

## 平成26年度実施方針

新エネルギー部

## 1. 件名:水素利用技術研究開発事業

## 2. 根拠法:

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第一号二及び三号

## 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

「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年からの燃料電池自動車(FCV)の普及開始に向け、日米欧、関連地域、民間企業等と協力・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及び水素製造・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。

## ②我が国の状況

これまで「燃料電池システム等実証研究」(2006～2010年度)、及び「地域水素供給インフラ技術・社会実証」(2011～2013年度)において、実証水素ステーション19箇所、FCV約140台を活用し、FCV・水素ステーションの実用性、省エネルギー性、環境負荷低減性能等を実証すると共に、実用化課題の抽出を進めた。また、水素ステーションの運用から得られた知見等を安全ハンドブックとしてまとめ、今後各水素ステーションに配布予定である。

また、2010年7月には燃料電池実用化推進協議会によって、産業界の総意として、2015年にFCVの一般ユーザーへの普及開始に向けたシナリオが提案された。さらに、2011年1月には自動車メーカー及び水素供給事業者13社が共同声明を発表し、自動車メーカーがFCV量産車を2015年に4大都市圏を中心とした国内市場への導入と一般ユーザーへの販売開始を目指し、開発を進めていることや、水素供給事業者が2015年までにFCV量産車の販売台数の見通しに応じて100箇所程度の水素供給インフラの先行整備を目指すこと等が示された。また、先行整備促進のため、設備導入に係る費用の補助を行う制度が経済産業省により2013年より開始されている。

今後、水素ステーションの設置や運用に係る規制見直し、初期・運用コストの削減を更に進めるとともに、商用水素ステーションの設置の一層の拡大に向け、社会受容性を高める観点からも、より一層の安全・安心を確保するための技術開発等の取り組みが不可欠である。

## ③世界の取り組み状況

欧米においても、国家レベルで基礎研究から技術開発、実証研究の取り組みが行われ、さらに、我が国同様に2015年以降からのFCV及び水素供給インフラ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

2020年以降のFCV及び水素供給インフラの本格普及に向け、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

FCV及び水素供給インフラ機器等の国内規制適正化・国際基準調和・国際標準化に係る研究開発等を行うとともに、近年追加された安全確保に対する要求（通信充填、温度制御）や、事業性確保のための要求（直接充填、急速充填）によるコストアップ分を仕様に反映した上で、さらなる低コスト機器・システム等の実用化技術開発を行い、水素ステーションコスト・性能目標達成（下記参照）に向けた見通しを得る。また2015年の水素ステーション運用開始期を見据え、これまで得られた知見を活用した、より安全に運用する運転管理方法やより安全且つ利便性の高い水素ステーションの部品・構成機器等の技術開発をするとともに、2025年の普及拡大期を見据えた低コストかつ安全・安心に配慮した新しいコンセプトに基づく次世代水素ステーションの技術開発を行い、FCVの普及拡大に向け、地方自治体や地域住民が受け入れ可能な水素ステーションの構築を図る。更に、将来、水素をCO<sub>2</sub>フリー化していくことを目指すシナリオを策定し、シナリオに沿った研究開発等に繋げる。

#### 『水素ステーション及び水素貯蔵システムのコスト・性能目標』

##### <水素ステーション>

コスト2億円以下／システム [300Nm<sup>3</sup>／h規模の場合、水素製造装置及び土地取得価格を除く]。

水素充填30万回以上の耐久性を有すること。

水素充填精度±1%以内、水素充填時間3分間以内。

##### <FCV用水素貯蔵システム>

水素5kgを搭載した場合、質量貯蔵密度6mass%以上、容器体積100L以下、コスト30～50万円以下、かつFCV低温起動や全開加速に適合する水素放出性能を有すること。ただし、現状の高圧タンクシステムに対して車載時の占有容積が大幅に縮小する等画期的な技術的優位性が見込まれる技術が提案された場合には、実用性を鑑み目標を別途設定する。

#### ①FCV及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発(研究開発項目I)

##### 『最終目標』(平成29年度)

2010年12月28日に原子力安全・保安院から公表された「燃料電池自動車・水素ステーション普及開始に向けた規制の再点検に係る工程表」に含まれる検討項目及び2012年中に開催された規制・制度改革委員会グリーンWGにおいて検討対象として取りまとめられて

