

**経団連 カーボンニュートラル行動計画**  
**2021年度フォローアップ結果 個別業種編**

**2050年カーボンニュートラルに向けた鉄道車両工業界のビジョン(基本方針等)**

業界として2050年カーボンニュートラルに向けたビジョン(基本方針等)を策定しているか。

業界として策定している

**【ビジョン(基本方針等)の概要】**

〇〇年〇月策定

(将来像・目指す姿)

(将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン)

業界として検討中  
(検討状況)

**■ 業界として今後検討予定**

(検討開始時期の目途)

会員会社から提出された各ビジョン(基本方針等)は、それぞれ策定状況が異なることから、今後、それらの記載事項を精査するとともに、鉄道車両工業界としての統一的な将来像・目指す姿等を検討していく。

今のところ、業界として検討予定はない  
(理由)

**鉄道車両工業界のカーボンニュートラル行動計画（旧：低炭素社会実行計画）**  
**フェーズ I の総括**

|   |               | 計画の内容（上段）、結果・取組実績（下段）  |
|---|---------------|--|
| 1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標                      | 目標水準          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020 年度における CO<sub>2</sub>排出量 2.9 万 t とすることを旨とする。（対 1990 年度比 33% 減）</li> <li>ただし、CO<sub>2</sub>換算係数は 2010 年度の数値(4.13)と同一水準が維持されること及び社会経済環境の大きな変化がないことを前提条件とする。</li> </ul>  |
|   | 目標達成率、削減量・削減率 | <ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年度における CO<sub>2</sub>排出量は 2.7 万 t (CO<sub>2</sub>換算係数は 2010 年度の数値 4.13 とする)となり、目標は達成された。（対 1990 年度比 41% 減）</li> </ul>  |
|   | 目標設定の根拠       | <ul style="list-style-type: none"> <li>将来見通し：設備の更新時には、実用段階にある最先端の技術を可能な限り導入する。</li> </ul>  |
|   | 目標達成、未達の背景・要因 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ設備を計画通り設置導入することにより、事業者の CO<sub>2</sub>排出量の削減が進んだ。</li> <li>・設備インフラの更新を積極的に推進(空調、照明、ボイラー、コンプレッサーの更新)、また、見える化による運用改善の実施を行った。</li> </ul>   |
| 2. 主体間連携の強化<br>(低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減) |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・軽量の鉄道車両を開発することにより、運行過程における CO<sub>2</sub>排出量を削減する。</li> <li>・省エネ車両、ハイブリッド型車両等環境負荷の低減を目指した鉄道車両の開発をユーザー側と連携して取り組んで行く。</li> </ul>   |
| 3. 国際貢献の推進<br>(省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)   |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・諸外国の環境負荷に関する諸規制、安全基準に確実に適合させつつ、国内で培った鉄道車両に対する環境負荷低減技術を輸出車両へも展開することにより、低炭素社会実現のための国際貢献を推進する。</li> </ul>   |
| 4. 革新的技術の開発<br>(中長期の取組み)                        |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・運行過程における CO<sub>2</sub>削減に貢献するため、ディーゼルエンジンとバッテリーを組み合わせたハイブリッド型車両の普及を積極的に推進するとともに、環境負荷の大幅な低減を目指した燃料電池車両の実用化についてもユーザー側と連携して取り組んで行く。</li> </ul>   |
| 5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項                        |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温室効果ガスの削減に組織的に取り組む。</li> <li>・啓発活動として環境リーフレットを作成・配布する。</li> <li>・太陽光発電設備を設置するなどの再生可能エネルギーの活用に取り組む。</li> <li>・定期的な環境教育（e-ラーニング等）の実施</li> <li>・生産ラインの工作機械設備や老朽化した設備を計画的に更新・省エネ化するとともに化石燃料・LPG 等を燃料とする設備の電化計画を推進</li> <li>・省エネパトロールの実施、変圧器を省エネタイプに更新</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | 照明のLED化、空調を省エネタイプに更新<br>・ ISO14001 活動の環境目標の設定による推進活動 |
|--|--|

**フェーズ I において開発や普及が進んだ主な製品・技術、  
および温室効果ガス排出削減に貢献した主な取組み**

|   | 主な製品、技術、取組みの名称  |
|---|---|
| <p>1. 国内の事業活動における排出削減</p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ エネルギー見える化システムの導入によるムダの発見・改善</li> <li>・ コンプレッサーの運用改善・システム改善</li> <li>・ 熱放出設備の断熱措置</li> <li>・ 各部門に省エネキーマンを選任し全員参加による省エネ活動</li> <li>・ 定期的な省エネパトロールによる意識改善</li> <li>・ LED 照明への交換、建屋照明の高効率化</li> <li>・ 生産設備の省エネタイプ化、変電設備を高効率機器への更新</li> <li>・ 軽油仕様のフォークリフトのバッテリー仕様への置き換え</li> <li>・ 作業工法の見直しによる LPG 使用量の削減</li> <li>・ 省エネ型小型コンプレッサーの置き換え</li> <li>・ 工数低減を目指した各種生産設備の更新</li> <li>・ 省エネ設備の計画的導入</li> <li>・ 物流業務改善による CO<sub>2</sub> 排出量削減の推進</li> </ul> |
| <p>2. 主体間連携の強化<br/>(低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉄道車両や蓄電設備などの低炭素製品の普及を通じた排出量削減に貢献した。</li> <li>・ 軽量・省エネ型鉄道車両、燃料電池車両等の開発・生産にユーザー・サプライヤー等と継続して取組み、温室効果ガス削減活動を推進した。</li> <li>・ 軽量で省エネ性に優れたアルミニウム合金製車両 (A-train) を国内顧客鉄道事業者に数多く納入した。</li> <li>・ 環境課題を解決する製品・技術の研究開発</li> <li>・ 建物のエネルギー収支ゼロを目指す ZEB の開発・運用<br/>「ZEB: ネット・ゼロ・エネルギー・ビル」</li> <li>・ 植物油入変圧器<br/>「植物油は、CO<sub>2</sub> 等価量が鉱油と比べ 90%削減されるという試算がある」</li> </ul>   |
| <p>3. 国際貢献の推進<br/>(省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海外へ鉄道車両を普及させることにより自動車⇒鉄道車両へのモーダルシフトを通じた排出量削減への貢献</li> <li>・ 軽量及び省エネ性に優れた鉄道車両の開発と生産</li> <li>・ ある事業者は、諸外国の環境関連法規制や安全基準への対応を確実に進めると共に、2022 年度以降海外への鉄道車両輸出が本格化する中で、国内で培った鉄道車両に関する環境負荷低減技術の展開を積極的に進めている。</li> <li>・ 軽量で省エネ性に優れたアルミニウム合金製車両 (A-train) を海外顧客鉄道事業者に数多く納入</li> <li>・ 物流での CO<sub>2</sub> 排出量削減</li> </ul>  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <p>4. 革新的技術の開発<br/>(中長期の取組み)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マグネシウム合金、CFRP（炭素繊維複合材料）を使用した車両の軽量化、技術開発の継続</li> <li>・ 水素を燃料とする燃料電池車両の開発・量産化に向けてユーザーと継続して取組んでいる。</li> <li>・ 更なる省エネ性や省資源性に優れた鉄道車両の開発検討</li> <li>・ 消費地の気候条件、ニーズに最適化された省エネ製品の開発</li> <li>・ 室内空間で奥行き感のある青空と自然な光を表現する照明器具などのイノベーション新製品の開発</li> <li>・ 鉄道車両のエネルギー効率とブレーキ時の回生電力量の向上と有効活用</li> <li>・ エネルギー使用量の計測・収集・分析を容易にする省エネ支援機器の開発・供給</li> <li>・ 電動パワートレインシステムを始めとする高効率機器群のグローバル供給</li> </ul> |
| <p>5. その他フェーズⅠ全体での取組・特記事項</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スマートファクトリーを目指した省人化、システム化および効率的な生産設備、レイアウトの見直しを推進</li> <li>・ 再生可能エネルギー拡大や電源分散化に伴う電力の有効活用、系統安定化ニーズへの対応</li> <li>・ 観測衛星による地球温暖化防止、気象現象・地球環境の監視強化、災害状況把握、防災への貢献</li> <li>・ データセンター、テレワーク、ビデオ会議サービスなどBCP対策ソリューションの提供</li> </ul>  |

