

根釧地域における高泌乳牛を対象にした 昼夜放牧技術の経営的効果

北海道立根釧農業試験場

主任研究員

前川 奨

1 はじめに

乳製品の輸入自由化をはじめ、乳価の引き下げ・据置きなど厳しい酪農情勢の中で、経営の安定化と収益性向上に向けて、低コスト化、省力化をいかに図っていくかが大きな課題となってきました。このような中で、放牧草の利用は栄養価が高く、さらに粗飼料生産、糞尿処理などの生産費低下が期待されることから、放牧飼養に対する関心が高まってきました。

しかし、高泌乳牛に対応した放牧飼養技術体系が確立していないことと、放牧の効果に不明な点が多く、総合的な視点からの解明が急がれてきました。

そこで、根釧農試では放牧プロジェクトチームを組織し、経産牛の年間平均乳量 8,550 kg (初産牛 7,200 kg, 2産以降の牛 9,000 kg) を目標とした高泌乳牛に適応できる昼夜放牧(1日15時間放牧)技術を開発することと併せて、開発技術の経営的効果を明らかにすることを目標とする研究を実施しました。

ここでは、前提とした技術係数と後者の経営的

効果について概要を紹介します。

2 分析方法

根釧地域の放牧の実態と問題点を整理するために、代表的な酪農地域である標茶町と標津町を調査対象に、放牧をしている 68 戸と放牧をしていない 21 戸の計 89 戸を選定して、聞き取り調査をしました。

ついで、89 戸の調査農家から 5 戸を選定し、経営構造、技術構造および収益性を精査して、①地域の標準的な放牧を取り入れた経営モデル、および②通年舎飼経営モデル、③昼夜放牧経営モデルを構築して、比較分析により、昼夜放牧技術の効果を検討しました。

3 放牧の実態と問題点

酪農家 89 戸を対象にした調査結果の概要は、次のとおりです。

(1) 放牧期間は表 1 のとおり 5 月下旬から 10 月下旬です。放牧形態は搾乳牛が 1 日約 5 時間の輪換放牧で、入出牧や監視のしやすい牛舎の周辺で飼養され、育成牛は生後 7 か月齢までと受胎した

牧草と園芸・平成 8 年(1996)10月号 目次 第44巻第10号(通巻524号)



1日1回哺乳システムによるカーフハッチでの哺育(本誌第42巻第7号参照)

- 雪印種苗育成・えだまめ優良品種……………表②
- 根釧地域における高泌乳牛を対象にした
昼夜放牧技術の経営効果……………前川 奨… 1
- シロクロバの特性と利用方法……………村山 廉生… 7
- 堆肥を「戻し敷料」として
活用する場合の留意点……………リンドン F・キニョ…11
- 茶へのスノーグローエースの利用……………野田 誉之…15
- ダイコン新品種「春風太」の特性と栽培のポイント……………松井 誠二…21
- 高級いんげん優良品種……………表③
- 雪印堆肥発酵機「沃野」システムのユーザー訪問①……………表④

表1 放牧地の利用方法

搾乳牛頭数	放牧区数	1牧区平均面積 (ha)	1日当たり放牧時間	搾乳牛	
				放牧期間	放牧日数
～39	6.7	1.7	5.0	5/26～10/20	153
40～49	7.6	2.1	5.0	5/22～10/24	157
50～	6.6	2.5	4.5	5/20～10/22	157
平均	7.0	2.1	4.8	5/23～10/22	154

(5) 頭数規模の拡大過程における離農跡地の購入に伴い発生する農地の分散は、飼料作労働をはじめ、放牧牛を移動するための所要労働時間を大きくしています。

以上のことから、放牧のメリット・デメリットが十分究

明されていないことや放牧施設の利用方法も普及していないことなどから、放牧に対する不安感を高め、縮小ないし廃止の方向となって表れているのが実態と考えられました。

4 昼夜放牧技術の組み立てと特徴

平均乳量 8,550 kg (初産含む) の高泌乳牛を対象にした昼夜放牧技術は、①素材試験 (a) 放牧用イネ科草種・品種の利用法, b) 昼夜放牧における併給飼料の給与法, c) 放牧飼養における泌乳初期の飼養法, d) 放牧施設の配置と牛群誘導法の実態) と②技術組み立て試験 (実証試験+既往の成果) により策定して、平成6年度に「根拠農試地域における高泌乳牛の集約放牧技術」として普及に移されました。ここでは、その主要な成果について紹介します。

