

環境コミュニケーション

■出前授業による環境教育の展開

当社では、持続可能な社会づくりに貢献するため、子どもたちに対し、「環境問題」や「社会とのつながり」を理解してもらうための環境教育プログラムを2009年度から実施しており、各地域で働く社員が直接学校へ出向いています。2017年度は、当社エリアの小学校を中心に80カ所で実施しました。こうした取組みが評価され、2017年度には経済産業省主催の「キャリア教育アワード」において優秀賞を受賞しました。



出前授業の様子

■信濃川発電所における環境への取組み

2016年7月、クリーンエネルギーの源である水力発電の仕組みについて学ぶことができ、また信濃川発電所に親しんでいただける取組みの一環として、小千谷市と共同で「市民の家・小千谷信濃川水力発電館」を開館しました。2017年12月、来館者10万人を達成し、地域の皆さまにご好評をいただいています。

そのほか、地域の皆さまとともに信濃川の河川環境と水利用の調和を図る取組みの一環として、サケの稚魚放流を行っています。



市民の家・小千谷信濃川水力発電館

地球温暖化防止への取組み

■省エネルギーとCO₂削減

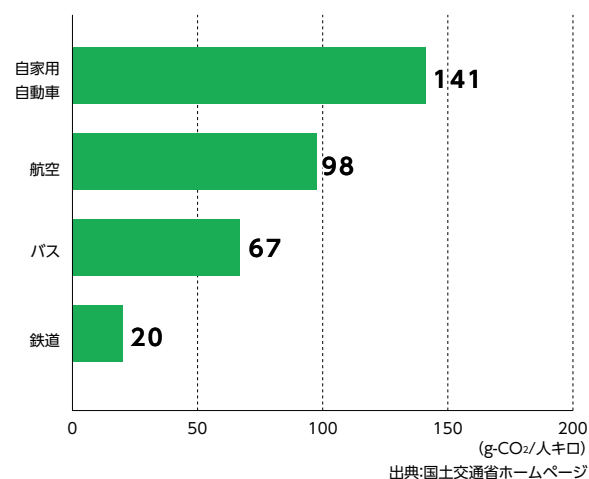
鉄道は、運輸部門において、CO₂排出量の割合が輸送量の占める割合に比べて低く、環境に優しい輸送機関です。

