III 飼料作物

1．適期刈りのポイント

(1) 収穫状況

根室管内の収穫状況をみると、作況調査の平年値で、別海町：一番草（収穫始６月22日、収穫期７月２日、収穫終７月23日）、根室市：１番草（収穫始６月23日、収穫期７月10日、収穫終８月５日）になっており、これを収穫作業最盛期の牧草生育期節で考えると、別海町で出穂期以降、根室市で出穂期から開花期の間であることがわかります。

また、二番草になると収穫作業期間にもひらきがあり、生育期節でも出穂期以降のものが多くなっていることが考えられます。（表１）

表１　農作物作況調査

区分	牧草（チモシー）			
	項目		別海町	根室市
生育期節	萌芽期		4／20	4／21
	一番草	出穂始	6／22	6／25
		出穂期	6／29	7／ 2
		開花期	7／20	7／25
	二番草	出穂始	8／12	8／13
		出穂期	8／22	8／21
農作業期	追肥		5／10	5／ 9
	放牧始		5／23	5／26
	放牧期		5／27	6／ 1
	一番草	収穫始	6／22	6／23
		収穫期	7／ 2	7／10
		収穫終	7／23	8／ 5
	二番草	収穫始	8／16	8／27
		収穫期	9／10	9／13
		収穫終	10／ 3	10／12
収量 kg／10a	１番草		2,338	2,447
	２番草		1,657	1,510
	合計		3,995	3,957

注；平年値(Ｈ８年度現在)

