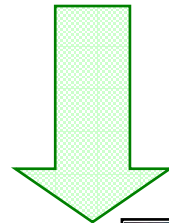
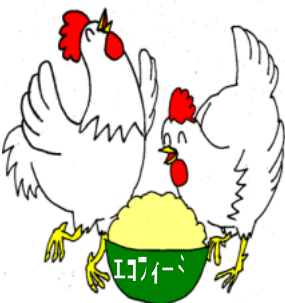
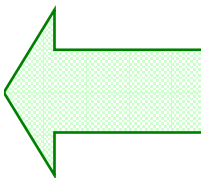
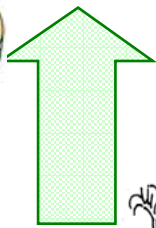
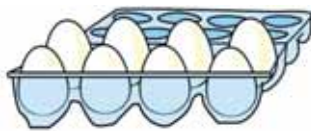


食品残渣を飼料化 —エコフィード— 取り組み事例集



エコフィードの生産・利用の推進に向けて

エコフィードとは？

エコフィードとは、食品残さを原料として加工処理したりサイクル飼料です。

我が国では、食品メーカー、スーパー、レストラン等から、製造副産物、賞味期限切れ、食べ残しなど、毎日たくさんの食品残さが発生しており、リサイクルの機運は高まってきているものの、未だ多くの食品残さが廃棄物として処分されています。

このような中、平成19年12月に「改正食品リサイクル法」が施行され、食品廃棄物等の多量発生事業者に対し、食品廃棄物等の発生量及び再生利用等の状況の定期報告が義務化されたとともに、業種別に再生利用等実施率の目標値が定められ、再生利用には「飼料化」が最優先に位置付けられました。

その一方で、我が国の食料自給率は40%と主要先進国の中で最も低い水準となっており、家畜の飼料においても、原料（主に穀物）の多くを海外から輸入しているため、飼料自給率は25%と極めて低い状況となっています（19年度概算値）。また、近年、バイオエタノール生産向け需要の増加等から、輸入とうもろこし価格が高騰し、我が国の畜産経営は深刻な影響を受けているところです。

エコフィードは、環境に優しい資源循環型社会を作り、食料自給率向上にも有効な取組です。

中国四国地域食品残さ飼料化推進協議会

エコフィードを推進するためには、食品関連事業者（排出事業者）と食品残さ飼料の製造業者及び畜産経営者が互いに協力し合い、連携することが重要です。また、それをバックアップする行政、大学・試験研究機関、飼料メーカー等幅広いネットワーク作りが大切です。

中国四国農政局では食品関連事業者、飼料製造事業者、畜産関係団体、消費者団体、学識経験者、行政等で組織する協議会を立ち上げ、各分野で連携を図り、食品残さ飼料化に向けた取組を行っています。

本冊子は、中国四国地域における食品残さの飼料化の取組事例を紹介し、多くの方にエコフィードに対する理解を深めていただくとともに、新たな食品残さの飼料化の取組が広がる“きっかけ”となることを期待して作成したものです。食品残さの飼料化に対する皆様方のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

平成20年11月 中国四国農政局生産経営流通部畜産課

エコフィード製造のための食品残さの具体的な管理方法等については、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に示されており(社)配合飼料供給安定機構ホームページ(<http://mf-kikou.lin.go.jp>)に掲載されています。このガイドラインに沿って製造されることで、飼料の安全性が確保され、安心して家畜に給与でき、安全な畜産物が生産されます。

全国の食品残さ飼料化事業所の情報は中央畜産会ホームページ(<http://cali.lin.go.jp>)でご覧いただくことができます。

目 次

有限会社TMR鳥取(鳥取県鳥取市)	3
新生飼料株式会社 山陰工場(島根県大田市)	4
フタバ飼料株式会社(岡山県岡山市)	5
株式会社宇部衛生工業社 食品リサイクルセンター 「きららエコフィード」(山口県宇部市)	6
J A西日本くみあい飼料株式会社 小松島工場 (徳島県小松島市)	7
有限会社サンフーズ(香川県三豊市)	8
株式会社えひめ飲料 松山工場(愛媛県松山市)	9
株式会社グリーンヒル(愛媛県西予市)	10

有限会社TMR鳥取

住所：鳥取県鳥取市上原897-1

TEL：0857-56-0611

利用している食品残さ

おから、ビール粕、みかん粕、パン粉、米ぬか、酒粕等

背景

(有)TMR鳥取は、飼料コストの低減、飼料の安全性確保、農家の労働軽減などを目的として、平成11年に酪農家8戸の出資により設立されました。食品残さを利用した発酵TMR飼料を製造し、地域の酪農家や肥育農家へ供給しています。