しかしながら、当社では年間約50億kWhの電力を消費しており、その量は一般家庭約140万世帯分に相当します。

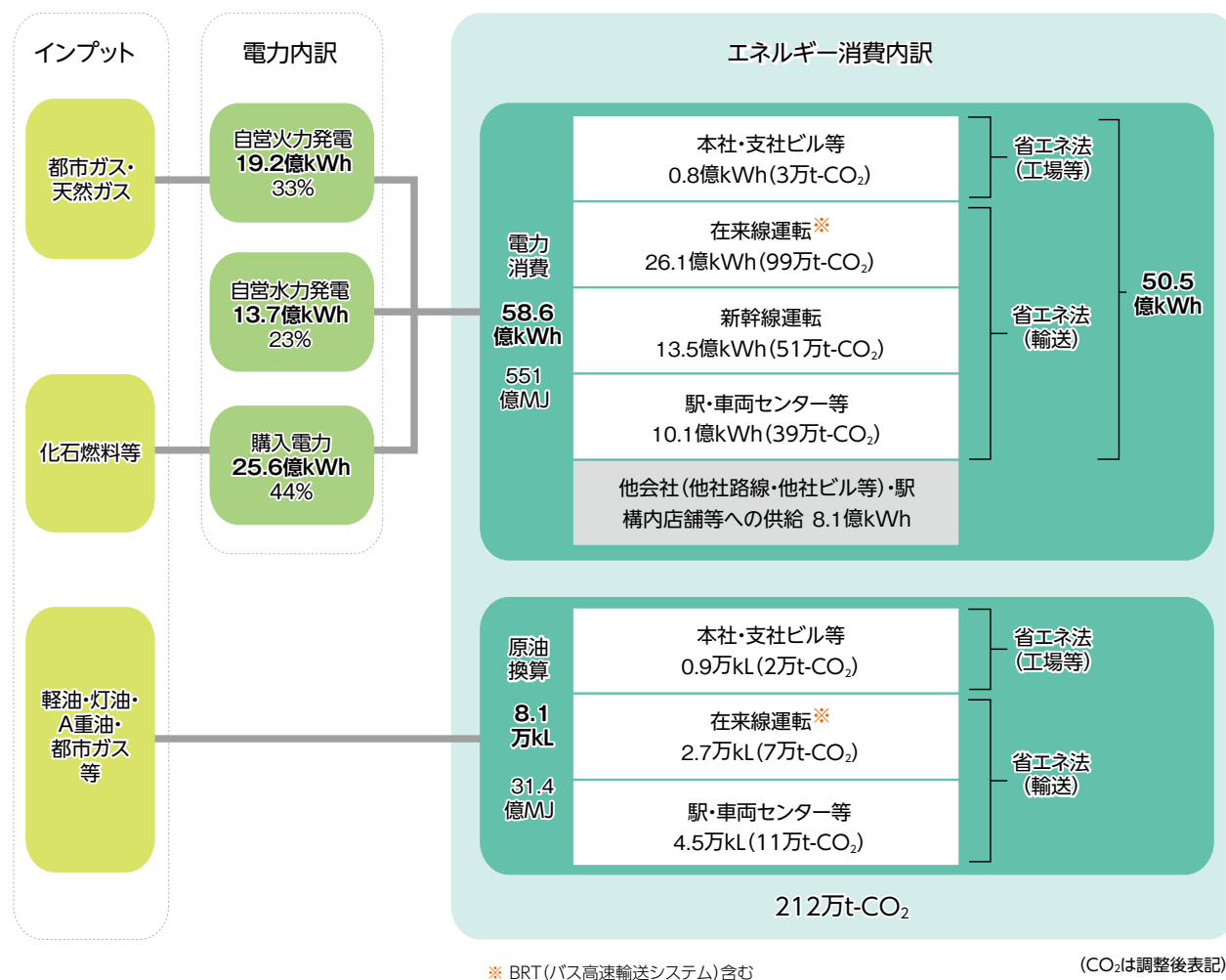
そのため、消費エネルギーの約8割を占める列車運転用エネルギーの削減を引き続き進めるほか、事業所等においてもエネルギー消費量削減施策に取り組んでいく必要があります。

エネルギーフローマップはエネルギーのインプットから消費までの流れを示しています。自営の発電所と電力会社から供給された電力は、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。

[輸送量あたりのCO₂排出量(2016年度旅客)]



[JR東日本 エネルギーフローマップ]☆



●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。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。

