

## 2 0 2 2 年度実施方針

## スマートコミュニティ・エネルギーシステム部

1. 件 名： (大項目) 燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業

## 2. 根拠法

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、第3号及び第9号

## 3. 背景及び目的・目標

## (1) 研究開発の目的

## ① 政策的な重要性

燃料電池は、燃料が有する化学的エネルギーを直接電気エネルギーに変換する発電装置であるため、回転や摺動等の運動エネルギーを介す従来型の発電機関より本質的に高いエネルギー効率を発揮することが可能であるとともに、発電時に二酸化炭素を発生しない。そのため、我が国に課せられた地球温暖化ガス排出抑制目標の達成には燃料電池の大量普及が必要不可欠であり、運輸分野や電力・熱供給分野での応用に向けた研究開発を進めることが肝要である。

このような状況を踏まえて、環境負荷低減、エネルギーセキュリティの確保、新規産業創出などの社会的課題の解決の方策として、2014年4月に策定された第4次エネルギー基本計画では水素エネルギーを利活用する社会(水素社会)への期待が謳われた。そしてこれを受けて産学官の有識者検討会議である水素・燃料電池戦略協議会は「水素・燃料電池戦略ロードマップ」(2014年6月策定、2016年3月改訂、2019年3月改訂)を示し、水素社会の実現を目指して定置用燃料電池や燃料電池自動車(以下、「FCV」という。)、水素ステーション等の普及目標とともにそれらの実現に向けて取り組むべき具体的な行動を明確化して産学官で共有するためのアクションプランを提示した。このように水素関連政策が重要視されつつある中、2017年12月には安倍首相のイニシアティブにより2050年を視野に将来目指すべきビジョンであると同時に、その実現に向けた2030年までの行動計画として、世界で初めての水素に関する国家戦略である「水素基本戦略」が策定された。また、2018年7月に策定された第5次エネルギー基本計画では、我が国のエネルギー政策における水素エネルギーの位置づけが強調された。

上記の多様な水素政策を実現するため、2018年にNEDOは、2040年以降に達成すべき究極の目標値を含めて技術的課題を時系列に整理した「NEDO燃料電池・水素技術開発ロードマップ」(以下、「NEDO技術マップ」という。)を策定した。水素社会の実現のためには、水素・燃料電池分野の技術開発について産学官が長期的視野を共有し、NEDO技術マップで目標設定された燃料電池システム等の高性能や低コストに向けた技術開発に取り組むことが重要である。

さらに2020年には2050年にカーボンニュートラルを目指すことが宣言された。2021年10月に第6次エネルギー基本計画が策定され、この中で水素は、電力分野の脱炭素化を可能とするだけでなく、運輸部門や電化が困難な産業部

門等の脱炭素化も可能とする、カーボンニュートラルに必要な二次エネルギーと位置づけられている。水素社会実現に向けた取組の抜本強化が掲げられ、燃料電池トラックや燃料電池も活用できる船舶、燃料電池鉄道車両等への用途拡大に向けた技術開発や実証とともに、水素製造技術として燃料電池の逆反応となる水電解装置の技術開発の必要性が示されている。日本の競争優位を維持し、燃料電池のコスト低減を通じた社会実装を実現する観点から、①基礎研究を含む要素技術の研究開発強化、②多用途展開支援及び設備投資促進に伴う供給能力強化を通じた規模の経済の活用、③協調領域での標準化を含むFCメーカー等の更なる協力関係構築といった取組を官民一体となって取り組んでいくことが重要である。

## ② 我が国の状況

我が国は2009年に固体高分子形燃料電池（以下、「PEFC」という。）ベースの家庭用燃料電池（エネファーム）を世界で初めて商品化された。2011年には固体酸化物形燃料電池（以下、「SOFC」という。）ベースでも商品化され、2019年11月にはPEFCとSOFCを合わせて累計30万台を突破した。2017年にはSOFCベースの業務・産業用燃料電池の商品化も達成している。

2014年には世界に先駆けてFCVを量販され、2019年には国内メーカーのFCVは海外販売実績を含めて累計1万台を超えている。加えて、水素ステーションについても2019年11月末時点で110箇所が整備されている。

このように、長年に渡る産学官の研究成果は着実に実用化に繋がっており、現時点では我が国が長い歴史の中で蓄積した燃料電池技術の競争力は、諸外国に比べて高い。しかし、水素社会の実現に向けた燃料電池の更なる大量普及のためには、低コスト化に直結する発電効率や耐久性の向上、現状で年間数百台程度しかないFCVの生産性向上等の課題の解決や、従来家庭向けの熱電併給や自動車用等とは異なる新たな市場を切り拓く用途拡大の取組を推進する必要がある。

