

真庭市 畜産振興クラスター協議会

1 取り組みの概略・経緯等

真庭市は岡山県の北部に位置し、酪農経営が盛んな地域である。特に、蒜山地域は、ジャージーの飼養で全国的にも有名である。2代目・3代目と継承されている酪農経営も多く、比較的若い経営者が多い地域でもある。さらには、第三者継承の事例も生まれている。

さて、同地域は、岡山県内でも有数の広大な飼料基盤を有しており、豊富な自給飼料を活用した資源循環型の酪農経営が営まれている。その上に立脚したジャージー酪農は、蒜山地域の基幹産業の一つとして、また、観光資源としても地域社会に大きな役割を果たしているのである。

しかし、以上のように若い経営者が育っている反面、経営者の年齢構成をみると半数以上が60歳以上である。短期的には、現状の労働力で、酪農経営や自給飼料生産が維持されるが、中長期的には、新規就農を推進し、自給飼料生産の組織化が求められているのである。このような状況下で、真庭市畜産振興クラスター協議会が、平成29年6月22日に設立されたのである。

2 取り組みの「目標」・「目的」・「目指したもの」

(1) 対象畜種

真庭市畜産振興クラスター協議会（以下、当該協議会と略す）のポンチ絵は、図1の通りである。現状と課題にあるように、当該協議会の対象畜種は、酪農と肉用牛である。本稿では、酪農を対象に取り上げてレポートすることにする。

(2) 労働力、土地と資本ストック

地域の酪農経営は、一部で後継者が就農しているが、高齢化で廃業するケースも生じている。地域の農地は、酪農経営の飼料作で支えられているのが現状で、このまま放置すると、農地の有効利用にも悪影響がでることになる。

そこで、労働力資源では、後継者のいる酪農経営における規模拡大、新規就農の確保、土地資源では、飼料作の拡大による農地の有効利用が謳われているのである。

労働力資源、土地資源の有効活用のために、畜産クラスター事業を活用して、資本ストックの充実を図ることになるのである。図1の事業実施内容にもあるように、資本ストックの充実は、酪農では、施設整備と機械導入からなる。

(3) キーパーソンと担い手の育成

図1のポンチ絵に戻るが、当該協議会の構成員として、多くの団体が参画していることが分かる。事務局は、真庭市になる。キーパーソンは、おからく（おかやま酪農業協同組合）のH氏である。

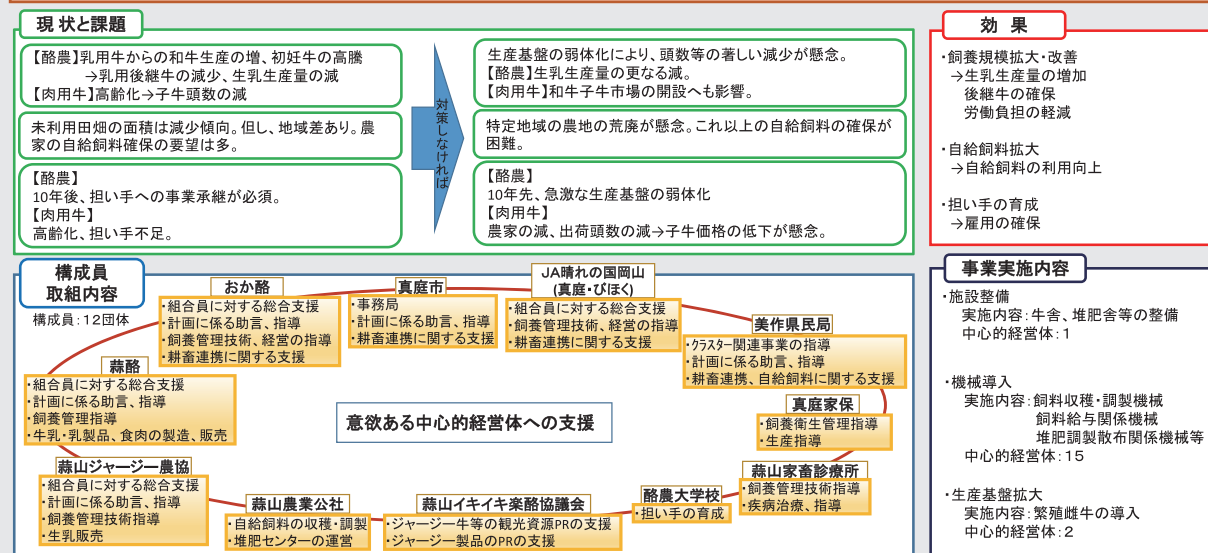
なお当該協議会の設立当時、H氏は、おからくの津山支所長であった。H氏が最も取り組んだのが、後述のN牧場の施設整備事業である。具体的には、実際にN牧場の経営主

