

規制改革推進会議 成長戦略ワーキング・グループ 提出資料

資料 1 - 1

苫小牧CCS大規模実証試験における 海防法の規制について

2021年2月12日

日本CCS調査株式会社

1. 地球温暖化対策とCCS

CCS : Carbon Dioxide Capture and Storage

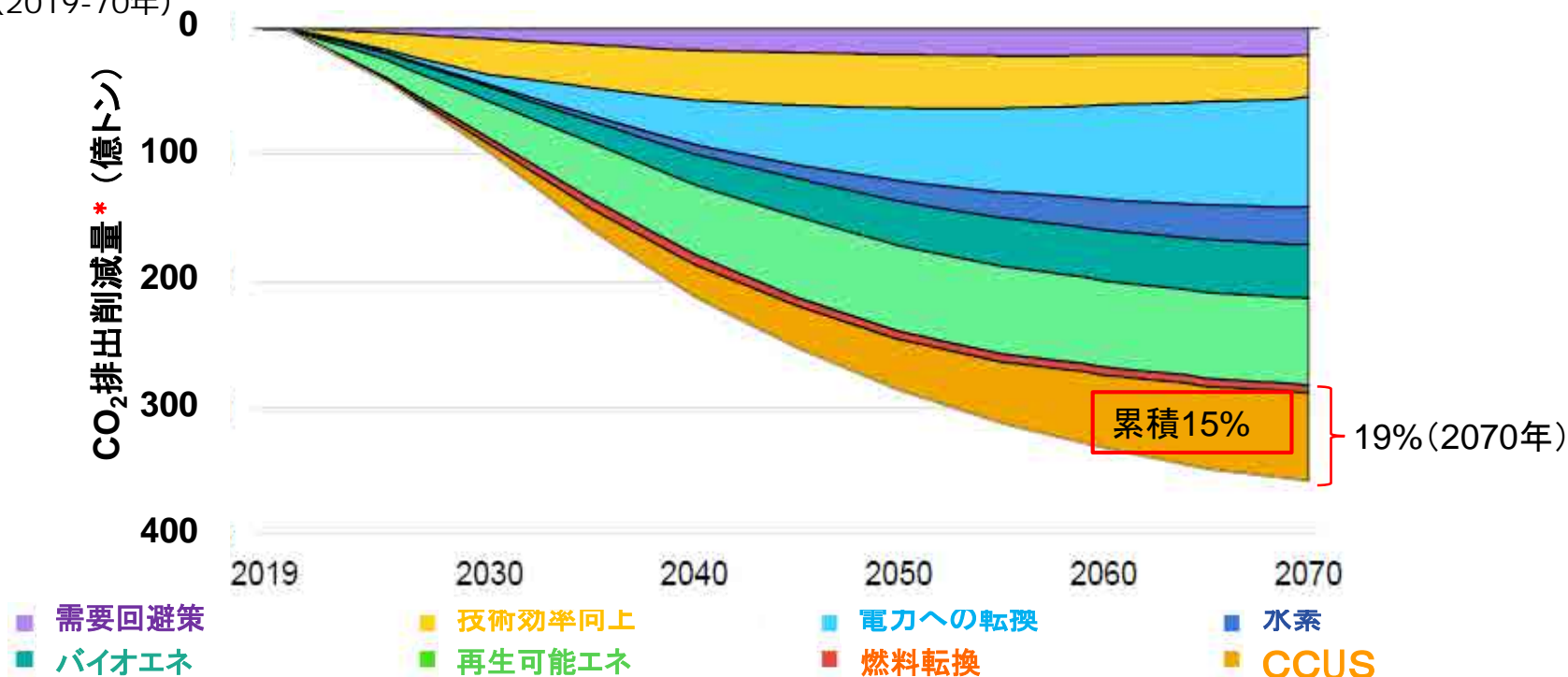


在日フランス大使館web-site

- 2015年11月30日から12月11日、フランス・パリで京都議定書（97年採択）に代わる2020年以降の温室効果ガス削減のための新たな国際枠組みへの合意を目指して開催。
- 196カ国が一堂に会した本会議場では、仏ファビウス外相が議長となり、気候変動対策の新しい枠組みに関する歴史的合意「**パリ協定**」が採択された。
 - 全球平均気温の上昇を**産業革命前に比べ2℃未満に十分に抑える**。また、**1.5℃に抑えるような努力を追及**する。
 - 長期目標を達成するため、**今世紀後半には温室効果ガスの排出と吸収を実質ゼロ**（net zero）にする。
 - すべての国が自主的に目標と達成方法（NDC：National Determined Contribution）を決め、5年毎に提出する。

