

# 社会環境報告書2002

東日本旅客鉄道株式会社



## 地球温暖化防止

鉄道は、自動車など他の交通機関と比較すると単位輸送量あたりのCO<sub>2</sub>排出量が少ないこと、電車は動力源が電気のため走行中はCO<sub>2</sub>などを発生しないことなどから、環境にやさしい乗り物といわれています。しかし、JR東日本全体では、年間約59億人のお客さまへサービスを提供するため、2001年度は564億MJ（メガジュール）（原油換算146万kl）のエネルギーを消費しています。これに伴い、CO<sub>2</sub>も229万t排出しており、その量は日本全体の排出量の0.2%を占めるほどです。そのため、JR東日本では、これらの消費エネルギーやCO<sub>2</sub>の排出を削減することにより、地球温暖化防止への取り組みを進めています。

項目	目標 (2005年度)	2001年度		基準値 (1990年度)
		実績	実績値	
事業活動に伴うCO <sub>2</sub> 総排出量	20%	17%	229万t-CO <sub>2</sub>	276万t-CO <sub>2</sub>
自営火力発電所の単位発電量あたりCO <sub>2</sub> 発生量	30%	26%	539g-CO <sub>2</sub> /kWh	726g-CO <sub>2</sub> /kWh
省エネルギー車両比率	80%	63%	-	-
単位輸送量あたり列車運転用消費エネルギー	15%	9%	18.8MJ/車キロ	20.6MJ/車キロ

### エネルギー供給と消費の状況

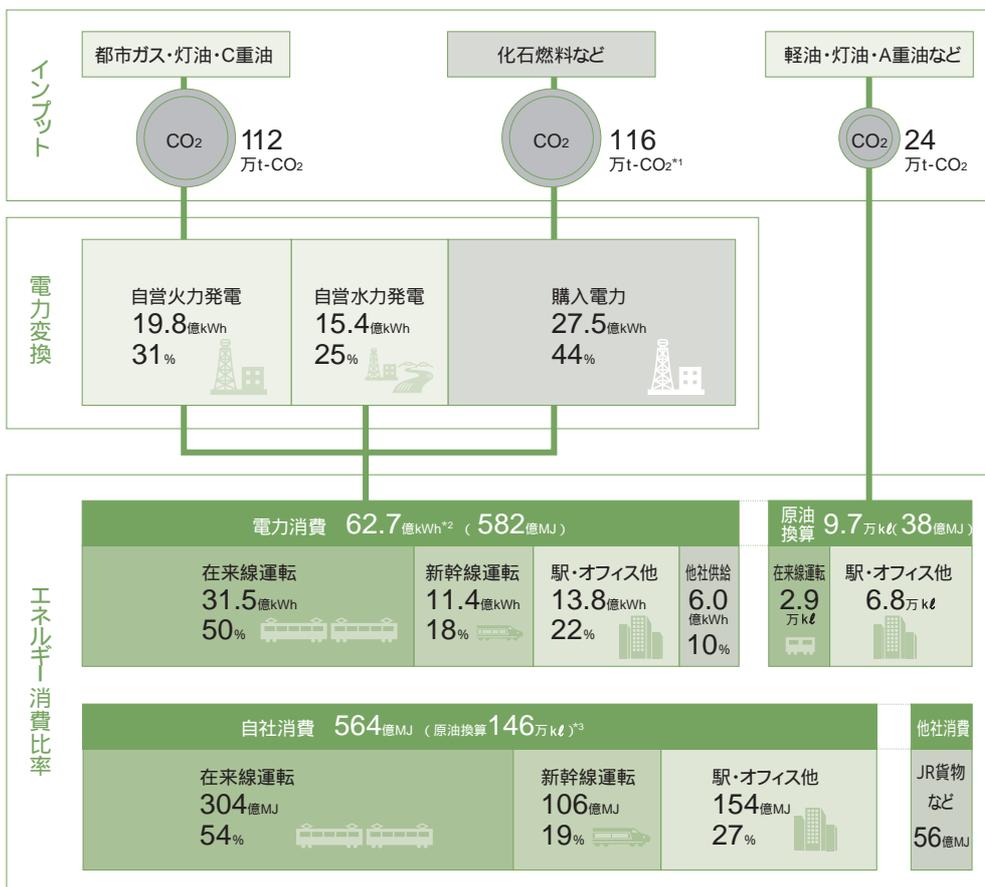
JR東日本で使用しているエネルギーは、電力と、軽油などその他のエネルギーに分けられます。電力は、自営の火力・水力発電所に

