

自動車製造業における地球温暖化対策の取り組み

2024年 2月29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

評価・指摘事項への対応

評価・指摘事項	対応	該当ページ
参加企業数について	自主取組参加企業数	2
再エネ導入量について示してほしい	再生可能エネルギーの導入実績	8
エコドライブの普及促進	効率的利用	23
海外との比較を示してほしい	自動車産業の国際比較	27

目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

目次

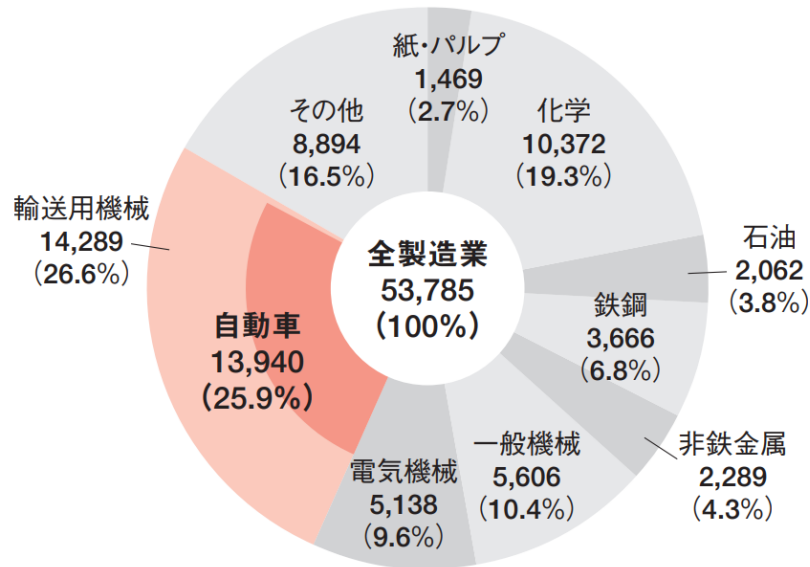
1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

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
- 設備投資額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554万人

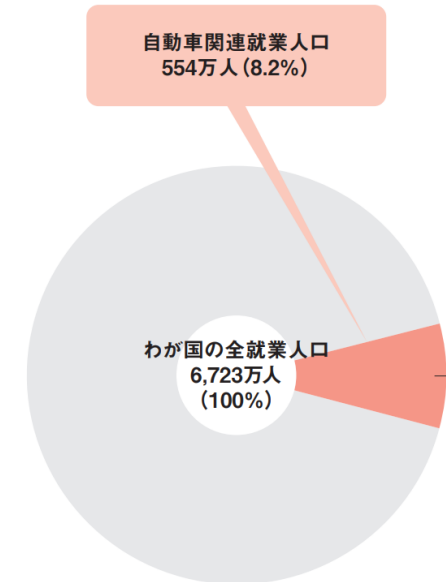
【主要製造業の設備投資額(2021年度)】

単位:億円



出典：日本政策投資銀行「全国設備投資計画調査」

【自動車関連産業と就業人口】



出典：
総務省「労働力調査（2022年平均）」、
経済産業省「工業統計表」「延長産業連関表」等

国内における産業規模

■ 自主取組参加企業数

- 56社（全225社中）：売上高による市場カバー率は約99%
（内訳：自工会14社，車工会40社，その他2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

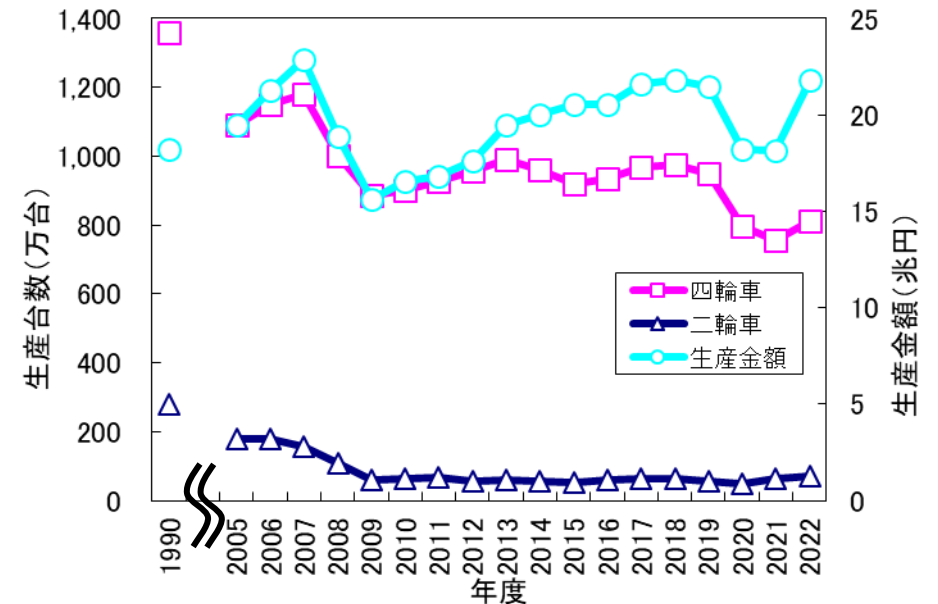
■ 会員企業の製品

- 四輪車、二輪車、四輪車・二輪車部品、商用車架装物

■ 生産台数と生産金額（2022年度）

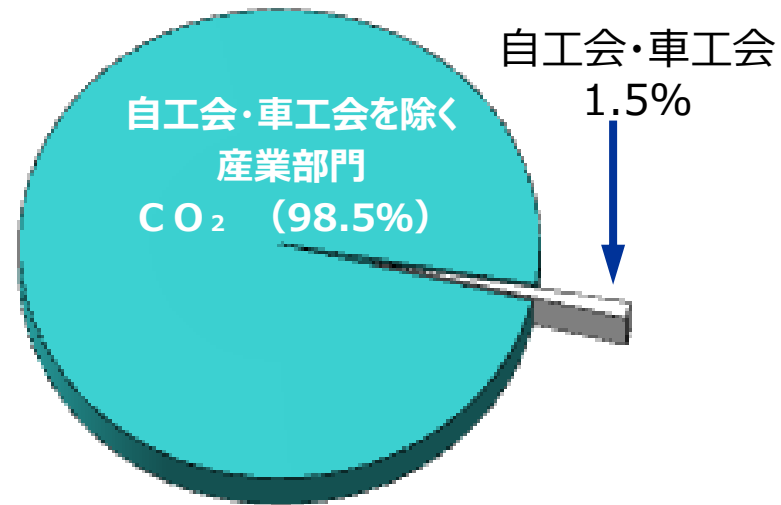
- 生産台数 四輪車 約 810万台
二輪車 約 71万台
- 生産金額 約 21.8兆円

【四輪車・二輪車生産台数と生産金額の推移】



経団連自主行動計画での位置付け

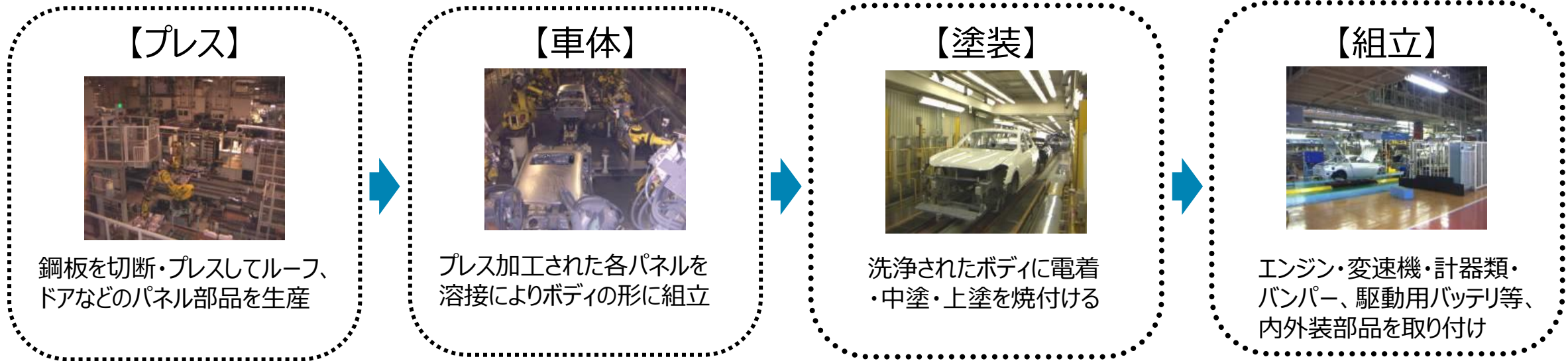
- 経団連自主行動計画において産業部門で、自動車製造部門が占めるCO₂排出量の割合は約1.5%



(2021年度確定値)

