

合成メタン利用の燃焼時のCO₂カウントに関する
中間整理

2022年3月

メタネーション推進官民協議会

CO₂カウントに関するタスクフォース

目 次

1. 検討の必要性	2
1. 1 合成メタンの特徴	2
1. 2 カーボンリサイクル燃料としての合成メタン	2
1. 3 タスクフォースにおける検討等	2
2. 「国」レベルに係る制度等	4
2. 1 GHGインベントリ（マルチの国際ルールの整備）	4
2. 1. 1 現状の扱いと環境省における検討状況	4
2. 1. 2 船舶燃料LCAガイドライン日豪ノルウェーEU共同提案	5
2. 1. 3 検討結果	6
2. 1. 3. 1 国内に閉じたカーボンリサイクル燃料の製造・利用の扱い	6
2. 1. 3. 2 国をまたぐカーボンリサイクル燃料の製造・利用の扱い	6
2. 2 国際的な削減クレジット利用（二国間の国際ルール整備）	8
2. 2. 1 アンケート結果と課題	8
2. 2. 2 検討結果	8
3. 「企業活動」レベルに係る制度等	11
3. 1 検討の方向性	11
3. 1. 1 現行の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度上の扱い	11
3. 1. 2 EU-ETS（欧州連合域内排出量取引制度）改正案	12
3. 1. 3 船舶燃料LCAガイドライン日豪ノルウェーEU共同提案（再掲）	13
3. 1. 4 GHGプロトコル	13
3. 2 検討の視点	14
3. 3 考え得る案の検討	15
3. 3. 1 （案1）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、カーボンリサイクル燃料利用の誘因を最大化しつつ、CO ₂ 回収の誘因を確保する案	15
3. 3. 2 （案2）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、CO ₂ 回収の誘因を最大化する案	15
3. 3. 3 （案3）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、CO ₂ 回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方で按分する案	16
3. 3. 4 （案4）CO ₂ 回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する案	16
3. 3. 5 官民協議会における意見	17
3. 3. 5. 1 案1に賛成する意見	17
3. 3. 5. 2 案2に賛成する意見	18
3. 3. 5. 3 案3に賛成する意見	18
3. 3. 5. 4 案4に賛成する意見	19
3. 3. 5. 4. 1 一般社団法人日本鉄鋼連盟からの提案	20
3. 3. 6 検討結果	21
3. 3. 6. 1 排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等	21
3. 3. 6. 2 排出削減の二重カウントを認め得る制度等	22
3. 3. 6. 3 海外のアカウントルール等への適応等	22

1. 検討の必要性

1. 1 合成メタンの特徴

合成メタンは、再生可能エネルギー由来等の水素と回収したCO₂から合成（メタネーション）される。水素利用の一形態であり、Power to Gasとしての再生可能エネルギー利用の一形態である。CO₂は、水素・再生可能エネルギーが合成メタンとして需要サイドに供給されるための媒体であり、合成メタンの燃焼時に排出されるCO₂は、回収したCO₂であるため、追加的に新たなCO₂が排出されるわけではない。

合成メタンは、その特性上、LNG・天然ガスとの代替が可能である。既存の天然ガス・LNGサプライチェーン・インフラ・設備への注入・混合が容易であるため、現在の天然ガス利用から、切れ目なく柔軟に合成メタンへの転換を進めることができ、コストの最小化と脱炭素化の実現を両立することが期待される。また、石炭・石油等から天然ガスへの燃料転換の先に天然ガスから合成メタンへの燃料転換を計画することができる。

1. 2 カーボンリサイクル燃料としての合成メタン

合成メタンは、回収したCO₂を利用（CCU：Carbon dioxide Capture and Utilization）して製造する、カーボンリサイクル燃料（Recycled Carbon Fuels：カーボンリサイクル燃料）である。カーボンリサイクル燃料の燃焼時のCO₂排出が国内外の制度等でどのように扱われるかというCO₂カウントの問題は、合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料に共通するが、現時点で明確に定まっていない。

1. 3 タスクフォースにおける検討等

メタネーション推進官民協議会では、合成メタンの社会実装に向けた課題の一つとして燃焼時のCO₂カウントの検討を行うこととし、CO₂カウントに関するタスクフォースを設置した。また、第6次エネルギー基本計画においても、「カーボンニュートラルに資する方向でのCO₂のカウント方法の検討（略）を進めていく。こうした取組の在り方について、メタネーション推進官民協議会において官民が一体となって検討を進める」としている。

このため、タスクフォース及び協議会で議論を行い、合成メタン利用のCO₂カウントに関する中間整理を行った。その際、CO₂の排出は、「国」と「企業活動」で異なる制

度等により扱われており、国レベルの排出に係る制度等と企業活動の排出に係る制度等に分けて検討した。

2. 「国」レベルに係る制度等

2. 1 GHGインベントリ（マルチの国際ルールの整備）

2. 1. 1 現状の扱いと環境省における検討状況

「国」レベルの排出に係る制度等としては、国家温室効果ガスインベントリにおける扱いが最重要である。インベントリの作成方法について、IPCCにより作成されたガイドラインが定められており、日本の排出量と吸収量の算定方法はこれに準拠している。

日本政府は、国連気候変動枠組条約（UNFCCC：United Nations Framework Convention on Climate Change）の規定に基づき温室効果ガスインベントリを取りまとめ、毎年UNFCCC事務局に報告を行い、審査を受けている。

インベントリにおける都市ガスの燃焼による温室効果ガス排出については、1. Aの燃焼分野に計上されている。

インベントリにおけるCCU（Carbon Capture and Utilization：CO₂の回収・利用）の扱いについては、2021年1月27日の環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会において、「我が国のインベントリにおけるCCU（Carbon Capture and Utilization：CO₂の回収・利用）の暫定的な計上方針としては、CCUのためのCO₂回収量は原則として発生源分野から控除しない方針である」と説明されているが、同時に「今後、イノベーションの進展により、一定期間CO₂が固定されるCCU技術の社会実装が進むことが予想されていることから、インベントリにおける取り扱いについて検討を開始する必要がある。」「今後、各分野において様々なCCUS（主としてCCU）の事例が出てくると予想されるため、科学的に適切なCCUの計上方法を検討するためのプロセスを新たに設定することとする。」との方針が示された。

これを受けて、2021年度、温室効果ガス排出量算定方法検討会エネルギー・工業プロセス分科会の下にCCU小分科会が立ち上げられ、新規のCCU技術についてのインベントリへの反映について検討が行われている。¹

¹ 2022年2月2日の温室効果ガス排出量算定方法検討会において、「今年度はCCU技術の実施に伴うCO₂排出・吸収量の温室効果ガスインベントリでの取扱いに関するCCU技術共通の論点や、環境配慮型コンクリート（CO₂-SUICOM）によるCO₂吸収量の温室効果ガスインベントリへの反映方法を検討する上での論点や調査項目について議論が行われた。」とされている。