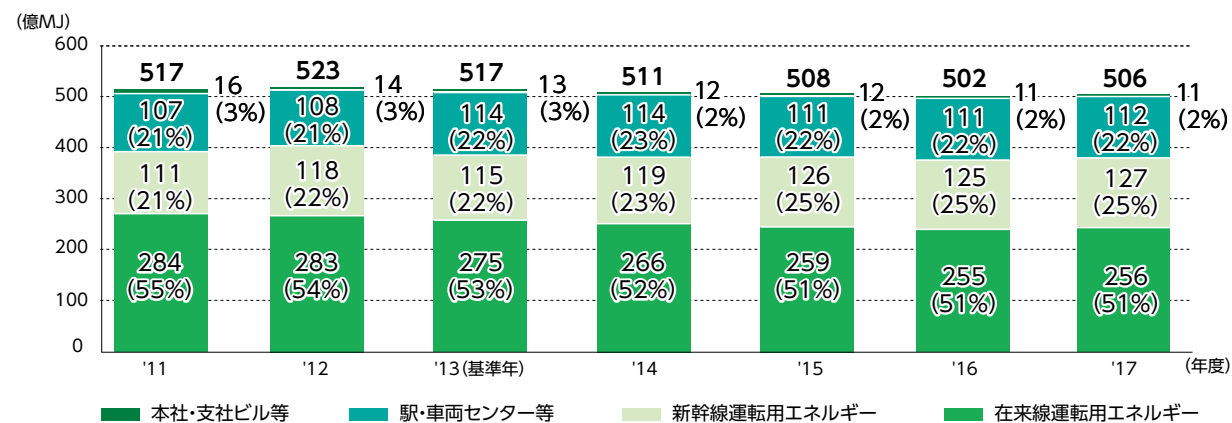
●算出方法について

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

下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。

[JR東日本 消費エネルギーの構成]☆



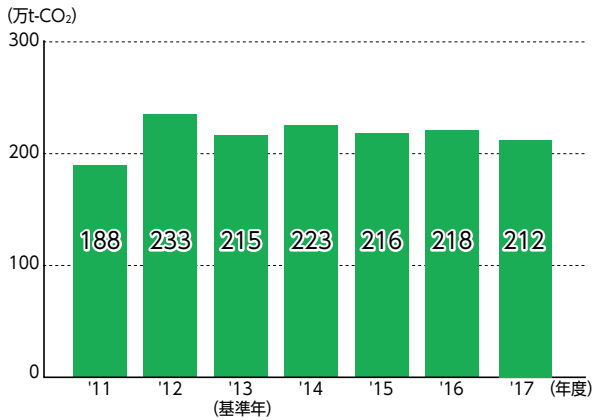
■CO₂排出量の推移☆

2017年度の当社のCO₂排出量は212万トンとなり、2013年度(基準年度)と比べ3万トン減少しました。これは川崎発電所の効率的な運転等により自営電力のCO₂排出係数が改善したことによるものです。なお、本レポートにおいては、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。

そのほか、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進めています。

[※]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・製造ならびに資本財・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 〕



●集計範囲について
CO₂排出量の集計範囲は、P87記載のエネルギー消費量の集計範囲と同様です。

●算出方法について
CO₂排出量については、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)に定める方法に基づき算定していますが、外部から供給される電力に起因するCO₂排出量に関しては、鉄道輸送に用いられる電力の分も含めて電力会社別の調整後排出係数により算定しています。なお、実排出係数を用いた場合の2017年度のCO₂排出量は215万t-CO₂(前年度比5万t-CO₂減)となります。

項目	スコープ1	スコープ2
2017年度排出量	139万t-CO ₂	133万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などに使用したすべての燃料の燃焼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、他会社に供給した電力分も含めているためです。

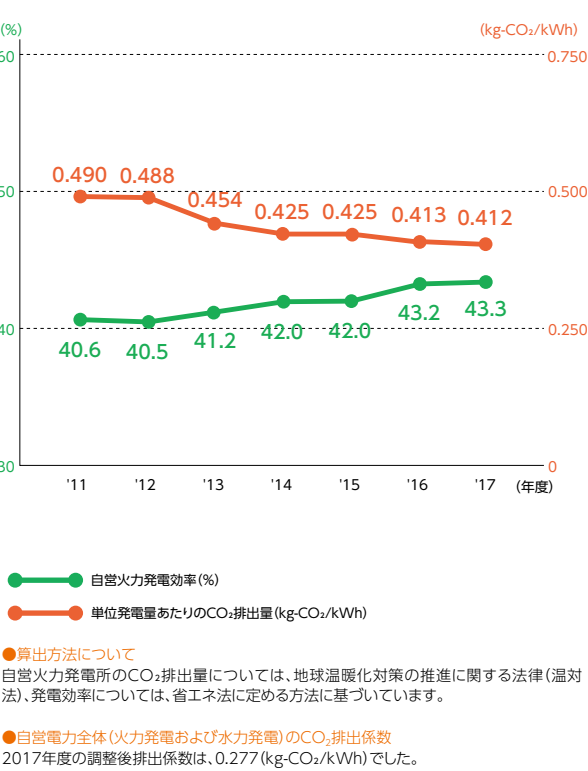
■自営火力発電所

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。現在、1号機については、2021年の稼働に向け灯油から天然ガスに更新する工事を進めています。

[※]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CO₂排出係数・発電効率の推移 〕☆



■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。2018年3月末までに、全車両の97.3%となる12,160両を省エネルギー車両に切り替えました。



■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系の導入により、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。また、2017年3月から秋田～男鹿間で交流区間乗入れ用の蓄電池駆動電車「EV-E801系」の営業運転を開始しました。



