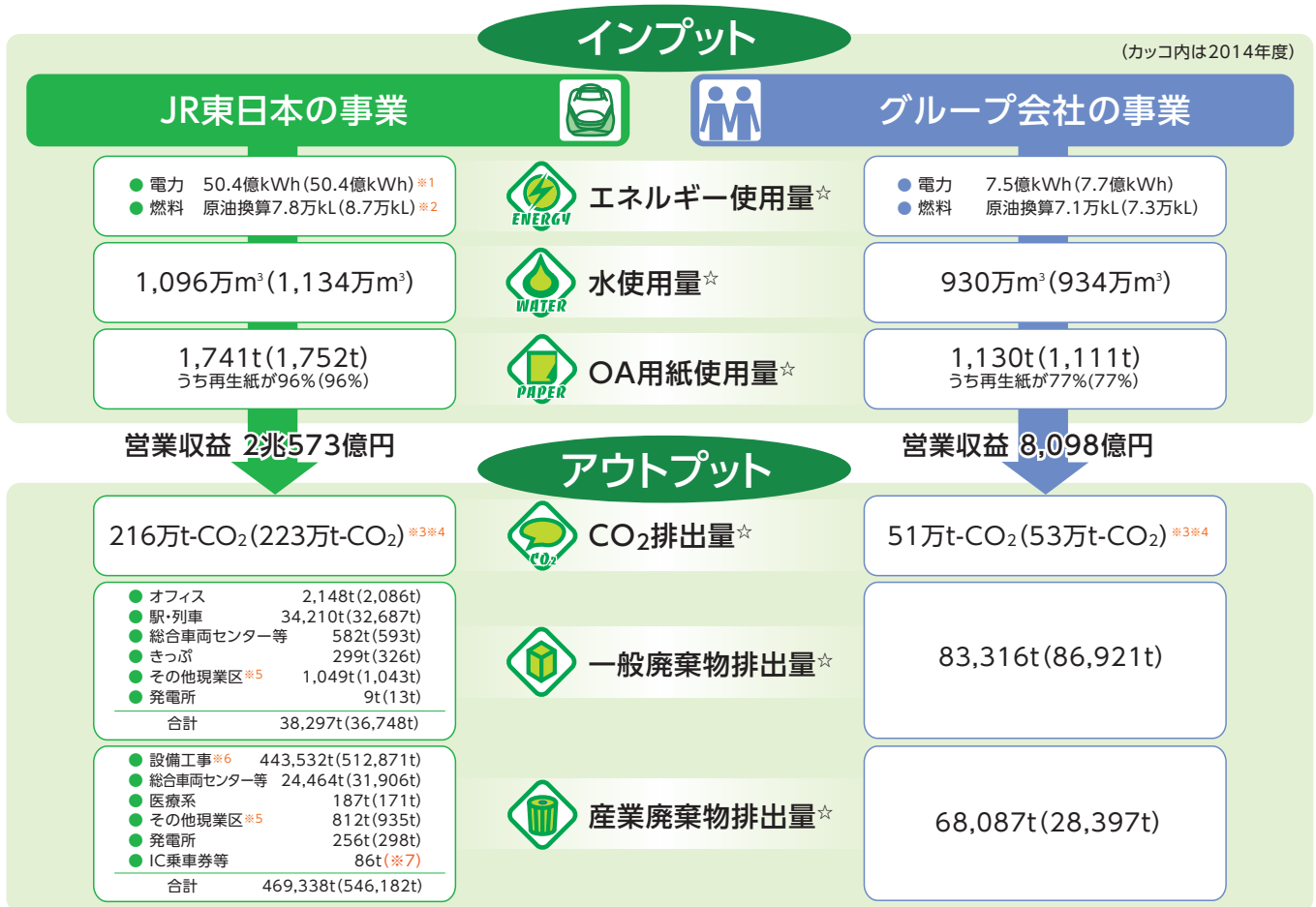


III-2 環境目標管理と進捗状況

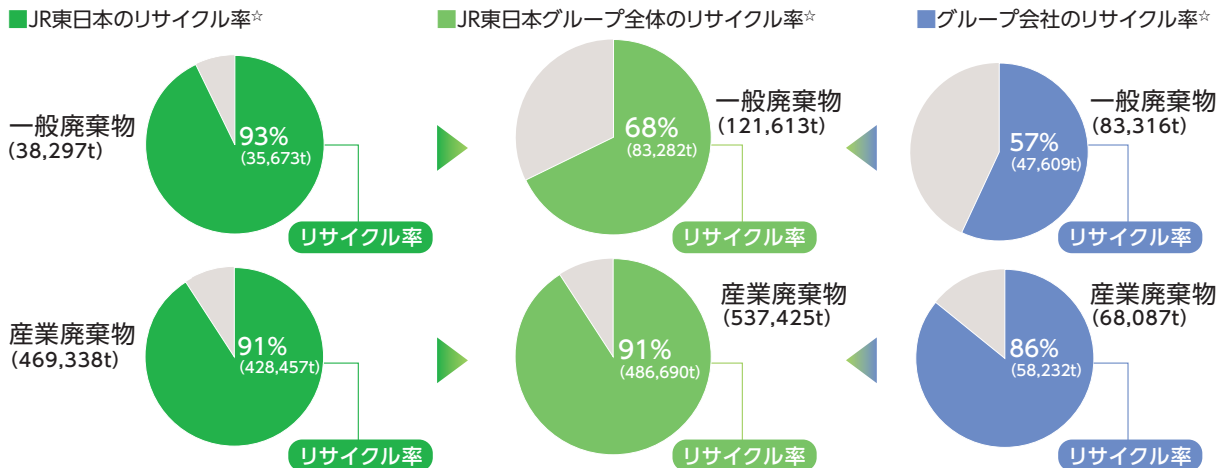
III-2-1 グループ全体の環境負荷

注… 環境パフォーマンスデータの保証対象について
本報告書に掲載している環境パフォーマンスデータについては、その信頼性を担保するため、「KPMGあずさサステナビリティ株式会社」による限定的保証を受けておりますが、保証対象となっている情報を明確にするため、保証対象とした情報については「☆」を付しています。

■ 2015年度実績



- ※1 電力 インプットされた電力については、自営発電所で発電し、当社内で使用した電力と、電力会社から購入している電力の双方を含んでいます。なお、詳細の電力については、P94にあるエネルギーフローマップをご参照ください。
- ※2 燃料 天然ガス、その他燃料について、自営火力発電所で発電用に使用している燃料は含まれていません。
- ※3 スcope別のCO₂排出量 グループ全体のスcope1排出量は119万t-CO₂、スcope2排出量は178万t-CO₂です。(P95参照)
- ※4 外部から購入している電力に起因するCO₂排出量に関しては、電力会社別の調整後排出係数により算定しています。
- ※5 その他現業区 設備のメンテナンス等を行う技術センターや車掌区等。
- ※6 設備工事 法律上は工事の請負会社が排出事業者となる工事廃棄物も産業廃棄物に含んで把握しています。
- ※7 「IC乗車券等」の産業廃棄物排出量は2015年度より集計しています。



廃棄物処理についての考え方

- ・廃棄物には「有価物」を含みます。
 - ・清掃工場等で処理される一般廃棄物や、中間処理として焼却される産業廃棄物のなかで、サーマルリサイクル*されている場合は、リサイクルとして扱っています。
- *サーマルリサイクル 廃棄物を燃やした時の排熱を回収して蒸気や温水をつくり、発電や給湯等に利用するリサイクル手法のこと。

