

第79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

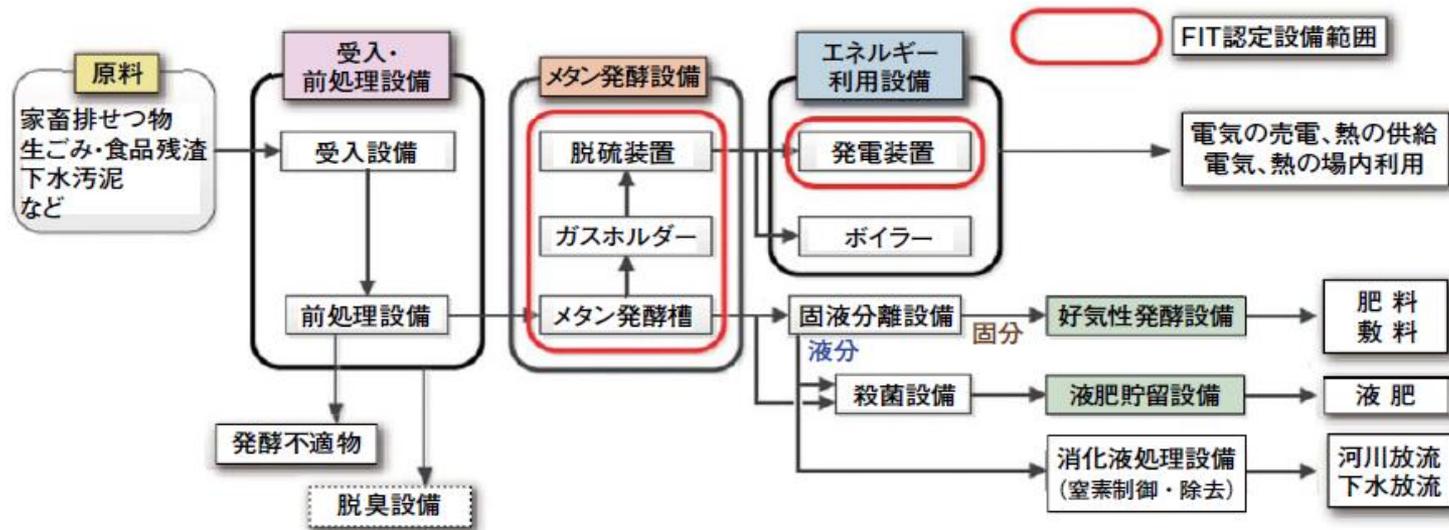
2022年11月1日

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・マテリアル利用に繋げている。
- ・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、2022年3月末時点で新規認定が306件、137.6MW、新規導入が228件、81.6MWであり、年度ごとに認定施設が15~50件増加しており、FIT制度による促進効果が認められる。FIT認定には地域活用要件が設定されている。



# メタン発酵バイオガス発電の新規認定状況

	2022年3月末	2021年3月末	2020年3月末	2019年3月末	2018年3月末
導入件数	228	210	186	156	127
導入容量(kW)	81,586	71,833	63,580	52,922	40,670
認定件数	306	257	228	220	205
認定容量(kW)	137,570	107,807	86,100	83,678	77,962

適正なスピードで導入が進んでいる。

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」とはFIT制度ができてからの累計という意味。

注) 認定容量は、バイオマス比率を考慮したもの。

# 論点への見解と要望

1. メタン発酵バイオガス発電は、**有機性廃棄物の適正処理**のため、**地域と共生**しながら案件形成を行い、**安定的に電気を供給**できる電源である。
2. **資本費**(建設費)は、施設建設がオーダーメイドで、**建設資材の高騰**から増加傾向にある。調整力確保、出力制御、ブラックアウト対応のためには設備費が増加する。一方、小型でコンパクトなプラントも開発されてきている。
3. 脱炭素、資源循環の機運の高まりも踏まえ、**混合利用**の案件形成が増えてきている。エネルギー獲得につながる一方、前処理のための経費が増加している。運転維持費の算定には、前処理で分離される異物処理費の計上が必要である。
4. **ノンファーム型接続**においては、**出力制御機器**が必要であるが、バイオガス発電側が**実用可能な技術仕様書**が整うのを待っているところである。出力制御が年に何日発生し、1日のうちで何時間くらいが対象となるのか、出力制御の割合がどのくらいに指示されるのかによるが、出力制御機器の整備に加え、**周辺設備の規模を大きくする必要**があり、コスト増は避けられない。
5. 2023年度から調達価格・基準価格が引き下げられ、FITでの認定を受けられる規模が2,000kW未満に下げられることになっている。安定電源であるバイオガス発電の導入拡大、時間のかかる案件形成に向けての予見性確保のために、**2024年度以降の調達価格・基準価格、FIT/FIPの要件や区分については、しばらくの間、維持していただきたい。**

