

草地の管理と牧草生産技術

(羊草主体草地とアルファルファ草地)



国際協力機構 中国黒龍江省酪農乳業発展計画
長期専門家(飼料生産担当) 吉田信威

草地の実態を知る

草地の植生

- a. 最も多い植物は羊草
- b. 雑草がかなり多い
- c. キク科(ヨモギの類)の野草が多い
- d. マメ科野草も少しある
- d. 草地内の状況の違い(アルカリの程度、水分、土壌)により植生状況が異なる。
- e. 裸地が多い
- f. 牧草の生育は良くない

A photograph of a grassy field, likely a pasture, with a dense covering of green grass. The grass appears to be a mix of different species, with some taller, more upright blades and some shorter, more prostrate ones. The overall color is a vibrant green, with some brownish patches visible, possibly due to dry grass or soil. The text "羊草(比較的良好状態の草地)" is overlaid on the bottom left of the image.

羊草(比較的良好状態の草地)



裸地(強アルカリ土壌の部分)

草が生えているところと裸地の境に生える虎尾草

羊草

虎尾草

裸地部分





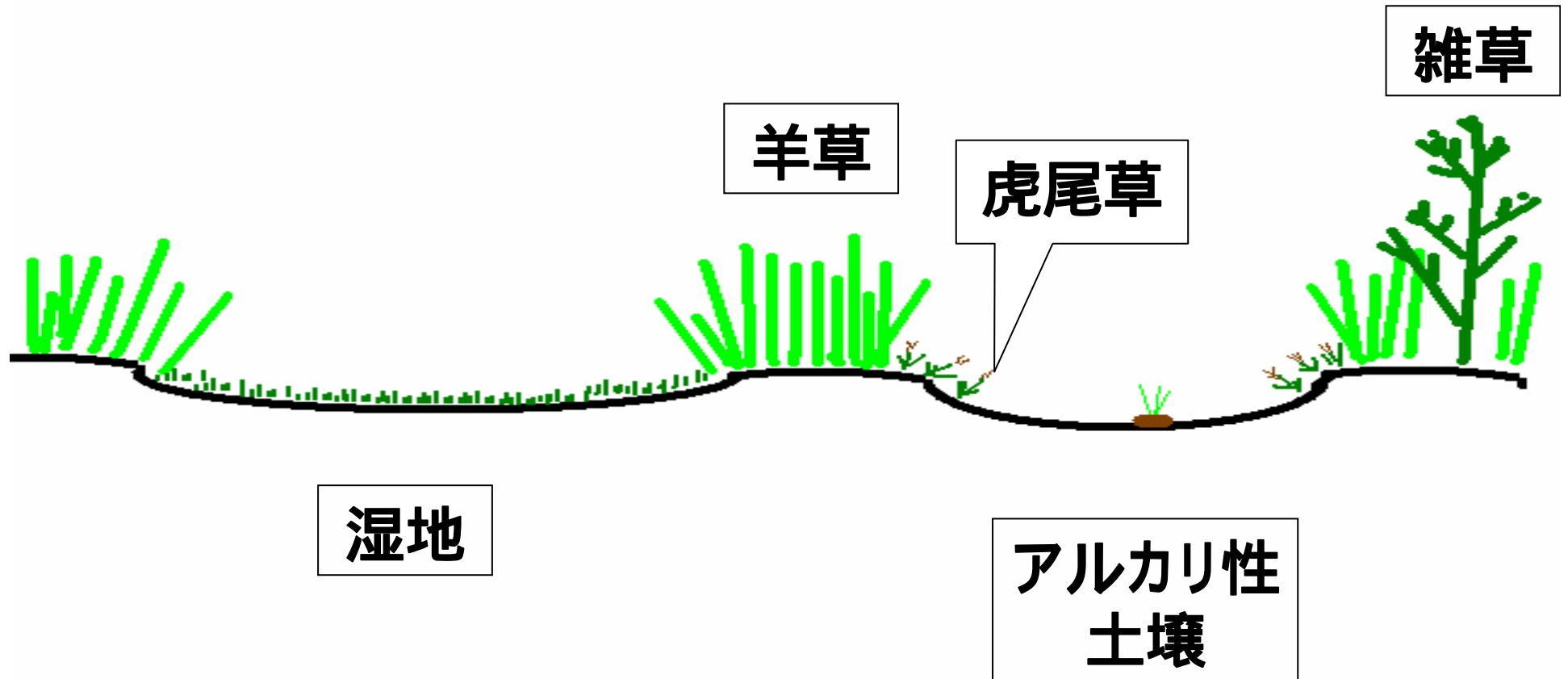


**植生がある部分の中央には
羊草は少ない**



中央部分が大きく湿地状態になっているところもある

草地の状況(模式図)



利用されている牧草

- a. 最も多いのは羊草
- b. 強アルカリ土壌では星星草を栽培することもある
- c. その他、披碱草等もある。
- d. アルファルファの導入が行われているが、まだ栽培されているのは少ない。

牧草とはどのような草か

家畜に食べさせる草は全て牧草か？

本来の牧草とは

- 放牧や採草に適した性質がある
 - 生産力(=成長力)がある
 - 刈り取られたり、家畜に食べられた後、すぐにしかも旺盛に再成長する。
 - 施肥することにより一層旺盛に生育する。
- 数千年にわたる放牧利用の歴史がある
- 人間による管理を受けてきた
- 長い歴史の中で、人間により、より優れた性質のものが選抜されてきた。

羊草



羊草の特徴

- 在来の草であり、安達では最も重要な牧草
- 本格的な育種改良はなされていないのではないか？
- 6月中下旬には出穂、開花。ただしその時点では草量は少ない。(水が乏しい時期)
- その後2番草といえるべきものが旺盛に伸長する。(雨が降る時期)
- 8月～9月の乾草収穫期にはこのような1番草と2番草が混ざったものを収穫する。
- 刈り取り、あるいは放牧利用後の再生力は弱い。



星星草



星星草の特徴

- 強アルカリ土壌で、羊草が生えない所にも生育できるために、このような土壌のところの草地改良に用いられる。
- 6月中下旬に開花するが、結実後の地上部は次第に枯れていく。降雨時期に成長しない。
- このため、羊草と同じような乾草収穫体系(8～9月に収穫)には適さない。



アルファルファ



アルファルファの特徴

- 蛋白質を多く含む良質な飼料である。
- マメ科牧草であり、共生する根粒菌が窒素固定を行う(根粒菌が共生している必要がある)。窒素肥料は必要ないが、リン酸及びカリウムは施用する必要がある。
- 刈り取り後の成長力が旺盛で、年に3回程度の刈り取り利用が可能。

雑草

- 草地内には多くの雑草がある。
 - － 牛が好まない植物
 - － 牛は食べるが、生産量が少ない植物
 - a. 適切な放牧を行えば、雑草(放牧適性に欠ける)は次第に牧草に負ける。しかし過放牧状態では牧草も衰弱し、雑草を抑圧する力はない。
 - b. 人為的に雑草を取ることはしなかった。

