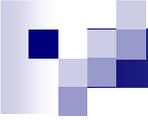


日本自動車工業会・日本自動車車体工業会の
「低炭素社会実行計画」

2012年8月24日

一般社団法人 日本自動車工業会
一般社団法人 日本自動車車体工業会





目次

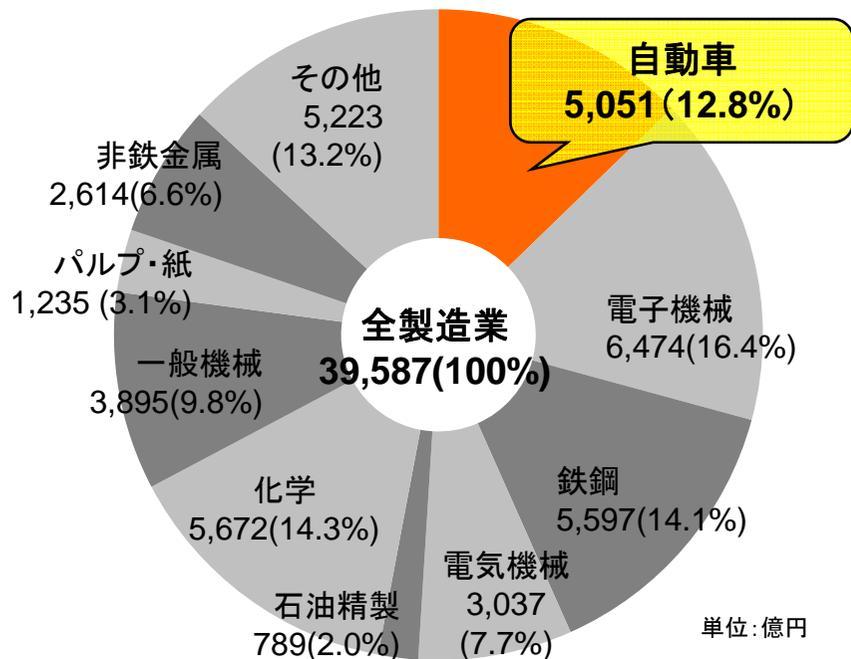
1. 自動車製造業の概要	4
2. 低炭素社会実行計画参加企業の状況	6
3. 自動車の生産工程	9
4. 2020年排出削減目標	15
5. 製品等による低炭素社会構築への貢献	24
6. まとめ	32

1. 自動車製造業の概要

1) 国内における産業規模

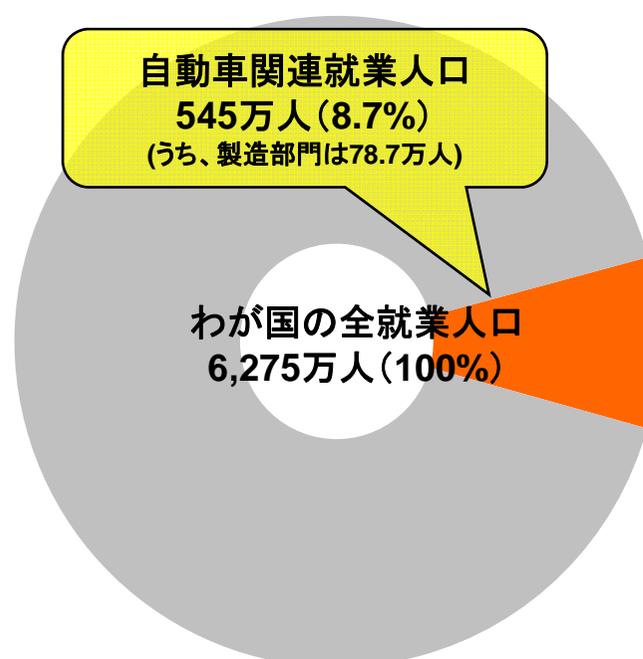
- ◆ 自動車産業は製造・販売をはじめ整備・資材など各分野にわたる広範な関連産業を持つ総合産業。
- ◆ 設備投資や研究開発費は日本経済の中で大きな割合を占める。
- ◆ 自動車関連産業に直接・間接に従事する就業人口は約545万人。

主要製造業の設備投資額(2011年度計画額)



出典: 経済産業省「平成23年企業金融調査」

自動車関連産業と就業人口

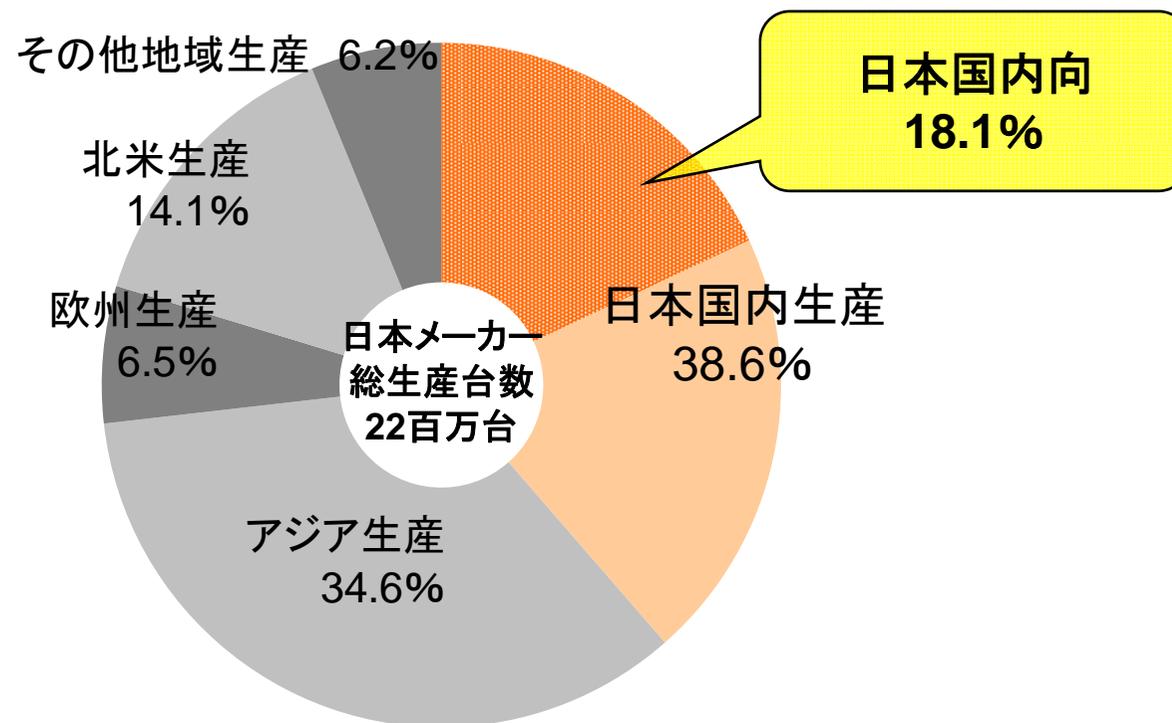


出典: 総務省「平成21年経済センサス」「労働力調査(平成22年平均)」
: 経済産業省「平成21年簡易延長産業関連表」他

2) 世界における日本メーカーの市場規模

- ◆ 日本の自動車メーカーが世界で生産している台数は約2,200万台。
- ◆ 約4割を国内で生産。
- ◆ そのうち半数以上は輸出。

日本の自動車メーカーの生産台数(2011年)



出典: 日本自動車工業会「日本の自動車工業2012」

2. 低炭素社会実行計画参加企業の状況

1) 自主取組参加企業

59社: 売上高カバー率は約99%

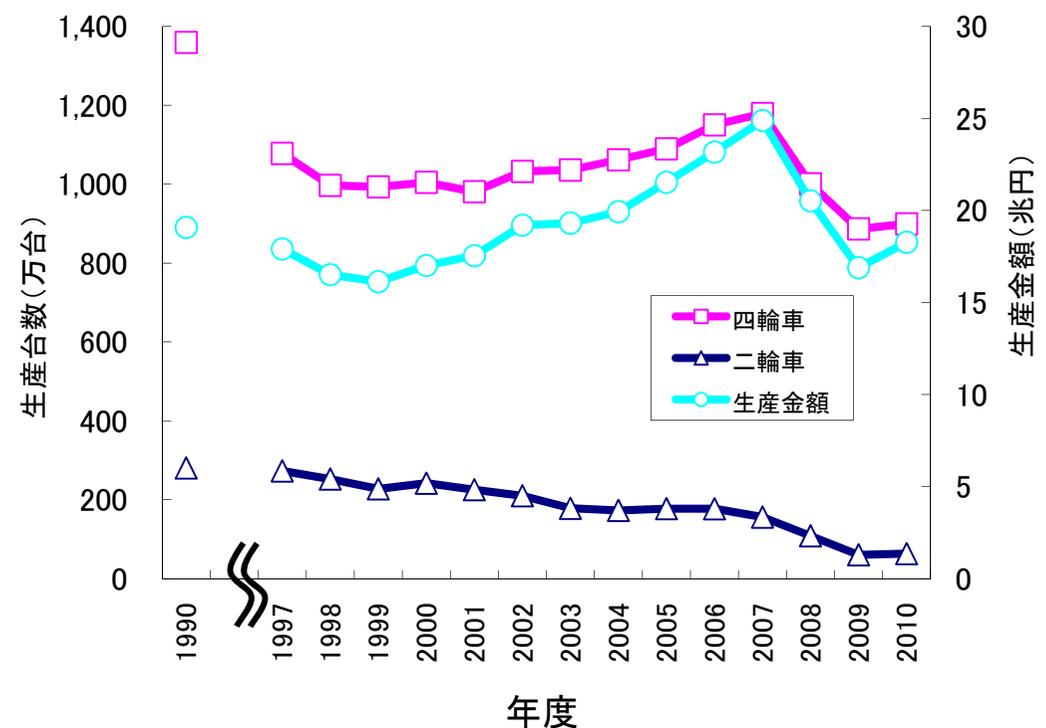
(59社の内訳は、自工会14社、
車工会41社、その他4社※)

