

はじめよう！地域再エネセミナー ～地域課題を解決する「地域再エネ事業」の基礎～

2023. 8/22(火) 13:00 ~ 15:30

オンライン開催 参加費無料

セミナー終了後、実務シミュレーションタイムを開催！
 ・実務シミュレーションタイムは専用コミュニケーションを取ることが出来るので、カメラ、マイクが使用できる環境で参加ください。
 ※その他詳細についてはトップページの記載をご確認ください。

講師で学べる知識・スキル

- ・再エネ種別ごとの特徴が理解できます。
- ・「地域に合った再エネ」とはどのようにして把握できるのか、 など

横山 正樹 氏
 株式会社太陽光発電協会 新市場拡大推進委員会 公共・自治体 部 / 株式会社エックワ
 久木 裕 氏
 株式会社イオマスアグリゲーション 代表取締役 日本太陽イオマスエネルギー協会 理事
 中島 大 氏
 一般社団法人水力開発支援協会代表理事
 菊池 貞雄 氏
 バイオマスリーチ株式会社 代表取締役社長

テーマ1 公共施設への太陽光発電のメリットと留意点 (太陽光発電協会 横山正樹)

太陽光発電協会 横山正樹氏は、「公共施設への太陽光発電のメリットと留意点」をテーマにお話をいただきました。以下、セミナーでお話いただいたことをダイジェストでお伝えします。

ポイント

- ・太陽光発電導入においては「構想立案・事前調査」が最も肝心。設置候補場所の状態について念入りに確認しよう！
- ・PPAモデル等を活用し、エネルギーの地産地消を実現しよう。

2.2 太陽光発電システムの構成

システム構成例 (余剰逆潮流システム)

太陽電池モジュール、太陽電池アレイ、接続箱、配線、VCT（電力用接触器）、パワーコンディショナ、変圧受電機、負荷、表示装置、データ収集装置。

VCT：電力用接触器用交流回路（1種別回路）と交流回路（2種別回路）の間に組み込まれたもので、電力計と組み合わせて、電力測定における高圧保護として用いられる機構。

二線制は、太陽電池の容量>シェアの容量 (逆潮流と呼ぶ)

太陽光発電のメリットとして、クリーンで枯渇しない、非常用電源として利用できる、設置場所を選ばないと言った特徴があります。また、近年はコストが大きく低下していることもメリットです。一方、天候や時間帯によって発電量が変動するというデメリットがあります。これは、蓄エネルギー機器との組み合わせで低減することができます。

上記画像は一般的な自家消費型太陽光発電システムを解説したものです。屋上に置かれた太陽電池は光を受けて直流の電気を発生します。これを接続箱・パワーコンディショナの順に送り、建物内で消費できる交流電気に変換します。この電気は受電盤を介して建物内で自家消費され、余剰電力は電力会社に逆潮流されます。設置形態には、地上設置型、屋根設置型、水上設置型、ソーラーシェアリング等の手法があります。

10kwの太陽光発電システムを屋根に設置し、年間1万kwhの発電量があった場合、年間4トンの温室効果ガス(東京都ドームグラウンド一面の森林相当分)を排出削減できる計算となります。

2.4 蓄電システムとBCP

蓄電システムとBCP

蓄電システムを導入すると太陽光発電システムの余剰電力や割安な夜間電力を貯めて、使用電力を平準化するピークシフトや、非常時のBCP対策(※)に活用できる、太陽光発電と非常に相性が良いシステムです。

BCP (事業継続計画) 対策とは
 (Business Continuity Plan) 6編にて、企業が自然災害などの緊急事態や不測の事態が発生した場合において、事業の損害を最小限にとどめつつ、事業の継続や早期復旧を可能とするための計画のことです。

蓄電システムは、太陽光発電システムの余剰電力や割安な夜間電力を貯めて、使用電力を平準化するピークシフトや、非常時のBCP対策(※)に活用できる、太陽光発電と非常に相性が良いシステムです。

※BCP (事業継続計画) 対策
 Business Continuity Plan) の略で、企業が自然災害などの緊急事態や不測の事態が発生した場合において、事業の損害を最小限にとどめつつ、事業の継続や早期復旧を可能とするための計画のことです。

