

風土に根ざした酪農における放牧の位置づけ

落 合 一 彦

農林水産省北海道農業試験場, 札幌市豊平区羊ヶ丘1 〒062

1. 風土に根ざした酪農とは?

「風土」を辞典で引くと、「①土地の地勢・気候。土地がら。②人間の精神や思想にとっての文化的環境。地域のより特色がある。」とある。

ここで言う「風土に根ざした酪農」とは北海道のそれぞれの土地条件・気象条件に合った酪農技術とか、酪農のやり方であり、当然それは日本や世界における北海道の社会的・歴史的特性をもふまえたものとなる。

北海道の土地条件、気象条件といっても道南と道東・道北では気象条件や平地の割合が異なるし、同じ道東といっても十勝と根釧では日照時間や夏場の気温が大きく異なる。道内のそれらの地域地域に対応した酪農の姿は当然異なってくるであろうし、放牧の利用の仕方も異なる。

酪農でなぜ風土が問題になるかという点、基本的には酪農もその土地でできた作物や草を牛に与えて牛乳を生産する農業の一つであるからと言えよう。これまで、ともすれば地域性、すなわち風土を無視した酪農技術が論じられてきたきらいがある。それはここ30年来の円高で、購入飼料価格が急速に安くなり、乳価も最近少しずつ安くなっているにもかかわらず取引条件（乳価／購入飼料価格）が上昇して、購入飼料だけでも酪農ができる状態が続いてきたことが主因であり、さらにその土地でできる作物や草の生産コストを購入飼料の価格の低下以上に低減させ得なかったことも要因である。

風土に根ざした酪農の要件は以下のようなものではないだろうか。

①その土地で無理なく、低コストで、永続的に栽

培できる草や作物を作る。

②その土地で無理なく取得、維持できる土地の広さで営農する。

③その土地で無理なく、低コストに飼える牛の飼養システム（牛舎、餌の給与法など）であること。

④その土地の餌や飼い方に適合した乳牛を飼う。

⑤その土地、あるいは近隣の人々に安定的に利用してもらえる生産物であること。

2. 時代に翻弄されない酪農のために

表1にあるように、今から13年前の1984年には1kgあたり99円だった生産者乳価がそれから5年たった1989年には91円となり、さらに5年後の1994年にはさらに安くなって86円になった。しかしこの10年間は日本の大幅な貿易黒字を背景に急速に円高が進んだ時期であり、この間の乳価をドルベースで見ると1984年の43ドル/100kgから、1989年には70ドルに跳ね上がり、1994年にはさらに上がって86ドルとなった。生産者は乳価を切り下げて頑張ってきたけれども円高の進行にはとても追いつかず、国際価格との差はむしろ広がってしまっている。例えば、1984年にはアメリカの乳価は日本の7割弱であったが、1989年には半額以下、1994年には3割弱にまで差が開いてしまった。

酪農家は一方では濃厚飼料の価格が低下したことで円高のメリットを受けてきた。1984年には取引条件（牛乳と配合飼料の価格比）は1.57だったのが、1989年には1.79、1994年には1.79と、濃厚飼料で牛を飼う買い方にとっては有利な方向で動

表1 世界の生乳生産者価格の比較

国	1984年	1989年	1994年	1997年
日本 (円/kg)	99	91	86	84
日本 (US\$/100kg)	43 (100) ^{注1)}	70 (100)	86 (100)	71 (100)
アメリカ (同上)	29 (67) ^{注1)}	32 (46)	29 (34)	29 (41)
EC (EU) (同上)	22 (51) ^{注1)}	33 (47)	36 (42)	37 (52)
ニュージーランド (同上)	10 (23) ^{注1)}	19 (27)	21 (24)	22 (31)
為替レート (円/\$)	231 (100) ^{注2)}	130 (56)	100 (43)	120 (52)
日本における配合飼料価格 (円/kg)	63	53	48	53
交易条件 (乳価と配合飼料の価格比)	1.57	1.72	1.79	1.58

注1) () 内は日本を100とした時の他の国の比率

注2) () 内は1984年を100とした時の他の年の比率

農林水産省統計情報部「物財統計」、畜産振興事業団「畜産の情報」などより計算。

いてきた。このことが日本の酪農を土地から離れた加工畜産の方向に押しやることとなり、土地基盤の伴わない規模拡大を可能にし、個体乳量の追求が一見有利な状況をつくった。

