

新旧対照表

反映箇所	新	旧																																																						
かがみ	<u>添付書類-1</u>	別紙-2																																																						
目次	内容の修正に伴い更新。	—																																																						
P2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">P2に関する事項</th> </tr> <tr> <th>海水の化学的性状</th> <th>海洋生物の状況</th> <th>生態系及び海洋の利用の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海洋環境調査</td> <td>海洋環境調査</td> <td>文献調査・ヒアリング調査</td> </tr> <tr> <td>年4回 <u>必要に応じて確認調査を実施</u></td> <td>年4回</td> <td>許可期間終了年の前年に1回</td> </tr> <tr> <td>年4回 <u>確認調査の報告は直ちに</u></td> <td>年4回</td> <td>許可期間終了年</td> </tr> <tr> <td><u>状況に応じて実施</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>直ちに</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>状況に応じて実施</u></td> <td>状況に応じて実施</td> <td>状況に応じて実施</td> </tr> <tr> <td>直ちに</td> <td>直ちに</td> <td>直ちに</td> </tr> </tbody> </table>	P2に関する事項			海水の化学的性状	海洋生物の状況	生態系及び海洋の利用の状況	海洋環境調査	海洋環境調査	文献調査・ヒアリング調査	年4回 <u>必要に応じて確認調査を実施</u>	年4回	許可期間終了年の前年に1回	年4回 <u>確認調査の報告は直ちに</u>	年4回	許可期間終了年	<u>状況に応じて実施</u>			直ちに			<u>状況に応じて実施</u>	状況に応じて実施	状況に応じて実施	直ちに	直ちに	直ちに	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">P2に関する事項</th> </tr> <tr> <th>海水の化学的性状</th> <th>海洋生物の状況</th> <th>生態系及び海洋の利用の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海洋環境調査</td> <td>海洋環境調査</td> <td>文献調査・ヒアリング調査</td> </tr> <tr> <td>年4回</td> <td>年4回</td> <td>許可期間終了年の前年に1回</td> </tr> <tr> <td>年4回</td> <td>年4回</td> <td>許可期間終了年</td> </tr> <tr> <td><u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>直ちに</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u> <u>気泡発生状況を調査</u></td> <td>状況に応じて実施</td> <td>状況に応じて実施</td> </tr> <tr> <td>直ちに</td> <td>直ちに</td> <td>直ちに</td> </tr> </tbody> </table>	P2に関する事項			海水の化学的性状	海洋生物の状況	生態系及び海洋の利用の状況	海洋環境調査	海洋環境調査	文献調査・ヒアリング調査	年4回	年4回	許可期間終了年の前年に1回	年4回	年4回	許可期間終了年	<u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u>			直ちに			<u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u> <u>気泡発生状況を調査</u>	状況に応じて実施	状況に応じて実施	直ちに	直ちに	直ちに
P2に関する事項																																																								
海水の化学的性状	海洋生物の状況	生態系及び海洋の利用の状況																																																						
海洋環境調査	海洋環境調査	文献調査・ヒアリング調査																																																						
年4回 <u>必要に応じて確認調査を実施</u>	年4回	許可期間終了年の前年に1回																																																						
年4回 <u>確認調査の報告は直ちに</u>	年4回	許可期間終了年																																																						
<u>状況に応じて実施</u>																																																								
直ちに																																																								
<u>状況に応じて実施</u>	状況に応じて実施	状況に応じて実施																																																						
直ちに	直ちに	直ちに																																																						
P2に関する事項																																																								
海水の化学的性状	海洋生物の状況	生態系及び海洋の利用の状況																																																						
海洋環境調査	海洋環境調査	文献調査・ヒアリング調査																																																						
年4回	年4回	許可期間終了年の前年に1回																																																						
年4回	年4回	許可期間終了年																																																						
<u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u>																																																								
直ちに																																																								
<u>複数回</u> <u>新たな監視範囲・測点を設定</u> <u>気泡発生状況を調査</u>	状況に応じて実施	状況に応じて実施																																																						
直ちに	直ちに	直ちに																																																						

