

戦略重点科学技術

石油に代わる自動車用新液体燃料(GTL)の最先端製造技術

経済産業省

## 1. 選定理由

世界的なエネルギー需要の増大が進み、石油の中東依存が高まる中、エネルギーの大半を石油に依存する運輸部門においては、石油依存度の低減が喫緊の課題です。このため、今後20～30年程度を見通した場合には、民間主導で開発が進むハイブリッド自動車とあわせて、石炭や天然ガスといった他の化石燃料やバイオマスなどからエネルギー密度に優れた自動車用液体燃料を開発・普及することが不可欠です。そのうち、天然ガスから製造される液体燃料GTL(ガス・ツー・リキッド)は、硫黄等を含まず排出ガスがクリーンで着火性が高く、燃料としての性質が優れている等の特長を有し、自動車用燃料としてガソリンやディーゼルの代替として使用可能であり、また、GTL製造技術は、バイオマスや石炭あるいは重質油から合成されたガスを液化する技術への転用も容易です。従って、運輸部門における短期的な石油依存度低減のキーテクノロジーとして、天然ガスを原料とし自動車用燃料として利用可能な液体燃料を経済的に生産するGTL製造技術の研究開発を行うこととしております。

### 施策目標体系

個別政策目標	国民が必要とする燃料や電気を安定的かつ効率的に供給する。		
成果目標	【経済産業省】GTLの普及により、一次エネルギーにおける石油依存度を低減させ、我が国のエネルギー安定供給に資する。		
	2010年までの研究開発目標	商業規模でのGTL製造技術を確立する。	

### 平成18年度対象プロジェクト一覧

天然ガスの液体燃料化(GTL)技術実証研究	経済産業省	H18～H22	1,710(百万円)	輸送用等を用途とする液体燃料を製造するGTL技術の実用化に向けた実証研究を実施し、商業規模で技術的・経済的に利用可能なGTL製造技術を確立する。
-----------------------	-------	---------	------------	--

## 2. 施策の総合フレームワーク(PLAN)

### (1) 国内外の情勢

国内外において唯一となるGTLの原料の一部としてCO<sub>2</sub>を用いるGTL製造技術の商業化を目標とし、実証段階にあるのが、平成18年度から開始した天然ガスの液体燃料化(GTL)技術実証研究(実証プラント規模：日産500パーレル)です。

国内の状況については、ラポレベルの研究では、国内の大学に散見されるものの、実用化を目指した実証研究を国内において実施されたものは見あたりません。

また海外では、本実証研究で確立を目標としているCO<sub>2</sub>を原料の一部とするGTL製造技術は存在していません。なお、CO<sub>2</sub>を使用することはできないものの、O<sub>2</sub>を原料の一部とするGTLについては、サソール社(南アフリカ：石油会社)がカタールにおいて、2007(H19)年度第1四半期に、日産3万4千パーレル規模のGTLプラントを建設しGTLを出荷中です。この他、カタールにおいてシェル社(英・蘭：石油会社)が2010年及び2011年にそれぞれ日産7万パーレル(合計日産14万パーレル)のGTLプラントを稼働させるべく、建設を開始しました。

### (2) 具体的な目標

平成18年5月に経済産業省が取りまとめた「新・国家エネルギー戦略」において、2030年に向け、運輸部門の石油依存度が80%程度となることを目指し、必要な環境整備を行う一方策として、我が国独自のGTL技術については、従来利用が困難であったCO<sub>2</sub>を含む天然ガスの利用を可能とする長所を

併せ持つことから、その技術開発を一層促進する目標を掲げました。また、我が国企業の権益下にある原油取引量の割合を2030年までに、取引量ベースで40%程度とすることを旨とするとともに、供給源の多様化を推進する一方策として、我が国の高度な技術力を活用して、資源の獲得能力を強化するための技術開発を推進することは、資源国に対して我が国の魅力を高めることとなることから、GTL製造技術の開発に重点的に取り組んでいます。