と一緒に数回北海道の酪農経営に視察及び導入牛の買い付けに行っている。また、施設建設に当たっては、建設業者、関連業者と毎週定例会を開催し、会議では扇の要としての役割を担いスムーズな事業完了に貢献した。おからくという専門農協の強みを活かして、営農指導に力を注いでいるのである。

図 1. 真庭市畜産振興クラスター協議会

H29.6.22 設立 (R2.6.23 計画更新)

意欲ある中心的経営体の飼養規模の拡大・自給飼料の拡大・担い手の育成を目的に、真庭市内の関係機関と連携した支援体制を構築し、収益性の向上を目指す。



(4) 土地資源と資本ストック – 飼料作の拡大 –

蒜山地域は、標高 500 m 以上の高冷地に立地するため、従来から牧草として寒地型のチモシーが栽培されてきた。しかし、温暖化が進み、チモシーに変わりうる品種が模索されている。そのような中で、飼料用トウモロコシにおける収穫調製作業の任意組合、Hiruzen Maize planting harvest association が、令和元年度に、4 戸の酪農経営で設立されている。令和 2 年度に、畜産クラスター事業を活用して、コーンハーベスター等の収穫機器の導入を申請している。なお、4 戸の酪農経営は、ジャージー種の飼養経営とホルスタイン種の飼養経営からなる。

飼料用トウモロコシの栽培面積の目標を、11ha としている。蒜山地域では、かつて飼料用トウモロコシが盛んに栽培された時期があったが、労働強度の問題で、牧草のチモシーに代替していった。しかし、飼料用トウモロコシのロールが可能となり、チモシーと同様に、労働強度が軽減して、栽培されようになったのである。

しかし、トウモロコシ栽培の場合、有害鳥獣の問題に留意する必要がある。なお、真庭市では、有害鳥獣捕獲に対して、補助金を交付している。

(5) 蒜山イキイキ酪協議会

図 1 のポンチ絵に戻るが、当該協議会の構成員に、蒜山イキイキ酪協議会（以下、イキイキ協議会と略す）が含まれている。イキイキ協議会では、畜産関係者だけでなく、観

光関係者や教育関係者等の多くのステークホルダーから構成されている。

ジャージー酪農を中心に、蒜山地域の内外のこれら、ステークホルダーが一体となって、蒜山地域の魅力を創出するために、活動している団体である。なお、イキイキ協議会の事務局は、蒜山酪農協である。

主な活動として、第1に、観光客の増加、乳製品消費拡大、第2に、交流事業、第3に、蒜山地域活性化のための情報発信、第4に、その他の4つに分けることができる。

第1は、県内外のイベントへの参加、「ひるぜんジャージーランド」での搾乳体験、蒜山酪農教育牧場での牧場体験。第2は、ジャージー牛を小学校へ連れて行く「学校へイッテミルク」。第3はラジオやケーブルテレビでのPR、「ジャージーランド花いっぱい大作戦」による景観の保全。第4は、ジャージー牛肉の希少性に注目したPRをあげることができる。

特に、「学校へイッテミルク」では、小学生が、本物の牛と触れ合うことにより、酪農という仕事に親しみを持ったり、命の大切さを実感できたりすることで、地元の宝物を再認識する機会を提供していることになる。

このような協議会活動を通じて、ジャージー酪農が消費者にアピールされ、ジャージー種の認知度が向上することによって、ますます地域の活性化に貢献することが期待される。

3 繋ぎ飼い方式で規模拡大したN牧場の展開

(1) 精密飼養管理システムおよび自動換気システム導入の目的

本稿では、蒜山地域において、畜産クラスター事業を活用して、繋ぎ飼い方式で、規模拡大を行ったN牧場を事例に、経営の現状と課題について述べることにする。なお、N牧場の経営形態は、有限会社である。現在の品種は、ホルスタインである。