P3	別添1のとおり	別添2のとおり
P4	(略) ② 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 <u>上記(1)①と同様の方法で計測する。</u>	(略) ② 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 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はなく、0トンである。
P9	(略) a. 採水による水質分析 採水層は、表層（海面下 0.5m）、上層（海面下 5m）、下層（海底面上 5m）および底層（海底面上 2m）とする。水質分析項目は、塩分、溶存酸素（Dissolved Oxygen; DO）、全炭酸、アルカリ度および硫化物イオン濃度とする。水質分析方法を、第 2.1-3 表に示す。 <u>なお、採水は風速 10m 以下、波高 1m 以下の条件下で行うことを基本とする。停船の際には、原則投錨は行わず、潮で流された場合は船長と連携し、微修正を行い、所定の位置に船位を安定させる。ただし、気象・海象条件により投錨しなければならない場合、投錨後、一定時間が経過した後に採水する等、投錨の影響がでないよう採水を実施する。また、採水時の位置を GPS で記録する。その他、採水準備作業および採水作業については、「海底下 CCS 事業に係る監視計画のあり方について」の「(別紙 4) 海底下 CCS 事業に係る監視計画における海水の化学的性状調査の作業手順及び採水プロトコル等について」に準じて実施する。</u> <u>採水時の気象として、天候、気温、湿度および風向・風速を観測して記録する。採水時の海象として、波向・波高、表面水温、水色、透明度および流向・流速を観測して記録する。</u>	(略) a. 採水による水質分析 採水層は、表層（海面下 0.5m）、上層（海面下 5m）、下層（海底面上 5m）および底層（海底面上 2m）とする。水質分析項目は、塩分、溶存酸素（Dissolved Oxygen; DO）、全炭酸、アルカリ度および硫化物イオン濃度とする。水質分析方法を、第 2.1-3 表に示す。
P10-12	(略) 1) 確認調査 <u>現地概況調査と現地詳細調査に区分し、現地概況調査では、採水再調査、センサー調査および気泡確認調査を実施する。現地詳細調査では、採水再々調査、気泡確認詳細調査を実施し、必要に応じて気泡採取調査を実施する。</u> <u>なお、移行基準の超過が複数の調査測点で観測された場合、現地概況調査が広範囲にわたる可能性がある。このようなケースでは、現地概況調査の調査範囲設定に、海底下の地質情報やシミュレーションによる漏出懸念点の存在範囲の推定を、必要に応じて検討し活用する場合もあ</u>	(略) 1) 確認調査 <u>通常時監視の結果、後述の移行基準を超えた観測値が得られた場合には、さらに確認調査を行う。確認調査では、移行基準を超えた調査測点を中心として、そこから東西南北方向に 100m 離れた 4 点を新たな調査測点として設定する。この新たな調査測点および通常時監視と同じ 12 測点（第 2.1-3 図および第 2.1-2 表）において、通常時監視における調査項目のうち、採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行う。</u>

る。

a. 現地概況調査

i) 採水再調査

移行基準を超えた調査測点と移行基準を超えなかった調査測点から選択する対照点において、通常時監視における調査項目のうち、採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行う。本調査での採水においては、表層、上層および下層については1回の採水とするが、底層については当該測点における現場濃度について信頼性の高い観測値を得るため5回以上の採水を行い、分析結果の平均値について、移行基準の超過の有無を確認する。

ii) センサー調査

移行基準を超えた調査測点を中心とした1km×1km程度の範囲について、漏出懸念点の存在範囲を絞り込むことを目的とした、船舶でのpHセンサーの曳航による面的な調査を行う。観測は、センサーを海底近傍（海底面上2m）で曳航して行い、観測線の間隔は100m以内とする。なお、観測線は、等深線に可能な限り平行に設ける。また、CTD（水温、塩分および圧力）による測定も同時に行い、観測しようとする水深で適切に曳航できたかどうかを確認する。

iii) 気泡確認調査

移行基準を超えた調査測点を中心とした1km×1km程度の範囲について、海底面からの気泡の発生の有無の確認を目的とした、サイドスキャンソナーによる観測を行う。観測線の間隔は100m以内とする。さらに必要に応じて、海底面下浅深部における気泡だまりの有無の確認を目的とした、サブボトムプロファイラーによる観測も行う。

b. 現地詳細調査

i) 採水再々調査

現地概況調査のセンサー調査において、pHの不均一な分布が観測された場合は、観測された分布異常範囲の大きさに合わせて、この範囲内に1点あるいは複数点、また、対照点として分布異常範囲外の沖側1地点を調査測点として設定し、採水再調査と同様の手法で、採水

	<p><u>による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行う。</u></p> <p><u>現地概況調査の気泡確認調査において、気泡の発生が観測された場合は、気泡確認地点、また、対照点として気泡確認地点以外の沖側500m以上離れた1地点を調査測点として設定し、採水再調査と同様の手法で、採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行い、移行基準の超過の有無を確認する。</u></p> <p><u>なお、採水再々調査は、第三者機関において、または、第三者機関の協力・指導の下、採水・分析を行う。</u></p> <p><u>また、採水再々調査では、設定した全ての調査測点の底層で、放射性炭素分析（以下、「¹⁴C分析」と称する）のための採水を実施する。</u></p> <p>ii) 気泡確認詳細調査</p> <p><u>現地概況調査のセンサー調査において pH の不均一な分布が観測された場合は、観測された分布異常範囲において、また、気泡確認調査において気泡の発生が観測された場合は、気泡確認地点の周辺において、遠隔操作無人探査機（Remotely Operated Vehicle; ROV）による水中カメラ撮影を行い、撮影映像から気泡の発生状況を詳細に調査する。</u></p> <p>iii) 気泡採取調査</p> <p><u>気泡確認詳細調査により気泡の発生が観測された場合は、可能な限り、気泡を採取し、成分分析を行う。成分分析の結果、CO₂濃度が著しく高い場合は、さらに¹⁴C分析を行う。</u></p> <p>③ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況</p> <p>7) 海洋生物の状況</p> <p>海洋生物の状況の監視は、海域のベースライン調査を実施した12測点（第2.1-3図）において実施する。監視項目は、メイオベントス、マクロベントスおよびメガロベントスとする。メイオベントスおよびマクロベントスは、採泥器によって採取し、出現状況を分析する。メガロベントスは、<u>ROV</u>による水中カメラ観察方法を用いて、出現状況を分析する。なお、ROV観察を実施する際には、気泡発生の有無を同時に監視する。</p>	<p>③ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況</p> <p>7) 海洋生物の状況</p> <p>海洋生物の状況の監視は、海域のベースライン調査を実施した12測点（第2.1-3図）において実施する。監視項目は、メイオベントス、マクロベントスおよびメガロベントスとする。メイオベントスおよびマクロベントスは、採泥器によって採取し、出現状況を分析する。メガロベントスは、<u>遠隔操作無人探査機（Remotely Operated Vehicle; ROV）</u>による水中カメラ観察方法を用いて、出現状況を分析する。なお、ROV観察を実施する際には、気泡発生の有無を同時に監視する。</p>
P13	(略)	(略)

