

経団連 低炭素社会実行計画 2018 年度フォローアップ結果

個別業種編

鉄道車両工業界の低炭素社会実行計画

		計画の内容
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"> ・2020 年度における CO2 排出量 2.9 万 t とすることを目指す。(対 1990 年度比 33%減) ただし、CO2 換算係数は 2010 年度の数值(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。
	目標設定の根拠	<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"> ・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 CO2 排出量を削減する。 ・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。
3. 国際貢献の推進 (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"> ・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。
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<ul style="list-style-type: none"> ・運行過程における CO2 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。
5. その他の取組・特記事項		<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガスの削減に組織的に取り組む。 ・啓発活動として環境リーフレットを作成・配布する。 ・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。

鉄道車両工業界の低炭素社会実行計画フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における 2030 年の目標等	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. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<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。
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

2018年9月10日
日本鉄道車両工業会

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	40社	計画参加企業数	5社
市場規模	売上高5,099億円	団体企業売上規模	売上高6,088億円	参加企業売上規模	売上高2,527億円 (約42%)

* 市場規模の売上高は、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 (1990年度)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:億円)	1,503	2,259		2,527			
エネルギー 消費量 (単位:万KL)	2.6	1.59		1.70			
電力消費量 (億kWh)	0.698	0.514		0.542			
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	4.6 ※1	3.4 ※2	※3	3.5 ※4	※5	2.9 ※6	3.0 ※7
エネルギー 原単位 (単位:基準年比)	1.00	0.41		0.40			
CO ₂ 原単位 (単位:基準年比)	1.00	0.49		0.45			

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[t-CO ₂ /kWh]	4.17	5.18		4.95			
実排出/調整後/その他	実排出	実排出		実排出			
年度	1990	2016		2017			
発電端/受電端	発電端	受電端		受電端			

(2) 2017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年度の数值(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			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
4.6万t	2.7万t	2.9万t	▲37.0%	6.9%	100%

* 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－2020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)／(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 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)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
4.6万t 3.7万t 3.5万t	2.7万t	2.9万t	▲37.0% ▲21.6% ▲17.1%	6.9%	106.3%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

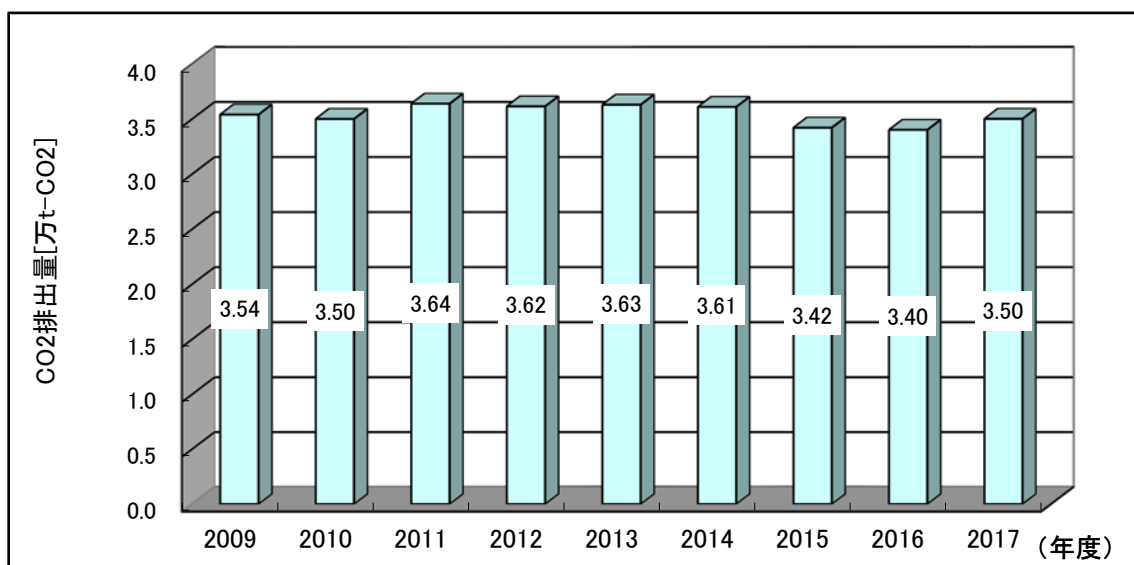
$$\text{進捗率【BAU 目標】} = \frac{(\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準})}{(2030 \text{ 年度の目標水準})} \times 100(\%)$$