いる新たな規制見直し検討項目(検討項目(案)一覧表No. 71~75。以下、「公知の規制見直し項目」という。)について、規制見直しを進めるために必要な研究開発を行い、水素ステーションに係るコスト低減等に資する。

その他、水素ステーションにおける水素ガス品質管理方法の国際標準化、FCVI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研究開発を実施する。

『中間目標』(平成27年度)

新たな規制見直し検討項目について、技術基準案、例示基準案を作成する。また、水素ステーションにおける水素ガス品質管理方法の国際標準化、FCVI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。

②FCV及び水素ステーション用低コスト機器・システム等に関する研究開発

(研究開発項目Ⅱ)

『最終目標』(平成29年度)

上記水素ステーション及び水素貯蔵システムのコスト・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、水素ステーションに係るコスト低減等に資する。

『中間目標』(平成27年度)

- ・水素ステーションを構成する機器、部品等の実用化見直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。
- ・水素貯蔵システムの最終目標を達成可能な水素貯蔵材料技術の目処付けを行う。  
(容器質量を勘案してもシステムで6mass%を実現できる水素貯蔵能力、 $-30^{\circ}\text{C}$ のFCVI起動に対応可能なこと、1000NL/minが必要となる最大加速時の水素供給能力が確保できること等)

③水素ステーション安全基盤整備に関する研究開発

(研究開発項目Ⅲ)

『最終目標』(平成29年度)

- ・より高次元の安全・安心を実現する機器及び運転・管理手法等の要素技術を確立して、水素ステーションの社会受容性の向上に資する。

『中間目標』(平成27年度)

- ・2015年の普及開始初期に向け、水素ステーションの社会受容性のより一層の向上の観点から、水素ステーションの部品構成機器の安全に資する技術を確立する。また、運用データベースの整備や研修ツールの開発等により水素ステーションの運転・管理手法の高度化をはかる。
- ・2025年の本格普及に向けた次世代の水素ステーションについて、これまでの運用事例、海外動向や規制の見直しの必要性を踏まえつつ、低コスト且つ高度な安全安心を両立させるコンセプトを策定する。それと共に、それを実現するための技術課題について、それぞれ要求される性能等仕様も含めて特定する。

#### ④CO<sub>2</sub>フリー水素及び国際機関等に係る政策・市場・研究開発動向に関する調査研究

(研究開発項目Ⅳ)

『最終目標』(平成29年度)

- ・「国際エネルギー機関 ( I E A )」や、「国際水素燃料電池パートナーシップ」( I P H E )における情報収集等により海外の政策・市場・研究開発動向を把握するとともに、適切な情報発信を行う。
- ・水素エネルギーのCO<sub>2</sub>フリー化に向けて開発が必要な要素技術に係る技術動向調査や、CO<sub>2</sub>フリー水素の導入・普及に係る可能性調査を行い、CO<sub>2</sub>フリー水素の導入シナリオを作成するとともに、作成したシナリオに沿った研究開発等に着手する。

『中間目標』(平成27年度)

I E A や I P H E において海外の政策・市場・研究開発動向に係る情報を収集し、国内に発信する。また、水素エネルギーのCO<sub>2</sub>フリー化に向けて開発が必要な要素技術に係る技術動向調査や、CO<sub>2</sub>フリー水素の導入・普及に係る可能性調査を行い、CO<sub>2</sub>フリー水素の導入シナリオを作成するとともに、作成したシナリオに沿った研究開発等に着手する。

#### 4. 事業内容及び進捗状況

##### 4. 1 平成25年度事業内容

国立大学法人九州大学 水素エネルギー国際研究センター教授 尾上清明氏、国立大学法人九州大学 水素材料先端科学研究センターセンター長 杉村丈一氏をプロジェクトリーダー ( P L ) として以下の研究開発を進めた。

実施者は、以下に記載する。

研究開発項目Ⅰ：

一般財団法人石油エネルギー技術センター、高圧ガス保安協会、国立大学法人九州大学、一般財団法人金属系材料研究開発センター、株式会社日本製鋼所、新日鐵住金株式会社、愛知製鋼株式会社、独立行政法人物質・材料研究機構、一般財団法人日本自動車研究所、株式会社UACJ、日本軽金属株式会社、株式会社神戸製鋼所、サムテック株式会社、国立大学法人茨城大学、国立大学法人東京大学、千代田化工建設株式会社、水素供給・利用技術研究組合、国立大学法人佐賀大学、日本エア・リキード株式会社、豊田通商株式会社、一般社団法人日本産業・医療ガス協会

