

2020年8月6日
CCUSの早期社会実装会議（第2回）

資料 1 - 2



環境省のCCUS事業について

環境省 地球環境局



背景

頻発する異常気象

国内外で深刻な**気象災害が多発**、地球温暖化で今後気象災害のリスクが**更に高まると予測**。

- 国内では、平成30年7月豪雨や猛暑、令和元年房総半島台風、令和元年東日本台風などの災害が発生。
- 海外では、2019年欧州の記録的な熱波、北米のハリケーン災害、豪の広範囲の森林火災などが発生。
- **パリ協定の目標**：世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて、**2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力**を追求。
- 2019年は、観測史上2番目に暑く、**1.1℃上昇**（世界気象機関）
- IPCC（気候変動に関する政府間パネル）：今後、**豪雨災害や猛暑のリスクが更に高まる可能性**。

「気候変動」から「気候危機」へ。

- 直近20年間の気候関連の災害による被害額は、**合計2兆2450億ドル。その前の20年間に比べ2.5倍に**。
- 海外の都市を中心に「気候非常事態宣言」の動きや若者による気候変動対策を求めるデモも活発化。
- 2020年6月、環境白書にも「気候危機」を明記。



▲令和元年東日本台風による被害の様子



▲豪州の森林火災



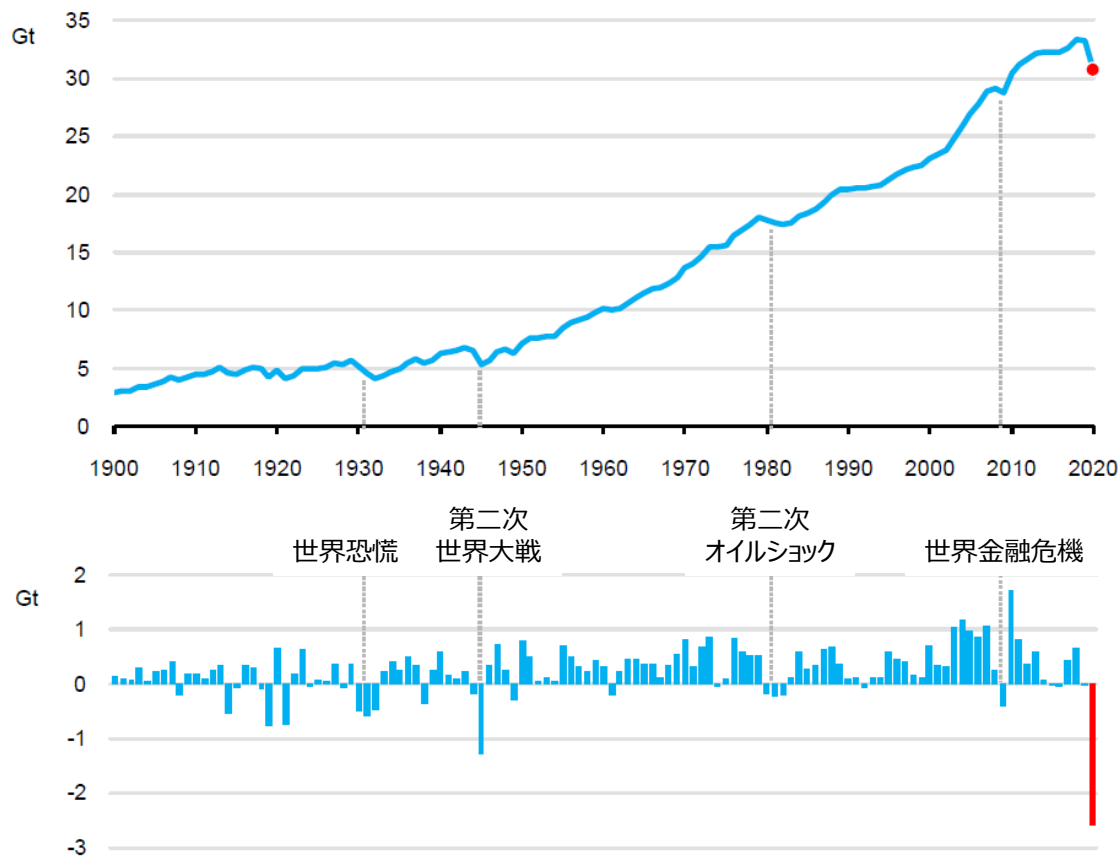
▲グレタ・トゥーンベリさんが国連気候行動サミットで演説をする写真

(資料：時事通信)

