

# 自動車WGとりまとめ

平成24年4月19日

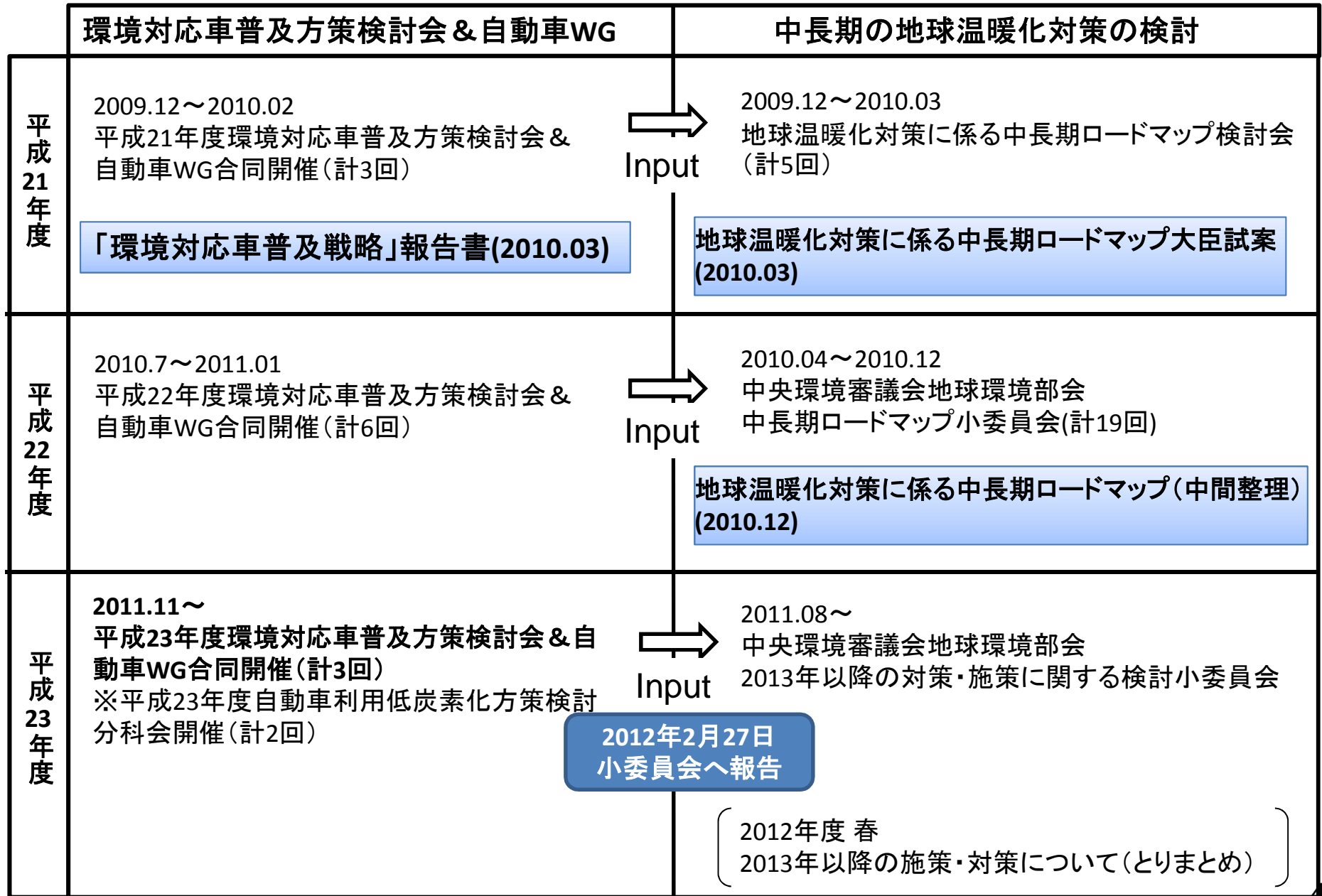
2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会

# 目次

1. 自動車WGの概要
2. 自動車分野を取り巻く環境変化
3. 目指す低炭素社会像
4. 中長期のエネルギー消費量削減の可能性
  - 施策の設定と定量化
  - 次世代車普及台数予測
  - 技術予測
  - エネルギー消費量予測
  - 施策の方向性
5. 低炭素社会がもたらすQOLの向上
6. 低炭素社会実現のためのロードマップ
7. 留意事項
8. まとめ

# 自動車WGの概要

# 検討の経緯



# 本年度の検討内容

## (1)最新の状況を踏まえた対策・施策の検討

①従前の知見に加え、2020年度の新燃費基準が提示されたこと、エコカーについての技術の進展、東日本大震災や原発事故を受けて国民の省エネルギーへの関心が高まり、エコカーの販売が伸びていることなどを踏まえて、

- － 自動車関連技術の導入の見通し
- － 次世代自動車の普及の見通し
- － 次世代自動車のインフラ整備の見通し
- － バイオ燃料の製造・流通の見通し

等について、見直しを検討。

②単体対策、燃料の低炭素化の具体的な施策・政策の精緻化

## (2)自動車利用低炭素化の具体的施策の検討

昨年度までの議論を踏まえて、自動車の低炭素利用の普及促進策(エコドライブ、ITS技術、カーシェアリング)について、更に検討を具体化。

- － エコドライブ普及施策について、具体的な実施方法の検討  
(エコドライブ・キーポイントの整理、自動車保険との連携、教習所等の活用)
- － カーシェアリングの普及施策について、具体的な実施方法の検討
- － ITS(IT,ICT)技術の活用についての検討

# 自動車WG 検討メンバー

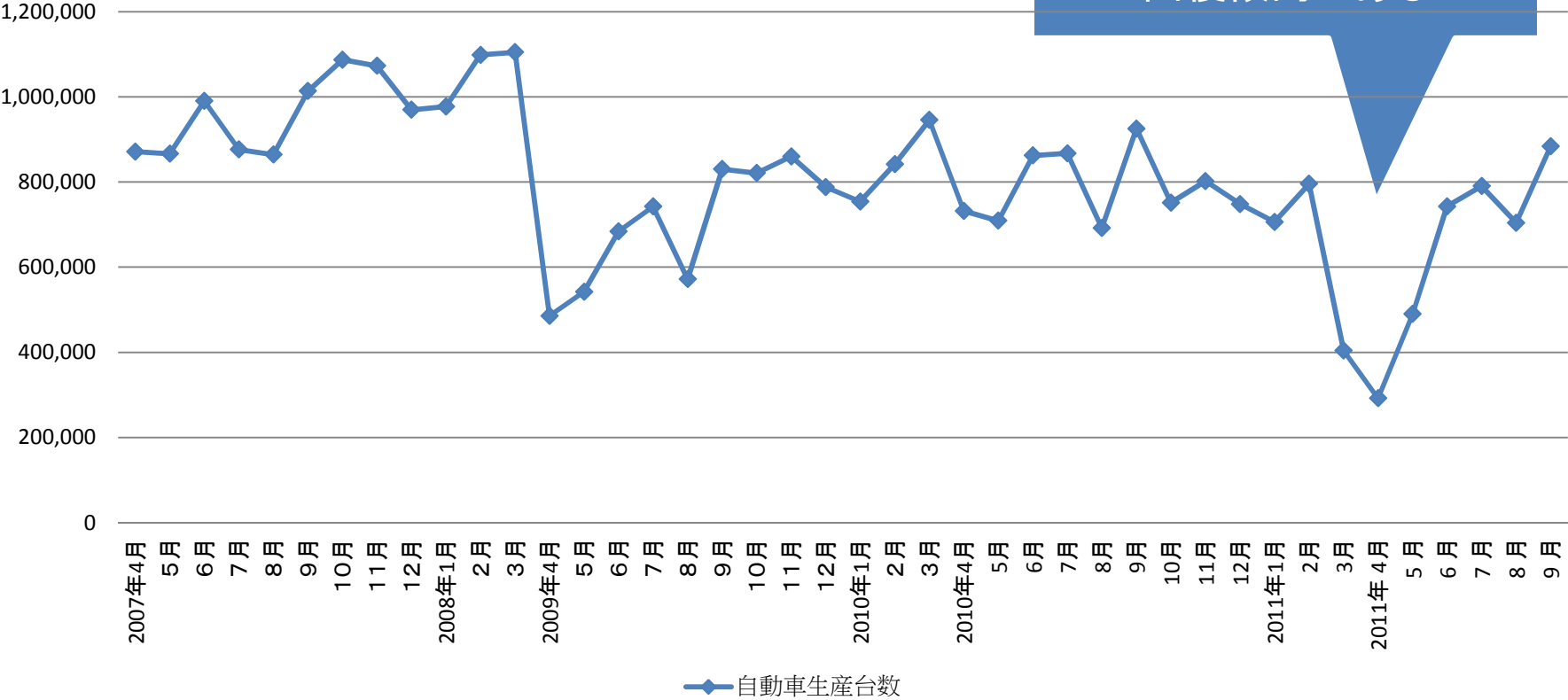
平成24年2月22日時点  
(敬称略・五十音順)

小野 昌朗	株式会社 東京アールアンドデー 代表取締役社長
草鹿 仁	早稲田大学 理工学術院 創造理工学部 総合機械工学科 教授
大聖 泰弘 (座長)	早稲田大学 理工学術院 大学院 環境・エネルギー研究科 教授
樋口世喜夫	早稲田大学 環境総合研究センター 参与・招聘研究員
松村 隆	芝浦工業大学 システム理工学部 環境システム学科 教授

# 自動車分野を取り巻く環境変化

# 自動車生産台数

単位：台

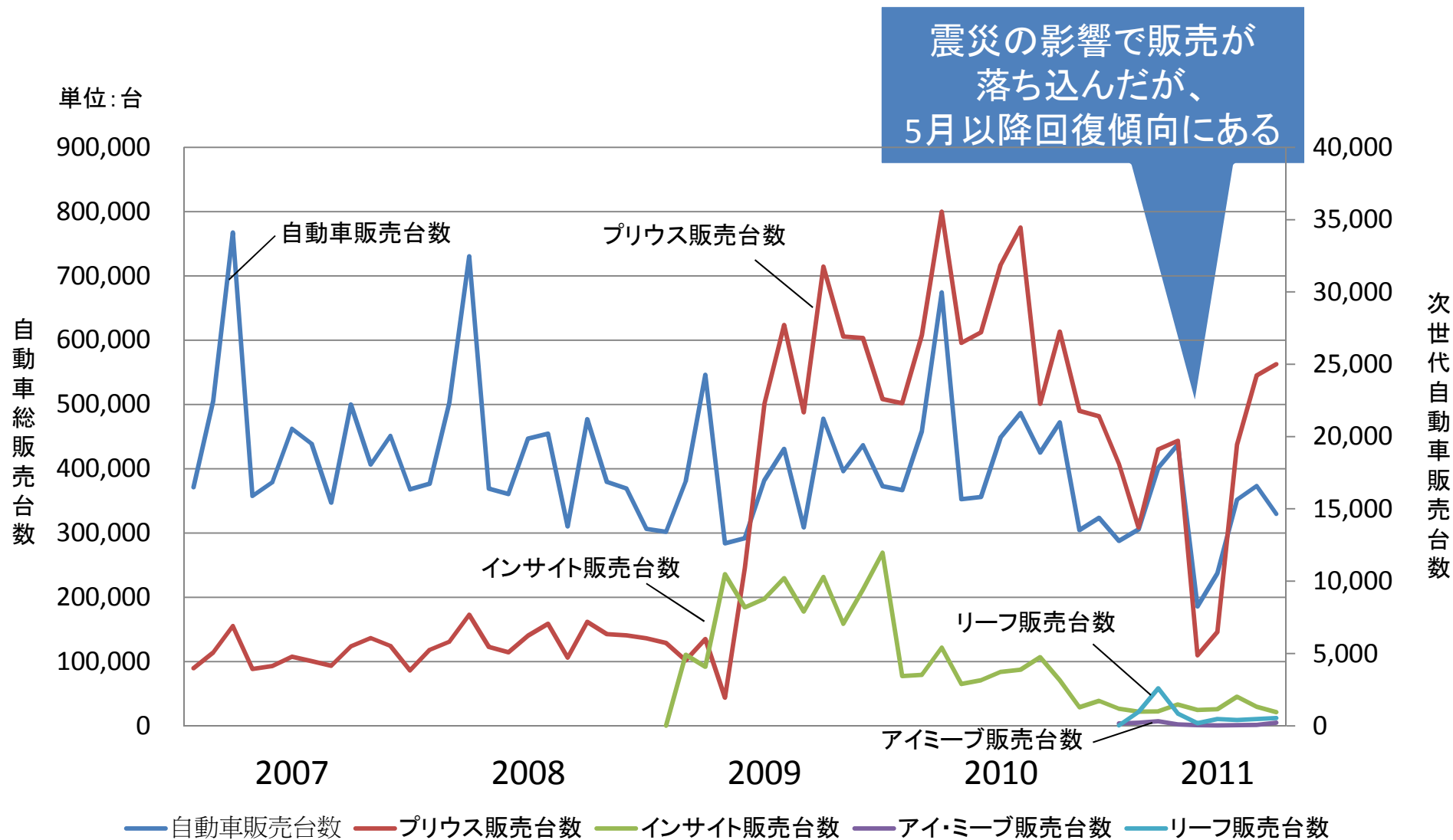


震災の影響で生産が落ち込んだが、5月以降回復傾向にある

(2011年11月時点での自動車工業会のデータを基に事務局で作成)

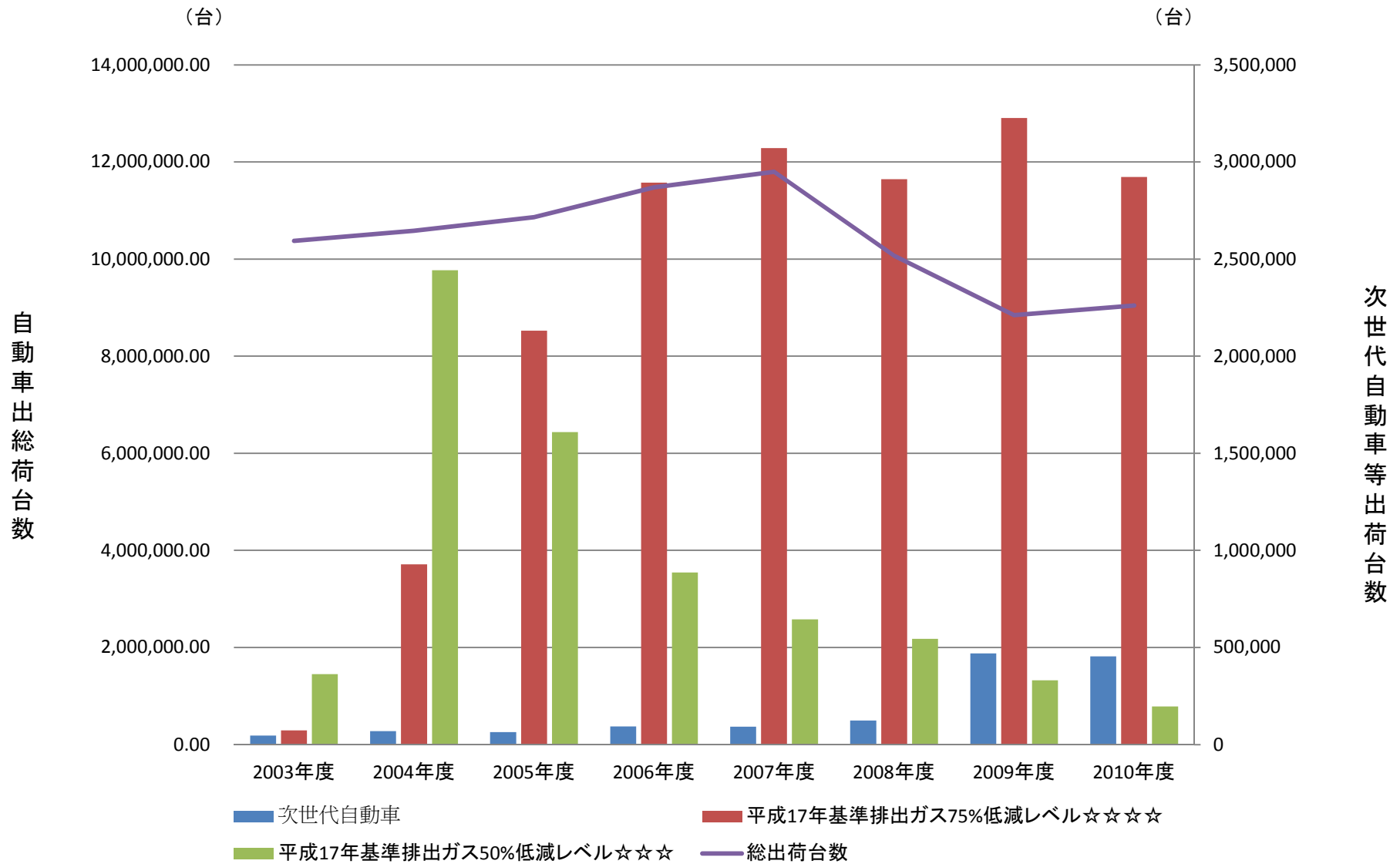


# 自動車販売台数



(2011年11月時点での日本自動車販売協会連合会、日本自動車部品協会のデータを基に事務局で作成)

# 次世代自動車等出荷台数

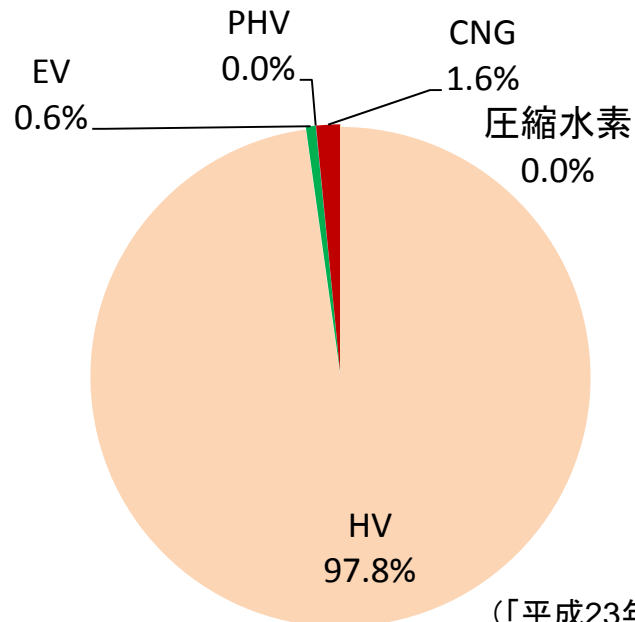


# 次世代自動車保有台数

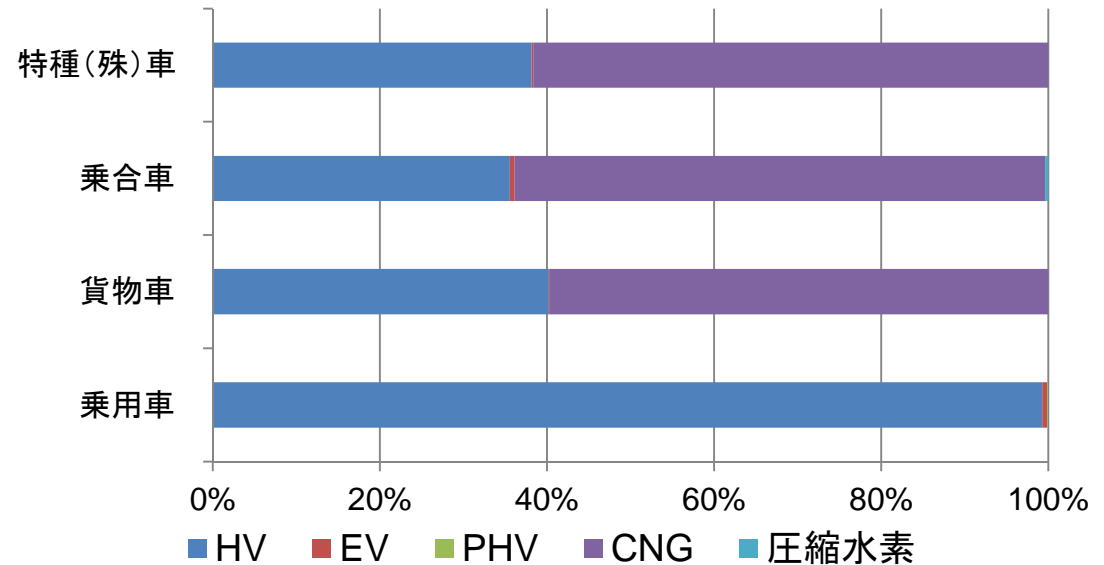
次世代自動車保有台数(2011年3月末現在)

	乗用車	貨物車	乗合車	特種(殊)車	計
HV	1,404,138	10,121	677	3,464	1,418,400
EV	9,193	26	11	16	9,246
PHV	379	—	—	—	379
CNG	670	15,015	1,210	5,594	22,496
圧縮水素	3	—	7	—	10
計	1,414,383	25,162	1,905	9,074	1,450,531

次世代自動車比率



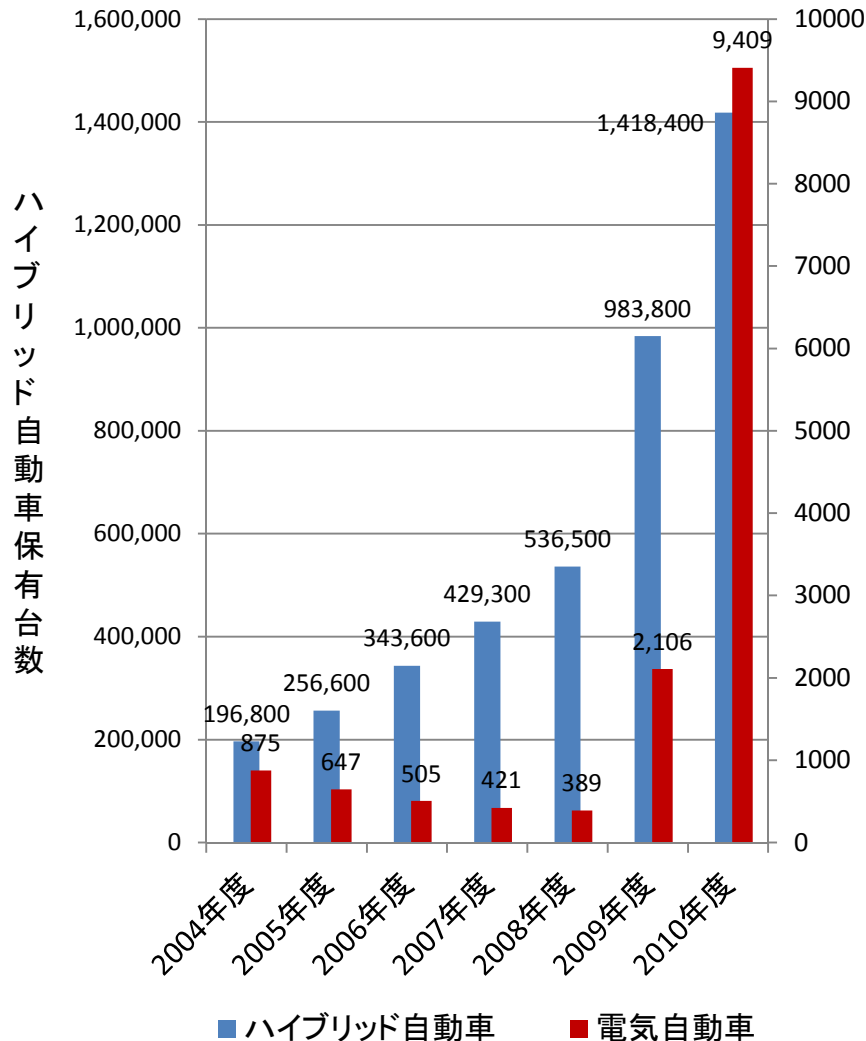
車種別次世代自動車の比率



# ハイブリッド自動車・電気自動車の保有台数の推移

ハイブリッド自動車・電気自動車保有台数推移  
(2004年度～2010年度)※各年度末データ

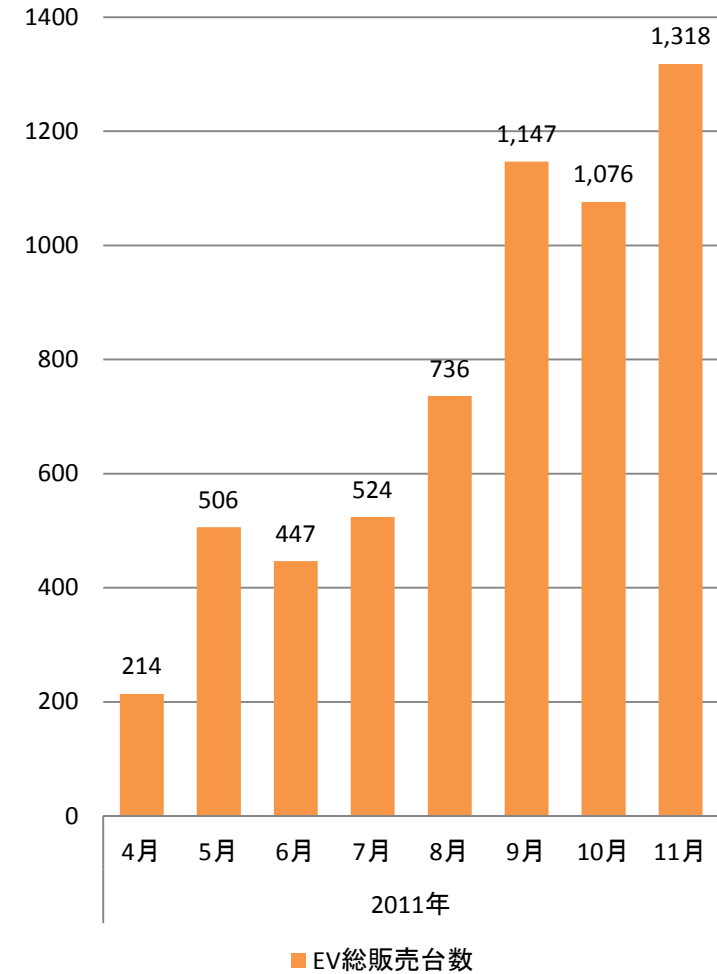
単位:台



2011年度は電気自動車の販売が増加

電気自動車販売台数推移  
(2011年4月～11月)

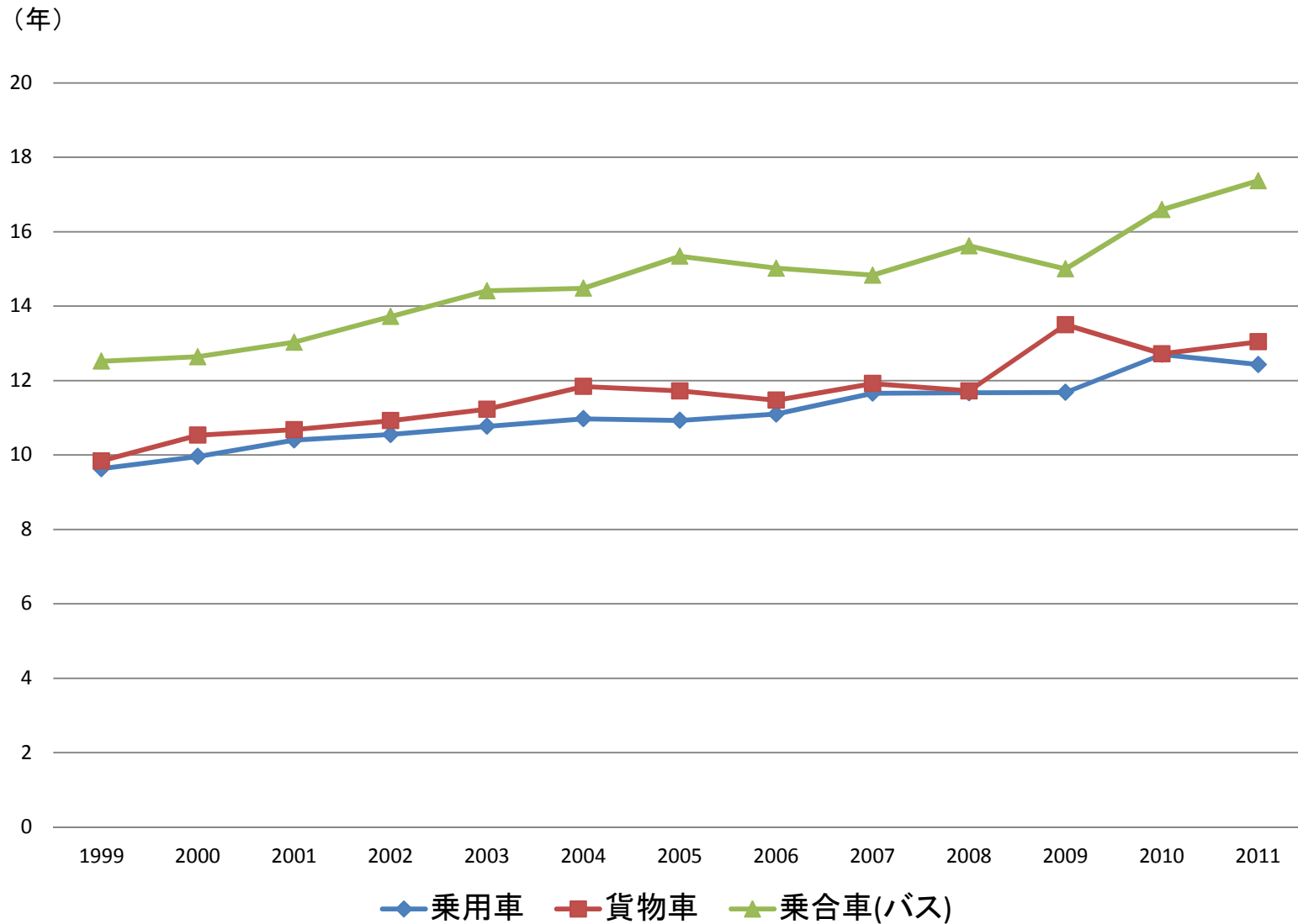
単位:台



(自動車検査登録情報協会発行『平成23年度わが国の自動車保有動向』を基に事務局で作成)

(自動車部品協会のEV・HV販売台数の統計資料を基に事務局で作成) 12

## 主な車種の平均使用年数推移



※乗用車・貨物車・乗合車は、それぞれ軽自動車を除く普通車・小型車の総計を示す。

# 新旧燃費基準の比較

	現行燃費基準	新燃費基準
対象車	乗用車 ※ハイブリッド自動車含む。ガソリン、軽油を燃料とし、乗車定員10人以下の乗用自動車及び乗車定員11人以上の車両総重量3.5t以下の乗用自動車	乗用車 ※ハイブリッド自動車含む。ガソリン、軽油又はLPガスを燃料とし、乗車定員10人以下の乗用自動車及び乗車定員11人以上かつ車両総重量3.5t以下の乗用自動車
電気自動車・プラグインハイブリッド自動車	対象外	基本的に対象外 ※電気自動車・プラグインハイブリッド自動車に算入する際の要件 (各製造事業者等のCAFE値) ≥ (各製造事業者等のCAFE基準値) × 0.9
目標年度	2015年度	<b>2020年度</b>
次世代自動車の想定普及率	規定なし	<b>ハイブリッド自動車が18%</b>
目標値	17.0 (km/L) (基準相当平均値)	<b>20.3 (km/L)</b> <b>(推定値)※2・3</b>
燃費改善率	23.5% (2004年度実績値比)	<b>24.1%</b> <b>(2009年度実績比)</b>
エネルギー消費効率(燃費)の測定方法	JC08	JC08
基準達成判断方式	全重量区分別達成方式	<b>企業別平均燃費基準方式(CAFE方式)</b>

