

平成27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CO₂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 [300Nm³／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。

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

『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、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、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。

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
『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℃のFCV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)

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

『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。

研究開発項目Ⅳ CO₂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

『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CO₂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、CO₂フリー水素の導入・普及に係る可能性調査を行い、CO₂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CO₂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、CO₂フリー水素の導入・普及に係る可能性調査を行い、CO₂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26年度までの事業内容

国立大学法人九州大学 教授 尾上清明氏、杉村文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、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 :

水素供給・利用技術研究組合、株式会社エア・リキード・ラボラトリーズ、佐賀県、有限会社鳥栖環境開発総合センター、一般社団法人日本雷保護システム工業会、学校法人早稲田大学、株式会社坂本電機製作所、コア株式会社、株式会社四国総合研究所、国立大学法人千葉大

学

研究開発項目Ⅳ:

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

以下の規制見直し項目について検討を行い、各々後述の成果を得た。

- (1) 70MPa スタンドの保安検査基準の整備に関して、改正された一般高圧ガス保安規則に準じた保安検査基準の作成、定期自主検査指針の作成を行った。
- (2) 圧縮水素運送自動車用複合容器の安全弁について技術基準案を作成した。
- (3) 水素スタンドの距離規制見直しに関し、シミュレーション等による検討を行い、実験計画を明確化した。
- (4) 公道でのガス欠対応のための充填場所の確保に関し、超小型充填設備を製作し、公道やディーラーでの実証実験を行った。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。
- (5) 圧縮水素輸送自動車用容器の充填時の上限温度の緩和に関し、技術基準案を作成した。
- (6) 液体水素による貯蔵・水素スタンド規制・基準の整備に関し、技術基準案を作成した。
- (7) 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に関し、技術基準案を作成した。
- (8) 水素スタンドの緊急時対応ガイドラインの整備に関し、緊急時の蓄圧器脱圧方法について技術基準案を作成し、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

【鋼種拡大】

- ・ SUS316Ni 当量品、SUH660、銅合金について、例示基準化に資するデータを取得し、平成 26 年度の例示基準に反映させた。
- ・ 既存設備での使用実績および文献について調査を実施し、Ni 当量による鋼材使用制限を 20MPa 以上とする平成 26 年度の例示基準に反映させた。
- ・ SUS316、SUS316L の冷間加工材について取得データを検討のうえ使用基準を明らかにし、KHK の技術文書 (KHK TD5201) に反映させた。
- ・ クロムモリブデン鋼の耐水素性評価結果を元に、公式による設計が可能な条件、および解析による設計をするための考え方を提案した。

【複合容器】

- ・ タイプⅢ蓄圧器の評価のため、圧力媒体の選定を実施した。
- ・ タイプⅢ小型容器ライナーによる使用圧力範囲における疲労強度の評価を実施した。
- ・ 容器鏡部における有限要素構築法の開発を実施した。

- ・高弾性炭素繊維の疲労特性等の評価を実施した。

【FCV用容器】

- ・水素燃料電池自動車の世界統一基準(HFCV-GTR Phase2)に向けて、水素適合性試験法・腐食試験法および破裂圧力の適正化についてのシナリオ案と評価試験法案を作成し、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

- ・適正かつ安価・簡便な水素品質管理方法について、簡易分析装置の開発を進めた。また水素ステーションでの検証を行い、水素品質ガイドライン成案を作成した。
- ・燃料品質に関する国際規格(ISO14687-2、ISO19880-1等)について関係国との議論を進めた。

(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

- ・FCVバス充填プロトコルに関しては、FCV用ステーションでも充填可能とする技術基準の基本的な構成案を策定した。
- ・JPEC-S 0003(2014)に対応する水素ステーションの充填性能を確認するための充填性能確認ガイドライン(2014)を策定した。
- ・水素充填インターフェース標準化WGを開催し、国内審議をまとめ、特に国際的に適用が想定されている米国SAE J2601(充填プロトコル)、J2799(充填通信規格)について、日本の意向も反映し発行に至った。また、コネクタ規格(ISO17268、SAE J2600)について、改定の開始を提案し、ISOの国際会議での審議が決定した。

