

(エネルギーイノベーションプログラム)
「固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発」基本計画

新エネルギー部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

政策的な重要性

本事業は「エネルギーイノベーションプログラム」の一環として実施する。なお、本プログラムに加え、燃料電池は「Cool Earth - エネルギー革新技术計画」の中で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られ、また、新成長戦略(2009年閣議決定)等の種々の政策の中でその重要性・必要性について言及されている。

固体高分子形燃料電池(以下、PEFC)は、高出力密度、低温作動等の特徴を活かした燃料電池自動車、定置用コージェネレーションシステム、可搬電源、情報機器用電源等としての普及が期待されている。

我が国の状況

我が国は、家庭用燃料電池(エネファーム)を世界に先駆けて商用化する等、着実にPEFCに関する研究成果を上げているものの、更なる普及に向けては耐久性・信頼性の向上に加え大幅な低コスト化が不可欠であるとともに、国際的な市場拡大に向けた取り組みも必要である。

世界の取り組み状況

米国や欧州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、我が国と同様に2015年からの燃料電池自動車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。(参考:2010年度予算額 米国 174M\$、EU 90Mユーロ)

本事業のねらい

本事業では、PEFCの本格商用化に要求される低コスト化・信頼性向上および国際標準化の推進等に資する基盤技術開発、市場拡大・普及促進等に資する実用化技術開発、革新的な低コスト化・信頼性向上等に資する次世代技術開発を総合的に推進し、PEFCの普及に必要な要素技術を確立すること等を目的とする。

(2) 研究開発の目標

過去の取り組みとその評価

平成17年度から21年度まで実施した「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発」等により、我が国が世界に先駆けてエネファームを商用化する等の目覚ましい成果が得られた。一方、平成21年度に実施した(前倒し)事後評価委員会をはじめ学界・

産業界からは、2015年以降の燃料電池自動車の普及初期並びに2020～2030年頃の本格普及に向け、さらなるコスト低減や耐久性向上等に向けた技術開発を国が継続して行う必要性について提言を受けた。

本事業の目標

2014年度（平成26年度）末において、基盤技術開発および実用化技術開発においては、下記のシステム性能実現に資する要素技術または新たな用途開拓等に資する技術を確立することとする。次世代技術開発においては、最高作動温度100℃以上またはスタック製造原価4,000円/kW等を見通せる成果を得ることとする。なお、各研究開発項目の目標は、別紙の研究開発計画に示す通りとする。

自動車用燃料電池システム	車両効率	: 60% LHV ^{*1} (10・15モード)
	耐久性	: 5,000時間
	作動温度	: -30～90-100
	スタック製造原価	: 1万円/kW
定置用燃料電池システム	発電効率	: 33% HHV ^{*2}
	耐久性	: 6万時間
	作動温度	: 80～90
	システム価格 ^{*3}	: 50～70万円 (10万台/年/社 生産ケース) ^{*4}

*1：低位発熱量基準 (Lower Heating Value)

*2：高位発熱量基準 (Higher Heating Value)

*3：システム価格は、1kW級家庭用燃料電池システムのメーカー出荷額を示す。

*4：カッコ内の生産ケースは、システム価格試算のためのものであり、市場規模を示すものではない。

本事業以外に必要な取り組み

なお、本事業とは別に、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という）では水素ステーション等インフラに係る技術開発、国際標準化や規制見直しに資する研究等を行い、燃料電池自動車等の商用化、国際展開に資する活動を総合的に実施している。

その他、国土交通省において燃料電池・水素に係る世界統一基準 (Global Technical Regulation) の策定 (例：燃料電池自動車の輸送のための基準、等) に向けた活動を行っている。

全体としてのアウトカム目標

これらの取り組みにより、エネファームおよび燃料電池自動車の普及が拡大されると、2020年におけるCO₂削減効果は約160万トン/年^{*5}となる。また、市場創成効果は約7,000億円規模が期待される。

*5：保有台数をエネファームが100万台、燃料電池自動車が20万台とした場合のCO₂削減効果を示す。

(3) 研究開発の内容

上記目標を達成するために、以下の研究開発を実施する。なお、各研究開発項目の具体的内容は、別紙の研究開発計画に示す通りとする。

研究開発項目	基盤技術開発 (委託事業、共同研究事業 [N E D O 負担率 : 2 / 3] * ⁶)
研究開発項目	実用化技術開発 (助成事業 [助成率 : 1 / 2 以内] * ⁷)
研究開発項目	次世代技術開発 (委託事業、共同研究事業 [N E D O 負担率 : 2 / 3] * ⁸)