【調整後排出係数を用いた CO₂ 排出量実績】

	2017年度実績	基準年度比	2016年度比
CO ₂ 排出量	2.9万t-CO ₂	▲37.0%	6.9%

(3) 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)



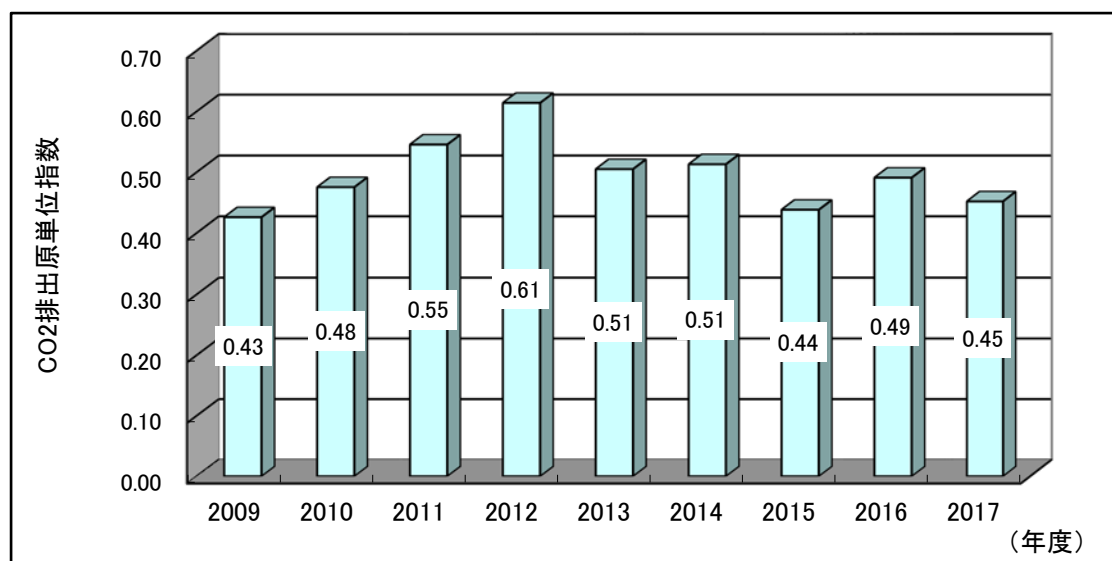
・2017年度実績

CO₂排出量は、2011年度～2014年度まで3.6万t-CO₂と横ばい状況が続いていたが、2015・2016年度に3.4万t-CO₂と約6%減少したものの2017年度には3.5万t-CO₂と微増した。一方、2017年度の車両生産両数は1,641両と2016年度の1,209両から432両大幅増加(約26%)し、購入電力量も5,419万kWhと、2016年度の5,151万kWhから268万kWh(約5%)増加した。

しかしながら、炭素排出係数が1.413(2016年度)から1.351(2017年度)へと約4%低下したこと、また、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により、2017年度のCO₂排出量は2016年度より微増に留まったものと考えられる。