経営主は、畜産クラスター事業で規模拡大する以前は、50頭の繋ぎ飼い牛舎であった。経産牛を100頭まで増頭できないかと模索していた時、フリーストールやフリーバーン方式も考慮していた。しかし、牛舎新築にあたり、フリーストールやフリーバーン方式ではなく、あえて繋ぎ飼い方式の牛舎を選択している。それは、牛の個体管理がしやすい点、蹄病予防等の点を考慮したものであり、人一倍牛に対する愛情が深い経営主の選択だと思われる。



写真1 N牧場の牛舎



写真2 N牧場の牛舎内通路

(2) 経営の概要

1) 労働力

N牧場の労働力は、表1の通りである。経営主は、酪農の後継者で、35歳と若い。家族労働力の基幹労働力の男性が、経営主である。家族労働力の基幹労働力の女性は、経営主の夫人と母親である。家族労働力の補助労働力は、経営主の父親である。

従業員は、女性1人である。なお、N牧場の正社員になっている。ヘルパーは、1年間に30～35日利用している。ヘルパーは1人である。

なお、従業員の女性は、蒜山にある中国四国酪農大学校（真庭市クラスター協議会の構成員でもある）の卒業生で、ゆくゆくは酪農経営を希望している。N牧場では従業員として雇用し、経営や技術の習得の場を提供することにより、地域と連携した酪農の担い手育成にも大きく貢献していることが分かる。

表1 N牧場の労働力

項目	男性	女性
家族労働力 基幹労働力	1	2
家族労働力 補助労働力	1	0
従業員	0	1
ヘルパー（利用延べ日数/年）	30～35日/年	1人

資料：ヒアリング調査をもとに筆者作成

2) 乳牛の飼養状況

N牧場の乳牛の飼養状況は、表2の通りである。なお、平成29年度補正予算で、施設整備を行い、経産牛飼養頭数を50頭規模から100頭規模に拡大している。ハード面では、後述のように、精密飼養管理システムおよび自動換気システムを導入している。

規模拡大に当たっては、38頭の初妊牛を北海道から導入している。なお、表2からも分かるように、令和3年および2年の1月時点では、後継牛を自己で賄えるだけの未経産牛を確保していることが分かる。

それ故、令和2年には、初妊牛やF1子牛の販売が可能になっている。

表2 N牧場の乳牛

項目	令和3年1月	令和2年1月
経産牛飼養頭数	117	101
うち搾乳牛飼養頭数	98	87
うち乾乳牛飼養頭数	19	14
未経産牛飼養頭数	85	76

資料：ヒアリング調査をもとに筆者作成

3) 飼料作の状況

N牧場では、飼料作として、牧草だけを栽培している。チモシー主体であったが、令和元年からの猛暑による夏枯れ等の収量低下を経験して、現在水田には秋播きで翌

春には収穫でき、暑さにも強いイタリアンライグラスを栽培するようになっている。

令和元年の牧草の栽培面積は32haであり、うち借入地は22haであったが、令和2年度には、牧草の経営面積は35haに増加し、借入地も25ha増加している。

借入地は、主として利用権の設定（農業経営基盤強化促進法）によって集積を行っている。借地料は、地目が畑で、3,000～4,000円／10aである。地目が水田では、15,000円である。これは、水田活用の直接支払交付金35,000円／10aが、借地料の上昇に影響していると思われる。

なお、令和元年度から2年度にかけて、借地面積が3ha増加している。そのうちの1.5haは、まとまった農地でキャベツやスイートコーンが栽培されていた。その栽培をやめることになったのであるが、知り合いを通じて、N牧場に紹介があったのである。N牧場の農地の丁寧な管理が、農地の集積につながっている。

(3) 精密飼養管理システムおよび自動換気システムの導入への取り組み

1) 搾乳ユニット搬送装置を導入の動機と選択理由

繋ぎ飼い牛舎での増頭を模索していた時に、経営主は、搾乳だけではなく、飼料やデータ管理までトータルサポートできるシステムの導入を模索していた。その中で、①「搾乳ユニット搬送装置」、②「自動給餌機」、③①と②の情報を結ぶ飼養管理PCソフトからなる精密飼養管理システムの存在を知ったのである。また、地元蒜山で、導入後の保守点検のきめ細やかなサポートサービスができるのはどこかという視点も、当該システム導入の意思決定に大きな役割を果たした。

