

総合科学技術会議 第76回評価専門調査会  
議事概要

日 時：平成20年10月17日（金）10：00～12：00

場 所：中央合同庁舎4号館 共用第4特別会議室（4階）

出席者：奥村会長、相澤議員、薬師寺議員

青木委員、飯島委員、尾形委員、久保田委員、小舘委員、  
小林委員、齊藤委員、榊原委員、田淵委員、中杉委員、中西委員、  
廣橋委員、古川委員、本田委員

欠席者：本庶議員、郷議員、榊原議員、石倉議員、金澤議員

伊澤委員、知野委員、中村委員、陽委員

事務局：藤田統括官、岩橋審議官、大江田審議官、天野参事官他

議 事：1. 開 会

2. 評価専門調査会（第75回）議事概要（案）について

3. 平成20年度における国家的に重要な研究開発の事前評価について（議題1）

4. 総合科学技術会議が事前評価を実施した国家的に重要な研究開発の事後評価について（議題2）

5. 「国の研究開発評価に関する大綱的指針」の改定について（議題3）

6. その他

7. 閉 会

（配布資料）

資料1 評価専門調査会（第75回）議事概要（案）

資料2-1 平成20年度における国家的に重要な研究開発の事前評価について（案）

資料2-2 総合科学技術会議第76回評価専門調査会資料「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」

資料2-3 経済産業省「平成21年度予算概算要求等に係る事前評価書」より抜粋 事前評価書

資料3 総合科学技術会議が事前評価を実施した国家的に重要な研究開発の事後評価について（案）

資料3-参考1 国家的に重要な研究開発（大規模研究開発）の評価

資料4 「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成17年3月29日 内閣総理大臣決定）の改定案

（参考資料）

参考1 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について（平成17年10月18日）

（机上資料）

- 科学技術基本計画（平成18年3月29日）
- 分野別推進戦略（平成18年3月28日）
- 環境エネルギー技術革新計画（平成20年5月19日）
- 低炭素社会づくり行動計画（平成20年7月29日）
- 国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成17年3月29日）

議事概要：

【奥村会長】 それでは、定刻になりましたので、第76回評価専門調査会を開催させていただきます。

大変お忙しい中を朝早くからお集まりいただき、ありがとうございます。

さて、本日は、大きくは3つ議題を用意してございます。お手元の議事次第があるかと思えますけれども、1つは、平成20年度における国家的に重要な研究開発の事前評価、2番目が、総合科学技術会議が事前評価を実施した国家的に重要な研究開発の事後評価についてでございます。3つ目が、これまで議論を重ねていただきました「国の研究開発評価に関する大綱的指針」の改定、この3つでございます。

それでは、初めに事務局から配布資料の確認をさせていただきます。

<事務局から配布資料・机上資料の確認が行われた>

【奥村会長】 それでは、引き続きまして、前回第75回の議事録の確認をさせていただきますけれども、既に事前に各委員の皆様にお送りしていることと思いますので、特に修正がなければご承認いただきたいのですが、何かございますでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、特にご異議ございませんので、ご確認いただいたということにさせていただきます。ありがとうございました。

それでは、引き続きまして、議題1でございます。平成21年度から新たに

実施が予定されている大規模研究開発の事前評価についてでございます。

本件につきましては、前回、9月の専門調査会においてご報告し、事前評価の対象事案があった場合に、私の一任にて評価検討会を設置し、調査・検討を進めることについてご了解をいただいたところでございます。その後、対象とすべき研究開発課題が確定いたしましたので、これからその課題について概要を担当省よりご説明いただきます。

評価検討会も既に設置してございまして、後ほど、その概要についてはご報告申し上げます。

その評価検討会において、事前評価検討案を作成していただき、この評価専門調査会にて先生方のご同意、ご確認をいただく、そういうプロセスでございます。

それでは、本日は対象事業の施策の内容等について皆様方にご理解いただくために、研究開発の概要をご説明いただくこととしたいと思います。

それでは、進め方について事務局の方から先に説明してください。

【天野参事官】それでは、資料2-1によりましてご説明をさせていただきたいと思っております。

今、会長からご紹介がございましたように、評価対象といたしまして、前回の評価専門調査会では該当事案があった場合ということでございましたが、経済産業省が来年から実施する予定の「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」が、来年度の概算要求額としては40億円、全体5年計画で330億円ということで、大規模研究開発事前評価の対象になりますので、これを今年度、事前評価の対象として実施するというにさせていたいただいているところでございます。

評価検討会につきましては、2. にございますように、全部で7人の先生にお願いをさせていただいております。総合科学技術会議の有識者議員から奥村会長と薬師寺先生、評価専門調査会の専門委員から中杉先生と本田先生、田淵先生、それに外部専門家として三菱重工の飯嶋様、東京大学の松橋様にお入りいただきまして、検討会を設置させていただいております。

なお、座長につきましては、中杉委員にお願いをさせていただいております。

4. に検討スケジュールがございますが、既に今週の火曜日14日に、第1回の評価検討会を開催させていただきまして、経済産業省からご説明、質疑をさせていただき、追加質問事項、論点等の検討をさせていただいたところでございます。

今後、第2回目を10月27日に予定しておりますが、その追加質問へのご説明を経済産業省からしていただき、論点整理等のご検討をいただきまして、委員からの評価コメントに基づきまして評価報告書原案を取りまとめ、さらに、

11月17日に予定させていただきたいと思っておりますが、評価専門調査会におきまして、その座長から評価報告書原案についてご報告いただき、評価専門調査会で評価報告書案の検討をいただく。11月下旬以降の本会議で決定し、関係大臣に通知するという全体のスケジュールで実施したいと考えているところでございます。

経過につきましては以上です。

【奥村会長】今の説明に対するご質問等あるかと思えますけれども、先に研究開発の概要の説明を担当省の方から受け、合わせて内容を含めて今の進め方について含めてご質問をお受けしたいと思えますので、まずは担当省のほうから説明をお願いしたい。その説明の仕方について、事務局から説明してください。

