資料11

第88回調達価格等算定委員会

メタン発酵バイオガス発電に関わる情勢

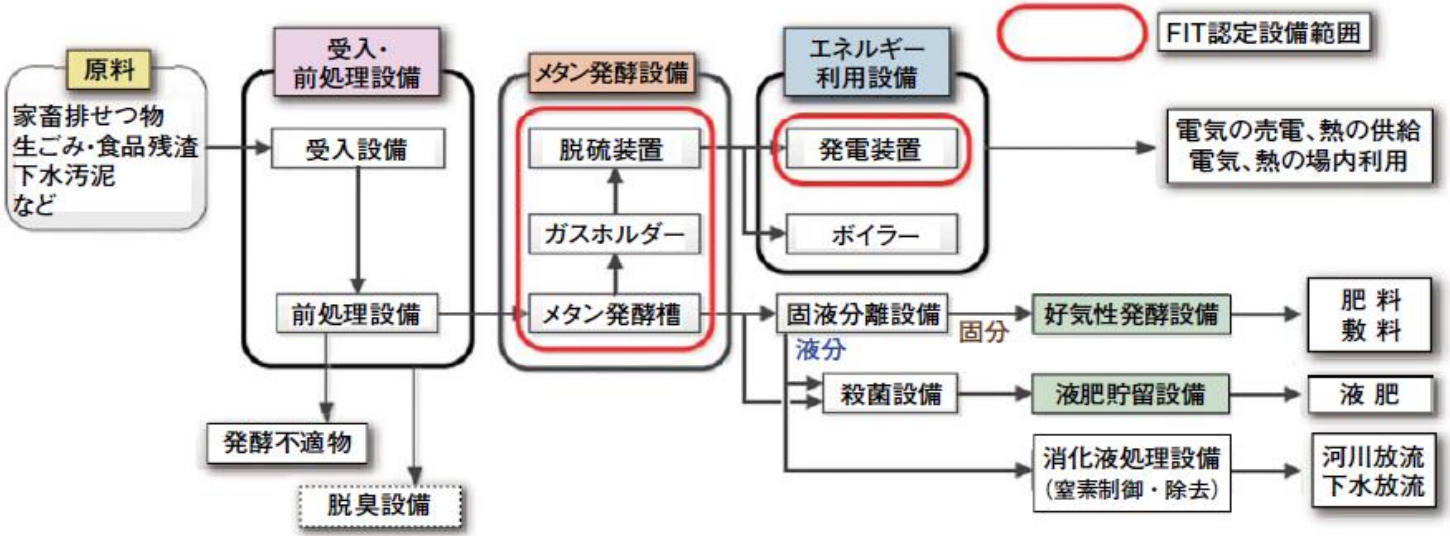
2023年10月27日

一般社団法人日本有機資源協会

一般社団法人 日本有機資源協会

メタン発酵バイオガス発電事業の概要

- バイオガス発電は、有機性廃棄物処理に付随し、日々、食品残さ、家畜排せつ物、下水汚泥等を単独または混合原料として、エネルギー・マテリアルの生産に繋げている。
- バイオガス発電施設建設にあたっては、計画、地元合意、許認可、建設工事など、完成までのリードタイムが長い。
- 国内におけるバイオガス発電設備の容量は、平均すると400～500kW程度で、ほとんどが2,000kW以内の地域に密着した安定的に電気を供給できる施設である。
- FITにおけるバイオガス発電施設は、2023年3月末時点の累積で新規認定が370件、16.4万kW、新規導入が246件、8.8万kWであり、この４年間で認定施設が150件、導入量が3.5万kW増加している。FIT認定には地域活用要件が定められている。



本年度の論点に関する見解（まとめ）

1．FITによる2022年度末時点の新規導入は246件、8.8万kWである。

2．資本費（建設費）は、建設資材の高騰、人件費の上昇から増加傾向にある。運転維持費は、化石燃料の高騰、人件費の上昇から、収集委託料が上がったという例がある。

3．既認定容量、導入量から、仮に年当たり導入増加量を1.0～1.2万kWとすると、2030年度の導入量は、17.9～19.5万kWになると見込まれる。

4．2021 年に欧州全体で159TWh相当のバイオガスが生産されているという情報がある。

5．自立化に向けて、業界団体として、各種の検討、取組を進めている。

6．FIPへの移行に向けては、調整力を発揮するため、1～3時間程度しかないガスホールダーの容量や発電機の容量を増やす必要がある。搬入量を調整しづらい有機性廃棄物の貯蔵がネックである 。

