

CCS事業法に基づく貯留事業の実施について

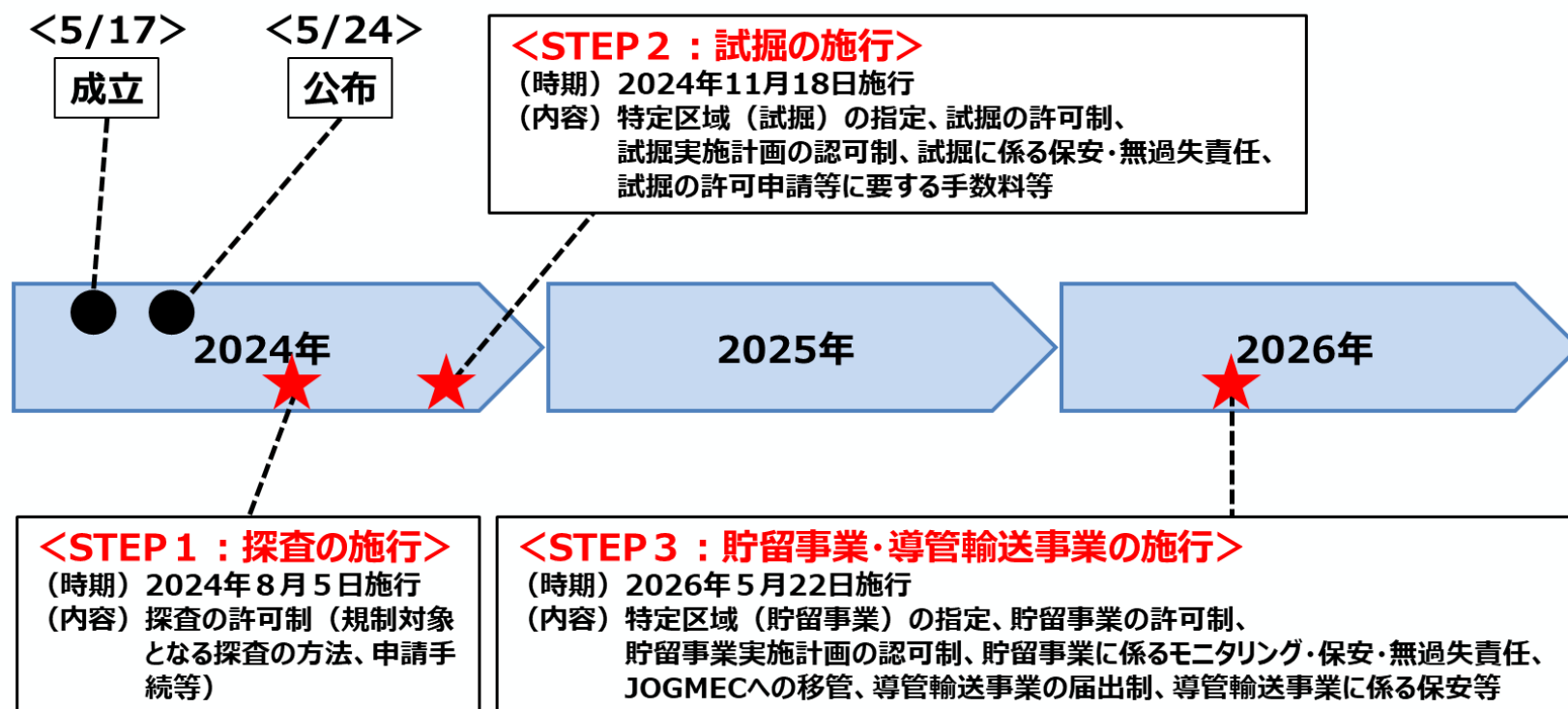
令和 8 年 5 月

資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料環境適合利用推進課 CCS政策室

環境省 水・大気環境局 海洋環境課

CCS事業法について

- CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) は、電化や水素等を活用した非化石転換では脱炭素化が難しい分野が、脱炭素化を実現するための有効な手段。我が国では、2030年代初頭からのCCS事業開始に向けた事業環境の整備を進めているところ。
- **2024年5月**には、**貯留事業の許可制度等**を定めた「**二酸化炭素の貯留事業に関する法律 (CCS事業法)**」が成立した。
- CCS事業法は、**CCS事業の事業化フロー (探査・試掘・貯留事業)**に沿って**多段階的に施行**することとしており、2024年11月までに**探査・試掘に係る規制の詳細を政省令にて規定した**ところ。
- 残る**貯留事業・導管輸送事業に係る規制の詳細**について、**CCS事業特有の観点から議論が必要**。