【天野参事官】それでは、本日は経済産業省のほうから産業技術環境局環境ユニット地球環境技術室長の三橋様と、同じく環境ユニット地球環境技術室の根岸補佐、同じく中尾補佐、さらに、資源エネルギー庁資源・燃料部石炭課の矢野係長においでいただいております。資料も提出していただきましたので、20分ほどご説明をいただき、20分程度の質疑ということで予定をさせていただきたいと思えます。よろしく願いいたします。

【奥村会長】それでは、経済産業省の方から着席してご説明をお願いします。

【三橋地球環境技術室長】ご紹介いただきました経済産業省の三橋でございます。

本日、お手元に資料ございます「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」、来年度から実施を予定しておりまして、現在、概算要求中でありましてプロジェクトの内容につきまして、お時間いただきましてご説明させていただきます。

資料をごらんいただきますと目次ございますが、順番に追って、本件を実施するに至った背景、あるいはその具体的なプロジェクトの内容、先日開かれました評価委員会のほうでは、定性的なとか、やや足りないところの指摘を受けているんですけども、その後日程的な問題もございまして、同じ資料を使ってということになります。いただいた宿題は私ども心得ておりますので、きっちり後日回答させていただくという前提で、私の説明を先日の指摘も踏まえた形でご説明するような対応をさせていただきたいと思えます。

それでは、ページ4ページ目をごらんいただけますでしょうか。

まず、私どもが実施しようと思っております実証実験でございますけれども、何をやりたいかということですが、タイトルが「二酸化炭素削減」と書いてありますけれども、まさしく私ども、温暖化対策ということで、京都議定書の実施、あるいは次期枠組みの対応、2013年以降の枠組みの対応をやっている

部局でございまして、特に私ども日本としては、その削減の過程におけます技術の重要性というのを従来から国際的な場で強く唱えてきているところでございます。

その幾つか柱となります削減に当たっての有用な技術とされるものに、国際的に非常に強く認識されているものに、CCSというものがございまして。これは、二酸化炭素を地下に貯留するというもので、カーボンジオキサイドのまさしくキャプチャーとストレージであると、こういうことであります。

今回は、私ども来年からやりたいと言っております事業は、火力発電所あるいは工業プラントといったような大規模なCO<sub>2</sub>の排出源から出てきますCO<sub>2</sub>を年間約10万トンのオーダーで回収して、そしてそれを地中に貯留するというを実際にも実証してみせる、こういうことでございまして。これを実施することによりまして、圧入した後の地層にとどまっているCO<sub>2</sub>の挙動、あるいはそれから漏洩が起きていないということについてのモニタリングを行うということの技術の確立を目指すものでございまして。

大きな時間的な目安としましては、後ほどご説明させていただきますけれども、2020年にこのCCSという技術が実用化あるいは商業化されるということを目標として設定しておりますので、その前段階として、2015年までにこのCCSの技術の本格導入に向けた技術基盤をきっちり確立して、トータルのシステムとしてワークすることを世界に示したいと、そういうことでございまして。

ページをめくっていただきますと、5ページ目、先般の評価検討会で、薬師寺先生から、この図はちょっと足りないよというご指摘があったところですが、簡単に触れさせていただきます。このCO<sub>2</sub>を回収して貯留するということの意義というのを幾つかの視点でご説明させていただきますと、非常に大きいものの一つは、まず、化石燃料というものの使用をとある日やめるとするのは、現実には非常に難しい問題でございまして。そうすると、新しいエネルギー源あるいは化石燃料を脱却した未来像にたどり着くまでの一定の過渡的期間に、実際に化石燃料からエネルギーを得る期間ですね、この出てしまったCO<sub>2</sub>をどうするかという問題としてこのCO<sub>2</sub>を回収して貯留するというのを一つのテーマとしてとらえております。

出たCO<sub>2</sub>の化石燃料を使う間の過渡的措置というのとらえ方と、もう一つは、現在の世界の全体の排出を、この表をごらんいただきますと約3割、ここでは27.3%と書いてございまして、約3割の排出が石炭火力発電所を起源としているということでございまして。つまり、これは他のあらゆる排出源と比較しても、マスを占めるものであると、こういうことでございまして、ここに対する有効な対策というのは、トータルでの削減量に非常に大きく影響する。つま

り、量的削減を実現する上で、マスをつかむ意味で、石炭火力発電所への対策という意味が非常に大きな意義としてあるということでございます。

円グラフを3つ書いてございますけれども、日本は約3割弱のエネルギーに占めます石炭のシェアですが、非常に排出が大きい中国あるいはアメリカといったところをごらんいただきますと、さらに日本よりもウェートが大きいということがごらんいただけます。つまり、石炭火力発電所から出てくるCO<sub>2</sub>をしっかりと回収して、それをゼロエミッション化といいますか、実際に貯留して排出しなかったのと同じようにするということが仮に実現できれば、非常に大きな量の削減を絶対量として生み出すことができる、こういう考え方に立っておるということでございます。

もちろんエネルギー源という意味で言うと、再生可能エネルギーの拡大、あるいは原子力のさらなる立地の条件を踏まえての拡大ということも非常に重要なことでございますして、今ここでは石炭火力に特に注目をした図表を提示してございます。

6ページ目に進んでいただけますでしょうか。

ここの先生の皆さんには若干釈迦に説法のところはあると思いますけれども、このCCSという技術ですが、「第3期科学技術基本計画」の中で「推進4分野」の一つの「エネルギー分野」の中で、「二酸化炭素回収・貯留技術」という形で位置づけられてございます。これは重要な研究分野・研究開発課題の一つというふうに位置づけられておまして、時をさかのぼれば、1980年代から国立の研究所あるいは民間で要素技術の研究が進められてきたものでありますけれども、昨今、特に温暖化の危機的な状況というのが国際的に、あるいはマスコミで非常に言われるようになりまして、その実施に向けたプレッシャーといいますか、内外の風が非常に強くなってきているというのが私どもの理解でございます。