2. 1. 2 船舶燃料LCAガイドライン日豪ノルウェーEU共同提案

国際海運の気候変動対策は、国際海事機関（International Maritime Organization：IMO）において、世界統一的に審議・策定されている。2022年3月に開催されたIMOのGHG排出削減に関する国際会議において、日豪ノルウェーEUは共同で船舶燃料に関するライフサイクル評価（Lifecycle Assessment：LCA）を行うためのガイドラインを提案。

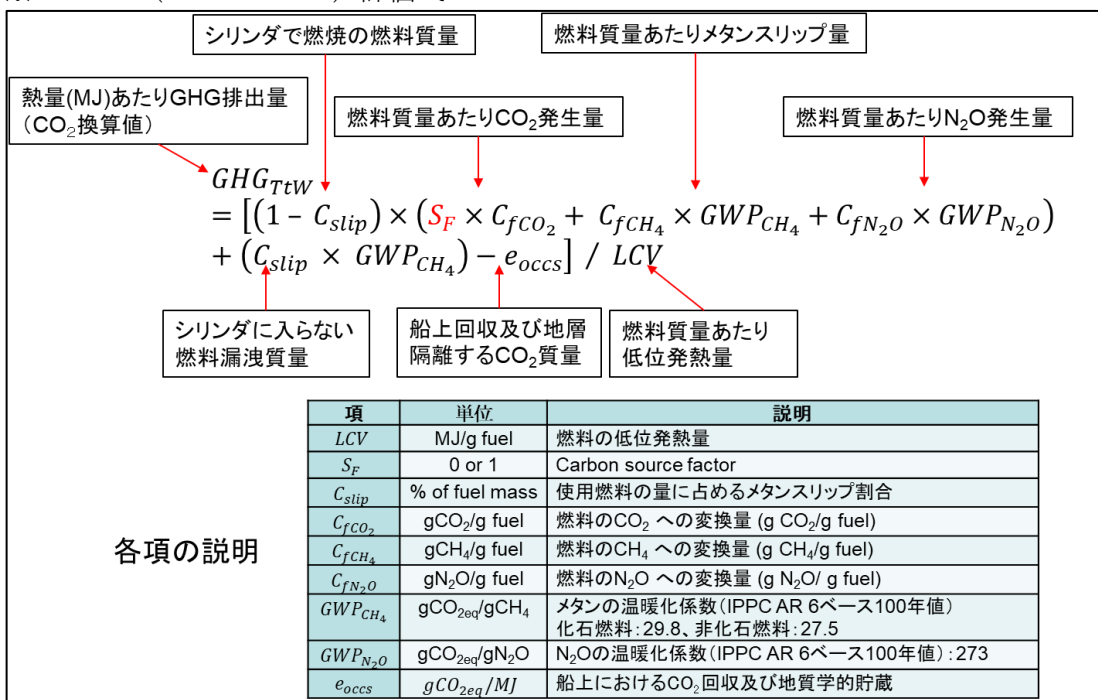
この中では、合成メタンに関連して、発電所等のプラントから回収したCO₂が当該国のインベントリに排出計上される場合は、このCO₂を使って製造した合成メタンを船上で燃焼する際のCO₂排出は、二重計上防止の観点からゼロとすることが明記されている。

【参考】 DEVELOPMENT OF DRAFT LIFECYCLE GHG AND CARBON INTENSITY GUIDELINES FOR MARITIME FUELS (DRAFT LCA GUIDELINES)

5.1 In order to avoid double-counting of the same emissions between the IMO GHG inventory and national GHG inventories, IMO GHG inventory for international shipping should follow the principles laid out in the IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.² International water-borne navigation (international bunkers) is grouped under Mobile combustion under the Energy sector, but emission from fuel used by ships in international transport is not included in national totals in national GHG inventories and has to be covered by the IMO GHG inventory.

8.14 Captured carbon from land-based sources (and accounted in national inventories): IPCC guidelines state that any captured CO₂ for later uses should not be deducted in the sector where it is captured, unless it is accounted for elsewhere in national GHG inventories, while emissions associated with the CO₂ capture should be reported under the sector (e.g. stationary combustion or industrial activities). This means that regardless of whether the CO₂ was captured directly from the atmosphere, from biogas, from reforming fossil methane, or any other process, if the captured CO₂ is to be accounted in national GHG inventories of any UNFCCC member countries, it should be reported by the IMO's GHG inventory for international shipping as carbon neutral (SF = 0).

※ T t W (Tank to Wake) 評価式



出典：2022年3月15日 第2回CO₂カウントに関するタスクフォース 国土交通省説明資料

※本提案は、現在検討中の内容であり、今後変更の可能性がある。

2. 1. 3 検討結果

2. 1. 3. 1 国内に閉じたカーボンリサイクル燃料の製造・利用の扱い

温室効果ガス排出量算定方法検討会エネルギー・工業プロセス分科会及びCCU小分科会における今後の検討に資するよう、本協議会や企業・業界団体から、適切な情報提供・情報発信を行っていくことが重要である。

また、日本のインベントリの計算方法が見直される際には、国内で回収したCO₂を用いたカーボンリサイクル燃料（合成メタンを含む）を国内で利用する場合のCO₂の排出については、CO₂排出の二重計上が発生しないことが重要である。

2. 1. 3. 2 国をまたぐカーボンリサイクル燃料の製造・利用の扱い

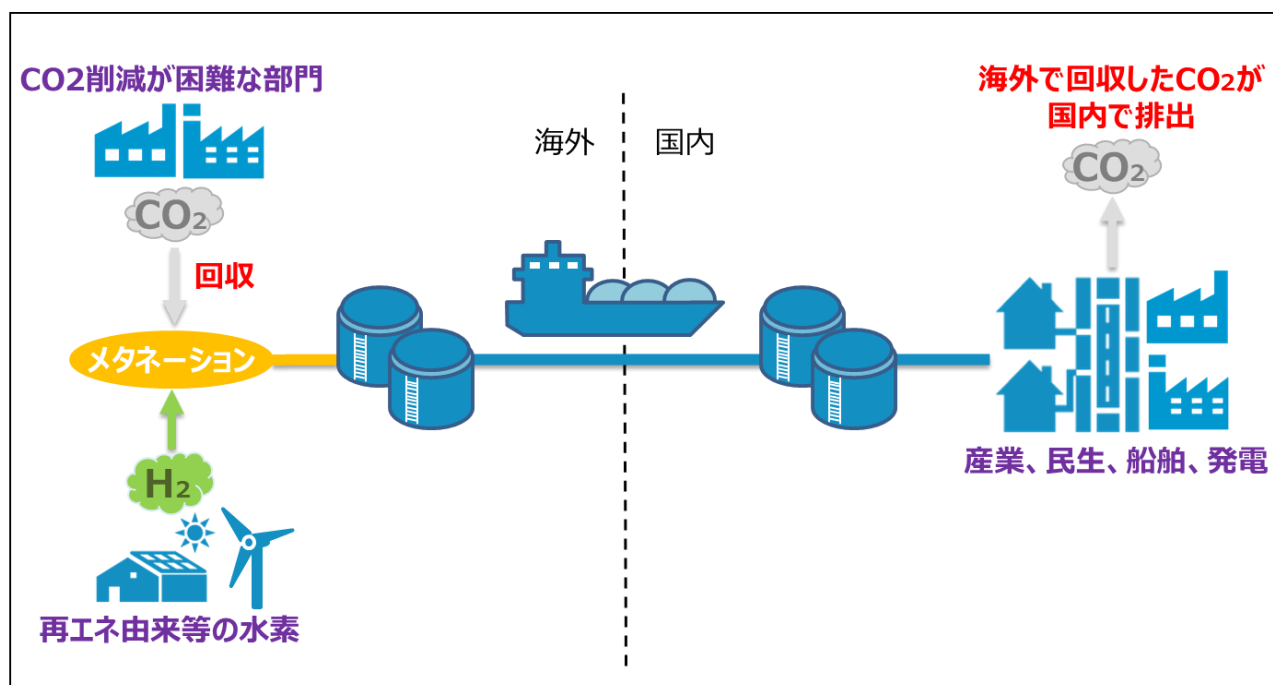
海外で回収されたCO₂を用いて海外で製造された合成メタンを輸入し、日本国内で利用した場合（下図参照）、IPCCガイドラインに基づくインベントリ作成の考え方に則れば、当該合成メタンの燃焼に伴うCO₂排出は日本国の排出として報告することとなる