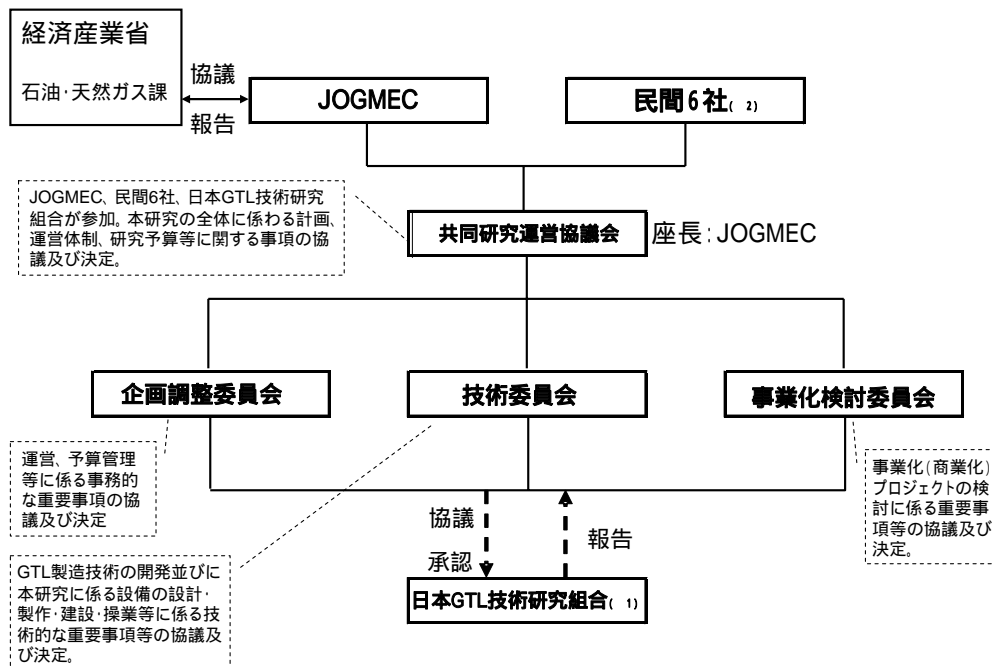
このような政策的要求に基づき、天然ガスの液体燃料化(GTL)技術実証研究では、合成ガス製造(CH<sub>4</sub>(メタン)及びCO<sub>2</sub>からGTLの原料ガスとなるCO及びH<sub>2</sub>を製造)、FT合成(CO及びH<sub>2</sub>からGTL粗油を合成)、アップグレード(GTL粗油から灯油、軽油等の石油製品への精製)といった一貫したGTL製造に関する技術の実証を目指しているところです。

(年度)	2006(H18)	2007(H19)	2008(H20)	2009(H21)	2010(H22)
GTL実証プロジェクト					
体制構築(研究組合設立)	→				
設計(基本設計、詳細設計)	→	→	→		
建設準備、建設				→	
実証運転					→

図 実証研究スケジュール

研究開発や実証研究のスケジュールの策定については、研究開始前に事前評価として、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「JOGMEC」)の技術センター内における内部評価を行い、その後、外部有識者から構成される独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 業務評価委員会 石油・天然ガス技術評価部会における意見を反映し、目標やスケジュールを決定しました。なお、研究開始後、同様の体制で中間評価を実施し、必要に応じ目標を改善することとしています。

また、経済産業省とJOGMECとの間で協議をし、経済産業省としての考え方も反映していきます。



(1) 日本GTL技術研究組合: 2006年10月に設立。民間6社から構成

(2) 民間6社: 国際石油開発㈱、新日本石油㈱、石油資源開発㈱、コスモ石油㈱、新日鉄エンジニアリング㈱、千代田化工建設㈱

図 戦略重点科学技術(GTL製造技術)の推進体制

### (3) GTL製造技術の技術ロードマップ

当該技術に関し、ロードマップをJOGMEC技術センター技術戦略(平成18年3月)として策定して

います。策定にあたっては、外部有識者から構成される独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 業務評価委員会 石油・天然ガス技術評価部会における意見を反映して決定しました。

技術項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011-
GTL 実証研究						
実証規模での GTL 技術の確立						} 商業化
商業規模で適用可能な運転操作技術の確立						
商業規模へのスケールアップ手法の確立						
商業プロジェクトの検討						

図 GTL 製造技術のロードマップ(JOGMEC 技術センター技術戦略)

### 3. 事務・事業のマネジメント(Do)

#### 事務 事業の統合化のための国内外の情報の収集活動

当該実証研究(以下「プロジェクト」)関係者間で情報を共有するため、JOGMEC から 1~3 ヶ月毎に経済産業省への報告、JOGMEC 内部での四半期毎の報告、日本 GTL 技術研究組合内部での月次報告、各種 WG を月 1 回程度開催しています。

#### 個別プロジェクトの実施

アジア地域を中心として世界的に原油需要が急激に拡大している中で、供給安定性や環境特性に優れた天然ガスから、輸送用等を用途とする液体燃料を製造する GTL 技術の実用化に向け、商業規模で技術的・経済的に利用可能な GTL 製造技術の確立に平成 18 年度新たに着手しました。特に当該技術は CO<sub>2</sub> を含有する天然ガス田で、既存技術に対して独自の優位性があるものです。