※自工会ブランドの車の製造や、
技術開発を業とする事業者

2) 生産台数と生産金額(2010年度)

生産台数	四輪車	約	899万台
	二輪車	約	63万台
生産金額		約	18兆円

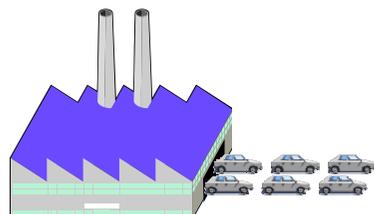
自動車・二輪車生産台数と生産金額の推移



3) 参加企業における低炭素社会実行計画の対象範囲

【 現行自主行動計画 】

自動車・二輪・同部品を製造する事業所、及び商用車架装を行う事業所



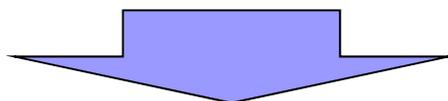
自動車工場



エンジン等
部品工場

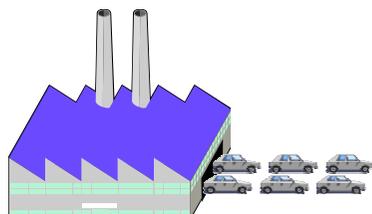


車体架装工場

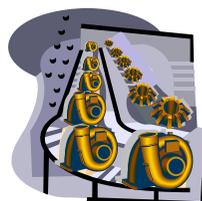


【 低炭素社会実行計画 】

上記に加え、自動車製造に関わるオフィス・研究所も追加し、対象範囲を拡大。



自動車工場



エンジン等
部品工場



車体架装工場

+



オフィス

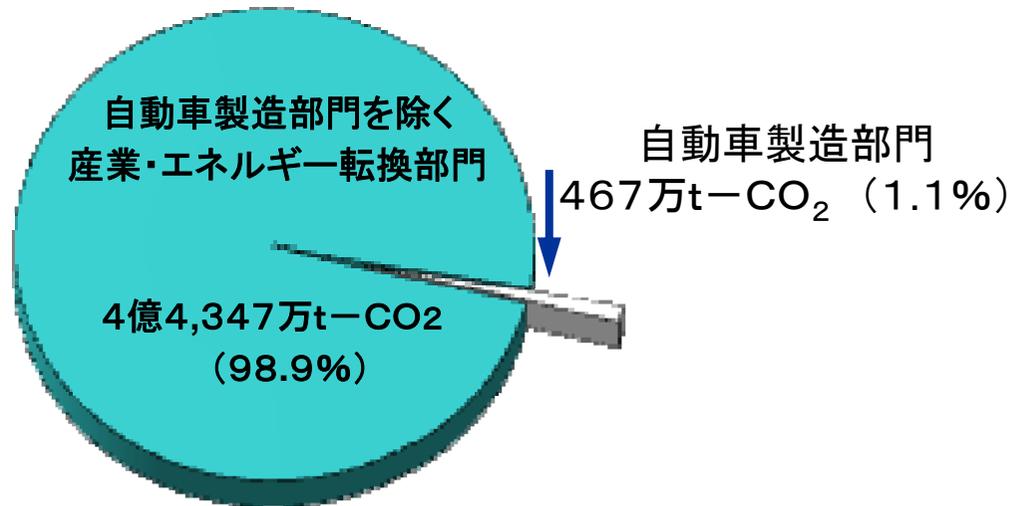


研究所

※省エネ法の第1種、第2種エネルギー指定事業所を基本対象とする。
ただし、第1種、第2種に満たない事業所であっても、参加することを可とする。

4) 現行の日本経団連環境自主行動計画での位置付け

経団連環境自主行動計画における産業・エネルギー転換部門において、2010年度の自動車製造部門が占めるCO₂排出量の割合は1.1%。



(2010年度)