※1: 基準導入ケースについては、ロードマップ小委において想定された参照ケース(既存技術の延長線上で今後も効率改善が実施されると想定したケース)の考え方に基づいて設定

※2: JC08モードによる燃費値。

※3: 目標年度(2020年度)における各重量区分毎の出荷台数比率が2009年度と同じと仮定して試算した値。

# 燃費基準の検討状況

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会自動車判断基準小委員会・交通政策審議会  
陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会合同会議

2010  
年

第1回(2010年6月28日)  
・合同会議の公開について  
・乗用車等に係る現状等について  
・審議にあたっての主な論点について

第2回(2010年9月13日)  
・自動車製造事業者団体及び輸入事業者団体等へのヒアリング

第3回(2010年10月28日)  
・目標年度について  
・対象とする自動車の範囲について  
・トップランナーの考え方について  
・規制方式等について

2011  
年

第4回(2011年1月5日)  
・対象とする自動車の範囲について  
・燃費表示方法など、ユーザーへの情報提供のあり方について

第5回(2011年6月24日)  
・燃費基準値について

第6回(2011年8月11日)  
・中間取りまとめ(案)について

2011年8月19日～9月22日  
「中間取りまとめ(案)」に対するパブリックコメントを募集

第7回(2011年10月20日)  
・中間とりまとめ(案)に対するパブリックコメント(17名・団体から42件)に対する考え方の整理、最終取りまとめ(案)について

2012  
年

2012年春頃  
「交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会」及び「総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会」の承認を経て、関連法令の改正を行う予定

今  
後  
の  
検  
討

※今後検討が望まれる事項(最終とりまとめ(案)より):  
・乗用自動車等の測定方法は、現在、国連の場で検討されている乗用自動車等の排ガス・燃費国際調和試験方法であるWLTP(Worldwide Light-duty Test Procedure)が成立した際には、燃費基準の測定方法として活用することについて改めて検討する。  
・2012年以降、電気自動車等の車種構成が増える等、販売が活発化することにより、電気自動車等が普及拡大し、技術の開発や普及の見込み等の情報が十分に得られる環境が整った時点で、ガソリン乗用自動車等と合わせて評価する手法も含め、改めて特定機器への指定と基準値の策定について検討する。

# 燃費基準達成の判断方法

## (1) 重量区分別基準方式

- 現行の重量区分別基準方式では、重量区分毎に最も燃費性能の優れた自動車(トップランナー)の燃費性能をベースに、目標年度までに想定される技術改善を見込んだ基準を定め、各々の重量区分での燃費値(加重調和平均)が基準値を達成するように求めている。

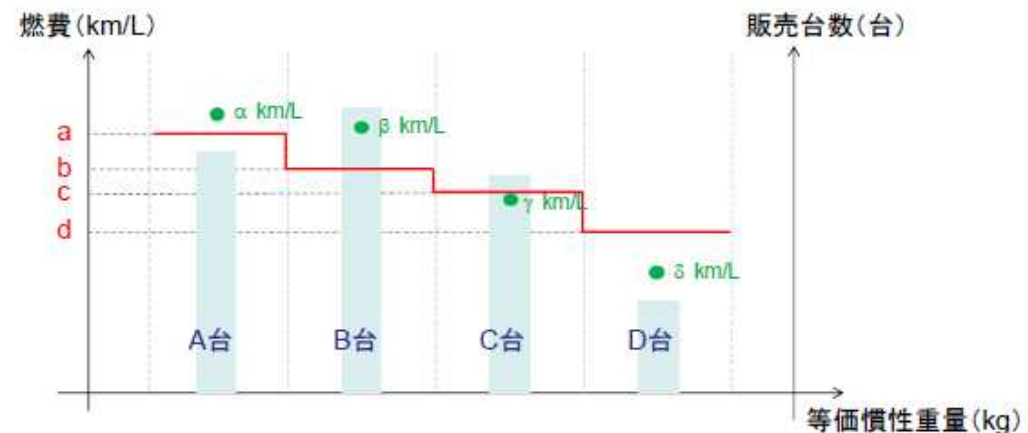
## (2) 企業別平均燃費基準方式(CAFE方式: Corporate Average Fuel Efficiency)

- 企業毎に、出荷台数の加重平均燃費値※が各企業の販売構成により決定する基準値を下回らないことを求める。
- EU、米国においては、基準値の算定方法に違いはあるが、企業別平均燃費基準方式(CAFE方式)が採用されている。

## (3) 2020年度燃費基準における基準方式

- 上記を踏まえ、今後、我が国においても、技術の高度化とそれに伴う高コスト化が進む中で、各製造事業者等がそれぞれの技術の特質に応じた選択と集中を柔軟に行うことで全体として高い省エネ効果を期待できる、企業別平均燃費基準方式(CAFE方式)を採用する。

- 具体的には、区分毎の燃費目標値を定めた上で、各社の目標年度での加重調和平均燃費値(CAFE値)が、区分毎に設定された燃費目標値を、目標年度における各社の出荷台数実績で加重調和平均したもの(CAFE基準値)に対して、下回らないことを求める。



$$\text{A社のCAFE値} = \frac{A+B+C+D}{\frac{A}{\alpha} + \frac{B}{\beta} + \frac{C}{\gamma} + \frac{D}{\delta}} \geq \text{A社のCAFE基準値} = \frac{A+B+C+D}{\frac{A}{a} + \frac{B}{b} + \frac{C}{c} + \frac{D}{d}}$$

企業別平均燃費基準方式のイメージ



## 各社の計画における国内外の取組目標(次世代自動車)

	トヨタ自動車	日産自動車	本田技研工業	マツダ	三菱自動車工業	富士重工業
中期計画	第5次「トヨタ環境取組プラン」 (2011～2015年度)	「ニッサン・グリーンプログラム2016」(2011～2016年度)	中期環境取組み計画 (2011～2013年度)	「マツダグリーンプラン2020」 (2011～2020年度)	「三菱自動車環境行動計画2015」 (2011～2015年度)	第5次環境ボラントリープラン (2012～2016年度)
燃費	■2015年度グローバル平均燃費は25%改善 (2005年度比)	■日本/北米/欧州/中国での企業平均燃費を35%改 (2005年度比)	■2020年製品CO2低減目標はg/km当りCO2原単位30%低減(2000年度比)	■2015年までにグローバル平均燃費を30%改善(2008年比)	■走行時のCO2排出量をグローバル平均で25%低減(2005年比)	■2010年度燃費基準+15%、2015年度燃費基準対応車を拡大
HV	■2010年代初頭に年間販売台数100万台、累計販売500万台	■Cクラス以上のFF車にHEVを投入、及びFR車にHVを拡大	■ラインアップを拡充	■2013年新規に市場導入	■新規投入	■2012年発売予定
PHV	■2012年から数万台/年規模で個人向けに新規市場導入	■2015年に投入予定	■2012年の新規発売を目指す	—	■2012年以降日米欧等に新規投入	■プラグ・イン・ステラの生産終了。実証試験を関係自治体と継続
EV	■2012年から新規市場導入	■ルノーとのアライアンスのもと累計150万台を販売	■日米中で2012年に新規発表を目指す	■2012年新規市場導入	■軽商用電気自動車を2011年に国内に新規投入 ■電動車両の生産比率を5%以上	■商品の開発、市場展開の促進
FCV等	■日米ではFCVが2002年から限定販売されていたが、20本格的に市場導入※2015年から本格化	■量産燃料電池車(FCEV)の新規投入 ※2015年から本格化	■国内市場にFCVを新規導入(現在は限定リースのみ。)※2015年から本格化	■水素ロータリーエンジン車の開発と導入を新規に推進(現在はリース販売のみ)	—	—

## 各社の計画における国内外の取組(内燃エンジン車)

	日産自動車	ダイハツ	ダイハツ	マツダ	マツダ	三菱自動車工業	スズキ	
画像								
名称	2.0～3.5リッター車用の新世代「エクストロニックCVT」(2011年10月公開)	軽乗用車「ムーヴ」(2011年11月7日発売)	新型軽乗用車「ミラe:S」(2011年9月20日発売)	新型クロスオーバーSUV「マツダCX-5」(2012年春発売)	マツダ デミオ「13-SKYACTIV」:(2011年6月30日に発売)	ミラーージュ(2012年3月よりタイ国内で販売開始予定)	コンパクトSUV『RVR(アールブイアール)』(2011年10月発売)	新型軽乗用車「アルトエコ」(2011年12月13日発売)
使用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■CVTは変速システムに歯車を使わず、ギアチェンジの無いスムーズで滑らかな変速を行う無段変速システム</li> <li>■世界で初めて3.5Lの大排気量エンジン用CVTを実用化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■「e:Sテクノロジー(Energy Saving Technology)」の採用</li> <li>■停車前アイドリングストップ機能付の新「eco IDLE」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■「e:Sテクノロジー(Energy Saving Technology)」の採用</li> <li>■停車前アイドリングストップ機能付の新「eco IDLE」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■新世代2.2Lクリーンディーゼルエンジン『SKYACTIV-D 2.2』</li> <li>■乗用車として日本市場初のクリーンディーゼルエンジンとアイドリングストップシステムの組み合わせを実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■新開発の直噴1.3Lガソリンエンジン「SKYACTIV-G 1.3(スカイアクティブジー1.3)」</li> <li>■独自のアイドリングストップ機構「i-stop(アイ・ストップ)」を搭載</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■トランスミッションCVT 目標燃費30km/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■新型1.8L MIVEC(可変バルブタイミング機構)エンジン</li> <li>■アイドリングストップ機能「オートストップ&amp;ゴー(AS&amp;G)」を「M」「G」グレードに新たに採用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■新世代R06A型エンジン&amp;CVTを高効率化</li> <li>■スズキ初の新しいアイドリングストップシステムを採用</li> </ul>
燃費	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日産自動車の同クラス従来型CVTとの単体比較(日産調べ)燃費 +10%(目標値)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■27km/L(JC08モード)(10・15モード) 30km/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■30km/L(2WD全車)(JC08モード)の低燃費 ※ガソリン車トップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■18.6km/L(JC08モード/2WD/AT車) ※最大トルク420Nmと、すべてのSUVの中でトップの低燃費を両立する予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■30.0km/L(10・15モード燃費)、25.0km/L(JC08モード燃費)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■30km/L(日本仕様)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■2WD車: 15.8km/L(JC08モード)、4WD車:「M」15.4km/L、「G」15.0km/L 10・15モード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■32.0km/L(10・15モード)、30.2km/L(JC08モード)</li> </ul>

## 各社の計画における国内外の取組（交通対策）

	トヨタ自動車	日産自動車	本田技研工業	マツダ	三菱自動車工業	富士重工業
中期計画	第5次「トヨタ環境取組プラン」 (2011～2015年度)	「ニッサン・グリーンプログラム2016」 (2011～2016年度)	中期環境取組計画 (2011～2013年度)	「マツダグリーンプラン2020」 (2011～2020年度)	「三菱自動車環境行動計画2015」 (2011～2015年度)	第5次環境ボランティアプラン (2012～2016年度)
エコドライブ / ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エコドライブ啓発活動への取り組み</li> <li>■ITS技術を活用した交通流改善への取り組み貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ITS技術による使用時のCO2削減への貢献</li> <li>•北京市と連携し、交通渋滞改善及びエコ運転支援の実証プログラムを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■「エコロジカル・ドライブ・アシスト・システム(実用燃費向上支援システム)」の2010年度の装着率は、国内新車登録台数の30%を達成。搭載車種の拡大を目指す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■運転技術向上と啓発活動の推進(ドライビングスクール等) (※2015年目標)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エコドライブサポートシステムの市場導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■先進安全運転支援システム「EyeSight(ver.2)」の展開拡大に向け、開発を推進する。</li> <li>■高度道路交通システム(ITS)への取り組み、国土交通省先進安全自動車</li> </ul>

(2011年11月時点での各社広報資料を基に事務局で作成)

# 燃料電池自動車及び水素供給インフラに関する動向

## 燃料電池自動車の国内市場導入と水素供給インフラ整備に関する共同声明(2011年1月)

トヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業、JX日鉱日石エネルギー、出光興産、岩谷産業、大阪ガス、コスモ石油、西部ガス、昭和シェル石油、大陽日酸、東京ガス、東邦ガスの13社は、燃料電池自動車(FCV)の2015年国内市場導入と水素供給インフラ整備に向けて、以下の声明を共同で発表。

1. 自動車メーカーは、技術開発の進展により燃料電池システムの大幅なコストダウンを進めつつあり、FCV量産車を2015年に4大都市圏を中心とした国内市場への導入と一般ユーザーへの販売開始を目指し、実用化に取り組んでいる。導入以降、エネルギー・環境問題に対応するため、更なる普及拡大を目指す。
2. 水素供給事業者は、FCV量産車の初期市場創出のため、2015年までにFCV量産車の販売台数の見通しに応じて100箇所程度の水素供給インフラの先行整備を目指す。
3. 自動車メーカー3社と水素供給事業者は、運輸部門の大幅なCO2排出量削減に資するため、全国的なFCVの導入拡大と水素供給インフラ網の整備に共同で取り組む。これらの実現に向け、普及支援策や社会受容性向上策等を含む普及戦略(注)について官民共同で構築することを、政府に対して要望する。

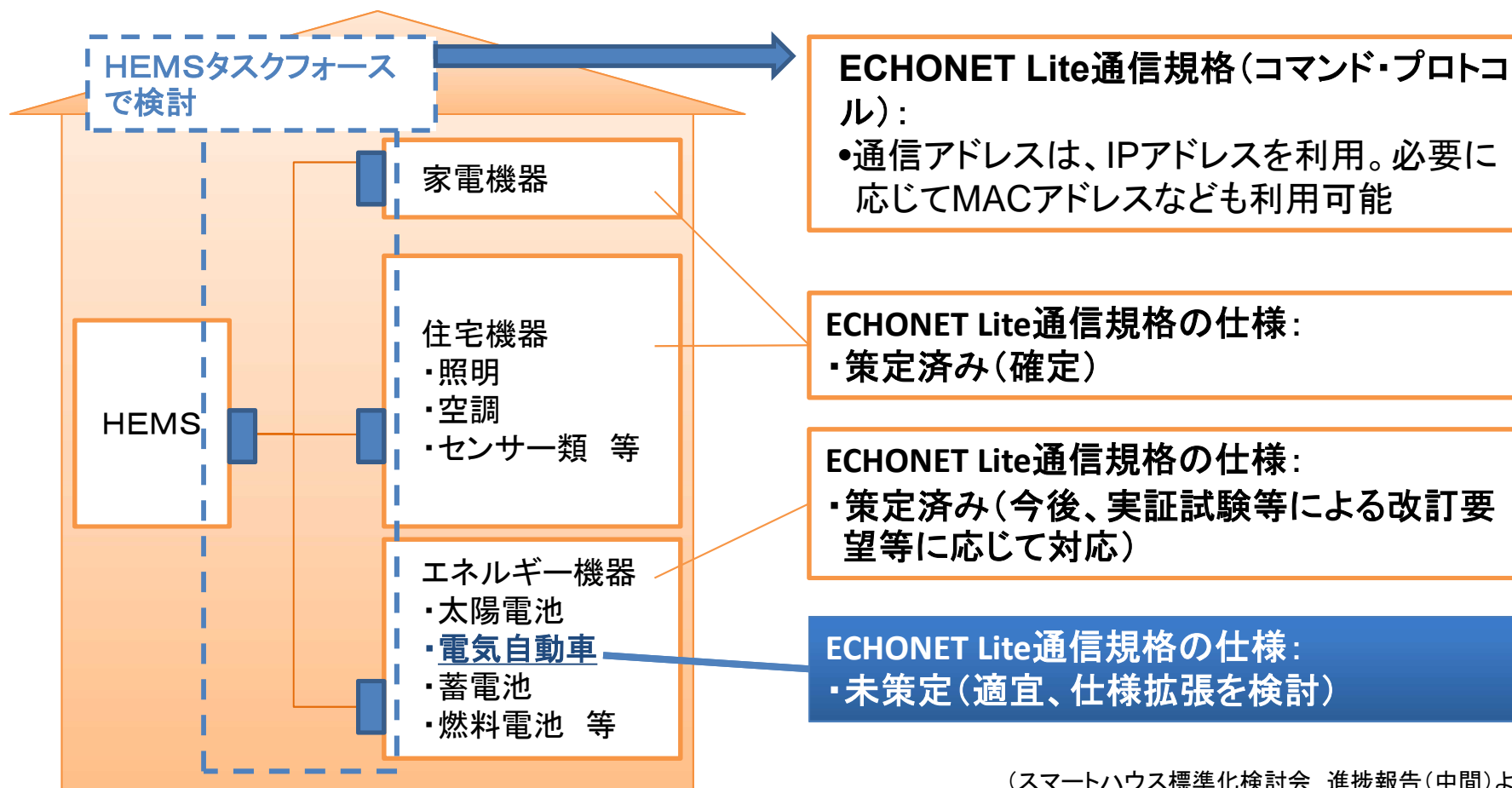
(注)民間13社では、4大都市圏(首都圏、中京、関西、福岡)を対象に、当面の具体的取り組みとして、FCV量産車の初期需要創出とこれを可能とする水素供給インフラの最適配置を含む普及戦略について、地方自治体を始めとする幅広い関係者と議論を開始していく。



※ 導入以降、全国的なFCV導入拡大と水素供給インフラの整備に取り組む

## スマートハウス標準化検討会の進捗報告(2011年12月16日)

- 公知な標準インタフェースとしてECHONET Liteを推奨
  - HEMSタスクフォースは、エコーネットコンソーシアムが管理・開発するECHONET LiteをHEMSにおける公知な標準インタフェースとして推奨。
  - なお、今回の推奨が、今後の新たな通信規格の研究開発及び存在を否定するものではない。
- 規格の仕様に関しては、エコーネットコンソーシアム及び関連業界が協力して、必要に応じて、改訂・拡張等を行っていくことを合意。



## ECHONET機器オブジェクトとして規定されている機器

クラスグループ名	クラス名
センサ関連機器	ガス漏れセンサ、防犯センサ、非常ボタン、救急用センサ、地震センサ、漏電センサ、人体検知センサ、来客センサ、呼び出しセンサ、結露センサ、空気汚染センサ、酸素センサ、照度センサ、音センサ、投函センサ、重荷センサ、温度センサ、湿度センサ、雨センサ、水位センサ、風呂水位センサ、風呂沸き上がりセンサ、水漏れセンサ、水あふれセンサ、火災センサ、タバコ煙センサ、CO2センサ、ガスセンサ、VOCセンサ、差圧センサ、風速センサ、臭いセンサ、炎センサ、電力量センサ、電流量センサ、昼光センサ、水流量センサ、微動センサ、通貨センサ、在床センサ、開閉センサ、活動量センサ、人体位置センサ、雪センサ
空調関連機器	家庭用エアコン、冷風機、扇風機、換気扇、空調換気扇、空気清浄器、冷風扇、サーキュレータ、除湿機、加湿器、天井扇、電気こたつ、電気あんか、電気毛布、ストーブ、パネルヒータ、電気カーペット、フロアヒータ、電気暖房器、ファンヒータ、充電器、業務用パッケージエアコン室内機、業務用パッケージエアコン室外機、業務用パッケージエアコン蓄熱ユニット、業務用ファンコイルユニット、業務用空調冷熱源(チラー)、業務用空調温熱源(ボイラー)、業務用空調VAV、業務用空調エアハンドリングユニット、ユニットクーラー、業務用コンデensingユニット
住宅・設備関連機器	電動ブラインド、電動シャッター、電動カーテン、電動雨戸、電動ガレージ、電動天窗、オーニング(日よけ)、散水器(庭用)、散水器(火災用)、噴水、瞬間湯沸器、電気温水器クラス、太陽熱温水器、循環ポンプ、電気便座(温水洗浄便座、暖房便座など)、電気錠、ガス元弁、ホームサウナ、瞬間式給湯機、浴室暖房乾燥機、ホームエレベータ、電動間仕切り、水平トランスファ、電動物干し、浄化槽、冷温水熱源機、床暖房、時計、自動ドア、業務用エレベータ、一般照明、非常照明、設備照明、ブザー
	住宅用太陽光発電システム、燃料電池、蓄電池
	電力量メータ、水流量メータ、ガスメータ、LPガスメータ、分電盤メータリング、スマート電力量メータ、スマートガスメータ
調理・家事関連機器	コーヒーマカ、コーヒーマル、電気ポット、電気こんろ、トースタ、ジューサ・ミキサ、フードプロセッサ、冷凍冷蔵庫、オープンレンジ、クッキングヒータ、オーブン、炊飯器、電子ジャー、食器洗い機、食器乾燥機、電気もちつき機、保温機、精米機、自動製パン機、スロークッカ、電気漬物機、洗濯機、衣類乾燥機、電気アイロン、ズボンプレス、ふとん乾燥機、小物・くつ乾燥機、電気掃除機(セントラルクリーナ含む)、ディスプレイ、電気蚊取り機、業務用ショーケース、業務用冷蔵庫、業務用ホットケース、業務用フライヤー、業務用電子レンジ、洗濯乾燥機
健康関連機器	体重計、体温計、血圧計、血糖値計、体脂肪計
管理・操作関連機器	セキュア通信用共有鍵設定ノード、スイッチ(JEMA/HA端子対応)、携帯端末、コントローラ
AV関連機器	ディスプレイ、テレビ
電気自動車	(今後拡張を検討する)

□ : 家電機器

□ : 太陽電池、蓄電池、燃料電池、メーター機器

□ : 電気自動車(EV、PHV)

**目指す低炭素社会像**

# 目指す低炭素社会像

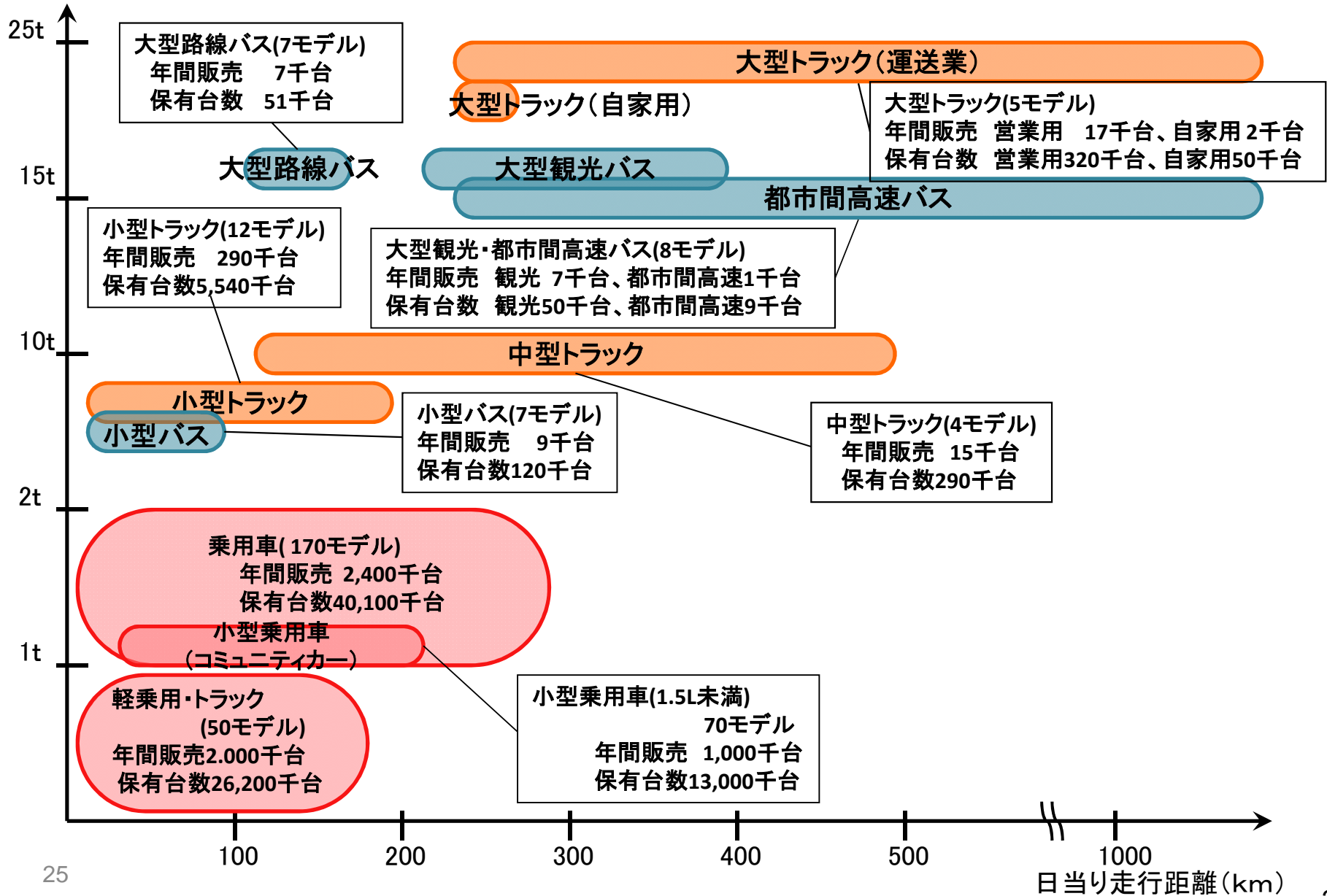
- 自動車分野における低炭素社会像のポイントは以下の通り。

- ①あらゆる車格で次世代自動車等の環境性能に優れた自動車を選択できることで2050年には新車販売の大部分(約90%)が次世代自動車等となり、低炭素・低公害な自動車が大量に普及。
- ②エコドライブや先進的なITS技術(Intelligent Transport Systems; 高度道路交通システム)\*の浸透、カーシェアリングの拡大等による自動車利用の効率化が進むことにより、自動車からのCO2排出を最小化。
- ③燃料の低炭素化(バイオ燃料や天然ガス、水素など)や交通流対策により、残るCO2排出量を最小化。

\*最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより、交通事故、渋滞、環境問題などの解決を目的に構築する新しい交通システム。

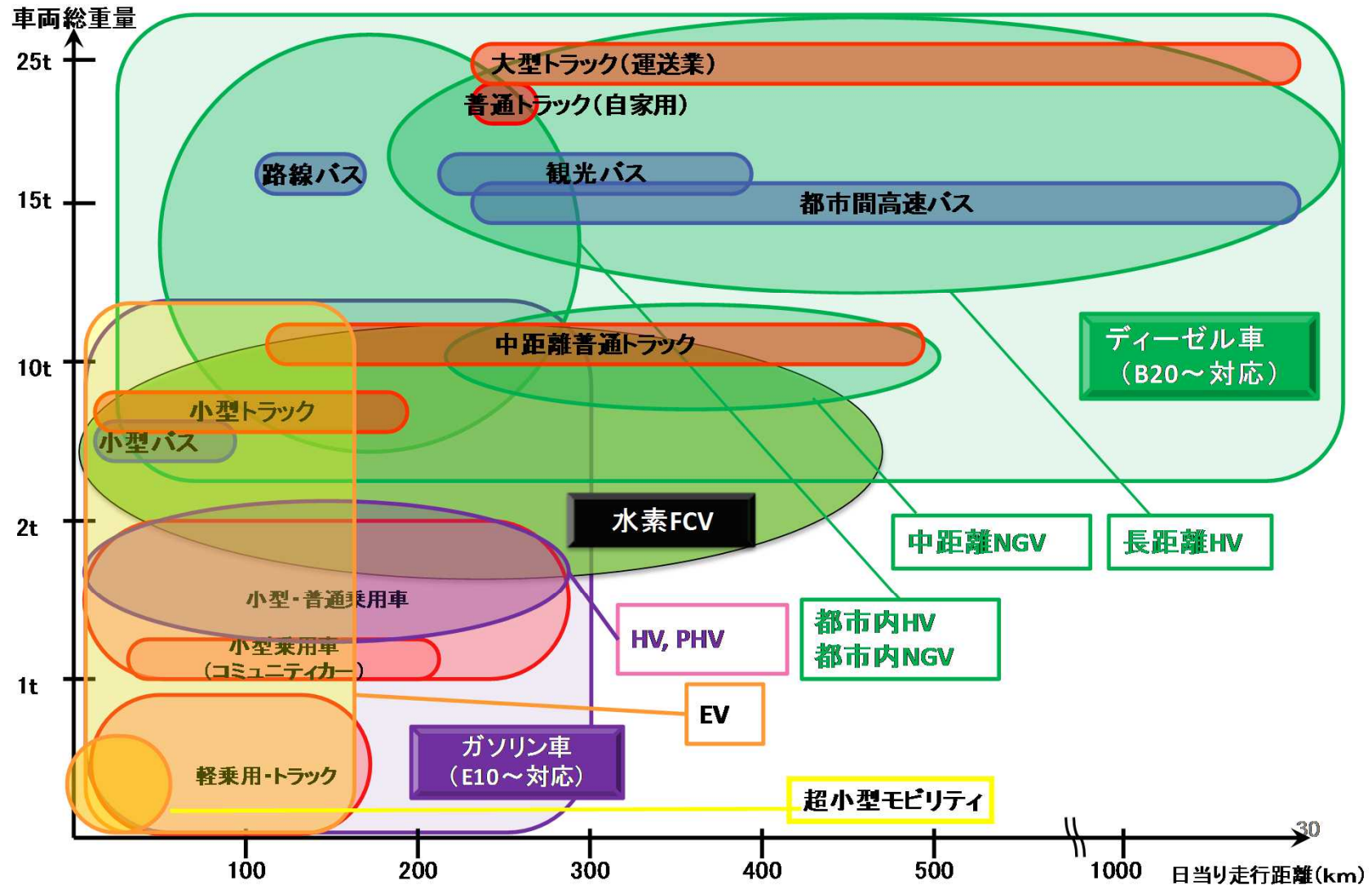


# 現状(2010年)



# 目指す低炭素社会像(2040年～2050年)

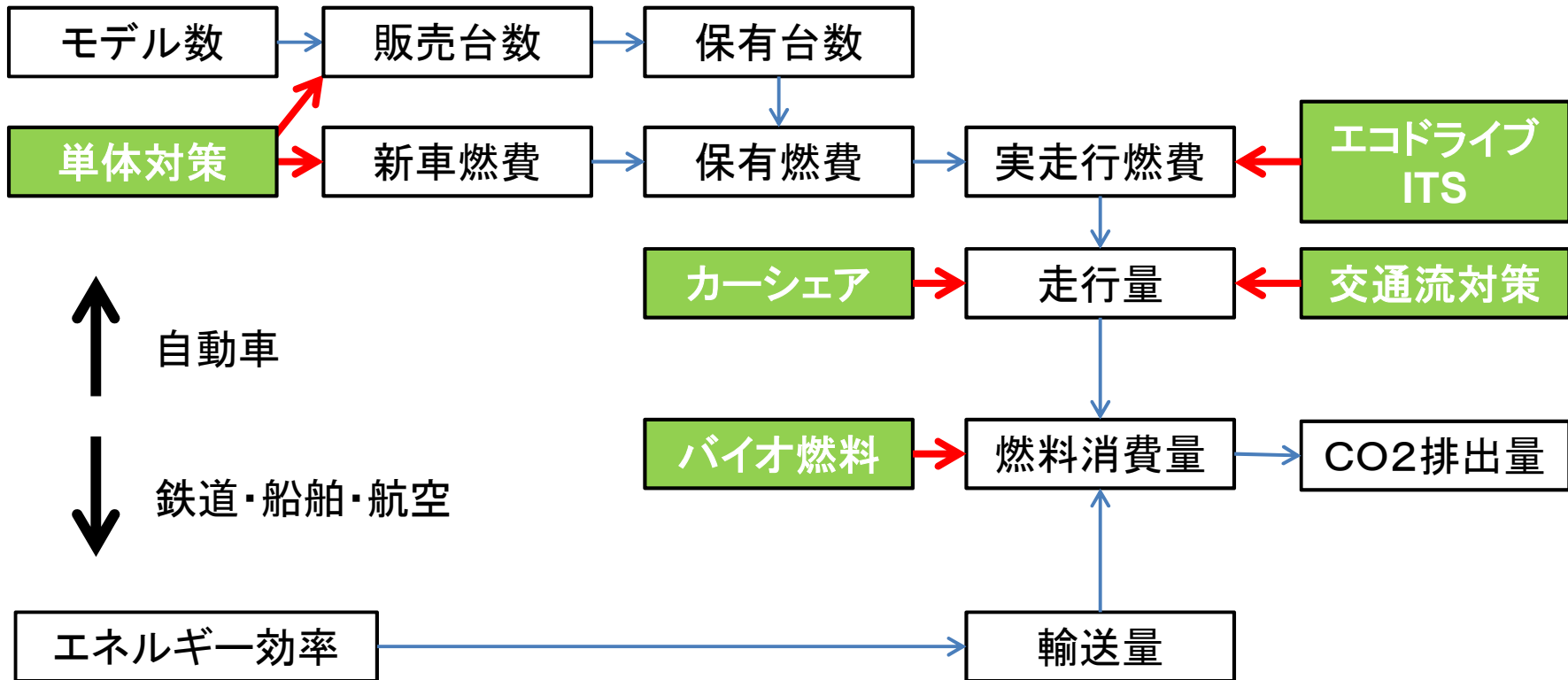
- 本年度は新たに超小型モビリティ、および小型・普通乗用車の電気自動車を追加。



# 中長期のエネルギー消費量 削減の可能性

# 予測モデルの概要

- 運輸部門のCO2排出量予測モデルは、以下のように計算される。
- 本年度は、施策の定量化をモデルの中で行い、燃費や走行距離などの経年変化の影響をモデルの中で再現できるようにした。



