

畜産クラスターにおける肉用牛へのエコフィードの活用 —付加価値形成と環境保全効果—

農研機構九州沖縄農業研究センター 大西千絵
服部明彦

1. はじめに

近年、飼料の高騰が畜産経営を圧迫しており、また畜産の持続的発展の障壁となりつつある。この解決策の一つとして、エコフィード（eco-feed）の活用が考えられる。エコフィードとは、食品残さや食品製造副産物、規格外農産物等の未利用資源を利用して製造された飼料を指す（農林水産省畜産局飼料課、2022）。エコフィードの利用はまだまだ発展途上にあるが、一方で大きなメリットも確認されている。飼料コストの削減、家畜の生産性・畜産物の品質の向上、廃棄物処理費の削減、SDGsの推進、そしてエコフィードを利用した畜産物のブランド化である。

このエコフィードの利用には、未利用資源の確保と飼料化、家畜への給与などの各段階での主体間連携が不可欠であるため、畜産クラスターの活用が有効と考えられる。畜産クラスターの中にはエコフィードの活用によって、飼料の確保やコスト削減だけでなく、畜産物のブランド化・高付加価値化につなげている事例もある。また未利用資源の有効活用は、みどりの食料システム戦略で求められている。特に、環境負荷を軽減した生産体系の確立にも寄与する輸出拡大や差別化が求められる一方で、環境負荷や飼料コスト負担が大きい肉用牛については、エコフィードの活用が有効と考えられる。

以上のように、エコフィードの活用によって、牛肉の高付加価値化や環境保全効果が期待できる。しかし雑食動物の豚に関しては、食品残さ等を利用したエコフィード活用に関する先行研究が散見されるものの、規格外農産物や植物性の食品製造副産物をエコフィードの原料とする草食動物の牛に関しては、特に農業経済学的観点からの調査研究が十分とはいえない。したがって、牛特有のエコフィード活用体制の構築方法、さらに牛肉の高付加価値化方策や環境負荷軽減策についても明らかにすべきであろう。

そこで本調査研究では、農業経済学的視点からの調査研究によって、エコフィード活用体制の構築方法や経済的・環境的有用性を示すことを目的とする。

2. 畜産クラスターとエコフィード

畜産クラスターとは、畜産農家をはじめ、地域の関係事業者が連携・結集し、地域ぐるみで高収益型の畜産を実現するための体制のことである（農林水産省 HP より）。畜産クラスターに関して、農林水産省畜産局企画課並びに飼料課にお話を伺った。

図1は、種類別畜産クラスター数の推移を示したものである。これを見ると、2015年か

ら 2021 年まで、畜産クラスターのうち肉用牛を対象としたものが最も多いことが分かる。また、エコフィードに関する取り組みは、2019 年では全畜産クラスター数 911 件のうち 92 件 (10.1%)、2020 年では全畜産クラスター数 959 件のうち 95 件 (9.9%)、2021 年では全畜産クラスター数 1,033 件のうち 92 件 (8.9%) となっている。このように、畜産クラスターの取り組みにおけるエコフィードの取り組みは、全体の約 10%弱にすぎないが、第 1 節で述べた通り、エコフィードの取り組みは非常に有用なものである。

また、エコフィードの利用にあたっては、昨今の配合飼料の価格高騰についても述べる必要がある。2015 年 4 月には 62,839 円/トンであった肥育牛用の配合飼料は、2022 年 11 月には 88,805 円/トンまで値上がりしている。地域資源を使った飼料、つまりエコフィードの活用は、配合飼料の価格高騰対策としても、注目が高まっていくと考えられる。

以下では、エコフィード利用の先進事例を通じて、エコフィード活用体制の構築方法や経済的・環境的有用性を検討する。

3. エコフィード利用の先進事例

3-1 畜産クラスターにおけるエコフィード原料と飼料製造（宮崎県・株式会社黒木本店）

宮崎県高鍋町に位置する株式会社黒木本店は、1885 年創業の芋麦米焼酎醸造会社である。「自然」、「手仕事」、「地域で生産されたものを地域で利用すること」などにこだわっているが、これらを企業体として行えているところは珍しい。グループ企業として、尾鈴山蒸留所のほか、農業法人甦る大地の会で、焼酎原料用の芋・米・麦の生産をおこなっている。児湯地域畜産クラスター協議会に参加し、焼酎粕飼料を提供していた。畜産クラスター事業が終了した現在も、自社の焼酎粕を活用し、飼料を製造している。黒木本店のエコフィードの取り組みについて、本社工場長の吉山氏にお話を伺った。