CCS事業法の施行について

- CCS事業法における**貯留事業・導管輸送事業**に関する規定は**2026年5月22日に施行予定**であり、これによりCCS事業法は**全面的に施行**される。
- 貯留事業・導管輸送事業に関する規定の施行に当たっては、以下の政省令を整備したところ。

法令名	措置内容（概要）
二酸化炭素の貯留事業に関する法律の施行に伴う関係政令の整備及び経過措置に関する政令	● 海域において貯蔵するCO2基準を、①99vol%以上を原則、②CO2以外の不純物が一定の基準を満たす場合には99vol%未満も可能、③二酸化炭素以外の油等が加えられていないものとする。等
海域の貯留層における貯留事業に係る貯留事業実施計画等に関する省令 ※ 本省令は、海域において貯留事業を実施する場合に適用される。	● 貯留事業実施計画の認可申請手続、閉鎖措置計画の認可申請手続、閉鎖措置終了確認申請手続等を定める。 ● 貯留事業者が実施するモニタリングは、モニタリング区分（通常時・懸念時・異常時）に応じて、モニタリング対象（CO2の成分・濃度・流量・注入量/温度・圧力/坑井健全性/地層の振動/CO2の位置及び範囲/海洋環境及び陸域の状況）についてモニタリングを行うこととする。 ● 貯留事業実施計画においてCO2が海洋に漏出した場合における海洋環境に及ぼす影響の評価に関する事項の記載を求めることとする。 ● 貯留事業の廃止（＝JOGMECへの移管）の許可申請が可能となる期間を、CO2圧入停止後、CO2の貯蔵の状況が安定するまでに必要と認められる期間として、原則、10年を下らない期間とする。等
二酸化炭素の貯留事業に関する法律施行規則の全部を改正する省令	● 上記の省令における措置に加えて、貯留事業の許可申請手続、導管輸送事業届出手続等を定める。 ● 貯留事業者がJOGMECに納付する拠出金の額の算定基準は、30年間分の管理業務に要する費用に充てるための資金が確保できるものであること等とする。 ● 特定貯留事業約款・特定導管輸送事業約款への記載事項を定める。等

※ 上記以外に、「貯留等工作物等の技術上の基準を定める省令の一部を改正する省令」、「二酸化炭素の貯留事業に関する法律第二条第八項に規定する試掘権の登録に関する政令施行規則の一部を改正する省令」等を整備している。

合同会議での議論を踏まえたCCS事業法の政省令の内容について①

回	合同会議で議論した論点	政省令	内容
第1回	モニタリング	省令	事業段階（圧入前から貯留事業の廃止後まで）とモニタリング区分（通常時・懸念時・異常時）に応じて、モニタリング対象（CO ₂ の成分・濃度・流量・注入量/温度・圧力/坑井健全性/地層の振動/CO ₂ の位置及び範囲/海洋環境及び陸域の状況）についてモニタリングを行う。
	海域において貯蔵するCO ₂ 基準	政令	海域において貯蔵するCO ₂ 基準は、①99vol%以上を原則、②CO ₂ 以外の不純物が一定の基準を満たす場合には99vol%未満も可能、③二酸化炭素以外の油等が加えられていないこととする。
	CO ₂ 漏出時影響評価	省令	貯留事業の実施に当たってCO ₂ 漏出時影響評価を求め、これらの事項について貯留事業実施計画への記載を求める。
第2回	閉鎖措置の内容	省令	閉鎖措置の内容として、①坑井（坑口）の閉塞、②貯留事業に係る不要な工作物の撤去・廃棄、③坑井健全性の評価、④CO ₂ の漏えいを防止する措置を定める。
	閉鎖措置計画の内容	省令	閉鎖措置計画に、閉鎖措置の内容を記載する。
	閉鎖措置計画の認可	省令	閉鎖措置計画の認可基準は、①坑井の閉塞や貯留事業に係る不要な工作物の撤去・廃棄が適切に実施されること、②坑井健全性の評価が適切であること、③CO ₂ の漏えいを防止する措置が適切であること、④二酸化炭素の貯蔵の状況が安定しており、かつ、将来にわたってCO ₂ の長期的な安定性が示されていることとする。
	閉鎖措置結果の確認	省令	閉鎖措置結果の確認基準は、①閉鎖措置計画に従って閉鎖措置が実施されたと認められること、②CO ₂ の漏えいが発生しておらず、かつ、発生するおそれがないと認められることとする。
	貯留事業の廃止の許可申請が可能となる期間	省令	貯蔵したCO ₂ が安定するまでに必要と見込まれる期間として10年を下らない期間が経過した後に貯留事業の廃止の許可申請を可能とする。ただし、CO ₂ の注入量が、10年以内にCO ₂ が安定貯蔵され、かつ、その状況が将来にわたって継続することが見込まれる程度に少量であると主務大臣が認めたときは、申請が可能となる期間を短縮可能とする。
	貯留事業の廃止の許可	省令	貯留事業の廃止の許可基準（一部）は、モニタリング計画、残された貯留事業に係る工作物の取扱い等に関する情報がJOGMECに適切に引き継がれ、これらについて貯留事業者とJOGMEC間の同意が得られていることとする。
	貯留事業の廃止の許可後のモニタリング	省令	貯留事業の廃止の許可後のJOGMECのモニタリング対象を、原則、通常時は地層の振動並びに海洋環境及び陸域の状況とする。