草地内の野草



菊科(蓬類)



菊科



菊科



苍耳



野西瓜苗(香铃草)



青麻



益母草



龙葵



碱蓬

猪毛菜



藜 类



豆科植物



草木樨





現在の草地の生産性はどの程度か？

友誼牧場乾草収穫実績

			2001	2002	2003
收获面积	友誼牧場	ha	300	300	300
	十八村		500	500	500
	計		800	800	800
收获数量	友誼牧場	t	170	160	150
	十八村		350	300	200
	計		520	460	350
1公顷的 收获量	友誼牧場	kg/ha	566.7	533.3	500.0
	十八村		700.0	600.0	400.0
1亩的 收获量	友誼牧場	kg/亩	37.8	35.6	33.3
	十八村		46.7	40.0	26.7

なぜ草地の生産性は低いのか？

● 自然条件

- 気候 (気温、降水)
- 土壌 (高塩分・アルカリ性、緻密)

● 人為的な要因

- 過放牧
- 施肥が全く行われない

気候

- 植物の生育できる気温の期間が短い。
- 雨が降る期間が短い(7～8月)
- かつ降雨が不安定
 - a. 5～6月は暖かくなるが、降雨が少なく土壌が乾燥しているため、植物は十分な生育ができない。
 - b. 年間降水の多くは7～8月の短期間に降る。
 - c. 年によって雨の降り方が異なり、特に新播牧草の定着等に大きく影響する。

高塩分・アルカリ性土壌

- 元々、高塩分・アルカリ性土壌である。
 - a. 降水量が少ない
 - b. 土壌粒子が細かい
(→ 地下水が少しずつ上昇)
 - a. 地下水から少しずつ供給される塩分
(炭酸水素ナトリウムが主体) が蓄積

現在の草地の土壌

- 元々高アルカリ土壌であったが、不適切な草地利用により、ますます悪くなった。
 - a. 高塩分・アルカリ性土壌(土壌の化学性)
 - b. 通気性、透水性が悪い土壌(土壌の物理性)
 - c. 土壌の有機質が少ない。
(→土壌の物理性、化学性が悪い原因の一つ)
 - d. 土壌の肥料分がきわめて少ない。

植生(牧草)

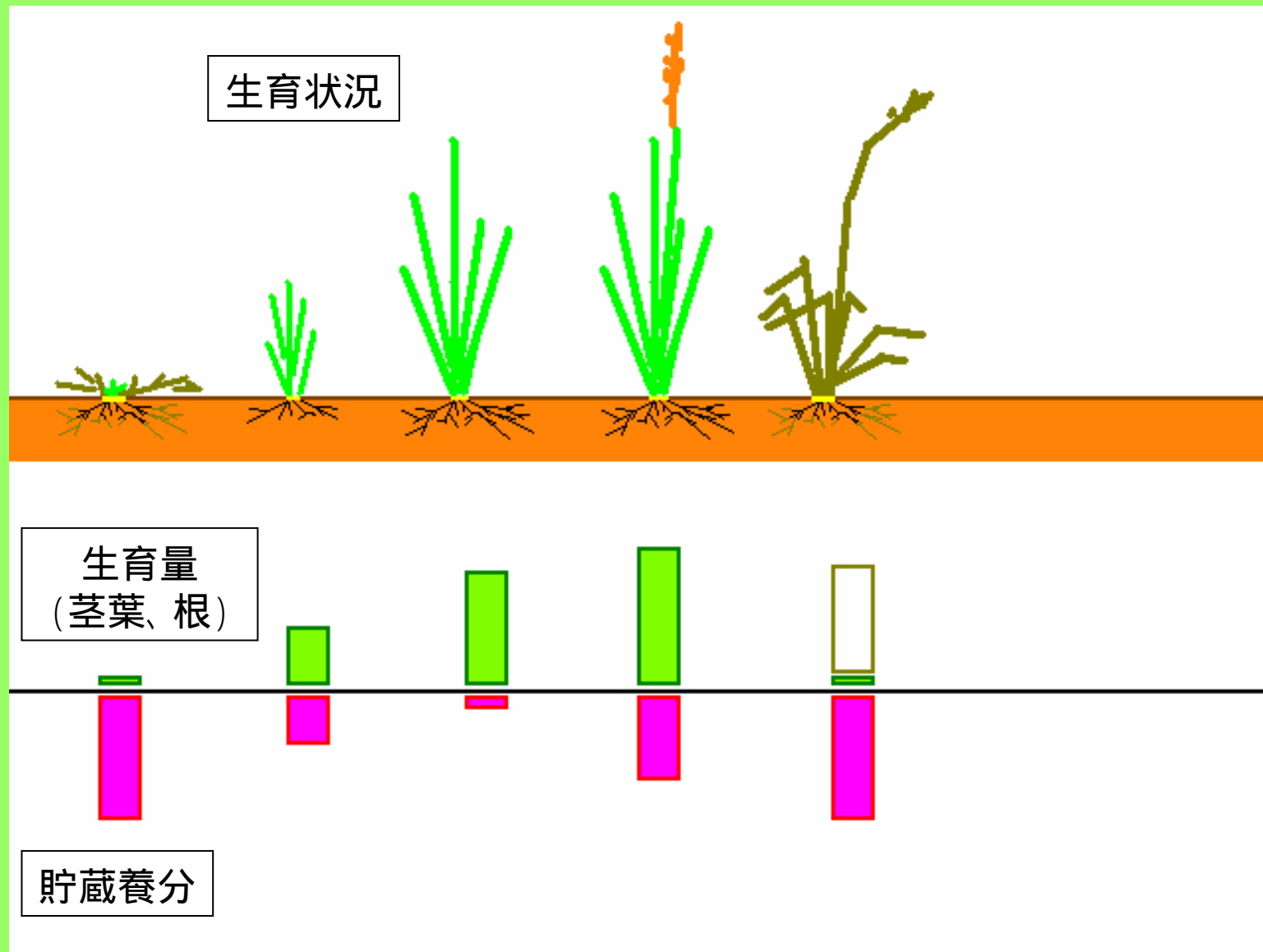
- 元々、羊草主体の草地であった。
- 不適切な草地の利用・管理と土壌条件の悪化で牧草の生育は不良になった。
 - a. 適切な放牧を行えば、雑草(放牧適性に欠ける)は次第に牧草に負ける。しかし過放牧状態では牧草も衰弱し、雑草を抑圧する力は無い。
 - b. 人為的に雑草を取ることはしなかった。

