第４回 ＣＣＳ事業制度検討ワーキンググループ
海底下ＣＣＳ制度専門委員会　合同会合

日時：　令和８年５月21日（木）10：00～11：55
場所：　オンライン

１．開会

【豊原環境省海洋環境課課長補佐】

定刻となりましたので、ただいまから第４回中央環境審議会海底下 CCS 制度専門委員会・総合エネルギー調査会 CCS 事業制度検討ワーキンググループ 合同会合を開会します。本合同会合は資源エネルギー庁と環境省が共同で事務局を務めさせていただいております。

委員の皆様におかれましては、ご多忙のところご出席いただき、ありがとうございます。本日の出席状況ですが、委員総数 16 名のうち、村田委員より御欠席との連絡をいただいておりますが、その他 15 名の委員にご出席をいただいております。

本日の会議はオンラインでの開催となります。委員の皆様におかれましては、発言される時を除きカメラはオフ、マイクはミュートにしていただきますようお願いいたします。ご発言を希望される場合には、挙手ボタンをクリックし、発言を終えられましたらボタンを再度クリックして、挙手を解除してください。会議中に音声が聞き取りにくい等、不具合がございましたら、事務局までお電話、又は WEB 会議のチャット機能にてお知らせください。

本日の会議は、運営方針に基づき、公開とさせていただいており、YouTube の環境省海洋環境課公式チャンネルで同時配信をしております。

本会合の座長は持ち回りとしており、本日の第４回合同会合の座長は、海底下 CCS 制度専門委員会の大塚委員長にお願いしています。

まず、海底下 CCS 制度専門委員会の委員交代についてご報告いたします。御本人からの申し出により御退任された日本エネルギー経済研究所の工藤委員の後任として、中央環境審議会水環境・土壌農薬部会長より、日本エネルギー経済研究所の小林良和様が指名されています。小林委員、今回の専門委員会からどうぞよろしくお願いいたします。

【小林委員】

どうぞよろしくお願いいたします。

【豊原環境省海洋環境課課長補佐】

続きまして、資料の確認をいたします。本日配布している資料は資料１「議事次第」、資料２「CCS 事業法に基づく貯留事業の実施について」の２つです。その他参考資料として、「委員名簿」、「前回までの合同会議での議論内容について」がございます。委員名簿では、先程御説明した委員の交代について反映しています。なお、資料については説明や質疑の際に画面投影させていただきます。

それでは、ここからの議事進行は、大塚座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

２．議題

（１）CCS 事業法に基づく貯留事業の実施について

【大塚座長】

本日座長を務めます、大塚でございます。

それでは、議事に入ります。「CCS 事業法に基づく貯留事業の実施について」について、事務局よりご説明をお願いします。

【井上資源エネルギー庁燃料環境適合利用推進課課長補佐】

資源エネルギー庁でございます。貯留事業の実施について、これまで法律に基づく政省令およびガイドラインの議論を行っていただいてきたところでございますが、政省令の部分が、本日公布、明日施行という運びになりました。昨年の３回に及ぶ議論につきましては、委員の皆様にご意見をいただきまして誠にありがとうございます。

これをもちまして、CCS 事業法につきましては、３段階の施行の３段階目ということで、全面的に施行されるということになりますので、ご報告申し上げます。政省令の具体的な内容について、資料にございます通り、主だったところで言いますと、政令については、海域において貯蔵する CO2 の基準 99%以上を原則として、CO2 以外の不純物が一定の基準を満たす場合には、99%未満も可能としておりますまた、油等が加えられていないものとするといったことを政令で定めさせていただきます。

省令につきましては、海域の貯留層における貯留事業を、これは環境省・経産省の共同省令でございますけれども、モニタリングですとか、貯留事業実施計画の内容について、あるいは貯留事業の廃止について定めております。同じく陸域での貯留事業ですとか、その他の部分については、３番目にございます施行規則で定めております。その他、技術的なところでいくつかございまして、政省令合わせて、今回施行させていただきます。

４ページをご覧ください。昨年までの議論でご議論いただいた各回の項目の内容と政省令の内容を対照した表となっております。こちらについてはご説明を割愛させていただき

ます。

6ページをご覧ください。政省令は今の通りでございますけれども、この先はガイドラインについて、つまり政省令で定めていることよりも一段細かい義務や、手続き的事項の具体的内容の解説ですとか、あるいは記載の通りの義務ということではなくて、貯留事業者が行うべき事項の中で、具体的にこのようにやるという事例が考えられるという事例の提示という、両面からガイドラインを作成していきたいと考えております。その大きな部分として、貯留事業の許認可というのがございますので、本日そのパートについてご議論いただければと考えております。

7ページをご覧ください。具体的には、貯留事業の認可・許可については、CO2の安定貯蔵と、貯留事業の公告を行いますので、その概要及び地域住民への説明について、また貯留事業実施計画の認可の段階で、改めて安定貯蔵の確保の方法、またモニタリングの計画を定めていただきますので、それについてですとか、漏えい防止措置、CO2漏出時影響評価についても、今回さらに深める議論をしていただければと思っております。この後の資料の青字部分で、義務的な内容というよりは、貯留事業の実施にあたって考えられる参考事例、これを行ってくださいということ自体は規定があり義務がある中で、それを具体的にどうやるかというのが事業者の計画に委ねられているところ、その内容として、事例として考えられるものを青字で掲載させていただいております。

8ページをご覧ください。CO2の安定貯蔵が見込まれることということで、許可の段階で見ていくものですけれども、これはISO27914：2026を参考にしております。昨年の議論の段階では2017年版でしたけれども、新しいものが発行されましたので、それに基づいて構成・文言等を見直しております。まず、サイトスクリーニング・実現可能性調査についてですけれども、不適切要件3要件のいずれにも合致しないことを確認させていただくこととなります。貯留構造が存在し得ないことが明らかな場合、遮蔽構造が存在し得ないことが明らかな場合、また地質環境の安定性については、貯留層および遮蔽層相当層準を貫通する活断層の存在が明らかであって、その断層が地表へ達することが明らかですとか、活撓曲地形をなすということが明らかであって、CO2の封じ込め機能が確保できないということが明らかな場合は、この不適切要件に当たるということになります。

9ページをご覧ください。サイト特性評価・キャラクタリゼーションという次のステップですけれども、こちらでは貯留区域やその周辺の地層の物性ですとか、分布というのが評価されまして、また周辺に坑井がある場合もあるかと思います。その位置および現況が評価されていることとしております。ISO27914：2026では、岩石力学特性の評価およびCO2圧入が及ぼす岩石力学的影響の評価が求められておりますので、これについても評価いただきます。

サイト特性評価にあたっては、貯留容量、つまり十分な貯留容量を有しているか、圧入性、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、また封じ込め、遮蔽層に潜在的な漏えい経路がないということで、長期にわたって安定的に貯

留できるといった観点のほか、坑井の健全性の観点からも評価をいただきます。

これを踏まえて、モデリング・シミュレーションを行っていただきます。地質モデルについては、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いただきまして、また各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も構築していただきます。これらのシミュレーションモデルを用いまして、同じく貯留容量・圧入性・封じ込めの観点から、圧入中・圧入停止後の長期にわたってCO2が貯留層内に安定的にとどまるということを示していただくということになります。

これらサイト特性評価およびモデリング・シミュレーションの結果とその不確実性を踏まえまして、CO2の安定的な貯蔵、その他貯留事業の安定的な遂行に支障を及ぼす可能性のある内容というのを特定いただいて、そのリスクシナリオを立てていただきます。シナリオというのは、その発生確率と結果の重大度をかけたものが期待値ということになるわけですけれども、その両方の要素から調査・分析・リスクアセスメントを行っていただきまして、このような形でリスクマネジメントを実施いただきます。例えば、ここは青字なので参考事例ということですけれども、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をリスクシナリオとして特定いただいた場合に、地層評価の不確実性ということも踏まえながら、シナリオの発生確率と、それが起こった場合の結果の重大度を評価いただくといったようなことが一例となります。

10ページをご覧ください。公告する貯留事業の概要と地域住民等への説明です。経産大臣は、貯留事業の許可にあたって、貯留事業の概要ほか必要な事項を公告によって縦覧に供しまして、この許可について利害関係者からの意見を受け付けるということを法律で定めております。この貯留事業の概要ですけれども、CO2の安定貯蔵が見込まれるということが公に示されることが重要だと思っておりまして、有識者の助言を聴取した上で、リスクマネジメントの概要、先ほど分析いただいた内容の概要、をここに含めるということとしてはどうかと考えております。その際、やはりご関心事項としては、自然環境及び住民の生活環境への潜在的な影響の有無及び程度というところが大きいと考えておりますので、リスクマネジメントの中でも特に貯留事業が実施される海域または陸域において、CO2が漏出した場合の影響評価にかかる評価の概要を含めていただくということとしてはどうかと考えております。これが貯留事業の概要の公告についてでございまして、合わせて、事業者が貯留事業の許可を申請する段階で、こうした事業概要については、このリスクアセスメントの内容も含めまして、事前に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ということと合わせて、事業実施中の情報提供に係る取組、例えばモニタリングを行っていくので、こういうふうに情報を返しますといったような予定について記載を求めるということとしてはどうかというふうに考えております。