#### 横断的な活動

##### (1) 研究者・技術者等への情報発信

JOGMEC で前事業年度の成果報告会を毎年度開催しており、平成 18 年 7 月 7 日に国立オリンピック記念青少年総合センター(代々木)で開催された平成 17 年度成果報告会において、プロジェクト開始を予定していることを PR しました。

##### (2) 国民への情報発信

JOGMEC においては、中高生向けに資源・エネルギーに関して関心を持たせる広報活動の一環として、プロジェクトを紹介するため、(独)科学技術振興機構が運営するテレビ番組「サイエンスチャンネル」での放送を前提とした映像コンテンツ制作の公募を平成 18 年度に実施し、平成 19 年 5 月に放送されました。また、JOGMEC のパンフレットでも内容更新時にプロジェクトを紹介していく予定です。

##### (3) 国際協力の推進

現在、JOGMEC で、東南アジア 2 カ国の国営石油会社と商業 GTL 製造設備建設等に関する共同フィージビリティ・スタディの実施について協議しているところです。

##### (4) 成果のデータベース化等の取組

JOGMEC では、本プロジェクトのみならず他の技術開発プロジェクトに関しても、取得特許、報告書、ノウハウ等をデータベースで管理しています。また、プロジェクト担当部署毎の業務の課題、進捗状

況等を四半期ごとに担当理事等に報告・検討し、プロジェクト管理に反映しています。

### プロジェクト評価の実施

JOGMEC における天然ガスの液体燃料化 (GTL) 技術実証研究に対する評価スケジュールは、事前評価(2005 年度実施)、中間評価(2008 年度実施予定)、事後評価(2011 年度実施予定)となっており、全て外部有識者から構成される独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 業務評価委員会 石油・天然ガス技術評価部会にて実施されます。

当該施策に関わるプロジェクトの評価は、業務評価委員会石油天然ガス技術評価委員会で以下の項目に関して実施します。また、評価要領の改定が必要と認められた場合には、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 業務評価委員会 石油・天然ガス技術評価部会の意見を踏まえつつ、JOGMEC 内部の決裁により改定することとなります。

#### プロジェクト評価項目

1. プロジェクト実施の妥当性
2. プロジェクト目標の妥当性
3. プロジェクト計画の妥当性
4. 実施者の事業体制・運営の妥当性 (JOGMEC の事業体制・運営は妥当であったか)
5. 計画と比較した達成度、成果の意義 (中間評価・事後評価のみ)
6. 成果の実用化の可能性、普及、広報、波及効果
7. 費用対効果

なお、平成 18 年 3 月 17 日に開催された業務評価委員会石油天然ガス技術評価委員会第 4 回委員会で、平成 18 年度からの新規研究プロジェクト「天然ガスの液体燃料化(GTL)技術実証研究」の事前評価を実施し、計画内容についての上承を得ました。評価として「本プロジェクトが対象とする CO2 含有天然ガスの活用は、利用可能なガス田の広がり及び温暖化ガス低減の観点からも意義がある。」「GTL は、将来的には天然ガス以外の炭素源 (石炭、バイオマス) にも適用可能である点も意味があろう。」「厳しい国際的な資源競争の中で、本プロジェクトが目標とする大型独自技術を確立することは国益に沿うものであり、国が支援し、JOGMEC がコーディネートするにふさわしいものである。」等のコメントを得ています。

## 4. 総合的な結果・成果(パフォーマンス)や今後の課題・計画(See)

### (1) 活動の総括

JOGMEC は、平成 18 年 10 月に設立された日本 GTL 技術研究組合との共同研究を開始し、「天然ガスの液体燃料化 (GTL) 技術実証研究」を本格始動しました。平成 18 年度は、実証プラント設備の工事設計を行い、建設の準備作業を実施。概ね当初の計画どおりに進捗しているところです。

### (2) 表彰等

当該技術の実証研究以前に行った応用研究レベルとして、平成 13 年度から平成 16 年度に行われた研究「天然ガスの液体燃料化 (GTL) 技術」(パイロットプラント規模：日産 7 バレル、北海道苫小牧市)においては、平成 18 年 5 月に、平成 17 年度石油学会野口記念賞を受賞しています。

石油学会野口記念賞：新燃料油開発，重質油対策等の石油精製技術及び石油留分の新用途開発に関わる技術に関する基礎的及び応用的研究並びに開発で，我が国の石油及び石油代替エネルギーの安定供給に貢献する研究又は技術において，その業績に多大な功績のあったものに授与される賞。

