



第7 1回調達価格等算定委員会

メタン発酵バイオガス発電の導入促進

2021年10月29日

一般社団法人日本有機資源協会

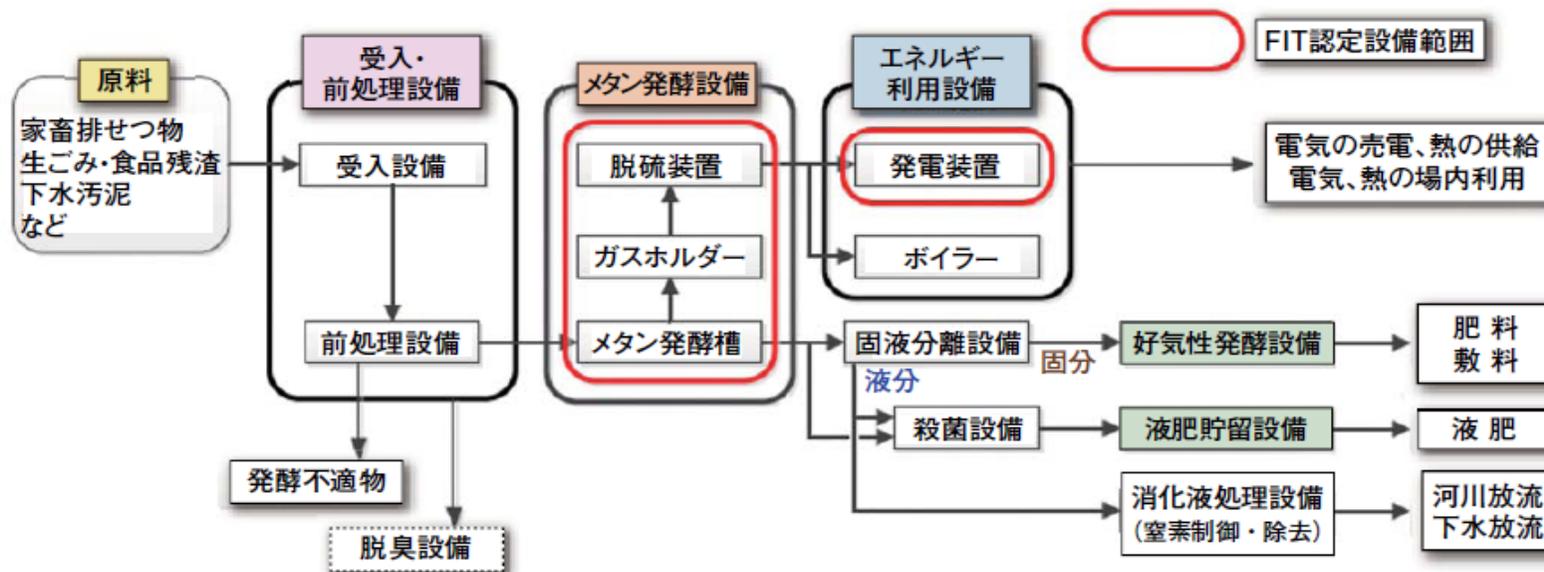
メタン発酵バイオガス発電事業の特徴

バイオガス発電は、**廃棄物処理**に付随する場合がほとんどであり、日々、食品残さや家畜排せつ物等を収集し、**メタン発酵**により、**エネルギー利用**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1設備約400kW程度であり、ほとんどが2,000kW以内であり、**地域に密着した施設**である。

FITにおけるバイオガス発電施設は、2021年3月末時点で**新規認定が257件、107.8MW**、**新規導入が210件、71.8MW**であり、FIT制度開始以来、**年度ごとに認定施設が15~30**増加しており、**FIT制度による促進効果が認められる**。





最近の動向

○2050年カーボンニュートラル、再エネ導入拡大の方針を受け、問い合わせが急増。

○メタン発酵アドバイザー養成研修（10月4～6日）を過去最大の28名が受講。

○NEDO「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針」
<https://www.nedo.go.jp/library/biomass_shishin.html> の活用

○これまでより施設規模の大きな計画が立案されてきている。

○工夫の事例の登場

- ・出力制御、ブラックスタートへの対応
- ・データの見える化による原料供給者とプラント運営者の連携
- ・都市型サーキュラーエコノミーの中核を担うプラント
- ・無人運転可能な牧場型施設

○資源エネルギー庁による「メタン発酵バイオガス発電における人材育成」
教材テキストと研修カリキュラムを作成中。運転管理上の課題と対策も整理。

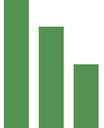
調達価格・基準価格を決めるための 想定値の見直しや区別の細分化について

1. 資本費のさらなる低減は、プラント建設がオーダーメイドで、建設資材の高騰から容易ではないが、低減努力を進めていく。調整力確保、出力制御、ブラックアウト対応のための設備費は増加する。
2. 運転維持費は、収益性確保のためにも、低減努力を進めていく。
3. 設備利用率は、収益性確保のためにも、向上努力を進めていく。
4. 資本費、運転維持費、設備利用率は、分散は大きいですが、原料種（家畜糞尿、下水汚泥、食品廃棄物）による差が見られる。しかし、原料の混合利用が増えており、作業が煩雑になるため、原料種による区別は現実的ではない。
5. 資本費、運転維持費は、規模により差が見られる。区別の細分化を検討する場合、規模によるのが現実的である。

