

「ゼロエミ石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミ石炭火力基盤
技術開発／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／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」

事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	5

はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第31条に基づき研究評価委員会において設置された「ゼロエミ石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミ石炭火力基盤技術開発／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／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」（事後評価）の研究評価委員会分科会（第1回（平成26年9月29日））において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条の規定に基づき、第41回研究評価委員会（平成27年2月20日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成27年2月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「ゼロエミ石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミ石炭火力基盤技術開発／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／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」
分科会
（事後評価）

分科会長 神谷 秀博

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会

「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミッション石炭
火力基盤技術開発／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／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」(事後評価)

分科会委員名簿

(平成26年9月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	かみや ひでひろ 神谷 秀博	東京農工大学 大学院工学研究院 生物システム応用科学 府 教授
分科 会長 代理	にのみや よしひこ 二宮 善彦	中部大学 工学部 応用化学科 教授
委員	いたや よしのり 板谷 義紀	岐阜大学 工学部 機械システム工学科 教授
	くわばら たかし 桑原 隆	東京電力株式会社 技術開発センター 機械システム技術 グループ 主管研究員
	むらかみ きよあき 村上 清明	株式会社 三菱総合研究所 研究理事
	よしいえ りょう 義家 亮	名古屋大学 大学院工学研究科 機械理工学専攻 准教授

敬称略、五十音順

「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミッション石炭
火力基盤技術開発／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／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」(事後評価)

評価概要 (案)

1. 総論

1. 1 総合評価

一企業で実施することが困難であるコールバンク及び関連するデータベースの拡充、充実や計測方法の標準化、ISO、JIS化は、国として産官学が連携し一体となって実施すべき事業であり、NEDOが積極的に関与したことが高く評価される。

燃料中やプロセス中の微量成分分析に関する規格化(JIS化・ISO化)といった明確な目標を共有し、それらを達成しており十分な成果が得られたものとする。国際規格化のプロセス、交渉ノウハウ、人的ネットワーク情報も含めて文書化されたことも評価できる。

ただし、分析方法の開発過程においてその方法に対する信頼性の付与が不足している。方法の適用できる石炭の範囲、測定に使用する機器等の性能や機能が明確にされていない部分があり、分析法の実用化に向けて明確に規定すべきである。また、微量元素データや石炭素性に関する情報を開示できるようにして頂きたい。

コールバンクについては、一層の充実・運用を継続して行くことが望まれる。そのためには石炭ユーザーや研究開発者への利便性をどのように担保するかも含めて、運用および社会的役割をさらに明確にしていく必要がある。また、成果の活用・実用化の担い手・ユーザー等に対して、積極的な論文投稿および各種雑誌への解説記事等の寄稿を通じて、成果を発信して頂きたい。

1. 2 今後に対する提言

ここで開発された分析手法に基づいて、次のステップとして新たな分析技術の開発または分析対象の抽出、さらにはこれまで開発された種々の微量成分分析手法を環境保全技術開発に反映させて、新たな排出規制の設定に繋げるためのロードマップの策定が望まれる。

コールバンク内のデータベースおよび試料が高い質を保ったまま維持管理される必要がある。今後、その体制が整備されることを期待したい。なお、データベース事業は、インフラとして公的資金を投入する部分と、受益者が負担する部分を明確にして安定的な事業継続の仕組みを確立されたい。

ISOでのわが国の発言力増加に引き続き取り組むとともに、データベースのようなインフ

ラを世界に公開すること、日本が提案して国際的な共同研究を行うことなどを通じて、CCTで世界のリーダー的なポジションを確保することも検討に値する。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

石炭の利用は今後も拡大することが見込まれ、国策としてその基盤技術を整備することは重要であり、また公共性が高いため NEDO の関与が必要である。微量成分放出の管理と制御の要請は今後益々増加すると予測され、本事業の意義と価値もまた高まるものと考えられる。

