

「超高圧水素インフラ本格普及技術研究開発事業」基本計画

次世代電池・水素部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

①政策的な重要性

「第4次エネルギー基本計画」(2014年4月閣議決定)では、エネルギー政策の基本的視点として、「3E+S」、安全性(Safety)を前提とした上で、エネルギーの安全保障(Energy Security)、経済効率性の向上(Economic Efficiency)による低コストなエネルギー供給を実現し、合わせて環境への適合(Environment)を図ることが確認されている。また「水素をエネルギーとして利用する“水素社会”についての包括的な検討を進めるべき時期に差し掛かっている」等の記載が盛り込まれており、多様化する柔軟なエネルギー需要構造の構築に取り組むこととされている。

更に2017年12月には再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議にて「水素基本戦略」が発表され、2050年を視野に目指す目標や官民が共有すべき方向性・ビジョンが示された。

経済産業省資源エネルギー庁にて作成された「水素・燃料電池戦略ロードマップ」(2016年改訂)に、フェーズ1として運輸部門における水素の利活用として水素ステーションの整備、FCVの普及目標値が明記されている。また、未来投資戦略2017では水素ステーションの戦略的整備に向けた官民一体の新たな推進体制の構築、コスト低減等に向けた技術開発・実証、新たな規制改革実施計画に基づく水素ステーションの保安管理等に関する規制改革をパッケージで推進しFCV、FCバス、水素ステーションの普及を加速化すると記載されている。

②我が国の状況

水素・燃料電池戦略ロードマップで示された水素ステーションの2020年160箇所、2025年320箇所程度の設置を実現するためには、水素ステーション事業の自立化に向けたさらなるFCVの導入支援と合わせてステーション整備費、運営費、更には水素調達コストの低減に係る技術開発が重要となる。世界に先駆けて商用水素ステーションの設置を進めてきたが、設置当初とは異なる新たな課題が明確になってきた。水素ステーション、FCVの本格的普及を実現する為に、新たな共通課題を解決することで、水素ステーション事業の自立化に向けた取り組みが求められている。

③世界の取り組み状況

欧・米・中などにおいても、国家レベルで水素ステーション整備およびFCVの導入目標数を設定し、基礎研究から技術開発、実証研究の取り組みを行い、さらに、我が国

と同様にFCV及び水素ステーションの一般普及を目指している等我が国の国際競争力強化の観点から引き続き戦略的・重点的な取り組みが不可欠である。

④本事業のねらい

2025年以降のFCV及び水素ステーションの本格普及、2030年以降の水素ステーションの事業自立化に向け、国内規制適正化・国際基準調和・国際標準化に関する研究開発、FCV及び水素ステーション用低コスト機器・部品等の研究開発を行い、一連の機器及びシステムのコスト低減、FCVの普及展開及び国際競争力確保に資する。

(2) 研究開発の目標

①アウトプット目標

- 2025年の水素ステーションの自立化、2030年以降の水素ステーション事業自立化に向け、水素ステーションの整備費、運営費を低減することを目指し、
- ・国内の規制適正化に向けたデータ取得及び基準案の作成・提案を行う。
 - ・本格普及期を想定した水素ステーションの技術基準案（もしくはガイドライン案）を作成する。（水素ステーションで利用される機器の最適化、次世代水素ステーションの構成の最適化、長寿命化に関する提案など）
 - ・我が国の水素ステーション関連技術の国際競争力強化等の観点から、国際基準調和・国際標準化にかかる提案を行う。

研究開発項目内容は以下の通りとし、具体的な目標は別紙の研究開発計画に示す。

研究開発項目1：「国内規制適正化に関わる技術開発」

新たに規制改革実施計画に挙げられた項目の内、研究開発が必要とされる項目に関する研究開発を行う。

研究開発項目2：「水素ステーションのコスト低減等に関連する技術開発」

平成37年（2025年）以降の水素ステーションの本格普及・自立化を見据え、水素ステーションの整備費・運営費低減に寄与する技術を確立する。

研究開発項目3：「国際展開、国際標準化等に関する研究開発」

ISO関連、IEA（国際エネルギー機関）、HFCEV-GTR（水素及び燃料電池に関する世界統一基準）関連など国際調和、海外施策・市場・研究開発動向の把握を行う。

②アウトカム目標

水素ステーション（固定式オフサイトステーション・ $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ）のコスト
2025年以降

- ・整備費を2.0億円以下まで低減させる。
- ・運営費を現行の1/2以下まで低減させる。

上記目標値は、本事業で実施しない部分の規制見直し、民間企業等の取り組みを含めている。

③アウトカム目標達成に向けての取り組み

研究開発項目1、3で得られた規制見直し等の成果を研究開発項目2の技術開発に反映する等積極的に項目間連携を実施することにより、水素ステーションに係るコスト低減等を着実に図る。