製造方法

食品残さ、乾草、飼料用イネ、配合飼料などをミキサーで混合し、袋詰めした後、脱気・密封して約20日間発酵させます。飼料は、混合割合を変えて、乳牛・肉牛用に数種類製造しています。

なお、発酵TMR飼料に混合する飼料用イネは、鳥取県畜産農協の取組により自給しており、食品残さの使用とともに、飼料コストの低減につながっています。

また平成20年より、(有)TMR鳥取は飼料麦の栽培に取り組んでおり、自給飼料利用型TMRセンターをめざしています。



混合機



飼料用イネ



肥育牛(ホルスタイン雄)

エコフィード ココがポイント！

(有)TMR鳥取は、酪農家が構成員となっているため、製造した飼料を自身の農場においても利用し、給与側の立場での要望を反映した製品作りを行うことができます。

また、鳥取県畜産農協は、京都生協と産直活動に取り組んでおり、京都生協の取り扱い商品の食品残さも飼料原料に利用され、その飼料を給与された農協直営牧場の牛は「こだわり鳥取牛」として生協で販売されています。

更に、組合員が農場を訪れ、田植えや収穫作業、酪農体験を行うなどの交流も図られ、生産者と消費者の「顔が見える関係」につながっています。

新生飼料株式会社 山陰工場

住所：島根県大田市波根町字西の迫800-1 TEL：0854-85-7600

利用している食品残さ

醸造副産物（ビール粕、焼酎粕、ウイスキー粕等）

背景

新生飼料(株)では、「人間が直接摂取して栄養源にならないもの（未利用資源）を家畜に与え、人間が利用可能な栄養源（肉や牛乳）を作り出すこと」と「家畜の生理を考えた機能性飼料の製造」をテーマとして、昭和32年からビール粕、焼酎粕、ウイスキー粕、液状ビール酵母（ビールを搾った後の酵母）などの醸造副産物を利用した、多種類の乳牛、肉牛用飼料を生産しています。山陰工場は、平成8年に創業を開始しています。

製造方法

醸造副産物は、液状のまま、タンクローリーで醸造工場から搬入しており、主原料のとうもろこしなどと混合します。袋詰めをした後、約1週間アルコール発酵をさせて製品とし、山陰地域の酪農家や肥育農家に販売しています。

また、近郊には、新生飼料(株)の関連牧場があり、約5千頭の肉用牛が、山陰工場で作られた飼料で肥育されています。肥育された黒毛和種は「出雲香味牛」として、肉専用種は「出雲あじわい牛」として販売されています。



運搬用タンクローリー



液状ビール酵母



袋詰めライン

エコフィード ココがポイント！

醸造副産物は、液状のまま混合して発酵させているため、乾燥コストがかからない上、アルコール発酵により、牛の嗜好性や消化吸収が良くなるなどの効果も出ています。

また、関連牧場で育てた牛は、給与された飼料の内容が明らかであるため、生産される牛肉の信頼性につながっています。

フタバ飼料株式会社

住所：岡山県岡山市瀬戸町万富1057-1

TEL：086-953-0832

利用している食品残さ

ビール粕、おから、ジュース搾汁粕など

背景

フタバ飼料(株)は、昭和49年の操業当初から、安全な食品残さを利用し、独自の発酵技術を用いた発酵飼料の製造に取り組んできました。現在は、近隣の食品製造工場から購入したビール粕、おから、ジュース搾汁粕などを利用しています。

製造方法

原料となる食品残さ、とうもろこし、大豆粕、ふすま等に乳酸菌液を混合して約1ヶ月間発酵させ、多種の乳牛・肉牛用飼料を製造しています。製品は広く西日本に出荷されており、家畜の嗜好性もよく、食欲の増進、整腸作用などの効果が得られています。

しかし、近年はビールより発泡酒などの需要が多く、ビール粕の発生が減少しており、ビール粕の確保が難しくなりつつあります。



おから



ビール粕



発酵TMR飼料

エコフィード ココがポイント！

おからは水分が多く、カビの発生や腐敗に注意が必要です。フタバ飼料(株)で原料とするおからは、発生後、豆腐製造工場ですぐに乳酸菌液を混合して、専用トラックで搬入するため、保存性に優れています。

また、飼料を製造する際も、大豆皮やふすま等を混入し、発酵に適した水分となるよう調整を行っています。しかし、近年、大豆皮等の原料価格高騰により、水分調整が難しくなりつつあり、食品残さの使用量を増やしにくい状況となっています。

株式会社宇部衛生工業社 食品リサイクルセンター「きららエコフィード」

住所：山口県宇部市大字山中字甲石700番17 TEL：0836-41-0377(本社)、0836-62-6000(工場)

