

リサイクル・ループを活用した食品残さの飼料化の取組

中部有機リサイクル株式会社

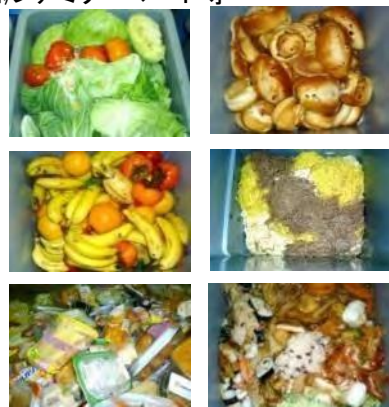
(愛知県名古屋市守山区花咲台二丁目1102番地)

ドライエコフィードP1は、名古屋市を中心としたスーパーやコンビニ等から発生する余剰食品(売れ残りの弁当等)を食品リサイクル専用保冷車で収集し、加熱乾燥処理により徹底した管理や製品分析を行い質の良い飼料を製造し、配合飼料工場で他の原料と混合・調整された後、愛知県内の養豚農家で利用。養豚農家で生産された豚肉は、食肉等に加工され、食品残さ排出先で販売。リサイクル・ループを実現。

原 料	余剰食品(パン、野菜、惣菜、弁当等)、食品製造副産物(豆腐粕、パン屑、野菜カット屑等)		
原料収集量	19,000トン/年	原料収集先	ユニー(株)、(株)バロー、ミニストップ(株)、イオンリテール(株)、(株)ファミリーマート等
エコフィード製造方法	蒸気間接加熱乾燥、脱脂、粉碎	エコフィードタイプ	乾燥(飼料公定規格取得済(豚、鶏))
エコフィード製造量	3,800トン/年	エコフィードの利用畜種	豚、鶏
エコフィードの譲渡先	養豚農家、配合飼料メーカー		



食品循環資源 排出事業者
ユニー(株)・(株)バロー・ミニストップ(株)
(株)ファミリーマート等



収集運搬車
食品リサイクル
専用保冷車



飼料専用運搬車
エコフィードセンター～
配合飼料工場～
愛知県内畜産生産農家



中部有機リサイクル株式会社(名古屋エコフィードセンター)

名古屋エコフィードセンター 外観



②乾燥・脱脂



⑤製品貯蔵



③オンライン製品分析



⑥製品出荷



①原料受入・貯留・配合



④製品分析・数量管理



「ドライエコフィードP1」

エコフィード認
証制度により
平成22年2月
に認証

21 認証第6号



地産地消
畜産物商品

愛知県内
畜産生産農家



農協と廃棄物処理業者が連携したエコフィード生産の取組

JAひまわり営農部畜産課 (有)環境テクシス

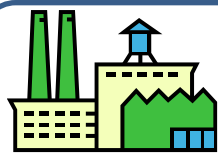
(愛知県豊川市大木町鍵水321-2)

(愛知県豊川市白鳥町山桃5-1)

JAひまわり管内の小規模な養豚農家の経営支援と地域貢献を進めるため、廃棄物処理業者と連携し、エコフィードを農家に供給。エコフィードの原料となる食品残さを地域の廃棄物処理業者((有)環境テクシス(食品残さ飼料化者))において収集・加工し、JA組合員に供給。

生産された豚肉は地域の産直でエコポークとして販売を実施。地域でのリサイクルループを構築している。

原 料	食品製造残さ(うどん生地、小麦粉、酒粕、ホエー、食酢粕、もやし絞り汁)、余剰食品(うどん、パン、米飯、インスタントラーメン)等	エコフィードの譲渡先	畜産農家
原料収集量	環境テクシス:3,000トン/年	原料収集先	食品工場 等
エコフィード製造方法	破碎・混合・発酵 等	エコフィードタイプ	発酵リキッドフィード 等
エコフィード製造量	環境テクシス:3,600トン/年	エコフィードの利用畜種	豚



有価物として
購入

製造副産物
(うどん生地、酒粕、もやし絞り汁 等)
余剰食品
(うどん、パン、米飯 等)



