



資料4

平成23年1月14日

社会資本整備審議会環境部会  
交通政策審議会交通体系分科会環境部会  
第14回合同会議

運輸分野の中長期的温暖化対策に関する  
展望

早稲田大学  
大学院環境・エネルギー研究科  
大聖 泰弘  
Email: [daisho@waseda.jp](mailto:daisho@waseda.jp)

環境省中興環境審議会・地球部会  
中長期ロードマップ小委員会  
自動車WGの検討結果の報告から

平成22年12月21日  
自動車WG

# 自動車WGにおける検討の流れ

- 【昨年度までの検討】自動車分野を取り巻く環境について現状分析・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対策の目標導入量を検討。
- 【今年度の検討】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を検討。

## < 自動車分野を取り巻く現状 >

補助金・税等によるエコカー普及策により、ハイブリッド自動車や燃費基準超過達成車の販売台数が急増。  
新興国の自動車需要が急増。日米欧の先進国では、燃費規制等の強化が進み、次世代自動車の需要増。

## < 自動車分野を取り巻く将来 >

国内では、人口減少や高齢化等により、旅客走行量は減少傾向。貨物走行量も頭打ちの傾向。

現状及び将来予測を踏まえ検討

## < 自動車分野において目指す将来像(2050年) >

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、新車販売の大部分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。

現状と将来の見通しを踏まえつつ、2020年温室効果ガス25%削減の実現に向けて検討

## < 自動車分野の低炭素化に向けた各種対策とその目標導入量 >

次世代自動車の大量普及に向け、実現可能性の高い道筋を検討し、目標導入量を設定。

従来車の燃費改善は、次世代自動車の燃費改善にも寄与するものであり、引き続き大きな役割を果たすものとして、実現可能性の高い道筋を検討し、目標導入量を設定。

特に、これらの単体対策に対する現行の税制・補助金の効果を評価。

加えて、「燃料の低炭素化」や「自動車利用の低炭素化」についても検討を行い目標導入量を設定。

これらの各種対策について、最大導入ケースの目標導入量を達成するために必要な具体的な施策を検討。

**自動車の単体対策**  
(次世代自動車の普及、従来車の燃費向上)

**燃料の低炭素化**

**自動車利用の低炭素化**

**交通流対策**  
(地域づくりWGにて検討)

- ・基準導入ケース(参照ケース)と最大導入ケース(25%ケース)を踏まえて、20%ケースと15%ケースを設定。
- ・鉄道・船舶・航空のロードマップについても点検・精査を実施。

ロードマップ(自動車、鉄道・船舶・航空)の構築

# 自動車分野を取り巻く現状 <国内>

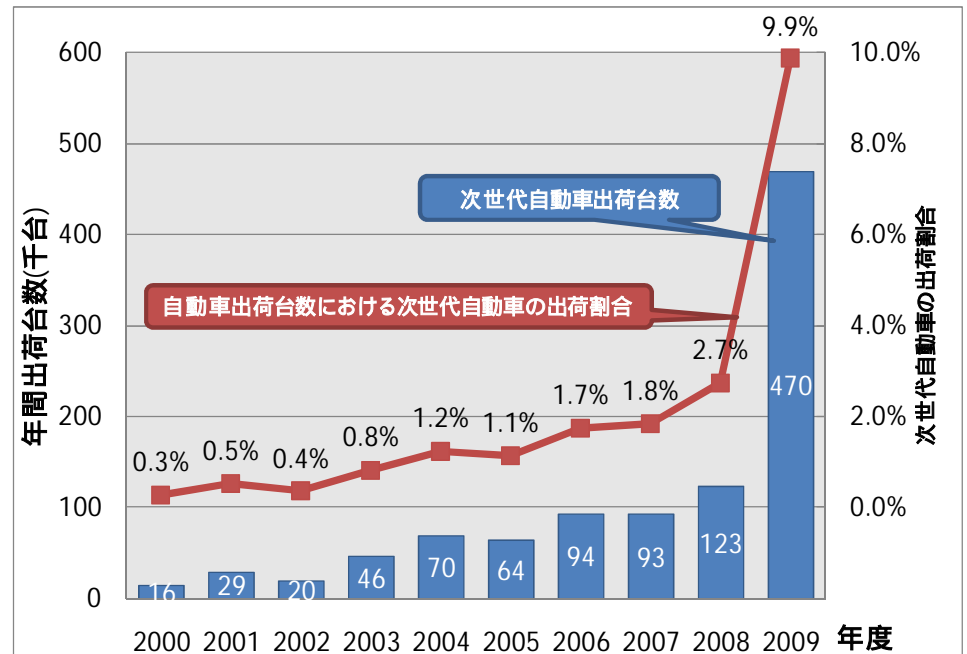
- ハイブリッド自動車や電気自動車、燃料電池車といった低炭素型の次世代自動車の開発が進み、普及が本格化している。特に、2009年から導入されたエコカー普及策(エコカー減税、エコカー補助金)により、ハイブリッド自動車の販売台数が急増しており、次世代自動車の市場は確実に拡大している。
- しかし、販売台数が急増したのは一部のモデルのみであり、国内の自動車保有台数(約7,500万台)に占める次世代自動車の割合は未だ2%程度(約130万台)にとどまっており(2010年10月現在)、次世代自動車の更なる普及を図ることが必要である。

## 次世代自動車の開発・普及状況

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 トヨタプラグインHV	電気自動車 リーフ	ハイブリッド自動車 インサイト	水素ロータリー車 プレマシー/ハイドロジェンRE/ハイブリッド	電気自動車 iMIEV	電気自動車 プラグインステラ
現状	◆1997年 ハイブリッド車(HV) プリウス市販開始	◆2010年11月 HV・フーガ市販開始 ◆2010年12月 EV・リーフ市販開始	◆2008年11月 FCV・クラリティ リース販売 ◆2009年2月 HV・インサイト 市販開始	◆2008年度 水素ロータリー車 リース販売開始	◆2009年7月 EV・iMIEV 市販開始(法人向け) (個人向けは2010.4~)	◆2009年 EV・プラグインステラ 市販開始
2010年						
2011年					◆2011年 商用EV投入	
今後						
2012年	◆~2012年末 HV 6車種投入 ◆2012年 プラグインHV(PHV) /電気自動車(EV) 投入	◆~2013年 商用バンのEVを投入	◆2012年 PHV/LEV投入	◆2013年 HV車投入	◆2013年 PHV車投入	◆2012年 HV投入 ◆2010年代前半 PHV投入
2015年	◆燃料電池車(FCV) の投入	◆2010年代の早い時期 にFCV投入				

出典: 各社HP等を基に環境省で作成

## 次世代自動車出荷台数・割合



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

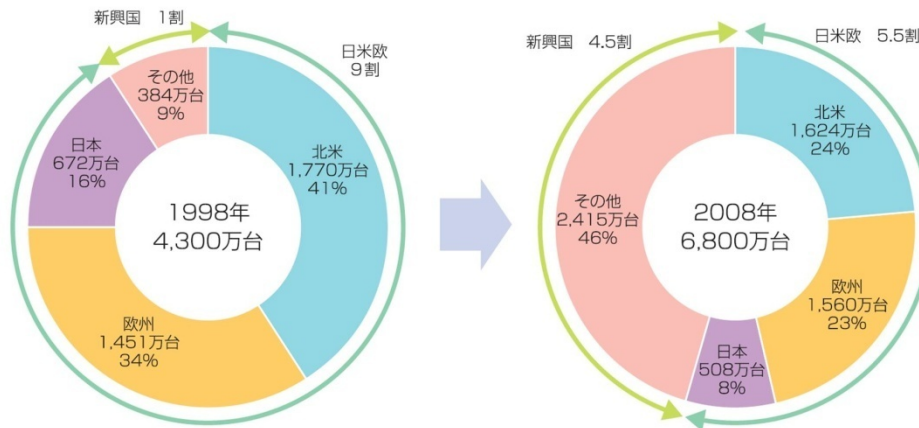
# 自動車分野を取り巻く現状 <海外>

- 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。日米欧の先進国では、地球温暖化対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。

