

## 2021年度実施方針

環境部

## 1. 件名：CCUS研究開発・実証関連事業

## 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、第三号及び第六号イ

## 3. 背景及び目的・目標

2018年7月3日に閣議決定された「エネルギー基本計画」においては、2020年頃のCO<sub>2</sub>回収・有効利用・貯留（CCUS）技術の実用化を目指した研究開発、国際機関との連携、CCSの商用化の目途等も考慮しつつできるだけ早期のCCS Ready導入に向けた検討や、国内における回収・輸送・圧入・貯留の一連のCCSのプロセスの実証と貯留適地調査等を着実に進めるなど、環境負荷の一層の低減に配慮した石炭火力発電の導入を進めるとしている。

2015年7月に我が国は、2030年度に温室効果ガスを2013年度比で26%削減する約束草案を国連気候変動枠組条約事務局に提出している。また、2016年5月の「地球温暖化対策計画」において、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すとしており、2019年6月に閣議決定された「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」では、CCS・CCU/カーボンリサイクルについて、2023年までに最初の商用化規模のCCU技術を確立することを目指すとともに、排出源と利用・貯留地までの最適なCO<sub>2</sub>輸送を実現する取り組みを実施している。その長期戦略に基づき2020年1月に策定した「革新的環境イノベーション戦略」では、CO<sub>2</sub>の大幅削減に不可欠なカーボンリサイクル、CCUS技術を重点領域の一つと位置づけて、脱炭素かつ安価なエネルギー供給技術の実現を進め、温室効果ガスの国内での大幅削減とともに、世界全体での排出削減に最大限貢献することが肝要である。

本事業では、「エネルギー基本計画」に基づくCCUSの実用化を目指した研究開発として、本事業では、大規模CO<sub>2</sub>排出源からのCO<sub>2</sub>を低コストで分離・回収する技術開発を実施し、CO<sub>2</sub>大規模貯留実証試験を通じて、貯留を安全に実施するためのモニタリング技術の開発や、関連する技術の調査等を行う。また、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」に基づいたCCS・CCU/カーボンリサイクルの2030年以降の社会実証に向けた技術開発として、分離・回収したCO<sub>2</sub>を貯留地に輸送する実証試験を実施し、CO<sub>2</sub>分離・回収から輸送、貯留、有効利用及びその関連技術の調査までを一体的に進めることで、CCS・CCU/カーボンリサイクル技術の早期の技術確立及び実用化を狙う。

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. 事業内容

## 4.1 2021年度事業内容

CCUS実用化に向けた、大規模実証試験、安全なCCS実施のためのCO<sub>2</sub>貯留技術の研究開発、CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発、CCUS技術に関連する調査を実施する。研究開発項目ごとの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 2021年度事業内容

次世代火力発電等技術に関する調査、技術開発及び実証を行う。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、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。

PMは以下のとおり。

NEDO 布川信

また、PLは以下のとおり。

研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

#### 1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

PL：日本CCS調査株式会社 今井英貴

#### 2) CO<sub>2</sub>輸送に関する実証試験

PL：公募後にNEDOにより選定

研究開発項目② 安全なCCS実施のためのCO<sub>2</sub>貯留技術の研究開発

研究開発項目③ CO<sub>2</sub>分離回収技術の研究開発

#### 1) 先進的二酸化炭素固体吸収材実用化研究開発【2020年度終了】

#### 2) 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究

PL：公益財団法人地球環境産業技術研究機構 中尾真一

#### 3) 二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発

#### 4) 二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発

### 5. 3 事業規模

需給勘定 8,000百万円

事業規模については、変動があり得る。

## 6. スケジュール

研究開発項目ごとのスケジュールは別紙のとおり。

## 7. 事業の実施方式

### 7. 1 公募

#### (1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」で行う。

#### (2) 公募開始の事前周知

幅広い提案を募ることを目的に、公募開始前に「NEDOホームページ」にて公募予告を行う。

#### (3) 公募時期・公募回数

新規事業については、準備が整い次第随時公募を行う。

#### (4) 公募期間

原則30日以上とする。ただし、予算2,000万円以下の調査事業の場合は、この限りでない。また、必要に応じて提案者・申請者に対してヒアリングを実施する。

#### (5) 公募説明会

NEDOにおいて開催、もしくはオンライン開催とする。

### 7. 2 採択方法

#### (1) 審査方法

事前書面審査、外部有識者による採択審査委員会等の結果を踏まえ、NEDOが決定する。

#### (2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

原則45日以内とする。

#### (3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから提案者・申請者に通知する。

#### (4) 採択結果の公表

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ホームページ等において公表する。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。

### 8. その他重要事項

#### 8. 1 評価の方法

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について、プロジェクト評価を実施する。評価の時期は、研究開発項目①、②、③、④について、中間評価を2020年度、2023年度、前倒し事後評価を2026年度に実施する。当該事業に係る政策動向や当該事業の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

#### 8. 2 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適切に反映し、着実な運営を図る。

#### 8. 3 複数年度契約・交付の実施

選定された実施者に対して、単年度又は複数年度の契約又は交付を行う。

#### 8. 4 知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトのうち、研究開発項目①2)、研究開発項目②、研究開発項目③1)、2)、3)、4)は、「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」を適用する。

### 9. 改訂履歴

#### (1) 2020年12月制定

#### (2) 2021年12月改訂。

別紙について、研究開発項目①2)、研究開発項目④において研究開発体制を追記。

## 研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

## 1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

## 1. 背景及び目的・目標

本事業では、製油所から排出されるガスからCO<sub>2</sub>（年間約10万トン規模）を分離・回収し、地中（地下1,000m程度）に貯留するCCS実証試験を2020年度まで行った。今年度は、(1) CO<sub>2</sub>分離・回収設備等の維持管理、必要な設備の機能改善、増設補強工事、およびコストダウン見直し検討、(2) 貯留したCO<sub>2</sub>のモニタリングおよび周辺海域への影響を確認する海洋環境調査、(3) 設備の信頼性評価として、CCS実証試験設備の運転結果の解析を踏まえ、耐腐食性を維持するための改善対策、腐食試験および付着物防止対策の効果確認試験方法の検討などを主として実施する。

