

日本自動車工業会・日本自動車車体工業会の
省エネ対策について

2014年12月2日

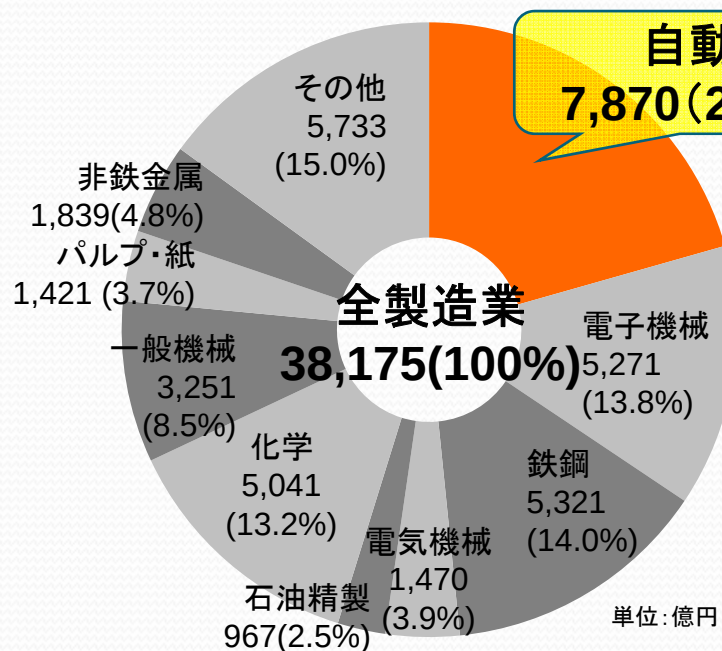
一般社団法人 日本自動車工業会
一般社団法人 日本自動車車体工業会

自動車製造の概要

国内における産業規模

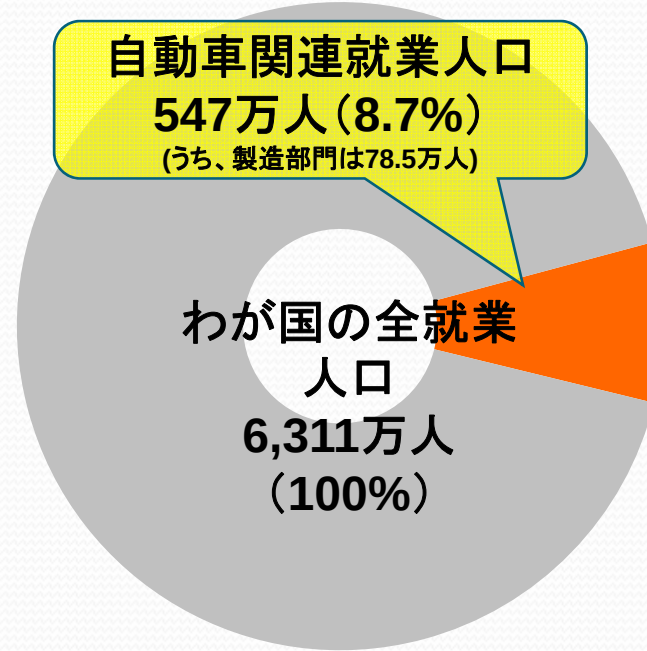
- ◆ 自動車産業は製造・販売をはじめ整備・資材など各分野にわたる広範な関連産業を持つ総合産業。
- ◆ 設備投資や研究開発費は日本経済の中で大きな割合を占める。
- ◆ 自動車関連産業に直接・間接に従事する就業人口は約547万人。

主要製造業の設備投資額(2013年度計画額)



出典: 経済産業省「平成25年企業金融調査」

自動車関連産業と就業人口



出典: 経済産業省「平成24年工業統計表」「平成23年簡易延長産業連関表」他、総務省「労働力調査(平成25年平均)」

自動車製造の概要

1. 自主取組参加企業数

58社(全202社中): 売上高カバー率は約99%

(58社の内訳は、自工会14社, 車工会40社, その他4社※)