エコフィードの原料である焼酎廃液は、かつてはそのまま肥料として畑にまく、家畜に飲ませる、海洋投棄するなどしていた。しかし、畑にまいたり海洋投棄したりすることは法律で規制され、家畜に飲ませるには焼酎廃液が腐りやすいといった問題があった。そこで、焼酎廃液の他の利用方法を考えて誕生したのが、焼酎粕を利用したエコフィードであった。

当初、農業法人の前身である組織が肥料化を目指し、補助金を使い、廃液処理のためのプラントを他企業と共同で建てた。鹿児島県の麴研究所や老舗麴蔵とも共同で試験を実施した。しかし、肥料は、梅雨の時期に製造できないという問題があった。そこで、天候に左右されず行える飼料化に取り組むことになった。

エコフィードには、尾鈴山蒸留所から出たものも含め、米、麦、芋の全ての廃液を使っている。麦の皮を剥いた殻に、焼酎廃液と、共同会社である鹿児島県の種麴屋から提供を受けた麴菌を加えると、麴菌の発酵熱で水分を飛ばすことが出来る。こうして熟成したものがエコフィードとなり、飼料としてそのまま家畜に給与できる。また、麦ふすま、とうもろこしの

芯、食廃油も、配合飼料の一部として利用してもらっている。

このようにして製造されたエコフィードは、肉用牛だけではなく、養豚、養鶏、鰻の養殖でも使用している。エコフィード飼養により、下痢などをしなくなり食いが良くなったため、よく太り、品質が良くなったとのことである。

黒木本店は、九州内にエコフィードを販売している。焼酎粕飼料を一度利用した農家には、継続して使ってもらえることが多い。エコフィードを買いたいという問い合わせが、若い人を中心に、年2〜3件ほどある。

焼酎廃液を処理するために、今でも多くの焼酎醸造会社が産業廃棄物として焼却処分している。焼酎廃液の肥料、飼料化には、人件費などのコストが掛かるため、処理を行う方が安上がりかもしれない。しかし、黒木本店では、焼酎廃液を肥料、飼料化することによりリサイクルを行い、循環型社会を形成することは、企業の責任だと考えているとのことであった。

3-2 エコフィードを中心としたフードシステムと畜産物のブランド化（香川県・オリーブ牛）

香川県のオリーブ生産量は、全国一位である。オリーブ農家が生産したオリーブを農協に出荷し、搾油業者が購入し、オリーブオイルを絞る。飼料としての給与を開始する前は、オリーブの絞り粕は、個々の生産者が、産廃として処分または堆肥化していた。オリーブの絞り粕は畑の隅に放置されていたが、においがきついため、地域住民からのクレームもあった。オリーブ粕は、産廃としての処分には量に応じた費用がかかり、堆肥としての農地還元にも限界があるため、新たな利用方法を模索していた。ここでは、香川県庁農政水産部矢野氏、伊藤ハム米久ホールディングス株式会社大下氏、小豆島オリーブ牛研究会会長石井氏からの聞き取り調査をもとに、オリーブ牛のフードシステムとブランド化について紹介する。

香川県には、昭和63年に登録されて以降、讃岐牛がブランド和牛として肥育されてきた。しかしセリでは、神戸牛等の他産地のブランド和牛と比べて、価格差が大きかった。このような状況のもと、現小豆島オリーブ牛研究会会長で小豆島在住の石井氏が一人で、山積みになっているオリーブ粕の有効活用と同時に、どこにもない牛肉が作れないかと考えたことから、オリーブ牛の構想が生まれた。

試行錯誤の結果、オリーブ粕を乾燥させたところ、牛がよく食いついた（写真1）。オリーブ粕を使ったエコフィードを与えて育てた牛を共励会に出したところ、評価が高く、小豆島内の他の農家とも連携してオリーブ牛に取り組むことになった。

オリーブ牛の取り組みは小豆島内で始められたが、島内でどれだけ頑張っても150頭程度しか生産できないため、ブランド化は困難だと判断し、県内にもノウハウを広めることになった。立ち上げ時は3軒、115頭であったが、H23年には県内の39軒の農家が参加し、550頭まで増える。H27年には89軒、1,800頭、そしてR3年には2,543頭となり、現在では県内の肉用牛のほとんどがオリーブ牛となっている。

