

令和6年度ゼロカーボン研究会の概要と 第3回研究会の説明

2024年11月7日

事務局

(備前グリーンエネルギー株式会社)

令和6年度ゼロカーボン研究会の概要

【目的】

2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを実現するため、岡山連携中枢都市圏、周辺自治体、事業者及び大学等と「ゼロカーボン社会」実現に向けた具体的な取組みについて調査・研究し、令和6年度以降に実現可能な事業等を創出すること。

【開催回数・時期】

合計3回のゼロカーボン研究会と、事業創出に向けた具体的内容を検討するためのゼロカーボン分科会を開催予定。

(5月、9月、**11月**)

【参加者】

産：各回テーマ毎に参加を希望する企業

学：各回テーマ毎に参加を希望する大学

官：岡山連携中枢都市圏構成市町、倉敷市など

令和6年度ゼロカーボン研究会の概要

【第1部】 事例研究

各回でテーマを決め、講師様から脱炭素化に資する情報提供を頂き研究会参加者で共有。得られた情報を岡山連携中枢都市圏や各団体での今後の取組みに活かす。

【第2部】 研究会参加者の取組みと事業創出について

岡山連携中枢都市圏全体、又は、一部の自治体や事業者における、脱炭素化に資する新たな事業創出に向け、ゼロカーボン研究会参加者でのこれまで取組みの共有と、ゼロカーボン研究会で推進している事業創出に関する現状の報告。

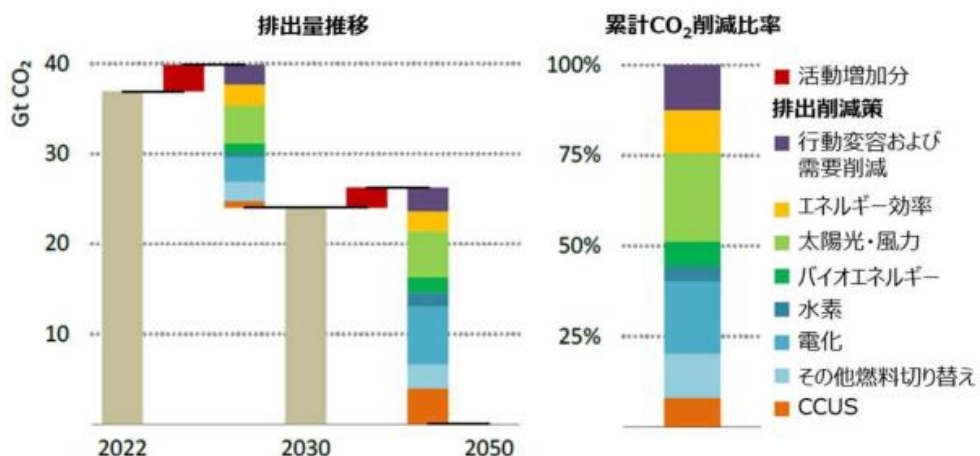
【第1部】 事例研究テーマ

『CO2の吸収源および回収・固定化技術について』

- 世界全体の2050年までのCO2削減対策について、国際エネルギー機関（IEA）のネットゼロロードマップでは、2030年以前においては、太陽光・風力発電の導入や電化に加えて、エネルギー効率改善（15%）や行動変容・需要削減（14%）が大きな寄与を示す一方で、2030年以降は、CO2の大気放出を抑制する（または取除く）対策であるCCUS※のCO2削減寄与率が大きくなることが示されており、今後はCO2の吸収源、回収・固定化技術が注目されてくると考えられる。

※CCUS（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）は、発電所や工場などから排出されるCO2を分離・回収して、地中深くに圧入し、固定化・貯留する技術であるCCSと、回収したCO2を化成品や燃料製造へ再利用する技術であるCCUの総称

<CO2排出削減量（2050年の累計削減寄与比率）>



出所) IEA “Net Zero Roadmap - A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach” (2023年9月) p.67 (Figure 2.5)

<CO2排出削減量の比較（対策別の2030年以前・以降の削減寄与率）>

単位: Gt CO₂ (削減比率)

