

平成 21 年度 石油販売業者経営高度化調査・実現化事業

次世代自動車対応 S S の将来像を考える研究会

報告書

平成 22 年 1 月

全国石油商業組合連合会

はじめに

電気自動車が「地球環境制約下での成長の時代」のエースとして、2009 年市場に登場した。環境の世紀を迎え、次世代燃料への転換・電気自動車をはじめとする次世代自動車導入が、運輸分野における最重要課題となっていると言っても過言ではない。

また、自動車需要は昨今の経済危機により米国をはじめ先進諸国では急減する一方、中国・インドをはじめアジアなどでは国民所得の向上等によりは急増しており、世界の低炭素社会への流れの中で資源供給と地球環境問題の両制約を克服しこれらの動きに応えるためにも、供給サイドとして次世代自動車への転換が望まれることとなる。

このような状況の下、環境の世紀の要請・消費者の志向により、通常的車でなく『付加価値ある車』である次世代自動車こそ、今後の大きな潮流となりえるのではないだろうか。

例えば、渦中の米GM社による 2008 年 5 月発表『消費者の志向調査』では、ユーザーの約 8 割が今後購入対象はグリーンカー（プリウスなど）を検討するとし、女性の約 9 割は『スポーツカー（ポルシェなど）より最新の燃費良好な車（プリウスなど）のユーザーに好感を持つ』とのこと。まさに消費者は、時代の先を行っているのである。このことは、同年のある学会総会でのトヨタ技術部門トップ講演の言『プリウスは、開発中はもとより商品化の直前まで、その価格からして市場に受入れられないのではと思っていたが、消費者の反応は我々の予測を大きく超えた。』でも明らかである。

しかしながら、市場に登場した電気自動車は、基本性能はもとより航続距離（フル充電で約 160km、通常走行ではこの距離は期待できるものでないが日常の利用であれば十分。）も一般ユーザーが許容できうるものであろうが、今後の社会への導入・拡大の大前提は充電設備の整備である。もちろん、各家庭でも充電は可能だが、充電時間 14 時間（100V・15A でフル充電）はいかにも長い。

さらに電気自動車搭載のリチウムイオン電池は、その容量等を勘案すると、安全性に万全の対応を払うことが大前提であり、このための一翼を担うことは社会からの要請でもある。既に危険物を扱う事業所たる石油販売業界にとっては、そのための設備整備・人材育成を前提とすれば、まさに最適なサービス・ステーションとなりえる。

このため、その具体的方策・設備の概要、さらにはその前提となる法制度・望まれる政策措置などにつき、各界を代表する有識者の方々による検討・審議を経て本報告書がとりまとめられた。

今後は、従来の SS から次世代自動車対応 SS への転換により、新たなエネルギー供給システムの社会基盤として安定供給のためのネットワークを構築していくことが、石油販売業界はじめ関連する産業界はもとよりわが国社会に課せられた課題である。

本報告書がそのための第一歩となり、次世代自動車対応 SS が、まさに『低炭素社会を担う地域基盤』として次の社会の扉を開けることを期待したい。

2010 年 1 月

次世代自動車対応 SS の将来像を考える研究会

座長 久留島 守広

次世代自動車対応 S S の将来像を考える研究会

委員名簿

(敬称略・五十音順)

座 長	久留島 守広	東洋大学国際地域学部 国際地域学科 教授
副座長	河本 博隆	全国石油商業組合連合会 副会長・専務理事
委 員	秋岡 榮子	上海万国博日本産業館出展合同会社 事務局長
	姉川 尚史	東京電力株式会社 技術開発研究所 電動推進グループ グループマネージャー
	伊藤 智明	昭和シェル石油株式会社 執行役員 環境安全 (HSSE)、研究開発部門、研究所 担当
	岩井 信夫	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 省エネルギー技術開発部 研究開発グループ 統括調査員
	大道 正夫	三菱自動車工業株式会社 執行役員 社長補佐
	後藤 康浩	日本経済新聞 東京本社編集局 アジア部長
	斎藤 健一郎	新日本石油株式会社 研究開発本部 研究開発企画部 部長
	高岡 英則	三菱商事株式会社 エネルギー事業グループ 石油事業本部 石油事業戦略室長
	竹中 章二	株式会社東芝 電力流通産業システム社 統括技師長 (理事)
	永井 素夫	株式会社みずほコーポレート銀行 常務執行役員
	永田 雅久	トヨタ自動車株式会社 東京技術部長
	最上 公彦	株式会社竹中工務店 常務取締役
	茂木 源人	東京大学大学院 工学系研究科 准教授
	持田 勲	(独) 科学技術振興機構 J S T イノベーションプラザ福岡館長 九州大学名誉教授
	森田 裕二	(財) 日本エネルギー経済研究所 研究理事

オブザーバー

	中村 稔	経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油流通課長
	沢田 藤司之	N P O バリアフリー協会 理事長

目 次

要 旨	1
1. 自動車市場の見通し	3
1.1.自動車販売台数、使用年数及び保有台数の実績.....	3
1.1.1.自動車販売台数の推移.....	3
1.1.2.自動車使用年数の推移.....	4
1.1.3.自動車保有台数の推移.....	5
1.2.自動車販売台数、使用年数及び保有台数の見通し	6
1.2.1.自動車販売台数の将来見通し	6
1.2.2.自動車使用年数の将来見通し	7
1.2.3.自動車保有台数の将来見通し	8
2. 次世代自動車の普及見通し.....	10
2.1.次世代自動車の種類と開発・販売動向及び我が国の普及の位置付け	10
2.1.1.次世代自動車の種類と開発・販売動向	10
2.1.2.我が国の次世代自動車普及の位置付け	11
2.2.次世代自動車普及モデルによる普及見通し.....	12
2.2.1.次世代自動車普及モデルの考え方	12
2.2.2.電気自動車(EV)の普及見通し	13
2.2.3.ガソリンハイブリッド自動車(乗用 HV)、プラグインハイブリッド自動車(乗用 PHV) の普及見通し	15
2.2.4.ディーゼルハイブリッド自動車(重量 HV)、天然ガス自動車(重量 NGV)の普及見通し	17
2.2.5.クリーンディーゼル自動車(乗用 CDV・重量 CDV).....	19
2.2.6.燃料電池自動車(FC)、水素自動車の普及見通し	21
2.2.7.次世代自動車のシェア見通し	22
2.3.次世代自動車普及インフラ整備.....	24
2.3.1.次世代自動車普及に伴うインフラ整備活動.....	24
2.3.2.急速充電サービス事業に係るコスト試算例.....	25
3. 石油需要の見通し	26
3.1.自動車市場縮小及び燃費改善による石油需要の見通し	26

3.1.1.石油需要見通しの考え方	26
3.1.2.自動車燃費の実績と見通し.....	27
3.1.3.自動車走行距離の実績と見通し.....	28
3.1.4.自動車市場、燃費改善及び走行距離見通しによる石油需要の見通し	28
3.2.次世代自動車普及に伴う石油需要及び CO2 排出削減の見通し	32
3.2.1.次世代自動車普及に伴う石油需要の見通し.....	32
3.2.2.次世代自動車普及に伴う CO2 排出削減の見通し.....	34
4. S S のあり方・業界の方向性について.....	35
4.1.総合エネルギー産業を目指して.....	35
4.1.1.SS 経営の方向性.....	35
4.1.2.事業展開のグループ分けと展開時期	37
4.1.3.気象・気候・季節についての考慮点	43
4.2.法制度面での検討課題.....	44
4.2.1.EV 急速充電関連	44
4.2.2.水素供給関連	45
4.2.3.行政支援	45
4.3.今後の検討すべき課題.....	46
参考資料	49
50kW 急速充電器コスト試算例.....	51
20kW 急速充電器コスト試算例.....	52
水素供給に係る主な規制見直し課題(例)リスト	53
急速充電事業経営リスク回避方策の一例	55
委員プレゼンテーション資料	63

要 旨

(1) SS 経営の方向性

2020 年度におけるガソリン、軽油等の石油製品の需要は、自動車市場の縮小、自動車燃費の改善及び電気自動車(EV)、ハイブリッド自動車(HV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)等次世代自動車の普及により、現状 2008 年度に対し約 30%程落ち込むことが予想される。

このような状況下にあつて SS 事業経営者は、今後、自動車用燃料がどのような燃料・エネルギーになろうとも、燃料・エネルギー供給を支え続けるのは石油販売業者であるとの自覚を持ち、当面は自動車用燃料の主力は石油製品であることにかわりはないが、将来の「総合エネルギー産業」を目指すという基本認識に立った SS 運営に取り組むことが求められる。

しかしながら、もともと 30kW~40kW の電力需要規模の SS にとって、20kW~50kW の電力需要増となる急速充電事業は、50kWの急速充電器とそれに伴う高圧受変電設備の導入等で約 1,000 万円の負担となり、加えて現在の契約電力が 35kW と仮定した場合、設備導入後もランニングコストが 1 年間で約 90 万円増額となると試算されている。こうした中、石油製品の販売代金で収益を得ていた SS においては、充電する電気代で収益を得ることができず、現状では従来のビジネスモデルは成立しない。

このため、EV 普及拡大のための急速充電事業がビジネスとして成立するための環境整備や支援策について、国や地方自治体、自動車業界、電力業界に要請していくべきであり、新たな政府目標である CO2△25%削減を目指していくのであれば、政策誘導・行政支援は必要であると考える。

さらに、普及時期としては不確定要素が多いが、FCV 普及、水素供給インフラ整備といった新たな自動車用エネルギー供給体系が確かに存在し、SS 経営において“水素”を取り扱うことの必然性があることも視野に入れておく必要がある。

このような自動車用エネルギーを巡る社会環境の変化に対し、持続可能な SS 経営に資するため、まず足元を固め、来たる新しいエネルギー供給時代に向かって、SS 経営者は常に新しい情報を継続して収集するとともに、将来の自動車市場の動向を見極め、経営体力の温存・強化を図り、新たなエネルギー産業へ向けて積極的な取り組みを図ることが望まれる。

来たる新たなエネルギー供給時代を迎えるに当たっては、できるだけ早い段階で既存の油外販売に加え、洗車、カーシェア、カーレンタ等の事業拡大を図るとともに、新規油外販売として、太陽電池(PV)、蓄電池、燃料電池(FC)、太陽熱集熱器等の新エネ・省エネ機器システムの販売を手がけ、さらに、FC 用燃料として SS から灯油・LPG といった石油製品の販売事業を展開する。

また、SS 内で PV を設置し、PV による発電・売電、並びに、蓄電池によるスマートグリッド事業に取り組むとともに、水素供給開始に伴い、水素受入・貯蔵、石油燃料によるオンサイト水素製造、FCV 水素充填、FC 発電・売電、排熱利用・供給、マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)事業へと石油販売業から総合エネルギー産業への進展に向けた展開を図ることが期待される。

なお、SS において総合エネルギー産業への事業展開を検討する際には、時期、地域性・立地条件、必要性等の切り口で慎重な議論が求められるところである。

EV や FCV を初めとする次世代自動車の議論は広い範囲に跨り、これは同時に議論が成熟前の段階にあることを意味している。そのような意味からも、議論の収束には時間が必要であり、今後は、次世代自動車の方向性を見極めるとともに、議論の継続を図り、慎重に一つ一つの課題の結論を導くことが最善の方策である。

(2) 事業展開のグループ分け

総合エネルギー産業へ向けた取り組みについては、今後の SS の事業展開の方向性及び時系列での進展性を考慮し、個々の SS の置かれた立地状況等を踏まえて、以下のように 2010 年頃、2015 年頃、2020 年頃での時間軸と事業内容でグループ分けを行った。

2010年頃 【Aグループ】	2015年頃 【Bグループ】	2020年頃 【Cグループ】
・新規油外販売(PV、蓄電池、FC、FC用燃料等のエネルギー関連商品の販売)等の事業を展開 ・一部のSSで急速充電器の設置(モデル事業等)	・左記Aグループの中から、急速充電、カーシェア・レンタ、電池点検保守、情報発信、PV発電・売電、スマートグリッド等の事業を展開 ・製油所等の近隣水素製造工場から水素受入が可能な一部のSSで、FCV用水素充填設備の設置(モデル事業等)	・左記Bグループの中から、水素受入・貯蔵、オンサイト水素製造・供給、FCV水素充填、FC発電・売電、排熱利用、マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)等の事業を展開

(3) 法制度面での検討課題

総合エネルギー産業への事業展開を見据えて、エネルギー関連の新事業の展開の際に必要となる、①EV 急速充電関連(電気事業法、労働安全衛生法、消防法、道路運送車両法)、②水素供給関連(高圧ガス保安法、建築基準法、消防法)、③行政支援などの法制度について、次年度以降も継続して検討することが必要である。

(4) 今後の検討すべき課題

総合エネルギー産業への事業展開にあたって、①次世代自動車の点検整備を行うための体制作り、②新たな燃料供給拠点としてのSS作り、③自動車業界との情報共有体制の構築、④情報インフラの構築、⑤政策支援など、今後の検討課題について、次年度以降も継続して検討することが必要である。

1. 自動車市場の見通し

1.1.自動車販売台数、使用年数及び保有台数の実績

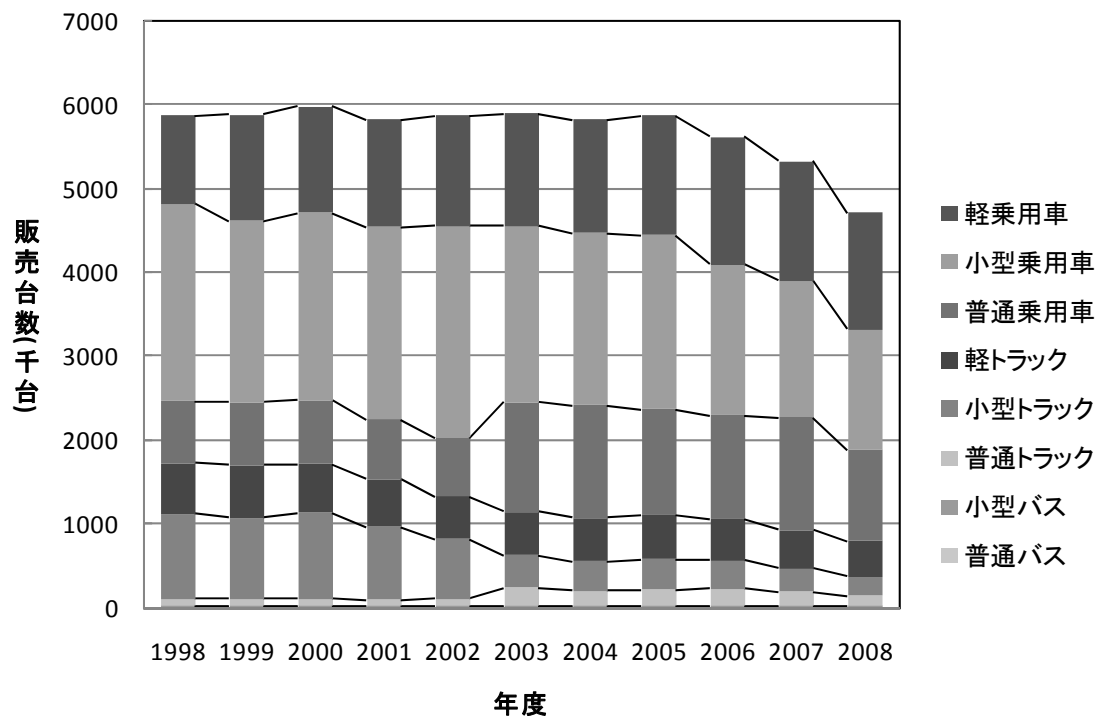
1.1.1.自動車販売台数の推移

我が国の自動車販売台数(新車登録台数)のここ 10 年の推移は、図 1.1.1 に示すように 2005 年度まではほぼ横ばいの 580～590 万台で推移していたが、2006 年度以降急激に減少し、2008 年度ではピークであった 2005 年度 597 万台に対し、21%減の 470 万台となった。

なお、2003 年 1 月より統計基準が台車(シャシー)ベースからナンバーベースに変更されたため、乗用車、トラック及びバスにおいて小型車と普通車の区分による統計データの連続性がとぎれたことにより、小型車及び普通車区分による傾向把握が困難となっている。

2006 年度末以降、著しく減少した車種は、乗用車とトラックであり、また、好調であった軽自動車(乗用車及びトラック)についても減少転じたことにより、結果として総数が横ばいから減少となった。

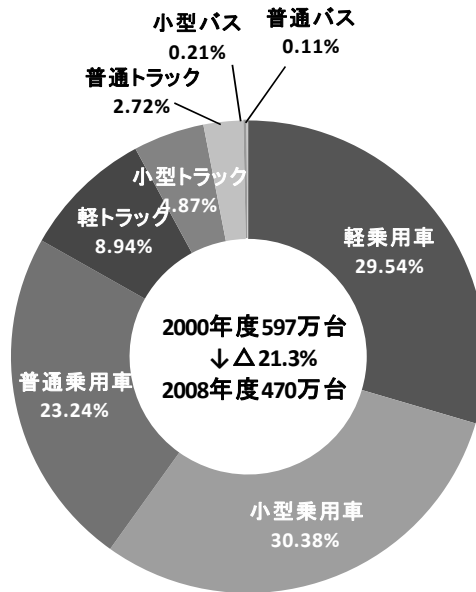
2008 年度末における構成比は、図 1.1.2 に示すように乗用車が全体の 54%を占め、乗用車とトラックを合わせた軽自動車が 38%、トラックが 8%、台数ベースではバスは僅か 0.3%程である。



注)2003年1月より統計基準を台車(シャシー)ベースから ナンバーベースに変更。ただし、軽を除く。

資料：「自動車統計月報、(社)日本自動車工業会」より作成

図 1.1.1 自動車販売台数(新車登録台数)の推移

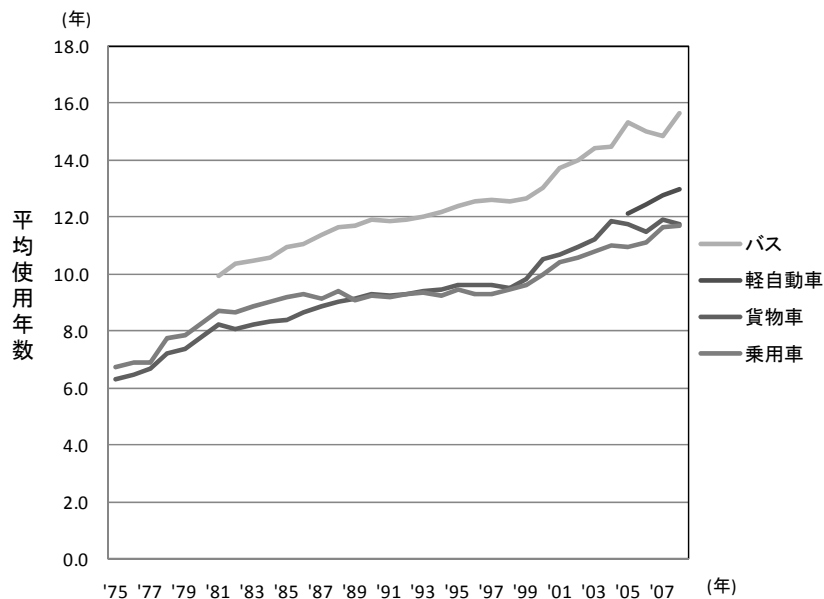


資料：「自動車統計月報、(社)日本自動車工業会」より作成

図 1.1.2 2008 年度における自動車販売台数内訳

1.1.2.自動車使用年数の推移

図 1.1.3 に示すように自動車の平均使用年数は、全ての車種で一貫して延長傾向にある。なお、統計データは、バスは 1981 年度末から、軽自動車は 2005 年度末からとなっている。2008 年度末時点において平均使用年数は、乗用車及びトラックが 12 年弱、軽自動車が 13 年、バスが 16 年弱となっている。自動車メーカーとしては、部品の耐用年数と交換コストを考慮し、将来的な平均使用年数は 13 年程度で落ち着くものと見込んでいる。

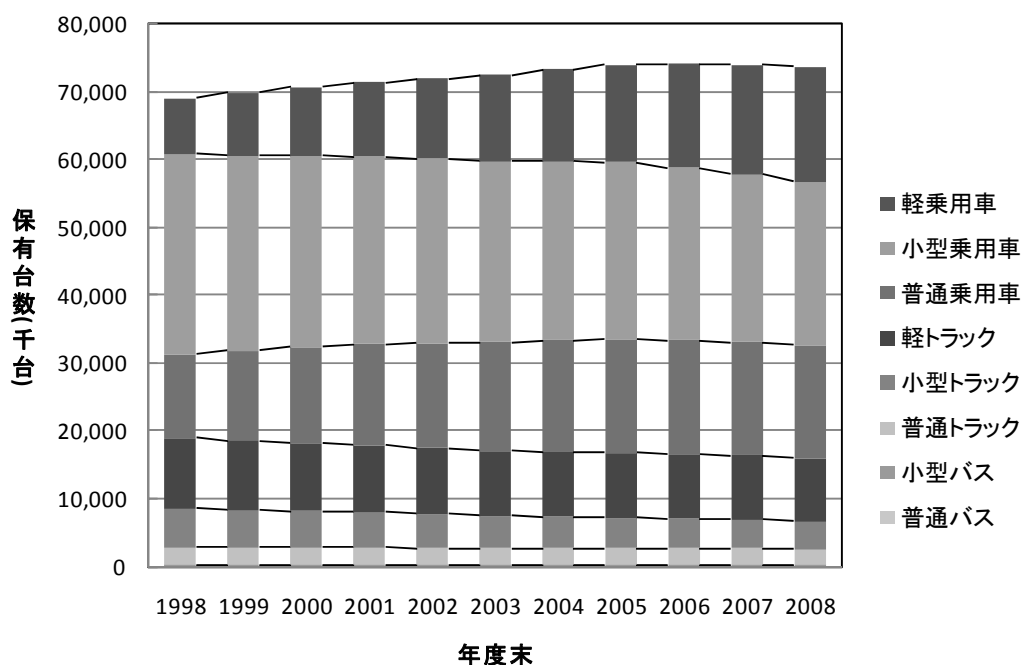


資料：「わが国の自動車保有動向、(財)自動車検査登録情報協会」、「軽自動車の平均使用年数、軽自動車検査協会」より作成

図 1.1.3 自動車平均使用年数の推移

1.1.3.自動車保有台数の推移

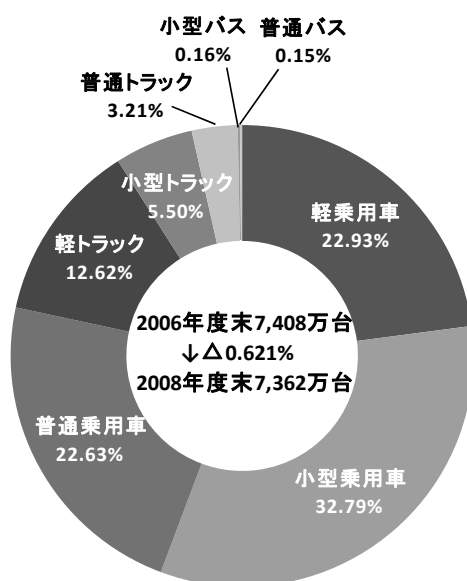
我が国の軽自動車を除く自動車保有台数は、図 1.1.4 に示すように一貫して減少傾向にあるが、軽自動車の増加により全体としては増加傾向にあった。2005 年度末から 7,400 万台でほぼ横ばいとなり、2008 年度末では減少に転じた。それでも軽乗用車の増加傾向は続いている。2008 年度末における構成比は乗用車が 55%、軽乗用車・トラックが 36%、トラックが 8.7%、バスは 0.3%である。



注)2003年1月より統計基準を台車(シャシー)ベースからナンバーベースに変更。ただし、軽を除く。

資料：「自動車統計月報、(社)日本自動車工業会」より作成

図 1.1.4 自動車保有台数の推移



資料：「自動車統計月報、(社)日本自動車工業会」より作成

図 1.1.5 2008 年度末における自動車保有台数内訳

1.2.自動車販売台数、使用年数及び保有台数の見通し

1.2.1.自動車販売台数の将来見通し

我が国の人口見通しでは、2050年総人口は2008年に比べ25%程減少することが見込まれている(中位ケース)。また、50歳以上の中高年人口は2015年をピークに減少に転じることが予想されている。今後の自動車の新車販売台数(新車登録台数)については、図1.2.1に示すように、軽自動車は50歳以上の人口推移との相関、乗用車は総人口の推移と相関するものとした。なお、貨物車・バスの減少傾向は著しいものがあるが、経済活動を維持する必要があることから、人口減とともに若干の減少はあるものの、現状とほぼ同水準で推移するものとした。

- ・軽自動車：我が国の人口推計(50歳以上)と相関(単回帰)
- ・乗用車：我が国の人口推計(全人口)と相関(単回帰)
- ・貨物車・バス：若干の減少を伴い現状とほぼ同水準で推移

表1.2.1に2020年度までの車種ごとの自動車販売台数の見通しを示す。2020年度頃に軽自動車の増加傾向は頭打ちとなる。

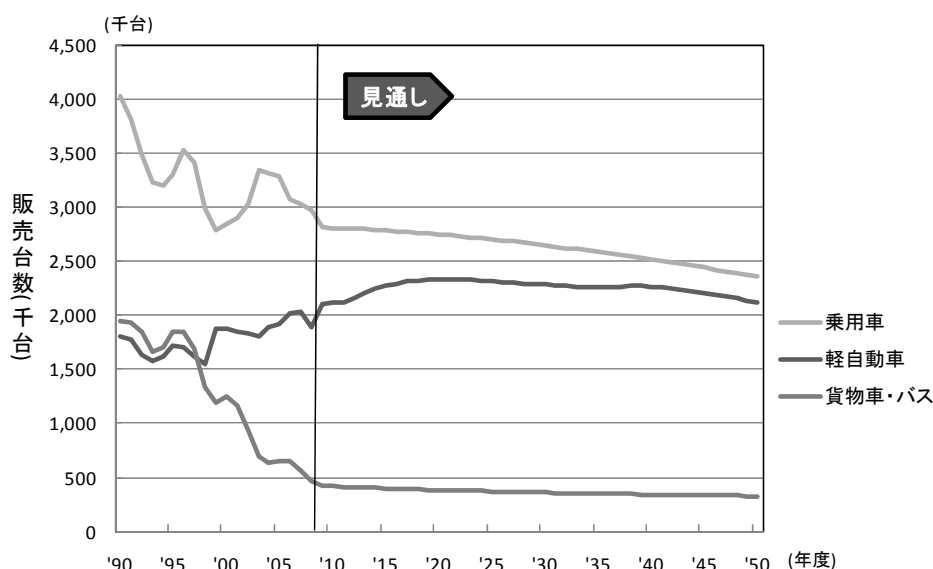


図 1.2.1 自動車販売台数の将来見通し

表 1.2.1 自動車販売台数の将来見通し(内訳)

(単位:千台)															
年度	乗用車					トラック					バス				計
	軽	小型	普通	計	指数	軽	小型	普通	計	指数	小型	普通	計	指数	
2008	1,388	1,428	1,093	3,909	100	420	229	128	777	100	10	5	15	100	4,701
2009	1,537	1,353	1,035	3,925	100	465	209	116	790	102	9	5	14	93.3	4,729
2010	1,549	1,351	1,034	3,934	101	469	207	115	791	102	9	4	13	86.7	4,738
2011	1,555	1,350	1,033	3,938	101	471	205	114	790	102	9	4	13	86.7	4,741
2012	1,584	1,348	1,031	3,963	101	480	203	113	796	102	9	4	13	86.7	4,772
2013	1,615	1,346	1,030	3,991	102	489	201	112	802	103	9	4	13	86.7	4,806
2014	1,645	1,343	1,028	4,016	103	498	199	111	808	104	9	4	13	86.7	4,837
2015	1,667	1,340	1,026	4,033	103	505	197	110	812	105	9	4	13	86.7	4,858
2016	1,683	1,337	1,023	4,043	103	510	196	109	815	105	9	4	13	86.7	4,871
2017	1,695	1,334	1,021	4,050	104	513	194	108	815	105	9	4	13	86.7	4,878
2018	1,703	1,331	1,018	4,052	104	516	193	107	816	105	8	4	12	80.0	4,880
2019	1,707	1,327	1,015	4,049	104	517	191	107	815	105	8	4	12	80.0	4,876
2020	1,710	1,323	1,012	4,045	103	518	190	106	814	105	8	4	12	80.0	4,871

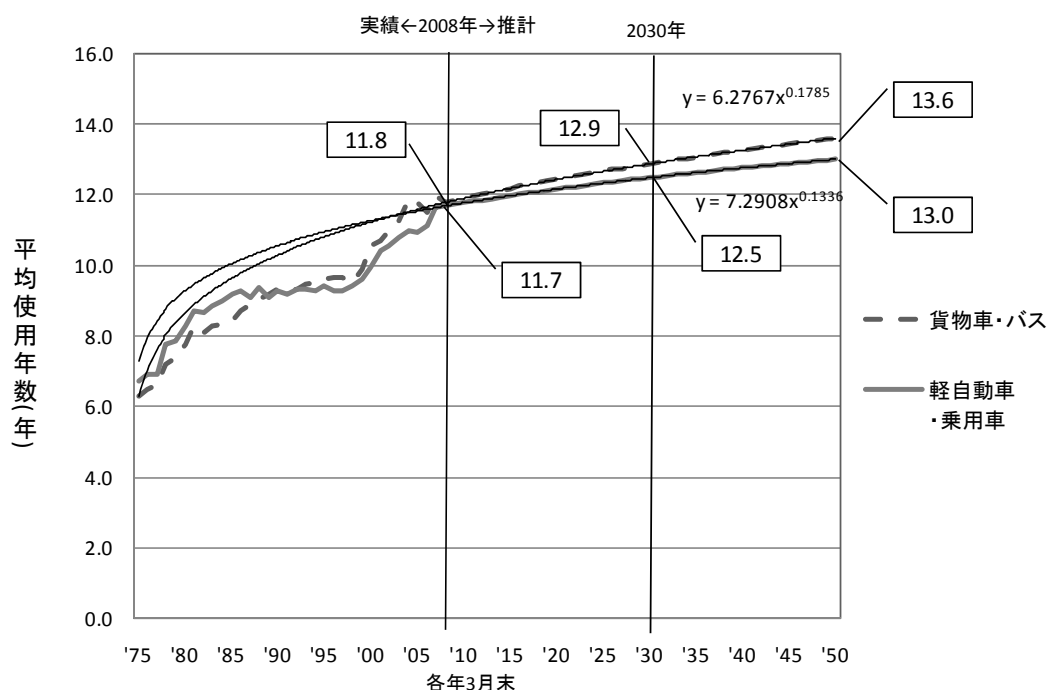
(2008年度を100とした場合の指数)

1.2.2.自動車使用年数の将来見通し

自動車の将来使用年数については、乗用車及び貨物車・バスとも現在約 12 年となっており、延長傾向にあるものの、部品の耐用年数と整備コストの関係で、13 年～14 年程度で頭打ちになるものとして、以下の近似式により図 1.2.2 に示す曲線を想定した。

- ・ 軽自動車/乗用車：乗用車の平均使用年数累乗近似
- ・ 貨物車・バス：貨物車・バスの平均使用年数累乗近似

表 1.2.2 に各車種ごとの 2020 年度末までの平均使用年数の見通しを示す。10 年間ほどの推移では、平均使用年数の延長は全て 1 年未満である。



出典：次世代自動車普及戦略、次世代自動車普及戦略検討会、平成 21 年 5 月、環境省

図 1.2.2 自動車使用年数の将来見通し

表 1.2.2 自動車平均使用年数の将来見通し内訳

単位：年（各年度末現在）

年度末	乗用車			トラック			バス	
	普通	小型	軽	普通	小型	軽	普通	小型
2008	11.6	11.8	12.5	13.5	11.1	13.7	16.9	14.0
2009	11.7	11.8	12.6	13.6	11.2	13.8	17.0	14.1
2010	11.7	11.8	12.6	13.7	11.2	13.8	17.1	14.2
2011	11.8	11.9	12.7	13.8	11.3	13.9	17.2	14.2
2012	11.8	11.9	12.7	13.8	11.3	13.9	17.2	14.3
2013	11.8	12.0	12.7	13.9	11.4	14.0	17.3	14.4
2014	11.9	12.0	12.8	13.9	11.4	14.0	17.4	14.4
2015	11.9	12.1	12.8	14.0	11.5	14.1	17.5	14.5
2016	12.0	12.1	12.9	14.1	11.5	14.1	17.5	14.6
2017	12.0	12.1	12.9	14.1	11.6	14.2	17.6	14.6
2018	12.0	12.2	13.0	14.2	11.6	14.2	17.7	14.7
2019	12.1	12.2	13.0	14.2	11.7	14.2	17.8	14.7
2020	12.1	12.2	13.0	14.3	11.7	14.3	17.8	14.8

1.2.3.自動車保有台数の将来見通し

保有台数については、図 1.2.3 のイメージに示すように、抹消登録車(廃車)と入れ替わる形で新車(新規)登録車が入れ替わる形とした。

- ・ 翌年保有台数は、現状(本年)の保有台数のうち、 $1 / \text{翌年平均使用年数}$ が登録抹消、翌年新車登録台数が加わる。
- ・ さらに、翌々年保有台数は、翌年の保有台数のうち、 $1 / \text{翌々年平均使用年数}$ が登録抹消、翌々年新車登録台数が加算される。翌年の保有台数には、翌年に登録された新車も含まれる。

販売台数将来見込み及び平均使用年数将来見込みをもとに、2020 年度末までの車種別自動車保有台数の見通しを図 1.2.4～6 に示す。2020 年度末までは大凡 7,300 万台前後で推移するが、軽自動車のシェアが極めて高くなり、乗用車 52%に対し、軽自動車(乗用車、トラック)は 40%となる。

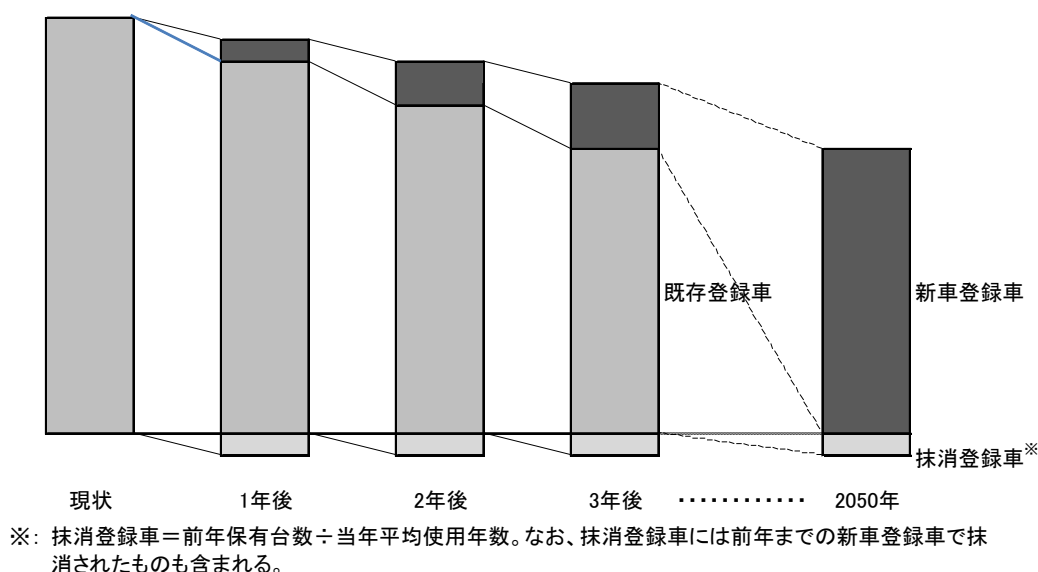
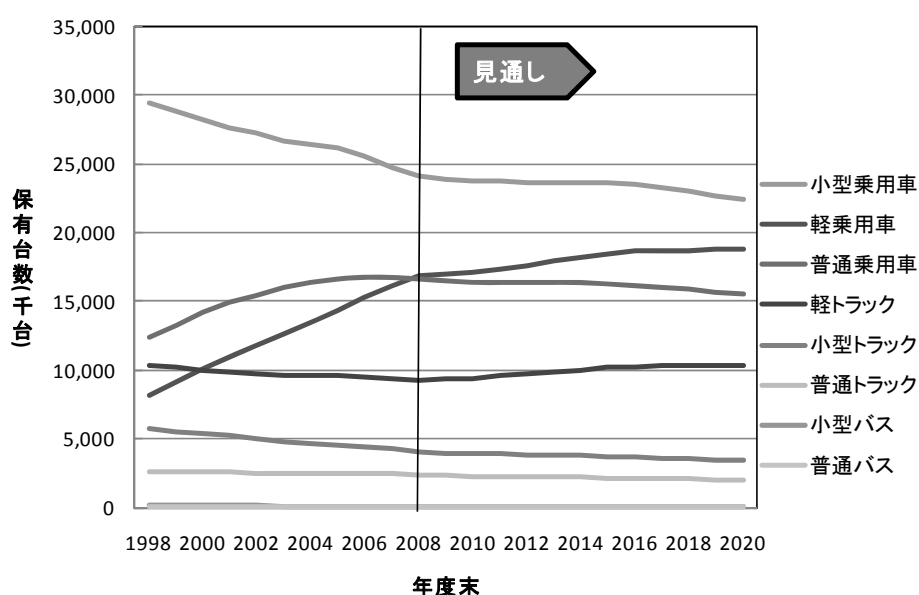
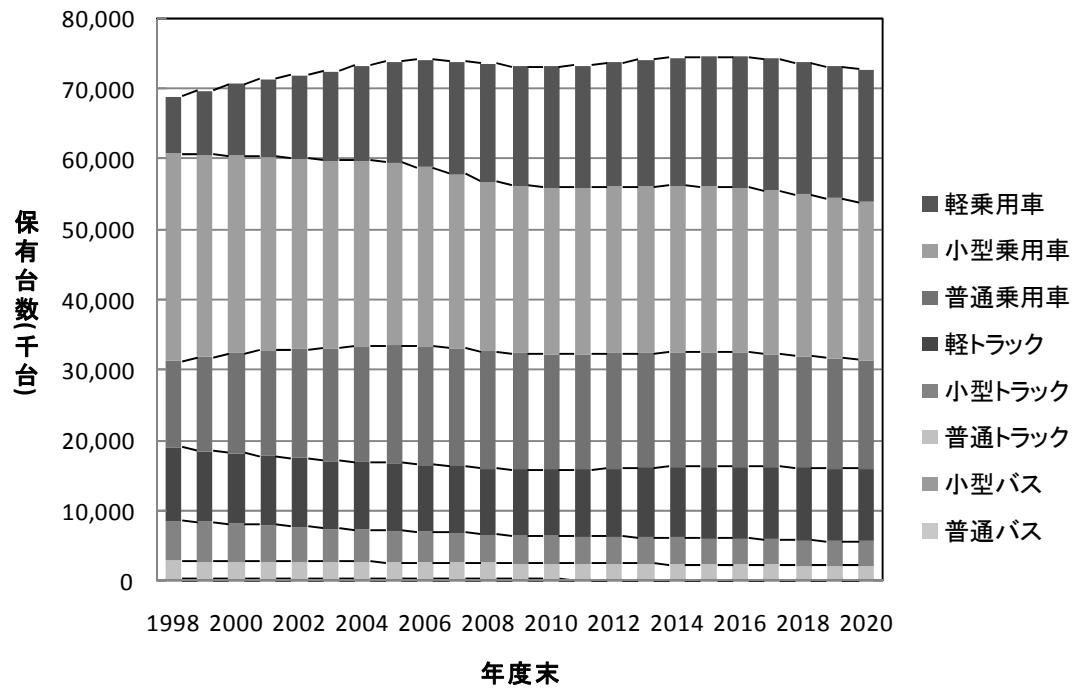


図 1.2.3 自動車保有台数の将来見通しの考え方



注)2003年1月より統計基準を台車(シャシー)ベースから ナンバーベースに変更。ただし、軽を除く。

図 1.2.4 車種別保有台数将来見通し推計結果



注)2003年1月より統計基準を台車(シャシー)ベースから ナンバーベースに変更。ただし、軽を除く。

図 1.2.5 自動車保有台数将来見通し

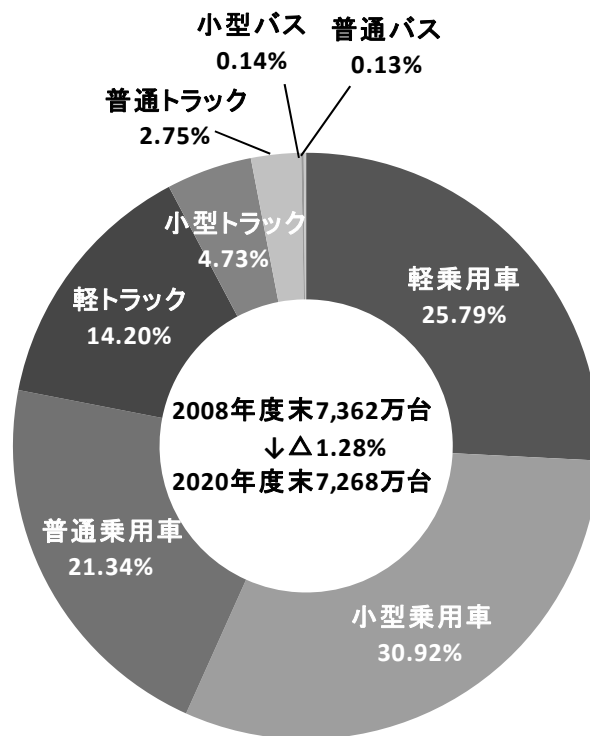


図 1.2.6 2020 年度における自動車保有割合見通し

2. 次世代自動車の普及見通し

2.1.次世代自動車の種類と開発・販売動向及び我が国の普及の位置付け

2.1.1.次世代自動車の種類と開発・販売動向

今後将来的に普及が期待される次世代自動車は、電気自動車(EV)、ハイブリッド自動車(ガソリンHV、ディーゼルHV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、天然ガス自動車(NGV)、クリーンディーゼル自動車(CDV)、燃料電池自動車(FCV)、水素自動車等であり、各々の車両の開発動向及び販売動向を表2.1.1に示す。

なお、燃料電池自動車(FCV)並びに水素自動車は、水素供給インフラの整備の必要性もあり、一部の特定地域内でのモデル事業として普及が始まるものの、全国レベルでの本格的な普及は2020年以降になるものと考えられる。

表 2.1.1 次世代自動車の種類及び開発・販売動向(その1)

次世代自動車	開発動向	販売動向
電気自動車(軽EV、乗用EV)	➢ マンガン系リチウムイオン電池の実用化・量産化により、EVの商品化が加速。 ➢ 軽乗用車、小型乗用車が中心。 ➢ 電気代の安さを背景に、セカンドカー、コミューターカーとしての市場形成が有望。	➢ 三菱アイミーブ(2009年～)、 ➢ スバルプラグインステラ(2009年～)、 ➢ 日産リーフ(2010年～)
ガソリンハイブリッド自動車(乗用HV)	➢ 価格低下により、普及拡大中。 ➢ 燃費は、同クラス車の倍。 ➢ 現在はニッケル水素電池が主流だが、リチウムイオン電池供給体制が確立次第順次載せ換え予定。 ➢ マイクロ、シリーズ、パラレル、スプリット等の方式がある。	➢ トヨタ3代目プリウス(2009年～)、エスティマHV、ハリアーHV、クルーガーHV、アルファードHV、レクサスHV ➢ ホンダ2代目インサイト(2009年～)、シビックHV
ディーゼルハイブリッド自動車(重量HV)	➢ 乗用車より先にリチウムイオン電池を搭載。 ➢ 量産車として、既に貨物車6モデル、バス3モデルが市販。 ➢ 燃費向上率は20%～30%。	➢ 日野デュトロ、レンジャー、ブルーシティ、セレガ ➢ いすゞエルフ ➢ 三菱ふそうキャンター、エアロスター ➢ 日産アトラス ➢ トヨタダイナ
プラグインハイブリッド自動車(乗用PHV)	➢ HVの進化形、バッテリーを強化し、外部充電された電力のみでも短距離走行が可能。 ➢ 乗用車が先行しているが、一部重量車において、IPT(非接触型大電流充電)方式等の開発が進められている。	➢ EV用リチウムイオン電池の実用化に伴い、2010年を目処に国内外のメーカーが相次いで販売予告。

表 2.1.1 次世代自動車の種類及び開発・販売動向(その 2)

次世代自動車	開発動向	販売動向
天然ガス自動車 (NGV)	➢ 高圧ガス(CNG)搭載タイプが主流。 ➢ 排出ガス対策としてのディーゼル代替重量車の普及が中心。 ➢ 一部ガソリン代替として軽自動車、小型商用車(バン)が販売。 ➢ 普及拡大のためにはCNG充填インフラの拡充が必要。	➢ いすゞエルフ、フォワード、エルガ、エルガミオ ➢ 日産ディーゼルコンドル ➢ 日産アトラス ➢ マツダタイタン ➢ 日野レンジャー
クリーンディーゼル自動車(CDV)	➢ ポスト新長期排出ガス基準達成ディーゼル自動車。 ➢ 新車のディーゼル車を対象に2009年10月より順次強制適用。 ➢ 2011年9月より販売される全てのディーゼル車が強制適用。 ➢ 乗用車タイプにおいては2008年より市販開始。	➢ 日産エクストレイル(2008年～) ➢ 三菱パジェロ(2010年～)
燃料電池自動車(FCV)	➢ 高圧水素搭載タイプが主流。 ➢ 高コストの解決と信頼性の確保が急がれるが、FC自体に内包する問題も多く、実用車としての完成度はある程度確保されたが、市販車として完成には至っていない。 ➢ 水素供給・充填インフラの先行整備が必要。	➢ ホンダクラリティ(リース試用車)
水素自動車	➢ 水素燃焼エンジン搭載車。 ➢ 技術的課題が多く、研究開発段階。	➢ マツダRX8ハイドロジェンRE、プレマシーハイドロジェンREハイブリッド(リース試用車)