11ページをご覧ください。安定貯蔵を確保するための方法、具体的に認可の段階で見ていく内容となります。貯留事業実施計画の認可の際には、まず前半の地質評価に関する事

項、これは許可の段階で全体として示していただくものですけれども、サイト特性評価、モデリング・シミュレーション、リスクマネジメント、それぞれ評価を最終化させて、応急の措置の計画ですとか、具体的な評価を含めたリスクマネジメントについても最終化していただく。これは事業者の方で完成させていただいて、当局の方でそうなっているかを確認するというものになります。また、モニタリングについても、特定されたリスクを踏まえて、モニタリング計画として具体化いただくということになります。また、操業計画につきましては、前回、昨年のご議論の通りですけれども、坑井の掘削・改修計画ですとか、圧入計画、また閉鎖措置の概要について具体的に定めていただきます。

12 ページをご覧ください。モニタリングについてですけれども、項目・方法・頻度について昨年ご議論いただきました。具体的にどういった場合なのかというお声をいただきまして、青字で事例を記載しております。事例の 1 としましては、CO2 の位置及び範囲を対象とするモニタリングにつきまして、例えば CO2 の広がりが限定的と想定される圧入の初期においては、3D DAS-VSP を活用して、またより遠方まで CO2 が広がっていることが想定されるようになった、より後の段階においては、3D 弾性波探査を計画するといったような段取りが考えられます。その上で、この頻度につきましても、不確実性がより高い圧入初期においては、あらかじめ定めた頻度で行いまして、その後データを取っていくにつれ、シミュレーションによる予測と整合していって不確実性が低減できると期待できるようになった段階では、この頻度よりも低くするといったような流れをあらかじめ計画いただくことが考えられるかと思います。また、事例 2 について、海洋環境の状況を対象とするモニタリングですけれども、これは圧入初期においては、ベースラインデータで日、季節、年間変動といった異なる変動周期がございますので、それを把握するために高頻度で、例えば季節ごとに年 4 回といった頻度で行っていただいた上で、その変動の傾向が十分に把握できてきたという時にはこれよりも頻度を下げるといったような流れが考えられるかと思います。右側に各モニタリングの対象とモニタリング目的の対応関係というのを挙げておりまして、それぞれの対象と目的に沿ったモニタリングの方法・頻度を定めていただくということになります。

13 ページをご覧ください。モニタリングについてはベースラインデータ、特に圧入開始時点の初期ベースラインデータというのをどういうふうにとっていくのかについて事前にお声をいただいております。例えば頻度については、海域・陸域の状況の自然変動の影響というのをしっかり捉える必要がありますので、例えば最初は季節ごとに年 4 回取っておくといったようなことが考えられます。また同じく、自然変動の関係で言いますと、期間については、経時的なデータのばらつきということも含めて取っていく必要がありますので、例えば最低 1 年以上、海水中の CO2 濃度を測るといったようなことを通じて、データのばらつきを把握して、その地域の平均的な傾向を把握するということが重要かと考えております。また、既存データについて、取得されているものがすでにその地域にあれば、それを使うということはあり得るだろうということで、それは認めたいと考えており

ます。これは例えば、圧入開始前に取得された物理探査データというのは使うことができるかと考えております。下にはベースラインモニタリングの例として、考えられる方法というのを挙げております。

14 ページをご覧ください。モニタリングについて、通常時・懸念時・異常時と区分がありますというお話が昨年ありましたけれども、この区分の移行について、ここに具体化をしております。この移行の考え方として、まず通常時から懸念時ですけれども、貯留している 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というのを一つ挙げております。これは例えば、特定の規模よりも大きな規模の地震がその地域で発生した場合というのは、このように懸念時のモニタリングに移行しますということを定めていただくというのが一例です。また、貯留区域からの CO2 の漏えいのおそれが生じているということを示唆するような観測結果があると、例えば CO2 の挙動がシミュレーション結果と著しく乖離しているなといった場合には、その原因が分からないという段階であっても、一旦懸念時に移行するということをあらかじめ定めるということが考えられます。

また、②の懸念時から異常時ですけれども、懸念時モニタリングの結果、貯留区域からの CO2 の漏えい、また漏えいのおそれがあると判断された場合です。こちらは、例えば遮蔽層より上部の層での顕著な圧力上昇ですとか、弾性波探査の結果、貯留区域外への CO2 の移動が示唆されるような場合など、モニタリング結果を総合的に判断して、漏えいまたは漏えいのおそれがあると判断される場合には、異常時のモニタリング、すなわち貯留区域から出るということは、漏出より手前であっても、法令とは整合しない状況になりますので、この時点で異常時のモニタリングに移行していただくということが考えられます。

また③ですね、逆に懸念時から通常時に戻る場合です。これは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およびその結果の検討によって、CO2 圧入によって引き起こされた異変ではなくて、貯留 CO2 に影響を及ぼすものではないということが合理的に説明できる場合となります。例えばですけれども、自然地震があったんだけれども、CO2 に影響を及ぼすものではないということが説明されるですとか、あるいは機器の異常等によって何か変な数字が出ていたということがはっきり説明できる場合、というのがこれになるかと思います。

④ですけれども、異常時から通常時に戻る場合というのはですね、異常時というのは、すでに貯留している CO2 の漏えい、または漏えいのおそれが発生している状態というふうに観念されますので、それが収束しているということの確認が必要になります。また、将来的な安定貯留が再度見込まれるということが合理的に説明できる場合に、通常時の区分に戻れるということになります。

15 ページをご覧ください。モニタリングの計画の変更についてですけれども、データの蓄積ですとか、シミュレーションモデルの更新によって、貯留 CO2 の挙動をより精緻に把握できるようになったという時には、貯留事業実施計画の変更の認可を受けて、モニタリングの対象・項目・方法・頻度について合理化するということを認めておりますけれど

も、具体的にモニタリングデータの蓄積ですとか、モニタリングデータとシミュレーションの結果の整合性の向上というのが見られる場合には、合理化を認めてよいのではないかということで、下に事例を挙げております。また逆に、設備のトラブル等によって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いということになって、追加的にモニタリングの方策を追加していくということであれば、またこれもモニタリング計画の変更が必要となりますので、それについても事例として挙げております。

16 ページをご覧ください。このモニタリングの報告ですけれども、CCS 事業法では、主務大臣へのモニタリング結果の報告義務を課しております。具体的に省令の中では、通常時・懸念時・異常時それぞれについて、このように定性的に主務大臣への報告のタイミングというのを定めております。この報告の内容についてですけれども、通常時モニタリングの場合は、計画の変更の必要性の有無ですとか、懸念時モニタリングへの移行の判断についても添えて結果を報告いただくと。懸念時モニタリング・異常時モニタリングについて、この結果、あるいは途中経過についてもご報告いただきつつ、そこから次の区分に移行するか戻るかということについて、より具体的に説明をいただくという必要がございます。

17 ページをご覧ください。漏えい防止措置・CO2 漏出時影響評価ですけれども、こちらは貯留区域からの CO2 の漏えいが発生し、また発生するおそれがある場合に備えて、あらかじめ応急の措置の計画というのを定めていただきます。これはリスクマネジメントの一環として、CO2 の漏えいに関するリスクシナリオを明らかにしていただいていますので、そのうち漏えいにつながりうるものについて、応急の措置まで定めていただくということで、このシナリオに対応して、発生した事象の影響を除去また緩和することが可能な措置というのを記載していただきます。これは左にあります通り、CO2 の漏えいに関するシナリオの例というのを挙げております。例えば、坑井ですとか、既存断層を介しての漏えい、また坑井を介しての漏えい、また、貯留区域外の CO2 の水平移動というのが、更新断層を通じて起こる場合の漏えい。で、これらについて、応急の措置というのを、例えば CO2 圧入の一時停止ですとか、地層水の除去による圧力緩和、坑井の改修等、定めていただくということになります。

また CO2 漏出影響評価についてですね。これはリスクシナリオを各種定めていただく上で、そのうち漏えいを経て漏出に至りうる漏出仮説シナリオというのを選んでいただきまして、それについて、右側の表の項目について実施いただくということを考えております。この項目ですけれども、あらかじめ定めていただきますけれども、CO2 の特性、漏出仮定時の漏出の範囲および予測方法、また影響調査の対象とする項目と、その把握方法といったもの、例えば海洋生物の状況といったものを、この中で定めていただいて、その事前評価の結果と参考事項というのを示していただくと。これは、ロンドン議定書及び CO2-WAG を踏まえて、海域については特に実施していく必要があるというところでございます。大変駆け足になりましたけれども、これで資料のご説明を一応させていただきま

