

国家的に重要な研究開発 「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」 経済産業省に補足説明及び補足提出を求める事項への回答

※ 第94回評価専門調査会での質疑及びその後の委員からの要請を基に依頼

1. 補足の説明を求める事項

(1) 実施計画について

- ① 明確なマイルストーンと達成目標について、それぞれの時期、実用化へのシナリオ、実施シミュレーションなどを含め、説明していただきたい。

(回答)

本実証試験事業は、2020年度までにCO2回収・分離から貯留までの一連の要素技術を組み合わせトータルシステムとしての運用を行い、年間10万トン規模のCO2圧入を安全に実施できること、及びモニタリングを通じて安全に安定して貯留ができることを実証し、実用化への橋渡しとなることを目的としている。

実施にあたっては、「設備の設計・建設」、「CO2圧入」、「モニタリング」の各段階がそれぞれ確実に実施されることが一つの区切りと考えており、現時点ではそれぞれの実施期間を4年、3年、2年と計画しているが、各段階の終了時に事業の見直しを行うこととしている。

- ② 貯留地点確定に至るこれまでの経緯について説明していただきたい。その中で、他の候補地との比較をどのように行ったか、比較の基準となった事項と、それぞれの評価について説明していただきたい。

また、苫小牧が貯留地点として選定された結果、(深く掘る必要が生じたり、圧入地点が2箇所になったり等により)約1.7倍にも予算が増加したとあるが、必要なコストが多くても苫小牧が最も適当であるとの結論に至った理由についても説明していただきたい。

(回答)

貯留地点の選定にあたっては、公益法人地球環境産業技術研究機構(RITE)による全国貯留層賦存量調査において評価された貯留地点候補98地点及び民間企業により貯留可能性評価がなされている17地点の合計115地点を対象とした。

115地点の中から、深度500m以上のデータが存在することや、近傍にCO2の大規模排出源が存在すること等を基準に7地点を選定。

選定した7地点について、排出源ごとに分離回収から圧入までの一貫システムとして評価を行った。具体的には、貯留可能量、分離回収技術の確立したCO2排出源があるか、過去の貯留層の調査結果等を総合的に評価し、苫小牧、勿来・いわき沖、北九州、新潟の4地点を選定。

上記4地点について、地質構造調査とともに地元との調整を行った結果、苫小牧地点について2011年6月に調査が終了。

苫小牧以外の地域については、地質調査の遅れや地元との調整に時間を要しており、

各地点の調査結果を待って2020年までのCCS実用化に支障をきたすことがないように、当初の予定よりコスト高になるが、苫小牧地点での貯留可能性について更に詳細な検討を行うこととした。

昨年10月～12月にかけて、地質、エネルギー、地震等の外部専門家で構成する「CCS実証試験実施に向けた専門検討会」において、貯留層評価、設備設計・建設計画、圧入計画、モニタリング計画及び安全性確保体制等に係る技術的な観点での評価を実施。（並行して、CCSに関する地元の理解促進を実施（フォーラム等の開催）。）

本年2月、上記専門検討会の評価結果等を踏まえ、苫小牧を実証試験の実施地点として決定。

- ⑦ CCS 技術の国際的な動向も踏まえ、事業実施期間が妥当であるか説明していただきたい。また、プロジェクトの計画時と現在とでは、原発事故やシェールガスの実用化などの情勢変化で、本プロジェクトの重要性や緊急性が高まっているのではないかと、そのことを踏まえて計画を加速させる必要はないかについて説明していただきたい。

（回答）

我が国においては、2008年のG8洞爺湖サミットの首脳宣言を踏まえ、2020年までのCCS商用化を目指しているところ。また、アメリカにおいては2010年、イギリスでは2012年にCCS政策を発表しているが、日本と同様にG8洞爺湖サミットの首脳宣言を踏まえたものとなっている。

■G8：2008年洞爺湖サミット首脳宣言（2008年7月）

- ・2010年までに世界で20の大規模実証プロジェクトを開始
- ・2020年までにCCSの広範な展開を開始

■米国：DOE/NETL Carbon Dioxide Capture and Storage RD&D Roadmap(2010年12月)

- ・2020年までに第1世代のフルスケール実証を開始
- ・2030年までに商業CCSの広範な導入

■英国：DECC CCS Roadmap(2012年4月)