# 施策の設定と定量化

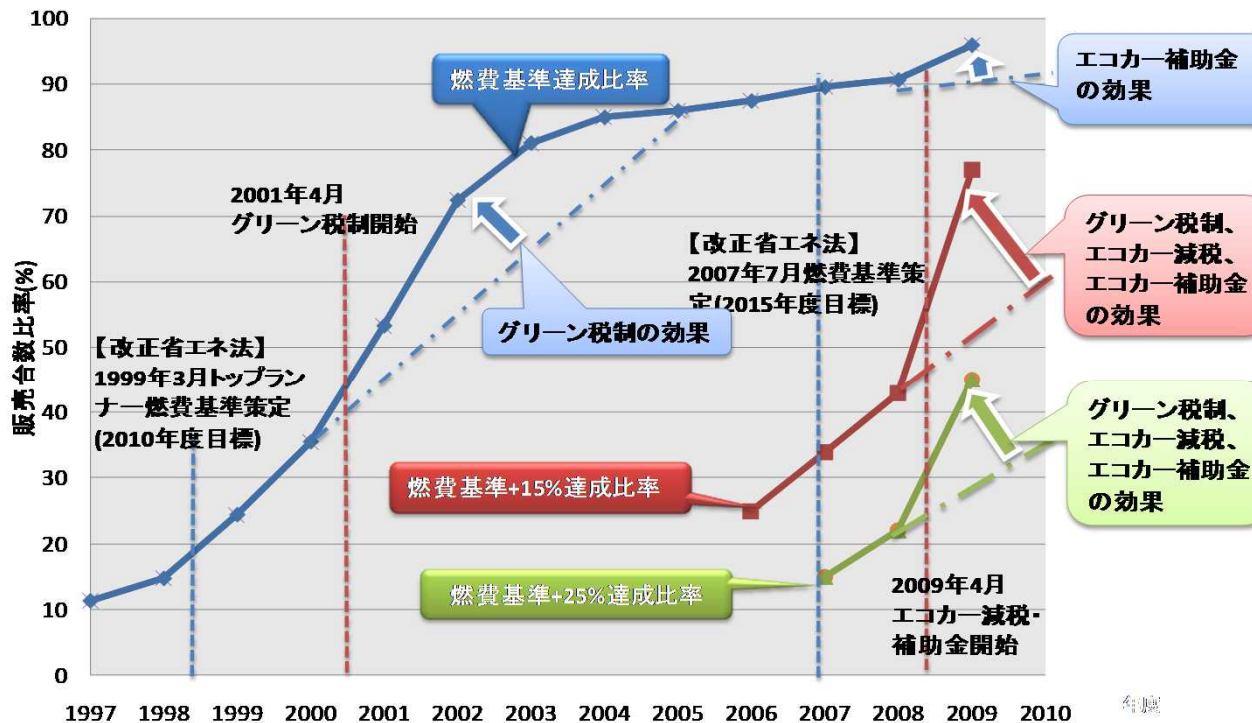
## ケースの設定

- 本年度は中長期的なエネルギー消費量の削減可能性を推計するために、各WG共通の以下の3つのケースを作成。

ケース名	ケース設定の基本的考え方
技術固定ケース	燃費や動力源が変化せず、活動量のみが変化するケース
対策・施策 低位ケース	現行で既に取り組み、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース
対策・施策 中位ケース	将来の低炭素社会の構築等を見据え、合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース
対策・施策 高位ケース	将来の低炭素社会の構築、資源・エネルギーの高騰等を見据え、初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース

# 単体対策の効果(1)

- 自動車の単体対策については、ケースごとに次世代自動車の販売台数を加速させることにより、保有車両の平均燃費が改善するように設定した。  
 →すべてのケースにおいて、それぞれの車種別の燃費は同じとした上で、次世代車の普及割合を変えることによって全車種の加重平均燃費が変わるようになっている。
- 中位ケース：  
 エコカー減税や購入補助金の実施により、次世代自動車の1モデルあたりの販売台数が4割増えると想定した(下図参照)。  
 →2050年において、次世代自動車の販売シェアが9割となる。



エコカー減税の効果の試算  
(ガソリン乗用車における2010年度燃費基準達成台数比率)

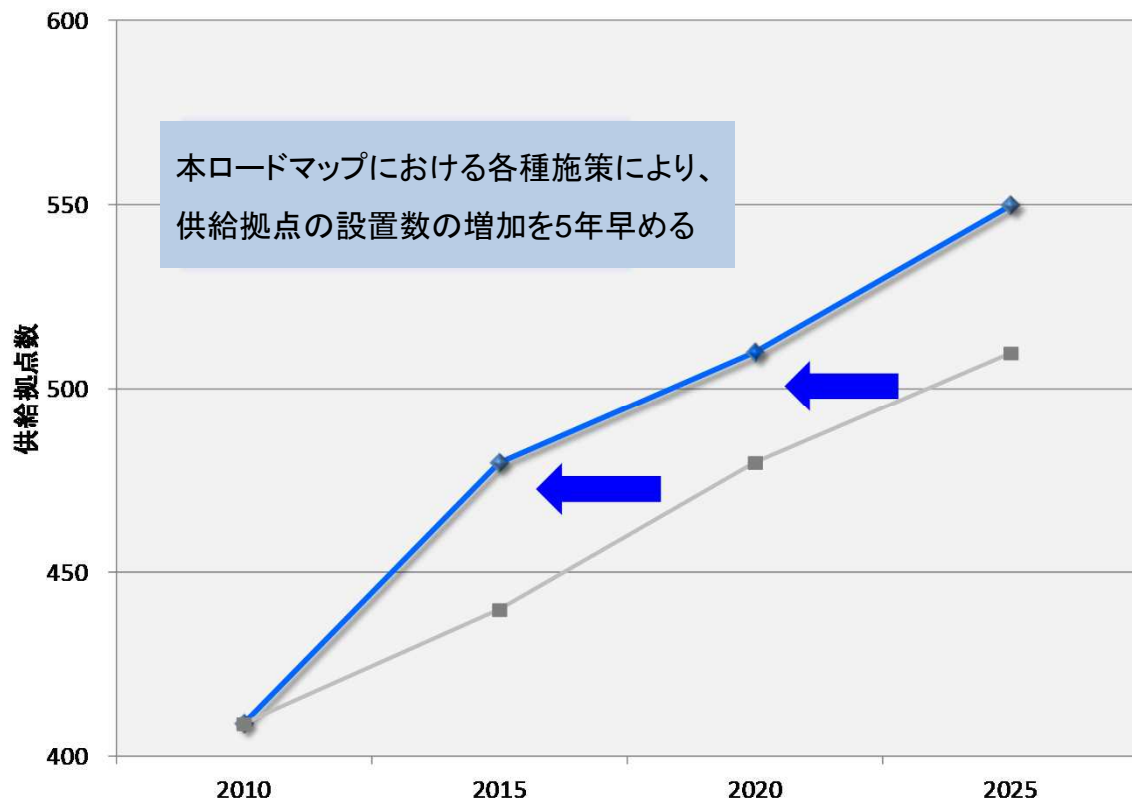
(注)本資料のデータは、国土交通省の調査結果に基づき作成されたものである。

(注)各年度の数字は年度末時点でのデータ

## 単体対策の効果(2)

- 高位ケース:  
中位ケースのエコカー減税や購買補助金に加え、研究開発への補助金や電気自動車への充電ステーション、燃料電池車への水素充填ステーションの普及支援等により、次世代自動車の投入時期が5年早まると想定した。  
→2050年時点での次世代自動車の販売シェアは中位ケースとほぼ同じだが、その販売シェアの上昇度合いが加速し、2020年時点では販売シェア5割を達成する。

支援策による充電ステーション  
や水素充填ステーションの普及  
の前倒しイメージ図





## エコドライブ/ITSの効果

- 下表の調査事例や推定例を参考に、エコドライブの市街地走行時の省エネ効果は乗用車、トラックとも10%とし、これがモデルの中の実走行燃費を改善させるよう再現した。  
→全走行台キロに占める市街地走行の割合は87%(国土交通省資料)
- エコドライブの実施率は、乗用車、自家用貨物車(白ナンバー)、営業用貨物車(緑ナンバー)で分けて考え、自動車WGでの議論を踏まえ想定した。
- テレマティックスサービスなどのITS利用車両は、6%の追加的燃費改善効果が得られるとした。
- 中位、高位ケースでは追加的な施策の効果によってより高い参加率を想定した(P36参照)。

### 乗用車のエコドライブ効果調査事例

調査主体	場所	調査年	燃費改善率	方法	条件・内容
数理計画	日本	2009	11~59%	実測	エコドライブの手段別の走行調査の集計
アスア	日本	2008-2010	16%	実測	エコドライブコンテスト参加者
ファインモータースクール	日本	2009	20%	実測	エコドライブ講習の受講前後比較
NEDO	日本	2008	25%	推定	省エネルギー技術戦略2008における検討結果
米国環境保護局(EPA)	アメリカ	2009	5~33%	推定	外部研究の集計結果
自動車WG想定値			10%		

### 貨物車のエコドライブ効果調査事例

調査主体	場所	調査年	燃費改善率	方法	条件・内容
神奈川県トラック協会	日本	2011	19%	実測	小型:4t超~7t、グリーン経営取得時
神奈川県トラック協会	日本	2011	7%	実測	中型:7t超~8t、グリーン経営取得時
神奈川県トラック協会	日本	2011	39%	実測	大型:19t超~25t、グリーン経営取得時
間地・春日・石・大聖	日本	2006	9%	実測	2006年自動車技術会における発表
エコモ財団	日本	2002-2007	9%	実測	グリーン経営認証取得者
大手トラックメーカー	日本	2011	20~25%	実測	メーカー主催講習会
自動車WG想定値			10%		

## カーシェアリングの効果

- カーシェアリングによって参加者の年間走行距離が減少し、二酸化炭素の排出量削減につながることをとした。
- 実際の走行距離の変化は、下表のアンケート調査や海外事例から60%の減少とした。
- カーシェアリングによる車両置き換え効果は、残りの走行距離の半分がカーシェアリングのEV車両によって行われるものとして試算した。
- 大規模人口集積地区(50万人以上の人口集積地区:総人口の36.8%)においては、中規模人口集積地区(5万~50万人の人口集積地区:総人口の45.4%)より高い参加率を見込んだ。
- 中位、高位ケースにおいては追加的な施策の効果によってより高い参加率を想定した(P36参照)。

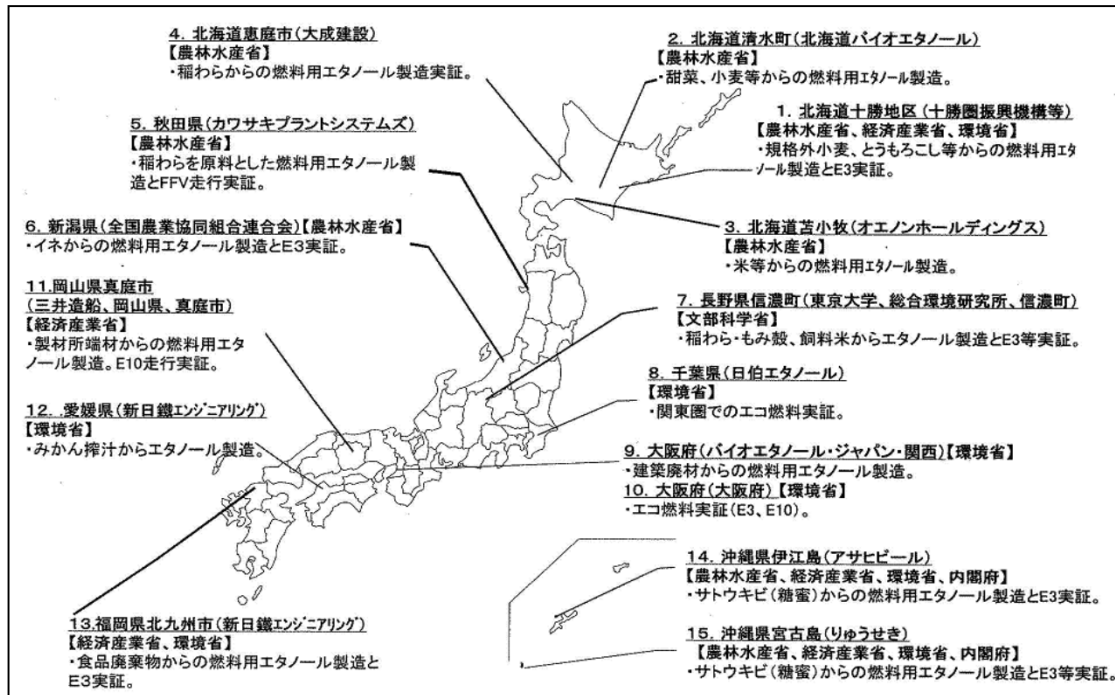
### カーシェアリング効果調査事例

調査主体	場所	調査年	走行距離	条件・内容
オリックス自動車	大阪	2011	-72%	参加者の入会前後比較アンケート
	名古屋	2009	-66%	参加者の入会前後比較アンケート
	東京	2009	-57%	参加者の入会前後比較アンケート
交通エコロジー・モビリティ財団	東京・横浜	2005	-76%	参加者の入会前後比較アンケート
Energie2000	スイス	1998	-76%	参加者の入会前後比較アンケート
Cerevero	アメリカ	2003	-32%	サンフランシスコ地域における全人口を対象とした比較調査
Cambridge Systematics	アメリカ	N/A	-50%	政策効果を予測するための推定値
自動車WG想定値			-60%	

# バイオ燃料導入の効果

- 全国のカソリン消費量の3%相当(原油換算約70万kL)を2020年度の目標として設定した。
- 高位ケースに関しては、環境省の「輸送用エコ燃料の普及拡大に向けて」(2006年)に目標として掲げられている、バイオ燃料の原油換算約400万kLを2050年に導入できることとした。
- 定量化にあたっては、燃料消費段階におけるCO2排出をカーボンフリーとし、バイオ燃料のカソリン換算量を、カソリン消費量から差し引いた。  
→なお、バイオ燃料については化石燃料費比でWell-to-Wheelの温室効果ガス削減比が50%以上となる「持続性基準」への適合が前提。

## 国内のバイオエタノール関係事業



(地産地消バイオ燃料流通システム調査報告書より)

## バイオ燃料の持続性基準

「エネルギー供給構造高度化法」  
におけるバイオエタノールの  
GHG 排出量削減基準



LCA でのGHG 排出量がカソリン  
のLCA でのGHG 排出量  
(81.7gCO<sub>2</sub>eq/MJ)に比較して  
**50%未満**

## 2020年度の施策の設定

2020年	低位ケース	中位ケース	高位ケース
単体対策	前述された1モデルあたりの販売台数とモデル数の増加に沿って、次世代自動車の販売台数が増える想定	エコカー減税や購入補助金により、次世代自動車の販売台数が低位ケースと比べて4割増加すると想定	エコカー減税や購入補助金に加え、研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援により次世代自動車のモデル数の増加が5年早まると想定
エコドライブ	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:10%(20%) 貨物車(白):15%(70%) 貨物車(緑):20%(70%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:20%(30%) 貨物車(白):30%(70%) 貨物車(緑):40%(70%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:30%(30%) 貨物車(白):40%(70%) 貨物車(緑):50%(70%)
カーシェアリング	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 0.8% 中規模人口集積地区: 0.5%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.0% 中規模人口集積地区: 0.8%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.5% 中規模人口集積地区: 1.0%
バイオ燃料	原油換算70万kL	原油換算70万kL	原油換算70万kL

※交通流対策並びにモーダルシフトについては定量化の対象外とした。

なお、これらの対策は大きな効果が期待できるものであり、定量化については今後の検討対象とする。

## 2030年度の施策の設定

2030年	低位ケース	中位ケース	高位ケース
単体対策	2020年と同様の想定	2020年と同様の想定	2020年と同様の想定
エコドライブ	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:15%(30%) 貨物車(白):20%(70%) 貨物車(緑):25%(70%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:25%(40%) 貨物車(白):35%(70%) 貨物車(緑):45%(70%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:40%(40%) 貨物車(白):45%(70%) 貨物車(緑):65%(70%)
カーシェアリング	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 0.9% 中規模人口集積地区: 0.6%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.2% 中規模人口集積地区: 0.9%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.7% 中規模人口集積地区: 1.2%
バイオ燃料	2020年と同じ想定	2020年と同じ想定	原油換算150万kL

※交通流対策並びにモーダルシフトについては定量化の対象外とした。  
 なお、これらの対策は大きな効果が期待できるものであり、定量化については今後の検討対象とする。

## 2050年度の施策の設定

2050年	低位ケース	中位ケース	高位ケース
単体対策	2020年と同様の想定	2020年と同様の想定	2020年と同様の想定
エコドライブ	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:20%(60%) 貨物車(白):25%(80%) 貨物車(緑):30%(80%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:30%(70%) 貨物車(白):40%(80%) 貨物車(緑):50%(80%)	実施率(内ITS利用者率) 乗用車:50%(70%) 貨物車(白):50%(80%) 貨物車(緑):80%(80%)
カーシェアリング	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.0% 中規模人口集積地区: 0.8%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 1.5% 中規模人口集積地区: 1.0%	対人口比参加率 大規模人口集積地区: 2.0% 中規模人口集積地区: 1.5%
バイオ燃料	2020年と同じ想定	原油換算150万kL	原油換算400万kL

※交通流対策並びにモーダルシフトについては定量化の対象外とした。  
 なお、これらの対策は大きな効果が期待できるものであり、定量化については今後の検討対象とする。

# 次世代車 普及台数予測

## 次世代乗用車 モデル数予測

- 次世代車のモデル数の予測は、基本的に昨年度までの予測を参考とした。
- ハイブリッド車やクリーンディーゼル車は、電気自動車や燃料電池車に置き換わっていくことが想定されるため、2020年代後半をピークに減少することとした。
- 従来車の燃費向上により、マイクロハイブリッド車と従来車の区別がつきにくくなっていることから、昨年度まで設定していたマイクロハイブリッド車のカテゴリーを廃止した。

	軽自動車		小型・普通乗用車						次世代 自動車計	全モデル 数
	軽EV	全モデル数	EV	HV		PHV	クリーン ディーゼル	FCV		
				ストロング	マイルド					
2020	10	50	10	10	11	9	2	4	56	162
2030	19	50	12	7	7	12	2	9	68	155
2040	21	50	14	6	0	13	0	11	65	147
2050	23	50	17	6	0	16	0	13	75	140



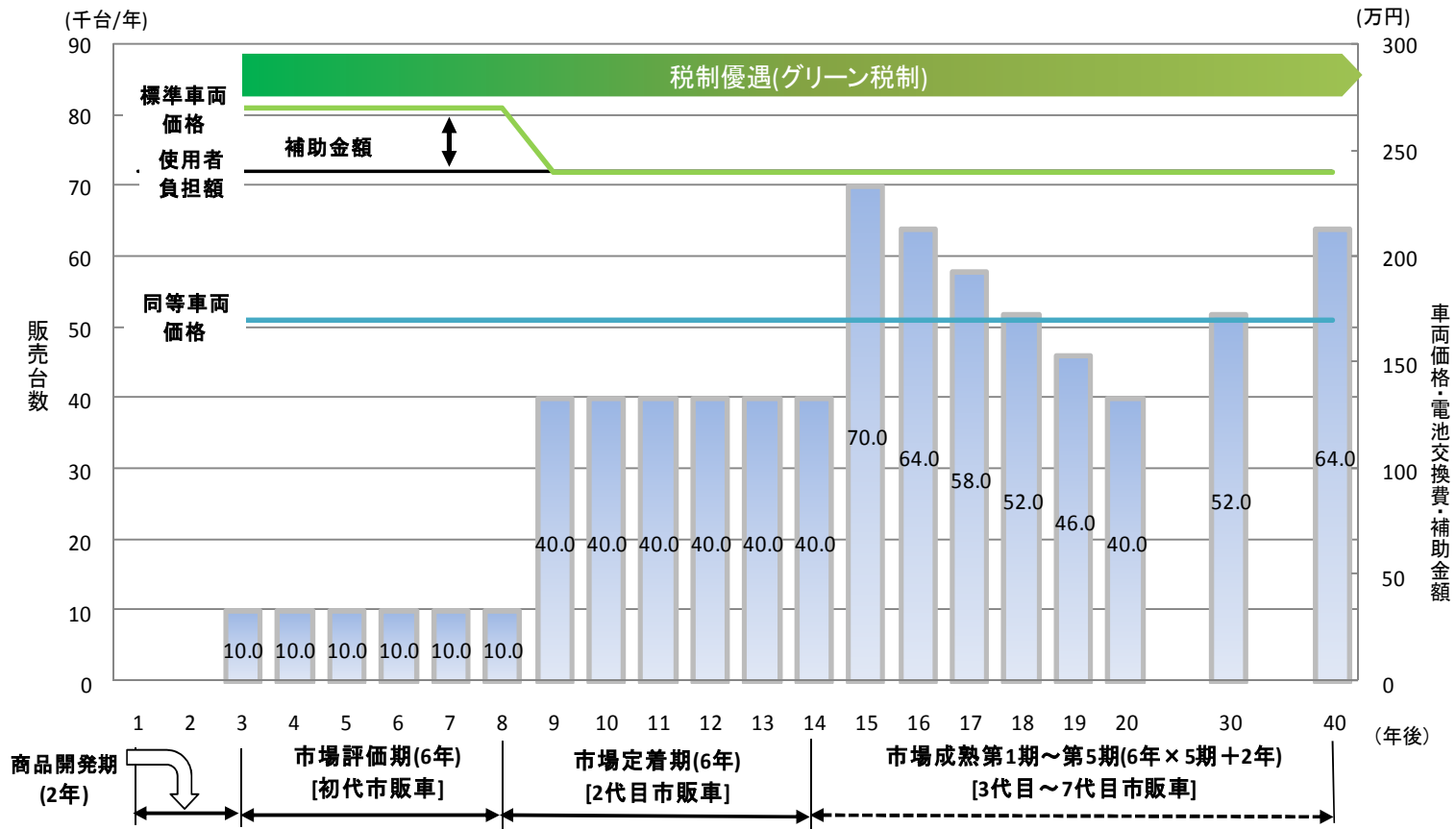
## 次世代重量車 モデル数予測

- 次世代重量車(バス・トラック)は法規制へ対応するためクリーンディーゼル車へと移行した後、その他の次世代車へ置き換わっていくと想定した
- 都市内のトラックや路線バスに関しては電化が可能になる時期はそう遠くないとの委員指摘を受け、昨年度の設定よりもモデルの投入時期を早め、モデル数も若干上方修正した。

	トラック・バス							全モデル数
	EV	HV		NGV		FCV	クリーン ディーゼル	
	都市内	都市内	長距離	都市内	中距離			
2020	1	9	0	9	0	0	24	43
2030	2	12	4	12	2	1	10	43
2040	3	12	4	12	2	4	6	43
2050	4	12	4	12	2	5	4	43

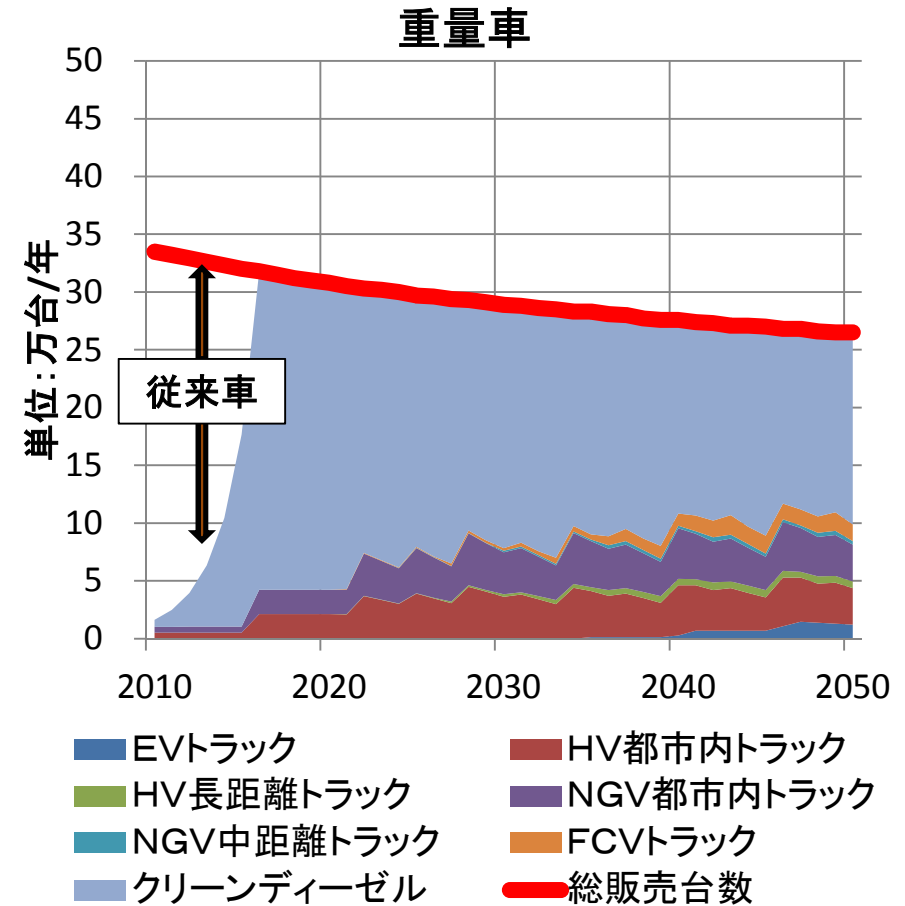
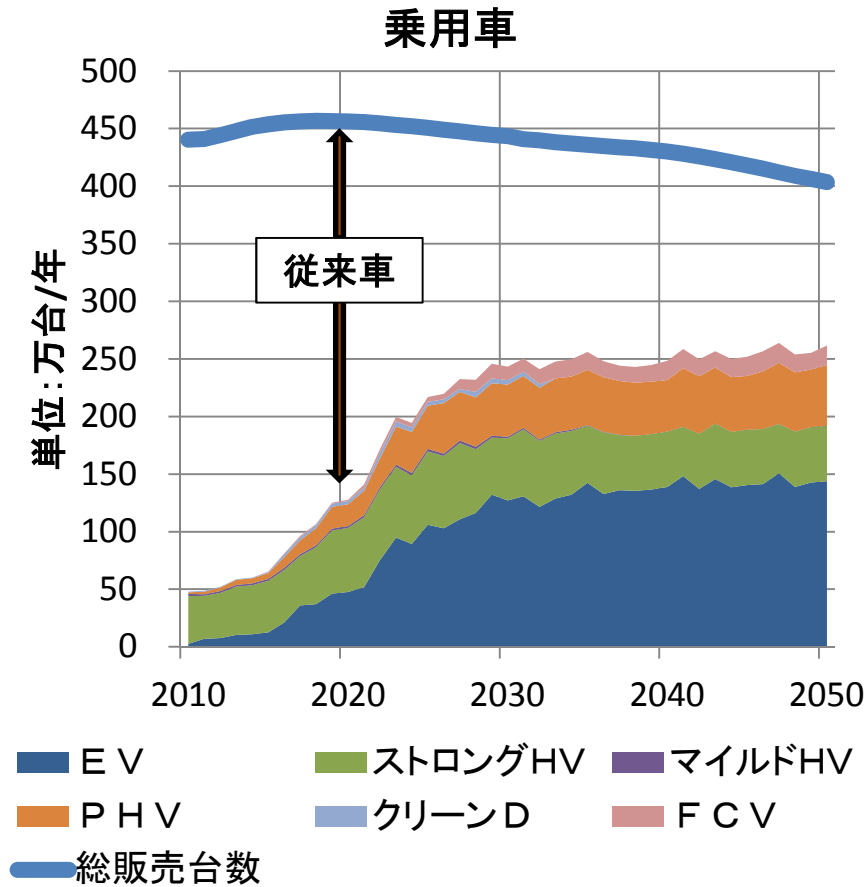
# 販売パターン

- 次世代数を予想するにあたっては、販売台数を予測するために以下に示すプリウスモデルを使用
- このモデルでは、次世代車が消費者へ受け入れられ販売台数を伸ばすには、モデルチェンジを繰り返す必要があると想定している。
- 本年度はプリウスモデルの適用の方法を、より現実的なものへと変更した。



