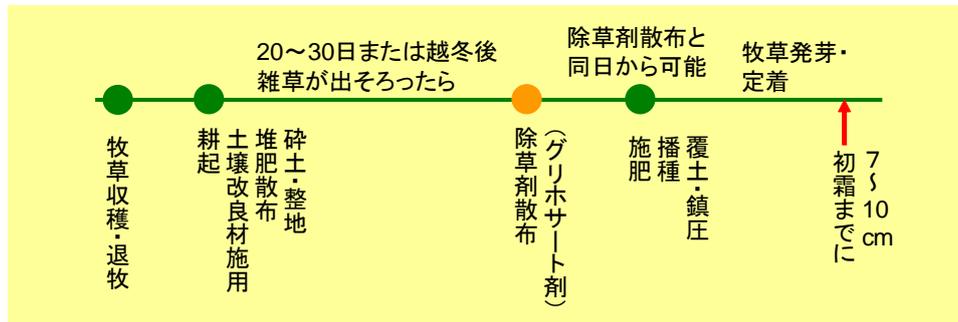
(草地開発整備事業計画設計基準 1999)

雑草に応じて除草剤使用体系が異なります。駆除したい雑草を明確にして、費用との兼ね合いから、最も効果的な防除方法を選択します。なお、除草剤の使用に関しては、都道府県の定める使用基準ならびに除草剤に添付してある使用方法を厳守します。

1. 前植生処理：リードカナリーグラス、シバムギなど地下茎を持つ雑草の防除に適しています。



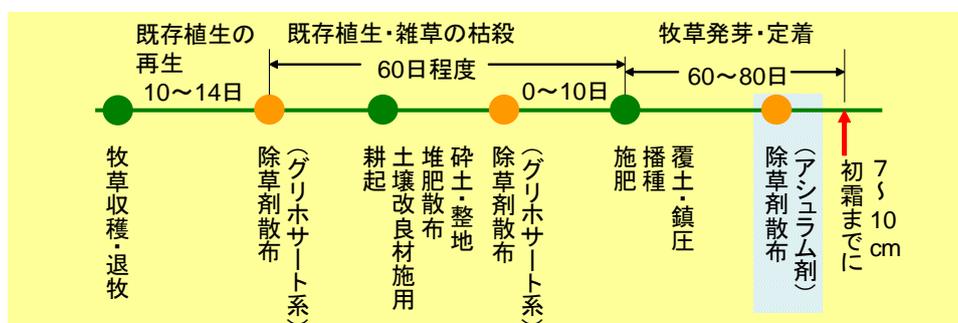
2. 播種床造成処理：イヌビエ、イヌタデなど、地下茎が無く種子を多くつける雑草の駆除に適しています。



3. 2回処理：地下茎を持つイネ科雑草とエゾノギシギシなどが共に蔓延している圃場に効果的です。1回目の散布でイネ科雑草等、前植生を枯殺し、2回目の処理でエゾノギシギシ等、広葉雑草の実生を駆除します。ただし、2回目に散布するアシュラム剤は広葉雑草選択型除草剤のため、イネ科雑草の実生は防除出来ません。



4. 3回処理：雑草が蔓延した圃場での雑草防除体系です。除草剤の散布回数が多く、雑草防除効果は高いですが、経費も増加します。更新しても1~2年で雑草が蔓延し、更新を繰り返している圃場には効果があると考えられます。なお、最後のアシュラム剤の散布は、広葉雑草（ギシギシ等）の実生発生に応じて行います。



Q. 87 タニウツギ、ノイバラ等の雑灌木処理の方法について教えてください。

A. 温暖多雨な気候の日本では、植生が森林へと遷移する傾向が強く、草地に雑灌木類が発生しやすい環境下にあります。草地の造成時には、導入草種で速やかに地表面を覆い、雑灌木類の実生が埋土種子から発生しないように管理します。草地の維持期には、牛の不食樹木(とくに有刺灌木類)を伸長期の7月～8月に刈り払うことで、株を衰弱させて防除します。

解説

1. 草地の造成期に問題となる灌木類と防除

森林が伐採されると、地表面の光環境は改善され、地温が上昇します。このような環境の変化は、埋土種子に刺激を与え、発芽を促進させる効果があります。埋土種子から発生する灌木類には、ノイバラ類、キイチゴ類、イヌザンショウ、タラノキなどの有刺灌木や、ヌルデ、ノグロミなどの不食灌木があります。これらの灌木類は、家畜の採食性が極めて低いため、発生した個体は急速に繁茂します。埋土種子以外では、種子に翼があるタニウツギ、アカマツ、シラカンバなどが風散布によって侵入し、放牧圧が低い場所などで繁茂することがあります。



