

P 1 6 0 0 3

P 9 2 0 0 3

P 1 0 0 1 6

## 平成 2 9 年度実施方針

環境部

### 1. 件 名：クリーンコール技術開発

### 2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第一号ハ、第三号、第六号イ

### 3. 背景及び目的・目標

石炭は、経済性、供給安定性に優れたエネルギー資源であり、「エネルギー基本計画」においても、石炭火力は重要なベースロード電源と位置付けられている。世界的に見ても、今後とも新興国を中心に利用が拡大していくと見込まれており、貴重なエネルギー源であることに変わりはない。従来より一般的に使用されてきた高品位炭は、資源量が減少してきており、資源ナショナリズムを背景とした、産炭国での需要の拡大により、安定的な確保が難しくなっている。そのため、これまであまり活用されてこなかった低品位炭の利用拡大が必要となっている。総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会鉱業小委員会にて示された「今後の石炭政策のあり方」においても、中長期的に安価で安定的な石炭供給を確保していくために、これまで未活用であった低品位炭の活用を視野に入れていくことが必要としている。

また、石炭利用に伴って発生するCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ばいじん等への対応や、石炭需要の拡大により、増大する石炭灰、スラグの有効利用方策を確立することが大きな課題である。

そのため、今後とも石炭を活用し、エネルギー需給安定化に貢献していくためにも、より高度なクリーンコールテクノロジーの開発が必要である。

本事業では、石炭の効率的利用、環境対応等を目的として、低品位炭利用に関する技術開発・実証及び石炭利用の環境対策に関する調査・技術開発を実施する。これらの取組により、石炭の安定調達性が増し、石炭を安価で安定的に使用することが可能となり、我が国におけるエネルギーセキュリティーの向上に資する。また、インフラ輸出による日本の輸出拡大に貢献できる他、石炭消費国の産業活性化にも貢献できる。

ビジネスモデルが成立した低品位炭の有効利用技術の確立や石炭灰の有効利用率の向上など、石炭の有効利用技術の確立を目指す。

なお、研究開発項目ごとの背景及び目的・目標については、別紙に記載する。

### 4. 実施内容および進捗状況

#### 4. 1 平成 2 8 年度事業内容

研究開発項目ごとの実施内容および進捗状況詳細は別紙のとおり。

#### 4. 2 実績推移

研究開発項目ごとの実績推移詳細は別紙のとおり。

## 5. 事業内容

### 5. 1 平成29年度事業内容

低品位炭利用促進技術は技術開発及び実証を行い、石炭利用環境対策事業については、調査及び技術開発を実施する。研究開発項目ごとの詳細は別紙のとおり。

### 5. 2 実施体制

プロジェクトの進行全体の企画・管理やプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させるため、必要に応じてプロジェクトマネージャー（以下「PM」という。）を任命する。また、各実施者の研究開発ポテンシャルを最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、必要に応じて研究開発責任者（プロジェクトリーダー、以下「PL」という。）を指名する。なお、研究開発項目ごとのPM、PLは以下のとおり。

#### 研究開発項目① 低品位炭利用促進事業

PM：NEDO 中田博之

##### 1) 低品位炭利用促進技術開発

- ・インドネシアの低品位炭を利用した製鉄コークス用粘結材製造に関する技術開発

PL：株式会社神戸製鋼所 濱口眞基

- ・豪州褐炭由来電力向け改質炭製造プロセスの研究開発

PL：新日鉄住金エンジニアリング株式会社 五十嵐正之

- ・低品位炭自然発熱の評価基準確立に関する研究開発

PL：一般財団法人九州環境管理協会 持田勲

##### 2) 低品位炭利用促進技術実証

- ・産炭国における低品位炭利用（促進）ガス化技術実証

PL：株式会社IHI 内田輝俊

#### 研究開発項目② 石炭利用環境対策事業

PM：NEDO 武信弘一

### 5. 3 事業規模

需給勘定 490百万円

事業規模については、変動があり得る。

## 6. その他重要事項

### 6. 1 評価の方法

事業評価実施規程に基づき、政策的観点から、事業の意義、目標達成度、成果の意義並びに将来の産業への波及効果等について、事業評価を実施する。なお、評価の時期については、当該事業に係る政策動向や当該事業の進捗状況等について、適宜見直すものとする。

