

経団連 カーボンニュートラル行動計画
2022 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】

2022 年 8 月策定

（将来像・目指す姿）

政府の 2050 年カーボンニュートラル方針に賛同し、鉄道車両の生産過程における CO2 排出量削減に努めるとともに、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むことにより、使用過程における CO2 排出量削減に努め、持続可能な脱炭素社会の構築に貢献する。

（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）

実現に向けて、鉄道車両の生産に関連する変電・空調等設備の高効率機器への更新や照明設備の LED 化等を進めるとともに、鉄道車両の省エネルギー化・エネルギー転換策として、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の推進や燃料電池車両の開発・量産化に向けてユーザー側と継続して取組むなど、革新的技術の積極的な導入に努めることにより、CO2 排出量削減に貢献して行く。

- 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）

- 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フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における2030年の目標等の目標等	目標・行動計画	<ul style="list-style-type: none"> ・2030年度におけるCO₂排出量3.0万t以下とすることを目指す。 (対1990年度比35%減、対2005年度比19%減、対2010年度比3%減) 【前提条件】 ・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。
	設定の根拠	<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>
2. 主体間連携の強化 (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)		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
3. 国際貢献の推進 (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)		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
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 (含 トランジション技術)		<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。
5. その他の取組・特記事項		<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道車両については、製造過程よりも使用過程の方がCO₂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。 ・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。

鉄道車両工業における地球温暖化対策の取組み

2022年9月9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6,888億円	団体企業売上規模	売上高6,335億円	参加企業売上規模	売上高2,527億円 (約40%)

※市場規模の売上高(2021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、CO₂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発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】

- 特にない。

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 (1990年度)	2020年度 実績	2021年度 見通し	2021年度 実績	2022年度 見通し	2030年度 目標
生産活動量 (単位:億円)	1,503	2,985		2,527		
エネルギー 消費量 (単位:万kl)	2.15	1.54		1.50		
電力消費量 (億kWh)	0.698	0.509		0.501		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	4.6 ※1	2.75 ※2	※3	2.69 ※4	※5	3.0 ※6
エネルギー 原単位 (単位:〇〇)	1.00	0.30		0.35		
CO ₂ 原単位 (単位:〇〇)	1.00	0.32		0.36		

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[t-CO ₂ /万 kWh]	4.17	4.36		4.34		
基礎排出/調整後/固定/業界指定	実排出	実排出		実排出		
年度	1990	2020		2021		
発電端/受電端	発電端			発電端		

(2) 2021年度における実績概要

【目標に対する実績】

〈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 2005年度 2010年度	35%減 19%減 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 (BAU目標水準)	2020年度 実績	2021年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2020年度比	進捗率*
4.45万t 3.60万t 3.34万t	2.75万t	2.69万t	▲39.6% ▲25.3% ▲19.5%	▲2.2%	121%

* 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(%)

【調整後排出係数を用いたCO₂排出量実績】

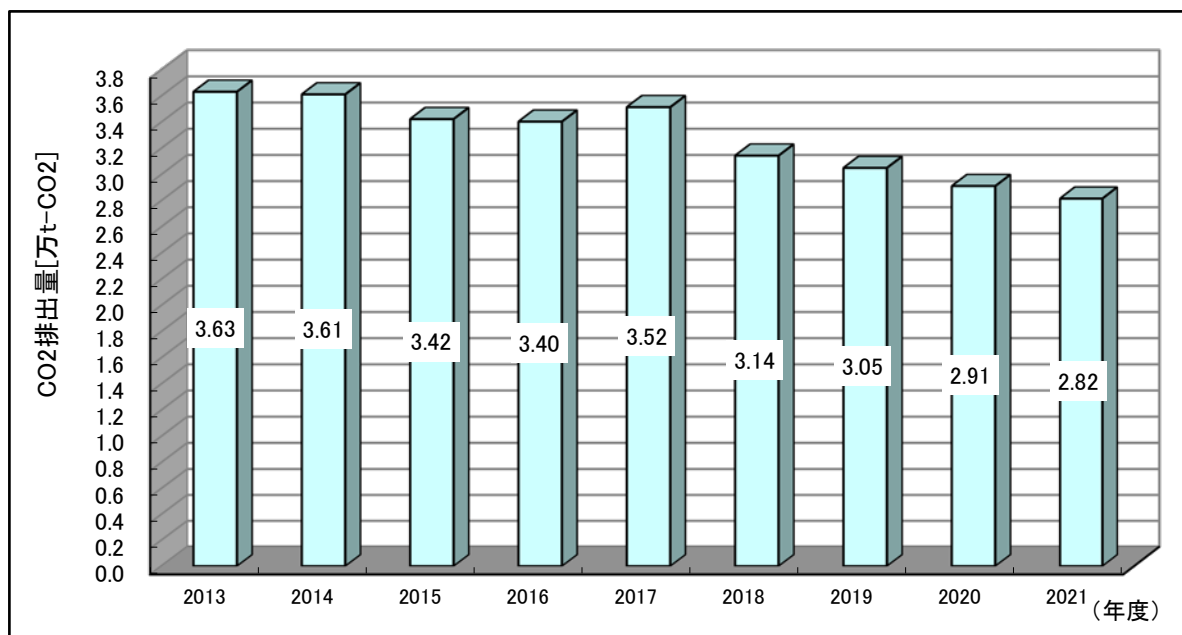
	2021年度実績	基準年度比	2020年度比
CO ₂ 排出量	2.69万t-CO ₂	▲39.6%	▲2.2%