人為的な要因も大きい

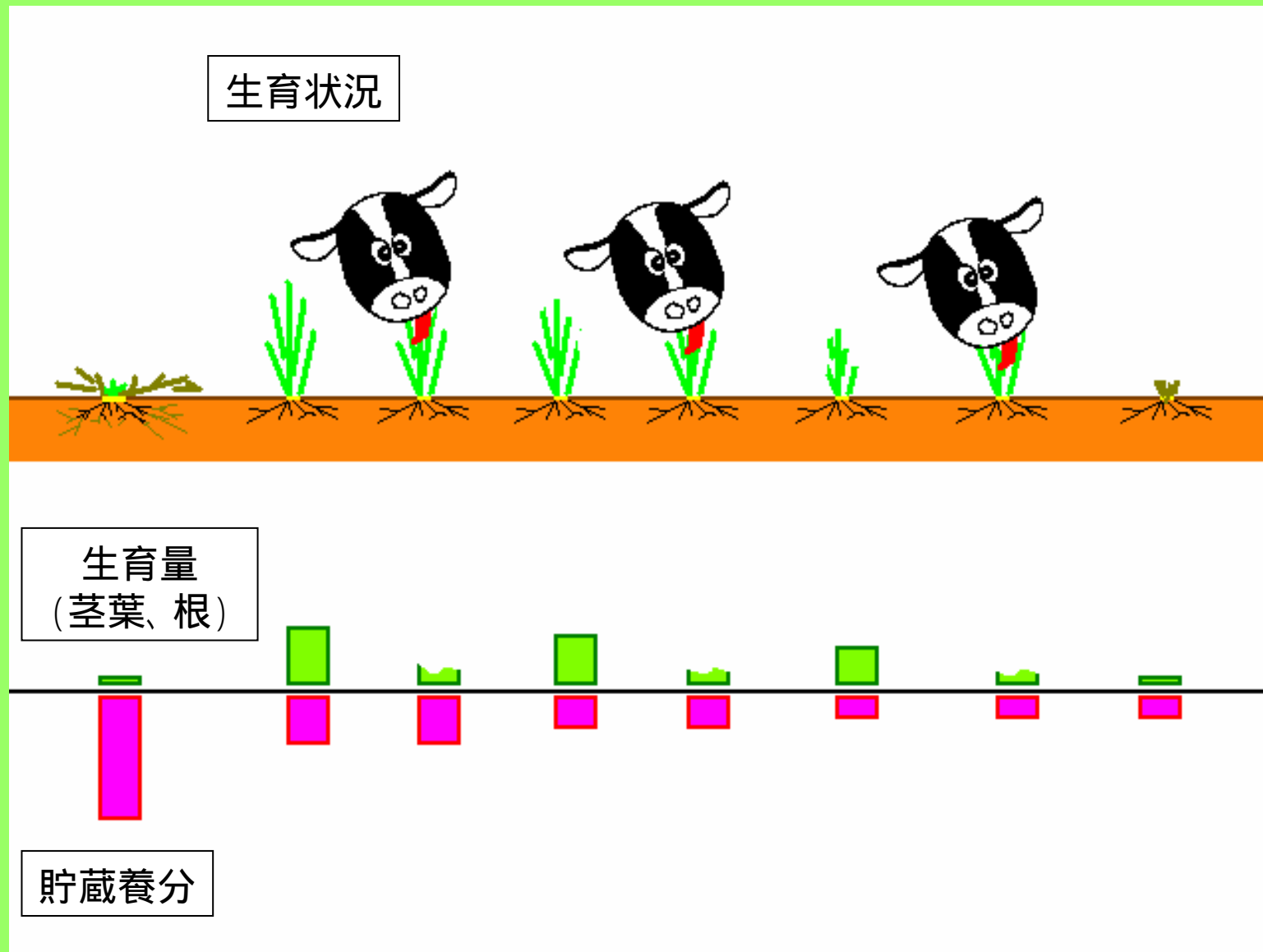
過放牧、無施肥状態が継続した

- a. 30年前はもっと牧草の生育は旺盛だった。
- b. 安達の酪農の発展に伴い、放牧頭数が増えたにもかかわらず、積極的に牧草生産を多くすることはなされなかった(土壌改良、施肥)。
- c. 無施肥条件で過放牧が継続され、草地土壌は劣化し、草地の生産性(草の生産量)も少なくなった。
- d. 草地にある牛糞も燃料にするために持ち去られ、草地土壌はますます劣化した。

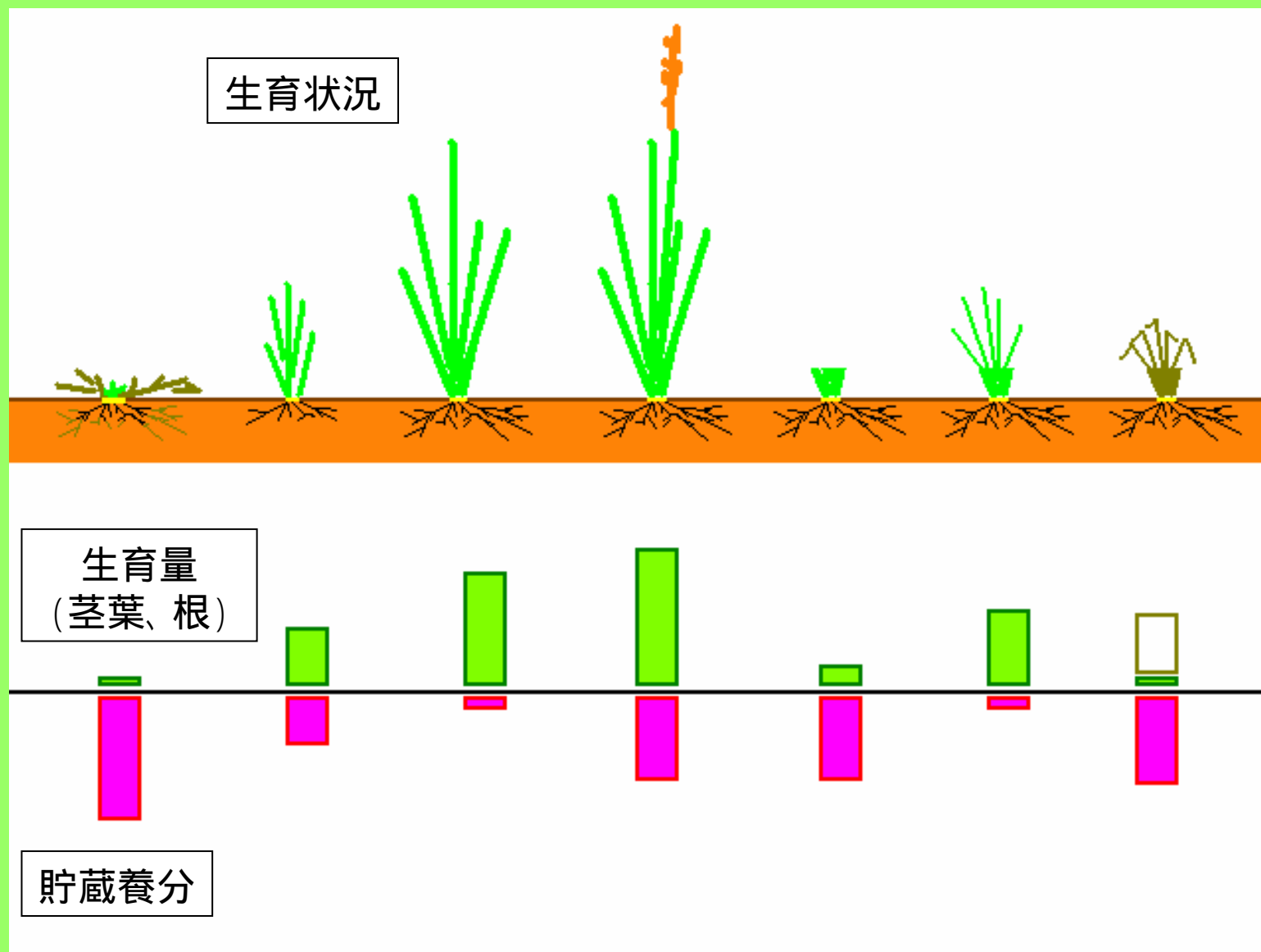
草の生態(利用しない場合)



