

海底下CCSに関する国際的な枠組みと国内法

ーロンドン条約96年議定書と海洋汚染防止法の概要―

2022年3月30日

日本エヌ・ユー・エス株式会社

岸本幸雄

目次

はじめに ロンドン条約と96年議定書 海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

はじめに

ロンドン条約と96年議定書 海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

はじめに

本日のポイント

- ➤ 現時点でCCSに係る国際的枠組み(条約)はロンドン条約96年議定書だけ。
- ➤ 現在はロンドン条約の担保法である海洋汚染防止法が唯一の国内CCS管理の法令。
- ▶ 共に海洋環境保護が目的で海底下貯留のみが対象(ただし96年議定書ではCCSは 気候変動対策の重要なオプションであるとしている)。
- > 海洋汚染防止法は96年議定書の求める内容を詳細に反映。
- ▶ 96年議定書の規定(ただし未発効)では、海底下CCSのために非締約国にCO2を輸出する場合にも原則として遵守義務が存在。
- ▶ 今後は国内でも陸地下CCSも想定され、また貯留層が沿岸域の海底下と陸地下に跨る可能性もあるので、可能な限り海陸一体化した制度を整備していくことが適当。
- ▶ わが国では海底下CCSの可能性が大きいことから、今後の制度整備においてもロンドン条約96年議定書を適切に反映することが必要。

はじめに

ロンドン条約と96年議定書

海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

ロンドン条約と96年議定書

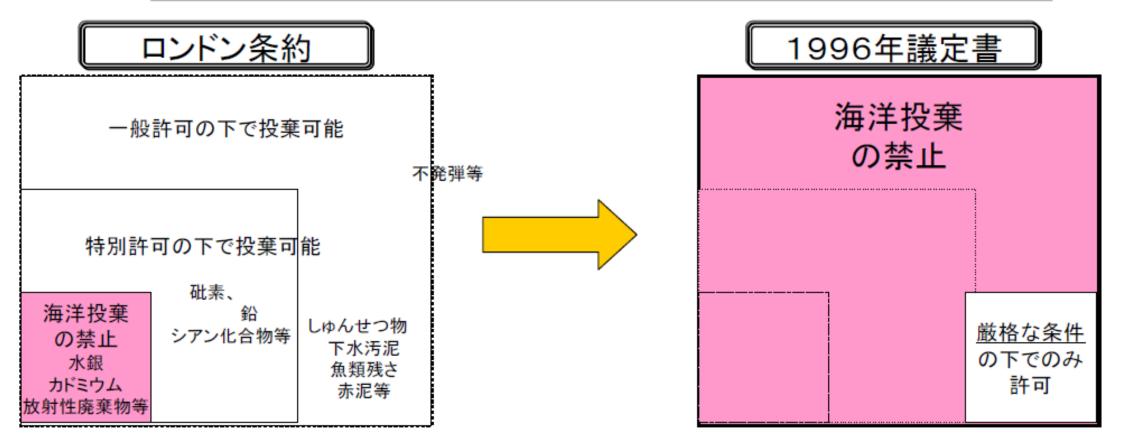
◎海底下地層へのCO2貯留を明文化している条約はロンドン条約96年議定書

- ロンドン条約;1972年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約 (London Convention: LC)
 - 1975年8月発効、日本は1980年10月に締結。現在の加盟国・地域数;90
 - 陸上発生の廃棄物その他のものの海洋投棄を規制・管理する枠組み
 - 必然的に**海洋環境保護を目的**とするもの
- ▶ 同条約1996年議定書 (<u>L</u>ondon <u>P</u>rotocol: LP)
 - 2006年3月発効、日本は2007年10月に締結。現在の加盟国・地域数;54
 - ・ 附属書1で海洋投棄を「検討できる8品目」を限定列挙
 - 附属書2で許可制度のための環境影響評価や監視計画等の内容を規定
 - 2009年改正で海底下貯留のためのCO2輸出を解禁(未発効)
- 両方あわせてLC/LPと表記することが多い(一体で扱っている)
- どちらも当局による許可発給制度を整え、許可に基づいて処分すること等が義務
- この条約・議定書の国内担保法が海洋汚染防止法

ロンドン条約96年議定書とは

パラダイムシフト;海洋投棄できないものを掲げるブラックリスト方式から、

<u>海洋投棄を検討できるものを掲げるリバースリスト方式へ</u>



図は外務省HPより; https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/pdfs/treaty166_5_gai.pdf

ロンドン条約96年議定書とは

LPの構造

96年議定書(LP)

1972年の廃棄物その他の物の 投棄による海洋汚染の防止に関 する条約の1996年の議定書

附属書2

附属書1

投棄することを検討することが

できる廃棄物その他の物

(通称:リバースリスト)

投棄することを検討することが できる廃棄物その他の物の評価 (通称:WAF)

- .1 しゅんせつ物
- .2 下水汚泥
- .3 魚類残さ等
- .4 船舶その他の人工海洋構築物
- .5 不活性な地質学的無機物質
- .6 天然に由来する有機物質
- .7 粗大ごみ(島嶼国限定)
- .8 CO2(地中貯留に限る)※
- ※ CO2は2006年11月の改正により 附属書1に掲載された。