## ③ 世界の取組状況

米国では、DOEが中心となってPEFCが2025年に達成すべき目標値として定置用燃料電池で耐久時間80,000時間、製造コスト\$1,000~1,500/kW、車載用燃料電池で耐久時間5,000時間以上、製造コスト\$40/kWと設定し、盛んに研究が展開されている。SOFCの分野ではNETL（National Energy Technology Laboratory）が主導しつつ材料開発からセルスタック及びシステムまで一貫した開発が推進されるとともに、ユーザー企業が参画した実証事業も行われている。さらに米国では、FCフォークリフトが累計25,000台を突破している他、ZEV規制の追い風もあり、我が国の2倍を超える7,000台以上のFCVが販売され、港湾エリアの大気汚染の緩和を目的とした大型FCトラックの実証も本格化している。

欧州では、主にFCH-JU（fuel cells and hydrogen-joint undertaking）が燃料電池の研究開発や実証事業を担っている。定置用燃料電池では、SOFCにおいて家庭用を指向した小型システムから業務用のマイクロ熱電併給システム（micro-CHP）、更には火力発電代替としての数MW級までの開発及び実証事業が進められるとともに、セルスタック性能劣化の診断技術の開発も進行中である。移動体用燃料電池では、PEFCの非白金触媒等の材料開発、セル評価手法の標準化や周辺機器の改良、大量生産を見据えた新たな製造プロセスの構築等も取り組まれている。さらに欧州では、従来用途としての車載用だけでなく鉄道や船舶、航空機等の多用途展開も志向している点特徴的である。

中国では、中国汽车工程学会が2016年10月に「省エネルギー車と新エネルギー車の技術ロードマップ」を発表し、FCVの普及目標を2020年頃に5千

台、2025年頃に5万台、2030年頃には100万台と設定した。また、将来的には商用車の耐久性を100万km以上とするとともに乗用車耐久性も30万km以上を目標とした。製造コストについては2030年に乗用車で250万円（1人民元＝16.5円で換算）以下、商用車で1,000万円以下に設定するなど、NEDO技術マップの数値目標と同等レベルの目標を掲げた。さらに、中国では中央政府の他に地方政府も活発に燃料電池の技術開発や普及政策を推進しており、燃料電池バスやトラック等の商用車を中心に、FCVの更なる普及拡大へ向けた動きが本格化しており、これまでに4,500台以上が生産され、2020年頃の普及目標を確実に達成する勢いである。

日本と同様に燃料電池自動車の量産を開始した韓国では、政府が2019年に「水素経済活性化ロードマップ」を策定した。この中では、2040年までにFCVを620万台（輸出分を含む）、水素ステーションを1,200カ所といった目標に加えて、2040年に年間43兆ウォンの付加価値の創出を謳っている。

このように世界各国において、政府が主導して燃料電池の開発や普及に関する政策が強化されつつある状況下、現時点では一日の長がある我が国の国際競争力を更に強化等させて、当該分野で世界をけん引する位置づけを確保することが肝要である。

#### ④ 本事業のねらい

本事業は、第6次エネルギー基本計画や水素・燃料電池戦略ロードマップ等で定めるシナリオに基づき2030年以降の自立的普及拡大に資する高効率、高耐久、低コストの燃料電池システム（水素貯蔵タンク等を含む）を実現するためのユーザーニーズに基づく協調領域の基盤技術を開発するとともに、従来以外の用途に展開するための技術開発並びに大量生産を可能とする生産プロセス又は検査技術の取組を助成することにより、世界に先駆けて市場導入を開始した我が国の燃料電池技術の競争力を強化し、世界市場において確固たる地位を確立する。

### (2) 研究開発の目標

[委託事業]

研究開発項目Ⅰ「共通課題解決基盤技術開発」

最終目標（2024年度）

2030年以降のFCVや業務・産業用燃料電池への実装を目指した技術を開発する。具体的には、PEFCにおいては航続距離800km以上、最大出力密度6kW/L以上、最大負荷点0.6V以上、耐用年数15年以上、最高運転温度100℃以上、燃料電池システムコスト<0.4万円/kWに貢献する要素技術を確立する。SOFCにおいては、発電効率65%超（低位発熱量）、耐久時間13万時間以上に貢献する要素技術を確立する。また、耐久時間13万時間の業務・産業用燃料電池システムの劣化モデリング技術等を確立する。なお、上記目標値の実現に資する要素技術の確立が本事業の最終目標であり、開発された各要素技術を組み合わせた燃料電池システムの構築および目標値の達成検証は民間独自で実施すべき事項であることから本事業では対象としない。

共通事項として、上記目標値に貢献する高精度性能予測技術、燃料電池システム劣化予測技術、高精度計測技術（高温下までのMEAセル／部材構造／特性評価手法、高精度計量観察技術）および低コスト化技術等を確立する。

個別の目標を別途定め、達成度合いを当該技術のユーザー企業に意見を照会して肯定的な意見を得る。

中間目標（2022年度）

最終目標に達するための中間段階の目標値を個別テーマ毎に別途定め、達成度合

いを当該技術のユーザー企業に意見を照会して肯定的な意見を得る。

#### 研究開発項目Ⅱ「水素利用等高度化先端技術開発」

最終目標（2024年度）

2030年以降の更なる燃料電池システムの低コスト、高性能、高耐久に資する水素貯蔵関連技術やその他多様な水素関連技術の高度化に資する技術開発し、技術成立性を提示する。また、研究開発項目Ⅰの性能やコスト目標を凌駕する燃料電池の実現に資する革新的な要素技術の設計指針を確立するとともに、実用化に向けた課題を明らかにする。

