



# 環境活動状況

## 1. 2002年度活動実績一覧表

当社の2002年度における環境活動の主な成果は以下の通りです。

### 地球温暖化防止対策

掲載ページ

温室効果ガスの排出抑制	P. 21 ~ P. 28
石炭火力発電で平均熱効率40.3%を達成(目標39.5%以上) 大間原子力の配置計画の見直し調査・準備等を開始 全国で水力発電所を安定運転中、奥只見・大鳥増設発電所を建設 葛巻風力の建設、東京臨界風力の運転開始、苫前・仁賀保は安定運転中、スペインで事業会社設立 タイ国にてバイオマス発電所を運転開始 オフィスにおける電力使用量の抑制(本店ビルの電灯電力使用量は185kWh)(目標190kWh以下) SF6回収率で99%を達成(目標95%以上)	
京都メカニズムにの活用に向けた取り組み	P. 29 ~ P. 30
海外6カ国においてCDM活用に向けた調査を実施、1件事業承認申請実施(本年5月に日本国承認)	
CO <sub>2</sub> の吸収・固定、回収への取り組み	P. 30
海外(豪州、エクアドル国)にて2,200haの植林を実施(目標達成)	

### 環境保全への取り組み

法令遵守、環境アセスメント・モニタリング他	P. 31 ~ P. 35
石炭火力のSO <sub>x</sub> 排出原単位0.20g/kWh、NO <sub>x</sub> 排出原単位0.52g/kWhを達成(目標SO <sub>x</sub> 0.30、NO <sub>x</sub> 0.60以下) 環境関連法令、環境保全協定を遵守、環境負荷の排出抑制に努力 (ただし、県条例値超過1件発生・協定値超過2件発生したが速やかに対応)	
有害化学物質の管理	P. 36
PRTR法、ダイオキシン法に基づき化学物質を適正管理・報告 PCB処理に関する基本方針を決定	
自然環境の保全	P. 37 ~ P. 38
建設工事等では環境アセスメントの実施と環境保全対策を実施 社有地の水源林保全暫定指針を制定	
環境対策技術の海外移転	P. 39 ~ P. 40
海外技術コンサルタント業務を新規に13件実施、海外研修生19名受け入れ 海外IPP事業の推進(6カ国/地域、9プロジェクト、12地点で石炭火力、ガスコジェネ、風力、地熱、バイオマス)	

2001年度より以下の項目に対して数値目標を定め環境保全に向けた取り組みを強化しています。

項目	単位	2001年度		2002年度		判定	
		目標	実績	目標	実績		
温室効果ガスの排出抑制	石炭火力平均熱効率(発電端)	%	39.5以上	40.2	39.5以上	40.3	
	本店ビル電灯電力使用量	万kWh	190	189.7	極力低減(190万kWh以下)	185.4	
	再生可能・未利用エネルギーの開発	kW	7,200以上	16,583	7,000	8,060	
	SF <sub>6</sub> 回収率	%	95以上	98	95以上	99	
CO <sub>2</sub> 吸収・固定、回収への取り組み	海外植林事業面積	ha	2,200以上	1,400	2,200以上	2,200	
	環境負荷の排出抑制	SO <sub>x</sub> 排出原単位	g/kWh	0.30以下	0.23	0.30以下	0.20
	NO <sub>x</sub> 排出原単位	g/kWh	0.60以下	0.53	0.60以下	0.52	
資源の再生・再利用による廃棄物の低減	石炭灰有効利用率	%	65以上	64	65以上	67	
	石こう有効利用率	%	100	100	100	100	
	流木有効利用量	m <sup>3</sup>	5,000以上	5,000	5,000以上	15,000	
	再生紙購入率	%	100	93	100	98	
	本店ビル紙ごみ等の一般廃棄物発生量	t	61	61	極力低減(本店ビル60t以下)	49	

(注)・「再生可能・未利用エネルギーの開発」と「海外植林事業面積」の目標値にはグループ会社分を含みます。  
 ・2001年度・2002年度の再生可能・未利用エネルギーの開発の目標値は、当該年度、営業運転を開始した発電設備の最大出力に当社出資比率を乗じた値の年度合計値です。

### 循環資源の再生・再利用

廃棄物の低減、環境リサイクル事業	P. 41 ~ P. 44
石炭灰発生量のうち67%の約101万tを有効利用(目標65%以上) 脱硫石こうは100%有効利用(目標達成) 流木は約1万5千m <sup>3</sup> を有効利用(目標5,000m <sup>3</sup> 以上) 再生紙購入率は98%(目標100%:達成できず) 全国にて紙ゴミ等低減努力、本店社屋での排出量は約49t(目標60t以下) 大牟田リサイクル発電所を運転開始	

### 技術研究開発

研究開発成果の導入	P. 45 ~ P. 46
礫子新1号機にも超々臨界圧発電技術(USC)を、また、国内初の乾式脱硫装置を導入 奥只見・大鳥発電所増設工事にて大水深新型仮締切工法を採用 大牟田リサイクル発電所にて廃棄物固化燃料(RDF)使用の高効率発電・高度排煙処理技術を導入	
研究開発推進中の技術	P. 47 ~ P. 48
石炭等の利用効率向上のため燃料電池用石炭ガス製造技術開発パイロット試験設備を試験運転開始 木質系バイオマスは小型実験装置にて混焼試験実施、下水汚泥燃料は発電所にて混焼試験準備開始	

### 環境コミュニケーション

環境報告書の発行	P. 49
環境行動レポートを継続発行、英語版も発行開始、ホームページで公表	
広報・環境保全活動の展開	P. 49 ~ P. 54
環境広報活動の実施、環境広告を新聞、経済誌、週刊誌、地下鉄ホームなどに掲載 当社PR施設への見学者数は約31万人 環境月間などに呼応し各事業所、事業設備の周辺地域の清掃活動等を実施 本店にて年2回グリーンフェアを開催	

(評価判定基準 目標達成 目標の80%達成 ×目標の80%以下)

2002年度取り組み内容の評価と今後の方針	2003年度目標
各発電所において省エネルギーの推進や適切な燃焼管理の実施による高効率運転の維持、礫子新1号機運転開始 新規火力発電所の運転開始はないものの保守高度化に努め目標レベルをアップ	40%以上
省エネルギー活動の徹底により、さらなる削減を推進	極力低減(190万kWh以下)
大牟田リサイクル発電所、東京湾風力発電所の運転開始 奥只見・大鳥増設、維持流量発電、葛巻風力、タイバイオマス発電の開発を目標	32万kW以上
ガス絶縁機器、空調機器などの据付・点検・撤去に厳正な管理を実施。目標レベルをアップ	98%以上
天候・病原虫などに注意を払い適切な植栽管理を実施	2,200ha以上
各発電所における適切な燃焼管理と対策設備の管理の実施、礫子新1号機運転開始 新規火力発電所の運転開始はないものの保守高度化に努め目標レベルをアップ	0.25g/kWh以下 0.55g/kWh以下
有効利用の促進に努力し率向上。高稼働が予想されるがさらに有効利用の範囲拡大を図ることとし目標維持	65%以上
有効利用の促進に努力100%利用	100%
有効利用の範囲を拡大	5,000m <sup>3</sup> 以上
社外対応等により達成できず	100%
ミックス紙を分別回収し、リサイクル化した事により、大幅に削減 目標をレベルアップ	極力低減 (本店ビル50t以下)

## 2. 地球温暖化防止対策

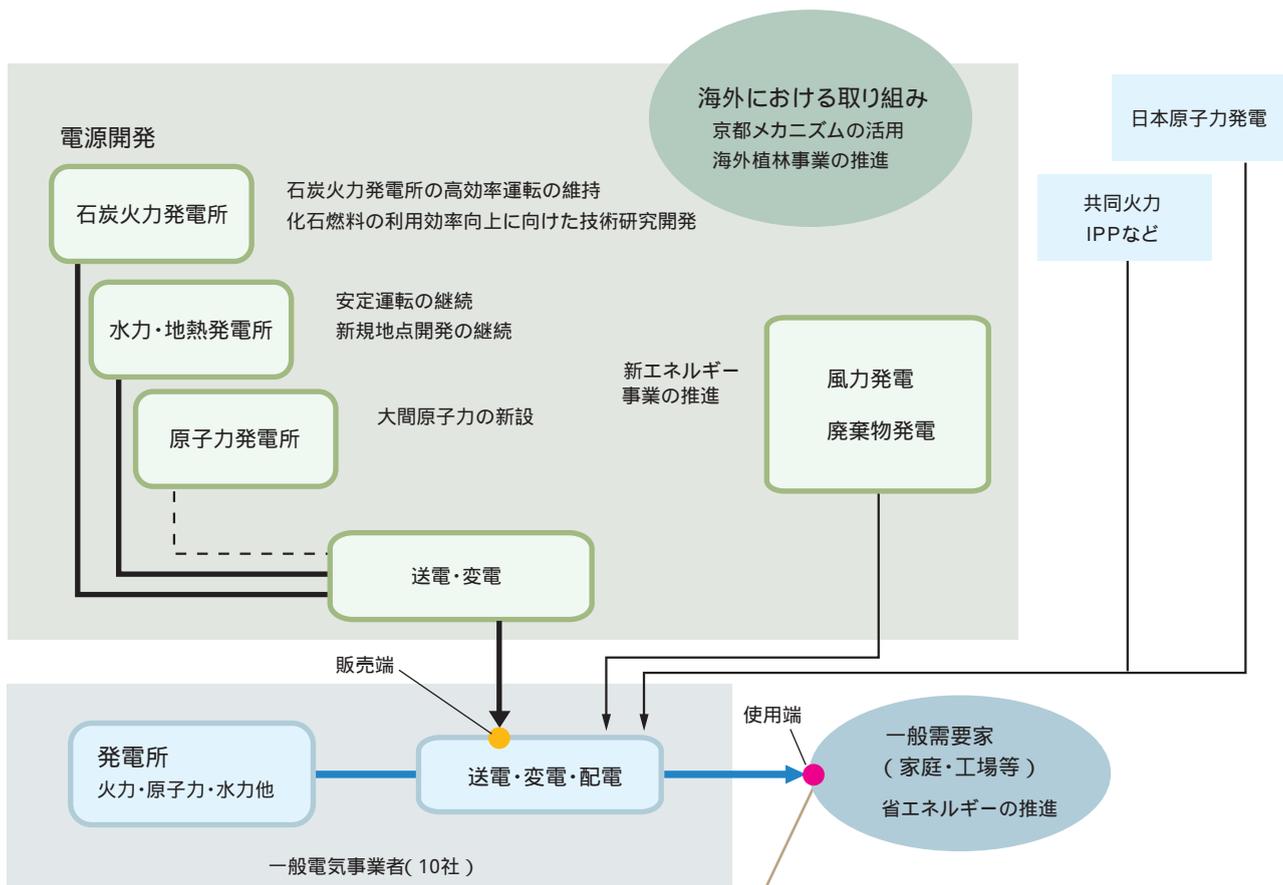
当社は、地球温暖化防止対策に取り組むことを経営の重要課題の一つとして位置付け、できるかぎりの地球温暖化防止対策を自主的かつ積極的に推進しています。

### 基本的考え方

日本の電気の使用量は、経済の成長と豊かさを求めるライフスタイルなどを背景に、今後も増加が見込まれます。こうした状況の中、当社を含む電気事業連合会関係12社<sup>(注1)</sup>は共同して、「2010年度における使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を1990年度実績から20%程度低減するよう努める」という極めてチャレンジングな目標に取り組んでいます(「電気事業における環境行動計画」P.75参照)。

