

エネルギーと二酸化炭素排出

目標 私たちは、エネルギー使用の一層の効率化や、よりクリーンなエネルギーの導入により、貴重な資源の浪費を防止し、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量の削減に努めます。

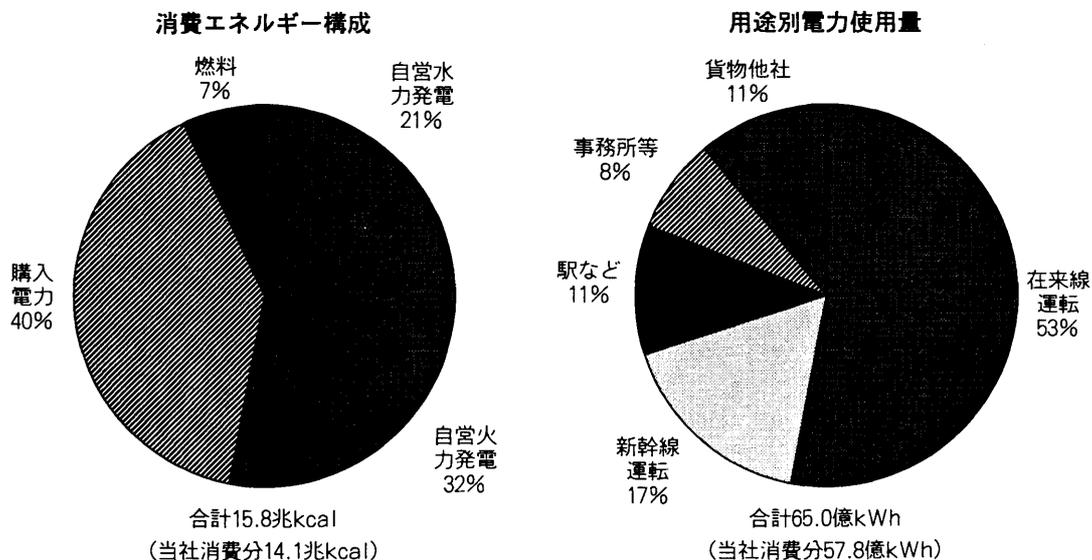
- 列車運行に関連して直接消費する単位輸送量あたりのエネルギーを平成13年度までに10%削減することを目標にします。
- 自営火力発電所からの単位エネルギーあたりの二酸化炭素発生量を平成13年度までに10%削減することを目標にします。
- 自営火力発電所ならびに燃料消費による二酸化炭素総発生量についても平成13年度までに10%削減することを目標にします。(平成2年度比)

エネルギーとりわけ化石燃料は、資源として有限であるばかりか、その使用を通じて硫黄酸化物、窒素酸化物といった広域に影響を及ぼす酸性雨の原因となる物質や、地球の温暖化に影響を及ぼす二酸化炭素を排出します。

特に、平成9年12月に開催された地球温暖化防止京都会議(COP3)では、二酸化炭素などの温暖化効果ガスの国別の削減数値目標が定められ、この中で日本は1990年を基準年とし、2008-2012年の5年間で6%の温暖化効果ガスの削減を行うことが決定されました。今後は、国家レベルでエネルギー消費の削減により、二酸化炭素の排出量を減らすことが急務です。

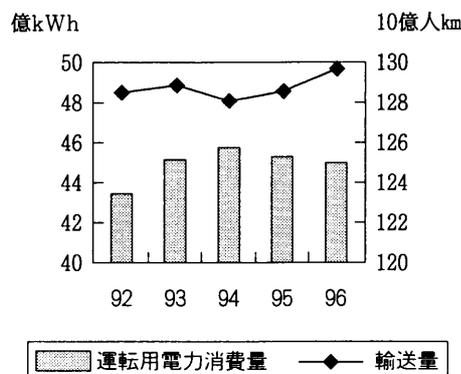
JR東日本の事業活動から排出される二酸化炭素の大部分は電力の消費による間接的なものです。これらの電力のうち、53%が自営電力で、信濃川水系の3個所の水力発電所と川崎の火力発電所から供給しています。