廃棄物として
飼料化料金を徴収

製造副産物
(野菜屑、菓子屑、乾麺 等)
余剰食品
(甘酒、あんこ、シロップ 等)

廃棄物処理業者:(有)環境テクシス

乾燥飼料

菓子屑

乾麺

リキッド
フィード

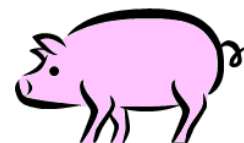
甘酒

野菜屑

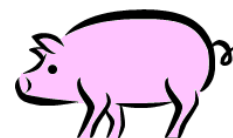
食品残さの性質
や保存性から、
原料を乾燥飼料
とリキッドフィード
に使い分け。



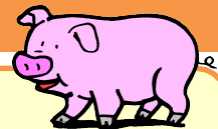
組合員
養豚農家1戸



愛知県内外の
畜産農家へ販売



養豚において食品残さを配合し給与する事例



トヨタファーム

(愛知県豊田市、田原市)

トヨタファームは、パン、麺類、菓子類、小麦粉等の小麦主体原料を混合し、肥育豚に給与。生産された豚肉の一部は、「三州豚」として販売。「夢農人とよた」を結成するなど地域の農業者と連携し、地域一体となった農畜産物の販売を行い、地域農業の活性化や地産地消・食育を推進することで地域に貢献。

畜種	豚(一貫経営)	飼養頭数	母豚:約600頭、肥育豚:約4,000頭
エコフィードタイプ	混合利用	エコフィード給与量	600トン/年(肥育期間混合割合90%) ※一部、大豆粕、ビタミン等を含む。
エコフィード入手状況	自家配合	食品残さ収集先	食品事業者
エコフィード原料	パン、麺類、菓子類、小麦粉、きな粉 等	畜産物卸先	精肉店、スーパー、外食産業、百貨店、直販等
畜産物生産量	9,000頭/年(三州豚:4,000頭/年)		

食品事業者



パン、麺類、菓子類など厳選した原料を購入

【トヨタファーム】

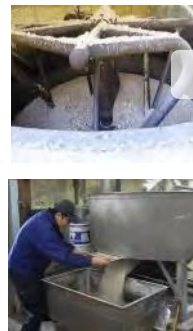
工程①



工程②

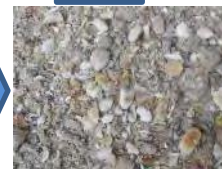


工程③



- ・ 7種類以上の原料を3工程で配合
- ・ 簡易な方法でマニュアル化

給与



製造したエコフィード



若手農家が集う「夢農人(ゆめノート)とよた」を結成

食品製造・流通系の食品残さの飼料化の取組

エコの森京都 京都有機質資源(株)

(京都府長岡京市神足落述1)

近畿圏のスーパーマーケット、コンビニ、食品製造メーカー等から発生する余剰食品及び調理残さを油温減圧脱水方式により飼料化。エコフィードは、近畿を中心に、養豚及び養鶏向けの配合飼料原料として販売。

原 料 米飯、野菜屑 等

原料収集先

スーパー、コンビニ、食品メーカー 等

原料収分量

20,000～25,000トン/年

エコフィードタイプ

乾燥

エコフィード製造方法

油温減圧式乾燥法

エコフィードの利用畜種

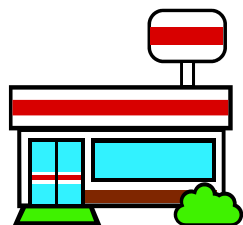
豚、肉用鶏・採卵鶏

エコフィード製造量

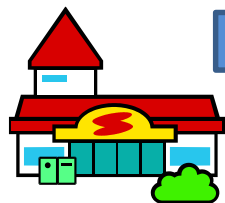
4,000～5,500トン/年

エコフィードの譲渡先

配合飼料メーカー



コンビニ



スーパー



エコの森京都 京都有機質資源(株)

