

CDR市場創出にかかるルール形成について

令和5年5月15日

エネルギー・環境イノベーション戦略室

CDR市場創出に向けて行うべき「ルール形成」の全体像（案）

- 気候変動対策としての「二酸化炭素除去（CDR）」には様々な意味、技術が含まれており、未だ国際的に確立した概念・位置づけは存在していない。このため、市場創出に向けた検討にあたっては、まずは、段階・目的に応じた「ルール形成」のアプローチが必要である。
- 具体的には、各国政府・国際機関等目的に応じた適切なルール形成の場において、働きかけを行う必要がある。
- その上で、製品規格やプロセス規格など、各技術特有のルール形成に取り組んで行くことが必要。

分類	目的	ルール例	ルール形成主体
① 気候変動対策におけるCDRの位置づけ	CDR自体の地位向上により、企業等がCDRに取り組むインセンティブを向上。	<ul style="list-style-type: none"> • CDRを緩和対策の一環として認識 • NDCにおける「除去」の扱い 	<ul style="list-style-type: none"> • G7、G20等マルチ交渉 • IPCC、IEA等の国際機関
② CDR（範囲と技術）の定義	企業等が取り組むべきCDRの範囲の明確化。	<ul style="list-style-type: none"> • CDRに求める要件（持続性、除去に要する期間等） • CDRに含める技術分類 	<ul style="list-style-type: none"> • IPCC等の国際機関
③ CDR各技術のMRV（測定、報告及び検証）手法	インベントリへの登録やクレジットの創出など、それぞれの目的に沿ったMRV手法の明確化。	<ul style="list-style-type: none"> • IPCCガイドライン • GHGプロトコル 	<ul style="list-style-type: none"> • GHGプロトコルなど、民間主体の国際団体 • ISO、IEC等の国際標準機関
④ 各技術特有のルール形成	各技術固有の状況（技術レベル、事業実施環境）を踏まえた、取り組みの明確化。	<ul style="list-style-type: none"> • DACCSプロセスの標準化 • 自然由来CDRの環境影響評価手法の標準化 	<ul style="list-style-type: none"> • ICAO等のフォーラム機関

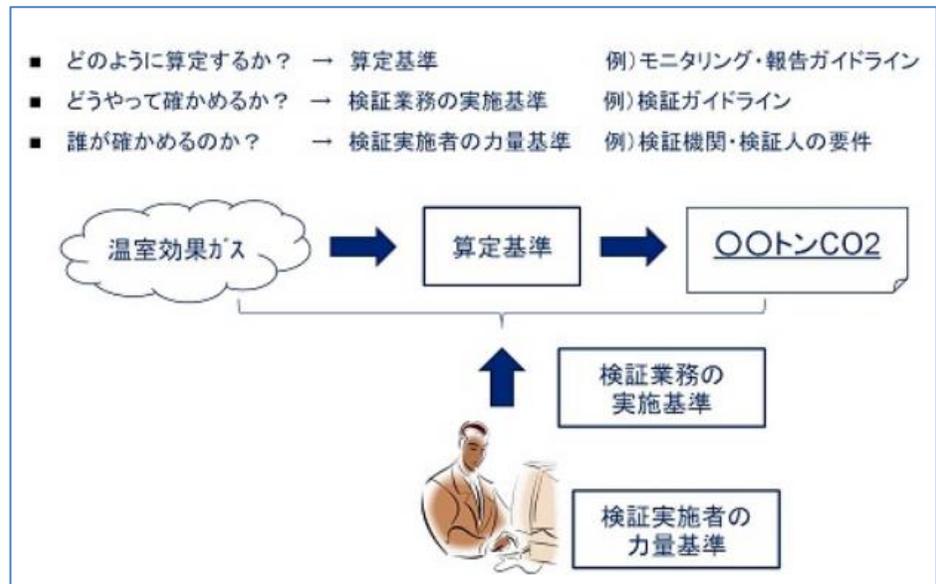
(参考) MRVについて

- MRVとは、Measurement, Reporting and Verification の略語であり、「(温室効果ガス排出量の) 測定、報告及び検証」のことを指す。
- 国政府、地方公共団体、企業などあらゆる団体における地球温暖化対策の基礎は、自らの活動に起因する温室効果ガスの排出量を把握することであり、MRVはその把握した排出量の正確性や信頼性を確保する一連のプロセス。