と考えられる。²このため、IPCCガイドラインに、CO₂回収国側（原排出国側）でCO₂排出を計上し合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の燃焼時にはCO₂排出を計上しない、カーボンリサイクル燃料のCCUに係る特別のルールを設けることに対する関係事業者の期待が高い。

一方、IMO作業部会における日豪ノルウェーEU共同提案は、現行のIPCCガイドラインの考え方に準拠しつつ、IPCCガイドラインを改正せずとも、合成メタンの船上での燃焼に係るCO₂排出をゼロとするIMO内の独自の自主的なガイドライン作りを志向している。³

このため、合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の国をまたぐ製造・利用に係るCO₂の排出について、カーボンリサイクル燃料の燃焼時にはCO₂排出を計上しないこととするためには、新たな国際ルールの整備や、IMOにおける検討に見られるように現行のIPCCガイドラインを踏まえつつ、我が国の目的に適った取組を独自に検討することも含めて、様々な選択肢についての関係者による十分な検討が必要である。

(図) 海外メタネーションとCO₂排出のイメージ



² 参考として、輸入した炭酸ガス（ドライアイス）の使用に伴うCO₂の排出は、2. H. 3. の輸入炭酸ガスからの排出として日本の排出として計上。また、尿素的な施肥によるCO₂排出（3. H. ）でも、輸入した尿素の使用に伴うCO₂排出量を計上している。

³ CO₂排出に係る国家間の利害の調整といったルールを扱う論点の性質が、科学的知見に基づき策定しているIPCCガイドラインで扱うことになじむのかという論点もある。

2. 2 国際的な削減クレジット利用（二国間の国際ルール整備）

2. 2. 1 アンケート結果と課題

マルチの制度における国際ルール整備は時間を要することから、パリ協定6条2項に則った仕組みを活用した二国間の国際ルールの速やかな整備への期待が高い。パリ協定6条2項では、国際的に移転したクレジットをNDC（国が決定する貢献、Nationally Determined Contribution）に利用できる旨が規定されており、日本のJCMはこれに則った制度であるため、メタネーション推進官民協議会委員に対して実施したCO₂カウントに関するアンケート結果において、「JCM活用の検討」の意見が多数見られた（参考資料参照）。

【参考】パリ協定6条2項

【日本語訳】

2 締約国は、国際的に移転される緩和の成果を国が決定する貢献のために利用することを伴う協力的な取組に任意に従事する際には、持続可能な開発を促進し、並びに環境の保全及び透明性（管理におけるものを含む。）を確保するものとし、この協定の締約国の会合としての役割を果たす締約国会議が採択する指針に適合する確固とした計算方法（特に二重の計上の回避を確保するためのもの）を適用する。

【原文】

2. Parties shall, where engaging on a voluntary basis in cooperative approaches that involve the use of internationally transferred mitigation outcomes towards nationally determined contributions, promote sustainable development and ensure environmental integrity and transparency, including in governance, and shall apply robust accounting to ensure, inter alia, the avoidance of double counting, consistent with guidance adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to this Agreement.

2. 2. 2 検討結果

現行のJCMは、パートナー国（以下「JCMパートナー国」という。）である途上国等に優れた脱炭素技術等を導入し、それによってパートナー国で実現した温室効果ガス削減・吸収分をクレジット化して、日本国の排出削減に活用するという制度である。

海外メタネーションにこうしたJCM等の国際的な削減クレジット制度の枠組みを活用できるかを検討するにあたり、検討すべき論点として以下が考えられるところ、今後、海外メタネーション事業実現タスクフォースや海外メタネーションについてFS調査を行うガス事業者・商社等においても検討を深める必要がある。

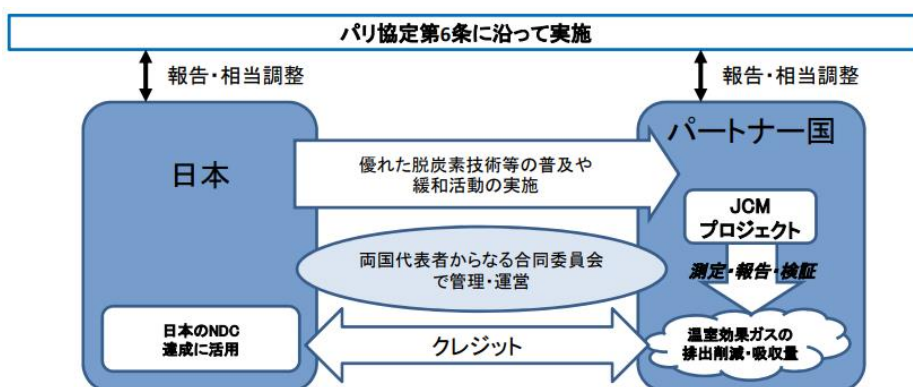
- (1) 海外メタネーションの候補地は、再生可能エネルギー適地かつLNG輸出国が想定されており、事業者がFS調査を開始した国は、米国、豪州、マレーシアである。特に、先進国でメタネーションを行う場合、国際的な削減クレジット制度に参加し、削減量をクレジットとして国外に移転することに相手国がメリットを見出すか、温室効果ガス排出量の限界削減コストが日本と相手国とでどの程度異なるのかなどは検討が必要となる。(なお、アンケートで挙げられた中東、中国、インドも含めて、これらの国々は現行のJCMパートナー国ではない。)
- (2) 合成メタンは、製造過程で回収・除去されたCO₂が燃焼時に排出される。このような一時的な回収・除去効果は、非持続性の問題がある。JCM等の国際的な削減クレジット制度を対象とするパリ協定6条2項ガイダンスにおいても非持続性のリスクを最小限に抑えることが求められている。
- (3) 合成メタンの製造過程から消費まで、どこで起きた何を削減として捉え、何を排出として捉えるか、その結果の削減効果はどうなるか、算定方法の整理が必要である。仮に天然ガスから合成メタンへの燃料転換と捉えた場合でも、再生可能エネルギー由来の水素の利用の有無、排出源からのCO₂回収かDACか等、メタネーションに係るプロセスの種類ごとに算定が異なる。
- (4) 国際的な削減クレジット制度を活用し、相手国(JCMの場合はJCMパートナー国)で実現した温室効果ガス削減・吸収分をクレジット化する際、海外でのメタネーションにより合成メタンを全量日本に輸入し消費した場合、燃料転換は全て日本で生じることになる。JCMのパートナー国で燃料転換が実現したとするには、同国内で合成メタンが消費されることが必要となるのではないか。

