

P 0 8 0 2 0

P 0 7 0 2 1

P 9 2 0 0 3

P 1 0 0 1 6

平成 2 5 年度実施方針

環境部

1. 件 名 : プログラム名 エネルギーイノベーションプログラム  
(大項目) ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト

2. 根拠法

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第 1 項第一号ハ、第十五条第 1 項第六号イ

3. 背景及び目的・目標

(1) 事業の目的

石炭は、石炭火力発電を中心に、今後とも世界的に需要が拡大し、世界の一次エネルギーに占める割合が高くなると見込まれているが、一方、その単位エネルギー当たりの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量が他燃料よりも高く、2050年に向けたCO<sub>2</sub>の大幅削減目標を実現するためには、3E（供給安定性、経済性、環境適合性）の同時達成が可能となる革新的な技術開発が求められている。その中でも、二酸化炭素回収・貯留技術（CCS）を組み込んだゼロエミッション石炭火力を実現できる、高効率な石炭火力発電技術の開発及びCCSとの最適化検討が有効である。

CCSについては、そのエネルギー消費とコストの大半を占める分離回収技術の高効率化・コスト低減が重要であり、本事業においてはCCS対応として高効率が期待できる酸素吹石炭ガス化複合発電（IGCC）からの分離回収技術確立を目指したパイロット試験と、CCSを組み込んだ後でも、現行の最高効率を維持できる次世代向けの石炭ガス化基礎技術開発を行う。

これらにより、国が策定したエネルギー分野別の技術戦略マップ2009やCool Earth-エネルギー革新技术開発ロードマップに沿った技術開発の推進と、総合資源エネルギー調査会鉱業分科会クリーン・コール部会で示されたCool Gen計画（世界的に需要が拡大する石炭のクリーン利用に関する技術開発を強力に推進）の着実な進展を図る。

なお、事業項目ごとの事業目的等を別紙に記載する。

(2) 事業の目標

ゼロエミッション石炭火力の実現のため、我が国のクリーン・コール・テクノロジー（CCT）の国際競争力強化のための技術開発・調査研究を実施し、環境への対応、効率向上、エネルギー・セキュリティーに寄与することを目標とする。

なお、事業項目ごとに事業目標を設定し、別紙に記載する。

#### 4. 実施内容及び進捗状況

上述の目標を達成するために、以下の事業項目について、実施する。  
なお、事業項目ごとの実施内容等を別紙に記載する。

①ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究（P08020）

<別紙1>

②ゼロエミッション石炭火力基盤技術

研究開発項目(1)「革新的ガス化技術に関する基盤研究事業」(P08020)

ア)「CO<sub>2</sub>回収型次世代IGCC技術開発」

イ)「石炭ガス化発電用高水素濃度対応低NO<sub>x</sub>技術開発」

<別紙2-1>

研究開発項目(3)「石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発」(P07021)

<別紙2-2>

研究開発項目(4)「次世代高効率石炭ガス化技術最適化調査研究」(P07021)

<別紙2-3>

③クリーン・コール・テクノロジー推進事業（P92003）

<別紙3>

⑤革新的CO<sub>2</sub>回収型石炭ガス化技術開発（P10016）

<別紙4>

#### 5. 事業内容

事業項目ごとの事業概要等を別紙に記載する。

#### 6. 事業の実施方式

##### 5. 1 公募

平成25年度は事業項目②研究開発項目(4)、③について新規公募を行う。公募方法、採択方法等については別紙2-3、3に記載する。

#### 7. その他重要事項

##### 6. 1 評価

評価については事業項目及び研究開発項目ごとに実施する。評価方法・評価時期等については別紙に記載する。

##### 6. 2 運営管理

各事業項目については必要に応じて技術検討会を実施し、外部有識者の意見を適切に反映し、着実な運営を図る。

#### 7. 改訂履歴

(1)平成25年2月、制定。

## 事業項目① 「ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究」(P08020)

### 1. 背景及び目的・目標

我が国では、2020年までのCCSの実用化の目途をつけるべく取り組んでおり、CCS技術は、CO<sub>2</sub>削減目標を達成するための革新的技術の一つとして、Coal-Energy-革新技術計画でも位置づけられている。こうした中、発電からCCSまでのトータルシステムの実施可能性FS（フィージビリティスタディ）検討を実施することが急務となっている。

本事業では、発電からCCSまでのトータルシステムの実施可能性FS検討として、以下のア)～オ)を行い、総合的な評価を実施する。この際には、CO<sub>2</sub>の発生源と貯留サイトのマッチングを考慮し、複数の候補サイトでの実施可能性を詳細に検討する。検討の精度を向上させるため、各要素技術の概念設計、経済性評価モデルの構築や国際標準化検討（ポテンシャル評価、リスク評価等）も併せて実施する。

ア) 石炭ガス化発電とCO<sub>2</sub>分離・回収システムの概念設計

イ) CO<sub>2</sub>輸送システムの概念設計

ウ) CO<sub>2</sub>の貯留システムの概念設計と貯留ポテンシャル評価

エ) 全体システム評価（発電からCO<sub>2</sub>貯留に至るトータルシステムの評価）

1) 経済性評価モデルの構築と評価

2) エネルギー需給影響評価モデルの構築と評価

3) 国際標準化の検討

オ) 特定サイトにおける石炭ガス化発電からCO<sub>2</sub>貯留に至るトータルシステムの概念設計

#### [委託事業]

<平成20年度目標（FS事前調査）>

目標値：ア)の石炭ガス化発電とCO<sub>2</sub>分離・回収システム、イ)のCO<sub>2</sub>輸送システム、ウ)のCO<sub>2</sub>の貯留システム/貯留ポテンシャル、エ)の全体システム評価、オ)の特定サイトにおける石炭ガス化発電からCO<sub>2</sub>貯留に至るトータルシステムに関するFS事前調査を完了する。

<中間目標（平成22年度）>

目標値：ア)の石炭ガス化発電とCO<sub>2</sub>分離・回収システム、イ)のCO<sub>2</sub>輸送システム、ウ)のCO<sub>2</sub>の貯留システム等の概念設計を終了し、これらを基にした、エ)の概念設計ベースの全体システム、オ)の特定サイトにおける石炭ガス化発電からCO<sub>2</sub>貯留に至るトータルシステムの評価を完了する。

<最終目標（平成24年度）>

目標値：ア)～オ)の検討結果を踏まえ、トータルシステムのコスト低減策に係わる検討を完了させるとともに、CCS経済性評価モデル及びエネルギー需給影響モデル構築を完成させる。これらをベースにして詳細な検討を行い、全体システムの評価を完了させる。

### 2. 実施内容及び進捗状況

以下のア)～オ)の事業項目について、(財)エネルギー総合工学研究所 小野崎部長をプロジェクトリーダー（平成23年1月までは九州大学 持田特命教授）、産業技術総合研究所 赤井招聘研究員をサブ・プロジェクトリーダーとして、以下の事業を実施した。

これまでの実施内容及び進捗状況の詳細は、以下のとおり。

## 2. 1. 平成24年度までの実施内容及び進捗状況

我が国における、石炭ガス化発電システムからCO<sub>2</sub>の分離・回収・輸送・貯留に至る一貫したトータルシステムについて、システムの詳細設計に基づく評価のため、平成22年度までに、このトータルシステムの概念設計をほぼ終了させた。平成23年度は更にコスト低減のため輸送コストの削減を検討するとともに、貯留サイトとして追加されたサイトの貯留可能性調査と概念設計、経済性評価を実施した。また、全体システム評価は経済性評価と革新的ゼロエミッション石炭火力発電システムの導入・普及が我が国のエネルギー需給構造に及ぼす影響を分析するためのモデル化とCO<sub>2</sub>排出低減効果を分析するためのモデルのブラッシュアップを行った。詳細を以下に示す。