更なる規制見直し、運営費低減、装置・構成部品の規格化・標準化、機器設備の長寿命化、高分子材料開発により、低コストステーションの設計が可能となると考えられる。また、入手しやすく、短納期が期待できる汎用材の適用拡大を図ることで、水素ステーション普及につながる裾野拡大に寄与する。更に水素ステーションへの多様化するニーズに対応可能となり、現状の4大首都圏へのステーション整備から地方への展開が可能となり、国が目標とする2025年320箇所（2020年160箇所）の整備に向けた自立的な普及が期待できる。

(3) 研究開発の内容

上記目標を達成するために、以下の研究開発を実施する。なお、各研究開発項目の具体的内容は、別紙の研究開発計画に示す通りとする。

研究開発項目1：「国内規制適正化に関わる技術開発」（委託事業）

研究開発項目2：「水素ステーションのコスト低減等に関連する技術開発」（委託事業、共同研究事業[負担率:1/2]・助成事業[助成率:1/2]）

研究開発項目3：「国際展開、国際標準化等に関する研究開発」（委託事業）

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

プロジェクトマネージャー（以下PMという）（候補）にNEDO 次世代電池・水素部 大平英二統括研究員（研究開発項目2のうち「HDV等の新プロトコル対応の水素燃料計量システム技術と充填技術に関する研究開発事業」のみ）、横本克巳（研究開発項目2の「HDV等の新プロトコル対応の水素燃料計量システム技術と充填技術に関する研究開発事業」以外の事業）、をそれぞれ任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理や、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。

研究開発項目間連携のため、「全体技術委員会（仮称）」を設置し、それぞれの成果、課題を共有する体制とする。

NEDOは公募により研究開発実施者を選定する。

研究開発実施者は、企業や大学等の研究機関等（以下、「団体」という。）のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とし、単独又は複数で研究開発に

参加するものとする。ただし、国外の団体の特別の研究開発能力や研究施設等の活用又は国際標準獲得の観点から必要な場合は、当該の研究開発等に限り国外の団体と連携して実施することができるものとする。

(2) 研究開発の運営管理

NEDOは、研究開発全体の管理、執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

① 研究開発の進捗把握・管理

PMは、研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、技術検討委員会等を設置し、外部有識者から技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

また、事業運営の形態（委員会の設置方法等）をスリム化し、意思決定のスピードアップを図るため、事業全体の調整、個別事業に反映させる全体技術委員会をPMが定期的を開催する。

② 技術分野における動向の把握・分析

PMは、プロジェクトで取り組む技術分野について、内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等について調査し技術の普及方策を分析、検討する。なお、調査の効率化の観点から、本プロジェクトにおいて委託事業として実施する。

③ 研究開発テーマの評価

研究開発を効率的に推進するため、研究開発項目（1）～（3）を対象として、ステージゲート方式を適用する。

3. 研究開発の実施期間

本研究開発事業の期間は2018～2022の5年間とする。

ただし、この期間内において、各テーマの実施期間は研究開発内容によりNEDOが設定する。

4. 評価に関する事項

NEDOは、技術評価実施規程に基づき、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、外部有識者による中間評価を2020年度に、事後評価を2023年度に実施する。また、中間評価結果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 成果の普及

得られた研究開発の成果は、機構及び実施者ともに普及に努める。

②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。

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、「国立研究開発法人新エネルギー・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。

④知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトは、「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。

(2) 基本計画の見直し

研究開発の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、第三者の視点からの評価結果、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

本研究開発は、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15条第1号二及び第3号に基づき実施する。

6. 基本計画の改訂履歴

- (1) 2018年3月 制定
- (2) 2018年4月 担当部を新エネルギー部から次世代電池・水素部に変更
- (3) 2018年8月 (別紙) 研究開発項目の内容を一部改訂
- (4) 2020年8月 プロジェクトマネージャーの追加、和暦表記を西暦表記に変更。

以上

(別紙) 研究開発計画

研究開発項目 1 : 「国内規制適正化に関わる技術開発」

1. 研究開発の必要性

前事業において規制適正化のテーマとして挙げられた項目については一定の成果を上げた。その後、規制改革実施計画で挙げられた新たな項目に関し、技術的な裏付けを持った見直しが必要であり、迅速かつ着実に研究開発を進めて行くことが必要である。基礎的・共通的な問題解決を図ることは、企業単独実施に比べ、効率的、かつ公平性をもって推進することが必要である。