* 6 : 本研究開発項目は、() 実用化まで長期間を要するハイリスクな「基盤的技術」に対して、産学官の複数事業者が互いのノウハウ等を持ちより協調して実施する事業、又は() 試験・評価方法、基準・プラットフォームの提案等、国民経済的には大きな便益がありながらも、民間企業の研究開発投資に見合うものが見込めない「公共財の研究開発」事業であり、原則、委託事業として実施する。ただし、() については、民間企業単独、民間企業のみでの連携の場合は、共同研究事業 [N E D O 負担率 : 2 / 3] として実施する。

* 7 : 課題設定型産業技術開発費助成金交付規程に基づく助成事業として実施する。

* 8 : 原則として委託事業として実施する。ただし、民間企業単独、民間企業のみでの連携の場合は、共同研究事業 [N E D O 負担率 : 2 / 3] として実施する。

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

本研究開発は、N E D O が、単独ないし複数の企業、大学等の研究機関（原則として、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別な研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点からの国外企業との連携が必要な場合はこの限りではない。）から公募によって研究開発実施者を選定後、必要に応じて共同研究契約等を締結する研究体を構築し、選定し実施する。

なお、基盤技術開発においては、原則としてプロジェクトリーダー（P L）を設置する。

また、国際標準化および規制見直しに関して、N E D O の他の事業と相互に連携を取り、必要なデータ等については適切に提供するものとする。

(2) 研究開発の運営管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有する N E D O は、経済産業省および P L と密接な関係を維持しつつ、事業の目的および目標に照らして本研究開発の適切な運営管理を実施する。具体的には、N E D O 内に設置する燃料電池・水素技術に係る戦略検討会議（検討課題：市場化導入シナリオの策定、C O₂削減効果の検証、国際標準化/国内規制の対応と

課題、知財戦略/国際戦略の策定等)において策定する戦略、四半期に1回程度開催するPL会議、外部有識者や産業界の意見等を踏まえ、NEDOは各研究テーマの研究進捗把握、予算配分、テーマ間の情報共有、技術連携、テーマの重点化/絞り込み等のマネジメントを行う。

本事業への参加者は、これらのNEDOのマネジメントに従い、我が国における固体高分子形燃料電池の開発を通じた燃料電池自動車およびエネファームの普及のために必要な取り組みに協力するものとする。

3. 研究開発の実施期間

本事業の期間は、2010年度(平成22年度)から2014年度(平成26年度)までの5年間とする。ただし、この期間内において、テーマ毎に研究開発期間を設定する。

4. 評価に関する事項

NEDOは、政策的観点から見た制度の意義、目標達成度、将来の産業への波及効果、効果的な制度運営等の観点から、制度評価指針に基づき、原則として、内部評価による制度評価を年度毎に実施する。評価結果を踏まえ、必要に応じて制度の拡充・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。

なお、基盤技術開発、実用化技術開発における個別研究テーマについては、目標達成度、成果の技術的意義等について、外部有識者による中間評価を2012年度(平成24年度)に実施する(2012年度で終了するテーマを除く)。

また、次世代技術開発については、新規かつ重要な課題への挑戦を促進し、早期に将来性を見極める観点から、概ね1年毎にNEDOによるヒアリングおよび外部有識者を含めた研究テーマの評価に基づいて研究課題の見直しを実施する。

制度全体の事後評価を2015年度(平成27年度)に実施する。なお、評価の時期については、当該研究開発に係る国内外の技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、適宜見直すものとする。

5. その他重要事項

(1) 研究開発成果の取扱い

成果の普及

得られた研究開発の成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。
知的基盤整備事業または標準化等との連携

得られた研究開発の成果については、知的基盤整備または標準化等との連携を図るため、データベースへのデータの提供、国内外の標準化活動や規制見直し活動への情報提供等を積極的に行う。

知的財産権の帰属

委託研究開発の成果に係る知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、

すべて委託先に帰属させることとする。

(2) 基本計画の変更

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、エネルギー政策動向、プログラム基本計画の変更、第三者の視点からの評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標や契約等の方式をはじめ基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

(3) 根拠法

本事業は、「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1号二、および第15条第1項第三号に基づき実施する。

6. 基本計画の改訂履歴

(1) 平成22年2月、制定。

(2) 平成23年3月、研究開発項目 「基盤技術開発」テーマ(b)の目標の変更等により改訂。

(3) 平成23年7月、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律改正」に伴う根拠法の変更による改定。