新型コロナウイルス感染症によるCO2排出量への影響

- 2020年第1四半期のCO2排出量は5%以上減（対前年同期比）
- 2020年の世界のCO2排出量は、30.6Gtとなり、前年比約8%減となる。
- この削減量は、金融危機のため2009年に記録した前年比削減量の6倍であり、第二次世界大戦後の対前年比削減量の総計の2倍に当たる。

世界のエネルギー起源CO2排出量と前年度からの変化（1900-2020）



出典：IEA, Global Energy Review
2020より環境省作成

コロナ危機

課題

早期回復と難局を乗り越えた
新たな成長

キーワード

DX、分散化、レジリエンス

気候危機

課題

今世紀後半排出ゼロ、世界共通
の難問

キーワード

脱炭素、循環経済、分散型

経済社会の再設計（Redesign）が必要

政策動向

パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略 (1)

2019年6月11日閣議決定

第1章：基本的な考え方

ビジョン:

最終到達点としての「**脱炭素社会**」を掲げ、それを野心的に**今世紀後半のできるだけ早期に実現**することを目指すとともに、2050年までに80%の削減に大胆に取り組む
※積み上げではない、将来の「あるべき姿」

政策の基本的考え方：

ビジョンの達成に向けてビジネス主導の**非連続なイノベーションを通じた「環境と成長の好循環」**の実現、取組を今から迅速に実施、世界への貢献、**将来に希望の持てる明るい社会**を描き行動を起こす

[要素：SDGs達成、共創、Society5.0、地域循環共生圏、課題解決先進国]

第2章：各分野のビジョンと対策・施策の方向性



1. エネルギー

エネルギー転換・脱炭素化を進めるため
あらゆる選択肢を追求



2. 産業

脱炭素化ものづくり



3. 運輸

“Well-to-Wheel Zero Emission”
チャレンジへの貢献



4. 地域・暮らし

**2050年までにカーボンニュートラルで
レジリエントで快適な地域と暮らし**を実現
／**地域循環共生圏**の創造



5. 吸収源対策

パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略 (2)

2019年6月11日閣議決定

第3章：「環境と成長の好循環」を実現するための横断的施策

1. イノベーションの推進

温室効果ガスの大幅削減につながる横断的な脱炭素技術の実用化・普及のためのイノベーションの推進・社会実装可能なコストの実現

- (1) 革新的環境イノベーション戦略
- (2) 経済社会システム／ライフスタイルのイノベーション



燃料電池バス



CO₂回収プラント

2. グリーン・ファイナンスの推進

イノベーション等を適切に「見える化」し、金融機関等がそれを後押しする資金循環の仕組みを構築

- (1) TCFD※等による開示や対話を通じた資金循環の構築
※気候関連財務情報開示タスクフォース
- (2) ESG金融の拡大に向けた取組の促進



TCFDコンソーシアム



ESG金融ハイレベル・パネル

3. ビジネス主導の国際展開、国際協力

日本の強みである優れた環境技術・製品等の国際展開／相手国と協働した双方に裨益するコ・イノベーション

- (1) 政策・制度構築や国際ルールづくりと連動した脱炭素技術の国際展開
- (2) CO₂排出削減に貢献するインフラ輸出の強化
- (3) 地球規模の脱炭素社会に向けた基盤づくり