利用している食品残さ

県内のスーパー・コンビニ等の期限切れ食品、学校・レストラン等の食べ残し等

背景

(株)宇部衛生工業社は、昭和32年の創業以来、浄化槽維持管理、一般・産業廃棄物収集運搬処理などの事業を展開してきました。平成18年に食品リサイクル法の再生利用事業者に登録し、食品リサイクルセンター「きららエコフィード」を設立しました。

地域で発生した食品残さからエコフィードを生産し、地域の畜産農家に利用してもらうことにより、地域循環型の食品リサイクルを実現しています。

製造方法

専用保冷車で回収した食品残さは、分別、粉碎後、減圧乾燥機で乾燥処理されます。減圧乾燥機内は、ほぼ真空状態のため、沸点を70℃程度に抑えることができ、高温で乾燥させる方法とは違い、たん白質の変性が抑えられた栄養価の高いエコフィードを製造することができます。乾燥された製品は余分な脂肪分を脱脂し「きららミール」として県内の養豚農家に出荷されます。

飼料化にあたっては、山口県農林総合技術センターで肥育試験を行っており、DG(1日当たり増体重)、飼料要求率(飼料摂取量/増体重)で対照区を上回る成績を残しています。



「きららエコフィード」



減圧乾燥機



「きららミール」

エコフィード ココがポイント！

食品残さは受入れ先ごとに計量し、異物混入のチェックの後、最終的にどれだけ処理に回せたかの情報を受入れ先に返しています。受入れ先の分別状況が悪い時は、指導も行っています。また、これらの情報を記録することにより、いつ、どこから、どのような物を受け入れ、加工したかがわかり、エコフィードの履歴管理(トレサビリティ)につながっています。

JA西日本くみあい飼料株式会社 小松島工場

住所：徳島県小松島市和田島町字西浜手10-24 TEL：0885-37-0240

利用している食品残さ

おから

背景

小松島工場は、昭和41年に操業を開始しました。平成14年に乳牛用TMR飼料製造施設を整備し、品質の良い飼料を畜産農家に安価に提供することを目的として、おからの利用を始めました。おからは近隣の豆腐製造業者から、発生後、速やかに専用トラックで搬入されます。

製造方法

乾草、配合飼料、おからなどを混合後、トランスバックに密閉し、季節に応じて、2週間～1ヶ月間発酵させます。製品は「TMR四国の夢」の名称で、四国地域に出荷されています。製品を使用している畜産農家からは「品質の安定性に優れている」と好評を得ています。



JA西日本くみあい飼料(株)



脱気されたおから



発酵TMR飼料

エコフィード ココがポイント！

おからは水分が多く、カビの発生や腐敗に注意が必要です。小松島工場では、おから搬入時に、速やかに乳酸菌を混合し、十分に脱気・密閉して、カビや雑菌の発生を防止しています。

また、安定した品質の飼料を製造するために、おからの使用量は、豆腐製造業者の生産状況に左右されずに、常時、確実に入手できる量とし、配合割合は常に一定に保っています。

有限会社サンフーズ

住所：香川県三豊市山本町財田西1071-1 TEL：0875-63-8815

利用している食品残さ

パン残さ

背景

(有)サンフーズは、産業廃棄物収集運搬業などの事業を行っていましたが、近隣の焼却場での受入れが難しくなったこと、また、原料となる輸入穀物価格の高騰により、配合飼料価格も高騰してきたことから、焼却よりも環境にやさしいエコフィードを製造し、畜産農家に安価で安全な飼料を提供しようと、自ら処理を行うことを考え、平成18年に食品残さの飼料化工場を建設しました。

現在は、香川県内のパン製造・加工業者から、サンドイッチ製造時に発生する食パンの耳などのパン残さを1日に5～6トン収集し、飼料化しています。

製造方法

収集したパン残さを粉砕し、約140℃の熱風で、30%程度の水分含量を15%程度にまで乾燥させます。その後、再粉砕し、トランスバックに詰めて、県内外の配合飼料製造会社へ運搬します。製造されたパンくず飼料は、養豚用配合飼料の副原料に使用されています。



食パン残さ



飼料化設備



パンくず飼料

エコフィード ココがポイント！

パン残さは、もともと水分含量が低いいため、乾燥させても歩留まりが良く、乾燥コストも大きな負担となりません。

また、パンくず飼料を給与した豚は、肉にサシ（脂肪交雑）が入ると好評であり、飼料会社の引き合いが強く、製品が足りないくらいの状況となっています。

更に、(有)サンフーズでは、おから、ジュースの搾り粕、酒粕、コンビニなどの物流段階での余剰商品など、新たな原料の飼料化も検討しているところです。

株式会社えひめ飲料 松山工場

住所：愛媛県松山市安城寺町240-1 TEL：089-923-1516（第一営業部）

利用している食品残さ

みかんジュース粕（みかん搾汁粕）

背景

㈱えひめ飲料は、みかんジュースを中心とした飲料を製造・販売しており、松山工場は、昭和46年に果樹王国・愛媛を支える柑橘搾汁の基幹工場として建設されました。

ジュースの原料となるみかん類は主に愛媛県産であり、年間約3万トン进行加工し、約1万5千トンの搾汁粕が発生しています。乾燥させたみかん搾汁粕は、操業間もない頃から家畜の飼料原料として飼料会社へ供給されています。