それから、2つ目以降書いてございますけれども、まず、昨年5月に、安倍元総理がハイリゲンダムサミットに行かれる前に、「Cool Earth 50」「美しい星50」というのを提案してございます。その中で、長期的な削減の目標ということで、温室効果ガスの2050年におけるレベルを、現状と比較して約半分にするという長期目標を設定しております。その目標を支える大きな柱が2つございまして、1つが、革新的技術の開発、そしてもう一つが、低炭素社会の実現となっております。この革新的技術開発を支える主たる技術を5つほど当時表に立てて説明しておるんですけれども、その第1丁目1番地というのが石炭火力発電所のゼロ・エミッション化ということで、石炭火力発電所の効率化とあわせてなお出るCO<sub>2</sub>を回収して貯留するという、まさしくCCSであるということでございます。

この提案を踏まえまして、ハイリゲンダムサミットを終えた後、昨年8月から経済産業省、甘利大臣のもとで、このエネルギー分野におけます技術開発の計画をさらに具体化させるために、「Cool Earth－エネルギー革新技術計画」に関する有識者会議を産業技術総合研究所の理事長でいらっしやいます吉川先生を座長として、約半年間にわたって検討してまいりました。その結果、合計21の技術分野についてロードマップと削減に向けた取組の重要性について報告書を取りまとめました。この報告は、今年3月に発表されておりました、その中で21の技術が特定されているうちの一つがこのCCSでございます。当初は20個であったんですけれども、1個ふえた1個というのが、まさしくCCSでございます、もともとCCSは石炭火力発電所の効率化の中に隠れていたのですが、やはりそのタイトルと技術的ポテンシャルといいますか、重要性から、特出しして書くべきという委員の皆様のご意見を踏まえて、20が21個になった経緯もあわせてこの場で報告させていただきます。

そして、本年に入りまして、環境エネルギー技術革新計画の策定の中でも、あわせて短期あるいは長期的な対策の中での主要技術として、高効率の火力発電とあわせてCCSの技術が掲げられているということでございます。

7ページ目に行っていただきますと、さらに、その後の経緯でございますけれども、本年6月に青森で開催されましたG8エネルギー大臣会合、これは甘利大臣が議長を務めたわけですが、その中で、このCCSについて議長声明の中で取りまとめテキストが入っております。それは、2010年までに20の大規模な実証プロジェクトを立ち上げる必要があるという、この勧告というもの、実はCCSの分野では非常に専門家的なマルチな会合でありますIEAあるいはCSLFによって出されているのですが、この内容を強く後押しするという内容になっております。

さらに、その内容をアンダーラインするという声明が、7月の洞爺湖でのサミットの宣言においても改めて書かれている、こういう実情がございます。

ここまでがサミットまでの経緯で、CCSを推進する強い後押しというのをいただいているということでございます。

サミットの後にもう一つございまして、それは何かといいますと、サミットに先立つ形で、福田総理は、福田ビジョンというのを6月に提示しておりますが、その具体的な施策を提示するというので、7月末に低炭素社会づくり行動計画というのが策定されております。

一般におけます報道は、この行動計画の中で、いわゆる排出権取引市場の国内の試行というのが大きく取り上げられた経緯がございますので、皆さんお聞き及びかと思えますけれども、ごらんいただくと、この行動計画、約半分のページは技術の重要性に割かれておる内容になっておりました、その中で、この

CCSについてももう少し深まった形で記述がされております。

その内容は、まず、非常に排出量が多い火力発電、あるいは製鉄プロセスにおけますCCSの重要性を唱えた上で、目標として2015年あるいは2020年代に、現在、四、五千円、1トンの回収にかかりますコストを、2,000円あるいは1,000円台に下げるというための技術開発の推進という、これはまず要素としての技術開発とあわせて、今回の提案と非常に関連します関係では、2009年度以降、つまり来年度以降早期に大規模実証に着手する。そして、2020年の実用化を目指すということが書き込まれてございます。これは、7月29日付で閣議決定されている内容でございます。これによって環境影響あるいは関連の必要な法制度の整備、そして、何と言いましても、この実証事業の非常に重要な目的であります社会的受容性、つまりパブリック・アクセプタンスの確保の重要性というのが従来から唱えられておりますので、この内容にかかる課題をしっかりと解決していきたい、そういうふうを考えておるということでございます。

ページをめくっていただきまして、若干見づらくて大変恐縮なんですけれども、今回の研究開発というか実証事業にかかわります線表を引いております。

線表の中でも特に黄色いところをごらんいただきたいと思っております。

現在、私ども、立ち位置は2008年度におりますけれども、先ほど触れましたように、行動計画の中では、来年度以降早期にCCSの実証事業に着手するという事を私ども目標としてやっておりますので、まず本年度、この年度内に適地の選定を是非とも実施したいというふうに思っております。そのための技術的な要素の研究、あるいは基礎データをベースにした適地の選定作業を現在技術的に、あるいは社会的側面も含めてプロセスを現在考えておるところでございます。これを踏まえて、来年度、現在要求しております予算を実際に使わせていただいて、調査井の掘削、そして2010年度以降、圧入井を実際に掘削して、関連する設備をきっちり整えまして、最も早ければ2013年度中に本格的なCO<sub>2</sub>の圧入というのを実際に行っていきたいということでございます。

実際に圧入をするということになりますと、それなりにCO<sub>2</sub>の貯留ポテンシャルがあるということになりますので、その後何年にもわたる貯留というのは継続して実施されるということになりますし、あわせて貯留されたCO<sub>2</sub>の挙動状況を見るという意味での技術研究は、引き続きその後もCO<sub>2</sub>の実際の挙動観測、あるいはモニタリングという形で継続していくということになります。

