

事例－2 株式会社トーヨー養父バイオエネルギー【兵庫県養父市】



「国家戦略特区に開設したメタンガス発電所が 推し進めるエネルギーの地産地消モデル」

Point

- 兵庫県養父市において、家畜ふん尿や食品残さ等を原料とするバイオマス発電所を開設。
- 海外設備の採用、消化液の循環水利用等の工夫で、メタン発酵に不向きとされる鶏ふんを上手く活用。
- 事業者や住民のもとへ何度も足を運ぶことで、信頼関係を構築。地域規模に見合ったプラントの整備・運用を実現。
- 原料収集、プラント運営、消化液利用の事業バランスを重視し、エネルギーの地産地消施設の運営を目指す。

取組に至った 経緯・きっかけ

畜産業が盛んで、多様な担い手の農業参入促進を目指す兵庫県養父市に注目し、**メタンガス発電所と植物工場の運営を市へ提案。2019年5月より発電所を稼働。**

兵庫県養父市はブロイラー産業発祥の地で知られ、ブランド牛・但馬牛の飼育も盛んな人口約2.3万人の中山間地域で、2014年には「中山間農業改革特区」として国家戦略特区に指定されている。以降、同市では多様な担い手の農業参入促進を目指し、農業生産法人の要件緩和や企業による農地取得の特例などを実施している。

総合建設業のトーヨーグループのグループ会社で**農業や新エネルギー事業等を展開する(株)トーヨーエネルギーファームが、同市における畜産業のポテンシャルや農業改革の取組に着目し、家畜ふん尿の処理や農業とのエネルギー連携を可能とする「メタンガス発電所」と、冬季でも営農可能な「植物工場」の運営を同市へ提案。その後、2015年12月に、発電所を運営する(株)トーヨー養父バイオエネルギーを、農業生産法人とともに設立した。**

(株)トーヨー養父バイオエネルギーでは、2019年5月より、養父市大藪地区にて発電規模1,426 kW（一般家庭1,800世帯分）の「トーヨーバイオメタンガス発電所」を稼働している。



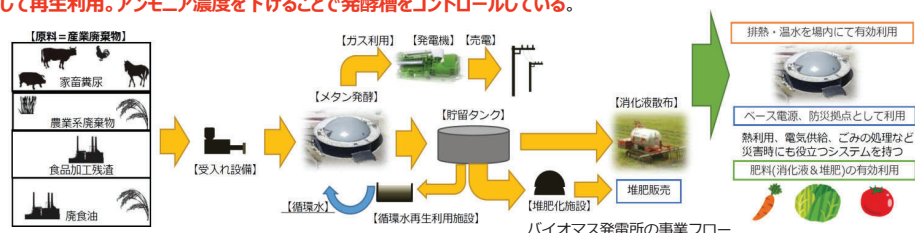
トーヨーバイオメタンガス発電所等の敷地全体。敷地面積9,000㎡の発電所と農業生産法人が運営するトマトのハウス栽培施設がある。

事業・採用 システムの概要

家畜ふん尿や食品残さなどを原料にメタンガスを生成し発電。海外設備の採用、消化液の循環水利用等の工夫で、メタン発酵に不向きとされる鶏ふんを上手く活用。

発電所では、**近隣事業者から家畜ふん尿(鶏、牛)を、姫路市など都市部から食品残さなどを収集。それらを原料としてメタン発酵槽(湿式)へ投入し、発生したメタンガスによって発電し、売電している。**発電後の副産物として生成された消化液や堆肥は、良質な有機質肥料として周辺地域の農地や隣接するトマトのハウス栽培施設で利用される。

発電所の特徴の1つとして、鶏ふんを多く原料投入している点があげられる。鶏ふんは、発酵阻害を引き起こしやすいアンモニア(NH₃)が多く含まれるため、日本ではメタン発酵の原料としてあまり利用されてこなかった。同発電所では、**鶏ふんを用いたメタンガス発電所の実績が豊富なカナダ・アナージア社の設備を採用し、海外のエンジニアとともに24時間モニタリングすることで運営ノウハウを確立。また、肥料として利用しない消化液を放流せずに希釈して循環水として再生利用。アンモニア濃度を下げることで発酵槽をコントロールしている。**



