

バイオガスのCI値要件について

(一財) エネルギー総合工学研究所

2026/3/11

背景・目的

- 12月の第15回メタネーション推進官民協議会にて、合成メタンと同様にバイオガスについても、炭素集約度（CI値）を要件として設けることが求められた。
- 今回、**CI値の要件**について提案する。

託送料金制度を活用して調達費を回収する場合のバイオガス要件

- 我が国においては、都市ガスのカーボンニュートラル化に向けては、合成メタンに加え、バイオガスについても政策的に重要と位置づけている。
- こうした中で、**バイオガスと合成メタンは、ともに託送料金制度を活用することが可能であることを考慮すると、求める要件の項目に差分があることで事業者の調達の選択を歪める可能性を懸念**。2050年のカーボンニュートラル化に向けては、合成メタンやバイオガスなどの様々な手段を組み合わせたことが重要であり、制度によって市場を歪めることを防ぐ観点から、**合成メタンと同様に、バイオガスについても、CI値を要件として設けることが必要ではないか。**
- 合成メタンのCI値の設定については、知見を有する外部団体に検討いただき、本協議会に報告をいただいたことに加え、今般のバイオガスのCI値の設定に際しても同様に、知見を有する団体等に検討を依頼し、本協議会での報告を求めることしたい。

19

合成メタンと同様に、バイオガスについても、CI値を要件として設ける

第15回メタネーション推進官民協議会
事務局資料(2025/12/2)

バイオガス輸入について（まとめ）

お願い

- 高度化法の義務達成のため、**国内外のバイオガス利用が望まれる。**
- バイオガスの供給源は世界に幅広く存在するが、需要の増加に伴い**調達価格上昇が懸念**されるため、早期に調達・確保を可能とすることが望まれる。
欧州は当面域外輸出の可能性は低いため、輸出基地があり供給ポテンシャルが期待できる国・地域から、安価に量を確保できる事が望ましい。
- 託送料金制度を活用したスキームにおけるCI値の要件に関し、**海外調達したバイオガスの利用を後押し**していただける**制度設計をお願いしたい。**

© 2025 The Japan Gas Associ

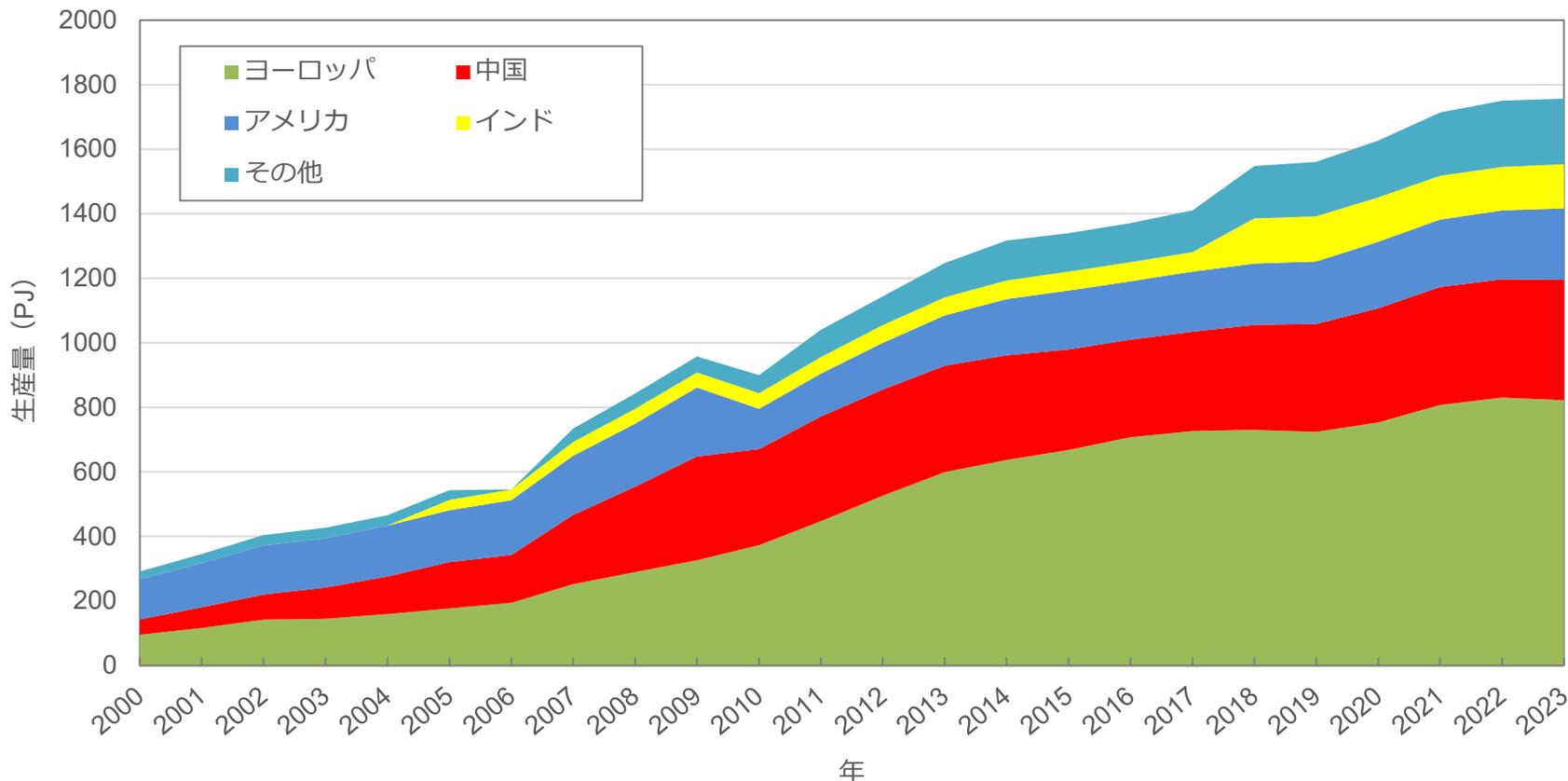
14

CI値の要件に関し、海外調達したバイオガスの利用を後押し

第15回メタネーション推進官民協議会
日本ガス協会資料(2025/12/2)