### ア) 石炭ガス化発電とCO<sub>2</sub>分離・回収システムの概念設計

(電源開発(株)、中国電力(株)、(株)日立製作所)

平成20年度は概略検討として以下の①～③を実施した。

- ①CO<sub>2</sub>分離回収IGCCのシステム構成に係る技術動向調査
- ②CO<sub>2</sub>分離回収IGCCにおけるガスタービンに係る技術動向調査
- ③CO<sub>2</sub>分離回収IGCC実証機の最適プロセス選定検討と概念設計の概略検討。

平成21年度は、CO<sub>2</sub>発生源である石炭ガス化発電とそれにCO<sub>2</sub>分離・回収設備を付加したシステムの概念設計を行い、それらを組み合わせた最適システムを選定した。

また、CO<sub>2</sub>分離回収IGCCのシステム構成に係る技術動向調査、CO<sub>2</sub>分離回収IGCCにおけるガスタービンに係る技術動向調査、CO<sub>2</sub>分離回収IGCC実証機の最適プロセス選定を行い、また概念設計を完了した。

平成22年度は、本システムの概念設計データのエ)への提供等を行った。また、実施してきた感度分析、経済性分析等については、建設コスト等の最新情報を用いた精査を行い、エ)に反映させた。これらにより、当初の業務を完了した。

### イ) CO<sub>2</sub>輸送システムの概念設計

((財)エンジニアリング振興協会、JFE ソルデック(株)、大成建設(株)、(株)大林組、三井造船(株)、三菱重工業(株))

平成20年度は、主として、輸送システム全体の設計検討として以下を実施した。

- ・CO<sub>2</sub>輸送システムの概念設計における全体取りまとめとして、CO<sub>2</sub>輸送システムと上流側・下流側との取り合い等の整理。
- ・液化CO<sub>2</sub>輸送船の設計既往技術の調査、輸送パターン検討、貨物タンク構造検討。
- ・陸上基地の設計検討として、既存技術の調査、概念設計の検討ケースの決定、技術的課題の抽出と解決策の検討。
- ・洋上着底基地の設計検討として、既往技術の調査並びに検討ケースの検討及び設計条件の整理等FS事前調査。
- ・洋上浮体基地の概念設計を行うために必要なFS事前調査の実施。
- ・CO<sub>2</sub>ハイドレート船舶輸送の設計検討として、既往技術の調査、基本システム構築。
- ・パイプライン輸送の設計検討として、既存技術の調査及び実証機におけるモデルケースの検討、検討課題の抽出、概念設計と経済性の検討等の実施。

平成21年度は、実証機についてCO<sub>2</sub>船舶輸送の概念設計、CO<sub>2</sub>パイプライン輸送の概念設計、CO<sub>2</sub>の貯蔵基地等の概念設計、及び輸送システム全体の概念設計を実施した。

平成22年度は、商用機について同様の概念設計を実施し、設計を完了させた。また、商用機の概念設計により得られたデータを用い、概略の建設コストを算出し、経済性データとしてエ)に提出した。これらにより、当初の業務を完了した。

平成23年度は液化CO<sub>2</sub>輸送船に液化CO<sub>2</sub>貯蔵タンクの機能を兼用させることでコスト低減を行い、かつ省エネルギー型CO<sub>2</sub>液化システムによるコスト低減を図った。これらの結果を平成24年度の全体システム評価へ反映した。

平成24年度は、発電所近隣の沿岸域を対象にCO<sub>2</sub>処理基地を洋上に建設する場合、制約要因となる漁業権や自然公園の有無、波浪や潮流等の海象の状況、水深や地形・地質の状況について調査するとともに、洋上CO<sub>2</sub>処理基地運転の安定性、安全性について調査して洋上CO<sub>2</sub>処理基地の概念を検討した。

コストダウンの方策として、洋上基地に比べ悪海況下でも影響を受けにくくCO<sub>2</sub>圧入サイトの候補海域を増加させる可能性をもつ浮体式小型係留装置に、液化CO<sub>2</sub>輸送船の配管を直接接続しCO<sub>2</sub>を圧入する方法を検討した。

また、液化CO<sub>2</sub>輸送システムを構成する船舶、貯蔵タンク、パイプライン等の建造は、各種法規制に適合させるため、必要以上の過剰な性能を要求されているケースも想定されることから、関連設備の設計等に係る以下の法規制状況等を精査し、規制緩和によるコスト削減の可能性を調査した。

#### ウ) CO<sub>2</sub>の貯留システムの概念設計と貯留ポテンシャル評価

((財)地球環境産業技術研究機構、応用地質(株))

平成20年度は、貯留システムの概念設計や貯留システムの経済性評価の予備検討のため、①ケーススタディを実施する貯留層の考え方整理、②わが国の貯留層の一次評価と3地域の絞込み、③海外での貯留層クリテリアの調査を実施した。

平成21年度は、選定した貯留候補と考えられる3つのサイトについて、貯留ポテンシャル調査を行い、貯留の可能性の調査を行うとともに、貯留システムの概念設計や貯留システムの経済性評価を行った。また、輸送システムとの取り合いを明確にし、設計に生かすと伴に輸送を考えた圧入方法のケース検討を実施した。

平成22年度は、前記3つのサイトについて、貯留ポテンシャル、貯留の可能性を精査した。さらに、追加した1サイトについて、貯留ポテンシャルを調査し、貯留の可能性を概略検討した。平成21年度実施した輸送を考えた圧入方法のケースにつき、概念設計を実施した。また、CCS技術に関する世界の最新動向として、CCS政策(関連法規制等)に関する調査やゼロエミッション石炭火力発電プロジェクト動向の調査を実施した。

平成23年度は、追加選定した貯留候補と考えられるサイトについて、貯留ポテンシャル、貯留の可能性を精査し、更に貯留概念設計を実施するとともに、貯留システムの経済性評価についても精査を行った。また、事前調査からCO<sub>2</sub>貯留後のフォローアップまでの流れと課題の整理、コスト削減案の検討を行った。

平成24年度は平成23年度に追加検討した結果で貯留層経済評価ツールのデータ更新を行い、ツールを完成させ、想定貯留地点での輸送システムも考慮した貯留概念設計を実施して経済性を評価した。また、CO<sub>2</sub>貯留ポテンシャル増大のため、従来の深部塩水帯水層に加え、褐炭層について貯留ポテンシャルの概略評価を行い、これらの結果を踏まえて暫定的な貯留地点のCO<sub>2</sub>貯留可能量の試算を行った。

平成24年度の海外動向調査は、EU、米国、豪州の政策及び大型実証プロジェクト動向調査、石炭火力からの回収技術の標準化動向についても調査を行った。

#### エ) 全体システム評価(発電からCO<sub>2</sub>貯留に至るトータルシステムの評価)

((独)産業技術総合研究所、(財)エネルギー総合工学研究所)

・全体調整・取りまとめ

平成20年度は、事業全体に係わる横断的な事項に対して、概念設計に必要な条件(設計条件、基準年度等)抽出、各要素技術間のスコープ調整のための連絡会等の開催を行い、各要素技術間のサポートを実施するとともに、全体調整及び取りまとめを行った。

平成21年度は、事業全体に係わる横断的な事項に対して、概念設計に必要な条件（設計条件、基準年度等）抽出、各要素技術間のスコープ調整のための連絡会等の開催を行い、各要素技術間の取り合いについてサポートを実施した。

平成22年度からは、本グループが前面に出て、各要素技術間の連携強化を行うことで発電から貯留までのトータルシステム評価が行えるよう抜けのない検討を実施した。

平成23年度も、事業全体に係わる横断的な事項や概念設計について、本グループが前面に出て、スコープ調整を実施し、各要素技術間の連携強化を行うことで発電から貯留までのトータルシステム評価が行えるよう抜けのない検討を継続実施した。

平成24年度も、引き続き事業全体に係わる横断的な事項や概念設計について、本グループが前面に出て、スコープ調整を実施し、各要素技術間の連携強化を行うことで発電から貯留までのトータルシステム評価が行えるよう抜けのない検討を継続実施した。