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

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
	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

(集計表に基づくCO₂排出量)



・2021年度実績

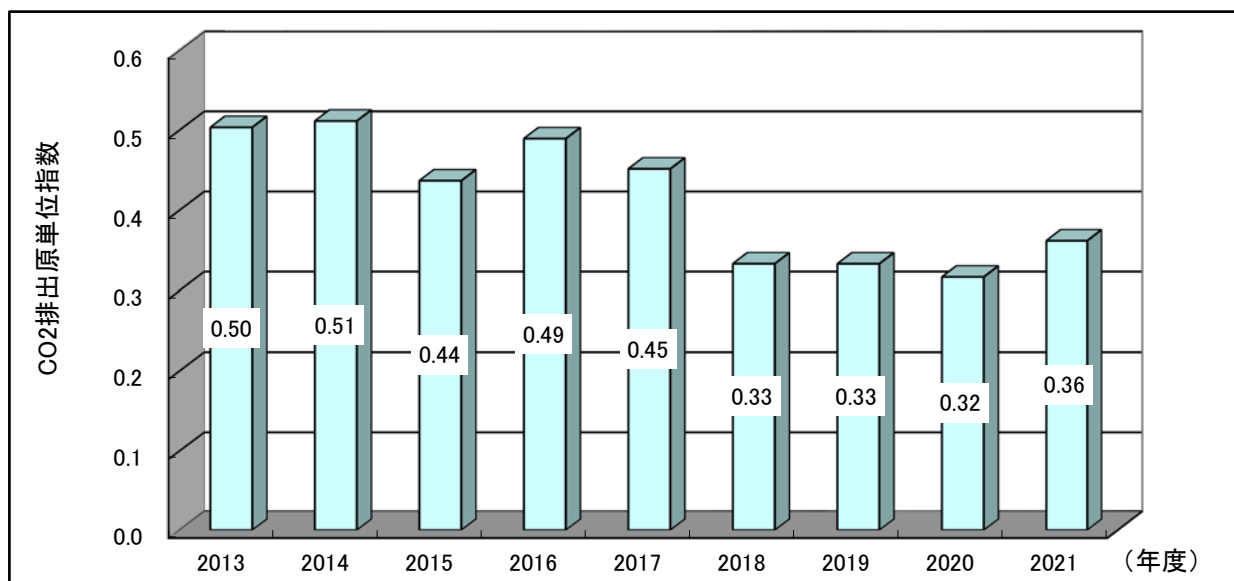
CO₂排出量は、2013年度の3.63万t-CO₂から減少傾向が続いていたが、2017年度には3.52万t-CO₂と増加しものの、2018年度は3.14万t-CO₂と約11%減少し、2019年度には3.05万t-CO₂、2020年度は2.91万t-CO₂と減少を続け、更に2021年度は2.82万t-CO₂と減少した。

なお、2021年度の車両生産両数は1,176両と2020年度の1,110両から66両増加(約5.6%)したが、購入電力量は5,011万kWhと、2020年度の5,091万kWhから80万kWh(約1.6%)減少した。