世界のバイオガス生産量（地域別）

- バイオガスの生産量は年々増加しており、その内訳はヨーロッパ、中国、アメリカ、インドの順になっている。

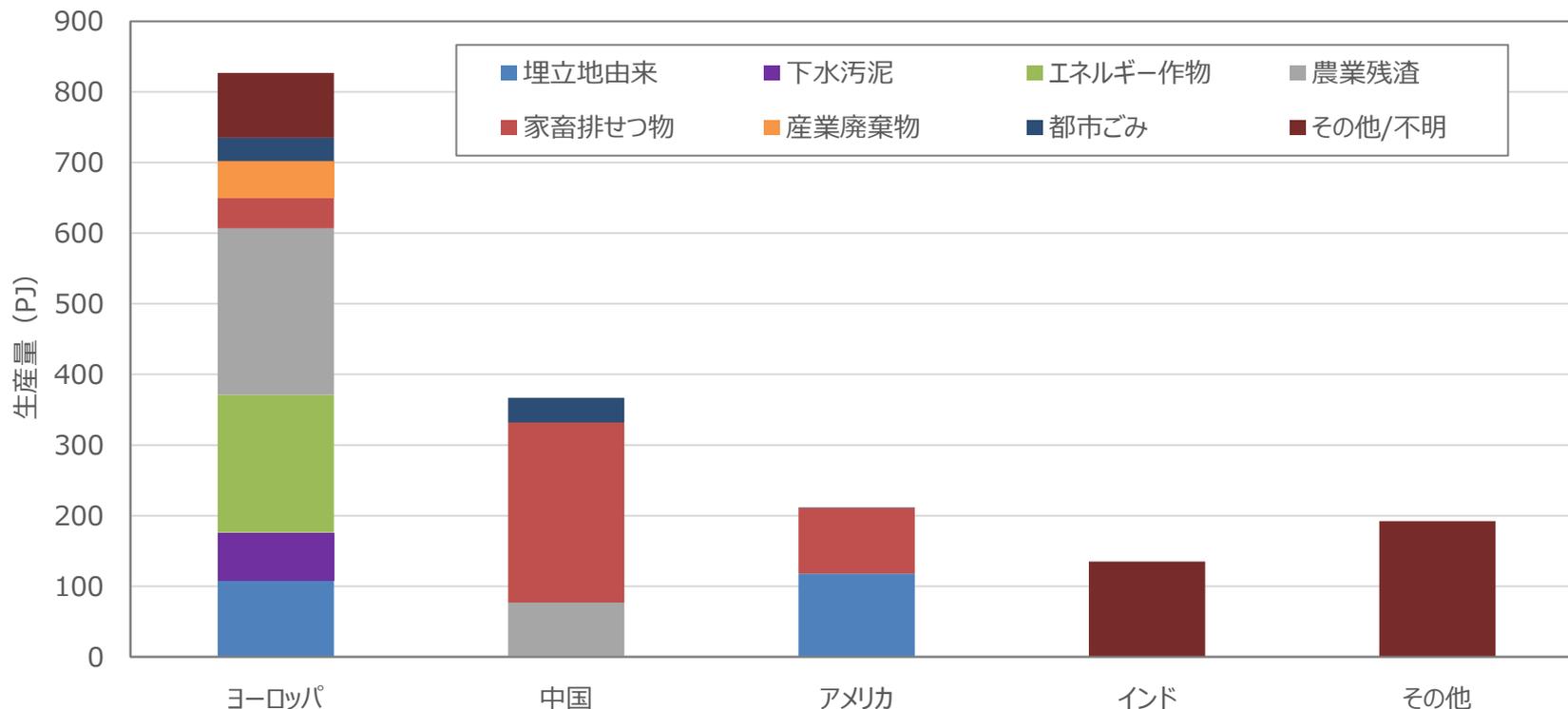


世界のバイオガス生産量（地域別）

出典：IEA, [Outlook for Biogas and Biomethane \(2025\)](#)

海外のバイオガス生産量とその原料

- バイオガスの原料には地域別の特徴がある。
- ヨーロッパは農業系、中国は畜産系、アメリカは畜産と埋立地由来が中心。



バイオガス向け原料使用量（地域・原料別）

出典：IEA, [Outlook for Biogas and Biomethane \(2025\)](#)