注) 数値は発電端電力係数で算出

3. 自動車の生産工程

1) 車両工場の工程概要

【プレス】



鋼板を切断,プレスしてルーフ,ドアなどのパネル部品を生産する。

【車体】



プレス加工された各パネルを溶接によりボディの形に組み立てる。

【塗装】



洗浄されたボディに電着,中塗,上塗を焼付け塗装する。

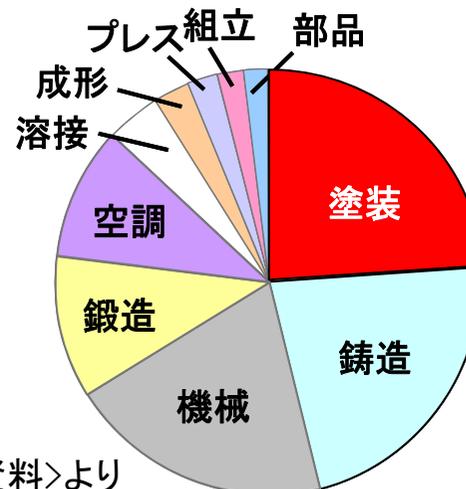
【組立】



エンジン,ミッション,シート,計器類,バンパー,窓ガラスなど内外装部品を取り付ける。

【工程別CO2排出量割合】

各社により内製化率・自動化率等が異なり、CO2排出状況は各社により異なる



<トヨタ自動車資料>より

2) パワートレイン工場の概要

【鋳造】



鉄やアルミを溶解して型に流し込み
シリンダーブロックやシリンダーヘッドなどの
部品の成形を行う。



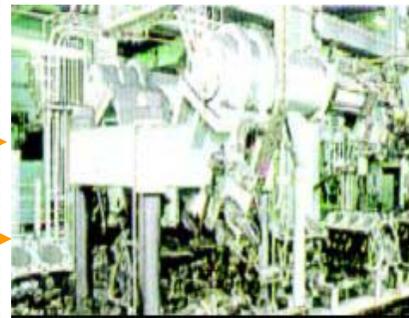
【鍛造】



鋼材を誘導過熱し高圧プレスで
成型してクランクシャフトなどの部品
の成形を行う。

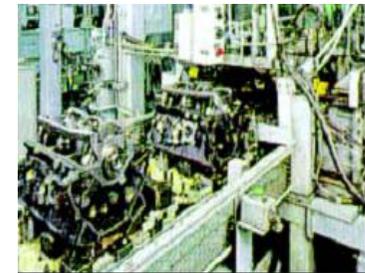


【機械加工】



鋳造や鍛造工程などで
成形された部品を切削
加工しエンジン部品を
生産する。

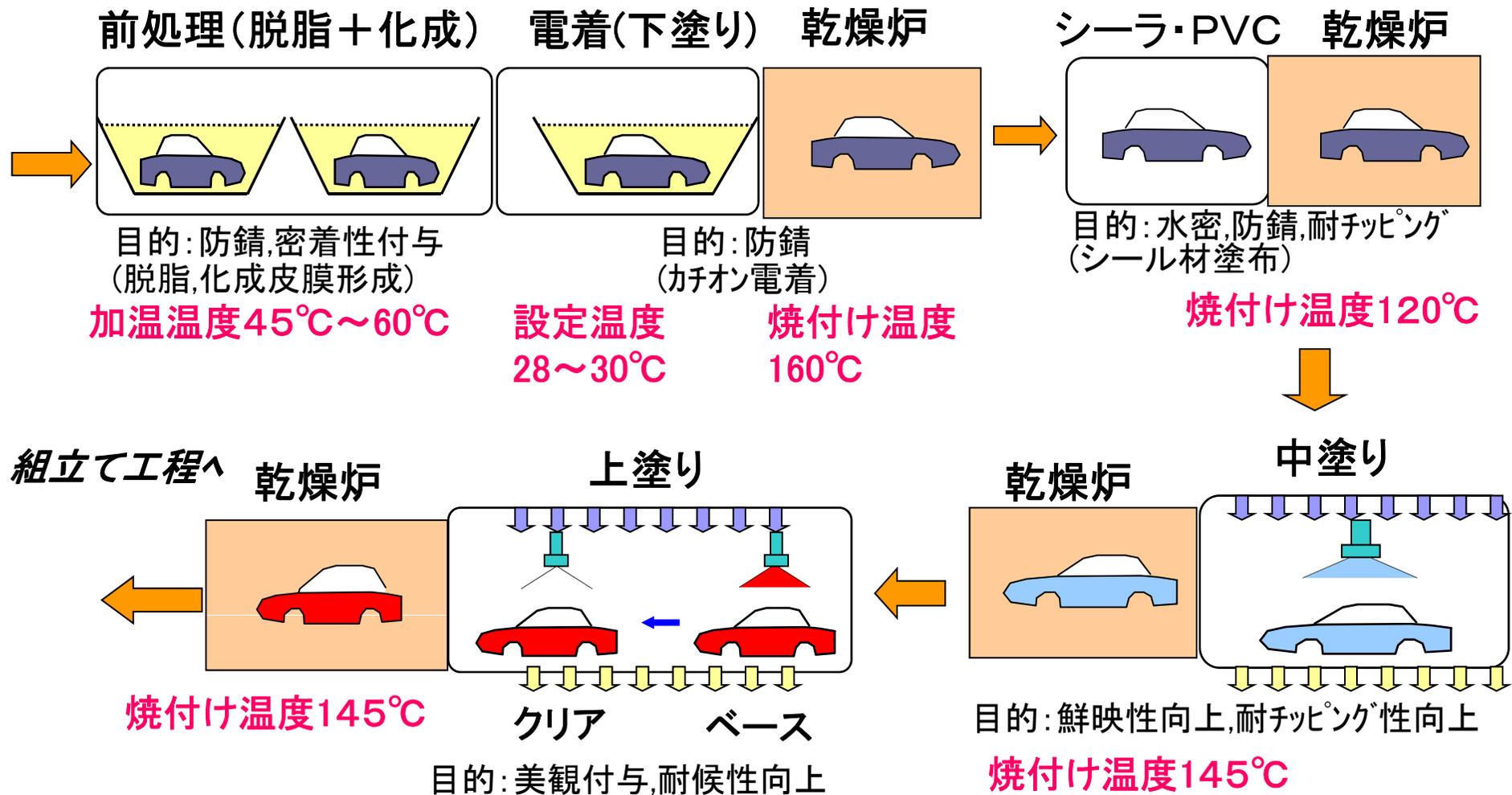
【エンジン組立】



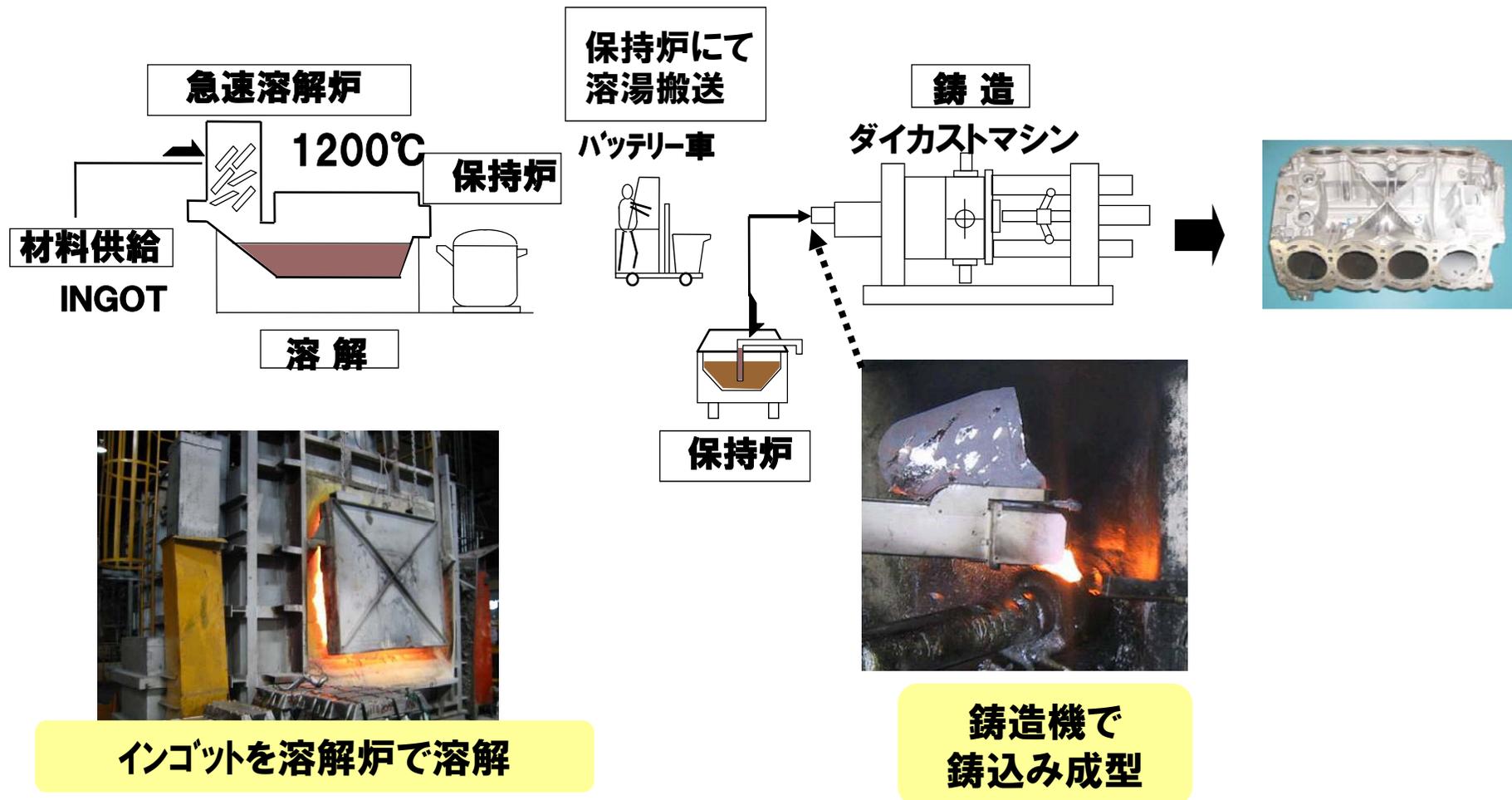
工場内で生産された各部
品及びサプライヤーからの供
給部品により組立を行う。



3) 自動車生産の中でエネルギー消費割合の多い工程①: 塗装工程の一例



3) 自動車生産の中でエネルギー消費割合の多い工程②: 鑄造工程の一例



4) 主な省エネ対策例

- ・ コージェネ設備等の様々な省エネ技術の導入を積極的に推進。
- ・ 今後も、従来から続けている、細かい改善の積み重ねで排出量削減を継続。

【 主な省エネルギー対策の例 】

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| ①コージェネ設備の拡大 | ⑪冷暖房設備の設定温度見直し |
| ②燃料転換(石油、石炭→ガス等) | ⑫高効率照明へ切替え |
| ③インバータ化促進 | ⑬油圧ロボット→電動ロボットへの変更 |
| ④高効率コンプレッサーの導入 | ⑭ロボットのスリム化によるブース長の短縮 |
| ⑤高効率モーター等への変更 | |
| ⑥ボイラーの燃焼改善、
高効率小型ボイラーの導入 | |
| ⑦塗装乾燥炉の集約 | |
| ⑧塗装工程の中塗り乾燥炉の廃止 | |
| ⑨低温焼付け塗料への変更 | |
| ⑩廃熱リサイクル | |