よる電力と電力会社からの購入電力を、電車の運転や駅・オフィスなどの照明や空調に使用しており、またその他のエネルギーは、軽油・灯油などをディーゼル車の運行や駅・オフィスでの空調のために使用しています。

\*1 経年的な比較のため、電気事業連合会の1990年度のCO<sub>2</sub>排出係数を使用しています。2000年度の排出係数を使用すると102万t-CO<sub>2</sub>となります。

\*2 一般家庭173万世帯が1年間に消費する電力に相当します（電気事業連合会『電気事業便覧』より算出）。

\*3 東京ドーム1.18杯分に相当します。



エネルギーマップ

## エネルギー消費の効率化

### エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量の推移

主に列車運転用エネルギーの削減を進めることと、自営火力発電の効率を高めることにより、2001年度のエネルギー消費量は564億MJとなり、CO<sub>2</sub>の排出量は229万t-CO<sub>2</sub>で2000年度比6%減りました。CO<sub>2</sub>の1990年度からの削減率は、2000年度より5ポイント上昇して17%となりました。

### 列車運転用エネルギーの削減

消費エネルギーの73%を占める運転用エネルギーを削減するため、省エネルギー車両の導入を推進し、2001年度には総車両数(12,369両)に占める省エネルギー車両(7,842両)の比率は63%となり、1両の車両を1km動かすために必要なエネルギー(単位輸送量あたりの消費エネルギー)は18.8MJとなりました。

現在、在来線電車には、抵抗制御車、回生ブレーキ車、VVVF車の3種類があります。回生ブレーキ車は、車体を軽量化し回生ブレーキ\*1を採用したことにより、運転用消費エ

ネルギーは旧タイプである抵抗制御車(103系など)の66%となっているもので、VVVF車は、回生ブレーキ車にさらにVVVFインバータ制御\*2を採用し、抵抗制御車の47%の消費エネルギーで運転できるものです。回生ブレーキ車には205系などがあり、埼京線や京葉線などで運行しています。またVVVF車には209系・E231系などがあり、京浜東北線、総武線、宇都宮線、高崎線、常磐線などで既に運行していたもので、2002年度より山手線への投入を開始しています。また、特急車両においても、VVVF車の新型車両を投入しており、2001年度は中央線を運行する「かいじ」「あずさ」にE257系を投入しました。

在来線の気動車においては、車体を軽量化し低燃費・低公害型の新型エンジンを搭載した新型車(キハ110系など)の導入を行っていますが、このほか、車体は継続して使用しエンジンを新型エンジンに交換する改造も行っています。

- \*1 回生ブレーキ:ブレーキをかける際にモーターで発電する仕組みで、その電気を再び架線に戻して使用します。
- \*2 VVVFインバータ制御:VVVFとは可変電圧・可変周波数のことで、電気抵抗を使わずにモーターの回転数を効率よく制御する方法です。



