

## 「固体高分子形燃料電池利用高度化技術開発事業」基本計画

次世代電池・水素部

## 1. 研究開発の目的・目標・内容

## (1) 研究開発の目的

## ①政策的な重要性

我が国におけるエネルギー供給の安定化、地球温暖化問題、産業競争力の強化といった課題の解決に向け、水素を日常生活や産業活動で利活用する社会である「水素社会」の実現を目指すことが「エネルギー基本計画（平成26年（2014年）4月閣議決定）」において位置付けられるとともに、「水素・燃料電池戦略ロードマップ（平成26年（2014年）6月制定、平成28年（2016年）3月改訂）」において、水素社会の実現に向けた今後の取り組みの方向性が示された。

燃料電池については、水素エネルギー利用のアプリケーションとして普及が始まりつつあるが、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」においては、その活用を大きく広げ、我が国が世界に先行する水素・燃料電池分野の世界市場を獲得する、とされている。

また「日本再興戦略（平成25年（2013年）6月閣議決定）」において、家庭用燃料電池については平成42年（2030年）に530万台、燃料電池自動車については世界最速の普及を果たすという目標が示されるとともに、「日本再興戦略」改訂2014（平成26年（2014年）6月閣議決定）において、水素社会の実現に向けたロードマップの実行として、水素社会の実現に向けたロードマップに基づき、水素の製造から輸送・貯蔵、そして家庭用燃料電池（エネファーム）や燃料電池自動車等の利用に至る必要な措置を着実に進めることとされている。

さらに、日本が世界に先駆けて水素社会を実現させるための「水素基本戦略」が、経済産業省、内閣府、国土交通省、環境省、文部科学省によって、平成29年（2017年）12月26日に決定された。

## ②我が国の状況

我が国は、家庭用燃料電池（エネファーム）を平成21年（2009年）に世界に先駆けて商用化、平成29年（2017年）10月時点では約22.3万台が普及している。また、燃料電池自動車については世界に先駆けて平成26年（2014年）に市販化を実現、これに対応した水素ステーションの整備など、長年に渡る研究を成果に結びつけている。

一方、燃料電池自動車の普及拡大に向けては、例えば低コスト化にも繋がる燃料電池の性能向上、現状年間数百台規模である生産性の大幅な向上、適用車種を乗用車から商用車へと拡大するための耐久性の向上といった技術的な課題が存在する。

## ③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継続して行われている。さらには、フォークリフトなどの移動体用の燃料電池の導入推進や平成29年（2017年）～平成32年（2020年）にかけて燃料電池自動車の一般普及を目指した市場投入、家庭用燃料電池、業務用燃料電池の市場投入、普及を促進している等、我が国の国際競争力維持・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：米国EERE FACTO 平成29年度（2017年度）予算額 約101M\$、2018年度要求額 約45M\$、EU FCH-JU2 2014-2020 1.4Bユーロ）

#### ④本事業のねらい

本事業では、世界に先駆けて我が国で市場導入が始まった燃料電池自動車の着実な普及と拡大を図るとともに、国際的にも日本の優位性を確保するため、固体高分子形燃料電池の高度化のための技術開発を促進することを狙いとする。

このため、年間数百台規模の生産台数の律速要因となっている燃料電池スタックの生産性を平成32年（2020年）以降の普及拡大期に大幅に向上させ、初期市場需要拡大への着実な対応を図る。また、平成37年（2025年）頃に投入される燃料電池自動車用の燃料電池について、性能を現行の10倍程度向上させる技術や触媒の貴金属使用量を1台あたり数g程度まで低減させる技術、さらに商用車への適用拡大を見据え、燃料電池スタックの耐久性を現行の10倍程度に向上させる技術を適用する。