(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 Phase2)での車載容器の局所火炎試験、衝突試験後の車室内水素濃度計測試験について、審議に必要なデータを取得した。
- ・安全な事故後処理について、事故後処理マニュアル等の作成に資するデータを構築した。
- ・安全な廃車処理について、廃棄水素容器のくず化処理マニュアルに資する安全性評価および実証試験を実施した。

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、共同研究事業(NEDO負担率:1/2)、助成事業(NEDO負担率:1/2)]

(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

- ・水素圧縮機、水素製造装置、プレクーラシステムの低コスト化技術開発において、機器の基本設計を完了し、開発機の製作を開始した。
- ・タイプ3複合容器蓄圧器の最適製造プロセスにより小型容器を製作し、評価試験を実施した。
- ・タイプ4複合圧力容器蓄圧器の最適形状設計を実施。口金接合技術およびワインディング技術を確立した。

- ・ 82MPa 高圧水素充填用樹脂製ホースの候補材料を選定し、ホースを試作した。
- ・ 高圧水素の樹脂材料物性への影響、温度・昇圧率・歪み等使用条件、水素透過性と耐ブリスタ性が樹脂製部材設計において重要であることが明らかとなり、基準案に資する評価試験案へ反映した。

(ロ) F C V用水素貯蔵材料に関する研究開発

- ・ 常温・常圧で水素吸放出特性を有する合金系は、低コスト化、サイクル特性向上、高容量化のための開発を実施し、計算による新規材料の探索も実施した。
- ・ 吸着系は、Fe と Ni を担持させた ZTC への水素吸着能を測定し、Ni についてはその粒径が 2 nm 以下であれば室温でも水素スピルオーバーが起こることを明らかにした。
- ・ 軽量 MgNi 系材料は、ナノ粒子製造装置の製造量・製造効率・捕集効率の改善を図った。MgNi 系ナノ粒子が 100°C 以下での水素放出が可能であることも確認した。
- ・ 中性子による詳細な構造解析、第一原理計算による水素化物の安定性、STEM を用いた Mg 系材料の微細構造解析など、各種材料についての詳細な解析を実施した。

(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

- ・ 水素計量のための重量法試験設備を製作し、実車充填を想定した充填パターンや脱圧ロス等が計測精度に与える影響などをステーションで技術検証を実施する共に、結果を水素計量ガイドライン（案）に反映させ、関係団体に提案した。
- ・ マスターメーターを用いたディスペンサ評価試験を実施するための評価装置の検討および製作を行った。

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]

(イ) 水素ステーション高度安全運用技術の開発

- ・ HySUT 運営の水素ステーションからトラブル事例等を収集し、分析・展開を行うと共に、これらをまとめたセーフティーデータベースの基本仕様を確定した。
- ・ 人材教育・育成手法のツール開発については、保安管理マニュアルの整備や模擬訓練による課題抽出を行い、業界自主基準ガイドライン案の骨格を策定した。

(ロ) 次世代水素ステーション高度安全・安心技術開発

- ・ 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検討を行い、水素に関するポータルサイトの構築や水素センサーの開発等、具体的な研究テーマ候補を抽出した。

研究開発項目Ⅳ：「CO₂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]

(イ) 海外の政策・市場・研究開発動向に関する調査研究

- ・ IEA / HIA ・ AFCIA において燃料電池・水素利用の市場性を調査した。IPHE における日本の議長活動の支援を行った。国内外の産官学の情報交換活性化を支援した。

(ロ) 水素エネルギーの導入・普及・CO₂フリー水素等に関する調査研究

- ・海外の水力発電と風力発電を利用した水素製造コスト比較を実施した結果、水力発電を利用の方が経済性に優れるとの結果を得た。

4. 2 実績

	平成25年度	平成26年度	
	委託	委託	助成
実績額(需給勘定) (百万円)	1,734	4,439	14
特許出願件数(件)	4	11	-
論文発表件数(報)	13	39	-
フォーラム(口頭発表)等(件)	29	153	0

5. 事業内容

5. 1 平成27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、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：