2.1.2.我が国の次世代自動車普及の位置付け

我が国の次世代自動車の普及推進は、以下のような国家的方針のもと、定量的目標を掲げて取り組まれている。

○ 2001 年「低公害車普及アクションプラン(経済産業省、国土交通省、環境省)」

2010 年度までの早い時期に実用段階にある低公害車 1,000 万台以上とした普及目標は、ガソリン LEV・ULEV の大量普及により前倒しで達成された。なお、2010 年度までの普及目標であった燃料電池自動車 5 万台は未達である。

○ 2008 年 7 月「低炭素社会づくり行動計画(閣議決定)」

この「行動計画」において、具体的に次世代自動車の対象が、ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、CNG 自動車等と明示され、さらに、具体的な定量的普及目標として「2020 年までに新車販売のうち 2 台に 1 台」が提示された。

○ 2009 年 4 月「経済危機対策(政府・与党会議、経済対策閣僚会議)」

「行動計画」を追従する形で、次世代自動車をはじめとする環境対応車の開発・普及を「2020 年に、新車販売の 5 割がエコカー」とすることが盛り込まれた。

○ 2009 年 4 月「未来開拓戦略(経済財政諮問会議)」

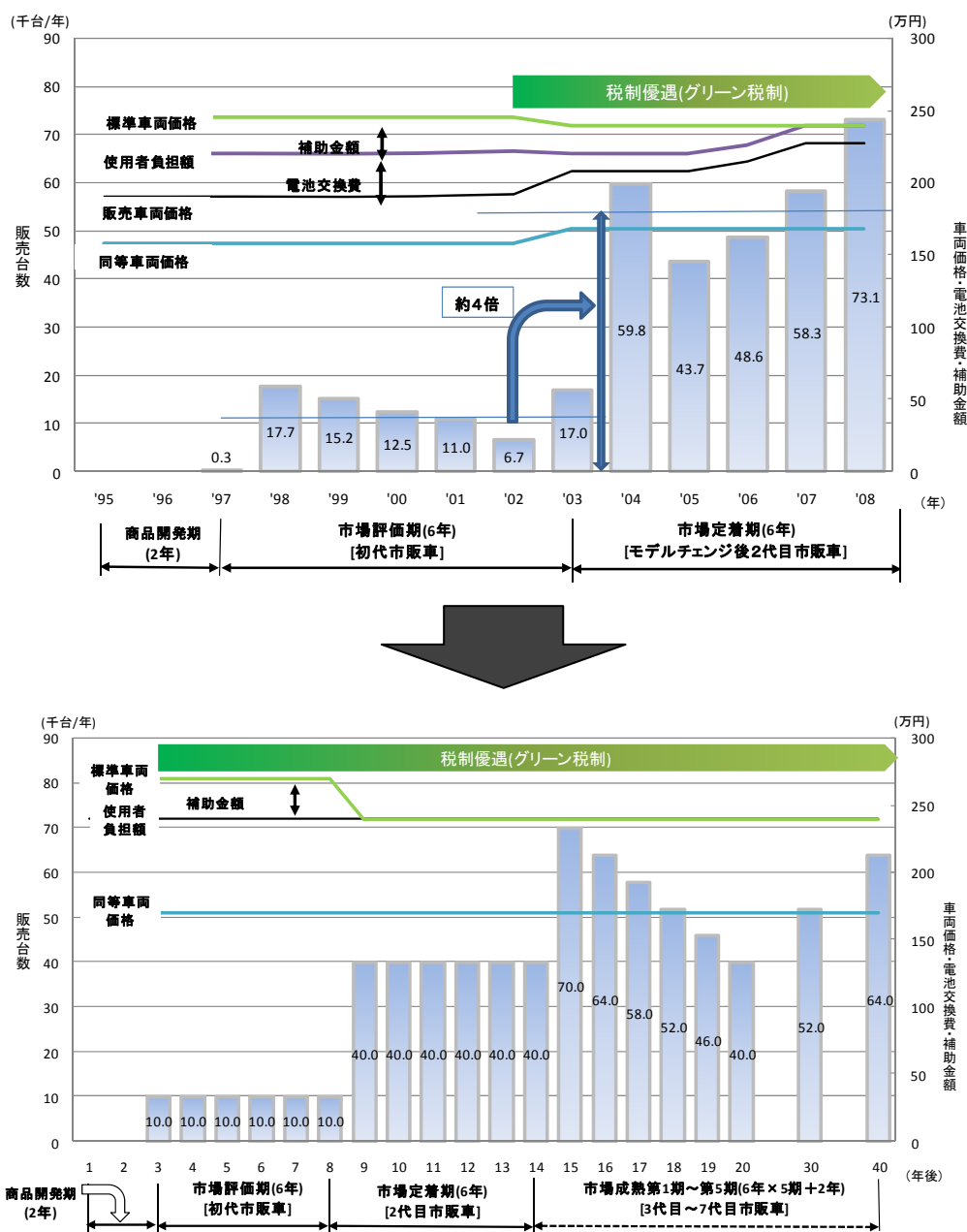
この会議においても、「行動計画」の定量的目標が取り上げられ、エコカー世界最速普及プランとして「2020 年には、新車販売の 5 割がエコカー」と明記された。

2.2.次世代自動車普及モデルによる普及見通し

2.2.1.次世代自動車普及モデルの考え方

次世代自動車の先駆者ともいえるプリウスの例では、初期の販売モデルから本格的な販売モデルへの成長にもモデルチェンジのステップを踏むことが必要となる。この販売モデルの拡大のプロセスをモデル化すると図 2.2.1 のようになる。

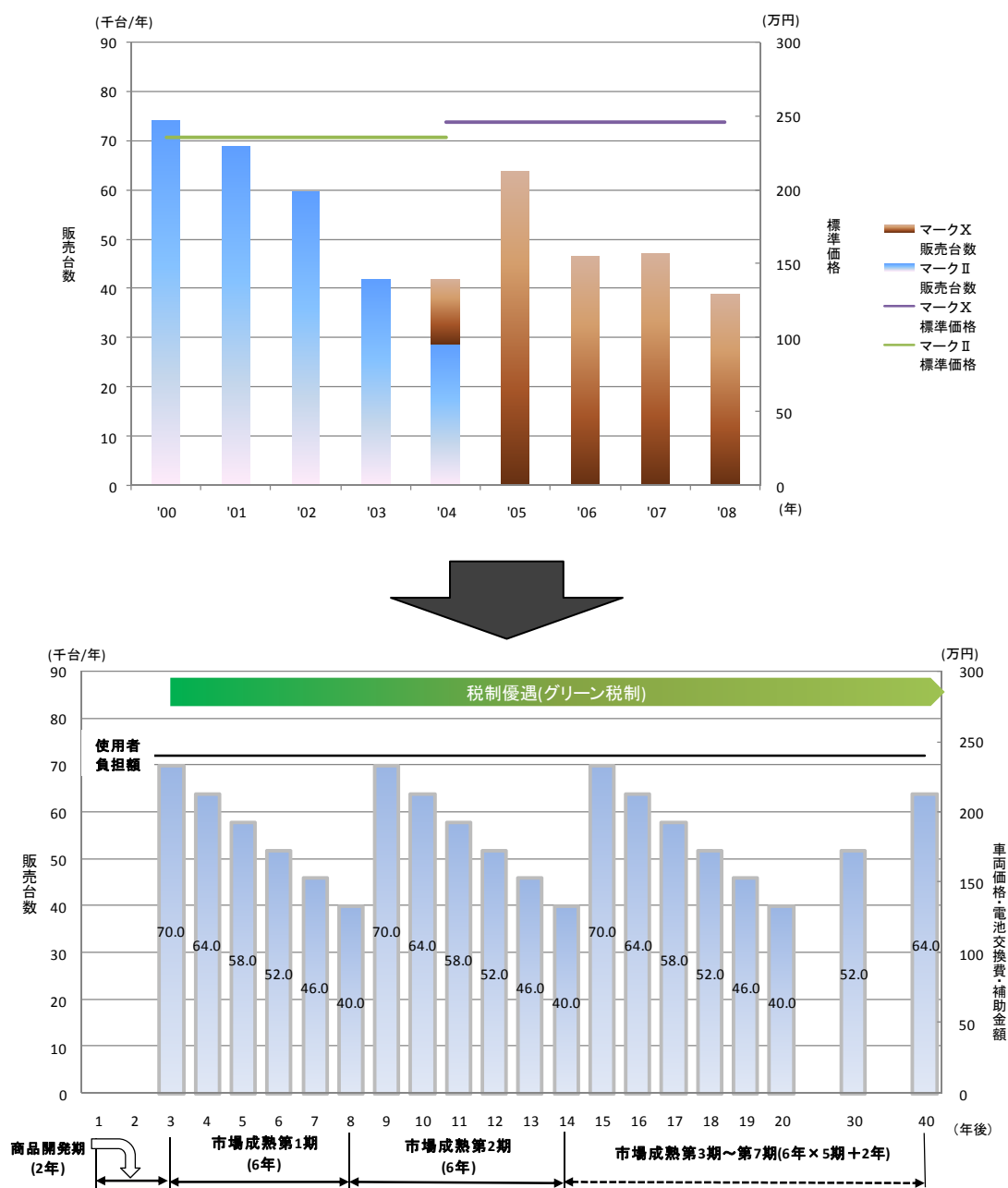
初代市販車については、市場が評価する期間として販売台数は低位で推移し、2代目で市場に認められ、3代目以降は、通常の自動車と同じ扱いとなり、新型車販売開始当時が最も販売台数の多いノコギリ状の販売パターンとなる。



出典：次世代自動車普及戦略、次世代自動車普及戦略検討会、平成 21 年 5 月、環境省

図 2.2.1 次世代自動車普及モデル(プリウスモデル)

また、通常の自動車(一般車)の場合の市場展開プロセスは、新型車販売開始年度は、急激に販売台数を伸ばすが、徐々に販売台数が減り、次のモデルチェンジ後にまた、急激に販売台数を増やす、というパターンで市場展開が見られる。このプロセスをパターン化し、一般車の市場展開プロセスのモデルとしたものが図 2.2.2 である。



出典：次世代自動車普及戦略、次世代自動車普及戦略検討会、平成 21 年 5 月、環境省

図 2.2.2 次世代自動車普及モデル(一般車モデル)

2.2.2.電気自動車(EV)の普及見通し

量産車として既に市販、又は市販が予定されている電気自動車は表 2.2.1 に示す 3 車種である。三菱アイミーブ、スバルプラグインステラは、既販のガソリン軽乗用車のシャシーをベースにしているが、日産リーフは EV の専用設計車で普通自動車サイズである。どのタイプもマンガン系リチウムイオン電

池を座席床下に配置している。軽自動車サイズの三菱アイミーブ及びスバルプラグインステラの燃費は約 10km/kWh、普通自動車サイズの日産リーフの燃費は約 7km/kWh となっている。

電気自動車の普及段階は、初めてプリウスが市場に投入された当時の状況に類似しているものとして、プリウスモデルを当てはめた普及展開を予測した。予測結果は、図 2.2.3 に示すように 2015 年頃に本格的に導入が立ち上がり始め、2020 年頃に各社合計で年間販売台 50 万台、普及台数 200 万台のレベルに達するものとなっている。

表 2.2.1 量産型電気自動車の仕様

	三菱アイミーブ	スバルプラグインステラ	日産リーフ
発売開始	2009年	2009年	2010年
量産計画	2009年2千台 2010年5千台 2011年2万台	2009年170台	2010年5万台 2012年30万台
航続距離(モード)	160km (10・15)	80km (10・15)	160km (US-LA4)
電池容量(燃費)	16kWh(10km/kWh)	9.2kWh(8.7km/kWh)	24kWh(6.7km/kWh)
通常充電時間	14時間(AC100V) 7時間(AC200V)	8時間(AC100V) 6時間(AC200V)	16時間(AC100V) 8時間(AC200V)
急速充電時間	15分(SOC50%まで) 30分(SOC80%まで)	15分(SOC80%まで)	15分(SOC50%まで) 30分(SOC80%まで)
メーカー希望価格	459.9万円	472.5万円	—
電池供給会社	リチウムエナジー・ジャパン	オートモーティブエナジーサプライ	オートモーティブエナジーサプライ
電池タイプ	マンガン系リチウムイオン電池、座席床下設置		

■三菱 EV アイミーブ■

■スバル EV プラグインステラ■

■日産 EV リーフ■

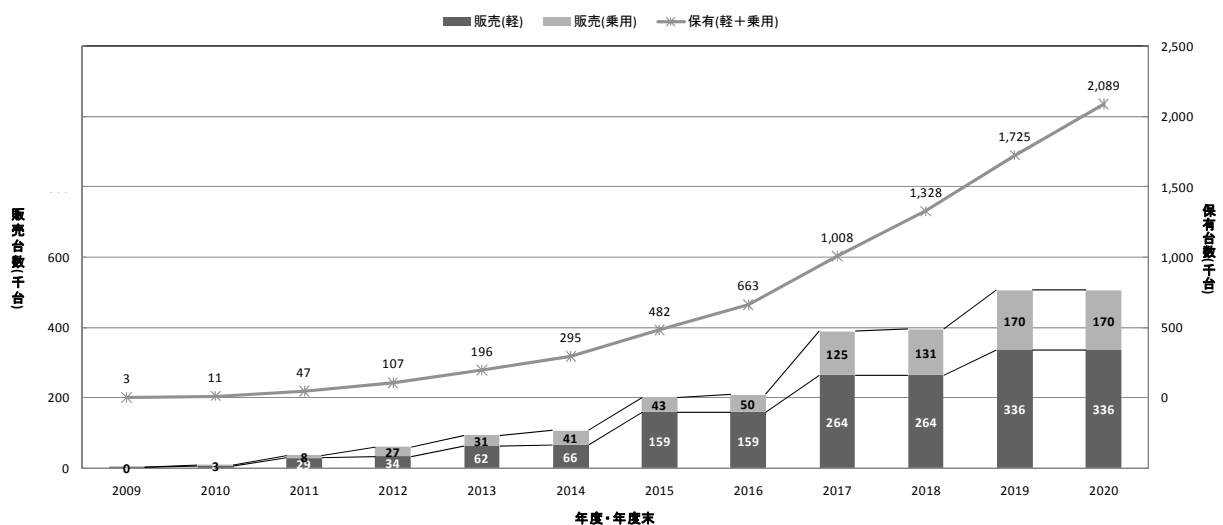


図 2.2.3 電気自動車普及見通し

表 2.2.2 電気自動車(軽 EV、乗用 EV)普及見通し

年度・年度末	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
軽EV	モデル数 (モデル)	2	2	6	6	9	9	9	9	9	9	9
	販売台数 (台/年)	2,500	6,250	28,500	33,750	62,400	66,000	159,000	159,000	264,000	264,000	336,000
乗用EV	保有台数 (台)	2,500	8,729	37,081	69,892	129,942	190,498	339,953	479,143	711,334	922,371	1,182,292
	販売台数 (台/年)	0	2	4	7	7	8	8	8	8	8	8
軽・乗用EV計	保有台数 (台)	0	2,500	7,700	26,900	30,900	41,000	43,000	50,000	125,000	131,000	170,000
	販売台数 (台/年)	0	2,500	10,158	36,801	66,463	104,679	142,433	184,133	296,909	405,803	542,331
軽・乗用EV計	保有台数 (台)	2	4	10	13	16	17	17	17	17	17	17
	販売台数 (台/年)	2,500	8,750	36,200	60,650	93,300	107,000	202,000	209,000	389,000	395,000	506,000
軽・乗用EV計	保有台数 (台)	2,500	11,229	47,239	106,693	196,405	295,177	482,386	663,277	1,008,244	1,328,173	1,724,624
	販売台数 (台)	2,500	8,750	36,200	60,650	93,300	107,000	202,000	209,000	389,000	395,000	506,000

2.2.3.ガソリンハイブリッド自動車(乗用 HV)、プラグインハイブリッド自動車(乗用 PHV)の普及見通し

(1) ガソリンハイブリッド自動車(乗用 HV)の販売実績

2009年2月に発売が開始されたホンダ HV2 代目インサイトの好調な売れ行きに加え、エコカー補助・減税の効果も加わり、4月に販売が開始されたトヨタ HV3 代目プリウスについても爆発的な売れ行きとなった。双方合わせた販売台数は11月末の時点で25万台を超え、予約台数を考慮すると、本年度だけで50万台の販売が見込まれる。

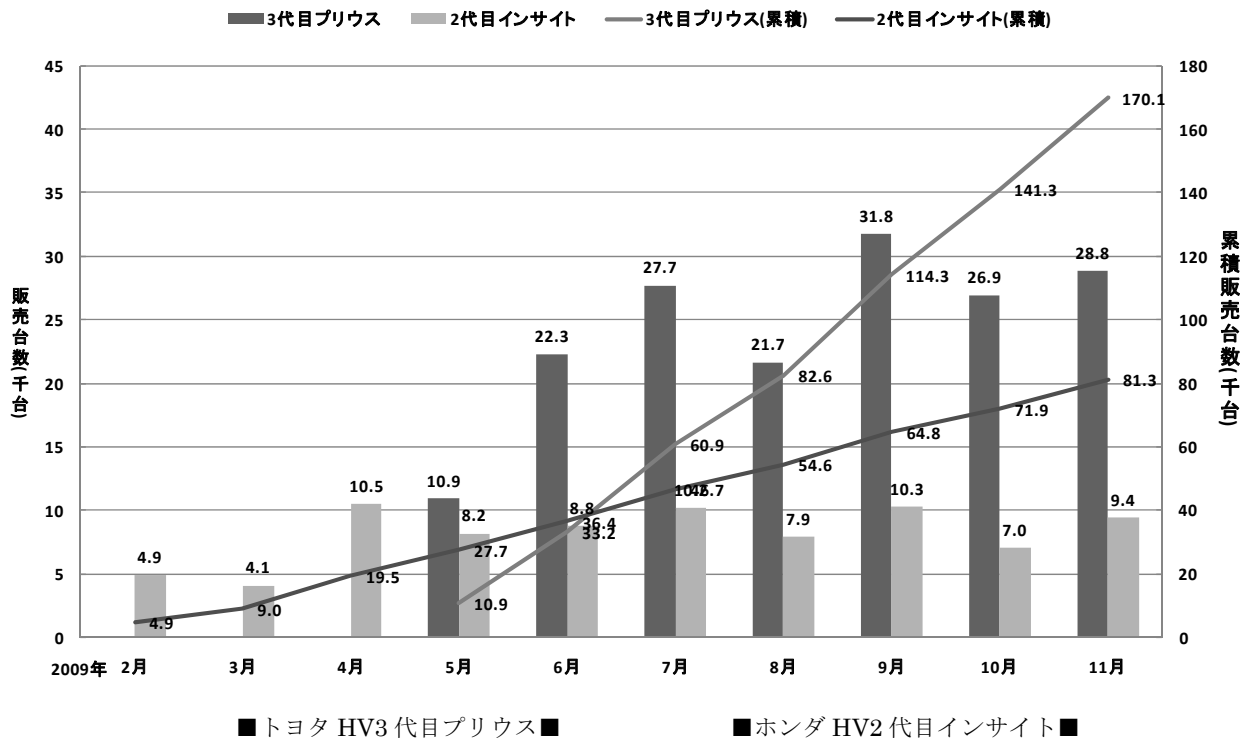


図 2.2.4 乗用 HV 専用設計車(トヨタプリウス、ホンダインサイト)販売実績

(2) プラグインハイブリッド自動車(乗用 PHV)の販売見通し

海外メーカーの PHV の発表が相次いでいるが(米 GM、独 VW、中国 BYD オート、韓国現代等)、国産メーカーによる PHV は、発売に向けての技術的な問題点の多くはクリアされ、既にリチウムイオン電池搭載の市販モデルが完成しており、2009 年末に国内外にてリース販売の開始(米国内では一部販売開始)が予定されている(トヨタプリウススペース LIB 搭載 PHV)。ベースは、電気のみでの自走が可能なスプリット(又はフル、シリーズ・パラレル、ストロングとも呼ばれる)式 HV で、PHV 発売とほぼ同時期に、リチウムイオン電池搭載 HV の発売されることが予想される。

リチウムイオン電池搭載 HV 及び PHV の大量市場投入のタイミングは、HV メーカーが市販に必要な量と低コストのリチウムイオン電池を確保(量産体制を確立)した時点であることが予想される。毎日 20～30km 程度の生活圏移動だけの使用では、ガソリン給油を殆ど必要としなくなる。

■ トヨタ PHV ■



(3) 乗用 HV・乗用 PHV の普及見通し

乗用 HV は 2008 年度末時点で既に 40 万台以上の普及実績があるため、乗用 HV の普及パターンは、一般車モデルを採用した。乗用 PHV の普及パターンは、プリウスモデルを採用した。2020 年までの普及見通し試算結果を図 2.2.5 及び表 2.2.3 に示す。2009 年度は、エコカー減税+補助により乗用 HV の年度内販売量を 50 万台程と見込んでおり、2010 年度は、補助制度は上期まで、エコカー減税は年度末まで延長されることから、2010 年度以降も販売量は増加するものとした。

乗用 HV は、2015 年頃に各社合計で年間販売台数 100 万台のレベルに達し、その後、2020 年には、普及台数が 800 万台を越えるレベルとなる。乗用 PHV は、2020 年頃に各社合計で年間販売台数 35 万台、普及台数は 130 万台を越えるレベルとなる。なお、モデルチェンジサイクルの組合せの関係で、販売台数が前年度を下回る場合もある。

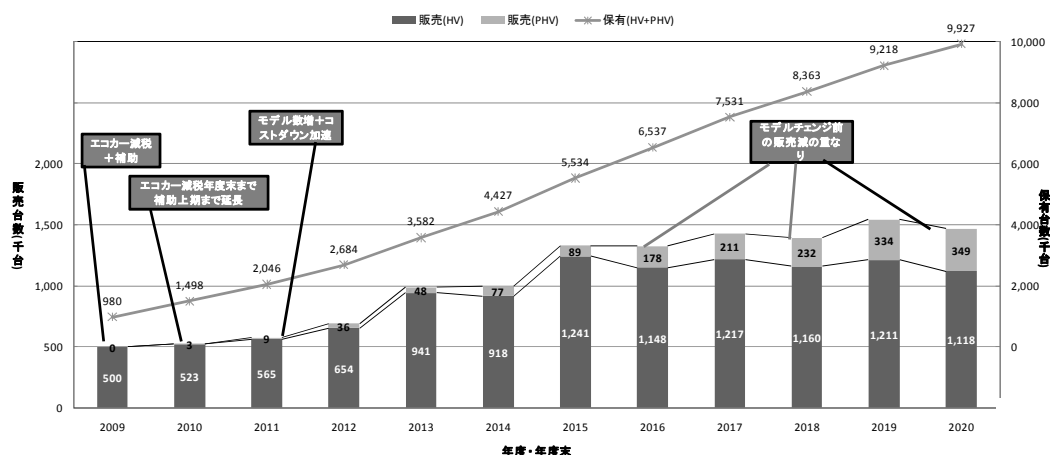


図 2.2.5 乗用 HV・乗用 PHV の普及見通し

表 2.2.3 乗用 HV・乗用 PHV の普及見通し

年度・年度末	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
乗用HV	モデル数 (モデル)	11	12	17	20	25	26	31	31	31	31	31
	販売台数 (台/年)	500,000	523,000	565,000	654,000	941,000	918,000	1,241,000	1,148,000	1,217,000	1,160,000	1,118,000
	保有台数 (台)	980,000	1,494,872	2,034,362	2,636,873	3,489,197	4,261,018	5,288,506	6,128,337	6,938,494	7,581,879	8,167,516
乗用PHV	モデル数 (モデル)	0	2	4	9	10	14	15	15	15	15	15
	販売台数 (台/年)	0	3,000	8,700	35,500	47,700	76,500	88,500	177,500	211,000	232,000	334,000
	保有台数 (台)	0	3,000	11,849	46,854	92,979	165,583	245,786	408,964	592,814	780,675	1,050,284
乗用HV・PHV計	モデル数 (モデル)	11	14	21	29	35	40	46	46	46	46	46
	販売台数 (台/年)	500,000	526,000	573,700	689,500	988,700	994,500	1,329,500	1,325,500	1,428,000	1,392,000	1,545,000
	保有台数 (台)	980,000	1,497,872	2,046,012	2,683,728	3,582,176	4,426,601	5,534,293	6,537,301	7,531,309	8,362,554	9,217,800

2.2.4.ディーゼルハイブリッド自動車(重量 HV)、天然ガス自動車(重量 NGV)の普及見通し

(1) ディーゼルハイブリッド自動車(重量 HV)の販売動向

重量車メーカー3社、乗用車メーカー2社より9モデル(トラック6、バス3)が既に市販されており、乗用HVより先にリチウムイオン電池の搭載車両が発売され、市販車の一部ではまだニッケル水素電池を搭載しているが、現在の新型車両の主流はリチウムイオン電池搭載となっている。

従前のニッケル水素電池では不十分であった回生効率が改善されつつあるものの、現状の車両価格は、同クラス車の約1.4倍ほどであり、20%~30%程の燃費向上分での投資回収は、難しい状況にある。

リチウムイオン電池の低コスト化が図られ、回生効率向上による燃費改善とともに、投資効果の改善が望まれる。また、重量車充電HVとして、「非接触型大電流充電」システムを採用したIPTHVの研究開発が進められている。

■三菱ふそう LIB 搭載 HV キャンター■



■日野 HV ブルーシティ■



(2) 天然ガス自動車(重量 NGV)の販売動向

排出ガス対策の有効性からディーゼル代替としての位置づけが高く、一部軽自動車や小型商用車での市販モデルがあるものの、主力は重量車となっている。流通事業者による一括導入が多く、燃料供給設備も流通事業者の自家用のものとして整備されているものも多い。

■日産ディーゼル NGV コンドル■



■いすゞ NGV エルガ■



(3) 重量 HV 及び重量 NGV の普及見通し

重量 HV 及び重量 NGV は、既販車のラインナップは乗用車より充実しているが、現在の普及状況では、一般的な市場展開は困難であると判断せざるを得ない状況である。従ってプリウスモデルによる市場展開を予測する。本格的な立ち上がりは HV、NGV とも 2019 年以降で、2020 年頃には HV 約 4 万 6 千台、NGV 約 5 万台の販売に達するが、普及台数としては、HV 約 15 万台、NGV 約 17 万台の保有に留まる。

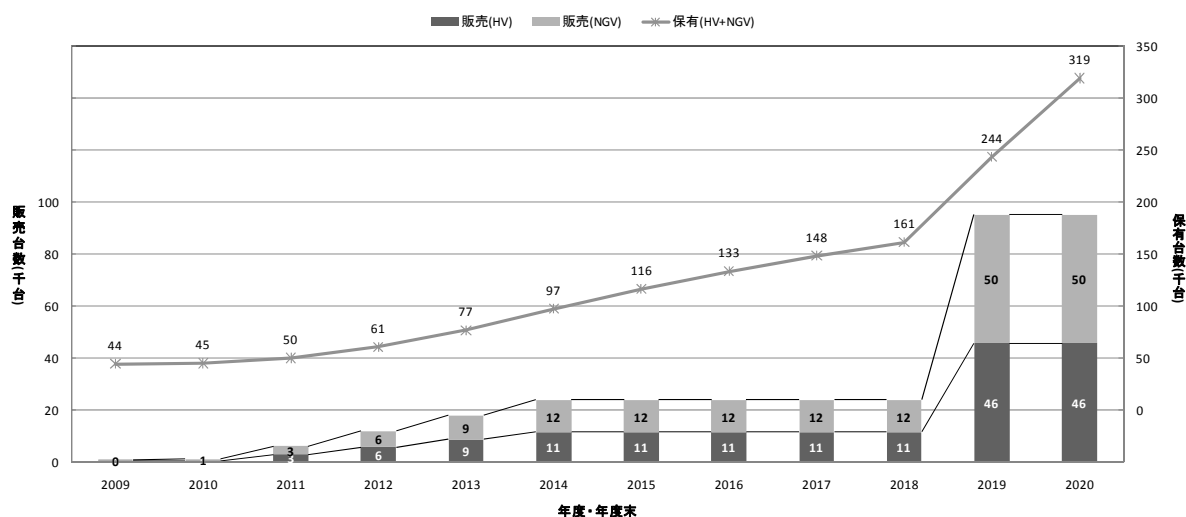


図 2.2.6 重量 HV 及び重量 NGV の普及見通し

表 2.2.4 重量 HV 及び重量 NGV の普及見通し

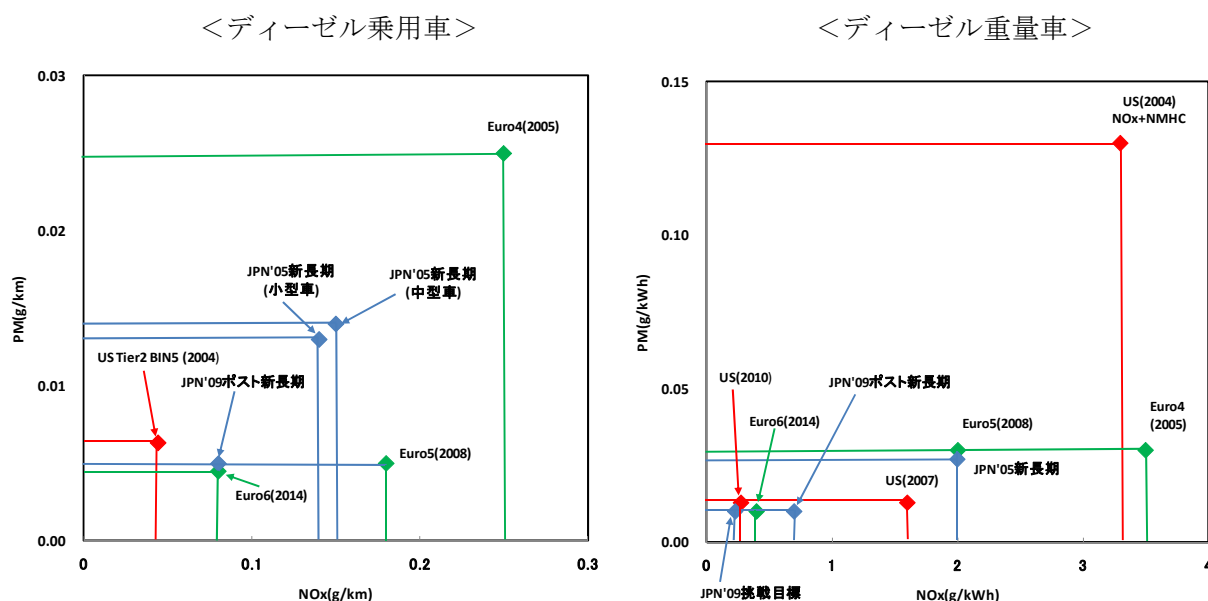
年度・年度末	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
重量HV												
モデル数 (モデル)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
販売台数 (台/年)	400	500	2,850	5,700	8,550	11,400	11,400	11,400	11,400	11,400	45,600	45,600
保有台数 (台)	10,000	10,416	13,092	18,465	26,403	36,715	46,307	55,057	62,872	69,685	109,659	146,440
重量NGV												
モデル数 (モデル)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
販売台数 (台/年)	400	500	3,100	6,200	9,300	12,400	12,400	12,400	12,400	12,400	49,600	49,600
保有台数 (台)	34,200	34,413	36,937	42,215	50,117	60,451	69,873	78,276	85,579	91,735	133,929	172,758
重量HV・NGV計												
モデル数 (モデル)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
販売台数 (台/年)	800	1,000	5,950	11,900	17,850	23,800	23,800	23,800	23,800	23,800	95,200	95,200
保有台数 (台)	44,200	44,829	50,029	60,680	76,520	97,166	116,180	133,333	148,451	161,421	243,588	319,199

2.2.5.クリーンディーゼル自動車(乗用 CDV・重量 CDV)

(1) 日米欧の最新のディーゼル車の排出ガス規制値(テールパイプ・エミッション)の比較

図 2.2.7 に、日米欧の最新のディーゼル乗用車及び重量車の排出ガス規制値（テールパイプ・エミッション）の比較を示す。欧州の EURO4 の次の規制である EURO5 規制は 2010 年ごろに施行が予定されており、PM 規制値として 0.003g/km から 0.005g/km の値が議論されている。従って、2010 年ごろには日米欧とも、NO_x 規制値は 0.08g/km 以下の値、PM 規制値は 0.003g/km から 0.006g/km の間の値になると予想される。また、国際連合（UN：United Nations）の下部組織である排出ガス・エネルギー分科会（UN-ECE/WP29/GRPE）の「PM 測定法の改良」（PMP：Particle Measurement Programme）において、粒子数の測定方法が検討されており、欧州では EURO5 または EURO6 から粒子数規制が見込まれる。

また、重量車は、EU では 2008 年に EURO5 規制が施行されたが、その後の EURO6 規制も見込まれる。従って、日米欧のディーゼル重量車の排出ガス規制値は 2010 年ごろには NO_x はおよそ 1 g/kWh 以下になり、PM はおよそ 0.03g/kWh 以下になると見込まれる。また、日本の 2009 年のディーゼル重量車の NO_x 目標値は 0.7g/kWh であるが、挑戦目標値として「0.7g/kWh の 3 分の 1 程度」を定めており、さらなる NO_x 低減の可能性を求められている。



出典：次世代自動車普及戦略、次世代自動車普及戦略検討会、平成 21 年 5 月、環境省

図 2.2.7 日米欧の最新のディーゼル車の排出ガス規制値(テールパイプ・エミッション)の比較

(2) 乗用 CDV の販売動向

新型車は 2009 年 10 月 1 日、継続生産車・輸入車は 2010 年 9 月 1 日からポスト新長期規制の強制適用となる。日産自動車は日本初の乗用 CDV として 2008 年 9 月よりエクストレイルの販売を開始している。

乗用車市場におけるディーゼル車のシェアは、図 2.2.8 に示すように年々減少の一途を辿り、2008 年時点では僅か 3%程となり、その減少傾向は今でも続いている。

■ 日産 CDV エクストレイル ■

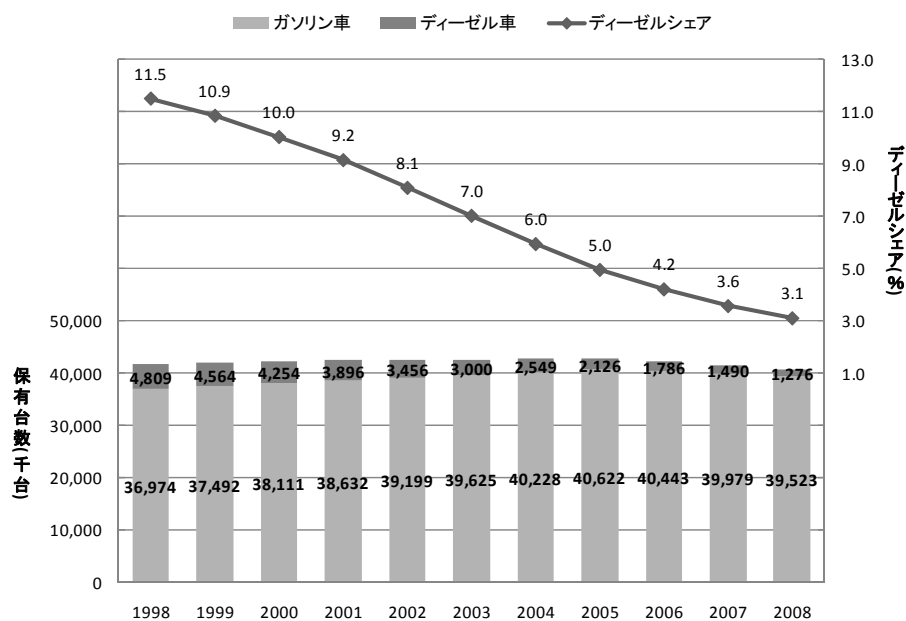


図 2.2.8 乗用車市場におけるディーゼル自動車保有台数とシェア

(3) 重量 CDV

ポスト新長期規制は、軽量車($GVW \leq 1.7t$)、中量車の一部($2.5t < GVW \leq 3.5t$)、重量車の一部($12t < GVW$)の新型車については、2009年10月1日から、継続生産車・輸入車については2010年9月1日から強制適用される。また、中量車の一部($1.7t < GVW \leq 2.5t$)、重量車の一部($2.5t < GVW \leq 12t$)の新型車については2010年10月1日から、継続生産車・輸入車については2011年9月1日から強制適用される。

(4) 乗用 CDV、重量 CDV 普及見通し

クリーンディーゼル乗用車は、2011年以降、現状のディーゼル乗用車の市場シェア約3%(1998年度保有台数480万台シェア11.5%→2008年度保有台数約120万台シェア3.1%)を維持するために必要となる年間9万台弱の販売台数を確保するものとする。また、重量車は、2009年以降段階的に市場導入されるが、2012年以降HV・NGVを除く販売車両は、強制適用により全てCDVとなる。

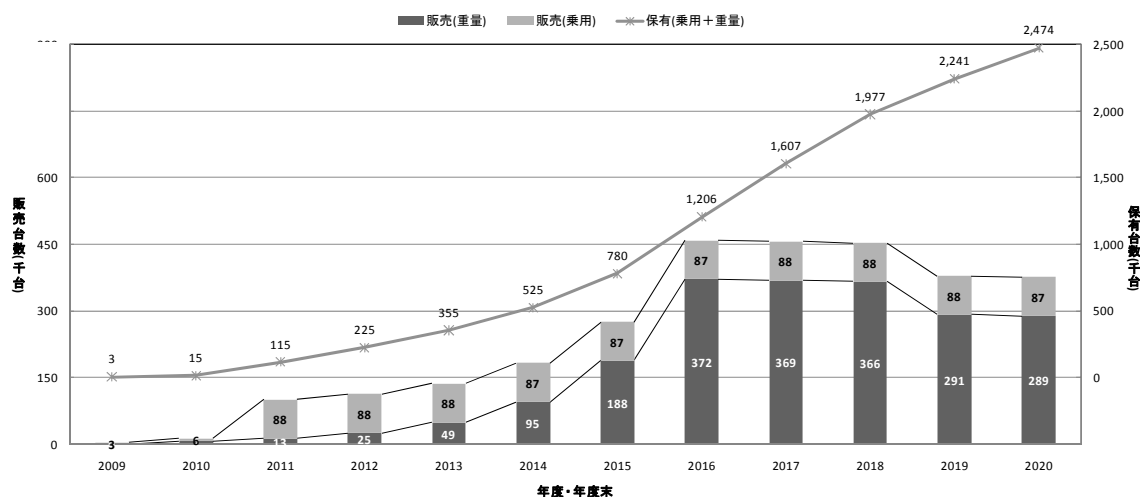


図 2.2.9 乗用 CDV・重量 CDV の普及見通し

表 2.2.5 乗用 CDV・重量 CDV の普及見通し

年度・年度末	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
乗用CDV 販売台数 (台/年)	3,000	5,500	87,800	87,600	87,500	87,300	87,200	87,000	87,800	87,800	87,500	87,300
乗用CDV 保有台数 (台)	3,000	8,475	96,131	181,298	262,701	338,995	409,209	472,364	528,805	577,032	616,937	653,501
重量CDV 販売台数 (台/年)	0	6,516	12,746	24,872	48,525	94,659	187,591	371,878	368,712	365,673	291,354	288,545
重量CDV 保有台数 (台)	0	6,516	19,153	43,547	92,072	185,972	370,510	733,303	1,078,141	1,400,117	1,823,846	1,820,788
乗用・重量CDV計 販売台数 (台/年)	3,000	12,016	100,546	112,472	136,025	181,959	274,791	458,878	456,512	453,273	378,854	375,845
乗用・重量CDV計 保有台数 (台)	3,000	14,991	115,284	224,845	354,773	524,967	779,719	1,205,667	1,606,948	1,977,149	2,240,584	2,474,289

2.2.6.燃料電池自動車(FC)、水素自動車の普及見通し

(1)燃料電池自動車(FCV)の見通し

FCV の普及政府目標 2010 年 5 万台(低公害車アクションプラン、平成 13 年 7 月)については未達状態にある。実用車としてはホンダクラリティのみが販売されているが、量産車ではなく、リース(月約 80 万円)による試用車となっている。

昨今の技術開発によりコンベンショナルな自動車と比較して劣っていた航続距離は 500km 以上に、低温時の性能もマイナス 30℃での始動・走行が可能となる等ほぼ解決されてきており、実際に FCV の普及が始まる段階では、バス、トラック等のスペース的に余裕がある重量車から市場展開が進むと考えられるが、長期信頼・耐久性の確保とコスト低減が大きな課題であり、更なる改良が進められている。また、現状の FCV の構成は高コスト要素が多いことから(セル本体、圧縮水素車載、バッテリー等)、量産しても市販車レベルまでのコストダウンには限界があるとされている。このため、より効果的なコストダウンに向けた技術面でのブレークスルーが必要であり、さらに、燃料(水素)供給インフラ整備の先行が必要であるため、早期短期間での大量普及は困難とされているものの、現在、2015 年頃からの普及開始を目指して、国、エネルギー業界、自動車業界が協力をし、法規、規格、導入スケジュールの検討を進めている。

- 炭化水素油、天然ガス、メタノール等も車載燃料として検討されているが、現在の所、圧縮水素が有力であり、水素の配給・充填に係る新しいインフラ整備体制の構築が必要。
- 水素燃料源としては、製油所の水素製造余力や都市ガスパイプライン等の既存インフラを利用した石油・天然ガス等が有望であるとされているが、普及に向けた低コスト化のための効率的な水素製造・供給体制の確立、水素製造時の CO2 提言技術の確立等が必要。

■ホンダ FCV クラリティ■



■トヨタ FCHV バス■



(2)水素自動車の見通し

- 水素燃焼による内燃機関搭載の水素自動車は、現在、国内メーカーではマツダが開発した「ハイドロジェン RE」及び「ハイドロジェン RE ハイブリッド」が、RX8 及びプレマシー(HV)に搭載され、試用車としてリース販売(月約 40 万円)されている。
- 水素燃焼内燃機関は熱効率が悪く、さらに、車載圧縮水素の量的制約から航続距離が短いため、ガソリン併用のデュアルフューエルシステムが採用され、さらに、ハイブリッド化され燃費改善が図られている。
- FCV 同様、燃料(水素)供給インフラ整備の先行が必要であるが、技術的課題も多く残されており、現状では技術開発段階として位置付けられている。

■マツダ RX8 ハイドロジェン RE■

■マツダプレマシーハイドロジェン RE ハイブリッド■



2.2.7.次世代自動車のシェア見通し

政府目標である「2020 年までに新車販売のうち 2 台に 1 台を次世代自動車」については、図 2.2.10 及び表 2.2.6 に示すように 2019 年度に新車販売の 52%を達成する見込みとなっている。2020 年度末時点において保有台数では 20%。ストックベースで 50%を超えるのは 2040 年度末頃となる見込みである。

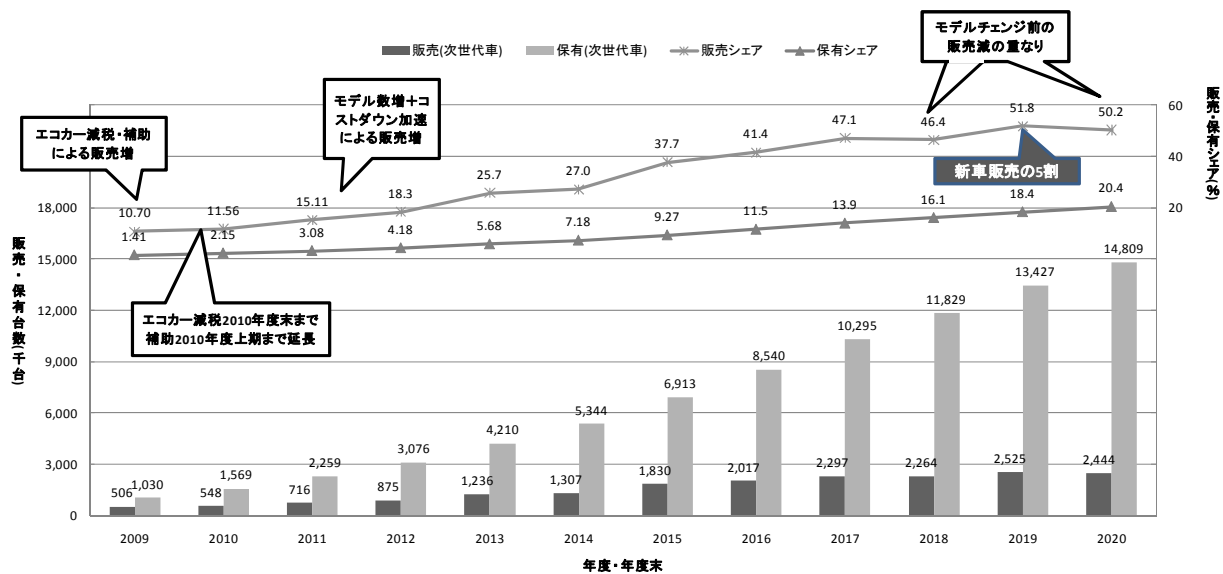


図 2.2.10 次世代自動車のシェア見通し

表 2.2.6 次世代自動車のシェア見通し

年度・年度末		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
次世代自動車	モデル数 (モデル)	31	36	49	60	69	75	81	81	81	81	81	81
	販売台数 (台/年)	506,300	547,766	716,396	874,522	1,235,875	1,307,259	1,830,091	2,017,178	2,297,312	2,264,073	2,525,054	2,444,045
	保有台数 (台)	1,029,700	1,568,720	2,258,564	3,075,946	4,209,874	5,343,911	6,912,578	8,539,577	10,294,949	11,829,297	13,426,596	14,809,012
全自動車	販売台数 (台/年)	4,729,766	4,738,236	4,740,793	4,771,843	4,804,753	4,835,994	4,857,328	4,870,963	4,878,426	4,880,370	4,876,641	4,871,144
	次世代シェア (%)	10.70	11.56	15.11	18.3	25.7	27.0	37.7	41.4	47.1	46.4	51.8	50.2
	保有台数 (台)	73,164,319	73,090,945	73,293,336	73,651,157	74,053,169	74,393,914	74,586,723	74,563,776	74,275,311	73,688,323	73,160,939	72,683,567
	次世代シェア (%)	1.41	2.15	3.08	4.18	5.68	7.18	9.27	11.5	13.9	16.1	18.4	20.4