パリ協定に基づく各国削減目標だけでは不足であり、さらなる削減が必要
更なる削減に向けてのCCS (CCUS) に対する期待は大きい

「公表政策シナリオ (Stated Policies Scenario) 」と「持続可能な開発シナリオ (Sustainable Development Scenario) 」の間のギャップを埋めるために必要な、世界のエネルギー部門のCO₂排出削減の取り組みとその貢献度 (2019-70年)



Source: IEA 2020, Energy Technology Perspective 2020. All rights reserved; as modified, and translated into Japanese, by Japan CCS Co., Ltd.

出典：IEA 2020、Technology Perspectives 2020。IEAがすべての権利を保有、加工および日本語訳はJCCSによる。

* CO₂排出削減量：パリ協定に基づいて各国が現在表明している削減目標に基づく排出量からの削減量

北米、欧州を中心に、CCSの大型プロジェクトが進行中
→世界中で開発競争が始まっている

- CCS 施設: 操業中および、開発諸段階のプロジェクト



出典 : Global CCS Institute

日本のCO₂排出

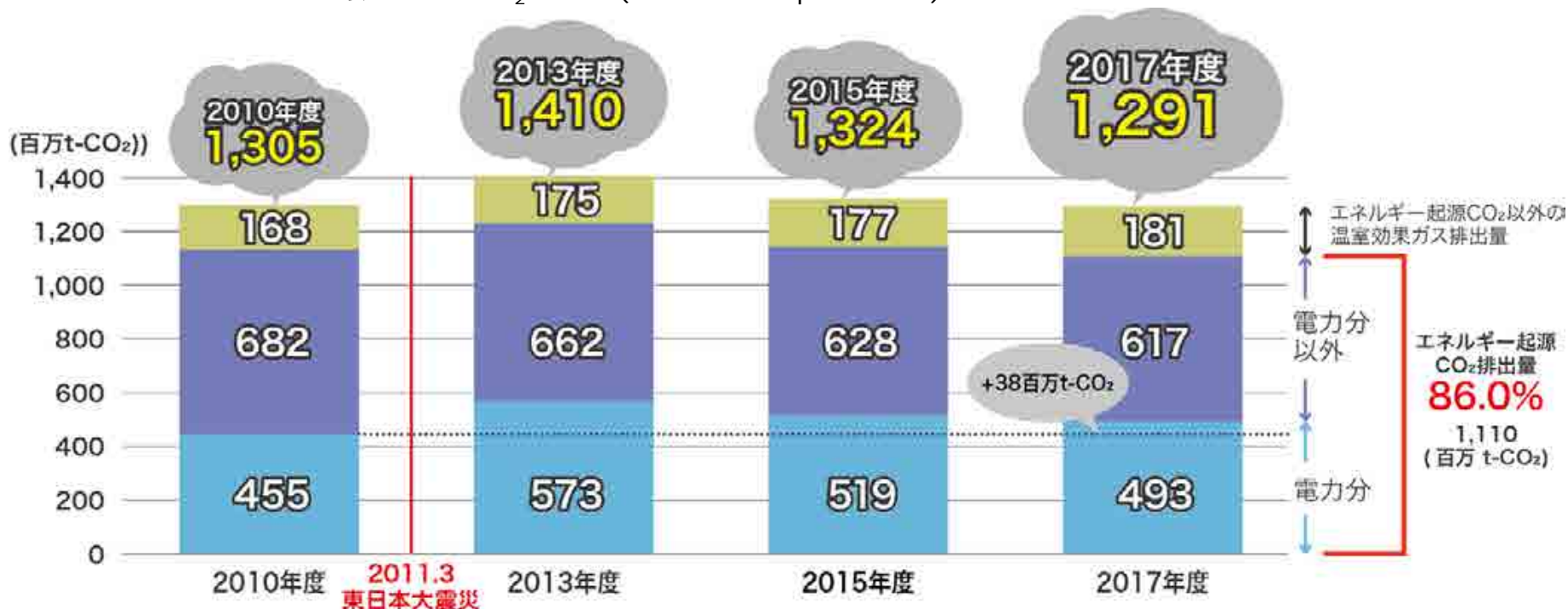
温室効果ガスの排出は、畜産（肉牛の飼育など）由来のメタンガスや、廃棄物の焼却、セメント製造等に伴うエネルギー起源以外のCO₂など、削減や回収が困難なものがある