コジェネ



太陽光発電パネルの導入



壁掛けロボットの導入



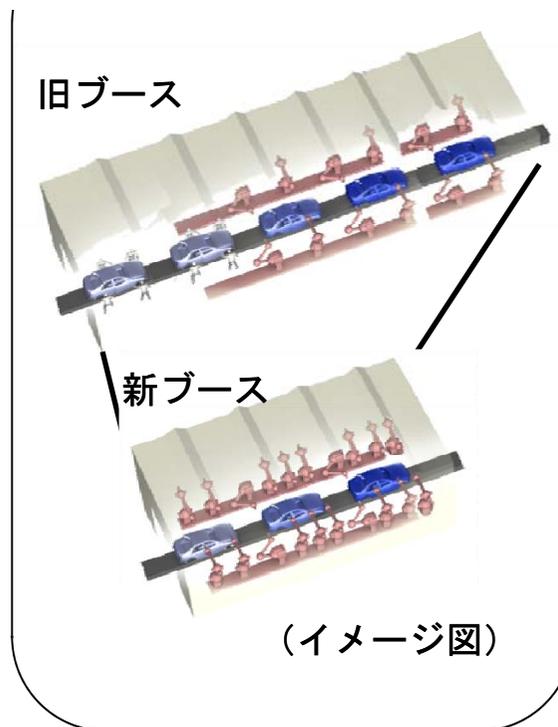
高効率照明への切替え



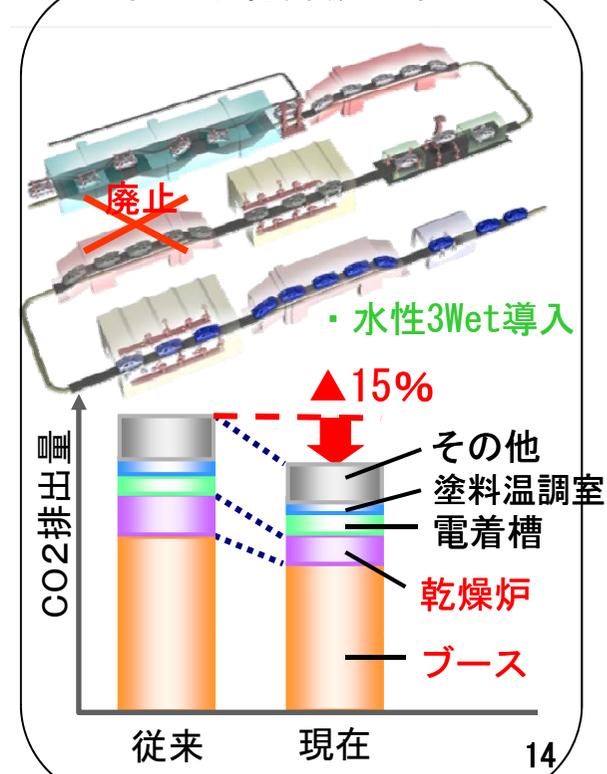
インバータ化促進



スリムロボット開発・導入による ブース長短縮

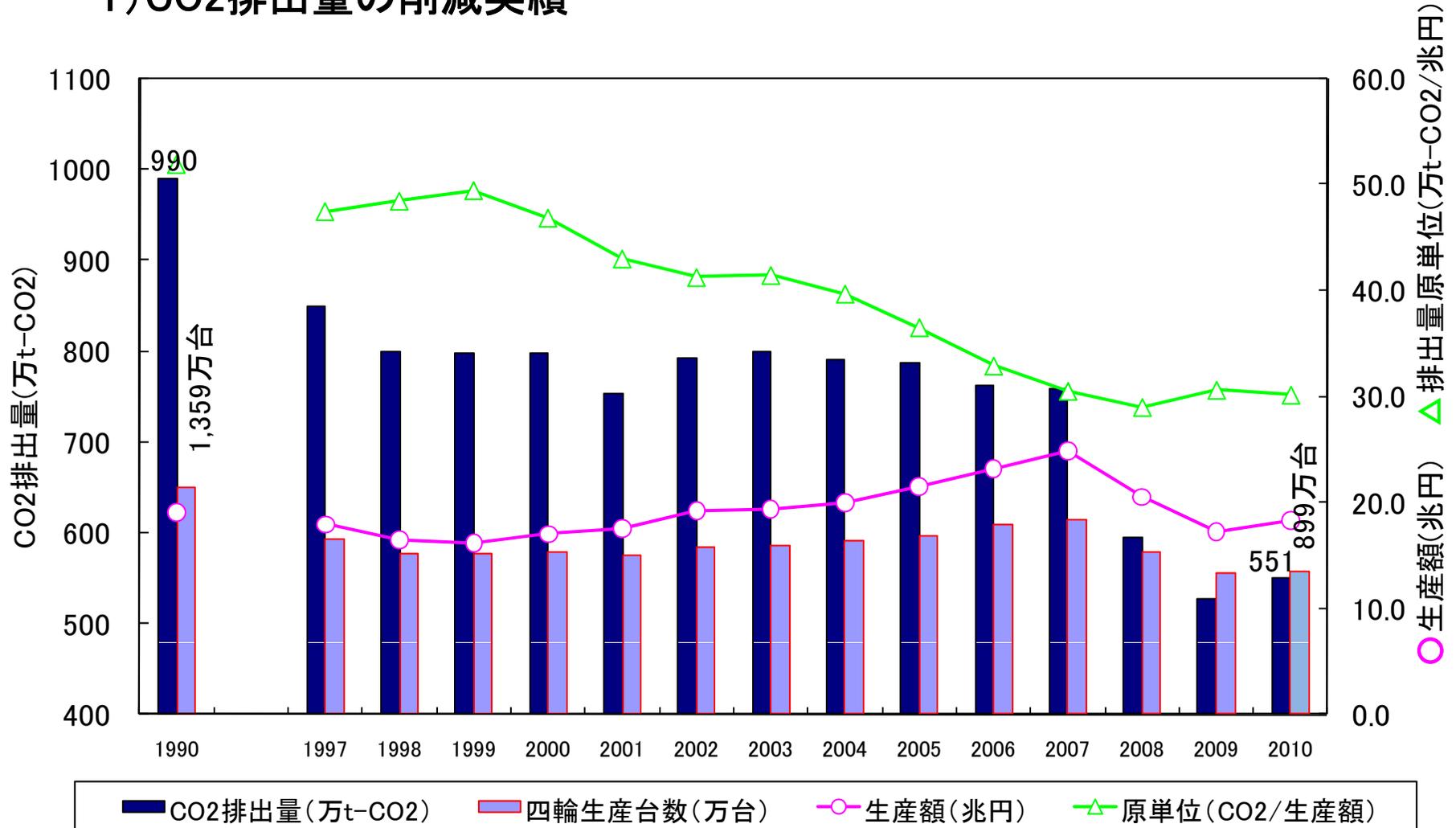


中塗り乾燥炉の廃止



4. 2020年排出削減目標

1) CO2排出量の削減実績



注) 受電端電力係数で算出。

過去データについては精査中。 15

2) 現行の自主行動計画 目標引き上げ実績

(統合前)	自工会	車工会
1997	1990年度比 ▲10% (固定係数※ ¹)	1990年度比 ▲10%
2007※ ²	1990年度比 ▲21.1% (変動係数※ ¹) (▲12.5%: 固定係数)	↑
(統合後※ ³)	自工会+車工会	
2008	1990年度比 ▲22% (654万t-CO ₂) 目標値は経団連が示した2008年～2012年5カ年平均目標の電力係数0.809t-c/万kWhに基づく。	
2009	1990年度比 ▲25% (632万t-CO ₂) 目標値は経団連が示した2008年～2012年5カ年平均目標の電力係数0.832t-c/万kWhに基づく。	

※¹ 当初は業界の省エネ努力が評価できるように、1990年度の電力のCO₂排出係数に固定。

その後、審議会の意見により、実績の排出係数と1990年度の排出係数の両方で評価する方法に変更。

※² 2006年より、経団連の方針にあわせ、2008年～2012年5カ年の平均で目標を達成することとした。

※³ 2008年度の自主行動計画フォローアップ時より、日本自動車工業会と日本自動車車体工業会は取り組みを統合した。

<統合したメリット>

1. 車工会のCO₂排出量のうち、約90%が自工会会員企業から車工会会員企業への自動車の生産委託によるもの。
自工会と車工会の取り組みを統合することにより、自動車組立て業界の全体像が一体として捉えられる。
2. 自工会と車工会の連携強化により、温暖化対策技術や省エネルギー活動の情報共有化が一層促進される。
3. 個々の企業の排出削減努力とともに、企業の壁を越えて最も効率的かつフレキシブルに生産の集約や商品の供給を行っており、その効果によって排出削減が達成されている。個別に取り組みを進めると、OEM生産のような連携した取り組みが困難になり、排出削減が進まなくなる恐れがある。

3) 2020年削減目標

【自工会目標設定の考え方】

目標指標:CO2総量(※)

※自工会は、生産している製品も部品～二輪～大型車等様々であり、
また各社の工程も多様であるため、各社共通の適切な原単位は設定できない。

設定方法:2005年の台当り原単位に2020年生産台数を乗じ、次世代車生産時CO2増を加算(※)し、
BAUを算出。(※次世代車は従来車に比べ+20%CO2が増加)
そこから、自助努力分、電力改善分を引いて、目標値を算出。

前提条件: ①2020年生産台数1,170万台

②2020年次世代車比率18%

③自助努力 83万t-CO2

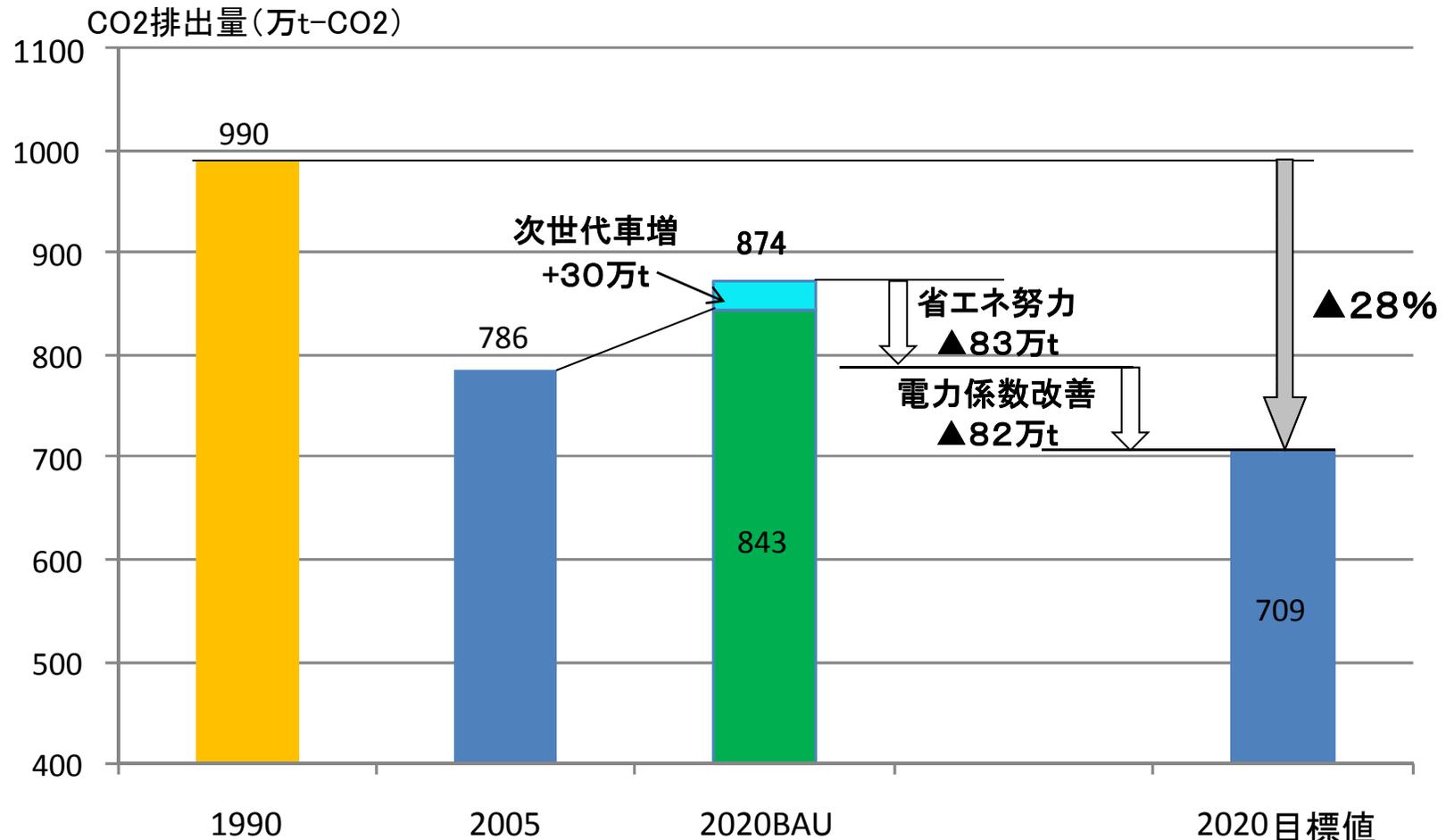
④電力改善 82万t-CO2

2005年0.423kg-CO2/kWh(実績) → 2020年0.33kg-CO2/kWh(経団連指定)

