

平成24年度 事業原簿（ファクトシート）

作成日：平成24年4月1日作成
更新時期：平成25年5月 現在

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	地域水素供給インフラ技術・社会実証	PJコード：P11003
推進部	新エネルギー部	
事業概要	<p>我が国においては、自動車メーカーおよびエネルギー関係企業等により、2015年に商用の水素供給インフラの設置を開始し、燃料電池自動車（以下「FCV」という。）を一般ユーザーに普及開始する計画が発表されている。このようにFCVが実用化に近い中、本事業においてFCVおよび水素供給インフラの技術・社会実証を行う。</p> <p>70MPa 高圧水素貯蔵システム、トータルな燃料供給システム等の検証を進め、2015年（平成27年）のFCV普及開始に向けた技術課題の解決を図ると共に、ユーザー利便性、事業成立性、社会受容性の視点から検証を行う。</p>	
	<p>① 技術・社会実証研究（2／3共同研究）</p> <p>2015年のFCV導入開始に向け、残された課題が解決されたことを実証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 70MPaにおける水素充填関連技術の実証 ・ 低コスト化ステーション技術の実証 ・ 高頻度運転、高稼働運転の実証 ・ トータルシステム技術の実証 ・ 商用規模ステーションの実証 	
	<p>② 地域実証研究（2／3共同研究）</p> <p>水素供給インフラを中心とした以下の地域特有の技術や資源を活かした技術実証を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福岡県、佐賀県における実証 ・ 山梨県における実証 	
	<p>③ 地域連携調査（委託）</p> <p>将来の水素供給インフラの導入可能性・立地点を調査する。</p>	
	<p>④ 国際連携調査等（委託）</p> <p>画期的な低コスト化、商品性・信頼性向上が見込める海外の水素供給インフラ技術について、日本への導入可能性検討を行う。導入可能性が確認された場合は、その技術について実証する。</p>	
事業規模	<p>事業期間：平成23年度～平成27年度</p> <p>契約等種別：委託,共同研究(NEDO負担率2／3)</p> <p>勘定区分：エネルギー需給勘定 [単位：百万円]</p>	

		H23年度 (実績)	H24年度 (実績)	H25年度 (予定)	合計
	予算額	894	3,283	752	4,929
	執行額	757	3,216	—	3,973

1. 事業の必要性

F C Vは、燃料に水素を使用することから走行時にCO₂を排出せず、また、ガソリン自動車と同等の航続距離が確保できることなどから、次世代の環境対応車としてその普及が期待されている。そのため「エネルギー基本計画」（2010年閣議決定）では、エネルギー源のベストミックスの確保のため、2015年からのF C Vの普及開始に向け、日米欧、関連地域、民間企業とも協力・連携し、供給インフラを含めた実証的取組を強化するとしている。

F C Vを普及させるためには、F C Vに水素を安価に、効率よく、安全に供給する水素供給インフラの整備が重要である。そのため、F C V・水素供給インフラ及び両者に共通するインターフェイス領域に関する様々な研究開発が推進されている。その一方で、2015年の普及開始を現実なものとするには、実用化を想定した実際の使用条件に近い実証データを蓄積・評価し、F C V・水素供給インフラに係る課題を解決する必要がある。

N E D Oでは、「燃料電池システム等実証研究」（平成21～22年度）において、F C Vの公道走行試験や水素ステーションの運用試験等を行い、F C Vの省エネルギー効果・環境負荷低減効果の明確化、水素ステーションの実用性・安全性等の実証を行ってきた。

本事業は、上記「燃料電池システム等実証研究」の成果を踏まえ、2015年のF C V普及開始に向け、F C V・水素供給インフラの商用化を想定した技術実証を行うと共に、ユーザー利便性、事業成立性、社会受容性等の検証を行うものである。

2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応

① 目標

2015年のF C Vの普及開始に向け、F C V・水素供給インフラが、既存のガソリン車・供給インフラと同等レベルの耐久性、利便性、実用性を備え、コスト低減の見通し等も含めて商業化レベルに達していることを実証する。