研究開発項目Ⅱ：

水素供給・利用技術研究組合、国立大学法人九州大学、財団法人化学物質評価研究機構、横浜ゴム株式会社、NOK株式会社、日本合成化学工業株式会社、国立大学法人九州大学、日本重化学工業株式会社、国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所、株式会社アツミテック、JX日鉱日石エネルギー株式会社、サムテック株式会社、株式会社タツノ、岩谷産業株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所、JFEスチール株式会社、JFEコンテナ株式会社、八千代工業株式会社、東邦テナックス株式会社、中国工業株式会社、丸八株式会社、株式会社巴

商会、大日機械工業株式会社、株式会社サクシオン瓦斯機関製作所

研究開発項目Ⅲ:

株式会社テクノバ、千代田化工建設株式会社

#### ①[委託事業]

研究開発項目Ⅰ:「FCV及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発」(委託事業 [NEDO負担率: 100%])

(イ) 水素ステーションの設置・運用等における規制の適正化に関する研究開発

公知の規制見直し項目(8項目)について検討を開始し、以下の成果を得た。

- ・圧縮水素運送自動車用複合容器の安全弁、圧縮水素運送自動車用複合容器の上限温度の緩和、液体水素による貯蔵・水素スタンド規制・基準の整備、緊急時の蓄圧器脱圧方法については技術基準案を作成した。
- ・ディーラー充填については超小型充填設備を製作し、ディーラーへのデモを行った。保安距離や作業手順などの確認を行い、課題を明確化した。
- ・水素スタンド緊急時対応ガイドライン案を作成した。

(ロ) FCV及び水素ステーション関連機器向け使用可能鋼材の拡大及び複合容器の基準整備等に関する研究開発

- ・水素ステーションで用いる以下鋼材三種類について、例示基準化するためのデータを取得した。(1) SUS316Ni当量品(プレクーラ及び蓄圧器配管材料)、(2) SUH660(プレクーラ及び弁・充填ノズル材料)、(3) 銅合金(C3771及びC3604)(低圧部(20MPa以下)のバルブ材料)。これらの成果は来年度、例示基準に反映される予定。
- ・FCV用例示基準KHK S 0128の残存課題(プラスチックライナーの劣化調査)について、HF CV-g tr Phase 2国内推進組織で審議を行いながら、プラスチックの劣化特性データ取得のための試験方法の検討を行い、水素ガスを使用した加減圧環境下での劣化特性データ取得を開始した。
- ・HF CV-g tr Phase 2の国内審議体制を構築し、国際会議の審議を推進するとともに、材料および容器の基準策定に資する試験計画を作成し、まずは容器の耐久試験後の残存破裂圧力の調査を行い、HF CV-g tr Phase 2策定に向けたデータ取得を開始した。

(ハ) 水素ステーションにおける水素ガス品質管理方法の国際標準化に関する研究開発

- ・国内について、適正かつ安価・簡便に水素品質を管理するためのガイドラインの素案を作成した。高圧部試料採取容器設備の設計を行い、低圧部試料採取容器および簡易分析装置の評価を開始した。
- ・国際標準化について、水素燃料仕様(ISO14687-2)の改定版に向けて、現状課題を整理した。特にCOの規格値の詳細な検討、及び、粒子状物質のフィルタによる制御の可能性の検討などに焦点を当てることとし、ISO/TC197総会において改定に向けた各国の意識合わせを行い、PWI(予備業務

項目)として活動を開始する議決へと繋がった。”

(二) F C Vへの水素充填時における過充填防止のための措置に係る技術基準の見直し等に関する研究開発

- ・国内基準について、例示基準の引用先となる(業界)技術基準に通信充填とフル充填対応を織り込み、経済産業省や高圧ガス保安協会(KHK)など関係省庁と調整して充填プロトコルの改定案(JPEC-S0003(2014))を策定した。また現行の技術基準(JPEC-S0003(2012))の適合性を評価する為のステーション充填性能評価ガイドラインを策定した。
- ・国際基準について、事実上の世界基準であるSAE-J2601(充填プロトコル)、同J2799(充填通信規格)を日本の技術基準と不整合にならないように誘導し、正規基準案に織り込んだ。”

