

図表 11-1 「世界に先駆けて燃料電池自動車の本格的普及に必要な規制体系」の整備状況

「世界に先駆けて燃料電池自動車の本格的普及に必要な規制体系を整備」に関する事務・事業の成果は、次のとおりとなっている。

1 「安全基準の整備等」（平成 14 年度から 16 年度）により、平成 14 年 5 月、総務省、経済産業省、国土交通省及び環境省は、内閣官房に設置された燃料電池実用化に関する関係省庁連絡会議において、燃料電池自動車の導入及び走行に関連する規制（道路運送車両法（昭和 26 年法律第 185 号）、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）及び高压ガス保安法（昭和 26 年法律第 204 号）、水素インフラに関する規制（消防法（昭和 23 年法律第 186 号）、道路法、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）及び高压ガス保安法）の再点検を開始した。

2 この再点検の結果、平成 16 年度末までに 6 法律 28 項目に関する関係法令の改正等が行われ、燃料電池自動車に関する基本的な安全規制等が整備された。再点検の結果の概要は、次のとおりである。（「燃料電池の実用化に向けた包括的規則の再点検の実施結果について」 2005 年 4 月 28 日 燃料電池実用化に関する関係省庁連絡会議）

(1) 燃料電池自動車関連

燃料電池自動車の導入及び走行に関連する規制としては、道路運送車両法、道路法、高压ガス保安法及び消防法がある。

○ 2002 年末までに実施した事項

早い段階で燃料電池自動車の大車認定の認定要領を策定するとともに、水底トンネル等の通行、地下駐車場等への進入について問題がないことを明らかにした。

○ 2004 年度末までに実施した事項

燃料である水素を高压で貯蔵する容器については、容器と附属品に関する例示基準を作成し、耐圧試験圧力を欧米並みの 2 分の 3 倍とし、容器検査周期を車検期間に合わせることを可能とした。また、車両適合基準の策定により型式認証制度の整備を行うとともに、地下駐車場等における消火設備について現行基準により対応可能であることの確認を行った。

(2) 水素インフラ関連

水素インフラ関連では、燃料電池自動車に水素を供給する設備に関連した規制の再点検を実施した。規制としては、高压ガス保安法、建築基準法、道路法及び消防法がある。

○ 2002 年末までに実施した事項

移動式水素供給設備に係る敷地所有者への保安統括者等の選任・常駐義務に関しては、その義務がないことを明らかにした。

○ 2004 年度末までに実施した事項

水素供給スタンドの圧縮天然ガススタンド並みへの規制緩和を目指し、保安距離を緩和し、保安統括者の選任・常駐義務を見直すとともにガソリンスタンドと水素供給スタンドの併設を可能とした。さらに、付臭剤を使わない漏れ検知手段の採用を認めるとともに水素供給スタンドの保安検査内容の簡略化を図り、用途地域による立地規制を緩和して水素供給スタンドが立地可能な地域の拡大を図った。

その他、移動式水素供給設備用の容器と附属品についての例示基準を策定し、水素の輸送手段の1つとして期待される液化水素ガス輸送容器の充てん率を欧米並みの98%まで緩和した。また、水底トンネル等の通行制限については、保安基準、容器基準等を満たす水素を燃料とする自動車を運搬する車両に係る通行制限の緩和の考え方を各道路管理者に示した。

(3) 定置用燃料電池関連

定置用燃料電池に関連する規制としては、電気事業法及び消防法がある。

○ 2004年度末までに実施した事項

家庭への導入が最も期待される10kW未満の固体高分子型燃料電池については、一定の要件を満たすものを一般用電気工作物に位置付け、保安規程の届出及び電気主任技術者の選任を不要とし、運転停止時の窒素ガス等の不活性ガスによる可燃性ガス置換を不要とした。さらに、一定の安全対策を講じたものについては、所管消防署等への設置届出、建物からの保有距離、逆火防止装置を不要とした。

3 その後、国土交通省において、「燃料電池自動車実用化促進プロジェクト（普及のための保安基準策定）」（平成15年度以降）により、

- ・ 燃料電池自動車の安全・環境性能に係る保安基準の策定（平成17年3月）、
- ・ 燃料電池自動車の型式認証（平成17年6月）、
- ・ 大型の燃料電池自動車満たすべき安全性能・環境性能についての検討結果の取りまとめ（平成18年3月）が行われた。