当社の事業により発生する二酸化炭素排出量を削減するためには、エネルギー消費の効率を高め、使用する電力を減らすことと同時に、自営火力発電所の発電効率を高め、火力発電による二酸化炭素排出を押さえる必要があります。

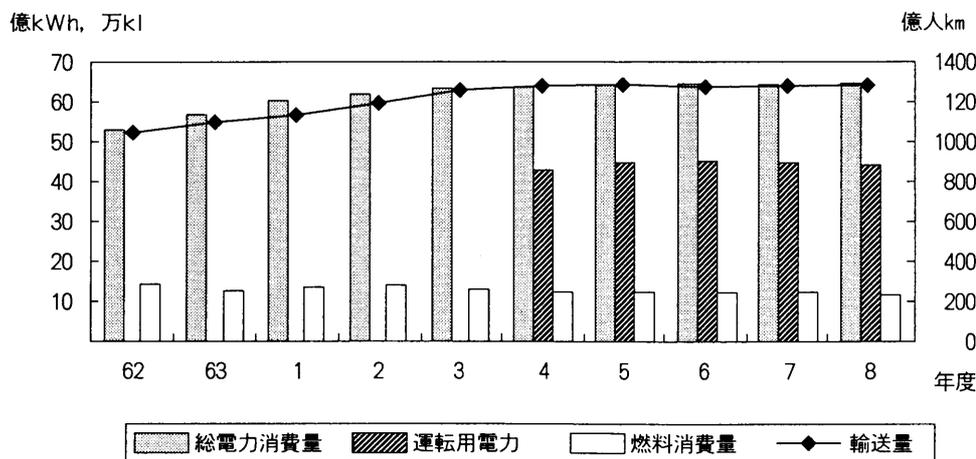


当社の使用電力の約80%が電車の運転用に使われています。これらの消費電力を削減するために、JR東日本では、省エネルギータイプの車両の導入などの取り組みを行っており、平成8年度において一人のお客様を1km運ぶのに必要なエネルギーは80kcal（電力換算で36Wh）で平成6年度（84kcal）に比べ約4%改善いたしました。これにより、輸送量は増加しているにもかかわらず、運転用電力は減少傾向にあります。

運転用電力消費量の推移



エネルギー使用量と輸送量の推移



年度	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	単位
輸送量	1045	1098	1132	1198	1260	1285	1289	1281	1286	1297	億人km
総電力消費	53.2	57.0	60.1	62.1	63.7	63.8	64.7	65.0	65.0	65.2	億kWh
運転用電力						43.4	45.1	45.7	45.3	45.0	億kWh
燃料	14.3	12.9	13.9	14.4	13.5	12.9	13.0	12.5	12.6	12.0	万kl

また、自営火力発電所の発電効率向上を目指して、現在、4基ある発電設備のうち2基の取り替えを終え、平成8年度の単位発電量あたりの二酸化炭素発生量は593g/kWhとなりました。さらに今年度末には、3号機の取り替えを終え更なる削減ができる見込みです。

しかし、近年のエレベータやエスカレータ、自動改札など導入による駅施設での電力需要やOA化の進展等によるオフィス等による需要が増えており、電力需要におけるこれらの配電用電力の割合が年々増加しています。これらの対策のために、今後はさらにエネルギー効率の高い機器の使用などにより配電用電力の増加を抑える取り組みをしてまいります。

このような取り組みにより、当社が直接排出する自営電力等からの二酸化炭素、及び、購入電力から間接的に排出する二酸化炭素の合計は、平成2年度（1990年）に比べ平成8年度は輸送量が8%増えているにもかかわらず、7%減少しています。

