

ISSN 1346-2423

2024.3

飼料増産広報誌

グラス&シード

特集：自給飼料生産の優良事例



一般社団法人 日本草地畜産種子協会

はじめに

近年の急速な円安の進行、ロシアによるウクライナ侵攻等地政学リスクの高まり、異常気象の頻発化等により、飼料価格の高騰・供給不足など我が国の畜産を巡る情勢は継続して不安定な状況にあります。このような外部要因に左右されない安定生産のためには、自給飼料の生産利用の重要性が増しており、畜産政策において喫緊の課題となっています。

令和3年5月の「みどりの食料システム戦略」及び同年6月の「持続的な畜産生産の在り方検討会中間とりまとめ」、「長期的な土地利用の在り方に関する検討会中間とりまとめ」においても、環境負荷の軽減を図り持続可能な畜産物生産を図るためには、飼料生産基盤に立脚した畜産経営の展開が重要である旨強く謳われており、これを実現すべく令和4年4月に「みどりの食料システム法」が成立し、同年7月に施行されたところです。さらに令和6年2月に「食料・農業・農村基本法」の改正案が閣議決定され、今後国会の審議を経て新たな農政が展開されていくこととなります。

一方、食料安全保障の観点から、我が国畜産業にとっては国産飼料の生産・流通体制の構築を図り、飼料自給率を一層向上させていくことが重要であり、そのためには過度な輸入飼料依存から脱却し、足腰の強い国内自給飼料基盤の構築が急務となっています。

このため、一般社団法人日本草地畜産種子協会においては、自給飼料基盤に立脚した畜産の意義を再認識し、持続的な畜産の展開を普及するため、第一線で活躍している方々の考え方や取り組みをご紹介します。自給飼料生産の振興と畜産経営の安定化に資するための一助として取りまとめましたので、ご活用いただければ幸甚です。

令和6年3月

目 次

【特集】自給飼料生産優良事例

- 1 長屋牧場（北海道滝上町：酪農経営） 1
- 2 横沢牧場（群馬県嬭恋村：酪農経営） 9
- 3 農事組合法人干拓コントラ（岡山県笠岡市：飼料生産組織） 15
- 4 株式会社アドバンス（熊本県菊池市：飼料生産組織） 22
- 5 丸藤牧場（北海道中川町：酪農経営） 28
- 6 ネットワーク大津株式会社（熊本県大津町：飼料生産組織） 33
- 7 廣瀬牧場（長崎県南島原市：肉用牛繁殖経営） 38

1 長屋牧場（長屋辰之介氏・長屋善之介氏） 酪農経営—北海道滝上町—令和3年10月現地調査

長屋牧場の長屋辰之介氏は、労働集約的な酪農のあり方を変えようとしているチャレンジングな経営者である。北海道の風土の中で、放牧可能期間（半年間）を最大限に利用し、昼夜放牧に取り組むことで牛舎内の作業負担を大幅に軽減している。集約放牧方式による高栄養価牧草の給与、放牧・採草兼用利用による季節生産性の平準化、追播による草地の植生改善、研究グループに所属しての化学的な土作り、採草地へのアルファルファ導入による高栄養サイレージ生産や多層（ミルフィーユ）サイレージ等の先進技術への取り組み等、他の模範となる草地管理を行っている。また、放牧＋TMR給与、フリーバーン飼養による疾病を抑えた高泌乳牛飼養は合理的・省力的であり、二人で管理できる酪農経営モデルを確立している。長屋氏は地域のリーダー的存在であり、自身の取り組みをベースとして新しい酪農のモデルを構築、この酪農経営モデルのフランチャイズ化を目指しており、それが酪農を志す若い人たちにとっても魅力的なモデルとなることが期待される。



1. 概要

長屋辰之介氏は平成12年に大学を卒業後、2年間の酪農ヘルパー勤務を経て、平成14年4月に実家に就農し、かねてからの構想であった低コストな飼養方式である集約放牧を取り入れた。また、平成23年に牛舎施設の更新を機に管理作業の省力化を目指し、TMR給与、フリーバーン・ミルクパーラー方式を導入し、令和元年に弟の善之介氏が経営に加わった。

現在は、経産牛65頭、育成・子牛28頭を飼養して年間出荷乳量557tのほか、母親が肉用繁殖牛33頭、その産子20頭を飼養している。

全ほ場面積は122.5haで永年牧草地81.3haのうち放牧地面積は39.1ha、トウモロコシ15.4ha、麦類他25.8haである。

辰之介氏が就農する前は、舎飼いの通年サイレージ方式であったが、牛舎周りに草地がまとまっていることから、集約放牧に取り組み、飼料調製や給与、家畜排せつ物処理が軽減され、高い栄養価の牧草の摂取が可能で牛の供用年数の延長が可能となった。また、兼用草地を設け放牧草の季節生産性を平準化し、ペレニアルライグラスの追播など植生改善に取り組み、1日1牧区放牧の短草利用を行っている。

牛舎はフリーバーン方式で、冬季間は舎飼いとなるが発酵床のため肢蹄への負担は少ない。牛舎は木造部分を多くし、材の1/3は所有している山から切り出したカラマツを活用し、ミルクパーラーはアブレスト方式を採用するなど、低コスト化を図っている。

この地域は、疑似グライ土が多いため、土壌が固く水捌けが悪いため、土壌の化学的な改良により土壌中の微生物、小動物の増加・活性化を促し、生物的改良によって土壌の団粒構造を増や

す取り組みを進めている。

アルファルファの栽培が可能な地域で、以前から採草地の一部に作付けされてきた。高エネルギーのトウモロコシサイレージと組み合わせてTMR給与することでバランスの良い粗飼料給与としている。サイレージは取り出し作業の省力化のため、1番牧草、2番牧草、3番牧草、サイレージ用トウモロコシを同一バンカーサイロに詰め込み、ミルフィーユサイレージとして調製している。

このように、牛の快適性を重視した飼養環境とし、科学的データに基づいた施肥管理による土づくり、草づくりを行い、栄養価の高い高品質な飼料給与により牛の健康を重視した酪農経営を実践するとともに、就農希望者を研修生として受け入れるなど担い手確保にも積極的に取り組んでいる。

2. 経営の特徴

経営全体で見ると、酪農部門、畑作部門、肉用牛部門の3部門から成り、経営主も「3本の矢」と呼んでいる。ただし、肉用牛部門は親世代(母)が担当しており、また、畑作部門のウエイトはそれほど高くないことから、以下では酪農部門のみについて記す。

酪農部門に従事するのは、経営主(45歳)、経営主の弟(43歳)、3年目となる男性従業員(28歳)の3名である。調査時点の経産牛頭数は65頭、うち搾乳牛57頭、育成牛28頭である。成牛舎は、10年前の2011年に7千万円をかけて新築したフリーバーンの牛舎で、120頭的设计であるが、片側60頭を搾乳牛、もう片側を乾乳・育成牛の配置としており、現在の頭数規模は計画通りのものと言える。

草地面積はおよそ80haで、採草地40ha、兼用地19ha、放牧専用20haで

構成されている。トウモロコシは 15ha である。採草地は 2 区分されており、区画の大きな 13ha 分が細断サイレージ用（草種はアルファルファ）、残りの 27ha 分がロールサイレージまたは乾草用である（草種はオーチャードが大半で、一部がチモシー）。兼用地は 1 番のみの採草であり、これもロールサイレージ用である（草種はオーチャード、ペレニアルライグラス）。細断サイレージ用の収穫は地域のコントラクターに委託しており、これはトウモロコシも同様である（播種も委託）。

全体として見ると、自給飼料生産におけるコントラクターへの依存度はそれほど高くない。地域には TMR センターのようなものはないため、細断サイレージの利用は自家で保有する施設（バンカーサイロなど）の能力に規定される面もあるだろう。長屋牧場のユニークなサイレージ利用については後述するが、今現在、バンカーサイロに余裕がある状態ではない。

2020 年（1～12 月）の出荷乳量は 545 トンで、個体乳量は 9,000kg を超えている。現在、想定以上に乳量が出ている反面、繁殖成績及び乳脂率の低下という問題も抱えている。経営主の想定は 8,000～8,500kg で、今現在進めている個体改良（ニュージーランドの血統の導入）により、自然と低下していくのではないかと見ている。

個体改良の考え方からも窺えるように、長屋牧場の最大の特徴は放牧利用の重視にある。放牧期間は 4 月中旬から 10 月中旬で、基本的には昼夜放牧である。極端に言えば「半年間牛舎に牛がいない」状態を実現している。まとまった放牧専用地と兼用地を牛舎（及び屋敷）周りで確保できる立地条件に恵まれており、大牧区として 9 牧区を設定しているという。目指しているのはニュージーランド型の集約放牧であり、

経営の姿としては放牧を主体とした低コスト・高収益型の経営、また、飼料自給率 100% の実現も視野に入っている。

酪農部門の経営概要（令和 2 年）をみると、年間総販売乳量は 557.5 t、年間個体乳量 8,991kg、経産牛 1 頭当り年間所得は 136 千円、所得率 12.6% と一般的な放牧経営に比べて低い実績となっている。これは、施設が新しく、省力化のための機械投資による償却費増が経営費増になったことと、分娩間隔が 14.1 ヶ月と遅延し計画乳量が生産できなかったことによる。しかし、過去 5 年のキャッシュフロー（クミカン収支）の所得を見ると 3,000 万程度が確保されており、今後目標とする所得率 20～25% の確保は可能である。

地域の担い手の高齢化が進んでいるため、3 年前から研修生を雇用し新規就農者の育成・確保に取り組んでいる。新規就農者は夫婦が望まれるが、多くの就農希望者は独身であったり、女性であったりする。地域の農村人口確保の面から、今後の酪農の担い手は単一経営の規模拡大ではなく、基本 2 人でできる個別経営体とし、就農希望者 2、3 人で経営できる形の定着を目標としている。

3. 土地利用

牛舎周りの圃場を放牧地、広くまとまった圃場はコントラクター対応とするなど、効率的な土地利用形態を行っている。放牧と採草により、粗飼料自給率は 100% を達成している。

経営主は平成 14 年に実家に戻り就農したが、就農当時はスタンション 46 頭の繋ぎ飼養で通年サイレージ給与であった。経営主の就農後に徐々に放牧を取り入れつつ牧草飼料畑面積を主に借地によって拡大し、平成 23 年のフリーバーン・アブレストパーラ牛舎建設に

よって、TMR＋放牧方式を定着させた。現在の土地利用の形態は、放牧地 20.16ha、放牧採草兼用地 18.92ha、採草地 42.24ha、サイレージ用トウモロコシ圃場 15.41ha、小麦 8.86ha、ビート 3ha、その他休耕地等合わせて 110ha である。採草地のうちの 13.4ha とサイレージ用トウモロコシ圃場については、コントラクターを利用して収穫し、バンカーサイロにて細断サイレージとして貯蔵している。その他はロールベールで自ら収穫している。

