

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

平成 20 年 1 月



## 目次

1 . この指針の目的と活用方法 .....	1
2 用語解説等 .....	2
2 - 1 用語の定義 .....	2
( 1 ) 特定二酸化炭素ガス .....	2
( 2 ) 海底下廃棄 .....	2
( 3 ) 廃棄海域 .....	2
( 4 ) 廃棄事業者 .....	2
( 5 ) 排出事業者 .....	2
2 - 2 環境大臣の許可の対象となる行為 .....	2
2 - 3 申請に当たって必要となる書類について .....	2
3 . 許可申請書の記載に当たっての留意事項 ( 省令第 1 条、告示第 2 ) .....	4
3 - 1 申請者の記載に当たっての留意事項 ( 告示第 2 - 1 ) .....	4
3 - 2 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に関する実施計画に係る事項の記載に当たって の留意事項 ( 法第 18 条の 8 条第 2 項第 2 号、省令第 1 条第 2 項、告示第 2 - 2 ) ..	5
( 1 ) 海底下廃棄実施期間 ( 省令第 1 条第 2 項第 1 号、告示第 2 - 2 - ( 1 ) ) .....	5
( 2 ) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性 ( 省令第 1 条第 2 項第 2 号、 告示第 2 - 2 - ( 2 ) ) .....	6
( 3 ) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの数量及び特定二酸化炭素ガスの海 底下廃棄をする海域において当該海底下廃棄をする以前に海底下廃棄をされてい ると推定される特定二酸化炭素ガスの数量 ( 省令第 1 条第 2 項第 3 号及び第 4 号、 告示第 2 - 2 - ( 3 ) ) .....	6
( 4 ) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の位置及び範囲 ( 省令第 1 条第 2 項第 5 号及び第 1 条第 4 項、告示第 2 - 2 - ( 4 ) ) .....	7
( 5 ) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の方法 ( 省令第 1 条第 2 項第 6 号、告示第 2 - 2 - ( 5 ) ) .....	8
( 6 ) 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれ が生じた場合に当該障害の拡大又は発生を防止するために講ずる措置 ( 省令第 1 条 第 2 項第 7 号、告示第 2 - 2 - ( 6 ) ) .....	9
3 - 3 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚 染状況の監視に関する計画に係る事項の記載に当たっての留意事項 ( 省令第 1 条第 3 項、告示第 2 - 3 ) .....	10
( 1 ) 通常時監視に係る事項 ( 省令第 1 条第 3 項第 3 号、告示第 2 - 3 - ( 3 ) ) .....	10
( 2 ) 懸念時監視に係る事項 ( 省令第 1 条第 3 項第 1 号、告示第 2 - 3 - ( 1 ) ) .....	15
( 3 ) 異常時監視に係る事項 ( 省令第 1 条第 3 項第 2 号、告示第 2 - 3 - ( 2 ) ) .....	17

4 . 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響についての調査の結果に基づく事前評価に関する事項を記載した書類の記載における留意事項（省令第4条、告示第3 - 1）	20
( 1 ) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性（省令第4条第1号、告示第3 - 1（1））	21
( 2 ) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される当該特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量並びにその予測の方法（省令第4条第2号、告示第3 - 1 - ( 2 )）	22
( 3 ) 潜在的海洋環境影響調査項目（省令第4条第3号、告示第3 - 1 - ( 3 )）	24
( 4 ) 潜在的海洋環境影響調査項目の現況及びその把握の方法（省令第4条第4号、告示第3 - 1 - ( 4 )）	26
( 5 ) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される潜在的海洋環境影響調査項目に係る変化の程度及び当該変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法（省令第4条第5号、告示第3 - 1 - ( 5 )）	27
( 6 ) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される海洋環境に及ぼす影響の程度の分析及びこれに基づく事前評価の結果（省令第4条第6号、告示第3 - 1 - ( 6 )）	27
5 . 当該海底下廃棄をする海域が、海底下廃棄許可省令第2条において定める基準に適合し、かつ、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を説明する書類の記載に当たっての留意事項（省令第5条第1号、告示第3 - 2）	29
( 1 ) 地層の特徴に係る事項（告示第3 - 2 - ( 1 )）	31
( 2 ) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの潜在的な移動及び漏出の経路の推定結果に係る事項（告示第3 - 2 - ( 2 )）	32
( 3 ) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの地層内での空間的な広がり及び特定二酸化炭素ガスの推定廃棄可能量に係る事項（告示第3 - 2 - ( 3 )）	33
( 4 ) 海底下廃棄をする海域の海洋環境の特徴に係る事項（告示第3 - 2 - ( 4 )）	34
6 . 当該特定二酸化炭素ガスが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を説明する書類の記載に当たっての留意事項（省令第5条第2号、告示第3 - 3）	35
7 . 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる経理的基礎を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項（省令第3条及び第5条第3号、告示第3 - 4）	37
8 . 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる技術的	

能力を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項( 省令第 3 条及び第 5 条第 4 号、告示第 3 - 5 ) .....	38
9 . 全体計画の概要を記載した書面の記載に当たっての留意事項( 省令第 5 条第 5 号、告示第 3 - 6 ) .....	39
10 . その他の留意事項( 告示第 4 ) .....	41



## 1. この指針の目的と活用方法

廃棄物の海洋投棄を規制する国際的枠組みである「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」及びその改正議定書（96年議定書）の国際発効（平成18年3月24日）により、同議定書に基づいて海洋投棄を検討できる品目（同議定書附属書に定められたもの）を処分する場合には、同議定書附属書に沿った影響評価の一連の手続きを経た上で有期限の許可を受け、環境監視を実施することが義務付けられている。我が国は、96年議定書の求める趣旨と枠組みを国内制度に十分反映するため「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」（以下「法」という。）の改正を平成16年に行い、廃棄物等の海水への投棄については、環境大臣の許可がなければできないこととされている（平成19年4月1日施行）。

一方、96年議定書は、中長期の地球温暖化対策としての二酸化炭素回収・貯留技術（CCS: Carbon Dioxide Capture and Storage）に対する国際的認識の高まりを受けて、2006年10月から11月にかけて開催された96年議定書第1回締約国会議において、附属書に「二酸化炭素を隔離するための二酸化炭素の回収工程から生ずる二酸化炭素を含んだガス」を追加する改正を採択し、同改正は平成19年2月10日に発効した。

二酸化炭素の海底下廃棄（海底下地層への貯留）は、海洋環境保全の観点からは、地球温暖化に伴う海洋環境の悪化や海洋酸性化を防止する意義を有するが、一方で、万が一の漏出が生じた場合には、局所的な海洋環境の悪化を引き起こす可能性があることにも留意しなければならない。96年議定書の早期締結を目指していた我が国は、同議定書附属書の改正を踏まえ、かつ、海洋環境への悪影響を未然に防止する観点から、二酸化炭素の海底下廃棄に係る許可制度を新たに設けることとし、平成19年に法の改正を行った（該当条項は、96年議定書の我が国への適用が開始された平成19年11月1日より施行された）。

これにより、改正された法の施行後には、二酸化炭素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こととされた。

環境大臣の許可を受けようとする者は、二酸化炭素の海底下廃棄の許可申請書を提出しなければならない。また、この申請書には、二酸化炭素の海底下廃棄が海洋環境に及ぼす影響についての事前評価結果に関する書類、その他「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」（平成19年環境省令第23号。以下「省令」という。）で定める書類を添付しなければならないこととされている。許可申請書等の記載要領は、「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可の申請に関し必要な事項を定める件」（平成19年環境省告示第83号。以下「告示」という。）に示されている。

この指針は告示をより詳細に解説するものであり、海底下廃棄許可申請者がより円滑に許可申請書やそれに添付する書類を作成するための手引きとして活用できるよう、申請に当たり実施すべき事項等を示すものである。

なお、施設設置の環境影響評価はこの指針では扱わない。また、設備並びにその運用における安全の確保は、高圧ガス保安法等の関係法令の遵守を前提としている。

また、この指針は、二酸化炭素の海底下廃棄の海洋環境への影響に係る今後の科学的知見の充実、並びに海洋環境の保全に関する国際的な動向等を踏まえ、定期的に見直しを行うものとする。

## 2 用語解説等

### 2 - 1 用語の定義

#### (1) 特定二酸化炭素ガス

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(法第18条の7第2号)。

特定二酸化炭素ガスは、96年議定書附属書 に定める “carbon dioxide streams” に対応するものである。

#### (2) 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3条第7号の2)。

#### (3) 廃棄海域

海底下廃棄をする海域をいう。すなわち、海底下地層に特定二酸化炭素ガスを圧入及び貯蔵する海域が廃棄海域に相当する。

#### (4) 廃棄事業者

許可省令に定める基準に適合する海域の地層に、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をしようとする者をいう。廃棄事業者は、海洋環境保全の観点から特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄及びその監視を適切かつ確実に実施する能力を有することが求められる。

#### (5) 排出事業者

海底下廃棄する特定二酸化炭素ガスを排出する行為(例えば、発電事業、製鉄事業など)を行う事業者をいう。

### 2 - 2 環境大臣の許可の対象となる行為

法第3条第7号の2では、海底下廃棄を「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。」としている。また、法第18条の8第1項では、「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。」と定められている。したがって、環境大臣による許可の対象となる特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に関する行為は次の2つに大別される。

特定二酸化炭素ガスを海底下地層に圧入及び貯蔵する行為

圧入終了後に廃棄海域(の海底下地層)にて二酸化炭素の貯蔵を継続する行為

ただし、**は** を行えば必然的に生じるものであり、廃棄事業者が **の** 許可を得る場合には、圧入行為の終了後において必ず **の** 許可を取得し、適切な管理を行わなければならない。

### 2 - 3 申請に当たって必要となる書類について

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可申請に当たっての必要書類は表1のとおりである。

表1 申請に当たって必要となる書類

書類名	根拠
1. 許可申請書（実施計画及び監視計画により構成される）	省令第1条, 告示第2
2. 海底下廃棄事前評価書	省令第4条, 告示第3-1
3. 海域選定書	省令第5条第1号, 告示第3-2
4. 当該特定二酸化炭素ガスが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を説明する書類	省令第5条第2号, 告示第3-3
5. 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる経理的基礎を有することを説明する書類	省令第5条第3号, 告示第3-4
6. 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる技術的能力を有することを説明する書類	省令第5条第4号, 告示第3-5
7. 全体計画の概要を記載した書面	省令第5条第5号, 告示第3-6

