

# 寒冷地における採草地の造成、更新、管理について

北海道主任専門技術員 西 勲

よくいわれていることですが、健康的な草づくりは土づくりが基本、つぎにミネラルを重要視した上手な施肥も大切です。なお、マメ科とイネ科の混播牧草はもっとも健康的な飼料といえます。

数年前より、特に乳牛や肉牛など反すう獣の起立不能症（腰ぬけ）が各地で問題になっています。この病気にはいろいろの種類がありますが、グラスターニーは牧草にもっとも関係があるといわれています。いうまでもなく、反すう獣は草食性の家畜で大量の牧草を飽食するので、この栄養価すなわち DCP や TDN はもとよりのこと、ミネラル（石灰・苦土・リン酸など）の均衡のとれたいわゆる「健康的な草づくり」が大切となります。

以下、乳・肉用牛の健康を守るための草づくりを基本として、草地造成、更新、管理について酪農家や肉牛農家及び関係指導者各位とともに考えることにしました。

## 1 のぞましい草地土壌

牧草に限らず、すべての作物は地力がその生産を約束します。牧草は子実生産でなく、刈取りまたは放牧による茎葉利用ですから土壌中の肥料養分やミネラルの過不足が、牧草の収量及び飼料成分にあらわれてきます。

このようなことから、草地造成時には牧草の生育特性が十分に発揮され、ミネラルの不足しない土づくりに力点を置くことがのぞまれます。

一般的に、経年草地は普通の耕地に比べて、土壌の化学性も一般に塩基類や有効態リン酸にとぼしく、酸性が強いので土壌改良資材を十分に施用して1～2作をとるもろこし、根菜類を入れた輪栽畑として草地をよくしたいものです。好ましい草地土壌は表-1のとおりですが、これを目標として改良につとめることがのぞまれます。

なお、石灰の施用量は表-2によることとし、

表-1 土づくりの目標値（牧草および一般畑作物）

項 目	土 壤 改 良 目 標 値	備 考	
P	H(H <sub>2</sub> O) 6.0～6.5	乾 土 100 g 当 た り	
有 効 態 磷 酸 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	火山性土: 4～5mg以上		
	非火山性土: 10mg以上		
置 換 性 カ リ (K <sub>2</sub> O)	15mg		
置 換 性 石 灰 (CaO)	250mg(泥炭土500mg、腐植質土壌350mg、砂質土壌100mg)		
置 換 性 苦 土 (MgO)	250mg以上		
置 換 性 苦 土 / カ リ	1.5以上		
置 換 性 石 灰 飽 和 度	50～80%		
作 土 深	20～30cm		山中式
土 壌 の ち 密 度 (心土)	20mm以下		硬度計
塩基置換容量 = (CEC)	20mℓ以上	乾土10g	
孔 隙 量	降雨後25時間後の空気孔隙量10%以上	当り	
地 下 水 位	100cm以下		

表-2 PHを1.0あげるに要する炭カル施用量  
(耕深15～20cm)

区分	炭カル施用量 ton/ha		
	腐植の少ない土壌	腐植質土壌	腐植の多い土壌
砂 質 土	0.5	1.0	1.5
細 土	0.5～1.0	1.0～1.5	2.0～3.0
軽 粘 土	1.5	2.5	3.5
中 粘 土	2.5	3.5	4.0
重 粘 土	3.0	4.0	4.5
腐 植 土	—	4.0～8.0	—

※砂質土壌は砂土～砂壤土、細土は壤土、軽粘土は植質壤土、中粘土は植壤土～植土、重粘土は植土以下、腐植土は多腐植土および泥炭土。

苦土の不足または欠乏地帯では苦土石灰及びリン酸質資材としてようりん又は苦土重しょうりん等を施用して、苦土給源の補給につとめ、調和のとれた土壌改良に留意することが大切です。

