

# 地球温暖化対策に係る 中長期ロードマップ 自動車WG 現時点でのとりまとめ案 説明資料

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 概要.....                      | i  |
| 自動車WGの検討に当たって（座長：大聖 泰弘）..... | v  |
| 1. 検討方針.....                 | 1  |
| 2. 自動車分野を取り巻く現状.....         | 3  |
| 3. 自動車分野を取り巻く将来.....         | 6  |
| 4. 自動車分野の対策.....             | 10 |
| 5. 自動車ロードマップの検討.....         | 35 |
| 6. 鉄道・船舶・航空ロードマップの検討.....    | 43 |
| 7. 運輸部門のCO2排出量・削減量.....      | 47 |
| 8. まとめ.....                  | 50 |
| 委員名簿（◎座長）.....               | 51 |
| WGの開催スケジュール.....             | 51 |

# 自動車WG

## 概要

### 目的

昨年度のロードマップ（自動車及び鉄道・船舶・航空）をベースとしつつ、その点検・精査、施策効果の評価等を通じて、目標達成に必要な追加的施策の具体化を図ることで、運輸部門における低炭素な社会を実現させるロードマップを、より実現可能性の高い姿で提示することを目的とした。

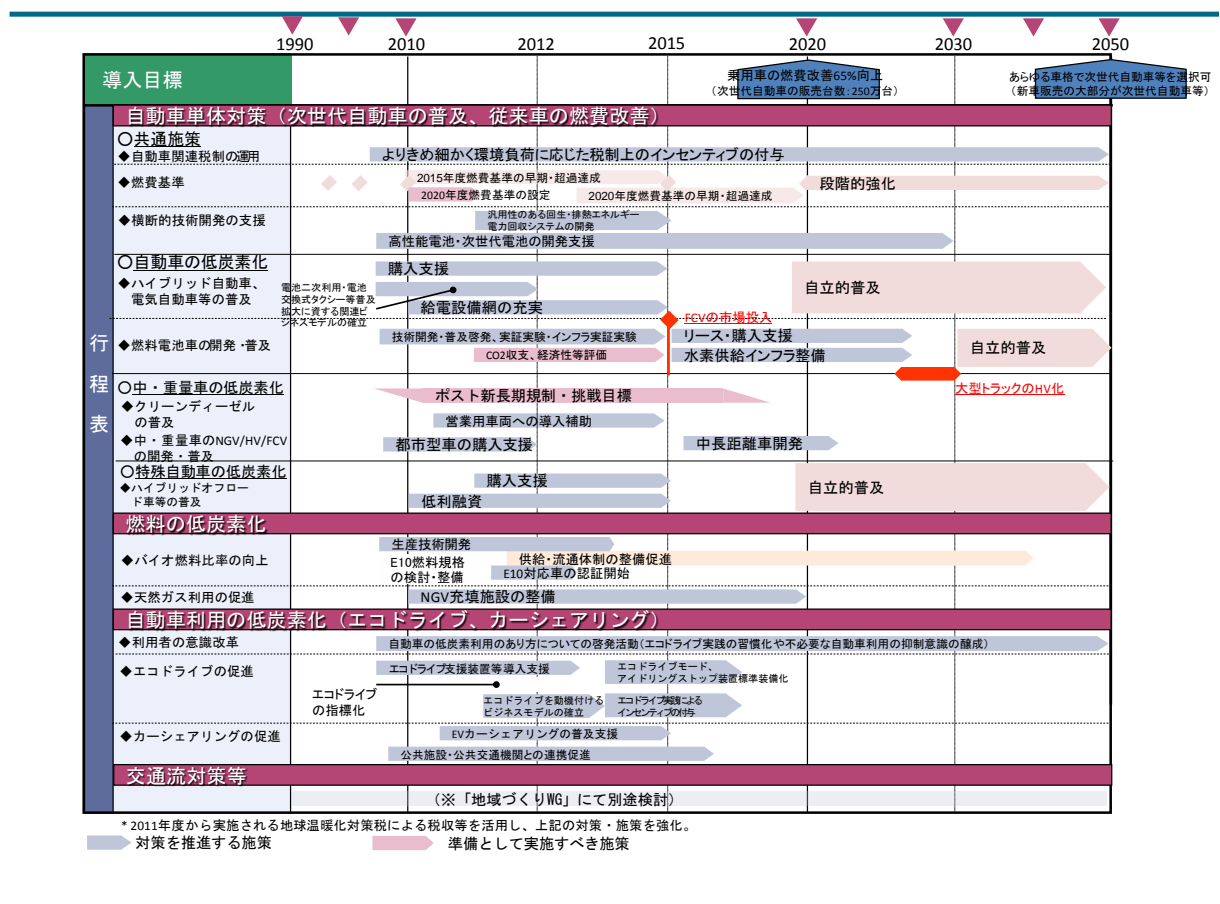
### 方法

昨年度は、自動車分野を取り巻く環境についての現状分析・将来予測を行い、2020年温室効果ガス25%削減を目指して、「新車販売台数の2台に1台が次世代自動車」の実現を柱に、自動車分野の低炭素化に向けた目標導入量と対策の検討を行った。本年度は、最新の情報・知見を加味して、目標導入量等の点検・精査を行った上で、25%削減を目指して最大限の促進施策が講じられたケース（最大導入ケース）と、追加的な促進施策が講じられなかったケース（基準導入ケース）を設定し、基準導入ケースから最大導入ケースまで導くために必要な追加的な施策の検討を行った。

### 成果

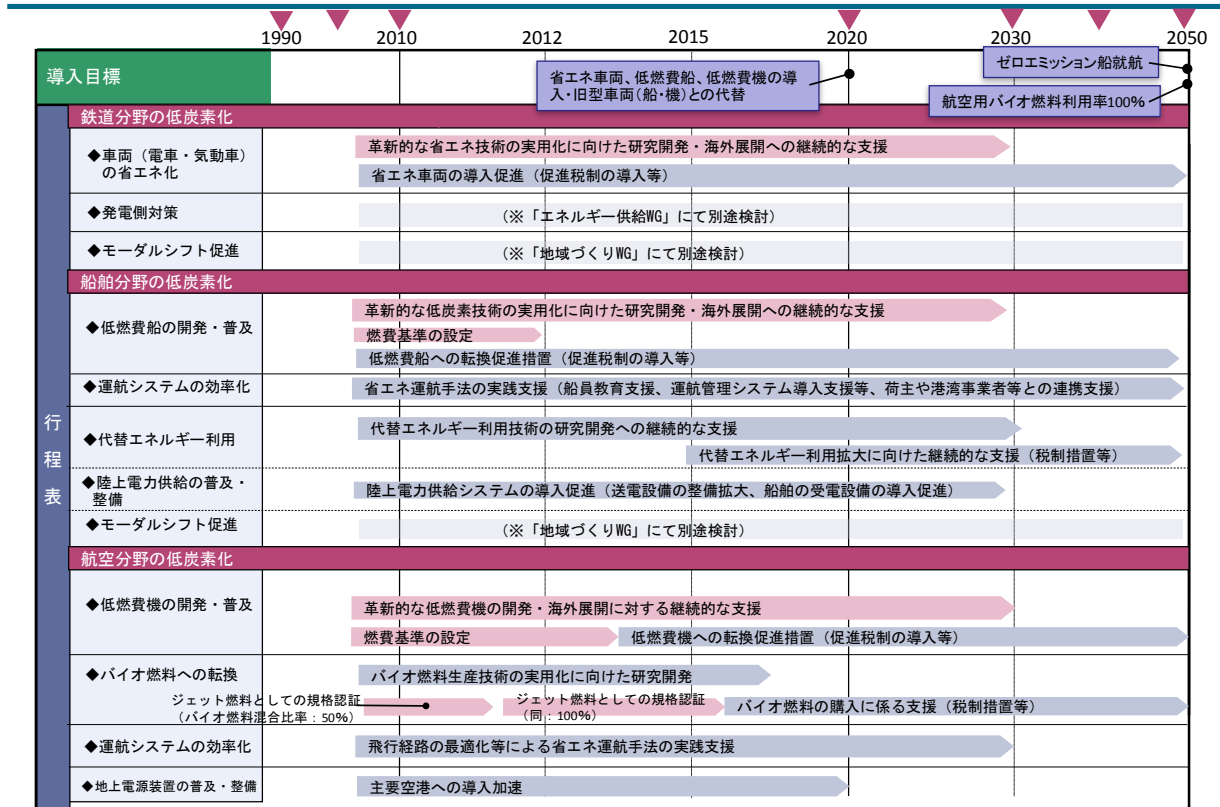
#### ○ 自動車ロードマップ（改良のキーポイント）

昨年度ロードマップの内容について、自動車単体対策、燃料の低炭素化、自動車利用の低炭素化等の対策ごとに整理し、2015年の燃料電池車の市場投入、2020年度燃費基準の検討等の昨年度以降の新たな動きと、今年度の自動車WGにおける検討を踏まえた上で、目標達成に必要な施策を追加した。



○ 鉄道・船舶・航空ロードマップ（改良のキーポイント）

鉄道、船舶、航空の各分野とも税制等による低燃費車両（船体、機体）への代替促進が有効であり、さらに、船舶では運航システムの効率化及び代替エネルギー利用の促進、航空分野では、燃費基準の設定とバイオ燃料への転換が求められていることから、新たにロードマップに追加した。



\* 2011年度から実施される地球温暖化対策税による税収等を活用し、上記の対策・施策を強化。

→ 対策を推進する施策

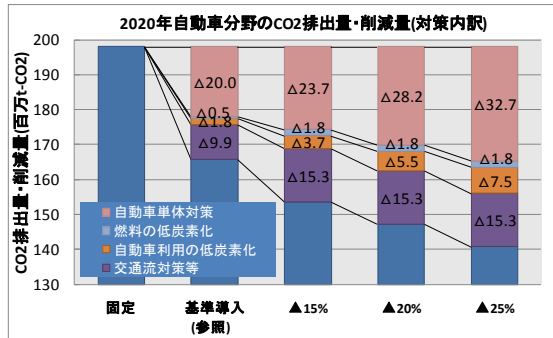
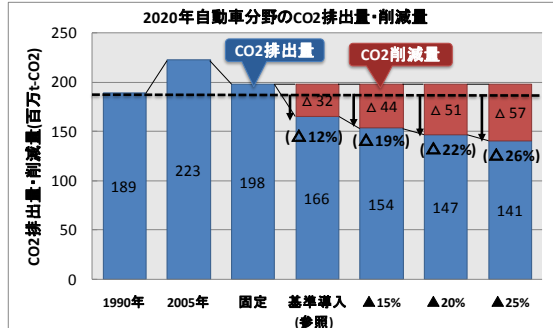
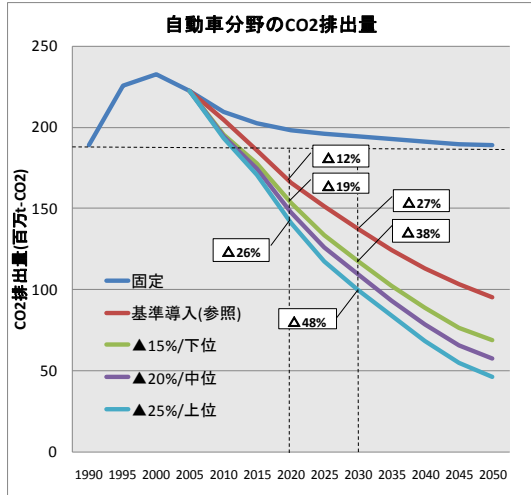
→ 準備として実施すべき施策

○ 自動車分野の CO2 排出量

運輸部門の CO2 排出量の 9 割を占める自動車分野では、対策により 2020 年▲19%～▲26%、2030 年▲38%～▲48%の CO2 の削減(1990 年比)。なお、電力 CO2 排出係数の改善効果については、ここでの試算には含まれていない。

|           | 基準導入(参照)ケース | 15%/下位ケース | 20%/中位ケース | 25%/上位ケース |
|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| 2020年     | ▲12%        | ▲19%      | ▲22%      | ▲26%      |
| 2030年(参考) | ▲27%        | ▲38%      | ▲42%      | ▲48%      |

※電力CO2排出係数は、2020、2030年の全ケースにおいて、0.34kg-CO2/kWh(電気事業連合会2010年度自主目標)と設定



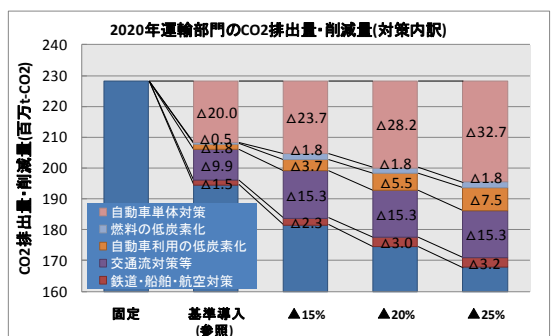
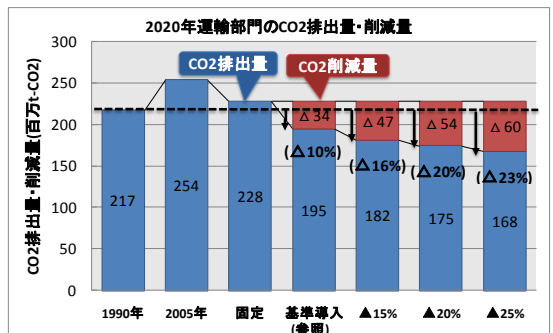
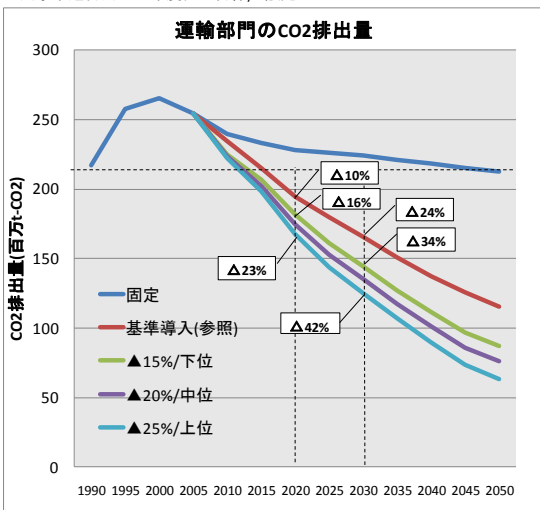
※固定ケース:技術の導入状況やエネルギー効率が現状(2005年)の状態のまま将来にわたり推移すると想定したケース。

○ 運輸部門の CO2 排出量

運輸部門全体では、自動車分野での対策に加え、鉄道・船舶・航空による対策を推進することにより、2020 年▲17%～▲24%、2030 年▲34%～▲44%の CO2 の削減(1990 年比)。なお、電力 CO2 排出係数の改善効果については、ここでの試算には含まれていない。

|           | 参照ケース | 15%/下位ケース | 20%/中位ケース | 25%/上位ケース |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 2020年     | ▲10%  | ▲16%      | ▲20%      | ▲23%      |
| 2030年(参考) | ▲24%  | ▲34%      | ▲38%      | ▲42%      |

※電力CO2排出係数は、2020、2030年の全ケースにおいて、0.34kg-CO2/kWh(電気事業連合会2010年度自主目標)と設定



## まとめ

- 2020年温室効果ガス25%削減の目標達成に向けては、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、同等のレベルで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、自動車単体の全体としての燃費改善を、着実に、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。
- 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CO<sub>2</sub>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必要がある。
- 貨物輸送の効率化等の物流対策も、CO<sub>2</sub>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、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必要。
- 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CO<sub>2</sub>排出割合は比較的小さいが、25%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。

## 自動車WGの検討に当たって（座長：大聖 泰弘）

現在、わが国の運輸分野に占める温暖化効果ガスの排出割合は約20%を占め、その約9割が自動車からの排出によるものである。2020年に向けて全体として1990年比で最大25%の温室効果ガス削減を図り、長期的にさらに大幅な削減を目指す上で、運輸分野におけるハード・ソフト両面での取り組みを促進することがきわめて重要とされている。このため昨年度、本WGでは、25%削減を目標として「新車販売台数の2台に1台が次世代自動車（ハイブリッド車、電気自動車、プラグインハイブリッド車、天然ガス車等）」の実現を中心に、自動車分野のCO<sub>2</sub>削減目標導入量と対策について検討した結果を報告した。

そこで本年度は、自動車の燃費改善技術に加えて、自動車の利用に関する取り組み、さらには、鉄道・航空・船舶の省エネルギー技術を対象に、最新の情報や知見をより詳細に調査した結果をもとに、目標導入量等の再点検と精査を行った。その際、25%削減を目指して最大限の促進施策が講じられたケース（最大導入ケース）と、追加的な促進施策が講じられなかったケース（基準導入ケース）を設定し、さらには実現可能性に配慮して両者の中間的なケースを含めた、2012年以降に必要な追加的な施策を提示することができた。

具体的には、確実に進展している従来車の燃費改善をベースとし、これに加えて大幅なCO<sub>2</sub>削減効果を可能にする次世代自動車の普及を強力に促進することで、実現可能性の高いCO<sub>2</sub>の削減効果が見込まれた。わが国のメーカーでは、国際市場にも対応して従来車と次世代車の両面で多様な技術を開発し、他の先進国や新興国に対しても極めて優れた技術水準を維持している。これらによってすでに2010年度燃費基準が超過達成され、2015年度燃費基準の達成が確実視されており、さらに現在検討が進められている2020年度燃費基準についても世界をリードするレベルの値が提示されることが期待される。

これらの基準を上回る車両の開発・実用化と普及を促進する施策としては、これまでに国が実施してきた研究開発、実証事業への支援策とともに、自動車関連税の減免や購入補助等の制度がきわめて有効であることが確認されている。今後もこれらの制度については、環境性能との対応をよりきめ細かく配慮した税制・補助制度としていかなければならない。

自動車の利用に関わる有効なCO<sub>2</sub>削減の取り組みとしては、エコドライブが挙げられるが、経済性と交通安全性の観点からも、職業ドライバーから一般ドライバーにわたって広範な動機付けと運転支援システムに対する購入助成等が普及推進の一助となる。また都市内で有用なカーシェアリングでは、個人所有にこだわらない経済性と利便性の周知や、車両保有スペースの確保を図る必要がある。貨物輸送の効率化等の物流対策については、CO<sub>2</sub>削減に大きな役割を果たしてきており、今後も渋滞改善やモーダルシフト等の交通流対策が不可欠である。これらすべての取り組みは、先進的なITS技術の活用を含めて総合的に推進すべきであることを強調しておきたい。

また、他の分野との相乗効果が期待される取り組みとして、再生可能なエネルギーの利用拡大による電力の低炭素化、バイオ燃料、水素、天然ガス等の利用に関わるエネルギー分野や、これらの供給インフラの整備における地域づくり分野との関連との整合を図り、相互の連携を強化することで一層の低炭素効果が得られることを特に指摘しておきたい。

さらには、これらの技術と政策手法に関わるわが国の先進的な取り組みが、とりわけモータリゼーションの進展が著しい新興国にも適切に提供されることで、地球環境の保全と資源の節減に大きく寄与するものと期待される。

# 1. 検討方針

## 1.1 検討の目的と追加的検討の視点

### (1) 検討の目的

運輸部門は我が国のCO2排出量の約2割を占め、その排出量は1990年度から2008年度までに8.5%増加している。このうち約9割は自動車から排出されており、我が国のCO2排出量削減のためには運輸部門、特に自動車分野における十全な対策が必要である。

自動車WGは、低炭素社会の構築に向けて、運輸部門のうち、特に自動車に関する対策の検討を行い、2020年に温室効果ガス25%削減、2050年に温室効果ガス80%削減を実現する道筋を提示するために、昨年度に設置された。具体的な検討にあたっては、幅広い専門家で構成される「環境対応車普及方策検討会」を設置し、これとの合同会議により検討を進めた。合同会議では、国内外における自動車市場の現状等を踏まえ、環境対応車<sup>※1</sup>の普及に向けた課題と対応の方向性、それに伴う社会的インパクトについて検討を行い、昨年度末に「環境対応車普及戦略」を取りまとめた。

昨年度の自動車WGでは、この「環境対応車普及戦略」を踏まえて、2020年温室効果ガス25%削減を目標に、「新車販売台数の2台に1台が次世代自動車<sup>※2</sup>」の実現を柱とした自動車ロードマップを作成したところである。

今年度の自動車WGでは、鉄道・船舶・航空分野も含め、昨年度のロードマップ（自動車、鉄道・船舶・航空）をベースとしつつ、その点検・精査、施策効果の評価等を通じて、目標達成に必要な追加的施策の具体化を図り、ロードマップの改善を行うことを目的として検討を行った。

※1 本ロードマップにおいては、次世代自動車<sup>※2</sup>に加え、E10対応車を含むものと定義。

※2 本ロードマップにおいては、「低炭素社会行動計画（2008年7月閣議決定）」を踏まえ、ハイブリッド自動車（HV）、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、天然ガス自動車（NGV（またはCNG自動車））、燃料電池自動車（FCV）、クリーンディーゼル自動車（CDV）、水素自動車（H2V）と定義。

### (2) 追加的検討の視点

昨年度のロードマップにおいては、次世代自動車の大量普及を目指す道筋は示したものの、それを実現させる施策の定量的な効果までには十分な検討に至らなかった。今年度は、①昨年度の検討以降に得られた最新の情報と新たな知見（エネルギー基本計画（2010年6月閣議決定）等）を反映し、②2020年の削減目標達成に向けて、施策効果の定量化を図り、効果の見込まれる追加的施策の具体化を図ることを念頭に検討を行った。

具体的には、①次世代自動車の普及に加えて、従来型のガソリン車とディーゼル車（以下、「従来車」という。）の燃費改善を合わせた全体としての燃費改善を重視して整理をし直すとともに、②次世代自動車等の普及に一定の効果があると見込まれる既存の税・補助金等の効果を評価し、③エコドライブ等の「自動車利用の低炭素化」についてより具体的に検討を行った（図1-1）。

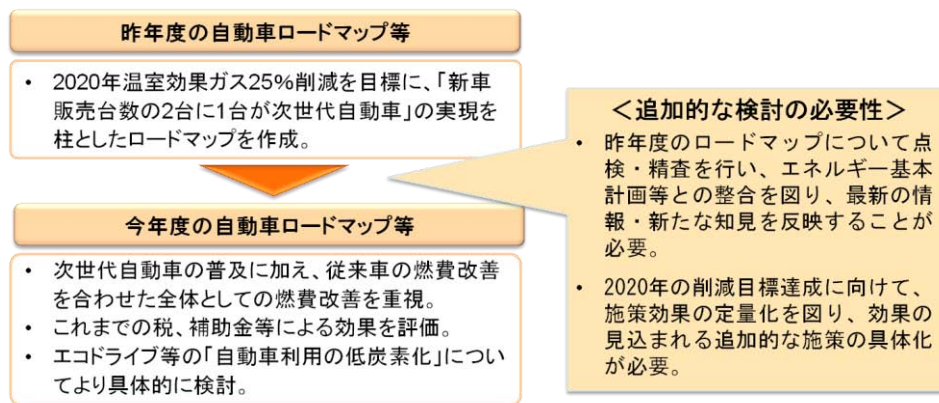


図 1-1 自動車ロードマップの追加的視点

## 1.2 検討の流れ

前述のとおり、昨年度は、自動車分野を取り巻く環境についての現状分析・将来予測を行い、2020年温室効果ガス25%削減を目指して、「新車販売台数の2台に1台が次世代自動車」の実現を柱に、自動車分野の低炭素化に向けた目標導入量と対策の検討を行った。