す。ご意見・ご質問の方、どうぞよろしくお願いいたします。

【大塚座長】

どうぞ、環境省さんの方から補足はございますか。大丈夫ですか。では、ありがとうございました。事務局からのご説明を踏まえまして、まずは委員の皆様からご意見を頂戴したいと思います。ご発言を希望する際には、Teams の挙手ボタンでお知らせください。大変恐縮ですが、時間に限りがございますので、ご発言は一人 4 分程度とさせていただきたいと思います。では、どうぞ挙手をお願いいたします。
はい。奥委員、どうぞお願いします。

【奥委員】

はい。ご説明ありがとうございました。3 点ほどございます。まずスライドの 10 ですけれども、これは CCS 事業者による説明義務等についてですけれども、最初のポツのところで、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、これはもう現行法で規定があるところですけれども、それに加えて一番下の、4 つ目のポツですね。こちらで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ということを、これから求めていこうというご提案で、こちらはよろしいんですけれども、そもそも利害関係を有する者と、それから地域住民等の関係者、この二つの概念の範囲が、そもそも重なるものとして考えられるのかどうかというところ。利害関係を有する者ということは、結局その許可の取消訴訟の原告適格を有する者ということにもなろうかと思うのですけれども、そういった地域住民等の関係者という概念が、全く同じなのか、むしろ後者の方が多少広がりを持つのか、地域住民等の関係者の見極めの範囲と言いますか、クライテリアをどういうふうに考えるのかというところについて、ある程度明確にしておく必要があるかなというふうに思います。というのが 1 点目です。

それからスライドの 17 で、法律上は漏えいという言葉は出てきますが、漏出という言葉は、法には規定がないところだと理解しておりますが、ここでは漏えいと漏出という、二つの同じような意味合いを持つと考えられる概念を使い分けをしていらっしゃるようではあるので、そもそも法律上、漏えいの言葉は出てきますけれども、定義付けはされていないと。今後この二つの漏えい・漏出という概念を出すときに、ガイドラインの方になるのかもしれませんが、何らかの形で両者の違いというところ、この二つの概念の違いというところの定義づけというものを、このように使い分けをしようとするのであれば、明確にしておく必要があるかなと思いますので、そこをどう考えていらっしゃるのかというところが 2 点目です。

3 点目がスライドの 16 ですね。これ、モニタリング内容と報告内容というふうに書いていただいているのですが、懸念時モニタリングのところで、一番下のポツで通常時または異常時モニタリングへの移行の判断、これは懸念時からどちらかに、通常時か異常時かど

ちらかにまた戻ることがあるということかと思いますが、すみません、16 のままにしておいていただいていいですか。はい。これ通常時の場合は懸念時から通常時に戻るということですかね。これは、通常時から懸念時モニタリングに行く。通常時から異常時モニタリングに突然行くっていうことは、そもそも考えられないということでしょうか。あと、異常時の方も、通常時モニタリングに異常時から戻ることはあるけれども、異常時から懸念時の方には行くことはないのか、ちょっとそのパターンがこれで網羅されているのかというところですね。そこだけを確認させていただければと思いました。以上です。

【大塚座長】

細かいところをちゃんと見ていただいてどうもありがとうございます。佐々木委員、どうぞお願いします。

【佐々木委員】

はい。佐々木です。聞こえますでしょうか。

【大塚座長】

はい、聞こえます。よろしくお願いします。

【佐々木委員】

先ほどの奥委員のご質問とも関連するかと思いますが、事業者が申請する貯留区域の設定の大小によっては、貯留層内における同一の CO2 移流現象であっても、漏えいとされる場合もあったり、安定貯蔵と位置付けられたりする相違が生まれるのではないかと懸念しています。これは、大きく取れば漏えいリスクは低下するので、その点において、例えば拠出金の額の算定において、貯留面積とか貯留体積というものが考慮されるのかどうかということが第 1 点の質問です。

次に、この貯留区域は三次元で定義しなければならないものと考えますが、傾斜している貯留層、例えば斜めになっている地層部分の場合において、遮蔽層の上をどのように三次元的に定義するのか、あるいは水平ではなくて、その貯留層に沿った層の外延部をどのように設定するのか、非常に複雑な数値による定義が必要になってくるのではないかと推測します。また、このような三次元領域に対して、どの程度の数の岩石コアサンプルや三次元探査データに基づいて、それを合理的に、あるいは地質学的に問題のない領域として定義するかについて、今後の課題となるのではないかと考えます。

また、このような領域を大きくする場合、例えば CO2 貯留領域が貯留区域に近づいてきたときに貯留区域を拡大するという申請変更も認められているとは思いますが、それが他の事業者の貯留区域と接してしまうことが生じた場合で、自社の貯留した CO2 が他社の貯留区域に流れ込んだときには定義上は漏えいとなるのですが、何らかのそのような特殊

な場合における対応は考えられているのか。
3つ目の質問が、モニタリング項目に指定されたセンサー類とか機器類の記載はなされると考えますが、事業者が独自にそれらのセンサーに連結しているような形で設置したモニタリング機器とか測定項目など、法律とか規則によらないものについては報告義務がないのか、お伺いしたいと思います。以上です。

【大塚座長】
はい、ありがとうございます。では、古井委員、お願いします。

【古井委員】
早稲田大学の古井です。ご説明ありがとうございました。3点コメントいたします。1点目は、8ページの活断層に関する記載です。貯留層および遮蔽層相当層準を貫通する活断層を不適切要件とする考え方に異論はございません。一方で、開放系貯留層などでは、貯留層境界が明確ではなく、同一層準が広範囲に広がる場合、評価対象が過度に広く解釈される可能性があります。したがって、評価対象とする活断層は、同一層準を貫通するかどうかだけでなく、CO2プルームの想定移動範囲や、圧入に伴う圧力影響範囲を踏まえ、合理的にを設定することを明確にした方が良いと考えます。
2つ目は、10ページの有識者助言の位置づけです。「有識者の助言を聴取した上で」とありますが、その位置づけ、公告時に有識者の氏名・所属、助言内容を公開するのかについて、ガイドライン上で明確化することが望ましいと考えます。専門家助言の透明性にも関りますので、考え方を確認させてください。
3点目は12ページの3D DAS-VSPの事例です。有用な技術ではありますが、坑井内またはケーシング背面へのDASファイバー設置が前提となりますので、海域でのCCS、特にサブシー環境では、費用や施工面の制約が大きいと考えます。現時点で、標準的かつ成熟された技術として広く適用可能であるかのような記載は避け、選択肢の一つであることが分かる表現にするのが良いかと思います。あわせて、坑井圧力試験など、比較的低コストでCO2プルームの広がりを推定できる手法も併記いただければと思います。以上になります。

【大塚座長】
はい。ありがとうございます。では、窪田委員、お願いします。

【窪田委員】
電中研の窪田です。よろしくお願いいたします。ご説明ありがとうございます。私からは3点、コメントと質問させていただきます。まずガイドライン作成について、CCSは非常に長期的な事業となることから、技術も発展し、モニタリング手法も色々出てくると思います

ので、例えば温泉法ガイドラインのように5年毎など、ガイドライン自体を定期的に見直し・更新・改善していくプロセスもあった方がよいのではないかと思いました。

あと10ページ目です。先ほど奥委員からもございましたけれども、「地域」「利害関係」の範囲や定義は、事業者さんが困らないよう、誤解や迷ったりしないように、しっかりガイドラインに書いておくとよいのかなと思いました。また、リスクマネジメントという範囲で考えますと、貯留事業の概要部分の吹き出しが影響評価までで止まっていると、その結果の解釈や取扱いについて不安に思われる方もいらっしゃるかと思います。例えば、万一の対策の選択肢として、コントロールできるのかなど管理・対策について、可能であれば、海外のガイドラインも参考にしながら事例を入れておいてもいいのかなと思いました。同ページ4ポツ目「適切な説明」も、何をもって適切と判断されるのか、事業者によって不公平感がないように、例えば、住民説明会当日のQ&A内容を入れるのかなど、判断材料をどこまで提出するのか、そのあたりも含まれているといいのかなと思いました。

16ページのモニタリング報告について、地域住民や利害関係者へのモニタリング計画説明は最初に記載ありましたが、このページに報告に関する記載はなく、主務大臣のみとなっております。現在、苫小牧CCS事業では、定期的なモニタリングデータが公開されておりますが、今回のモニタリング報告はどのような取り扱いになるのか、情報共有の程度などガイドが必要かなと思いました。以上です。

【大塚座長】

ありがとうございます。次は、石巻委員、お願いします。

【石巻委員】

はい、ありがとうございます。早稲田大学の石巻です。ご説明ありがとうございました。まず全体として、ガイドラインの運用についてなんですけれども、本来であれば法律とか政省令の方に書くべきことを、法的拘束力のないガイドラインに落とし込んでしまったりですとか、法令には根拠のない事項をガイドラインに組み込んでしまったりですとか、事例集を際限なくガイドラインに書き込んだりするということは、可能な限り避けるべきであるということを、念のため指摘をさせていただければと思います。これは土壌汚染対策法の方で、これまで法律上の義務の実施等について、関係者の方々の便宜のために、ガイドラインに様々なことを書き込んで運用してきたところ、ガイドラインの分量がかなり長大なものとなってしまい、事業者の方々や自治体の方々、関係者の方々にとって、むしろ使い勝手が悪く、混乱の元になっているという問題が生じてしまいまして、現在ガイドラインの見直しが行われているところですので、同じような問題が生じないように注意が必要かなというふうには思っております。