III-2-2 環境目標

▶2030年度目標

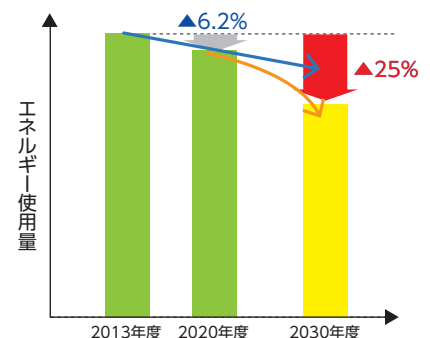
JR東日本では、1996年から具体的な目標を定めて環境保全活動に取り組んでいます。今回、「国連気候変動枠組条約締約国会議(COP)」で2020年以降の地球温暖化対策の新たな国際的枠組みとなるパリ協定が採択されたことを踏まえ、2030年度を達成年度とする環境目標を設定しました。

環境保全活動の分類	項目	2030年度達成目標
地球温暖化防止への取組み	鉄道事業のエネルギー使用量	25%削減(2013年度比)
	鉄道事業のCO ₂ 排出量	40%削減(2013年度比)

▶目標設定にあたっての考え方

■ 鉄道事業のエネルギー使用量 25% 削減 (2013年度比)

2020年度目標である鉄道事業のエネルギー使用量2013年度比6.2%削減の達成に向け、省エネルギー車両の導入や照明のLED化等を進めています。2030年度に向けては、電力貯蔵装置の設置や再生可能エネルギーの自家消費、E235系車両の導入等を拡大するとともに、省エネ自動運転実現や高性能蓄電池活用等のさらなるシステム革新等により、2020年度までの削減ペースを加速し、鉄道事業のエネルギー使用量25%削減(2013年度比)の実現をめざします。



■ 鉄道事業の CO₂ 排出量 40% 削減 (2013年度比)

CO₂排出量目標は、購入している電力会社のCO₂排出係数の増減に大きく左右されるため、これまで設定していませんでした。2015年7月に、電力業界の低炭素化の取組みとして、2030年度に排出係数0.37kg-CO₂/kWhという目標が発表されたことから、自営電力も含め、エネルギー使用量25%削減をCO₂排出量に換算した目標を設定することとしました。

▶2020年度目標に対する進捗状況

鉄道事業のエネルギー使用量は、省エネルギー車両の導入施策等を進めた結果、順調に削減が進みました。なお、これまで基準年度を2010年度としておりましたが、国の2030年度目標に合わせ、2013年度に変更しています。

環境保全活動の分類	項目	2020年度達成目標	2015年度実績
地球温暖化防止への取組み	鉄道事業のエネルギー使用量	6.2%削減(2013年度比) 517→485(億MJ)	1.7%削減(2013年度比) 508(億MJ)☆

なお、これまで掲げていた自営電力のCO₂排出係数に関する2020年度目標は既に達成しています。今回、CO₂排出量に関する総量目標を設定したため、自営電力のCO₂排出係数に関する新たな目標は設定していません。

その他の目標については、これまで2016年度を達成年度とする目標を掲げていましたが、2014年度時点で達成した目標を上方修正しつつ、すべての目標の基準年度を2013年度に、達成年度を2020年度に変更しています。

環境保全活動の分類	項目	2020年度達成目標	2015年度実績
地球温暖化防止への取組み	単位輸送量あたり列車運転用電力量	新幹線:5.1%削減(2013年度比) 2.49⇒2.36(kWh/車軸) 在来線:8.3%削減(2013年度比) 1.59⇒1.46(kWh/車軸)	新幹線:1.4%削減(2013年度比) 2.45(kWh/車軸)☆ 在来線:5.8%削減(2013年度比) 1.50(kWh/車軸)☆
	支社等における単位床面積あたりエネルギー使用量	10.0%削減(2013年度比) 0.0407⇒0.0366(kL(原油換算)/㎡)	6.6%削減(2013年度比) 0.0380(kL(原油換算)/㎡)☆
	エコステモデル駅の整備	累計 12箇所	累計 5箇所
	ホーム・コンコース照明のLED化(2014~20年度内)	24.4万台中3.6万台の導入 8,300万MJの削減	累計 0.9万台 (1,850万MJの削減)
	大型空調設備の高効率化(2014~20年度内)	10箇所 8,200万MJの削減	累計 1箇所(146万MJの削減)
	グループ会社各社のエネルギー使用量原単位の削減率	各社が毎年1%削減	グループ会社全体で2.0%削減(2014年度比)
資源循環への取組み	駅・列車ゴミのリサイクル率	94%	95%☆
	総合車両センター等で発生する廃棄物のリサイクル率	96%	93%☆
	設備工事で発生する廃棄物のリサイクル率	96%	91%☆
	グループ会社におけるリサイクル実施率	100%	100%
環境マネジメント	グループ会社各社が独自に具体的数値目標を設定	継続して目標設定	設定済

表内 はグループ会社の目標。

これまで掲げていた「東北・上越新幹線の騒音対策75dB以下(騒音対策対象地域について)」は、2015年度中に完了しました。

III-2-3 環境会計と経営指標

2015年度の環境保全コストは、投資額が約110億円、費用額が約152億円となりました。新型車両の導入により、CO₂排出量を1年あたり約1.7万トン削減できると試算しています。

また、JR東日本では、事業と環境負荷の関連を把握するため、独自の環境経営指標を導入しています。「環境負荷」としては、最も重点的に取り組んでいる項目の一つである「CO₂」を採用し、「経済的付加価値」として「営業利益」を基準にして算出しています。数値が小さいほど環境に負荷をかけずに経済的付加価値を得ていることになります。1990年度には945(t-CO₂/億円)でしたが、2015年度は527(t-CO₂/億円)となりました。

■ 2015年度環境会計☆

(カッコ内は2014年度)

環境保全活動の分類	環境保全コスト(億円)		環境目標に関する環境保全効果	環境保全活動に伴う経済効果(億円)
	投資額	費用額		
沿線環境保全活動 (公害防止活動)	51.7(60.3)	84.0(66.6)	—	—
地球環境保全活動	58.7(901.7)	—	鉄道事業のエネルギー使用量 単位輸送量あたり列車運転用電力量 支社等における単位床面積あたりエネルギー使用量	508億MJ 新幹線 2.45kWh/車キロ 在来線 1.50kWh/車キロ 0.0380kL(原油換算)/㎡
資源循環活動	—	50.1(47.8)	駅・列車ゴミのリサイクル率 総合車両センター等廃棄物のリサイクル率 設備工事廃棄物のリサイクル率	95% 93% 91%
環境マネジメント	—	3.8(4.2)	—	—
環境研究開発	—	14.0(19.1)	—	—
社会活動	—	0.3(0.4)	—	—
合計	110.4(962.0)	152.3(138.1)		145.1(223.1)

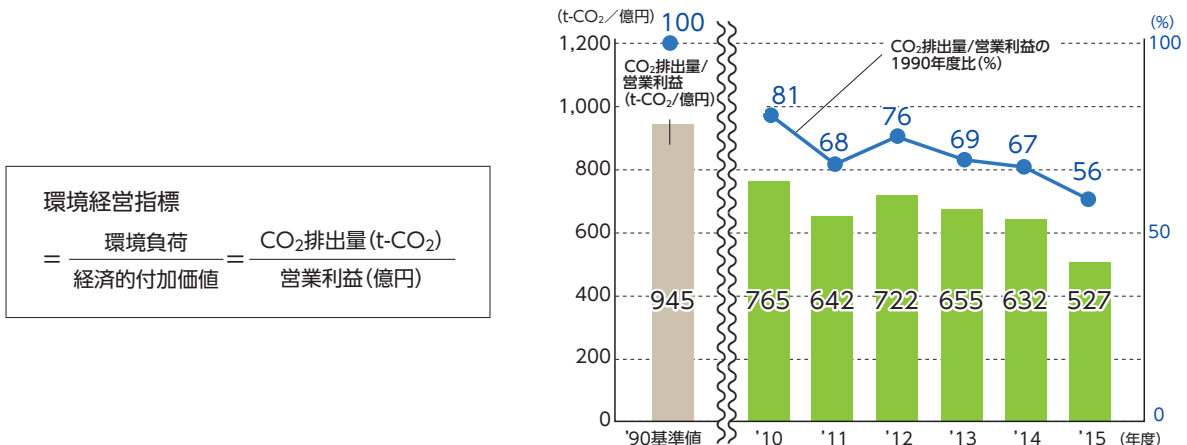
参考
当該期間の設備投資額 4,422億円
当該期間の研究開発費の総額 169億円(連結決算)