WAF; Waste Assessment Framework

現時点では附属書は5まである。

議定書本体ではないが、

一般WAG 一般的な評価ガイドライン

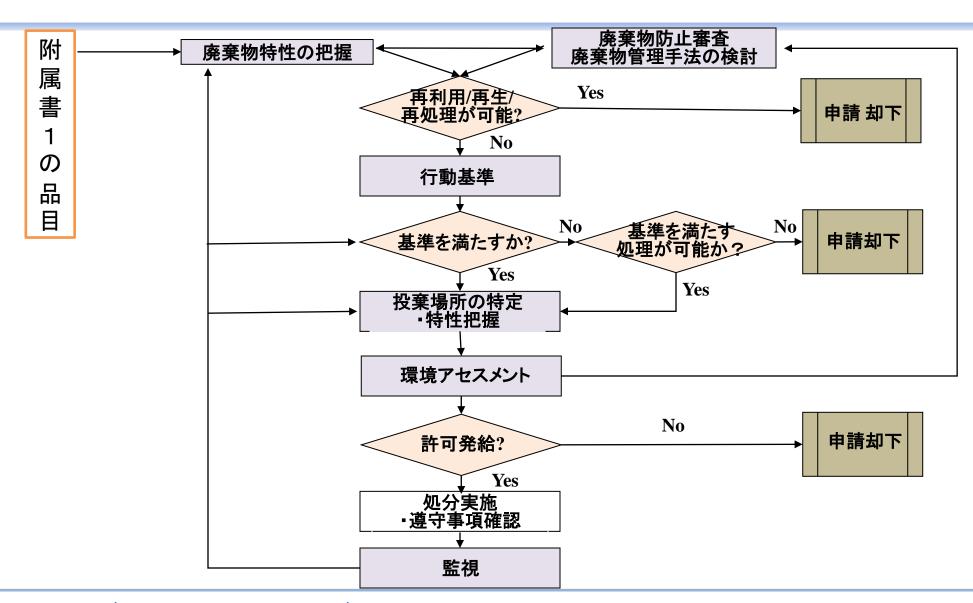
WAG; Waste Assessment Guideline

品目WAG 品目ごとの評価ガイドライン

内容を具体化したものな ので、事実上の拘束力が あると言える

議定書本体で拘束力あり

附属書2での廃棄物評価・許可体系の概要



一般WAGと品目WAG

★ 一般WAG

Generic Waste Assessment Guideline

- ▶ 附属書2の内容を拡充
- ▶要するに附属書2の詳細解説版

☆ 品目WAG

Specific Waste Assessment Guideline

- →一般WAGをベースに、附属書1記載の8品目それぞれについて、 特記事項を付加、あるいは不要事項を削除
- ▶ 附属書2の実務用ガイダンス
- ➤ CO2海底下地層処分のガイダンスがCO2WAG(次項で詳述)

緊急避難以外のLP適用除外(1)

第1条(定義)4.3項

海底鉱物資源の探査、開発及びこれらに関連する沖合における加工から直接に生じ、又はそれらと関連を有する廃棄物その他の物の処分及び貯蔵は、この議定書の適用を受けない。

- ◎ EOR、EGRでのCO2注入は適用外(海底鉱物資源の開発)
- ◎海洋油ガス田の随伴ガスからCO2を分離し、そのまま埋め戻す行為は適用外 【これ以外は?】
- ⇒ A海洋油ガス田で分離されたCO2をB海洋油ガス田(廃坑)に貯蔵?
- ⇒ A海洋油ガス田で分離されたCO2をB海洋油ガス田B(生産井)にEOR、 EGRではなく貯蔵?
- ⇒ A油ガス田で分離されたCO2に別の陸上施設から生じたCO2を混ぜて貯蔵?

緊急避難以外のLP適用除外(2)

第1条(定義)7項

「海洋」とは、**国の内水を除く**すべての海域並びにその海底及びその下をいい、**陸上からのみ利用することのできる海底の下の貯蔵所を含まない**。

国の内水とは 領海基線の内側の水域。例えば本州南岸の領海基線は右 図のとおりであり、東京湾、相模湾、駿河湾は内水

ただし、、、 第7条(内水)の2項、3項にて、「締約国は**自 国の裁量により、この議定書の規定を適用するか、 又はその他の効果的な許可及び規制のための措置 をとる**」(shall)としている。



緊急避難以外のLP適用除外(3)

第1条(定義)7項の後半;**陸上のみから利用することのできる海底の下の貯蔵施設を含まない。**これがLPの海洋の定義に入れられた背景は?

1980年代後半から1990年代初頭のLC等での議論

- > 主たる論争テーマは「低レベル放射性廃棄物の海洋投棄問題」
- ▶ 陸地からアクセスし、海底下に作られた処分場への低レベル放射性廃棄物の処分は、LCの規制する海洋投棄にあたるか?
- ➤ 第12回締約国会合(1989年10月);(低レベル放射性廃棄物処分場のような坑道での) **陸地からの直接アクセスは海洋投棄にはあたらない**と結論
- ▶ パリ委員会(後のOSPAR条約)は、そのような処分は海洋汚染の陸源となる可能性があり、パリ委員会はそのような展開を考慮する権限を持つとの決定

海底下貯留のためのCO2の輸出(1)

原則;海洋投棄のための廃棄物の輸出は禁止

96年議定書第6条 廃棄物その他の物の輸出

締約国は、投棄又は海洋における焼却のために廃棄物その他の物を他の 国に輸出することを許可してはならない。

海底下貯留のためのCO2輸出の解禁

- ▶ ノルウェー、オランダなどが主導して議定書改正(2009年)。狙いは北海域で複数国共同での海底下CCSを可能とすること
- ▶ 6条に第2項が追加され、関係国によって合意または取り決めを交わすことで、海底下貯留のためのCO2を輸出が可となった。ただし、、、
- ▶ 現在まで未発効;改正受諾は英国、オランダ、ノルウェー、イラン、フィンランド、エストニア、スウェーデン、デンマーク (発効要件は締約国の3分の2の受諾)
- ▶ 業を煮やしたノルウェー提案で暫定適用を求める決議を採択(2019年)