4. 飼料生産

TMR＋放牧方式であるため、夏場の組み合わせは放牧＋トウモロコシサイレージを粗飼料源とする TMR 給与、冬場はトウモロコシサイレージに牧草サイレージを加えた粗飼料源とする TMR 給与を行っている。トウモロコシサイレージについては、播種から収穫までをコントラクターを利用して生産している。また、採草地のうち、13.4ha をコントラクターによって細断サイレージ及びロールベールに調製している。トウモロコシサイレージ及び牧草の細断サイレージは、3 基のバンカーサイロ（幅 5.4-7m×高さ 2m 長さ 30m）に詰め込まれている。1 基はトウモロコシサイレージ用であり、このトウモロコシサイレージの栄養価を高めるために 50cm の高刈りを行っている。そして残り 2 基は、冬期間に開封給与するバンカーサイロとして、前年度に調製されたトウモロコシサイレージを下層に敷き詰め、その上に収穫された 1 番草または 2～3 番草の細断牧草を層状に敷き詰めて密封し、サイレージ化する「多層（ミルフィーユ）サイレージ」を調製している（写真 1）。多層サイレージとは、1 本のバンカーサイロに番草の異なる牧草を層状に敷き詰めて

調製することによって、サイロの有効利用や成分の均質化を図る技術である。近年、海外から紹介され、試験研究機関等が研究している技術で、当牧場に於いても道立農試と連携して試験導入している。当牧場では、前年度調製されたトウモロコシサイレージに当該年度の牧草サイレージを組み合わせるとともに、密封方法にも工夫をこらすなどの先進的な取り組みを行っている。特に冬場において、1 本のバンカーサイロを開封するだけでトウモロコシサイレージと各番草の牧草サイレージが給与できるため、除雪等の重労働の軽減効果とともに、泌乳牛向けのサイレージ品質としても問題ないことを実証した。この多層サイレージは、当牧場の成功により、今後、省力的、合理的なサイレージ調製技術として国内に普及する足がかりとなると考えられる。



写真 1. バンカーサイロ

冬場の TMR の粗飼料源として多層（ミルフィーユ）サイレージを調製している。表面のシート押さえをタイヤではなく、ロープで行っている。

5. 草地管理

長屋牧場ではオーチャードグラス、チモシー、クローバの混播にペレニアルライグラスの追播を組み合わせて植生改善を行っている。ペレニアルライグラスの追播については、地域内の3戸の若手後継者が集まり、グラスシーダーの共同利用を図りながら放牧研究会を組織して技術の向上を目指している。

採草地は牧草5年、トウモロコシ3年、小麦2年の輪作ローテーションを組み、牧草の更新時に高栄養価のアルファルファの導入に取り組んでいる。

圃場は粘土質の疑似グライ土が多く、土壌が硬く水はけが悪いことから、アルファルファの定着が悪いため、その改良に向けて熱心に研究を行っている。化学的な土作りに取り組む農家集団の北海道SRU (Soil Research Union) に所属し、土壌分析に基づく微量元素も含む施肥設計とともに、通気性を良くするために土壌表面をディスクハローで切り搔くなどの改良を行っている。それにより、牧草反収が近隣の平均3t/10aに対して4t以上の収量を得ている。

圃場の大部分は、以前は水田であったため、湿害に弱いアルファルファの定着は3年目くらいで消えていくことから未だ研究途上であるが、その研究心から近い将来に克服できるものと期待される。

スプリングフラッシュ対策として、放牧地の一部を兼用地として1番草をロールベール収穫している。また、掃除刈りの代わりに育成牛の放牧利用を行うことや、掃除刈り草を黒毛繁殖牛用の飼料として活用するなどの工夫により植生維持に努めている。

ペレニアルライグラス追播による放牧地の植生維持と兼用利用の確立、研

究グループに所属しての化学的な土作り、採草地へのアルファルファ導入による高栄養サイレージ生産等、他の模範となる草地管理と考えられる。

6. 飼養管理

集約放牧によって平均乳量9,000kgの高泌乳を達成している。さらに夏場の放牧飼育と冬場の舎飼飼育という2つの飼養形態の中で年間を通しての乳質の安定化を目指しており、さらに前述の自給飼料の高栄養価によって購入飼料を減らしていくことを目指している。夏場において、乳タンパクは3.8~4と高いが、乳脂率が3.3に下がることを気にかけており、原因を探っているところである。ただし、牛の状態が良く疾病が少ないことから、乳量の高さが原因とも考えられ、深刻な問題とは考えられない。また、放牧半日、舎飼半日となる季節の変わり目(秋冬)には、フリーバーンでの敷料管理をこまめに行って発酵床の維持に努めるなどのきめ細やかな管理によって肢蹄の疾病を皆無に抑えている(写真2)。敷地内にオガクズ専用の大きなストッカーを保有しており、多い時にはタイヤショベルで1日に5杯分を牛床に引く(逆に、踏み込み式牛床であるため、1日に3杯分を糞尿と共に牛舎から搬出)。放牧期間以外の半年間は、このような作業が必要である。この時期、オガクズは1ヶ月当たりダンプ3台分を搬入してもらう必要があるが、その費用はトータルで400万円ほどである。近年、バイオマス資源としてのオガクズへの需要は高まっており(バイオマス発電など)、価格が高騰傾向にあることを懸念している。

また、分娩事故も皆無であることから、放牧とフリーバーンという相性の

良さを最大限に活かして、健康的な乳牛の飼養管理を行っていると考えられる。



写真2. フリーバーン

コンクリート下は90cm掘り下げ肉用牛の発酵たい肥が入っている。冬場に向かうにつれて、オガコの投入をこまめに行っている。牛床の清潔を保っている。

TMR構成飼料は、放牧期はトウモロコシサイレージ10kg、配合飼料(16-76)2kgとエネルギー単味飼料2kg、舎飼期はミルフィーユサイレージ(1番, 2又は3番牧草サイレージ、トウモロコシサイレージ)48kg、配合飼料(18-76)3kg、エネルギー単味飼料3kgである。

放牧転換は平成18年に、放牧地7haから始まり5年かけて現在の面積39.1ha(兼用地含む)まで拡張した。草で搾っていると実感できたのは放牧開始後4年目くらいで、牛の疾病が減少し供用牛の産次数は5、6年目で改善された。フリーバーンの効果も大きかったと考えている。積極的な淘汰もできるようになり今は6産を目安に牛を見て淘汰を考えている。

目下の課題は繁殖成績の改善である。平均分娩間隔14.1カ月の改善を目指し、放牧経営で初めてとなるファームノートカラーの導入を行い、従業員とともに確実な発情検知に取り組んで

いる。近い将来、繁殖成績は改善されるものと考えられる。

7. 放牧管理

現在の放牧地面積は専用地が20.16ha、兼用地が18.92haである。牧区は18牧区で輪換している。主な草種はオーチャードクラス、ペレニアルライグラス、シロクロバである。

放牧開始は4月20日くらいから昼間放牧で始め、5月15日から昼夜放牧が始まる。夏場は1ヵ月程度暑い時期があるので夜間放牧としている。9月15日から昼間放牧とし10月20頃には終牧する。放牧開始時、終牧時の馴致期間はしっかりとっている。

9つの牧区を各二つに分け、余裕を持った草量を確保するために早め早めのローテーションを行っている。このため、放牧草は20%近い粗タンパク質含量の高栄養が保たれるとともに、トウモロコシサイレージを主体とするTMR給与を組み合わせるために9,000kgの高泌乳が得られている。また、季節分娩していないために泌乳初期から後期牛までが揃っており、特に後期牛はいろいろな草を採食してくれるので、植生の維持が保たれている。非常に合理的な放牧管理である。



写真3. 放牧地から帰ってくる牛

地元観光協会の農泊事業に協力し、放牧地から牛と一緒に歩いて帰ってくる企画を提案実施している。海外からの観光客から大きな反響を得ているという。

この集約放牧を取り入れたことによ

って、以前の繋ぎ飼い・通年サイレージ給与時よりも飼養頭数が 50 頭から 70 頭に増加したが、サイレージ調製量、糞尿処理量が半減し、これら労働時間の減少によって、牛舎内の飼養管理時間は 590 時間少なくなった。非常に省力的な酪農であるため、地鶏や七面鳥などを自宅で飼育するなど、生活自体に余裕が見られ、地元観光協会に協力して海外からの農泊事業を受け入れるなど、都会人が憧れる農家の暮らしを満喫している（写真3）。



写真4. 放牧地

8. 糞尿処理(環境対策)

フリーバーン牛舎はバーク資材、肉牛発酵たい肥、オガ粉(敷料)からなる発酵床である。フリーバーンからの排出たい肥はたい肥舎で切り返し貯留された後、輪作圃場(牧草5年、トウモロコシ3年、小麦2年のローテーション)に全量を還元している。搾乳牛の放牧期間中は、育成・子牛、乾乳牛群のみからの排出となり、省力的である。また、地域の酪農経営の大規模化によって、敷料として利用しているオガ粉の引き合いが高まっているが、放牧期間中の搾乳牛群の敷料が必要ないために影響は大きくはない。堆肥の切返しは圃場に持ち出すときの1度だけなので、圃

場散布までに腐熟を進めるための切返しが堆肥舎内であると良い。ただし、今後の敷料不足へ対応するため、輪作地の小麦麦稈の利用を検討している。

一方、ミルクパーラーの排水処理を行うために根釧農試が開発した人工湿地施設(写真5)を導入している。飼養規模から浸透枳のみでも可能とのことであるが、環境への負荷を配慮して導入している。人工湿地は容易に大きくしやすいこと、ランニングコストはポンプの電気代のみであること等のメリットを勘案して選択した。

放牧によって糞尿処理も省力化されており、この点も生活の余裕に繋がっているものと考えられる。



写真5. 人工湿地

9. 地域との連携と普及性

長屋氏は2017年より滝上町酪農組合組合長、滝上町ヘルパー組合長として地域の酪農振興にリーダーシップを発揮している。2021年に北海道指導農業士に認定され、母校の酪農学園大学と連携して年間10名程度の実習生を受け入れている。帯広畜産大学からも実習生を受け入れている。また、3年前からは地元観光協会の農泊事業へも協力し、海外からの観光客の受け入れも行っている。

牛舎周りの圃場を放牧地として活用し、基本的に2人で無理なく管理で

きる経営を確立している。

長屋氏の放牧酪農を学びに来る青年も多く、現在の 20 代の従業員も将来的には独立就農の意向を持っており、長屋氏としては人材育成の意味合いも込めて雇用を続け、放牧を基本とする 2 人で管理できる牧場モデルをフランチャイズ化する計画をもっている。すなわち、1 つの経営で規模拡大を目指すのではなく、このフランチャイズ化により地域酪農の規模拡大を目指す斬新な戦略を描いている。新規就農を目指す若者はたくさんいるが、今の主流である規模拡大を目指す酪農では、これら若者が新規就農するには資金等の大きな壁があると経営主は感じている。経営主は、放牧を活用して 2 人で管理できる酪農経営のフランチャイズ化は、意欲ある新規就農者の受け皿になり、かつ地域人口の増加に結びつくものと考えている。新しい規模拡大の考え方であり、まさに持続的な酪農経営の拡大、地域発展に向けた取り組みとして大いに共感できる。

2 横沢牧場（横沢宏一氏）

酪農経営—群馬県嬭恋村—令和3年11月現地調査

横沢氏の農場がある群馬県嬭恋村は本州でありながら冷涼な気象に恵まれ、チモシーとリードカナリーグラス（以下「リード」という。）の早刈りで高い栄養価を有する乾草生産に成功していること、堆肥処理を近隣農家と上手く連携して行っていること、家族協定を結ぶなど家族で上手く作業分担しストレス少なく営農していること、などからSDGsにも通じる安定した酪農経営を永年に亘って展開している。