一方、当社の取り組みは、発電に際してCO<sub>2</sub>を排出しな

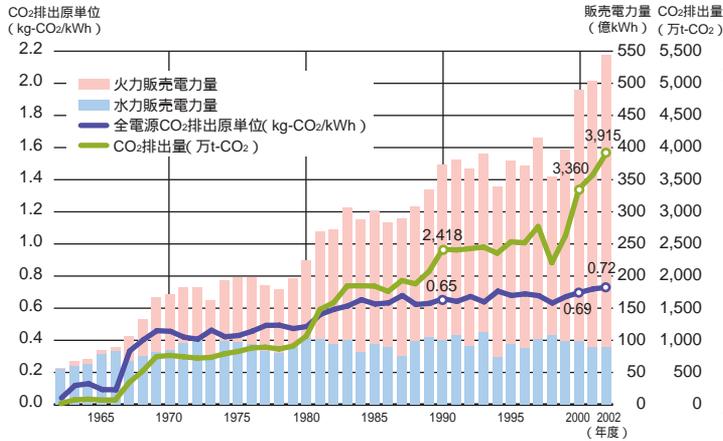
い原子力発電や新エネルギーなどの開発を進めるとともに、自然エネルギーである水力発電などの安定運転維持、および火力発電の熱効率向上による化石燃料消費抑制が中心です。また、地球温暖化防止対策を地球規模で効果的に実施するため、京都議定書が導入した京都メカニズムを国内の対策と組み合わせ活用し、経済効率的な目標の達成をめざすこととしています(「京都メカニズムの活用に向けた取り組み」P.29参照)。



電気事業連合会関係12社の目標  
2010年度における使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を1990年度実績から20%程度低減する

CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> )	=	電気の使用量 (電力量) (kWh)	×	CO <sub>2</sub> 排出原単位 (電力量当たりのCO <sub>2</sub> 排出量) (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)
--	---	--------------------------	---	--

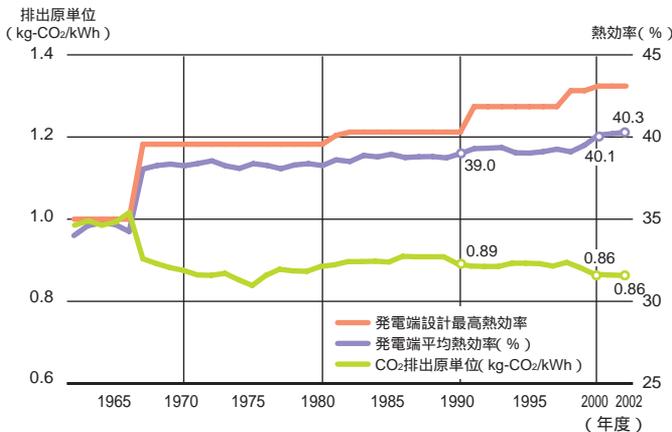
当社の全電源のCO<sub>2</sub>排出量および排出原単位の実績



全電源CO<sub>2</sub>排出原単位(注2)の主な増加理由

年代	理由
1960年代後半	国内炭火力発電所が相次いで運転開始
1980年代前代	松島火力等の大規模海外炭火力の導入
2000年以降	橋湾火力(105万kW×2基)が運転開始

当社の石炭火力発電所の熱効率とCO<sub>2</sub>排出原単位の実績



(1990年以降のCO<sub>2</sub>排出原単位は環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果総括報告書」(2002年8月)記載の燃料種別排出係数により計算した。)

## CO<sub>2</sub>排出実績

日本の電気の使用量は、経済成長とともに増加し、これに伴いCO<sub>2</sub>の排出量も増加してきました。当社においても、火力発電の運転を開始した1962年度以降、火力発電の増加に伴ってCO<sub>2</sub>排出量が増加してきています。

2002年度は、石炭火力の高稼働や磯子火力発電所新1号機の運転開始による設備出力増により、販売電力量は約544億kWhとなり、2001年度と比較して約40億kWh(約8%)増加しました。これにより2002年度のCO<sub>2</sub>排出量は3,915万t-CO<sub>2</sub>となり、2001年度と比較して約340万t-CO<sub>2</sub>(約10%)増加しました。

一方、水力発電においては平年以下の出水率であったこともあり、2002年度の全電源CO<sub>2</sub>排出原単位は0.72kg-CO<sub>2</sub>/kWhとなり、2001年度(0.71kg-CO<sub>2</sub>/kWh)に比べて微増となっています。

ここで水力発電などを除いて石炭火力発電だけに注目すると、発電所建設の都度、設計最高熱効率と平均熱効率が向上してきており、当社の長年にわたる効率改善努力の成果が現れています。これに伴い石炭火力のCO<sub>2</sub>排出原単位(注3)は、1960年代から現在に至るまで低下傾向を続けています。

2002年度の石炭火力のCO<sub>2</sub>排出原単位は0.86kg-CO<sub>2</sub>/kWhでした。

(注1)電気事業連合会関係12社

電気事業連合会10社(北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力)+電源開発+日本原子力発電

(注2)全電源CO<sub>2</sub>排出原単位

全電源CO<sub>2</sub>排出原単位=CO<sub>2</sub>排出量÷全電源の販売電力量

(注3)石炭火力CO<sub>2</sub>排出原単位

石炭火力CO<sub>2</sub>排出原単位=石炭火力発電所のCO<sub>2</sub>排出量÷石炭火力発電所の販売電力量

## 温室効果ガスの排出抑制

### 石炭火力発電所の高効率運転の維持

当社の石炭火力発電所は、従来より、省エネルギーの推進やUSC(超々臨界圧技術)などの新技術の導入により、熱効率の向上に努めてきました。2002年度の熱効率(発電端)は、40.3%(2001年度比0.1ポイント上昇)となりました。

また、熱効率の向上は、化石燃料節減だけでなく、CO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>排出抑制、工業用水や薬品類の節減、さらに

石炭灰・石こうの発生抑制など大きな環境保全・経済効果をもたらします。

当社内のUSC導入発電所シェア	
ユニット数	4/14(全ユニット)
定格出力	47%
2002年度販売電力量	57%



橘湾火力発電所(徳島県)



磯子火力発電所(神奈川県)



磯子火力発電所トンボ池(ビオトープ)

### 磯子火力発電所新1号機の運転開始

2002年4月に運転を開始した磯子火力発電所新1号機(出力60万kW)は順調に営業運転を行っており、あわせて新2号機建設の準備を進めています。

このリプレースは、30年間以上稼動した旧1・2号機(出力26万5,000kW×2基)を、環境保全対策の強化、首都圏等の電力需要増加への対応、発電所設備

の老朽化対策を目的として、計画したものです。

出力アップとともに12haという限られた敷地において世界最高レベルの熱効率と環境保全対策を実現しています。

また、地域環境との調和を図るため景観にも多くの配慮がなされています。

#### 主な環境保全の特徴

項目	内容
環境保全協定	1999年10月に締結。厳しい数値目標を約束
熱効率	USC技術などの各種先端技術を投入し、世界最高レベルの熱効率を達成
排煙脱硝装置	本装置採用により排出濃度の80%以上を削減
乾式排煙脱硫装置	湿式に比べ、SO <sub>x</sub> 排出量、用排水量・所内電力削減、設備コンパクト化など多くの面で環境特性に優れ、商用機での採用は日本初
電気式集じん装置	本装置採用により排出濃度の80%以上削減
粉じん飛散対策	屋内式貯炭サイロ、空気浮上式コンベアなど密閉構造設備採用により石炭の粉じん飛散を防止
騒音・振動対策	機器の建屋内への収納や低騒音型機器の採用
石炭灰の有効利用	効率的な燃焼により石炭灰の発生量抑制。石炭灰はセメント原料・肥料原料としてほぼ全量を有効利用
景観対策(三溪園、構造物配色)	建屋、煙突等の配置・形状・色彩は周辺環境との調和や海側からの景観についても配慮。由緒ある史跡・三溪園からの眺望を損なわないよう、煙突レイアウト変更などの対策を発電所側・三溪園側の両方において実施。これら取り組みが「第17回公共の色彩賞 環境色彩10選」を受賞
構内の緑化(屋上緑化、ビオトープ)	構内に2つのトンボ池を設置。事務所・タービン屋上等3カ所にて屋上緑化を実施。また新2号機建設時には生物の生息環境に配慮した緑化を実施予定
撤去工事における取り組み	新2号機建設に向けて旧1・2号機と関連設備の撤去工事を鋭意推進中(2004年3月竣工予定)。ボイラー本体の撤去工事は国内最大規模のジャッキダウン工法を採用し仮設材を大幅に削減。廃材は有効利用率を95%以上とするなど最大限の配慮

## 原子力発電所の新設

原子力発電は、発電に際してCO<sub>2</sub>を排出しないため、地球温暖化防止の観点から中心的な役割を果たす電源です。

電気事業全体としては、原子力推進を引続き経営上の最重要課題として位置付け、国との連携のもと、安全性の確保を前提に国民の理解を得つつ、立地推進に向けて最大限の努力を傾注しています。また、あわせて、原子燃料サイクルの確立やバックエンド対策にも取り組んでいます。

当社は、1995年8月の原子力委員会決定に基づき、軽水炉プルトニウム利用計画(プルサーマル)の一環として青森県大間町において、全炉心MOX燃料装荷をめざした原子力発電所(フルMOX - ABWR:138万3,000kW)の建設に取り組んでいます。

発電所計画については、発電所用地の取得状況を踏まえ、配置計画の見直しを行い、確実に計画推進していくこととしました。これにより、運転開始は2012年3月(予定)となります。安全対策の徹底、環境保全に細心の注意を払い、地域社会との共生を図りつつ建設計画を推進します。



大間原子力発電所完成予想図(青森県)

## 再生可能エネルギーの有効利用

### 水力発電

水力発電は、わが国にとって貴重な国産エネルギーであり、発電に際してCO<sub>2</sub>を発生しないなど、環境に与える影響が比較的少ないクリーンなエネルギーです(「水力発電と環境」参照 P5)

当社は、国内に58カ所、総出力826万kWの水力発電設備を保有しており、2002年度の水力発電電力量は106億2,400万kWhとなっています。水力発電によるCO<sub>2</sub>排出抑制効果(注)は約330万t-CO<sub>2</sub>に相当します。



佐久間発電所(静岡県)

### 地熱発電

地熱発電は火山やその周辺の地中に存在する膨大な熱エネルギーを、高温の熱水や蒸気として採取・利用することによって発電します。

地熱発電は発電規模が小さいものの、発電に際してCO<sub>2</sub>をほとんど排出せず、再生可能エネルギーとして一定の役割が見込まれています。

当社は、鬼首地熱発電所(宮城県)において1975年より発電(出力1万2,500kW)を行っており、2002年度の地熱発電電力量は、8,000万kWhとなっています。地熱発電によるCO<sub>2</sub>排出抑制効果は約3万t-CO<sub>2</sub>に相当します。



鬼首地熱発電所(宮城県)

(注)本文中のCO<sub>2</sub>排出抑制効果は、水力、地熱、風力発電による抑制効果を、日本全体における全電源の平均原単位(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)を用いて試算したものです。

## 風力発電

風力発電は、発電に際してCO<sub>2</sub>を排出しないため地球温暖化防止に有効であり、国の導入目標においても大幅な利用拡大が見込まれており、当社でも積極的に風力発電事業を展開しています。

苫前ウインピラ発電所、仁賀保高原風力発電所はすでに営業運転しており、両発電所の年間発生電力量(計算値)は年間11,000万kWhとなり、約4万t-CO<sub>2</sub>の排出抑制効果に相当します。

また、東京都の地球温暖化防止対策のパイロット事業で、

お台場近くの中央防波堤埋立地に設置した「東京臨海風力発電所」(愛称:東京風ぐるま)においても、当社と豊田通商株式会社が発電施設の建設・維持・運転事業者として参画し、2003年3月に運転を開始しました。

岩手県葛巻町では、グリーンパワーくずまき風力発電所(21,000kW)を2003年12月の営業運転開始をめざし建設工事中であり、また、福島県郡山市布引高原においても、風力発電所の建設に向けて計画を進めています。

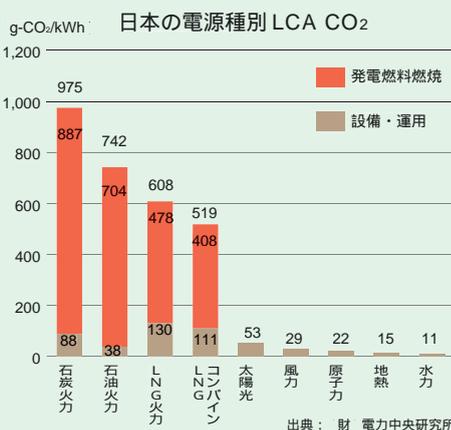


仁賀保高原風力発電所(秋田県)