しかし、一方では濃厚飼料の多給は、牛の病気・故障の多発、糞尿の産業廃棄物化を引き起こし、酪農家にとっての農業としてのおもしろさ、喜びを奪った。

そして、1995年には世界的なトウモロコシの不作による穀物価格の高騰が始まり、1996年にはそれまで上がる一方だった円(為替レート)が一転下降基調に転じ、1997年には1ドルが120円以上となっている。これまで国際的に一人勝ちだった日本経済は下降に転じ、円高が進む時代は終わったとみられている。

表1の1997年には円安と国際相場の上昇により配合飼料価格が上昇し、乳価がやや下がったこともあって、それまで一貫して上がってきた交易条件が低下した。円高時代に購入飼料依存体質となった酪農家にとっては厳しい時代になったと言える。

土地に結びついた、飼料自給率を高めた経営をやってきた酪農家にとっては、この、時代の変化

に遭遇してもダメージが少ない。

100%時代の影響を免れることはできないが、時代に翻弄されることのできるだけ少ない、風土に根ざした酪農生産システムを作り上げていきたいものである。

3. 土地の広さと放牧の利用

放牧をするには広い土地が必要だという先入観が一般にあるが、果たしてそうであろうか。土地利用型酪農はある程度の土地面積がないと成立しないのは当然である。例えば、千葉や神奈川のような場所はいくら乳価が高いといっても土地を生産財として購入して酪農を始めるわけにはいかない。そこで成り立つ酪農は餌加工業でしかないであろう。糞尿公害がネックとなり、ますます難しくなっているが。すなわち、放牧をするには広い土地が必要なのではなく、土地利用型酪農が成立するためにはある程度広い土地が必要なのであり、その土地でできる作物や草の収穫利用・給餌形態として、サイレージ体系や放牧利用体系、両者の混合体系などがある。それらの体系のうち、どれが土地生産性(面積あたりのTDN生産量)が高

く、生産コストが安いという問題である。

土地利用型の酪農が成立するかどうかは基本的には土地の価格と生産物である牛乳の価格との関係で決まるだろうし、土地利用型酪農が成立するという条件の下で、もし放牧利用体系の方が土地生産性が高く、生産コストが安いのであれば放牧利用を選択することになるだろう。ただし、搾乳牛の放牧を行なうためには搾乳場と放牧地が地続きでなければならないが。

①搾乳牛1頭あたりの放牧可能土地面積

実際には農家は現状の自分の土地利用面積から放牧の導入を行なうかどうかを判断するのであり、いろいろな与えられた面積条件のなかで放牧利用が可能か、可能とするとどんな放牧ができるか考えてみたい。

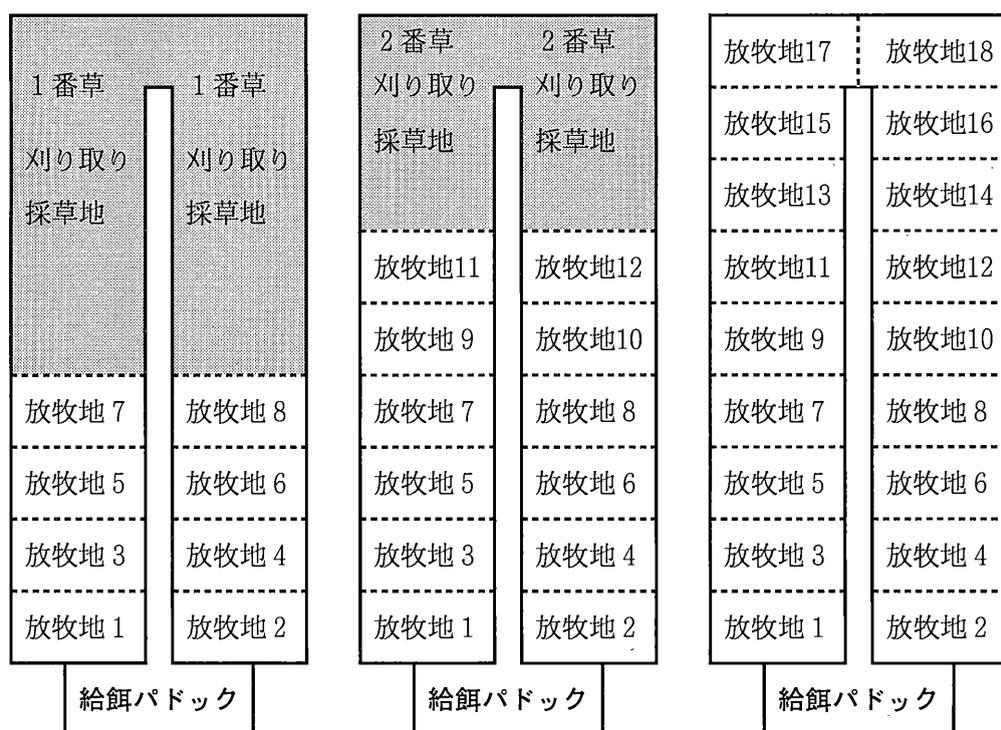
牛舎（搾乳室）のまわりに牛1頭あたりどのくらいの草地があるかで基本的に飼料のどのくらいの割合を放牧で供給できるかが決まる。