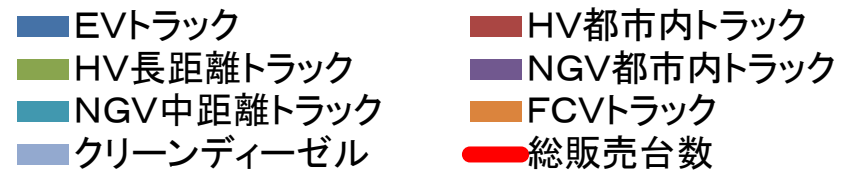
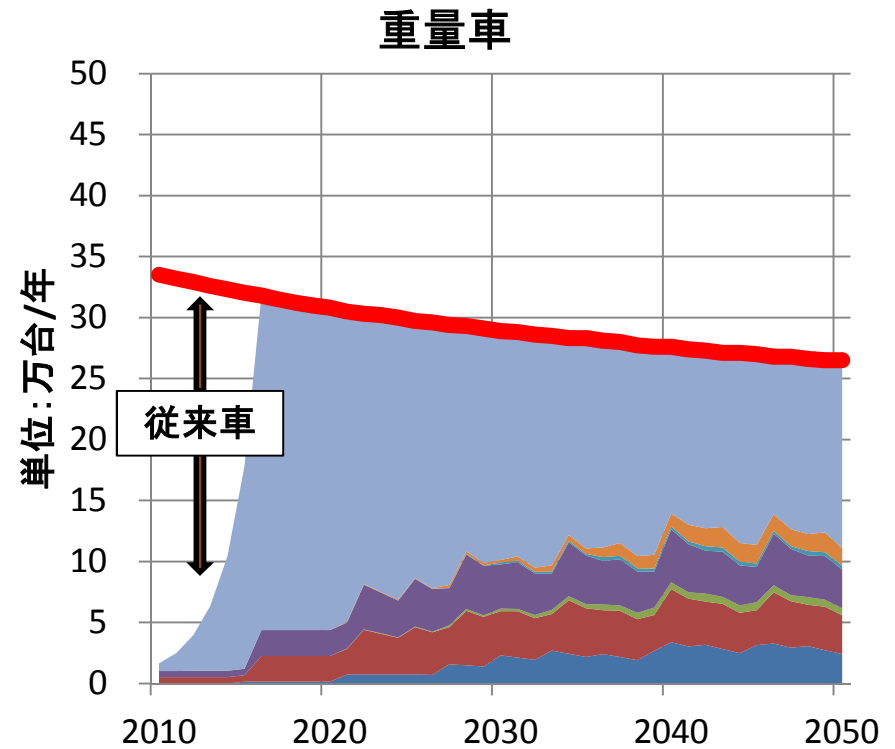
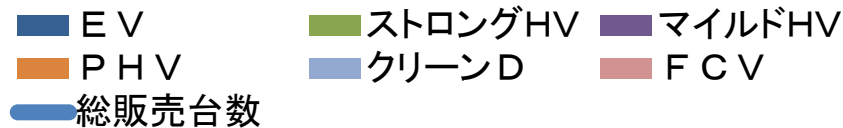
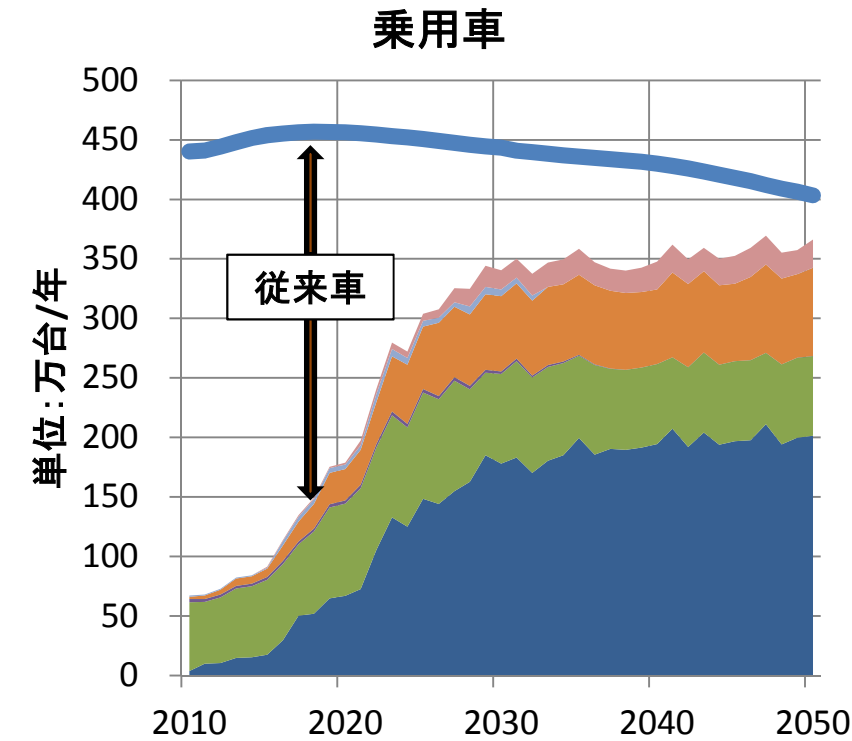
# 新車販売台数予測(低位ケース)

- 次世代車のモデル数予測と1モデルあたりの販売台数、プリウスモデルを基に販売台数を予測  
→モデルチェンジを繰り返して、販売台数が増えていく。  
→総販売台数と次世代車販売台数の差の白い部分が従来車の販売台数にあたる。
- 以下の図は政策支援がない場合(低位ケース)における、乗用車(左)と重量車(右)の総販売台数と次世代乗用車の新車販売台数の予測を示す。



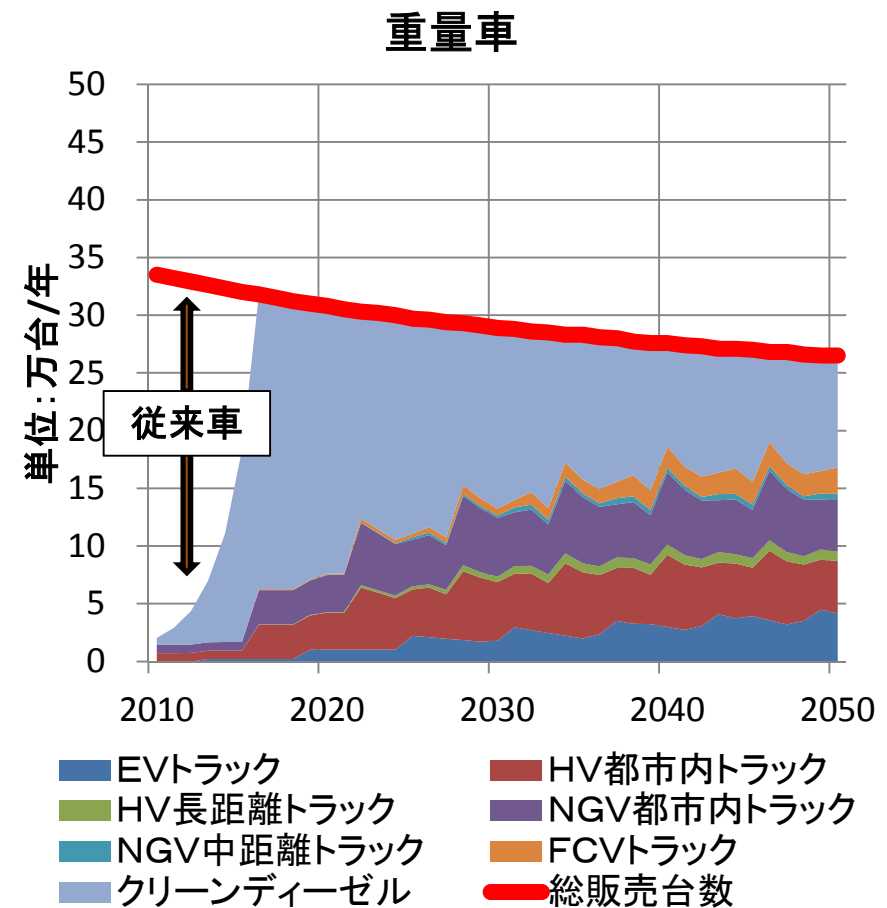
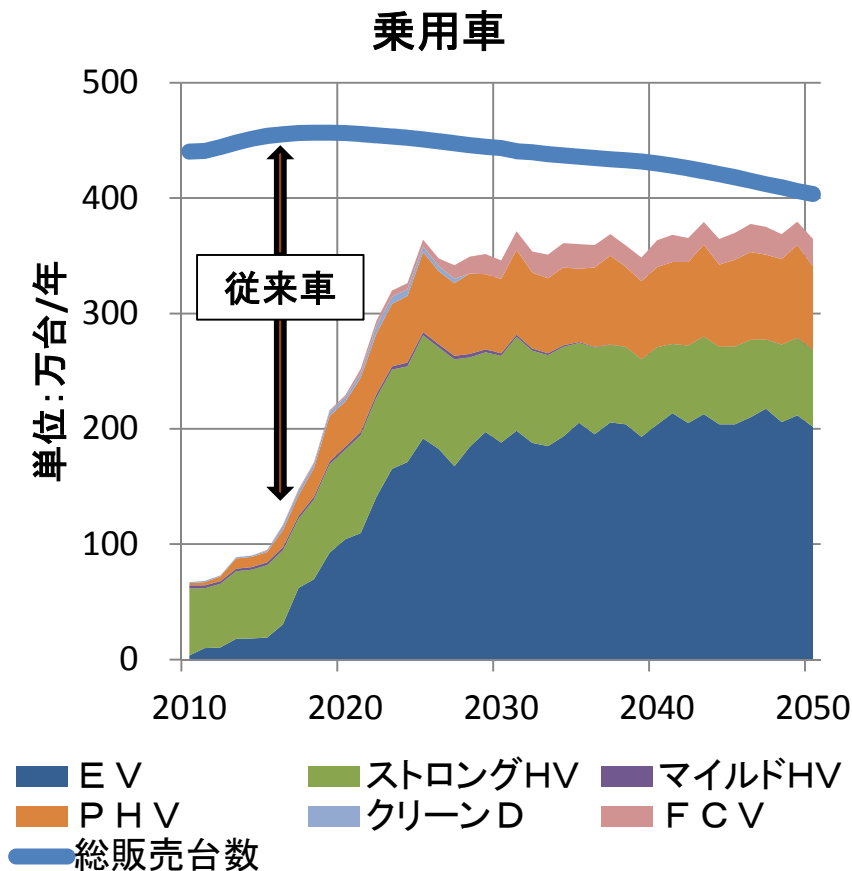
# 新車販売台数予測(中位ケース)

- 次世代車のモデル数予測と1モデルあたりの販売台数、プリウスモデルを基に販売台数を予測。  
→モデルチェンジを繰り返して、販売台数が増えていく。  
→総販売台数と次世代車販売台数の差の白い部分が従来車の販売台数にあたる。
- 中位ケースでは、エコカー減税や購買補助金などの支援方策が行われることを想定。



# 新車販売台数予測(高位ケース)

- 次世代車のモデル数予測と1モデルあたりの販売台数、プリウスモデルを基に販売台数を予測  
→モデルチェンジを繰り返して、販売台数が増えていく。  
→総販売台数と次世代車販売台数の差の白い部分が従来車の販売台数にあたる。
- 高位ケースでは、中位ケースのエコカー減税や購買補助金に加え、研究開発支援や充電・充填設備の普及支援を想定。

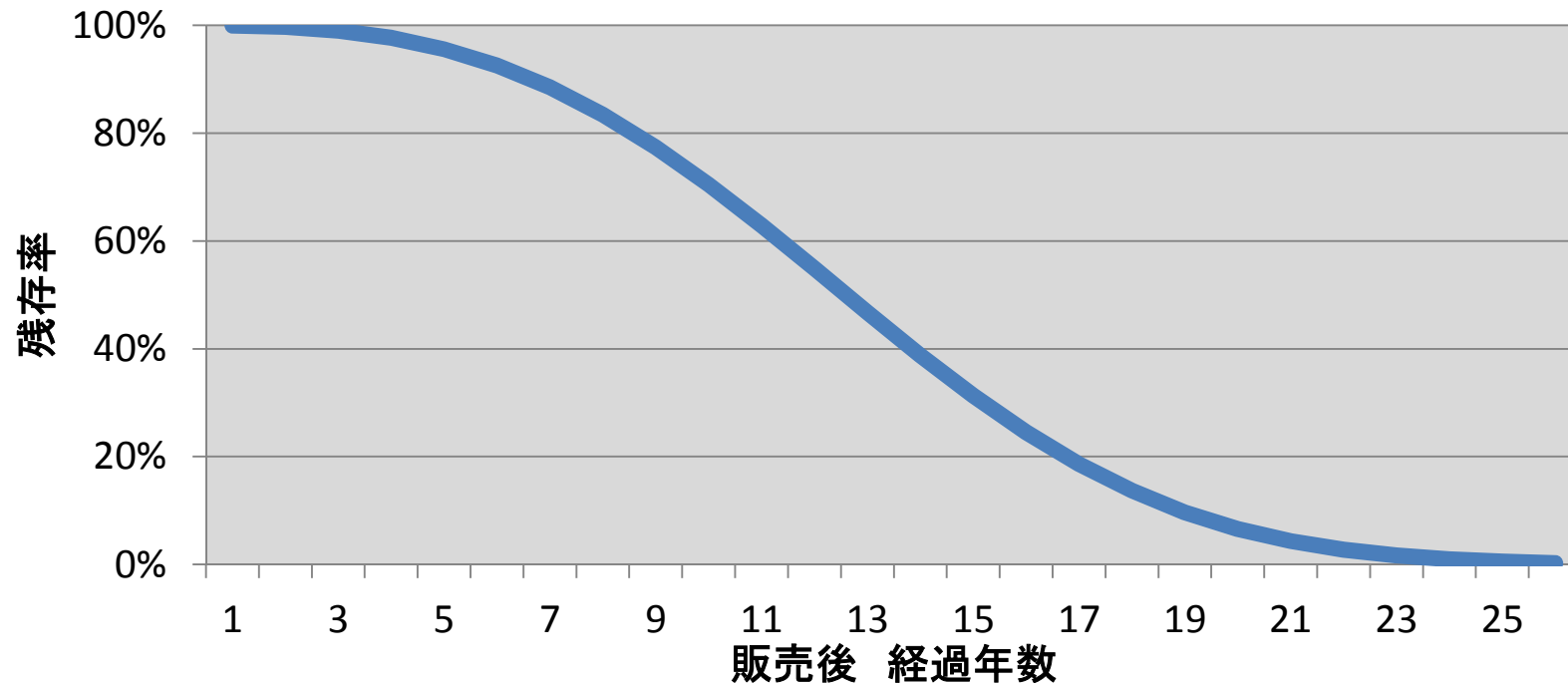


## 保有台数の予測方法

- 保有車両数とその燃費を算出するために、製品等の寿命に関する確率分布の分析に用いられるワイブル曲線を適用して車両の残存率を計算した。
- 平均使用年数は、今後も現在の使用年数が継続すると仮定し13年と想定した。

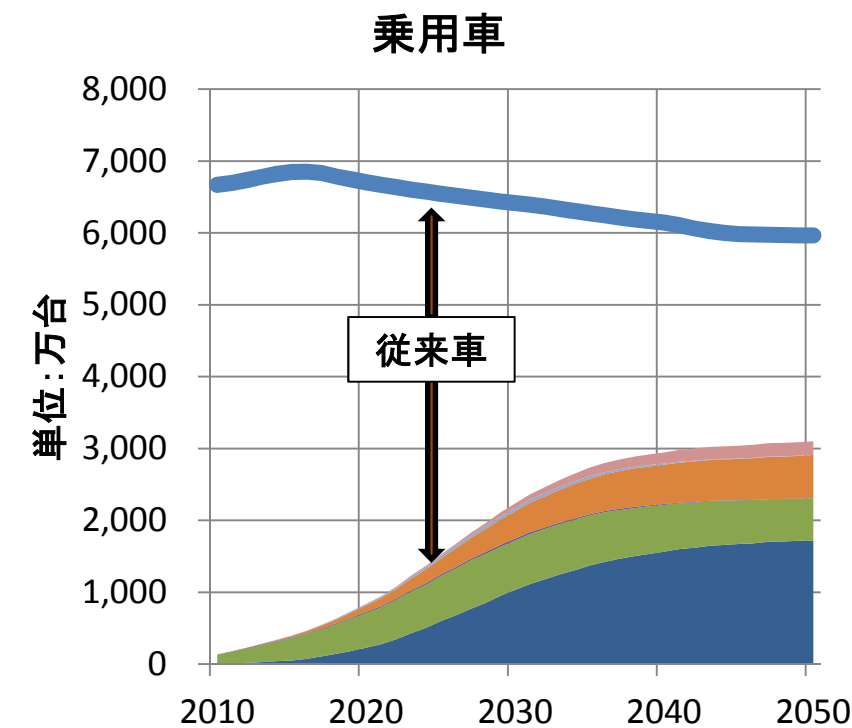
$$\text{残存率} : R(t) = \exp\left(\frac{-t^m}{\eta}\right)$$

t: 年数  
m: 形状パラメータ  
η: 尺度パラメータ(特性寿命)

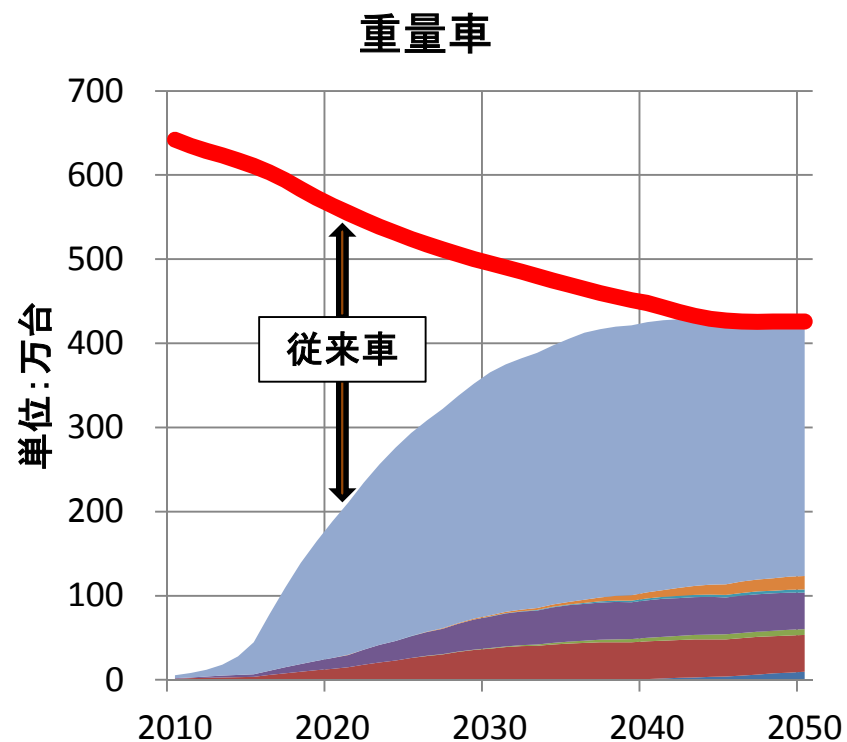


# 保有台数予測(低位ケース)

- 前述のワイブル曲線を使用して、保有台数を予測した。
- 以下の図は、乗用車の政策支援がない場合(低位ケース)における、乗用車の総保有台数と次世代乗用車の保有台数の予測を示す。  
→総保有台数と次世代車の保有台数の差が、従来車の保有台数となる。



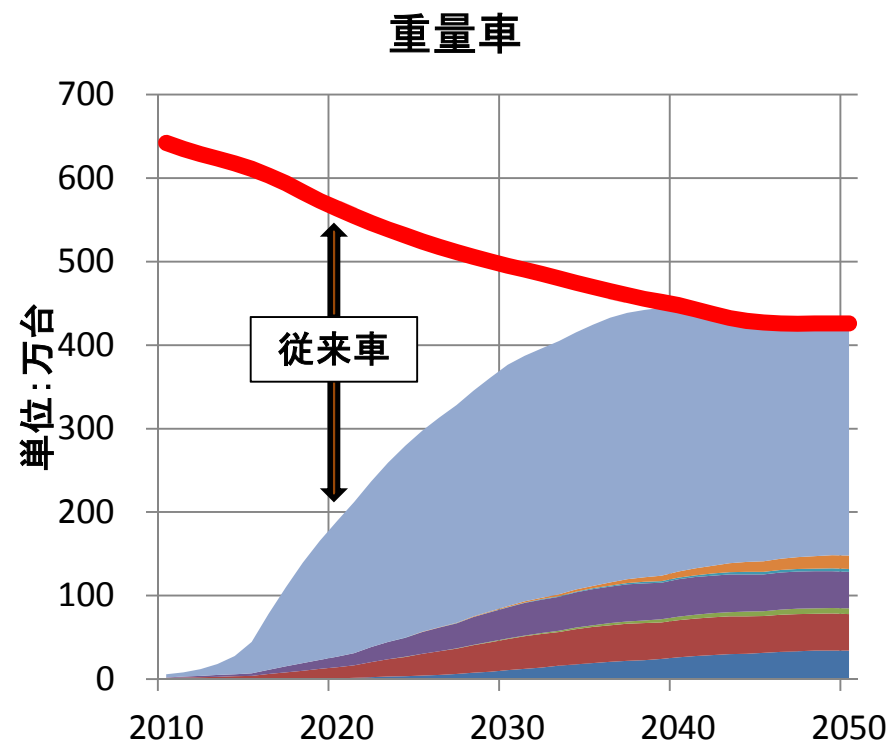
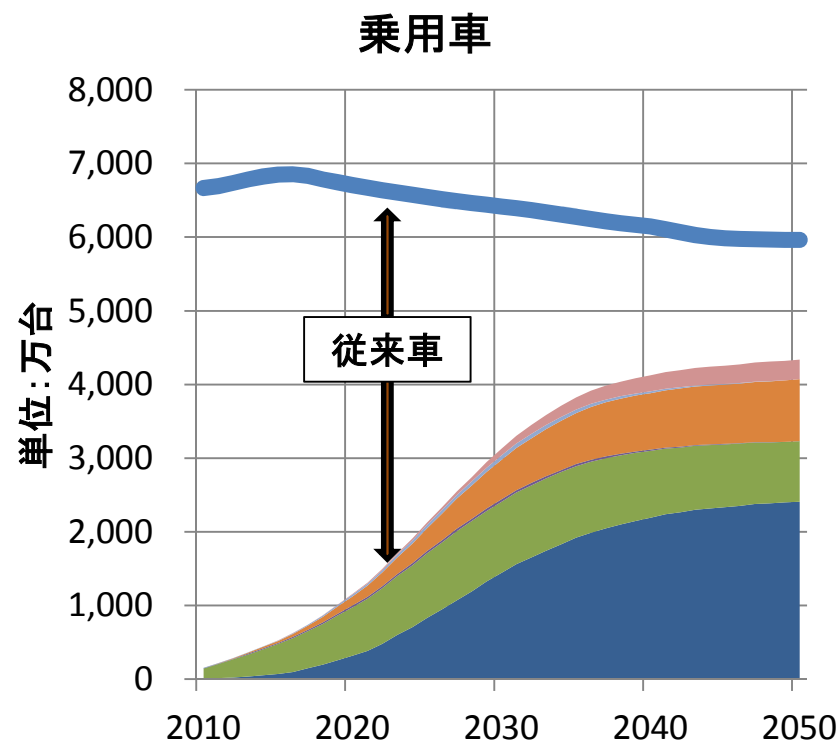
■ EV  
 ■ PHV  
 ■ 総保有台数  
 ■ スロングHV  
 ■ クリーンD  
 ■ マイルドHV  
 ■ F C V



■ EVトラック  
 ■ HV長距離トラック  
 ■ NGV中距離トラック  
 ■ クリーンディーゼル  
 ■ HV都市内トラック  
 ■ NGV都市内トラック  
 ■ FCVトラック  
 ■ 総保有台数

# 保有台数予測(中位ケース)

- 前述のワイブル曲線を使用して、保有台数を予測した。
  - 以下の図は中位ケースにおける、乗用車の総保有台数と次世代乗用車の保有台数の予測を示す。
- 総保有台数と次世代車の保有台数の差が、従来車の保有台数となる。



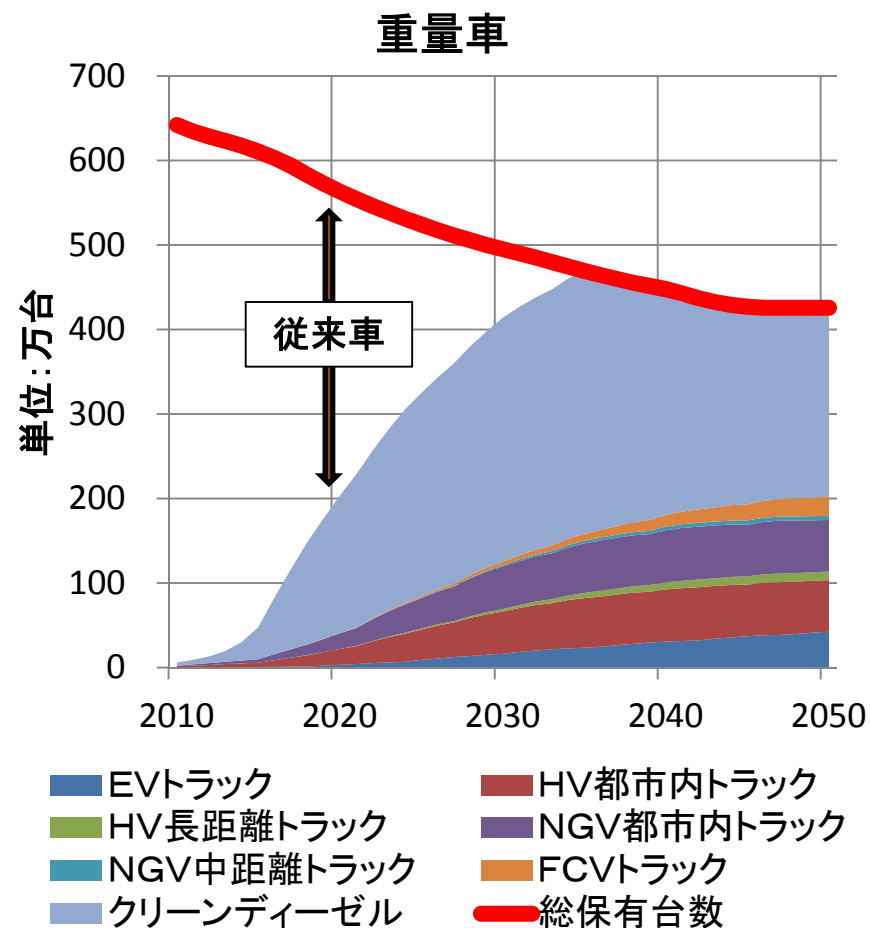
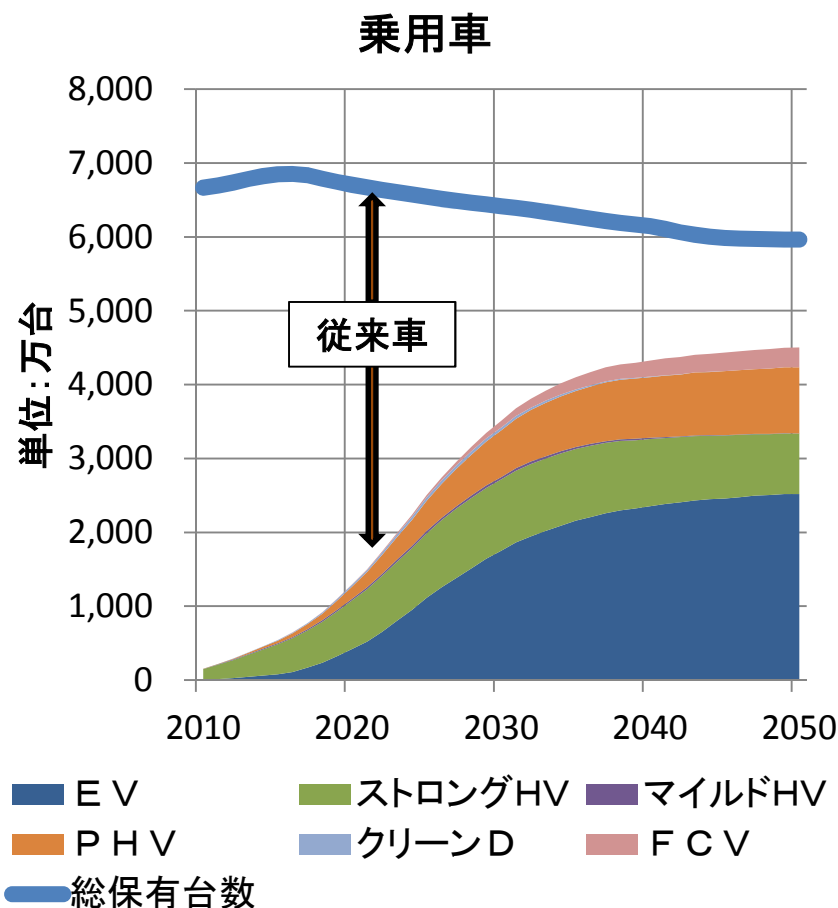
■ EV      ■ ストロングHV      ■ マイルドHV  
■ PHV      ■ クリーンD      ■ FCV  
— 総保有台数

■ EVトラック      ■ HV都市内トラック  
■ HV長距離トラック      ■ NGV都市内トラック  
■ NGV中距離トラック      ■ FCVトラック  
■ クリーンディーゼル      — 総保有台数



# 保有台数予測(高位ケース)

- 前述のワイブル曲線を使用して、保有台数を予測した。
- 以下の図は高位ケースにおける、乗用車の総保有台数と次世代乗用車の保有台数の予測を示す。  
→総保有台数と次世代車の保有台数の差が、従来車の保有台数となる。



# 技術予測

# ガソリン車改良技術一覧

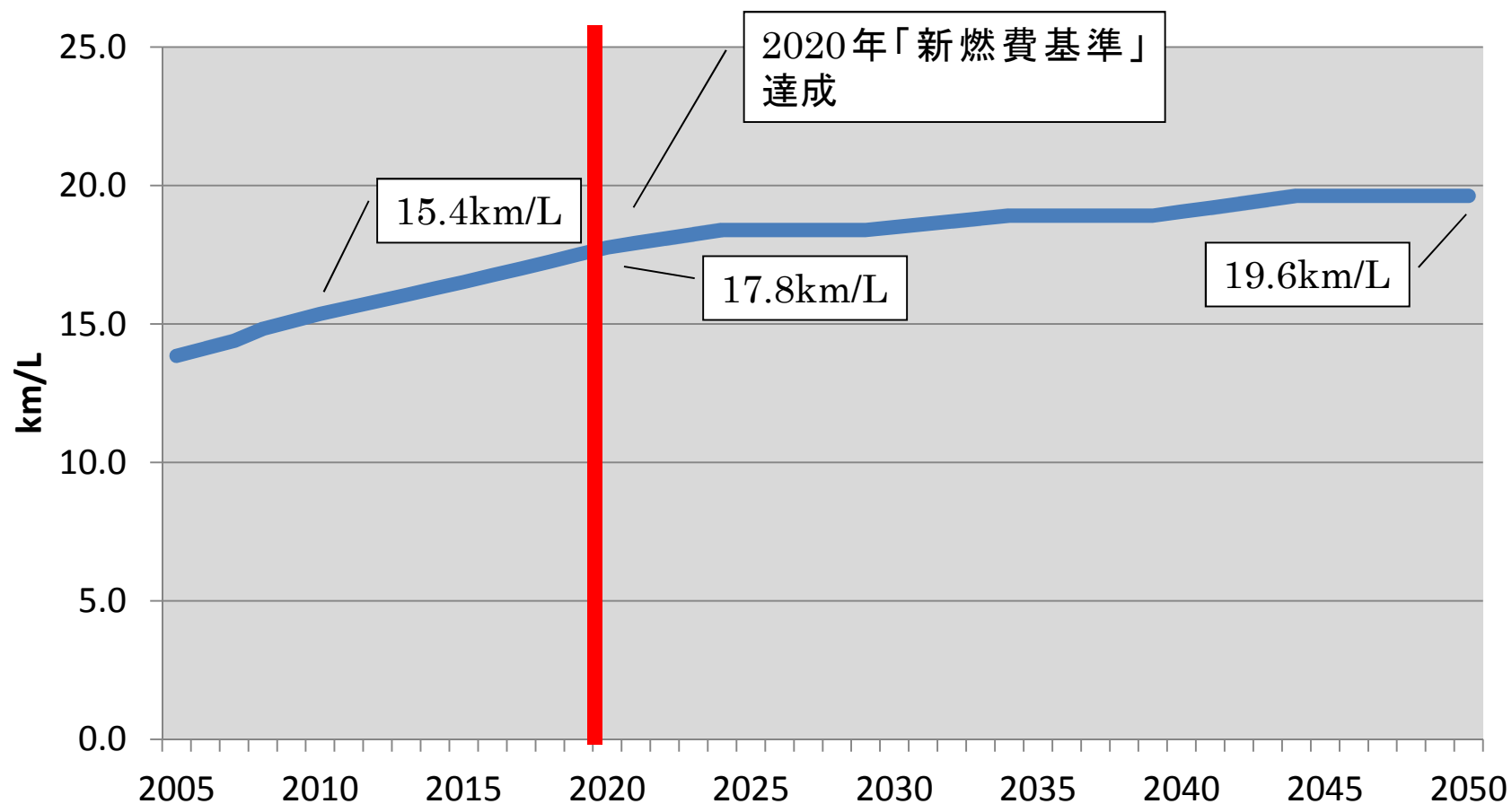
- 以下のような技術が今後開発、採用されると予測している。
- これらの技術によって、2050年までにガソリン車の燃費が大きく改善されると予測している。