受賞者名：JOGMEC、石油資源開発(株)、千代田化工建設(株)、コスモ石油(株)、新日本製鐵(株)、国際石油開発(株)

受賞理由：本技術は，中小ガス田に見られる CO<sub>2</sub> を高濃度 (20 ~ 50%) に含む天然ガス原料あるいは CO<sub>2</sub> を分離する LNG プラントが隣接する場合には排出 CO<sub>2</sub> の原料化が可能になること，高価な酸素分離装置が不要となるために従来技術に比べて製造コストの低減につながることで，また LCA 等により本技術が従来技術に比べ CO<sub>2</sub> 排出量の削減なることを検証したこと，さらに国内初の技術をパイロットプラン

トで実証したこと等。

また、GTL 製造技術について、テレビ東京のワールドビジネスサテライト（放送日：平成 18 年 10 月 4 日「石油代替燃料（資源エネルギー庁 岩井資源・燃料部長出演）」）や日本経済新聞（平成 18 年 10 月 5 日「天然ガスから石油代替燃料」「国内 6 社で実証プラント」「欧米勢に対抗」）で紹介されました。

### (3) 今後の課題と計画

#### 課題の概要

我が国にとって、燃料のほぼ 100%を石油に依存している運輸部門における燃料多様化を進めることは喫緊の課題であるとともに、世界に広く賦存する天然ガスを軽油等の液体燃料とする GTL 技術は、エネルギー供給源の多様化に寄与するとともに、中長期的にエネルギー供給国の分散が可能となり、ひいては我が国への安定的なエネルギー供給に資するものです。

#### 今後の計画

GTL 技術の平成 23 年度の実用化を目指し、「天然ガスの液体燃料化（GTL）技術実証研究」を継続します。平成 19 年度は、平成 18 年度に設計・策定した建設計画に基づき、平成 20 年度完成に向けて実証プラントを建設することとしております。

戦略重点科学技術

先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術

内閣府、総務省消防庁、経済産業省、国土交通省、環境省

## 1. 選定理由

エネルギーの安定供給確保及び二酸化炭素の排出削減が世界的課題として深刻さを増す中、燃料電池は発電段階において二酸化炭素を排出しないなど環境特性に優れ、また、燃料となる水素は様々なエネルギー資源から製造可能です。さらに、競合技術に比べてエネルギー効率を高める技術として省エネにも貢献できるものです。これまで官民を上げて研究開発に取り組んできた我が国は、世界トップレベルの燃料電池技術を有し、世界に先駆けて市場を形成しつつあります。燃料電池は産業競争力の強化、新規産業・雇用創出に大いに寄与することも期待されており、これまでの研究開発の結果明らかになった重要な課題の解決に向け、集中的に研究開発を行います。具体的には、燃料電池の抜本的低コスト化、燃料電池の耐久性・効率の抜本的改善、安全・簡便・効率のかつ低コストな水素貯蔵・輸送技術の確立及び定置用燃料電池システムの初期市場の立上げに向けた研究開発・実証を行うこととしております。

### 施策目標体系

個別政策目標	燃料電池を世界に先駆け家庭や街に普及する。
成果目標	【総務省消防庁、経済産業省、国土交通省、環境省】 世界に先駆けて、定置用燃料電池及び燃料電池自動車を普及させるとともに、必要な水素供給インフラを十分な安全対策を講じた上で整備することにより、運輸部門及び民生部門を中心に大幅な省エネ及びCO <sub>2</sub> 排出削減を図る。
2010年までの研究開発目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>供給施設の安全対策等を確立するとともに、燃料電池自動車については航続距離400km、耐久性3,000時間（5年）、コスト5,000円/kWを達成する技術を確認する。【総務省消防庁、経済産業省】</li> <li>定置用燃料電池について、1kW級システム製造価格120万円、発電効率32%（HHV）、耐久性8年を達成する技術を確認する。【経済産業省】</li> <li>水素供給システムについて、水素価格80円/Nm<sup>3</sup>、水素車載量5kgを達成する技術を確認する。【経済産業省】</li> <li>2007年度までに廃棄物等地域資源を活用した水素エネルギー地域のモデルを提示する。【環境省】</li> <li>高効率な集合住宅用燃料電池システムを実現する。【国土交通省】</li> </ul>

