

五十音	用語	説明
タ行	帯水層	水を通しやすい地層で、孔隙や割れ目が地下水で飽和されたもの。
	大偏距(ERD)坑井	一般に水平偏距と垂直深度の比が2以上の坑井。ERDはExtended Reach Drillingの略。
	ターボ型圧縮機	圧縮機のうち、回転する翼型状の羽根によって気体に運動エネルギーを与えて圧力を加えるタイプ。
	弾性波探査	地表や海中で振動(弾性波)を発生させ、地下の地層境界ではね返ってくる弾性波を計測することにより、地下の地質構造を知る手法のこと。反射法(弾性波)探査とも呼ばれる。
	弾性波トモグラフィ	X線CTなどと同様な原理を利用した断層撮像法の一つで、弾性波を用いて地層の断面や物性を把握する手法。一般的には、P波の初動走時データが用いられる。
	地質モデル	複雑な地下深部の地質状況を、単純化し模式化したものをいう。問題にしている現象に対して必要なパラメータを設定しシミュレーションを実施する。そこから得られる結果を利用して、現象の把握、解決、予測を行う。
	チュービング	坑井で地下の石油やガスを地上まで導く、あるいはCO <sub>2</sub> を地下に圧入するために、ケーシング内に設置される小口径のパイプ。
	チリングクーラー	水分を凝縮分離等の目的で使用される、冷却水より低温の冷媒を用いた冷却器。
	継手	パイプ類をつなぎ合わせるネジ部。
	低圧フラッシュドラム(LFPD)	再生のために別途に低圧塔を設置し、減圧による吸収液からのCO <sub>2</sub> 放散効果と、再生塔からの熱を活用するシステム。LFPDはLow Pressure Flash Drumの略。
	泥水比重	坑井掘削において、掘削液の除去や坑壁の安定の保持のために使用する泥水の比重。
	ドラグ	坑井掘削時にパイプ類を坑井内へ降下または坑井内から引き上げる場合にパイプと坑壁との間に発生する摩擦力。
	ドリルパイプ	掘削時に、ビットに回転を伝達し、また、泥水を坑底まで送る掘削作業用のパイプ。
	トルク	坑井掘削時に回転しているパイプ類と坑壁との間に発生する摩擦等によって生じる回転方向の力。
ハ行	パッカー	ケーシングとチュービングの間の環状の間隙を閉塞する装置。
	非構造性帯水層	本書では、伏せたお椀のような明確な封じ込め構造を形成しないが、上位に浸透性の低い遮断層を伴う帯水層をいう。
	微小振動	荷重をかけたり、流体を圧入することにより、地層内で生ずる可能性のある極めて微小な振動。
	ブースターポンプ	圧力を高めるために中継用に用いるポンプ。
	物理検層	坑井掘削時に、各種のセンサーや測定器を坑内に降下させ、種々の物理量を測定する調査方法。
	フレアスタック	プラントの運転時に発生する可燃性ガスを含んだ余剰ガスを、安全弁等を通して受入れ、燃焼処理する保安設備。
	ベースライン	CO <sub>2</sub> 圧入前の状態のデータのこと(Baseline)。ベースラインデータは圧入後のデータと比較することにより変化を知ることができるため、モニタリングでの基準データとなる。
	マ行	密度躍層
ヤ行	遊離水	セメント硬化時に分離してくる、セメントの水和反応に必要なとされる以外の水。
	容積型圧縮機	圧縮機のうち、気体の占める空間の体積変化によって圧力を加えるタイプ。
ラ行	漏洩	本書では、貯留対象とする貯留層からの移動をいう。
	漏出	本書では、地中から大気または海洋への移動をいう。

