

③ 問われる生産価値、 酪農経営と情報活用

宮坂隆男 | (有) ウエストベース

別海町酪農の概況

生乳生産量全国一を誇る別海町は、10万頭を超える乳牛を飼養し、東京23区の面積よりも大きな牧草地を有しています。

その広大な大地の恵みを活かし、牛に与える飼料を自給する草地型酪農を実践し、外的要因に影響されにくい強い酪農経営基盤が別海町酪農の特徴です。

また、酪農専業地帯として、酪農および関連産業が地域経済に与える影響は非常に大きく、酪農の安定的発展が地域の振興のカギを握っています。

近年は農家戸数の減少に伴い、個々の酪農家の規模の拡大が進んでおり、平成に入ってからでも平均飼養頭数は約2倍に拡大しています。

現在の別海町の平均飼養頭数は140頭を超え、世界的に見ても大規模な酪農経営がなされており、経営者は牛を飼養するための技術に加えて、牧場全体を最適化するためのマネジメント能力が求められるようになってきています。



■タブレットを使用し牧場に外部専門家からアドバイスを受ける

酪農の収入形態はほかの農業と異なり、生産される生乳は基本的には指定団体と呼ばれる特定の団体が年間で定められた乳価で全量買い取ります。

この指定団体制度については、近年さまざまな議論はありますが、現状として酪農家はマーケティングや営業などを行う必要なく、国の補給金等を受けた安定した価格で、生産物の100%を販売することができます。

視点を変えると、酪農経営において、生乳の生産効率と生産に伴うコスト管理が経営に直結し利益を大きく左右するという事です。

この生産効率と管理コストのバランスをいかに最適化するかというノウハウが、大規模化が進む今後の酪農における経営の基盤になると考えています。

複雑系の農業

酪農は複雑系の農業であるといわれ、相互に関連するさまざまな要因が合わさって全体の結果として生乳が生産されています。

酪農情報のイラスト(図-1)に示したように、酪農は牧草の栽培からはじまり、それを発酵加工させたサイレージという主食にあたる粗飼料を生産し、栄養バランスを考えた飼料設計に基づき副食にあたる濃厚飼料を加えた配合飼料を製造します。

その飼料を用い乳牛を飼養し、繁殖させることで初めて搾乳を行うことができます。搾乳した後は生乳の品質管理や衛生管理など、出荷するまで繊細な管理が求められます。

このように多岐にわたる要素が複雑に関連しているため、個別の領域に分けて技術改良がなされており、牧草の生産性向上、サイレージの品質向上、繁殖率の向上など細分化された研究が行われています。

個々の要素技術の改良により全体の効率が高くなり、生産性は向上していますが、たとえば最良の牧草作りにどの程度コストをかけた場合に生乳生産の利益率が最大になるか、という個別領域を飛び越えた事案については、個々の酪農家の経験に基づく判断を行う必要があります。

小規模の酪農経営の場合、草地面積や飼養頭数も小さく、すべての要素を感覚的に把握した上で判断を下せますが、大規模化が進んで行く中で適切な管理を行うのはとても難しい状況になってきました。

また、その判断を行えるようになるためには長い酪農経験が必要であり、十分な経験を積む時間のない経営継承や新規就農の際にマネジメントを感覚に頼るというのは、経営上の大きなリスクとなってまいります。

そこで、酪農全般における状況を把握し、適切な判断を下すための補助として各種情報のデータベース化および支援システムの構築が積極的に行われています。

草地の状況を把握するためのGIS（地理情報システム）、乳牛の個体情報システム、生乳検査システム、

牛群検定システム、繁殖支援システム、搾乳管理システムなどなど、非常に多岐にわたる情報がシステム化され管理されています。

しかし、この情報化の流れも個別要素ごとに行われており、それぞれの情報はそれぞれの管理団体やシステムが保有し、横串を通した一元的なデータ活用を行えないのが現状です。

この縦割り管理された情報を一元化し、統合的なマネジメントをサポートするシステムを構築することにより、酪農経営の全体最適化を平易に行えるようにすることが、今後の酪農発展のポイントになってくると考えています。

酪農情報システム

現在、代表的な酪農管理システムとして、アメリカ VAS 社が開発した牛群管理ソフト「Dairy Comp 305」や、(株)ファームノートが開発したクラウド型牛群管理システム「Farmnote」などがあります。