EV-E801系 交流区間乗入れ用の蓄電池駆動電車

■鉄道車両へのLED照明の導入

在来線車両では、2013年以降に新造した車両にLED照明を導入しています。

また、新幹線車両では、E5系増備車、E7系にLED照明を導入しています。

2018年3月末時点で、新造車両・改造車両を含め保有車両の約20%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

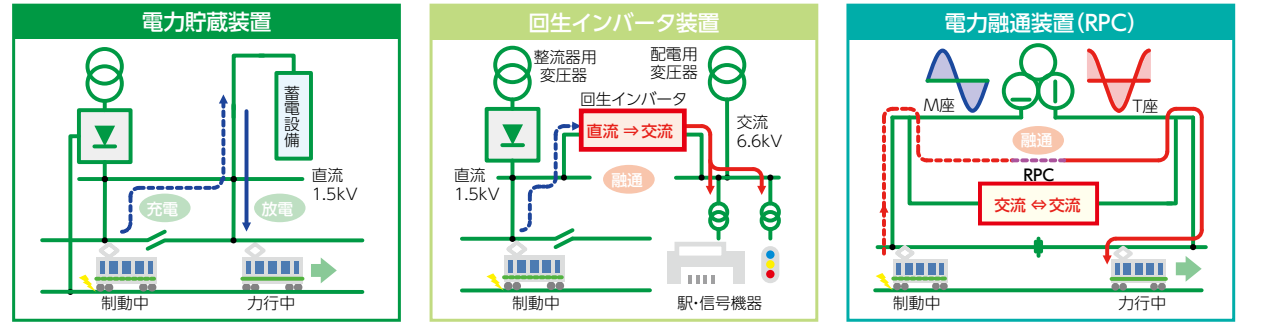
■回生電力の有効活用

地上設備側からの列車運転用エネルギー削減策として、電車が停止する時に発生する回生電力をより一層効果的に活用する取組みを進めています。

直流電化区間では回生電力を一時的に電池にためて、必要に応じて使用する「電力貯蔵装置」の導入に取り組んでいます。2013年に使用開始した青梅線拝島変電所(リチウムイオン電池)を皮切りに、これまで高崎線桶川変電所(リチウムイオン電池)、東北本線久喜変電所(ニッケル水素電池)に導入し、常磐線北千住変電所への導入を進めています。そして新たな蓄電媒体として、超電導フライホイール蓄電システムの開発を推進しています。

また、車両から発生する直流の回生電力を交流電力に変換し、駅設備や信号機器等で使用する「回生インバータ装置」の導入を高崎線吹上変電所、京葉線鍛冶橋変電所で進めています。

一方、交流電化区間においては、これまで使用することができなかった異なる電区間で発生する回生電力を相互に融通できる「電力融通装置(RPC)」を常磐線牛久き電区分所に導入し、2015年から使用しています。



再生可能エネルギーの導入推進

駅や車両センターに太陽光発電や風力発電を設置し、自家消費(発電した電気を自分の設備で使う)の取組みを進めています。東京駅をはじめとした一部駅では、ホーム上家や駅舎屋上などを活用して太陽光パネルを設置し、駅の設備等に使用しています。また、京葉車両センター構内に設置した太陽光発電では、発電した電気を車両センター内で使うほか、当社の配電線を介して鉄道運行に活用しています。これらの取組みにより、2017年度は約163万kWhを自家消費しました。

再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)を活用した取組みとしては、これまでに、メガソーラーと呼ばれる太陽光発電所や大型の風力発電

所を順次設置・運転開始しており、2017年度は約1,820万kWhの電気を発電しました。今後も順次導入を進めていきます。また、バイオマス発電については、共同出資事業の八戸バイオマス発電所(出力約12MW:青森県八戸市)を2018年4月に運転開始しました。地熱発電については、岩手県栗石町にて地熱資源の開発調査を実施しています。このほか、グループ会社のJR東日本エネルギー開発(株)では、2017年11月に福島県富岡町などとの共同出資事業である富岡復興メガソーラー・SAKURA(出力約30MW)の運転を開始しました。

引き続き、再生可能エネルギーの導入・活用に積極的に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」の整備を進めています。2018年7月までに10駅で整備が完了しました。