また、炭素排出係数が1.196(2020年度)から1.183(2021年度)へと約1.1%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、2021年度のCO₂排出量は2020年度より減少したものと考えられる。

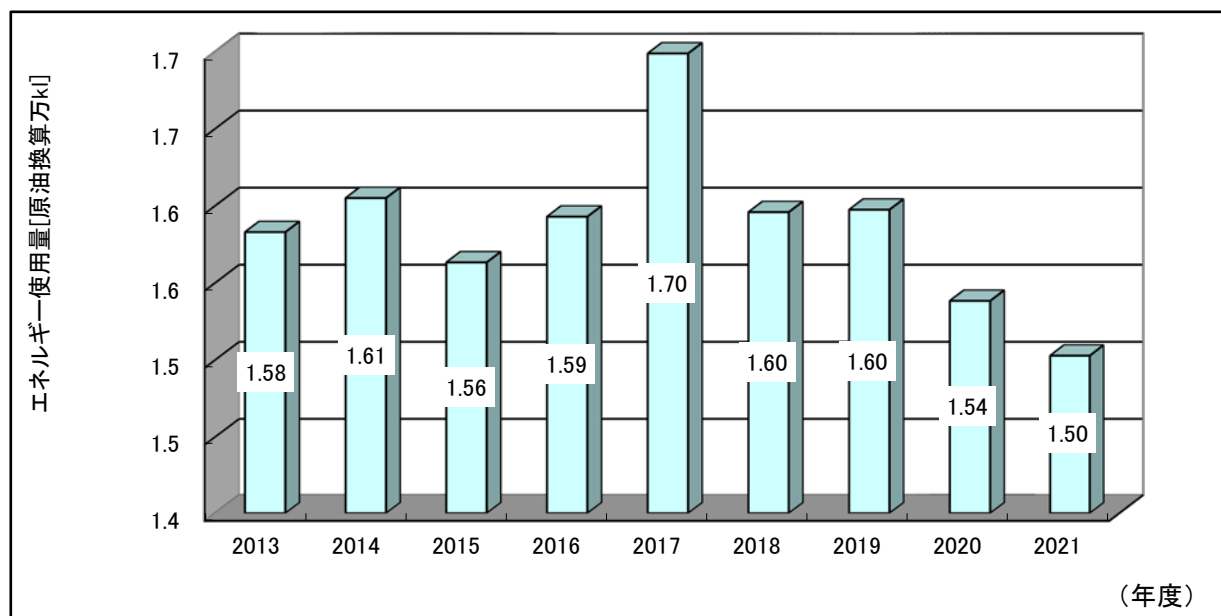
なお、当初より当工業会で定めた前提条件である「2030年度における炭素排出係数は、2010年度値(1.127)の20%増の1.352とする」との前提で、2021年度CO₂排出量を再精査すると2.69万t-CO₂となり、2030年度目標値(3.0万t-CO₂)より減少し、目標を達成した。

(集計表に基づくCO2 排出原単位指数)