上記表における活動の具体的内容は以下のとおりです
沿線環境保全活動=「沿線での環境活動」および「化学物質管理」
地球環境保全活動=「地球温暖化防止への取組み」および「化学物質管理」
資源循環活動=「資源循環への取組み」
環境マネジメント=「環境マネジメント」および「環境コミュニケーション」
環境研究開発=「環境保全技術」
社会活動=「環境コミュニケーション」

(集計の考え方)
環境保全コスト
○集計範囲はJR東日本単体
○環境保全コストは現在の管理システム等から把握できるものを集計
○省エネルギー車両への投資は、これまでは全額計上してきたが、2015年度からは老朽更新に該当するものは計上しない
○費用額には減価償却費を含まない
○資源循環活動のコストのうち、駅・列車廃棄物処理費用は駅・列車清掃のモデルを定め、そのうちリサイクル、廃棄物処理の占める比率を算出し、駅・列車清掃費に乘じて算出

○資源循環活動のコストのうち、設備工事における廃棄物処理費用は2015年度の廃棄物量に廃棄物種別、地域ごとに標準的な単価を乗じて算出
環境保全効果
○環境保全効果には、環境目標に定めた数値を集計
環境保全活動に伴う経済効果
○地球環境保全活動においては、省エネルギー車両等の導入に伴う電力費や修繕費の年間削減額(一部推計含む)を算出し、法定耐用年数を乗じて、耐用期間にわたる経済効果を算出
○資源循環活動においては、設備工事や総合車両センター等における廃棄物のうち、有価物の売却額を計上

■ 環境経営指標推移☆



$$\text{環境経営指標} = \frac{\text{環境負荷}}{\text{経済的付加価値}} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量 (t-CO}_2\text{)}}{\text{営業利益 (億円)}}$$

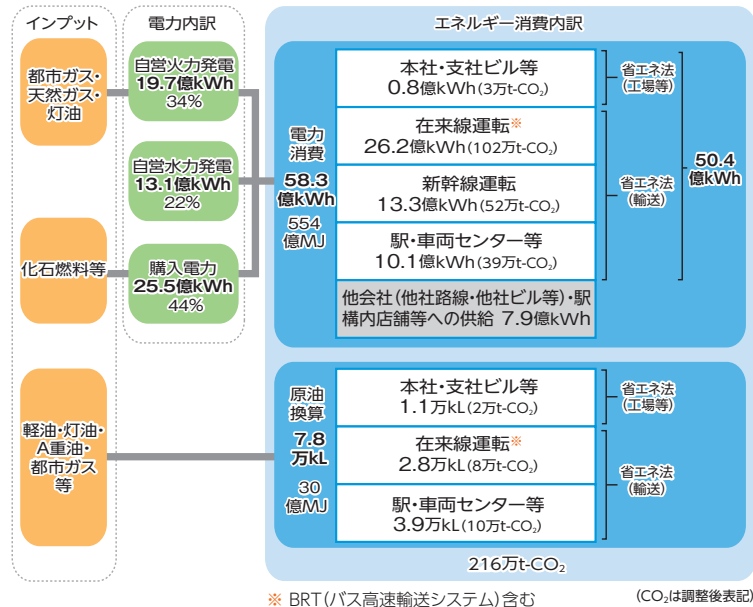
III-2-4 地球温暖化防止への取組み

▶省エネルギーとCO₂削減☆

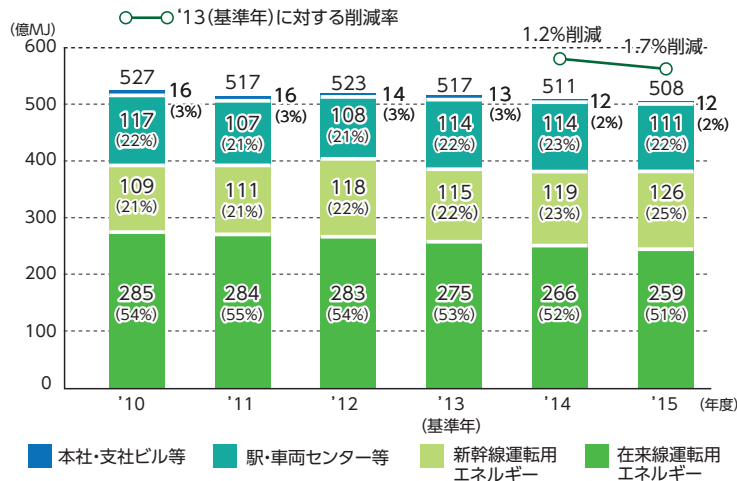
JR東日本が使用する電力は、自営の発電所と電力会社から供給され、電車の走行や駅・オフィスの照明・空調に使用しています。また軽油や灯油等をディーゼル車の走行や駅・オフィスの空調に使用しています。

消費エネルギーの約8割を占める列車運転用エネルギーの削減を引き続き進めるほか、事業所等においても各種エネルギー消費量削減施策に取り組んでいきます。

■ JR東日本 エネルギーフローマップ



■ JR東日本 消費エネルギーの構成



●集計範囲について

エネルギー消費量の集計範囲は、原則としてJR東日本単体としていますが、当社が駅業務等を委託している会社の当該業務にかかるエネルギー消費量も集計範囲に含めています。一方、グループ会社等が運営する駅構内店舗等のエネルギー消費量は、集計範囲に含めていません。このようにJR東日本の事業全体にかかるエネルギー消費量をエネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)の輸送および工場等の集計範囲と整合させています。

●算出方法について

エネルギー消費量は、省エネ法に定める方法で算定しています。

●自営水力発電について

上記のエネルギー消費量は、省エネ法の考え方に基づき算定していますが、自営水力発電量に対しては、9.76MJ/kWhを掛けて計算しています。省エネ法上の報告は、自営水力発電量に対して、0MJで報告しています。

▶CO₂排出量の推移☆

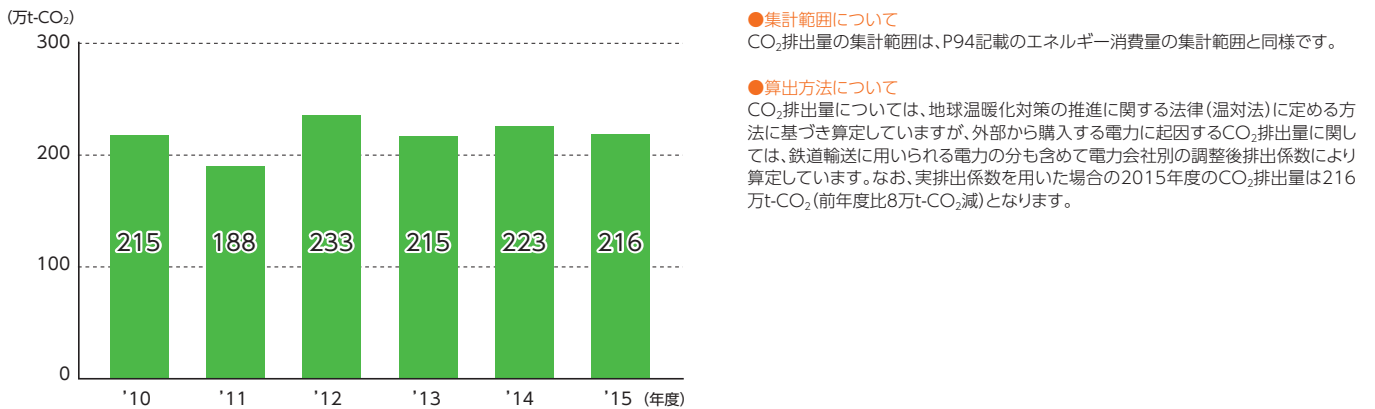
2015年度のJR東日本のCO₂排出量は216万トンとなり、2014年度と比べ7万トン減少しました。これは電力会社のCO₂排出係数が改善したこと、灯油などの燃料使用量が減少したことによるものです。昨年度に引き続き、GHGプロトコル[※]の考え方に沿ってスコープ1およびスコープ2の区分での排出量も記載しています。