五十音 英数	用語	説明
	BTC	API規格(American Petroleum Institute)の代表的なネジ Buttress Thread Couplingの略。
	CCS	CO <sub>2</sub> の回収と貯留のこと。Carbon dioxide Capture and Storageの略。
	CO <sub>2</sub> 海水拡散シミュレーション	本書では、万が一、CO <sub>2</sub> が海水中へ漏出した場合のCO <sub>2</sub> の拡散をシミュレーションする技術。
	CO <sub>2</sub> 挙動モニタリング	帯水層に貯留されたCO <sub>2</sub> の動きや拡がりの観測。
	CO <sub>2</sub> 濃度指標	海水中のCO <sub>2</sub> 濃度を直接測定できないことから、換算するために測定する全炭酸濃度、pH、全アルカリ度など。
	CO <sub>2</sub> 分離・回収	石炭ガス化ガス・化学合成ガス・天然ガスなどから、製品不純物としてのCO <sub>2</sub> を分離して大気に放散する方法を分離と呼ぶ。帯水層にCO <sub>2</sub> を貯留するには、これらのガスや燃焼排ガスからCO <sub>2</sub> を分離して更に貯留用に回収する工程を分離・回収という。
	IGCC	石炭や重質油などを原料としたガス化複合サイクル発電のこと。Integrated Gasification Combined Cycleの略。
	KOP	傾斜井を掘削する時に、坑井を曲げ始める深度。Kick Off Pointの略。
	MD	坑井の掘削深度。Measured Depthの略。
	PJ	Premium Jointの略。
	Premium Jt	油井用ケーシングに使われるAPI規格(American Petroleum Institute)以外にある特殊なネジの総称。プレミアムジョイント。
	PSA	物理吸着を利用して目的ガス中の不純物を除去する方式。Pressure Swing Adsorptionの略。水素製造装置等で用いる。
	SGP	配管用炭素鋼管。Steel Gas Pipeの略。
	TD	坑井の坑底深度。Total Depthの略。
	TVD	傾斜井の場合の垂直深度のこと。True Vertical Depthの略。
	VVVF	電圧と周波数を可変に制御できる電源。Variable Voltage Variable Frequencyの略。

## 仕様書

## 1. 件名

平成25年度中小企業等環境問題対策調査等委託費(全国二酸化炭素貯留層基礎調査)

## 2. 目的

二酸化炭素回収・貯留(CCS: Carbon dioxide Capture and Storage)は、中長期的に最も重要な地球温暖化対策として世界的にも期待されており、2008年に開催されたG8北海道洞爺湖サミットでは、2050年までに二酸化炭素排出量を世界で半減するという目標の共有が合意された。そして地球温暖化への取組としてエネルギー効率の改善、風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの促進等とともにCCSを含む先進的なエネルギー技術の開発と展開の必要性が確認された。

国際エネルギー機関(IEA)の試算によると、2050年に温室効果ガスを半減させるためにはCCSが約2割の削減分を担うとされている。2050年に世界の温室効果ガスを半減するためには、日本としても国際社会の一員として二酸化炭素の削減に取り組むことが重要であり、そのためには、省エネルギーや再生可能エネルギーのみならず、CCSも活用しなければ大量のCO<sub>2</sub>削減を達成することは困難であると考えられる。

これらを踏まえ、平成20年3月に公表された「Cool Earth -エネルギー革新技術計画-」において、CCSは今後重点的に取り組むべき21の革新技術の一つとして位置づけられており、さらに、平成22年6月に閣議決定された「エネルギー基本計画」においても、2020年頃のCCSの商用化を目指した技術開発の加速化を図ることが述べられているところである。

経済産業省は2020年頃のCCSの実用化に向け、平成24年度から北海道苫小牧市において、CCS大規模実証事業が開始したところであり、経済産業省と環境省が設置した東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議において、2050年目標との関係から国は、炭素貯留適地の調査を進めることとされている。

これを受け、本事業では、平成26年度以降に二酸化炭素貯留可能地点の全国的な実地調査を行うことを想定し、事業決定後、速やかに調査を開始出来るよう、二酸化炭素貯留層基礎調査の調査計画(案)を作成する。

