

産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会

二酸化炭素貯留事業等安全小委員会（第4回）

議事録

日時：令和7年7月10日（木曜日）13時00分～15時00分

場所：Teams

議題

1. 貯留事業に関する保安措置（案）について
2. 作業監督者及びその要件（案）について
3. 工作物の技術基準の方向性（案）について

議事内容

1. 貯留事業に関する保安措置（案）について

○佐藤鉦山・火薬類監理官　それでは、第4回二酸化炭素貯留事業等安全小委員会を開会いたします。

7月1日付で大川の後任として鉦山・火薬類監理官に着任しました佐藤と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙のところ御出席いただき、ありがとうございます。

本日の会議は、完全オンライン形式で開催いたします。カメラと音声については、発言時以外はオフにさせていただきますようお願いいたします。発言時のみ音声をオンにいただき、可能な方はカメラもオンにした上で、御発言をよろしくお願いいたします。

なお、議事の公開ですが、本日の会議は、YouTubeの経産省チャンネルで生放送させていただきます。

それでは、以降の議事進行は山田委員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。

○山田委員長　委員長を拝命しております山田です。どうぞよろしくお願いいたします。

CCS事業法では、公布後2年以内に貯留と導管に関する規程が施行予定ということになっております。今回の小委員会では、貯留実施の際の保安措置に関する議論、それから貯留と導管の作業監督者、工作物の技術基準に関する議論が予定されております。

貯留実施の際の保安措置の議論では、まずは事業実施の保安の確保の考え方を事務局から御説明いただきまして、ガイドラインを有識者の皆様に御議論いただいておりますけれども、この案を説明していただきたいとお願いしております。

それから、貯留と導管の作業監督者、工作物の技術基準の議論では、事務局が作成いたしました作業監督者の要件案あるいは技術基準の方向性に関する御説明を事務局からお願いいたします。

委員の皆様方におかれましては、会議の御説明の最後に挙手制で御意見を頂きたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、まず資料1～4について、順番に御説明をお願いしたいと思います。

最初に、まず資料1、事務局から御説明をお願いします。

○山中課長補佐　それでは、資料1「貯留事業の実施時の保安措置（案）について」、事務局から御説明いたします。

開きまして、スライド2、3、4になりますが、こちらにつきましては本年2月末の前の保安小委員会の資料1と同じ内容になりますので、途中省略しながら御説明させていただきます。

それでは、スライド2をお願いいたします。こちらは、上から貯留事業を実施する上で、のり手等が順次記載されているものでございます。細かなところについては省略させていただきます。

スライド3をお願いいたします。こちらも前回の資料と同じになりますが、真ん中の黒色の枠のところがございます。赤文字のところ、二の貯留層における二酸化炭素の貯蔵というところで、こちらは次のスライドに続けて説明させていただきます。本日につきましては、一、貯留事業のための土地の掘削や、三、貯留等工作物及び火薬類等と書いてございますが、こちらにつきましては6ページ目、7ページ目で御説明を改めてさせていただきます。

次のスライドをお願いいたします。こちらも前回と同じスライドでございますが、ぼつが3つございます。先ほどの赤色の文字のところでございますが、一番上のぼつを読み上げさせていただきます。貯留層における二酸化炭素の貯蔵に関して、貯留事業者に求めるべき保安措置としては、リスクマネジメントの観点から、以下の事項に関し講ずべき措置の内容を検討してはどうかというところで、①、②、③を挙げさせていただきます。こちらを御議論させていただきました。

一番下の3つ目のぼつでございますが、読み上げさせていただきますと、個別の貯留事業場において適用可能なリスクマネジメントの在り方についてあらかじめ検討を深めておくことが重要。具体的には、ISO27914（2017）や苫小牧での実証の経験といった国内

外の事例を参考にしつつ、適切なリスクマネジメントの手法について別途専門家による検討も踏まえて、本年夏頃までに議論を進めることとしたいでございました。こちらに基づきまして、専門家による御議論いただきましたので、次の資料2で詳細について御提案いただこうと思っております。

資料2についてお願いいたします。

資料2、右肩にお名前を記載させていただいております。上からJOGMECにて技術担当をされております赤井課長になります。千代延先生、辻先生、そして古井先生、山田先生は本小委員会の委員の方々になります。そして、長縄先生におかれましては秋田大学にて掘削を専門とされている先生でございます。資料2に記載されているの御提案内容につきまして、専門家の方を代表していただきましてJOGMEC赤井課長からこれより御説明いただこうと思っております。よろしくお願いいたします。

○赤井 JOGMECの赤井と申します。それでは、資料2について御説明させていただきますと思います。

まず、先ほど山中さんからありました右肩に出ている6名の専門家の先生方と議論させていただいて、提案という形にまとめさせていただきました。私も含めて6名の先生方は、CO₂地中貯留に必要となる様々な専門性を持たれていて、地質から構造地質、物理探査、貯留層工学、掘削、ジオメカニクスと非常に広範な専門性をカバーする中で提案としてまとめたものでございます。

それでは、資料2の少し下に行っていただいて、本資料に沿って説明させていただきたいと思えます。CCS事業において、二酸化炭素の地下への注入は、地上の公共の安全の維持及び災害発生の防止のための保安措置を含む適切な貯留実施計画に基づき実施されるべきであるという前提となっております。

前回の安全小委（2月27日開催）において、個別の貯留事業場において適用可能なリスクマネジメントの在り方についてあらかじめ検討を深めておくべきという提案がなされました。同委員会に参加するメンバーを中心に検討を行い、この検討も複数回の議論を行って提案としてまとめているところです。その内容はと申しますと、CO₂地中貯留の国際規格であるISO27914を踏まえたリスクマネジメントの基本的な考え方及び具体的な保安措置の在り方について、以降ガイドラインとして提案するものです。

なお、地下からの漏えいに対する措置については、公共の安全の維持に支障を及ぼすかどうかにかかわらず必ず見ていくべき視点であることから、CCS事業規制全体の観点か

ら別途検討されるべき事象であると考えております。したがって、今回は保安措置に着目する形で提案として取りまとめております。

もう少し下に行っていただいて、資料の構成としては大きくⅠとⅡの2つに分かれています。Ⅰの前段は、公共の安全の維持及び災害発生の防止のためのリスクマネジメントの基本的な考え方を述べるものです。それに対してⅡはもう少し踏み込んで、二酸化炭素の地下貯蔵の保安措置に関する具体的な行動をガイドラインの提案として取りまとめているというところです。

Ⅰから進めていきます。戻っていただいて、CCS事業のリスクマネジメント（リスクの特定、リスクの分析・評価及び管理）の基本的な考え方は、ISO27914に一定の規格が示されております。公共の安全の維持及び災害の発生の防止の観点からもこれを踏襲するものとする。

要すれば、ISOに書かれているリスクマネジメントの考え方は、公共の安全の維持を含むさらに広範な概念に対してのリスクマネジメントの仕方が書かれているわけですが、殊に公共の安全の維持の観点、災害発生の防止の観点もやはりISO27914のリスクマネジメントの考え方を踏襲するところを提案しております。

すなわち、ISO27914の記載にのっとり、貯留実施計画の立案に際しては、サイトのキャラクタリゼーションと評価、モデリング、リスクマネジメント、モニタリングと検証の4つを絶えず実施しながら、その結果を踏まえてリスクマネジメントを更新することとするというISOの考え方を踏襲することを基本的な考え方としております。

さらに少し下へ進んでいただいて、Ⅱへ入っていきますが、Ⅱからは二酸化炭素の地下貯蔵の保安措置に対する一定程度具体的なガイドラインの提案となっております。そして、Ⅱの項目では飛びますが、(1)、(2)、(3)と3つの構成になっております。(1)はCO₂の適切な注入のための注入計画の策定、そして飛んでいただいて3ページ目になるのですが、(2)モニタリング計画の策定、(3)モニタリング結果に対して対応するための判断基準及び対応手順の計画の策定の3つから構成されております。

それでは、順番に(1)から見ていきたいと思えます。1ページ目の最下段となりますが、二酸化炭素の適切な注入のための注入計画の策定という項目になります。

2ページ目に行っていただいて、公共の安全の維持に支障を及ぼさないように、著しい地下の揺れの発生、地表や海底面の著しい変形を防止する観点から、以下の3つに留意した注入計画を設定するものとする。以下の3つというのは、①、②、③と示されているも

のです。※1で示されている著しい地下の揺れですが、二酸化炭素の地下への圧入によって、地下の岩盤に急激なずれが生じ、その地下の岩盤の近傍で揺れが生じることを指しております。

こういったものを発生を防ぐ観点から、①から③に留意した注入計画——注入計画というのは、例えば圧入するための坑井の数であったり、坑井をどこに置くかとか、どれぐらいの圧力でCO₂を圧入していくか、注入圧力、各坑井当たり想定する注入レート、1坑井当たり年間50万トン、25万トン入れるのか。当然ながら1坑井当たりに入れる量を増やせば増やすほどその圧力は高くなっていきますので、適切で安全な圧入圧力はどれぐらいなのかといったところを検討していくことになります。

そして、下へ行っていただいて、①から②、③の観点なのですが、少し全体を俯瞰させていただきます。①CO₂の注入によって遮蔽層に大規模なき裂等を生成させることを防止する観点。二酸化炭素の地中貯留を行えば、透水性を持たない緻密な遮蔽層と呼ばれる岩石で蓋をされる形になって地下に貯留されるわけですが、その蓋となっている遮蔽層にき裂を生じさせてしまうと良くないといったところで、遮蔽層にき裂を発生させることを防止する観点。