国際的な削減クレジット制度の利用については、パリ協定6条2項との整合性を担保しつつ、現行のJCMにとどまらない新たな制度の可能性も含めた幅広い検討も必要である。いずれにしても、CO₂の回収から合成メタンの利用までの間で、何を削減・排出として捉えるか検討を整理した上で、非持続性の問題などパリ協定6条2項ガイダンスとの整合性等の観点から、そもそもパリ協定6条2項の仕組みを活用できるか否かもあわせて検討が必要である。また、IMOにおける共同提案の検討に見られるように、二国間でインベ

ントリの二重計上の回避について合意した上での削減クレジット制度とは別の合成メタン利用に関する制度等の可能性など、幅広く検討することも必要である。

【参考】 JCMの現在の運用ルール

- 優れた脱炭素技術の海外展開を通じて、途上国等の持続可能な開発に貢献。
- 発行されたクレジットについて、日本のNDC（排出削減目標）の達成に活用。
- パートナー国：17か国（モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン）



出典：日本政府資料「二国間クレジット制度（Joint Crediting Mechanism(JCM)）の最新動向」

3. 「企業活動」レベルに係る制度等

3. 1 検討の方向性

企業活動に関連する温室効果ガス排出の国内外の制度等は複数存在しており、アンケートでも様々な制度等が挙げられた。

【参考】アンケートで挙げられた制度等

(海外制度)

- IPCCインベントリガイドライン、GHGプロトコル、MRV手法の確立（ISO等）、カーボンプライシング、JCM

(国内制度)

- GHG排出量算定方法、温対法SHK制度、証書（J-クレジット等）、MRV手法の確立（JIS⁴等）、ガス版FIT、供給構造高度化法、省エネルギー法

※ アンケートを引用しているため正式名称で記載しているものではない。また、現在存在しない制度も含まれている。

「企業活動」レベルに係る国内制度等における算定方法等は、国家インベントリと必ずしも同一である必要はなく、各制度等において合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の燃焼によるCO₂排出をどのように扱うかは、各国内制度等の趣旨・目的に則り、各制度等の所管省庁や運営者において判断されるものである。このため、本タスクフォースでは、日本国内における合成メタンの利用促進の観点から、各制度等の所管省庁等に対し今後の検討材料を提供すること目的として、合成メタンからのCO₂排出がどのように扱われることが望ましいか、最適な仕組みはどのようなものかについて検討を行った。

3. 1. 1 現行の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度上の扱い

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度のマニュアルにおいては、CO₂を回収した場合、回収側で実測に基づいて控除することができる旨が記載されている。ただし、回収されたCO₂が貯留・利用された場合の扱いについては位置づけられておらず、CCSを行った際の算定方法等について、

⁴ 一般的にISOがJIS化される動きにかんがみれば、MRV手法におけるISO化はより重要である。

今後「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会」において検討することとしている。

(抜粋) 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (令和4年1月)

第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法

2. 算定方法の概要

2.1 算定の流れ

(6) 報告する排出量の実測等による算定

排出量の報告に当たって、本マニュアルに記載の算定方法によらず実測等により排出量を算定する場合や、本マニュアルに記載の算定方法によりつつ単位発熱量・排出係数は実測等により求めた数値を用いる場合には、下記に沿って算定します。

②実測等による単位発熱量・排出係数

なお、政省令で定める排出活動※により排出される温室効果ガスを回収するなどして大気放出しない場合であって、当該回収量を計測することが可能な場合は、本マニュアルに記載の算定方法及び単位発熱量・排出係数を用いて算定した温室効果ガス排出量から、当該回収量を控除した量を排出量として報告することができます。この場合も、排出量を報告する際に、回収量を控除した旨を説明することが必要となります。

※温室効果ガス排出量＝活動量×排出係数

活動量：生産量、使用量、焼却量など、排出活動の規模を表す指標

排出係数：活動量当たりの排出量

3. 1. 2 EU-E TS (欧州連合域内排出量取引制度) 改正案

2021年7月、欧州委員会は、2030年の温室効果ガス削減目標(1990年比で少なくとも55%削減)を達成するための政策パッケージ「Fit for 55」を発表。本パッケージにおいてEU-E TS改正案が提示されている。

改正案では、「非バイオ起源の再生可能な液体・ガス体燃料とカーボンリサイクル燃料は、脱炭素化が困難なセクターにおける温室効果ガス排出の削減に重要である。カーボンリサイクル燃料や非バイオ起源の再生可能な液体・ガス体燃料が本指令の対象となる活動の下で回収された二酸化炭素から生産される場合、その排出量は当該活動の下で計上されなければならない」とし、カーボンリサイクル燃料のCO₂排出量は回収側(原排出側)で計上する考え方が示されている。また「非バイオ起源の再生可能燃料やカーボンリサイクル燃料からの排出量の計上方法を規定し、これらの排出量が確実に計上され、二重計上回避されるようにしなければならない」との考え方が示されている。

(抜粋) European Commission 「Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL」

(40) Renewable liquid and gaseous fuels of non-biological origin and recycled carbon fuels can be important to reduce greenhouse gas emissions in sectors that are hard to decarbonise. Where recycled carbon fuels and renewable liquid and gaseous fuels of non-biological origin are produced from captured carbon dioxide under an activity covered by this Directive, the emissions should be accounted under that activity. To ensure that renewable fuels of non-biological origin and recycled carbon fuels contribute to greenhouse gas emission reductions and to avoid double counting for fuels that do so, it is appropriate to explicitly extend the empowerment in Article 14(1) to the adoption by the Commission of implementing acts laying down the necessary adjustments for how to account for the eventual release of carbon dioxide and how to avoid double counting to ensure appropriate incentives are in place, taking also into account the treatment of these fuels under Directive (EU) 2018/2001.

(16) in Article 14(1), first subparagraph, the following sentence is added: “Those implementing acts shall apply the sustainability and greenhouse gas emission saving criteria for the use of biomass established by Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, with any necessary adjustments for application under this Directive, for this biomass to be zero-rated. They shall specify how to account for storage of emissions from a mix of zero-rated sources and sources that are not zero-rated. They shall also specify how to account for emissions from renewable fuels of non-biological origin and recycled carbon fuels, ensuring that these emissions are accounted for and that double counting is avoided.”

