



安全



社会



環境

地球温暖化防止への取り組み

■省エネルギーとCO₂削減

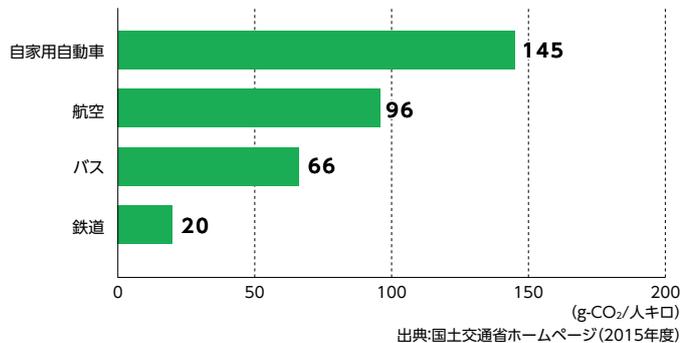
鉄道は、運輸部門において、CO₂排出量の割合が輸送量の占める割合に比べて低く、環境に優しい輸送機関です。2015年度の輸送量あたりのCO₂排出量は、自家用車の145g-CO₂/人キロに対して、鉄道は20g-CO₂/人キロでした。

しかしながら、JR東日本では年間約50億kWhの電力を消費しており、一般家庭約140万世帯分に相当する膨大な量です。

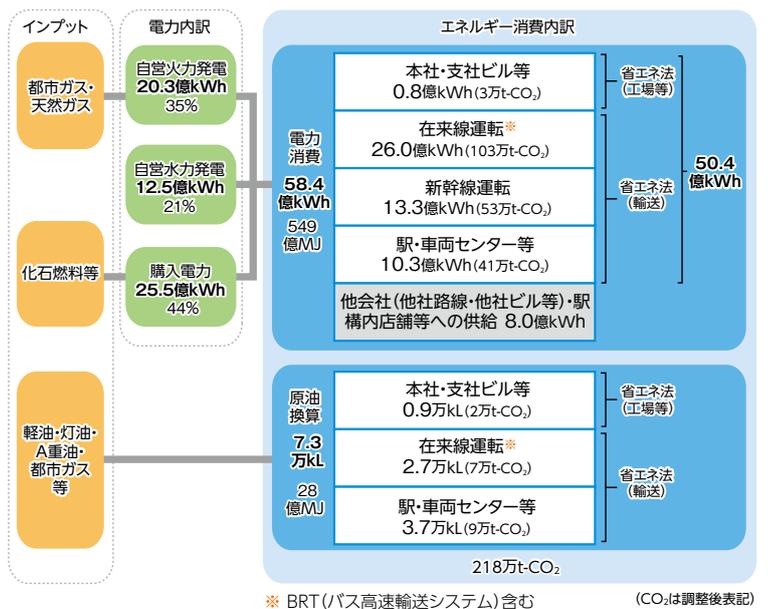
そのため、消費エネルギーの約8割を占める列車運転用エネルギーの削減を引き続き進めるほか、事業所等においても各種エネルギー消費量削減施策に取り組んでいく必要があります。

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。

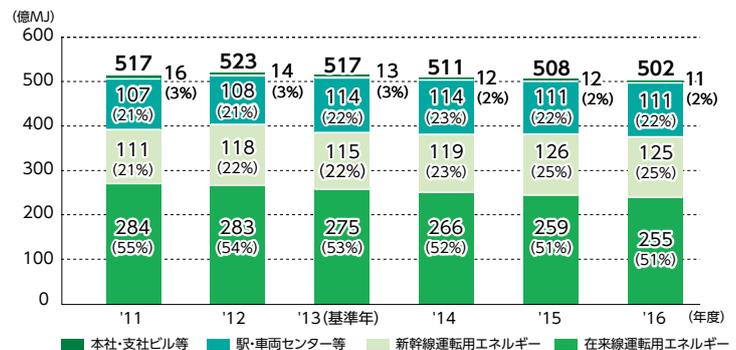
[輸送量あたりのCO₂排出量(旅客)]