(ホ) F C Vの水素安全基準等の国際調和に関する研究開発

- ・水素燃料電池自動車の世界統一基準(HFCV-gtr)のPhase 2に向け、以下の成果を得た。(1) 車載された高圧水素容器の局所火炎暴露試験について、試験法で定められた温度プロファイルで制御可能となる試験用のバーナを開発し、信頼性の高い局所火炎暴露試験を実施するための詳細手順を導いた。(2) 現行基準で定められている衝突試験時の車室内水素濃度測定では、水素濃度計測は風や衝突台車などによる影響を受け、試験の再現性がない。そこで、各車両における漏れ量と濃度の関係を調べ、濃度計測に依らない漏れ量による手法を見極めた。
- ・安全な事故後処理及び廃車処理について以下の成果を得た。(1) 鎮火後の容器の健全性を容易に確認する手法として、トランクルーム内などの燻焼を想定した場合の自動車用容器の最低耐熱温度を調査し、容器表面の焼損の観察から判断する手法を導いた。(2) 事故後の容器のガス抜き手法として、実環境を考慮した実容器を用いた安全弁の強制加熱試験を実施し、安全に水素ガスを抜く手法を導いた。

②[委託事業、共同研究事業(負担率:1/2)、助成事業(負担率:1/2)]

研究開発項目Ⅱ:「FCV及び水素ステーション用低コスト機器・システム等に関する研究開発」

(イ) 水素ステーション用低コスト機器・システム及びその構成材料等に関する研究開発

- ・材料の低コスト化の観点から、高圧水素下(常用圧力82MPa)で使用される樹脂製部品(水素充填ホース、シール、複合容器蓄圧器)の適正材料選定のため、高圧水素の材料物性への影響評価を実施中である。またプロセスの低コスト化の観点から複合容器蓄圧器について最適製造プロセスを検討した。

(ロ) F C V用水素貯蔵材料に関する研究開発

- ・常温・常圧で水素の吸放出特性を有する合金系(BCC合金)について、低コス

ト化のため、現在の工程（テルミットV製作→脱酸素溶解→合金溶製）を一回のテルミット反応で行う製法を開発した。また、第一原理計算の結果から、同じ合金組成でも元素配列が規則的な方がより吸蔵能が高まることが分かった。

- ・軽量系合金系について、Pd修飾MgNi系合金ナノ薄膜やMgNi系合金ナノ粒子にて水素吸蔵特性の測定を行ったところ、常圧にて7wt%の水素吸蔵量を確認した。一方で、水素放出は160°Cから開始することが分かった。
- ・吸着系材料について、ZTC（ゼオライト鑄型炭素）に1nm以下のPtクラスターを担持することでスピルオーバーが飛躍的に促進することがわかり、高圧まで外挿すると6wt%以上の水素吸着量が期待されることが分かった。一方、高価なPtを使用せず、安価なNi粒子を担持させた方法でも同様の現象が起きることを発見した。

(ハ) 水素ステーションにおける水素計量管理方法に関する研究開発

- ・水素計量ガイドラインの第一次案を作成した。また、重量法計量精度評価装置の使用機器（部品）の手配と、装置の組立評価を開始した。
- ・マスターメーター法試験設備の仕様を決定し、基準流量計を製作した。また、高圧水素の物性の高精度測定および高精度の流出係数の推定法開発を進めた。

③[委託事業]

研究開発項目Ⅲ:「水素ステーション安全基盤整備に関する研究開発」(平成26年度開始)  
平成26年度開始のため無し。

④[委託事業]

研究開発項目Ⅳ:「CO<sub>2</sub>フリー水素及び国際機関等に係る政策・市場・研究開発動向に関する調査研究」(委託事業 [NEDO負担率: 100%])

(イ) 海外の政策・市場・研究開発動向に関する調査研究

- ・IEA/HIAにおける水素利用の市場性分析において、日本の市場分析を支援した。IPHEにおける日本の議長活動の支援および第20回IPHE・SC会議開催（於福岡市）支援を行い海外、国内（NEDO、METI、自治体）、産学界の協力体制強化に寄与した。

(ロ) 水素エネルギーの導入・普及・CO<sub>2</sub>フリー水素等に関する調査研究

- ・海外余剰CO<sub>2</sub>フリー電力源を利用した水素製造供給プロセスの実現可能性の調査を実施した。電力源は風力発電、および水力発電を想定した。
- ・水電解水素製造および日本への出荷・輸送コストについて分析終了した。