3. 1. 3 船舶燃料LCAガイドライン日豪ノルウェーEU共同提案（再掲）

2022年3月に開催されたIMOのGHG排出削減に関する国際会議において、日豪ノルウェーEUは共同で船舶燃料に関するLCAガイドラインを提案。この中では、合成メタンに関連して、発電所等のプラントから回収したCO₂が当該国のインベントリに排出計上される場合は、このCO₂を使って製造した合成メタンを船上で燃焼する際のCO₂排出は、二重計上防止の観点からゼロとすることが明記されている。

3. 1. 4 GHGプロトコル

国際的な民間のイニシアチブであるGHGプロトコルについては、「2022年中に、炭素を貯留せず、将来的に大気中に放出される生物的・技術的炭素除去のアカウント方法

の整理がなされる」⁵由であるため、日本企業もGHGプロトコルの議論に積極的に参加することが期待される。

3. 2 検討の視点

国内で回収したCO₂を用いて製造した合成メタンを、日本国内で利用する場合の企業活動に係るCO₂排出の扱いの検討の視点は以下のとおり。

- (1) 合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の利用は、社会全体でのCO₂の排出削減に資するという前提に立てば、カーボンリサイクル燃料利用が促進されるような仕組みを検討すべき。
- (2) カーボンリサイクルが促進される社会・経済の実現のためには、回収されたCO₂の利用価値が最大化される仕組みが重要。
- (3) CO₂の原排出者側（回収側）と合成メタンの利用者側で、バリューチェーンの形態に応じて利益と負担がバランスする仕組みが必要。
- (4) GHGプロトコル等の国際的なルールと整合させる必要性について検討が必要。
- (5) 様々な制度等において、その趣旨を踏まえた適切な排出・削減の評価が行われることが必要。また、可能な限り統一した考え方となる方が企業の作業負担の軽減の観点から望ましい。
- (6) バイオマス燃料の燃焼に伴うCO₂のように、各制度等において排出計上が不要なCO₂を回収して製造したカーボンリサイクル燃料については、CO₂の由来がトラッキングできることを前提に、その燃焼時のCO₂排出についても計上が不要（カーボンリサイクル燃料利用時のCO₂排出量もゼロ）であると取り扱うことができるかどうか検討すべき。

⁵ Greenhouse Gas Protocol Land Sector and Removals Initiative :
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/LSR_Overview.pdf

3. 3 考え得る案の検討

アンケートでは、利用者側の排出量をゼロにする（原排出者・回収側に排出量を計上する）という意見、原排出者・回収側で排出量をゼロにする（利用者側に排出量を計上する）という意見、両者のバランスが必要という意見などがあつた。（参考資料参照）

これらを踏まえ、CO₂排出の扱いについては以下4案を検討した。

3. 3. 1 （案1）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、カーボンリサイクル燃料利用の誘因を最大化しつつ、CO₂回収の誘因を確保する案

- CO₂の原排出者側（回収側）に排出を計上し、カーボンリサイクル燃料利用についてはCO₂排出をゼロとする場合、カーボンリサイクル燃料はバイオマス燃料と同じく、「CO₂排出を計上しない燃料」の扱いとすれば、カーボンリサイクル燃料利用のインセンティブが最大となる。
- この場合、CO₂回収の誘因は十分に確保されるか。回収したCO₂の利用価値（環境価値）が最大となり、当該回収CO₂の有償取引（原排出者側（回収側）への金銭的な還元）が期待できる。
- ただし、CO₂のトレーサビリティーの確保や、CO₂の原排出者側（回収側）にCO₂排出削減の価値が移転するための補完的な仕組みも必要。
- なお、CO₂の原排出者側（回収側）に排出を全て計上することにより、カーボンリサイクル燃料が「CO₂排出の計上が必要ない燃料」と扱われれば、カーボンリサイクル燃料の燃焼により生じたCO₂により製造したカーボンリサイクル燃料は、CO₂の由来がトラッキングできることを前提に、燃焼時のCO₂排出計上が不要と扱われるよう検討すべき。

3. 3. 2 （案2）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、CO₂回収の誘因を最大化する案

- 原排出側（回収側）のCO₂回収の誘因を最大化するには、原排出側（回収側）でのCO₂排出をゼロとカウントすることが最良となる。
- ただし、この場合、カーボンリサイクル燃料は化石燃料と同じくCO₂を排出する燃料という扱いになるが、カーボンリサイクル燃料の利用は期待できるのか。また、回収したCO₂は利用側で排出として計上されるため、逆有償でなければ引き取り

手は見込めないが、カーボンリサイクルが促進される社会・経済は実現するか、といった点について検討することが必要である。

- CO₂のトレーサビリティの確保や、CO₂の原排出者側（回収側）からCO₂排出削減の価値を利用者側に移転するための補完的な仕組みも必要。

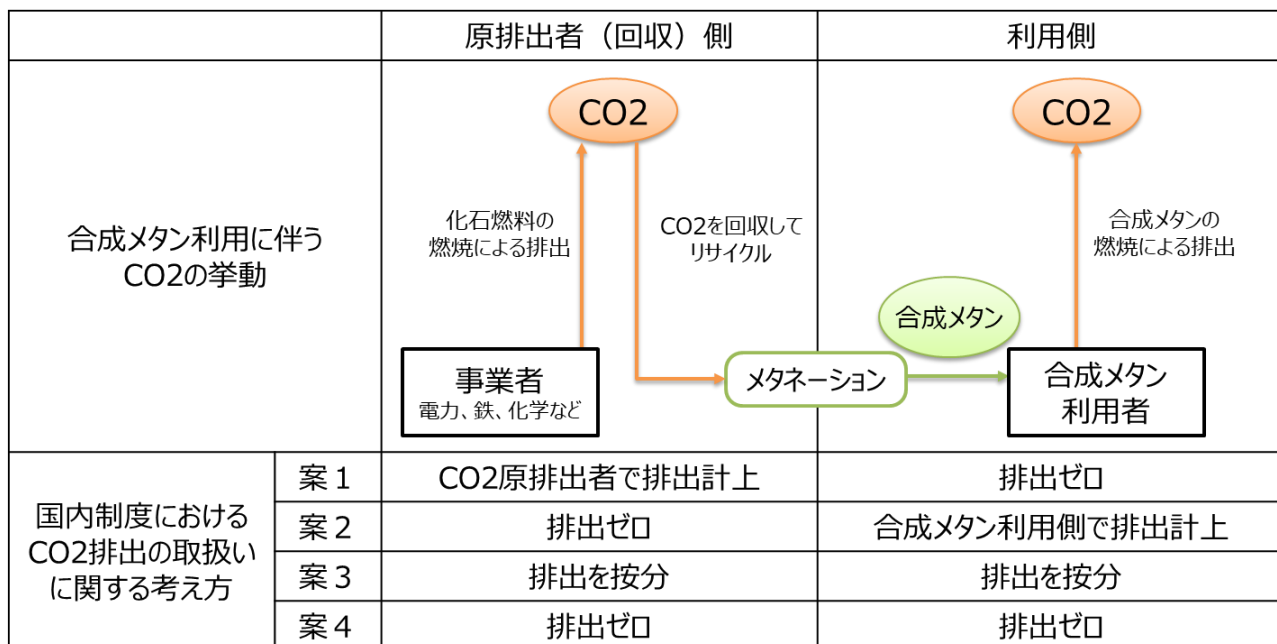
3. 3. 3 （案3）排出削減の二重カウントを認めない制度等を前提に、CO₂回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方で按分する案