	<p>7) 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</p> <p>a. 通常時監視</p> <p>特定二酸化炭素ガスの廃棄期間中は、圧入井および観測井における坑内圧力と坑内温度を、CO₂分離・回収・圧入設備内の管理棟に設置する坑井モニタリング監視システムにて連続監視、記録する。</p> <p>これらの値について、海底下廃棄期間の単位期間ごとにとりまとめ、遅滞なく環境大臣に報告する。</p> <p>b. 確認調査</p> <p><u>通常時監視における採水調査の結果、移行基準の超過が確認された場合、圧入井および観測井における圧力・温度データの再確認を行う。</u></p> <p>c. 懸念時監視への移行等</p> <p><u>a, b</u> における坑内圧力または坑内温度の監視で、あらかじめ設定する範囲（第2.1-5表）から外れた場合や事前に予測した挙動から外れた急な変化が観測された場合は、漏出のおそれが生じていることを類推させる事象と考えられるため、圧入を停止して懸念時監視体制に移行するとともに、直ちに環境大臣に報告を行う。</p>	<p>7) 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</p> <p>特定二酸化炭素ガスの廃棄期間中は、圧入井および観測井における坑内圧力と坑内温度を、CO₂分離・回収・圧入設備内の管理棟に設置する坑井モニタリング監視システムにて連続監視、記録する。</p> <p>これらの値について、海底下廃棄期間の単位期間ごとにとりまとめ、遅滞なく環境大臣に報告する。</p> <p>坑内圧力または坑内温度の監視で、あらかじめ設定する範囲（第2.1-5表）から外れた場合や事前に予測した挙動から外れた急な変化が観測された場合は、漏出のおそれが生じていることを類推させる事象と考えられるため、圧入を停止して懸念時監視体制に移行するとともに、直ちに環境大臣に報告を行う。</p>																		
P14	<p>(略)</p> <p>第2.1-5表 あらかじめ設定する圧入時の坑内温度・坑内圧力の範囲</p> <table border="1" data-bbox="309 927 1173 1038"> <thead> <tr> <th>坑井</th> <th>坑内温度範囲 (P/Tセンサー位置)</th> <th>坑内圧力範囲 (P/Tセンサー位置)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>萌別層圧入井</td> <td>31.5～52.5℃</td> <td>9.27～12.63MPa</td> </tr> <tr> <td>滝ノ上層圧入井</td> <td>65.6～109.4℃</td> <td>32.60～38.04MPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>i) 特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等</p> <p>特定二酸化炭素ガスの廃棄期間中は、廃棄された特定二酸化炭素ガスの位置および範囲にかかる調査として、弾性波探査を第2.2-1表の計画にしたがい、実施する。</p> <p>弾性波探査の実施時期は、圧入計画では2016年度が冬季（2月頃）、2017年度以降が夏季（8月頃）を予定しているが、具体的な実施月については<u>関係者</u>との調整により各年度で定める。</p>	坑井	坑内温度範囲 (P/Tセンサー位置)	坑内圧力範囲 (P/Tセンサー位置)	萌別層圧入井	31.5～52.5℃	9.27～12.63MPa	滝ノ上層圧入井	65.6～109.4℃	32.60～38.04MPa	<p>(略)</p> <p>第2.1-5表 あらかじめ設定する圧入時の坑内温度・坑内圧力の範囲</p> <table border="1" data-bbox="1211 927 2076 1038"> <thead> <tr> <th>坑井</th> <th>坑内温度範囲 (PTセンサー位置)</th> <th>坑内圧力範囲 (PTセンサー位置)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>萌別層圧入井</td> <td>31.5～52.5℃</td> <td>9.27～12.63MPa</td> </tr> <tr> <td>滝ノ上層圧入井</td> <td>65.6～109.4℃</td> <td>32.60～38.04MPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>i) 特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等</p> <p>特定二酸化炭素ガスの廃棄期間中は、廃棄された特定二酸化炭素ガスの位置および範囲にかかる調査として、弾性波探査を第2.2-1表の計画にしたがい、実施する。</p> <p>弾性波探査の実施時期は、圧入計画では2016年度が冬季（2月頃）、2017年度以降が夏季（8月頃）を予定しているが、具体的な実施月については<u>地元漁協</u>との調整により各年度で定める。</p>	坑井	坑内温度範囲 (PTセンサー位置)	坑内圧力範囲 (PTセンサー位置)	萌別層圧入井	31.5～52.5℃	9.27～12.63MPa	滝ノ上層圧入井	65.6～109.4℃	32.60～38.04MPa
坑井	坑内温度範囲 (P/Tセンサー位置)	坑内圧力範囲 (P/Tセンサー位置)																		
萌別層圧入井	31.5～52.5℃	9.27～12.63MPa																		
滝ノ上層圧入井	65.6～109.4℃	32.60～38.04MPa																		
坑井	坑内温度範囲 (PTセンサー位置)	坑内圧力範囲 (PTセンサー位置)																		
萌別層圧入井	31.5～52.5℃	9.27～12.63MPa																		
滝ノ上層圧入井	65.6～109.4℃	32.60～38.04MPa																		
P15	(略)	(略)																		