4.2 実績

	平成25年度
実績額(需給勘定) (百万円)	2,000

特許出願件数(件)	4
論文発表件数(報)	13
フォーラム(口頭発表)等(件)	29

## 5. 事業内容

### 5.1 平成26年度事業内容

国立大学法人九州大学 水素エネルギー国際研究センター教授 尾上清明氏、国立大学法人九州大学 水素材料先端科学研究センターセンター長 杉村丈一氏をプロジェクトリーダー(PL)として以下の研究開発を進める。

実施者は、以下に記載する。(実施体制図については、別紙1を参照のこと。)

#### 研究開発項目Ⅰ：

一般財団法人石油エネルギー技術センター、高圧ガス保安協会、国立大学法人九州大学、一般財団法人金属系材料研究開発センター、株式会社日本製鋼所、新日鐵住金株式会社、愛知製鋼株式会社、独立行政法人物質・材料研究機構、一般財団法人日本自動車研究所、株式会社UACJ、日本軽金属株式会社、株式会社神戸製鋼所、サムテック株式会社、国立大学法人茨城大学、国立大学法人東京大学、千代田化工建設株式会社、水素供給・利用技術研究組合、日本エア・リキード株式会社、豊田通商株式会社、一般社団法人日本産業・医療ガス協会

#### 研究開発項目Ⅱ：

水素供給・利用技術研究組合、国立大学法人九州大学、財団法人化学物質評価研究機構、横浜ゴム株式会社、NOK株式会社、日本合成化学工業株式会社、国立大学法人九州大学、日本重化学工業株式会社、国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所、株式会社アツミテック、JX日鉱日石エネルギー株式会社、サムテック株式会社、株式会社タツノ、岩谷産業株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所、JFEスチール株式会社、JFEコンテナ株式会社、八千代工業株式会社、東邦テナックス株式会社、中国工業株式会社、丸八株式会社、株式会社巴商会、大日機械工業株式会社、株式会社サクシオン瓦斯機関製作所

#### 研究開発項目Ⅲ：

株式会社テクノバ、千代田化工建設株式会社

研究開発項目Ⅰ：「FCV及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発(委託事業[NEDO負担率:100%])

#### (イ)水素ステーションの設置・運用等における規制の適正化に関する研究開発

・公知の規制見直し項目(8項目)の内、保安検査基準、圧縮水素運送自動車用複合容器の安全弁、トレーラー充填温度緩和、2種製造設備に相当する水素供給設備の技術基準の整備および液体水素による貯蔵・水素スタンド規制・基準の整備について技術基準案作成を継続し、他の項目については課題抽出・シミュレーション及び実験計画立案等、検討を継続する。



(ロ)FCV及び水素ステーション関連機器向け使用可能鋼材の拡大及び複合容器の基準整備等に関する研究開発

- ・平成25年度成果の材料を例示基準化の検討に資する資料を作成する。
- ・クロムモリブデン鋼の材料(SCM435)について耐水素性評価を行い、水素環境下での使用条件を想定した特性を明らかにする。
- ・開発材であるXM19の材料の耐水素性評価の基本データの取得を開始すると共に溶接性に係るデータを継続して取得する。
- ・SNCM439、SA723、STH-2に関しては今年度実施中のデータ採取を更に推進させる。
- ・SUS305相当材については、成分上下限の把握と記述式の導出を目的として、冷間引抜材の水素中SSRT、四点曲げ疲労試験を固溶化熱処理材のSSRT(Slow Strain Rate Test)を開始させる。
- ・試験条件の影響把握に関しては、汎用性SUSについて調査を実施する。
- ・データ分析と重要因子の把握については、クロムモリブデン鋼以外の上記ステンレス鋼系材料に関してデータ分析を実施する。
- ・25年度の水素ステーション建設実績を踏まえた業界の要望をまとめ、来年度以降の事業計画に反映する等
- ・HFCV用例示基準KHK S 0128の残存課題(プラスチックライナーの劣化調査)について、HFCV-gtr Phase2国内推進組織で審議を行いながら、プラスチックの劣化特性データ整備を実施する。
- ・HFCV-gtr Phase2の審議を日本主導で進めるため、材料および容器の基準策定に資するデータ取得を実施し、国内審議および国際会議の審議を推進する。