「4つの柱」に対応する環境保全技術(エコメニュー)を盛り込むことを基本方針とし、2020年までに12駅整備することを目標としています。

【4つの柱】

「省エネ」…… 一歩進んだ省エネルギー化の推進
「創エネ」…… 再生可能エネルギーの積極的な導入
「エコ実感」… お客さまが「エコ」を実感できる施設の整備
「環境調和」… 人と環境の調和による活気の創出



男鹿駅

【整備が完了した「エコステ」モデル駅(2018年7月時点)】

駅名	使用開始年月
四ツ谷	2012年3月
平泉	2012年6月
海浜幕張	2013年9月
湯本	2015年3月
福島	2015年4月
浦和	2017年3月
新津	2017年4月
武蔵溝ノ口	2017年4月
小淵沢	2017年7月
男鹿	2018年7月

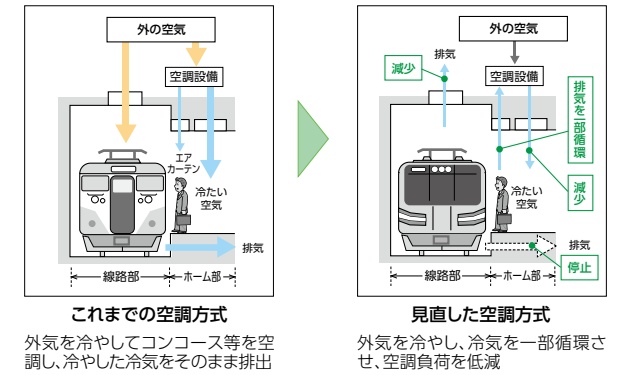
駅における省エネルギーの取組み

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、省エネルギー化の取組みを進めています。

2017年度は、合計約7,000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

150万kWhの電力量が削減できます。

また、東京駅地下ホーム(総武線・京葉線)の空調設備では、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する工事を進め、2017年度に完了しました。これにより空調負荷の低減と機器更新による効率向上の効果とあわせて、CO₂排出量を約60%削減しています。



設備更新後の高効率ターボ冷凍機と空調機

さらに、空調設備の更新に合わせて導入したBEMS※を活用し、データ分析による空調運用方法の変更など、さらなる省エネルギー化に取り組んでいます。

※BEMS(Building Energy Management System) 建物の使用エネルギーや室内環境を把握することで省エネルギーに役立てていくためのシステム。



BEMS画面の一例

TICKET TO TOMORROW 伐って、使って、また植える

八戸バイオマス発電株式会社 技術部長 滝澤 清行

バイオマス発電は、太陽光や風力発電と同じくCO₂フリーの再生可能エネルギーですが、天候等の自然条件に左右されず安定した発電が行える利点があります。

八戸バイオマス発電所では、伐採現場に放置され活用されていなかった枝葉や短尺材、製材工場等でこれまで廃棄物として処理されていた木皮などを燃料の一部に使用する取組みを行っています。また、発電所で発生した燃焼灰

は、セメント工場で原料の一部として再利用するなど、貴重な森林資源を無駄なく活用しています。

トラブルなく設備を稼働させるという使命を果たし、「伐って、使って、また植える」というサイクルを通じて、地球環境保全や地域の活性化につなげていきたいと考えています。



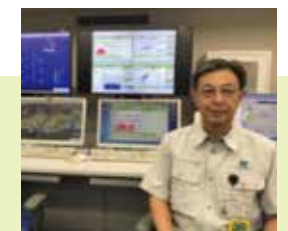
TICKET TO TOMORROW 駅における省エネルギーの取組み

JR東日本ビルテック株式会社 東京支店 東京駅設備監視センター 所長 石原 信之

私たちは、東京駅の空調設備を安定かつ効率的に運転するために日々監視し運用改善に努めています。駅は、オフィスビルと異なり、お客さまの数や列車の風、列車の停止時間などの条件が、複雑に関係して刻々と変化します。このため、BEMSで収集した2000点を超える設備の運転データを分析し、駅の環境に応じたエコチューニングを実施していま

す。また、設備の稼働状態を確認できることから、点検業務の効率化にも貢献しています。

今後もJR東日本グループの一員として、BEMSデータ活用のPDCAサイクルを回し、快適な駅空間の提供を実現していきます。



■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、2016年開業の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]を取得しました。