現在、バスなどの大型燃料電池自動車に係る基準の検討が進められているほか、国連の自動車基準調和フォーラムにおいて燃料電池自動車の世界統一基準に日本の保安基準が採択されることを目指して、安全性等に関する試験や海外における技術開発動向調査等策定に必要なデータの収集が進められている。

なお、この世界統一基準は2010年度までに策定されることになっている。

(注) 当省の調査結果による。

図表 11-2 「燃料電池の性能向上・低コスト化を図る共通的技術開発」の状況

- i 「水素安全利用等基盤技術開発」（平成 15 年度から 19 年度まで。図表 10-1 参照）により、水素製造、水素貯蔵、水素輸送及び水素供給に係る基盤的な研究開発が進められた。その結果、
- ・ 水素製造技術については天然ガス等の原料から水素や二酸化炭素の分離膜を利用して効率的に製造できる技術
 - ・ 水素貯蔵技術については、水素吸蔵合金、無機・有機ハイドライド等の貯蔵材料の研究開発及び高圧水素タンク及び高圧ハイブリッドタンク等の車載用の貯蔵技術
 - ・ 水素輸送技術については、有機ハイドライドや液水水素等の水素の低コストかつ効率的な輸送の研究開発
 - ・ 水素供給技術開発については、70MPa 充てん対応の水素圧縮機、水素充てん機、樹脂ホースや圧力計等及び水素センサー等の水素インフラ機器の開発
- が成果として得られている。
- これらの研究により、経済産業省では、ハイブリッド貯蔵タンクが一部のメーカーで使用されているなどの成果が挙げたとしている。
- ii 「燃料電池システム等実証研究（研究開発、実証試験）」（平成 18 年度から 22 年度。図表 10-1 参照）により、上記 i の基盤技術開発の成果である技術がメーカーに応用され、その結果、開発された燃料電池自動車による走行試験や水素充てん設備の実証試験等が実施されている。

(注) 当省の調査結果による。

図表 11-3 燃料電池自動車に関する自動車メーカーの意見

メーカー	燃料電池自動車に関する意見
A事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池自動車は、試験段階にあり、モニターに貸し出している。 ・ 2002年に世界に先駆け、日米での限定リース販売を開始し、2005年には、燃料電池自動車としては、国内で初めて型式認定を取得。直近では、2008年9月より、更に進化した燃料電池システムを搭載し、地方公共団体やエネルギー関連企業等への限定リース販売を開始。
B事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池自動車は、2002年以降、限定的にリース販売を行っており、現在は5台のリース契約を結んでいる。 ・ 燃料電池自動車を一般に普及させるためには、コスト低減と耐久性の向上が課題である。 ・ 現在一般に普及している車でも、試作車と量産車の価格差は10倍程度ある。そのため、燃料電池自動車も、量産されるようになれば、現在の価格の10分の1程度までに価格を下げることはできる。(現在の価格を1億円とすれば、量産により1,000万円程度になる。)さらにそれ以上の価格低減の余地を探っているところである。 コストを押し上げているのは、心臓部であるFCスタック、高圧水素タンク、二次バッテリー、モーター等の燃料電池自動車の核となる部品とコンプレッサーを含む燃料電池システム全体である。 ・ 耐久性については、固体高分子電解質膜の劣化が問題であり、当面5,000時間の耐久性は持たせることが業界の目標値である。普及初期においては、リース販売により定期的にメンテナンスを行うことで、本格的な一般ユーザーへの普及につなげていくことも考えている。 ・ また、燃料電池自動車を本格的に普及させるためには、車の開発と水素インフラの整備の歩調を合わせる必要がある。
C事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池自動車については、今後更に開発を進め、更に性能を高めたいと考えている。 ・ 現時点の燃料電池自動車の価格は、一般に販売できるようなものではなく、コスト削減が最大の課題である。コスト削減については、今後10年先を考えても課題が多い。現在、燃料電池スタックの価格は数千万円であるが、これを数十万円まで低減させなければ、一般に販売できる価格に設定できない。 ・ また、燃料電池自動車の燃料となる水素については、取り扱う際の安全性の確保や、インフラの整備といった課題も残されており、水素が将来の主要な燃料の地位を占めるか、現時点では明確にいえないと思う。
D事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池自動車、CNG自動車もそうだが、新しく燃料インフラを整備する必要が生じる自動車を増やすのは難しいと思う。
E事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究は行っているが、商品化するにはまだ時間を要するものとする。