	燃費改善係数	2006年		2014年～2019年		2024年～2029年		2034年～2038年		2044年～	
		重み付け	寄与ポイント	重み付け	寄与ポイント	重み付け	寄与ポイント	重み付け	寄与ポイント	重み付け	寄与ポイント
直噴ガソリン、HCCIなど	10	0	0	0	0	10	100	30	300	50	500
ミラーサイクル	10	0	0	0	0	10	100	30	300	30	300
リーンバーン	7	0	0	0	0	5	35	5	35	5	35
アイドルストップ	7	0	0	5	35	10	70	10	70	0	0
減速時燃料カット	2	75	150	80	160	50	100	30	60	0	0
空燃比・点火時期制御等高精度化	2	75	150	80	160	50	100	30	60	0	0
4弁化	2	50	100	50	100	30	60	0	0	0	0
可変ターボ過給	7	0	0	5	35	10	70	15	105	15	105
可変弁機構	7	75	525	80	560	75	525	50	350	30	210
可変気筒機構	10	0	0	5	50	10	100	30	300	50	500
エンジン小型化	10	25	250	30	300	35	350	40	400	40	400
潤滑特性改善	2	75	150	80	160	50	100	0	0	0	0
運動部軽量化	2	50	100	55	110	40	80	0	0	0	0
無段変速機	7	50	350	55	385	50	350	40	280	30	210
自動化MT	7	0	0	5	35	20	140	30	210	50	350
AT電子制御化	2	15	30	15	30	5	10	0	0	0	0
AT多段化	2	15	30	15	30	0	0	0	0	0	0
軽量化	10	40	400	45	450	50	500	50	500	50	500
空気抵抗低減	10	40	400	45	450	50	500	50	500	50	500
低転がり抵抗タイヤ	2	40	80	40	80	20	40	0	0	0	0
補機類高効率化	2	40	80	40	80	20	40	0	0	0	0
排熱利用	1	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
寄与ポイント計	-	-	2795	-	3215	-	3370	-	3470	-	3610
基準年に対する比率(2006年=1)	-	-	1	-	1.15	-	1.21	-	1.24	-	1.29
JC08モード燃費の想定(km/L)	-	-	14.6	-	16.8	-	17.6	-	18.1	-	18.9

※ ガソリン乗用車の各燃費改善技術における燃費改善効果への期待度を重み付けし、想定年における燃費改善効果を効果期待値として成績付けしたものである。技術として効果の伸び代が期待できるものの重み付けは大きくなるが、効果がこれ以上期待できなくなってくるものは重み付けが小さくなる。また、同時に成立しない技術、例えば無段変速機と自動MT等は、重み付けは反比例の関係になる。主たる燃費改善技術がモデルチェンジで概ね行き届き、次の主たる燃費改善技術が採用されだすまでの期間は、一定燃費で推移するものとした。

## ガソリン乗用車 販売平均モード燃費

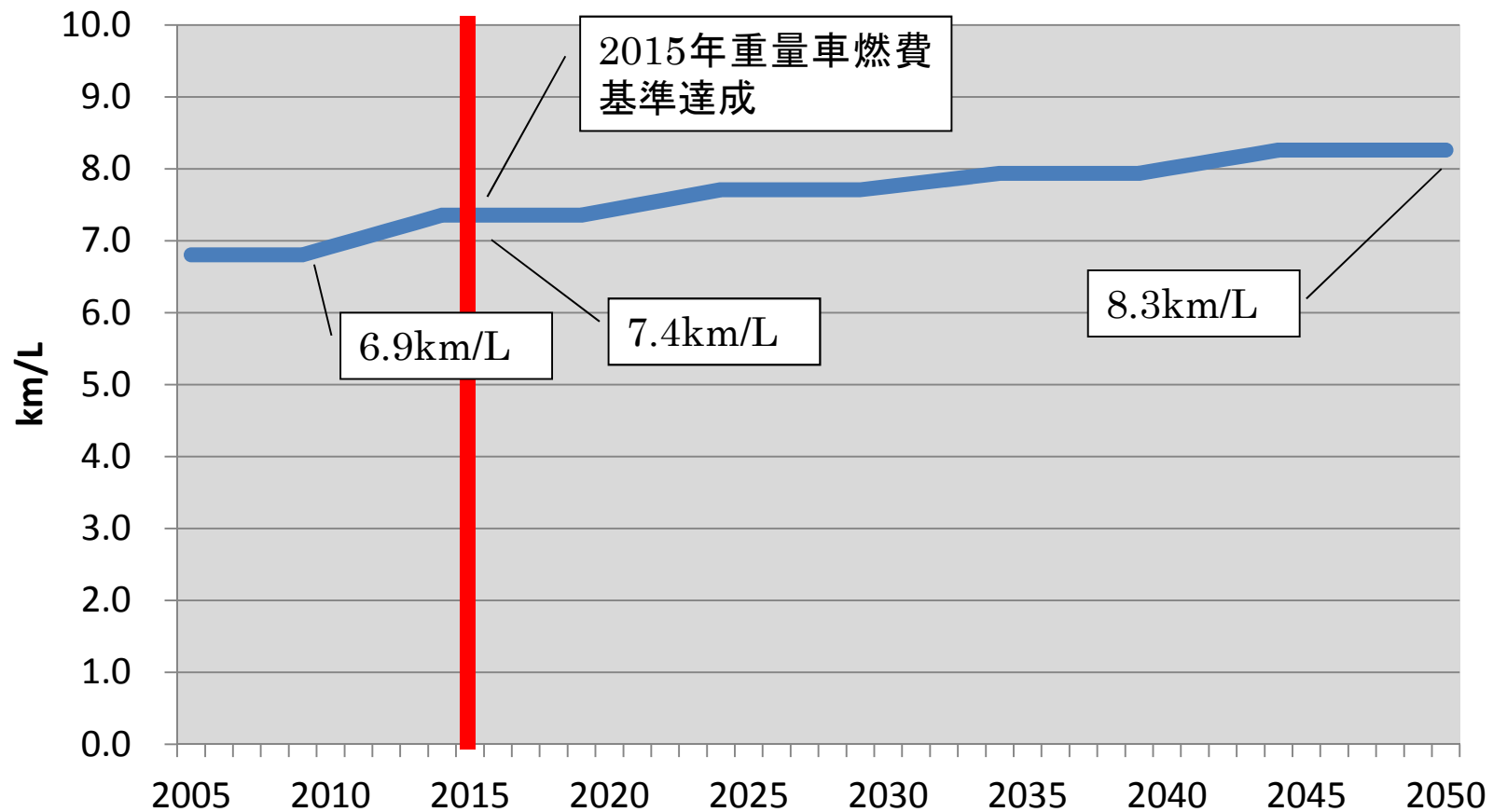
- 2020年までは昨年発表された新燃費基準を達成するよう燃費が改善すると想定。
- 2050年までは過去の環境対応車普及方策検討会で使われた予測に、上記の新燃費基準を加味したもので設定。



※上記17.8km/Lは、ハイブリッド自動車と軽自動車を除いた値

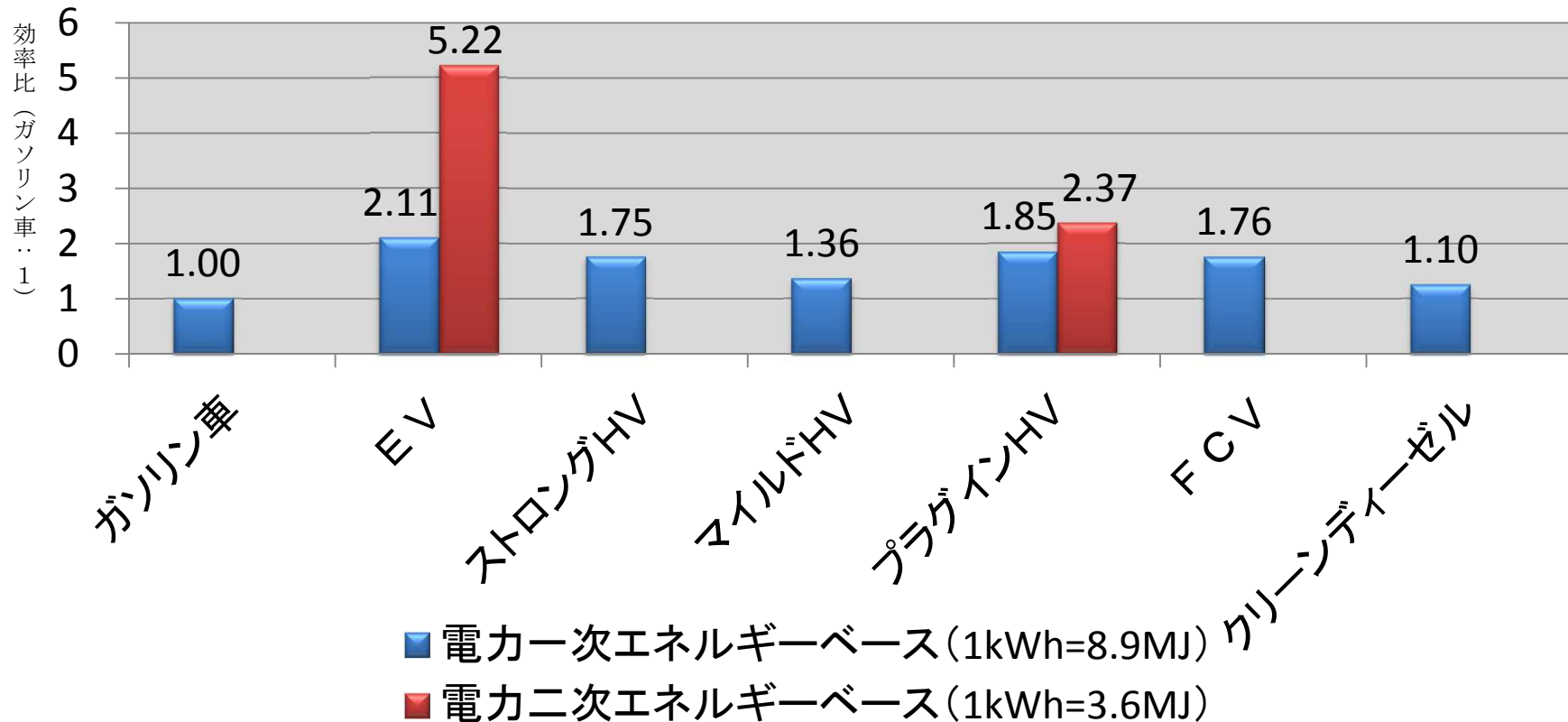
## ディーゼル重量車 販売平均モード燃費

- 重量車の燃費2015年燃費基準に適合できるように設定。
- その後は乗用車と同様の燃費の改善トレンドに沿って推移していくことを想定。
- 大手トラックメーカーの技術者へのヒアリングや他国の燃費改善予想の調査などを通して、この改善トレンドは概ね妥当だとの判断に至った。



## 乗用車 エネルギー効率比較

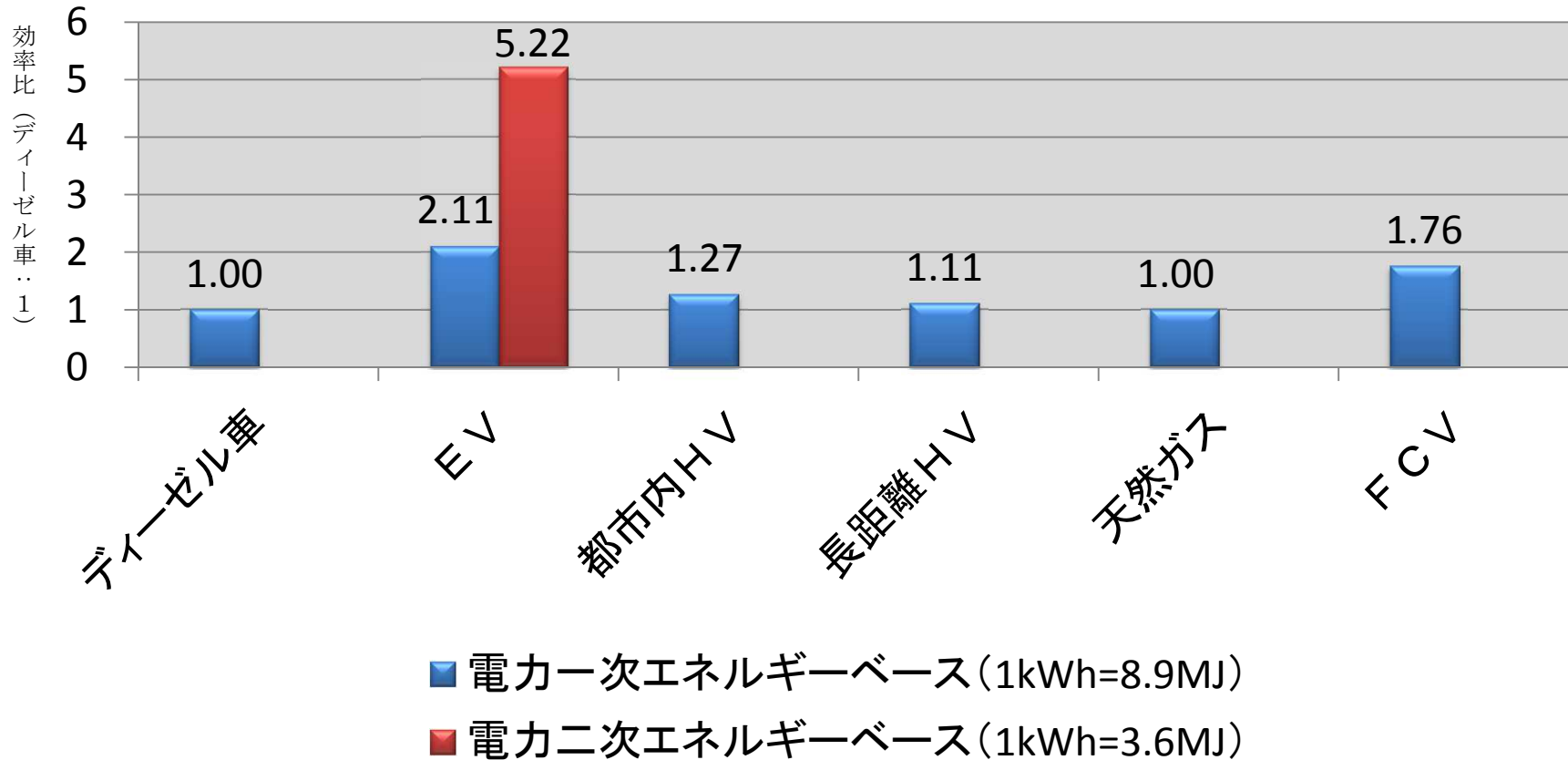
- ガソリン車を「1」とした時の、次世代乗用車のエネルギーベースの効率を比較。  
→シミュレーションでは、一次エネルギーベースで計算。
- 次世代自動車とガソリン車のエネルギー効率の比率は当面変化しないと想定。  
→前ページにあるガソリン車と同様に燃費が改善していく想定。  
→補足：米国エネルギー情報局(EIA)の車両タイプ別の燃費予測を適用して検証したが、エネルギー消費量の予測は大きく変わらなかった。



※ 一次エネルギー：石油・石炭・天然ガス等の化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力・太陽・地熱等の自然エネルギー等自然から直接得られるエネルギー  
 ※ 二次エネルギー：電気・ガソリン・都市ガス等、一次エネルギーを変換や加工して得られるエネルギー

# 重量車 エネルギー効率比較

- ディーゼル重量車を「1」とした時の、次世代重量車のエネルギーベースの効率を比較。  
→シミュレーションでは、一次エネルギーベースで計算。
- 次世代自動車とガソリン車のエネルギー効率の比率は当面変化しないと想定。  
→ハイブリッド車は、乗用車と比較して相対的な優位性を低く見込んでいる。  
→電気バス・トラックや燃料電池車は性能が現時点では不明であり、乗用車と同じと仮定した。



※ 一次エネルギー：石油・石炭・天然ガス等の化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力・太陽・地熱等の自然エネルギー等自然から直接得られるエネルギー  
 ※ 二次エネルギー：電気・ガソリン・都市ガス等、一次エネルギーを変換や加工して得られるエネルギー

## 鉄道のケース別 技術一覧

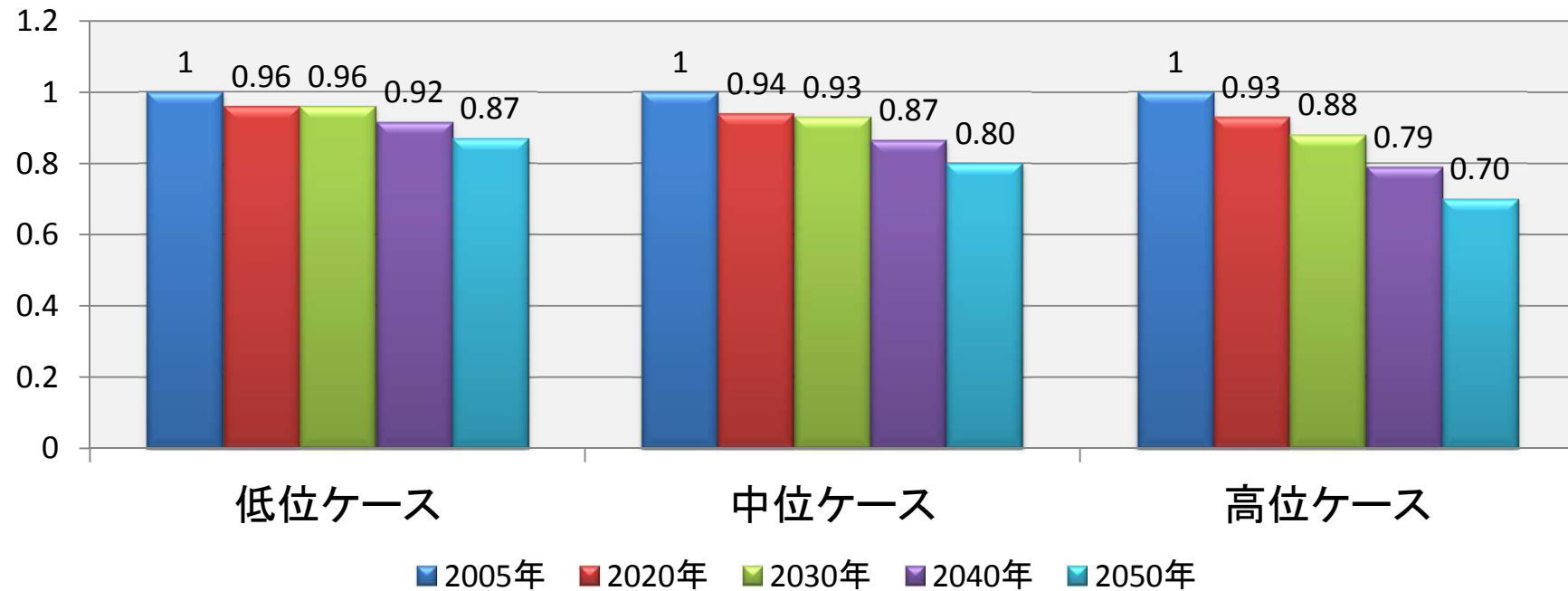
	2020年	2030年
低位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2010年度以降2020年度まで積み増しがないものと想定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2020年と同様の想定</li> </ul>
中位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 大手民鉄従来車両(抵抗制御車両)の入替                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大手民鉄の保有車両のうち従来車両(21%; 17,404台中3,685台)を対象</li> <li>・ 更新周期を20年と想定し、2020年度までに上記車両の半数が省エネ型車両(VVVF車両)に置き換わるものと想定</li> <li>・ 従来車両に対する省エネ型車両の省エネ率:53%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 大手民鉄従来車両(抵抗制御車両)の入替                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 更新周期を20年と想定し、2010年度から2030年度までに従来車両の全数が省エネ型車両に置き換わるものと想定</li> <li>・ その他は2020年と同様の想定</li> </ul> </li> </ul>
高位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 大手民鉄抵抗制御車両の入替(※中位ケースと同じ)</li> <li>➤ 非省エネ型車両(非VVVF車両)の省エネ型車両への入替</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 大手民鉄抵抗制御車両の入替(※中位ケースと同じ)</li> <li>➤ 非省エネ型車両(非VVVF車両)の省エネ型車両への入替</li> <li>➤ 新型高効率車両の導入(大手民鉄)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新型車両の平均省エネ率:10%</li> <li>・ 更新周期を20年と想定し、2030年度までに大手民鉄保有の全車両の半数が新型高効率車両に置き換わるものと想定</li> </ul> </li> </ul>

(用語)VVVF車両:可変電圧可変周波数インバータ制御を採用した車両で、モーターの回転数を効率的に制御することで、従来車両で加減速時に発生していた電力ロスを低減するとともに、ハイブリッド自動車と同様にブレーキ時の回生エネルギー回収も行う。



# 鉄道のエネルギー消費原単位

- 下表は2005年のエネルギー消費原単位を「1」とした場合の予測を示す。
- 2030年までのエネルギー消費原単位の減少率は、前頁の技術を基に設定。
- 2030年以降のエネルギー消費原単位の減少率については、「超長期エネルギー技術ロードマップ」の2030年以降のエネルギー効率改善を参考に設定。
  - 低位ケース:2030年までのトレンドを継続
  - 中位ケース:超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定(20% - 例:FCハイブリッド車等)
  - 高位ケース:超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定(30% - 例:気動車用代替燃料、新型鉄道等)



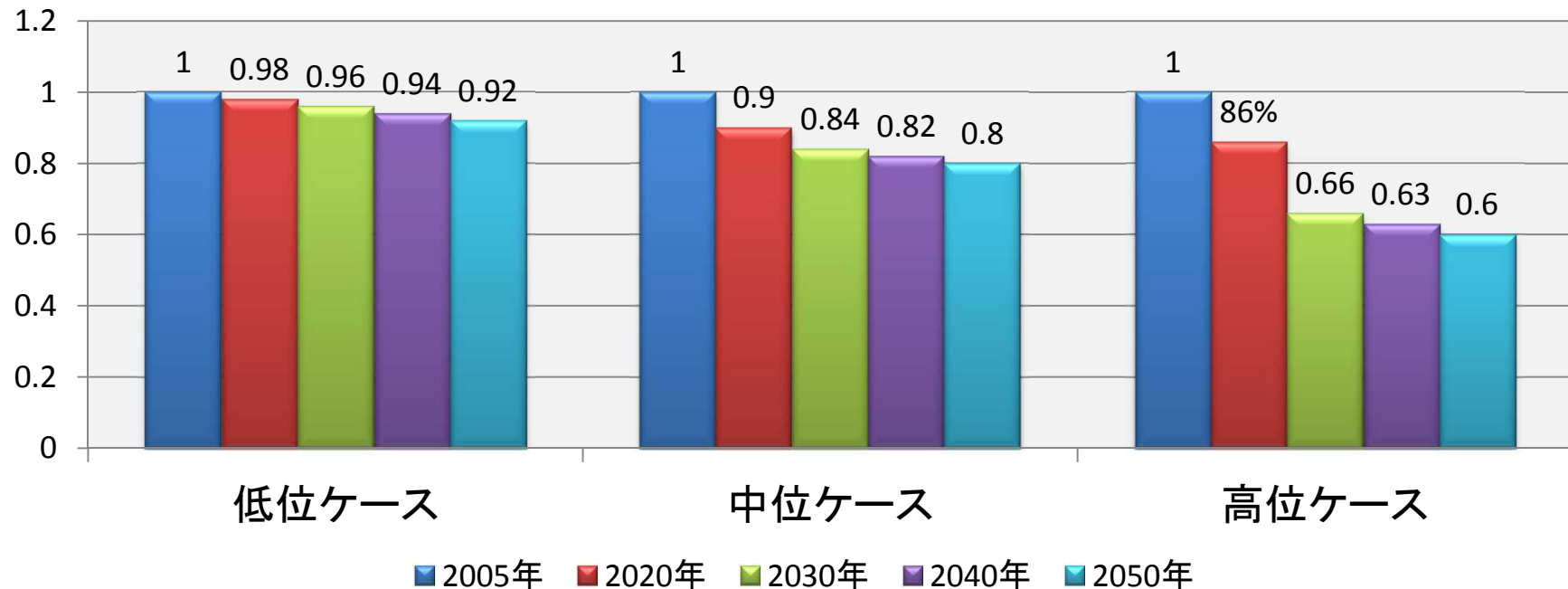
## 船舶のケース別 技術一覧

	2020年	2030年
低位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 船舶の更新周期:25年                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規船舶の平均省エネ率:5%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2020年と同様の想定</li> </ul>
中位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 船舶の入替更新                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船舶の更新周期:20年</li> <li>・ スーパーエコシップの省エネ率:20%</li> <li>・ スーパーエコシップ以外船舶の省エネ率:5%</li> <li>・ 新規船舶に占めるSESの比率:10%</li> </ul> </li> <li>➤ 入替更新されない既存船舶の対策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省エネ診断による運用改善や比較的容易な改造を実施(省エネ率3%)</li> </ul> </li> <li>➤ 省エネ航法                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運航支援や配船管理等の省エネ航法による省エネ率:10%</li> <li>・ 導入対象:5隻以上運航する事業者の所有船舶(隻数で85%相当)の50%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 船舶の入替更新                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年と同様の想定</li> </ul> </li> <li>➤ 省エネ航法                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省エネ航法による省エネ率:10%(2020年と同様の想定)</li> <li>・ 導入対象:5隻以上運航する事業者の所有船舶(隻数で85%相当)の80%</li> </ul> </li> </ul>
高位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 船舶の入替更新                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規船舶に占めるスーパーエコシップの比率:20%</li> </ul> </li> <li>➤ 入替更新されない既存船舶の対策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存船舶対策の省エネ率:トータルで5%</li> </ul> </li> <li>➤ 省エネ航法                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 導入対象:2隻以上運航する事業者の所有船舶(隻数で94%相当)の50%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 船舶の入替更新                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年と同様の想定</li> </ul> </li> <li>➤ 省エネ航法                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 導入対象:2隻以上運航する事業者の所有船舶(隻数で94%相当)の80%</li> </ul> </li> </ul>

(用語)スーパーエコシップ:内燃ディーゼル機関に代わり、ガスタービンや電気推進式二重反転ポッドプロペラ等の高効率技術を導入した新型船舶

# 船舶のエネルギー消費原単位

- 下表は2005年のエネルギー消費原単位を「1」とした場合の予測を示す。
- 2030年までのエネルギー消費原単位の減少率は、前頁の技術を基に設定。
- 2030年以降のエネルギー消費原単位の減少率は、「超長期エネルギー技術ロードマップ」の2030年以降のエネルギー効率改善を参考に設定。
  - 低位ケース: 2030年までのトレンドを継続
  - 中位ケース: 超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定  
(20% - 例: 超電動モーター、合成液体燃料等)
  - 高位ケース: 超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定(40% - 例: 水素燃料電池船等)

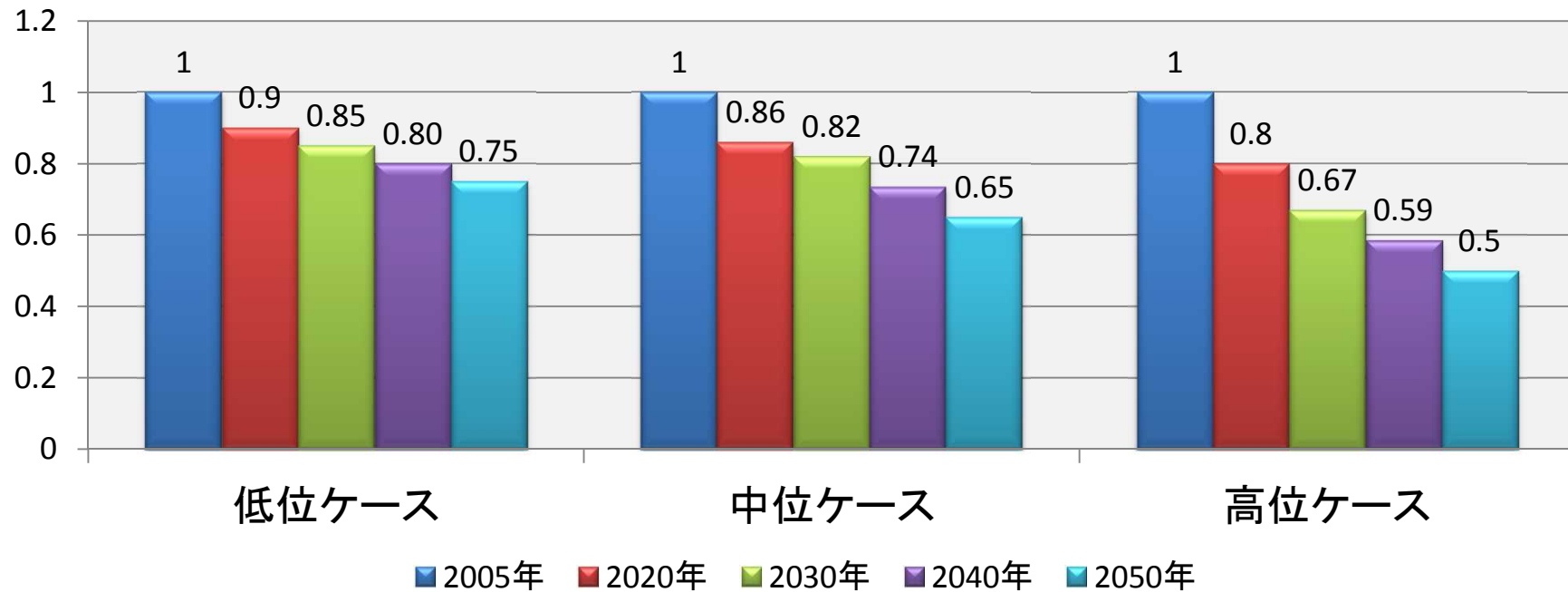


## 航空のケース別 技術一覧

	2020年	2030年
低位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 新規機体への入替率:30%                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規機体の平均省エネ率:15%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 新規機体への入替率:60%                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年以降に導入される新規機体の平均省エネ率:30%</li> </ul> </li> </ul>
中位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体の入替更新 (※低位ケースと同じ)</li> <li>➤ 運航効率化による燃料削減                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運航効率化による燃料削減率:5%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体の入替更新 (※低位ケースと同じ)</li> <li>➤ 運航効率化による燃料削減                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運航効率化による燃料削減率:10%</li> </ul> </li> </ul>
高位 ケース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体の入替更新                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規機体への入替率:40%</li> <li>・ 新規機体の平均省エネ率:15%</li> </ul> </li> <li>➤ 運航効率化による燃料削減 (※中位ケースと同じ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 機体の入替更新 (※中位ケースと同じ)</li> <li>➤ 運航効率化による燃料削減 (※中位ケースと同じ)</li> <li>➤ バイオ燃料導入等の対策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種対策による燃料削減率:5% →バイオ燃料が2020年より商業生産と想定、その他にエンジン洗浄や地上電源装置、逆噴射抑制や地上エンジン停止の徹底により5%の削減を見込む</li> </ul> </li> </ul>