目標値の位置づけ

:従来の自主取組でも行ってきたように、状況に応じて、一段高い目標を目指して、
自ら目標値を見直していく。

2020年度目標： 709万トン-CO₂、90年比▲28%



注) 電力係数の見直し(現目標: 2005年度4.23トン/万kWh ⇒ 2020年度3.30トン/万kWh)が
見直された場合は、それに応じ自工会目標値も見直すこととする。

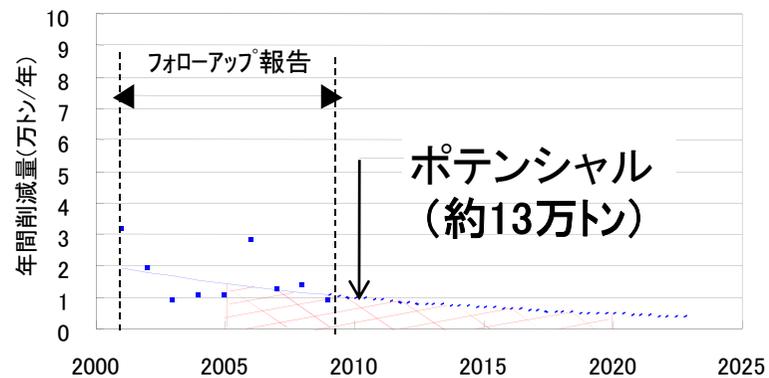
4) 目標値の妥当性について

- ・省エネ努力削減83万t-CO2は以下の対策の積上げから決定。

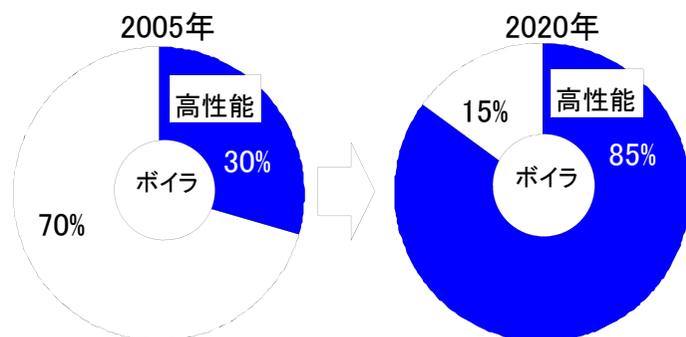
対策	
製造工程	【1】エネルギー供給側の設備改善
	【2】エネルギー使用側の設備改善
	【3】運用管理の改善
	【4】燃料転換
	【5】革新的技術開発
【6】オフィス・研究所の省エネ努力	

省エネ努力によるCO2削減ポテンシャル： ▲83万トン-CO2

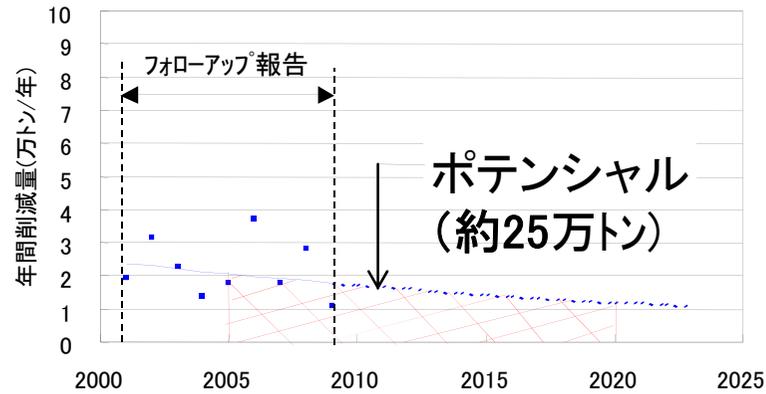
【1】エネルギー供給側の設備改善



代表的対策:高性能ボイラーの導入



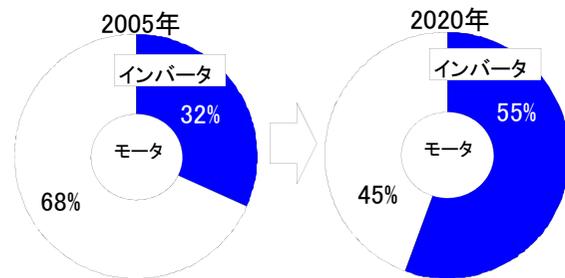
【2】エネルギー使用側の設備改善



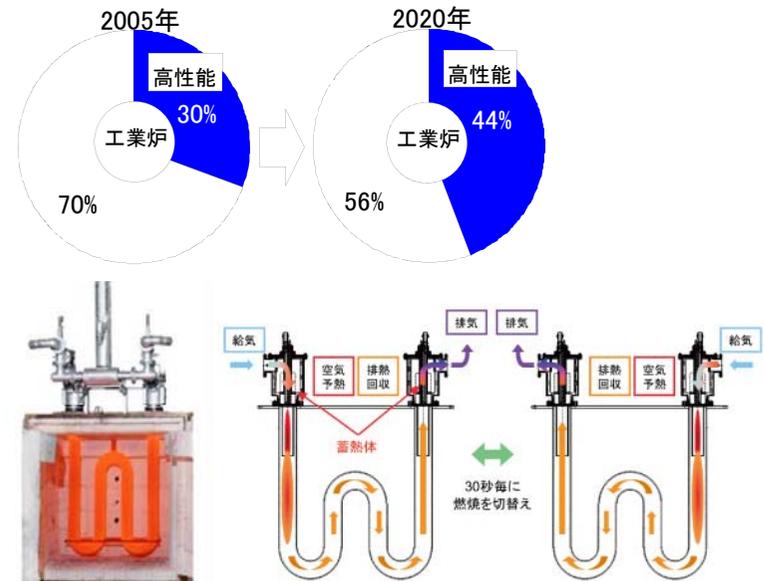
代表的対策:

① モーターインバータ化

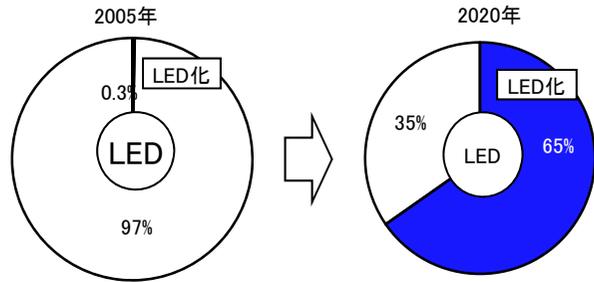
(ポンプ¹⁵kW、ファン³⁷kW以上等)



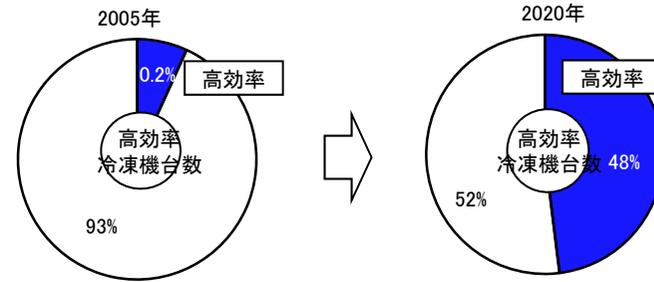
② 高性能工業炉〔リジエネバーナ導入〕



③照明のLED化

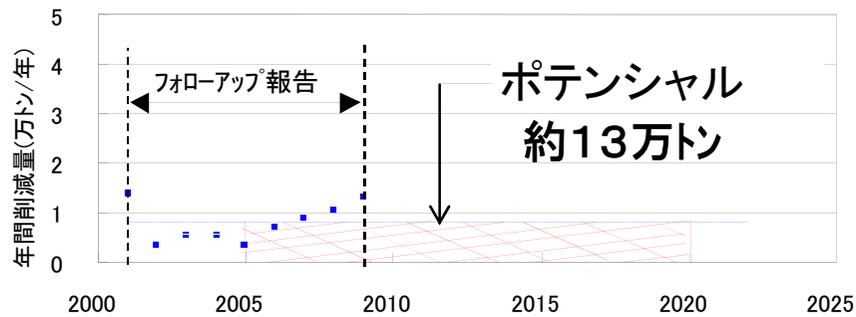


④高効率冷凍機の更新

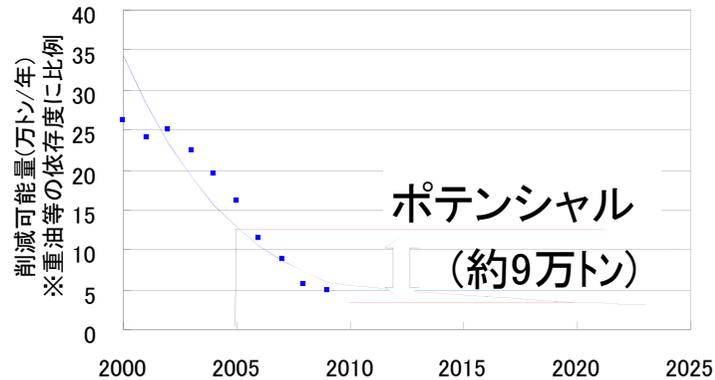


HC-F2000GX(マリンタイプ水室ケース)