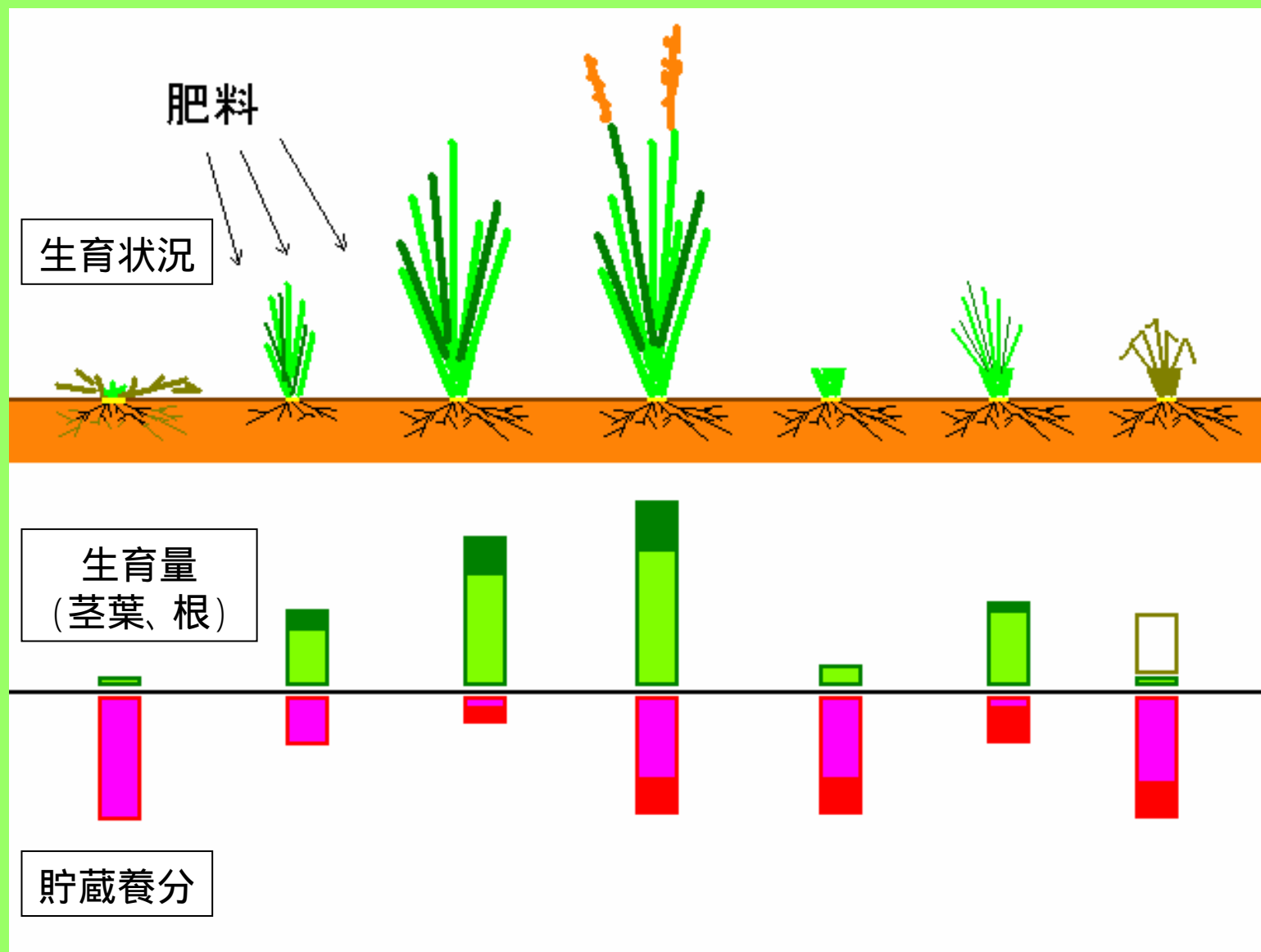
草の生態(放牧利用した場合)