#### ・経済性評価モデルの構築と評価

平成20年度は、CO<sub>2</sub>を分離・回収し、CO<sub>2</sub>を輸送・貯留・モニタリングするまでのトータルシステムの経済性評価のためのモデル構築用データベースの整備を主に行った。

平成21年度は、このトータルシステムの経済性評価のためのモデル構築用データベースの整備とモデル構築を開始した。

平成22年度は、このトータルシステムの経済性評価のためのモデル構築用について目途をつけた。

平成23年度はCO<sub>2</sub>を分離・回収し、CO<sub>2</sub>を輸送・貯留・モニタリングするまでのトータルシステムの経済性評価モデルの構築用データベース整備とモデルを完成させた。また、Capture Ready施策、レトロフィットを含め導入施策、CO<sub>2</sub>船舶輸送の活用シナリオを想定した経済性評価を行った。

平成24年度は、平成23年度に作成したトータルシステムの経済性評価モデルに他グループの平成23年度の検討結果を反映するとともに、国家戦略室の「コスト等検証委員会」の結果を参考に改訂した。さらにエネルギー需給影響評価モデル、特に電力需給モデルによるシナリオ分析を行い、電力需給シナリオを反映した経済性分析を行った。エネ総工研では、ガス化、分離回収、パイプラインの運転、トラブル調査による信頼性向上調査、海外輸送のコスト課題抽出を引き続き実施した。また、新たに分離膜やCO<sub>2</sub>ハイドレート、チルトアンモニア等のCO<sub>2</sub>新回収技術によるトータルシステムへのコスト影響評価と、燃焼前回収と燃焼後回収、酸素燃焼、CO<sub>2</sub>回収次世代IGCCとの定性比較調査を実施した。

#### ・エネルギー需給影響評価モデルの構築と評価

平成20年度は、革新的ゼロエミッション石炭火力発電システムの導入・普及が、我が国のエネルギー需給構造に及ぼす影響を分析するためのモデルやCO<sub>2</sub>排出削減への貢献を分析するためのモデル構築用データベースの整備を行った。

平成21年度に、これらのモデル構築を開始し、平成22年度には、このモデル構築の目途をつけた。

平成23年度は、革新的ゼロエミッション石炭火力発電システムの導入・普及が、我が国のエネルギー需給構造に及ぼす影響を分析するためのモデルやCO<sub>2</sub>排出削減への貢献を分析するためにモデルのブラッシュアップを行い、GHG大幅削減目標（2050年など）に対応した電源計画に係わるシナリオ分析を行った。

平成24年度は、福島第一原発事故を受けた、我が国における政策検討（MET

I 策定の需給見通し／エネルギー基本計画等の検討他、環境省やエネルギー環境会議による検討)を参考にして、不確実性の高い将来に対する広範なケースを想定した上で、電源計画モデル (E S P R I T)、長期的エネルギー需給モデル (A T O M - J) を用い、我が国の長期的電力需給構造、及びエネルギー需給シナリオを分析し、長期的な観点でのゼロエミッション火力／C C S の導入シナリオを提示し、我が国のエネルギー・電力需給上の位置づけを行った。

さらに、各国の原子力政策、及び第一約束期間以降の気候変動対応政策の推移を反映し、不確実性の高い将来に対する広範なケースを想定した上で、世界エネルギー需給モデル (A T O M - G) を用いて世界規模でのゼロエミッション石炭火力／C C S の導入シナリオを提示し、これに基づいて、C O<sub>2</sub> 濃度安定化シナリオ分析モデル (D O N G R I) により、長期的C O<sub>2</sub> 濃度安定化レベルを評価し、ゼロエミッション石炭火力によるC o o l E a r t h 5 0 イニシアティブへの貢献度を評価した。

#### ・国際標準化の検討

平成23年度から標準化動向調査・標準化ニーズ調査と標準化提案に向けた検討を行った。

I S Oにおける標準化策定作業に対応して、我が国にとって重要かつリーダーシップを取るべき分野 (アカウンティング等) に係る調査分析を実施し、これまで実施してきた、C a p t u r e R e a d y 等の施策・制度に関するフォローアップ調査と分析を実施した。

#### ・戦略検討

C O<sub>2</sub> 削減やC C S に係る国際動向など最新の知見を取り入れ、下記のような、我が国で経済効率的かつ効果的に実現可能なゼロエミッション火力の導入に関する戦略的検討を行い、政策提言に結びつける

□レトロフィットスタディのフォローアップの実施

□C C S の円滑な導入や国際的ビジネス展開を図るための制度的検討

□事業性評価分析ツールを利用した資金調達メカニズムやインセンティブの検討等、更に本フィージビリティスタディの評価結果を踏まえた上で、我が国におけるゼロエミッション石炭火力の導入普及の実現施策を支援する政策提言として取りまとめた「統合報告書 (仮称)」を作成した。

#### オ) 特定サイトにおける石炭ガス化発電からC O<sub>2</sub> 貯留に至るトータルシステムの概念設計 (日本C C S 調査 (株))

平成20年度は、勿来I G C C 実証機の定格運転時 (石炭約1, 7 0 0 t / d 使用) において、石炭ガス1 0 % 相当 (C O<sub>2</sub> 量4 0 0 t / d 程度) を分離回収処理する場合及び1 0 0 % 相当 (C O<sub>2</sub> 量4, 0 0 0 t / d 程度) を分離回収する場合のそれぞれについて、C O<sub>2</sub> 分離回収方法の検討、C O<sub>2</sub> 分離回収量の検討、トータルシステム中のC O<sub>2</sub> 分離回収要件の抽出を検討した。また、勿来のI G C C 実証機からのC O<sub>2</sub> を貯留する海底施設の検討を実施した。平成21年度は、勿来I G C C 実証機の定格運転時 (石炭約1, 7 0 0 t / d 使用) において、石炭ガスからC O<sub>2</sub> を分離回収する場合の概念設計及び経済性評価を実施した。また、輸送システムやC O<sub>2</sub> の貯留システムの概念設計と貯留ポテンシャル評価を行い、統合したシステムによるコスト評価を実施。

平成22年度は、概念設計を行った全体システムについて、負荷変動時の対応、貯留側条件との受け渡し条件の検討を行った。また、昇圧・輸送システムについては、流動解析結果を反映し、システムの基本仕様を見直すとともに、海底施設各機器のレイアウト最終案を作成した。これらにより、分離回収～輸送貯留全までのトータルシ

システムへの統合とコスト評価を実施し、当初の業務を完成した。

## 2. 2 外部評価結果

本プロジェクトは、外部有識者による中間評価を平成22年度に行った結果、中間目標を十分達成しており、計画通り今後も進めていくこととした。

## 2. 3 実績推移

	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
実績額推移 (百万円)	544	1,001	532	367	408
①一般会計	—	—	—	—	—
②特別会計(需給)当初	544	1,001	532	367	408
(需給)補正	—	—	—	—	—
計	544	1,001	532	367	408
特許出願件数 (件)	0	0	0	0	0
査読有り論文発表数 (報)	0	0	0	1	0
査読無論文発表数 (報)	0	0	0	4	0
口頭発表等 (件)	1	2	5	12	6