(4) 平成25年2月、研究開発項目 「基盤技術開発」テーマ(b)の目標の変更等により改訂。

(別紙) 研究開発計画

研究開発項目 「基盤技術開発」

1. 研究開発の必要性

PEFCの本格商用化に求められるコストダウン、信頼性の向上を実現するためには、これまでに得られた基礎的メカニズムの知見を基に、産学連携またはシステム、材料・部品等の垂直型連携体制によって燃料電池セルスタックを構成する革新的材料開発を行う必要がある。また、反応・劣化等の詳細なメカニズムを解明して、上記材料開発を支援する解析・計測技術の開発およびセル解析評価の共通基盤技術の開発を行う必要がある。

2. 研究開発の具体的内容

格段の低コスト化・高信頼性を可能とするPEFCの「電解質膜・電極接合体(MEA)」および「電極触媒」に関する革新的かつ実用的な材料の開発を行う。また、反応・劣化等の詳細なメカニズムを解明することで上記の材料開発を支援する解析評価技術の開発およびセル解析評価の共通技術の開発を行う。さらに、我が国の国際市場での優位性の確立に資する国際標準化等を推進する。

なお、「電極触媒」に関しては、燃料電池の本格商用化におけるコストダウンおよび資源問題解決の重要性に鑑み、テーマc「低白金化技術」、テーマd「カーボンアロイ触媒」、テーマe「酸化物系非貴金属触媒」を並行して実施する。

また、本事業により得られた成果を普及・定着させるとともに、燃料電池技術分野を今後確実に大きな産業に発展させるため、近い将来を担う若手研究者等の人材育成活動を行うことにより、当該分野の基礎的・基盤的な技術の底上げを図る。

(テーマa) 劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルのための基礎的材料研究

本テーマは、「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発/劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルのための基礎的材料研究」(実施期間:平成20年度~平成26年度)の基本計画に基づいて実施してきたが、平成22年度以降は本基本計画に位置付けて実施する。

(1) 目標

最終目標(平成26年度末)

- 30 で起動し、最高100 での作動が30%RH(相対湿度)で可能であり、効率は定格出力の25%で64%LHV、耐久性は5,000時間作動および6万回の起動停止が見通せるMEAを開発する。なお、自動車用を想定した条件においては、電解質は量産時に1,000円/m²を見通すものとし、電極触媒の白金等の貴金属使用量は0.1g/kW以下とする。

中間目標(平成24年度末)

- 30 で起動し、最高100 での作動が30%RH（相対湿度）で可能であるMEAを開発する。なお、自動車用を想定した条件においては、効率は定格出力の25%で64%LHV、電極触媒の白金等の貴金属使用量は0.1g/kW以下が見通せるものとする。

(2) 内容

劣化機構解析

各種劣化モードにおける加速試験法を開発するとともに、劣化機構解析結果を新材料開発にフィードバックするために、電極触媒の負荷変動および不純物による劣化速度と機構の解析、炭化水素系電解質膜の高温・低加湿下における劣化速度・機構の解析並びに電池内反応分布と劣化機構の解明等を実施する。

高活性・高耐久性の触媒開発

高活性と高負荷変動耐性を両立させるために、劣化機構解析等で得られた知見に基づき、高活性・低溶解性白金合金触媒および高電位安定性担体・担持触媒等の開発と評価を実施する。

広温度範囲・低加湿対応の電解質材料開発

自動車用燃料電池で想定される広温度範囲、低加湿条件に対応するために、高プロトン導電率・高形状安定性炭化水素系電解質材料（電解質膜、アイオノマー）および高酸化・高加水分解耐性炭化水素系電解質材料（電解質膜、アイオノマー）の開発と評価並びに高温低加湿および低温での特性改善等を実施する。

自動車用MEAの高性能・高信頼化研究

自動車用燃料電池において想定される作動条件に対応した、高触媒利用率炭化水素系MEA並びに温度サイクル・負荷変動安定炭化水素系MEA等の開発と評価を行う。

なお、定置用燃料電池の低コスト化、信頼性向上等に関し大きな便益が見込める場合は、定置用燃料電池への応用にも配慮した取り組みを行うものとする。

(テーマb) 定置用燃料電池システムの低コスト化のためのMEA高性能化

(1) 目標

最終目標（平成26年度末）

CO濃度500ppmの改質ガスで電圧低下が20mV以下で使用でき、かつ高温低加湿条件下（80、40%RH以下、または90、30%RH以下程度）でCO濃度300ppmの改質ガスでも使用可能な高濃度CO耐性アノード触媒を開発する。開発触媒に関しては6万時間の耐久性の見通しを得る。