※モデル数はクリーンディーゼル車を含まない。

2.3.次世代自動車普及インフラ整備

2.3.1.次世代自動車普及に伴うインフラ整備活動

(1)急速充電設備

自動車メーカー3社(日産、三菱自工、富士重工)と東京電力が発起人となり、2009年8月、急速充電インフラ整備を推進するための協議会(CHAdemo)設立のための準備が始まり、公共の場所での充電インフラの整備促進活動が本格的に開始された。

また、急速充電器設置補助事業として、一般社団法人次世代自動車普及センター(電動車両普及センター)によるクリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金(急速充電設備費補助、エコカー購入補助等)が実施されている。

さらに、プラグインのための急速充電インフラとは別に、ベタープレイスジャパンによりバッテリー交換ビジネスモデル事業が経済産業省・資源エネルギー庁の「平成21年度 電気自動車普及環境整備実証事業(ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業)」を受けて開始されている。

(2)天然ガス充填設備

天然ガス充填設備の補助事業として、一般社団法人都市ガス振興センターによるクリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金(自家用NG燃料供給設備費補助、NGV購入補助等)が実施されている。

(3)水素供給・充填設備

燃料電池実用化推進協議会(FCCJ)によって策定された図2.3.1に示すFCVと水素ステーション普及に向けたシナリオを実現するため、石油業界及びガス業界を中心に民間13社から構成される「水素供給・利用技術研究組合」の活動が開始されている。

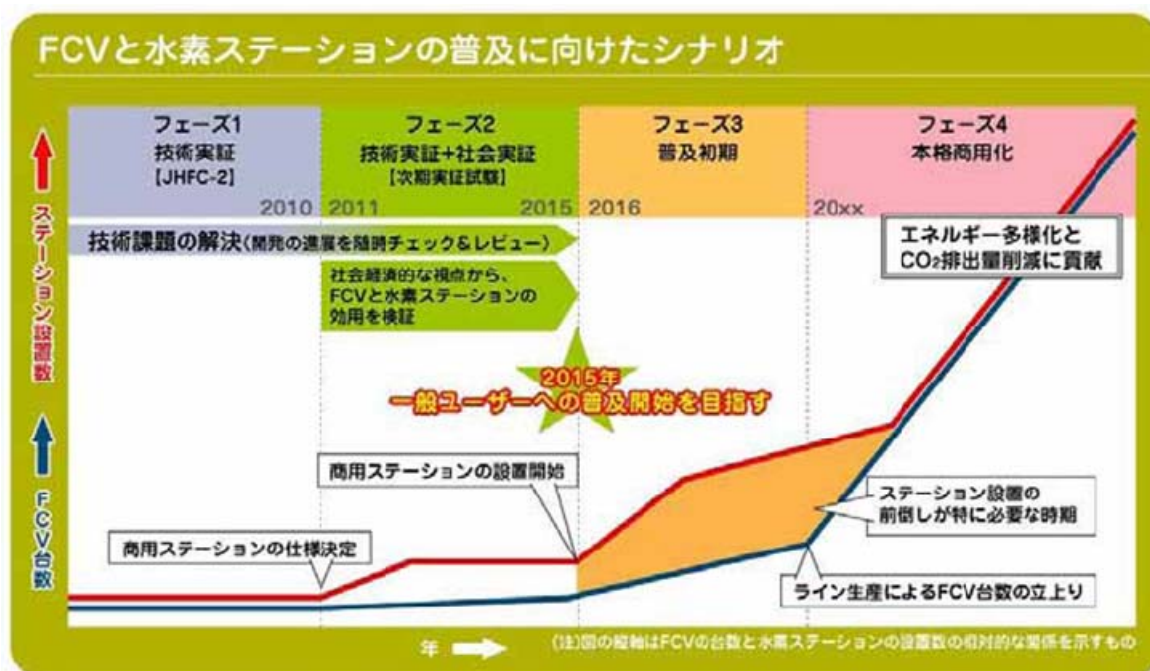


図 2.3.1 FCV と水素ステーションの普及に向けたシナリオ(燃料電池実用化推進協議会)

2.3.2.急速充電サービス事業に係るコスト試算例

現在主流の出力 50kW 急速充電器を設置及び維持するためには、高圧受電設備(6,600V)が必要であり、また、急速充電器に電力を供給するため契約電力を電力会社と結ぶ必要がある。高圧受電設備がない SS では、これら固定費を見積もると、急速充電器に 2 分の 1 の補助があった場合でも、最低年間約 190 万円のコストが生じる。SS の多くは低圧受電(200V)であるため、急速充電器設置は経営負担となる可能性がある。

なお、低圧受電でも設置が可能な出力 20kW 急速充電器も開発され、高圧受電設備及び契約電力料金による負担を抑えることも可能となったが、充電時間は倍以上かかることを留意する必要がある。(ケース別急速充電器コスト試算例は参考資料「50kW 急速充電器コスト試算例」、「20kW 急速充電器コスト試算例」参照。)

表 2.3.2 急速充電サービス事業実施に伴うコスト負担試算例

急速充電器設置要件		急速充電設備の仕様は入力三相三線200V、最大出力50kWとなっており、通常のSSは低圧受電(三相三線200V又は単相三線200V)であるため、最大出力50kWの急速充電器の設置には高圧受電(三相三線の6,600V)への変更が必要。
急速充電設備費		基準価格350万円(補助金ありの場合は基準価格の1/2)、耐用年数8年
高圧受配電設備+工事費		約600万円(省エネ法トップランナー)
保守管理費		年間15万円(電気保安協会)
契約電力料金		1,234円/kW × 50kW × 12ヶ月 = 74万円(東京電力高圧電力A力率85%の場合)
電力従量料金		約13円/kWh(東京電力高圧電力Aの場合)
単純年間固定費		単純回収年数を8年とすると、補助金ありの場合(人件費、用地費、一般管理費含まず)。 (350万円 ÷ 2 + 600万円) ÷ 8年 + 74万円 + 15万円 = 186万円
収支見通し (人件費、用地費、一般管理費を含まず)	充電台数ゼロ	△186万円/年
	充電台数平均5台/日(1,825台/年) ^{※1}	単純年間固定費を回収するために必要となるEV1台当たり粗利益は、 186万円/年 ÷ (5台 × 365日) = 1,020円/台 仮に、EV1台当たりの平均充電量を10kWh(約15分程度)とすると、 粗利益単価1,020円/台 ÷ 10kWh/台 = 102円/kWh 充電単価102円/kWh + 13円/kWh = 115円/kWh(家庭用電力料金約23円/kWhの5倍) 充電器稼働時間1日約1.25時間、年間約456時間(稼働率5.2%)
	充電台数平均52台/日(約19,000台/年) ^{※2}	年間固定費を回収するために必要となるEV1台当たり充電価格は、 186万円/年 ÷ (52台 × 365日) = 98円/台 粗利益単価98円/台 ÷ 10kWh/台 = 10円/kWh(EV1台の平均充電量を10kWhとする。) 充電単価10円/kWh + 13円/kWh = 23円/kWh(家庭用電力料金約23円/kWhと同等) 充電器稼働時間1日約13時間、年間約4,745時間(稼働率54.2%)
関係法令		消防法(給油空地等)、電気事業法、税制、事業化支援等

注※1：ガソリン車 1L と EV1kWh の走行量を同等と想定し(ガソリン車 10km/L、EV10km/kWh)、充電単価(円/kWh))

をガソリン販売単価相当(120 円/L 前後)と同程度と想定した場合、固定費回収のために必要となる EV 台数

注※2：固定費回収のため、充電単価(円/kWh)を家庭用電力料金(約 23 円/kWh)と同程度と想定した場合、固定費回収のために必要となる EV 台数。

3. 石油需要の見通し

3.1.自動車市場縮小及び燃費改善による石油需要の見通し

3.1.1.石油需要見通しの考え方

将来的な石油需要は、図 3.1.1 に示すように自動車市場の縮小及び自動車燃費の改善による販売減に加え、各種次世代自動車の普及による販売減が加わることになる。なお、さらなる販売減要因として TDM や ITS 等の自動車利用の改善・高度化等が挙げられるが、変動要因が多く重複効果を考慮する必要があるため、本試算では除外することとした。

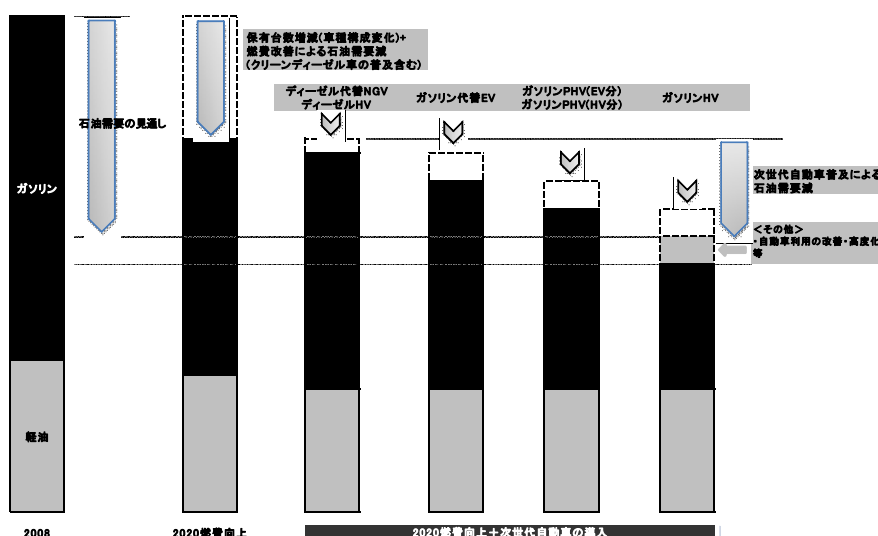


図 3.1.1 石油需要見通しのイメージ

使用年数見通し、走行キロ数見通し、販売台数見通し及び燃費見通しにより、将来の自動車保有台数見通し、燃料消費量見通し及び CO2 排出量見通しを推計するための試算フローを図 3.1.2 に示す。

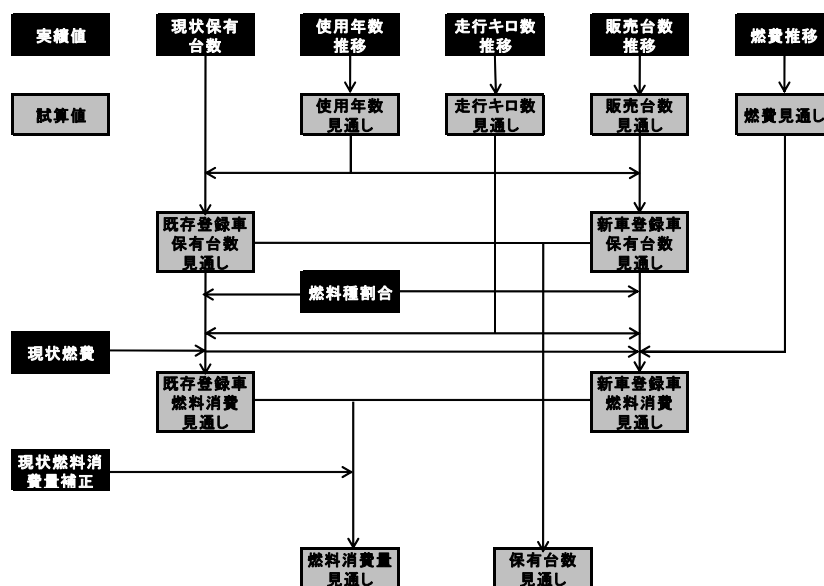
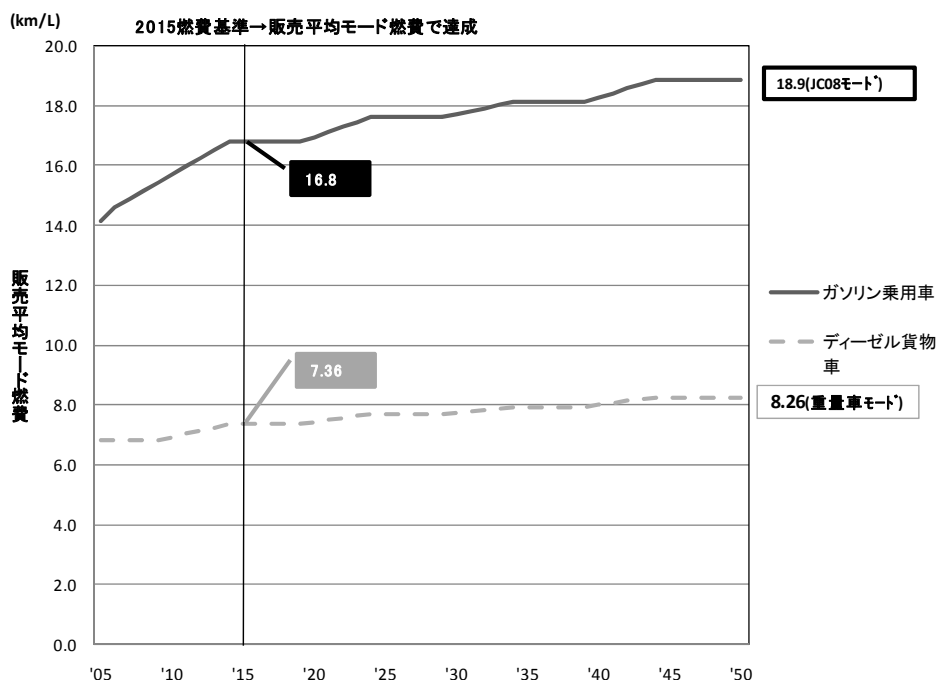


図 3.1.2 石油需要見通しの予測フロー

3.1.2.自動車燃費の実績と見通し

ガソリン乗用車及びディーゼル貨物車の販売平均モード燃費見通しを図3.1.3に示す。販売平均モード燃費とは、当該年度内に販売された新車全数のモード燃費の加重平均値を表している。ディーゼル重量車は、2009年のポスト新長期に向けた排ガス対策に重点が置かれることになるが、燃費については最低限現状維持が求められる。したがって、2010年頃までの燃費は現状維持とした。2010年以降、燃費対策が施された車両が登場し、2014年度中に2015年度基準が達成され、その後の燃費向上パターンは、ガソリン乗用車と同じパターンとしている。2020年度までの販売平均モード燃費実績と改善見通しを表3.1.1に示す。



出典：次世代自動車普及戦略、次世代自動車普及戦略検討会、平成 21 年 5 月、環境省

図 3.1.3 自動車燃費の実績と見通し

表 3.1.1 自動車燃費実績と見通し

年度	軽自動車		乗用車		貨物車・バス	
	燃費 (km/L)	指数 (2008=100)	燃費 (km/L)	指数 (2008=100)	燃費 (km/L)	指数 (2008=100)
2005	12.05	93.4	11.11	93.4	5.35	100.0
2006	12.44	96.4	11.46	96.4	5.35	100.0
2007	12.67	98.2	11.68	98.2	5.35	100.0
2008	12.90	100.0	11.89	100.0	5.35	100.0
2009	13.14	101.8	12.11	101.8	5.35	100.0
2010	13.37	103.6	12.32	103.6	5.43	101.6
2011	13.61	105.4	12.54	105.4	5.52	103.2
2012	13.84	107.3	12.76	107.3	5.60	104.8
2013	14.07	109.1	12.97	109.1	5.69	106.5
2014	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2015	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2016	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2017	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2018	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2019	14.30	110.9	13.18	110.9	5.78	108.1
2020	14.44	111.9	13.31	111.9	5.83	109.1

3.1.3.自動車走行距離の実績と見通し

走行キロ数の将来見通しについては、1974 年度から 2008 年度までの車種別走行キロ数推移の実績をもとに、以下の設定条件によって試算した。

- ・ 軽自動車：直線回帰式による将来予測
- ・ 乗用車：直線回帰式による将来予測
- ・ 貨物車・バス：保有台数が減少する見通しのなかで、1 台当たりの走行キロ数を延長することにより、総走行キロ数は現状維持。

上記条件による自動車 1 台当たりの実走行キロの将来見通しを図 3.1.4 に示す。

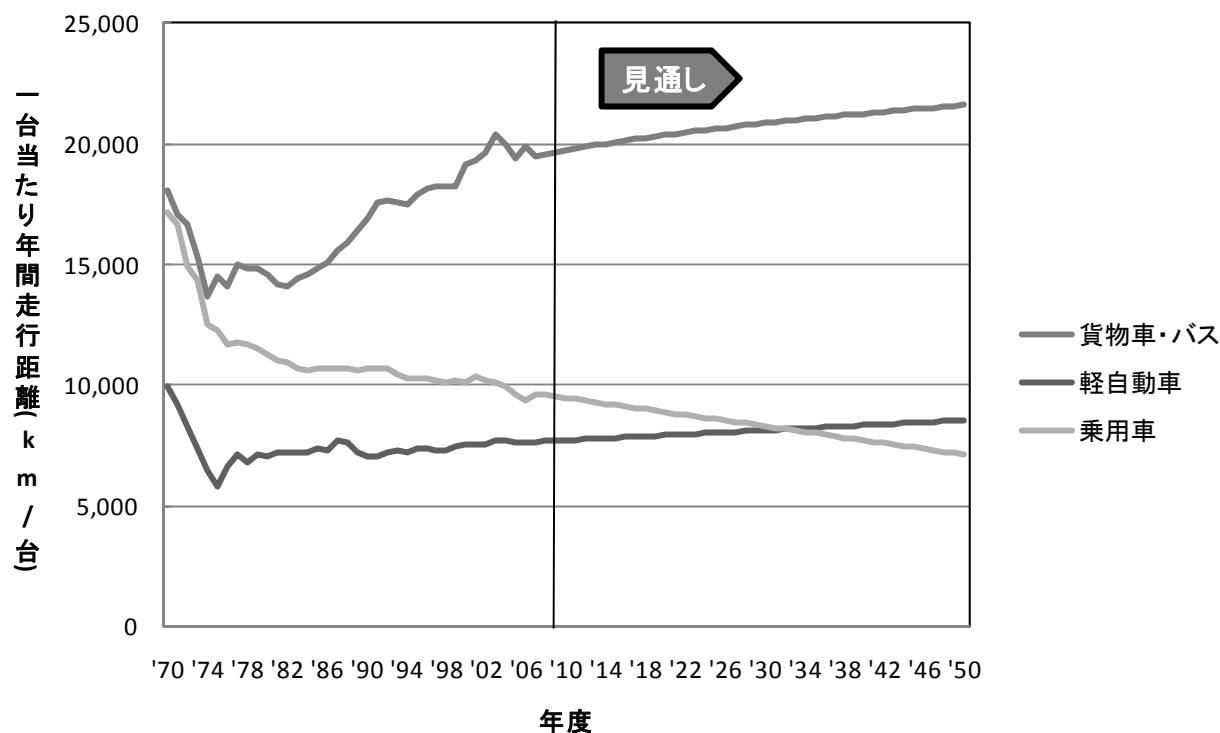


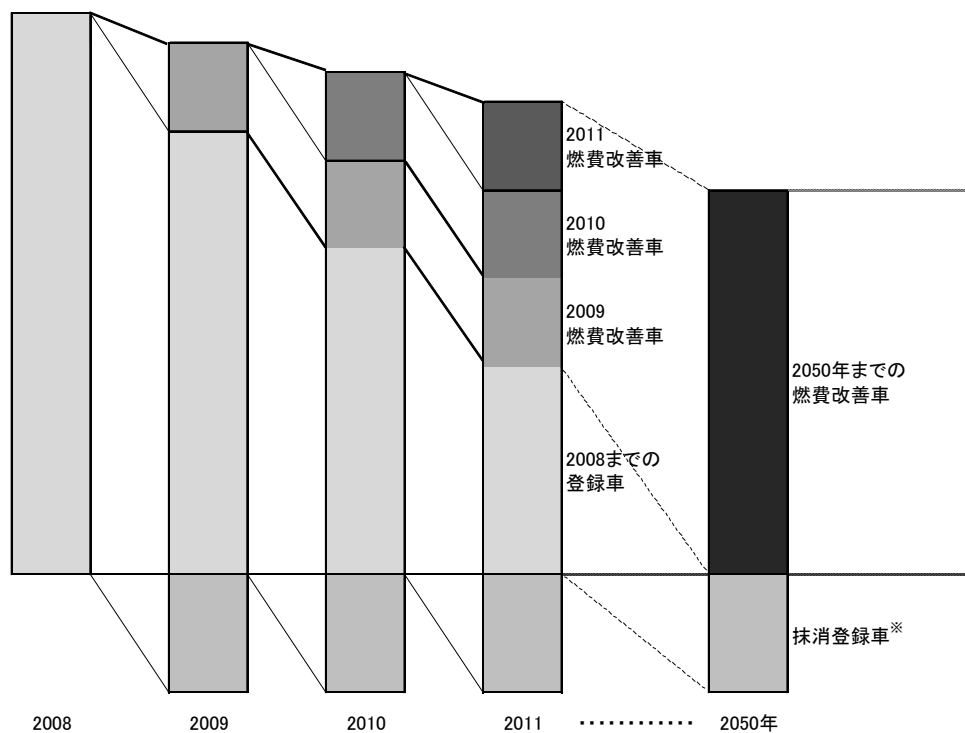
図 3.1.4 自動車走行距離の実績と見通し

3.1.4.自動車市場、燃費改善及び走行距離見通しによる石油需要の見通し

燃費改善車の普及代替パターンのイメージを図 3.1.5 に表す。2008 年度までに新車登録された車両は、抹消されるまで 2008 年度時点の保有実走燃費を用いる。1 台当たりの走行キロ数は、2008 年までの登録車及び 2009 年から新車登録された車両とも同じ走行キロ数とする。2009 年度に新車登録された車両は、抹消されるまで 2009 年度の販売実走行燃費を用いる。抹消登録車は、前年の保有台数(既存登録車 + 新車登録車)のうち、1 / (当該年度の平均使用年数)を乗じた値とする。

なお、図 3.1.5 は、電気自動車やハイブリッド自動車等の次世代自動車の導入を見込まず、新車登録される全ての自動車を燃費改善車としてイメージしたものである。

この考え方と図 3.1.2 の予測フローにより試算した石油需要の 2050 年度までの見通しを図 3.1.6 に示す。2020 年における石油製品(ガソリン + 軽油)の需要量は 2008 年に対し 19% 減少し、2050 年頃には 2008 年に対し、46% 減少するものと予想される。



※：抹消登録車＝前年保有台数÷当年平均使用年数。なお、抹消登録車には前年までの新車登録車で抹消されたものも含まれる。

図 3.1.5 燃費改善車普及の考え方

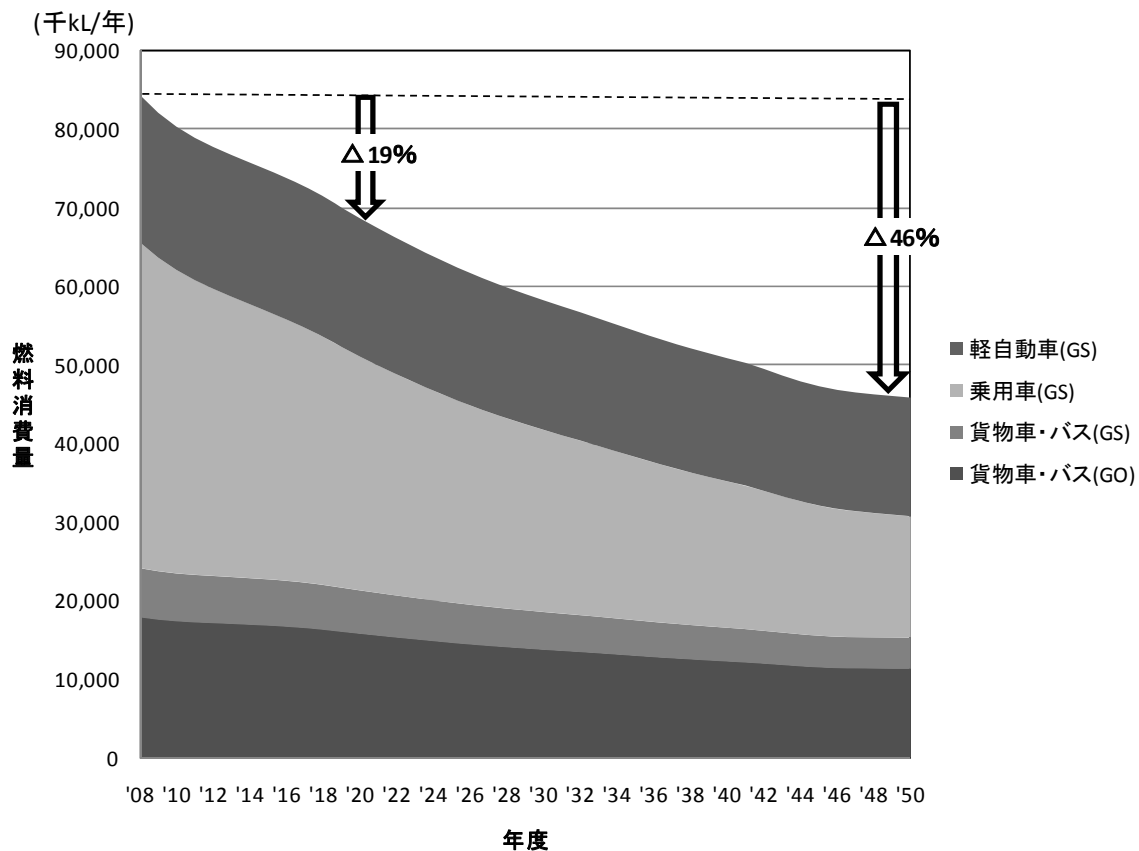


図 3.1.6 自動車用燃料消費量の見通し

図 3.1.7 及び表 3.1.2 に石油需要の 2008 年度までの実績と 2020 年度までの見通しを示す。2008 年度までは、既販の HV や NGV 等の普及による需要減が含まれる。2009 年度以降は次世代自動車の普及を見込まない、自動車市場の縮小及び燃費改善向上のみの需要見通しである。2008 年度に対し、2020 年度ではガソリンは△21%の 4,600 万 kL、軽油は△12%の約 3,000 万 kL となることが予想される。この石油需要を基準需要とする。

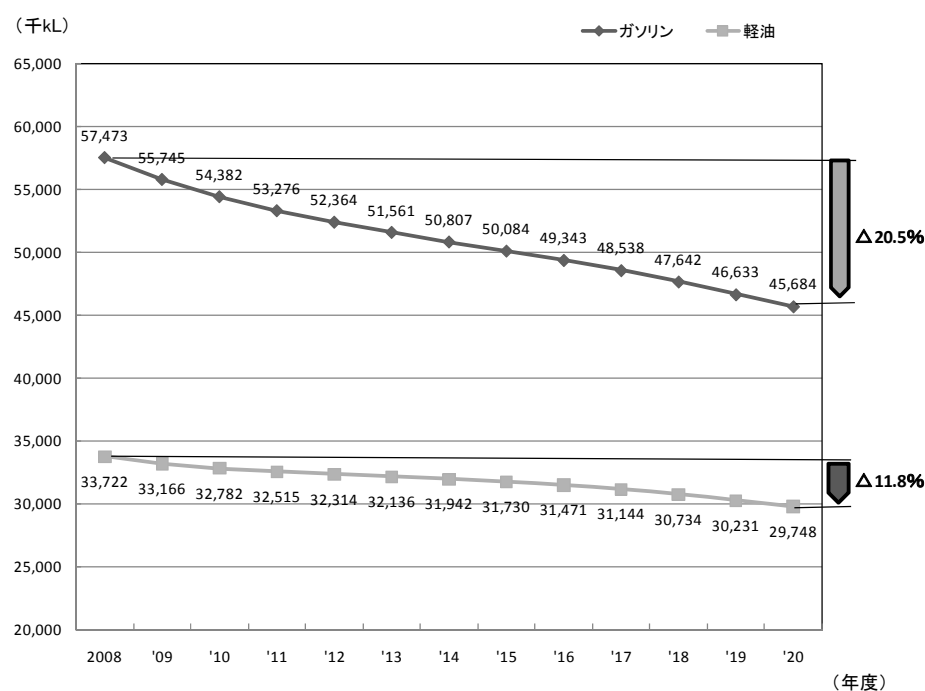
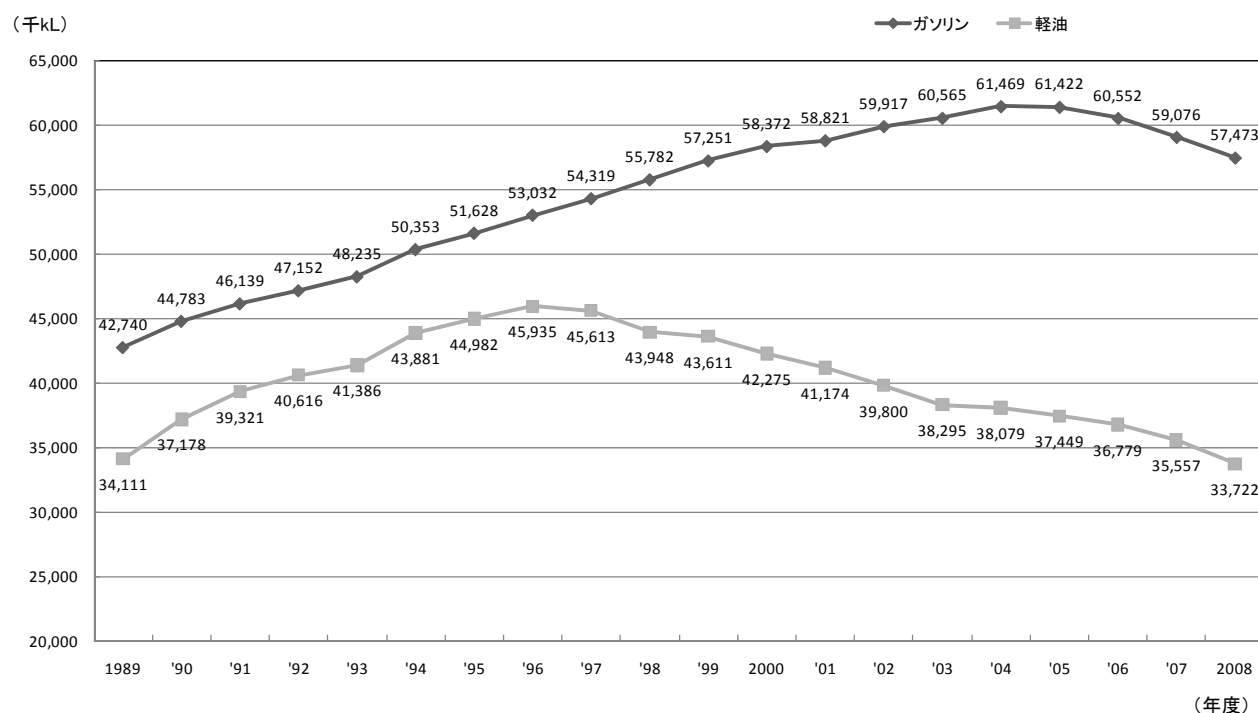


図 3.1.7 石油製品の需要見通し

表 3.1.2 石油製品の需要見通し

年度	ガソリン				軽油				LPG	合計			指数(2008年度=100)		
	軽乗用車	小型・普通乗用車	軽トラック	小型トラック	小型・普通乗用車	小型トラック	普通トラック	バス	小型・普通乗用車	ガソリン	軽油	LPG	ガソリン	軽油	LPG
2008	9,784	38,434	7,075	2,180	2,644	6,146	22,962	1,971	2,315	57,473	33,722	2,315	100.0	100.0	100.0
2009	9,620	37,021	6,957	2,146	2,548	6,055	22,622	1,941	2,228	55,745	33,166	2,228	97.0	98.4	96.2
2010	9,519	35,855	6,884	2,124	2,469	5,995	22,396	1,922	2,155	54,382	32,782	2,155	94.6	97.2	93.1
2011	9,460	34,868	6,841	2,108	2,403	5,955	22,248	1,909	2,094	53,276	32,515	2,094	92.7	96.4	90.5
2012	9,436	34,007	6,824	2,097	2,345	5,927	22,142	1,900	2,041	52,364	32,314	2,041	91.1	95.8	88.1
2013	9,433	33,219	6,822	2,087	2,292	5,902	22,050	1,892	1,992	51,561	32,136	1,992	89.7	95.3	86.0
2014	9,439	32,466	6,826	2,076	2,241	5,874	21,944	1,883	1,945	50,807	31,942	1,945	88.4	94.7	84.0
2015	9,449	31,738	6,833	2,064	2,192	5,841	21,824	1,873	1,900	50,084	31,730	1,900	87.1	94.1	82.1
2016	9,450	31,011	6,834	2,048	2,143	5,800	21,689	1,860	1,856	49,343	31,471	1,856	85.9	93.3	80.2
2017	9,434	30,254	6,822	2,028	2,091	5,745	21,465	1,842	1,809	48,538	31,144	1,809	84.5	92.4	78.2
2018	9,390	29,459	6,791	2,002	2,037	5,675	21,202	1,820	1,761	47,642	30,734	1,761	82.9	91.1	76.1
2019	9,317	28,608	6,738	1,971	1,979	5,587	20,874	1,791	1,709	46,633	30,231	1,709	81.1	89.6	73.8
2020	9,248	27,808	6,688	1,940	1,924	5,502	20,557	1,764	1,660	45,684	29,748	1,660	79.5	88.2	71.7

3.2.次世代自動車普及に伴う石油需要及び CO2 排出削減の見通し

3.2.1.次世代自動車普及に伴う石油需要の見通し

自動車市場の縮小及び燃費の改善効果による石油需要の減少に対し、表 3.2.1 に示す次世代自動車が市場普及した場合の更なる石油需要の見通し及び電力・ガス量等のエネルギー収支見通しを表 3.2.2 に示す。

なお、次世代自動車普及に伴う燃料消費量設定条件は以下の通りとする。

<ガソリン>

- ・ 電気自動車(軽 EV、乗用 EV)：当該年度におけるガソリン車の 100%減
- ・ ハイブリッド自動車(乗用 HV)：当該年度におけるガソリン車の 50%減
- ・ プラグインHV(乗用 PHV)：当該年度におけるガソリン車の 70%減

<軽油>

- ・ ハイブリッド自動車(重量 HV)：当該年度におけるディーゼル車の 20%減
- ・ 天然ガス自動車(重量 NGV)：当該年度におけるディーゼル車の 100%減
- ・ クリーンディーゼル自動車(乗用 CDV、重量 CDV)：当該年度におけるディーゼル車と同等

図 3.2.1 に次世代自動車普及に伴う石油製品の販売見通しを示す。

2020 年度は 2008 年度に対し、ガソリンは△29%の 4,100 万 kL、軽油は 15%の 2,900 万 kL となり、次世代自動車だけの効果としては、ガソリンが△8%の 500 万 kL、軽油は△3%の 100 万 kL となっている。

表 3.2.1.次世代自動車普及見通し

(単位:千台)																								
年度・ 年度末	軽乗用車・ トラック		小型・普通乗用車												トラック・バス						次世代自動車 合計		新車販 売シェア (%)	保有台 数シェア (%)
			電気 (EV)		ハイブリッド (HV)		プラグインHV (PHV)		クリーンディー ゼル(GDV)		ハイブリッド (HV)		天然ガス (NGV)		クリーンディー ゼル(GDV)									
	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有	販売	保有						
2009	3	3	0	0	500	980	0	0	3	3	0	10	0	34	0	0	506	1,030	10.7	1.4				
2010	6	9	3	3	523	1,495	3	3	6	8	1	10	1	34	7	7	550	1,569	11.6	2.1				
2011	29	37	8	10	565	2,034	9	12	88	96	3	13	3	37	13	19	718	2,258	15.1	3.1				
2012	34	70	27	37	654	2,637	36	47	88	181	6	18	6	42	25	44	876	3,076	18.4	4.2				
2013	62	130	31	66	941	3,489	48	93	88	263	9	26	9	50	49	92	1,237	4,209	25.7	5.7				
2014	66	190	41	105	918	4,261	77	166	87	339	11	37	12	60	95	186	1,307	5,344	27.0	7.2				
2015	159	340	43	142	1,241	5,289	89	246	87	409	11	46	12	70	188	371	1,830	6,913	37.7	9.3				
2016	159	479	50	184	1,148	6,128	178	409	87	472	11	55	12	78	372	733	2,017	8,538	41.4	11.5				
2017	264	711	125	297	1,217	6,938	211	593	88	529	11	63	12	86	369	1,078	2,297	10,295	47.1	13.9				
2018	264	922	131	406	1,160	7,582	232	781	88	577	11	70	12	92	366	1,400	2,264	11,830	46.4	16.1				
2019	336	1,182	170	542	1,211	8,168	334	1,050	88	617	46	110	50	134	291	1,624	2,526	13,427	51.8	18.4				
2020	336	1,421	170	668	1,118	8,614	349	1,313	87	654	46	146	50	173	289	1,821	2,445	14,810	50.2	20.4				

表 3.2.2 次世代自動車普及によるエネルギー収支見通し

年度	石油需要削減量(千kL/年)								石油需要量(千kL/年)			石油需要指数 (2008年度=100)			電力(GWh/年)				GNG量 (百万Nm ³ /年)	
	ガソリン削減量				軽油削減量		削減量計		ガソリン	軽油	LPG	ガソリン	軽油	LPG	電力(GWh/年)				計	重量NGV
	軽EV	乗用EV	乗用HV	乗用PHV	重量HV	重量NGV									軽EV	乗用EV	乗用PHV	計		
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	57,473	33,722	2,315	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
2009	2	0	227	0	0	0	229	0	55,516	33,166	2,228	96.6	98.4	98.2	3	0	0	3	3	0
2010	6	2	451	2	1	1	461	2	53,921	32,780	2,155	93.8	97.2	93.1	12	5	1	18	18	1
2011	23	9	676	7	4	17	715	21	52,561	32,494	2,094	91.5	96.4	90.5	50	19	4	73	73	18
2012	44	31	917	28	11	52	1,020	63	51,344	32,251	2,041	89.3	95.6	88.1	93	67	17	177	177	54
2013	80	55	1,251	54	21	103	1,440	124	50,121	32,012	1,992	87.2	94.9	86.0	170	118	33	321	321	108
2014	115	85	1,536	94	35	170	1,830	205	48,977	31,737	1,945	85.2	94.1	84.0	245	181	57	483	483	179
2015	202	113	1,911	137	47	231	2,363	278	47,721	31,452	1,900	83.0	93.3	82.1	431	242	83	756	756	243
2016	281	143	2,200	223	59	287	2,847	346	46,496	31,125	1,856	80.9	92.3	80.2	600	306	136	1,042	1,042	302
2017	413	227	2,467	317	69	335	3,424	404	45,114	30,740	1,809	78.5	91.2	78.2	881	484	193	1,558	1,558	352
2018	530	305	2,665	410	78	376	3,910	454	43,732	30,280	1,761	76.1	89.8	76.1	1,131	650	250	2,031	2,031	395
2019	674	400	2,836	542	130	653	4,452	783	42,181	29,448	1,709	73.4	87.3	73.8	1,438	854	331	2,623	2,623	687
2020	804	484	2,950	667	179	908	4,905	1,087	40,779	28,661	1,660	71.0	85.0	71.7	1,715	1,033	406	3,154	3,154	956

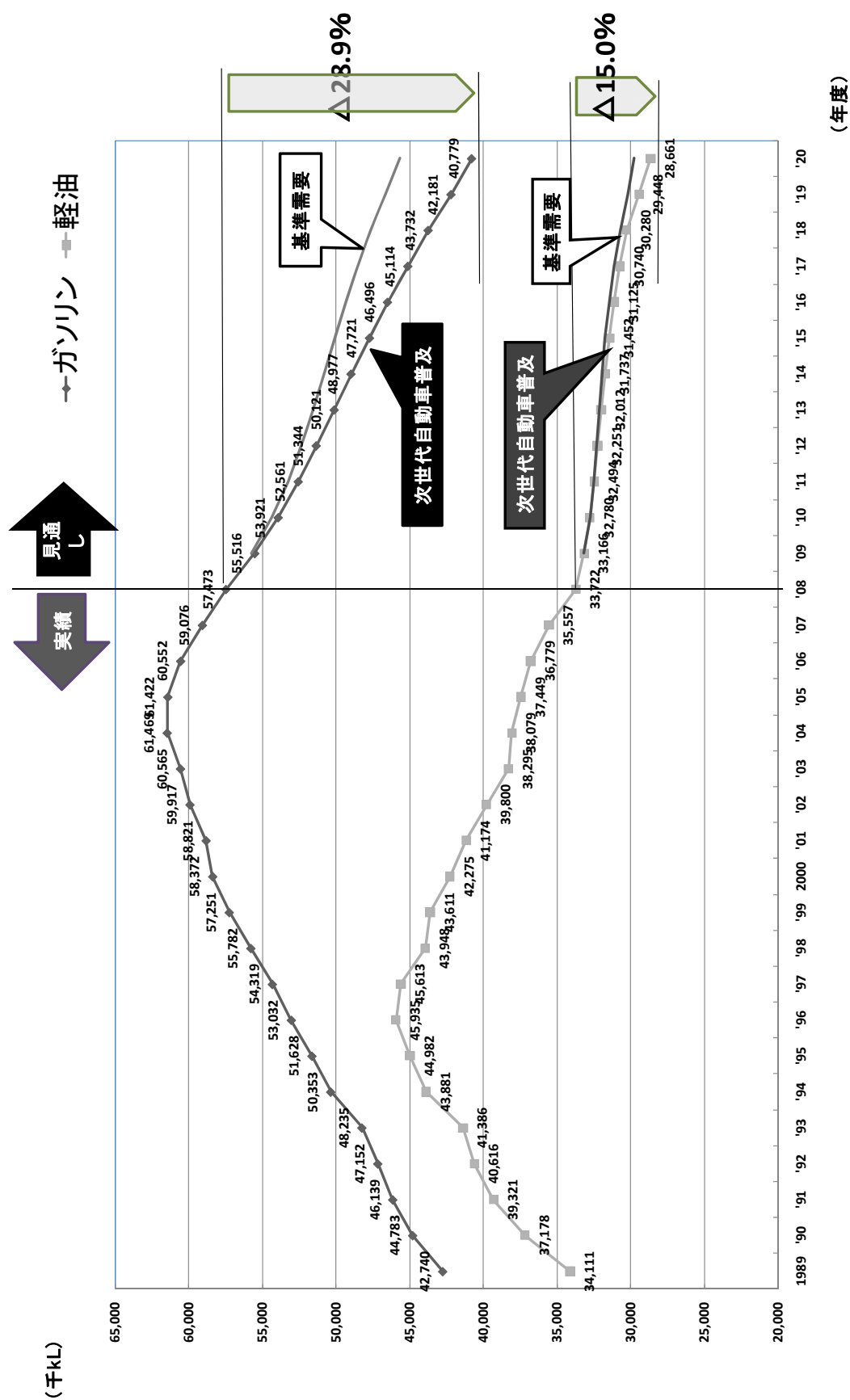


図 3.2.1 次世代自動車普及に伴う石油需要の見通し

3.2.2.次世代自動車普及に伴う CO2 排出削減の見通し

自動車市場縮小(保有台数増減、車種構成変化)、燃費改善及び次世代自動車普及(石油需要減+電力量増+天然ガス量増)に伴う石油需要減による CO2 排出削減見通しを表 3.2.3 に示す。

2020 年度において、1990 年度比 14.2%減が見込まれる。

新たに示された CO2 削減の政府目標△25%の達成には、燃費改善の強化(燃費基準の前倒し)、次世代自動車普及拡大(新車の 3 台に 2 台)等石油製品の販売減加速につながる政策が打ち出されることは避けて通れない状況にある。

高速道路無料化等の政策方針により交通量・CO2 排出量の増加の可能性が指摘され、2020 年度燃費基準が検討されているものの、燃費改善や次世代自動車導入による効果が時間を要することから、短期的に効果が見込めるバイオ燃料の大量導入を新たな政府対策目標とする議論がある。

その一方で、高速道路無料化は、一般道路の渋滞緩和、交通流円滑化につながり、全体の平均巡航速度を向上させることによって燃費改善に寄与するとして、CO2 削減に貢献するとの考え方もある。