水素供給・利用技術研究組合、株式会社エア・リキード・ラボラトリーズ、佐賀県、有限会社鳥栖環境開発総合センター、一般社団法人日本雷保護システム工業会、学校法人早稲田大学、株式会社坂本電機製作所、コア株式会社、株式会社四国総合研究所、国立大学法人千葉大

学

研究開発項目Ⅳ:

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)

(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

以下の規制見直し項目について検討を行う。

- (1) 70MPa スタンドの保安検査基準の整備に関して、実水素ステーションの蓄圧器への超音波探傷試験等、データ収集を実施し、標準化に向けた検討を行う。
- (2) 水素スタンドの距離規制見直しに関し、必要なシミュレーションを実施し、データを取得する。また、シミュレーションの妥当性確認の為に、必要な実験を実施する。
- (3) 圧縮水素輸送自動車用容器の上限温度緩和について、技術基準案を作成する。
- (4) 液体水素による貯蔵・水素スタンド規制・基準の整備に関し、液体水素ポンプを用いて昇圧する方式について、技術基準化の可能性検討を行う。
- (5) 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に関し、技術基準案等の審査の過程における追加安全対策等の検討等を行う。
- (6) 新規の検討項目として、温度上昇を防止する装置(散水基準)の見直しを追加し、関連法規の整理や散水量低減方法の検討、シミュレーション等による効果の検討を行い、技術基準案を作成する。

(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

【鋼種拡大】

- ・例示基準化の検討に資する資料を作成するとともに、業界要望をとりまとめて今後の事業計画に反映させる。
- ・低合金鋼(クロムモリブデン鋼等)について、ガイドライン(仮称)の作成を開始する。
- ・クロムモリブデン鋼(SCM435 他)の耐水素性評価を継続し、公式による設計および解析による設計の考え方について、適用可能範囲を明確化する。
- ・SUS316L 材の使用可能範囲の更なる拡大について検討を行う。
- ・SCM435およびHRX19の疲労寿命特性、SNCM439の予備データ・疲労寿命データ・高温(～300℃)強度データ等を取得し、データベースの更新を行う。
- ・HRX19の溶接可能条件範囲の更なる拡充、STH2の耐水素脆性に対するCu、N、Niの寄与度・金属学的背景の明確化、SUS305相当材の耐水素性評価など、各種鋼材のデータ拡充を引き続き実施する。
- ・水素・Heガス置換による水素脆化メカニズムに関する知見を得る。

【複合容器】

- ・タイプⅡ容器についての検討を始める(最適炭素繊維、応力解析、各種情報収集)。
- ・タイプⅢ中型容器にて、使用圧力範囲における疲労強度の評価を実施。
- ・タイプⅣ小型容器にて、破裂モードの確認、使用圧力範囲における疲労強度の評価を実

施。

- ・鏡部有限要素構築法インターフェースの開発を実施。
- ・高弾性炭素繊維の疲労特性等の評価は継続して実施。

【FCV 用容器】

- ・HFCV-GTR Phase2 の審議開始に向けて、データ取得を進め、日本からの具体的な提案内容を作成・審議する。

(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

- ・適正かつ安価・簡便な水素品質管理方法について、簡易分析装置を完成させ、水素ステーションでの検証を行い、水素品質ガイドライン改訂案を作成する。
- ・燃料品質に関する国際規格(ISO14687-2、ISO19880-1 等)について関係国との合意を進める。
- ・開発した安価・簡便な水素品質管理方法を水素燃料品質管理規定として国際規格の新規提案を行う。

(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

- ・FCバス充填プロトコルを含めた新たなJPEC自主基準を策定するとともに、新たな充填プロトコル等に関する検討を進める。
- ・バス充填基準(JPEC 策定)に対応する充填性能確認ガイドラインを検討する。
- ・国際標準化活動としては、水素コネクタ規格の国際標準化活動に積極的に参画し、日本からの改定提案を反映する。平成27年度中に改定原案を策定する。その他、充填およびステーション関連の国際的な技術情報・標準化情報についても收拾し、国内へのフィードバックを進める。