コールバンク、データベース、測定法の ISO 化は、NEDO、国の事業として実施しないと民間企業が単独で実施できるものでない。我が国の CCT の先端的技術の優位性を維持するためには、世界各国の石炭のコレクションとデータベース化、さらには微量成分の分析手法の確立は共通性の高い技術として不可欠となる。ただし、気相中の微量成分としてホウ素とセレンの 2 元素に絞り込んだ必然性のさらに詳しい説明が必要である。

2. 2 研究開発マネジメントについて

コールバンクの拡充と整備、微量成分分析手法の JIS 化、ISO 化という明確な目標を設定していた。なお、本事業のような基盤技術の研究開発事業の中では次のステップへの展開に直接繋がる研究内容や実施課題を追加するなど、一部計画変更等のフレキシビリティが望まれる。

産官学の連携体制が有機的に構築されている。ただし、データベース拡充と分析技術開発に必要な、統計的な解析の実施体制が不十分だったと思われる。研究基盤整備（データベース）、国際規格化がメインであったので、リーダーは大学教員よりも事業サイドの人材が担う、あるいは強力に支える体制を作る、また、分析手法の規格化を目標としていることもあり、分析機器メーカーとも連携も検討すべきだったのではないかなど、より理想的な体制構築の可能性はあったかと思われる。

上記の考慮すべき点はあったが、成果の実用化につなげる標準化戦略の下で、妥当なマネジメントが実施されたことが成果につながったと評価できる。また、中間評価での指摘に基づいて、適切な体制、実施計画の変更も速やかに行われていたと思われる。

2. 3 研究開発成果について

全体的に、研究計画の目標は達成されており、良好な成果を収めている。コールバンクについては計画通り 18 種類が拡充され、データベース化も行われている。ホウ素、セレンの計測法は新規性、正確性の高い手法となっており、排ガス中のホウ素、セレンの灰への固定化挙動等も解明され排ガス処理および環境保全に貢献する知見が得られている。

石炭中微量成分の分析手法に関しては ISO および JIS 化の策定のための活動、ガス状セレンの分析手法の ISO および JIS 化の完了見込み、ガス状ホウ素の JIS 化を実施しており、規格化に向けた活動はほぼ目標を達成したと評価される。

ただし、分析データの結果及び解析手法の記述が不足しているものが多く、既存方式に対

する優位性を体系的に説明できていない。また、第三者機関が分析仕様書（マニュアル）により分析を実施して所定の精度が得られるまでの結果には達していない。

規格化を推進する上で、分析手法の優位性、革新性、信頼性を国際的に広く周知する手段のひとつである学術論文への投稿や対外発表が、7年間の事業にしては少なかった点が惜しまれる。