太陽光発電システムの設置状況

3.2 FITから自家消費(地産地消)の時代に

FIT価格と電気料金が逆転
 電気は“売る”より“使う”ほうがお得な時代に

2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 (円/kWh)

【出典】2012～2016年度:10kW以下、2017～2018年度:10kW以上200kW未満、2019年度:10kW以上500kW未満、2020～2022年度:10kW以上500kW未満
 【その他】2015年度は、6月30日までで現行価格のFIT/kWh、2020年度以降、円高消費量の地域別平均値を算出。ただし、高騰した太陽光発電は条件を満たせば除外

資料提供 経済産業省・FIT 2022年1月現在 | 再生エネルギー 2022年1月現在
https://www.env.go.jp/policy/energy_policy/e_04/e_04_01/e_04_01_01.html
 電料 2022年1月現在 | 電力のしくみ | 2020年発表
<https://www.enelec.com/jp/about/energy/2020/01/01/>

太陽光発電はFIT制度により全国普及が進みましたが、FIT買取価格の下落や電気料金の上昇に伴い、今や「電気は売るよりも使うほうがお得な時代」となってきました。FIT制度においてもレジリエンスの強化やエネルギーの地産地消が推奨されています。

また、以前は自己所有が主流だった太陽光発電システムですが、最近では第三者保有モデルが普及しつつあります。第三者保有モデルとは、太陽光発電システムを事業者が所有し、ユーザーの建築物に設置し、そのシステム利用料もしくは、発電した電気の使用料をユーザーが事業者を支払うモデルです。ユーザー目線でと初期投資なしで太陽光発電を利用できるメリットがあります。

3.3 新しい太陽光発電の導入スキーム

PPAモデル

Power Purchase Agreement (電力販売契約) モデルの略
 ユーザーがPPA事業者に屋根などのスペースを提供し、PPA事業者が太陽光発電システムを設置し、発電した電力をユーザーへ販売するモデル

公共施設 (需要家) ↔ PPA ↔ 発電事業者

国もPPAモデルを推進 PPA向け補助金もある
 民間企業でもPPAのニーズが高まっている

公共施設への本モデルの導入も促進が期待される

第三者保有モデルのうち、特にニーズが高まっているPPA (Power Purchase Agreement) モデルを簡単に説明すると、PPA事業者は屋根などのスペースを提供し、PPA事業者が太陽光発電システムを設置し、発電した電力をユーザーへ販売するモデルです。国も補助金を用意するなどPPAモデルを推進しており、公共施設への導入も期待されています。

設置検討と導入のながれ

4. 設置検討と導入のながれ

太陽光発電設備を設置するにあたり、導入検討を行うながれについてご説明します

1. 設置場所候補の選定
 - ・太陽光パネルを配置できる、場所やスペースを確保する (約100㎡、まとまったスペース)
 - ・設置場所候補の状態を確認します (屋根形状、周囲の状況)
2. 概算容量の検討
 - ・設置場所候補に対応した概算の設備容量を算出します (8㎡=1kWdc)
3. デマンドの確認と利用率の検討
 - ・施設における電力使用量と発電量の利用率を確認します (昼間の電力使用vs最大発電量[kW]、年間電力消費量vs年間発電量[kWh])
4. 自治体太陽光発電設備設置に向けての補助金
 - ・令和5年度の予算 (ご参考)

太陽光発電システムの設置検討と導入にあたっては①構想立案・事前調査、②システム設計、③電力事業者への申請手続き、④その他の申請手続き (50kW以上)、⑤施工および試運転・検査、⑥使用開始、保守管理という流れが基本となります。

皆様が太陽光発電システムを導入される際には①構想立案・事前調査が特に重要だということを念頭に置いていただければと思います。

まず、設置場所候補を選定いただき、「建物の基本情報」「既に設置済みか」「建て替え予定があるか」「十分なスペースがあるか」「周辺状況」「屋根形状」といったフローに従って設置場所の状態を確認することが重要です。竣工年、設置できるかどうかの判断基準となりますのでチェックシート等(※)を活用して念入りに情報を整理しましょう。投資回収計画に影響を及ぼす建物改修計画の有無、障害物を除いた実際の設置可能面積、周辺状況による影や反射の影響についても設置前の十分な確認が必要です。