(2) 栄養価

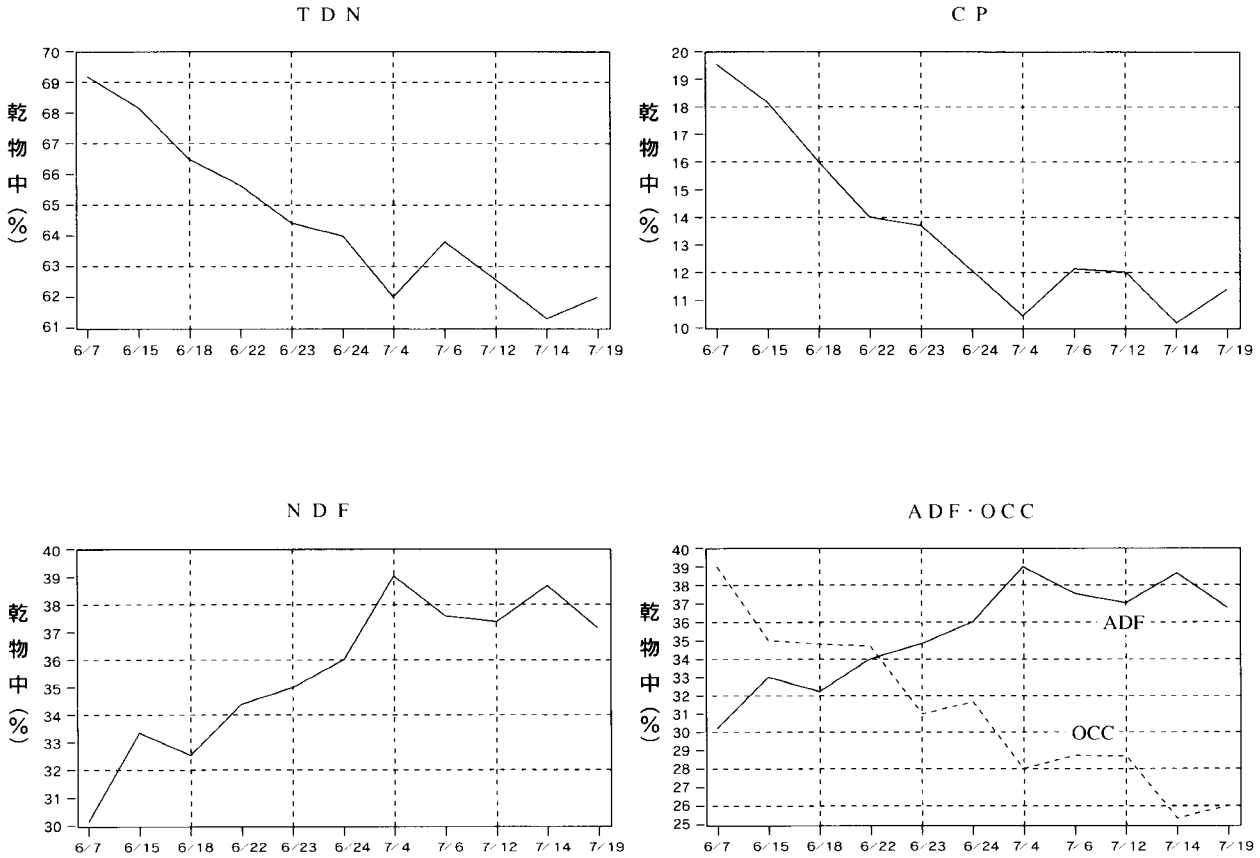


図１　チモシー生育ステージ別栄養価の推移（根釧農試）

牧草の栄養価をみるとどうでしょう。

図1は、チモシーの一番草生育ステージ別栄養価の推移を表したものです。

これによると、CP（粗タンパク）、TDN（可消化養分総量：エネルギー）では生育が進むにつれ、出穂期までに栄養価の急激な低下がみられ、出穂期以降は若干の変動はあるものの栄養価は低いまま推移していることがわかります。（CP12%前後、TDN63%前後）

逆に、NDF（中性デタージェント繊維）やADF（酸性デタージェント繊維）に関しては、出穂期までに、生長に伴う急激な上昇がみられ、これによりOCC（細胞内容物）は低下し、栄養生長から生殖生長へと移行していることがわかります。

(3) 栄養収量と乾物収量

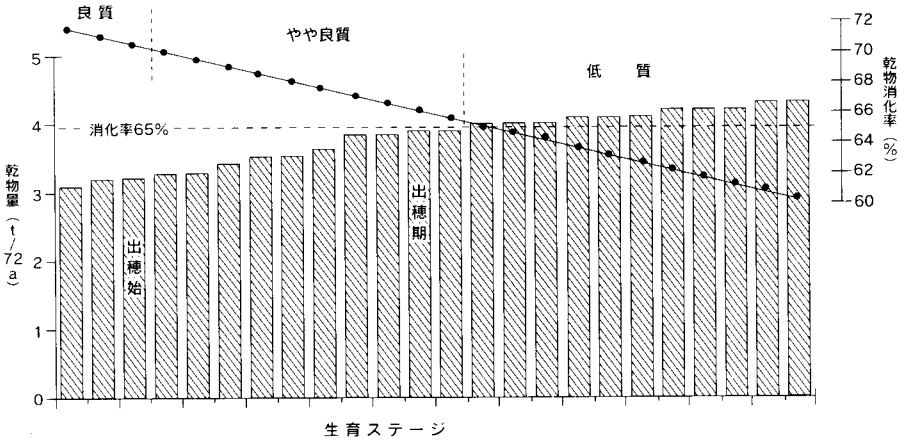


図2　乾物収量と乾物消化率（北見農試）

注）1戸当たり収量（草地：18ha）

栄養収量と乾物収量には反比例の関係が存在します。

図2は、各生育期節で、収穫される原料草の乾物重と乾物消化率を示しています。

これによると、高い栄養価を求めた場合総体的な乾物収量は低くなり、粗飼料確保の面でも課題がでてくることがわかります。

自給粗飼料が不足する際には、粗飼料的なエサを確保し補うといったこともおきてくるでしょう。

逆に乾物収量を多く求めようとすると、刈り遅れになる可能性があり、栄養価や嗜好性も低下します。

粗飼料栄養価の不足部分を濃厚飼料で補う比率が高くなっていきます。

栄養と収量の両面を求めるのであれば、最もつり合いのとれる牧草生育期節（出穂期）には収穫されていることが条件となります。

(4) 適期刈り

① 品種の組合せ

収穫作業時の天候の悪化や作業機の突発的な故障などにより、刈り終わりまでの収穫作業の進捗状況が予想以上に変動する場合もあります。

草地全体に対して、導入している品種の比率が片寄っている場合（早生種のノサップなど）や、同じ生育ステージの品種が導入されている場合（早生種のホクオウやホクレン改良種など）には、いくら収穫の時期を早めても作業期間が長期化するのであれば、終わる段階での草地ではやはり刈り遅れになることが懸念されます。