苫前ウインピラ発電所(北海道)

	苫前ウインピラ発電所 (北海道苫前町)	仁賀保高原風力発電所 (秋田県仁賀保町)	東京臨海風力発電所 (東京都)	グリーンパワーくずまき風力発電所 (岩手県葛巻町)
発電所出力	30,600kW	24,750kW	1,700kW	21,000kW
風車発電機	単機出力1,650kW14台 単機出力1,500kW 5台	単機出力1,650kW15台	単機出力850kW2台	単機出力1,750kW12基
年間平均風速	約6.6m / s(60m高)	約7.1m / s(60m高)	約5.4m / s(44m高)	約8.0m / s(60m高)
年間発生電力量	約5,900万kWh 一般家庭約1万7千世帯分	約5,100万kWh 一般家庭約1万5千世帯分	約250万kWh 一般家庭800世帯分	約5,400万kWh 一般家庭約1万6千世帯分
計画設備利用率	約22%	約23%	約16%	約29%
運転開始	2000年12月	2001年12月	2003年3月	2003年12月予定
当社出資比率	19%	67%	50%	100%



## 【参考】日本の電源種別LCA CO<sub>2</sub>

日本の電源別のライフサイクルを考慮したCO<sub>2</sub>排出量(LCA CO<sub>2</sub>)は左図の通りとなります。ここでは、発電用燃料の燃焼に加え、原料の採掘から発電設備等の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費されている全てのエネルギーを対象としてCO<sub>2</sub>排出量を算出しています。

当社では電力各社で構成される電気事業連合会のLCA検討部会に参加し、CO<sub>2</sub>やその他の指標を対象としたLCAの検討を行いました。

### バイオマス発電

バイオマスは、太陽エネルギーが動植物の光合成や食物連鎖によって生体内に固定、蓄積されたもので、生物の体や排泄物などを意味します。バイオマスには炭素や水素が含まれるため、燃やせばエネルギーを発生し、新エネルギー源として注目を浴びています。

また、バイオマスに含まれる炭素はもとも大気中のそれ

が成長過程で光合成により動植物に固定されたものなので、これを燃やした場合は、新たにCO<sub>2</sub>を排出したものとみなされません。したがって、化石燃料に代わってバイオマスを利用することは、CO<sub>2</sub>を削減したことになります。

今後も、バイオマスエネルギーの利用を促進していきます。

### 木質系バイオマスの利用

当社は、2001年度から財地球環境産業技術研究機構(RITE)と共同で、木質系バイオマスの石炭火力発電所への混焼技術の開発を始めました。

この技術開発では、対象とする木質バイオマスとして間伐材などを想定しています。これの有効利用を進めることは、地球環境保全だけでなく林業の活性化の促進にもつながります。

これまで、国内の木質系バイオマス資源量を調査し、燃料性状を分析しました。また、小型実験装置による石炭との混焼基礎試験を行い、燃焼が問題ないことを確認しました。



木質系バイオマスチップ

### バイオソリッド(下水汚泥)燃料の利用

バイオソリッド燃料とは、下水処理場で発生する汚泥を廃食用油と混合して加熱し、水分を除去したもので、石炭と同程度の発熱量を有します。木質系バイオマスと同様に、当社はこの燃料を混焼させる取り組みを進めています。

これまで、燃料性状を分析し、さらには小型実験装置を使用して混焼基礎試験を行い、混焼する場合の基礎的な特性を把握しました。

当社では、国内初の試みとして、松浦火力発電所(長崎県)において実機混焼試験を2003年8月から約1年かけて実施します。



バイオソリッド外観

### タイ国におけるバイオマス発電事業

当社はタイ国において、同国最大の民間発電会社であるEGCOと共同で、バイオマス発電IPP事業を進め、2003年5月に営業運転を開始しました。

同国は世界6位の米生産国であり、特にロイエット県を中心とする東北部は同国有数の穀倉地帯となっており、精米後のもみ殻については野焼きされる等、その処理が問題となっていました。

本事業は、年間約7万6千tのもみ殻を発電用燃料として有効利用するもので、当社にとって国内外初のバイオマス発電事業となります。本発電所の年間発生電力量(計

算値)は年間6,439万kWhとなり、同国における約3万t-CO<sub>2</sub>の排出抑制効果に相当します。

また、発電所は、電気集じん器および排水処理設備を設置するなどの環境保全対策を実施し、周辺の環境に配慮しています。



もみ殻

発電所諸元		
地 点	タイ国ロイエット県ロイエット	
燃 料	精米工場から出るもみ殻	
出 力	9,950kW	
環境対策設備	電気集じん器 排水処理設備	
運 転 開 始	2003年5月	

## 省エネルギーの推進

所内電力量および送電ロスについて

石炭火力発電所の熱効率維持向上対策だけでなく、石炭火力・水力発電所での所内電力(当社発電電力量のうち当社が自ら使用する電力量)を適切に管理することも重要な省エネルギー活動の一つです。当社の場合、所

内電力量と送電ロス分を、一括で把握しており、2002年度の発電電力量に占める所内電力量および送電ロスの割合は、5.49%であり、前年比0.10ポイントを削減しました。なお、当社には配電部門がありません。

	2000年度	2001年度	2002年度
発電電力量(百万kWh)	54,495	55,877	59,303
所内電力量および送電ロス(百万kWh)	3,070	3,123	3,257
発電電力量に占める所内電力量 および送電ロスの割合(%)	5.63	5.59	5.49

### 本店ビルの省エネルギー

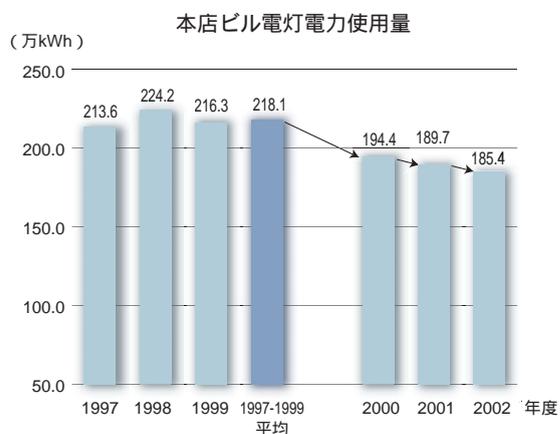
本店ビルではEMSに基づき冷房排熱の活用、コンピュータ室の排熱回収とあわせ、蓄熱式ヒートポンプの設置による電力負荷平準化、照明の不要時消灯の徹底などによる省エネルギー対策を講じています。

1999年度の本店ビルにおける照明器具のインバータ化

工事の実施により2000年度は1997～1999年の3カ年平均と比較して約23.7万kWh(約11%)の省エネルギー効果が得られました。さらに2002年度の使用量は185.4万kWhとなり、省エネルギーに努めた結果、前年度比2.3%の削減となりました。



蓄熱式ヒートポンプ(本店ビル屋上)



### 省エネルギー活動

地球温暖化防止の身近な取り組みとして、各事業所では、EMSに基づき昼休み消灯、待機電力削減の徹底等の省エネルギー活動を実施しています。本店、支店、建設所等のオフィスにおける2002年度の電力使用量は、1,781万kWh(2001年度実績1,797万kWh)となり、前年度比約1%の削減となりました。

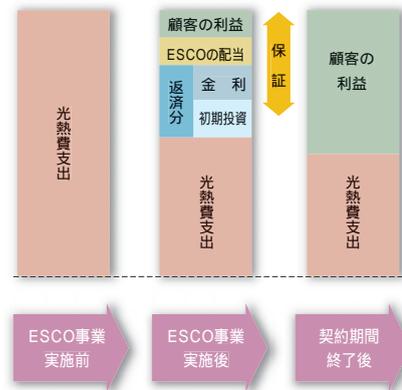
また、車両の利用にあたっては、アイドリングストップの徹底などに努め、2002年度の社有車利用に伴う燃料消費量(ガソリン・軽油)は約655kl(2001年度実績約630kl)でした。

オフィスの電力使用と車両の利用によるCO<sub>2</sub>排出量は、約8.3千t-CO<sub>2</sub>です。

### 省エネルギー事業の推進

当社は、主として電力の供給面からの対策を推進するだけでなく、需要面からの省エネルギーの重要性も強く認識し、わが国初のエネルギーサービス事業会社(ESCO)である(株)ファーストエスコ(1997年5月設立)に出資しています。

また、省エネルギー機器の販売や省エネルギー関連コンサルティングについてもグループ会社とともに取り組んでいます(P.70参照)。



出典：「財」省エネルギーセンター「ESCO事業のスキーム」

### CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスの排出抑制

気候変動枠組条約における温室効果ガスは、CO<sub>2</sub>以外に5種類が対象です。電気事業から排出するこれらの温室効果ガスが温暖化に及ぼす影響は、CO<sub>2</sub>による影響の1/300(注)程度です。

このうちSF<sub>6</sub>は、密閉状態で使用されるため、使用時は排出されませんが、機器点検時撤去時等に一部が排出される可能性があります。当社では、回収・再利用することで、回収率95%以上を目標に確実な排出抑制を図っており、2002年度におけるSF<sub>6</sub>の回収率は99%となりました。

(注) 電気事業における環境行動計画「電気事業連合会(2002.9)による

### CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスの排出抑制対策

対象ガス	排出抑制対策
六フッ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	ガス絶縁機器の絶縁体として使用。機器点検時および機器廃棄時に確実に回収・再利用することで、排出抑制を図る。
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	空調機器の冷媒等に使用。規制対象フロンからの代替が進むと予想されるが、機器の設置・修理時の漏洩防止・回収・再利用に協力し、排出抑制に努めている。
パーフルオロカーボン (PFC)	当社は未保有。
亜酸化窒素 (N <sub>2</sub> O)	石炭火力発電所の熱効率の向上等により、極力排出を抑制。
メタン (CH <sub>4</sub> )	石炭火力発電所の排ガス中のCH <sub>4</sub> 濃度は大気環境濃度以下で、実質的な排出はなし。

### 特定フロン・ハロン保有・消費量

分類		2002年度末	用途
特定フロン	保有量	1.6	冷媒用
	消費量	0.0	
ハロン	保有量	4.4	消火器
	消費量	0.0	
その他フロン等	保有量	9.4	冷媒用
	消費量	0.1	
計	保有量	15.4	
	消費量	0.1	
代替フロン(HFC)	保有量	1.1	冷媒用
	消費量	0.0	

### オゾン層保護

上部成層圏(地上約20~40km)に存在するオゾン層は、有害紫外線を吸収することにより、生命を保護する大切な役割を果たしています。特定フロン・ハロンは、このオゾン層を破壊し、人の健康や生態系に重大な影響をもたらすおそれがあるため、国際的に生産量および消費量の削減が義務付けられています。

当社は、ユーザーであるため直接の規制は受けませんが、保有量・消費量の把握を定期的に行い、その管理に努めています。

(参考) オゾン層破壊物質は、分子内に塩素または臭素を含む化学的に安定な物質で、特定フロン、ハロンなどがありますが、これらは、HFC、PFC、SF<sub>6</sub>とともに、強力な温室効果ガスでもあります。

オゾン層保護法(特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律)では、モントリオール議定書に基づく規制対象物質を「特定物質」として、規制スケジュールに即し生産量および消費量の段階的削減を行っています。

この結果、ハロンは1993年末、特定フロン等は1995年末をもって生産等が全廃されています。その他のオゾン層破壊物質についても、順次生産が全廃されることとなっています。

## 京都メカニズムの活用に向けた取り組み

### 京都メカニズムの意義と当社の活用方針

京都メカニズムは京都議定書の目標達成にあたり経済効率向上のため導入されました。目標達成コストが世界で最も高いとされている日本はこれによって大きなメリットを受けることになります。そこで当社は、1997年COP3での京都議定書策定直後から、温室効果ガス排出抑制の国内対策を進める一方、共同実施(JI)やクリーン開発メカニズム(CDM)の対象となるプロジェクト調査を実施してきました。