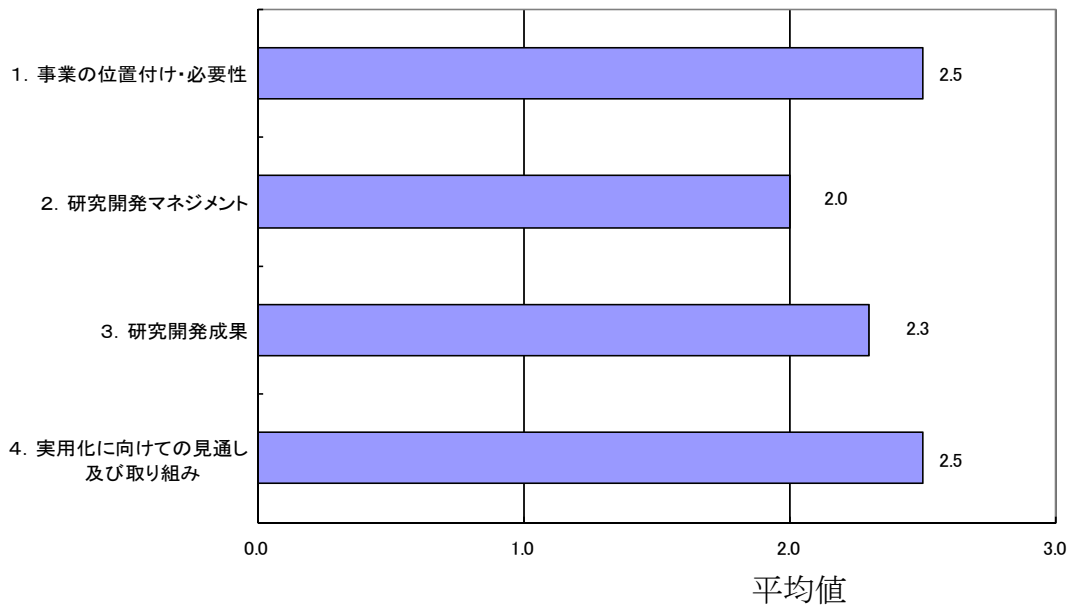
2. 4 実用化に向けての見通し及び取り組みについて

コールバンクについては収集石炭数が 118 炭種に達成し、研究機関などからの要請に応じて配布や情報公開活動を実施している。成果である分析データも、信頼区間の信頼度と測定回数も付記して、データベースに反映すべきである。

データベース利用の有償化などの形で長期的な維持戦略も検討されているが、今後の運営や情報発信の見通しが曖昧である。コールバンクの拡充、管理、データベース化、情報提供等の持続可能な継続が強く望まれる。その際、日本が CCT の研究分野でリーダーシップを発揮するために、オープンな環境を提示することが重要である。

ホウ素分析の ISO 化は実現できていないが、我が国の世界に先駆けた環境技術の高さを示すものであり、規格化へ向けたアピールの継続が望まれる。

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)					
		A	A	B	B	B	A
1. 事業の位置付け・必要性について	2.5	A	A	B	B	B	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.0	B	B	B	B	B	B
3. 研究開発成果について	2.3	A	C	A	A	B	B
4. 実用化に向けての見通し及び取り組みについて	2.5	A	B	B	B	A	A

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1. 事業の位置付け・必要性について | 3. 研究開発成果について |
| ・非常に重要 →A | ・非常によい →A |
| ・重要 →B | ・よい →B |
| ・概ね妥当 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・妥当性がない、又は失われた →D | ・妥当とはいえない →D |
| 2. 研究開発マネジメントについて | 4. 実用化に向けての見通し及び取り組みについて |
| ・非常によい →A | ・明確 →A |
| ・よい →B | ・妥当 →B |
| ・概ね適切 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・適切とはいえない →D | ・見通しが不明 →D |

研究評価委員会「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／ゼロエミッション石炭火力基盤技術開発／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／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」(事後評価) 分科会

日時: 平成26年9月29日(月) 13:30～17:05

場所: WTC コンファレンスセンター Room B

(東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル3階)

議事次第

(公開セッション)

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. 開会、分科会の設置、資料の確認 | 13:30～13:35 (5分) |
| 2. 分科会の公開について | 13:35～13:40 (5分) |
| 3. 評価の実施方法 | 13:40～13:45 (5分) |
| 4. 評価の実施方法について | 13:45～14:00 (15分) |
| 5. プロジェクトの概要説明 | |
| 5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント(NEDO) | 14:00～14:10 (10分) |
| 5.2 研究開発成果、実用化に向けての見通し及び取り組み(PL) | 14:10～14:20 (10分) |
| 5.3 質疑応答 | 14:20～14:35 (15分) |

休憩

14:35～14:50 (15分)

- | | |
|--|-------------------|
| 6. プロジェクトの詳細説明 | |
| 6.1 コールバンクの拡充 (説明 10分 質疑応答 10分) | 14:50～15:10 (20分) |
| 6.2 石炭中微量成分の分析手法の開発と規格化 (説明 20分 質疑応答 20分) | 15:10～15:50 (40分) |
| 6.3 ガス状ホウ素・セレンの高精度分析手法の開発・規格化および挙動調査 (説明 20分 質疑応答 20分) | 15:50～16:30 (40分) |

(非公開セッション)

- | | |
|--------------|-------------------|
| 7. 全体を通しての質疑 | 16:30～16:45 (15分) |
|--------------|-------------------|

(公開セッション)