### 3 . 許可申請書の記載に当たっての留意事項（省令第 1 条、告示第 2 ）

許可申請書の記載に当たっては、法第 18 条の 8 第 2 項により、次の 4 項目の記載が義務付けられている。

#### 【法第 18 条の 8 第 2 項】

- 1 氏名又は名称及び住所並びに法人にあってはその代表者の氏名及び住所
- 2 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に関する実施計画
- 3 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚染状況の監視（次条 3 号及び第 18 条の 10 において単に「汚染状況の監視」という。）に関する計画
- 4 その他環境省令で定める事項

#### 3 - 1 申請者の記載に当たっての留意事項（告示第 2 - 1 ）

##### 第 2 . 許可申請書の記載に当たっての留意事項

###### 1 申請者の記載に当たっての留意事項

法第 18 条の 8 第 1 項の特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をしようとする者（以下「海底下廃棄許可申請者」という。）は、当該特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする事業者とする。

また、代理人による許可申請の場合にあっては、許可申請書に、委任状その他の代理権の範囲を明らかにする書類の写しを添付するものとする。

海底下廃棄許可申請者が事業者を構成員とする団体で法人格を有しないものその他の法人格を有しない社団又は財団である場合にあっては、申請書に、当該団体の構成員及び代表者又は管理人を記載した書類並びに規約、会則その他の当該団体の活動内容等を記載した書類を添付するものとする。

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可申請では、後述するように、適切な廃棄海域の選定を行う必要があること、海洋環境保全の観点から特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄及びその監視を適切かつ確実に実施する必要があること、監視の結果等から漏出のおそれが生じた場合に適確な対応措置を実施する必要があることから、海底下廃棄許可申請者は特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄を実施する事業主体である廃棄事業者とする。

3 - 2 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に関する実施計画に係る事項の記載に当たっての留意事項（法第 18 条の 8 第 2 項第 2 号、省令第 1 条第 2 項、告示第 2 - 2）

（ 1 ）海底下廃棄実施期間（省令第 1 条第 2 項第 1 号、告示第 2 - 2 - （ 1 ））

2 . 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に関する実施計画に係る事項の記載に当たっての留意事項

（ 1 ）海底下廃棄実施期間

海底下廃棄実施期間（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（平成 19 年環境省令第 23 号。以下「海底下廃棄許可省令」という。）第 1 条第 2 項第 1 号に規定する海底下廃棄実施期間をいう。以下同じ。）は、5 年を超えない範囲内で、海底下廃棄許可省令第 5 条第 5 号の海域においてされた、又はされる予定の海底下廃棄の全体計画（以下「全体計画」という。）等を踏まえて設定し、記載するものとする。

また、海底下廃棄実施期間に特定二酸化炭素ガスの圧入をする場合にはその予定の期間を併せて記載するものとする。

1 ) 特定二酸化炭素ガスを海底下地層に圧入し、貯蔵する行為に係る許可の期間

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄について環境大臣が出す許可の期間は、最長 5 年とすることとしており、廃棄の継続が必要な場合には、廃棄事業者はあらかじめ許可を取得する必要がある。これは、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ものである。廃棄事業者が具体的に何年間の許可を申請するかは、特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の全体計画等を基本に見通しを立てる必要がある。また、圧入の終了後は 2 ) に示す貯蔵の継続に関する許可を要することになる。

なお、初回許可においては、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に係る事業の性質上、着工までに十分な準備期間等が必要とされること等を踏まえて、可能な限り早期に許可申請書を提出することが望ましい。

2 ) 圧入終了後に廃棄海域にて二酸化炭素の貯蔵を継続する行為に係る許可の期間

法第 3 条第 7 の 2 号に定義されているように、海底下に物を貯蔵することも「廃棄」に該当する。したがって、特定二酸化炭素ガスの圧入終了後、廃棄海域の海底下地層に二酸化炭素をそのままにしておく（貯蔵しておく）行為についても環境大臣の許可を得なければならない。海洋汚染防止法は、これにより、圧入終了後も適切かつ確実な維持管理 / 監視を担保していくこととしており、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄を行った廃棄事業者は必然的に圧入終了後の許可取得が必要となる。監視結果を確認し、結果に基づいて監視内容を定期的に見直すため、この場合の許可の期間も最長 5 年としており、許可更新により更に貯蔵を継続できる仕組みとしている。

(2) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性 (省令第1条第2項第2号、告示第2-2-(2))

(2) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性

海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性に関し、次に掲げる事項を分かりやすく記載するものとする。

- ・ ガス等の発生源及び当該ガス等からの特定二酸化炭素ガスの回収 (二酸化炭素を他の物質から分離し、これを集める方法によるものをいう。以下同じ。) の方法
- ・ 当該特定二酸化炭素ガスに含有される物質ごとの当該特定二酸化炭素ガス中に占める割合又は濃度

(3) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの数量及び特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域において当該海底下廃棄をする以前に海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量 (省令第1条第2項第3号及び第4号、告示第2-2-(3))

(3) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの数量及び特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域において当該海底下廃棄をする以前に海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量

海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの予定の数量及び特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域において当該海底下廃棄をする以前に海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量についてそれぞれ記載するものとする。ただし、特定二酸化炭素ガスの圧入を終了した後の維持管理、監視等のみをする場合は、それ以前に海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量のみを記載するものとする。

1) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの数量

許可を受ける期間において海底下廃棄しようとする特定二酸化炭素ガスの予定の数量 (当該許可期間内に海底下地層に貯蔵する予定量) を記載する。

2) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をしようとする海域において当該海底下廃棄をする以前に海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量

上記1)に加え、更新許可の場合には、前許可までに廃棄 (貯蔵) された特定二酸化炭素ガスの累積量を併記する。

監視の結果、貯蔵量が変化していることが判明した場合には、許可申請時点で最も近い時点での推定値を用いて累積量とする。

(4) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の位置及び範囲(省令第1条第2項第5号及び第1条第4項、告示第2-2-(4))

(4) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の位置及び範囲

法第18条の9第1号及び海底下廃棄許可省令第2条の規定に従って採用する特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の位置及び範囲について、当該海域の緯度及び経度、当該海域の水深、陸域の主な施設等との位置関係、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする深度等を示すこと等により、分かりやすく記載するものとする。

なお、海底下廃棄許可省令第1条第4項の規定に基づき添付する特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の位置及び範囲を示す図面については、次に掲げる事項が明確となるよう、平面図及び断面図(特定二酸化炭素ガスの圧入井の配置が明確となる断面で示すものとする。)を用いて分かりやすく示すものとする。

- ・ 海域の緯度及び経度
- ・ 海域の水深及び海底下廃棄をする深度
- ・ 陸域の主な施設等との位置関係
- ・ 海底下廃棄をする海域及びその周辺に設置された特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の用に供する設備の場所
- ・ 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスが広がる範囲
- ・ 海底下廃棄をする海域及びその周辺の海域における、海洋環境の保全上特に保護を図る必要があるものの所在

実施計画においては、廃棄海域を、緯度経度、よく知られた場所との位置関係(×岬の南西Akm、といった表記)、廃棄海域の水深、特定二酸化炭素ガスを廃棄する地層の深度、地層/地質の概要、廃棄した二酸化炭素が留まると想定される範囲(貯蔵される範囲の空間的規模)などにより、廃棄海域と二酸化炭素が貯蔵される地層等が特定しやすいように記述する。この際、海図に具体的な範囲等を記載した資料を添付することとする。

ここで記述する貯蔵される範囲の空間的規模は、許可の量に見合った容積の空間を示すものではなく、事業の全体計画で示された総廃棄予定量に基づき、事業全体を通じて貯蔵されることになる地下の空間的な広がりを示すことが適当である。

( 5 )特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の方法( 省令第 1 条第 2 項第 6 号、告示第 2 - 2 -( 5 ))  
1 ) 2 ) の場合以外の場合

( 5 ) 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の方法

1 ) 2 ) の場合以外の場合

法第 18 条の 9 第 1 号及び海底下廃棄許可省令第 2 条の規定に従って採用する特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の方法について、次に掲げる事項が明確になるよう、図面を用いるなど適宜の方法により分かりやすく記載するものとする。

- ・ ガス等の発生源 (( 2 ) のガス等の発生源をいう。以下同じ。) から海底下廃棄をする位置までにおいて特定二酸化炭素ガスの回収及び輸送並びに圧入等に用いる設備及び機材等
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入圧力及び速度並びに圧入時の温度等の圧入条件に関する詳細
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力及び温度の変化等の見通し
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入井の維持管理の方法の概要 ( 圧入井の機能の改善のために化学物質を使用する予定がある場合にはその種類、量、使用の頻度等を含む。)
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入井を封鎖する場合には、当該封鎖の方法
- ・ 他の法令の遵守状況

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の方法は、法及び許可省令に定められた基準に適合することが必要である。ここでは、特定二酸化炭素ガスの海底下への圧入に用いる設備、機材、及び具体的な圧入方法につき、図などを用いて記述する。

この際、圧入圧力、温度、速度などの圧入条件に関する仕様の詳細、特定二酸化炭素ガスが廃棄された地層内の圧力の上昇見通しなど、行為の安全性を推測するに必要な諸元を示す。

また、海洋環境保全の観点から、万一の漏出が生ずるとしたらどこで起こる可能性があるのかを推定できるように、例えば、圧入口、圧入井、観測井の位置、数、口径、延長といった施設の概要も示すことが必要となる。

なお、特定二酸化炭素ガスの海底下地層への圧入時の障害を防ぐ目的で坑井刺激を行うことが予想される場合には、使用を予定する化学物質の種類と量、実施を予定する頻度について示す必要がある。

許可を得る特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に係る全ての機材・装置 ( 圧入に用いるポンプや配管等に加えて、海洋施設がある場合にはそれも含む ) が、高圧ガス保安法、鉱山保安法等の関連規定に適合していることも説明する必要がある。

## 2) 特定二酸化炭素ガスの圧入を終了した後の維持管理、監視等のみをする場合

### 2) 特定二酸化炭素ガスの圧入を終了した後の維持管理、監視等のみをする場合

法第 18 条の 9 第 1 号及び海底下廃棄許可省令第 2 条の規定に従って採用する特定二酸化炭素ガスの圧入を終了した後の維持管理、監視等の方法について、次に掲げる事項が明確になるよう、図面を用いるなどの適宜の方法により分かりやすく記載するものとする。

- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入井の維持管理の方法
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入井を封鎖する場合には、当該封鎖の方法
- ・ 他の法令の遵守状況

### (6) 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じた場合に当該障害の拡大又は発生を防止するために講ずる措置（省令第 1 条第 2 項第 7 号、告示第 2 - 2 - (6)）

#### (6) 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じた場合に当該障害の拡大又は発生を防止するために講ずる措置

特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれのある事象を合理的かつ妥当な範囲で列挙し、それぞれの事象に対応して実施する措置の概要を、例えば以下の措置について、海底下廃棄をする海域の状況その他個別の事情を勘案して記載するものとする。