※合同会議にてご議論いただいた内容のうち表に含まない内容は審査基準、ガイドライン等で明らかにする予定。

合同会議での議論を踏まえたCCS事業法の政省令の内容について②

回	合同会議で議論した論点	政省令	内容
第3回	資金確保の方法	省令	義務の履行に係る費用に充てるための資金確保の方法を事業者にて選択可能とした上で、これらの事項について貯留事業実施計画への記載を求める。
	抛出金の額の算定	省令	抛出金の額の算定基準は、少なくとも30年間分の通知貯留区域管理業務に要する費用に充てるための資金が確保できるものであることとする。
	抛出金の額の算定に当たってのJOGMECへの届出事項	省令	JOGMECへの届出事項は、坑井の閉塞や当該工作物の撤去・廃棄に関する情報とする。
	特定貯留事業約款	省令	約款に記載する項目（基本事項、計量及び料金等の算定等）を定める。
	特定導管輸送事業約款		

※合同会議にてご議論いただいた内容のうち表に含まない内容は審査基準、ガイドライン等で明らかにする予定。

CCS事業法に関するガイドラインの策定について

- CCS事業法に基づく義務・手続的事項は法律・政省令で定められているところ、適切な貯留事業を実施できるようにするため、今後、**ガイドラインを定める**こととしたい。
- ガイドラインでは、これらの**義務・手続的事項の具体的内容を解説し、貯留事業者が実施すべき事項や考えられる事例等を明らかにしていく。**
- その上で、ガイドラインに記載する事項のうち、本日はご議論いただきたい論点を次頁以降に示す。

本日は議論いただく論点

1. 貯留事業の許可について

(1) CO2の安定貯蔵が見込まれること

(2) 公告する貯留事業の概要及び地域住民等への説明

2. 貯留事業実施計画の認可について

(3) 安定貯蔵を確保するための方法

(4) モニタリング

–モニタリングの項目・方法・頻度

–通常時・懸念時・異常時への移行

–モニタリング計画の変更

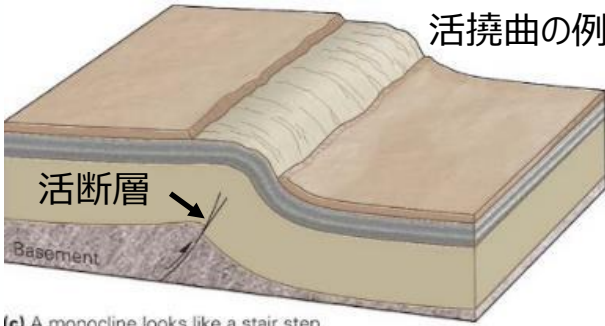
–モニタリングの報告

(5) 漏えい防止措置・CO2漏出時影響評価

※ 以降のスライドでは、**青字部分**で貯留事業の実施に当たって考えられる参考事例を記載している。

1. (1) CO2の安定貯蔵が見込まれること①

- 貯留事業の許可基準である「その申請に係る貯留区域内の貯留層において、二酸化炭素の安定的な貯蔵が行われることが見込まれること」への適合については、ISO27914:2026を参考に、想定する遮蔽層・貯留層の地質情報に照らし、本頁・次頁の内容を示すこととしてはどうか。