	<p>② 海水の化学的性状 7) 通常時監視 海水の化学的性状の監視は、年 4 回実施する。実施時期は、春季（5～6 月）、夏季（8～9 月）、秋季（11～12 月）、冬季（2～3 月）の予定とし、具体的な実施月については<u>関係者</u>との調整により決定する。</p> <p>a. 酸素飽和度と二酸化炭素分圧との関係による<u>調査</u>の移行基準 St. 01, St. 02, St. 03, St. 04, St. 06, St. 09, St. 10 および St. 11 の 8 測点について事前のベースライン調査で得られた底層（海底面上 2m）の酸素飽和度（%）と二酸化炭素分圧（μatm；温度、塩分、全炭酸およびアルカリ度から算出）との累乗近似による曲線関係から、自然変動の予測区間を算出した（第 2.2-1 図）。この上側 95%予測区間を基準とし、ここから上側に外れた値が観測された場合には監視を次の<u>調査</u>に移行する。</p>	<p>② 海水の化学的性状 7) 通常時監視 海水の化学的性状の監視は、年 4 回実施する。実施時期は、春季（5～6 月）、夏季（8～9 月）、秋季（11～12 月）、冬季（2～3 月）の予定とし、具体的な実施月については<u>地元漁協</u>との調整により決定する。</p> <p>a. 酸素飽和度と二酸化炭素分圧との関係による<u>監視段階</u>の移行基準 St. 01, St. 02, St. 03, St. 04, St. 06, St. 09, St. 10 および St. 11 の 8 測点について事前のベースライン調査で得られた底層（海底面上 2m）の酸素飽和度（%）と二酸化炭素分圧（μatm；温度、塩分、全炭酸およびアルカリ度から算出）との累乗近似による曲線関係から、自然変動の予測区間を算出した（第 2.2-1 図）。この上側 95%予測区間を基準とし、ここから上側に外れた値が観測された場合には監視を次の<u>段階</u>に移行する。</p>
P16-17	<p>(略)</p> <p>1) 確認調査 7) a. で設定した移行基準は、統計的な予測手法に基づく基準であるため、特定二酸化炭素ガスの漏出がなく自然変動に起因する場合においても、2.5%の確率で基準超過が生じることが想定される。このため、通常時監視において移行基準を超えた場合、直ちに懸念時監視に移行せず、データの再現性を確認し、基準超過の要因が海底下地層に廃棄した特定二酸化炭素ガスの漏出によるものか、または、自然変動によるものかを確認する<u>必要がある</u>。そこで、<u>通常時監視の結果で移行基準を超えた観測値が得られた場合、まずは 2.2(2)①7) b に記載した地層内圧力及び温度に関する確認調査を行い、異常が確認された場合には懸念時監視に移行し、異常が確認されなかった場合には 2.1(2)イ)にて記載した海水の化学的性状に関する確認調査を行う。確認調査では、まず現地概況調査を実施し、その調査結果を踏まえ、現地詳細調査を実施すべきかを判断する。</u></p> <p>a. <u>現地概況調査</u> 現地概況調査では、採水再調査、センサー調査および気泡確認調査を実施する。 採水再調査において移行基準を超過せず、センサー調査において pH</p>	<p>(略)</p> <p>1) 確認調査 7) a. で設定した移行基準は、統計的な予測手法に基づく基準であるため、特定二酸化炭素ガスの漏出がなく自然変動に起因する場合においても、2.5%の確率で基準超過が生じることが想定される。このため、通常時監視において移行基準を超えた場合、直ちに懸念時監視に移行せず、データの再現性を確認し、基準超過の要因が海底下地層に廃棄した特定二酸化炭素ガスの漏出によるものか、または、自然変動によるものかを確認するために、<u>確認調査を行う。</u> <u>確認調査において監視段階の移行基準を超えた観測値が得られた場合には、懸念時監視に移行するとともに、直ちに環境大臣に報告を行う。確認調査を行ったすべての測点において、観測値が監視段階の移行基準内に収まっており、漏出またはそのおそれが生じていないことが環境省により判断された場合、通常時監視を継続する。</u></p>

の不均一な分布が観測されず、気泡確認調査において気泡の発生が確認されなかった場合、圧入井・観測井における圧力・温度データと全ての現地概況調査の結果を総合判断として、特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていないと環境省により判断された場合には、確認調査を終了し、通常時監視を継続する。

採水再調査において移行基準を超過したものの、センサー調査において pH の不均一な分布が観測されず、気泡確認調査において気泡の発生が確認されなかった場合、圧入井・観測井における圧力・温度データと全ての現地概況調査の結果を総合判断として、特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていないと環境省により判断された場合には、確認調査を終了し、通常時監視を継続する。