## 2 土壌中のマグネシウムとカルシウム

土壌中にマグネシウムは平均0.5%程度含有されていますが、土性とか立地条件及び肥培管理などの差によって含有率に大きな幅があります。

マグネシウム欠乏土壌は一般に酸性で、特に砂

質土壌、ついで火山性土壌に多い。マグネシウムはカルシウムと同様に雨水によって流亡しやすい成分であるため、多雨の年ほど欠乏症が発生しやすいといわれています。

また、土壌中でマグネシウムに比べてカリが顕著に多く存在するときも、牧草にマグネシウム欠乏症が発生しやすいことが知られています。

つぎに、牧草のマグネシウムやカルシウムの吸収について考えてみることにしよう。植物によるマグネシウムの吸収は土壌中におけるその含有量や飽和度及び共存する他の要素の種類や量、それに粘土の性質などによって影響されるといわれています。

例えば、作土（表土）中の含有量についてみると、植物は一般にある限界まではイオンの濃度が高い方が吸収量を増加します。濃度が低下すると吸収量は減少します。マグネシウムはカルシウムと同様に濃度が低下すると吸収率は低く、ある濃度以下になると急激に低下するといわれています。

すなわち、根の置換容量が大きいマメ科牧草などは、置換容量の小さいイネ科の牧草よりもマグネシウムやカルシウムなどを吸収しやすいのです。

### 3 土壌中のマグネシウム欠乏

植物のマグネシウム欠乏症の発生は、土壌中の置換性マグネシウム含量の低い場合にみられますが、マグネシウム含量はかなり高い値をしめす土壌でもカリ含量が相対的に高い場合も、やはり植物のマグネシウム欠乏が発生することがあります。

すなわち、土壌中の Mg/k の比がマグネシウム欠乏のひとつの目安になります。こののぞましいのは表-1 にみられるように 1.5 以上ということです。

特に重要視されることは、カリを多用した牧草を常食する反すう動物（乳・肉用牛など）は血液中のマグネシウム欠乏によるグラスステニー（強直性けいれん症）とよばれる病気にかかることも知られています。したがって、十分に注意しなければならないことです。

### 4 播種床の整備（土壌改良）と施肥

牧草の生産を高めるには土地基盤の整備（土地改良と耕土改良、農道等）が必要となります。泥炭地や火山灰地、重粘地などの特殊土壌は、更新

時といえども極端な深耕は避けた方がよい。また、土壌によって地力の高低、含有要素の不均衡、土壌酸度（pH）も異なっております。

これらのなかで、常識化されたことですが、特に重要視されるのは土壌酸度を 6.0～6.5 に矯正することと磷酸の補給があげられます。

① 更新予定地の表土の深さや土壌酸度（pH）が不十分であればその改善につとめることが大切。表-3 の造成工程が意外におろそかにされているようです。土壌改良資材（堆きゅう肥、石灰、磷酸資材等）を必要量投入し、よく表土と混合すること。以前は耕起前と耕起後に、これらの土壌改良資材を分施しておりましたが、最近では耕起後の碎土・整地時に全量施用となりました。この方がむしろ結果的にはよいといえるからです。すなわち、牧草根は表土 10 cm 内外のところに 70% 以上もあるので、これらの資材は表土 10～15 cm の深さによく混合することが大切なのです。

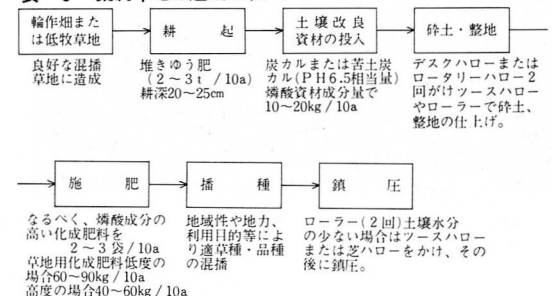
碎土・整地の仕上げとしてローラ（2t）でよく鎮圧すること。以上のように播種床の整備を念入りにすることがのぞまれます。