これに関連することなのですが、資料2の10ページ目、4つ目のポツのところで、事業者が貯留事業の許可を申請する際に、説明会の開催および事業実施中の情報提供について

記載をするよう求めるとありますが、このように事業者の方々へ説明会や情報提供に取り組んでいただくことには、先ほどの奥委員と同様に賛成ですし、ぜひやっていただきたいと思うんですけれども、これは説明会の実施と情報提供を、ある意味で許可の要件と言いますか、そういったような位置づけにするという趣旨なんでしょうか。もしその場合は、これはガイドラインに記載するのではなくて、本来は法令に記載しなければならないのではないかと思いますし、ガイドラインの方に許可の要件のような事項を書くことについて、法律に根拠が見出せないといけないと思います。

こういった点については、第3回の合同会合の際に、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法の方には、住民への説明会の開催を認定要件とするような法律上の規定が置かれていることについて言及をさせていただいたかと記憶しておりますが、CCS事業法の方でも、法律に根拠規定を置いて、説明会の開催ですとか、情報提供の予定の記載を、許可の要件というような位置づけに、もしそういった趣旨であればするのが良いのではないかと思います。あるいはガイドラインは法令とは違って法的拘束力がないので、ガイドラインに書くということは、許可の要件といったような位置づけではなくて、説明会の実施や事業実施中の情報提供についての記載については、行政指導などをする場合はあるけれども、最終的には事業者の任意に委ねるといったような趣旨ということでしたら、事業ごとに説明会の実施や情報提供を記載した上で許可が得られるケースと、記載をしていないけれども許可が得られるケースが併存する可能性が出てくるのかなと思いますし、そうなると住民の側が不公平な印象を抱いたりですとか、納得感のない制度運用になってしまう可能性があるのかなというふうに思いました。どういった趣旨で、ガイドラインでこのような内容を書くことになっているのかということについて教えていただければ幸いです。以上です。

【大塚座長】

はい、ありがとうございます。では五十嵐委員、どうぞお願いします。

【五十嵐委員】

東京海上の五十嵐でございます。弊社から大きく2点、確認をかねたご質問をさせていただければと思っております。まず、事務局資料9ページのところでございます。一番下のところ、リスクマネジメントの項目のご記載がございます。発生確率・重大度の観点から調査・分析を行い、リスクマネジメントが実施されることというところが、プロセスの1つとして位置づけられているというところでございますけれども、こちらの位置づけとしましては、当該貯留層において、CO2の安定貯蔵が見込まれることを、事業者様が示される中で、リスクマネジメントに関する観点を盛り込むというふうに理解をしております。この時、CO2の安定貯蔵が見込まれること、すなわち許可基準に適合することの審査の主体というのは、あくまで許可申請を受ける経済産業大臣であって、事業者はあくまで示す

ことのみが求められるということでいいのかと。要は、各項目をカバーした内容でもって適切に申請をするという理解で相違ないかというところを確認したいです。趣旨としましては、地下の不確実性というところ、リスクマネジメントに限った話ではございませんけれども、この不確実性というところが排しきれない中で、事後的に判明する事象もあり得るというふうに考えますし、リスクマネジメントに関して、このタイミングで何か絶対的なものを事業者側に示すことを求めるというのは、性質上そぐわないのではないかという考えるところでございます。CO2 の安定貯蔵が見込まれるという表現だけを見ると、総合的な判断を伴う要素があるのではないかとも感じるところでございますので、この判断主体というところが事業者ではなくて、主務大臣であるということを確認したいという趣旨でございます。

2 点目はですね、事務局資料 14 ページのところのモニタリングの話でございます。こちらで CCS 事業法に基づく移行の考え方として基準を定めるというふうにされております。あらかじめ事業者が定める貯留事業実施計画の中で、モニタリング計画も整理されるという理解でございますけれども、この前提において、この区分の移行の判断の主体はこちら事業者様にあって、結果については 16 ページに記載の通り、主務大臣への報告義務が生じるという整理であるという理解で相違ないかというところ、こちらも合わせて確認させていただければと思います。弊社から以上でございます。

【大塚座長】

8 名で一旦切って、事務局からご回答をいただくことにします。今度 7 名目ですね。では、海江田委員、お願いします。

【海江田委員】

はい、海江田です。私からはですね、4 つぐらいあるんですが、まずは 8 ページです。スクリーニングのところですけど、ここで活断層と書いてあるんですけど、これはなぜわざわざ活断層って書いてあるのでしょうか、活断層に影響したら、これは大変なことになるので、活断層に影響しないところでやるということはもう当然のことなんですが、活断層だけでなくて、通常の断層でも漏えいするのに気をつけなければいけないのがあると思うので、わざわざここで活断層と挙げられた理由がよくわかりません。

それから 9 ページですけど、リスクシナリオの発生確率というのがあるんですけど、この発生確率をどうやって求めるのかというのと、これが数値で出た場合ですね、発生確率が多いのか少ないかに限らず、こういうのが数値で出ると、その評価というか、扱いが面倒になるのではないかなという気がしました。

次 14 ページです。移行のところなんですが、通常時から懸念時、懸念時から異常時は、それなりの事象があった場合ということでわかるんですけど、懸念時から通常時に戻る場合には、何らかのその判断を審議する過程が必要になるんじゃないかと思うんですけど、

これは要するに大臣に報告すれば、もうそれで済むのか、あるいは何らかの検討会なり審議会なりを経て、そういう判断にしたという過程、つまり懸念時から通常時、異常時から通常時に戻る場合には、何らかのワンクッションが必要になるんじゃないかと思いました。

それから 17 ページです。最後ですけど、これは漏えいに関するシナリオと応急の措置が書いてあるんですが、漏出時の措置については、その後はもう何もないのか、要するに、応急の処置だけで大丈夫かなというのがちょっと気になったというところです。以上です。よろしくお願いします。

【大塚座長】

はい。ありがとうございます。では新地委員、お願いします。

【新地委員】

三菱総研の新地でございます。主に 2 点コメントがあります。1 点目が資料 2 の 10 ページ目、貯留事業の許可における地域住民の説明等についてです。まず全体的なコメントとして、ステークホルダーの理解を得るということ自体が、リスクマネジメントに貢献するという、海外での見解などもあるので、ここは非常に CCS を前に進めていく点で重要な点かと思っています。

少し具体的なコメントになりますが、特に事業実施中の情報提供の取組予定についても記載をするところに言及いただいています。ここに事業実施計画などに変更が起こった際の説明や、意見受付に関しても、何かしらのガイダンスを設けた方が良いのではないかと考えております。特にモニタリングの区分の移行、またモニタリングの合理化を可能としているから、変更があって、例えば今まで地域住民が見れていたデータが見れなくなることがあった時にきちんと説明がなされているということが良いと思っています。また、ステークホルダー・地域住民への情報提供という観点に加えて、事業者にとっても後から、想定されていなかった過度な負担が起こらないように、計画変更時への言及を、あらかじめある程度ミニマムレベル等で示しておくのが良いかと考えております。

次に 2 つ目ですが、17 ページの CO2 漏出時の影響の部分、特に CO2 の漏出量についてコメントをさせていただきたいと思います。CCS に関わる事業者による排出量の算定および報告については、今、環境省さんの SHK の算定検討会の方で議論が進められていると承知しています。なので、この漏出量部分の定量化についても、SHK の方で決められると思っておりますが、CCS 事業法側でも、どこでどのように計測するかというのを、このガイドラインに書き込むかどうかは別として、ある程度明らかにしておいた方が、SHK 側の議論を進めやすく、整合がとりやすいと思っておりますので、ご検討いただければと考えております。以上でございます。

【大塚座長】

はい、どうもありがとうございます。ちょうど８名ですので一旦切って、事務局にご回答いただきたいと思いますが、一言だけすみません。私も伺いたいことがあったんですけど、すでに出ている意見と関係してしまいますので、ここで一言だけ追加的に私も質問させていただきたいんですけども、10 ページのところについて、いろんな質問とか意見とか出ておりました。すでにご意見あるところはもういいんですけども、お伺いしておきたいのは、10 ページの最後の 4 つ目のポツのところで、例えばモニタリングの状況等を考えられるというのを入れていただいて大変ありがたかったんですけども、この記載を求めた後、公表か情報提供をしていただく必要があると思います。しかし、取り組んでいる最中、事業実施中の話になってしまうので、どういうふうに公表されるか、ちょっとやり方がわからないので、教えてください。以上でございますけど、とりあえず一旦切って、では事務局からご回答お願いしたいと思います。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