ア. 狭い土地（1頭あたり15～20aの土地）で

の放牧

牛舎（搾乳室）のまわりに1頭あたり10～20aの土地（搾乳牛頭数30頭で3～6ha）が確保できたら放牧を考えて良い。日中のみまたは夜間のみ放牧することで、餌の給与回数を1～2回減らすことができるし、牛の足腰が丈夫になる、発情がはっきりする、分娩前後の事故や障害がすくなくなるなどの牛の健康面でのメリットが期待できる。

例えば、搾乳牛が30頭で、牛舎のまわりに5ha程度の土地が確保できる場所ならば、全体を7牧区程度に大きく仕切って、簡易電気柵でさらに半分に仕切って14牧区（1牧区35a）とし、日中のみ（朝搾乳と夕搾乳の間）放牧する方法が考えられる。春は3haを9日輪換して残りの2haを1番草として刈り取っても良い。傾斜地で刈り取り利用が難しい場合は、草の季節生産性の調節は併給飼料の給与量を増減することによって行なう。



春（1番草収穫まで） 初夏（2番草収穫まで） 夏以降

図1 典型的な集約放牧（刈り取り放牧兼用利用）

表 2 搾乳牛 1 頭あたりの土地（牛舎に隣接した）面積と放牧方法

搾乳牛 1 頭あたりの面積	放 牧 方 法
15～20a/頭	時間制限放牧。パドック放牧。牛の健康回復が主目的。一部、兼用利用。放牧草によるTDN供給割合は20～40%
30～50a/頭	昼夜放牧。集約放牧。兼用利用が前提。放牧による飼料費の大幅節減が期待できる。放牧草によるTDN供給割合は40～60%。
60a/頭以上	昼夜放牧。集約放牧、省力放牧も可能。兼用利用が前提。1 頭あたり乳量より 1 haあたり乳量を追求する方が利益が出る。 放牧草によるTDN供給割合は60%以上、できるだけ多く。

イ. やや広い土地（1 頭あたり30～50a）での放牧

1 頭あたり30～50aが確保できるなら、通常の集約的昼夜放牧が可能で、放牧による飼料費の大幅な低コスト化が可能となる。

地域によって異なるが、例えば春は草の生育速度は非常に速いので、8 牧区を8 日輪換で放牧利用し、残りの草地は1 番草として収穫する。そのあとは草の生育速度がやや低下するので、12 牧区を12 日輪換する。残りの草地を2 番草として収穫する。2 番草のあとは草の伸びは一段と遅くなるので、放牧利用が可能な全草地を牧柵で仕切って放牧に使う。

ウ. 広い土地（1 頭あたり60a以上）での放牧

1 頭あたり60a以上の放牧地が手当できるような条件では、発想を転換して、土地から乳を搾るという考え方に徹することで大幅なコスト削減が可能となる。この場合、牛1 頭あたり何キロ搾るということより、1 haあたりから何キロ搾っていくら利益を出すかを目標にする。牛にも人にも無理がかからない7,000kg前後の乳量が適している。

4. 土地利用型畜産における放牧と採草利用の比較

①放牧と採草利用の土地生産性の比較

土地が狭いから放牧が出来ないという話もよくある。永年草地の放牧と刈り取り利用の土地生産性の比較を行なってみたい。

集約的にきちんと管理した放牧は、放牧草の質を高め、利用率（草地で生産された飼料のうち、どれだけ牛の口に入るか）が高まる。その結果、牛の口に入る単位面積あたりTDN収量は刈り取り利用よりむしろ高いと言える。表3は混播草地の刈り取り利用、兼用利用と放牧利用における土地生産性の試算である。