牧草の品種により、その生育期節も様々です。

表２　道東地方でのチモシー一番草品種別生育期節（出穂始期）

品　種　名	早晩性	出　穂　始　期
ク　ン　プ　ウ	（極早生）	６月15日～６月18日
ホクレン改良種	（早　生）	６月20日～６月24日
ホ　ク　オ　ウ	（早　生）	６月20日～６月24日
ノ　サ　ッ　プ	（早　生）	６月23日～６月25日
ホ　ク　セ　ン	（中　生）	６月28日～７月１日
ホ　ク　シ　ュ　ウ	（晩　生）	７月４日～７月７日

（ホクレン資料より）

個々の農場で目標とする乾物収量と栄養価、また、全体の収穫作業の進捗ペースを考慮し、草地に導入する品種を極早生種から早生種・中生種・晩生種まで広く振り分けることで、「穂ばらみ期から出穂期まで」の刈り取りを常時維持しつつ、収穫適期の幅も連続的に約一ケ月間まで拡大することが可能になります。

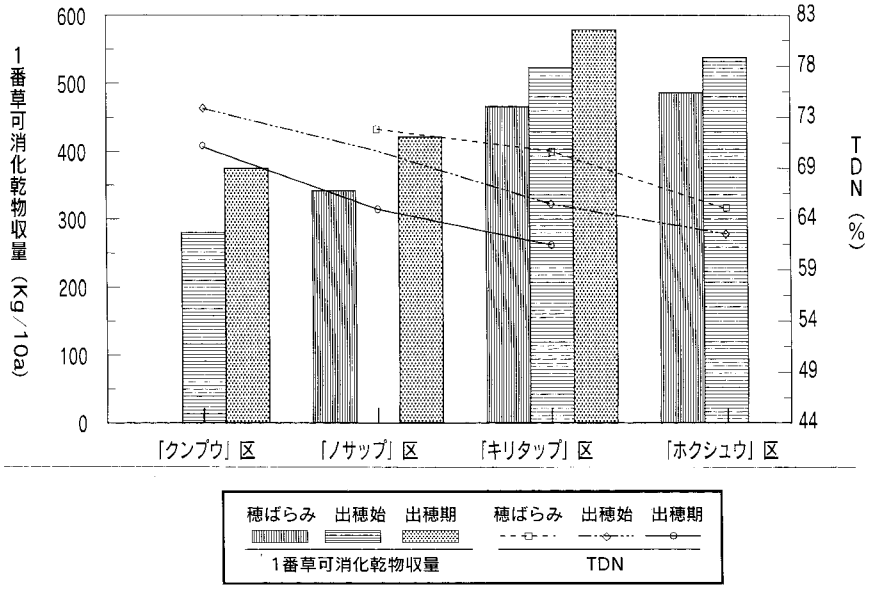


図３　熟期別チモシー主体草地の１番草刈取り時期別可消化乾物収量とＴＤＮ

注）「クンプウ」区および「キリタップ」区は平成２年～６年の平均値。
「ノサップ」区は平成６年の、「ホクシュウ」区は平成２年～平成３年の値。

②　添加剤の利用

刈り取り適期を早める場合、原料草の水分含有率が高くなる可能性があります。

また、天候が悪化する場合も考えて、栄養価の溶脱を極力少なくする意味で刈り取ったモノも早く調製したいものです。

ギ酸等の添加剤の使用による高水分原料時の速やかな調製体系も考える必要があるでしょう。

③ チモシーを基幹とする草地の管理の総括表（根釧農試）

草地の条件

草地の条件			刈取りスケジュール 1番草	2番草	3番草	生産される牧草の特徴 TDN含有率	乾物収量（TDN収量）	その他
植生区分の判定	15%以上マメ科率	前年に早刈りしたか？ No	早刈り	穂ばらみ～出穂始め	55日～60日	刈る	65～70%	出穂刈りの10%減（出穂期刈り以上）	2，3番草でLCが増え、CPが高くなり易い
						刈らない	65～70%	出穂刈りの20%減（出穂刈り以上）	
		YES	出穂期刈り	出穂期	50日～55日	刈らない	60%前後	目標収量 900～1,000kg／10a 生草で4.5～5t／10a	
	15%未満マメ科率	地下茎型イネ科草が10%以上あったか？ YES	出穂期刈り						
		No	早刈り	穂ばらみ～出穂始め	40日～45日	刈る	65～70%	出穂刈りの20～30%減（出穂刈りの20%減）	マメ科草や地下茎型イネ科草が増え易い