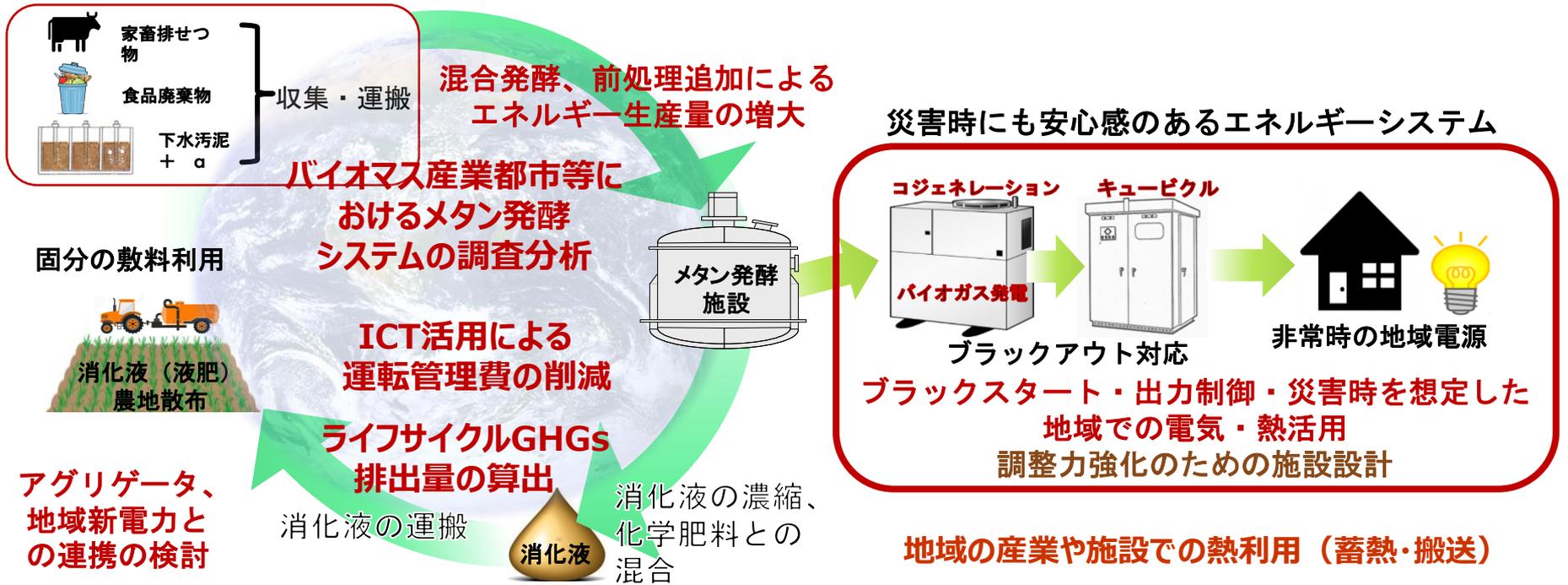
# 適正な導入と運営に向けた関係者の取組

国民負担の抑制、より望ましい地域との共生、事業収益性の確保のため、関係者が協力して、以下のような対応を進めている。

1. 共通課題の洗い出しとその克服に向けた方策
2. 混合利用のケーススタディ
3. 出力制御の方法論
4. FIT/FIPによる買取終了後に自立できるビジネスモデル
5. バイオガスの直接利用、熱利用、バイオ液肥の効率的利用
6. 長寿命化のあり方

