

平成24年度 事業原簿（ファクトシート）

作成日：平成24年4月1日作成
更新時期：平成25年5月 現在

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム				
事業名称	ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／クリーン・コール・テクノロジー推進事業	PJコード：P92003			
推進部	環境部				
事業概要	<p>石炭利用に伴うCO₂、SO_x、NO_x等、地球環境問題への対応、エネルギー需給の安定化への対応等を図るため、我が国の石炭利用技術分野における最新技術の普及可能性、技術開発動向等の調査を実施する。</p> <p>また、国内外の石炭エネルギー技術開発活動への参加又は会議等の開催を通じ、研究開発要素の高い課題又は最新の技術情報等の収集分析及び関係者への情報提供を行う。</p>				
事業規模	事業期間：平成4年度～平成29年度				
	契約等種別：委託				
	勘定区分：一般勘定, 電源勘定, エネルギー需給勘定 [単位：百万円]				
		～H23年度 (総額実績)	H24年度 (実績)	H25年度 (予定)	合計
	予算額	2,737	100	139	2,976
	執行額	2,201	88	—	2,289
1. 事業の必要性					
<p>石炭は埋蔵量が豊富で広範な地域に賦存し経済性に優れていることから、我が国においては、石油ショック以来石油代替エネルギーの重要な柱の一つとして石炭が位置付けられ、その導入が図られてきた。また、我が国の1次エネルギーに占める石炭比率は20%であり、石炭は今後も重要なエネルギー源とされている。</p> <p>しかし、石炭は単位発熱量当たりの二酸化炭素排出量が他のエネルギー資源より多い等、環境負荷が高く、近年の地球環境問題への高まりから、石炭の有する課題（地球温暖化、酸性雨、取扱いの困難さ、石炭灰処理）の克服が必要不可欠となっている。</p> <p>このような状況の下、環境負荷の一層の低減を図るため、高効率燃焼技術、転換技術等、クリーン・コール・テクノロジー（CCT）の開発の推進を図ることは必要な措置である。また、CCTに関連する開発可能性調査の実施及び基礎的情報を収集し、民間企業等へ提供することにより技術開発のリスクを低減させ、CCTの実用化につなげていく必要があることから当該事業の実施は必要である。</p>					
2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応					
①目標					
<p>石炭利用技術分野において、CO₂排出低減、環境負荷低減、国際競争力の強化を図るために必要となる基礎的情報や最新情報の収集・解析、及び将来におけるCCTの導入可能性について関連技術の適応性、課題等の調査を行う。また、海外（特に、中国や東南アジア諸国）との技術協力を通して、我が国の優れたCCTの導入に向けた取組を行う。</p>					
②指標					
CCT導入に関する技術動向調査数及び関係機関等への活用度。					
③達成時期					
中期計画終了年（平成29年度）に成果を評価し、事業の継続の可否を決定する。					
④情勢変化への対応					
地球温暖化問題を踏まえた京都議定書に対応したCCT推進への働きかけ、調査テーマを選					

定する。(CCT推進の会議等で政策担当者、技術者等とのCO₂削減のための情報交換など)

3. 評価に関する事項

① 評価時期

- ・ 毎年度評価 : 平成24年度5月
- ・ 事後評価 : 平成30年度

② 評価方法 (外部評価又は内部評価、レビュー方法、評価類型)

- ・ 毎年度評価 : 内部評価 (成果報告会等におけるユーザーアンケート等を踏まえ評価)
- ・ 事後評価 : 内部評価 (外部の専門家を活用)