さらに地域特有の技術や資源を活かした水素供給インフラ等の技術実証及び調査等を行い、将来の水素供給インフラの導入可能性・課題を明らかにする。

なお、本事業では、「N E D O燃料電池・水素技術開発ロードマップ 2010」に記載された2015年普及開始段階での技術レベルに適合できると見込まれる技術を実証の対象とする。

② 指標

【2015年普及開始段階での技術レベル】

○ 水素供給インフラ

水素ステーションコスト*1：2億円以下 [オフサイト型70MPa、300Nm³/h]

4億円以下 [オンサイト型70MPa、300Nm³/h]

③ 達成時期

平成27年度末

④ 情勢変化への対応

平成20年度までは経済産業省の事業として実施していたが、実用化に向けた成果の普及推進等の観点より、平成21年度からNEDO事業として実施。

本実証研究において得られた課題を速やかにNEDOの技術開発事業や基準・標準化事業に反映するとともに、NEDOおよび民間企業等の技術開発成果の技術実証を効率的に実施するため、水素インフラ関連業界（石油業界、ガス業界）の企業を実施体制に取り込み強化を図った。また行政事業レビューの指摘事項を受けて補助率を導入し、成果をより確実に実用化に結びつけることを図った。

2. 評価に関する事項

① 評価時期

年度評価：平成25年5月

② 評価方法（外部評価又は内部評価、レビュー方法、評価類型）

年度評価：内部評価（事業者が毎年度NEDOに提出する成果報告書等から研究成果を分析する。）

平成24年度 事業評価書

平成25年11月22日作成

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	地域水素供給インフラ技術・社会実証	PJコード：P11003
推進部	新エネルギー部	
0. 事業実施内容		
<p>2015年に燃料電池自動車(以下「FCV」という。)の一般ユーザーへの普及開始に向けて、実使用に近い条件でFCV・水素供給インフラに関する技術実証を行うと共に、ユーザー利便性、事業成立性、社会受容性等を検証し、普及開始に向けてのこれらの課題を解決する。さらに、水素供給インフラの画期的な低コスト化に繋がる技術実証、地域特有の技術や資源を活かした水素供給インフラの技術実証・調査等を行い、将来における地域への水素供給インフラの導入可能性を明らかにする。</p> <p>当該年度は主にFCV・水素供給インフラの耐久性、利便性、実用性等に関する実証データを取得した。また、70MPa充填技術実証に供する水素ステーションの改造、商用モデル総合実証に供する水素ステーションの新設並びに将来の水素供給インフラモデルを見据えた実証規模の出荷設備（水素トレーラーの新規製造を含む）を新設した。特に、商用モデル総合実証に供する水素ステーションの建設にあたっては、省令改正の動向を見据えて設備設計、仕様の検討を行った。</p>		
1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）		
<p>「エネルギー基本計画」（2010年閣議決定）では、エネルギー源のベストミックスの確保のため、2015年からのFCVの普及開始に向け、日米欧、関連地域、民間企業とも協力・連携し、供給インフラを含めた実証的取組を強化するとしている。また、「Cool Earth—エネルギー革新技术計画」（2008年経済産業省策定）では、FCV、水素製造・輸送・貯蔵技術を2050年に世界のCO₂排出量を半減する上での重要技術と位置づけている。FCVは、燃料に水素を使用することから走行時にCO₂を排出せず、また、ガソリン自動車と同等の航続距離が確保できることなどから、次世代の環境対応車としてその普及が期待されている。FCVを普及させるためには、FCVに水素を安価に、効率よく、安全に供給する水素供給インフラの整備が重要である。そのため、FCV・水素供給インフラ及び両者に共通するインターフェイス領域に関する様々な研究開発が実施されており、一定の成果をあげている。その一方で、2015年の普及開始を確実なものとするには、実用化を想定した実際の使用条件に近い実証データを蓄積・評価し、FCV・水素供給インフラに係る課題を解決する必要がある、本事業は課題の解決に大きく寄与するものである。</p>		
2. 効率性（事業計画、実施体制、費用対効果）		
① 手段の適正性		
<p>2010年3月、主要な自動車メーカー、水素インフラメーカー等が参加するFCCJから、2015年に一般ユーザーへのFCVの普及と商用水素ステーションの設置を開始し、2025年よりFCVと自立的拡大を目指すシナリオが発表された。目標規模として、2025年頃のFCVの累積普及台数は200万台程度、水素ステーションは1000箇所程度となっている。また日本と同様に、欧米諸国はFCVの普及開始目標時期として2015年頃を設定しており、中国、韓国等もやや遅れているものの、FCVの実用</p>		