特に、私ども、この実証事業に関しましては、まずはトータルのシステムとしてしっかりとやる。実際に適地を選定して、場所を決めた上で、そこで穴を掘

って、CO<sub>2</sub>を貯留して、実際にそれが安全に行われるというシステムを示すというところに最大の重きを置いている点、ここで強調しておきたいと思います。

ページをめくっていただきまして、今回の事業の内容でございませけれども、平成21年度、22年度、23年度、それぞれ約40億円、約67億円、そして約50億円と書いてございます。まず、来年度でございませけれども、来年度は選定された候補地を前提として、そこで実際に地層サンプルなどをとるための調査井の掘削と必要な調査を行って、仮に地層に関するデータが十分足りないところを場所とした場合には、地震探査調査といったようなこともあわせて実施することを念頭に置いておりまして、平成22年度以降、圧入井の掘削に可能な限り早期に入るということで明示しております。

ただ、先般も火曜日に若干議論のあったところでもございませけれども、選定される場所によってスケジュールが大きく変わるところがどうしてもございませるので、その点、ここにいらっしゃる委員の皆様のご理解がいただければというふうに思う次第です。

10ページ目に進んでいただきまして、今回の事業の内容を別のチャートでご説明させていただきまして、まず、私も今回、場所の選定に当たって考えておるところですけれども、考えているところからご紹介いたしますと、これまで私も、全国賦存量調査という調査を財団法人地球環境産業技術研究機構、RITEと呼ばれる財団で実施しております。これは、これまでの石油あるいは天然ガスといった資源の開発のために、地層データを一定程度、一定の条件のもとで、国として集めてきた経緯がございませるので、そういった情報をベースといたしまして、そこに地層としての貯留ポテンシャルがあるか、これは、1つは、例えば枯渇田みたいなのがありますと、そこであれば、再度圧入すれば、長期にわたってそこに安定的に貯留される可能性がかなり高いというふうに当然考えられます。そういった知見を活用して、貯留ポテンシャルというのを推定しております。その推定された貯留ポテンシャルを踏まえて、有望な地域をある程度の地層データの有無、さらに、そこから追加データを取ることのコストとか、技術的な困難性とかで、一定のふるいにかけてところから場所の選定をするということになりますけれども、実際にはそこには震探調査を行うということ、あるいは調査井、実際に掘削をしてそこから地層のサンプルをとりまして、実際に二酸化炭素を貯留する層の浸透率あるいは空隙率などの測定を物理的にきっちり行うということの他に、実際に貯留を行う層の上には、粘土層の、いわゆるキャップロックと言われるシールするための層が現実にはあるわけですけれども、その層の強度とか、そういったことの調査につなげていくということを念頭に置いております。

ページをめくっていただきますと、さらに実証実験の内容の技術的要素の中には、トータルなシステム、これは場所にももちろんよるんですけども、CO<sub>2</sub>の分離回収あるいは輸送するという部分の装置というものの設置というのがありますし、場所によっては、貯留するところとCO<sub>2</sub>が実際に回収されるところというのが離れている場合には、当然輸送のシステムもあわせて考える必要がございます。

ここも、例えば、パイプラインで運ぶというのが、いかにも想像しやすいところでもありますけれども、コストがやはり非常に重要でございますので、ここに技術開発を要求しているわけではないので、例えば、ドライアイス状の形態で運ぶこと、あるいはローリーで運ぶようなパターン、あらゆることを、運ぶ量、あるいは技術的な可能性、あるいは距離にあわせて考えるということでございます。

それから、もう一つ、大きな技術的な側面では、海底下での貯留、つまり、海の下の地層に貯留するケースに余り沖に離れていない場合ですと、その掘削自身を陸地から斜めに行っていく、いわゆるERDと私ども呼んでいるんですけども、この大偏距掘削技術というのが昨今資源開発の中で有望視されている技術の実証をするという側面もこの中に一部入ってくるということになります。

特に、その重要な部分というのをもう1点補足させていただきますと、国際的にも非常に重要なテーマでありますのは、CO<sub>2</sub>貯留の安全性というのを長期に確保するという意味では、実際には漏洩が起きないこと、そして、結局、大気に放出しようとしていたものを地中に入れているんですけども、再度地表から出てきてしまうということが実際に起きていないことを、ある意味コスト効率よい形でモニタリングして、それが安全、しかも安定的に貯留されているということを示していくことが必要でございます。そのためのモニタリングの技術、これはどのくらいのメッシュで観測装置を置くとか、どのくらいの頻度で測定を行うか、これはまさしく国際的なスタンダードと並びを合わせて、日本としてもこの分野で強みを持っていけるのではないかと考えておりました。その足台をしっかりとここでつくりたいというふうに考えております。

【奥村会長】時間が過ぎていきますので、まとめてください。

【三橋地球環境技術室長】最後に実施体制に触れさせていただきますと、経済産業省のほうで一般競争入札を行って、その実施者を確定する形で実施したいと考えておりました。あわせて制度的な側面で、まだまだ未整備の部分、経済産業省の中で研究会を今後実施する考えでございます。

以上、簡単でございますが、説明とさせていただきます。

【奥村会長】どうもありがとうございました。

それでは、最初に、経済産業省のただいまのご説明に関するご質疑をいただき、その後、経済産業省の皆さんにはご退席いただき、冒頭、この評価の進め方について、資料2-1で、事務局から先ほど説明いたしました。この進め方についても先生方のご意見をいただきたいと思います、そういうふうに進めたいと思います。

従いまして、最初に、経済産業省のただいまのご説明に対する質疑を15分から20分ほど行いたいと思います。

ご意見のある方は挙手をお願いしたい。

青木先生。

【青木委員】 ご丁寧な説明どうもありがとうございます。

少しわかりにくかったところがあるので、是非教えてほしいんですけども、実質はCO2の挙動変化観測をなさるところを含んで影響評価とかそういうところをなさると言うんですけども、地盤変化とか、日本は地震国でございますので、地盤に及ぼす影響の観測分析の計画というのはどういうふうにお持ちなのかということをお是非説明していただきたいと思います。