製造方法

みかん搾汁粕は、搾汁工場からコンベアラインで飼料化工場に運ばれます。みかん搾汁粕は粉碎後、脱水機で脱水し、約150℃の熱風で30分程度乾燥させます。この過程で、80%程度あった水分が10%以下に調整されます。

乾燥させたみかん搾汁粕は、JAグループの配合飼料製造会社に販売しており、養豚用または養鶏用配合飼料の副原料に使用されています。



みかんジュース



乾燥みかん搾汁粕



「ふれ愛・媛ポーク」ラベル

エコフィード ココがポイント！

JA全農えひめが開発した銘柄豚「ふれ愛・媛ポーク（ふれあいひめポーク）」は、みかん搾汁粕を利用した配合飼料で肥育されており、愛媛県の特徴を生かした畜産物の生産体制が確立されています。

株式会社グリーンヒル

住所：愛媛県西予市野村町阿下6号380番地

TEL：0894-72-0555

利用している食品残さ

ケールジュース粕（ケール搾汁粕）

背景

㈱グリーンヒルは、平成14年から、主に愛媛県内の農家で生産されるケールを原料として、ケールジュース（青汁）を生産しています。

当初、ケール搾汁粕は、一般廃棄物として処理していましたが、資源の有効活用及び処理コスト削減の観点から、愛媛県畜産研究センターの協力を得て、飼料化の検討を行いました。試験研究の結果、ケール搾汁粕は栄養価が高く、飼料に好適であることがわかり、工場に隣接した飼料化施設を設置し、平成19年から飼料の製造・販売を開始しています。

製造方法

ケール搾汁粕は、水分含量が高く腐敗しやすいため、良質な繊維質で水分調整剤にもなるビートパルプと、乳酸菌及び繊維分解酵素を添加して混合し、トランスバックに詰めて、サイレージ化（乳酸発酵）しています。

製品は近隣の酪農家に販売しており、牛の嗜好性が良く、安価であることから好評を得ています。



ケールジュース工場



ケール搾汁粕



ビートパルプ

エコフィード ココがポイント！

ケール搾汁粕は糖分が低いため、乳酸菌とともに繊維分解酵素を添加することで、乳酸発酵を促進させて、良質なサイレージを製造しています。

㈱グリーンヒルにとって、飼料の販売による利益はないものの、ケール搾汁粕の廃棄処理に要していた経費の負担が少なくなり、良質で安価な飼料を供給することで、地域農業にも貢献しています。

助成事業

エコフィード緊急増産対策事業

配合飼料メーカーと食品残さ飼料化業者の両者が連携してエコフィードの生産量を増加させる取組及び原料の品質確保に必要な集荷体制を構築する取組に対して支援。

< 事業実施主体：地域協議会 補助率：定額 >

未来志向型技術革新対策事業

エコフィード技術の波及を図るため、原料や製品の収集・運搬が県域を越えるような大規模で先端的・モデル的な取組について、国による直接採択により飼料化施設の整備を支援。

対象となる飼料化施設：加工利用施設(分別及び収集施設、原料保管施設、製品保管施設、クッカー、調製装置、乾燥装置、加熱殺菌装置等)、公害防止施設及び附帯施設。

< 事業実施主体：民間団体 補助率：1 / 2 以内 >

未活用資源の飼料化推進事業

地域エコフィード利用体制確立支援

関係者による連携、地域情報の分析等、食品残さの飼料化を事業化しようとする地域的取組のための地域研修会の開催及び専門技術者の設置を支援。

未活用・低利用資源の飼料化促進

小・中規模店から発生する新たな飼料原料についての利用方法の検討等を支援。

< 事業実施主体：(社)中央畜産会、(社)配合飼料供給安定機構 補助率：定額 >

地域バイオマス利活用交付金

地域における効果的なバイオマス利活用を図るために必要なバイオマス変換施設及びバイオマス発生施設・利用施設の一体的な整備を支援。

< 事業実施主体：市町村、民間団体等 交付率：1 / 2 以内(但し、民間団体は原則として1 / 3 以内) >

<お問い合わせ先>

中国四国農政局 生産経営流通部 畜産課

TEL: 086-224-4511(代表)

FAX: 086-232-7225