

# 根釧地方における 草地の草種構成維持と更新

北海道立根釧農業試験場

土壌肥料科長

能代昌雄

## はじめに

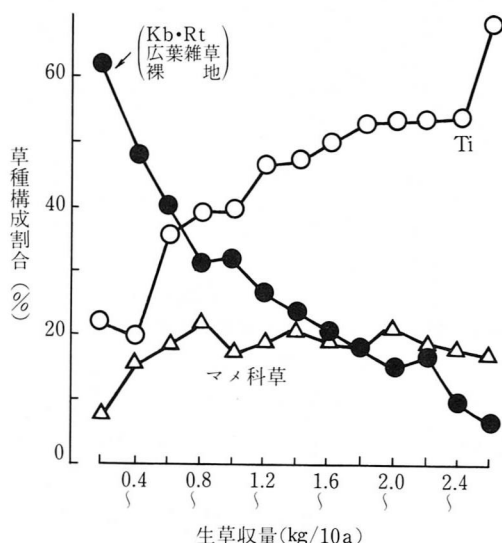
牧草は単播で栽培するよりも、イネ科草とマメ科草を混播した方が、草地生産性、土壌肥沃度、家畜栄養などの面でたくさんの利点があります。すなわち、草地空間の立体的利用によって光の利用効率を高め生産性を増大させること、マメ科草の固定窒素利用により施肥窒素の節約ができること、家畜飼料として栄養バランスがとれ、嗜好性が高く、産乳性が良好になることなどです。

さて、今、酪農は牛乳の計画生産や乳価の引き下げなどで厳しい情勢を迎えており、牛乳の生産コストを引き下げることが重要な課題となっております。一方で、根釧のような草地酪農地帯では、乳牛に濃厚飼料を多給するよりも良質の自給飼料を十分給与して乳量を上げる方が収益性の高い安定した経営ができるといわれています。従って、混播草地の利点を十分に生かして、良質の自給飼料を低コストで生産することは、今、酪農家がやらなければならない最も大切なことです。

今回は“良質自給飼料の低コスト生産”の立場から、混播草地の草種構成維持の重要性と更新問題について考えてみたいと思います。

## 1 草種構成の良好な草地は牧草生産力が高い

図1には草種構成と牧草収量の関係を示しました。チモシーなど主要イネ科草の割合が高く、アカクロバ、ラジノクロバなどのマメ科草が適当に保たれている草地では生産力が高く、ケンタッキーブルーグラス、レッドトップなどの地下茎型イネ科草や雑草などの割合が高くなるにつれて生産力が低下することがわかります。ここで、高い



注) Ti : チモシー, Kb : ケンタッキーブルーグラス,  
Rt : レッドトップ

図1 草種構成と収量の関係

生産力を示す良好な草種構成とは50~70%の十分な主要イネ科草が確保された上で、30~50%のマメ科草が混生している場合をいいます。主要イネ科草の密度が十分でなかったり、マメ科草が多すぎても高い生産力を示すことができません。

## 2 草種構成の良好な草地では施肥量を節約することができます

マメ科草は空中窒素を固定し、イネ科草にその一部を移譲します。従って、マメ科草との混播草地では、より少ない窒素施肥量でイネ科草単播草地と同等かそれ以上の収量を得ることが可能です。

表1及び図2には根室・釧路管内におけるチモシー基幹採草地(533圃場)の草種構成の区分と管内の目標収量4.5 t/10 aを得るのに必要な窒素施

表1 採草地の草種構成のタイプと窒素施肥適量

草種構成のタイプ	年間の窒素施肥量 (kg/10a)
① チモシー・アカクロバ・シロクロバ混播草地	4~6
② チモシー・シロクロバ30%混播草地	6~8
③ チモシー・シロクロバ10%混播草地	10~14
④ チモシー単一的草地	14~16
⑤ ケンタッキーブルーグラス・レッドトップ・シバムギ・雑草等を主体とした荒廃草地	—