表 3.2.3 CO2 収支と排出削減見通し

年度	基準需要					基準需要+次世代自動車							
	CO2排出量(千t-CO2/年)			指数		CO2排出量(千t-CO2/年)						指数	
	ガソリン	軽油	計	2005=100	1990=100	ガソリン	軽油	電気	天然ガス	増減量計	排出量計	2005=100	1990=100
1990	103,971	97,426	201,397	83.7	100.0	-	-	-	-	-	201,397	83.7	100.0
2005	142,601	98,136	240,737	100.0	119.5	-	-	-	-	-	240,737	100.0	119.5
2006	140,581	96,380	236,961	98.4	117.7	-	-	-	-	-	236,961	98.4	117.7
2007	137,154	93,178	230,332	95.7	114.4	-	-	-	-	-	230,332	95.7	114.4
2008	133,433	88,369	221,802	92.1	110.1	-	-	-	-	-	221,802	92.1	110.1
2009	129,421	86,912	216,333	89.9	107.4	△ 532	0	1	0	△ 531	215,802	89.6	107.2
2010	126,257	85,906	212,162	88.1	105.3	△ 1,070	△ 5	6	2	△ 1,067	211,095	87.7	104.8
2011	123,689	85,206	208,895	86.8	103.7	△ 1,660	△ 55	25	37	△ 1,653	207,242	86.1	102.9
2012	121,571	84,679	206,251	85.7	102.4	△ 2,368	△ 165	60	112	△ 2,361	203,890	84.7	101.2
2013	119,707	84,213	203,920	84.7	101.3	△ 3,343	△ 325	109	225	△ 3,334	200,586	83.3	99.6
2014	117,957	83,705	201,661	83.8	100.1	△ 4,249	△ 537	164	372	△ 4,249	197,412	82.0	98.0
2015	116,278	83,149	199,427	82.8	99.0	△ 5,486	△ 729	257	505	△ 5,452	193,975	80.6	96.3
2016	114,558	82,470	197,028	81.8	97.8	△ 6,610	△ 907	354	628	△ 6,534	190,494	79.1	94.6
2017	112,689	81,613	194,302	80.7	96.5	△ 7,949	△ 1,059	530	732	△ 7,746	186,556	77.5	92.6
2018	110,609	80,539	191,148	79.4	94.9	△ 9,078	△ 1,190	691	822	△ 8,755	182,392	75.8	90.6
2019	108,266	79,221	187,487	77.9	93.1	△ 10,336	△ 2,052	892	1,429	△ 10,067	177,420	73.7	88.1
2020	106,063	77,955	184,018	76.4	91.4	△ 11,388	△ 2,849	1,072	1,988	△ 11,175	172,843	71.8	85.8

4. SSのあり方・業界の方向性について

4.1.総合エネルギー産業を目指して

4.1.1.SS経営の方向性

SS事業経営者は、今後、自動車用燃料がどのような燃料・エネルギーになろうとも、燃料・エネルギー供給を支え続けるのは石油販売業者であるとの自覚を持ち、当面はまだまだ自動車用燃料の主力は石油製品であることには変わりはないが、将来の「総合エネルギー産業」を目指すという基本認識に立ったSS運営に取り組むことが求められる。

しかし、次世代自動車の内、EVに対する急速充電については現状では投資コストに見合わないため、SSのビジネスとして成立しない。

このため、EV普及拡大のための急速充電事業がビジネスとして成立するための環境整備や支援策について、国や地方自治体、自動車業界、電力業界に要請していくべきであり、新たな政府目標であるCO2△25%削減を目指していくのであれば、政策誘導・行政支援は必要であると思われる。

一方、次世代自動車の一つであるHVの販売は好調に推移し、PHVの市場投入も現実的になる中、EVについては自動車業界内にあっても温度差があり、メーカーによる力の入れ方の違いは外部の目から見ても明確に受け取れる。既に商品としては完成の域に達し、今日明日にでも市場に大量投入可能だという意見もあれば、一方では、電池の安全性に対するリスク管理体制が不十分であり、市場への大量投入はさらに後ろにずれ込むとの見方もある。しかしながら、何れの場合もEV自体の普及を否定するものではなく、程度・形の差こそあれ、将来的に確実に普及していくものと思われる。

さらに、その先に目を向ければ、数年後という意見もあれば、数十年後という意見もあり、不確定要素は多いが、FCV普及、水素供給インフラ整備といった新たな自動車用エネルギー供給体系が確実に存在し、SS経営において“水素”を取り扱う必然性があることも視野に入れておく必要がある。

このような自動車用エネルギーを巡る社会環境の変化に対し、持続可能なSS経営に資するため、まず足元を固め、来たる新しいエネルギー供給時代に向かって、SS経営者は常に新しい情報を継続して収集するとともに、将来の自動車市場の動向を見極め、経営体力の温存・強化を図り、新たなエネルギー産業へ向けて積極的な取り組みを図ることが望まれる。

来たる新たなエネルギー供給時代を迎えるに当たっては、できるだけ早い段階で既存の油外販売に加え、カーシェア、カーレンタ等の事業拡大を図るとともに、新たなSS経営の基軸としての新規油外販売として、太陽電池(PV)、蓄電池、燃料電池(FC)、太陽熱集熱器等の新エネ・省エネ機器システムの販売を手がけ、さらに、FC用燃料としての灯油・LPGといった石油製品の販売事業を展開する。

また、SS内でPVを設置し、PVによる発電・売電、並びに、蓄電池によるスマートグリッド事業に取り組むとともに、水素供給開始に伴い、水素受入・貯蔵、石油燃料によるオンサイト水素製造、FCV水素充填、FC発電・売電、排熱利用・供給、マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)事業へと石油販売業から総合エネルギー産業への進展に向けた展開を図ることが期待される。

なお、SSにおいて総合エネルギー産業への事業展開を検討する際には、時期、地域性・立地条件、必要性等の切り口で慎重な議論が求められる。時期とは、技術の普及スケジュールを踏まえた事業開始のタイミングであり、事業成立の重要な要件である。地域性・立地条件とは、都市部や郊外、郡部などの地域において、SSが要所にあるか、地域住民の拠点となるか、法的に急速充電器が設置可能か、水

素を扱えるかなどのロケーションと許容・制約の問題である。必要性とは、SS に求められる要件として通常充電があり得るか、緊急サービス・点検サービス等の迅速性を如何に高付加価値とするか、など質の議論である。

EV や FCV を初めとする次世代自動車の議論は広い範囲に跨り、これは同時に議論が成熟前の段階にあることを意味している。そのような意味からも、議論の収束には時間が必要であり、今後は、次世代自動車の方向性を見極めるとともに、議論の継続を図り、慎重に一つ一つの課題の結論を導くことが最善の方策である。

現在の SS の事業経営は、図 4.1.1 に示すように①ガソリン、軽油、灯油等といった石油製品の販売を中心に、②既存油外製品として、タイヤやワイパーゴム等の自動車関連商品の販売、さらに、洗車や板金・車検といった自動車関連サービス事業等の運営で成り立っている。石油市場及び自動車市場が先細り傾向にある中、石油市場及び自動車市場に多くを依存する SS 市場の経営規模も縮小傾向となることは避けて通れない現実であることから、新たな事業展開の方向性として総合エネルギー産業への進展が求められてくる。

総合エネルギー産業に向けての取組は、既存事業(①+②)に加え、電気事業者、石油元売事業者、都市ガス事業者、LPG 事業者等が主体となって販売を先導している③PV、オール電化商品、家庭用大容量蓄電池、家庭用 FC、並びに、FC 発電用燃料(灯油、LPG 等)等エネルギー関連の新規油外商品の販売・施工・保守を手がけ、さらに、SS をショールーム化することによって、それら関連商品の販促に資する事業を展開し、先細りする既存事業規模を底上げさせることが考えられる。

さらに、上積み策として次世代自動車関連事業である④急速充電事業(EV によるカーシェアリング・レンタル含む)、⑤次世代自動車点検保守事業、⑥次世代自動車関連情報発信・提供事業の展開が考えられる。続いて、エネルギー供給構造高度化関連事業である⑦PV 及び定置型大容量蓄電池によるスマートグリッド事業、次のステップとして⑧FCV に対する水素供給が加えられ、続いて⑨水素利用定置型オンサイト FC 発電事業 {マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)含む} が始まり、落ち込む石油販売収益、自動車関連収益を補うことが考えられる。

なお、経営環境等から上記のような新たな事業等に着手することが困難である企業においては、今後の石油製品需要の減少に対応できる企業体質を早期に構築することが強く望まれる。

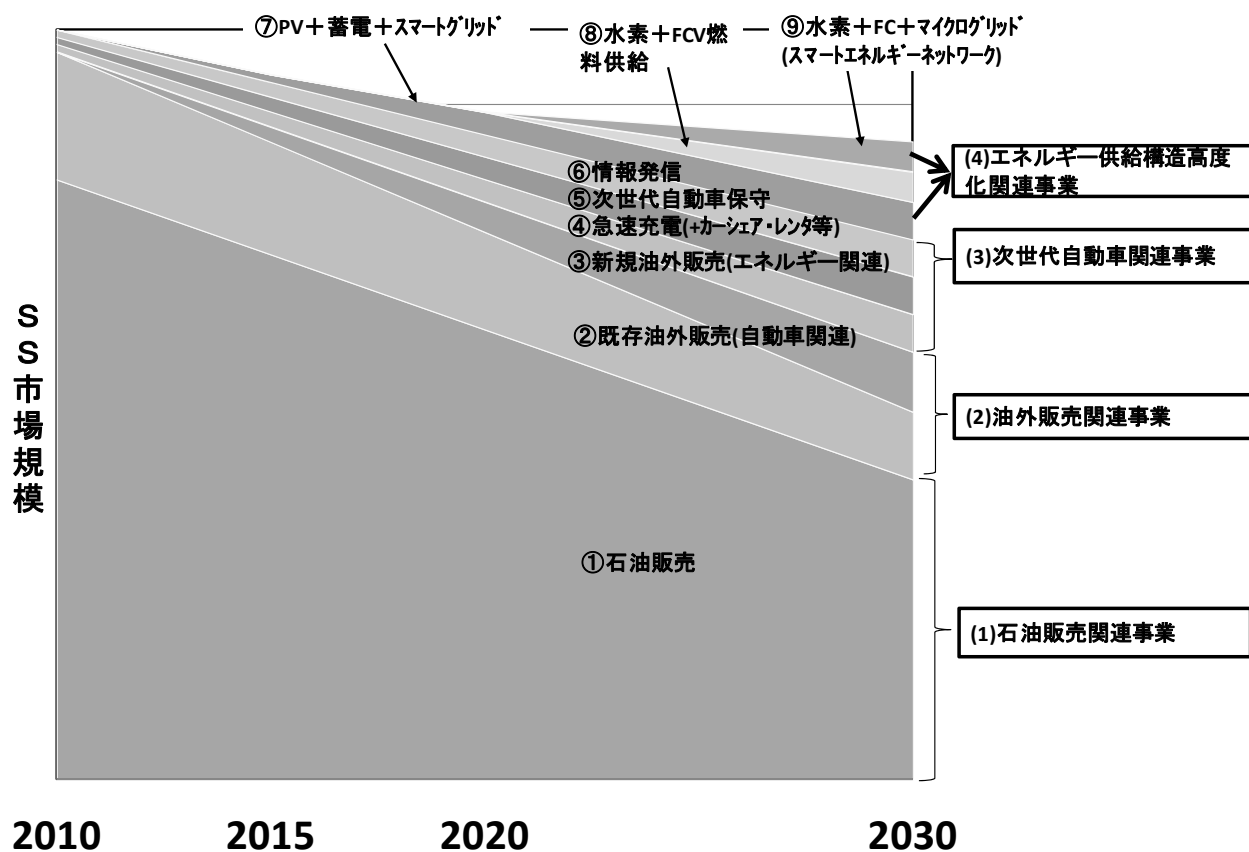


図 4.1.1 SS 市場規模と事業経営の方向性

4.1.2. 事業展開のグループ分けと展開時期

総合エネルギー産業へ向けた取り組みについては、今後の SS の事業展開の方向性及び時系列での進展性を考慮して個々の SS の置かれた立地状況等を踏まえて図 4.1.2 に示す 3 グループに区分し、3 つのフェーズの時系列で展開することが考えられる。

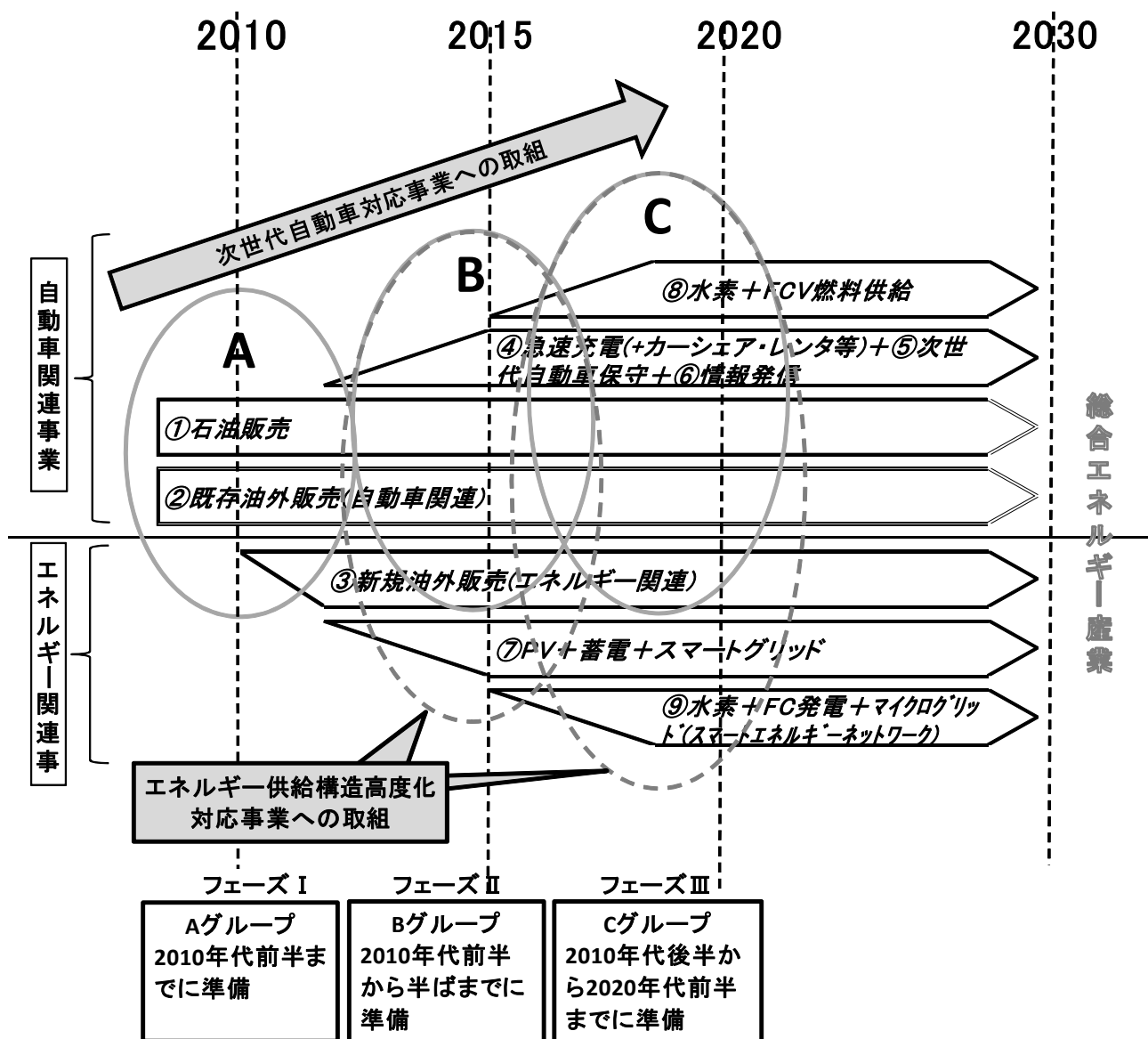


図 4.1.2 時系列と取組事業によるグルーピングの考え方

(1) A グループ：2010年代前半までに準備(フェーズⅠ)

取組可能な全ての SS において、従来の①石油販売業、②自動車関連商品販売業、自動車点検整備等の既存油外販売(自動車関連)に加え、③新規油外販売業(エネルギー関連)の展開を図る。

③新規油外販売業(エネルギー関連)については、総合エネルギー産業への進展を念頭に置き、以下の事業展開に取り組むものとする。

- ・ 電気事業者、電機メーカー等との協業、提携による、家庭用 PV、蓄電池、オール電化機器等の販売。
- ・ 石油元売、ガス事業者等との協業、提携による、家庭用 FC、排熱利用機器、省エネ石油・ガス機器、並びに、FC 発電用燃料(灯油、LPG 等)等の販売。
- ・ 建材メーカー、ハウスメーカー等との協業、提携による省エネ建材、太陽熱温水器等の販売。
- ・ SS のショールーム化。
- ・ 設計、施工、保守管理業務等。

さらに、新規事業展開に必要となる以下の人材確保・育成に努める。

・電気事業、ガス事業、高圧ガス保安、建築・施工関連の教育、訓練。

また、一部の要所となる SS では、モデル事業等に参加し、急速充電器の設置に協力する。

(2) B グループ：2010 年代半ばまでに準備(フェーズⅡ)

A グループの取組に加え、消防法の規制により急速充電器を給油空地以外の場所に確保できる SS であり、かつ、緊急避難上の要所となる SS において、特定地域におけるモデル事業から始まり、全国へと順次④急速充電(+カーシェア・レンタ等)、⑤次世代自動車点検保守、⑥情報発信等の次世代自動車対応事業の展開を図る。

急速充電設備等の固定費が経営にほとんど影響を与えないような港湾、空港、大規模建物・工場などの極めて大きな受電容量をもつ施設以外では、急速充電事業の運営は極めて困難である。しかしながら、そのような施設は、必ずしも緊急避難先としての役割に應えることはできない。一方、緊急避難の急速充電設備を 1 企業単位の一般的な SS で運営することは、投資回収が難しいことから経営リスクが極めて高く、SS 単独事業者での急速充電事業は成立困難であると認識せざるを得ない。急速充電事業を展開していくためには、共同体組織(協議会等)による運営で行うべきであり、安定的運営資金確保のため、電気事業法等において制度の検討が必要となる。そもそも緊急救済を目的とする公益性の高い事業における民間事業者の先行投資及び経営体力強化には、強力な行政支援(設備導入補助金等)が強く望まれるべきことである。

新技術(新型電池等)の一般社会への普及には、第一に「安全・安心」をユーザーに提供し、周知・理解を図ることが社会的責務であることから、車検よりも多い頻度での車体(電池)点検保守サービスをユーザーに身近な SS で提供することも可能である。

このような安心感をユーザーに提供するため、道路運送車両法等における制度の見直しを提言するとともに、急速「充電+保守」等のセット化にした SS 独自の次世代自動車用点検保守サービスを提案する。このような労働安全衛生法、道路運送車両法等を踏まえた次世代自動車用点検保守サービスをユーザーに提供するため、業界及び事業主は従業員教育・研修の実施等次世代自動車保守管理・診断資格取得等人材育成に係る制度・施設の整備が急がれる。

さらに、情報提供・発信システムの設計・運用に取り組むとともに、積極的に再生可能エネルギーの導入を図り、石油元売各社が開発を進める PV・蓄電池組込型急速充電器の設置や⑦PV 発電・売電+蓄電池によるスマートグリッド等の運用事業の展開に取り組む。また、地域の SS 間での協業・連携による EV カーシェア・レンタ事業を立ち上げ、自らの充電設備の積極的有効活用を図るとともに、停車・充電中の EV 電池のスマートグリッドへの利用や EV 用としては使用できなくなった電池のスマートグリッドへの 2 次利用など、電池のカスケード利用等についても積極的に取り組むものとする。

また、工業地域において、製油所等の近隣水素製造工場から水素供給を受けられる一部の SS では、モデル事業等に参加し、FCV 用水素充填設備の設置に協力する。

このような電力系統保安に資する取組に対する行政による財政支援、並びに、電気事業関連の人材教育、育成に経済的支援が望まれるところである。

(3) C グループ：2010 年代後半から 2020 年代前半までに準備(フェーズⅢ)

B グループの取組に加え、製油所近傍の水素配給可能地域での水素利用・供給モデル事業から、水素供給エリア拡大計画・スケジュールとともに、段階的に全国の法制度上水素供給設備の設置可能な SS へ事業展開を図る。具体的には FCV 技術動向・市場普及動向を踏まえ、⑧水素受入・貯蔵、炭化水素燃料改質オンサイト水素製造による FCV 用水素供給事業に続き、⑨FC 発電・売電事業、SS 周辺建物への小規模電力特定供給、小規模熱供給及び水素供給を踏まえたマイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)等の運用事業への展開を図る。水素取扱関連では、高圧ガス保安法、建築基準法、労働安全衛生法等を踏まえた従業員教育・研修の実施、並びに、水素及び FCV 取扱に係る制度・施設の整備が必要となり、FCV 普及に資するインフラ整備事業費軽減並びに人材負担軽減のための強力な行政支援が求められるところである。

4.1.3.地域性・立地条件区分に応じた事業展開

上記グループ分けを考慮し、日本全国の各 SS が地域性及び立地条件に応じてどのような取り組むべきかを表 4.1.1 に示す。基本的な地域性の区分を都市部、郊外、郡部とし、何れの地域においても全ての SS は取組初期段階は A グループに属し、エネルギー関連の新規油外販売事業を展開するものとする。

表 4.1.1 地域性・立地条件に応じた事業展開

地域	立地条件	2010年頃 【Aグループ】	2015年頃 【Bグループ】	2020年頃 【Cグループ】
		新規油外販売(PV、蓄電池、FC、FC用燃料等のエネルギー関連商品の販売)等の事業を展開	左記Aグループの中から、急速充電、カーシェア・レンタ、電池点検保守、情報発信、PV発電・売電、スマートグリッド等の事業を展開	左記Bグループの中から、水素受入・貯蔵、オンサイト水素製造・供給、FCV水素充填、FC発電・売電、排熱利用、マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)等の事業を展開
都市部	幹線沿い 市街地 住宅地	・全てのSS ・一部のSSで急速充電器の設置 (モデル事業等)	・現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能なSS ・EVの走行上最低限急速充電器が必要となるSS	・法制度上水素供給設備の設置が可能なSS
郊外	工業地域	・全てのSS ・一部のSSで急速充電器の設置 (モデル事業等)	・全てのSS ・製油所等の近隣水素製造工場から水素受入が可能な一部のSSで、FCV用水素充填設備の設置 (モデル事業等)	・法制度上水素供給設備の設置が可能なSS
	幹線沿い	・全てのSS ・一部のSSで急速充電器の設置 (モデル事業等)	・現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能なSS ・都市間交通の要所となるSS	・法制度上水素供給設備の設置が可能なSS
	市街地 住宅地	・全てのSS ・一部のSSで急速充電器の設置 (モデル事業等)	・現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能なSS ・EVの走行上最低限急速充電器が必要となるSS	・法制度上水素供給設備の設置が可能なSS
郡部	幹線沿い 集落	全てのSS	・現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能なSS ・SS過疎地の地域拠点となっているSS	・法制度上水素供給設備の設置が可能なSS

(1) 都市部

2010 年頃から全ての SS において、A グループとして、PV、蓄電池、FC、FC 用燃料等エネルギー関連の新規油外販売の取組に加え、一部の SS では、モデル事業等に参加し、急速充電器の設置に協力する。

2015 年頃から本格的に、A グループの中の現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能な SS、EV の走行上最低限急速充電器が必要となる SS において B グループとして急速充電、カーシェア・レンタ、電池点検保守、情報発信、PV 発電・売電、スマートグリッド等の事業展開を図る。

続いて 2020 年頃から本格的に、B グループの中で法制度上水素供給設備の設置が可能な SS において C グループとして水素受入・貯蔵、オンサイト水素製造、FCV 水素充填、FC 発電・売電、排熱利用、マイクログリッド(スマートエネルギーネットワーク)等の事業展開を図る。

(2) 郊外

都市部と同様、2010 年頃から全ての SS において、A グループとしての取組に加え、一部の SS では、モデル事業等に参加し、急速充電器の設置に協力する。

2015 年頃から本格的に、A グループの中から工業地域にあっては全ての SS、主要幹線沿いにあり、都市間交通の要所となる SS、現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能な SS、市街地・住宅地にあって EV の走行上最低限急速充電器が必要となる SS において B グループとしての事業展開を図り、また、工業地域において製油所等の近隣水素製造工場から水素供給を受けられる一部の SS では、モデル事業等に参加し、FCV 用水素充填設備の設置に協力する。

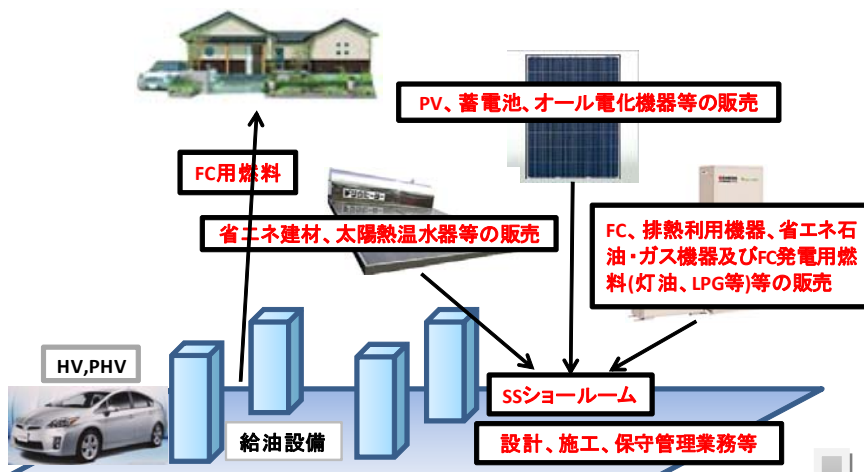
続いて 2020 年頃から本格的に、B グループの中で法制度上水素供給設備の設置が可能な SS において C グループとしての事業展開を図る。

(3) 郡部

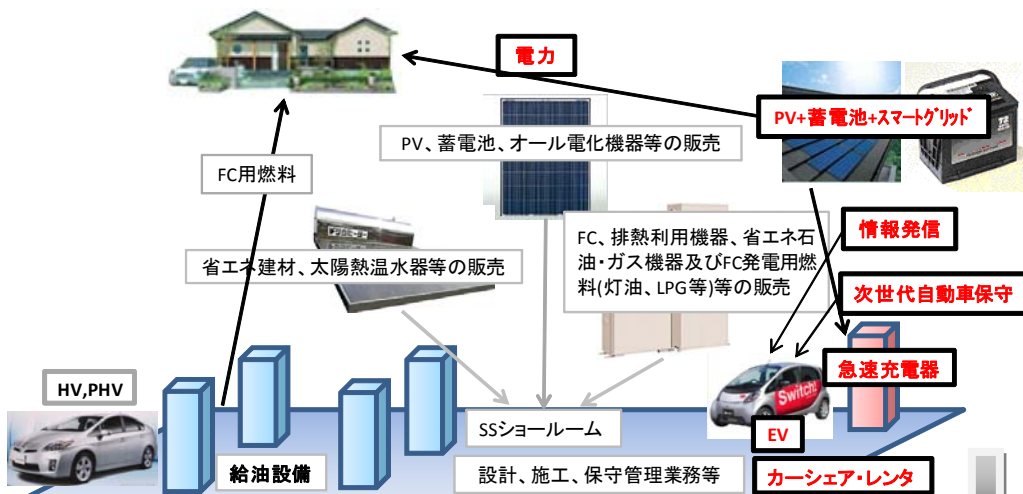
都市部及び郊外と同様、2010 年頃から全ての SS において、A グループとしての取組に加え、2015 年頃から本格的に、A グループの中から SS 過疎地の地域拠点であり、現行消防法による保安距離の規制等に適合し急速充電器等が設置可能な SS において B グループとしての事業展開を図る。続いて 2020 年頃から本格的に、B グループの中から法制度上水素供給設備の設置が可能な SS において、C グループとしての事業展開を図る。

SS 経営の将来イメージとして各グループの事業展開イメージを図 4.1.3 に示す。

◆ A グループ



◆ B グループ



◆ C グループ

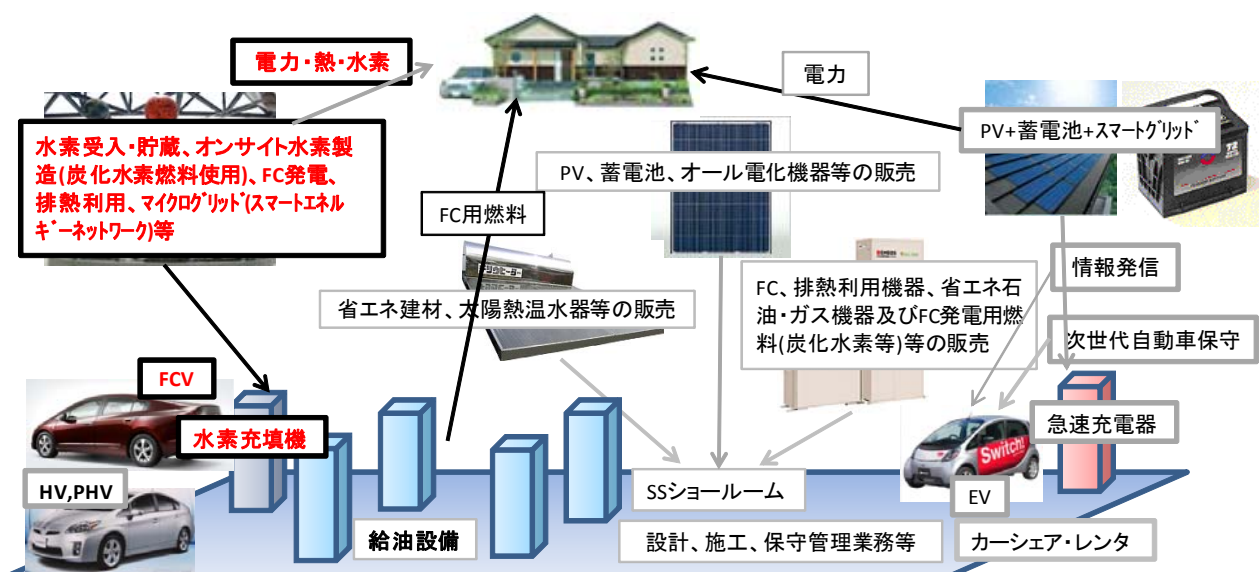


図 4.1.3 SS 経営の将来イメージ

4.1.3.気象・気候・季節についての考慮点

冷房期や暖房期においてエアコンの使用により電池の消耗は激しくなるため、急速充電の役割がより重要となることが予想される。厳冬期は特にヒートポンプ性能が低下し、電池の消耗を加速させるため寒冷地における急速充電サービスはさらに重要な存在となってくる。また、豪雪災害等により走行不能で閉じこめられた自動車に対する救済策として、立ち往生している自動車にガソリン・軽油が配給された実例がある。EV がこのような状況に陥った場合、ポータブル発電機の貸与等の救済策が考えられる。地域密着型 SS の役割として非常時に対する救済活動ネットワークを整備していくことが重要である。

4.2.法制度面での検討課題

総合エネルギー産業への事業展開を見据えて、新エネ・省エネ機器システム、FC 用燃料等の販売、さらに、新エネ・省エネの導入、水素受入・貯蔵、オンサイト水素製造、電気、水素、熱の販売等などといった石油以外のエネルギー関連の新事業の展開の際に必要な以下の法制度について、次年度以降も継続して検討することが必要である。

4.2.1.EV 急速充電関連

(1)電気事業法

急速充電サービスの運営は、電気事業法の枠の中で事業者が受電・買電・再販という形態を取る限りにおいて、設備を償却し、年間固定費を計上して収益を確保することが極めて難しい事業である。我が国の次世代自動車普及政策において、急速充電事業の必要性は言うまでもなく、急速充電事業を促進するため電気事業法の制度見直しを含めた急速充電設備固定費軽減及び回収に資する運用制度の検討等が必要である。

(2)労働安全衛生法

労働安全衛生法にあっては、特別教育を必要とする業務として、充電関係取扱操作に係る業務が定められており、EV や HV 等の電気装置を点検保守作業を SS で行う場合には、労働安全衛生法に則った特別教育を受けなければならない。したがって、SS 事業者は、電気装置点検保守に携わる従業員育成・確保等を実施する必要がある、業界として効率的かつ合理的な研修・教育制度を確立しなければならない。

(3)消防法

急速受電器の SS 内設置については、消防法により蓄電池設備として技術基準が設けられ、防爆仕様とすることが求められる。技術的には装置自体の引火防止・防爆対策の他、設置については給油空地として、基本的に給油設備から 6m 以上、地面から 60cm 以上離すことが要求されるが、個々の状況において各 SS を管轄する消防局個々の判断に委ねられることもあり、地域によっては異なる対応が迫られる可能性もある。消防法の解釈については、全国統一的な判断が求められるところである。

(4)道路運送車両法

EV に搭載されるバッテリーは、携帯電話やパソコンでは既に実用実績のあるリチウムイオン電池であるが、それでも過去電池及び充放電システムの不良によるリコールが何度か報告されている。電池自体が小容量であるため、大惨事は免れているが、EV に搭載されるリチウムイオン電池は、その数千倍の容量を持っているため、安全確保の体制は特に重要な要となってくる。

道路運送車両法での法定点検保守義務については、車検時の電気装置の保安基準だけであることから、車検頻度からみると、ユーザーに対して安心・安全を担保するための制度としてはいささか不十分であることは認めざるを得ない。ユーザーに安心・安全を担保するための機能として、身近な SS の役割は特に重要であり、道路運送車両法における新型大容量電池の保安の基準化及び点検保守の義務化等の制度見直しが求められるところである。

また、現状では、EVの電池は重量が重く高価であるため、重量税や取得税等の関係から、車両本体

と電池の所有者は車検証に記載された所有者のみとなっており、車体も電池も同じ所有者のリースやレンタルであれば分離は可能であるが、電池の所有者を別にして、リースやレンタルといった形態はとれない状況となっている。ユーザーコスト負担軽減のための車両と電池の所有権区分分離に係る法制度の見直しが求められる。

4.2.2.水素供給関連

(1)高圧ガス保安法

高圧ガス保安法の水素供給に係る多くの法規制については、水素・燃料電池実証プロジェクト（JHFC プロジェクト）において、水素 70MPa 技術基準、保安距離、保安統括者常駐義務、鋼材規制の見直し等について検討が行われている。

(2)建築基準法

同じく JHFC プロジェクトでは、建築基準法における水素スタンド建設可能地域制限、市街地における水素保有制限の法規制における見直し等について検討が行われている。

(3)消防法

水素供給設備についても、JHFC プロジェクトにおいて、SS との併設規制、ディスペンサーの並列規制などの問題点に対して、規制見直しに向けた検討が行われている。

なお、水素供給関連法制度の検討課題の詳細については参考資料「水素供給に係る主な規制見直し課題(例)リスト」参照のこと。

4.2.3.行政支援

総合エネルギー産業への進展に際し、同業種や多業種との協業・連携を図り、新規非石油販売業を展開するためには、行政による事業運営に係る税制や融資にかかる優遇支援が必要である。また、急速充電器の運用事業は、先に触れたように急速充電器そのものの機器費用だけでなく、受変電設備や工事費等の高額な初期投資が事業経営を圧迫することは明白であり、実際に急速充電事業や水素供給事業を成立させるためには、確実な収益確保制度、初期投資リスクに係る負担軽減が最も重要であることから、補助制度の充実が強く望まれるところとなっている。

また、実際に EV や HV、FCV 等の点検保守においては、危険性を伴う作業が想定されることから、メカニックの技能向上が求められるところとなる。そのため、徹底・充実した人材育成・教育の実施が必須になることから、研修・訓練等について公的補助を求めている。

初期段階の取組としてはモデル事業といった地域的な取組が先行することになるが、事業開始当初は当然のことながら収支見込みは全く立たないものである可能性が極めて高く、先行的モデル事業に対しては事業全体の十分な支援・補助が必要である。

さらに、点検保守に係る人員の研修・教育・育成事業等、人材確保事業に対する財政的補助、法人税・固定資産税等税制優遇、低利融資・利子補給等金融支援等の経済的支援について強く要請していく必要があり、具体的な行政支援の内容について業界として検討していくことになる。

4.3.今後の検討すべき課題

前述の通り、もともと 30kW~40kW の電力需要規模の SS にとって、20kW~50kW の電力需要増となる急速充電事業は、50kWの急速充電器とそれに伴う高圧受変電設備の導入等で約 1,000 万円の負担となることに加え、現在の契約電力が 35kW と仮定した場合、設備導入後もランニングコストが 1 年間で約 90 万円増額となると試算されている。こうした中、石油製品の販売代金で収益を得ていた SS においては、充電する電気代で収益を得ることができず、現状では従来のビジネスモデルは成立しない。

EV の普及には時間を要するとの見方もあるため、SS 事業者は足元の状況をしっかりと把握した上でこうした時間を有効に活用し、急速充電を SS での事業として成立させるための一つの方策として、EV、PHV への充電時間を利用した付加サービスの検討や新エネルギー取扱いへの新たなビジネスモデルを研究していくことが望まれる。

このため、次世代自動車、さらには「総合エネルギー産業」に対応する新たなビジネスモデルの研究等を行うに当たり、以下の対応等について検討していく必要がある。

①次世代自動車の点検整備を行うための体制作り

次世代自動車は動力が内燃機関だけでないことから、点検整備を行う場合は電気に関する知識が必要となる。また、次世代自動車に搭載されている新型大容量リチウム電池の安全性を確保するため、国として安全基準や取扱者資格等を定めることも完全に否定できない。このため、道路運送車両法等関係法令に係る速やかな情報収集体制を構築し、次世代自動車を取扱うことが可能な人材育成を実施し、「次世代自動車の点検、カーケアは SS で行うもの」という意識を自動車ユーザーに持たれるような体制作りを早期に構築する必要があると思われる。

②新たな燃料供給拠点としての SS 作り

石油元売各社は、次世代自動車普及に貢献するための取組として、急速充電設備設置モデル事業への参加、PV・蓄電池連系型急速充電器の開発などのほか、水素利用・供給に向けた研究開発事業への取組、PV 設置から長期的には水素受入・貯蔵、オンサイト水素製造、FC 発電、排熱利用、マイクログリッド、FCV 用水素供給までの一連の水素関連に係るエネルギー利用構造高度化に取り組むことを表明している。元売各社の取組を実際に実現するロケーションは SS であり、今後元売各社と連携した枠組み作りについて継続した議論が必要である。

一方で、例えばカナダ・バンクーバー市では、EV 普及のため新築住宅の充電設備普及のための条例改正を行う動きがあるように、今後も温室効果ガス削減を目的として、我が国でもこうした動きが各自治体で行われることも想定される。こうした国や地方自治体の取り組みの進捗状況等についても注意を払い、事業者が行う充電サービスとの整合性を考える必要があると思われる。

③自動車業界との情報共有体制の構築

今後、次世代自動車の増加が見込まれる中で、EV や PHV については家庭で充電するケースも増えることが想定される一方で、電池を含めた点検についてはユーザー自身が行うことは考えにくいと思われる。現時点では電池の安全性・信頼性が疑問視されることもあることから、自動車ユーザーの安心・安全の確保、具体的には電池の安全性・信頼性の向上のため、EV、HV、PHV の確実な点検整備を行い、この点検等を通じて得られた各種情報をメーカー等へフィードバックすることなど

が可能となるよう、自動車業界との連携体制についての枠組み作りが必要である。

なお、自動車メーカーは社会に適合した実用的 FCV の具体的市場投入・普及拡大計画を明確化し、SS の役割である水素供給インフラ整備に向けた準備の道筋を示すことが望まれる。

④情報インフラの構築

充電待ち時間、近傍 S S への誘導等、有用情報提供・発信システムの構築等、電気自動車や通信事業者とも連携し、具体的な取り組みに向け継続した議論の場が必要である。

⑤政策支援

石油販売業は、これまでも石油製品という、電気やガス等と同様に生活に不可欠なエネルギー製品を全国の消費者に供給する重要な役割を担ってきたが、新エネルギーの取り扱い、一般家庭での発電に使用するエネルギーの供給をも視野に入れたものであり、こうした取り組みは現在の電気・ガス業界と同じ公益性を有するのではないかと考えられる。

これまで以上に公益性の高い事業を担う業界への転換を図るため、EV 用急速充電設備や水素利用・供給設備に係る補助金等の財政支援の必要性に加え、総合エネルギー産業へ向けた事業経営そのものに対する税制や融資等の金融支援、新たな取り組みの一つである電気装置や高圧ガス関係の点検保守取扱に係る人材育成のための経済的支援、さらに、経営リスク回避や安心・安全性担保のための電気事業法や道路運送車両法等の法制度の見直しなど、国家政策に資する事業への行政支援策に対する具体的な要請内容についての継続した議論の場が必要である。

参考資料

50kW 急速充電器コスト試算例	51
20kW 急速充電器コスト試算例	52
水素供給に係る主な規制見直し課題(例)リスト	53
急速充電事業経営リスク回避方策の一例	55
委員プレゼンテーション資料	63
姉川委員資料	63
伊藤委員資料	79
大道委員資料	89
斎藤委員資料	107
永田委員資料	121

50kW急速充電器コスト試算例(買電従量料金は除く)

●SS事業所契約電力35kWの例

ランニングコスト

$$\textcircled{1} 50\text{kW} \times 1234\text{円/kW} \times 12\text{ヶ月} + 15\text{万円} = 89\text{万円}$$

(高圧電力契約)

$$\textcircled{2} 85\text{kW} \times 1234\text{円/kW} \times 12\text{ヶ月} + 15\text{万円} = 141\text{万円}$$

(高圧電力契約)

$$\textcircled{3} 35\text{kW} \times 1070\text{円/kW} \times 12\text{ヶ月} = 45\text{万円}$$

(低圧電力契約)

$$\textcircled{4} \text{差額} 96\text{万円} (\textcircled{2} - \textcircled{3})$$

SS
低圧受電
契約電力
35kW
設置前

保守管理費 15万円/年	急速充電器 高圧受電力 契約電力 50kW	SS 高圧受電力 契約電力 35kW	設置後
-----------------	--------------------------------	-----------------------------	-----

+

50kW 急速充電器 350万円	工事費 150万円	高圧受変電 設備 450万円	設置時
------------------------	--------------	----------------------	-----

イニシャルコスト

← (補助金1/2の場合175万円)

$$\textcircled{5} 950\text{万円} \div 8\text{年} = 119\text{万円 (補助金無)}$$

$$\textcircled{6} 775\text{万円} \div 8\text{年} = 97\text{万円 (補助金有)}$$

別受電(別契約)の場合

$$\text{補助金無: } \textcircled{1} 89\text{万円} + \textcircled{5} 119\text{万円} = 208\text{万円}$$

$$\text{補助金有: } \textcircled{1} 89\text{万円} + \textcircled{6} 97\text{万円} = 186\text{万円}$$

一括受電(一本契約)の場合

$$\text{補助金無: } \textcircled{4} 96\text{万円} + \textcircled{5} 119\text{万円} = 215\text{万円}$$

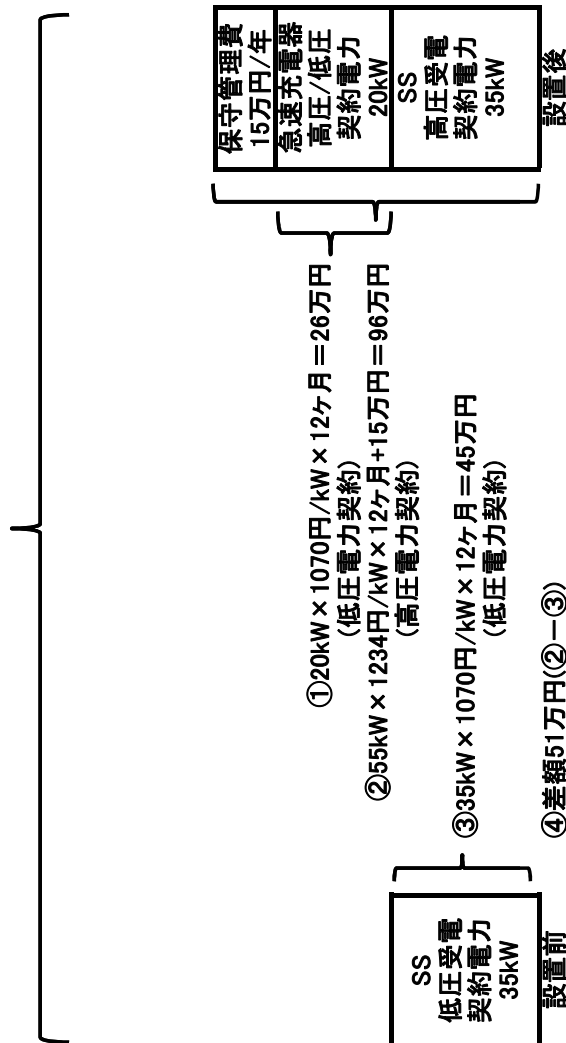
$$\text{補助金有: } \textcircled{4} 96\text{万円} + \textcircled{6} 97\text{万円} = 193\text{万円}$$

買電従量料金は、低圧・高圧ともに約13円/kWh
10kWh充電時間は、60分÷50kWh×10kWh=12分(20kW充電器の0.4倍)

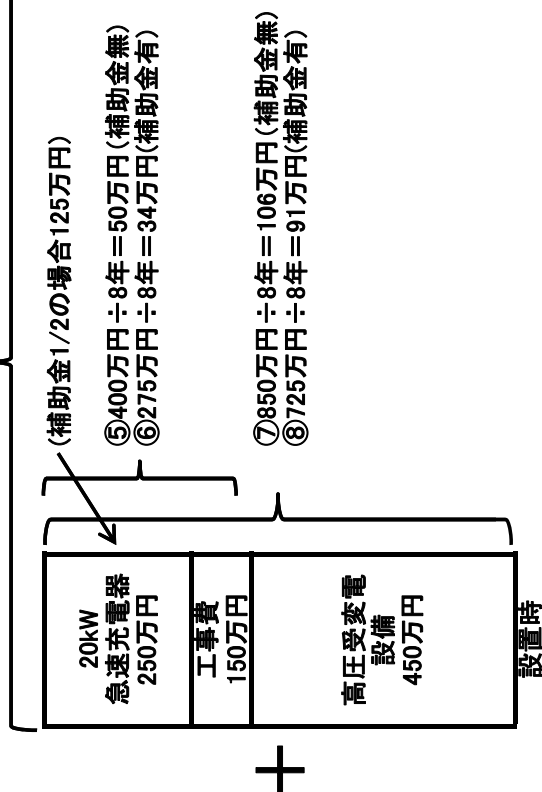
20kW急速充電器コスト試算例(買電従量料金は除く)