我が国の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。

- 2009年5月に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する等、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。

## 世界の自動車市場の概要（販売）



出典：FOURIN「世界自動車統計年刊2009」

## 日米欧の燃費・CO2に係る規制等

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

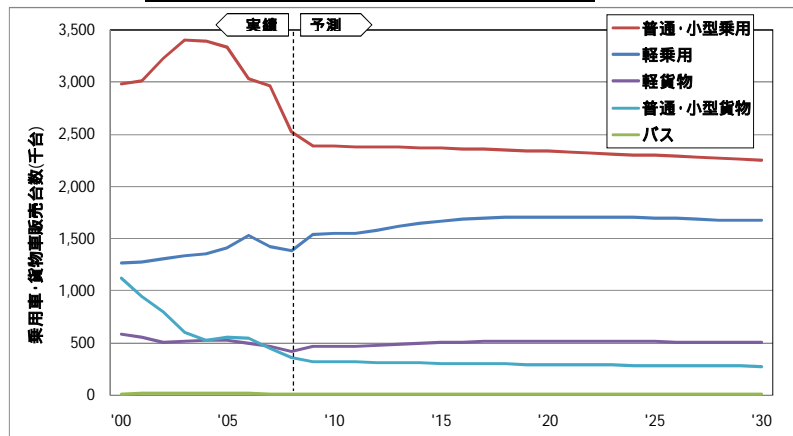
( ) 出典：(日本)改正省エネ法省令及び告示、(欧州)EC443/2009、(米国)EISA/CAFEを基に環境省で作成

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。

# 将来予測（自動車分野を取り巻く将来）

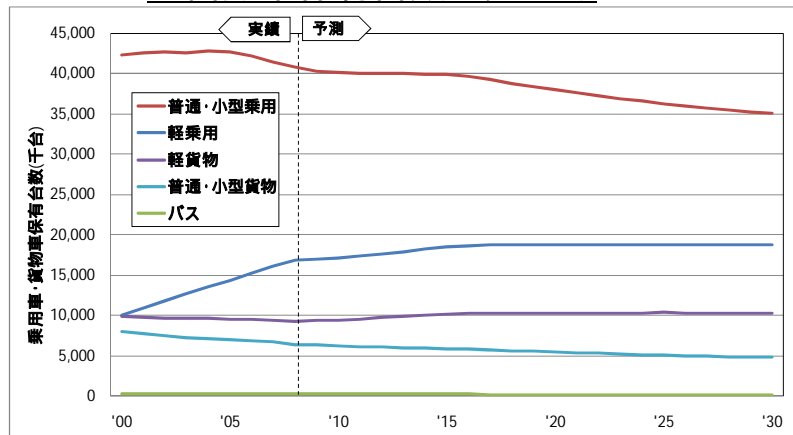
- 今後、人口減少等により、自動車販売台数や自動車保有台数が減少し、高齢化等により、比較的高齢者に保有者が多いと考えられる軽自動車へのシフトが生じると予測される。
- あわせて、モーダルシフトや輸送の効率化・合理化が進み、旅客及び貨物の自動車走行量も減少傾向が続くと予測される。

### 自動車販売台数の見込み



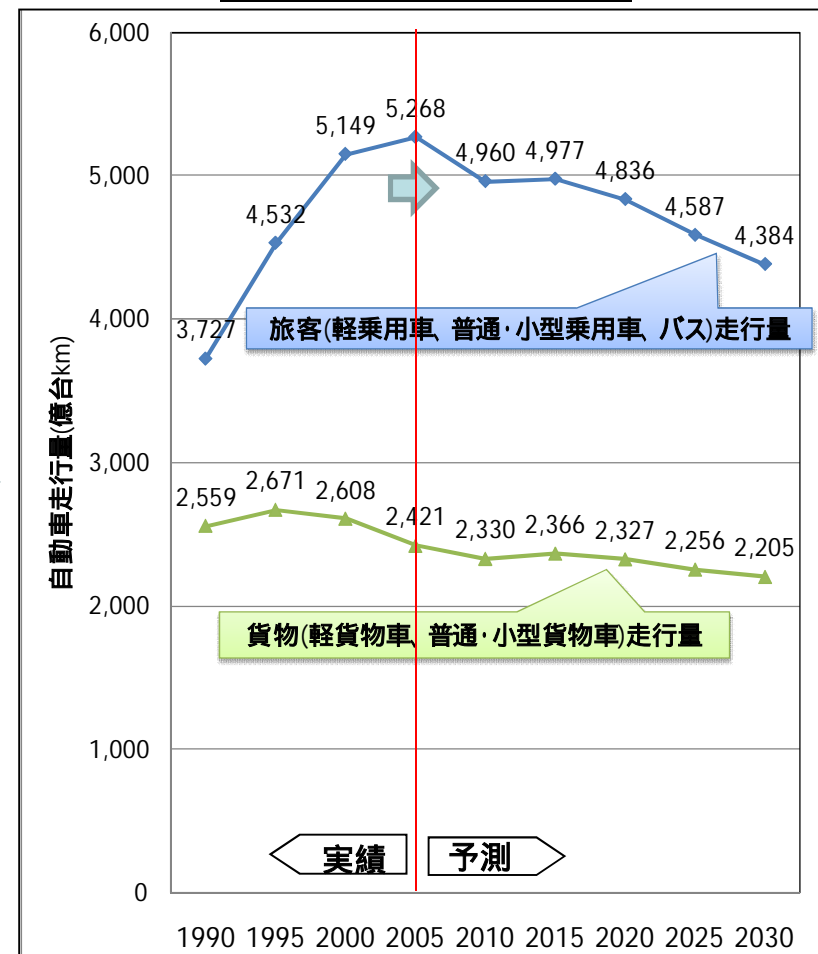
出典：環境対応車普及戦略(2010.3、環境省)

### 自動車保有台数の見込み



出典：環境対応車普及戦略(2010.3、環境省)