新規認定及び導入の件数及び容量

	2023年3月末	2022年3月末	2021年3月末	2020年３月末	2019年３月末
新規認定導入件数	246	228	210	186	156
移行認定導入件数	27	27	27	27	27
新規認定導入容量(kW)	88,178	81,586	71,833	63,643	52,985
移行認定導入容量(kW)	11,030	11,030	11,030	11,030	10,460
新規認定件数	370	306	257	228	220
新規認定容量(kW)	164,201	137,570	107,807	86,163	83,741

出典：固定価格買取制度　情報公表用ウェブサイト
https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary

注）「新規」、「移行」とも、FIT制度ができてからの案件の累積。
注）認定容量は、バイオマス比率を考慮したもの。

2023年8月9日　情報更新

コスト動向

1．資本費（建設費）は、施設建設がオーダーメイドであり、円高等による建設資材の大幅高騰、人件費の上昇により増加傾向にある。調整力確保、出力制御、ブラックアウト対応のためのコスト増も見込まれる。

A社案件の例：253万円/kW(2020)→328万円/kW(2022)

2．運転維持費は、化石燃料の価格高騰、人件費の上昇等により、収集委託料が上がったという例がある。

今後のポテンシャル・導入見込み（量とペース）

- バイオガスを利用したバイオマス発電の運転開始量（導入量）は、2023年3月時点で約8.8万kW。

- 2023年3月時点の認定容量は約16.4万ｋW。
  2018年度以降の年平均の認定容量は約2万kW増加、導入量は0.88万kW増加のペース。

- 第31回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（2021年4月7日）で示されたメタン発酵バイオガス発電の2030年時点での導入見通しは次のとおり。
  ①2020年度末時点導入量：6.4万kW
  ②ＦIT既認定未稼働の稼働：2.2万kW
  ③新規認定分の稼働：９万kW（認定ペースとリードタイムを考慮）
  合計①＋②+③　１7.6万kW

- 原料が国内の有機性廃棄物のため、廃棄物削減の推進や他の用途へ活用する技術開発により、国内の賦存量について今後増加することが見込まれないが、未利用分の活用や他用途からの転換で、少なくとも2030年までは原料不足による導入制限はかからないと思われる。なお、薄く広く存在する原料を収集する必要があり(*1)、経済性の確保と安定的な原料調達体制の構築、発電時に同時に生成される消化液（バイオ液肥）の処理・有効活用に課題がある。
  （*1 下水汚泥については、下水管路を通じて集約されるため状況が異なる）

- 2022年度の認定容量は、2022年度からの地域活用要件適用、2023年度からのFIT単価の引下げ等の外的要因により大幅に増加したが、今後の増加ペースは鈍化するものと思われる。導入量は、資本費高騰の影響も踏まえ、仮に年当たり導入増加量を1.0～1.2万kW（*2）とすると、2030年度の導入量は、17.9～19.5万kWになると見込まれる。
  （* 2 過去4年間の新規導入増加量35.2万kW（0.88万kW/年）、2022年度末の認定容量から導入容量を引きリードタイムである４年で割った数値（16.4 - 8.8)/4=1.9万kW/年を参考にした）

2030年度時点での導入量 ＝ 2022年度末時点の導入量 9.9万kW ＋ 1.0～1.2万kW/年×８年 ＝ 17.9～ 19.5万kW

欧州での導入量

一般社団法人日本産業機械工業会が発行した海外情報（2023年６月号）において、「2021 年欧州全体で 196TWhに相当するバイオガス及びバイオメタンが生産された。ほとんどのバイオガスは主に熱電併給プラントで電力と熱を生産するための燃料として使用されるのに対し、バイオメタンは、天然ガスの最終使用用途と同様の幅広い用途に使用できるのが特徴である。また、バイオメタンの最終需要は国ごとに異なる市場メカニズム、規制、制度的支援などに影響される。」との報告があった。TWh換算されているバイオガスの30%程度が電力と推定される。

出典）https://www.jsim.or.jp/pdf/publication/overseas/a-1-55-02-00-00-20230629.pdf

Figure 2.1 – Combined biomethane and biogas production in Europe (TWh)

図１　欧州のバイオメタン及びバイオガス生産量の推移 2011-2021 年（単位：TWh）

出典：Statistical Report 2022: Tracking biogas and biomethane deployment across Europe, 2022, EBA