※太陽光発電の環境配慮ガイドラインチェックシート (環境省HPより) <https://www.env.go.jp/content/900515355.pdf>

次に、設置場所候補に対応した概算の設備容量を算出します。目安として、8㎡の広さで1kwdcとなります。面積の測定は、簡易的にはGoogleマップなども可能です。

4.3 デマンドの確認と利用率の検討

【自家消費+0】
 使い切れない
 ①蓄電池
 ⇒ピークシフト/BCP対策
 ②他の施設へ融通
 ⇒小売りを介し、他拠点で利用
 ③出力抑制
 ⇒系統へ逆潮流させないように制御

①蓄電池を利用したピークシフト & BCP対策
 ②小売り電力を通して他の施設で利用*

※太陽光発電を系統へ逆潮流させない、もしくは、系統側から停止するように要求されるケースがあります。設置する施設事業者の経験によって異なりますので、専門家による確認が必要です

次に、施設における電力使用量と発電量の利用率を確認します。概算として1kwの太陽光発電設備容量に対して年間1000kwhの発電電力を得ることができると言われています。発電量が施設内での電力使用量を上回る場合には、余剰電力の取り扱いについて①蓄電池を利用したピークシフト・BCP対策②小売りを介した施設での使用③出力抑制のいずれを選択するかを検討する必要があります。そして最後に、各交付金や補助事業に関する情報等を確認しつつ、設置にかかる予算を検討していきましょう。

4.5 脱炭素先行地域づくりガイドブックのご紹介

環境省のHPでは、脱炭素のための具体的な推進方法について、説明がされています。
<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/assets/guidebook/guidebook-chaiku-chiku-zukuri-chi.pdf>

脱炭素先行地域づくりガイドブック (第4版)

- 1章: 地域脱炭素の経営
- 2章: 脱炭素先行地域の経営及び概要
- 3章: 脱炭素先行地域の選定・計画づくり
- 4章: 脱炭素先行地域の各選定要件の確認・評価事項等
- 5章: 提案手法
- 6章: 脱炭素のフォローアップ等
- 7章: 主な関連予算(環境省等) 他

環境省の算出における計算式の提示により、実数詳細を促す資料

環境省のHPでは「脱炭素先行地域づくりガイドブック」など、脱炭素に向けて具体的な推進を進める目標にとって役立つ情報もあめられています。太陽光発電は比較的導入しやすい脱炭素の推進手法ですが、慎重な情報収集と持続可能な計画策定に基づいて、より地域と共生した再エネ導入となるよう取り組んでいきましょう。

テーマ2 地域主導の木質バイオマス熱利用の可能性（バイオマスアグリゲーション 久木裕）

バイオマスアグリゲーション 久木裕からは、「地域主導の木質バイオマス熱利用の可能性」をテーマにお話をいただきました。
以下、セミナーでお話いただいたことをダイジェストでお伝えします。

ポイント

- ・木質バイオマスは地域内の「ヒト」「モノ」「カネ」「エネルギー」を循環させるスキームを整えることで、地域内経済波及効果、森林保護、地域レジリエンスの強化等の効果が見込める手法
- ・地域の推進体制を育成・構築し、「地域主導」での自立的な取組みを進めることが重要
- ・行政は、意欲ある民間事業者が活躍できる環境整備に力を注いでいくことが重要

高いポテンシャルを秘めるバイオエネルギー



バイオマスは地域の経済振興、自然再生、国土保全など、地方創生・地域レジリエンスの強化にも効果が発揮できる！

Biomass Aggregation Co., Ltd.

5

木質バイオマスエネルギー活用原則と課題

地域脱炭素を進めるうえで、バイオマスエネルギーは実用レベルの技術で足元の対策が可能な取組です。木質バイオマスエネルギーは、未利用材等の木材資源を熱源・発電といった方法でエネルギー利用する手法です。その特徴として、地域内における高い経済波及効果だけでなく、森林保護・地域レジリエンスの強化等の幅広い効果があります。このような効果を生み出すためには、地域内の「ヒト」「モノ」「カネ」「エネルギー」を循環させるようなスキームづくりが必要です。

森林の持続的管理・木材のカスケード利用が大原則



Biomass Aggregation Co., Ltd.