(注) 1 当省の調査結果による。

2 燃料電池自動車については、平成20年度において、燃料電池システムの改良、高圧水素タンクを改善することで、実用航続距離500kmを達成する等技術が進展している。

図表 11-4 政府調達等における燃料電池自動車の率先導入の状況

- ① 国においては、総理大臣指示（平成 13 年 5 月閣議）において「原則としてすべての一般公用車について、平成 14 年度に以降 3 年を目途にこれを低公害車に切り替えること」とされ、それを踏まえて、内閣官房、内閣府、経済産業省、国土交通省及び環境省において 5 台（平成 19 年度末 7 台）の燃料電池自動車導入（リースによる）された。

国における燃料電池自動車の保有形態、費用をみると、すべて一般公用車としてリースされ、そのリース料は年額 960 万円から 1,260 万円となっている。

国における燃料電池自動車の保有状況

府省等名	使用方法	リース期間	年間リース料 (月額)
内閣官房	一般公用車	平成 14 年 12 月～	1,260 万円 (105 万円)
内閣府	一般公用車	平成 14 年 12 月～	960 万円 (80 万円)
経済産業省	一般公用車	平成 14 年 12 月～	1,260 万円 (105 万円)
	一般公用車	平成 16 年～	960 万円 (80 万円)
国土交通省	一般公用車	平成 14 年 12 月～	1,260 万円 (105 万円)
環境省	一般公用車	平成 14 年 12 月～	1,260 万円 (105 万円)
	一般公用車	平成 15 年～	960 万円 (80 万円)

(注) 当省の調査結果による。

- ② 「次世代低公害車普及事業（普及啓発）」（平成17年度以降）により、燃料電池自動車、ジメチルエーテル（DME）自動車及び水素自動車を率先的に導入する地方公共団体に対して導入に係る費用の一部が補助されている。3年間の予算総額は6,800万円であり、当該補助により燃料電池自動車が5台（リースによる）導入された。

今回調査した5地方公共団体における燃料電池自動車の保有形態、費用、補助金額等をみると、すべて一般公用車としてリースされ、そのリース料は年額504万円から1,512万円となっており、いずれも、環境省からリース料の2分の1の補助を受けている。

地方公共団体における燃料電池自動車の保有状況

地方公共団体	使用方法	リース期間	年間リース料 (月額)	うち補助額
E 県	一般公用車	当初車両：平成16年4月 ～18年3月	630万円 (52.5万円)	315万円（17年度のみ） ・環境省補助 ・補助率：1/2
		現行車両：平成18年4月～	504万円 (42万円)	252万円 ・環境省補助 ・補助率：1/2
P 市	一般公用車	当初車両：平成16年4月 ～18年3月	630万円 (52.5万円)	315万円（17年度のみ） ・環境省補助 ・補助率：1/2
		現行車両：平成18年4月～	504万円 (42万円)	252万円 ・環境省補助 ・補助率：1/2
F 県	一般公用車	当初車両：平成15年8月 ～17年9月	1,512万円 (126万円)	315万円（17年度のみ） ・環境省補助 ・補助率：1/2
		現行車両：平成17年10月 ～20年4月（予定）	1,260万円 (105万円)	630万円 ・環境省補助 ・補助率：1/2
S 市	一般公用車	当初車両：平成15年8月 ～17年9月	1,512万円 (126万円)	315万円（17年度のみ） ・環境省補助 ・補助率：1/2
		現行車両：平成17年10月 ～20年5月（予定）	1,260万円 (105万円)	630万円 ・環境省補助 ・補助率：1/2
H 県	一般公用車	当初車両：平成16年6月 ～17年9月	630万円 (52.5万円)	315万円（17年度のみ） ・環境省補助 ・補助率：1/2
		現行車両：平成17年10月～	1,260万円 (105万円)	630万円 ・環境省補助 ・補助率：1/2

(注) 当省の調査時点（平成19年4月から11月）における調査結果による。

- ③ 「燃料電池自動車啓発推進事業」(平成15年度以降)により、燃料電池自動車、電気自動車、CNG自動車等を展示する低公害車フェアが環境省及び地方公共団体で共催されている。平成16年度から19年度の4年間の予算総額は1億2,700万円であり、毎年10前後の地方公共団体で開催されており、平成16年度から19年度の4年間で45回開催され、平成19年度の来場者数は延べ88万人となっている。

低公害車フェアの開催回数及び延べ来場者数

(単位：回、人)