E231系

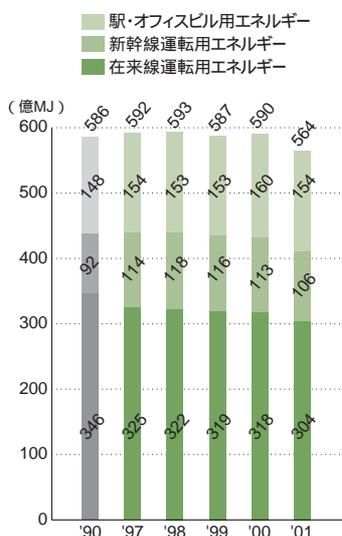


E257系



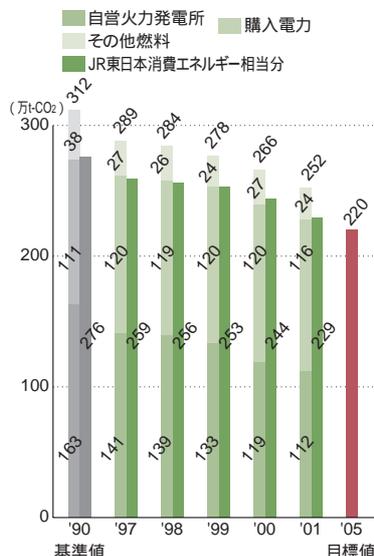
E2系

### エネルギー消費量の推移



注) 購入電力と自営水力発電は9.42MJ/kWhで算出。自営火力発電とその他燃料は実際の燃料消費より算出。

### CO<sub>2</sub>総排出量の推移



注) 燃料、購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数は、日本経団連環境自主行動計画、電気事業連合会による。

# 環

かんきょう

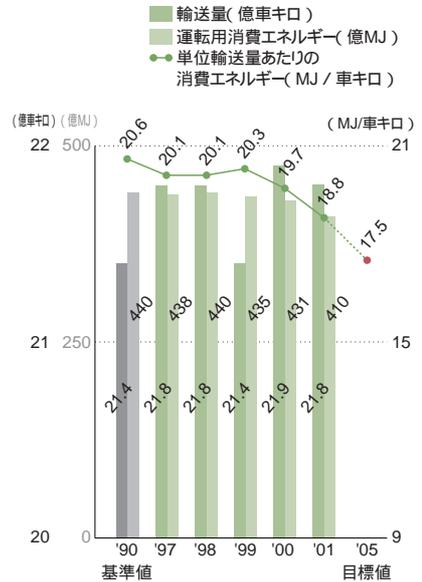
# 境

新幹線車両においても、在来線電車と同様に、新型車両には軽量化・回生ブレーキ・VVVFインバータ制御を採用するほか、さらに、高速運転時に発生する空気抵抗を低減するため、車体の平滑化などを行い、省エネルギー効果をより高めています。

このほか、空調などの効率化にも努めています。一部線区において、一部ドアだけの開閉や、半自動ドア(ドア開閉ボタンを設置して、停車中に必要なドアだけをお客さまに開閉していただくもの)の採用により、車内の不要な温度変化を防ぐ取り組みを行っています。

なお、2001年度にJR東日本グループに加わった東京モノレール(株)では、モノレール車両としては初めて、1997年度よりVVVFインバータ制御を採用した新型の省エネルギー車両(2000形)を投入しており、2001年度末においては総車両数114両のうち18両が2000形となりました。2000形はJR東日本のVVVF車と同様、回生ブレーキを搭載し、軽量化も図っています。