海底下貯留のためのCO2の輸出(2)

【2009年改正で追記された6条2項の概要】

関係国によって**次の内容を含む合意(agreement)または取り決め** (arrangement)が交わされていれば、海底下貯留のためのCO2の輸出を行うことができる。

- ✓本議定書や他の国際法と整合する、輸出国と受容国の間の許可責任の確認と配分
- ✓非締約国に輸出する場合、附属書2の規定に適合する許可の発給や 許可条件に関連のある規定を含む、本議定書と同等の規定

編注;改正の議論では「非締約国は議定書に拘束されないことを確認した」ことを記録

海底下貯留のためのCO2の輸出(3)

【6条2項の暫定的適用に関する決議】

ノルウェーが条約法に関するウィーン条約第25条(暫定的適用) に基づき、決議による6条2項の暫定的適用を提案、第14回LP締 約国会合(2019年10月)にて採択



- ▶ 改正第6条の暫定的適用に関する宣言、DeclarationをIMO事務局に寄託した締約国は、海底下CCSのためのCO2輸出が可能となった。
- ▶ (当然ながら)第6条2項に定める内容を遵守する義務がある。

海底下貯留のためのCO2の輸出(4)

海底下CCSのためのCO2輸出時の必須事項(国の責務)

- ①オセアニアと東南アジアにおけるLP締約国は、オーストラリア、ニュージーランド、マーシャル諸島、フィリピン、トンガ、バヌアツのみ(東アジアでは、日本、中国、韓国、香港)
- ②現時点では6条2項は発効しておらず、暫定適用決議に従うので<u>暫定的適用に関する宣言</u> (declaration)をIMO事務局に寄託することが必須。その上で、
- ▶ 受容国が締約国(例えばオーストラリア)の場合
 - 96年議定書に沿った海底下CCSの許可体系が受容国で整っていることを確認
 - 双方の責任と権限を明確にした合意または取り決めの締結
- ▶ 受容国が非締約国(例えばインドネシア)の場合
 - 議定書に沿った許可体系を整備してもらうか、議定書に沿った輸出側の許可体系を準用することへの同意など(議定書遵守の確認)
 - 双方の責任と権限を明確にした合意または取り決めの締結

はじめに ロンドン条約と96年議定書 海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

再掲;ロンドン条約96年議定書とは

LPの構造

96年議定書(LP)

1972年の廃棄物その他の物の 投棄による海洋汚染の防止に関 する条約の1996年の議定書

附属書1

投棄することを検討することが できる廃棄物その他の物 (通称:リバースリスト)

附属書2

投棄することを検討することができる廃棄物その他の物の評価 (通称:WAF)

- .1 しゅんせつ物
- .2 下水汚泥
- .3 魚類残さ等
- .4 船舶その他の人工海洋構築物
- .5 不活性な地質学的無機物質
- .6 天然に由来する有機物質
- .7 粗大ごみ(島嶼国限定)
- .8 CO2(地中貯留に限る)※
- ※ CO2は2006年11月の改正により 附属書1に掲載された。

WAF; Waste Assessment Framework

現時点では附属書は5まである。

議定書本体で拘束力あり

議定書本体ではないが、 内容を具体化したものな ので、事実上の拘束力が あると言える

一般WAG 一般的な評価ガイドライン

WAG; Waste Assessment Guideline

品目WAG 品目ごとの評価ガイドライン

これのひとつがCO2WAG

CO2WAG (2012) での主な記載事項(1)

	章、項目名	主な内容
1	序	CO2流とその隔離で動く物質の海洋環境中へ漏洩リスク、全ての時間軸における主に局所的及び地域的なリスクが対象国境を跨ぐ海底下地層の場合、圧入が行われる締約国が責任を負うことと全ての国の同意など
2	廃棄物防止評価	(処分量最小化)海底下CCSの代替案を検討するため、CO2流の量及び形態と関連する危険性及び発生源を評価、廃棄物の発生防止戦略(発生源での発生防止)の考え方が重要 など
3	廃棄物管理手法 の検討	> ①必要な場合には付随的な 関連物質の抑制又は除去方法 を検討、 ② 代替処分 または他の隔離方法(例:陸地下貯留)との 危険性の比較評価 で実際の利用可能性を検討 など
4	化学的及び物理 的特質	> CO2流の特性評価(起源、量、物理的及び化学的な特質、毒性、持続性、生体内蓄積の可能性など、評価が不十分な場合は投棄不可) など
5	行動基準表	 付随的関連物質の許容濃度を用いた処分の受容性を評価するためのスクリーニング手段 CO2流は極めて高い割合(overwhelmingly)でCO2から構成されているべき(must) など
6	処分場所の選択 及び特性の評価	海底下地層を適切に選択することは最も重要。選定に必要な情報には、①水域・海底の物理・化学・生物学的な特性、②検討海域の快適性、価値及び他の利用、③投棄に関係する成分の拡散性、④経済的な及び運用上の実行可能性を含むこと など

CO2WAG (2012) での主な記載事項 (2)