緩和策	合計		
	(2022~2050)	2030年まで	2030年以降
行動変容・需要削減	4.8 (11%)	2.2 (14%)	2.6 (10%)
エネルギー効率の改善	4.5 (11%)	2.3 (15%)	2.2 (8%)
太陽光・風力の導入	9.2 (22%)	4.1 (26%)	5.1 (19%)
バイオエネルギーへの転換	2.9 (7%)	1.2 (8%)	1.7 (6%)
水素	2.1 (5%)	0.5 (3%)	1.6 (6%)
電化	9.1 (22%)	2.7 (17%)	6.4 (24%)
その他燃料転換	4.8 (11%)	2.1 (13%)	2.7 (10%)
CCUS	4.7 (11%)	0.7 (4%)	4.0 (15%)
合計	42.1 (100%)	15.8 (100%)	26.3 (100%)

出所) IEA “Emission changes over time by mitigation measure in the Net Zero Scenario, 2022-2050”
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/emission-changes-over-time-by-mitigation-measure-in-the-net-zero-scenario-2022-2050> (閲覧日: 2024年6月7日)

【第1部】事例研究テーマ

『CO2の吸収源および回収・固定化技術について』

- 2024年4月、日本は国連への温室効果ガス排出・吸収量（2022年度分）の報告において、世界で初めて、ブルーカーボン生態系の一つである海草藻場及び海藻藻場の吸収量を合わせて算定し、約35万トンCO2の値を報告。 環境配慮型コンクリートについても、同じく世界で初めて吸収量（CO2固定量）を算定し、約17トンCO2の値を報告しており、世界の中でも吸収源、回収・固定化技術に注力している。

新たな吸収源、固定化技術

ブルーカーボン生態系（海草藻場・海藻藻場）の新規算定



- **世界で初めて、海草藻場・海藻藻場における吸収量を合わせて算定・報告（2022年度・約35万トン）。**
 - ・ IPCCガイドラインでは、マングローブ、潮汐湿地、海草藻場の3生態系における排出・吸収量の算定方法論が示されている。海藻藻場については示されていない。
 - ・ 我が国以外の先進国では、豪州、米国、英国、マルタの4か国がブルーカーボンに該当する推計値を温室効果ガスインベントリに反映している。ただし、海草藻場については豪州のみ（消失によるCO₂排出）が算定している状況。海藻藻場の算定実績を有する国はまだ存在していない。
 - ・ 海草・海藻の双方における炭素貯留量を評価する独自モデルの検討を進め、算定方法を確立。

温室効果ガスインベントリへのブルーカーボン生態系の反映状況

マングローブ林



2023年提出インベントリで反映済

藻場（海草・海藻）



2024年提出インベントリで反映

潮汐湿地（塩性湿地・干潟）



今後検討

＜写真＞
UNEP Blue Carbon J : <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/772>
環境省 : <https://www.env.go.jp/nature/saisei/>

環境配慮型コンクリートの新規算定



- 3類型（4種類）の環境配慮型コンクリートによる吸収量（CO₂固定量）を世界で初めて算定し、合計約17万トンの値を報告。
- 今後、これらの環境配慮型コンクリートについて、Jクレジット化の検討を予定。

製造時CO₂固定型コンクリート

<CO₂-SUICOM>

排気ガスを用いて養生することで排気ガス中に含まれるCO₂をコンクリートに固定

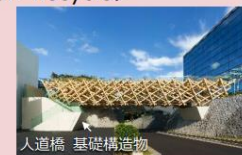


CO₂-SUICOM埋設型枠

CO₂由来材料使用型コンクリート

<T-eConcrete/Carbon-Recycle>

セメントの代わりに高炉スラッグと特殊な反応剤を使用し、CO₂を吸収・固定化させたカーボンリサイクル製品を混ぜ合わせて製造



人道橋 基礎構造物

バイオ炭使用型コンクリート

<SUSMICS-C>

木質バイオマスを炭化した「バイオ炭」をコンクリートに混入することで、CO₂をコンクリートに固定



<クリーンリートN>

セメント混合割合を40%以下とし、その大部分を高炉スラッグ微粉末などで置き換えた「クリーンリートN」に、CO₂を吸収・固定化させた炭酸カルシウムを主成分とする粉体を混ぜ合わせて製造