オリーブ牛の卸販売を担っている企業のひとつが、伊藤ハム米久ホールディングス株式会社である。食肉加工センターで屠畜された枝牛を仕入れ、仲卸、国産、輸入向けに販売している。価格は生産者、業者、伊藤ハムによって決定され、メインは相対取引であり、年に1回、共励会でも価格が決定される。オリーブ牛は名前のイメージが良く、和牛の価格を100とすると、120～130ぐらいで取引される。オリーブへのイメージとして、「ヘルシー」「美味しそう」「高級感」があり、これらにより高付加価値化が実現していると考えられる。

さらに海外だと、3～4倍のくらいの価格になる。アメリカへの輸出は年間20t、タイへは1t未満、台湾へは1t程度である。多くの日本産和牛の場合、地名がブランド名になっているが、オリーブ牛は英語でも通じるので名前を覚えてもらいやすく、イメージが良いため、月間1.5t売れている。

小豆島内では循環型農業が成立し、家畜等へのオリーブ飼料給与による循環型農業は、外国人にも興味を持たれることが多い。オリーブ牛の成功により、現在では肉用牛以外に、豚や鳥、ハマチ、鰯、鯛の養殖でもオリーブ粕を使ったエコフィードが用いられている。

3-3 教育現場におけるエコフィード活用（大阪府・大阪府立農芸高等学校）

大阪府立農芸高等学校（以下農芸高校）は、ハイテク農芸科、食品加工科、資源動物科の3学科から成る。このうち、資源動物科の酪農専攻で、エコフィードの取り組みがなされている。ここでは、同校資源動物科の土肥教諭への聞き取り結果をもとに、エコフィードの開発と教育現場での活用について紹介する。

元来、大阪府は牧草地が少なく、食品工場が多いことから、おから、ビール粕などを用いた粕酪農が行われてきた。粕酪農が行われなくなると乳質などに問題が出てきてしまうため、土肥教諭の前任者が約20年前に、プルーン粕、ブドウの搾り粕などを用いたエサ作りの取り組みを始めた。それを土肥教諭が引き継ぎ、もっと表立った取り組みができないかと考えたのが、農芸高校のエコフィードの取り組みのきっかけである。

農芸高校では、おから、ビール粕、タピオカ、廃棄ワイン、パンの耳、野菜屑、うどんを使ったエコフィード開発に取り組んできた。現在は、羽曳野ワイナリーから提供されるワイン粕の利用を行っている。羽曳野ワイナリーからは、7～10月にブドウの種や皮が提供されるので、発酵させて利用している。また、水分の調整のため、災害備蓄米やふすま、大豆粕といった購入飼料も一緒に攪拌機で混ぜている（写真3）。ふすまの代替として、コーヒーの焙煎工場が出るコーヒー豆の薄皮を利用する事もある。また、最近では、藤井寺にある地ビール工場から、ビール粕を有効利用して欲しいという申し出があり、2022年4月から取組を開始している。エコフィードは生徒の実習で作っており、原料は時期を指定して持ってきてもらっている。

近年では、エコフィードを経産牛に与え、「農芸マザービーフ」というブランド名で販売している。地元生協で販売した他、最近では京都府の焼肉店であるきたやま南山に一頭買い

で買い取ってもらっている。農芸マザービーフの価格は、生徒たちが品質を基準に、市場価格や格付を調べ、きたやま南山に提案している。農芸高校ときたやま南山社長とのやりとりのもと、農芸マザービーフは経産牛の市場価格より高値で取引されている。

農芸高校のエコフィードの取り組みは、地域の産物を使って自給飼料を作るという特徴的な取組みを行っているため、PRに繋がっている。地域の未利用資源を焼却するのではなくエコフィードとすることで、環境に優しいことを打ち出すことが出来る。研究発表会やコンテストにおいても、生徒たちが目的意識を持って、工夫しながらエコフィードという特徴的な取組みを行っていることを評価されることが多い。現在では、堺市や大阪府を通じてこのような取組みについての情報が流れ、地域の人たちからも、未利用資源を有効活用できないかという話を持ち掛けられることが増えている。

3-4 実需者からみたエコフィードの付加価値（京都府・きたやま南山）

京都府のきたやま南山は、特徴ある牛肉を農家から直接一頭買いで仕入れる焼肉店である。焼肉店のほか、食育に力を入れた保育園の経営、肉職人の育成、肉加工品の製造販売、有機農産物の販売等も手がけている。京たんくろ和牛、十勝若牛、短角和牛、阿蘇のあか牛の他、先に述べた農芸マザービーフ等も仕入れ、客に提供している。ここでは、きたやま南山社長の楠本氏への聞き取りをもとに、農芸マザービーフの価値並びに実需者から見たエコフィードを与えた肉用牛の価値について紹介する。