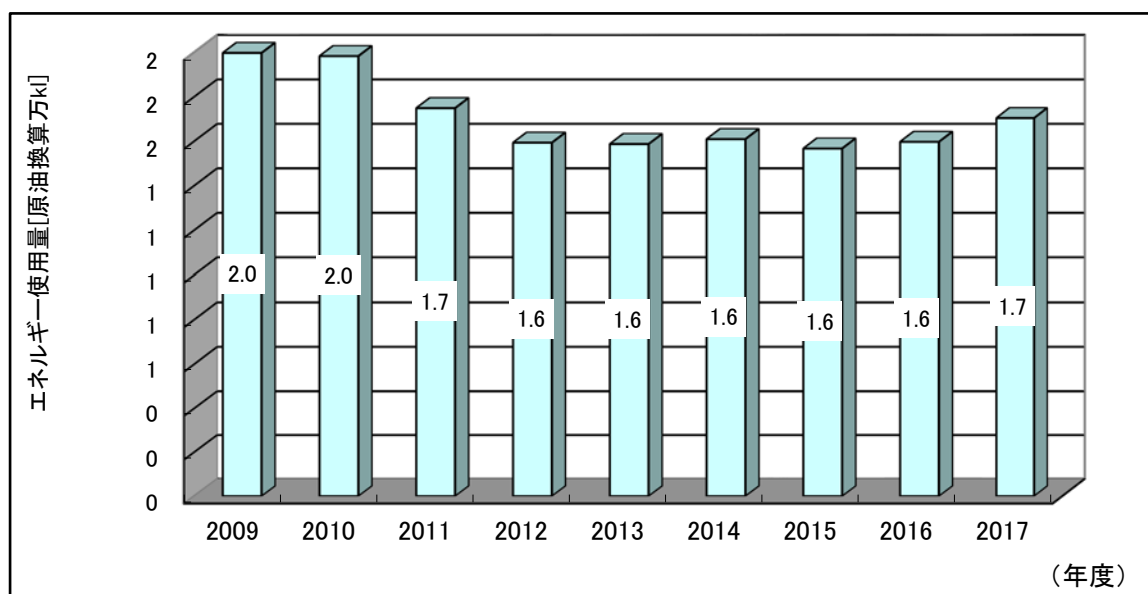
なお、当初より当工業会の目標水準で定めた条件である「炭素排出係数(CO₂換算係数)は2010年度の数値(4.13)と同一水準が維持されること」の前提で、2017年度CO₂排出量を2010年度CO₂換算係数(4.13)を用いて再精査すると2.9万t-CO₂となり、2020年度目標値と同数である。これは当工業会としての各種施策による相当な自助努力の成果と考えている。

(集計表に基づくCO2 排出原単位指数)



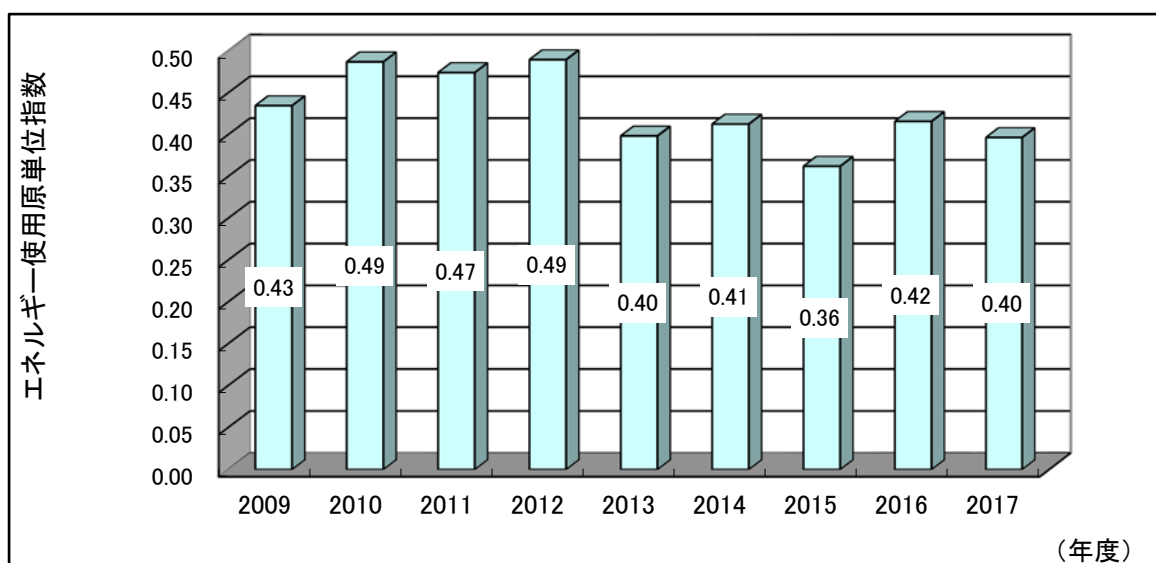
- ・CO2排出原単位指数は、2012年度の指数が最大値の0.61であり、それ以降2015年度までは高効率化の設備を導入するなどの省エネ効果もあり、減少傾向にあったが、2016年度は0.49と増加したものの、2017年度には再び0.45と減少した。

(エネルギー使用量)