2つ目は、CO₂の注入によって既存の断層等の地層不連続面を著しく滑らせることを防止する観点。地下には地層不連続面が存在しているかもしれません。そういったものを圧入した圧力が伝播することによって滑らせてしまう。再度活動させてしまうことを防ぐ観点が2つ目です。

3つ目は、CO₂の圧入によって地下の空間に二酸化炭素を入れていくわけですから圧力が上がりますが、そういったことによって地層を著しく膨張させる事態を防止する観点。この3つの観点が保安を考える上で重要になってくると考えました。

①から③に対する3つの観点について、考慮すべき技術要件をさらに深掘りして考えてみました。それがボックスで囲ってある①の下に、①の観点での技術要件と括弧書きしてありますが、坑井で取得するデータから遮蔽層の地層破壊圧が評価されており、想定する注入計画において注入井に載荷される注入圧力は、その地層破壊圧に対して安全率を考慮した圧力以下とし、き裂等が貯留層から遮蔽層へ進展することを防ぐようにすること。なお、坑井仕上げを行うときやデータ取得に際して一時的に地層破壊圧を上回る場合はあるかもしれません。そういった場合はこの限りではないという注意書きをつけてございます。

そして、※2と入れておりますが、地層破壊圧は専門用語になっていきますが、実際これは坑井を掘削しますと、坑井を使って地下の原位置での地層破壊圧を測ったりする場合があります。原位置での地層破壊圧を測るに当たっては、様々な種類のテストの仕方があるのですが、一般的なテストの仕方を行って地層破壊圧を測ろうとしたときに、※2に書いていますが、実際に地層を破壊する圧力、Formation Break-down Pressure と呼びますが、実際に破壊してしまう圧力ではなくて、安全性を重視し、それよりも低い圧力であるリークオフ圧力、または最小主応力をここでいう地層破壊圧の基準として考え、これに基づいて想定する注入計画は、注入井に載荷される注入圧力は、その破壊圧に安全率を考慮した圧力として割らないように入れてくださいねというの①の関係となっております。

さらに進めてボックスの②と③がまとめて記載されておりますが、②は注入によって断層等の地層不連続面を滑らせる、③は注入によって地層を膨張させる。いずれも圧力が伝播することによって、断層を滑らせたり、岩石自体を膨らませたりすることに対する防止策となっております。したがって、まとめる形で評価することができて、②と③の観点での技術要件としてまとめてございます。これは、1から4までの4点となっております。

まず1からです。文献調査、弾性波探査データ、坑井で取得するデータ等を用いて貯留層及び遮蔽層のキャラクタリゼーションの結果に基づき、地下の原位置応力状態及び岩石力学的性質の評価、既存の断層等の分布の評価が行われていること。ここで既存の断層等と書いていますが、著しい地下の揺れの発生につながり得る規模の断層を対象としております。以下、断層は同じ意味で使っております。

評価するに当たっては、評価の対象範囲を決めないといけないですが、水平・鉛直方向の対象領域については、断層等の分布や上位及び下位の層準の地質・岩石力学的性質に基づいて合理的に評価されていること。要すれば、例えば貯留しようと思っている貯留層があったとして、貯留しようと思っているところだけを評価するのではなくて、圧力の伝播する範囲等を考えて、伝播する範囲に断層があるのであれば、そういったものを評価する対象範囲として含んで評価してくださいということです。

今、水平方向の話をしました。地表隆起を起こさないように評価してくださいということは、地表までの岩石力学性状を捉えていないといけなくて、上方向には地表までの岩石力学性状を評価してくださいということになっております。

2、上記のキャラクタリゼーションに基づき、二酸化炭素流動シミュレーションやジオメカニカルシミュレーションのためのモデルが構築されていること。

3、上記のシミュレーションモデルの構築に当たっては入力パラメータの不確実性が評価されていること。

4、入力パラメータの不確実性を踏まえたシミュレーションの結果に基づき想定する注入計画は、事前に想定される範囲において、既存の断層等の地層不連続面の著しい再活動や、地表や海底面に著しい変形を引き起こさないことが評価されていることとしております。

要点としては、しっかりとモデルを用いて、地下の不確実性も考慮して、断層を滑らさずであったり、地層隆起が起こることがないように貯留計画を立ててくださいという提案になっております。

そして、ここから(2)、(3)へ入っていきませんが、(2)上記3つの観点と書いていますが、2ページ目の①から③を指しております。①から③の観点について、事前の予測と整合的であるかを確認するため、坑底圧力等の必要な事項についてモニタリング計画を用意する。CCSで行うモニタリングというのは、保安措置のためだけに行うものではなくて、ほかのことを目的としても行われますが、そのようにして立てられるモニタリングは当然保安措置についてもカバーするように立てられていて、事前の予測と整合的に振る舞っているか、例えば(1)で示したように、断層を滑らせないとか地表隆起を起こさないという予測を立てて圧入計画を立てたのであれば、その予測と整合的であるかを常に確認してくださいとなっています。

そして、(3)はそのモニタリングの結果を見ながら、事前の予測と整合的であるかを確認する中で、モニタリングの結果によって通常挙動からの乖離が見られた際に、二酸化炭素の注入を一時停止するといった対応手順とその判断基準を用意しておいてくださいという提案となっております。

以上が我々6名で検討した結果の提案となります。

それでは、山田先生に一旦お返しいたします。

○山田委員長　ありがとうございます。それでは、資料1の残りの部分について御説明を事務局からお願いできますか。

○山中課長補佐　それでは、資料1のスライド5を開いていただければと思います。

こちらの上にぼつ3つほどございます。1つ目のぼつ、貯留層における二酸化炭素の貯蔵を実施するに当たり、事業者には公共の安全を守るため以下の取組を求めるところで、先ほど私から説明させていただきました①、②、③が書いてございます。今、専門

家の方から御説明いただき、御提案いただきましたガイドラインでいう（１）、（２）、（３）に当たる部分でございます。①、②、③の詳細について、先ほどのガイドライン（１）、（２）、（３）でどうするかを御提案いただいたところでございます。

２つ目のぽつになります。上記の適切性を検討するに当たっては、今回有識者から提案されたガイドライン案を参考に、事業者に貯留事業段階のリスクマネジメント実施を求めていく。

３つ目のぽつ、これらの実施状況について、実施計画の認可や保安規程の審査において確認することとしたいと書いてございます。

下のフロー図を見ていただきますと、一番最初、事務局からスライド２で御説明させていただいたものの簡略版のようなものを書いてございます。貯留事業を実施するに当たって進めていく手続等のフローでございますが、左のところの行政で実施計画の認可、下のところ、保安規程の確認が書いてございます。これらの認可や保安規程の確認を行政で行う上で、真ん中の事業者、グレーのところでございますが、事業者の方が実施計画を作成したり、保安規程の作成をします。これらは、自主保安を行う上で保安業務の基本的事項を定めた事項になってございます。

こちらについて一番右でございますが、事業者のリスクマネジメントの実施で先ほどのガイドラインを踏まえた①、②、③につきまして、実施計画であったり保安規程において、事業者が記載すべき事項についてガイドラインを踏まえて具体的に書いて、その上で行政にて実施計画の認可や保安規程の確認を行っていくというところで進めさせていただこうと、考えてございます。

それでは、続きましてスライドを進めさせていただきます。スライド６をお願いいたします。貯留事業者が講ずべき措置というところで、先ほど赤色の文字をスライド３でお話しさせていただきました。その前後の項目の御説明に進めさせていただきたいと思えます。

それでは、左上の法第 66 条第 1 項第 1 号関連でございまして、具体的には 1 号の貯留事業のための土地の掘削で、これらについて事業者にどういう義務を課すべきかを議論させていただきたいと思えます。青色の文字のところを読み上げさせていただきますと、貯留事業段階に行う掘削作業は、試掘段階の掘削と変わるものではないというところでございまして、試掘段階において昨年 8 月、本小委員会で御議論させていただいた試掘の保安措置義務と土地の掘削については、同じ掘削を考えてございます。つきましては、下の青色の枠でございますが、試掘段階と全く同じ内容が記載されておりまして、土地の掘削に

については貯留事業であっても試掘であっても変わるものがないというところで、同じ内容を講ずべき措置とさせていただきたいと考えてございます。

スライド7をお願いいたします。先ほどございました赤色の文字の1つ下の3号関連でございます。左上を読み上げさせていただきますと、貯留等工作物の工事、維持及び運用並びに火薬類及び火気の取扱いを記載させていただいておりますが、これにつきましても下の青色の文字を読み上げさせていただきますと、上記に係る作業や対応は、試掘段階と貯留事業段階で変わるものではないというところで、先ほどの土地の掘削と同じように試掘段階、昨年8月に御議論させていただきました内容と火薬類の取扱いや貯留等工作物の作業手順を定めること等は変わるものではないと考えてございますので、下の青色の枠も試掘段階と同じようなことを考えてございますが、こちらについて事業者が実施すべき保安措置義務で規定させていただきたいと考えてございます。

以上、事務局より資料1の御説明を終了いたします。

○山田委員長　ありがとうございます。ただいま資料1と2を併せて御説明いただきました。ありがとうございます。

引き続きまして、資料3について御説明をお願いします。

○川原課長補佐　続きまして、資料3、作業監督者及びその要件（案）について事務局より御説明申し上げます。

これまで資料1と2につきましては、貯留事業に特化した内容でございましたが、資料3は貯留事業、導管輸送事業において様々な現場での作業があるかと思っておりますけれども、その際に事故が起こらないよう、現場の監督者を選任することをCCS法において事業者に対して義務づけしてありまして、どういった作業に対してどういった知識や資格を有する者を監督者の要件とすべきかを案としてお示しするものでございます。