埋土種子から発芽したヌルデ

灌木類の埋土種子を発芽させない最も簡単な方法は、その土地に合った草本類の種子を播種し、早急に地表面を覆うことにあります。そもそも、造成初期に発生する灌木類の実生は、その大部分が極陽性の性質を持っています。それらの種子は、樹木の伐採による光や地温の変化に反応して発芽するため、草本類で地表面を被覆することは、その反応を鈍くし、実生の発生を抑制する効果があります。

一方、埋土種子とは異なり、地上部が伐採されると残存株から萌芽枝を伸長させ、それによって再生を図ろうとする樹種があります。コナラ、クリ、クヌギなどはその代表例ですが、萌芽枝は実生苗に比べて伸長速度が速いため、刈り払いなどの管理を怠ると急速



牧草播種

牧草未播種

牧草で地表面を被覆して灌木類の発生を抑制

に展開します。とくに、一つの切り株から複数の萌芽枝が発生すると、単位面積当たりの立木密度は急速に高まり、草地の牧養力は大きく低下します。

草生が十分に維持され、十分な放牧圧が得られれば、萌芽枝の先端部や葉部の大部分は家畜によって採食されてしまいます。そのため、草地造成の成否は、萌芽枝の伸長を抑制する意味でも重要となります。ただし、萌芽枝の太い部分は利用されずに残存することがあるので、この場合は人為的に刈り払う必要があります。作業の時期は、萌芽枝の伸長がピークに達する7～8月が適期で、刈り払い機などを用いた地際刈りが効果的です。



萌芽枝から伸長したクヌギ

2. 草地の維持期に問題となる灌木類と防除

草地の造成期に発生した灌木類の多くは、放牧や採草の継続によって、比較的短期間に消失します。しかし、一部の樹種については、草地の維持期においても問題になることがあります。中でも有刺灌木類は、体表面覆う刺（トゲ）によって家畜の諸行動を制限するばかりでなく、乳器や排泄器などを傷つけることがあります。そのため、群生すると放牧の継続は困難になります。有刺灌木類の代表であるノイバラ類やキイチゴ類は、鳥や動物の糞によって種子が散布されるため、不定期かつ不連続に発生します。しかも、一度定着した個体は、簡単な刈り払い程度では、なかなか消失しません。そのため、定期的に作業を行う必要があります。防除作業については、株の伸長がピークに達する7～8月が適期で、地際から刈り払うと効果的です。



維持期に問題となるノイバラ



ノイバラが侵入し、牧養力が低下した草地

Q.88 草地を更新する目安を教えてください。

A. 基幹草種の被度が50%未満か、雑草の被度が30%以上になったら、更新を検討する必要があります。

解 説

1. 草地の生産力

草地の生産力は、草地造成後の年数の経過とともに低下します。その原因は、牧草の老化による活性の低下、土壌の緊密化や地表部分に植物の遺体や根が蓄積したルートマット形成による物理性の悪化、土壌の酸性化、土壌肥沃度の低下、雑草の侵入、草地構成種の偏りなどです。

2. 更新の必要性

草地の生産力が低下し、利用方法や施肥方法では改善が図れないと判断された場合に草地更新を行います。

更新年次は一般的に5～6年程度が目安とされています。しかし、公共牧場において、現実的にはこのような短期間で更新するのは予算的に問題がありますし、放牧・採草などの利用方法や土壌条件、肥培管理の巧拙等によって生産性は違ってきます。従って、厳密には、草地の生産力と粗飼料の必要量との関係並びに草地のローテーション計画などを勘案して決定します。

3. 草地の状態診断

草地更新の判断をする場合、草種構成の調査など草地の状態を診断する必要があります。草種構成の調査では、イネ科牧草、マメ科牧草、雑草の割合などを見ます。イネ科牧草についてはさらにチモシーやオーチャードグラスのような長草型の牧草とケンタッキーブルーグラスやレッドトップのような短草型の牧草に分け、両者の割合を測定します。短草型の草種は採草地には向いていませんが、放牧地では十分利用できる草種であり、草種構成の善し悪しは、草地の利用と結びつけて判断します。草種構成の診断基準は、北海道天北および根室地域の採草地で作られています(表1.2)。他の地域についても、これらを参考に暫定的な指標が提案されており、基幹草種(または優良草種)の被度と、雑草の被度を組み合わせて判定する仕組みになっています。関東・中部地域の例を表(表3)に示しますが、他の地域については「草地診断の手引き」(日本草地協会1996)を参考にしてください。