- ・エネルギー使用量は、2010年度の2.0万kJ以降、漸減傾向を示し、2012年度から2016年度までは同じ量の1.6万kJと横ばい状態が続いた。
これは省エネ活動の効果が現われていると考えられる。
2017年度のエネルギー使用量は、1.7万kJとなったが、2010年度比では▲18%の減少であった。

(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、2009年度～2012年度までは0.49から0.43の間で増減を繰り返してきたが、2013年度・2014年度は約0.4程度に抑制され、2015年度は0.36まで減少したものの、2016年度に再び0.42に増加した。
 なお、2017年度には再び0.40と減少した。

【要因分析】

(CO₂排出量)

要因	1990年度> 2017年度	2005年度> 2017年度	2013年度> 2017年度	前年度 > 2017年度
経済活動量の変化	52.0%	15.9%	7.6%	11.2%
CO ₂ 排出係数の変化	13.1%	11.5%	-10.7%	-3.5%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	-92.8%	-32.4%	-0.5%	-4.8%
CO ₂ 排出量の変化	-27.8%	-5.0%	-3.6%	2.9%

(%)or(万t-CO₂)

(要因分析の説明)

- ・2017年度におけるCO₂排出量の変化を1990年度比で見ると、経済活動量の変化及びCO₂排出係数の変化は増加であったが、経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化が▲92.8%と大きな効果を上げたことから、CO₂排出量の変化は▲27.8%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、CO₂排出量の変化は▲5.0%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、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年度比と同じ程度となった。
 一方、前年度比で見ると経済活動量の変化は11.2%の増加であり、上記の2013年度比と同様な変化であったが、CO₂排出量の変化は2.9%と増加した。しかしながら依然CO₂の減少に寄与しているものと考えている。

(4) 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)
2017年度	LED照明(工場側灯)の採用	150万円	60t-CO ₂	20年
	局所コンプレッサの工場エア化	200万円	90t-CO ₂	—
	蒸気配管の経路変更、断熱対策	20万円	30t-CO ₂	—
	空調更新	—	4.2t-CO ₂	10~15年
	変圧器の更新	1,234万円	1.9t-CO ₂	30年
2018年度	LED照明(工場側灯 & 一部天井灯)の採用	250万円	70t-CO ₂	20年
	空調熱交換器の洗浄	100万円	30 t-CO ₂	3年(洗浄効果)
	空調間欠運転制御装置の導入	60万円	10t-CO ₂	10年
	空調更新	—	3.5t-CO ₂	10~15年
	変圧器の更新	2,950万円	3.0t-CO ₂	30年
2019年度以降	LED照明(工場天井灯)の採用	2000万円	120t-CO ₂	20年
	空調熱交換器の洗浄	100万円	30 t-CO ₂	3年(洗浄効果)
	空調間欠運転制御装置の導入	250万円	40t-CO ₂	

上記総括表の活動の内、下記について補足説明する。

- ・上記局所コンプレッサの工場エア化について、局所配置して非効率運転しているコンプレッサを集約し、工場エア稼働時は工場エアに切り替えることでエア供給の効率化を行った。また、蒸気配管の経路変更、断熱対策として、経路の最短化、断熱施工よりロスを低減した。(蒸気配管が無駄な経路を通過していた、断熱されていない箇所の放熱ロスが多かった)

【2017年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・環境ISO改訂2015年版での認証継続及び認証の2015年版規格への移行
- ・省エネ設備投資の展開 (LED照明への計画的更新等)
- ・契約電力(しきい値)の引き下げによる電力使用量の抑制(節電活動の展開)
- ・設計からのアウトプットおよび控え図面の電子データ化
- ・変圧器をエネルギーロスの少ない機器へ更新、変電設備の高効率トランスへの置換え
- ・一部の建屋屋根を二重化し、空調の効率改善及び生産設備の運用改善(冷却方法の変更等)

- ・ 離席時の「PCモニターOFF」推進活動
- ・ 非稼働日(長期休業時)の待機電力カット運動推進、自動販売機稼働停止
- ・ 環境ニュースの定期発行による意識付け及び省エネパトロールの実施
- ・ 空調設定温度厳守、電力オーバー自動警報および電力量自動監視システムの運用