今後、スコープ3排出量の算定を進め、サプライチェーン排出量[※]を特定し、当社の事業活動に関連するすべてのCO₂排出量の低減に向けた検討を開始します。

※GHGプロトコル WRI(世界資源研究所)とWBCSD(持続可能な開発のための世界経済人会議)が中心となり設立した組織で作成された温室効果ガス排出量の算定と報告の基準。

※サプライチェーン排出量 原料調達・製造並びに資本財・出張・通勤などの事業者の組織活動全体を対象としたCO₂排出量であり、スコープ1・2・3排出量の合算値。

■ JR東日本 CO₂総排出量の推移



項目	スコープ1	スコープ2
2015年度排出量	106万t-CO ₂	145万t-CO ₂

スコープ1…気動車の運転や自営火力発電所の稼働のための燃料の使用に伴い直接的に排出されるCO₂。
 スコープ2…電力会社から購入している電力などの使用に伴い間接的に排出されるCO₂。
 スコープ3…当社の事業活動に関連して他社から排出されるCO₂。

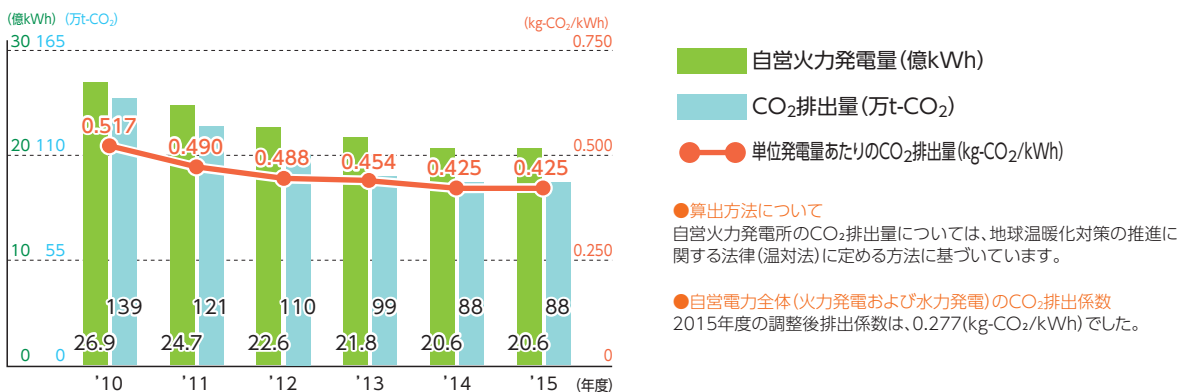
※スコープ1とスコープ2の合算値とCO₂総排出量が一致しないのは、スコープ1,2については、他会社への供給分も含めているためです。

▶自営火力発電所☆

自営の火力発電所(神奈川県川崎市)は総出力74.1万kWです。発電所では設備更新の際に、効率の良い「複合サイクル発電設備[※]」の導入や、燃料を石油から天然ガスに変更するなど、CO₂排出量の削減に取り組んでいます。2014年4月に新4号機の稼働を開始したほか、2021年の稼働に向け、1号機の更新工事に関する調査・設計を進めています。

※複合サイクル発電設備 燃焼ガスでタービンを回転させる「ガスタービン設備」と排熱でつくった蒸気でタービンを回転させる「蒸気タービン設備」を組み合わせた発電設備。

■ 自営火力発電所の発電量・CO₂排出量の推移



▶列車運転用エネルギーの削減☆

電車では、減速時の運動エネルギーを電気エネルギーに換える「回生ブレーキ」や、効率的なモーター制御を行う「VVVFインバータ」を搭載した省エネルギー車両の導入を進めています。

2016年3月末までに、全車両の94.5%となる11,755両を省エネルギー車両に切り替えました。



E235系
最新の列車情報管理装置を
搭載した新型車両を山手線
に導入



E7系
最先端の技術を結集させた
北陸新幹線



E233系
通勤・近郊での主力として活
躍するVVVFインバータ車両

▶ディーゼルハイブリッド鉄道車両と蓄電池駆動電車

2007年7月より小海線を走る「キハE200形」は、電気モーターで駆動する世界初のディーゼルハイブリッド鉄道車両で、従来の車両と比較して、燃料消費率の約10%低減や駅停車時・発車時の騒音の20~30dB低減等を実現しました。そして、2010年10月から12月にかけて「キハE200形」と同様のハイブリッドシステムを搭載した新型リゾートトレイン「HB-E300系」の営業運転を長野、青森、秋田地区において開始し、2015年5月には仙石東北ラインで「HB-E210系」の営業運転を開始しました。また非電化区間の新たな環境負荷の低減方策として「蓄電池駆動電車システム」の開発を進め、2014年3月から烏山線でEV-E301系（愛称ACCUM=アキュム）の営業運転を開始しました。EV-E301系の導入によって、これまでの気動車のエンジンから発生する排気ガスの解消や、二酸化炭素・騒音の低減を実現しました。さらに、2017年春には、秋田駅~男鹿駅において交流区間乗入れ用の蓄電池駆動電車「EV-E801系」の導入を予定しています。



HB-E210系
ディーゼルハイブリッドシステムを搭載した車両

▶鉄道車両へのLED照明の積極的な導入

在来線車両では、2013年以降新造してきた、埼京線E233系車両（31編成310両）、烏山線EV-E301系量産先行車（1編成2両）、横浜線E233系車両（28編成224両）、仙石東北ライン向けHB-E210系（8編成16両）、新型通勤電車E235系量産先行車（1編成11両）にLED照明を導入してきました。また、現在車両新造を継続して行っている南武線E233系、新潟地区向けE129系にもLED照明を導入した車両が順次投入されていきます。

新幹線車両では、E7系（16編成192両）からLED照明を導入してきました。また、今後車両新造を計画しているE5系増備車もLED照明を導入する計画となっています。

JR東日本では、2016年3月末時点で、新造車両・改造車両を含め保有車両の10%強がLED照明となっており、今後さらなる鉄道の省エネルギー化に向けて取組みを継続していきます。



車両のLED照明



車両内のステッカー

▶自然エネルギーの活用

太陽光や風力などの自然エネルギーの活用も進めており、高崎駅や、総合研修センター、研究開発センターなどでは、自社建物を利用して太陽光発電パネルを設置しています。2011年2月には、東京駅東海道線ホーム(9・10番線)を全面利用して453kWの発電パネルを設置しました。2014年2月には、京葉車両センター構内に当社では初めてとなる1,050kWのメガソーラが使用開始となり、発電した電気は、車両センターで消費するほか、当社の配電線を介して鉄道運行に活用しています。このような取組みの結果、2015年度の太陽光パネルによる発電電力量は約190万kWh(自家消費分)となりました。

一方、固定価格買取制度(FIT)を活用したメガソーラの導入も行っています。2015年2月の常磐線友部・内原間太陽電池発電所の使用開始をはじめとし、順次導入を進め、2016年3月には秋田泉太陽電池発電所が使用開始となりました。

▶北東北の再生可能エネルギー基地化

北東北の「再生可能エネルギー基地」化をめざし、太陽光や風力、地熱、バイオマスなどの自然エネルギーの導入を積極的に推進しています。風力発電に関しては羽越本線道川～下浜間の当社用地に2016年秋の使用開始をめざし風力発電設備の設置を進めています。今後もこれら自然エネルギーを有効に利用する技術の導入について、取り組んでいきます。