集積



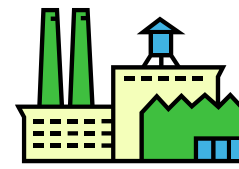
分別



乾燥



粉碎



配合飼料メーカー



エコフィード認証証

発 行 京都府長岡京市神足落述1番地
京(みやこ)1号
21 認証第3号

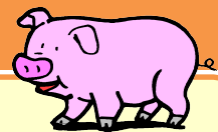
エコフィードの名称
京(みやこ)1号
21 認証第3号



認証期間 平成20年 9 月 11 日

発 行 者 株式会社 日本飼料原料協会

代表者 石 橋 晃



植田油脂(株) 新田工場

(工場:大阪府大東市)

食品工場や飲食店で発生する揚げかす、天かす、菓子くず等の食品残さを収集し、油温減圧脱水方式により飼料化。製造したエコフィードは、配合飼料の原料として、飼料販売業者数社へ販売。配合飼料は、鹿児島県の養豚場等で利用される。

原 料	揚げかす、天かす、菓子くず等	原料収集先	食品工場、飲食店等
原料収集量	約900トン/年	エコフィードタイプ	乾燥
エコフィード製造方法	油温減圧脱水方式	エコフィードの利用畜種	豚
エコフィード製造量	約380トン/年		
エコフィードの譲渡先	飼料販売業者		

食品事業者

← 天かす

原料の収集

菓子くず

← 油揚げ



植田油脂(株) 新田工場

①工場外観



②原料投入



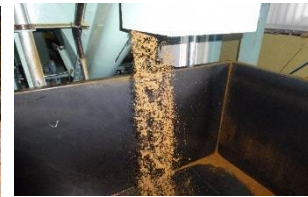
③加熱・乾燥



④搾油・脱脂



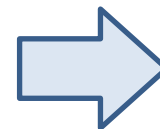
⑤粉碎



⑥製造したエコフィード



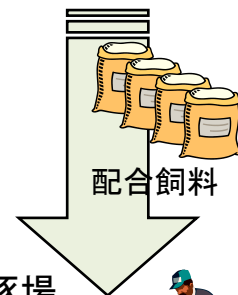
製品の販売



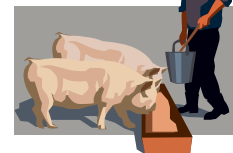
飼料販売業者



配合飼料



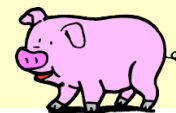
養豚場



自社を中心とした地域での食品リサイクル・ループの取組

たつりゅう び そう
有限会社 立龍美掃

(工場(第3平田リサイクルセンター):岡山県倉敷市平田708-5)



(有)立龍美掃は、一般及び産業廃棄物処理業者である一方、収集した食品廃棄物を有効活用するため、エコフィードを製造。さらに、エコフィードを活用した養豚事業を展開し、黒豚肉は自社加工しブランド化して販売。また、養豚で生産された堆肥は、水稻、野菜、ブドウ等の栽培で活用。

生産した農畜産物は食品廃棄物の収集先等へ提供する食品リサイクル・ループの構築を目指す。
 この他、飼料として活用しにくいものはバイオマス発電の原料として販売。

原 料 食品製造残さ、余剰食品、調理残さなど 2,013トン/年(R5年度)

