



第1回 令和7年度 二国間クレジット制度（JCM）の更なる促進に向けたセミナー

タイにおけるバイオチャー製造・利用 に関するJCM実現可能性調査について

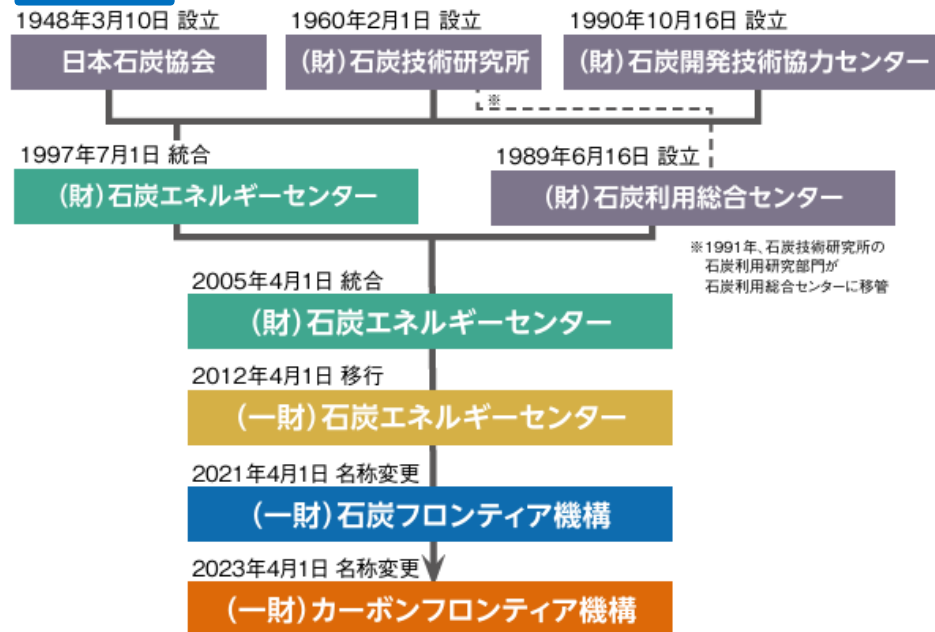
2024年度経済産業省
「二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業
（JCM実現可能性調査）」

2025年9月17日
一般財団法人カーボンフロンティア機構（JCOAL）

一般財団法人カーボンフロンティア機構(JCOAL)の概要

当機構は、石炭及び関連する各種エネルギー等に関する調査研究、情報の収集・提供、技術の普及・移転及び事業化の支援等を行うことにより、地球環境に調和する石炭利用の推進を図り、もって我が国におけるエネルギーの安定確保及び産業経済の健全な発展に寄与することを目的に設立されました。

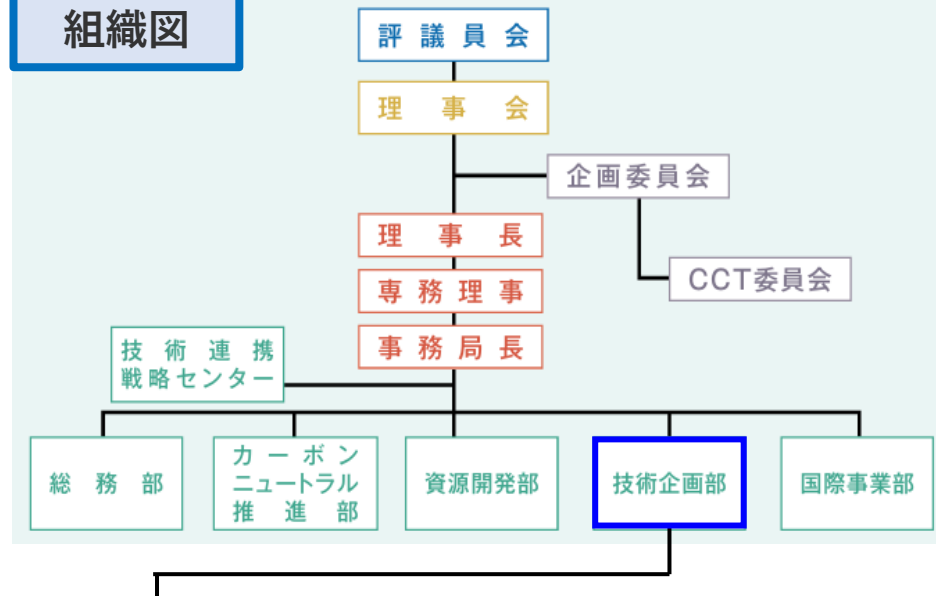
沿革



会員数

149団体 (2025年8月現在)
電力、鉄鋼、セメント、燃料、重工メーカー等

組織図



環境経済室

- 民間企業のJCM案件支援
 - 方法論策定/クレジット化支援
- 民間企業のJ-クレジット案件支援
 - 吸収・除去、ネガティブエミッション技術案件のプロジェクト化支援
 - 方法論策定/クレジット化支援