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、サピアタワーなど7事業所が、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)に認定されています。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、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。

トップレベル事業所	準トップレベル事業所
サピアタワー、JR品川イーストビル、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、JPタワー、JR南新宿ビル	JR東急目黒ビル



CASBEEのSランクを取得したJR新宿ミライナタワー



トップレベル事業所に認定されたJR南新宿ビル



トップレベル事業所認定証贈呈式(2018年7月)

■品川開発プロジェクト

品川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。将来にわたり継続的に、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。2018年8月現在、参加都市は96都市。東京都は2006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。世界的な先導的な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。



品川開発プロジェクト「グローバルゲートウェイ品川」イメージ

環境負荷低減に関する研究開発

JR東日本グループは、発電、送配電から利用まで、一貫したエネルギーネットワークを保有しています。これらと再生可能エネルギーをはじめとす

る「創る(メガソーラー、風力発電などの創エネ技術)」、「使う(省エネ走行パターンなどの省エネ技術)」、「ためる(電力貯蔵装置などの蓄エネ技術)」を組み合わせ、鉄道エネルギーマネジメントの確立をめざしています。



安全



社会



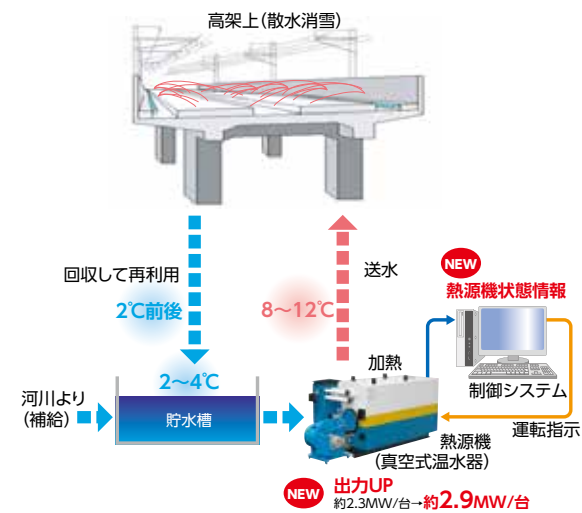
環境

○散水消雪設備の機器効率向上による省エネ化

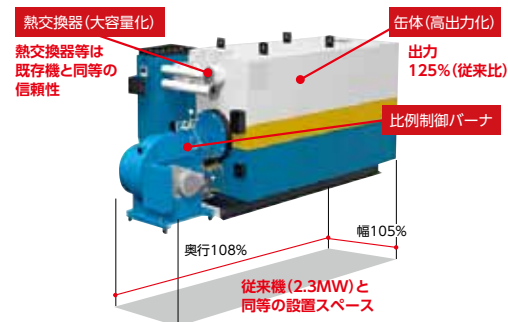
豪雪地域における新幹線の安定輸送を支える散水消雪設備の老朽取替にあわせ、設備の機器効率向上による省エネ化に取り組んでいます。散水消雪設備は、熱源機で温水を作り高架上に散水することで積雪を防止する設備ですが、同時に巨大なエネルギー消費プラントでもあり、東北・上越・北陸新幹線の各設備で消費される灯油は冬季のみで年10,000kL～15,000kL、CO₂排出量に換算すると約25,000t～37,000tに相当します。

そこで、熱源機の機器状態情報などを活用した高効率な新制御システムと、設置面積を従来と比較してほぼ同等に抑えつつ高出力とした熱源機を開発し、2017年度に上越新幹線中島消雪基地(新潟県長岡市)へ先行導入しました。これにより燃料消費量の10%削減に取り組んでいます。