(ハ)水素ステーションにおける水素ガス品質管理方法の国際標準化に関する研究開発

- ・国内について、適正かつ安価・簡便に水素品質を管理するための高圧部試料採取容器設備を製作し、ステーションでの実証を行う。また低圧部から試料採取し、簡易分析装置を用いたステーションでの実証を行い、高圧部試料採取と比較してその有効性を確認する。これらの結果をガイドライン(案)に反映し、成案を作成する。
- ・国際標準化について、水素燃料仕様(ISO14687-2)の改定に向け、CO、粒子の制御のためのステーション規格でのフィルタ規定の設定、オイル・その他第一版での未検討成分について、方向性を定める。欧米の主要なWG12およびFCV関係国とワークショップを開催し、改定に向けた検討課題のすり合わせ、共通認識の醸成を行う。

(ニ)FCVへの水素充填時における過充填防止のための措置に係る技術基準の見直し等に関する研究開発

- ・国内基準について、バス充填を織り込んだ技術基準案を策定する。また、技術基準(JPEC-S0003(2014))の適合性を評価する為のステーション充填性能評価ガイドラインを策定する。
- ・二輪やフォークリフトなど、小容量容器に対応できる充填技術(プロトコル)を検討する。

- ・上記のバス充填プロトコルや小容量容器プロトコルの国内技術基準が国際基準と不整合とならないようにISOやSAE(燃料電池標準化委員会)を誘導し、国際調和を図る。
- ・商用水素ステーションで使用できる柔軟で自由度の高い充填プロトコル策定に必要な急速充填試験データの取得を行う。また、ノズル/レセプタクルの氷結に係るさらなるデータ取得を行い、国内の動向を見極めながら国際標準の改定および新規提案の準備を進める。

(ホ)FCVの水素安全基準等の国際調和に関する研究開発

- ・水素燃料電池自動車の世界統一基準(HFCV-gtr)のPhase2に向けて、以下の二項目を検討する。(1)開発した車載容器の局所火炎暴露試験用バーナを用い、精度・信頼性向上のためのデータ取得を進める。(2)衝突試験後の車室内水素濃度計測試験について、Phase2での審議経過を考慮しながら、データ増しを行う。
- ・安全な事故後処理及び廃車処理について、以下の四項目を中心にマニュアルへ反映させるためのデータを引き続き取得する。(1)火災後における容器健全性確認手法では局所火炎による容器の健全性の確認手法について検討する。(2)衝突後における容器健全性確認手法については容器の傷から健全性を確認するためのデータを取得する。(3)事故後容器の脱ガス手法やレスキュー時の安全性、および事故車両に安全に接近する手法については引き続き検討し、事故後処理のマニュアル化に資するデータを提供する。(4)安全な廃車処理方法については、容器単体および車載状態における容器のガス置換手法や容器からの脱ガス手法を検討し、安全かつ合理的な手法を開発する。
- ・FCV 及び水素ステーションの水素安全基準等に関する国際調和・国際標準化について国内外の国際連携活動状況を調査する。

研究開発項目Ⅱ:「FCV及び水素ステーション用低コスト機器・システム等に関する研究開発」

(委託事業[NEDO負担率:100%]、共同研究事業[NEDO負担率:50%]、助成[NEDO負担率:50%])

(イ)水素ステーション用低コスト機器・システム及びその構成材料等に関する研究開発

- ・耐圧性及び耐久性確保のための最適形状設計を実施し、試作品による検証を行う
- ・耐圧性及び耐久性確保のための最適形状設計を実施し、製造プロセスを検証する

(ロ)FCV用水素貯蔵材料に関する研究開発

- ・常温・常圧で水素の吸放出特性を有する合金系(BCC合金)について、低コスト化、サイクル特性向上、高容量化のための開発を継続する。更に分子動力学法などを用い、計算による有効水素量の予測や置換元素の探索なども実施する。
- ・軽量系合金系について、MgNi系のナノ粒子製造装置に関して、製造量・製造効率・捕集効率の改善を実施するとともに、in-situでの粒子径測定など作製粒子の評価も可能となるような改善を実施する。また、出口イメージとして想定している車載用タンクとして、加熱による水素放出システムに適用するための性能を明確化させる。

- ・吸着系材料について、種々金属を担持させたZTCの水素吸蔵能測定を継続する。効果が確認されたNiについては、担持方法や粒径の影響などの調査を実施する。また、水素ラジカルを直接ドーピングすることにより水素吸着のメカニズムを解明する。
- ・また上記材料の水素吸蔵・放出過程に於ける水素配置の明確化などについて、中性子回折を用いた構造解析を実施し、最適な材料設計指針を得る。