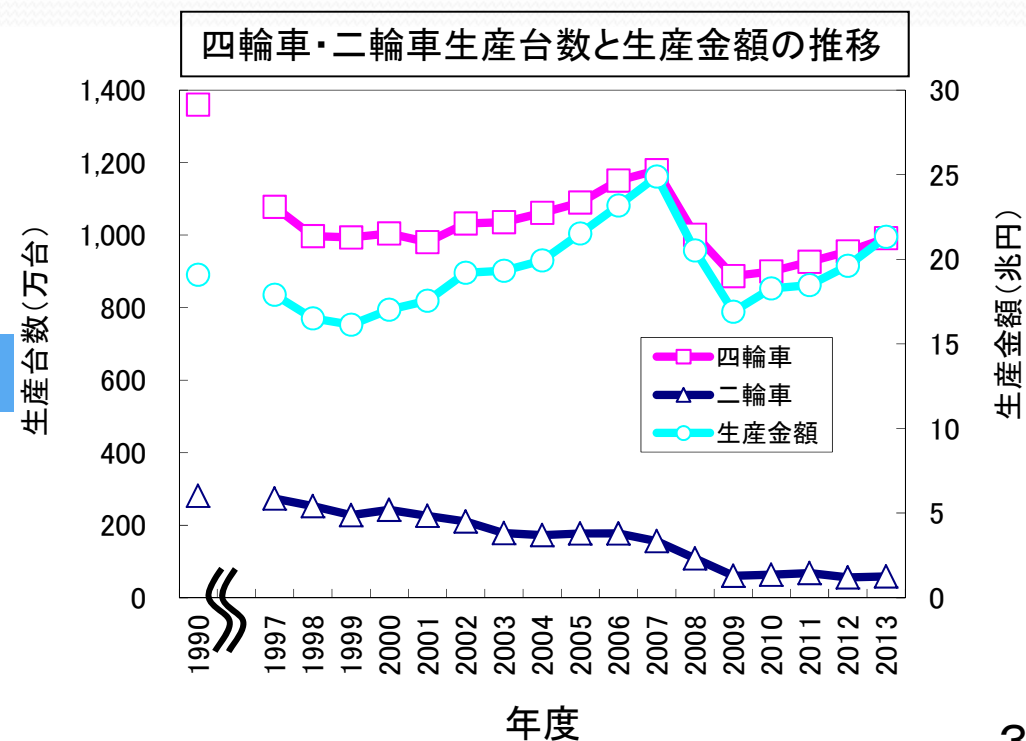
※自工会ブランドの車の製造や、技術開発を業とする事業者

2. 会員企業の製品

四輪車、二輪車、四輪車・二輪車部品
商用車架装物

3. 生産台数と生産金額(2013年度)