② 更新時の施肥は、前述のように耕起後の碎土・整地時に堆きゅう肥を 10 a 当たり 2～3 t 施用するとか、播種時には基肥として磷酸成分の高い草地用化成肥料を 2～3 袋（40～60 kg、低度化成であれば 60～90 kg）施用するなど、多収生産の期待できる播種床にしたいものです。

#### (1) 草種・品種の選定

一般的には、草地の利用目的によって草種・品種の導入がきめられます。基本的な考え方としては地域性と経営規模・土壌条件と地力などによって決めるべきと思われます。このように、種々の条件を考慮しなければいけませんが、特に当面重要視される二～三の諸点について述べてみたい。

表-3 集約草地の造成工程



ここでは採草用混播牧草の栽培ということですが、現実には放牧兼用とか一〜二番刈後の放牧利用の場合もあるので、以下はその応用という場合もありうると思います。なんとといっても、第一は我家の経営の実態にふさわしい草種・品種の選択ということになります。

#### (2) 草種・品種で刈取り適期を分散

乳・肉用牛の多頭化にともなって草地規模が拡大しており、同一草種・品種一辺倒の播種では、利用目的を考えた適期処理は困難であります。

したがって、草地規模の大きい場合は計画的にオーチャードグラス主体の草地とチモシー主体の草地という具合にきめることです。つまり、出穂時期を異にする草種・品種は混播しないということです。なお、オーチャードグラスとチモシーを混播する場合はできるだけ出穂期が同一時期となる品種を選定することです。例えば、オーチャードグラスのヘイキングとチモシーの北王を取りあげる。これらの品種は地域によって若干の出穂期のずれはありますが大変よいことです。とりわけ、チモシーは嗜好性の高い牧草ですから、こういったイネ科草種の組合せもよいことです。

以上、イネ科主体草地ということで述べておりますが、決してマメ科草を無視したわけではありません。最近ではマメ科草が見直されてきており、採草・放牧地をとわず、マメ科率を高めた。これが栄養価とミネラルの多い草づくりであり、大黒柱の乳牛を守るためにも大切なことです。

#### (3) 危険分散を考えた草種混播

草種の選定は、利用目的や刈取り適期の分散を考慮することがのぞまれますが、一般的に安定多収を考えております。多くの場合、オーチャード

グラスとチモシー、メドーフェスクと赤クローバ、ラジノクローバなどの草種が利用されておりますが、病害虫や異状災害(雪腐病)を考えると、前述のようにオーチャードグラス主体の草地とチモシー主体の草地に区別する必要があります。しかし、土地規模の制約と乳牛の多頭化の現状からむずかしい場合もあります。これは素直に認めますが、むしろチモシーの多収安定に力点をおくべきだと考えます。

特に、道東地方の積雪が少なく、土壤凍結の深いところでは、採草地の場合についてはオーチャードグラス主体の草地を50%以下にしたいものです。チモシー主体草地であっても施肥管理がよければ10a当たり6〜7t(年間)の生産は決してむずかしいとはいえません(昭和50年には道東地域に雪腐病が大発生、主としてオーチャードグラス主体草地15万haに大被害)。

なお、オーチャードグラス主体の草地は年間3〜4回刈り、チモシー主体の場合は2〜3回刈りというように、それぞれ導入したからには、その草種・品種の特性を生かす必要があることはいうまでもありません。

#### (4) 土壌条件にふさわしい草種混播

北海道における基幹草種はオーチャードグラス、チモシー、メドーフェスク、赤クローバ、ラジノクローバの5草種です。これらの草種は水田転換畑を含む一般的な土壌条件のところで栽培されています。

草種混播に利用されるイネ科草種は永続性のものですが、マメ科草種の赤クローバは短年性、ラジノクローバは永続性であります。生育特性からみると前者の赤クローバは上繁草であり、ラジノ



よく整備された播種床



播種当年の混播牧草  
(5月上旬播種で2回刈)

クローバは下繁草です。要は採草地の混播草として、イネ科とマメ科の比率が70%対30%ぐらいであってほしい。このマメ科率の保持は一般的に2~3年目草地に多いのですが、経年化とともに少なくなり、4年目以降の多くの草地では5%以下、またはマメ科率皆無となっております。