今後、引き続き省エネ電車の投入と発電設備の高効率化により一層の削減を目指してゆきます。

	1990年	1994年	1996年
輸送量（億人km）	1,198 (100)	1,281 (107)	1,297 (108)
二酸化炭素排出量（千トン）	2,998 (100)	2,936 (98)	2,779 (93)
内訳 自営電力	1,597	1,568	1,447
購入電力	1,011	1,038	1,015
燃料	381	330	317

（ ）内は1990年を100とした指数

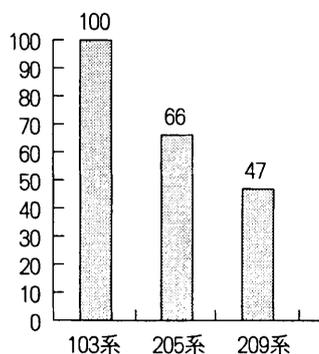
〔具体的取り組み項目〕

■ 車両の省エネルギー化

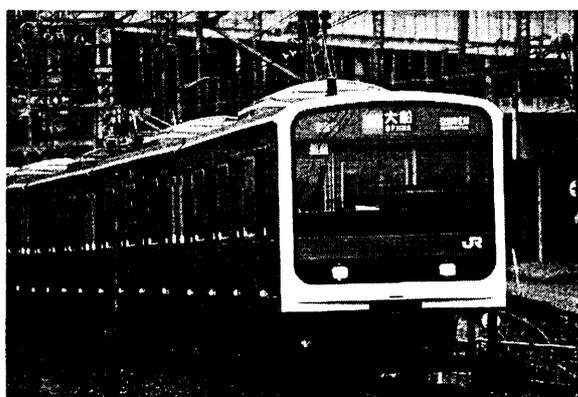
・省エネルギータイプ電車の導入

JR東日本の車両の8割以上を占める電車について、車両の軽量化や電力回生ブレーキの採用、VVVF車の投入等を進めています。旧形式（103系等）に比べ、数年前の新形式（【205系・現在、山手線などで運用】等）で約30%、最新のタイプ（【209系・現在、京浜東北線などで運用】等）では約50%のエネルギー消費量の削減を達成しており、平成9年4月現在、約11,000両の電車の内5,000両弱（44%）をこれら省エネルギータイプの電車に変えてきました。今後取り替えたり新規に導入する電車は省エネルギータイプとしていきます。また、車両の運用面においても、極力、省エネルギータイプの電車を活用することで、エネルギーの節減にさらに努めます。