さらに、将来のCCSとCCUの連携運用に備えて、(4) 既存CCS設備の改造検討・準備等と連携に必要な設備追設の検討・準備等を実施し、連携運用の結果よりCCS/CCU連携運用の有効性確認（設計値達成確認）と課題抽出、CCS単独運用時とのCO<sub>2</sub>排出係数、経済性比較評価を行う。

## &lt;達成目標&gt;

- (1) CO<sub>2</sub>分離・回収設備等の維持管理、必要な設備の機能改善、増設補強工事、およびコストダウン見直し検討

[最終目標] 2022年度

保全工事の完了および将来的な設備の利活用への対応完了。

- (2) 貯留したCO<sub>2</sub>のモニタリング手法の実用化検討

[中間目標] 2020年度

貯留したCO<sub>2</sub>の漏出（海中の化学的性状の測定値を含む各監視データの総合判断からCO<sub>2</sub>漏出が認められる状況）がないことを確認するとともに、周辺海域環境への影響がないことを示すデータの収集を行う。

[最終目標] 2026年度

貯留したCO<sub>2</sub>のモニタリングを継続し、漏出がないことを確認するとともに、費用対効果などを考慮した効率的なCO<sub>2</sub>貯留層の監視を可能とするモニタリング手法の適正化を図る。

- (3) 設備の信頼性検討

[中間目標] 2020年度

プラント運転期間中の設備劣化状況を評価して、CCS実用化の際のプラント設計に資する知見として纏める。

[中間目標]

プラントの長期運用のため、耐腐食性を考慮した改善対策や関連技術の要素試験を実施する。

[最終目標] 2026年度

100万トン/年規模の圧入レートを想定したプラント設備機器の基本設計、経済性評価を行う。

- (4) CCSとCCUの連携運用技術の検討

[中間目標] 2022年度

CCSとCCUの連携運用の検討・準備を完了させる。  
 既存CCS設備改造仕様、CCS/CCU連携設備仕様の確立。

[最終目標] 2026年度

CCS/CCU連携運用の有効性確認、CCS単独運用時と比較したCO<sub>2</sub>排出係数および運用経済性の評価を行う。

## 2. 実施内容及び進捗状況

### 2.1 2020年度実施内容及び進捗状況

苫小牧におけるCCS大規模実証試験として、設備機能の維持のための日常・定期保全に加え、安全性・耐久性向上のため、分離回収設備の機能改善工事および腐食調査等を行った。

また、圧入井および観測井を用いた貯留CO<sub>2</sub>の温度・圧力、微小振動等の観や繰り返し弾性波探査を用いた圧入停止後のCO<sub>2</sub>貯留域の把握し、海域にCO<sub>2</sub>が漏出していないことの調査を行った。

貯留後のCO<sub>2</sub>挙動評価のための貯留層等総合評価、海洋汚染防止法に基づく海洋環境調査、CCSに関する法規制・他プロジェクトの動向調査、国内における社会的受容性の醸成に向けた情報発信活動、海外への情報発信ならびに情報収集、社外有識者による技術指導、将来計画の検討・準備等を実施した。

特に、流動シミュレーションの予測精度を向上させるため圧入停止後の貯留層圧力の推移に係る長期的なデータやその解析結果を用いた萌別層地質モデルの更新作業や本事業の成果に関する国内外への情報発信に向けオンライン国際会議「Japan-Asia CCUS Forum2020」を主催、その他国際会議における情報発信(9件)、海外の最新動向について情報収集(29件)を実施した。

### 2.2 実績推移

	2018年度	2019年度	2020年度
実績額推移 (百万円) 需給勘定	3,165	5,560	3,689
特許出願件数 (件)	0	1	0
論文発表件数 (報)	1	2	0
その他外部発表 (件)	5	3	8

## 3. 事業内容

### 3.1 2021年度事業内容

既存設備の日常保守を行うとともに、貯留したCO<sub>2</sub>のモニタリングおよび周辺海域への影響を確認する海洋環境調査を継続して実施する。

既存設備の保守の関連では、維持管理に必要な点検・工事を行うと共に、各設備の年度定期点検、メーカー推奨定期点検等の他、機器オーバーホールや一部設備について大規模定期点検を実施する。また、耐腐食性を維持するための配管等の一部箇所材質変更工事や付着物による閉塞を低減するための対策工事等の設備の機能改善・増設工事等も実施する。また、貯留後のCO<sub>2</sub>挙動評価のための貯留層等総合評価、海洋汚染防止法に基づく海洋環境調査、CCSに関する法規制・他プロジェクトの動向調査、国内における社会的受容性の醸成に向けた情報発信活動、海外への情報発信ならびに情報収集、社外有識者による技術指導、将来計画の検討・準備等を実施する。

加えて、CCS実証試験設備の運転結果を踏まえ、CCSに係るプラント設計に反映すべ

き情報として、100万トン規模の実用化モデルやさらなるCCSコスト削減の見直し検討を行うとともに、CCS設備、およびその運転に係る技術を活用したCCU技術開発に繋がるよう、設備劣化状況の評価を実施する。

さらに、将来のCCSとCCUの連携運用に備えて、既存CCS設備の改造検討・準備等と連携に必要な設備追設の検討・準備等を実施し、連携運用の結果よりCCS/CCU連携運用の有効性確認(設計値達成確認)と課題抽出、CCS単独運用時とのCO<sub>2</sub>排出係数、経済性比較評価を実施する。

### 3. 2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計 2,900百万円 (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