我が国では、リードは暑さ寒さに強く耐湿性も高く雑草との競合にも強い頑強で栽培容易な牧草であるが、従来、飼料栄養価が低く嗜好性の劣る牧草とされ敷料程度でしか利用価値がないとされてきた。そのような中、早刈りすれば高栄養な牧草になることを実証しており特筆できる。早刈りという採草時期の見直しだけでリードが十分な栄養価を有する飼料として利用できるのである。このことは輸入飼料高が不可避な時代においては、他の地域においても生産の普及性が大きいといえる。



1. 概要

横沢農場は、周囲を浅間山、白根山など火山に囲まれた谷地形に存在する。

冷涼な気候を活かしてチモシーとリードという草種の組み合わせで粗飼料を生産している。特に早刈りにこだわることでリードも高品質な牧草として利用できている。

リードは出穂前期に刈り取りする（年3回）ことで高栄養（CPで13%も含有することもあるという）なものが収穫できる。

チモシー、リードともに主に乾草で収穫する。最低3日好天が見込めれば乾草に仕上げられるとして収穫作業している。両草地は牛舎から5分以内で行ける位置にあり作業効率がよく便利であるという。

これら土地条件、機械整備により1人で1日に140ロール収穫（1ロール400kg）したこともあり、年間600個確保できている。

自家産乾草（粗飼料自給率100%）の給与に当たっては、チモシーとリードを組み合わせることにより採食性を高めている。

草地更新は5～6年経過した場合に実施するとのことであったが、対象はチモシー草地であり、リード草地は更新せず永続的に利用している。

チモシー、リード草地ともにエゾノギンギシの繁茂がみられなかったが、その対策にハーモニーが使用されていた。

ふんは全量近在のキャベツ農家に自ら搬入して、その堆肥化処理はキャベツ農家が行う。出来た堆肥8割はキャベツ農家が使われ、残り2割は横沢氏にキックバックされ草地に散布している。特に草地更新時に堆肥2トン/10a（最低十分な量）を施用している。

育成牛は粗飼料が十分にあり牛舎ス

ペースもあることから外部に預託することなく自ら行っている。

2021年は乳房炎が多く見られいつもより多い10頭を更新した。乳量は多くて日量最大30-35kg以内に留めて置くことが乳房炎や受胎率の維持によいという。

このように都府県酪農の一般的なイメージとは異なる牧草主体の安定した酪農経営を確立しており、その基本は粗飼料を自給していることである。戦後開拓入植後3代にわたって築き上げられ、地域に入植した経営がほとんど離農した中でその土地を引き継ぎ自給飼料生産を地道に行い、安定した高収益経営を実現している。

さらにふん尿を介して地域の野菜農家と連携しており耕畜連携のモデルも構築していることは高く評価される。牧草生産に特化したシンプルでありながら地域資源循環型の生産を確立して、家族労働のみで適正規模を模索し、ゆとりある高収益経営を実現していることは先進性と同時に普及性を備えている。また都府県寒冷地における牧草地の維持管理面における実践にも創造性と多くの工夫があり普及性が高い。

2. 経営の特徴

標高1,000mの冷涼な気候を活かしてチモシーとリード草地を維持し、粗飼料100%自給で高泌乳を飼養する酪農経営である。チモシーとリードという組み合わせは、刈り取り時期の分散を可能としている。早刈りにこだわることでリードを高品質な牧草として利用することができ、搾乳量は1頭9,000kg近くを得ている。また、リード草地は更新せずに永続利用することによってチモシー草地の更新作業に集中している。

粗飼料はすべて乾草として収穫して

おり、作業機のアタッチメントごとに経費を抑えた中古トラクターを揃え、1日400kgのロールを最大140個も収穫できるようにしている。また、すべてのほ場がトラクターで5分以内にまとまっていることから効率的な作業を行うことができる。そして、国内の湿潤気候では難しい乾草調製（ロールバール）を成功させて高品質な自給飼料を生産している。

十分量の粗飼料が確保できることから、異なる草種や番草の乾草を混合給与することで給与飼料の成分を安定させることができ、後継牛をすべて自家育成とすることで、品質が低い乾草も利用できる。

連携するキャベツ農家がふん尿を全量受け入れて、たい肥化处理までも担ってくれることから非常に省力的なふん尿処理ができています。

つなぎ牛舎でありながら、乳飼比42.2%、所得率31.2%、家族協定を結び、後継者はきまっていないが経営的に安定している。

いくつかの施設や作業機なども自家制作しており、施設への投資を抑え減価償却費の低減を図り生産コストを低減している。

粗飼料生産や後継牛確保は自己完結しており、家族経営として施設配置や労働内容に多くの工夫を凝らし省力化を実現するとともに、地域の恵まれた気候・状況を存分に活かして、ゆとりある酪農経営を行っている。

3. 土地利用

チモシー草地10ha、リード草地8haの計18haである。自己所有地は1.5haのみで、それ以外は借地である。以前、近隣に酪農家7戸が共存していたが、横沢牧場以外は廃業し、これらの廃業酪農家のほ場を引き受けて拡大してき

た。借地料は2,500円～7,000円/10aであるが、引き受けた離農地の中には借地料が無料のほ場もある。火山灰地であり、礫がひどく耕起作業ができないほ場にはリードを作付けて利用している。ほ場は全てトラクターで5分以内にあるため、作業性は良い。

高齢化・離農による耕作放棄地の増加が予想されるが、横沢氏としては現状の面積で粗飼料の確保は出来ており、作業能力の限界もあり、さらに増やす計画はない。横沢牧場が利用しているほ場は、牧草以外の野菜生産などに適さない土地が多いため、横沢牧場が離農した場合、地域の耕作放棄地の増加が懸念される。

4. 飼料生産

標高1,000mの冷涼な気候により、高品質牧草であるチモシーの生産が可能となっている。このチモシーに加えて、飼料品質には劣るが持続性に優れるリードを組み合わせている。チモシーは2回刈り、リードは3回刈りである。特に飼料品質に劣るリードに関しては、出穂前の早刈りを行うことによって、乾物中12%以上の高い粗タンパク質含量を持つ品質に仕上げているのは評価できる。リードの嗜好性についても、チモシーにひけを取らないという。これら牧草はロールバールラップ体系で、ほぼ乾草の状態で開催されている（写真1）。天気予報を活用して3日晴れが続く日を逃さないことで、乾草調製が可能であるとのこと。特にチモシーとリードの刈り取り時期が重ならないため、両草種の適切な刈り取りができています。

ほ場作業は一人で行うのだが、ほ場が全てトラクターで5分以内の近隣にあること、100馬力クラスの大型トラク



写真1. チモシー乾草（上）とリードカナリーグラス乾草（下）

リードカナリーは出穂前の早刈りであるために穂がみられず、非常に柔らかかった。

ターの利用、及びトラクター毎にアタッチメントを決めて交換作業を行わないことなどにより、1日に最高140個のロールバール収穫ができたこともあるという。また、ロールグラブなどは自作しており、機械に強いことも貢献している。

冷涼な気候や集約されたほ場などの恵まれた地理的条件を最大限に活かして、無理なく粗飼料自給率100%を達成している経営は、他の模範となると評価できる。特に国内の湿潤な気候では乾草調製が難しいのにも関わらず、チモシーとリードという2種類の異なる草種を組み合わせ、高品質な乾草を生産している事実は特筆に値する。

5. 草地管理

更新間近（5年目）のチモシー草地では、雑草は目立ず、チモシーの草勢が良好に保たれていた。除草剤（ハーモニー）を年1回散布することによって、エゾノギシギシがほぼ抑制されていた。更新作業を行わず持続利用しているリード草地では、チモシー草地と同じく雑草は目立ず、リードの草勢が保たれていた（写真2）。リード草地は更新しなくても持続的な利用を行うことができ、その分、チモシー草地の更新に集中できると思われる。冷涼な気候に加えて、適切な刈り取りや一方に集中できる草種の組み合わせにより、良好な草地管理ができています。

両草地とも年間窒素レベルで56kg/haの施用（NPK14a11の複合肥料利用）で粗飼料自給率100%を得ている。

土壌診断では石灰資材が不足との判定が出ているが、火山灰土で酸性度がもともと高いと割切っていることから、石灰資材を無理に多投入せず、更新時に炭カルを1ha当たり500kgが投入されて酸度矯正が行われている。このような考え方も無理なく粗飼料自給率100%を達成できる理由であると思われる。



写真2. チモシー草地（上）とリード
カナリーグラス草地（下）

チモシー草地は更新間近であるが雑草は目立っていない。永続利用しているリード草地においても雑草は目立っていない。

6. 飼養管理

横沢牧場の牛舎は40年経過した対尻式つなぎ牛舎であるが、牛舎内は飼槽や通路はもちろんのこと天井まで清掃が行き届き、異臭もなく牛体も清潔に保たれていた。牛床の除ふんをこまめに行い、その際にはふんに木屑を被せるなど臭い対策がなされ、それがまた排泄物の水分調整に繋がっていると思われる。

自給飼料のチモシー乾草とリード乾草、そして1、2番草を混合して与えることにより、飼料成分等の変動を抑える飼料管理を行っている。リードは一般的にチモシーと比べると粗剛で嗜好性に劣るが、出穂前の早刈りを徹底することによって、チモシーと遜色ない

嗜好性を確保している。また、サイレージではなく乾草であるために開封後の変敗の懸念が少なく、一度に複数個のロールを開封して与えられる。また、配合飼料は自動給餌機によって6回/日給与しており、乳量計から配合の給与量がすぐに設定変更できるので、粗飼料の給与に集中できる利点もある。これらによって、粗飼料100%自給で高泌乳牛飼養が成功している。

高品質な乾草が十分量あることから、育成牛の預託は行っていない。品質の悪い乾草は、育成牛に給与するなどし、自給飼料を最大限活用できている。後継牛もすべて自家育成で、自身の飼養管理に適した小型体形の牛群を作っている。毎年、計画的に10頭ずつ更新できていることもあり、疾病の発生も低く抑えられ、乳質も高位安定していると考えられる。

高品質で十分量の乾草生産と合理的な給与法によって粗飼料自給率100%での高泌乳牛飼養が達成されており、完成度が高いと評価される。

濃厚飼料は自動給餌機を利用した1日6回給与として給与効率を高めている。このことで1頭当たり9,400kgの高レベルの牛乳生産を実現している。乳成分も高く乳牛改良も進んでいる。乳質では共励会において長年上位入賞しており高品質牛乳生産が高く評価されている。さらに育成牛はすべて自家育成を基本としていることも評価される。平均産次数が2.5産となってやや短いがこれらは自家生産牛によって十分に補充されている。

乳飼比は42%に抑えられており、府県酪農としては低く豊富な自給飼料の活用が購入飼料費の低減に結び付き生産費用の太宗を占める費用の低減が生産コストを低減し高収益経営を実現している。

7. 放牧管理

放牧は以前に取り組んだようだが、今の採草体系と舎飼で経営的に安定しており放牧はしていない。

8. ふん尿処理(環境対策)

林業が盛んな地域であることから木くずやオガ粉が入手しやすい。牛舎内で、これら資材をふんだんにふん尿にふりかけて、水分調整を行うことができている。ふんは毎日2回、近隣のキャベツ農家のたい肥場に運べば、キャベツ農家が切り返し等の管理を行ってくれる。このため、自らたい肥化作業をしなくてもよく、ふん尿処理は非常に省力的で、当該堆肥場で切り返して堆肥化後に約2割を引き取り自家利用としている。堆肥は10a当たり1.5tをチモシー草地散布している。

