

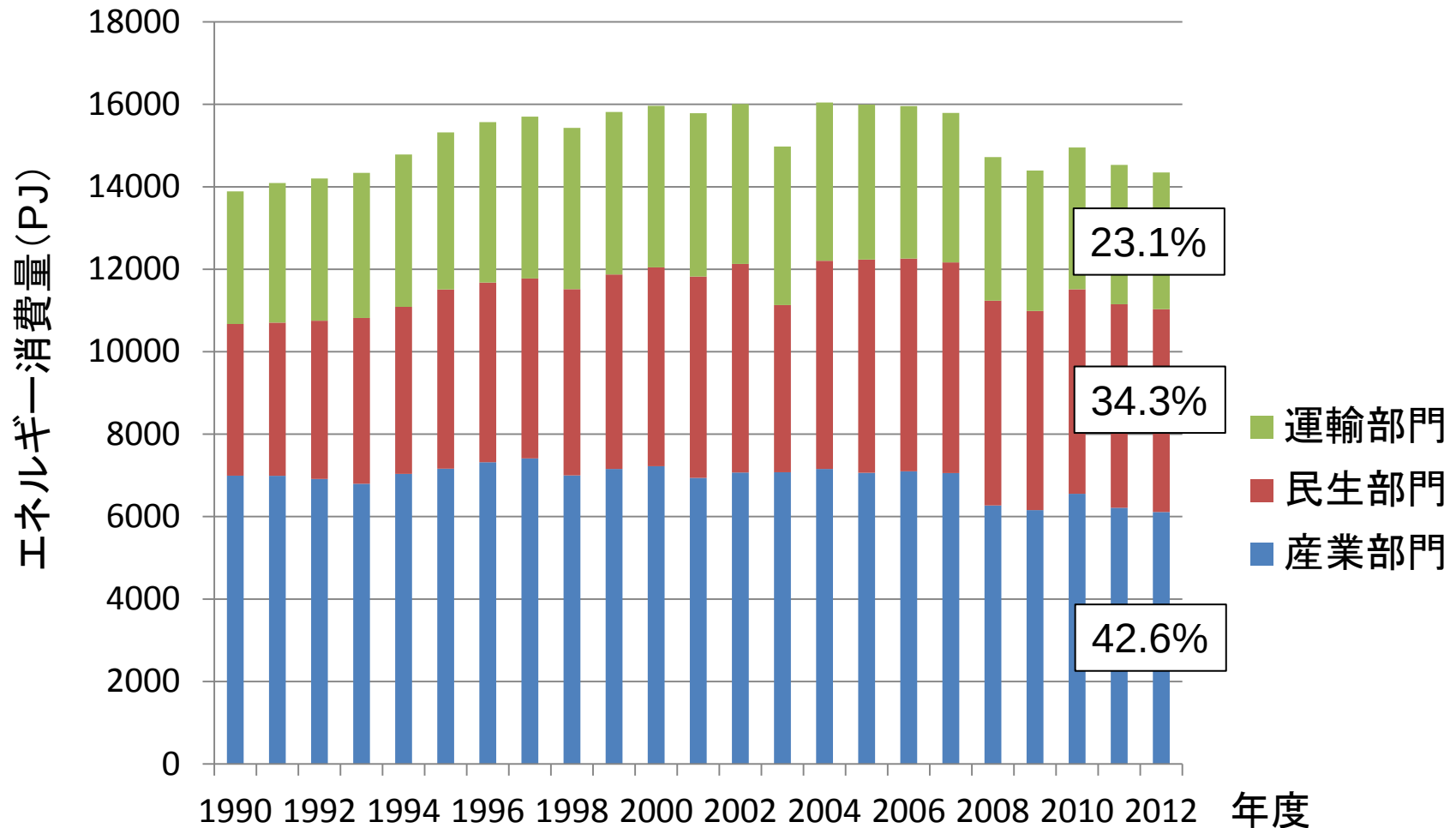
運輸部門における省エネルギーの取組み

平成26年10月21日
日本自動車工業会

1. 運輸部門のエネルギー消費量

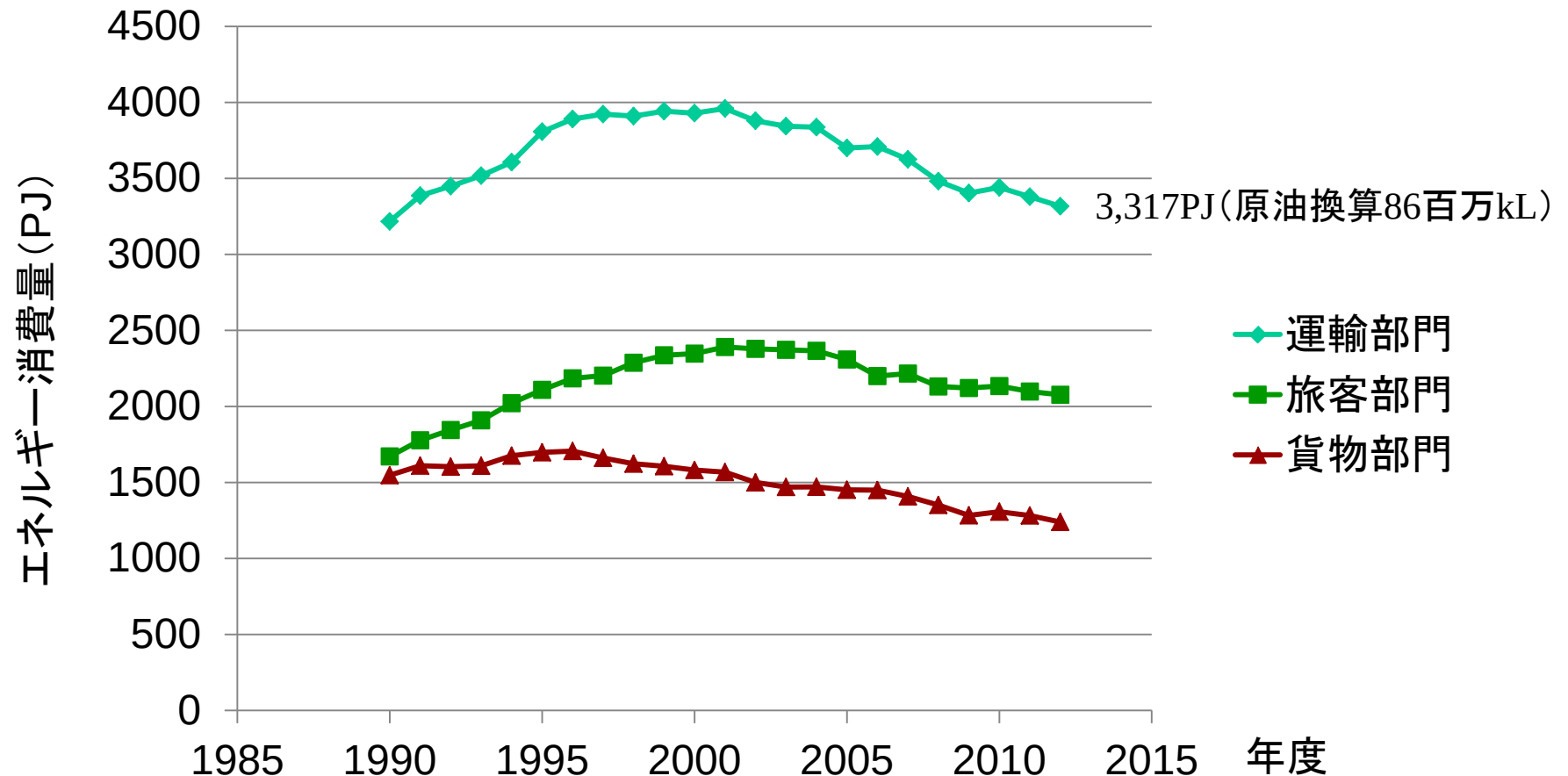
日本の運輸部門のエネルギー消費動向

- ◆ 最終エネルギー消費に占める運輸部門のエネルギー消費は23.1%(2012年度)。



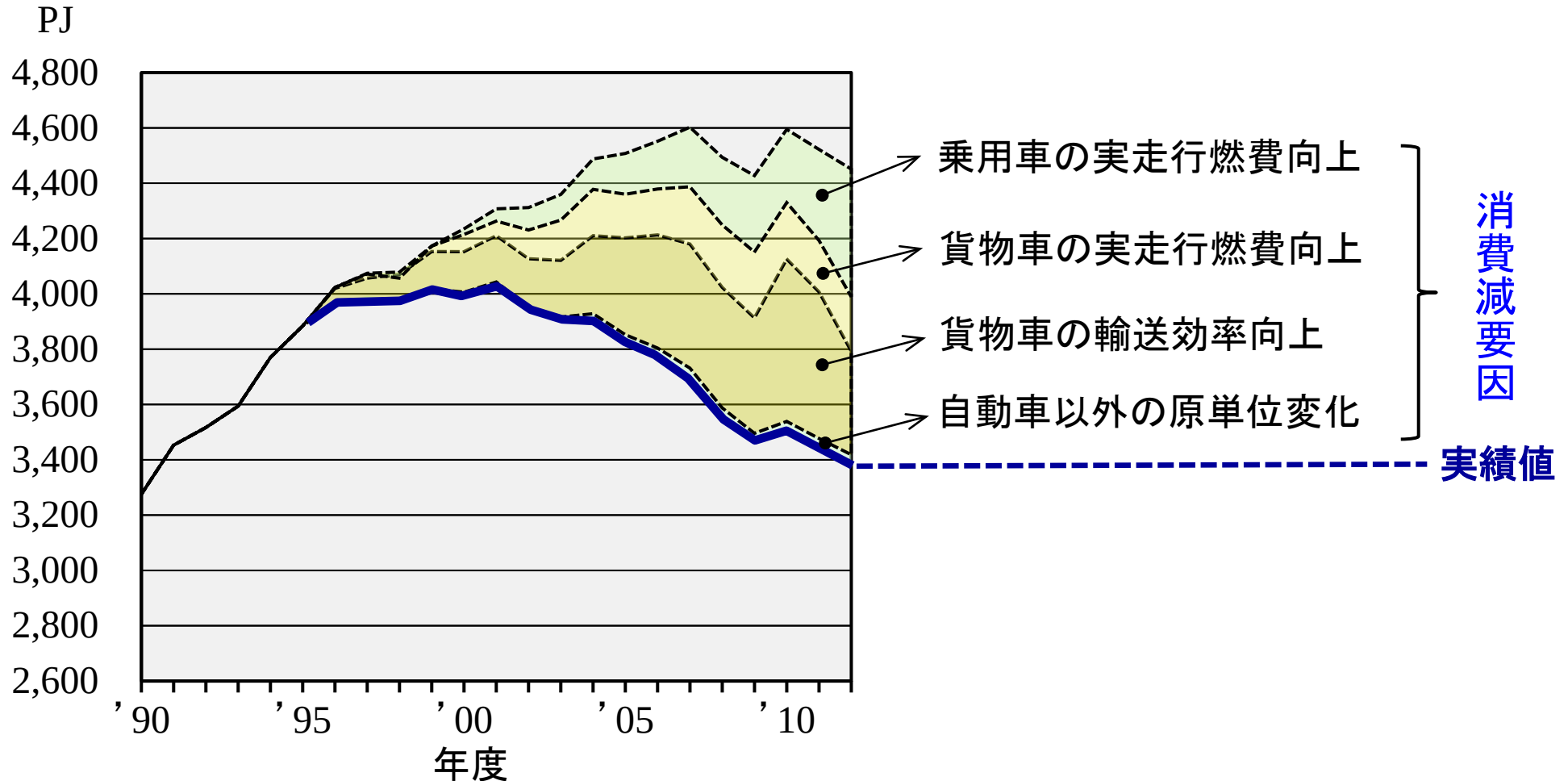
日本の運輸部門のエネルギー消費動向

- ◆ 運輸部門のエネルギー消費の9割は自動車からの排出。
- ◆ 乗用車も貨物自動車も燃料消費量は減少している。



日本の運輸部門のエネルギー消費削減要因

- ◆ 運輸部門のエネルギー消費は、21世紀に入り、目覚ましい勢いで減少してきた。
- ◆ 自動車の燃費向上、貨物車の輸送効率向上が要因。



2. クルマの燃費向上

日本の燃費基準

- ◆ 2015年度までは、すべての区分の自動車で、燃費基準が設定されている。
- ◆ 乗用車は2020年度燃費基準についても、2013年3月に公布・施行されている。

2015年度燃費基準

乗用車	2010年度基準比改善率	29.2%	16.8km/ℓ相当 (J008モード)
	2004年度実績比改善率	23.5%	
3.5トン以下貨物車	2004年度実績比改善率	12.6%	15.2km/ℓ相当 (J008モード)
3.5トン以下バス	2004年度実績比改善率	7.2%	8.9km/ℓ相当 (J008モード)
3.5トン超	2002年度実績比改善率	12.2%	7.09km/ℓ相当 (重量車モード)

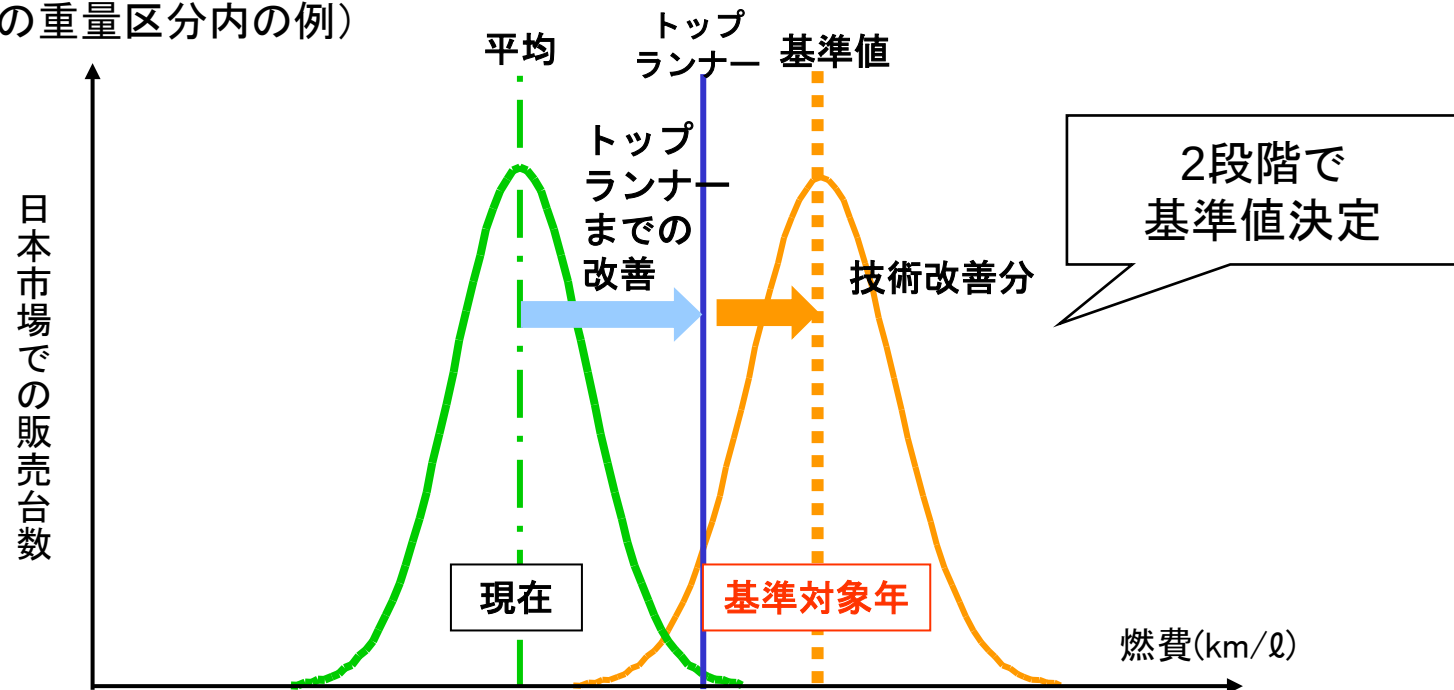
2020年度燃費基準

乗用車	2015年度基準比改善率	19.6%	20.3km/ℓ相当 (J008モード)
	2009年度実績比改善率	24.1%	

日本の燃費基準(トップランナー方式)

- ◆ 自動車のトップランナー燃費基準は、車両の重量区分ごとに、下図のように2段階で決定する。
- ◆ 現状で販売されている自動車の燃費分布をベースにして、まず平均値をトップランナーの水準まで引き上げ、さらに将来普及が見込まれる技術の向上分を上乗せし、それを新しい平均値である新基準とする。

トップランナー燃費基準の決め方
(ひとつの重量区分内の例)



参考) 主要国の乗用車燃費基準・規制

※国・地域によって測定モード、車種構成、ガソリン・ディーゼル車の割合が異なるため、一律に比較はできない。

	規制対象	測定モード	2015年規制 (km/Lに換算)	2020年規制 (km/Lに換算)
日本	燃費(km/L)	JC08	16.8	20.3
欧州	CO2(g/km)	NEDC	17.9	24.4
米国	燃費(mpg)	City+Hwy	15.4	19.1
中国	燃費(L/100km)	NEDC	14.5	20.0

参考) 米国の乗用車燃費・GHG規制

CAFE*1規制: メーカー平均燃費を規制