章、項目名	主な内容			
6 (続き) 海底下地層の特性	 ▶ 重要な検討事項は、①水深、圧入及び貯留深度、②地層の貯留容量、圧入性、及び透水性、③ 地層の長期貯留の完全性、④周辺の地質構造、⑤経年的な潜在的移動・漏洩の経路、及び海洋環境への漏洩による潜在的影響、⑥圧入したCO2流の地層との潜在的相互作用、及び、有害物質の潜在的移動を含む関連設備及び周辺の地質に対する影響、⑦監視の可能性、⑧緩和及び改善の可能性、⑨経済的及び運用上の実行可能性 ▶ 国境を跨ぐ地層の場合、関連締約国、その他の国等との十分な情報共有(should) など 			
検討対象海域の特性	 ▶ 快適性、価値及びその他の海洋利用に関する情報を提供すること(should) ▶ 次の重要な快適性、生物学的特徴及び海の使用に考慮することが必要(may);①保護海域 又は脆弱な生態系(例:珊瑚礁)、②漁場及び養殖海域、③産卵、成育、加入水域、④回遊経路、 ⑤季節的及び重要な生息場、⑥航路、⑦軍事演習地域、⑧鉱業、海底ケーブル、淡水化及びエネルギー転換所を含む海底の工業的使用 			
潜在的暴露の評価	 CO2流処分の適否を決定する場合の重要な考慮事項は、発生しうる海底下地層からの漏洩により、悪影響を引き起こす可能性のある物質への生物暴露の増加の程度 海底下地層からの潜在的移動又は漏洩経路例示(圧入坑井、廃坑、海底露頭、キャップロック中の透過性の割れ目や浸透性の部分、等) 潜在的な漏洩経路を経由した移動可能性及び流動速度の特定、及び、漏洩の可能性を評価するためにシミュレーションを実施 			

CO2WAG (2012) での主な記載事項 (3)

	章、項目名	主な内容
7	潜在的影響の 検討 潜在的影響の評価	CO2流の貯留過程からの漏洩リスクが対象、主たる影響はCO2とpH変化によるもの 感受性が高い生態系や生息場(産卵地など)、商業的資源等に注意(should) 影響評価は包括的で、基本的な潜在的影響の評価は処分場所選択過程で実施(should) など
	リスク評価	生物群集等対するCO2流の漏洩リスクを評価、漏洩の際に抑制又は緩和できる可能性も考慮 生物学的影響及び生息場の改変、並びに物理的及び化学的変化についても重要視 監視に繋がるように十分にリスクを説明又は定量化すべき、圧入中及び短期間だけでなく長期間 のリスクを考慮することは監視計画策定において重要 など
	影響仮説	予測される結果に関する簡潔な説明であり、処分可否決定、環境監視要件を定める基礎。主要な要素として、CO2流の特性評価、提案されたサイトの状態、防止及び/又は緩和措置、潜在的な漏洩率及び暴露の経路、海洋環境等に対する潜在的影響、予測される影響の性質や時空間的規模影響仮説を検証するために監視計画は策定 など
8	監視及びリス ク管理	監視で許可条件が満たされていること、許可過程での仮定が正しく十分であったことを確認以下を含む圧入段階のCO2流監視を実施(should);①圧入速度、②圧入圧及び地層圧、③機能的完全性、④CO2流の特質及び組成監視計画で以下の点が明確にされることが不可欠(must);①影響仮説から導き出されうる検証可能な仮説、②仮説検証に必要な測定(種類、場所、頻度、要求精度)、③データ管理及び解釈CO2流移動及び潜在的漏洩を可能な限り広域で検出できるモデルと、直接及び間接的監視ツールを利用する監視計画の設計が必要。CO2流の潜在的移動又は漏洩の長期的監視は、予測モデルの効果的な実証を可能にするような時間軸で行う

CO2WAG (2012) での主な記載事項 (4)

	章、項目名	主な内容
8	8 監視及びリス ク管理(続き)	 ▶ CO2流移動及び潜在的漏洩を可能な限り広域で検出できるモデルと、直接及び間接的監視ツールを利用する監視計画の設計が必要。長期的監視は、予測モデルの実証可能な時間軸で行う ▶ CO2が貯留層から移動していない確信が増すにつれ、監視の頻度を少なくすることができる ▶ 監視計画は事業の様々な段階に応じた監視技術、計測、及び時間枠の要求を反映。漏洩のような緊急事態時には、追加的な監視が必要 ▶ 監視計画はサイトの完全性(密閉性)を裏付け、かつ人の健康および海洋環境の保護に貢献するべき(should)。監視には、性能監視、周辺地層監視、海底及びその上層水塊監視、海洋生物群集監視を含む(may) ▶ 監視の進展に連れて、新たな、及びより効率の良い監視技術と活動を考慮(should) ▶ 監視の進展に連れて、新たな、及びより効率の良い監視技術と活動を考慮(should) ▶ 監視の進展に連れて、新たな、及びより効率の良い監視技術と活動を考慮(should) ▶ 上、の進展に連れて、新たな、及びより効率の良い監視技術と活動を考慮(should) ▶ 以下の判断に反映するため、監視結果は定期的に評価(should);①計画変更、②必要な場合、影響緩和又は修復措置計画に含まれる対策の実施、③事業の変更やサイト閉鎖、④リスク評価の更新、⑤許可の変更や取り消し、⑥海底下CCS許可申請が評価される基礎の変更
	影響緩和または 修復措置計画	 漏洩への早急かつ効果的対応のため、影響緩和又は修復措置計画の整備(should)、影響緩和 又は修復措置計画には、CO2流の長期的な移動及び漏洩による潜在的影響も考慮 漏洩が顕著なリスクを海洋環境に及ぼし、いかなる影響緩和又は修復措置によっても漏洩を制御できない場合には、圧入を中止するか、修正するべき

CO2WAG (2012) での主な記載事項 (5)