バークリーナで分離されたスラリーはタンクに溜め、年に2回リードカナリーグラス草地に10a当たり4tを2回に分けて散布している。

連携するキャベツ農家2戸は、処理したたい肥を用いて栽培したキャベツをブランド化し、直接に名古屋や大阪の市場で販売している。このキャベツ農家が調製したたい肥の2割程度を戻してもらい、草地に散布している。

木くずやオガ粉がふんだんに利用でき、野菜農家がたい肥処理を担ってくれる状況は、他からみて非常に羨まし

い状況である。課題は、連携するキャベツ農家の高齢化であり、新たな連携を模索しているとのことである。

9. 地域との連携と普及性

近隣の廃業した酪農家6戸のほ場を引き受けてきた経緯から、横沢牧場の存在が地域の耕作放棄地拡大の歯止めとなってきたといえる。また、連携するキャベツ農家が横沢牧場のたい肥をブランド化の手段に用いていることから、耕畜連携の理想的な形と考えられる。ただし、横沢牧場は、後継者確保や第三者継承など、経営の持続性への意識が低い状況であり、研修生も受け入れておらず、自給飼料生産にしても乳牛飼養にしても他の畜産農家との連携はヘルパーの利用程度しかみられず、自己完結している。連携するキャベツ農家も高齢化しているとのことで、将来的な課題である。

地域の特色を活かして十分量の粗飼料を生産し、高泌乳牛を無理なく飼養する経営は、とても足腰が強いと考えられる。この恵まれた条件を活かす状況は地域性が高く、他地域への普及は限られるが、自己完結に終わること無く、当地域の酪農振興に向けての取り組みをぜひとも期待したい。

3 農事組合法人干拓コントラ

飼料生産組織—岡山県笠岡市—令和3年10月現地調査

農事組合法人干拓コントラは、大規模酪農経営の若き後継者5名から構成される飼料生産コントラクターである。国営笠岡湾干拓事業により造成された広大な農地（粗飼料生産基地）において、九州以北では珍しい先進的な飼料用トウモロコシの二期作栽培に取り組み、部分不耕起播種による省力化、水散布機の導入による発芽率向上技術に加え、大型機械による効率的な作業によって、高品質な自給飼料（コーンサイレージ）を生産している。当地域の土質は粘土質であり、干ばつの被害を受けやすく同時に排水も不良であり、土壌条件としては必ずしも恵まれていない。

5戸の酪農家の経産牛飼養規模は平均791頭と大型である。大型高性能機械の導入により作業能率を高め、エネルギー飼料である飼料用とうもろこしを安定的に自給していることは、経営の安定に大きく寄与している。

延べ400haを超えるほ場において行われる先進的な生産体系により、TDNkgあたり26.17円で生産されるコーンサイレージは、ともすれば購入飼料に頼りがちな大規模酪農経営が自給飼料を最大限利用できる状況を実現しており、他の模範となる事例である。

笠岡干拓地区の酪農家全体が匂いの問題で市民とどう調和していくかが課題となっている。バイオガス施設の導入、地域野菜農家との連携等、ふん尿排出量と還元農地面積を踏まえ、多様な視点で取組んでいくことを期待したい。



1. 概要

国営笠岡湾干拓事業に入植した酪農経営のうち、経営規模の大きな5戸の酪農家が平成15年に農事組合法人干拓コントラを立ち上げ、個々の農家では導入困難な大型機械を活用し、平成16年から九州以外ではほとんど例がないトウモロコシ二期作を90haで開始し、年々作付け面積は拡大し、令和2年度は延べ468haを作付けした。

コントラ5名の組合員は、コントラの役員及び作業機械のオペレータを兼ねており、トウモロコシの販売先及び生産作業受託先も5戸の酪農家である。

当地域の土質は粘土質であり、瀬戸内海気候もあいまって干ばつの被害を受けやすく同時に排水も不良であることから土壌条件としては必ずしも恵まれていない。このような条件下で、大規模経営5戸が共同して飼料作物のトウモロコシ栽培二期作栽培を成功させている。

当該組合は作業請負組織というよりも自己所有地や借地を共同管理しかつ共同作業を行う共同作業法人組織という性格が強く、通常のコントラクターとはやや内容が異なる。さらに5戸の飼養規模にも大きな格差があり、1戸が突出して2,000頭を超える超大規模経営であり、他の経営も200頭から500頭までと多用である。

このような都府県における大規模経営は飼料の調達と同時に大量に排出されるふん尿処理が大きな経営上の課題であり、大規模生産に伴う大量

のふん尿処理と利用には多くの資本と費用投下が伴っている。長期連作の回避による安定したトウモロコシ栽培のためには地域の耕種経営との連携が重要で不可欠であり、バイオガス施設の導入など多様な視点で取り組んでいくことを期待したい。

2. 経営の特徴

岡山県南の温暖な気候を活かして、九州以北では珍しいトウモロコシの二期作を行っている。延べ総収穫面積は468.21haである。これらを8条刈り自走式コーンハーベスタを用いて収穫し、すべてバンカーサイロに詰め込んでいる。これらバンカーサイロは、供給先の各構成農家の敷地にあるが、各ほ場からサイロまでの距離が1.5km以内と短い。また、5人の役員はオペレータも兼ねており、年間1人平均100日の出役に加え、収穫物をサイロまで運搬する4tダンプトラックのオペレータとして運送業界から5人のプロドライバーを臨時雇用している。供給先の農家のバンカーサイロは、ほとんどが間口7m～8m、側壁高さ2m、奥行き40m以上の大型であり、効率的な詰め込み作業が可能である。集約された大区画ほ場を大型機械によって効率的に収穫し、サイロまでの動線も短く、非常に効率的な作業体系を組んでいる。このためサイロ詰め込み作業が2週間程度で完了できる。干拓コントラのTDNkgあたりの生産費は26.17円となっており、利益を求めていることから飼料用トウモロコ

シの販売を現物で 23.6 円/kg 及び作業受託費を 44,818 円/ha とし、利用農家が自給飼料を安価に利用できる状況を提供している。

干拓コントラでは毎週定例会を開催し、作業状況や課題を共有する他、組織運営や農地の利用方法など話し合いの場がもたれることで円滑な協働体制に活かされてきた。また、5戸の組合員でアメリカにアルファルファの共同買付に行くなど、購入飼料の安定した品質確保に結びつけている。

3. 土地利用

笠岡湾干拓地の粗飼料生産基地（公募農地、借地）において、飼料用トウモロコシの播種から収穫までの作業を一期作目 129.14ha、二期作目 124.58ha の延べ 253.73ha 行うと共に、構成員の酪農家 5戸が管理する飼料畑の作業受託を一期作目 111.66ha、二期作目 102.83ha の延べ 214.48ha 行っている。これらを合わせた総作業面積は延べ 468.21ha である。すべて干拓地内の集約ほ場であり、ほとんどが 1区画 2ha 以上、大きいものでは 1区画 10ha ほどの面積である。これら大区画ほ場において、大型機械（8条刈り自走式コーンハーベスタ等）を用いて非常に効率的な作業を行っている。

サイレージの供給先の構成員農家 5戸の経産牛頭数が計 3,700 頭を超えており、さらなる作付面積拡大を狙うが干拓地内での拡大余地が無い。また、粗飼料生産基地の北端に大規模な次世代施設園芸拠点（植物工場）が誘

致されるなど、干拓地内での粗飼料生産ほ場は減少傾向を強いられている。このため、干拓地内の野菜農家ほ場の裏作利用によって作付の拡大を行おうとしている。現在、ブロッコリー生産後のほ場において夏作牧草の刈り取りを行っている。輪作に飼料作物を組み込むことは、野菜農家にとっても連作障害を防ぐ利点があるため、飼料用トウモロコシの導入に向けて野菜農家との連携拡大を模索している。今後の地域農業の発展への貢献が期待できる。

4. 飼料生産

干拓コントラにおけるトウモロコシ二期作栽培は一期作目の収穫と二期作目の播種作業が重なることから、作業の集中をさけるために部分不耕起播種に取り組んで省力化した。畦間カルチで一期作目の条間を耕起し耕起部分に播種を行うことで、従来に比べ作業時間を 60%削減した。

二期作目は、播種後の降雨不足で生育不良となり大幅な減収となることから、水散布機（ウォーターリールシステム）を導入し水不足による生育不良を抑えている。かん水機械の能力は 3～4日 で 10ha である。

生産されたサイレージ品質は、バンカーサイロへの詰め込み時に大型ホイローダで十分に踏圧するとともに乳酸菌添加剤も使用されていることから、サイレージ pH が 3.76 と低く、不良発酵の指標である酪酸生成が認められず良好な発酵品質である。調

査した供給農家2戸のサイレージは、開封後の好気変敗（発熱）もなく、高品質であった（写真1）。また、8条刈りコーンハーベスタには子実をすり潰してデンプン消化性を高めるクラッシャー機構が装備されている。収穫時の切断長やクラッシャー機構のローラ幅の調整は試行錯誤の結果、切断長は12mm、ローラ幅は3mmに落ち着いたという。よって、ほぼ完成されたコーンサイレージ生産体系を構築している。大型機械を用いた高能率な作業体系によってデンプン消化性に優れる高品質なコーンサイレージを生産している。ともすれば購入飼料に頼りがちな大規模酪農経営が自給飼料を最大限利用できる状況を実現しており、他の模範となる事例として評価できる。



写真1. 農家のバンカーサイロ（上）とコーンサイレージの様子（下）

大型機械に合わせて間口や奥行き大きなサイロを設置して効率的な作業性を確保している。乳酸菌酸菌製剤添加はもちろんのこと、ビートパルプなどを混合して水分調整に取り組んでいる。



写真2. ウォーターリールシステム

水栓を設置する大区画ほ場で用いている。半自動で30mの幅で散水できる。巨大な装置であるが、10haの大区画ほ場では散布するのに3-4日かかるため、4割程度（60ha）のほ場での利用に留まってしま

5. 草地管理

該当なし

6. 飼養管理

干拓コントラの構成員でもある利用農家5戸は、すべて大規模酪農経営である。経産牛の飼養頭数は、200頭程度から2,000頭を超える規模と様々である。飼養方式はフリーストール方式が主流であり、経営によってはフリーバーンとの組み合わせが行われている。飼料給与はTMR方式、搾乳はミルクングパーラー方式でロータリーパーラーやヘリンボーンなどにより1日3回搾乳が行われている。飼料設計は専門のコンサルタントや飼料メーカーなどが行っている。なお、2戸の経営で搾乳ロボットが導入され

ている。

搾乳作業、飼養管理は雇用労働に支えられている。ほ場延べ面積468.21haから10,387tのトウモロコシサイレージが3,768頭の経産牛へ供給されており、経産牛1頭あたり1頭1日あたり8kg～30kgの給与量と個々の農家で幅ができています。利用農家の中には、サイロ詰め込み時に水分調製材としてビートパルプを混合するなど、さらなる発酵品質の向上に努めている。他の利用農家では、二期作目はデンプン含量が低くなりがちなので、それを補うために一期作目と二期作目を詰め込んだバンカーサイロを同時に開封して混合給与している。干拓コントラの構成員5名は、機械作業のオペレーターであると共に利用農家でもあるため、収穫生産されたトウモロコシサイレージの状況をよく把握でき、自己経営の中で工夫しながら最大限の活用が可能となっている。また、干拓コントラの組合員が毎週に集まって定例会を開催しており、ほ場作業状況や課題を共有するとともに各農場における飼養管理の切磋琢磨を行う場となっている。