表の1 段目にあるように、草丈を伸ばして刈る刈り取り利用の方が、短い草高で利用する放牧利用よりも草地における乾物生産量は高い。しかし、実際に草地から刈り取って収穫できる量はせいぜいその75%程度であるのに対し、集約的な放牧利用では、生産された草の85%程度を牛に食わせることが出来る。この段階で刈り取り利用と放牧利用の収量の差はかなり縮まる（2 段目）。

次にTDN収量であるが、刈り取りでは原料草のTDN含量がかなり低下している上、調製段階でもかなりのTDN含量の低下があり、乾草、サイレージ平均して60%程度であろう。放牧利用では短草で利用すると草のTDN含量はかなり高く維持され、調製によるロスがないの

表3 混播草地の放牧利用および刈り取り利用の土地生産性の比較

	刈り取り利用 年3回刈り, N-P-K 各12kg/10a施肥	放牧刈り取り兼用利用 1番草刈り取り, その 後放牧, 9-6-4kg/10a	放牧専用利用 年8回利用, 6-4-2kg/10a施肥
草地における 乾物生産量 kg/10a	1番草(6月中) 420 2番草(7月下) 420 3番草(10月中) 280 計 1,120	1番草(6月中旬) 420 2番草以降放牧 560 計 980	計 840
実際の乾物 収穫量 kg/10a	$1,120 \times 0.75 = 840$	$420 \times 0.75 + 560 \times 0.85 = 795$	$840 \times 0.85 = 710$
平均TDN含量 % TDN収穫量 kg/10a	60 $840 \times 0.6 = 500$	60(刈取) 70(放牧) $315 \times 0.6 + 475 \times 0.7 = 520$	70 $710 \times 0.7 = 500$
家畜の口に入る TDN量 kg/10a	$500 \times 0.85 = 425$	$190 \times 0.85 + 330 = 490$	500

で、シーズン平均のTDN含量は70%は見込める。その結果、刈り取り利用と放牧利用でTDN収量に差がなくなる(3段目)。

乾草販売を目的とするのでなければ、単位面積あたりどれだけのTDN量を牛に食べられるかが草地畜産にとって最も重要な指標である。刈り取り利用では実際に家畜の口に入るまで貯蔵ロスや採食ロスがあるのに対し、放牧利用ではこれらはない。実際に家畜の口に入る単位面

積あたりTDN量はここで逆転して、放牧利用(兼用利用も含む)の方が多くなる(4段目)。

今後濃厚飼料が値上がりしていくと、土地からどれだけの生産を上げて、どれだけ家畜に食べられるかが低コスト化のポイントとなる。家畜の口に入る単位土地あたりTDN量は刈り取りより放牧の方が多い、つまり放牧の方が土地生産性が高いということになる。

② トウモロコシの利用と放牧利用の比較

表4 トウモロコシ利用と放牧利用の土地生産性及び生産コストの比較

	コーンサイレージ体系 N-P-K, 各20kg/10a 施肥	放牧専用利用 年8回利用, 4-3-0kg/10a施肥	配合飼料の 価格 円/TDNkg	輸入チモン -乾草価格 円/TDNkg
圃場における乾物 生産量 kg/10a	1,400	840		
実際の乾物 収穫量 kg/10a	$1,400 \times 0.9 = 1,260$	$840 \times 0.85 = 710$		
平均TDN含量 % TDN収量kg/10a	68 $1,260 \times 0.68 = 860$	70 $710 \times 0.7 = 500$		
家畜の口に入る TDN量 kg/10a	$860 \times 0.85 = 730$	500		
生産コスト 円/TDNkg	55	15	57	75

表5 地域に適した主要草種と放牧方法

地域	草種	利用方法	飼料自給率
東北北部～ 道南・道央	トウモロコシ ペレニアルライグラス ケンタッキーブルーグラス (高標高)	サイレージ 集約放牧・兼用利用 (傾斜地放牧)	30 ～ 50%
道北	ペレニアルライグラス, アルファルファ ケンタッキーブルーグラス (高標高)	集約放牧・兼用利用 省力放牧 (傾斜地放牧)	60 ～ 80%
十勝, 北見, 網走	トウモロコシ, アルファルファ メドウフェスク, チモシー ケンタッキーブルーグラス	サイレージ 集約放牧・兼用利用 省力放牧 (傾斜地放牧)	50 ～ 80%
根釧	メドウフェスク, チモシー ケンタッキーブルーグラス	集約放牧・兼用利用 省力放牧 (傾斜地放牧)	60 ～80%