## 鉄道車両工業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ

|   |                | 計画の内容  |
|---|----------------|--|
| <p>1. 国内の事業活動における2030年の目標等の目標・行動計画</p>  | <p>目標・行動計画</p> | <p>・2030年度におけるCO<sub>2</sub>排出量3.0万t以下とすることを旨とする。<br/>(対1990年度比35%減、対2005年度比19%減、対2010年度比3%減)<br/>【前提条件】<br/>・2030年度における炭素排出係数(実排出係数)は、2010年度値(1.127)の20%増の1.352とする。</p> |
| <p>の目標等</p>   | <p>設定の根拠</p>   | <p>将来見通し：設備の更新時には、実用段階にある最先端の技術を可能な限り導入する。</p>   |
| <p>2. 主体間連携の強化<br/>(低炭素・脱炭素の製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル)</p> |                | <p>・省エネ車両、ハイブリッド型車両等環境負荷の低減を目指した鉄道車両の積極的な導入をユーザー側と連携して取り組んで行く。</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>3. 国際貢献の推進<br/>(省エネ技術・脱炭素技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・諸外国の環境負荷に関する諸規制、安全基準に確実に適合させつつ、国内で培った鉄道車両に対する環境負荷低減技術を海外へも展開することにより、低炭素社会実現のための国際貢献を推進する。</li> </ul>  |
| <p>4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発<br/>(含 トランジション技術)</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディーゼルエンジンと蓄電池とを組み合わせたハイブリッド型車両、非電化区間へも乗り入れが可能な蓄電池駆動車両の性能向上(回生効率の向上とシステムの軽量化)と低コスト化を積極的に推進する。</li> <li>・最新の電力用大容量半導体素子(SiC素子)を用いた高効率・軽量駆動制御システムの更なる高性能化を推進する。</li> <li>・マグネシウム合金やCFRP(炭素繊維複合材料)を使用した軽量化車両の技術開発を推進する。</li> <li>・水素を燃料とする燃料電池車両の開発・量産化に向けてユーザーと継続して取組む。</li> </ul> |
| <p>5. その他の取組・特記事項</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄道車両については、製造過程よりも使用過程の方がCO<sub>2</sub>排出量が多いため、製造過程における省エネ努力と併せて、省エネ性の高い車両の開発・普及を促進する。</li> <li>・燃料電池車両の技術開発についてもユーザー側と連携して取り組んで行く。</li> </ul>  |

# 鉄道車両工業における地球温暖化対策の取組み

2021年9月3日  
日本鉄道車輛工業会

## I. 鉄道車両工業の概要

### (1) 主な事業

鉄道車両工業は、鉄道車両と鉄道車両に搭載される電気機器、装置、部品の生産に携わる製造業である。

### (2) 業界全体に占めるカバー率

| 業界全体の規模 |            | 業界団体の規模  |            | 低炭社会実行計画参加規模 |                      |
|---------|------------|----------|------------|--------------|----------------------|
| 企業数     | 一社         | 団体加盟企業数  | 39社        | 計画参加企業数      | 5社                   |
| 市場規模    | 売上高6,739億円 | 団体企業売上規模 | 売上高6,976億円 | 参加企業売上規模     | 売上高2,985億円<br>(約43%) |

※市場規模の売上高(2020年度)は、国土交通省資料における生産額である

### (3) データについて

#### 【データの算出方法（積み上げまたは推計など）】

- 参加企業のエネルギー種類毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO<sub>2</sub>排出量などの係数を乗じてデータとした。また、購入電力の換算係数は受電端の係数を使用している。

#### 【生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由】

- 名称：売上高（億円）
- 鉄道車両は注文生産の傾向が強く、製品の種類が多岐にわたっており、製品により形状、仕様、重量が異なるため、単位数量あたりの原単位を算出するのが困難であり、生産活動量を表す指標として、売上高を採用している。
- ただし、決算期のズレや外部への業務委託等により、必ずしも正確に表しているとは言い切れない場合がある。

#### 【業界間バウンダリーの調整状況】

##### ■ バウンダリーの調整を実施している

- 会員会社のうち、他業界団体（鉄鋼連盟、電機工業会、自動車部品工業会等）へ加入しているものが多いため、当該団体として低炭素社会実行計画へ参画しており、バウンダリー調整は実施済である。