中間目標（2022年度）

最終目標に達するための中間段階の目標値を個別のテーマ毎に定め、達成度合いは当該技術のユーザー企業に意見を照会して肯定的な意見を得る。

[助成事業（助成率：1／2以内）]

#### 研究開発項目Ⅲ「燃料電池の多用途活用実現技術開発」

最終目標（2024年度）

2030年までの燃料電池ユニット等の多用途展開を目指して、エネルギーマネジメント要素も含めた実証事業等を行い、自家用車以外で3種類以上の用途の適用可能性を提示する。また、燃料電池システムのコスト低減を実現するために革新的な生産技術を開発する。

個別の目標値はテーマ毎に定め、達成度合いを当該技術のユーザー企業に意見を照会して肯定的な意見を得る。

中間目標（2022年度）

最終目標に達するための中間段階の目標値を個別のテーマ毎に別途定め、達成度合いは当該技術のユーザー企業に意見を照会して肯定的な意見を得る。

## 4. 事業内容

プロジェクトマネージャーにNEDOスマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、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た。

固体酸化物形燃料電池以外の分野については、トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部 チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士氏をプロジェクトリーダー、技術研究組合 FC-Cubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹氏をサブプロジェクトリーダーとし、固体酸化物形燃料電池分野については、東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー 横川 晴美氏をプロジェクトリーダーとして以下の研究開発を実施した。

### 4. 1 2021年度（委託）事業内容

#### 研究開発項目Ⅰ「共通課題解決基盤技術開発」

##### （1）高効率発電技術開発

貴金属使用量を低減させた高活性触媒や高プロトン伝導性電解質等の開発によるセル電圧の向上、燃料利用率の高いモノジェネレーション技術など、高効率発電を実現するための技術開発を実施し、新たに設計したPt合金系触媒が従来触媒よりも高い質量活性を有することや有機物を触媒表面に修飾することで触媒活性向上につながることを確認するなど、最終目標の達成につながりうる

要素技術を見出した。

(2) 高負荷運転技術開発

貴金属使用量を低減させた高活性触媒、高酸素透過性アイオノマの開発等、電解質膜やアイオノマのプロトン伝導性向上など、高負荷運転を実現するための技術開発を実施し、(1)に記載する活性向上のほか、濃度過電圧の低減に資する規則的な細孔を有するメソポーラスカーボン担体を合成するなど、最終目標の達成につながりうる要素技術を見出した。また、セパレータの表面処理技術、GDL（ガス拡散層）に関する研究開発に着手した。

(3) 高耐久起動停止等技術開発

高電位やその繰り返しの高い耐性を有する貴金属使用量を低減させた触媒・担持体や電解質等の開発、新規の耐熱構造・材料の開発など、電位や熱衝撃に安定な、起動停止に耐久性を有する技術の開発を実施し、セラミック担体により起動停止耐久が向上することや有機物の触媒修飾により負荷変動耐久が向上することを確認するなど、最終目標の達成につながりうる要素技術を見出した。

(4) 極限環境下劣化防止等技術開発

白金触媒溶出及び凝集の抑制、ORR（酸素還元反応）活性が低くかつHOR（水素酸化反応）活性が高い触媒、高耐久な電解質、ガスリーク抑制、高温・高圧運転に耐えうる材料、被毒耐性の高い触媒など、高温・高電位・低pH等の厳しい環境下における劣化防止技術の開発を実施し、新たに設計したPt合金系アノード触媒が過酸化水素の発生を抑制することを確認するなど、最終目標の達成につながりうる要素技術を見出した。また、シール部材であるエラストマー材料などの技術開発に着手した。

(5) 課題横断型技術開発

革新的な分析・評価技術の高度化、加速劣化プロトコル、迅速評価技術、劣化モデル解析手法、温度分布解析手法、各種シミュレーション技術、高温下での共通評価手法、機械学習を適用した情報整理手法、MI（マテリアルズ・インフォマティクス）による材料開発手法等の開発を進めるとともに、2020年度に構築したPEFC評価・解析プラットフォームにおいては、(1)～(4)の研究テーマで創出した材料の評価・解析を実施し、その結果を解釈してフィードバックした。また、国内の燃料電池システムメーカーと連携し、シール材・シール方法等の協調領域の開発課題の検討に着手した。

研究開発項目Ⅱ「水素利用等高度化先端技術開発」

(1) 革新的な水素貯蔵技術の開発

CFRP製水素タンクのマルチスケール設計・評価解析技術や低コストと高性能を両立した炭素繊維製造技術、高圧水素適合性高分子材料評価技術等の水素貯蔵技術の開発を実施し、剛性低下や最終強度10%以内の誤差で予測するメゾスケールモデルでのシミュレーションを構築するなど、各研究テーマで設定した中間目標達成を見通す成果を得た。また、水素タンクの非破壊検査およびモニタリング技術の開発、機械学習を用いた水素貯蔵タンクの最適設計技術に関する検討など、新たに4テーマの研究開発に着手した。