また、改質ガスのCO濃度が5,000ppm時に、CO濃度を10ppm以下とできる低コストCO選択メタン化触媒の6万時間の耐久性の見通しを実規模の改質器等で検証する。

中間目標（平成24年度末）

高温低加湿下（80～90、RH30%～無加湿）で、システム発電効率33%

H H V、耐久性 6 万時間を確保できる電解質膜およびアイオノマーを開発する。また、CO 濃度 5 0 0 p p m の改質ガスでも使用可能な高濃度 CO 耐性アノード触媒及び M E A 化技術を確立する。さらに、システムの全運転条件において改質ガスの CO 濃度を CO 変成で 2 , 0 0 0 p p m 以下、CO 選択メタン化で 5 0 0 p p m 以下とできる低コスト改質系触媒を開発する。開発触媒に関しては、性能及び 6 万時間の耐久性の見通しを実規模の改質器で検証し、CO 除去プロセスを確立する。

(2) 内 容

高性能 M E A の開発

定置用システムの低コスト化に求められる電解質膜およびアイオノマーへの共通要求仕様を整理し、要求仕様に基づいた電解質膜およびアイオノマーの開発、M E A 化要素技術の開発、劣化加速試験法の開発と耐久性の検証を行う。

高濃度 CO 耐性アノード触媒開発

CO 耐性向上の機構解明によるアノード触媒設計指針の確立、設計指針に基づいた高濃度 CO 耐性アノード触媒の開発、開発触媒を用いた M E A 化要素技術の開発、劣化加速試験法の開発と耐久性の検証を行う。

不純物データベースの高度化と機構解明

各種不純物の混入によるセル特性への影響度を緻密に評価し、影響メカニズムの解明を通じて影響軽減方策の確立、システム部材への低廉部材適応の拡張を図る。

高耐久性 CO 変成触媒および CO 選択メタン化触媒の開発

触媒組成や添加物等の最適化を図り、高い低温活性を有する卑金属 CO 変成触媒を開発する。また、CO 選択性発現メカニズムの解明、触媒金属種および担体の選定やその組成の最適化を図り、高選択性および高耐久性を有する CO 選択メタン化触媒を開発する。さらに、開発した触媒は実規模の改質器等により改質システムの運転条件で性能・耐久性を検証する。

(テーマ c) 低白金化技術

(1) 目 標

最終目標 (平成 2 6 年度末)

自動車用の燃料電池セルとして、白金等の貴金属使用量は 0 . 1 g / k W 以下で、耐久性は 5 , 0 0 0 時間作動および 6 万回の起動停止を見通す電極触媒を開発する。また、定置用の燃料電池セルとして、白金等の貴金属使用量は 1 g / k W 以下で、耐久性は 6 万時間を見通すものとする。

中間目標 (平成 2 4 年度末)

最終目標を達成し得る高活性化および高耐久化技術の絞り込みを行うとともに、実用化を見据えた大量生産方法を確立する。

(2) 内 容

高活性触媒の開発

コアシェル化技術、表面構造制御技術、単分散化技術を中心とした高活性化技術について、単独技術の高度化や相互技術の組合せを行って最適化を図り、質量活性現行比10倍（電圧0.9Vで3A/mg以上）の触媒を開発する。

高耐久化技術の開発

触媒や担体の高耐久化技術の高度化を進め、高活性化技術と組み合わせることにより高活性と耐久性の最終目標を両立する手法を確立する。

評価解析技術開発

触媒単体の評価、自動車用および定置用燃料電池の運転条件でMEA評価を実施し、評価結果を高活性化および高耐久性技術開発へフィードバックする。また、X線分光法や透過型電子顕微鏡等の解析手法を用いて活性発現および劣化メカニズムを解明し、上記の触媒開発を支援する。

(3) その他

テーマf「MEA材料の構造・反応・物質移動解析」において、より有益な解析手法が開発された場合は、これを利用して触媒開発を促進していく。また、開発触媒の性能が安定し、十分な量が得られる段階となった際には、テーマg「セル評価解析の共通基盤技術」にサンプルを提供して実セルでの評価を受ける。

(テーマd) カーボンアロイ触媒

(1) 目標

最終目標（平成26年度末）

自動車用燃料電池を想定した単セル発電において、電流密度1.0A/cm²で電圧0.6V以上の性能を示す電極触媒を開発する。また、耐久性は5,000時間の作動および起動停止6万回を見通すものとする。

