

自給飼料生産優良事例 No.4

ひろしまけんらくのうぎょうきょうどうくみあい
○広島県酪農業協同組合（みわ TMR センター）

飼料生産組織—広島県三次市—令和5年11月現地調査

広島県酪農業協同組合が運営する「みわ TMR センター」は、ホールクロープサイレージ（WCS）用イネを中山間地域の水田で生産し、これを活用した TMR を製造・供給することで、地域内資源循環型酪農の基盤形成に貢献している TMR センターである。

県内の複数の集落法人の水田 144ha において契約栽培された、栄養価と嗜好性に優れる極短穂型 WCS 用イネ品種の WCS を主要構成粗飼料原料とした TMR を、県内 44 戸の酪農家に供給している。TMR 中の粗飼料自給率は 38% で、飼料基盤が脆弱な中山間地域において耕畜連携によって展開される持続性の高い酪農産業の先進的なモデルとなる事例である。



1. 概要

みわ TMR センターは、中山間地域の狭小な耕地が多い広島県において、WCS 用イネを生産する耕種農家（集落法人）と酪農家との間で資源循環型耕畜連携システムを構築し、飼料自給率向上と地域の持続的な農業経営の展開を支える飼料生産・供給組織として、広島県酪農業協同組合によって運営されている。

2ヶ所に分散した TMR センターを 1ヶ所に統合し本格的な操業を開始した平成 26 年当初から、収量が少なく消化性の高い極短穂型 WCS 用イネ品種に注目し、① 継続した栽培・給与技術研修会、刈取業者を対象にした収穫技術研修会の実施、② 極短穂型品種 WCS 用イネ「たちあやか」「たちすずか」「つきすずか」への栽培品種の集約、③ 栽培暦（栽培時期、施肥管理）による統一的な指導、④ 栄養的に均一な WCS 用イネの安定した生産、⑤ WCS 用イネを用いた栄養的に斉一な TMR の調製と供給、⑥ 乳牛への給与メニューによる飼養管理の平準化、⑦ 生産された良質堆肥の耕種農家への還元等の好循環を形成し、有機的な耕畜連携に基づく中山間地域の条件に適した生乳生産体制を構築している。

本事例は、酪農サイドからの働きかけによって、地域全体で高品質な乳牛用 WCS 用イネの生産・利用体系の確立に成功したものであり、WCS 用イネ利用のメリットをユーザーである酪農家が強く認識し、関係者で共有したことが、耕種農家のモチベーションに、さらには資源循環型生産体制系の強化にもつながっている。耕畜連携の要点は、関係者によるプロジェクトの意義の理解と、情報共有の徹底にあること

を示す成功事例といえる。

当初 20ha から始まった WCS 用イネの契約栽培面積は、令和 4 年には広島県内で栽培される面積のおよそ 1/4、144ha、生産量は 4,490 t に達しており、現在も増加している。TMR 製造は発酵飼料を中心に、各乳期に対応した複数の製品を用意して利用農家が活用しやすい価格・供給体制を整え（主力 TMR は 48 円/原物 kg、乾物率 50%、県内均一料金）、これを組合員のおよそ半数の 44 戸に供給している。また、高品質の TMR は夏季の暑熱時にも食い込む嗜好性が良いものとして酪農家の高い評価を得ている。

持続的な農業の展開に向けた耕畜連携の再構築は、国内農業の、特に飼料自給率が低い都府県型酪農における喫緊の課題である。乳牛用飼料として有効な WCS 用イネに着目し、集落法人への啓発と播種から栽培収穫までの一連の作業体系を編成し、TMR センターを核とした酪農経営への供給体制を確立したみわ TMR センターの取り組みは、持続的な地域農業を視野に入れた有機的な耕畜連携の在り方を提示し、酪農産業の新たな方向性を示すモデルとして高く評価される。

2. 経営の特徴

広島県酪農業協同組合（以下、「酪農協」という）は、平成6年に県内の18の専門農協が合併して誕生した。その後、平成26年に既存の2ヶ所のTMRセンターのうち1ヶ所を機能拡充した「みわTMRセンター」を整備し、同年もう片方のセンター機能を吸収した。センターでは、TMR原料の自給飼料（粗飼料）としてWCS用イネを使用することとし、その生産は同時期に広島県が設立を推進した集落法人が担うこととなった。酪農協は契約栽培の形で、県内各地で生産されたWCS用イネを調達し、センターで一元的にTMR製造を行っている。収穫には専用機（細断型ホールクロップ収穫機）が必要であるが、これを組合が導入・保有し（6台）、収穫作業は業者に委託するコントラクター体制をとっている。センターで製造されたTMRは、一律の運賃で県内全域に配送されている（最も遠いところで2時間程度）。