JCMパートナー国会合

第4章：その他

第5章：長期戦略のレビューと実践

革新的環境イノベーション戦略

2020年1月21日第6回統合イノベーション戦略推進会議で決定



背景

- 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が令和元年6月に決定。
- 2050年までの温室効果ガス80%削減に向けた取り組みには、多額の対策費用が必要。

趣旨・目的

- エネルギー・環境分野において革新的なイノベーションを創出し、社会実装可能なコストを実現。
- **世界のカーボンニュートラル、更には「ビヨンド・ゼロ」に貢献。**

イノベーション・アクションプラン

－ 革新的技術の2050年までの確立を目指す具体的な行動計画（5分野16課題）－

①コスト目標、世界の削減量、②開発内容、③実施体制、④基礎から実証までの工程を明記。

強力に後押し

アクセラレーションプラン – イノベーション・アクションプランの実現を加速するための3本の柱 –

①司令塔による計画的推進

【グリーンイノベーション戦略推進会議】府省横断で、基礎～実装まで長期に推進。既存プロジェクトの総点検、最新知見でアクションプラン改訂。

②国内外の叡智の結集

【ゼロエミ国際共同研究センター等】G20研究者12万人をつなぐ「ゼロエミッション国際共同研究センター」、産学が共創する「次世代エネルギー基盤研究拠点」、「カーボンリサイクル実証研究拠点」の創設。「東京湾岸イノベーションエリア」を構築し、産学官連携強化。

【ゼロエミクリエイターズ500】若手研究者の集中支援。

【有望技術の支援強化】「先導研究」、「ムーンショット型研究開発制度」の活用、「地域循環共生圏」の構築。

③民間投資の増大

【グリーン・ファイナンス推進】TCFD提言に基づく企業の情報発信、金融界との対話等の推進。

【ゼロエミ・チャレンジ】優良プロジェクトの表彰・情報開示により、投資家の企業情報へのアクセス向上。

【ゼロエミッションベンチャー支援】研究開発型ベンチャーへのVC投資拡大。

ゼロエミッション・イニシアティブズ – 国際会議等を通じ、世界との共創のために発信 –

グリーンイノベーション・サミット、RD20、ICEF、TCFDサミット、水素閣僚会議、カーボンリサイクル産学官国際会議

- 新型コロナウイルス感染症や世界各地での大規模災害等の前例のない非連続な変化により、我が国のデジタル化の遅れ、スピード感や危機感の不足が露呈
- **国家間の覇権争いの中核が新興技術によるイノベーションに大きくシフト**する中で、我が国の**科学技術・イノベーション力の向上**が喫緊の課題
- 人文・社会科学の知も融合した**総合知により真の“Society 5.0”を実現**するための戦略的な科学技術・イノベーション政策が必要

重点的に取り組むべき課題（Society 5.0の具現化）

- (1) **新型コロナウイルス感染症**により**直面する難局への対応と持続的かつ強靱な社会・経済構造の構築**
- (2) 国内外の課題を乗り越え成長へつなげる**イノベーション**の創出
- (3) 科学技術・イノベーションの源泉である**研究力**の強化（知の創造）
- (4) 戦略的に進めていくべき**主要分野**

戦略的に取り組むべき応用分野（環境エネルギー分野）

目指すべき将来像

- 世界の**カーボンニュートラル**、さらには、**過去のストックベースでのCO₂削減（ビヨンド・ゼロ）を可能とする革新的技術**を2050年までに確立
- パリ協定「2℃目標」の達成及び「1.5℃目標」への国際社会の一員としての貢献、**2050年にできるだけ近い時期に「脱炭素社会」を実現**

統合イノベーション戦略2020 (3) 戦略的に取り組むべき応用分野 (環境エネルギー分野)

エネルギーマネジメントシステム

窒化ガリウム等の次世代半導体を用いた高効率・低コストなパワーエレクトロニクス技術等の開発促進を進めるとともに、データセンター等の電力需要が増えるデジタル分野の脱炭素化を推進する