中間目標（平成24年度末）

最終目標を達成し得る高出力化および高耐久化技術を開発する。

(2) 内容

カーボンアロイ触媒の開発

X線分光法やシミュレーション等の解析手法を駆使して活性発現および劣化メカニズムを解明し、材料合成技術やプロセス技術と組合せ、高出力化および高耐久化技術を確立する。さらに実用化を見据えた製造方法を確立する。

評価解析技術の開発

触媒単体の性能・耐久性評価方法を確立し、触媒開発へのフィードバックを行う。

MEA化技術開発およびMEA評価

カーボンアロイ触媒に適したMEA化技術を開発して、MEAでの評価試験を行う。評価試験の結果、抽出された実用上の課題は触媒開発へフィードバックする。

(3) その他

テーマf「MEA材料の構造・反応・物質移動解析」において、より有益な解析手法が開発された場合は、これを利用して触媒開発を促進していく。また、開発触媒の

性能が安定し、十分な量が得られる段階となった際には、テーマ g 「セル評価解析の共通基盤技術」にサンプルを提供して実セルでの評価を受ける。

(テーマ e) 酸化物系非貴金属触媒

(1) 目 標

最終目標 (平成 26 年度末)

自動車用燃料電池を想定した単セル発電において、電流密度 1.0 A/cm^2 で電圧 0.6 V 以上の性能を示す電極触媒を開発する。また、耐久性は $5,000$ 時間の作動および起動停止 6 万回を見通すものとする。

中間目標 (平成 24 年度末)

最終目標を達成し得る高出力化および高耐久化技術を開発する。

(2) 内 容

酸化物系触媒の開発

X線分光法やシミュレーション等の解析手法を駆使して活性発現および劣化メカニズムを解明し、材料合成技術やプロセス技術と組合せ、高出力化および高耐久化技術を確立する。さらに実用化を見据えた製造方法を確立する。

評価解析技術の開発

触媒単体の性能・耐久性評価方法を確立し、触媒開発へのフィードバックを行う。

MEA 化技術開発および MEA 評価

酸化物系触媒に適した MEA 化技術を開発して、MEA での評価試験を行う。評価試験の結果、抽出された実用上の課題は触媒開発へフィードバックする。

(3) その他

テーマ f 「MEA 材料の構造・反応・物質移動解析」において、より有益な解析手法が開発された場合は、これを利用して触媒開発を促進していく。また、開発触媒の性能が安定し、十分な量が得られる段階となった際には、テーマ g 「セル評価解析の共通基盤技術」にサンプルを提供して実セルでの評価を受ける。

(テーマ f) MEA 材料の構造・反応・物質移動解析

(1) 目 標

最終目標 (平成 26 年度末)

燃料電池の本格商用化において、産業界に貢献する新規の MEA 材料および構成等に関する設計指針を提示する。

中間目標 (平成 24 年度末)

MEA 材料に関し、構造・反応・物質移動のメカニズムを解明する。また、新規の MEA 材料および構成等に関して、前記テーマ a ~ e の材料開発テーマの目標達成に貢献する新規材料の設計指針を提示する。

(2) 内 容

電解質材料研究

電解質材料（電解質膜、アイオノマー）の設計指針を提示するため、主として高温低加湿条件下での、電解質材料の分子構造や高次構造等を明らかにするとともに、電解質材料におけるプロトン、水、ガス等の物質移動および電解質材料の劣化に関するメカニズムを解明する。

電極反応研究

電極触媒の設計指針を提示するため、反応過程における触媒構成材料の原子構造、電子状態等のミクロ構造を解明し、触媒における原子レベルでの素反応過程を明らかにするとともに、触媒材料の劣化に関するメカニズムを解明する。

触媒層内・界面での物質移動研究

触媒層・界面の設計指針を提示するため、触媒層・界面の構造を明らかにし、触媒層内・界面での反応および物質移動のメカニズムをそれぞれ解明する。

(3) その他

テーマg「セル評価解析の共通基盤技術」から提示される開発課題を適宜、研究内容に反映させるものとする。

(テーマg) セル評価解析の共通基盤技術

(1) 目 標

最終目標（平成26年度末）

当該事業で開発された新規材料および産業界で開発された新規材料を実セルで評価し、その技術課題（MEA製作、MEA性能・耐久性等の課題）を提示する。また、国際標準となり得る標準MEA評価手法を確立する。