車両カテゴリー毎(輸入・国産乗用車、ライトトラック)、フットプリント*2に応じて目標値が決められている。

(*1) CAFE: Corporate Average Fuel Economy(企業平均燃費規制)

(*2) ホールベース×トレッド幅による車両の大きさ(4輪の面積)

GHG規制: 温室効果ガスのメーカー平均を規制

車両ごとにCREE(Carbon Related Exhaust Emission)値を算出し、カテゴリー毎(乗用車、ライトトラック)、フットプリントに応じて規制値が決められている。

<CREE値: CO₂、HC、COの排出量から算出>

試験モード: City+Hwy コンバイン

		2015MY	2020MY	2025MY
CAFE規制 (mpg)	乗用車	36.2	44.2	56.5
	ライトトラック	27.1	29.9	39.6
GHG規制 (g/mile)	乗用車	235	183	143
	ライトトラック	317	270	204

CAFEの数値は公表値をもとに計算したもの

参考) 米国の乗用車燃費・GHG規制

規制達成のための主な優遇措置:

(1) クレジットの繰り越し・移動・トレード

- ① 規制値を達成した場合の余剰分をクレジットとして翌年以降に繰り越し可能。同様に未達分も繰り越し可能であり、これによって相殺することが認められている。
(繰り越し期限あり)
- ② 乗用車とライトトラックの間で取得したクレジットの移動が可能。
- ③ メーカー間で取得したクレジットのトレードが可能。

(2) 電気自動車、プラグイン・ハイブリッド自動車、燃料電池自動車については、EV走行分のCO₂排出量を0g/mileとすることが可能。また、台数を割り増しカウント。(モデルイヤー2017～2021年の間で2.0～1.3台、PHEVはEV走行距離が10.2マイル以上のものにのみ適用)

(3) 冷媒漏れが少ないエアコンやCO₂排出量低減に寄与するエアコンの搭載に対しクレジットを付与。

(4) 試験法上は反映されないがCO₂低減効果のある技術について、オフサイクルクレジットを付与。

参考) 欧州の乗用車CO₂規制

目標値:

2015年: 130g/km、2021年: 95g/km

規制方式:

メーカー平均CO₂(平均重量に応じてメーカー毎の規制値を設定)

試験法:

NEDC (New European Driving Cycle)

規制達成のための主な優遇措置:

- (1) スーパークレジット: CO₂排出量が50g/km未満の車両は台数を割り増しカウント。(2012~2015年: 3.5~1.5台、2020~2022年: 2.0~1.33台)
- (2) エコイノベーション: 試験法上は反映されないがCO₂低減効果のある技術について、クレジットを付与。

参考) 中国の乗用車燃費規制

目標値:

2015年: 6.9L/100km (第三段階燃費規制)

2020年: 5.0L/100km (第四段階燃費規制)

規制方式:

メーカー平均燃料消費量(重量区分毎に設定された燃料消費量目標値を当該メーカーの販売台数実績で加重平均したものを規制値とする)