あわせて、知見を有する者が講師となつての人材育成事業等を実施している。

# 地産地消型メタン発酵システムが牽引する地域循環共生圏



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

# 事業規律の維持、運転維持費の削減、設備利用率向上に向けた取組

以下のガイドラインや技術指針を参考に、適切な案件形成、人材育成を実施：

○資源エネルギー庁「[事業計画策定ガイドライン（バイオマス発電）](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/guideline_biomass.pdf)」（毎年度更新）  
<[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/dl/fit\\_2017/legal/guideline\\_biomass.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/guideline_biomass.pdf)>

適正な事業実施のための措置が、**企画立案、設計・施工、運用・管理、地域活用に関する事項、撤去及び処分**に分けて示されている。これを遵守することが基本である。

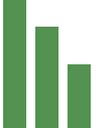
○NEDO「[バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針](https://www.nedo.go.jp/library/biomass_shishin.html)」（2022）  
<[https://www.nedo.go.jp/library/biomass\\_shishin.html](https://www.nedo.go.jp/library/biomass_shishin.html)>

○資源エネルギー庁「[メタン発酵バイオガス発電における人材育成](#)」事業（2021年度）  
教材テキストと研修カリキュラム案を作成。運転管理上の課題と対策を整理。

○日本有機資源協会による人材育成事業（リーダーやコーディネータの育成を含む）、  
書籍「メタン発酵システム～基礎から実務まで知り尽くす～」の発行（2023年3月）

# メタン発酵バイオガス発電 研修テキストの構成

章	節	タイトル	内容
第1章 メタン発酵と バイオガス発電の概要	第1節	メタン発酵技術の基礎知識	第1節は、メタン発酵技術の基礎知識として、メタン発酵の方法、発酵プロセス、制御因子、バイオガスの成分と除去すべき物質等を解説している。第2節では、バイオガス発電における全体システム、多様な種類の原料、発酵残さの利用、バイオガスやバイオメタンの利用等について解説している。
	第2節	メタン発酵バイオガス発電システムの全体像	
	第3節	バイオガス発電機について	第3節では、バイオガス発電機の種類と仕組み、発電機におけるバイオガスの特性、発電機の予防保全について解説している。第4節では、メタン発酵バイオガス発電に関する、制度の変遷、FITの調達価格の推移、FITからFIPへの移行等、政策動向を中心に解説している。
	第4節	メタン発酵バイオガス発電に関する政策動向	
第2章 事業化及び関連法規等	第1節	事業化のポイント	第1節では、メタン発酵事業における構想段階からの注意点や検討すべき項目を整理している。また、事業の実現可否や安定稼働に係る課題を整理し、解決策の案や事例をまとめている。第2節では、メタン発酵バイオガス発電事業における、様々な関連法規を整理し、一覧表としてまとめている。
	第2節	関連法規、必要な資格、安全・衛生管理	
第3章 運転管理上の 課題と対策	第1節	運転管理上の課題	ヒアリング調査やトラブル事例調査の結果から抽出された課題を整理・分析している。
	第2節	各工程におけるトラブルとその対応	第1節では、設備利用率と運転維持費の現状と課題を整理している。第2節では、トラブル事例調査の結果として、全100件の事例を掲載している。第3節では、運転管理上の課題を克服する方法について、特にトラブル防止や予防保全のための日常点検チェックリストの例を紹介し、第1節の課題解決に向けての方策を分析している。
	第3節	運転管理上の課題を克服する方法	第4節では、特に発酵槽を管理する上で重要となる、測定すべきデータとその分析方法、データ共有の活用事例について実際のデータ見本を交えて解説している。
	第4節	運転上のデータ収集と分析・活用事例	
第4章 副産物・バイオガス の利用	第1節	バイオ液肥(農地利用する消化液)	第1節では、バイオ液肥について、成分の特徴や液肥散布の注意点、普及プロセス、取組事例についてまとめている。
	第2節①	消化液と汚泥の処理①	第2節①では、主に消化液の水処理について、第2節②では、主に消化汚泥の処理や有効利用について、それぞれまとめている。第3節では、再生敷料の役割・特徴・注意点と、堆肥化の処理方法や発酵条件を解説し、取組事例も紹介している。第4節では、バイオガスの熱利用について、熱のみの利用とコージェネレーションについて解説し、熱利用に関する課題や取組事例を紹介している。第5節では、発電ではなくガスとしての直接利用について、特に自動車燃料や都市ガス利用のためのバイオガス精製技術と利用方法を解説している。第6節では、バイオガス中のメタンを水素に変換する技術の解説と、製造した水素の利用例について紹介している。第7節では、ブラックアウト時におけるバイオガスプラントの課題整理と対応方法をまとめ、北海道の事例を紹介している。第8節①では、第7節のブラックアウト対応の具体的事例から関連して地域への展開事例を紹介し、電源だけでなくガスや熱の供給方法も提案している。第8節②では、総合的な視点から地域レジリエンスを解説し、パターン別の対応策や災害発生時の手順の例をまとめている。
	第2節②	消化液と汚泥の処理②	
	第3節	再生敷料と堆肥	
	第4節	バイオガスの熱利用	
	第5節	バイオガスの直接利用	
	第6節	バイオガス由来の水素製造及び利用	
	第7節	ブラックアウト対応の具体的手法	
	第8節①	地域レジリエンスへの貢献①	
第8節②	地域レジリエンスへの貢献②		
第5章 今後に向けて	第1節	温室効果ガス削減効果の定量化及び持続可能性の確保	第1節では、LCAの構成や、インベントリ分析の方法、プロセスの比較、メタン発酵バイオガス発電の持続可能性の確保について解説している。第2節では系統連携の基本情報、ファーム接続とノンファーム接続の違い、日本版コネクト&マネージについて解説している。第3節では、国の制度に関わる情報源情報を整理し、共通課題と対応策、プラント運営事業者が留意すべき事項についてまとめている。
	第2節	ノンファーム型接続の可能性と課題	
	第3節	FITからFIPへの移行、脱FIT・FIPに向けた対応	
コラム	各章末に 配置	「地域バイオマス活用による脱炭素」、「グリーン成長戦略におけるメタン発酵」、「家畜ふん尿パイプライン」、「水素発酵について」、「バイオマス産業都市について」、「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」	メタン発酵バイオガス発電に関する政策情報や、テキスト本文には記載していない各種のトピックスを記述している。
事例集	巻末		ヒアリング調査を実施した15事業者について、各プラントの個別情報を掲載した。原料の種類、処理量や発電量など数値データから、設備利用率の向上方策や運転維持費の低減方策、トラブルシューティング等をまとめている。