2ページ目をお願いいたします。表の中、まず貯留事業に関することとしまして、二酸化炭素の注入、貯蔵等に関する作業について、①二酸化炭素の注入に関する作業、②貯留用圧送機の操作に関する作業、土地の掘削等に関する作業については、③掘削用機械の操作に関する作業、④火薬類の使用等に関する作業、としてございます。

③、④の作業に対しましては、昨年8月の第1回小委員会におきまして、試掘の作業監督者の要件として選任義務を課す方向で整理させていただいたところですので、貯留段階における③、④の作業につきましては、試掘段階の作業と同様ですので、同様の選任義務を課すこととしたいと考えております。

また、表の下段でございますが、導管輸送事業に関することとして、①導管の工事、維持及び運用に関する作業、②導管輸送用の圧送機の操作に関する作業、としてございます。

これら作業に対しまして、どのような知識、資格を有する者を作業監督者とすべきか、というところを以降のスライドで記載してございます。

まず3ページ目でございます。貯留①二酸化炭素の注入に関する作業につきましては、鉱業や地質についての知識を有する者ですとか石油鉱山での生産管理等に従事した者を要件としたいと考えております。

②貯留圧送機についての作業は、機械を使って高圧ガスの製造を行う作業になりますのが、鉱山保安法において高圧ガスを製造する設備に関する作業がございまして、それを参考に高圧ガス保安法の化学責任者免状ですとか機械責任者免状を持つ者を要件としたいと考えております。

続きまして4ページ目をお願いいたします。貯留③掘削用機械の操作、④火薬類の作業につきましては、先ほど御説明しましたとおり、試掘と同様に火薬類取扱保安責任者免状を有する者を要件として選任義務を課すこととしたいと考えております。

続いて5ページ目をお願いいたします。導管①導管の工事・維持及び運用に関する作業ですが、ガス事業法においてガス導管等のガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督者として、ガス主任技術者という資格がございまして、その免状を持つ者ですとか、鉱山保安法のパイプラインに関する作業を参考に、高圧ガス保安法の化学責任者免状や機械責任者免状を持つ者を要件としたいと考えております。

導管②導管輸送用圧送機に関する作業ですが、先ほど貯留②で貯留用の圧送機がありましたが、それと同様に高圧ガスの製造に関する作業となりますので、高圧ガス保安法に関する免状のほか、こちらは輸送用圧送機になりますので、貯留用圧送機とは区別しまして、ガス事業法のガス主任技術者免状も要件としたいと考えております。

スライドの説明は以上ですけれども、何か新しい資格制度を設けるというところではなくて、既存の関係法令を参考に、貯留に関する作業では地質に関する知識ですとか、導管や圧送機についてはガス主任技術者、高圧ガス保安法に関する免状を持つ者を要件とする内容となっております。

また、ガス主任技術者のうち高圧も扱える甲種ですとか高圧ガス保安法に関する免状では、免状を有することだけではなくて、一部実務経験を求める要件としているところもございまして、今回御説明したものは知識ですとか免状について要件とする内容ですが、

実務経験を含めるかどうかという点につきましては、引き続き検討してまいりたいと考えております。

資料3の御説明は以上となります。

○山田委員長 ありがとうございます。それでは、次に資料4について御説明をお願いします。事務局、お願いします。

○山中課長補佐 それでは、資料4の御説明に移らせていただきます。工作物の技術基準の方向性（案）についてでございます。

次のスライドをお願いいたします。スライド2に記載されてございます。2月末の前回の保安小委で黄色とオレンジで示させていただきましたCCS事業法の適用範囲で表のようなものがございましたが、そちらを文字で書き起こしたものでございます。

CCS事業法の適用対象設備を決めていくものでございますが、一番左の大分類とございまして、貯留等工作物、導管輸送工作物となっております。CCS事業法におきましては、貯留事業で使用する工作物については貯留等工作物として、導管輸送事業で使用する工作物については導管輸送工作物と定義づけられておりますので、このように2つの大きな大分類とさせていただいております。

では、貯留等工作物、導管輸送工作物でどういうものがあるかと申しますと、中分類を御覧いただきますと、上から坑井、圧送機、掘削用機械、火薬類取扱所等で具体的な工作物の名称を記載させていただいております。これらに附属する細かな附属設備につきましては、一番右に書いてございます。

下段の導管輸送工作物につきまして、中分類を御覧いただきますと、導管と圧送機の2つで定めさせていただこうと考えてございます。こちらにつきましても、これらに附属する主な附属設備ということで、右に細かな内容が書いてございます。

このようなものをCCS事業法の適用対象設備とさせていただきたいと考えてございます。

それでは、次のスライドをお願いいたします。貯留等工作物でございます。

次のスライドをお願いいたします。スライド4につきまして、先ほど中分類で記載させていただきました坑井と書いてございます。

坑井につきましては、左上で説明させていただいております。掘削井、試掘井というものでございますが、圧入井、圧力緩和井、観測井並びにこれらの休止井といったものを坑井と考えてございます。

2つ目のぼつでございます。地下に埋設される鋼管及び坑口装置等で構成されるものと書いてございまして、左下の図で指し示しております。絵はなかなか見づらいところがございますが、断面図のようになってございまして、一番上のピンク色のところが地表で、地表から下が全部地下になります。地表に出ている赤色のプラスのようなものがございまして、こちらが坑口装置で、地下に掘削した穴を封じるような装置でございます。

そこから下のところ、鋼管と書いてございまして、絵では非常に短く書いてございまして、実際には数千メートルに及ぶ鋼管が連なっております。この中を緑色の矢印でございまして、CO₂、二酸化炭素の流れでございまして、左上の配管から入りまして、坑口装置を通過して、長い鋼管を通過して一番下の貯留層に二酸化炭素が注入されていくようなところを模式図とさせていただきます。こういった二酸化炭素を地下に注入していくような通過するところを坑井と考えてございます。

坑井に関して四角枠でございますが、こういったハザードかと申しますと、ガス等の噴出等による人の負傷及び物への影響を考えてございます。

下に発生要因と書いてございまして、2つほどぼつがございますが、ハザードの発生要因としましては、1つ目のぼつ、二酸化炭素等を原因とする坑井の腐食による劣化、2つ目のぼつ、坑井からのガス等の暴噴を考えてございます。

こちらのハザードの発生要因を防止するための措置としまして、次の5ページ目のスライドをお願いいたします。発生防止措置としまして、坑井の技術基準の方向性（案）を示させていただきます。3つほど大きいぼつがございます。

一番上のぼつ、防食措置でございます。小さなぼつを読み上げさせていただきますと、坑井には、腐食を生ずるおそれがある場合にあっては、腐食を防止するための適切な措置を講ずることと考えてございます。

2つ目の大きなぼつ、保安距離とございまして、坑井からのガス等が噴出した場合の被害の発生を防止するため、当該坑井の坑口から住宅、学校、病院その他の施設に対し適切な距離を有することを考えてございます。

3つ目の大きなぼつ、暴噴対策とございます。こちらにつきましては、坑井には、暴噴を生じるおそれがある場合にあっては、暴噴を防止するための適切な措置を講ずることを技術基準の方向性として示させていただきます。

続きまして、スライド6をお願いいたします。貯留等工作物の1つでございます圧送機をこちらで説明させていただきます。

左上のぼつでございます。読み上げさせていただきますと、二酸化炭素を貯蔵することを目的として、当該二酸化炭素を坑井に圧入するための設備であって、当該二酸化炭素を圧縮することができるものを説明とさせていただきます。

左下の写真に真ん中の囲みの中に入っているものが適用されている設備でございます。

右肩、青色の枠でございますが、ハザードと書いてございまして、高压のCO₂の噴出等による人の負傷及び物の損傷を考えてございます。ハザードの発生要因としましては、下でございますが、3つほどぼつがございます。一番上のぼつ、地震や土砂災害といった自然災害による機器の損傷、2つ目のぼつ、作業員のミス（弁の封止等）や固形物混入（腐食片やドライアイス等）による閉塞に伴う過圧の発生及び機器の損傷を発生要因として考えてございます。3つ目のぼつは、水分や不純物による内部腐食や外部腐食といった経年に伴う劣化が書いてございます。

ハザードの発生要因に対してどのような技術基準を設ければよいかは、次のスライド7をお願いいたします。圧送機の技術基準の方向性（案）とございまして、先ほどのハザードの発生要因を防止するため、下の大きなぼつ8つほど考えてございます。

左上の大きなぼつでございます。材料と書いてございます。圧送機に属する容器及び管の材料は、ガスの種類、性状等に応じ、化学的及び物理的に安全な性質であること。

2つ目の大きな黒丸でございますが、構造等と書いてございます。圧送機に属する容器及び管の構造は、ガスの性状等に応じ、供用中の荷重及び常用の圧力等に耐える構造であること。

誤操作防止につきましては、誤操作を防止できる措置を講ずることとしております。

一番下の保安電力等につきましては、停電等により設備の機能が失われることのないよう適切な措置を講ずること。機器等多くのものが電力によって動くものでございますので、保安電力等としまして、確実に電力を送って動いて機能するようなことを求めていくものでございます。