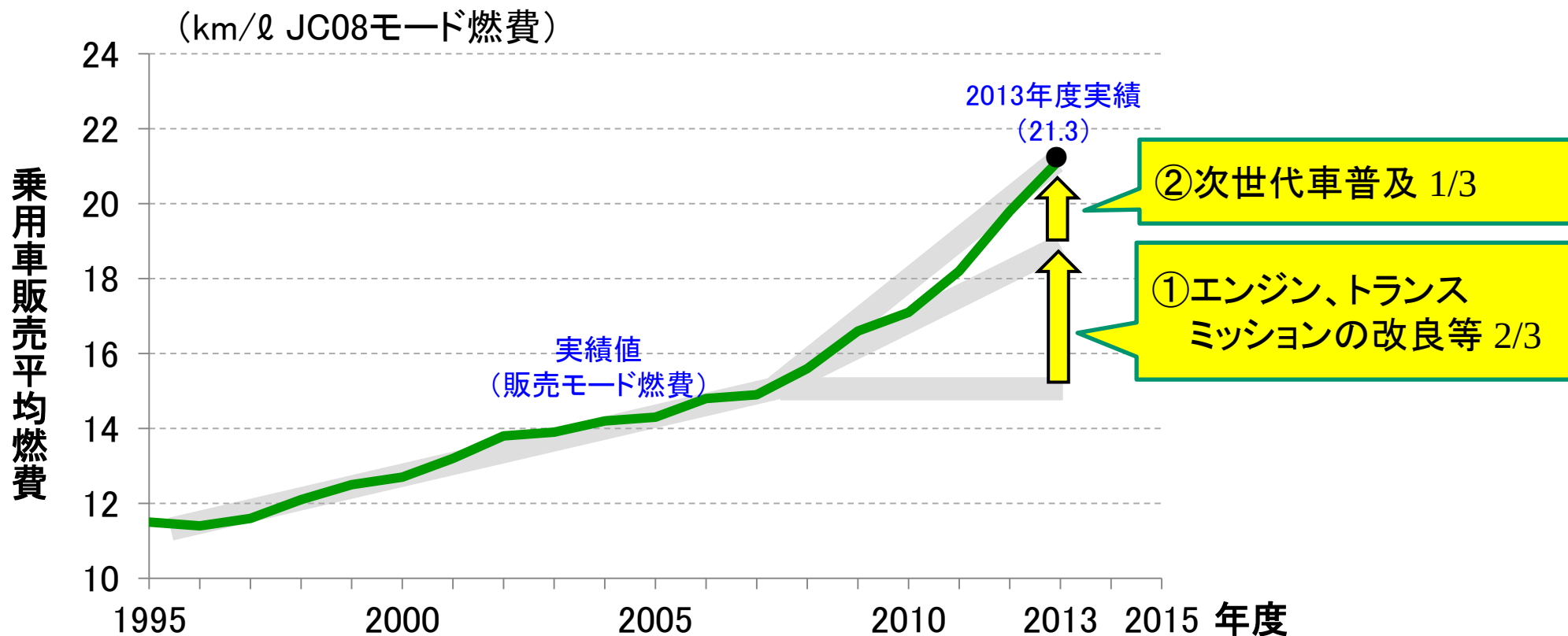
試験法:

NEDC (New European Driving Cycle)

規制達成のための主な優遇措置:

- (1) スーパークレジット: 電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車(50km以上EV走行が可能なもの)といった新エネ車、燃料消費量が2.8L/100km以下の超省エネ車は台数を割り増しカウント。
- (2) オフサイクルクレジット: 試験法上は反映されないが燃費低減効果のある技術について、クレジットを付与。

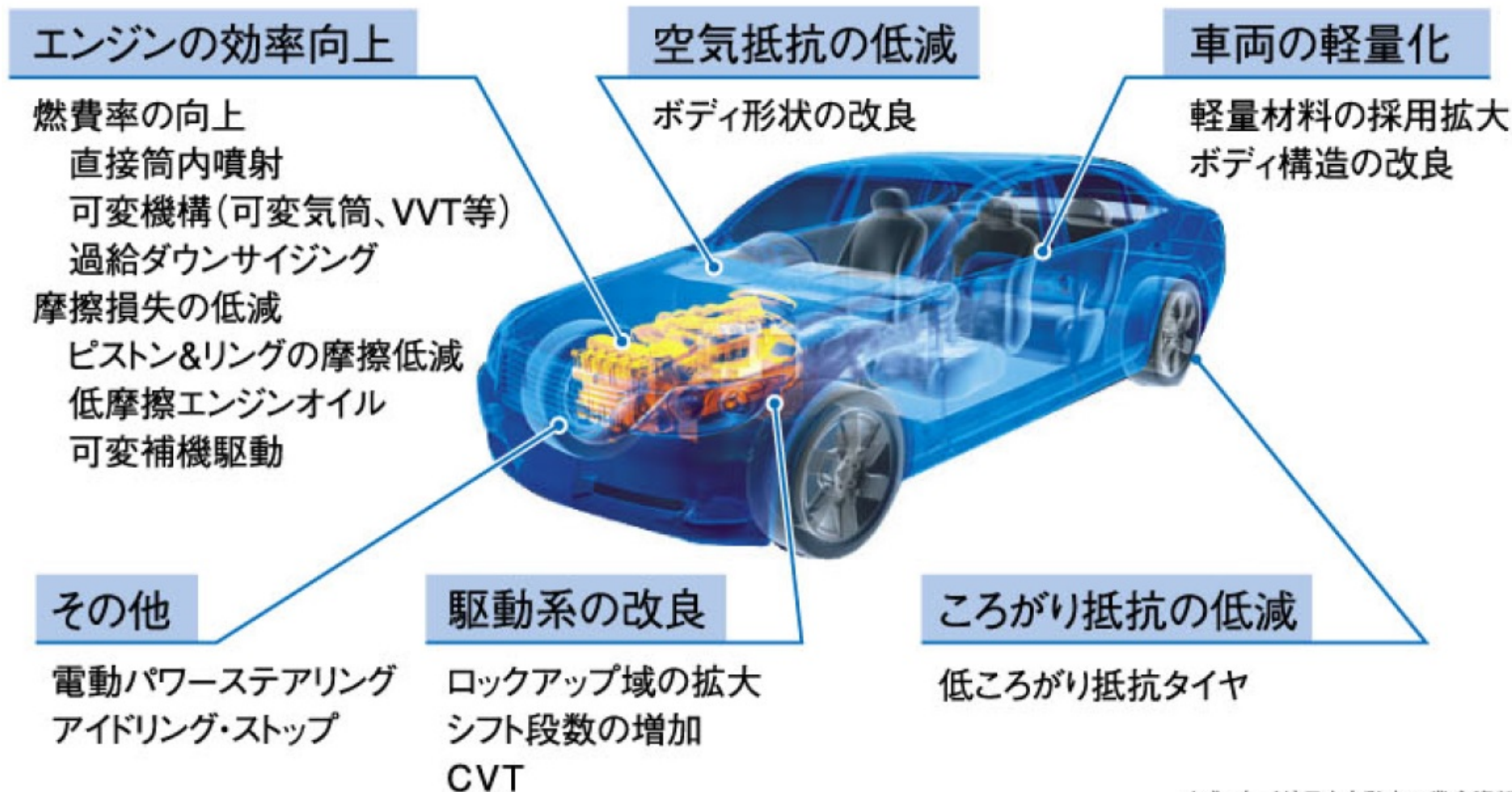
日本における乗用車の平均燃費向上要因



※燃費実績を示すため、過去の実績値をJC08モードに換算
※国産車のみ

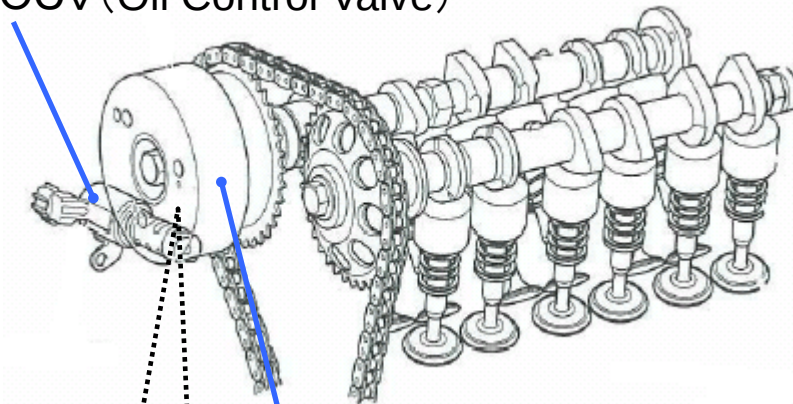
乗用車の燃費向上技術例

◆ 乗用車の燃費向上技術は、細かい地道な技術の積み重ね。



可変バルブタイミングシステム

OCV (Oil Control Valve)



VVT-iコントローラー

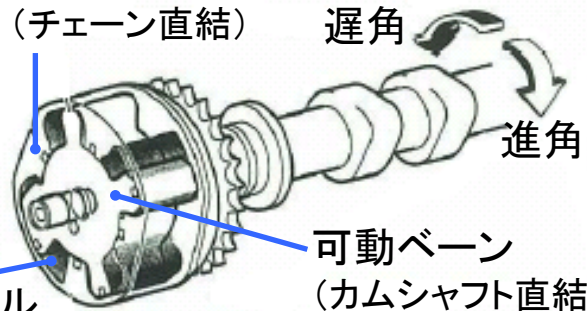
ハウジング
(チェーン直結)

遅角

進角

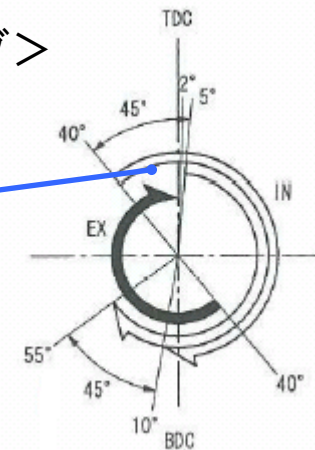
オイル

可動ベーン
(カムシャフト直結)