事務局、資源エネルギー庁でございます。多数のコメント、ご質問等ありがとうございます。いろいろと専門的な観点からコメントいただきまして、意見を伺っているところでございます。いただいたコメントに関しましては、委員の先生方のコメントの中で、調整が必要な事項や、安心安全と事業性の両方を考えた要請といったことも考えながら、可能な範囲で、本日のご議論を踏まえた上で、事務局で起草していくガイドラインに反映していきたいと考えているところでございます。

本日のパワーポイントでお示ししている資料そのものは、ガイドライン案においていただいたご意見を反映するという形で考えていただければと思います。また、いただいたご意見の中で、やや技術的な内容も多くて、この場で責任を持った回答ができない場合もございますので、その点はあらかじめご了承いただければと思います。本日十分にお答えできなかったコメント、ご質問等がございましたら、そちらに関しましてはガイドラインを作る際に個別に参考とさせていただきますし、技術的に難しい部分や我々の理解が及ばない部分がございましたら、個別に委員の皆様にどういったことなのかというのをお伺いしながら、ガイドラインを作成させていただければと思います。これが本日の前提として申し上げたいところでございます。

その上で、奥委員からいただいたご意見について、順を追って手短に回答させていただければと思います。まず、利害関係を有する者と地域住民等の関係者の関係でございますが、利害関係者というのは法律上の概念でございまして、おっしゃる通り、法律上の概念に関しましては、一定程度の定義、どういった意味をするのかというのは、ガイドラインにおいてある程度書き下していくことが必要なのかなと、ご意見をいただいて思いました。他方で、行政の文書としての書き方として、必ずしも適切かどうかというところはあるかもしれませんが、地域住民等の関係者というのは、ある意味一般用語としての地域住

民等の関係者という意味で書いております。そもそも、こういったところでしっかりと説明を求めていく、許認可のタイミング、これは石巻委員のコメントにも関連してきますが、説明を求めていく運用としようと事務局として考えた趣旨といたしましては、CCS 事業を地域と共生して事業者に進めていっていただきたいということで、他産業への悪影響等を及ぼさないのはもちろんのこと、地域経済、地域社会への公共の福祉に反しない範囲でやっていくというのが、法律上も許可要件の第十条３項７号、８号といったところで明記されているところでございます。そういったところを、より具現化するものとして、そこに住まわれる方々の安心安全につながるような形で CCS 事業をやっていただきたいという意味で書かせていただいているところでございます。ですので、各地域や各状況に応じて、どういった範囲の方々までご説明すべきなのかというのは、状況に応じてしっかりと個別に判断していく事項なのかなと思っているところでございますので、一義的にこうであるということをお示ししていくことが必ずしも正しいのか正しくないのかというのは、10 ページの地域住民等の関係者の定義といったところに関しては、今後議論していきたいところなのかなと思っております。

10 ページについて、先ほど大塚委員長からコメントいただいたところも合わせてお答え申し上げますと、こちらのモニタリングの状況等を情報提供していくことに関しましては、まず許可申請のタイミングで、どういった情報発信を事業者として事業実施中もしていくかというような取組予定、取組計画といったものを出していただこうと思っております。それが実際にその通りに情報提供がされているかされていないかというところを確認していく仕組みをどうするかは、実はまだ事務局としても回答がないところでして、ここをどういうふうにしていくか、今後検討していきたいと思っているところでございます。まずは事業を始めるにあたって、どういった情報を事業実施中に発信していくかというのを事業者様に一案考えていただいて、それをしっかりと事業者様が事前に説明した上で、役所に対して許可の際にコミットしていただくということが、ある程度必要なのかなということで、モニタリングについて書かせていただいたところでございます。ですので、座長からご指摘いただいたように、どういった形で情報を提供するのかというのは、事業者様に一案考えていただいたものを役所の方で審査するということなので、現時点でこういうやり方で情報公開をしようというのを一義的に決めているというようなところではございません。

奥委員のコメントに戻りますが、スライド 17 の漏えい・漏出の定義のところに関しては、ガイドラインで定義付けは考えていきたいと考えているところでございます。また、懸念時と通常時等の移行については、参考資料２の７ページをご覧いただければと思いますが、これは第１回のワーキンググループで出てきたところでございますけれども、これが移行の我々の考えている想定図でございまして、通常時からいきなり異常時というのは現時点では想定しておりませんが、絶対的なものではないと思いますので、こういう場合があり得るのだということであれば、そこは検討させていただければと思っているところ

でございます。

次に、佐々木委員のコメントにお答えさせていただきます。委員ご指摘の通り、貯留域をすごく広く取って、区域の中にいるので漏えいではないというふうにやるというのは、場合によってはご指摘の通り若干不都合が生じてしまうとか、公平性といった観点からも問題があると思います。他方で、すごく広くとるというのは、おそらく貯留許可という観点では審査が厳しくなってくるということもありますので、このあたりはバランスを取った法運用が必要だと思っているところでございます。このあたりは、おそらくガイドラインに一義的に示していくというよりは、審査の中で、こんなに広く貯留域を取ってしまうと、おそらくその貯留域全体において安定性とか、許可を取るにあたって必要なご説明いただく事項が多くなってくると思いますし、それこそ取らなければならないデータの量なども増えていくということになってしまいますので、そういったところはバランスを個別具体的に判断していくことが必要なのかなと考えているところでございます。

2 点目のところですが、3D 弾性波といったようなコアデータで貯留層・遮蔽層を組み合わせた区域を合理的に貯留区域として設定していただくというのが、非常に重要なのかなと考えているところでございます。

3 点目、他社の貯留区域と重複して貯留区域を設定することは、そもそも法律上許されていないのですけれども、隣接する場合は他のところに行ってしまうとこれは漏えいになってしまいますので、漏えいをしっかりと防止していくことが必要であると考えているところでございます。

モニタリングのところで、機器類を事業者が報告する必要というのはあると、モニタリング結果を報告する必要はあると思っておりますけれども、どこまで報告するかというところの具体のところは、逐次、モニタリング計画を出していただく際に審査して決めていくというところが必要なのかなと考えているところでございます。

古井委員からご指摘いただいたところでございますけれども、活断層に関するところについては、ご指摘の通り、合理的に範囲を設定していくように求めたいと考えているところでございます。また、有識者の助言の位置づけの考え方でございますが、ここは具体的なところは今後検討していくところでございます。現時点で、特定区域の設定や試掘の有識者委員会をやっておりますが、こちらの運用なども、こちら非公開で開催して結果を公表するというような形で行っていますが、こうしたことも参考にしながら、今後、貯留の許可・計画の認可に際してどうしていくかを考えていこうと思っているところでございます。

また、3D DAS-VSP の件に関しましては、あくまで一例としてお示しさせていただいているところでございますが、ガイドラインの紹介事例では、多様な事例を取り込んでいきたいと考えているところでございます。

窪田委員からご指摘いただいた、ガイドラインの定期的見直し、おっしゃる通りかと思いますので、ガイドラインをどういったことをどういうふうに見直すかというのも合わせ

て検討していただければと考えているところでございます。利害関係者等の用語付けの方は、先ほど奥委員のところでお答えした通りでございます。

また、何をもって適切な説明とするかという点でございますが、ここはなかなか難しいところでございます。我々として、10 ページのスライドに書いてあるようなことを事業者に求めていくのは、公共の福祉の増進につながる形で CCS が進められているかどうかというところでございますので、地域の皆様や関係する事業者の皆様と納得感があるような形で進められているかどうかといったところでございます。この納得感をどういうふうに得ていくかというところでございますが、まさに納得感を得られるような説明ができているかどうかというのが適切な説明というところで、ややぐるぐる回ってしまうのですが、納得感というのは主観的な部分もございまして、これをやればご理解が得られるというのを役所の方で始めから示していくというのが、なかなかハードルが高い作業ではあるなと思っているので、こういったものをお示しすればいろんな方もご理解を得やすいのではないかというようなアイデアを、委員の皆様からいただけると、我々としても例えばこういうものがあり得るというのをお示ししやすくなるのかなと思っているところでございます。

石巻委員からご指摘いただいた点でございます。先ほども申し上げたところでございますが、このガイドラインの位置づけといたしまして、許認可の要件としますとおっしゃる通り法改正が必要になってくると思いますが、許認可の要件ではなく、許認可をしていく際の要件の判断をする際の、指針となるようなことをお示しするというところでございまして、ある意味、行政の審査基準に近いものと思っていただければと思います。例えば、先ほど来ご説明申し上げた通り、地域住民等の関係者に対して事前に説明を行っていることを確認させていただくというのは、地域経済との調整、公共の福祉の増進といったこととバッティングしていないかどうかを行政として確認する、その要件を確認していく際に、こうしたところがポイントになるのかなということで、ある意味確認するための材料の一つとして事業者に求めていくということを書かせていただいているところでございます。