項目	示すべき内容
サイトスクリーニング・ 実現可能性調査	● 広域地質情報、弾性波探査断面（2次元・3次元）、（海底）地形図、活断層の分布図、過去の地震活動のデータ等により、CO2の貯蔵が有効な地下深度において、貯留構造及び遮蔽構造の存在が示唆されるとともに、これらのデータから長期にわたってCO2を安定的に貯蔵し得る地質環境の安定性に問題がないことの推定を示すこと。 ● 具体的には、以下の不適切要件のいずれにも合致しないこと。 ① 貯留構造：貯留構造が存在し得ないことが明らかな場合 ② 遮蔽構造：遮蔽構造が存在し得ないことが明らかな場合 ③ 地質環境の安定性：貯留層及び遮蔽層相当層準を貫通する活断層※1の存在が明らかであり、かつ、その断層が、地表へ達することが明らかな、又は地表で活撓曲地形※2を成すことが明らかなであり、これにより貯留CO2の封じ込め機能が確保できないことが明らかな場合  活撓曲の例 (c) A monocline looks like a stair step, and is commonly draped over a fault block. Learning Geology: Folds and Foliationsより抜粋・加筆 第1回二酸化炭素地中貯留評価検討会（令和6年12月19日）資料5より抜粋 ※ ISO27914では、「サイトスクリーニング・実現可能性調査段階」において評価した貯留サイトに対して、その具体的な貯留容量・圧入性については、サイト特性評価及びモデリング・シミュレーションにおいて調査することとしており、CCS事業法では次頁のとおり行うものとする。 ※ 1 活断層とは、最近の地質時代に繰り返し活動し、今後も活動する可能性のある断層のことで、断層活動でCO2が漏洩するリスクがある。「産業技術総合研究所（2024）活断層データベース 2024年8月23日版」より抜粋・加筆。 ※ 2 活断層による地震が発生した際に、地表が未固結堆積物（軟らかい堆積物）に覆われている場合は、「たわみ」として現れる場合があり、断層活動によって形成された「たわみ」を「活撓曲」と呼ぶ。「国土交通省 国土地理院ホームページ」より抜粋・加筆。

1. (1) CO2の安定貯蔵が見込まれること②

項目	示すべき内容
サイト特性評価 (キャラクター ゼーション)	● <u>貯留区域やその周辺の地層の物性やその分布がその不確実性ととも</u>に評価され、申請する貯留区域内の<u>坑井についてその位置及び現況が評価されていること</u>。 ※ISO27914:2026では、5.4.5 Geomechanical characterization and assessmentとして<u>岩石力学特性の評価及びCO2圧入が及ぼす岩石力学的影響の評価が求められている</u>。 ● サイト特性評価に当たっては、<u>貯留容量（十分な貯留容量を有しているか）</u>、<u>圧入性（圧入するCO2量に対して、一定の基準を超えるような圧力上昇を起こさない十分な圧入性を有しているか）</u>、<u>封じ込め（遮蔽層に潜在的な漏えい経路がなく、長期的に安定的にCO2を貯留可能な能力を有しているか）</u>の観点のほか、<u>坑井の健全性（坑井を経由したCO2の漏えい可能性について評価され、安定的な貯留を確保できるか）</u>の観点から評価を行うこと。
モデリング・ シミュレーション	● <u>上記の地層の物性の空間的な3次元分布の評価が可能な地質モデルが構築されていること</u>。 ● <u>地質モデルは、申請する貯留区域やその周辺において参照可能な検層、コア、弾性波探査データ等と整合するように構築すること</u>。 ● 貯留区域や圧入計画ごとに異なるものの、地質モデルの構築の対象範囲は、<u>申請する貯留区域内の貯留層及び遮蔽層を含めた上で、CO2の圧入に伴う地下の間隙圧及び応力状態の変化を勘案して適切に設定すること</u>。 ● 上記に際して利用したデータに加えて、<u>圧入するCO2や貯留層内の流体の性状、圧入性、地層応力状態等に関するデータと整合する形で、動的シミュレーションモデルやジオメカニカルシミュレーションモデル（CO2圧入が及ぼす岩石力学的影響を評価するシミュレーションモデル）が構築されていること</u>。 ● これらのシミュレーションモデルを用いて、<u>貯留容量、圧入性、封じ込め能力の観点から、圧入中・圧入停止後の長期にわたりCO2が貯留層内に安定的に留まることが示されていること</u>。
リスク マネジメント	● サイト特性評価及びモデリング・シミュレーション結果やその不確実性を踏まえ、CO2の安定的な貯蔵その他の貯留事業の安定的な遂行に支障を及ぼす可能性のある<u>リスクシナリオ</u>に対して、<u>発生確率・結果の重大度の観点から調査・分析（リスクアセスメント）を行い、リスクマネジメントが実施されていること</u>。 ● <u>例えば、断層へのCO2の到達といった漏えいを引き起こしうる事象（リスクシナリオ）について、地層評価の不確実性を踏まえたそのシナリオの発生確率及びそれが発生した際の結果の重大度を評価すること</u>。