生産台数	四輪車	約	991 万台
	二輪車	約	56 万台
生産金額		約	21.3 兆円



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】

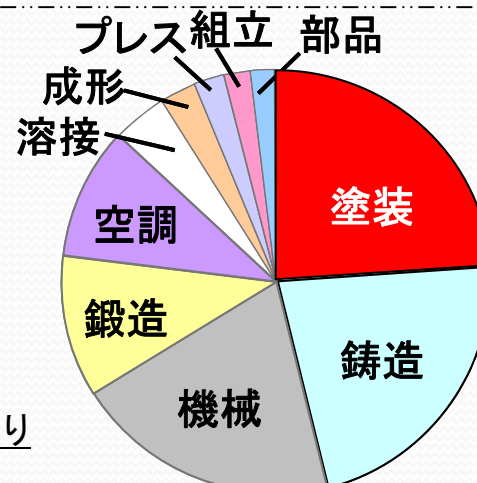


エンジン,ミッション,シート,計器類,バンパー,窓ガラスなど内外装部品を取り付ける。

【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】

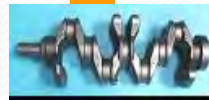


鉄やアルミを溶解して型に流し込み
シリンダーブロックやシリンダーヘッドなどの
部品の成形を行う。

【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】

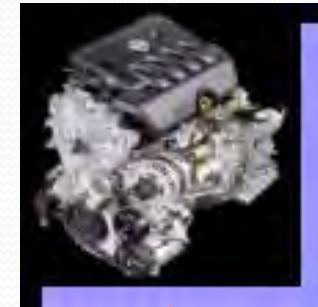


鋳造や鍛造工程などで
成形された部品を切削
加工しエンジン部品を
生産する。

【エンジン組立】

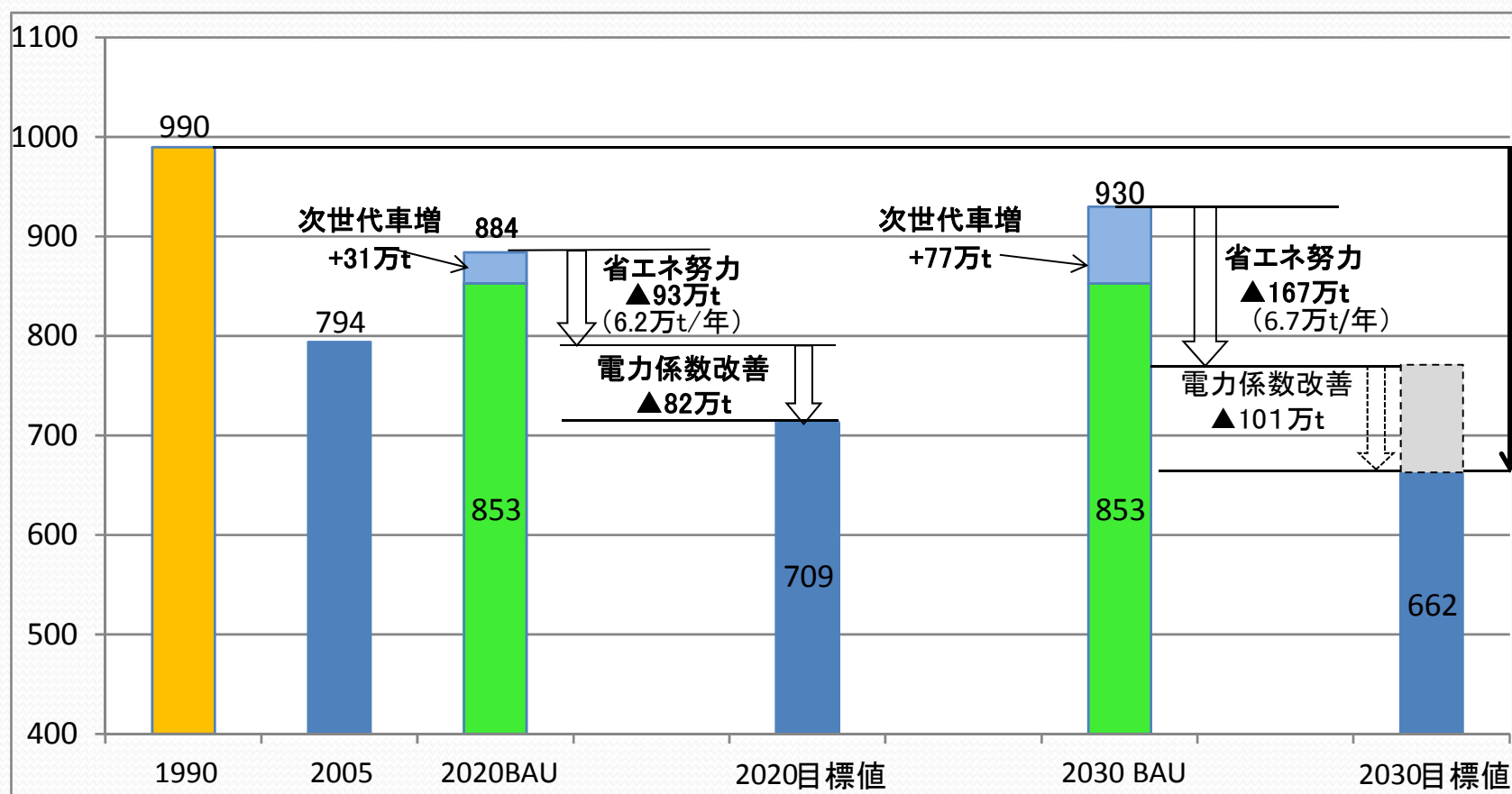


工場内で生産された各部
品及びサプライヤーからの供
給部品により組立を行う。



国内の企業活動(生産にかかる)における2030年の削減目標

2030年度目標 : 662万t-CO₂、90年比▲33%



注) 電力係数の見直し(現目標: 2005年度4.23t/万kWh ⇒2020年度3.30t/万kWh)が見直された場合は、それに応じ目標値を見直す

目標設定の考え方

目標指標:CO2総量(※)

※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目標は設定できない。

設定方法:2005年の台当り原単位に2030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:①2030年生産台数1,170万台

2030年時点の世界自動車需要は、IEAのETP2012の予測値では13,000万台と見込まれ、
基本的に現地生産は進むが、新興国の旺盛な需要に対応すべく、世界各国での分散生産体制
がとられることから国内生産台数は維持するものと見込まれる。

2020年同様、リーマンショック以前の2007年度水準レベル(四輪生産1,170万台レベル)を想定。

②2030年次世代車普及率45%

(次世代自動車戦略2010乗用車車種別普及目標(政府目標)より:注1)

③省エネ努力 167万t-CO2

(④電力改善 101万t-CO2:注2)

2005年度4.23t/万kWh(実績)→2020年3.30t/万kWh(震災前経団連指定)

注1:クリーンディーゼル車を除く次世代車普及率45%で試算。

注2:電力係数の見通しが見直された段階で、それに応じ目標値を見直す。

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、取り巻く情勢及び取組み状況に応じて、自ら目標値を見直していく。

【参考:2020年目標設定時 国内生産1,170万台の考え方】

1. 世界自動車生産台数	9,800万台	---	①
2. 日系メーカーのシェア	32%	---	②
3. 日系メーカー生産台数 (①×②)	3,140万台	---	③
4. 日系メーカー海外生産台数	1,970万台	---	④
5. 国内生産台数 (③-④)	1,170万台	---	⑤

【条件の詳細説明】

- 世界自動車生産台数
みずほコーポレート銀行の予測値を採用。なお、富士キメラ総研は1億600万台と予測している。
- 日系メーカーのシェア
2008年以降はリーマンショック、東日本大震災等があり、一時的にシェアが変化していることから、2007年のシェアを採用。
- 日系メーカーの生産台数
①×②で3,136万台となり、四捨五入して3,140万台に設定。
- 日系メーカーの海外生産台数
2004～2010年の実績をもとに、統計的な手法で単純に2020年を推測。一次回帰（約1,840万台）と指数回帰（約2,100万台）の中間値を採用。
- 国内生産台数
3,140万台 - 1,970万台 = 1,170万台と想定。
なお、中期的には円安が進むと想定している。
また、国内の生産能力は1,100～1,200万台と云われており、1,170万台は生産可能なレベルにある。