年度 区分	平成16	17	18	19	計
開催回数	12	12	9	12	45
延べ来場者数	506,000	53,000	237,500	84,000	880,500

- (注) 1 環境省の資料に基づき当省が作成した。
2 延べ来場者数については、推計値も含まれる。

図表 11-5 地方公共団体における燃料電池自動車の導入予定、今後の課題

燃料電池自動車を保有している地方公共団体から、燃料電池自動車の導入予定及び今後の課題について聴取したところ、車両価格が高くリース料が高額、1回の充電走行距離が短い、燃料供給施設が少ないなどといった課題があるとしている。なお、規制に関する特段の意見は出されていない。

区分	燃料電池自動車の導入予定、今後の課題
E 県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料である水素を充電する水素ステーションは、日本国内に 10 か所あまりしかない。 ・ 航続距離が 100～350 km 程度の燃料電池自動車では、利便性が悪く、インフラの整備が求められる。 ・ 燃料電池自動車は一般販売されていないが、実際に販売するに際しては数億円にもなるといわれる価格を下げる必要がある。
P 市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 車両価格が 1 台当たり数億円する車で、リースでも月額数十万円する。更なる価格低減をしなければ普及は困難である。 ・ 水素スタンドが市内に 3 か所しかなく、また市街地から離れているため、燃料の補給に手間がかかる。国内全体でも 10 か所程度であり、車両の普及に併せてスタンドの整備を進めていくことが必要である。 ・ 1 充電当たりの航続距離が 370 km (カタログ値) であり、水素スタンドの整備状況も考慮すると、遠方までの運転は躊躇する。
F 県	<ul style="list-style-type: none"> ・ リース料が高額である。 ・ 一回の充電走行距離が短く、燃料供給施設が少ない。 ・ 現行車両のリース契約中は継続して使用するが、それ以降については、更新するかどうかは未定。
S 市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池自動車の普及を促進するために、率先して導入したが、その後、普及(開発)が進んでおらず、コストダウンもしていないことから、今後の活用について位置付け等を再検討する必要があると考えている。

(注) 当省の調査結果による。

図表 11-6 燃料電池自動車の長所と課題

財団法人運輸低公害車普及機構及び独立行政法人環境再生保全機構の資料によると、燃料電池自動車の長所と課題を他の低公害車と比較した場合、電気自動車と同様に、温室効果ガス、NO_x・PMを一切排出しないという長所がある一方で、電気自動車と異なり、燃料電池の小型化・低コスト化、性能向上等という解決困難な技術的課題がある。

長所	課題
<ul style="list-style-type: none"> 水素を車両に搭載する方式であれば、走行中に排出するのは水蒸気のみで、温室効果ガス、NO_x・PMを一切排出しない。 低速トルクを生かした発進・加速は力強く滑らか。 最高速度は、約 150 km/h に達する。 水素は無尽蔵に得られるといわれ、石油などの有限な地下資源より燃料確保が有利。 	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では大量生産できないため、1台の車両価格が1億円程度。 水素補給スタンドなどの社会基盤の整備が必要。 燃料電池の小型化・低コスト化、性能向上。

(注) 財団法人運輸低公害車普及機構及び独立行政法人環境再生保全機構の資料に基づき当省が作成した。

図表 11-7 「次世代自動車・燃料イニシアティブとりまとめ」(平成 19 年 5 月次世代自動車・燃料に関する懇談会)における燃料電池自動車の普及に関する指摘 ー抜粋ー

<p>第二章 水素社会の実現に向けた取り組み</p> <p>第三節 燃料電池自動車と水素インフラの課題</p> <p>～普及に向けた大きな壁</p> <p>このように我が国では燃料電池の研究開発が大きく進展したが、その一方で顕在化してきたのが完成度の高い既存の自動車との本質的な壁である。まず、<u>コストについては現状の 100 分の 1 にまで低減させなければならない</u>という大きな課題がある。また、<u>耐久性については既存の自動車同様 10 年以上を担保する燃料電池技術の確立が必要</u>であり、<u>性能や安全性については、500～600 km の航続距離が可能となる水素を車載する安全技術の確立</u>が求められている。これらの課題を克服するためには、単純な量産効果やこれまでのエンジニアリング手法とは異なり、「原点回帰」によるサイエンスの基本に立ち返った研究が不可欠であることが明らかになってきた。</p> <p>(略)</p>

(注) 下線は当省が付した。