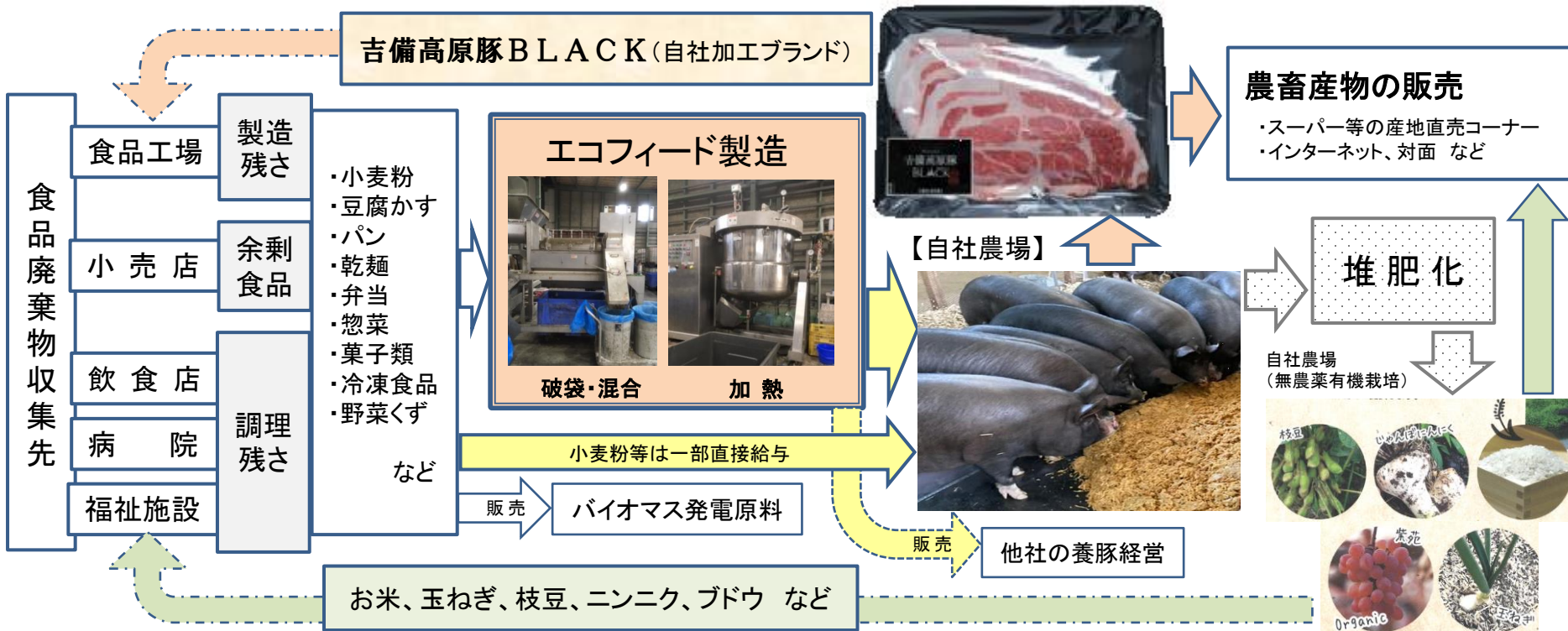
収集先 食品工場、小売店、飲食店、病院、福祉施設

飼養頭数 母豚:12頭(バークシャー種)、肥育:1,000頭(バークシャー種約15%)

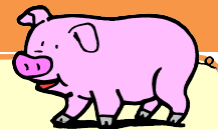
エコフィード製造量 1,502トン/年(R5年度)

エコフィード製造方法 粉碎・混合・加熱処理

エコフィードタイプ ウェットタイプ



養豚において食品残さを配合し給与する事例



有限会社小野養豚

(山口県萩市)

パンくず、ピーナッツくず、米ぬか等を原料として、ウェットフィーディング方式で肥育豚に給与。動物医薬品会社に飼料設計を依頼し、定期的に飼料の配合割合を修正し、畜産物の品質向上に取り組んでいる。生産肉豚の80%は自社内で精肉加工して「むつみ豚」として販売している。

畜種	豚(一貫経営)	飼養頭数	母豚:110頭、肥育豚:1,500頭
エコフィードタイプ	発酵(ウェット)	エコフィード給与量	312t/年
エコフィード入手状況	自家配合	食品残さ収集先	食品事業者
エコフィード原料	パンくず、ピーナッツくず、米ぬか等	畜産物卸先	直販、市場出荷、外食産業、精肉店等
畜産物生産量	75.6t/年		