- ・ 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれがある程度の地層内圧力の変化が認められた場合に実施する措置
- ・ 特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出した場合に海洋環境の保全上の障害を除去又は緩和するために実施する措置

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄では、廃棄するのに適当な地層がある廃棄海域を選択することによって、特定二酸化炭素ガスを廃棄した地層からの漏出の可能性は極めて小さくなると想定されているが、圧入口・圧入井（圧入終了後の廃井を含む）等の施設からの漏出も含め、漏出の可能性をゼロにすることはできない。このため、適切かつ確実な監視とともに、必要な場合には監視の結果に応じた適切な措置が講じられる必要がある。したがって、許可申請にあたっては、万一の事態を想定した障害防止計画を立案し、環境大臣はこれを勘案して許可の可否を審査する。

ここで立案する障害防止計画には、例えば以下が含まれる必要がある；

海洋環境での漏出発生あるいは漏出のおそれが生じる可能性のある想定ケースの整理。大きくは施設からの漏出ケースと、廃棄した地層からの漏出ケースに分けられるだろう<sup>1</sup>。

<sup>1</sup> 坑井や海底パイプライン等の破損事故等に伴う施設からの漏出は、各種安全装置により直ちに漏出が

上記想定ケースごとの漏出防止のための措置内容<sup>2</sup>

漏出を未然に防止する、あるいは最小に留めるための安全設備等の説明

関連法規に基づく保安計画等。緊急時の連絡体制や訓練等の計画、従業員の安全教育等

3 - 3 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚染状況の監視に関する計画に係る事項の記載に当たっての留意事項（省令第1条第3項、告示第2-3）

監視計画は、法第18条の8第2項第3号にて、許可申請書の一部をなすことが定められている。すなわち、環境大臣による廃棄の許可は、この監視計画にも立脚するものであり、海底下廃棄許可申請者には同計画に基づいて監視を着実に実施しなければならない。

監視計画は、特定二酸化炭素ガスの圧入期間と圧入終了後（圧入せず貯蔵している状態）では異なったものとなるため、申請する許可時点に応じてそれらを適切に勘案する必要がある。

また、海底下での貯蔵の状態に影響を及ぼすことが懸念される特別な事象が発生した場合、又は、「通常時監視」によって漏出のおそれが生じていることを類推させる異常値が検出された場合には、まず、状況を適確に把握するための「懸念時監視」を実施する。懸念時監視の結果、漏出のおそれがあると判断されれば、具体的な漏出防止措置（影響緩和措置）を検討する観点からの詳細な「異常時監視」を実施する必要がある。

したがって、許可申請書に含まれるべき監視計画は、「通常時監視」、「懸念時監視」及び「異常時監視」から構成される。

（1）通常時監視に係る事項（省令第1条第3項第3号、告示第2-3-（3））

監視の考え方は、「通常時監視」が基本となり、当該監視計画には以下を盛り込む必要がある。

特定二酸化炭素ガスの廃棄量が実施計画のとおりであること

圧入圧力・速度、温度や、特定二酸化炭素ガスを廃棄した地層内の圧力等が実施計画のとおりであること

廃棄した特定二酸化炭素ガスの特性、特に二酸化炭素の濃度、有害物質濃度（判定基準があるものについては適合状況）が許可の前提となった条件と同じであること

廃棄された特定二酸化炭素ガスが、予定した位置に確実に貯蔵されていること（移動があるとしても想定範囲内であること）

廃棄海域における海洋環境への影響が事前の予測・評価の範囲に収まっていること

このうち、 と は大規模な野外調査が必要なものであろう。 については、適切な廃棄

---

遮断されることを前提とする。なお、坑井や海底パイプライン等の破損事故等に伴う漏出の影響は、4. で示す環境影響の事前評価の対象とはならない。

<sup>2</sup> 特定二酸化炭素ガスの圧入に影響を受けた可能性のある石油等の鉱物資源の漏出・噴出があった場合に、海底下廃棄を停止した上で、当省及び関係行政機関に連絡すること等の措置を含む。

海域が選択されていれば、特別な理由がない限り漏出の懸念は小さい<sup>3</sup>と考えられる。は漏出の懸念が小さいとすれば、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄による海洋環境への影響は生じていないと類推できる。また、圧入終了後の監視では、～の項目のうち「地層内の圧力等」以外の監視項目は不要である。なお、階層的な計画を立てて、監視項目や監視頻度を設定することも考えられる。

通常時監視に係る記載事項としては、以下が考えられる<sup>4</sup>。

### 1) 監視の方法

3 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚染状況の監視に関する計画に係る事項の記載に当たっての留意事項

#### (3) 通常時監視に係る事項

##### 1) 監視の方法

通常時監視に関し、次に掲げる監視項目及び当該監視項目に係る監視の方法について記載するものとする。ただし、特定二酸化炭素ガスの圧入を終了した後の維持管理、監視等のみをする場合の監視項目は に掲げる事項のみとするものとする。

#### 特定二酸化炭素ガスの状況に関する事項

ア 海底下廃棄実施期間に海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの数量

イ 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をしている海域において海底下廃棄をされていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量

上記の特定二酸化炭素ガスの数量について、廃棄実績値の記録に基づく集計を行う。

ウ 特定二酸化炭素ガスに含有される物質ごとの当該特定二酸化炭素ガス中に占める割合又は濃度

特定二酸化炭素ガスに含まれる二酸化炭素の濃度及び当該ガスに含まれる不純物（当該ガスに含まれる二酸化炭素以外の物質をいう。以下同じ。）の濃度は、分離・回収時点で定期的に測定されることが想定される。廃棄事業者は、排出源別に測定された物質ごとの濃度のデータを排出事業者等から収集し、集計する。仮に排出源別の濃度にばらつきがあり、それを混合して廃棄する場合には、排出源別の廃棄量と濃度から、実際に海

<sup>3</sup> 中環審答申第390号（平成19年2月）9頁。「IPCC特別報告書の政策決定者向け要約によれば、「適切に選択され管理された地中貯留サイトに二酸化炭素が留まる割合は、100年後に99%以上である確率は90～99%（very likely）であり、1000年後に99%以上である確率は66～90%（likely）である。」とされている。従って、二酸化炭素海底下地層貯留において適切な場所の選定と管理が行われれば、二酸化炭素が海洋に漏洩する可能性は非常に小さいと想定されるが、海洋に漏洩した場合における生物の慢性影響の評価も重要な課題である。」

<sup>4</sup> 告示においては、用語の定義上の観点から、「懸念時、異常時、通常時」の順で記載されているが、本指針では、監視計画の基本となる通常時について先に記載した。

底下廃棄した特定二酸化炭素ガスに含まれる物質ごとの濃度を計算する（若しくは定期的に分析する）。

エ 特定二酸化炭素ガスの圧入圧力及び速度並びに圧入時の温度等の圧入条件の経時的変化の概要

上記については、施設の安全管理のために連続的に監視されるものと想定される。廃棄事業者は、測定された圧入圧力、圧入速度データに基づき集計を行う。なお、本項目は圧入終了後には不要となる。

海域の状況に関する事項

ア 特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力及び温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等

廃棄海域の選択において採用された地層/地質の計測方法、新たに取得されたデータに基づく数値シミュレーション、監視のための観測井を用いた検層、地下の圧力測定などにより行う。実施に当たっては、「利用可能な最良の技法」(Best Available Techniques; BAT) が前提となる。

イ 海水の化学的性状

二酸化炭素濃度指標、水素イオン濃度及び必要な場合には硫化水素を含む有害物質濃度につき、後述する事前評価のための現況把握に採用した方法にて比較可能な事後データを得ることを基本とする。ただし、BATに基づいてより良い方法が実施可能であれば、事前評価のための現況データ若しくはバックグラウンドデータとの比較を考慮して採用することができる。

ウ 海洋生物及び生態系の状況

エ 海洋の利用の状況

事前評価のための現況把握に採用した方法にて比較可能な事後データを得ることを基本とする。ただし、BATに基づいてより良い方法が実施可能であれば、事前評価のための現況データ若しくはバックグラウンドデータとの比較を考慮して採用することができる。

## 2) 監視の実施時期及び頻度

### 2) 監視の実施時期及び頻度

通常時監視に関し、次に掲げるところにより、監視項目ごとの監視の実施時期及び頻度について記載するものとする。

#### 特定二酸化炭素ガスの状況に関する事項について

##### 特定二酸化炭素ガスの状況に関する事項について

海底下廃棄実施期間において、1年に1回以上（海底下廃棄実施期間が1年に満たない場合は、当該海底下廃棄実施期間において1回以上）の頻度で確認するものとする。

#### ア 海底下への廃棄量（単位期間の廃棄量と累積廃棄量）

廃棄量については、圧入施設において日々の（あるいは時々刻々の）実績値が記録されると想定される。したがって、このデータを単位期間（通常は「年」単位）で集計して、年1回以上、環境大臣に報告することとする。

#### イ 廃棄した特定二酸化炭素ガスに含まれる二酸化炭素の濃度（判定基準への適合）

排出事業者若しくは廃棄事業者により、定期的に特定二酸化炭素ガスに含まれる二酸化炭素の濃度が分析・記録されると想定される。したがって、このデータを単位期間で集計して、年1回以上、環境大臣に報告することとする。

#### ウ 特定二酸化炭素ガスに含まれる不純物の濃度

同上

上記ア～ウについては、圧入終了後は不要となる。

#### 海域の状況に関する事項について

#### ア 特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力、地層内温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等について

##### 海域の状況に関する事項について

#### ア 特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力、地層内温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等について

海底下廃棄実施期間において、1年に1回以上（海底下廃棄実施期間が1年に満たない場合は、当該海底下廃棄実施期間において1回以上）の頻度で確認するものとする。ただし、特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等については、海底下廃棄実施期間において2回程度の頻度で確認するものとする。

(a) 特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力

圧入中は、圧入井を利用して連続的あるいは定期的に地層内の圧力検査がされると想定される。したがって、このデータを単位期間で集計して、年1回以上、環境大臣に報告することとする。ただし、漏出のおそれが生じていることを類推させる異常値が発生した場合には、直ちに環境大臣に報告しなければならない。

なお、圧入終了後であっても、廃棄した地層内の圧力等については常時監視できるようにすることが望ましく、これが可能な場合(次の観測井を用いる場合を含む。)には、圧入中と同様の監視と報告を行うものとする。

監視の方法として圧入井以外の井戸(例えば観測井等)を用いる場合には、連続的あるいは定期的に得たデータを単位期間で集計し、年1回以上、環境大臣に報告することが適当である。ただし、漏出のおそれが生じていることを類推させる異常値が発生した場合には、直ちに環境大臣に報告しなければならない。