干拓コントラは、利用する酪農経営の規模は様々ではあるが、各経営の連携と発展に大きく寄与している。

7. 放牧管理

該当なし

8. ふん尿処理(環境対策)

干拓コントラを利用する酪農経営は、戻したい肥利用のフリーストール、フリーバーン方式でたい肥を循環しつつほ場に投入している。ほとんどの経営ではスラリー状のものを固液分離し施設による堆肥化への一次処理を行い、一部は戻し堆肥として自家利用されている。残分は干拓地内の他の畜産農家(肉牛農家含む)とも連携し、畜産農家14戸で共同たい肥舎を設置している(写真3)。各組合員のたい肥舎で発酵したものを共同たい肥舎に持ち込んで混合し、発酵温度を見ながら週1回切返しを行い、トウモロコシ生産ほ場へ散布される。また、一部の腐熟度が高いものは干拓地内の野菜農家へも供給されている。干拓地外へのたい肥販売も視野に入れているが、現状、散布まで請け負わなければならないことから行われていない。

たい肥を供給する5戸の構成員はすべて大規模酪農であり飼養されている経産牛が3,700頭を超え、これに自家育成牛が千頭程度加わるのでふん尿処理は懸念材料のひとつである。トウモロコシを生産しているためにたい肥を投入しやすいが、土壌分析等、県の指導に基づき、飼料生産ほ場への投入量は3t/10aと過剰施肥を防いでいる。大規模酪農の共通問題であるふん尿処理を解決するため、干拓地内にバイオガスプラントの整備が計画されている。干拓地を挙げて環境問題に対処する中で、コントラクター構成員においても持続的な畜産を目指

す姿勢が認められるが、ふん尿問題の解決は容易ではないと思われる。



写真3 共同堆肥舎

9. 地域との連携と普及性

干拓地内の酪農家(10戸)から出荷される生乳は、岡山県全体の41%を占めており、干拓地は生乳の大生産地帯である。県内の他地域の生乳生産量が減少傾向であるため、近い将来に県内生産量の半分以上を占めると予想されている。干拓地内には肉牛農家も7戸あり、酪農家と合わせて畜産農家は計17戸である。干拓コントラが取り組む二期作をはじめとする先進技術や大型機械を活用した効率的なトウモロコシサイレージ生産技術は、温暖で農地が集積している干拓地の利点を上手く活かした技術である。他の畜産経営との連携の広がりが期待される。ただし、干拓コントラを構成する5戸は、干拓地内での他の畜産農家と共同たい肥舎の運営では連携しているが、飼料生産に関しては、他の農家がロールベール体系を使っている等により連携しにくい状況がある。また、干拓コントラがTMRセンターへ発展するならば、干拓地内の他の農家

との連携が見込めるが、刈り取られたトウモロコシが各構成農家に設置されているバンカーサイロへ詰め込まれるとともに、各農家がTMRミキサーなどを所有する現状からTMRセンター設立への発展が見込めない。一方、野菜農家との連携を模索しており、野菜の裏作利用による干拓地内は場のさらなる有効利用が期待される。

干拓コントラを構成する5戸は、親の代からの2世代にわたる連携に基づいているため、強固なつながりを持っている。毎週の定例会の開催による情報共有や課題検討に見られるように、共同で酪農経営の発展を目指す基盤となっている。国営事業による入植でもあることから、県や市との連携もとれている。構成員は40代の若い後継者集団であり、北海道をはじめ、米国へも足を運ぶなどの研究熱心である。コントラクターとしての活動のみならず、その酪農経営は大規模でありながら自給飼料を最大限活用しており、他の大規模酪農経営の模範となる事例である。

4 株式会社アドバンス

飼料生産組織—熊本県菊池市—令和3年11月現地調査

日本でも有数の畜産地帯である熊本県菊池市に立地する自給飼料活用型TMRセンターであるアドバンスは、延べ328haの受託農地から高品質なトウモロコシサイレージを生産し、これとエコフィードを利用した発酵TMRを製造して利用農家に安価に供給している。アドバンスではトウモロコシの二期作体系を確立した上で、収穫したトウモロコシの全量をサイレージとし、ICTを活用しつつ二期作栽培を行い、収穫を行うコントラクター組合と連携して高品質なサイレージを調製している。

発酵TMRの製造は、乳牛のみならず肉牛を含めた育成牛にも利用され、一部の農家の要望により特色あるNon-GMOラインを持ち、利用農家のサイレージ生産からの解放、高品質で低価格な飼料供給を担っている。また、乳牛育成牧場を併設し、利用農家の育成労力の低減と育成牛への黒毛和種受精卵移植によって肥育素牛供給の一端をも担っている。

アドバンスの存在は、デントコーンの二期作体系により自給飼料生産を拡充していると同時に、地域から信頼されることで借地による農地集積を拡大しており、この面でも自給飼料基盤の充実に結びつけている。

アドバンスによって27戸の利用農家の飼養管理技術の向上も認められるなど地域畜産への貢献度は高く、他の畜産支援組織の模範となると高く評価できる。



1. 地域の概要

株式会社アドバンス（以下「アドバンス」という。）が所在する菊池市は、熊本県北部、熊本平野の北東端に位置する人口約45千人の市であり、周囲を山鹿市、熊本市、合志市、大津町、阿蘇市、南小国町、小国町、大分県日田市と接している。

北部の八方ヶ岳から東部の阿蘇外輪山の鞍岳まで連なる山林や、菊池溪谷を成す清冽な菊池川の源流などの豊かな自然に囲まれた地域で、熊本平野の意欲を担う主となす菊池平野を中心に肥沃な土地を形成している。菊池市の面積は276.9km²で熊本県で第7位の面積となっている。

気候は、夏は蒸し暑く曇天が多く8月の平均気温は27.4℃、冬は寒く晴天率が高く1月の平均気温は4.4℃で、年間を通じて寒暖の差が大きい。また、年平均気温15.9℃、年間降水量は1,915.1mmとなっている。

菊池市の産業構造を売上高の構成比で見ると、製造業（約38%）、卸売り・小売業（15.4%）、建設業（11.0%）、複合サービス事業（10.8%）、農業（4.2%）となっている。

農業産出額は375億6千万円で、うち畜産が286億6千万円を占め、肉用牛（100億円）、豚（92億円）、生乳（68億円）の順で、畜産の比重が大きな地域である。

農業経営体数は1,981経営体で、うち乳用牛131経営体、肉用牛238経営体、豚37経営体で、その他では稲1,562経営体、野菜類582経営体、果樹288経営体となっている。



写真1 アドバンス事務所

2. 経営の特徴

アドバンスは、菊池市の旭志地域（旧旭志村）で平成19年4月に設立され、同地域の酪農家21戸を構成員として飼料用トウモロコシのサイレージ調製及びTMR（完全混合飼料）製造・供給の取り組みを開始した。

飼料用トウモロコシの作付については、当初から二期作体系で延べ130haで行っていたが、酪農家の農地の他、離農した農家から農地利用集積円滑化事業28.7ha、農地中間管理事業64.2ha及び相対により農地を借入れ、令和3年度は実面積193haのうち飼料用トウモロコシ延べ328haの作付けを行っている。

アドバンスでは、飼料用トウモロコシ作付作業（耕起、播種及び除草剤散布）を行い、収穫は同地域内の旭志中央支所コントラクター利用組合（以下「コントラクター」という。）に委託することで、飼料収穫作業を分業化し、TMR製造の専門化を行っている。

コントラクターでは、自走式コンハーベスターにより飼料用トウモロコシの収穫を行っているが、自走式コンハーベスターで収穫作業ができないほ場については、自社の3条刈りコンハーベスターにより収穫作業を行っ

ている。収穫した飼料用トウモロコシは、敷地内の大型バンカーサイロ（幅12m×奥行40m×高さ3m×11基）でサイレージ調製を行い、TMRの主原料として利用している。

TMR製造には、トウモロコシサイレージを45%使用し、豆乳粕、しょうゆ粕といったエコフィードを積極的に活用した発酵TMR（混合したTMRを約1ヶ月間発酵させる）を製造することで、慣行飼料より低価格のTMRを供給している。また、構成員のうち6戸の酪農家へは遺伝子組み換え作物を使用していないNon-GMOのTMR製造も行っている。このTMRを給与した乳牛の生乳については、県酪連を通じグリーンコープ生協、神戸生協へ付加価値をつけ出荷している。



写真2 Non-GMOライン

平成28年度には、畜産クラスター事業を活用して育成牧場（300頭規模）を設置し、酪農家から乳用種育成牛の預託を受けている。一方で、翌年度に地域で不足する肉用子牛の安定供給（年間500頭供給）を目的としたJA菊池キャトルブリーディングステーション（CBS）が設置されたことから、アドバンスでは預託を受けた育成牛に黒毛和種の受精卵移植を行い、生産された子牛を年間180頭CBSに出荷する流れをつくることにより、地域の肉用子牛供給についても大きな役割を担っている。



写真3 大型バンカーサイロ

アドバンスでは、「会社の利益より構成員の利益」を優先することにより、安価で良質なTMRを供給することを目的としている。このため、調査当時のTMR供給価格は現物一般向け29.06円/kg、Non-GMO向け32.48円/kgと安価で、飼料生産等の労力が軽減された時間を牛舎作業に充当できるようになったり、規模拡大のきっかけになったこと等もあり、利用している畜産農家の経営に大きく貢献している。

アドバンスにおける令和2年度経営状況は、TMR製造部門の収入が6億2,400万円、育成牧場部門が3,500万円、その他を含めて6億7,000万円であり、製造原価は6億3,400万円、販売管理費は1,500万円、その他を含めて費用は計6億5,000万円であり収支はほぼ均衡している。



写真4 保存しているTMR

TMR製造に係る担当5名、育成担当1名、事務担当1名の計7名を雇用し、発酵TMRとし保存性が増したことで、工場を週5日稼働とし、祝祭日、年末年始、お盆期間など休日を確保しており、しっかりとしたゆとりある労働環境を確保している。

3. 土地利用

アドバンスが所在する菊池市旭志地域の酪農家戸数は、離農等によりアドバンス設立時に比べて25%程度減少しており、その農地をアドバンスが借地形態で集積している。受託延べ面積では、設立時の130haが現在は2.5倍の328haに拡大しており、構成員の自作地・借地のほか、アドバンスが直接借地契約を締結しているケースもあり、農地提供者は99戸となっている。

このように農地がアドバンスに集積してきているが、ほ場数は約600筆にも及ぶことから、その栽培・収穫等の作業を管理するために農研機構のGISほ場管理システムの開発に協力し、このICTを活用したシステムを利用して各ほ場の作業進捗状況の把握など効率的な管理を行っている。

4. 飼料生産

サイレージ用トウモロコシの播種作業は、一期作目は4月1日から、二期作目は7月25日から始まる。一期作目はコントラクターを利用している他の農家と収穫作業が競合しないように、早晚性の異なる4品種を作付けしている。二期作目は一期作収穫後すぐに作付する必要があるため、全面不耕起播種を行っている。また、たい肥やスラリー散布をスムーズに行えるよう空きほ場をつくるため、2年(4作)に1作は作付を休むローテーションとしている。