### 6. 2 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適切に反映し、着実な運営を図る。

### 6. 3 複数年度契約の実施

選定された実施者に対して、単年度または複数年度の契約を行う。

## 7. 改訂履歴

- (1) 平成29年2月制定。

## 研究開発項目① 低品位炭利用促進事業（P10016）

### 1. 背景及び目的・目標

我が国においては、地域偏在性が低く、かつ、価格が安定した石炭は、今後とも重要なエネルギー源であるといえる。しかしながら、これまで広く国内で用いられてきた一般炭は、世界的に資源量が減少してきており、また、産炭国における石炭需要の拡大により、安定的な供給が難しくなっている。このような現状のもと、これまであまり活用されてこなかった低品位炭の利用拡大が、我が国においても重要な課題となってきた。

本事業は低品位炭利用技術の実用化に向けて、以下の技術開発及び実証を行う。

#### 1) 低品位炭利用促進事業可能性に関する検討（委託）

[最終目標（平成28年度）終了]

低品位炭を原料とした化学製品等の製造システムの概念設計を行うとともに、ビジネスモデルを構築する。

#### 2) 低品位炭利用促進技術開発（委託）

[最終目標（平成29年度）]

製品仕様にカスタマイズしたプロセスを構築するとともに、ビジネスモデルが実現可能なプラントコストを達成する。また、低品位炭利用に係る基盤技術として、自然発熱の評価手法を確立する。

#### 3) 低品位炭利用促進技術実証（助成1／2）

[最終目標（平成29年度）]

プラント性能・機器信頼性の検証、並びにプラントの運用性を確立し、プラント安定運転を実証し、事業化に繋げる。

<目標（平成28年度）終了>

- 1) インドネシアで、褐炭から製造したCWMを燃料とした発電実証の実施
- 2) 燃料製造から発電までのトータルシステムとしての出力下限、燃料消費率、負荷追従速度等を確認
- 3) 離島の電力需要の変動に追従可能な運用方法を確立
- 4) 負荷変動時の燃焼特性改善と負荷変動に対応できるバーナー開発等を行う

### 2. 実施内容及び進捗状況

#### 2. 1 平成28年度事業内容

##### 1) 低品位炭利用促進事業可能性に関する検討（委託）

ビジネスモデル検討に必要な低品位炭価格、製品価格及び輸送コストについて調査を行った。また、低品位炭の具体的産炭国を選定し、低品位炭を原料とした化学製品等の製造システムの概念設計を行い、ビジネスモデルの可能性を検討した。

具体的な案件は以下の通り。

- ・ インドネシアにおける褐炭からのA-S C C（高機能代替強粘結炭）事業可能性に関する検討
- ・ インドネシアにおける褐炭利用改質事業のビジネスモデルに関する検討
- ・ バリューチェーンの客観的検証及び事業競合状況調査

##### 2) 低品位炭利用促進技術開発（委託）

ビジネスモデルの構築に向け、技術開発項目とロードマップが明確化できる案件について、ビジネスモデルが実現可能なプラントコストを目指した技術開発を実施した。

具体的な案件は以下の通り。

- ・ インドネシアの低品位炭を利用した製鉄コークス用粘結材製造に関する技術開発
- ・ 豪州褐炭由来電力向け改質炭製造プロセスの研究開発
- ・ インドネシア・スマトラ地域における未利用低品位炭からのSNG供給・CO<sub>2</sub>-EOR事業に関する研究開発