(2) 革新的な燃料電池技術の開発

高い性能を有する非白金触媒、非常に高い温度や加湿レスでの環境に対応する電解質膜など、飛躍的な性能向上やコストダウンに資する燃料電池の材料やデバイスに関する技術開発を実施し、120℃程度の高温かつ低湿度下で高いプロトン伝導性やガスバリア性を有する新規電解質膜を見出すなど、各研究テーマで設定した中間目標達成を見通す成果を得た。またMEAの界面構造の高機能化やプロトン伝導セラミック燃料電池の評価・解析技術の開発に関する研究開発など、新たに7テーマの研究開発に着手した。

### (3) その他多様な水素関連技術の高度化のための技術開発

高い効率と耐久性を有し可逆的に動作するSOFCなど、燃料電池システムの性能向上や稼働率向上を実現するための革新的なコンセプトの検討を実施し、可逆動作時の電極安定化につながる機構を解析し材料開発指針を明確にするなど、各研究テーマで設定した中間目標達成を見通す成果を得た。

また、研究開発項目Ⅰ～Ⅲに係わる燃料電池システム等の普及拡大に関する各種調査を実施した。

## 4. 2 2021年度（助成）事業内容

### 研究開発項目Ⅲ「燃料電池の多用途活用実現技術開発」

#### (1) 燃料電池の多用途展開加速実証

従来の自動車用や家庭用途は異なる用途展開を図るため、内航船舶等採用の高出力燃料電池システムや用途拡大を見据えた薄型・高効率SOFCシステム、高耐久空冷式燃料電池システムの実用化に向けた技術開発を実施した。また燃料電池駆動の農機や建機、港湾荷役機器、ドローンなど、新たに6テーマの技術開発に着手した。

#### (2) 低コスト・革新的生産技術開発

燃料電池システムのコスト低減を実現するために、MEAや電解質膜、セパレータ等の革新的な生産技術の開発を実施した。また高圧水素タンクやMEAの高速検査技術の開発に着手した。

## 4. 3 実績推移

	2020年度		2021年度	
	委託	助成	委託	助成
実績額推移 需給勘定（百万円）	4,030	501	6,397	1,052
特許出願件数（件）	3	—	21 <sup>※</sup>	—
論文発表数（報）	43	—	47 <sup>※</sup>	—
フォーラム等（件）	126	0	275 <sup>※</sup>	4 <sup>※</sup>

※2022年1月時点

## 5. 事業内容

プロジェクトマネージャーにNEDOスマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、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。

固体酸化物形燃料電池以外の分野については、トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部 チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士氏をプロジェクトリーダー、技術研究組合 FC-Cubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹氏をサブプロジェクトリーダーとし、固体酸化物形燃料電池分野については、東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー 横川 晴美氏をプロジェクトリーダーとして以下の研究開発を実施する。実施体制については、別紙を参照のこと。

## 5. 1 2022年度（委託）事業内容

### 研究開発項目Ⅰ「共通課題解決基盤技術開発」

#### (1) 高効率発電技術開発

貴金属使用量を低減させた高活性触媒や高プロトン伝導性電解質等の開発によるセル電圧の向上、燃料利用率の高いモノジェネレーション技術など、高効率発電を実現するための技術開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定し

た中間目標の達成見通しを得る。

(2) 高負荷運転技術開発

貴金属使用量を低減させた高活性触媒、高酸素透過性アイオノマの開発等、電解質膜やアイオノマのプロトン伝導性向上など、高負荷運転を実現するための技術開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

(3) 高耐久起動停止等技術開発

高電位やその繰り返しに高い耐性を有する貴金属使用量を低減させた触媒・担持体や電解質等の開発、新規の耐熱構造・材料の開発など、電位や熱衝撃に安定な、起動停止に耐久性を有する技術開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

(4) 極限環境下劣化防止等技術開発

白金触媒溶出及び凝集の抑制、安定な非白金触媒、O R R (酸素還元反応) 活性が低くかつH O R (水素酸化反応) 活性が高い触媒、高耐久な電解質及びセパレータ、ガスリーク抑制、高温・高圧運転に耐えうる材料、被毒耐性の高い触媒など、高温・高電位・低p H等の厳しい環境下における劣化防止技術の開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

(5) 課題横断型技術開発

革新的な分析・評価技術の高度化、加速劣化プロトコル、迅速評価技術、劣化モデル解析手法、温度分布解析手法、各種シミュレーション技術、高温下での共通評価手法、機械学習を適用した情報整理手法、M I (マテリアルズ・インフォマティクス) による材料開発手法等の開発を継続的に実施する。また、P E F C 評価・解析プラットフォームにおいては、(1)～(4)の研究テーマで創出した材料を評価・解析し、その結果を解釈して研究テーマ側にフィードバックする。