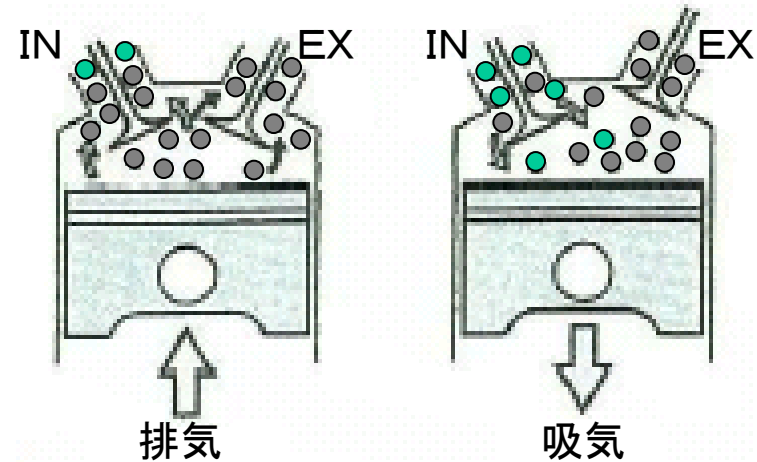


<バルブタイミング>

バルブ
オーバーラップ



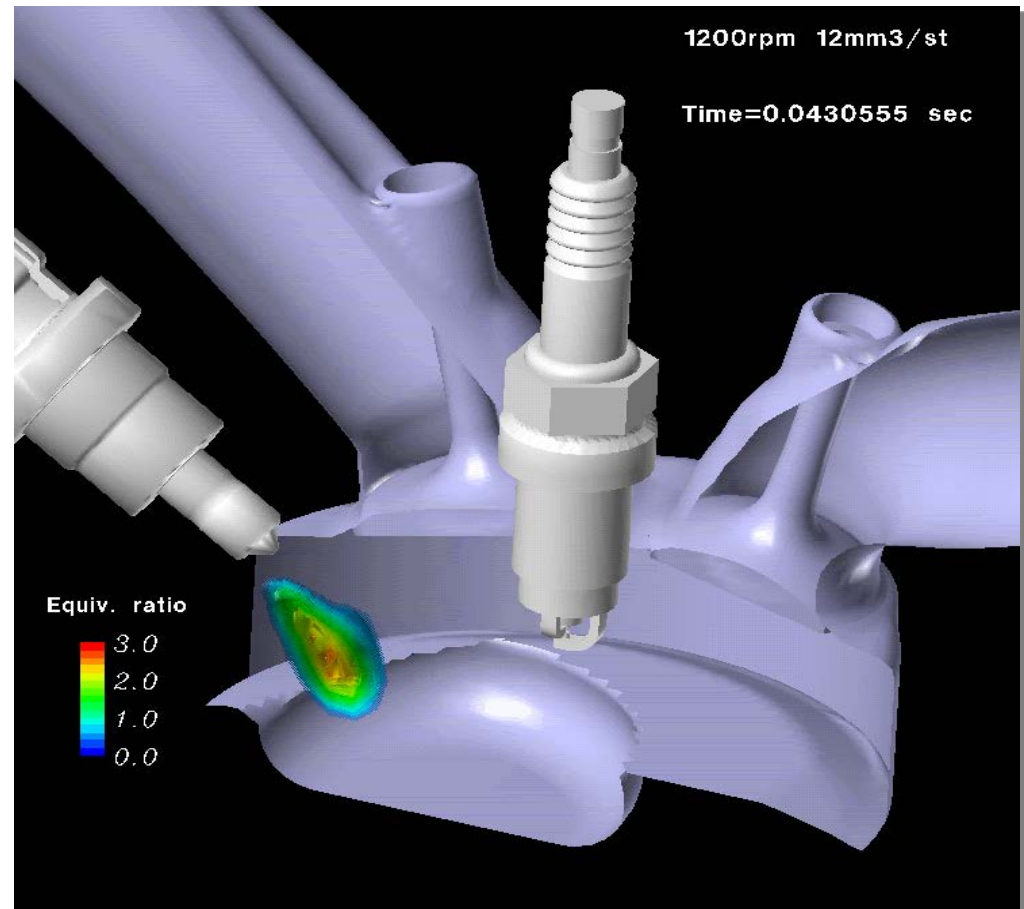
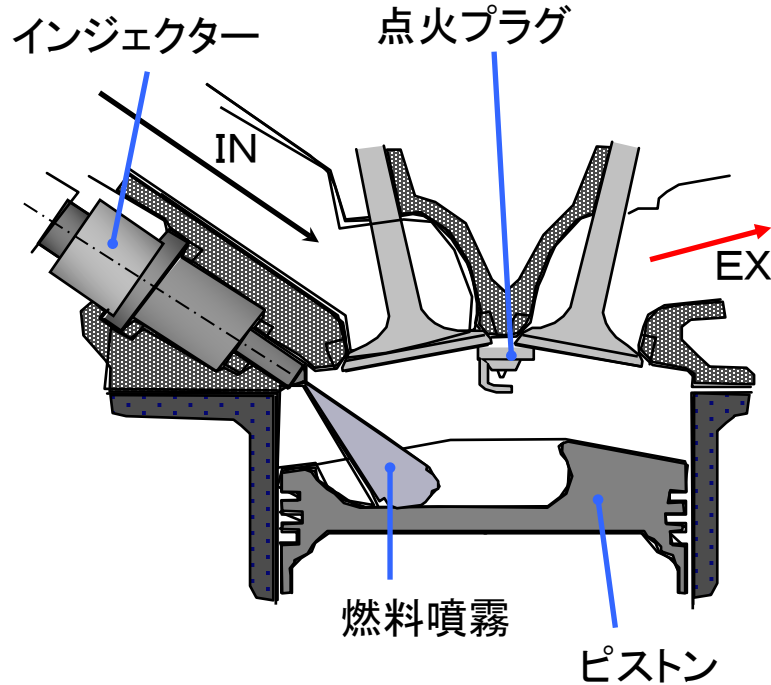
<最適なオーバーラップ>