MRV制度に関する日本の事例

算定・報告・公表制度	
対象となる事業者(所)の主な基準	<p>【エネルギー起源CO2の場合】</p> <p>①全ての事業所のエネルギー使用量合計が1,500kl/年以上となる事業者(特定事業所排出者)</p> <p>②省エネ法で特定荷主及び特定輸送事業者に指定されている事業者(特定輸送排出者)</p> <p>【それ以外の温室効果ガスの場合】</p> <p>③温室効果ガスの種類ごとに全ての事業所の排出量合計がCO2換算で3,000t以上、かつ事業者全体で常時使用する従業員の数が21人以上の事業者(特定事業所排出者)</p>
対象事業所(者)数	約11,000事業所 (約10,000事業者)
制度がカバーする総排出量	5億7000万トンCO2
第三者検証	なし

MRVに関する基準



MRVに関する基準は通常3つに区分される(上図参照)。国際的に多用されるMRVに関する基準グループとしては、ISO規格、GHGプロトコル、IFAC規定が挙げられる。

①気候変動対策におけるCDRの位置づけについて

- CDRは、カーボンニュートラル達成に向けた残余排出対策として我が国に必須。
- 海外でも、CDRを推進する動きが見られる。最近の動きとして、4/20の「エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム（MEF）」首脳会合において、米国がCarbon management challenge構想を発表。2030年までに参加国合計で年間1.5GtのCCUS・CDRによるCO2回収を目標とするもの。
- 一方で、「除去」は「削減」の補助的役割に過ぎない、という論調もあり、国際的なCDRの位置づけとしては、濃淡も存在。
- 世界でのCDRの地位向上を継続し、日本企業がCDRに取り組むインセンティブをより高めていくことが必要。

G7 気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ
(2023年4月) 抜粋 日本語訳 (暫定仮訳)

Carbon management challenge コンセプトノート
(2023年4月) 抜粋 日本語訳 (仮約)

カーボンマネジメント：
ネット・ゼロを達成するためには、自然吸収源の強化、二酸化炭素の回収・貯蔵を伴うバイオエネルギー（BECCS）、直接大気による二酸化炭素の回収・貯蔵（DACCS）など、強固な社会・環境面のセーフガードを備えた**二酸化炭素除去（CDR）プロセスの展開が、完全な脱炭素化が困難なセクターにおける残余排出量を相殺する上で不可欠な役割**を担っている。
（中略）我々は、二酸化炭素の輸出入メカニズム整備を促進するために協力する。我々は、**二酸化炭素の活用、及び活用を通じて二酸化炭素の価値を高めるシステム、もしくはインセンティブを整備する必要性を認識**する。

1.5°Cを手の届くところに保つことは、この10年から始まる炭素管理技術の広範な展開なしには不可能です。（中略）農業や航空など、**完全な脱炭素化が困難な分野からの避けられない温室効果ガスの排出を補うために、技術学的アプローチを通じて大気から直接二酸化炭素を除去する必要があります。**
（中略）炭素管理は正味ゼロ排出量を達成するために不可欠ですが、クリーンエネルギーと電化技術の大規模な展開、正味の森林破壊の排除、CO2以外の排出削減など、**他の緩和努力を加速することに代わることはできません。**むしろ、**炭素管理は、最大限の緩和努力を補完するために必要なものです。**

② CDRの定義について

- CDRには様々な技術が想定されるが、各国、国際機関で現在認知されている技術の種類、具体的な技術の内容は、確立していない。
- 我が国が強みを持つ技術、我が国固有の資源制約（土地・環境等）を踏まえて、取り入れるべき技術については、日本企業の取組を加速するためにも国際的な定義に含めることが必要不可欠。
- その際、国際機関で正当な除去技術として認められるためには、エビデンスを積み重ねることが必要。