右に大きなぼつが4つほどございます。一番上のぼつ、敷地境界からの距離とございます。外面から貯留事業場等の敷地境界線に対し、保安上必要な距離を有すること。

2つ目の大きなぼつ、安全装置と書いてございます。こちらにつきましては、圧力を逃すために適切な安全装置を設けることとさせていただきたいと思っております。

3つ目のぼつ、計測装置等とございまして、圧送機には使用の状態を計測できる適切な装置を設けること。

4つ目の大きなぼつ、警報装置とございまして、圧送機には、損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けることで、機械にもし異常が発生したときにそれを知らせる装置を設けることとして、警報装置と書いてございます。

次のスライドをお願いいたします。以下参考、導管輸送工作物とございまして、次のスライドをお願いいたします。9ページ目になります。こちらの導管というところ、2月27日の保安小委で御議論させていただきましたので、スライド9、10につきましては説明を省略させていただこうと思います。

資料11ページ目をお願いいたします。圧送機[再掲]と記載させていただいております。一番最初に貯留等工作物としてご紹介しましたが、導管輸送工作物でも圧送機がございまして、似通った圧送機というところではほぼ同じ内容になっております。

左上のぼつでございますが、導管輸送工作物の圧送機として説明が書いてございまして、読み上げさせていただきますと、二酸化炭素を導管で輸送するための設備であって、当該二酸化炭素を圧縮することができるものというところで、定義を少し変えさせていただいております。

以下、ハザードや発生要因の内容、スライド12につきまして圧送機の技術基準の方向性（案）は、先ほどの貯留等工作物の圧送機と同じ内容を記載させていただいておりますので、今回は御説明を省略させていただこうと思います。

以上で資料4の御説明、事務局から終わらせていただきます。

○山田委員長　ありがとうございます。ここまでで資料1から4について御説明いただきました。本日は、貯留事業に関する保安措置ということで、まず事務局から御説明いただきました。それに関連するガイドラインを有識者の皆様に御議論いただきました。その内容についての提案を頂いております。引き続きまして、作業監督者と要件、さらに工作物の技術基準の案について事務局から御説明いただいたところであります。

これから委員の先生方、それからオブザーバーの皆様から御発言いただきたいと思えます。まず、委員の皆様から御発言をお願いしたいと思います。今回は Teams の手を挙げるをクリックしていただきまして、挙手制で御発言いただければと考えております。

まず、委員の先生方からお願いしたいと思います。どなたか何かございますでしょうか。思えます。森廣委員、お願いします。

○森廣委員　日本ガス機器検査協会の森廣です。

丁寧な資料説明、また発言の機会を頂戴し、ありがとうございます。4点ほど確認させ

ていただきたいと思います。

まず資料3、作業監督者及びその要件案についてです。こちらについては2点ほど確認させていただきたいと思います。

5ページの3.、導管輸送事業について、導管輸送用圧送機及びその附属設備の操作、その他の二酸化炭素の圧送に関する作業は、導管輸送事業における圧送機の作業の安全のために、高圧ガスの製造等に関する知識が必要であることから、作業監督者の選任義務を課すことが記されています。

このことは、CCS事業法において①で作業監督者は導管の工事、維持及び運用に関する保安の監督をすると読めますが、②の圧送機については操作及び作業の監督者が工事、維持及び運用に関する保安の監督も担うと考えられておられるのでしょうか。

そして、作業監督者に求められる要件は、鉱山保安法の1日に容積100立方メートル以上の高圧ガスを製造するための設備に関する作業と同様に、高圧ガス保安法の化学責任者免状や機械責任者免状を持つ者としていたいということだと思いますが、①の導管の工事、維持及び運用に関する作業の作業監督者として高圧ガス保安法の化学責任者免状や機械責任者免状を持つ者としていたい理由は何かございますでしょうか。

続きまして資料4、工作物の技術基準の方向性（案）について、導管輸送工作物は参考ということですが、今後の使用前検査や自主検査要領などの検討に際し、圧送機について2点ほど確認させていただきたいと思います。

ガス事業法では、圧送機は製造所と供給所の設備として、工事計画届出対象設備としておりますが、ばい煙発生施設、または振動発生施設に該当するものに限定されております。CCS事業法では、ガス事業法と同様に特定の施設に限定したり、能力などを考慮して規制したりすることは考えておられますでしょうか。

また、ガス事業法の圧送機は工事計画届出対象設備ですが、商務・流通グループガス安全室様が発行したガス工作物使用前自主検査要領では、使用前自主検査対象のガス工作物にはなっておりません。CCS事業法では、導管輸送用圧送機及びその附属設備は、使用前検査の対象と考えられておられますでしょうか。御確認をよろしくお願いいたします。

以上でございます。

○山田委員長 ありがとうございます。回答、返答につきましては、後ほど事務局からまとめてお願いしたいと存じます。

それでは、次にチヴァース委員、御発言をお願いいたします。

○チヴァース委員　ありがとうございます。三井住友フィナンシャルグループのチヴァースです。

全体の方向性ですとかガイドラインについて御説明いただきまして、ありがとうございます。

まず、幾つかコメントさせていただければと思いますけれども、全般的なコメントといましては、プロジェクトによっては事業者様において既に設計作業を進めていらっしゃる段階であると認識しております。保安規程の具体的な詳細な内容が決まっていないと、そのような設計作業等も進めづらいですとか、手戻りが生じる可能性もあるかでございますので、可能な限り早期に事業者の保安規程の具体的内容をお示しいただければ幸いです。

また、全体的に資料1から4でお示しいただいている内容は、大きな方向性の案という理解をしておりますけれども、実際に規定内容を定める際に、現実的に対応が可能な手法であったり文言をいま一度御配慮いただければと思っております。

資料3の作業監督者及びその要件案についてでございますけれども、鉱山保安法ですとか高圧ガス保安法、ガス事業法など、既存の法令をベースにしているものと理解しておりますが、保安の目的に鑑みまして、重複がある場合は例えばいずれかの法令の要件を満たすものであればよいですとか、効率的な人員配置ができるように御配慮、調整いただければと思っております。

資料4の工作物の技術基準の方向性（案）についてですけれども、プロジェクトによっては排出事業者の敷地内の導管の一部がCCS事業法における導管輸送事業に該当するケースであったり、海底の貯留地までの導管が敷設されるケースもあるかと思えます。工作物の基準における導管輸送工作物と貯留等工作物の対象が明瞭になるように御配慮いただければと思えます。

最後、引用できる既存の関連基準が存在する場合、対象の設備、どれが引用できるかわからない設備もある可能性もありますので、引用できる既存の関連基準が存在する場合は、その基準を参照できるなどの柔軟な対応も御検討いただけるとありがたいと思っております。

私からは以上になります。

○山田委員長　ありがとうございます。続きまして、原田委員、お願いします。

○原田委員　ありがとうございます。全体的に今回のガイドラインは、国内の保安基準

ということでございますけれども、先進的CCSプロジェクトには海外の案件も含まれていて、このガイドラインの考え方自体は活用が可能であると考えますし、また国内のプロジェクトにつきましても、将来的には日本の事業者だけでなく、海外の事業者も参画してもらって、海外のノウハウも取り入れる可能性もあるという観点からも、今回ISO 27914をベースにして、それを具体的に補強する形でまとめられたというアプローチは、極めて適切でございますし、有効だと考えます。作成いただいた千代延先生、辻先生、古井先生、山田先生以下皆様に感謝申し上げます。

その上で2点ほど申し上げたいと思います。1点目はコメントでございまして、まず日本の場合、基本的に海域での貯留が想定されておりまして、かつ他国と比較してこれまでガスや石油をしっかり遮断してきたという実績でないところを掘削するということになりまして、また日本の海底下の地質構造は非常に複雑で、地底によって組成が大きく異なるということがあると理解しております。

それを前提として、今回表現の中で著しいですとか大規模といった表現をあえて数値で示さない方針であると理解しております。その際は事業者によって著しい、大規模といった解釈に相当な違いが生じる可能性がございますので、これを具体的な計画が出てきた段階で著しいと定義すべきかどうかといったことについて、都度判断を下していくということになると理解しております。

その際には、事業者と前広に議論して、プロセスの中で手戻りがないように工夫いただく、かつ立地地点の地元の関係者にもこういう理由で著しいと認めないといったことも含めて、しっかり御理解いただくような説明の仕方等を工夫いただきたいと思いますと考えております。これがコメントでございます。

2点目は確認になりますけれども、趣旨は私も今チヴァース委員がおっしゃったものと同様なのですが、基本的には作業監督者にいたしましても、工作物の技術基準についても、これまでの天然ガスの高圧輸送、地熱の掘削といった既存の類似したものと同様なものについては、新たに特別な要件を設けるわけではなく、既存の要件に経験も活用するということと理解しております。

特に掘削ですとかその他の営業、運用ができる会社は日本で限られていますので、ここで明らかに人員が不足したり、新たに非常に難しいトレーニングが必要となったりすることは想定していない。それを文言に表していると理解しておりますが、それによろしいかということです。

また、工作物につきましては、ここで過剰な安全性、それから品質を過剰に求めるということがないという理解でございますが、例えばステンレス材にしても汎用品でないものを使用するとなると、当然コストが跳ね上がりますし、事業がタイムリーに施工できないといったリスクも生じると考えられます。

ですので、基本的にはこれまでの天然ガス等の掘削、また天然ガスのパイプラインで使われているような材料に、もちろん二酸化炭素特有の腐食などに対応する機能に考慮する必要はあるでしょうけれども、全体を通じてそのまま活用できるものは活用していくという考え方だと理解しておりますが、この認識が正しいかどうか御確認させていただきたいと思います。