これら取り組みを通じて、燃料電池の市場拡大を図るとともに、我が国の燃料電池分野の競争力を強化することを目的とする。

#### ⑤本事業の位置付け、意義

燃料電池自動車については、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」において、2020年代半ば以降、民間が主体となって自立的な普及拡大を図ることが示されている。本事業は、この実現に向けて、残された技術課題の解決に向けて取り組むものであるが、一方燃料電池自動車は既に商品化されていることから、官民の役割分担を考慮し、共通基盤的な技術、技術的ハードルが高く民間企業独自ではリスクの高いものを対象とする。

また、本事業で開発された技術は、定置用燃料電池への適用も可能であり、2020年以降の定置用燃料電池の本格普及拡大に向けたさらなる低コスト化への貢献も期待できる。

### （2）研究開発の目標

#### ①アウトプット目標

本事業は燃料電池の普及拡大に対応した性能高度化（平成37年（2025年）以降の実用化）を目指す研究開発項目①普及拡大化基盤技術開発と、生産性の大幅な向上（平成32年（2020年）以降の実用化）を目指す、研究開発項目②プロセス実用化

技術開発を行う。研究開発項目の内容は以下のとおりとし、具体的な目標は、別紙の研究開発計画に示す。

#### 研究開発項目①普及拡大化基盤技術開発

自動車用燃料電池として平成37年度（2025年度）以降の大量普及期の実用化を見据え、平成31年度（2019年度）末において、出力密度×耐久時間×1／（単位出力あたりの貴金属使用量）として現行の10倍以上を実現するための要素技術を確立する。

##### 【目標とする燃料電池スペック】

燃料電池スタック出力密度 : > 4 kW/L

動作圧力 : < 1.2気圧

動作最高温度 : > 100℃

起動最低温度 : -30℃

耐久性 : > 50,000時間、起動回数 600,000回（商用車

向）

\* 100万km走行後に所定の性能を満たすこと

> 5,000時間、起動回数 60,000回（乗用車）

\* 10万km走行後に所定の性能を満たすこと

出力設定 定格電流 : > 3 A/cm<sup>2</sup>

定格電圧 : > 0.65V

Pt使用量 : < 0.1~0.03 g/kW（耐久性能とのトレードオフ）

材料コスト : スタック製造原価 < 1000円/kW

(< 10万円/100kW)を見通せる。

#### 研究開発項目②プロセス実用化技術開発

平成32年度（2020年度）以降の市場導入拡大を見据え、燃料電池スタックの製造に必要な工程時間として現行の1/10以下を見通す技術を確立する（現行と比較して10倍以上の生産性向上）。

#### ②アウトカム目標

本事業により、民間企業による燃料電池自動車の自立的な普及拡大に繋がる。

本事業で開発した電池及び各種アプリケーションにより「次世代自動車戦略 2010」の全体戦略で謳われている平成32年（2020年）における次世代自動車の新車販売台数に占める割合最大50%という目標に貢献すると共に、建機、鉄道等幅広い分野での電池市場開拓を行う。これによって、運輸部門、産業部門、民生部門等様々な分野でエネルギー利用効率向上が図られ、平成32年（2020年）のCO<sub>2</sub>排出量

25%削減に資する。

燃料電池自動車およびエネファームが普及すると、平成37年（2025年）におけるCO<sub>2</sub>削減効果は約160万トン／年\*<sup>1</sup>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。

\*1：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CO<sub>2</sub>削減効果を示す。

燃料電池のみならず、その製造において様々な民間企業の当該分野への参画を促進し、この分野における裾野産業の強化、拡大に繋がる。

また、本事業の対象分野は、電池分野を中心に材料分野システム分野、各アプリケーション分野等多岐にわたり、これらの分野における若手工学技術者の育成が促進できる。

### ③アウトカム目標達成に向けての取り組み

燃料電池の高度化については、構造や反応機構解析、評価等の基盤技術のユーザー企業側へのフィードバックを図る。プロセス実用化技術開発については、基盤技術開発と連携して実施し、早期の実用化を図る。