- | | |
|-----------|-------------------|
| 8. まとめ・講評 | 16:45～17:00 (15分) |
| 9. 今後の予定 | 17:00～17:05 (5分) |
| 10. 閉会 | |

概要

		作成日	平成 26 年 9 月 9 日	
プログラム名	エネルギーイノベーションプログラム			
プロジェクト名	ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト ゼロエミッション石炭火力基盤技術 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 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	プロジェクト番号	P07021	
担当推進部/担当者	環境部 担当者氏名 谷山 教幸 (26年9月現在) 環境部 担当者氏名 岡島 重伸 (24年4月～26年3月) ※歴代の担当者を記入する 環境部 担当者氏名 坂中 哲 (23年4月～24年3月) 環境部 担当者氏名 平田 学 (21年7月～23年3月) 環境部 担当者氏名 只隈 祐輔 (19年4月～21年6月)			
0. 事業の概要	我が国のクリーンコール技術の国際競争力強化を目指し、ゼロエミッション石炭火力の実現に向けた技術開発・調査研究を積極的に推進する必要がある。 石炭を利用する際、NOx、SOx、煤塵、石炭灰、有害微量元素、地球温暖化ガスの排出抑制への対応が必要であり、これらの対策技術の開発は今後とも継続的に実施していかなければならない。本事業は、微量元素に着目し、以下の内容を実施する。 ①不活性雰囲気中で保管された 100 炭種のサンプルバンクとそれらの石炭のデータベースは、日本の CCT 研究開発に寄与してきたが、微量元素のデータがないため、これを加えコールバンクの拡充を図る。 ②石炭中微量元素分析に関わる規格がないため、マイルドな前処理を念頭に置いた分析方法を開発しその規格化を目指す。 ③ホウ素およびセレンは揮発性が高く系外への排出が懸念されるが、これらの排ガス中分析方法は規格がないかあっても精度が劣るため、まず分析方法を確立し、その規格化を目指す。 ④開発された排ガス中ホウ素およびセレンの分析方法を用い、石炭燃焼プラントで実測し、これらのガスの挙動モデルを検討する。 ⑤世界の石炭燃焼プラントから大気中に大量に排出されている水銀について、その対策方法や国連の規制動向に関する情報を収集する。			
I. 事業の位置付け・必要性について	温室効果ガスの大幅削減等、エネルギーに関わる環境問題へ積極的に取り組む必要があるという認識のもと、NEDO エネルギー分野戦略マップ 2009 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クリーン利用に関する技術開発の強力な推進）の着実な進展を図ることが必要となっている。 エネルギーイノベーションプログラムは、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ことを目的としている。また、石炭を環境に配慮して効率的に利用する技術である Clean Coal Technology (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や、今後、世界的なエネルギー需要の増加に伴い良質の石炭資源の入手が徐々に難しくなることへの対応から、地球環境問題を考慮しながら石炭適用範囲を拡大する技術は我が国のエネルギー・セキュリティの観点からも重要となる技術である。 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燃焼技術分野において、微量元素排出抑制に関し、海外との競争力強化を念頭に基礎的な技術開発を加速・推進することを目的として実施する。			

旧枠組み

「戦略的炭素ガス化・燃焼技術開発(STEP CCT)」

研究開発項目① 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
(1) 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
 (2) 高度除去技術

研究開発項目② 次世代高効率石炭ガス化技術開発

計画変更(2010年3月)

「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト」

① ゼロエミッション石炭火カトータルシステム調査研究

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 ア) CO₂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NOx技術開発

研究開発項目(2) 次世代高効率石炭ガス化技術開発

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
 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**
 イ) 高度除去技術

③ クリーン・コール・テクノロジー推進事業

④ 燃料電池対応型石炭ガス化複合発電最適化調査研究

⑤ 革新的CO₂回収型石炭ガス化技術開発

従来、「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」は「戦略的炭素ガス化・燃焼技術開発(STEP CCT)」の中(上図枠組み参照)で行っていたが、2010年3月基本計画を変更し、新しい枠組みの中でやっている。