また、国内の燃料電池システムメーカーと連携し、新たな協調領域の課題を探索する。

なお、2021 年度に採択したテーマを対象として 2022 年度末に継続可否評価を実施する。

また、本研究開発項目に係る追加公募を実施し、実施内容の拡充を図る。

## 研究開発項目Ⅱ「水素利用等高度化先端技術開発」

(1) 革新的な水素貯蔵技術の開発

CFRP 製水素タンクのマルチスケール設計・評価解析技術や低コストと高性能を両立した炭素繊維製造技術、高圧水素適合性高分子材料評価技術等の水素貯蔵技術の開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

(2) 革新的な燃料電池技術の開発

高い性能を有する非白金触媒、非常に高い温度や加湿レスでの環境に対応する電解質膜など、飛躍的な性能向上やコストダウンに資する燃料電池の材料やデバイスに関する技術開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

(3) その他多様な水素関連技術の高度化のための技術開発

高い効率と耐久性を有し可逆的に動作するS O F C など、燃料電池システムの性能向上や稼働率向上を実現するための革新的なコンセプトを継続的に探索し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。また、従来の水素利活用を越えた新規産業を創出するため、燃料電池の逆反応となる水電解などの水素関連技術の高度化に資する技術を検討する。

なお、2021 年度に採択したテーマを対象として 2022 年度末に継続可否評価を実施する。

また、本研究開発項目に係る追加公募を行い、実施内容の拡充を図る。

研究開発項目Ⅰ～Ⅲに係わる燃料電池システム等の普及拡大に関する各種調査を継続的に実施する。

## 5. 2 2022年度（助成）事業内容

### 研究開発項目Ⅲ「燃料電池の多用途活用実現技術開発」

#### (1) 燃料電池の多用途展開加速実証

従来の自動車用や家庭用途は異なる用途展開を図るため、内航船舶等採用の高出力燃料電池システムや用途拡大を見据えた薄型・高効率SOFCシステム、高耐久空冷式燃料電池システムの実用化を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

#### (2) 低コスト・革新的生産・システム化技術開発

燃料電池システムおよび水電解システムのコスト低減を実現するために、MEAや電解質膜、セパレータ、周辺機器等に関する革新的な技術開発を継続的に実施し、個別のテーマ毎に設定した中間目標の達成見通しを得る。

なお、本研究開発項目に係る追加公募を行い、実施内容の拡充を図る。追加公募における要件は以下の通り。

#### <助成要件>

##### ① 助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、e-Radシステムを用いた公募によって研究開発実施者を選定する。

##### ② 助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

- 1) 助成対象事業は、基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発及び実証であること。
- 2) 助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済再生に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。）

##### ③ 審査項目

###### ・事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、経理等事務管理／処理能力

###### ・事業化評価（実用化評価）

新規性（新規な開発又は事業への取組）、市場創出効果、市場規模、社会的目標達成への有効性（社会目標達成評価）



- ・企業化能力評価  
実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保
- ・技術評価  
技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性
- ・社会的目標への対応の妥当性

<助成条件>

- ①研究開発テーマの実施期間  
3年を限度とする。
- ②研究開発テーマの規模・助成率
  - i) 助成額  
2022年度の年間の助成金の規模は1件あたり数億円程度とする。
  - ii) 助成率  
1/2以内

5. 3 2022年度事業規模

	委託事業	助成事業
需給勘定	6,420百万円	1,490百万円

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」で行う他、新聞、雑誌等に掲載する。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1か月以上前に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

2022年4月頃に1回実施する。  
必要に応じて2回目の公募を実施する。

(4) 公募期間

45日間とする。

(5) 公募説明会

新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえ、開催方式（対面、オンライン、HPへの資料掲載等）を決定し実施する。

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。  
委託・助成事業者の選定・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・申請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、本事業の目的の達成に有効と認められる委託・助成事業者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて委託・助成事業者を決定する。

提案者・申請者に対して、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い合わせには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

70日間とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから申請者に通知する。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・申請者の名称、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

NEDOは、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、技術評価実施規程に基づき、プロジェクト評価を実施する。中間評価を2022年度に、事後評価を2025年度に実施する。

(2) 運営・管理

NEDOは、研究開発全体の管理及び執行に責任を負い、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

研究開発成果に関わる知的財産権は、「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、全て委託先に帰属させる。

なお、研究開発実施者は、研究開発成果の事業化を見据えた知財戦略を構築して知財創出に努め、適切に知財を管理する。なお、PMおよびPLならびにSPLからの指示があった場合はそれに従う。

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等を分析、検討する。なお、調査等を効率的に実施する観点から委託事業として実施する。

③ テーマ継続可否評価

競争的環境で研究を遂行することが適切な分野においては、各研究開発テーマ

について、別途テーマ毎に定める期間で外部有識者による評価を実施し、テーマの継続可否を判断する。

(3) 複数年度契約の実施  
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及びⅡのみ。但し調査を除く)