車両のエネルギー消費量比較

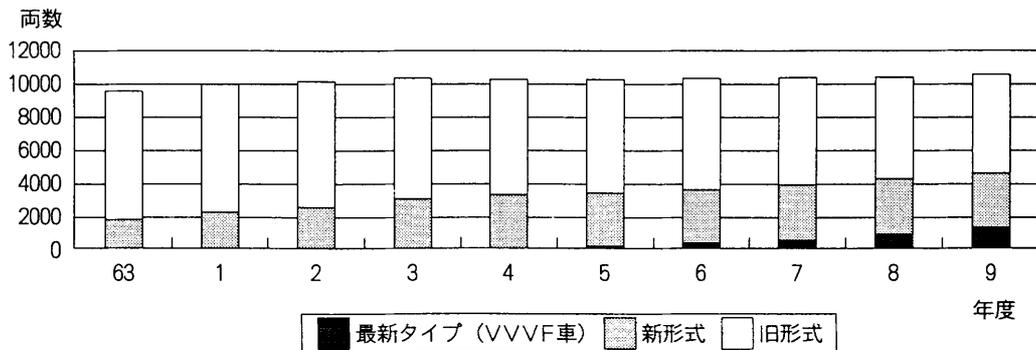


103系のエネルギー消費量を100とする



【209系車両（京浜東北線）】

省エネ電車の推移（在来線）

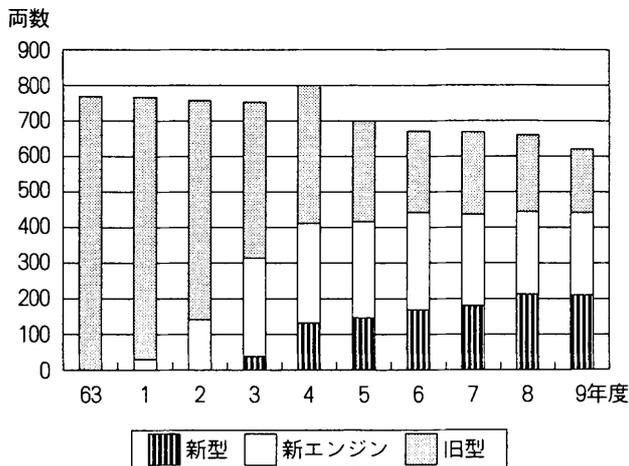


	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9
最新タイプ (VVVF車)					30	185	387	652	1052	1438
新形式	1734	2108	2530	3008	3246	3265	3295	3333	3333	3339
旧形式	7827	7758	7556	7317	7063	6883	6759	6539	6233	6003

・気動車用新型エンジンの投入と軽量化

新型エンジン（DMF14HZ型等）の投入と軽量化は、旧型（DMH17H型）と比べ20～30％程度のエネルギー消費量の削減につながります。平成9年4月現在、約600両の内約450両の気動車のエンジンを新型エンジンに取り替え、内220両は軽量化した新型気動車（キハ100系、110系等）に替えてきました。平成8年度の気動車・機関車の軽油使用量は約3,400万klで昭和62年度に比較して37％の削減を達成しています。今後、取り替えや新規に導入する気動車は省エネルギータイプとし、エンジンの高効率化の研究等に取り組むとともに、さらに省エネルギー化を進めます。

省エネ気動車の推移

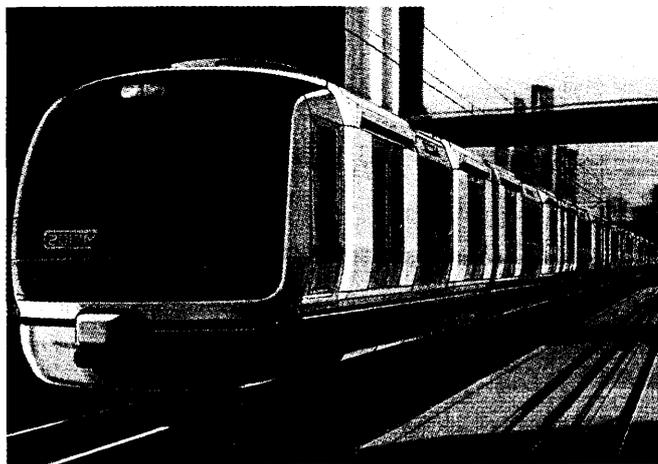


キハ 110系

	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9
新 型			7	39	138	148	175	184	214	220
新型エンジン		32	138	272	272	272	268	257	230	227
旧 型	771	733	614	441	390	278	234	234	222	176

・「明日の車両」(Advanced Commuter train)の開発

現在、JR東日本では、車両のライフサイクルを通じたコストダウンと旅客ニーズへの弾力的な対応を目的として、新型通勤車両の開発を進めています。この開発に当たっては、より環境への負荷を削減するために、徹底した省エネの追求により、209系比で消費エネルギーを2割削減すること、100%リサイクルを目指した設計とすること、設計段階から車両の環境負荷を検討するライフサイクルアセスメント(LCA)の導入を目標に掲げています。



「明日の車両」(イメージ)