この理由は赤クローバの短年性及び下繁草で光を好むラジノクローバとの生育競合、さらには地力、要素施肥の不均衡などによるものと考えられます。

そこで、最近多くの地域で注目されているのは赤クローバに代ってアルファルファが混播されるようになったことです。もちろん、この場合は土壌条件のよい輪栽畑の草地です。以前と異なり、今日は牧草も第一級の作物に仲間入りしているのですから、良好草地に牧草を栽培するのは当然のことです。

#### (5) 草種品種と混播例

主要な草種は前に述べたとおりですが、草種混播に当っては特に品種の特性についても考慮する必要があります。また品種については一般に軽視されていますが、ほとんどの草種は品種が明確となっております。品種によっては採草用に不適のものもあるので、十分な注意が肝要です。

主として、イネ科草では再生力や出穂期に差異があること。地域性や病害に対する抵抗性、品種の生産力もそれぞれイネ科・マメ科草によって異なります。誌面の都合で詳しく述べられませんが、特に採草型についてもこれからは重要視したい。

なお、地域性や土壌条件、集約栽培等を考慮した混播例を表-4、5に示したのでご検討願いたい。

表-4 A型、採草地の草種混播(例)

草種	品 種	10a当たり播種量	摘 要
オーチャードグラス	キタミドリ、フロンティア、マッスハーディ・ヘイキング	1.5kg (1.4)	キタミドリは早生品種 フロンティアは中生品種 マッスハーディ・ヘイキングは晩生 ※①造成時には計画的に早・中・晩生品種をきめる ②良好な土壌条件の場合はアルファルファの混播とする ③( )はアルファルファの混播の場合
メドーフェスク	ファースト・トレーダ	0.5 (0.4)	
赤クローバ (アルファルファ)	サッポロまなほハミドリ (デュビュイまたはサラナック)	0.7 (1.0)	
ラジノクローバ	カリフォルニア	0.2 (0.1)	
合 計		2.9 (2.9)	

( )はアルファルファ混播の場合

表-5 B型、採草地の草種混播(例)

草種	品 種	10a当たり播種量	摘 要
チモシー	ホクオウ、センボク	1.4kg (1.2)	ホクオウは早生品種 センボクは早中生品種 以下A型に準ずる
メドーフェスク	ファースト・トレーダ	0.5 (0.4)	
赤クローバ (アルファルファ)	サッポロまたはハミドリ (デュビュイまたはサラナック)	0.7 (1.0)	
ラジノクローバ	カリフォルニア	0.2 (0.1)	
合 計		2.8 (2.7)	

( )はアルファルファ混播の場合

### 5 混播草地の維持管理

#### (1) 混播牧草の冬枯れ対策

牧草は刈取りによって同化器官である茎葉の大部分が失われるため、その後の再生には、まず刈取り時の株や根に蓄積されている貯蔵養分を利用して新葉をつくり、新根を発生します。この時期は刈取り後5~10日間とされています。その後は形成された新葉が展開し、みずからの光合成と養分吸収によって生長します。したがって、越冬時には翌春のための貯蔵養分が必要となります。

牧草は、貯蔵器官の肥大と貯蔵養分の蓄積、細胞内浸透圧の上昇などによって冬のきびしい低温に耐えるように準備します。しかし、秋に刈取



生育良好な輪栽草地  
(アルファルファとオーチャードグラスの混播、5年目)



10aあたり7~8tの多収草地  
(チモシー、メドーフェスク、ラジノクローバの混播)  
6年目草地。

りや施肥により再生させ、越冬直前までに貯蔵養分が十分に蓄積されないと越冬性が低下して、冬枯れを起しやすくなります。

北海道では、いね科牧草を10月上旬前後に刈取ると、越冬性が低下するということが試験研究で立証されているので注意が必要です。その理由は、この時期が牧草の越冬や翌春の再生のための貯蔵養分を蓄積するのに必要な時期にあたるからです。