(b) 地層内温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等

廃棄した地層における漏出等の何らかの異常は、上記(a)にて検出可能と考えられる。一方、廃棄した地層の状態の確認は、地震探査等で行う必要がある。特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の安全性/完全性を確認するため、許可期間内に2回程度(2年に1回程度)地震探査等により廃棄した地層の監視を行い、監視の実施後、速やかに環境大臣に報告するものとする。ただし、漏出のおそれが生じていることを類推させる異常値が発生した場合には、直ちに環境大臣に報告しなければならない。

イ 海水の化学的性状について

イ 海水の化学的性状について

海底下廃棄実施期間において、海底下廃棄をする海域の特性、季節的な二酸化炭素濃度の変化を勘案した適当な時期に1年に1回(海底下廃棄実施期間が1年に満たない場合は、当該海底下廃棄実施期間において1回)の頻度で確認するものとする。ただし、船舶を用いて一定の範囲を面的に観測する場合には、他の監視の実施と合わせて一定期間ごとに確認するものとする。

二酸化炭素濃度指標、水素イオン濃度、要すれば有害物質濃度を対象とする。

観測機器を海水中等に設置して観測できる項目については、そのデータを単位期間(通常は「年」単位)で集計し、年1回環境大臣に報告することとする。

船舶を用いて面的な観測をする場合には、季節的な二酸化炭素濃度等の変化を考慮して監視を行うことが望ましい。

ただし、漏出のおそれが生じていることを類推させる異常値が発生した場合には、直ちに環境大臣に報告しなければならない。

## ウ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況について

### ウ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況について

海底下廃棄実施期間において1回以上の頻度で、第3.1(3)に掲げる海洋生物及び生態系並びに海洋の利用に係る潜在的海洋環境影響調査項目(海底下廃棄許可省令第4条第3号に規定する潜在的海洋環境影響調査項目をいう。以下同じ。)の現況について確認するものとする。

ア又はイの監視で、廃棄した地層の状態や海水に特段の異常が生じていないことを確認できるのであれば、「当該廃棄は海洋生物に影響を及ぼしていない」と解釈することは合理的と思われる。このような場合、海洋生物の状態に変化が生じていないことを確認するため、許可期間内に1回以上、海洋生物に係る現況把握項目について監視を行い、監視の実施後、速やかに環境大臣に報告することを基本とする。

同一事業の継続に伴い、再度、許可申請を行う場合には、この監視結果を新たな現況とすることができる。

ア又はイの監視で、漏出のおそれが生じていることが類推された場合には、(2)で示した「懸念時監視」を実施することになる。

以上は海洋利用等についても、同様である。

## (2) 懸念時監視に係る事項(省令第1条第3項第1号、告示第2-3-(1))

漏出懸念時に該当する事象等が生じたこと及び圧入中止等の緊急措置が取られたことが、直ちに環境大臣に報告された後、状況を適確に把握する(本当に漏出が生じているのかわか把握する)ことを目的として、懸念時監視を実施する。

懸念時監視の結果は、集計/解析等の後、速やかに環境大臣に報告しなければならない。

この監視結果により、漏出又はそのおそれがないと確認された場合には、圧入等を再開することができる。

### 1) 監視の方法

#### (1) 懸念時監視に係る事項

##### 1) 監視の方法

懸念時監視(海底下廃棄許可省令第1条第3項第1号に規定する懸念時監視をいう。以下同じ。)に係る監視の方法及び監視項目に関し、に掲げる方法を例に、通常時監視(海底下廃棄許可省令第1条第3項第3号に規定する通常時監視をいう。以下同じ。)の結果を踏まえつつ、発生している事態をできるだけ早期に、かつ、的確に把握できると見込まれる方法により、に掲げるものから選択する監視項目の監視を実施する旨、記載するもの

とする。

### 監視の方法の例

#### 監視の方法の例

- ・ 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれのある事象が発生した場合には、地震探査や目視観測等により、特定二酸化炭素ガスの圧入等による地層内圧力、地層内温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等に関する変化の有無等を確認をすること
- ・ 海水の二酸化炭素濃度指標等の異常が確認された場合には、適切な指標について、調査範囲を広げる、調査頻度を増やす、目視により海底の状況を確認する等の適宜の方法により、特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の有無を確認すること

### 監視項目

#### 監視項目

- ア 海底下廃棄をした地層内の圧力の経時的変化
- イ 海底下廃棄をした地層の状態
- ウ 海底の下にある特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲
- エ 海水の化学的性状
- オ その他特定二酸化炭素ガスの状況及び海域の状況を把握するために必要な項目

懸念時監視は、廃棄の安全性の維持及び漏出の確認に必要な項目を優先すべきとの観点から、上記ア～オの項目が考えられる。

## 2) 監視の実施時期及び頻度

### 2) 監視の実施時期及び頻度

懸念時監視の実施時期及び頻度に関し、特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれのある事象の発生後、直ちに実施する旨を記載するものとする。

状況を早期かつ的確に把握できる頻度で監視を実施する。懸念時監視は、発生している事態が漏出によるものではないと証明できる材料が揃うまで、あるいは異常な事象の解消が確認できるまで、継続する必要がある。また、懸念時監視の監視結果は、定期的かつ速やかに環境大臣に報告することを原則とし、監視項目ごとに報告時期等を定めるものとする。

(3) 異常時監視に係る事項(省令第1条第3項第2号、告示第2-3-(2))

懸念時監視の結果では、漏出が生じていること、又は、漏出のおそれがあることが否定できない場合には、異常時監視を実施する。この監視は懸念時監視よりも詳細な監視であり、これによって漏出がない(又は漏出の可能性がない)ことが把握できることもあるが、一般的には異常時監視は、漏出による影響の程度の把握、及び、具体的な漏出防止措置の検討に資することを目的として実施する。

1) 監視の方法

監視の方法

(2) 異常時監視に係る事項

1) 監視の方法

異常時監視(海底下廃棄許可省令第1条第3項第2号に規定する異常時監視をいう。以下同じ。)に係る監視の方法及び監視項目に関し、懸念時監視及び通常時監視の結果を踏まえつつ、に掲げるところ等により、特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出等による特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生じるおそれが生じている場所を具体的に特定し、必要な場合には海底下廃棄許可省令第1条第4項の措置等の実施を可能とする情報を把握できる方法を記載するものとする。なお、監視項目はに掲げるものから選択するものとする。

監視の方法

ア アからウまでの監視項目に関する事項について

特定二酸化炭素ガスの圧入口及び観測井等における圧力の測定等によって、地層内圧力の経時的な変化を把握するものとする。また、海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの状態について、地震探査や観測井からの観測等により詳細に把握するものとする。

イ エからカまでの監視項目に関する事項について

特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出が懸念される位置等、具体的に海水の状況への影響が懸念される場所における調査等により、海水の化学的性状について詳細に把握するものとする。

また、把握した海水の化学的性状に関する情報により必要と判断される場合には、海洋生物及び生態系又は海洋の利用の状況について、通常時監視の方法等を踏まえた適宜の方法により把握するものとする。

上記のうち、アは、地層内における特定二酸化炭素ガスの状況に関する事項であり、イは、海域の状況に関する事項である。

## 監視項目

### 監視項目

- ア 海底下廃棄をした地層内の圧力の経時的変化
- イ 海底下廃棄をした地層の状態
- ウ 海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの状態の詳細
- エ 海水の化学的性状
- オ 海洋生物及び生態系の状況（エの状況により必要と考えられる場合に限る。）
- カ 海洋の利用の状況（エの状況により必要と考えられる場合に限る。）
- キ その他特定二酸化炭素ガスの状況及び海域の状況を把握するために必要な項目

異常時監視では、上記の目的を達成するために懸念時監視よりも詳細な監視が必要となる。したがって、異常時監視の項目としては、漏出の規模を把握し効果的な漏出防止措置につなげるという観点から上記ア～エが、影響把握という観点から上記オ、カが考えられる。

## 2) 監視の実施時期及び頻度

### 2) 監視の実施時期及び頻度

異常時監視の実施時期及び頻度に関し、懸念時監視の結果により特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じていると判断された場合に直ちに開始する旨、及び当該障害が生じ、又は生ずるおそれが生じていると判断される状況が継続する限り実施する旨を記載するものとする。

状況を早期に、かつ的確に把握できる頻度で監視を実施する。異常時監視は、漏出が生じていないことが確認できるまで、あるいは漏出の規模や位置を把握して適切な漏出防止措置等を講じ、漏出懸念時に相当する事象の解消が確認できるまで、継続する必要がある。また、障害時の監視結果は、定期的かつ速やかに環境大臣に報告することを原則とし、監視項目ごとに報告時期等を定めるものとする。

ここで、監視の実施時期及び頻度についてまとめると、表2のとおりである。

表2 監視の実施時期及び頻度

分類	監視項目	頻度
通常時監視	<p>特定二酸化炭素ガスの状況</p> <p>ア 海底下廃棄実施期間に海底下に廃棄した特定二酸化炭素ガスの数量</p> <p>イ 廃棄海域において海底下廃棄されていると推定される特定二酸化炭素ガスの数量</p> <p>ウ 廃棄した特定二酸化炭素ガスの中に含有される各物質ごとの当該ガス中に占める濃度（判定基準への適合）</p> <p>エ 特定二酸化炭素ガスの圧入圧力及び速度並びに温度の経時的変化の概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1年に1回以上</li> <li>・ 海底下廃棄実施期間が1年未満の場合、当該期間に1回以上</li> <li>・ 圧入終了後は不要</li> </ul>
	<p>海域の状況</p> <p>ア 地層内圧力、地層内温度の変化等の地層及び地質の状況並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1年に1回以上</li> <li>・ 海底下廃棄実施期間が1年未満の場合、当該期間に1回以上</li> <li>・ ただし、特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等は、当該期間内に2回程度</li> </ul>
	<p>イ 海水の化学的な性状</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海底下廃棄実施期間において、廃棄海域の特性、季節的なCO<sub>2</sub>濃度変化を勘案した適当な時期に1年に1回</li> <li>・ 当該期間が1年未満の場合、当該期間に1回</li> <li>・ ただし、船舶による一定範囲の面的観測の場合は、他の監視と合わせて一定期間ごとに確認。</li> </ul>
	<p>ウ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海底下廃棄実施期間において1回以上</li> </ul>
懸念時監視	<p>特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害を生じさせるおそれのある事象の発生後、直ちに実施。</p>	
異常時監視	<p>懸念時監視の結果により特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じていると判断された場合に直ちに開始。</p> <p>当該障害が生じ、又は生ずるおそれが生じていると判断される状況が継続する限り実施。</p>	