【第1部】事例研究テーマ

『CO2の吸収源および回収・固定化技術について』

- 令和5年6月23日にカーボンリサイクルロードマップが示され、CO2を有価物（資源）として捉え、新たな別の有価物に転換することで、サプライチェーン全体でのCO2排出を抑制する動きが加速。国内外で関連事業のスタートアップが創出されている。
- 瀬戸内海地域はCO2の大規模排出地点が多く、率先したCCUSの取組みが必要であると同時に、新たな事業を創出できる地域でもある。

カーボンリサイクルに関する国内外での事業創出の動き

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
英国	O.C.O Technology (スタートアップ)	軽量骨材	商用化
スイス	Clime works (スタートアップ)	DAC (アミン系固体吸収剤等を利用)	商用化 ※高コスト
日本	アルガルバイオ (スタートアップ)	バイオプラ等	基礎
日本	広島大学	化粧品等	基礎
日本	岐阜大学	尿素	基礎
日本	東北大学	炭化ケイ素	基礎
日本	金沢大学、RITE	DAC	基礎
日本	一部の大学において、カーボンリサイクルに特化した組織を設立するなど、新しい担い手が創出される動きあり。 (以下、公表情報より)		
	茨城大学：カーボンリサイクルエネルギー研究センター		
	九州大学：カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所		
	京都大学：カーボンリサイクルを起点としたマテリアル・プロセスイノベーションプロジェクト		
	静岡大学：カーボンリサイクル技術研究所		
	東京工業大学：三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点		
	同志社大学：カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム		
	広島大学：カーボンリサイクル実装プロジェクト研究センター		
等			

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
カナダ	Carbon Cure (スタートアップ)	セメント原料	商用化
米国	Lanza Tech (スタートアップ)	エタノール	実証
米国	Opus12 (スタートアップ)	メタン、エタン、エタノール	実証
米国	Newlight Technologies (スタートアップ)	ポリマー（生体触媒を活用）	商用化
米国	Solidia Technology (スタートアップ)	CO2吸収コンクリート	商用化
米国	Blue Planet (スタートアップ)	軽量骨材	商用化
チリ	HIF (スタートアップ)	合成燃料 (e-fuel)	実証

瀬戸内海地域にはCO2大規模排出地点が多い



【第1部】事例研究テーマ

『CO2の吸収源および回収・固定化技術について』

- ブルーカーボン普及に関する新たな事業化のチャレンジも活性化しており、様々な分野の事業者が関われる可能性があると考えられる。

増えすぎたアマモの醤油原料への利用方法を開発

日本財団賞

「アマモ醤油～ジャマモと呼ばれる海草の可能性～」

平岩 恋季 岡山学芸館高等学校

ノウハウや酵母菌の譲渡については
岡山県内醤油メーカーが協力



<受賞理由>

アマモから醤油を作るという着想に感心した。日本は広くアマモ場が存在する海草大国。他の地域を巻き込める可能性があり、また、海外にも広げることができるのではと思った。岡山県に「ひなせうみラボ」という海洋教育拠点を日本財団で設置した。この施設もぜひ活用してほしい。

アマモ種子を原料とするビールの開発を表現した概念図



出典：国立研究開発法人水産研究・教育機構 内田基晴
日本水産学会誌 2021 p450-452
海藻発酵技術の研究と応用

【第1部】 事例研究テーマ

『CO2の吸収源および回収・固定化技術について』

【講演の観点】

今回の研究会では、岡山の海でのブルーカーボンに関する最新の研究状況、中国地方でのCCSの取組みについてお話を伺い、CO2の吸収源、回収・固定化に関する岡山での新たな事業創出の可能性や、自治体の関わり方について考える。

本日の講演内容

内容	講師
(1) 海洋環境保全とブルーカーボン	岡山大学 学術研究院教育学域 理科教育講座・地球科学領域 助教 佐野 亘 氏
(2) 「大崎クールジェンプロジェクト」および 「CCS（二酸化炭素の回収・貯留）」について	中国電力株式会社 岡山支社 副支社長 山本 公介 氏

【第2部】 研究会参加者の取組みと事業創出について

脱炭素化に資する新たな事業創出に向け、下記の情報共有を行う。

- ・ゼロカーボン研究会参加者の取組み
「地域の資源を活用した真庭市版・脱炭素化の取組み」
真庭市産業観光部 地域エネルギー政策課 主幹 河本 直貴 氏
- ・今年度の脱炭素化に資する事業創出の進捗状況について
事務局