(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。
- ・ 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。
- ・ 照明のLED化により約87,000kWh/年の省エネにつながる
- ・ 変圧器の更新により約34,000kWh/年の省エネにつながる
- ・ 2017年度の消費エネルギーの大半を占める購入電力は前年度比に比べて1%の増加となった。一方生産高は前年度比15%以上の増加となり、当該電力消費量の原単位は減少した。これは計画的なエネルギー関連設備の更新と各設備稼働の高効率化によるところが大きく、2018年度以降も一定の省エネ効果が継続できる見込みである
- ・ 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

【2018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)

- ・ 照明の省エネタイプへの交換の継続（蛍光灯の省エネタイプへの更新、LED照明の導入等）
→水銀条約による水銀使用の制限により水銀灯のLED化が推進される見込み
- ・ 生産設備の老朽更新および新規導入に合わせた生産性の改善
(生産時間の短縮に伴うエネルギー消費量の削減)
- ・ 有害物質使用撤廃への取り組みの継続
- ・ 変圧器をエネルギーロスが少ない機器へ更新、老朽空調装置の更新（フロン排出抑制法対応）
- ・ 省エネ運用改善の計画（事務所の換気改善：タイマー運転による削減）
- ・ エネルギー監視システム（見える化）の充実と拡大、省エネ啓発等の環境教育の展開
- ・ 2017年度の取組を継続予定

【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
	2017年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2017年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2017年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

(5) 2020年度の目標達成の蓋然性

- ・2020年度における鉄道車両生産量は、増加を見込んでおり、それに伴い購入電力量の増加も見込まれ2020年度におけるCO2排出量も増加するものと考えられる。

また、CO2排出量算出に当たっては炭素排出係数の影響が大きいものと考えられが、2020年度における電源構成として、一定量の原子力発電の再稼働や高効率火力発電の拡大及び再生可能エネルギーなどにより、炭素排出係数は相当程度低下していることが期待される。

更に、参加企業が更なる省エネ活動に取り組み、省エネ・高効率化設備の導入等を計画的に進めることにより、2020年度における目標値2.9万t-CO2の達成を引き続き目指すこととしている。

【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－2020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)／(2020年度の目標水準) ×100(%)

進捗率=(4.6-3.5)/(4.6-2.9) × 100=64.7%

【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2020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

- ・上記【総括表】にて記載の対策や2017年度の取組実績及び2018年度以降の取組予定に基づき、引き続き目標達成を目指す。

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・経営環境の変化に伴う設備投資計画の変更

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

- ・照明のLED化
- ・変圧器をエネルギーロスの少ない機器へ更新
- ・老朽空調装置の更新（フロン排出抑制法対応）、老朽冷凍装置の更新（フロン排出抑制法対応）

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)

(6) 2030年度の目標達成の蓋然性

- ・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こと等により、目標達成を目指す。
- ・ある会社では、エネルギー削減活動 “チャレンジエコ30” (エネルギー削減活動) を展開・実施中、2030年の目標達成に向け削減活動を推進する。

【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。

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

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

$$\text{進捗率} = (4.6 - 3.5) / (4.6 - 2.9) \times 100 = 64.7\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・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が、引き続き目標達成を目指す。

(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)

(7) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジット等の活用・取組をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

- ・クレジットの活用事例はない。

【個社の取組】

- 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- 各社ともクレジット等の活用・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	

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	

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	

(8) 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)

- ・ 本社オフィス等の目標設定はしていないが、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。
- ・ 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。
- ・ 電力の見える化による省エネ意識の高揚、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)

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
延べ床面積 (万㎡):	2.8	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	0.2	0.2	0.2	0.2
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	71.1	61.1	62.3	69.4	69.7	67.9	64.8	61.2	58.6	54.7
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	0.1
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)	39.4	36.3	37.1	33.9	30.6	29.5	28.9	28.2	27.8	27.0

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)

【2017年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・ 車両工場内の総合ビル（事務所）の一部フロアの会議室にて試験的にLEDの照明を採用
- ・ 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
- ・ 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

(取組実績の考察)

- ・ 上記取組は日頃の業務の中でほぼ確実に習慣化されており、その効果は持続的である

(9) 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、CO₂排出量等の実績】

	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017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)