J-クレジット制度等の環境価値の取引で中小企業や家庭等での環境価値が小さなタイムラグで取引・活用できるよう、手続の電子化とブロックチェーン等のデジタル技術を活用した市場創出の検討を進め、最速で2022年度からの運用開始を目指す



創エネルギー・蓄エネルギー

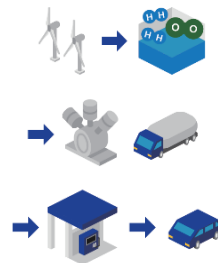
水深の深い海域の多い我が国において、ポテンシャルの大きい浮体式洋上風力発電の実現に向けた技術開発・普及を進める

地域における再エネ主力化
→ZEB、ZEH、省エネ型自然冷媒機器の導入など



水素

再エネ等由来の水素について、「つくる」(風力、太陽光、小水力、家畜糞尿、廃プラ、副生水素等) → 「ためる・はこぶ」(高圧ポンプ、パイプライン、都市ガス混合、吸蔵合金等) → 「つかう」(FCV・FCFL、ホテル、温水プール、家庭、チョウザメ飼育等) を多様に組合せサプライチェーンモデルを全国8地域で実証中



CCUS

2030年の本格的な社会実装に向け、国内最大の商用規模の回収技術実証 (世界初の商用BECCSプロジェクト)

2023年までに最初の商用化規模のCCU技術の確立を目指す

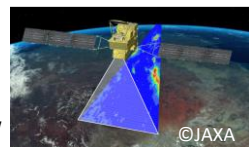
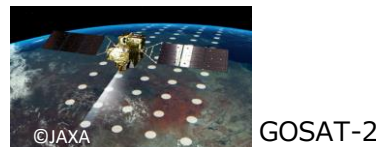


CO2回収実証プラント(建設中)
1日500トン以上回収(2020年運転開始予定)

地球観測

GOSATシリーズ

GOSATやGOSAT-2による観測を継続するとともに、これらのミッションを発展的に継承する温室効果ガス観測センサ3型(TANSO-3)と、高性能マイクロ波放射計3(AMSR3)を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)の2023年度の打ち上げを目指し開発中



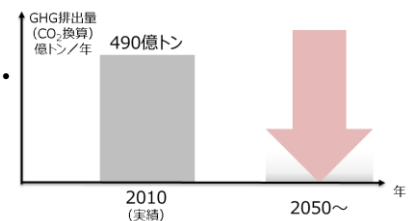
<研究開発評価の実施、計画・戦略の実行>

革新的環境イノベーション戦略

過去のストックベースでのCO2削減(ビヨンド・ゼロ)を可能とする革新的技術を2050年までに確立することを目指す

グリーンイノベーション戦略推進会議

- 革新的環境イノベーション戦略のフォロー・改定を実施
- WGにおいて各技術分野、研究体制、投資促進策を議論



2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

- 東京都・京都市・横浜市を始めとする149の自治体（20都道府県、81市、1特別区、37町、10村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。
- 表明した自治体を合計すると人口は約7,008万人(※)、GDPは約330兆円となり、我が国の総人口の半数を超え、更なる拡大を目指します。

※各地方公共団体の人口合計では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。

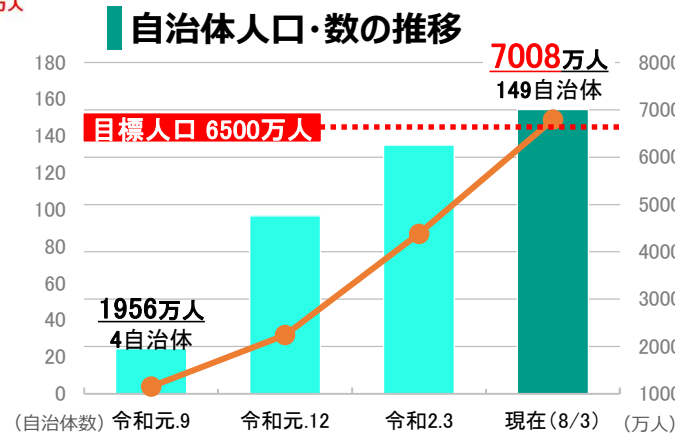
(2020年8月3日時点)