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。

### (2) 複数年度契約の実施

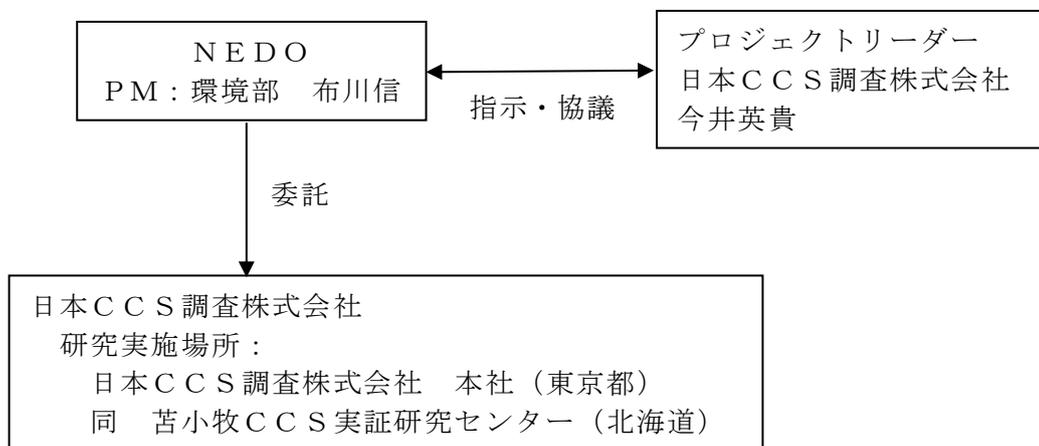
2018～2026年度までの範囲で、単年度若しくは複数年度契約を行う。

### (3) 継続事業に係る取扱いについて

委託先は前年度と変更はない

2021年度委託先：日本CCS調査株式会社

## 5. 研究開発体制



## 研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

### 2) CO<sub>2</sub>輸送に関する実証試験

#### 1. 背景及び目的・目標

CO<sub>2</sub>の長距離・大量輸送と低コスト化に繋がる輸送技術として、液化CO<sub>2</sub>の船舶輸送技術を確立するとともに、CO<sub>2</sub>の排出源と利用・貯留先との連携運用を実現するために必要となる実証試験を行う。

具体的には、長距離・大量輸送に適した液化CO<sub>2</sub>の輸送条件に合わせた設備機器の設計を実施するとともに、排出源にて排出されたCO<sub>2</sub>の液化と払出し、船舶輸送、および利用・貯留先での受入れまでの一貫システムとしての運用性について、実証試験を行う。

また、液化CO<sub>2</sub>の長距離・大量輸送に係る、標準船型、安全規格、設計基準等の整備に必要な解析および実証試験データを収集する。

[中間目標] 2023年度

CO<sub>2</sub>排出地点から利用・貯留地点までの液化CO<sub>2</sub>輸送を実証するための、CO<sub>2</sub>輸送、ならびに液化、払出し、受入れを通した一貫システムを検討し、関連設備の設計製作を実施する。

[最終目標] 2026年度

上記設備によるCO<sub>2</sub>輸送実証試験を実施し、年間1万トン規模でのCO<sub>2</sub>輸送に係る基盤技術の確立を図る。

#### 2. 実施内容及び進捗状況

##### 2. 1 2021年度実施内容及び進捗状況

液化CO<sub>2</sub>の長距離・大量輸送に関する実用化に向けた技術的課題を整理し、CO<sub>2</sub>排出地点から利用・貯留地点までの液化CO<sub>2</sub>輸送を実証するための一貫システムの検討を開始する。

##### 2. 2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計（需給） 700百万円（新規）

事業規模については、変動があり得る。

#### 3. 事業の実施方式

##### 3. 1 実施体制

経済産業省

↓ 運営費交付金

NEDO

委託・助成事業の公募・審査・採択

↓ 委託・助成

委託・助成事業者

##### 3. 2 公募

###### (1) 掲載する媒体

NEDOホームページで行う。

###### (2) 公募開始前の事前周知

公募開始前の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。

(3) 公募時期

2021年2月以降に行う。

(4) 公募期間

原則30日間とする。

(5) 公募説明会

NEDOにおいて開催、もしくはオンライン開催とする。

3. 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45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。

4. その他重要事項

4. 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。

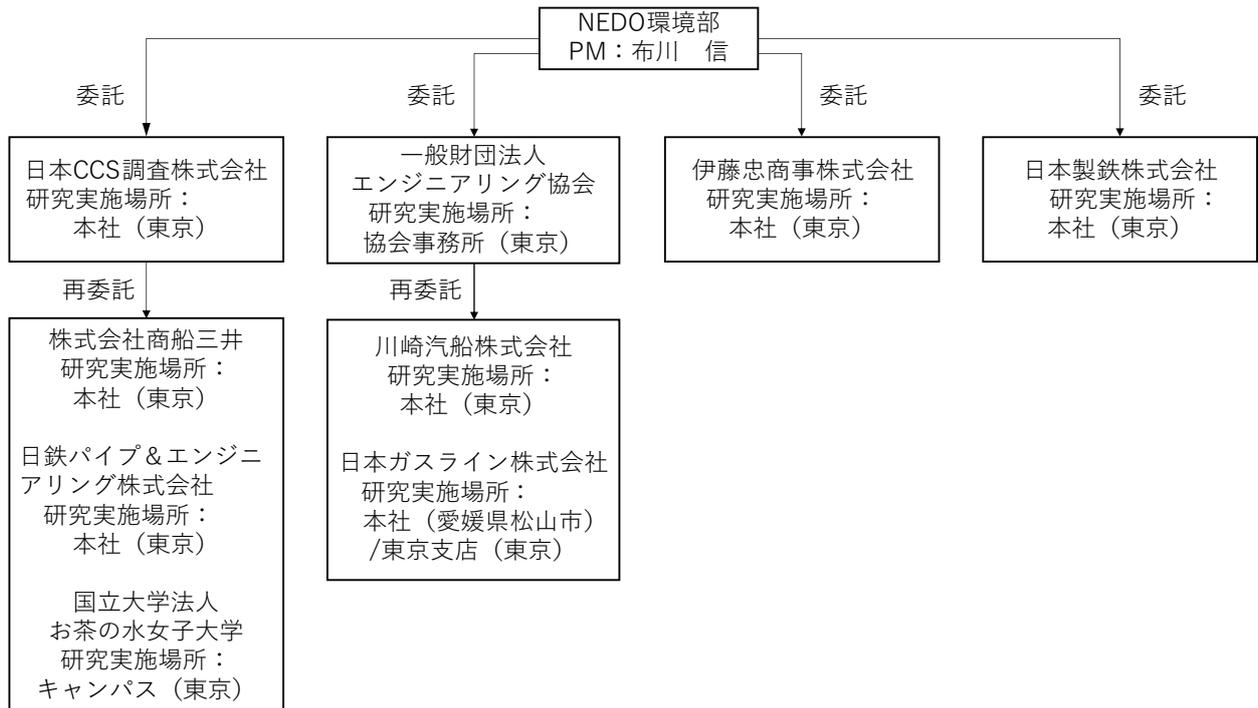
4. 2 複数年度契約の実施

選定された事業者に対して、複数年度の契約を行う。

5. スケジュール

本年度のスケジュール： 2021年2月以降 公募を実施。

## 6. 研究開発体制



## 研究開発項目② 安全なCCS実施のためのCO<sub>2</sub>貯留技術の研究開発

### 1. 背景及び目的・目標

CO<sub>2</sub>回収・貯留（CCS）技術の実用化に向け、大規模レベルでのCO<sub>2</sub>貯留の安全な実施に必要な技術の実用化研究を実施する。

