

平成20年8月

|               |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|
| 事業名           | 気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験委託費（委託）                                                                                                                                                                                               |      |                                                |
| 施策名           | (30) 温暖化対策<br>【研究開発事業の場合】<br>(総合科学技術会議の分野別推進戦略の分野名) エネルギー 分野 (重要な研究開発課題)<br>(当省のイノベーションプログラム名 (エネ分野はサブプログラム名も記載) 環境安心イノベーションプログラム<br>(当省の技術戦略マップ名 (重要技術の適否)) 環境 [CO2固定化・有効利用分野]<br>(エネルギー 革新技術計画における位置付け) 二酸化炭素回収・貯留 (CCS) |      |                                                |
| 事業担当課室名       | 産業技術環境局環境政策課 地球環境技術室<br>資源エネルギー 庁資源・燃料部 石油・天然ガス課<br>石炭課                                                                                                                                                                    | 課室長名 | 地球環境技術室長 三橋 敏宏<br>石油・天然ガス課長 保坂 伸<br>石炭課長 國友 宏俊 |
| 予算費目名         | ( 項 ) エネルギー 需給構造高度化対策費<br>( 目 ) 温暖化対策調査等委託費<br>(目 細) 気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験委託費<br>(テ-マ)                                                                                                                                     |      |                                                |
| 21年度<br>予算要求額 | 4,000,000千円 (新規)                                                                                                                                                                                                           |      |                                                |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業の概要  | <p>地球温暖化対策のため、我が国が世界に約束した温室効果ガス排出量を画期的に削減することを可能とする技術の確立に必要な実証試験を実施する。具体的には、火力発電所等の大規模発生源から分離回収したCO<sub>2</sub>を年間約10万トン規模で地下帯水層（地下1000m程度）へ貯留（二酸化炭素回収・貯留（CCS））する技術を実証するとともに、長期挙動予測可能な二酸化炭素挙動予測シミュレーション技術、モニタリング技術等の基盤技術の確立も行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 事業の必要性 | <p>【事業の必要性】<br/> 地球温暖化対策として、二酸化炭素の大気中濃度を安定化させるには、省エネルギー や再生可能エネルギー の導入による温室効果ガス（GHG）の排出量削減、二酸化炭素の大気圏外への隔離、及び温暖化に対する適応を組み合わせる行うことが効果的と考えられる。特に、大気圏以外への隔離技術としての地中貯留は、膨大な貯留量が期待できる最も有望な技術である。すなわち、地球温暖化対策を推進する上では、二酸化炭素の地中貯留に関する技術の早期確立が不可欠である。<br/> 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）における二酸化炭素回収・貯留（CCS）に関する特別報告書（2005年）によれば、世界全体において、現在の排出量の80年分にも相当する、約2兆トン-CO<sub>2</sub>の貯留ポテンシャルがCCSに見込まれており、実用化されれば地球温暖化対策の重要な選択肢の一つとなり得る。</p> <p>【国が関与する必要性】<br/> CCSは、基本的に省エネルギー や再生可能エネルギー とは異なるタイプの技術である。すなわち、単独では経済的なインセンティブが無い温暖化対策に特化した方策（温暖化特化方策）であり、CCSの実用化に当たっては、解決すべき課題が多い。技術開発によるコストダウンや高効率化、法制度の整備、環境対応、社会的受容性の構築といった課題を、解決する必要がある、国際的な議論動向を踏まえ、十分に科学的な裏付けのある議論を行うことが重要である。<br/> これまで国内で行われた二酸化炭素地中貯留技術の研究開発では、大規模発生源の実ガスから分離した二酸化炭素を利用した事例はまだ無い。