注）※施肥管理は北海道施肥標準に準ずる

※　三回刈りについて

a　クンプウ（極早生品種）を主体とし、必要に応じて刈る。

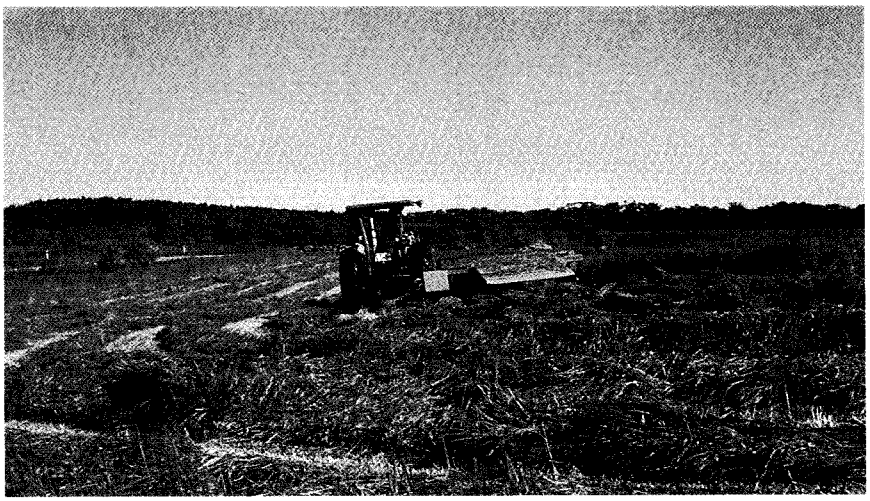
b　施肥割合　　早春：一番草刈後：二番草刈後＝３：２：１

c　草種構成の維持・回復を考え翌年を二回刈りに戻す。

④ 気象条件

根室地域は、地理的条件（北と西側を山に、南と東側を海で囲まれる）により、収穫作業時期に独特の気象条件を示します。

比較的好天が持続する時期を予測することで、収穫作業時の栄養ロスを最少にすることができます。



(5) 農家事例

別海町　Ｆさん

Ｆ農場では、飼養頭数の増加に伴って、粗飼料の品質向上（早期収穫）と作業労働の緩和を図るため、コントラクター（農作業受委託）による牧草収穫体系をとっています。

これにより、全面積を一番草で５日間、二番草は４日間と、短期間で刈り終わることが可能となりました。

飼養体系としてはＴＭＲ方式をとっており、飼料の混合効率を高めるため、原料草の水分は若干高めに調製しています。

導入している品種に関しては、コントラクターによる作業開始時期が不定期なことと、作業が短時間で終わることを考えて、全体に中生種を使用しています。

粗飼料の特徴を把握するため飼料分析を行い、不足分の成分を単味飼料で補っています。

◎ **飼養頭数**

経　産　牛	112頭
（うち搾乳）	97頭
育　成　牛	115頭

◎ **経営面積**

土地面積	70ha
山　　林	41ha
住宅・施設	0.4ha

◎ **乳検実績（Ｈ７）**

一頭当乳量	9,683kg
乳　脂　肪	4.16%
無脂固形	8.90%
乳　蛋　白	3.31%

◎ **平成８年収穫状況**

一番草　７月６日前後（出穂期）
二番草　９月15日前後

◎ **年間施肥**

草地のマメ科率を見て肥料を選択する

- マメ科率15%以上の場合 － 肥料銘柄（122）… 85kg／10ａ
- マメ科率15%未満の場合 － 肥料銘柄（550）… 85kg／10ａ

◎ **今後の課題**

- 草地が永年化しており粗飼料成分の向上を図るため、早期に更新を進める必要がある。
- 三番草の利用を考慮したい。（品種の選定と刈り取り時期を考える）

2．放牧地の利用

根室管内の酪農は、広大な草地を基盤に発展してきました。
近年、規模拡大・個体乳量の増加によって、生産量をのばしてきています。
それにともなって通年舎飼い・サイレージの通年給与の体系をとる方も増えてきていますが、放牧を利用している酪農家も、まだ多数を占めています。
ここで、再度放牧にスポットを当て、経営に"ゆとり"を創造する生産性の高い放牧を考えてみましょう。

(1) 根室管内における放牧利用実態

乳検加入の農家1,020戸中、820戸（80.4%）が放牧利用をしています。
特に、9,000kg以上の高泌乳農家においても、放牧利用が65.9%を占めています。(表３)

表３　根室管内放牧利用実態
（Ｈ７管内作物部会）

区　分	低泌乳群 (6,000kg以下)	中泌乳群 (7,000kg台)	高泌乳群 (8,500kg以上)
１頭当たり放牧地面積	0.27ha	0.30ha	0.31ha
牧　区　数	５牧区	7.1牧区	7.7牧区
滞牧日数	5.0日	3.2日	2.7日
放牧地利用年数	8.4年	7.0年	6.5年
庇陰林割合	11.8%	28.2%	38.5%

１頭当たり放牧地面積・牧区数・庇陰林のある牧区の割合は、泌乳量が高くなるにつれて大きくなり、滞牧日数・放牧地利用年数は小さくなります。
根室管内は大半の酪農家が放牧を取り入れていますが、その技術は個々の農家で様々です。
ここで、いま一度放牧のあり方を整理してみましょう。

(2) 放牧地の設計

① 牧区の仕切り方

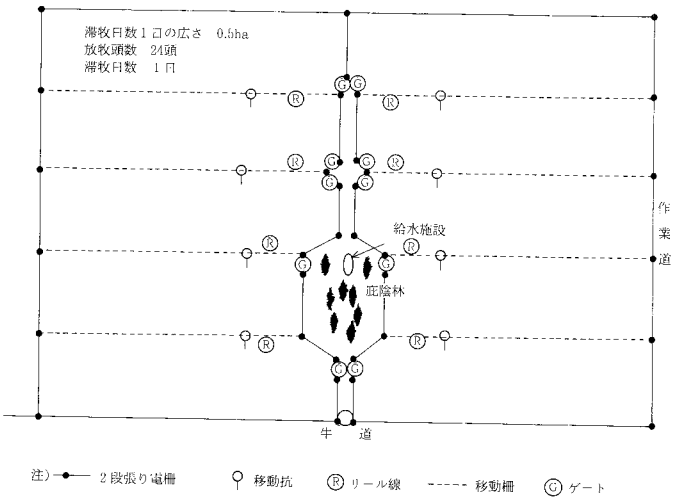
放牧地は、頭数規模に応じた草地が牛舎周辺に位置することが理想で、最大でも500ｍの範囲にしたいものです。
牛舎からの距離が長いと朝夕の出し入れに時間を要します。
牧区の大きさは頭数・滞牧日数・草地の牧養力から決められます。

