

仕様書

再生可能エネルギー部

1. 件名

「地域未利用バイオマスを活用したバイオガスの産業熱利用推進に向けた動向調査」

2. 背景

2050 年カーボンニュートラルの実現および日本のエネルギー安全保障の確保に向け、国産バイオマスエネルギーの活用による脱炭素化の取組が求められ続けている。

第 7 次エネルギー基本計画では『持続可能性が確保されたバイオマス燃料の利用を求めていく。』とバイオマスのライフサイクル GHG 削減効果を重視した上で、『地域の農林業等と連携し、エネルギー変換効率の高い熱利用・熱電併給の地域内利用を推進する』『家畜排せつ物、下水汚泥、食品廃棄物等の有効利用を進める。』としており、国内の各地域において十分利用されていない状態にあるバイオマス資源(以降、地域未利用バイオマス)の有効利用を進める方向性を示している。

また同計画では、産業部門の脱炭素化に向けて、熱需要を含むエネルギー利用について電化が可能なものについては電化を推進する一方で、電化が困難であるなど脱炭素化が困難な Hard-to-Abate 分野については、天然ガスなどへの燃料転換に加え、水素、アンモニア、合成燃料、合成メタン等や CCUS を活用した対策を進める方向性を示している。こうした中、高温熱需要や既存ガス利用設備を有する産業分野においては、多様な低炭素エネルギーの活用可能性を検討することが重要となっている。再生可能エネルギーの中で唯一ガス体(バイオガス)へ変換でき、熱需要に対応可能なバイオマスは、その選択肢の一つとなりうる存在である。

さらに同計画では 2050 年の都市ガスのカーボンニュートラル実現を目指すことも掲げており、それを受けて日本ガス協会では、2030 年度にバイオガス・合成メタンを供給量の 1%相当まで導入することを『アクションプラン2030』で表明している。また経済産業省資源エネルギー庁が 2025 年度に設置したガス事業環境整備ワーキンググループでは、化石燃料の天然ガスへの転換、その後の合成メタン・バイオガスへの転換を経ての水素・アンモニアへの移行という道筋を描いており、熱需要の低炭素化においては、他燃料利用とバイオガスとの併用の下地となる期待がある。

海外においては、例えば EU はエネルギー安全保障の観点から 2022 年の RePowerEU にて 2030 年に向けたバイオガス・バイオメタン増産目標を打ち出しており、電力用途以外でのバイオガス利用が注目されている。国内でもホルムズ海峡封鎖の影響を受け、エネルギー安全保障の必要性が一層意識される一方、2030 年代には FIT 適用期間の終了を迎えるバイオガス発電事業者の増加も見込まれており、電力供給に限定されない国内バイオガスプラントの持続的運用が期待される所である。

こうした諸背景を踏まえ、NEDO では天然ガス転換後の熱需要の低炭素化としてのバイオガス利用を推進することを目標として、地域未利用バイオマスを活用したバイオガスの産業熱利用による事業化・社会実装に向け国が取り組むべき研究開発領域を特定し、プロジェクト新規立案に必要な動向調査を実施することとする。

3. 目的

本調査では、地域未利用バイオマスを利用したバイオガスの産業熱利用について、2028年度からの新規プロジェクトとして実施する必要性、妥当性および実現可能性を判断し、NEDO プロジェクトとして新規立案に必要な資料を整備することを目的とする。

このため、地域未利用バイオマスの賦存量・収集からバイオガス製造、さらに産業熱利用までのバリューチェーン全体について、技術、市場、事業性、制度および実施体制の観点から課題を分析する。各プロセスに係る技術課題を検討するとともに、その事業化を実現できる可能性がある事業者・エリア、ならびに技術課題を特定し、併せて廃掃法等の法制度面等、事業化において障害となりうる要因を整理する。その上で、地域未利用バイオマスを利用したバイオガスの産業熱利用を目的とした NEDO プロジェクトの立案支援として、ロジックモデル、アウトカム・アウトプット目標、研究開発項目の整理・ロードマップ案の準備・有識者助言の反映等を実施する。

4. 調査内容

次の(1)・(4)については主に文献調査、また(2)・(3)の項目について企業・有識者に対してヒアリング、現地調査等の手法による情報収集を行い、2027年3月31日までに(1)～(5)を含む中間調査報告書を作成すること。なお、単なる文献収集・列举に留まらず、得られた情報の比較・分析に基づき、各項目において示唆および論点を整理すること。その上で、2027年度においては(5)・(6)の項目を実施すること。

(1)日本のバイオガス産業熱利用を取り巻く中長期的な外部環境の整理

- ・IEA や欧米を中心として国内外の主要文献や、バイオガスや産業熱、廃棄物処理等に関する動向の情報、国内における地域未利用バイオマスの賦存量(現状では焼却処理されているバイオマスを含む)等の情報を収集した上で、以下点を整理する:
 - 2030～2050 年までの中長期において、日本のバイオガス産業熱利用を取り巻くであろう外部環境(導入目標/導入促進支援、他の脱炭素燃料への転換動向、環境価値に関する制度・動向 等)。
 - 上記外部環境を踏まえた上で、日本の産業熱利用において、地域未利用バイオマスを活用したバイオガスに求められる役割。