食品事業者



パンくず、ピーナッツくず、米ぬか等を原料として購入



粉碎されたエコフィード原料



エコフィード原料と単味飼料を混合



自社内での精肉加工



スクリーコンベアで豚舎へ搬送



ウェットフィーディングで給与



「むつみ豚」として萩市を中心に県内外に販売。HPを立ち上げ、パンフレット、各種むつみ豚グッズを制作し、販売促進をしている。

養豚において食品残さを配合し給与する事例



熊本県立熊本農業高等学校 (熊本県熊本市)

地域で排出されるきな粉・小麦粉・大豆粕などの食品製造副産物(約20種類)を原料として、豚の発育段階(哺乳期3種・肥育期2種)にあわせた飼料設計を実施し、誕生から出荷までを食品廃棄物のみで豚の育成を行っている。市販飼料と比較したところ、同等の発育成績を収め、飼料費を約96%削減し、肉質も向上したことから「シンデレラ ネオポーク」と名付けブランド化を行い販売している。また、廃棄豚脂を活用した洗濯用石鹸(シンデレラネオの輝き)を開発し、普及・技術発信を行っている。

畜種	豚(一貫経営)	飼養頭数	肥育豚:100頭
エコフィードタイプ	乾物	エコフィード給与量	90t/年
エコフィード入手状況	自家配合	食品残さ収集先	食品事業者
エコフィード原料	パン、納豆、大豆皮、大豆粕、きなこ、米粉、小麦粉、菓子くず、麺、海苔、魚粉、粉ミルク、パン、ナッツ屑など		
畜産物生産量	1,000kg/年	畜産物卸先	直販