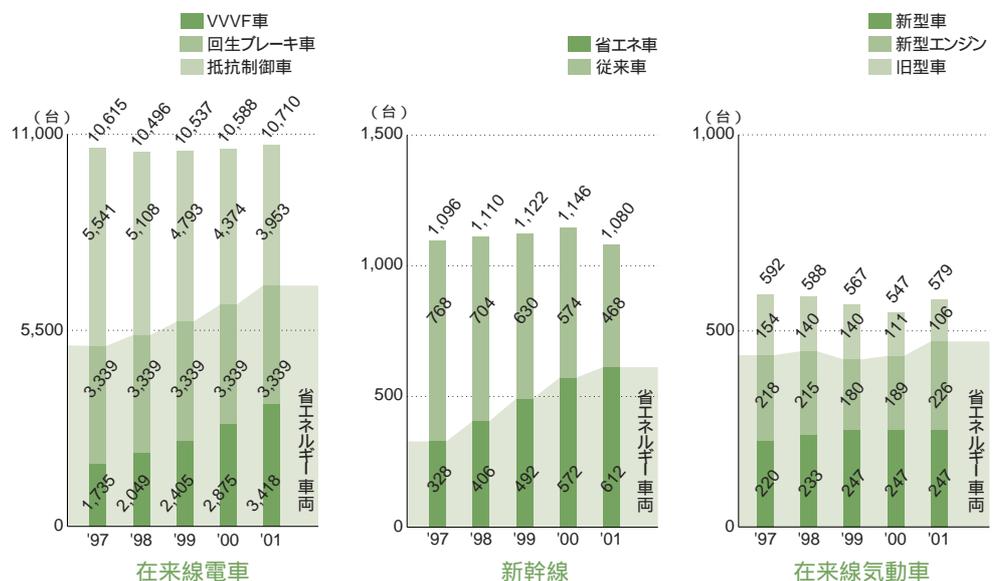
## 運転用消費エネルギー・単位輸送量の推移



## 運転用消費エネルギー車種別比較



## 省エネ車両推移



ドア開閉ボタン



東京モノレール2000形

### 自動車運転用エネルギーの削減

JR東日本では、設備のメンテナンスや機材運搬などのために3,300台の業務用自動車をしていますが、低燃費車やハイブリッド車など低公害車の導入を進め、ハイブリッド車は2001年度末においては5台となっています。

また、ジェイアールバス関東（株）とジェイアールバス東北（株）が行っているバス事業においては、ハイブリッド車（1台）及びアイドリングストップ車（32台）の導入や、経済速度の厳守・アイドリングストップの励行などエコドライブの実践を行っています。運送・宅配事業などを営む（株）ジェイアール東日本物流では、2001年度よりトラックへの天然ガス自動車の導入を始め、2001年度末で全車両数213台のうち11台が天然ガス自動車となり、今後も引き続き積極的に導入します。また全車両へデジタルタコグラフを搭載し、そのデータをもとにきめ細かいエコドライブの推進活動を展開しています。さらに、ジェイアール東日本レンタリース（株）の駅レンタカーにおいても、ハイブリッド車レンタカーの導入を行っており、2001年度末で13台となっています。なお、このほか、清掃・整備事業を行う（株）東日本環境アクセスでは、ロードスイーパー（自動床掃除機）をエンジン式からバッテリー式のものへの取り替えを進めており、248台のうち238台までの取り替えが完了しています。



バッテリー式ロードスイーパー

### 駅・オフィスビルの省エネルギー

JR東日本の駅や駅ビルにおいても、エネルギー消費量削減への取り組みを進めています。発電と同時にその排熱で空調や給湯を行うコジェネレーションシステムを、仙台駅、町田駅ビル、総合研修センター（福島県白河市）で既に設置しており、設置工事を進めていた盛岡駅でも2002年6月に運転を開始しました。また、効率のよい冷暖房を行うために、東北地域の駅や事務所を中心に102台のガスヒートポンプ空調機を設置しています。

### 分譲住宅の省エネルギー

JR東日本グループで販売をしているびゅうパルクシリーズマンションの一部では、ペアガラスサッシや全熱交換換気システムを採用し、お客さまがご購入後生活するうえでの省エネルギー化を図っています。



ハイブリッドバス



天然ガストラック

## エネルギーの効率的な供給

### ネットワークの活用

JR東日本の電力需要は、ラッシュ時間帯をピークにして刻々と変化しています。そのため、中央給電指令を設置し、需要の変化をふまえて効率よく水力発電、火力発電、購入電力を組み合わせるよう、発電量と送変電網をコントロールしています。



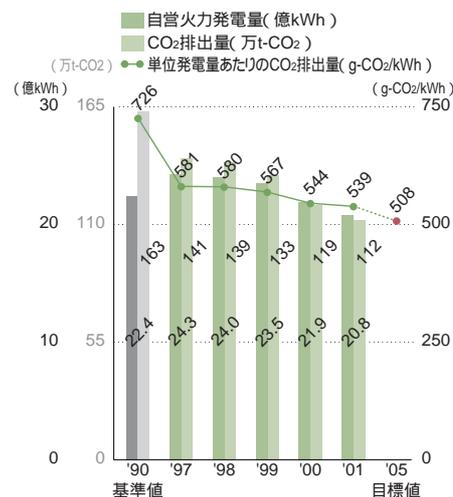
給電指令

### 火力発電所の高効率化

京浜工業地帯に位置する川崎発電所は、6.6haの敷地に4つの発電設備を有し、合計出力は65.5万kWです。これらの発電設備のうち、現在では3つが効率のよい複合サイクル発電設備\*となっています。それぞれの発電設備の運転方法の最適化に努め、またこれらの発電設備を効率よく組み合わせて運転した結果、2001年度に川崎発電所で発生したCO<sub>2</sub>は112万t - CO<sub>2</sub>、単位発電量あたりでは539g - CO<sub>2</sub>/kWhとなりました。