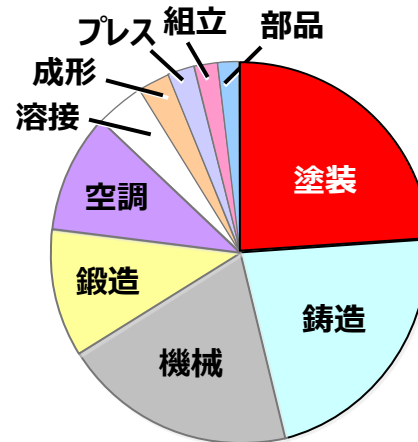
参考：自動車の生産工程（1/2）

■ 車両工場の工程概要



【 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排出状況は異なる

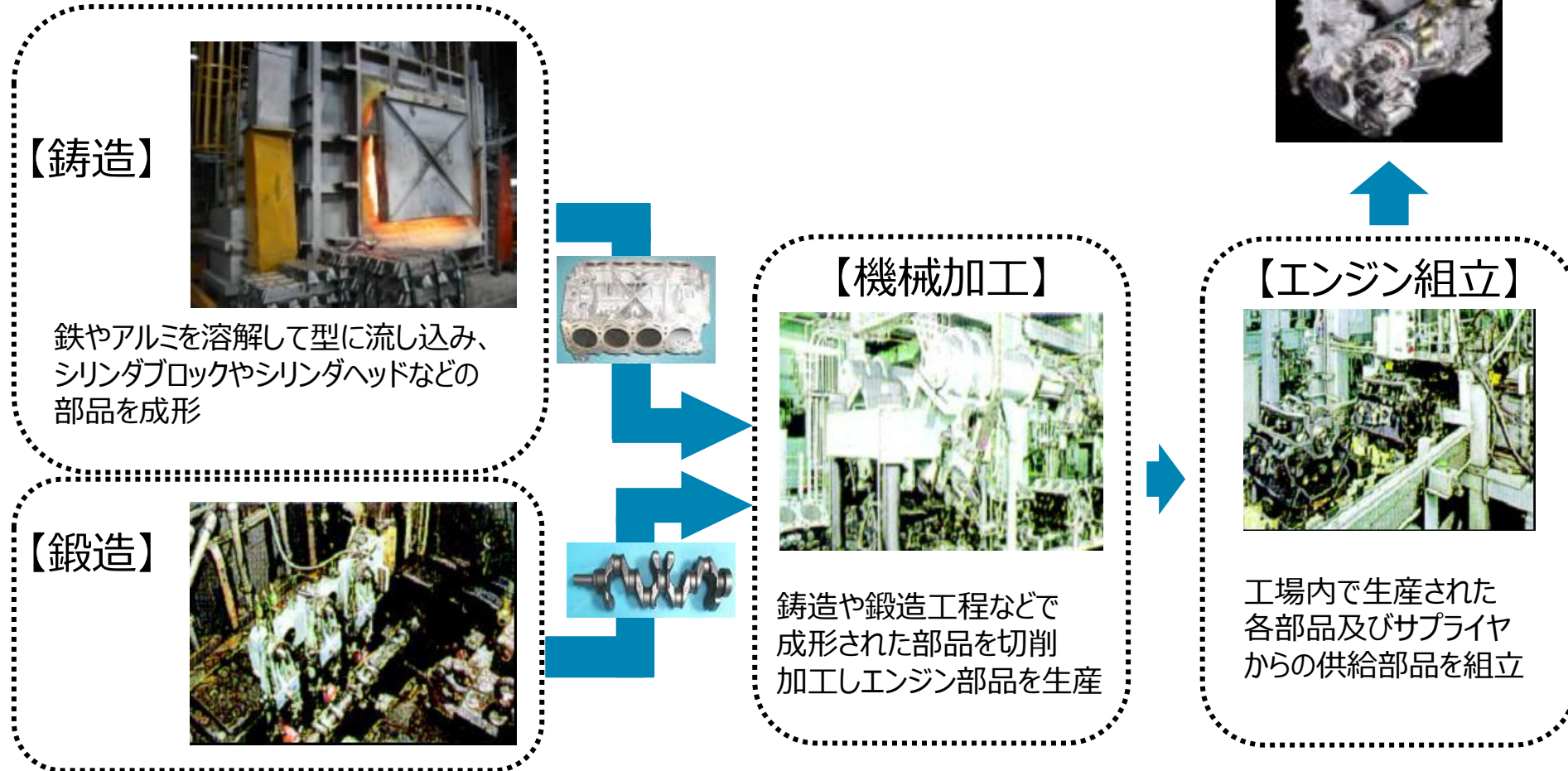


↑
【 パワートレイン 】

出典：トヨタ

参考：自動車の生産工程（2/2）

■ パワートレイン工場の概要



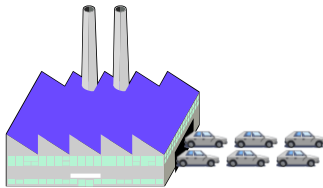
目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

参加企業における対象範囲

【自主行動計画（～2012年度）】

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

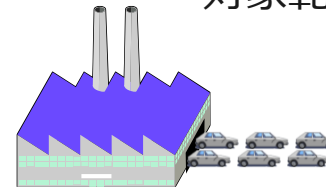


車体架装工場

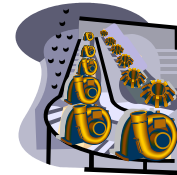


【カーボンニュートラル行動計画】

左記に加え、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

2030年度目標について（2022年度見直し）

【目標値設定の考え方】

- 目標指標（CO₂排出総量）

生産している製品が部品～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の設定は困難

- 設定方法

2019年度のCO₂排出量をベースに2030年度の生産分(下記前提条件①)を加算したBAUから、前提条件②③④の変動要素を考慮し目標値を算出

- 前提条件（設定の根拠はP9）

① 2030年度生産台数：1,047万台

② 2030年度次世代自動車（駆動用バッテリー搭載車）：比率70% ※ 次世代自動車は従来車に比べ20%CO₂が増加と想定

③ 2030年度電力排出係数：0.25kg-CO₂/kWh

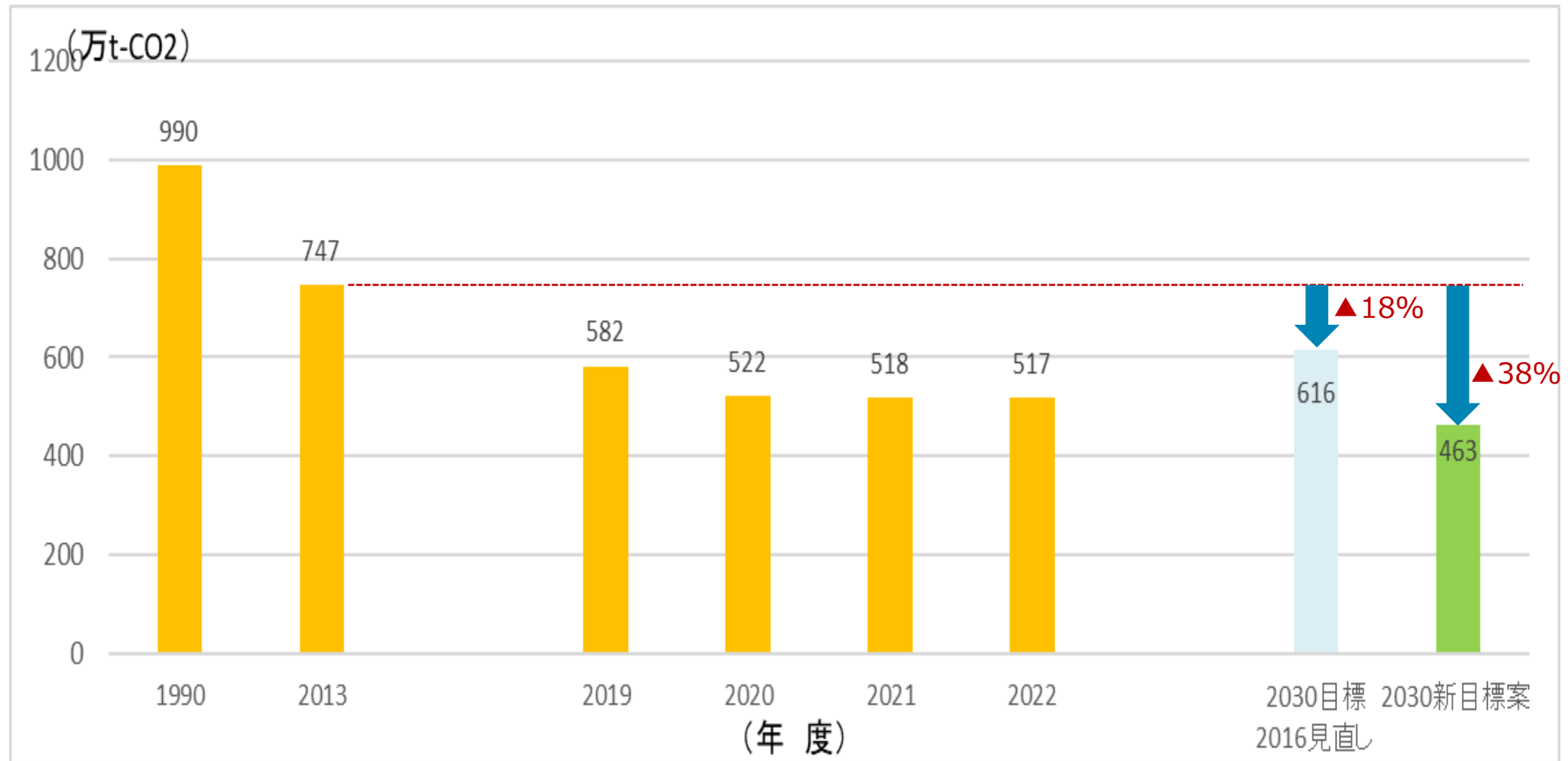
④ 省エネ努力 59万 t -CO₂

- 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。

2030年度目標

- 2022年度見直し（616万 t -CO₂ ➡ 463万 t -CO₂）



目標見直し前提条件の整理

① 生産台数 1049万台→1047万台

2019年度の生産台数949万台に2016年度から2021年度までの平均経済成長率0.9%を乗じて算出。

② 次世代自動車比率 45%→70%

経産省の次世代自動車戦略による2030年度の国内乗用車販売に占める次世代自動車比率は50～70%となっているが、昨今の状況に鑑み上限の70%と想定。

③ 電力排出係数 0.37kg-CO₂/kWh→0.25kg-CO₂/kWh

政府が示す野心的な「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数を目指した電気事業低炭素社会協議会の数値と整合し引き上げ。