バイオガス製造、利用の基本的な考え方

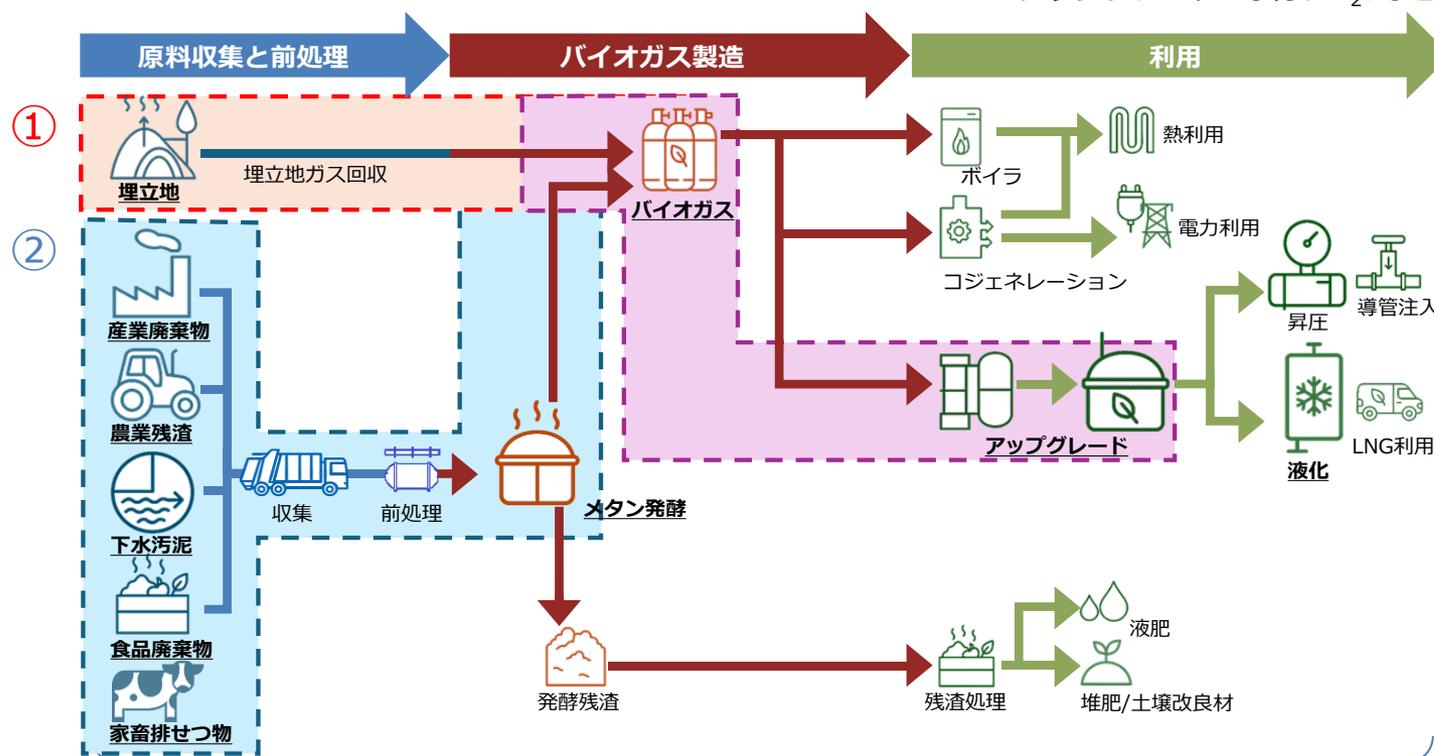
- バイオガスの製造、利用は、従来、農業残渣や家畜排せつ物といった**廃棄物の臭気対策や適正処理を目的**として行われた。
- また、ごみの埋立地からもバイオガスが発生し、メタンガスの大気放散による温室効果が課題であったため、**その排出削減を目的として**回収が行われている。
- 得られたバイオガスは**回収地点近傍において**コジェネレーションなどで利用されることが多く、ガスとして外部に販売されるケースは少なかった。
- バイオガスのCI値算定の考え方は非常に複雑。
 - 原料種、プロセス、輸送、ガス利用法に依存して変化する。
 - 原料によっては土地利用変化を考慮。
 - 副産物（発酵残渣）への排出量割り当て。
 - 現状（以下BAU, Business as Usual）と比較した排出回避（以下AE, Avoided Emissions）効果。

こうしたバイオガスに関する状況を加味しつつ、我が国の**カーボンニュートラル実現に即したCI値の要件**を考えることが重要。

原料別のバイオガスの製造、利用のプロセス

- バイオガス製造、利用のサプライチェーンには様々な経路があるが、都市ガス利用可能なバイオガスを得る場合、大別して、**①埋立地由来バイオガスの回収/アップグレード***と**②廃棄物のメタン発酵/アップグレード**がある。
- 尚、合成メタンと同様に本検討はISO14067(製品のCI算定に関する国際規格)に基づき、原料収集から利用まで(Well to Consumer)の範囲をCI値の要件や算定の検討の対象とする。