IPCC 第6次評価報告書 chapter 12より抜粋 日本語訳

- ・CDRは、産業、輸送、農業を中心とするhard-to-abateなセクターの残余排出削減のキーエレメント。
- ・一方で、導入する手法、量、導入時点は、排出削減目標、持続可能性と実現性の制約のバランスをどうとるか、政治的な選択や社会の受け入れがどう形成されてきたかによって、各国で異なる。
- ・CDRの方法は、除去ポテンシャル、コスト、コベネフィット、副作用が異なる。

③ CDRの各技術MRV手法について

- CDRについては、炭素除去量の把握に必須となるMRV手法が確立していない分野が多い（p.5参照、精査中）。
- 我が国が重視すべき技術について、インベントリへの登録やクレジットの創出など、それぞれの目的にあわせ、MRV手法の明確化が必要。
- CDRは、自然由来の新技术を中心に、除去量の把握ができない、あるいは環境への影響が不明、等の不確実性が高い（p.6参照）。我が国が重視すべき技術については、企業の取組のハードルとなるこうした不確実性を克服し、国際的なルール形成を主導することで、技術の導入拡大を図るべきではないか。

(精査中) 各種CDR技術のMRV形成状況

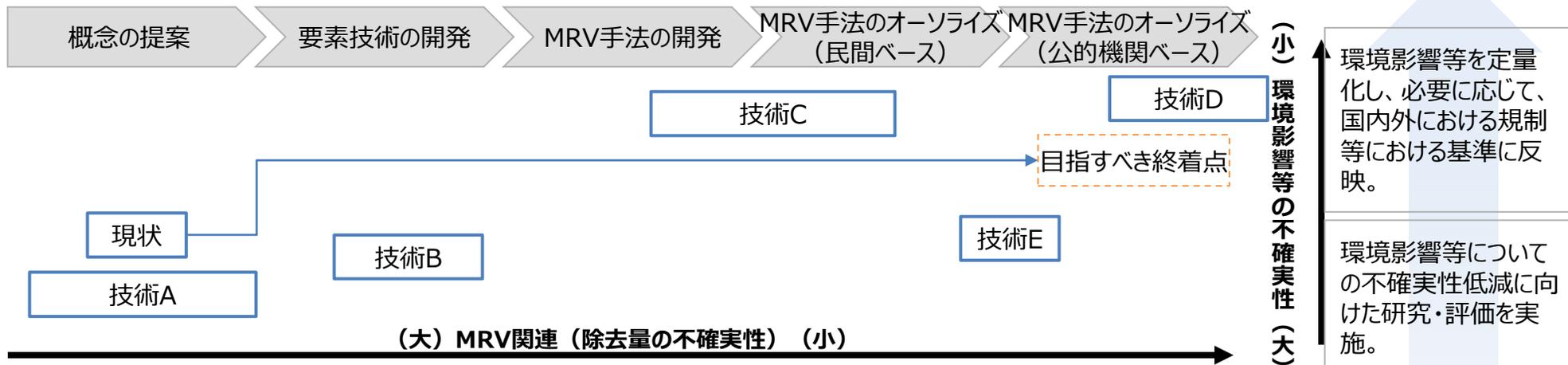
定義されていれば○、言及がなければ×で表現。
検討中などの場合△で追記。

非公開

分類	IPCC ガイドライン	GHG protocol		Carbon Removal Certification Framework	GGR methods and their potential UK deployment	Ocean climate action plan
		WRI/WBCSD		EU	UK	米国
		Land Sector and Removals Guidance (開発中)	Agricultural Guidance	(EU議会でcommunication発表)		
海洋アルカリ化	×	×	×	×	△ (自国への貢献に対してはかなり懐疑的なコメント)	△ 検討対象
海洋肥沃化	×	×	×	×		△ 検討対象
ブルーカーボン	△ 海藻は記載なし。遠洋域は対象外の可能性が高い	?	×	△ 検討対象	×	△ 検討対象 (養殖は開発初期技術と記載、沿岸生物管理はCDRと分けて記載)
植物残渣 海洋隔離	△現場堆積が記載(2013年湿地ガイドライン)	?	×	△ 検討対象	×	△ 検討対象
風化促進	×	△ 検討対象	×	△ 検討対象	△再放出されるCO2を測定するのは難しいため、適用した重量で推定するのが主になるのではないかと記載	×
DACCS	×	△ 検討対象	×	△ 検討対象	△ 検討対象	×