また、大学等による学術研究の成果を、実際に製品化するメーカー等と共に活用することで実用的な研究が実施可能である。

2. 研究開発の具体的内容

2. 1 目標

①最終目標（2022年度末）

主に汎用材料の適用範囲拡大に関し、高圧水素下での評価試験結果を基に基準案作成を行う。

②中間目標（2020年度末）

水素ステーションの規制見直し等のために必要となる研究データを取得し、新たな規制見直し検討項目に対する技術基準案、例示基準案を作成する。

2. 2 内容

(1) 本格普及期に向けた水素ステーションの安全性に関わる研究開発

①無人運転を実施するための研究開発

将来に向けた水素ステーションに関する課題として、例えば省人・無人運転に関する法的課題の整理、省人・無人に必要な対応技術開発項目および安全性向上に関する検討を行う。

②リスクアセスメントの再実施に基づく設備構成に関する研究開発

水素ステーションに関するリスクアセスメントの実施、最適な解析手法に基づく安全性向上に関する技術開発項目検討や代替措置の検討を行う。この結果を研究開発項目2の「水素ステーションの規格化・標準化、モジュール化等に関する研究開発」の技術基準見直しに反映する。

国内外の商用ステーションの現状調査、規格に基づく機器構成の比較を行う。

③その他規制改革実施計画実施項目の内、研究開発が必要とされる項目の実施

家庭・小規模事業所等での水素充填等を可能にするための法的課題の抽出を行う。

(2) 新たな水素特性判断基準の導入に関する研究開発

汎用材料の適用性拡大のため、使用圧力・温度を検討し材料の疲労に関するデータ取得、解析を行い、水素特性判断基準を検討する。新たな水素特性判断基準に基づき、汎用材の適用範囲の拡大を目指す。合わせて工事費、メンテナンス費の低減、漏えい

等の安全対策向上を目的として汎用材の溶接特性評価・検討を行う。

また、試験費用の低減及び試験期間短縮のために疲労試験方法に代わる簡易試験方法を確立する。

研究開発項目 2 : 「水素ステーションのコスト低減等に関連する技術開発」

1. 研究開発の必要性

世界に先駆け商用水素ステーションの設置を進めてきたことで、整備当初とは異なる新たな課題が明確になりつつある。また2025年の自立的展開可能なインフラ実現のためには、更なる整備費低減に加え、運営費低減が必要である。

2. 研究開発の具体的内容

2. 1 目標

①最終目標

水素ステーションを構成する機器、部品等の実用化見通し及びコスト低減効果を検証し、水素ステーション設備コスト低減の目処付けを行う。

②中間目標

水素ステーションコスト・性能目標を満足する機器・システム等の実用化技術開発を実施し、水素ステーション運営費・整備費低減のための規格案、技術基準案等を作成する。

2. 2 内容

(1) 水素ステーションの規格化・標準化、モジュール化等に関する研究開発

標準的な仕様条件などの規格化、標準化を検討する。構成機器検討から得られる成果を具体的なシステムに落とし込みモジュール化、パッケージ化および規格化の検討を行う。

(2) 運営費低減のための技術開発

運営費低減のために、構成機器の寿命延長の安全性評価方法の確立と業界技術基準案の策定を行う。特に複合容器についてはISO TC197 WG15（複合容器分科会）への容器寿命検討に関する提案が出来るようデータ取得、理論構築を行う。

(3) 高圧対応高分子技術開発

ヒートサイクル・圧力サイクルに対する信頼性向上として、長寿命高圧水素ホースの開発、長寿命高圧水素継手・シール部材の開発を実施する。

(4) 次世代向け水素ステーションに関する研究開発

本格普及期に必要と思われる大量かつ効率的な水素輸送やそれに伴う次世代向け水素ステーションの法的課題の抽出、技術課題の検討を実施する。

さらに普及期を見据えた充填対応技術開発、省エネルギー等に資する機器開発を実施する。

研究開発項目3：「国際展開、国際標準化等に関する研究開発」

1. 研究開発の必要性

水素ステーション、FCVの世界市場を日本主導で開拓・拡大していくため、以下の取組を実施することが必要である。

水素ステーション関連技術のISO等の標準化に向けて積極的に情報収集と情報発信を行う。

FCVの国際技術基準について、必要なデータを揃え日本主導で議論を進める。

2. 研究開発の具体的内容

(1) 目標

①最終目標

水素ステーション関連技術の国際標準化、FCVにおける国内規制の適正化・国際基準調和・国際標準化等に資するデータ取得を行う。

IEA等海外の政策・市場・研究開発動向に係る情報を収集し、国内に発信する。

(2) 内容

ISO関連、HFCEV-GTR関連、国際会議関連の下記活動を行う。

① ISO等の標準化、国際的に調和、連携のための活動を実施する。

② HFCEV-GTR（水素・燃料電池自動車の世界統一基準）のPhase 2の技術課題対し、必要に応じ人的派遣、議論への参加を行い、国内基準との整合を図る検討を実施する。

③ 海外の政策・市場・研究開発動向を把握し、国内への適切な情報発信、及び日本の政策や技術開発への影響分析等を行う。

(別紙)

「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業」研究開発スケジュール