### JI、CDMプロジェクトの発掘・培養・実施

JIやCDM事業については、温室効果ガスの排出削減につながるプロジェクトの発掘・培養を進めるだけでなく、CDM事業としての登録手続きをあわせて実施しています。

#### CDM事業の手続き

当社は2002年度、タイ国ヤラ県において計画中のバイオマス発電事業を当社初のCDM事業とするため京都議定書とマラケシュ合意に基づく手続きに着手しました。この事業はゴムを原木とする製材工場から廃棄される屑材を燃料とするバイオマス発電計画(23MW)で、タイ電力公社に電気を供給します。このプロジェクトによってタイ電力公社の火力発電所の燃料消費抑制だけでなく、年間約6万tのCO<sub>2</sub>削減が可能です。

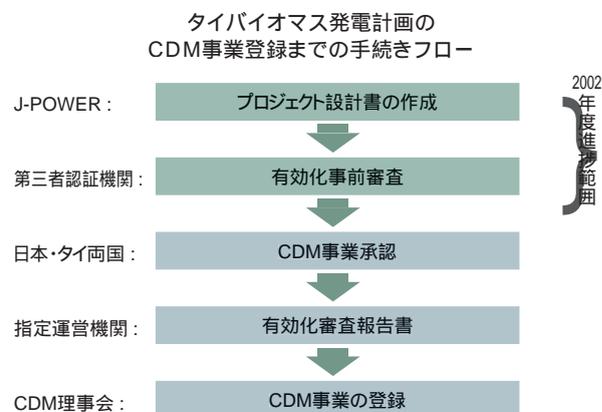
CDM事業の登録手続きは右図の通りです。本プロジェクトについてはプロジェクト設計書を作成し、第三者認証機関審査を受けた後、日本・タイ政府に対してCDM事業承認申請を行いました。なお本年5月、日本政府から事業承認を取得しています。



タイのゴム木製材所からの廃材発生状況

そして昨年6月、日本政府が京都議定書を受諾したこと、またこれに先立つ3月、地球温暖化対策推進大綱を改定し、事業者による京都メカニズム活用を「エネルギー起源の二酸化炭素排出抑制をより確実なものとするための有効な対策である」との位置付けを受け、従来の調査中心からJIやCDM事業の実施および排出権取引の実施に向け活動の軸足を移しました。

また、他社が手がけるプロジェクトを共同でCDM事業とする取り組みも進めています。

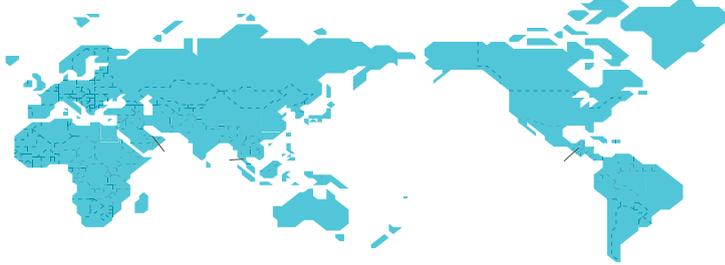


#### JI、CDMプロジェクトの発掘と参画

当社はまた、潜在的CDMプロジェクトを発掘し、プロジェクトディベロッパーと共同でプロジェクトをCDM事業とする取り組みも進めています。昨年度はガテマラ国およびブラジル国の小水力発電計画についてプロジェクト設計書を作成し、第三者認証機関審査を受けるための準備を行いました。

また、CDMプロジェクトの発掘を目的として、アラブ首長国連邦およびエジプト国の省エネルギー事業、中国の炭坑メタンガス有効利用事業などの可能性調査を実施しました。

2002年度 CDM化着手および調査実績



- タイ国バイオマス発電計画
- ガテマラ国小水力発電計画
- ブラジル国小水力発電計画
- アラブ首長国連邦アブダビ発電所周辺地域冷房計画
- エジプト国民生用施設ESCO事業
- 中国炭坑メタン有効利用計画

排出量取引の活用に向けた準備

当社は2002年度、排出量取引実施に向け、国際排出権取引協会 ( IETA ) および排出権マーケティング協会

( EMA ) に加入し、世界の排出権取引市場の主要参加者との間で情報交換を行っています。

海外植林事業の推進

植林は大気中のCO<sub>2</sub>を吸収・固定するための効果的な方策です。当社は豪州およびエクアドル国において合弁会社を設立し、それぞれ最終植林面積1万ha規模の植林事業を行っています。植林木は、将来製紙原料等として活用されるため、現在製紙用に伐採されている天然林の保護も図られます。

これらのプロジェクトにおける2002年度の植林面積は合計2,200haで、既に実施済みの植林部分とあわせた2002年度のCO<sub>2</sub>固定量は約16万t-CO<sub>2</sub>と算定されます。京都メカニズムとしての取り扱いはまだ確定していませんが、当社は植林プロジェクトについてもJI・CDM化を図るため情報収集を続けています。

国名	合弁会社名(構成社名)	開始年度	2002年度植林面積(累計)	最終目標面積
豪州	BPFL(注1)社(王子製紙(株)、伊藤忠商事(株)、(株)講談社、EPDC海外炭(株)、当社)	1998年	約1,000ha(5,000ha)	約10,000ha
エクアドル	Eucalyptus Pacifico社(WALTS INTERNATIONAL社、三菱製紙(株)、住友商事(株)、(株)電発環境緑化センター、当社)	2001年	約1,200ha(1,700ha)	約10,000ha

(注1)Brisbane Plantation Forest Company of Australia Pty., Ltd.



豪州における植林風景



豪州における植林風景

CO<sub>2</sub>の吸収・固定に向けた研究開発

当社は豪州クイーンズランド州のエンジャム炭鉱跡地で、短期間にCO<sub>2</sub>固定能力の高い森林を造成するための技術実証試験を日豪共同で実施しています。2002年度は、採掘跡地28haに植えられたユーカリ約13,000本の生育状況等について現地調査を4回実施しました。また、CO<sub>2</sub>

地中貯蔵に関して、モニタリング観測点を最適に配置するための研究も実施しています。本研究は、地中貯留時のCO<sub>2</sub>の挙動を、流体流動シミュレーション等により予測しモニタリングの最適化を図るもので、2002年度より3年計画で開始しました。

### 3. 環境保全への取り組み

#### 法令遵守

環境保全協定値超過が2件、県条例基準値超過が1件発生しましたが、法令または条例の環境規制条項の違反を理由として、2002年度中に訴訟を受けたり、罰則・罰金の適用を受けた事例はありません。

#### 主な環境関連法令

法令の名称	関係する主な事業内容
環境影響評価法、電気事業法	発電所の建設に伴う周辺地域への環境影響の予測、評価の実施
大気汚染防止法	発電所の運転に伴うSOx、NOx、ばいじんなどの排出管理
水質汚濁防止法	発電所で発生する排水の公共水域への排水管理
騒音規制法	発電所・変電所の運転や設備建設工事に伴う騒音の発生防止
振動規制法	発電所・変電所の運転や設備建設工事に伴う振動の発生防止
悪臭防止法	発電所・変電所の運転に伴う悪臭の発生防止
工場立地法	発電所などの敷地の緑化
工業用水法	発電用水として使用するための地下水のくみ上げ
自然公園法	自然公園内での発電所、変電所、送電設備、通信設備の建設
河川法	河川からの発電用水の取水、河川区域内への発電用施設の設置
特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）	発電所などで使用する化学物質の環境中への排出管理
廃棄物の処理および清掃に関する法律	事業活動に伴って発生する廃棄物の適正な管理に関する法律
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	発電所における公害防止管理者などの選任

#### 環境関連協定における締結内容

環境関連協定の内容については、地点・地域の特性などによる相違があるものの、主に次のような内容で構成され定量的に約束しています。

- ・ 大気汚染の防止対策
- ・ 騒音・振動の防止対策
- ・ 廃棄物の処理対策
- ・ 事故時の措置
- ・ 水質汚濁の防止対策
- ・ 悪臭の防止対策
- ・ 自然保護対策

#### 当社の火力発電所における環境関連協定

名称	対象発電所	締結先
環境保全協定書	磯子火力発電所	横浜市
公害防止協定書	高砂火力発電所	兵庫県、高砂市
環境保全に関する協定書	竹原火力発電所	広島県、竹原市
環境保全協定	松島火力発電所	長崎県、大瀬戸町
環境保全協定書	松浦火力発電所	長崎県、松浦市、佐賀県、伊万里市
環境保全協定書	石川石炭火力発電所	沖縄県、石川市
環境保全協定書	橘湾火力発電所	徳島県、阿南市

上記に加え、水力発電所や送電線建設等で地元自治体と締結する協定等でも、環境関連項目・内容が定められています。

#### 環境保全協定値超過の状況

7月9日、磯子火力発電所(神奈川県横浜市)新1号機において、冷却水の取放水温度差が7.1となり、環境保全協定値(7以下)を超過しました。これは復水器の入口フィルターに貝類が流入して詰ったことが原因で、対策として循環水システムの運用方法を改善することにより再発防止を図っています。

10月5日、竹原火力発電所(広島県竹原市)1号機において、冷却水の取放水温度差が7.2となり、環境保全協定値(7以下)を超過しました。これは貝類の付着により循環水ポンプが正常に起動しなかったことが原因で、対策として循環水システムの運用方法を改善することにより再発防止を図っています。

#### 県条例基準値超過の状況

9月19日、磯子火力発電所の石炭灰最終処分場(神奈川県茅ヶ崎市)の河川への放流水中のマンガン濃度が1.1mg/lとなり、神奈川県生活環境の保全等に関する条例に定める基準値(1mg/l以下)を超過し、直ちに放流を中止するとともに原因調査を開始しました。

現在も引き続き原因調査中ですが、応急措置として排水処理設備を設置し、2003年5月から排水中のマンガンの処理を開始、水質に問題ないことを確認したのち放流を再開しています。

なお、原因究明でき次第、所要の対策を講じることとしています。

## 環境アセスメントとモニタリング

発電所などの新設、増設の際は、環境アセスメント(環境影響評価)を実施します。周辺の自然環境(大気、水、土壌、生態系など)や社会環境(産業、土地利用、交通の状況など)の現況を調査し、発電所立地が周辺の環境に及ぼす影響を事前に予測・評価し、その結果を公表して地域の方々の意見を聞き、適切な処置を講じています。

2002年度においては、福島県環境影響評価条例に基づき「会津布引高原風力発電所設置事業(出力最大

60,000 kW)」についての環境影響評価準備書を作成、公告・縦覧等を行い、知事意見書を受領しました。2003年6月には、環境影響評価書を提出しました。

また、こうした環境アセスメント制度においては、発電所運転開始後も一定期間環境モニタリングを継続することになっており、これにしがって必要な調査を継続し環境への影響が当初予測評価の範囲内であることを確認しています(「環境影響評価法の概要」P.77参照)。



発電所運転開始後の環境モニタリング(海域)



橘湾火力発電所近傍大気観測局(徳島県阿南市)



発電所運転開始後の環境モニタリング(陸域)



テレメータ表示装置(徳島県保健環境センター)

### 当社の環境アセスメントの実績

時期：修正環境影響調査書提出  
環境影響評価書提出

No.	県名	プロジェクト名	時期
1	福島	下郷	1974.2
2	静岡	佐久間第2	1978.1
3	新潟	破間川	1978.3
4	長野	早木戸	1981.8
5	福島	只見	1982.1
6	岐阜	徳山	1983.1
7	北海道	熊牛	1983.5
8	北海道	札内	1986.8
9	静岡	秋葉第3	1987.8

No.	県名	プロジェクト名	時期
10	沖縄	海水揚水実証試験	1989.11
11	福島	黒谷	1989.2
12	岩手	胆沢第1	1991.6
13	新潟	奥清津第2	1992.5
14	福島	奥只見・大鳥増設	1995.9
15	長崎	松島1・2号	1976.1
16	広島	竹原3号	1978.10
17	長崎	松浦1・2号	1981.4
18	沖縄	石川1・2号	1982.12

