

一 自給飼料と酪農と環境と その1 一

はじめに

「2030年の北海道の乳用牛飼養戸数は4千戸」と予測されています(2015年農林業センサスを用いた道総研十勝農試の予測)。この数は1963年(昭和38年)の5万5千戸(畜産統計)に対し7%に当たります。生乳生産量を維持・拡大していくためには1戸当たり飼養規模拡大が必要で、これに伴い一層の省力化と自給飼料の役割向上が期待されます。後者については、嗜好性と産乳性の高い飼料生産、その増収策、気象への対応力強化が課題となるでしょう。そこで今号は、あらためて土地利用型酪農について考えてみたいと思います。

1. 地域とともに土地利用型酪農

図1は土地利用型酪農を模したイラストです。外観は畜舎施設と草地・トウモロコシなどの飼料畑です。飼料畑は広々として見えても、ここで必要な飼料の全てが生産されているわけではありません。一般的に搾乳牛1頭当たり3～4t/年の配合飼料を給与しており、水、電気、燃料、化学肥料、機械などと同様、経営外部から調達しています。このような生産スタイルは加工型産業の形態に似ています。

生産の経路を川の流れに例え、素材を生産する川上産業と、それらを利用して製品をつくる川下産業に分ける考え方があります。これを酪農にあてはめると、飼料部門は川上産業、搾乳部門は川下産業、繁殖・育成部門は川中産業と見ることができます。飼料の質・コストの問題は下流へ向かいます。自給飼料はこのような仕組みから、経営に対しプラス、

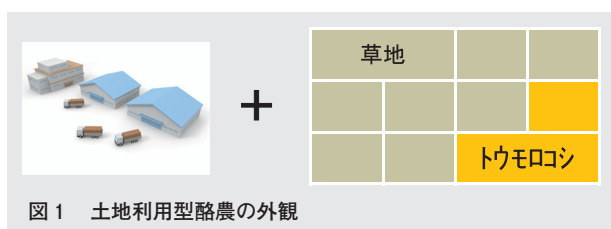


図1 土地利用型酪農の外観

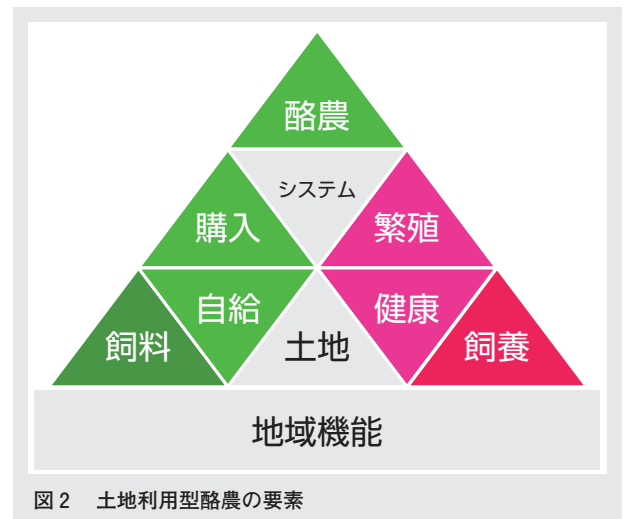


図2 土地利用型酪農の要素

マイナスに作用する起点となります。

図2は土地利用型酪農の要素を積みあげたイメージです。中央縦に土地、施設・機械・情報などのシステム、両側に飼料と家畜要素を積み上げています。酪農は道路、水、電気、燃料、輸送、通信、授精、診療、労働力、コントラなどを含めた地域機能が不可欠です。酪農は広い土地が確保できる人口密度が低い地域に展開していますが、過疎のイメージとは異なる社会性に依存しています。地域機能や野生動物との棲み分けを維持するためにも、一定程度の定住人口が必要です。土地利用型酪農は地域機能から離れて存続できないため、多くの仲間の存在が発展の基盤となりました。

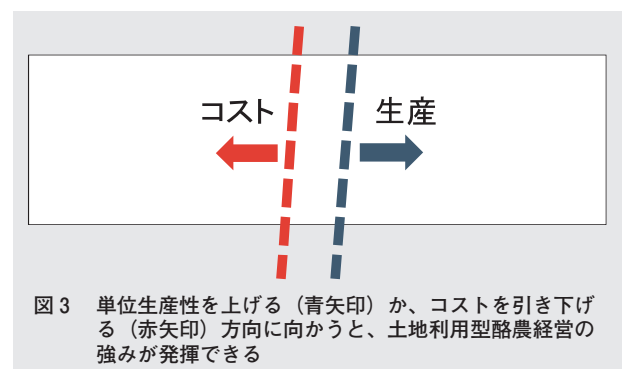


図3 単位生産性を上げる(青矢印)か、コストを引き下げる(赤矢印)方向に向かうと、土地利用型酪農経営の強みが発揮できる

図3の生産性向上とコストダウンの論は利益を生む仕組みですが、その具体化が曖昧です。自給飼料は評価が不明確でブラックボックス化しやすい存在です。その実態を数量・品質・コスト的に「見える化」することが重要であり、現在はそれが可能です。