JCOALの活動概要



カーボンリサイクル活動の推進

実施期間 2020年度～2027年度

広島県大崎上島におけるカーボンリサイクル(CR)

実証研究拠点の運営・管理 NEDO

2022年に開所したカーボンリサイクル(CR)実証研究拠点では、大崎クールジェン(石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業)で分離・回収されたCO₂(実ガス)をパイプラインで搬送し、そのCO₂を原料とした、燃料や化学品、鉱物などを製造する様々な研究開発が実施されています。

同拠点は、「実証研究エリア」「基礎研究エリア」「基礎研究エリア」の3区域で構成され、それぞれにおいて燃料、化合物、化学品を製造する実証試験、微細漏洩に係る追放・抽出試験等の研究開発、及び研究棟の6研究室で要素研究が実施されています。また、共用棟では、通気分離機、ガスクロ、純水製造装置、及び各種分析装置が利用できる支援を提供しています。4つの会議室を運用して研究者の議論の場や来客対応・PR活動に活用しています。

当機構は、拠点で実施される全ての研究開発支援のため、施設の運営・管理を実施するとともに、研究成果を国内外に発信しCR事業の価値向上や普及に貢献します。



ダイヤモンド電極を用いた

石炭火力排ガス中CO₂からの基幹物質製造 NEDO

実施期間 2020年度～2025年度

当機構は、他の電極材料と比較して広い還元領域を持ち耐久性・安定性に優れた高効率ダイヤモンド電極を用いて、CO₂を電気化学的に還元して干酸を生成し、化学原料や水素エネルギーキャリアに利用するため選定する干酸一環製造技術開発を慶應義塾大学、東京理科大学と共同で行ってきました。

2022年度より、大崎上島CR実証研究拠点にてベンチスケール規模で生成と濃縮の要素技術を統合したシステムの設計、設置、及び連続製造運転を実施しています。当機構は干酸の用途拡大に向けて電子基板洗浄剤分野への適用試験、水素エネルギーキャリアとしての水素発生試験、及び燃料電池燃料としての発電試験等を行っています。



政策への要望と 情報の受発信及び



石炭実証教室

提言、 広報活動の推進



ゼロエミッション電力展EXPO

石炭利 用における カーボンニュートラルを目指して

石炭のバリュー チェーン最適化の推進



モザンビーク での炭炭調査

人材育成の 推進

- 海外の鉱物資源分野関係者を対象とした研修事業
- 途上国の天然資源の有効利用及び環境負荷低減に寄与



国内現場研修(北海道)

地球環境のための技術移転やビジネス展開等の国際事業



クリーン・コール・デー (CCD) 国際会議



当機構では、METI(経済産業省)、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構)、JOGMEC(独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構)との共催にて、CCD国際会議を開催しています。本国際会議では、脱炭素技術等に関するテーマのもと、日本はもとよりインド、インドネシア、豪州等各国政府関係機関、企業関係者、学術関係者、国際機関関係者等による講演及びパネルディスカッションを行いました。会議の成果はJCOAL's STATEMENTとして国内外に発信しています。

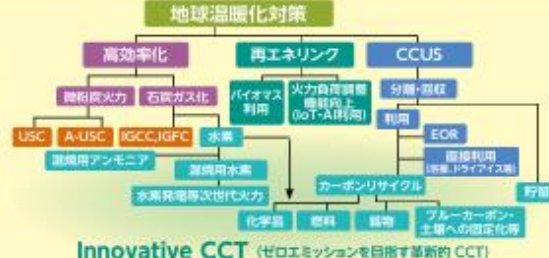
資源の安定供給と脱炭素化シンポジウム



2023年度以降、上流部門の脱炭素化と石炭の安定供給をテーマにした「資源の安定供給と脱炭素化シンポジウム」を、JOGMEC共催のもと、CCD国際会議の翌日に開催しました。世界石炭連盟や豪州、中国、インド等各国政府関係機関、企業関係者、学術関係者、国際機関関係者等に講演いただきました。