これらのシステムは酪農情報を広範囲にわたり一元的に扱うことで牧場全体の状況をデータとして把握し、詳細に分析することによりマネジメントのサポートを行う仕組みです。

近年のミルクングパーラー（搾乳設備）の高度化

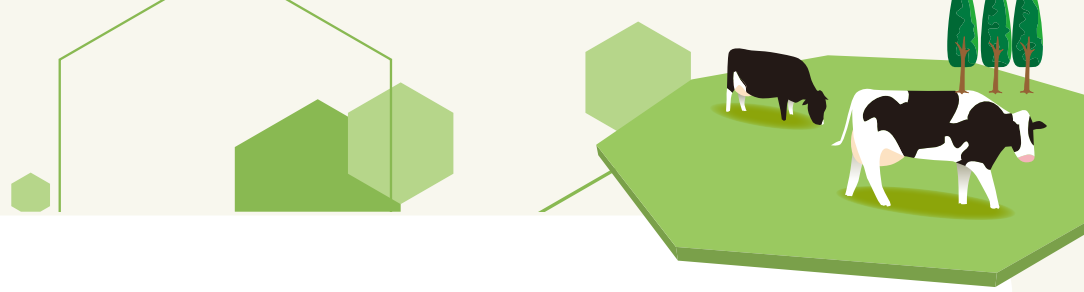
酪農情報の横断的活用によるマネジメントの最適化

酪農作業	牧草の栽培(畑作)							飼料の生産(加工)						搾乳(畜産と繁殖)				各種管理						
	圃場情報	地形情報	土壌診断	草種状況	施肥履歴	生育状況	青草成分	収穫作業	生産量	サイロ情報	発酵状況	サイレージ劣劣	外部飼料	飼料設計	製造履歴	出荷情報	個体情報	搾乳情報	繁殖状況	疾病状況	品質検査	食品衛生	労務管理	安全管理

牧草の収量増加, サイレージの品質向上など個別最適化が行われている

縦割り管理の情報を一元化し統合的なマネジメントにより全体最適化

■ 図-1 酪農情報



やロボット搾乳の普及により、搾乳データとの連動が行いやすくなり、これらのシステムの利活用も促進されてきています。

また、スマートフォンやタブレットなど、携帯可能な通信型デジタルデバイスの発展と普及により、酪農家が日常の作業の一環として情報システムを利用しやすい環境となったことで、これらシステムを利用することによる効果は非常に大きくなっています。

しかし、システムの利用には、自動で取り込めない情報の入力やデータ管理、利用しやすくするためのカスタマイズなど、ある程度のICTスキルを伴う作業が必要になることが導入の障壁となっています。

さらに、農家ごとに利用するこれらのシステムは、個々の牧場の詳細分析をするための仕組みであり、その結果、牧場の状態が適正なのかどうか、マネジメントにどう役立てるべきなのか、という部分については酪農家の判断に依存されます。

もちろん、そこが酪農家の腕の見せ所でもあり面白いところでもあるのですが、ある程度、個人の資質によらず平準化された手法でマネジメントまでをサポートする仕組みを作れないか、というコンセプトで新たな酪農情報システムの開発に着手しました。

平成28年度の農林水産省の補正予算を受け、平成29年度に畜産・酪農生産力強化対策事業として新たなシステムの開発と実証を行いました(図-2)。

既存システムの課題点である、データ入力・管理の手間を要せず情報の一元管理を行い、マネジメントのサポートまでをシステムの運用として実施することにより、地域の生産力のボトムアップを行うというコンセプトのシステム開発および運用モデルです。

この地域システムと呼ばれる仕組みの3つのポイントを下記にまとめます。

(1) 各種既存システムとのデータ連動

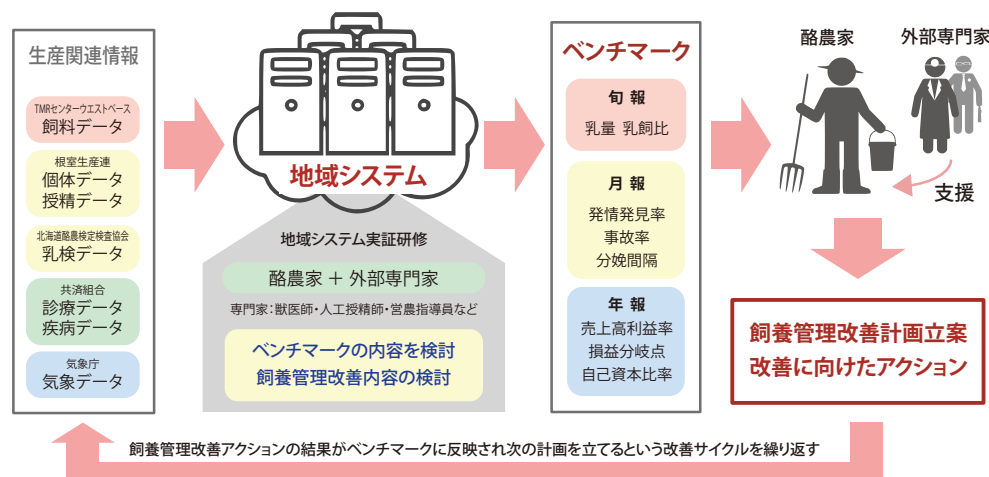
酪農家がシステムを日常業務として利用する際の最大の障壁となっているデータ管理を簡素化するため、各種団体やシステムなどが保有しているデータと連動しデータベースを作り上げる仕組みとしました。