No.	県名	プロジェクト名	時期
19	広島	竹原2号燃料転換	1991.2
20	徳島	橘湾1・2号	1994.1
21	神奈川	新磯子1・2号	1996.8
22	青森	大間	1999.9
23	岡山	本四連系線	1983.5
24	群馬	只幹期	1995.4
25	静岡	佐久間東幹線	1995.11
26	青森	大間幹線	2000.6
27	福島	布引高原	2003.6

水力
  火力
  原子力
  送電線
  風力

## 環境負荷の排出抑制

### 大気汚染防止

石炭火力発電所では石炭燃焼に伴い、硫酸酸化物や窒素酸化物、ばいじんが発生します。これらを除去するために燃焼方法を改善したり、排煙脱硫装置や排煙脱硝装置、電気集じん器などの排ガス浄化装置を設置しています。これらは設置された年代などにより性能は異なりますが、その時点での最新技術を導入しており高い効率で除去しています。

装置の運転は、排煙の状況を連続監視できる測定計器を設置するなどの自動制御で、また、運転員が24時間監視し、異常時にも迅速に対応できるようにしています。

2002年度の排出量のうち、窒素酸化物に関して前年度より増加しました。これは発電所の稼働率が向上し

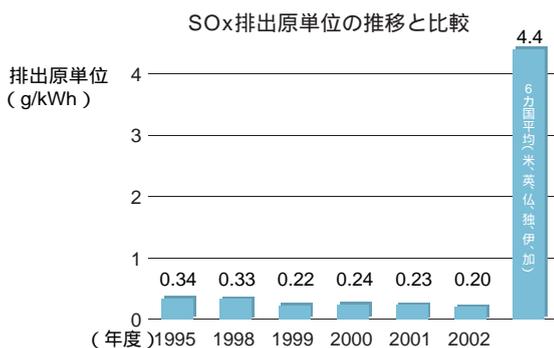
発電量が前年度を上回ったためです。しかし、発電した電気当たりの排出量(排出原単位)では、最新の環境設備を導入したことなどによって、前年度を下回りました。

当社の石炭火力発電所の排出原単位は、欧米主要国に比べ極めて低い水準にあります。

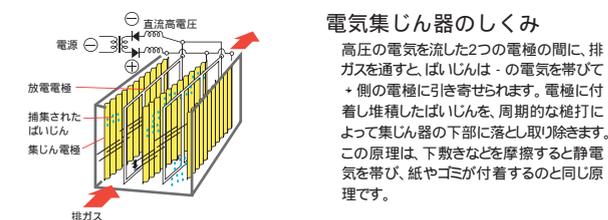
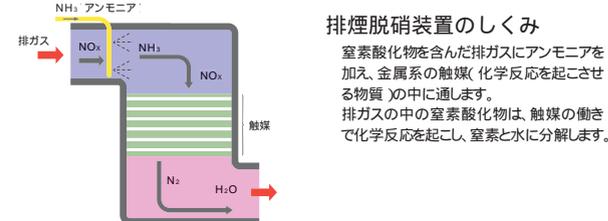
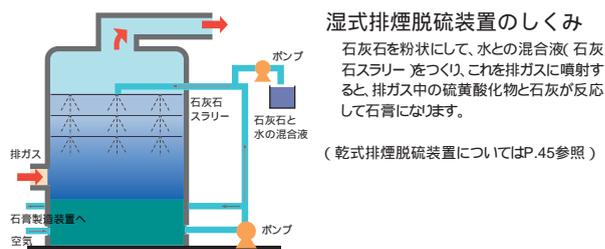
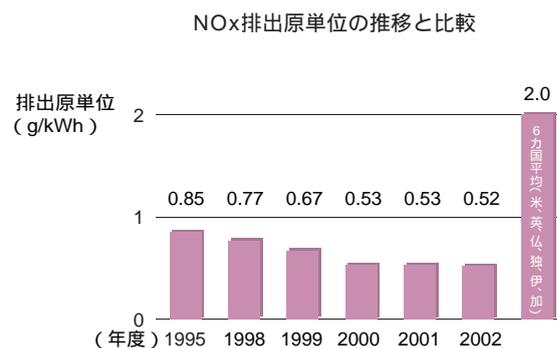
2002年度実績

種類	装置(除去)の効率	排出量	原単位
SOx	65~99%	9.5kt	0.20g/kWh
NOx	67~87%	25.2kt	0.52g/kWh
ばいじん	99% (設計値)	0.9kt	0.02g/kWh

(注)文中・図表の原単位の分母は、石炭火力発電所発電電力量



(注) 6カ国平均はOECD ENVIRONMENTAL DATA COMPENDIUM 1999およびENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 1994-1995、1996-97より試算(対象:火力発電所)



### 水質汚濁防止

全ての石炭火力発電所に排水処理装置を設置し、排煙脱硫装置から排出される水や事務所排水などを適切に処理しています。

排水には金属類や有機物などが含まれていますが、構内の総合排水処理装置において凝集・沈澱・ろ過等により除去されます。

処理された水については、自動測定装置による常時監視および定期的な分析により適正に監視され、水質汚濁防止法や環境保全協定等による規制値を十分に下回っていることを確認しています。

### 騒音・振動防止

石炭火力発電所では、ボイラー、タービン、送風ファンなどの騒音・振動を発生させる設備について、低騒音・低振動型の機器を採用したり、建屋内への収納により、その発生防止に努めています。

また、石炭火力・水力発電所等での屋外設備についても、低騒音・低振動型の機器を採用するとともに、必要に応じて防音カバー・防音壁などを設置しています。

騒音や振動の大きさは、発電所の敷地境界で定期的に測定し、基準値以下であることを確認しています。

### 緑化対策

周辺地域と調和するよう、石炭火力発電所には常緑樹を中心として樹木や芝、季節の花々が植えられ、敷地の20%以上が緑化され野鳥や昆虫、小動物の生息地となっています。

### 悪臭防止

石炭火力発電所の排煙脱硝装置等ではアンモニアを使用しますが、周辺に影響を与えないよう、アンモニア使用装置の定期点検や性能試験、日常巡視点検など、万全の対策を講じています。また、受入貯蔵等についても漏洩防止に十分留意しています。

悪臭の強さは、発電所の敷地境界で定期的に測定しており、基準値以下であることを確認しています。

### 温排水対策

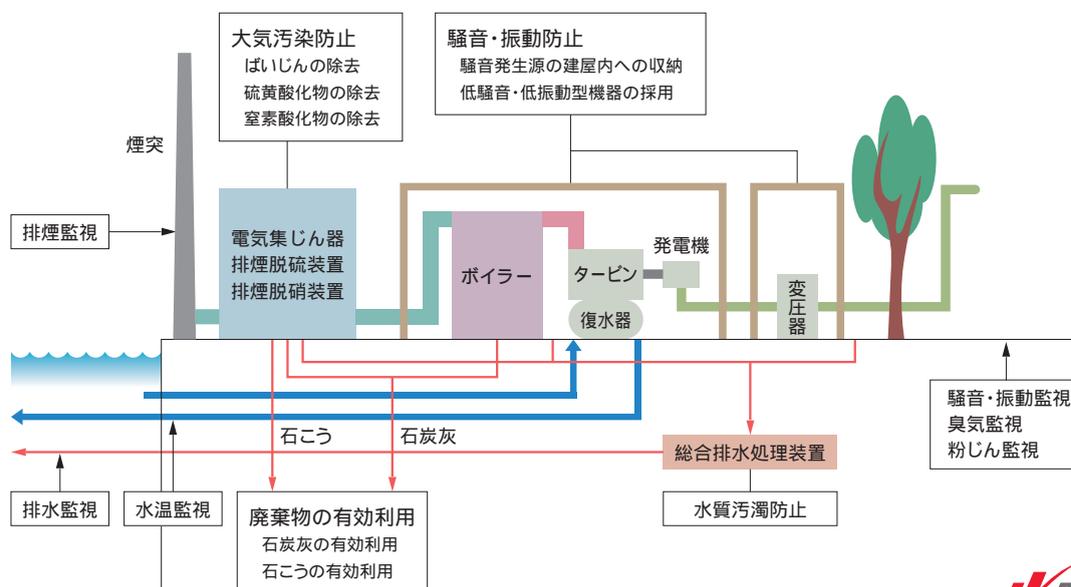
石炭火力発電所では、発電に使用した蒸気の冷却用に海水を取水し、温排水として放流しています。温排水は周辺海域の海生生物等に影響を与えないよう、立地条件にあった取水・放水方式を採用して、適切に管理しています。

温排水の温度は24時間常時監視し、協定で定める基準値を遵守するよう努めています。

### 粉じん対策

石炭火力発電所では、揚炭・運炭・貯炭など石炭を取り扱う時に粉じんが飛散しないよう密閉式のコンベアや屋内貯炭場を設置したり、地形や気象条件などの状況に応じて、遮風・散水などの対策を行っています。

石炭火力発電所の環境保全対策



## 土壤汚染防止

### 土壤汚染の実態調査

当社は1999年に施行された環境影響評価法(それ以前は1977年の通商産業省(現経済産業省)の環境アセスメント制度)や地元自治体の指導要綱などに基づき、従前より発電所等の建設に先立って環境アセスメントを実施しており、その中で建設用地内等の土壤汚染実態調査を実施し汚染のないことを事前に確認しています(「環境アセスメントとモニタリング」P.32参照)。



土壤汚染調査状況

### 調査結果の事例

- ・地点名 : 橘湾火力発電所(徳島県阿南市)
- ・調査時期 : 1992年1月
- ・調査場所 : 発電所の建設予定地内の3地点
- ・調査項目 : 水銀、カドミウム、鉛、PCB等、「土壤の汚染に係る環境基準」に定める有害物質
- ・調査結果 : いずれの項目とも「土壤の汚染に係る環境基準」を下回っており問題のないことを確認しています。

### 土壤汚染の予防

発電所の建設に際しては、重油や薬品類のタンクおよび配管等の周辺に防液堤を設置したり、分離して構内の排水処理装置で処理する設計とするなど、万一漏洩があっても海域や周辺地域に流出しないよう、消防法等、各種法令に則った設備設計を行っています。

一方、発電所の運用に関しては使用する薬品類や有害化学物質の環境への漏れがないよう、EMSにより取り扱い方法や緊急時対応などを定めて厳重に管理し、また必要に応じて所員を対象とした教育訓練を実施するなどの対策により土壤・地下水の汚染発生を防止しています。

また、PCB廃棄物保管にあたっては、PCB使用機器や保管容器から漏洩がないよう厳重に管理するとともに、万一漏洩があっても土壤に浸透する恐れがないようコンクリート壁・床で遮水された屋内施設で保管しています。

### 周辺土壤や地下水の監視

橘湾火力発電所では地元自治体との環境保全協定に基づき、排ガスの影響を調査するために発電所周辺土壌中の有害物質の測定を継続的に行っています。

また、石川石炭火力発電所(沖縄県)などでは敷地内の産業廃棄物処分場(石炭灰処分場)において、法令に基づき周辺で定期的に地下水の水質を測定しています。

### 法との関係

土壤汚染による健康影響の懸念や対策の確立への社会的要請が強まっている状態を踏まえ、2003年2月に「土壤汚染対策法」が施行されました。

同法では土壤汚染の状況を把握するため、汚染の可能性のある土地について一定の機会を捉えて調査を行い、対象となる土地として、使用廃止された有害物質使用特定施設にかかわる工場等の敷地が規定されています。

当社においては現時点で法の対象となる事業場(土地)はありません。

## 有害化学物質の管理

### PRTR(環境汚染物質排出移動登録)法

PRTR制度とは「化学物質の環境への排出量と廃棄物に含まれた形で移動する化学物質の量を登録して公表する仕組み」のことで1999年に法が制定され、2001年度から対象化学物質の把握が開始されました。

当社は塗装や火力発電所の給水処理などに化学物質を使用していますが、従来から購入量・使用量などを把握・記録するなど適正な管理を行ってきました。

2002年度の実績は以下の通りです。

これら化学物質については、極力使用量の削減に向けて取り組むとともに、使用に際しても決められた手順を遵守するなど適正管理に努めています。また、ダイオキシン類についても設備の適正管理等により排出抑制に努めています。

