

(エネルギーイノベーションプログラム・環境安心イノベーションプログラム・  
ナノテク・部材イノベーションプログラム)  
「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」基本計画

環境部

## 1. 研究開発の目的・目標・内容

### (1) 研究開発の目的

本プロジェクトでは、省エネルギー技術等の開発を積極的に推進することを目的とした「エネルギーイノベーションプログラム」、循環型産業システムの創造等の構築を目的とした「環境安心イノベーションプログラム」及び我が国産業の国際競争力の維持・強化や解決困難な社会的課題の克服等を目的とした「ナノテク・部材イノベーションプログラム」の一環として実施する。

国内外における安全安心の高まり、水質規制強化、水循環利用、水処理施設の更新等により、上下水道・産業排水等の水処理の分野において、新技術の普及が見込まれている。しかし、これらは多くのエネルギーを必要とするため、大幅な省エネと水の循環利用を図るためには、革新的な材料及びプロセスを開発し、普及させることが急務である。

また、世界の淡水資源は、地域偏在性が極めて高く絶対量も限られており、今後、人口増加、経済成長、地球温暖化、都市化、水環境の汚染等により、世界的に水需給が逼迫し、水問題の顕在化が懸念されている。このような状況下で、世界における水ビジネスの市場は拡大すると見られているが、我が国の水関連産業は、世界の水処理膜の市場シェアが約6割を占めるなど、要素技術分野で強みを有するものの、水循環システムに対する運営・管理実績が乏しく、十分な収益、市場確保ができていないのが実情である。

このため、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、「NEDO」という。)は、産学の科学的知見を結集して、省水型・環境調和型の水処理技術を開発して水循環システムを構築し、これを産業技術へ繋げていくため、以下のプロジェクトを実施し、水処理関連の技術動向及び国内外の水資源等の市場動向・事業展開戦略に関する検討を実施する。

本プロジェクトは、我が国が強みを持つ膜技術を始めとする水処理技術を強化するとともに、こうした技術を活用して、省水型・環境調和型の水循環システムを構築して、水循環システムにおける省エネ、産業競争力の強化に資することを目的とする。

### (2) 研究開発の目標

水処理における要素技術を強化するとともに、国内外の技術動向、現地ニーズ等を勘案し、従来法に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、エネルギーの削減を図る。なお、具体的研究開発目標については、別紙のとおり研究開発項目毎に設定する。

### (3) 研究開発内容

上記の目標を達成するために、以下の研究開発項目について、別紙の研究開発計画に基づき研究開発を実施する。

[委託事業：平成21年度～平成23年度]

[共同研究事業(NEDO負担率：2/3)：平成24年度～平成25年度]

### ①水循環要素技術研究開発

- 1) 革新的膜分離技術の開発<sup>\*1</sup>
- 2) 省エネ型膜分離活性汚泥法 (MBR) 技術の開発<sup>\*2</sup>
- 3) 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発
- 4) 高効率難分解性物質分解技術の開発

※1 「革新的膜分離技術の開発」については、事業実施期間を以下とする。

[委託事業：平成21年度～平成22年度]

[共同研究事業 (NEDO 負担率：2/3)：平成23年度～平成24年度]

ただし、革新的分離膜開発に資する計測技術および性能評価技術の開発については、産学官で取組む基盤的技術の開発に係る事業であるため、委託事業として実施する。

[委託事業：平成21年度～平成24年度]

※2 「省エネ型膜分離活性汚泥法 (MBR) 技術の開発 (うち担体添加型 MBR システムの開発)」については、平成24年度にて終了。

## 2. 研究開発の実施方式

### (1) 研究開発の実施体制

本プロジェクトは、NEDOが、単独ないし複数の原則、本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関 (原則、日本国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業等 (大学、研究機関を含む) の特別な研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点からの国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。) から公募によって研究開発実施者を選定し、実施する。

本プロジェクトに参加する各研究開発グループの有する研究開発ポテンシャルの最大限の活用により効率的な研究開発の推進を図る観点から、研究開発責任者 (プロジェクトリーダー) を置き、その下に研究者を可能な限り結集して効果的な研究開発を実施する。

なお、研究開発項目①1) 革新的膜分離技術の開発については、経済産業省により、企業、民間研究機関、独立行政法人、大学等 (委託先から再委託された研究開発実施者を含む) から公募によって研究開発実施者が決定され、平成20年度より委託により実施されている。本項目について、平成21年度よりNEDOが本プロジェクトの一部として運営・管理するに当たっては、外部有識者から構成される事業検討委員会等を設置し、平成20年度の進捗状況を踏まえた事業内容・計画及び実施体制の妥当性についての審議に基づいた評価を行った上で実施する。

### (2) 研究開発の運営管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発実施者と密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標、並びに本プロジェクトの目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、NEDOに設置する委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させる他、四半期に一回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けること等を行う。

## 3. 研究開発の実施期間

本プロジェクトの期間は、平成21年度から平成25年度までの5年間とする。ただし、平成20年度に経済産業省において実施していた研究開発項目①1) 革新的膜分離技術の開発については、平成21年度から平成24年度までの4年間とする。

#### 4. 評価に関する事項

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中間評価を平成23年度に、事後評価を平成26年度に実施する。ただし、研究開発項目①1)革新的膜分離技術の開発については、平成22年度に別途外部評価を実施する。また、中間評価結果等を踏まえ必要に応じプロジェクトの加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。なお、評価の時期については、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発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。