### 3. 実施概要

#### (1) 調査計画（案）の作成

##### ①実施内容

平成 24 年度から実施している CCS 大規模実証事業の地点選定に当たっては、国内で見られる典型的な 4 種類の貯留層を含む候補地点をリストアップしたが、2020 年頃の CCS 実用化に向け、早期に実証試験を開始出来るよう、既存の地質データが多く存在する地点に注目して絞り込みを行い、結果として最も早く調査及び評価が終了した苫小牧地点が選定された。

これに対して、本事業は十分な量の二酸化炭素貯留を可能とすることを目的として、比較的大きな貯留ポテンシャルを有すると期待される貯留層を主たる対象として調査を行うための調査計画（案）を作成する。

調査計画（案）には、以下の内容を含む。

- ・調査対象区域の抽出（10 カ所程度）
- ・調査対象区域の既存調査情報と今後必要となる調査項目の整理
- ・弾性波探査に関する既存データの確認または新規測線計画の作成
- ・調査対象区域の評価と優先順位検討
- ・優先される調査対象区域に対する調査費用の概算及び調査スケジュール（案）の作成
- ・以上をまとめた調査計画（案）報告書の作成

##### ②実施方法

調査対象区域の候補は、これまでの調査で抽出されているものを中心に行う。例えば、これまでの調査・評価事業には以下のものがある。

- ・平成 17 年度～平成 19 年度に公益財団法人 地球環境産業技術研究機構が実施した「全国貯留層賦存量調査」
- ・平成 20 年度～平成 24 年度に独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施した「ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究」

その他、民間ベースでの地質調査の結果があれば、積極的に当該調査結果の情報を盛り込むこととする。

#### (2) 委員会による調査業務の推進

##### ①実施内容

調査計画（案）を作成するに当たって有識者の指導を受けるために委員会を開催する。

②実施方法

- ・3回程度、都内において開催することを想定（委員数10名程度）。
- ・委員会開催の事務局を務める（委員の先生への謝金、交通費の支払い等を含む。）

(3) 貯留層基礎調査の準備業務

①実施内容

調査計画（案）に基づいて、次年度以降の調査を円滑かつ速やかに進めるために年度内に着手することが望ましい業務は、準備業務として着手する。

②実施方法

- ・調査の優先度が高い区域の自治体等から漁期等の基本情報を収集するとともに、貯留層基礎調査への自治体の考え方、協力を得るための進め方を整理する。

4. 事業期間

委託契約締結日から、平成26年3月31日まで。

5. 成果物

成果報告書の電子媒体（透明テキスト付きPDFファイル（CD-ROM等の記録媒体に保存）） 3式

6. 成果物の納入場所

経済産業省産業技術環境局地球環境連携・技術室

## 仕様書

## 1. 件名

平成 26 年度二酸化炭素貯留適地調査事業

## 2. 目的

二酸化炭素回収・貯留 (CCS : Carbon dioxide Capture and Storage) は、中長期的に最も重要な地球温暖化対策として世界的にも期待されており、国際エネルギー機関 (IEA) の試算によると、地球温暖化による気温の上昇の影響を 2 度以下にする場合、CCS が約 2 割の削減分を担うとされている。

我が国は国際社会の一員として二酸化炭素の削減に取り組むことが重要であり、中長期的には、省エネルギーや再生可能エネルギーのみならず、CCS の活用も視野に入れることが必要である。

政府は 2020 年頃の CCS の実用化に向け、平成 24 年度から北海道苫小牧市において、CCS 大規模実証事業を開始したところであり、平成 25 年 4 月には経済産業省と環境省による「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議とりまとめ」において、2050 年目標との関係から、国は 2020 年頃の商用化を目指した CCS 等の技術開発の加速化を図るとともに、CCS 導入の前提となる貯留適地調査等についても早期に結果が得られるように取り組むこととなった。