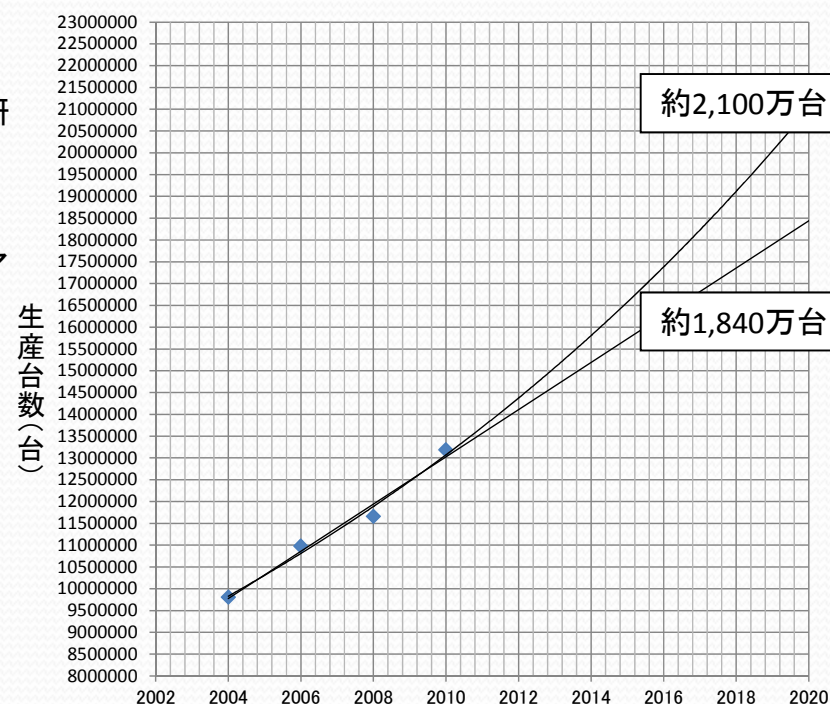


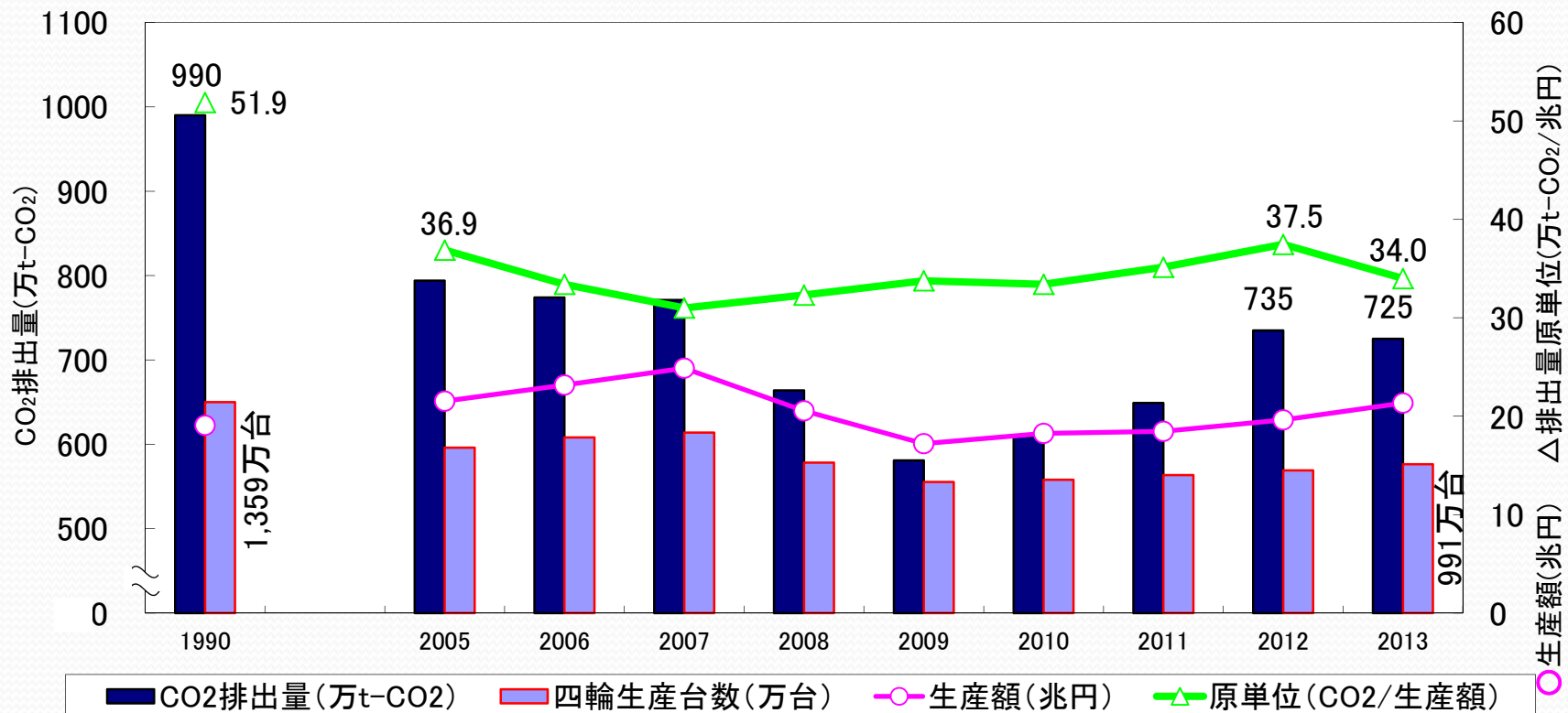
図. 日系メーカーの海外生産台数の設定

※. 2004～2010年の実績から、統計的な手法で単純に2020年を推測したものであり、会員各社の計画を積み上げたものではない。

CO2排出量(実排出係数)・原単位の実績推移

2013年度CO₂排出量(実排出係数)は725万t-CO₂となった。2011年震災以降、電力係数の悪化により増加傾向にあったが、本年度は減少に転化。フォローアップ1年目は順調なスタートとなった。