センサー調査において漏出懸念点の存在範囲が絞り込まれた場合や気泡確認調査において漏出懸念場所が特定された場合には、漏出のおそれの有無についてより詳細に確認するため、現地詳細調査を行う。

b. 現地詳細調査

現地詳細調査では、採水再々調査と気泡確認詳細調査を実施し、必要に応じて気泡採取調査を実施する。

採水再々調査の海水の ^{14}C 分析の結果からは特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていないと判断されるが、気泡確認詳細調査において気泡の発生が観測された場合には、気泡採取調査を実施し、観測された気泡が圧入された CO_2 を含むものであるか確認を行う。また、気泡確認詳細調査で新たに気泡の発生が確認された地点が採水再々調査での採水地点と異なる場合、および気泡の発生状況によっては気泡が採取できない場合には、当該範囲において採水再々調査を行う。

海水または気泡の ^{14}C 同位体比分析の結果により圧入された特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていないと判断した場合は、調査結果を環境省に報告する。圧入井・観測井における圧力・温度データ、現地概況調査結果及び現地詳細調査結果も踏まえた総合判断で、特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていないと環境省により判断された場合には、確認調査を終了し、通常時監視を継続する。

海水または気泡の ^{14}C 分析の結果により特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていると判断された場合には、懸念時監視に移行する。

	<p><u>確認調査の調査結果は、個別の調査ごとにとりまとめ、直ちに環境大臣に報告する。</u></p> <p>③ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況 海洋生物の状況の監視は、年 4 回実施する。実施時期は、春季（5～6月）、夏季（8～9月）、秋季（11～12月）、冬季（2～3月）の予定とし、具体的な実施月については<u>関係者</u>との調整により決定する。</p>	<p>③ 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況 海洋生物の状況の監視は、年 4 回実施する。実施時期は、春季（5～6月）、夏季（8～9月）、秋季（11～12月）、冬季（2～3月）の予定とし、具体的な実施月については<u>地元漁協</u>との調整により決定する。</p>
P18-20	<p>3. 懸念時監視に係る事項 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るおそれのある事象として、<u>圧入井および観測井における圧力および温度について明らかな異常が確認された場合、海水または気泡の¹⁴C分析の結果により特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていると判断される場合</u>および地震（最大加速度 150 ガル以上（震度 5 弱相当））により CO₂分離・回収・圧入設備が緊急停止した場合は、状況を適確に把握するため、異常の事象に応じて以下の懸念時監視を実施する。 (中略)</p> <p>3.1 監視の方法 <u>懸念時監視への移行は、以下のケースに分類される。</u></p> <p><u>ケース①：通常時監視において、圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が確認された場合</u></p> <p><u>ケース②：通常時監視における確認調査において、圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が確認された場合</u></p> <p><u>ケース③：通常時監視における確認調査において気泡の発生が確認されないまま、海水の¹⁴C分析により特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていると判断された場合</u></p> <p><u>ケース④：通常時監視における確認調査において気泡の発生が確認され、海水または気泡の¹⁴C分析により特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていると判断された場合</u></p> <p><u>ケース⑤：地震により CO₂分離・回収・圧入設備が緊急停止した場合</u></p> <p><u>ケース⑥：環境省による総合判断により懸念時監視に移行した場合</u></p> <p><u>全てのケースにおいて、まず地層内の圧力および温度の経時的変化</u></p>	<p>3. 懸念時監視に係る事項 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るおそれのある事象が発生した場合、<u>海水の二酸化炭素濃度指標等の異常が確認された場合</u>および地震（最大加速度 150 ガル以上（震度 5 弱相当））により CO₂分離・回収・圧入設備が緊急停止した場合は、状況を適確に把握するため、異常の事象に応じて以下の懸念時監視を実施する。 (中略)</p> <p>3.1 監視の方法</p>

のデータ確認を行う。温度・圧力の異常が確認されなかった場合は、3.1(2)の調査を行い、その結果を合わせ環境省に報告する。

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化並びに海底下廃棄をした地層の状態並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等
(中略)

(2) 海水の化学的性状並びに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

ケース①およびケース⑤の場合には、St.01, St.02, St.03, St.04, St.06, St.09, St.10 および St.11 の8測点について、通常時監視における調査項目のうち、採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行う(採水調査)。本調査での採水においては、表層、上層および下層については1回の採水とするが、底層については当該測点における現場濃度について信頼性の高い観測値を得るため5回以上の採水を行い、分析結果の平均値について、移行基準の超過の有無を確認する。移行基準を超過した地点が確認された場合は、現地概況調査および現地詳細調査に準ずる調査を行う。

ケース②の場合には、通常時監視における確認調査と同様の手法により調査を行う。

ケース③の場合には、通常時監視における採水再々調査と同様の手法により調査を行い、移行基準の超過の有無を確認する。なお、通常時監視における確認調査において漏出が懸念された測点と、そこから東西南北方向に100m離れた4地点を、調査測点として設定する。また、通常時監視における気泡確認調査と同様の手法による調査も行うが、通常時監視における確認調査の現地詳細調査において¹⁴C分析のための採水を行った地点を中心に1km×1km程度の範囲を調査範囲とする。上記において気泡の発生が確認された場合は、通常時監視における気泡確認詳細調査および気泡採取調査と同様の手法により調査を行う。

ケース④の場合には、通常時監視における採水再々調査と同様の手法により調査を行い、移行基準の超過の有無を確認する。なお、通常時監視における確認調査において漏出が懸念された測点と、そこから東西南北方向に100m離れた4地点を、調査測点として設定する。また、通常時監視における確認調査の現地詳細調査において¹⁴C分析のための採水または気泡採取を行った地点の周辺を調査範囲とし、気泡確認詳細調査