	章、項目名	主な内容
9	許可及び許可条件	 ✓ 全ての影響評価が完了して監視の要件が決定された場合にのみ許可決定 ✓ 許可には次の事項を特定するデータ及び情報を含める;①許可の目的、②CO2流に含まれる全ての物質の種類、量及び発生源、③圧入施設及び海底下地層の位置、④CO2流の輸送方法、⑤以下を含むリスク管理計画;(i)操業中及び長期の両方の監視及び報告の要件、(ii)影響緩和又は修復措置計画、(iii)閉鎖後の監視の説明及び影響緩和又は修復措置を含むサイト閉鎖計画 ✓ 海底下CCSを選択する場合には、あらかじめ許可を受けなければならない(must) ✓ 規制当局は、経済的、社会的、政治的事情及び技術力を考慮に入れて、海洋環境、人の健康、及びその他の適法な海洋利用に及ぼす潜在的な影響の可能性を最小化するような手順を適用することに常に努めなければならない(should) ✓ CO2流の組成の変化、監視の結果等を考慮して許可は定期的に再検討(should be reviewed) ✓ 許可及びその他の補足文書は長期間にわたり保存及び保管されるべき(should)

はじめに ロンドン条約と96年議定書 海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

海洋汚染防止法の目的

海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律

- ▶海洋汚染防止法の目的(第1条)
- 1 船舶、海洋施設及び航空機から海洋への油、有害液体物質等及び廃棄物の排出
- 2 船舶から大気中への排出ガスの放出
- 3 船舶及び海洋施設での油、有害液体物質等及び廃棄物の焼却
- 4 海底下への油、有害液体物質等及び廃棄物の廃棄 の規制、
- 5 廃油の適正な処理の確保、
- 6 排出された油、有害液体物質等、廃棄物その他の物の防除、
- 7 海上火災の発生及び拡大の防止、
- 8 海上火災等に伴う船舶交通の危険の防止のための措置 による、

「海洋汚染等及び海上災害の防止」

海洋の定義の違い

☆ LCの定義(第3条3項)

"Sea" means **all marine waters** other than the internal waters of States. 「海洋」とは、国の内水を除く**すべての海域**をいう。 • • ○ ○

LCでは海底下 は対象外

☆ LPの定義(前出1条7項)

"Sea" means **all marine waters** other than the internal waters of States, as well as **the seabed and the subsoil** thereof; it does not include sub-seabed **repositories** accessed only from land.

「海洋」とは、国の内水を除く**すべての海域並びにその海底及びその下**をいい、**陸上のみから利用することのできる海底の下の貯蔵施設を含まない。**

★ 海洋汚染防止法の定義

海域とは海のひろがりをとらえた概念であり、その範囲は**海面及びその上下**に及ぶ。**海洋とは、** 海水、水産動植物、海底地形等を含んだ実存する海そのものをいう。

海域及び海洋の範囲は、社会通念上海とみなされているところであるが、具体的には、**陸地との境界は、** 最高満潮線をその接点として考えるのが適当である。

(海洋汚染防止法の施行について;S47.9.6 官安289号(S63.9.26改定 運環66号)

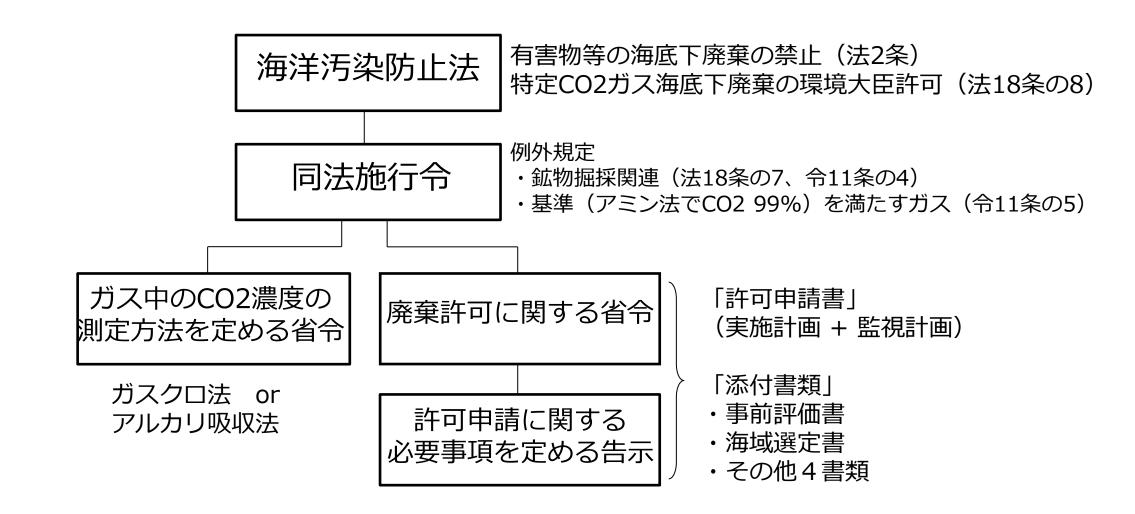
- ▶ LPでの追加定義の理由は? (前出)
- ▶ 海洋汚染防止法は何故陸上からの直接利用(苫小牧型)も取り込んだのか?

なぜ陸上からの直接利用も取り込んだのか?