頭　　数；搾乳牛頭数を基準
滞牧日数；常に新鮮で栄養価の高い牧草を供給できるように、１日程度の短期輪換方式が望ましい
草地の牧養力；草丈30cm程度の利用で生草量はおよそ５ｔ／ha
（搾乳牛１頭・１日当たりの放牧採食量　70kg　　放牧利用率70%とすると）
ha当たり放牧可能頭数は、50頭　５ｔ×0.7／70kg＝50頭

放牧前の草量が多かったり、放牧頭数が少ない場合は牧区の大きさもそれに応じて小さくなります。
しかし、あまり細分化すると牧柵の設置費がかかり、施肥や掃除刈りの管理がしづらくなりますので、牧区の大きさは0.5～１ha 程度に設定するのが妥当です。

② 放牧地の区割り例（根釧農業試験場）

専用地



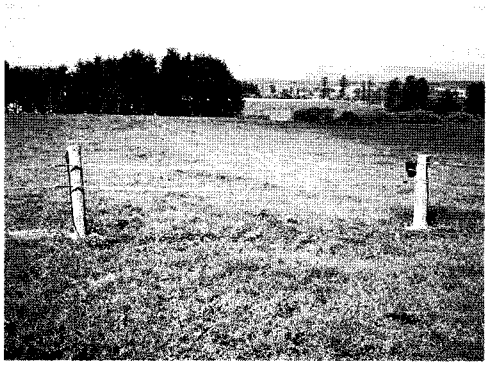


写真１

- 牧区の出入りは泥濘化を防ぐため、２カ所が望ましい。
- 電牧とバラ線の併用はなるべく避ける。
- 外柵：抗張力網線の恒久柵。
  内柵：ポリワイヤーなどの簡易移動柵。

兼用地

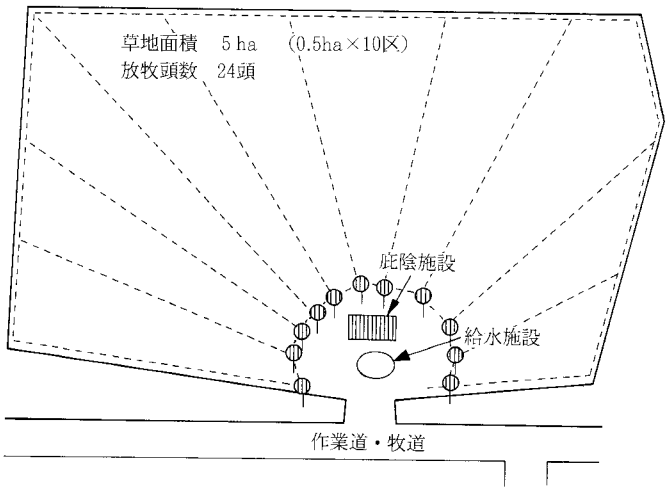


写真２

- １番草収穫後ポリワイヤーなどで牧区面積を均等に仕切る。
- 移動式の庇陰施設の設置が望ましい。

(3) 放牧草

根室管内の放牧地の草種としては、チモシーを始めオーチャードグラス、メドウフェスクが多く用いられています。

放牧利用に向いているペレニアルライグラスは、温暖湿潤な気候や積雪地帯の道央、道北での栽培に適していて、道東（土壌凍結地帯）での栽培には向きません（表４）。

表4　放牧草種の特性一覧

区　　分	チ　モ　シ　ー	オーチャードグラス	メドウフェスク	ペレニアルライグラス
家畜の嗜好性	○	□	○	◎
季節生産の均一性	□	□	○	◎
収　量　性	□	○	□	□
永　続　性	□	○	○	○
耐　寒　性	◎	□	○	△
耐病性（雪腐病）	◎	□	○	△
耐　暑　性	△	○	□	□
耐　干　性	△	○	○	△
再　生　力	△	◎	○	○
他のイネ科との混播適性	□	□	○	○
備　　考	放牧専用はホクシュウ利用草丈30cmで利用	草丈25～30cmで利用		土壌凍結地帯（道東）不適