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化並びに海底下廃棄をした地層の状態並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等
(中略)

(2) 海水の化学的性状

通常時監視と同じ12測点(第2.1-3図および第2.1-2表)、確認調査で新たに設定した調査測点、および確認調査の結果で移行基準を超えた調査測点から東西南北方向に100m離れた点を、調査測点として設定する。これらの監視測点において、通常時監視と同様の方法で採水による水質分析(測定項目:塩分、DO、全炭酸、アルカリ度および硫化物イオン)と多項目センサーによる鉛直観測(測定項目:温度、塩分、DOおよびpH)を行う。

(3) 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

気泡発生の有無を確認するために、海水の化学的性状の調査測点で、海面での気泡の存在を船上から目視で観察するとともに、水中カメラを垂下して海水中での気泡の存在を観察する。

および気泡採取調査と同様の手法により調査を行う。

ケース⑥の場合には、通常時監視における採水調査および気泡確認調査、また必要に応じてセンサー調査と同様の手法による調査を基本とするが、調査内容については環境省の指示に従う。

3.2 監視の実施時期及び頻度

懸念時監視は、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るおそれのある事象として、圧入井および観測井における圧力および温度について明らかな異常が確認された場合、海水または気泡の¹⁴C分析の結果により特定二酸化炭素ガスの漏出またはそのおそれが生じていると判断された場合および地震（最大加速度 150 ガル以上（震度 5 弱相当））により CO₂ 分離・回収・圧入設備が緊急停止した場合、直ちに実施する。

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化並びに海底下廃棄をした地層の状態並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等 (中略)

懸念時監視での異常の判断は、特定二酸化炭素ガスの圧入停止直後の坑内の圧力と温度（特に圧力の低下挙動）に注視した観測結果に基づいて短期的に行うものである。異常が懸念される以前の通常時監視時の一時的圧入中断時の圧力低下挙動の解析結果を異常判定の基礎データとし、この基礎データと懸念時監視時の圧入停止直後の圧力低下挙動の観測結果を比較し、新たな特定二酸化炭素ガスの流動経路が遮蔽層に発生した可能性などが予想された場合、異常のおそれが類推される。

圧入停止後の圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が確認された場合、直ちに異常時監視に移行する。

(2) 海水の化学的性状並びに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

圧入停止後の圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が確認されなかった場合、速やかに調査を実施する。調査結果は、通常時監視における確認調査と同様に監視段階の移行について判断することとし、海水または気泡の¹⁴C分析を行った結果、発生している事態が特定二酸化炭素ガスの漏出によるものと判断される場合、または、異常な事象の

3.2 監視の実施時期及び頻度

懸念時監視は、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るおそれのある事象が発生した場合、海水の二酸化炭素濃度指標等の異常が確認された場合および地震（最大加速度 150 ガル以上（震度 5 弱相当））により CO₂ 分離・回収・圧入設備が緊急停止した場合、直ちに実施する。

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化並びに海底下廃棄をした地層の状態並びに特定二酸化炭素ガスの位置及び範囲等 (中略)

懸念時監視での異常の判断は、特定二酸化炭素ガスの圧入停止直後の坑内の圧力と温度（特に圧力の低下挙動）に注視した観測結果に基づいて短期的に行うものである。異常が懸念される以前の通常時監視時の一時的圧入中断時の圧力低下挙動の解析結果を異常判定の基礎データとし、この基礎データと懸念時監視時の圧入停止直後の圧力低下挙動の観測結果を比較し、新たな特定二酸化炭素ガスの流動経路が遮蔽層に発生した可能性などが予想された場合、異常のおそれが類推される。

(2) 海水の化学的性状

懸念時監視における海水の化学的性状調査において、監視段階の移行基準を超えた観測値が得られた場合には、異常時監視へ移行するとともに、直ちに環境大臣に報告を行う。また、観測値が監視段階の移行基準内に収まっている場合は、10 日程度の間隔で再調査を実施する。再調査で監視段階の移行基準を超えた観測値が得られた場合には、異常時監