なお、「搾乳ユニット自動搬送装置」ではなく、手動で搬送する「搾乳ユニット搬送装置」を選択している。N牧場の場合、搾乳作業の労働力が、確保できていたことが大きい。すなわち、若夫婦と従業員の3人で搾乳作業を行っていたのである。また、自動搬送する場合、搾乳牛の立つ位置によって、搬送が妨げられる可能性も考慮している。柔軟に対応できる手動タイプを選択したことになる。さらには、手動タイプの導入によって、投資コスト、維持修繕費を下げることもできる。



N牧場の「搾乳ユニット搬送装置」

2) 牛舎自動換気システムを選択した理由

N牧場が導入した牛舎自動換気システムは、カナダ製である。これは、自動制御の換気で、理想的な牛舎環境を保ち、



N牧場の牛舎自動換気システム

牛の生産性と快適性を向上するシステムである。冬は、牛の発する熱を利用して牛舎内を5℃以上に調整し、夏は、換気や高圧ミストを用いて牛の体感温度を下げるができる。N牧場が岡山県内で初の導入であり、蒜山の寒冷、高湿の気候に適したシステムであるといえる。

3) 初期の投資額と維持修繕費

平成29年度補正予算で、多額の施設投資を行っている。なお、手動で搬送する「搾乳ユニット搬送装置」を選択しているため、搾乳ロボットのような年間に100万円を超えるメンテナンス料は発生しない。消耗品費としては、1年間に、真空ポンプの10万円程度（数万円×2回弱/年）、ライナー交換の60万円程度（30万円×2回/年）である。すなわち、通常の繋ぎ飼い牛舎と変わらないランニングコストといえる。

大きな投資であっただけに、後述の全酪連のDMSシステム（Dairy-farm Management Support System 酪農家経営管理支援システム）の役割が期待できる。

(4) 家畜の飼養管理の変化

1) 家畜の飼養管理技術

経産牛1頭当たりの年間の搾乳量は、令和元年度が10,200～10,300kg/頭、令和2年度が11,000kg/頭である。生乳生産量が増加していることと、高泌乳を実現していることが分かる。

経営主は、生乳生産の成果を、(A)カウコンフォートと(B)TMRにあるとしている。

(A)では、飼槽は、永久に使用できる御影石にして、作業を楽にするとともに清潔に保っている。また、牛床を柔らかくし、乾燥を保ち、削蹄を3回/年にわたって励行している。それ故、肢蹄も良い。なお、牛床には、オガクズとライグラスストロー（乾草）を少しだけ敷いている。さらには、前述の牛舎自動換気システムが、カウコンフォートに大きく貢献している。以上のことが、経産牛の平均除籍時年齢は6歳（4産弱）と長命連産になっている。

(B)のTMRは、38kg/日の設計である。①「搾乳ユニット搬送装置」と②「自動給飼機」の情報を結ぶ一元管理のシステムが、高泌乳に貢献しているといえる。



TMRの製造



N牧場のミックスフィーダー



御影石の飼槽

2) 乳牛飼養管理の労働時間

朝夕の搾乳の労働時間は、3人で各々1時間20分である。牛舎でのトータルの労働時間は、朝5:30～9:30、昼30分、夜16:30～19:30の7時間30分である。うち搾乳作業は、2時間40分ということになる。このように、規模拡大しても、ゆとりをもって搾乳できていることが分かる。

精密飼養管理システムに加えて、餌寄せロボットも導入しており、採食量の増加・残飼量の減少とともに、肉体的な作業が楽になっている。経営主は、牛と触れ合う機会が減少する分、牛の観察がより重要としている。N牧場では、肉体的な作業から、乳牛の観察等の管理作業に重点が移行しているのである。



N牧場の餌寄せロボット

N牧場の飼槽側通路

N牧場の牛舎内通路とふん尿溝

(5) 粗飼料生産の展開

1) 粗飼料生産と購入粗飼料

前述のように、N牧場では、チモシーを中心に牧草を栽培している。今後は、イタリアンライグラスの増加が見込まれている。すべて、ロールの形態で集草しているが、1個が約800kg(高さ120cm×直径150cm)である。令和元年度の個数(1番草から3番草まで合わせて)は530個、2年度の個数は632個である。

令和元年度の粗飼料生産量は424トン、2年度は505.6トンである。令和元年度と2年度の飼料作面積が32haと35haであったので、単収は、平成元年度1.33トン/10a、平成2年度1.44トン/10aである。