▶「エコステ」モデル駅整備

省エネルギー・再生可能エネルギーなど、さまざまな環境保全技術を駅に導入する取組み「エコステ」モデル駅を整備しています。第1号として2012年3月に本格稼働した四ツ谷駅を皮切りに、2012年6月には続く平泉駅において、駅で使用するエネルギーを太陽光発電パネルにより賄う地産地消を実現し、晴天日においてはCO₂排出ゼロをめざす「ゼロエミッションステーション」として使用を開始しました。2013年9月には、「エコステ」モデル駅第3号となる海浜幕張駅で小型風力発電設備を導入しています。

第4号である常磐線湯本駅では、温泉熱、福島県産材、太陽光などの地域資源を積極的に活用し、2015年3月に使用を開始しました。待合室に、温泉熱を活用した床暖房や輻射式暖房を設置したほか、ホームにも暖房に使用した温泉水を二次利用する足湯を設置してお客さまにご利用をいただいています。

続く、東北本線福島駅では、福島県が策定した「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を地域と連携して推進しています。新幹線ホーム上屋の軽量型太陽光パネル、乗換ご線橋の有機薄膜太陽電池、地中熱を利用したヒートポンプなどのエコメニューを取り入れ、2015年4月に使用を開始しました。



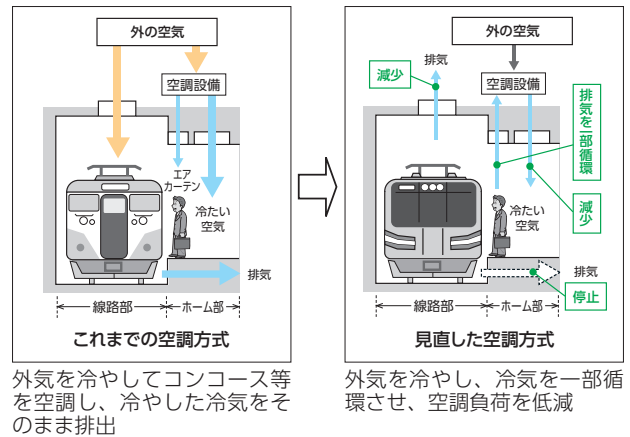
福島駅に設置された太陽光発電設備

▶ 駅における省エネルギーの取組み

駅において、ホーム照明のLED化や設備更新にあわせた空調システムの見直しなど、省エネルギーの取組みを進めています。

東日本大震災以降、ホーム照明を中心に駅照明のLED化を進めています。2015年度は、合計約4千台のホーム照明をLED照明に取り替えました。本取替えにより、年間約90万kWhの電力量が削減できます。

また、東京駅総武地下の空調設備においては、従来は外気を空調設備で冷やしてコンコース等へ送り、冷えた空気をそのまま排気する方式としていましたが、2015年より冷えた空気を循環させて再利用する方式に改良したことで空調負荷を低減し、空調設備機器更新の効果と合わせて、CO₂排出量約60%の削減を実現しました。



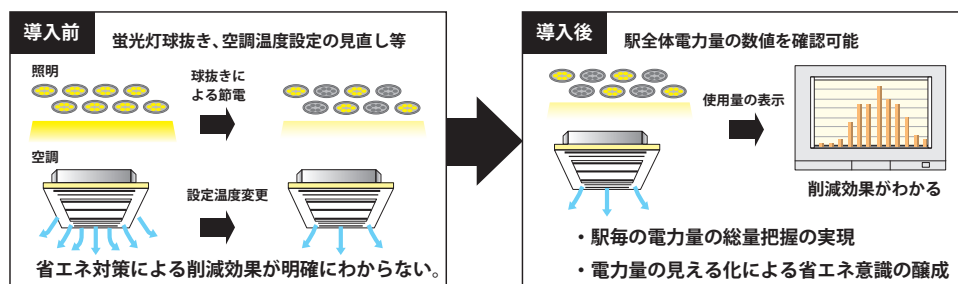
外気を冷やしてコンコース等を空調し、冷やした冷気をそのまま排出

外気を冷やし、冷気を一部循環させ、空調負荷を低減

▶ 駅消費電力の見える化

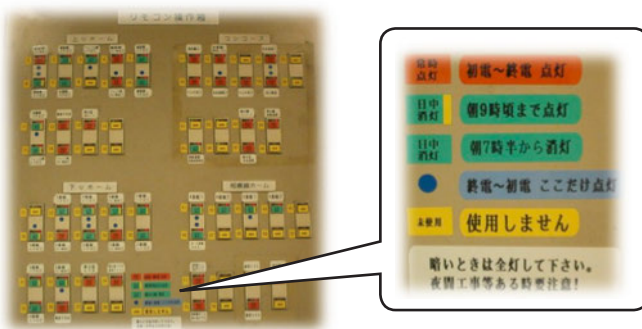
現在、JR東日本では駅における消費電力量を把握し、社員の省エネ意識の醸成を図ることを目的に電力量表示装置の導入を行っています。システム構成は、受電部等で計測を行い、駅全体の電力量を時間毎にモニタ表示するものです。2016年3月末時点で、約200駅へ導入され、継続的な省エネの取組みに活用されています。

■ 駅消費電力の見える化の仕組み

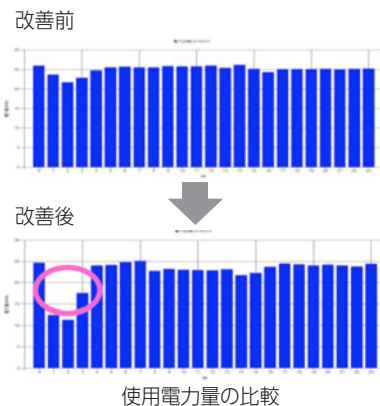


見える化による省エネの具体的な取組み事例

JR東日本エコ活動やMy Projectなどによる駅独自の取組みで、省エネにつながった事例があります。
 ・社員によって操作時間帯にばらつきがあったホーム照明の点灯・消灯操作について、スイッチの使用時間を操作盤に明記。こうした取組みの効果を「見える化」により定量的に実証。



照明スイッチ操作盤への明記



使用電力量の比較

- ・表示モニタに契約電力の数値を掲示し、消費電力がその数値を一定時間以上超過すると契約電力料金アップとなることの注意喚起。
- ・簡易タイマーの活用による照明の消し忘れ防止。
- ・待合室のこまめな温度確認による適正な温度維持。

▶環境や省エネルギーに配慮したオフィスビル

オフィスビルにおいて、LED照明等、高効率機器の導入といったハード対策と、クールビズの実施や空調の温度管理、照明のこまめな消灯などのソフト対策双方から省エネルギーの取組みを進めています。

環境や省エネルギーに配慮したオフィスビルとして、2012年度にJR南新宿ビル、JR神田万世橋ビル、JPタワー、2015年度にJR新宿ミライナタワーを開業しました。このうち、JR神田万世橋ビル、JPタワー、JR新宿ミライナタワーが国土交通省の主導するCASBEE(建築環境総合性能評価システム)の最高評価「Sランク」を取得しています。さらに2013年度はJR神田万世橋ビルにおいて、米国などで広く普及している建築物の環境指標であるLEED(Leadership in Energy and Environmental Design)のLEED-CS(Core&Shell:躯体・外装・共用部)「GOLD」とLEED-CI(Commercial Interior:内装)「GOLD」をダブル取得しました。

そのほか、東京都環境確保条例では、グラントウキョウサウスタワー、グラントウキョウノースタワー、JR品川イーストビル、サピアタワーが、CO₂の排出削減に優れたオフィスビルとして優良特定地球温暖化対策事業所(通称トップレベル事業所)に認定され、同条例の第1計画期間(2010~2014年度)において、削減義務量を大幅に上回るCO₂削減を達成しました。超過削減量についてはグループ内をはじめとして本条例に定められた排出量取引に活用しています。