平成24年度 事業評価書

平成25年10月3日作成

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／クリーン・コール・テクノロジー推進事業	PJコード：P92003
推進部	環境部	
0. 事業実施内容		
<p>石炭利用に伴うCO₂、SO_x、NO_x等、地球環境問題への対応及びエネルギー需給の安定化への対応を図るため、石炭利用技術分野における我が国の最新技術の海外への普及可能性や新規技術開発シーズ発掘のための技術開発動向等の調査を行うことを目的として本事業を実施している。</p> <p>本事業は大別するとクリーン・コール・テクノロジー（CCT）に関する調査事業とIEA／CCC（Clean Coal Centre）の調査事業からなる。</p> <p>（1）CCT調査事業</p> <p>CCTに係る新規技術開発シーズの発掘や我が国の高度なCCTの普及を図ること等を目的として、各種調査を実施しており、至近5ヵ年においては平成20年度4件、平成21年度3件、平成22年度3件、平成23年度2件、平成24年度3件（①「IGFC（石炭ガス化燃料電池複合発電）向け石炭ガス化ガスのクリーンナップ要素研究」、②「低品位炭利用促進事業に関する検討」、③「モンゴルにおける乾留ブリケット製造事業に係る合理化検討」）の調査を実施した。</p> <p>（2）IEA／CCC調査事業</p> <p>IEA Clean Coal Centre（IEA／CCC）では、参加各国との実施協定に基づき、CCTに関する技術情報調査等を実施し、参加各国及び機関に情報提供を行っている。現在の参加国および機関は、オーストラリア、オーストリア、カナダ、ドイツ、イタリア、日本、韓国、ポーランド、南アフリカ、イギリス、アメリカの11カ国とECの1機関、13の民間企業である。</p> <p>NEDOは、我が国の代表機関として、幹事会合（Executive Committee）に参加するとともに、IEA／CCCが主催するCCT関連のセミナーや調査事業（会員から提案を募り、会員相互の投票で調査実施項目を決定）等にも積極的に参画しており、CCTに関する報告書等をNEDO内のみならず、政府機関を始め、我が国の主な石炭関連の研究機関（大学・企業等）に配布している。IEA／CCCのレポートについては、平成22年度まではCCCから参加機関に冊子で配布されていたが、経費削減により直接配布が中止となった。今後はNEDOから国内の関係機関に電子媒体で配布することになっている。</p>		
1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）		
<p>石炭は、石油や天然ガス等の化石燃料資源と比較して埋蔵量が豊富で、価格的にも安価であることから、今後も重要な世界のエネルギー資源である。一方で、石炭は硫黄分、窒素分、灰分を多く含み、燃焼時の単位発熱量当りのCO₂排出量も多いことから、石炭利用に伴う環境問題への対応が、重要な課題となっている。</p> <p>石炭利用に伴うSO_x、NO_x、煤塵の低減などの環境問題への対応については、我が国は、既に高度な対策技術を開発し実用化しているが、アジアをはじめとする発展途上国においては、必ずしも十分な対策が取られていない場合も多い。したがって、本事業を通して我が国の高度な環境対策技術であるCCTをそれらの国々に適用し、普及の可能性及び課題等を調査する意義は大きい。</p> <p>また、CO₂排出削減等の地球温暖化問題への対応については、我が国が経済成長を図りつ</p>		

つ2050年に向けたCO₂の大幅削減目標を達成するために、3E(供給安定性、経済性、環境適合性)の同時実現が可能となる革新的な石炭利用技術の開発が求められている。

このような観点から、革新的なCCTの高効率化技術のシーズ発掘やCO₂分離・回収の効率・経済性向上のためのシーズ発掘を目的として、種々の調査(①CCTに係る開発課題の抽出、②CCT/CCS技術戦略マップ作成、③CCT技術の普及及び事業展開調査)を行う本事業は、今後のCCT開発の方向付けを明確化する上で、大きな役割を担っている。

これらの調査事業を進めていく上で、CCTに係る最新の国際動向を把握することは、極めて重要であり、効率的な情報収集を進める観点から、NEDOは、IEA/CCCの活動に参画し国際連携を充実している。IEA/CCCの調査報告書は、政府機関を始め、国内のCCTに係る研究開発に携わる大学・研究機関・企業等、本報告書を必要としている機関に電子媒体で配布している。

(2) 目的の妥当性

本事業は、石炭利用に伴うCO₂、SO_x、NO_x等の地球環境問題への対応及びエネルギー需給の安定化への対応を図るため、石炭利用技術分野における我が国の最新技術の海外への普及可能性や新規技術開発シーズ発掘のための技術開発動向等の調査を行うことを目的としている。

平成18年5月に策定された「新・国家エネルギー戦略」でも、石炭等の化石エネルギーのクリーンな利用を推進するために、クリーン・コール・テクノロジーの開発と普及を促進するとともに、平成21年12月閣議決定された「新成長戦略」においても、火力発電所の効率化などの前倒しが指摘されている。また、石炭利用に係る環境対策の遅れが懸念されるアジアにおいて、高度なクリーン・コール・テクノロジーを普及していくことも国際貢献の観点から重要であるとしている。

このような施策に基づいて本事業を実施しており、石炭利用技術分野における我が国の最新技術の海外への普及可能性や新規技術開発シーズ発掘のための技術開発動向等の調査を行うという本事業の目的は妥当であると考えられる。

2. 効率性(事業計画、実施体制、費用対効果)