具体的には、①大規模CO<sub>2</sub>圧入・貯留に係る安全管理技術の開発（圧入安全管理システム、CO<sub>2</sub>の長期モニタリング技術、大規模貯留層を対象とした地質モデリング技術、地層安定性や坑井の健全性および断層安定性監視システムなど）、②大規模貯留層の有効圧入・利用技術の開発（CO<sub>2</sub>圧入井や圧力緩和井の最適配置技術、CO<sub>2</sub>溶解促進技術、貯留性及び経済性向上手法の開発など）、③CCS普及条件の整備、基準の整備（CO<sub>2</sub>貯留安全管理プロトコル（IRP）の整備、苫小牧実証データの提供による技術事例集の完成、海外機関との連携、リスクコミュニケーションを考慮した社会的受容性の向上、国際標準化との整合、CCS導入メリット分析など）を実施する。

また、本事業で開発した技術・手法は、CCS実証サイトにて活用あるいはフィードバックすることで、その有効性を検証する。

[中間目標] 2018年度（経済産業省により実施していた際の目標）  
2019年度以降実証サイトに適用する技術の開発を行う。

[中間目標] 2020年度

開発した安全評価技術・手法をCCS実証サイトで活用あるいはフィードバックする。実用化レベルを想定したCO<sub>2</sub>貯留・モニタリング等のCCS関連技術・手法の開発を進め、CCSの安全な実施に資する。

[最終目標] 2023年度

開発した安全評価技術・手法をCCS実証サイトにて活用あるいはフィードバックすることで、CCSの安全な実施に資するCO<sub>2</sub>貯留・モニタリング等のCCS関連技術・手法を確立する。

### 2. 実施内容及び進捗状況

#### 2. 1 2020年度実施内容及び進捗状況

##### i) 大規模CO<sub>2</sub>圧入・貯留に係る安全管理技術の開発

- ・ 圧入安全管理システムにCO<sub>2</sub>圧入関連データ、CO<sub>2</sub>挙動モニタリング及び挙動シミュレーション結果、安全管理プロトコルを取り入れた総合的な圧入安全管理システムについて、国内外のCCSサイトのデータを用いた運用検証を実施した。
- ・ 大規模CCS実証サイトにおいて、光ファイバーのひずみセンサ及び分布型音響センサとしての機能、有効性を検証した。
- ・ 生物影響データベースを作成・改良し、生物影響データベースを組み込んだCO<sub>2</sub>漏出検出・環境影響総合評価システムを確立し、運用マニュアルを整備した。
- ・ 長岡サイトでの坑井健全性調査を行い、坑井封鎖実用化技術の試験を実施した。

##### ii) 大規模貯留層の有効圧入・利用技術の開発

- ・ 複数坑井配置の最適化手法、圧力緩和井の効果について、実用化規模サイトの地質モデルを用いて検証した。
- ・ 異なるCO<sub>2</sub>圧入方法について既存坑井を利用して検討し、効果的かつ効率的なマイクロバブルCO<sub>2</sub>圧入技術を確立した。

iii) CCS普及条件の整備、基準の整備

- ・ 日本版CO<sub>2</sub>貯留安全管理プロトコルの改良及び内容の拡充を図った。
- ・ 科学的根拠に基づいたCCSに関するQA集を作成した。
- ・ CCS技術事例集に最新情報を反映するとともに、英語版のCCS技術事例集を作成した。
- ・ CCSに関するワークショップ、フォーラムを開催し、海外専門家と意見交換した。

2. 2 実績推移

	2018年度	2019年度	2020年度
実績額推移 (百万円) 需給勘定	957	1,150	1,221
特許出願件数 (件)	1	0	1
論文発表件数 (報)	15	12	13
その他外部発表 (件)	47	35	20

3. 事業内容

3. 1 2021年度事業内容

i) 大規模CO<sub>2</sub>圧入・貯留に係る安全管理技術の開発

- ・ 光ファイバーを利用した地層安定性監視やCO<sub>2</sub>挙動把握について、大規模CCS実証サイトでの試験を継続し、有効性の検証を進める。
- ・ 断層安定性の監視技術について、豪州のCCS実証試験サイトにて、CO<sub>2</sub>圧入に伴う貯留層の圧力上昇等の影響を検討する。
- ・ CO<sub>2</sub>貯留地域において自然電位等を利用した圧力変化の検知技術について、坑井からの漏洩検知への適用可能性を検討する。

ii) 大規模貯留層の有効圧入・利用技術の開発

- ・ 大規模地質モデル構築技術、CO<sub>2</sub>挙動シミュレーション技術、複数坑井最適配置技術をもとに、複雑な地層構造や地層の著しい不均質性に対する、大規模貯留リソースの有効活用手法を開発する。また、排出源との位置関係やCO<sub>2</sub>輸送手段を含めたCCS全体システムの経済性向上手法を開発する。

iii) CCS普及条件の整備、基準の整備

- ・ テクニカルワークショップやフォーラムを開催してCCSが社会全体に受け入れられる環境整備を促進する。
- ・ 当該事業成果や、最新のCCS知見を、技術事例集に反映する。
- ・ CCSの社会実装に向け、地元とのリスクコミュニケーション向上、CCSの導入メリット分析、法整備支援やインセンティブ制度設計支援を図る社会合意形成手法を開発する。