BECCS	△	△ 検討対象	×	△ 検討対象	△ 検討対象	×
植林・再生林	○	△ 検討対象	×	△ 検討対象	△ 検討対象	×
土壌炭素貯留	○	×	○ *エチオピアとブラジルは別途作成	△ 検討対象	△GHGガイドラインの記載法はUKに合っておらず、低コストなMRV手法の開発が課題と記載あり	×
バイオ炭	○	(検討対象?)	×	△ 検討対象	△ 検討対象	×

(精査中) ルール形成の時間軸のイメージ

- CDR技術は「MRVが確立されているか」「環境への影響が把握できているか」といったそれぞれの状況・段階ごとに、今後取り組むべき内容が異なる。
- ルール形成の検討にあたっては、それぞれの技術の不確実性が低減する方向に、取組を進めていく必要がある。
- ただし、NDC達成か、海外市場獲得かの目的によって、下図で目指すべき終着点は異なる可能性。本検討会で議論中の技術について、現状・目指すべき終着点のマッピング案を示すことを考えている。



今後の取組内容 (MRV関係等)

<p>概念の確立に向けて、将来のMRV手法や環境影響等に関する技術を含めて、要素技術の開発に取り組む。</p>	<p>要素技術を確立し、どのようなプロセスでCDRを実施するのかを確認することが優先される。</p> <p>※除去効果については未検証の状態。</p>	<p>CO2除去効果の検証 (MRV手法の開発) を実施。</p> <p>※除去効果が明らかになるまでは、CDR自体がコベネフィットの域を出ない。</p>	<p>NDCへの反映が可能となるよう、国際的な手法のオーソライズを目指す。</p> <p>※ VCCとしての活用が可能。クレジット創出による収益化を目指す。</p>	<p>NDC等への反映が可能。今後、より簡易的な測定手法の開発・反映等を行う。</p> <p>※公的なクレジットとしてCNに向けて除去を推進するとともにクレジット化による収益化を目指す。</p>
---	---	---	--	---

今後の取組内容 (環境影響等)

環境影響等を定量化し、必要に応じて、国内外における規制等における基準に反映。

環境影響等についての不確実性低減に向けた研究・評価を実施。

④各技術特有のルール形成について

- 市場の獲得に向けては、それぞれの技術の開発段階、強み、バリューチェーンを踏まえながら、試験方法の規格化や製品規格、あるいはプロセス規格など、それぞれ異なった戦略をもって取り組む必要がある。
- CDRのうち、特に研究開発段階、実証段階にある技術については、市場・業界が未熟であり、個々のネットワークにより取組が進められている状況であり、体系的な戦略構築に至っていないのが現状。