海底下CCSについてLPが求める海洋環境保全の仕組みを国内法に 反映できていなければ96議定書批准が困難であった背景下、

- ▶海底下の海洋環境保全も海洋汚染防止法の所管範囲であること
- ▶鉱業権に基づき鉱山保安法が適用される鉱業を除けば、海底下 廃棄に伴う海洋環境保全を担保する他の法的枠組みがないこと
- ⇒**陸上からの直接利用も海洋汚染防止法の枠組みで担保することが適切**という判断であったと考えられる。

海洋汚染防止法による海底下CCS管理制度の構造(全体像)



海底下CCSに係る規程の概要(1)

(海洋汚染防止法の主な内容)

1 油、有害液体物質等及び廃棄物の海底下廃棄の禁止

何人も、環境大臣の許可を受けてする特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄等の例外を除き、 油、有害液体物質等又は廃棄物の海底下廃棄をしてはならない。(第18条の7関係)

2 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可

- (1) 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**を得なければ ならない。(第18条の8第1項)
- (2) 環境大臣は、「海底下廃棄をする海域及び海底下廃棄の方法が、当該海底下廃棄をする海域の海洋環境の保全に障害を及ぼすおそれがないものであること」、「海底下廃棄以外に適切な処分の方法がないものであること」等の条件に適合していると認めるときでなければ、当該特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄を許可してはならない。(第18条の9)
- (3) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に係る許可を受けた者は、当該海底下廃棄をした海域の汚染状況の監視を行い、その結果を環境大臣に報告しなければならない。(第18条の12)

海底下CCSに係る規程の概要(2)

(海洋汚染防止法施行令の主な内容)

- 1 **鉱物資源の掘採**に伴い発生する廃棄物等の海底下廃棄をする海域等に関する 基準は、当該鉱物資源の掘採に係る**鉱業権の鉱区である海域において、鉱山保** 安法の鉱害の防止に関する規定に従って必要な措置を講じた上で海底下廃棄を する(第11条の4)
- 2 海底下廃棄をすることのできる**ガスの基準**(第11条の5)
- (1) **アミン類**と二酸化炭素との化学反応を利用して二酸化炭素を他の物質から分離する方法により集められたものであること。
- (2) 当該ガスに含まれる**二酸化炭素の濃度が体積百分率99%以上**(当該ガスが石油の精製に使用する水素の製造のために(1)に規定する方法が用いられたことにより集められたものである場合には、体積百分率98%以上)であること。
- (3) 二酸化炭素以外の廃棄物等が加えられていないこと。

ガスの基準 (99%vol 以上) の件(1)

LP附属書 1 (投棄を検討できるもの) での記載 ⇒ 拘束力あり

1.8 Carbon dioxide streams from carbon dioxide capture processes for sequestration

- 4 Carbon dioxide streams referred to in paragraph 1.8 may only be considered for dumping, if:
 - .1 disposal is into a sub-seabed geological formation; and
 - .2 <u>they consist **overwhelmingly** of carbon dioxide</u>. They may contain incidental associated substances derived from the source material and the capture and sequestration processes used; and
 - .3 no wastes or other matter are added for the purpose of disposing of those wastes or other matter.
 - 4.2の外務省訳; <u>当該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</u>場合。ただし、当該二酸化炭素を含んだガスには、その起源となる物質並びに利用される回収工程及び隔離工程から生ずる付随的な関連物質が含まれる。
 - ※CO2WAGにも同様の記述あり

ガスの基準 (99%vol 以上) の件(2)

具体的な決め手

- ▶ 基準制定当時、現実的に利用可能なBATはアミン吸収法のみ
- 同法の特性から 99%vol 以上は達成可能な水準(有識者ヒアリング)、 99%vol よりも低い値が適当とする科学的・技術的根拠なし
- ▶ アミン吸収法以外への対応;

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可の申請に係る指針

(改訂版;環境省2021年9月)

【9頁;脚注2】

二酸化炭素濃度の基準値については、・・・、他の分離・回収技術が実用レベル で採用されることが見込まれる状況となった場合、・・・、その時点での最新の 科学的知見に基づき、エネルギー効率等を考慮した最も合理的に達成できる値に 設定あるいは変更する必要がある。

許可申請手続きに要する書類

・許可申請書(省令:第1条)

「実施計画」及び「監視計画」より構成される。

- ·添付書類等(省令:第4条、第5条)
 - 1. 海洋環境影響事前評価書
 - 2. 海域選定書
 - 3. 海底下廃棄以外に適切な処分方法がないことの説明
 - 4. 経理的基礎を有することの説明
 - 5. 技術的能力を有することの説明
 - 6. 全体計画の概要

許可申請書の内容

		許可申請書に記載する事項	2012年版CO2 WAGでの該当箇所
	条	海底下廃棄 実施期間。許可は最長5年 ごとに更新	(9.4で許可の定期的再検討)
		特定CO2ガスの 特性	第4章
実施		特定CO2ガスの 数量 及び既に廃棄された特定CO2ガスの推定量	第2章
祀計		海底下廃棄する 位置及び範囲	第6章
画		特定CO2ガスの海底下廃棄の 方法	第7章
		特定CO2ガスの海底下廃棄に起因する海洋環境の保全上の障害が生じた場合の拡大または発生防止の 措置計画	第8章(8.11)
監	省令一条3項	通常時 監視	第8章
視計		懸念時 監視(海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれが発生した時)	第8章(8.6、8.7)
画		異常時 監視(海洋環境の保全上の障害が生じ or そのおそれがある時)	第8章(8.6、8.7)