3. 2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計 (需給) 1,400百万円 (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

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。

(2) 複数年度契約の実施

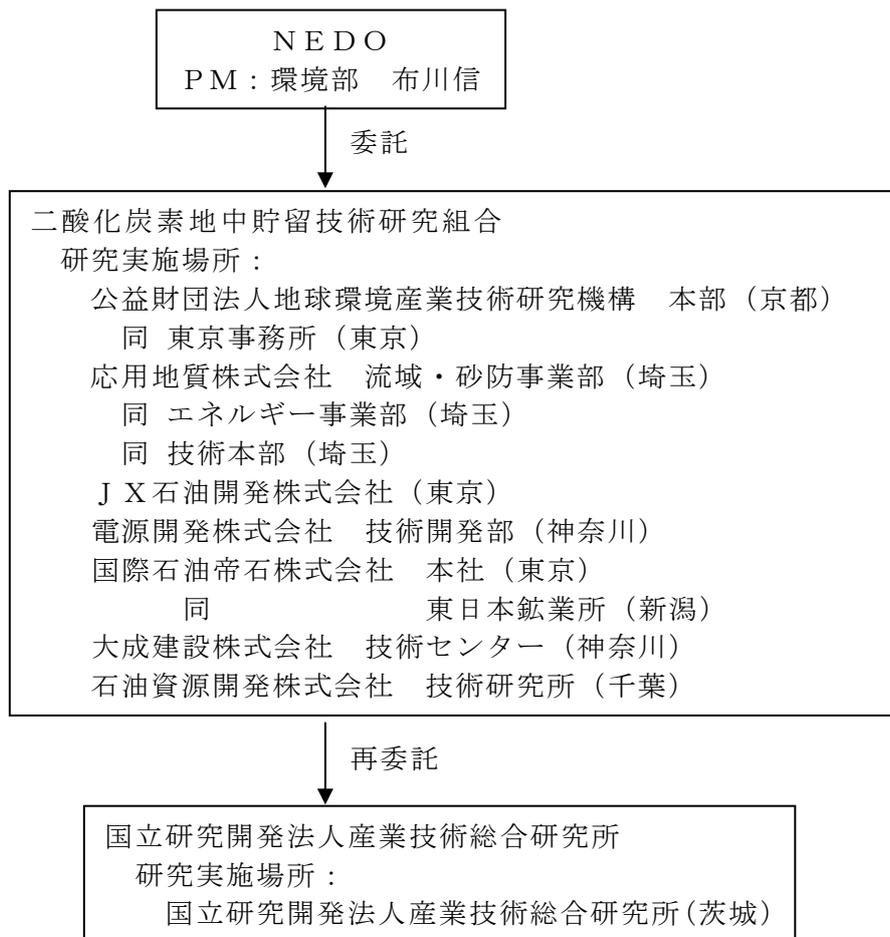
2018～2023年度までの範囲で、単年度若しくは複数年度契約を行う。

(3) 継続事業に係る取扱いについて

委託先は前年度と変更はない

2021年度委託先：二酸化炭素地中貯留技術研究組合

5. 研究開発体制



## 研究開発項目③ CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発

### 1) 先進的二酸化炭素固体吸収材実用化研究開発

【2019年度終了】

#### 1. 背景及び目的・目標

CO<sub>2</sub>の分離・回収技術の一つである化学吸収法のうち、高効率な回収が可能な「アミンを固体に担持した固体吸収材」について、燃焼排ガスを対象としたプラント試験設備を用いた実用化研究を行う。

[最終目標（2019年度）]

CO<sub>2</sub>分離・回収エネルギーを1.5GJ/t-CO<sub>2</sub>を達成する固体吸収材・システムを開発する。

#### 2. 実施内容及び進捗状況

##### 2.1 2019年度実施内容及び進捗状況

- 高効率CO<sub>2</sub>回収システム開発として、2018年度成果をもとに改良して製造した固体吸収材について、ラボスケール固定層システムを用いたCO<sub>2</sub>回収試験を実施した。また、ベンチスケール移動層試験装置の機器の簡素化により、CO<sub>2</sub>分離回収エネルギー1.5GJ/t-CO<sub>2</sub>を実証した。
- 固体吸収材の材料最適化と製造技術開発として、高性能化とコスト低減を達成できる大量合成法を確立した。
- 移動層システムのスケールアップ装置の基本設計を完了するとともに、固体吸収材の実ガス暴露試験を実施した。

##### 2.2 実績推移

	2018年度	2019年度
実績額推移 需給勘定 (百万円)	622	685
特許出願件数 (件)	1	0
論文発表件数 (報)	2	3
その他外部発表 (件)	6	3