## (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① 普及拡大化基盤技術開発（委託事業\*<sup>2</sup>）

研究開発項目② プロセス実用化技術開発（助成事業 [助成率：1/2以内] \*<sup>3</sup>）

\*2：本研究開発項目は、（i）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（ii）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、原則として、委託事業として実施する。

\*3：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。

## 2. 研究開発の実施方式

### (1) 研究開発の実施体制

プロジェクトマネージャーにNEDO 次世代電池・水素部 原大周を任命して、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。

NEDOが公募によって研究開発実施者を選定する。

研究開発実施者は、企業や大学等の研究機関等（以下、「団体」という。）のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とし、単独又は複数で研究開発に参加するものとする。ただし、国外の団体の特別の研究開発能力や研究施設等の活用又は国際標準獲得の観点から必要な場合は、当該の研究開発等に関り国外の団体と連携して実施することができるものとする。

なお、①普及拡大化基盤技術開発においては、各実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、NEDOは第三者である外部専門家をプロジェクトリーダーとして選定し、各実施者は客観的立場からの技術的助言を受けそれぞれの研究テーマについて研究開発を実施する。

性能が発現するメカニズム解析については、資源や知見の有効活用をはかる視点から相互の研究機関、企業等をまたいで連携した運営を行う体制とする。性能評価については、最終的な性能評価は、本事業における共通した評価機関における性能評価を実施することとし、相互の性能の関連性、相対的な位置関係がわかるような実施体制・運営とする。

また、国際標準化および規制見直しに関して、NEDO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プロセス実用化技術については、燃料電池を構成する部材は多岐に渡り、必要とされる技術も多種多様となること、また当該分野への民間企業の参入を促進する観点から、提案公募により実施するが、効率的な技術開発実施のため、①普及拡大化基盤技術開発と連携し、企業が有するノウハウの理論化を図るとともに、ユーザーから構成される技術検討委員会を設置する等、ユーザーニーズの実施企業へのフィードバックや成果の共有化、ユーザーへの移転が促進されるようなマネジメントを実施する。

## （２）研究開発の運営管理

NEDOは、研究開発全体の管理・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、必要な対策を講じるものとする。運営管理に当たっては、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

NEDOは、主としてプロジェクトリーダーをとおして研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術検討会を組織し、定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

### ② 技術分野における動向の把握・分析

NEDO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. 研究開発の実施期間

本事業の期間は、平成27年度（2015年度）から平成31年度（2019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は技術評価実施規定に基づき、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、プロジェクト評価を実施する。評価の時期は、中間評価を平成29年度（2017年度）、事後評価を平成32年度（2020年度）とし、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、適宜見直すものとする。また、中間評価結果を踏まえ必要に応じて研究開発の加速・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。

研究開発項目②次世代製造プロセス技術開発については、テーマ評価を実施し、終了翌年度に事後評価を行う。

#### 5. その他重要事項

##### （1）研究開発成果の取扱い

###### ①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。

###### ②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。

###### ③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、「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。

###### ④知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトは、「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」を適用する。

##### （2）基本計画の変更

NEDOは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応をおこなう。

##### （3）根拠法

本事業は、「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法」第15条第1号二、および第15条第三号に基づき実施する。

## 6. 基本計画の改訂履歴

- (1) 平成27年(2015年)2月、制定
- (2) 平成30年(2018年)2月、中間評価結果を踏まえ、研究開発計画を一部改訂
- (3) 平成30年(2018年)4月、担当部を新エネルギー部から次世代電池・水素部  
に変更
- (4) 平成30年(2018年)5月、プロジェクトマネージャーの変更により改訂