*アップグレード=水分、H₂Sなどの除去とCO₂除去



ISO14067に準拠した算定範囲

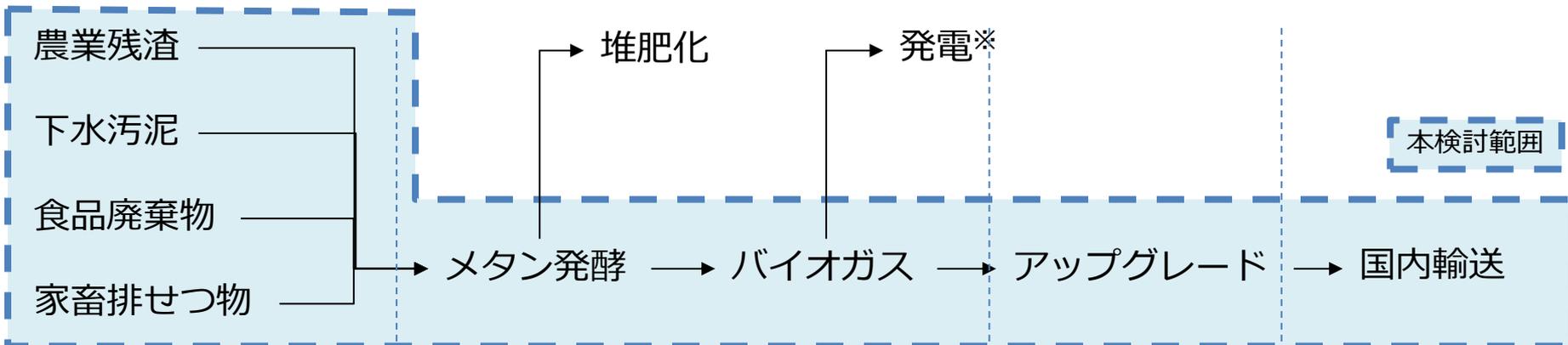
バイオガスのサプライチェーン

出典： ENEA, Biogas opportunities for Australia (2019)を元に作成

国産バイオガスの製造、利用のプロセス

- 国産バイオガスとして活用が想定される経路を以下の通り整理。
- 都市ガス向けとして活用されている原料は下水汚泥と食品廃棄物が中心。
- 発電利用と異なり、都市ガス利用においては新たにガス精製・導管注入のプロセスを考慮することが必要となる。

バイオガス原料の経路



※シロキサン除去などの前処理含む

都市ガス利用時のCI値算定に考慮すべきプロセス

原料輸送

メタン発酵

堆肥化で発生するメタンの
AE効果 (マイナス)

FIT/FIPの要件ですすでに検討されているもの

ガス精製

国内輸送

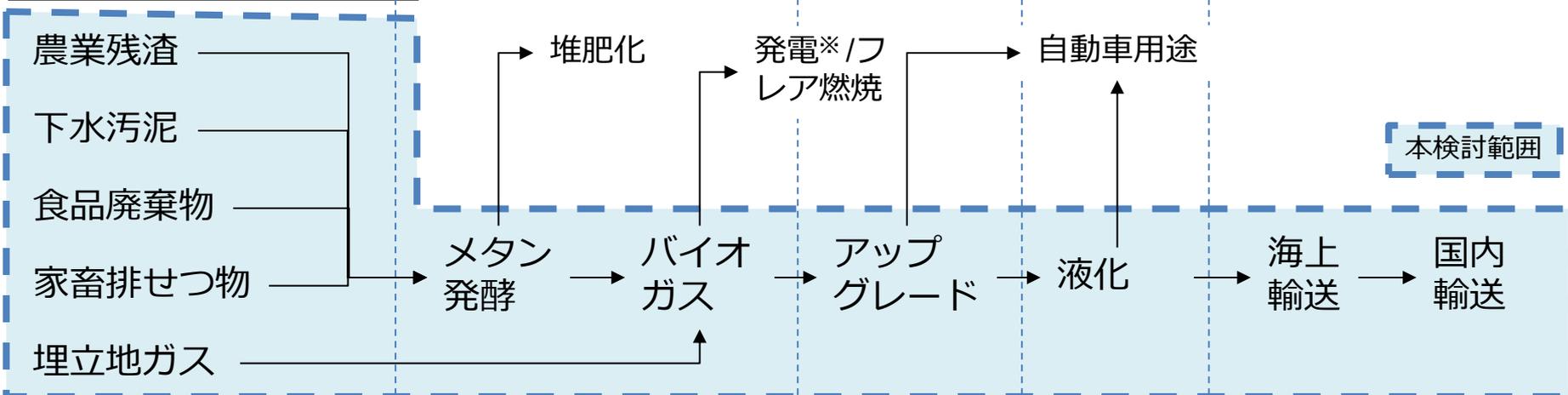
消費(排出ゼロ)

都市ガス利用で新たに考慮するもの

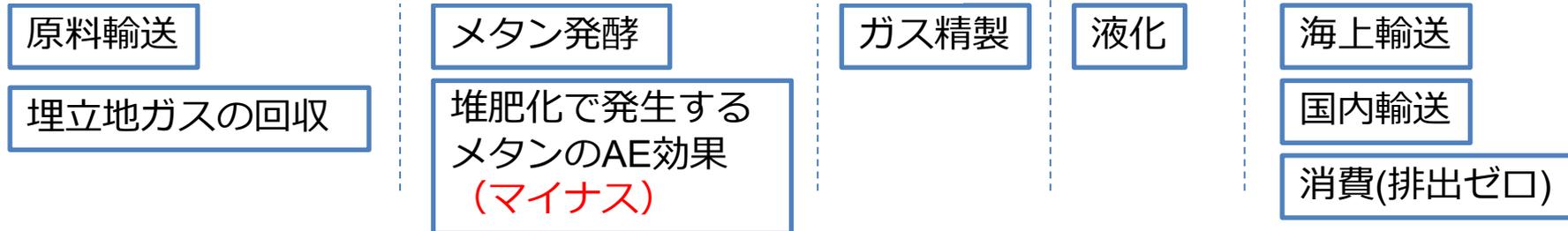
海外産バイオガスの製造、利用のプロセス

- 海外では、ごみが日本のように焼却処分されることは少なく、特に米国では埋め立てられることが多い。そのため、国産バイオガスではほとんど利用が無かった埋立地ガスがバイオガスの原料として考慮される。
- 海外産バイオガスを調達する場合は、国内と同様の整理に加え、液化や海上輸送などのプロセスが追加される。