CCS技術の早期商業化に当たっては、実際の大規模発生源を利用した本格的モデルプロジェクトの実施が不可欠であり、より規模の大きい実証試験の中で、効率の高い二酸化炭素分離・回収技術の評価を行う必要がある。</p> <p>【経済産業省が関与する必要性】<br/> 現在、我が国の温室効果ガス（約13億トン/年）の約8割が、石油や石炭等の化石エネルギー の使用に伴う二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）である。地球温暖化対策としての温室効果ガス排出削減のため、太陽光発電や風力発電など新エネルギー への転換が将来的に図られているものの、当分の間はこれまでどおり化石エネルギー に頼らざるを得ない。CCS技術の適用は、化石エネルギー の使用にともなう二酸化炭素排出量を低減し、環境に与える影響の軽減を可能とするものであり、もって安定的なエネルギー の需給構造の構築に資するものである。したがって、エネルギー 政策を所管する当省が早期にCCS技術の確立を図る必要がある。</p> |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|---------|--------------|-----------------|------------|----------------------|------------|-------|------------|
| <p>事業の<br/>目標と効果・<br/>モニタリング</p> | <p>【事業の目標と効果】<br/>2015年度までに、二酸化炭素回収・貯留（CCS）技術の本格導入となる、100万トン/ 年規模での地中貯留を実現するために必要な基盤技術を確立する。</p> <p>【モニタリング方法】<br/>以下に掲げる、CCSの本格実施に向けた基盤技術、事業コストモデル、安全性評価手法等の確立に係る事業成果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 3D地震探査、調査ボーリング等による地下貯留層の構造解明、CO<sub>2</sub>挙動予測等の実証による技術指標の確立</li><li>・ 二酸化炭素発生源における分離回収設備、輸送手段（パイプライン敷設）、圧入施設等の設計による事業コスト指標の確立</li><li>・ 貯留層に対する圧入井デザイン設計による安全性評価指標の確立</li><li>・ ERD (extended reach drilling; 大偏距掘削) 技術の実証</li></ul>                                                                                                                   |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
| <p>事業の実施方法</p>                   | <p>【実施方法】<br/>平成20年度において、我が国周辺の地下帯水層を対象に、既存の物理探査やボーリング等による地層構造や地質のデータを基に、実証試験に適した候補地を選定する。この候補地において近傍の工場等の排出源から回収した二酸化炭素を年間10万トン規模で地中に貯留する技術を実証する。実施にあたっては、地下を掘削する技術、及び流体を圧入・貯留する技術を有している民間企業等に事業を委託する。</p> <p>【基本的な積算】</p> <table><tr><td>・ 3D地震探査</td><td>1,260,000 千円</td></tr><tr><td>・ 調査井掘削</td><td>1,680,000 千円</td></tr><tr><td>・ 地質データ解析・応力調査等</td><td>346,000 千円</td></tr><tr><td>・ 環境影響・安全性評価検証等に係る調査</td><td>293,400 千円</td></tr><tr><td>・ その他</td><td>420,600 千円</td></tr></table> <p>【事業のスキーム図】</p> <div><div>経済産業省</div><div>委託<br/>← 応募</div><div>実施者</div></div> | ・ 3D地震探査 | 1,260,000 千円 | ・ 調査井掘削 | 1,680,000 千円 | ・ 地質データ解析・応力調査等 | 346,000 千円 | ・ 環境影響・安全性評価検証等に係る調査 | 293,400 千円 | ・ その他 | 420,600 千円 |
| ・ 3D地震探査                         | 1,260,000 千円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
| ・ 調査井掘削                          | 1,680,000 千円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
| ・ 地質データ解析・応力調査等                  | 346,000 千円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
| ・ 環境影響・安全性評価検証等に係る調査             | 293,400 千円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |
| ・ その他                            | 420,600 千円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |              |         |              |                 |            |                      |            |       |            |