	<p>解消が確認できない場合は、異常時監視に移行する。海水または気泡の¹⁴C分析の結果、発生している事態が特定二酸化炭素ガスの漏出によるものではないと環境省により判断された場合、または、異常な事象の解消を環境省により確認された場合は、通常時監視に戻る。</p> <p>これらの結果は、各回の調査ごとにまとめ、直ちに環境大臣へ報告する。</p> <p>(3) 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</p> <p>気泡発生の確認は、海水の化学的性状の調査と同時に行う。この結果は、海水の化学的性状の結果と併せて、直ちに環境大臣へ報告する。</p>	<p>視へ移行する。再調査での観測値が、監視段階の移行基準内に収まっており、漏出またはそのおそれが生じていないことが環境省により判断された場合には、通常時監視に戻る。</p> <p>これらの結果は、各回の調査ごとにまとめ、直ちに環境大臣へ報告する。</p> <p>(3) 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</p> <p>気泡発生の確認は、海水の化学的性状の調査と同時に行う。この結果は、海水の化学的性状の結果と併せて、直ちに環境大臣へ報告する。</p>
P21-22	<p>4. 異常時監視に係る事項</p> <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、または生ずるおそれが生じていると判断される事象として、通常時監視における弾性波探査の解析結果から圧入した特定二酸化炭素の貯留層外への広がりのおそれが生じた場合、懸念時監視において圧入井および観測井における圧力および温度について明らかな異常が確認された場合、懸念時監視における調査結果もしくは海水または気泡の¹⁴C分析の結果、発生している事態が特定二酸化炭素ガスの漏出によるものと判断された場合、または、異常な状態の解消が確認できなかった場合には、海洋環境の保全上の障害の程度を適確に把握するため、または障害を生ずるおそれが生じている場所を特定するため、もしくは異常な状態の解消を確認するため、以下の異常時監視を実施する。</p> <p>異常時監視の項目の調査結果を総合的に判断し、漏出またはそのおそれが生じていないことが環境省により判断された場合には、通常時監視に戻り、圧入を再開する。漏出またはそのおそれが生じていないことが環境省により判断されない場合には、異常時監視を継続する。</p> <p>4.1 監視の方法</p> <p>異常時監視への移行は、以下のケースに分類される。</p> <p>ケース①：通常時監視において、弾性波探査を行った結果、異常時監視に移行した場合</p> <p>ケース②：通常時監視における確認調査において圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が確認され、懸念時監視において圧入停止後の圧入井・観測井における圧力・温度データの異常が</p>	<p>4. 異常時監視に係る事項</p> <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を生じ、または生ずるおそれが生じていると判断された場合、海洋環境の保全上の障害の程度を適確に把握するため、または障害を生ずるおそれが生じている場所を特定するため、以下の異常時監視を実施する。</p> <p>異常時監視項目のすべてにおいて異常が認められず、漏出またはそのおそれが生じていないことが環境省により判断された場合には、通常時監視に戻り、圧入を再開する。</p> <p>4.1 監視の方法</p>

確認され、異常時監視に移行した場合

ケース③：異常時監視に移行するまでに気泡の発生が確認されないまま、海水の¹⁴C分析の結果、異常時監視に移行した場合

ケース④：異常時監視に移行するまでに気泡の発生が確認され、海水または気泡の¹⁴C分析の結果、異常時監視に移行した場合

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化及び海底下廃棄をした地層の状態並びに海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの状態の詳細

(中略)

(2) 海水の化学的性状並びに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

ケース①の場合には、St. 01, St. 02, St. 03, St. 04, St. 06, St. 09, St. 10 および St. 11 の 8 測点について、通常時監視における調査項目のうち、採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測を行う（採水調査）。本調査での採水においては、表層、上層および下層については1回の採水とするが、底層については当該測点における現場濃度について信頼性の高い観測値を得るため5回以上の採水を行い、分析結果の平均値について、移行基準の超過の有無を確認する。移行基準を超過した地点が確認された場合は、採水再々調査と同様の手法により調査を行う。センサー調査、気泡確認調査についても通常時監視における確認調査と同様の手法により調査を行う。

ケース②の場合には、通常時監視における確認調査と同様の手法により調査を行う。

ケース③の場合には、懸念時監視における採水調査において漏出が懸念された測点と、そこから東西南北方向に100m離れた4地点を、調査測点として設定し、採水再々調査と同様の手法により調査を行う。また、通常時監視における確認調査の現地詳細調査で¹⁴C分析のための採水を行った地点を中心とする1km×1km程度の範囲において、気泡確認調査と同様の手法により調査を行う。気泡確認調査で気泡の発生が確認された場合は、引き続いて気泡確認詳細調査および気泡採取調査と同様の手法により調査を行う。