## 3. その他重要事項

### (1) 運営・管理

必要に応じて技術検討会を実施し、外部有識者の意見を運営管理に反映した。

### (2) 評価

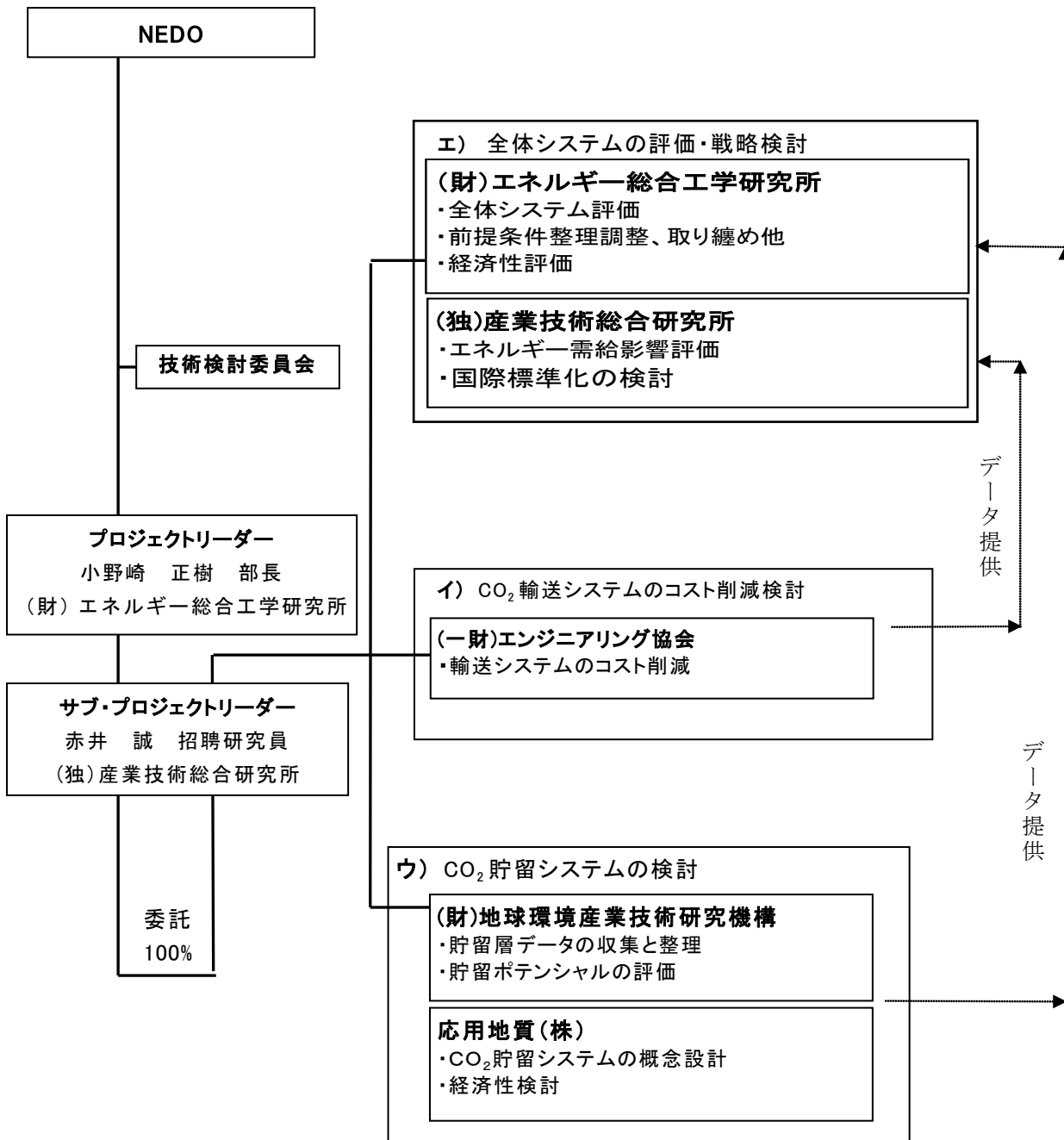
NEDOは、技術的及び政策的観点から、事業の意義、目標達成度、成果の技術的意義及び将来の産業への波及効果等の観点から、事業評価を平成25年度に実施する。平成25年度中に、外部有識者による詳細設計ベースのFSを含む事業の事後評価を実施する。

### (3) その他

イ)、ウ) 及びエ) については、当初予定通り平成24年度で事業を終了した。



事業項目① 「ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究」  
実施体制(平成24年度)



ア) 及びオ) は、当初計画通り事業を終了したため、体制表からは除外した。

## 事業項目② ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発

## 研究開発項目(1)「革新的ガス化技術に関する基盤研究事業」(P08020)

## 1. 背景及び目的・目標

石炭火力から発生するCO<sub>2</sub>を分離・回収・貯留するCCSを含めたゼロエミッション型の石炭ガス化発電技術を火力発電に適用する場合、多量の付加的なエネルギーが必要となるため、貴重な炭化水素資源の有効活用の観点から、石炭ガス化システムやCO<sub>2</sub>分離・回収技術の更なる高効率化が求められる。そこで、ゼロエミッション石炭ガス化発電システムの効率を大幅に向上させるための基盤研究を実施する必要がある。

本事業では、発電技術と組み合わせると発電効率を大きく低下させる性質をもつCCS技術について、可能な限り発電効率を高く維持するため、次の効率向上に資する基盤研究事業を実施する。

## [委託事業]

ア) CO<sub>2</sub>回収型次世代IGCC技術開発

<中間目標(平成22年度)>

- ・目標値 : 送電端効率向上(42%:HHV基準、CO<sub>2</sub>回収後)のための主要構成技術の目途を得る。

<最終目標(平成25年度)>

- ・目標値 : 性状の異なる環太平洋地域の3種類以上の石炭を用い、CO<sub>2</sub>回収後において送電端効率42%(HHV基準)を実現させる基盤技術の確立。
- ・設定根拠 : 既存技術では1,300℃級ガスタービンを用いたIGCCで、CO<sub>2</sub>回収前の送電端効率が43%程度であり、CO<sub>2</sub>回収ロスを高効率化技術で補完するため。

## [共同研究(NEDO負担2/3)]

イ) 石炭ガス化発電用高水素濃度対応低NO<sub>x</sub>技術開発

<中間目標(平成22年度)>

- ・目標値 : 高水素濃度燃料に対応する燃焼技術として、NO<sub>x</sub>濃度10ppm(16%酸素濃度換算)以下とする燃焼技術の目途を得る。  
(前提条件)燃焼器出口ガス温度1,300℃、中圧条件等にて実証。

<最終目標(平成24年度)>

- ・目標値 : 高水素濃度燃料に対応する燃焼技術として、NO<sub>x</sub>濃度10ppm(16%酸素濃度換算)以下とする燃焼技術の確立  
(前提条件)燃焼器出口ガス温度1,300℃、実圧条件等にて実証。
- ・設定根拠 : 燃焼器性能の代表的な評価指標であるNO<sub>x</sub>濃度につき、世界最高レベルの目標設定とした。

## 2. 実施内容及び進捗状況

## 2. 1. 平成24年度までの実施内容及び進捗状況

CCS技術は、発電技術と組み合わせると発電効率を大きく低下させることから、可能な限り発電効率を高く維持するための技術開発を推進する必要がある。そこで、次のア)及びイ)に記した効率向上に資する課題設定型、及び提案公募型の基盤研究事業を実施した。

ア) CO<sub>2</sub>回収型次世代IGCC技術開発

((財) 電力中央研究所、九州大学)

石炭ガス化システムから回収したCO<sub>2</sub>を酸化剤の一部として用いることにより、石炭ガス化システムの効率を大幅に向上することのできるCO<sub>2</sub>回収型次世代IGCCシステムの実現可能性を検討するために、CO<sub>2</sub>加温装置等小型ガス化炉設備を改造し、試験条件の拡大を図るとともに、CO<sub>2</sub>ガス化反応機構の解明と酸素-CO<sub>2</sub>ガス化における反応モデルの適応性評価も実施した。さらに、高CO濃度条件での脱硫プロセスの適正運転条件において、石炭ガス化炉からの実ガスによる乾式ガス精製の最適化実験により、実用化に向けた評価と課題抽出を行った。また、環太平洋の多様な石炭に対する適用性の検討も継続して行った。

イ) 石炭ガス化発電用高水素濃度対応低NO<sub>x</sub>技術開発 (提案公募)