今年度は、最新の情報・知見を加味して、目標導入量等の点検・精査を行った上で、25%削減を目指して最大限の促進施策が講じられたケース（最大導入ケース）と、追加的な促進施策が講じられなかったケース（基準導入ケース）を設定し、基準導入ケースから最大導入ケースまで導くために必要な追加的な施策の検討を行った。

以下に詳細な検討の流れを示す（図 1-2）。

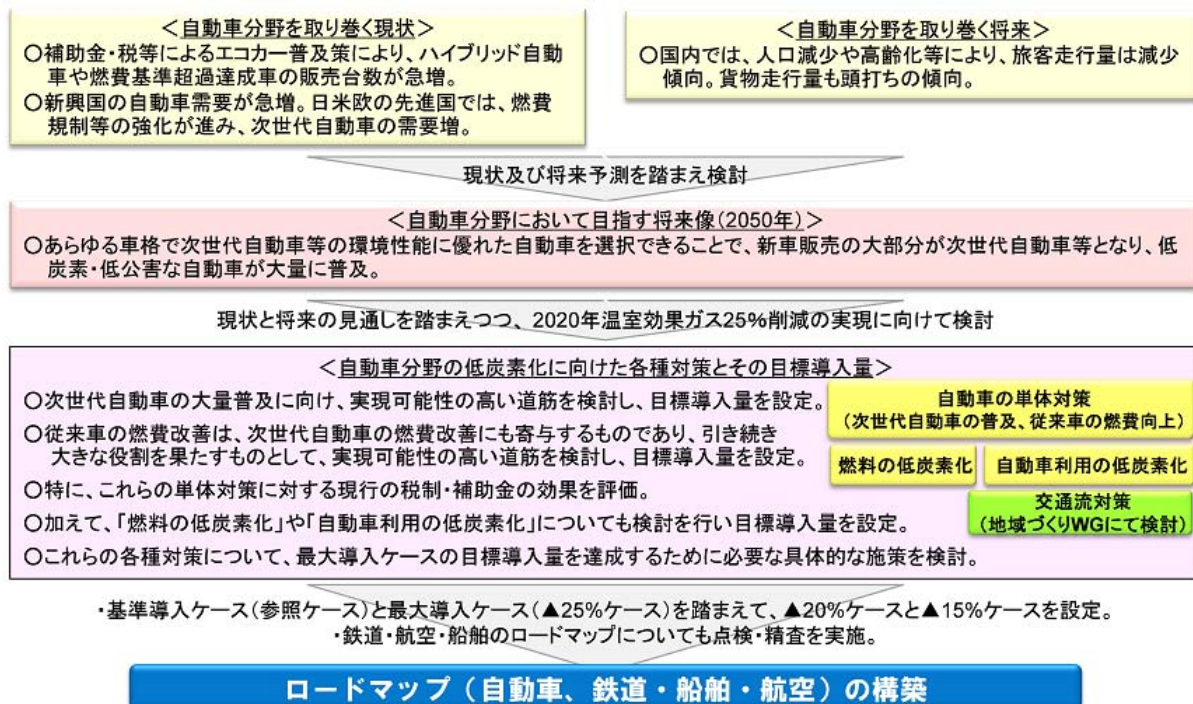


図 1-2 検討の流れ



## 2. 自動車分野を取り巻く現状

### 2.1 国内の現状

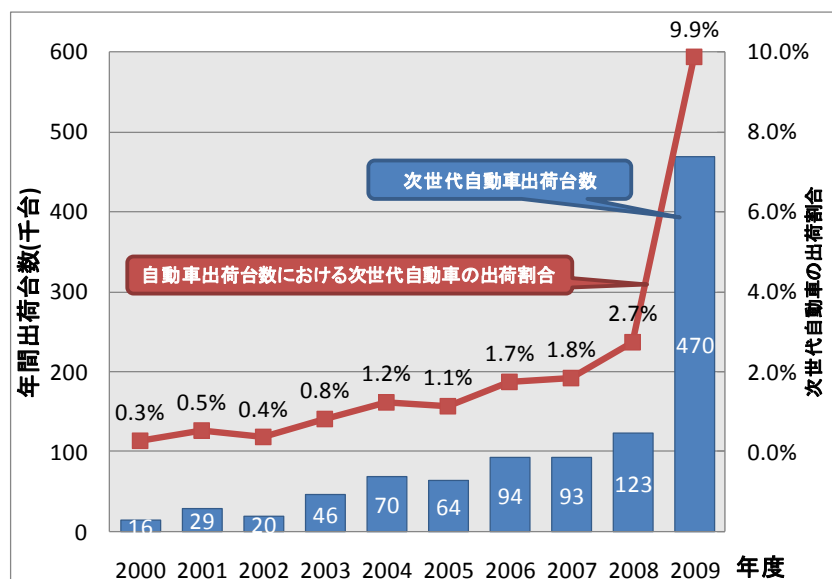
ハイブリッド自動車や電気自動車、燃料電池車といった低炭素型の次世代自動車の開発が進み、普及が本格化している（図 2-1）。特に、図 2-2 に示すように、2009 年から導入されたエコカー普及策（エコカー減税、エコカー補助金）により、次世代自動車の販売台数が急増しており、次世代自動車の市場は確実に拡大してきている。

しかし、販売台数が急増したのは一部のモデルのみ（ハイブリッド乗用車）であり、国内の自動車保有台数（約 7,500 万台）に占める次世代自動車の割合は未だ 2%程度（約 130 万台）にとどまっており、次世代自動車の更なる普及を図ることが必要である。

| メーカー                                | 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   |
|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|
| 代表車種                                | プラグイン・ハイブリッド車   | 電気自動車   | ハイブリッド自動車   | 水素ロータリー車  | 電気自動車  | 電気自動車   |
|                                     | トヨタプラグインHV  | リーフ   | インサイト   | プレマシー・ハドロン<br>REハイブリッド  | iMEV   | プラグインステラ  |
|                                     |                  |  |            |  |  |  |
| 現状<br>2010年<br>2011年<br>今後<br>2012年 | ◆1997年<br>ハイブリッド車(HV)・<br>プリウス市販開始  | ◆2010年11月<br>HV・フーガ市販開始<br>◆2010年12月<br>EV・リーフ市販開始                                | ◆2008年11月<br>FCV・クラリティ<br>リース販売<br>◆2009年2月<br>HV・インサイト<br>市販開始<br>◆2010年10月<br>HV・フィット市販開始 |   | ◆2010年4月<br>EV・iMEV市販開始<br>◆2011年<br>商用EV投入  | ◆2009年<br>EV・プラグインステラ<br>市販開始<br>◆2012年<br>HV投入<br>◆2010年代半ば<br>PHV投入               |
|                                     | ◆2012年<br>プラグインHV(PHV)<br>/電気自動車(EV)<br>投入<br>◆~2012年末<br>HV 6車種投入<br>◆2015年<br>燃料電池車(FCV)<br>の投入 | ◆~2013年<br>商用バンのEVを投入<br>◆2010年代の早い時<br>期にFCV投入                                   | ◆2012年<br>PHV/EV投入  | ◆2013年<br>HV車投入   | ◆2013年<br>PHV車投入   |   |
|                                     |   |   |   |   |  |   |
|                                     |   |   |   |   |  |   |

出典：各社 HP 等をもとに環境省で作成

図 2-1 次世代自動車の開発・普及状況



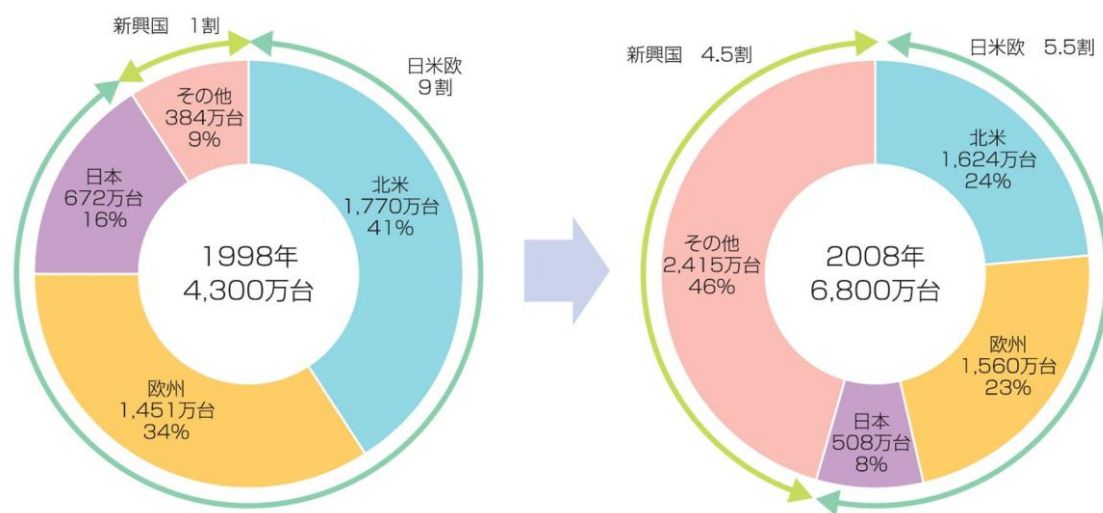
出典：日本自動車工業会 HP「低公害車出荷台数」を基に環境省で作成

図 2-2 次世代自動車出荷台数・割合

## 2.2 海外の現状

先進国の自動車市場のシェアが相対的に縮小する一方で、新興国市場のシェアが拡大している(図 2-3)。日米欧の先進国では、地球温暖化対策やエネルギー政策の観点から電気自動車等、次世代自動車の需要が高まり、中国やインドをはじめとする新興国市場では、人口増加、所得拡大によるモータリゼーションの進行による低価格車の需要拡大が見込まれる。さらに、中国では国策として電気自動車の導入に注力するなど、次世代自動車の需要も急速に高まりつつある。これらの状況を踏まえて、我が国においては、最大の強みである環境技術の強化を図り、次世代自動車等の普及と合わせて従来車の更なる燃費改善に向けた官民一体の取組が必要となる。

また、2009 年 4 月には欧州議会が 2012 年から開始される燃費規制を新たに導入し、2009 年 5 月には米国でオバマ大統領がより厳しい自動車燃費基準を課す計画を発表、さらに、日本においても現在、2020 年度の燃費基準の検討が行われている等、表 2-1 に示すように、日米欧の先進国で燃費規制・CO2 排出規制が順次強化されてきており、今後も継続される見通しである。



出典：FOURIN「世界自動車統計年刊 2009」

図 2-3 世界の自動車市場の概要（販売）

表 2-1 日米欧の燃費規制・CO2 排出規制

|      | 日本  | 米国   | 欧州   |
|------|---|--|--|
| 制度   | 燃費基準<br>(軽量車 2007 年改定)<br>(重量車 2006 年改定)  | 燃費規制<br>(2009 年改定)   | CO2 排出規制<br>(2009 年改定)   |
| 規制対象 | 販売新車  | 販売新車の企業平均燃費<br>(CAFE)  | 欧州内初登録新車の企業平均 CO2<br>排出量   |
| 対象車  | 軽量車(乗用・貨物)、<br>重量車(貨物・バス)   | 軽量車(乗用・貨物)   | 軽量車(乗用・貨物)   |
| 基準値  | ◎2015 年度に乗用車全体の平均燃費を 16.8km/L(JC08 モード)<br>(04 年比約 24%改善)<br>◎2020 年度燃費基準について<br>現在検討中。 | ◎2016 年までに企業平均燃費<br>37.8mpg<br>(16.1km/L 相当、10 年比約<br>38%改善) | ◎2012 年から段階的に開始され、<br>2015 年までに企業平均 CO2 排出量<br>120g/km <sup>※1</sup> (17.6km/L 相当、08 年比<br>約 22%減)。2020 年までに 95g/km <sup>※2</sup><br>(08 年比約 38%減) |

※1 車両やエンジンの改良等、自動車メーカーが直接担う目標は 130g/km。それ以外の 技術改良（タイヤ性能向上、エアコン効率改善等）で 10g/km。

※2 詳細は未決定。

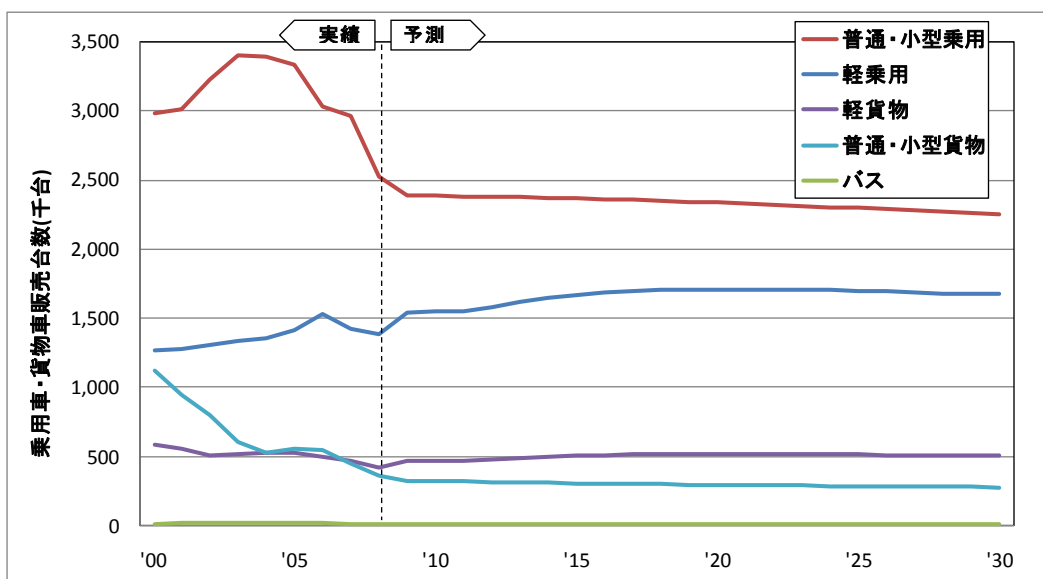
出典：（日本）改正省エネ法省令及び告示、（欧州）EC443/2009、（米国）EISA/CAFE を基に環境省で作成

### 3. 自動車分野を取り巻く将来

#### 3.1 我が国の自動車市場の将来予測

2020年から、2050年に向けて温室効果ガスの削減を実現するための道筋を検討するにあたって、我が国の自動車市場の将来予測を行った。我が国の人口見通しでは、今後、総人口の減少や高齢化の進展が予想されており、表3-1に示す考え方により予測を行った結果、軽自動車を除いて自動車販売台数は減少することが予測された（図3-1）。

また、これまでの1台当たりの年間走行距離の実績から、表3-1に示す考え方により予測を行った結果、旅客及び貨物の1台当たりの年間走行距離も減少傾向にあることが予測された。



出典：環境対応車普及戦略（2010.3、環境省）

図3-1 自動車販売台数の見込み

表3-1 自動車販売台数予測の考え方

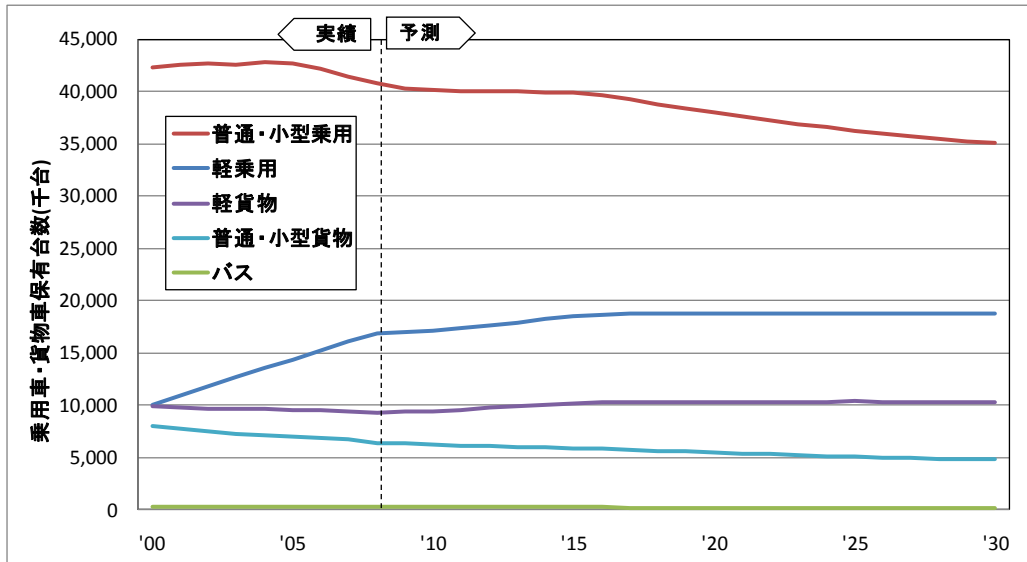
| 区分     | 予測の考え方   |
|--------|--|
| 軽自動車   | 比較的高齢者に軽自動車の保有者が多いことを踏まえ、高齢者（50歳以上）の人口推移と相関      |
| 乗用車    | 総人口の推移と相関  |
| 貨物車・バス | 実績としては減少傾向が著しいが、経済活動を維持する必要があるとし、人口減とともに若干の減少とする |

#### 3.2 自動車保有台数及び走行量の将来予測

自動車販売台数予測の結果に、自動車使用年数の延長傾向を加味して、予測した結果、自動車保有台数は減少し、軽自動車へのシフトが生じることが予測された（図3-2）。

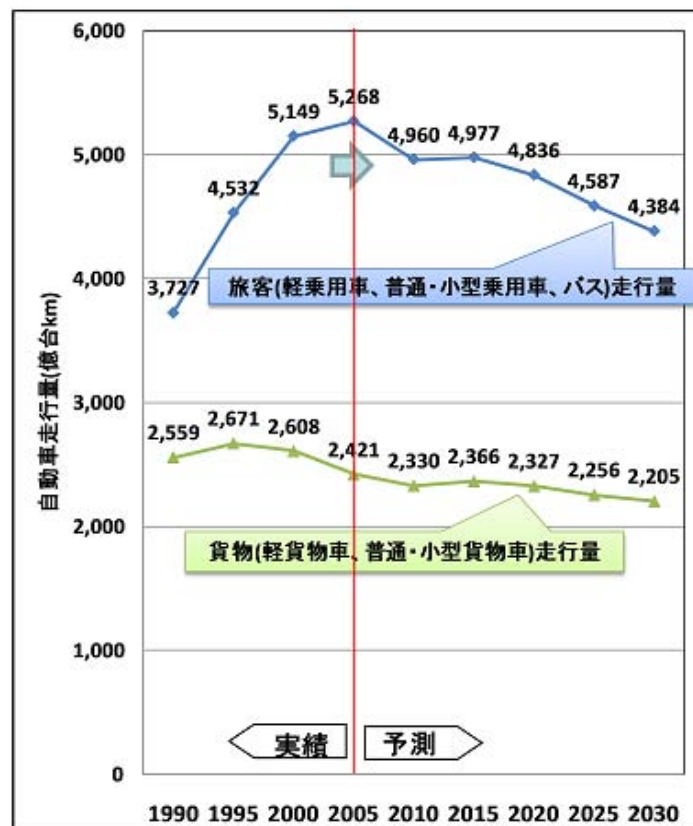
また、1974年度から2008年度までの車種別の1台当たり年間走行距離の実績から、回帰式を

用いて将来予測を行い、自動車保有台数の予測結果と合わせて自動車走行量（台・km）の予測を行った（図 3-3）。その結果、2020 年における走行量は、2005 年に対し旅客は約▲8%、貨物は約▲4%と予測された。



出典：環境対応車普及戦略（2010. 3、環境省）

図 3-2 自動車保有台数の見込み



出典：環境普及普及戦略（2010. 3、環境省）を基に作成

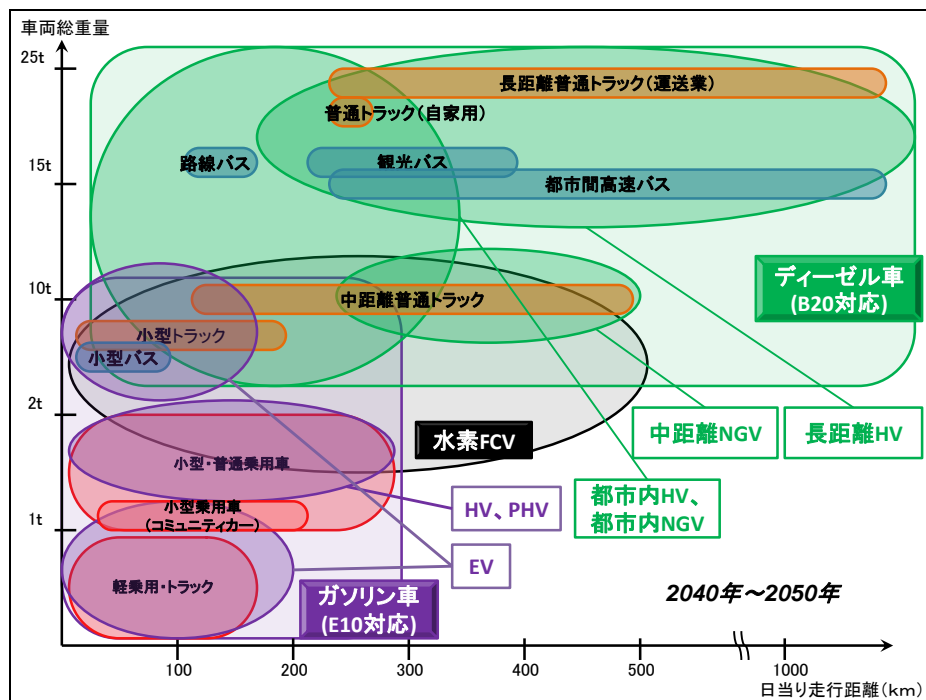
図 3-3 自動車走行量の見込み

### 3.3 自動車分野において目指す将来像（2050年）

#### （1）目指すべき将来像

自動車分野を取り巻く現状と将来予測を踏まえて、自動車分野において目指すべき将来像は次のように設定できる。

- 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(図 3-4)、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。



(凡例) EV：電気自動車、HV：ハイブリッド自動車、PHV：プラグインハイブリッド自動車、FCV：燃料電池自動車、NGV：天然ガス自動車、B20：バイオディーゼル20%混合軽油、E10：バイオエタノール10%混合ガソリン