飼料用トウモロコシの収量レベル(直近3年間平均)は、一期作目4,510kg、二期作目4,390kgで年間合計8,900kgと安定して確保している。トウモロコシサイレージの栄養価は乾物率29.3%、CP9.1%、TDN73%と平均以上である。

このトウモロコシサイレージをメインとし、エコフィード(醤油粕、豆乳粕など)を使うことにより発酵TMRを製造している。収穫作業を委託しているコントラクターの自走式ハーベスタ(クラッシャー機構付、乳酸菌添加あり)で収穫されたトウモロコシを、幅12m、奥行40m、高さ3mの大型バンカーサイロ11基に詰め込み、大型ホイールローダで700kg/m³以上の高密度に踏圧して調製している。取り出しは、サイレージ切出し装置を装着した自走式ミキサーを使っている。

製造する発酵TMRは、2つのラインで一般向けとNon-GMO向けを分けて製造している。TMR組成は品質第一に考えてたどり着いたもので、1種類のTMRで搾乳牛のみならず育成牛(乳牛、肉牛)向けの胃をつくる飼料をもカバーするものとなっている。TMRは1ヶ月の発酵期間を経て各農家に配送されるが、利用農家の品質に対する評価は高い。

また、アドバンス役員が年2回(春、秋)供給先農家を巡回指導することにより、TMR利用農家の飼養管理技術の向上に貢献し、高品質で安定したTMRの供給と巡回指導によって、TMR利用農家の平均日乳量は県平均よりも3.3kg高い33.3kgとなっている。

5. 草地管理

該当なし

6. 飼養管理

畜産クラスター事業によって育成牧場を整備し、構成員から乳用種育成牛の預託、及び黒毛和種の受精卵移植を行なって菊池地域の肥育農家への素牛供給の役割を担っている。受入は構成員の牛のみで、7ヵ月令～分娩前4ヵ月令までとしている。体重300kgまでTMRと乾草の組合せで給与する。

育成牧場は構成員の育成に関わる労力を軽減するとともに地域内での肉用牛一貫生産体系の確立へ向けての重要な役割を担っている。



写真5 育成牛舎

7. 放牧管理

該当なし

8. ふん尿処理(環境対策)

たい肥は構成員個々が切り返しを行っており、腐熟後、アドバンスが各たい肥場から各受託ほ場に散布を行っている。飼料用トウモロコシの二期作目を不耕起栽培していることから、二期作目の播種時にたい肥散布ができないた

め、各農家の希望に従って、2～3年ですべてのほ場にたい肥を投入できるように一期作目又は二期作目のほ場の一部をローテーションで休耕してたい肥を散布している。たい肥の投入量は、8t/10aと多めに散布することで一期作目では県平均収量の4,300kgよりも200kg高い収量を確保している。

9. 地域との連携と普及性

アドバンスでは飼料生産という非常に労力のかかる業務を、土地の集積を進めながら栽培等管理を一括で行い、収穫物をサイレージ調製してTMRを製造・供給し、乳牛の飼養管理に集中できるように酪農家の軽労化を実現した。

特に高齢の畜産経営者にとっては、良質で比較的安価なTMRの供給を受けることで経営が安定し、労力面でも無理がないため、廃業を回避することができ、畜産農家の維持に寄与している。

また、新規就農については、TMRという栄養条件を満たした飼料の物理的な支援と巡回指導の技術面での支援を受けることが可能となる。さらに、保存性を高めた発酵TMRの製造により、災害等不測の事態にも供給が可能となるようにし、また、育成牧場の整備により構成員の労力軽減または規模拡大について後押しすることによって、地域畜産の発展に貢献していきたいとしている。

アドバンスは一般的なTMRセンターの機能に加え、預託育成牧場を整備して、構成員はより一層搾乳等の飼養管理に集中できる体制としている。さらに、アドバンスが位置する菊池市は酪農とともに肉用牛肥育も盛んであり、預託育成牧場では乳用育成牛に黒毛和種の受精卵を移植することにより、黒毛和種子牛を分娩させて前述の

CBSを通して地域の肥育農家に供給するなど、酪農のみならず肉牛生産にも大きく貢献している。このような支援組織の存在は、酪農及び肉用牛生産がともに盛んな地域に応用することで、地域畜産の発展に寄与するモデルとして普及性は高いと考えられる。

5 ^{ガンドウ}丸藤牧場（^{ヒデユキ}丸藤英介氏・^{サオリ}丸藤紗織氏）

酪農経営—北海道中川町—令和4年10月現地調査

丸藤牧場は、資源循環型で低投入高収益を目指した放牧酪農を家族経営において展開している新規就農事例。71.7haの草地を活用して42頭の搾乳牛を飼養し、所得率33%の高い収益性を実現している。草地面積の約5割が泥炭土と、不利な土壌条件であるにもかかわらず、草地の有効利用、牛群飼養管理の改善、繁殖・改良に取り組み、豊富な草地資源を最大限に活用した持続的な酪農経営モデルを構築している。新規就農者のロールモデルともなる素晴らしい事例であり、生態系との調和と持続性を重視するその経営姿勢は、生産性と環境問題の調和的解決が求められるこれからの酪農経営のあり方を提示するものである。



1. 概要

丸藤英介・紗織両氏（以下、「丸藤牧場」と略す）は、平成20年に農場リース事業を活用して北海道中川町に就農し、放牧酪農への取り組みを開始した。その後、放牧基盤の整備を着実に進め、令和3年には、搾乳牛42頭、育成牛28頭、牧草地72haで年間267tの生乳を生産し、経産牛1頭当たり316千円の高収益を上げるに至っている。

丸藤牧場において注目すべき主な取組は以下の3点である。第1に資源循環を意図した低投入の酪農経営を展開していることである。経営の立地条件を活かした合理的な放牧体系を構築し、必要な投資を「経営シミュレーション」による計画的かつ科学的な考察・判断に基づいて行っている。TDN自給率は80%と高く、飼料作の有機栽培にも挑戦するなど、持続性に優れた低コスト高収益酪農を実践している。第2にワークライフバランスに配慮した労働体系を構築していることである。家族協定を締結し、毎日の、また年間の労働力の無理のない配分を意識し、毎日の作業手順、年間の生産計画を策定し、ヘルパー利用を積極的に行うことで軽労化を図っている。フリーストール・パーラー方式を導入している点も省力化に寄与しているものとして注目される。第3に中川町の新規就農推進委員として、新規就農者の受け入れ体制の整備と就農後の支援等を行い、地域の振興に貢献している点である。

丸藤牧場は、肥料・飼料費等資材価格が高騰する昨今の厳しい経営状況の中で、条件不利地域であるにもかかわらず、資源循環に視点を置いた収益性の高い酪農経営を展開しており、環境との調和をはかるその経営姿勢は今後の我が国の酪農経営のあり方を示す事例である。

2. 経営の特徴

新規就農15年目を迎えた夫婦2名による家族労働主体の経営である。飼養頭数規模（搾乳牛42頭、育成28頭）からみて十分に豊富な牧草地面積（71.7ha）を利用した放牧重視の循環型経営を確立し、生乳生産量は年267tと多くはないが資源循環と生態系を重視した生産方式により生産コストを低く抑え、生乳1kg当たりの生産コストは73円にとどめている。その結果、経産牛1頭当たり316千円の所得を確保し、所得率33.1%の高水準の収益性を実現している。

むやみな増頭や個体乳量を追わず、経産牛1頭あたり乳量6,500kg（補正乳量7,000kg）程度を目標として、購入飼料や化学肥料をはじめとする資材の外部依存度を抑え、省力化を追求している。土地条件は平坦であるが泥炭と粘土質土壌が大半を占めており、土地生産性が低い土質である。これを試行錯誤しながら放牧利用と土壌改善を進めており、生産性の向上に努めている。牛舎周辺にある38haはすべて放牧地と兼用地利用であり、飛び地を採草地として利用している。牧草収穫は個人のロールベール体系で、ロール乾草、ロールサイレージに調製する。牛舎施設はフリーストール・パーラー方式で省力的な飼養システムである。労働力は家族2人と限られているため、紗織氏は定時の朝夕の搾乳作業2時間程度のみとし、英介氏は繁殖管理、給餌、哺育・育成管理、外回りの仕事と労働を分担することで、働きやすい労働環境を形作っている。また、分娩を秋・冬に集中させることで、分娩や哺育等に係る管理労働が繁忙期の牧草調製作業と重ならないよう労働時間の分散を図っている。

新規就農であり、現在も経営内容の

充実に向けた投資（土地、施設、草地整備）なども行いながらの成果であり、今後は一層の安定した高収益生産が期待される。就農時の負債は6千万円と多額だったが、定期償還により現在の負債残高は2,380万円に大きく低減している。なお、この間に離農地取得など新規投資も行っている。

3. 土地利用

牧草地の総面積は71.7haで、牛舎周辺に放牧地24.4ha、兼用地15.9haがあり、採草地は31.4haである。採草地にある8haの借地以外はすべて自己所有地である。土壌は重粘土と泥炭土が主体で、排水性の改良や有機物の施用による土壌改良が必要な条件にある。そのため、試行錯誤しながら放牧利用と土壌改善を積極的に進めており生産性の向上に努めている。



写真1

丸藤牧場の草地は雑草が少なく、牧草の株化も見られず、短草に保たれている。

4. 飼料生産及び5. 草地管理

草地の生産性向上に向けて泥炭土壌の改善に努めており、明渠と暗渠の整備更新を逐次行い、同時に放牧用草地の植生改善に取り組んでいる。

牧草地の主体草種はペレニアルライグラス、オーチャードグラスで、採草地は土壌条件の良いところで17haほどチモシーを作付している。採草地の収穫は天候に左右されるため、ロール乾草を基本に、天候条件が悪ければロールサイレージに調製する。リードカナリーグラスの優先する草地は出穂前の6月20日までの刈取りにより栄養低下を防いでいる。糖含量の高いペレニアルライグラスはロールサイレージに調製している。

草地改良は追播による簡易更新と、耕起による完全更新を行っている。簡易更新は8/15～9/10にペレニアルライグラス、シロクロバを追播し植生改善を行っている。完全更新の判断は、①排水の悪化、②草地の凹凸、③カヤツリグサの群生で、①は暗渠とセットで草地更新を行っている。草地更新の時期は雑草の影響を受けにくい8月としている。

最近では、泥炭地での定着が良いフェストロリウム（品種：ノースフェスト）を主体としたシロクロバ（品種：アバパール、リースリング）との混播草地を試験するなど、植生の改善に向けた研究を怠らない。草種ばかりでなく、品種にまで踏み込んだ草づくりに取り組んでいる。

収穫した粗飼料は栄養分析を行い、ほ場の土壌分析値も見ながら、農場全体のリン酸、カリの収支を重視している。窒素については、放牧地はふん尿と石灰ケーキのみとし、採草地はふん尿・有機肥料由来で年間2kg/10a以上としている。堆肥は放牧地の草地更新

時に投入するほか、採草地には施用効果の高い9月上・中旬に施用するようにしている。

なお、チモシーが優勢な採草地を除き、特に兼用地において、化学肥料の使用を中止して、有機的管理に移行しつつあり、有機JAS認証（圃場認証）の取得にも取り組んでいる。