したがって、経年草地の最終刈取りは短日・低温となって地上部の牧草生育が鈍化する10月中旬以降がもっともものぞましいといえます。なお、アルファルファの場合も同様なことがいえます。

新播草地は牧草根の着床が不十分なので、なるべく9月中旬以降は刈取りしない方が、翌年のまめによいといえます。

## (2) 2年目以降の施肥管理

牧草は価値高い飼料成分を含有しており、養分の吸収量はかなり多い。混播牧草10a当たり5～8t生産すると、その養分吸収は窒素25～40kg、リン酸5～8kg、加里25～40kgということです。

このように、他作物にみられないぐらい窒素と加里を多く吸収しております。いうまでもなく、この吸収養分は施肥と地力(天然養分供給量)によるものです。したがって、十分な養分の補給を考えなければ地力は低下し、減収が余儀なくされます。ここがもっとも大切なところであります。

### ① 2～3年目草地の施肥、造成時の播種床、

施肥、地力などにもよるが、2年目の牧草は、その生育特性から根系の発育、伸長もよく、一般的に生育は旺盛となります。したがって、3年目以降の経年草地と区別した草地管理が必要であります。そうかといって、施肥をおろそかにしてはいけません。草生をよく観察して、多収生産に見合う施肥量はもとより、刈取り後の分肥が必要です。

② 経年草地の施肥、草地酪農地帯に多くみられる4～7年目または経年草地の場合ほどの程度の施肥でよいか? 多収とまでいかなくとも10a当たり5～6tぐらいの安定生産に見合う施肥の必要なことはいうまでもありません。

特に、のぞまれることは酪農としての草づくり・低コストの草づくりです。堆きゅう肥やスラリー(ふん尿)などの自給肥料は大いに利用すべきです。化学肥料も10a当たり施肥金額平均5,000円前後で、前述の安定生産が期待できるような経済的な草づくりとしたいものです。

おわりに その他、草地管理として宿根性雑草の駆除や草地用肥料の効率的な利用も大切です。なお、低収草地は計画的に更新することにした。とにかく、家畜と土地の有機的結合、ふん尿はなるべく多く放牧地でなく「採草地」に施用し、三要素はもとよりミネラル(石灰・苦土)を補給し、大切な乳・肉用牛を守るために健康的な草づくりにつとめたいものです。

## ◎ 生食用とうもろこし品種と特性

一代交配 スノー・クイーン

1袋 150円 1dl 200円 1ℓ 1,800円

おいしさと美しさは、さすがにスイートコーンの女王です。クロスバンタムより5～7日おくれますが、穂はクロスバンタムをひとまわり大きくした形で、よく整い、穂先まで充実し、大粒白色で食味は極めてすぐれています。市場で絶賛をうけている優良種ですが、集団栽培をしないと粒色がまじり、品質をおとします。

一代交配 アーリー・スーパー・スイート

1袋 150円 1dl 280円 1ℓ 2,500円

熟期はビューターより2～3日おくれる程度の極早生種で草できの割に穂は大きく、長さ20cm、径4.5cm、粒列12～16行、大粒です。極めて甘みが強くクロスバンタムの倍以上の糖分があって収穫期の幅が広い人気種です。

一代交配 ゴールデン・クロス・バンタム

1袋 100円 1dl 160円 1ℓ 1,400円

スイートコーンの代表種 穂の形状良く揃い、穂長25cm内外、粒列12～14行、穂先まで充実し鮮黄色で甘味風味ともに極上です。もぎおくても硬くなりません。草勢強く生育初めから分蘗が旺んですから、早めに取り除き株間を広めにとり1本植えといたします。

一代交配 スーパー・スイート

1袋 150円 1dl 230円 1ℓ 2,000円

クロスバンタムより数日おくれの中晩生種、草勢は中位ですが穂は大きく、長さ22cm、径は5cmをこえます。ただ列数14～20行とやや不定で、草勢によって穂先の不稔が多めとなります。甘味の強い優良種です。