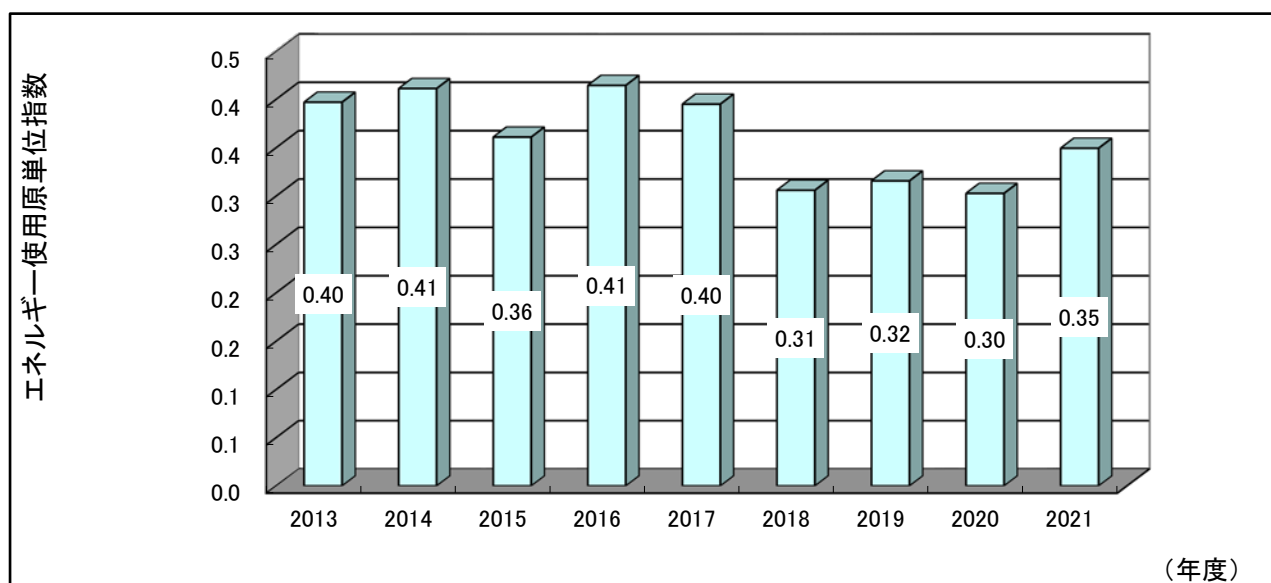
- ・2013年度からのCO₂排出原単位指数は、2014年度指数の0.51が最大値であり、それ以降は高効率化設備を導入するなどの省エネ効果もあり、2015年度は0.44と減少したものの2016年度は0.49と増加した。2017年度には再び0.45と減少し、2018・2019年度は共に0.33、前回調査の2020年度は0.32と減少傾向であったが今回調査の2021年度は0.36と増加した。

(エネルギー使用量)



- ・エネルギー使用量は、2013年度から2016年度までの間、ほぼ同量の約1.6万k1台で上昇下降の繰り返し状態が続いたが、2017年度のエネルギー使用量は、1.7万k1と増加した。一方、2018・2019年度には1.6万k1と再び減少し、前回調査年度である2020年度は1.54万K1となり、今回調査年度である2021年度は1.50万K1と更に減少した。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。

(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年度までは約0.4程度で推移しており、また2018年度から前回の調査年度の2020年度までは0.31程度で推移していたものの、今回調査年度の2021年度は0.35と増加した。

【要因分析】

(CO₂排出量)

要因	1990年度> 2021年度	2005年度> 2021年度	2013年度> 2021年度	前年度 > 2021年度
経済活動量の変化	52.0%	15.9%	7.6%	-16.7%
CO ₂ 排出係数の変化	3.5%	1.8%	-20.3%	-1.0%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-105.1%	-44.7%	-12.8%	14.3%
CO ₂ 排出量の変化	-49.6%	-26.9%	-25.5%	-3.3%

(%)or(万t-CO₂)

(要因分析の説明)

- ・2021年度におけるCO₂排出量の変化を1990年度比で見ると、経済活動量の変化は52.0%と大きく、またCO₂排出係数の変化も3.5%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▲105.1%と大きな効果を上げたことから、CO₂排出量の変化は▲49.6%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、CO₂排出量の変化は▲26.9%となった。更に、2013年度比で見ると、経済活動量の変化は7.6%と増加であったが、CO₂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12~20%と減少であったため、CO₂排出量の変化も2005年度比と同じ程度の▲25.5%となった。
- 一方、前年度比で見ると経済活動量の変化が▲16.7%と減少し、CO₂排出係数の変化も微減したものの、経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化が14.3%と増加したため、CO₂排出量の変化は▲3.3%となった。依然、従来からCO₂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 エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間(見込み)
2021 年度	照明設備更新	7,000 万円	45t-CO ₂ /年	2021.10～
	変電設備更新	8,000 万円	30t-CO ₂ /年	2022.4～
	照明 LED 化	1,800 万円	32t-CO ₂ /年	20 年
	空調設備更新	5,500 万円	43t-CO ₂ /年	2022.4～
	フォークリフト・ターレット電動化	9,958 千円	2.752t-CO ₂ /年	-
2022 年度 以降	変電設備更新	30,000 万円	40t-CO ₂ /年	2023.4～
	照明設備更新	26,000 万円	50t-CO ₂ /年	2022.10～
	照明 LED 化	2,300 万円	83t-CO ₂ /年	15 年
	ボイラー更新	5,700 万円	402.9t-CO ₂ /年	20 年
	空調機更新	2,820 万円	3.9t-CO ₂ /年	20 年