#### 【その他特記事項】

- 特になし。

## II. 国内の事業活動における排出削減

### (1) 実績の総括表

#### 【総括表】

|  | 基準年度<br>(1990年度) | 2019年度<br>実績 | 2020年度<br>見通し | 2020年度<br>実績 | 2020年度<br>目標 | 2030年度<br>目標 |
|--|------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 生産活動量<br>(単位:億円)                             | 1,503            | 2,973        |               | 2,985        |              |              |
| エネルギー<br>消費量<br>(単位:万kl)                     | 2.1546           | 1.60         |               | 1.54         |              |              |
| 電力消費量<br>(億kWh)                              | 0.698            | 0.522        |               | 0.509        |              |              |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 4.6<br>※1        | 2.8<br>※2    | ※3            | 2.7<br>※4    | 2.9<br>※5    | 3.0<br>※6    |
| エネルギー<br>原単位<br>(単位:〇〇)                      | 1.00             | 0.32         |               | 0.30         |              |              |
| CO <sub>2</sub> 原単位<br>(単位:〇〇)               | 1.00             | 0.33         |               | 0.32         |              |              |

#### 【電力排出係数】

|                                | ※1   | ※2   | ※3 | ※4   | ※5 | ※6 |
|--------------------------------|------|------|----|------|----|----|
| 排出係数[t-CO <sub>2</sub> /万 kWh] | 4.17 | 4.43 |    | 4.36 |    |    |
| 基礎排出/調整後/その他                   | 実排出  | 実排出  |    | 実排出  |    |    |
| 年度                             | 1990 | 2019 |    | 2020 |    |    |
| 発電端/受電端                        | 発電端  | 受電端  |    | 受電端  |    |    |

(2) 2020年度における実績概要

【目標に対する実績】

<フェーズ I (2020年) 目標>

| 目標指標   | 基準年度/BAU | 目標水準 | 2020年度目標値 |
|--------|----------|------|-----------|
| CO2排出量 | 1990年度   | 33%減 | 2.9万t     |

※ただし、CO2換算係数は2010年度の数値(4.13)と同一水準が維持されること及び社会経済環境の大きな変化がないことを前提条件とする。

| 実績値                 |              |              | 目標達成状況           |         |        |
|---------------------|--------------|--------------|------------------|---------|--------|
| 基準年度実績<br>(BAU目標水準) | 2019年度<br>実績 | 2020年度<br>実績 | 基準年度比<br>/BAU目標比 | 2019年度比 | 達成率*   |
| 4.6万t               | 2.8万t        | 2.7万t        | ▲41.3%           | ▲3.6%   | 111.8% |

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)

／(基準年度の実績水準 - 2020年度の目標水準) × 100(%)

達成率【BAU目標】= (当年度のBAU - 当年度の実績水準) / (2020年度の目標水準) × 100(%)

<フェーズ II (2030年) 目標>

| 目標指標   | 基準年度/BAU                   | 目標水準                | 2030年度目標値 |
|--------|----------------------------|---------------------|-----------|
| CO2排出量 | 1990年度<br>2005年度<br>2010年度 | 35%減<br>19%減<br>3%減 | 3.0万トン以下  |

※【前提条件】2030年度における炭素排出係数は、2010年度値(1.127)の20%増の1.352とする。

| 実績値                     |              |              | 進捗状況                       |         |        |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------|--------|
| 基準年度実績<br>(BAU目標水準)     | 2019年度<br>実績 | 2020年度<br>実績 | 基準年度比<br>/BAU目標比           | 2019年度比 | 進捗率*   |
| 4.6万t<br>3.7万t<br>3.5万t | 2.8万t        | 2.7万t        | ▲41.3%<br>▲27.0%<br>▲22.9% | ▲3.6%   | 118.8% |

\* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - 2030 \text{ 年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = \frac{(\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準})}{(2030 \text{ 年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

### 【調整後排出係数を用いた CO<sub>2</sub> 排出量実績】

|                     | 2020年度実績              | 基準年度比  | 2019年度比 |
|---------------------|-----------------------|--------|---------|
| CO <sub>2</sub> 排出量 | 2.7万t-CO <sub>2</sub> | ▲41.3% | ▲3.6%   |

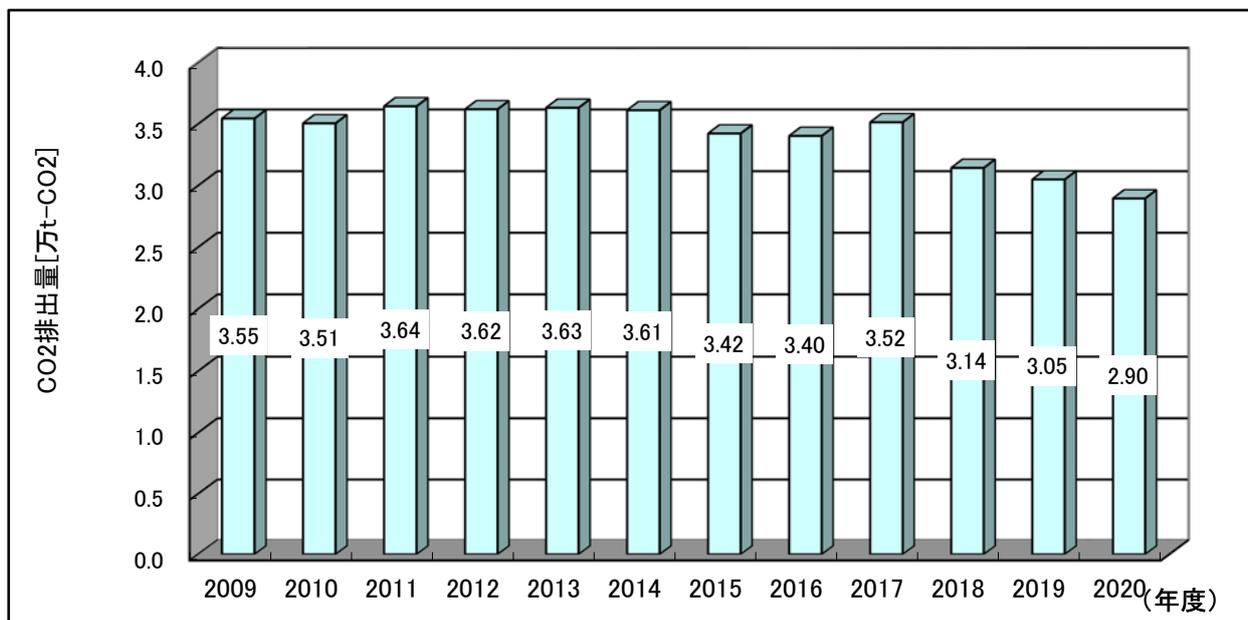
### (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