以上でございます。

○山田委員長　ありがとうございます。続きまして、久本委員、お願いします。

○久本委員　特別民間法人高圧ガス保安協会の久本でございます。

作業監督者及び導管輸送事業者の基準に関して2点ほど申し上げます。

1点目は、導管輸送事業者における作業監督者の要件についてです。資料3、スライド5におきまして、導管輸送事業者における作業監督者の要件として、ガス事業法におけるガス主任技術者免状または高圧ガス製造保安責任者免状を持つ者等とする御提案がございます。

ガス主任技術者免状は、主に都市ガスまたはLPガスの製造、供給、消費に関する資格でございまして、二酸化炭素の腐食性や漏えい、拡散した場合の挙動の違いなどの物質の特性に関する知見が十分でないことが懸念されます。

したがって、導管輸送事業における作業監督者の要件として、ガス主任技術者の免状を有する者を選任する場合においては、それに加えて二酸化炭素の特性に関する知見を有することを条件にすることが必要であると考えております。

そのほかに作業ごとの選任ではなくて、導管輸送事業全体を監督する、例えば総括作業監督者のような役職者が二酸化炭素の特性に関する知見を有することによって対応するという案もあると考えております。

2点目は、導管輸送に係る技術基準の策定状況に関する情報提供でございます。私どもKHKではCCSのための二酸化炭素輸送用パイプラインを対象とする技術基準、KHK Sの策定を昨年11月から開始し、学識経験者、ユーザー、メーカー、自治体など幅広い分野の有識者による分科会を設置して議論を重ねてまいりました。

KHK Sの策定は、法令の技術基準制定よりも先行して検討してまいりましたが、本日の資料4を拝見する限りにおきましては、同じ方向を向いていることが確認できました。現在、CCSのパイプラインに関するKHK Sは、取りまとめ段階に入っておりまして、今後パブコメなど所定の手続を経て、年内をめどに制定するよう進めてまいります。

なお、資料4で示されております貯留事業における圧送機に関しても、KHK Sで定める圧送機の技術基準を適用できると考えておりますので、御検討いただければと考えております。

以上でございます。

○山田委員長 ありがとうございます。このほか委員の先生方……島委員、お願いします。

○島委員 島でございます。私は、弁護士としてエネルギー事業に関与してまいりましたので、事業性という観点から質問とコメントさせていただければと思います。

まず、質問につきましては、資料1、資料2のガイドラインに関してです。こちらの記載内容やアプローチに関しては、特段異存はないところなのですが、この先どのように進められていくのか。事業者が事業を進めていくに当たっては、今後ガイドラインの内容を踏まえて自ら検討し、さらにそれを技術コンサルタントや保険会社ともその内容を精査してもらうために共有するといったことが考えられるわけですが、今回議論されているガイドラインというのは、今後計画の書式などもそろえたような形で整備されて、それがパブコメなどに付されたりするものなのかどうか、その進め方をお伺いできればと思います。

次は、資料3についてコメントになります。こちらに関しては、作業監督者の要件として、日本国内の資格が挙げられているところです。海外の同等の資格の読替えは行わない方針かと承知しておりまして、その点に強い異論はないのですが、一方で御説明の中で実務経験要件を含めるかどうかは引き続き検討とされている点については、実務経験に関しては海外事業での経験なども認められるようにしておくといいのではないかと思っております。

また、資料4につきましても事業性というかあまり大きなコメントではないのですが、海外規格品の利用について他の分野でJIS規格がないものについて、JIS規格に変換するために時間がかかっているといったことも聞いております。海外のCCS事業で既に実績があるようなもの、例えばAPI規格によるものが国内事業の実施に当たって支障な

く導入できるような形も御検討いただければと思います。

以上になります。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、大島委員、お願いします。

○大島委員 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会の大島です。

安全性の確保について1点コメントさせていただきたいと思います。

お示しいただいた方針は、具体的な数値などまで記載するものではなく、勘案すべきポイントを示しているものとなり、個々の事業については事業者がその場所に応じた内容に落とし込むものとなります。

したがって、提出された内容が適切かどうかを経済産業省が的確に審査されることにより、実効性のあるものとなります。適切な審査が行われ、確実に安全性が確保されるようにしていただきたいと思います。

以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、川畑委員、お願いします。

○川畑委員 東京大学の川畑でございます。

私は、この小委員会に導管の材料接合、特に破壊現象といった専門家として参加しております。本日の議事の内容でいきますと工作物の技術基準の方向性が少し関係するのですが、そちらについては全く違和感のないものでして、特にコメントはございません。

質問事項は、資料2の先生方にてつくられましたガイドラインの中の非常に技術的な質問をさせていただきたいと思って手を挙げさせていただいたのです。素人質問なのですが、地層破壊圧の代わりにリークオフ圧力、あるいは最小主応力を基準とすると書かれている2ページの真ん中あたりですが、この中の最小主応力が基準になるというのは、一体どういう意味なのかがよく分からないところがございまして、もしよろしければ解説いただきたいと思っております。

以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。このほか委員の先生方から何か御発言ございませんでしょうか。よろしいですか。

そうしましたら、引き続きましてオブザーバーの皆様から御発言いただきたいと存じます。手を挙げるのボタンをクリックしていただければと存じます。野中様、お願いいたします。

○野中オブザーバー ありがとうございます。天然ガス鉱業会の野中です。

私から1つ質問というか確認なのですが、資料3の作業監督者及びその要件で、要件についてなのです。昨年施行された貯留事業に関する施行規則の27条に試掘の関係の作業監督者の選任要件が規定されているのですが、その2項に監督部長が認められた者から選任することができるかと規定されておりますが、今回の貯留事業、導管事業も同様の規定が設けられるのか。

これは何かというと、試掘のときにも言ったのですが、特にCCSを海域でやる場合には、海外から傭船する場合が結構多くなるかと思うのです。その場合、海外の方が従事する場合もあります。その場合、鉱山保安法では監督部長が認めるようになっていたのですが、試掘の場合も同様の規定が設けられたと思うのですが、そういった意味で貯留事業、導管事業についても同様の規定が設けられるのかどうかだけ確認したいと思います。

以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、RITEの本庄様、お願いします。

○本庄オブザーバー ありがとうございます。地球環境産業技術研究機構（RITE）の本庄でございます。私から2点コメントさせていただきたいと思っております。

まず第1点は、資料2、有識者の皆様からガイドラインの提案がございました。基本的にこういったガイドラインをきちっとつくっていただくことは大賛成でございますし、書いてある内容も全くそのとおりだと思います。あえて補足させていただきますと、IでISO27914に準拠すべきだと御指摘いただいております。これは全くそうしていただきたいと思っておりますが、御如才なきことながら、27914は、8年前のスタンダードでございます。今ISO/TC265で抜本的な見直しをしているところでございます。作業も大体終了しております。順調に行きますと来年2月には発効する予定でございます。したがって、CCS事業法の施行には十分間に合いますので、ガイドラインにはぜひ改定された27914を使っていただきたいというのが1点目でございます。

2点目は、閉鎖後のモニタリングでございます。資料1の4ページ目、ぽつ1の②の「注入後のモニタリングを適切な方法で行うこと」、これは、注入後閉鎖までなのか、閉鎖後のモニタリングも入っているのかよく分かりませんが、いずれにしても閉鎖後のモニタリングは貯留事業者から見たら極めて注目すべき課題でないかなと。事業者の皆さんに聞きますと、過大な閉鎖後のモニタリング義務を課されると、ものすごくコストに跳ね返るといふことで、閉鎖後どのようなモニタリング義務が課されるか早めに提示していただ

かないと、投資決定もできないという声をよく聞いております。

したがって、私の質問は、この小委員会の中でつくられるような基準の中に閉鎖後のモニタリングも入っているのか、あるいは別のところで閉鎖後のモニタリングの基準を決められるのか、その辺の見通しをお示しいただきたいということでございます。

以上でございます。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、連合の山口様、お願いします。

○山口オブザーバー 連合の山口です。発言の機会を頂き、ありがとうございます。私からは1点申し上げます。

資料1の5ページにあるCO₂貯留実施の各段階におけるリスクマネジメントの実施の確保について、適切なリスクマネジメントのためには、実施計画や保安規程において必要な事項が策定されているかどうかだけではなく、事業上においてそれらに沿った運用がなされているかということが不可欠だと思います。

このため貯留事業実施後の実施計画で示されたことや保安規程の内容についても監督が必要と考えられるので、政府としてどのような措置が講じられるか詳細をお示しいただければと思います。

以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、日本ガス協会様、お願いします。

○井上オブザーバー 日本ガス協会の井上です。発言の機会を頂戴しまして、ありがとうございます。

資料4の9ページ、10ページの導管輸送工作物について説明を割愛されましたけれども、コメント1つ、質問2つさせていただきます。

CO₂輸送導管の技術基準の検討に際しては、これまで都市ガス事業で培ってきた安全、保安に関するノウハウ、経験やガス事業法の技術基準が参考になるものと思います。

一方で、CO₂は空気より重いという点や水分と混ざった場合に腐食性が生じるという点で、ガスと大きく異なる点があります。また、都市ガスの多くでは付臭によって保安を担保していますが、CCS事業で輸送するCO₂は未付臭になるものと想像しています。したがって、今後のCO₂輸送導管の技術基準の検討に当たっては、そうしたCO₂の特性や想定される運用を適切に把握した上で、CO₂輸送導管が担保すべき保安レベルを規定する必要があると考えます。