これを受け、本事業では、経済産業省「平成 25 年度中小企業等環境問題対策調査等委託費 (全国二酸化炭素貯留層基礎調査) に係る委員会」(以下、「H25 経済産業省委員会」と言う。)及び環境省「平成 25 年度シャトルシップによる CCS を活用した二国間クレジット制度実現可能性調査委託業務」における「我が国周辺水域二酸化炭素貯留適地検討会」(以下、「H25 環境省検討会」と言う。)において選定された調査候補地点をベースとして、二酸化炭素の貯留適地調査を行う。また、平成 27 年度以降の調査地点の選定及び調査計画 (案) の作成を行う。

## 3. 実施概要

## (1) 二酸化炭素貯留適地調査に係る二次元弾性波探査の実施

二酸化炭素貯留適地調査を行うにあたり、H25 経済産業省委員会及び H25 環境省検討会において選定された調査候補地点 ((2) ①に示す地点を除く。) について、民間等の保持する既存の弾性波探査データ (以下、「既存民間弾性波データ」と言う。) の確認を行った上で、地元との調整及び経済的な観点から妥当と考える 3 カ所を選定する。

選定した 3 カ所に対しては、必要に応じて H25 経済産業省委員会及び H25 環境省検討会の検討結果に加えた調査を行った上で、既存民間弾性波データの取得及び二次元弾性波探査を実施し、得られたデータの整理・解釈を行って、二酸化炭素の貯留適地かどうか検討する。

ただし、既存民間弾性波データの取得に最大限努めることとし、これにより、十分なデータが得られる場合には、二次元弾性波探査の実施を省略することが

できる。

また、調査で得られたデータ及び情報について、WEB上で公表できるよう整理を行う。

※ 平成 26 年度における調査スペックは別紙のとおりとする。また、提案する調査地点は実施可能性を十分に検討の上、提案することを前提とするが、実際に調査を実施する地点は、有識者の意見や地方自治体等との調整状況を踏まえ、経済産業省及び環境省と協議の上、決定する。その場合も、双方の委員会及び検討会により選定された地点をそれぞれ 1 カ所以上含むこととする。

#### (2) 平成 27 年度以降の調査候補地点の選定及び調査計画（案）の作成

平成 27 年度以降の調査候補地点の選定、調査計画（案）及び測線計画（案）の策定を行う。さらに、各調査候補地点について、調査費用の概算及び調査スケジュール（案）の作成を行う。

なお、当該計画における調査候補地点については、以下に示す調査等を行った上で、選定することとする。

- ① H25 経済産業省委員会及び H25 環境省検討会において、既存の二次元弾性波探査データにより、三次元弾性波探査の実施に必要なデータ解析に進むことができるとされた地点及びこれに相当する地点について、地質構造解析を行う。
- ② H25 経済産業省委員会及び H25 環境省検討会において選定された地点の内、①の対象地点以外の地点については、必要に応じて既存民間弾性波データの取得及び追加文献調査を行う。
- ③ H25 経済産業省委員会及び H25 環境省検討会において、今後情報を収集しながら検討していく等とした地域については、必要に応じて、調査候補地点を絞り込み、既存民間弾性波データの取得及び追加文献調査を行う。

#### (3) 委員会による調査業務の推進

(1) 及び (2) の業務に当たって有識者の助言及び指導を受けるために委員会を開催する。委員会は 5 回程度、都内において開催することを想定(委員数 10 名程度)。また、委員会開催の事務局を務める(委員への謝金、交通費の支払い等を含む)。

#### (4) 平成 27 年度以降に実施予定の二酸化炭素貯留適地調査における準備業務

(2) で策定した調査計画（案）に基づいて、27 年度以降の調査を円滑かつ速やかに進めるために 26 年度内に着手することが望ましい業務は、準備業務として着手する。

