

平成23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24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：一般勘定,電源勘定,エネルギー需給勘定 [単位：百万円]</p>	

		H23年度 (実績)	H24年度 (予定)	合計
	予算額	894	2,946	3,840
	執行額	757	—	757

1. 事業の必要性

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。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。

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推進されている。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。

NEDO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、FCV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、FCV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FCV普及開始に向け、FCV・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り、上記「エネルギー基本計画」等のエネルギー政策に基づき経済産業省が策定した「エネルギーイノベーションプログラム」の目標達成に必要不可欠なものである。

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FCVの普及開始に向け、FCV・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、「NEDO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：4億円（70MPa）～3億円（35MPa）

水素供給コスト：90円/Nm³

○ FCV

耐久性 : 5000時間(15年)
システムコスト*1 : 約100万円
*1 : 生産台数を50万台と想定した場合の製造コスト
(システム出力100kW、水素タンクを除く)を示す。

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24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。)

[添付資料](省略可)

・平成23年度実施方針

平成23年度 事業評価書

平成24年9月20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、(1)70MPa水素充填技術、(2)低コスト化ステーション技術の実証、(3)高頻度運転、高稼働運転、(4)トータルシステム技術の実証のために、次年度以降に予定している水素ステーションの新設・改造に関し、要求仕様の明確化、設備構成の検討、構成機器の設計、据付工事を含めた日程計画、必要とされる許認可に係る申請等を行った。</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-エネルギー革新技術計画」(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。これらのエネルギー政策に基づき経済産業省が制定する「エネルギーイノベーションプログラム」の一環として、本事業を実施する。</p> <p>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)		
<p>①手段の適正性</p> <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の実用化に向けた開発を進めている。</p> <p>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。</p>		

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、その後に普及と拡大されれば、2025年には約400万トン/年*1のCO₂削減効果、6兆円*3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る、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23年度は、12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。また、次年度以降に予定している水素ステーションの新設・改造に関し、要求仕様の明確化、設備構成の検討、構成機器の設計、据付工事を含めた日程計画、必要とされる許認可に係る申請等を行った。推進助言委員会を2回開催し、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. 次年度に実施する通信充填による高精度充填の実証に用いる赤外線式通信設備（発信器、受信器）について防爆検定取得のための申請を行った。また、次年度導入の-40℃プレクーラー熱交換器について、水素充填中のFCV水素タンクの内部温度を計算可能なシミュレータを用いて設計検討を行い、熱流束、伝熱面積、肉厚等の仕様を定めた。
- ii. 日米欧で国際標準化を目指した検討が進められているSAE（Society of Automotive Engineers）規格に基づいて、3分間充填を実現する機器仕様を検討するとともに、実証項目（昇圧率マップへの適合等）とその目標を明確化した。また、千住ステーションにおいて、現有設備（-20℃プレクーラー技術）を用いた予備的充填試験を実施し、SAE規格への適合に係る課題の抽出、機器仕様への反映等を行った。さらに、旭ステーションにおいてFCV2台への同時充填を可能するマルチディスペンサの設備仕様を検討した。
- iii. 充填ノズルに関する国際標準化（ISO17268）の進捗状況を踏まえ、国際標準として合意されたレセプタクルシールタイプ充填ノズルの導入について、国内自動車メーカー及び水素供給事業者との合意形成を進め、次年度以降の設備導入計画に反映した。
- iv. 70MPaフル充填に関する海外技術の調査を行い、大黒ステーション関連機器の大臣特認取得に向けた課題抽出を実施した。

(2) 低コスト化ステーション技術の実証

- i. 差圧充填方式の水素ステーションにおいて、例えば2台のディスペンサを用いて4台のFCVに同時・連続充填する場合等、高負荷時の水素充填に必要なとされる蓄圧器の容量等を試算し、次年度、旭ステーションに導入する蓄圧器の仕様に反映した。また、次年度に千住ステーションに導入する直接充填方式圧縮機の仕様検討を行った（「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」との事業間連携）。さらに、有明ステーションにおいて液体水素の圧縮機直接充填方式を採用する場合の技術課題を抽出した。
- ii. 次年度、旭ステーションに導入する80MPa級蓄圧器（CFRP複合容器）について許認可に係る課題を抽出した（「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」との連携）。また、次年度、有明ステーションに導入する低コスト40MPa級蓄圧器（CFRP複合容器）の大臣特認申請を行った。さらに、霞ヶ関ステーションに70MPa蓄圧器（CFRP複合容器）および35MPa蓄圧器（CFRP複合容器）を導入し、移動式ステーションとしての技術実証を行った。
- iii. 低コスト化ステーション技術が実用化・商用化された場合の水素価格低減への効果について検討を進めた。