N牧場の購入粗飼料の種類や価格等をまとめたものが、表3である。アルファルファやオーツヘイの乾草の購入量が多いことが分かる。価格変動(標準偏差)からみると、アルファルファの価格変動が小さく、オーツヘイの価格変動が大きいことが分かる。

いずれにしても、価格変動のある購入飼料だけに依存した経営は、リスクが大きい。それ故、N牧場のように、自給飼料の栽培面積を拡大していることは、大切なことである。

もし、仮に、N牧場が自給飼料を全く栽培せずに、購入粗飼料だけに依存したとして、経産牛1頭当たり10kg/日、未経産牛1頭あたり5kg/日の購入粗飼料が必要と仮定する。表2より、令和2年に、101頭の経産牛と、76頭の未経産牛であるので、1日当たり必要な購入飼料の量は、下記の通りである。

$$101 \text{ 頭} \times 10 \text{ kg} / \text{日} / \text{頭} + 85 \text{ 頭} \times 5 \text{ kg} / \text{日} / \text{頭} = 1,435 \text{ kg} / \text{日}$$

表3より購入粗飼料の供給量／日が、令和2年に726kgであるので、購入粗飼料の依存率は50.6%（726 ÷ 1,435 × 100）になる。粗飼料自給率は、約50%ということになる。大規模な酪農経営でありながら、粗飼料自給率が約50%であることは優れている。

表3 N牧場の購入粗飼料の価格・購入量・1日当たり供給量

		平均価格 円/kg	最高価格 円/kg	最低価格 円/kg	標準偏差 円/kg	購入量 kg	供給量/日 kg
アルファルファ	令和元年	54.55	55.00	54.50	0.15	83,414	229
	令和2年	54.36	55.50	53.50	0.85	96,471	264
オーツヘイ	令和元年	55.99	61.50	51.50	2.71	92,878	254
	令和2年	56.01	60.00	50.50	3.40	93,537	256
イタリアン	令和元年	46.10	50.50	43.00	2.24	21,263	58
	令和2年	45.34	46.00	41.00	0.83	37,985	104
USチモシー	令和元年	65.92	68.50	61.00	2.78	33,903	93
	令和2年	61.50	65.10	52.00	4.06	20,895	57
スーダン	令和元年	58.25	60.00	56.50	1.92	241	1
	令和2年	57.08	58.00	52.00	1.43	16,206	44
合計	令和元年					231,698	635
	令和2年					265,094	726

資料：おかやま酪農業協同組合からのデータ提供をもとに筆者加工

2) 共同の収穫調製作業の活用

N牧場の立地するNW地区では、以前から牧草の収穫調製作業を共同で行っている。牧草の収穫・運搬・ラップ作業を、3戸共同で行っているのである。任意組合のNWロールベアラ組合（以下、NW組合と略す）を立ち上げている。出役は下記の通りである。

1戸（N牧場）3人、1戸2人、1戸1人、アルバイト

N牧場は3人の労働力を提供していることが分かる。なお、2人以上の労働力の提供に対して、日当が出る仕組みになっている。また、製品のロール1個に対して2,300円を、NW組合に支払うのである。3戸の共同であるが、ホルスタイン種とジャージー種を飼養している酪農経営から成り立っているところに特徴がある。

ちなみに、令和2年のロールの個数は、1,234個であった。うち、N牧場は、632個であったので、半分以上を占めていることが分かる。

なお、NW組合をはじめ、蒜山地域では、早くから機械の共同利用に取り組んでおり、自給飼料の効率的生産、ひいては構成員の酪農経営に大きく貢献してきた。さらには、このような蒜山地域に受け継がれている共同利用・共同作業の形態が、今回のクラスター事業で新たな中心的経営体として組織化された Hiruzen Maize planting harvest association にもつながっているのである。

(6) 経営管理の特色と留意点

1) 土壌管理、飼料分析、堆肥処理

N 牧場では、粗飼料の自給率が約 50% と高いので、草地更新の際に、必ず土壌分析を励行している。その結果を受けて施肥・管理を行っているのである。

また、月に 1 回、TMR の分析を行っている。TMR の主要な原料である牧草のロールにバラツキがあるので、飼料分析は重要である。

N 牧場では、堆肥処理は、攪拌式で行っている。ストックヤードを 2 箇所を持ち、問題なく堆肥のストックができています。

2) 経営診断とシミュレーション

財務データの整理に関しては、経営主の母親が担当している。また、おからくから毎月送られてくる乳代精算書が大きな役割を果たしている。最終的な税務申告は、税理士に委託している。