# 航空のエネルギー消費原単位

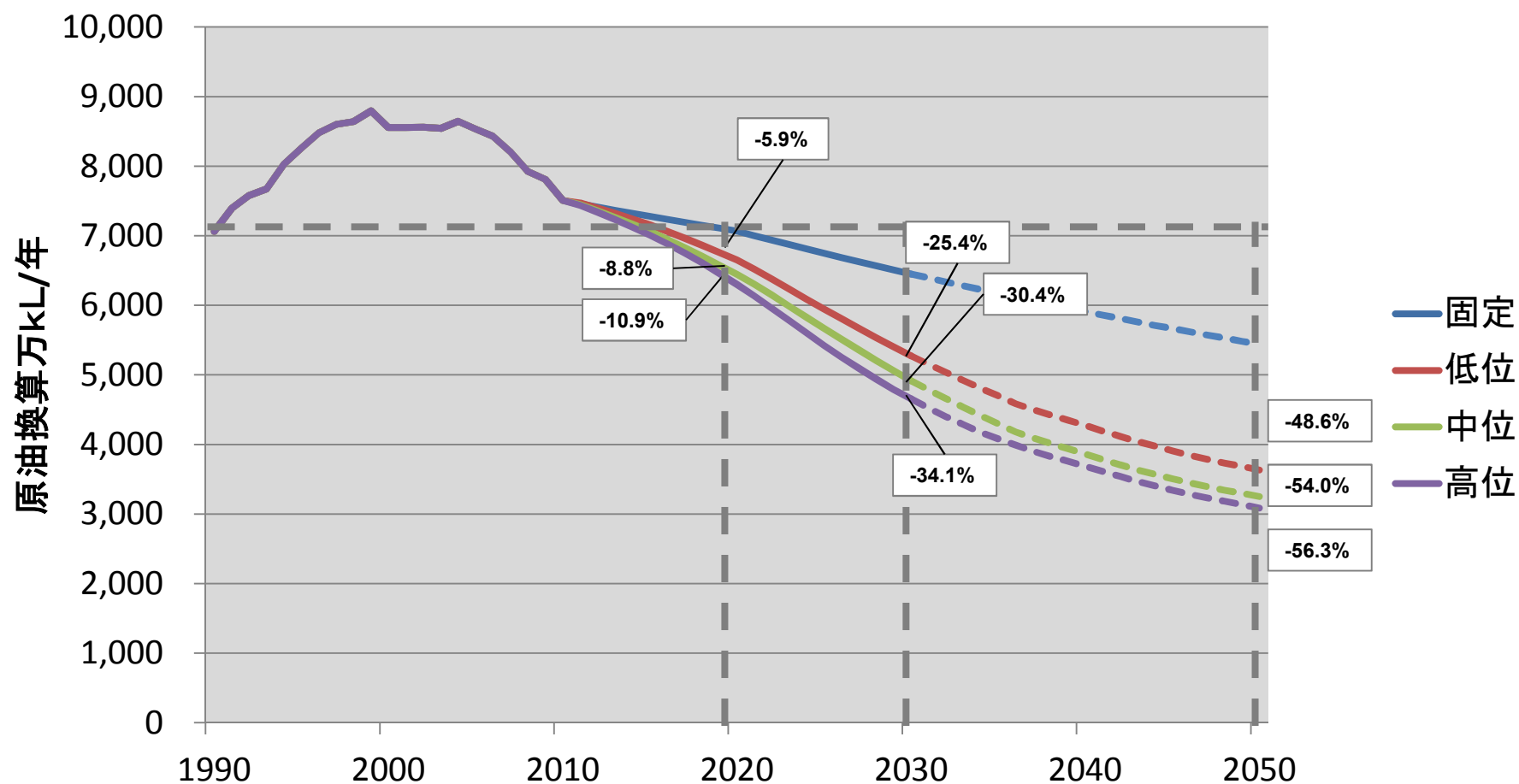
- 下表は2005年のエネルギー消費原単位を「1」とした場合の予測を示す。
- 2030年までのエネルギー消費原単位の減少率は、前頁の技術を基に設定。
- 2030年以降のエネルギー消費原単位の減少率は、「超長期エネルギー技術ロードマップ」の2030年以降のエネルギー効率改善を参考に設定。
  - 低位ケース:2030年までのトレンドを継続
  - 中位ケース:超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定  
(35% - 例:超高バイパス比、インテリジェントエンジン等)
  - 高位ケース:超長期エネルギー技術ロードマップを参考に設定(50% - 例:合成液体燃料等)



# エネルギー消費量予測

## 自動車分野 エネルギー消費量予測(慎重シナリオ)

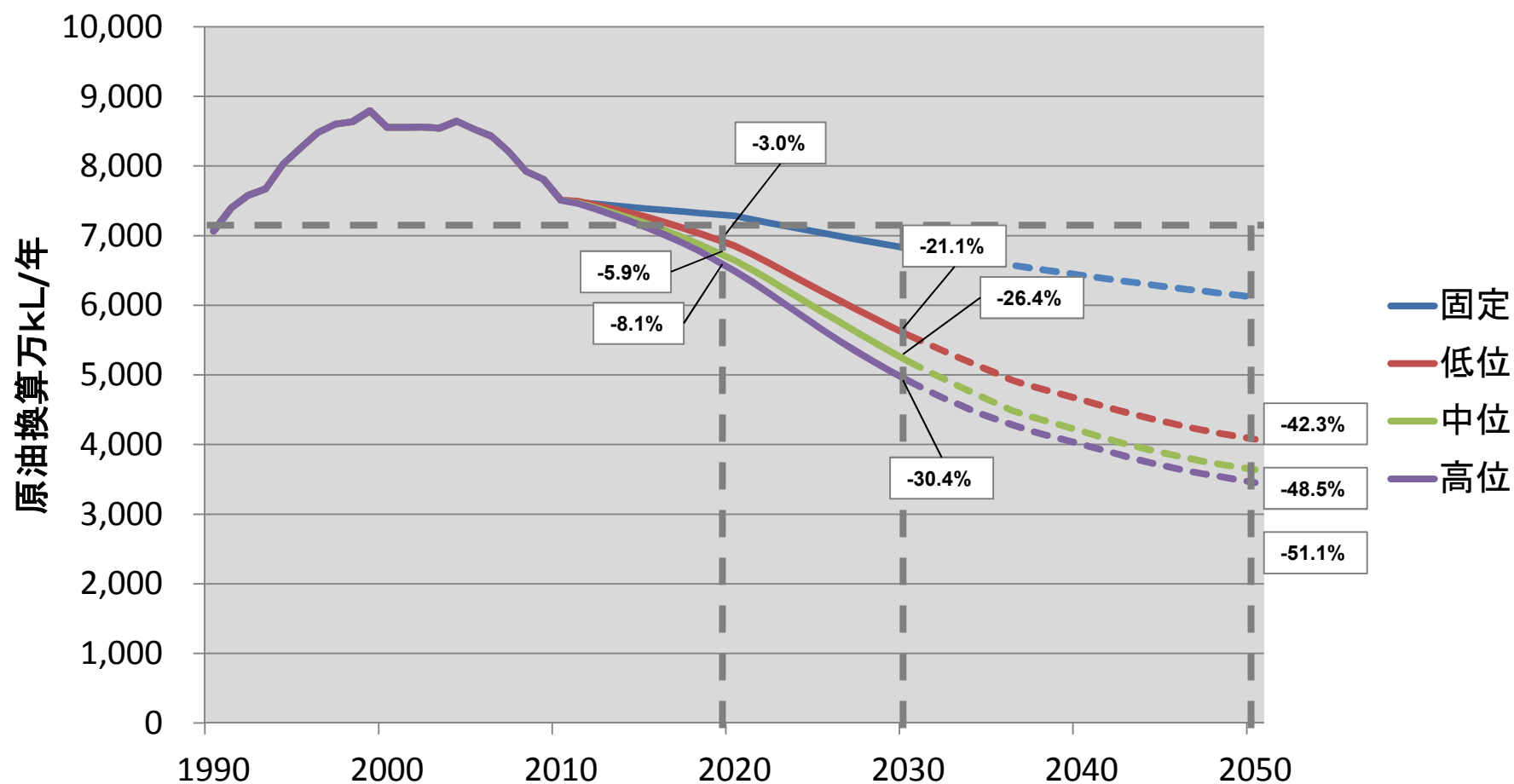
- 自動車分野の慎重シナリオにおける、ケース別の各施策を織り込んだ燃料消費量予測を示す。  
 → 図中パーセンテージは1990年度比での削減率を示し、電力は二次エネルギーベースで換算。  
 → バイオ燃料導入及び動力源変更(電気、水素等)はCO2排出削減効果はあるが、ここで算出した燃料消費量の削減効果としては反映されない点に留意する必要がある。



※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化するケース

## 自動車分野 エネルギー消費量予測(成長シナリオ)

- 自動車分野の成長シナリオにおける、ケース別の各施策を織り込んだ燃料消費量予測を示す。  
 → 図中パーセンテージは1990年度比での削減率を示し、電力は二次エネルギーベースで換算。  
 → バイオ燃料導入及び動力源変更(電気、水素等)はCO2排出削減効果はあるが、ここで算出した燃料消費量の削減効果としては反映されない点に留意する必要がある。



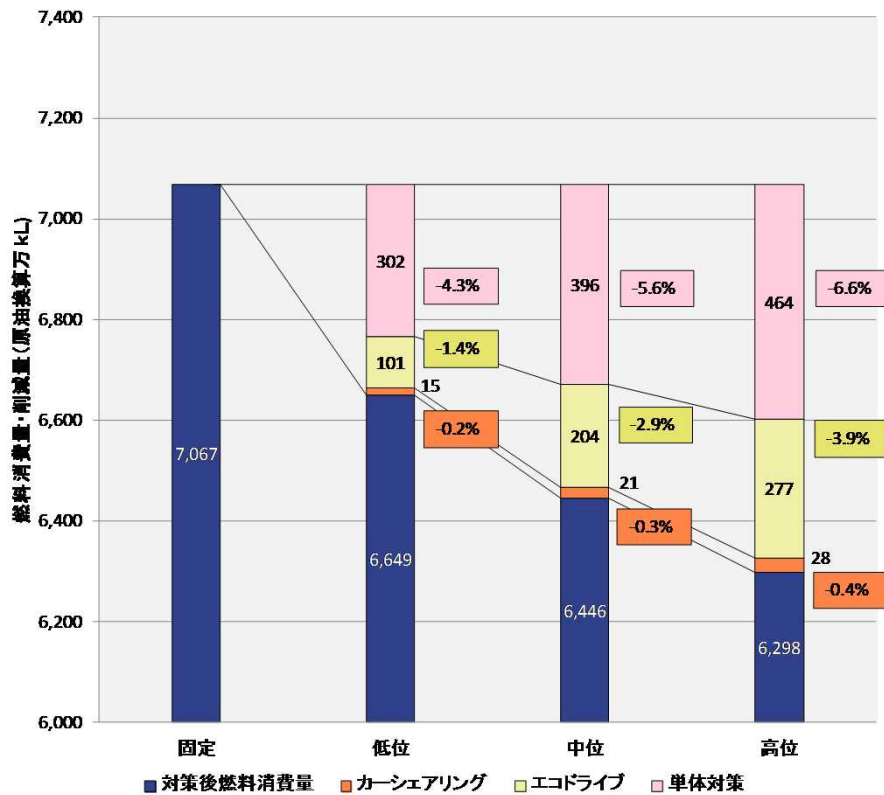
※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化する場合



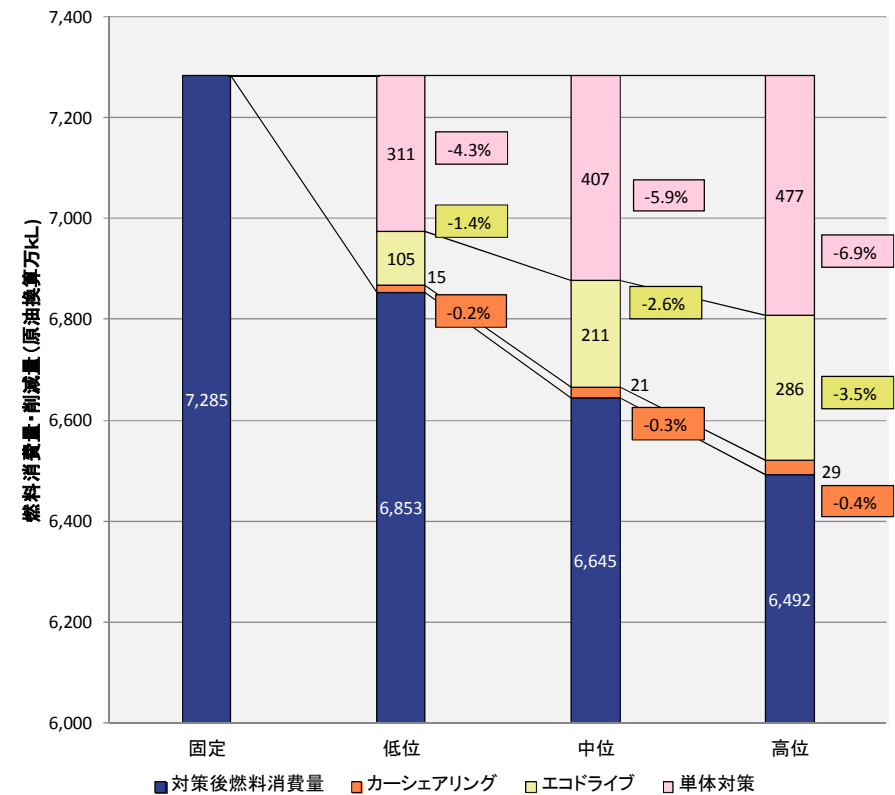
# 自動車分野 エネルギー消費削減量内訳(2020年)

- 下図に2020年の自動車分野のケース別の燃料消費量の削減量予測の内訳を示す。

－ 慎重シナリオ －



－ 成長シナリオ －

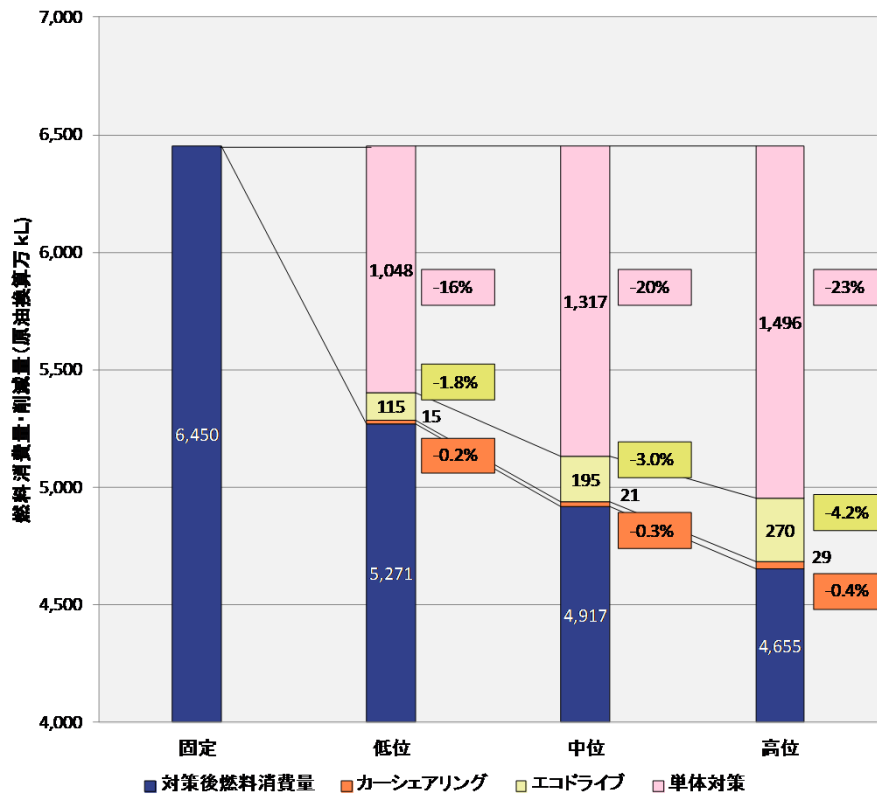


※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化するケース

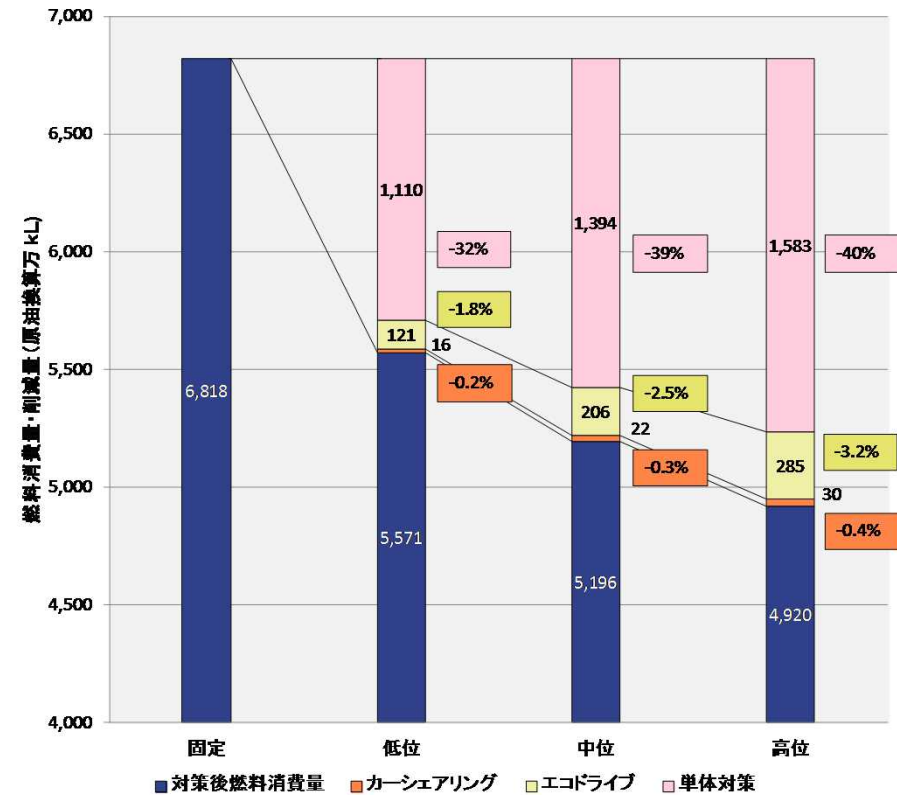
# 自動車分野 エネルギー消費削減量内訳(2030年)

- 下図に2030年の自動車分野のケース別の燃料消費量の削減量予測の内訳を示す。

－ 慎重シナリオ



－ 成長シナリオ

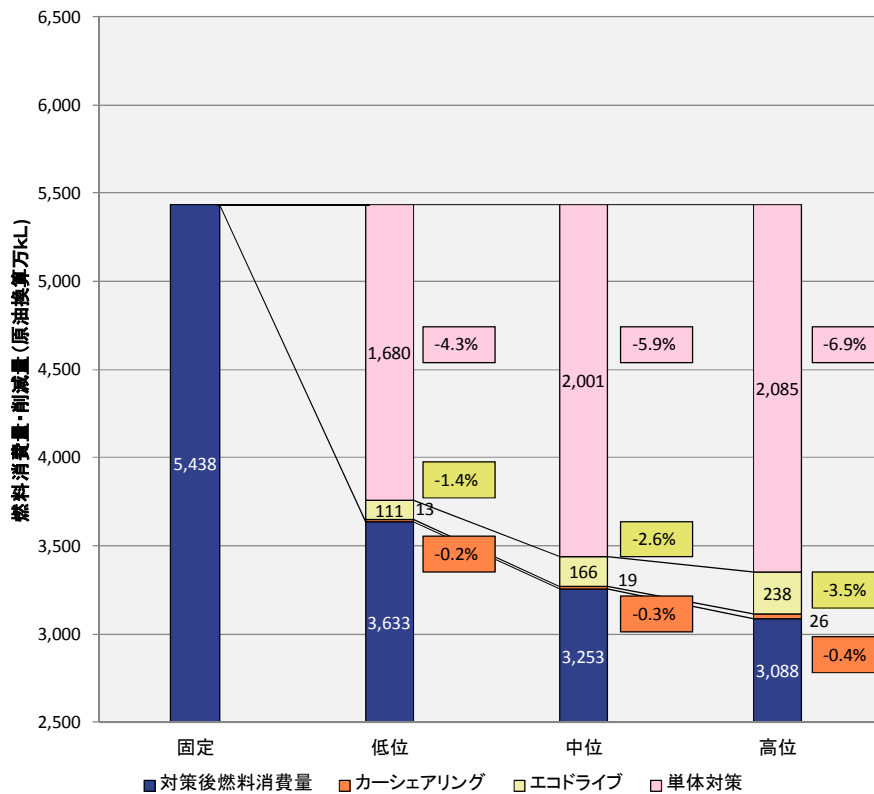


※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化するケース

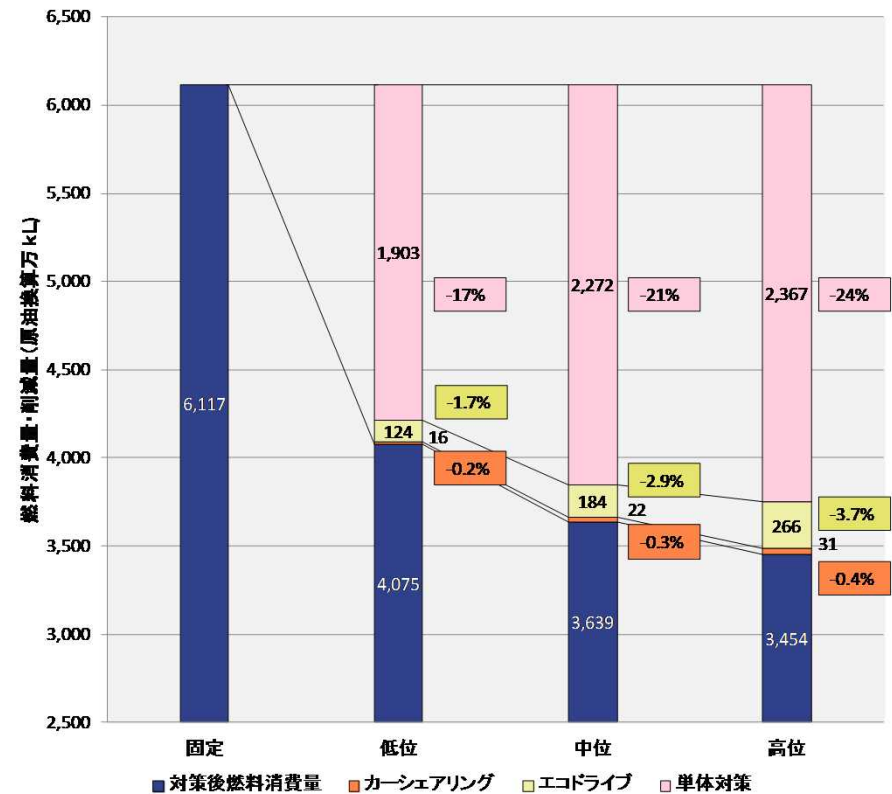
# 自動車分野 エネルギー消費削減量内訳(2050年)

- 下図に2050年の自動車分野のケース別の燃料消費量の削減量予測の内訳を示す。

－ 慎重シナリオ



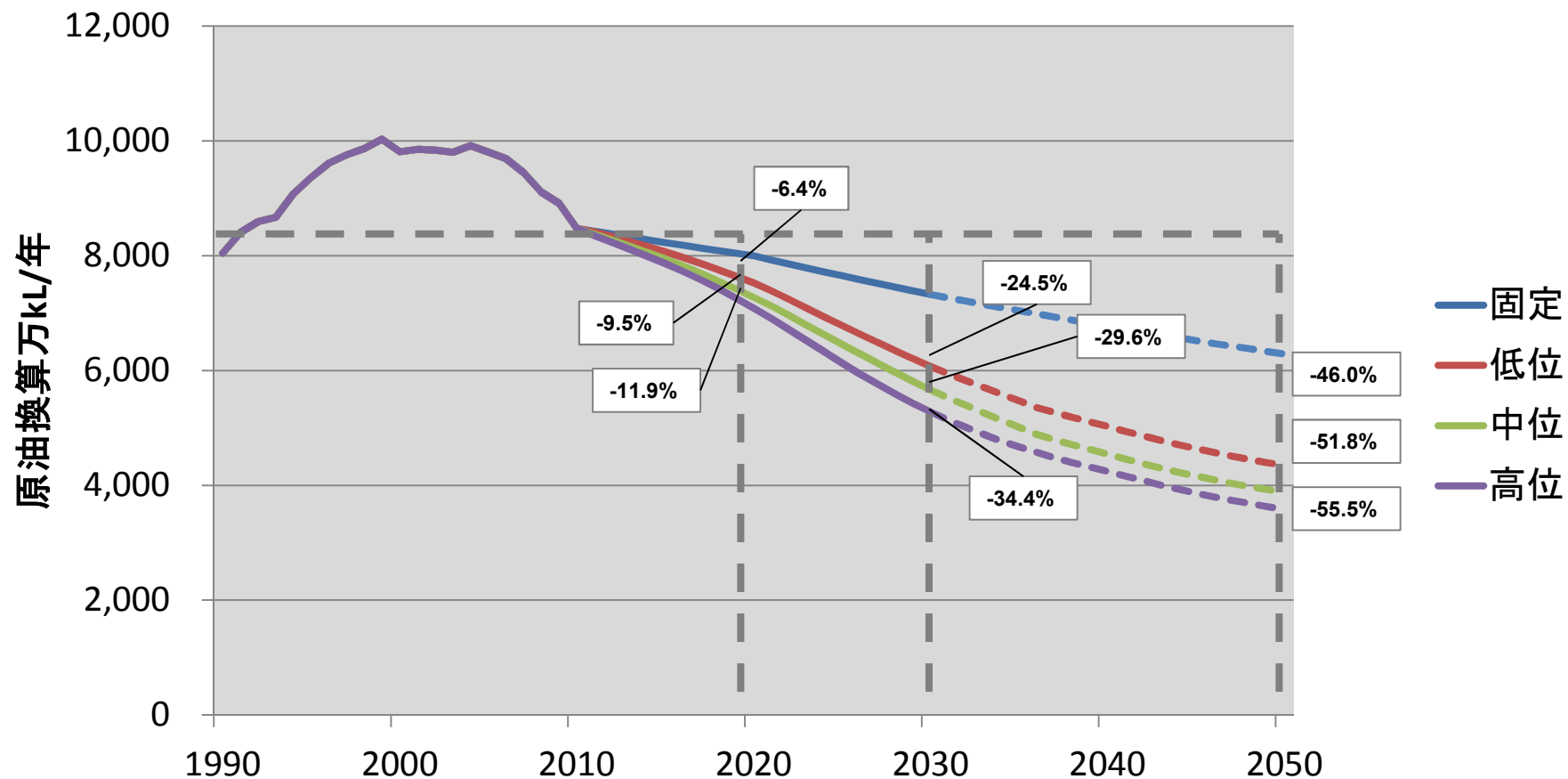
－ 成長シナリオ



※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化する場合

## 運輸部門 エネルギー消費量予測(慎重シナリオ)

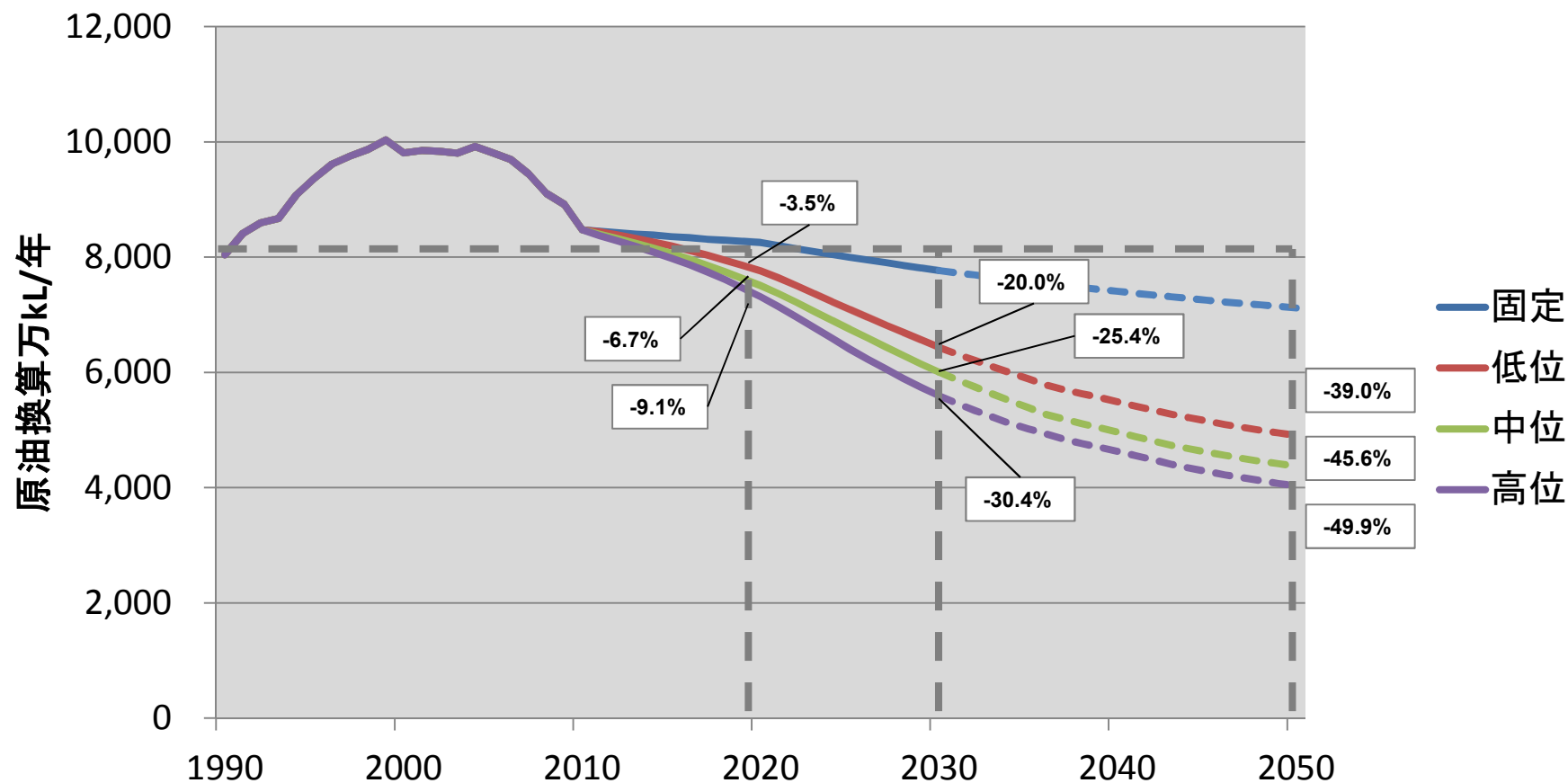
- 下図に鉄道・船舶・航空も含めた、運輸部門全体の慎重シナリオにおけるケース別の施策を織り込んだエネルギー消費量予測を示す。
  - 図中パーセンテージは1990年度比での削減率を示し、電力は二次エネルギーベースで換算。
  - バイオ燃料導入及び動力源変更(電気、水素等)はCO2排出削減効果はあるが、ここで算出した燃料消費量の削減効果としては反映されない点に留意する必要がある。



※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化する場合

## 運輸部門 エネルギー消費量予測(成長シナリオ)

- 下図に鉄道・船舶・航空も含めた、運輸部門全体の成長シナリオにおけるケース別の施策を織り込んだエネルギー消費量予測を示す。
  - 図中パーセンテージは1990年度比での削減率を示し、電力は二次エネルギーベースで換算。
  - バイオ燃料導入及び動力源変更(電気、水素等)はCO2排出削減効果はあるが、ここで算出した燃料消費量の削減効果としては反映されない点に留意する必要がある。



※固定ケース: 燃費と車種構成を固定するが、走行量は変化する場合

# 施策の方向性

## 対策・施策に関するケース別の考え方

### （低位ケース）

- 地球温暖化対策としてのみならず、東日本大震災や原発事故を受けて、スマートハウス等と一体になった自立拠点・需給調整機能等の役割として、電気自動車やハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車の役割が注目されニーズが高まりはじめている。そのため、インフラ整備の更なる充実とともに、ビジネス性の向上をめざし、引き続き継続的に普及施策を行っていくことを想定している。
- また、エコドライブ・カーシェアリング、ITS・ICT技術活用といった既に実施されている従来自動車や次世代自動車の利活用を面的に拡大していく施策を想定。また、現時点で普及拡大の課題となっているルール・環境整備についても取組を順次開始していくこととする。