●SS事業所契約電力35kW(低圧電力)の例

ランニングコスト



インシヤルコスト



別受電(別契約)の場合

補助金無: ①26万円 + ⑤50万円 = 76万円
補助金有: ①26万円 + ⑥34万円 = 60万円

一括受電(一本契約)の場合

補助金無: ④51万円 + ⑦106万円 = 157万円
補助金有: ④51万円 + ⑧91万円 = 142万円

買電従量料金は、低圧・高圧ともに約13円/kWh
10kWh充電時間は、60分 ÷ 20kWh × 10kWh = 30分(50kW充電器の2.5倍)

水素供給に係る主な規制見直し課題(例)リスト

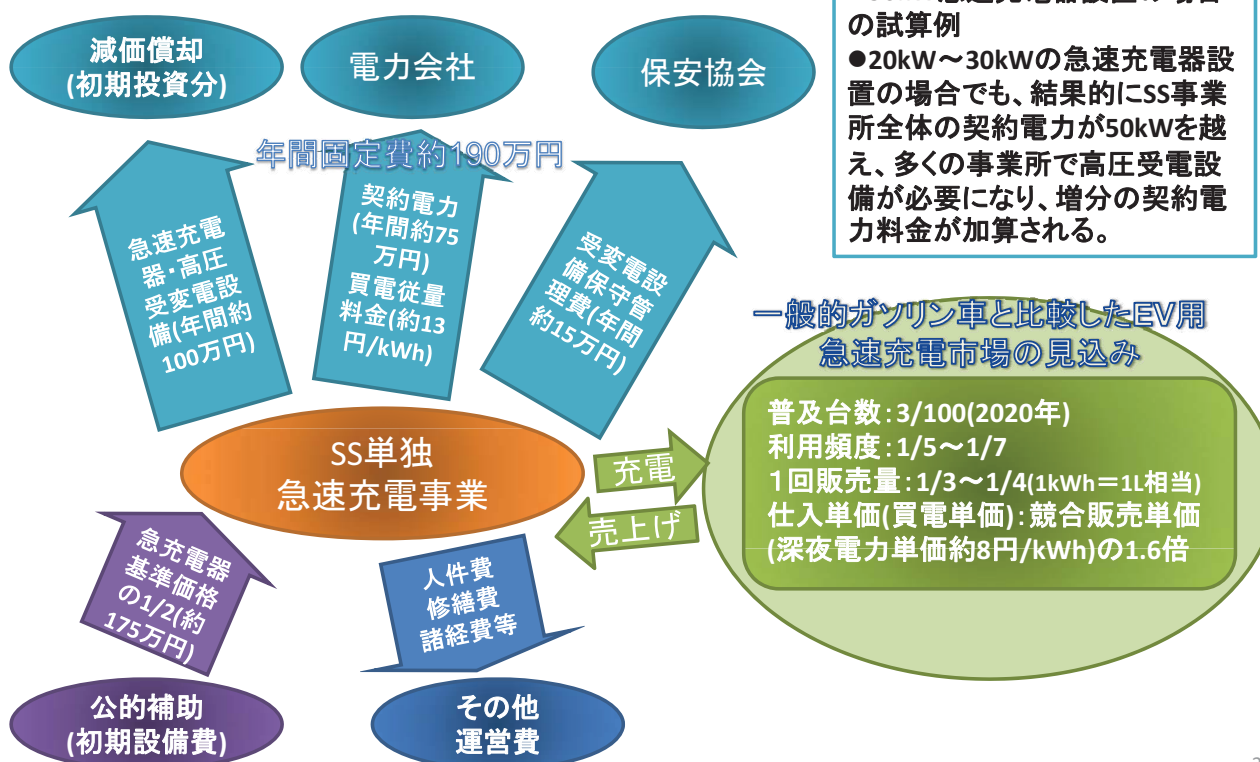
番号	法令	適用法令 条・項	項目	規制の強状
1	高圧ガス保安法	一般高圧ガス保安規則 第六条(定置式製造設備に係る技術上の基準) 第七条の三(特定圧縮水素スタントに係る技術上の基準)	70MPa法整備	70MPaスタントを建設する場合は、一般則第6条※により、高圧ガス製造設備として建設することになり、35MPaスタントで見直された基準が適用されない。
	高圧ガス保安法	一般高圧ガス保安規則 六条の二、三 七条の三、2項2号、2項3号、2項27号	・保安距離等の見直し	第6条適用では、大きな保安距離や離隔距離(ケースにより異なる)が必要である。
	高圧ガス保安法	(保安統括者の選任等)第六十四条 (保安係員の選任等)第六十六条 (保安統括者等の代理者の選任等)第七十八条	・保安統括者、常駐義務の見直し	資格者である保安統括者と保安係員、その代理者の選任が必要。
	消防法	消防法第10条 危険物の規制に関する政令第17条	・ガソリンスタンドとの併設許可	併設不可
2	建築基準法	建築基準法第48条及び同別表第二	・水素スタントの建設可能地域拡大	(圧力規定がなく、70MPa建設可否は不明)
	高圧ガス保安法 特定則例示基準 (一般則を含む) 申請認可手続き	一般高圧ガス保安規則 第六条第一項第十四号 ⇒(未発効) 特定圧縮水素スタントに係る例示基準	使用可能鋼材の拡大	70MPa級の水素スタント建設に使用できる材料は、材料種類が少なく、JISや特定則に記載されていない
3	高圧ガス保安法 特定則例示基準 申請認可手続き	特定設備検査規則 第十四条 一、(4倍の記述) 第十四条 一3 第二種特定設備にあつては、…(3.5倍の記述) 特定則例示基準 別添7 第二種特定設備の技術基準の解説	設計基準(耐圧安全係数)の見直し	日本では特定則で定める蓋圧器、一般則で定める配管は、引張り強さに対する安全係数は4倍で事実上運用されている。 上記と、降伏点(0.2%耐力)に対する1.5の安全係数からの値の小さいほうが設計基準なる1.5の安全係数については、高圧法及び各国共通である
4	高圧ガス保安法 容器則例示基準	・容器保安規則(用語の定義)第二条 十七の二 圧縮水素運送自動車用容器 繊維強化プラスチック複合容器であつて、圧縮水素を運送するための高圧ガス運送自動車用容器 ⇒ 例示基準	容器則の複合容器の範囲拡大	圧縮水素運送自動車用容器複合容器の例示基準では、 最高充填圧力35MPa以下、容積360L以下となっている。 なお現在使用されている最大クラスの水素用鋼製容器は20MPa、715Lである。
5	建築基準法	建築基準法第48条及び同別表第二 第130条の9	市街地における水素保有量の増加	35MPa水素スタントについて、認められた水素貯蔵量は 準工業地域：3500m ³ 、商業地域：700m ³ 、準住居地域：350m ³ 、である
6	高圧ガス保安法 特定則例示基準 申請認可手続き	一般高圧ガス保安規則第十一章 保安検査及び定期自主検査 第一節 保安検査 第二節 定期自主検査 第十二章 危険時の措置 第十三章 完成検査及び保安検査に係る認定等⇒つづく	保安検査の簡略化 開放検査の周期延長等	①1or2年に一回の蓋圧器の開放検査が申請時に義務付けられている。その休業期間は約10日と長い ②法で年1回の蓄圧器、配管部の超音波肉厚検査が定められている。
7	高圧ガス保安法 特定則	特定設備検査規則 第二節 設計 第十四条	複合容器の蓄圧器として使用	高圧ガス特定設備である蓄圧器としては使用不可(海外では使われている) 法では、特定設備の高圧設備の材料に樹脂は考えられていない。したがって、スタンドの設備として使用できない
8	高圧ガス保安法	一般高圧ガス保安規則 六条の二、三 七条の三、2項2号、2項3号、2項27号	保安距離等のさらなる緩和	35MPaでは、ほぼ全て6m となった。 70MPaは未定ではあるが同じか長くなる可能性がある。
9	消防法		改質器の無人暖機運転の許可	危険物を原料とする改質器の無人運転不可
10	高圧ガス保安法		防爆性能の見直し	プリンタ、照明、通信デバイス等電気設備全ての機器に最高度のグレード(G204)が必要とされている。
11	高圧ガス保安法 消防法	法令上の問題内容は明らかに becoming いない。	蓄圧器、圧縮機などの キャノピー上設置	法令上の問題内容は明らかに becoming いない。
12	消防法	消防法第10条 危険物の規制に関する政令第17条の2	ディスプレイ並列設置	現状、給油空地:ガソリンホース機器周囲の10×6m内には水素ディスプレイの設置不可
13	高圧ガス保安法 道路交通法	一般高圧ガス保安規則 (移動式製造設備に係る技術上の基準)第八条二 1項のイ	公道でのFCVへの充填	移動式による公道(高速度道路SA駐車場など)では水素充填作業はできない。 現状ONGの充填についても同様である。
14	高圧ガス保安法	容器保安規則(用語の定義)第二条、 二十五 最高充填圧力	基準温度日本35℃/海外15℃	海外は基準温度15℃であり、この温度で定められた圧力になる量を入れており、70MPa充填の場合、許容上昇限度85℃では87.5MPa(ニタンクの設計圧力)まで充填している。日本では基準温度が35℃の為、同一タンクの場合、海外より充てん出来る量が少ない。(81.6MPa@85℃)

急速充電事業経営リスク回避方策の一例

1

次世代自動車普及への対応

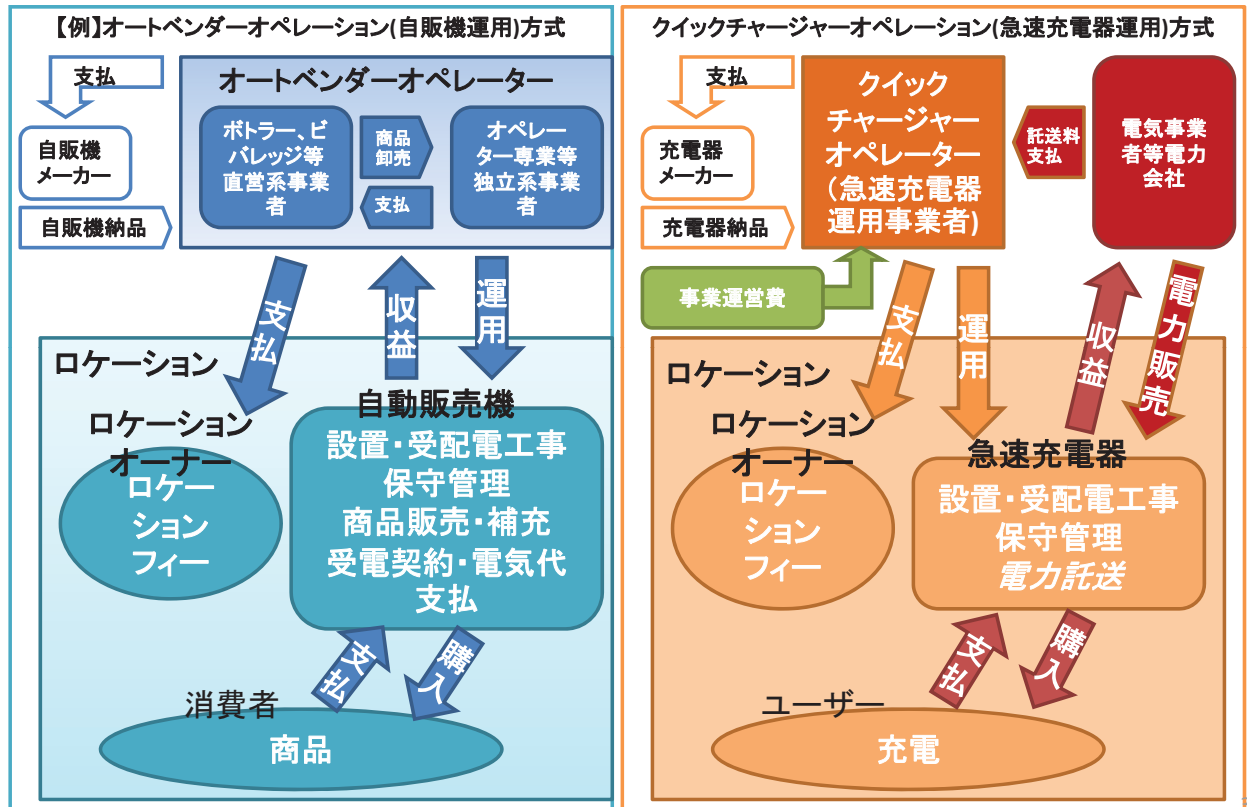
《SSにおける急速充電事業運営の課題》



2

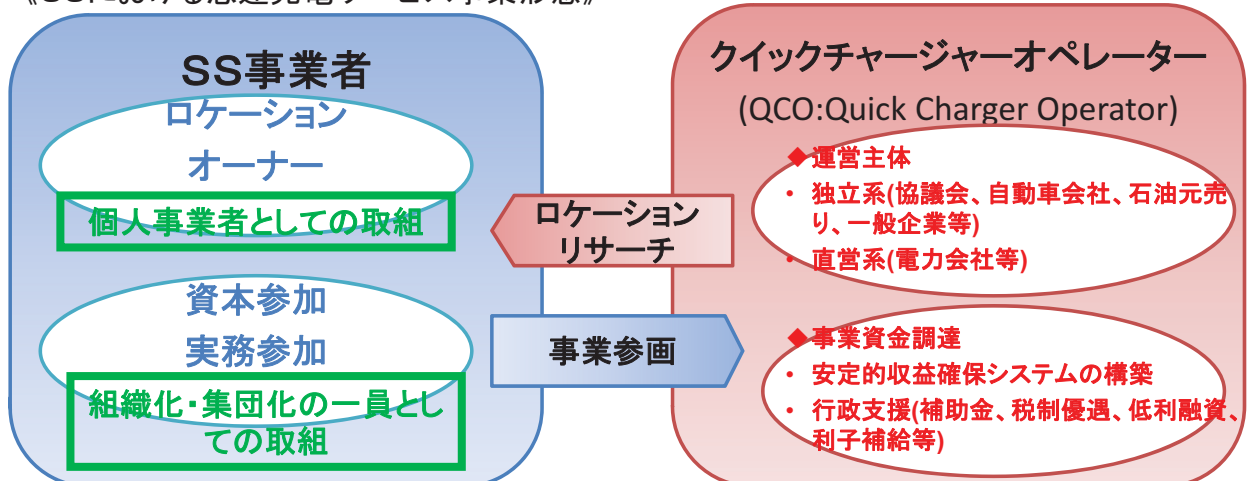
次世代自動車普及への対応

《【仮称】クイックチャージャーオペレーター(QCO)／ロケーションオーナー(LO)制度の提案》



次世代自動車普及への対応

《SSにおける急速充電サービス事業形態》



《SS事業者の選択肢》

①ロケーションオーナー(LO) ⇒ 個人事業者としての取組

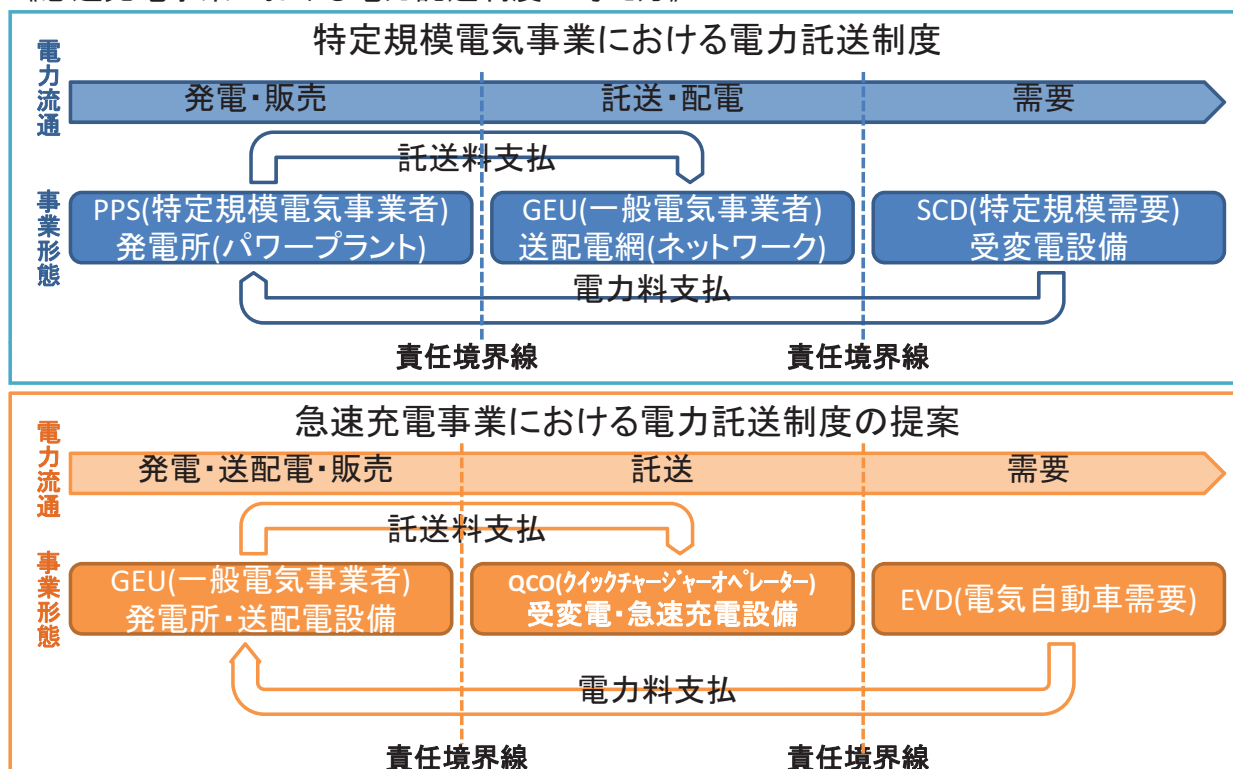
- ✓ 自己資金による設備投資無し。ただし、ロケーションリサーチにより不適となる場合有り。収益はクイックチャージャーオペレーターとの協議による。
- ✓ SS事業者以外でも参入可能。

②クイックチャージャーオペレーター(QCO) ⇒ 組織化・集団化の一員としての取組

- ✓ 事業参画可能。
- ✓ 自己資金による設備投資有り、事業採算性については自己責任。

次世代自動車普及への対応

《急速充電事業における電力託送制度の考え方》



5

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《Qco運営資金確保のモデルケース》

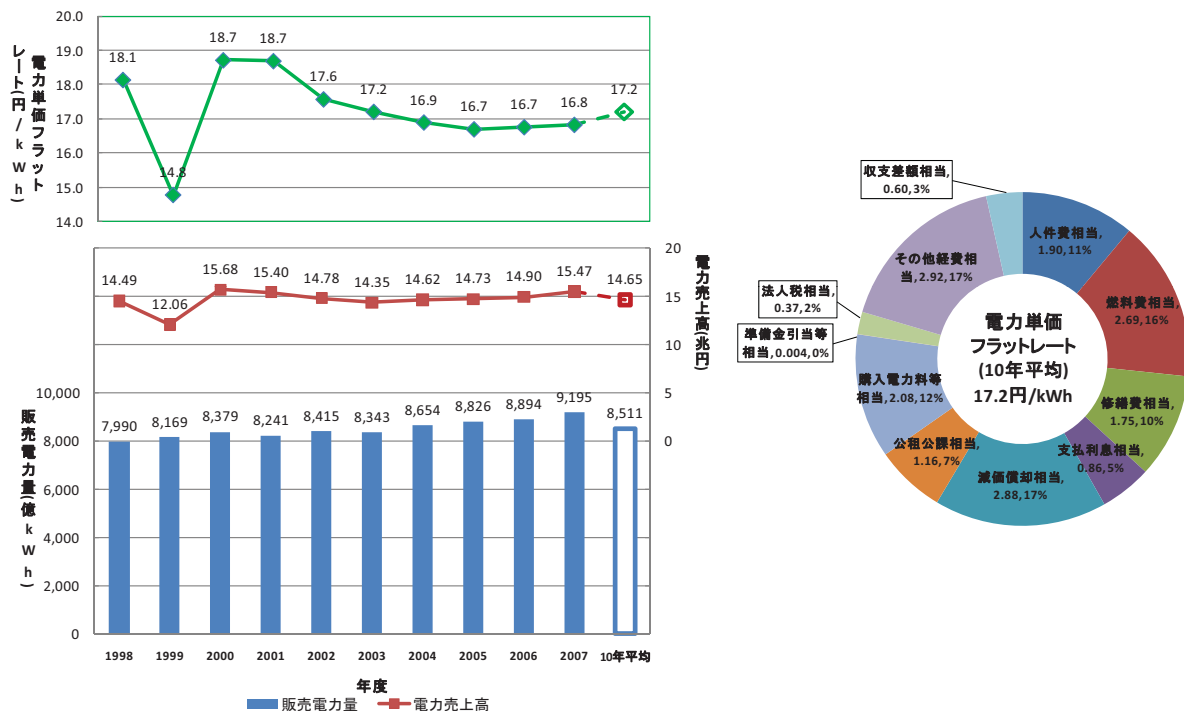
- ステップ①: 電力単価フラットレート相当を想定した場合の事業成立見通し。
⇒EV電力需要の市場規模を基にした充電市場規模の把握。
- ステップ②: 深夜(夜間時間)電力単価相当を想定した場合の事業成立見通し。
⇒ケース1及びケース2の成立可能性。
- ステップ③: 設備整備前倒しのために必要となる予算規模と追加的補助。
⇒ケース3の活用によるEV市場拡大を加速。

- ケース1: EVへの電力会社充電電気事業(充電電力販売) 収益の一部を原資とする。
- ケース2: ユーザー会費収入を原資とする。
- ケース3: 追加的行政支援(設備費補助等)により経営体力の強化・インフラ整備の前倒しを図る。

6

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《一般電気事業者(10社計)の電力販売実績と電力単価フラットレート・内訳》



7

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ①: 設定条件》

(1)市場規模	電力単価フラットレート17.2円/kWh × EV電力量kWh/年 ※2009年度300万kWh、5,160万円 2010年度1700万kWh、2億9千万円 2020年度27億5千万kWh、493億円 2030年度71億5千万kWh、1,230億円
(2)設備投資	現状775万円(補助金有り、2009年度～2016年度) 将来775万円(コストダウン、補助金無し、2017年度～) ※現状内訳: 急速充電器 補助金有り175万円(基準価格350万円 × 1/2) + 受変電装置・工事費600万円
(3)減価償却費	定額法97万円(耐用年数8年、定額率0.125) ※実使用年数12年(耐用年数 × 1.5)
(4)修繕費	年間保守管理費30万円 ※内訳キュービクル保守点検費用15万円(保安協会基準) + 充電器等メンテ契約費用15万円
(5)支払利息	低利融資・利子補給により支払利息相当分の1/2を免除
(6)公租公課	優遇税制により公租公課相当分の1/2を免除
(7)法人税	優遇税制により法人税相当分の1/2を免除

8

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ①: 試算条件》

経費相当額区分	相当額分配条件
①人件費相当額	電気事業3/4、QCO1/4
②燃料費相当額	全額を電気事業へ
③修繕費相当額	保守管理費(30万円)を除く残額をロケーションフィー1/2、電気事業1/4、QCO1/4
④支払利息相当額	免除分(1/2)をロケーションフィーへ、残額(1/2)を電気事業とQCOで折半
⑤減価償却費相当額	全額をQCOへ
⑥公租公課相当額	免除分(1/2)をロケーションフィーへ、残額(1/2)を電気事業とQCOで折半
⑦購入電力料等相当額	全額を電気事業へ
⑧準備金引当等相当額	全額を電気事業へ
⑨法人税相当額	免除分(1/2)をロケーションフィーへ、残額(1/2)を電気事業とQCOで折半
⑩その他経費相当額	電気事業3/4、QCO1/4
⑪収支差額相当額	電気事業3/4、QCO1/4
⑫託送料相当額	全額をQCOへ
⑬QCO事業費相当額	$= ① \times 1/4 + (③ \times 3 + \text{保守管理費}) \times 1/4 + ⑤ + (④ + ⑥ + ⑨) \times 3/4 + (⑩ + ⑪) \times 1/4 + ⑫$
⑭ロケーションフィー相当額	$= (③ - \text{保守管理費}) \times 1/2 + (④ + ⑥ + ⑨) \times 1/2$
⑮QCO収益相当額	$= ⑬ - ⑭ - ⑤ - \text{保守管理費}$

9

クイックチャージャーオペレーターモデルの検討

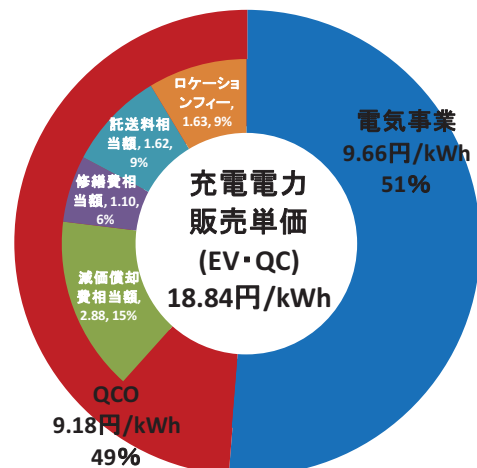
《ステップ①: 販売電力の割り振りと単価設定》

EVコンセント販売電力量	EV充電総電力量の95%
EVコンセント電力販売単価	昼間夜間電灯電力単価フラットレート17.2円/kWh
QC販売電力量	EV充電総電力量の5%
QC電力販売単価	50円/kWh(内訳: 電気代17.2円/kWh、託送料32.8円/kWh)
充電電力販売単価(EV+QC)	18.84円/kWh(内訳: 電力分17.2円/kWh、託送分1.62円/kWh)

《ステップ①: 事業費単価内訳》

		(円/kWh)				
		割合 (%)	基準単価	電気事業	QCO	LF
電力単価フラットレート		100.0	17.2			
充電電力販売単価	人件費相当額	10.1	1.90	1.43	0.47	
	燃料費相当額	14.3	2.69	2.69		
	修繕費相当額 ^{注※}	9.3	1.75	0.22	1.10	0.43
	支払利息相当額	4.6	0.87	0.22	0.22	0.43
	減価償却費相当額	15.3	2.88		2.88	
	公租公課相当額	6.2	1.16	0.29	0.29	0.58
	購入電力料等相当額	11.0	2.08	2.08		
	準備金引当等相当額	0.0	0.00	0.00		
	法人税相当額	2.0	0.37	0.09	0.09	0.19
	その他経費相当額	15.5	2.92	2.19	0.73	
	収支差額相当額	3.2	0.60	0.45	0.15	
託送料相当額		8.6	1.62		1.62	
合計		100.0	18.84	9.66	9.18	1.63
割合 (%)			100.0	51.3	48.7	

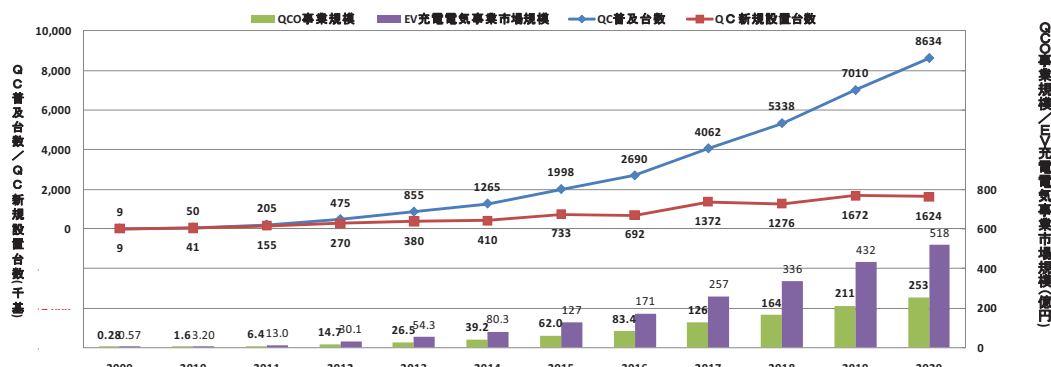
注※: 充電設備保有台数により変動



10

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ①: ケース1(充電電気事業収益の一部でQCOを運営)》



- ◆ 電力需給市場規模に対する適正な事業投資規模を基に、QC事業規模を想定。
- ◆ EV充電総電力量に対し、電力単価フラットレート17.2円/kWhで市場規模を想定すると、充電電気事業総売上上の約半分(約49%)でQCO事業費を運営することにより、2020年度～2021年度までに約1万基の急速充電器を日本全国に普及させることも可能。

- QC普及台数は2020年度～2021年度に約1万基に到達。
- 2020年度EV充電電気事業市場規模は473億円(32億kWh)、QCO事業規模は253億円。
- QC1基当たり充電電力総売上高は年間約630万円、QC1基当たりQCO事業費は年間約310万円、うち託送料収入分は年間約55万円。
- QC1基当たりロケーションフィー(LF)は年間約55万円、QCO収益は年間約130万円(LF、減価償却費、保守管理費等を除く。)
- QC1基1日当たりのEV利用台数4～5台、EV1台当たり年間QC利用回数6～7回。
- 2011年度から2020年度までの10年間のQC事業費総額は987億円、行政支援総額は138億円(充電器補助額9億円、税優遇額82億円、利子優遇額47億円)。
- 行政支援がない場合の10年間のQC事業費総額は1,125億円(約14%増)。

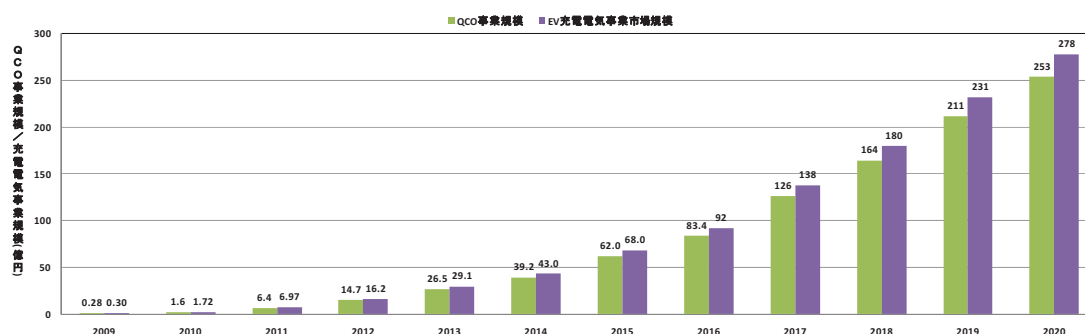
11

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ②: 販売電力の割り振りと深夜電力適用による単価設定》

EVコンセント販売電力量	EV充電総電力量の95%
EVコンセント電力販売単価	深夜(夜間時間)電灯電力単価8円/kWh
QC販売電力量	EV充電総電力量の5%
QC電力販売単価	50円/kWh(内訳: 電気代17.2円/kWh、託送料32.8円/kWh)
充電電力販売単価(EV+QC)	18.84円/kWh(内訳: 電力分17.2円/kWh、託送分1.62円/kWh)

《ステップ②: ケース1(充電電気事業収益の一部でQCOを運営)の検証》

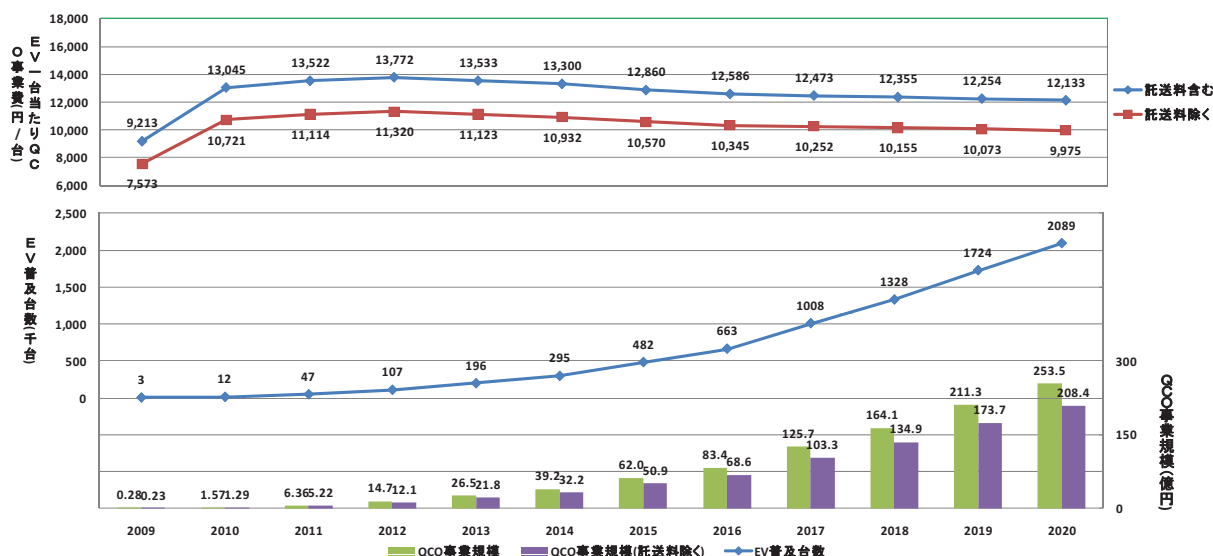


- ◆ EV充電総電力量に対し、深夜(夜間時間)電力単価8円/kWhで市場規模を想定すると、充電電気事業総売上とQCO事業費がほぼ同規模となることから、電気事業の収益によってQCOを運営することは困難である。

12

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ②: ケース2(ユーザー会費収入による運営)》



- ◆ EVユーザーよりEV1台当たり月額850円、年額10,200円の会費を徴収することにより、QCO運営が可能。
- 託送料は従量料金であるため、会費徴収から除外。
- 月額プラス200円(計1,050円)、年額プラス2,400円(計12,600円)で、託送料相当額を含めたQCO事業費総額(QC充電電力販売量がゼロでもQCO運営が可能)。

13

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ③: ケース3(追加的行政支援)の必要性》

◆ 確実なEVの普及には、インフラ整備を先行・早期充実させることが重要。

- EV普及とともに徴収される会費収入を財源とした運営では、EV普及初期段階でのインフラ整備は、極めて小規模かつ地域限定的な制約の多い事業となり、EV普及を失速させる可能性もある。
- EV普及の失速を回避させるためには、インフラの先行整備(前倒し)・早期充実が有効である。

◆ インフラの先行投資は、民間企業にとってはハイリスク。

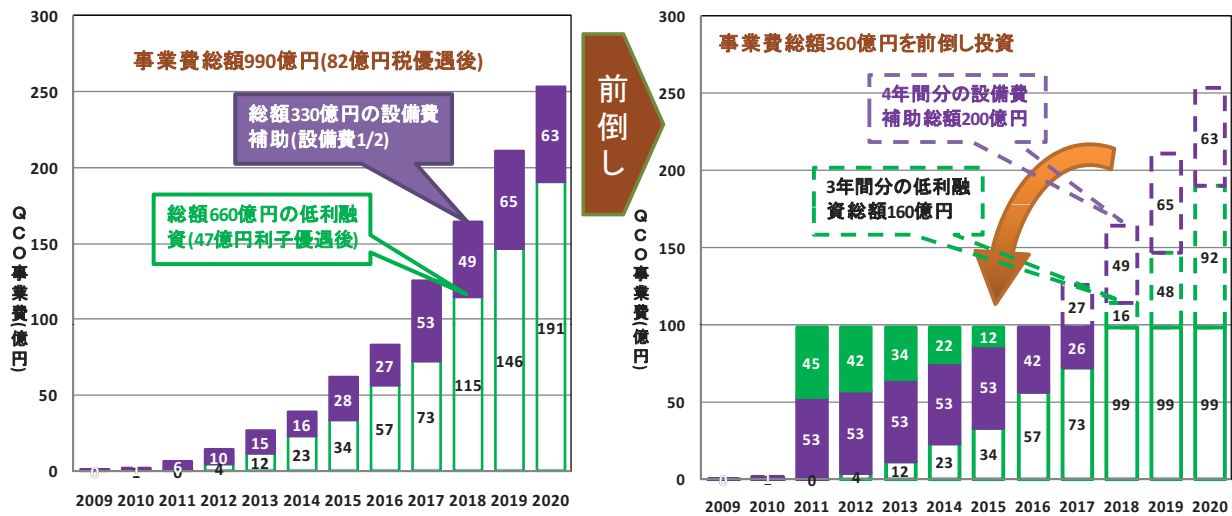
- EV普及失速の可能性もある中でのインフラ整備の推進は、事業者にかかるリスクは極めて大きく、民間が事業参入を敬遠する最大の要因となっている。
- その悪循環を断ち切るためには、特に初期設備投資に対する助成措置を拡充させることが必要である。

◆ 緊急救済を目的とする公益性の高い事業における民間事業者の先行投資及び経営体力強化には、追加的行政支援(設備導入補助金等)が強く望まれる。

14

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ③: ケース3(追加的行政支援)》



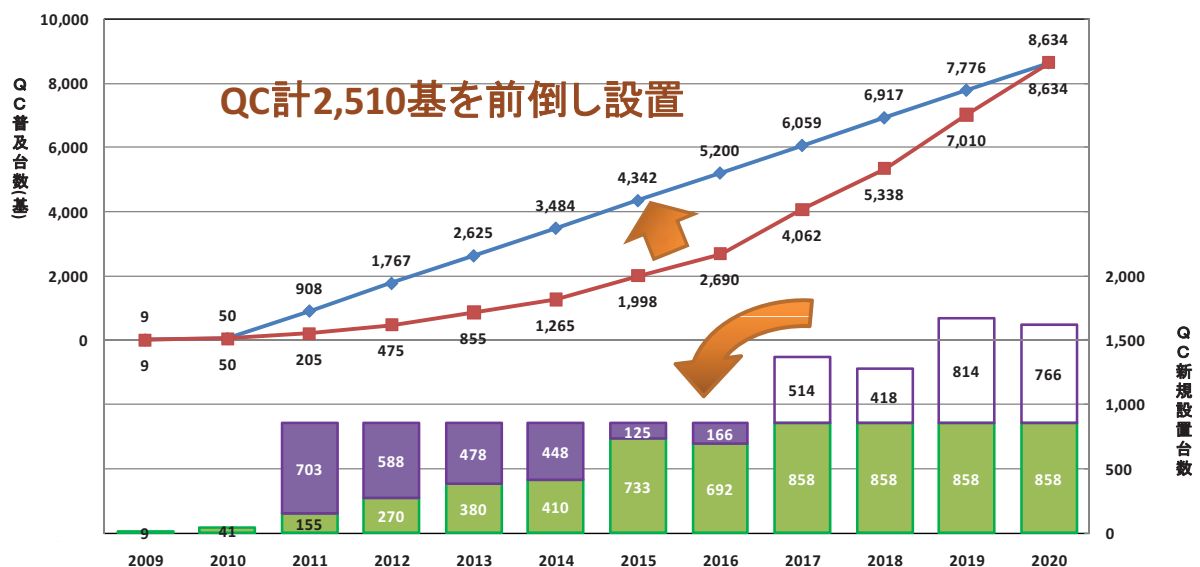
◆ 2011年度から2016年度の6年間にQCO事業費総額340億円を前倒し先行投資。

- 2011年度以降設備費の1/2を補助(QC1基当たり388万円)
- 2011年度～2020年度までの10年間に設備補助額330億円(年間約33億円)、税優遇額約82億円(年間約8.2億円)、利子優遇額約47億円(年間約4.7億円)、総額462億円(年間約46.2億円)の行政支援により、QCO事業費総額は1,120億円(年間約112億円)から660億円(年間約66.3億円)まで投資負担(融資額)が軽減される(約41%減)。

15

クイックチャージャーオペレーションモデルの検討

《ステップ③: ケース3(追加的行政支援)》



- ◆ 2017年度～2020年度の4年分計2,510基のQC設置を前倒しすることにより、2011年度から10年間毎年約860基のQCを設置。
- ◆ インフラの先行整備により確実なEV普及を実現。

16

新しい電気自動車と充電インフラの特徴 ～その普及のために必要な取り組み～



2009年9月10日
東京電力株式会社



無断複製・転載禁止 東京電力

1990年代後半

改良点： ニッケル水素やリチウムイオン電池を採用



価格 500万円 ～ 800万円

航続距離 120km→90km

車重 1550kg

電池 ニッケル水素、リチウムイオン

電池重量 450kg

価格が高すぎて買えない

原因：まだ電池が非常に高価だった
大型車両に電池を大量に積載した

注目点 100kmの航続距離への不満はなかった



無断複製・転載禁止 東京電力

充電スタンドの状況



東京都庁地下駐車場

インダクティブタイプ
50 km走行のための充電時間が4時間



東京都庁地下駐車場

充電器



現在はバイク置き場になっている



無断複製・転載禁止 東京電力

タイムズステーション川崎



充電器に鍵が掛かっている



無断複製・転載禁止 東京電力

これまでの問題点を踏まえた改善方針

①公共の充電器がほとんど存在しない

②充電時間が長く急いでいる時に使えない

- ・ 充電インフラを先に整備しないと不便
- ・ 急速充電器を大量に設置するのはお金が掛かる

⇒ **安いコンセント**を沢山利用できるようにする

時間がある時は、これで十分充電できる

プラグインハイブリッド車の燃費も良くなる

⇒ 10分で充電できる急速充電器を**要所に設置**する



無断複製・転載禁止 東京電力

各社のEV車の仕様

			
名称	Plug in Stella	iMiEV	Leaf
製造メーカー	富士重工業	三菱自動車	日産自動車
乗員数[人]	4	4	5
車両重量[kg]	870	1,080	-
航続距離[km]	80	120	(160 試験モード)
電池総容量[kWh]	9.2	16	20 (推定)
充電時間	AC 1相: 100~230V DC: 400V 125A 10分 (60km走行距離分)	AC 1相: 100~230V DC: 370V 125A 15分 (60km走行距離分)	AC 1相: 100~230V DC: 400V 125A



無断複製・転載禁止 東京電力

時間貸し駐車場のコンセント

駐車中にコンセントを利用できると便利



既存のコンセントを利用し、新たな工事が不要
電気代は1時間で20円程度



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力

ビル地下時駐車場のコンセント

- ビル地下駐車場には利用可能なコンセントが多数存在

西新宿ビル地下



サンケイビル地下



東電地下駐車場



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力

短時間で充電が可能

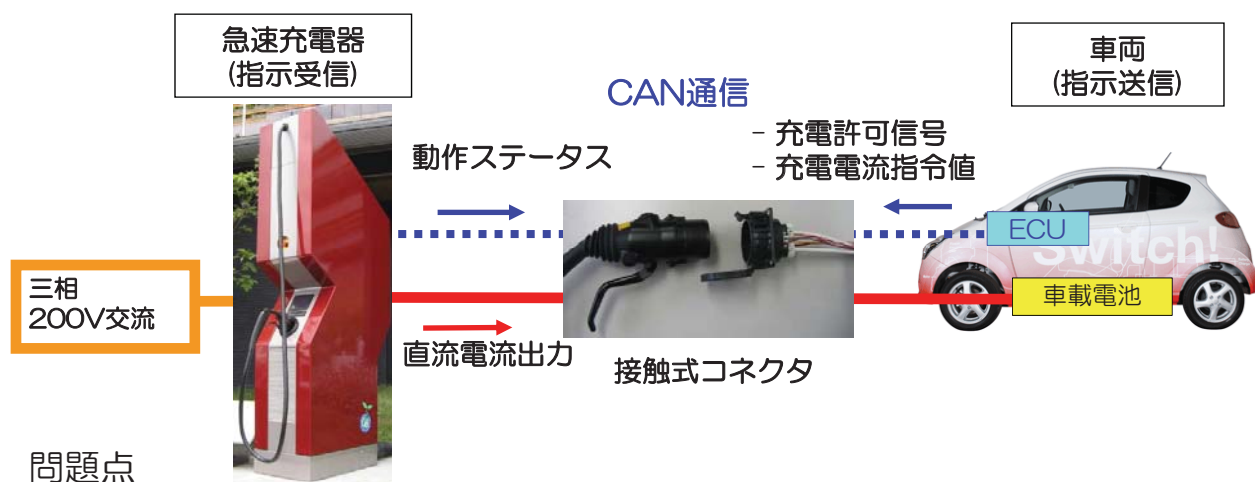


仕様

- ・スイッチング方式定電流電源
- ・入力：三相200V
- ・最大出力：50kW
- ・最大出力電圧：500V
- ・最大出力電流：100A

5分で40km、10分で60km
走行できる程度の充電が可能

多様なEVに充電可能な急速充電器



問題点

- 公共利用においては充電システムの標準化が必要
- 最適な充電パターンは、車両ごとの電池の特性や充電時の状態に依存
- 充電方式を充電器側で標準化すると、車載電池の改良、発展を阻害.