【2021 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・生産設備更新による省エネ化・工数低減の推進、
- ・職場での省エネ活動の継続推進（不要照明の消灯、こまめな空調温度設定等）及び環境教育、省エネ啓発等による省エネ、節電の推進
- ・変電設備高効率化は、変圧器をトップランナー変圧器に更新
- ・生産設備及び空調機の省エネタイプへの更新
- ・冷凍機・製氷機及び溶接機の更新、老朽化空調、ボイラー、コンプレッサー等のインフラ更新
- ・老朽化が進んだまま運用されている照明設備（高天井灯、側灯、工場水銀灯等）のLED照明へ更新、また、同様な空調設備及び変電設備について高効率機器へ更新
- ・用役設備状態監視システムの導入

(取組実績の考察)

- ・上記総括表の計画を確実に推進
- ・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
- ・ある事業者では、無負荷損の大きなトランスの更新は一巡したため、今後は老朽化更新が主となる。水銀灯のLED化については約70%まで完了。引き続き省エネに向けLED化を進める
- ・ある事業者では、LED更新、空調更新等のインフラ改善は進んでいるが、あと数年で更新計画は終了予定
- ・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が、換気優先で逆に空調負荷が増加、エネルギー資料が増加したエリアも散見される
- ・設置後の経過年数を基にして、順次更新計画の策定を展開

【2022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)

- ・電動車両入替導入及び高効率溶接機への更新
- ・各職場での省エネ活動の継続（不要/休憩時の工場・事務所の照明の消灯、離席時のPCディスプレイの消灯、適切な温度での空調利用等）等に取り組む予定
- ・構内輸送機の更新及びクレーンの更新
- ・水銀灯など照明のLED化及び工場屋根への遮熱塗料施工
- ・ある事業者では、2022年度から電力会社から再生可能エネルギーの購入（再エネ電力包括契約締結）し、電力需要量の12%を再エネ電力（再エネエコプラン非化石証書）として導入
- ・照明設備、空調設備、変電設備の更新について順次更新を実施予定
- ・負荷の大きい生産設備の省エネ強化（塗装ブース乾燥設備の温度管理改善、LPG→電化への計画策定）
- ・収支状況、予算上の都合から変更または計画延期の可能性はある。
- ・本社から太陽光発電パネルの増設の可能性について、検討を求められている

(6) 2030年度の目標達成の蓋然性

- ・ある事業者では、今後、設備投資によるCO2排出量の確実な削減に加えて、再生可能エネルギーの導入も視野に入れ、2030年度CO2排出量実質半減を目指す
- ・ある事業者グループにおける目標はカーボンニュートラルであるが、設備投資（省エネ、再生エネルギー、燃料転換）、省エネなどの手段を用いて達成するかの配分は現在検討中であり予算もそれに左右される。目標策定は当社グループの方針に左右される面が大きく、現在はグループの詳細方針を待って当社としての方針を策定する見込み
なお、2021年度におけるCO2排出量は14,116tで設備投資は必須であり、蓋然性は投資予算に左右される
- ・ある事業者グループは、中期目標として2030年に工場・オフィスからの温室効果ガス排出量（Scope1、Scope2）を、2013年度比で50%以上削減するという目標を、2022年度に設定した（建築物、設備の省エネ徹底と再生可能エネルギーの導入拡大を通じて、目標達成を目指す）

【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。

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

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

$$\text{進捗率} = (4.45 - 2.69) / (4.45 - 3.0) \times 100\% = 121\%$$

【自己評価・分析】（3段階で選択）

<自己評価とその説明>

目標達成が可能と判断している

(現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し)

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

(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)

目標達成に向けて最大限努力している

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・ある事業者グループでは、2030年にカーボンニュートラルを目指しているが、当社は当社グループの中でもCO2排出量はそれほど大きくなく、改善の余地が小さい。また、建屋が古く再生エネルギー設備の導入も難しい状態である。また、省エネ法における年平均1%の原単位の改善にむけて運用改善や大規模な投資を伴わない運用などの改善を継続していく
- ・夏季の酷暑の影響、感染対策のため空調を入れながら換気を実施

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

目標達成が困難

(当初想定と異なる要因とその影響)

(追加的取組の概要と実施予定)

(目標見直しの予定)

(7) クレジットの取得・活用及び創出の状況と具体的事例

【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

【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	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