近隣の食品企業より
廃棄物を調達

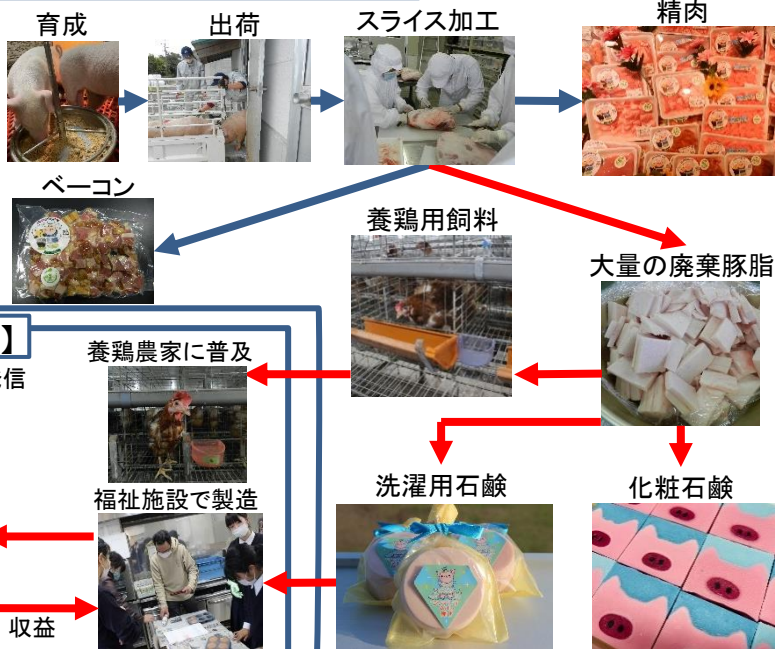


地域の食品企業と畜産
農家の仲介のみならず、
廃棄豚脂を利用した洗
濯用石鹸を開発し、地域
の福祉施設や、発展途
上国への技術発信を
行っている。

豚の発育段階にあわせ飼料設計



【熊本県立熊本農業高等学校】



【仲介・普及】

発展途上国への技術発信



養鶏農家に普及



【地域】

食味会



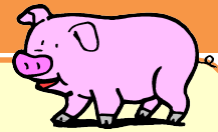
地域での販売会



食育活動



養豚において食品残さを配合し給与する事例

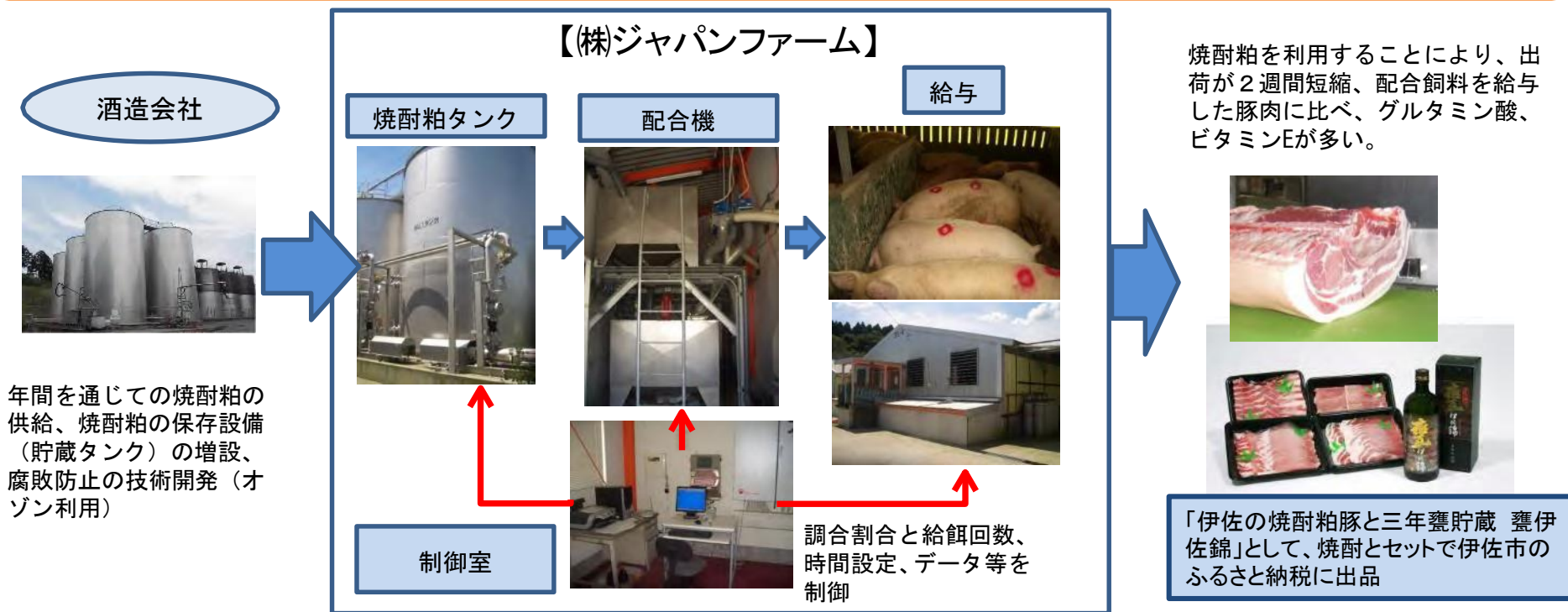


(株)ジャパンファーム養豚事業本部

(鹿児島県伊佐市)

(株)ジャパンファームは、近隣の酒造会社から排出される焼酎粕を配合飼料と混合し、エコフィードを製造。排出事業者でも設備投資をしており、連携・関係性が良好。エコフィードを中心とした生産体制が構築されており、社内でもこの取組への意思統一がされている。地場産品である焼酎粕をもとに関係各所と共同で豚肉のブランド化を実施。

畜種	豚(一貫経営)(WLD、LWD)	飼養頭数	母豚:約10,000頭
エコフィードタイプ	リキッド	エコフィード給与量	10,110トン/年(混合割合36.5%)
エコフィード入手状況	自家配合	食品残さ収集先	製造会社
エコフィード原料	焼酎粕	畜産物卸先	スーパー、直販、旅館、ホテル等
畜産物生産量	211,000頭/年(焼酎粕豚:60,000頭/年)		



自社製造パンなどを活用したエコフィードの取組

(株)ぐしけん リサイクル事業部

(工場: 沖縄県北中城村字屋宜原675)