【2017 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

- ・ モーダルシフトや混載便の使用を推進している
- ・ 戻り便を活用した荷物の運搬等、運搬回数を減らす取り組みを推進

（取組実績の考察）

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2017年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2020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駆動システム	6,300t-CO2		
2	ハイブリッド機関車 (蓄電池／エンジンを使用)	70t-CO2		
3	新幹線用小型プロアレス電力変換装置	2,600t-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駆動システム

永久磁石同期電動機（PMSM：Permanent Magnet Synchronous Motor）は、回転子に磁石を埋め込んだ構造を採用し、エネルギー損失が極めて少ないことから97%の高効率を達成しており（従来品である誘導電動機（IM：Induction Motor）の効率は91%程度）、PMSM駆動システムは、従来のIMシステムに対して約39%の消費電力削減を達成している。また、長期的に分解清掃を不要にした全閉構造としており、シンプルかつ確実な定期メンテナンスが行えると共に低騒音化を実現している。（同クラスの自己通風開放型IMに比べて約12dB(A)騒音レベルを低減。）

2016年度において、国内の鉄道事業者10社以上に採用されており、営業運転がなされている。主に使用段階において、CO2排出量が削減されている。

2. ハイブリッド機関車（蓄電池／エンジン使用）

バッテリー出力のみで牽引できる大容量・高性能蓄電池を搭載し、従来のディーゼル機関車に対し、エンジンの小型化を実現している。また、モータにはPMSMを採用し、更なる高効率化を図っている。構造面ではモジュラーコンセプトを採用し、保守作業性の向上を図っている。窒素酸化物（NOx）排出量を約61%低減、騒音レベルを約22dB低減、燃料消費量を約36%低減している。

国内の鉄道事業者に、入替機関車として採用されており、営業運転がなされている。

主に使用段階において、CO2排出量が削減されている。

3. 新幹線用小型プロアレス電力変換装置

新幹線用の電力変換装置において、従来搭載していた冷却用電動送風機を無くし、小型軽量化低騒音化、省エネルギー化を図っている。

国内の鉄道事業者に採用されており、営業運転がなされている。

主に使用段階において、CO2排出量が削減されている。

(2) 2017年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・アルミニウム合金を用いた軽量の鉄道車両を世の中に送り出し、省エネ対策に貢献している

- ・ある会社では2015～2017年度の3か年計画で、生産高原単位を毎年1%の改善を目指し取組み、2017年度実績は、計画比96.6%で達成。省エネ法の5年平均原単位でも1%削減を達成

(取組実績の考察)

- ・リサイクル可能なアルミニウム合金製車両は海外の英国にも多数納入実績を積み重ねており、その経済性は大きく評価できる
- ・CO2総量での削減は、近年横ばいであり生産高原単位での削減を目指している

(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、工場内全従業員に対して家庭内の省エネ取組み活動を推進している
- ・毎年6月の環境月間に、省エネや循環型社会をテーマにした標語や川柳を従業員対象に募集し、当選標語は構内に掲示して啓発を図っている
- ・全社で実施の環境e-Learnigを2014年度から開始、会社のみならず家庭での省エネ・省資源についても啓発活動を実施している

【国民運動への取組】

- ・「節電の日」及び「ノーワークサタデー・ノー残業デー」推進
- ・地方自治体の「節電ライトダウン2017」キャンペーンへの参加
- ・長期休業時の自動販売機稼働停止
- ・非稼働日(長期休業時)の待機電力カット運動推進及び離席時の「PCモニターOFF」推進活動
- ・環境ニュースの定期発行による意識付け
- ・省エネパトロールの実施、クールビズの推進
- ・2016年度に製作所へ地元(尼崎市)小学生を招いて車輛ショールームの見学、ビオトープ等の見学及び環境教育を実施した経緯がある

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・毎年、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
- ・「野外教室」を2017年5月に芦屋川(芦屋市)で、社員の家族(小学校低学年)を対象に実施(約100名)

(5) 2018年度以降の取組予定

- ・(3)、(4)について引き続き実施予定
- ・製作所で実施する「野外教室」は、9月に「尼崎21世紀の森」で開催が予定されている
- ・製作所に新しいビオトープの建設を計画中(2018年度下期完成予定)、環境方針にも生物多様性保全活動を掲げ、環境保護活動を開始した
- ・2017年度取組を継続予定

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) (2017年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2020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駆動技術	2,500t-CO2		
2				
3				