品川車両基地跡地開発プロジェクトでは、地球規模の気候変動対策に先導的に取り組んでいくため、東京都と連携してC40^{※1}が推進する低炭素都市開発認証制度「クライメット・ポジティブ開発プログラム」^{※2}へ2015年度より参画しています。将来に渡り継続的に、持続可能性のある社会づくりに貢献していきます。

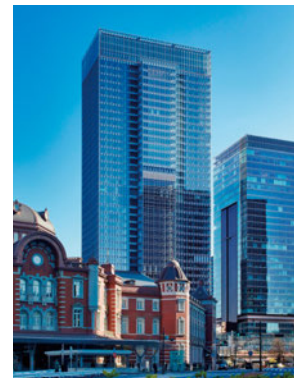
品川車両基地跡地開発プロジェクトでは、地球規模の気候変動対策に先導的に取り組んでいくため、東京都と連携してC40^{※1}が推進する低炭素都市開発認証制度「クライメット・ポジティブ開発プログラム」^{※2}へ2015年度より参画しています。将来に渡り継続的に、持続可能性のある社会づくりに貢献していきます。

※1 C40(シー・フォーティ/世界大都市気候先導グループ) 世界の都市が連携して温室効果ガスの排出削減に取り組むネットワークとして、2005年に設立。2016年8月現在、参加都市は85都市。東京都は2006(平成18)年に加盟。

※2 クライメット・ポジティブ開発プログラム サステナビリティに富む都市型モデル開発を創出するプログラム。世界的な先導的モデル開発事例として、広く情報発信し、世界全体で世の中をリードしていくことを目的としている。



LEED認証、CASBEEのSランクを取得したJR神田万世橋ビル



トップレベル事業所の認定を受けたグラントウキョウサウスタワー



▶屋上緑化の取組み

ヒートアイランド現象の軽減効果や、ビルの空調エネルギーの抑制等を図るため、保有する駅ビルやオフィスビルの屋上緑化を推進しています。駅ビルの屋上というロケーションを活かし、庭園に併設した会員制貸菜園「soradofarm(ソラドファーム)」は、野菜の栽培体験を通じた地域コミュニティの創出、農業・環境教育等のサービスを提供し、多くのお客さまに好評をいただいています。現在、新宿・恵比寿・荻窪・八王子・高崎等で展開しています。

2016年3月末時点での施工実績は89件、面積33,221m²(苔緑化を含む)となっています。



千葉支社ビルの屋上緑化



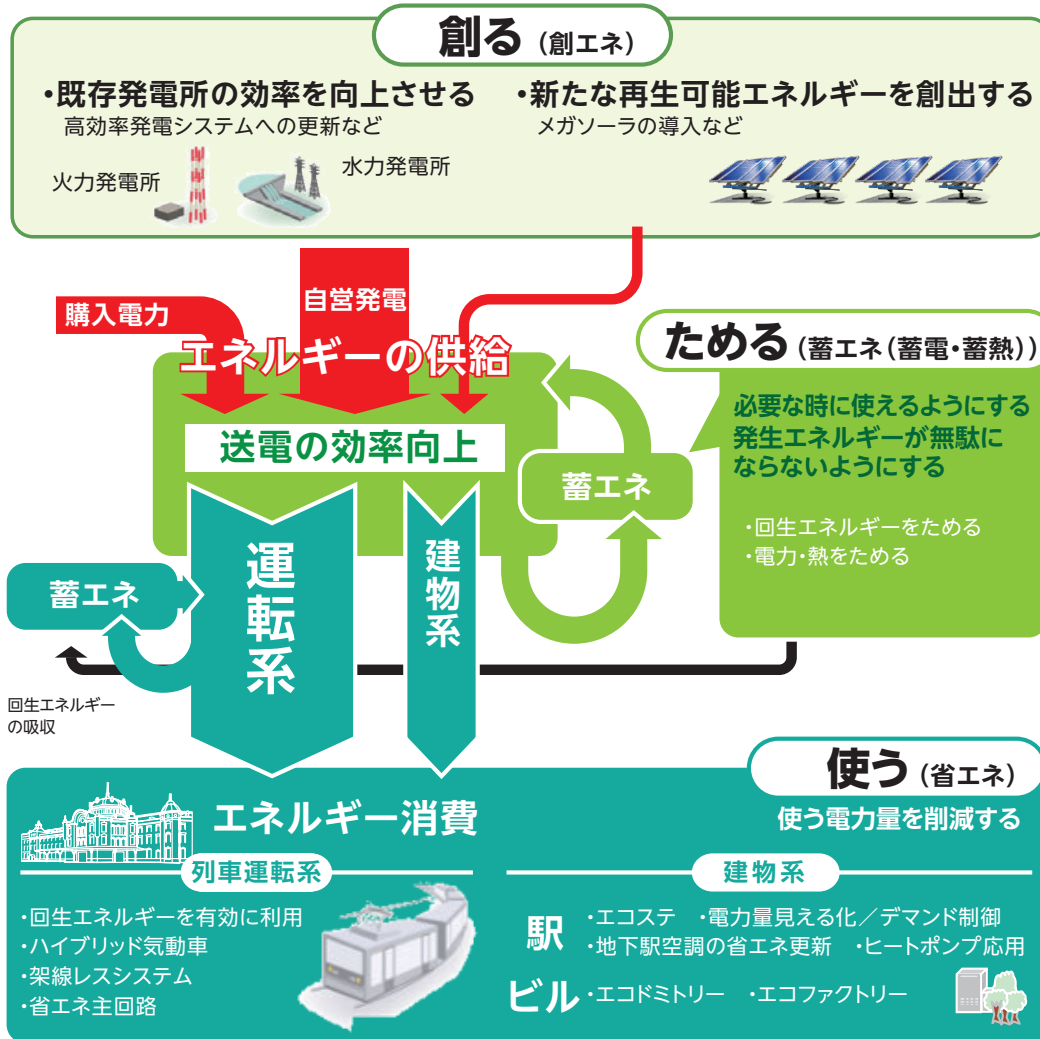
アトレ恵比寿



高崎モントレー

▶環境負荷低減に関する研究開発

自営の電力網や再生可能エネルギーの活用などにより、「エネルギーマネジメントの確立」をめざします。「省エネ技術の鉄道への適用」に関して、創る「創エネ」、使う「省エネ」、ためる「蓄エネ」の3つの項目を柱として研究開発を進めています。



特集 V 新たな時代をひらく技術革新

山手線E235系に搭載されている最新技術

E235系は、次世代の列車情報管理装置であるINTEROS(インテロス: Integrated Train communication networks for Evolvable Railway Operation System「進化する鉄道システムのための列車制御統合ネットワーク」)が搭載され、100Mbpsの列車中のデータ通信、WiMAXによる地上システムへのリアルタイム送信を行っています。この機能により、車上機器の状態把握が可能となり、安定した運行につなげることができます。また、側天井の広告媒体をデジタルサイネージ化したり、主制御器にSiCを用いたパワー半導体を採用して、従来形式比で約3%の省エネ効果を上げている点もE235系の特徴です。



E235系 デジタルサイネージ



状態監視イメージ

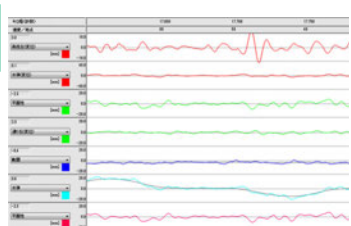


主制御器 (VVVFインバータ装置)

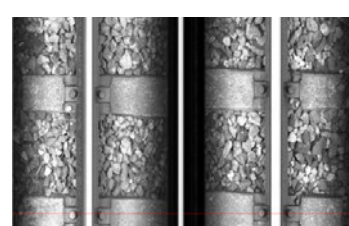
さらに、ICTを活用した技術革新をめざして、線路・電力設備のモニタリング装置を山手線E235系の車両に搭載しています。これまで、線路のゆがみやレールを固定している部材の状態および電車に電力を供給しているトロッコ線の状態は、電気・軌道総合検測車 (East-i) や目視によって確認していました。本装置を営業車両に搭載することにより、線路およびトロッコ線の状態変化を高頻度に把握することができるようになります。これらの新しい技術を実用化することで、さらなる安全性と安定性の向上をめざしています。