五十嵐委員からご指摘いただいた 1 点目に関しては、おっしゃる通りでございます。貯留事業の許可にあたって、安定貯蔵が見込まれているというところは、有識者の助言も踏まえて、また環境大臣の同意を得て、経済産業大臣が最終的に判断する事項ではございます。ただ、リスクアセスメントに関してどういったことをやっていくかというのは、事業者様がお持ちの現状のデータ、既存のデータの中で、どういったことがあり得るのかをしっかりと確認していただくというものだと思っていただければと思います。

2 点目の区分の移行というのも、一次的な判断を事業者にしていただいた上で、それを主務大臣が確認するという進め方になっているところでございます。

海江田委員のご指摘で、なぜ活断層なのかというところですが、ご指摘のように、活断層の部分というのは非常に重大なことがありますので、まず活断層というのが特筆すべきこととして書かせていただいているところでございます。いわゆる一般の断層ですと、漏

えいする場合もあれば、シールされていて漏えいしない場合もあるということで、ケースバイケースかなということで、まず活断層を特筆すべき事項としてここに書かせていただいているというところでございます。

2点目のリスクシナリオの発生確率についてですが、ここはまずは、先ほどの五十嵐委員のご指摘への回答とも関連してくるのですけれども、数字で発生確率というのをすべてお示しできるのか、できないのかというのは、かなり数値化するのが難しい場合もあるのだろうなと思っております。例えば、発生確率を高・中・極小とかいった形で何らかのマトリックスのような形でお示しいただくというのもあるのかなということもありますので、こういった点も踏まえながら、どういったリスクシナリオを事業者様に想定していただくかというのを、作っていく中で考えていきたいと考えているところでございます。
リスクシナリオから、特に懸念時・異常時から戻ってくる時のクッションでございますが、確かに戻ってくる時にどういった手続きになるかというのは1つのポイントになると思っておりますので、例えばどういったことが起きているのかというのは、行政のみならず有識者のご意見等も踏まえるというのは、確かにそういった手続きも必要であるかなというところもありますので、ご指摘を踏まえて検討していきたいと思っているところでございます。

応急の措置のところは、法律上の用語として、まず応急の措置をやってくれというふうになっているところでございますが、応急の措置をやった後に、しっかりと安定貯蔵に戻していくとか、どういうふうにやっていくかという措置は、法律上やってくれというふうになっておりますので、このガイドラインの中で応急の措置とはなんなのかというところが論点になっているので、応急の措置しか書いていなくて申し訳ないのですが、それ以外に応急の措置を越えたさらにその先の措置も当然やっていただく前提で言っているというところでございます。

新地委員からご指摘いただいた点についてでございますが、事業の実施計画に今後変更が起きていく際に関しても、起きた際にどういうふうにコミュニケーションをとっていくかについては、ガイドラインに書き込んでいきたいと思います。最初の許認可のタイミングだけではなく、継続的な情報発信が重要だというところは先ほど申し上げた通りでございますので、こういった点も少し考えていきたいと思っております。

また、漏出の量について、確かにCCS事業法ですと、そもそもCO2が漏えい・漏出して他の人にご迷惑をかけたり、環境にご迷惑をかけてはいけないという発想で出来ていて、当然、大量か大量でないかということによって、ご迷惑をかけるかかけないかが決まってくるのですが、より精緻に量がポイントになってくるのは、新地委員ご指摘のSHK制度の方でございまして、SHK制度の方でどういったことになるのかといったところをまず考えた上で、ガイドラインでどうするかを考えていくのかなということで、精緻な議論の方はまずSHK制度の方でされるのかなと思っておりまして、それも参考にしながら、こちらのCCS事業法のガイドラインでどうするかを考えていくという考え方の順番でやってい

こうかなと思っています。SHK 制度の CCS の取り扱いについては、まさに議論が始まったばかりでございまして、そちらの議論もしっかりと連携して進めていければと思っているところでございます。

事務局からの回答が長くなって申し訳ありません。では、取り急ぎ以上でございます。

【大塚座長】

一つだけすみません。途中で声が途切れたところは皆様にもあったと思いますので、一つだけ、奥委員のその漏えいと漏出の違いについては、どういうふうにお答えになったか、それだけお願いしてよろしいですか。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

漏えいと漏出の違いに関しましては、過去のワーキンググループ第 1 回の資料でもお示ししているところもございますので、そちらガイドライン上でもある程度定義等を明確にしていきたいと考えているところで、今後検討をさせていただきます。

【大塚座長】

はい、わかりました。声が聞こえなかったので、申し訳ありません。では、再開して質問・コメントをいただきたいと思います。山田委員、お願いします。

【山田委員】

ありがとうございます。私から 3 点申し上げます。まずスライドの 11 枚目の中に「最終化する」という言葉があります。これに基づいてガイドラインが策定されるということですので、具体的にどういうことなのかということについて、記述されてはいかがかと感じます。

それから 2 点目は、スライド 14 枚目です。先ほど来議論になっているところでありますけれども、この移行する場合について、手順ですとか、それを報告するタイミングなどについても、ガイドラインには記載が必要ではないかと感じました。

それから 3 点目、スライドの 8 枚目です。この中で「地表」という言葉が出てきています。この地表というのは、一般的には陸上を想起させる言葉ですけれども、海底面も含むことで考えていらっしゃる場合には、それがわかるようにガイドラインの中に記載いただければと思います。さらに、この地表で活撓曲地形を成すということでありますけれども、例えば海底面に応用した場合には、海底面が撓曲している場合でも、例えば断層の活動が古くて、その後に堆積物供給がない場合には、断層の活動が止まっていても撓曲地形が残るということもあり得るということで、さらに、活断層の活動が新しい場合でも、堆積物供給が活発で速度が速い場合には、海底面が完全に平坦化するということもあり得ると考えられますので、これはあくまでも場合によるということだと考えます。従いまし

て、これがあるからダメということではなくて、例としてこういうこと、といったことも含めた記載が必要ではないかと感じた次第です。私からは以上です。

【大塚座長】

ありがとうございます。では、白山委員、お願いします。

【白山委員】

白山でございます。私から 2 点、コメントというか質問をさせていただきます。まず、大変詳細なご説明、ありがとうございます。

1 つ目の質問は、スライド 14 に関わるところでございますけれども、通常時から懸念時に行くというところでは、地震が発生した場合に通常時から懸念時に行くということは書いてありますが、懸念時から異常時に行くというところについては、地震が原因でこのようなものが起きた場合と、それ以外の何らかの理由でこれが起きた場合で一本化されているわけだと理解をしています。もしそうだとすると、地震の場合はどうなのかというのがあまりはっきりとわかりにくいので、少しそこの私の理解を明示的に示していただけるとありがたいということと、もしも異常時にまで行くような場合なのですが、9 ページのリスクマネジメントの考えのリスクシナリオそのものが、前提を失うようなケースではないかというふうに考えます。新たに断層ができたとか、あるいは今までは活動的でなかった断層が活動的になったとか、そういうことが想定されるわけですが、そうすると、いったいどこまでこの事業は後戻りして動かなければいけないのかというのが非常に気になるんですね。つまり、異常時から平常時に戻るシナリオというのも先ほど書いてありますけれども、その時にリスクマネジメントのシナリオは全然変わってしまっているのに、異常時から通常時に戻れますかというのが非常に気になって、そもそもそうなると、この事業の許可に対する、一から出直しのような手戻りが発生するような気がしまして、地震による影響が大きかった時、どこまでどういうふうに戻って、どういうふうにもう一回再開できるのかというのは、普通のモニタリングの話とはちょっと違うんじゃないかというのが 1 つ目のコメントです。

2 つ目のコメントは 13 枚目のスライドに関わることですが、ベースラインの件ですけれども、海洋環境について、圧入開始前の季節変動が把握できる最低 1 年と書いてあるんですが、1 年ですと年変動は把握できないわけですよね。ところが、変動は少なくとも年のオーダーでの変動というのはあり得るということもあると。最低 1 年は結構かもしれませんけれど、要するに 4 回だけやりなさいということは結構なんですが、ミニマムリクワイアメントはこうですということかもしれませんが、これはあまり合理的なミニマムリクワイアメントではないのであって、もう少し時間がある方がいいですね、ということです。最初のうちは漏えいのリスクが少ないから、その間に集められるでしょうという議論があると思いますけれども、坑井を通した漏出があるとすれば、その議論は少し問題があるよ

うな気がいたしますので、そこは少し気になります。それで、できるだけすでに取得されたデータを利用できるというところについて、積極的にこれが使えるようにするというようなので、物理探査データだけでなくて、海洋環境データでも利用できる場合があると思いますから、それを例示としてお示しいただいて、年変動に関するリスクをできるだけ低減できるようなアドバイスを入れていただきたいというのが２つ目です。以上でございます。

【大塚座長】

どうもありがとうございます。では、小林委員どうぞお願いします。

【小林委員】

小林です。私もちゃんとキャッチアップできていないところがあるんですけれども、ガイドラインについては、個人的にはリスクシナリオですとか、地域住民への説明というのはすごく大事だと思っており、それはきちんと書いてありますので、ガイドラインにつきましては、私からは特に追加することはございません。