また、保安レベルを満足するためには、具体的な方法、手段を例示していくことが重要

ですので、この辺り十分に御配慮いただきながら検討を進めていただければと思います。

御質問させていただきたいのは2点ございます。

まず1点目は、資料4の9ページにハザード1として記載されている内部腐食、外部腐食についてです。都市ガス事業で考慮しているのは外部腐食のみですが、CO₂輸送導管の技術基準の内部腐食について、内部腐食を防止するのか、それとも内部腐食の発生はある程度許容しつつ、供用中に内部腐食の状態をモニタリングしながら、ハザードをマネジメントしていく方針なのか、その辺りについてお教えいただければと思います。

2つ目の質問は、CO₂漏えい時の保安に関してです。都市ガスは、漏えい時に直ちに検知できるよう付臭をしておりますが、本日の資料にCO₂の付臭に関する記載はありませんが、未付臭とする場合、資料4の9ページにハザード2として挙げられた漏えい時の地上への滞留、高濃度化等のリスクに対してどのような保安対策を講じていかれるのかお教えいただければと思います。

私から以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、松浦様、お願いします。

○松浦オブザーバー ありがとうございます。エネルギー資源開発連盟の松浦です。当連盟から3点コメントさせていただきます。

まず1点目ですが、今回提示いただいた保安措置のガイドライン、実務面で技術的、経済的に非常に合理的な実施計画、保安規程を策定するための指針になるものと考えておりまして、基本的には異存ございません。

この先、これを省令とか通達レベルの規定に落とし込む際なのですが、このときに事業者自らが行っている自主保安、それから義務としての保安規程の関係、自主保安と保安規程の両者の間の線引きについて明確にさせていただけるようお願いいたします。これが1点目です。

2点目ですが、複数の委員の方から既にコメントがあるのですが、私どもは先進的CCS事業、今2026年度末のFIDを目指して基本設計、準備作業を進めておりまして、現状では既存の規定、ガス事業法や鉱山保安法、高圧ガス保安法等々を参考に基本設計を進めております。

CCS事業の保安規程の制定においては、これらの基本法と整合した形で、事業者にとって過度な負担にならないように科学的、工学的な議論を続けていただければと考えます。

3点目ですが、2点目と関連するのですが、今CCS事業の作業進捗に遅れが生じない

ための保安規程の早期制定が望まれますので、今後のスケジュールとかタイムラインについて提示いただけるようお願いいたします。

以上でございます。

○山田委員長　ありがとうございます。続きまして、JOGMECの山本様、お願いします。

○山本オブザーバー　自分からは2点コメントさせていただきたいと思います。

資料2、ガイドラインに関してです。リスクマネジメントの概念を保安に取り入れるということは非常に重要で、鉱山保安マネジメントシステムということで、鉱山保安に関しては既に導入が進められていると理解しております。

経済産業省さんでもこれを非常に推進しているということなのですが、CCSの母体となる石油開発の分野ではまだこれからの導入かなと理解しています。1つは、我々は基本的に地下の問題、CCSもそうですけれども、不確実性の大きい問題を扱っているということで、リスクマネジメントの取組の仕方自体が非常に難しいところがあります。

操業を通じて徐々にリスクの理解が進んでいくという過程になりますので、今回御提案がありましたように、モデルをベースにしたリスク評価を行い、モニタリングによる実証、評価、あるいは見直しを行うという流れ全体がちゃんと理解されて、進むということが非常に重要になると思っております。

特にモニタリングが重要で、通常のモニタリングと異なりまして、現在危険であるかどうかを評価するためのモニタリングではなくて、将来予測のためのデータ取得という役割のモニタリングになってきますので、一般に言われているモニタリングとは少し役割が異なってくるのかなと思いますので、モニタリングがどんなことが必要であるのかということもガイドラインに今後取り組まれていくのかなと思います。

その場合に私が特に強く言いたいのは、自然の現象との区別が重要になりますので、ベースラインの取得が重要になるという点と、もう1つは技術がどんどん進展するというのを理解して、計画を立てることが必要になるかなと思います。

また、このような形でのリスクマネジメントの概念は、一般に十分浸透しているとは言えないと思っておりますので、パブリックアクセプタンスのための対外説明がより難しくなるところかなと思いますけれども、公衆に対する説明を事前に論理的に進めていくことがより重要になると思います。

それから、資料4の工作物の技術基準で1点だけなのですが、坑井の部分で井戸に関す

る技術基準に関しましては、井戸におけるリスクが設置場所、あるいはどのようなレベルの井戸であるか、モニタリング用の井戸であるのか、圧入用の井戸であるのか、様々な井戸の性質によって異なってくると思っています。

特に海洋と陸上の違いが考えられるリスクが異なると思ひまして、例えば米国の帯水層に主眼を置いてつくられている基準ですけれども、日本においては何が重要であるかということや工作物の技術基準に関しましても検討していかなければいけないと思っています。

以上です。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、JCCS・萩原様、お願いします。

○萩原オブザーバー 日本CCS調査の萩原でございます。

きょうは御説明ありがとうございました。いずれも指針として適切だと思います。私、石油、天然ガスの開発の技術者、そして苫小牧実証を担当しているものとしまして、それぞれの資料でなるほどと思ったポイントをコメントさせていただきたいと思っています。

まず1番ですが、試掘のところは完全に合意いたします。私ども保安規程をつくる時に社内でも議論したのですが、鉱山保安法の保安規程だけでなく、鉱山保安法は鉱山労働者向けですので、今回公共の安全ですとか災害防止ですとか高圧ガス保安法的な観点も含めた保安規程になるということで、非常になるほどと思いました。

それから、2番のガイドラインですけれども、あまり細則まで定めずに、検討すべき項目を定めて、リスク次第で強弱をつけていくという方向性だと思いますので、非常に適切だと思います。サイトごと、圧入計画ごとでかなり違うと思いますので、そちらはリスク評価次第で強弱をつければよいと思います。

あとモニタリングも入っております、特にジオメカニカルシミュレーションは地下のことですので、データが不足するケースなども多々あると思いますが、不確実なところはモニタリングで補う。モニタリングで確からしさを補っていくということで、非常に適切だと思います。

3番につきましては、監督者についてある程度の基準が必要なかと改めて認識いたしました。特に貯留のほうは鉱山の経験、特に生産操業の経験は、私もモニタリングを実際やっております非常に親和性がありますので、こちらの経験が役に立つと思います。高圧ガスも親和性があると思ひて、埋設の導管を考えますとガス事業法の経験者が必要なかと思ひて納得いたしました。

4番は、技術基準でいろいろ入っております、非常に適切だと思います。坑井は二酸

化炭素の圧入井といえど、一回地下と通じてしまいますので、浅層ガスですとか多々ありますので、ハザードとしてきっちり認識して、可燃性ガスが出てくる可能性もありますので、きちんとガスの暴噴など注意しなければいけないと改めて認識いたしました。

適用対象工作物は坑井ですとか圧送機ですとか導管で、モニタリング機器は私たちもどうしようかと思ったのですが、モニタリング機器は自然の観測ですとか地震計ですとかほかにもいろいろあって、そのようなものは最初から入れないで、このように本当に必要なものでまず適用対象としていくということで、適切だと思いました。

以上です。

○山田委員長　ありがとうございます。続きまして、産総研・徂徠様、お願いします。

○徂徠オブザーバー　私からは2点ございまして、1つは漏えいに関してになります。これまで議論もあったかと思ひまして、いろいろ事情があつてのことだと思うのですが、漏えいを別に考えるということは、また別途ガイドラインをつくられるということなのか1つ質問になります。

もしそうなった場合は、事業者側からするとかなり複雑な手続をしないとイケないのかなど。混乱を招くのではないかと懸念しております。特になぜそう思うかといひますと、1点目の観点が特に遮蔽層にき裂を生じさせないということになっていひますが、一般的に考えて遮蔽層に大きなき裂ができた場合に何を懸念するかといひると、まずは漏えいかなといひところで、漏えいと地震はCCSにおいて一番普通に考えられるリスクと思ひますので、そこは一体化して分かりやすい形にしたほうがいいのではないかと思ひました。

もう1つはモニタリングに関してなのですが、3つの観点全てに答える必要があるのかといひところが分かりにくいと思ひました。例えば地表面を著しく隆起させないようにすることに対してどういつたモニタリングをするかと思ひたときに、センサーを使わないといひけなくなるとか、海底の貯留の場合どうしたらいいのかが分かりにくく感じましたので、モニタリングの要件についてはどれくらい縛りがあるのかといひのもある程度はつきりさせたほうがいいのではないかと思ひました。

以上になります。

○山田委員長　ありがとうございます。ほかに何かございましたら挙手いただければと存じます。

それでは、これまで頂きました御質問、コメントにつきまして事務局から回答、コメン

ト等お願いできればと存じます。よろしく申し上げます。

○佐藤鉦山・火薬類監理官 山田先生、ありがとうございます。委員の皆様、オブザーバーの皆様、貴重な御意見、御指摘、質問を頂きましてありがとうございます。

本日、私どもからお答えできる箇所はお答えさせていただいて、引き取らせていただいた上で今後の検討にさせていただく部分はそのようにさせていただきたいと思っております。技術的な確認事項については、私の総括的な回答の後に各担当から補足で回答させていただくこともあろうかと思っておりますので、御了承いただければと思っております。

本日、委員の皆様の御指摘を大きく大局した上で回答させていただきますと、まず資料2でお示しした有識者の皆様で作成いただいたガイドラインの実効性について、どのように担保できるのかということなのですけれども、原田委員からもあったとおり、著しいとか大規模という少し抽象的な表現ですし、大島委員からもあった具体的な数値的、定量的な数値は出てこないということで、これをどのように担保するのかという点なのです。