# 参考資料

# 第78回調達価格等算定委員会（2022年10月12日開催）で示された論点

## ● 足元のエネルギー情勢やGXの加速に向けた検討

- 再エネについては、2050年カーボンニュートラルや2030年度再エネ比率36～38%との野心的な導入目標の実現に向けて、S+3Eを大前提に、再エネの主力電源化を徹底し、再エネに最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促していくことが基本方針。
- 特に、足元、ロシアによるウクライナ侵略をきっかけに世界のエネルギー情勢が一変する中で、エネルギーの安定供給の確保を大前提に、クリーンエネルギー中心の経済社会・産業構造の転換（GX）を加速させることが必要。こうした中、再エネの導入拡大はエネルギー源の多様化にも資することから、再エネの最大限活用を進めていくことが重要。
- 今年度の本委員会では、こうした点をふまえた、再エネ大量導入小委員会等の関係審議会における検討もふまえつつ、調達価格／基準価格や入札制度等について検討すべきではないか。

## <バイオマス発電>

### ● バイオマス発電の2024年度以降の取扱い

- 2024年度の調達価格／基準価格について、コスト動向等をふまえつつ、どう設定するか。
- 2024年度のFIT／FIPの対象について、バイオマス発電の特性等をふまえつつ、どう設定するか。

### ● バイオマス発電の2023年度の取扱い

- 2022年度も入札対象とされている一般木材等（10,000kW以上）及びバイオマス液体燃料（全規模）について、募集容量や上限価格、その事前公表／非公表等をどう設定するか。
- また、バイオマス持続可能性WGにおいて、ライフサイクルGHGの確認手段等の残された論点に関する同WGの結論を得た上で、新規燃料の取扱いについて、どう検討するか。

# 令和4年度以降の調達価格等に関する意見

(調達価格等算定委員会、2022年2月4日)