## (別紙) 研究開発計画

### 研究開発項目①「普及拡大化基盤技術」

#### 1. 研究開発の必要性

燃料電池自動車の本格普及期に固体高分子形燃料電池（PEFC）に求められるさらなる耐久性の向上と低コスト化、高効率化との両立を実現するためには、これまでに得られた発電に関わる材料特性や発電特性の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、解析技術等の有機的な連携体制によって燃料電池の発電に関わる水やガスなどの物質移動メカニズム、燃料電池反応・性能劣化等のメカニズムの解析・活用による、セルスタック向上につながる設計指針の提示や、セルスタックを構成する材料開発に関わる新たな設計指針の提示を行い、実用化につなげていく必要がある。

#### 2. 研究開発の具体的内容

高耐久性と低コスト化、高効率化の両立を可能とするPEFCの膜電極接合体（MEA）、セルを実現するために、耐久性、発電効率性能を決める因子および、その制御方法を明らかにする原子・分子レベルの高感度、高精度なピンポイントでの実発電条件に即した評価・解析技術の開発、モデル材料による構造制御と性能との関係性把握を行い、耐久性、発電性能の設計技術の構築を行う。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、材料に関しては高耐久性と低コスト化、高効率化を実現可能とする材料コンセプト（メカニズムに基づいた材料設計の考え方）の創出を行う。

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) PEFC解析技術開発

##### (1) 目標

##### ① 最終目標（平成31年度（2019年度）末）

自動車用燃料電池として平成37年度（2025年度）以降の大量普及期の実用化を見据え、平成31年度（2019年度）末において、出力密度×耐久時間×1/（単位出力あたりの貴金属使用量）が現行の10倍以上を実現するための要素技術を確立する。

要素技術として、従来の1/10レベルの低貴金属担持量や商用車への適用も想定した乗用車の10倍レベル耐久劣化後においても、高出力密度（高電流密度で高電圧）を実現するための物質移動性や触媒表面での反応点での反応機構の高感度、高精度な評価・解析技術、開発サイクル促進につながる実使用条件を反映した加速耐久評価法、それらに基づくセル、MEA設計指針を平成31年度（2019年度）末までに確立す

る。確立した要素技術が順次、産業界で活用されることにより2025年（平成37年）以降に市場投入する燃料電池スタックへ技術適用できることを目標とする。

## ② 中間目標（平成29年度（2017年度）末）

最終目標を満たすためのセル、MEAにおける性能設計因子が把握できており、燃料電池性能、耐久性の設計を可能とする技術確立の方向性が示せ、必要な評価、解析手法開発が着手できている。

### （2）内容

#### MEA性能創出技術開発

##### ① MEA設計指針技術開発

これまでに開発した解析技術を、MEAの性能発現メカニズムおよび劣化メカニズムの解析技術として整理する。MEA性能の発現要因・損失要因の解析を行い、MEA設計に資する指針となる技術を確立する

##### ② MEA性能評価技術開発

MEA設計に資する開発技術を適用し、材料開発者に対し改良のポイントを精度よくフィードバックすることが可能なMEA性能評価技術を確立する。

##### ③ MEA解析技術開発

創出されたコンセプト材料の特性を評価解析し、コンセプト創出側に適切なフィードバックを行うための解析評価技術を確立する。

（参考）平成27年度（2015年度）から平成29年度（2019年度）の実施内容

##### ① 電極触媒の性能発現および耐久劣化機構の解析に基づく設計基盤技術の確立

電極触媒（貴金属系触媒、非貴金属系触媒）において触媒活性の発現メカニズム、活性劣化メカニズムの評価・解析技術を確立し、そのメカニズムを明確にする。そのメカニズムに基づき、電極触媒の初期および耐久劣化後の性能を発現、維持可能な高性能、高耐久な電極触媒の設計因子とその影響の提示、モデル触媒によるメカニズム検証等により、実際の設計につながる設計指針を提示する要素技術を確立する。

##### ② 電解質材料の性能発現および耐久劣化機構の解析に基づく設計基盤技術の確立

電解質膜および触媒層中のアイオノマー用の電解質材料において燃料電池性能に影響を与える種々の特性の発現メカニズムの評価・解析技術を確立し、そのメカニズムを明確にする。そのメカニズムに基づき、電解質材料の初期および耐久劣化後の性能を発現、維持可能な高性能、高耐久な電解質材料の設計因子とその影響の提示、モデル材料によるメカニズム検証等により、実際の設計につながる設計指針を提示する要素技術を確立する