2. 量でいくか質でいくか

図4は成牛の胃袋を描いたものです。ルーメンは全体の約8割を占める大きな発酵タンクですが、このタンクが正常に機能しなければ酪農の前提は成立しません。自給飼料の働きは乳肉生産の結果を見なければ分かりませんが、少なくとも消化器レベルまでの評価が必要です。牛が食べた飼料に自給と購入、粗飼料と濃厚飼料の区別はありません。大事なことは食い込めるエサの中に必要な養分が満たされることであり、自給か購入かの出所の区分がないからこそ自給飼料生産の役割や可能性が期待されます。

図5は一定の養分供給量（高さ）に対し、Aは自給飼料の割合が高く購入は少ない、Cはその逆を現しています。A、B、C各タイプは、優劣ではなく経営条件、飼料コストに対応しています。しかし、自給と購入の一方の働きに疑問を感じたり、草地改良、サイロ整備、サイレージ調製に多額の費用をかけながら購入負担が増すような場合は問題点の洗い



図4 成牛の胃

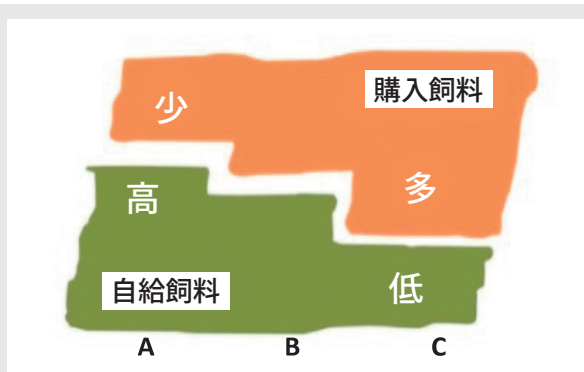


図5 養分供給のタイプ

表1 土地利用型酪農の2タイプの特徴

草地型	畑地型
・ 地代が比較的安い ・ 飼料用トウモロコシ栽培が不安定 ・ 放牧、牧草サイレージに特化した飼料生産 ・ 単純化による経営コストの節減	・ 地代が比較的高い ・ 飼料用トウモロコシ栽培適地 ・ 体系栽培、短年更新による集約的な飼料生産 ・ 集約化による利益率の追求

表2 土地利用型酪農の強みと弱み

強み	弱み
・ 冷害凶作を克服する手だてとして、北海道では寒地農業の確立に貢献 ・ 各地域の草類を飼料として、幅広い気候適応性をもっている ・ 営農を続けながら、痩せた土地も肥えた土地に改良 ・ 糞尿を廃棄物とせず、これを活用した循環型酪農が可能 ・ 自給飼料の量と質とコストに上限がないので、自分の考えで経済的価値を高めることができる ・ 家畜とその生産物を通して、家族の健康と生活を豊かにすることができる ・ 生産物を安定的に買ってくれる人がある ・ 牛乳の売れ残りの心配がない	・ 生産を急に止めたり、短期間で増産または減産することができない ・ 資材価格が高騰すれば、経営的にその影響度も大 ・ 飼料生産と家畜生産の[※]二刀流、が求められる ・ 独りでも飼料作物を作ることはできるが、独りで乳牛を飼育管理し、生産物を販売したり換金することは困難 ・ 土地利用型酪農は広い土地が確保できる人口密度が低い地域に展開しているが、過疎のイメージとは異なる社会性に依存している ・ 牛乳や生産物の評価は消費者が決める

直しが必要と思われます。

表1は草地型と畑地型、2タイプの酪農の特徴をまとめてみたものです。適地適作は土地条件に適した栽培、それを基盤とした経営を指しています。例えば、山地、石礫地、耕起不適地では放牧主体の酪農であったり、トウモロコシ栽培が不安定な地域では草地型酪農など、気象条件、立地条件に対する適応が安定経営の基になっています。

酪農の強みは多々ありますが、視点を変えると生産物を買ってくれる人の存在に気づきます(表2)。消費の背景には生産地のクリーンイメージや品質があげられます。酪農の諸制度には苦労の歴史があります。これらが揺らぐと強みも変質しかねません。