4. 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響についての調査の結果に基づく事前評価に関する事項を記載した書類の記載における留意事項（省令第4条、告示第3-1）

第3. 許可申請書の添付書類の記載等に当たっての留意事項

1 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響についての調査の結果に基づく事前評価に関する事項を記載した書類の記載に当たっての留意事項

当該書類（以下「海底下廃棄事前評価書」という。）には、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響についての調査の結果に基づく事前評価（以下「海底下廃棄事前評価」という。）を実施した結果を踏まえ、次に掲げるところにより、海底下廃棄許可省令第4条各号に掲げる事項を記載するものとする。

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の場合、適切な廃棄海域が選択され、圧入過程や圧入後の地層が適切に管理されれば、漏出が生じる可能性は極めて小さいと考えられているが、一方で、国際的すなわち96年議定書における「海底下地層へ処分する二酸化炭素流の評価のための特定ガイドライン」（以下、CO<sub>2</sub>・WAG）においても、「漏出による潜在的な影響」を影響評価の対象とする旨が示されている。また、圧入中の坑井やパイプライン等の設備の故障や事故に伴う漏出については、事業の実施にあたって関連法規に基づく安全設備を備え、漏出が生じた場合に直ちに対処することで、環境への影響を防止することが求められる。

したがって、ここでは海底下の地層からの二酸化炭素の漏出についてその可能性を検討し、万が一の漏出が生じた場合の海洋環境への影響を予測評価することが求められる。特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可を受けようとする場合には、法第10条の6第3項（法第18条の12による準用）に基づいて、海底下廃棄許可申請者は、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響（前述の海底下地層からの漏出に伴う影響）についての調査の結果に基づく事前評価（以下「事前評価」という。）に関する事項を記載した「海底下廃棄事前評価書」を許可申請書に添付しなければならない。

この書類に記載することが必要となる項目は、表3のとおりである。

表3 「海底下廃棄事前評価書」に記載が必要となる項目

項目	根拠
海底下廃棄しようとする特定二酸化炭素ガスの特性	省令第4条第1号、告示第3-1(1)
海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される当該特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量並びにその予測の方法	省令第4条第2号、告示第3-1(2)
潜在的海洋環境影響調査項目	省令第4条第3号、告示第3-1(3)
潜在的海洋環境影響調査項目の現況及びその把握の方法	省令第4条第4号、告示第3-1(4)
当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される潜在的海洋環境影響調査項目に係る変化の程度及び当該変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法	省令第4条第5号、告示第3-1(5)

項目	根拠
当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される海洋環境に及ぼす影響の程度分析及びこれに基づく事前評価の結果	省令第4条第6号、告示第3-1(6)
その他当該特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をすることが海洋環境に及ぼす影響についての調査の結果に基づく事前評価に関して参考となる事項	省令第4条第7号

(1) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性(省令第4条第1号、告示第3-1(1))

1) 把握すべき情報

(1) 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性
1) 把握すべき情報
特定二酸化炭素ガスの物理的及び化学的特性に関する情報

海底下地層へ廃棄する特定二酸化炭素ガスについて把握すべき特性の例としては、表4に掲げた項目が考えられる。

表4 廃棄する特定二酸化炭素ガスについて把握すべき特性の例

特性の分類例	把握する特性の項目例	備考
物理的特性	圧入する特定二酸化炭素ガスの状態	温度、圧力、粘度、密度など
	廃棄された特定二酸化炭素ガスの状態	温度、圧力、粘度、密度など
	その他当該特定二酸化炭素ガスの物理的特性を示す事項	
化学的特性	廃棄する特定二酸化炭素ガスに含まれるCO <sub>2</sub> の濃度	二酸化炭素の含有率(乾きガスとしての体積%)、判定基準への適合状況
	主要な不純物 <sup>5</sup>	主な不純物(SO <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 、重金属等)の種類及び含有率(体積%または重量濃度)
	特定二酸化炭素ガスが廃棄される地層内での反応性	地層の鉱物、シール層の鉱物との反応性など
	その他当該特定二酸化炭素ガスの化学的特性を示す事項	

<sup>5</sup> CO<sub>2</sub>・WAGのpara4.2に基づけば、燃料や燃焼方法に由来して特定二酸化炭素ガスに非意図的に含有される主要な不純物については、それぞれの毒性、持続性、生物蓄積性を示す必要がある。また、坑井刺激のために用いる化学物質についても、これらを示す必要がある。これらの物質については、環境大臣が許可発給するにあたって、海洋環境保全の観点から、許可申請者に対して海洋環境中の濃度の監視を行う必要がある旨、条件を附すことがある。

## 2) 把握の方法

### 2) 把握の方法

1) の情報については、海底下廃棄許可申請者が有する知見、関係する事業者から得た知見、最新の調査研究の成果その他の資料を収集又は整理することにより把握することを基本とし、必要に応じ、専門家その他の当該情報に関する知見を有する者からの聴取をし、又は当該特定二酸化炭素ガスに係る試料の分析等を行うことにより把握するものとする。

なお、法第 18 条の 7 第 2 号にて政令で定めることとされている基準は、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令」(昭和 46 年政令第 201 号)により、次のとおり定められている<sup>6</sup>。

第 11 条の 5 法第 18 条の 7 第 2 号の政令で定める基準は、次のとおりとする。

- 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 パーセント以上(当該ガスが石油の精製に使用する水素の製造のために前号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 パーセント以上)であること。
- 3 二酸化炭素以外の油等が加えられていないこと。

(2) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される当該特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量並びにその予測の方法(省令第 4 条第 2 号、告示第 3 - 1 - (2))

1) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋環境に及ぼす影響の程度を予測するために把握した海域の流況その他の自然的条件の現況及びその把握の方法

把握すべき情報

(2) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される当該特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量並びにその予測の方

<sup>6</sup> 二酸化炭素濃度の基準値については、現時点で、今後、我が国において採用される見込みのある化学吸収法(アミン吸収法)による分離・回収技術を前提として設定されるものであることから、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、あるいは既に適用されている技術であっても見直しが必要と判断された場合には、当該分離・回収技術に関する二酸化炭素濃度の基準値について、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。

また、化学吸収法(アミン吸収法)により分離・回収された特定二酸化炭素ガスを対象としている現時点では、当該ガスに含まれる不純物に係る判定基準を定めないものとするが、不純物に含まれる有害物質については、海洋環境への影響という観点からは、分離・回収方法に関わらず設定することが適切であることから、今後も、最新の科学的知見に基づき、国際的な動向も勘案しつつ、引き続き不純物に係る判定基準値を検討する必要がある。

法

- 1) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋環境に及ぼす影響の程度を予測するために把握した海域の流況その他の自然的条件の現況及びその把握の方法

把握すべき情報

特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出した場合に影響の及ぶ範囲を推定するために必要な次に掲げる自然的条件の現況

ア 水深

イ 水温、塩分、温度躍層及び密度躍層の存在の有無、並びにそれらの季節的变化

ウ 海域の流況及びその季節的变化

### 把握の方法

#### 把握の方法

の情報については、国等が有する調査研究の成果その他の資料の引用、海底下廃棄をする海域及びその周辺の海域で実施された法第 10 条の 6 第 3 項に規定する事前評価等の海洋環境影響評価に用いられた情報の引用等の文献調査により行うことを基本とし、必要に応じ、現地調査による観測並びに試料の採取及び分析又は専門家その他の当該情報に関する知見を有する者からの聴取をすることにより把握するものとする。

- 2) 漏出事例仮説の設定

- 2) 漏出事例仮説の設定

第 3 . 2 の海域選定書に記載する地層及び地質に関する情報に基づき推定した特定二酸化炭素ガスの潜在的な移動及び漏出の経路並びに 1 ) において把握した海域の流況その他自然的条件の現況及び最新の科学的知見を踏まえて漏出事例仮説を設定し、その結果を海底下廃棄事前評価書に記載するものとする。

事前評価を行うにあたっては、後述する 5 . ( 海域選定書 ) の ( 1 ) ( 2 ) において検討した地層 / 地質の詳細、および、移動 / 漏出経路を踏まえて、合理的な範囲で海洋環境保全上安全側に立った仮定に基づき、生じ得る漏出ケースを設定する。

- 3) 特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量の予測

- 3) 特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量の予測

特定二酸化炭素ガスの海洋への漏出の位置及び範囲並びに漏出量の予測は、 1 ) において把握した当該地点の海域の流況その他自然的条件の現況及び最新の科学的知見を踏まえるとともに、 2 ) において設定した漏出事例仮説を用いて行い、その結果を海底下廃棄事

前評価書に記載するものとする。

上記の漏出ケースのシナリオ設定において、二酸化炭素の物性、漏出量（率）等のパラメータの設定に当たっては、二酸化炭素の廃棄予定量、廃棄海域の水深、特定二酸化炭素が廃棄される地層の深度、地層の浸透率等が考慮されることが重要である。

漏出経路の推定、漏出量の推定には BAT を用いることを原則とし、数値計算等の適切な方法を採用する。なお、可能であれば、ここで示す漏出ケースが発生する可能性についても適切な方法で示すことが望ましい。

また、同一事業の継続に伴い再度許可申請を行う場合には、前回の許可時の監視や研究で判明した事項を適切に取り込んで、より精度の高い予測につなげることが基本となる。

### ( 3 ) 潜在的海洋環境影響調査項目（省令第 4 条第 3 号、告示第 3 - 1 - ( 3 ) )

#### ( 3 ) 潜在的海洋環境影響調査項目

( 1 ) の海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性並びに法第 18 条の 9 第 1 号及び海底下廃棄許可省令第 2 条に規定する海底下廃棄をする海域及び海底下廃棄の方法に関する基準にかんがみ、次に掲げるものその他必要な項目を潜在的海洋環境影響調査項目として選定し、海底下廃棄事前評価書に記載するものとする。

##### 1 ) 水環境及び海底環境

- ・ 全炭酸濃度等の二酸化炭素濃度の指標及び水素イオン濃度
- ・ 硫化水素その他の有害物質の濃度（海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの特性及び海底下廃棄をする海域の状況を勘案し必要と認められるものに限る。）

##### 2 ) 海洋生物

- ・ 浮遊生物の生息状況
- ・ 魚類等遊泳動物の生息状況
- ・ 海藻及び藻類の生育状況並びにさんご類の生息状況
- ・ 底生生物の生息状況

##### 3 ) 生態系

- ・ 藻場、干潟、さんご群集その他の脆弱な生態系の状態
- ・ 重要な生物種の産卵場又は生育場その他の海洋生物の生育又は生息にとって重要な海域の状態
- ・ 熱水生態系その他の特殊な生態系の状態