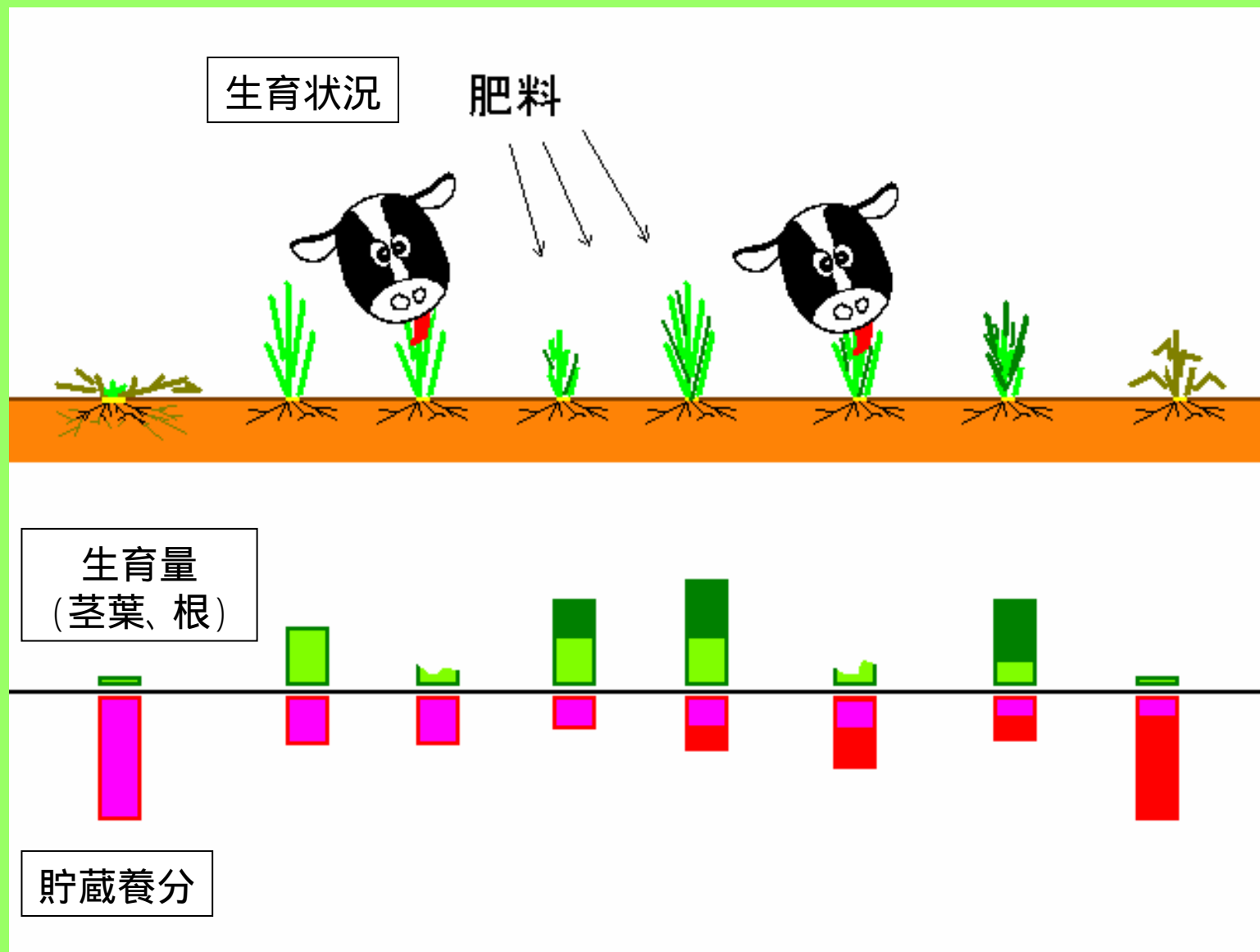
草の生態 (禁牧・採草利用する場合)



草の生態(施肥して採草利用する場合)



草の生態 (適切な放牧利用をする場合)



- 我国天然草原破坏严重

目前，我国北方33.4万平方公里的沙化土地中，25.4%是因草原过度农垦引起的。专家指出，我国北方的47亿亩草原中，丰美的草原只剩下6亿亩，而这6亿亩草原目前还在被开垦。

在中国近4亿公顷的天然草原中，目前约有90%的可利用草原出现不同程度的退化，并且以每年200万公顷的速度退化。

张新时院士认为，要想使草原走上可持续利用发展之路，最终必须实现两个根本性的转变。

其一，从传统的粗放的落后的天然草地放牧畜牧业，全面转向以人工草地和饲料地为基础的现代化的舍饲畜牧业。

其二，突出天然草原的生态功能，从几千年以来作为放牧场为主，全面转向以丰富和发挥它的防风固沙、保持水土、地球碳库等生态功能。通过发展高效的人工草地和饲料地，走向以人工草地和饲草以及农业饲料来支持的畜牧业，在畜牧业增产的同时，生态环境也会有所改善。

草地管理のポイント

- 放牧は、草の生産量にあわせる
- 草の生産量を増やすために施肥を行う。
- 9月から牧草の生育が停止するまでの間は牧草の利用(放牧)は行わない。

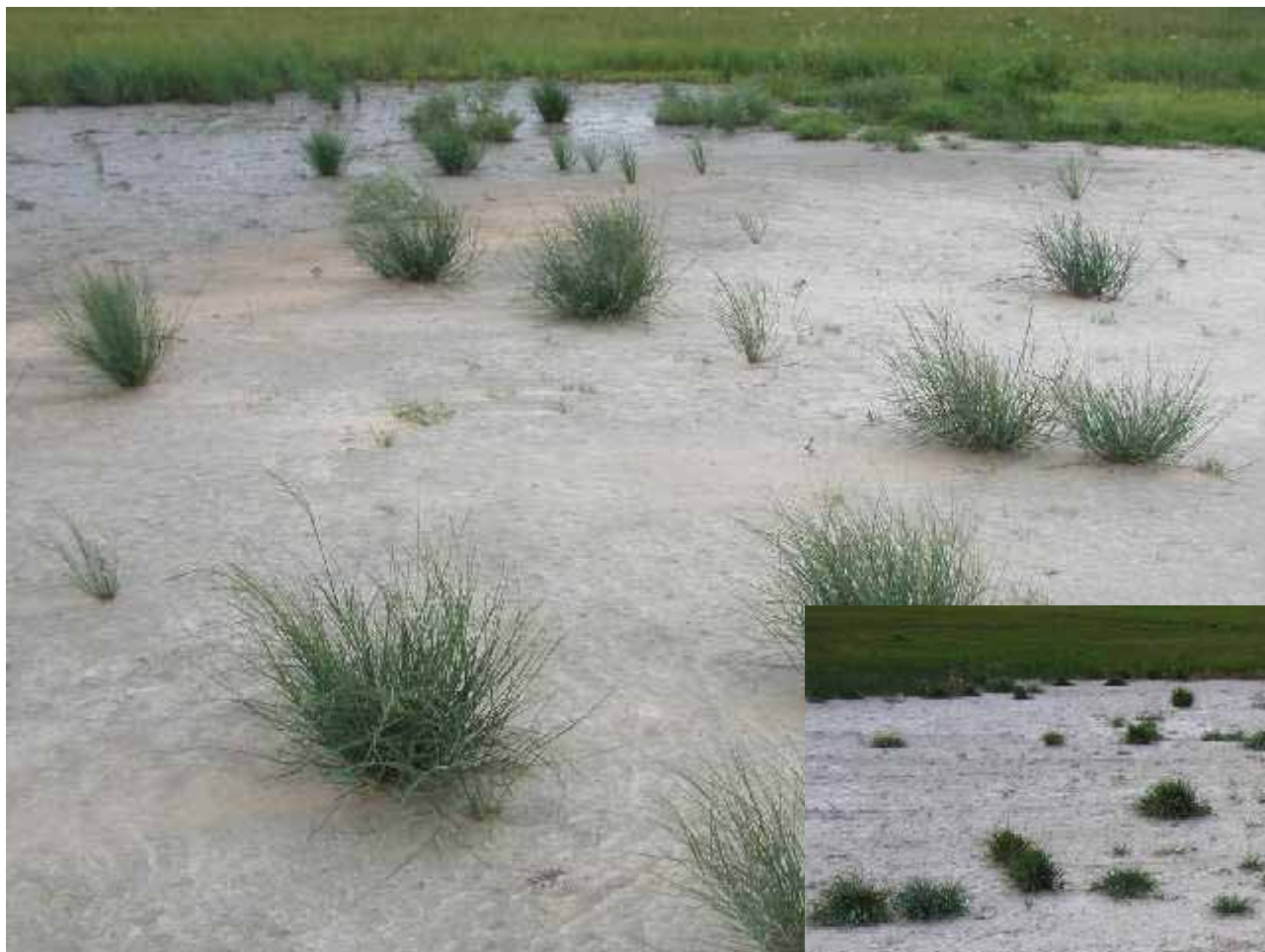
従来は人間や牛は草地にとっては「搾取(剥削)者」であった。人間や牛は、牧草や土壌と共に草地を管理・利用する上での「共同経営者」でなければならない。