[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

右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。



安全



社会



環境

CO₂排出量の推移[☆]

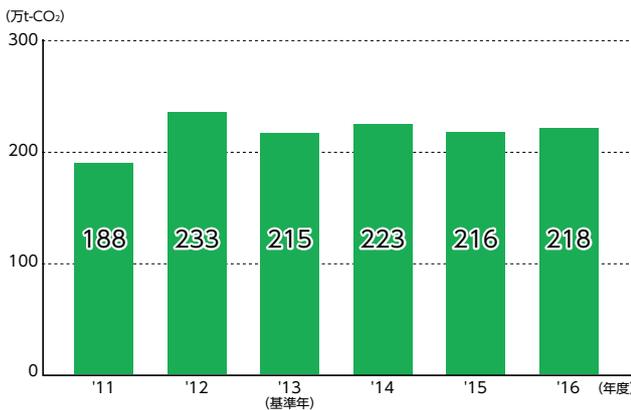
2016年度のJR東日本のCO₂排出量は218万トンとなり、2013年度(基準年度)と比べ3万トン増加しました。これは電力会社のCO₂排出係数が悪化したこと等によるものです。昨年度に引き続き、GHGプロトコル^{*}の考え方に沿ってスコープ1およびスコープ2の区分での排出量も記載しています。

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]



●集計範囲について

CO₂排出量の集計範囲は、P106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2016年度のCO₂排出量は220万t-CO₂(前年度比4万t-CO₂増)となります。

項目	スコープ1	スコープ2
2016年度排出量	138万t-CO ₂	136万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。

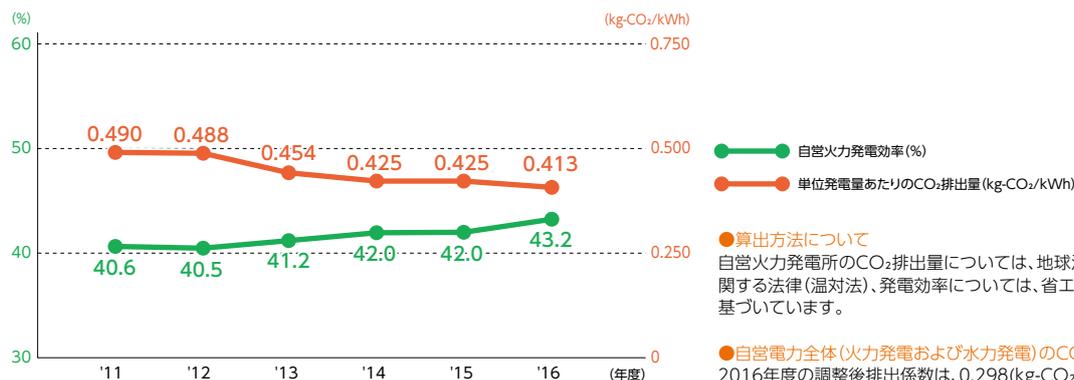
^{*}スコープ1とスコープ2の合算値とCO₂総排出量が一致しないのは、スコープ1、2については、他会社に供給した電力分も含めているためです。

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。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][☆]



●算出方法について
自営火力発電所の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)、発電効率については、省エネ法に定める方法に基づいています。

●自営電力全体(火力発電および水力発電)のCO₂排出係数
2016年度の調整後排出係数は、0.298(kg-CO₂/kWh)でした。



安全



社会



環境

■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。

2017年3月末までに、全車両の96.2%となる11,934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列車「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。さらに、2017年3月から、秋田~男鹿間において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

TICKET
TO
TOMORROW

ACCUMのさらなる品質向上に向けて

大宮支社 小山車両センター 車両技術主任 **伊藤 圭一郎**

私は、烏山線で営業運転しているACCUM(EV-E301系)の定期検査時における技術指導、マニュアル作成、その他車両に関する調査などを担当しています。

第1編成の運用開始から大きなトラブルはなく順調に運行されており、今後の品質管理に不可欠な蓄電池のデータ取得や分析を定期的実施していますが、蓄電池の劣化傾向については現在取得しているデータのみからでは判断が難しい部分もあり、検討を重ねながら取り組んでいます。