|                                |               |           |           |           |              |            |
|--------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------|------------|
| 対前年度<br>増減理由                   | 平成21年度新規      |           |           |           |              |            |
| 予算執行状況等                        | 【事業スペック】      |           |           |           |              |            |
|                                | (補助金、委託費、交付金) | 委託費       |           |           |              |            |
|                                | (直接交付先)       | 民間企業等     |           |           |              |            |
|                                | (間接交付先)       | —         |           |           |              |            |
|                                | (交付先件数)       | 2 件       | 一件当たり単価   |           | 2,000,000 千円 |            |
|                                | (補助率)         | — %       |           |           |              |            |
|                                | (事業開始時期)      | 平成21 年度   |           |           |              |            |
|                                | (直近の見直し時期)    | 平成21 年度   |           |           |              |            |
|                                | (終了時期)        | 平成25 年度   |           |           |              |            |
|                                | .....         |           |           |           |              |            |
| 【過去5年間の執行状況 (当初予算、執行額; 千円単位)】  |               |           |           |           |              |            |
| 年度                             | 平成16年度        | 平成17年度    | 平成18年度    | 平成19年度    | 平成20年度       | 総額         |
| 予算額                            | -             | -         | -         | -         | -            | -          |
| 執行額                            | -             | -         | -         | -         | -            | -          |
| 【後年度負担金 (千円単位)】 ※複数年度の場合は、最長5年 |               |           |           |           |              |            |
| 年度                             | 平成21年度        | 平成22年度    | 平成23年度    | 平成24年度    | 平成25年度       | 総事業費       |
| 予算額                            | 4,000,000     | 6,720,000 | 5,250,000 | 9,900,000 | 7,200,000    | 33,070,000 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業の有効性                   | <p>「クール・アースエネルギー革新技術計画」において、世界全体で2050年の温室効果ガスの排出量を現状に比して半減するためには、約400億トンを超えるエネルギー起源二酸化炭素の排出削減が必要と推計している。その削減必要量の12% (48億トン) は、二酸化炭素回収・貯留 (CCS) と高効率石炭火力発電を組合せた技術の普及により達成する可能性がある」と試算している。</p> <p>また、CCSに要するコスト目標である3000円/トン-CO<sub>2</sub>を将来達成していると仮定した場合、48億トンの二酸化炭素を削減する事業の実施に当たり、約14兆円規模の市場形成の可能性があると考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 事業の効率性                   | <p>定量的なコスト分析に当たっては、二酸化炭素削減量のみならず市場創出等の経済的効果等を十分加味して実施する必要があるが、これからの金融措置や税制優遇措置、更には京都メカニズムの活用等技術導入普及期において適用される他施策・制度と相俟ってはっきりしてくるものであり、現時点では不確定要素が多いため定量的なコスト分析は困難である。</p> <p>仮に、前項目に記述した規模の市場形成を想定した場合において、十分な投資効果が見込めると言うことは可能であるが、本事業は気候変動問題への対策として取り組む事業であるため、効率性のみで実施の是非を論ずることは適当ではないと考える。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 組み合わせる他の政策ツール            | <p>【規制】</p> <p>本実証試験に基づきCCS事業推進に係る法規制の整備に必要となる検証等を行う。</p> <p>また、CCSに関連する国際機関・枠組である、IEA (国際エネルギー機関)、CSLF (炭素隔離リーダーシップフォーラム)、APP (クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ)、UNFCCC (国連気候変動枠組条約)、京都議定書・CDM理事会、IPCC、及びロンドン条約締約国会合等との連携を強化し、国際社会におけるCCS関連技術の検証とその普及方策、法規制等の国際ルール作りに資する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 関連する閣議決定や施政方針演説等における位置付け | <p>○美しい星へのいざない「Invitation to『Cool Earth 50』」(美しい星50)</p> <p>安倍前首相は第13回国際交流会議「アジアの未来」(平成19年5月24日)において、2050年の長期目標を達成するための温室効果ガス削減に向けた総合戦略「美しい星50」を提案した。この中で、2050年までに世界全体の排出量を半減するという長期目標が示されており、CCSは、高効率な石炭ガス化発電と組み合わせたゼロ・エミッション石炭火力発電の構成技術として、長期目標を達成するための中核をなす「革新的技術開発」のひとつに取り上げられている。</p> <p>○「環境エネルギー技術革新計画」</p> <p>第75回総合科学技術会議(平成20年5月19日)において環境エネルギー技術革新計画が策定され、この中で「1. 低炭素社会に向けた我が国の技術戦略」の「(1) 短期的対策(2030年頃まで)に必要な技術」のうち「③温室効果ガス排出削減効果を高めるための技術の連携」の中で、主要技術の1つとして「高効率火力発電と二酸化炭素回収・貯留 (CCS)」が掲げられている。</p> <p>○「低炭素社会・日本」をめざして(福田ビジョン)</p> <p>福田首相は、平成20年6月9日、温室効果ガスを現実に削減するための具体的な4つの政策を「福田ビジョン」において提案した。政策の第1は「革新技術の開発と既存先進技術の普及」であり、この中でCCSは、技術開発ロードマップを世界で共有し、国際社会が協調して技術開発を進めるべき革新技術のひとつとして取り上げられている。</p> |

事業に対するユーザーや有識者の意見

〔二酸化炭素回収・貯留 (CCS) 研究会<座長:茅 陽一東京大学名誉教授> 中間取りまとめ (平成19年10月3日) 抜粋〕

【本格的モデルプロジェクト (実用化レベル) の実施】

現在国内で行われているCO<sub>2</sub>地中貯留に関する技術の研究開発では、大規模排出源の実ガスから分離したCO<sub>2</sub>を利用した事例はまだ無い。今後の研究開発に当たっては、国内の貯留ポテンシャルを活かし、実際の大規模排出源を利用した本格的モデルプロジェクトの実施が不可欠である。こうした、より規模の大きい実証事業の中で、効率の高いCO<sub>2</sub>分離・回収技術の評価をあわせて行うべきである。

なお、実績を蓄積するためにも、早期機会を有効に活用した実規模でのモデルプロジェクトの実施についてもあわせて検討の必要がある。