### 自動車走行量の見込み



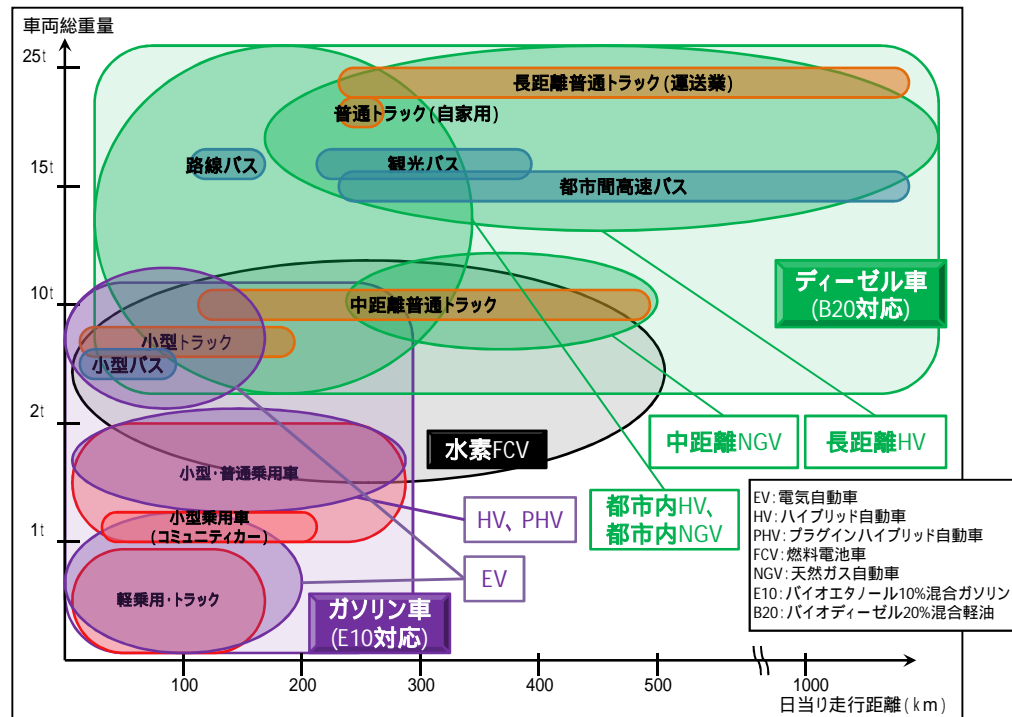
出典：環境対応車普及戦略(2010.3、環境省)を基に作成

# 自動車分野において目指す将来像（2050年）

- 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、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。
- エコドライブの浸透やカーシェアリングの拡大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。
- 副次的な効果として、次世代自動車等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。  
カーシェアリングや先進的なITS技術(高度道路交通システム)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に。

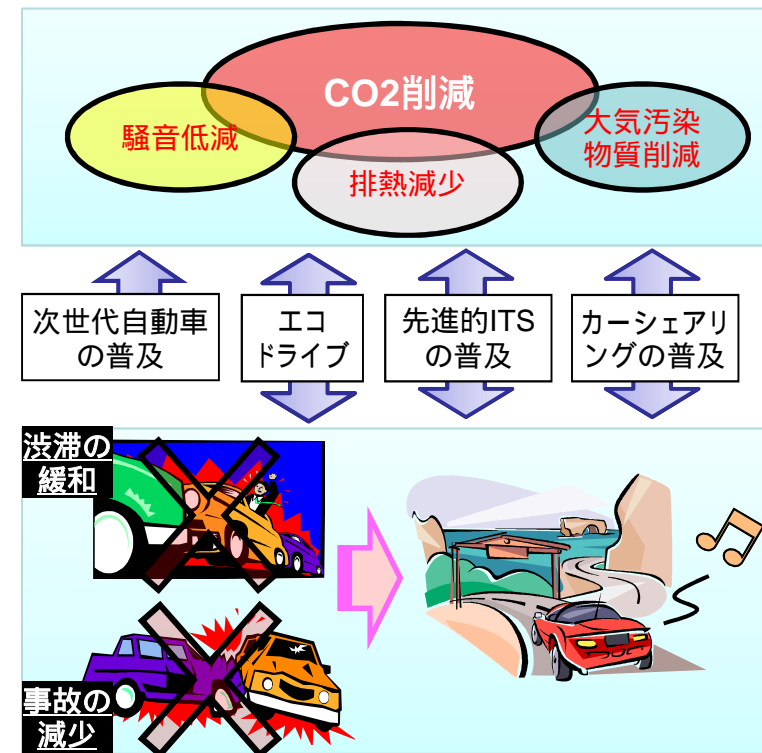
自動車に通信システムを組み合わせてインターネットにつなぎ、渋滞情報をリアルタイムで提供し最適なルートのご案内する機能、実際の運転情報をもとにしてエコドライブを指導する機能等を備えるシステム。

## 2040～2050年における次世代自動車等の市場展開



出典: 環境対応車普及戦略(2010.3、環境省)

## 主要な副次的効果



# 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

## 【検討の背景】

- ・ 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、燃費改善)に大きく関係する税制・補助金について、これまでの施策の効果を評価。

## 【これまでの施策】

- ・ 2001年4月から、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し、経年車の税率を重課するグリーン税制を導入。
- ・ 2009年4月には、景気・環境対策の観点からエコカー減税・補助金が導入され、環境性能に優れた自動車に対する減税と、買い換えに対する補助(経年車の廃車を伴う場合は増額)を実施。

## 【施策の効果】

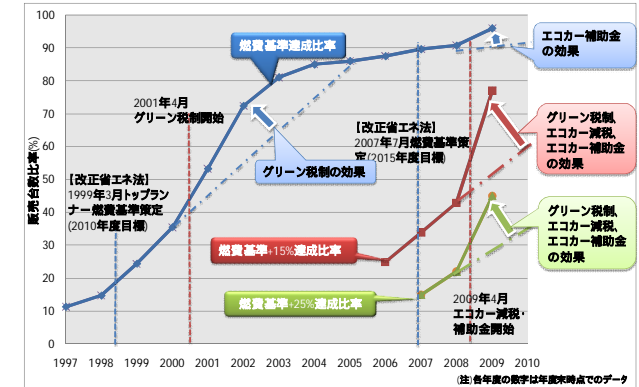
- ・ グリーン税制、エコカー減税・補助金の効果により、燃費基準超過達成車の導入が加速化。
- ・ エコカー減税・補助金の効果により、次世代自動車の販売シェアが大幅に向上(主にハイブリッド乗用車)。
- ・ エコカー補助金の効果により、13年超の経年車の廃車が明らかに加速。

エコカー補助金の終了(2010年9月)に伴う今後の影響への注視が必要。

## 【まとめ】

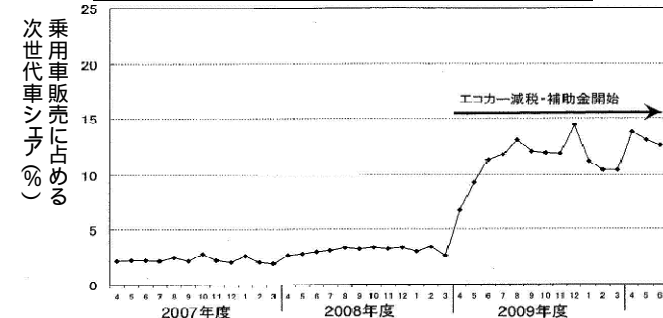
- ・ 既存の税制・補助制度は、環境性能に優れた自動車の普及促進に重要な役割を果たしてきているが、今後さらに大きく寄与できる可能性がある。
- ・ そのためには、EVやPHV等の次世代自動車について、その環境性能を適切に評価する手法を整備した上で、燃費性能に優れたガソリン車・ディーゼル車を含めてより環境性能に優れた自動車の普及を促進させる制度にすることが必要。

ガソリン乗用車における2010年度燃費基準達成台数比率



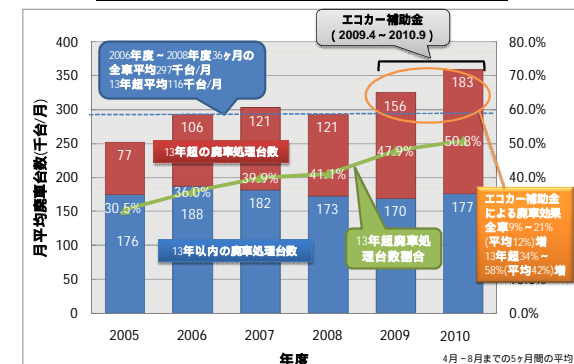
出典: 日本自動車工業会からの提供データを基に環境省で作成

次世代自動車の販売シェアの推移



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

月平均廃車処理台数の推移



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



# 自動車の単体対策(次世代自動車の普及)

## 【現状】

- ・国内の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)