II. 研究開発マネジメントについて

事業の目標	項目		目標	目標設定の根拠		
	a) コールバンクの拡充	収集石炭数 石炭データ 微量データ (AIST法) (+ホウ素)	118炭種 118炭種 118炭種 40炭種	H18年度末でコールバンク100炭種収集済。H20～H25に3炭種/年ずつ収集。石炭データ、微量元素分析データ(AIST法)とも収集炭種に対し分析。AIST法で分析しないホウ素も加えた40炭種について微量元素含有量データを整える。		
b) 石炭中微量成分の分析手法の規格化に資するデータ蓄積	ISO JIS	本格案策定	H22年度までは分析法開発とISOへの提案とし、以降継続して規格化を目指すこととした。また、並行してJIS化を行う。規格化にかかる時間を考慮し、目標は規格化完了ではないが、可能であれば前倒する。			
		JIS化活動				
		c) ガス状ホウ素・セレンの高精度分析手法の開発		Se	ISO WD作成	H22年度までは、BのISO化を除き、測定法開発と規格化提案準備に当てる。以降、規格化活動を本格化させる。ISO化及びJIS化にかかる時間を考慮した最終目標とした。H20年度のNWI提案でホウ素のISO化への認識が低かったため、ホウ素ISO化は目標を設定しない。
		JIS		JISC付議		
B	ISO -					
JIS	JIS化					
d) 石炭燃焼プラント内ホウ素及びセレンの挙動調査		挙動解明	実機またはベンチプラントにおけるガス状および粒子状のホウ素及びセレンを測定し、プラント内の挙動を解明する。			
事業の計画内容						

		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26～	(年度)
開発予算 (会計・勘定別に事業費の実績額を記載) (単位：百万円)	会計・勘定	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	H25fy	総額	
	一般会計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	特別会計 (電源・需給の別)	16.6	24.4	50.8	54.7	56.6	58.4	58.4	319.9	
	開発成果促進財源	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	総予算額	16.6	24.4	50.8	54.7	56.6	58.4	58.4	319.9	
	(委託) (助成) : 助成率△/□ (共同研究) : 負担率△/□	16.6	24.4	50.8	54.7	56.6	58.4	58.4	319.9	
開発体制	経産省担当原課	資源エネルギー庁 資源・燃料部 石炭課								
	プロジェクトリーダー	鹿児島大学 大木 章 教授								
	委託先	出光興産(株) (一財)電力中央研究所 (一財)石炭エネルギーセンター 再委託 : (独)産業技術総合研究所、国立大学法人 鹿児島大学								
情勢変化への対応	① 平成 21 年度中間評価および平成 22 年度自主中間評価 中間評価および自主中間評価においての指摘事項について、対応を行った。 ② 平成 23 年度～平成 25 年度 (3 年間) の延長 排ガス中セレン・ホウ素の測定方法を活用し、石炭燃焼プラントで実測およびプラント内挙動調査を目的に、本事業を 3 年間延長した。									