2050年カーボンニュートラルを実現するためには、回収可能な排出源からのCCSに加え、CCSを利用したネガティブエミッション(BECCS、DACCS※)が必須

(※)BECCS：バイオマス燃焼排ガスのCCS (BioEnergy CCS)

DACCS：大気から直接回収したCO₂のCCS (Direct Air Capture CCS)



出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー 2019年度版」

2. 「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」(海防法)における CO₂ の海底下廃棄(貯蔵)に係る 規制の概要

海底下へのCCS（地中貯留）は、海防法に基づく許可を要す。

直接的な条項（抜粋・要旨）

【法第3条】（定義）

「海底下廃棄」：物を海底の下に廃棄すること（貯蔵することを含む。）をいう。

【法第18条の7】（禁止）

廃棄物等の海底下廃棄は禁止。ただし、二酸化炭素が大部分を占めるガスで政令で定める基準に適合するもの（**「特定二酸化炭素ガス」**）の海底下廃棄であつて、許可を受けてするものは除く。

【法第18条の8】（許可）

「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をしようとする者は、環境大臣の許可を受けなければならない。」

許可申請に際しては、海底下廃棄に関する**「実施計画」**や**「汚染状況の監視計画」**を提出

【法第18条の9】（許可の基準）

海域及び廃棄の方法が、**「環境省令で定める基準」**に適合しなければ許可されない。

苫小牧実証の実施をつうじて認識した課題

① 【特定二酸化炭素ガス】

- 抽出方法が、アミン法*に限られていること
- 二酸化炭素濃度が、99%以上とされていること

② 【実施計画】 ・ 【監視計画】 ・ 【基準】

- 許可（計画）期間が最長5年に限定され、5年ごとの許可更新を要すること
- 圧入後、永続的な監視義務が課されてること
- 監視項目の一部には、実効性や必要な要求頻度に疑問があること（貯留には、漏出リスクが極めて低い地点・方法が別途要求されている）

＜監視項目の例＞

- 漏洩が想定される経路の事前の想定・特定
- 特定した漏洩経路からの事前の漏洩シミュレーションの実施
- 海水の化学的性状の監視（海水の成分の測定）
- 海洋生物及び生態系の状況の監視

③ 「海底下廃棄」

- 陸上からの地中貯留が海防法の規制対象となっていること

3. 各論

CCSの社会実装に向けて

地球温暖化対策の推進とCO₂漏出抑止とのバランスの観点から

貯留可能なCO₂は、アミン法によることに限定され、99%以上の濃度に濃縮したものでなければならない。（石油精製に使用する水素製造のために抽出される場合は98%以上）

- 貯留するCO₂は、排ガス等（注1）からCO₂を分離回収して抽出するが、その方法は、アミン法（注2）以外にも、様々な方法（注3）が研究開発・実用化されつつある。

（注1）例えば、石炭火力発電所排ガスの場合、CO₂が約14%、その他の大部分は窒素。

（注2）化学反応によりCO₂を溶解する「アミン」という有機物質の溶液を使用してCO₂を回収する方法。吸収した溶液を熱することにより、CO₂のみを抽出することができる。化学吸収法と呼ばれる。

（注3）複数の方法の例

物理吸収法：CO₂の溶解度が高い液体に、気体に圧力をかけてCO₂を溶解させ、回収する方法。石炭火力発電所の排ガス中からCO₂をほぼ完全に分離する技術開発（広島県大崎上島町）で、物理吸収法が採用されている。