出典：環境対応車普及戦略（2010.3、環境省）

図 3-4 2040～2050年における次世代自動車等の市場展開

#### （2）主要な副次的効果

また、将来像の実現に伴い、次のような副次的な効果が期待される（図 3-5）。

- ①次世代自動車の普及やエコドライブの実践により、CO2だけでなく、NOx、PMなどの大気汚染物質の削減や、騒音の低減、ヒートアイランド現象の緩和等が期待できる。
- ②先進的なITS技術（Intelligent Transport Systems、高度道路交通システム）<sup>※1</sup>やカーシェアリングの本格的な普及により、渋滞の緩和や交通流の円滑化が、また、エコドライブの実践により事故率の低減が期待でき、安全で快適なドライビングが可能となる。

※1：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。

### ○主要な副次的効果

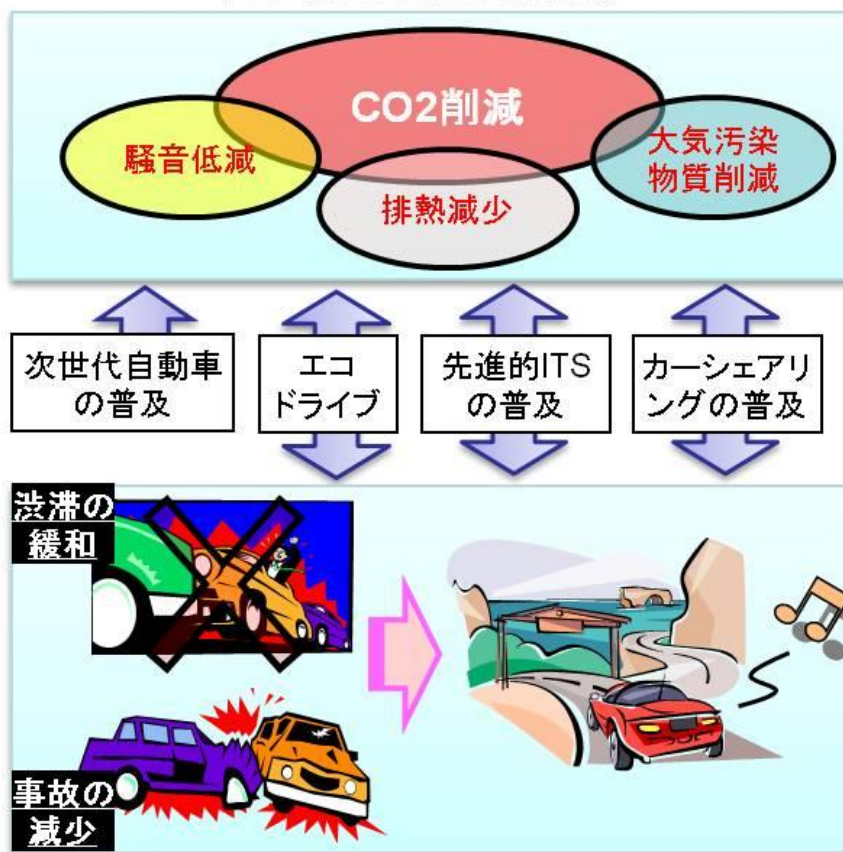


図 3-5 主要な副次的効果

## 4. 自動車分野の対策

### 4.1 昨年度ロードマップの主な検討内容

昨年度の自動車ロードマップでは、2008年7月に閣議決定された「低炭素社会づくり行動計画」における「次世代自動車について、2020年までに新車販売のうち2台に1台の割合で導入するという野心的な目標の実現を目指す」との前提を踏まえて、次世代自動車が大量に普及する社会を導くための実現可能性の高い道筋を検討した。

加えて、当分の間は従来車が引き続き自動車市場の大きな割合を占めると考えられることから、従来車の燃費改善についても実現可能性の高い道筋を検討し、2020年までに2005年比で約20%改善との目標導入量を設定した。

#### ①次世代自動車の普及

次世代自動車の市場普及のパターンについては、先行モデルの実績を参考に、初期の販売モデルから本格的な販売モデルへの拡大プロセスをモデル化し、各次世代自動車の販売モデル数を設定することにより、販売台数を想定した。

次世代自動車の先駆者ともいえるハイブリッド自動車“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に成長するために2回のモデルチェンジのステップを踏むことが必要であった。この販売モデルの拡大のプロセスをモデル化すると図4-1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から最も販売台数の多いノコギリ状の販売パターンとなる。

2009年1年間で最も売れたトップモデルでさえ、エコカー減税・補助金の効果をもって、その年間販売台数は20万台程である。売れ筋であっても1モデルや2モデルで200万台を越える販売台数を確保することは極めて難しく、販売台数を確保するためには相当数のモデルを市場に送り出さなければならない。このことを踏まえ、また自動車メーカーにおけるモデルチェンジのサイクルも考慮して、次世代自動車のモデル数及び市販開始の時期は、図4-2に示すとおりと設定した。

#### ②従来車の燃費改善

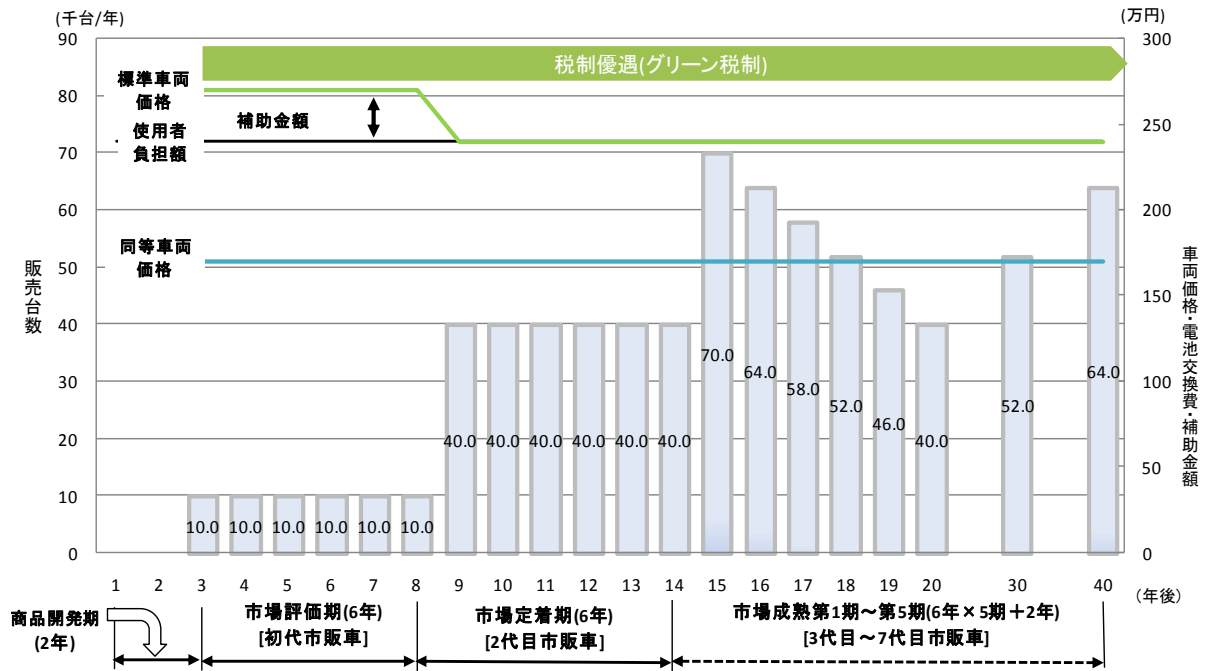
自動車におけるCO<sub>2</sub>排出量削減のための対策としては、まず、第一に燃費の改善が求められる。将来的な燃費の予測については、燃費改善技術の実用性・有効性を時系列で評価し、効果が期待できる燃費改善技術が段階的に採用されることを想定した。その結果を図4-3に示す。この想定により、2020年までに従来型のガソリン乗用車の燃費は約20%改善(2005年比)し、また、従来型のディーゼル貨物車・バスの燃費は約9%改善(2005年比)すると見込んだ。

現在のところ、燃費基準は2015年度値が目標として設定されており、その達成を想定のベースとしているが、その先の2020年度の新たな目標設定に向けた検討が始まっており、その設定に応じて、見直しの必要が生じる可能性がある。

貨物車・バス等のディーゼル重量車は、2009年まではポスト新長期排ガス規制に向けた排出ガス対策に開発の重点が置かれ、2010年以降、燃費対策が施された車両が登場して燃費改善が進み、

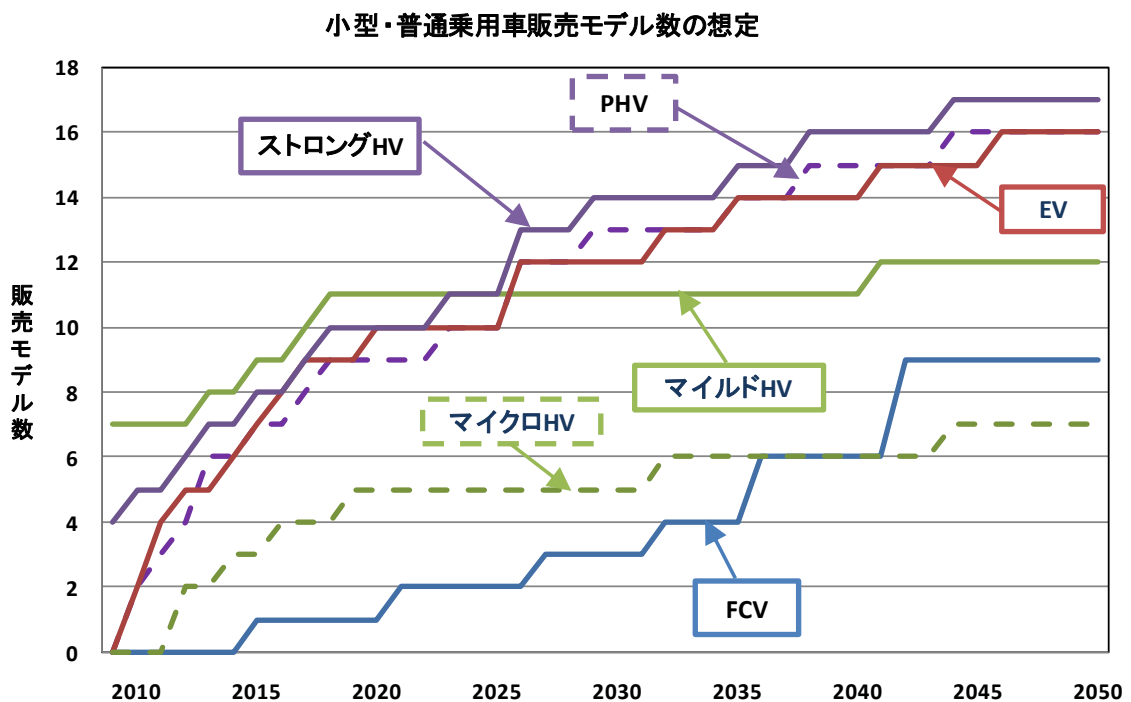


2014 年度中に 2015 年度基準が達成されることを見込んでいる。なお、本燃費予測は、従来車についての予測であり、EV、HV、PHV、NGV 及び FCV 等の次世代自動車による燃費改善効果は含まれていない。



出典：環境対応車普及戦略（2010. 3、環境省）

図 4-1 次世代自動車の販売モデル



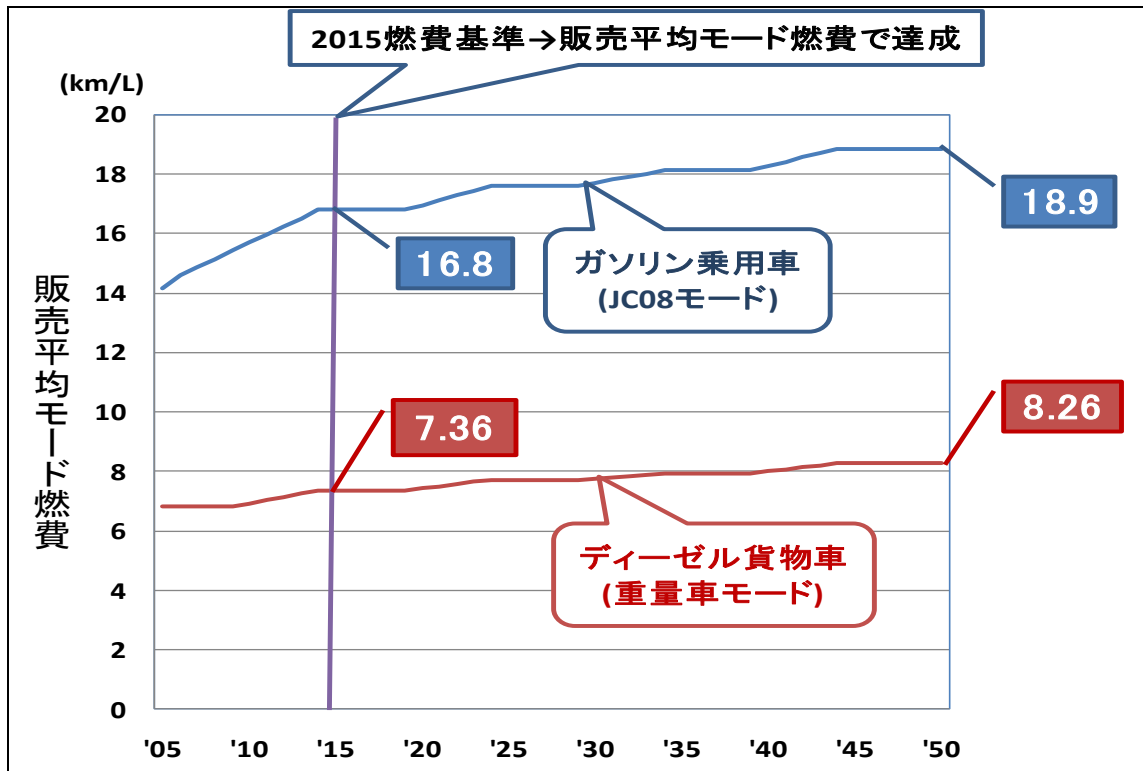
※ マイクロ HV：アイドリングストップ機能、制動時のエネルギー回生機能を有する車

※ マイルドHV：アイドリングストップ機能、制動時のエネルギー回生機能、始動時・加速時にモータがパワーをアシストする機能を有する車

※ ストロングHV：アイドリングストップ機能、制動時のエネルギー回生機能、始動時などにモータのみで走行する機能を有する車

出典：環境対応車普及戦略（2010.3、環境省）

図 4-2 販売モデル数と市場投入タイミングの想定(小型・普通乗用車)



出典：環境対応車普及戦略（2010.3、環境省）

図 4-3 従来車の燃費改善の想定

## 4.2 環境性能に優れた自動車に対する税制・補助金の効果について

### (1) 検討を行った税制・補助金

本年度の検討の基礎として、自動車の単体対策（次世代自動車の普及、従来車の燃費改善）に大きく関係する、環境性能に優れた自動車に対する税制・補助金について、これまでの施策の効果を評価することとした。

評価にあたっては、税制・補助金のうち、主なものとして次の3つを対象として取り上げた。これらの実施内容例を表4-1に、税額変化・補助金額の例を図4-4に示す。

#### ○グリーン税制（2001年4月1日～）

排出ガス性能及び燃費性能（環境性能）に優れた自動車の税率を軽減する一方、新規登録から一定年数以上を経過した自動車の税率を重課。

#### ○エコカー減税（2009年4月1日～）

環境性能の優れた新車及び中古車についての自動車重量税及び自動車取得税を減税。

#### ○エコカー補助金（2009年4月10日～2010年9月7日）

環境性能の優れた新車への買換補助。経年車の廃車を伴う際には補助額を増額。

表 4-1 環境性能に優れた自動車に対する税制・補助金（乗用車の例）

|                |                              | 2001年度                       | 2002年度                             | 2003年度                        | 2004年度                                 | 2005年度                              | 2006年度 | 2007年度 | 2008年度 | 2009年度                           | 2010年度                         | 2011年度 |
|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|----------------------------------|--------------------------------|--------|
|                |                              | 2000年度排出ガス基準                 |                                    |                               | 2005年度排出ガス基準                           |                                     |        |        |        |                                  |                                |        |
| グリーン<br>税制     | 2010年度<br>燃費基準               | 基準達成                         |                                    |                               | 基準△75%<br>(自動車税25%減税)                  |                                     | ×      | ×      | ×      | ×                                | ×                              | ×      |
|                |                              | 基準+5%達成                      |                                    |                               |  |                                     | ×      | ×      | ×      | ×                                | ×                              | ×      |
|                |                              | 基準+10%達成                     | 基準△25%~<br>△75%(自動車税<br>13%~50%減税) | 基準<br>△75%<br>(自動車税<br>50%減税) | 基準△50%~<br>△75%<br>(自動車税25%~50%減<br>税) | 基準△75%<br>(自動車税25%減税、<br>取得税15万円控除) |        | ×      | ×      | ×                                | ×                              |        |
|                |                              | 基準+15%達成                     |                                    |                               |  | 基準△75%<br>(自動車税25%減税)               |        |        | ×      | ×                                |                                |        |
|                |                              | 基準+20%達成                     |                                    |                               |  | 基準△75%<br>(自動車税50%減税、<br>取得税30万円控除) |        |        |        | ×                                | ×                              |        |
|                |                              | 基準+25%達成                     |                                    |                               |  | 基準△75%(自動車税50%減税)                   |        |        |        |                                  |                                |        |
|                | ガソリン車・LPG車                   | 新車新規登録から13年超経過車(自動車税概ね10%重課) |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  |                                |        |
| ディーゼル車         | 新車新規登録から11年超経過車(自動車税概ね10%重課) |                              |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  |                                |        |
| エコカー<br>減税 ※1  | 2010年度<br>燃費基準               | 基準達成                         |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | ×                                | ×                              | ×      |
|                |                              | 基準+5%達成                      |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | ×                                | ×                              | ×      |
|                |                              | 基準+10%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | ×                                | ×                              | ×      |
|                |                              | 基準+15%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | 基準△75%<br>(取得税・重量税 50%減税)        |                                |        |
|                |                              | 基準+20%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | 基準△75%<br>(取得税・重量税 75%減税)        |                                |        |
|                |                              | 基準+25%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  |                                |        |
| エコカー<br>補助金 ※2 | 2010年度<br>燃費基準               | 基準達成                         |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | 基準達成<br>(普通・小型 25万円<br>軽 12.5万円) |                                |        |
|                |                              | 基準+5%達成                      |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | ×                                | ×                              |        |
|                |                              | 基準+10%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        | ×                                | ×                              |        |
|                | 2010年度<br>燃費基準               | 基準+15%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  | (13年超経年車の廃車を伴う買い換え)            |        |
|                |                              | 基準+20%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  | (13年超経年車の廃車を伴わない買い換え、新車購入)     |        |
|                |                              | 基準+25%達成                     |                                    |                               |  |                                     |        |        |        |                                  | 基準△75%<br>(普通・小型10万円、<br>軽5万円) |        |

※1:自動車取得税は2012年3月31日まで、自動車重量税は2012年4月30日まで。  
※2:2010年9月7日終了。

【ガソリン乗用車の例】

| 徴税例          | ホンダフィット (FF/CVT)<br>120万円、1010kg、1339cc | 環境性能 | 10・15モード燃費24.0km/L<br>H17年排出ガス基準△75%<br>H22年度燃費基準△25% | 【減税】    |
|--------------|---|------|---|---------|
| 自動車税 (1カ年)   | 34,500円                                 | ⇒    | 17,250円   | ▲17,250 |
| 車両取得税 (購入時)  | 51,300円                                 | ⇒    | 12,800円   | ▲72,300 |
| 自動車重量税 (3カ年) | 45,000円                                 | ⇒    | 11,200円   | ▲89,550 |
| 合計           | 130,800円                                | ⇒    | 41,250円   |         |
| 補助金          | 廃車あり ⇒ 250,000円<br>廃車なし ⇒ 100,000円      |      |   |         |

【ディーゼルトラックの例】

| 徴税例          | 日野プロフィア<br>17,400万円、総重量24,280kg、<br>営業用、積載量15,100kg | 環境性能 | H22年排出ガス基準(ポスト新長期)適合<br>H27年度燃費基準達成 | 【減税】     |
|--------------|---|------|-------------------------------------|----------|
| 自動車税 (1カ年)   | 67,100円   | ⇒    | 33,550円                             | ▲33,550  |
| 車両取得税 (購入時)  | 469,800円  | ⇒    | 117,450円                            | ▲402,975 |
| 自動車重量税 (1カ年) | 67,500円   | ⇒    | 16,875円                             | ▲436,525 |
| 合計           | 604,400円  | ⇒    | 167,875円                            |          |
| 補助金          | 廃車あり ⇒ 1,800,000円<br>廃車なし ⇒ 900,000円                |      |                                     |          |

| 徴税例          | トヨタクラウン(2WD)<br>415万円、1,600kg、2,499cc | 環境性能 | 10・15モード燃費12.4km/L<br>H17年排出ガス基準△75%<br>H22年度燃費基準△15% | 【減税】     |
|--------------|---------------------------------------|------|---|----------|
| 自動車税 (1カ年)   | 45,000円                               | ⇒    | 45,000円   |          |
| 車両取得税 (購入時)  | 177,800円                              | ⇒    | 88,900円   | ▲118,900 |
| 自動車重量税 (3カ年) | 60,000円                               | ⇒    | 30,000円   | ▲118,900 |
| 合計           | 282,800円                              | ⇒    | 163,900円  |          |
| 補助金          | 廃車あり ⇒ 250,000円<br>廃車なし ⇒ 100,000円    |      |   |          |

【ガソリン乗用車重課の例】

| 徴税例        | 2,500ccクラスガソリン乗用車<br>18年経過車、2,499cc、自家用 | 【重課】             |
|------------|---|------------------|
| 自動車税 (1カ年) | 45,000円                                 | ⇒ 49,500円 +4,500 |

【ディーゼルトラック重課の例】

| 徴税例        | 15t積クラスディーゼルトラック<br>11年超経過車、営業用 | 【重課】             |
|------------|---------------------------------|------------------|
| 自動車税 (1カ年) | 67,100円                         | ⇒ 73,810円 +6,710 |