7

木質バイオマスエネルギーを活用する大原則として①「森林の持続的管理」②「木材のカスケード利用」の2点があります。簡単に言えば、木質バイオマスエネルギーはCO2吸収源である森林の「植える、育てる、間伐、収穫、運材運所での使用」というサイクルに含まれること、また、林業の経済的促進を担保した中で活用するということです。この原則を踏まえて、国内の木質バイオマス発電所の稼働状況を見ると、「地域外の資本」で「輸入材に依存し」「木質資源のエネルギーの7~8割の割合を捨てている」という発電所も多くみられることが課題としてみられます。

バイオマス発電の持続可能性

- 燃料種や原産地によっては、バイオマス由来の電気の方がLNG由来の電気よりもライフサイクルでのCO2排出量が大きい。
- 森林による吸収も含めて持続可能なバイオマス発電か否か、社会的価値に対する見極めも重要。



Biomass Aggregation Co., Ltd.

11

バイオマス発電導入需要は高まっているものの、輸入バイオマスは以前と比較し価格・流通面で燃料調達が困難となり、事業撤退を余儀なくされる発電所も出てきています。また、燃料の種・原産地・製造方法によってはライフサイクルでのCO2排出量が高い場合もあるため、真に持続可能なバイオマス発電か否か、社会的価値に対する見極めも重要です。※カスケード利用...木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等としての再利用を経て、最終段階では燃料として利用すること（林野庁）。

バイオマスは熱利用がメイン



Biomass Aggregation Co., Ltd.

16

木質バイオマスは電気よりも熱利用

カーボンニュートラルのためにも、地域資源のより効率的な良い活用が求められます。木質バイオマスの場合、総エネルギーをより効率で生かせるのは熱利用です。エネルギー＝電気という一般的なイメージがありますが、最終エネルギー消費の過半は熱利用です。つまり熱エネルギーの脱炭素化が重要です。木質バイオマスの高温高压という特性を生かした熱利用は高効率で、長期的に見ればコスト的にも回収可能で有利な再生可能エネルギーといえます。

“地域主導”のバイオマス熱利用の取組を推進していくことが重要

- 採算性を追及し、経済的に自立する仕組みとする
- 導入がゴールではなく、運用段階も含めて地域で安心して利用できる形での導入を目指す
- 単発ではなく地域ごとの面的導入を目指し戦略的に取り組む
- 地域の推進体制を育成・構築し、地域単位での自立的な普及を進める
- 脱炭素化と合わせて地域に多様な波及効果を生み出していく
- 地域政策としてのビジョンを持って官民ともに取り組む

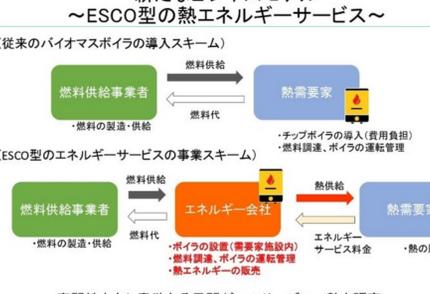
Biomass Aggregation Co., Ltd.

27

地域の推進体制を育成構築し地域単位での自立的な普及を

発電効率が高く廃熱利用可能な小型CHP（熱電供給設備）など様々な形態のバイオマスボイラが存在しますが、国内では普及に苦戦しているのが現状です。地域でバイオマス熱利用を進めるうえで解決すべき課題として、①スキル・ノウハウの浸透不足（メーカー・コンサル・現場）②熱利用普及のための市場開拓・政策ビジョンがない③採算性の追求が不十分（設計段階・運用段階）④地域の主体性・本気度不足⑤地域での普及の戦略性がない⑥コンサル・メーカーにお任せし、地域にノウハウが定着していない⑦の6点が挙げられます。このため、地域の推進体制を育成・構築し、「地域主導」での自立的な取組みを進めることが重要です。すなわち、採算性を追求して経済的に自立する仕組みとすること、運用段階も含めて地域で安心して利用できる形とすること、単発ではなく地域ごとの面的導入を目指して戦略的に取り組むこと、地域の推進体制を育成・構築して地域単位での自立的な普及を進めること、地域に多様な波及効果を生み出していくこと、地域政策としてのビジョンをもって官民連携で取り組むことが必要です。

新たなビジネスモデル ~ESCO型の熱エネルギーサービス~



Biomass Aggregation Co., Ltd.