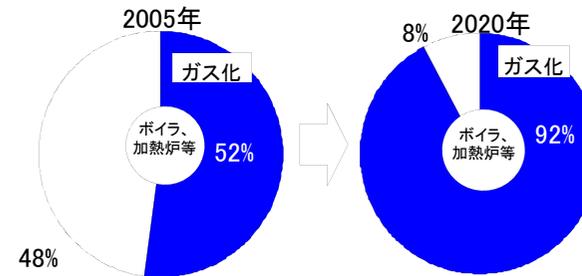
【3】運用管理の改善



【4】燃料転換



代表的対策:ボイラ、加熱炉等の燃料のガス化



【5】革新的技術開発

約18万t-CO₂

代表的対策:・Wet on Wet塗装、アルミダイカスト工程のホットメタル化等

【6】オフィス・研究所の省エネ努力

約5万t-CO₂

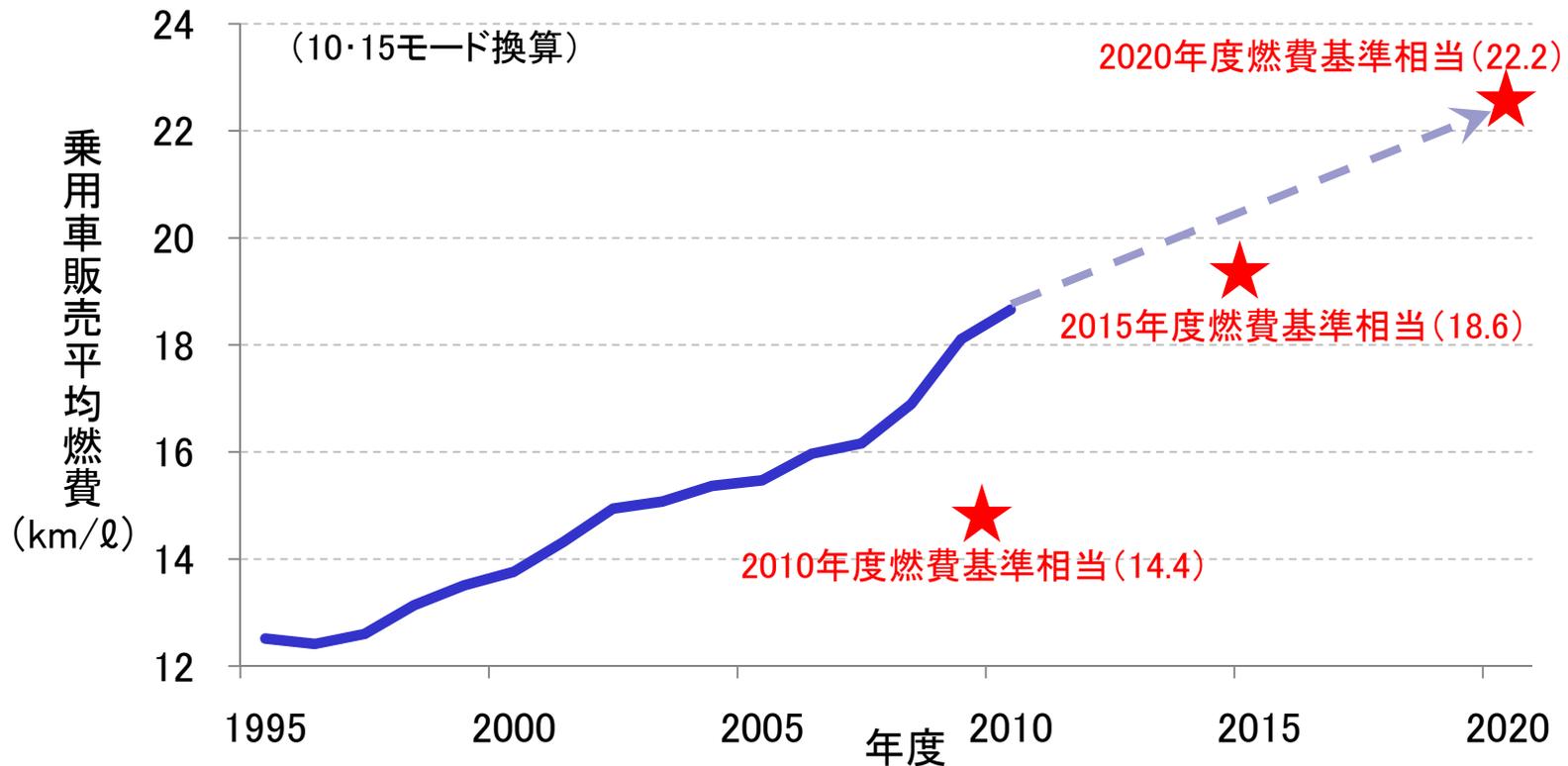
代表的対策:・照明のLED化、高効率冷凍機への更新等

5. 製品等による低炭素社会構築への貢献

1) 燃費改善や次世代車の開発・実用化による運輸部門CO2削減ポテンシャル

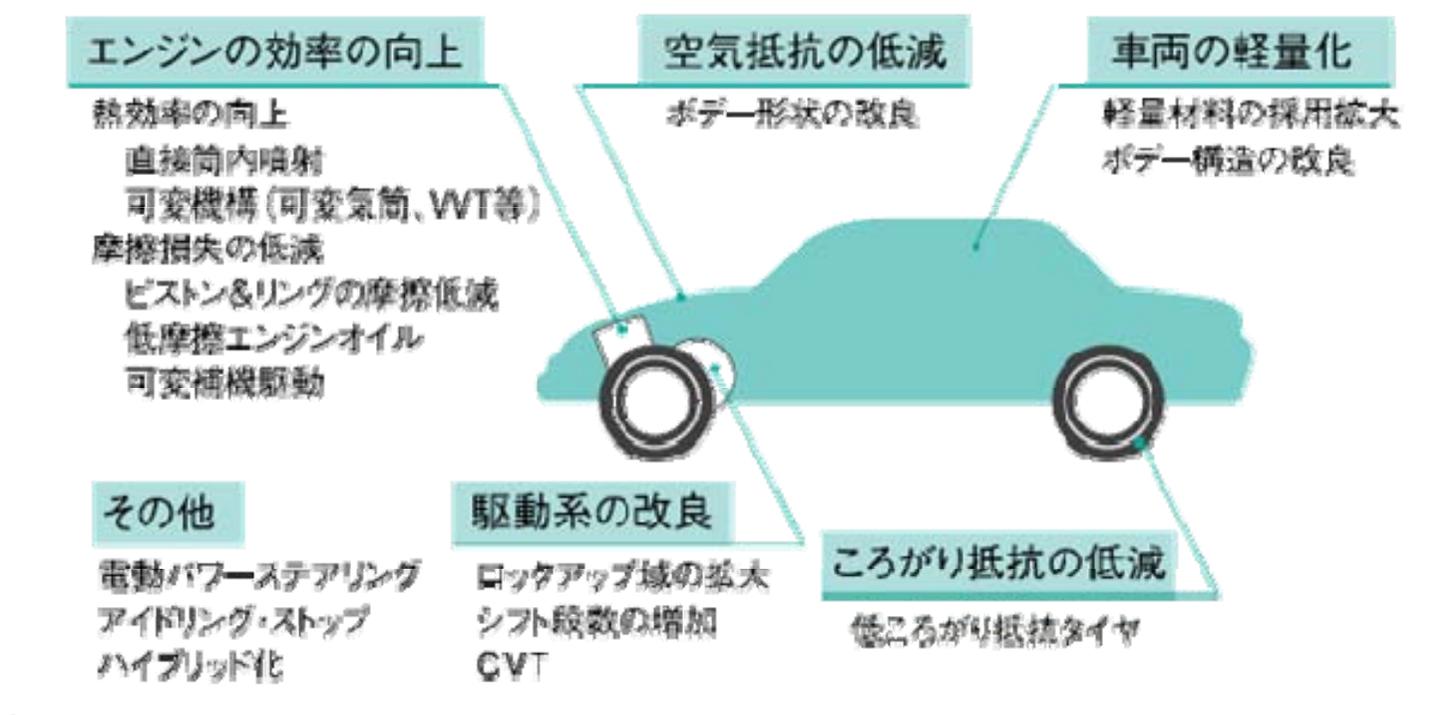
① 乗用車の燃費向上

- ◆ 乗用車の燃費は、ハイペースで向上している。
- ◆ 今後も、様々な燃費改善技術や次世代自動車の開発・商品化により、乗用車の新車燃費が向上すると予測。



①-1 車の燃費改善技術

◆ 燃費改善は細かい技術の積み上げによって実現。



出典：日本自動車工業会資料

①-2 次世代自動車導入

<次世代自動車とは>

- ◆ 次世代自動車は、様々な燃費向上技術の中の一つの選択肢。
- ◆ 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。
- ◆ 自動車メーカーは、次世代自動車の開発を加速している。