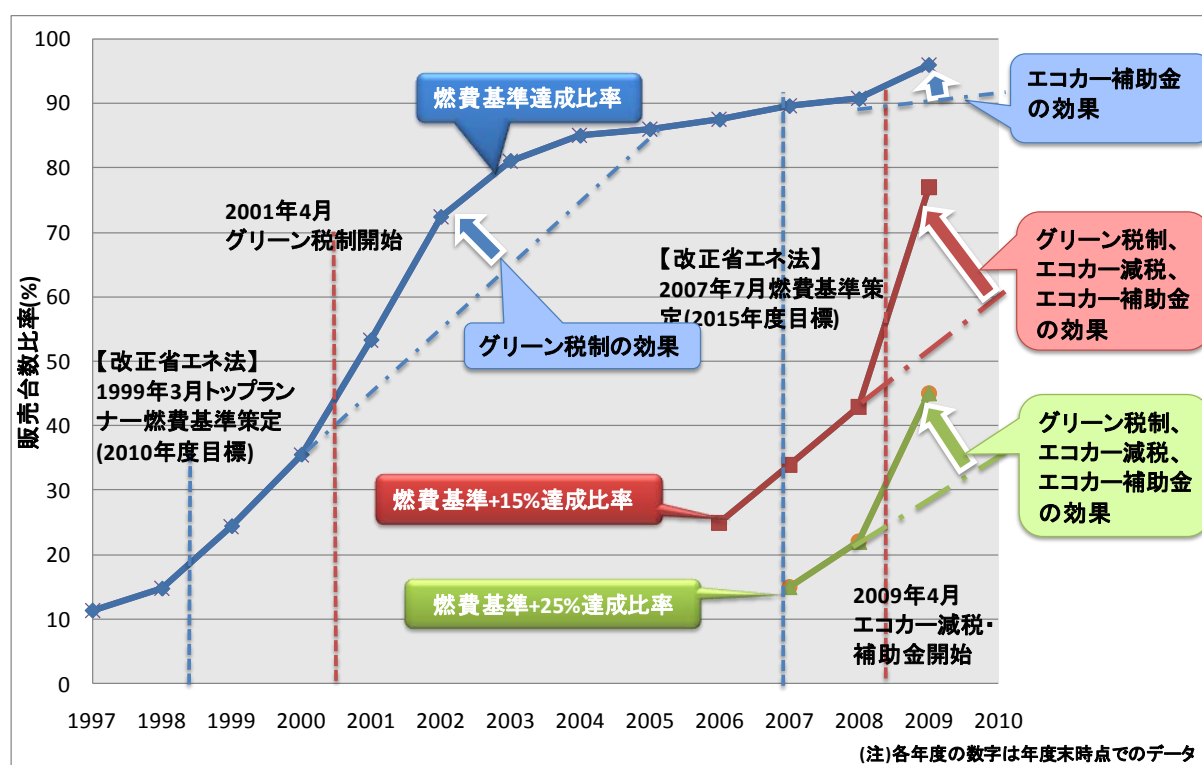
図 4-4 税制・補助制度による税額変化・補助金額の例(2010年4月時点)

## (2) 施策の効果

### ①燃費基準達成車、超過達成車の導入促進効果

過去のガソリン乗用車の燃費基準達成台数比率の推移を、図 4-5 に示す。グリーン税制が開始された 2001 年 4 月以降、2000 年までのトレンド（点線）に比べて、燃費基準達成比率の増加傾向が一段と加速している。これは、グリーン税制による減税効果によるものと考えられる。

また、エコカー減税・エコカー補助金が開始された 2009 年 4 月以降、2008 年までのトレンド（点線）に比べて、燃費基準達成車、燃費基準+15%達成車、燃費基準+25%達成車の増加傾向が大幅に加速している。これは、グリーン税制に加え、エコカー減税、エコカー補助金の効果によるものと考えられる。ただし、エコカー補助金は 2010 年 9 月に終了しており、その影響について、今後注視する必要がある。

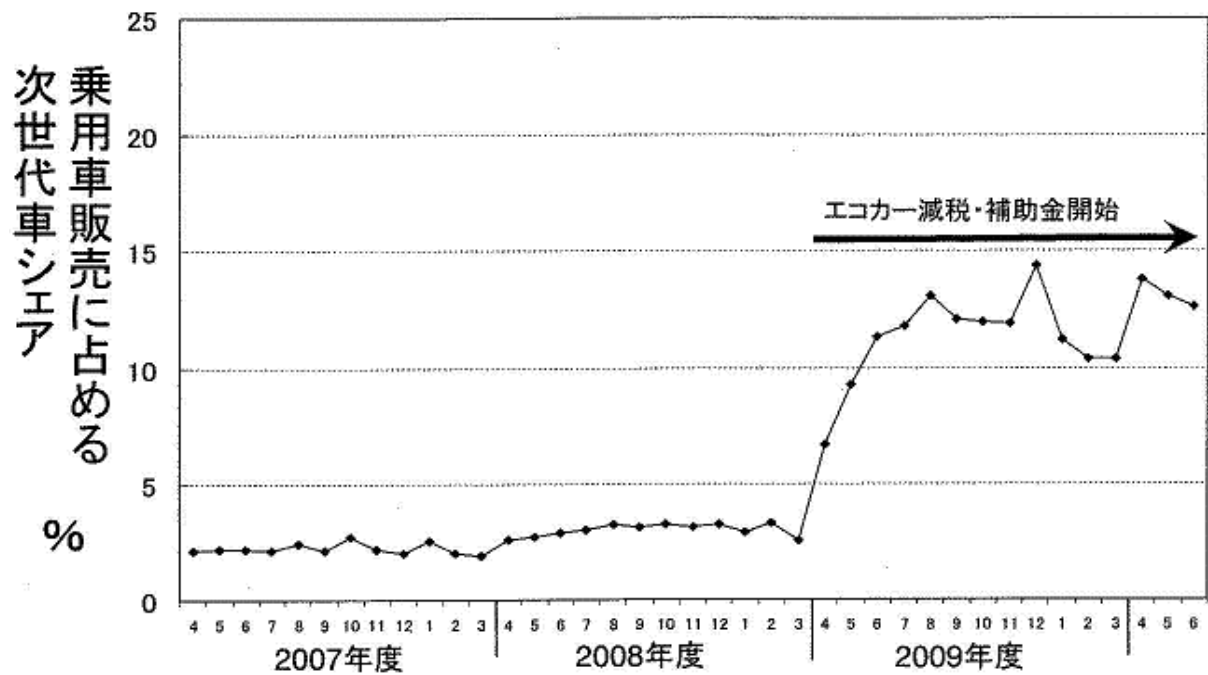


出典：日本自動車工業会からの提供データを基に環境省で作成

図 4-5 ガソリン乗用車における 2010 年度燃費基準達成台数比率

## ②次世代自動車の導入促進効果

次世代自動車（乗用車）の販売シェアの推移を図 4-6 に示す。エコカー減税、エコカー補助金が導入された 2009 年 4 月以降、次世代自動車の販売シェアは大幅に向上し、販売に占める次世代自動車の割合は、乗用車では 10%を超える水準に達している（主にハイブリッド乗用車）。これらは、エコカー減税・エコカー補助金の効果によるものといえる。ただし、エコカー補助金は 2010 年 9 月に終了しており、その影響について、今後注視する必要がある。



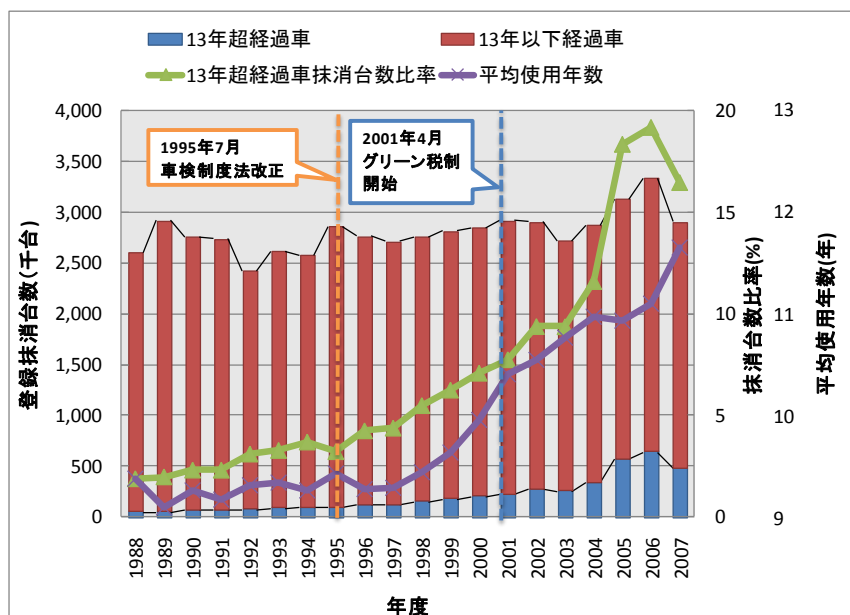
出典：日本自動車工業会からの提供データを基に環境省で作成

図 4-6 次世代自動車の販売シェアの推移

### ③グリーン税制による経年車登録抹消効果

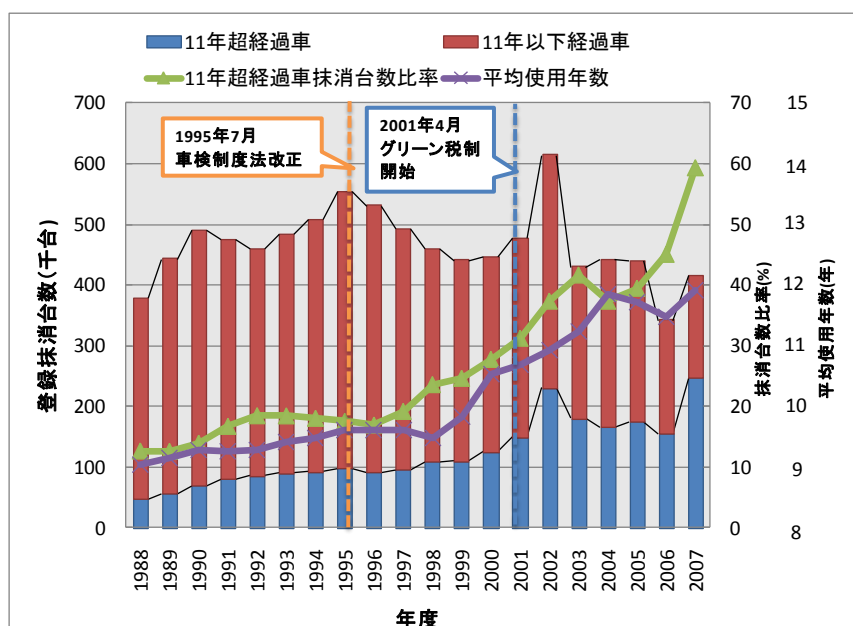
ガソリン・LPG 乗用車及びディーゼルトラックの登録抹消台数・比率を図 4-7、図 4-8 に示す。登録抹消台数は全体として概ね横ばいの傾向にあるが、経年車（ガソリン車 13 年、ディーゼル車 11 年）の登録抹消台数は、特に車検制度法改正後、増加傾向にある。

2001 年 4 月のグリーン税制により経年車に対する重課が導入されたが、その開始直後の 2002 年には、経年車の登録抹消台数の増加傾向がやや加速しており、車齢が増加傾向にある中での変化であるため明確には評価できないが、グリーン税制の重課による経年車の廃車促進効果が生じている可能性がある。



出典：「自検協統計自動車保有車両数，平成元年 3 月末～平成 21 年 3 月末，(財)自動車検査登録情報協会」を基に環境省で作成

図 4-7 ガソリン・LPG 乗用車の登録抹消台数・比率

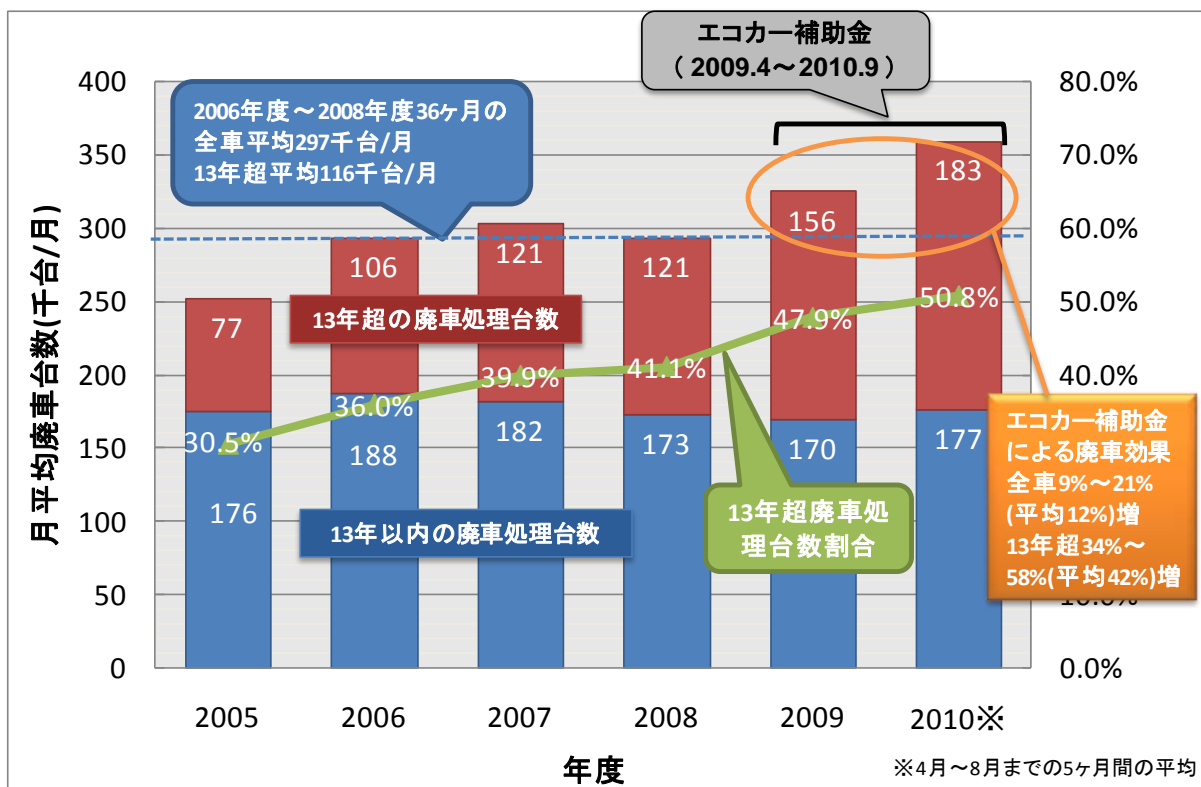


出典：「自検協統計自動車保有車両数，平成元年 3 月末～平成 21 年 3 月末，(財)自動車検査登録情報協会」を基に環境省で作成

図 4-8 ディーゼルトラックの登録抹消台数・比率

④エコカー補助金による経年車の廃車効果

月別の平均廃車処理台数の推移を図 4-9 に示す。エコカー補助金開始後の月平均廃車処理台数は、開始前 3 年間の月平均（約 30 万台）に比べて、約 9～21%増加している。また、エコカー補助金が増額となる 13 年超の経年車の廃車は、開始前 3 年間の平均に比べて約 34～58%と大幅に増加している。これらの結果から、エコカー補助金による経年車の廃車加速化の効果が明確に確認できたと言える。



出典：公益財団法人自動車リサイクル促進センターからの提供データを基に環境省で作成

図 4-9 月平均廃車処理台数の推移



## ⑤まとめ

以上の結果をまとめると以下のとおりとなる。

- ・グリーン税制による減税は、燃費基準達成車、超過達成車の導入促進に一定の効果を果たしてきたと評価できる。
- ・一方、グリーン税制による重課については、明確には評価できないが、経年車の廃車の促進に寄与している可能性がある。
- ・同時期に導入されたエコカー減税及びエコカー補助金は、両者の相乗効果により、次世代自動車の販売シェアの拡大と燃費基準超過達成車の導入促進を大幅に加速したと評価できる。ただし、エコカー補助金の終了に伴う今後の影響を注視する必要がある。
- ・また、エコカー補助金は、経年車の廃車を促進する効果も明確に認められた。
- ・このように、既存の税制・補助制度は、環境性能に優れた自動車の普及促進に重要な役割を果たしてきているが、今後さらに大きく寄与できる可能性がある。
- ・そのためには、従来のガソリン車・ディーゼル車と単純な燃料消費量の違いでは燃費性能やCO2排出量を比較できないEVやPHV等の次世代自動車について、その環境性能を適切に評価する手法を整備した上で、高性能のガソリン車・ディーゼル車を含めてより環境性能に優れた自動車の普及を促進させる制度にすることが必要と考えられる。

## 4.3 自動車の単体対策

### 4.3.1 次世代自動車の普及

昨年度ロードマップでは、次世代自動車の新車販売台数(2020年で2台に1台)を主な普及目標として設定し、その目標達成のための対策を中心に検討してきたが、本年度は、総合的な燃費改善の手段の一つとして次世代自動車の普及を位置付け、燃費改善目標達成のために必要となる次世代自動車の普及台数という観点で、次世代自動車の普及台数目標及び燃費の見直し・精査を行った。

#### ①現状

国内の乗用自動車出荷台数に占める次世代自動車の割合は10%程度(2009年度次世代自動車出荷台数約47万台、全自動車出荷台数約476万台)であり、次世代自動車のうち、約99%がハイブリッド乗用車(46万7千台)となっている。

#### ②本年度の検討のポイント

昨年度ロードマップで設定した次世代自動車の車種ごとの燃費、販売モデル数・販売台数の精査・見直しを行った。

具体的には、燃費についてはPHVの燃費の見直しを行った。PHVの燃費は、実走行実績がないため、メーカー公表スペック、並びに、国土交通省「プラグインハイブリッド自動車の排出ガス・燃費測定方法(2009年7月30日)」における「燃費性能の評価方法」をもとに見直しを行った。その結果、PHVの燃費は、同等ガソリン車に比較して、電力一次エネルギーベースでは1.85倍、電力二次エネルギーベースでは2.37倍とした。なお、EVやPHV等の系統電力から充電電力を燃費に如何に反映されるかについては、現在議論の最中であることから、本試算では、系統電力の熱量換算については、電力一次エネルギーベースによる換算を使用することとした。見直しの結果、次世代自動車の車種ごとの燃費及びCO<sub>2</sub>排出量は図4-10、図4-11に示すとおり。

販売モデル数・販売台数については、FCVの見直しを行った。これは、FCVについては、2015年の本格販売に向け、製造コストが500万円前後になる見通しが明らかにされるなど、普及に向けての実現性が高まっていることから、FCVの販売モデル数の見直し(2020年までの販売モデル数を1から3に)を行った。見直しの結果、次世代自動車の車種ごとの販売モデル数・販売台数は、表4-2に示すとおり。

また、昨年度は、次世代自動車の普及目標と従来車の燃費改善目標を分けて整理していたが、本年度は一本化し、次世代自動車の導入効果と合わせた燃費改善目標の設定を行った。

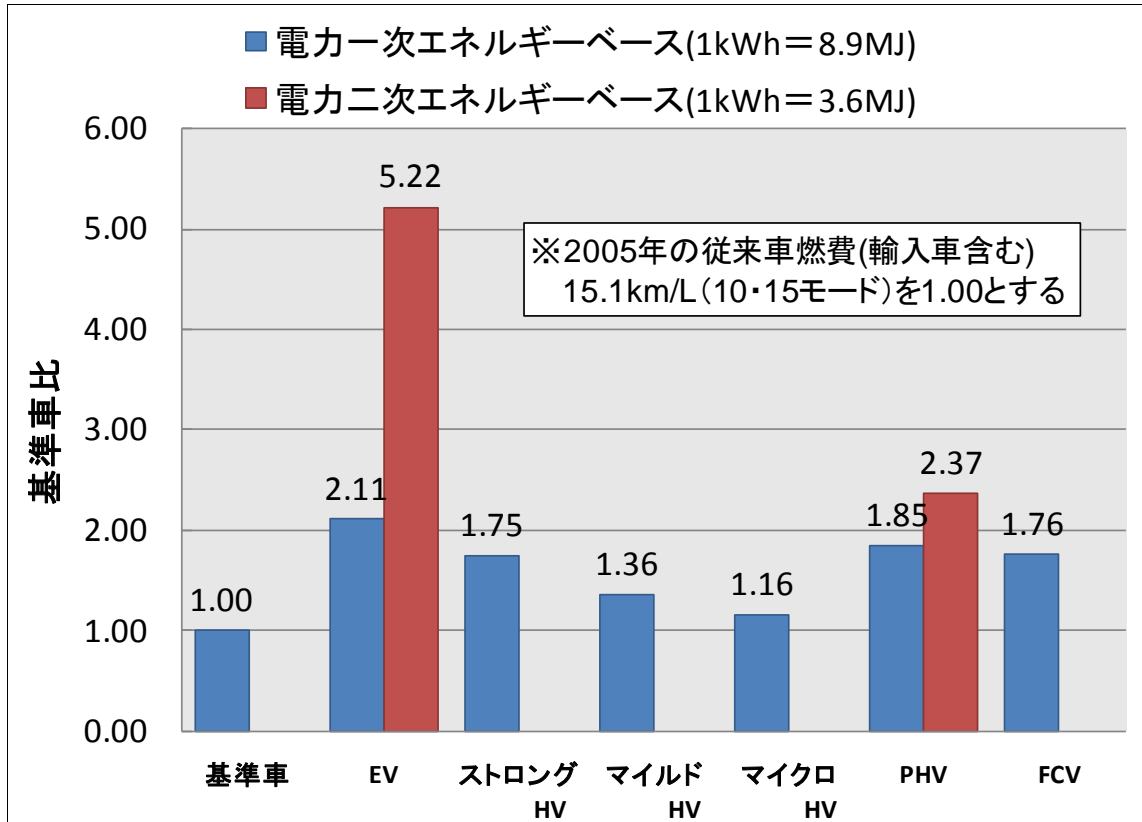


図 4-10 次世代自動車(ガソリン乗用車)効率の比較 (熱量ベース)