■ エネルギー源の高効率化等

・火力発電所発電設備の高効率化

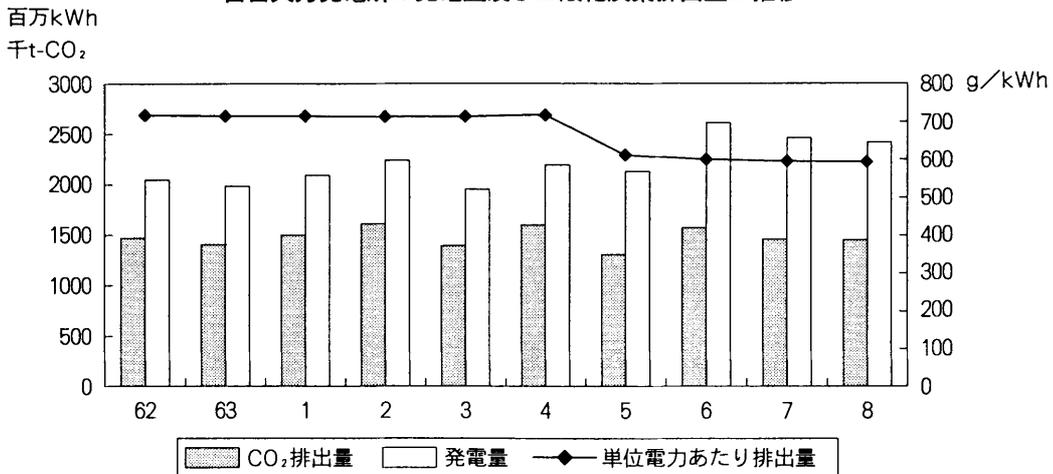
当社の場合使用電力量の約60%を自営電力で賄っており、この発電効率の向上のため、火力発電所発電設備の汽力ガスタービン複合サイクル発電設備への取り替えを進めています。これまでに4基の内2基の取り替えを終え、2号機の取替では熱効率を33%から44%にまで向上させました。

平成8年度において、火力発電所から発生した二酸化炭素は年間145万トン(平成6年度157万トン)、単位発電量あたりでは595g/kWh(平成6年度598g/kWh)となっています。

火力発電設備の効率向上により単位電力量あたりの二酸化炭素の排出量は、平成2年度(1990年)に比較して約16%削減できました。総排出量についても、発電量が9%増加したにもかかわらず、9%削減しています。

平成10年度末には、さらに効率の向上を目指した新3号機(34%から47%)が稼動する予定です。

自営火力発電所の発電量及び二酸化炭素排出量の推移



年度	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	単位
発電量	20.3	19.7	21.1	22.4	19.4	22.0	21.3	26.2	24.6	24.4	億kWh
CO ₂ 排出量	1453	1409	1498	1597	1387	1580	1299	1568	1463	1447	千t-CO ₂
CO ₂ 排出量	716	715	710	713	715	718	610	598	595	593	g-CO ₂ /kWh

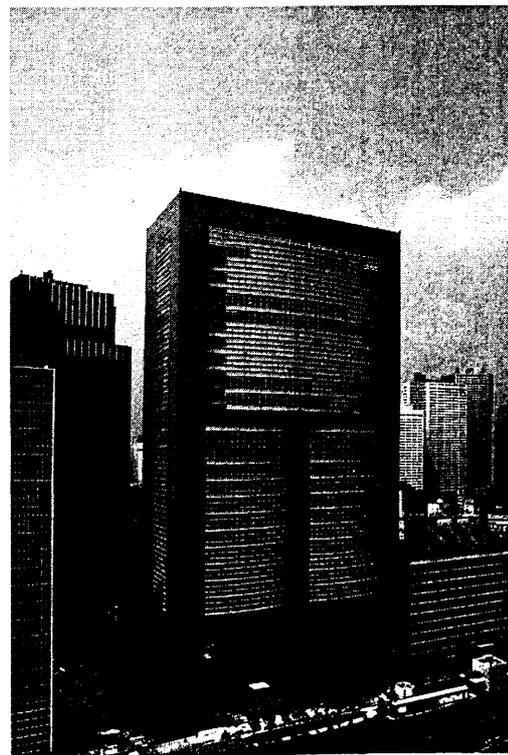
川崎火力発電所では煙突の改良で年間 2,550klの燃料節約が可能となりました。このほか、極力、電力の需要にあわせて、効率的な発電設備を中心に稼働させることにより、燃料の節減に努めています。