化に向けた開発を進めている。

このシナリオの実現のためには、2015年頃の初期導入の技術レベルを想定し、FCV・水素供給インフラ共にコストダウン等の課題解決につながる技術・社会実証を行う必要があるが、本実証事業には、2011年1月にFCVの国内市場導入と水素供給インフラ整備に関する共同声明を発表したFCV・水素インフラの開発を推進する主要企業13社の内12社が参画しており、本事業の目標達成のため適切な体制が構築されている。

② 効果とコストとの関係に関する分析

本事業の実施により、2015年にFCVの一般ユーザーへの普及が開始されることが見込まれ、その後普及拡大されれば、2025年には約400万トン/年*1のCO₂削減効果、6兆円*2の市場規模が期待される。本格普及に向け、まずは普及開始を確実に達成する必要があり、本実証研究はその実現に大きく資するものである。

*1：FCV保有台数を200万台とした場合のCO₂削減効果を示す。

*2：FCV価格を300万円、保有台数を200万台として算出した市場規模を示す。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

平成24年度は、16箇所の水素ステーションと約50台のFCVを用いて、FCV・水素供給インフラの耐久性、利便性、実用性等に関する実証データを取得した。平成24年度までに実施した水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発事業での技術開発や規制見直しの成果を受け、平成24年度に3カ所の商用モデル水素ステーションを建設した。建設を行うための予算については、推進助言委員会を前倒しして開催し、費用計上の妥当性を確認した。事業の進捗については、実証運営委員会や連絡会等での報告を通して概ね計画通り事業が進捗していることを確認した。

(1) 70MPa水素充填技術の実証

- i. 赤外線式通信設備（発信器、受信器）を千住ステーション、旭ステーション等の70MPa水素ステーションに導入し、FCVから発信された水素充填中の各種情報がエラー無く受信でき、充填率が計算できることを実証により確認した。また、米国SAEで検討されている標準化規格（SAE-J2601-TIR）に従った水素充填実証を行い、その際、昇圧率、圧力損失、充填率等の主要因子は、外気温度に係わらず同規格の許容公差を満たすことを確認した。
- ii. プレクーラーの熱交換器および冷凍機が3分間急速充填を含む要求性能を満足した上で、充填中の圧力変化、温度変化の過程においても十分な信頼性を有することを実証により確認した。
- iii. 充填ノズル等の付属機器類に関し、3分間急速充填を含む要求性能を満足した上で、充填中の圧力変化、温度変化の過程においても十分な信頼性を有することを実証により確認した。
- iv. 千住ステーションにおいて、通信充填による35MPaフル充填試験を実施し、70MPaフル充填技術の規制適正化に資する基礎データの取得を行った。

(2) 低コスト化ステーション技術の実証

千住ステーションに直接充填圧縮機及び30～40MPaの蓄圧器を導入するとともに、旭ステー

ションに蓄圧器の増強を行い、圧縮機直接充填と差圧充填併用方式とし、これらの技術実証を進めた。さらに、80MPa級蓄圧器（CFRP複合容器）及び圧縮機を併用した差圧充填設備の設計・製作を行い、技術実証を進めた。

（3）高頻度運転、高稼働運転

空港シャトルバス、ハイヤー事業者等、第三者による高稼働フリート運転実証を進め、各水素ステーション設備・機器の耐久性に関する実証データを蓄積するとともに、フリート運転実証で運行したFCVの燃料電池スタックの耐久性に関する実証データを蓄積した。また、各水素ステーションにおける蓄圧器の運用および定期的な非破壊検査（超音波探傷）を通じて、蓄圧器の非破壊検査の有用性を検証するデータの取得を進めた。さらに、千住ステーションにおいては平成23年度に導入した高効率水素製造装置の実証運転を行った。