④ 自助努力

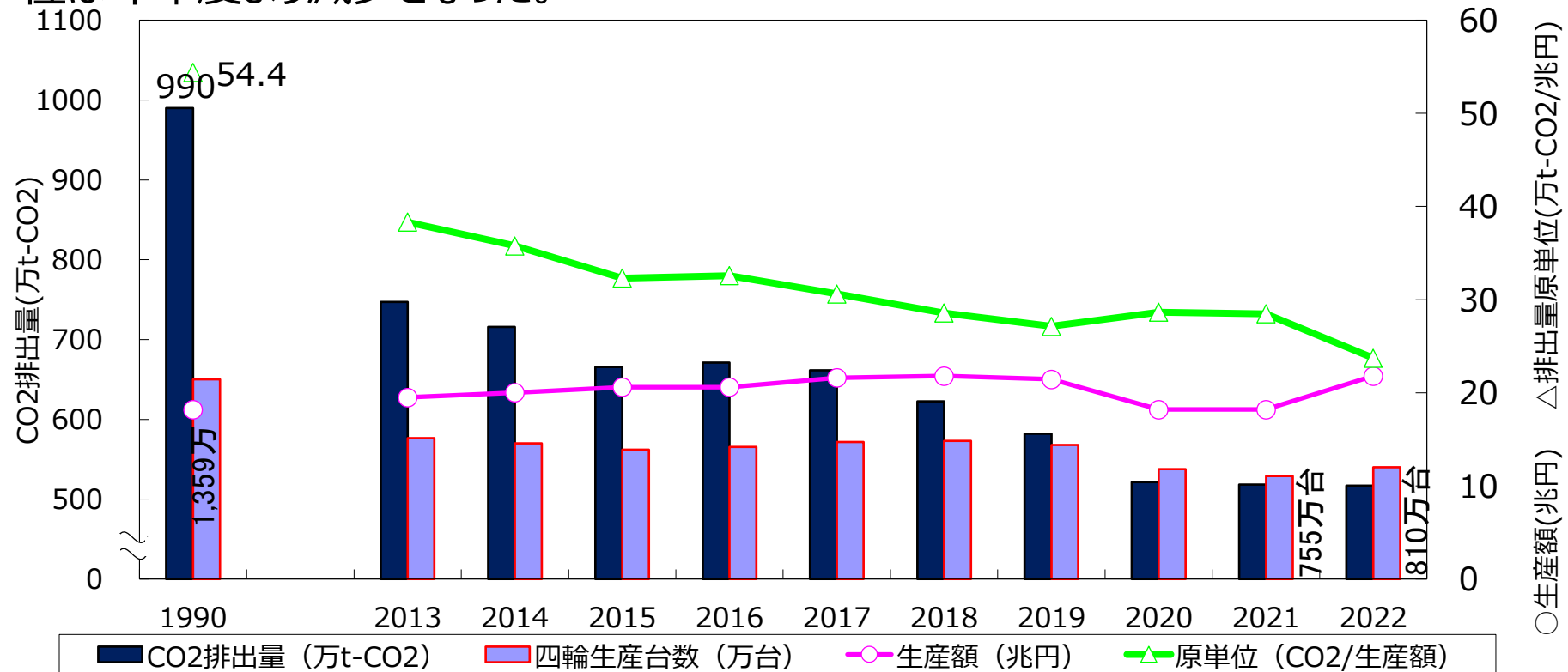
2019年度からの対策積み上げ量59万 t -CO₂。

目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

2022年度実績 CO₂ 排出量・原単位の推移

- 2022年度CO₂排出量は517万 t -CO₂ となった。2011年震災以降、電力係数の上昇により増加傾向にあったが、13年度より減少傾向に転じる。
- CO₂排出原単位（万 t -CO₂/兆円）についても、2012年度以降、各社の省エネ努力により着実に改善。2022年度は、新型コロナウイルスの影響で生産台数が大幅に減少した昨年度から大きく回復したが、CO₂排出原単位は昨年度より減少となった。

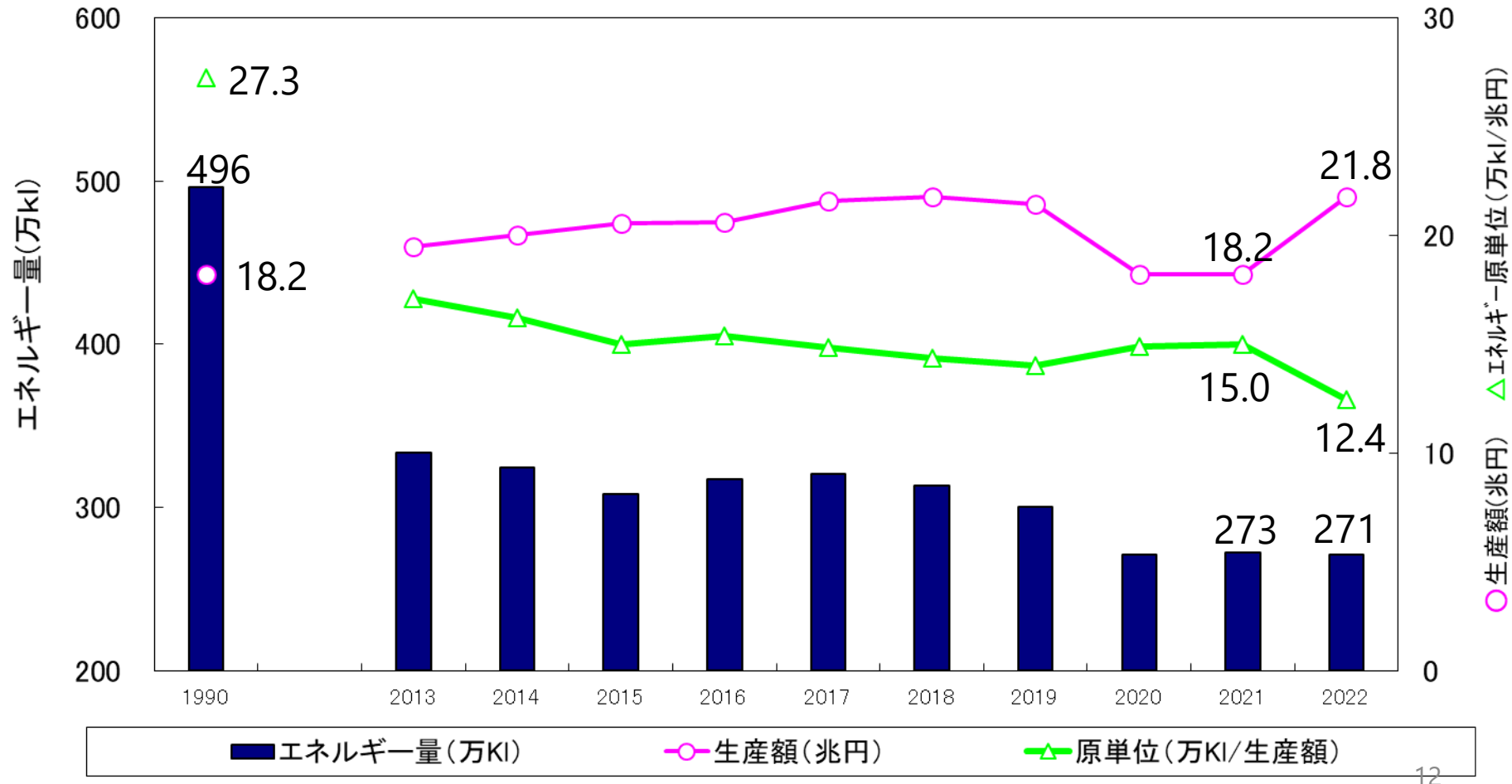


目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

2022年度実績 エネルギー使用量・原単位の推移

- 2022年度エネルギー使用量は271万 k l となり前年度より微減。生産金額は大幅増のため、原単位は大きく改善。
- 概ね継続的に原単位が改善しており、各社の省エネ努力が表れている。



目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

2022年度に実施した主なCO2削減対策の効果

(万 t -CO2)

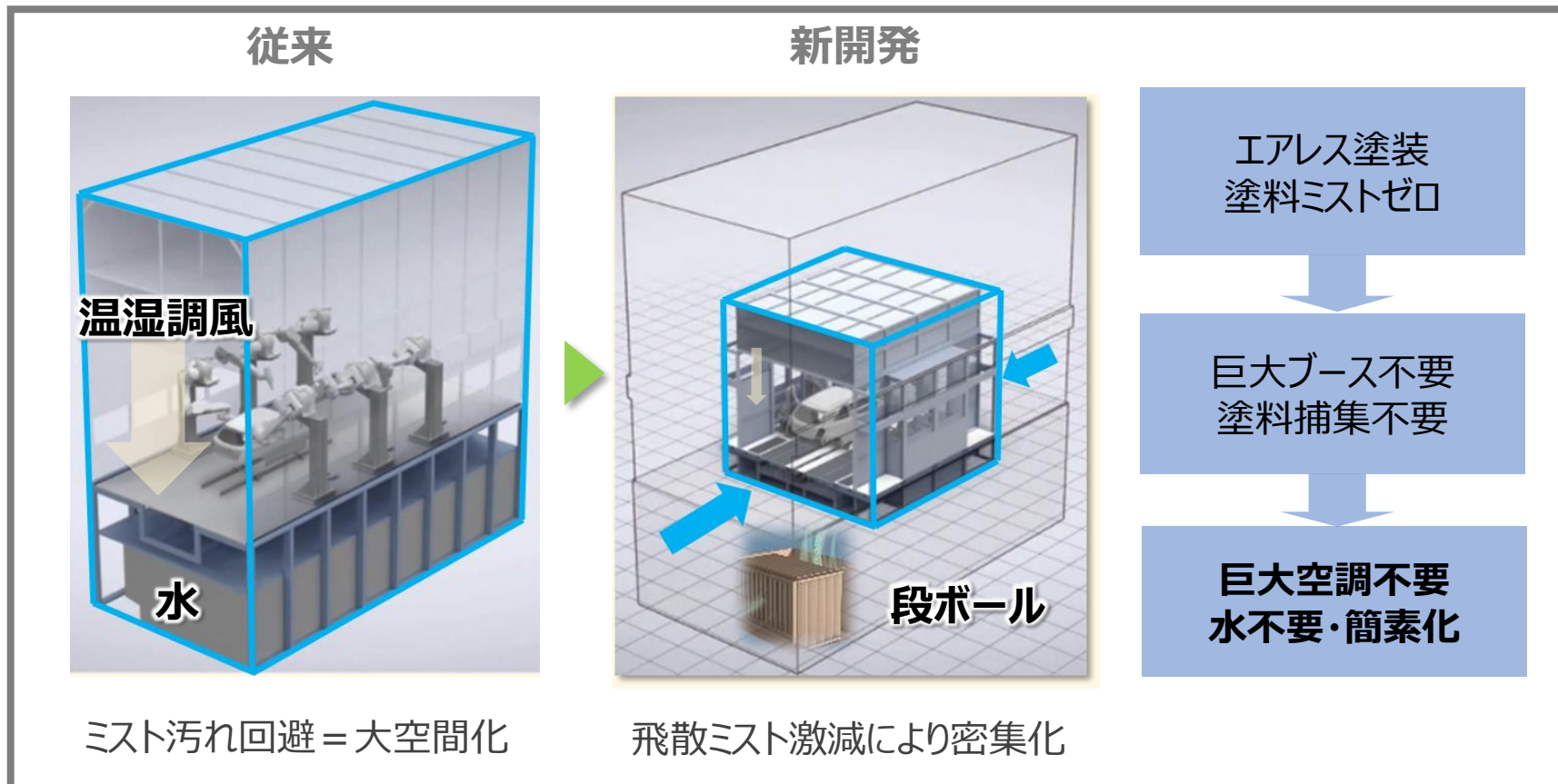
エネルギー供給側の対策 - 高効率コンプレッサーの導入、圧縮空気の圧力低下や漏れ対策実施 - ボイラーの高効率化、変電設備の省エネ,自家発電の効率運転 等	0.8
エネルギー使用側の対策 - コンプレッサー停止活動強化、エアロス低減、ファン・ポンプのインバータ化 - 溶解炉・乾燥炉の効率最適化、廃熱回収 - 空調機（暖房機含む）の更新、非稼働時ロス低減、照明設備の省エネ 他	2.8
エネルギー供給方法、運用管理技術の高度化 - 操業改善（効率的操業他）、塗装ブース空調温度の低温化(冬) - エアー・蒸気の送気圧力の低減、コンプレッサー台数の制御運転 他	3.6
生産ラインの統廃合、および集約	1.2
オフィス等	2.2
合計	10.6