#### 3. 事業内容

なし

#### 4. その他重要事項

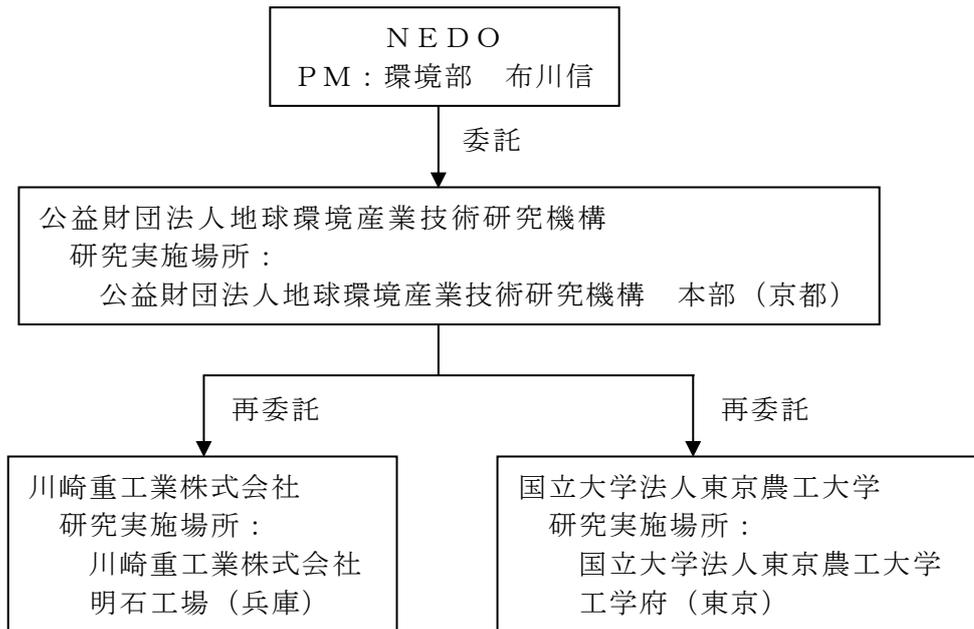
##### (1) 運営・管理

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。

##### (2) 複数年度契約の実施

2018～2019年度まで複数年度契約を行う。

5. 研究開発体制



## 研究開発項目③ CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発

### 2) 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究

#### 1. 背景及び目的・目標

固体吸収材によるCO<sub>2</sub>分離・回収技術について、石炭火力発電所などの実燃焼排ガスを対象としたスケールアップ試験を行い、石炭燃焼排ガスへの適用性を研究する。

[最終目標（2024年度）]

火力発電所などの燃焼排ガスなどからCO<sub>2</sub>を分離・回収する固体吸収法について、実燃焼排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収連続運転を実施し、パイロットスケール設備においてCO<sub>2</sub>分離回収エネルギー1.5GJ/t-CO<sub>2</sub>の目途を得る。

#### 2. 実施内容及び進捗状況

##### 2. 1 2020年度実施内容及び進捗状況

- ・固体吸収材移動層システムのスケールアップ実ガス試験について、移動層パイロットスケール試験設備を建設するために設備の詳細設計を実施した。
- ・スケールアップ実ガス試験に係る許認可手続きなどの準備実施中。
- ・固体吸収材の性能向上について、酸化劣化防止剤の添加による酸化劣化抑制効果を確認し、有望な酸化劣化防止剤候補を選定した。
- ・固体吸収材の製造技術開発について、パイロット試験用固体吸収材の製造計画を策定した。
- ・高度シミュレーション技術の開発について、熱分布や熱損失を考慮したモデルを構築した。また一方で水蒸気の影響を考慮したモデルの構築を実施した。

##### 2. 2 実績推移

	2020年度
実績額推移 需給勘定 (百万円)	1,347
特許出願件数(件)	1
論文発表件数(報)	4
その他外部発表(件)	14

#### 3. 事業内容

##### 3. 1 2021年度事業内容

- ・固体吸収材移動層システムのスケールアップ実ガス試験について、移動層構成機器の製作、調達を開始し、単体の性能確認を実施するとともに、土工事を開始する。
- ・ベンチスケール試験設備での固体吸収材の性能事前確認を実施する。
- ・スケールアップに伴う材料に関する課題を検討し、必要に応じた固体吸収材の改良や性能向上を図る。
- ・長期運転によって性能劣化した固体吸収材の処理技術（担体の再利用など）を検討し、有望な方策を提案する。
- ・高度シミュレーション技術の開発について、動的計算モデルを構築するとともに、ベ

ンチスケールにおけるシミュレーション精度の向上を実施する。

3. 2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計（需給） 2, 280百万円（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

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。

(2) 複数年度契約の実施

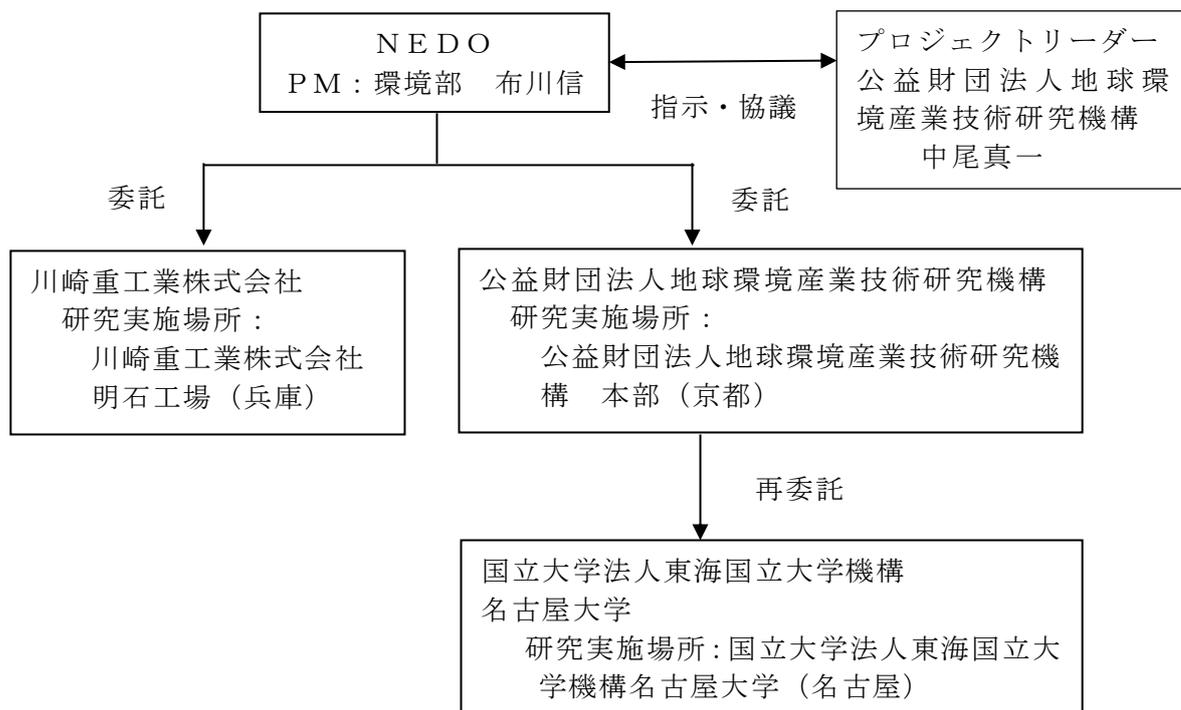
2020～2024年度まで複数年度契約を行う。

(3) 継続事業に係る取扱いについて

委託先は前年度と変更はない

2021年度委託先：公益財団法人地球環境産業技術研究機構、川崎重工業株式会社

5. 研究開発体制



## 研究開発項目③ CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発

### 3) 二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発

#### 1. 背景及び目的・目標

石炭ガス化複合発電等で発生する比較的高い圧力を有するガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収するのに有効な分離膜技術について、実ガスを用いた実用化研究を行う。