(5) データマネジメントにかかる運用  
「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。(研究開発項目Ⅰ及びⅡのみ。但し調査を除く)

(6) 標準化施策等との連携  
先端分野での国際標準化活動を重要視する観点から、NEDOは、必要に応じて研究開発成果の国際標準化を検討する。

(7) 研究開発テーマ間の連携  
本プロジェクトの成果最大化のため、PMおよびPLならびにSPLが主導し、研究開発テーマ間及び本プロジェクト外の企業等との連携の枠組みを構築する。研究開発実施者は、必要に応じて秘密保持契約や共同研究契約を締結し、密接な連携を図る。

## 8. スケジュール

(1) 本年度のスケジュール：

2022年	4月上旬・・・公募開始
	4月中旬・・・公募説明会
	5月中旬・・・公募締切
	6月下旬・・・採択審査委員会
	7月中旬・・・契約・助成審査委員会
	7月下旬・・・採択決定

## 9. 実施方針の改定履歴

(1) 2022年3月、制定

「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」 実施体制図

NEDO  
PM: スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太

委託

PL (SOFC分野以外): トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部  
チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士  
SPL (SOFC分野以外): 技術研究組合FC-Cubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹  
PL (SOFC分野): 東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所  
名誉リサーチャー 横川 晴美

研究開発項目	研究開発テーマ名	委託先	技術分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	大型モビリティに適應する多用途型燃料電池モジュールの研究開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	高温低加湿作動を旨とした革新的低白金化技術開発	学校法人同志社、石福金属興業株式会社、国立大学法人東北大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人千葉大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	ラジカル低減機能と燃料欠乏耐性を有するアノード触媒の研究開発	国立大学法人山梨大学、国立大学法人岩手大学、国立大学法人信州大学、国立大学法人東北大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	高耐久性を旨としたラジカルクエンチャーの研究開発	学校法人上智学院	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	配位高分子を用いた中温作動燃料電池の研究開発	株式会社デンソー	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	硫黄化合物等の吸着脱離メカニズム解明と被毒予防・回復技術開発	国立研究開発法人物質・材料研究機構、一般財団法人日本自動車研究所	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	未踏合金カソード触媒の創製	国立大学法人京都大学、国立大学法人岩手大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	二次元反応場制御によるナノシート触媒/触媒層の高耐久化技術開発	国立大学法人信州大学、学校法人同志社、石福金属興業株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	高効率・高出力・高耐久PEFCを実現する革新的材料の研究開発事業	国立大学法人山梨大学、パナソニック株式会社、田中貴金属工業株式会社、日本化学産業株式会社、株式会社日産アーク、国立大学法人東北大学、国立大学法人大阪大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	評価解析プラットフォームマネジメント	技術研究組合FC-Cubic、みずほ情報総研株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	マテリアルズ・インフォマティクスによる燃料電池材料の研究開発	国立研究開発法人物質・材料研究機構、株式会社日産アーク	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	長寿命化・高性能化達成のための設計シミュレーターの開発	国立大学法人京都大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人九州大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京工業大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	プラットフォーム材料の解析及び解析技術の高度化の技術開発	株式会社日産アーク、公益財団法人高輝度光科学研究センター、国立大学法人京都大学、国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、一般財団法人ファイナセラミクスセンター、国立大学法人電気通信大学、国立大学法人茨城大学	PEFC関連分野
研究開発項目 I 共通課題解決型基盤技術開発	電気化学的特性測定技術の研究開発	技術研究組合FC-Cubic、山梨県	PEFC関連分野