((株) 日立製作所)

高水素濃度燃料対応低NO<sub>x</sub>バーナの更なる性能向上を検討し、大気圧及び高圧燃焼試験で高濃度水素の燃料に対して逆火等の不具合がないこと、及び低NO<sub>x</sub>燃焼性能を検証するとともに、燃焼安定性と低NO<sub>x</sub>燃焼性能を両立させるバーナ構造の最適化を高度化した。燃焼試験結果から、性能向上のために縮小及び実寸サイズのマルチクラスターバーナ形式低NO<sub>x</sub>燃焼器を改良し、燃焼安定性及び低NO<sub>x</sub>燃焼性能を両立する構造とし、目標であるNO<sub>x</sub>濃度10ppm以下とする燃焼技術を確立した。

また実ガス燃焼試験に向けたガスタービン着火・起動の成立性を検証すべく、2缶着火試験用燃焼器の試験も実施するとともに、一酸化炭素の影響及び多缶同時燃焼を評価するため、実ガスによる燃焼試験を実施した。

2. 2. 外部評価結果

本プロジェクトは、外部有識者による中間評価を平成22年度に行った結果、「基本計画を一部変更し実施」の評価を得た。

2. 3. 実績推移

	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
実績額推移 (百万円)					
①一般会計	—	—	—	—	—
②特別会計(需給)当初	190	451	316	447	592
(需給)補正	840	—	—	—	—
③加速	—	—	—	161	319
計	1030	451	316	608	911
特許出願件数 (件)	0	5	5	3	6
査読有り論文発表数 (報)	3	8	10	7	15
査読無論文発表数 (報)	1	11	5	3	1
口頭発表等 (件)	6	24	38	38	64

3. 事業内容

(財) エネルギー総合工学研究所 小野崎部長をプロジェクトリーダー (平成23年1月までは九州大学 持田特命教授)、産業技術総合研究所 赤井招聘研究員をサブ・プロジェクトリーダーとして、前年度からの継続事業として以下の内容を実施する。

### 3. 1. 平成25年度事業内容

#### ア) CO<sub>2</sub>回収型次世代IGCC技術開発

((財) 電力中央研究所、九州大学)

平成24年度までに「送電端効率42%(HHV基準、CO<sub>2</sub>回収後)を実現させる基盤技術」が確立したことを踏まえながら、次フェイズ研究計画を商用化に向けた効果的なステップとすべく、CO<sub>2</sub>予熱設備などを追設した小型ガス化炉によりO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>ガス化反応促進効果を追加的に検証する。また、基本ガス化反応検討により数値解析手法を高精度化し、それを用いた実機規模ガス化炉解析等を実施する。それらの研究を実施することで平成26年度以降の具体的実施項目やその詳細内容の検討へ反映する。また商用化を見通すために、キー要素となるガスタービン部分においては、これまでに抽出したガスタービン基礎燃焼特性の検討を行う。

なお、イ) は、当初予定通り平成24年度で事業を終了した。

### 3. 2. 平成25年度事業規模

エネルギー対策特別会計 (需給) 228百万円 (継続)

事業規模については、変動があり得る。

## 4. その他重要事項

### (1) 運営・管理

必要に応じて技術検討委員会を実施し、外部有識者の意見を運営管理に反映する。

### (2) 契約の実施

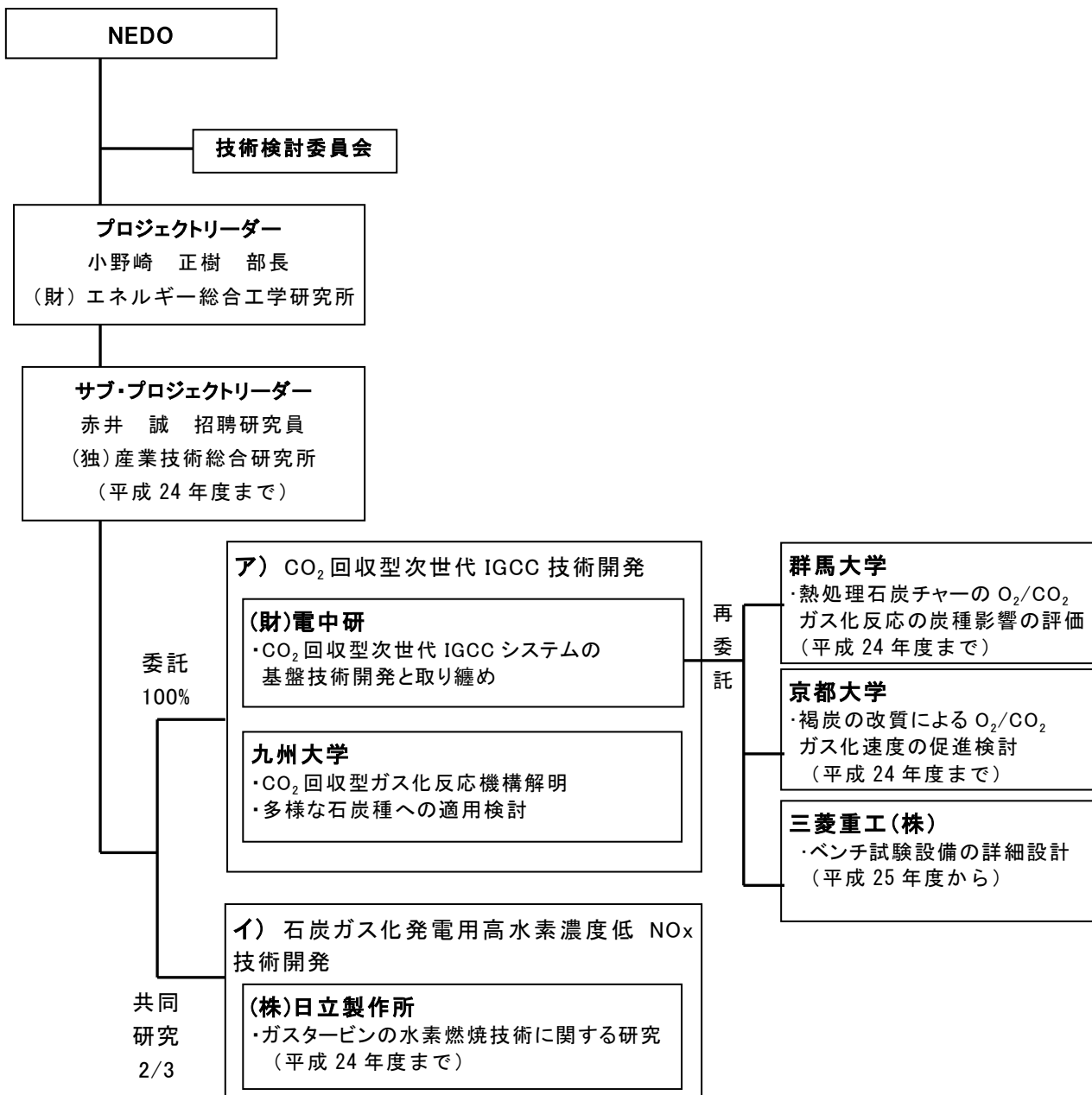
ア) は平成20～25年度までの複数年度契約を行う。

## 5. スケジュール

本年度のスケジュール：平成25年3月中旬 変更契約締結

事業項目② ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発

研究開発項目(1)「革新的ガス化技術に関する基盤研究事業」 実施体制



## 事業項目② ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発

## 研究開発項目(3)「石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発」

(P07021)

## 1. 背景及び目的・目標

エネルギーイノベーションプログラムにおいて、石油・天然ガス等の安定供給確保を目指し、その有効かつクリーンな利用を図るとしている。石炭を環境に配慮して効率的に利用する技術であるCCTは、2006年5月の「新・国家エネルギー戦略」において重要と位置付けられている。現在、世界をリードしている我が国の環境対策技術の優位性を保つとともに、次世代の高効率利用技術の基盤となる技術シーズの発掘を行うことが重要となる。世界的なエネルギー需要の増加に伴い、将来的には良質な石炭資源の入手が難しくなることへの対応から、地球環境問題を考慮しつつ、我が国のエネルギー・セキュリティの確保をはかることも重要である。