※ モニタリングについては、12頁以降の「2.（4）モニタリング」参照。

1. (2) 公告する貯留事業の概要及び地域住民等への説明

- 経済産業大臣は、貯留事業の許可に当たって、貯留事業の概要ほか必要な事項を公告により公衆の縦覧に供し、当該許可について利害関係を有する者からの意見書を受け付けることとしている（法第7条及び同第8条）。
- 当該貯留事業の概要には、申請のあった事業についてCO2の安定貯蔵が見込まれることを公に示す観点から、有識者の助言を聴取した上で、サイト特性評価やモデリング・シミュレーション結果を踏まえたリスクマネジメントの概要を含めることとしてはどうか。
- その際、自然環境及び住民の生活環境等への潜在的な影響の有無及び程度を明らかにする観点から、貯留事業が実施される区域（海域又は陸域）において貯留CO2が漏出した場合の環境影響に係る分析及び評価（CO2漏出時影響評価）※の概要を含めることとしてはどうか。
※ 9頁のリスクマネジメントの一環として実施されるもの。詳細は17頁のとおり。
- あわせて、事業者が貯留事業の許可を申請する際に、事業概要について、地域住民等の関係者に対して事前に適切な説明を行っていることとともに、事業実施中の情報提供※に係る取組予定について記載を求めることとしてはどうか。
※ 例えば、モニタリングの状況等が考えられる。

＜公衆の縦覧に供する公告の記載事項＞

■二酸化炭素の貯留事業に関する法律（令和6年法律第38号）（抄）

（公告及び縦覧）

第七条 経済産業大臣は、第四条第一項の許可をしようとするときは、その申請に係る次に掲げる事項を公告し、公告の日から一月間これらの事項を公衆の縦覧に供しなければならない。

- 一 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
- 二 申請貯留区域等を表示する図面
- 三 貯留事業等の概要
- 四 その他経済産業省令で定める事項

- CO2圧入地点
- CO2圧入期間
- CO2圧入の目的層の位置及びそれを決定した理由
- CO2圧入方法
- サイト特性評価やモデリング・シミュレーション結果を踏まえたリスクマネジメントの概要
 - 自然地震等の外的要因
 - 周辺の坑井等の潜在的な漏出経路
 - 漏出速度・量の決定要素
 - CO2漏出時影響評価
（安全側に立って漏出を仮定した場合に影響を受ける領域の海流等の状況、当該領域の利用状況、保護生物等）

等

2. (3) 安定貯蔵を確保するための方法

- 貯留事業実施計画の認可に当たっては、貯留事業の許可に当たって示した事項を基礎として、具体的には以下の事項を示すこととしてはどうか。

	項目	内容
安定貯蔵を確保するための方法	地質評価に関する事項	・ サイト特性評価（キャラクタリゼーション） － 取得されたデータに基づき<u>圧入前の評価が最終化されている</u>こと。 ・ モデリング・シミュレーション － 取得されたデータに基づき<u>圧入前の評価が最終化されている</u>こと。 ・ リスクマネジメント － 取得されたデータに基づき、漏えい防止のための<u>応急の措置の計画※の立案やCO2漏出時影響評価※を含め、圧入前のリスクマネジメントが最終化されている</u>こと。 ※（５）で議論する内容と同様 ・ モニタリング － 上記の項目を勘案して、<u>モニタリングの項目、方法、頻度等が決定されており、モニタリング計画</u>として定められている。 ※（４）で議論する内容と同様
	操業計画に関する事項	・ 坑井の掘削・改修計画 － 上記の地質評価に関する事項を踏まえて、<u>坑井の位置・深度、坑井の仕様、等を含む掘削・改修方法が坑井計画として立案されている</u>こと。 ・ CO2の圧入計画 － 上記の地質評価に関する事項を踏まえて、<u>圧入レート、圧入期間、圧入方法、坑井配置等が最終化</u>されており、<u>圧入設備の仕様等を含む操業の方法が操業計画として立案されている</u>こと。 ・ 閉鎖措置の概要 － <u>圧入停止後の閉鎖措置の概要が立案されている</u>こと。