また、低品位炭利用によるビジネスモデル実現に資する基盤技術として、自然発熱に係るメカニズムや特性評価手法について技術検討を実施した。

具体的な案件は以下の通り。

- ・ 低品位炭自然発熱の評価基準確立に関する研究開発

### 3) 低品位炭利用促進技術実証（助成）

褐炭等低品位炭を原料としてガス化や改質する製造プロセス及び発電システムの実証試験を実施し、プラント性能・機器信頼性、並びに運用性を確認した。

具体的な案件は以下の通り。

- ・ 産炭国における低品位炭利用（促進）ガス化技術実証
- ・ インドネシアにおける褐炭改質スラリーによる発電実証事業

## 2. 2 実績推移

	28年度	
	委託	助成
実績額推移（百万円）	512	258
① 一般会計	—	—
② 特別会計(需給) 当初	512	258
(需給) 補正	—	—
計	512	258

## 3. 事業内容

### 3. 1 平成29年度事業内容

平成29年度は継続案件のみ実施する。

#### 1) 低品位炭利用促進技術開発（委託）

ビジネスモデルの構築に向け、技術開発項目とロードマップが明確化できる案件について、ビジネスモデルが実現可能なプラントコストを目指した技術開発を行う。

案件は以下の通り。

- ・ インドネシアの低品位炭を利用した製鉄コークス用粘結材製造に関する技術開発