表明都道府県 (6,068万人)



表明市区町村 (2,280万人)

北海道	福島県	茨城県	埼玉県	石川県	三重県	佐賀県
札幌市	郡山市	水戸市	さいたま市	金沢市	志摩市	武雄市
二セコ町	大熊町	土浦市	秩父市	加賀市	京都市	熊本県
古平町	浪江町	古河市	千葉市	山梨県	京都市	熊本市
岩手県	栃木県	結城市	山武市	南アルプス市	宮津市	菊池市
久慈市	大田原市	常総市	野田市	甲斐市	与謝野町	宇土市
二戸市	那須塩原市	高萩市	我孫子市	笛吹市	大阪府	宇城市
葛巻町	那須烏山市	北茨城市	浦安市	上野原市	枚方市	阿蘇市
普代村	那須町	取手市	四街道市	中央市	東大阪市	合志市
軽米町	那珂川町	牛久市	東京部	市川三郷町	泉大津市	美里町
野田村	群馬県	鹿嶋市	葛飾区	富士川町	兵庫県	玉東町
九戸村	太田市	潮来市	多摩市	昭和町	明石市	大津市
洋野町	藤岡市	守谷市	神奈川県	長野県	奈良県	菊陽町
一戸町	神流町	常陸大宮市	横浜市	軽井沢町	生駒市	高森町
八幡平市	みなかみ町	那珂市	川崎市	池田町	鳥取県	西原村
山形県	大泉町	筑西市	鎌倉市	立科町	北栄町	南阿蘇村
東根市		坂東市	小田原市	白馬村	南部町	御船町
		桜川市	三浦市	小谷村	岡山県	嘉島町
		つくばみらい市	開成町	南箕輪村	真庭市	益城町
		小美玉市	新潟県	静岡県	愛媛県	甲佐町
		茨城町	佐渡市	浜松市	松山市	山都町
		城里町	粟島浦村	御殿場市	福岡県	鹿兒島県
		東海村	妙高市	愛知県	福岡市	鹿兒島市
		五霞町	十日町市	岡崎市	大木町	
		境町	富山県	半田市	長崎県	
		魚津市	豊田市	平戸市		
			みよし市			



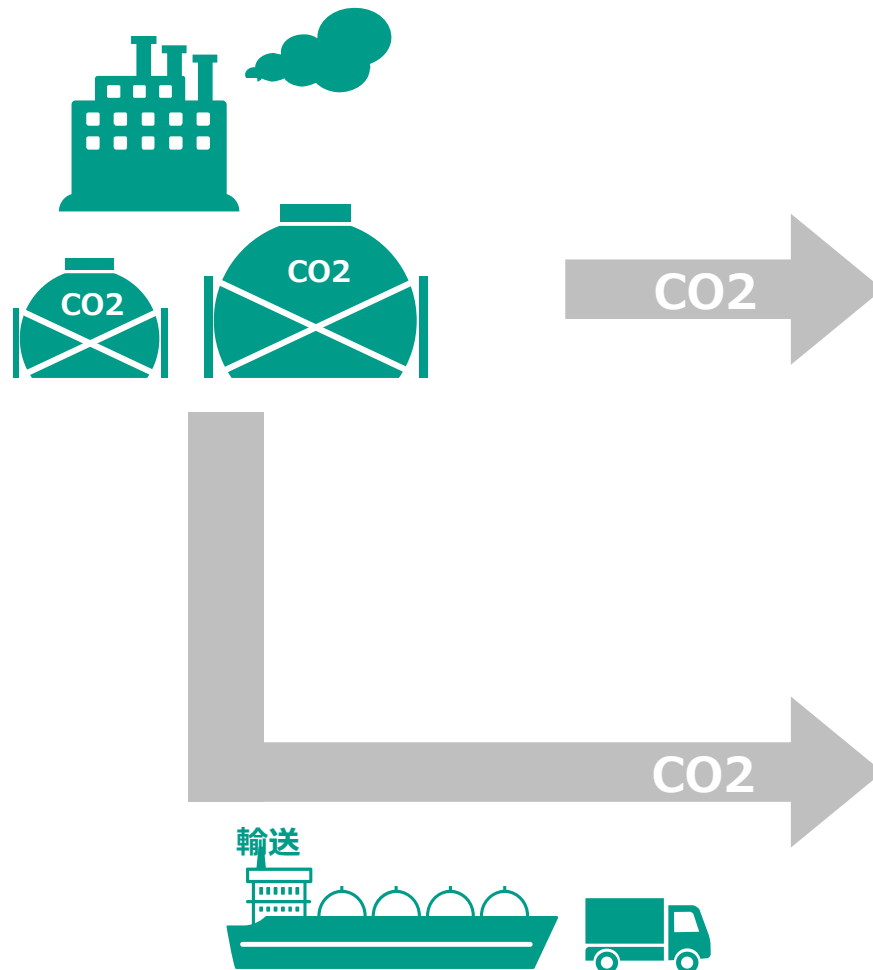
* 朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