(1) 手段の適正性

CCT調査事業については、毎年実施している成果報告会等の機会を捉えて行っているアンケートやCCT開発を実施している企業・大学・研究機関へのヒアリング等を踏まえ、政府機関及び有識者からの集中意見聴取等を行った上で、NEDOにてテーマを設定し、公募により実施している。基本的には単年度の調査事業としているが、テーマごとに調査に要する期間・難易度・予算等を総合的に勘案し、柔軟かつ効率的に推進している。各調査テーマを実施する際には、それぞれの調査が対象としている技術のステージに応じて適切な体制を取るよう留意している。すなわち、実用化に近い技術を発掘するための調査を行う場合は、当該技術の開発主体だけでなく、その技術の導入し事業化を検討している企業等の参画を促し、次ステージへの移行がスムーズになるようにしている。

(2) 効果とコストとの関係に関する分析

IEA/CCCは世界のCCTに関する動向や関連技術情報が集積される機関であることから、NEDOは、IEA/CCCに参画することにより、国際的な動向を捉えるための情報収集を効率的に実施している。また、平成24年度の調査に関しても、日本側が要望した調査案件6件について、全案件が採用され調査が実施される等、我が国としても利益のある調査がIEA/CCC調査事業にて実施されている。

至近の平成20年度～24年度の5ヶ年に要した調査費用(CCT調査事業及びIEA/CCC調査事業)を下表に示す。後述の有効性(達成度)の評価結果と併せて考えると、効率的な事業運営ができたものと考えられる。

表 CCT調査事業とIEA/CCC調査事業に要した費用

	CCT調査事業	IEA/CCC調査事業
平成20年度	43百万円（調査件数2件）	33百万円（報告書件数10報）
平成21年度	39百万円（調査件数4件）	25百万円（報告書件数15報）
平成22年度	42百万円（調査件数5件）	21百万円（報告書件数14報）
平成23年度	30百万円（調査件数2件）	24百万円（報告書件数13報）
平成24年度	64百万円（調査件数3件）	24百万円（報告書件数19報）

※IEA/CCCの予算としては各国からの分担金で運営されており、平成23年度予算は285百万円となっている。（調査1件当たり単価は22百万円/件）

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

1. で述べたように、本事業は、石炭利用に伴うCO₂、SO_x、NO_x等、地球環境問題への対応及びエネルギー需給の安定化への対応を図るため、石炭利用技術分野における我が国の最新技術の海外への普及可能性や新規技術開発シーズ発掘のための技術開発動向等の調査を行うことを目的としており、平成24年度は、以下のとおり、その目的に沿った3件の調査を行い成果をあげた。

① IGF C向け石炭ガス化ガスのクリーンナップ要素研究

究極の高効率石炭火力発電技術であるIGFCを目指すにおいて、石炭ガス化ガス中の微量成分は燃料電池の電極材料の劣化要因となり、燃料電池の性能低下を招くことが懸念されている。このため、石炭ガス化ガスを燃料電池に適用するには、電池性能を維持するために微粒子や硫黄化合物の他、多種類の微量成分を厳しく除去する必要がある。平成24年度の調査では、確立されていない高圧・還元ガス中の微量成分の分析評価方法を検討し、石炭ガス化ガス中の微量成分の適切な分析方法を評価することで、粒子状物質の適切な捕捉方法及び微量物質の適切な吸収方法を構築した。本事業は平成25年度までの複数年実施計画となっており、平成24年度に構築した分析手法を用いて多目的石炭ガス製造技術開発（EAGLE）パイロット試験設備で生成される実際の石炭ガス化ガス中の微量物質の同定を実施しているところである。

② 低品位炭利用促進事業に関する検討

低品位炭は水分や灰分濃度が高く発熱量が低いため輸送コスト効率が悪く、また、乾燥により自然発火を起こすなどの欠点があり、主に産炭地の利用に限定されてきた。このため資源賦損量は瀝青炭に匹敵する量がありながら商品価値が低い資源である。この低品位炭を乾燥あるいは改質し輸出可能な付加価値の高い製品とすることは産炭国にとっては産業振興に、我が国に取っては安価で安定した石炭資源の拡大につながる。これらの状況を背景に、褐炭等の低品位炭は従来からあらゆる分野に渡り研究開発が行われてきているが、実用化されたものがほとんどないため、過去の研究開発プロジェクトの管理手法を分析し、課題を明確化するとともに、研究開発プロジェクトを成功させるため実施体制、開発項目選定等のポイントの整理等を行い、平成26年度における低品位炭利用促進事業の計画へ反映することとした。

