

平成 2 8 年度実施方針

新エネルギー部

1. 件名： 水素社会構築技術開発事業

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 1 5 条第一号二及び第三号

3. 背景及び目的・目標

(1) 研究開発の背景及び目的

①政策的な重要性

水素は、使用時に大気汚染物質や温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーであり、多様な一次エネルギー源から様々な方法で製造することができる。また、気体、液体又は固体（合金に吸蔵）というあらゆる形態で輸送・貯蔵が可能であり、利用方法次第では高いエネルギー効率、非常時対応等の効果が期待され、将来の二次エネルギーの中心的役割を担うことが期待される。

2014年4月11日閣議決定された「エネルギー基本計画」では、水素を日常生活や産業活動で利活用する社会である“水素社会”の実現に向けた取組を加速することが定められ、この取組の一つとして、水素社会実現に向けたロードマップの策定があげられている。これを踏まえ、経済産業省では「水素・燃料電池戦略協議会」を設置しその検討を行い、2014年6月23日に「水素・燃料電池戦略ロードマップ～水素社会の実現に向けた取組の加速～」が策定された。

この戦略ロードマップにおいて、水素社会の実現に向けて、これまで取り組んできた定置用燃料電池の普及の拡大及び燃料電池自動車市場の整備に加え、水素発電の本格導入といった水素需要の拡大や、その需要に対応するための水素サプライチェーンの構築の一体的な取組の必要性が示されている。

②我が国の状況

水素エネルギーの利活用について、約30年間の国家プロジェクト等を経て、2009年に家庭用燃料電池の商用化により水素利用技術が市場に導入された。2014年末には燃料電池自動車が市場投入され、世界に先駆けてインフラの整備も含めた水素エネルギー利活用に向けた取組が進められている。

今後、本格的な水素社会の構築に向け水素エネルギー利用を大きく拡大することが求められるが、燃料電池に続く水素利用のためのアプリケーションや、サプライチェーンについては、現在研究開発又は実証段階である。

③世界の取り組み状況

ドイツを中心として、欧米各国でも再生可能エネルギー由来の電力を水素に変換するPower to Gasの取組が積極的に行われているが、製造した水素はそのまま貯蔵・利用されたり、天然ガスパイプラインに供給されており、水素のサプライチェーンを構築する等の取組は現状なされていない。また、水素発電については、イタリアにおいて実証研究が行われている。

世界に先駆けて、水素発電の本格的な導入と大規模な水素サプライチェーンを構築することで、水素源の権益や輸送・貯蔵関連技術の特許等の多くを掌握し、産業競争力の強化とエネルギーセキュリティの向上に貢献する。

(2) 研究開発の目標

①アウトプット目標

研究開発項目Ⅰ：「水素エネルギーシステム技術開発」

『最終目標』（平成32年度）

再生可能エネルギー由来の電力による水素製造、輸送・貯蔵及び利用技術を組み合わせたエネルギーシステムについて、社会に実装するためのモデルを確立する。このために必要となる技術目標については、テーマ毎に設定する。

研究開発項目Ⅱ：「大規模水素エネルギー利用技術開発」

(イ) 未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築

『最終目標』（平成32年度）

2030年頃の安定的かつ大量な水素供給体制確立を目指し2020年において商用レベルの1/100程度のプロトタイプ規模（数千万Nm³規模）のサプライチェーンを構築しシステムとして技術を確認する。技術目標（水素製造効率、輸送効率等）に関しては、水素製造方法や水素キャリア毎の特性に応じ、個別に設定する。

『中間目標』（平成28年度）

最終目標となる水素サプライチェーン構築のための要素技術を検証し、システムの全体設計を明確にする。

(ロ) 水素エネルギー利用システム開発

『最終目標』（平成32年度）

水素を混焼あるいは専焼で発電する技術に関して既存の燃料と同等の発電効率、

耐久性、環境性を満たす技術を確立する。あわせて、水素発電等を組み込んだエネルギーシステムについて、市場化に必要な技術を確立する。

②アウトカム目標

発電分野等における水素の利活用が抜本的に拡大する。2030年頃には世界に先駆け本格的な水素サプライチェーンを構築するとともに、エネルギー供給システムの柔軟性を確立し、エネルギーセキュリティの確保に貢献する。