バイオガス原料の経路



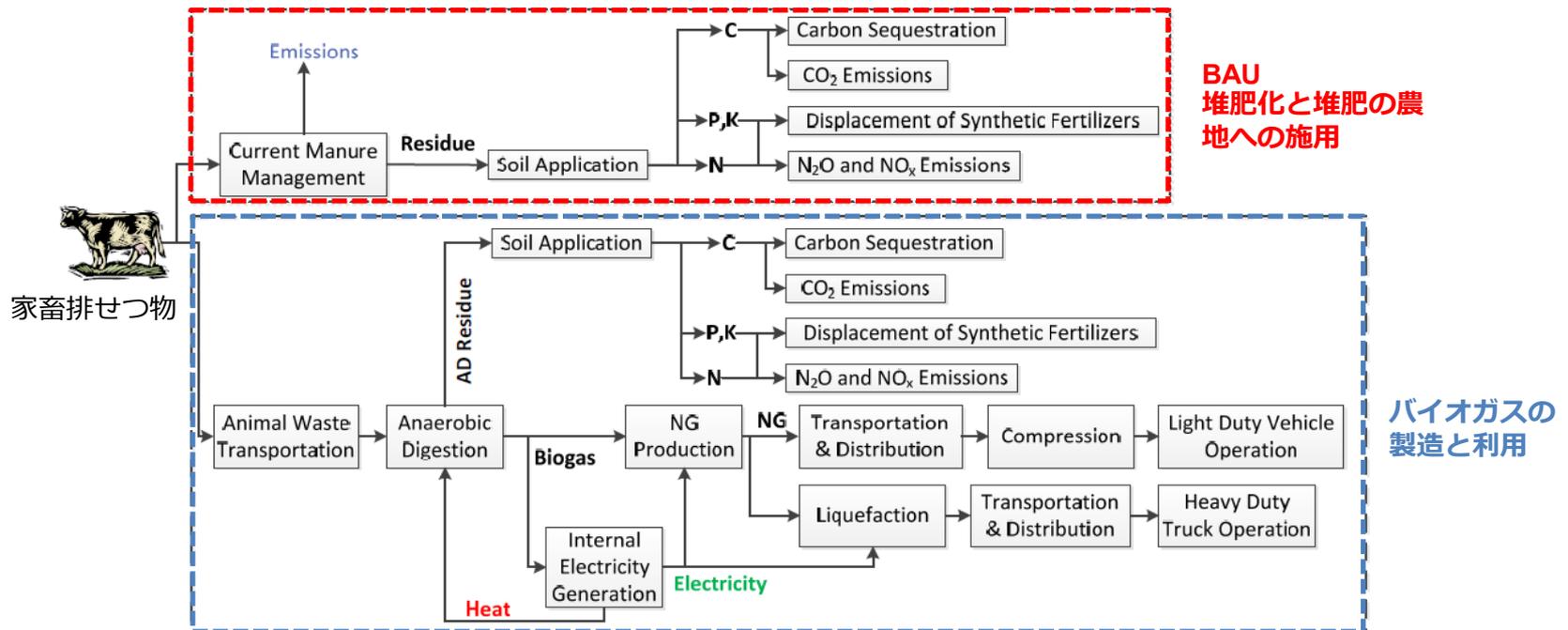
都市ガス利用時のCI値算定に考慮すべきプロセス



都市ガス利用で新たに考慮するもの

排出回避 (AE) 効果について

- バイオガス原料が現状 (BAU) の処理において、メタンなど温室効果が大いガスが発生する場合、その原料をメタン発酵利用することによって、**排出を回避することができる。**
- 下図は家畜排せつ物からのバイオガス製造の例であるが、BAUでは家畜排せつ物を堆肥化する際にメタンが大気放散する。
- 1 MJのメタン (重量換算で20g-メタン) が大気放散することを回避すると、**単純計算でマイナス560 gCO₂e/MJのAE効果が見込める。**
- このAE効果は**原料の種類や地域のルールによって、考慮される場合とされない場合があり、CI値要件を考える上では、AE効果に関する諸条件を原料別に適切に考慮する事が重要。**



出典：Argonne National Laboratory, Waste-to-Wheel Analysis of Anaerobic-Digestion-Based Renewable Natural Gas Pathways with the GREET Model (2011)

国内のバイオガス推進制度の現状

- 資源エネルギー庁では、FIT/FIP事業者を対象とした「[事業計画策定ガイドライン](#)」を2017年に策定。この中で、CI値については、バイオマス持続可能性ワーキンググループが2023年3月に公開（2025年4月改訂）した「[FIT/FIP 制度におけるバイオマス燃料のライフサイクル GHG 排出量の既定値](#)」を参照する事が出来るとされている。
- この中で、メタン発酵ガス発電区分のライフサイクル GHGの説明においては、**特定の原料由来のバイオガスはCI値が低い事を確認したうえで、CI値の個別確認が不要**であることが規定されている。