それから、もう1点は、全体としての安全に対する、安全というのは、掘削するときの安全ではなくて、全体として影響がどういうふうに出るのか、それに対する安全等の計画が現在どういうふうに立てられているのかということの概要も少しご説明いただくと大変ありがたいと思います。よろしくをお願いします。

【奥村会長】 経済産業省。

【三橋地球環境技術室長】 まず、前者、地震についてでございますけれども、この件に関しては、私どもがRITEをして、長岡で貯留を行ってきたプロセスで幾つか国会の場で指摘を受けております。

実際に何よりも重要なことは、貯留してCO2が及ぶ範囲内に断層がないことを前提にしてまず実施するというのが第一に重要なことでありますし、地震の専門家とあわせて地層状況についての的確な判断を受けた上で、そのサイトの選定をするということがあわせて私どもも最も重要なことと思っております。

そして、ややセーフガード的な措置としては、これはこれまでも多数の地震の専門家の方々と議論させていただいているのですが、近傍サイト、実際に貯留するところを含めて3カ所以上にきっちりとした最新の地震計を設置して、圧入と連動するような形での微小振動の有無をきっちり常時観測する形で、もしそれに連動するような揺れが起きるようなことがあるようであれば、直ちにその動作をとめて、原因の究明を行うということとあわせて対処することが現在の前提というふうに考えております。

それから、後者の安全性の影響は、単に穴を掘るということではないという

ことで、全体の影響ということですが、これは、まず、海でやるか陸でやるかによっても随分違うんですけれども、まず、いわゆる環境アセス的な側面からは、例えば、今回、海洋汚染防止法の改正の中で、環境影響の事前の調査というのが求められておりますし、特に実施する過程では、一番には、地層あるいは圧入井の隙間からのCO<sub>2</sub>の漏洩というのが最大の問題、特に、それから水、つまり上に海などがあるような場合には、その出てくる万が一漏洩するようなCO<sub>2</sub>があると、水自身が酸性化するとか、その領域にいる環境の生物生態系に影響があるかないかといったようなところが環境影響の私どもが理解しているスコープでございます。

それぞれ国際的にも非常にこれから実証されていく事業でございますので、世界がどういう基準でどういうふうに行っていくかということをしつこく横を見ながら、私どもとして必要な安全性措置をとって対応していきたいと思っています。

【奥村会長】他に。久保田委員。

【久保田委員】二酸化炭素削減というのは、大気中の炭酸ガスを削減するというのがわかりました。ただ、トータルとしては、削減になっていないわけですよ、地中に貯蔵するというので。

この実証試験をやるに至ったところで、他に方法がなくて、結局、地中に溜めるということがベストだという選択になったのかどうか。つまり、他にもっと効率的な方法があれば、それをなぜとらなかったということが1点質問です。

それから、地中に溜めたCO<sub>2</sub>が、つまり、それは変化しないわけですね。それはどうなのですか。溜めたまま、それは留まるものなのでしょうか。それとも何かに変わって行って、結果的にCO<sub>2</sub>が削減ということであればいいんですけれども、要するに、トータルとしては変わらないという認識でよろしいのでしょうか。

それで、最初の質問にも関係するんですけれども、長岡でやられたという先行実験があるわけですね。そこで得られた知見というか、地中に溜めたCO<sub>2</sub>がどうなっていくのかという、そういうことも踏まえた上でこの実証試験をこれからやろうとされているのか、その辺少し教えていただければ幸いです。

【奥村会長】経済産業省はできるだけ簡潔にお願いします。

【三橋地球環境技術室長】まず、もっと効率的な手法があったら、なぜ、そちらを選択しないかという点について触れますと、非常にこの年間、この施設ですと10万トンですけれども、100万トンとかそういったようなマスでの削減を起こせる技術というのは非常に限られています。それは、つまり原子力発電であったり、従来でいうと、フロン破壊といったようなものでなければなくて、特に2050年に半減という条件設定をして、可能な技術の適用を考え

るとき、このCCSについて言うと、あらゆる化石燃料をたく発電所にすべて導入する程度の規模の導入が求められていることになっております。比較猶予を超えて、まずこれをあらゆるところに適用するレベルが現実に求められているということでございます。

2つ目に、貯留したCO<sub>2</sub>が変化していくものかということでございますけれども、原則としては、私どもの理解は、例えば、50年とか100年の単位では、そのCO<sub>2</sub>自身はそこにとどまっているという理解で、CO<sub>2</sub>のままです。これは、例えば、菌を入れることによって別のものに改質していく可能性というのは、何十万年という単位ではあり得るんですけれども、ここはひとつ大きな研究の要素ということになります。

3点目の長岡での経験でございますけれども、これは2005年7月から2007年1月までの約1年半に合計1万トンの貯留を行っておりますが、この1万トンの貯留は、その後の計測でも同じ位置にCO<sub>2</sub>自身は貯留したままとどまっているということでございます。大きな変化がないというのが私どもの理解です。

これは得られた挙動に関するソフトウェア、あるいは観測技術というのは、今回行おうとしている実証にフルに活用していく考えでございます。

【奥村会長】それ以外。中西先生。

【中西委員】2つ質問があります。実用化が2020年と割合近い将来だと思われるのですが、まず実証段階では330億円の予算とありますが、実用化までのトータルな事業としては幾らぐらいを考えているのかという予算計画はされているのでしょうか。

もう一つは、世界中で今、二酸化炭素削減が議論されているという国内外の動向のご説明でありましたけれども、外国で実際にCCS事業・技術を実用化しようとしている国はあるのでしょうか。もしあるとすれば、その国と協力してほしいと思いますし、もし無いとすれば、その国でどういう議論がされているのかということの説明いただければと思います。