#### 5. その他の重要事項

##### (1) 研究開発成果の取扱い

###### ①基盤技術の形成に資する成果の普及

得られた研究開発成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

###### ②知的基盤整備事業または標準化等との連携

得られた研究開発成果については、知的基盤整備事業または標準化等との連携を図るため、データベースへのデータの提供、標準案の提案等を、必要に応じ積極的に行う。

###### ③知的財産権の帰属

委託研究開発の成果に関わる知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、すべて委託先に帰属させることとする。

##### (2) 基本計画の変更

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

##### (3) 根拠法

本プロジェクトは、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項第一号ニ、第二号及び第九号に基づき実施する。

## 6. 基本計画の改訂履歴

- (1) 平成21年3月、制定。
- (2) 平成21年6月、補正予算対応改訂。
- (3) 平成21年10月、平成21年度第一次補正予算の執行見直し（平成21年10月16日閣議決定）、補正予算対応採択決定等に伴う改訂。
- (4) 平成22年3月、文言の軽微な修正。
- (5) 平成23年3月、研究開発項目②の分離と、研究開発スキームの変更に伴う改訂。
- (6) 平成23年7月、根拠法の改正による改訂。
- (7) 平成24年9月、水処理関連の技術動向及び国内外の水資源等の市場動向・事業展開戦略に関する検討実施及び補足事項追記。
- (8) 平成25年2月、根拠法の改正による改訂。

## (別紙) 研究開発計画

### 研究開発項目①「水循環要素技術研究開発」

#### 1. 研究開発の必要性

環境規制等の強化による水処理に係わるエネルギー消費の増加、世界レベルの水問題の解決、水資源管理技術の国際展開等に適応するため、我が国が強みを有する水処理技術について、省水型でエネルギー効率がよく、かつ金属資源の再利用、廃棄物量の低減が可能な要素技術の開発が必要不可欠である。

#### 2. 研究開発の具体的内容

##### 1) 革新的膜分離技術の開発

河川水等の浄水工程における微量の有害物質、微生物等の除去に係る水処理技術のうち、分離膜方式による高効率（省エネ）な分離技術を開発する。

##### 2) 省エネ型膜分離活性汚泥法（MBR）技術の開発

既存の膜分離活性汚泥法（MBR）の曝気エネルギー量の抑制を図るため、閉塞しにくい膜及びトータルシステムに関する技術開発により省エネ型膜分離活性汚泥法（省エネ型MBR）を開発する。

##### 3) 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発

廃液等から有効金属の回収・再利用、有害物質の選択抽出除去・分離、汚泥廃棄物の減量化等を可能となる革新的な材料、プロセスを開発する。

##### 4) 高効率難分解性物質分解技術の開発

窒素除去が可能な微生物等による水処理・再生や難分解性物質等の物理化学的分解除去等の要素技術について、従来法に比べ省エネ型の分解処理等が可能となる革新的なプロセスを開発する。

#### 3. 達成目標

研究開発目標を下記のように設定する。

なお、研究開発項目毎の詳細な目標については、採択が決定した後、NEDO、プロジェクトリーダー及び委託先との間で協議の上、定めるものとする。

##### [中間目標]

(平成22年度)

##### 1) 革新的膜分離技術の開発

[目標] 新素材を用いた膜形成(A 4判)が可能な分離膜形成技術及びモジュール化技術を確立する。

(平成23年度)

##### 2) 省エネ型膜分離活性汚泥法（MBR）技術の開発

[目標] 低ファウリング膜及びモジュール化の開発を完了し、従来法<sup>\*3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、曝気エネルギーを50%削減する。

##### 3) 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発

[目標] 有害金属、有害陰イオン等の分離・回収技術の開発を完了し、処理性能を維持・向上しつつ、従来法<sup>\*3</sup>に比べ、汚泥処理にかかるエネルギーを80%削減する。

##### 4) 高効率難分解性物質分解技術の開発

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、排水に含まれる難分解性物質等の分解に要するエネルギー等を50%削減する。また、窒素除去において曝気エネルギー等使用エネルギーを50%削減する。

[最終目標]

(平成24年度)

1) 革新的膜分離技術の開発

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、膜透過加圧エネルギー等をプロセス全体<sup>※4</sup>として50%以上削減。

2) 省エネ型膜分離活性汚泥法 (MBR) 技術の開発 (うち担体添加型MBRシステムの開発)

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、膜洗浄の曝気エネルギー等をプロセス全体<sup>※4</sup>として30%以上削減する。

(平成25年度)

3) 省エネ型膜分離活性汚泥法 (MBR) 技術の開発 (うち省エネ型MBR技術の開発)

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、膜洗浄の曝気エネルギー等をプロセス全体<sup>※4</sup>として30%以上削減。

4) 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、汚泥の削減により汚泥処理・処分エネルギーをプロセス全体<sup>※4</sup>として80%以上削減。

5) 高効率難分解性物質分解技術の開発

[目標] 従来法<sup>※3</sup>に比べ、処理性能を維持・向上しつつ、排水に含まれる難分解性物質の分解に要するエネルギーをプロセス全体<sup>※4</sup>として50%以上削減。また、窒素除去に係わるエネルギーをプロセス全体<sup>※4</sup>として50%以上削減。

※3 従来法 …委託先決定後、提案書及び採択審査委員会等のコメントに基づき詳細条件を設定する。

※4 プロセス全体…当該技術を適用する反応系への、流入から流出までを指す。曝気動力や循環動力、保温、汚泥処理に係るエネルギー等も含む。