#### (ハ)水素ステーションにおける水素計量管理方法に関する研究開発

- ・重量法試験設備を製作し、ステーションでの実証を行うと共に、結果を水素計量ガイドライン(一次案)に反映させる。
- ・マスターメーター法は、基準流量計の評価試験を開始し、その結果を各ステーションの流量計校正に用いて水素計量ガイドライン(二次案)に反映させる。
- ・更に、マスターメーター法の高度化のため、高圧水素の物性の高精度測定を継続し、併せて高精度のノズル形状の提案を行う。

#### 研究開発項目Ⅲ:「水素ステーション安全基盤整備に関する研究開発」

(委託事業[NEDO負担率:100%])

2015年の普及初期開始期に向けて、一般ユーザーに安定したサービスを提供できるための運用技術の開発を実施する。

また、2025年の本格普及期に向けて、欧米等の海外の動向も参考に、地方自治体や地域住民の方々がより一層安心して受け入れられる安全・安心な次世代水素ステーションに必要な技術開発を行う。具体的な目標設定については、実施項目毎に個別に行う。

更にこれら技術開発と並行して、ステークホルダーへの情報提供・コミュニケーションも含めたリスクマネジメントについての検討を行う。

#### (イ)水素ステーション高度安全運用技術の開発

水素ステーションの運用にあっては、社会受容性確保の観点からも、事業者は一層の安全への配慮が必要である。このため、トラブルの未然防止や発生時の迅速な対応を効率的に実施するための方法の確立を図る。具体的には、水素ステーションで使用される部品・構成機器の高性能化に係る技術開発、これまでの水素ステーションの運用上得られた知見や、今後建設される商用ステーションにおける情報をデータベース化するとともに、これを日々の運用やメンテナンスに活用するツールや、この情報も活用した運用のための人材教育・育成手法のツール等を開発する。必要に応じて、業界自主基準となるガイドラインを策定する。

#### (ロ)次世代水素ステーション高度安全・安心技術開発

本格的な普及拡大に向け、現在取り組んでいる規制の見直しや、海外の状況も踏まえて、低コストで高度に安全を確保した次世代水素ステーションのコンセプト策定と、これを実現するために必要な技術開発(水素ステーションの高度モニタリング技術、セルフ充填・自動給ガス等のユーザー対応技術、雷対策等自然災害対応技術等)について、安全性に係る知識体系の確立も行いながら、現行規制の見直しに必要な研究開発(非破壊検

査技術等)も含めて総合的に実施する。

なお実施にあつては、フィージビリティスタディを通じて技術開発課題の抽出と目標設定を行った上で、技術開発を実施する。

研究開発項目Ⅳ:「CO<sub>2</sub>フリー水素及び国際機関等に係る政策・市場・研究開発動向に関する調査研究」(委託事業[NEDO負担率:100%])

(イ)海外の政策・市場・研究開発動向に関する調査研究

・IEA/HIAにおける水素利用の市場性分析精度向上のための支援を継続する。またIPHEにおける日本の議長活動の支援を行い、海外政策動向の調査を継続する。

(ロ)水素エネルギーの導入・普及・CO<sub>2</sub>フリー水素等に関する調査研究

・入手可能な電力量の分析を行い、水力と風力のうち適正な発電方法の選定、および水素供給プロセスの実現可能性を明らかにする。

## 5. 2 平成26年度事業規模

需給勘定 3,250百万円(委託)

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26年3月に1回(研究開発項目Ⅲ)行う。

なお、公募回数は変更が有り得る。

(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。

共同研究及び委託事業者の選定・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共同研究及び委託事業者を決定する。

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

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平成27年度に、事後評価を平成30年度に実施する。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必要に応じて見直す。

(2) 研究開発の運営管理

経済産業省、PL、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) 複数年度契約の実施

原則、平成25～27年度の複数年度契約を行う。

(4) 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。(研究開発項目Ⅰ、Ⅱのみ。)

## 8. スケジュール

本年度のスケジュール :平成25年3月下旬・・・公募開始  
4月中旬・・・公募説明会  
5月中旬・・・公募締切

5月下旬・・・契約・助成審査委員会

5月下旬・・・採択決定

9. 実施方針の改訂履歴

平成26年3月 制定。

平成26年9月 改訂

(別紙 1)平成 26 年度実施体制図

「水素利用技術研究開発事業」に係る実施体制