〔散水消雪システム概要と主な開発点〕



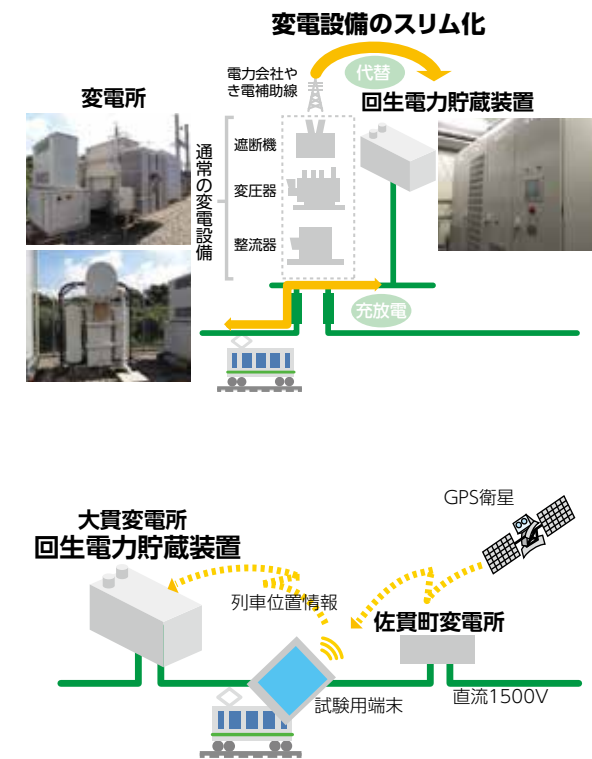
〔開発機(熱源機)〕



○回生電力貯蔵装置による変電設備スリム化

変電所にある複数の機器を回生電力貯蔵装置に置き換えることで、変電設備のスリム化によるメンテナンスの省力化をめざしています。2017年10月から行っている内房線大貫変電所での実証試験では、変電所の機能がなくても回生電力貯蔵装置により電車が必要とする電力が供給可能かについて検証しています。

本開発では、GPSによる列車位置情報を用いて適正な位置に列車が在線しているときに適正な値で充放電する制御を行っており、約30%の蓄電池容量を低減できる可能性があることがわかりました。将来的には車両の省エネ運転パターンと地上設備の制御を連携し、鉄道の省エネルギー化をめざしていきます。



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。

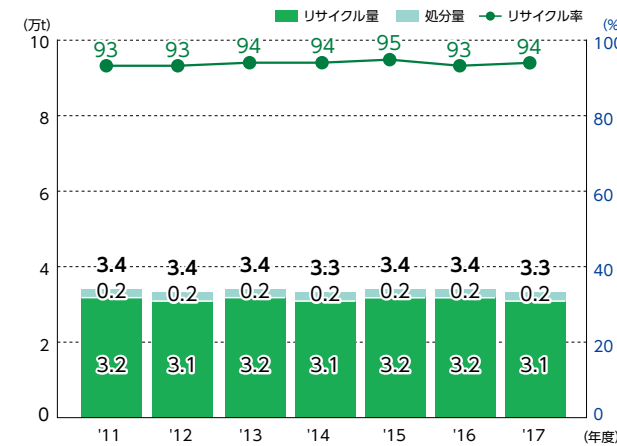
■駅・列車からのゴミ回収と再生☆

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けてきました。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〕



○駅で発生するゴミの社内循環活用

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

■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、すべてトイレットペーパーや段ボール等にリサイクルしています。

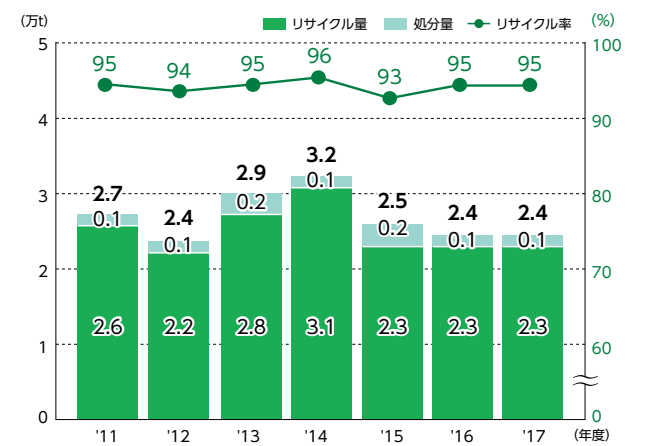


使用済みきっぷをリサイクルしたトイレットペーパー

■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種類に分別することを徹底し、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〕



安全



社会



環境



環境



環境



環境



環境