きたやま南山では、2019年から、大阪府立農芸高校と取引している。これは、高校生が育てた牛だから、という理由での取引ではなく、地域資源を活かしているから、そして農芸高校の土肥教諭の取り組みが魅力的だから、という理由での取引である。農芸マザービーフについては、肉が届いてから、高校生たちのプレゼンを聞いて価格を決定している。農芸マザービーフの価格は、セリの価格を100とすると、130～150ほどで取引している。さらに、販売と加工の手伝いを高校生にもやってもらっている。

きたやま南山は、楠本氏の母が経営主だった時代にBSEの問題が発生し、それを契機に農家との間に顔の見える関係を構築し、一頭買いするスタイルになった。農家と取引する際は、牛や肉だけを見るだけではなく、農家の歴史、どうしてこの牛種を選んでいるのか、地域との関わり方はどうか、地場の飼料を使っているかなども重視するとのことである。その結果、感銘を受けたり、応援したい、理想と一緒に近づきたいと思えたりする農家と取引をしている。取引方法は、一件の農家のみセリで、他は相対である。農家に価格を提示してもらい、その価格か、少し高めの値段で購入している。この時の価格も、一般的な価格よりも高めで買い取っている。

きたやま南山と取引している農家はエコフィードを使っていたり、地域の人を大事にしたりする傾向が強いと楠本氏は言う。人と自然に向き合っていたら、エコフィードというところに繋がっていくのではないかとのことであった。近年、輸入飼料の価格高騰が問題となっているが、エコフィードなど地域資源を飼料として使っているところでは、飼料価格高騰

の影響が少ない。そのため、牛の取引価格も安定しており、安心して取引を続けていけることのであった。

きたやま南山で取り扱っているような牛肉の生産量を増やすためには、農業や畜産に理解のある客を増やすことが重要である。きたやま南山では、店を繁盛させ、思いが詰まった牛肉の価値を多くの人に伝えていくことで、こだわりのある牛肉を生産する農家が増えることを願っている。

3-5 卸売会社から見たエコフィードの付加価値（東京都・東京宝山）

2011年、岩手と山形に位置する5つの牧場が、株式会社宝山という飼料メーカーを立ち上げた。宝山で作られる飼料は、ビール粕、おから、ウイスキーソルブルなど地域資源を利用したエコフィードである。2012年に、5つの牧場で生産された牛肉を営業・販売するために立ち上げた宝山の東京事務所を任されたのが、現株式会社東京宝山の荻澤氏である。2015年に宝山の東京事務所が独立し、東京宝山となる。

東京宝山では、エコフィード単体というより、地域資源を活かして育てられた牛に価値を見出し、取り扱っている。取り扱っているのは、いわて短角牛、黒毛経産牛、阿蘇のあか牛、ジャージー牛、ホルスタイン、交雑種などである。自分の価値観さえしっかり持っていれば、エコフィード等地域資源を活用して牛を育てている生産者や、「こういう牛を取り扱いたかった」という実需者（レストラン経営者）に自然と出会えることである。

環境保全が謳われている今、牛はメタンガスを排出することから、環境破壊の源と捉えられることも少なくない。しかし、地域資源を活かして作られたエコフィードを用い、地域の特色を出した牛は、環境破壊の源ではなく、環境を守るものだとして、生産者も実需者も自分のやっている仕事に誇りが持てると、荻澤氏は言う。

エコフィード給餌により、肉質が劇的に変わるわけでもない。むしろ、エコフィードは原材料の供給が年間で一定していないため、成分を安定させることが難しい。単胃の豚と違い、4つの胃を持つ牛は、エコフィードの効果がすぐには出ないというデメリットもある。しかし、荻澤氏によると、エコフィードには「つながり」が増えるという効果がある。同じ価値観を持った生産者や実需者、時には研究者とのつながりである。また、地域資源を使ったエコフィードで育てた牛肉と地域で採れた農産物を使った料理をイベントで提供するなど、新たな展開も可能である。

東京宝山では、基本的に相対で取引している。再生産可能な価格を生産者に提案してもらっている。エコフィードは考慮せずに価格を決めているが、エコフィードなど地域資源を使っているかどうか、取引するか否かの基準になっている。その価格は、一般的な市場価格を100とすると、阿蘇のあか牛で約130、ジャージー牛で約170である。東京宝山からの販売先はレストランが約500件と最も多く、他はスーパーが1件と一般販売（自社販売）である。一般販売の顧客は4～50代の料理好きな男性が多く、この層にニーズがあるようである。