\*複合サイクル発電設備：ガスタービン設備（燃焼ガスの勢いでタービンを回転させるもの）と蒸気タービン設備（排熱で水を蒸気にし、その蒸気の勢いでタービンを回転させるもの）を組み合わせた発電設備。

### 自営火力発電所の発電量・CO<sub>2</sub>排出量の推移



### 水力発電所の有効活用

水力発電は、発電の際に温室効果ガスや有害物質を一切排出せずクリーンなエネルギーを作り出すことができます。JR東日本の信濃川発電所は、千手発電所（新潟県川西町）、小千谷発電所・新小千谷発電所（新潟県小千谷市）の3つの発電所からなっており、最大出力は44.9万kWで、降水量によって変動しますが年間でおおむね15～16億kWhを発電しています。これらの発電所では、朝夕のラッシュ時間帯に集中的に発電するため、いずれも調整池を設けています。なお、2001年度より、国が管理する信濃川において国土交通省信濃川工事事務所が実施する信濃川中流域の水環境の改善を図るための取り組みに協力し、夏の水温上昇期と秋のサケ遡上期に試験的に放流量を増やしています。



信濃川発電所

### 自然エネルギーの活用

これらの電力のほか、新しい自然エネルギーの活用も行っています。太陽光発電装置を、東京駅の新幹線ホーム屋根、総合研修センター屋上、高崎駅の新幹線ホーム屋根に設置しており、特に高崎駅では屋根材と一体型の発電装置となっています。



高崎駅太陽光発電装置

## 交通体系全体でのCO<sub>2</sub>削減

### 鉄道の環境優位性

単位輸送量あたりの消費エネルギーと単位輸送量あたりのCO<sub>2</sub>排出量を見ると、鉄道は日本の旅客輸送機関の中で、最も環境負荷が小さいことがわかります。JR東日本では、これまでの取り組みにより、全鉄道平均よりもさらに環境負荷を小さくしています。

### 鉄道乗り入れなど

鉄道の環境優位性をより発揮させるため、自動車などを必要とせずに目的地までそのままご利用いただける鉄道システムの整備を行っています。例えば、新潟県湯沢町のガーラ湯沢スキー場へは新幹線を利用することにより、鉄道を降りたら他の交通機関に乗り換えることなく、すぐにスキーを始められるサービスを提供しています。

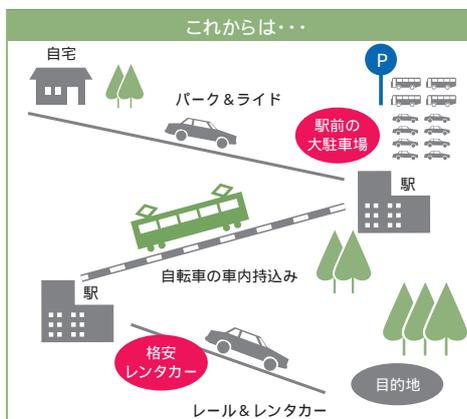
また1991年より、順次首都圏の各方面からの成田エクスプレスを運行しており、これによって途中でお乗り換えいただくことなく、目的地である成田空港へ到達することができます。



ガーラ湯沢スキー場

### インターモーダル

鉄道は線路上の移動に限られますので、鉄道だけでお客さま個人個人のニーズに細かく対応するためには、さらなる取り組みが必要です。そこでJR東日本では、鉄道利用の前後に自動車など他の交通機関を組み合わせるインターモーダルの推進を図っています。