草種構成の他に、土壌の診断を実施すれば、現在の施肥管理の適性と、更新時の耕起の

必要性が判断できます。土壌診断は、土壌の物理性と化学性について実施しますが、診断基準については、「草地診断の手引き」を参考にして下さい。

表1 北海道天北地方の鉍質土についての草地更新基準

項目	I 基準値	II 許容値	III 準更新値	IV 要更新値
p h (表層5cm)	6.5～5.5	5.5～5.0	5.0～4.7	4.7以下
土壌の固相率	36～40%	41～46%		46%以上
主要草種割合	81%以上	80～61%	60～41%	40%以下

備考) 3項目のうち、どれか1項目がIVに該当すれば、要更新、2項目がIIIに該当すれば要更新

表2 北海道根室地方における採草地の更新指標

1. 不良植生割合（ケンタッキーブルーグラス、レッドトップ及び広葉雑草の冠部被度と裸地割合の合計値）が30%以上の草地は、更新することが望ましい。
2. 不良植生割合が10%未満の草地は、原則として更新しない。

表3 関東・中部地域における採草地の植生診断基準

		基幹草種（または優良草種）の被度		
		70%以上	50～70%	50%未満
雑草被度	10%未満	更新不要 a)	更新検討 b)	要更新
	10～30%未満	更新検討 b)	要更新 c)	
	30%以上		要更新	

a) 生産量が目標より少なかったり、牧草の栄養価が低く、施肥量を増加させても改善が望めない場合や、新しい草種を導入したい場合には更新する。マメ科の被度が少ない場合は簡易更新でマメ科牧草を導入する。

b) 施肥管理や利用法の改善により回復可能かどうかを判断し、回復不可能な場合は更新する。更新する場合は簡易更新でも可。

c) 簡易更新でも可。

Q.89 簡易更新の必要性和効果について教えてください。

A. 草地を使い続け、草地の植生が悪化し、次第に牧草の生産が低下してきた場合、草地更新が必要となってきます。

簡易更新は、完全更新の実施が必要なほど植生や土壌の理化学性の極端な悪化がなく、低コストでかつ草地利用の中断期間を短くしたい場合、また完全更新を実施すると土壌流亡の危険があるところなどに向いています。

解説

1. 草地更新

草地の生産力が低下したり、荒廃した草地に対して、土壌改良や施肥など生産力が回復するための対策を施しながら、牧草を播種して、再び生産力の高い草地として利用できるようにすることを、草地更新といいます。草地更新は、生産力が低下した場合以外にも、優良な草種や品種を新たに導入するために行う場合もあります。

2. 更新法

草地更新には、プラウなどによって草地を全面耕起し、新たな播種床を造成して生産力の向上を図る完全更新と、草地を全面耕起しないで更新する簡易更新があります。簡易更新は、一部耕起する方法と、全く耕起しない不耕起法があります。

3. 簡易更新の効果

完全更新ができるのは、機械作業ができ土壌浸食の危険性が低い平坦地か緩傾斜地に限られます。一方簡易更新は、急傾斜放牧草地のように完全耕起による更新が難しい場合や、造成後の年数は浅いが草地管理が不適切で裸地化している場合などに有効な方法です。

また簡易更新は、完全更新に比べて迅速かつ低コストに実施でき、土壌流亡の危険も少なく、牧草生産の中断期間も短い利点があります。

Q.90 簡易更新の種類とその特徴について教えてください。

A. 簡易更新は、1. 対象草地の表層を攪拌して播種する表層攪拌法と、2. 対象草地の表層を帯状あるいは点状に部分的に耕起して播種する部分耕起法と、3. 表層を機械処理し、ないで播種する不耕起法の大きく3つの方法があります。

解説

1. 表層攪拌法（主な作業機例 ロータリーハロー、ディスクハロー）

表層攪拌法は、プラウなどによる反転耕起をすることなく、対象草地の表層を攪拌・砕土して播種床を作って播種する方法です。この更新法は、他の簡易更新法に比べて土壤改良資材の混和も行えるため、土壤の物理性や化学性の改善効果が大きく、また整地効果もあります。しかし傾斜地では、更新中に多くの降雨があった場合、種子や表土の流失の恐れがあります。