(8) 非化石証書の活用実績

非化石証書の活用実績	
------------	--

(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: ○○年○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、CO₂排出量等の実績】

本社オフィス等の CO₂排出実績(5社計)

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
延べ床面積 (万㎡):	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	68.0	64.9	61.3	58.6	54.9	50.3	46.4	46.3	44.9
エネルギー消費量(原 油換算) (万 kl)	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 ルギー消費量 (l/m ²)	29.6	28.9	28.2	27.8	27.0	26.3	25.2	25.3	24.8

II. (2)に記載の CO₂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)

【2021 年度取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・工場と同様に、職場での省エネ活動を継続推進（不要照明の消灯、こまめな空調温度設定等）
- ・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等
- ・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
- ・リアルタイムでの電力量の表示、不要箇所・昼休み等のこまめな消灯励行
- ・委員を通じての啓蒙及び環境に関するパトロールの実施
- ・昼休み時間のエレベーター停止、電気温水器のタイマー運転、照明器具のこまめな消灯
- ・デマンド監視装置による見える化、変圧器に電力量計を設置
- ・エネルギー起源CO₂の削減に当たっては、計画的な高効率・省エネ設備の導入・更新や運用改善、生産ラインにも踏み込んだ省エネ施策の展開を活動の柱としている
- ・ある事業者では、2021年度の成果として、1.4万トンの削減に取り組み、排出量は103万トンとなった

(取組実績の考察)

- ・期首計画を確実に推進
- ・照明消灯（事務所、現場）については意識が高くほぼ実施されている

- ・主な成果は、高効率機器の導入によるものが約半分を占めているが、省エネ技術の育成を目的とした社内の技術委員会活動も着実な成果を上げている

(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

<p>削減目標:〇〇年〇月策定</p> <p>【目標】</p> <p>【対象としている事業領域】</p>

■ 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、CO₂排出量等の実績】

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
輸送量 (万トンキロ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
輸送量あたり CO ₂ 排 出量 (kg-CO ₂ /トンキロ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エネルギー消費量(原 油換算) (万 kl)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
輸送量あたりエネル ギー消費量 (l/トンキロ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

II. (1)に記載の CO₂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)

- ・ある事業者では、省エネ法における特定荷主に関する輸送データは算出している

- ・生産性向上のためにジャストインタイムが優先されると輸送量は大きくなることが考えられ、生産計画が課題。

【2021 年度の実績】

（取組の具体的な事例）

- ・ある事業者グループ（国内）では、2021年度も以下の施策を前年度から継続して実践した結果、CO2排出量は9.4万トン-CO2、売上高原単位は2.49トン-CO2 / 億円となった
- ・輸送ルート見直し、トラック輸送から鉄道輸送への切り替え（モーダルシフト）
- ・積載率向上によるトラック台数削減（コンテナラウンドユースを含む）

（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、脱炭素の製品・サービス等	削減実績 (推計) (2021年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	鉄道車両用永久磁石同期電動機	17万t-CO2	
2	ハイブリッド入換機関車(蓄電池使用)	0.1万t-CO2	
3	新幹線用小型プロアレス主変換装置	7万t-CO2	

(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)

1. 鉄道車両用永久磁石同期電動機
1台当たりの削減効果：350t-CO2
比較対象：従来型誘導電動機
比較したライフサイクルステージ：製品使用時
想定使用年数：30年
2. ハイブリッド入換機関車(蓄電池使用)
1台当たりの削減効果：670t-CO2
比較対象：従来型ディーゼル入換機関車
比較したライフサイクルステージ：製品使用時
想定使用年数：30年
3. 新幹線用小型プロアレス主変換装置
1台当たりの削減効果：700t-CO2
比較対象：従来型プロア付き主変換装置
比較したライフサイクルステージ：製品使用時
想定使用年数：20年

(2) 2021年度の取組実績

(取組の具体的事例)

- ・85系気動車の置き換えとなる次期特急車両「HC85系」に、エンジンで発電した電力とバッテリーに貯めた電力とを組み合わせ、モータを駆動して走行する新型ハイブリッドシステムを搭載した
- ・ブレーキ時に発生する回生電力を充電し、駅停車時のアイドリングストップおよび加速時にこの電力を使うことで、エネルギーを効率的に使用し、燃費を従来比15%向上させた