(2)バイオガス自家製造・自家消費型産業熱利用に係る技術的課題、その事業化に向けた道筋と事業者候補の特定、最新動向の整理

- ・対象地域で未利用になっている食品系の一般廃棄物もしくは産業廃棄物、さらに家畜糞尿や農業残渣等のバイオマスからバイオガスを製造し、製造したバイオガスを自家消費していくことができる事業者を念頭に、以下点を検討・整理する:
 - バイオガスの自家製造と自家での熱利用までの一連のプロセス(バイオマス収集、前処理、メタン発酵およびメタン収率向上、バイオガス熱利用等)における技術的課題(TRL レベル¹ 3 から 6 を想定)。
 - 熱エネルギーの自家消費の事業化が可能な事業者・地域、同事業者への技術提供プレイヤーなど、最新動向。
 - 廃掃法等の法制度面からの制約条件。

¹ TRL の定義は以下のとおりとする。

TRL 1: 科学的な基本原理・現象の発見・確認

TRL 2: 原理・現象の定式化、応用可能性の確認、応用的な研究

TRL 3: 技術コンセプトの確認、要素技術の構想(創案・調査・予備実験・設計など)

TRL 4: 各開発要素の製作と性能確認、応用的な開発(要素レベル)

TRL 5: 全てを統合した実証システム(試作品)の製作(要素レベル)

TRL 6: 実証システム(試作品)の導入環境に近い環境での実証(システムレベル)

TRL 7: 製品候補の製作と導入環境での実証(システムレベル)

TRL 8: 製品の製作と販売(パイロットライン)

TRL 9: 商品化、大量生産

- (3)既設バイオガスプラントにおける産業熱利用に係る技術的課題、事業化に向けたサプライチェーン構築と事業者候補の特定、最新動向の整理
- ・対象地域で未利用になっている食品系の一般廃棄物もしくは産業廃棄物、さらに家畜糞尿や農業残渣等のバイオマスを活用してバイオガスを製造する既設廃棄物処理事業者・バイオガス製造事業者を念頭に、以下点を検討・整理する：
 - －バイオガスの産業熱利用までの一連のプロセス(バイオマス収集、前処理、メタン発酵およびメタン収率向上、バイオガス精製、産業熱利用設備までの運搬あるいはガス導管注入、産業熱利用設備におけるバイオガス熱利用等)における技術的課題(TRL レベル 3 から 6 を想定)。
 - －熱利用事業化が可能な既設廃棄物処理事業者・バイオガス製造事業者やその地域、同事業者への技術提供プレーヤー、関連の法対応や競争環境など、最新動向。

(4)海外での先行事例、技術開発動向の整理

- ・上記(2)・(3)のそれぞれのケースについて以下点を検討・整理する：
 - －海外における先行類似事例については、技術構成、原料、熱需要、事業主体、資金調達、支援政策、規制等を整理し、事業化における成功要因および成立条件を整理する。ただし(2)の先行類似事例については既存の地域熱供給網が存在しないものに限る。
 - －特定した技術的課題に対応する海外技術開発・実用化動向(TRL レベル・開発プレーヤー等)。

(5)国が取り組むべき技術開発領域の特定

- ・上記(1)～(4)にて収集した情報を基に、以下点を実施し、報告書にまとめる：
 - －地域未利用バイオマス資源を活用したバイオガスの製造から産業熱利用までのプロセスにおける技術をマップ形式でまとめ、バイオガスの産業熱利用促進に当たって解決が必要と考えられる技術的課題を特定・整理。
 - －特定した技術および技術的課題について、2050 年に向けての技術開発ロードマップ案を作成し(年代別に TRL の推移を記載 等)、その国際競争力についても整理する。
 - －上記(2)・(3)それぞれのケースについて、ポテンシャルを有する事業者と地域、同事業者や技術提供プレーヤーが取り組むべき固有の技術的課題をリスト化。
 - －上記リストに記載の事業者について、技術的課題以外で事業化において障害となりうる要因を整理。

(6)新規プロジェクト立案支援

- ・(5)までの項目をまとめた報告書を踏まえ、2027 年度中に NEDO が新規プロジェクトの立案を行う際に、以下点を実施する：
 - －ロジックモデル案、アウトカム・アウトプット目標案の整理をはじめとした、NEDO がプロジェクトにおいて取り組むべき研究開発項目を整理するにあたっての資料作成支援。
 - －対外発信可能なロードマップ案の準備。
 - －有識者委員会へ提示する資料の作成支援、およびプロジェクト案に対する有識者助言の反映支援。
 - －必要に応じて、(1)～(5)について追加情報収集および追加資料整理。

調査を進めるにあたって、上記以外に必要な(または不要な)項目等が発生した場合は NEDO と協議の上、必要に応じて追加(または削除)する。

5. 委託期間

NEDO が指定する日(2026 年度)から 2027 年 12 月 28 日

6. 予算額

総額 3,400 万円以内。ただし、各年度の予算額はそれぞれ以下の通りとする：

2026 年度：1,500 万円以内

2027 年度：1,900 万円以内

7. 報告書

調査報告書を以下提出期限までに提出。

・中間報告書提出期限：2027 年 3 月 31 日

・最終報告書提出期限：2027 年 12 月 28 日

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムによる提出。「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って作成の上、提出のこと。

<http://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

8. 報告会等の開催

委託期間中に中間報告会における報告を依頼する予定である。また委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

以上