- （案1）と（案2）を踏まえた上で、原排出側（回収側）と利用側で、CO₂排出削減の価値を按分する制度とした場合、カーボンリサイクル燃料の利用促進やカーボンリサイクルが促進される社会・経済の実現は十分に可能か。
- CO₂のトレーサビリティの確保の仕組みも必要。また、カーボンリサイクル燃料を、CO₂を一定程度排出する燃料と扱うことの弊害はあるか検討が必要となる。

3. 3. 4 （案4）CO₂回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する案

- 原排出側（回収側）のCO₂回収の誘因を最大化するには、原排出側（回収側）のCO₂排出をゼロとカウントすることが最良であり、利用側のカーボンリサイクル燃料利用の誘因を最大化するには、カーボンリサイクル燃料利用に伴うCO₂排出をゼロとカウントすることが最良である。企業活動に係るCO₂排出の扱いについては、国のインベントリと違い、各制度等において原排出側と利用側の双方で計上しない整理とする案が考え得る。
- ただし、事業者のGHG排出量の把握やGHGの排出削減をクレジットとして取引することを念頭においた制度等では、GHG排出削減の二重計上を認める制度設計は難しいと考えられる。例えば、現在のJ-クレジット制度では、GHG排出削減の二重計上（削減クレジットの二重の利用）を認めていないし、昨年7月に公表されたEU-E TSの改正案でも、カーボンリサイクル燃料利用について、削減の二重カウントは認めない考え方が示されている。

(案1～4のイメージ図)



3. 3. 5 官民協議会における意見

各案についての、第5回メタネーション推進官民協議会（2022年2月22日開催）における意見は次のとおり。

3. 3. 5. 1 案1に賛成する意見

- エネルギーというのは、利用していただく方が価値を認めて初めて普及拡大につながっていくもの。需要家に対して最もシンプルな形で環境価値を訴求するような案1が良いのではないか。もちろんCO₂回収側に一定のインセンティブを確保することが前提。
- コストを負担する側が排出権をゼロとするところの権利を享受するのが一番良い。案1の利用者側で排出量ゼロというのが、メリットを享受する側がコストを負担するというスキームが明確になる点でいいのではないかな。
- 案1として整理することが望ましい。合成メタンというのは、バイオガスと同様に、大気に放出されたCO₂を回収して原料として用いるということなので、カーボンニュートラルな燃料とも言える。従って、カウントルール内でもバイオガスと同様に、排出時のCO₂は実質的にカウントしないという整理が望ましい。現にIPCCのガ

イドラインでも、基本的には化石燃料を使用した事業者が排出カウントするという
ことになっている。

- RCF利用の意義は、脱炭素技術のイノベーションが必要な熱分野への貢献というのが一番だと認識。そう捉えた場合、需要家でのRCF利用のインセンティブを最大化するということが有用であり、案1を支持。CO₂回収のインセンティブは、金銭的な還元、あるいはCO₂削減価値を移転するという補完的な仕組みを導入することで担保できるのではないかと。
- 一連の流れを考えたとき、再エネが主であって、副がCO₂で、CO₂は、そのとき都合の良いCO₂を使えばいい。そういう理解に立つと、欧州も恐らく考えた結果EU-ETSの方向性が出ていると思うが、案1が良い。基本的には費用を負担した人に利益が出るようにすべきであり、一時的にどこにクレジットを寄せるかという意味でいくと、案1が良い。ただ、実際にどういうふうに最終的に証書をやりとりするかということに関しては、費用負担した人たちが費用負担に応じた形で配分するというのがあるべき姿。
- 全ての利用者に価値がある制度にすることが第一。合成メタンのサイクルが循環していけば、CO₂排出者も合成メタン利用者になるということから、その価値を享受することも可能。また、利用を増やすことと、CO₂の回収を進めることも大事。CO₂の回収を促進するために、案1のような経済的な便益によって回収が促進される仕組みを入れることは、有効な手段。CO₂回収証書による環境価値の取引などについて今後ご検討いただきたい。

3. 3. 5. 2 案2に賛成する意見

案2に賛同する意見はなかった。

3. 3. 5. 3 案3に賛成する意見

- メタネーションを含むカーボンリサイクル燃料によりますCO₂の削減ということは、CO₂の排出事業者、メタネーション事業者、メタネーションメタンの利用事業者各々の誘因が最大化されないと社会実装が進まない。そういう意味で、案4が理想だが、ダブルカウントの問題もあるため、案3が現実解ではないかと。

- サプライチェーン全体で考える必要があって、そういう意味で言うと案3のようなオプションの中で、どうみんなでコストを負担していくか。事業者だけではなくて国のインセンティブも必要になってくるが、そういった全体で考える必要がある。案3をベースに、それぞれのコスト負担、費用負担の在り方、インセンティブをどう分けていくか、国からどういったインセンティブを付加していくかという全体で考えていく必要がある。
- 案1、案2は、誰かが割を食う制度になってしまうので、案3みたいなところで何とか妥協点を見つけるしかないのではないかと。
- 案1、案2のように、排出側と利用者側どちらかにCO₂のカウントを寄せてしまうと、さまざまな立場の事業者がいる中で、利害関係を一致させるのは困難ではないか。案3に近いような形であれば、排出側、利用者側でウィンウィンとなる仕組みができるのではないかと。
- 案1、案2ではなく、双方にメリットがあるルールができれば良いので、案3が良い。合成メタンがそれなりに環境負荷の低い燃料ということになるし、回収側のインセンティブも働くので、これで議論を深めるのが良い。
- 回収側、利用側、双方に事業メリットが出るような制度を望むので、案3に賛同したい。ただ、設備投資などコスト的な費用をかけるという面では、回収側の比重を高くしても良いのではないかと。

3. 3. 5. 4 案4に賛成する意見

- CO₂フローを考えてみると、現状、化石燃料を燃焼し大気放散している状況から、CO₂を回収、RCFとして再利用し、地球規模でのCO₂排出量の削減、さらには、カーボンニュートラルヘイノベーションを停滞なく進める必要があるため、CO₂回収、RCF利用の双方の誘因を最大化する必要がある。そのためには双方の誘因を最大化する案4が妥当ではないかと。
- 案4のように、企業活動に係るCO₂排出の扱いについては、国のインベントリと違い、各制度等において原排出側と利用者双方で計上しない制度とする案を考えていただきたい。