##### 4 ) 海洋の利用

- ・ 海洋レクリエーションの場としての利用状況
- ・ 海中公園その他の自然環境の保全を目的として設定された区域としての利用状況
- ・ 漁場としての利用状況
- ・ 主要な航路としての利用状況
- ・ 海底ケーブルの敷設、海底資源の探査又は掘削その他の海底の利用状況

CO<sub>2</sub>-WAG の第 6～8 章<sup>7</sup>に掲げられた、廃棄海域の現況として把握する事項、監視する項目等を踏まえて、事前評価における潜在的海洋環境影響調査項目を定める必要がある。項目の例は表 5 に示すものが考えられる。

表 5 潜在的海洋環境影響調査項目の例

環境要素等の区分		調査項目	現況として把握し、評価する事項
水環境	水質	二酸化炭素濃度	二酸化炭素濃度の関連指標（全炭酸、アルカリ度等）
		水素イオン濃度	水素イオン濃度
		有害物質の濃度	監視の対象となる可能性のある有害物質 (1)判定基準が設定されていない主要な不純物（例えば石炭由来の重金属） (2)漏出が生じた場合、二酸化炭素とともに海底から海水中に移動する可能性のある物質（例えば硫化水素）
海底環境	底質	二酸化炭素濃度	（技術的に困難）
		有害物質の濃度	必要に応じ、底質の暫定除去基準及びダイオキシン底質環境基準等との比較を行う。 底質に生息する生物相への影響を検討する必要性が非常に高い場合には、間隙水中の有害物質濃度の把握の必要性も検討。
海洋生物		浮遊生物の生息状況	表層のプランクトン相を変化させるような量の CO <sub>2</sub> 漏出が予測されるのであれば「甚大な影響」 概況把握であれば、衛星画像により廃棄海域の基礎生産力が一般的であることを把握。 さらに詳細な現況把握が必要であれば、植物プランクトン、動物プランクトンの種類、量（石灰質の殻を持つ種と持たない種に分けて把握することが必要）
		魚類等遊泳動物の生息状況	漁場、産卵場の存在等については、廃棄海域の選定の際に配慮。 現況把握が必要な場合には、魚介類卵稚仔の調査が必要（特に底生魚類） 漁場等の存在等については、廃棄海域の選定の際に配慮。 現況把握が必要な場合には、魚介類相（特に底生魚類）の調査が必要
		海藻及び藻類の生育状況並びにさんご類の生息状況	藻場、サンゴ礁の分布状況
		底生生物の生息状況	漏出が生じた場合、最初に影響を受ける可能性がある。 現況把握をする場合には、底生生物相の調査が必要（石灰質の殻を持つ種と持たない種に分けて把握することが必要）
		藻場、干潟、さんご群集その他の脆弱な生態系の状態	廃棄海域の総合的な生物環境を把握する上で、必要不可欠（CO <sub>2</sub> -WAG でも重視している）。 現況把握では、文献にてこれらの存在を明らかにすることが必要（データが無い場合、野外調査）。
生態系		重要な生物種の産卵場又は生育場その他の海洋生物の生育又は生息にとって重要な海域の状態	

<sup>7</sup> 6章：Site Selection and Characterization、7章：Assessment of Potential Effects、8章：Monitoring and Risk Management

環境要素等の区分	調査項目	現況として把握し、評価する事項
	熱水生態系その他の特殊な生態系の状態	
海洋の利用等	海洋レクリエーションの場としての利用状況	廃棄海域の環境を把握する上で、必要不可欠(CO2・WAGでも重視している)。 現況把握では、文献にてこれらの存在を明らかにすることが必要。 漁業者、船員への健康影響も視野に入れる必要がある(CO2・WAGではヒト健康も対象に入れている)。
	海中公園その他の自然環境の保全を目的として設定された区域としての利用状況	
	漁場としての利用状況	
	主要な航路としての利用状況	
	海底ケーブルの敷設、海底資源の探査又は掘削その他の海底の利用状況	

；漏出ケースシナリオに基いて予測される漏出した二酸化炭素の海洋環境中での挙動に基づいて、影響評価の対象とする項目を適切に絞り込む必要がある。

(4) 潜在的海洋環境影響調査項目の現況及びその把握の方法（省令第4条第4号、告示第3-1-(4)）

1) 把握すべき情報

(4) 潜在的海洋環境影響調査項目の現況及びその把握の方法

1) 把握すべき情報

潜在的海洋環境影響調査項目のそれぞれについての現況

潜在的海洋環境影響調査項目の現況については、影響の予測・評価の基礎となるように、できるだけ定量的な方法で表現することが望ましい。

2) 把握の方法

2) 把握の方法

1) の情報については、国等が有する調査研究の成果その他の資料の引用、海底下廃棄をする海域及びその周辺の海域で実施された法第10条の6第3項に規定する事前評価書等に用いられた情報の引用等の文献調査により行うことを基本とし、必要に応じ、現地調査による観測並びに試料の採取及び分析又は専門家その他の当該情報に関する知見を有する者からの聴取をすることにより把握するものとする。なお、必要に応じて指標の季節的な変化についても把握するものとする。

同一事業の継続に伴い再度許可申請を行う場合には、前回許可時の監視調査結果を「現況」とすることが適当である（常に最も至近のものを現況とする）。

- (5) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される潜在的海洋環境影響調査項目に係る変化の程度及び当該変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法（省令第4条第5号、告示第3-1-(5)）

- (5) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される潜在的海洋環境影響調査項目に係る変化の程度及び当該変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法

当該予測は、現況の把握を行った潜在的海洋環境影響調査項目ごとに、国内外での特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の事例等からの予測、国等有する調査研究の成果その他の資料からの予測並びに数値計算及び水理模型等を用いた予測等により行い、その結果を定量的に、かつ、分かりやすく海底下廃棄事前評価書に記載するとともに、用いた予測の方法を記載するものとする。

#### 1) 海洋環境の化学的な変化の予測の方法

(2)の2)で得た当該地点の流況等と、(2)の3)にて推定した二酸化炭素の漏出地点・漏出量を用いて、想定する漏出ケースが生じた場合の影響範囲を予測する。この予測は、海洋拡散のシミュレーション等により、海水中の二酸化炭素濃度指標や水素イオン濃度を対象とした定量的予測を原則とする。

また、海洋生物等への影響予測の指標を踏まえて、事業の影響想定範囲及びその近傍における当該指標の変化を立体的に予測することが必要である。

なお、予測時期については、影響の持続する期間を踏まえ、影響が最大となる時期を想定して行うなど適切な時期とするよう留意する。

#### 2) 海洋生物への影響の予測方法

1)にて求めた海洋環境の化学的な変化の予測と、海水中での二酸化炭素の増加等による生物影響に関する知見を重ね合わせ、生息不適環境の立体的な変化等を可能な限り定量的に予測する。これにより、必要な場合には、生物現存量の変化等を予測する。

また、予測結果は、可能な限り定量的に表現するものとする。

なお、影響評価のために設定された漏出ケースシナリオに基づく漏出量や漏出地点の水深によっては、船舶航行等により海洋を利用する人の健康への影響についても検討を加える必要がある。

- (6) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される海洋環境に及ぼす影響の程度の分析及びこれに基づく事前評価の結果（省令第4条第6号、告示第3-1-(6)）

- (6) 当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合に予測される海洋環境に及ぼす影響の程度の分析及びこれに基づく事前評価の結果

( 5 ) の潜在的海洋環境影響調査項目に係る予測の結果を踏まえ、当該特定二酸化炭素ガスが海洋に漏出したと仮定した場合の海洋環境に及ぼす影響の程度について分析し、評価を行った結果を海底下廃棄事前評価書に記載するものとする。

#### 1) 特定二酸化炭素ガス海底下廃棄に係る環境影響の基本的考え方

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業では、適切な廃棄海域が選択され、圧入過程や圧入後の地層が適切に管理されれば、漏出が生じる可能性は極めて小さいと考えられるが、漏出が生じる可能性はゼロではない。

一方、当該事業に係る環境大臣の許可基準は、法第 18 条の 9 第 1 号の後段にて、「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」とされている。

事前評価は、海底下地層から二酸化炭素が海水中に漏出することを前提として影響評価を実施するものであり、漏出が生じた場合に無影響はあり得ない。したがって、「海洋環境の保全に障害を及ぼすおそれがない」とする評価の基準は、

- ・ 安全側に立って想定した漏出ケースであっても、影響が限定された海域（影響想定海域）に留まり、広範囲に二次的な影響を引き起こすような性質のものでないこと
- ・ その中で生じる変化の程度が軽微と推定されること

と考えることができる。

仮に、評価結果が「影響が生じ得る」ことを意味する場合には、計画全体を見直して、そのような影響が生じ得ないものにすることが求められる（影響評価のフィードバック）。

#### 2) 事前評価の進め方

環境影響調査項目ごとの予測の結果を総合し、環境構成要素に係る変化の程度等を踏まえ、海洋環境に支障を及ぼすことがあるかどうかについて明らかにする。

なお、水質などにおいて環境基準が設定されている場合や、その他の判断基準が得られている場合には、予測結果とこれらと比較することで影響の程度を検討することができる。

5. 当該海底下廃棄をする海域が、海底下廃棄許可省令第2条において定める基準に適合し、かつ、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を説明する書類の記載に当たっての留意事項（省令第5条第1号、告示第3-2）

- 2 当該海底下廃棄をする海域が、海底下廃棄許可省令第2条において定める基準に適合し、かつ、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を説明する書類の記載に当たっての留意事項

当該書類（以下「海域選定書」という。）には、海底下廃棄をする海域の特徴について、例えば次に掲げる事項を記載した上で、海底下廃棄をする海域が海底下廃棄許可省令第2条において定める基準に適合し、かつ、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を示す事項を、次に掲げることに留意し、図面を用いるなど適宜の方法により分かりやすく記載するものとする。

地層の特性は多様であり、かつ、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の安定度は専ら地層の特性に依存するため、廃棄海域の選択は、当該廃棄の適正な実施に当たって最も重要な過程である。このため、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の許可の手続きにおいては、他の廃棄物海洋投入処分定められているものと同様の仕組みとして一律に排出海域を特定するのではなく、許可省令にて廃棄海域の選択基準を定め、個別には廃棄事業者が事業ごとに当該廃棄を計画する海域を地質学的特性等に基づいて選択し、廃棄の安定性/完全性を示し、海洋環境に係る潜在的影響の検討及び監視計画の策定を行った上で、許可を得る仕組みとしている。