PRTR 排出量・移動量の集計結果(2002年度)

物質名	用途	取扱量	環境への排出量	廃棄物としての移動量
40：エチルベンゼン	機器や装置などの塗装用の 塗料の薄め液	2.31t / y	2,400kg / y	0.0kg / y
63：キシレン		14.40t / y	14,100kg / y	0.0kg / y
177：スチレン		1.16t / y	1,200kg / y	0.0kg / y
227：トルエン		1.30t / y	1,300kg / y	0.0kg / y
253：ヒドラジン	火力発電用のボイラー水の 水質調整用	2.50t / y	0.0kg / y	0.0kg / y
179：ダイオキシン類	廃棄物の焼却	-	11mg-TEQ/y	12mg-TEQ/y

- ・特定化学物質を年間1t以上取り扱う事業所を対象に集計しました。
- ・ダイオキシン類は廃棄物焼却炉からの排出量を集計しました。
- ・数値は法に則り、各事業所ごとに届け出た値の合計です。

### ダイオキシン類対策

当社では、流木処理等のためにダイオキシン類対策特別措置法で規定された特定施設に該当する焼却炉を6カ所保有しています。これらの特定施設では、流木等の事前分別処理を行うとともに燃焼温度管理等の適切な維持管理を行っています。

法では排ガス中のダイオキシン濃度等の年1回以上の測定、自治体への報告を規定していますが、2002年度は、全ての焼却炉で、排出基準以下でした。

また、ダイオキシン類の排出を抑制するには、廃棄物の有効利用を促進し、廃棄物発生量を低減させることも重要です。

焼却炉保有事業所	
東日本支店	田子倉電力所(福島県)
東日本支店	小出電力所(新潟県)
中部支店	佐久間電力所(静岡県)
西日本支店	高知電力所(高知県)
橘湾火力発電所(徳島県)	
松島火力発電所(長崎県)※	

(注)松島火力発電所においては、2002年11月に焼却炉を廃止しました。

### PCBの管理

PCBは耐熱性、絶縁性にすぐれているため、絶縁油として変圧器などの電気機器に広く使用されてきましたが、有害性が問題となり、1974年に製造・輸入が禁止されるとともに、保有者は厳重に保管・管理することが義務付けられました。当社では、PCBを含む電気機器について保管倉庫などを設置して厳重に保管・管理しています。

2002年6月時点での絶縁油保管量は約182klであり、保管場所は次の通りです。

保管場所	地点数
石炭火力発電所	3
水力発電所(含変電所)	35
その他	2

また、2001年7月にはPCB特別措置法が施行され、事業者にはPCB廃棄物の適正な処理が義務付けられました。

当社は、PCBを確実に適正に処理するための基本方針の検討を進めていましたが、

負の遺産であるPCBの処理を早期に実施し、環境リスクの回避を図る。

当社保有のPCB処理は国の広域処理計画に基づき行うこと。

の基本方針を2003年3月に決定しました。

## 自然環境の保全

### 希少動植物との共生

生物の多様性確保などの面で、希少動植物との共生に向け、綿密な調査・計画と建設・運用に取り組んでいます。

#### 奥只見・大鳥増設工事 - イヌワシ

1999年7月以来鋭意工事を進めてきた奥只見・大鳥増設発電所が2003年6月に運転を開始しました。

日本一の貯水量を誇る奥只見ダムとその下流にある大鳥ダムを利用して、新たな水路と発電所を地下につくることにより、あわせて約29万kWの出力アップを図ったものです。

環境保全対策を確実に実行するため、ISO14001認証を建設現場として日本で初めて取得し、その取り組みをホームページおよび環境報告書で公表してきました。また、所員および工事関係者の環境保全への取り組み意識と環境管理レベルの向上、継続的な環境負荷の抑制に努めました。

具体的には以下のような環境上の配慮を徹底しました。

- ・ 改変面積の最小化、既設ダムの利用
- ・ 騒音、振動の最小化、照明、色彩の配慮
- ・ 建設副産物の有効利用、廃棄物適正処理の徹底
- ・ 河川等の水質保全

#### 佐久間東幹線一部建替工事 - クマガイソウ

現地事前調査で、工事区域に「クマガイソウ」(環境省の植物版レッドリストで絶滅危惧類)の生息が確認されたため、2002年秋に工事区域外に移植を行いました。移植後の経過は順調です。

#### 沖縄海水揚水発電実証試験 - 環境創生地

沖縄県国頭村で実施している海水揚水発電実証試験(経済産業省より受託)は、世界初の海水を使った揚水発電です。サイト周辺には沖縄県特有の希少動物が生息しているため、実証試験プラント建設にあたって45,000m<sup>2</sup>の残土処理場に周辺と同様の山なりの地形を築造するとともに周辺と同様の樹木を約3万本植栽し、環境創生地として自然状況の復元を図るなど、周辺自然環境と調和した発電所をめざしました。

環境創生地を含めた上池周辺の植物の生育状況のモニタリングを継続しており、これまでのところ、自然環境

イヌワシの営巣期(11月~翌年6月)には、営巣地から1.2kmの範囲内での地上部の工事を休止するなどのイヌワシ保護対策を実施しました。当社は猛禽類等に詳しい方々で構成される委員会を設置し、希少鳥類調査、および保護に関する指導・助言を踏まえモニタリングを行うとともに各種の保護対策を実施しました。このほか、湿地環境の復元など、自然との共生に向けた種々の取り組みを実施しました。



環境報告書



巣立ちから30日目の幼鳥



クマガイソウ

の復元も順調であることが確認されており、ここでの成果が今後の環境保全対策に資するものと期待されています。



環境創生地

## 水力発電所における河川環境との調和

水力発電所では、自然と調和した発電所づくりを進めるとともに、河川環境との調和に努めています。

### 河川維持流量の放流

水力発電所のダム下流においては、ダムから発電所放水口までの河川流量が減少するため、国土交通省はじめ関係機関と協議のうえ、その影響緩和のため河川維持流量の放流を実施しています。

このような取り組みは2003年度末までに29発電所、区間延長524kmで実施しています。

また、奥只見ダムでは、新たに河川維持流量を放流し、河川環境との調和を図るとともに、放水設備に発電機を設置(出力2,700kW)し、水資源を有効に利用しています。



二津野ダム維持流量放流(奈良県)

### ダムの水質管理

大規模貯水池は、台風や集中豪雨時など、上流に土砂崩れ等が発生した場合、大量の泥土を含んだ河川水が流入して貯水池内に留まることにより、発電放流による河川の濁りが長期化することがあります。

そのため、濁水の早期排出を行うほか、濁水が長期化するおそれのあるダムにおいては、表層の比較的濁度の低い水を取水できる「表面取水設備」を設置しています。

なお、当社の主要な貯水池・調整池においては定期的な水質調査により、水質の監視に努めています。

- ・設置済のダム(池原、風屋、魚梁瀬の各ダム)
- ・設置予定のダム(坂本ダム:2003年度工事開始)



池原ダム表面取水設備(奈良県)

### ダム堆積土砂の処理

ダム湖には、ダム上流域より毎年大量の土砂が流れ込み堆積します。このため貯水容量の確保などの目的から、浚渫・湖外搬出・湖内移動等の堆砂対策を実施しており、2002年度においては、10カ所のダムで約35万m<sup>3</sup>の堆積土砂を排除し、その内約6割は骨材や埋立て工事等へ再利用するなどの有効利用を図っています。

### 森林の保全に向けた取り組み

当社は、森林の持つ多面性を重視して、自社保有林の一部を水源林に位置付け保全に努めることを決定し、2002年12月に「水源林保全暫定指針」を制定し、2003年度より試験施工等を開始します。



秋葉ダム堆積土砂の処理作業(静岡県)

## 環境保全対策技術の海外移転

### 当社の海外技術協力事業への取り組み

#### 歴史と実績

当社の海外技術協力事業は、わが国ODAの始まりである1960年代初頭での「電源開発促進法」改正がその端緒でした。この法改正は、当時国内で佐久間・田子倉など大規模ダム建設で得られた当社の先進的な技術力を組織的かつ有効に活用するとともに、発展途上国に対する技術、経済協力の推進をめざす国の政策に、国策会社である当社が協力することを目的とするものでした。

以来40年余り、国内で培った技術と経験を活かし、海外コンサルタント事業を基軸として、相手国機関への政府専門家の派遣、発展途上国からの研修生受け入れなど数多くの海外技術協力事業を展開し、高い評価と信頼を獲得してきました。

海外コンサルタント事業の実績は、2002年度末現在で59カ国、累計212プロジェクトに達しています。

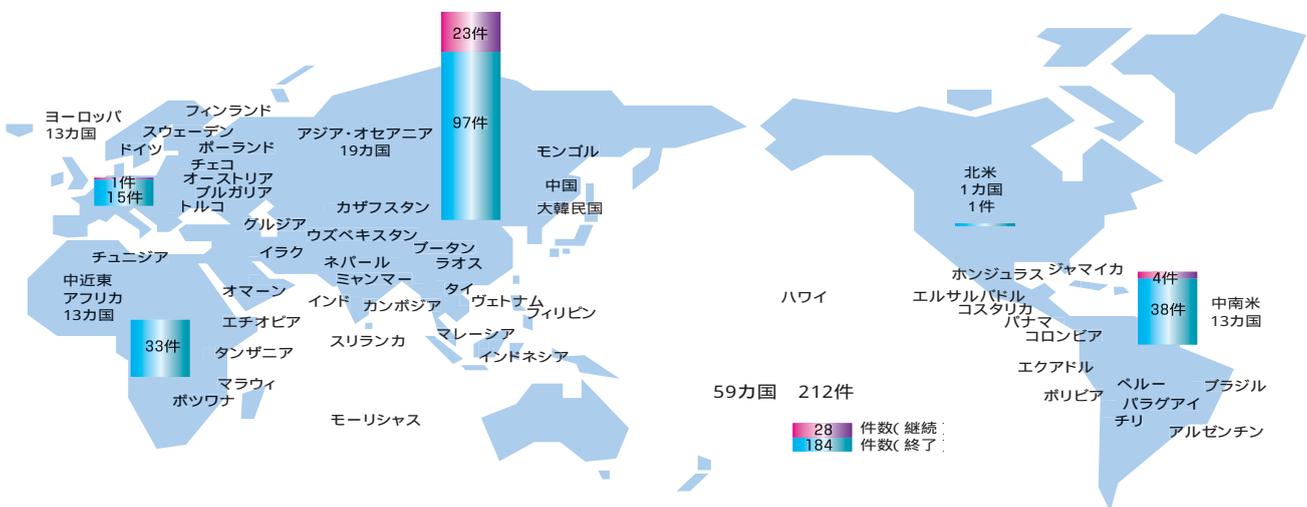
#### 最近の主な海外プロジェクト

石炭火力における環境保全対策技術の海外移転としては、EU諸国のSOx、NOx低減技術、酸性雨に悩む東欧諸国への最適なSOx低減対策提案、さらに中国における高硫黄炭脱硫技術実施試験（通商産業省より受託）