(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】

【国民運動への取組】

- ・ 事業所にて、ヤギとヒツジによるエコ除草を継続して実施し、自治体主催の「夏のフェスタ」に、このヤギとヒツジが参加
- ・ 事業所主催で、「オンライン自然観察会」を実施
- ・ 自治体とゼロカーボン実現連携協定を締結、自治体主催の環境まつり（オンライン）に参加。

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・ 年2回、森林活動を当社グループで募集し、植樹や間伐などの森林保護活動を行っている
- ・ 里山保全活動の一環として、「尼崎21世紀の森」構想に参加、月1回の定例作業にボランティア参加、植樹作業、草刈り、間引き作業等に参加して、森づくりに貢献している（コロナ禍のため、限定的に参加を実施）

(5) 2022年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

- ・ 森林活動について継続参加する
- ・ 事業所主催の「自然観察会」、「生態系モニタリング調査」については、今後、感染症対策の状況を鑑みて再開を検討する

(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)

- ・ 付近にある、運河を利用した活動について協賛する

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 (推計) (2021年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	鉄道車両用永久磁石同期電動機	16 万 t-CO2	
2			
3			

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

1. 鉄道車両用永久磁石同期電動機
1台当たりの削減効果：350t-CO2
比較対象：従来型誘導電動機
比較したライフサイクルステージ：製品使用時
想定使用年数：30年

(2) 2021 年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 中国で事業を展開する自動化機器製造（常熟）有限公司（MEAMC）は、「E-JIT※」などグループの環境ソリューションを活用し、省エネルギー・CO2削減に取り組んできた
また、再生可能エネルギーを積極的に導入するとともに、グリーン電力証書も調達し、2021年6月に、グループ内で初めて工場での温室効果ガス排出「実質ゼロ」を実現した
- ・ 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た

(取組実績の考察)

(3) 2022 年度以降の取組予定

(2030 年に向けた取組)

特になし

(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)

現時点で予定なし

(4) エネルギー効率の国際比較

現時点で予定なし

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	燃料電池車両「HYBARI」開発	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	2021	2025	2030	2050
1					
2					
3					

(3) 2021年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・燃料電池車両「HYBARI」試作車の製造

(取組実績の考察)

- ・期首計画に基づき推進

(4) 2022年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

- ・軽量及び省エネ性に優れた鉄道車両の開発と生産
- ・ある事業者グループ/工場・オフィスにおける温室効果ガス削減に向けた取組
売上高の0.15%を継続的にカーボンニュートラル対応へ投資、
2022年度、85拠点で再生可能エネルギーを活用
- ・当社独自のマルチリージョンEMS※を活用し、社内の再生可能エネルギー利用拡大を推進
※ マルチリージョンEMS:複数拠点間での再エネ由来電力の融通、分散型電源・蓄電池の運用及び環境価値証書の購入に関する
計画等を自動で最適化するエネルギーマネジメントシステム

(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)

<ある事業者グループの下記取組み>

- 社会全体のカーボンニュートラルに向け、2050年までの開発ロードマップを定め、「グリーンbyエレクトロニクス」「グリーンbyデジタル」「グリーンbyサーキュラー」の3つのイノベーション領域での研究・開発を加速
- 「グリーンbyエレクトロニクス」：コアコンポーネントの高効率化・小型化等により、機器の省エネや電化を促進
- 「グリーンbyデジタル」：先進デジタル技術の活用により、エネルギー効率の向上、再エネ利用の拡大に貢献
- 「グリーンbyサーキュラー」：炭素の循環利用実現に向けた研究・開発を推進

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- ・フロン使用機器の点検、フロンの適切な廃棄
- ・ある事業者での開閉機器製造部門の事例
- ・SF6ガス（絶縁ガス）は、ドライエア絶縁適用材料の評価・適正化検討、操作機構についての解析・開発、ドライエア絶縁設計基準の構築，高定格化に向けた要素技術開発を行い、使用量の削減に取り組んでいる

VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅡの削減目標

【削減目標】

<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Ⅱ（2030年）>

【その他】

（1） 目標策定の背景

- ・ 2030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、CO₂排出量3.0万tとすることを旨とする。

（2） 前提条件

- ・ 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。

【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考え

<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、CO₂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＞

- ・CO₂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っては、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＞