「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域及び海底下廃棄の方法に関する基準」

（省令 第2条）

第2条 法第18条の9第1号（法第18条の12において読み替えて準用する法第10条の10第3項において準用する場合を含む。）の海底下廃棄をする海域及び海底下廃棄の方法に關し環境省令で定める基準は、次に掲げる海域において海底下廃棄をすることとする。

- 1 地震等の自然現象による地層の著しい変動の記録がない海域
- 2 将来において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
- 3 特定二酸化炭素ガスに起因する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
- 4 海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの状態の監視及び汚染状況の監視（法第18条の8第2項第3号に規定する汚染状況の監視をいう。以下同じ。）をすることができる海域
- 5 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じた場合において、当該障害の拡大又は発生を防止するために必要な措置を講ずることができる海域
- 6 当該海域及びその周辺の海域における、海洋環境の保全上特に保護を図る必要があるもの

上記の基準は、以下の考え方による。

1. 特定二酸化炭素ガス海底下廃棄の安全性と完全性を長期間にわたって確保し、もって海洋環境保全に支障が生じないようにするために廃棄海域の選択の基準として考慮すべき要件は、大きく次の3つの観点から捉えることが必要である。

地質学的観点；海底下の地質／地層の適性

技術的観点；漏出の把握可能性、防止措置の実行可能性

自然保護的観点；特別に保護すべき対象の存在状況

2. これら3つの観点に係る要件を整理すれば、以下のようになると考えられる。

地質学的観点；海底下の地質／地層の適性

- ・廃棄海域の地質／地層に係る詳細なデータがあり（又はデータ入手が可能であり）、シール層の状態、活断層の存在等が十分把握できる、廃棄後の二酸化炭素の挙動が予測できる場所である。

- ・廃棄海域を含む地域が、貯留層まで十分な深度を確保できる、又は、シール層が多重になっている等、地質学的に安全性が高い場所である。

技術的観点；漏出の把握可能性、防止措置の実行可能性

- ・技術的に監視が実施可能な場所である。

- ・技術的に防止措置が実行可能な場所である。

自然保護的観点；特別に保護すべき対象の存在状況

- ・特別に保護すべき対象の存在が把握されている場所である。

3. 廃棄の安全性／完全性を確保するため最も重視すべきは の地質学的観点である。また、漏出が生じているかどうかを監視可能なことや、万一漏出が生じた場合にも適切な防止措置を講じられる場所であることは、安全性／完全性の一層の確保と社会的受容のための必須要件である。

4. 海域選定書においては、上記 ~ を集約し、廃棄海域の周辺及び近傍の地層／地質の特徴に基づくと同時に、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が2005年に発行した「CCSに関する特別報告書」（以下、「SR-CCS」という。）やCO<sub>2</sub>・WAGに示された漏出経路の可能性を十分に検討した結果、当該廃棄海域が、「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域及び海底下廃棄の方法に関する基準」に適合していること、すなわち、以下の事項について説明する必要がある。

ア 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の安定性／完全性を確保できること（漏出の可能性が極めて小さいことの説明）（ 省令第2条第1～3号）

イ 実施計画に示す「漏出時の措置」が確実に実施できること（ 省令第2条第4、

5号)

ウ 例えば、重要な藻場やさんご礁といった「特別に保護すべき対象の存在状況」が把握できており、予測や監視が可能であること( 省令第2条第6号)

(1) 地層の特徴に係る事項( 告示第3 - 2 - (1))

1) 把握すべき情報

(1) 地層の特徴に係る事項

1) 把握すべき情報

海底下廃棄をする海域を含む広域の地層の特徴並びに海底下廃棄をする海域及びその周辺の海域の地層の特徴に関する情報

廃棄海域の選択にあたっては、廃棄海域が存在する地域について、以下を含む地質学的な特徴を示す必要がある。

廃棄海域を含む広域の地層/地質の特徴；廃棄海域及びその周辺( 広域) の地球科学的構造と地質の特徴( プレート構造、活断層の存在、火山の存在、大規模地震の履歴等、廃棄の安全性に関わるものを中心に整理する)

廃棄海域とその近傍の地層/地質の特徴；廃棄海域及び廃棄の安全性や地層内での二酸化炭素の移動等に直接関係すると考えられる範囲の地層/地質/水文の詳細鉱業権の設定又は出願の状況、若しくは鉱物資源の存在可能性の詳細

SR-CCS では、二酸化炭素地中貯留( 海底下廃棄に限らない) の地点選定に用いられるデータの種類として以下をあげている。

- ・ 関心範囲の地震探査プロフィール。望ましくは3次元又は小区画での2次元探査
- ・ 貯留層、シール層、帯水層の構造のコンタ - 図
- ・ CO<sub>2</sub>が貯留される範囲の詳細マップ。特に潜在的漏出ポイントが重要。
- ・ 圧入地点からのCO<sub>2</sub>の移動に関する予想経路
- ・ 断層に関する資料と地図
- ・ 貯留層・シール層の変成相変化を示す変成相図
- ・ 貯留層及びシール層のコア又はカッティングス
- ・ 検層データ。望ましくは地質学的、地球物理学的、工学的なもの一式
- ・ 坑井サンプルからの流体分析
- ・ 石油・ガス生産データ
- ・ 貯留層とシールの透過性測定のための圧力に関する非定常解析
- ・ 石油物理的計測；孔隙率、透過性、鉱物、シール能力、圧力、温度、塩分量、岩石の強さに関するラボ分析
- ・ 圧力、温度、塩分量
- ・ 断層の再活動や断層のすべり傾向の可能性、貯留層、シール及び断層への最大継続圧入圧力を決定するための地下応力解析
- ・ 水流の強さと方向、地層の水力学的相互連結性、石油等生産に伴う圧力減少を特定するた

めの流体力学的解析  
・地震学的データ、地形学的データ、ネオテクトニクスに関する知見

(SR-CCS、環境省仮訳)

## 2) 把握の方法

### 2) 把握の方法

1) の情報については、海底下廃棄許可申請者が有する知見、国等有する調査研究の成果その他の資料の引用等の文献調査及び現地調査による観測並びに試料の採取及び分析等によることを基本とし、必要に応じ専門家その他の当該情報に関する知見を有する者からの聴取をすることにより把握するものとする。

調査方法、解析方法は、SR-CCS や 2006 年 IPCC 国別インベントリガイドライン(以下、「2006 年 IPCC ガイドライン」という。)等の国際的な標準的手法を踏まえつつ、その時点での「利用可能な最良の技法」(Best Available Techniques ; BAT) を用いることを原則とする。

鉱業権に係る情報又は鉱物資源の存在可能性については、当該鉱業権の権者たる事業者等や資源エネルギー庁への確認により把握するものとし、当該鉱業権の権者たる事業者等との調整状況又は資源エネルギー庁への確認状況等を記載するものとする。

### (2) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの潜在的な移動及び漏出の経路の推定結果に係る事項(告示第3-2-(2))

#### (2) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの潜在的な移動及び漏出の経路の推定結果に係る事項

(1) において把握した情報に基づき、利用可能な最良の手法を用いて調査及び解析した結果について、海域選定書に記載するものとする。

(1) の情報に基づいて、廃棄した特定二酸化炭素ガスと地層(廃棄する地層)やシール層の成分との相互作用、廃棄した二酸化炭素の海底下地層からの潜在的移動および漏出経路の記述(推定)を行う。移動および漏出経路の推定には、SR-CCS に示された可能性のある漏出経路(図1)や、CO<sub>2</sub>-WAG に示された以下の例を参考として、それぞれについて可能性を検討する。

- 1) 圧入井、および同じ地層にある他の廃止井あるいは使用中の圧入井
- 2) (貯留する)浸透性の地層が海底表面に達する地域(例:海底露頭)
- 3) シール層(キャップロック)の透過性の割れ目、または、浸透性の部分
- 4) 低浸透性のシール層の間隙システム(毛細管現象、地層水の酸性化によるシール層の機能低下)

- 5) シール層が局所的に存在しない場所
- 6) 遊離又は溶解した二酸化炭素の、貯留層の岩石に沿った水平移動（例：貯留構造上の spill point を超えて入れ過ぎた場合）

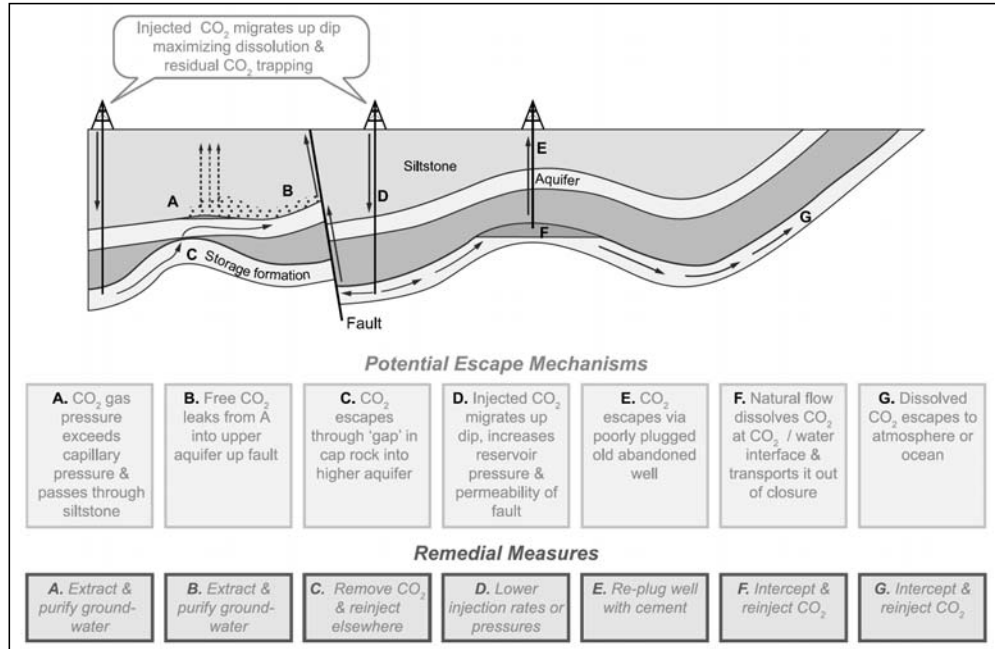


図1 帯水層へ二酸化炭素を注入した場合の可能性のある漏出経路（SR-CCSより）

- (3) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの地層内での空間的な広がり及び特定二酸化炭素ガスの推定廃棄可能量に係る事項（告示第3-2-(3)）