内部EGRによるポンプ損失の低減

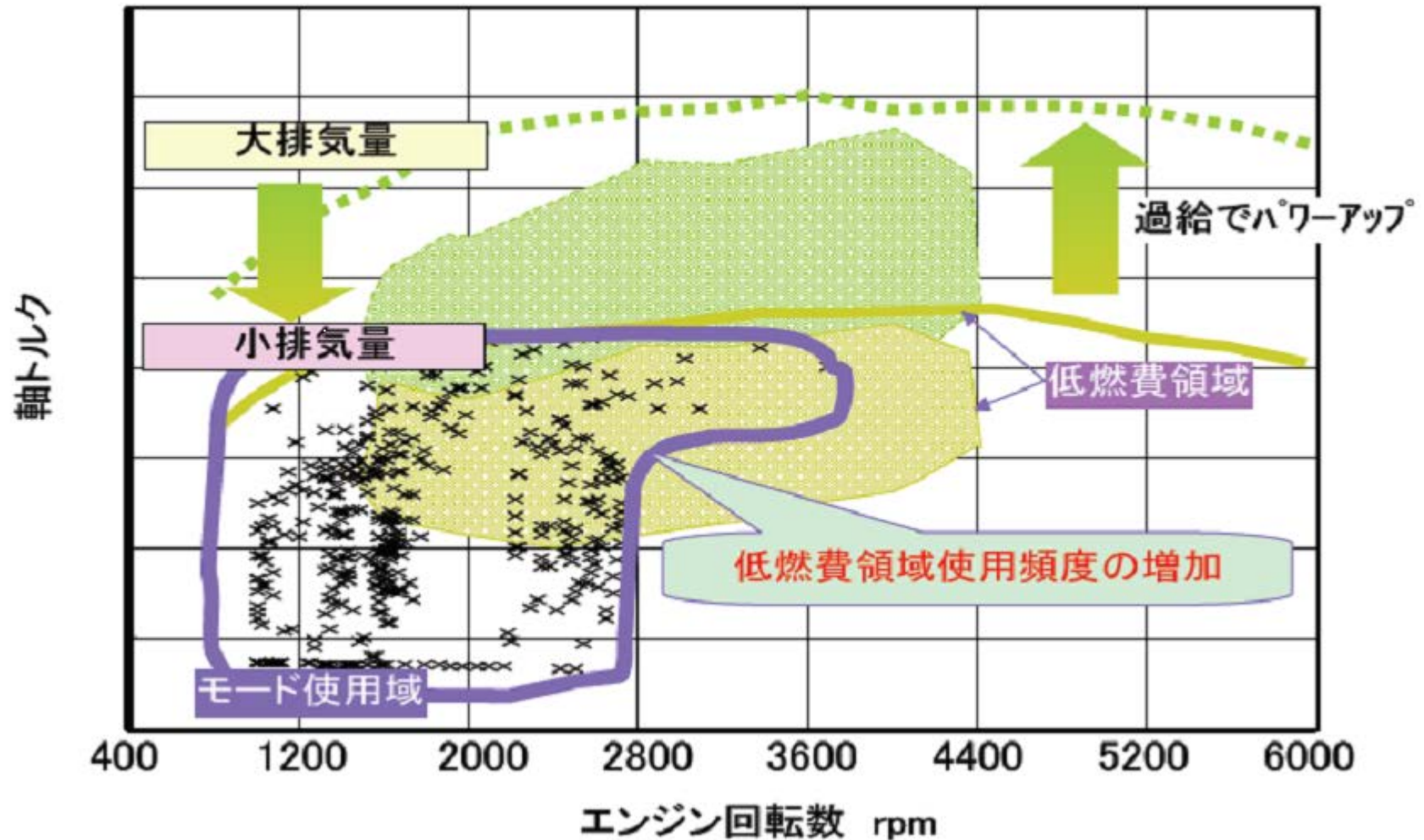
エンジン技術：筒内直接噴射ガソリンエンジン

- ◆ 筒内直噴エンジンによる燃料気化熱による吸気温度の低減。
⇒ 圧縮比アップによるエンジン効率の向上（排気損失低減）。



エンジン技術：過給ダウンサイジング

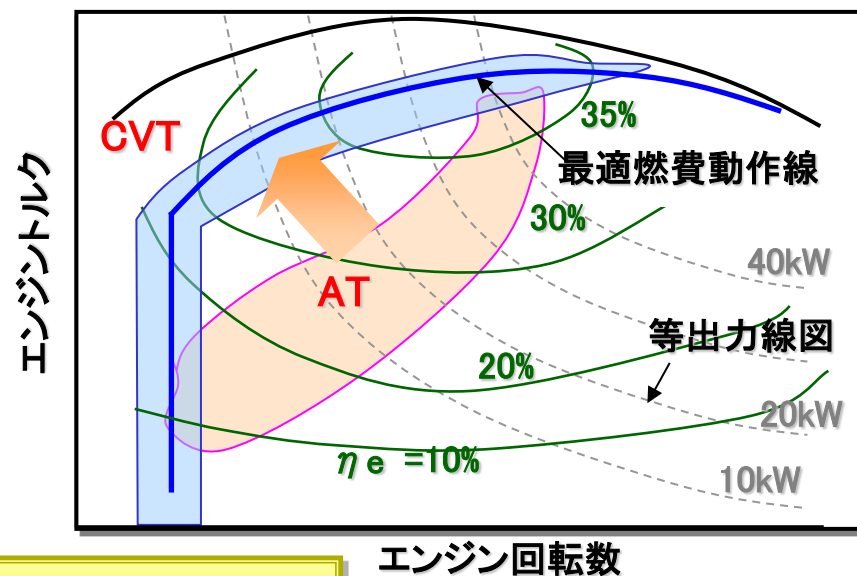
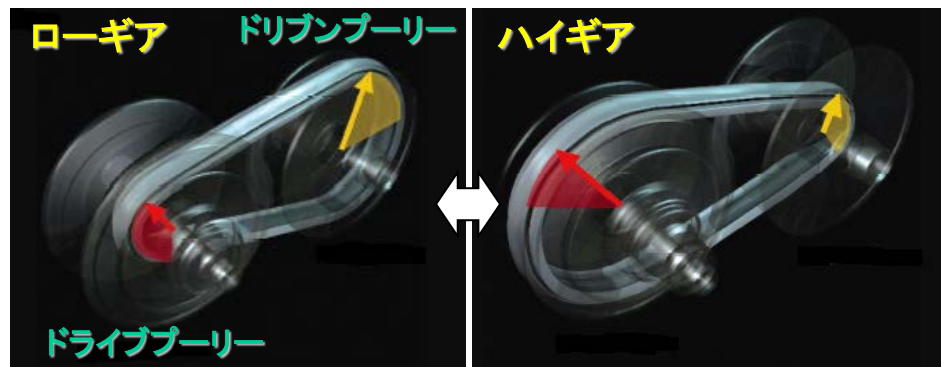
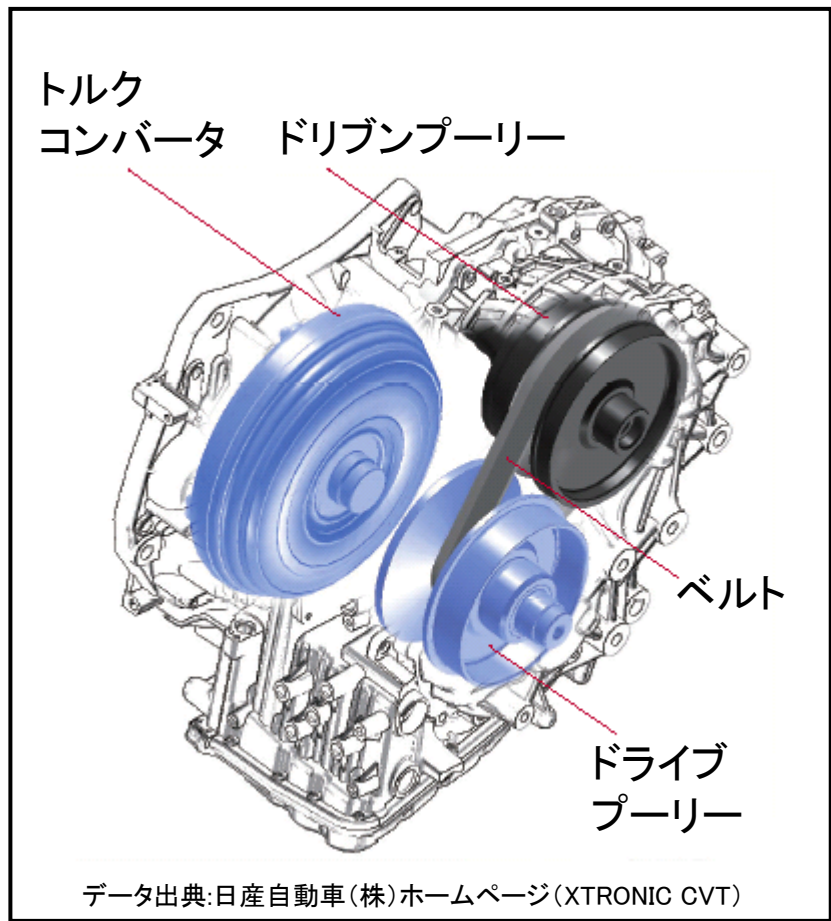
- ◆ 技術進歩により、過給をしても排気量を小さくすることで燃費を改善できるようになった。



CVT (Continuously Variable Transmission)

◆ トランスミッションの技術進歩も、燃費改善に大きく寄与している。

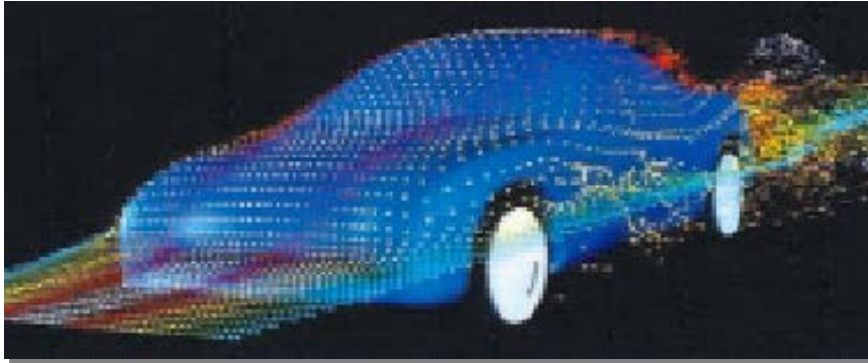
現在の国内乗用車市場では、CVTの販売シェアが9割近い。



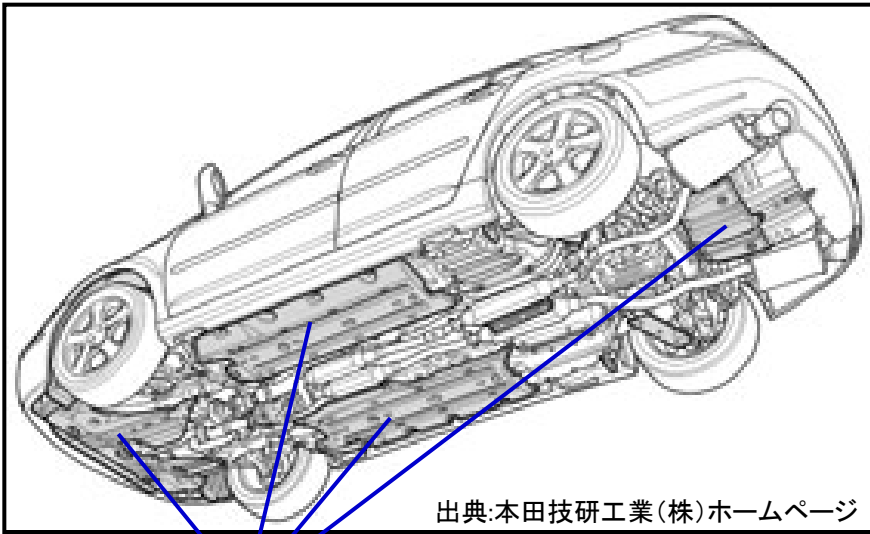
エンジン動作領域の最適化

空気抵抗の低減による燃費向上技術

- ◆ 空気抵抗の低減も高速域での燃費改善に寄与。

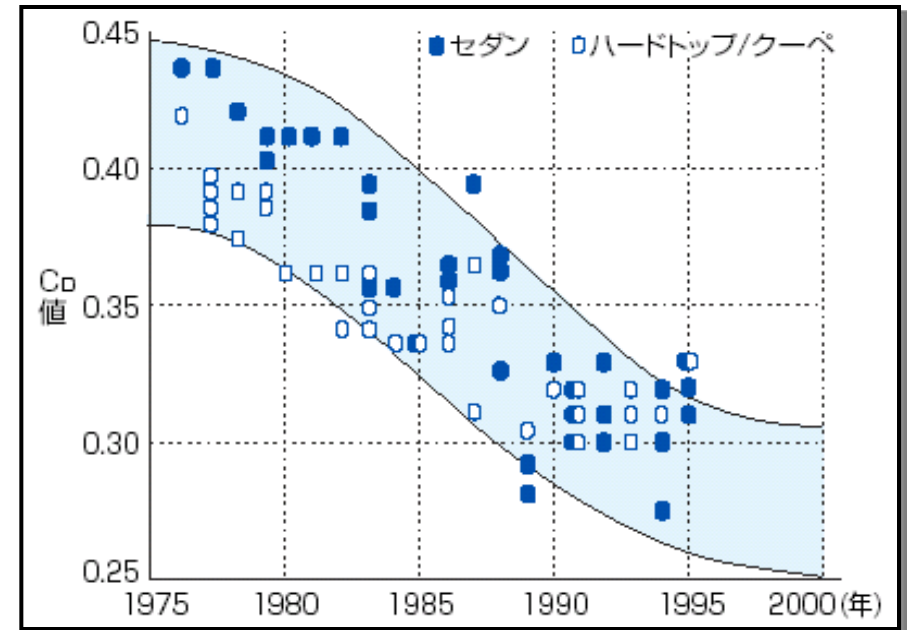


＜CFDによる流れ解析＞
(Computational Fluid Dynamics)



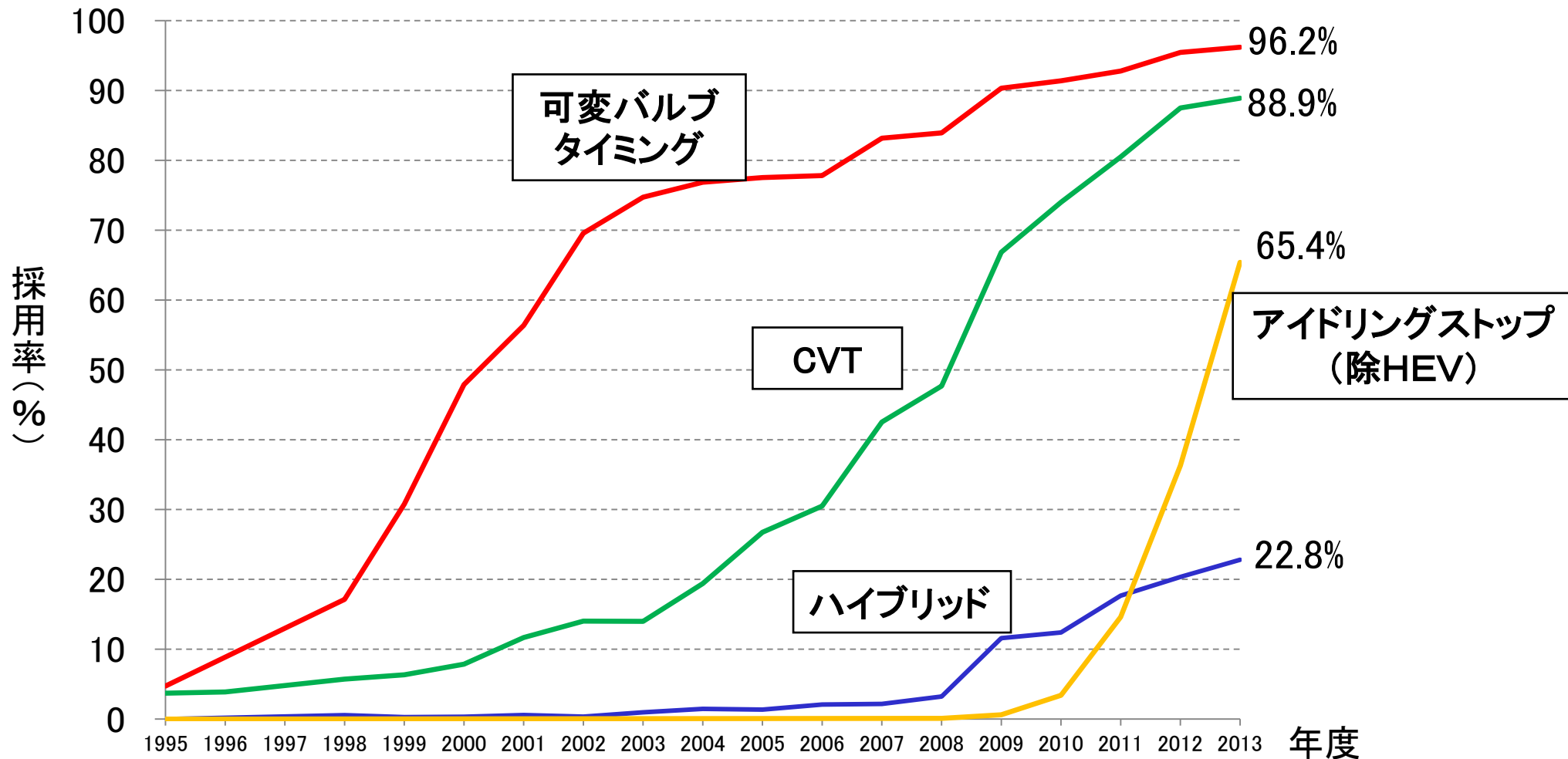
出典:本田技研工業(株)ホームページ

空力アンダーカバー



＜A社のCdの変遷＞

燃費改善技術の普及拡大(ガソリン乗用車)