革新的CCT

カーボンニュートラルに向けて、石炭を利用する電力部門及び非電力部門のCO₂排出削減や、CCUS/カーボンリサイクル等の技術開発における産官学の協力体制の構築を進めることが重要です。当機構は、CO₂排出抑制に係るコストの削減と同時に、CCUS/カーボンリサイクル等の分野でのイノベーションを目指す革新的CCTの開発に取り組んでいます。



ビジネス
マッチング

JCM
クレジット
獲得

CN技術
紹介

※パンフレットより抜粋

調査概要



タイに豊富に賦存する**未利用バイオマス（ゴム古木の切株、農業残渣等）**から、日本の炭化技術によって**バイオチャー**を製造し、タイ最大のセメント会社である**Siam Cement Group (SCG)**のセメントキルンにおける**石炭燃料代替としての利用によるCO₂排出削減**、併せて農地での地中貯留による化学肥料削減やコンクリート混和剤として固定化することによるエネルギー起源CO₂排出削減の可能性も調査・検討し、**JCMクレジット発行に向けた準備**を行う。（2025年7月、NEDO JCM実証事業「実証設計」※に採択）。

※2025年度「二国間クレジット制度（JCM）等を活用した低炭素技術普及促進事業/低炭素技術による市場創出促進事業（実証設計）」

バイオマス収集



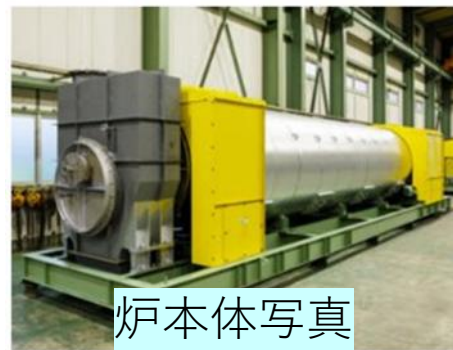
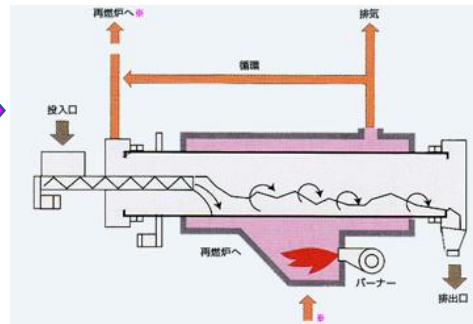
ゴム古木

切株（地上部）



ゴム農園

バイオチャー製造



炉本体写真

バイオチャー利用



1) セメントキルンの石炭代替燃料（SCGセメント工場等）

2) 地中貯留利用（農地等）

3) コンクリート混和利用（建設現場等）

GHG削減

JCMクレジット発行に向けた準備、検討

・MRV対応
・合同委員会に向けた確認

I. 調査項目

- ① 関連政策・制度の動向分析
- ② 提案技術や事業の実施に関連する相手国の社会経済環境や市場動向の分析
- ③ 事業化およびJCMプロジェクト化に向けた課題と対応策の検討
- ④ GHG排出削減量の算定及び排出削減貢献量の検討とJCM方法論案の作成
- ⑤ 相手国政府関係者への提案技術・製品や事業化計画、課題や対応策等の共有を通じた事業化に向けた調整。

II. 調査実施において必要な情報収集、アクション、確認事項

- ① 未利用バイオマス資源調査
 - ゴム古木切株賦存状況調査
 - ゴム古木炭化試験
- ② バイオチャー設備設置場所調査
 - Thung Song工場調査
- ③ セメント産業におけるCO₂削減策実態調査