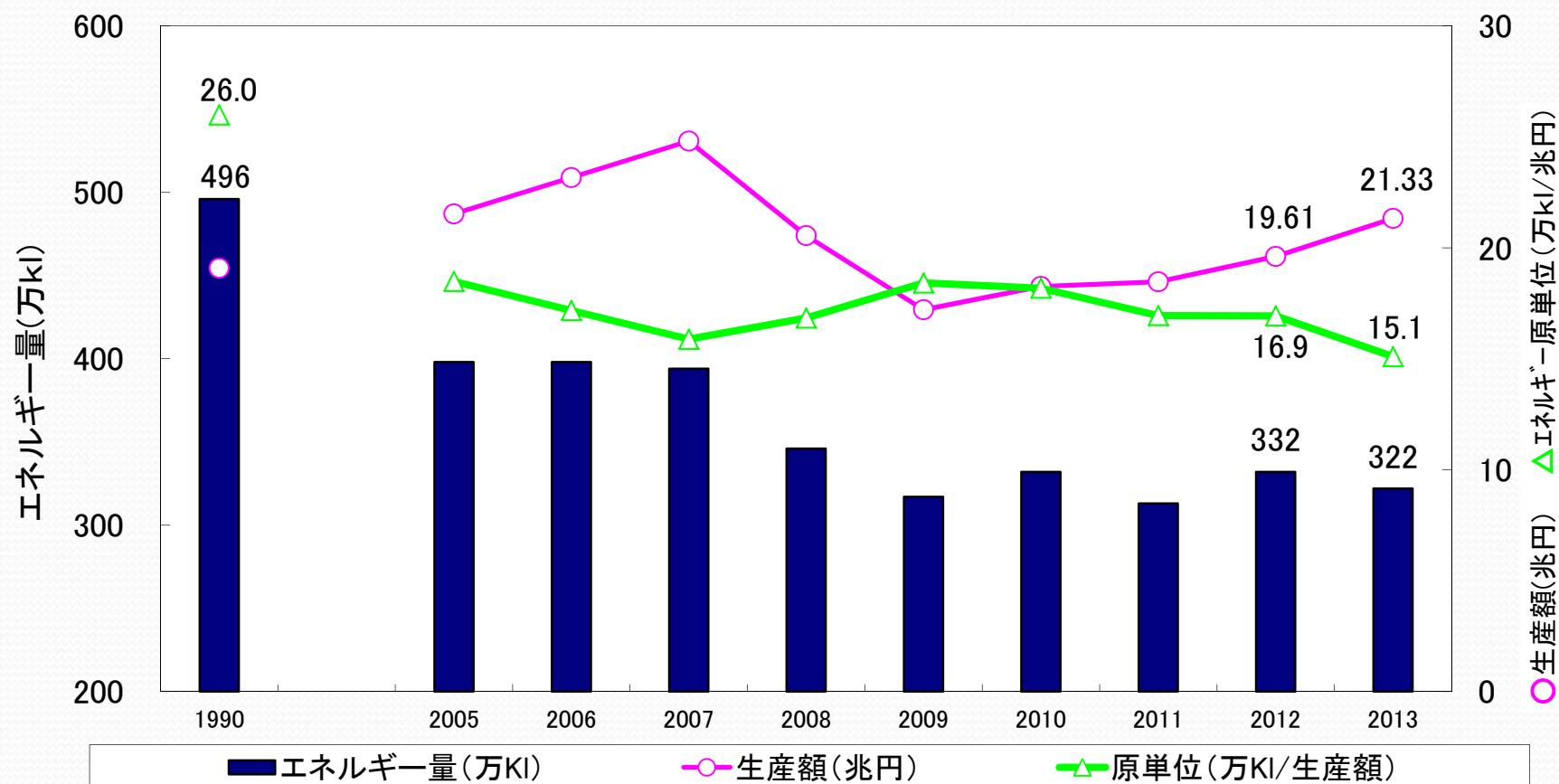
CO₂原単位については、リーマンショックによる稼働率低下及び 原発停止による電力係数悪化に伴い2008年以降悪化していたが、本年度は生産活動が増える中、各社の省エネ努力により大幅に改善している。なお、当業界は活動量に生産金額を使用しており、付加価値分も含まれている。近年、次世代自動車の増加、装備の充実等により台当り生産金額が増加していることもその要因の一部と考えられる。



エネルギー使用量・原単位の推移

2013年度エネルギー使用量は322万klとなり前年度より減少。エネルギー原単位は、15.1万kl/兆円と、前年度に対し約11%改善となった。

ここ近年、最も効率よく生産した2007年に対しても改善しており、各社の省エネ努力を現している。

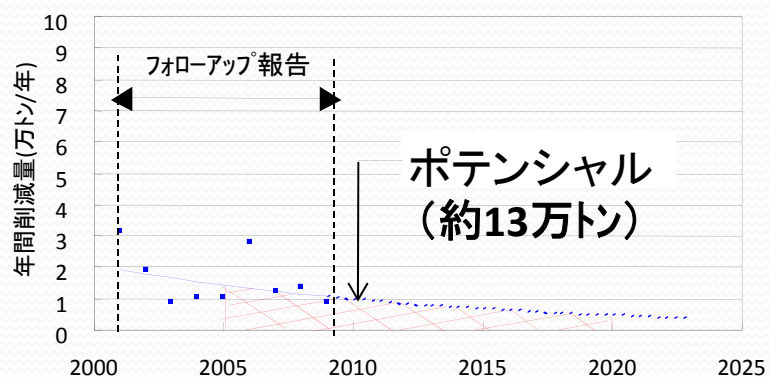


2013年度に実施した主なCO2削減対策の効果

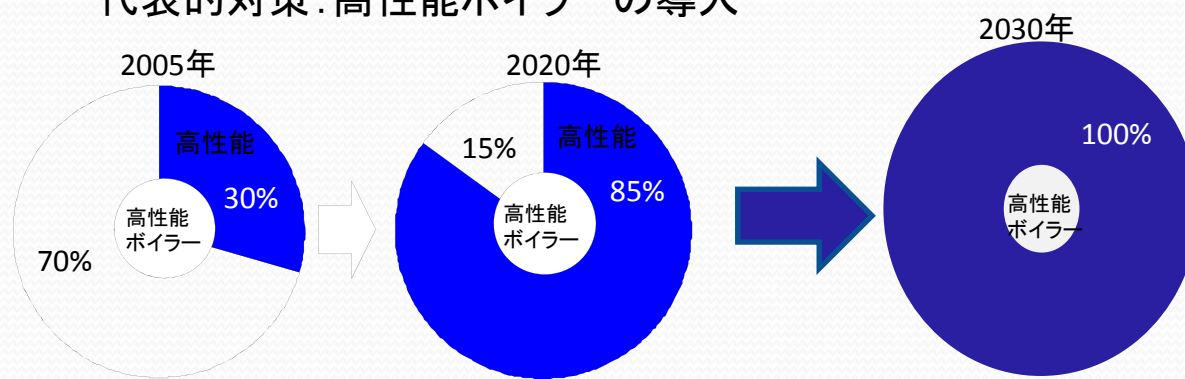
	(万t-CO ₂)
エネルギー供給側の対策 コジェネ設備の導入、同設備の高効率化、高効率コンプレッサーの導入、 エアー蒸気送気圧の低減、蒸気配管放熱ロス対策、 高効率変電設備の導入及び更新 等	1. 7
エネルギー使用側の対策 蒸気／エアレス化、エア漏れ低減、エアブロー短縮、排気ファン・冷却ファンのインバータ化 溶接チップ整形機導入による溶接電力低減、塗装乾燥炉排熱回収装置導入、 溶接炉・乾燥炉の効率最適化、廃熱回収 照明設備の省エネ、工程改善、節電対策、エネルギー見える化 他	3. 9
エネルギー供給方法、運用管理技術の高度化 操業改善（非稼働時のエネルギー低減、エネルギーのジャストインタイム供給、 空調・冷凍機の統廃合） 塗装ブースの炉体省エネ改善、エアー・蒸気の送気圧力低減、コンプレッサー制御の変更 等	2. 3
生産ラインの統廃合および集約	4. 0
燃料転換	0. 2
オフィス等その他	1. 1
合 計	13. 4