解決策

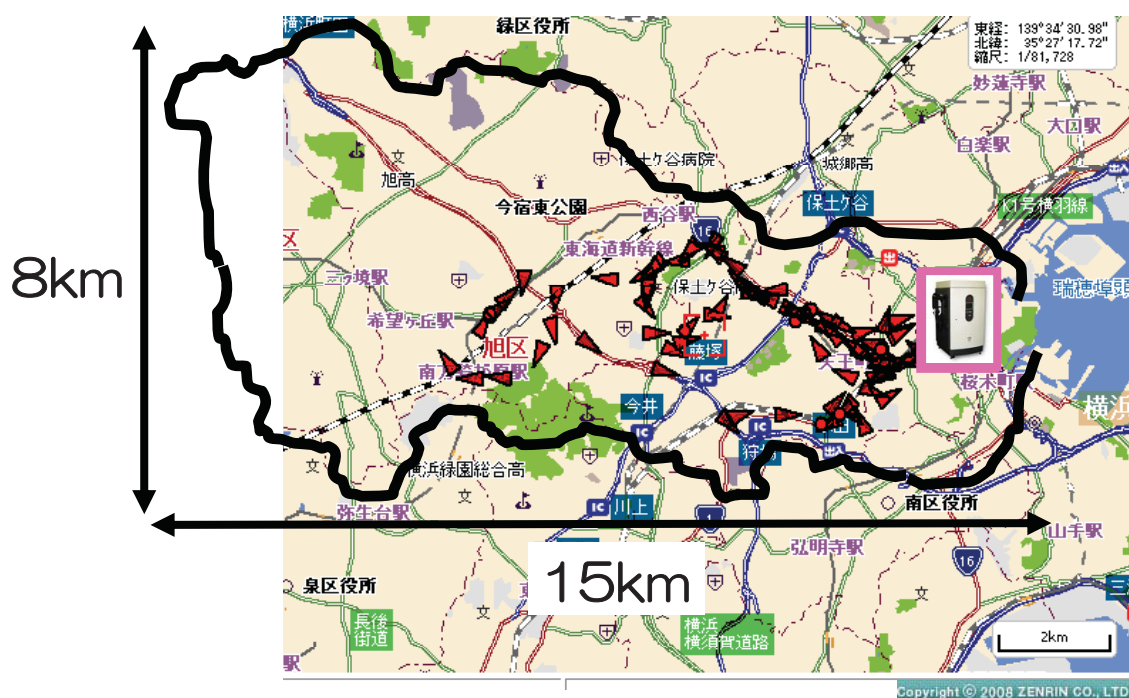
- 車載ECUが車載電池の状態に応じて最適な充電電流を決定
- 充電器は車両ECUから時々刻々送られる指令に従って直流電流を供給

シンプルで安全な操作性

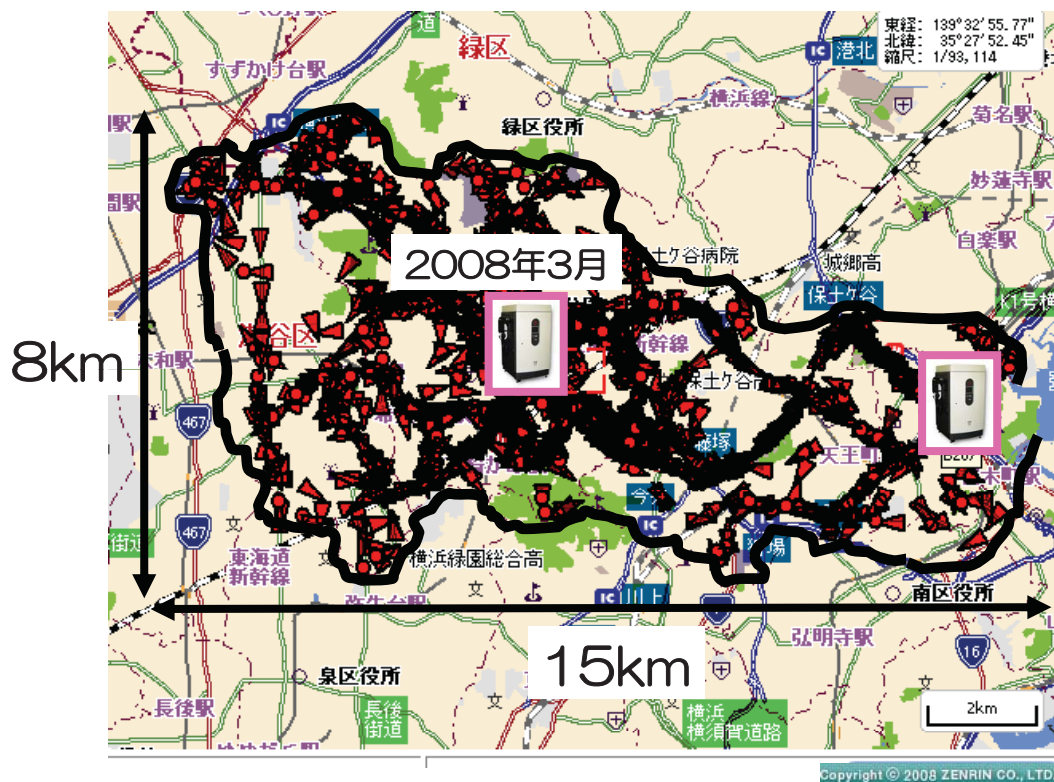


無断複製・転載禁止 東京電力

急速充電器の増設前 (2007年10月)

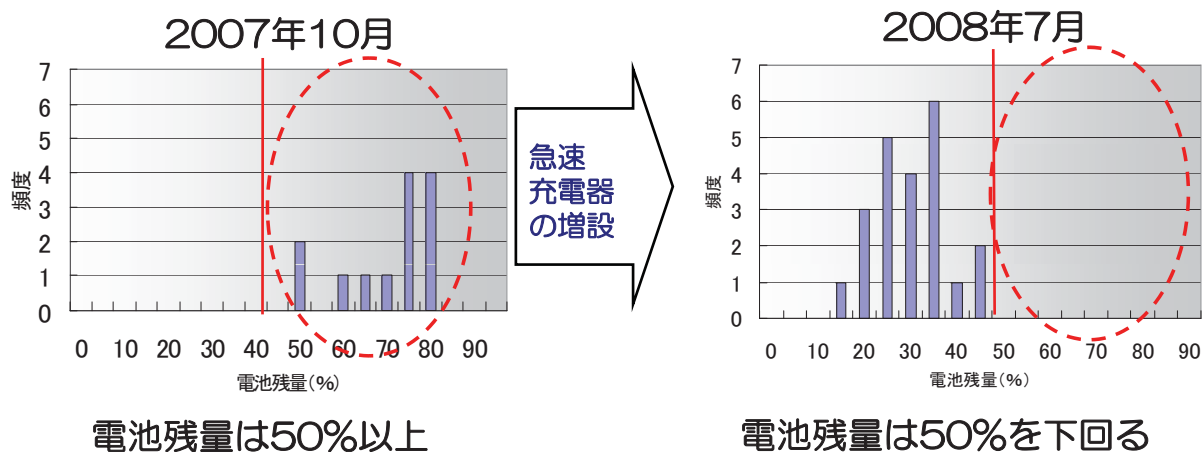


急速充電器の増設後（2008年7月）

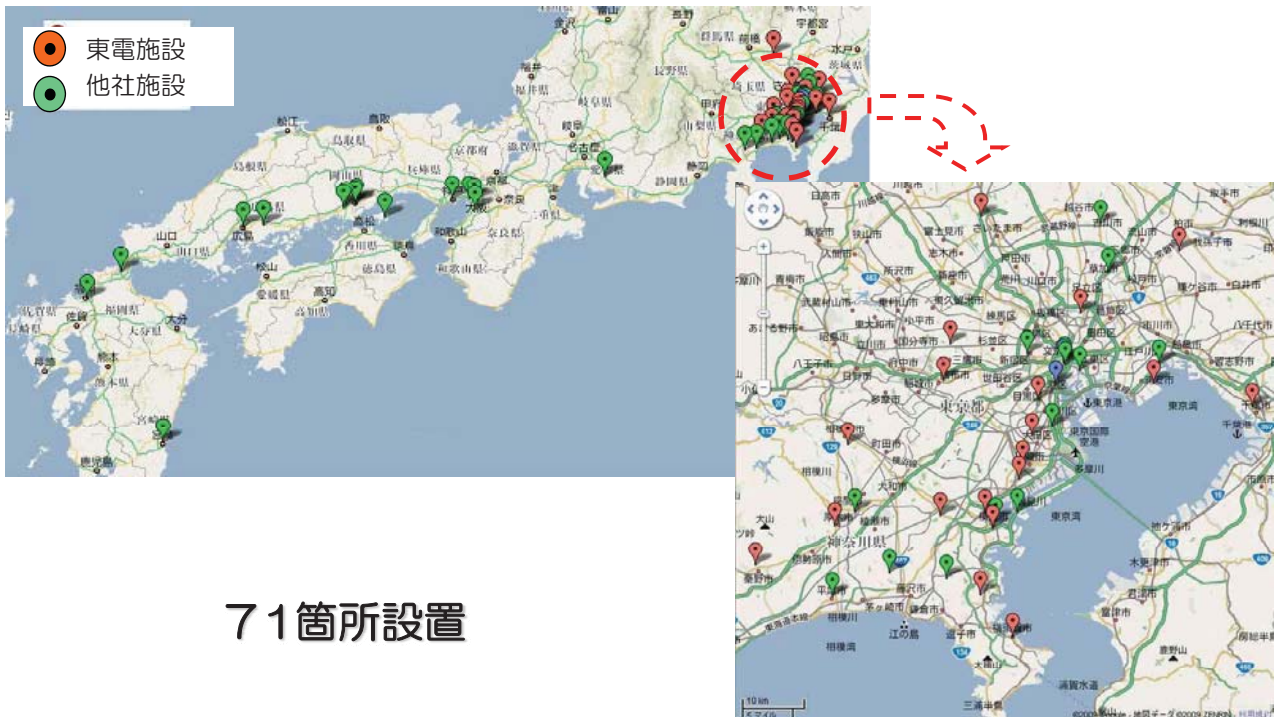


急速充電器の効果

事務所に戻ってきたEVの電池残量の分布状況



利用者は、望む場所で(急速)充電できるなら安心できる
急速充電器を利用することで、利用者は電池が持つ性能を有効に利用できる



71箇所設置



無断複製・転載禁止 東京電力

神奈川県庁、合同庁舎



設置時期

県庁本庁舎 2007/11

小田原合同庁舎 2008/11

平塚合同庁舎 2008/11

産業技術総合研究所 2009/1



無断複製・転載禁止 東京電力

新丸ビル、丸の内パークビル

19



設置時期

新丸ビル 2008/8

丸の内パークビル 2009/6



無断複製・転載禁止 東京電力

イオンモール 越谷レイクタウン

20



設置時期

2008/9



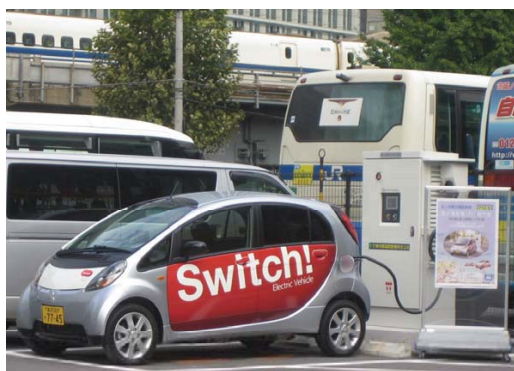
無断複製・転載禁止 東京電力

東京都道路整備保全公社 銀座鍛冶橋駐車場



設置時期

2008/9



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力

首都高速道路 パーキングエリア



設置時期

平和島 2008/10

大黒埠頭 2008/9

八潮 2009/3

市川 2009/3



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期
2009/3



無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期
2009/3



無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期
2009/3



無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期
2009/7



無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期
2009/7



無断複製・転載禁止 東京電力



設置時期 2009/8



無断複製・転載禁止 東京電力



2009年8月5日 急速充電の協議会の設立準備を開始



無断複製・転載禁止 東京電力

まとめ

30

電動モビリティの普及のために充電インフラ整備は重要

- ・ 航続距離が短いことを補うため
- ・ 価格が高い電池の積載量を減らすため
- ・ 利用率を高めて省エネ効果を増すため

公共の場所の充電インフラ

普通充電

- ・ **できるだけ安価なコンセント**を利用できるようにする

急速充電

- ・ **要所に配置**して10分以内での充電を可能にする



無断複製・転載禁止 東京電力

次世代自動車対応SSの将来像を考える研究会

2009年11月4日
昭和シェル石油



長期エネルギー需給見通し

2

2008年5月に、総合資源エネルギー調査会需給部会にて作成された「長期エネルギー需給見通し」によれば、『**最大導入ケース注**』における2030年の一次エネルギー供給構成は、**石油(含LPG)の消費量は減少するものの、依然として国内供給の40%を占め、引き続き重要なエネルギー源と位置付けられている。**

注. 実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることによりエネルギーの利用効率の劇的な改善を実現するケース

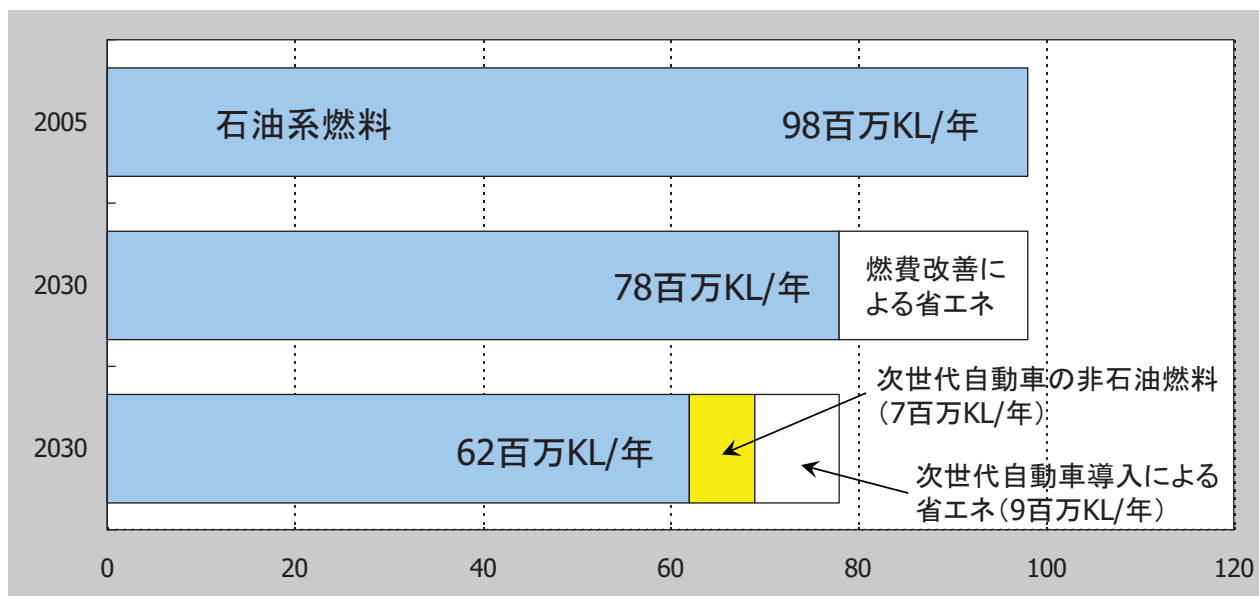
運輸部門については、2030年時点の石油起源エネルギーの割合を80%以下に下げることが目標とされているが、どのように達成するかは今後の技術開発に依存する部分も大きい。

従って、エネルギー供給ビジネスとしては、当面、石油に軸足を置きつつ、技術開発動向を注視しながら新エネルギーへの対応準備を進める、ことが肝要である。



運輸部門のエネルギー消費量(最大導入ケース)

3



出典:「長期エネルギー需給見通し」、総合資源エネルギー調査会需給部会、2008年5月

2030年の運輸部門における石油系燃料の供給量は、次世代自動車が想定通りに開発され市場投入されても、2005年の2/3の62百万KL/年の水準に留まり、依然として主要なエネルギー源である。



運輸部門の燃料多様化、次世代自動車と非石油燃料

4

既存のSSインフラで供給可能

非石油燃料

	LPG	ガソリン	軽油	合成燃料	バイオ燃料	電力	水素	天然ガス
LPG車	○							
ガソリン車		○		●	○			
軽油車			○	●	○			
ハイブリッド車		○	●	●	○			
クリーンディーゼル車			●	●	●			
プラグインハイブリッド車		●	●	●	●	●		
電気自動車						●		
燃料電池自動車							●	
天然ガス自動車								○

次世代自動車

出典:「長期エネルギー需給見通し」、総合資源エネルギー調査会需給部会、2008年5月

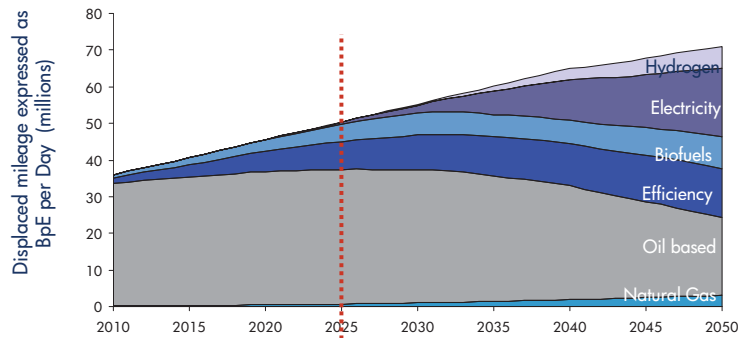
○は既に実用化されているもの、●は今後普及が見込まれるもの



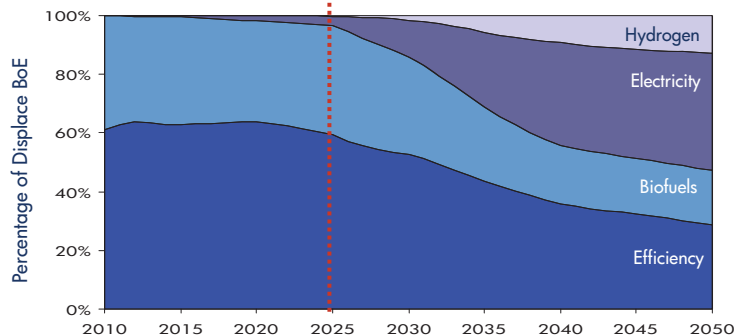
シェルのシナリオに基づく運輸部門の燃料多様化推移

5

Road Transport Fuels (2010 to 2050)



Displacement of Oil (2010 to 2050)



1. グローバルな輸送用燃料の需給を見ると、2025年までは、石油系燃料の需要は堅調な推移を示す。
2. 発展途上国を中心とするこの間の需要増は、自動車側の効率改善、および、バイオ燃料により代替される。
3. 2025年を過ぎる頃から電気、2030年以降は水素の需要が増大する。
4. 2050年の石油系燃料の需要は、現在の半分程度まで落ち込む。

環境車の市場への投入見通し

6

ー FCV普及開始以前の電動自動車市場導入予測(富士経済)より ー



2015年における世界販売台数予測

車種	台数 (万台)	比率 (%)
ハイブリッド	439.8	92.6
プラグイン・ハイブリッド	12.8	2.7
電気自動車	20.9	4.4
燃料電池車	1.4	0.3
合計 (全電動自動車)	474.9	100

出典: 富士経済「電動自動車関連市場の全貌2009」

■ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池車を合わせた電動自動車の世界市場は2015年までの7年間に、台数ベースで年率平均37.9%成長し474万9000台になる。

■プラグインハイブリッドよりも電気自動車の方が早期に普及する。

■燃料電池車の普及開始は2015年以降で、本格普及は2020年以降となる。



「低燃費ガソリン車やハイブリッドでは、環境問題の解決にならない」。口火を切ったのは、日産自動車のカルロス・ゴーン社長だった。自ら2人乗りEV「ランドグライダー」を運転しステージに登場したゴーン氏は、来秋発売の小型EV「リーフ」に続き、商用車や高級車ブランド「インフィニティ」に**EVの品ぞろえを広げる方針**を表明。「『排出ガスゼロ』こそ目標」と電気の優位性を強調した。

これに対し、トヨタの豊田章男社長は「**超低燃費と値ごろな価格を両立できるのはハイブリッド**」と応酬。3代目プリウスなどガソリンエンジンと電気モーターを併用して走るHV人気で新車市場をけん引するトヨタの意地をにじませた。次世代HVとして、家庭用電源で充電できるプリウススペースのプラグインハイブリッド車(PHV)も国内初披露した。1回充電すれば電気モーターだけで20キロ走り、街乗りならEVとして使える。豊田社長は「すぐ先の未来に適したエコカー」とアピールした。

ホンダの伊東孝紳社長は「総合的に車の開発を進め、環境対応でのトップランナーを目指したい」とあいさつ。エコカーの究極の形を「燃料電池車」としながらも、「**当面はHVを最優先とする**」との戦略を強調した。「電動化技術の進化の過程において、ホンダがいま最優先で取り組むことはHVを普及させることだと考えています。環境性能に優れたHVをより多くの方々にご使用いただくことで、CO2排出量の低減につなげる。それこそが、最も重要な取り組みであり、今後も商品展開を拡大してまいります。」

EVのイメージが強くなりつつある三菱自動車だが、2013年にはプラグインハイブリッドカーを販売する。東京モーターショーで展示されていた「PX-MiEV(ピーエックス・ミーブ)」は、「**補助エンジン搭載のEV**」という位置付けだ。益子社長は「EVの長所を最大限に引き出しながら、EVの課題である航続距離を伸ばすことに成功した。さらに三菱自動車が得意とする四輪駆動の技術を追求め、『環境』と『走る楽しさ』を両立したクルマを提案していきたい」と話した。



電気系自動車(含燃料電池車)の導入戦略・計画

トヨタ・ホンダはハイブリッド車普及を優先。日産・三菱等は電気自動車量販へ。

	ハイブリッド	プラグイン ハイブリッド	電気自動車	燃料電池車
トヨタ	累計販売台数200万台達成(09/9)	'09年限定販売(500台)	'12年販売開始	'15年本格販売開始
ホンダ	販売台数第1位(09/4)	?	'10年代早期販売開始	'15年本格販売開始
日産	(限定販売)	?	'10年発売 '12年量販開始	実証中
三菱		'09東京モーターショー出展	'09年発売済 '10年量販開始	
富士重工	'09東京モーターショー出展		'09年販売済(170台)	
スズキ		'09東京モーターショー出展	?	実証中



量販済

販売開始

販売予定

XTL: Xを原料とする合成燃料

- 天然ガス: GTL
- バイオマス: BTL
- 石炭: CTL
- 硫黄分/芳香族分を含まないため、エンジン出口の排ガスがクリーン

最近のGTLの動き

- 愛知万博や国交省のプロジェクトで、GTLでのデモ走行を実施
- カタールプラント2010年稼働予定 (140,000 B/D)
- ナショプロにてGTLの特徴を活かした専用エンジンの研究開発に取り組んでいる
 - ✓ 燃費向上/排出ガス低減効果



次世代バイオ燃料(ガソリン)



次世代バイオエタノール

- カナダIogen社に50%出資
- 酵素技術に利用し、麦わらからエタノールを製造→所謂、セルロースエタノール
- パイロットプラント稼働
- 商業プラント計画中



次世代バイオガソリン

- 米国Virent社と共同研究
- 砂糖からエタノールを経ずにガソリン (炭化水素: ブレンド基材) を合成
 - ➡ エネルギー密度大
 - ➡ 品質管理上の利点
- 非食物バイオマスから作った砂糖を原料に利用

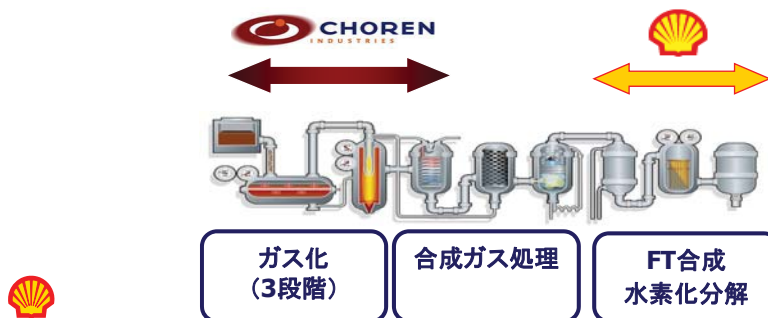


次世代バイオディーゼル(BTL)



- ドイツChoren社に出資
- Choren社のガス化技術とShellの合成燃料技術の融合
- ドイツにβプラント建設終了
能力: 18,000 kl/年
- 装置の確認運転を経て、今秋から実生産を行なう予定

The Carbo-V® BTL Process



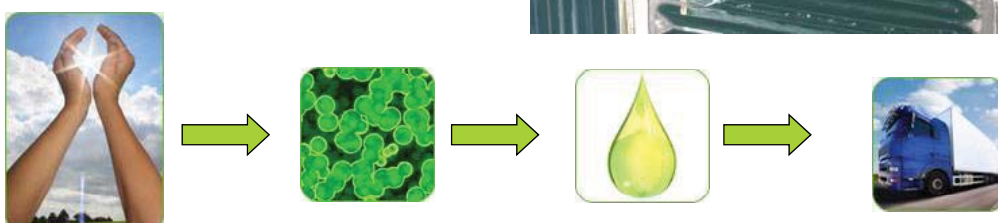
次世代バイオ燃料(ディーゼル)

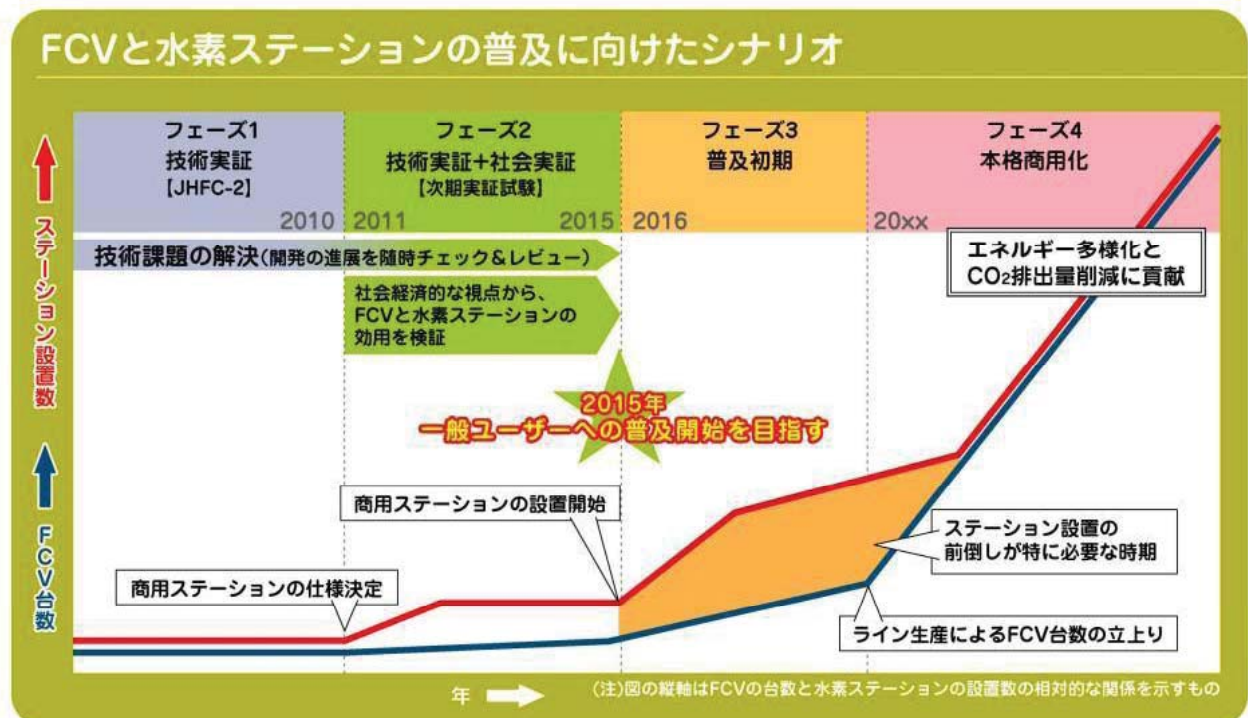
次世代バイオディーゼル(藻類からの植物油ベースのバイオ燃料)

- HR BioPetroleumとのJV Cellanaを設立
- ハワイ コナに1)藻類生育、2)藻類からの植物油抽出のためのパイロットプラントを建設
- 長期オプション?

藻類利用の利点

- 成長が早い
- 植物油が豊富
- 水/土地が制約条件にならない





FCCJ(燃料電池実用化推進協議会):民間企業(および関係団体)より構成され、燃料電池の実用化と普及に向けた検討、政策提言等を行っている。



出典:燃料電池実用化推進協議会プレスリリース

水素ステーションの運営形態

14



有明(東京)

- 水素単独ステーション
- 2003年6月オープン
- 総充填台数:2,858台(08年9月末)



ワシントンDC

- SS併設ステーション
- 2004年10月オープン
- 総充填台数:912台(08年8月末)



- EVイニシアティブかながわに参画、神奈川県内SSへの急速充電器設置計画を発表(2008年12月)。
- 急速充電装置設置のオープニングセレモニー実施(2009年3月、湘南藤沢SS)
- CIS太陽電池と充電設備を組み合わせたシステム検討中。



CIS太陽電池



急速充電装置



次世代自動車対応型SSのイメージ



将来、自動車燃料が多様化しても安心、安全、経済的な車の走行を行うためのカーケア、カーメンテナンスといったSSに対する社会的ニーズは普遍であり、これら価値提供を通じたSSの役割の重要性は変わることがない。

次世代自動車開発では日本の自動車業界が世界をリードしているが、各社ともインフラの重要性を強く認識している。次世代モビリティモデルを構築するためには、自動車の開発とともにインフラの開発・構築が必要であり、既存のインフラとして整備されているSS網で柔軟に対応していくことにより将来の世界標準を構築することができる。これは、日本の産業界全体の発展に貢献する取り組みである。

石油業界としては、既存のSS網が環境に配慮した次世代燃料の供給インフラとしての役割を担い、将来的に次世代SSとして機能を発揮していくために、**法改正(規制緩和)を含めた国の政策的支援が必須**と考える。



石油業界として取り組むべき課題

理想的な次世代自動車対応型SSとしては前述の通り、

- 多様なエネルギー供給に対応でき、
- 次世代自動車のメンテナンスも可能で、
- 地震等の災害発生時にも機能を維持でき、
- 防犯対策も付加した「地域に密着したサービス」を提供することが求められる。

どのような運営形態を目指すかは、今後の技術開発動やエネルギーの需給バランス、立地条件など、多くのファクターを勘案する必要があり、大きな課題である。

また、一方では、人材開発がキイになることは間違いない。資格1つにしても、現在の危険物乙4類に加えて、高圧ガス保安法や電気事業法に基づく国家資格が必要となる。





実用段階に入った電気自動車 -新世代電気自動車 i-MiEVの概要-

2009年9月10日
三菱自動車工業株式会社
執行役員 大道正夫

1

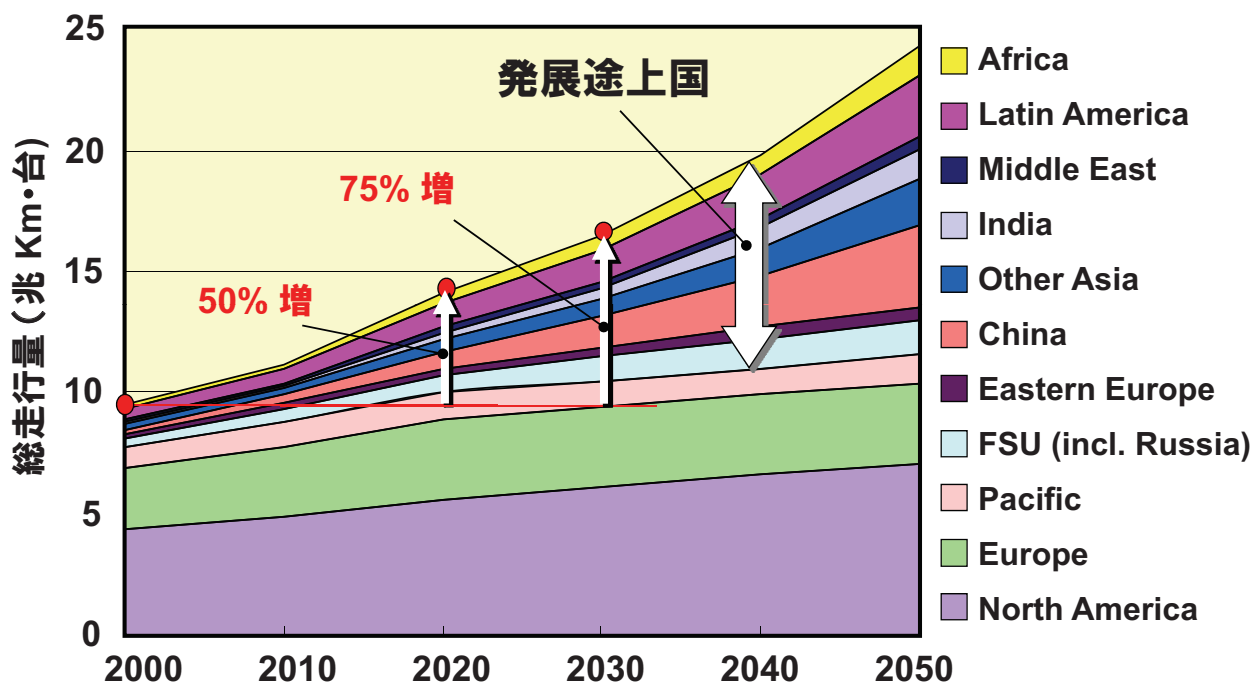


i-MiEV開発の背景

2



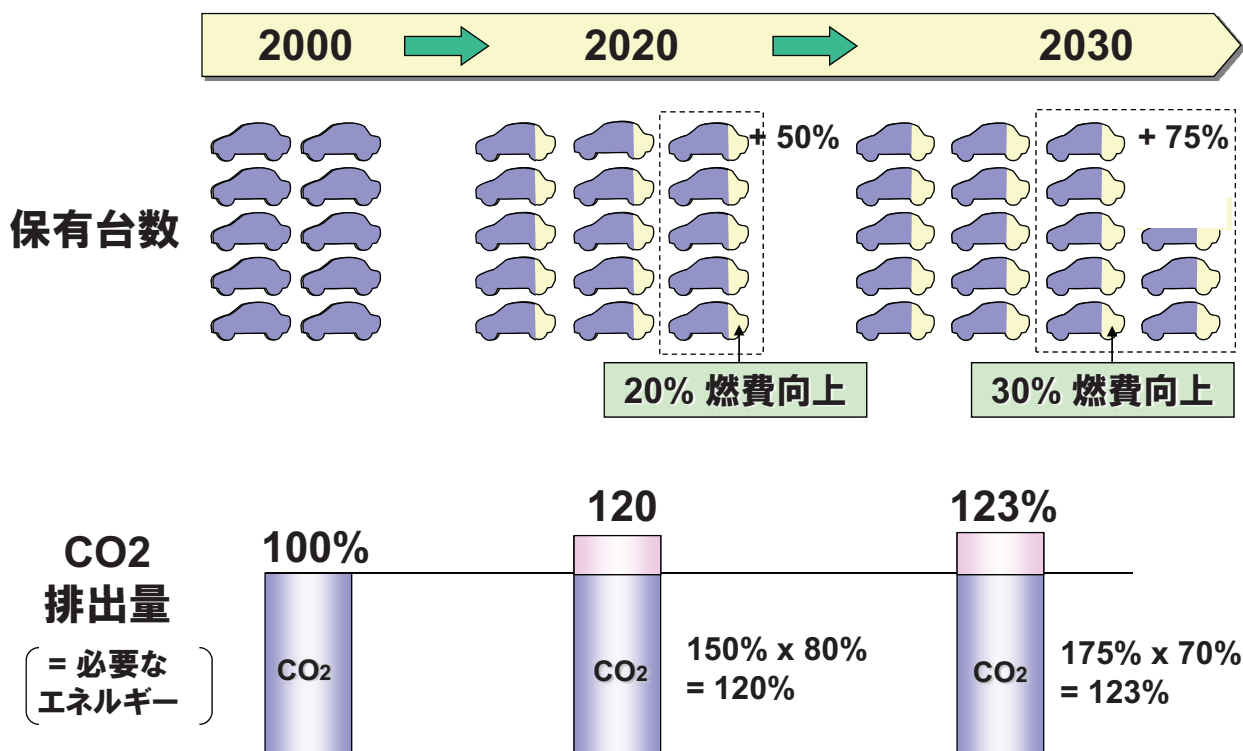
世界の自動車総走行量



Source : International Energy Agency (IEA) 3



走行量(=台数)の増加に燃費の向上が追いつかない

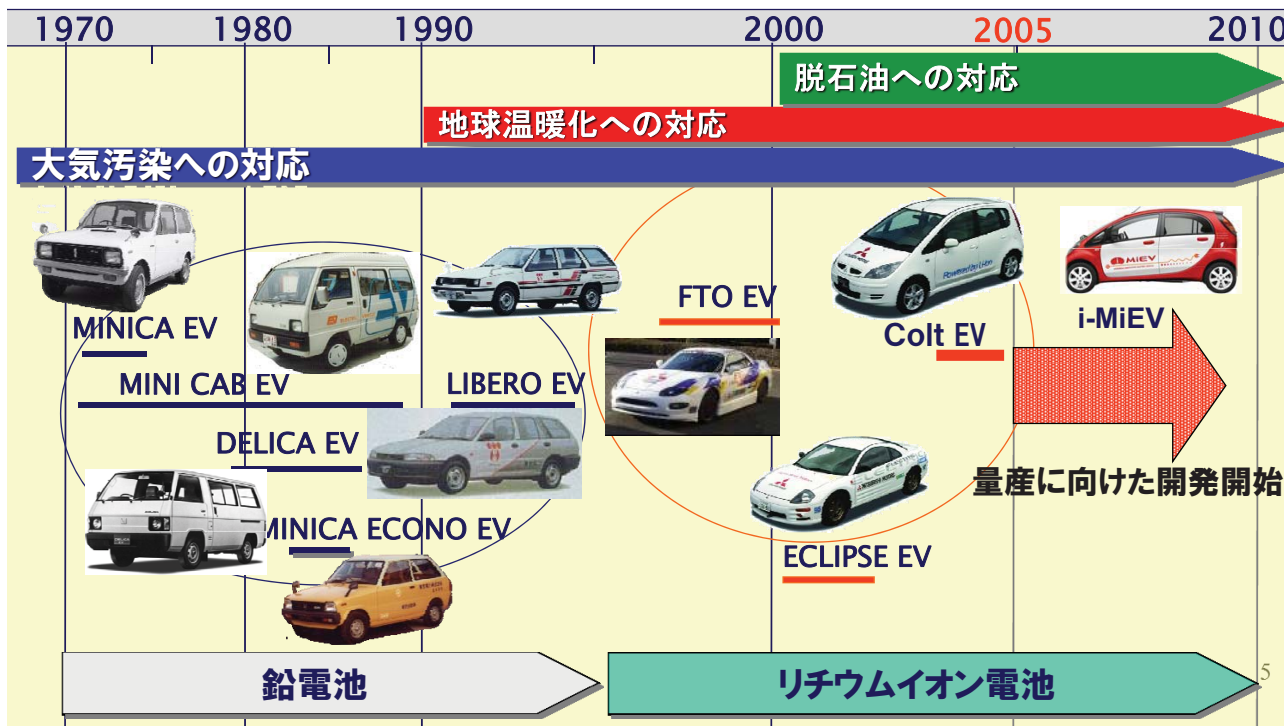




電気自動車開発の歴史



- 40年の電気自動車開発の歴史
- 2005年に量産に向けたi-MiEVの開発着手

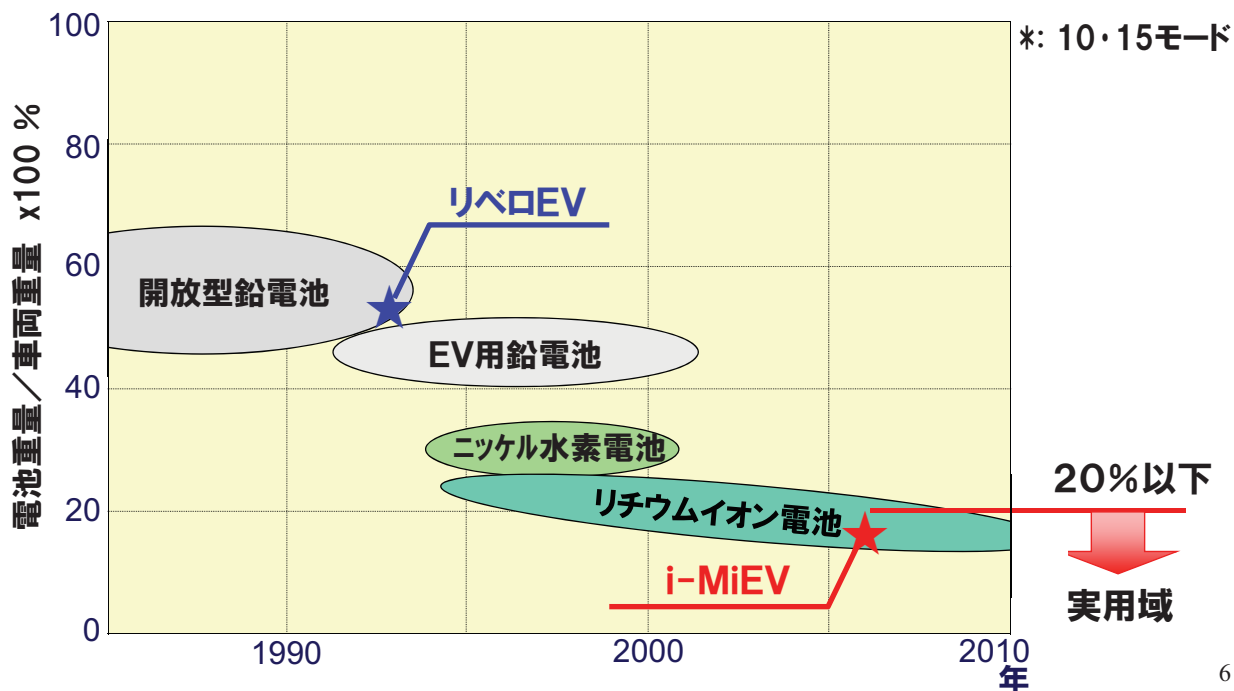


電池の変遷

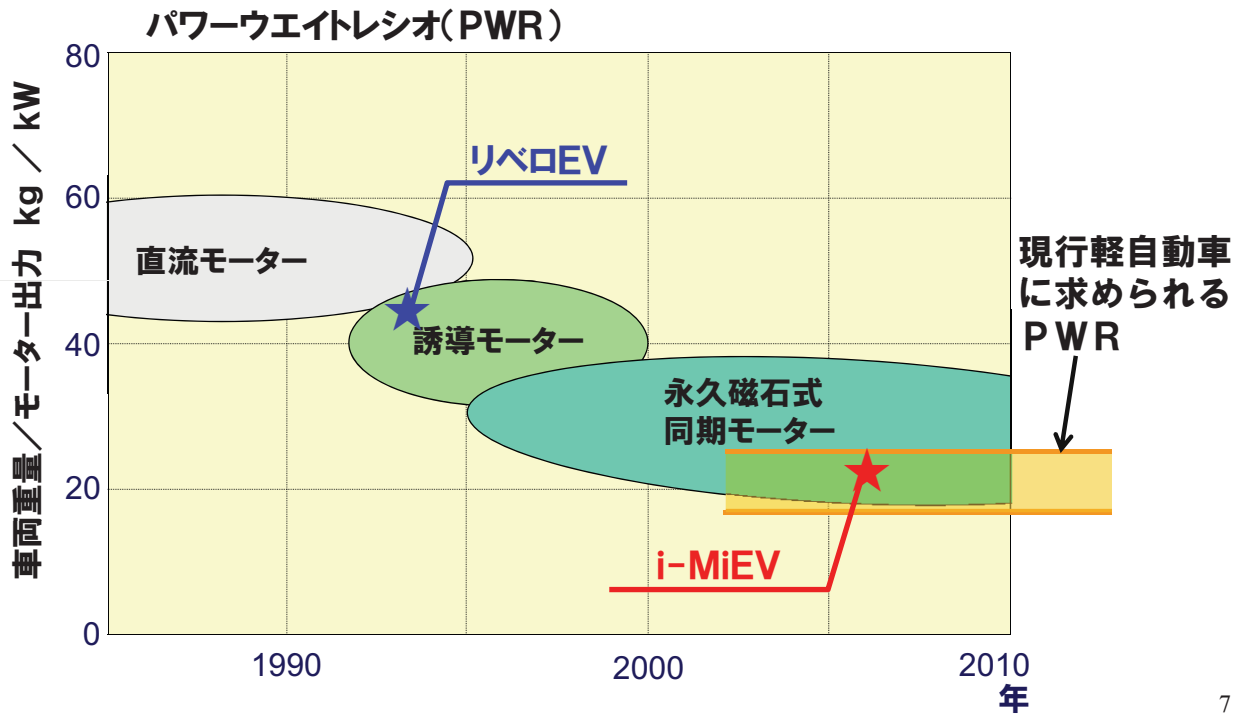


航続距離とパッケージングの両立が課題

一充電200km走行*するに必要な電池重量の車両重量比

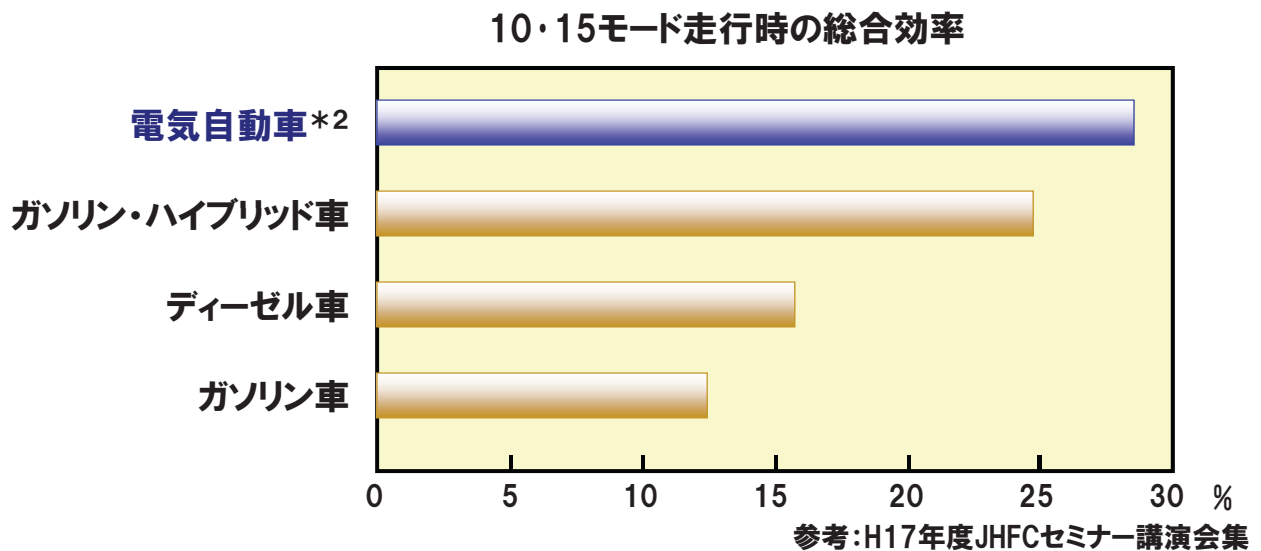


モーターの高出力化



7

電気自動車は、最も総合効率が高い(Well to Wheel *1)