### 平成18年度対象プロジェクト一覧

新技術・新素材の活用等に対応した安全対策の確保	総務省消防庁	H15～	84の内数(百万円)	燃料電池自動車の普及のために水素ガス供給スタンドの長時間運転等についてその危険性及び安全対策について調査検討し、安全対策を樹立し、燃料電池自動車の普及環境の整備を図る。
固体酸化物形燃料電池システム技術開発	経済産業省	H16～ H19	2,666(百万円)	固体酸化物形燃料電池(SOFC)の実用化を目指し、コージェネレーションシステム及びコンバインドサイクルシステムの技術開発、性能評価技術、次世代要素技術開発等を行う。
定置用燃料電池大規模実証事業	経済産業省	H17～ H20	3,300(百万円)	一定条件以上の定置用燃料電池コージェネレーションシステムの実用化開発を支援するため、量産技術の確立と実用段階に必要なデータ収集を行う大規模実証を実施する。
セラミックリアクター開発	経済産業省	H17～ H21	600(百万円)	電気化学的に物質やエネルギーを高効率で変換する次世代型セラミックリアクター実現のため、低温作動を可能とする材料の開発とマイクロセルの集積構造化技術等を開発する。
固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発	経済産業省	H17～ H21	5,750(百万円)	自動車用、家庭・業務用等に利用される固体高分子形燃料電池(PEFC)の実用化・普及に向け、要素技術、システム化技術及び次世代技術等の開発を行うとともに、共通的な課題解決に向けた研究開発の体制の構築を図る。
燃料電池先端科学研究(FC-3)	経済産業省	H17～ H21	1,200(百万円)	燃料電池の基本的反応メカニズムについての根本的な理解を深めるために、独立行政法人産業技術総合研究所において、高度な科学的知見を要する現象解析及びそのための研究体制の整備を行い、現状の技術開発における壁を打破するための知見を蓄積する。
燃料電池システム等実証研究(JHFC)	経済産業省	H18～ H22	1,306(百万円)	実条件に近い中での燃料電池自動車の実証走行や、高圧水素貯蔵システム、多角的な燃料供給システムの検証を進め、水素エネルギー社会における水素利用の課題等を抽出するとともに、燃料電池・水素に対する国民的理解の醸成を図る。
水素安全利用等基盤技術開発	経済産業省	H15～ H19	2,925(百万円)	燃料電池等の水素利用技術の導入・普及に資するため、水素の製造・貯蔵・輸送等に係る関連機器の信頼性・耐久性向上、小型化、低コスト化のための研究開発を行う。



水素先端科学基礎研究	経済産業省	H18 ~ H24	1,700(百万円)	水素の輸送や貯蔵に必須な材料に関し、水素脆化等の基本原理の解明及び対策の検討を中心とした高度な科学的知見を要する先端的研究を、国内外の研究者を結集し行うことにより、水素をより安全・簡便に利用するための技術基盤を確立する。
新利用形態燃料電池技術開発	経済産業省	H18 ~ H22	380 (百万円)	コビキタス社会に対応する燃料電池の実用化・普及拡大を図るため、小型可搬電源となり得る小出力燃料電池等の安全性確保等を目的とする基準・標準化研究開発及び燃料電池の用途開拓のための技術開発を行う。
水素社会構築共通基盤整備	経済産業省	H17 ~ H21	3,559(百万円)	燃料電池の導入・普及に資する基盤整備のため、製品性能の試験・評価手法及び国内外の基準・標準の確立を図る。
高効率な集合住宅用燃料電池システムの開発	国土交通省	H17 ~ H19	90(百万円)	新築住宅着工戸数の約半分を占める集合住宅において効果的と考えられる水素配管による燃料電池コージェネレーションシステムの技術開発を行う。特に、燃料電池単体の技術開発ではなく、集合住宅の狭いスペースへの設置やエネルギー負荷に応じた制御システムの開発など、実態に即した総合的技術開発を目指す。
本庄・早稲田地域でのG水素モデル社会の構築(地球温暖化対策技術開発事業)	環境省	H17 ~ H19	2,716 の内数(百万円)	温室効果ガス6%削減約束の達成とその後の持続的な排出削減を可能とする、エネルギー起源 CO2 排出削減のための新たな対策技術の導入普及を促進するため、広く民間企業、公的機関、大学等に対する公募により基盤的な温暖化対策技術の開発・実用化を行う。
燃料電池自動車等用リチウム電池技術開発(再掲)	経済産業省	H14 ~ H18	1,095 (百万円)	燃料電池自動車等の電気系自動車について、効率等の更なる向上を実現するとともに、蓄電技術の用途拡大を促進するために、蓄電池の中で最も高いエネルギー効率を持つ高出力・長寿命のリチウム電池の開発を実施する。