- ・2016年～2026年：政府支援による大規模実証の運転
- ・2020年台までに企業のCCS石炭火力への投資判断を可能に

一方、我が国固有の事情として、昨年3月の原子力発電所事故以降、化石燃料消費量増加によるCO2排出量増加という情勢変化があることは承知しているが、本実証事業は我が国初の試みであり、安全性や事業の確実な遂行を第1に考えることが重要。

- ⑩ 事業期間が5年から9年(経済産業省資料の P.10)になったと書かれていることについて、事業の開始年度は H21 年度(経済産業省資料の P.8)で、5年の方には H21~23 年度が含まれているので、9年ではなく12年ではないか確認いただきたい。

(回答)

ご指摘のとおり、評価専門調査会に提出した資料には、苫小牧地点における実証試験期間が9年間であることから「苫小牧地点9年」と記載していたが、不明瞭な点があることからご指摘を踏まえ「現時点12年」と修正した。

(4) 関連研究開発との連携状況(連携計画)について

- ① 実用化に必要な関連施策に関する研究の進行状況について説明していただきたい。

(回答)

CCSの実用化にあたっては、安全性を確保するとともに、コストの低減を図ることが不可欠であることから、当室において、実証試験事業の他、以下の研究開発を実施している。

・「二酸化炭素回収・貯蔵安全性評価技術開発事業」

【モニタリングによる安全性評価の高度化】

CO₂圧入にともなう地層の安全性を評価する手法の開発や地中帯水層に圧入されたCO₂の挙動をモニタリングやシミュレーションする手法の開発など、CCSの安全性向上に資する技術開発を行っている。これらの研究成果は、苫小牧地点における実証試験事業に使用することとなり、現在、実用化に向けて米国のCO₂圧入サイトにおいて米国国立研究所と共同研究等を実施している。

・「二酸化炭素回収技術高度化事業」【中長期的なCO₂回収コストの低減化】

CCS実用化のネックとなるCO₂分離回収コストを大幅に低減する技術の開発を行っている。具体的には、常圧ガスから高効率にCO₂を吸収する固体吸収材の開発及び高圧ガスからCO₂を選択的に透過させる分離膜の開発を行っている。固体吸収材については、現在、米国国立研究所と共同で試作品の開発を進めている。分離膜については、現在、基礎的な試作品の作製・評価を行っている。

(5) 実用化に向けた制度的・社会的課題への対応について

②本事業開始時点(H20年)からの外部情勢の変化、科学的知見の深化、技術の発展の見方から次の事項について説明していただきたい。

(ア) 各国の取り組み状況

(回答)

GCCSI(Global CCS Institute)やdemos EUROPA等のレポートによれば、各国の動向は以下のとおり報告されている。

・「米国・カナダでは、EORに適した枯渇油田が多く存在することから、CCS-EORがCCSプロジェクトを牽引している。」

【The Global Status of CCS 2011(Global CCS Institute)】

・「中国は近年、CCS-EORを含む、CCSプロジェクトに力を入れているが、外部要因の影響を受けることなく、進展が見られる。」

【2012年6月ISO/TC265パリ会合での中国代表団によるプレゼン資料】

・「CCS-EORが難しく、炭素価格がCCS推進のインセンティブとなる欧州では、昨今の炭素価格の低迷により、EPR^(※1)からの出資が決定しているプロジェクトも含め、企業のCCSへの投資判断が難しくなっている。また、総額が炭素価格に連動するNER300^(※2)も、想定した予算総額よりも大幅な減額となる。」

【CCS in Europe-the way forward(DEMOS EUROPA)】

(※1)EPR(European Energy Programme for Recovery)

2008年に発生した金融危機に対する復興策の一環として始まったスキーム。

(※2)NER300(New Entrants Reserve 300)

2009年のEU-ETSに係るEU指令の改定に伴い立ち上げられた。3億トン分のCO₂排出枠が確保され、その相当額が主にCCS実証プロジェクトに出資されるという仕組み。

(イ) 国際社会におけるCO₂排出抑制の協定や責任分担のあり方

(回答)

国際社会におけるCO₂排出抑制の動きとしては、COPにおける議論が中心であり、現在、各国が自ら進んで取り組む目標を国際的に約束するボトムアップ型の仕組みを形成することがCOP16(2010年)に決定し、各国が2020年に向けた目標を登録している。(日本:▲25%(90年比)、EU:▲20%(各国の動向により▲30%、90年比)、米国:▲17%(05年比)、中国:▲40%~▲45%(05年比)、インド:▲20%~▲25%(05年比)等)