省エネ対策

【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

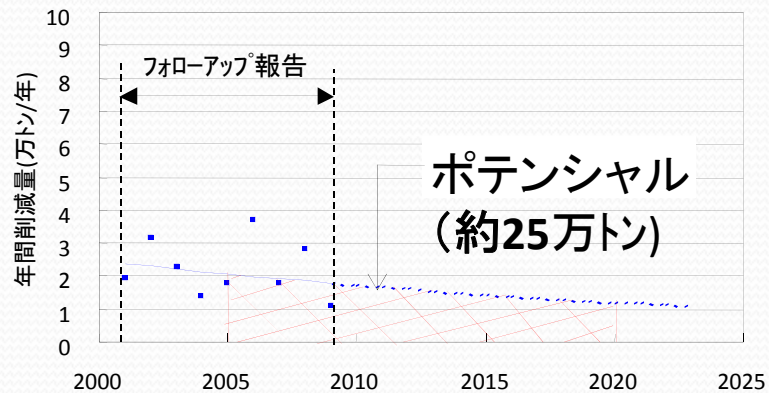


(中環審 * 59%)

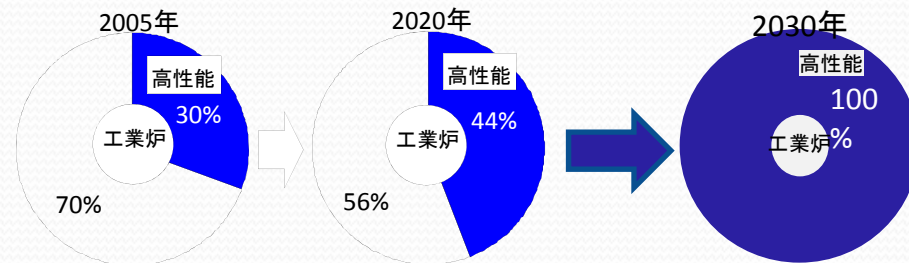
※中期温暖化施策の製造業業種横断的技術導入率中位ケース



【2】エネルギー使用側の設備改善



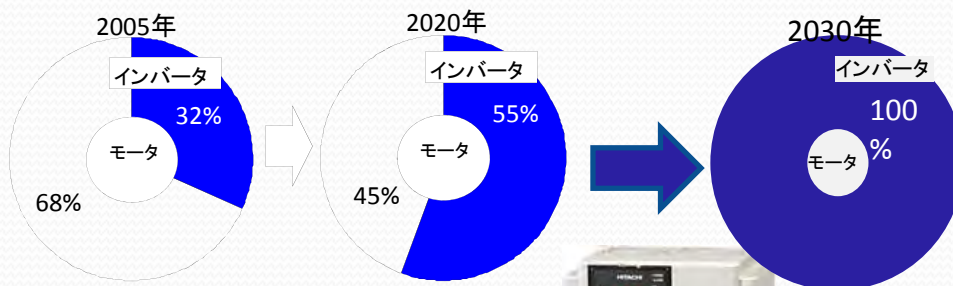
②高性能工業炉〔リジエバーナ導入〕



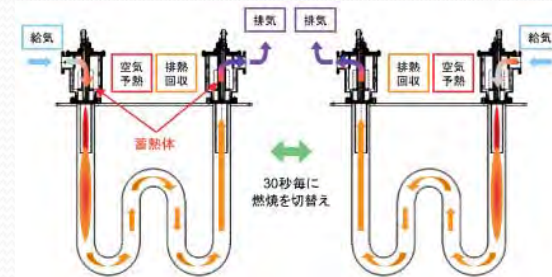
代表的対策:

①モータインバータ化

(ポンプ15kW、ファン37kW以上等)

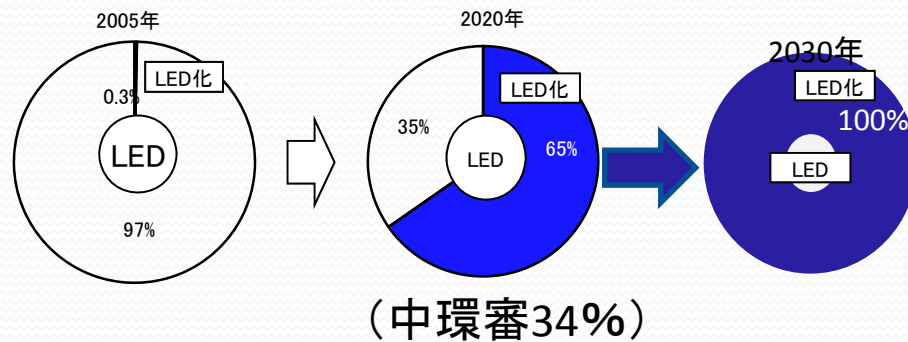


(中環審 13%)