次世代自動車とは

◆ 将来は省エネルギー、CO2削減、エネルギーセキュリティの強力な手段となる。

次世代自動車



ハイブリッド自動車



プラグインハイブリッド自動車



燃料電池自動車



天然ガス自動車



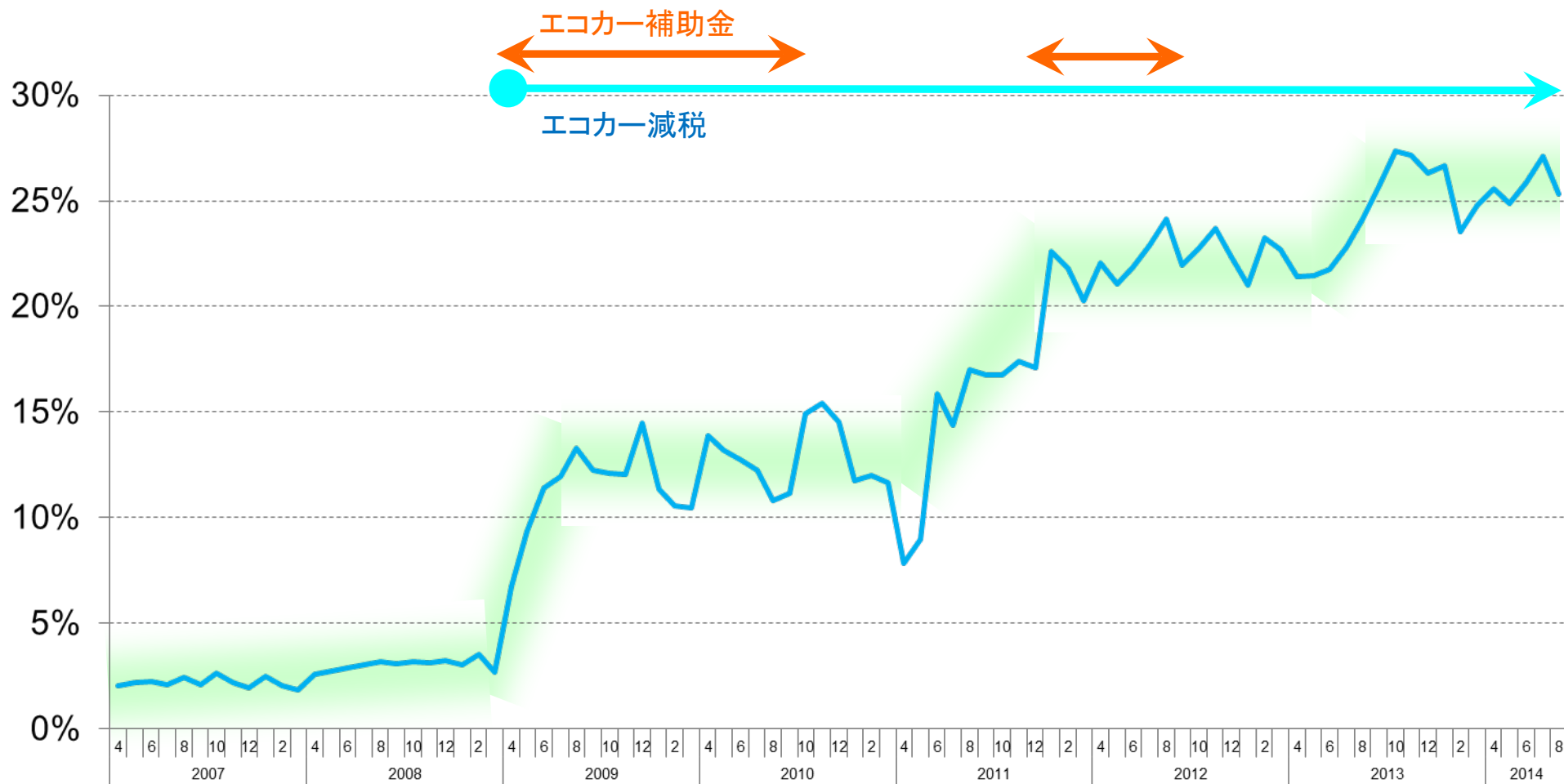
クリーンディーゼル自動車



電気自動車

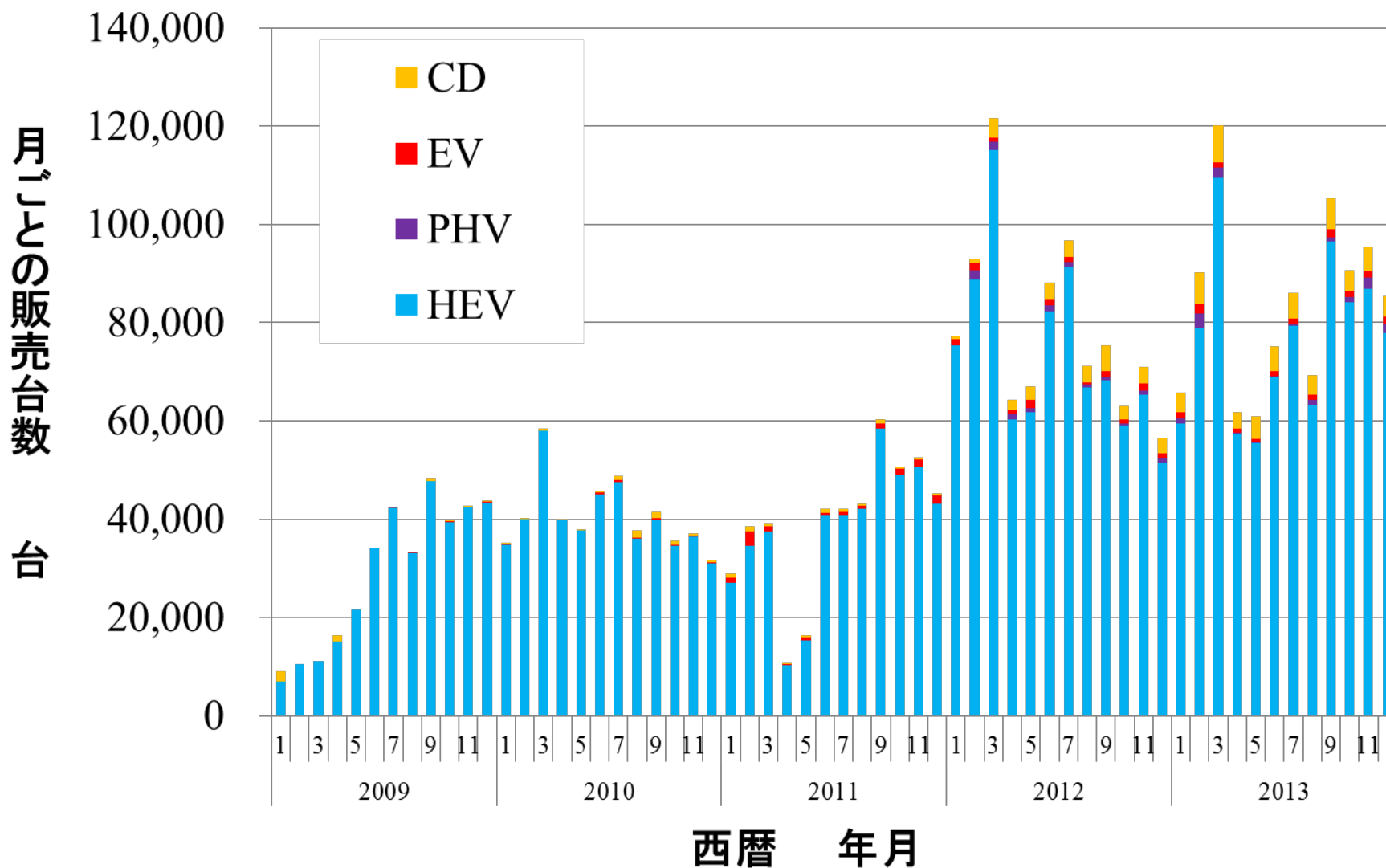
日本乗用車市場における次世代車販売シェアの動向

乗用車販売に占める次世代車シェア



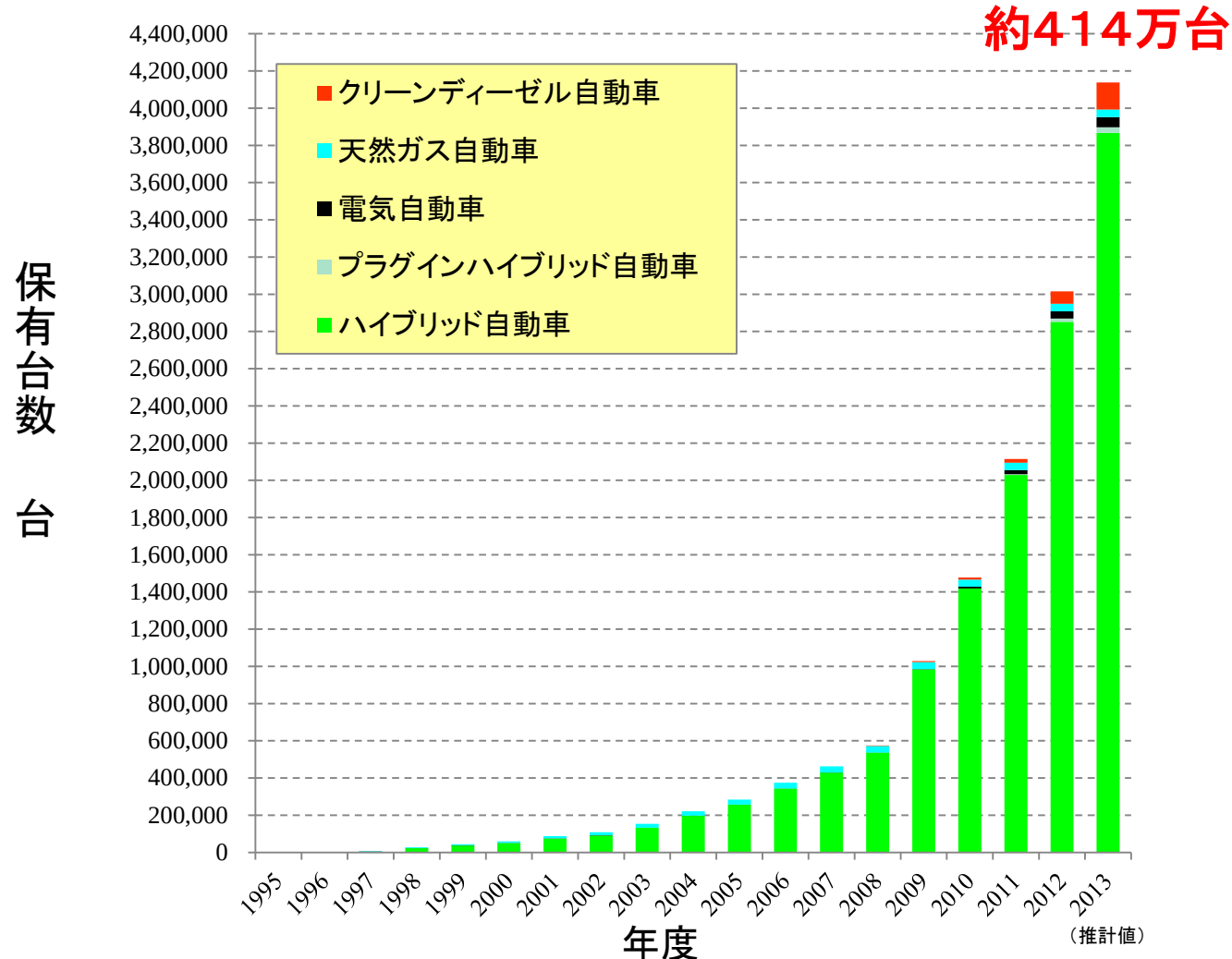
※国産車のみ