今回、作業監督者のところでも示したとおり、CCS事業に取り組んでいただく方には、ガス、石油の生産管理といった地質の専門性と実務の経験のある方がいらっしゃる事業者がほぼ前提になるということでもありますので、CCS事業の貯留事業をやっていただく方は専門家がいることが大前提になろうかと思っております。

その上でガイドラインに示した3つの観点からのアセスメントをしっかりとやっていただいて、想定されるリスクに対する対策を示していただくということで、事業者の方が地質の専門性がある、石油、ガスの事業経験がある、パイプラインを活用した経験もあるといった方であれば、実効性は担保できると考えております。

その上で我々審査側がしっかりと審査できるのかということについても、我々自身もしっかりと最新技術の動向とかもフォローしていきますし、JOGMEC様からも技術的なアドバイスを頂きますし、アカデミアの中立的な観点から意見を言ってくれる外部有識者の方にも当然事業計画を見ていただいて、その上で認可していくというプロセスを歩んでいきたいと思っております。

その上でいろいろ課題が出てくるかと思っておりますけれども、一つ一つ丁寧に解決していきたいと思っております。そのようにして事業者サイドでもしっかりと専門家の方に頑張ってもらって、リスクアセスメントしていただいて、我々もアカデミアの先生方、JOGMECからサポートしていただいて、しっかりと審査をやっていくということで、実効性をしっかりと担保していきたいと思っております。

もう1つ、スケジュールの関係について、導管についても今回貯留の部分で技術基準の基本的な3つの項目とそれを満たすためのガイドラインをお示ししましたので、こちらをもって実際CCS事業を計画している方にとっては作業に入れるかと思います。あとはフォーマルに様式とか技術基準省令のような形で整理して、パブリックコメントを出すことになろうかと思いますが、本日の先生方の御指摘を踏まえる限り、そこまで大きく変更なく、この方向で事業者様に取り組んでいただけるのかなと思っております。

なるべく早い段階でフォーマルな告示文というか省令の形に落とし込んで、様式とかも必要なものはそろえた上で、パブリックコメントに出して行って、制定の手続に入りたいと思います。

スケジュールで何月までにと今申し上げられないところは申し訳ないのですが、最大限早めに取り組んでいきたいと思っております。

導管についても、まさに技術基準は本日お示しさせていただきました、解釈例のような形でガイドラインが必要になってきますので、本日、久本委員からもありましたとおり、高圧ガス保安協会として技術基準の案をつくっていただいているということもありますので、そちらも御提示いただいて、それをベースに我々は今後議論を深めていきたいと思っております。

作業監督者のところでこれまでの実務を鉱山保安法とかガスの採掘とかで生かされた経験を持った方が、この法律の作業監督者を満たすようにしていくということは、我々は従来からしっかり意識しております。今回お示した作業監督者もこれをベースにまとめておりますので、新しい過剰な要件は課さないこととしたいと思っております。

こうした中で久本委員からガス主任技術者については、CO₂の特性の視点を持った方でないといけないのではないかということなのですが、今後どのような要件にするのというのは考えさせていただこうと思うのですが、まず何よりも重要なのは、導管輸送のシステムのハード的、ソフト的なこと、全体像について、しっかりと知見なり、経験なりを持っている方が作業監督者になるというのは非常に重要だと思っております。

具体的にはパイプラインの材質とか構造とか運用していく段階で、ガス漏れしないように安全対策を講じていくとか、圧力制御していくといったパイプライン輸送ビジネス事業の全体像をしっかりと掌握しているかどうかということがすごく重要だと思っております。それに加えて、従来の可燃性ガスではなく、CO₂ガスの特性を踏まえた対応をしていくということで、ここの部分をどのように要件として示していくか、少し難しい部分がある

のです。

もう1つ、導管に対する技術基準はCO₂の特性を踏まえて、こちらでも腐食防止の対応、高濃度化防止の対策を取っていただくとか、CO₂の特性を踏まえたアセスメントをして、対策を講じていただくことを要件としていますので、そういった専門性のある方がいることが前提になろうかと思っておりますので、技術基準である程度担保措置が取れるのかなと今感じたところもありまして、いずれにせよそこら辺の整理も含めて引き取らせて考えさせていただきます。

安全性の観点からでいきますと、何か事故が起きたときにパイプが破裂して、高濃度化したCO₂が出て、その場所に滞留した場合には、近隣の住民の皆様健康被害リスクがあるのは、これまでの小委員会でもいろいろ問題提起されてきたことだと思っております、そこに対する対策を講じるということで、ここはしっかりとリスクアセスメントを求めていくようにしていきたいと思っております。

以前もこの会議で話題になったアメリカのミシシッピ州で起きた事故は、超臨界の状態での輸送だったから、周辺住民にも影響があるということで問題になったかと思うのですが、逆にいえば超臨界にしなければ、もう少し低濃度で輸送すれば、それに合った対策という考え方もあろうかと思っておりますので、例えば保安距離を取るとか、安全装置をしてガスが漏れたときにはすぐ輸送を止める仕組みといったことで、ある程度距離があれば住民の方に悪影響が生じないというリスクマネジメントをするために、どれぐらいの圧力で輸送するのか。配管が壊れて排出した場合には、どんな挙動を示していくのかといったシミュレーションをした上で、しっかりとエビデンスのあった形での安全対策を取っていただくということを求めることを想定していますので、そこもしっかりと担保していきたいと思っております。

取りあえず私から総括的な回答は今お話ししたとおりで、赤井さんから資料2に対する川畑先生の質問、あとほかの先生方の質問などに補足でコメントできることがあったら御回答いただいてよろしいでしょうか。

○赤井 承知しました。まずは原田委員に頂いた著しいとか大規模などといったところ、貯留事業場によって違うというところで、まさに御指摘のとおりで、やはりサイト・バイ・サイトで考えていかないといけないといったところでこのような書き方をさせていただきました。

ただ、趣旨としまして著しいというのは何かというと、保安措置として最大の目的であ

る人体の生命、財産等に著しい被害を与えるような意味での著しいという意味で書かせていただきました。そういったものがないように、ほかの委員の方の指摘にもありましたが、サイト・バイ・サイトでリスクマネジメントをきちっと回していくという考えの下につくっているところです。

あと島委員からございました資料1と2に関して、この先どのように進めていくかといったところで、まず島委員から御指摘のところ整理していかないといけないと思ったところは、今我々が議論しているガイドラインがあって、事業者がつくる計画書は貯留実施計画なるものがある、貯留実施計画の中には今ここで議論している保安だけではなくて、ほかの様々なことも書き込まれていくものですので、それら異なるドキュメントが出てきて、その事業者がつくる貯留実施計画は、ここで議論しているガイドラインを満足している必要があるといった関係になっているかと思えます。そのスケジュールについては、後ほど経産省様から説明いただければと思います。

川畑委員から頂いたガイドラインの地層破壊圧の考え方で、リークオフ圧力を使ってなぜ破壊圧力ではないのですかといったところの御質問です。要すればいつも理想的にデータが取れるわけではないというところから、このような表現になっているところが1つあります。

もう1つは、安全側に評価しようといったところがあるかと思えます。いつもデータが取れるわけではないというところで、理想的には井戸を掘ってどんなことをするかというと、例えば水でも何でもいいですけども、圧力をかけて、非常に小さなき裂を岩石に生じさせようというテストをします。それが地層破壊のデータ取りのテストと呼んでいるもので、そうすると何が起こるかという、最初圧入しているうちは、坑井の圧力が上がっていくわけです。理想的にはリニアに上がって行って、いつしか割れることによって地層がより水を引き込めるようになるので、圧力上昇が少し低下してくると。線形な圧力上昇から乖離してくるポイントが見えてくるのですが、その先にどこかで完全に地層を割ってしまうと、き裂を生じさせてしまうと、き裂ができたので水が地下の岩石の中に入っていて、圧力が下がっていくというのが、理論的な圧力プロファイルとなります。

き裂を生じさせました、だから圧力が下がりますという一番高い圧力のポイントがここに書いている地層を破壊する **Formation Break-down Pressure** と呼ばれるのですが、そうではなくてその一歩手前の圧力上昇が線形傾向から外れる点をリークオフ圧力と呼びます。リークオフ圧力を採用することにしました。なぜならば全ての事業者が地層に若干の

き裂を生じさせるようなテストをするとは限らず、線形の挙動から乖離していってもうすぐ割れますよというところでテストをやめる。割るところまでテストしないという事業者の方もいらっしゃるので、そういった方も取れるデータという意味で、リークオフ圧力をセットしています。

一方、今度は地層を若干割るところまで持っていったという事業者さんがいたとして、その人が今度テストではなくてこれから本当にCO₂圧入をしようとしたときに、き裂ができていた状態で2回目にき裂を押し広げるときの圧力は、またはと書いている最小主応力に打ち勝って、押し広げていかないといけなくなってきます。その最小主応力というのは、一番最初に書いている **Formation Break-down Pressure** よりも低い値で、かつ通常リークオフ圧力と非常に近い値になることが知られております。

したがって、まとめると、テストをするときに地層に少なき裂を生じさせるような事業者がいってしまったら、その方は最小主応力をめどに地層破壊圧を評価してくださいと。なぜならば割った後から次のき裂の進展は、最小主応力を起点に進展していくからです。

一方、そうではなくて少なき裂を生じさせるところまでやらない、リークオフテストをやられる事業者がいたならば、まだ割れていないので、リークオフ圧力を採用してくださいと。いずれにせよ、リークオフと最小主応力が非常に近い値ですということが技術的な背景になります。