当面は、総括表に記載した対策の導入・普及率の向上に努める。

| BAT・ベストプラクティス等 | 導入状況・普及率等                | 導入・普及に向けた課題 |
|----------------|--------------------------|-------------|
|                | 2020年度 ○○%<br>2030年度 ○○% |             |
|                | 2020年度 ○○%<br>2030年度 ○○% |             |
|                | 2020年度 ○○%<br>2030年度 ○○% |             |

#### (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績

(集計表に基づくCO<sub>2</sub>排出量)



##### ・2020年度実績

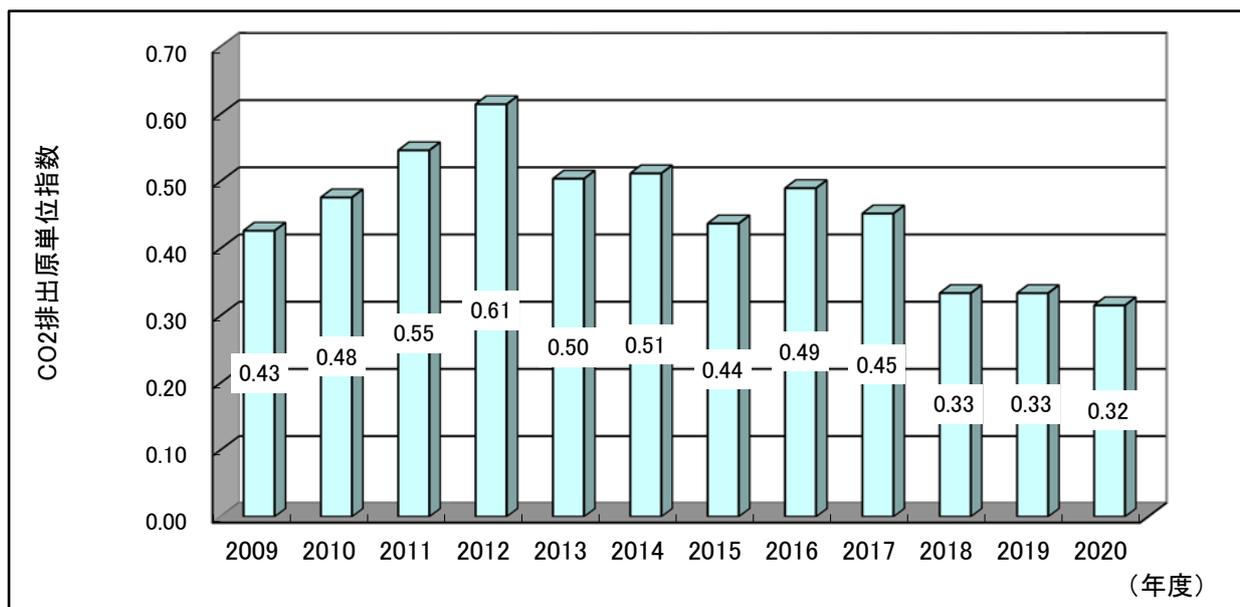
CO<sub>2</sub>排出量は、2015・2016年度に約3.4万t-CO<sub>2</sub>と横ばい状況が続いていたが、2017年度には3.52万t-CO<sub>2</sub>と微増しものの、2018年度は3.14万t-CO<sub>2</sub>と約11%減少し、2019年度には3.05万t-CO<sub>2</sub>と減少を続け、更に2020年度は2.90万t-CO<sub>2</sub>と減少した。

一方、2020年度の車両生産両数は1,110両と2019年度の1,094両から16両増加(約1.4%)したが、購入電力量は5,091万kWhと、2019年度の5,218万kWhから127万kWh(約2.5%)減少した。

また、炭素排出係数が1.209(2019年度)から1.190(2020年度)へと約1.6%低下したこと、及び各社における計画的なエネルギー関連設備への積極的な更新と各関連設備の高効率化などを図ったことなどにより、2020年度のCO<sub>2</sub>排出量は2019年度より減少したものと考えられる。

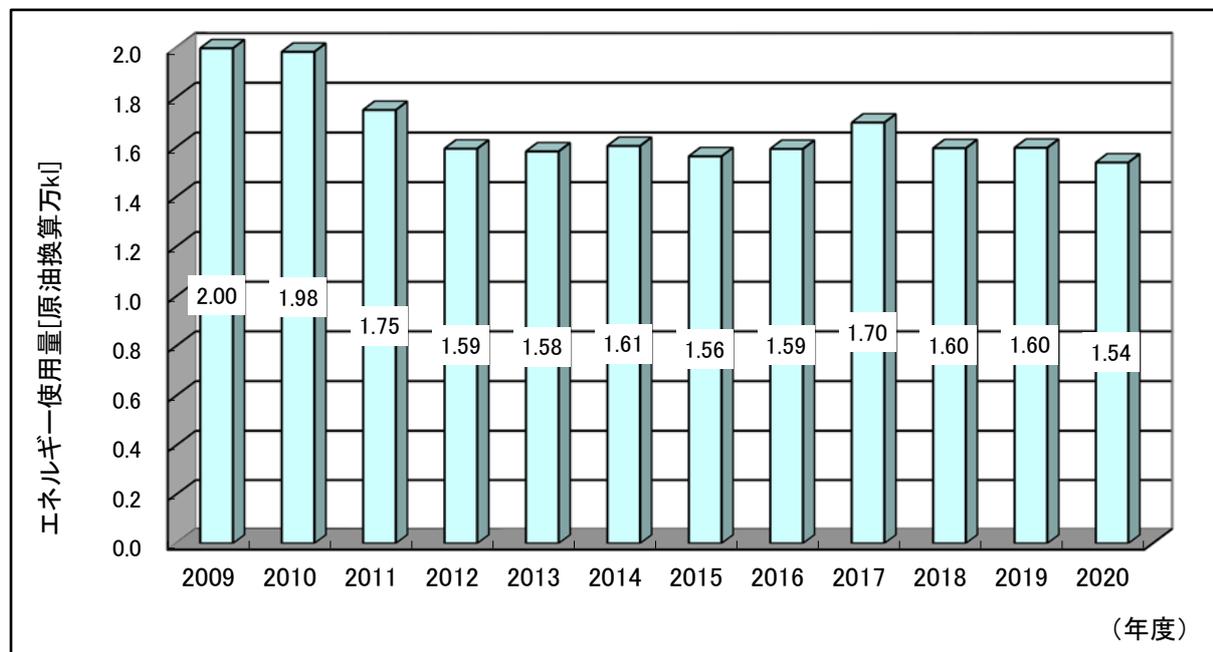
なお、当初より当工業会の目標水準で定めた条件である「炭素排出係数(CO<sub>2</sub>換算係数)は2010年度の数値(4.13)と同一水準が維持されること」の前提で、2020年度CO<sub>2</sub>排出量を再精査すると2.7万t-CO<sub>2</sub>となり、2020年度目標値(2.9万t-CO<sub>2</sub>)より減少し、目標を達成した。