1) 草地の生産力と放牧地の必要面積

放牧用草地はチモシー-基幹草地とし、放牧専用地は晩生品種の「ホクシュウ」、兼用地では「ノソップ」を用いました。



写真1 庇陰林で暑さをしのぐ乳牛

育成牛を育成牛舎で飼養し、その他の育成牛は一部公共牧野に委託するほか、経営内草地で牛舎から遠い草地の大牧区で一般に昼夜放牧されている実態にあります。

(2) 放牧を利用する理由で最も多かったのは飼養管理作業の省力化であり、次いで牛のストレス解消、乳量向上、低コスト化の順でありました。

(3) 放牧を減少ないし廃止する理由としては、乳量の季節変動が大きい、乳成分の低下、草地に余裕がない、手間がかかる、放牧の有利性が分からないの順でありました。しかし、放牧による乳成分の変動関係については不明であるとの回答が多く見られました。

(4) 放牧地の隔障物は大きく有刺鉄線と電線による牧柵があり、電気牧柵には固定型と移動型がありますが、利用のしかたは、それぞれ単独で利用している経営が8割を占め、中でも有刺鉄線の単独利用が4割強を占めております。なお、移動電気牧柵は普及して日が浅いこともありますが、固定したままでの利用が多く、その機能が発揮されていない実態が見られました。



写真2 牛舎の周辺に配置された放牧地

表2 10a当たりの牧草収量と採食可能量 (単位: kg)

			収 量		採食可能 乾 物 量
			生草量	乾物量	
放牧専用地			4,007	673	404
兼用地			1,687	283	170
採草	サイレー ージ	1番草	2,280	456	378
		2番草	1,520	304	252
		計	3,800	760	630
地	乾草	1番草	2,280	456	365
		2番草	1,520	304	243
		計	3,800	760	608

注) 兼用地は1番草を採草したあと放牧とする。

草地の生産力は表2のとおり、採草が生草で10a当たり3,800kgと根釧地域の平均収量に設定し、放牧地の採食可能量と利用率は試験結果に基づき、乾物で404kg/10aと60%としました。放牧方法は1日1牧区の輪換放牧とし、放牧専用地は11牧区を9.5回(年間105日)、兼用地は9牧区を5回(年間45日)利用するものとしています。

2) 飼料構成と年間飼料必要量

(1) 経産牛の飼料必要量

放牧期間は150日とし、昼夜放牧における放牧草の摂取量は乾物で10.06kg/日(泌乳初期8kg, 泌乳最盛期~乾乳期11kg)としました。放牧飼養時には乳脂肪率の低下を考慮して、牧草サイレー、濃厚飼料(メイズ、大豆粕)およびビートパルプを乳量に応じて併給しました。泌乳初期(分娩後35日)は放牧時間を8時間に制限し、併給飼料を十分に給与するものとししました。

なお、時期別の飼料構成と

必要量は表3のとおりとしました。

(2) 育成牛の飼料必要量

育成牛の飼料必要量は北海道農業生産技術体系(北海道農業改良普及協会、平成6年)に基づき、初産分娩月齢を26か月、分娩時体重を533kgとし、養分要求量は日本飼養標準に準拠しました。

乳牛の更新率は24%とし、経産牛50頭規模では年間12頭の後継牛が必要になるものとししました。なお、育成牛の飼養頭数は精査農家の実態から47.7頭としています。

また、育成雌牛は20か月齢まで全頭育成し、その後、余分な育成牛を売却するものとししました。

表3 経産牛の飼料構成と1頭当たり必要量 (単位: kg)

		日給与量		年間必要量		
		原物	乾物	乾物	TDN	CP
放牧期	放牧草	59.90	10.06	1,509	1,092	294
	サイレー	6.46	2.26	338	201	43
	濃厚飼料	4.04	3.52	527	433	108
	ビートパルプ	2.51	2.17	326	243	41
小計		72.91	18.01	2,700	1,970	486
舎飼期	サイレー	23.37	8.18	1,759	1,047	222
	乾草	3.75	3.06	658	362	58
	濃厚飼料	7.91	6.88	1,479	1,214	303
	ビートパルプ	1.64	1.42	305	228	38
小計		36.67	19.54	4,201	2,851	621
年間	放牧草			1,509	1,092	294
	サイレー			2,097	1,248	264
	乾草			658	362	58
	濃厚飼料			2,007	1,647	411
	ビートパルプ			632	471	80
合計				6,902	4,821	1,107