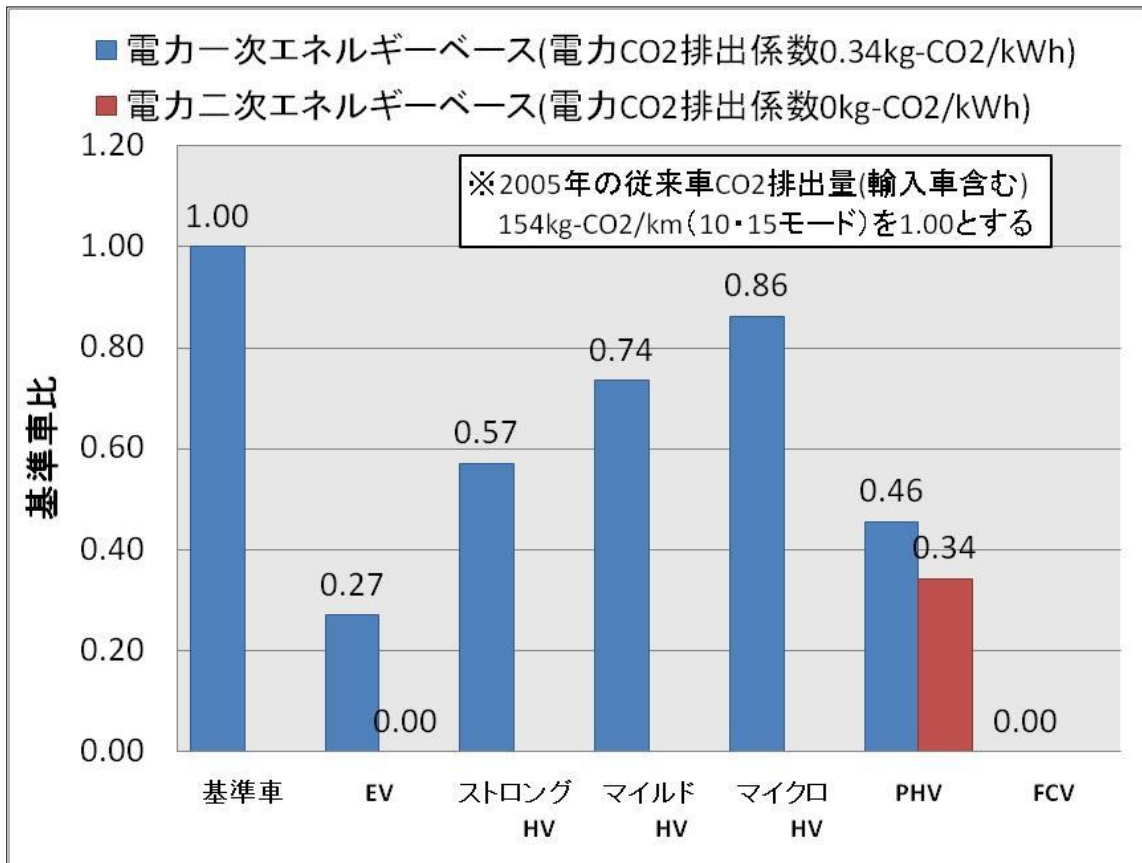


図 4-11 次世代自動車(ガソリン乗用車)CO2 排出量の比較

表 4-2 販売モデル数と販売台数の想定

|             |             | 販売モデル数<br>(モデル) |       |       | 販売台数<br>(万台) |
|-------------|-------------|-----------------|-------|-------|--------------|
|             |             | 2010年           | 2015年 | 2020年 | 2020年        |
| 軽乗用車、軽貨物車   | EV          | 2               | 10    | 10    | 47           |
|             | 普通・小型乗用車    | 2               | 7     | 10    | 20           |
| 普通・小型乗用車    | HV          | 12              | 20    | 26    | 112          |
|             | PHV         | 2               | 7     | 9     | 38           |
|             | FCV         | 0               | 2     | 3     | 1.5          |
|             | クリーンD       | 2               | 2     | 2     | 0.9          |
|             | 計           | 18              | 38    | 50    | 172          |
|             | 普通・小型貨物車、バス | EV              | 0     | 0     | 0            |
| 普通・小型貨物車、バス | HV          | 9               | 9     | 9     | 7.6          |
|             | NGV         | 9               | 9     | 9     | 5.5          |
|             | FCV         | 0               | 0     | 0     | 0            |
|             | クリーンD       | -               | -     | -     | 18           |
|             | 計           | 18              | 18    | 18    | 31           |
| 計           |             | 38              | 66    | 78    | 251          |

### ③目標（最大導入ケース）

昨年度までは、2020年の次世代自動車の販売台数約250万台（新車販売台数のうち2台に1台）を目標として設定していたが、本年度は、従来車の燃費改善を合わせて「2020年までに乗用車の燃費を2005年比で約65%改善（バス・トラックは約15%）すること」を新たな目標として設定した。

### ④目標達成に必要な追加的施策

より環境性能に優れた自動車の普及を加速化させるため、環境性能との対応をよりきめ細かく考慮した税制・補助制度を検討することが必要である。

また、一台当たりの走行距離が多い自動車（トラック、バス、タクシー、カーシェアリング車両、レンタカー車両等）に対して、次世代自動車への転換促進を図ることが、効率的・効果的と考えられ、そのための施策の充実を図ることが必要である。

### ⑤主な対策

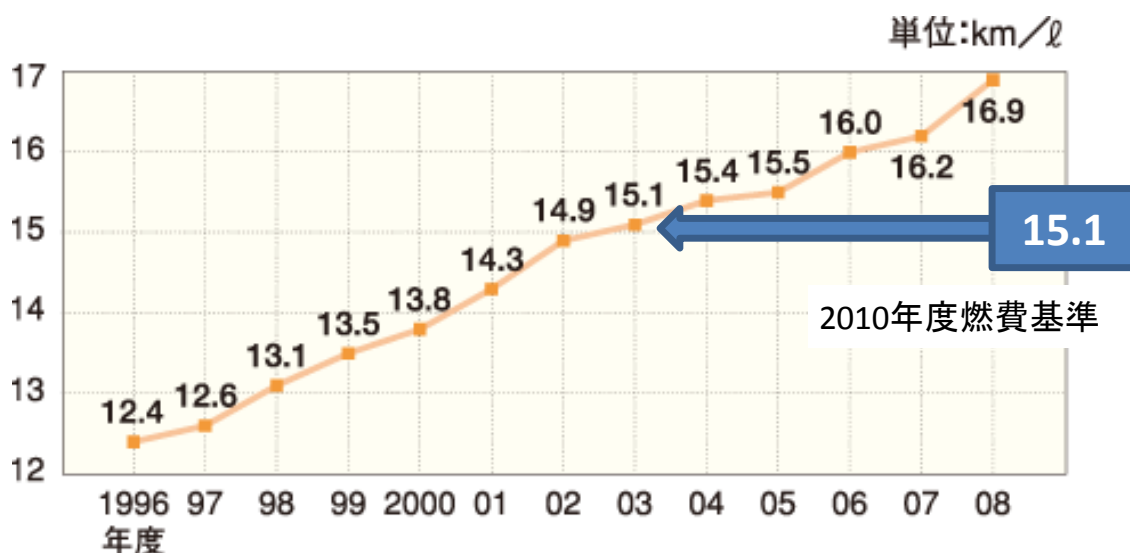
- ・購入支援や環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与
- ・電池利用に関するビジネスモデルの確立（電池の二次利用・リース、電池交換式タクシー等）
- ・電気自動車の普及拡大のための電気自動車用の充電設備網等のインフラ整備
- ・高性能電池・次世代電池の開発（電池の低コスト化や性能の向上は、そのまま次世代自動車の低コスト化、性能向上に寄与することに加えて、多くの分野で国際的な市場競争力の強化につながるもの）
- ・バッテリー等の汎用性の高い横断的な技術開発の支援

### 4.3.2 燃費の改善

エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づき、1979年にガソリン乗用自動車の燃費基準が初めて策定された。以降、対象の拡大も含め順次強化されており、ガソリン乗用車については、20年間（1995-2015年）で約50%の燃費改善が達成される見込みである。引き続き、適切な燃費基準を設定し、その早期・超過達成を促進することにより、燃費の改善を図ることが重要であることから、従来車の燃費改善の想定を精査するとともに、並びに、次世代自動車の導入効果を合わせた燃費改善の目標設定を行った。

#### ①現状

ここ10年間でガソリン乗用車の平均燃費は約30%改善し、図4-12に示すように1999年に設定された2010年度燃費基準を大幅に前倒し、超過達成している。



出典：日本自動車工業会 HP

図4-12 ガソリン乗用車(輸入車を除く)の平均燃費 (10・15モード)

#### ②本年度の検討のポイント

燃費改善技術の段階的採用を見込んだ従来の効率改善の見通しについて精査を行った結果、当面のロードマップではこの見通しをそのまま採用することとし、今後、2020年度燃費基準の検討状況も踏まえつつ、引き続き継続して精査を図ることとした。

また、前述のとおり、本年度は次世代自動車による効果を合わせた燃費改善目標の設定を行った。

#### ③目標 (最大導入ケース)

従来車の燃費を2020年までに2005年比で約20%改善するとともに、次世代自動車による効果を合わせて、「2020年までに乗用車の燃費を2005年比で約65%改善(バス・トラックは約15%)すること」を新たな目標として設定した。

#### ④目標達成に必要な追加的施策

次世代自動車の場合と同様に、より環境性能に優れた従来車の普及を加速化させるため、環境性能との対応をよりきめ細かく考慮した税制・補助制度を検討する必要がある。その際、次世代自動車の普及促進の観点とともに、当面は2015年度燃費基準の早期達成・超過達成を促進する観点が重要である。併せて、引き続きNOx等の排出ガス低減を促進する観点も重要である。

2020年度燃費基準については、欧米の燃費規制の手法や水準も参考として、今後普及が期待される燃費向上技術の進展・普及見通しについて適切に評価した上で、可能な限り高い目標を設定することが必要である。

車格・用途(乗用車、貨物車、バス等)や燃料(ガソリン、ディーゼル等)の違いによらず、燃費改善が図られ、次世代自動車の開発にも裨益する横断的技術開発への支援が効率的・効果的と考えられ、このための施策の充実を図ることが必要である。

#### ⑤主な対策

- ・購入支援や環境負荷に応じた税制上のインセンティブの付与
- ・汎用性の高い横断的な技術開発の支援(汎用型回生・排熱エネルギー電力回収システム等)

#### 4.4 燃料の低炭素化（バイオ燃料等）

自動車単体の対策に加えて、燃料自体の低炭素化を図ることも効果的であり、バイオ燃料等の導入促進が期待される。本年度はバイオ燃料の導入目標等の精査・見直しを行った。

##### ①現状

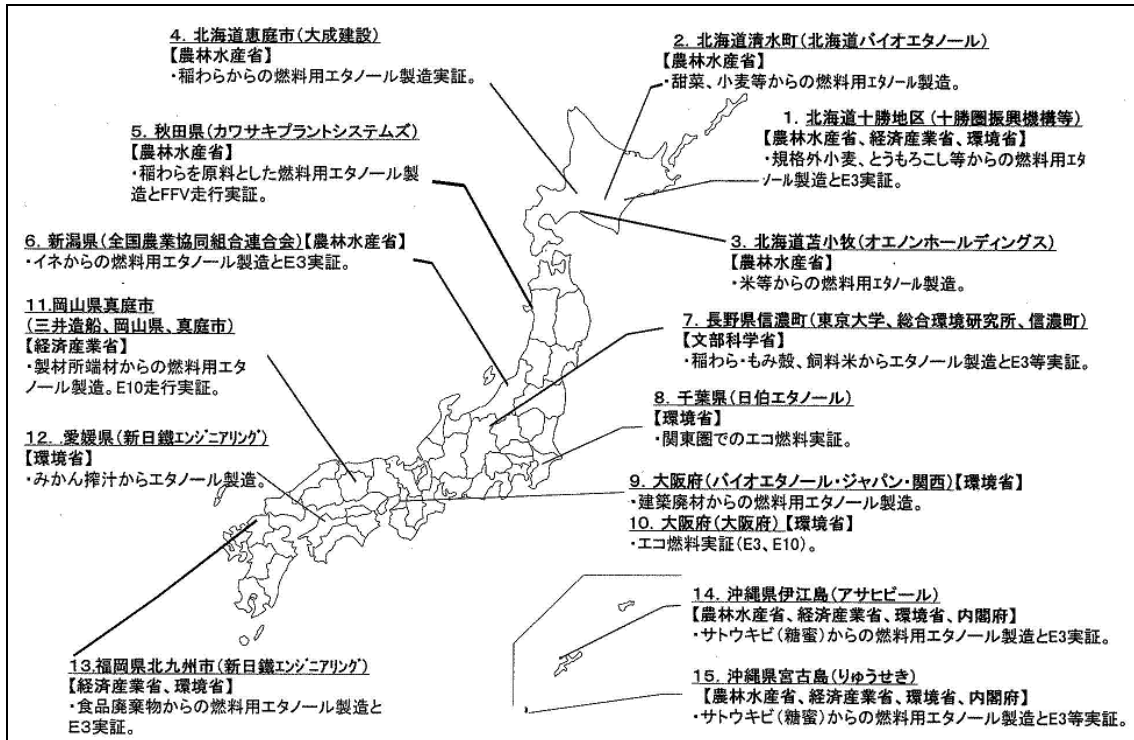
近年、世界のバイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル）生産量は、増加傾向にある。バイオエタノールについては、2001年約3100万kLから2007年約6400万kLに倍増しており、農業政策としての生産体制の強化と相まって、米国の生産量がブラジルを抜き、世界一位となっている（図4-13）。日本の生産量はごくわずか（2007年：約30kL）であるが、図4-14に示すように国内各地でバイオエタノールのモデル・実証的な導入が図られているところである。

低炭素な燃料である天然ガスについては、原油の高騰も背景に世界的には利用が着実に増加している。なお、天然ガス自動車の台数も増加傾向にあり、2010年9月には約1千2百万台にまで達している。日本では貨物車を中心に普及が進んでおり、2009年で約3万9千台の普及となっている。



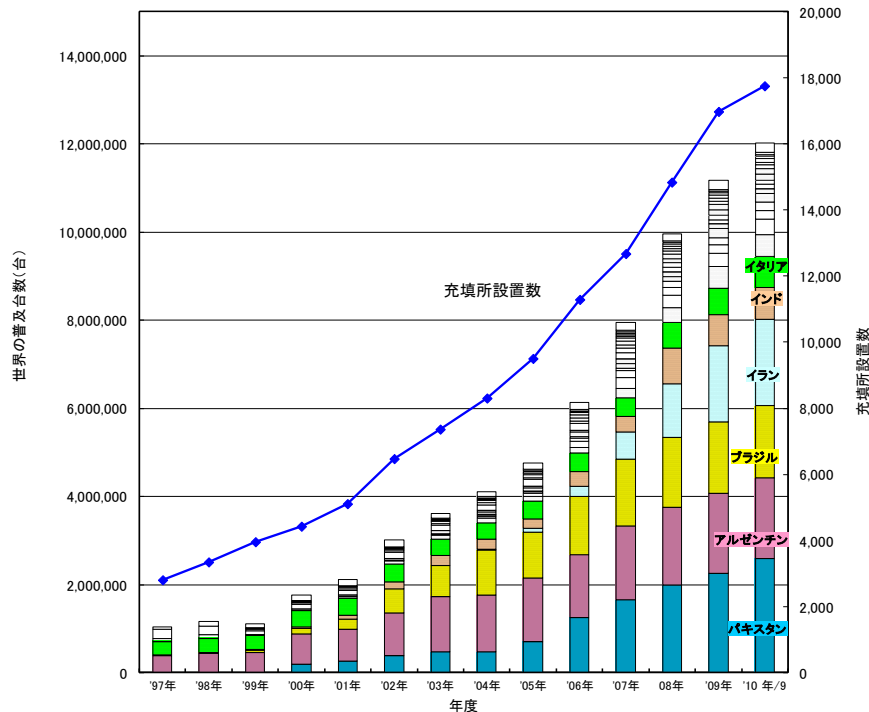
出典：平成21年度版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書

図4-13 世界のバイオエタノール生産量



出典：地産地消バイオ燃料流通システム調査報告書（秋田県、平成 22 年 6 月）

図 4-14 国内のバイオエタノール関係事業



出典：「The Gas Vehicles Report」2010年4月号 (No. 99)

(2010年度は2010年9月現在のデータを追記 (NGVA Europe HP (<http://www.ngvaeurope.eu/worldwide-ngv-statistics>)))

図 4-15 世界での天然ガス自動車普及台数の推移



## ②本年度の検討のポイント

2010年6月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において、「バイオ燃料については、LCAでの温室効果ガス削減効果等の持続可能性基準を導入し、同基準を踏まえ、十分な温室効果ガス削減効果や安定供給、経済性の確保を前提に、2020年に全国のガソリンの3%相当以上の導入を目指す」とされ、「さらに、セルロース、藻類等の次世代バイオ燃料の技術を確立することにより、2030年に最大限の導入拡大を目指す。」と定められたことを踏まえ、この目標との整合を図った。

## ③目標（最大導入ケース）

昨年度のバイオ燃料の導入目標原油換算約60万kL(CO<sub>2</sub>削減量約150万t-CO<sub>2</sub>)を見直し、本年度はエネルギー基本計画との整合性を図り、全国のガソリン消費量の3%相当（原油換算約70万キロkL、CO<sub>2</sub>削減量約180万t-CO<sub>2</sub>）以上を新たな目標として設定した。

なお、バイオ燃料の持続可能性基準については、経済産業省、農林水産省、環境省3省連携による「バイオ燃料導入に係る持続可能性基準等に関する検討会中間取りまとめ(2010.03)」において、消費段階においてはカーボンフリー(CO<sub>2</sub>排出量ゼロ)と見なされるが、LCA(Life Cycle Assessment)については、諸外国の検討結果を踏まえ、50%をCO<sub>2</sub>削減水準として設定することが一つの方向性として示されている。しかし、我が国の温室効果ガスインベントリの計算方法においては、バイオ燃料のLCAのCO<sub>2</sub>排出量の計上については現在検討中であることから、本試算においては、他の液体燃料と同様、消費段階におけるCO<sub>2</sub>排出量(カーボンフリー)を計上することとする。

## ④目標達成に必要な追加的施策

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・流通体制の整備等を促進する必要がある、これらに対する支援施策の充実を図ることが必要である。

## ⑤主な対策

- ・バイオ燃料、天然ガス等の供給・流通体制の整備促進
- ・バイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル）の生産技術開発
- ・E10対応ガソリン車の技術基準及びE10燃料規格の整備
- ・税制上のインセンティブの付与

## 4.5 自動車利用の低炭素化

### 4.5.1 カーシェアリング

カーシェアリングは、自動車使用の抑制につながる効果の他、CO2 削減に資する多面的な効果が期待されることから、カーシェアリングの普及に向けての目標導入量を設定し、CO2 排出量削減効果の定量化を行うとともに、目標達成に向けた事業の支援施策について検討を行った。

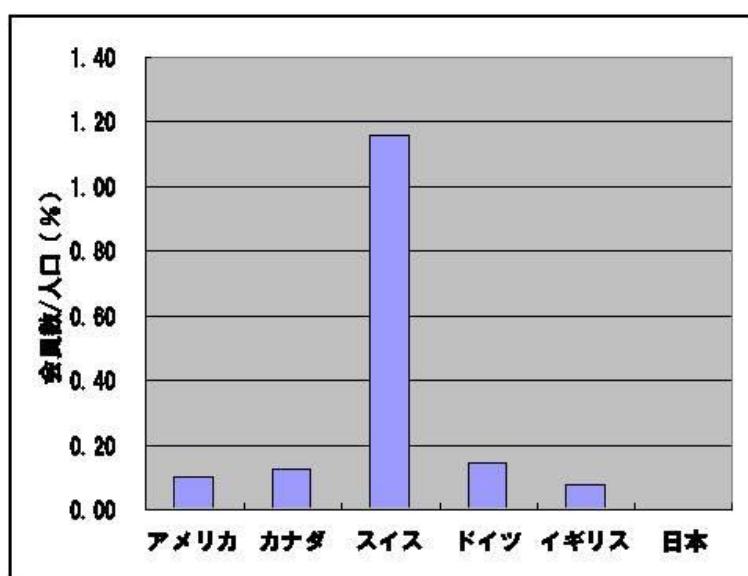
#### ①現状

カーシェアリング事業は、欧米諸国において普及が進んでおり、都市部を中心に公共交通機関を補完する交通手段として定着しつつある。図 4-16 に示すように、特にサービスが成熟したスイスでは、カーシェアリングの会員数が人口の約 1%を超え、その他の欧米諸国でも人口の約 0.1%がカーシェアリング会員となっており、さらに増加傾向が続いている。

日本においても、図 4-17 に示すように、ここ数年で会員数が急速に増加しており、今後、都市部の有効な交通手段の一つとして普及が見込まれる。

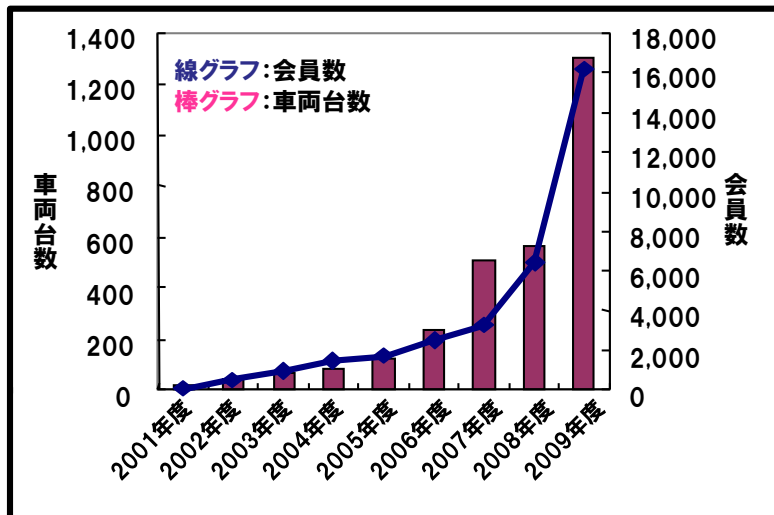
カーシェアリングには、これまでの調査結果や実績から、次に示すような多面的な効果があるものと指摘されている。

- ・公共交通機関の利用増加、自転車や徒歩での移動の増加につながり、結果として、自動車利用の抑制につながり、自動車走行距離が約 6~8 割減少する。
- ・都市部での普及が想定されることから、自動車の走行距離の減少を通じて、都市内の交通混雑や渋滞の緩和にも寄与する。
- ・図 4-18 に示すように、カーシェアリングは短距離の移動に利用される頻度が高いこと（利用回数の約 9 割が利用距離 80km 以内）から、EV 利用に適している。また、カーシェアリングに用いる車両は、自家用車よりも年間走行距離が長く、EV 導入による CO2 削減効果が大きいことから、EV を重点的に導入することが効果的であり、EV の普及拡大にも寄与する。



出典：交通エコロジー・モビリティ財団 HP

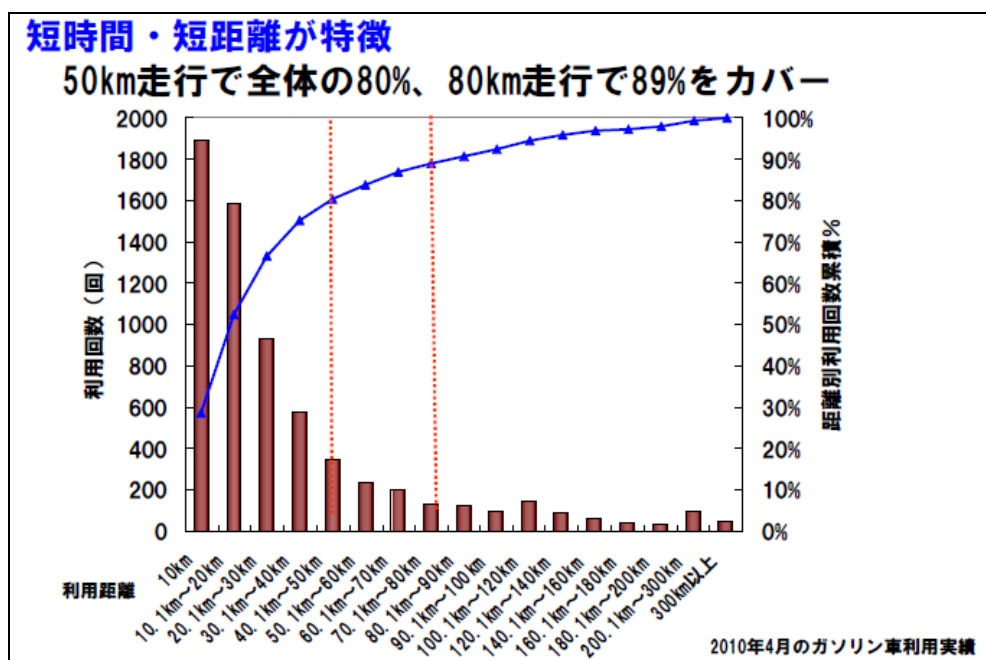
図 4-16 日本と欧米諸国におけるカーシェアリング会員の人口比率



※出典元によると、2010年7月時点では、会員総数は少なくとも約27,500人超となっている。

出典：交通エコロジー・モビリティ財団 HP

図 4-17 日本のカーシェアリング会員数・車両台数の推移



出典：オリックス自動車㈱調べ

図 4-18 カーシェアリング利用距離の頻度

②本年度の検討ポイント

カーシェアリング事業が日本においても近年急速に利用者を増やしていることや、自動車利用の低炭素化につながる多面的な効果が指摘されていることを考慮して、都市部における最大限の普及を想定して、新たに目標を設定し、これを実現するための対策の検討を行った。