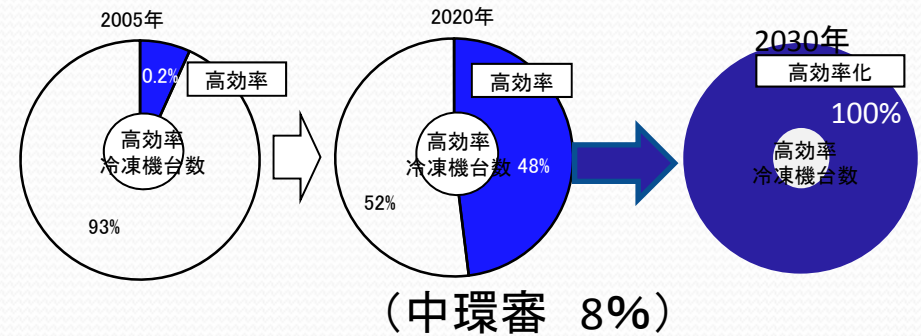


(中環審12%)

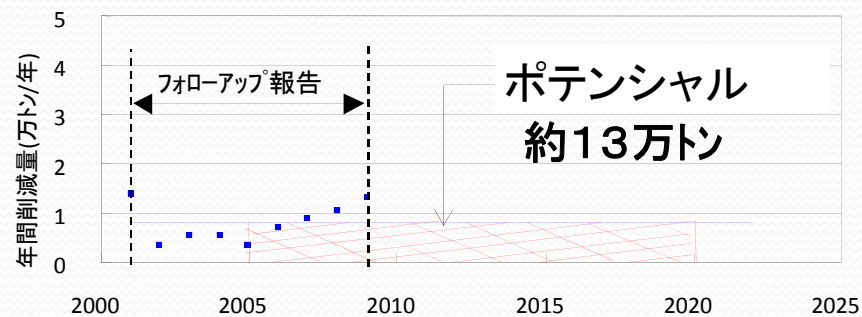
③照明のLED化



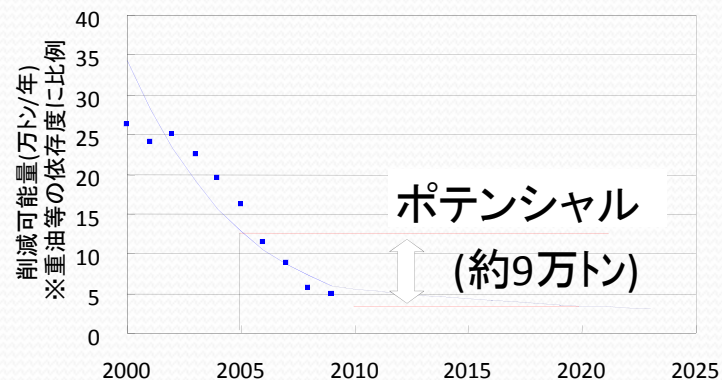
④高効率冷凍機の更新



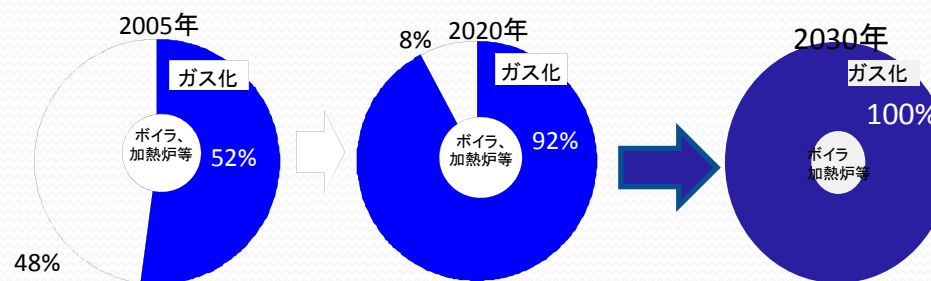
【3】運用管理の改善



【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

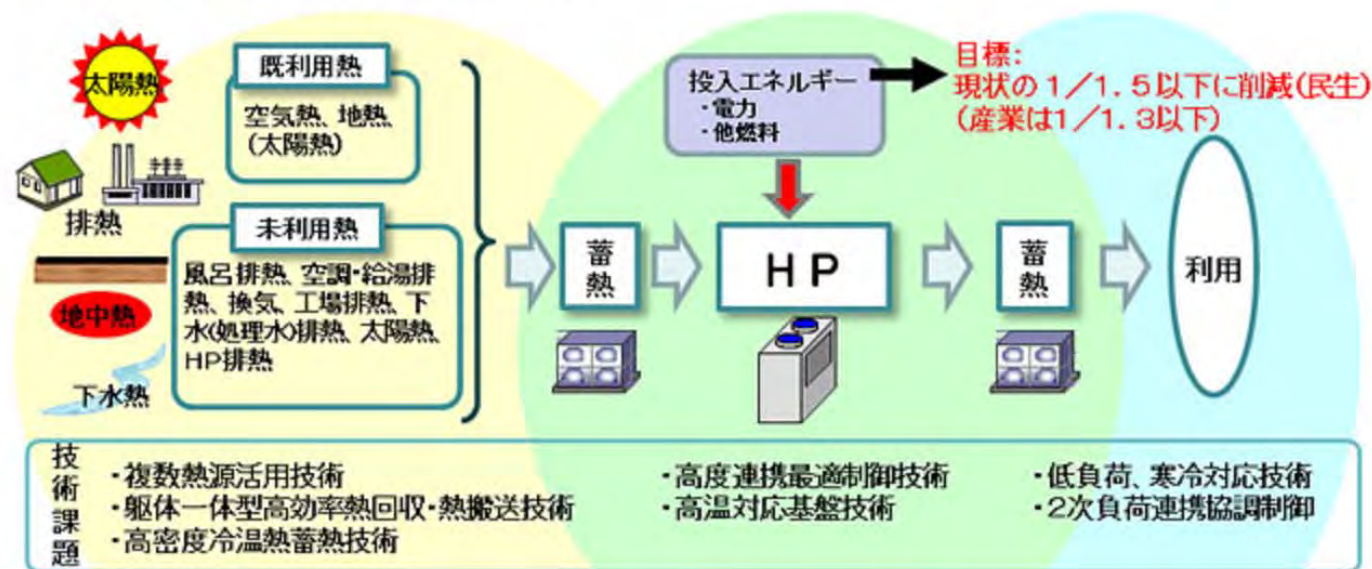
約5万t-CO₂

代表的対策: ・照明のLED化、高効率冷凍機への更新等

2030年省エネ対策について

- ◆ 前述のBAT技術の導入率100%を目指す。
- ◆ また、革新的技術については、Wet on Wet塗装、アルミ鑄造のホットメタル化の更なる効率化に加え、再生可能エネルギーの拡充、ヒートポンプの活用(未利用熱活用)を図る。
- ◆ 上記対策を進めることにより、自らの省エネ対策として▲167万t-CO₂を目指す。

■ 次世代型ヒートポンプシステムのイメージ



出典:NEDOホームページ

まとめ

- 1) 自工会と車工会の会員各社は、日本経団連の低炭素社会実行計画に参画し、自動車生産時に排出するCO₂の削減について、2030年総量削減目標662万t-CO₂、1990年度比▲33%に向け、削減に取り組んでいく。
- 2) 今後も生産工程での省エネ努力に留まらず、次世代車の積極投入など、主体間連携を一層強化し、運輸部門のCO₂削減にも貢献していく。
- 3) また、エコドライブの普及、交通流改善に資する政策提言といった統合的アプローチを更に推進するため、エコドライブの普及等積極的に取り組んでいく。
- 4) 海外の生産拠点でも積極的な省エネ対策を実施するとともに、現地の実情にも合わせ、グローバルなCO₂削減に取り組んでいく。

参考1. 主体間連携の強化

(低炭素製品・サービスの普及を通じた取組内容、2030年での削減ポテンシャル)

◆関連業界とも連携し、ハイブリッド自動車、プラグイン・ハイブリッド自動車、電気自動車や水素社会も見据えた燃料電池自動車といったバッテリー等を活用した車両の開発・普及に取り組むとともに、EVパワーステーションを活用したV2H(Vehicle to Home)・V2L(Vehicle to Load)といった自動車の新たな活用方法についても周知に努める。

◆この他、従来より実施している燃費向上(軽量化や転がり抵抗の低減等)にも、引き続き取り組む。