中間目標（平成24年度末）

実セルでの性能評価に適用する標準MEA評価手法および標準現象解析フローチャートを策定する。

(2) 内 容

MEA評価手法の標準化

標準的MEA評価手法（標準的なMEA試作手法、標準セル構成、性能・耐久性評価プロトコル等）を構築する。また、新規材料の技術課題（MEA製作、MEA性能・耐久性等の課題）を明らかにするための標準現象解析フローチャートを構築する。

新規材料のセル評価

当該事業で開発された新規材料および産業界で開発された新規材料のサンプル提供を受け、上記「MEA評価手法の標準化」で構築される標準的MEA評価手法を活用し、実セルでの性能・耐久性に関するデータを取得する。

セル解析評価技術の構築

新規材料を用いた実セル内の反応・劣化現象を明らかにするために必要となる基盤的・共通的なセル解析評価技術を構築する。

データベース構築

・セル構成材料の材料単体評価を可能とする物性値を明らかにするとともに、そのデー

データベース（材料単体物性データベース）を構築する。

- ・水素燃料仕様等の国際標準対応およびセル評価等に必要な燃料電池の不純物データベースを構築する。
- ・セル評価・解析結果を有効活用するためのデータベース（MEA特性データベース）を構築する。

（３）その他

必要に応じて、テーマf「MEA材料の構造・反応・物質移動解析」に対して、開発課題を提示する。

テーマh「国際標準化等推進」テーマおよび「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」事業に対して、国際標準に資するデータ等を提供する。

（テーマh）国際標準化等推進

（１）目 標

国内の規制再点検および国際標準化活動の動向を踏まえながら、国際競争力強化の観点において、戦略的な国際標準化作業を進める。

（２）内 容

既存の国際標準の改定作業を2012年度（平成24年度）末までに行う。

周辺機器を含めた国内外の安全・環境基準等の設定・国際標準化（IEC/TC105「燃料電池」等への提案）、規制見直し（国連/危険物輸送に関する勧告などへの提案）に資する試験データの入手、試験方法の開発、基準案の作成を行う。

国際標準化については、燃料電池に関連する国際標準化（ISO/TC197「水素技術」、ISO/TC22/SC21「電気自動車」等）と連携しながら実施する。

本事業を実施するに当たり、国内外の動向、開発状況の変化、産業界の意見等を踏まえ、戦略的な計画を策定および計画のフォローを行う。

（３）その他

テーマg「セル評価解析の共通基盤技術」と連携し、国際標準化に必要なデータ等を入手する。

国際標準化に関して「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」事業と連携を取り、必要なデータ等を提供するものとする。

国際認証規格については、国際競争力強化の観点から国際認証規格整備の必要性を2011年度（平成23年度）末までに検討し、必要性を判断した場合、2014年度（平成26年度）末までに国際認証規格を整備する。

研究開発項目 「実用化技術開発」

1. 研究開発の必要性

燃料電池の普及促進・市場拡大を図るためには、市場に広く受け入れられる魅力的な商

品化を実現する必要がある、新たな用途の実用化、商品性の向上および低コスト化を推進することが極めて効果的である。そのため、これらに対応した生産技術、高付加価値化技術、安全技術等の実用化技術開発を行うことが必要である。

2．研究開発の具体的内容

燃料多様化技術、多用途・高付加価値システム、低コスト生産技術および安全技術の開発等、PEFCシステムの普及促進・市場拡大に資する実用化技術開発及び必要に応じて技術実証を行う。この場合において、開発成果を利用した製品・サービスのビジネスモデルも十分考慮したものとする。

3．達成目標

PEFCシステムの普及促進・市場拡大に資する商品化の目処を立てる。なお、具体的目標については、実施する研究テーマ毎に個別に定めることとする。

研究開発項目 「次世代技術開発」

1．研究開発の必要性

2020年以降の燃料電池自動車等の本格商用化に求められるPEFCの格段の高信頼性化・低コスト化のためには、現状技術の延長にない次世代技術に関する萌芽的かつ革新的なテーマを捉え、先導的に研究開発を行う必要がある。

2．研究開発の具体的内容

新規電解質材料（電解質膜、アイオノマー）、白金代替触媒およびMEA等の先導的研究開発を行う。ただし、研究開発項目「基盤技術開発」と重複しない開発とする。

3．達成目標

PEFCの格段の高信頼性化および低コスト化をもたらす革新的な次世代技術シーズを開拓し、事業終了時点での中核技術化を行う。なお、具体的目標については、実施する研究テーマ毎に個別に定めることとする。