注) 1) 放牧日数150日、舎飼日数215日。

2) 乾物率は放牧草16.8%、牧草サイレー35.0%、乾草81.5%とした。

表4 育成ステージ別飼料構成と必要量 (単位: 乾草換算kg)

月齢	給与飼料	給与日数	日給与量	年間必要量		
				乾物	TDN	CP
0~6	全乳	42	0.50	21	26	5
	人工乳	91	1.26	115	102	26
	若牛配合	91	1.74	159	127	21
	牧草サイレー	182	1.04	189	113	24
7~12	若牛配合	91	1.74	159	127	21
	牧草サイレー	107	4.44	477	284	60
	放牧草	75	4.54	340	231	59
13~20	牧草サイレー	143	7.19	1,029	613	130
	放牧草	100	7.36	735	499	127
21~26	牧草サイレー	107	8.99	966	575	419
	放牧草	75	9.20	690	469	321
	乳牛用配合	14	2.64	37	30	8

表5 年間飼料必要量と必要草地面積
(想定規模：経産牛50頭、育成牛47.7頭)

	年間必要量(kg)		必要草地面積	
	乾物量	原物量	収量(kg)	面積(10a)
初乳	260	2,280		
人工乳	1,433	1,629		
若牛配合	4,013	4,560		
乳牛用配合	219	252		
牧草サイレージ	37,622	188,109	3,800	4.95
放牧草	41,278	245,702	3,619	6.79

注) 放牧草地の10a当たり収量は採草地の乾物量760kgの80%として、乾物608kg、原物3,619kg(乾物率16.8%)とし、放牧利用率は50%とした。

育成ステージ別の飼料構成、日給与量および必要量は表4のとおりとし、放牧期は150日間の昼夜放牧(7か月齢以降)、舎飼期は牧草サイレージを主体に飼養するものとしました。

育成牛専用の放牧地の生産力は採草地の乾物収量760kg/10aの80%(608kg)とし、放牧地の利用率は一般的な50%としました。

(3) 飼料必要量と必要面積

経産牛50頭と育成牛47.7頭の総飼養頭数に対する飼料の年間必要量と必要面積は表5のとおりです。

5 経営モデル構築と経営の特徴

1) 経営モデルの構築

昼夜放牧技術の経営的効果を把握するために、次の3つの経営モデルを構築して比較分析しました。

① 標準的経営モデル

精査農家および地域の実態を考慮した1日4.5時間放牧の経営。

② 通年舎飼経営モデル

標準的経営モデルを通年舎飼とした経営。

③ 昼夜放牧経営モデル

実証試験と既往の研究成果を採用した昼夜放牧技術を導入した経営。

なお、比較分析上、放牧の効果を鮮明にするために、各経営モデルとも労働力2人、経産牛頭数50頭、育成牛47.7頭、舎飼期：スタンション飼養、牧柵：電気牧柵、草地は採草作業が可能な地形で、経産牛1頭当たり平均乳量は8,550kgとしました。

6 昼夜放牧技術の経営的効果

1) 経営モデルの概要

構築した経営モデルの概要は以下のとおりです。

(1) 経営構造

家族労働力や乳牛飼養頭数などの係数は表6のとおり、各モデルとも共通としました。

(2) 技術構造

① 草地および飼養管理

表6 モデル別の経営構造

項 目		標準放牧	通年舎飼	昼夜放牧
家	族 労 働 力	2.0	2.0	2.0
乳 頭 牛 数	経 産 牛	50.0	50.0	50.0
	育 成 牛	47.7	47.7	47.7
草 地 (ha)	放 牧 専 用 地	15.1(2.2)	6.8(1.0)	19.9(2.8)
	兼 用 地	6.0(0.9)		13.3(1.9)
	採 草 地	30.4(4.3)	38.4(5.5)	19.5(2.8)
	計	51.5(7.4)	45.2(6.5)	52.7(7.5)
宅 地 ・ 施 設 (ha)		1.0	1.0	1.0
農 用 地 計 (ha)		59.9	52.7	61.2
建 投 物 資 ・ 額 施 設 装 備 (千円)	成 牛 舎 (50頭)	9,000	9,000	9,000
	敷 料 舎	500	662	441
	堆 肥 盤 ・ 尿 溜	1,092	1,236	794
	バンカーサイロ	7,787	9,069	6,859
	乾 草 収 納 庫	1,332	1,488	882
	牧 柵 : 電 線、杭	486		848
	牧 柵 機 器 一 式	150		150
	そ の 他	11,332	11,332	11,332
	計	31,679	32,787	30,305
機 投 機 資 装 額 備 (千円)	ト ラ ク タ 50ps	3,440	3,440	3,440
	ト ラ ク タ 70ps	4,376	4,376	4,376
	ト ラ ク タ 100ps	6,376	6,376	6,376
	給 水 車	250		250
	車 庫	3,000	2,700	3,000
	そ の 他	20,360	20,360	20,360
	計	37,802	37,252	37,802