29

ESCOモデルと、対馬の事例

新しい熱エネルギービジネスモデルに「ESCO(Energy Service Company)」があります。これは、民間エネルギー会社が需要施設内にバイオマスボイラ及び熱電供給設備を設置・運用するものです。需要家は設備投資や運用の負担を必要なく、熱を購入するだけでよくなります。

中核的推進事業者が地域における普及を支える

- スキルと牽引力のある事業者(地域エネルギー会社)が地域に育ば、例えばフルサービスのESCO型事業に限らず、部分的サポートによって自己導入を行うユーザーを変え、地域におけるバイオマス熱利用の面的普及が促進される。

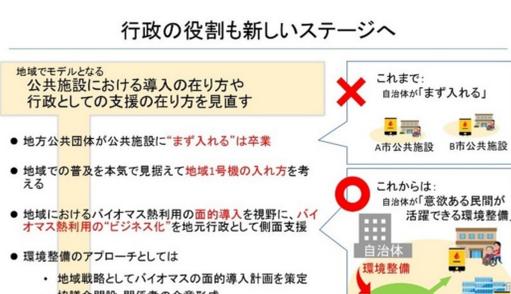


Biomass Aggregation Co., Ltd.

36

ESCO型の木質バイオマス熱利用の取組み事例として、長崎県対馬市の事例を紹介します。対馬では、地元企業と専門企業による共同出資で地域エネルギー会社「エネルギーエージェンシーつしま」を設立しました。専門企業が伴走支援し、徐々にそのノウハウを地域に蓄積させ、地域主導の体制を構築しています。同社は、対馬市の温浴・プール施設である湯多ランドつしまにチップボイラ（500kw）を導入し熱供給サービスを行っています。この地域経済効果として、これまで域外に流出していた2,000万円/年以上の燃料代（全量灯油代として換算）を抑制し、その一方でボイラ燃料を地域内の木質バイオマスから調達すること、メンテナンスを地域で請け負うことなどによって、2,200万円/年以上の域内資金循環を創出しています。対馬は1施設だけの取組みですが、それでもこれくらいの地域経済効果があります。

行政の役割も新しいステージへ



Biomass Aggregation Co., Ltd.

37

行政の役割も新しいステージへ

行政の役割も新たなステージへ見直しに行く必要があると思います。対馬では、地域エネルギー会社が地域をけん引する形でバイオマス熱利用の面的普及が促進されました。ボイラを、行政側が公共施設にまず導入する...というのは卒業し、意欲ある民間事業者が活躍できる環境整備に力を注いでいくべきではないでしょうか。これは地域の再生全般に言えることかと思えます。行政は、地域戦略としてバイオマスの面的導入計画のロードマップを策定したうえで、関係者との合意形成を進めながら、様々な側面支援をしていく必要があります。

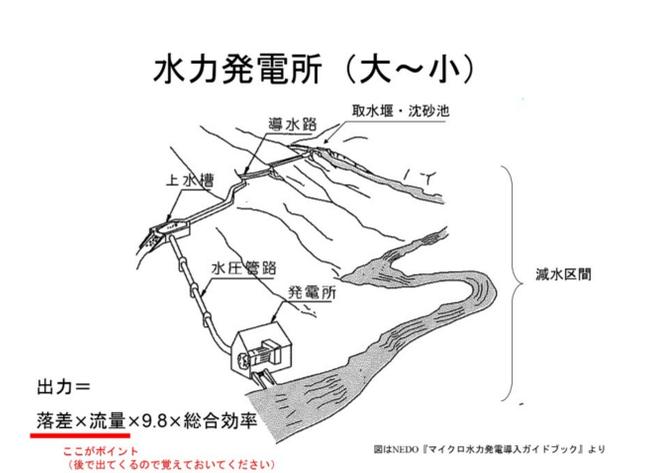
テーマ3 「地域振興のための小水力発電～自治体の役割に着目して～」 (一般社団法人小水力開発支援協会 中島大)