バイオ燃料車



電気自動車



ハイブリッド車



燃料電池自動車



天然ガス車



プラグインハイブリッド車



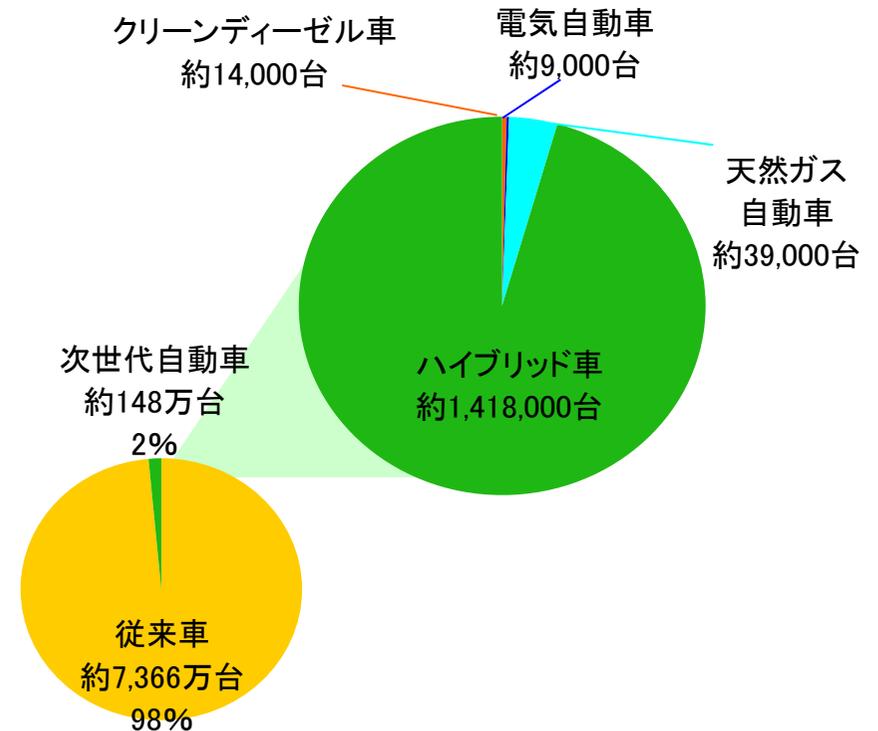
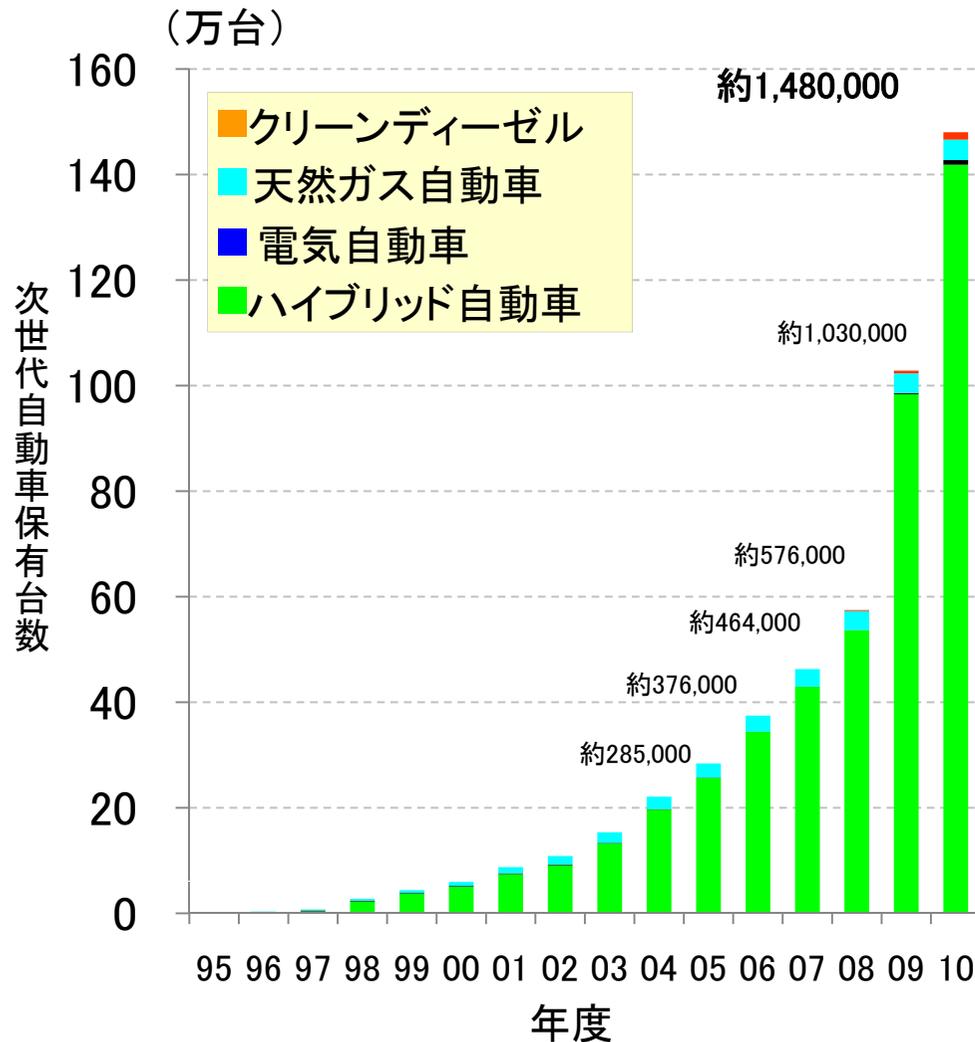
クリーンディーゼル車



水素自動車

<次世代自動車普及台数>

- ◆ 現在、保有台数は約150万台。それでも、保有車の2%に過ぎない。
保有台数は指数関数的に伸びており、将来はCO2削減に大きく寄与すると期待。



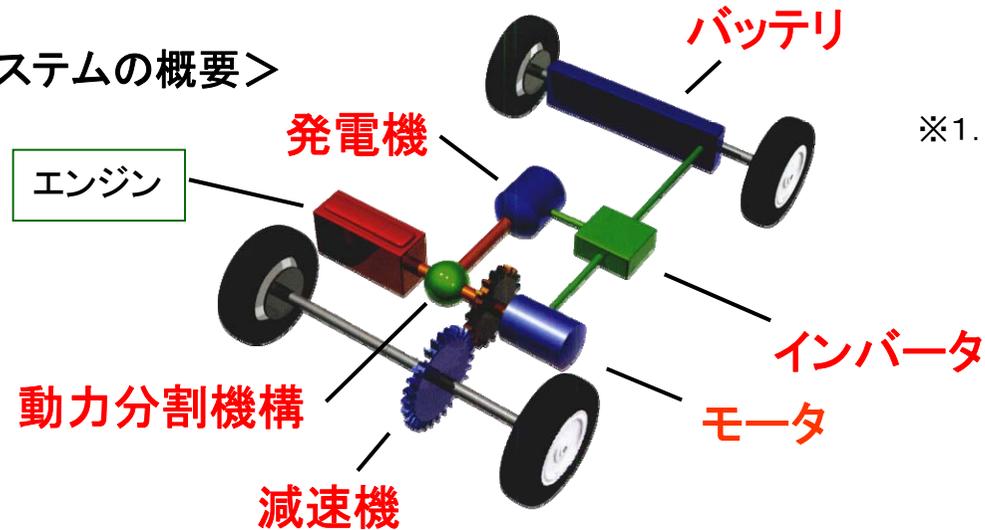
※従来車数は二輪を除く全自動車数。

出典:(社)日本自動車工業会

<次世代自動車のLCA評価（ハイブリッド車のLCA評価）>

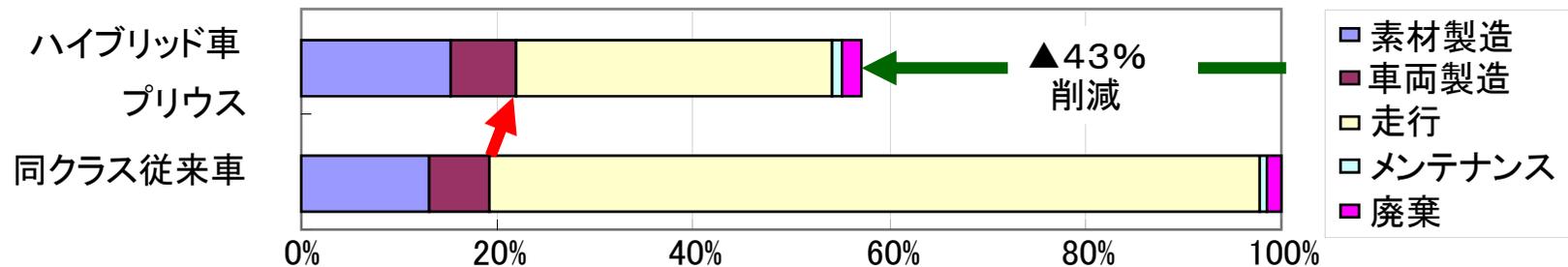
ハイブリッド車は、従来車に比べ、ハイブリッド専用の部品※1が追加される為、素材製造や車両・部品製造段階でCO₂排出が増加するが、使用段階での燃費が約半減することにより、トータルで▲43%のCO₂排出量削減ポテンシャルがある。