牛群検定も実施していて、経営主は、当該データも十分活用している。特に、初回種付、空胎日数、体細胞の数値の変動に留意している。このことによって、牧場の傾向を知ることができ、予防に役立てることが出来ている。

また、経営管理面で大きな特徴は、前述の全酪連の DMS システムを利用していることである。これによって、下記の経営診断とシミュレーションを行っている。

I 経営診断

- i 牛群動態、経営概況、費用分析の 3 つのレーダーチャートを用いた酪農経営平均値との比較
- ii 財務状況（流動資産・固定資産・流動負債・固定負債）の棒グラフ
- iii 比較損益計算書と収益性の棒グラフ

II シミュレーション 資金繰り表

大規模な投資を行った際には、経営診断とシミュレーションを駆使して、現状と今後の動向を把握することは大切である。DMS システムは、経営管理と飼養管理を一体化したサポートが可能であり、重要なツールを提供しているといえる。また、レーダーチャートや棒グラフによって、見える化しているところは優れている。

4 支援体制

図 1 のポンチ絵に戻るが、構成員は、行政、家保、家畜診療所、教育機関、総合農協、専門農協、農業公社、前述のイキイキ協議会の 12 団体と多彩である。意欲ある中心経営体への支援で、目標が明確になっている。

前述のような N 牧場に続く、担い手の育成、新規就農の確保へと取り組んでいる。

5 波及効果

N牧場の事例でも見たように、酪農経営は、粗飼料の栽培を通じて、地域の土地資源の有効活用にも貢献している。言わば、土地利用型畜産である。N牧場の場合、35haの飼料作を栽培していたのである。また、共同の任意団体を立ち上げて収穫調製を行っていた。このように、酪農経営が飼料作の収穫機械を個々で持つのではなく、共同で持つことによって、自給飼料生産に関わる固定費の低減を期待できる。

当該事例の取り組みを点から面に広げることで、荒廃農地の発生を抑制することにもなるのである。当該協議会の役割は極めて大きいといえる。

6 おわりに

真庭市の酪農経営は、若い経営者が育っている反面、経営者の年齢構成をみると半数以上が60歳以上である。短期的には、現状の労働力で、酪農経営や自給飼料生産が維持されるが、中長期的には、担い手の育成や新規就農を推進し、自給飼料生産の組織化が求められているのである。このような状況下で、真庭市畜産振興クラスター協議会が設立されたのである。構成員は12団体と多彩である。その目標が、意欲ある中心経営体への支援と明確になっている。残存する酪農経営の規模拡大や体質強化、新規就農を促す契機になっている。

本稿では、畜産クラスター事業を活用して、規模拡大や体質強化を図っているN牧場を取り上げた。なお、N牧場では、ホルスタイン種を飼養している。経産牛50頭の繋ぎ飼い牛舎から、精密飼養管理システムおよび自動換気システムを導入して、100頭規模の繋ぎ飼い牛舎にしている。このシステム選択の背景には、牛の個体管理の容易さや搾乳の労働力が3名いること、搾乳機器に搾乳ロボットのようなメンテナンス料が発生しないことがある。また、熟慮を重ねた上、手動で搬送する「搾乳ユニット搬送装置」を選択したのである。

N牧場では、肉体労働から管理労働へシフトするようなハード、ソフトの充実を図っている。また、大規模化しても、粗飼料自給率は約半分を充足し、粗飼料の収穫調製作業では、任意組合のNWロールベアラ組合を活用している。ロールの品質が、経営成果に大きく反映されるため、土壌分析とTMRの飼料分析を励行している。このような経営努力が、経産牛1頭当たり搾乳量11,000kgに結実している。

N牧場では、大規模な投資を借入金で賄っているため、経営管理が極めて重要である。今後、DMSシステムの活用は重要といえる。

最後に、キーパーソンである、おかやま酪農業協同組合のH氏の存在が極めて大きい。ハードとソフトの導入だけでなく、その後の進行管理にも支援を行っている。専門農協における営農指導の基本を再認識させる事例である。

(一般社団法人岡山県畜産協会、横溝功委員)