【三橋地球環境技術室長】まず、330億円、近未来ということで、まさしく京都議定書の次の枠組みのさらなる次の枠組みでは、現実にフルに適用されることを視野に入れた削減技術でございます。

今ここでは330億円というふうに計上させていただいていますが、その後、例えば、15年とか20年にわたる貯留を継続した場合にかかるトータルのコストは、まだ現在見積もりをし切っておりません。

【中西委員】そうではなく、実証化までがこの5年間の計画ですね。その後、また5年で実用化に持っていくとありますので、トータルとしてどれくらいかを見積もられているのでしょうか。

【三橋地球環境技術室長】申しわけありません。今、2013年の貯留までのところで330億円というふうに踏んでいるのですが、その後、そこまで1つのサイトで実施すると、そのお金でいけると思うのですが、その後、さらにどのくらいの費用が必要になるかどうか、そこまでの研究開発を踏まえた上での結果が必要だというのが我々の現在の理解でございます。

【中西委員】難しいとは思いますが、やはり説明責任ということから考えますと、大ざっぱに10倍かとか100倍かとか、そのくらいは見積もることはできないのでしょうか。

【三橋地球環境技術室長】すみません、そこは、その他国際的な報告書の中の、いわゆるCCSにかかるコストというのはよく書かれています。これは、新規の石炭火力発電所に設置して貯留を行うようなケース、あるいは既に近くに枯渇田があって井戸が存在するような場合とか、いろいろな場合でそのコストの試算は行われていますが、1つの施設でCCSを実際に行うためにかかる費用は100億円のオーダーであることは一般的な知識でございます。

それから、ご指摘の国際的な動向でございますけれども、このCCSを非常に強く標榜、推進する国は、まず、北欧あるいはノルウェー、そしてイギリス、北海油田があるところ、あるいは、もう一つ大きな視点で言いますと、石炭を非常に輸出あるいは使用している国は、石炭火力の継続的な使用、あるいは国際的な活用、輸出による代価の収入というのを視野に入りたいということで、このCCSを強く推すところがございまして、同じように、例えば、デンマークやスウェーデンといったような国も非常に強く推進していますし、フィンランドもそうなります。それから、オーストラリアも非常に強く推しているということでございます。

国際協力という観点では、私ども豪州との協力も既に一部協定を結んでおりますし、中国との協力の可能性も、中国の大慶油田を使ったCO<sub>2</sub>の貯留というのも現在協力の可能性を追求しているという実情でございます。

アルジェリアとか、アメリカにも大きなプロジェクトの計画があったんでございますけれども、少し計画の変更が起きているというようなことがございます。

【奥村会長】まだまだご質問等あろうかと思っておりますけれども、評価検討会のほうでさらに検討をしていただき、再度ここに議案を上げていただくということにさせていただきたいと思っております。

それでは、経済産業省の皆さん、どうもありがとうございました。ご退席をお願いいたします。

それでは、またちょっと戻りまして、本件の冒頭、事務局より説明いたしました資料2-1の評価検討の進め方について、もしご質問等あればお受けした

と思いますので、資料2-1に戻ってごらんになっていただきたいと思いますが、いかがでございましょうか。

【齊藤委員】よくできていると思いますが、調査・検討項目で、今も何人かの方からご質問があったわけですが、将来この技術を使うと、大規模な、成功すれば地球全体にかかわるようなCO<sub>2</sub>の所在の変化というのが起こる。それに対して安全性を評価するというような話があって、地震が起こらないという前提でやっておられるみたいですね。断層がないところでやるというのは、そういうことではないかと思いますが、いわゆるテクノロジーアセスメントというもののごく一部しかこれに入っていないように思うんですね、安全評価について。もう少し、これも非常に大規模になった時に、この10万トンぐらいの研究じゃ屁でもないかもしれませんが、本当にこれが行われたときに、一体地球にとって——CO<sub>2</sub>を今出していて大騒ぎになっているわけですが、CO<sub>2</sub>を閉じ込めることによって、またそういう議論が起こるという可能性はないのか。後の議論でしょうが、ゲノムでも、これを議論したときには、余りゲノム問題、食の安全ということは問題にならなかったけれども、今はそちらが非常に大きな制約要因になっているというふうに思いますが、これも本当にうまくいった時の問題というのは別途検討しなきゃいけないんじゃないか。それが評価項目の中に落ちているという感じがするんですが、それは心配し過ぎでしょうか。

【奥村会長】いや、心配し過ぎかどうかというか、そういうことを含めて評価検討会の方でご検討いただくということで・・・。

【齊藤委員】その項目の中に入っていないんです、私が申し上げたようなことが。成功するかどうかの問題なので、資料2-2に書いてあることが成功だとすれば、それが成功して、本当に行われたときにどういうことが起こるのかということ。こういう大規模な地球規模のものをいじるということですから、実験項目としていることが成功しても喜ばないという事態が起こることがとても心配だと思います。そういうことに関する検討がこの評価の中では、ここに書いてある時期までのことができれば成功だと言っているというのがちょっと甘いという感じがするのです。

【奥村会長】これは、この評価検討会でどういう項目について検討するのかというのが、資料2-1の裏側の上のほうに記載されておりまして、今の先生のご指摘は、恐らくキーワードで言いますと、Dの「計画の妥当性」の中に安全・環境にかかわる問題、これは地球規模だというご指摘で、このあたりに一義的には関係するアイテムとして上がってくるのではないかということで、そういう指摘を・・・。