(集計表に基づくCO2 排出原単位指数)



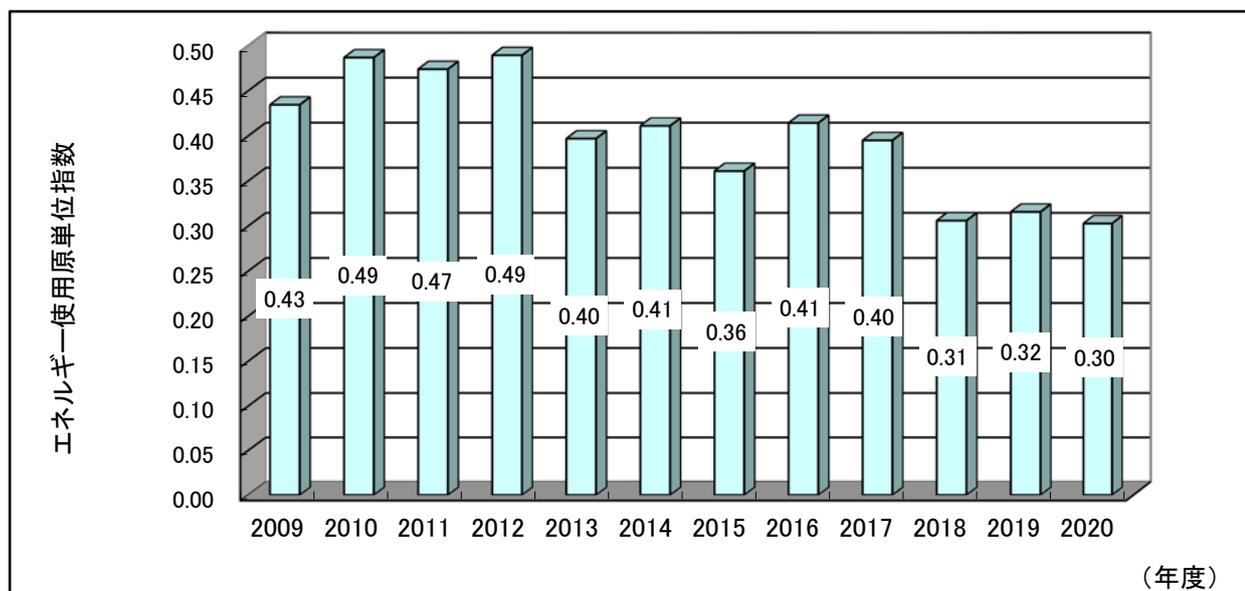
- ・CO<sub>2</sub>排出原単位指数は、最大値が0.61（2012年度指数）であり、それ以降2015年度までは高効率化の設備を導入するなどの省エネ効果もあり、減少傾向であった。一方、2016年度は0.49と増加したものの、2017年度には再び0.45と減少し、更に2018・2019年度は共に0.33と大きく減少した。なお、今回調査の2020年度は0.32と減少した。

(エネルギー使用量)



- ・エネルギー使用量は、2009年度の2.0万k1以降、漸減傾向を示し、2012年度から2016年度まではほぼ同量の約1.6万k1と横ばい状態が続いたが、これらは省エネ活動などの効果が現われているものと考えられる。一方、2017年度のエネルギー使用量は、1.7万k1と微増したものの、2018・2019年度には1.6万k1と再び減少し、今回の調査年度である2020年度は約1.5万K1と減少した。

(エネルギー使用原単位指数)



・エネルギー使用原単位指数は、2013年度から2017年度まで約0.4程度に抑制されており、2018年度は0.31と減少したものの、2019年度には0.32と微増したが、今回の調査年度で2020年度は0.30と減少した。

【要因分析】

(CO<sub>2</sub>排出量)

| 要因                      | 1990年度><br>2020年度 | 2005年度><br>2020年度 | 2013年度><br>2020年度 | 前年度<br>><br>2020年度 |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 経済活動量の変化                | 68.6%             | 32.5%             | 24.2%             | 0.4%               |
| CO <sub>2</sub> 排出係数の変化 | 4.0%              | 2.3%              | -19.8%            | -1.4%              |
| 経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化    | -119.4%           | -59.0%            | -27.1%            | -4.2%              |
| CO <sub>2</sub> 排出量の変化  | -46.8%            | -24.1%            | -22.6%            | -5.2%              |

(%)or(万t-CO<sub>2</sub>)

(要因分析の説明)

・2020年度におけるCO<sub>2</sub>排出量の変化を1990年度比で見ると、経済活動量の変化は68.6%と大きく、またCO<sub>2</sub>排出係数の変化も4%となったが、経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化が▲119.4%と大きな効果を上げたことから、CO<sub>2</sub>排出量の変化は▲46.8%となった。また、2005年度比を見ると、1990年度比と同様な傾向であり、CO<sub>2</sub>排出量の変化は▲24.1%となった。更に、2013年度比で見ると、経済活動量の変化は増加であったが、CO<sub>2</sub>排出係数の変化と経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化が減少であったため、CO<sub>2</sub>排出量の変化も2005年度比と同じ程度の▲22.6%となった。

一方、前年度比で見ると経済活動量の変化が0.4%と微増したものの、CO<sub>2</sub>排出係数の変化及び経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化が減少したため、CO<sub>2</sub>排出量の変化は▲5.2%となった。依然、従来からCO<sub>2</sub>排出量の減少に寄与しているものと考えられる。