自立化へ向けた道筋（課題と業界としての戦略）

１．課題

・FIT/FIPと同等程度の事業収益性を見いだすには至っていない。

・熱の貯蔵・搬送技術が未成熟。熱の需要とのマッチングが困難。

・バイオガスの多用途利用は、技術実証がされつつあるが、コスト高であり、インフラ整備と連動する必要がある。

２．自立化へ向けた戦略

・熱、バイオガス、二酸化炭素の利用による新たな収入の確保

・バイオガスの精製とカーボンニュートラルガスとしての価値向上

・カーボンプライシングによるマネタイズ

・アグリゲータ、地域新電力との連携

自立化に向けた収益性向上のための方策

1．ＩCT活用、トラブルの未然防止等により運転維持費の削減
→ エネ庁の人材育成事業の成果も活用し、情報共有を展開

2．原料の混合利用及び分解率を高める前処理によるバイオガス生成量の増大→ 前処理技術の見極め段階

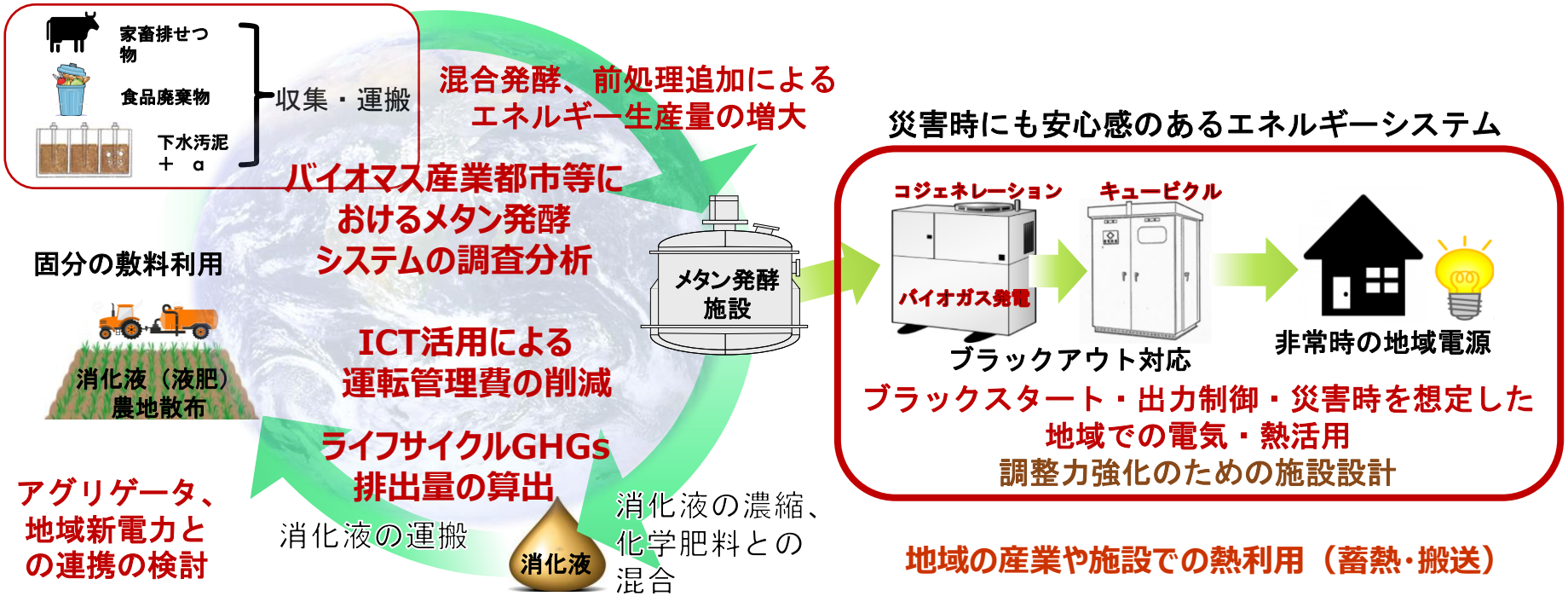
3．バイオガス発電機の遠隔監視によるメンテナンスの効率化
→ 人件費削減と設備利用率向上に寄与