「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」 実施体制図

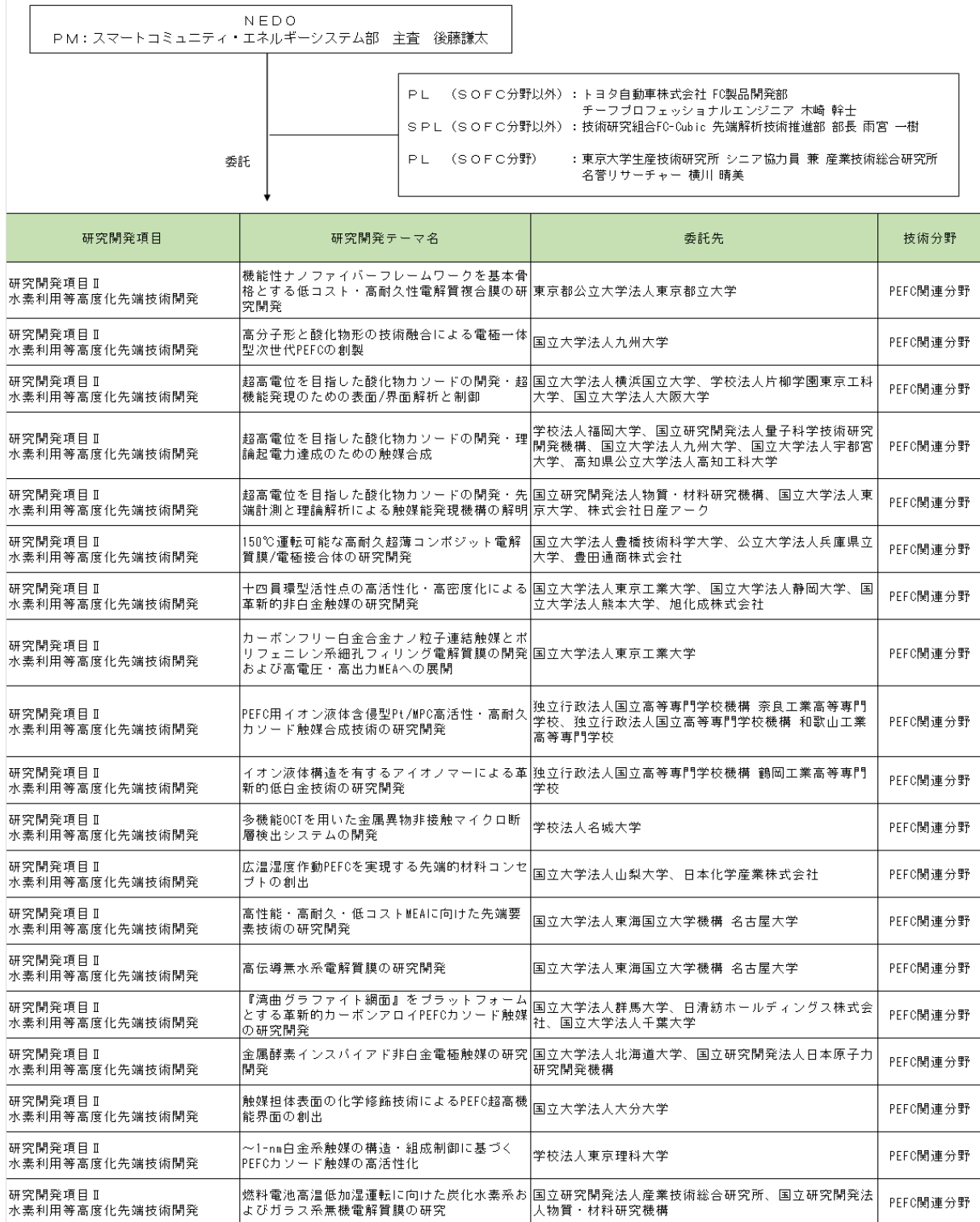
NEDO  
PM: スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太

PL (SOFC分野以外): トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部  
チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士  
SPL (SOFC分野以外): 技術研究組合FC-Qubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹  
PL (SOFC分野): 東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所  
名誉リサーチャー 横川 晴美

委託

研究開発項目	研究開発テーマ名	委託先	技術分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	アナターゼ型TiO <sub>2</sub> 薄膜を活用した低接触抵抗・高耐久性セパレータ表面処理技術の開発	国立大学法人東京工業大学、学校法人中部大学	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	高効率・高出力・高耐久PEFCを実現するGDLT一体型フラットセパレータの研究開発	国立大学法人山梨大学、株式会社エノモト、国立大学法人大阪大学	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	高耐食性・低接触抵抗性を発現するPEFCステンレスセパレータコーティング技術の研究開発	国立大学法人名古屋工業大学、学校法人東京理科大学、国立研究開発法人物質・材料研究機構	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	導電性ナノファイバーネットワークによる自立MPLの研究開発	日本バイリーン株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	燃料電池スタックシール用高速架橋エラストマー材料の研究開発	国立大学法人九州大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人横浜国立大学、一般財団法人化学物質評価研究機構	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	燃料電池セパレーター用ラミネート金属・高分子ナノコンポジット (NC) フィルムの研究開発	国立大学法人 神戸大学、学校法人甲南学園 (甲南大学)、積水化学工業株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	超高効率プロトン伝導セラミック燃料電池デバイスの研究開発 (WP1 革新的高性能電極・部材の開発)	国立大学法人東北大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人名古屋工業大学、一般財団法人ファイナセラミックスセンター、株式会社ノリタケカンパニーリミテド	SOFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	超高効率プロトン伝導セラミック燃料電池デバイスの研究開発 (WP2 高効率・高出力密度セルの開発)	国立研究開発法人産業技術総合研究所、パナソニック株式会社、国立大学法人九州大学、国立大学法人宮崎大学	SOFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	超高効率プロトン伝導セラミック燃料電池デバイスの研究開発 (WP3 セル評価・アプリケーション研究)	一般財団法人電力中央研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人東京大学、国立大学法人横浜国立大学	SOFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	固体酸化物燃料電池スタックの高度評価・解析技術の研究開発	国立研究開発法人産業技術総合研究所、一般財団法人電力中央研究所、国立大学法人東京大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人九州大学、国立大学法人東北大学、株式会社アイシン・コスモス研究所	SOFC関連分野
研究開発項目1 共通課題解決型基盤技術開発	固体酸化物燃料電池強靱化技術の開発	国立大学法人京都大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人九州大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、株式会社アイシン・コスモス研究所	SOFC関連分野