事業を構築する上 でのポイント

事業者や住民のもとへ何度も足を運び、信頼関係を構築。消化液の利用者や原料調達先の確保を進め、地域規模に見合ったプラントの整備・運用を実現。

同社では、プラント稼働前から消化液の有効利用を課題と捉え、プラント稼働前から、地区内の農家や行政から協力を得て実証栽培を行い、他地域のバイオガス発電所の消化液と比較検証しながらノウハウを蓄積してきた。**現在実施している消化液散布サービスでは、養父市内や周辺地域の農家を1軒ずつ訪問して営業し、徐々に利用者を増やしていった。**今では、同社の消化液を使用した特別栽培米（農薬と化学肥料の使用を通常栽培より5割以上節減した米）を「たじまのおこめ」と名付け、ブランド化も行っている。



消化液を専用車で散布している様子

原料についても、プラント整備前から家畜農家や食品工場へ足を運び、準備状況にかかる定期報告を重ねながら信頼を得ることで、調達先を確保。その際、各事業者に賦存量等のヒアリングを行いながら、原料サンプルをもらって成分分析することで、生成できるメタンガスの総量を予測し、プラント規模を設定していった。

また、**2年半の歳月をかけて住民説明会を何度も開催して、住民との公害防止協定を締結した上で、プラント工事に着手したという。**

「メタンガス発電所は、地域住民の皆様の協力なくしては、成り立たない施設です。個々の意見に耳を傾け、例えば臭気対策や騒音対策など、1つ1つ不安や課題を解決していくことが重要だと思います。」((株)トーヨーエネルギーファーム スマートエネルギー本部 国内事業部 部長代理 川内栄治さん)



同社の消化液を使用し栽培した米を「たじまのおこめ」と名付け、道の駅などで販売。

隣接するハウス栽培施設をはじめ、地域の雇用を多数創出。

発電所に隣接するハウス栽培施設ではスタッフとして地元住民を複数雇用。発電所で生成された消化液を利用しながら、1本の苗で多くのトマトが収穫できるように適切な苗の間隔を設定するなど、栽培方法を試行錯誤し、味にこだわった6種の高糖度トマトを栽培。こだわり商品を扱う京阪神や東京のスーパーで販売し、ブランド化を進めている。

また、発電所でも地域住民を雇用するほか、消化液散布サービスは養父市のシルバー人材を活用しており、地域の雇用創出に貢献している。

事業推進に向けた今後の展望、課題

事業バランスを重視しながら、地域とともに運営するエネルギーの地産地消施設を目指す。

発電所は、養父市（2018年に国からバイオマス産業都市に認定）のバイオマス産業都市構想における事業化プロジェクトのひとつに位置付けられており、家畜ふん尿や食品残さ等を利用している。地域の畜産事業者の中には、家畜ふん尿の処理時間が短縮されたことで、牛舎を増設して乳牛を増頭する事例が見られるなど、発電所の稼働による経済波及効果も表れつつある。

最近では、原料提供を希望する食品工場等の問合せも増えているが、同社では消化液を河川等に放流していないため、**消化液の供給先となる農家の確保が当面の課題となっている。今後は、より多くの農家と連携し、原料収集、プラントでの処理・生成、消化液の利用のバランスを保ちながら、事業拡大していくことを目指している。**

「消化液の臭気対策ほか、地域の方々への説明責任など果たすべき課題はまだありますが、今後も、地域の雇用を創出しながら、地域の方とともにエネルギーの地産地消施設を運営していきたいと考えています。」(川内栄治さん)