2023年度のFIPの対象となる区分等について

現在、FIPの対象は1万kW以上となっている。これを一気に1/10にするのではなく、当面は2,000 kW以上としていただきたい。

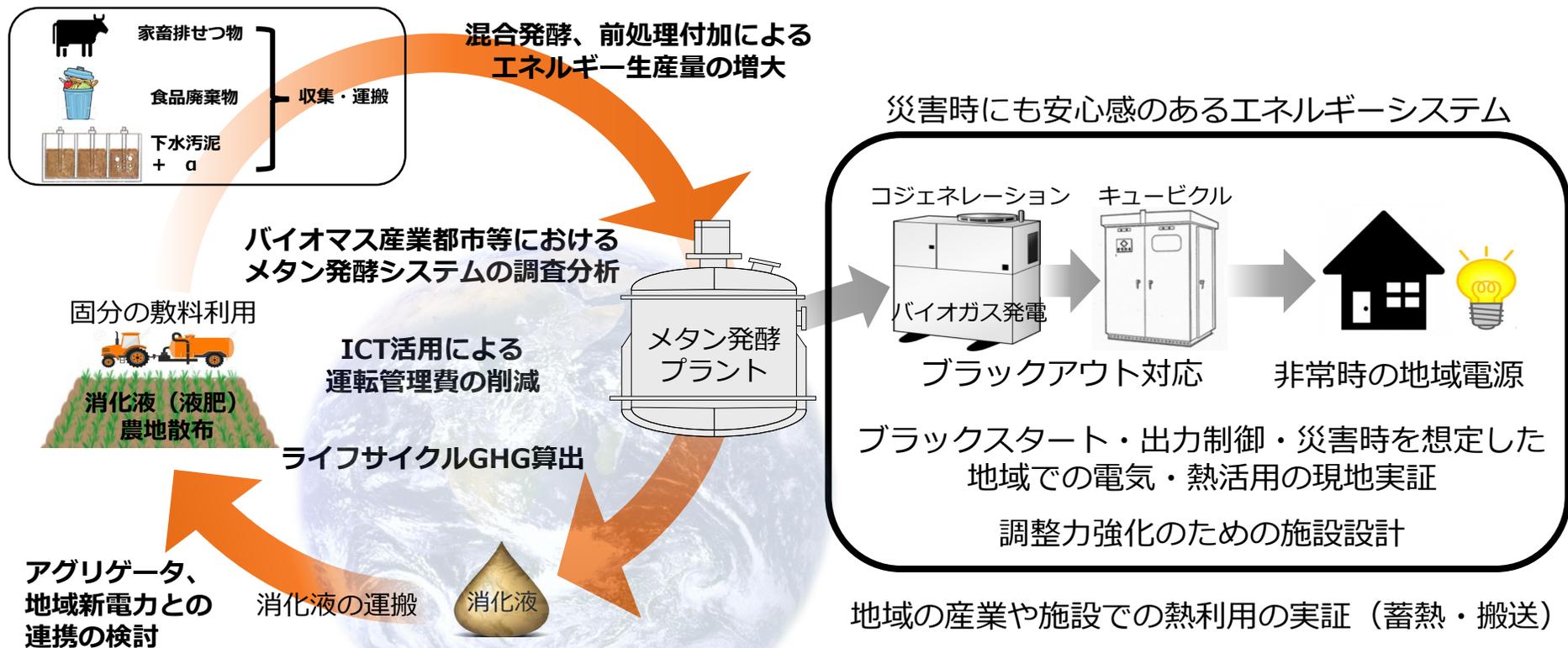
理由：メタン発酵バイオガス発電は、調整力の発揮や出力制御への対応に向けた努力を行いつつあるが、原料である廃棄物の受け入れを停止できない方式であり、今後のFIP制度、ノンファーム型接続の動向を見通して、経営安定が担保できる設備設計（発酵槽、ガスホルダー等）を検討していく必要がある。



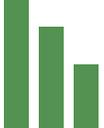
参考資料

(導入促進に向けた検討)

メタン発酵バイオガス発電の共通課題と対応策



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



コスト低減及び自立化に向けての方策

■ **コスト低減**に向けては、以下の取組により事業全体の採算性の改善を進める。

- 1) バイオガス発電機の高効率化、メンテナンス頻度の適正化によるコスト削減。
- 2) メタン発酵槽加温や消化液殺菌等の熱利用の効率化による化石燃料費の削減。
- 3) 消化液（バイオ液肥）利用のための耕畜連携、濃縮減量化、散布の効率化によるコスト削減。
- 4) 消化液中の固形分の再生敷料利用等の推進。
- 5) 食品廃棄物、家畜排せつ物、下水汚泥等の混合利用によるエネルギー生産量の増大。
- 6) 地域新電力との連携による地域住民の理解向上と災害時対応に貢献。