## 2. 施策の総合フレームワーク(PLAN)

### (1) 国内外の情勢

燃料電池開発は電気機器メーカー、エネルギー会社、ケミカルメーカーなど民間企業と国策による多様な支援施策が融合する形で取り組まれております。国策における支援としては燃料電池の基礎的な研究をはじめ、将来の自立的普及に向けた実使用条件下での実証まで幅広く行っており、そのうち、経済産業省では燃料電池関連予算として平成18年度に340億円を投じています。特に、家庭用燃料電池コージェネレーションシステムにおいては、NEDO助成事業として新エネルギー財団が、平成17年度より開始した「定置用燃料電池大規模実証事業」において、全国1,000サイトを超える規模で実証し、家庭用燃料電池システムの市場創出に向けた省エネルギー性評価や課題抽出等が進められ、コストや耐久性など商品化へ向けた最終的な検証段階に至っております。さらに、集合住宅への燃料電池適用は早くからシミュレーション等による評価が進められてきました。近年、実証試験として戸建用システムと同等の発電装置による導入実験が(独)都市再生機構により推進されており、平成17年には大阪地区26戸、東京地区17戸、平成18年には東京地区35戸の集合住宅へ導入されました。

純水素型燃料電池に関しては、当該プロジェクトの他、山口県において、「水素フロンティア山口推進構想」に基づき、副生水素をパイプラインで供給する実証試験が平成17年度末よりスタートし、2件の戸建住宅において純水素燃料電池を運転し、水素インフラの課題抽出と水素燃料電池の評価を進めています。

このような国策による支援の結果、国内民間企業の特許出願件数は、1998年以降増加傾向にあり、2004年度には3,953件となっており、特許出願件数内訳としては89.9%が日本国籍出願人です。<sup>1</sup>

また、海外では、米国エネルギー省とEUが共同で、高温固体高分子形定置用コージェネレーションシステムの開発がスタートしました。米国では、移動通信基地局、金融機関、データセンター等に向けた非常用電源マーケットが大きく、純水素型燃料電池の有望な市場として考えられています。Plug Power社やUTC Power社など複数の燃料電池システムメーカーが数kW級の非常用電源実証機を供給して

<sup>1</sup> (出典)「平成18年度 特許出願技術動向調査報告書」平成19年5月 特許庁

おり、Plug Power社は2007年第一・4半期に63台の通信基地局向け燃料電池システムを設置しました。このように、外国企業は自動車や携帯機器等の強い需要が見込める市場を対象として、燃料電池事業を立ち上げています。自動車、携帯機器を対象とした燃料電池の開発において、現状の課題を挙げながらも実用化の時期を具体的に示す企業が増えています。しかしながら、特許出願件数の推移では、米国は2003年以降減少に転じ、出願件数のうち4.5%であり、欧州でも3.6%程度です。近年は韓国からの出願件数が増加傾向にあります。<sup>2</sup>

## (2) 戦略重点科学技術を推進する体制

平成16年7月、総合科学技術会議本会議において、国家的・社会的に重要であって関係府省の連携の下に推進すべきテーマを定め、積極的に推進するものとして「科学技術連携施策群」の創設が決定されました<sup>3</sup>。このテーマの一つとして「水素利用/燃料電池」が選定され、総合科学技術会議が中心となって、府省連携の取組が平成17年度から開始しました。この科学技術連携施策群の枠組みを活用し、戦略重点科学技術「先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術」を含む幅広い水素利用/燃料電池技術の研究開発を進める体制が構築されています。