【齊藤委員】それでいいと思いますが、そのときに計画の妥当性、期間についてもちゃんと、この計画の期間だというふうには限定しないようにしていただ

きたい。往々にしてそういうことになるおそれがあると私は心配していますので。

以上です。

【天野参事官】ご説明させていただきますと、この3.の調査・検討項目は、ここに書きましたのは基本的な項目で、通則としていつも同じ書きぶりにしてございますけれども、当然、事案によりまして評価の視点等それぞれ違いますものですから、その論点の整理等をきちんとそれぞれの事案ごとにやるということで、この評価検討会を毎回進めさせていただいていますので、先生のご指摘の点も含めまして、今後、評価検討会で論点の整理等をして、この項目以外のものも含めましてご検討いただくことにさせていただきたいと思っております。

【奥村会長】それでは、本件につきましては、引き続き評価検討会の方でご検討いただき、次回の11月17日に予定しております評価専門調査会に評価検討会での原案を各委員の皆様にお示ししてご議論いただく、そういうふうに進めさせていただきたい。よろしゅうございますか。

【青木委員】今日のこのご説明を聞いていますと、それからまた、前回適用の平成20年ということを見ると、他にもいろいろなCO2削減策とか技術開発が進んでいる中で、これが果たして本当に2020年の段階で効果的だろうかとか、いろいろな疑問も感じます。もう他の技術に追い越されちゃっているんじゃないとか。そうしますと、この研究開発自体の自己点検評価みたいなものを、開発の意味などを、年度が進んでいくにつれて、内部でチェックしながら、今後どう進めていくかを検討する体制というのを持ってほしいように思うのです。それが今、検討項目の中には見当たらないものですから、それを是非入れてほしいなというように感じます。いかがでございましょうか。

【奥村会長】検討項目について、先ほどちょっと明示的なご説明がなかったのですが、最後の経済産業省の、私が経済産業省の説明をするのはおかしいのですが、12ページ目の、いわゆる外部の中間評価を受けつつ進めるということで、まだ具体的なことは書かれていないのですが、進め方としては大規模な研究開発を進める通常のパターンでございますけれども、有識者による中間評価、事後評価を実施予定というふうには、ここには書かれていますが、これ以上に、今、青木委員のご指摘は、このあたりをより強く技術の総合比較を含めてやるべしというのがご提案の趣旨かと思えますけれども、そういう理解でよろしゅうございますか。

【青木委員】そうですね、他の研究開発のところでもよく話題になりますけれども、自分たちの活動についての内部の自己評価体制がどうもなさそうな感じがします。そこのところをきちっと明確にしながら進めていかないと、先ほど

の地震に対する影響ですとか、いろいろな事柄を内部でいつもチェックしていく体制になっているかどうかというところ、それがちょっと気になります。

【奥村会長】ありがとうございます。ということ踏まえましてさらに検討を進めさせていただきたいと思います。

それでは、第2議題に移らせていただきたいと思います。第2議題につきましては、これも実は評価専門調査会で初めての経験となります大規模研究開発の事後評価についてでございます。

総合科学技術会議が国家的に重要な研究開発として事前評価を行った案件につきましては、その研究開発が終了した翌年に事後評価をするということとされております。このたび、平成19年度に農林水産省の研究開発が終了いたしましたので、本年度、事後評価を実施するということになりました。

それでは、本件につきまして、初めに事務局からご説明申し上げます。

<事務局から資料3及び資料3-参考1に基づいて説明が行われた>

【奥村会長】ということで、どういうふうはこの事後評価を進めるのか。最初ですので、来年度以降続いて案件ございますので、今回のやり方が基本的なひな型になる可能性もございます。現在進めております事前評価のようなやり方とは特段違う視点を入れるところがあれば、是非今日のうちにお伺いして、それを含めて、次回、事務局の方から進め方について先生方にご提案差し上げたいと思います。ご意見をいただければと思いますが、いかがでございましょうか。

【青木委員】わからないことがありますのでちょっと教えていただきたいと思いますけれども、検討すべきが総額300億円以上ということからしますと、実質の実行額が142億円というのも、これも該当すると理解してよろしいでしょうか。

【奥村会長】これはどうしますか、事務局の説明は。

【天野参事官】事前評価の対象が次年度から実施を予定して、総額として300億円以上を予定しているということございまして、この結果、実行額は142億円になってございますけれども、これも事前評価の総合科学技術会議での指摘等も踏まえまして計画の見直し等をされて、こういうふうな結果になっているということございまして、当初計画が事前評価の対象として300億円を超えているということで整理をしていくべきかと考えております。当然、事前評価の対象にしたものですので、終わった段階で事後評価の対象とする。額が実績として300億円を下回っていても対象にするということで整理をさせていただきたいと考えております。

【奥村会長】 田淵委員。

【田淵委員】 確認なんですけれども、平成19年度に終了したことから、本年度事後評価を実施するという事になっているんですが、この後のご説明あるかと思うんですが、これまでいろいろ検討してきた大綱的指針の中で、終了時の評価に関しては、研究開発課題が終了するまでの適切な時期に実施する。要するに、切れ目がなく次につながるためにということになっています。そういう考えからいくと、もう平成19年度に終わったから、今回の評価は、追跡調査のスタートぐらいの形になるんじゃないかと思うのです。本来的な事後評価といったものに関しては、もうちょっと前倒しで実施していくことがこの大綱的指針に書かれていることなんですけれども、どういう関係になるのかというのが見えないのです。大綱的指針を見ると、もう少し前に実施すべきなのではないか。今回はもう仕方がないかもしれないのですが、これから事後評価のタイミングを迎えるものに関しては、もう少し前に実施する必要はないのかということですか。

【天野参事官】 大綱的指針の中で、今回、終了時の評価を次につなげていくために、より前にやるという形でございますけれども、それは事業を実施する、あるいは研究者として実施するサイドでの評価のあり方でございます。一方、この事後評価は、総合科学技術会議が、研究開発の全体について計画的に評価するものでございますので、終わった後、次の全体のプランニングに活かしていくという意味では、全体の成果というよりは、やり方も含めまして事業の実施の仕方、評価の実施の仕方も含めまして全体を見ていくという立場からしますと、終わった後の方が適当なのかなというふうにも考えています。しかしながらそこはまた、先生から今ご指摘がございましたように、時期につきまして、事前にやったほうが良いというご議論になれば、また時期は検討する必要があるかと思っておりますけれども、総体の評価としては、事後のほうが適当なのかなというふうに現在は考えております。