Ⅲ. 研究開発成果について	<p>① コールバンクの拡充 目標の炭種数を収集し、その分析を行った。産総研法による微量元素測定についても、データの検証・精査が完了し、118炭種（ホウ素 40炭種）の分析を実施した。</p> <p>② 石炭中微量元素の分析方法の規格化に資するデータ蓄積 フッ酸を使用しないマイルドな前処理による石炭中微量元素分析方法を開発した。この方法は ISO ガイダンス（ISO23280）として制定された。また、JISC の委託を受けた石炭・コークス規格委員会（（財）石炭エネルギーセンター内に設置）において規格化の方針が定められ、その指導のもとにラウンドロビンテストの実施と JIS 規格化を進めた。併せて ISO の本規格化の検討を行った。</p> <p>③ ガス状ホウ素・セレン測定方法の開発と規格化および挙動解明 石炭燃焼排ガス中のガス状ホウ素およびセレンの測定方法について、排ガス採取配管温度、吸収液の種類、配管洗浄液などの測定条件を決定した。ホウ素の ISO 化について、TC/SC1 に NWI として提案したが新規作業項目案として登録は見送られたが、JIS 化については、当初目標通り達成した。Se については、JIS 化、ISO 化ともに当初目標は達成し、早ければ今年度規格化完了見込である。また、石炭燃焼プラント内ホウ素及びセレンの挙動に及ぼす影響因子をそれぞれ解明した。</p>																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>目標</th> <th colspan="2">成果/達成状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">コールバンクの拡充</td> <td>収集石炭数</td> <td>118炭種</td> <td colspan="2" rowspan="2">・収集した炭種数及びその石炭の分析については目標を達成。 ・微量元素データ取得(AIST法)も目標を達成。</td> </tr> <tr> <td>石炭データ 微量元素データ (AIST法) (+ホウ素)</td> <td>118炭種 40炭種</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">石炭中微量成分の 分析手法の規格化 に資するデータ 蓄積</td> <td>ISO</td> <td>本格案策定</td> <td colspan="2">・AIST法がISOガイダンス(ISO23380)として制定された。 ・ISO/TC27において本規格化に向けて活動を実施。</td> </tr> <tr> <td>JIS</td> <td>JIS化活動</td> <td colspan="2">・JISC石炭・コークス規格委員会の指導のもと、 JIS規格案作成のためラウンドロビンテストを実施。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ガス状ホウ素・ セレンの 高精度分析手法の 開発と規格化</td> <td rowspan="2">測定法</td> <td>開発完了</td> <td>開発完了</td> <td>・ガス状Se、Bとも測定方法を確立した。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>ISO</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>・BのISO化に向け提案を実施した。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Se</td> <td>JIS</td> <td>JIS化完了</td> <td>JIS化完了</td> <td>・BのJIS化が完了(2012.8 JISK0081)。</td> </tr> <tr> <td>ISO</td> <td>WD作成</td> <td>DIS案可決</td> <td>・ISO化についてDIS案が可決された (今年度末～来年度中に完了見込)。</td> </tr> <tr> <td>JIS</td> <td>JISC付議</td> <td>JISC付議</td> <td>・JIS化について、現行JISの改定が 今年度中に完了見込み(JISK0083)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">石炭燃焼プラント内 ホウ素及び セレンの挙動調査</td> <td>挙動解明</td> <td colspan="2">・ベンチプラントにおける測定で、ホウ素及びセレンの 挙動に影響する因子をそれぞれ解明した。</td> </tr> </tbody> </table>		項目		目標	成果/達成状況		コールバンクの拡充	収集石炭数	118炭種	・収集した炭種数及びその石炭の分析については目標を達成。 ・微量元素データ取得(AIST法)も目標を達成。		石炭データ 微量元素データ (AIST法) (+ホウ素)	118炭種 40炭種	石炭中微量成分の 分析手法の規格化 に資するデータ 蓄積	ISO	本格案策定	・AIST法がISOガイダンス(ISO23380)として制定された。 ・ISO/TC27において本規格化に向けて活動を実施。		JIS	JIS化活動	・JISC石炭・コークス規格委員会の指導のもと、 JIS規格案作成のためラウンドロビンテストを実施。		ガス状ホウ素・ セレンの 高精度分析手法の 開発と規格化	測定法	開発完了	開発完了	・ガス状Se、Bとも測定方法を確立した。	B	ISO	-	-	・BのISO化に向け提案を実施した。	Se	JIS	JIS化完了	JIS化完了	・BのJIS化が完了(2012.8 JISK0081)。	ISO	WD作成	DIS案可決	・ISO化についてDIS案が可決された (今年度末～来年度中に完了見込)。	JIS	JISC付議	JISC付議	・JIS化について、現行JISの改定が 今年度中に完了見込み(JISK0083)	石炭燃焼プラント内 ホウ素及び セレンの挙動調査		挙動解明	・ベンチプラントにおける測定で、ホウ素及びセレンの 挙動に影響する因子をそれぞれ解明した。	