*1: 燃料の生産、供給から自動車使用に至る全過程での効率

*2 電力構成: 日本の平均電力構成

8



洞爺湖サミットキャラバン



- ・開催日: 6/20 ~ 6/26
- ・総走行距離 : 860km
- ・電気代 : 約1,700 円
(ガソリンの場合: 約13,000円)



9



i-MiEVの技術



ベース車両:i ガソリン車



11

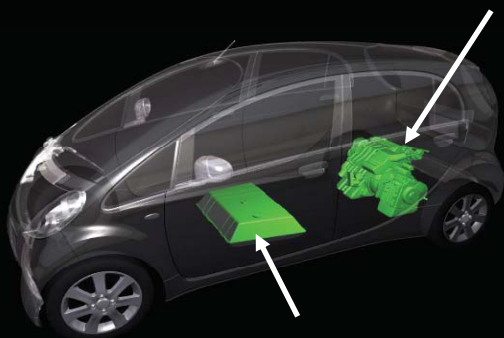


i-MiEVのパッケージング



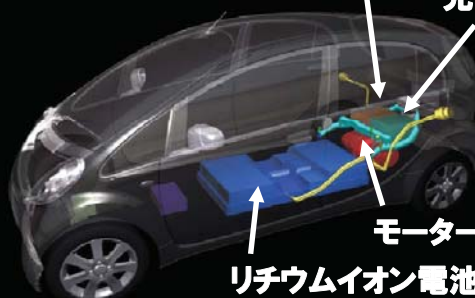
ベース車両 i(アイ) からのわずかな変更

エンジン・トランスミッション



燃料タンク

インバータ 充電器



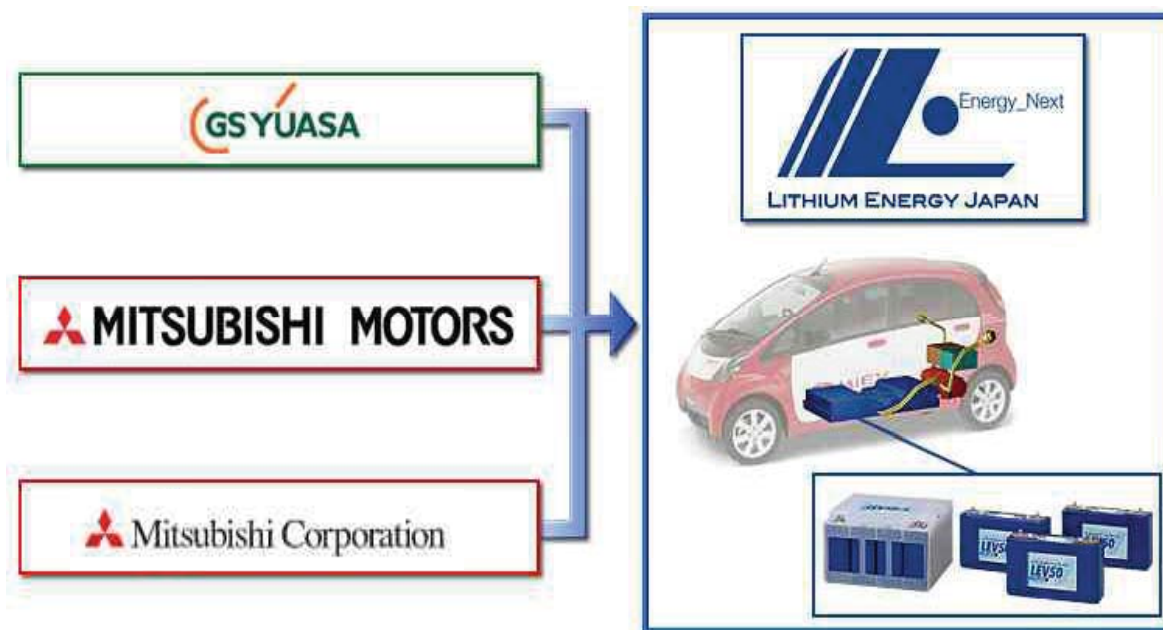
リチウムイオン電池
モーター

- ・大人4名乗車
- ・十分な荷室スペース



12

2007年12月12日、GS ユアサ、三菱商事とともに、リチウムイオン電池の製造会社である「リチウムエナジージャパン(株)」を設立

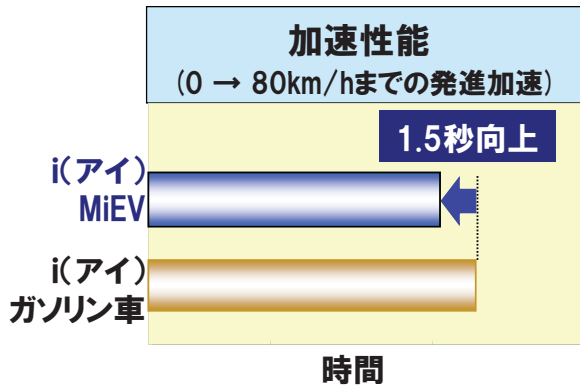
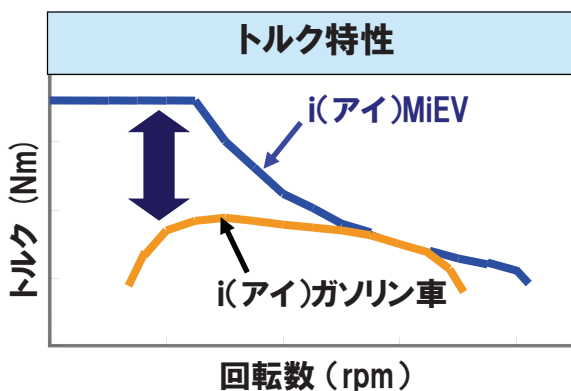


13

小型高効率モーター技術

ターボ付きガソリンエンジン (660cc) よりも軽快で静かな走り

	i-MiEV	ガソリン車
最高出力	47kW	47kW
最大トルク	180Nm	94Nm
最高回転数	8500rpm	7500rpm
種類	永久磁石式同期型	ターボ付き



14

急速、家庭電源で簡単充電

充電時間

充電方式	電 源	充電時間
急速充電	三相 200V 50kW	30 分 (80%)
家庭充電	200V (15A)	7 時間 (Full)
	100V (15A)	14 時間 (Full)

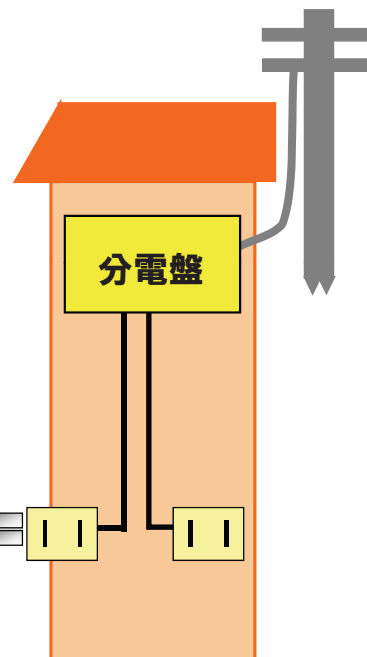


急速充電器

急速充電口



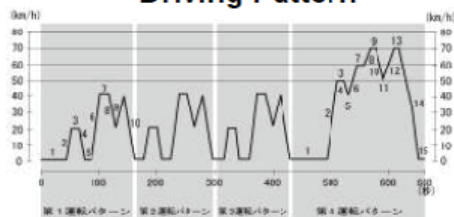
家庭充電口



15



Japan 10-15 mode
Driving Pattern

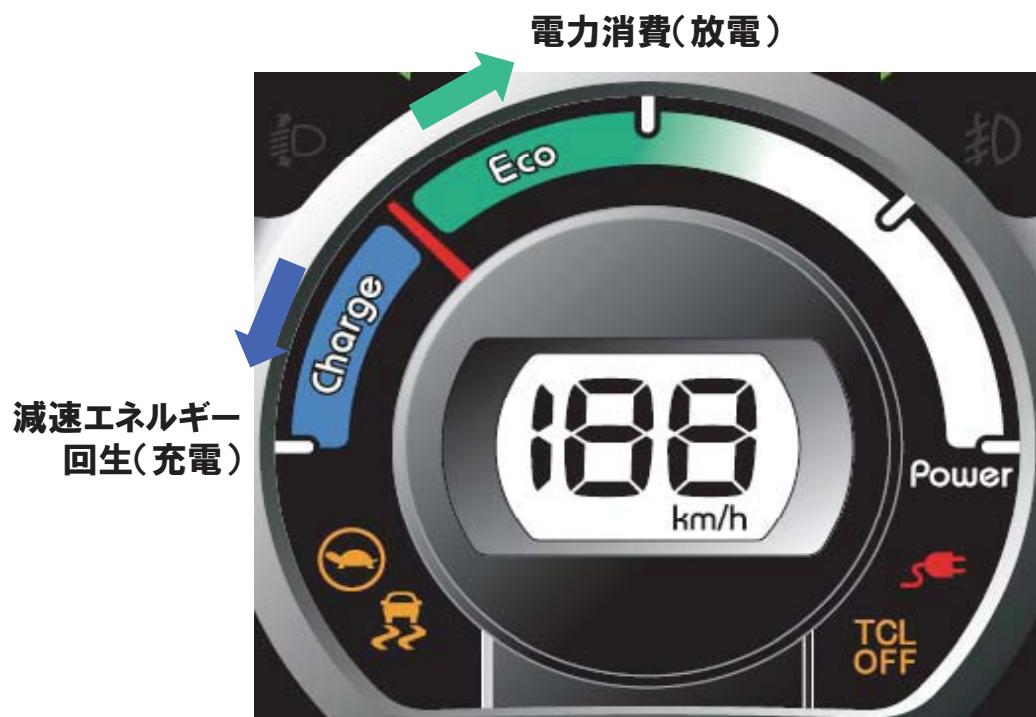


Average Speed
22.7km/h

項目		内容
全長 x 全幅 x 全高		3395x1475x1600 mm
車両重量		1080 kg
乗車定員		4 名
最高速度		130 km/h
一充電走行距離[10・15モード]		160 km
モーター	種類	永久磁石式同期型
	最高出力	47 kW
	最大トルク	180 N・m
駆動方式		後輪駆動
電池	種類・形式	リチウムイオン
	総電圧	330 V
	総電力量	16 kWh

16

エコ運転を楽しんでいただくパワーメータ



17

EVならではのわかり易いインジケータ



18

電力会社との実証試験

19

電力会社との共同研究

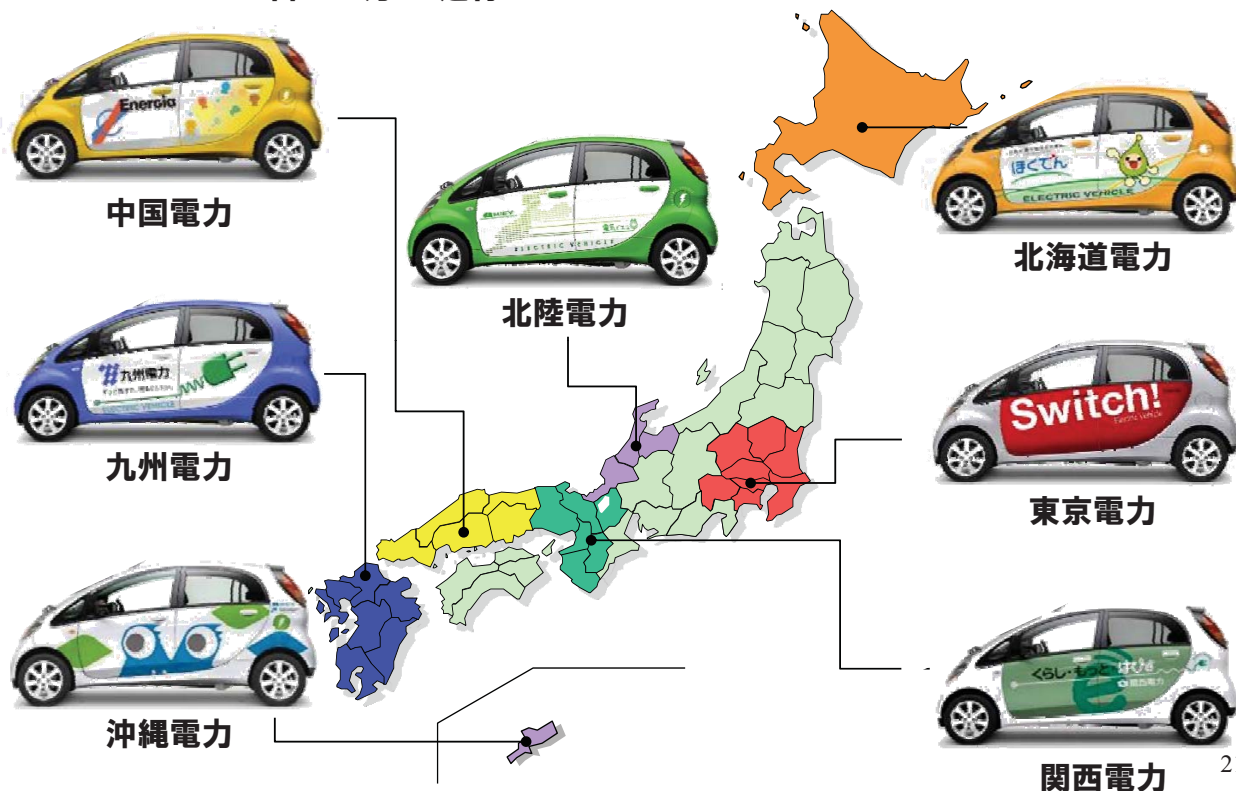


iMIEV
Mitsubishi innovative Electric Vehicle

2006年	2007年	2008年	2009年
第1ステップ	先行試験		
	東京電力、中国電力、九州電力		
	第2ステップ	実証走行試験	
		東京電力、中国電力、九州電力 関西電力、北海道電力、沖縄電力、 北陸電力(福井県・石川県・富山県)	
		第3ステップ	海外実証試験 北米、欧州

20

32台—30万km走行



21

- 2009年9月4日 PSAプジョー・シトロエン社と、新世代電気自動の開発供給に関する基本契約を締結。i-MiEVをベースにした欧州向けの電気自動車を開発し、PASはプジョーブランドとシトロエンブランドで販売する。



PSA PEUGEOT CITROËN



22

経済産業省「EV・pHVタウン構想」

23

EV・pHVタウン構想

- 経済産業省が計画し、各自治体自らが電動車両普及プランを作り、実施
- 2008年10月に応募を終了し、現在11都道府県が応募。2月上旬に公表。



EV, pHEVブームを作り出す

日本全国展開を目指す

1. 先導性

高い目標を掲げ、その達成に向けた考え方が示されている

2. 地域適合性

地域の資源と課題を的確に把握し、特色を生かしたアイデアが反映

3. 実現可能性

計画熟度が高く、確実かつ円滑な実施が見込まれる

4. 持続性

地域の活力の活用、育成、取り組みの継続が期待出来ること

24

1. 補助金

国からの補助金の半額を補助

2. インセンティブ

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| (1) 公共駐車場料金 | : 50 % に軽減 |
| (2) 充電インフラ(100V/200V) | : 1000 ヶ所 |
| (3) 急速充電器(50kW) | : 30 ヶ所 |
| (4) 公用車EV化 | : 100台(2014年まで) |



急速充電器(イメージ)



公共駐車場(イメージ)

25

充電インフラの拡充

□ コンセントの設置、急速充電器の設置を様々な業種と協議中



ショッピングセンター(例:イオン越谷市)



民間駐車場事業者(例:パーク24)



公営駐車(イメージ)

その他

- 電力会社営業所
- コンビニ
- ファミリーレストラン
- ガソリンスタンド

26



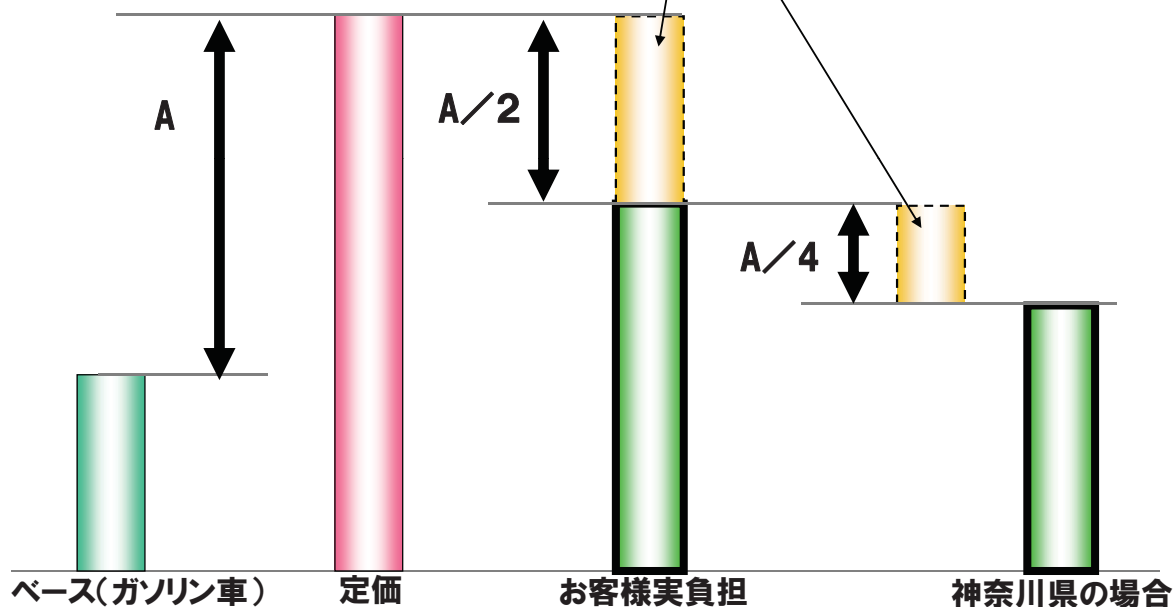
補助金制度



補助金制度

1. 補助金
差額の50%をキャッシュバック
2. 取得税
3.0% → 0.3% に軽減

補助金(キャッシュバック)



27



環境社会の広がり



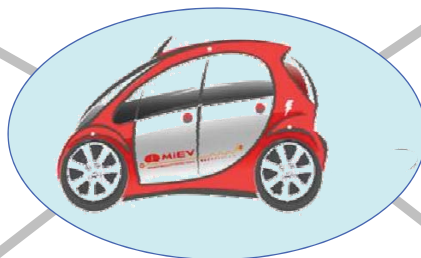
▶ 住宅会社、ショッピングセンター、郵便事業、コンビニなどで実証試験展開中



伊藤忠都市開発



イオン



日本郵便



ローソン



セコム

28



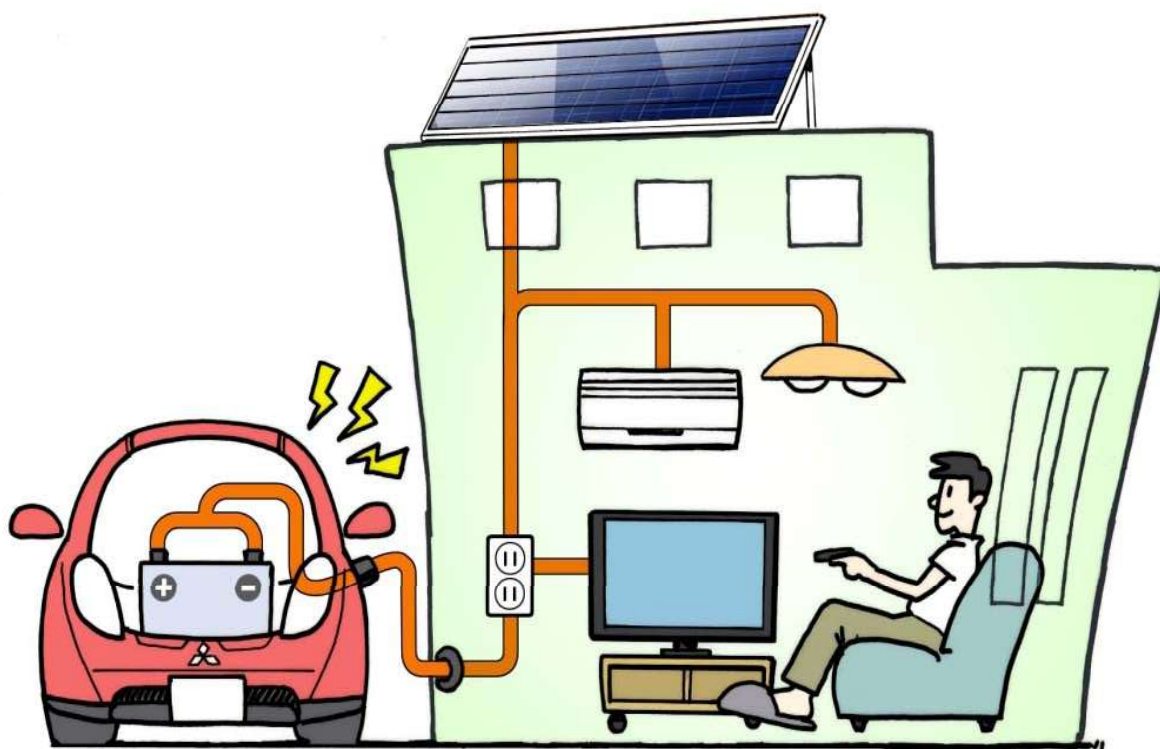
29



出典：アイフルホームホームページより



30



31



32



三菱自動車の目指すもの



地球環境に貢献する企業として、また電気自動車のリーダーとして、以下3つのことを重点に取り組んでまいります

- 日本では2009年夏より販売開始
- その後、グローバルに展開
- EVおよびEVコンポーネント事業を世界展開

33

ご清聴ありがとうございました。

Drive@earth



MITSUBISHI MOTORS

34

次世代自動車用燃料への取り組み

2009年11月4日



新日本石油
Your Choice of Energy

ENEOS

新日本石油

1

背景

内容

1.背景

- ・新日本石油グループ理念
- ・次世代自動車とエネルギーインフラ

2.EV向け燃料 「電気」

3.FCV向け燃料 「水素」

4.まとめ

ENEOS

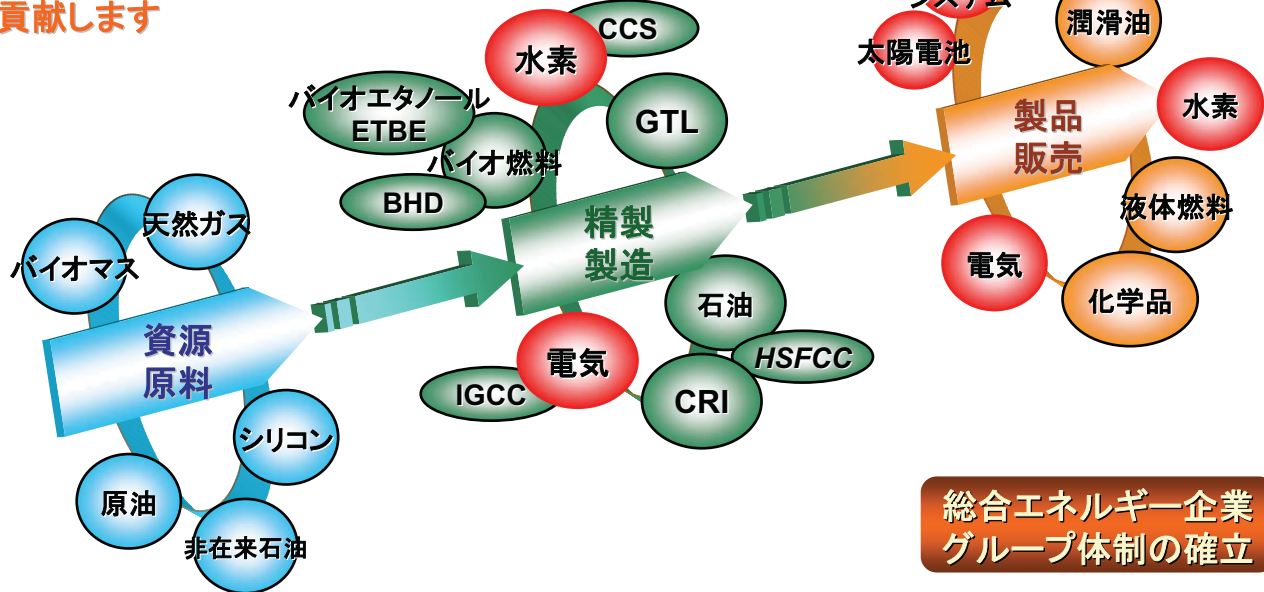
新日本石油

2

新日本石油グループ理念

Your Choice of Energy

エネルギーの未来を創造し
人と自然が調和した豊かな社会の実現に
貢献します

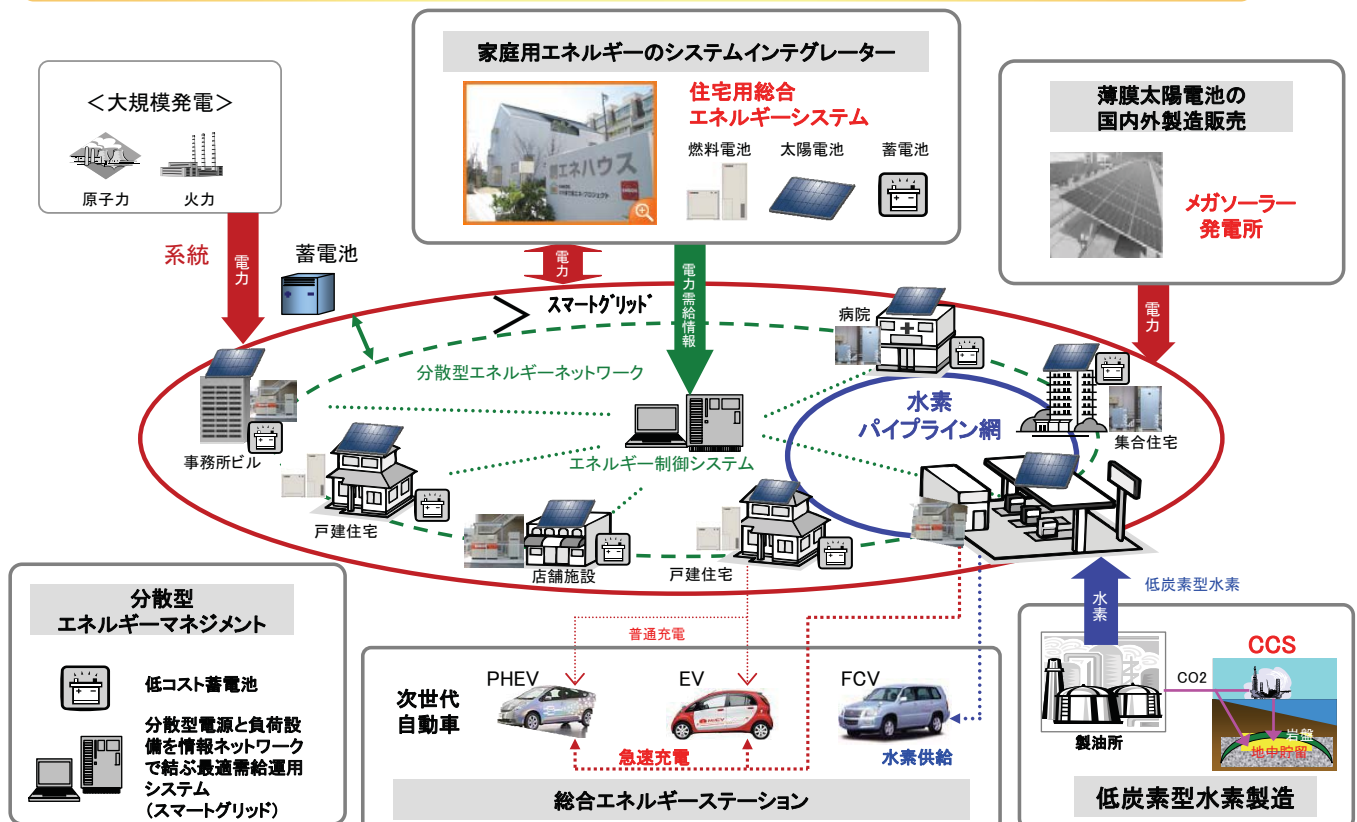


ENEOS

新日本石油

3

新日石が目指す低炭素社会のエネルギーネットワーク

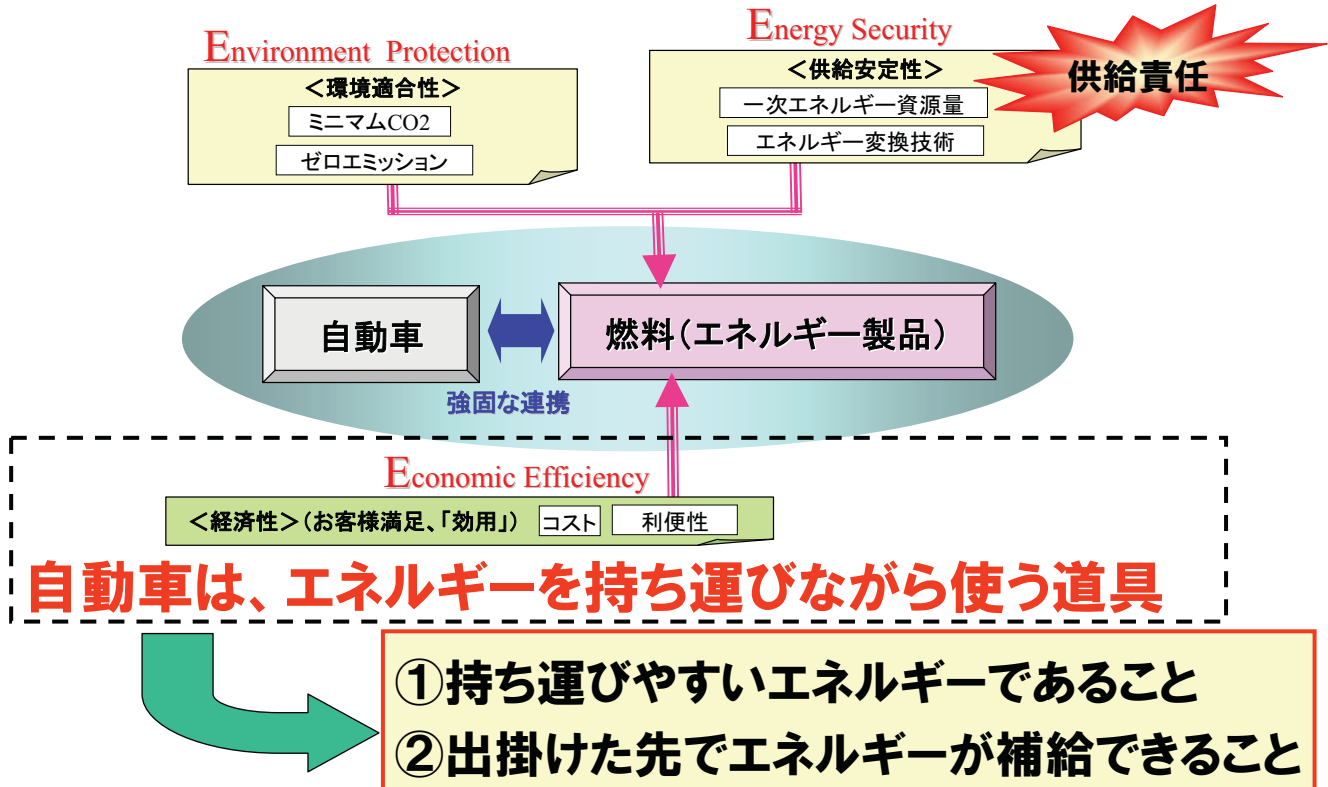


ENEOS

新日本石油

4

自動車用エネルギーの必要条件

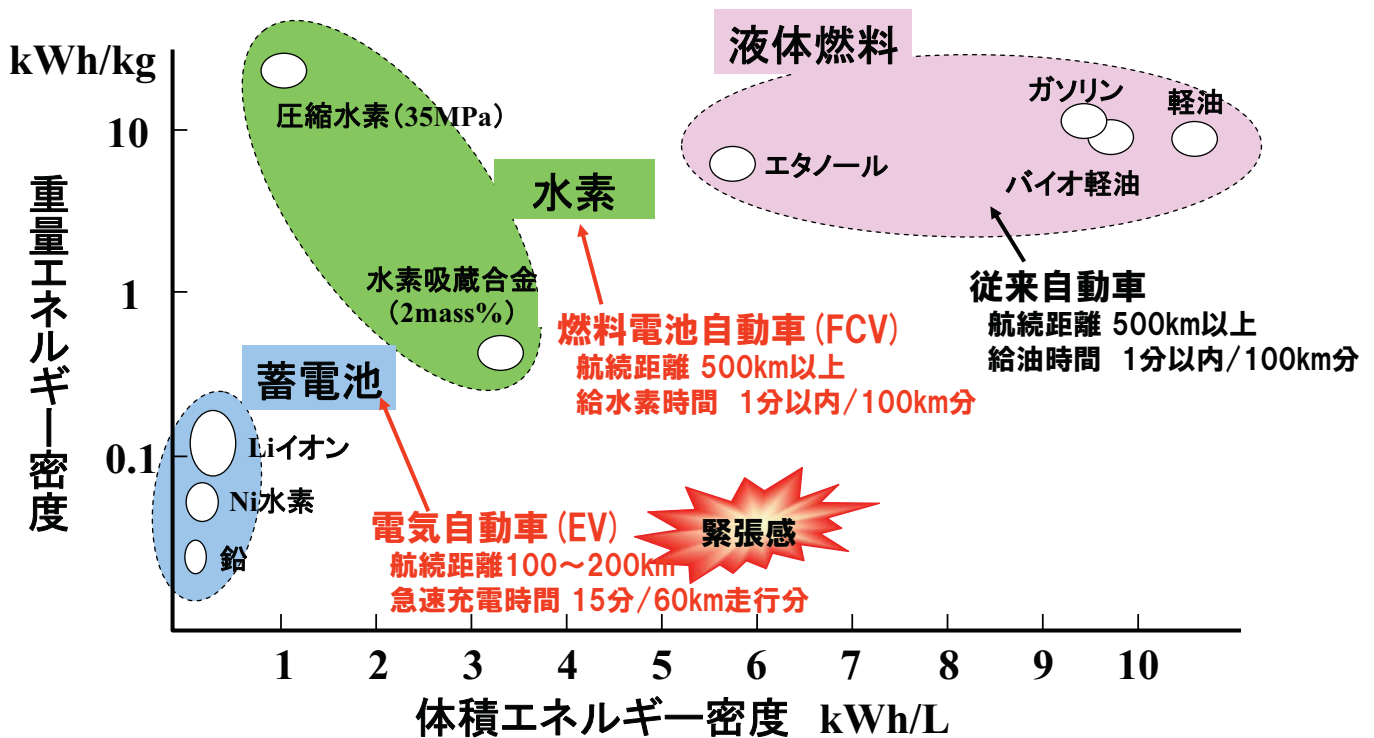


ENEOS

新日本石油

5

持ち運びやすいエネルギーであること 「エネルギー密度」の比較

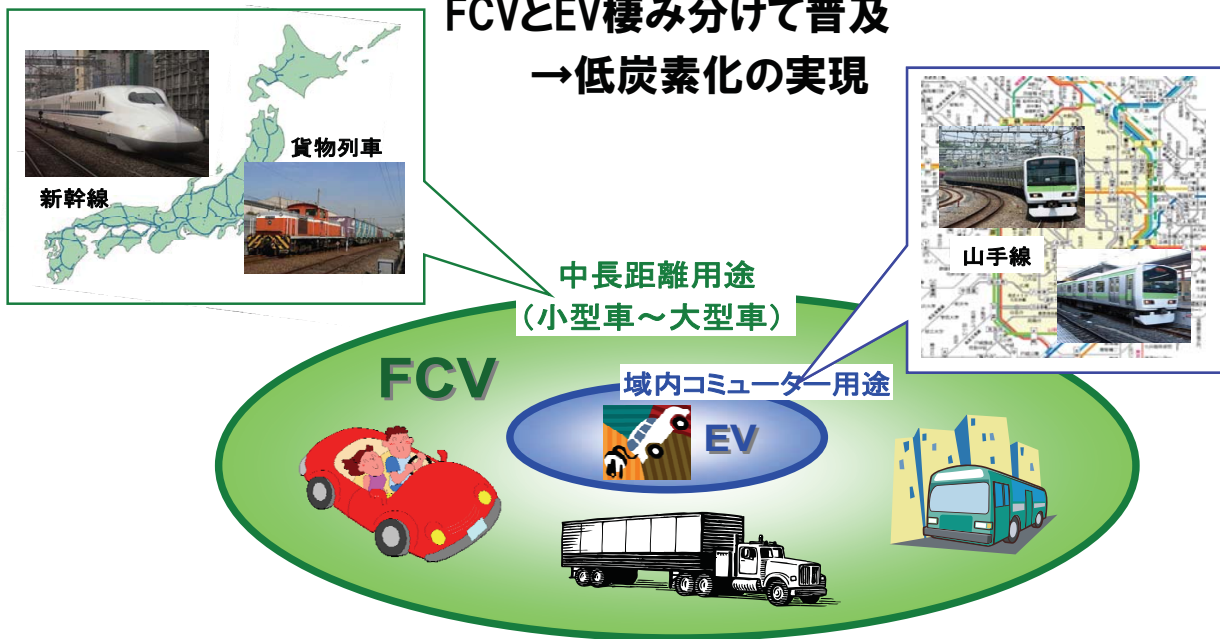


ENEOS

新日本石油

6

持ち運びやすいエネルギーであること 電気自動車と燃料電池自動車の棲み分け



出典:産業競争力懇談会(COCN)

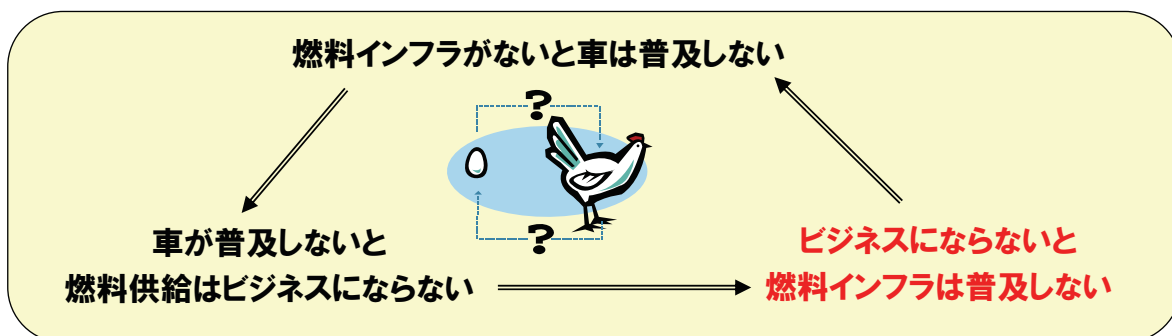
ENEOS

新日本石油

7

出掛けた先でエネルギーが補給できること 車と燃料インフラ「鶏と卵」

EV・FCVの普及(CO2削減)は自動車燃料ビジネスの成立可否が握る



自動車燃料ビジネス成立のために

- 燃料:** 成立のための技術開発と
ビジネスモデル創出・検証
- 車:** 成立可能な市場投入量・時期の
(前広な)コミットと履行
- 官:** 成立を促進させる仕組み作り
法律・規制の見直し

自動車燃料ビジネスの必要条件

- ① エネルギーを**安定的**に責任持って供給
- ② お客様の「**安心・安全**」なドライブをサポート
(拠点数・営業時間・カーメンテ提供)

⇒「**サービスステーション**」から
全ての自動車燃料を供給

ENEOS

新日本石油

8

内容

1.背景

2.EV向け燃料「電気」

～EVチャージステーションプロジェクト～

- ・急速充電サービス
- ・付加サービス・カーシェアリング
- ・太陽光発電

3.FCV向け燃料「水素」

4.まとめ

ENEOS

新日本石油

9

EVチャージステーション・プロジェクト概要

EV

1.期間 2009年10月～2011年3月

2.展開エリア・SS数 合計22SS

東京都(9SS)、神奈川県(10SS)、青森県(1SS)、岡山県(1SS)、福岡県(1SS)

3.実施内容

実証事業テーマ	主担当企業	展開SS数
A. 急速充電サービスの提供	NEC	22
B. 急速充電サービスにおける太陽光発電による電力の供給	新日石	1
C. カーナビなどを活用した充電器設置情報・空き情報の提供	日本ユニシス	1
D. SSを拠点としたEVによるカーシェアリングサービスの提供	新日石	3
E. 急速充電中の付加サービスの提供	新日石	17



Hello, new energy!