【奥村会長】 薬師寺議員。

【薬師寺議員】 ケース・バイ・ケースで考えなければいけないというふうに思います。余りリジッドに事後だとかそういうふうにするんじゃないかと。例えば、私どもは南極調査船の評価を実施しましたが、これは大きなお金でございまして、それに対する大きな評価をやりました。それで、それが老朽化しますと、いずれもう一度船の改修とか造船とか、そういうことが必要になります。ですから、そういう場合には事前に、これはすぐこの時期とは違うとは思いますが、ケース・バイ・ケースでそういうようなものもありますから、イシューとしては事前に出てきますので、この船の場合はもうちょっと長いかもしれませんけれども、プロジェクトによっては新しいプロジェクトがどんどん始

まるということで、評価専門調査会としてはそれが事前になるのか、どういうふうになるのか、事後になるのかわかりませんが、そういうケースが来た時に、ケース・バイ・ケースでお考えになるのがいかがじゃないかと思えます。

【奥村会長】基本的には、私もそう考えておまして、この後さらに大規模なり特定の重要な研究開発プロジェクトの後継がすぐ続くのであれば、やはり終わった後1年かけてやっても間に合わないので、そういうケースはやはり事前にやるとか、運営はフレキシブルにやる必要があるだろうと思えます。

それから、大綱的指針は、これは別に事業を推進する側での外部評価の話を書かれているものですので、ここの話とは必ずしも矛盾しない、そういうご理解をいただけたらいいと思えます。

またその他、事後評価につきまして。

【小林委員】視点なんですけれども、事後評価の視点として、今のケース・バイ・ケースで次につなげるようなという観点もあるということなのですが、事業がいろいろな技術の革新の変化であるとか、そういうようないろいろな環境の変化といいますか、そういうものに影響されてどのように進んだかという、その事業自体の事後評価と、それからまた、その科学技術自体が将来に対してどういうインパクトを与えて、次の技術を喚起していくとか、技術開発自体のインパクトの観点ですね、何を生み出したかということと、それからまた、それがまた将来にわたってどういうインパクトを持っていくのかというような観点も含めて評価することが必要なのではないかというふうに思いました。

【奥村会長】ありがとうございます。

他に何かご意見ございますか。

それでは、次回正式にご検討、ご承認いただくということになると思えますけれども、基本的には、専門家を含めて、あるいは評価専門調査会の委員の何名かの方にご参加いただいた評価検討会を作って、そこで評価の原案を作成して、この評価専門調査会でご検討いただくという現在の事前評価のやり方と基本的に似ているんですが、その方法をもとに事務局の方で案を作らせていただくということでよろしゅうございましょうか。

ありがとうございます。それでは、そういう考え方で次回ご提案させていただきたいと思えます。

それでは、次の議題に移らせていただきますと、3番目の議題が、国の研究開発評価に関する大綱的指針の改定で、これまで随分、先生方のご協力を得て文案を作成してまいりましたけれども、本件につきましては、7月のこの評価専門調査会においてご検討いただき、文案については私に一任いただけるということでございまして、その後、さらに事務的な観点からの文言の修正等を確

認してまいりまして、今日、最終案を先生方にご提示しているものでございます。ということで、これをご確認いただきたい。それにつきまして、これまでの修正のポイントについて事務局からご説明させていただきます。

【天野参事官】 それでは、ご説明をさせていただきます。

現時点の状況等につきましてご報告させていただきたいと思っております。

今、会長からお話がありましたように、前々回、7月の評価専門調査会における議論を踏まえまして、説明の追加、あるいは用語、語順の統一、さらには、一部事実関係の明確化等を行ったものもございしますが、そういう修正をしたものでございまして、基本的に内容の大きな変更等はないものというふうに承知をしております。

したがって、細かい修正もございしますので、一々ご説明はいたしません、そういう観点で再整理を行ったものでございます。

当然ながら、全体構成等は変更ございません。

今後でございますが、次回の総合科学技術会議本会議におきまして決定をし、総合科学技術会議議長から内閣総理大臣あてに意見具申をし、その意見具申を踏まえまして、内閣総理大臣決定するということで、決定した後、各大臣に通知するというふうな事務手続を進めさせていただきたいということで、本会議も近いということで、内部手続を進める段階になっているという状況でございます。

以上でございます。

【奥村会長】 いかがでございましょうか。ただいま事務局からご説明いただきましたように、次回の本会議に付議させていただく予定にしております。

特段なければ、ご了承いただいたものとさせていただきたいと思っております。

どうも長い間、先生方のご尽力をいただきまして、ありがとうございます。

以上で本日子定しておりました議事はすべて終了いたしました。

なお、本日配布した資料は公表いたしますので、ご承知おきください。

今後の日程につきまして、事務局から再度ご説明いただきます。

【天野参事官】 それでは、先ほどもご説明いたしました、次回の評価専門調査会につきましては、今回、事前評価の対象になりましたものの評価案につきましてご検討いただくということで、既にご案内させていただきました11月17日を予定させていただきたいと思っております。また詳細につきましてはご連絡させていただきますが、議事につきましては事前評価の評価案についてご検討いただくことと、今ご検討いただきました事後評価の案件につきまして、農林水産省からのヒアリングと、進め方についてご検討いただくということをご予定させていただきたいと思っております。

以上でございます。

【奥村会長】大変開催頻度が多くて先生方のお時間をいただく機会が多く誠に恐縮ですが、引き続きご協力をお願いしたいと思います。

本日は、大変お忙しい中ありがとうございます。

散会とさせていただきたいと思います。

—了—