6. 飼養管理

71.7haの草地から供給できる牧草を最大限に活用できる放牧向けの牛を目指して、牛群改良に精力的に努力している。1頭当たりの乳量を6,500kg(補正乳量では7,000kg)程度に抑え、71.7haの牧草地からの供給分による産乳の目標を5,000kg/頭とし、繁殖に優れ、健康が維持できる牛群を目指している。畜舎はフリーストール方式(53床、3列)であり、搾乳はパーラー(オートタンDEM3頭W)で行う。配合飼料はパーラー給餌で、蛋白質レベルは冬はCP15%、放牧期はCP9%とし、移行期はこれら2種類の配合の割合を変えて利用する。濃厚飼料給与量は夏2kg、冬4kgとしている。乳房炎防除は牛の免疫力を前提とし、乾乳期治療を徹底し、分娩前に乳汁検査を行い必要に応じて治療する。

繁殖管理は、人工授精は自分でを行い、授精後35日目にエコー(自己所有)で妊娠鑑定を行っている。授精回数は1.9回、空胎日数110日、分娩間隔391日と繁殖成績は良好である。分娩時期は秋・冬に中心をおき、分娩に係る労働管理が牧草調製作業の繁忙期にぶつからないよう労働の分散を図っている。なお、平均産次は2.6産でやや短いがこれは乳牛の改良促進を積極的に行っているためであり、前向きの淘汰の結果でもある。

7. 放牧管理

5月～9月下旬まで昼夜放牧、その後、10月末までは昼間放牧を行っている。10月以降はラップサイレージ給与で補給している。放牧区は、地形などから1牧区面積は大小様々であるが、ポリワイヤーによる中牧区管理を基本としている。採草兼用地を多くして草地の効果的利用を行っている。育成牛は専用放牧地で放牧主体の飼養としている。土壌に合わせた多品種の牧草導入と放牧専用地、採草地、兼用地の使い分けを行っている。

なお、庇陰林は3か所あり、給水施設は1牧区に1～2か所設置している。



写真2

丸藤牧場が改良を重ねているサイズ中庸で胸幅の広い牛



写真 3

みごとな草地でのんびりと草をはむ牛たちの光景が丸藤牧場の経営状態が良好であることを示している。

8. ふん尿処理(環境対策)

ふん尿処理はフリーストール方式に多いスラリー処理ではなく固液分離を行い堆肥化による利用としているところも特徴的である。農場全体のN、P、Kの収支を精査しており、現状、余剰草をロール販売していることから、農場外へのP、Kの動きが大きいとしている。外部からの購入飼料も最小限であり、化学肥料を使っていないため、不足する肥料分の補給として林業の副産物である木質燃焼灰のたい肥への混合や鶏ふんを導入している。Nについては、草地への施用量を2～3 kg/10a と抑え、土壌中の微生物生態を豊かにすることでN固定を促進させることに重点を置いている。

フリーストール牛舎から排出される

ふん尿は、たい肥舎で切り返されたのち、9月末までに草地へ散布する。散布時期にこだわるとともに、地力が低いと判断する放牧地へも散布する。たい肥散布後、4週間後には放牧できる。

土壌分析も適時行い、土壌養分の把握に努めている。資源循環型の生産を基本に据えているため、ふん尿の完全還元とその活用を重要視している。今後は有機飼料生産を目標としており、そのためにもふん尿の活用が重要と考えている。

9. 地域との連携と普及性

中川町新規就農推進委員を務め、直近4年間で4組の新規就農を支援した。地域の放牧研究会の主要メンバーとして放牧技術の研鑽に努めている。その他、酪農振興協議会中川支部副会長、中川町乳検組合長、中川町ホルスタイン改良協議会会長を努める。町内のみでなく、放牧フィールド研修グラスファーマリングスクール、道北地域の放牧酪農コミュニティ「もっと北の国から楽農交流会」にも参加している。

夫婦二人の労働力で、持続的に収益性を確保できる草地の有効利用、牛群飼養管理の改善、繁殖・改良に取り組む、豊富な草地資源を最大限に活用する酪農経営モデルとして、また、新規就農者のロールモデルとなる素晴らしい事例であり、生態系との調和と持続性を重視するその経営姿勢は、今後の酪農経営の展開方向を示す事例である。

6 ネットワーク^{オオツ}大津株式会社

飼料生産組織—熊本県大津町—令和4年10月現地調査

ネットワーク大津株式会社は、90.7haの水田において飼料用米を生産し、ソフトグレインサイレージとして乳肉用牛用TMRに活用している大規模集落営農法人によるコントラクター・TMRセンターの事例。非主食用米等の生産による水田利用の高度化とその生産物を国産飼料資源として畜産経営に繋げる、新しい形の耕畜連携の取組が行われている。地域産業と同時に地域の自然環境の保全にも貢献する、地域産業基盤を支える組織活動として、その普及が期待される。



1. 概要

ネットワーク大津株式会社（以下、「ネットワーク大津」と略す）は、熊本県大津町に所在する平成25年に設立された、11の集落営農と前身の株式会社陣内ランドホルダーが合併した法人であり、構成員は287名、平均年齢70歳である。経営規模は330haで大津町の水田の約4割を集約、利用しており、オペレーター149名、社員11名（うち正社員9名）を有している。

作付体形は2年4作のブロックローテーションで、基幹作物は、主食用米1.5ha、大豆108.2ha、飼料用米90.7ha、WCS64.0ha、麦236.2ha（利用権設定面積150.9ha、特定作業受託面積175.3ha）である。飼料用米はソフトグレインサイレージ（SGS）として調製・利用されており、イネホールクロップサイレージ（WCS）等を活用した国産化率（地域自給率）の高い発酵TMRを製造販売している。TMRの供給先は地元の肉用牛繁殖農家5戸、肥育農家2戸、酪農家2戸で、総出荷量は3千t/年である。この取り組みは、耕種側、畜産側の双方にメリットがあり、耕種側は10万円/10aの管理費収入が、畜産側は飼料用米を安価（原料費は0円、加工調製コスト（SGS製造コスト）10.6円）で活用できること飼料供給の安定性が高まること等があげられる。

ネットワーク大津では「地域コミュニティの再構築」をテーマに活動が続けられており、生産物の出口を畜産に求めた耕種主体のコントラクター・TMRセンターで、都府県における耕畜連携の将来モデルの一つといえる。管内に耕作放棄地が存在しないことや地域の水源涵養への取り組みなど、地域の持続的発展に貢献している。

2. 経営の特徴

ネットワーク大津は、阿蘇を水源とする白川の中流域というまとまったエリアのなかで展開していた11の集落営農と前身の株式会社陣内ランドホルダーが合併した法人であり、熊本県が進める「広域農場（メガ法人）」のモデル的存在でもある。株式会社形態をとっており（平成19年に設立）、構成員は287名にのぼる。発行株式数は193株であり、集落の「持株会」がこれを保有する安定的な構造をとっている。2021年の法人全体の経営面積は330haであり、裏作も含めた延べ作付面積は500haに及ぶ。米生産では、主食用米の作付けは1.5haしかなく、飼料用米が90.7ha、イネWCSが64haである。裏作・転作は、大豆108ha、麦（小麦・大麦）が236haとなっている。構成員に対して10a当たり10万円の分配をおこなうなど、経営は安定していることがうかがえる。

飼料用米を利用したSGSは単体として利用するのではなく、これを原料としたTMR製造をおこなっており（2019年にTMRセンターが稼働）、2021年度（2021年7月～22年6月）の供給量は3千tである。現時点では、5千tまでの拡大を目標としている。水田農業を基盤とした大規模法人がTMRセンターを運営している事例は、全国的に見ても唯一無二の存在と思われる。

なお、SGSについては素晴らしい品質の製品が生産されているものの、イネWCS等については品質改善に工夫の余地が認められる。また、地域内に遊休地等がほとんどないことから、今後、目標とするTMR生産量拡大をどのような形で進めていくべきかが今後の課題である。



写真1 TMRが保管されている様子

3. 土地利用

ネットワーク大津が管理する農地330haは、構成員287名からの借地で、会社が所有する面積は15haのみである。筆数は2,000筆に及ぶ。管内に耕作放棄地はない。これらは地域の集落営農の栽培農地をさらに統合して、農地中間管理機構の制度活用による効率的生産を図っている。

また、熊本市の水道水源は地下水に依存しており、白川中流域の水田がその供給源となっている。地下水を守るために水田を作付していくことが必要な地域でもある。

4. 飼料生産

飼料用稲作付面積は約90haである。水稻育苗は熊本県野菜育苗センターに委託し、労力負担の軽減を図っている。ネットワーク大津が管理するほ場は、水稻→小麦→大豆→大麦のブロックローテーションが行われている。農地は必ずしも基盤整備が整ったほ場ばかりでないことから、農地GISやほ場管理支援ソフトKSASを活用し、効率的なほ場管理に努めている。また、病害虫防除はドローン3台の利用により低コスト

化が図られている。

基本的には集落ごとのオペレーターが各集落の農作業を実施しているが、収穫作業の遅れ等が生じた場合は、近隣集落からの応援要請による調整、本社専任オペレーターの出動によりスムーズな運営を行っている。

飼料用米の品種は「モミロマン」が多収で主力であったが、収穫時のコンバインへの負荷、イナワラの牛の嗜好性が悪いこと、後作への作業時期の影響などから、出穂期が10日早い「夢あおば」に転換し、課題が解決された。飼料用米の単収は、令和元年度が726kg/10a、令和2年度は722kg/10aである。SGSの経営収支は、粗収益が117百万円、農業経営費は95百万円、農業所得22百万円となっている。飼料用米は全量TMRセンターでSGSに調製され、地域内の畜産農家に発酵TMRの形で供給され、飼料の低コスト化、自給率の向上に寄与している。

収穫した飼料用米(粳米)は、収穫後TMRセンターに搬送され、破碎機を通して粉碎し、マルチコンパクターで圧縮梱包しラップサイレージにして保存する。TMRの原料にはSGS、イネWCS、地域の副産物であるイナワラ、麦ワラその他、地域の食品製造粕(豆腐粕、豆乳粕、焼酎粕)などを活用している。製品は繁殖牛用、肥育牛用、搾乳牛用の3種類製造しており、生産量は令和元年度1,309t、令和2年度2,954tと順調に拡大している。

課題としては、現在は繁殖牛用が中心で粗飼料割合が多いためイナワラ確保がむずかしくなっていること、原料のイネWCSやTMRの水分のばらつきへの対応、ネズミなどの獣害対策、配送時の破損などクレームのフィードバック方法などが挙げられる。

繁殖農家1戸（交雑種肥育 390 頭規模）、酪農家1戸（経産牛 35 頭規模）の聞き取りを実施したところ、両経営とも以前は他社の TMR の供給を受けていたが、それと比較してネットワーク大津の TMR は、①原料構成が安定している、②嗜好性が非常に良い、③供給価格も他に比べて低位である、といった諸点から、総合的な評価は極めて高かった。ただし、令和4年10月以降の価格改定をうけて、配合飼料との価格関係が意識されていることがうかがえた。



写真2 高品質な粳米サイレージ



写真3 TMR製造に用いる圧縮梱包

5. 草地管理

TMR 原料としてワラ類を搬出しているため、地力培養の観点から管内の JA が供給するペレット堆肥を水田に施用している。

6. 飼養管理及び7. 放牧管理

該当なし

7. 糞尿処理

ペレット堆肥を活用し、およそ 1/2 の水田に 200kg/10a 散布している。

8. 地域との連携と普及性

主食用米の生産によって地域の水田農業を維持する展望が見出し難い環境下で、ネットワーク大津という「メガ法人」が地域の水田農業を一元的に管理し、非主食用米を中心とした生産と水田利用の高度化（2年4作体系）を図り、生産物を国産飼料資源として畜産経営につなげる、新しい形の耕畜連携が取り組まれている。この取り組みは、畜産経営の安定性に貢献するだけでなく、兼業農家が多数を占める構成員にも一定水準のメリットを還元する、ウインウインの関係を構築している。さらに、定年帰農等の高齢者の受け入れや若者、女性の雇用を創出するなど、地域を支える役割も果たしている。