１点だけ、運用についてなんですけれども、この資料を拝見した時もそう思いましたし、今日の議論を聞いていてもそう思ったんですけれども、行政サイドというか、監督官庁である経済産業省様、環境省様の方で、かなり専門的な知見がないと、この運用がうまくできないんじゃないかというふうに感じました。議論の途中で有識者の意見を聴取するですとか、いろいろあったと思うんですけれども、このガイドラインはガイドラインできちっと作っていただくのは大事だと思いますが、運用することも大事だと思いますので、その運用の体制をきちんとできるようにすることが大事ではないかなと思いましたので、１点コメントだけです。以上です。

【大塚座長】

ありがとうございます。では、岡松委員、お願いします。

【岡松委員】

恐れ入ります。法政大学の岡松暁子でございます。これまで議論されてきたことが反映されていて、わかりやすく説明されていると思います。次の段階として、これを地域住民に説明するとなると、視点が変わるところがあるかと思います。CCS を推進しようとする視点と、不安要素があって歯止めをかけようと思っている側では、リスクの捉え方やモニタリング計画の変更に求めるものが異なってくるのだと思います。

CCS の特性として、シミュレーションへの依存度が非常に高く、またベースラインも１年、すなわち１シーズンですので、その通りでなかった場合というのが極めて重要になるかと思います。従いまして、10 ページにあるようなリスクマネジメントの概要を含めると

いうことは、極めて重要な点になっているのだと思います。また、モニタリング計画の変更も、推進しようという視点で言いますと、合理化していく、ある程度の安全が確保された場合には合理化していくということは非常に重要なんですが、漏えいの危険がないということを 100%言えるわけではないので、どのあたりでそれがないと判断できるのかという基準が曖昧な状況では、その逆の方向、つまり何かがあった時には、よりモニタリングの頻度、それから厳格さを求めていくという逆の柔軟性もあるのだという点を示していく必要があるかと思います。そのような意味では、リスクとか事例の問題、17 ページにありますような事例も、列挙された事例だけでなく、その他の事例も十分にあり得るという点を確認しておく必要があるのではないかと思います。

もう 1 点は、石巻委員のご指摘のガイドラインの位置づけを伺って思ったことでございますけれども、例えばロンドン議定書の WAG は同様に、かなり広範な部分についてガイドラインとして策定しています。これは条約という特性によるところが大きいかと思いますけれども、今後変化していく状況に合わせて柔軟に対応していくという側面があるかと思います。このガイドラインなどでは、処分の手段とか、起こりうる漏出による環境影響評価に関する評価とか、サイトの監視方法、モニタリングの方法や漏出の際の対応措置、これは圧入の停止なども含まれていますが、そのような点についても、ガイドラインで示しています。国内法においては、石巻委員のご指摘の通り、これらを厳格に法制化していく必要のある点もあるかと思いますけれども、この国際的なガイドライン、変化していくガイドラインとの整合性を意識してのものとして、このような点をガイドラインに含めたのかどうかという点を、1 点伺えればと思っております。以上でございます。

【大塚座長】

はい。松島委員、どうぞお願いします。

【松島委員】

よろしくお願いします。まず、ご説明いただきまして、大変ありがとうございました。全体の印象としまして、非常によく整理されて、よく上手にまとめられているように思いました。私の方から質問を、コメントかもしれませんけど、させていただきます。8 ページをお願いできればと思います。

CO2 の安定貯蔵が見込まれることということで、この安定の意味を明確にすることがこの委員会での 1 つ大きなトピックとして挙がっていたと思うのですけれども、この黒ポチの 1 つ目のところで、2 つの安定性をおっしゃっているのだと思うのですけれども、1 つは長期にわたって CO2 を安定的に貯蔵できるということで、これは CO2 の振る舞い自体が安定している点と、地質環境が安定している点の、2 つの安定性についておっしゃっているのかと思います。ここはサイトスクリーニングというステージではありますけれども、具体的には CO2 が安定的に振る舞えるかということについては、①と②で貯留構造

と遮蔽構造の存在に関しておっしゃっていて、③で地質環境の安定性の観点で、活断層の話が出ているかと思います。貯留構造と遮蔽構造は非常にクリアな概念で、具体的に何かというのはわかりますが、ここであえて地質環境の安定性とおっしゃっている点が、少し気になります。先ほど活断層という話がありましたけれども、例えばここでご説明いただいている貯留層および遮蔽層に活断層が存在するとしたら、本来それは貯留構造でもないし、遮蔽構造でもないという見方もできると思います。従いまして、地質環境の安定性という、少しふわふわした表現であえて言う必要があるのかなという点が気になりました。

ですので、もし CO2 の振る舞い自体の安定性と、それから地質環境自体の安定性という 2 つの安定性を議論されるという方針をとるのでしたら、後段の方も、両者をどのように区分けしていくのか、さらにそれぞれに対してどのように対処していくのかということを書く必要があるとは思います。しかし、私の印象では、この地質環境の安定性という表現は別になくても十分成立するのではないかと感じました。以上でございます。よろしくお願いします。

【大塚座長】

三戸委員、どうぞ。お願いします。

【三戸委員】

RITE・三戸です。時間がすごく限られた中で、資料を検討していただいておりまして、とても感動しております。この中でちょっと気になる点としましては、9 ページ、お願いします。

こちらでは CO2 の安定貯蔵が見込まれていることということで、ISO に即して項目を見直していただいていると思います。ISO ではモデリング・シミュレーションという項目はモデリングと評価に見直されております。そして、CO2 が貯留層にとどまっていることの評価には、ジオメカは不要との見解から、ジオメカの記載はなくなっております。ジオメカニカルモデリングは、CO2 が地下にとどまっていることを示すというよりは、CO2 が地層や断層等へ及ぼす影響を評価する際に用いられるものですので、ISO に即してサイト特性評価、ここに記載いただいていますね、や、リスクアセスメントの観点から実施されるべきと考えます。また、CCS 事業法関連のガイドライン作成において、ISO TC265 国内審議委員会から経済産業省大臣官房産業保安・安全グループ宛てに、我が国のガイドライン作成にあたっては、廃版となる ISO27914　2017 年版の記載を採用せず、2026 年改定版に即して参照条件と要件定義の整合を図ることをご検討ください、との提言が 2025 年 10 月になされていますので、もう一度熟考していただければと思います。

次に 12 ページですが、青字の事例 2 のところで、圧入初期はベースラインデータにおいて日・季節・年間変動と言ったというふうに書かれているんですけれども、「圧入初期は」ということと「ベースラインデータにおいて」という、二つの異なる期限が並列され

ていますので、日本語としてちょっと読み取りにくいと感じました。ですので、「ベースラインデータにおいて」は特になくても良いのではないかと感じております。

次に 13 ページですが、こちらのベースラインモニタリングの例で、坑井健全性のところに「坑井掘削時の坑内検層（CBL）データの取得」とありますが、CBL などの専門用語は馴染みのない方がいらっしゃいますので、スペルアウトして簡単な解説を加えると丁寧だと思います。また、掘削時のコスト低減の観点からリグタイムを短くしたいので、坑井掘削時に坑壁画像観察は行われるかもしれませんが、多段ボーリングの都度都度にセメントボンド検層をする事業者はいないと考えられます。ですので、セメントボンドロギング（セメントボンド検層）が重要とのことは理解していますので、記載方法を再考いただければと思います。

最後に、聞き逃しているような気がしますが、ガイドラインの作成・公開の作業過程をお聞かせいただければと思います。例えば、作業に有識者会合で検討される機会があるのか、ガイダンスドキュメント公開に先立ち、パブリックコメントを出す機会はあるのかなどを教えていただければと思います。以上でコメントを終わらせていただきます。

【大塚座長】

ありがとうございます。では、事務局の方からご回答お願いします。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

コメントありがとうございました。順を追って、また回答させていただければと思います。なるべく短めに、時間も来ておりますので、させていただければと思います。

まず、山田委員からご指摘、3 点いただいていると思いますけれども、いずれもごもっともと思っております。評価を最終化するというのは、ガイドラインにする際に、どういうふうにより具体的に示すのかということを書いていきたいと思いますし、海底面も対象であるということもわかるように記載させていただければと思っております。

次に、白山委員からのご指摘でございます。異常時・懸念時について、地震はあくまで事例でございますけれども、ご認識の通り、漏えいしないようにリスクマネジメントを求めていくこと、これが非常に重要なのかなと思っているところでございます。なかなかリスクマネジメントをどういうふうにやるかというのが、先ほどの前半の回答でもありましたけれども、難しい部分もあるんですけれども、どうやればリスクをしっかりと管理できるのかといったことを、しっかりとお示しさせていただきたい、いや、今後議論を深めていければと思っているところでございます。

海洋モニタリングのデータの取り方も、これは一例として、例えば 1 年というふうにお示しさせていただいたところではございますけれども、この点、既存文献を使って、どういったことがあるか、いろいろとご知恵を拝借しながら、ガイドラインをどういうふうに書いていくことがいいのか、より事業者の皆様やこのガイドラインを見て CCS に安心して