(削減貢献の概要、削減見込み量の算定根拠)

・鉄道車両用永久磁石同期電動機駆動技術

既存車両の駆動システムにおいて、構成機器・システムにおけるエネルギー損失の主要原因の一つである誘導電動機（IM）に対し、高効率を達成した永久磁石同期電動機（PMSM：Permanent Magnet Synchronous Motor）と周辺機器を組み合わせた駆動システムへ置き換えることにより、大幅な消費電力の削減とメンテナンス時間の短縮を図ることができる。

上記の置き換えはシンガポールで実施され、営業運転が行われている。

主に使用段階において、CO2排出量が削減されている。

(2) 2017年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・アルミニウム合金を用いた軽量の鉄道車両を国内はもとより、諸外国にも送り出し、省エネ対策に貢献している
- ・当社の上下水道プラント監視制御システム・受変電設備等の水・インフラ整備事業の海外展開と、地方公共団体が進める国際貢献等に向けた取り組みについて、以下の項目について相互協力を円滑に推進するため協定を締結している。
 1. 水・インフラ事業に関する事業計画、施設整備、維持管理、事業運営 など
 2. 水・インフラ事業に関する情報の収集、整理、提供及び広報活動 など

(取組実績の考察)

- ・リサイクル可能なアルミニウム合金製車両は海外の英国にも多数納入実績を積み重ねており、その経済性は大きく評価できる

(3) 2018年度以降の取組予定

- ・2017年度取組を継続予定

(4) エネルギー効率の国際比較

V. 革新的技術の開発

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	フル架線レス鉄道車両(蓄電池のみの電力で全線走行)	2016年度(部分架線レス車両)以降継続	
2	燃料電池鉄道車両	2020年以降	
3			

(技術・サービスの概要・算定根拠)

1. フル架線レス鉄道車両 (蓄電池のみの電力で全線走行)

充電ステーションで蓄電池に充電を行い、蓄電池のみの電力で全線を走行し、ブレーキ時に発生する回生エネルギーを蓄電池に充電することで高効率を実現する。

2. 燃料電池鉄道車両

水素を燃料として発電を行う燃料電池を、鉄道車両の電源に適用する。

排出するのは水だけとなり、走行時に有害物質やCO2の排出量をゼロに抑えられる。

(2) 革新的技術・サービス開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2017	2018	2019	2020	2025	2030
1	フル架線レス鉄道車両 (蓄電池のみの電力で全線走行)	営業運転 (部分架線レス車両)	実証実験 (フル架線レス車両)			実用化	
2	燃料電池鉄道車両		運行開始(独) (燃料電池と蓄電池搭載)		車両試作 (通常編成) (日本)	実用化 (日本)	
3							

(3) 2017年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 負荷容量の大きい400V配電の駅にも対応し、さらなる省エネに貢献「駅舎補助電源装置 (S-EIV®)」小型高機能タイプ400V出力機をラインアップした。
- ・ ある会社では、鉄道車両がブレーキをかけた時に発生する回生エネルギーの余剰電力を駅舎内の照明や空調・エレベーターなどへ供給する「駅舎補助電源装置 (S-EIV®) ※1」小型高機能タイプの400V出力機を製品化した。これにより、負荷容量の大きい400V配電の駅にも「S-EIV®」の導入が容易となり、より多くの駅の省エネ化が可能となる。

※1：鉄道車両のブレーキ時に発生する回生電力のうち、近くを走行している車両だけでは消費できない余剰電力を駅の電気設備に直接供給する装置。S-EIVはStation Energy Saving Inverterの略

(取組実績の考察)

(4) 2018年度以降の取組予定

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。
- ・フロン排出抑制法改正への対応として、フロン使用機器の簡易点検を行っている
- ・老朽空調装置と冷凍装置の更新を計画している。（冷媒の生産中止への対応）
- ・2017年11～12月に空調（約150台）の定期点検（1回/3年）を実施

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CO2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、CO2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

【2020年・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、CO2排出量を目標指標とした。

【目標水準の設定の理由、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

<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、2020年度の東京オリンピック・パラリンピックに向けての今後の生産両数等の増加が想定される中で、CO2も増加することが見込まれる。

上述の目標を達成するためには、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省エネ車両、ハイブリット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組む必要がある。

【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>