さらに、同社では**発電所の排熱利用も当面の課題と捉えており、まずは隣接するハウス栽培施設への熱供給について、他のバイオマス発電所等での熱利用方を参考にしながら、検討を進める予定である。**



トマトのハウス栽培施設では、地元住民10名を雇用している。

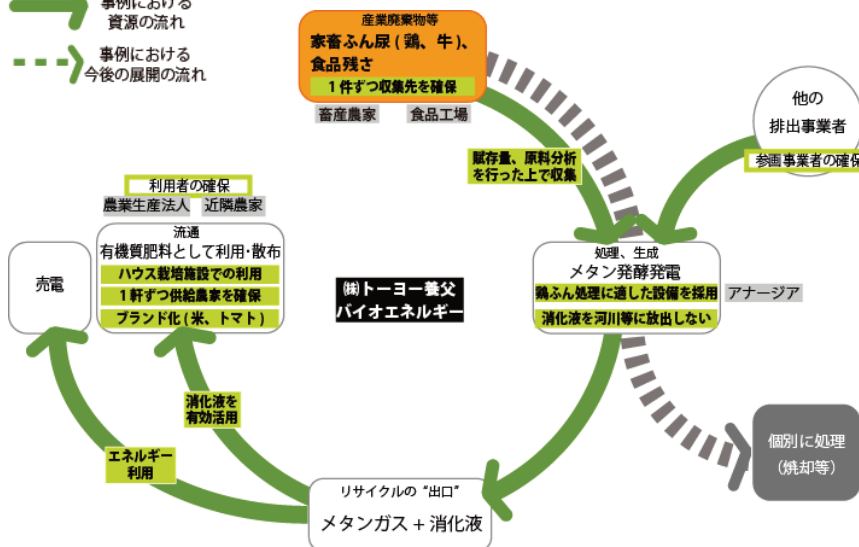
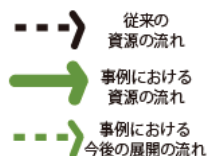
「国家戦略特区に開設したメタンガス発電所が推し進めるエネルギーの地産地消モデル」

事例におけるサーキュラー・エコノミー（資源の流れ、取組ポイント）

- 家畜ふん尿のうち、特に鶏ふんはアンモニアの含有量が多いためにメタン発酵には向かないものとして敬遠されてきたが、カナダ・アナージア社のシステムを採用することでメタンガスを発生させて、売電を行っている。
- リサイクルの「出口」の1つである消化液について、河川等放出することなく有効活用することが本事業の特徴であり、メタン発酵発電所に併設するトマトのハウス栽培施設では、消化液の利用に加えて、地元住民を雇用し、地域経済の循環にも寄与している。また、近隣農家向けに専用車による消化液散布サービスも実施している。
- 今後は、メタンガス発電の発電規模の拡大に向けて、消化液の利用者を増やし、有効利用することで事業を拡大することが期待される。

ポイント 取組ポイント

展開 今後の展開・課題



株式会社トーヨー養父バイオエネルギー【兵庫県養父市】

サーキュラー・エコノミーへのシフトチェンジのポイント

トーヨーグループとして、養父市で地方創生に携わりながらエネルギー事業を実践する中で、排出事業者やリサイクル資源（消化液）の利用者との関係性をいかに構築していくことで、収集先や流通先を確保していったことが、事業規模の拡大へと進めることができたものと考えられる。