注：◎＝特に優れる、○＝優れる、□＝普通、△＝劣る　　放牧マニュアルより

①　チモシーの品種と放牧適性

品　　種	適　性	放　牧　特　性
ホクシュウ（晩生種）	◎	早生の「ノサップ」に比べて分けつ力が高く、採食されても分けつが多く出て草地を覆う。 季節的な生産性のバランスがよい。
ノサップ（早生種）	○	草丈がやや高く、再生力が旺盛。 早生品種の中では多収。
キリタップ（中生種）	○	2番草が多収で、マメ科牧草との混播適性に優れる。
クンプウ	△	チモシー割合の低下が早い。伸ばすと栄養低下が早い。

放牧マニュアル・根釧農試より

※　晩生のチモシーの品種は、再生の良いアカクローバには被圧されやすく、シロクーバでも大葉型（カリフォルニアラジノ）には負けてしまいます。
　小葉型の「フィア」「ソーニャ」「リベンデル」を用います。

②　牧草の栄養価

ア．草丈と栄養価

休牧日数が長くなるにつれて草丈が伸び入牧時の草量は増加しますが、牧草の消化率やタンパク質含量が低下し、繊維質が増加します。（表5）

TDN含量を常に70～80%に保つには、チモシー主体草地では草丈30cm程度で利用します。

表5　草丈と栄養価および採食量の関係

草丈（cm）		放牧草の栄養価（%）		1時間当たり採食量（kg）		休牧日数（日）
イネ科	マメ科	TDN	タンパク質	乾物	TDN	
15	10	76	23	1.80	1.37	9
22	16	77	22	2.29	1.77	14
33	23	73	20	2.34	1.71	19
48	31	66	17	2.30	1.54	24

注）チモシー・オーチャードグラス・クローバ混播草地（吉田 1981）

イ．栄養価の季節変化

春の牧草のＴＤＮ含量は濃厚飼料並ですが、その後季節が進むにつれて除々に低下します。

従って、夏期以降の牧草のＴＤＮ含量は、草丈が同じくらいでも春期の牧草より低くなり、また、タンパク質含量の季節変動は小さいので、エネルギーとタンパク質の栄養バランスも異なります。(図４)