[最終目標（2020年度）]

石炭ガス化複合発電等で発生する比較的高い圧力を有するガスからのCO<sub>2</sub>分離・回収エネルギーについて、実用化段階（数百万t-CO<sub>2</sub>/年規模を想定）で回収エネルギー0.5GJ/t-CO<sub>2</sub>以下を達成する分離膜技術を開発する。

#### 2. 実施内容及び進捗状況

##### 2. 1 2020年度実施内容及び進捗状況

米国ケンタッキー大学石炭ガス化設備に設置した単膜評価ユニットにより、実ガスからのCO<sub>2</sub>分離性能試験を実施した。また、大面積の膜及びエレメント部材に対する石炭ガス化実ガス中の不純物の影響を確認するとともに、膜エレメントのCO<sub>2</sub>分離性能を評価するために、電源開発株式会社若松研究所の石炭ガス化設備への膜エレメントの実ガス試験を実施し、膜エレメントの短期間性能安定を確認した。また、連続製膜に適合した膜材料、成膜処方、膜厚、添加剤等の最適化を行うとともに、模擬ガス試験による性能検証を行った。さらに、実機膜エレメント作成のための技術課題を抽出し、膜エレメント製作処方を検討し、膜エレメント大型化への課題を抽出した。さらに、膜モジュールシステムへの水蒸気の導入方法を検討するとともに、CO<sub>2</sub>分離回収コスト及びエネルギーの試算を行い、経済性評価を実施した。

##### 2. 2 実績推移

	2018年度	2019年度	2020年度
実績額推移 需給勘定 (百万円)	356	408	318
特許出願件数(件)	0	0	0
論文発表件数(報)	4	1	0
その他外部発表(件)	6	4	2

#### 3. 事業内容

##### 3. 1 2021年度事業内容

模擬ガスを用いた単膜において数千時間の耐久性評価を実施し、実運用時の長期使用での性能変化予測および劣化要因を確認する。併せて、実機膜エレメント作成のための技術課題を抽出し、成膜処方及び膜エレメント製作処方を確定する。

##### 3. 2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計(需給) 50百万円(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

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。

(2) 複数年度契約の実施

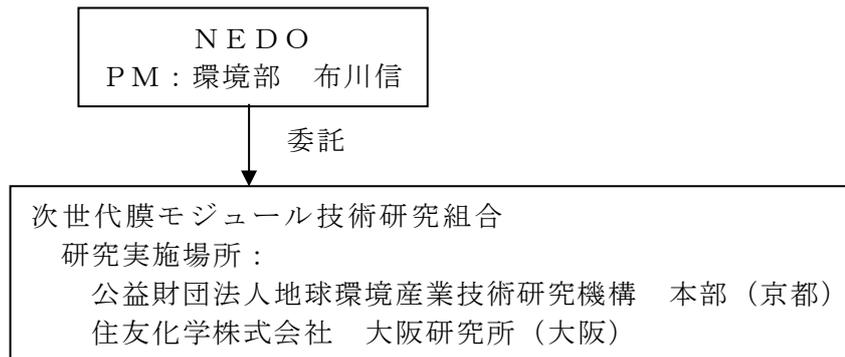
2018～2021年度まで複数年度契約を行う。

(3) 継続事業に係る取扱いについて

委託先は前年度と変更はない

2021年度委託先：次世代膜モジュール技術研究組合

5. 研究開発体制



## 研究開発項目③ CO<sub>2</sub>分離・回収技術の研究開発

### 4) 二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発

#### 1. 背景及び目的・目標

火力発電等で発生するガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収するのに有効な分離膜技術について、実ガスに適用可能なモジュールおよびシステムの実用化研究を行う。また、CO<sub>2</sub>分離回収プロセスとCO<sub>2</sub>利用プロセスの統合)を考慮した分離膜技術の研究開発を行う。

#### [最終目標(2023年度)]

火力発電等で発生するガスからのCO<sub>2</sub>分離・回収エネルギーについて、実用化段階(例えば、石炭ガス化複合発電等の比較的高い圧力を有するガスから数百万t-CO<sub>2</sub>/年規模での分離・回収を想定)で回収エネルギー0.5GJ/t-CO<sub>2</sub>以下を達成できる分離膜システムの技術を開発する。また、CO<sub>2</sub>の利用プロセスに対して最適な分離膜材料および分離システムを組み合わせた分離膜技術を開発する。

#### 2. 事業内容

##### 2.1 2021年度事業内容

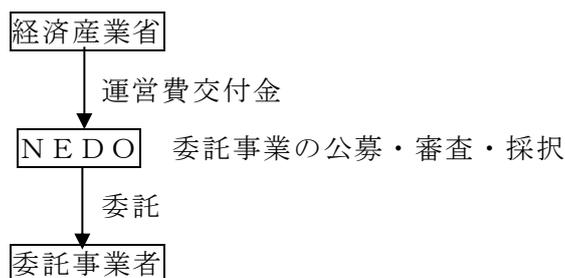
火力発電等で発生するガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収するのに有効な分離膜技術について、実ガスに適用可能なモジュールおよびシステムの実用化研究を行う。また、CO<sub>2</sub>分離回収プロセスとCO<sub>2</sub>利用プロセスの統合)を考慮した分離膜技術の研究開発を行う。