### ③ M E Aにおける性能発現および耐久劣化機構の解析に基づく設計基盤技術の確立

M E Aにおいて初期、耐久劣化後にも目標とする発電性能を発現するための電極触媒層、ガス拡散層等での性能発現メカニズム、性能劣化メカニズムの評価・解析技術を確立し、そのメカニズムを明確にする。そのメカニズムに基づき、M E Aの初期および耐久劣化後の性能を発現、維持可能な高性能、高耐久なM E Aの設計因子とその影響を提示し、実際の設計につながる設計指針を提示する要素技術を確立する。

### ④ 燃料電池セルの評価・解析手法の確立と研究開発への展開

最終目標を達成するにあたって、燃料電池セルを用いたM E AおよびM E Aに用いられる材料の初期、耐久劣化後の発電性能・材料特性の評価・解析手法を構築し、それを実際に種々の材料、M E Aに適用し、目標性能達成のための課題を提示する。

なお、耐久劣化後の発電性能・特性評価にあたっては実際の自動車での各種劣化モードを反映した加速試験法および商用車の長距離走行に対応した加速試験法の開発、材料特性の劣化機構解析のための材料加速試験法、不純物による性能劣化・特性劣化の試験法の開発および評価も実施する。

## (テーマB) セルスタックに関わる材料コンセプト創出

### (1) 目 標

#### ① 最終目標（平成31年度（2019年度）末）

自動車用燃料電池として2025年度（平成37年度）以降の大量普及期の実用化を見据え、平成31年度（2019年度）末において、出力密度×耐久時間×1／（単位出力あたりの貴金属使用量）が現行の10倍以上を実現するための材料コンセプト（メカニズムに基づく材料設計の考え方）を確立する。

要素技術として、従来の1／10レベルの低貴金属担持量や商用車への適用も想定した乗用車の10倍レベル耐久劣化後においても、高出力密度（高電流密度で高電圧）を実現可能なセル、M E Aに関わる材料の設計コンセプト（メカニズムに基づく材料設計の考え方）を平成31年度末（2019年度末）までに確立する。確立した材料コンセプトが産業界で活用されることにより平成37年（2025年）以降に市場投入する燃料電池スタックへの材料として適用できることを目標とする。

#### ② 中間目標（平成29年度（2017年度）末）

最終目標の一部を満たすための個別の新規材料コンセプト案をユーザー企業に提示するとともに、最終目標を満たすためのコンセプト創出のための技術的方向性が示していること。

### (2) 内容

#### ① 電極触媒の新規コンセプト創出

貴金属系触媒において目標性能を達成可能な新規コンセプトを提示し、その触媒構

造、担持状態、担体構造、担体特性等の違いと、触媒性能、耐久劣化性能に与える影響の関係を明確にすることで、高性能、高耐久を実現する新規貴金属系電極触媒の実際の燃料電池への適用を可能とする基盤技術を確立する。

## ② 電解質材料の新規コンセプトの創出

電解質材料において目標性能を達成可能な新規コンセプトを提示し、その主鎖構造、側鎖構造、配列構造、スルホン酸濃度、スルホン酸の配置構造などの材料設計因子とプロトン伝導度、水移動性、ガス拡散性等の性能および耐久性との関係を明確にすることで、電解質膜、触媒層中のアイオノマーとして高耐久性で高性能を実現する新規高分子電解質材料の実際の燃料電池への適用を可能とする基盤技術を確立する。

電解質膜に関しては、創出された新規コンセプトにおいて、製膜時の設計調整因子、補強時における補強材の選択因子、選択基準を明確にし、電解質材料とどのような組み合わせをとることで性能向上がはかれるかの性能発現・耐久劣化抑制のメカニズムを提示できるようにする。