山手線E235系への搭載の様子



線路設備モニタリング装置で取得される軌道の変位(ゆがみ)の状況 (管轄の各保線技術センターでリアルタイムに閲覧可能)



線路設備モニタリング装置で撮影された実際の画像 (管轄の各保線技術センターで閲覧可能)

電力設備モニタリング装置



山手線E235系の車上に搭載した電力設備モニタリング



電力設備モニタリング装置で撮影された実際の画像 (管轄の各技術センターで閲覧可能)

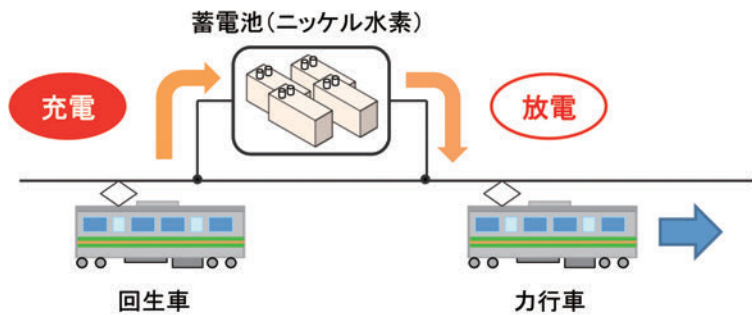
電力貯蔵装置

2016年2月、東北本線(宇都宮線)久喜変電所において、ニッケル水素電池を用いた電力貯蔵装置の使用を開始しました。「エネルギー・環境戦略の推進」の一環で、電車が停止するときに発生する回生電力を電池にためて、必要に応じて使うことで、回生電力の有効活用を図ります。久喜変電所の電力貯蔵装置は、青梅線拝島変電所(リチウムイオン電池)、高崎線桶川変電所(リチウムイオン電池)に次いで3例目となります。ニッケル水素電池については、青梅線古里変電所での実証実験の結果、運用の安定性が確認されたことから、久喜変電所に当社として初めて本格導入することとなりました。



久喜変電所電力貯蔵装置

■ 回生電力有効利用イメージ

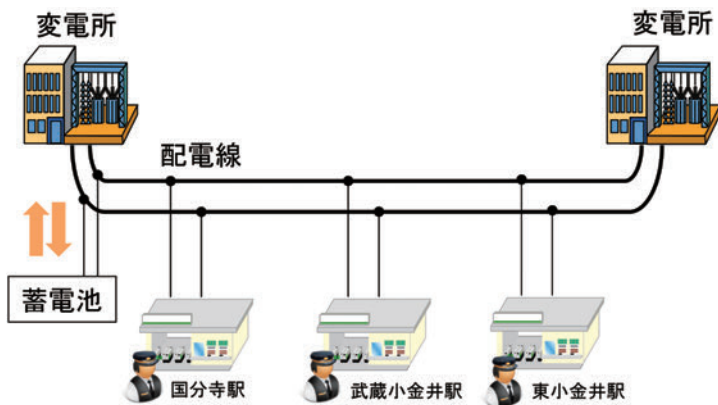


駅へのエネルギーマネジメントシステムの導入

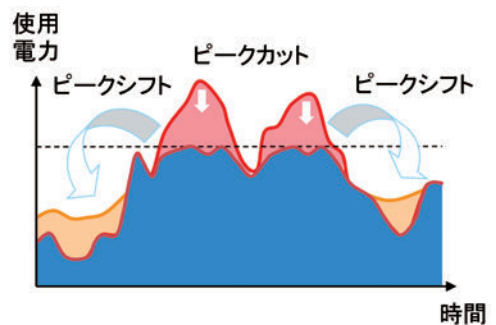
空調や照明を自動制御し、使用電力をコントロールするデマンド制御の導入により、駅におけるエネルギーマネジメントの実現をめざしています。2015年度までに恵比寿駅、国分寺駅、西船橋駅の各駅に先行導入した結果、照明や空調設備など制御対象設備においてピーク時の使用電力を約12%削減する効果を確認しました。ピーク時の使用電力を抑制することは、省エネだけではなく、駅などの需要設備のスリム化に寄与します。

2016年度末からは、中央線東小金井駅・武蔵小金井駅・国分寺駅の3駅にて、3駅全体の使用電力をコントロールする「協調デマンド制御」の実証実験を開始する予定です。複数駅の使用電力をまとめて管理することで、より大きな効果が期待できます。さらに、本システムでは、デマンド制御による「ピークカット」に加え、蓄電池を組み合わせることで、夜間に蓄えた電力をピーク時に合わせ放電する「ピークシフト」を実現する計画です。

■ 協調デマンド制御の構成イメージ



■ 協調デマンド制御の効果



III-2-5 資源循環の取組み

▶ 廃棄物の減量とリサイクル

列車や駅から日々排出される一般廃棄物、総合車両センターからの産業廃棄物、さらに生活サービス事業における飲食業の生ゴミや小売業の一般廃棄物等、JR東日本グループから排出される廃棄物は多種多様です。

これらの廃棄物を削減するため、発生の抑制(リデュース)、再利用(リユース)、再資源化(リサイクル)を進めているほか、リサイクルについては廃棄物の種類ごとに達成目標を定めて取組みを進めています。

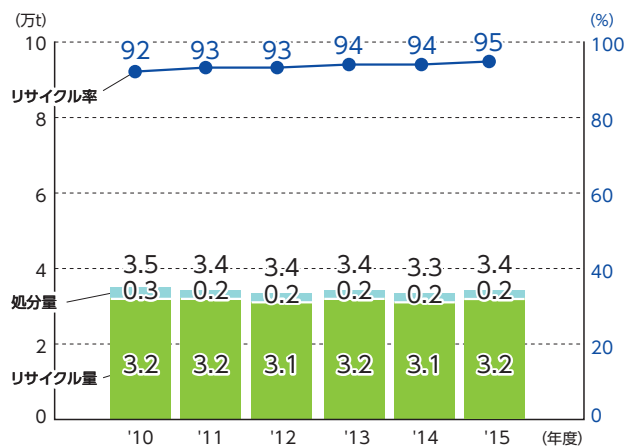
▶ 駅・列車からのゴミ回収と再生☆

駅や列車から排出されるゴミには資源ゴミも含まれているため、再び資源として利用できるよう、これまで駅に分別ゴミ箱を設置し、お客さまにもゴミ分別のご協力をいただいております。2010年10月には、「JR東日本東京資源循環センター(事業運営:(株)東日本環境アクセス)」を稼働し、徹底した分別を実施することで、さらなるリサイクル率向上のための取組みを進めています。



JR東日本東京資源循環センター

■ 駅・列車からのゴミの推移



■ ゴミの社内循環活用

駅で発生するゴミについて、社内での循環利用を進めています。

駅や列車の分別ゴミ箱で回収した雑誌、新聞紙等は、コート紙や社内の事務用紙等にリサイクルし、使用しています。



駅等で回収された新聞古紙を社内の事務用紙にリサイクル

■ 廃ペットボトルから土木資材へのリサイクル

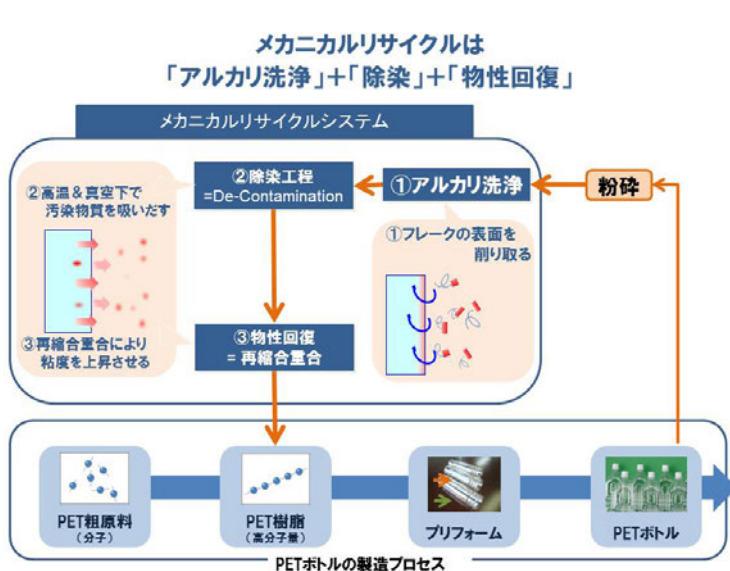
駅や列車から排出された廃ペットボトルを再生し、樹脂製防草シート(商品名:ナクサR-PET)を製造するリサイクル体系を構築しました。これまでの樹脂製防草シートの主成分はポリエチレンでしたが、廃ペットボトル(ポリエチレンテレフタレート)を主成分とする防草シートを開発、試験施工を経て製品化に成功し、2009年に実用化しました。