(3) 高頻度運転、高稼働運転

- i. 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した。また、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。
- ii. 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。蓄圧器本数の低減検討の一環として、差圧充填時に圧縮機を連動運転させる充填制御システムをセントレアステーションに導入した。また、「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」において開発され、性能試験に供された高効率水素製造装置を千住ステーションに移設した。
- iii. 大阪ステーションにおいて、改質器温度と水素製造能力との相関データを取得し、改質器の待機運転時間の短縮について検討した。また、羽田ステーションにおいて、オンサイト水素製造装置からCO₂濃度の分離回収に関する実証を進めた。

(4) トータルシステム技術

次年度開始の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に係る技術実証について実証項目、目標値、実証内容等の計画を策定した。また、FCV受入台数100台/日規模の商用ステーションの建設・運用に係る課題抽出を行い、実証計画の骨子を作成した。さらに、千住ステーション、セントレアステーション、旭ステーションにおいて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開始した。

(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) 地域導入可能性調査（茨城県、山口県）

既存のコンビナート等の水素供給能力を活用した水素供給インフラの整備について検討した。県内の水素製造規模、水素供給インフラの設置地点の候補を明確化し、水素ステーションの経済性を評価した。

(7) 国際連携調査等

ドイツ及びフランスの低コスト水素ステーションに関する調査を実施し、当該技術を日本に導入した場合の効果・課題の検討を行った。その結果、欧州における水素ステーションは急速充填をはじめとする実用性・利便性の高い水素ステーション技術が既に実証段階にあり、性能及び低コスト化の点で国内への導入を検討する意義が大きいことが明らかになった。ただし、現時点では、構成材料の認証や防爆認証等の法規適合における課題があり、許認可取得のためには安全性を検証するための材料データ、評価データ等を取得する必要があることも明らかになり、課題解決に向けた技術検討及び法規適合計画を策定した。

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

① 総括

【NEDO自己評価】

H23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1年目としてスケジュールは概ね計画通り進捗している。一方で、さらなるコスト低減のためには、構成材料の認証や防爆認証等の法規適合における課題があり、許認可取得のためには安全性を検証するための材料データ、評価データ等を取得する必要があることも明らかになった。そのため2015年の普及開始に向け経済産業省・産業界と連携して推進している水素ステーションの技術基準化および標準化の妥当性を確実に実証するため、これらの活動と日程的に整合するよう実証計画を一部修正した。

12箇所の水素ステーションおよびFCV(含FCバス)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結果は、次年度以降に予定している水素ステーションの改造および商用規模ステーション・大規模出荷設備の新設に向けた要求仕様、設備構成、構成機器設計、据付工事を含めた日程計画、許認可に係る事前申請等の検討にそれぞれ反映され、実証計画に課題抽出および解決に活用することができた。

第3者フリー走行実証を実施し、社会受容性の向上に向けたアンケート調査を行った結果、2015年の普及開始に向けユーザーの視点からの課題を抽出することができた。また各種展示会への出展、ステーション見学会、出張教室、プレス発表などの理解促進活動を通じた普及啓発に務めた。

これらの成果は、H24年度の水素充填技術の実証や、次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。

複数の水素ステーションで行う改造計画や新設の計画にあたり、「水素ステーションの改造・新設に係る仕様検討会」(複数、不定期)を開催して情報を水平展開し、事業全体の効率性・有効性を高めた。また、改造計画等の事前検討を強化することで、適切に計画の見直しを実施した。

②今後の展開

2015年のFCV普及開始に向けて、本事業の最終目標を達成することが重要であり、本テーマを継続して実施し、実証データを蓄積することが必要である。

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し、NEDO水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発事業等において技術開発や規制合理化に係る検討が進捗した実施項目については一部前倒し実施を検討する。また、普及開始に向けた社会実証のさらなる充実、水素インフラのさらなるコスト低減のため、海外機関との情報交換・調査を行い、低コスト化、商品性・信頼性向上に繋がるステーション技術を日本に導入した場合の効果及び課題を明らかにする。