みわTMRセンターは、混合調製施設と原料倉庫（各650m²）に2台のTMRミキサー（17m³容）とキューブ型圧縮梱包機（ラップベールマスター）1式を備え、作業員8名（原料投入4名、取出し4名）でTMRを製造している（写真1、2）。

TMRに用いるイネ品種は、乳牛用飼料として適している極短穂型WCS用イネ品種（中生の「たちあやか」、晩生の「たちすずか」と極晩生の「つきすずか」）に統一している。この品種は籾が少なく消化性が優れ、さらに収穫適期幅が長く、かつ多収量なうえに高糖分含量であるため、サイレージとして良質な発酵が期待できることから採用したものであり、耕種農家、刈取業

者、給与する酪農家に対して研修会を実施し、極短穂品種の特性を最大限活用するための、栽培から収穫・給与までの体制を確実なものとしている。

耕種農家（集落法人）には、収穫ロール1個あたり定額の収穫費用を設定している。すなわち、一定以上に収量を上げれば収穫委託費よりもWCS用イネの売り上げが上回ることになり、栽培する耕種農家にとって大きなインセンティブとなっている。また、酪農協が「刈り取ります・買い取ります」の二本柱を掲げ、負担軽減とWCS用イネの受け皿を担ったことが耕種農家の生産継続への担保となり、生産意欲を高めることにつながり、栽培面積が拡大してきている。さらに、雑草が多い場合は収穫を行わない等の品質確保策も組まれている。

これらの取り組みにより、酪農家への高品質なTMRの調製・供給を可能としている。さらに、TMR利用者への給与指導に加えて、意見交換会の開催や、他の機関と連携して給与に係る血液プロファイル検査等も定期的の実施し、生産性のより一層の向上、経営改善を指導している。

昨今の輸入飼料の高騰に対する酪農家の危機感の高まり、高品質な粗飼料への希求もあり、酪農協としては、令和5年度はすでに3年後の目標であるWCS用イネ栽培面積200ha以上を前倒しで達成している。一方で、みわTMRセンターの持つTMR製造能力は、ほぼ上限に達しており、今後、このシステムをどのように発展させていくのか、大いに期待して注目したい。



【写真1】 2台のTMR ミキサー（左）とキューブ型圧縮梱包機（右）



【写真2】 キューブ型バール TMR への吊り紐の取付け作業(左)と貯蔵風景（右）

3. 土地利用

中国地方は一般的に中山間地特有の狭小な面積の水田が多く、広島県も例外ではない。こうした中で、みわ TMR センターが減反田、転作田（もしくは耕作放棄地）を自給飼料生産の場として活用できるよう耕畜連携を進めており、耕種農家とは3年間の極短穂 WCS 用イネ品種の栽培契約締結により、安定的な農地保全の実現に多大な貢献を行っている。

一方、栽培契約面積 144ha（筆数 704、平均面積 20.5a）の刈取に 66 日間を要していることから、収穫効率の向上が課題となっているが、栽培品種として、繊維の消化性が低下しにくく、高糖含量で高 TDN 含量であり、収穫期間の適期幅が広い極短穂型の WCS 用イネ品種を TMR 構成飼料原料として選択したことで、この問題を回避している。

4. 飼料生産

みわ TMR センターでは、TMR 構成飼料原料としての自給粗飼料を、極短穂型 WCS 用イネ品種（主に、「たちあやか」「たちすずか」「つきすずか」）に限定してる。このことにより、作付時期、施肥量などの栽培法が統一（マニュアル化）され、耕種農家（集落営農法人）の栽培技術の平準化、すなわち、飼料原料品質の均質化、高品質化に寄与している。

酪農家は、WCS 用イネは TMR による供給とロール単体での供給を受けているが、センターが介在し、耕種農家との WCS 用イネの販売購入価格の設定、酪農家への購入資金の一時的な貸付、WCS 用イネの定期的な品質評価、分析、さらには委託した運送会社を介した流通が行われており、安心して利用できるというメリットが普及を加速している（写真3）。