注) 1. 飼料の必要面積はモデル別の飼料給与量より求めた。
2. 各草地7年利用、8年目更新とした。
3. 草地の()内は更新畑面積である。

表7 モデル別の管理技術と糞尿排泄量

項 目		標準放牧	通年舎飼	昼夜放牧	
一日飼養労働時間 (時間)	舎 飼 期	12.355	12.355	12.355	
	放 牧 期	哺 飼 料 寄 与	0.043	0.043	0.043
		飼 料 調 製 ・ 給 与	0.426	0.521	0.196
		搾 乳 準 備	1.226	2.486	0.566
		搾 乳 除 除	2.000	2.000	2.000
		糞 出 し ・ 掃 除	6.000	6.000	6.000
		敷 わ ら 床 入 れ	0.330	0.425	0.152
		放 牧 出 し 入 れ	0.163	0.200	0.075
	給 水 車 配 置	0.631	0.201	1.263	
	計	0.316	0.101	0.316	
計	11.135	11.977	10.611		
施肥量 (kg)	放 牧 専 用 地	7,852	3,536	9,568	
	兼 用 地	3,300		6,050	
	採 草 地	16,720	21,120	10,890	
計	27,872	24,656	26,508		
糞尿の自放牧散堆積 量と舎敷地布積	放 牧 地 排 泄 量	糞 尿	78		261
		糞 尿	39		131
	計 (t)	117		392	
	畜 舎 堆 積 量	糞 尿	593	684	405
		糞 尿	420	459	329
計 (t)	1,013	1,143	734		

注) 放牧専用地には育成牛の放牧地を含む。

放牧との関連が大きい草地および飼養の管理技術と糞尿の排泄量は表7のとおりです。

② 牧草の生産と調製

各経営モデルとも牧草のサイレージおよび乾草

飼経営の1,161万円に対して標準的(1日4.5時間)放牧経営で1.9%,昼夜放牧経営では11.8%増加しました。

(3) 家族労働8時間当たりの農業所得額では、

通年舎飼経営の18.7千円に対して標準的放牧経営は2.0%,昼夜放牧経営では13.8%増加しました。

(4) しかし、草地10a当たりの農業所得額は通年舎飼経営の22.5千円に対して、標準的経営で10.5%,昼夜放牧経営では4.0%減少しました。

(5) なお、牛乳100kg当たりの生産原価(自家見積労賃含む)は昼夜放牧経営が5,666円であり、標準的放牧経営より4.9%,通年舎飼経営より5.8%低下した。

表8 乾牧草の生産調製作業体系

作業名	栽培技術の内容	作業適期	使用農機具
刈取り・圧砕予乾(反転)集草梱包運搬収納	2回刈り 各4回掛け	6/中~7/上 8/中~9/上	モーアコンディショナー(5.6m) ハイテッダ ヘイレキ ロールペーラ トラック(4t) フロントローダ
施 肥	融雪後	4/下~5/上	ブロードキャスト(1,000ℓ) トラック
尿 散 布	10t、1番刈り後	7/上~7/中	バキュームカー(4,500ℓ)
堆 肥 散 布	全面散布 20t/ha	9/中~10/下	フロントローダ マニュアルプレッダ(5t)
改良剤散布	炭カル3年に1回 PH6~6.5矯正	10/上~10/下	ライムソワー(450ℓ) トラック

- 注) 1. この表は1・2番草とも乾草利用のものである。
 2. 1・2番草ともバンカーサイレージ調製の場合は梱包がなく、拾い上げ・運搬(フォーレージハーベスタ、テッピングワゴン牽引、ダンプトラック)と詰め込み(フロントローダ)作業が加わる。また、予乾は1回とした。
 3. 放牧専用草は収穫調製作業がないが、牧柵点検(4~11月)が加わる。
 4. 兼用草は1番草をサイレージで利用し、その後を放牧利用。