③目標（最大導入ケース）

カーシェアリング先進国では、人口の約1%が利用している実態を踏まえ、我が国では、特にカ

カーシェアリングのニーズが高い都市部において、都市部人口の約 1%を目標に利用人口の拡大を図るものとする。

加えて、カーシェアリング車両の約半数に EV が導入されると想定し、その CO2 削減効果を約 100 万 t-CO2/年と見込んだ（表 4-3）。

表 4-3 カーシェアリング利用者の目標導入量と CO2 削減量

| カーシェアリング<br>利用者数 | 走行距離削減割合※1 | EV 化による CO2 削減率※2<br>(車 1 台あたり) | CO2 削減量※3  |
|------------------|------------|---------------------------------|------------|
| 86 万人            | ▲68%       | ▲73%                            | ▲1.0Mt-CO2 |

※1：オリックスによる利用者アンケート調査結果（57%減、78%減）と、交通エコロジー・モビリティ財団による利用者アンケート調査結果（79%減）から、57～79%の平均値とした。

※2：車両の EV 化による CO2 削減率。EV の CO2 排出量は、ガソリン車比 27%と想定している（図 4-10）。

※3：カーシェアリング利用車両のうち約半数が EV に置き換わると想定して算定。

#### ④目標達成に必要な追加的施策

カーシェアリングの促進にあたっては、国民一般における認知度が十分でない現状を踏まえ、CO2 削減効果に加え、都市内交通混雑の緩和にも有効であることの周知を図りつつ、都市内の導入環境の整備等の支援施策の充実を図ることが必要である。

また、カーシェアリングは生活の足としての短距離・短時間利用が主であることから（図 4-18）、EV の導入先として有望であり、かつ、効果的であることから、EV 普及のための支援施策の充実を図ることが必要である。

具体的な施策例を以下に示す。

##### ・カーシェアリングの普及

カーシェアリングの認知度不足（例えば、「乗りたいときに乗れない」「清潔でないのでは」等）が課題であり、国や自治体が、CO2 削減や渋滞緩和の効果をアピールし、普及を図ることで利用者の身近な存在にさせることが必要。

##### ・公共施設・公共交通機関との連携

公益性確保の観点から、公共駐車場の民間企業への貸出を行わない自治体もあることから、駅前の公共駐車場のカーシェアリング事業者への貸出や、鉄道等の公共交通機関との連携促進を支援すること等で、利用者の利便性を向上させることが必要。

※平成 21 年には、東京都が都営地下鉄沿線にカーシェアリングステーションを設置するモデル事業を実施。

##### ・EV カーシェアリングの普及支援

EV 化を進めるためには、高額な EV 導入費用に加えて、駐車場に電源が必要であるが、充電器の設置費用も高額であることから、EV の購入、充電インフラの整備に対する支援が必要。

#### ⑤主な対策

- ・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

## 4.5.2 エコドライブ

自動車利用の観点では、エコドライブは最も有効な CO2 削減策と位置付けられる。このエコドライブに対して、ソフト(エコドライブ実践支援策等)とハード(エコドライブ支援機器、先進的 ITS 技術等)の両面から、エコドライブによる CO2 削減効果の定量化と具体的な支援施策について検討を行った。

### ①現状

エコドライブに対する取組の現状は、個人・法人の別、白ナンバー・緑ナンバーの別によって異なり、対象車別に整理すると以下ようになる。

(個人所有車)

- ・エコドライブツール<sup>※1</sup>や先進的 ITS 技術<sup>※2</sup>等のエコドライブ支援機器の導入が進んでいる。
- ・エコドライブの実施は一部の意識の高いドライバー<sup>※3</sup>に限られている。

※1：ここでは、燃費計やエコランプのほか、エコドライブをアシストする運転制御ツールやティーチング機能をもつ機器と定義する。

※2：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。ここでは、テレマティクス、高度化ナビゲーション、ドライブレコーダ、デジタルタコグラフ等がこれにあたるものとする。

※3：日本自動車工業会による調査「2009 年度乗用車市場動向調査(2010 年 3 月)」では、高いエコドライブ意識を持ったドライバー(エコドライブ実施項目 9 項目のうち、7~9 項目実践していると回答した者)は約 1 割のみ。

(法人所有車(白ナンバー))

- ・先進的 ITS 技術等の導入と併せて、データを活用した効果の見える化、運転指導、自動車利用の改善等のサービスを総合的に提供する事業も実施されており、大企業を中心に取組が進みつつあるが、中小企業では取組が遅れている。

(運送事業者(緑ナンバー))

- ・運送事業者については、燃料費の高騰や改正省エネ法による CO2 排出量の報告義務に対応するため、燃費データ管理の徹底、従業員教育等の社内での取組が進んでおり、エコドライブ講習を受講する事業者が増加している。

### ②本年度の検討ポイント

一般車(白ナンバー)においても、個人所有の車と法人所有の車とでは、走行距離に大きな差があり、促進施策にも違いがあることから、両者を区別して、施策とその効果の検討を行った。

また、運送事業者(緑ナンバー)のエコドライブについても精査・見直しを行った。

2020 年における対象車は全体で約 7,300 万台と想定され、うち個人所有車は約 4,900 万台、法人所有車は約 2,400 万台(白ナンバー約 2,300 万台、緑ナンバー110 万台)と想定される。図 4-19 に示すように、法人所有車(白ナンバー)は保有台数では個人所有車の約半分だが、CO2 排出量では個人所有車の約 2 倍であり、これに基づいて、法人所有車(白ナンバー)の 1 台当たりの CO2 平均排出量を個人所有車の約 4 倍と想定した。

平均月間走行距離にて試算 ⇒ 法人2,000km、個人500km

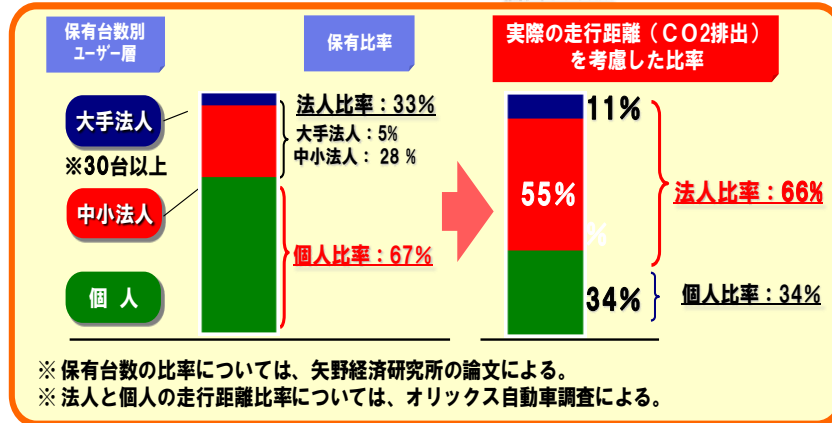


図 4-19 ユーザー別 CO2 排出状況

### ③目標 (最大導入ケース)

対象車別にエコドライブ支援機器 (エコドライブツール、先進的 ITS 技術) の導入とエコドライブの実践割合を想定し、追加的な施策により、これらを最大限促進した場合のエコドライブの目標導入量と CO2 削減量を表 4-4 のとおり見込んだ。

継続的に高い意識を持ってエコドライブを実践する自動車利用者を、全体の約 3 割 (個人所有の車の約 3 割 (機器 7 割×実践 4 割で 1400 万台)、法人所有の車の約 4 割 (機器 6 割、実践 7 割で 970 万台)、運送事業者 80 万台の合計 2450 万台の実践) まで高めるとの目標を設定している。

具体的な目標設定の考え方と CO2 削減量の試算方法を表 4-5 に示す。

表 4-4 エコドライブの目標導入量と CO2 削減量

|                 | 施策                       | エコドライブ実践台数<br>(機材割合or台数・実践割合) |                    | CO2平均排出量<br>(2020推計)<br>(t-CO2/年・台) | CO2削減効果 | 削減量       |
|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------|-----------|
|                 |                          | 2005                          | 2020               |                                     |         |           |
| 個人<br>4900万台    | エコドライブの実践<br>(エコドライブツール) | 170万台<br>(3.5割・1割)            | 1,400万台<br>(7割・4割) | 0.71                                | 10%削減   | 0.8Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】          | 6万台<br>(60万台・1割)              | 590万台<br>(3割・4割)   |                                     | +6%削減   | 0.2Mt-CO2 |
| 法人(白)<br>2300万台 | エコドライブの実践<br>(エコドライブツール) | 140万台<br>(3.5割・1割)            | 970万台<br>(6割・7割)   | 2.82                                | 10%削減   | 2.3Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】          | 4万台<br>(5万台・7割)               | 970万台<br>(6割・7割)   |                                     | +6%削減   | 1.6Mt-CO2 |
| 法人(緑)<br>100万台  | エコドライブの実践                | —                             | 40万台<br>(4割)       | 31.9                                | 6%削減    | 0.8Mt-CO2 |
|                 | 先進的ITS技術                 | 5万台<br>(7万台・7割)               | 40万台<br>(6割・7割)    |                                     | 7%削減    | 0.8Mt-CO2 |

表 4-5 エコドライブによる目標設定の考え方と CO2 削減量の試算方法

(1) 個人所有車及び法人所有車 (白ナンバー)

(エコドライブツール等の機器の導入)

・エコドライブツールは、2020年において、保有ベースで乗用車は約 8 割搭載、トラックは搭載

されていないと想定し、個人所有車の7割、法人所有車（白ナンバー）の6割で搭載とする。エコドライブツールにより、エコドライブが実践された場合の燃費改善効果は10%と想定。

- ・先進的 ITS 技術等は、個人所有車の3割で搭載されていると想定し、法人所有車（白ナンバー）については後付けでの機器の導入を支援することにより、搭載率を6割まで引き上げると想定。先進的 ITS 技術を活用してエコドライブが実践された場合の燃費改善効果は、過去の調査結果から16%と想定。

※法人所有車には、営業用バン等の低価格な車両も多いため、個人所有車よりも標準装備で搭載されている割合は低いと想定されるが、一方で、法人向けには、運行管理やエコドライブ支援等の総合サービスの一環として後付けで導入されるものが多いと想定。このような取組に対する支援施策による搭載率の引き上げ効果を見込み、最大6割まで引き上げると想定。

#### （エコドライブ実践割合）

- ・機器を導入した車両のうち、追加的な施策なしに実際にエコドライブがなされるのは、意識の高い一部のドライバーに限定されると想定し、機器を活用して継続的にエコドライブを実践する割合を約1割<sup>\*</sup>と想定。

※自動車工業会による「2009年度乗用車市場動向調査(2010.3)」において、高い意識でエコドライブを実践していた者（エコドライブ実施項目9項目のうち、7~9項目実践していると回答した者）の割合。

- ・さらに、実践割合を高める追加的な施策を行うことで、エコドライブ実践割合を、機器を導入した法人所有車（白ナンバー）については最大7割、個人所有車については最大4割まで引き上げると想定。

※法人は、車両使用者に対してエコドライブの実施を徹底できると想定し、実践割合を最大7割まで引き上げると想定。

#### （2）運送事業者（緑ナンバー）

- ・営業用トラックには、エコドライブツールが標準装備されている割合は低いと想定。
- ・営業用トラックについては、エコドライブへの積極的な取組が増加しつつあり、講習受講者の増加傾向を踏まえて、さらに優良な取組の評価・奨励や講習の受講促進等を行うことで運送事業者の約4割がエコドライブを実践すると想定。燃費改善効果は過去の調査結果から、6%と想定。

※東京トラック協会が実施するグリーンエコプロジェクトの受講者数及び交通エコロジー・モビリティ財団が認定エコドライブ講習の受講修了者に発行する修了証発行数の合計は約8万人（2010.8時点）

- ・先進的 ITS 技術等の導入割合については、京都議定書目標達成計画を参考にして導入率を予測し、運送事業者の約6割に導入されると想定。燃費改善効果は、過去の調査実績から7%と想定。

※運送事業者車両は、これまでも燃費改善に係る一定の取組が進んでおり、また、長距離走行が多いこと等から個人や法人（白ナンバー）に比べてエコドライブによる改善効果が小さいと見込まれる。

#### ④目標達成に必要な追加的施策

エコドライブの促進にあたっては、事故率の軽減という副次的効果を含めて、その有効性を広く国民一般に啓発し、エコドライブの実施が当然であるとの意識を醸成することが重要である。加えて、エコドライブ支援機器の導入促進や、継続的なエコドライブの実施を促すためのインセ

ンティブ付与等の施策の充実を図ることが必要である。

具体的な施策例を以下に示す。

(共通施策)

- ・エコドライブの有効性、交通事故の低減等の CO2 削減以外の効果を踏まえた国民への啓発の強化。特に高度な支援機器の導入が難しい低コストの自動車については、簡単な装置を活用したエコドライブの啓発が重要。
- ・エコドライブを定量的に評価し、関連施策を推進する上で、評価に必要な運転情報を蓄積・取り出すための方策を検討する。例えば、故障診断のために全車両に搭載されている車載診断装置 (OBD) の活用が考えられる。

(個人向け施策)

- ・ショッピングセンター等の利用者によるエコドライブについて、事業者がサービスポイントの付与等による動機付けを行うシステムを構築し、普及を促進。
- ・車両の運転情報を活用し、エコドライブの実践を定量的に評価するシステムを開発。この情報を活用して、例えば、エコドライブの度合いをポイント化し、これを保険料の軽減に充てるような新たなサービスを展開。
- ・運転免許の更新時や教習所において、エコドライブに関する講習の機会を充実。

(法人向け施策)

- ・法人としての燃費改善に係る計画的な取組を促すとともに、特に中小の法人に対しては、先進的 ITS 技術等を活用した効果の高い取組を対象に支援措置を講じる。
- ・取組の進んでいる運送事業者等の法人に対しては、エコドライブコンテストのように優良な取組を適切に評価・表彰するなどにより、継続的な実施を奨励する制度を充実。
- ・優良な取組に係る情報共有の推進と取組の質を高めるエコドライブ講習等の充実、受講促進のための支援。

## ⑤主な対策

- ・エコドライブ支援装置等導入支援
- ・エコドライブの実施に応じたポイント等のインセンティブの付与
- ・表彰制度の拡充やエコドライブ講習等の充実・受講促進支援



## 5. 自動車ロードマップの検討

### 5.1 自動車分野のシナリオ

#### (1) ケースの設定

2020年温室効果ガス25%削減という中期目標の達成に向けては、地球温暖化対策基本法案(2010年10月閣議決定)においても国内削減に加えて国際貢献や吸収源の活用が想定されていることから、中長期ロードマップ小委員会では、複数の選択肢を提示するとの観点から、国内対策における削減目標として、▲25%、▲20%、▲15%の3ケースを設定して分析をしている。このことを踏まえ、自動車分野においても、最大導入ケース(▲25%ケース)と基準導入ケースの間に、▲20%ケース、▲15%ケースを設定した。

表5-1に、各ケース設定の設定条件を示す。

表5-1 ケース設定条件

| 各種対策           |                               | 基準導入ケース<br>(参照ケース)                          | ▲15%ケース                        | ▲20%ケース       | 最大導入ケース                                   |
|----------------|-------------------------------|---|--------------------------------|---------------|---|
| 単体対策           | 乗用車<br>燃費改善※1<br>(2005年比)     | 約35%向上                                      | 約45%向上                         | 約55%向上        | 約65%向上<br>(自動車販売台数の半数が次世代自動車)             |
|                | バス・トラック<br>燃費改善※1<br>(2005年比) | 約11%向上                                      | 約12%向上                         | 約13%向上        | 約15%向上                                    |
| バイオ燃料※2        |                               | 原油換算 21万kL                                  | 原油換算 70万kL                     | 原油換算 70万kL    | 原油換算 70万kL<br>(全国ガソリン消費量3%相当)             |
| 自動車利用の<br>低炭素化 | エコ<br>ドライブ※3                  | 一部の意識の高い者<br>による実施<br>・自動車利用者の約1割が実施        | 自動車利用者の約2割が実施                  | 自動車利用者の約2割が実施 | 促進施策による効果を<br>最大限見込んだ実施<br>・自動車利用者の約3割が実施 |
|                | カーシェア<br>リング※4                | トレンドによる導入<br>(都市部人口の0.1%弱)                  | 都市部人口の約0.3%                    | 都市部人口の約0.6%   | 促進施策による効果を<br>最大限見込んだ導入<br>・都市部人口の約1%     |
| 交通流対策等※5       |                               | (京都議定書目標達成計画で<br>見込まれている交通流対策の<br>みを暫定的に計上) | (加えて、将来予測による自動車走行量の減少分を暫定的に計上) |               |   |

※1：熱量ベース燃費

※2：バイオ燃料は、エネルギー基本計画において「全国のガソリンの3%相当以上の導入を目指す」とあることから、「全国ガソリン3%相当」は、▲20%、▲15%ケースでも維持している。

※3：エコドライブの▲20%、▲15%ケースの想定は以下のとおり。

(▲20%ケース)

|                 | 施策              | エコドライブ実践台数<br>(器材割合or台数・実践割合) | CO2平均排出量<br>(2020推計)<br>(t-CO2/年・台) | CO2削減効果 | 削減量       |
|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|
| 個人<br>4900万台    | エコドライブの実践       | 1000万台(7割・3割)                 | 0.74                                | 10%削減   | 0.5Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】 | 440万台(3割・3割)                  |                                     | +6%削減   | 0.2Mt-CO2 |
| 法人(白)<br>2300万台 | エコドライブの実践       | 690万台(6割・5割)                  | 2.96                                | 10%削減   | 1.6Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】 | 640万台(4割・7割)                  |                                     | +6%削減   | 1.1Mt-CO2 |
| 法人(緑)<br>100万台  | エコドライブの実践       | 40万台(4割)                      | 32                                  | 6%削減    | 0.8Mt-CO2 |
|                 | 先進的ITS技術        | 35万台(5割・7割)                   |                                     | 7%削減    | 0.7Mt-CO2 |

(▲15%ケース)

|                 | 施策              | エコドライブ実践台数<br>(器材割合or台数・実践割合) | CO2平均排出量<br>(2020推計)<br>(t-CO2/年・台) | CO2削減効果 | 削減量       |
|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|
| 個人<br>4900万台    | エコドライブの実践       | 690万台(7割・2割)                  | 0.775                               | 10%削減   | 0.3Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】 | 290万台(3割・2割)                  |                                     | +6%削減   | 0.1Mt-CO2 |
| 法人(白)<br>2300万台 | エコドライブの実践       | 410万台(6割・3割)                  | 3.1                                 | 10%削減   | 0.9Mt-CO2 |
|                 | うち、先進的ITS技術【内数】 | 410万台(3割・7割)                  |                                     | +6%削減   | 0.8Mt-CO2 |
| 法人(緑)<br>100万台  | エコドライブの実践       | 40万台(4割)                      | 32                                  | 6%削減    | 0.8Mt-CO2 |
|                 | 先進的ITS技術        | 28万台(4割・7割)                   |                                     | 7%削減    | 0.5Mt-CO2 |

※4: カーシェアリングの▲20%、▲15%ケースの想定は以下のとおり。

| カーシェア利用者数(万人) |         | 走行距離<br>削減割合 | EV化によるCO2削減<br>率(車1台あたり) | CO2削減量(Mt-CO2) |         |
|---------------|---------|--------------|--------------------------|----------------|---------|
| ▲15%ケース       | ▲20%ケース |              |                          | ▲15%ケース        | ▲20%ケース |
| 26            | 52      | 68%          | 73%                      | 0.3            | 0.6     |

※5: 交通流対策については、基準導入ケースでは京都議定書目標達成における交通流対策の目標値の2005年以降の未達成部分(▲5.9Mt)を暫定的に計上している。また、対策ケースはそれに加えて、固定ケースとの走行量(詳細は「5.1(2)走行量の設定」を参照)の差分を交通流対策による対策の効果として暫定的に計上している。

## (2) 走行量の設定

自動車分野の旅客・貨物の走行量(台・km)については、「3.1 自動車市場の将来予測」及び「3.2 自動車保有台数及び走行量の将来予測」に示したように、昨年度の自動車WGの検討において、自動車の販売台数及び保有台数の減少や1台当たりの年間走行距離の変化も踏まえて予測した。

これを受けて、地域づくりWGにて、既存の国土交通省等による見通しや実績の推移等を踏まえつつ、旅客・貨物の輸送量、輸送分野毎の分担率等を設定している。これに上記の自動車分野の走行量予測を加味し、自動車の走行量抑制分は他の輸送分野に移行するものとして、各ケースの分野毎の輸送量を設定した(図5-1)。

具体的な自動車分野の旅客・貨物走行量の設定は以下のとおり。

- 固定ケース:

【旅客・貨物】「長期エネルギー需給見通し(再計算)(資源エネルギー庁、2009年8月)」、  
「新たな将来交通需要推計(国土交通省、2008年11月)」の想定値

- 参照ケース:

【旅客】人口1人当たりの自動車走行量(走行台・km)が2007年度以降横ばいと想定

【貨物】固定ケースの想定値

- 対策ケース:

【旅客】固定ケース想定値に対し2020年約7%走行量減(自動車以外の輸送分野への輸送量シフト対策による抑制)

【貨物】固定ケース想定値に対し2020年約2%走行量減(自動車以外の輸送分野への輸送量シフト対策による抑制)