(ホ)FCVの水素安全基準等の国際調和に関する研究開発

- ・HFCV-gtr Phase 2 での車載容器の局所火炎試験、衝突試験後の車室内水素濃度計測試験について、審議経過を考慮しながら、データ取得を行う。
- ・安全な事故後処理について、事故後処理マニュアル等に必要事故現場でのガス抜き手段の開発等を検討する。
- ・安全な廃車処理に関しては、廃棄水素容器のくず化処理マニュアルに資するデータを引き続き取得する。

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

- ・低コスト化技術を適用した水素圧縮機、水素製造装置、プレクーラシステムを作製する。
- ・タイプ3大型複合容器蓄圧器の設計手法を確立する。
- ・高圧水素用タイプ4複合圧力容器蓄圧器の設計方法を確立する。

- ・82MPa 高圧水素充填用樹脂製ホースの水素ステーションでの実証試験を実施し、充填ホース基準案を作成する。
- ・82MPa 高圧水素シールシステムを開発する。また、高圧水素用シールゴムの基準案を作成する。

(ロ)FCV用水素貯蔵材料に関する研究開発

- ・分子動力学法等の計算結果を取り入れながら新規高密度高容量水素貯蔵材料の探索を継続して行うとともに、合金系について、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。また、水素貯蔵容器の検討も実施する。
- ・吸着系材料について、Niなど安価な金属のナノクラスターを様々な方法で担持したZTCを合成し、貴金属と同等もしくはそれ以上の水素貯蔵量の実現を目指す。そのために、高圧水素雰囲気下での水素吸着量測定を行いスピルオーバー機構の解明を進める
- ・軽量 MgNi 系材料のナノ粒子製造装置の製造量向上の為の熱源開発を行う。大気圧以上での水素吸放出特性を把握し、放出特性の更なる改善を図る。また、FCV 走行中における Mg 系材料からの水素放出シミュレーションを行い、必要なデバイスを検討する。
- ・新規開発材料の中性子による詳細な構造解析を実施する。第一原理計算を用い、軽量な水素化合物の安定構造や平衡水蒸気圧と置換元素の関係を解明するとともに TEM を用いた材料組織観察から格子ひずみや欠陥の制御による吸蔵量増大の方向性を検討する。

(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

- ・重量法試験設備については、ステーションでの検証を継続、改良し、実地における課題を基準案にフィードバックする。
- ・校正したマスターメーターを実装した評価装置を用いてマスターメーター法の検証を行い、水素計量基準案を作成する。

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%])

(イ)水素ステーション高度安全運用技術の開発

- ・セーフティーデータベースの運用方法を検討し、閲覧可能者の拡大を図ると共に、海外も含めた商用水素ステーションに関する情報の共有化も進める。
- ・人材教育・育成については、教育用設備の検討、および業界自主基準ガイドライン案を完成させる。

(ロ)次世代水素ステーション高度安全・安心技術開発

- ・セルフ充填等も含めた次世代水素ステーションに必要な技術開発(水素センサーや静音型圧縮機等)を行う。また社会受容性向上に資する活動を実施する。

研究開発項目Ⅳ:「CO₂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・AFCIAにおいて新計画に基づき、燃料電池・水素利用の将来市場性分析を支援する。IPHEにおける日本の活動の支援を行い、国内外の産官学の情報交換及び、海外の水素・燃料電池技術開発展望を調査する。

(ロ)水素エネルギーの導入・普及・CO2フリー水素等に関する調査研究

- ・輸入した水素の利活用方法を検討する。

5.2 平成27年度事業規模

需給勘定 4, 150百万円(委託、共同研究、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27年5月(研究開発項目Ⅰ、Ⅱ)と7月(研究開発項目Ⅲ)の2回行う。

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各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)の結果を参考にとし、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27～29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

研究開発項目Ⅰ、Ⅱ :平成27年5月…公募開始
6月…公募締切
7月…契約・助成審査委員会
7月…採択決定

研究開発項目Ⅲ :平成27年7月…公募開始
8月…公募締切
9月…契約・助成審査委員会

9月・・・採択決定

9. 実施方針の改訂履歴
平成27年3月 制定。

(別紙 1)平成 27 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