一般社団法人小水力開発支援協会 中島大 氏からは、「地域振興のための小水力発電～自治体の役割に着目して～」をテーマにお話をいただきました。以下、セミナーでお話いただいたことをダイジェストでお伝えします。

ポイント

- ・飯田市が制定した「地域環境権条例」は地産地消の再生事業を推進するために有効な施策例
- ・地域主導による小水力発電においては、事業主体の立ち上げ・形成と同時並行した事業化には困難が伴うため、留意が必要

小水力発電のしくみ



水力発電は規模の大きさに関わらず河川から取水するという基本的な構造に違いはなく、河川から水を取り込むための取水堰・沈砂池を設置し、過水路で導いて水を水槽に貯め、水圧管で発電所に落水させ水車を回すことで発電させるものです。なお、小水力発電では工事費の削減などのメリットから、過水路を省き、取水直下に沈砂池・水槽を置き、水圧管を林道などに埋設する方法も多くみられます。取水した箇所から発電所を通過した水を河川に戻す箇所までの河川区間は水量が減少するため減水区間と呼びます。水力発電を導入する場合、この減水区間の環境上・利害関係上の影響を河川法などの法律が定める許容範囲内に収める必要があります。水力発電の出力は、落差×流量×9.8(地球の重力加速度)×総合効率で算出され、総合効率は概ね75～80%程度になるのが一般的です。

自治体による地域小水力発電の促進・支援の例



反省点

主体形成しながらの事業化は、本当に難しい

通常は、まず事業主体が存在し(多くの場合水力発電経験もあり)、その事業主体が水力開発を行う。地域住民・地元企業が事業主体(たとえばSPC※注)を構築して事業実施するのが理想だが、開発可能性調査を誰が行うのか、行政協議(許可申請前)に必要な測量・設計発注をどうするか、資金調達をどうするか、など、水力は他の再生可能エネルギーよりハードルの数が多い開発までの手順を組み立てるのが難しい。

注: SPC (Special Purpose Company) : 特別目的会社。その再生可能エネルギーのために組成される事業会社。

飯田市の上村地区は条例による支援の第1号案件として10年前から小水力発電の取組みを始め、エネルギーの地産地消を実現するために「認可地縁団体」制度を活用して地域住民が事業主体となっています。また、飯田市はこれを促進・支援するための条例を制定し、地域住民へのメリット・デメリット、リスクとその対処法などについて丁寧な説明が行われました。その後、水力発電所建設に向けて取組まれていますが、現在も完成・稼働には至っていません。この主たる要因としては、地域の事業主体者を形成しながら事業化を推進している体制が取られていることが挙げられます。地域主導といつても、主体となる組織の立ち上げ・形成と同時に事業を推進することは非常に難しく考えられます。水力発電は他の再生可能エネルギーよりハードルの数が多い、手順組み立ての難しさも影響しています。一方で、飯田市の第2号案件として始まった上郷地区での事例は第1号案件から6～7年後にスタートし、まもなく運用開始という段階にきています。上村地区との大きな違いは、飯田市に所在する屋根置き太陽光発電事業者で、全国でも先進的な取組を行っている地域エネルギー会社である「おひさま進歩エネルギー㈱」が、開発プロセスの中核を担っていることです。発電所の運用管理を予定する事業者が早期から参画することで、小水力発電の実現が早まった事例と言えるでしょう。

■山形県の事例

山形県では砂防ダムの発電利用に関する情報公開をきっかけとして、地元・地域主導で事業展開したいという意向がありました。そのため、情報公開直後に自治体・地元企業を集め、河川の発電量想定や経済性を担保する発電手法などに関する勉強会を実施しました。なお、昨年度からは県条例により地域合意形成を義務化しています。

山形での講演資料

大樽沢(米沢市)を例にした分析

既存堰堤(砂防等)を利用して取水することは多い。建設費低減につながる。しかし、「取水」に利用するからと言って「直下」で発電するとは限らない。過水路を引いて落差を大きくし出力を上げることが経済性が高まる可能性が高い。