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

| 年度            | 対策         | 投資額       | 年度当たりの<br>エネルギー削減量<br>CO <sub>2</sub> 削減量 | 設備等の使用期間(見込み) |
|---------------|------------|-----------|---|---------------|
| 2020 年度       | 照明 LED 化工事 | 1,520 万円  | 38.8 t-CO <sub>2</sub>                    | 20 年          |
|               | 空調熱交換器の洗浄  | 100 万円    | 6t-CO <sub>2</sub>                        | 3 年 (洗浄効果)    |
|               | 変電設備の老朽更新  | 18,000 万円 | 100t-CO <sub>2</sub>                      | 2020.5~       |
|               | 空調機の更新     | 13,611 万円 | 76 千 kWh                                  |               |
|               | 新工場の建設     |           | 62t-CO <sub>2</sub>                       | 50 年          |
| 2021 年度<br>以降 | 照明設備の老朽更新  | 18,000 万円 | 138t-CO <sub>2</sub>                      | 2021.10~      |
|               | 空調熱交換器の洗浄  | 100 万円    | 6t-CO <sub>2</sub>                        | 3 年 (洗浄効果)    |
|               | 熱処理設備の断熱   | 50 万円     | 3t-CO <sub>2</sub>                        | 10 年          |
|               | 変電設備の老朽更新  | 24,000 万円 | 88t-CO <sub>2</sub>                       |               |

【2020 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・工場（建屋、天井灯）に採用している直管蛍光灯や水銀灯の老朽化対策としてLED化する
- ・軽油仕様のフォークリフトのバッテリー仕様への置換え、作業工法の見直しによるLPG使用量の削減
- ・省エネ型小型コンプレッサの置き換え、工数低減を目指した各種生産設備の更新
- ・電力設備老朽化更新用役設備状態監視システムの導入
- ・変電設備、空調設備の老朽更新（高効率機器への更新）、照明設備の老朽更新（LED照明への更新）
- ・生産設備の省エネタイプへの更新
- ・老朽化空調、ボイラー、コンプレッサー等のインフラ更新、老朽化変圧器の更新

(取組実績の考察)

- ・LED化にあたり、作業環境の照度改善と、グレア防止措置を配慮している。
- ・設置後の経過年数を基に、順次、更新計画の策定を展開。
- ・LED更新等のインフラ改善は進んでいるが、近年は頭打ち傾向にある。省エネパトロールや環境教育による運用改善を展開しているが、改善した正確な数値を算定できない。
- ・空調・換気・照明の稼働時間制限や省エネ設定による運用改善を中心に展開している。
- ・コロナ禍による在宅勤務の推進等により、事務所を中心にエネルギー使用量が減少した。また生産活動においても減少傾向であった。

## 【フェーズ I 全体での取組実績】

### (取組の主な事例)

- ・エネルギー見える化システムを活用したエネルギー消費設備の運用改善
- ・局所コンプレッサの工場エア化
- ・ボイラー、蒸気配管、乾燥炉等の熱利用設備の断熱対策
- ・空調機の熱交換器洗浄
- ・給湯システムの運用改善
- ・軽量・省エネを目指した環境親和性の高い鉄道車両の開発・供給
- ・変圧器の更新，照明のLED化，空調機の更新
- ・生産設備の省エネタイプへの更新、変電設備を高効率機器への更新

### (取組実績の考察)

- ・可能な限り設備投資を避け、運用改善を主体に取組んでいる。
- ・ある事業者では、設備投資が必要な案件についても費用回収期間3年以下を基準として実行可否を判断している。
- ・設備の省エネ化が進んだ。

## 【2021 年度以降の取組予定】

### (今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

- ・取組み予定は上記総括表の通りであるが、予算上（収支状況）により計画延期等の可能性もある。
- ・化石燃料使用設備の電化・省エネ化に向けた長期更新計画を策定し、推進（化石燃料起因のCO<sub>2</sub>排出量の削減）
- ・照明のLED化、生産設備更新による省エネ化・工数低減の継続推進（電力起因のCO<sub>2</sub>排出量の削減）
- ・変圧器の更新，照明のLED化，空調機の更新
- ・変電設備、空調設備、照明設備の老朽更新

### (6) 2020 年度の目標達成率

- ・2020年度における鉄道車両生産量は、2019年度より増加を見込んでおり、それに伴い購入電力量も増加するものと想定していたが、車両生産は微増(16両)であり、また、参加企業による計画的なエネルギー関連設備への積極的な更新と各関連設備の高効率化などを図ったことなどにより、購入電力量は対前年比約2.5%の減少となった。  
更に、CO<sub>2</sub>排出量算出に大きな影響のある炭素排出係数も対前年比約1.6%低下したことなどにより、当工業会の2020年度 CO<sub>2</sub>排出量は2.7万t-CO<sub>2</sub>となって、2020年度目標値2.9万t-CO<sub>2</sub>以下を達成した(達成率111.8%)。

## 【目標指標に関する達成率の算出】

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = \frac{\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}}{\text{基準年度の実績水準} - \text{2020 年度の目標水準}} \times 100(\%)$$

$$\text{達成率【BAU 目標】} = \frac{\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}}{\text{2020 年度の目標水準}} \times 100(\%)$$

$$\text{達成率} = (4.6 - 2.7) / (4.6 - 2.9) \times 100\% = 111.8\%$$

【自己評価・分析】（2段階で選択）

＜自己評価とその説明＞

■ 目標達成

（目標達成できた要因）

- ・「フェーズⅠにおいて開発や普及が進んだ主な製品・技術、および温室効果ガス排出削減に貢献した主な取組み」に記載した事項等の実施
- ・省エネルギー化を目指した設備更新等の推進と共に、操業度が前年度より減少（一部事業者）したため。
- ・設備等の省エネ化向上

（新型コロナウイルスの影響）

- ・ある事業者では、感染対策のため空調を入れながら換気を行っていたことから、空調効率が低下したと考えられる旨の回答有。

（クレジットの取得・活用の有無、活用内容）

- ・無い

|            |  |
|------------|--|
| 取得クレジットの種別 |  |
| プロジェクトの概要  |  |
| クレジットの活用実績 |  |

（達成率が2020年度目標を大幅に上回った場合、目標設定方法の妥当性に対する分析）

□ 目標未達

（目標未達の要因）

（新型コロナウイルスの影響）

（クレジットの取得・活用の有無、活用内容）

|            |  |
|------------|--|
| 取得クレジットの種別 |  |
| プロジェクトの概要  |  |
| クレジットの活用実績 |  |

（フェーズⅡにおける対応策）

- ・ある事業者では、2021年度より従来の関西電力との契約からクリーン電力会社への電力契約へ見直し、CO<sub>2</sub>排出係数を大幅に改善したことにより従来より5%近い排出量の削減に貢献している。
- ・設備投資や運用改善に加え、当社グループとして更なるクリーン電力の選択等を通じて目標達成する。