禁牧すれば良いのか？

- 採草利用により、草地が受ける負担は少なくなる。(常に食べられている 年1回の刈り取り)
- 一方で、牛が排泄する尿による窒素やカリの還元(施肥)は無くなる。
- 施肥無しでの採草利用は、放牧と同様に草地を衰退させる。

草地改良のヒント

- 強アルカリ土壌の所に侵入している草(羊草、星星草、虎尾草)の多くは、牛糞や前年に生育して枯れた植物のところに生えてきている。
- また、植物の枯れた茎葉が集まったところにも新たに草が生えてきているようだ。
- 野草である虎尾草は強アルカリ土壌との前線となる部分に多く生えている(アルカリに強い性質がある)



アルカリ土壌の所にも
点々と草が生えている



牛糞があるところに
草が生える



**虎尾草が強アルカリ土壌の
部分にも生えてきている**



虎尾草は古株のところ(有機質がある)に多くの芽を出す



地表のわずかな凹凸に枯れた植物の
茎葉が吹き寄せられる

強アルカリ土壌改良における 堆肥、泥炭施用試験 (2003 ~ 2004)

- 試験地

土壌のアルカリ性が強くて植生の無いところ

- 試験区

堆肥施用区、泥炭施用区、無処理

- 播種した牧草の種類

羊草、星星草、アルファルファ

試験結果

- 堆肥施用区のみ草が生えた
- 牧草は発芽したが生育せず、秋になって寒さのために枯死した
- 定着した植物は堆肥中に多くの種子があった虎尾草であった



草地施肥試験(十八村草地)

(2004)

- 試験地 : 十八村草地
- 試験区設定 : 2004年6月1日
- 刈り取り調査 : 2004年8月17日
- 試験区
 - 15-15-15、16-47-0、尿素
 - (各 $10\text{kg}/1000\text{m}^2 = 100\text{kg}/1\text{ha}$)
 - 堆肥($10\text{kg}/10\text{m}^2 = 10\text{t}/1\text{ha}$)
 - 無処理

草丈(羊草)と収量(十八村草地、04.08.17)

	草丈		生草重	
	実測値 (cm)	指数	実測値 (g/m ²)	指数
無施肥	36.0	100.0	317	100.0
尿素	39.1	108.6	470	148.3
16-47-0	41.4	115.0	319	100.6
15-15-15	43.2	120.0	584	184.2
堆肥	40.7	113.1	434	136.9

注．指数は無施肥の値を100として計算したもの。

草地施肥試験(十八村草地)に基づく考察

- 草丈:化成肥料(15-15-15)が最も良く、次いで化成肥料(16-47-0)、堆肥、尿素と続き、いずれも対象区(無施肥)を上回った。
- 収量:化成肥料(15-15-15)が最も良く、次いで尿素、堆肥区となった。
- 肥料施用区では収量の指数が草丈の指数を上回った。これは肥料の施用効果が草丈だけでなく、茎葉数の増加や茎葉自体の充実にも効果があったことを意味する。

草地を良くするためには
どうしたら良いか(提言)

草地の生産性はどのようにして高めるか

1

- 土壌の改良

- 土壌有機質の増加
- 土壌の改善(アルカリ性、物理性)

- 植生の改良

- 土壌の改良(→ 前項)
- 牧草播種(イネ科牧草、マメ科牧草)
- 適切な草地管理(→ 次項)

草地の生産性はどのようにして高めるか

2

- 放牧管理の改善

- 草を食べさせすぎない(生育期)
- 9月は放牧しない

- 適切な採草

- 適切な草地管理

- 適切な放牧
- 施肥(化学肥料、堆肥)

土壌の改良

- 土壌有機質の増加

- a. 草地(放牧地)の牛糞を持ち去らない
- b. 堆肥の施用
- c. 牧草の生育を旺盛にする(施肥)

- アルカリ性の改善

- a. 堆肥の施用
- b. (土壌改良資材の施用)

植生の改良

- 土壌の改良

→ 土壌改良

- 牧草播種

イネ科牧草(羊草)

マメ科牧草(アルファルファ)

放牧管理の改善

- a. 牧草の生育にみあった放牧
- b. 翌年の生育のために放牧しない方が
良い時期には放牧しない
 - 乾草収穫後(8～9月)～牧草が生育を停止する時期(10月頃)
 - 即ち、牧草が翌年の生育開始に必要な栄養分を蓄える時期

禁牧は最前の措置か？

- a. 禁牧して草量が増えたように見えても、土壌や植生の改善がなされない限り、根本的な改善がなされたとはいえない。放牧を開始すればまた元の生産性の低い草地に逆戻りしてしまう。
- b. 禁牧して乾草生産を行っても、適切な草地管理（施肥等）が伴わなければ草地の改善にはならない。
- c. 施肥や積極的な草地改良のための方策がなされない限り、草地はきわめてゆっくりしか改善されない。積極的な土壌・植生の改善がなされなければならない。
- d. 適切な放牧と、適切な草地管理（施肥等）の組み合わせが最善の草地の生産性を高める方策である。

適切な草地管理

- 適切な放牧

→ 放牧管理

- 施肥

牛糞(放牧地の牛糞を持ち去らない)

化学肥料

(成分バランスのとれた肥料が良い)

施肥量はどれ位が良いか？

北海道施肥指南(鴨茅草地)

目標収穫量 (生草 t/ha)	施肥成分量 (kg/ha)	
45 ~ 50 (3t/ 畝左右)	N	180
	P ₂ O ₅	60
	K ₂ O	180
↓		
(これを当地の収量水準に換算すると)		
10 (0.6t/ 畝左右)	N	36
	P ₂ O ₅	12
	K ₂ O	36
5 (0.3t/ 畝左右)	N	18
	P ₂ O ₅	6
	K ₂ O	18

草地改良の時に十分な磷酸肥料が施用されていることが前提である。
草地改良の時に磷酸肥料が施用されていない場合は磷酸肥料の必要量はこれより多くなる。

新たな試みの提案

- 羊草主体の草地にアルファルファを混在させる

窒素肥料節減効果

牧草の栄養価の向上(蛋白質、カルシウム)

日本等の温暖な地域では、イネ科牧草にクローバを混在させることが一般的である。安達でもクローバの栽培を試みている。しかし、温暖かつ湿潤な気候を好むクローバは栽培が困難な見込みである。

クローバに代えてアルファルファを羊草に混在させることが可能ではないかと考えている。日本でも北海道の一部でチモシーとアルファルファの混在利用が行われているところもある。