膜分離法：CO₂のみ透過することができる膜に、気体に圧力をかけて透過させることでCO₂を分離する方法。CO₂分子の大きさに着目したもの（分子ふるい）や、CO₂を化学的に溶解させる膜等、複数の種類がある。

- アミン法以外の方法を適用する場合には、濃度を99%基準に合わせるために熱・圧力など追加的なエネルギー投入を要する（追加コスト・CO₂が発生する）恐れがある。また、国際条約では、99%との規制があるわけではない。

（参考）ロンドン議定書上は「二酸化炭素を含んだガスが極めて高い割合で二酸化炭素から構成されている」ことが要求されているのみで、具体的な数値の規定はない。

⇒ **実態に合わせた基準の見直しが必要ではないか**

海底下CCSが行われた地点は、CO₂貯蔵状態が継続する限り、永続的に5年ごとの大臣許可の更新が必要。

- 長期間の圧入・貯蔵が想定されるCCSに対し、1回の許可期間は5年以内に限定。
- 例えば、土砂等の海中投入に際しては、原則、許可期間内・年1回の監視で良いとされており、再度海中投棄をしない限り、許可更新・監視義務は継続しない。
- 一般的に、CO₂の海洋漏出のリスクは、圧入終了直後が最も高く、時間の経過とともにリスクは低下すると考えられる。
- 圧入を行う期間と、貯蔵状態にある期間とでは、漏出のリスクは大きく異なる（注）が、求められる監視項目・頻度には差がない。
- CO₂は、環境中に普遍的に存在する物質であるにも関わらず、有害物質のごとく監視義務が課されている。

⇒ **許可期間の延長、監視義務の時間経過に応じた緩和が必要ではないか。**

⇒ **そのうえで超長期の監視を必要とする場合、一定期間経過後の監視義務を申請者から国等の公的機関に移転する仕組みが必要ではないか。**

（注）中環審答申第390号 9頁「海底地下貯留において適切な場所の選定と管理が行われれば、CO₂が海洋に漏洩する可能性は非常に小さいと想定される」

科学的根拠に疑問の残る監視項目の例

- ・ 海洋の化学的性状
- ・ 海洋生物の実態調査、海中気泡や海底からの採泥に基づく底質調査

➤ 海洋の化学的性状の監視（海水成分分析）（「漏洩の偽陽性」問題）

- ✓ 海水の成分分析によりCO₂漏出を検知可能との前提で海洋科学的性状検査が許可条件とされている。
- ✓ 海水成分変化の原因は多様であり、CO₂漏洩との因果関係は不明確との見解あり。
例えば、海流の影響により海水温が変動すると、それに伴い海水中のCO₂溶解量は変動する。

➤ 海洋生物の実態調査、海中気泡や海底からの採泥に基づく底質調査

- ✓ 漏出の有無を検知する手段としては不相当との見解あり。

➤ 共通

- ✓ そもそも漏出の可能性の低い地点で実施（特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可等に関する省令 第2条第1～3号）
- ✓ 一定期間の監視により漏出リスクは低下
- ✓ 科学的根拠に乏しい監視項目の設定は、周辺地元住民に無用の不安を惹起させる
- ✓ 港湾区域内で浅海の苫小牧では実施できても、異なる海域で実施の場合には、技術的に実施困難又は現実的ではないコストとなる恐れ

⇒ **科学的根拠、費用対効果を勘案し、地点ごとの実情に応じた監視項目等を検討すべきではないか。**

③ 「海底下廃棄」の範囲（ロンドン議定書との整合性）

【海底下CCSの実施に係るロンドン議定書の適用範囲】

- 海上（船舶、海上設備等を含む）からの海底下CCSが対象
- 陸上から掘削する坑井を通じた海底下貯留は対象外
- 圧入設備が直接海水に接しない（漏出リスクが低い）ことがその理由と認識

【海防法における適用範囲】

- 陸上からか、海上からかを問わず、許可対象（法第3条、法第18条の8）

- ✓ 国際条約に比して、より広い適用範囲とされている理由は不明確
- ✓ 海上からの投棄に比して、地上から圧入する場合の海洋への漏出リスクは明らかに低いと思料

⇒ **規制の強度について、精緻な検討が必要ではないか**

ご清聴ありがとうございました