仮に100万kW規模の水素専焼発電が導入された場合、約24億Nm³の水素需要（燃料電池自動車で約220万台に相当）が創出される。

4. 実施内容

プロジェクトマネージャーに NEDO 新エネルギー部 大平英二主任研究員（研究開発項目Ⅰ）、吉積潔主任研究員（研究開発項目Ⅱ）をそれぞれ任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、その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た。

4. 1 平成27年度実施内容

研究開発項目Ⅰ：「水素エネルギーシステム等技術開発」

（委託事業、共同研究事業 [NEDO負担率2/3]）

○水素（有機ハイドライド）による再生可能エネルギーの貯蔵・利用に関する研究開発（委託事業）

- ・MCH（メチルシクロヘキサン）転換による再エネ電力貯蔵技術について、変動電流によるシステムへの影響等について評価を行うためのトータルシステムを構築した。

○北海道に於ける再生可能エネルギー由来不安定電力の水素変換等による安定化・貯蔵・利用技術（委託事業）

- ・風力発電の余剰電力を効果的に活用するシステム技術について、システムを構成する主要設備の性能や耐久性等の目標設定を完了した。

○高効率固体高分子型水素製造システムによる Power to Gas 技術開発（共同研究事業）

- ・炭化水素系膜を用いた固体高分子型水電解高効率化の検討を行った結果、比較対象のフッ素系膜以上の性能を確認した。

○発電機能を有する水素製造装置を用いた水素製造・貯蔵・利用システムの研究開発（委託事業）

- ・水電解・燃料電池一体型セルのシステムが競合する他システムより優位性が認め

られるサイトを調査・評価した。

○非常用電源機能を有する再生可能エネルギー出力変動補償用電力・水素複合エネルギー貯蔵システムの研究開発（委託事業）

・水素を活用した自立型電力供給システム技術について、今後の本格的な研究に向け、導入する技術及び仕様の検討を行った。

研究開発項目Ⅱ：「大規模水素エネルギー利用技術開発」

（イ）未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築

（助成事業 [助成率 1/2 又は 2/3]）

水素サプライチェーン構築のための要素技術開発、スケールアップ技術開発、課題や要件整理などの検討を行った。具体的には、揺動環境下で液化水素を扱うための断熱材の検討及び有機ケミカルハイドライド法における水素化・脱水素化反応器のスケールアップ検討等を実施した。

（ロ）水素エネルギー利用システム開発

（助成事業 [助成率 2/3]）

水素エネルギー利用システムの開発として、対象となるシステムの基本設計、課題抽出に着手した。具体的には、現地実証試験の準備として社会受容性に関する検討・調査や機器の適用法令確認、水素・天然ガス混焼用燃焼器等のガスタービン開発に関する要素試験・燃焼シミュレーションを開始した。

4. 2 実績推移

	26年度	27年度
	委託	委託
実績額推移		
①需給勘定（百万円）	357	1806
特許出願件数（件）	0	1
論文発表数（報）	0	3
フォーラム等（件）	0	29

5. 事業内容

プロジェクトマネージャーに NEDO 新エネルギー部 大平英二主任研究員（研究開発項目Ⅰ、Ⅲ）、吉積潔主任研究員（研究開発項目Ⅱ）をそれぞれ任命して、プロジェ

クトの進行全体を企画・管理し、その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。

5. 1 平成28年度事業内容

研究開発項目Ⅰ：「水素エネルギーシステム技術開発」

(委託事業、共同研究事業 [NEDO負担率2/3])

○水素(有機ハイドライド)による再生可能エネルギーの貯蔵・利用に関する研究開発(委託事業)

- ・前年度完成した実証試験装置を使用し、風力発電由来の不安定電源(実測データから作った模擬電源)を大型アルカリ水電解装置に印加して製造した水素を有機ケミカルハイドライド(MCH)化した後、脱水素する一連の実証試験を継続実施する。
- ・電力グリッドモデルを用いて水電解装置による系統安定化システムの導入効果等について、定量的な評価を継続実施する。