表層攪拌法は、各種簡易更新法の中で一番植生改善効果が大きい方法です。



写真 表層攪拌法による草地更新

2. 部分耕起法

部分耕起法は、対象草地の表層を部分的に耕起して播種する方法です。この方法で使用する簡易更新機は、草地の表層を一定の間隔で耕起し、施肥、播種、覆土、鎮圧の一連の作業を一工程で行うことが出来、「草地の簡易更新マニュアル」によると、その使用する簡易更新機の種類や特徴によって作溝法と穿孔法、部分耕耘法の3通りの方法に分けられます。

(1) 作溝法 (主な作業機例 オーバーシーダ、ハーバーマツト、シードマチック、パスチャードリル、グレートプレイン)

作溝法は、対象草地の表層部をナイフやディスクにより切断して溝を作り、この中に播種を行うものです。作溝法の作業機は、溝を作る部分の形状の違いや、溝の間隔、施肥を行えるかどうかなどの違いにより、幾つかの機種が市販されています。

作溝法は前植生がそのまま残っているため播種した実生が前植生との競合に負ける場合がありますので、作溝法では施行前に前植生を刈り取りや強放牧で抑圧することが必要です。前植生との激しい競合が予想される場合は除草剤で前植生枯殺することも必要です。



写真 作溝型播種機による草地更新
(15cm 間隔で作溝)



写真 作溝型播種機による作溝と播種



写真 作溝型播種機によって導入された



イネ科牧草

写真 作溝型播種機によって導入されたマメ科牧草

(2) 穿孔法（主な作業機例 グランドホッグ）

穿孔法は、シャフトに取り付けたナタ刃により、草地表面に穴を開けながら同時に播種を行う穿孔型播種機を使用した方法です。穴を開けることによって、表層部分が緊密化した草地の通気性の改善も図れます。また傾斜地や石れき地でも作業が可能です。



写真 穿孔型播種機による草地更



写真 穿孔型播種機のナタ刃によつて

草地表面に開いた穴



写真 穿孔型播種機のナタ刃

(3) 部分耕耘法（主な作業機例 ニプロ）

部分耕耘法は、部分耕型播種機を用いた方法で、この播種機はL字型の回転刃によって溝状に耕耘しながら、その溝内に施肥・播種をして、鎮圧もします。この方法は、回転刃によって耕耘するため、作溝法より作業速度は遅くなりますが、播種牧草の定着は良好です。ただし、石れき地には向いていません。

Q.91 傾斜草地の簡易更新法について教えてください。

A. 傾斜草地の更新では、更新中の降雨時の土壌の流亡が問題となるので、対象草地の表層をなるべく攪拌しない方法が、望ましいです。そこで、前項で紹介した部分耕起法か、不耕起法が向いています。

解 説

1. 傾斜地の更新について

傾斜草地の更新を行うに当たり、更新中の強雨によって表土が流亡する恐れがあります。そこで、なるべく草地の表層を攪拌しない方法が望ましいのですが、表層を攪拌した方が植生改善効果は大きいので、緩傾斜地であれば表層攪拌法を検討してみるのも、1つの方法です。

ここでは、草地の表面を全く耕起しない不耕起法について説明します。

2. 不耕起法

不耕起法は、機械処理をしないで播種する方法で、主に蹄耕法とマクロシードペレット法の二つがあります。

(1) 蹄耕法

蹄耕法は、放牧家畜に既存の植生を食べさせ、その後播種した後、放牧家畜に播いた牧草の種子を踏ませて地面に定着させる方法です。発芽定着が良く、生育が早い牧草が向いています。石れき地や、切り株が多く機械が入れないような所でも更新は可能です。ただし、表層攪拌法や、部分耕起法よりは植生改善のスピードは、遅くなります。また、播種前後の放牧圧のコントロールが必要となります。

(2) マクロシードペレット法

マクロシードペレット法は、播種前後の作業は蹄耕法と同様ですが、ペレット用の複合肥料に牧草の種子をのり付けしたマクロシートペレットと呼ばれるものを、播く方式です。種子は主に、複合肥料のペレットの周りから発芽しますので、肥料養分が供給されて初期生育が良くなり、既存植生との競合にも有利に働きます。マクロシードペレット法も、表層攪拌法や部分耕起法よりは植生改善のスピードは、遅くなります。また、放牧圧のコントロールが必要となります。



写真 ペレット（複合肥料）と、
のり付けされた牧草の種子



写真 草地に播いたペレット



写真 ペレットの周りから発芽した牧草