目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

取組事例 ① ボデー塗装：超コンパクト塗装ブース（トヨタ）

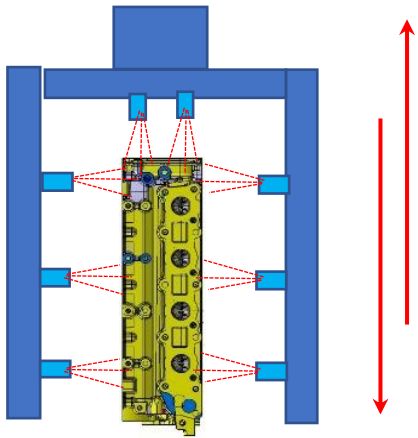
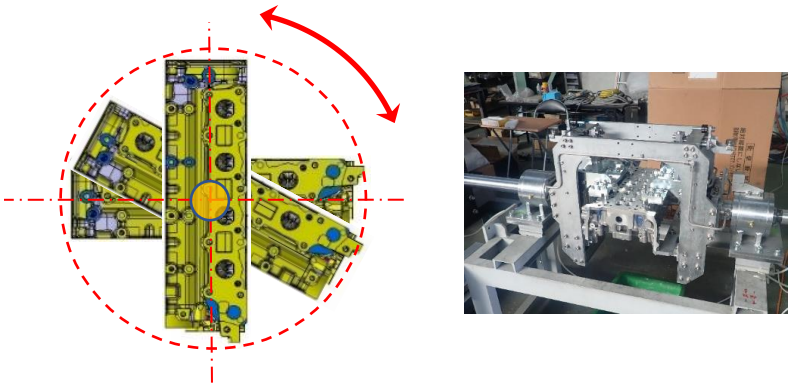
- CO2削減効果（塗装工程全体） 従来比▲36%
 - 従来 : 水によるミスト回収
 - 取組後 : 塗料ミストの大幅な低減により、ブースサイズ6割減



取組事例 ② 回転式水切り装置導入による圧縮エア使用量低減 (三菱)

CO2削減効果 40 t-CO2/年

- 従来 : エンジンシリンダーヘッドの洗浄後の水切り工程に圧縮エアを使用。
- 取組後 : 遠心力を用いた回転式の水切り装置を導入。圧縮エアの使用量を大幅に低減。