株式会社ぐしけんリサイクル事業部では、県内の一部スーパーなどから同社で製造されたパン類を余剰食品として、また同社のパン製造工場の製造過程で発生するパン屑などの製造残さを回収・利用し、配合飼料の原料として県内の飼料会社へ販売。

原 料 余剰食品(パン)、製造残さ(パン屑)

原料収集量 818.6トン/年(R3年度)

エコフィード製造方法 加熱乾燥処理法

エコフィード製造量 672.4トン/年(R3年度)

エコフィードの譲渡先 配合飼料メーカー

原料収集先

スーパー、パン類製造工場

エコフィードタイプ

乾燥

エコフィードの利用畜種

主に豚(肥育用)
一部鶏(採卵鶏等)



ぐしけんリサイクル事業部(工場)



【原料】

スーパー等から回収された返品パンなど



【分別破砕機】

包装袋とパンを分別し、同時に破砕を行う



【加熱乾燥処理機】

加熱処理を約4時間行い、乾燥させる



【充填機】

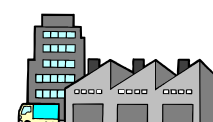
完成した製品をフレコンバックに詰める

現状と課題

新型コロナの影響を受け、パンの製造量自体が減っており、その分原料となる返品パンの量も減っている。パン以外の原料を用いたエコフィードの生産を模索中。



出荷
(週2回)



飼料会社



スーパー



搬入
(毎日)



パン製造工場

ビール粕の飼料化の取組

オリオンビール(株) 名護工場

(工場: 沖縄県名護市東江2-2-1)



オリオンビール株式会社名護工場では、ビール製造工程で生成された副産物を原料としてエコフィードを製造している。ビール粕は生又はサイレージの状態で、余剰酵母は乾燥・粉末化して、畜産農家等に供給している。

原 料	ビール粕、余剰酵母	原料収集先	自社ビール工場
原料収集量	2,192トン/年(R3年度)	エコフィードタイプ	サイレージ(ビール粕) 生(ビール粕) 乾燥・粉末(余剰酵母)
エコフィード製造方法	ビール粕(生又は脱水して発酵) 余剰酵母(乾燥・粉末化)	エコフィードの利用畜種	牛(主に肉用牛、一部乳牛) 豚、やぎ、養蜂
エコフィード製造量	2,192トン/年(R3年度)		
エコフィードの譲渡先	畜産農家、飼料会社、農協等		

製造工程(オリオンビール株式会社名護工場)

【サイレージ】



ビール製造の仕込工程で生成されるビール粕を回収。そのまま出荷する場合と、サイレージ化して販売する場合の2パターンがある。



【生粕】
ビール粕をそのまま畜産農家に出荷(水分率90%程度)。



【サイレージ】
ビール粕を水分率60%程度まで脱水後、乳酸菌と合わせてミキサー車で攪拌・発酵させる。その後、フレコンバックに詰め、畜産農家等に販売(容量は300kgと500kgの2種類)。

現状と課題

エコフィードの製造量は、ビールの製造量に比例するため、ビールの需要が多い夏場には、エコフィードの製造量も増えるが、ビールの需要が落ち着く冬場は、エコフィードの製造量は減ってしまう。そのため、年間を通しての安定供給が難しい。畜産農家からは、冬場もエコフィードの需要があるが、それに答えきれていない状況。

エコフィードの原料や製品を、長期保存できる方法や技術、長期輸送に耐えるサイレージ保存技術を模索中。

【乾燥酵母】



ビール製造の発酵工程から使用後の酵母を回収。ふるい機に通し、余熱を行う。



回収した余剰酵母をドラムドライヤーで蒸気を使って乾燥させる。



乾燥した酵母をスクレッパーで削いで、粉末化。



粉末化した乾燥酵母を袋詰めし、畜産農家等へ販売(容量は15kgの袋と400kgのフレコンバックの2種類)。

※製造量の多い夏場に保存し、製造量の少ない冬場に保存したものを利用することができれば、安定供給が可能と考えられる。

※長期輸送に耐えるサイレージ保存技術があれば、県内外の販路拡大を図ることができる。