調査実施スケジュール



バイオチャー製造FSにおける検討・調査内容及びスケジュール		方法	2024年 9月	10月	11月	12月	2025年 1月	2月	3月
調査内容			9/末 採択通知		11/末 中間報告会		1/末 最終報告会	2/7 報告書提出	NEDO JCM実証事業提案へ
全体工程									
I FSでの調査項目									
1	関連政策・制度の動向分析	報、現地情報							
2	提案技術や事業の実施に関連する相手国の社会経済環境や市場動向の分析	報、現地情報							
3	事業化およびJCMプロジェクト化に向けた課題と対応策の検討								
4	GHG排出削減量の算定及び排出削減貢献量の検討とJCM方法論案の作成								
5	相手国政府関係者への提案技術・製品や事業化計画、課題や対応策等の共有を通じた事業化に向けた調整	Web会議							
6	今後の課題と対応策の検討								
7	PIN (Project Idea Note:プロジェクト概要書(英文))作成								
II FS実施において必要な情報収集、アクション、確認事項									
1	未利用バイオマス資源調査			現地調査		現地調査			
1.1	ゴム古木切株賦存状況調査								
①	賦存状況(資源量、ゴム農園保有者、ゴム古木切株輸送方法、処理方法等)	現地調査&資料入手							
②	現状の運用/課題:処分方法、処分コスト、土地リサイクルの周期、他活用の案	現地調査&資料入手							
③	切株入手:所有者確認(土地オーナー、農園運営者等)、契約形態確認	現地調査&資料入手							
④	切株の伐採:方法、大きさ、伐採後の処理方法(粉碎等)と場所	現地調査&資料入手							
⑤	ゴム古木輸送状況;方法、距離、製材工場、家具工場とのセメント工場の位置関係	現地調査&資料入手							
1.2	ゴム古木炭化試験								
①	ゴム古木切株サンプル入手;粉碎依頼、日本への輸送	現地調査							
②	炭化試験	大和三光研究所							
③	分析・評価								
1.3	農業残渣等その他バイオマス								
①	賦存状況(資源量、ゴム農園保有者、ゴム古木切株輸送方法、処理方法等)	現地調査							
2	バイオチャー設備設置場所調査								
2.1	ThungSong工場調査								
①	設置場所、対象セメントキルン、生産状況等	現地調査							
②	炭化装置建屋、現地調達品等の検討:メーカ打合せ、価格調査	現地調査							
③	石炭調達状況調査								
3	セメント産業におけるCO2削減策実態調査	現地調査&資料入手							
3.1	バイオマス、バイオチャー化石燃料代替	現地調査&資料入手							
3.2	バイオチャー地中貯留、農業利用	現地調査&資料入手							
3.3	バイオチャーコンクリート	現地調査&資料入手							
3.4	CO2分離回収、CR製品製造	現地調査&資料入手							

タイでの調査 (SCG本社／工場、ゴムプランテーション、粉砕工場等)

- 10月にタイに出張し、ナコンシータマラート郡のSCG Thung Song工場を見学、セメントキルンにおけるバイオチャー投入場所、実証プラント候補場所等の確認、タイ南部のゴムプランテーション、ゴム古木切株の粉砕・チップ化工場等を調査した。サンプルを入手して日本へ輸送、11月末に炭化試験を実施した。

SCG Thung Song Factory



虎タイヤ、都市ごみ等を投入する仮焼炉 石炭利用設備 バイオチャー投入部 (石炭微粉砕機)



石炭微粉砕燃焼用バーナー

タイでの調査 (タイ政府及び関連機関との面談)



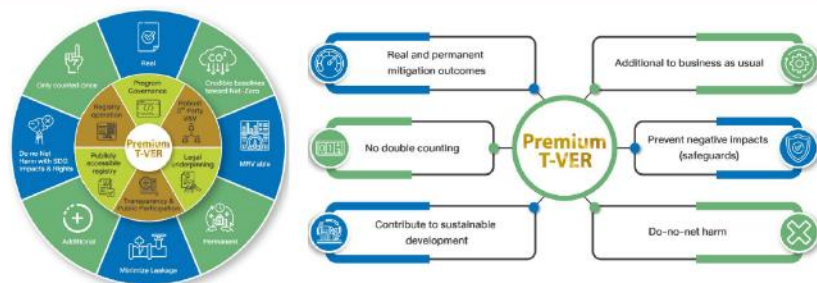
- 12月にタイに出張し、タイにおける国際的なカーボンのクレジットの枠組みであるPremium T-VERに係るタイ政府関係者等との面談を行い、バイオチャープロジェクトの説明、クレジット発行に向けた諸手続きの確認を行った (TGO、DEDE、ONEP、RAOT、JETRO、NEDO、SCG本社、GEC/JCMセミナー太平洋セメントインターナショナル等)

タイの自主的排出量削減制度 (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

- タイ温室効果ガス管理機構 (TGO) は、効率的な排出削減・除去プロジェクトを支援するために、2012年にタイ初の自主的な炭素市場を設立し、T-VERを開発した。
- T-VERのプロジェクト開発には、タイ国内での取引を前提とした**Standard T-VER**と、国際的なクレジット移転を前提とした**Premium T-VER**との2つのレベルがある。
- 2023年に運用を開始したPremium T-VERは、国際的なクレジット移転を可能にするため、より質の高いカーボンのクレジット認証基準が求められる。