- ・ 豪州褐炭由来電力向け改質炭製造プロセスの研究開発

また、低品位炭利用によるビジネスモデル実現に資する基盤技術として、自然発熱に係るメカニズムや特性評価について技術開発を行う。

案件は以下の通り。

- ・ 低品位炭自然発熱の評価基準確立に関する研究開発

#### 2) 低品位炭利用促進技術実証（助成）

褐炭等低品位炭を原料としてガス化や改質する製造プロセスの実証試験を実施し、プラ

ント性能・機器信頼性、並びに運用性を確認する。

案件は以下の通り。

- ・ 産炭国における低品位炭利用（促進）ガス化技術実証

### 3. 2 平成29年度事業規模

1) 低品位炭利用促進技術開発（委託）：需給勘定 160百万円（継続）

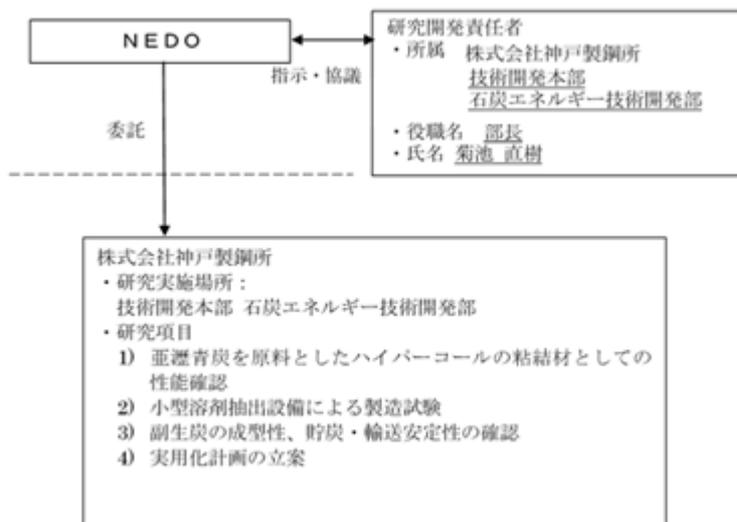
2) 低品位炭利用促進技術実証（助成）：需給勘定 250百万円（継続）

なお、事業規模については、変動はあり得る。

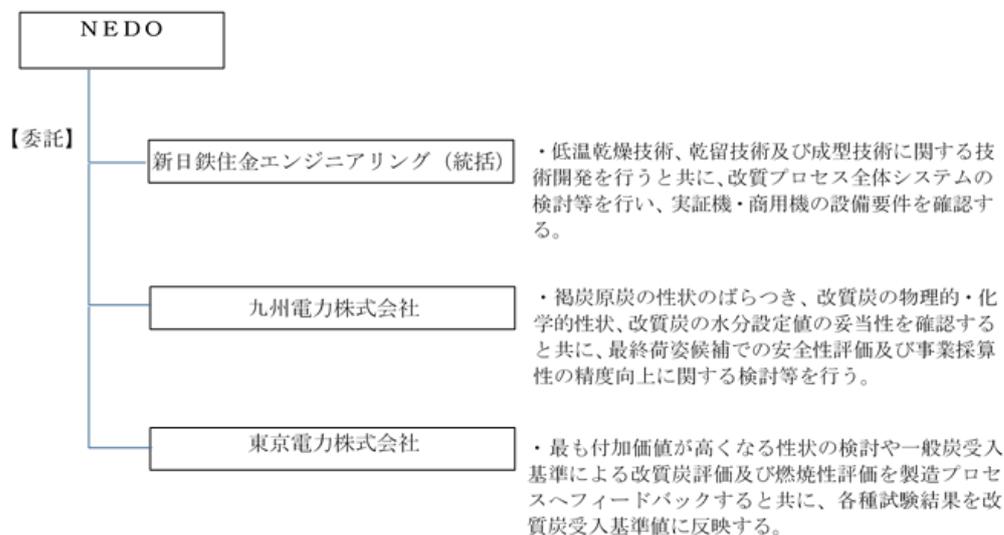
## 4. 実施体制

### 1) 低品位炭利用促進技術開発実施体制図

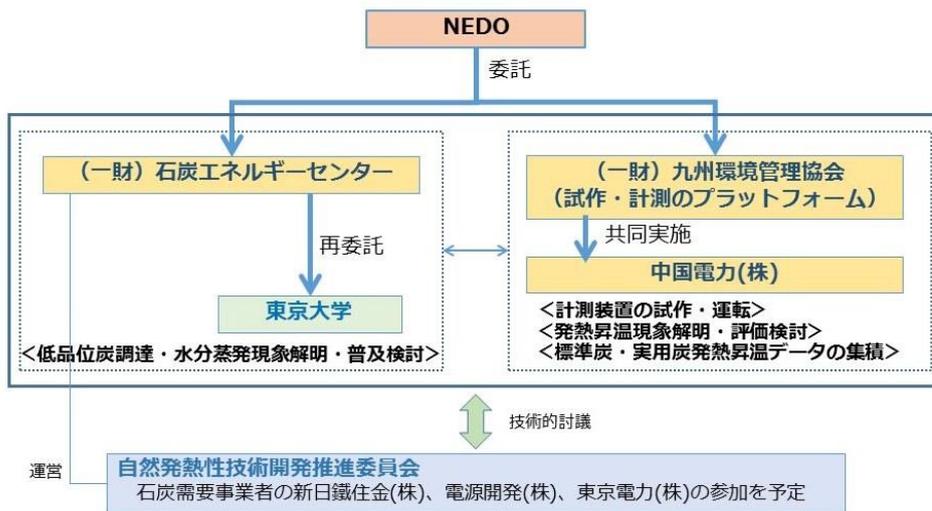
- ・ インドネシアの低品位炭を利用した製鉄コークス用粘結材製造に関する技術開発