### （中位ケース）

- 今後本格的な導入が始まる燃料電池自動車や超小型モビリティ、トラック・バスの次世代車両、バイオ燃料については、現時点では技術開発等によるコスト低減策や、ルール・インフラ整備等を実施していく段階であるため、低位ケースでの施策に加えて、長期的に普及施策を行うことを想定している。

### （高位ケース）

- 低位・中位ケースの施策について、実施規模やCO<sub>2</sub>削減効果を最大化するための追加的施策の実施を想定している。

# 次世代車の普及と利用方法：電気自動車と燃料電池自動車

## 【目標達成に向けた課題】

### (電気自動車)

- 蓄電池機能を最大限活かすため、スマートハウスにおける電気自動車のエネルギー消費と家庭・業務のエネルギー消費を一体的に管理する省エネシステムの開発・実用化・普及が必要。
- 営業用車両のEV化の一層の推進等を明確化する必要。
- 充電設備のビジネス性を高める仕組みが必要。
- 地方公共団体によって異なる取組が実施されているため、水平展開を推進し、ユーザーにわかりやすい情報提供を行うべき。
- CO2排出係数の変動による影響や、蓄電池としての活用方策について更なる議論が必要。
- 新車販売時にCO2排出量等の情報提供施策を考える必要。
- 一層の普及啓発に取組む。
- 集中的導入を誘発・促進する地域・事業者間連携支援が必要。
- 高齢化社会では、近距離移動で活用されるバスやタクシーあるいは福祉車両等の電気自動車化が重要。

### (燃料電池自動車)

- 燃料電池乗用車普及に向けた技術開発支援が必要。

## 【主な施策】

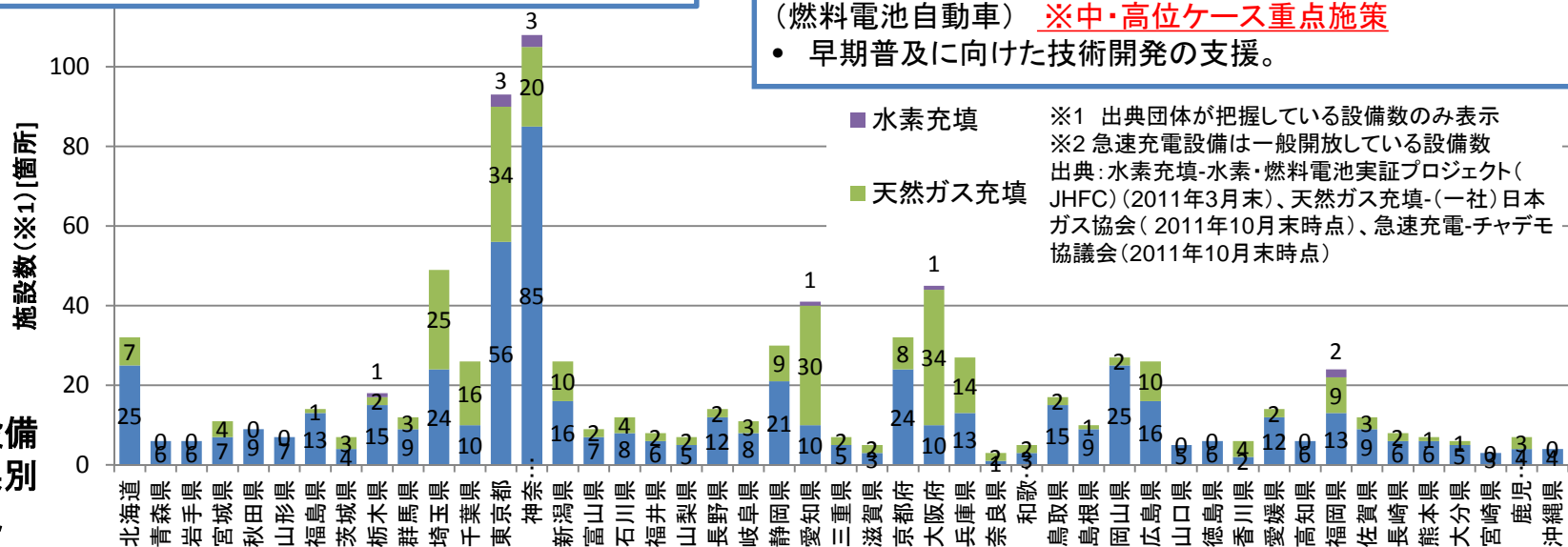
### (電気自動車)

- スマートハウスにおける電気自動車のエネルギー消費と家庭・業務のエネルギー消費を一体的に管理する省エネシステムの開発・実用化・普及支援。
- 充電の国際規格統一化に向けた支援。
- 充電設備を適切に配置する施策および、そのPRの支援。
- 充電設備のビジネス性を高める仕組み作りの支援。
- 営業用車両の電気自動車等に関するライフサイクルコストやCO2排出量の評価・表示方法の整備。
- インフラ整備等に対する情報提供プラットフォームの整備。
- 購入者がCO2排出量等がわかるラベル等や、テレマティクスサービス等の最適な利用方法を提示する仕組みの検討。
- 正しい認識等を促すために各種メディア等を活用。
- 集中的導入を誘発・促進する地域・事業者間連携支援。
- バスやタクシー、福祉車両等の電気自動車化の普及支援。

### (燃料電池自動車) ※中・高位ケース重点施策

- 早期普及に向けた技術開発の支援。

燃料供給設備の都道府県別普及状況



※1 出典団体が把握している設備数のみ表示  
 ※2 急速充電設備は一般開放している設備数  
 出典：水素充填-水素・燃料電池実証プロジェクト（JHFC）（2011年3月末）、天然ガス充填-（一社）日本ガス協会（2011年10月末時点）、急速充電-チャージモ協議会（2011年10月末時点）



# 次世代車の普及と利用方法：超小型モビリティ

## 【目標達成に向けた課題】

- ・地域の特性に応じた自動車交通体系への移行を図る中で、超小型モビリティ(2輪・3輪含む)の普及に向けて安全性の確保や規制緩和および特区の広域化等について更なる検討を進めるべき。

## 【主な施策】 ※中・高位ケース重点施策

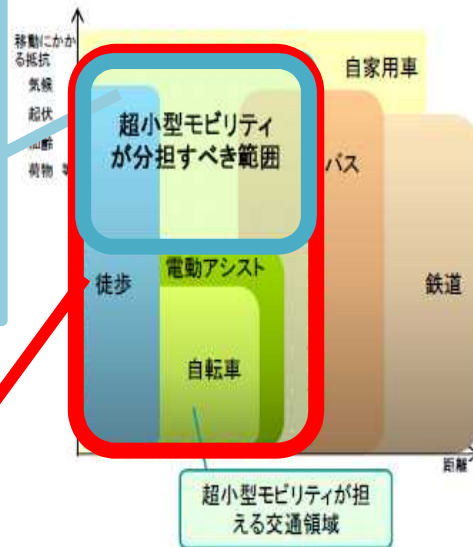
- ・普及に向けて走行空間等を検討するため、より精緻な課題やニーズの把握に向けた実証事業の推進。
- ・燃費(電費)や環境性能の評価手法の標準化やデータベースの整備。
- ・導入ポテンシャル及びCO2削減効果の詳細検討の実施。
- ・ITS技術を用いた運転支援機能や自動運転機能等の各種支援機能の実用化の促進。
- ・普及に必要な安全性の確保や規制緩和および特区の広域化等の促進。
- ・カーシェアリング事業等のビジネス化及び普及の促進。
- ・スムーズな移動を可能とする等の生活改善をもたらす移動手段や、福祉車両等としての新たな活用方法の検討。

## 地域交通の中での超小型モビリティの位置づけ

### 超小型モビリティが分担すべき理由

- ・公共交通機関の利便性が悪い
- ・自動車以外の移動手段がない
- ・徒歩では負荷が大きい

### 超小型モビリティが担える交通領域



## 超小型モビリティの分類



# 次世代車の普及と利用方法：トラック・バスの次世代車両

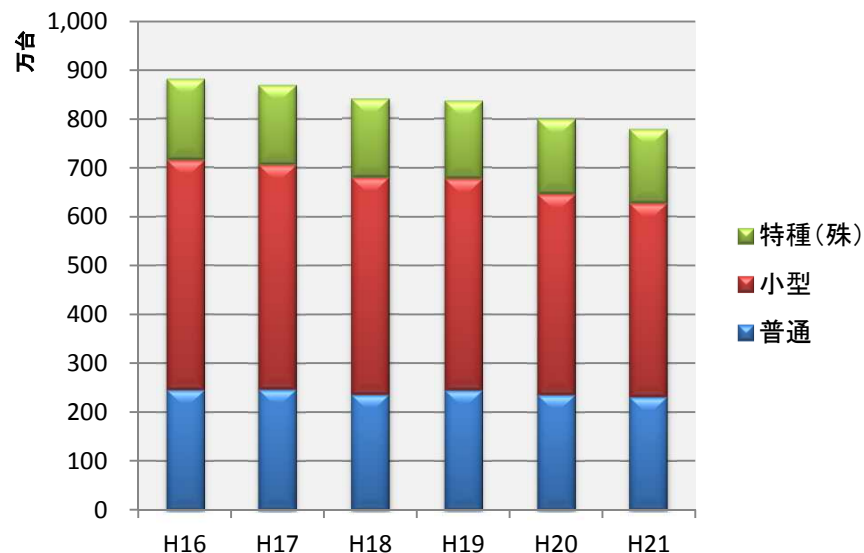
## 【目標達成に向けた課題】

- 大型車両のハイブリッド車購入によるコストメリットを得られる燃費水準には至っておらず、政府による公共交通分野で強力な推進が必要。特に、都市部の小型車についてはハイブリッド車は本格普及段階でなく、普及施策の支援が重要。
- 小型トラック・バスの電気自動車化の検討が進められており、大気質改善の観点からも早期導入支援が必要。
- 大型車両の燃料電池自動車は、コスト、耐久性の向上の面が課題であり、更なる技術開発が必要。
- 大型車両の天然ガス自動車の更なる普及には、一層の高効率化に向けた技術開発の促進が求められる。
- 天然ガスからの水素精製を視野に入れた天然ガス充填設備の拡充等の戦略的なインフラ整備が重要。

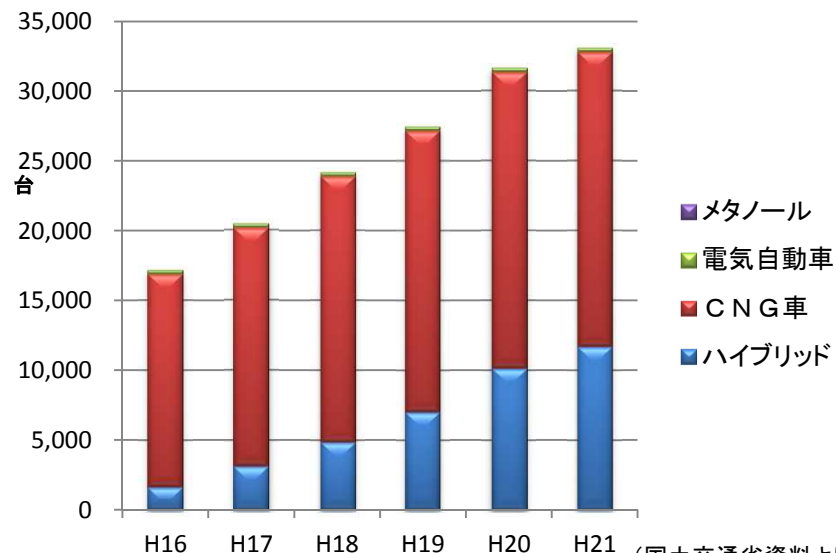
## 【主な施策】

- コストメリットを得られる燃費水準の実現に向けて、大型車両の電動化技術やハイブリッド技術の開発の加速化促進。
- 都市部の小型トラック・バス等のハイブリッド自動車の普及施策・電動化技術開発の支援。
- 大型燃料電池自動車の実用化に向けたコスト低減、耐久性を高める技術開発の支援。
- 天然ガス自動車の高効率化に向けた技術開発の推進や、天然ガス充填設備の整備拡大
- 2015年からの燃料電池自動車普及に向けた水素供給インフラ整備の促進。
- 大型車両の走行時充電システム等の実用化、充電インフラの整備支援。

トラックの保有台数の推移



次世代トラック保有台数の推移



# 自動車利用の低炭素化方策: エコドライブ

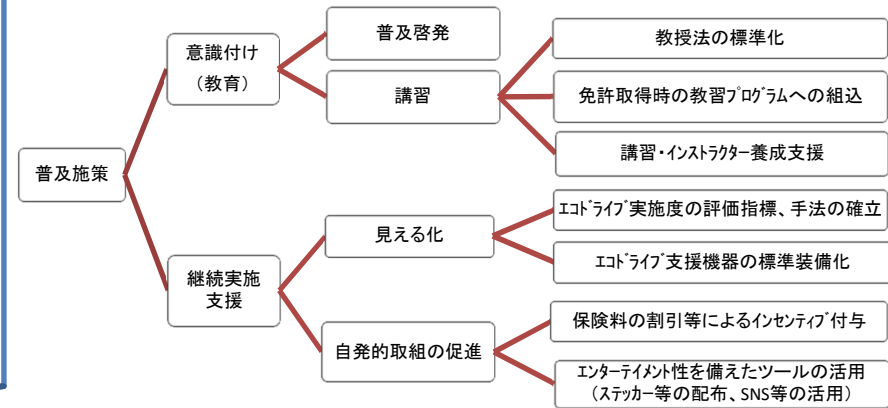
## 【目標達成に向けた課題】

- ・一般ドライバーへ普及促進にあたっては、エコドライブの取組意識を高める施策とともに、継続的な実施を促す施策が重要。
- ・行動を誘発するインセンティブや効果等を担保する追加的な促進策が求められている。
- ・関係者が協力してエコドライブの標準的な考え方を整理し、効果的な普及施策を大規模に講じる必要。

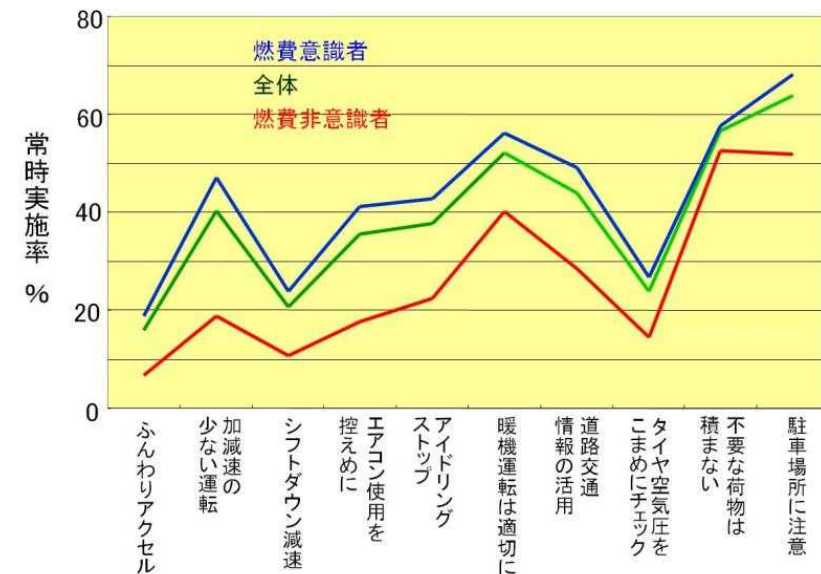
## 【主な施策】

- ・企業におけるエコドライブの取組支援の一環としてマイカー通勤や休日等の運転を含めた業務外の運転時におけるエコドライブ実践の支援。
- ・政府全体としての大々的な普及啓発、およびメディアとの関係による各種イベントの開催。
- ・エコドライブの正しい普及促進に向けて、エコドライブ講習をより積極的な活用を支援。
- ・継続的なエコドライブの取組を支援するため、エコドライブの取組状況の見える化を促進。
- ・自動車保険料割引制度の導入等の自発的な取組を促すための仕組みの構築支援。

## ○エコドライブの普及施策



## ○「エコドライブ10のすすめ」実施率



(第1回自動車利用低炭素化方策検討分科会資料より)

# 自動車利用の低炭素化方策: カーシェアリング

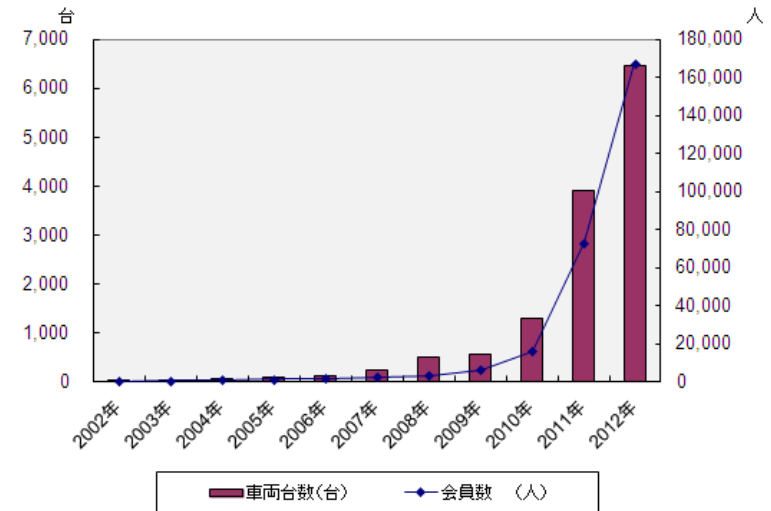
## 【目標達成に向けた課題】

- ・CO2排出削減や車両維持費用削減等の効果を強調し、カーシェアリングの意義への理解を促進することが重要。
- ・利用率向上を考慮したカーシェアリングの拠点の拡大や、公共交通機関との連携が必要。
- ・EV等の次世代自動車によりCO2削減や費用低減等の効果を一層高める施策が重要。

## 【主な施策】

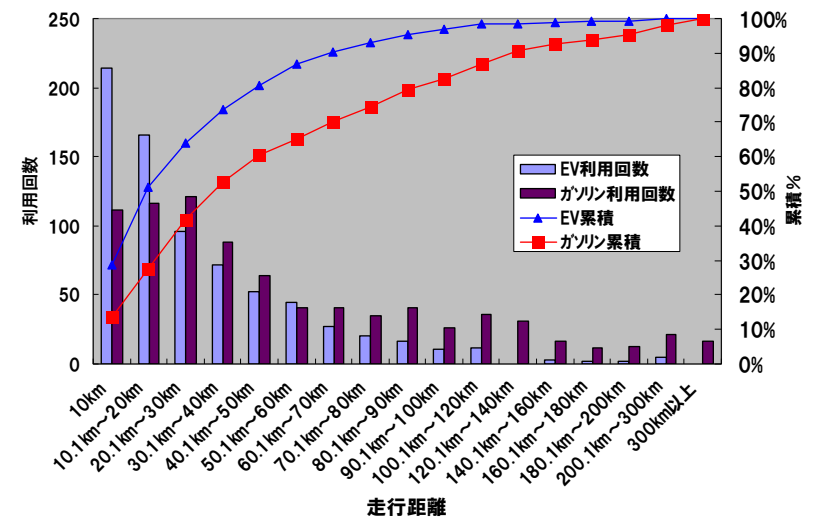
- ・CO2削減効果の評価手法の確立。
- ・利用実態を把握した上での効果的な普及啓発。
- ・事業の基準設定と認定や、大規模で効果的なビジネスモデル開発や実証事業の支援。
- ・都市部や過疎化地域等の特性に合わせた公共交通機関との役割分担の明確化や連携強化
- ・交通結節点をはじめとする公共交通機関及びロードサイドや集合住宅等での拠点や駐車場整備の支援、乗り捨て利用の環境整備。
- ・ビル・マンション等の駐車場附置義務の緩和。
- ・EV等の次世代自動車の活用支援。

## ○日本のカーシェアリング会員数・車両台数の推移



(交通エコロジー・モビリティ財団ウェブサイトより)

## ○カーシェアリング利用距離の頻度



(環境省「EVIによる日本版Autolibに関する技術開発」大阪地区 2011年4月~10月より)

# 自動車利用の低炭素化方策: ITS・ICT技術活用

## 【目標達成に向けた課題】

- ・ITS・ICTを活用した長期的な低炭素モビリティ社会のビジョンを政府・自治体が協力して普及促進することが求められる。特に、既販車の燃費向上にはITS・ICTによる見える化に基づくエコドライブが重要。
- ・自動車利用の低炭素化ツールとしてITS・ICT技術の普及を加速するために分野横断的な取組が必要。
- ・プローブ情報については、個人情報取り扱い、固定通信インフラとの協調に加えて、民間各社の独自の取組を阻害しないこと等の考慮が必要。
- ・見える化の観点からは車両走行データの利用が効果的であり、セキュリティ対策を講じた上でのデータ取得・活用が重要。

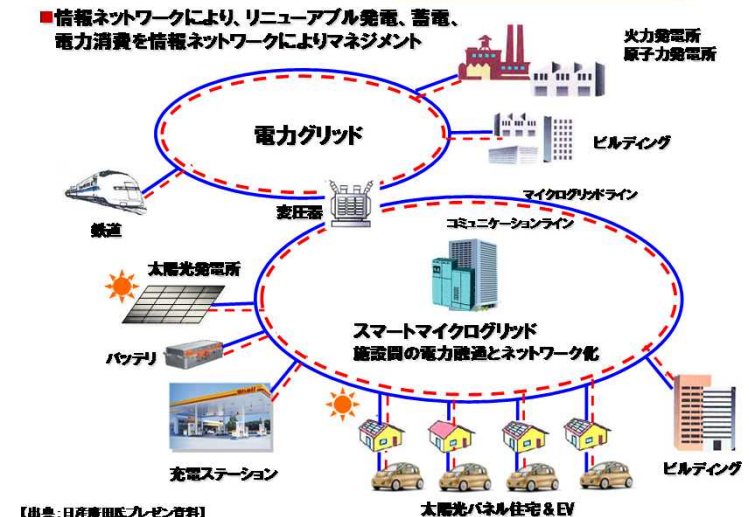
## 【主な施策】

- ・ITS・ICTを活用した自動車利用低炭素化のビジョン及びロードマップの策定と産学官連係の下での推進。
- ・スマートフォン等の機器を通じて、プローブ交通情報の活用によるエコドライブ支援等の実施。
- ・個人に加え、コミュニティ単位、地域・日本全体の取組効果を見える化するシステムの導入。
- ・カーシェアリングや公共交通機関及び自転車の利用も含めた、ユーザー毎の移動手段最適化ツールとしてのITS・ICTの活用手法の実用化・普及の推進。
- ・車載ネットワークデータ等による車両走行・燃費関連情報の安全かつ適切な収集処理のルール整備。



## スマートマイクログリッド

### 電カグリッドとのつながり



【出典: 日産産田氏(ルゼン)資料】

(第2回自動車利用低炭素化方策検討分科会資料より)

# 自動車利用の低炭素化方策: 大型車両・貨物車両の低炭素利用

## 【目標達成に向けた課題】

- ・燃費改善のためには、正確かつ負担の少ない燃費データの計測手法の実用化及び普及を支援する必要がある。
- ・実車率及び積載率を改善するために、データ収集の方法の検討や支援を行うことが求められる。
- ・大型車のエコドライブ講習のニーズに対して十分な環境が整備されていないため、支援の在り方を検討・実施していくことが必要。
- ・エコタイヤの導入促進が必要。

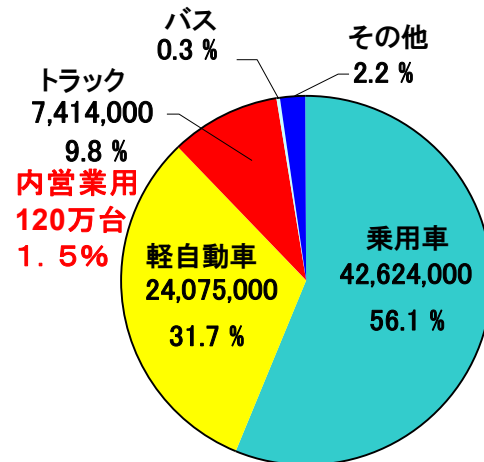
## 【主な施策】

- ・燃費データの計測をCANを活用して実施する手法やそのデータの取り扱いに関するルール整備等について検討及び実施。
- ・ICTを活用した積載貨物量に関するデータの収集方法の検討や支援。
- ・教習内容や大型車両の手配、およびコース環境の整備などの支援の在り方を検討・実施。
- ・エコタイヤの導入促進支援。

## 燃料使用量の分布

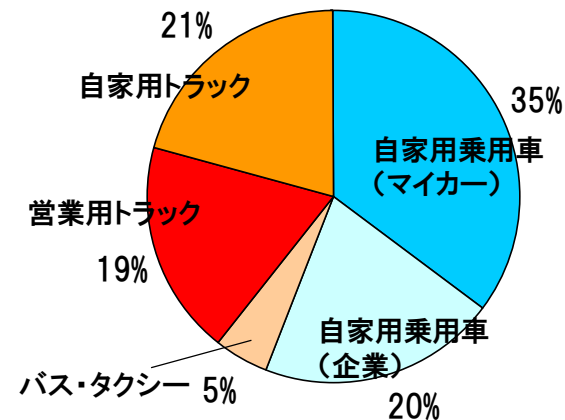
### ●保有台数分布

2005年3月現在(出典:国土交通省)



### ●使用燃料量分布

「日本の温室効果ガス排出量データ(温室効果ガスインベントリオフィス)」より作成



(第3回環境対応車普及方策検討会 & 自動車WG資料より)

# バイオ燃料の普及

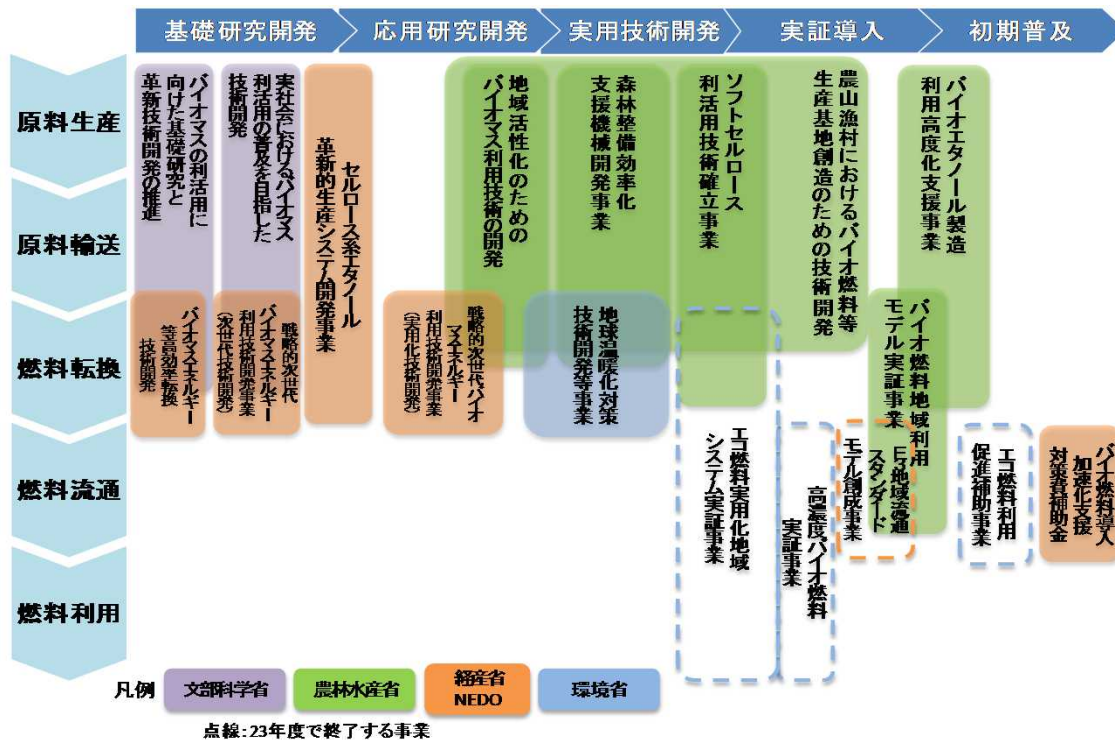
## 【目標達成に向けた課題】

- ・国内資源の有効活用、持続可能性基準を満たす燃料の供給安定性確保、競争力のある燃料コストへの誘導等に資する供給・流通体制の整備等の支援施策の充実を図ることが必要。

## 【主な施策】 ※中・高位ケース重点施策

- ・バイオ燃料の供給・流通体制の整備促進
- ・バイオ燃料の生産技術開発
- ・誤給油防止対策等E10の円滑な導入に向けた対策の実施
- ・税制上のインセンティブの付与
- ・持続性基準を満たしたバイオ燃料の実用化及び普及支援

### ○国内のバイオエタノール技術開発動向



### ○(参考)国内のバイオ燃料普及計画

計画名	導入目標 (目標年度)	CO2 削減量
エネルギー基本計画 (2010年、経済産業省)	70万 原油換算 kL/年 (2020年)	約180万 t-CO2/ 年
国産バイオ燃料の大幅 な生産拡大に向けて (2007年、農林水産省)	エタノール 600万kL年 (2030年)	約900万 t-CO2/ 年
輸送用エコ燃料の普及 拡大に向けて(2006年、 エコ燃料利用推進会議 /環境省)	400万 原油換算 kL/年 (2030年)	約1,000 万 t-CO2/ 年

**低炭素社会がもたらすQOLの向上**



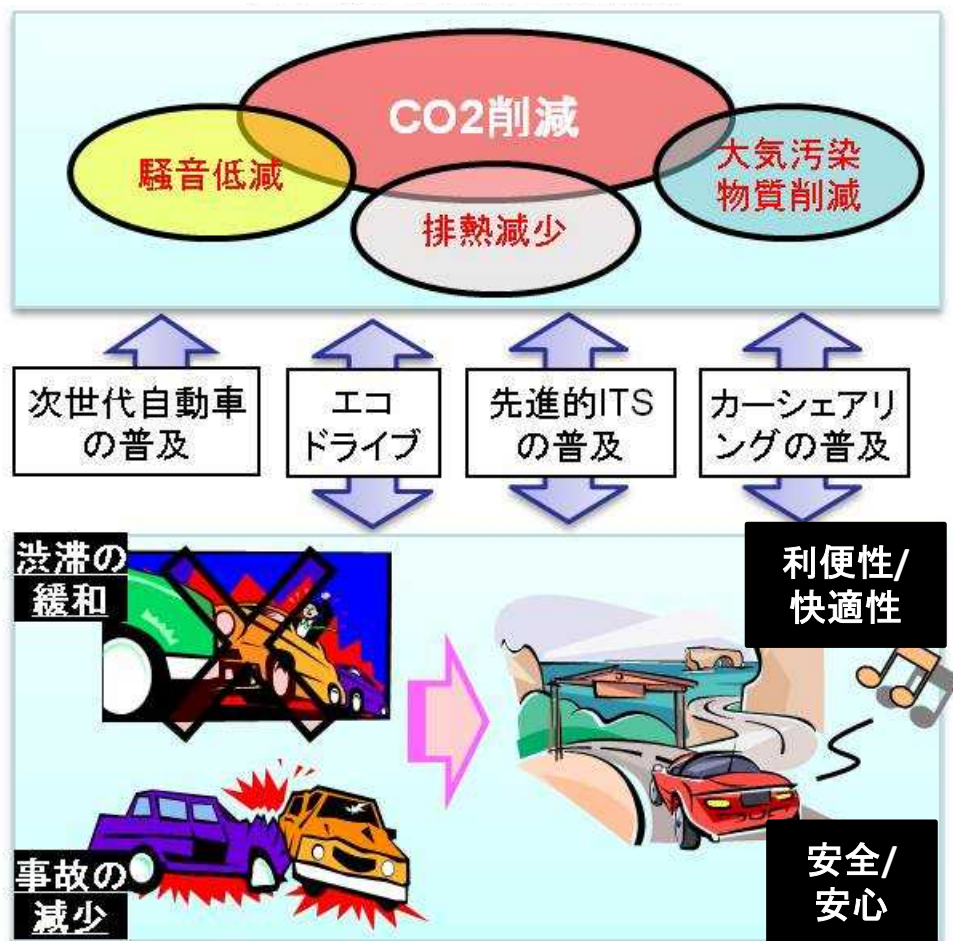
# 自動車分野における主要なQOL向上イメージ

- 自動車分野のCO2対策に伴う安心・安全・快適性の向上として、以下のものが見込まれる。
- 東日本大震災や原発事故を受けて、電気自動車等の次世代自動車は、スマートハウス等と一体になって、災害時・非常時における自立拠点・需給調整機能の役割も期待されている。