3. あなたの土地条件、農法の智慧

農業にとって何が大事かを考えてみると、著者の場合は「土」が浮かんできます。土地は経営要素の一つにすぎないのですが、なぜか特別なものを感じます。

図6はA、B、Cの異なる条件の土地を所有している例です。経営者としては全ての土地に相応の働きを求めますが、そのためにはA、B、Cそれぞれの土地をよく知らなければなりません。異なる土地条件で同じ管理を続けると、収量や土壌養分の過不足が大きくなります。圃場は表面だけでなく、断面から履歴を知ることが必要です。今の時代は土壤診

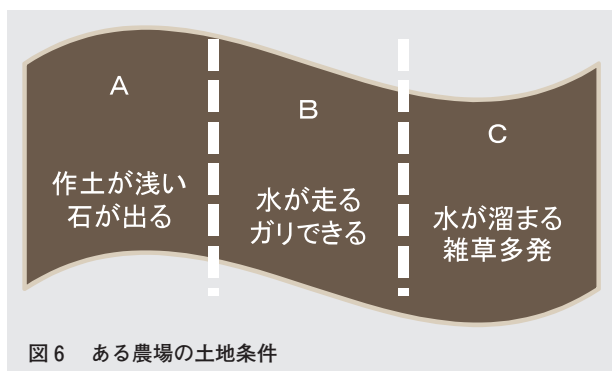


図6 ある農場の土地条件

断がシステム化され、誰でも改良の処方箋と実践による評価を手にできます。

北海道指導農業士をされていたAさんは、酪農による分家独立の体験を次のように語って下さいました。「酪農は、まことにありがたいもので、生まれた子牛のほか毎日牛乳を生産してくれ、糞尿が土地を肥やし、やがて乳牛は肉となり、私たち家族になんどもなんども収入の機会を与えてくれた」、という内容でした。特に、「糞尿が開拓地の痩せた土を良くしてくれた」というお話しは印象深いものでした。

酪農は、飼料・肥料の一部を自給生産するので、表3の「連作障害と農法の知恵」を最も実践し得る経営体です。中国古代の思想家である孟子の母親が、子の教育にふさわしくない環境を避けるため、三度住居を移したという「孟母三遷」の喩えがあります。しかし、引越すことができない農業は、不

表3 連作障害と農法の知恵	
連作障害	主として土壌に関係する理由により、次第に生育不良となっていく現象 要素の過剰と欠乏 塩類の蓄積 病気発生 環境にマッチした雑草の多発
輪作	輪作 (Crop rotation) は、農業の手法の1つで、同じ土地に別の性質のいくつかの種類の農作物を何年かに1回のサイクルで作っていく方法
三圃式農業	三圃式農業 (three field system) は、休耕地を組み入れローテーションを組んで耕作する農法 休耕地では家畜が放牧され、その排泄物が肥料になり、土地を回復させる手助けとなった 中世ヨーロッパで行われ、現在の混合農業につながる農法
ノーフォーク農法	ノーフォーク農法は、18世紀にイングランド東部ノーフォーク州で始まった農法 大麦→クローバ→小麦→カブの順に4年周期で行う四輪作法 休耕地がなくなり、牧草栽培による家畜の飼育が可能になり、エンクローチャーの拡大とあいまって穀物生産を増大させ農業革命と称された
混同農業	有畜農業 畑作+家畜 寒冷地農業の確立 畑作+馬鈴しょ・甜菜・酪農 甜酪事業 草地と甜菜の体系栽培
体系栽培	トウモロコシ収穫直後の牧草播種 永年草地から間作をはさんでの牧草播種またはトウモロコシ栽培 専業で大型化した酪農経営における土壌環境対策

1	永年草地	トウモロコシ	牧草	
2		牧草	トウモロコシ	
3		間作	牧草	間作
4		牧草(草種転換)	牧草	

図 7 土壤環境を転換する栽培例

図7 土壌環境を転換する栽培例

都合の改善こそが道です。連作障害と農法の知恵は問題点の観察と試みから発達したと思われます。例えば、草地の雑草が問題であれば、雑草がはびこる状況をよく観察します。図7は永年草地から作付け転換の4例です。1、2、3は農法の知恵を参考に土壌環境の転換を、4は草種特性の利用を描いたものです。

4. 〆機、の教えと際の技術

2018年9月5日の台風21号は、倶知安町で最大瞬間風速が42.4m、岩見沢37.6m、厚真34.3mなど、道内各地で被害をもたらしました。翌6日、厚真町で震度7が観測された胆振東部地震が発生、大規模停電により大量の生乳を廃棄する事態となりました。

近年、北海道では4月に夏日が観測されるなど、季節感とのギャップが感じられます。雨や風も、時に荒々しく、河川の氾濫や作物の倒伏被害が心配されます。平成30年は6月から7月中頃まで低温寡照の日が続き、8月、9月も不安定で雨や風にハラハラしました。