きっかけ	処理したい産業廃棄物 ・家畜ふん尿（メタン発酵に向かないとされる鶏ふん など） ・食品残さ 事業を動かす力、思い ・エネルギー事業部門として、地方創生に携わりながらバイオマス発電を展開したい。合わせて、農業など新たな事業にも進出してみたい。 ・「養父市 中山間農業改革特区」が全国初の国家戦略特区に認定※コラム参照※
チーム編成	・メタンガス発電所の運営母体である（株）トーヨー養父バイオエネルギーが、排出事業者や消化液の利用者に自ら働きかけ、1軒ずつ関係を構築していくことで、収集先や流通先を確保。また、住民説明会を開催し、地域とのコミュニケーションも密に図っている。 →排出事業者（近隣畜産農家ふん尿の処理期間の短縮が実現。乳牛を増産する農家が出現、食品加工等の事業者） →廃棄物処理業者（（株）トーヨー養父バイオエネルギー） →消化液の利用者（農業生産法人、近隣農家） →地域住民等（住民説明会を何度も開催し、事業内容等の説明責任を果たす）
サーキュラー・エコノミー構築の工夫	・技術開発（カナダ・アナージア社） ・家畜ふん尿、食品廃棄物の処理 ・メタンガスによるFIT売電（受入容量 最大70t/日、発電出力 1,426kW（一般家庭約1,800世帯分））、7,900t/年のCO ₂ 削減 ・農産品の販売（トマト、米） ・専用車による消化液散布サービス
採用した技術	・メタン発酵発電（湿式。鶏ふんでの実績がある外国設備を導入。海外でモニタリング）
新ビジネス、事業の展開	・消化液利用農家の米を特別栽培米としてブランド化し、道の駅などで販売している。 ・高糖度トマトを京阪神や東京のスーパー等で販売している。 ・トマトの栽培施設、メタンガス発電所における地域住民の雇用 ・【将来展望】消化液の供給先確保（食品残さ等をさらに受け入れるために）
社会課題の解決	・家畜ふん尿・食品残さのリサイクル ・バイオマスエネルギーと有機質肥料の生産 ・（株）トーヨー養父農業生産法人における地域住民の雇用

※コラム※「養父市 中山間農業改革特区」

2014年に、兵庫県養父市が「中山間農業改革特区」として国家戦略特区として指定された。同市では、多様な担い手の農業参入や耕作放棄地の解消等を目指す取組として、「農業生産法人の要件緩和」「企業による農地取得の特例」を実施している。

同市では13社の企業が約50haの農地を耕作し、約22haの耕作放棄地を再生。さらに、13社合計で総生産売上額が約2億円（2018年度）となり、約90人の新規雇用の創出を実現している。

引用元：養父市ホームページ

02

農業生産法人の要件緩和（役員要件）

法人の農作業に従事する役員が1人いれば、農業生産法人とみなされます。【農地法第2条関係】
※2016年4月改正農地法施行により、農業生産法人から農地所有資格法人に改正され特例ではなくなりました。

近なる規制改革（特区の強化）の実現

03

企業による農地取得の特例

企業等（農地所有資格法人以外の法人）が一定の要件を満たす場合には、農業経営のための農地を取得できるようになりました。（5年間の特例措置）

企業が担い手として農地を所有し営農が可能に

- 長期的・安定的に地域に根付いた事業展開
- 所有権が持つ全面的機能を活用した営農

市内各地で地域に根付いた法人による営農が本格化

【特区制度を活用した法人の営農状況】

①～④が農業生産法人の要件緩和を活用し設立された法人 ⑤は企業による農地取得の特例を活用した法人

- ① ㈱ 養父新報
- ② ㈱ クラスタファーム（元 ㈱ 養父市）
- ③ ㈱ 三木（元 ㈱ 三木）
- ④ ㈱ アーバン（元 ㈱ アーバン）
- ⑤ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑥ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑦ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑧ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑨ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑩ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑪ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑫ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑬ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑭ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑮ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑯ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑰ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑱ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑲ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ⑳ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉑ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉒ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉓ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉔ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉕ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉖ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉗ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉘ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉙ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉚ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉛ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉜ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉝ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉞ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㉟ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊱ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊲ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊳ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊴ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊵ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊶ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊷ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊸ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊹ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊺ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊻ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊼ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊽ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊾ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）
- ㊿ ㈱ やまざき（元 ㈱ やまざき）



事業者プロフィール

企業名：株式会社トーヨー養父バイオエネルギー
所在地：兵庫県養父市大森 1153-3
代表者：代表取締役 岡田吉充
事業内容：電力事業、廃棄物の収集・処理・再生品の販売等

設立：2015年
TEL：079-666-8104
従業員数：10名
HP：https://toyo-group.com/group/bioenergy/