ENEOS EV CHARGE STATION PROJECT



ENEOS

新日本石油

1016

実施SS 一覧

運営会社	SS(所在地)	充電器 設置 予定日	提供サービス			設備		
			チャージ&X (個人 モニター)	チャージ&X (その他EV ユーザー)	カーシェア リング	急速 充電器	太陽光 発電 パネル	太陽光 エネルギー のEVへの 直接充電
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Drive白金店 (東京都港区)	10月7日(水)			●	●		
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ烏山店 (東京都世田谷区)	10月7日(水)			●	●	●	
日新商事㈱	Dr.Drive小杉店 (神奈川県川崎市中原区)	10月7日(水)			●	●	●	
九石商事㈱	エネギーマール八幡東店 (福岡県北九州市八幡東区)	10月30日(金)	●	●		●	●	●
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ多摩境店 (東京都町田市)	10月30日(金)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ保木間店 (東京都足立区)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ町田木曾店 (東京都町田市)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ府中栄町店 (東京都府中市)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱豊商會	Dr.Driveサンリツ藤沢店 (神奈川県藤沢市)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱オートサービス湘南	セルフDr. Drive平成町SS (神奈川県横須賀市)	11月25日(水)	●	●		●		
㈱アセント	Dr.Drive川崎店 (神奈川県川崎市川崎区)	11月25日(水)	●	●		●	●	
双葉石油㈱	Dr. Driveトライアングル上郷セルフSS (神奈川県横浜市栄区)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ寒川店 (神奈川県高座郡寒川町)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Drive厚木店 (神奈川県厚木市)	11月25日(水)	●	●		●		
日新商事㈱	Dr.Drive山手台店 (神奈川県横浜市泉区)	11月25日(水)	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr. Drive青森荒川通り店 (青森県青森市)	11月25日(水)		●		●		
カメイ㈱	Dr.Driveセルフ西東京店 (東京都西東京市)	1月中	●	●		●	●	
垣見油化㈱	オートショセルフ河辺店 (東京都青梅市)	1月中	●	●		●	●	
㈱ENEOSフロンティア	Dr.Driveセルフ環七豊玉店 (東京都板橋区)	1月中	●	●		●	●	
㈱アセント	Dr.Drive相模が丘店 (神奈川県座間市)	1月中	●	●		●	●	
赤澤屋㈱	Dr.Drive水島店 (岡山県倉敷市)	1月中		●		●	●	
㈱セルフ24	Dr.Driveセルフゆめが丘店 (神奈川県横浜市泉区)	2月OPEN時	●	●		●	●	
計			17	19	3	22	18	1

EV

ENEOS

新日本石油

11

急速充電サービス

EV

全22SSに急速充電器を設置し、急速充電サービスを提供

⇒急速充電における最適な認証・課金形態の構築(2010年4月より課金開始)

①東京・神奈川地区において、10km圏内に1ヶ所の割合で設置(計19SS)

※EVの航続距離に対するユーザーの不安を解消した状態にするために、一定の間隔で配置

②その他、青森県・岡山県・福岡県においても各1ヶ所に設置(計3SS)

③EV導入20台のうち17台を
SSの近隣在住のモニターに貸与し、
ユーザーニーズを調査



ENEOS

新日本石油

12

カーシェアリング・付加サービス

EV

充電中の待ち時間(約30分間)を利用した付加サービスの提供およびSSを拠点としたEVによるカーシェアリングサービスの提供
⇒SSでのEV向けビジネスモデルの開発・検証

①付加サービスは、東京都(7SS)・神奈川県(9SS)・福岡県(1SS)で展開(計17SS)

②充電時間内に実施可能な洗車、室内清掃、点検等を提供し、17台のモニターによりユーザーニーズを調査

③カーシェアリングサービスは、EV導入20台のうち3台を利用して、東京都(2SS)・神奈川県(1SS)で展開(計3SS)



無料モニター募集中です。来年3月まで、先着90名様限り。
カーシェアリングは車の維持費(保険、税金、車検等)を節約できるのが最大の魅力です。さらに「みんなのEV」では、来年の3月まではモニター期間として、利用登録手数料・月額基本料・利用料金が全て無料です。(90名様限定募集)
週末しか運転しない個人のお客さまや、営業車の経費を抑えたいとお考えの法人のお客さまは、今すぐお申し込みをご検討ください。

■「みんなのEV」貸出ステーションは3カ所です

1. ENEOS 白金 港区白金台5-16-1 (外苑西通り沿い)・10月22日スタート
2. ENEOS 鳥山 世田谷区北鳥山6-1-1 (甲州街道沿い)・10月28日スタート
3. ENEOS 武蔵小杉 川崎市中原区小杉町2-271-1 (タワフレイズ斜め向い)・10月15日スタート

三菱の4人乗りEV「アイミーブ」に無料で乗れます。



■無料モニターは、下記地区にご在住・ご在勤の方に限定となります。
東京都港区(白金4, 6丁目)・(白金台1, 3~5丁目)・品川区(上大崎1丁目)
東京都世田谷区(北鳥山1, 3, 6, 9丁目)・(南鳥山3, 4, 6丁目)
川崎市中原区(小杉町1~3丁目)・(小杉御殿町2丁目)・(新丸子町)・(新丸子東2~3丁目)・(今井仲町)・(今井南町)

「モニターになるには」最初に、「みんなのEV」入会登録(無料)が必要です。

- 2010年3月までは、利用登録手数料・月額基本料・利用料金が全て無料です。
- 無料モニター期間中は、利用時間等の制限(1日あたり最長4時間)がございます。
- EV普及に関するアンケートにご回答いただきます。
- 指定の会場での入会説明会・体験説明会に参加していただきます。〈事前予約制〉

- ・開催日時: ①10月9日(金) 19:30~20:30
②10月12日(祝) 13:30~14:30
③10月12日(祝) 15:30~16:30

- ・会場: ENEOS白金研修センター 東京都港区白金台5-16-1
東京地下鉄有楽町線・都営三田線白金台駅 1番出口徒歩3分

- ・予約お申込先: ORIX オリックス自動車株式会社
カーシェアリング部

TEL: ☎0120-041-493 受付時間: 年中無休(年末年始除く)9:00~18:00

E-mail: contact_0120-041-493@orix-carsharing.com

※お電話の際、「ENEOS「みんなのEV」モニター入会説明会参加希望です」とスタッフに必ずお申し付けください。

(その他詳しい内容はこちら) URL <http://www.eneos.co.jp>

ENEOS

新日本石油

13

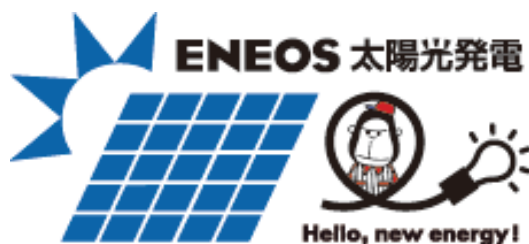
太陽光発電

EV

太陽光発電による急速充電器への電力供給

⇒技術的課題の抽出と経済性の検証

- ①福岡県(1SS)で実施、太陽電池および蓄電池を設置して急速充電器へ連系
- ②他18SSにも、太陽電池を設置(充電器とは非連動)し、SSの節電効果を検証



ENEOS

新日本石油

14

内容

1.背景

2.EV向け燃料「電気」

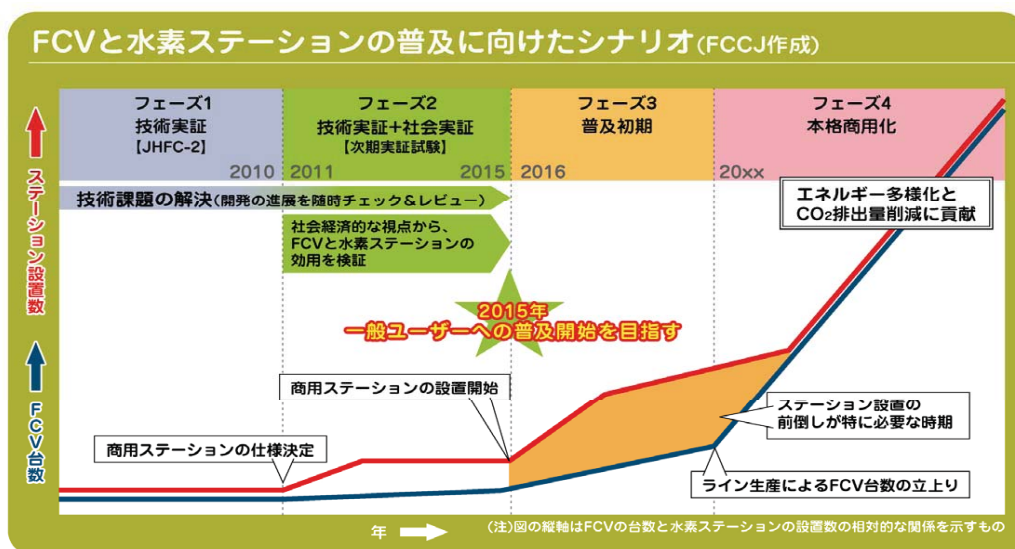
3.FCX向け燃料「水素」

- ・FCCJ 2015年普及開始目標
- ・産業競争力懇談会提言
- ・水素供給・利用技術研究組合

4.まとめ

燃料電池自動車の普及開始目標

① FCCJによる燃料電池自動車・水素ステーション普及シナリオ 2008年7月



FCCJ(燃料電池実用化推進協議会):民間企業(および関係団体)より構成され、燃料電池の実用化と普及に向けた検討、政策提言等を行っている。

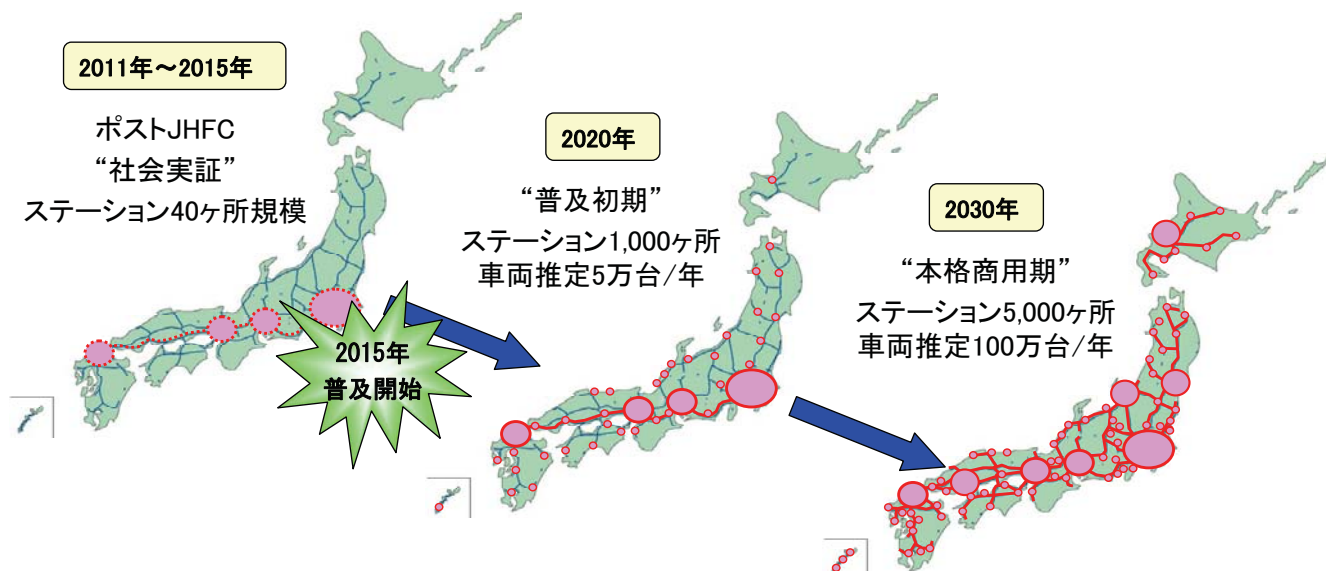
② 2009年9月 トヨタ、本田、日産/ルノー、GM/オペル、ダイムラー、フォード、現代、起亜が2015年市場化を共同宣言

FCV・水素ステーションの展開方法

- ①長距離走行にも適したFCV普及のために“水素ハイウェイ”を構築。
- ②「環境モデル都市」等の低炭素社会作りに意欲ある地方との連携により“水素タウン”を展開。

— “水素ハイウェイ”
高速SAにステーション設置

○ “水素タウン”
都市にステーション集中配備

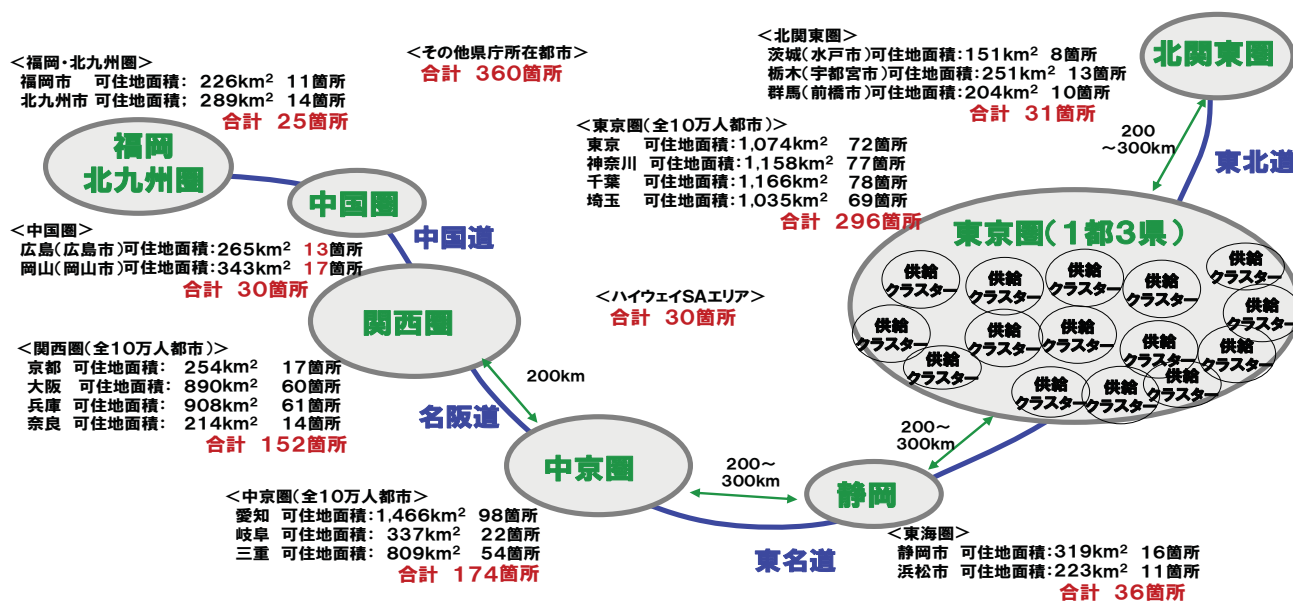


ENEOS

新日本石油

17

普及初期の水素ステーション配置イメージ



ENEOS

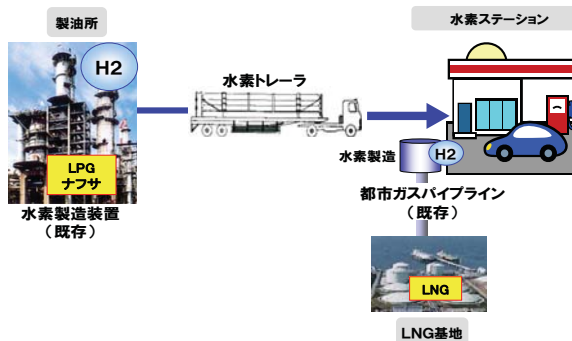
新日本石油

18

水素普及・低炭素化のための水素供給方法

＜2015年～2025年「水素普及」＞

- ①製油所の既存設備を利用しての水素製造→水素輸送
- ②既存ガス供給インフラを利用しての天然ガス輸送→ステーションで水素製造により水素を供給する。
⇒安定供給とコスト削減

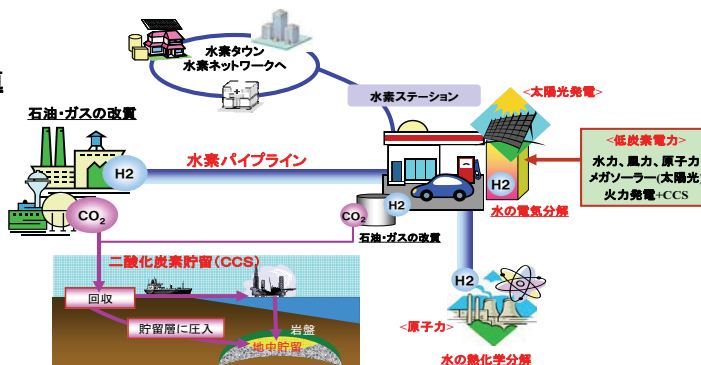


＜2025年～「低炭素型移行」＞

- ・集中製造へ順次集約、水素パイプラインも導入し、水素ネットワークに展開。
- ・「低炭素型水素供給」に移行

＜例＞

- ①石油・ガス改質による水素製造とCCSの組合せ
- ②太陽光発電を利用した水の電気分解
- ③原子炉熱による水の熱化学分解、等



ENEOS

新日本石油

19

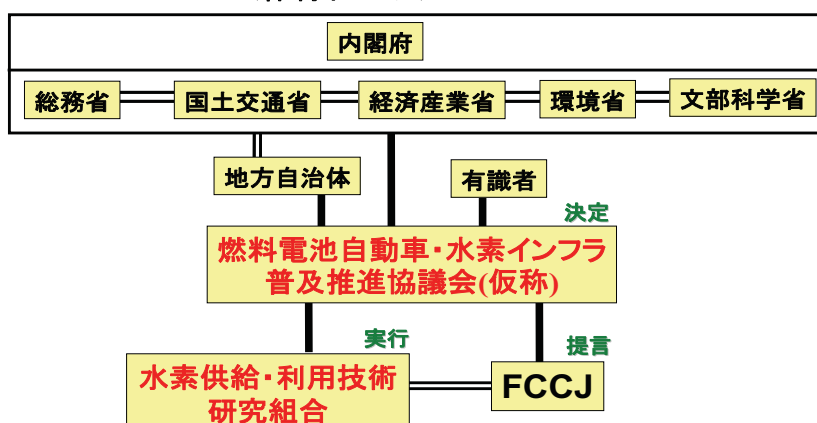
推進のための施策提言・要望 ①

①推進体制確立 「燃料電池自動車・水素インフラ普及推進協議会(仮)」設立

2011年からの社会実証計画、並びに2015年以降の普及戦略*を策定し、実行をステアリングする省庁/業種横断、かつ地方自治体も含む産官学による協議会。2009年度設立を提案。

また、水素供給普及推進の民間側原動力となる「水素供給・利用技術研究組合」を水素事業に参入意欲ある民間各社により早急に設立。

＜体制イメージ＞



(参考) *普及戦略で検討する施策例

- ・水素供給インフラの円滑な導入を目的とした規制見直し
- ・水素供給のコストダウン、「低炭素水素供給」移行のための技術開発戦略
- ・水素・燃料電池車利用促進のためのインセンティブ、ペナルティ
- ・導入初期の事業支援(車・水素ともに量産・量販効果が無く事業者負担大 例:初期10年間でのステーション設備投資 約4,500億円)

ENEOS

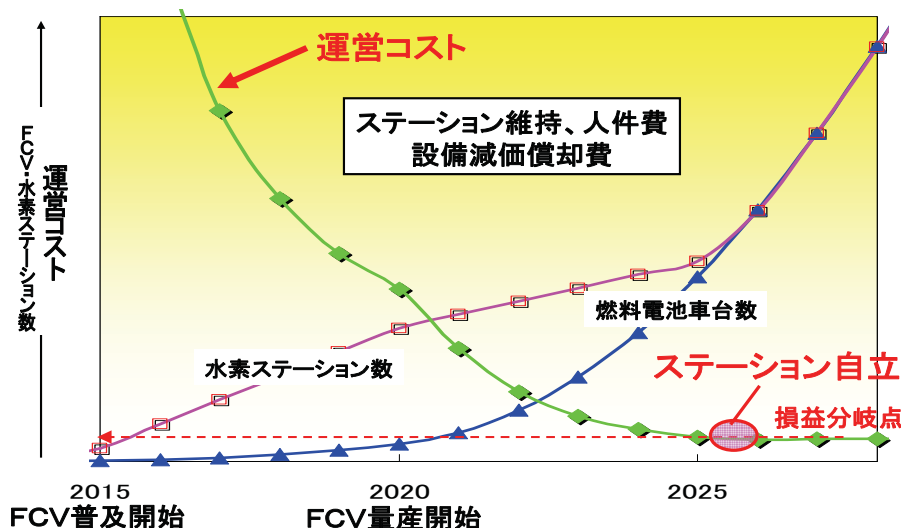
新日本石油

20

導入・普及初期(2015年～2025年頃)の課題

普及初期はFCV台数が少ないため、**ステーション**運営や**車両**製造は一時的に**コスト増**。これを低炭素社会への**国全体の投資**と捉え、産官民で応分の負担をする制度設計が必要(設備投資/車両購入補助、水素購入インセンティブ等)。

＜普及初期のコスト増 ステーションの例＞



普及初期は設備投資(2025年までに約4,500億円)負担が大きくステーション自立は困難。

ENEOS

新日本石油

21

推進のための施策提言・要望 ②

②社会実証事業の実施

FCV・水素供給の**事業性を検証**

官民連携

・実施項目例 (FCCJにて詳細案を検討中)

- ①ユーザーのFCV運転・水素充填行動把握
- ②普及を想定した水素供給の実証
- ③水素ステーションの効率的配置検討
- ④FCV・水素に関するユーザー啓発

・実施イメージ

地方自治体とも連携し、「**水素タウン**」+「**水素ハイウェイ**」モデルで実証

・スケジュール案

- 2009年度 詳細計画策定(協議会)、準備開始
- 2010年度 実施体制確定、実証準備完了
- 2011年度～2015年度 実証

＜社会実証のイメージ＞



ENEOS

新日本石油

22

推進のための施策提言・要望 ③ ④

③規制緩和・関連法整備

⇒制度面からのコストダウン

水素供給の本格事業化に向け、技術の進展・利用方法の多様化などを踏まえた規制見直し。

- ＜例＞
- ・水素輸送・貯蔵・供給に関わる高圧ガス保安法、消防法、建築基準法、道路運送車両法、道路法、ガス事業法等の見直し・規制緩和
 - ・水素事業普及促進を目的とした「水素エネルギー普及促進法(仮)」の制定検討
 - ・社会実証実施のための「水素特区」設置

④技術開発支援の継続・強化

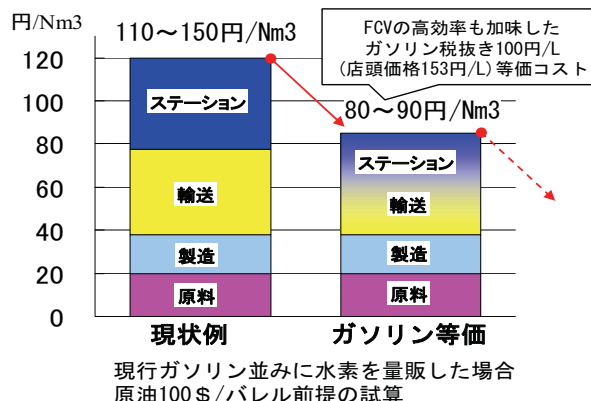
⇒技術面からのコストダウンと低炭素化

車両、水素関連技術の産官学連携による技術開発*の継続、強化。

- ＜例＞
- ・導入初期の事業を想定した水素貯蔵輸送技術(例えば軽量ハイブリッド高圧容器)
 - ・水素吸蔵合金、有機ハイドライド等、次世代水素貯蔵輸送技術
 - ・CCS・太陽光発電・原子力などを利用した「低炭素型水素供給」のシステム技術

* 現在、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等において実施中

＜水素供給コスト＞

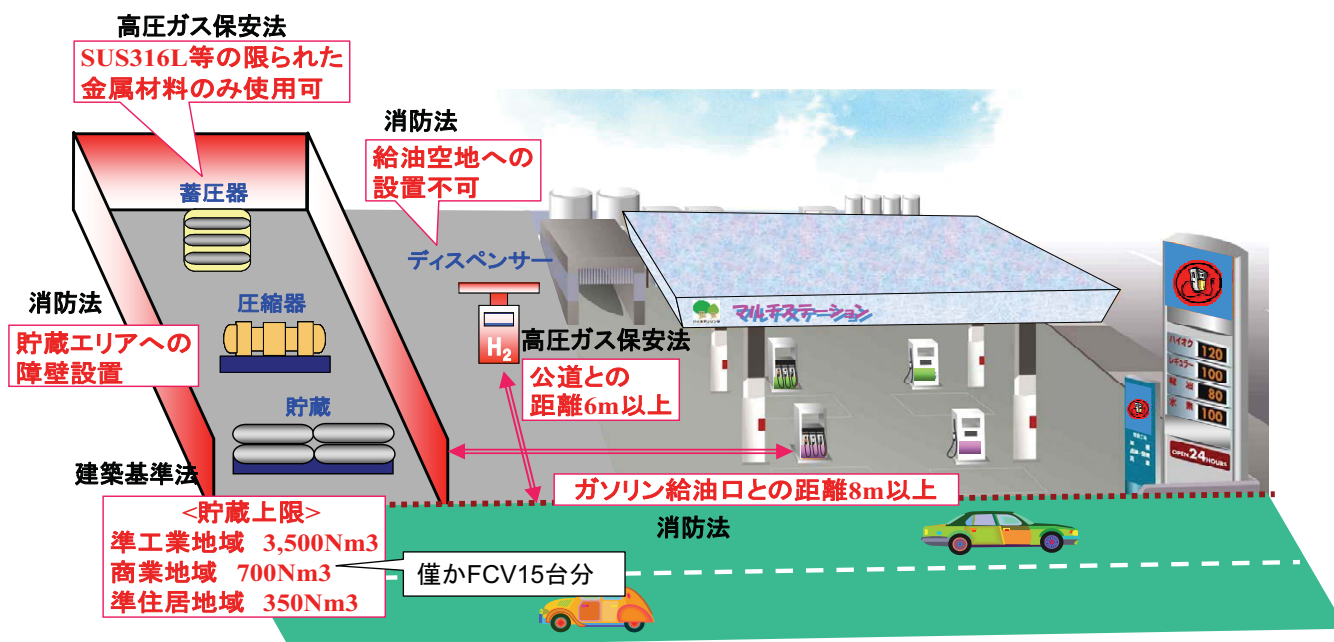


ENEOS

新日本石油

23

併設型水素ステーションの現状規制



ENEOS

新日本石油

24

水素供給・利用技術研究組合

HySUT

“The Research Association of Hydrogen Supply/Utilization Technology”

目的：社会実証試験を通じた水素供給ビジネスの検証

「低炭素社会」を担う、
輸送インフラをいかに
構築するか

<アウトプット>

- ① 技術開発と規制緩和を通じ、**水素供給コストダウン**
- ② 普及初期の**水素供給インフラ整備計画**提案

<アウトプカム>

「低炭素社会」を担う輸送システム
(規制・制度・標準化)のあり方、普
及に向けた具体的計画、体制構築

(1) メンバー：

石油：新日本石油、出光興産、コスモ石油、ジャパンエナジー、昭和シェル石油、
都市ガス：東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガス、
産業ガス・エンジニアリング：岩谷産業、大陽日酸、日本エア・リキード、三菱化工機

(2) 設立：2009年7月31日

(3) 事業内容：水素供給インフラの設置運営、燃料電池車等への水素供給

(4) 期間：2009年～2015年度

ENEOS

新日本石油

25

社会実証試験の概要(案)

FCV

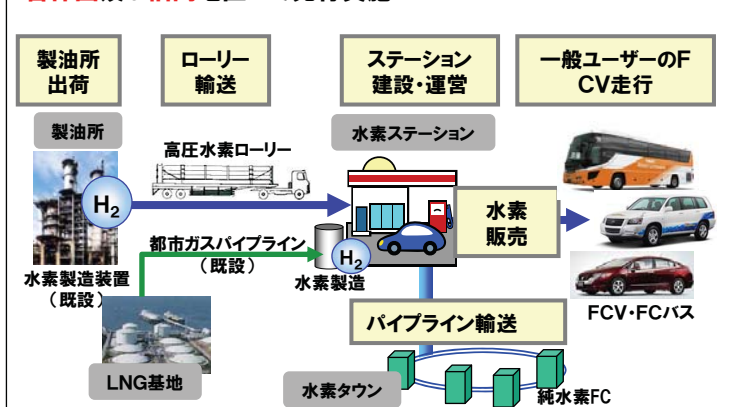
- 【目的】 ① 水素ステーション等供給インフラ網のユーザー利便性検証
② ガソリンに対して価格競争力を持つ供給コスト実現可能性検証
③ 安全・安心、CO₂削減に貢献する水素エネルギーシステム技術の検証
- 【期間】 2009～2015年度
- 【地域】 首都圏(東京・神奈川・千葉)、愛知、大阪、福岡等を候補として検討中

H21年度補正予算 経済産業省「水素利用社会システム実証事業」に採択

東京都心と羽田空港／成田空港を結ぶわが国初となる高速道路を使った燃料電池自動車・燃料電池バスの長距離定期運行及び福岡県北九州市において世界初となる水素パイプラインから一般家庭等への水素供給等の社会実証を実施。

<2009年度～>

首都圏及び福岡地区にて先行実施



<2011～15年度>

※FCV台数、ST箇所数の
詳細は検討中



ENEOS

新日本石油

26

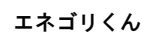
～ 低炭素社会エネルギーネットワークのエネルギー供給拠点 ～



新日本石油

27

エネルギーを、ステキに。

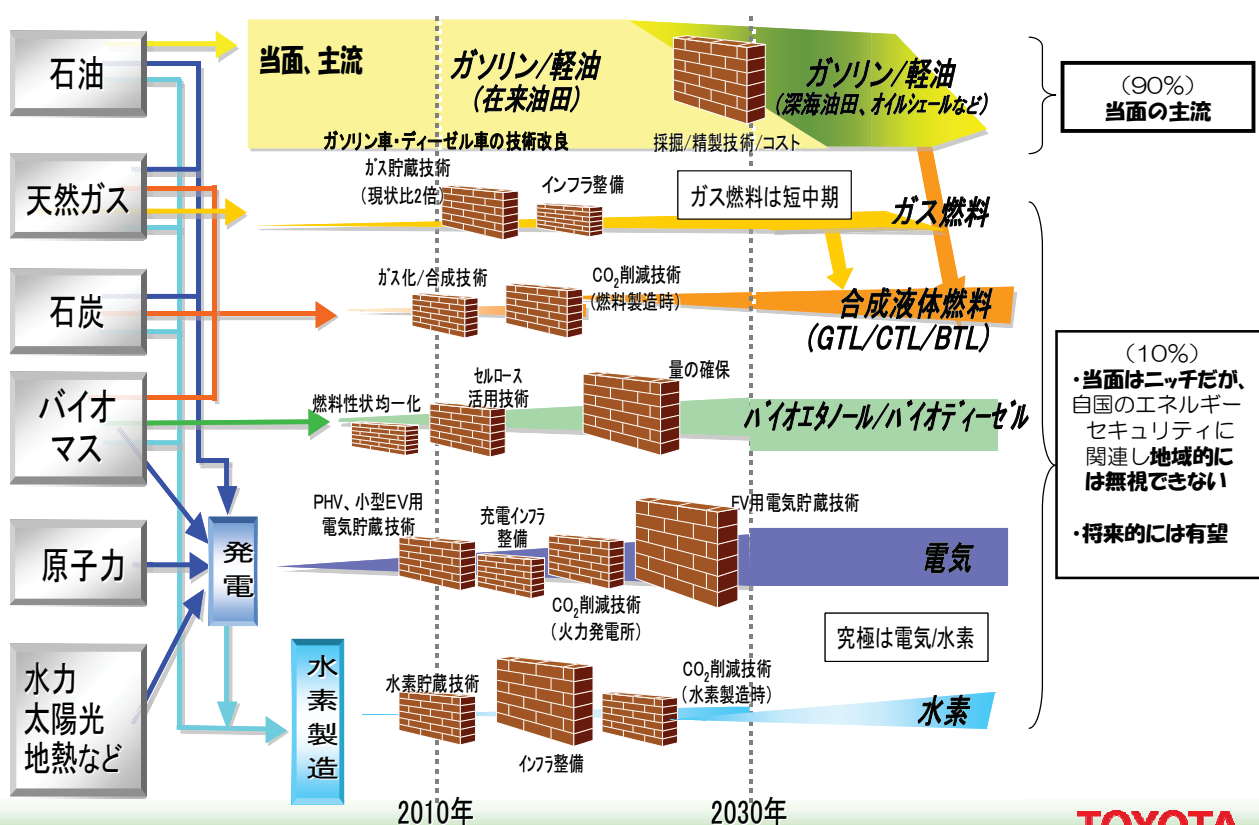


トヨタの環境・エネルギーへの取り組み

2009年 9月10日
トヨタ自動車(株)

TOYOTA

環境・エネルギー問題への対応シナリオ



TOYOTA

環境・エネルギー問題への取り組みの方向

① 「省石油」の対応

(1) コンベ車の効率向上

★ (2) HV車の展開拡大
(PHV含む)

② 「脱石油」の対応

(3) バイオ燃料対応車展開

(4) CNG車展開

★ (5) EV展開

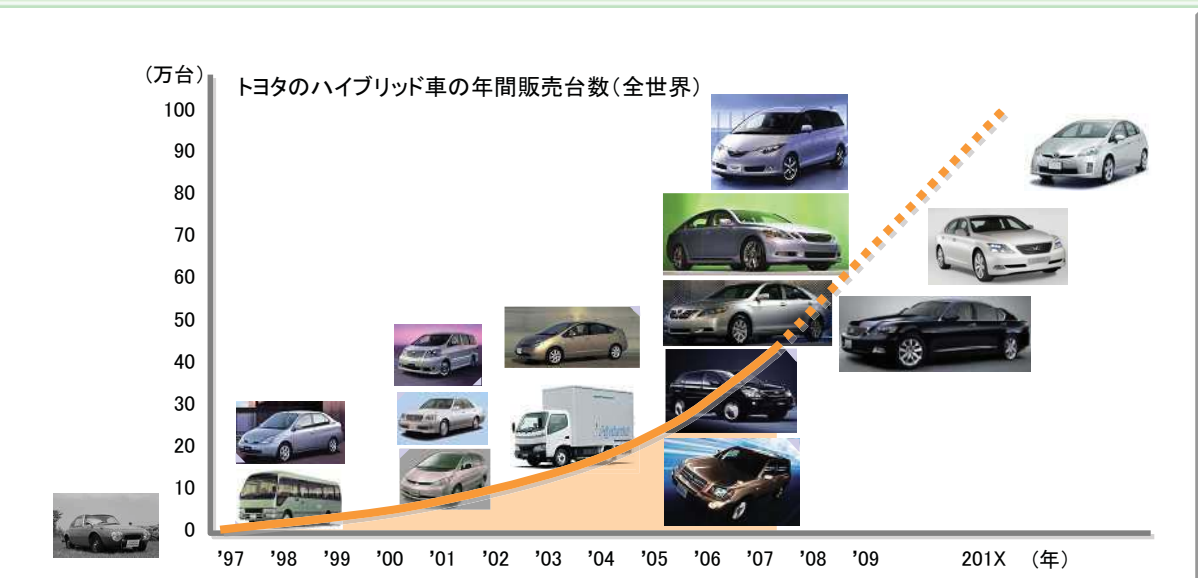
★ (6) FCV展開

その他燃料対応車検討

・本日は特に★印のついた次世代車についてご説明

TOYOTA

HVの年間販売台数



* 全世界の販売累計180万台突破

* 2010年代のできるだけ早い時期に年間100万台を目指す

TOYOTA

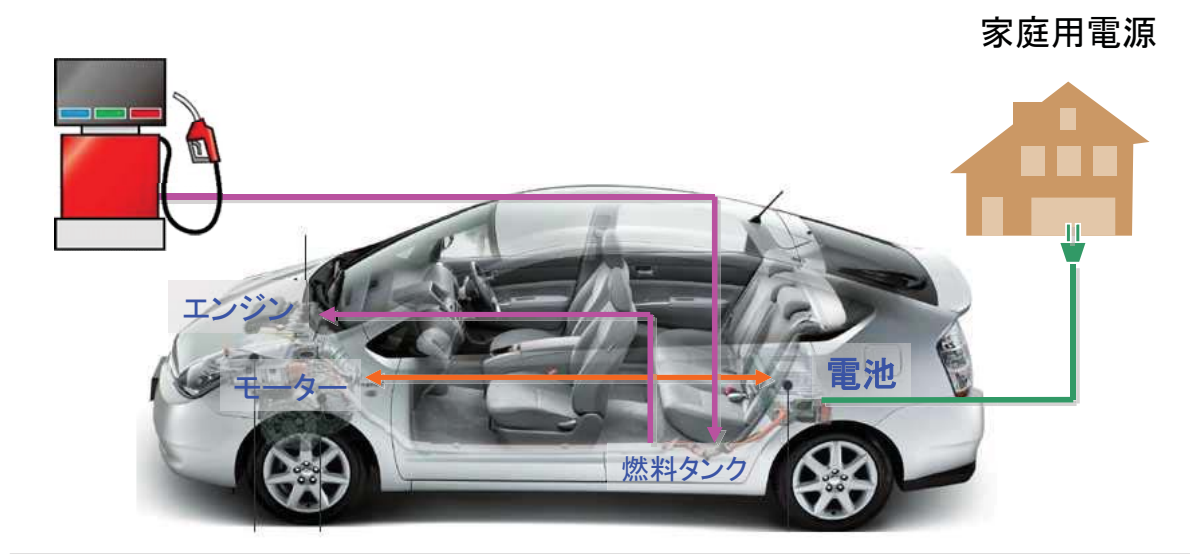
電気自動車(EV)への取り組み



【EVの課題】 ①航続距離、②コスト、③充電時間、④専用充電インフラ
⇒当面、近距離通勤やパーソナルモビリティが現実的

TOYOTA

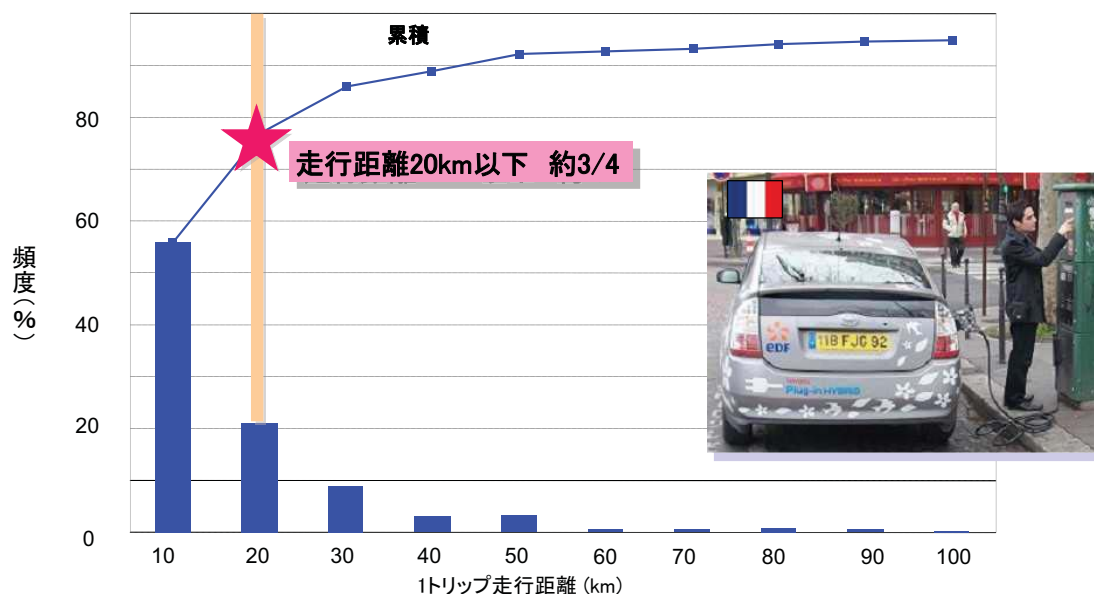
プラグインハイブリッド車とは



電池を外部電力でも充電
近距離＝EV、長距離＝通常のHV

TOYOTA

プラグインハイブリッド車の実証試験結果

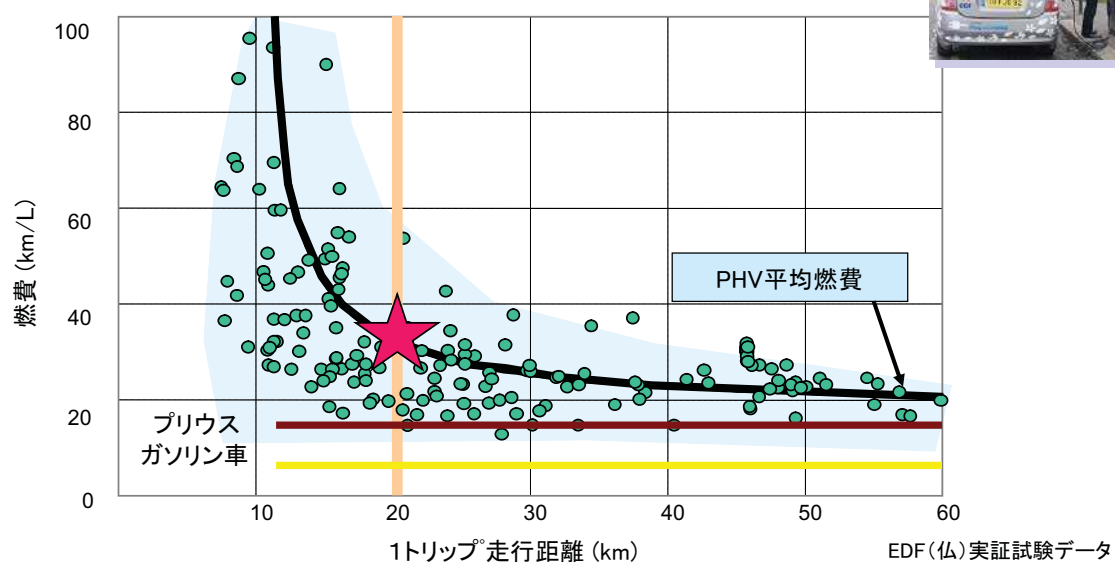


走行距離1日20km以下のユーザーが約3/4

TOYOTA

プラグインハイブリッド車の実証試験結果

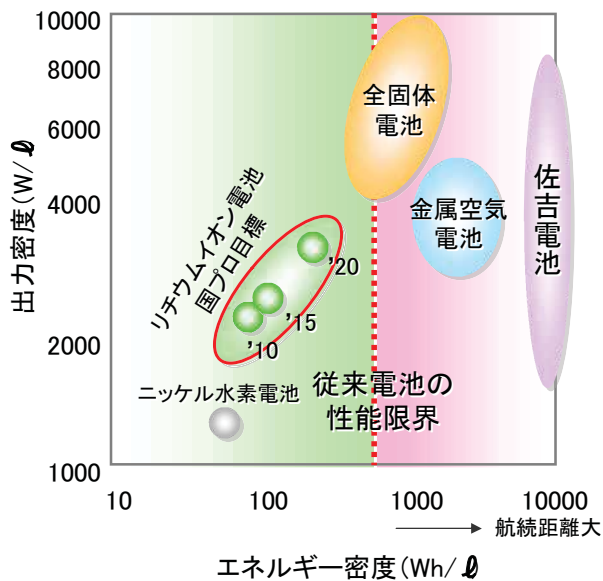
<燃費向上効果>



走行距離20kmで、プリウスの2倍、ガソリン車の4倍に燃費向上

TOYOTA

リオン電池の開発状況



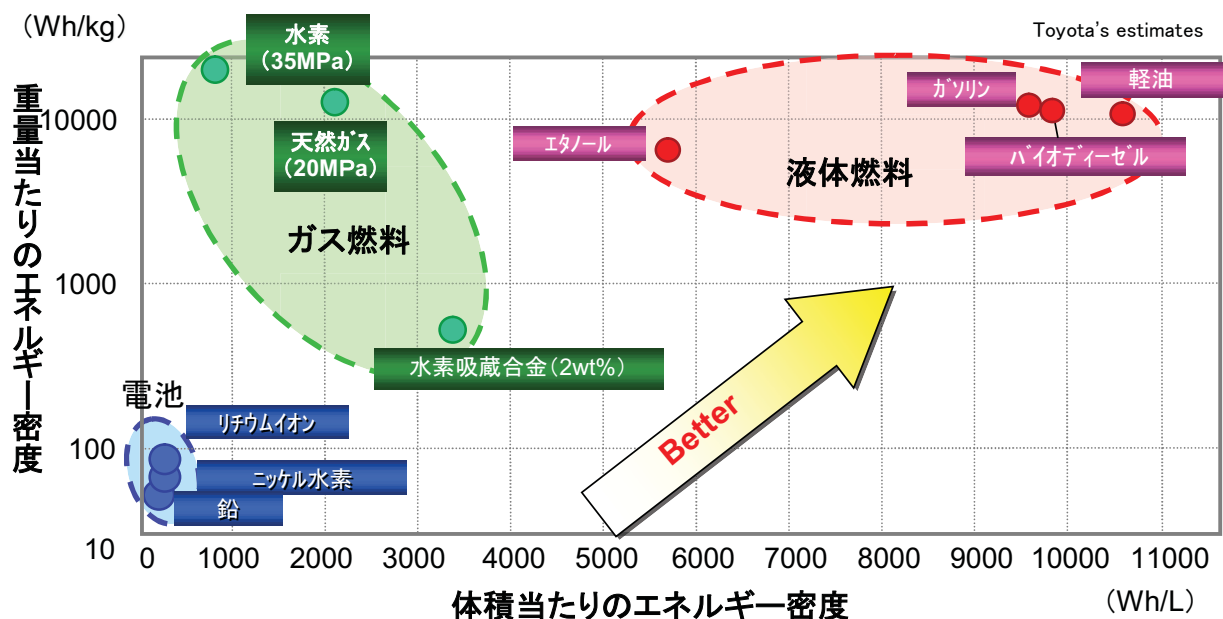
リオン電池の基本特性 (Ni-MH電池との比較)

	リオン電池	Ni-MH電池
出力エネルギー	◎ 標準電圧3.7V Ni-MH電池の3倍	○
寿命 (10年24万km)	○ 車両寿命への延長が必要 Li特有の劣化現象有り	○ 車両寿命への延長が必要
安全性	○ 過充電による可燃性 電解液発火の恐れ 制御システム等に対応	○
コスト	△ ドライルームなど 設備投資費用が高い	○ 10年間の市場実績 によりコストダウンを推進

「寿命」「安全」「コスト」の技術ブレークスルーを目指し、本質を見極めた開発が必要
電池解析技術の必要性⇒「革新型蓄電池先端科学基礎研究拠点形成」への期待

TOYOTA

電池とガス、液体燃料の比較



エネルギー密度は液体燃料が圧倒的に有利

TOYOTA

燃料電池自動車への取り組み

<航続距離>



大阪－東京間の長距離走行試験

<低温始動性能>



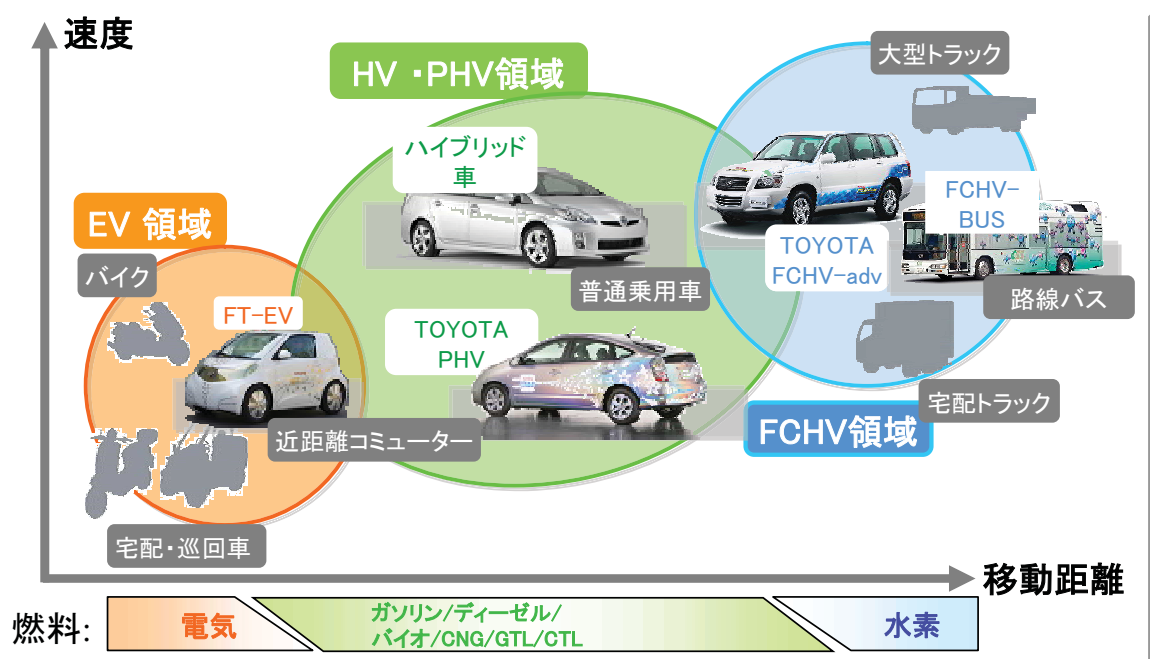
カナダ (Timmins) 寒冷試験

<航続距離> ガソリン車並の実用航続距離500km以上
(10・15モード走行で約830km)を達成

<低温始動性能> -30°C での始動、走行が可能

TOYOTA

次世代モビリティのゾーンイメージ



あらゆる領域での移動体のありかたをイメージして開発を推進

TOYOTA



TODAY for TOMORROW

TOYOTA