## (7) 2030年度の目標達成の蓋然性

- 2030年の目標達成に向け削減活動を推進するものの、ある事業者からは、  
目標値：2030年度の排出量を1990年度比35%減、対2005年度比19%減、対2010年度比3%減  
1990年度比35%減の排出量：11,820t×0.65=7,683t(排出係数0.35)  
2005年度比19%減の排出量：9,513t×0.81=7,705t(排出係数0.358)  
2010年度比3%減の排出量：12,525t×0.97=12,149t(排出係数0.366)  
上述より2030年度目標は7,683tとなり、2021年度のCO<sub>2</sub>排出量見通しが約8,300tであることを踏まえると10年間でおよそ7.5%の排出量の削減が必要となる。  
10年後の操業状態や投資環境については不透明な部分があるものの、要求される削減幅が大きい  
ため、現段階で必達の確証はできない状態、との回答有。
- 2030年度の本社目標は有るが、カンパニー目標は未設定。

### 【目標指標に関する進捗率の算出】

\* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】=(基準年度の実績水準-当年度の実績水準)

/(基準年度の実績水準-2030年度の目標水準)×100(%)

進捗率【BAU目標】=(当年度のBAU-当年度の実績水準)/(2030年度の目標水準)×100(%)

進捗率=(4.6-2.7)/(4.6-2.9)×100%=118.8%

### 【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

## (8) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

### 【業界としての取組】

- クレジットの取得・活用をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

### 【活用実績】

フェーズⅠ

2 (6) 「2020年度の目標達成率」の該当箇所に記入

フェーズⅡ

下記の「具体的な取組事例」に記入

### 【個社の取組】

- 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている

- 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| 取得クレジットの種別 | 超過CO2削減量                           |
| プロジェクトの概要  | 制度上、これまでCO2削減活動で貯蓄した累計CO2削減量の一部を売却 |
| クレジットの活用実績 | 20,000 [t-CO2] を売却                 |

|            |  |
|------------|--|
| 創出クレジットの種別 |  |
| プロジェクトの概要  |  |

(9) 本社等オフィスにおける取組

【本社等オフィスにおける排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

- ・ 自社ビルでないため、削減活動の取組みに限界がある
- ・ こまめな電源オンオフの励行、エアコン設定温度の厳守など
- ・ 省エネパトロールを行い省エネ意識の高揚、不要照明の消灯運動、設備の運転時間変更など

【エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績】

本社オフィス等の CO<sub>2</sub>排出実績(5社計)

|   | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 | 2014<br>年度 | 2015<br>年度 | 2016<br>年度 | 2017<br>年度 | 2018<br>年度 | 2019<br>年度 | 2020<br>年度 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 延べ床面積<br>(万㎡):  | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        | 3.1        |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> )                            | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.1        | 0.1        |
| 床面積あたりの<br>CO <sub>2</sub> 排出量<br>(kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) | 61.1       | 62.2       | 69.4       | 69.7       | 68.0       | 64.9       | 61.3       | 58.6       | 54.9       | 50.3       | 46.4       | 46.1       |
| エネルギー消費量<br>(原油換算)<br>(万kl)   | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        | 0.1        |
| 床面積あたりエネル<br>ギー消費量<br>(l/m <sup>2</sup> )                               | 36.3       | 37.1       | 33.9       | 30.6       | 29.6       | 28.9       | 28.2       | 27.8       | 27.0       | 26.3       | 25.2       | 25.3       |

II.(2)に記載の CO<sub>2</sub>排出量等の実績と重複

データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

## 【2020 年度の取組実績】

### （取組の具体的事例）

- ・ 車両工場内の総合ビル（事務所）の通路やEVホールにおける空調設定温度の適正化（政府推奨温度への運用改善）
- ・ 通路、EVホールにおける照度センサーの設置やLED灯具の設置、昼休み時間のエレベーター停止
- ・ 本社等のオフィスにおいても工場での取組と同様の方針・施策により、照明のLED等省エネタイプへの更新を推進すると共に、廃棄物の分別回収の徹底やコピー用紙使用量の削減、ノー残業デーの推進による電力使用量の削減を図る等、全社的な施策に基づいて環境活動を推進している。
- ・ 変圧器に電力量計を設置、デマンド監視装置による見える化
- ・ 事務所についても照明のLED化の推進、効率の良い空調機への更新、適正な空調温度の設定管理の推進、電気温水器のタイマー運転、照明器具のこまめな消灯
- ・ 設計図面を紙ベースからデータベースに変更しコピー用紙を削減した。
- ・ 省エネパトロールを実施し、所属員に省エネ意識の高揚を図った。

### （取組実績の考察）

- ・ 特段大きな問題も発生しておらず継続して運用する。

## （10） 物流における取組

### 【物流における排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

（理由）

- ・ 対象会社は、荷物の大部分を運送会社へ委託輸送しているため、自家物流は少なくエネルギー使用量も些少であるため

【エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績】

|   | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 | 2014<br>年度 | 2015<br>年度 | 2016<br>年度 | 2017<br>年度 | 2018<br>年度 | 2019<br>年度 | 2020<br>年度 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 輸送量<br>(万トンキロ)  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> )                | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
| 輸送量あたり CO <sub>2</sub><br>排出量<br>(kg-CO <sub>2</sub> /トンキロ) | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
| エネルギー消費量<br>(原油換算)<br>(万kl)                                 | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |
| 輸送量あたりエネ<br>ルギー消費量<br>(l/トンキロ)                              | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          |

II. (1)に記載の CO<sub>2</sub>排出量等の実績と重複

データ収集が困難  
(課題及び今後の取組方針)

【2020 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・ 廃棄物の分別回収、リサイクル化の継続
- ・ 梱包材の専用パレット（通い箱）化の継続

(取組実績の考察)

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

|   | 低炭素、脱炭素の<br>製品・サービス等 | 削減実績<br>(推計)<br>(2020年度) | 削減見込量<br>(ポテンシャル)<br>(2030年度) |
|---|----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | 鉄道車両用永久磁石<br>同期電動機   | 21万t-CO <sub>2</sub>     |                               |
| 2 | ハイブリッド機関車<br>(蓄電池使用) | 0.1 万 t-CO <sub>2</sub>  |                               |
| 3 | 新幹線用小型プロアレ<br>ス主変換装置 | 6.4万t-CO <sub>2</sub>    |                               |

(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

## (2) 2020 年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・新幹線に、SiC素子を使用した主変換装置が採用され、小型軽量化が図られた。

(取組実績の考察)