CCUS及び環境省実証事業

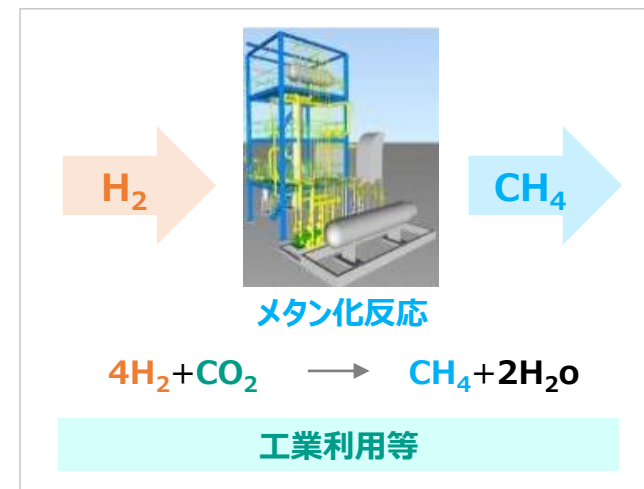
二酸化炭素回収・有効利用・貯留 (CCUS) とは

火力発電所等から排ガス中の二酸化炭素 (Carbon dioxide) を分離・回収 (Capture) し、有効利用 (Utilization)、又は地下へ貯留 (Storage) する技術

1. 分離・回収 (C)



2. 有効利用 (U)



3. 圧入・貯留 (S)