## 「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」 実施体制図



「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」 実施体制図

NEDO  
PM: スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太

委託

PL (SOFC分野以外): トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部  
チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士  
SPL (SOFC分野以外): 技術研究組合FC-Cubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹  
PL (SOFC分野): 東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所  
名誉リサーチャー 横川 晴美

研究開発項目	研究開発テーマ名	委託先	技術分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	高効率・高耐久・可逆作動SOFCの研究開発	国立大学法人山梨大学	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	可逆動作可能な固体酸化物燃料電池の開発とエネルギー貯蔵システム	国立大学法人九州大学、特殊技術金属株式会社、国立大学法人北海道大学	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	可逆動作型プロトン伝導セラミック燃料電池の新規な健全性評価・解析技術の開発	学校法人日本大学	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	低温作動水素透過膜支持型燃料電池の研究開発事業	国立大学法人北海道大学	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	CFRP製水素タンクのマルチスケール設計・評価解析技術の研究開発	国立大学法人東京大学、国立大学法人筑波大学、学校法人日本大学	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	低コストと高性能を両立した炭素繊維の研究開発	国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学、国立大学法人九州大学	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	移動式FC用水素源アンモニアボランの社会実装に向けた先端技術開発	国立大学法人琉球大学、ハイドロラボ株式会社	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	車載機器用高圧水素適合性高分子材料評価法およびデータベースの確立	国立大学法人九州大学、公立大学法人滋賀県立大学、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	革新的低コスト燃料電池自動車用高圧水素容器の健全性を保証するための非破壊検査、オンラインモニタリング、損傷許容技術の開発	国立大学法人東京工業大学、東京都立大学法人東京都立大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人東京大学、学校法人明治大学、国立研究開発法人物質・材料研究機構、国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学、国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	非FIV/分割プリフォームおよび新規樹脂 (REDOX硬化型樹脂) による高圧水素タンクの革新的ハイレート製造プロセスの開発	学校法人金沢工業大学、国立大学法人東京農工大学、学校法人日本大学、ミズノテクニクス株式会社	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	水素貯蔵効率向上に向けた水素タンクの研究開発	豊田合成株式会社、株式会社アツミテック	水素貯蔵分野
研究開発項目Ⅱ 水素利用等高度化先端技術開発	機械学習を用いた高圧水素複合容器の最適設計技術に関する理論検討及び実証研究	株式会社SUPWAT、国立大学法人東京大学	水素貯蔵分野

「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」 実施体制図

NEDO  
PM: スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 主査 後藤謙太

委託

PL (SOFC分野以外): トヨタ自動車株式会社 FC製品開発部  
チーフプロフェッショナルエンジニア 木崎 幹士  
SPL (SOFC分野以外): 技術研究組合FC-Qubic 先端解析技術推進部 部長 雨宮 一樹  
PL (SOFC分野): 東京大学生産技術研究所 シニア協力員 兼 産業技術総合研究所  
名誉リサーチャー 横川 晴美

研究開発項目	研究開発テーマ名	助成先	技術分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	MEA高速生産技術および検査技術の開発	株式会社SCREENファインテックソリューションズ	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	高出力燃料電池搭載内航船舶の実用化に向けた実証	日本郵船株式会社、東芝エネルギーシステムズ株式会社 川崎重工業株式会社、ENEOS株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	低コスト高効率化技術を用いた燃料電池システムによる多用途活用技術開発	株式会社デンソー	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	用途拡大を見据えた薄型・高効率SOFCシステムの実用化開発	アイシン精機株式会社	SOFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	高信頼性炭化水素系補強電解質膜の低コスト・革新的生産技術開発	東レ株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	車載用燃料電池セパレータの大量普及時に向けた品質担保手法の開発	日清紡ホールディングス株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	高耐久空冷式燃料電池システムの開発	日清紡ホールディングス株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	多用途展開可能なクラウド対応型燃料電池(FC)発電モジュールの開発	株式会社豊田自動織機	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	燃料電池システムを搭載した油圧ショベルの研究開発と実証検証	コベルコ建機株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	商用運航の実現を可能とする水素燃料電池船とエネルギー供給システムの開発・実証	岩谷産業株式会社、関西電力株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	燃料電池搭載農業用トラクタの実用化に向けた実証研究	株式会社クボタ	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	港湾荷役機器ラバータイヤ式門型クレーンの水素駆動化(水素燃料電池の採用)開発事業	株式会社三井E&Sマシナリー	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	高圧水素タンク及びMEAの全数高速検査を実現する革新的×線検査技術の開発	東レ株式会社	PEFC関連分野
研究開発項目Ⅲ 燃料電池の多用途活用実現技術開発	高性能SOFCスタックおよびエネルギーマネジメント連携によるドローン等実用化技術開発	日産自動車株式会社、株式会社アツミテック、株式会社 プロドローン、インテグレーションテクノロジー株式会社	SOFC関連分野