	項目		目標	成果/達成状況																																															
	コールバンクの拡充	収集石炭数	118炭種	・収集した炭種数及びその石炭の分析については目標を達成。 ・微量元素データ取得(AIST法)も目標を達成。																																															
		石炭データ 微量元素データ (AIST法) (+ホウ素)	118炭種 40炭種																																																
	石炭中微量成分の 分析手法の規格化 に資するデータ 蓄積	ISO	本格案策定	・AIST法がISOガイダンス(ISO23380)として制定された。 ・ISO/TC27において本規格化に向けて活動を実施。																																															
		JIS	JIS化活動	・JISC石炭・コークス規格委員会の指導のもと、 JIS規格案作成のためラウンドロビンテストを実施。																																															
	ガス状ホウ素・ セレンの 高精度分析手法の 開発と規格化	測定法	開発完了	開発完了	・ガス状Se、Bとも測定方法を確立した。																																														
			B	ISO	-	-	・BのISO化に向け提案を実施した。																																												
		Se	JIS	JIS化完了	JIS化完了	・BのJIS化が完了(2012.8 JISK0081)。																																													
ISO			WD作成	DIS案可決	・ISO化についてDIS案が可決された (今年度末～来年度中に完了見込)。																																														
JIS	JISC付議	JISC付議	・JIS化について、現行JISの改定が 今年度中に完了見込み(JISK0083)																																																
石炭燃焼プラント内 ホウ素及び セレンの挙動調査		挙動解明	・ベンチプラントにおける測定で、ホウ素及びセレンの 挙動に影響する因子をそれぞれ解明した。																																																
コールバンク提供試料検体（平成 19 年度～平成 25 年 12 月）		2,969 検体																																																	
発表等	査読付き論文 2 件、口頭発表 38 件																																																		
特許	出願済 0 件																																																		
Ⅳ. 実用化の見通しについて	<p>① コールバンクの拡充 目標とする炭種数の収集と分析を行ったので、関係機関と公開方法を協議の上、データを公開する。公開は基盤研究の推進に役立てられる。</p> <p>② 石炭中微量元素の分析方法の規格化に資するデータ蓄積 データの検証を進めながら JIS 化および ISO 化を行っていく。規格化によって分析方法の普及が図られる。</p> <p>③ ガス状ホウ素・セレン測定方法の開発と規格化 規格化の活動を進めていく。規格化(JIS 化および ISO 化)によって分析方法の普及が図られる。</p> <p>④ 石炭燃焼プラントにおけるホウ素およびセレンの挙動調査 確立した排ガス中ホウ素およびセレンの測定方法を用い、プラント内のホウ素およびセレンの挙動への影響因子を基に、プラント内挙動のモデル化を進める。実測データおよび挙動に関する知見は、環境対策に活用される。</p>																																																		
	事前評価	平成 19 年度実施 担当部 環境技術開発部																																																	
	中間評価 以降	平成 21 年度	中間評価実施																																																
		平成 22 年度	「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」に関する中間評価（NEDO 自己評価）実施																																																
	平成 26 年度	「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」事業終了後事後評価実施予定																																																	
Ⅴ. 評価に関する事項																																																			