■ **FIP制度への移行**に向けては、調整力を発揮させるための適切なメタン発酵槽やガスホルダーの容量の算定、ICT活用による出力制御方法の検討を行う（出力制御には専用ユニットが必要。現システムでは余剰ガスとなってしまうガスの利用も検討課題）。
なお、2022年4月から開始のFIP制度の運用状況も参考にする。

■ **脱FIT・FIP（自立化）**に向けては、熱利用、都市ガス管への接続、水素抽出、ICT活用等の技術革新の動向を踏まえつつ、ビジネスモデルの構築に努める。

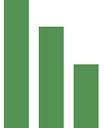
設備利用率が想定値より低い要因 (1)

■ 想定値の考え方によるもの

- ・ 想定値とされている90%は、発電装置メーカーがカタログに出すチャンピオンデータである。稼働率が上がっても70-80%が現実的な値。
- ・ 電力の自家・地域消費分がある。
- ・ メンテナンスに備えての予備発電機を入れているところが多い。
- ・ 廃棄物受入は停止できないので、複数ラインを設けているところもある。

■ 事業計画・設備導入計画によるもの

- ・ 発電機の規模が、廃棄物処理の観点からの原料受入必要量、収益を確保するための原料確保必要量の最大値で設計・導入されている。
- ・ 将来の家畜飼養頭数の増加を見込んだ設備が準備されている場合がある。
- ・ 下水汚泥に加えて将来的に地域バイオマスと合わせた混合利用を予定されている場合がある。
- ・ 原料受入停止曜日を設定している場合がある。
- ・ 原料の量に季節変動がある。
- ・ 予定した量の原料が確保できない（食品残さの場合は競争あり）場合がある。
- ・ 追加設備の負担ができない、消化液を散布する農地を確保できない、水処理などの維持管理費の上昇、人員不足などにより、事業が頓挫する場合がある。



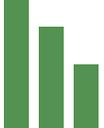
設備利用率が想定値より低い要因 (2)

■ 設備の保守点検によるもの

- ・ 発電機の定期メンテナンス、周辺設備のメンテナンスによる稼働停止がある。

■ 設備の運転トラブルによるもの

- ・ トラブル（選別機、固液分離、破砕機、移送配管、異物混入など）による稼働停止がある。
- ・ 外国産設備の場合、トラブル解消のための装置・機器の交換に時間を要する。
- ・ メタン発酵の不良によりバイオガス発生量が少なくなっている場合がある。



設備利用率向上のための対処方針

- ・ 専門分野を異にする専門家の意見を踏まえて計画を立案する。
- ・ PFI事業経験者から、計画、設計、建設、運転の一貫した取組を聞き取り、改善策の参考とする。
- ・ 事業者決定のための総合評価方式において、技術提案を受ける仕様書の精緻化を図る。
- ・ 計画時に実際に受け入れることになる原料を用いて、ガス発生量予測の精度をあげる。
- ・ 原料の混合利用や分解率向上のための前処理追加により、バイオガス発生量を増加させる工夫を行う。
- ・ 適切なメンテナンス計画（日常、月間、年間、中期）を作成する。
- ・ 施設の長寿命化のための予防保全措置を講じる。
- ・ 日々の運転管理を指標（pH、アンモニア濃度、有機酸濃度、温度等）に基づき適切に行う。
- ・ 発電機に悪影響を及ぼすバイオガス中の水分、シロキサン類、硫化水素を除去する。
- ・ メーカーによる遠隔監視等による維持管理支援体制を整備する。
- ・ うまく運転できていない施設への指導、専門家によるフォロー（ハンズオン支援）を行う。
- ・ 国産設備、技術への切り替えを促進する。

2030年のバイオガス発電導入見通し／推計／目標

メタン発酵バイオガス発電	
導入容量	0.21～0.24GW
導入ペースやリードタイムの考え方	2025年度までは1.2万kW/年で導入増加し、2025年度以降は同じペースを維持する場合と1.8万kW/年に増加する場合を想定。リードタイムは2～4年と推計。
発電量	13.6～15.6億kWh/年
設備利用率等の前提条件	今後、原料種別に40～80%で徐々に向上する。混合利用の割合が増加する。年間設備利用率の設定目標値は次のとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・家畜排せつ物 80% ・下水汚泥 80% ・食品廃棄物 70% ・混合利用等 70%
導入容量を実現可能とする方策、根拠	有機性廃棄物の適正処理・資源化の促進、地域レジリエンスの強化、温暖化対策、地域経済活性化による。
導入に要するコスト（単価の見通し、根拠）	原料種により差があり分散も大きい。経営維持を前提に調達価格等算定委員会の分析結果を踏まえた暫定目標値を次のとおりとする（今後、業界で精査）。 <ul style="list-style-type: none"> ・平均資本費（発酵槽を含む）：220万円/kW ・平均運転維持費：10万円/kW/年
系統制約（出力変動、地理的偏在性等）の考え方	系統制約の解消が必要である。出力安定性は高い。地理的立地は原料種による差が大きい。基本的に小規模分散型である。