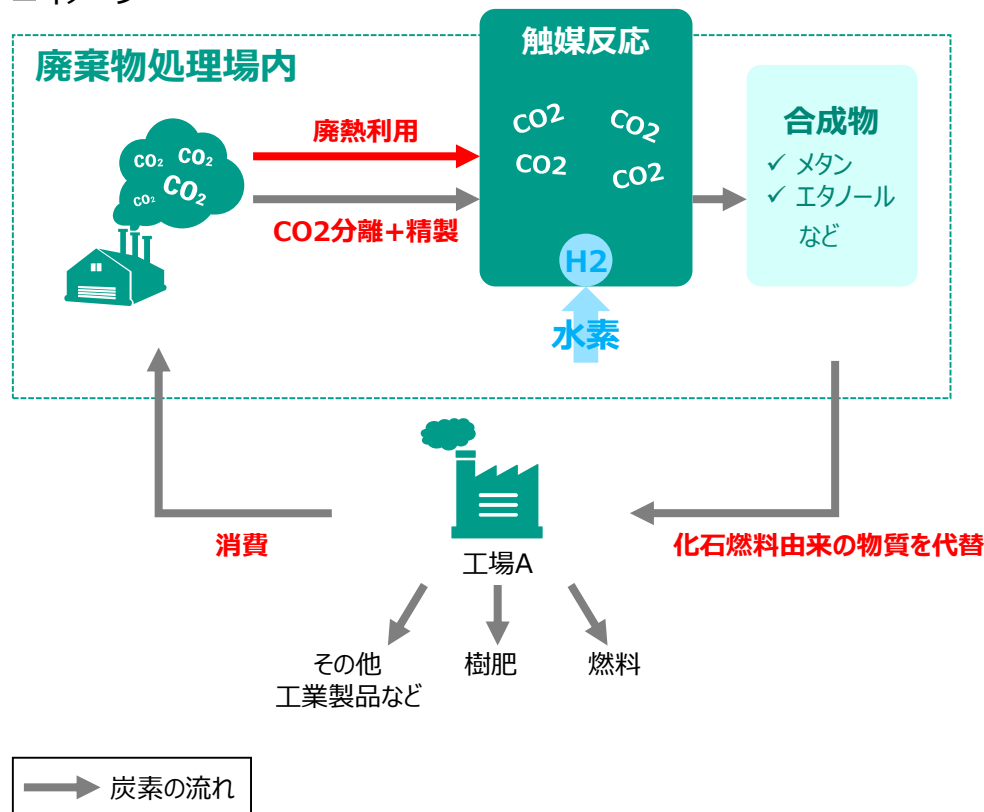


CO2の有効利用（U）の技術について

CO2の資源化

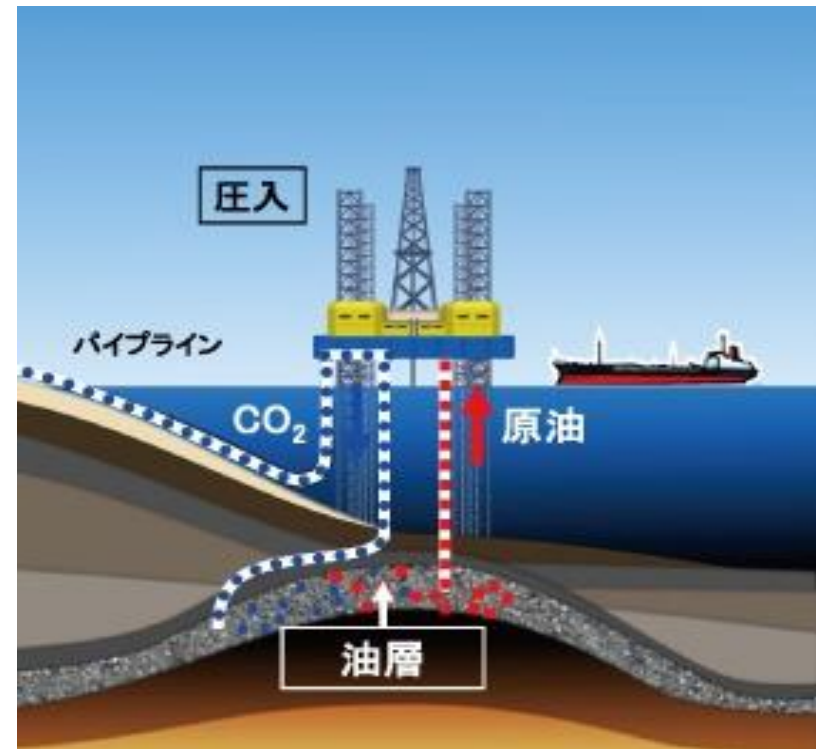
CO₂を利用し、石油代替燃料や化学原料などの有価物を生産する技術。

■ イメージ



EOR（石油増進回収）※Enhanced Oil Recoveryの略

地下の油層にCO₂を圧入し、原油回収率を向上させる。圧入・貯留（S）の一方式でもある。



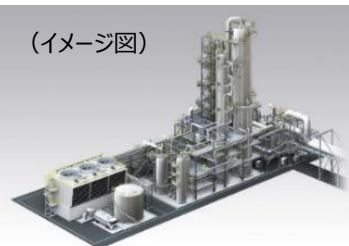
環境配慮型CCS実証事業（2016年度～）

CCSの社会実装に向けた取組み

分離・回収

東芝エネルギーシステムズ
みずほ情報総研

(イメージ図)