本事業は、エネルギーイノベーションプログラムに位置づけられる石炭ガス化及び石炭燃焼技術分野において、環境問題への対応、革新的な効率向上が期待される技術、あるいはエネルギー・セキュリティに寄与する技術について、海外との競争力強化を念頭に基礎的な技術開発を加速・推進するとともに、本格的なプロジェクト研究につながる技術シーズを発掘することを目的として実施する。

## [委託事業]

<中間目標（平成20年度）>

石炭火力発電設備の煙突出口濃度  $3 \mu\text{g-Hg/kWh}$  に向けた除去システムの選定

<最終目標>

ア) 微量成分の高精度分析手法の標準化に資するデータ蓄積と燃焼プロセスにおけるプラント内挙動の解明（平成25年度）

目標値：石炭中微量成分（ホウ素、セレン）に関するプラント内挙動の解明

設定根拠：近年の急速なエネルギー消費量の高まりを受け、我が国の石炭調達が高品位に向かう中、燃焼プロセスでの微量成分を将来的に低コストで除去するためにはプラント内での挙動解明が必要であり、世界的にもまだ未解明であることから設定。

イ) 高度除去技術（平成22年度）

目標値：石炭火力発電設備の煙突出口濃度  $3 \mu\text{g-Hg/kWh}$

設定根拠：カナダの石炭火力発電所向け基準(世界的に最も厳しい排出基準)への対応技術を開発しておく必要性から設定。

## 2. 実施内容及び進捗状況

## 2.1 平成24年度までの実施内容及び進捗状況

ア) 微量成分の高精度分析手法の標準化に資するデータ蓄積

石炭中の微量成分を分析する手法として、フッ酸を用いない分析手法（産総研法：非フッ酸法）を開発し、ISOへ提案した結果ガイダンスが発行されるに至った。また、国内の研究者に石炭のサンプルデータを提供する「コールバンク」では、これまで微量成分のデータが無かったことから、産総研法を適用し115炭種の微量成分データを測定することでデータベースの拡充を図りつつ、本分析手法の信頼性を検証した。一方、石炭中のホウ素とセレンは、特に発電設備においては湿式脱硫を通して排水側に移行することから、炭種の制約などプラントの運用面への影響が小さくない。そこで、本プロ

プロジェクトにおいて燃焼排ガス中のホウ素とセレンの分析手法を開発し、平成24年度において、実機プラントへの適用性を検証した。これら2手法に関し、ISO化・JIS化の活動を行い、セレンについてはISOへのワーキングドラフトの提出及びJIS原案の作成を行い、ホウ素についてはJIS化を行った（平成24年8月制定）。また、ベンチスケールの燃焼試験データによるホウ素及びセレンのプラント内挙動を検討した。

実施体制：出光興産(株)、(財)電力中央研究所、(財)石炭エネルギーセンター  
 — (共同実施) (独)産業技術総合研究所

#### イ) 高度除去技術

平成22年度、最終目標を達成したことを確認し、事業終了。

実施体制：バブコック日立(株) — (再委託) 鹿児島大学

### 2.2 実績推移

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
実績額推移 (百万円)						
①一般勘定	—	—	—	—	—	—
②需給勘定 当初	60	130	277	283	56	58
補						
正予算	—	—	359	—	—	—
③加速	—	—	10	—	—	—
計	60	130	646	283	56	58
特許出願件数 (件)	0	0	3	4	0	0
査読有り論文発表数 (報)	1	0	0	0	0	0
査読無論文発表数 (報)	0	0	0	0	1	1
口頭発表等 (件)	0	1	8	11	5	11

### 3. 事業内容

鹿児島大学 大木章教授をプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。

#### 3.1 平成25年度 (委託) 事業内容

ア) 微量成分の高精度分析手法の標準化に資するデータ蓄積と燃焼プロセスにおけるプラント内挙動の解明

石炭中の微量分析手法 (産総研法) について、これまでに発行されたISOガイドランスを踏まえ、ラウンドロビンテスト等のJIS化の作業を仕上げ、JISC (石炭・コークス規格委員会) での規格化審議にかける。その中でコールバンク新規試料炭3炭種について産総研法による微量分析を行い、微量データベースを計118炭種とするとともに、水銀のクロスチェックを継続し、データベースの質的向上を図り、公開に向けた準備作業を行う。ホウ素については引き続き20炭種の分析を行い計40炭種とする。また、産総研法における使用機器の影響評価やHF (フッ酸) の有無によ

る溶解機構の解明に向けた理論的検討の総仕上げを行う。

ガス状セレンの分析手法の標準化について、実績を有する外部組織へ一部外注し引き続き推進する。また、石炭燃焼試験炉における挙動把握試験と、ガス状微量成分発生装置や燃焼試験装置等を用いた基礎検討から、プラント内挙動に影響する因子を検討する。

実施体制：出光興産(株)、(財)電力中央研究所、(財)石炭エネルギーセンター  
(共同実施) (独)産業技術総合研究所、鹿児島大学

なお、イ) 高度除去技術は、当初予定通り平成22年度で事業を終了した。

### 3. 2 平成25年度事業規模

エネルギー対策特別会計(需給) 59百万円(継続)

事業規模については、変動があり得る。

## 4. その他重要事項

### (1) 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の事後評価を平成26年度に実施する。

### (2) 運営・管理

必要に応じて技術検討会を実施し、外部識者の意見を運営管理に反映する。

### (3) 複数年度契約の実施

ア) について、平成19～25年度の複数年度契約を行う。

## 5. スケジュール

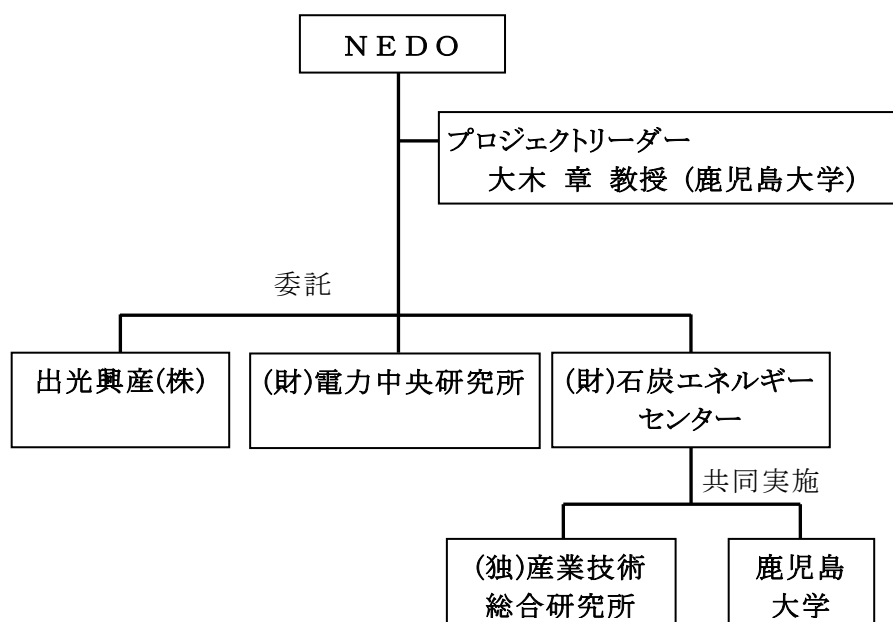
本年度のスケジュール：平成25年3月中旬 変更契約締結



事業項目② ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発

研究開発項目(3)「石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発」  
実施体制

ア) 微量成分の高精度分析手法の標準化に資するデータ蓄積と燃焼プロセスにおける  
プラント内挙動の解明



## 事業項目② ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発

## 研究開発項目(4)「次世代高効率石炭ガス化技術最適化調査研究」(P07021)

## 1. 背景及び目的・目標

## (1) 事業の背景・目的

エネルギーイノベーションプログラムにおいて、石油・天然ガス等の安定供給確保を目指し、その有効かつクリーンな利用を図るとしている。石炭を環境に配慮して効率的に利用する技術であるCCTは、2006年5月の「新・国家エネルギー戦略」において重要と位置付けられている。現在、世界をリードしている我が国の環境対策技術の優位性を保つとともに、次世代の高効率利用技術の基盤となる技術シーズの発掘を行うことが重要となる。世界的なエネルギー需要の増加に伴い、将来的には良質な石炭資源の入手が難しくなることへの対応から、地球環境問題を考慮しつつ、我が国のエネルギー・セキュリティの確保をはかることも重要である。