従来	今回
 圧縮エアによるブローで水分を除去	 ワークを回転させて遠心分離で水分を除去 シリンダーヘッド固定用の治具

取組事例 ③ 機械加工）理論値エネルギーの価値追求（ヤマハ）

■ 価値定義

形質変化 = 「価値」



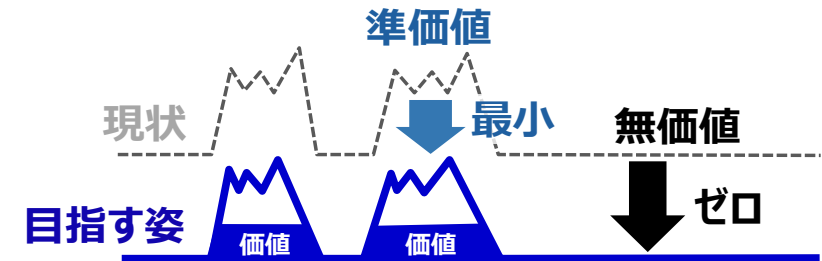
無価値：待機

準価値：生産中の電力

価値：形質変化（削る）

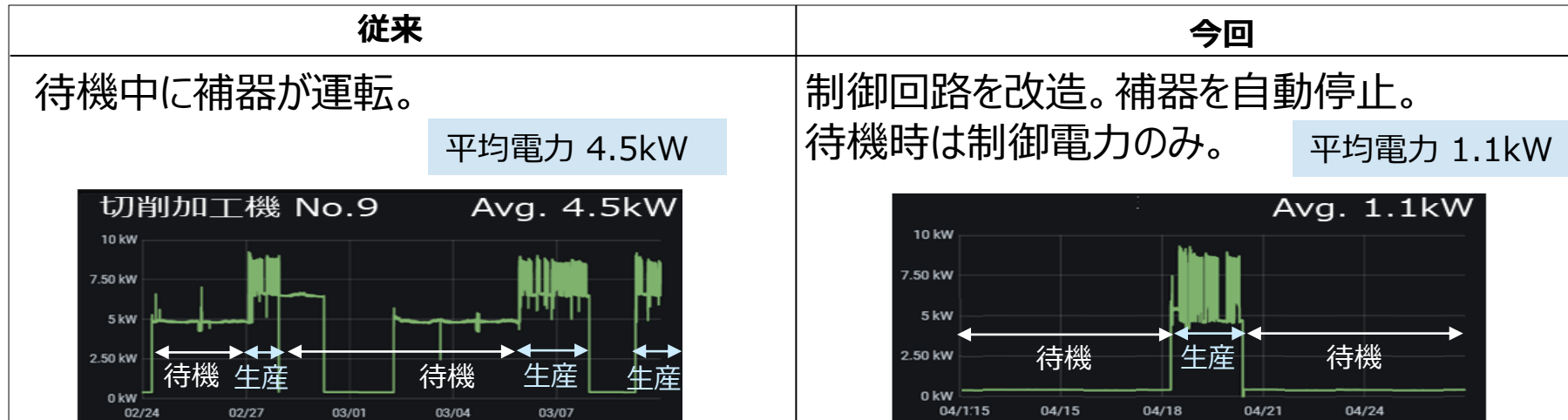
■ 目指す姿

無価値：ゼロ、準価値：最少



■ 改善活動

加工機 補器の自動停止（油圧ポンプ、切削油ポンプ、ミストコレクタ、冷却水ポンプなど）



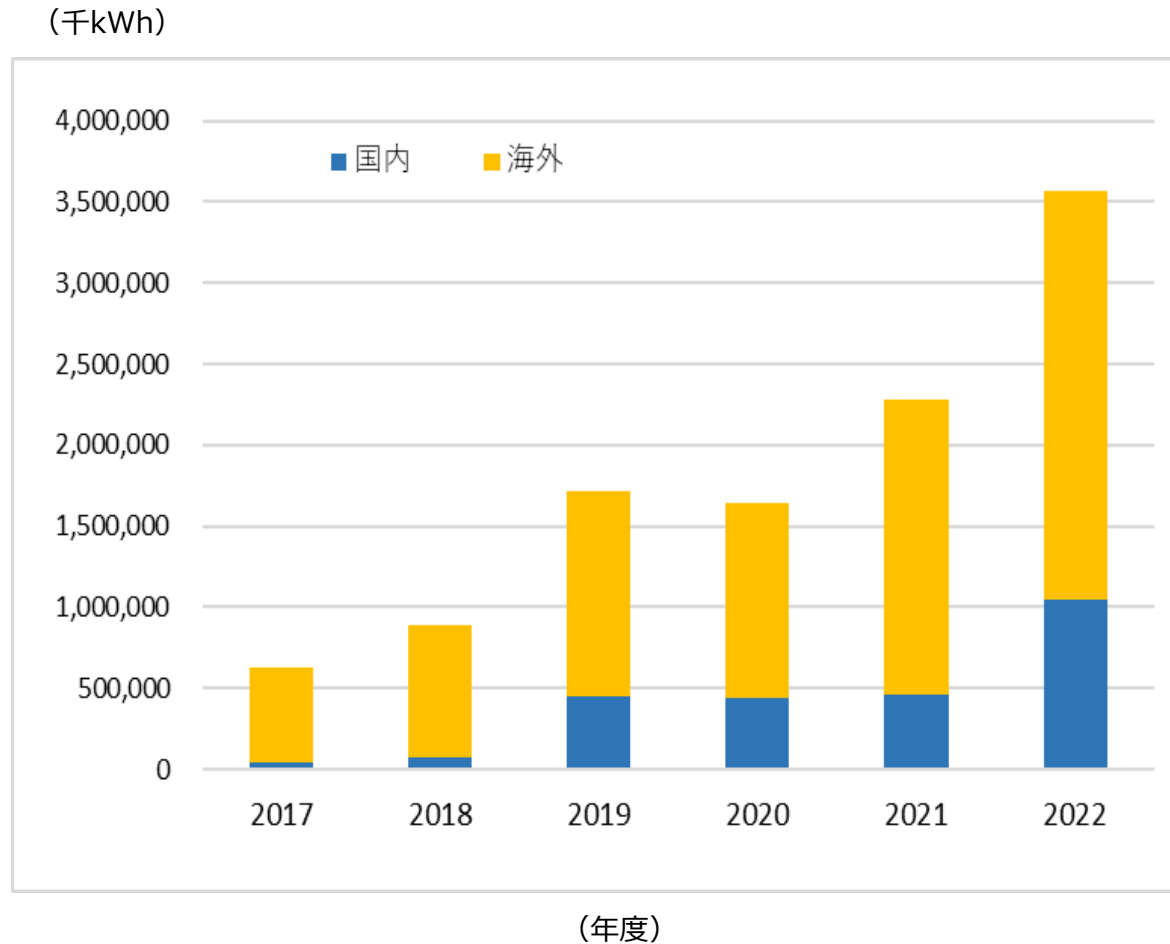
電力: ▲80%

目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

再生可能エネルギーの導入実績

- 2022年度の再生可能エネルギー使用量：3,566,650千kWh



【国内】



SUBARU 大泉工場 完成予想図

【海外】



トヨタ自動車 北米新社屋

再エネ拡大に向けた各社の取組み

本田技研工業 熊本製作所



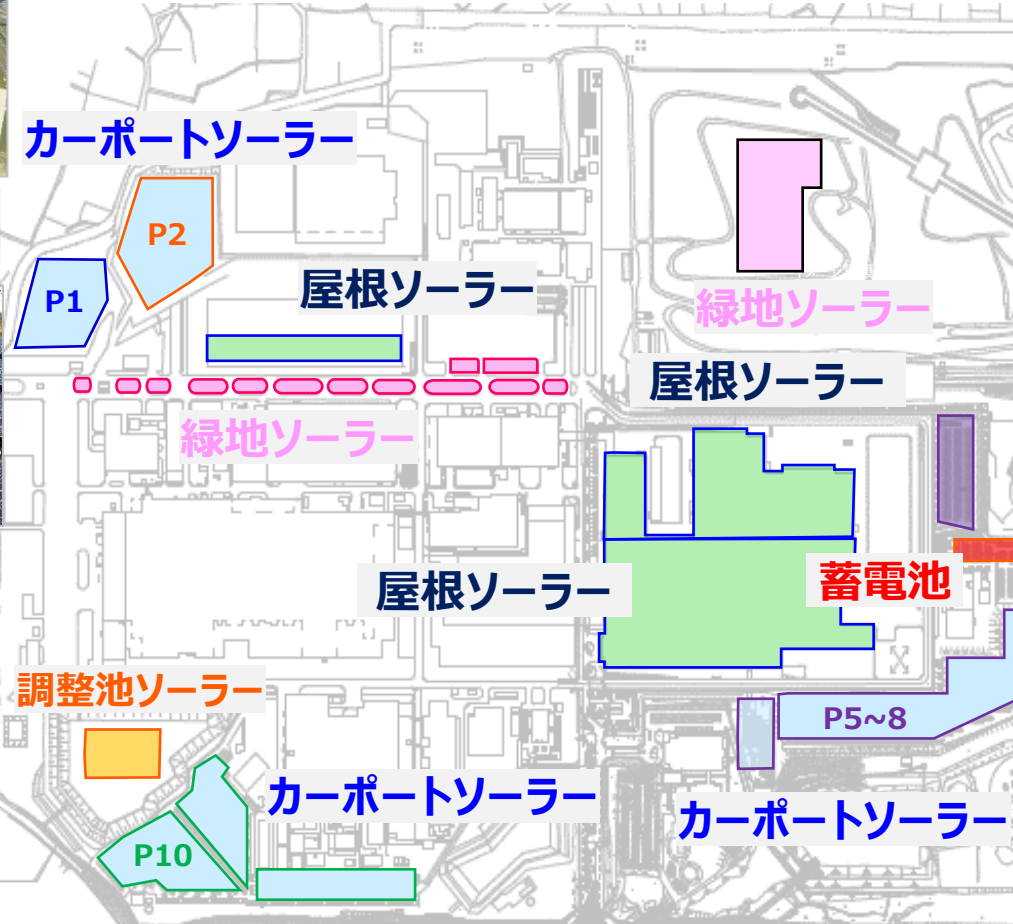
工場屋根ソーラー
3,400kW



カーポートソーラー
1650KW



調整池ソーラー
555kW



合計：14,500kW



緑地ソーラー
防草シート + UNIFIX架台
(除草不要)



リチウムイオン蓄電池
20MWh

国内拠点最大の総面積を有効活用し、今後も継続した太陽光発電導入を推進していく

脱炭素燃料転換 各社の取組み

トヨタ自動車取組事例：再エネと水素の組合せ利用

● 大口第2部品センター

余剰電力は本社工場へ送電



太陽光発電 4,200KW
(TMC最大)

使用電力の100%
以上発電

本社工場



電力系統



事業所内
(設備、空調等)



水電気分解装置

不足分外部購入

太陽光による水素製造

H₂

水素
ステーション

100%FCリフト化



燃料電池(FC)
リフト (55台)

大規模太陽光発電、グリーン水素製造により、
カーボンニュートラル実現に向け、取組み中

目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

製品等による低炭素社会構築への貢献

■ 運輸部門の統合的取り組み

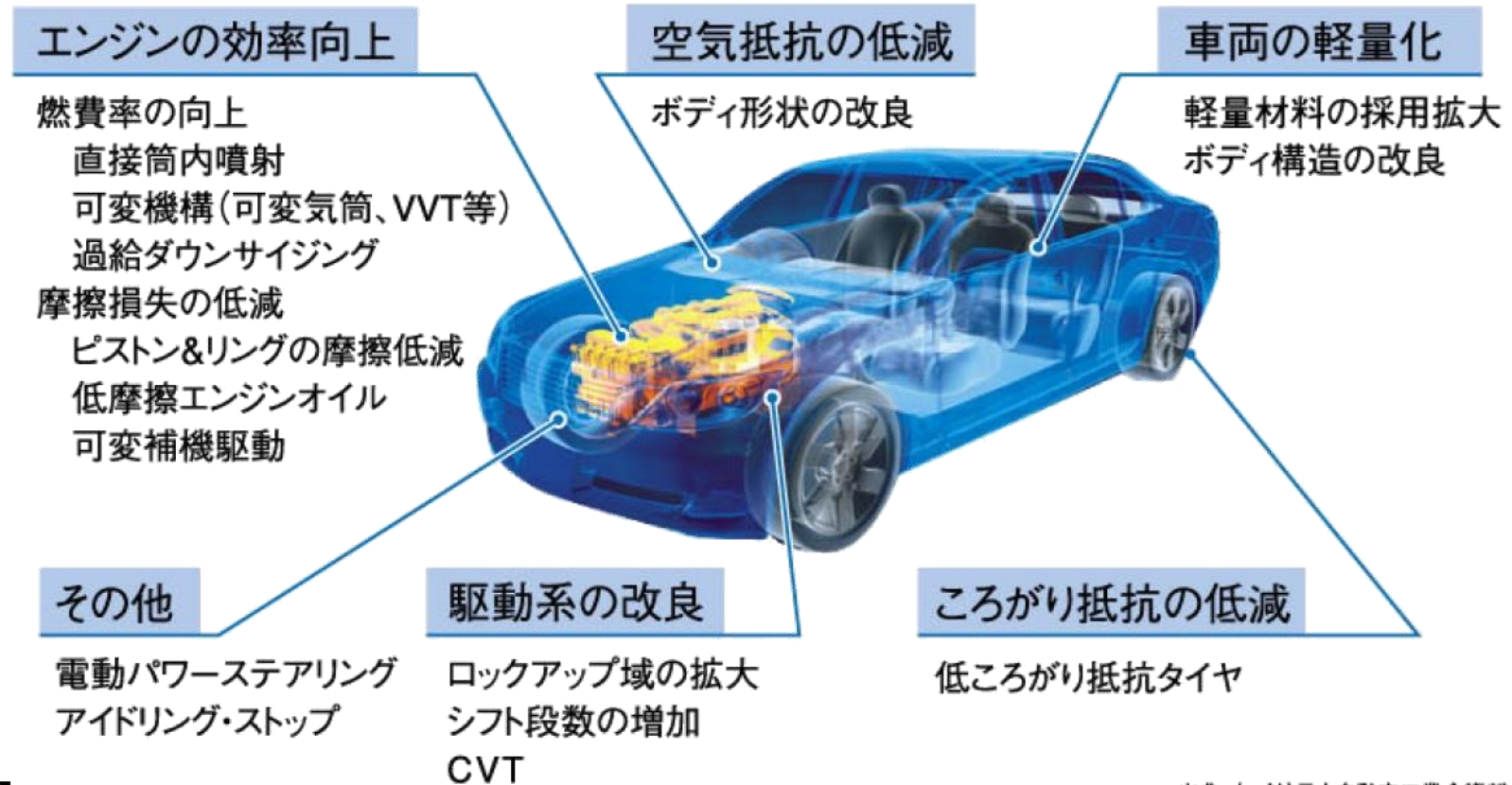
運輸部門のCO2削減は、自動車メーカー、燃料等の関係業界、行政、自動車使用者等の各関係者が、統合的取り組みを推進していくことが重要