VI. 基本計画に関する事項	作成時期	平成 19 年 3 月 作成
	変更履歴	<p>平成20年3月：別紙研究開発項目①及び②の達成目標の時期に誤記があったため改訂</p> <p>平成20年7月：イノベーションプログラム基本計画の制定により、「(1) 研究開発の目的」の記載を改訂</p> <p>平成21年7月：別紙研究開発項目①の研究開発の具体的内容に(3)を追加。 合わせて、達成目標を設定。</p> <p>平成22年3月：3年間延長に伴う基本計画を変更。</p>

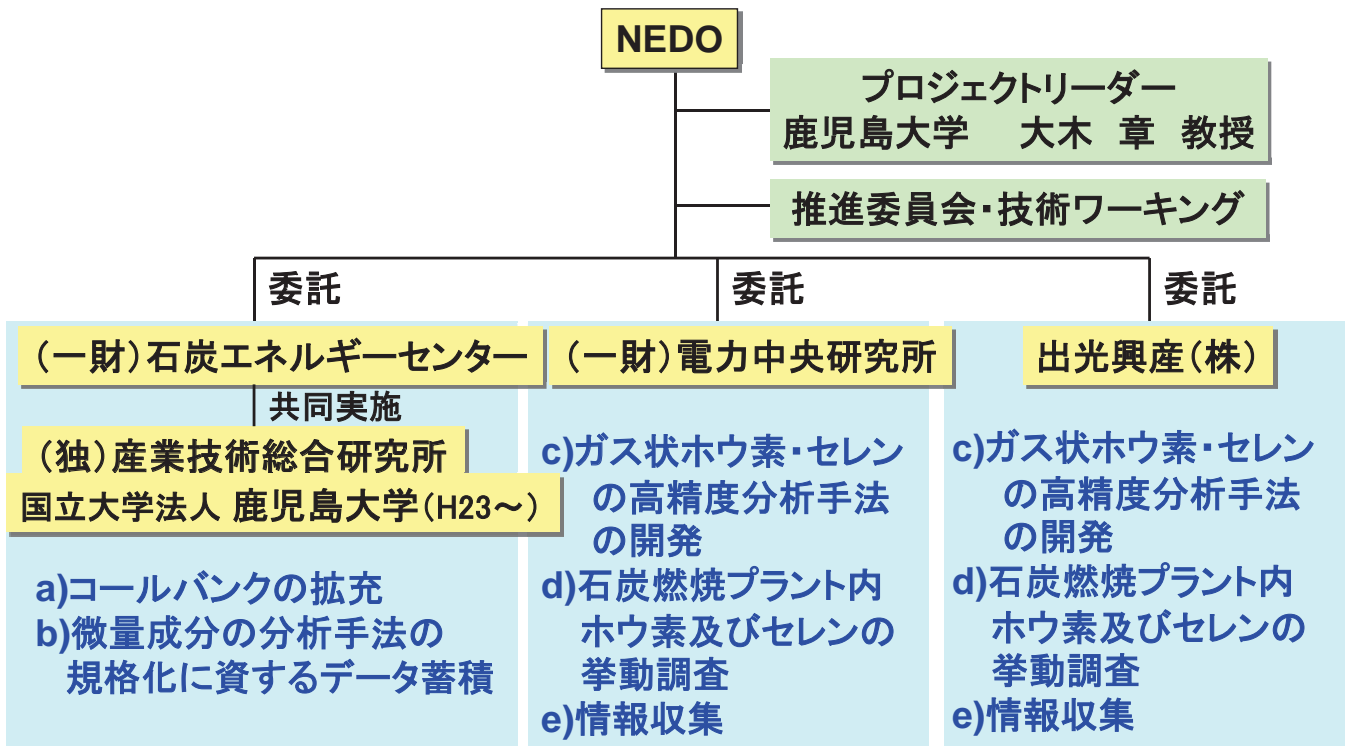
2. 研究開発マネジメントについて (2) 研究開発計画の妥当性

◆ 研究開発のスケジュール

主な実施事項	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	H25fy
a) コールバンクの拡充	→						
b) 石炭中微量成分の分析手法の規格化に資するデータ蓄積	→						
c) ガス状微量成分の高精度分析手法の開発、規格化	→		ガス状セレンの吸収剤の選定			最適サンプリング手法の構築 分析手法の実ガスへの適用性評価	
ガス状ホウ素及びガス状セレンの分析手法の規格化にむけた試験および提案							
d) ガス状微量成分の実装置での測定および挙動検討	発電所等実装置におけるガス状ホウ素およびセレンの分析手法の適用性評価、挙動データ取得および挙動検討						
e) 情報収集	国連環境計画の水銀・石炭パートナーシップへの対応						

2. 研究開発マネジメントについて (3) 研究開発実施の事業体制の妥当性

◆ 研究開発の実施体制



・推進委員会・技術ワーキングでは事業推進者の他、外部識者も参加し、事業の運営管理に反映させている。