日本乗用車市場における次世代車販売状況



現状の次世代自動車普及台数

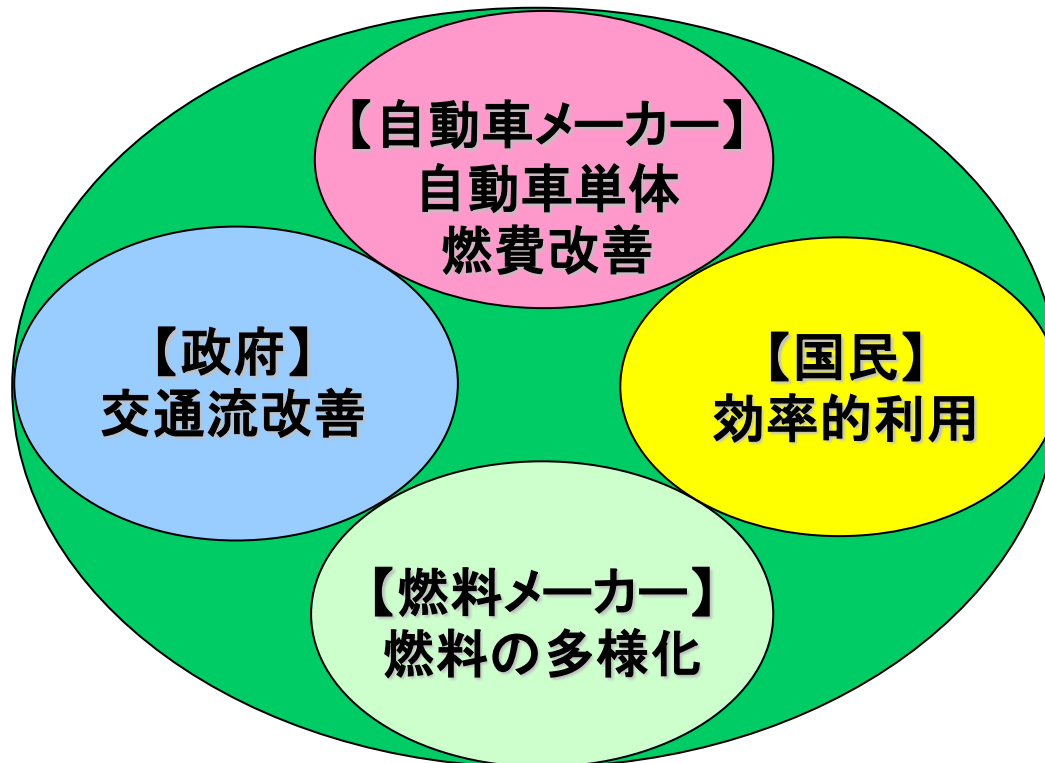
- ◆ 現在、保有台数は約414万台（推計値）。それでも、保有車の約5.4%に過ぎない。保有台数は指数関数的に伸びており、将来は省エネに大きく寄与すると期待。



3. クルマの燃費向上以外の省エネ対策

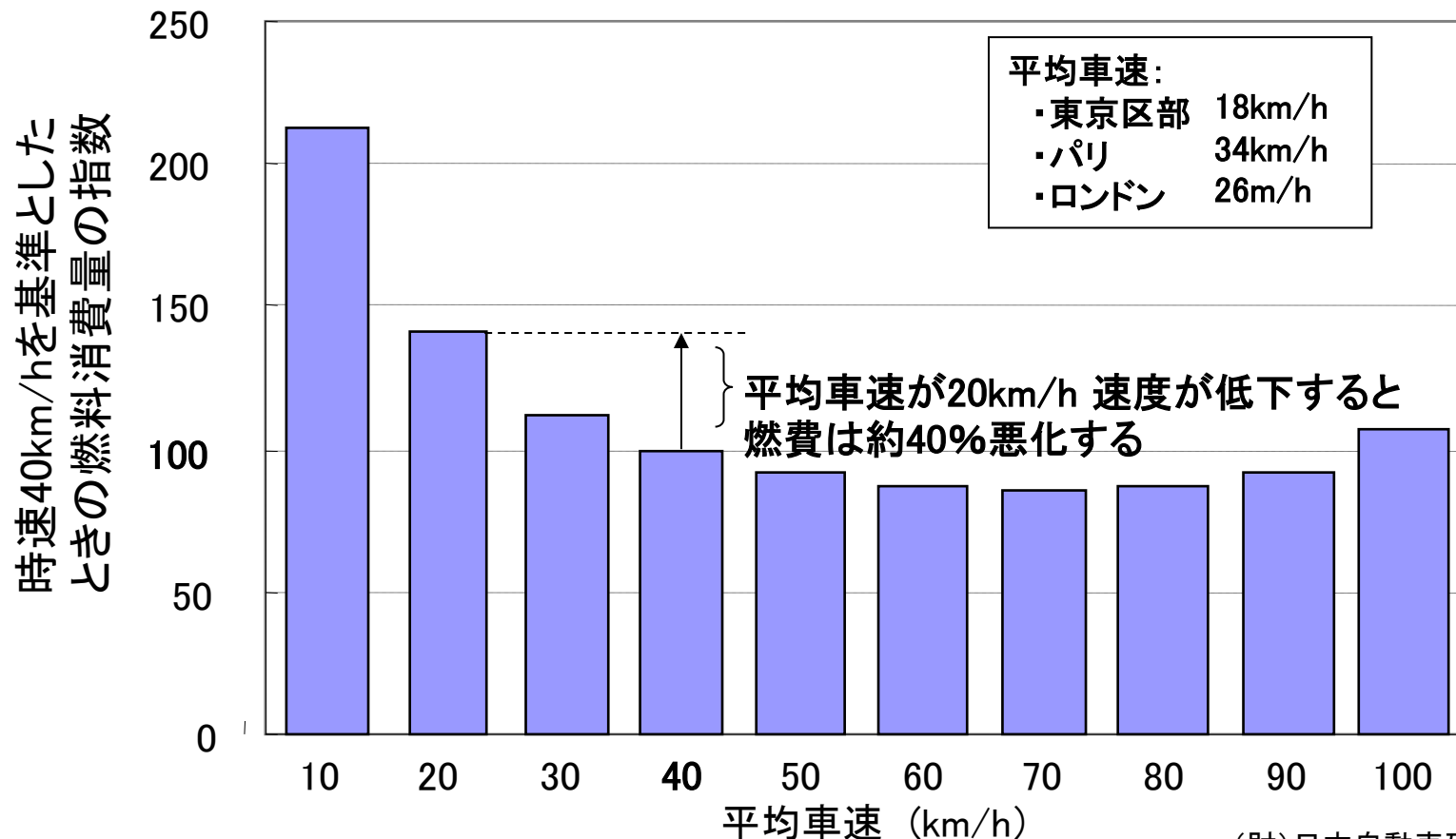
統合的対策の重要性

- ◆ 道路交通セクターにおける省エネには、下記の4つの取組みが必要。
自動車メーカー、燃料等の関係業界、行政、自動車使用者等の各関係者が、統合的取組みを推進していくことが重要。