また、さまざまな使用環境における蓄電池消費量について、実際に列車を運転する乗務員等からの問い合わせもあります。今後も、車両メンテナンスに万全を期すのはもちろんのこと、蓄電池のさまざまなデータ取得を行い、関係者と連携して安全・安定輸送の確保に尽力していきます。



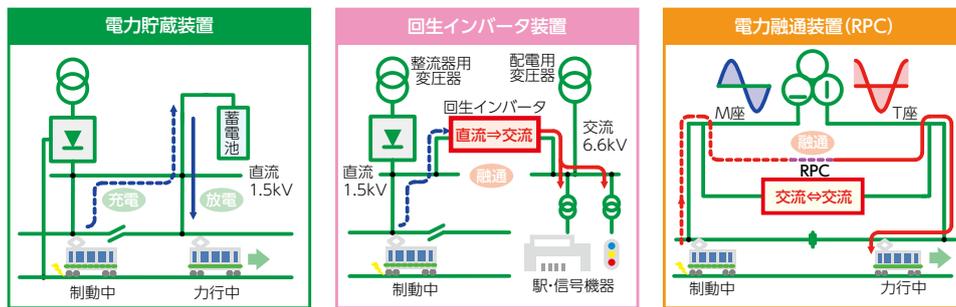


■回生電力の有効活用

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)の計3カ所に導入しています。また、新たな取組みとして、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にて進めています。

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き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。



■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照明を導入しており、現在車両新造を継続して行っている山手線量産車E235系にも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。

JR東日本では、2017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

[LED照明を導入した主な車両]

形式	線区等	編成数両数
E233系車両	埼京線	31編成310両
	横浜線	28編成224両
	南武線	35編成210両
EV-E301系車両	烏山線	4編成8両
HB-E210系車両	仙石東北ライン	8編成16両
E235系量産先行車	山手線	1編成11両
E129系車両	新潟地区	55編成160両
E721系1000代	東北本線	19編成76両
EV-E801系車両	男鹿線	1編成2両
HB-E300系(びな編成)	五能線	1編成4両
E5系増備車	東北新幹線	5編成50両
E7系車両	北陸新幹線	19編成228両



車両内のステッカー



安全



社会



環境

再生可能エネルギーの導入推進

太陽光や風力などの自然エネルギーの活用を進めており、駅や車両センターなどでは、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のメガソーラを使用開始し、発電した電気を、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、2016年度の太陽光パネルによる発電電力量のうち、約160万kWhを自家消費しました。

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をはじめとし、順次導入を進め、2016年12月には東北新幹線新白河～郡山間の新城館トンネル上部太陽電池発電所を使用開始しました。

また、2016年12月には羽越本線道川～下浜間の当社用地でJR秋田下浜風力発電所の運転を開始し、八戸市では2018年4月の使用開始をめざして木質バイオマス発電所の建設を進めています。引き続き、さらなる再生可能エネルギーの導入・活用に取り組んでいきます。





安全



社会



環境

■「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。

「エコステ」の先行駅となる「エコステ」モデル駅は、2012年3月に使用を開始した四ツ谷駅を皮切りに、2017年7月までに9駅で整備が完了しました。整備にあたり、「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「エコステ」モデル駅を12駅整備することを目標としています。

2017年4月に使用開始した武蔵溝ノ口駅では、駅舎屋上に太陽光パネルを設置したほか、水と太陽光だけで稼働できる自立型水素エネルギー供給システムを導入しました。これにより災害時、貯蔵した水素を燃料電池で発電して駅の一時滞在場所で必要となる設備への電源供給が可能となります。

【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



自立型水素エネルギー供給システム(武蔵溝ノ口駅)