■ 駅やオフィスの省エネルギー化

・建物や各種設備類の高効率化

エスカレーターや空調設備等お客様へ快適な環境を提供するためには、新たな設備の設置や増設が必要となります。そのためには、電力等の新たなエネルギー消費が発生いたしますが、極力、エネルギー効率の高い設備を導入することにより、既設の機器の高効率化とあわせてエネルギーの有効利用に取り組んでいきます。

また、平成9年に完成した新本社ビルでは、インバータ制御やエアフローウインドウの導入による空調設備、インバータ蛍光灯、氷蓄熱装置の導入、空調と照明のスイッチ連動化等最新の省エネルギー技術を採用しました。



新宿本社ビル

・新技術の開発

中央研修センターでのコジェネレーション設備の試験や東京支社ビルでの蓄熱装置の採用等、新技術の開発・導入を進めてきました。駅や駅ビル等エネルギーの需要の大きな拠点において効率的にエネルギーを使えるコジェネレーションの導入に取り組んでいきます。また、様々な設備の高効率化を目指した新しい技術の開発に取り組んでいきます。

両毛線、吾妻線では変電所の定時停送電を実施し1万3千kWhの電力を節減しました。(高崎支社)

■ エネルギー源のクリーン化

・水力発電の活用

これまでに、既存水力発電所の増強により、自営電力量の約4割を水力発電により供給するまでになりました。今後水力発電のより有効な活用に努めていきます。

・火力発電設備使用燃料のクリーン化

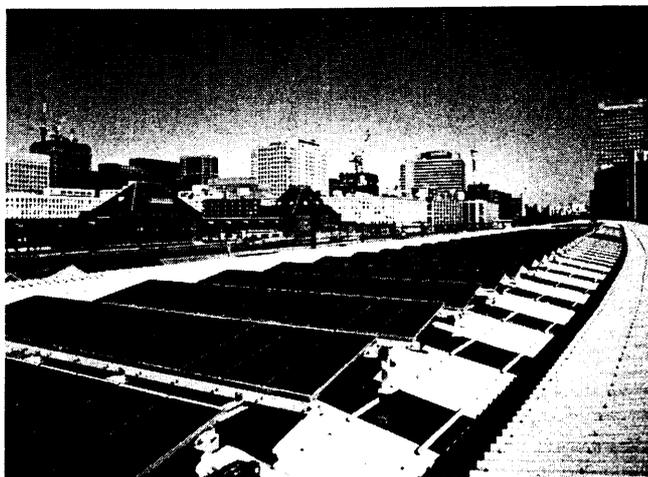
火力発電設備の取り替えの都度、使用燃料を重油から大気汚染の少ない燃料(LNG、灯油等)に変更し、SO_x、塵埃、NO_xの低減を進めていきます。

・熱エネルギーの有効活用

工場等の大規模現業機関では風呂用水の循環使用による熱回収をおこなっており現在約70台が稼働中です。また、大宮工場、長野総合車両所では、機器からの廃熱をボイラ給水の予熱に利用したり、ボイラのドレンからの熱回収等を行っています。また、太陽熱利用給湯システムを仙台総合車両所で稼働中です。東京駅では中水利用と熱回収を兼ねた約5トン/日のシステムの試験を実施しました。今後さらに低温熱源の有効活用やヒートポンプ、ヒートパイプの応用等、エネルギーの利用効率を高める新技術の開発やエネルギーのカスケード利用等廃熱の積極的な活用に取り組んでいきます。

■ 新エネルギー技術の開発

太陽光発電システムを平成5年度より東京駅で導入しています。平成8年度までの発電実績は約9万8千kWhに達し、約60トンの二酸化炭素排出削減効果がありました。また、燃料電池システムのフィールドテストを大井工場で実施しました。さらに、風力発電についても導入に向けて検討を進めています。今後も様々な最先端エネルギー技術の開発、試験にチャレンジしていきます。



東京駅太陽光発電パネル