■西栗倉村(岡山県)の事例

西栗倉村では、JAの小水力発電所を引き取って運用を開始したことを皮切りとして、水、森林などに代表される地域の豊富なエネルギーポテンシャルを活用して地域経済循環を促進するために、積極的なローカルベンチャーの誘致や地域おこし協力隊の募集を実施することで、地域での新規雇用創出など持続的な地域振興の効果を生み出しています。



小水力発電導入に向けた支援の仕組み

地域における小水力発電の導入に向けては、まずは環境省が公開している「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」の中小水力分析ツールを活用したデータ取得を行い、その後、専門家による図上調査の支援などを受けることが有効と考えられます。また、国の支援制度としては、経産省の再生可能エネルギーサイト「なっとく!再生可能エネルギー」に最新情報が掲載されており、一般社団法人新エネルギー財団による調査業務における補助金制度なども活用可能です。

環境省「分析ツール」

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム [REPOS(リーロス)]

ホーム 環境省の再生可能エネルギー情報提供システム 再生可能エネルギーポテンシャルマップ 環境省の再生可能エネルギーポテンシャルマップ

中水力分析ツール

本ツールは、中小水力発電の事業化検討を支援することを目的としたツールです。本ツールを使用することで、利用者が事業化を検討したい地域の地点において、中小水力発電事業に向けた机上検討を行うことが出来ます。

本ツールのセットアップ手順は以下の操作説明書を参照してください。

本ツールはGIS 2.14での利用を推奨いたします。

種類	ダウンロードファイル/リンク
環境省中小水力発電に係る導入ポテンシャル分析ツール	資料公開(27.22MB)
GISのダウンロードページ	http://gis.jp/arcgis/forusers/download.html

※ リンク先のウェブサイトは、環境省のウェブサイトではなく、第三者の管理下にはないものです。
※ この図解で掲載しているウェブサイトアドレスについては、当ページ作成時のものです。ウェブサイトのアドレスについては変更されることがあります。最新のアドレスについては、図解を参照してください。
※ リンク先のウェブサイトについては、リンク先の確認、日時等にご確認ください。

■環境省: 再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)

<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/index.html>

■経済産業省: なっとく!再生可能エネルギー

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saione/

■一般社団法人新エネルギー財団: 水力関連補助事業

<https://suiryokuhopejpo.nef.or.jp/>

テーマ4 社会資本に発展するバイオガス事業（バイオマシラーチ株式会社 菊池貞雄）

バイオマシラーチ株式会社の菊池貞雄氏からは、「社会資本に発展するバイオガス事業」をテーマにお話をいただきました。以下、セミナーでお話いただいたことをダイジェストでお伝えします。

ポイント

- ・バイオガスは畜産や酪農の課題を同時解決できる再生可能エネルギー。
- ・バイオガスプラントを活用することで、酪農経営全体のコストを大きく削減できる。
- ・バイオガスを起点とした経済循環と脱炭素が実現できる。

◇バイオガスの歴史

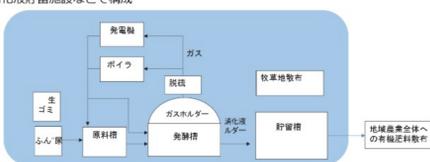
「とちバイオガスプラント研究会」は、臭気や河川汚染といった畜産・酪農と環境問題の解決を目的として1998年にバイオガスの研究を始めました。同研究会は、家畜糞尿を有効活用し、さらに付加価値をつけるべく、地元関連企業・研究機関と協力してバイオガスプラントを建設することを目的としていました。

◇バイオガスプラントの仕組み

バイオガスプラントとは、家畜糞尿や生ごみ等をメタン発酵させ発生するバイオガスを有効利用する施設です。発酵槽、ガス貯留施設、ガス温水器、脱硫施設、消化液貯留施設などで構成されています。発生するバイオガスは、発電機やボイラでエネルギー利用します。また、ガスの他に消化液が生成されます。消化液は貯留槽に溜めることができ、牧草地への散布や、地域農業の有機肥料として使用することができます。

バイオガスプラントの概要

- ・家畜ふん尿や生ごみ等をメタン発酵させ、発生するバイオガスを有効利用する施設
- ・発酵槽、ガス貯留施設、ガス温水器、脱硫施設、消化液貯留施設などで構成



酪農現場での例：
牛舎から排出されたふん尿は、原料槽を経て発酵槽に投入されてメタン発酵され、消化液として貯留槽に搬送されます。消化液は貯留槽において一定期間貯留された後に農場へ散布されます。