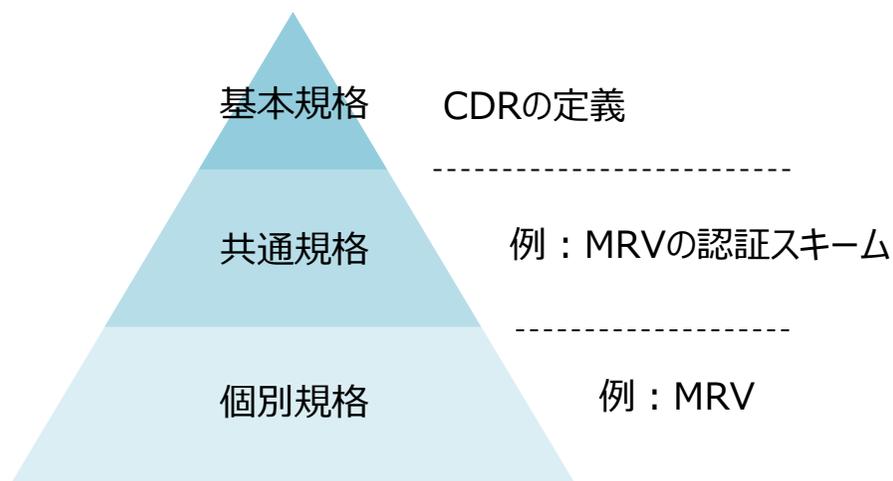


図. 規格の構造図

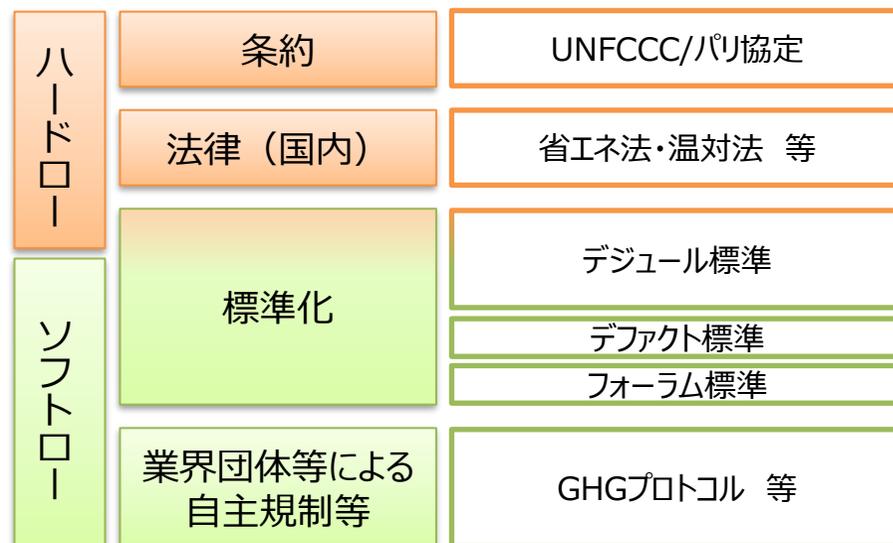


図. ルール形成の分類一覧

議論いただきたい論点

- 「ルール形成」の議論に当たっては、技術ごとに①～④の段階に分けた上で取組を検討していくべきと考えられるがどうか。他に考慮すべき視点があるか。
- CDRについては、市場も業界も未熟であり、個々のネットワークにより取組が進められている状況であるため、産官学の連携が必要な「各技術特有のルール形成」について、例えば、関係者が集まってルール形成（日本からの発信、海外動向への対応含め）を議論するための場を設けるなど、ルール形成戦略を検討するための『仕組み』も必要か。

参考. 各技術ごとに議論されることが想定される内容

技術例	想定議論内容
全体方針	<ul style="list-style-type: none">● 各技術レベルで議論した内容について、IPCC、ISO等への打ち込みなど、推進方法の検討● 必要に応じてISO等の国内審議団体としての役割
風化促進	<ul style="list-style-type: none">● MRV手法の確立● 日本の強み/弱みの分析及びこれらを踏まえたルール形成の方向性の検討（重金属等における環境影響やコベネフィットの定量化等）
ブルーカーボン	<ul style="list-style-type: none">● MRV手法の確立● 日本の強み/弱みの分析及びこれらを踏まえたルール形成の方向性の検討（漁業等への悪影響やコベネフィットの定量化等）
DACCS	<ul style="list-style-type: none">● MRV手法の確立● 日本の強み/弱みの分析及びこれらを踏まえたルール形成の方向性の検討（騒音や吸収量等の性能やコベネフィットの定量化）