などを実施してきました。

また、京都メカニズムのうち、JIの一環として、ロシアにおける既設火力発電所の熱効率修復プロジェクトなどにも取り組んでいます。

海外コンサルタント事業実績

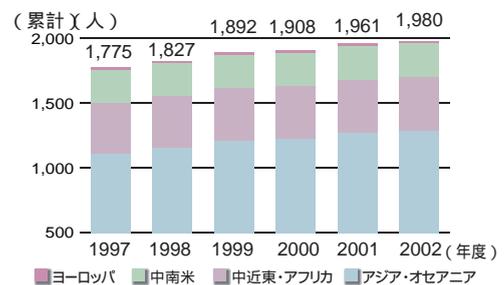


マレーシア国ブライガス火力発電所



海外研修生実習状況

海外研修生受け入れ実績



最近の主な海外プロジェクト

プロジェクト名	国名	実施期間	実施概要
ブライ火力発電計画	マレーシア	2000.10～2004.02	発電所建設の詳細設計および施工管理
ウランバートル第4火力発電所改修計画	モンゴル	2001.11～2006.10	発電所改修の施工管理
ブルリア揚水発電計画	インド	1995.12～2007.07	ダム・揚水発電所建設の詳細設計および施工管理
コンカン水力発電計画	ペルー	1998.05～2004.02	ダム・発電所等建設の詳細設計および施工管理
元水水力発電計画	中国	1999.05～2003.04	発電所建設の施工管理
ピリピリ水力発電計画	インドネシア	2000.01～2005.04	発電所建設の詳細設計および施工管理
ダイニン水力発電計画	ベトナム	2001.05～2007.07	ダム・発電所建設の施工管理
紫坪鋪多目的ダム建設計画	中国	2001.11～2006.12	ダム建設の施工管理
水力最適電源化計画	スリランカ	2002.03～2004.02	国内水系のマスタープラン作成およびフィジビリティ調査実施
ピリス水力発電計画	コスタリカ	2003.03～2009.02	ダム・発電所建設の詳細設計および施工管理
アンドラブラデシュ州配電網整備計画	インド	2002.11～2004.03	配電網整備のマスタープラン作成
電力技術基準他整備計画	カンボジア	2002.10～2004.01	電力技術基準等整備に関する知的支援
太陽光発電地方電化計画	ボツワナ	2000.08～2003.03	地方電化計画のフィジビリティ調査

海外IPP事業の推進

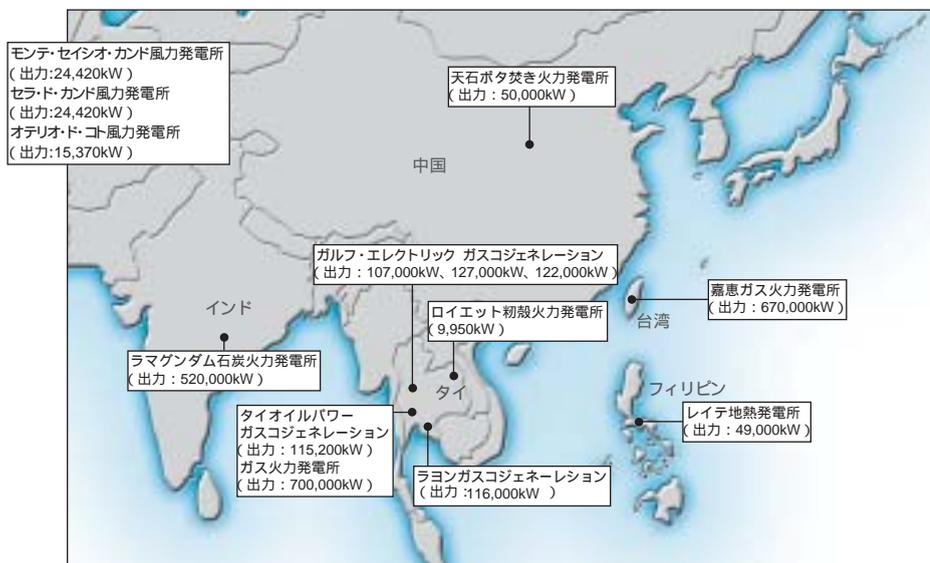
1990年代以降、世界的な電気事業の民営化・自由化の進展に伴い、IPP事業の市場も拡大してきました。

一方民営化をめざす当社がこうした国際事業環境の大きな変化に対応していくため、1997年7月国際事業部内にIPP事業室を設置し、着実にさまざまな事業へ資本参画するとともに、当該地域の環境に配慮し2002年度末

現在で6カ国 / 地域、9プロジェクト、12地点の海外IPPプロジェクトに携わっています。

特に9プロジェクトのうち4プロジェクトがタイ国で進められており、2002年9月に設置したバンコック事務所においては、投資案件の円滑かつ安定的な事業運営を図るべく現地のスタッフとともに仕事をしています。

海外IPP事業実績



タイ国バンコック事務所のメンバー



中国天石ボタ焚き火力発電所

今後の事業展開と持続可能な発展への貢献

海外コンサルタント事業については、ODAを巡る困難な状況の中、ODAを用いた電力分野を中心としつつ水道・灌漑など当社の技術が活用できる分野への進出に取り組むほか、民間開発プロジェクトなど非ODA分野への事業展開もめざしていきます。またIPP事業については、より

適切なポートフォリオのもとで大規模な海外投資に取り組み、当社の第2の柱になるよう育成していきます。

こうした海外技術協力を今後もコンサルティングと投資事業によってますます推進することが、世界の持続可能な発展の貢献につながると考えています。

## 4. 循環資源の再生・再利用

### 廃棄物の低減

#### 石炭灰の有効利用

当社が排出する廃棄物のうち、最もその量が多いのは石炭灰です。石炭灰は石炭火力発電所で石炭を燃焼するとき、その残さとして発生するものです。

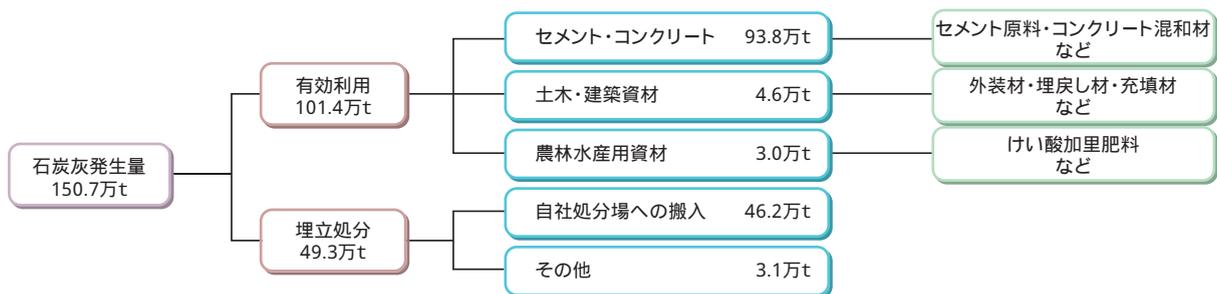
2002年度における石炭灰の発生量は150.7万tであり、このうち、67%にあたる101.4万tを有効利用しました。

有効利用の分野は、セメント原料やコンクリート混和材としての再資源化を中心に、土木・建築資材や農林水産用資材となっています。特に農林水産用資材では、グループ会社が経営する肥料工場でけい酸カリ肥料を生成し、販売しています。

なお、有効利用できなかった分の大半は、4力所の自社処分場（茅ヶ崎市、北九州市、松浦市、石川市）で埋立処分しています。



石炭灰の有効利用の内訳(2002年度)



#### 海域環境創造技術に関する新会社

##### ㈱アッシュクリートを設立

アッシュクリート(石炭灰硬化体)を利用した人工海底山脈などの海域環境創造技術に関する総合エンジニアリング活動を行う「株式会社アッシュクリート」を、2002年7月当社とハザマ㈱、西武建設㈱の3社で設立しました。

人工海底山脈は、水深100m前後の海底に十数メートルのマウンドを構築し、海底に分布する栄養塩を水深30m前後で浅の光合成が可能な水深まで持ち上げる流れ(湧昇流)を作り出すことによって、「栄養塩 植物プランクトン 動物プランクトン 魚類 栄養塩」の食物連鎖を海底に創造するという、全く新しい海域環境創造技術です。マウンドには、構築材

料としてアッシュクリートブロックを利用し、石炭灰有効利用方策の一翼を担うことが期待されています。

2003年4月より出資会社に東京電力㈱・出光興産㈱が加わり5社となりました。  
2002 土木学会「環境賞」



石炭灰を利用した人工湧昇流漁場(イメージ)

### 石こうの有効利用

当社は、石炭火力発電所の湿式排煙脱硫装置の運転により副産物として発生する石こうを、石こうボードやセメントの原料としてその全量を有効利用しています。2002年度の有効利用量は約33万tとなり、有効利用率は100%を維持しています。



### 建設副産物の有効利用

当社は、電力設備の新設や補修などで発生する建設副産物について、コンクリート塊、伐採木の再資源化や建設発生土の構内での活用などを請負業者等と一体となって推進しています。

佐久間東幹線一部建替工事において発生する伐採木について、

用材として使用可能な幹は、市場へ搬出

シガラ杭として使用可能な幹は、土留めシガラ等に利用

上記以外の幹・枝葉・根については、チップ化し緑化材混合、雑草繁茂防止、マルチング

として全量を有効利用しています。

また、生産された緑化混合材を利用し法面緑化工事を実施しています。

一方、奥只見・大鳥増設建設所(新潟県)は、2002年度には工事で発生した掘削岩をコンクリート用骨材として約4.0万t有効利用しました。

また建設汚泥の脱水ケーキについても、リサイクルプラントにより約4,800m<sup>3</sup>を土壌化資材として有効利用しました。

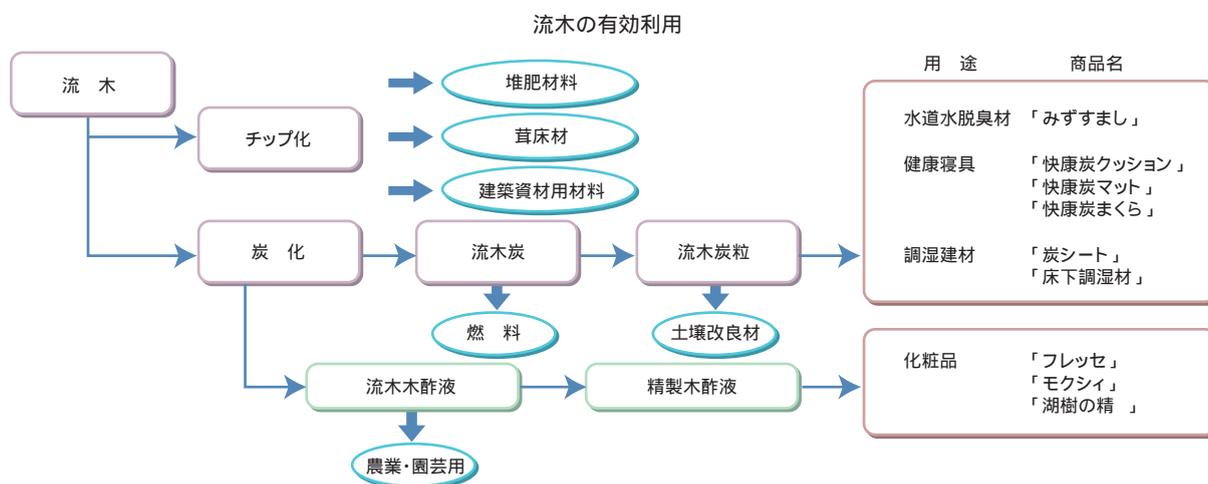


「幹等のチップ化および法面緑化工事」佐久間東幹線建替工事所(静岡県)

### 流木の有効利用

当社は、水力発電所のダムに流れ込む流木を回収し、木炭の製造や木酢液の採取に利用したり、チップ化して建築用材料や肥料として再利用しています。

2002年度は道路法面吹付材などへの需要が多く、前年度に回収・貯蔵していた流木も加工し、15,000m<sup>3</sup>を有効利用しました。



## オフィスでの取り組み

当社では全社で古紙の裏面利用、紙類、ビン、カン、プラスチックの分別収集、封筒の再利用などの取り組みにより一般廃棄物の低減に努めています。2002年度の本店ビルからの紙くず等の一般廃棄物については本店EMS



電源開発本店

に基づき分別方法を周知して取り組んでいます。2002年度発生量はミックス紙の分別回収リサイクルにより、48.9tとなり、前年度比20%削減しました。



## グリーン購入

### グリーン物品の購入

当社では、衛生紙やコピー紙の再生紙使用、パソコン、複写機などのOA機器の省エネルギータイプ採用をはじめとするグリーン物品の購入に取り組んでいます。2001年度にはグリーン購入法の全面施行に伴い、社内で「グリーン製品購入指針」を策定、グリーン物品の優先購入をさらに推進しています。2002年度は12分野で購入実績があり、コピー用紙の再生紙購入率は98%となりました。