- ・ 豪州褐炭由来電力向け改質炭製造プロセスの研究開発

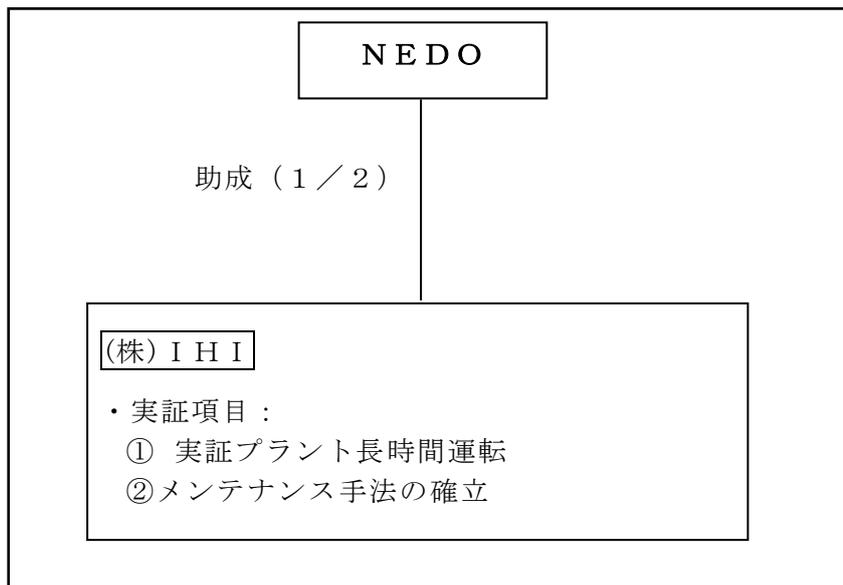


- ・低品位炭自然発熱の評価基準確立に関する研究開発



## 2) 低品位炭利用促進技術実証実施体制図

- ・産炭国における低品位炭利用（促進）ガス化技術実証



## 研究開発項目② 石炭利用環境対策事業（P16003、P92003）

### 1. 背景及び目的・目標

石炭利用に伴って発生するCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ばいじん等への対応や、石炭需要の拡大により、増大する石炭灰、スラグの有効利用方策を確立することが大きな課題である。そこで石炭灰の有効利用率の向上など、石炭の有効利用技術の確立を目指す。

本事業では、石炭利用の環境対策に関し、以下の調査及び技術開発を実施する。

#### 1) 石炭利用環境対策推進事業（委託）

[最終目標（平成30年度）]

石炭利用環境対策に関わる調査、コールバンクの拡充により、石炭の有効利用技術の確立を目指す。

国内石炭灰排出量・利用量等の情報をとりまとめる。

新たな石炭ガス化溶融スラグの工業製品として規格化の見通しを得る。

#### 2) 石炭利用技術開発（助成2/3）

[最終目標（平成29年度）]

セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術を確立し、製品化に向けた用途を提案する。

### 2. 実施内容及び進捗状況

#### 2. 1 平成28年度事業内容

##### 1) 石炭利用環境対策推進事業（委託）

石炭利用時に必要な環境対策に関わる調査を実施した。また、コールバンクの拡充を行った。石炭灰基礎調査として、石炭灰全国実態調査及び海外の石炭灰利用状況調査等を実施すると共に新たな石炭ガス化溶融スラグの工業製品として規格化の見通しを得る為にスラグ機能物性確認（骨材基礎物性分析、コンクリート配合試験）等を開始した。

##### 2) 石炭利用技術開発（助成2/3）

セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発を開始し実用化パートナーの発掘を実施した。

#### 2. 2 実績推移

	28年度	
	委託	助成
実績額推移（百万円）	93	20
① 一般会計	—	—
② 特別会計(需給) 当初	93	20
(需給) 補正	—	—
計	93	20

### 3. 事業内容

#### 3. 1 平成29年度事業内容

##### 1) 石炭利用環境対策推進事業

石炭利用時に必要な環境対策に関わる調査を実施する。また、コールバンクの拡充を行う。石炭ガス化溶融スラグの工業製品として規格化の見通しを得る為にスラグ機能物性確認（骨材基礎物性分析、コンクリート配合試験）等を実施する。

## 2) 石炭利用技術開発

セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発を行い、製品化に向けた資材提案と課題整理、実用化パートナーの発掘等を実施する。