（4）トータルシステム技術

1500Nm³/h規模の出荷設備を導入し、水素製造プラントからオフサイトステーションへの大規模水素出荷・輸送に係る技術実証を進めた。また、海老名中央（市街化調整区域、オフサイト）、神の倉（第2種住居地域、オンサイト（LPガス））、とよたエコフルタウン（近隣商業地域、オンサイト（都市ガス））の3ステーションを新設した。これら3ステーションは、改正後の高圧ガス保安法省令の一般則7条の3に基づく国内初の70MPa充填設備を持つステーションとなる。さらに、その他のステーションについても長期間使用した蓄圧器・弁類等を回収し、劣化等に関する材料分析を進めた。

（5）地域実証研究（福岡県、佐賀県、山梨県）

FCV公用車が各ステーションを相互に利用する実証を進めた。また、FCバス、FC二輪車、FCフォークリフトなど多様なタイプの車両に関する水素充填データを蓄積した。

各市町村での人口、可住地面積、車両保有台数等のデータ収集を行い、水素ステーション整備マップの検討を進めた。

（6）国際連携調査等

海外の低コスト・高性能水素ステーション技術について、必要な法規等への適合及びそれに伴う設計変更、技術課題に関する検討を行った。日本への導入に係る以下の検討を行い、導入判断のための情報蓄積を行った。

- ・ 低コスト化に係る構造材料の安全検証データ取得
- ・ 大臣特認等、必要な許認可の明確化
- ・ 水素5kgの3分間充填等、実用性や利便性に関するデータ取得
- ・ 蓄圧器 プレクーラー、配管・バルブ類・充填ノズル等の安全性
- ・ 国内導入時の経済性

4. 優先度（事業に含まれるテーマの中で、早い段階に、多く優先的に実施するか）
特になし。
5. その他の観点（公平性等事業の性格に応じ追加）
特になし。
6. 総合評価
<p>① 総括</p> <p>【NEDO自己評価】</p> <p>平成24年度実施方針で制定した項目は予定通り完了し、地域水素供給インフラ技術・社会実証5ヶ年計画の2年目としてスケジュールは概ね計画通り進捗している。また、NEDOの開発成果創出促進制度を活用し、平成25年度に予定していた一部の工事を平成24年度に前倒して実施することができ、世界に先駆けて水素の製造・出荷からFCVへの充填に至るまでの一貫した実証が可能となった。これらの成果は、平成25年度の水素充填技術の実証や、今年度から始まる先行整備などに資するデータとして活用が期待できる。</p> <p>安全に関しては、平成24年7月にNEDOから委託先・研究分担先へ水素漏洩の再発防止・未然防止に係る依頼をし、ステーションで発生した事故、不具合等のトラブル事例を収集し直接的原因を分析するとともに、専門家に依頼し本質的な原因分析と対策の検討、ならびに事例の総合評価を行った（原因分析・評価分科会の設置）。また、地震、水素漏えい、火災を対象とし、緊急時の対応、判断基準、防災及び教育訓練の指針をまとめた緊急時対応ガイドラインを作成した（緊急時対応分科会の設置）。これらの取り組みの結果、大きな災害を発生させることなくステーション運営を継続することができた。さらに、分析結果や対策等の得られた知見は、先行整備ステーションへも活用が期待できる。</p> <p>一方で、さらなるコスト低減のための構成材料の認証や、商用化に向けた水素品質・計量方法の規格化といった課題は依然として残されており、安全性に関するデータ取得や規格化に向けた検討を行う必要があることも明らかとなった。</p> <p>②今後の展開</p> <p>本事業においては、FCV・水素供給インフラに関する70MPa水素供給技術（充填性能、高頻度稼働、低コスト化等）や、実使用条件における安全性、信頼性、実用性に係るデータの取得・分析等の技術課題の解決に向けた実証を着実に実施するとともに、水素ステーションの商用運用に向けた実証を先行整備に対して遅滞なく推進するため、進捗日程管理を更に強化する。平成25年度から開始した、水素利用技術研究開発事業等と連携し、商用化に向けた水素品質、水素充填技術、水素計量、充填ホース等に関する技術開発データ取得のため、水素ステーションを活用できるよう検討を行う。</p>