■ 「ボトル to ボトル」 リサイクルの取組み

大宮・浦和エリアの一部の駅では、エキナカ自販機「acure」に備え付けたゴミ箱から回収するペットボトルについて、エキナカでは初めて2015年8月より「メカニカルリサイクル[※]」へ供給を開始しました。

また、お客さまにも分別回収へご協力いただき、リサイクル工程全体の効率化と高度化をめざすため、収納部をシースルー化する等「acure」ゴミ箱の改良を始めました。

※ メカニカルリサイクル 回収した使用済みペットボトルを選別、粉砕、洗浄して、表面の汚れ、異物を十分に取り除いた後に高温下で処理する方法



(資料提供：協栄産業株式会社)

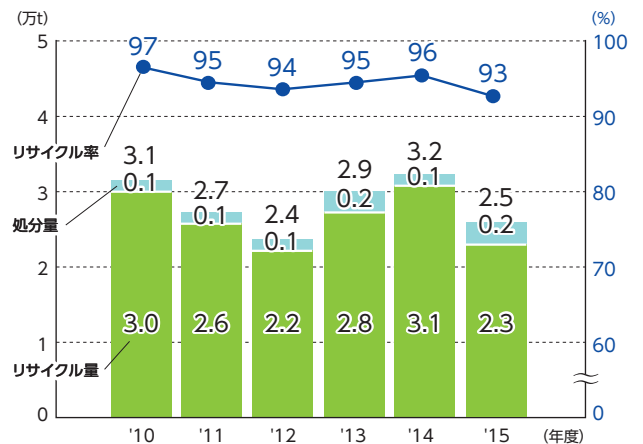


収納部をシースルー化したゴミ箱

▶ 総合車両センター等でのリサイクル[☆]

車両のメンテナンス時に発生する廃棄物のリサイクルにも取り組んでいます。各地の総合車両センターでは、廃棄物を20~30種類に分別を徹底し、廃棄物の減量とリサイクルを図っています。2005年度からは、廃車車両のうち外部に売却したうえで解体される車両についても把握の対象として取組みを強化しています。

■ 総合車両センター等からの廃棄物の推移



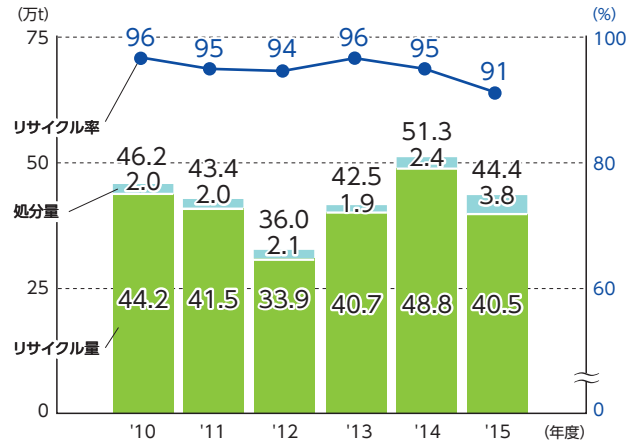
▶設備工事における廃棄物の削減☆

設備工事における廃棄物の削減のため、建設副産物を適正に処理し、廃棄物を抑制する設計・工法を社内で標準化するなどの取組みを進めています。

駅や構造物の建設やメンテナンスによる設備工事では、外部からの受託工事※による約5.0万トンを含めています。

※受託工事 列車の安全運行の確保等のために、JR東日本が自治体等から委託を受けて行う社外施設の工事。

■ 設備工事からの廃棄物の推移



▶オフィスにおける廃棄物削減の取組み☆

本社・支社等の各オフィスでは、ペーパーレス化による廃棄物の削減や、ゴミ箱の工夫等によりリサイクルの取組みを行っています。2015年度には、廃棄物2,148トンのうち、1,841トン(86%)をリサイクルしました。



分別ごみ箱 (千葉支社社屋内)

▶水資源の有効活用☆

JR東日本では、年間1,096万m³の水資源を使用しています。中水※の利用を積極的に進めており、雨水や手洗い水をトイレの洗浄水として再利用しています。本社ビルでは2015年度に使用した3.1万m³の水のうち、2.6万m³を再利用しました。

※中水 上水と下水の間に位置づけられる水の用途。水をリサイクルして限定した用途に利用するもの。

▶乗車券類のリデュースとリサイクル☆

回収された使用済みのきっぷは製紙工場へ送り、きっぷの裏面の鉄粉を分離してトイレトペーパーや段ボールにリサイクルしています。2015年度には回収量299トンすべてをリサイクルしました。

また、回収した磁気定期券についても、固形燃料としてリサイクルしています。

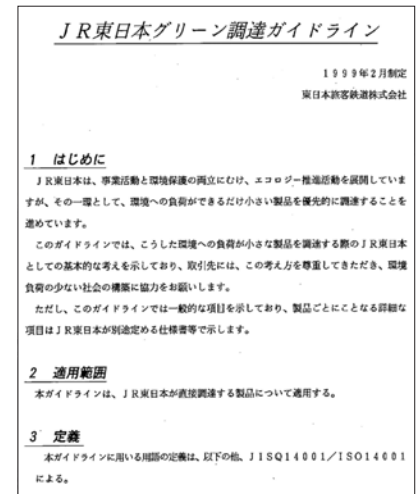


使用済みきっぷをリサイクルしたトイレトペーパー

▶グリーン購入の推進

JR東日本では、事業活動と環境保護の両立に向けエコロジー推進活動を展開していますが、その一環として環境負荷ができるだけ小さい製品を優先的に調達することを進めており、1999年に「JR東日本グリーン調達ガイドライン」を制定し、材料や省資源化、梱包材などについて考え方を記載しています。

また、オフィス等で使用する事務用品等についてグリーン購入を促進しており、このグリーン購入を通じ、循環型社会の構築に向けた取組みを進めています。



JR東日本グリーン調達ガイドライン

▶CSR調達

JR東日本では、資材調達に関する取引先の選定に際しては、自社のウェブサイト上に「JR東日本の資材調達に関する行動基準」を掲載し、法令遵守や地球環境保護等に配慮し、企業の社会的責任の遂行を重視した調達を行うことを表明するとともに、お取引先の皆さまへのお願いとして、関係法令の遵守や環境負荷低減を求めています。

また、原則としてすべての資材関係取引先に対して、「CSRの取組み」に関する調査を年に1回実施しており、「グリーン調達や環境負荷低減の取組みの有無」、「従業員の人權に配慮する取組みの有無」、「その他の社会に及ぼす影響などに関するコンプライアンスの取組みの有無」などの実施状況に関する把握に努めています。これらの調査結果については、取引先を選定する際の判断材料の一つとして活用しています。

(参考) JR東日本の資材調達に関する行動基準(当社ウェブサイト) http://www.jreast.co.jp/order/procurement/code_of_conduct.html