## (3) 家庭部門、国民運動への取組み

【家庭部門での取組】

- ・自治体主催の家エコ診断に参画し、工場内従業員に対して家庭内の省エネ取り組み活動を推進している。

【国民運動への取組】

## (4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・年2回、森林活動を全社で募集し、植樹や間伐等の森林保護活動を行っている。

## (5) フェーズ I 全体での取組実績

(取組の主な事例)

- ・上述の通り、家庭内におけるエコの取組みおよび森林活動を主体的に取り組んできた。
- ・軽量・省エネを目指した環境親和性の高い鉄道車両の開発・供給

(取組実績の考察)

- ・参加者は固定化される傾向にあるので、積極参加の呼びかけを強化する。

## (6) 2021 年度以降の取組予定

(2030 年に向けた取組)

- ・上述の通り、家庭内におけるエコの取組みおよび森林活動について継続参加する。
- ・軽量・省エネ型に加え燃料電池車両等の開発・生産・供給にユーザー・サプライヤー等と連携し、継続して取り組み、温室効果ガス等環境負荷更なる低減を目指す。
- ・軽量及び省エネ性に優れた鉄道車両の開発と生産を目指す。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

#### IV. 国際貢献の推進

##### (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

|   | 海外での削減貢献       | 削減実績<br>(推計)<br>(2020年度) | 削減見込量<br>(ポテンシャル)<br>(2030年度) |
|---|----------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | 鉄道車両用永久磁石同期電動機 | 20万 t-CO <sub>2</sub>    |                               |
| 2 |                |                          |                               |
| 3 |                |                          |                               |

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

##### (2) 2020年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 鉄道車両用永久磁石同期電動機駆動システムは、既に採用されている韓国の1都市の地下鉄の他に、韓国内の別の都市の地下鉄にも採用される予定である。

(取組実績の考察)

##### (3) フェーズ I 全体での取組実績

(取組の主な事例)

- ・ 諸外国の環境関連法規制や安全基準の調査・対応を推進する。

(取組実績の考察)

##### (4) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

- ・ 2022年度以降海外への鉄道車両輸出が本格化する中で、国内で培った鉄道車両に関する環境負荷低減技術の展開を積極的に推進する。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

##### (5) エネルギー効率の国際比較

## V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術(\*)の開発

\*トランジション技術を含む

(1) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

|   | 革新的技術        | 導入時期   | 削減見込量 |
|---|--------------|--------|-------|
| 1 | 燃料電池ハイブリッド電車 | 2021年度 |       |
| 2 |              |        |       |
| 3 |              |        |       |

(技術の概要・算定根拠)

(2) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の開発、国内外への導入のロードマップ

|   | 革新的技術            | 2020      | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|------------------|-----------|------|------|------|
| 1 | 燃料電池<br>ハイブリッド電車 | 実証試験<br>→ |      |      |      |
| 2 |                  |           |      |      |      |
| 3 |                  |           |      |      |      |

(3) 2020年度の実績

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

(4) フェーズI全体での取組進捗状況

(主な取組の進捗状況)

(取組の進捗状況の考察)

(5) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

- ・水素を燃料とする燃料電池車両の開発・量産化に向けてユーザーと継続して取り組む
- ・マグネシウム合金やCFRP(炭素繊維複合材料)を使用した軽量化車両の技術開発を継続して推進する

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

## VI. その他

(1) CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

### 【2020年度】

- ・フロン排出抑制法に基づき、第1種特定物質（温室効果ガス）を使用する機器の簡易点検及び所定容量以上の冷凍機器に対する定期点検の実施により漏えい（大気拡散）を未然防止している。
- ・フロン使用機器の点検、フロンの適切な廃棄

### 【フェーズⅠ全体】

- ・上述の通り
- ・スマートファクトリーを目指した省人化、システム化および効率的な生産設備、レイアウトの見直しを推進する。

## VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅠ、フェーズⅡの削減目標

### 【削減目標】

<フェーズⅠ（2020年）>（〇〇年〇月策定）

<フェーズⅡ（2030年）>（〇〇年〇月策定）

### 【目標の変更履歴】

<フェーズⅠ（2020年）>

<フェーズⅡ（2030年）>

### 【その他】

(1) 目標策定の背景

- ・2020年度における目標値は、鉄車工に設置された環境委員会の議論を経て、「自主行動計画期間（2008～2012年度）におけるCO<sub>2</sub>排出量の最小値である2.9万tとすることを旨とする」とした。

## (2) 前提条件

- ・2020年度は、CO<sub>2</sub>換算係数が2010年度の数値(4.13)と同一水準が維持されること及び社会経済環境の大きな変化がないことを、また、2030年度は、同年における炭素排出係数(実排出係数)が2010年度値(1.127)の20%増の1.352を前提条件とした。

### 【対象とする事業領域】

- ・工場の製造工程、関連事務所などを対象とする。

### 【2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

#### <生産活動量の見通し>

- ・鉄道車両の売上高である生産活動量の見通しについては、鉄道事業者の将来の経済動向などを見据えた、自社経営判断による発注状況に大きく左右されるため、その判断は難しいものとする。

#### <設定根拠、資料の出所等>

### 【その他特記事項】

- ・特になし。

## (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

### 【目標指標の選択理由】

- ・鉄道車両の生産両数は、社会環境の変化、経済の動向、発注者である鉄道事業者の経営判断などにより変動することが多く、また、売上高についても生産車両の車種構成をはじめ変動要因が多い。そのため、一定の目標指標を定めることは容易ではないが、業界の省エネ努力が適切に反映されるとともに、地球温暖化防止対策の目的に合わせ、CO<sub>2</sub>排出量を目標指標とした。

### 【目標水準の設定の理由、2030年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

#### <選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠(例:省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- 国際的に最高水準であること
- BAUの設定方法の詳細説明
- その他

#### <2030年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

- ・CO<sub>2</sub>排出量は、鉄道車両生産両数や売上高との相関関係が高く、2030年政府目標に貢献するに当

たつては、引き続き、参加企業の生産設備等の更新時における最先端技術を導入した設備の設置や軽量・省エネ車両、燃料電池車両等の開発・生産・供給等環境負荷の低減を目指した鉄道車両の開発をユーザー側と連携して積極的に取り組む必要があるものとする。

また、海外への鉄道車両輸出を展開する中で、国内で培った鉄道車両に関する環境負荷低減技術の提供等も望まれるものとする。

**【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合**

<BAU の算定方法>

<BAU 水準の妥当性>

<BAU の算定に用いた資料等の出所>