## 【本年度の検討のポイント】

- ・車種ごとの燃費、販売モデル数の精査・見直し。  
PHVの燃費、FCVのモデル数等の見直し
- ・従来車の燃費改善と合わせた燃費改善目標の設定。

## 【目標】(最大導入(25%)ケース)

- ・2020年の次世代自動車の販売台数250万台(新車販売台数のうち2台に1台)  
従来車の燃費改善と合わせて、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%)。

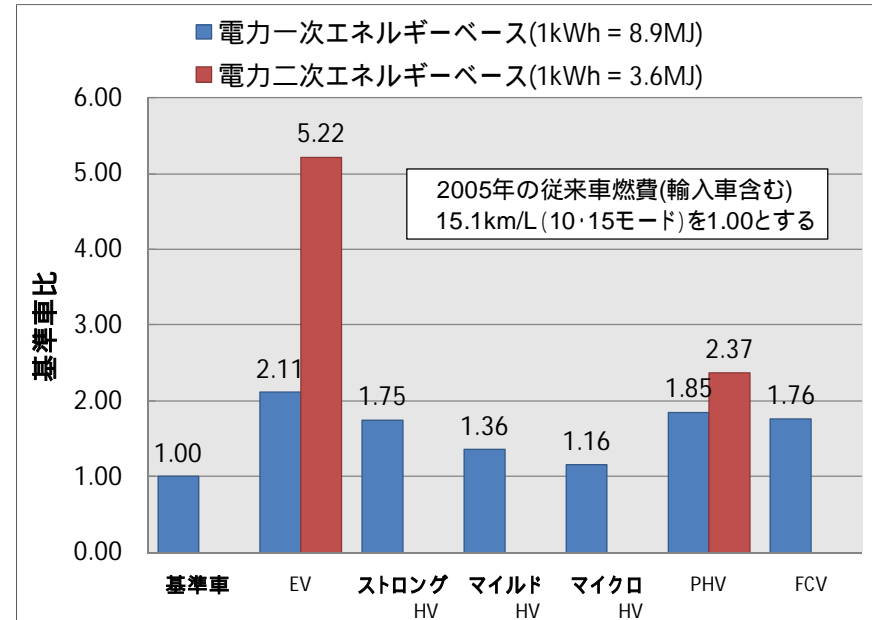
## 【目標達成に必要な追加的施策】

- ・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・補助制度の検討が必要。
- ・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等)に対して、次世代自動車への転換促進を図る施策の充実が必要。

## 【主な施策】

- ・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
- ・電池利用に関連するビジネスモデルの確立
- ・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・次世代電池の開発支援
- ・バッテリー等の汎用性の高い横断的な技術開発の支援

## 次世代自動車(ガソリン乗用車)効率の比較 (熱量ベース)



## 販売モデル数の想定

		販売モデル数(モデル)			販売台数(万台)
		2010年	2015年	2020年	2020年
軽乗用車、軽貨物車 普通・小型乗用車	EV	2	10	10	47
	EV	2	7	10	20
	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	0
	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

## 自動車の単体対策(従来車の燃費改善)

### 【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、1998年に設定された2010年度の燃費基準を大幅に前倒し、超過達成。

### 【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の精査。  
2020年度燃費基準の検討状況も踏まえつつ、引き続き検討。
- ・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。

### 【目標】(最大導入( 25%) ケース)

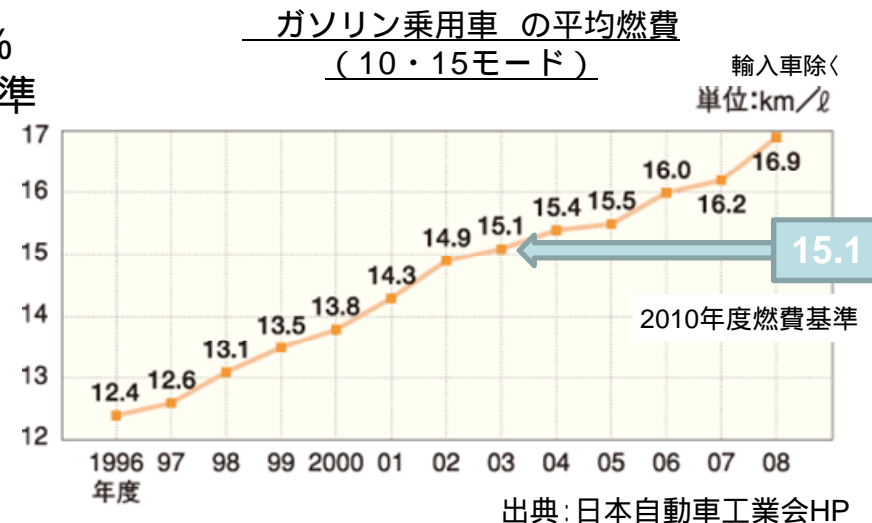
- ・従来車の燃費を2020年までに2005年比で約20%改善  
次世代自動車による効果を合わせて、2020年までに乗用車の燃費を2005年比で約65%改善(バス・トラックは約15%)。

### 【目標達成に必要な追加的施策】

- ・環境性能に優れた自動車に対する税制・補助制度については、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。
- ・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。
- ・車格・用途や燃料によらず、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を支援する施策の充実が必要。

### 【主な施策】

- ・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



## 自動車分野のシナリオ

- 各種対策について、追加的な促進施策がない場合(基準導入ケース)から、25%削減の実現に必要な最大導入ケースの目標導入量を達成するために必要な具体的な施策を検討。
- 国内対策における削減目標として、2020年に 25%、 20%、 15%の3ケースが設定されていることから、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。

各種対策		基準導入ケース (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 燃費改善 <sup>1</sup> (2005年比)	約35%向上	約45%向上	約55%向上	約65%向上 (自動車販売台数の半数が次世代自動車)
	バス・トラック 燃費改善 <sup>1</sup> (2005年比)	約11%向上	約12%向上	約13%向上	約15%向上
バイオ燃料 <sup>2</sup>		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 (全国ガソリン消費量3%相当)
自動車利用の 低炭素化	エコドライブ	一部の意識の高い者 による実施 ・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 最大限見込んだ実施 ・自動車利用者の約3割が実施
	カーシェアリング	トレンドによる導入 (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 最大限見込んだ導入 ・都市部人口の約1%
交通流対策等 <sup>3</sup>		(京都議定書目標達成計画で見込まれている交通流対策のみを暫定的に計上)	(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、最大導入ケースの「全国ガソリン3%消費量相当」の目標は、20%、15%ケースでも維持している。