また、大津町と管内の JA も法人への出資をおこなっており、地域の水田農業を保全する「公益」的な性格も与えられている。

SGS の活用在先駆的に取り組んでいるコントラクター・TMR センター組織であり、生産物の出口を畜産に求めた耕種先導型の新しい耕畜連携モデルを展開

している。今後、都府県において広く普及することが期待される事例である。

7 廣瀬牧場（廣瀬博一氏）^{ヒロカズ}

肉用牛繁殖経営—長崎県南島原市—令和4年10月現地調査

廣瀬牧場は、雲仙普賢岳噴火による土石流災害からの復興を果たした繁殖経営で、河川敷を放牧地として有効に活用し、経営を拡大している。120頭規模の自給飼料を活用した繁殖経営において、その1割程度の妊娠牛について河川敷での周年放牧を行い、飼料費や労力の節減を図るとともに、家畜の健全性を高めるものとして、これを経営に活用している。草地・飼料作面積の拡大が難しい都府県において、未利用土地資源の有効活用を図った事例である。



1 概要

廣瀬牧場は雲仙普賢岳噴火による土石流災害から復興を果たした、自給飼料の活用に取り組む繁殖経営である。1991年に雲仙・普賢岳の噴火により被災し、96年の避難解除まで現地で営農することはできなかったが、98年に初めて黒毛和種を導入し、その後の頭数拡大により2011年には繁殖牛（親牛）100頭規模の専業経営となった。現在、本人夫婦と息子夫婦の4人（管理者）を主体にヘルパーも加えた労働力で、黒毛和種繁殖牛120頭を飼養し、監視カメラ等を駆使した徹底的な観察による発情検知、分娩事故の防止によって年1産を達成している。また、子牛へ多種類の粗飼料を多給して優れた増体を達成する子牛育成技術を確立している。

放牧にも積極的に取り組み、土石流被害を受けた水無川河川敷を放牧地として開拓し、繁殖牛約120頭のうち、常時10頭を周年放牧している。放牧により河川敷の未利用資源が利用でき飼料費や労力が削減されること、また10頭分の牛舎スペースが空きさらなる増頭を可能にしていることなどにより経営の改善に活用している。また、国土交通省管理下にある河川敷の管理に貢献することや未利用資源の活用による景観を含む国土保全や畜産振興にも寄与している。

現状では放牧頭数の占める割合は全頭数の約1割であり、経営全体に対する貢献度は必ずしも大きくはなく、限定的な放牧地の利用しかできない状況にあるが、将来的にはさらなる放牧用地を確保して、大幅な省力化とコスト低減を実現する可能性を秘めた事例である。

2 経営の特徴

黒毛和種繁殖牛120頭を飼養し、採草地延べ20haとともに、雲仙普賢岳土石流被災河川敷を放牧地として開拓した10haの放牧地も活用し、粗飼料TDN自給率85%を達成する無借金経営である。監視カメラ等を駆使した徹底的な観察による発情検知、分娩事故の防止により、県平均よりもはるかに短い分娩間隔（351日）で、分娩頭数が母牛数を上回る年130頭を達成している。子牛育成技術にも優れ、自給牧草を中心とする多種類の粗飼料を多給することによって、腹作りと高い日増体量（去勢1.15kg 雌1.02kg）が達成されている。その結果、販売価格が常に市場の上位（調査当時平均価格：去勢子牛76万5千円、雌子牛64万2千円）を占めるなど肥育農家から高い評価を得ている。

採草地は10ha（うち借地6ha）で、夏作、冬作と年2回飼料作物を作付し、収穫はロールベール体系で、収穫作業機械一式を装備している。離れ地ではあるが、水無川河川敷の野草地10haを放牧地として周年利用するなど粗飼料の確保に努めている。成雌牛1頭当たり飼料生産延べ面積は17aで、粗飼料TDN自給率は85%である。

土石流で被災した水無川（砂防事業により整備された道流堤）の河川敷の放牧利用は、国土交通省の使用許可を受け、また長崎県放牧整備支援事業も利用して取組んだものであり、平成24年の試験的放牧時の放牧地面積は1.5haであったが、その後地域住民の理解も得て10haまで拡大している。現在の放牧頭数は10haに10頭のみと限定的であるが、地域の畜産農家とともに放牧面積の拡大を計画しており、それにより地域畜産の発展が期待されている。

その他、肉用牛には珍しい定休型へ

ルパー組合の設立に関わり、地域畜産のゆとりある経営の実現にも貢献している。

3 土地利用

4 ha の自己保有地に 6 ha の借地を合わせた 10ha の飼料生産圃場を最大限に活用して夏作物、冬作物のラップサイレージを生産している。また、地域で耕作放棄地の管理を頼まれる場面が増えてきており、これを飼料生産圃場として利用して粗飼料の自給率 100%を目指す意向を持っている。

土石流被災河川敷を利用して 10ha の放牧地を開拓した。現在、野草中心のため、牧草種子のドローン播種による植生改善に取り組んでいる。

4 飼料生産

主に子牛の育成に用いる牧草として、10ha の飼料生産圃場を最大限に活用し、夏作（スーダン型ソルガム、ローズグラス、ギニアグラス）と冬作（イタリアンライグラス）の二毛作によって多種類の牧草ラップサイレージを生産している。フレールモアで刈り取ることによって、茎が堅いソルガムを砕き嗜好性や発酵品質を改善する取り組みを行っている。その他、価格が安く柔らかい麦わらを耕種農家圃場からラップサイレージにして収集している。経営内の粗飼料自給率は 85%であり、外部から調達している稲わらや麦わらを含めると国産割合はさらに高まるものと思われる。

5 草地管理

河川敷の放牧地（10ha）には在来野草のクズ、シバ、オヒシバ、ヨモギ、スゲ類、ススキ類、タデ類、ナデシコ類、セイタカアワダチソウ、道流堤工事に導入されたと思われるウィーピングラブグラスなど、牧草種としてバヒアグラスがみられ、生草収量 465kg /10a である。

飼養頭数の増加に向けては、植生改善が必要であるが、河川敷は火山岩によって土壌が少なく、機械作業に向かないために、ドローンを活用した播種（イタリアンライグラス、バヒアグラス）に取り組んでいる。河川敷での草地管理技術は試行錯誤の段階であり、河川敷へ牛を放すことによる除草効果、景観の改善、カメムシなどの害虫の減少を通して、河川敷が市民の憩いの場となったことにも貢献している。



写真1 水無川河川敷の放牧風景

6 飼養管理

繁殖牛の飼養管理技術は非常に高く、平均分娩間隔 11.5 ヶ月、種付け回数 1.6 回と畜産会指標を大きく短縮している。経営主、息子さんともに授精師の資格をもっており、自家で人工授精している。良好な繁殖は良質な粗飼料を食わせることにつぎるとのことであり、初回発情は 30 日で確認出来、状態が良ければ授精する。繁殖管理は徹底的な観察と繁殖台帳の小まめな記録によって行い、成果を上げている。繁殖牛の更新は概ね 10 産とし、その後 6 ヶ月間肥育をかけて経産肥育牛として出荷している。分娩房は 7 室有り、分娩は、発情発見も含めて 4 台の監視カメラを活用し、事務所のモニターとスマホで確認出来るようになっている。

肥育素牛(子牛)の育成は粗飼料多給型で、どの肥育農家にいっても食いが問題とならないように粗飼料を多草種混ぜて給与している。群飼は 1 群 4 頭を基本とし、食い負け牛が出ないように心掛けている。出荷直前の月齢では繋ぎ飼養として発育の均一化を図るなど、全体として良く工夫されている。



写真 2 水無川にかかっている橋の下が唯一の日陰場所となっている。

7 放牧管理

土石流被災河川敷の放牧地は野草中心であるため、10ha の放牧地面積に対して 10 頭以下の頭数制限によって補助飼料をほとんど使わずに(朝、少量の配合飼料を給与し、慣らしと観察を行う)、通年での放牧飼養を行っている。ただし、水が無いために毎日飲水を運搬している。脱柵の恐れが低い母牛について、妊娠鑑定後にパドック馴致後、放牧に出している。また、放牧地となった河川敷では除草作業が不要となったため、この費用の節減効果も大きいものと推測される。

ただし、放牧地が限定されているため、大幅な省力化やコスト低減が実現している状況ではない。将来的には、新たな放牧地を確保することにより、放牧を 50 頭規模まで増やすことや、親子放牧の実施なども構想しており、今後の本格的な展開が期待される。



写真 3 放牧地(野草地)の様子。蔓性のクズなどは採食されて消えている。



写真4 野草地の所々に集中的に採食されているイネ科草が見られる。

8 糞尿処理(環境対策)

敷料にオガコ、バークや菌床粕を利用しており、牛舎においても強い異臭はない。堆肥は自給飼料生産圃場の他、近隣の葉タバコ、タマネギなどの7戸の農家に供給し耕畜連携がなされている。なお自家利用は堆肥製造量666tのうち433t(65%)となっている。採草地への散布量は10a当たり4.3tと見積もられれば適正量である。

9 地域との連携と普及性

水無川河川敷を放牧場とすることで、土石流の被災河川敷が市民の憩いの場となり、地域社会への貢献が大きい。また、水無川放牧組合長(H25～現在)として、地域の畜産農家を取りまとめて将来的に上流域へ放牧地を拡大し、放牧頭数の拡大や親子放牧への発展を検討するなど、地域における放牧の普及に取り組んでいる。

さらに、廣瀬氏が創設メンバーとなり、管内の16～17戸で肉用牛のヘルパー組合を組織している(南島原市肉用牛ヘルパー組合の理事を務めている)。現在、ヘルパー組合は、2名の専任ヘルパーを確保することができている(利用時は基本的に1名派遣)。現地ではこれを「定休型肉用牛ヘルパー」と呼称しており、畜産農家が定期的な休日を取得することに貢献している。

この他、廣瀬氏は、農業大学校生、地域の肉用牛農家の研修受け入れを積極的に行うとともに、島原雲仙農協管内クラスター協議会副会長、地域農業振興組織(認定農業者協議会)(理事)、農業委員(理事R3)、深江支部繁殖部会長(H25～H26)など多数の役職を担い、地域の発展に貢献している。

廣瀬氏による粗飼料を活用した優れた繁殖牛経営は、自給飼料の有用性を強く示すと同時に、放牧による未利用土地資源(河川敷)の活用を図ったものとして、ひとつの指針となり得る事例である。

本誌の全部または一部を無断で転載・複製・コピーすることを禁じます。

転載・複製については当協会の許諾を得て下さい。

【問い合わせ先】 一般社団法人日本草地畜産種子協会 総務部

TEL : 03-3251-6501、Fax : 03-3251-6507、info@souchi.lin.gr.jp

グラス&シード

特集：自給飼料生産の優良事例

編集・発行 一般社団法人 日本草地畜産種子協会

〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町8 NCO神田紺屋町ビル4階

発行日 令和6年3月27日

印刷所 株式会社あーす

TEL 03-3669-6208