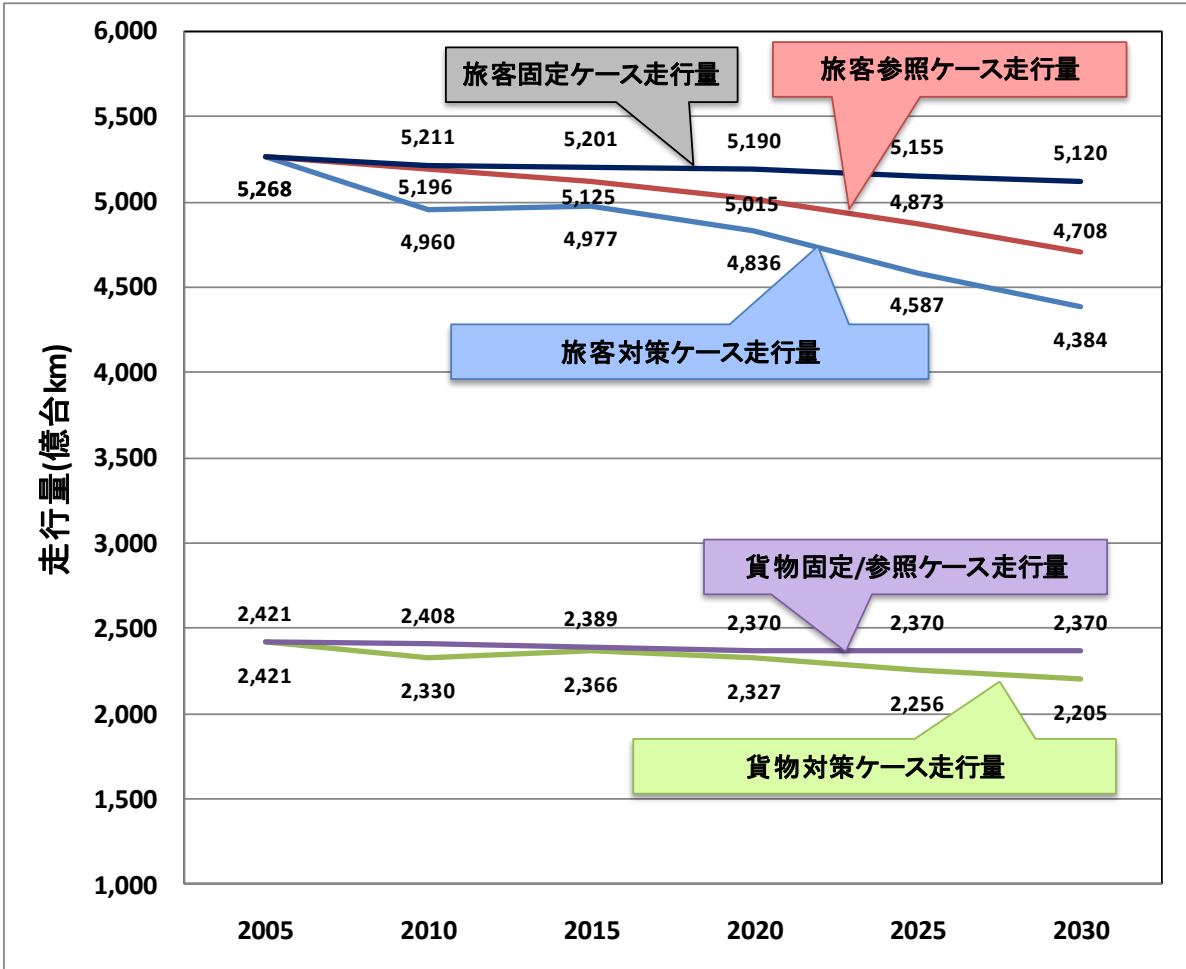


図 5-1 自動車分野の旅客・貨物ケース別走行量の設定

## 5.2 自動車ロードマップ

昨年度ロードマップの内容について、自動車単体対策、燃料の低炭素化、自動車利用の低炭素化等の対策ごとに整理し、2015年の燃料電池車の市場投入、2020年度燃費基準の検討等の昨年度以降の新たな動きと、今年度の自動車WGにおける検討を踏まえた上で、目標達成に必要な施策を追加した。

特に、税制によるインセンティブの付与を共通の施策展開の柱と位置付けるとともに、自動車利用の低炭素化について、より具体的な検討を行った。

改訂版自動車ロードマップを図5-2に示す。

### (自動車単体対策)

各種自動車に共通する施策として、自動車関連税制のよりきめ細かい環境負荷に応じた運用、燃費基準の設定及び段階的な強化を実施し、燃費基準の早期・超過達成と次世代自動車の普及を促進する。これらは単体対策の施策の柱であり、実情に応じて改善を重ねつつ、継続的に実施していく必要がある。

加えて、各種自動車に広範囲に応用の利く横断的な要素技術開発として、回生・排熱エネルギーの電力回収システムや高性能電池・次世代電池の技術開発を支援する。

各種自動車の低炭素化に関する施策としては、購入支援や低利融資等の需要サイドへの支援に加え、給電設備網の充実や技術開発支援等の供給サイドへの支援を織り交ぜつつ、自立的普及を図っていく。

### (燃料の低炭素化)

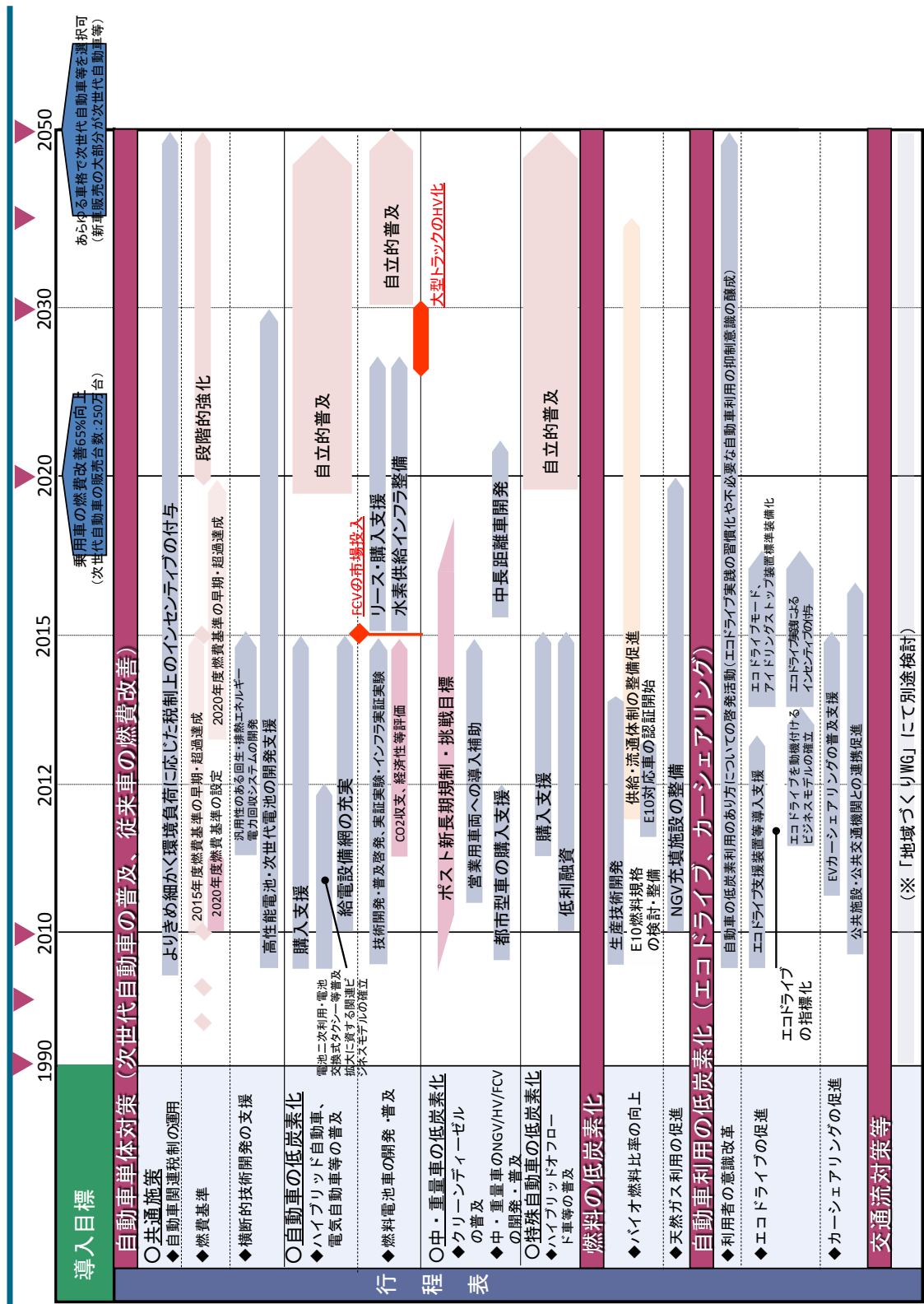
バイオ燃料(バイオエタノール、バイオディーゼル)と天然ガスの利用促進を位置づけている。バイオ燃料については、生産技術開発、燃料規格の整理及び対応車の認証、供給・流通体制の整備を促す施策、天然ガスについては、NGV充填設備の整備を促す施策を実施する。

### (自動車利用の低炭素化)

利用者の意識改革を促す啓発活動を継続的に実施するとともに、エコドライブ及びカーシェアリング等の施策については、エコドライブ支援装置の導入やEVのカーシェアリング化等ハード面での支援を講じるとともに、エコドライブ実践の動機づけ等のソフト面での取組を進める。

自動車利用の低炭素化は、利用者の意識さえ変われば単体対策等と比べて施策の効果がすぐに期待できることから、2020年の目標達成に向けて、早期の実効ある取組が求められる。

なお、貨物輸送対策や走行量抑制対策などの交通流対策については、別途、「地域づくりWG」で検討を行っており、検討結果については適宜反映させるものとする。



\* 2011年度から実施される地球温暖化対策による税収等を活用し、上記の対策・施策を強化。対策を推進する施策

図5-2 自動車ロードマップ

### 5.3 自動車分野のCO2排出量

自動車分野では、追加的な各種対策を実施することにより、2020年で温室効果ガス▲19%~26%、2030年で温室効果ガス▲38%~48%（1990年比）の削減が見込まれる結果となった（図5-3、図5-4、表5-2）。なお、電力CO2排出係数の改善効果については、ここでの試算には含まれていない<sup>※1</sup>。

※1：電力CO2排出係数は、2020、2030年の全ケースにおいて、0.34kg-CO2/kWh（電気事業連合会2010年度自主目標）と設定。

図5-5に示すように、対策の内訳では、燃費改善（次世代自動車含む）の効果による自動車単体対策が最も寄与度が高い。

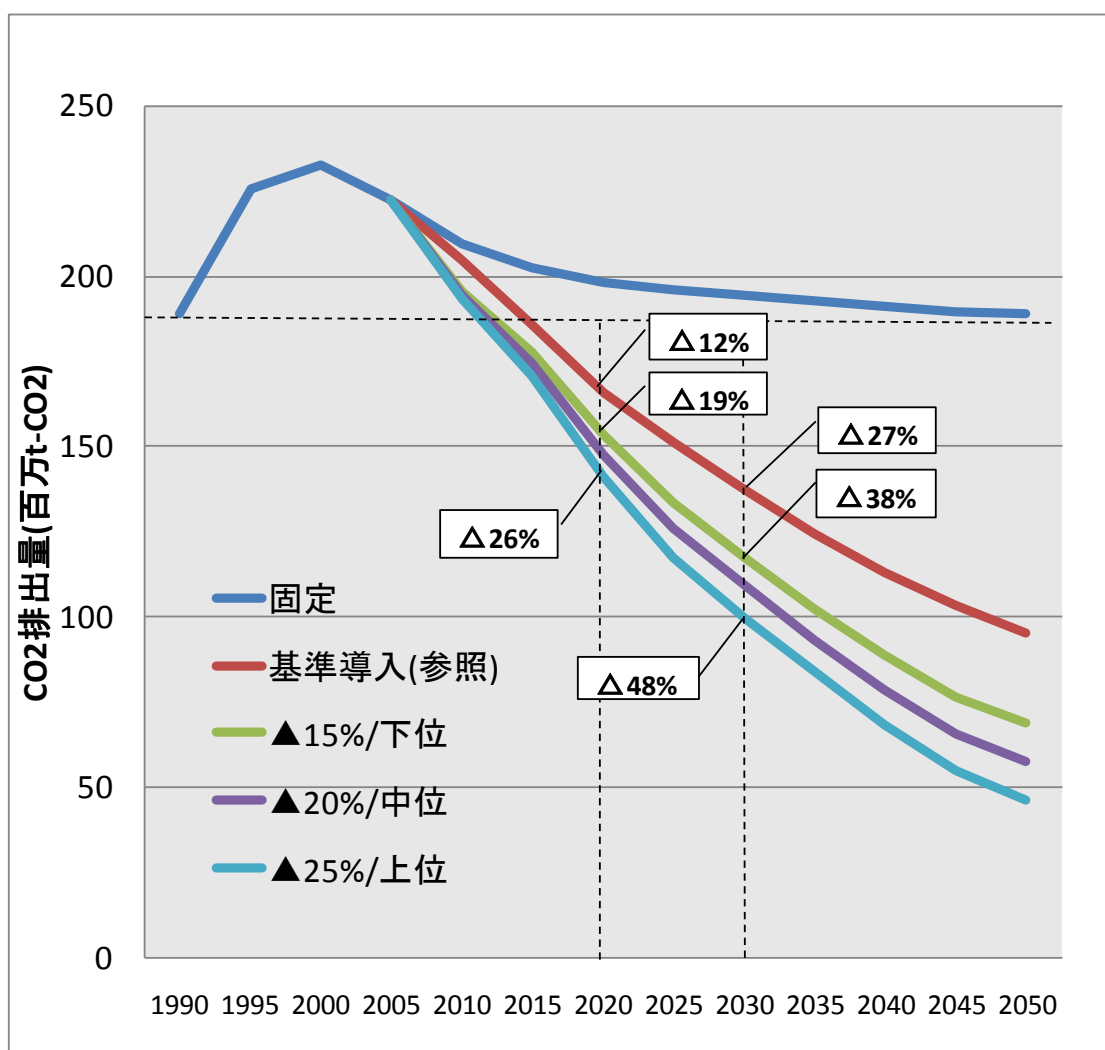


図5-3 自動車分野のCO2排出量

表5-2 対策ケース別CO2排出率(1990年比)

|           | 基本導入(参照) | 15%/下位ケース | 20%/中位ケース | 25%/上位ケース |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 2020年     | ▲12%     | ▲19%      | ▲22%      | ▲26%      |
| 2030年(参考) | ▲27%     | ▲38%      | ▲42%      | ▲48%      |

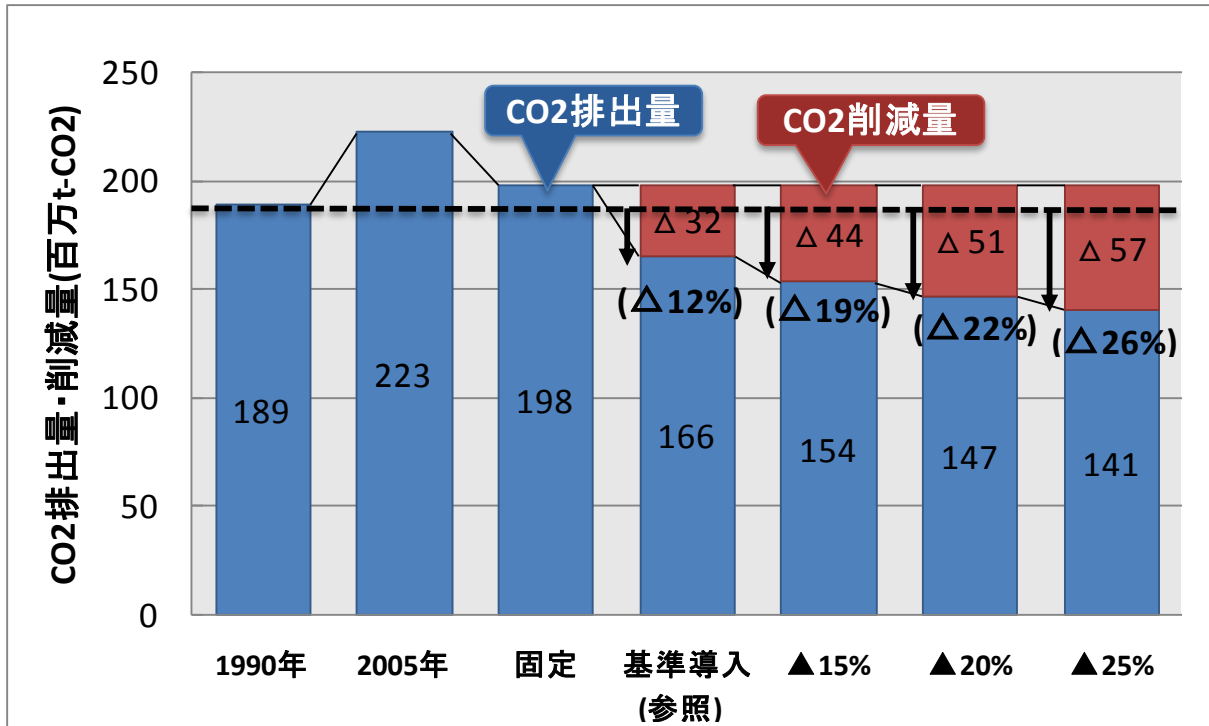


図 5-4 2020 年自動車分野の CO2 排出量・削減量

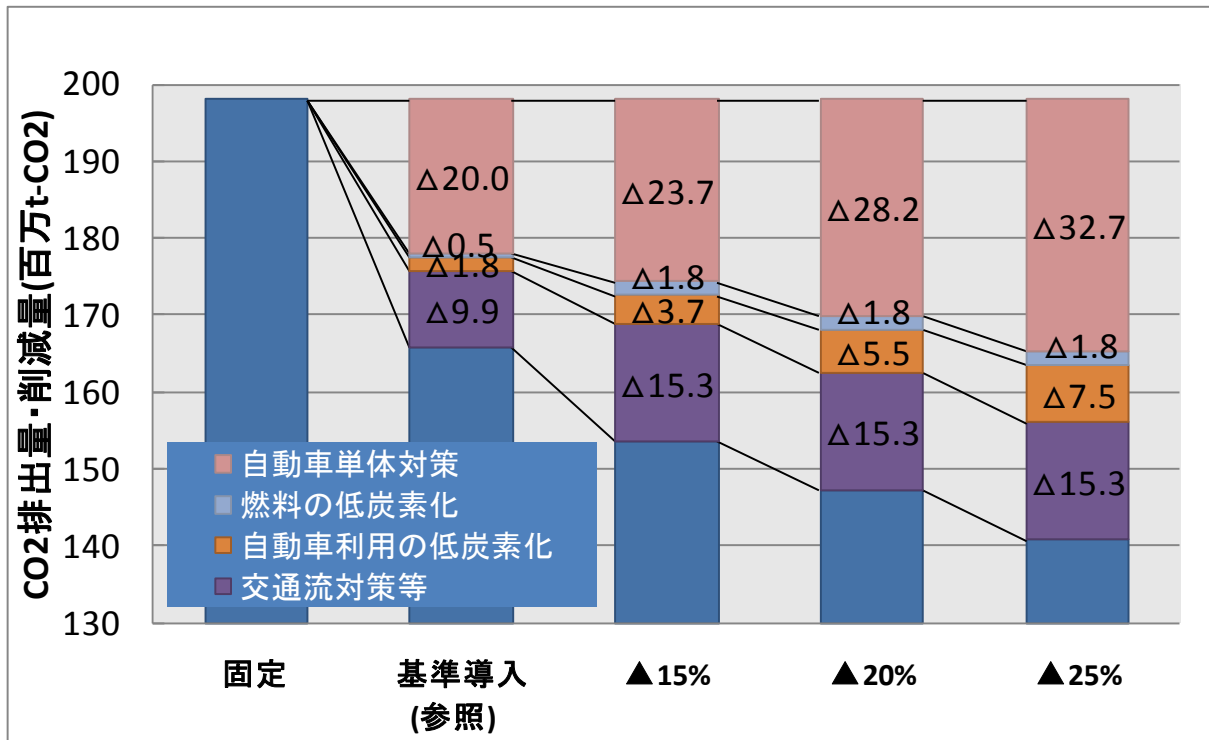


図 5-5 2020 年自動車分野の CO2 排出量・削減量(内訳)

#### 5.4 自動車ロードマップの留意点

以下に、自動車ロードマップを実現するにあたっての留意点を示す。

- 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もあわせて施策を推進する必要がある。
- 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、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。
- ここで提案した対策ケース（▲15～25%）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。
- 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。
- 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、交通流対策等について、先進的なITS技術を積極的に活用しつつ総合的に推進し、実走行燃費の改善を図ることが重要。
- 都市部については、カーシェアリングのような都市内での自動車利用の抑制につながる施策も有効であり、まちづくり施策と連携して、これを促進することが効果的。一方、地方では、自動車利用を前提に、エコドライブを動機づけるような施策により、利用の低炭素化を図ることが重要。
- 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、電池交換式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、「地域づくり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。



## 6. 鉄道・船舶・航空ロードマップの検討

### 6.1 エネルギー消費原単位改善のシナリオ

鉄道・船舶・航空ロードマップの検討にあたっては、主に、鉄道・船舶・航空単体のエネルギー消費率の改善を促す施策、各分野の旅客及び貨物の活動量の変化をもたらす施策（モーダルシフト等）がある。自動車WGにおいては、単体対策として、エネルギー消費率の原単位の改善率について検討を行い、活動量の変化をもたらす施策については、地域WGにおいて検討を行った。

エネルギー消費の原単位改善率については、今後導入される可能性のある改善技術やその普及見込みについて業界並びに専門家にヒアリングを実施し、得られた最新の知見をもとに設定を行った。

各分野の主な原単位改善技術とケース別改善率を図6-1に示す。改善対策の基本は、車両（船体、機体）の更新であるが、どの分野も車両（船体、機体）の使用期間が長いため、車両（船体、機体）の更新による効果が実際に現れてくるには長い期間を要する。なお、鉄道においては、既に多くの車両が低燃費車両に入れ替わっており、今後大幅な原単位改善が見込めないことから、原単位改善幅の見込みは小さなものとなっている。