アルファルファ草地の管理と利用



アルファルファの特徴ー 1

- 蛋白質やミネラル(カルシウム等)を多く含む良質な飼料である。
- マメ科牧草であり、共生する根粒菌が窒素固定を行う(根粒菌が共生している必要がある)。窒素肥料は必要ないが、リン酸及びカリ肥料は施用する必要がある。
- 根が深くまで伸びるので、降雨が少ない時期にも地中深くの水分を吸収して生育することができる。
- 刈り取り後の成長力が旺盛で、適期刈りを行えば年に3回の刈り取り利用が可能。

欧米や日本ではアルファルファは「牧草の女王」と呼ばれている。

アルファルファの特徴ー 2

- 乾草調製の際に茎が乾きにくい。
- 乾草調製の際に、葉(栄養価が高い)が落下しやすい。
- 繊維質の消化性はイネ科牧草より劣る。
- アルファルファだけを過食させると鼓張症を誘発する。(イネ科牧草やトウモロコシサイレージと併給する必要がある)

どのようなところで栽培するか

- 良好な羊草草地となっている所では栽培可能

アルカリ土壌においても栽培は可能であるが、土壌塩分が多く、土壌のアルカリがあまりに強いところでは生育しない。

- 降雨時に水がたまるところは不適

品種

- 龙牧801、龙牧803、肇东苜蓿 等の品種がある。(安達では龙牧801が良い)

龙牧801

干ばつに非常に強い、寒さや土壌のアルカリにも強い

龙牧803

水分、肥料が十分にあれば801より多収

干ばつには801より弱い

肇东苜蓿

元々黒龍江省にあった品種。寒さや、干ばつに強い。

根粒菌

根粒菌の接種をした方が良い。

根粒菌の機能

- マメ科植物の根に根粒を作り、その中に根粒菌が棲息する。(マメ科植物と根粒菌の共生)
- 根粒の中で、根粒菌は植物から栄養(糖、ミネラル等)をもらう。
- 根粒菌はここで窒素固定(空中の窒素を有機体の窒素に変える)を行い、植物体に与える。

根粒菌の種類

- マメ科植物の種類により、共生する根粒菌は違う
- 大豆を栽培していた所でアルファルファを播種しても、大豆に共生していた根粒菌はアルファルファには共生しない。
- 窒素固定能力の高い根粒菌も販売されている。

紫花苜蓿组	紫花苜蓿、天蓝苜蓿、南苜蓿、白花草木樨、黄花草木樨
三叶草组	杂三叶、红三叶、白三叶、绛三叶
豌豆组	豌豆、野豌豆、蚕豆、扁豆等
黄豆组	黄豆
豇豆组	豇豆、葛、胡枝子、花生、大翼豆、柱花等
紫云英组	紫云英

根粒菌の生態

- 共生するマメ科植物の根が枯れたり、根粒そのものが古くなると、根粒は腐り、根粒菌は土中に放出される。
- 根粒菌はマメ科植物と共生しなくても土の中で生きていくことができる。その場合の栄養源は土中の有機質である。
- 土中で自活している根粒菌は、近くに共生できるマメ科植物の根が近づくと、根の中に入ってマメ科植物との共生生活に入る。

根粒菌のためには、土が十分な量の有機質を含んでいることが重要

播種前に行うこと(1)

- 肥料と堆肥の施用

- ・ リン酸とカリ主体。しかし、播種直後は根粒菌との共生がまだ確立していないので、窒素肥料も必要
窒素成分が少なめの化成肥料を使う。又は「燐酸二铵」と「硫酸鉀」を混合して施肥する。
- ・ アルファルファと根粒菌のためにも堆肥を施用した方が良い
- ・ 窒素肥料が多いと、雑草も発育旺盛となる。窒素肥料は少なめに施用する。

- 耕して肥料・堆肥を土に混ぜる

- 整地する。人手で播種する場合は、播種直前にローラーにより地表に溝を作ると播種作業が行いやすい。



耕起する



ローラーで播き溝を作る

理想をいえば... (事前の除草)

- 少し早めに耕起・施肥し、その後に生えてきた雑草を除草剤で枯らしておく。
用いる除草剤としては、もし手に入るならば草甘膦(glyphosate)が最も良い。
- その後に播種を行う。

理想をいえば... (施肥)

- 燐酸とカリ及び堆肥はあらかじめ施肥し、耕起して土とよく混ぜておく。
- 播種と同時に、3要素が入った化成肥料を播種したのと同じ播き溝に施用する。
- 施肥も同時に行うことができる播種機を用いる場合は、3要素入りの化成肥料を同時施用する。

播種時の施肥量はどれ位が良いか？

播種時の施肥量（目安）		施肥分量（kg/ha）	
	北海道基準	× 1 / 2	× 1 / 3
N	4 0	2 0	1 3
P ₂ O ₅	2 5 0	1 2 5	8 3
K ₂ O	5 0	2 5	1 7

これらは日本の北海道の値をもとにしたものであり、これらを参考にしつつも、
当地で試験を行って最適値を明らかにすることが望ましい。

播種時期

- 7月が最適。遅くとも8月半ば頃まで
 - 7月～8月半ばは雨が多い時期であり、かつ発芽したアルファルファが生育可能な期間中に越冬態勢をとることができる。
 - この時期の播種であれば、雑草が生えてきても1～2回の刈り取りで雑草を抑制することができる。
 - 降雨後に堆肥、化学肥料を施用して耕起、整地する。その後、降雨があった後に播種する。
 - この時期より遅れると、発芽しても越冬態勢をとる前に寒くなり、越冬できずに枯死する危険性が高まる。

播種

- 人手で播種する方法と播種機を用いる方法
 - ・ 人力播種の場合は事前に用いる用具の調整(種子の
出る量)を調整する
 - ・ 播種機を用いる場合も、アルファルファの種子にあわせて
種子の出る量を調整する
- 人手で播種する場合は、「播かない列」が無いように注意する。
- 人手で播種した場合はもう一度ローラーを
かけて覆土する。



人力で播種するための道具



播種



ローラーで覆土する



播種機で播種する

播種後の管理(播種当年)

● 雑草の発生が多い その対策が必要

(雑草の発生状況とその問題点)

- アルファルファは種子が小さいため、発芽後の生育は遅い。このため、雑草に負けやすい。
- 施用した堆肥に雑草種子が混入している場合には多くの雑草が発芽してくる。

(雑草対策)

- 早めの刈り取り、抜き取り、(除草剤による除去)
- 雑草の結実時期にアルファルファと共に刈り取る
(結実時期になると雑草の再生力は衰える)



雑草の発生状況(播種後13日経過時点)



雑草の発生状況(播種後1ヶ月)



雑草の発生状況(播種後約40日)



雑草の発生状況(播種後50日)



アルファルファが無くなってしまったところもある
(肥料を多く施用した試験区)



雑草を刈り取った状況(播種後50日)