次に、本庄オブザーバーからISO27914が来年2月に向けて改定されていきますというお話がございました。御指摘のとおりで、改定の作業も認識しています。その反映の仕方については、実際に提案書に基づいて経産省さんにおかれてガイドラインがまとめられていく中で、反映すべきことは反映していくのかなと個人的に考えております。

もう一点、本庄オブザーバーから閉鎖後モニタリングについての言及がございました。まず、今回の議論の主対象はあくまでも保安を担保する観点、ニアリーイコール地下の揺れなどを防ぐという観点で議論してまいりました。そして、地下の揺れを防ぐという観点では、そのリスクが最も高まるのは圧入中で、圧入停止後はそのリスクは基本的に低下していくという意味において、基本的にはここで述べたモニタリングの議論の主たる対象も閉鎖前のところ、圧入中のモニタリングを主として言及しているといったところになります。

次は、祖徠オブザーバーからもありましたが、モニタリングについて①から③の観点について果たして全てに答える必要があるのだろうかという御指摘がございました。これと

併せて解答させていただきたいのですが、若干複雑になりますが、まず資料2の1ページの冒頭の段落で、なお書きとして、なお、地下からの漏えいに対する措置については、公共の安全の維持に支障を及ぼすかどうかにかかわらず必ず見るべき視点であることから、CCS事業規制全体の観点から別途検討すべきであると書かせていただいております。

資料2で名前を連ねた6名としても、CCS事業法全体の観点で網羅的に見ていく必要があると思っております。漏えいのみならず全てにおいて一体的に見ていかないといけないと思っております。それがISO27914に書かれている精神で、Iにも書かせていただきましたけれども、キャラクター化、モデリング、リスクマネジメント、モニタリング検証を一体的に見ていかないといけないと思っておりますので、それと整合するように事業法規制の議論も一体的に今後進めていくべきであると我々6名としても考えているところでございます。

それを踏まえてモニタリングに戻りますと、一体的に考えるということは、今回は例えば保安の維持の観点から必要となるモニタリングを見ましたけれども、逆の観点から見ないといけない場合があって、モニタリングが網羅するべき対象は何なのかというモニタリングの側から議論を深めていかないといけないと思っております。

そういった議論は、別途進んでいくべきであると思っておりますし、別に用意される場で検討されていくものと期待しているところです。したがって、端的に回答するならば、今資料2の(2)で言及しているモニタリングは、ここに書いている以上でも以下でもなくて、①から③については予想と整合的であるかを確認する必要があるとあって、全て計画したとおりに事が進んでいるのかというのは、程度の差はあれ確認していく必要があると思っております。

これは、モニタリングの言葉で申しますと、モニタリングの目的に応じてタイプ、種類を分けるとするならば、様々な文献において恐らく4つの分け方にされているのかなと思っております。その4つというのは、コンテインメント、CO₂がしっかりと地下に隔離されているかどうか。2つ目がコンフォーマンス、整合性がまさにここに示しているところなのですけれども、事前の予測と整合的に振る舞っているかどうか。そして、3番にも及んでいきますが、実際予測と整合的に振る舞っていなかったときに発動させるコンティンジェンシーモニタリングが3つ目になります。最後に環境に対するエンバイロメンタルモニタリング。この4つの目的に照らして、特に今回の議論においては地下の揺れについて(2)で述べたのは、コンフォーマンス、予測との整合性をしっかり見てくださいますと書か

せていただいているところでございます。

前後しまして、萩原委員からもコメントいただきました。御指摘のとおりかと思えます。資料2の考え方は、冒頭の前田委員からのコメントと共通するところがありますが、リスク次第で強弱をつけていくという考え方の下につくっております。したがって、個別の案件に対するリスクマネジメント、事業者によってなされるリスクマネジメント、管轄当局によってなされる評価が非常に重要になってくるかと思えます。

最後に、山本オブザーバーから絶えずモニタリングとの整合性を確認していくことの重要性を指摘いただきました。やはり資料2の中で申しましたように、我々が対象とすべきは不確実性がある貯留層を対象としております。不確実性の幅をどんどん狭めていくためには、資料2の中で述べましたキャラクターゼーション、モデリング、リスクマネジメント、モニタリングを定常的に続けていかないといけないと思っております。

それをどのような形で続けるかといいますと、先ほど申しました整合性の監視を行うことによって、予測と実績の乖離からモデルを修正するという繰り返しの作業によって、山本オブザーバーから御指摘があった安全な貯留が達成できるかと考えております。

私から以上となります。

○佐藤鉦山・火薬類監理官 私からもう少しだけ回答させていただきますと、連合の山口さんからお話のあった安全性の担保、実施計画が適切になされているかどうかについては、事業者にしっかりと定期的な報告を求めて、実施計画どおり取り組まれているかどうかをしっかりと確認していきたいと思えますし、機械の操作に関する安全性については、労働安全法にしっかりと準じて取り組んでいただくことを考えております。

作業監督者とか技術基準で補足で答えられることについてよろしいですか。

○川原課長補佐 森廣委員から作業監督者の要件としまして、導管のところ、高圧ガス保安法のところの免状を要件とする理由は何かという御質問があったかと思えます。こちら御説明でも触れさせていただきましたけれども、鉦山保安法のパイプラインに関する作業を参考に、高圧ガス保安法の免状を要件としておりますので、それを参考に今回免状を要件とする案を提示させていただきました。

島委員から海外の実務経験を含めたほうがいいのではないかという御指摘がございました。この場でそれに対する正確な御回答はできないのですが、国内法に基づく事業ですとか工作物の扱いといった経験が重要であるということを見ると、海外の事業という経験を含めるかどうかという点については、検討が必要なのかなと考えております。

それから、ガス協会の井上オブザーバーからCCS事業で輸送するCO₂は未付臭であることについてお話があったかと思えます。おっしゃるとおりだと思うのですが、まずガス事業法においては付臭をしている目的があると思っております、ガス事業法の場合、御家庭向けの消費機器まで供給するということに対して、CCS法では海底の地層に貯留するという目的が大きく異なっております、付臭するという措置がガス事業法独自のものなのかなと考えると、先ほど佐藤監理官からもありましたとおり、ハザード2で高濃度化防止ということをお示ししておりますが、さらにそれを解釈例のレベル、どこまでリスクマネジメントを事業者を求めるかということもよく検討して、必ずしも付臭をしなくても高濃度化しない対策を取れていれば、そこはよいのかなと考えております。

○佐藤鉦山・火薬類監理官 山中課長補佐からも回答させていただきます。

○山中課長補佐 資料1と2で頂きました共通した御質問について簡単にお答えさせていただきます。

チヴァース委員、島委員、エネルギー資源開発連盟様から頂きました類似の御質問かと思えます。今回のガイドラインにつきましては、先ほど事務局から資料1の2ページ目であったり、5ページ目で御説明させていただいて、特に2ページ目を御覧いただければと思えますが、右端の実施計画の基準で赤字のところ、保安として我々が実施計画で求める基準を書いております。公共の安全の維持及び災害の発生の防止の観点から適切と書いてございますが、具体的な内容としまして、今まさにガイドラインでお示しいただいたような内容が該当すると考えてございますので、この基準に対してガイドラインを位置づけて、我々として事業者に向けていくようなことを考えてございます。

先ほど佐藤からもございましたが、これによって事業者の方が今後実施計画、試掘や探査で、どういうものを求めていけばいいかというところがおおむね方向性として御覧いただけたかと思っております。

また、ガイドラインの今後のスケジュールでございますが、今有識者の方々の連名となつてございますが、今後保安小委としてのガイドラインとして、いずれは先ほどの保安措置義務に関する省令が規定された後につきましては、ガイドラインは鉦山保安という措置事例であったり、具体的には実施計画によって求められている要領のように具体的な項目で位置づけることによって、より事業者の方に明確に求めていくことができていると考えているところでございます。

また、RITE様からございました閉鎖後のモニタリングについて、今回ガイドライン

に記載させていただいた内容につきましては、圧入前であったり圧入中のものがございますので、閉鎖後のものについては別の場所で議論がなされると伺っておりますので、そちらを注視していきたいと考えてございます。

資料1と資料2につきましては以上になります。

○佐藤鉦山・火薬類監理官 山田委員長、事務局からは以上になります。

○山田委員長 ありがとうございます。続きまして、慶野様から御発言でございます。お願いできますでしょうか。

○慶野 エネ庁CCS政策室の慶野でございます。

先ほど本庄さんから御指摘いただいた閉鎖後のモニタリング、さらには徂徠さんから御指摘いただいた漏えい措置に関してでございますけれども、本日資料2の有識者の皆様からの御提案にも書いていただいたとおり、CCS事業規制全体の観点から、エネ庁の下のカーボンマネジメント小委の下にワーキンググループを設置いたしまして、別途全体の立場から検討していく予定でございます。先ほどのJOGMEC・赤井課長の御発言に対する補足として付言させていただければと思います。

以上でございます。

○山田委員長 慶野様、ありがとうございました。

全体を通しまして何か御発言ございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、本日は長い時間にわたりまして活発な御議論いただきまして、誠にありがとうございます。本日頂きました様々な御指摘等を踏まえまして、今回お示しいただきました案につきまして、保安制度のさらなる具体化、精密化等に向けて作業を進めていただければと存じます。

次回の日程等につきましては、改めて事務局から御連絡申し上げることとさせていただきますと存じます。

それでは、本日はこれにて閉会させていただきたいと存じます。どうもありがとうございました。

お問合せ先

産業保安・安全グループ 鉦山・火薬類監理官付

電話：03-3501-1511（4961）

FAX：03-3501-6565