トウモロコシも牧草もとれる地域(道南, 道央, 十勝, 網走など)ではどちらの利用体系が有利か考えてみよう。表4に土地生産性(牛の口に入る単位面積あたりTDN量)の比較を行なった。圃場における乾物生産量はトウモロコシの方が圧倒的に多く、放牧草地の1.7倍近い。実際に家畜の口に入るTDN量で比較しても放牧利用の500kgに対して730kgと50%近く多い。トウモロコシサイレージ体系は確かに土地生産性の高いシステムと言える。しかし、生産コストを比較すると放牧草の方がはるかに安く、トウモロコシ体系における別の優位性—例えば、多量の糞尿を還元できるとか、特別な高泌乳牛を飼うことができるとか—がないと、放牧利用体系の有利性は崩れない。

5. その土地でどんな草が良くできるかの問題

その土地でどんな草が良くできるかによって、草地の利用方法が変わると考えられる。例えば、ケンタッキーブルーグラスという草は、北海道では荒廃草地の指標となっているくらいで、雑草のように考えられている。しかし、ほうっておいたらケンタッキーブルーグラス草地になるというのは、その風土に最も適合し、永続性のある草種と

も言える。ケンタッキーブルーグラスの特性として、放牧利用に良く耐えること、地下茎で増えるので被覆性が高く、傾斜地にも適しているなどの長所がある一方、他の代表的な寒地型草種に比べて嗜好性・栄養価がやや劣ること、採草利用に向かない、秋に錆び病にやられるなどの欠点がある。

道北や道東の、条件が悪い傾斜草地のかなりの部分が放棄されたり使われていない状況にある。そのような場所でケンタッキーブルーグラスをうまく使って放牧主体・季節繁殖で、あまり乳量の高くない牛を飼うシステムは、風土に合ったすばらしい牛の飼い方ではなからうか。

ペレニアルライグラスが永続的に利用できる地域では9,000kg程度の乳量の牛を放牧主体で十分飼うことができる。

6. 終わりに

土地利用型酪農においては風土に根ざした酪農とは、長い間の農民とそれを取り巻く技術者などの知恵によってその土地で合理的に、永続的に続けられる草の作り方と牛の飼い方を言うのであり、それはその土地における人間の生き方、生業でもあり、新しい知恵が創出されてそれが根付くまで

には相当な年月がかかるのであろう。

司馬遼太郎は、「街道をゆく、陸奥の道」で、久慈街道に今でも無数に残る餓死や人肉食の言い伝えに暗澹としながら、やませの岩手山系に無理に米作を持ち込んだ無謀さと悲劇を指摘し、もし当時、大天才がいて牧畜を起こしたらこの悲劇はなかったのではないかと考えた。もっともそれは

日本の統一を乱すことだから、彼は暗殺され、実現はしなかったであろうというが。

アジア、アフリカやヨーロッパの牧畜には悠久の歴史があり、日本のそれはたかだか100年か200年の歴史。風土に合った畜産ができていくのはゆっくりとした時間が必要なのであろう。

豆 知 識

育成牛の保有必要頭数の算出法

育成牛保有頭数 = 経産牛頭数 (頭) ÷ 平均供用年数 (年)
× 育成期間 (年) × (1 + 子牛の損耗率) × 自家育成率
ただし平均供用年数は平均供用産次 × 平均分娩間隔 ÷ 12
育成期間 (年) は平均初産月齢 ÷ 12

例：経産牛頭数100頭，平均供用産次6産，平均分娩間隔13.5カ月
平均初産月齢25カ月，子牛の損耗率5%，100%自家育成の場合
 $100 \div (6 \times 13.5 \div 12) \times (25 \div 12) \times (1 + 0.05) \times 1 = 32.4$

各月齢の子牛の常時平均頭数は育成牛保有頭数 ÷ 平均初産月齢であるため， $32.4 \div 25 = 1.3$ (頭) となる。従って，2カ月未満の哺乳牛が常時2.6頭，2～6カ月齢の育成牛が6.5頭，7カ月齢以上は3カ月齢ごとに群飼すれば4頭，6カ月ごとならば一群が8頭になる。