DEDEとの面談



METI資料

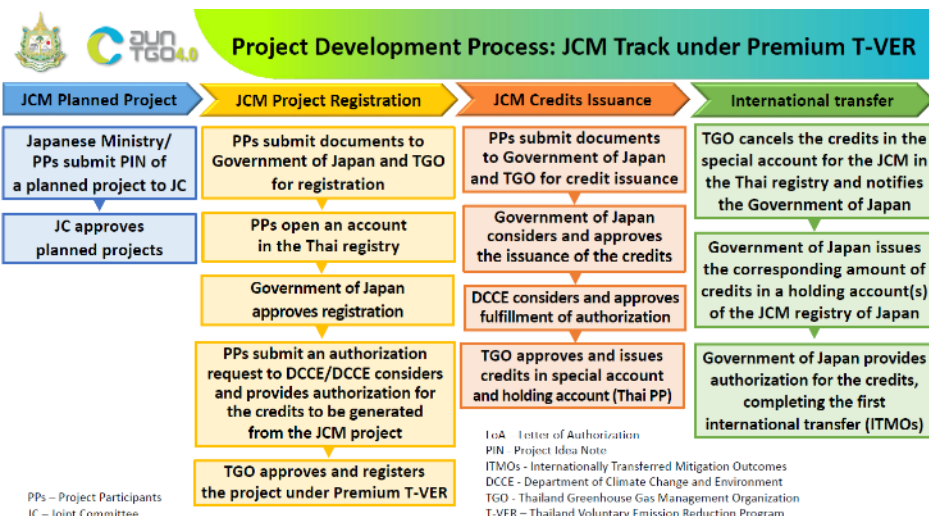
[出典] <https://ghgreduction.tgo.or.th/en/about-premium-t-ver/about-premium-t-ver-project.htm>

TGO : Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand Greenhouse Gas Management Organization

DEDE : Ministry of Energy Department of Alternative Energy Development and Efficiency

ONEP : Ministry of Natural Resources and Environment, Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning

RAOT : Rubber Authority of Thailand



LoA - Letter of Authorization
PIN - Project Idea Note
ITMOs - Internationally Transferred Mitigation Outcomes
DCCE - Department of Climate Change and Environment
TGO - Thailand Greenhouse Gas Management Organization
T-VER - Thailand Voluntary Emission Reduction Program

PPs - Project Participants
JC - Joint Committee

TGO資料

- ◆経済産業省の公的FS制度による調査ということで、相手国政府との面談がスムーズに行え、プロジェクト遂行に向けての協力の意向が示された。
- ◆NEDO実証事業に進むために必要な情報、状況を面談、実地調査で確認することができた。特にTGOとの面談にパシフィックコンサルタンツ社の専門家に同行頂いたことは大変ありがたかった。

(政府機関)

- ✓面談した政府機関がNEDOとのMOU締結に協力する意向（DEDE等）。
- ✓クレジット担当政府機関（TGO）打合せでPremium T-VER制度の仕組みの理解、本案件のクレジット化に必要な具体的なステップの把握。

(SCG)

- ✓本案件に関してSCGのトップマネジメントを含めての理解醸成。特に実証後の設備譲渡の意向。
- ✓SCGの環境への取り組み、CNに向けた具体的方策の把握。
- ✓バイオマス原料（ゴム古木切株）の調達可能性（プランテーション、粉碎工場等）。
- ✓SCG Thung Song工場の状況（装置設置場所、バイオチャー利用場所）
- ✓SCG Thung Song工場内での設備工事業者（SCG子会社）
- ✓中国製炭化装置の設置・運転状況

（まとめ）

- 経済産業省2024年度「二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業（JCM実現可能性調査）」において、「タイにおけるバイオチャー製造・利用に関するJCM実現可能性調査」件名で採択頂き、調査を実施させて頂いた。
- JCM FSを通じてJCM方法論（基礎）の確立（PIN Draft提出）、JCMプロジェクト組成に向けた準備、相手国政府機関への理解醸成が進んだ。
- NEDO 2025年度「二国間クレジット制度（JCM）等を活用した低炭素技術普及促進事業／低炭素技術による市場創出促進事業（実証設計）」において「セメント産業における GHG 削減のためのバイオチャー製造・利用技術実証事業（タイ国）」件名での採択に繋げることができた。

（謝辞）

- JCM FS事業にてご支援頂いた経済産業省及び事務局のパシフィックコンサルタンツ株式会社関係各位に改めて深くお礼申し上げます。