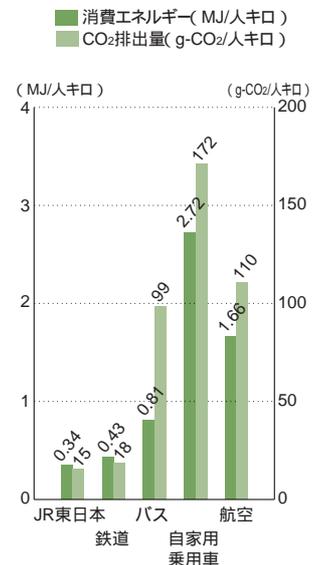
インターモーダルのイメージ図

#### 自動車

##### パーク&ライド

お客さまのご自宅から最寄駅まではマイカーでお越しいただき、最寄駅で列車にお乗り換えいただくパーク&ライドを推進しています。特急券などをお持ちのお客さまに割引料金などご利用いただく駅前のパーク&ライド用駐車場は、JR東日本独自で整備したものと、沿線自治体などのご協力で整備したものとを合わせ、2001年度には10駅、760台分を新規設置または増設しました。その結果、合計約520駅、59,000台分を確保しています。

### 交通機関別消費エネルギーとCO<sub>2</sub>排出量



(日本国内における旅客輸送、消費エネルギーは2000年度、CO<sub>2</sub>排出量は1999年度)

人キロ：輸送したお客さまの数に距離を乗じたもの

注)：JR東日本以外は、『交通関係エネルギー要覧平成13・14年度版』より



## レール&レンタカー

到着駅でレンタカーを借りて自由に周遊していただくレール&レンタカーは、JR券とレンタカー券を同時に購入し一定の距離条件などを満たす場合には、JR料金とレンタカー料金の両方を割り引くものです。特に、1995年からは料金を従来のおよそ半額にした格安レンタカー「トレン太くん」を提供し、1994年度に約5.1万件だったご利用件数をその後大幅に増やすことになりました。また、より快適・迅速にレンタカーに乗り換えていただけるよう、営業所の移転やリニューアルを積極的に行っています。

または分解して袋に収納すれば無料となるように、営業規則の改正を行いました。

また、観光地の駅を中心に、レンタサイクルの貸し出しを行っています。2001年には自転車持ち込みの新しい取り組みとして、小海線沿線で開催されたサイクリングイベントに合わせ、自転車専用車両を連結した臨時列車を運行しました。

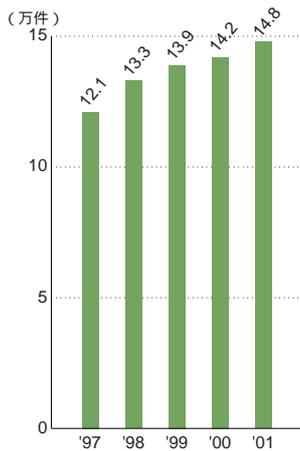


トレンクル



レンタサイクル

レール&レンタカー  
ご利用件数の推移



レンタカー営業所入口



ハイブリッド車レンタカー

## バスツアーから列車利用への転換

首都圏からのバスツアーにおいて、東京から100～150km圏の間で部分的に新幹線や特急を利用して、首都圏の渋滞を避けるツアーを2000年度より設定しています。これにより、渋滞によるCO<sub>2</sub>の排出を削減するとともに、定時性も確保しています。

## 交通渋滞の解消

自治体などとの協力のもと、線路と道路を立体交差化して踏切を解消することで、交通渋滞から発生するCO<sub>2</sub>の削減にも寄与しています。複数の踏切を除去する連続立体交差化は、現在、3カ所で施工中です。このうち中央線の三鷹・立川間において現在施工中の連続立体交差化事業では、延長13.1kmにおいて18カ所の踏切解消をする計画となっています。

## 自転車

自転車を鉄道と一緒にご利用いただく取り組みも行っており、1998年には世界最軽量の折りたたみ自転車「トレンクル」を開発し、販売を開始しました。その際、それまで有料だった自転車の車内持ち込みを、折りたたみ



連続立体交差