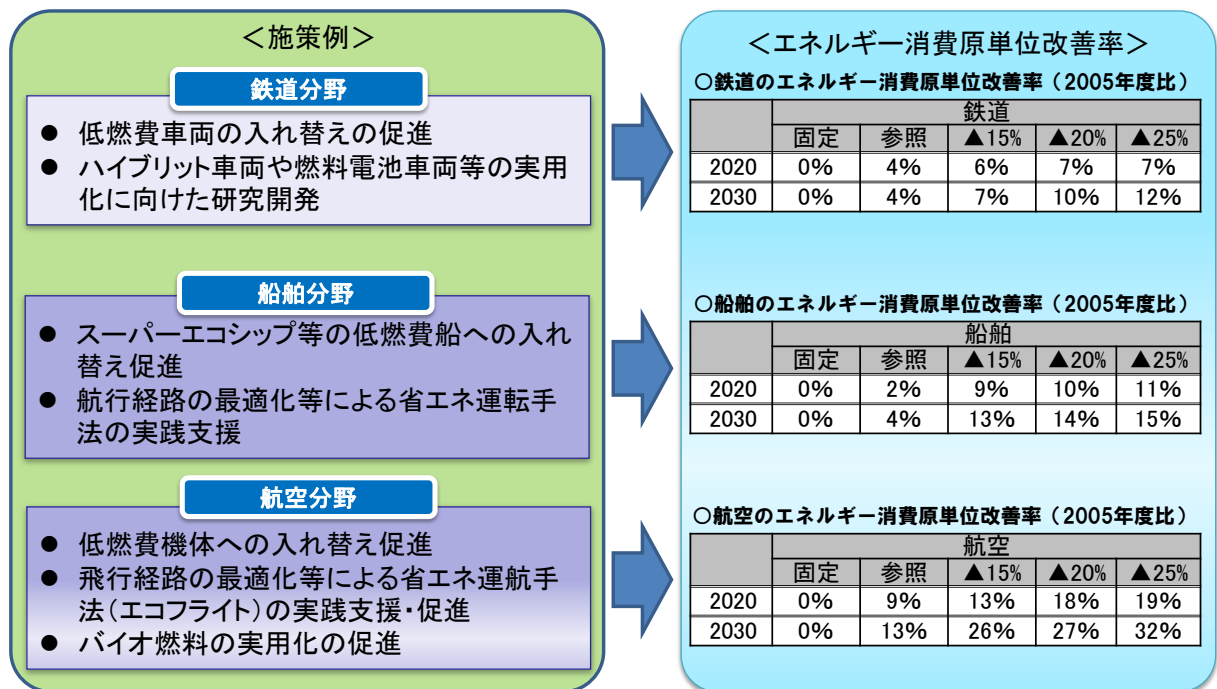


図6-1 鉄道・船舶・航空分野の施策例とエネルギー消費原単位改善率の予測

## 6.2 鉄道・船舶・航空ロードマップ

改訂版鉄道・船舶・航空ロードマップを図 6-2 に示す。

鉄道、船舶、航空の各分野とも低燃費車両（船体、機体）への代替促進が最も効果的であることから、代替促進のための支援措置を中心としたロードマップとなっている。

（鉄道分野）

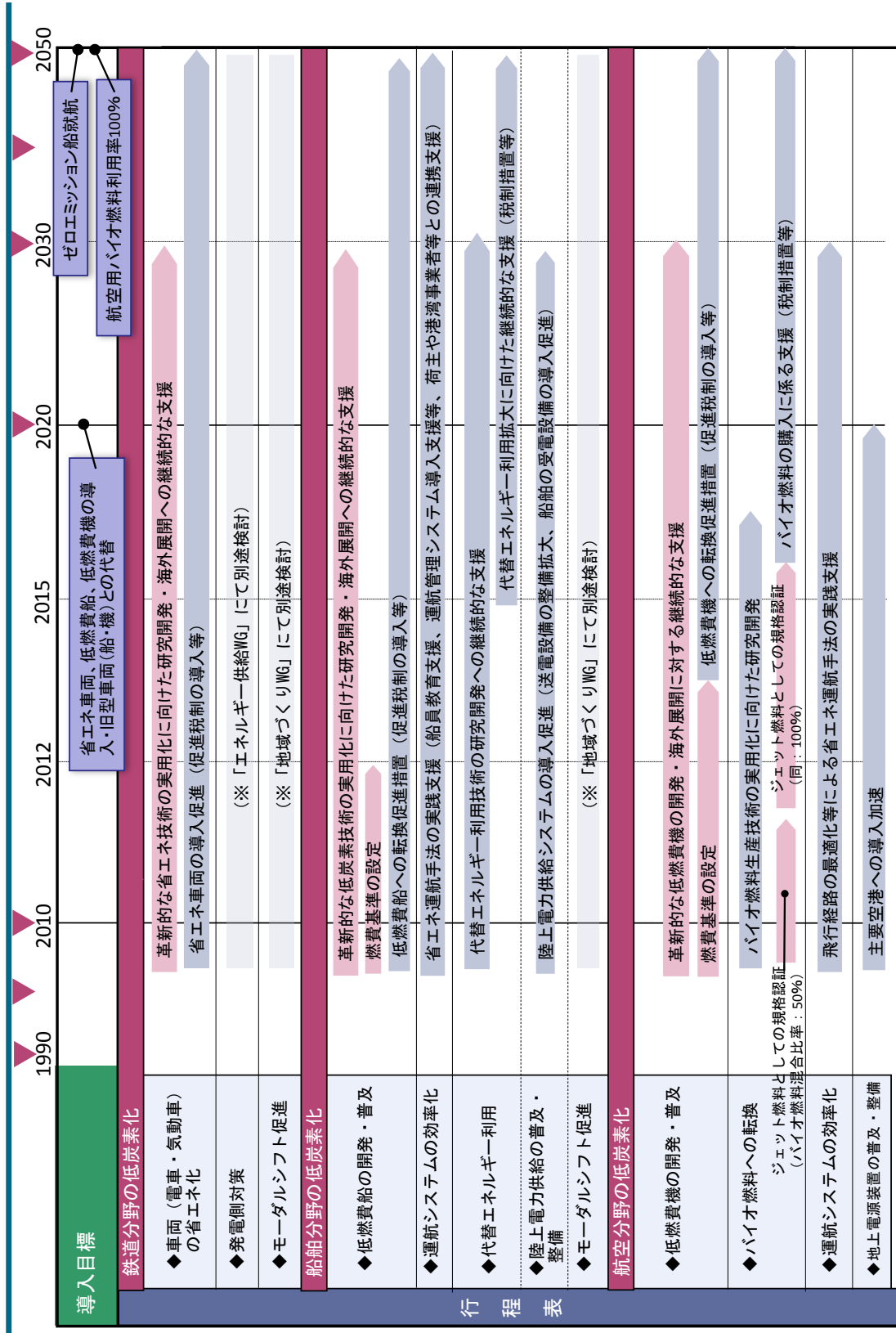
省エネ性の高い車両の導入促進に加え、系統からの受電電力の低炭素化が図られることにより、より省 CO2 削減効果が増加する。また、自動車走行量の抑制に貢献するモーダルシフトの受け皿としてのインフラ機能強化を行う。なお、受電電力の低炭素化及びモーダルシフトについては、別途「エネルギーWG」及び「地域づくりWG」で検討している。

（船舶分野）

できるだけ早期に燃費基準を設定するとともに、低炭素型船舶の定義を明確にし、低燃費船への転換促進を実施する。また、船員教育支援、運航管理システム導入支援等を通じた省エネ航法の実施支援、並びに、船体への太陽光パネルの設置などの代替エネルギー利用技術開発支援と利用促進支援、さらに、停泊中の省エネ対策であり大気汚染対策としても有効である陸上電力供給の普及・整備を実施する。また、鉄道と同じく、自動車走行量の抑制に貢献するモーダルシフトの受け皿としてのインフラ等の機能強化を行う。

（航空分野）

船舶と同じくできるだけ早期に燃費基準を設定するとともに、低燃費機の定義を明確にし、低燃費機への転換促進を実施する。また、バイオ燃料の早期規格認証の制度化、バイオ燃料生産技術の早期実用化に向けた技術開発支援を行うことで、燃料の低炭素化を図る。さらに、飛行経路の最適化等による省エネ運航手法の実践を促すとともに、船舶と同様に地上電源の整備を図る。



\* 2011年度から実施される地球温暖化対策税による収収等を活用し、上記の対策・施策を強化。

◆ 対策を推進する施策

▶ 準備として実施すべき施策

図6-2 鉄道・船舶・航空ロードマップ

### 6.3 鉄道・船舶・航空ロードマップの留意点

以下に、鉄道・船舶・航空ロードマップを実現するにあたっての留意点を示す。

- 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、低燃費車両（船体・機体）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。
- 各分野における低燃費車両（船体・機体）の導入について、ここで提案した対策ケース（▲15～25%）の導入目標を達成するためには、低炭素車両（船体・機体）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。
- なお、鉄道分野については、車両の電化が進んでいるため、エネルギー（電力）供給側の低炭素化も有効。

## 7. 運輸部門のCO2排出量・削減量

運輸部門は、我が国のCO2排出量の約2割を占め、その約9割は自動車から排出されている（表7-1）。運輸部門全体では、自動車分野での対策に加え、鉄道・船舶・航空分野における追加的な各種対策を推進することにより、2020年で温室効果ガス▲17%～24%、2030年で温室効果ガス▲33%～44%（1990年比）の削減が見込まれる結果となった（図7-1，図7-2，図7-3，表7-2）。

なお、電力CO2排出係数の改善効果については、ここでの試算には含まれていない※1。

※1：電力CO2排出係数は、2020、2030年の全ケースにおいて、0.34kg-CO2/kWh（電気事業連合会2010年度自主目標）と設定。

表7-1 運輸部門のCO2排出量実績

| (単位：百万t-CO2)        |                                 |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                   |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                     | 京都議定書の<br>基準年(1990年度)<br>(シェア%) | 1995年度<br>(基準年比%) | 2000年度<br>(基準年比%) | 2001年度<br>(基準年比%) | 2005年度<br>(基準年比%) | 2007年度<br>(基準年比%) | 前年度からの<br>変化率(%) | 2008年度<br>(基準年比%) |
| 産業<br>(工場等)         | 482<br>(42.1)                   | 471<br>(-2.2)     | 467<br>(-3.1)     | 450<br>(-6.7)     | 459<br>(-4.7)     | 467<br>(-3.0)     | -10.4            | 419<br>(-13.2)    |
| 運輸                  | 217<br>(19.0)                   | 258<br>(+18.5)    | 265<br>(+22.1)    | 267<br>(+23.0)    | 254<br>(+16.9)    | 245<br>(+12.9)    | -4.1             | 235<br>(+8.3)     |
| 自動車                 | 189<br>(16.5)                   | 225<br>(+19.1)    | 233<br>(+23.0)    | 235<br>(+24.4)    | 223<br>(+17.7)    | 214<br>(+13.1)    | -4.0             | 205<br>(+8.6)     |
| 鉄道                  | 7<br>(0.6)                      | 7<br>(-0.2)       | 7<br>(-4.1)       | 7<br>(-4.5)       | 8<br>(+7.9)       | 8<br>(+13.6)      | -2.8             | 8<br>(+10.5)      |
| 船舶                  | 14<br>(1.2)                     | 15<br>(+7.0)      | 15<br>(+8.3)      | 14<br>(+4.9)      | 13<br>(-5.9)      | 12<br>(-11.4)     | -4.2             | 12<br>(-15.1)     |
| 航空機                 | 7<br>(0.6)                      | 10<br>(+43.5)     | 11<br>(+49.1)     | 11<br>(+49.7)     | 11<br>(+50.8)     | 11<br>(+51.8)     | -5.5             | 10<br>(+43.5)     |
| 業務その他<br>(商業、サービス等) | 164<br>(14.4)                   | 185<br>(+12.7)    | 206<br>(+25.4)    | 214<br>(+30.0)    | 236<br>(+43.4)    | 243<br>(+47.9)    | -3.3             | 235<br>(+43.0)    |
| 家庭                  | 127<br>(11.1)                   | 148<br>(+16.2)    | 158<br>(+23.6)    | 154<br>(+20.6)    | 174<br>(+36.7)    | 180<br>(+41.1)    | -4.9             | 171<br>(+34.2)    |
| エネルギー転換<br>(発電所等)   | 68<br>(5.9)                     | 73<br>(+7.6)      | 71<br>(+4.3)      | 69<br>(+1.6)      | 79<br>(+16.9)     | 83<br>(+22.2)     | -5.7             | 78<br>(+15.2)     |
| 工業プロセス<br>・廃棄物等     | 85<br>(7.4)                     | 91<br>(+7.2)      | 87<br>(+2.7)      | 85<br>(+0.0)      | 83<br>(-2.0)      | 82<br>(-3.5)      | -7.1             | 76<br>(-10.3)     |
| 合計                  | 1,144<br>(100.0)                | 1,226<br>(+7.2)   | 1,254<br>(+9.6)   | 1,238<br>(+8.2)   | 1,286<br>(+12.4)  | 1,301<br>(+13.7)  | -6.6             | 1,214<br>(+6.1)   |

(電気・熱配分後)

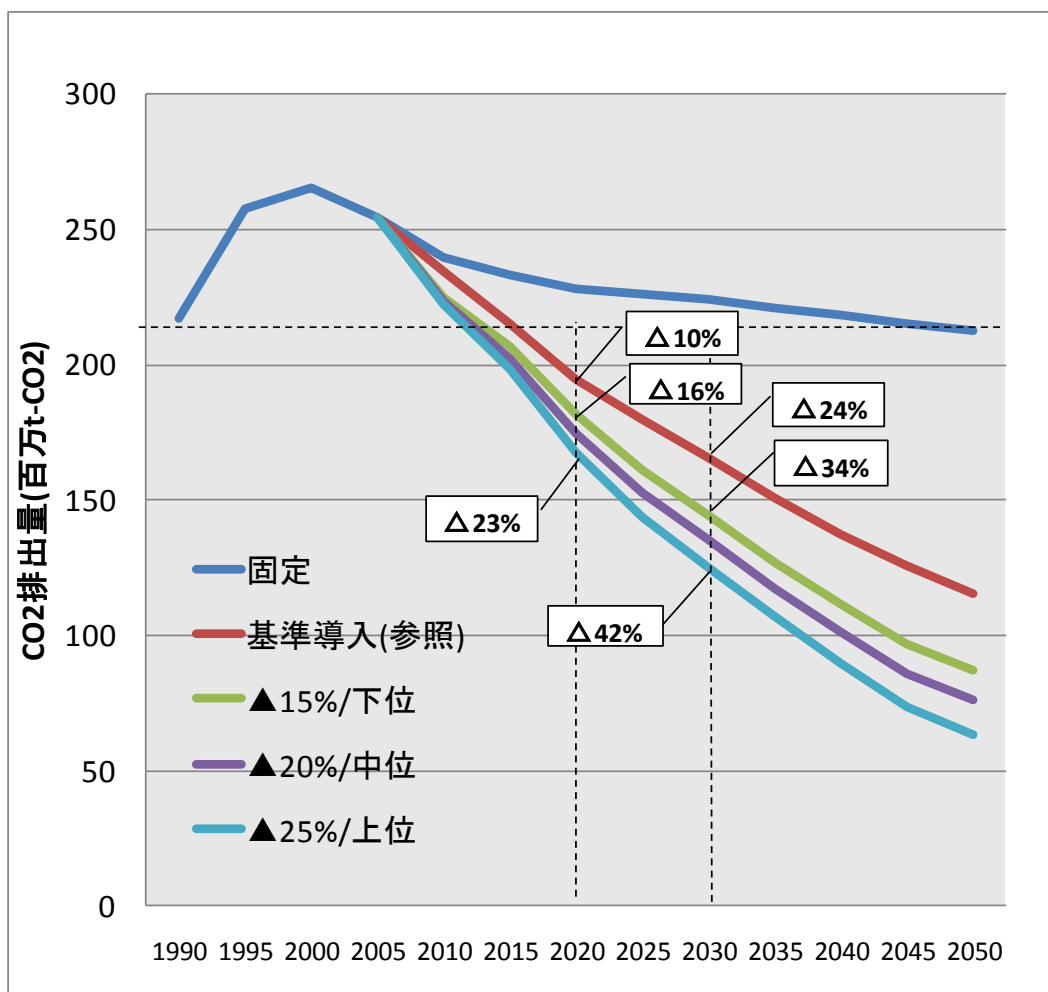


図 7-1 運輸部門の CO2 排出量

表 7-2 対策ケース別 CO2 削減率 (1990 年比)

|             | 基準導入(参照) ケース | 15%/下位ケース | 20%/中位ケース | 25%/上位ケース |
|-------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 2020 年      | ▲10%         | ▲16%      | ▲20%      | ▲23%      |
| (参考) 2030 年 | ▲24%         | ▲34%      | ▲38%      | ▲42%      |

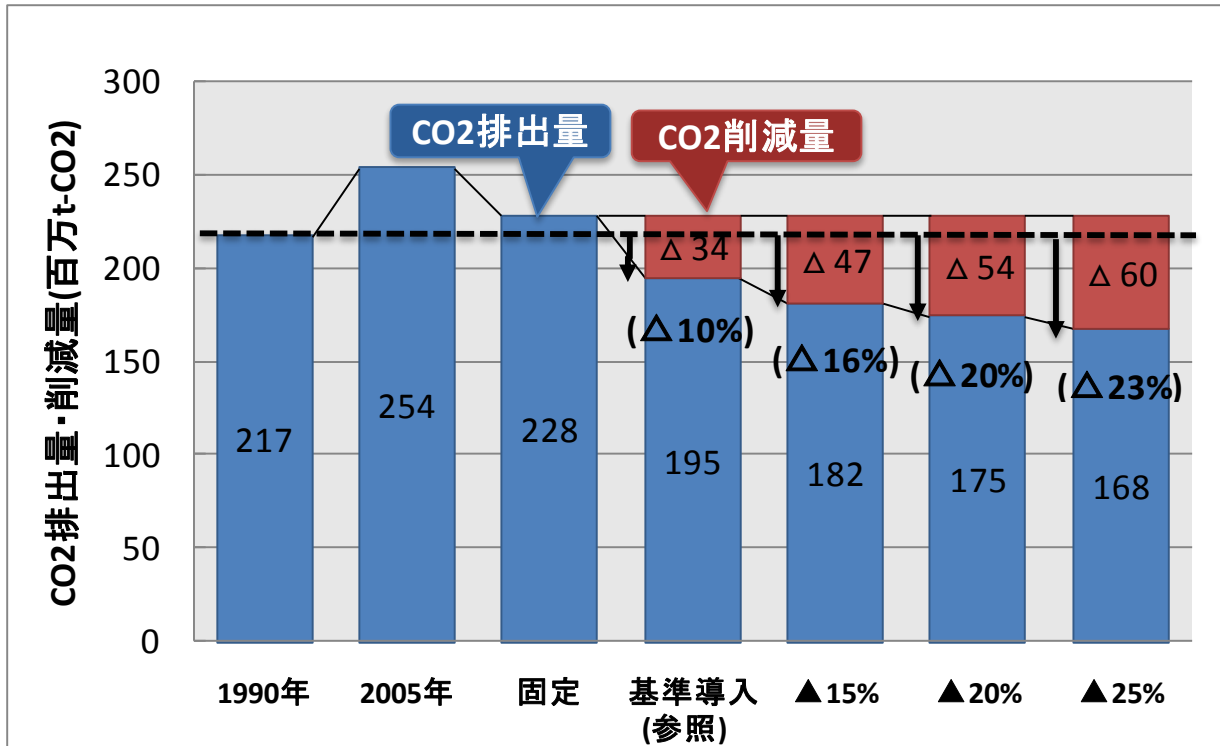


図 7-2 2020 年運輸部門の CO2 排出量・削減量

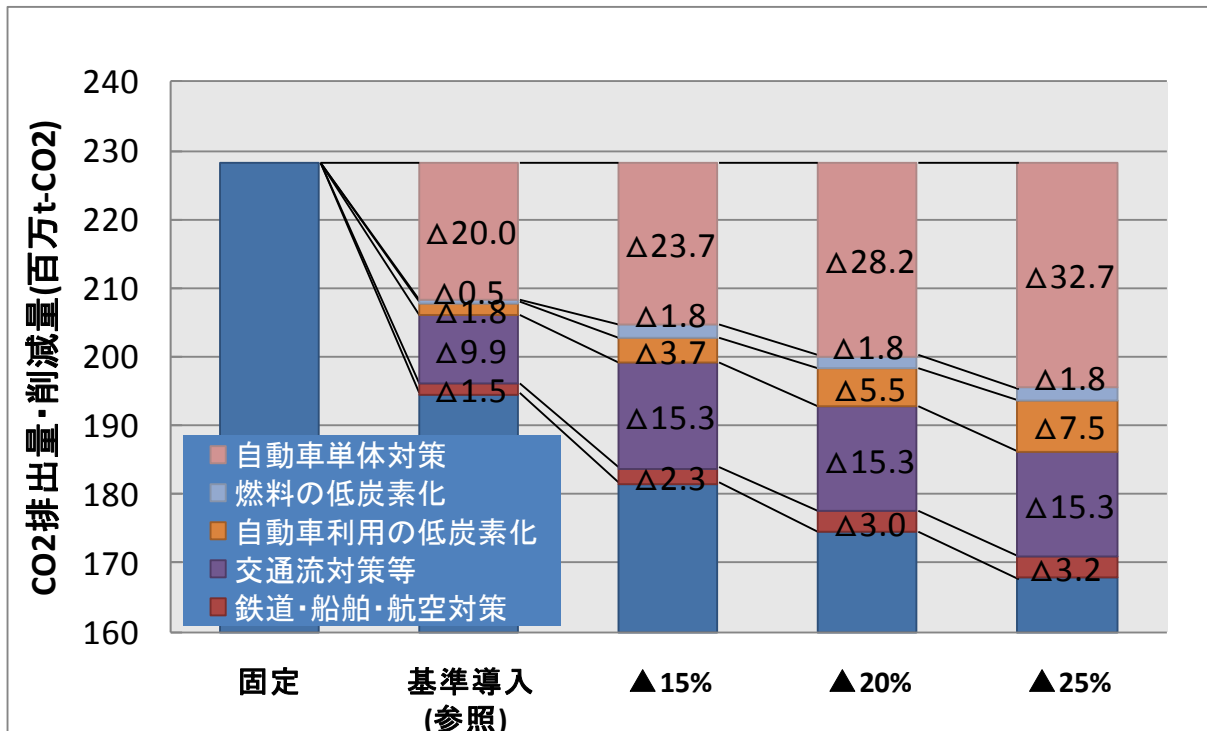


図 7-3 2020 年運輸部門の CO2 排出量・削減量(内訳)

## 8. まとめ

最後に、本年度の検討を通じて得られた自動車 WG における検討結果を次のように取りまとめた。

- 2020 年温室効果ガス 25%削減の目標達成に向けては、運輸部門の排出量の約 9 割を占める自動車からの CO2 排出量を、同等のレベルで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、自動車単体の全体としての燃費改善を、着実に、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、その効果を定量的に評価しつつ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。
- 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。
- 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、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必要。
- 鉄道・船舶・航空の分野については、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、25%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。



委員名簿（◎座長）

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 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 | 早稲田大学 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・客員研究員     |
| 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   |

WG の開催スケジュール

|         | 開催日時                      | 開催場所            |
|---------|---------------------------|-----------------|
| 第1回 WG※ | 2010年7月23日(金) 10:00～13:00 | 砂防会館 別館3階 霧島会議室 |
| 第2回 WG※ | 2010年8月30日(月) 10:00～13:00 | 商工会館 6G 会議室     |
| 第3回 WG※ | 2010年9月24日(金) 17:00～20:00 | 砂防会館 別館3階 穂高会議室 |
| 第4回 WG  | 2010年10月6日(水) 10:00～12:00 | 商工会館 7BC 会議室    |
| 第5回 WG※ | 2010年11月8日(月) 10:00～13:00 | 商工会館 6G 会議室     |

※環境対応車普及方策検討会との合同会議