##### 2.2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計(需給) 420百万円(新規)  
事業規模については、変動があり得る。

#### 3. 事業の実施方式

##### 3.1 実施体制



##### 3.2 公募

###### (1) 掲載する媒体

NEDOホームページで行う。

###### (2) 公募開始前の事前周知

公募開始前の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。

###### (3) 公募時期

2021年4月以降に行う。

(4) 公募期間  
原則30日間とする。

(5) 公募説明会  
NEDOにおいて開催、もしくはオンライン開催とする。

### 3. 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45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

## 4. その他重要事項

### 4. 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。

### 4. 2 複数年度契約の実施

選定された事業者に対して、2021～2023年度まで複数年度の契約を行う。

## 5. スケジュール

本年度のスケジュール：2021年4月以降 公募を実施。

## 研究開発項目④CCUS技術に関連する調査

[実施期間] 2018年度～2026年度

### 1. 具体的研究内容

CCUS技術に関し、最新技術動向調査、最新技術のコスト検討や市場参入へ向けた国内外動向の調査等を実施する。また、GCCSI (Global CCS Institute) 等に参画し、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。

[最終目標 (2026年度)]

最新の関連技術の収集・解析により、CCUS技術の国際競争力の強化を図るために必要な基礎的情報を得るとともに、実用化に向けたCCUS技術の開発動向と導入可能性、適応性、課題等を整理する。

### 2. 事業内容

#### 2.1 2021年度事業内容

CCUS技術に関連する、最新技術動向調査、最新技術のコスト検討や市場参入へ向けた海外動向の調査等を実施する。

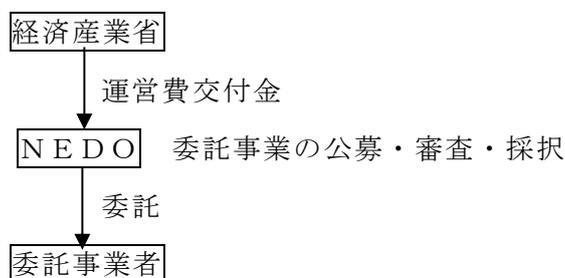
#### 2.2 2021年度事業規模

エネルギー対策特別会計 (需給) 200百万円 (継続)

事業規模については、変動があり得る。

### 3. 事業の実施方式

#### 3.1 実施体制



#### 3.2 公募

##### (1) 掲載する媒体

NEDOホームページで行う。

##### (2) 公募開始前の事前周知

公募開始前の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。

##### (3) 公募時期

2021年4月以降に行う。

##### (4) 公募期間

原則30日間とする。

(5) 公募説明会

NEDOにおいて開催、もしくはオンライン開催とする。

3. 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45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

4. その他重要事項

4. 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。

4. 2 複数年度契約の実施

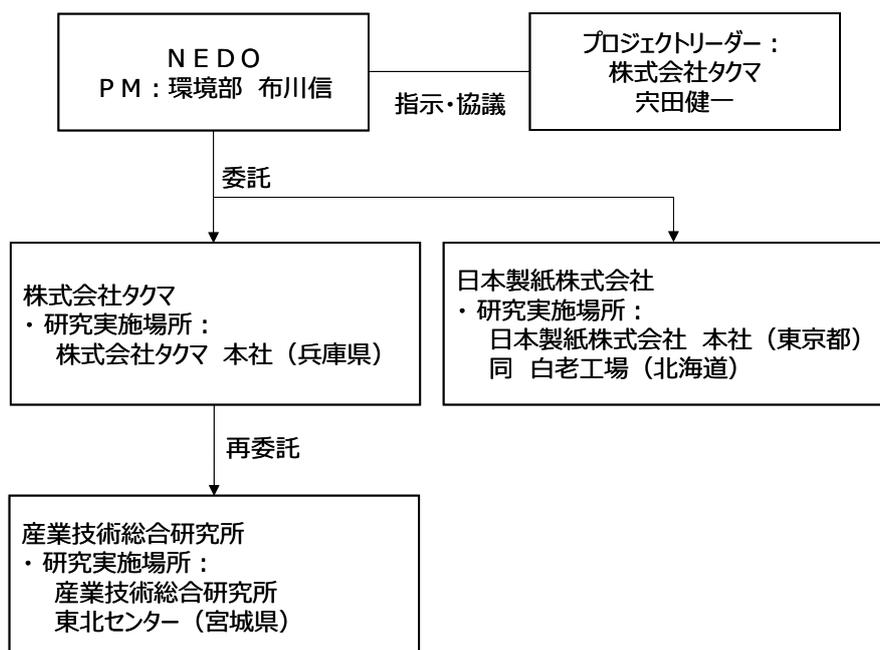
選定された事業者に対して、複数年度の契約を行う。

5. スケジュール

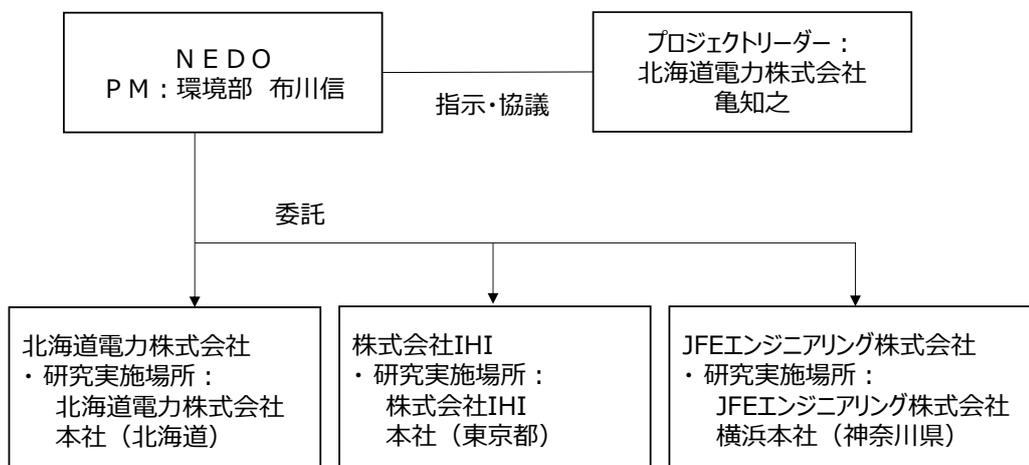
2021年4月以降 公募を実施。

6. 研究開発体制

(1) バイオマス発電施設における省エネルギー型CO<sub>2</sub>分離回収



(2) 既設石炭火力発電所に対するCCUS及びCO<sub>2</sub>のパイプライン輸送



(3) コンビナートモデル及びCO<sub>2</sub>分離・回収、集約利用