## <東日本大震災・原発事故を受けて>



## <主要な副次的効果>



## 次世代自動車: 大気質改善

次世代車	特 性
天然ガス自動車	走行性能は同等でCO <sub>2</sub> の排出量が低減。NO <sub>x</sub> 、HC、COの排出もすくなく、SO <sub>x</sub> やPMの排出はほとんどない
ハイブリッド自動車	省エネで、かつ、排出ガスが低減される
プラグインハイブリッド自動車	ハイブリッド車と同様に省エネ、かつ、排出ガスが低減される 電気走行時は電気自動車と同様に排出ガスがゼロで、走行音がほとんどしない
電気自動車	排出ガスがゼロで、走行音がほとんどしない
燃料電池自動車	エネルギー効率がが高く、燃料に水素を用いた場合に排出されるのは水のみ

(環境再生保全機構ウェブサイトより)

※プラグインハイブリッド車については上記を参考に記述

## 次世代自動車(EV・HV・PHV) : 非常時の電源供給機能の提供

東日本大震災によって被災した東北地域では、石油燃料の供給途絶により初期の復旧作業が困難となったため、電気自動車のニーズが高まった。また、一部のハイブリッド自動車(HV)では最大1.5kWのAC100V電源を備えていたため、停電への対応として、パソコン、電話などへの電源供給機能の役割を果たした。非常時の電源供給機能としての役割が期待される。

### 被災地で活躍するEV



### AC100V(1.5kW)電源を有するHEV



# 次世代自動車(EV・HV・PHV) : 災害に強い自立拠点・需給調整機能等の役割

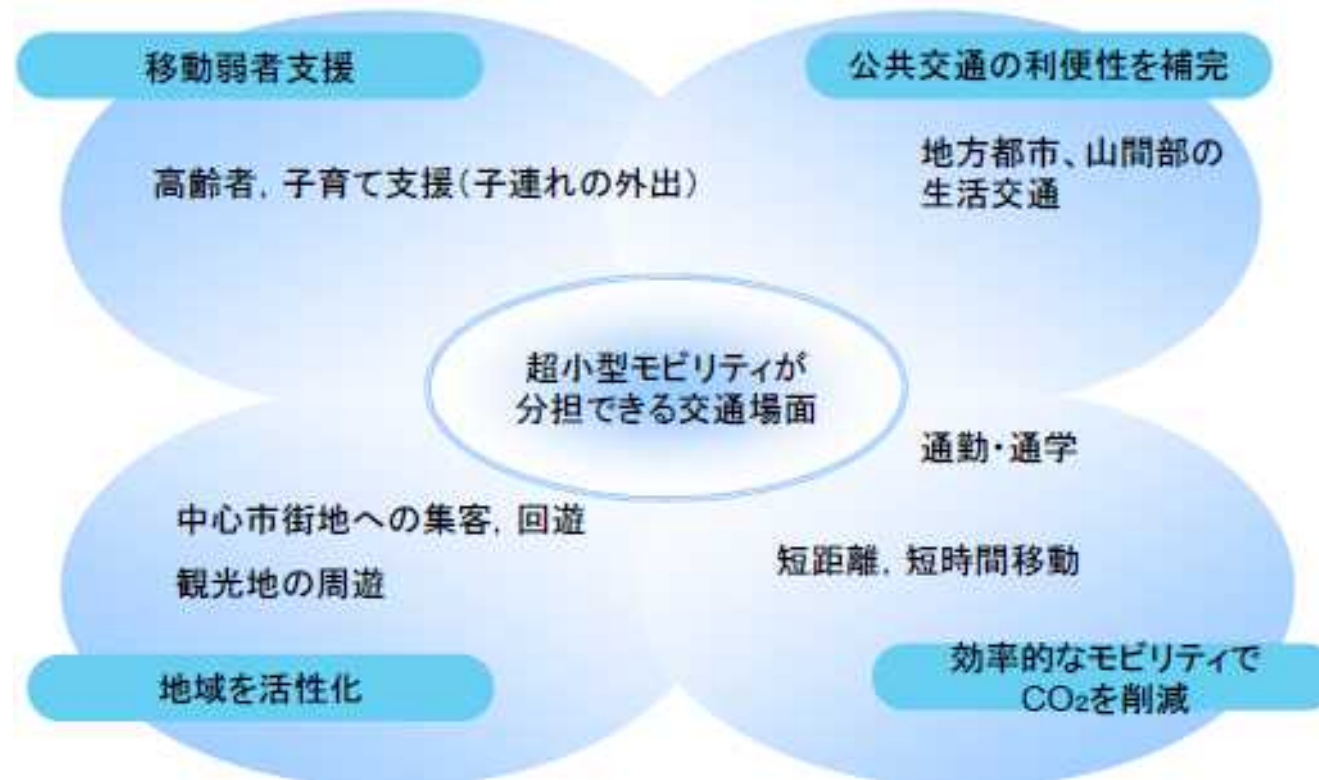
スマートグリッドとの一体的推進等により、自立分散型拠点において発電量が不安定な太陽光発電や風力発電を補完する観点から、EVやPHEVを蓄電池として組み合わせて導入することが有効。また、こうした自立拠点の整備が進むことで、大規模電力供給システムへの負荷低減にも寄与することから、電力需給の緩和における役割が期待される。

## 次世代エネルギー・社会システム実証事業

	実証の概要・事業規模	プロジェクトの特徴	その他の特徴	CO2削減目標	プレーヤー
横浜市	<ul style="list-style-type: none"> <li>4,000台を対象とする大規模実証。豊富な実証メニュー。</li> <li>次世代自動車(EV)の導入2,000台、再生可能エネルギーを30%導入、みなとみらい、金沢、藤沢の3エリアを統合した大規模エネルギーマネージメント。</li> <li>EV-住宅・ビルと地域エネルギーマネージメントシステムが連携した需給調整の実証。</li> </ul>	<p>立地特性の異なるエリア間で需給バランスを調整・実現計画</p> 	<p>河川水(熱)等未利用エネルギーの有効活用</p> 	<p>2025年までに04年比 ▲30% (市全体)</p>	
豊田市	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証の対象規模は住宅。住宅には太陽光発電に加え、燃料電池、ヒートポンプ、次世代自動車をセットで導入。</li> <li>次世代自動車(EV/PHV)やバス合計約4,100台で実証。</li> </ul>	<p>家庭での自給自足を原則とし、これを地域での調整により補助</p> 	<p>次世代自動車を中心とした効率的な交通システム</p> 	<p>2030年までに(05年比) ▲30%。</p>	
けいはんな	<ul style="list-style-type: none"> <li>本実証地区は、京都・大阪・奈良の間に位置する、開発中のベッドタウン。</li> <li>その中の住宅、業務ビル、大学研究機関(同志社大学)がエネルギーマネージメントの実証対象。</li> </ul>	<p>複数家庭の需給バランスを地域で調整。家庭は補助</p> 	<p>廃棄物発電、バイオガス、下水汚泥なども活用</p> 	<p>2020年までに90年比 ▲30%。</p>	
北九州市	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域内の全ての需要家にスマートメーターを設置(70企業、300世帯)。</li> <li>需給状況に応じてリアルタイムで電力料金を変動させるエネルギーマネージメントを実証。</li> </ul>	<p>家庭だけでなく、基幹系統も含めた需給バランス制御</p> 	<p>工場の副生水素をパイプラインで地域に供給。</p> 	<p>現状から ▲50% (基準地区比)</p>	

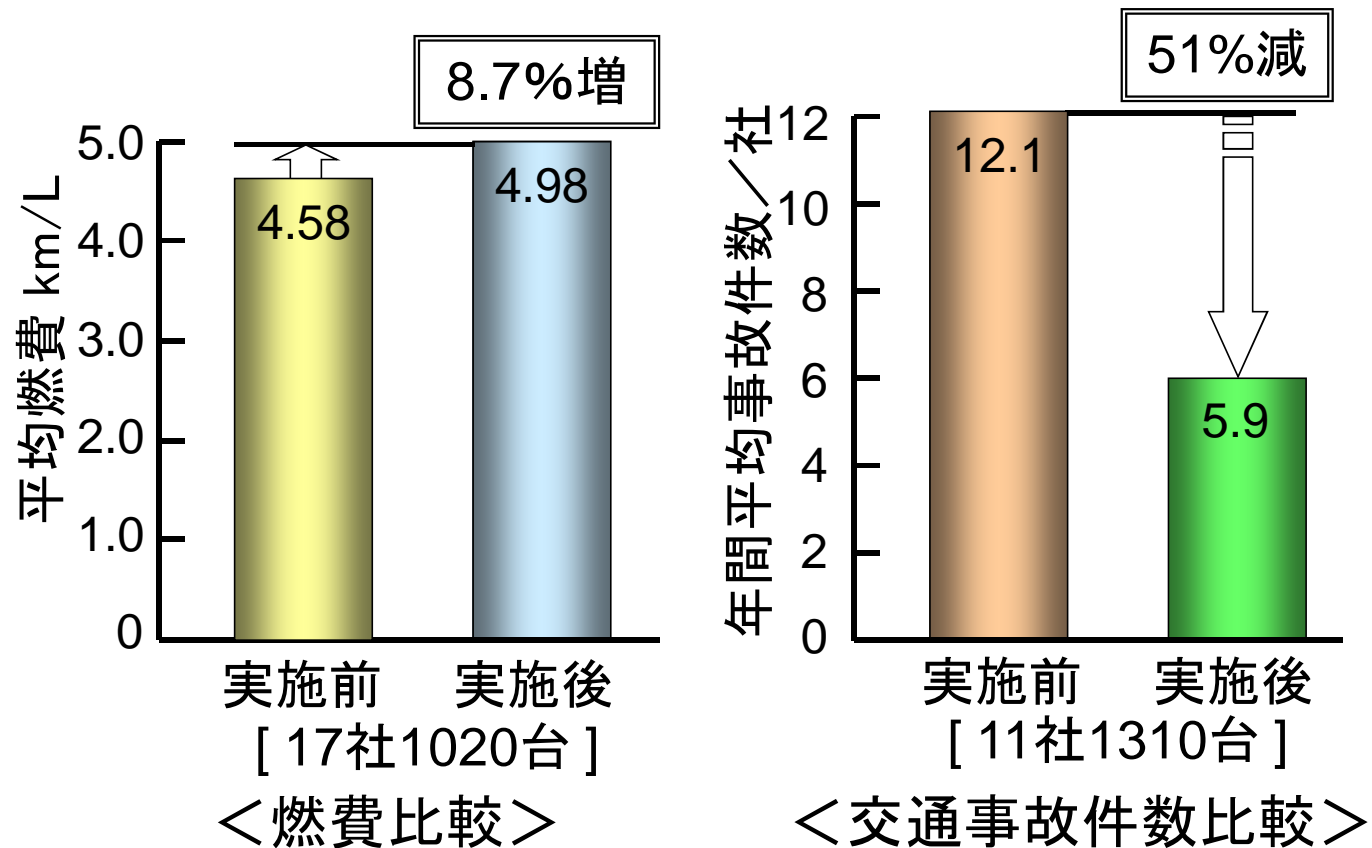
# 超小型モビリティ: 多様な交通場面における役割

超小型モビリティは小型で手軽に利用出来るという特性により、以下のような交通場면을分担することが期待される。



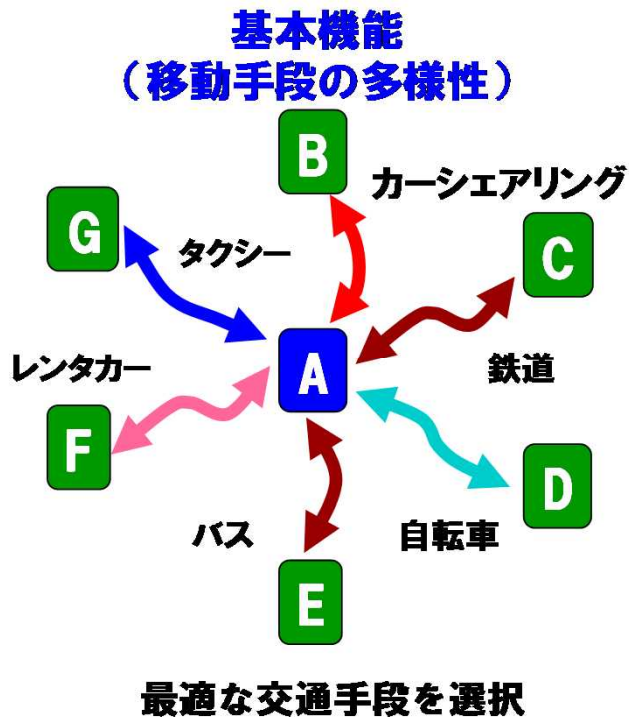
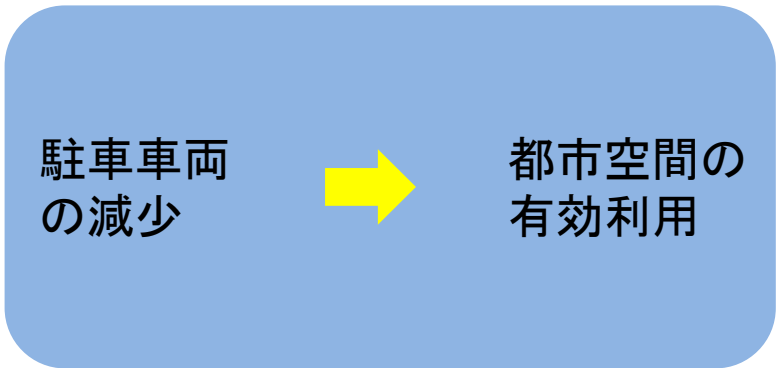
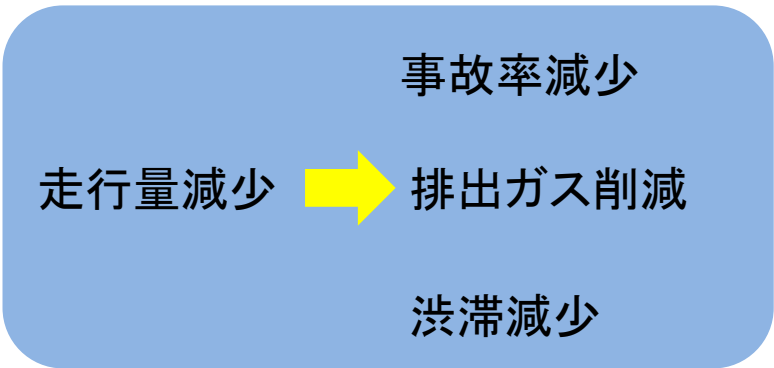
## エコドライブ：燃費向上と交通事故低減

トラック事業者を対象に燃費向上と交通事故低減関係が示されている。



(出典：自動車技術会講演論文2006年，間地，大聖他より)

# カーシェアリング: 走行量と駐車スペースの削減



# ITS:被災地でのプローブ情報の高度利用

プローブ情報を有効活用することで、被災地での通行実績・通行止情報を作成・提供し、災害後の避難や復興に向けた円滑な移動の促進に貢献。

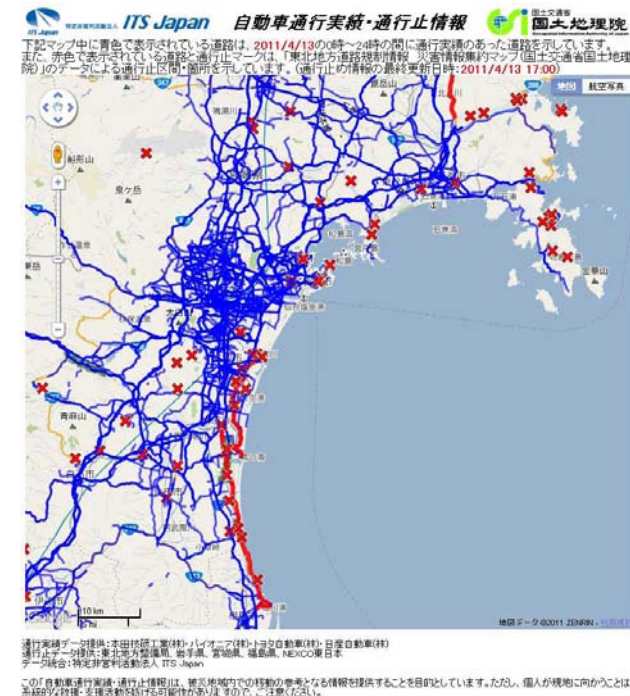
## 災害後のITS Japanの自動車通行実績・通行止情報提供事例

○3/19からのプローブ統合交通情報は、Honda、パイオニア、トヨタ、日産が匿名かつ統計的に収集された通行実績情報を使用し、それをもとに作成。

- ・本田技研工業株式会社(Honda)が運営する [インターナビ・プレミアムクラブ](#)と、パイオニア株式会社が運営する [スマートループ渋滞情報](#) から作成され、Hondaから提供。
- ・トヨタ自動車株式会社(トヨタ)が展開する [G-BOOK](#) から作成され、トヨタから提供。
- ・日産自動車株式会社(NISSAN)が運営する [カーウイングス](#) から作成され、NISSANから提供。

○4/6からの通行止情報は、国土地理院が作成した「[東北地方道路規制情報 災害情報集約マップ](#)」の情報をもとに作成。以下の各道路管理者の公表資料に基づいて作成された。

- ・東北地方整備局 [道路情報提供システム](#)
- ・岩手県 [道路情報提供サービス](#)
- ・宮城県 [道路規制情報](#)
- ・福島県 [道路総室](#)
- ・NEXCO東日本 [東北支社プレスリリース](#)



提供当時の情報サンプル(2011.4.13時点)

- 凡例: **—** 通行実績情報(民間4社)  
**×** 通行止情報(国土地理院)

(ITS Japanウェブサイト資料より)



# ITS:プローブ情報の高度利用

共通基盤化した交通流情報の活用方法は多岐にわたる。



# 低炭素社会実現のためのロードマップ

# 乗用車単体対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	乗用車の単体対策	目標	低位	次世代自動車販売シェア30%		66%
		中位		45%		90%
		高位		50%		90%
行程表	自動車関連税制の運用	よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与				
	燃費基準の設定	2015年度燃費基準の早期・超過達成		段階的強化		
		2020年度燃費基準の早期・超過達成				
	横断的技術開発の支援	汎用性のある改正・排熱エネルギー・電力回収システムの開発支援				
		高性能電池・次世代電池の開発支援				
	ハイブリッド乗用車、電気自動車の普及	購入時のCO2削減効果等の情報提供・普及啓発 電池二次利用等普及拡大に資する 関連ビジネスモデルの確立		自立的普及		
		超小型モビリティの技術開発支援				
		充電設備の技術開発支援・設備網の充実				
	燃料電池車の開発・普及	技術開発・普及啓発、実証実験		リース・購入支援		自立的普及
		CO2収支、経済性等評価		水素供給インフラ整備		

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# トラック・バス単体対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	重量車の単体対策	目標	低位	走行台キロあたりCO2排出量10%減		38%減
		中位		11%減		41%減
		高位		11%減		42%減
行程表	自動車関連税制の運用	よりきめ細かく環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与				
	燃費基準の設定	2015年度燃費基準の早期・超過達成	段階的強化			
	横断的技術開発の支援	汎用性のある改正・排熱エネルギー電力回収システムの開発				
		高性能電池・次世代電池の開発支援				
	クリーンディーゼルの普及	営業用車両への導入補助				
		ポスト新長期規制・挑戦目標				
	小型トラックのEV開発・普及	小型EVトラックの開発・導入支援			自立的普及	
中・重量車のNGV/HV/FCVの開発・普及	大型HV/NGV/FCVトラックの開発・導入支援			自立的普及		
	都市部の小型HV/NGVトラックの購入支援			中長距離車開発		
ハイブリッドオフロード車等の普及	購入支援			自立的普及		
	低利融資					

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# 自動車の低炭素利用 ロードマップ


		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	自動車の低炭素利用	目標	低位 エコドライブ乗用車実施率10% カーシェアリング大都市参加率0.8%			30% 1%	
		中位		20% 1%		40% 1.5%	
		高位		30% 1.5%		50% 2%	
行程表	利用者の意識改革	自動車の低炭素利用の在り方についての啓発活動（エコドライブ実践の習慣化）					
	エコドライブの促進	エコドライブの指標化	エコドライブを動機付けビジネスモデルの確立	エコドライブ支援ツールの普及促進	エコドライブ実践によるインセンティブの付与		
	カーシェアリングの促進		EVカーシェアリングの普及支援	公共施設・公共交通機関との連携促進			
	ITS・ICTの活用		プローブ情報を活用したエコドライブ支援	ユーザー毎の移動手段最適化ツールの実用化・普及推進	車載ネットワーク等による燃費情報等の収集ルール整備	ICTを活用したエコドライブ実践支援	ITSと車体技術との一体化
	大型車両・貨物車輛の低炭素利用		燃費・積載貨物データの計測手法の検討・実証	エコドライブ教習の環境整備支援	ICTを用いた物流効率向上支援		


→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# 燃料の低炭素化・交通流対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	燃料の低炭素化	目標	低位	バイオ燃料導入量(原油換算) 70万kL		70万kL
		中位		70万kL		150万kL
		高位		70万kL		400万kL
行程表	バイオ燃料比率の向上		持続性基準に適合した燃料の生産技術開発			
			E10燃料規格の整備	E10対応車の認証開始	供給・流通体制の整備促進	
	天然ガス利用の促進		NGV充填施設の整備			
	水素の精製		水素製造技術の開発支援	供給・流通体制の整備促進		
	交通流対策	※ 地域WGにて別途検討				

 低位から実施する

 中位・高位で実施する施策

# 鉄道対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	鉄道	目標	低位	エネルギー効率改善4%	4%	9%	13%
		中位		6%	7%	14%	20%
		高位		7%	12%	21%	30%
行程表	車両の省エネ化	革新的な省エネ技術の実用化に向けた 研究開発・海外展開への継続的な支援 省エネ車両の導入促進（促進税制の導入等）					
	非電化区間対策	次世代車両 ・燃料の開発			水素FC車の導入		電池HV車の導入
	発電側対策	（※「供給WG」にて別途検討）					
	モーダルシフト促進	（※「地域WG」にて別途検討）					

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

# 船舶対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	船舶	目標	低位	エネルギー効率改善2%	4%	6%	8%
		中位		10%	16%	18%	20%
		高位		14%	34%	37%	40%
行程表	低燃費船の開発・普及		革新的な低炭素技術の実用化に向けた研究開発・海外展開への継続的な支援				
			燃費基準の確立				
			低燃費船への転換促進措置（促進税制の導入等）				
	効率的な運航システム		省エネ運航手法の実践支援 （船員教育支援、運航管理システム導入支援等、荷主や港湾事業者等との連携支援）				
	代替エネルギー利用		代替エネルギー利用技術の研究開発への継続的な支援		代替エネルギー利用拡大に向けた継続的な支援（税制措置等）		
陸上電力供給の普及・整備		陸上電力供給システムの導入促進 （送電設備の整備拡大、船舶の受電設備の導入促進）					
モーダルシフト促進		（※「地域WG」にて別途検討）					

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策



# 航空対策 ロードマップ

		2010	2020	2030	2040	2050	
項目	航空	目標	低位	エネルギー効率改善10%	15%	20%	25%
		中位		14%	18%	27%	35%
		高位		20%	33%	42%	50%
行程表	低燃費の開発・普及		革新的な低燃費機の開発・海外展開に対する継続的な支援				
			燃費基準の確立	低燃費機への転換促進措置（促進税制の導入等）			
	バイオ燃料への転換		バイオ燃料生産技術の実用化に向けた研究開発				
			ジェット燃料としての規格認証（バイオ燃料混合比率：50%）	ジェット燃料としての規格認証（同：100%）	バイオ燃料の購入に係る支援（税制措置等）		
	効率的な運航システム		飛行経路の最適化等による省エネ運航手法の実践支援				
	地上電源装置の普及・整備		主要空港への導入加速				

→ 低位から実施する

→ 中位・高位で実施する施策

**留意点**

## 自動車ロードマップの留意点（その1）

- 次世代自動車を巡る国際的な競争は激化しており、現時点で我が国が世界をリードしているハイブリッド自動車、電気自動車等の次世代自動車の開発・普及が引き続き優位性を保つことができるよう、必要な政策的支援を多面的に講じていくことが重要。
- 国際市場は多様化しており、競争力を確保する観点からも、次世代自動車のみならず従来車の燃費改善を促す施策を推進する必要がある。中長期的には、更なる車両軽量化や、実走行燃費向上につながる車両制御技術などによる燃費改善の可能性があり、こうした技術の実用化が重要。
- 供給サイドへの施策（研究開発支援、燃費規制等）と需要サイドへの施策（補助金、税制、低炭素利用の促進、普及啓発等）の総合的な施策展開によって、自動車分野の低炭素化等を目指す。
- ここで提案した高位ケースの導入目標を達成するためには、次世代自動車等の環境性能に優れた自動車に対する消費者の購買意欲をどのように高めていくか、次世代自動車等の開発と生産に関わる多額の投資リスクをどのように緩和あるいは解消するか、また、開発途上の技術の実用化をどのように図っていくかなどの課題があり、これらの課題の解決が前提であることに留意が必要。

## 自動車ロードマップの留意点（その2）

- また、バス・トラックについては、NO<sub>x</sub>の挑戦目標値による排出ガス規制が2016年末までに適用される予定であり、これに対応しつつ燃費を向上させるという課題の解決が必要。乗用車は2020年度末までに新燃費基準を達成する必要がある。
- 次世代自動車の普及と従来車の燃費改善は、自動車単体対策の両輪であり、各メーカーの戦略に応じて、両者があいまって効率的な燃費改善が進められることが重要。
- 自動車単体としての燃費改善に加えて、エコドライブ等の自動車利用側の対策、交通流対策等を総合的に推進し、実走行燃費の改善を図ることが重要。
- 電気自動車等の高価で高性能の電池を必要とする次世代自動車の普及には、電池の二次利用やリースや、EVタクシー等の電池利用に関連するビジネスモデルの確立・育成を通じて、電池の負担軽減を図り、電池の性能向上や低コスト化を促進することが重要。
- 自動車分野におけるCO<sub>2</sub>削減対策としては、「地域WG」の検討対象である交通流対策や貨物輸送効率改善等の物流対策も極めて重要であり、これらの対策も併せて、自動車分野全体としての強力な取組が必要。

## 鉄道・船舶・航空 ロードマップの留意点

- 今回の点検・精査は、各分野において効果が期待できる改善技術を洗い出し、それらの組み合わせにより達成可能と考えられるエネルギー消費原単位改善率を設定したものであるが、省エネ車両・船舶・航空機の導入率等について一定の仮定の元に試算しているものである。
- 各分野における省エネ車両・船舶・航空機の導入について、ここで提案した中位、高位ケースの導入目標を達成するためには、省エネ車両・船舶・航空機の代替導入に向けた事業者の取組に対し、国が必要な政策的支援を講じていくことが必要。
- 特に、船舶分野に関しては代替建造の停滞が著しく、その結果として船舶の老朽化が急速に進んでいることから、省エネ船舶への代替建造を促進する追加的な施策が必要。また、低炭素な港湾づくりの一環として、陸上電力供給の普及等の施策も合わせて実施していくことが重要。
- なお、電車については、エネルギー供給側（発電所）の対策も有効。

まとめ

## まとめ（その1）

- 低炭素社会の実現に向けては、運輸部門の排出量の約9割を占める自動車からのCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減することが必要。
- そのためには、次世代自動車の普及と従来車の燃費改善とを合わせた、自動車単体の燃費改善を、着実かつ大幅に図っていくことが必要であり、これが最も重要な対策となる。
- しかし、その実現には、メーカー等の供給サイド、利用者等の需要サイドの双方に多くの課題があり、それらの解決を図りつつ、目標達成に向けた総合的な施策を強力に展開することが不可欠。
- 特に、自動車分野では、従来の税制・補助制度が、燃費改善や低公害化などの環境性能の向上に大きな役割を果たしてきており、今後さらに大きく寄与する可能性があることから、環境性能との対応をよりきめ細かく考慮した税制・補助制度としていくことが望まれる。
- モータリゼーションが進展している新興国に対して、我が国で開発・実用化された次世代自動車の技術やその普及の諸施策を適切に提供することが必要である。それによって温暖化対策に関わる国際貢献が果たされることが期待される。

## まとめ（その2）

- 自動車利用に着目すると、エコドライブやカーシェアリングなど、大きなCO2削減可能性を持つ対策があるが、利用者の意識に左右され不確実性が高い。自動車利用の低炭素化には、利用者の意識改革を図りつつ、ハード・ソフト両面からの支援施策を講じることが必要。また、ITS・ICTの活用によって、更なる効果的なエコドライブやカーシェアリングの普及が求められている。
- 貨物輸送の効率化等の物流対策も、CO2削減に大きな役割を果たしてきており、渋滞改善やモーダルシフト等の交通流対策と併せて、先進的なITS技術の活用を図りつつ総合的な取組を推進することが必要。
- 自動車分野の施策は、電気自動車の超小型モビリティや福祉車両への活用や、燃料としての電力、水素、バイオ燃料、天然ガスなどエネルギー分野との関係に加え、これらの供給インフラの整備やカーシェアリングの普及などは、地域づくり分野との関係も深いため、他の分野の施策との整合を図り、連携を強化することが重要。
- 鉄道・航空・船舶の分野については、それぞれの運輸部門に占めるCO2排出割合は比較的小さいが、大幅な削減に向けて、エネルギー消費原単位の改善施策を最大限講じるとともに、鉄道・船舶分野では、モーダルシフトの受け皿としてのインフラ整備等の機能強化が必要。



## まとめ(その3)

### (低位ケース)

- 地球温暖化対策としてのみならず、東日本大震災や原発事故を受けて自立拠点・需給調整機能等の役割として、スマートハウス等と一体になった電気自動車やハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車の役割が注目されており、ニーズが高まりはじめている。そのため、インフラ整備の更なる充実とともに、ビジネス性の向上をめざし、引き続き継続的な施策の実施が必要。
- エコドライブ・カーシェアリング、ITS・ICT技術活用といった、既に導入が始まっている従来自動車や次世代自動車の利活用を、面的に拡大していく施策が必要。
- 普及拡大上の課題となっているルール・環境整備について、関係者の連携による取組の順次開始が重要。

### (中位ケース・高位ケース)

- エコカー減税や購入補助金により次世代自動車の販売を加速、更に研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援により次世代自動車のモデル数の増加を前倒し。
- 今後本格的な導入が始まる燃料電池自動車や超小型モビリティ、長距離トラック・バスの次世代車両、バイオ燃料については、早期普及に向けた技術開発等によるコスト低減策や、普及に係るルール・インフラ整備が重要。
- 自動車利用低炭素化や移動／物流最適化の支援ツールとしてのITS・ICT技術への分野横断的な取組の推進が必要。