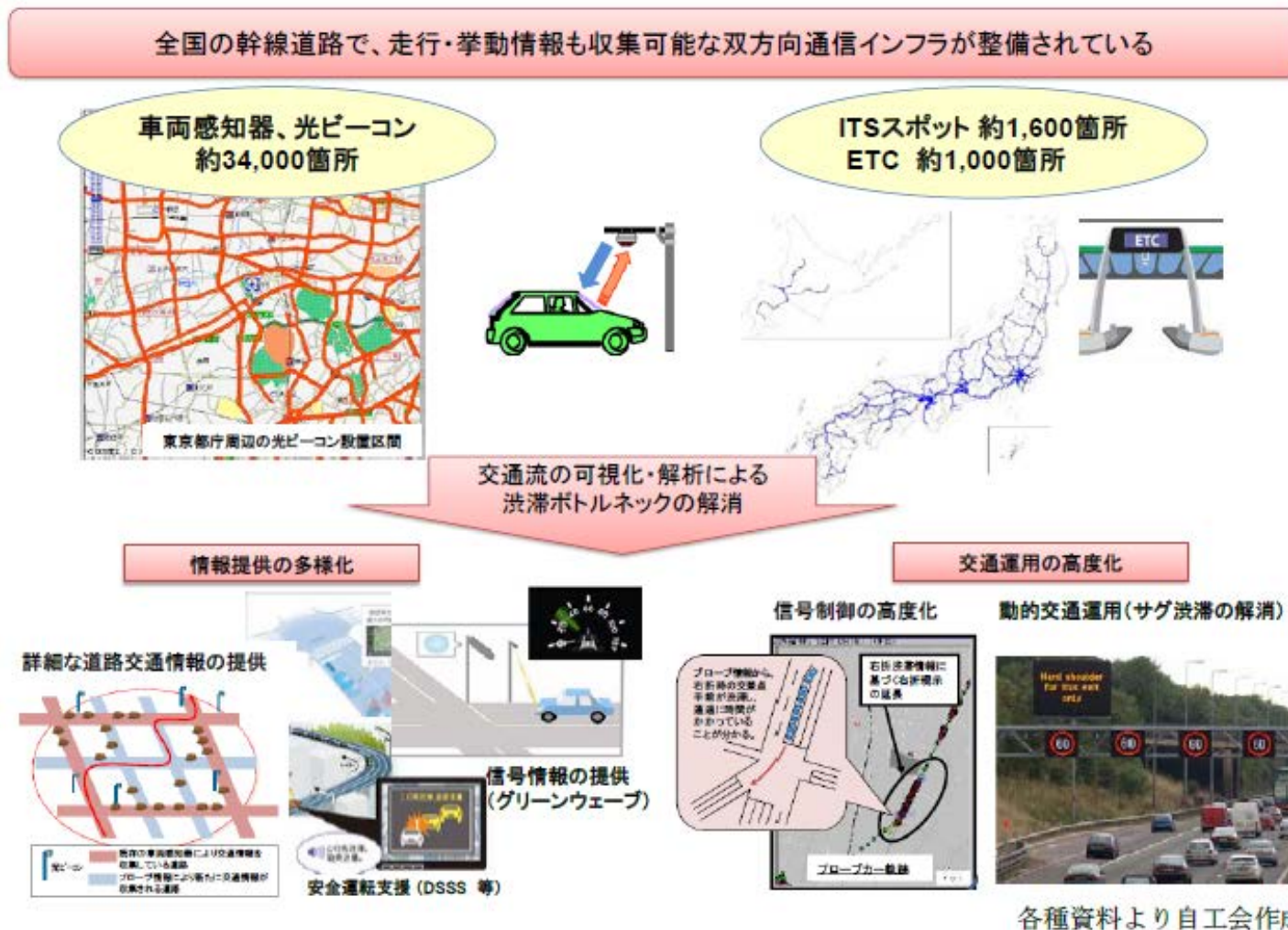
交通流対策

- ◆ 道路ネットワークの整備やITS導入などにより、渋滞は着実に減少しているが、局所的にはまだかなり発生している。
- ◆ 自動車業界も、ナビゲーションによる渋滞情報の提供や経路誘導等のITS技術を活用した実走行燃費の向上に努めている。



交通流対策

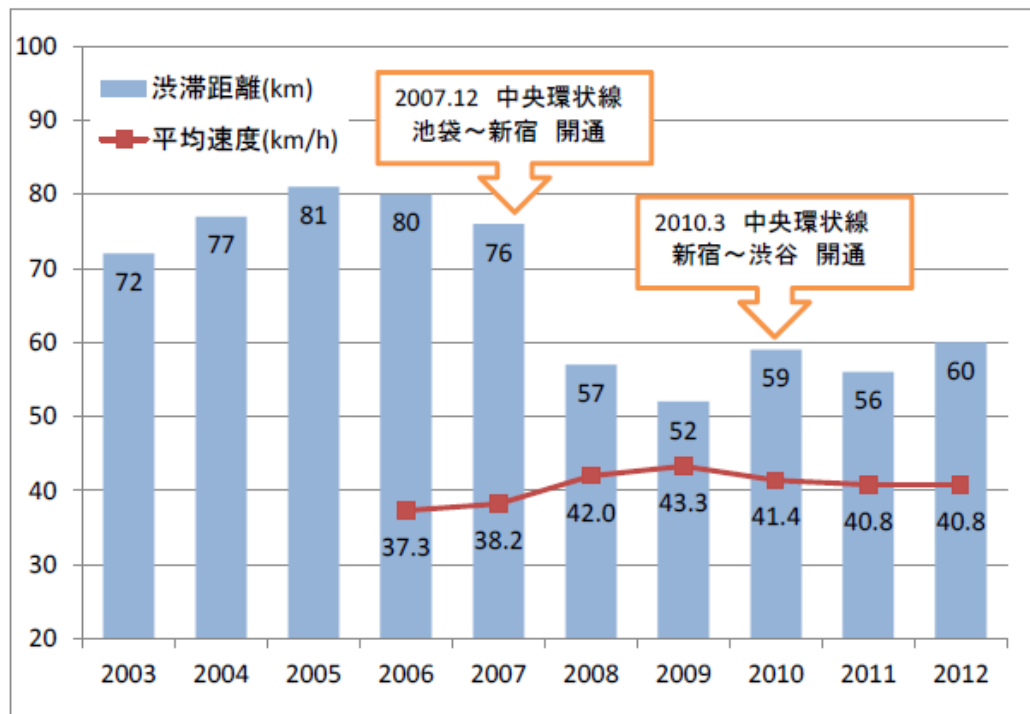
- ◆ 全国に設置されている車両感知器、また光ビーコンなどの双方向通信が可能な通信インフラを活用することで、渋滞ボトルネックの解消が可能。



交通流対策

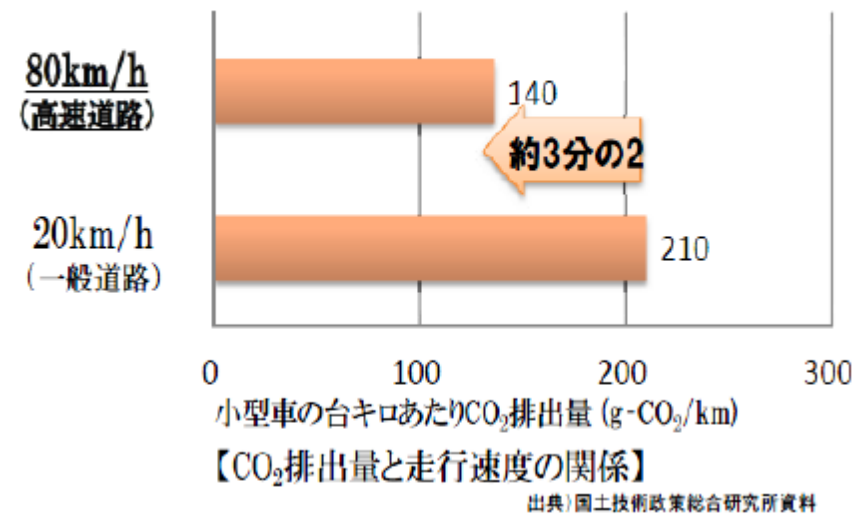
- ◆ 首都高速の渋滞は、中央環状線の開通などで改善されているが、近年は横ばいの状況。
- ◆ 2020年の東京オリンピック・パラリンピックを控え、首都圏高速道路の渋滞解消は急務。

首都高速の渋滞状況



警視庁、首都高速道路(株)の資料より

●二酸化炭素の排出量は3分の2



交通流対策

- ◆ 交通情報のタイムリーな提供、交通量や混雑状況に応じた交通規制、迂回ルート利用時の料金引き下げによる交通集中の緩和など、総合的な交通運用による渋滞対策が必要であり、ITSを活用した交通状況の把握と情報提供が求められる。

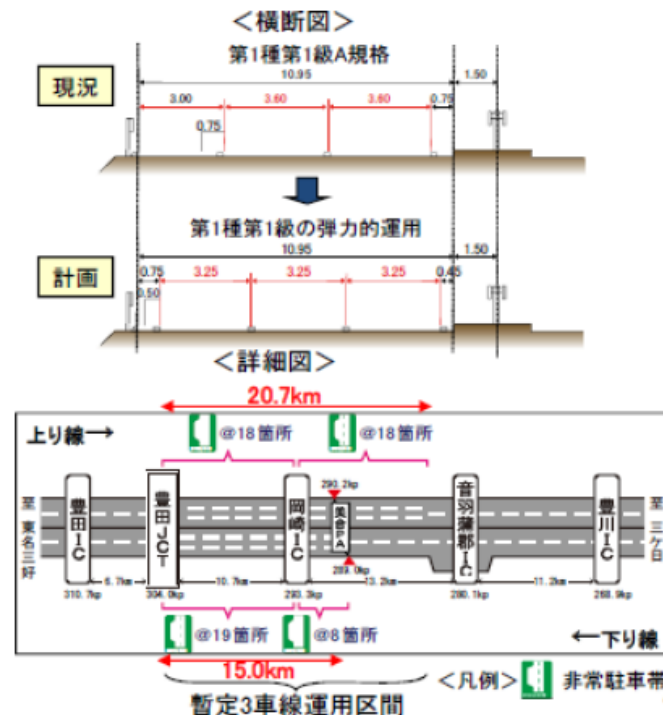
【イギリスの事例】

- 2006年9月混雑時間帯における渋滞緩和のため、M42号3A-7で路側運用システムを導入。
- 電子標識で、混雑時間帯に路側帯の走行が可能であることをドライバーに告知。



【日本の事例】

- 新東名の部分供用により渋滞悪化が予想されるため、東名岡崎地区において、渋滞緩和のため路肩を活用し「暫定3車線運用」を実施。



- ・交通量や混雑状況に応じ、上流部や車線単位での速度規制や車線変更禁止など渋滞の悪化を防ぎ、極端に渋滞が悪化した場合には路肩開放
- ・混雑状況のモニタリング、渋滞の予測、柔軟な速度規制、違法通行の監視等、実現には、ITSの活用が必須

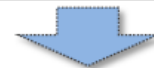
渋滞予防の注意喚起
(定速走行、車間距離保持等)



渋滞の発生



動的な交通規制
(上流部や車線単位での速度規制や車線変更禁止)



路肩開放(1車線増)



渋滞解消 …通常運用に

エコドライブ

貨物車では、エコドライブ
が進んでいる。

デジタルタコグラフ活用例



乗用車でも、エコドライブを支援する技術が普及している。

エコドライブの指針となる燃費計



エコロジカル・ドライブ・アシスト・システム
(今後の普及が期待される)



エコドライブ <乗用車のエコドライブ>

- ◆ 乗用車のエコドライブ効果は、平均で約10%(※)。ただし、まだ普及率は低いと推定。
※「IEA Workshop on Ecodriving 2007」から推定。
- ◆ クールビズは、政府の成功例。
 - ・ エコドライブも政府がトップダウン的に活動し、知名度をアップさせてほしい。
 - ・ 自動車教習所でのエコドライブ教育などの手法も有効。
 - ・ 個別の普及活動だけでなく、関係省庁を始め官民の一致協力が必要。



日本自動車工業会のエコドライブ普及活動



東京モーターショー
トークショー

**国連エコドライブ・シンポジウム
(今年10月開催)**



【タイ】 JAMAがエコドライブ普及推進、タイで講演

NNA 4月4日(金)8時30分配信



日本自動車工業会（ＪＡＭＡ）は３日、タイ自動車産業協会（ＴＡＩＡ）が開催した自動車産業セミナーで、日本のエコドライブ普及活動を紹介した。

エコドライブ普及の日本での取り組みを紹介する大野氏＝3日、ノントブリ（NNA撮影）