TMR 製造では、22 種類の飼料原料を用いて 3 種類の発酵 TMR を供給し（写真4）、それぞれの TMR ごとに給与内容をパンフレットに示しているが、具体的には利用者によって給与量が違い、それぞれ給与飼料設計により指導が行われている。特に、発酵 TMR は夏季の変敗抑制ができており、乳脂率の改善でも効果があり、酪農家には非常に評判が良い。さらに、広島県酪農業協同組合傘下の酪農家は全国でも廃業が少ないということであり、この TMR 供給が飼料調製の労働時間短縮に役立ち、廃業を抑制する要因となっているものと考えられる。

TMR 中の WCS 用イネの混合割合は、原物 20~24% の範囲にあり、昨今の WCS 用イネの生産量を考慮すれば、TMR

中の構成比率を高めることで飼料費低減にさらに寄与できる。一方、TMR センターが保有する専用収穫機も更新時期を迎えており、従来よりも短い切断長で収穫ができる微細断型収穫機の導入により、ロール重量を 400 kg にすることでさらなる発酵品質の安定化を図り、一ロールあたりの詰込密度を向上し、搬送効率を上げ、搬送費を圧縮することも今後の検討課題と思われる。



【写真3】極短穂型イネ WCS。明るい色調で香りも良く、発酵品質は良好である。



【写真4】 ミキサーで混合直後のTMR。圧縮梱包されて20日間の発酵を経た後に出荷される

5. 草地管理

集落法人ごとにWCS用イネの飼料分析が行われており、これを参考とした水田での肥培管理が行われている。さらに、ロールの収穫調製上で問題が生じた場合、TMRセンターから刈取業者（運送業者）に情報提供が即座に行われる関係が構築されている。

また、栽培技術のマニュアル化により、地域間（集落法人間）における栽培面での問題抽出、発見が容易になり、JA、県農業技術指導所、農業技術センター、畜産技術センターとともに改善策を提示しやすい環境ができています。例えば、ロール収量は8～14個/10aと幅があるが、収量の少ない圃場に対しては、堆肥センター等で調製された堆肥2t/10a投入から3t/10a投入への変更を指導できており、水田からの全量持ち出しをするWCS用イネに対応して、平均10ロール/10aの安定的な生産を可能にしている。また、極短穂型WCS用イネ品種は、田植の早晚、植栽密度、基肥量の多少、肥料の施用

時期により、子実の付着程度や茎葉収量が大きく変化する特性があり、基肥を主体とした施肥や穂首抽出期の追肥（穂肥）を細かく指導できる体制になっていることが技術の定着を押し進めている。

加えて、基本的に、雑草の多い圃場については収穫しないということを耕種農家に伝えており、良質なロールが調製できているのは、耕種農家と酪農家の良質飼料生産に対する認識が共有なされていることによるものと評価できる。

6. 飼養管理

良質なWCS用イネの栽培により、飼料としても高品質なTMRの調製供給が可能となり、酪農家は安心してこれを給与できるようになっている。

みわTMRセンターによると、牛群検定成績からみたWCS用イネを活用したTMRの給与農家と未使用農家間の成績には差は認められないとのことであるが、成績の優れない農家に対してはTMR給与を誘導しており、TMR利用によって乳成分のバラツキがなくなり、生乳生産の底上げに寄与していると思われる。

視察した2戸の酪農家の概要を紹介する。

M 牧場 広島県三次市

- 牛舎は対尻式の繋ぎで、経産牛50頭、育成牛30頭を家族労働（3人）プラス従業員（1人、搾乳堆肥管理）で管理している。経産牛1頭当たり乳量は9,301kg（組合平均8,897kg）、乳脂率4.0%、乳蛋白率3.4%、無脂固形分率8.83%、分娩

間隔 404 日である。

- ・牧草地は 6ha（うち 3ha は借地）あり、イタリアンライグラスとスーダングラスの 2 期作を行っている。
- ・4 年前から酪農協（広酪）の TMR を利用している。それまでは粕類の TMR を購入し給与していたが、乳量が出るが肢蹄の疾病が多かった。広酪 TMR、オーツヘイ（輸入品）、配合飼料を組合わせて給与しているが、広酪 TMR の嗜好性が良く問題は無い。
- ・労力がなく何十 ha もの牧草は作れないので広酪のシステムは助かっているとの感想であった。
- ・堆肥は攪拌型発酵の堆肥舎で 1 次発酵させ、2 次発酵は地域の堆肥センターを利用し、自家牧草地に散布している。