### 3 草種構成を良好に保つ方法

前項で述べた良好な草種構成の草地に対する窒素施肥法は、良好な草種構成を維持するための施肥法でもあります。すなわち、表2に示したように、①タイプの草地にタイプ①

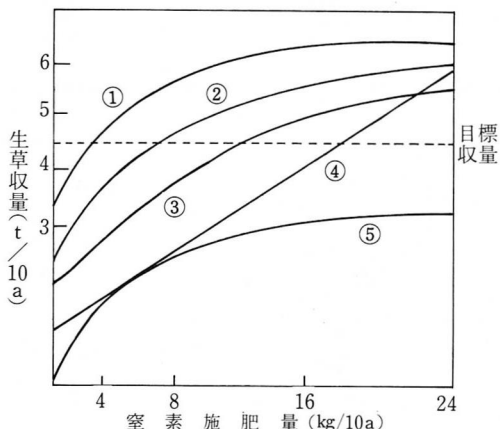


図2 採草地の草種構成と窒素施肥量の関係(模式図)

表2 タイプ①草地に対する窒素施肥量とマメ科率の変化

N施肥量 (kg/10a)	マメ科率 %	
	1年目	2年目
0	61.9	61.6
4	40.0	46.1
8	23.7	15.2
12	13.0	4.0

肥適量を示しました。タイプ①~②のように、マメ科率が適正に保たれた草種構成

の良好な草地では収量水準が高く、窒素施肥量4~8 kg/10 aで4.5~5 t/10 aの収量を得ることができます。これに対して、タイプ④のようにイネ科草単一的草地では①~②タイプの草地と同等の収量を得るために14~16 kg/10 aの窒素施肥量を必要とします。すなわち、草種構成の良好な草地では窒素施肥量を1/2~1/4に節約できるということです。

更に窒素の多給は石灰、苦土などの塩基類を流亡させ、土壌の化学性を早急に悪化させます。その点、マメ科草が適正に保たれている草地では窒素施肥量が少ない分だけ、塩基類の流亡が少なく、補給量を節約できることになります。

表3 根釧地方における採草地の更新指標

- 1) 不良草種の割合(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割合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) 不良草種割合が10%未満の草地は原則として更新しない。

用の窒素施肥(4 kg/10 a)をすることによりタイプ①の草種構成を持続させることができます。マメ科率がやや低下したタイプ③の草地で、地下茎型牧草や雑草の侵入が少なく、主要イネ科草が十分残っている場合には、タイプ②の草地に戻すことも重要なことです。そのような場合には、窒素を少なくして、リン酸、カリを十分に施用し、更に石灰、苦土などの塩基含量を診断して少なければ補給するようにします。堆きゅう肥、スラリー、尿などの適量施用もマメ科草の維持に有効です。刈取り管理では、アカクロバは早刈りや多回刈りをするると急激に減少し、ラジノクロバは増大する傾向を示します。主体となっているマメ科草の種類をみながら、利用条件と施肥をうまく組み合わせることにより、マメ科率の調節することが肝要です。

### 4 草種構成の悪化原因と更新の目安

草種構成は、草種間競争、刈取り間隔や刈取り時期などの利用条件、乾燥害・湿害・雪害・寒害・病虫害など各種の不良環境条件、作業機械による踏圧など機械的障害、施肥量や施肥バランス、土壌養分の過不足などによって影響されるので、経年的に次第に悪化していくのが一般的です。前述の表1, 図2におけるタイプ⑤の草地は主要イネ科草であるチモシー密度が低下し、地下茎型イネ科草、広葉雑草、裸地割合の合計が30%を超えていますが、このような草種構成のもとでは、いくらたくさんの肥料を施用してもわずかの増収しか望むことができません。