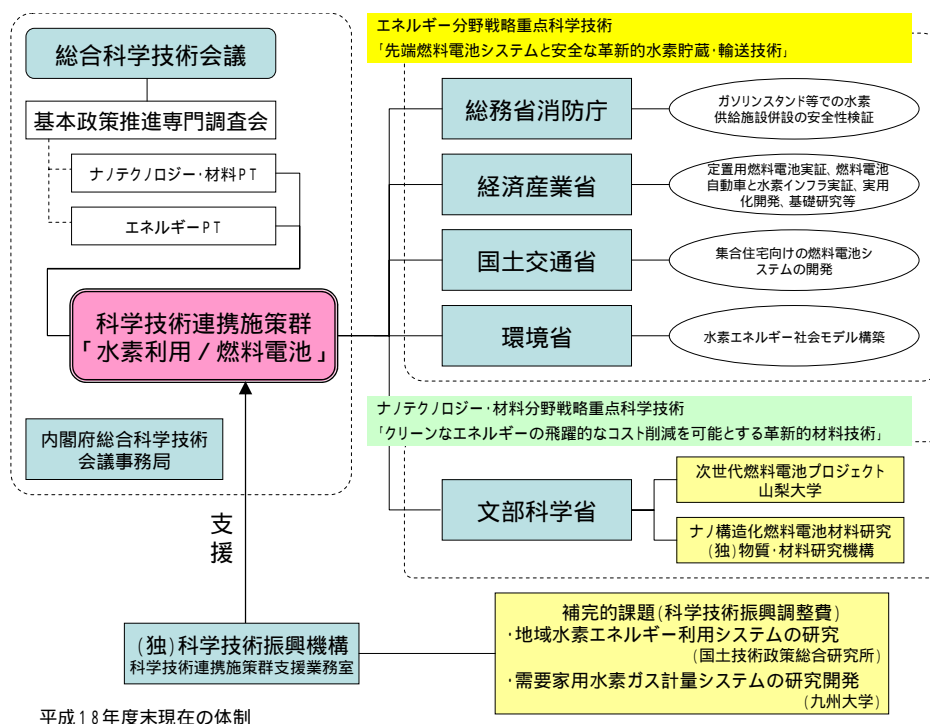


図 科学技術連携施策群「水素利用/燃料電池」の体制

なお、エネルギー分野の戦略重点科学技術に係る具体的な各府省の体制図は別紙に記載。

## (3) 具体的な目標及び研究開発スケジュール

水素供給施設の安全対策を推進する消防庁では、燃料電池自動車の普及に不可欠な、水素供給施設を設置する危険物施設の安全対策を整備し、燃料電池自動車のインフラ環境の整備が円滑に導入できる環境を整備することを目標としました。業界・団体から要望された事項等を踏まえつつ、「水素供給施設の安全対策に関する調査検討会」において目標を定め、調査検討を進めたものです。

<sup>2</sup> 「平成18年度 特許出願技術動向調査報告書」平成19年5月 特許庁、「2007年版 燃料電池関連技術・市場の将来展望 上巻」株式会社 富士経済

<sup>3</sup> 総合科学技術会議本会議第38回 (<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu38/siryu1-2.pdf>)

経済産業省では、実用化・普及に向けての技術シナリオとして、次の大目標を掲げて進めています。

2005～2010年頃（開発・導入段階）

〔期待される導入目標 2010年：自動車用約5万台、定置用約2.1百万kw、水素価格80円/Nm<sup>3</sup>〕

2010年以降（普及段階）

〔期待される導入目標 2020年：自動車用約5百万台、定置用約10百万kw、水素価格40円/Nm<sup>3</sup>〕

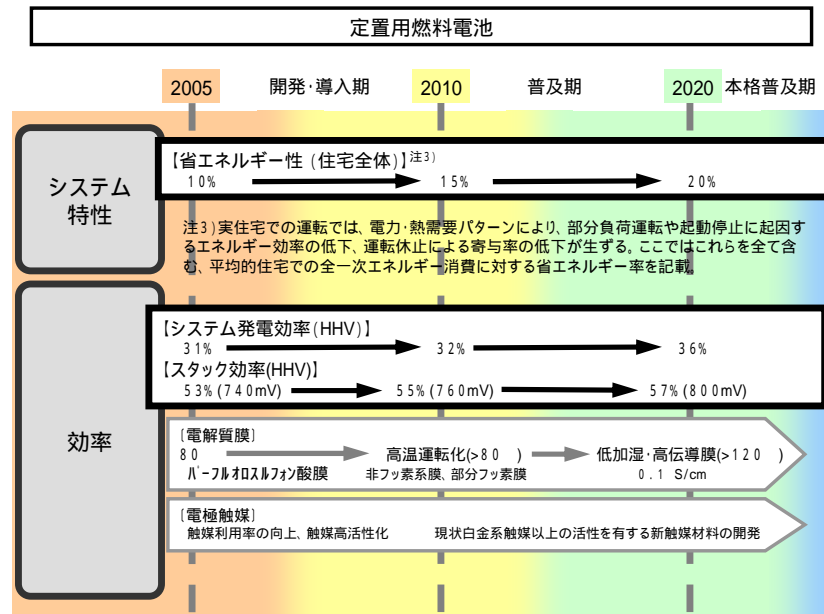


図 定置用燃料電池の導入シナリオ(一部)