○北海道に於ける再生可能エネルギー由来不安定電力の水素変換等による安定化・貯蔵・利用技術(委託事業)

- ・実証装置システムをモデル化したシミュレーションモデルを用いて、実証システムによる経済性の目標値を設定する。

○高効率固体高分子型水素製造システムによるPower to Gas技術開発(共同研究事業)

- ・炭化水素系膜を用いた固体高分子型水電解セルの耐久性評価を実施し、昨年度に実施した事業性検討(FS)の前提条件(電解セルの耐久性能)の妥当性を検証する。

○非常用電源機能を有する再生可能エネルギー出力変動補償用電力・水素複合エネルギー貯蔵システムの研究開発(委託事業)

- ・浄水場向けの電力・水素複合エネルギー貯蔵システムの導入効果を評価する総合シミュレーションモデルの精緻化を行い、技術課題の明確化とその解決方法等を策定する。

研究開発項目Ⅱ：「大規模水素エネルギー利用技術開発」

(イ)未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築

(助成事業 [助成率 1/2又は2/3])

平成28年度はサプライチェーン構築に必要な基盤技術の検証、2020年の実証に向けた研究開発計画の具現化等を行う。

(ロ)水素エネルギー利用システム開発

(助成事業 [助成率 2/3])

水素エネルギー利用システムの技術開発事業として、対象となるシステムの詳細設計、機器製作及び要素試験に取り組む。統合型エネルギーマネージメントシステム・水素コジェネシステムの開発のために、現地実証試験の準備として機器設計・製作・現地工事を開始し、水素混焼用燃焼器等のガスタービン開発に関する燃焼試

験・燃焼シミュレーション・機器設計を開始する。

研究開発項目Ⅲ：「総合調査研究」

（委託事業）

水素社会の実現に向け、水素需要の拡大や水素サプライチェーンの構築に関する調査を行う。具体的には、燃料電池バス、フォークリフトなど新たなアプリケーションも活用した水素の初期需要を誘発するための社会システムや、海外の副生水素・原油随伴ガス・褐炭等の未利用エネルギーを用いた水素製造・輸送・貯蔵技術に関する調査を行う。

5. 2 平成28年度事業規模

需給勘定 3,100 百万（委託・助成）

事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

6. 1 公募

（1）掲載する媒体

「NEDOホームページ」及びe-Radポータルサイト」で行う。

（2）公募開始前の事前周知

公募開始の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。本事業は、e-Rad対象事業であり、e-Rad参加の案内も併せて行う。

（3）公募時期・公募回数

平成28年6月（予定）

（4）公募期間

原則30日間とする。

（5）公募説明会

公募説明会を関東近郊にて1回開催する。

6. 2 採択方法

（1）審査方法

e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

助成事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する

審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、提案書の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる採択候補者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて助成事業者を決定する。

提案者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問合せには応じない。

（２）公募締切から採択決定までの審査等の期間

４５日間とする。

（３）採択結果の通知

採択結果については、NEDOから提案者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

（４）採択結果の公表

採択案件については、提案者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

7. その他重要事項

（１）評価の方法

NEDOは、研究開発項目Ⅱについて、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、プロジェクト評価の中間評価を、平成28年度に実施する。評価の時期は、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。また、中間評価結果を踏まえ必要に応じて研究開発の加速・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。

（２）研究開発の運営管理

経済産業省、アドバイザー、研究開発実施者等と緊密に連携し、適切な運営管理を実施する。また、推進助言委員会等を設置し、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

（３）知的基盤整備事業又は標準化等との連携

得られた研究開発の成果については、知的基盤整備事業または国際標準化等との連携を図るため、データベースへのデータ提供、標準技術情報（TR）制度への提案等を戦略的かつ積極的に行う。

(4) 複数年度契約の実施

原則、平成27～29年度の複数年度契約、助成を行う。

(5) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

8. スケジュール

(1) 本年度のスケジュール：平成28年6月中旬・・・公募開始

6月下旬・・・公募説明会

7月中旬・・・公募締切

8月下旬・・・契約・助成審査委員会

8月下旬・・・採択決定

9. 実施方針の改訂履歴

(1) 平成28年3月 制定

(別紙)