東京宝山では、ブログ、Facebook、Instagramでの情報発信を積極的に行っている。SNSの情報発信によって、レストランのシェフが客に説明できるというメリットがある他、SNSを通じてレストラン等から問い合わせが来ることもある。荻澤氏曰く、今後は自分が培ったノウハウを次の人に伝え、他の地域でも同様の取引が広がっていけば応援したいとのことであった。

4. エコフィードによる付加価値形成と環境保全効果

本調査研究では、農業経済学的視点から先進事例を調査することによって、エコフィード活用の経済的・環境的有用性を示した。

まず、経済効果については、エコフィードを給餌することによって、取引価格が市場価格と比べて1.2倍から1.7倍となることを明らかにした。さらに、牛にエコフィードを与えることで食いつきが良くなり、増体効果もあるようである。

次に、環境保全効果については、これまで「産業廃棄物」であったものをエコフィード化することで、エコフィードが環境保全に一役買っている事例が散見された。地域資源を活用して作られたエコフィードを用いることは、環境保全に一役買っていると言えよう。

今回紹介した先進事例では、すべてエコフィードの販路またはエコフィードで育てた牛の販路が確立していた。黒木本店の事例では、焼酎製造、焼酎粕を使ったエコフィード製造、そしてエコフィードの販売体制が構築されていた。オリーブ牛の事例では、地域の特色のある資源であるオリーブ粕を用いてエコフィードを製造し、肥育された牛は加工卸業者によって国内外に販売されていた。農芸マザービーフの場合は特定のレストランに1頭買いされており、東京宝山と取引のある生産者が育てた牛の肉は、その価値を認める実需者に買い取られている。このように、エコフィードで育てた牛に付加価値をつけて売るためには、エコフィード製造、肉牛生産、販売が一体となってエコフィード活用体制を構築する必要がある。

引用

農林水産省畜産局飼料課（2022）「エコフィードをめぐる情勢」
https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/attach/pdf/ecofeed-125.pdf（2023年2月21日参照）。

農林水産省「畜産クラスターとは」
https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/tikusan_sogo/l_cluster.html（2023年2月21日参照）。

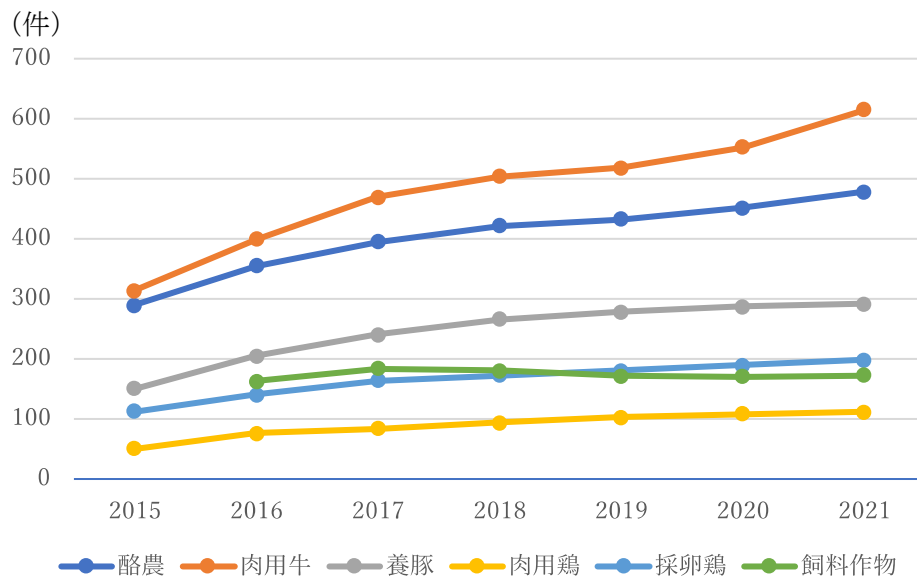


図1 種類別畜産クラスター数の推移

資料 畜産クラスター実態調査の結果（農林水産省 2015～2021）より
筆者作成



写真 1. オリーブ粕を使った
エコフィード



写真2. 小豆島・石井正樹農場で肥育されているオリーブ牛



写真3. 大阪府立農芸高等学校で使われている攪拌機