2. (4) モニタリング項目・方法・頻度について①

- モニタリング項目・方法・頻度の内容は個別に異なるものの、これらの決め方の一例を以下のとおり示す。

※ これらを決めるに当たっては、貯留区域における地質構造や貯留計画等に照らし、モニタリング対象を把握するための目的を達成することができるようにする。

<事例 1>

- CO₂の位置及び範囲（対象）を把握するために用いるモニタリング方法について、CO₂の広がりが限定的と想定される圧入初期は3D DAS-VSP※とし、より遠方まで広がっていることが想定されるようになった場合は3D弾性波探査を計画する。
- その上で、上記の頻度について、不確実性が高い圧入初期はあらかじめ定めた頻度とし、取得したモニタリングデータとシミュレーションによる予測により不確実性の低減が期待できるようになった場合は上記で定めた頻度よりも低い頻度とする。

※ 3D DAS(Distributed Acoustic Sensing)-VSP(Vertical Seismic Profile)とは、坑井の坑内又はケーシングの裏に設置したDAS（光ファイバー受振計）を用い、地表から発振した弾性波を捉える弾性波探査の一種。

<事例 2>

- 海洋環境の状況（対象）を把握するために用いるモニタリング方法について、圧入初期は、ベースラインデータにおいて日、季節、年間変動といった異なる変動周期を把握するため高頻度（例：季節ごとに年4回）とし、これらの変動傾向が十分に把握できていることが想定されるようになった場合は上記で定めた頻度よりも低い頻度（例：年1回～数年に1回）とする。

<モニタリング対象とモニタリング目的の対応関係>

モニタリング対象	モニタリング目的
CO ₂ の成分・濃度・流量・注入量	①、②
温度・圧力	①、②、③
坑井健全性	①、②、③
地層の振動	①、②、③
CO ₂ の位置及び範囲	①、②、③
海洋環境及び陸域の状況	④

<凡例>

- ① 圧入したCO₂が貯留層内に安定的に貯留されているかを確認する。
- ② 圧入したCO₂が予測と整合的に挙動しているかを確認する。
- ③ 予測から著しい乖離が生じた場合、その原因を把握し、今後発生し得る事象を評価する。
- ④ 海洋環境及び陸域への影響の可能性を確認する。

※ モニタリング目的は個別の貯留区域によって異なり得る。

2. (4) モニタリング項目・方法・頻度について②

- CO2圧入開始までに取得する初期ベースラインデータについては、その頻度と期間、既存データの利用の有無について、以下のとおりとはどうか。
 - 頻度：海洋環境及び陸域の状況等の自然変動の影響を受ける可能性のあるモニタリング対象はこれを踏まえた頻度とする（例：季節ごとに年4回）。
 - 期間：地下の揺れや海洋環境及び陸域の状況等の経時的なデータのバラつきが想定されるモニタリング対象は地域の平均的な傾向を把握するのに必要な期間とする（例：最低1年以上の海水中CO2濃度）。
 - 既存データ：既に取得されたデータを利用できる場合、これを初期ベースラインデータとして用いることを認める（例：圧入開始前に取得された物理探査データ）。

＜ベースラインモニタリングの例＞

モニタリング対象	初期ベースラインデータ取得タイミング・モニタリング方法の例
CO2の成分・濃度・流量・注入量	—
温度・圧力	坑井完成後の坑口及び坑底温度・圧力測定
坑井健全性	坑井掘削時の坑内検層（CBL）データの取得、坑井完成後のアニュラス圧力※測定 等
地層の振動	圧入開始前の微小振動観測データの取得（最低1年分程度）
CO2の位置及び範囲	圧入開始前の弾性波探査データの取得 等
海洋環境及び陸域の状況	圧入開始前の季節変動が把握できるだけ（最低1年分程度）の海水・地下水の化学的性状や海洋生物をはじめとする生態系に関するデータの取得