3:交通流対策等の具体的な見通しについては、地域づくりWGにて検討中。

# 自動車分野 ~ロードマップ~



\* 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

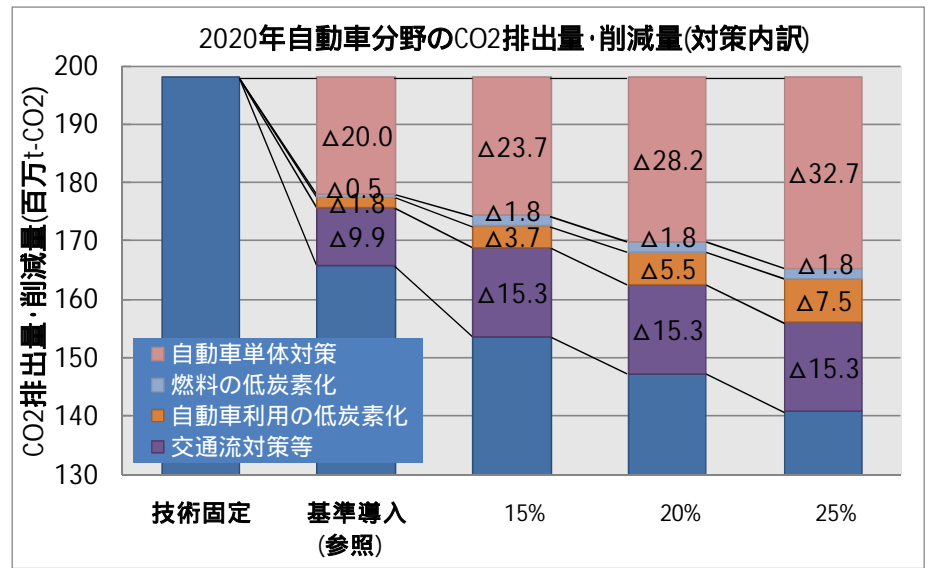
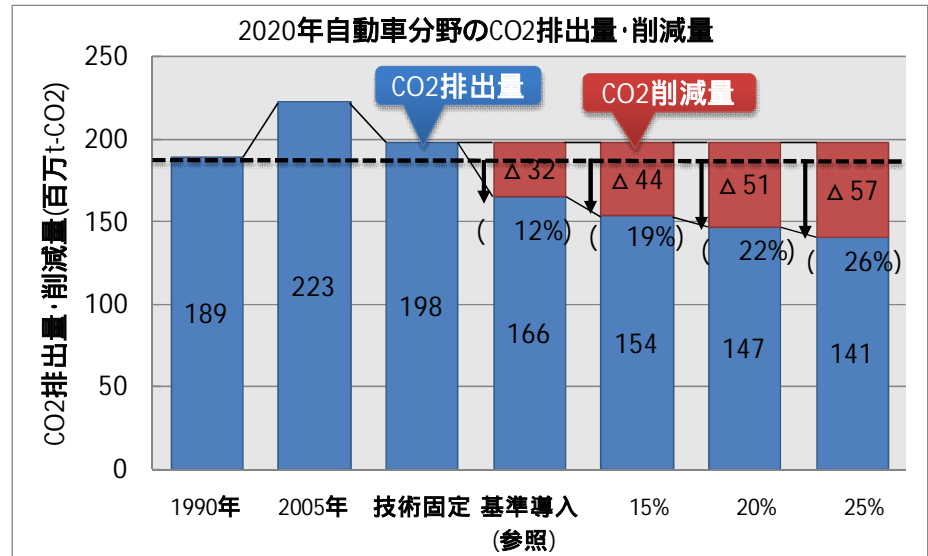
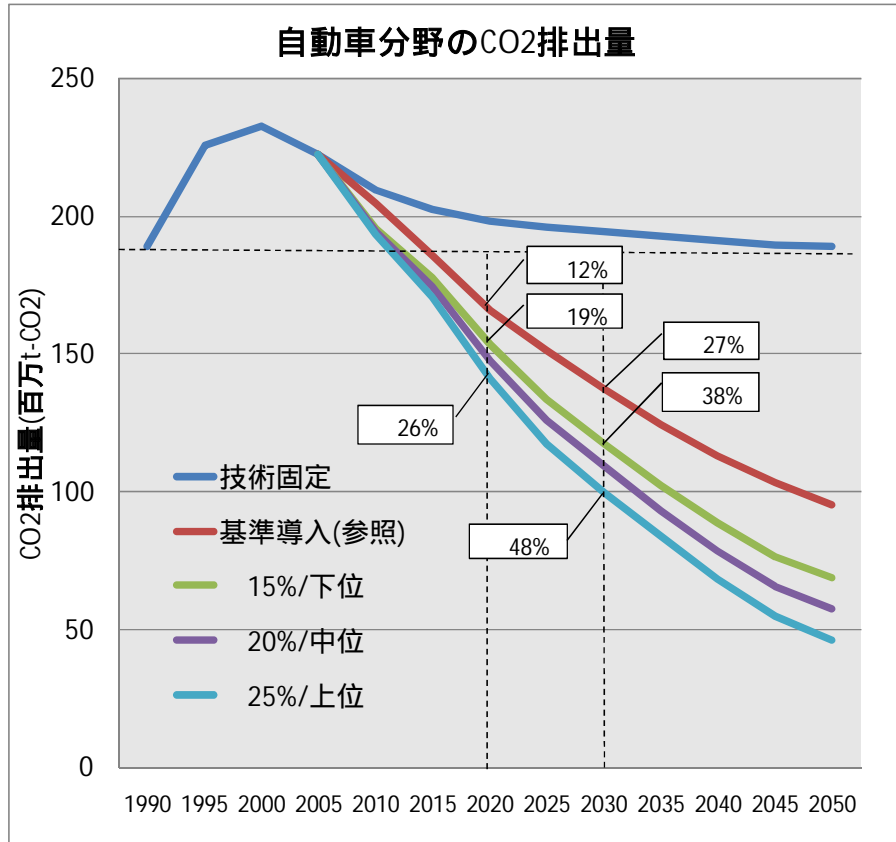
→ 準備として実施すべき施策

# 自動車分野のCO2排出量

- 2020年における対策ケースのCO2排出量は、19%～26%(1990年比)  
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



## 自動車ロードマップの留意点

- 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。

## 自動車ロードマップの留意点（続）

- 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。

# 鉄道・船舶・航空のエネルギー消費原単位改善のシナリオ

- 鉄道・船舶・航空の単体対策として、エネルギー消費原単位の改善率について検討。最新の知見をもとに、昨年度ロードマップを点検・精査。
- 各分野において当該期間までに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。