ところでバイオガスの発生量についてですが、乳牛1頭からカセットガスボンベ3本分が発生します。これは50℃のお湯200ℓを沸かすことができる量で、さらに言い換えると乳牛3頭で1世帯分の電気使用量を賅えるということです。結構大きなエネルギー量だということがお分かりいただけるかと思いますが、なお、豚の場合、ざっと10頭で牛1頭分に換算できます。

◇バイオガス・消化液が畜産や酪農に与えるメリット

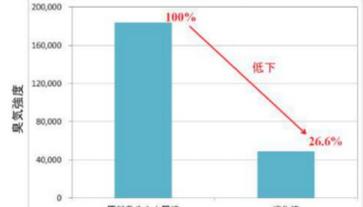
バイオガスプラントから生成される消化液は、肥料としても利用することができます。以下、バイオガスと消化液を利用することによるメリットを紹介します。

- ① ふん尿による臭気の軽減
まず臭気低減が挙げられます。従来の乳牛ふん尿液をそのまま肥料として農地に散布するのと比較すると、消化液の散布は臭気強度が26.6%にまで低下するという調査があります。

効果1 臭気の低減



*ふん尿による悪臭の軽減



消化液は臭気が弱く、町の環境改善に効果的

(※ 土木研究所常設土壌研究所資料より)

- ② 土壌改良
写真にある通り、消化液を散布することによって、長期的に土壌の質を向上させることができます。

効果2 土壌改良





ふん尿の層が形成され、雨水も抜けない状態

- ③ 飼養頭数の増加
バイオガスを導入した場合、十分な糞尿を得るため必然的に飼養頭数を増やすことになります。むしろ飼養頭数増加のためにバイオガスプラントの導入を検討するというケースも考えられます。

- ④ 化学肥料の削減
有機肥料である消化液の利用により、化学肥料の購入費を抑えられ、農家の収益を改善するという効果もあります。

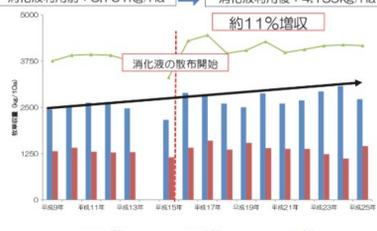
- ⑤ 飼料の増産
糞尿を原料とした消化液も、肥料成分である窒素、リン酸、カリを含みます。牧草やデントコーンの増産に十分な効果があると実証済みであるほか、その他の栽培品種への研究が期待されています。

効果6 飼料増産 牧草



*牧草収量への効果

消化液利用前：3,761kg/ha → 消化液利用後：4,159kg/ha

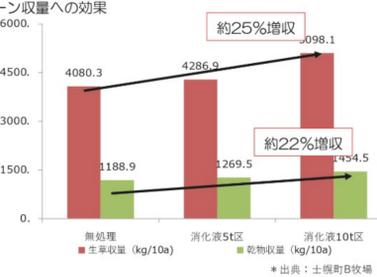


*出典：土橋町日牧場

効果6 飼料増産 デントコーン



*デントコーン収量への効果



*出典：土橋町日牧場

- ⑥ 再生数料の生産
再生数料は消化液を固液分離し、「固」を堆積させ好気性発酵させたものです。病原菌や雑草種子が少なく、衛生的な数料になります。

バイオガスプラントを起点とした地域経済循環と脱炭素

バイオガスプラントを導入することによって、化学肥料コスト・廃棄物処理コストを削減しつつ、有機ごみエネルギーによる収入を増加させることができます。

250頭規模の酪農家がバイオガス事業を行うケースで酪農経営全体への経済効果を見てみますと、バイオガスプラント導入経費を差し引いても、数料の削減や電力収入など3,430万円/年の経済効果が見込めます（FIT期間中）。

また、電力代替CO2の削減、化学肥料代替CO2の削減効果で、搾乳牛一頭のCO2削減量は、1.79トン/年を上ります。私たちは、バイオガスを起点とした地域経済循環と脱炭素が実現できると考えています。