このような目標に関しては、燃料電池の技術開発に関係する自動車業界、電気機器業界、素材業界、エネルギー業界を始めとする関係業界、大学・国立研究所等の研究機関、及び政府が一体となった幅広い検討の枠組みが必要であるとの認識の下、1999年12月、資源エネルギー庁長官の私的研究会として設置された「燃料電池実用化戦略研究会」で、国内の関係企業、海外の主要企業、学識経験者、米国エネルギー省、経済産業省（事務局）等燃料電池に係る国内外の幅広い関係者によるプレゼンテーションとそれを踏まえた議論を行い、固体高分子形燃料電池の実用化に向けての課題の整理と、課題解決に向けた方向性を示しております。

国土交通省では、目標設定等や研究開発スケジュール設定は、住宅・建築関連先導技術開発助成事業の応募者が行い、その妥当性等について、応募課題の審査時に外部有識者等から構成される当該助成事業の審査委員会にて確認を行い、必要に応じて、目標設定や技術開発の内容に対して指摘等を行っています。

環境省では、廃棄物からの水素の製造、水素吸蔵合金による水素生成・貯蔵・輸送システム、これらの水素を利用した利用システム（燃料電池を用いたシステム）の確立を図り、水素社会モデルを構築します。この目標設定にあたっては、当該技術開発課題を実施する主体間での意見交換、及び具体的な研究開発スケジュールの検討を実施後、実施主体により目標を設定します。その後、評価委員会により、その目標の妥当性や実現可能性等を審査し、妥当である場合については当該課題の支援を決定します。その際、当該年度の年次目標については、この委員会の評価結果を反映したものとするような指導を行います。また、毎年度末に実施している、評価委員会による中間評価においては、事業の進捗状況等により、目標の改善についても、評価委員会の結果に基づいて実施します。

	第2期	第3期科学技術基本計画				
	2005(H17)	2006(H18)	2007(H19)	2008(H20)	2009(H21)	2010(H22)
<b>総務省消防庁</b>						
新技術・新素材の活用等に対応した安全対策の確保		水素ガス供給スタンドの安全対策の調査検討			今後の水素利用・燃料電池の設置状況に応じ調査検討を実施予定	
<b>経済産業省</b>						
・固体高分子形燃料電池開発 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 燃料電池先端科学研究(FC-3)						
・固体酸化物形燃料電池開発 セラミックリアクター開発						
固体酸化物形燃料電池システム技術開発(H16～)				開発終了したのちから順次実証研究に移行		
・定置用燃料電池実証研究 定置用燃料電池大規模実証						実証研究から導入促進へ
固体酸化物形燃料電池実証研究						
・自動車等・水素供給インフラ等実証燃料電池システム等実証研究(JHFC-1) 新利用形態燃料電池技術開発						
・水素利用技術 水素安全利用等基盤技術開発(H15～)						新たな課題を抽出し、研究開発に注力する
水素貯蔵材料先端基盤研究(H19～H23)				Back to the Basicによる課題の落とし込み		
水素先端科学基礎研究(～H24)				Back to the Basicによる課題の落とし込み		
・燃料電池自動車を支える蓄電池 燃料電池自動車等リチウム電池技術開発(H14～H18) 次世代蓄電池システム実用化戦略的技術開発のうち燃料電池自動車関係(H19～23)				更なる高効率化や実用化のための新たな課題解決のための研究開発に注力		
・社会基盤整備 水素社会構築共通基盤整備						
<b>国土交通省</b>						
高効率な集合住宅用燃料電池システムの開発						住宅・建築物関連先端技術開発助成事業で新たに公募提案課題を採択した場合、技術開発資金を補助
<b>環境省</b>						
本庄・早稲田地域でのG水素モデル社会の構築						地球温暖化対策技術開発事業(競争的資金)で、新たに公募提案課題を採択した場合、研究開発を支援

図 戦略重点科学技術対象プロジェクトの開発スケジュール

#### (4) 技術ロードマップ

NEDO 技術開発機構では、「燃料電池実用化戦略研究会」で決定された方向性を基に、燃料電池・水素技術開発事業の推進機関として産学の協力の下で研究開発を実施していますが、技術開発事業を適切に推進するためには常に利害関係者間で「技術開発シナリオ」を共有しそれに沿って効率的・効果的に実施する必要があります。そのため平成 17 年 5 月に、2020 年頃までを視野にいれ今後取り組むべき技術課題及びその実現期待時期を整理した「技術ロードマップ」を作成しました。当該分野において状況は刻々と変化することから、産学官からなる「燃料電池・水素技術開発ロードマップ委員会」を開催し、平成 18 年 6 月に見直しを図っています。