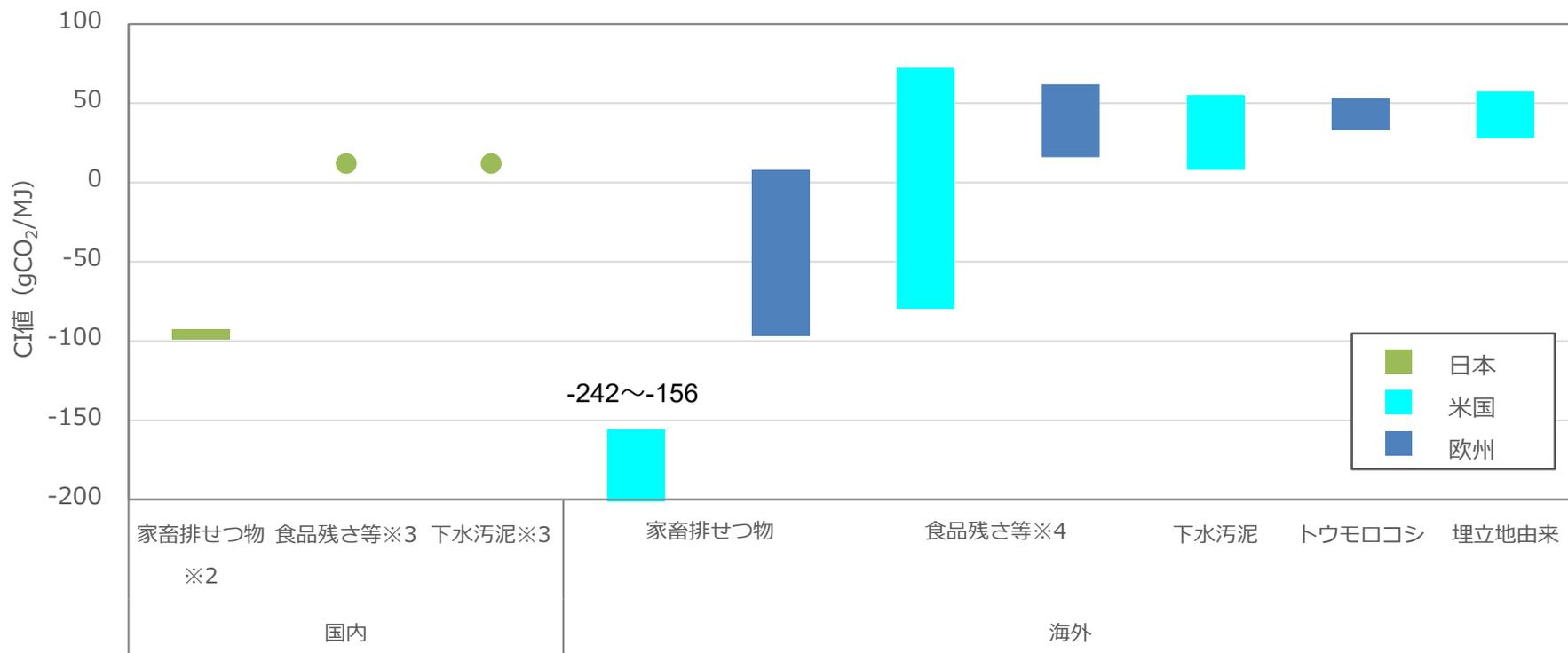
海外のバイオガス推進制度の現状

- 本検討では生産量や市場規模の観点からバイオガスの活用が進んでいることに加え、CI値を要件とした先進的な制度が整備されている米国・EUの制度に着目。
- 両者の制度はそれぞれの原料事情や政策背景に最適化されており、設計には差異がある。したがって、それらを参照しつつも、海外からの輸入が必要というわが国の実情に即したバイオガス推進策が必要。

| | 政策内容 |
|----|--|
| 米国 | <ul style="list-style-type: none">● EPAは、RFS(Renewable Fuels Standard)制度にて、<u>ガソリンまたはディーゼルの精製業者または輸入業者</u>に対し、一定量の<u>再生可能燃料導入を義務付けている</u>。義務達成はRIN(Renewable Identification Number)と呼ばれるクレジットの取得により行われ、要件を満たしたバイオガス由来燃料も、クレジットの対象となる。● 米国カリフォルニア州は、温室効果ガス排出の削減、<u>輸送部門における石油依存度低下を目的に</u>、燃料のCI値の改善を市場メカニズムで進めるLCFS(Low Carbon Fuel Standard)制度を実施。<u>各燃料供給者は、毎年設定されるCI値基準を満たす必要</u>があり、実際に供給した燃料のCI値が基準よりも高い場合、その超過分を埋め合わせる義務を負う。一方、低CI値の燃料を供給する事業者はクレジットを獲得でき、これを市場で取引することができる。 |
| EU | <ul style="list-style-type: none">● EUの再生可能エネルギー指令 (RED II/III) は、加盟国に再エネ導入を法的に義務付ける枠組みであり、<u>バイオガスは電力・熱・輸送の各部門で活用可能な再生可能エネルギーとして位置づけ</u>られている。● RED IIIでは、バイオマス利用についても<u>実際の排出削減効果を重視</u>する方向が明確化され、原料やライフサイクルに基づき“十分に低炭素であること”が求められる。特に、<u>メタン排出回避効果を持つバイオガスが制度適合性の高い</u>選択肢となっている。 |