※坑井におけるケーシング（外管）とチュービング（内管）の間の環状の空間（アニュラス）にある流体の圧力をいう。

2. (4) 通常時・懸念時・異常時への移行について

- CCS事業法に基づくモニタリングはモニタリング区分（通常時・懸念時・異常時）に応じて実施しなければならないことから、モニタリング計画において、貯留区域の地質構造や貯留計画等を踏まえ、各対象のモニタリング結果や外的事象に応じたモニタリング区分の移行に関する個別の基準を定めるものとしてはどうか。

＜移行の考え方＞

① 通常時→懸念時	・ 貯留CO2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 － 貯留区域内又はその周辺の区域を震源とした<u>特定の規模よりも大きな規模の地震が発生した場合</u> 等 ・ 貯留区域からのCO2の漏えいのおそれが生じていることを示唆する正常時挙動からの乖離 － モニタリングによって実測した<u>CO2の挙動がシミュレーション結果と著しく乖離した場合</u> 等
② 懸念時→異常時	・ 懸念時モニタリングの結果、貯留区域からCO2の漏えい又は漏えいのおそれがあると判断された場合 － <u>遮蔽層より上部の層での顕著な圧力上昇や、弾性波探査の結果が貯留区域外へのCO2移動を示唆している等、モニタリング結果を総合的に判断し、漏えい又は漏えいのおそれがあると判断される場合</u> 等
③ 懸念時→通常時	・ ①における特別な事象や正常挙動からの乖離が、懸念時モニタリング及びその結果の検討により、<u>CO2圧入によるものではなく、貯留CO2に影響を及ぼさないことが合理的に説明できる場合</u> － 発生した<u>自然地震が貯留CO2に影響を及ぼすものではないことが説明される場合</u> － 懸念時モニタリングによる追加のモニタリングや機器・計器類の点検により<u>機器異常等によるものであることが説明できる場合</u> 等
④ 異常時→通常時	・ 講じた応急の措置により、<u>貯留区域からのCO2の漏えい又は漏えいのおそれが収束したことが異常時モニタリングによって確認され、かつ、将来的な安定貯蔵が再度見込まれることが合理的に説明できる場合</u>

2. (4) モニタリング計画の変更について

- データの蓄積やシミュレーションモデルの更新等により、貯留CO2の挙動等をより精緻に把握できるようになった場合には、貯留事業実施計画の変更の認可を受けた上で、モニタリングの対象・項目・方法・頻度について、事業の途中段階で合理化することを認めているところ。
- 具体的には、以下の事例のように、「モニタリングデータの蓄積」や「モニタリングデータとシミュレーション結果の整合性の向上」がみられる場合に、合理化を認めることとしてはどうか。
- また、設備のトラブル等により、認可を受けた計画では適切なモニタリングを実施できなくなり、追加的にモニタリングを行う必要がある場合等には、モニタリング計画の変更を行うこととしてはどうか。

＜モニタリング計画の変更の事例＞

① 項目や方法の合理化に伴うモニタリング計画の変更

- 例：同じモニタリング対象に対して実施された複数の方法について、これらの方法から得られる複数の結果が整合的であり、いずれかで十分であることが示せる場合

② 頻度の合理化に伴うモニタリング計画の変更

- 例：海洋環境及び陸域の状況の把握のために実施された方法について、日／季節／年間変動といった異なる変動周期のデータのバラつきが十分に把握でき、頻度を低下させた場合でも目的を達成できることが示せる場合
- 例：CO2の位置及び範囲の把握のために実施された弾性波探査等のモニタリング方法について、モニタリング結果とシミュレーションの整合性によりCO2移動範囲の時間変化の不確実性が低減していることが示せており、頻度を低下させても目的を達成できることが示せる場合

③ モニタリング地点数の合理化に伴うモニタリング計画の変更

- 例：CO2の位置及び範囲の把握のために実施された弾性波探査等のモニタリング方法について、モニタリング結果とシミュレーションの整合性よりCO2の移動の方向や範囲に関する不確実性が低減していることが示せており、モニタリング地点数を減少させても目的を達成できることが示せる場合