また、引き続きITSの推進や交通流改善に資する政策提言を行っていくとともに、エコドライブを自動車ユーザーに訴求し、低炭素社会実現に向け、統合的なアプローチを実施していく。

◆これらにより大きなCO2削減が可能。

※ポテンシャルについては計算中



国連エコドライブ・カンファレンス(今年10月開催)

(参考・見直し中) 運輸部門CO2削減の主体間連携

対策 及び 具体的対策例			関連業界
① 燃費向上	エンジン改良	・熱効率向上(直噴・リーンバーン等の燃焼方式改良、過給ダウンサイジング、可変動弁機構、ミラーサイクル) ・摩擦損失低減(低摩擦エンジンオイル、可変気筒ローラカムフォロワー、ピストン&リングの摩擦低減)	自動車部品 鉄鋼 化学 電機電子
	駆動系・補機駆動の改良	・運転使用域適正化(変速段数増加、CVT等) ・自動MT ・ロックアップ域拡大 ・摩擦損失低減 ・ATニュートラル制御 ・補機起動最適化(充電制御、電動PS等)	セメント ゴム 板硝子
	走行エネルギー低減	・空気抵抗低減(ボデー形状改良) ・転がり抵抗低減(低転がり抵抗 タイヤ・路面) ・車両の軽量化(材料変更・設計の工夫)	電線 石油鉱業 アルミニウム
	その他	・ハイブリッドシステム ・アイドリングストップ ・減速時エネルギー回収	ベアリング 等々
② 交通対策等	・ITSの推進(ETC・VICS・信号機集中制御) ・路面工事の縮減 ・ボトルネック踏切等対策 ・エコドライブ ・高速道路での大型トラックの最高速度抑制		建設 自動車部品 電機電子 等々
③ 走行低減量	・運送事業の効率化(積載量の向上等) ・自営転換(自家用トラックによる輸送を営業用トラックに切替) ・公共交通機関の利用促進 ・テレワークの推進		運送事業 鉄道／バス 電気事業 電気電子 等々
④ 自動車以外	・鉄道のエネルギー消費効率向上 ・航空のエネルギー消費効率向上 ・船のエネルギー消費効率向上		鉄道 定期航空 船主／航海運 電気電子 等々

参考2. 国際貢献の推進

（省エネ技術の海外普及等を通じた、2030年での取り組み内容、削減ポテンシャル）

◆製品・その他

海外に向けても、我が国で培った技術を最大限活用した製品により、低炭素社会実現に取り組む。途上国に向けては更なる効率化を実現した内燃機関の自動車を中心に、先進国に向けては次世代自動車を中心に普及に向け尽力する。

また、海外でもエコドライブを推進する等、車両単体のみならず統合的アプローチの実現に協力する。

◆海外生産工場

海外の生産拠点にあっても我が国で培った技術を最大限活用するとともに、現地の実情に合わせた省エネ対策を導入していく。

◆これらにより大きなCO2削減が可能。

※ポテンシャルについては計算中

(参考)各種次世代自動車

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