自動車単体燃費改善

- 燃費改善は細かい技術の積み上げによって実現

【主な燃費改善技術】



出典: (一社)日本自動車工業会資料

【オフサイクル技術の導入】

高効率エアコン、高効率灯火器、高効率発電機、熱マネジメント、遮熱・吸熱ガラス、など

次世代自動車の導入

- 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
- 自動車メーカーは、次世代自動車の開発



プラグイン・ハイブリッド車

ハイブリッド車

電気自動車

天然ガス車

電動バイク

クリーンディーゼル車

燃料電池車

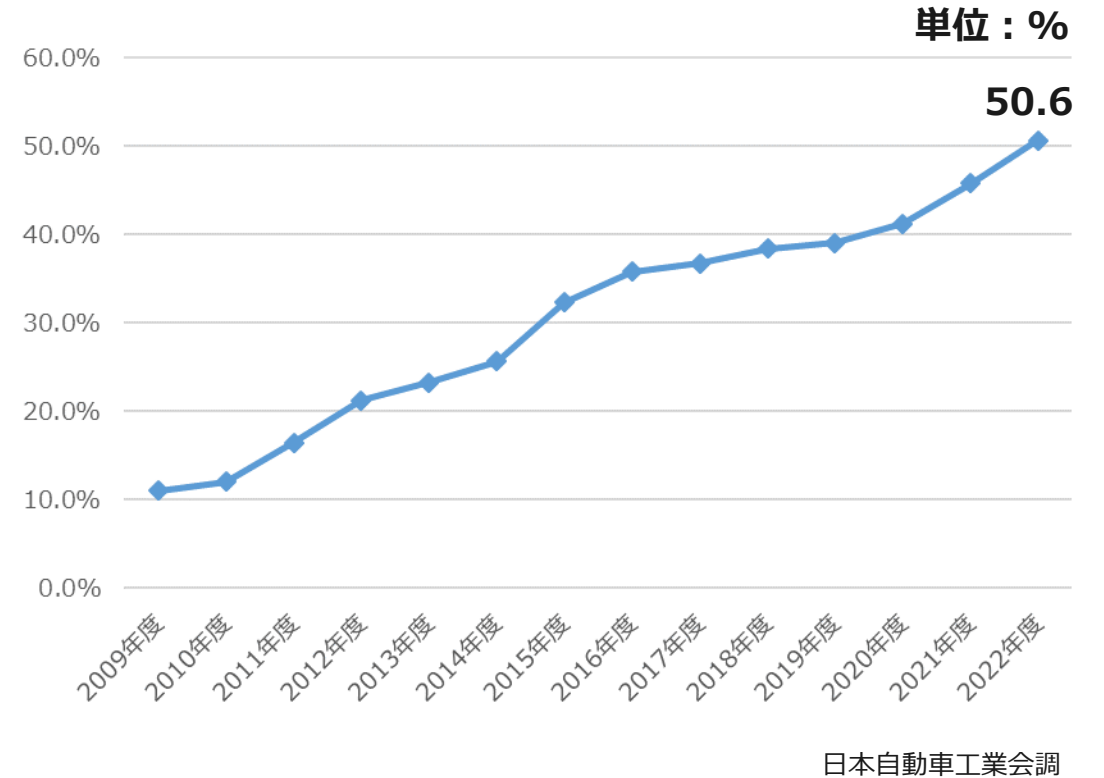
次世代自動車の普及実績（国内）

- 現在、次世代自動車（乗用車）の販売台数は約183万台。自動車販売台数の約50.6%となっており、省エネに大きく寄与すると期待

【次世代自動車（乗用車）の国内販売台数の推移】 単位：台

年度	ハイブリッド車 (HEV)	プラグイン ハイブリッド車 (PHEV)	電気自動車 (BEV)	クリーン ディーゼル車 (CD)	燃料電池車 (FCEV)	合計
2009	452,202	—	1,587	3,525	—	457,314
2010	447,840	—	6,983	10,665	—	465,488
2011	631,335	3,742	11,226	11,861	—	658,164
2012	857,240	13,178	13,911	55,513	—	939,842
2013	1,015,356	12,972	15,594	78,384	—	1,122,306
2014	1,008,835	14,714	15,472	100,070	102	1,139,193
2015	1,144,511	14,997	13,283	154,121	494	1,327,406
2016	1,341,107	13,847	13,201	147,859	1,203	1,517,217
2017	1,380,133	34,102	23,795	158,183	661	1,596,874
2018	1,450,907	21,099	23,049	177,933	603	1,673,591
2019	1,423,249	17,054	19,417	165,885	707	1,626,312
2020	1,401,593	16,695	14,385	153,961	1,545	1,588,179
2021	1,390,835	26,977	24,981	141,975	1,997	1,586,765
2022	1,564,569	39,861	77,208	145,732	490	1,827,860

【新車販売台数（乗用車）に占める次世代自動車の割合】



効率的利用 -エコドライブの促進

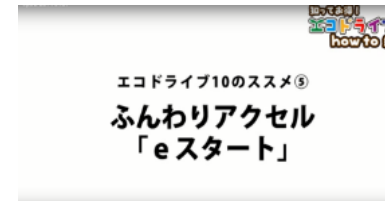
- 将来のコアドライバーとなる10～30歳代を中心にキャラクターやストーリーを通じてエコドライブに親しみを持ってもらえるようアニメ動画を作成。環境省、自工会、自工会会員各社等のホームページにバナーを設置。

JAMA - やってみよう♪エコドライブ

エコドライブって意外とステキ編：エコドライブの重要性を紹介。簡単に実践でき、メリットがあることや、事故低減にも繋がることを紹介。(約4分)



知ってお得！エコドライブ How to編：普段の運転シーン(出発前、ドライブ中、減速・停止時)で簡単に実践出来るエコドライブ10を紹介。(約6分)



地球温暖化対策編：地球温暖化の原因や国内外で対策議論が行われていることを紹介。国民一人一人が行うエコドライブも対策の一つ。(約4分)



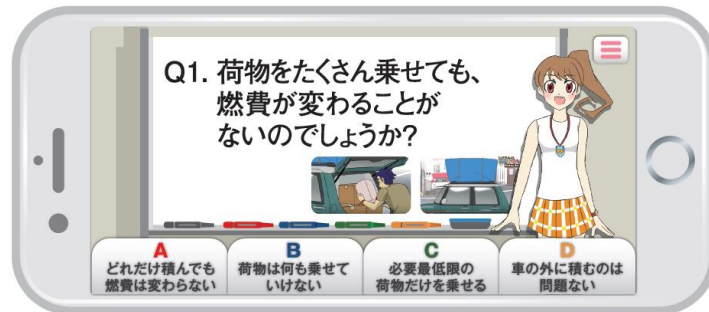
効率的利用 -エコドライブの促進

■ 「エコドライブ e-ラーニング (クイズ&ゲーム)」の公開

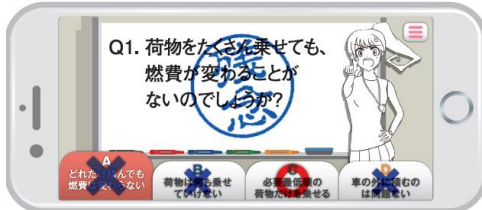
- 既存のエコドライブアニメーションをベースに、スマートフォンやPC上でエコドライブや地球温暖化等の知識を繰り返し学べるクイズを制作

<http://jama-eco-drive.com/>

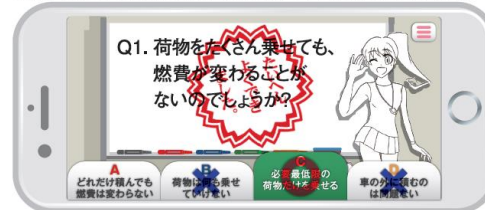
- 同時に、若年層に興味を持ってもらうよう、エコドライブの点数を競うゲームも制作