合同会社 K 牧場 広島県三原市

- ・牛舎は対頭式の繋ぎで、経産牛 48 頭、未経産 5 頭、育成牛 20 頭計 73 頭を、家族 3 人で管理している。
- ・経産牛 1 頭当り乳量 10,749kg（組合平均 9,587kg）、乳脂率 4.03%、乳蛋白率 3.44%、無脂固形分率 8.91%、分娩間隔 423 日である。
- ・牧草地は 6ha あり、育成、乾乳牛向けにイタリアンライグラスを作付している。
- ・広酪 TMR を使うようになってから乳成分特に乳脂率が向上し、昨年は良質乳出荷組合員表彰を受けた。
- ・WCS 用イネの利用は、平成 13 年に従来型品種「くさのほし」にはじまり畜産技術センターと実証試験に取り組んだ経緯がある。平成 24 年に品種が「たちすずか」になって乳牛の採食性がよくなり乳量も増えた。
- ・地元で WCS 用イネの栽培農家 2 法人（耕種）と水田飼料作物生産協議会を立上げ話し合いをしながら進めてい

る。①フィルムを 8 層巻きにする、②泥を付けない、③移送中の破損を防ぐためフィルムは牧場に持ってきてから巻く、④雨降りに作業はしない、などの申し入れ事項が守られているとのことで、このような協議会の存在は重要であると思われる。協議会の WCS 用イネ作付面積は 2 法人で 7.7ha あり、今年の収量は 708 個（92 個/ha）あった。収穫機械は営農組合が所有し、法人がそれを使用している

- ・WCS 用イネは酪農でも和牛（特に肥育農家）でも需要はある。耕畜連携は大事であるとの意見であった。

7. 放牧管理

該当なし

8. 糞尿処理

基本的に堆肥散布は耕種農家が行うが、依頼された場合は酪農協が散布作業を請け負う。現在、TMR 利用者のうち、15 戸が WCS 用イネ栽培農家に堆肥を直接供給している。また、みわ TMR センターの TMR 利用農家の堆肥を、WCS 用イネ栽培農家が WCS 用イネ作付ほ場に還元した場合、補助金が再生協議会から交付される仕組となり、今後、堆肥利用が加速することが期待されている。

9. 地域との連携と普及性

輸入飼料への依存度が大きい都府県の酪農経営において、その持続性を高めるためには、地域の飼料資源を効果的に活用することが不可欠である。昨今の飼料を取り巻く情勢は特にこのような取り組みの重要性を示唆しており、本 TMR センターはそのモデルとして十分な普及性を備えている。集落法人が生産する WCS 用イネを原料に TMR 飼料を製造して酪農家へ供給、酪農家の堆肥は WCS 用イネ栽培農家の水田へ還元するという資源循環型の耕畜連携が確立されつつあり、中山間地域が大部分を占める広島県においては地域農業の持続性にもつながっている。

また、WCS 用イネの栽培・利用が安定した現在においても、耕種農家や酪農家を対象とした栽培、給与に関する研修会が継続して開催されている。耕種農家、酪農家がお互いの実情を知る機会があり、問題点の抽出、改善などが、同じ土俵で共有され協議できる土台を作ることが、耕種連携を実効あるものとするための鍵でもある。さらには、刈取業者のオペレータや新規参入の個人、団体に対しても、安全作業対策の技術研修とともに、適期刈取時期、刈取高さ、ロールの密度維持、発酵品質向上のための乳酸菌添加法、ロール破損防止のための取り扱い方法などを指導する研修会を継続・実施しており、人材育成の場としても機能している

みわ TMR センターは、実効性のある耕畜連携による自給飼料生産を組織化し、草地資源に乏しい中山間地域における酪農経営の飼料自給率と自給飼料生産の安定性を高める飼料資源として、極短穂型 WCS 用イネ品種を広く活

用している。この取り組みは、特に課題が共通している都府県において、酪農経営だけでなく、地域農業の持続性をも同時に高めることを意図した、地域自給飼料資源循環モデルとして高く評価されるものであり、広く紹介・普及すべき事例である。