- 制度によっては案4も悪くはない。全体のインベントリということを考えるとダブルカウントは避けるべきであり案1かと思うが、別の枠を作って、別の制度を作って、合成メタンもしくは合成液体燃料を促進するというような制度を作るのであれば、案4という手もないわけではない。

3. 3. 5. 4. 1 一般社団法人日本鉄鋼連盟からの提案

インベントリにおける二重計上や報告漏れがないことを前提に、インベントリの考え方とは切り離れた上で、CO₂回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する案として、温対法の排出量算定公表制度において、『排出される温室効果ガスを回収する場合には、当該回収量を控除した量を排出量として報告できる』という温対法の現行ガイドライン⁶を前提として回収側事業者側にインセンティブを与えつつ、合成メタン利用側にも合成メタンの燃焼によるCO₂の排出について、調整後温室効果ガス排出量の算定等において、エネルギー起源CO₂の排出とは異なる扱いとする案が示された。

(一般社団法人日本鉄鋼連盟からの提案)

基本的視点

- ◆ 国家インベントリ集計上でダブルカウントや報告漏れがない制度設計を行うこと
- ◆ メタネーション推進のための「国内」の政策的誘導措置として、企業の排出カウントについては、国家インベントリ集計とは切り離れた制度設計を行うこと

- ※ COP26では国家間での排出権の移転について、パリ協定条（市場メカニズム）にダブルカウントを防止するルールとして相当調整が定められ、いかなるクレジットの取引においてダブルカウントは認められないとされた。
- ※ 海外で製造された合成メタンを国内に輸入し使用するには相当調整が必要と考えられるが、この結果、どちらでカウントするかについては、国際ルール、国家間での調整によって規定されるものであり、国内政策とは別のものとして検討する必要がある。
- ※ 一方で、国内でメタネーションを推進することは、我が国の温室効果ガスの排出削減に確実に寄与する取組であり、これを促進するためにも、まずは国内の政策的誘導措置について検討を行うこととしてはどうか。

⁶ 3. 1. 1のとおり、現行のガイドラインは、回収されたCO₂が貯留・利用された場合の扱いについては想定しておらず、今後「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会」において検討することとしている。

企業における排出について（国内での扱い）

➤ メタネーションの推進により我が国のCO₂排出削減を促進するためには、メタネーションに関与する各事業者にインセンティブが働く誘導措置を検討することが肝要。現行のエネ起源CO₂インベントリ集計ではCO₂回収・リサイクルの状況に影響を受けないことから、回収側、利用側双方に以下のようなインセンティブを提案したい。

【回収側事業者へのインセンティブ】

温対法では「排出される温室効果ガスを回収するなどして大気放出しない場合は、当該回収量を控除した量を排出量として報告できる。」という仕組みがある。回収量増加は排出実績の改善となりインセンティブとして機能するので、現行ルールの堅持が適切である。

【CRメタン利用側へのインセンティブ】

A案：CRメタン燃焼時の排出は、温対法SHKマニュアルにある10種のGHGのうち、「①エネルギー起源CO₂」ではなく、「③廃棄物の原燃料使用に伴う非エネルギー起源CO₂」のような分類としてはどうか。ただし定義については、「産業間連携削減によるCO₂(案)」と廃棄物から拡張した変更をする。現行のサプライチェーン算定マニュアルでも、③は算定対象外となっており、GHGプロトコルのScope 1、2、3の対象としては扱われなくなり、実質的にCN燃料として扱えるようになると考える。

B案：CRメタンの使用も、いずれ省エネ法におけるエネルギー使用量の中での管理対象となる。エネルギー消費量をカウントされたのち、温対法でCO₂排出量に換算する際、CRメタンに乗じるCO₂排出係数をゼロと設定することで、CRメタン使用のインセンティブを働かせることが出来ると考える。現状の省エネ法でも、例えば電力使用の平準化のために、同じ電気であっても時間帯別にエネルギー（ジュール）換算係数を差別化する誘導措置が設けられている。

- A、Bいずれの案も、国家インベントリには全く影響しない、国内でのメタネーションによるCO₂削減への政策的誘導措置として両立できるものと考える。

※ A案について、GHGプロトコルでは、エネルギー起源・非エネルギー起源に関わらず排出された温室効果ガスの排出量を捕捉する必要があることに留意が必要。

3. 3. 6 検討結果

3. 3. 6. 1 排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等

協議会での意見は、排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等については、案1又は案3に支持が分かれた。案1と案3は、環境価値移転のための補完的な仕組み⁷が整備され、原排出者・回収側と利用側でCO₂排出削減の価値を移転することにより負担に応じた調整が実現するのであれば、関係事業者にとっては制度に差が無くなる可能性はある。その上で、案3については、初期のCO₂排出減を按分するため制度設計がより複雑になること、合成メタンがCO₂を排出するガス（低炭素ガス）という位置づけに止まること、海外との制度互換性確保の難しさが考えられること、案1はEU-E TSの改正案の考え方と近く、合成メタンだけでなく合成燃料も含めたカーボンリサイクル燃料の今後の国際的な制度の整合性まで想定した場合の重要性も考慮すると、合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の利用促進の観点からは、本タスクフォースとしては、案1を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましい。その際、原排出者・回収側に十

⁷ 第5回メタネーション推進官民協議会において、委員から証書等を求める意見があった。

分な誘因が働かなければ最適な結果とならないおそれがあるため、補完的な仕組みの制度設計が重要⁸である。

3. 3. 6. 2 排出削減の二重カウントを認め得る制度等

国内制度等は、国のインベントリの考え方とは切り離して設計することも可能であるから、排出削減の二重カウントを認め得る前提の制度等であれば、CO₂回収とカーボンリサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する観点からは、本タスクフォースとしては、案4の、CO₂の回収側（原排出）と合成メタンの利用側の双方で計上しない制度が望ましい。

ただし、国内制度によっては、現にCO₂が排出されているにもかかわらず、当該CO₂の排出に責任を有する者が存在しないこととなると、真の排出削減につながらないおそれがあるため、制度設計時には留意が必要であるし、また、国際的なルールとの整合性も考慮する必要がある。

3. 3. 6. 3 海外のアカウントルール等への適応等

なお、どのような国内制度であったとしても、海外市場での活動において不都合が生じないように、海外のアカウントルールへの適応や検証システムが必要となった場合でも対応が可能となるよう、関係する各企業が、合成メタンの燃焼等に伴う温室効果ガスの排出量や削減貢献量をモニタリング・報告できるようにしておくことが重要である。

⁸ EU-ETSの改正は、ETSの運用に適切な考え方として案1に近い考え方を採っており、我が国においても、「補完的な仕組み」の制度設計・市場設計の検討が主となる可能性もある。