## < 施策例 >

### 鉄道分野

- 低燃費車両の入れ替えの促進
- ハイブリット車両や燃料電池車両等の実用化に向けた研究開発

### 船舶分野

- スーパーエコシップ等の低燃費船への入れ替え促進
- 航行経路の最適化等による省エネ運転手法の実践支援

### 航空分野

- 低燃費機体への入れ替え促進
- 飛行経路の最適化等による省エネ運航手法(エコフライト)の実践支援・促進
- バイオ燃料の実用化の促進

## < エネルギー消費原単位改善率 >

鉄道のエネルギー消費原単位改善率（2005年度比）

	鉄道				
	技術固定	参照	15%	20%	25%
2020	0%	4%	6%	7%	7%
2030	0%	4%	7%	10%	12%

船舶のエネルギー消費原単位改善率（2005年度比）

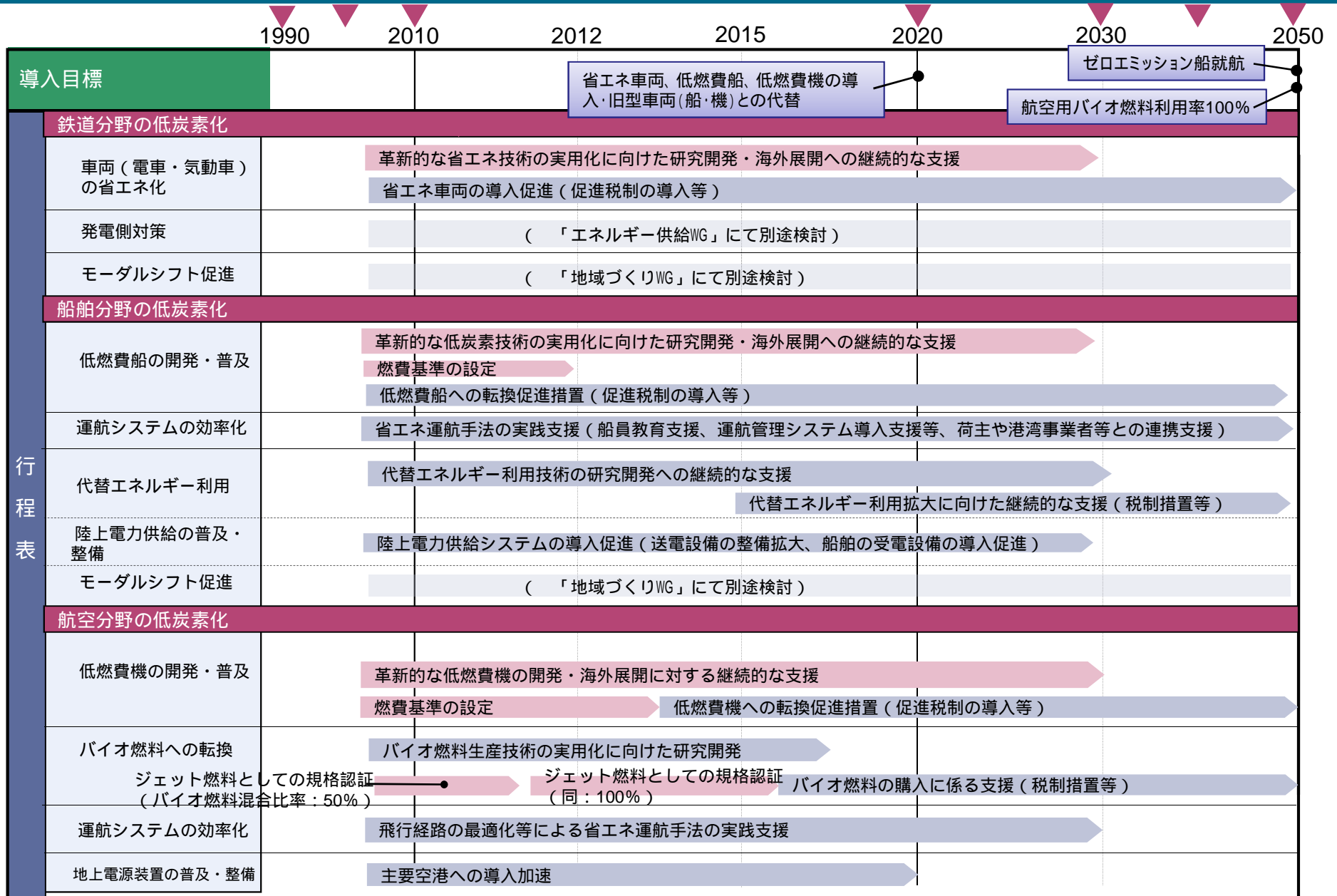
	船舶				
	技術固定	参照	15%	20%	25%
2020	0%	2%	9%	10%	11%
2030	0%	4%	13%	14%	15%

航空のエネルギー消費原単位改善率（2005年度比）

	航空				
	技術固定	参照	15%	20%	25%
2020	0%	9%	13%	18%	19%
2030	0%	13%	26%	27%	32%



# 鉄道・船舶・航空分野 ~ロードマップ~



\* 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

- 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、ここで提案した対策ケース（15%～25%）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。
- 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。

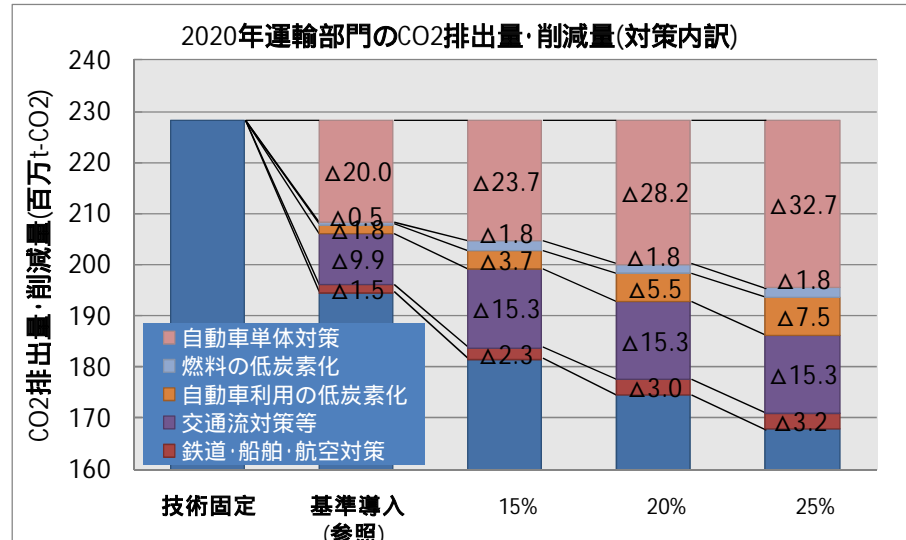
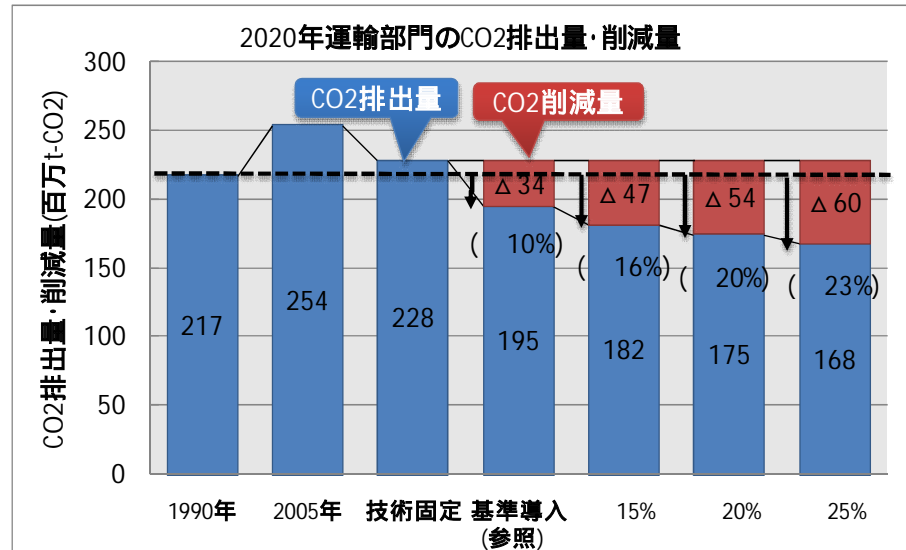
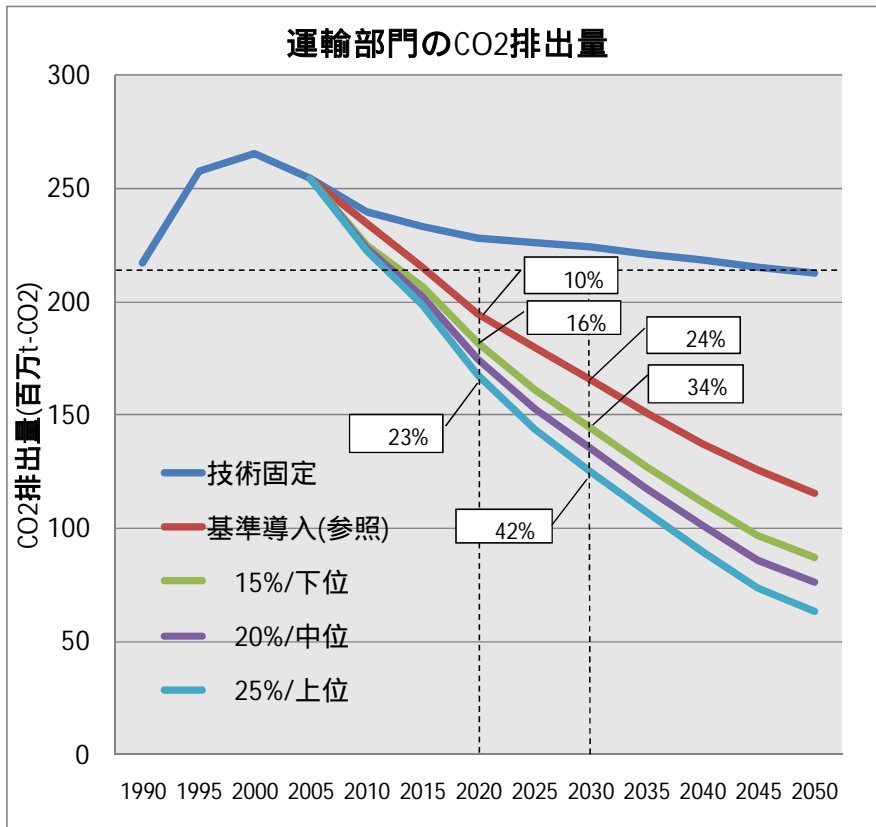
# 運輸部門のCO2排出量