いただけるような住民の皆様の安心感を与えられるようになるのか、ご相談しながら作っていければと思っているところでございます。

小林委員からご指摘いただいたところ、これは我々事務局が今答弁して、私が一番痛感しているところでございまして、専門的な知見は非常に重要でございます。これまで特定区域指定や試掘の許可をする際にも、有識者の会議でご知見を賜りながらやってきているところでございますし、こうした今やらせていただいている有識者会議、特定区域指定や試掘の有識者会議は、二酸化炭素地下貯留評価検討会というところでございますけれども、この許認可の事務局を資源エネルギー庁がやらせていただいているんですけれども、この事務局の補佐として、JOGMEC にも正式に事務局補佐として、実際の許認可の時の技術的な側面のサポートをしていただいているところでございまして、こうした政府機関内の地下に関する知見をしっかりと結集させて、適正な審査をやらせていただければと言っているところでございます。ガイドライン策定に関しましても、この JOGMEC の知見をしっかりと生かした上で、必要十分なガイドラインを作っていきたいと考えているところでございます。

岡松委員からご指摘いただいたところでございまして、まず 1 点目のモニタリングのところでございますけれども、おっしゃる通り、合理化の話だけではないと思っております。資料で言いますと、15 ページをご覧いただければと思いますけれども、15 ページでも上のヘッドラインのところの黒ポツのところは、これはトラブルというような例示になっておりますけれども、モニタリングも場合によっては強化しなければいけないようなこと、こういった場合も十分想定されると考えておりますので、異常時・懸念時とまではいかなくてもモニタリングを強化しなければいけない場合ということも想定しまして、ガイドラインの内容、事例の列挙なども考えていかなければいけないかなと思っているところでございます。

また、ガイドラインのところ、岡松委員からご指摘いただいた国際的な動向、これも必要なところでございますし、国際的な動向のみならず、国内的な事情等もあって、ガイドラインというのを必要に応じて見直していかなければいけないというのは、我々としても考えているところで、窪田委員からも前半のところでご指摘いただいたところでございますので、こういったところを踏まえまして、ガイドラインとしては、あくまで現時点では国内法の許認可を与える際の、運用をしていく際の許認可の目線といった形で作らせていただいて、機動的な、いわゆるソフトロー的な扱いとして進めていければと考えているところでございます。

ちょうど先ほど小林委員から専門家の発言もありましたので、松島委員からご指摘いただいた技術的な点に関しては、JOGMEC の赤井課長からご回答をさせていただければと思っています。

三戸委員からいくつかご指摘いただきました。いずれも書き方についてごもっともなご指摘をいただいているかなというところがございますので、こういったご指摘を踏まえ

て、ガイドラインを起草していこうと思っております。

ガイドラインの作成に関しましては、有識者の会議、まさにこの合同会議でご議論いただき、ガイドラインの記載をしっかりと適正なものにしていきたいと思っているところでございます。この合同会議での議論をした上で、パブリックコメント等も実施した上で、最終的にガイドラインを詰めていくという形の手続きでやっていければと思っているところでございます。

エネ庁からの回答は以上でございまして、先ほどの松島委員のご指摘に関して、JOGMEC から、特に技術的な観点から回答させていただければと思います。

【JOGMEC 赤井課長】

JOGMEC の赤井です。松島委員からのご質問のところですが、ここで示すべきは CO2 の安定貯蔵、こちらの方がより上位の安定の概念です。その下の地質環境の安定性という言葉は、③のところに書かれていますが、これはセミコロン以下の右の言葉を一単語でまとめようとした用語であって、概念の①から③をすべて満足することで、貯留 CO2 の安定性が確認できると、そういうふうな解釈となっております。以上でございます。

【大塚座長】

どうもありがとうございます。続いてオブザーバーの方々からご意見をいただきます。発言をご希望の方は Teams の挙手ボタンでお知らせください。恐れ入りますがご意見は 1 人 2 分程度とさせていただきます。山本さん、どうぞお願いします。

【山本オブザーバー】

JOGMEC の山本です。スライド 9 とスライド 17、リスクシナリオということが出てきておりますけれども、こちらがマネジメントのベースで、最も重要なものかなと思います。そのシナリオですけれども、何らかのイベントが発生する、それはケーシングに穴が開くみたいな機械的な事象であったり、地震が起きるといった自然の事象であったり、あるいは通常時に普通に CO2 を入れているけれども、亀裂の中を流れていくといったこともあると。それが次の漏えいにつながる、つまりリーケージ、貯留構造の中から出ていく、それから地表・海底面に出ていく漏出につながり、最終的には生態系への影響等の環境影響、エンドポイントにつながるという一連の流れになります。この一連の流れであるということを、まずきちんと説明するということが必要かなと思います。その中でどこをモニタリングして、どこでも漏えい・漏出が起きているのであれば、そこをリメディエーションしなければならないということを説明するということの、この一連の流れが重要かというふうに思います。これがそのモニタリングの設計のベースであり、また応急処置のベースであり、それから住民への説明でも、それから事業法 6 条の知事協議にも必要になるというふうに思います。

住民等の関係者への説明ですけれども、海洋の場合、その利害関係者というのが無限に広がり得るという可能性があります。例えば沖合ですと、マグロ・カツオ漁は他県からも船が来ているということがありますし、環境保護団体はおそらく生態系そのものを原告とするような裁判を起こすかもしれないということで、海洋での、どこまで我々が想定されている利害関係者であるかということを考える上でも、リスクシナリオというのが重要になるというふうに考えております。そのリスクシナリオに関して、次に重要な点は適宜の見直しが必要ということです。発生確率をどのように示すかということですが、発生確率そのものも検証が必要で、モニタリングを実施しているということは、リスクシナリオそのものの見直しでもあるということになりまして、そうなると見直しをさせるためのしっかりしたメカニズムが必要になるというふうに考えています。ですので、どのように記載するかというのは、今後またご相談ということになると思いますけれども、このリスクシナリオというのが一体どういう形であるのかということを、ガイドラインの中にしっかり示していただくということを期待したいと思います。以上です。

【大塚座長】

ありがとうございます。他にはオブザーバーの方いかがでしょうか。では、事務局の方からご回答をお願いします。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

今、山本様オブザーバーからいただいた点は考慮の上、ガイドライン作成していきたいと考えているところでございます。

【大塚座長】

ありがとうございます。利害関係者の定義とその中身につきましては、先ほど奥委員からありましたように、取消訴訟の原告適格と対応するものというふうに考えられますので、どうぞそのようにご検討いただければと思います。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

はい、承知いたしました。

【大塚座長】

そろそろ時間が迫っておりますが、よろしいでしょうか。本日は活発にご議論いただきまして、誠にありがとうございました。委員の皆様、全体を通して何かコメントはございますでしょうか。よろしいでしょうか。まだ時間ありますけど、もしよろしかったら何かコメントください。では窪田委員、どうぞお願いします。

【窪田委員】

すみません、窪田です。全体を通して、「おそれ」というひらがなが何回も出てきたんですけれども、これは法令用語でも CCS 事業法にも書かれているものかと思うんですが、「おそれ」というのを、例えば「可能性」とかそのような言葉に変えるというのは、何か可能なものなのかどうかをちょっと確認したいと思いました。以上です。

【大塚座長】

事務局、お願いしてよろしいですか。

【慶野資源エネルギー庁資源・燃料部ＣＣＳ政策室長】

はい、ちょっと検討させていただきます。法令用語と法令上一致させておいた方がいい部分と、確かに窪田委員がおっしゃった通り、「おそれ」というのと「可能性」というのだと、読んだ時の印象が違うというのは、私もご指摘を受けて今思ったところでございますので、状況に応じて検討させていただければと思います。

【大塚座長】

はい、どうぞご検討ください。「おそれ」というのは、「恐ろしい」という「恐れ」という書くとむしろ間違いなので、漢字はもっと難しい、「虞」という字ですけれども、だから、そこらへんもご理解いただいた上で、どうするかご検討いただければ大変ありがたいと思います。いかがでしょうか。他に。ありがとうございました。では、進行を事務局にお返ししますので、連絡事項等がございましたらお願いいたします。

３．閉会

【豊原環境省海洋環境課課長補佐】

ありがとうございます。環境省でございます。委員の皆様、本日は活発なご議論ありがとうございました。本日の議事録は、事務局で作成の上、委員の皆様にご確認いただきました後に、ホームページに掲載をさせていただきます。

また、本日の議論を踏まえまして、事務局でガイドライン案の作成を進めます。次回合同会合でガイドライン案につきましてご議論いただきたいと考えております。次回会合の日程につきましては、本年夏から秋ごろを予定しておりますが、詳細につきましては、追って事務局より委員の皆様にご連絡させていただきます。以上をもちまして、第 4 回海底下 CCS 制度専門委員会及び CCS 事業制度検討ワーキンググループ合同会合を閉会といたします。どうもありがとうございました。

以　上