(ウ) 温暖化におけるCO2の寄与に関する科学的知見の深化

(回答)

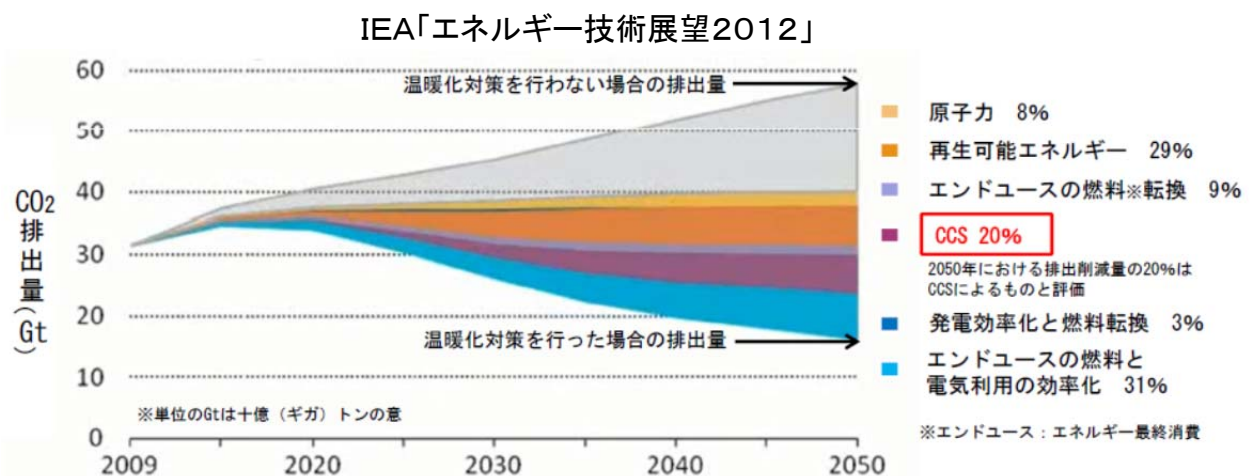
IPCC は2007年に公表した第4次評価報告書で「20世紀半ば以降に観測された全地球平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高い」と結論付けたあと、2013年の公表を目指して第5次評価報告書の取りまとめを進めている段階である。

(エ) CO2 固定に関わる要素技術の開発状況

(回答)

CCS以外のCO2固定化技術として代表的なものとしては、樹木によるCO2固定化があり、技術開発要素としては、単位面積当たりのCO2固定量を増大するための技術開発や乾燥地等への植生拡大を図るための技術開発等がある。

しかし、CCSによるCO2固定化は持続性がある一方、樹木によるCO2固定化は非持続性の問題がある。また、IEA「エネルギー技術展望2012」によれば、2050年度までにCO2を半減させるためには、その削減量の20%がCCSによるものされており、CCSは温暖化対策の重要技術の一つとして位置付けられている。



(オ) CO2 排出を抑制する技術(炉の改良など)など、本 CCS 事業と競合する方策の進展

(回答)

CO2排出削減技術として、CCS以外にも炉の改良などの省エネルギー技術や再生可能エネルギー技術等の開発が行われている。これらのCO2排出抑制技術は、CO2を削減する技術であるCCSと競合するものではなく、今後の地球温暖化対策には双方とも不可欠な技術である。(前出のIEA「エネルギー技術展望2012」には、CCS以外にも「発電効率化と燃料転換」が温暖化対策として挙げられている。)

また、IEA「エネルギー技術展望2012」によれば、2050年度までにCO2を半減させるためには、その削減量の20%(2010年報告書では19%)がCCSによるものされており、現時点においてもCCSの重要技術としての位置付けに変わりはない。

③二酸化炭素回収・貯留技術は、誰が開発し、誰が事業化していくのか、すなわち公的資金を投入した研究開発の成果がどのように世の中に実装されるのかについて説明していただきたい。なお、事業化が本事業の終了後になるのであれば、誰が事業化していくことを期待しているのか示していただきたい。

(回答)

現時点ではコスト等の問題から、民間事業者がCCSをビジネスとして行うにはリスクが大きく、国が責任をもって要素技術を含めて技術開発を行う必要がある。一方で、本実証試験事業が終了する2020年以降、コスト低減技術の確立などができれば、民間事業者が事業として行うことを想定している。

以上