従って表3に示したように、根釧地方における草地更新の第一の目安は不良草種構成割合です。タイプ⑤に近づいた草地は計画的に更新を考えるべきです。

## 5 うまく更新するためのポイント 簡易更新について

簡易更新は、草地造成または更新後比較的早期に、土壤条件が良好なうちに草種構成が悪化した場合、地形が複雑、表土が浅いなど耕起が困難な場合、主要牧草の密度を増したい場合（チモシー単一的草地にアカクロバの追播）など簡易に草種構成を補正しようというものです。一般には、土壤表層の攪乱→土改材の施用→施肥・播種→鎮圧という作業工程で行われ、宿根性雑草や地下茎型イネ科草が優占している場合には、あらかじめ除草剤処理をすることも必要となります。しかし、この方法は宿根性雑草や地下茎型イネ科草の侵入程度、導入草種、施工時期、施工前後の降雨の多少や土壤水分、また使用除草剤の種類や散布方法などによって成功度が大きく左右され、現場の技術としてはまだ不安定性を伴うものです。この種の試験も行われつつありますので、成功度の高い技術が確立されるまでは、専門技術員、農業改良普及所、農業試験場など指導機関のアドバイスを受けて実施するようにして下さい。また、この方法は草種構成を抜本的に変える手段にはなり得ないことを認識して下さい。

表4 根釧管内の火山性土の2, 3の性質

土 壤 区 分	土 性	腐植含量 (%)	塩基置換容量 (me)	リン酸吸収係数
火山放出物未熟土	(礫)	3以下	5以下	500以下
未熟火山性土	SL	5以上	5~10	500~1,000
黒色火山性土	L	5~10	10~20	1,000~2,000
厚層黒色火山性土	CL	12以上	20~30	2,000以上

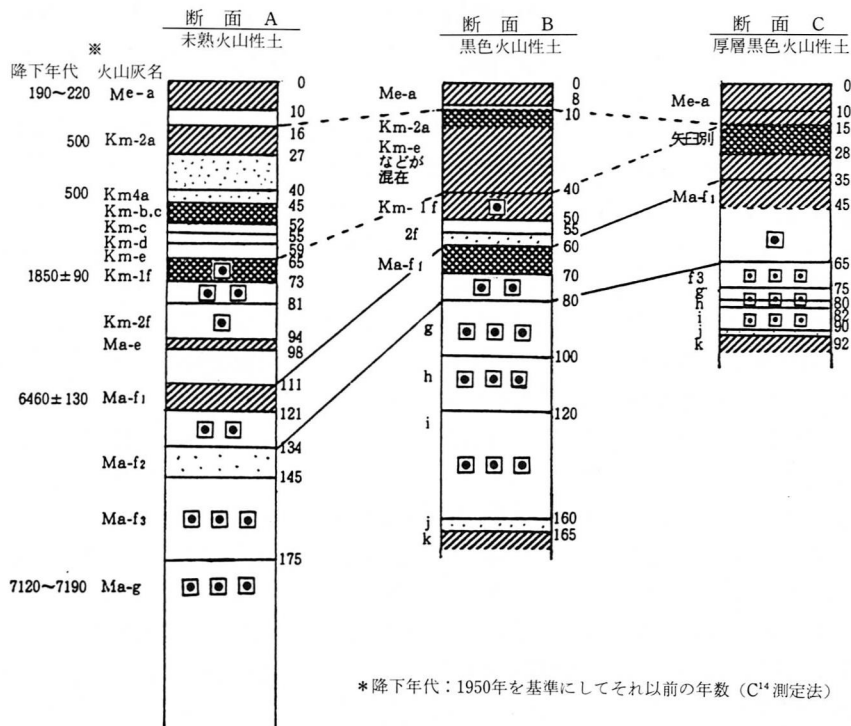
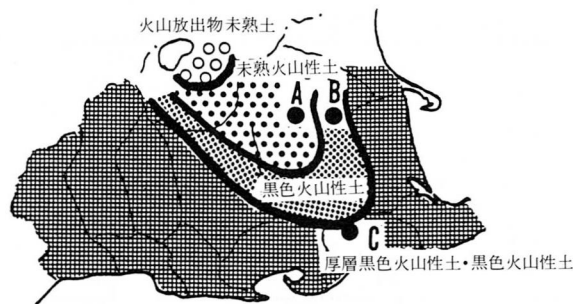


図3 根釧地方の主要火山性土

### 完全更新について

土壤の理化学性と草種構成を同時に改善できるのが完全更新です。費用がかかるので失敗しないようにしたいものです。失敗のない更新のために以下のことを頭に入れておくを得をします。