## 3. 研究開発のアウトカム目標

本事業で開発した技術を適用することにより、下記の燃料電池が実現可能となる。

燃料電池スタック出力密度 :  $> 4 \text{ kW/L}$

動作圧力 :  $< 1.2 \text{ 気圧}$

動作最高温度 :  $> 100^\circ\text{C}$

起動最低温度 :  $-30^\circ\text{C}$

耐久性 :  $> 50,000$  時間、起動回数  $600,000$  回 (商用車

向)

\*  $100$  万 km 走行後に所定の性能を満たすこと

$> 5,000$  時間、起動回数  $60,000$  回 (乗用車)

\*  $10$  万 km 走行後に所定の性能を満たすこと

出力設定 定格電流 :  $> 3 \text{ A/cm}^2$

定格電圧 :  $> 0.65 \text{ V}$

Pt 使用量 :  $< 0.1 \sim 0.03 \text{ g/kW}$  (耐久性能とのトレードオフ)

材料のコスト : スタック製造原価 :  $< 1000 \text{ 円/kW}$

( $< 10$  万円 /  $100 \text{ kW}$ ) を見通せる。

## 研究開発項目②「プロセス実用化技術開発」

### 1. 研究開発の必要性

燃料電池の普及促進・大幅な市場拡大を実現するには、市場に広く受け入れられる魅力

的な商品化の実現、多くの製品種への適用をはかるのと同時に、高品質の燃料電池スタックを大量に適切なタイミングで供給可能とする必要がある。

一方、平成26年12月に販売を開始した燃料電池自動車については、現時点で年間数百台規模、今後数千台規模への製造が見込まれているが、低コスト化を図りつつ、更なる生産性の向上のためには、高品質の燃料電池を短タクトで大量生産可能な新たな製造プロセス技術や品質管理技術の確立、導入が不可欠である。

燃料電池には燃料電池特有の材料や構造等があり、従来、短タクトの製造プロセスには用いられていないそれらの材料や構造等の特性、特徴を十分に考慮したプロセス化技術開発が必要。さらに、これらに対応した生産技術、品質管理、検査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

高品質の燃料電池を短タクトで大量生産可能な製造プロセス技術、品質管理技術を成立させるために、燃料電池に用いる材料、部品特性に依存する性能を決める主要性能因子（共有化技術）を明確にして、プロセスを実用化する技術開発を行う。

具体的には、燃料電池スタックを構成する、セル部材としてセパレータ、シール材、膜電極接合体（MEA）、MEAを構成する電極触媒、電解質膜等の材料に関して、年間に数万台～10万台以上（セル、MEA：～数百万枚/年）の生産に対応でき大量普及に見合ったコストでの生産を可能とするプロセスを実用化する技術、品質管理方法・検査方法を成立させる実用化技術（短タクトのプロセスに対応した装置、プロセス制御・品質管理等のためのセンサー・センシング技術、高精度の検査手法等）を開発する。

プロセス技術、品質管理・検査技術の開発にあたって、平成32年度（2020年度）時点で実用化が見通している燃料電池技術および本事業の普及拡大化基盤技術開発により実現可能となる燃料電池技術への対応を想定する。

## 3. 達成目標

平成32年度（2020年度）以降の市場導入拡大を見据え、燃料電池スタックの製造に必要な工程時間として現行の1/10以下を見通す技術を確立する（現行と比較して10倍以上の生産性向上）

- \* 現行の工程時間として、現行技術での年間数百台（約400セル/台）の燃料電池スタックの生産台数から1セルあたりのプロセス時間を求めると、数十秒/セル（月20日、1日8時間稼働 想定）。この場合、行程時間を1/10以下とすると十秒以下/セルが目標。

(別紙)

「固体高分子形燃料電池利用高度化技術開発事業」研究開発スケジュール