【整備が完了した「エコステ」モデル駅(2017年7月時点)】

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

TICKET
TO
TOMORROW

「水素のエコステ」武蔵溝ノ口駅

横浜支社 武蔵溝ノ口駅 営業指導係 **浅谷 紘太**

武蔵溝ノ口駅が「エコステ」モデル駅であることを、いかに「知っていたか」「感じていただくか」を目標に取り組みました。工事期間中は仮囲いに壁新聞を掲出し、「エコステ」の概要や工事による駅の変化をお伝えしました。完成後の反響は大きく、特に天然木の板壁や壁面緑化は、直接エコを実感していただけるため、多くのお客さまからご好評をいただいています。

また、川崎市と締結した包括連携協定の取組みの一環として、地元川崎市高津区主催のエコツアーに水素発電システムの見学を組み込んでもらうなど、地域との新しい取組みも開始しています。今後も、「エコステ」を通じて、地域の皆さまに親しまれる駅を社員全員でめざしていきます。



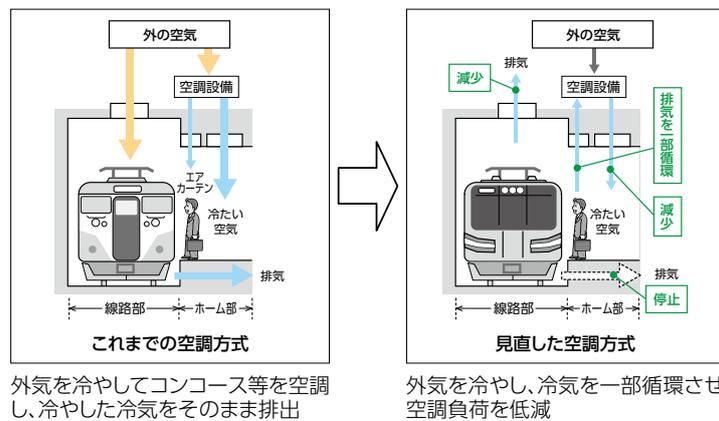


■駅における省エネルギーの取組み

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。2016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、東京駅総武地下ホーム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を送り、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。同様の改良工事を、東京駅京葉線地下ホームでも進めています。



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



■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、JR神田万世橋ビル、JPタワーのほか、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。

※LEED(Leadership in Energy and Environmental Design) 米国などで広く普及している建築物の環境指標。JR神田万世橋ビルは、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。



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



トップレベル事業所認定証贈呈式 2017年7月

■品川車両基地跡地開発プロジェクト

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。





安全



社会



環境

■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。

2017年3月末時点での施工実績は94件、面積34,487m²(苔緑化を含む)となっています。



NEWoMan



千葉支社ビルの屋上緑化



高崎モントレー



■環境負荷低減に関する研究開発

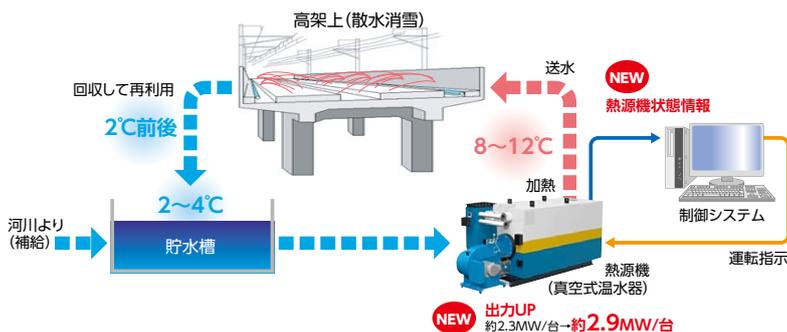
JR東日本グループは、発電、送配電から利用まで、一貫したエネルギーネットワークを保有しています。これらと再生可能エネルギーを始めとする「創る(メガソーラ、風力発電などの創エネ技術)」、「使う(省エネ走行パターンなどの省エネ技術)」、「ためる(電力貯蔵装置などの蓄エネ技術)」を組み合わせ、鉄道エネルギーマネジメントの確立をめざしています。



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の研究開発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、設置面積を従来と同等に抑えながらも高出力とした熱源機を開発し、燃料消費量を10%削減することをめざしています。今年度は開発成果の実フィールドへの導入に向けて取り組んでいます。

[散水消雪システム概要と主な開発点]



[開発機(熱源機)]