【参考資料】 アンケートについて

- 2021年11～12月、メタネーション推進官民協議会委員に対してCO₂カウントに関するアンケートを実施。合計26件の回答あり。

【JCMに関する主な意見】

- 事業へインセンティブを付与する際に、二国間クレジット（JCM）制度は候補の一つと考える。メタネーションによるJCM制度の活用が可能となれば、わが国の排出削減目標（NDC）への算入にも繋がる。JCMの構築・活用にあたっては、日本企業による国外での技術実証プロジェクトを推進する必要があると考えている。
- CO₂排出削減策としてJCMを活用するにあたり、方法論についての議論や二国間交渉が必要となる。海外でメタネーション事業を実施し合成メタンを日本へ輸入する事業へのJCMの活用のあり方を精緻に議論する必要があると考える。
- 適用を検討すべき制度としては、J-クレジットやJCMといったクレジット取引、炭素税をはじめとするカーボンプライシングが挙げられ、これら市場メカニズムへの経済的インセンティブの適用による誘導や動機付けも重要と考えられる。
- 二国間クレジット制度については柔軟な強化策が図れるように見直しを早急に開始することを提案する。現時点では、中国やインドとの間に二国間クレジット制度は締結されていないことから、交渉に時間を要する国際共通ルールの策定を考慮しつつ、並行してCO₂多排出国との間に刷新したカーボンクレジット制度を構築することが合理的と考える。
- 海外の既存の排出源からCO₂を回収し、現地でメタネーションを行い製造した合成メタンを日本で利用する場合、どのように排出効果を輸出国側と輸入国側で配分するかを定める国際的枠組みの構築も不可欠になると思われます。その際、JCMの対象国（現17か国）を拡大することも検討課題の1つになると思われます。
- 課題：現状取引国が発展途上国の17か国に限定。メタネーションによるCO₂削減価値が制度上でそもそも認められるのか、また、発展途上国とCO₂削減価値が按分されてしまうなどの課題も存在。

見直し案：メタネーションの適地と考えられる米国や豪州、中東、アジアなどを対象として拡げていく。削減手段としてメタネーションが位置づけられるとともに、CO₂削減価値は可能な限り合成メタン製造者・利用者に帰属する規定にする。

- ▶ 海外でメタネーションプラントを建設した場合、相手国との削減量の配分、クレジット化について、例えばJCMで取り扱いができるように基本ルールを定めておく必要があるかと思えます。基本的には、海外でCCSを行うのと同じコンセプトになると思えますので、CCSのクレジット検討に合わせて議論することでもよいのではないのでしょうか。

【企業活動レベルにおけるCO₂排出の扱いに関する主な意見】

利用者側の排出量をゼロにする（原排出者・回収側に計上する）という意見

- ▶ （温対法SHK制度において）合成メタンをCN燃料（=CO₂排出係数0）として位置づける。
- ▶ メタネーション由来の合成メタンを使用した消費者側でのCO₂削減効果。
- ▶ メタネーションバリューチェーン上にて、主体A：CO₂排出者、主体B：合成メタン製造者、主体C：合成メタン利用者がいた場合に、原則は主体BまたはCが環境価値を享受するべきとしつつも、バリューチェーン全体でCO₂を増やしていないと見做せるメタネーションの環境価値について、関連する各主体それぞれがインセンティブある形での環境価値を享受できるような方法を検討する必要がある。
- ▶ 非化石エネルギーであることを明確に位置付け、需要家へのインセンティブが働くように燃焼時のCO₂排出係数をゼロとして扱うように制度を設計。

原排出者・回収側の排出量をゼロにする（利用者側に計上する）という意見

- ▶ 最終的に大気にCO₂を排出した者がCO₂カウントの対象者となる考え方を導入しないと、CO₂を回収・固定化した事業者の努力が報われないCO₂カウント制度となり、CO₂削減が進まない可能性がある。国際的なCO₂カウントに総て準拠するのではなく、日本全体、社会全体で負担し、各事業者が公平なコスト及びCO₂カウントの負担・評価となる制度設計をお願いしたい。CO₂発生量の低減や固定化に寄与した者へのインセンティブが付与される制度設計も重要。

- 化石燃料起源CO₂によるCNメタン活用では、需要者側で排出したCO₂をカウントする。（別途、需要者側のメリットが必要。）
- CO₂エミッターからCO₂を回収して、それをCCU後流に流通させたときのCO₂エミッターの所掌する責任が、流通させたときに切り離されることが重要であり、そこから先の利用事業は利用事業にて排出管理をすべき。
- 各企業・活動が最終的に（煙突から）排出した量を独立して算出するのが基本原則であって、CO₂をどこかの企業・活動に配分（アロケーション）する必要はないと考える。CRメタンの製造時、使用時のCO₂カウントを考える際は、当該企業・活動の実際の排出でのカウントをする。原料CO₂提供者については、提供したCO₂分だけ実際の排出量が減るのだから、そのようにカウントする。

両者のバランスが必要との意見

- 国内CO₂リサイクルの推進のため、一次排出者と合成メタン供給者の双方が受入（対応）可能な仕組み作りが必要。
- CO₂カウントについては、CO₂回収側と合成メタン利用側の両方でCO₂削減効果が認められる（あるいは分配される）制度が必要。
- 排出側、利用側のどちらか一方に負担が偏ることなく、サプライチェーンに関わる全事業者にとって合理的かつ納得感のあるものであるべき。
- 原則論としては、費用負担に応じて、CO₂削減の帰属価値が生じるべきである。CO₂の帰属は、国民によるものであるなら、費用負担に応じた配分という原則を踏まえつつも、両者の合意によって決められて良いのではないか。
- 従来、本邦内の工場等から排出される化石燃料由来のCO₂を、メタネーションによりメタンとして再利用しており、つまりエネルギーとしては2回使っていることになる。この場合、CO₂排出者は、従来+100の排出であるところを、+50の排出（-50の減）、メタネーション由来のメタン使用者も、+100の排出であるところを、+50の排出カウントで良い（-50の減）、等とする、諸関係者が合意できるコンセプトで制度設計し、関係者が一致してメタネーションを進めることができる取り組み体制とすることが重要。

- 上流側の Hard to Abate 産業(発電、セメント、製鉄等)と下流側の合成メタン利用側のどちらにCO₂の排出責任が伴うかの議論が必要となる。上流側に排出責任が伴う際、この合成メタンはカーボンニュートラルと定義されるが、この条件では上流側が合成メタン製造に向けてCO₂を提供する意義を喪失する。そのため、上流/下流双方に便益が生じる仕組みが必要となる。

CO₂カウントに関するタスクフォース 委員名簿

山内 弘隆 一橋大学 名誉教授
秋元 圭吾 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員
橘川 武郎 国際大学 副学長・大学院国際経営学研究科 教授
工藤 拓毅 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 理事

(オブザーバー)

環境省、国土交通省、経済産業省、資源エネルギー庁

CO₂カウントに関するタスクフォース 開催実績

2022年2月15日 第1回
(2月22日 第5回メタネーション推進官民協議会で議論)
3月15日 第2回