## 3. 2 平成29年度事業規模

1) 石炭利用環境対策推進事業（委託）：需給勘定 60百万円（継続）

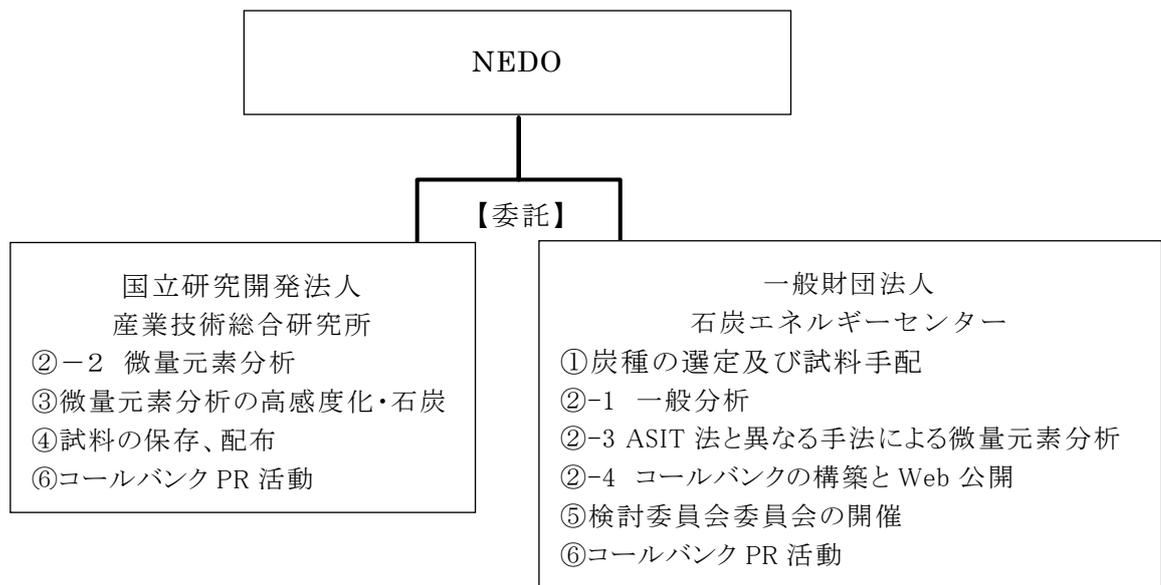
2) 石炭利用技術開発（助成）：需給勘定 20百万円（継続）

なお、事業規模については、変動はあり得る。

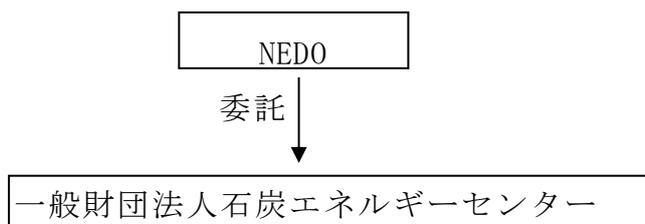
## 4. 実施体制

### 1) 石炭利用環境対策推進事業実施体制図

- ・コールバンクの拡充

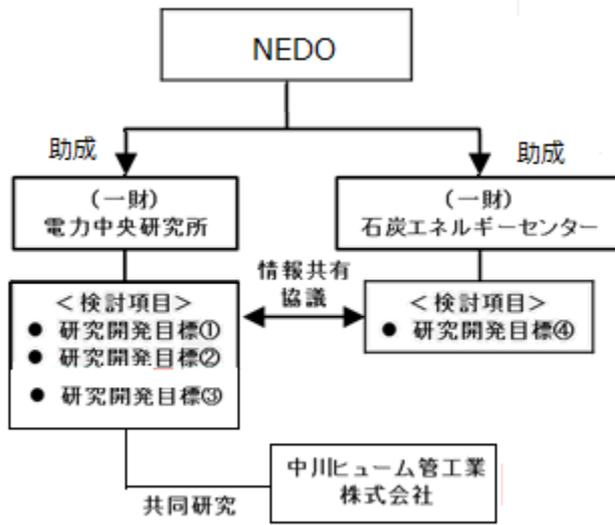


- ・石炭ガス化溶融スラグの工業製品として規格化



2) 石炭利用技術開発

- ・セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発



研究開発目標①：コンクリート製造技術確立

研究開発目標②：適用石炭灰品質範囲拡大

研究開発目標③：製品製造技術確立

研究開発目標④：製品競争力強化