飼料給与に当たっては、エネルギー不足にならないよう注意しましょう。

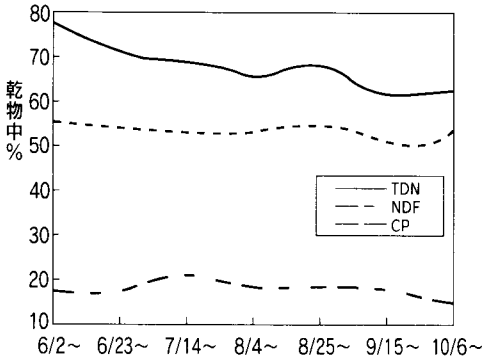


図４　放牧草の栄養価の推移（根釧農試）

③　利　用

栄養価の高い放牧草を採食させるには、短草で利用する必要がありますが、チモシーでは草地を長期間維持する観点から、利用草丈は30cm程度が適当です。

季節によって牧草の生長速度は異なるので、生長に合わせて放牧地の面積を調整する必要があります。

すなわち、生長速度が低下する夏以降、兼用地の利用により放牧面積を拡大する方法が有効です。

チモシーは生育が進むほど刈り取り後の再生に時間がかかりますので、刈り取り後の利用を考えると１番草は穂ばらみ期に刈り始めるのが適当です。

休牧期間は、草丈30cm程度で利用する場合10～16日（５～８月は10日～11日、９～10月は16日）程度が必要です。

また、草地を良好に維持するため、６月下旬及び８月下旬に掃除刈りを行います。なお、施肥は早春と各掃除刈り後（掃除刈りを行わなくてもこの時期）に分けて行います。

(4)　放牧事例

別海町　Ｓさん

Ｓさんは放牧を取り入れた飼養管理で9,000kgを越える高乳量を搾っています。

放牧地の管理では、サイレージ用とうもろこしを取り入れた輪作体系で放牧地の更新を進めています。

一昨年までは、0.5～0.6haのストリップ放牧をしていましたが、現在は、２～３haの輪換放牧をしています。

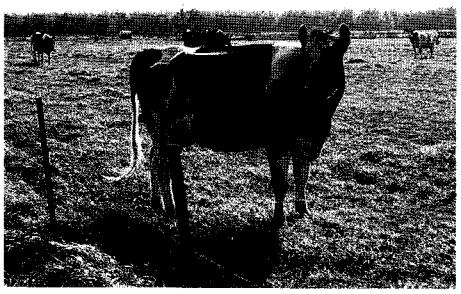


写真３

土地状況

採　草　地	21ha
兼　用　地	4ha
放　牧　地	16ha
サイレージ用とうもろこし	5ha
計	46ha

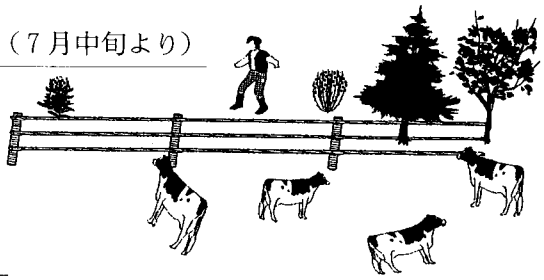
飼養状況

経産牛	46頭
育成牛	38頭
計	84頭

Ｈ７乳検

乳　量		10,662kg／頭
乳成分	Fat	3.85　%
	SNF	8.69　%
	タンパク	3.19　%

牧区数	専用地６牧区　兼用地２牧区（７月中旬より）
１牧区面積	約２～３ha
滞牧日数	約２～３日間
１牧区頭数	約42～43頭



施肥管理　　（単位：kg／10a）

肥料銘柄	施肥量	施肥時期	要素量			
			ちっ素	りん酸	カリ	マグネシウム
採草２号	45	５月10日前後	3.6	6.3	13.5	2.25
採草２号	40	７月15日前後	3.2	5.6	12.0	2.0
計	85	－	6.8	11.9	25.5	4.25

炭カル、ようりんは更新時。サイレージ用とうもろこし畑にも炭カル、ようりんを施用。

掃除刈り	１回　７月中に行い、オーチャードは枯れているので敷き料として利用。
自給肥料活用	放牧地には入れない。サイレージ用とうもろこし畑へ投入。
庇陰林	70％の牧区にある。
放牧時間	８：00～16：30の日中　８時間放牧。　夜露の多いときや雨の時は、放牧しない。（乳房炎の発生を考えて）
放牧時期	５月30日～10月30日までと決めている。　11月以降は、霜柱が立ち放牧地を荒らすため放牧をしない。
放牧期間の併給粗飼料	春夏秋　ラップサイレージ　（８月１日から10月30日　１番草の良い草を与える）。とうもろこしサイレージは冬期間に給与。
放牧地の草種	チモシーを主体として メドウフェスク～秋口の再生状態がよい。 オーチャード（ケイ）～掃除刈り後の再生がよい。 アカクローバ～３年ぐらいで消失する。
放牧地の更新	サイレージ用とうもろこしを2.5ha ずつ２区画（５ha）を１年ずらしで作り、２年間とうもろこしを作付けした後、放牧地としては種する。 この方法だと、放牧地でも土が軟らかく保てる。
更新後の管理	春には種したものは、牧草の根が張った時期（７月頃）の雑草が牧草より伸びないうちに軽い放牧をすれば、雑草も一緒に採食する。
放牧の利点	・経費がかからない。 ・家畜を自然の状態で飼うことで牛の生理状態を良好にする。それは、発情徴候が明瞭になることでもわかる。 ・通年飼養分の粗飼料を確保すると施設や労働力がかかるが、それが軽減できる。