帯広測候所資料によると、「帯広の桜の開花が50年で約6.6日早まり、最低気温の年平均が120年で4.75度上昇、冬は暖かくなり温暖化した」とされています。近年の気象が温暖化と連動したのであれば、予想外という考え方を変えなければなりません。

そこでこれからは、「きわ」(際) に対する考えと技術対応が重要になると思います。際とは、あと少しで別のものになろうとするぎりぎりのところ。例えば、雨に当たる前の牧草収穫、倒伏前のトウモロコシ収穫のように。それは難しいことではありますが、今後、地域における気象予測と作業機性能の進歩が期待できます。従来の作業可能日数率を堅く見直し、チャンスを予測、作業能力の向上が重要になると考えます。

著者は、病徴を見逃し対策が後手に回った苦い経験があります。その時、ある古老から次のように慰

表 4 際の対策と作業例		
例	長所	課題
融雪直後の 牧草播種	・時間の有効利用 ・作業の集中緩和 ・発生雑草が少ない ・万が一失敗しても次の手がある	・晩霜害の恐れ（道東4月） ・前年に播種床を準備しなければならない
畑作物収穫直後の 牧草播種		・作業適期幅が狭い
初冬期の牧草播種		・マメ科草種に不適 ・播種タイミングが難
オーチャードグラス、ライグラス類の利用	・5月収穫が可能 ・作業期が分散できる ・栄養収量が高い	・越冬病害に弱い ・植生変化と株化 ・年3回以上の刈取りが必要
早刈り、遅刈り トウモロコシ栽培	・収穫最盛の台風被害を分散する ・収穫を考慮した栽植密度、施肥管理がしやすい	・9月初め黄熟期収穫品種が限られ、収量が低い ・収量期が分散する
作業の合間に心土 破碎・石灰散布	・春秋と時期を決めず、手が空いたときに作業できる	

注）月の記述は主に道東の例

められました。「雨降った、槍降ったといちいち騒いでちゃ百姓つとまらねーやー」と。以来、農の心構えとして、現場を見て日頃から際を意識すべきと考えるようになりました。一方、際の技術対策は危険に対する備えが必要であり、対策を考慮しない作業とは分けて考えなければなりません。

表4は際の作業例です。播種期の合理化、倒伏、病害、収穫期の天候に備えた危険分散などです。

写真1は、北海道酪農の父といわれる黒澤西藏先生の「機を知るは農の始めにして終りなり」の書板です。牧草やトウモロコシの栽培と収穫調製の流れは、どの農場も大差ありません。しかし、収量や品質など結果に差が出るのはなぜでしょう。雨の日のサイレージ調製は労多くして品質は良くありません。右上の書の「機」の字は、機会の「機」、チャンスの意であると教えを受けました。機会とは物事をするのにちょうど良い時、潮時、チャンスの意味があり、万物自然の変化をいう「天機」にも通じるものと思われます。気象不安の下、観察や経験を通して機を意識することは農業の全てにおいて重要度を増しています。

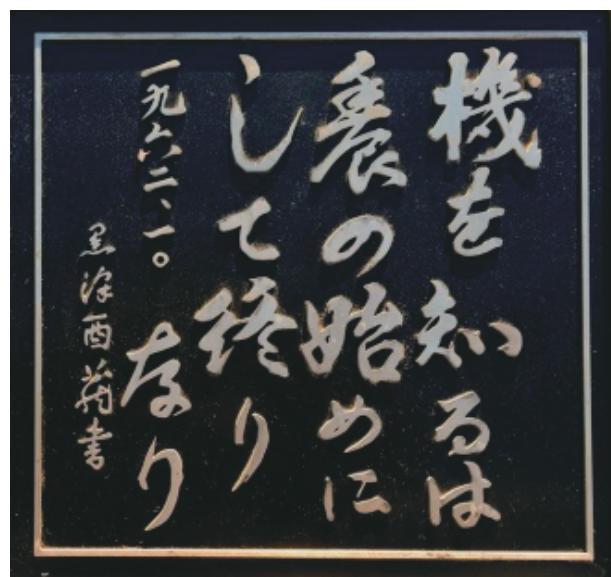


写真1 「機を知るは農の始めにして終りなり」
1962. 10 黒澤西藏先生の書
写真提供 酪農学園2016. 11. 04

むすび

飼料生産における「適期作業」は、「言うは易く行ふは難し」の代表格のようなものです。一方、「止まない雨はない」ともいわれます。気象や自然現象の移り変わりの中で、チャンスを捉え、それを最大限に活かす「現場力」が重要になると思われます。

参考文献または引用文献

「フィールドノート自給飼料」デーリイマン社2017（平成29年）
出典の記載なき写真・図表は著者撮影・作成