- 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。
- 2020年における対策ケースのCO2排出量は、17%～24%(1990年比)

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、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。

## まとめ（続）

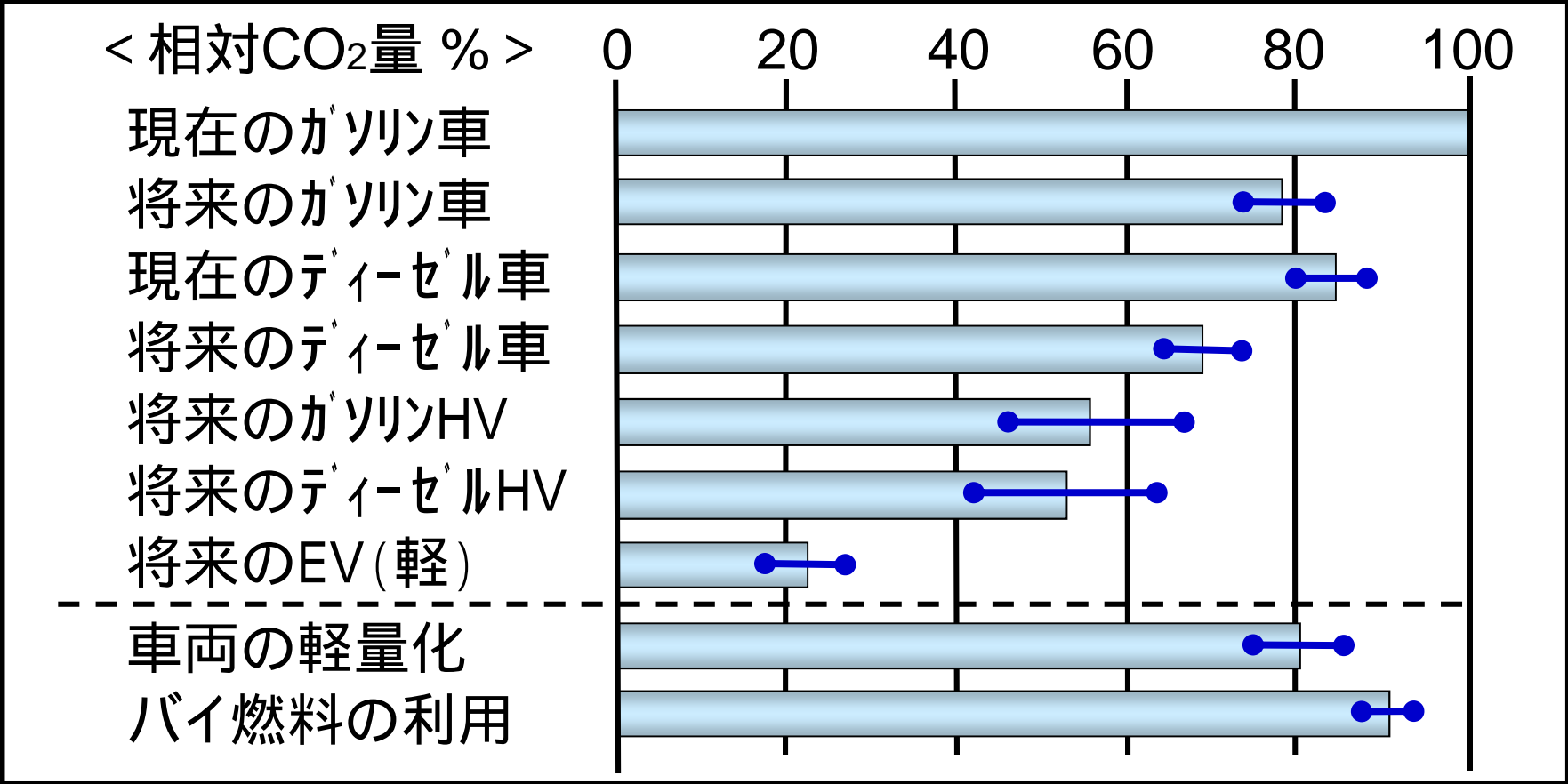
- 自動車利用に着目すると、エコドライブやカーシェアリングなど、大きなCO2削減可能性を持つ対策があるが、利用者の意識に左右され不確実性が高い。自動車利用の低炭素化には、利用者の意識改革を図りつつ、ハード・ソフト両面からの支援施策を講じることが必要。
- 貨物輸送の効率化等の物流対策も、CO2削減に大きな役割を果たしてきており、渋滞改善やモーダルシフト等の交通流対策と併せて、先進的なITS技術の活用を図りつつ総合的な取組を推進することが必要。
- 自動車分野の施策は、燃料としての電力、水素、バイオ燃料、天然ガスなどエネルギー分野との関係に加え、これらの供給インフラの整備やカーシェアリングの普及などは、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。

# 将来の各種乗用車のCO2排出量比較

(現在のガソリン車基準, 将来: 2020 ~ 2030年, 大聖)

【仮定】

- ・総合効率=燃料効率×車両効率
- ・EV電源における化石燃料火力の熱量割合: 50%
- ・車両の軽量化: 20~40%
- ・バイオマスの熱量換算混合割合: 6~12%



# 2020～2030年の乗用車車種別普及見通し

(経産省, 次世代自動車戦略研究会, 2010年4月)