本事業は、エネルギーイノベーションプログラムに位置づけられる石炭ガス化及び石炭燃焼技術分野において、環境問題への対応、革新的な効率向上が期待される技術、あるいはエネルギー・セキュリティに寄与する技術について、海外との競争力強化を念頭に基礎的な技術開発を加速・推進するとともに、本格的なプロジェクト研究につながる技術シーズを発掘することを目的として実施する。

## (2) 事業の目標

次世代における石炭ガス化技術を導入し、開発中のIGCC(石炭ガス化複合発電)、IGFC(石炭ガス化燃料電池複合発電システム)の効率を凌駕するシステム及びゼロエミッション型の発電所においても高効率を維持させるシステムの構築を目指す。

## 2. 実施内容及び進捗状況

## 2. 1 平成24年度の事業内容及び進捗状況

イ) CO<sub>2</sub>分離型化学燃焼石炭利用システム可能性調査

CO<sub>2</sub>回収を導入した場合、既存の微粉炭火力では発電効率が30%程度に落ち込むが、導入後も発電効率を維持すべく、CO<sub>2</sub>分離回収工程を不要とする高効率な発電システムについての実現可能性及びシステムの市場性調査を行った。

## 2. 2 実績推移

	24年度
エネルギー対策特別会計(需給)(百万円)	30
調査件数(件)	1

## 3. 事業内容

## 3. 1 平成25年度(委託)事業内容

次世代高効率型の石炭ガス化技術調査を実施する。

## ア) 次世代高効率石炭ガス化技術調査

これまで研究された低温石炭ガス化技術をいかし、現在開発中のIGCC(石炭ガス化複合発電)、IGFC(石炭ガス化燃料電池複合発電システム)の効率を凌駕する全体システムの最適化の調査を行う。

イ) CO<sub>2</sub>分離型化学燃焼石炭利用システム可能性調査

CO<sub>2</sub>回収を導入した場合、既存の微粉炭火力では発電効率が30%程度に落ち込むが、導入後も発電効率を維持すべく、CO<sub>2</sub>分離回収工程を不要とする高効率な発電システムの調査を行う。

3. 2 平成25年度事業規模  
エネルギー対策特別会計（需給） 80百万円（継続）  
事業規模については、変動があり得る。

#### 4. 事業の実施方式

##### 4. 1 実施体制

経済産業省

↓ 運営費交付金

NEDO 委託事業の公募・審査・採択

↓ 委託

委託事業者

又は

経済産業省

↓ 運営費交付金

NEDO 本部又は海外事務所への業務委任による実施

（一部公募による委託又は請負）

##### 4. 2 公募

NEDOホームページにて公募を実施する。公募する内容及び予算執行状況に応じ、年度内に随時公募を行うこととする。

##### 4. 3 採択方法

###### (1) 審査方法

審査は、公募要領に合致する応募を対象に、事前書面審査を行い、必要に応じて外部有識者による採択審査委員会及び契約・助成審査委員会を経て、採択の可否について決定する。また、必要に応じて申請者に対してヒアリング等を実施する。

###### (2) 公募締切りから採択決定までの審査等の期間

特段の事情がある場合を除き、公募締切りから原則60日以内での採択決定を行う。

###### (3) 採択結果の通知・公表

採択者については、採択通知を行うとともに、原則として、NEDOホームページ等にて公表する。また、不採択者については、不採択理由を明記して不採択通知を行う。

## 事業項目③ クリーン・コール・テクノロジー推進事業（P92003）

### 1. 事業の背景及び目的・目標

#### (1) 事業の背景・目的

本事業は、地球環境及び地域環境問題への対応、及びエネルギー需給の安定化への対応等を図るため、国内外の石炭利用技術分野における最新技術の普及可能性及び技術開発動向等の調査や新規技術開発シーズ発掘のための調査を実施する。また、海外との技術協力を通して、CCTの推進に向けた取り組みを行う。

#### (2) 事業の目標

石炭利用技術分野において、CO<sub>2</sub>排出量低減、環境負荷低減及び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・解析並びに将来におけるCCTの技術開発や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の導入に向けた取り組みを行う。

### 2. 実施内容及び進捗状況

#### 2. 1 平成24年度までの事業内容及び進捗状況

平成24年度は、IEAのClean Coal Centre等の実施協定に基づく技術情報交換を実施し、国内関係者への情報提供を行った。また、以下の調査事業を実施した。

- ・IGFC向け石炭ガス化ガスのクリーンナップ要素研究
- ・低品位炭利用促進事業に関する検討
- ・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

#### 2. 2 実績推移

	21年度	22年度	23年度	24年度
エネルギー対策特別会計 (需給) (百万円)	63	66	52	85
調査件数 (件)	3	3	2	3

### 3. 事業内容

#### (1) 平成25年度（委託）事業内容

石炭利用に伴い発生するCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等による地球環境及び地域環境問題への対応、並びにエネルギー需給の安定化への対応等を図るため、以下を実施する。

##### ア) 海外CO<sub>2</sub>対策技術、CCSプロジェクトに係る情報収集・意見交換

昨年度に引き続き、欧州、米国、豪州、中国などにて進められている高効率化に向けた700℃級超々臨界圧発電（A-USC）、石炭ガス化複合発電（IGCC）等の取り組み状況と、それらとCCSとの組合せたプロジェクトの最新動向等の技術動向を把握するため、現地調査、技術交流や情報・意見交換等を実施する。

##### イ) CCT開発等先導調査及びその他CCT推進事業

我が国のCCT及びCCS技術の更なる高度化のための技術開発シーズの検討や、我が国の高効率CCT技術の海外展開の可能性の検討を目的として、専門家や有識者を活用した調査、技術交流や情報・意見交換等を実施する。

##### ウ) IEAの各種協定に基づく技術情報交換の実施

IEA/CCC (Clean Coal Centre) では、クリーン・コール・テクノロジーに関する技術調査を行っており、これに参画し、技術情報交換・各種技術情報収集を行うとともに、国内関係者への情報提供を行う。

(2) 平成25年度事業規模

エネルギー対策特別会計（需給） 125百万円（継続）

予算・事業規模については、変動があり得る。

4. 事業の実施方式

4. 1 実施体制

経済産業省

↓ 運営費交付金

NEDO 委託事業の公募・審査・採択

↓ 委託

委託事業者

又は

経済産業省

↓ 運営費交付金

NEDO 本部又は海外事務所への業務委任による実施

（一部公募による委託又は請負）

4. 2 公募

NEDOホームページにて公募を実施する。公募する内容及び予算執行状況に応じ、年度内に随時公募を行うこととする。

4. 3 採択方法

(1) 審査方法

審査は、公募要領に合致する応募を対象に、事前書面審査を行い、必要に応じて外部有識者による採択審査委員会及び契約・助成審査委員会を経て、採択の可否について決定する。また、必要に応じて申請者に対してヒアリング等を実施する。