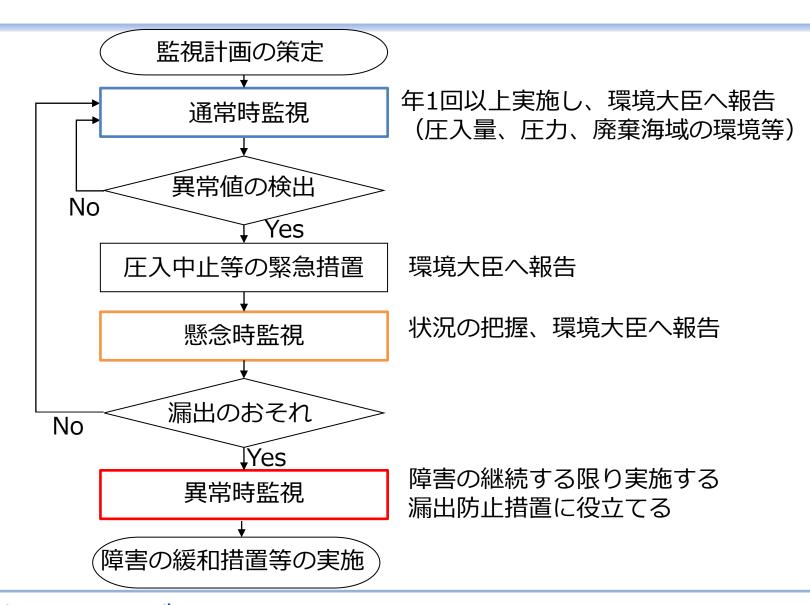
許可期間が最長5年であることの背景

- 1. LPは、CO2流の組成の変化、<u>監視の結果等を考慮して、許可は定期的に再検討することを求めている</u>(CO2WAGの9章)。
- 2. 最新の科学的知見を踏まえたシミュレーション等を実施する ことも含め実態を適切に把握する必要がある。ことから、環境大 臣による許可期間を最長5年として定期的に再検討する仕組みと した(特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可の申請に係る指針 改訂版; 2021年9月)
- 3. (参考) 海洋汚染防止法では、<u>他の廃棄物の海洋投入処分に係る</u> 環境大臣許可も最長5年としている。

36

監視の考え方

基本的な考え方 はCO2WAG第8 章に沿ったもの



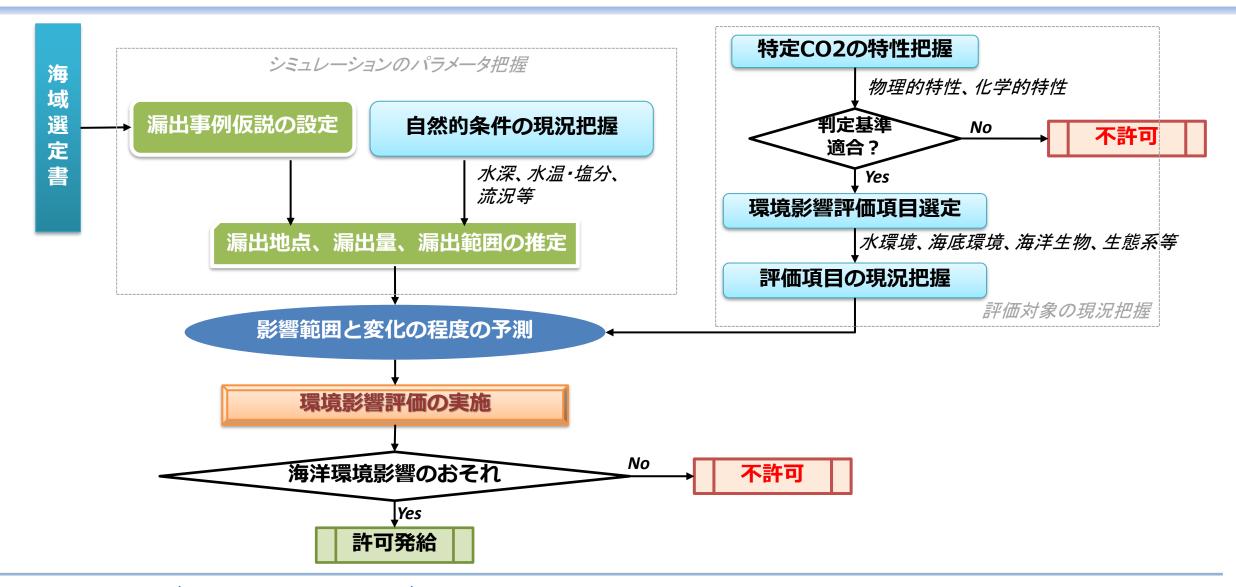
主な添付書類の内容(1)

		海洋環境影響事前評価書関係の事項	2012年版CO2 WAGでの該当箇所
		特定CO2ガスの <mark>特性</mark>	2.1、4.1、4.2、 7.11.1など
要	415	特定CO2ガスの 漏出を仮定した場合の漏出の位置、範囲、漏出量 及び その 予測方法	6.2.5、6.8、6.9、 7.2、7.8、7.11.5、 8.5など
要記載	省令	潜在的環境影響調查項目	6.7、7.11.6など
載事	四条	各調査項目の現況及びその把握の方法	-
事項	禾	特定CO2ガスの漏出を仮定した場合に予測される各調査項目の変化の程度及びその変化の及ぶ範囲並びにその予測方法	7.8
		特定CO2ガスの海洋への漏出を仮定した場合に予測される海洋環境影響の分析及びこれに基づく事前評価結果	7.2、7.7、7.11な
		その他参考となる事項	-

主な添付書類の内容(2)