③ モンゴルにおける乾留ブリケット製造事業に係る合理化検討

モンゴル都市部における大気汚染は、WHOの報告によると世界ワースト2であり、健康被害が顕在化しているため、憂慮すべき問題である。日本が有するCCTの活用によって低品位炭利用に起因する環境負荷の低減を図り、モンゴル国内で産出する低品位炭を安全に使用することはモンゴル国への技術移転とともに我が国企業の海外展開の足掛かりとなる。平成24年度調査事業では、大気汚染対策として有効な乾留ブリケット（セミコ

ークス) 燃料の製造設備のコストダウン検討を実施し大幅なコストダウンの可能性を見出した。本検討等を通して低品位炭利用を進め日本のプレゼンスを高めることは、モンゴル国に豊富に埋蔵する良質な原料炭の権益確保へ向けた取り組みにつながるものである。

また I E A / C C C 調査に関しても、C C Tに係る最新の国際動向を把握、情報収集を行い、国内の C C T 研究開発に携わる大学・研究機関・企業等の 3 4 機関にレポートを配布しており、これら含めて C C T 推進事業は、調査の目的を十分に達成しており、成果が有効に活用されていると評価できる。

4. 優先度 (事業に含まれるテーマの中で、早い段階に、多く優先的に実施するか)

特になし

5. その他の観点 (公平性等事業の性格に応じ追加)

特になし

6. 総合評価

① 総括

東日本大震災以降、国内のエネルギー政策が見直され、原子力へのエネルギー依存度は縮減していく方向の中で、今後、石炭火力発電の重要性は増大すると考えられる。同時に二酸化炭素等、地球温暖化問題への対応も緊急に対策を要する課題であることは変わっておらず、革新的な C C T として高効率利用技術の開発が求められている。一方、省エネルギー・再生可能エネルギー、低炭素燃料への転換等だけでは地球温暖化問題への対処が不十分であるとの認識も広がりつつあり、今後は石炭利用プロセス (石炭火力発電等) からの C O₂ の分離・回収・貯留も視野に入れた検討が求められる状況にある。このような観点から、本事業の中で、革新的な C O₂ の高効率利用技術のシーズ発掘や C O₂ 分離・回収の効率・経済性向上のためのシーズ発掘調査を実施し、時代が強く要請する技術開発プロジェクトへと発展させるような仕組みを作っている。

また、技術開発の動向を見極める調査事業にシーズ発掘に向けた調査を組み合わせ、C C T 全体における各種技術の位置付け、技術課題等を明確化するための調査も併せて実施し、今後の C C T 開発に対する我が国の支援の在り方を検討する基本情報としても有用なものとなっている。

過去 5 ヶ年の事業成果としては、調査事業 1 4 件が I E A / C C C 調査として実施された。これらの成果は、我が国が C C T 開発及び海外への普及推進を支援するにあたり、C C T 開発計画の検討における基本情報として活用されるものとなった。

このように、本事業は、我が国の優れた C C T の海外への普及可能性や新規技術開発シーズの発掘、技術開発戦略の策定等に十分に活用されており、事業実施の意義は大きいと言える。一例を挙げれば、平成 1 9 年度に実施された「石炭火力発電ゼロエミッション化に関する動向調査」は平成 2 0 年度から平成 2 4 年度まで実施された「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト」の技術開発戦略の策定に活用されている。

② 今後の展開

(ii) 事業の継続実施

化石資源の利用に伴う地球環境問題への対応が一層強く求められる中で、石炭利用分野においても、革新的な C C T として高効率利用技術の開発が求められている。また、我が国の優れた C C T を海外に普及・促進し、相手国のエネルギー効率の向上を支援し、世界における C O₂ 排出量の削減等の地球環境問題の解決に資することも重要な課題となっている。本事業はこれらの技術シーズを発掘する役割を有し、今後、益々その重要性が増すものと考えられる。

有用な技術シーズを発掘するためには、幅広い情報の収集が欠かせないことから、平成 2 4 年度の期中評価でのコメントを反映し、今後とも事業報告会等の機会を利用して関係者等の意見、情報収集を行うとともに、C C T に関する研究・開発を実施している機関へのヒアリング

調査や I E A / C C C 事業を通じた情報収集を進め、実施した成果については積極的な情報発信を行って、効果的・効率的な事業運営を続けていく。なお、我が国におけるゼロエミッション石炭火力の早期実現を目指すため、本事業と関連性、相互補完性の高い C C T 関連事業を平成 2 2 年度より「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト」として統合した。今後とも、運営の相互連携を図りながら実施していく。