原料別の代表的なバイオガスCI値

- 原料収集から利用までの範囲で日・米・欧のバイオガスCI値※1を原料別以下の通り整理。



- ※1 日: IAEにて算出。欧米: IEA Outlook for Biogas and Biomethane (2025) の典型的なCI値範囲
- ※2 原料輸送は100~200kmを想定 (棒グラフの縦幅はその距離による影響を示す)
- ※3 原料輸送を想定しておらず、その他の項は既定値であることから幅では表示されない
- ※4 主に一般廃棄物の有機物成分 (生ごみ) であるが、国別の廃棄物処理手法によって異なる

- AEが認められ、CI値が低い事が明らかな原料については、CI値要件の適合を個別に確認することは不要と考える。我が国含む世界の家畜排せつ物由来はこの条件に合致する。
- 米国の埋立地由来ガスは、回収し、フレア燃焼させることが現状 (BAU) となっており、AEが認められず、CI値が高いため、閾値となるCI値要件の検討に適したバイオガスであると考えられる。

国内外のバイオガス推進制度を踏まえた検討の方向性

- グローバル動向の視点に立ち、遜色のない整理をするために、バイオガス利用の先進地域である欧州と米国の事例を踏まえ、閾値となるCI値の要件を検討する。
- 閾値となるCI値の要件を検討するにあたり、AEが認められず、CI値が高い傾向を示している、米国の埋立地由来バイオガスの実データを参照する。
- また、国内制度を参考とし、バイオガスを都市ガス利用する場合においても同様に、特定の原料由来のバイオガスについてCI値の個別確認が不要であるかどうかを検討する。
- なお、検討にあたっては、カーボンニュートラル実現に向けた量の確保の観点で海外からの輸入に対応できる制度とする事と、原料や地域が異なる多様なバイオガスについても将来活用できる制度とする事に留意する。

CI値要件の検討対象

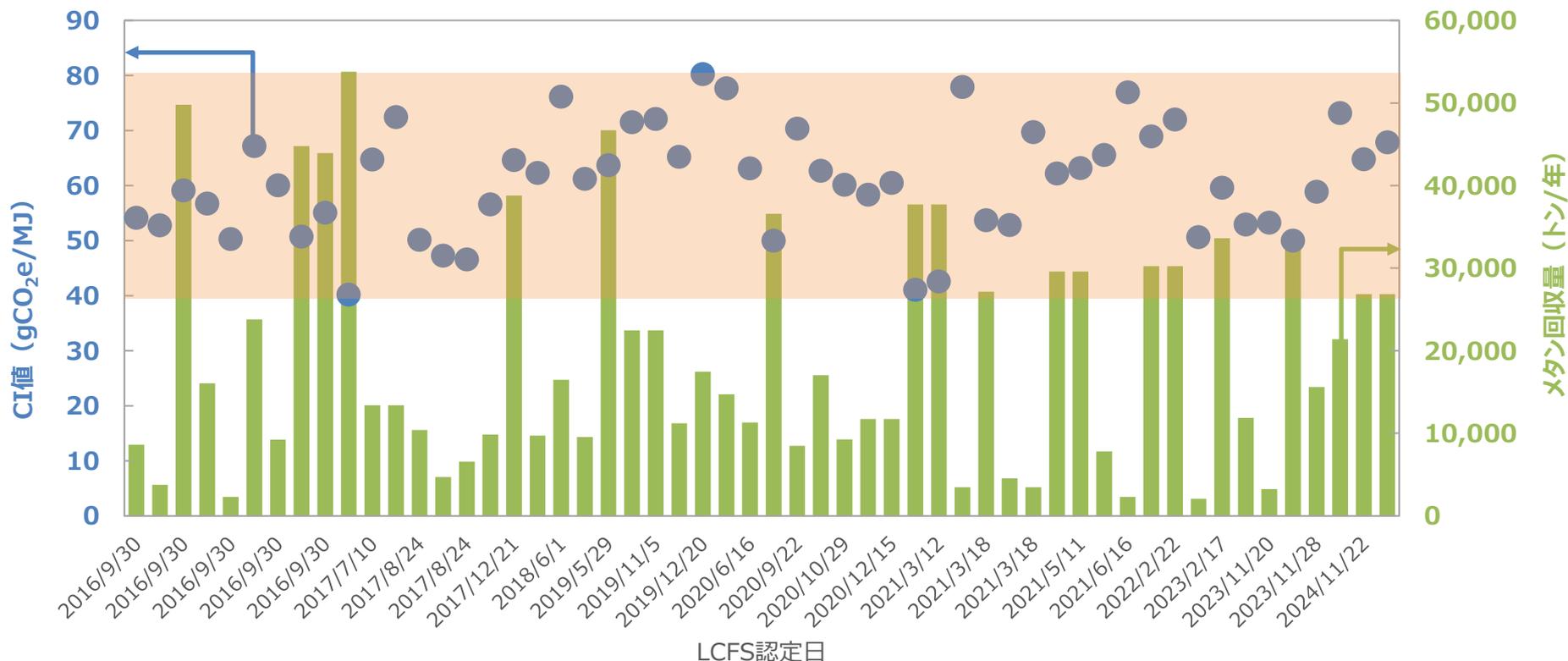
- 前述の通り、米国は埋立地由来のバイオガスが多く、カリフォルニア州では、燃料のCI値の改善を市場メカニズムで進めるLCFS制度を実施。
- LCFS制度では全米各地に広がる埋立地由来のバイオガスについて、登録プロジェクト（PJ）のCI値データを公開している（下図）。
- また、CI値のみならず、米国環境保護庁（EPA）では埋立地由来のバイオガス生産量データも公開。