		海域選定書関係の事項	2012年版CO2 WAGでの該当箇所
		自然現象による地層の 著しい変動の記録がない 海域	
海域	少	地層の 著しい変動が生ずるおそれが少ない と見込まれる海域	6.2.3で「地層の長期 貯留の完全性」に言及
選	省令	海洋環境の保全上の 障害を防止する地質構造を有する 海域	,,, <u> </u>
定基準	二条	監視及び汚染状況の 監視をすることができる 海域	6.2.7
準		海洋環境の保全上の 必要な措置を講ずることができる 海域	6.2.8
		保護を図る必要があるものの所在 に関する知見が得られている海域	6.1、6.7
		地層の特徴	第6章全般
要記載	省令	海底下廃棄をされた特定CO2ガスの 潜在的な移動及び漏出の経路の推 定結果	6.2.5、6.9、6.10、 7.7、7.8.1、7.11.5
事項	五条	海底下廃棄をされた特定CO2ガスの地層内での空間的な広がり及び特定CO2ガスの推定廃棄可能量	6.2.5、6.2.6、6.4、 6.9.6、6.10、8.5
		海底下廃棄をする海域の 海洋環境の特徴	6.1、6.7

環境影響評価等と許認可の手順



海洋汚染防止法の適用課題など

海洋汚染防止法の規定 or 適用上の論点(?)	LP、CO2WAGでの規定	今後の検討課題や留意事項など
陸域からの海底下CCSを規 制対象としていること	陸上のみから利用することのできる 海底の下の貯蔵施設はLP適用対象外	✓ 海底下は海洋汚染防止法の管轄範囲であることに留意✓ 海洋環境保全の見地からは「何もしない」はあり得ないのではないか?
現時点の特定CO2ガスの基 準は、「アミン吸収法で 99%vol以上」のみ	・・・ consist <u>overwhelmingly</u> of carbon dioxideの解釈	✓ アミン吸収法以外の方法による分離回 収時の濃度基準をどうするのか?(指 針脚注はあるが・・・)
監視項目の適切な見直し等 は可能なのか?	CO2WAGでは、監視の進展に連れ、 CO2漏洩等が生じていない確信が増 すに連れて頻度や項目を見直せる	✓ 確実に漏洩等を検知する方法は?✓ 漏洩等が検知されない=海洋環境への 影響は生じていない=頻度や項目減?
閉鎖後の長期責任については定めがないこと	CO2WAGの許可体系では、閉鎖後の監視の説明及び影響緩和又は修復措置を含むサイト閉鎖計画が必要だが、期間に係る記述はない。	✓ そもそも長期責任の問題は海洋汚染防止法の法目的にそぐわない?✓ 何をもって貯留層の完全性、安全性が確実であることを保証するか(保証できる期間はどれくらいなのか?)

はじめに ロンドン条約と96年議定書 海底下CCSに係る96年議定書のガイダンス 海洋汚染防止法における海底下CCS規定の概要 おわりに

想定される海底下CCS方式とLP適否

LC/LPの科学会合等で議論された方法	LP適否
①海底面上のパイプラインや装置を介さず、CO2を陸上から 直接海底下地層に圧入する方式(苫小牧型)	適用外
②海底パイプラインを使ってCO2を運び、海底面上の装置を 通して海底下地層に圧入する方式	見解が分れた
③海底パイプライン、または船舶を使ってCO2を運び、海洋 に設置されたプラットホームから海底下地層に圧入する方式	適用
④船舶を使ってCO2を運び、海底面上の装置を使って海底下地層に圧入する方式	適用

今後の国内での海底下CCSにあっては、①以外の方法採用の可能性も考慮する必要があるのではないか?

まとめ(1)

- 1. 海洋汚染防止法の海底下CCSに係る規定は、
- ➤ 96年議定書加入のため、海底下CCSを取り込むべく2007年に改正され、
- ➤ 96年議定書のCO2WAG (CO2 <u>W</u>aste <u>A</u>ssessment <u>G</u>uideline)に従って、
- ▶ および当時の各種最新知見に基づいた、
- > **あくまでも「海洋環境保全」が目的の枠組み**である。

中央環境審議会答申(2007年2月20日)の最後の一文

(3) 国際的な動向を踏まえた制度の評価、見直し本報告書は、**現時点での国際的な枠組みに立脚**している。このため、今後も国際的な動向を注視し、積極的に議論に参加し、**必要に応じて制度の評価、見直しを行う必要**がある。

まとめ(2)

- 2. CCSは海底下のみならず、陸地下も対象となるので、
- ➤ 陸地下CCSも実施可能とする制度の構築が必要
- ▶ 沿岸域で貯留を行った場合には、貯留層の位置や形状によっては、海底下と 陸地下が同時に貯留地点となる場合もあることに留意することも必要
- ▶ 例えば適切な貯留層の選択や貯留層の監視等、海底下と陸地下で共通するものも多く、できるだけ統合された仕組みにすることが望ましいのではないか
- ▶ これらを踏まえて、気候変動対策としてのCCS推進のための制度整備が必要
- ▶ ただし、常に環境保全の視点や環境影響評価の実施は不可欠。わが国の場合、 海底下CCSの活用は避けられず、どのような制度であっても、ロンドン条約 96年議定書CO2WAGの記載事項を「適切に」反映していく仕組みが必要 ではないか

まとめ(3)

3. 加えて

- ▶ 今後の制度検討にあたっては、苫小牧での経験を適切に取り込み、
- ➤ その経験から得られた知見を国際的にも広くアピールし、
- 事実に基づいて、必要であれば96年議定書CO2WAGの記載内容を修正していくようなアクションも考えるべきではないか
- ▶ ロンドン条約96年議定書も海洋汚染防止法も、閉鎖後の長期責任等については何ら規定を設けていない。海洋汚染防止法の法目的に鑑みれば、経済合理性にも深く関わる長期責任の期間を同法に委ねることには無理があり、CCSを推進するための枠組みで長期責任の在り方等を定める必要があるのではないか

以上です。ご清聴ありがとうございました。