飼料データや個体情報、繁殖情報、乳検情報など、各所に散在するデータと連動するための共通のインタフェースを開発し、自動もしくはきわめて簡素なバッチ処理でデータを集約できるようにしました。

(2) 酪農経営ベンチマークの設定

各種生産関連情報の一元的利活用による生産性の向上

生産者追加作業なし・ベンチマークの利活用・飼養管理改善サイクル・外部専門家との連携



■図-2 地域システムの概要

システムの利用形態を個人ではなくて地域（今回の事業ではモデル的に20戸弱）とすることで、個々の詳細分析だけではなく、比較分析を行うことが可能となりました。

これにより、自らの牧場の状態がほかと比較してどのような状態にあるのか、という分析が可能となったため、重要な業績評価をベンチマークとして出力することにより、きわめて簡易に、しかもひと目で経営状況の把握を行うことができるようになりました。

(3) 外部専門家との連携

牧場には、獣医師や人工授精師、営農指導員など、日常的にさまざまな分野の専門家が出入りしています。

地域システムは、それぞれの役割に応じたインタフェースを持たせており、システムから出力されるベンチマークをどのように業務に反映すべきか、外部専門家にアドバイスをもらいやすいようにしています。

また、地域システムの実証として、酪農家と外部専門家、システム開発ベンダを含めた研修会を実施しており、地域システムをどのように運用し牧場経営に活かしていくべきか、システムのバージョンアップ内容をどうするか、などの検討を行っています。

この地域システムの運用により、繁殖間隔の1%短縮という事業が定める達成目標を大幅に上回る5%の短縮を実現しました。

この効果は短期間の実証で得られたものであり、さらに運用ノウハウも継続的に蓄積していることから、今後さらに大きな成果に結びついてくるものと期待しています。

これからの酪農情報システム

地域システムの実証に伴い実感したのは、酪農情報のビッグデータ化による可能性の大きさです。

今回は20戸弱の酪農家のデータを一元的にデータベース化しましたが、それだけでもこれまで見えてこなかった関連性や新たな視点でのベンチマークの設定など、さまざまな発見がありました。

これらを地域全体、北海道全体、日本全国と範囲を広げビッグデータ化することにより、これまで行えなかった、酪農全体を俯瞰したさまざまな改良が行えるのではないかと考えています。

近年、稲作や小麦などを中心とした農業分野でのディープラーニングを用いた研究などが盛んにされていますが、年に1回のデータ更新頻度の畑作に比べて、酪農は毎日搾乳という形でアウトプットがあります。アクションに対するリアクションが1年に365回あるのです。

そういう意味でも、酪農と機械学習の相性は良く、今後ビッグデータを活用した総合的な研究と開発が望まれます。

農林水産省も畜産クラウドによるビッグデータの整備に着手するなど取り組みが進められていますので、データを利活用するユーザ側の立場から、積極的に事業を推進していきます。

今後は、ドローンの画像を用いた草地状態の把握と飼料品質と作業効率に最適化された栽培を行うためのシステム開発や、IoT技術を活用した牛・モノ・人のセンシングによるデータの集積と分析などに取り組んでいく予定です。

また、蓄積された酪農情報は視点を変えると、生乳生産の内容を担保する情報としても用いることが可能であり、今後の乳製品市場の国際化を踏まえ、グローバルGAPやJ-GAPなど生産認証取得への取り組みとしても活用していきます。

(2018年8月8日受付)

宮坂隆男 t.miyasaka@df-miyasaka.jp

東京都出身、TMRセンターウエストベース代表。北海道東部、別海町で酪農にたずさわり50年。農業は価値創造にかかわれる仕事と夢を持ち来道。農村生産現場に触れ、理想と農業者の経営者意識の差に触れ、解決対応策を模索してきた。