LCFS制度にて認定・公表されている埋立地由来バイオガスの生産地分布
出典：California Air Resources Board のデータに基づき作成

- LCFSのCI値データとEPAの生産量データを組み合わせることにより、加重平均等の分析が可能。
- 欧州REDでは、特定の条件に基づいたCI値の既定値が公開されているが、埋立地由来バイオガスの実PJのデータが無いため、CI値の要件を検討するための分析ができない。
- そのため、CI値が低いことが明らかと一概には言えない原料種のCI値の要件を検討するにあたり、LCFSおよびEPAの埋立地由来バイオガスのデータを分析する事とした。

バイオガスCI値要件案

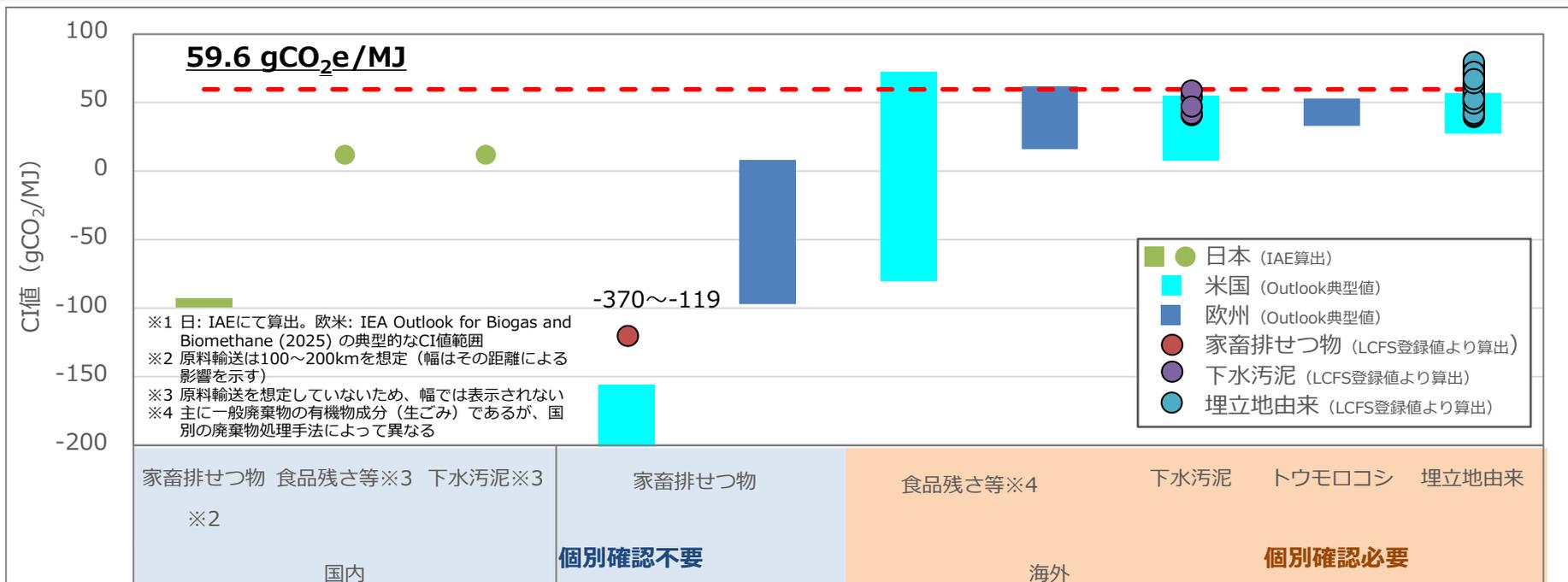


出典：CARB, [LCFS Pathway Certified Carbon Intensities](#) (2025)、EPA, [GHGRP](#)のデータを元に作成

- CI値要件の検討に適していると考えた米国の埋立地由来バイオガスについて、公開されている**実PJのデータ（CI値とメタン回収量）**から**CI値要件（CI上限値）**を検討した。
- なお、米国の家畜排せつ物由来バイオガスは前述の通り、CI値がマイナスであり、個別確認不要と考える。食品残さ等と下水汚泥由来バイオガスについてはバイオガス生産量も少なく、CI値のデータも数点しかないため、要件検討には不向きであった。
- 埋立地由来バイオガスのCI値(積上値)の加重平均値に、「我が国の地理的条件（国内へ輸送する工程）」を加味した **59.6 gCO₂e/MJ**をCI値の要件(閾値)にしてはいかがか。

バイオガスCI値の要件案と各PJ実績値の関係

CI値の要件案に対してp.11において示した日・米・欧のバイオガスCI値*1およびLCFS登録CI値（国内へ輸送する工程を考慮）のプロットを比較して関係性を整理



- CI値要件(案)として**59.6 gCO₂e/MJ**を設定することで、国内外の幅広いバイオガスを調達可能となり、**バイオガス利用の促進と排出削減への貢献の両立が実現可能と考える。**
- 前述の通り、**国産の家畜排せつ物、食品残さ等、下水汚泥由来のバイオガスおよび海外産の家畜排せつ物由来のバイオガスは、AE効果が考慮されておりCI値要件(案)より十分低いことから、調達に際し、CI値要件の適合を個別確認不要**としてはいかがか。
- 一方、**海外産の食品残さ等、下水汚泥、および埋立地由来のバイオガスについては個別確認が必要**と考える。
- 今後、**今回分析していない原料や地域から輸入・利用する場合は、別途変更・規定が設けられるまでは原則として個別確認すること**としてはいかがか。

以上