4．余剰の熱、バイオガス、二酸化炭素の需要の発掘
→ 一部実証が展開中（支援が望まれる）

5．消化液（バイオ液肥）利用の効率化のための濃縮技術の開発
散布の効率化→ 実証中

6．消化液中の固形分の再生敷料利用等の推進
→ 既存敷料の高騰を受けて進展中

【参考】地産地消型メタン発酵システムの導入拡大

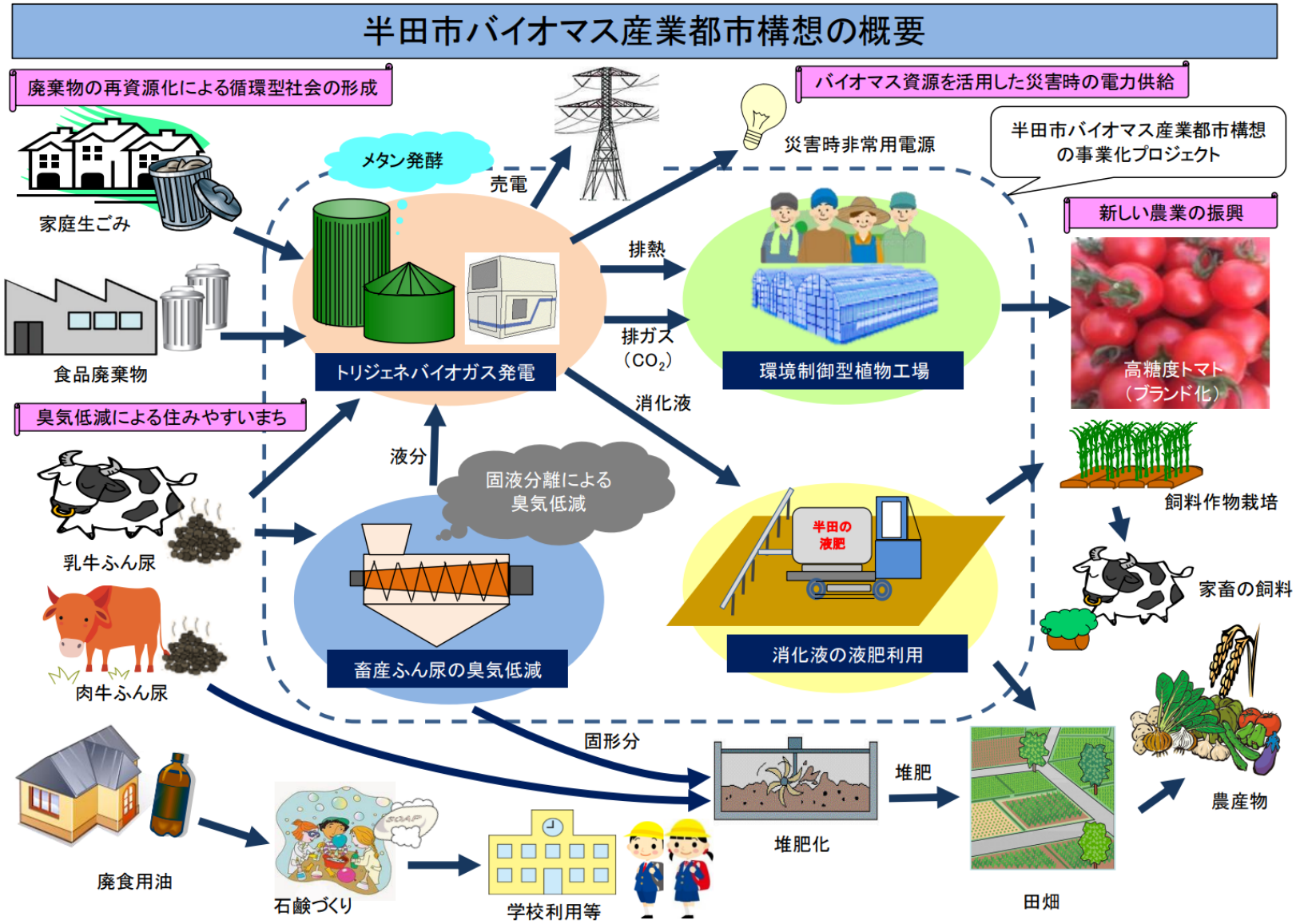


地域経済活性化と地域レジリエンス強化に資するビジネスモデルの作成

地域資源を持続的に活用した自立分散型エネルギーシステムの構築、脱炭素化、
地域防災力の強化、廃棄物処理施設の社会的受容性向上等の環境・産業政策に貢献

**2050年カーボンニュートラル、エネルギー基本計画、地球温暖化対策計画、
みどりの食料システム戦略、グリーン成長戦略、カーボンプライシング、
地域循環共生圏、脱炭素先行地域、地域エネルギーマネジメント、人材育成**

【参考】半田市バイオマス産業都市構想



【参考】各種の実証

（岡山県真庭市）

（北海道鹿追町）

（京都府南丹市）
写真左：バイオ液肥の濃縮

（古河電工のHPより）
写真右：バイオガスの水素化・LPG化