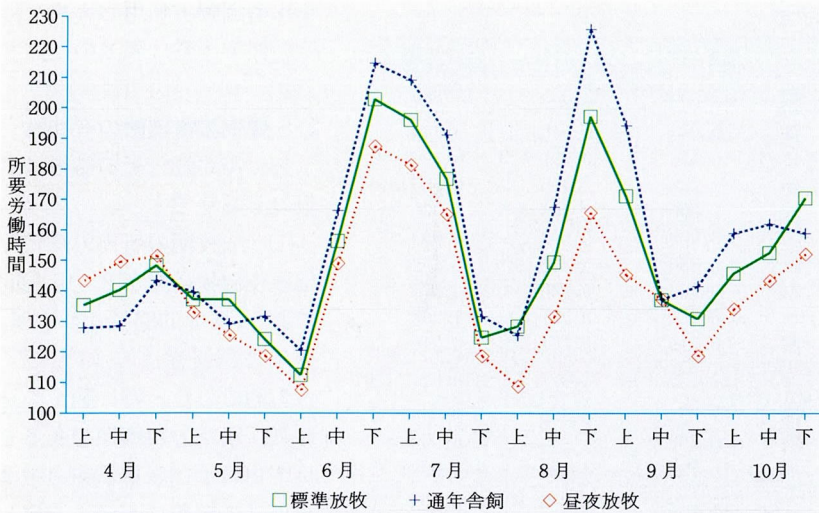


図1 経営モデルにおける放牧期の月旬別総労働期間

し、放牧利用の効果がどのような経営にも一様ではないことに留意する必要があります。すなわち、放牧の効果は1日の放牧時間だけではなく、所有している労働力や草地面積および飼養頭数などの経営条件によって変化するものであります。その意味では、モデルの前提条件を確認した上で、わが家の経営条件を考慮して、放牧のしかたを決めることが大切です。

今後の酪農は貿易自由化の進行に伴って乳価および個体価格は低下していくものと考えられます。

このような中で、所得の向上と経営の安定化のため、1農家当たりの草地面積および乳牛飼養頭

表9 経営モデル別の農業所得額 (単位: 千円, %)

指標	経営モデル	通年舎飼	放 牧	
			地域標準	昼夜放牧
農業粗収益		37,758 (100.0)	37,758 (100.0)	37,758 (100.0)
農業経費		26,147 (100.0)	25,924 (99.1)	24,773 (94.7)
農業所得		11,610 (100.0)	11,834 (101.9)	12,985 (111.8)
所要労働時間		4,955 (100.0)	4,950 (99.9)	4,871 (98.3)
労働8時間当たり農業所得		18.7 (100.0)	19.1 (102.0)	21.3 (113.8)
草地10a 当たり農業所得		22.5 (100.0)	20.1 (89.5)	21.6 (96.0)

総じて、放牧飼養は通年舎飼より多くの草地を必要としますが、省力化および所得向上の観点からみて経営的效果が高まりました。なお、放牧飼養でも1日4.5時間の時間制限放牧よりは1日15時間の昼夜放牧技術を採用した経営の効果が高いことが知られました。

7 おわりに

分析の結果、高泌乳牛の場合でも1日15時間の昼夜放牧の効果が高いことが知られました。しか

数はこれからも緩慢ながら拡大していくものと思われれます。特に糞尿による環境汚染への影響が懸念される中で、乳牛1頭当たりの草地面積は増大し、放牧の利用率は高まるものと考えられます。

なお、放牧の効果を更に高めていくためには、特に草地面積の拡大過程で分散してきた農地について、継続的に交換分合を図っていくことが望まれます。

雪印推奨図書案内

- ◎イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説!
原色「牧草の病害」
A 5判 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円
- ◎アルファルファの品種・栽培・病害虫・収穫調製などを網羅!
新刊「アルファルファ(ルーサン)」—その品種・栽培・利用—
A 5判 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円
- ◎酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK!
微生物のパフォーマンスとその制御「サイレージバイブル」
A 5判 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円
- ◎植物ホルモンに関しては、これ一冊でOK!
作物の収量・品質向上への期待「サイトカニンバイブル」
A 5判 125頁 編著 葭田 隆治 頒価 2,000円

★いずれも送料、消費税込み価格、お申込みは最寄の弊社営業所へ