不正解だと、ミキが激怒した後、回答の解説を始めます。

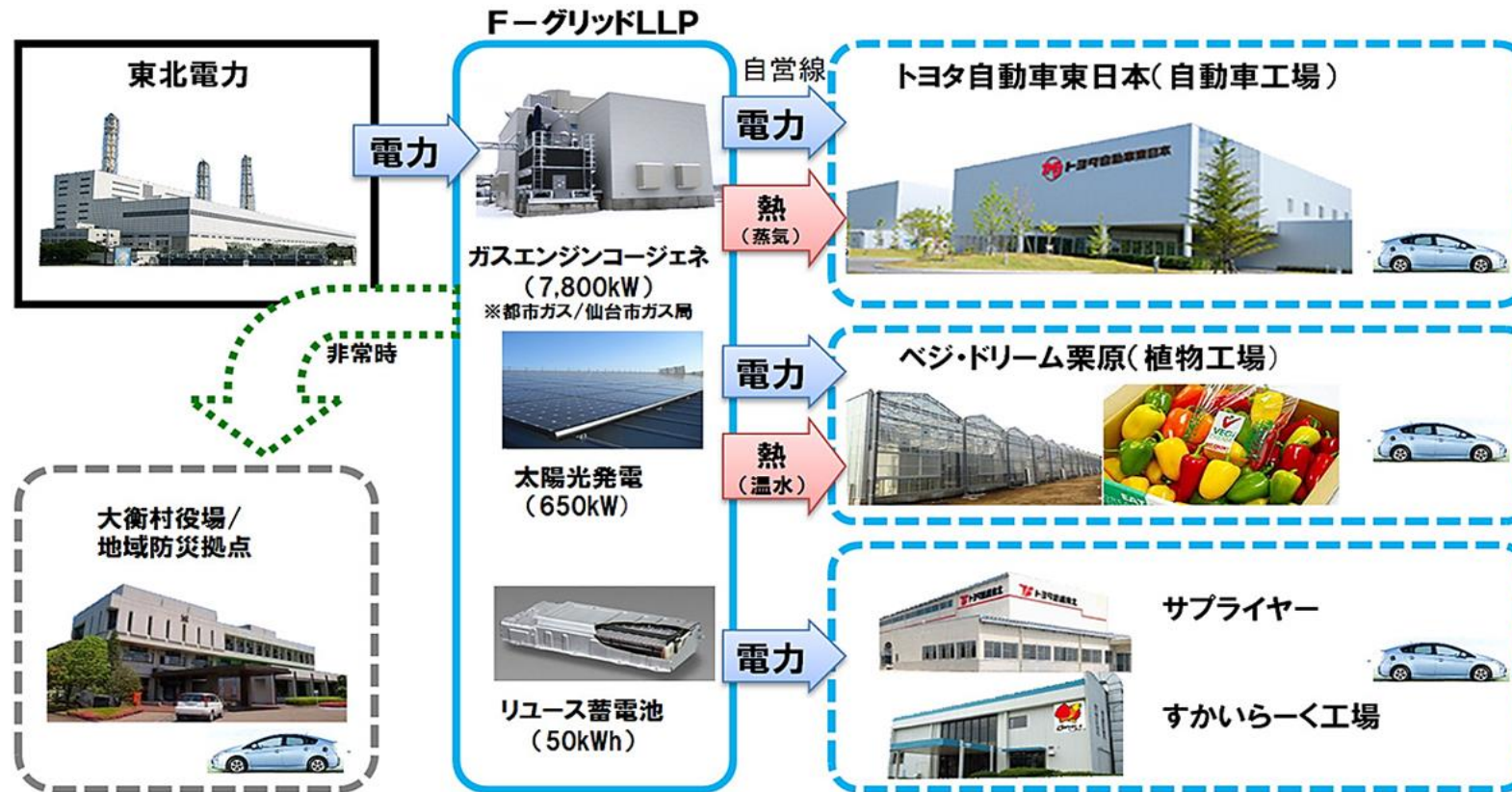


正解すると、ミキが褒めてくれる。まれにアイテムがもらえたりします。



地域連携によるエネルギー融通

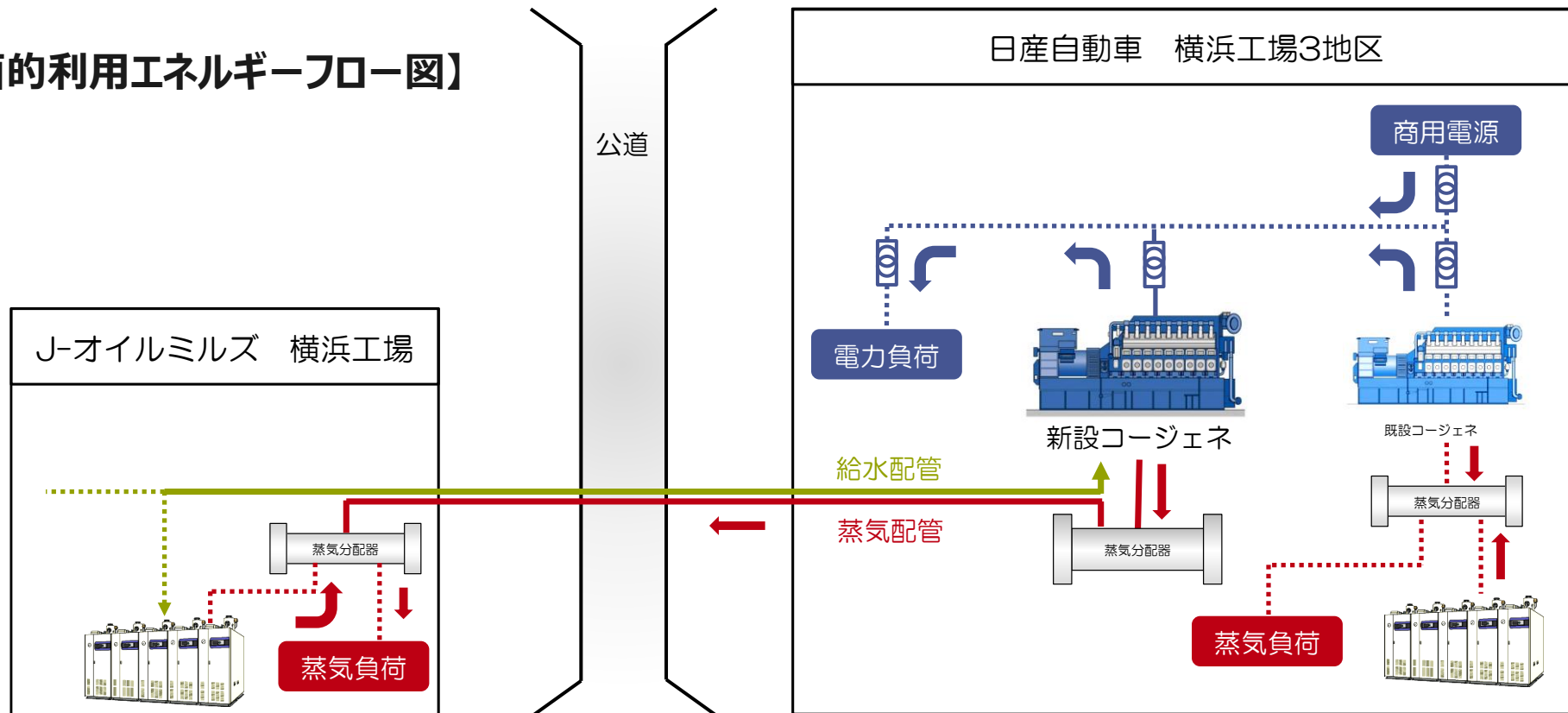
- 第二仙台北部中核工業団地において、トヨタ自動車他10社の有限責任事業組合によりスマートコミュニティ事業として都市ガスを用いて自家発電設備からつくったエネルギー（電力・熱）と、電力会社より購入した電力の制御・最適化を図りながら、工業団地内へ効率的にエネルギーを供給。（2015年～）



異業種企業間連携による分散型エネルギーの面的利用の実現

- 日産自動車横浜工場内のエネルギー効率化のために8,730kWのガスエンジンコージェネレーションシステムを導入し、電力を同工場へ供給する一方で、廃熱を回収してつくった蒸気をJ-オイルミルズ横浜工場へ供給することで大幅な省エネルギー（原油換算4,100kL/年）とCO2排出量の削減（8,000t-CO2/年）を実現。

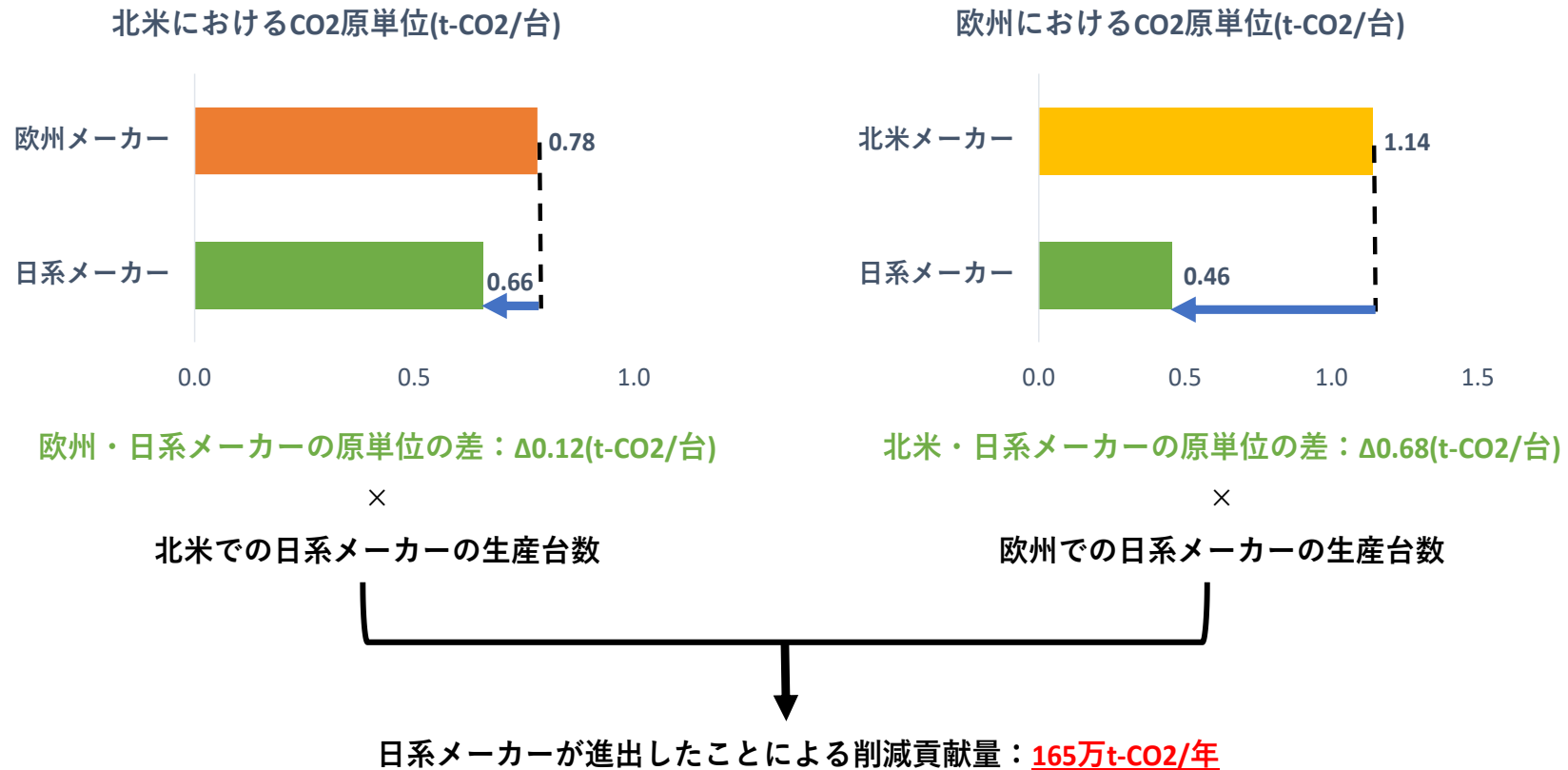
【熱の面的利用エネルギーフロー図】



※蒸気配管、コージェネ、蒸気分配器については東京ガスエンジニアリングソリューションズが資産として所有

自動車産業の国際比較

- 自工会会員会社と同様に進出している海外メーカーとの生産時におけるCO₂原単位を比較
 - ➡ 自工会会員会社の高効率な生産及び省エネ技術の移転により、CO₂原単位は海外メーカーより低く、日系メーカーが海外生産することで現地のCO₂削減に大きく貢献



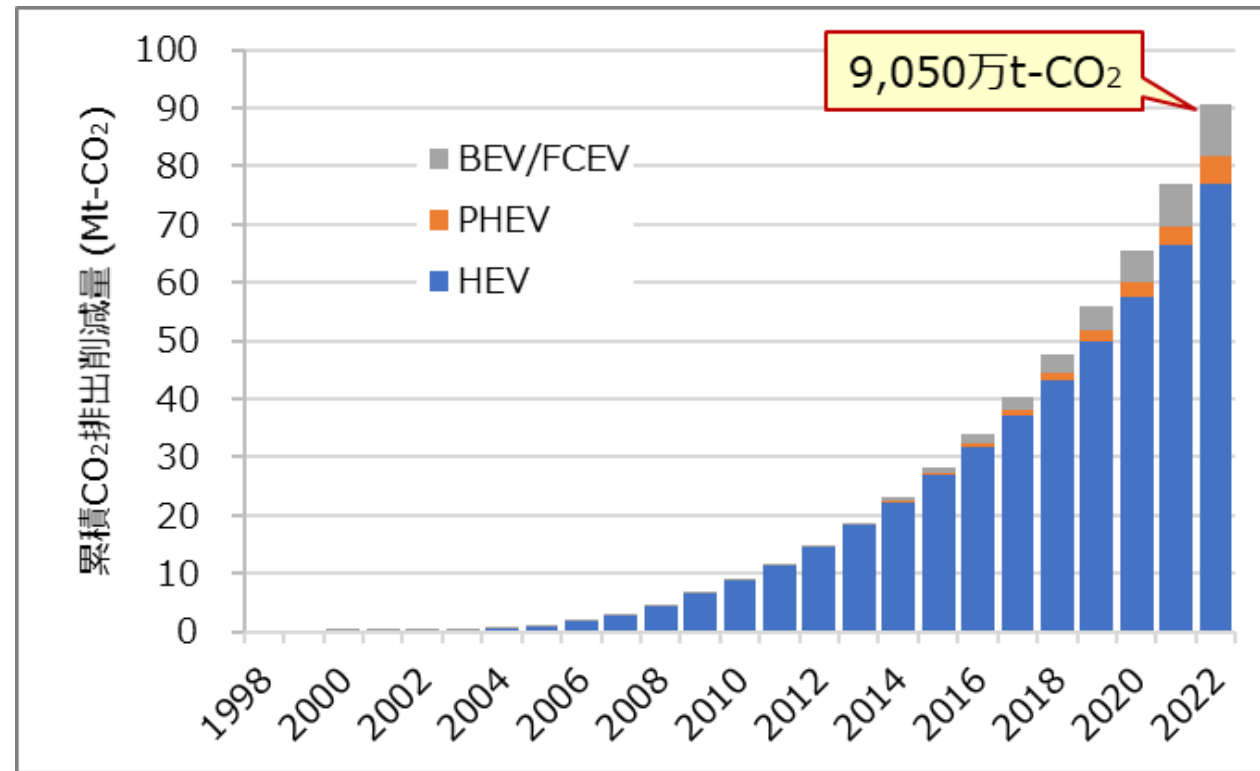
(一財)エネルギー経済研究所試算

海外の次世代自動車(電動車)普及によるCO₂削減量の実績

- 海外で販売された電動車が、2022年までの使用段階で貢献したCO₂排出削減量の実績:

2000年から2022年の累積で9,050万t-CO₂

- 電動車の普及拡大が進んでおり、累積の削減貢献量は二次曲線的に増加。長期的に大幅な削減が期待できる。



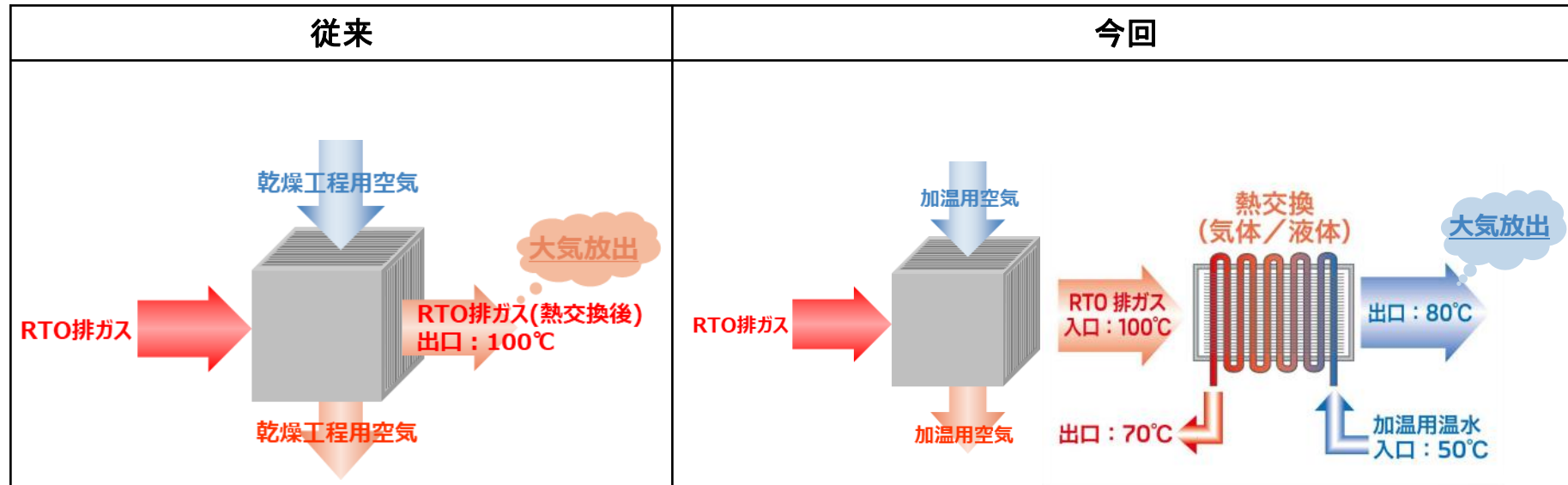
計算条件 次世代車とガソリン車・ディーゼル車の燃費差
各国の年間走行距離、車両寿命、実燃費換算は各国政府(EPA等)や大学の公表値

海外生産工場での省エネ取組事例

- 三菱自動車事例（海外）：蓄熱脱臭装置（RTO※）排ガスの廃熱再利用（タイ）
- CO2削減効果 550 t-CO2/年

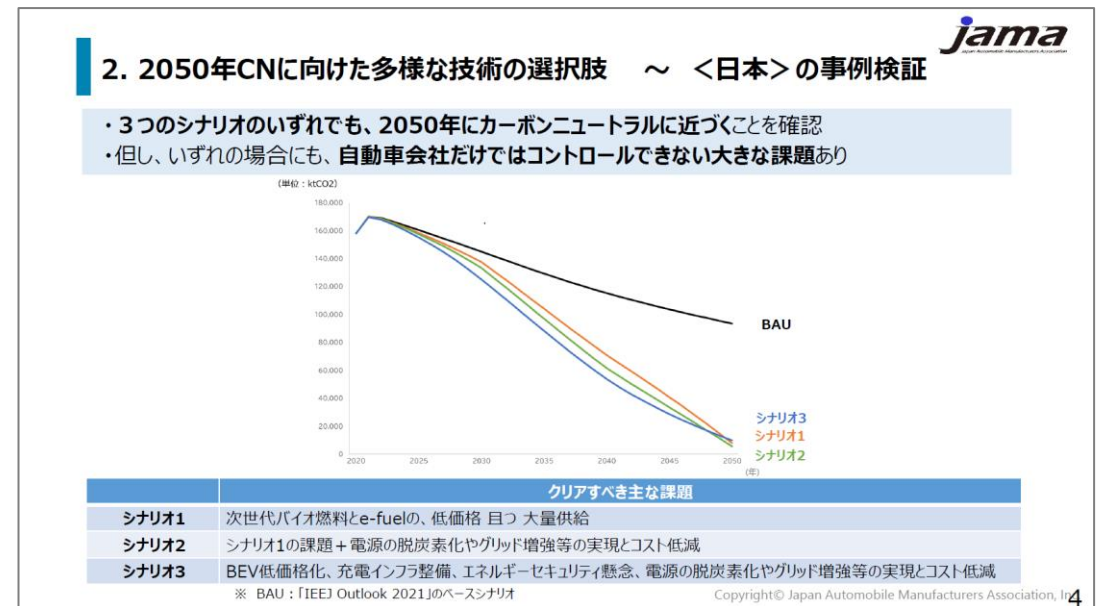
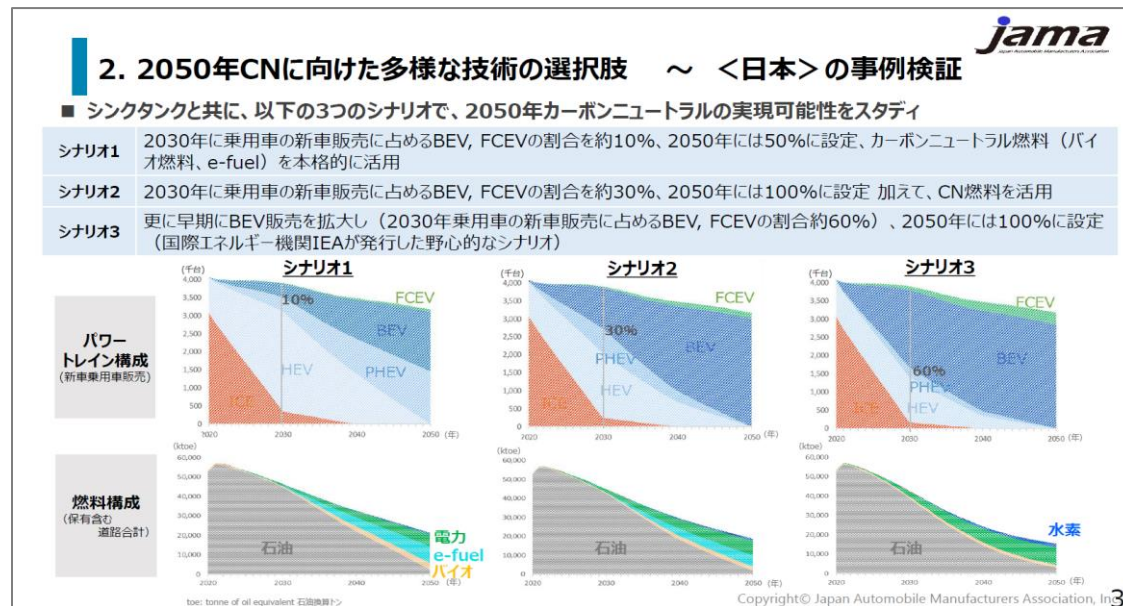
三菱自動車（タイランド）・カンパニー・リミテッド（MMTh）の新塗装工場にて、RTOの排ガスの熱を再利用する熱交換器を導入した。RTOの排ガスの熱は、従来から、気体対気体の熱交換を通じ、乾燥工程用の空気の加熱に利用していたが、100℃前後で大気放出されていた。今回、気体対気体の熱交換工程の後段に、更に気体対液体の熱交換器を導入し、排ガスの熱を用いて塗装工場で使用する温水の加熱に利用することとした。これにより、大気放出する排ガスは80℃前後となり、温水の加熱に使用していたガスの使用量を30%以上低減できた。

※RTO：Regenerative Thermal Oxidizerの略称



自工会のカーボンニュートラルに向けた基本的な考え方

- 自工会は2050年CNに全力でチャレンジ。
- 選ぶのはお客様であり、多様な選択肢を維持する必要があるため（技術中立性）、実現可能性をスタディ。
➡ いずれの場合でも自動車会社だけではコントロールできない大きな課題あり
- Scope 1、2のみならず、Scope 3 カテゴリー11の削減にも取り組んでいく。



目次

1. 自動車製造業の概要	1
2. カーボンニュートラル行動計画について	6
3. CO ₂ 排出量・原単位の推移	10
4. エネルギー使用量・原単位の推移	11
5. 2022年度に実施した主なCO ₂ 削減対策の効果	12
6. 省エネ取組事例	13
7. 再生可能エネルギーの導入実績	16
8. 参考：製品等による低炭素社会構築への貢献	19
9. まとめ	31

まとめ

1. 自工会と車工会の会員各社は、経団連のCN行動計画に参画し、自動車生産時に排出するCO₂の削減に取り組んでいる。
2. 2022年度CO₂排出量は517万 t -CO₂（生産台数810万台）と前年度から微減となった。生産が大幅な回復をみせ、電源係数も悪化したにもかかわらず、各社の省エネ努力によりCO₂排出量が減少した。
3. 昨年度、2030年度目標を463万 t -CO₂（想定生産台数1,047万、次世代車比率70%）と、目標を見直した。グリーン成長戦略（2035年電動車100%）を踏まえると、次世代車は増加傾向。
（次世代車は従来車に比べ製造時排出量が2割増と想定）
BAUでの排出量は現状よりも増加すると想定しているが、更なる省エネ努力、電力係数の改善等により目標達成を目指していく。
4. 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。
5. 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にも積極的に取り組んでいく。
6. 海外の生産拠点でも国内同様に省エネ対策を実施し、グローバルでのCO₂削減に取り組んでいく。

ご清聴ありがとうございました。