(3) 海底下廃棄をされた特定二酸化炭素ガスの地層内での空間的な広がり及び特定二酸化炭素ガスの推定廃棄可能量に係る事項

(1) 及び(2)の情報に基づき、利用可能な最良の手法を用いて調査及び解析した結果について、海域選定書に記載するものとする。

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業を適切に実施していくためには、選択した廃棄海域の地層における貯蔵の安全性が高いことに加えて、当該廃棄海域の地層が十分な二酸化炭素収容能力を有しており、予定する廃棄を確実に実施できることを示す必要がある。このため、廃棄海域の地層/地質の特徴の詳細に基づいた数値シミュレーション等により、廃棄した二酸化炭素が地層中でどのように貯蔵されるのか（空間的広がり等）、収容量（貯蔵可能容量）はどのくらいか等を把握し、記載することが必要である。これらの見積もりの方法等は、SR-CCSや2006年IPCCガイドライン等の国際的な標準的手法を踏まえつつ、その時点でのBATを用いることを原則とする。

参考 CO2・WAGでの関連記述

- 6.4 海底下地層の収容量及び圧入性は、以下の理由から重要な検討項目である。
- .1 二酸化炭素流を海底下地層内に留めるためには、収容量及び圧入性は、予定する二酸化炭素流の全容量及び圧入率と比較して、十分に大きくなければならない。
  - .2 収容量の推定及び実証は認知された方法に基づき行うものとする。

(4) 海底下廃棄をする海域の海洋環境の特徴に係る事項 (告示第3 - 2 - (4))

(4) 海底下廃棄をする海域の海洋環境の特徴に係る事項

海底下廃棄事前評価書の記載に当たって把握した潜在的海洋環境影響調査項目に係る現況について、簡潔に海域選定書に記載するものとする。

廃棄海域が、海底の地層/地質から特定二酸化炭素ガスの廃棄に適しているかどうかを検討することに加えて、海洋環境面からも問題がないかどうかを明らかにすることが必要である。

ここで示す海洋環境の概要は、海底下廃棄事前評価書において記載した海洋環境の現況データに基づいて作成する。

6. 当該特定二酸化炭素ガスが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を説明する書類の記載に当たっての留意事項（省令第5条第2号、告示第3-3）

3 当該特定二酸化炭素ガスが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を説明する書類の記載に当たっての留意事項

当該書類には、許可申請に係る海底下廃棄がやむを得ないものであることを明らかにするため、ガス等（第2.2(2)のガス等をいう。）から回収された特定二酸化炭素ガスの有効な利用の機会等について、適切な費用の範囲を考慮して検討した内容及びその結果について記載するものとする。

改正海洋汚染防止法第18条の9においては、「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」が、申請された事業の許可基準の一つとされている。

具体的には、以下に示す96年議定書附属書に示された「廃棄物管理の方法についての検討」や、同議定書のCO<sub>2</sub>・WAGを踏まえ、「工場や事業場から回収された特定二酸化炭素ガスについて、人の健康及び環境への影響が生じないことを前提に、原料としての利用の機会等、適切な費用の範囲も勘案しつつ、海底下廃棄以外に適切な処分の機会がない」旨を含む内容とすることが適切である。

#### 【96年議定書附属書 「廃棄物管理の方法についての検討」】

5 廃棄物その他の物の投棄の申請においては、廃棄物管理の方法に関する次の序列（環境に与える影響が次第に増大する順序を意味する。）について適切な検討が行われたことを証明する。

1. 再使用
2. 生産現場以外の場所における再生利用
3. 危険な成分の分解
4. 危険な成分を低減し、又は除去するための処理
5. 陸上での処分、大気への処分及び水中への処分
6. 許可を与える当局は、人の健康若しくは環境に対する不当な危険又は均衡を失する費用を伴わずに廃棄物を再使用し、再生利用し、又は処理するための適当な機会が存在すると判断する場合には、廃棄物その他の物の投棄の許可を拒否するものとする。投棄及びその代替手段の双方に関する危険性の比較評価に照らし、他の処分方法の実際の利用可能性を検討すべきである。

#### 【CO<sub>2</sub>・WAG 「3 廃棄物管理手法についての検討」】

3.1 海底下地層への二酸化炭素隔離は、温室効果ガス排出削減及び気候変動の緩和に向けた各締約国の取組みの中で考慮されるべき一つの管理方法である。

- 3.2 海底下地層への隔離のための二酸化炭素回収工程から得られる二酸化炭素流の処分の申請においては、以下の点について適切な検討が行われたことを証明する。
- .1 二酸化炭素流に含まれる付随的な関連物質、及び、必要に応じて、それらの物質の抑制又は除去のための処理の方法
  - .2 その他の処分及び/又は隔離の方法、例：陸域における地中貯留
- 3.3 96年議定書附属書 では、これに関して考慮する選択肢として、再使用及び生産現場以外の場所における再生利用を特定している。(注：これらの方法は、二酸化炭素流の海底下地層への処分に直接関連するものではない。)
- 3.4 96年議定書附属書 の6の規定によると、許可を与える当局は、人の健康若しくは環境に対する不当な危険又は均衡を失する費用を伴わずに廃棄物を再使用し、再生利用し、又は処理するための適当な機会が存在すると判断する場合には、廃棄物その他の物の投棄の許可を拒否するものとする。3.3で述べたように、再利用及び再生利用は二酸化炭素流の海底下地層への処分に直接関係するものではない。海底下地層への隔離及びその代替手段の双方に関する危険性の比較評価に照らし、他の処分方法及び/又は隔離の実際の利用可能性を検討すべきである。

- 7 . 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる経理的基礎を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項（省令第3条及び第5条第3号、告示第3 - 4）

- 4 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる経理的基礎を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項

申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる経理的基礎を有することを説明する書類は、申請者の最近の事業年度における貸借対照表、収支計算書等とする。なお、申請者以外の者が有する経理的基礎を活用する場合には、申請者と当該申請者以外の者との関係について示した上で、当該申請者以外の者が当該経理的基礎を有することを説明する書類を添付するものとする。

当該海底下廃棄許可申請者にあっては、海洋環境保全の観点から特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄及びその監視を適切かつ確実に実施する能力を有することが求められる。

したがって、単に許可申請を行う事業主体の名称や所在地を示すのではなく、当該廃棄事業者の概要（設立年月日、事業目的、資本金、主な出資者、貸借対照表など経理的基礎を有することを証明する書類等）を示すことが必要である。

- 8 . 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる技術的能力を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項（省令第3条及び第5条第4号、告示第3 - 5）

- 5 申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる技術的能力を有することを説明する書類の添付に当たっての留意事項

申請者が、海底下廃棄実施計画及び海底下廃棄監視計画を適確に実施するに足りる技術的能力を有することを説明する書類は、申請者の過去の事業実績等を示す書類等とする。なお、申請者以外の者が有する技術的能力を活用する場合には、申請者と当該申請者以外の者との関係について示した上で、当該申請者以外の者が当該技術的能力を有することを説明する書類等を添付するものとする。

技術的な実績については系列法人等の廃棄事業関係者が有する場合もある。このような場合には、当該廃棄事業者とこれらの廃棄事業関係者との関係（資本関係や技術提携、長期の請負契約など）を明らかにした上で、廃棄事業関係者が有する実績を示し、当該廃棄事業者を中核とする事業体はその技術的な実績を共有していることを説明することが必要である。

9 .全体計画の概要を記載した書面の記載に当たっての留意事項( 省令第 5 条第 5 号、告示第 3 - 6 )

6 全体計画の概要を記載した書面の記載に当たっての留意事項

全体計画に関し、次に掲げる事項が明確となるよう、それぞれ分かりやすく記載するものとする。

- ・ 事業の名称
- ・ 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の実施者
- ・ 特定二酸化炭素ガスの圧入をする予定の期間・ 海底下廃棄をしようとする特定二酸化炭素ガスの予定の数量・ ガス等の発生源及び当該ガス等からの特定二酸化炭素ガスの回収等及び海底下廃棄がなされるまでの一連の工程
- ・ 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の用に供する施設等の安全の確保に係る計画
- ・ 監視計画の概要
- ・ 特定二酸化炭素ガスに起因する海洋環境の保全上の障害が生じ、又は生ずるおそれが生じた場合に当該障害の拡大又は発生を防止するために講ずる措置の概要
- ・ 海底下廃棄の資金計画
- ・ その他特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄が適確に行われることを示す事項

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業は、地球温暖化防止を目的として、大量の二酸化炭素を海底地層に貯蔵することを目的としている。一般的には、海底地層への特定二酸化炭素ガスの圧入に要する期間も長く、圧入終了後も相当程度の長期にわたって、廃棄された二酸化炭素を適切かつ確実に管理する必要がある。このため、具体的な事業の実施にあっては、分離・回収、輸送、廃棄（圧入、貯蔵）、監視、漏出のおそれが生じた場合の措置等の具体的な方法を盛り込んだ長期の事業計画等を策定し、これを適切に見直しながら事業が進められるものと想定される。

一方、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に係る環境大臣の許可期間は最長 5 年であり、事業を定期的に再検討していくこととしている。したがって、当該許可申請に係る実施内容が、特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄に係る全体の事業の中で、どの段階に当たるのかを示すことが適当である。このため、許可の申請にあっては、特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の最新の全体計画の概要を示した上で、許可を得ようとする実施計画等を記載する仕組みとしている。

ここで全体計画として示すことが適当と考えられる項目としては以下のものが考えられる。

許可の対象となる特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の名称

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の実施者

特定二酸化炭素ガスの圧入予定期間

当該海域での海底下廃棄しようとする特定二酸化炭素ガスの予定の数量

発生源での二酸化炭素分離・回収から廃棄にいたる一連の過程の説明

1) 発生源での二酸化炭素の分離・回収方法の概要

2) 分離・回収した特定二酸化炭素ガスの注入地点までの輸送方法の概要

3) 特定二酸化炭素ガスの海底下への圧入方法の概要

安全管理計画の概要

環境監視計画の概要

漏出時等の措置計画の概要

海底下廃棄の資金計画

その他特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄が適確に行われることを示す事項

## 10．その他の留意事項（告示第4）

### 第4．その他の留意事項

- 1 申請書及びその添付書類については、関連技術の国際的な標準等を踏まえて記載すること。
- 2 継続して許可を得る場合、当該許可の申請に当たっては、最新の知見を十分に加味すること。
- 3 調査・推定の手法等について既存の文献や研究結果を参照した場合には、上記に明記していない場合であっても、根拠とした情報を明示すること。

特定二酸化炭素ガス海底下廃棄事業の実施は、BATが前提となること、また、当面は世界的にみても事例が僅少である先進的な事業であることから、国内外に広く説明を求められることが予想される。したがって、申請書等の作成に当たって既存情報の引用を行った場合には、出典や根拠を明示する必要がある。