④ モニタリング項目の追加に伴うモニタリング計画の変更

- 例：光ファイバーケーブルの断線等により、当初計画していたモニタリングの実施が困難になり、他の複数のモニタリング項目を追加し、追加的にモニタリングを行う場合

2. (4) モニタリングの報告について

- CCS事業法では、貯留事業者に対して、**主務大臣へのモニタリング結果の報告義務**を課しているところ、報告のタイミングは省令において以下のとおり定めている。
 - **通常時モニタリング**：当該モニタリングを実施したときは、**遅滞なく**、その結果を主務大臣へ報告
 - **懸念時モニタリング**：当該モニタリングを実施したときは、**直ちに**、その結果を主務大臣へ報告
 - **異常時モニタリング**：当該モニタリングを実施している間は、**定期的に**、若しくは**時宜に応じて**、又は**依頼に応じて**その結果を主務大臣へ報告
- その上で、具体的な報告の内容については以下のとおりとはどうか。

モニタリング内容	報告内容
通常時モニタリング	● 通常時モニタリングの結果 ● (該当する場合) モニタリング計画の変更の必要性の有無及びその合理的な理由 ● (該当する場合) 懸念時モニタリングへの移行の判断及びその合理的な理由
懸念時モニタリング	● 懸念時モニタリングの結果 ● 貯留CO2への影響の有無の判断及びその合理的な理由 ● 貯留区域からCO2の漏えい又は漏えいのおそれがあるかの判断及びその合理的な理由 ● (該当する場合) モニタリング計画の変更の必要性の有無及びその合理的な理由 ● (該当する場合) 通常時又は異常時モニタリングへの移行の判断及びその合理的な理由
異常時モニタリング	● 異常時モニタリングの途中経過及び結果 ● 貯留区域からCO2の漏えい又は漏えいのおそれがあるかの判断及びその合理的な理由 ● 貯留区域からのCO2の漏えいが発生したことによる周辺環境への影響の評価結果 ● (該当する場合) モニタリング計画の変更の必要性の有無及びその合理的な理由 ● (該当する場合) 通常時モニタリングへの移行の判断及びその合理的な理由

※ なお、貯留区域からのCO2の漏えいが発生し、又は発生するおそれがあった場合において実施したCO2の漏えいの防止のため応急の措置の内容については、CCS事業法第48条第1項の規定により、別途、主務大臣へ報告する。

2. (5) 漏えい防止措置・CO2漏出時影響評価

- 貯留区域からのCO2の漏えいが発生し、又は発生するおそれがある場合に備え、あらかじめ作成する応急の措置に関する計画では、リスクマネジメントの一環として設定したCO2の漏えいに関するリスクシナリオを明らかにした上で、あらかじめ定めたモニタリング区分の通常時・懸念時から異常時に移行させる事象に係る基準を超過した場合、それぞれのリスクシナリオに対応し、発生した事象の影響を除去又は緩和することが可能な応急の措置の内容を記載するものとしてはどうか。
- また、貯留事業の実施に当たって行うCO2漏出時影響評価は、より安全側に立ち、上記のリスクシナリオのうち、漏えいを経て漏出に至り得る漏出仮説シナリオに対して、以下の表（右側）の項目をあらかじめ定めて実施することとしてはどうか。

CO2の漏えいに関するリスクシナリオの例	応急の措置の例
● 坑井（圧入井・観測井）等を介してのCO2の漏えい ● 既存断層等の地質不連続面を介してのCO2の漏えい ● 遮へい層を介してのCO2の漏えい ● 高浸透層の存在等による貯留区域外へのCO2の水平移動による漏えい	● CO2圧入の一時停止 ● 地層水の除去等による圧力緩和 ● 坑井の改修 等

CO2漏出時影響評価の項目
● CO2の特性 ● 漏出仮定時の漏出の位置・範囲・量及びこれらの予測方法 ● 漏出仮定時の影響調査項目 ● 同項目の現況・把握方法 ● 漏出仮定時の同項目の変化程度・変化範囲・予測方法 ● 漏出仮定時の影響程度の事前評価結果 ● その他参考事項

※ 漏出仮定時の漏出の位置・範囲・量及びこれらの予測方法については、漏出仮説シナリオに応じて、貯留したCO2が地中から海洋や大気中に至る過程を評価し、その漏出の位置・範囲・量を定めること。

※ 漏出仮定時の影響程度の事前評価については、漏出仮説シナリオを前提に、事前に実施した潜在的な環境影響の調査項目について、化学的な変化とその範囲を予測し評価することで、環境への影響を評価すること。

※ その他、海域については、ロンドン議定書及びCO2・WAG（Waste Assessment Guideline）を踏まえ実施する。