具体的には、調査の優先度が高い区域の自治体等から漁期等の基本情報を収集するとともに、二酸化炭素貯留適地調査への自治体の考え方、協力を

得るための進め方等を整理する。

4. 事業期間

委託契約締結日から、平成 27 年 3 月 31 日まで。

5. 成果物

成果報告書の電子媒体（透明テキスト付き PDF ファイル）並びに調査で得られたデータ及び情報の電子媒体（CD-ROM等の記録媒体に保存） 5式

6. 成果物の納入場所

経済産業省産業技術環境局地球環境連携・技術室

7. その他

H25 経済産業省委員会及びH25 環境省検討会において検討された内容については、入札説明会において資料等に基づき説明し、説明会参加者等からの質問については、可能な限り詳細に回答するものとする。



(別紙) 平成26年度における調査スペックについて

1 調査地点内の測線間隔について

2. 5 km程度とする。

2 長基線測線について

長基線測線については、対象エリアを含むより広範囲なエリアでの地質構造形態を把握し、周辺での活断層の発達状況を確認しつつ、一帯の地質構造安定度をとらえるためのものとする。

長基線測線の本数は各調査地点について6本以上とし、長さは各50 kmから100 km程度とする。

3 総測線長について

1, 000 km程度 (長基線測線を含む)

## 実施計画書（仕様書）

## 平成27年度二酸化炭素貯留適地調査事業

## 1. 事業概要

我が国においては、地球温暖化抑制のための有効な対策の一つとして期待されている二酸化炭素回収・貯留（CCS）の2020年頃の実用化を目標に、苫小牧地点においてCCS大規模実証試験事業が推進されている。CCS導入の前提となる二酸化炭素貯留適地の調査については2013年4月に経済産業省と環境省による「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」において、2050年目標との関係から、国は、早期に結果が得られるよう取り組むこととされている。

これを受け、経済産業省「平成25年度中小企業等環境問題対策調査等委託費（全国二酸化炭素貯留層基礎調査）に係る委員会」（以下、「平成25年経済産業省委員会」と言う。）及び環境省「我が国周辺水域二酸化炭素貯留適地検討会」（以下、「平成25年環境省検討会」と言う。）において、二酸化炭素貯留適地の調査候補地点が選定された。これら検討結果に基づき、「平成26年度二酸化炭素貯留適地調査事業」（以下、「平成26年度適地調査事業」と言う。）では、調査対象地点を選定し、二酸化炭素貯留適地調査を開始した。

「平成27年度二酸化炭素貯留適地調査事業」（以下、「本事業」と言う。）では、「平成26年度適地調査事業に係る有識者委員会」（以下、「平成26年度有識者委員会」と言う。）において検討された調査候補地点をベースとして二酸化炭素貯留適地の調査を行い、併せて平成28年度以降の調査地点の選定及び調査計画（案）の作成を行うものである。これら業務の実施にあたり、有識者による確認と指導・助言を受けるために委員会を開催し、当該委員会の事務局として円滑な運営を図る。なお、本事業の成果は、貯留地点候補の抽出を通じ、新たな輸送手段の実証を含むCCSの実用化に向けた検討に資するものとする。

## 2. 事業内容

## (1) 二酸化炭素貯留適地調査に係る2D探査の実施

平成25年経済産業省委員会及び平成25年環境省検討会において選定された調査候補地点や、平成26年度有識者委員会で検討された調査候補地点について、民間等の保持する既存二次元弾性波探査（以下、「2D探査」と言う。）測線の配置等を可能な限り確認したうえで、地方自治体等の調査への意向等も踏まえて、妥当と考える3カ所程度を調査対象地点（案）として抽出し、有識者による確認を経て調査対象地点とする。

調査対象地点については、民間等が2D探査データを所有することが確認された場合は、可能な限りデータの借用に努め、データ借用後はデータ再処理を行った上で、地質解釈作業を行う。