## <民間努力ケース>

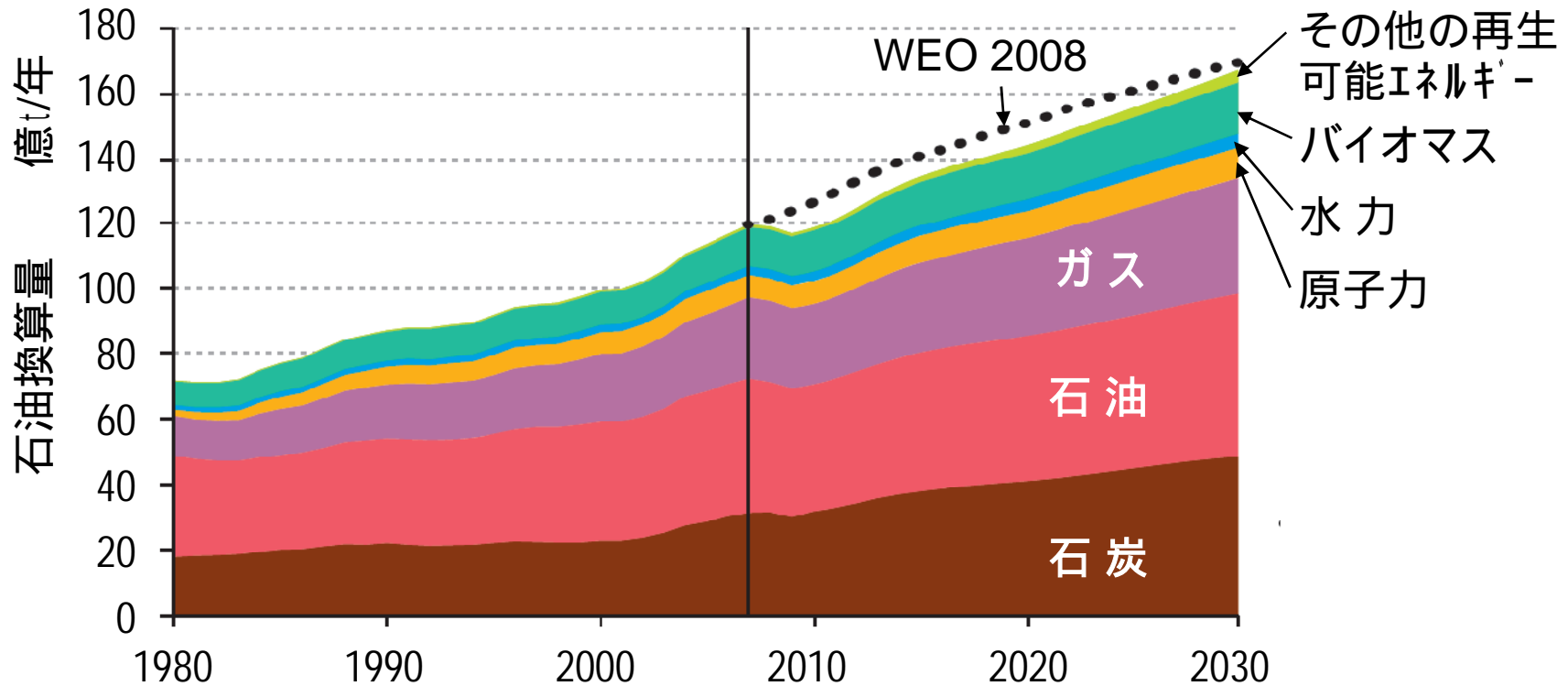
	2020年	2030年
従来車	80%以上	60～70%
次世代自動車	20%未満	30～40%
ハイブリッド自動車	10～15%	20～30%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	5～10%	10～20%
燃料電池自動車	僅か	1%
クリーンディーゼル自動車	僅か	～5%

## <政府目標>

公的な支援策が  
前提となる。

	2020年	2030年
従来車	50～80%	30～50%
次世代自動車	20～50%	50～70%
ハイブリッド自動車	20～30%	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	15～20%	20～30%
燃料電池自動車	～1%	～3%
クリーンディーゼル自動車	～5%	5～10%

# 世界の年間一次エネルギー需要の推移 ～ 基準ケース～ (IEA World Energy Outlook 2009)



WEO2008に対して、同2009では、世界的経済不況の影響を考慮。現状が維持される基本ケースでは、石油換算量は2007年現在の120億 t から2030年には40%増加し、168億tに達すると予想される。運輸部門では、石油の6割を消費し、全世界のCO<sub>2</sub>の23%を排出している。



## 自動車の環境エネルギー関連分野における 人材育成の重要性

大学・中立研究機関や企業における若手研究者・技術者の育成が急務。

～ 待遇, 身分保証, 将来の人生設計へ支援 ～

定年前後の技術者の海外流出による高度な技術情報の散逸・拡散を防止する方策を講じるべき。学生, 若手・中堅技術者への技術伝承に貢献。

産学官間協力 ・企業からの将来技術に関わる(夢のある)メッセージ発信

・国の中長期的な展望の提示と研究開発への支援

・大学・中立研究機関における研究環境の充実

・基礎から応用分野にわたる産学官の共同研究の推進

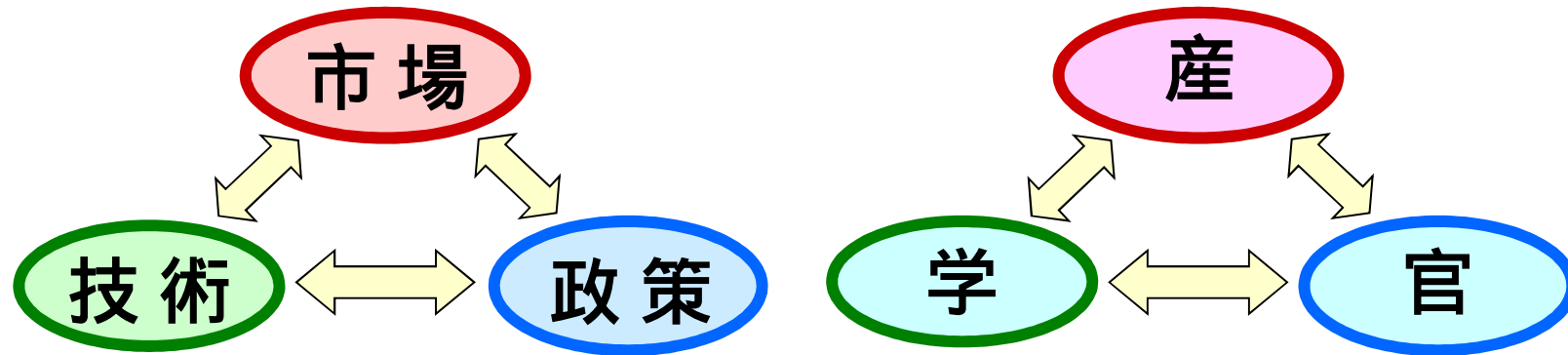
国際標準化等の交渉を担当する高い国際性(行動力, 発言力, 交渉力, 人脈力)を持つ人材の育成

～ 産業界と国からの継続的な人材登用が不可欠 ～

海外からの優秀な留学生の受け入れと企業での採用促進。ノウハウを母国に持ち帰り, 競合する企業で活躍する可能性もある。

海外への留学者への支援も重要 (学生の内向き指向をどう改善するか?)

## 次世代自動車の開発と普及に関わる課題(大聖)



排出ガス規制と燃費基準の強化。その対策技術の研究開発, 実用化, コスト低減。  
革新的な技術開発に関わる公的支援。  
固有技術を活かしたメーカー間の新たな連携体制の構築。  
普及促進のための優遇税制の継続的施行。効果の検証も必要  
国際的な技術競争力の維持・強化。そのための人材の確保と育成。  
再生可能な燃料・エネルギー(電力, バイオ, 水素)のへの移行と利用技術の開発。  
国内外の燃料・エネルギー事情に配慮した資源の確保。  
環境に配慮した新しいカーライフスタイル(持続可能なモビリティ)の創出。  
情報通信技術(ITS, IT, ICT)の開発と普及を促進。  
新興国への技術と政策に関わる適切な支援と国際貢献。  
長期的に持続可能なモビリティ社会の構想が不可欠。