## 決定事項

- ▶ 2023年度の調達価格・基準価格  
(メタン発酵バイオガス発電の場合：35円/kWh) (20年間)
- ▶ 2023年度のFITでの地域活用要件
  - 1) 規模が2,000kW未満
  - 2) ①自家消費・地域内消費  
②地方公共団体の名義の取り決めにおいて災害時に電気や熱が地域内で活用されること  
③地方公共団体自らによる事業実施または出資のいずれかを満たすこと
- ▶ 2023年度の調達価格・基準価格における想定値の変更

## 注目情報

- ▶ 資本費、運転維持費、設備利用率に関する分析
- ▶ 500kW未満の「原料混合」に着目して想定値を設定
- ▶ FIPへの移行の促し

## 論点① 適用系統・電源

- 基幹系統におけるノンファーム型接続の適用に際しては、実態を踏まえて円滑な移行を図る観点から、まずは段階的に空き容量のない系統への接続を先行させ、その約1年後に空き容量のある系統への接続に適用することとした。
- その後の状況を踏まえ、ローカル系統※では、電源の系統接続についてできる限り統一的な扱いを図る観点から、系統の空き容量の有無にかかわらず、一律にノンファーム型接続を適用することとしてはどうか。 ※配電用変圧器および配電設備を除く
- なお、ノンファーム型接続適用電源（ノンファーム電源）は、系統混雑に際して確実に出力が制御されるよう、出力制御機器の設置が必要となる。
- 一方、ノンファーム型接続の制度趣旨に鑑み、出力制御の開発・設置に要する期間がボトルネックとなって系統接続が遅れることのないよう、少なくとも接続時点において当面系統混雑が見込まれない系統への接続においては、出力制御機器の設置について、必要に応じて一定の猶予期間を設ける等、詳細は引き続き検討していくこととしてはどうか。

※送電系統（基幹系統、ローカル系統）および、配電系統に接続される電源の出力制御機器の技術仕様書は公表されているが、太陽光・風力を対象とした仕様書（もしくは主に太陽光・風力を対象とした表現となっている）になっているため、他の電源種にも適用できることが読み取れるように改定を検討している。2022年度末のローカル系統のノンファーム型接続の適用の受付開始時までを目途に改定作業を定めていく。

※なお、空き容量が有る場合に限りローカル系統の混雑管理・出力制御に対応したシステムの運用開始まで待たずに連系できることとしてはどうか。

（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（第45回）、2022年9月20日使用より抜粋）

## 自家消費型・地域消費型/地域一体型の地域活用要件（小規模水力・小規模地熱・バイオマス）

### 自家消費型・地域消費型の地域活用要件

以下のいずれかの要件を満たすこと

- A) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により**発電される電気量の少なくとも3割を自家消費**<sup>※1</sup>するもの（すなわち、7割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの）。
- B) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を**再生可能エネルギー電気特定卸供給**により供給し、かつ、その**契約の相手方にあたる小売電気事業者または登録特定送配電事業者が、小売供給する電気量の5割以上**を当該発電設備が所在する**都道府県内へ供給**<sup>※2</sup>するもの。
- C) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により**産出された熱**<sup>※3</sup>を、原則として**常時利用**する構造を有し、**かつ**、当該発電設備により**発電される電気量の少なくとも1割を自家消費**<sup>※1</sup>するもの（すなわち、9割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの）。

※1 自家消費比率を把握するため、発電電力量を記録することが求められる。

※2 小売供給の状況については、小売電気事業者または登録特定送配電事業者の協力によって必要な書類の添付等を行うことが求められる。

※3 発電過程で発生した熱を活用する場合に加え、発電設備の一部（井戸等）から産出される熱を活用する場合も認める。

### 地域一体型の地域活用要件

以下のいずれかの要件を満たすこと

- D) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備が**所在する地方公共団体の名義**（第三者との共同名義含む）**の取り決め**<sup>※1</sup>において、当該発電設備による**災害時を含む電気又は熱の当該地方公共団体内への供給が、位置付けられているもの**。 ※1 当該取り決めには、法律に基づいて当該発電設備に係る認定を地方公共団体が行うものを含む。
- E) **地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資**するもの
- F) **地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資**する**小売電気事業者または登録特定送配電事業者**に、当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を**再生可能エネルギー電気特定卸供給**により供給するもの