ケース④の場合には、懸念時監視における現地詳細調査に準ずる調査において漏出が懸念された測点と、そこから東西南北方向に100m離れ

(1) 海底下廃棄をした地層内の圧力及び温度の経時的変化及び海底下廃棄をした地層の状態並びに海底下廃棄をした特定二酸化炭素ガスの状態の詳細

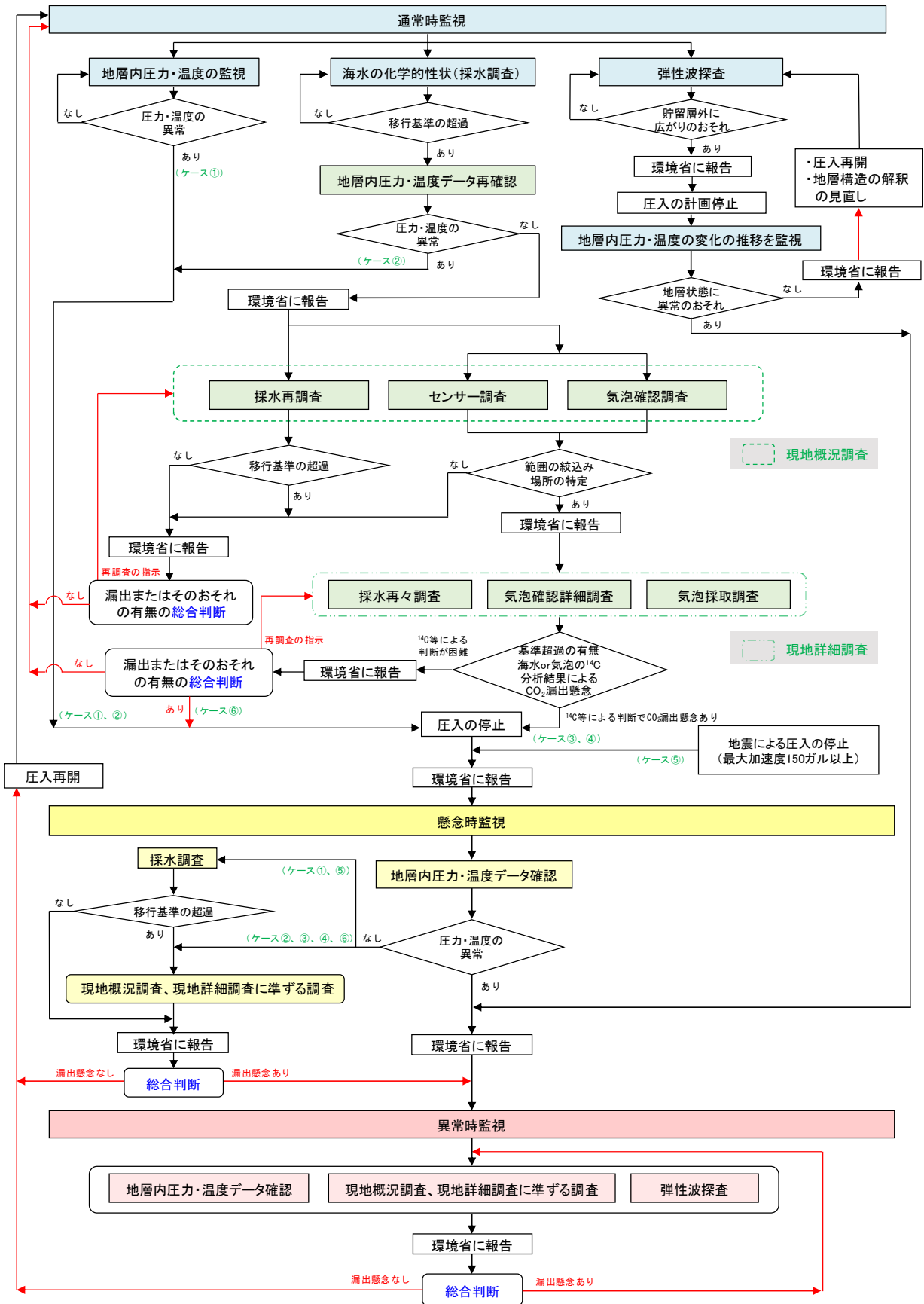
(中略)

(2) 海水の化学的性状

懸念時監視によって確認された漏出のおそれについて、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、通常時監視および懸念時監視で設定した全ての監視測点において、通常時監視と同様の方法で採水による水質分析（測定項目：塩分、DO、全炭酸、アルカリ度および硫化物イオン）と多項目センサーによる鉛直観測（測定項目：温度、塩分、DO および pH）を行う。また、採泥による底質分析（測定項目：pH、酸化還元電位、全有機炭素、無機炭素、硫化物および含水率）も行う。なお、技術的に可能である場合は、漏出が疑われる海域の近底層に炭酸系物質観測のためのセンサー（pH計、pCO₂計など）を設置し、連続観測する。

	<p><u>た4地点を、調査測点として設定し、採水再々調査と同様の手法により調査を行う。また、通常時監視における確認調査の現地詳細調査で¹⁴C分析のための採水または気泡採取を行った地点の周辺において、通常時監視における気泡確認詳細調査および気泡採取調査と同様の手法により調査を行う。</u></p>	
P23	<p>(略)</p> <p>(2) 海水の化学的性状並びに<u>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</u> <u>異常時監視に移行後、速やかに調査を実施する。</u></p> <p>(3) 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況</p> <p>① 海洋生物の状況</p> <p>海洋生物の状況は、通常時監視および懸念時監視で設定した全ての監視測点において、特に海水の化学的性状調査および気泡発生状況調査によって漏出のおそれが生じていると判断される範囲を重点的に、年4回実施する。実施時期は、春季(5~6月)、夏季(8~9月)、秋季(11~12月)および冬季(2~3月)の予定とし、具体的な実施月については<u>関係者</u>との調整により決定する。</p>	<p>(略)</p> <p>(2) 海水の化学的性状</p> <p>異常時監視における採水による水質分析と多項目センサーによる鉛直観測は2回以上行い、各調査は10日程度の間隔で実施する。採泥による底質分析は、海水の化学的性状と同時に行う。さらに、漏出が疑われる海域の近底層に炭酸系物質を観測するためのセンサー(pH計、pCO₂計など)を設置し、連続観察することが可能であった場合には、採水と同様に10日程度の頻度で観測値を確認する。</p> <p>(3) 海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況</p> <p>① 海洋生物の状況</p> <p>海洋生物の状況は、通常時監視および懸念時監視で設定した全ての監視測点において、特に海水の化学的性状調査および気泡発生状況調査によって漏出のおそれが生じていると判断される範囲を重点的に、年4回実施する。実施時期は、春季(5~6月)、夏季(8~9月)、秋季(11~12月)および冬季(2~3月)の予定とし、具体的な実施月については<u>地元漁協</u>との調整により決定する。</p>

以上



注: → と赤字は環境省による判断を経ての移行を示す。