1日500t以上のCO2を
分離・回収

火力発電所と大規模分離・回収
設備の運用性等の検証

輸送

上野トランステック
日揮
千代田化工建設
東京大学
大成建設

※2018年度より本格着手

我が国に適した
CO2輸送の検討

貯留（モニタリング等）

三菱マテリアル	日本エヌ・ユー・エス
大成建設	産業技術総合研究所
電力中央研究所	東京大学
国際石油開発帝石	ダイヤコンサルタント
三菱商事天然ガス開発	九州大学

適地調査で見つかる
候補地での貯留
計画の検討

適地調査で見つかる
候補地でのモニタリン
グ計画の検討

CCSの円滑な導入手法の検討

QJサイエンス	太平洋セメント
日本エヌ・ユー・エス	石炭エネルギーセンター
みずほ情報総研	
九州大学	

- ・ CCS社会実装に向けた各種分析・検討
- ・ 横断的に関係者間の検討会・分科会・ヒアリングによる関連技術の評価検証や国際シンポジウム等を実施

環境省の取組体制：回収（C）及び貯留（S）関係



プロジェクトリーダー **赤井 誠**



代表事業者

TOSHIBA

共同実施者

取りまとめ機関

MIZUHO

UYENO

JGC 日揮株式会社



三菱マテリアル



電力中央研究所

国際石油開発帝石株式会社
INPEX

三菱商事天然ガス開発

株式会社
ダイヤコンサルタント



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

JANUS
日本エヌ・ユー・エス株式会社

AIST

QJ Science

太平洋セメント



CCUSの早期社会実装に向けて

2016～2020

技術確立

- 商用規模の火力発電所におけるCO2分離・回収設備の運用性、環境影響などの検証
 - 国内におけるCO2海上輸送・貯留技術の検討
 - CCU技術実証に着手
- ※経産省と共同で貯留適地調査を実施中



2021～2025

実用化展開

- 最初の商用化規模のCCU技術確立（2023年まで）
 - 実用化展開のための一貫実証拠点・サプライチェーンの構築
 - 国外を含むCO2輸送・貯留等の実現性検討、国際協調等
- ※適地調査事業や経済産業省・苫小牧の地層モニタリングの結果等も踏まえ実施

2026～2030

実用化

- CCUS一貫実証の実現とともに、運用・評価実績や環境整備の検討等を踏まえ、本格的な社会実装を図る（横展開）



社会実装のイメージ

実用化展開に向けた拠点・連携イメージ

■ 福岡県大牟田

- ・世界初の大規模BECCSプロジェクト
(ネガティブ・エミッション実現)
- ・国内最大の商用規模CO2回収技術実証



■ 海外貯留先

- ・CCUS拠点からCO2輸送・海底貯留

■ 佐賀県佐賀

- ・日本初の廃棄物焼却施設におけるCCUプロジェクト
- ・CO2を活用したビジネス実施中 (化粧品、農産物)



■ 北海道苫小牧

- ・我が国初の大規模CCS実証試験。2019年11月に累計CO2圧入量30万tを達成



■ 岩手県久慈

- ・廃棄物処理施設CO2からのエタノール製造



大規模実証化・技術連携

■ 広島県大崎上島

- ・CO2分離回収型IGCC/IGFCの実証事業
- ・カーボンリサイクル実証研究拠点



■ 京都府舞鶴

- ・固体吸収材移動層システムのスケールアップ実ガス試験 (石炭火力からのCO2回収)



■ 兵庫県明石

- ・DAC (大気中からのCO2回収) 実証プロジェクト (ネガティブ・エミッション実現)



■ 米国ワイオミング州

- ・省エネ型CO2分離回収技術の環境影響評価





環境省