根釧地方の火山灰は同一のものが均一に堆積している訳ではありません。噴出源からの距離によって堆積状態が異なります。すなわち、根釧地方の火山性土の地帯区分は、図3に示したように、3つ(火山性放出物を入れると4つ)に大別されます。それらの理化学性も表4に示したように大きく異なります。

表5 pH6.5にするための炭カル所要量(早見表)

土 壤	現 地 容 積 重 g/100cc	原土の pH (H <sub>2</sub> O)					0~15cm					備 考 腐植/p吸
		4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4		
未熟火山性土	96以上	350	300	275	250	200	175	125	75	50	H	1,000未満
	85~95	475	450	400	375	325	300	200	150	75	Ḣ	1,000~1,500
黒色火山性土	76~84	600	575	550	500	450	400	300	225	100	Ĥ	1,500~1,800
	65~75	1,000	800	700	625	525	425	325	250	125	H̄	1,800~2,000
厚層黒色火山性土	64以下	1,400	1,200	1,000	750	600	450	350	300	150	H̄	2,000以上

化学性の改善のため、まず土壌 pH は0~15 cmの土層を対象に6.5になるように矯正します。各火山性土について土壌 pH を6.5に改善するための炭カル所要量を表5に示しました。自分の草地在どの火山性土に立地しているかがわかれば、この表によって、更新前の土壌 pH から炭カル所要量を求めることができます。石灰資材は後で述べる耕起深にかかわらず0~15 cm層によく混和します。

次にリン酸は牧草の発芽・定着に不可欠ですので、播種床となる表層には必ず施用するようにします。0~15 cm層の有効態 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含量が20 mg/100 g土(黒色火山性土)になるように土改材としてのリン酸が施用され、播種時には種子のまわりに肥料としてのリン酸が若干施用されれば最高です。リン酸施用量が限定される場合(事業による更新では不足気味になる場合がある)には、表層だけに施用するようにします。少ないリン酸を0~15 cm層に混和してしまうと、表層のリン酸が少なく、牧草種子の発芽・定着不良となり、更新に失敗する原因となります。

更新の最大の目的は草種構成の刷新ですから、更新前に宿根性雑草や地下茎型イネ科草が多い場合には、再びそれらが優占してこないように手だてを講ずる必要があります。最近ではトラクタが大型化し、25~35 cmの深耕も可能となり、不良草種を下層にすき込むことが多く行われています。しかし、これは、どこの地帯でも出来ることではありません。もう一度、図3をながめて下さい。黒色火山性土や厚層黒色火山性土の地帯では25~35 cmまで耕起しても化学性さえ改良すれば大丈夫ですが、未熟火山性土地帯では中間の砂礫層(断面A  層)が反転されて表層にこないように十分注意しなければなりません。この土層にあるのは"土"ではなく、ただの"砂"です。酸性

やリン酸固定力は弱いものの腐植はなく、養分供給力はほとんどありません。このように、中間に不良土層がある場合、畑作であれば、堆肥を施用しながら毎年2~3 cmずつ深耕して土壌改良することが可能です。しかし、5~10年に1回しか耕起しない草地では、そうはいきません。安易に深耕をして、この不良土層が表層に厚く反転された場合には、表層が乾きやすいので牧草の発芽・定着が困難となり、養分保持力がないので、その後の肥培管理も難しく、すぐに草種構成の悪化を招くこととなります。

従って、耕起深はどの層の火山性土が表層にくるかを十分考慮して決めなければなりません。また、新たに表層にきた火山性土は一度も肥培管理がなされていない土層なので、その化学性を十分に改良すると共に、良質の堆きゅう肥を多投することも肝要です。

## 5 おわりに

"良質粗飼料の低コスト生産"は、主要イネ科草とマメ科草の草種構成を良好に維持することにより可能となります。そのためには、自分の草地在どの火山性土の性質をよく知り、維持管理の場面においても、更新時においても、それに対応した方策をとることが大切です。あなたの大切な牛に良質の粗飼料を与えるために"土づくり"がやっぱり基本となることを理解していただきたいと思います。あなたの牧場の中で土一草一牛の関係をもう一度再点検してみましょう。