<ハイブリッドシステムの概要>



※1. ハイブリッド車では、エンジンに加えて、バッテリー、発電機、モータ、インバータ、動力分割機構、減速機等が追加になる。

<次世代車生産のCO₂>

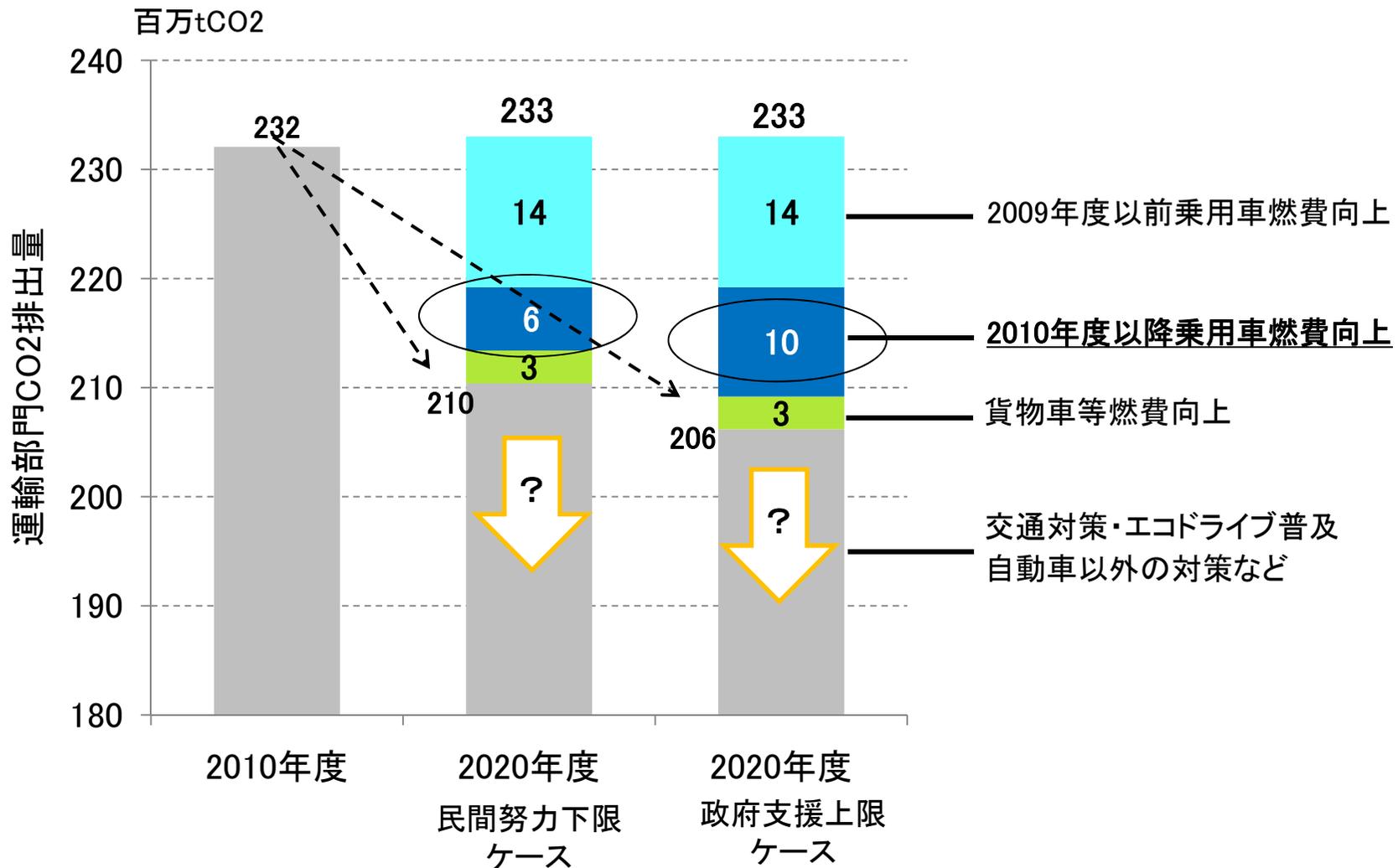


出典:トヨタ自動車資料より作成 ※走行距離は10万km、日本の燃費認証用走行モードで使用した場合。28

② 燃費改善・次世代車の開発・実用化によるCO2削減ポテンシャル(国内)

◆ 乗用車燃費向上による運輸部門のCO2削減ポテンシャルは6～10百万t-CO2。

※2010年度からの削減ポテンシャル。



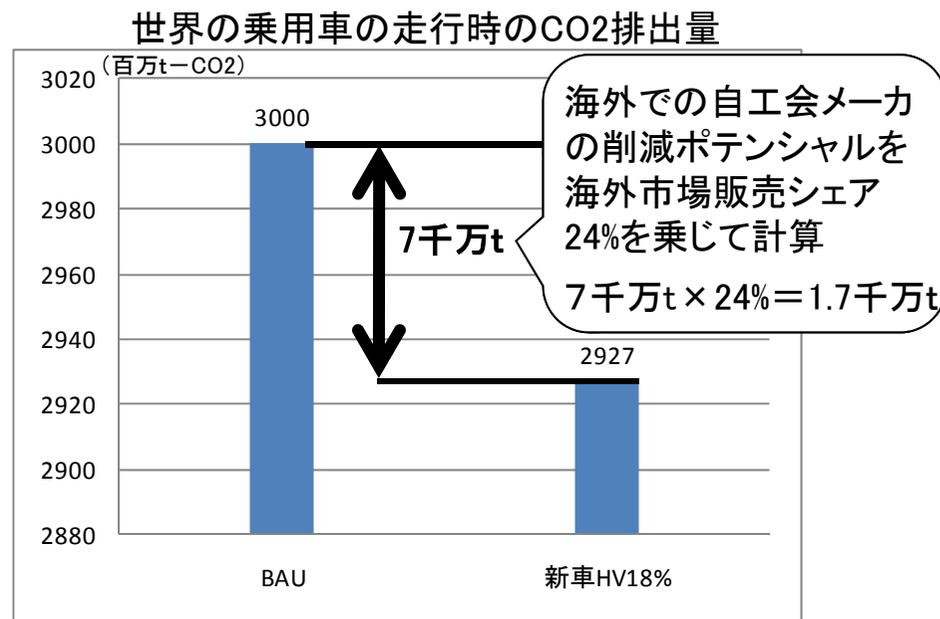
③ 次世代車の開発・実用化によるCO2削減ポテンシャル(海外)

IEEJ2050(エネ研モデル)をベースに、2020年の世界市場(乗用車販売7,500万台)が日本と同様に、HEVの比率18%と仮定した場合、全世界での削減ポテンシャルは7千万t-CO2と試算。

<前提条件>

		2005年	2020年	
			BAU	新車HEV18%
台数 (保有)	全車台数	7.3億台	10.6億台	10.6億台
	HEV車	45万台	190万台	1億台
燃費 (平均)	新車燃費	12.1km/h	14.9km/h	15.7km/h
	保有燃費	8.3km/h	10.2km/h	10.5km/h

* BAU: パワーとレイン比率を2005年に固定、各パワーとレインの燃費は改善

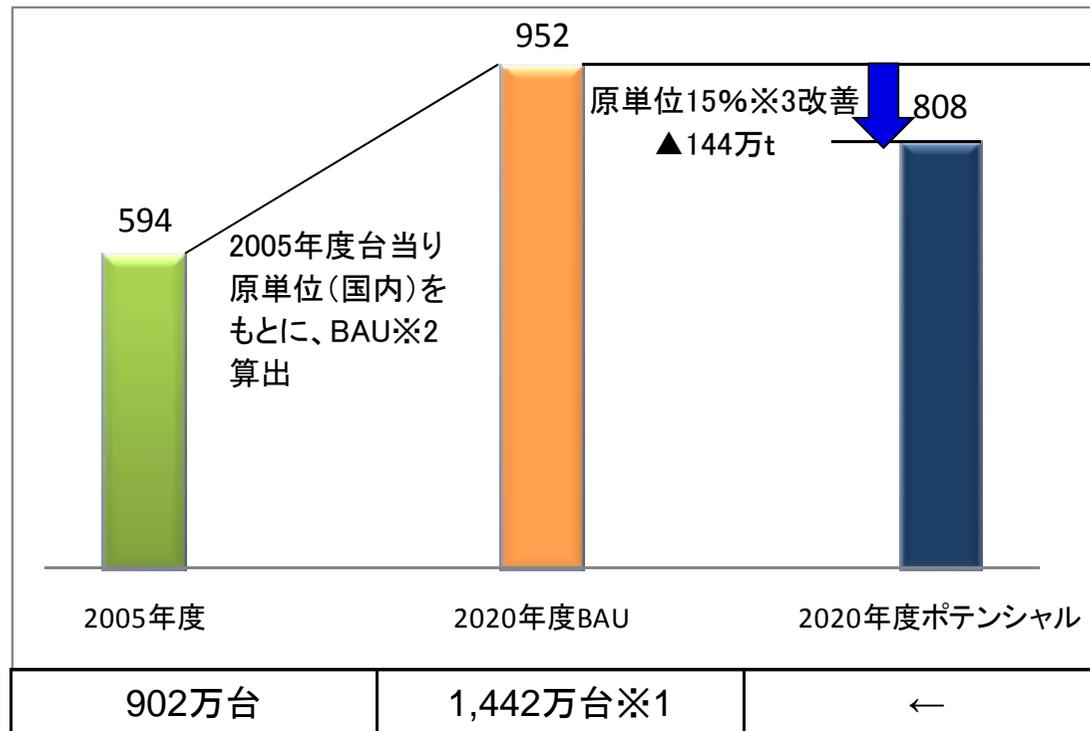


海外市場における自工会メーカーのCO2削減ポテンシャルは約1.7千万t-CO2

2) 海外生産工場でのCO2削減ポテンシャル

自工会会員各社は、海外生産工場でも、国内の工場と同様に省エネ対策を実施。
2020年の削減ポテンシャルは以下のとおり。

< 海外生産によるCO2排出量(万t) >



海外生産台数
実績・予測

※1: 海外生産台数予測は、IEEJ2050(エネ研モデル)より、2020年世界全体の乗用車販売(生産)台数=7,500万台とおいた。

直近(2010年)の自工会メーカーの海外生産シェア(約19%)より、2020年度の海外生産台数を1,442万台とおいた。

※2: 0.66t-CO2 /台に2020年海外生産台数1,442万台を乗じて、952万t-CO2 =BAUを算出

※3: 自工会各社より、海外生産工場での2005→2020年までの省エネ削減率をヒアリング。

5. まとめ

- 1) 日本自動車工業会と日本自動車車体工業会の会員各社は、日本経団連の環境自主行動計画に参画し、自動車生産時に排出するCO₂の削減について、総量削減目標を設定(2008-2012年平均で90年比▲25%)、全力で削減に取り組んでいる。
- 2) 今後も継続して日本経団連の低炭素社会実行計画に参画し、一層の削減に取り組む。2020年度の削減目標は、1990年度比▲28%の709万トン-CO₂とする。
ただし、電力係数の見直し(現目標: 2005年度4.23トン/万kWh ⇒2020年度3.30トン/万kWh)が見直された場合は、それに応じ自工会目標値も見直すこととする。
- 3) 燃費の改善や次世代自動車の開発等、低炭素製品の開発に加速度的に取り組み、国内・海外の運輸部門のCO₂削減に貢献していく。
- 4) また、海外の生産拠点でも国内同様に省エネ対策を実施し、グローバルなCO₂削減に取り組んでいく。