翌年以降の管理(雑草対策)

- 雑草が多い場合は、その対策が必要

- 除草

雑草の種子が発芽可能な状況になる前に除草することが重要

- 早めの刈り取り

早めの刈り取りは、雑草にはダメージが大きく、アルファルファにはダメージが少ない

早めの刈り取りを繰り返すことで雑草を次第に抑制することができる

早めの刈り取りは栄養価の高いアルファルファを生産・給与するという面でも良いことである



5月なかばのアルファルファの状況



雑草が多い状況

翌年以降の管理(施肥)

● 施肥

- カリと燐酸肥料が必要
(施用量は次の表を参考にする)
- 年1回の施用で良い
施肥時期はその年の最初の刈り取りの直後が良い。

施肥量はどれ位が良いか？

北海道施肥指南(苜蓿草地)

目標収穫量 (生草 t/ha)	施肥成分量 (kg/ha)	
40 ~ 45 (3t/ 畝左右)	N	0
	P ₂ O ₅	8 0
	K ₂ O	1 5 0
↓		
(これを当地の収量水準に換算すると)		
20 (1.3t/ 畝左右)	N	0
	P ₂ O ₅	3 6
	K ₂ O	6 7
15 (1t/ 畝左右)	N	0
	P ₂ O ₅	2 6
	K ₂ O	5 0

草地改良の時に十分な燐酸肥料が施用されていることが前提である。
草地改良の時に燐酸肥料が施用されていない場合、燐酸肥料の必要量はこれより多くなる。

収穫時期

- 適切な刈り取り利用

- 早めの刈り取りが望ましい
(花が咲き始めたら刈り取り適期、花がたくさん咲いているのは既に刈り遅れ)
- 少しずつ刈り取る青刈り利用の場合は、更に早く利用し始める。花が満開になる頃には刈り終えるようにする。
- 早めの刈り取りは雑草を少なくする上でも好ましい。



刈り取り適期



刈り遅れ、しかも雑草が多い

収穫方法

- 青刈り、乾草調製、サイレージ調製
 - いずれの方法でも利用できる。
 - 青刈り利用は施設、機械を全く必要としないが、毎日刈り取る必要がある。また栄養価も次第に変化する。
 - 乾草調製は晴天が続く時期には最も適した方法であるが、上手に調製しないと栄養価が高い葉が落ちてしまいやすい。
 - サイレージ調製は高い栄養価を保ったまま家畜に給与できるが、収穫機械やサイロが必要である。

乾草調製

- 開花がわずかに見られる頃に刈り取り。
- 転草、集草作業は丁寧に行う。荒っぽいやり方では葉が落ちてしまう。
- まだ完全に乾燥する前に集草列を作る。
（完全に乾燥してからだと、集草列を作る際に葉が落ちてしまう。
- 梱包しない場合は運搬中にも葉が落ちてしまいやすいので注意が必要。



機械による集草作業と集草列



梱包しないで収穫した乾草と運搬車からおろした
際に下に落ちたアルファルファの葉

サイレージ調製

- 刈り取って半乾きの時(水分50%程度)にサイロ詰めする。
- サイロ詰めの方法はトウモロコシサイレージと基本的には同じ。
- 糖分含有量が少ない。このため、糖蜜を添加すると効果的である。しかしサイロ詰めの基本(水分と密封)をしっかりと守っていれば添加剤無しでも十分良いサイレージができる。

収穫時の留意事項(共通)

- 刈り取ったものは全部収穫する。刈り取ったが収穫しないで圃場に残したものがないようにする。
- 収穫し残したものが残っていると、その下になっているアルファルファが日光を遮られ、「もやし」状になり、ついには枯れてしまう。

羊草は生育が遅く、乾草収穫時に長期間乾草の堆積の下になってもすぐには枯れることはない。

しかし、アルファルファの場合は刈り取られるとすぐに再成長を始める。この際に刈り取った茎葉に覆われていると、成長が妨げられるだけでなく、上記のように最終的には枯れてしまう。

羊草では葡伏茎により周囲に伸び、広がっていくため、枯れた個体があっても周囲から別の個体の匍匐茎が伸びてきて再度羊草に覆われる。しかしアルファルファはその性質は無いので、アルファルファ個体が枯れたあとには雑草が侵入する。



草地に放置された乾草とその下の
アルファルファ



草地に放置された乾草とその下の
アルファルファ

晩秋の放牧利用は可能

- 当年の最終刈り取り利用の後に伸びてきた茎葉は、まだ暖かいうちに刈り取ると新しい茎葉が伸びてくる。このために本来翌年春の成長のために蓄えられてきた栄養が使われてしまう。
- 最低気温が零度以下に下がるようになると、刈り取られたり牛に食べられたりしてもアルファルファは新芽を伸ばすことはしなくなる。またこの頃は、葉が黄ばんでくる。このようになれば牛を放牧する等して茎葉を食べさせても翌年の生育に支障はない。



まだ光合成をしている(10月18日)



活動を停止した(11月11日)

堆肥こそ草地改良のための「切り札」

- 草地のために堆肥を施用しよう。
- 牛糞や堆肥を燃料にしたり、販売することは今日の「快適さ」や、今のわずかな「お金」のために未来の飼料生産を犠牲にすること。
- 飼料生産の「共同経営者」である「土」とそこで栽培する「牧草」や「トウモロコシ」がもらって最も喜ぶのは「堆肥」である。

実際には...

- 小さな酪農家は牛糞を燃料にしている。これは未来の土壌生産力を燃やしていることになる。
- 大きな酪農経営では野菜を栽培している農家に牛糞を売っている。これは「土」の立場から言えば、「貧者が富者に施しをする(乞丐周済富人)」ことである。



上:牛糞を燃料にするために
干している
右:燃料用として積み上げて
ある牛糞





牛糞や堆肥を売って
いる大規模経営

土と人間との「共生」

- これまでは人間は土にとっては「寄生虫」であった。
- 寄生すれば寄生された方は弱るのは当然である。
- 今、「黄河」がその名で呼ばれるのは黄土高原(それまでは森林だった)を人が切り開き、耕作してきたために、土壌崩壊がおきやすくなったためである。
- 今後は人間と土は、マメ科植物と根粒菌のように「共生」関係に入らなければならない。

科学の目で見ると。科学の心で考える。

- 牛や草を科学的に観察しよう。
- 問題点を科学的にとらえ、どうしたら良いかを科学的に考えよう。
- 新たな試みを自分でしてみよう。例えば、日本の酪農家では、いくつかのサイレージ用トウモロコシ品種を試験的に栽培し、その結果によって次の年の栽培品種を決めるということは極めて一般的に行われている。

改善すべきところがあれば、
躊躇することなく改善しよう

- 「このようにすれば良い」ということがわかったら自らやってみよう。

不 用 扬 鞭 自 奋 蹄

- 先ずは試みに少しやってみよう。

牛が美味しい草をたくさん食べられるようになることを願っています