なお、借用した民間等の2D探査データが、地質解釈や貯留可能量評価を行うにあたりデータ量が不足する場合や記録媒体の品質劣化等の理由により使用に耐えないものであった場合には、新規に2D探査を実施し、データを取得する。借用データや新規取得の2D探査データは、処理を施した上で概略解析を行い、二酸化炭素貯留適地としての可能性を検討する。

## (2) 平成28年度以降の調査候補地点の選定及び調査計画（案）の作成

平成28年度以降の調査候補地点の選定、測線計画を含む調査計画（案）の策定を行い、

各調査候補地点について調査費用の概算及び調査工程（案）の作成を行う。

当該計画における調査候補地点は、上記（１）に加え、以下に示す検討等を行った上で選定する。

- a. 平成２６年度適地調査事業で２Ｄ探査を実施した地点の地質解析と貯留可能量評価  
平成２６年度適地調査事業で２Ｄ探査を実施した地点について、新たに取得した２Ｄ探査データ及び活用可能な民間等の２Ｄ探査データを用いて、地質構造解析や貯留層・遮蔽層分布推定を行い、貯留可能量評価を実施する。
  - b. 既存２Ｄ／３Ｄ探査データの処理・解析と貯留可能量評価  
平成２５年経済産業省委員会及び平成２５年環境省検討会において選定された調査候補地点のうち、上記（１）と（２）a.以外の調査地点、並びに平成２６年度適地調査事業において検討した新たな貯留候補地点については、民間等による既存の２Ｄ探査及び三次元弾性波探査（以下、「３Ｄ探査」と言う。）データの活用を検討する。既存データの活用が可能な地点については、有識者による確認を経て、探査データ処理を必要に応じ施したうえで、測線間隔等を踏まえて、地質構造解析、貯留層・遮蔽層分布推定、貯留可能量評価を実施する。
  - c. 今後の情報収集が必要な地点及び新たな調査候補地点の検討  
平成２５年経済産業省委員会、平成２５年環境省検討会および平成２６年度有識者委員会において、今後、情報を収集しながら検討を加えていくとされた調査地点については、優先順位を考慮しつつ、文部科学省による断層調査や地震動予測情報等の最新情報の入手に努めながら検討を加えていく。また、新たな調査候補地点として、同委員会や検討会において対象とならなかった地点における貯留可能性についても検討する。
- （３）ＣＣＳデータ・情報の整理  
平成２６年度適地調査事業に加え、本事業で取得するデータや情報については、データや情報の提供者から公開に係る了解を得る等、適切に管理を行ったうえで、WEB向けに情報の公開を可能とするべく整理する。
- （４）社会受容醸成に向けた情報発信  
調査対象区域を中心に、社会受容醸成に向けた情報発信活動を計画し実施する。
- （５）委員会の運営  
本事業を的確に実施するために、第三者の有識者により構成される委員会を設け、指導及び助言を受ける。また、委員会事務局として円滑な委員会の運営に努める。
- （６）平成２８年度以降の二酸化炭素貯留適地調査に向けた準備業務  
上記（２）で策定した調査計画（案）に基づき、平成２８年度以降の調査を円滑に進めるために、平成２７年度内に着手することが望ましい業務は、準備業務として実施する。  
具体的には、調査の優先順位が高い地点の自治体等から漁期等の基本情報を収集するとともに、二酸化炭素貯留適地調査への自治体の考え方を整理する。
- （７）成果報告書の作成  
本事業での成果を、成果報告書として取りまとめる。

4. 成果物

成果報告書の電子媒体（透明テキスト付きPDFファイル）並びに調査で得られたデータ及び情報の電子媒体（CD-ROM等の記録媒体に保存） 5式

5. 成果物の納入場所

経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境調和産業・技術室

6. 事業実施期間

委託契約締結日から平成28年3月31日まで

7. 支出計画

別添支出計画書のとおり。