(2) 公募締切りから採択決定までの審査等の期間

特段の事情がある場合を除き、公募締切りから原則60日以内での採択決定を行う。

(3) 採択結果の通知・公表

採択者については、採択通知を行うとともに、原則として、NEDOホームページ等にて公表する。また、不採択者については、不採択理由を明記して不採択通知を行う。

5. その他重要事項

#### 5. 1 運営・管理

本事業については、他の事業との連携を図りながら、必要に応じて外部有識者等の意見を適切に反映し、着実な運営を図る。

#### 5. 2 評価

NEDOは我が国の政策的、技術的な観点、事業の意義、成果及び普及効果等の観点から、事業評価を平成25年度事業終了後速やかに実施する。

なお、中期計画期間中に実施した事業に関する中間評価を平成29年度中に実施する予定である。

#### 5. 3 複数年度契約の実施

選定された委託事業者に対して、原則単年度、必要が認められるものについては、複数年度の契約を行う。

#### 6. スケジュール

本年度のスケジュール： 平成25年4月以降 事業ごとに公募を実施

事業項目⑤ 革新的CO<sub>2</sub>回収型石炭ガス化技術開発（P10016）

## 1. 背景及び目的・目標

地球温暖化対策（CO<sub>2</sub>削減）として、ポスト京都議定書に向けた国際的動きが活発化する中、欧州、米国、豪州、中国などでは石炭ガス化複合発電（IGCC）とCO<sub>2</sub>回収回収貯留技術（CCS）を組み合わせた実証プロジェクトが計画されている。

国内では2007年5月に「Cool Earth 50」の取り組みが始まり、2008年3月に「COOL Earth-エネルギー革新技術計画」が、2009年8月には「COOL Earth-エネルギー革新技術計画フォローアップ報告書」が取りまとめられ、同報告書においてIGCC及びCCS技術の重要性が指摘されている。石炭火力発電においては、「発電の高効率化」と「CO<sub>2</sub>分離回収貯留技術（CCS）」が不可欠とされ、CCS導入による大幅な発電効率低下を極力抑えた技術の確立が求められている。

石炭火力発電へのCCS技術適用としては、微粉炭火力の燃焼後回収法と酸素燃焼法があるが、IGCCでは燃焼前回収法として、高圧プロセスに適用したCOシフト反応後のCO<sub>2</sub>濃度を高めた回収が可能で、ベースとなる火力発電方式の効率も高く、取り扱うガス中のCO<sub>2</sub>濃度が高い燃焼前回収法（IGCC+CCS）が、高効率なCO<sub>2</sub>分離回収方式として有望視されている。

CCS技術においては、コアテクノロジーとして最も効率向上の改善効果が期待できるのはCO<sub>2</sub>分離回収技術の部分であり、IGCC+CCSシステムの早期実現、ゼロエミッション化石炭火力発電の実現に大きく寄与するものとして、以下の研究開発を実施する。

- ア) 次期IGCC（1, 500℃超級GT導入）に最適なCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発
- イ) 新規CO<sub>2</sub>分離回収技術等調査及び有望技術フィールド試験

[共同研究（NEDO負担2/3）]

<目標（平成25年度）>

項 目	達 成 目 標
CO <sub>2</sub> 分離回収技術 （物理吸収法）	回収CO <sub>2</sub> の純度98%以上 （石炭ガス化発電システムへの適用性を検証）
発電効率改善	IGCC（1, 500℃超級GT）を想定したCO <sub>2</sub> 分離回収システムのエネルギーロス低減 （化学吸収法と比較して相対比10%の改善）

## 2. 実施内容及び進捗状況

## 2. 1 平成24年度事業内容及び進捗状況

ア) 次期IGCCに最適なCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発

1) CO<sub>2</sub>分離回収試験設備の試運転及び引取試験

酸素吹石炭ガス化炉で生成される石炭ガス化ガスからCO<sub>2</sub>を分離回収する試験設備〔物理吸収法（Sour Gas Shift+Selextol）：供試ガス1, 000m<sup>3</sup>N/h規模のパイロット試験設備〕の試運転及び引取試験を実施した。

2) 物理吸収法によるCO<sub>2</sub>分離回収技術実証試験研究

CO<sub>2</sub>分離回収エネルギーの低減等を目的として、基本特性確認試験、シフト系統圧力変化試験、吸収特性圧力依存性試験、吸収液循環量変化試験、再生塔リボイラ蒸気量低減試験等の各種パラメータ試験を実施した。

## 3) 物理吸収法におけるサワーシフト反応最適化研究

サワーシフト反応における添加水蒸気量と反応特性及び炭素析出特性（触媒劣化）の関係を把握するために、反応ガス組成影響評価試験、低温作動型シフト触媒選定試験、蒸気添加量影響評価試験、実ガス試験を実施した。

イ) 新規CO<sub>2</sub>分離回収技術等調査及び有望技術フィールド試験

新規CO<sub>2</sub>分離回収技術及びCO<sub>2</sub>分離回収システムに関して、フラッシュドラムを用いた化学吸収新型再生技術やCO<sub>2</sub>分離設備が不要なCO<sub>2</sub>回収型石炭ガス化技術、水素分離膜を用いたH<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>分離システム等について、性能・信頼性等に関する技術の評価を前年度に引き続き行い、有望技術についてEAGLE実ガスを用いたフィールド試験を実施した。

2. 2 実績推移

	22年度	23年度	24年度
実績額推移 (百万円)	1,425	1,890	2,100
①一般会計	—	—	—
②特別会計(需給)当初	1,425	1,890	2,100
(需給)補正	—	—	—
計	1,425	1,890	2,100
特許出願件数 (件)	0	0	0
論文発表数(査読有り) (報)	1	2	1
論文発表数(査読無し) (報)	0	0	0
学会・フォーラム等 (件)	6	3	5

3. 事業内容

3. 1 平成25年度事業内容

ア) 次期IGCCに最適なCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発

1) 物理吸収法によるCO<sub>2</sub>分離回収技術実証試験研究

CO<sub>2</sub>分離回収エネルギーの低減等を目的として、COシフト系統条件変化試験、CO<sub>2</sub>吸収再生系統条件変化試験、総合試験運転を実施する。

2) 試験設備における材料劣化調査

IGCC+CCSトータルシステムの信頼性について総合的に評価するため、酸素吹石炭ガス化炉とCO<sub>2</sub>分離回収装置の主要箇所について材料劣化調査を実施する。

3) 物理吸収法におけるサワーシフト反応最適化研究

最適運用条件における触媒の反応特性及び性能を評価するための試験を実施する。また、サワーシフト反応の最適運用条件においてCO<sub>2</sub>回収型IGCCの送電端効率を評価する。

イ) 新規CO<sub>2</sub>分離回収技術の調査及び有望技術の実ガスによる適応性確認試験

新規CO<sub>2</sub>分離回収技術及びCO<sub>2</sub>分離回収システムに関して、加熱フラッシュ再生方式を用いた化学吸収法、高圧再生型新型化学吸収法、ハイドレートによるCO<sub>2</sub>分離回収、水素分離膜を用いたH<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>分離システム、CO<sub>2</sub>分離設備が不要なCO<sub>2</sub>回収型高効率IGCC等の性能・信頼性等に関する技術の評価を前年度に引き続き行い、有望技術についてEAGLE実ガスを用いたフィールド試験を実施する。



### 3. 2 平成25年度事業規模

エネルギー対策特別会計 1,180百万円 (継続 NEDO負担2/3)  
事業規模については、多少の変動はあり得る。

### 4. その他重要事項

#### (1) 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の事後評価を平成26年度に実施する。

#### (2) 運営・管理

本研究開発については、技術検討会等を設け外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

#### (3) 複数年度契約の実施

平成24～25年度の複数年度契約を実施した。

### 5. スケジュール

本年度のスケジュールは以下のとおりである。

平成25年3月中旬 変更契約締結

事業項目⑤「革新的CO<sub>2</sub>回収型石炭ガス化技術開発」実施体制