2002年度購入した主なグリーン物品

分野	品目
紙類	コピー用紙、衛生用紙(トイレトーパー)
納入印刷物	印刷物(報告書類など)
文具類	シャープペンシル、事務用(社名人)封筒、ボールペン、蛍光ペン、ファイル、リサイクルボックスなど
OA機器	電子計算機(パソコン、プリンタ)、複写機
公共工事	低騒音型建設機械(バックホウ、ブルドーザなど)

### 低公害車の導入

当社では社有車についても「グリーン購入指針」で対象品目に定め低公害車の導入を進めています。

2002年度末現在の導入車両数は全社で6台ですが、今後は更新時や新規導入する際は原則的に低公害車(注)への切り替えを順次行っていくことを決定しています。

(注)ハイブリッド車、天然ガス自動車、電気自動車、メタノール自動車、低燃費かつ低排出ガス認定を受けたガソリン車



天然ガス車

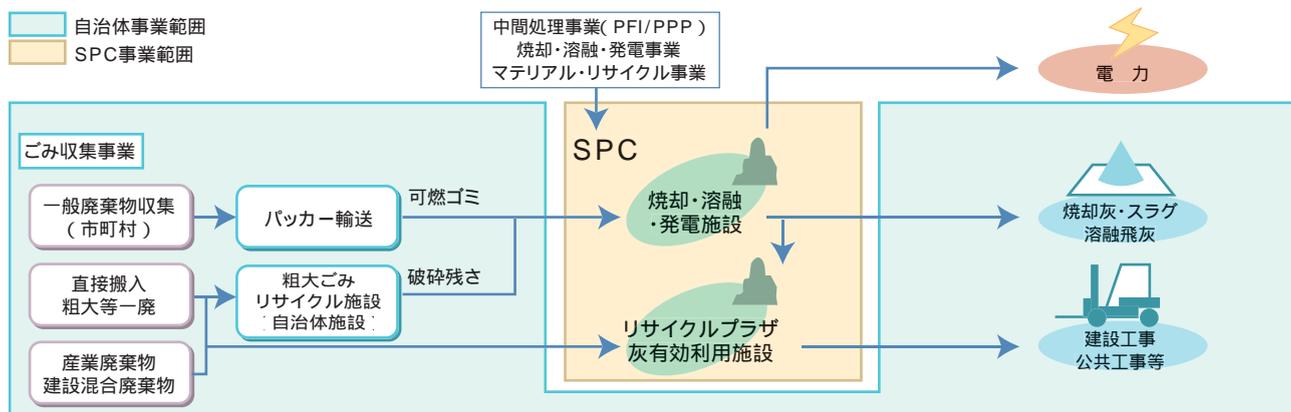
## 環境リサイクル事業

### 環境リサイクル事業

当社は、廃棄物の適正処理、環境対策、未利用エネルギーの利用促進等の面から社会貢献をめざしています。特に、長年にわたる地域電力会社との契約に基づき、発電(送電)設備等のインフラにかかわる設備投資、設計、建設、保守、管理を一括で実施してきました。これらの経

験を活かし、PFI/PPP(注)による環境リサイクル分野における公共インフラ整備運営事業に積極的に取り組んでいます。(注)PFI(Private Finance Initiative)/PPP(Public Private Partnership)とは、公共施設等の建設、維持、管理、運営等を民間の資金、経営能力、技術能力を活用して事業実施する手法です。

PFI/PPP型 環境リサイクル事業イメージ



### 大牟田リサイクル発電所の運転開始

焼却処分せざるを得ない廃棄物の持つエネルギーの有効利用は、化石燃料等の削減や地球温暖化防止対策面でも重要です。

当社は、1999年1月に福岡県、大牟田市等との共同出資により「大牟田リサイクル発電株式会社」を設立し、一般ごみを原料とした「廃棄物固形化燃料(RDF: Refuse Derived Fuel)」発電所の建設に取り組み、2001年4月より工事を開始し、2002年12月に運転を開始しました。

本事業は、福岡県および熊本県の28市町村の一般家庭から出る約60万人分の一般廃棄物をRDF化して広域収集し、これを焼却処理し、最大出力2万600kWの発電を行うものです。発電効率は約30%で、従来のごみ発電効率約15%を大きく上回る最高レベルです。

なお、同発電所は、2002年度「新エネ大賞」において、「新エネルギー財団会長賞(導入事例の部)」を受賞しました。



大牟田リサイクル発電所

### ダイオキシン類簡易連続測定法の開発

当社は、(株)電発環境緑化センターと共同でダイオキシン類の簡易測定法の開発に取り組んできました。その結果、焼却炉の排ガス中の有機ハロゲン化合物を測定することにより、ダイオキシン類濃度を間接的に連続自動測定することに成功しました。当社は、この簡易測定法を製品化し

2002年1月より発売しています(商品名OHC-201)。この装置は、ダイオキシン類の排出量抑制等に寄与するものと期待されます。



OHC-201

## 5. 技術研究開発

当社は、大規模かつ開発困難な電源の開発を可能とし、また開発に伴う環境影響を極力小さくするため、多種多様な研究開発を行ってきました。また、当社の総合的なプロジェクト推進力が評価され、国等から種々の研究開発を受託し実施してきました。現在、「エネルギー」と「環境」をキーワードとし、オンリーワン・ナンバーワンをめざして新たな研究開発に取り組んでいます。

各種の技術研究開発について以下のホームページの各サイトにて紹介しています。

<http://www.jpowers.co.jp/> “研究開発およびビジネス”

### 研究開発成果の導入

「エネルギー」と「環境」分野における近年の主な技術研究開発の成果とその導入状況を紹介します。

#### 石炭火力発電分野

##### 世界最高レベルの発電効率

火力発電の発電効率向上をめざしボイラー・タービン用の耐熱合金材料の信頼性、安全性、経済性などの確立を図りながら、蒸気条件(温度・圧力)を段階的に向上させ、松浦火力2号機以降の当社発電設備に導入、世界最高レベルの発電効率を達成しました。

これにより、石炭使用量等の削減、環境負荷物質の排出抑制等、環境に与える影響をより少なくするとともに経済的な電力供給にも役立っています。

共同研究企業(タービン)三菱重工業、日立製作所、東芝

“(ボイラー)三菱重工業、バブコック日立、石川島播磨重工業

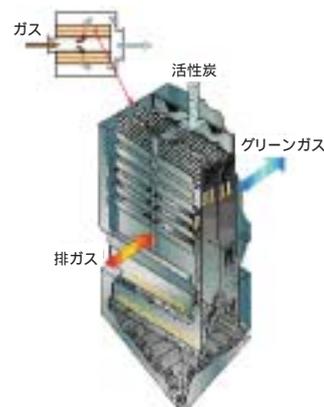
1999 日本機械学会賞



松浦2号機USCタービン

##### 工業用水の大幅削減

石炭中に含まれる硫黄の燃焼により大気中にSOxが排出されるのを抑えるため、大量の工業用水を使用しています。1980年以降国の支援を得て乾式脱硫の研究開発を推進し、敷地制約のある磯子新1号機に国内で初めて導入することにより、SOx排出量、用水・排水量、消費電力の削減、設備のコンパクト化など多くの面で環境改善を図ることができました。



磯子火力発電所乾式排煙脱硫装置(脱硫塔)

#### 水力発電分野

##### 既設ダム再開発

既設ダムを再開発するダム機能の維持と周辺地域への影響を最小限にするため、貯水位を下げずにダム本体に新しい取水口をあける大水深新型仮締切工法を開発し、日本一の貯水量を誇る奥只見発電所増設工事に適用しました。新規開発中心のダム整備に新たな選択肢を提示するものであり、国も既設ダムの活用を徹底する方針としていることから、今後この技術の適用ニーズの増大が予想されています。 共同開発企業 鹿島建設、東洋建設



奥只見ダム仮締切工

## 海を利用する揚水発電

世界初の海水揚水発電技術実証試験(最大出力3万kW)を沖縄本島において国からの委託を受け実施しています。

海水揚水は立地上の多くの利点を有するものの、海水であることから種々の課題があり、その克服に向け、ゴムシートの海水遮水と漏水検知復水システム、FRP製水圧管路、特殊ステンレス鋼ポンプ水車などの新技術を開発導入しました。2003年度までの5年間の実証運転を通じて海水揚水システムの最終的な評価を行う予定であり、その成果の活用が期待されます。 1999 土木学会「技術賞」



海水揚水発電技術実証試験

## ごみ発電分野

### 廃棄物を利用する発電

一般ごみを原料とした「廃棄物固形化燃料(RDF)」を使用して、経済性・環境特性に優れた廃棄物発電システムを構築し、大牟田リサイクル発電所にその技術を導入しました。実証試験ではRDFの燃焼によるボイラ腐食を抑えつつ、ごみ発電としては35%という高効率発電が可能であることを確認するとともに、ばいじん・SOx・NOxに加えダイオキシン類や重金属類の除去も可能な高度排煙処理技術を開発しました。



RDF利用発電技術試験装置全景

## リサイクル・環境分野

### 石炭灰の有効利用

当社は国内最大の石炭火力発電事業者であり、過去30年以上にわたり発電所を運営しています。石炭には約10%の灰分が含まれ、年間150万t程度の灰が発生しています。これを主にセメント原料等に有効利用しリサイク

ルに努めており、それ以外への利用促進の研究開発にも積極的に取り組んでいますのでその主な成果を以下にご紹介します。

#### 土木工事への利用

当社は発電所の新設工事等への適用を通じて石炭灰の有効利用技術を開発してきました。現在、調査、設

計から石炭灰の供給、施工管理まで一貫したエンジニアリングを提供しています。



FGC深層混合処理工法



1999 地盤工学会「技術開発賞」

2002 電力土木技術協会「技術奨励賞」

農業への利用(製品情報 P.71 参照)

緑化コンクリートへの利用(製品情報 P.70 参照)

漁業への利用(新会社情報 P.41 参照)

## 研究開発推進中の技術

「エネルギー」と「環境」分野における近年の技術研究開発テーマのうち代表的なものを紹介します。バイオマス

燃料についてはP.26、CO<sub>2</sub>の吸収・固定技術についてはP.30に紹介していますのでご覧ください。

### エネルギー分野

#### 石炭からガス製造(EAGLE)

本研究は、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンの3つの発電形態を組み合わせた石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の実現をめざし、燃料電池供給用に最適なガスを生成する石炭ガス化炉技術、および生成ガス中のダストや硫黄分を除去精製するガス精製技術を開発するものです。当社は2002年2月よりパイロットプラントの試験運転を開始し、今後2006年度までの約5年間、ガス化・ガス精製性能、連続運転性能、多炭種対応性能等について研究します。



石炭ガス化燃料電池複合発電パイロットプラント

#### 石炭ガス利用の燃料電池(SOFC)

当社は、石炭ガス化ガスを利用できる固体酸化物形燃料電池の開発に取り組み、上述の石炭ガス製造と結びついた発電システムとして、高温の排ガスを利用したガスタービンと複合発電システムを構築する燃料電池の加圧化に着手し、2001年に加圧型10kW級モジュールの試験を完了しSOFCの早期実用化をめざしています。

共同研究企業 三菱重工業



加圧型10kW級モジュール

### 環境分野

#### 貯水地堆砂の掃砂技術

ダム貯水池の上流より流入する土砂は徐々に池内部に堆積し、発電運用のための貯水池容量の減少、水質悪化等種々の問題を発生させる恐れがあるので、その処理が大切です。処理方法の一つとして、平常時にダム下流に仮置きした土砂を洪水時のダム出水により流下させる掃砂技術の研究開発を海外の研究機関と共同で行っています。また、水理模型実験、数値解析および現地観測により環境に与える影響なども調査しながら検討を進めています。

共同研究機関 蘭国デルフト水理研究所

英国HRウォルングフォード水理研究所



水理模型実験

#### 魚の行動予測

ダム貯水池において魚道の設計や取水口部の迷入魚防止装置の性能評価において、魚の遊泳行動等をより正確に予測する必要があります。

当社は生物特有の行動をコンピュータで再現し、これを理論化した人工生命理論を使って生物の行動予測手法を開発しています。



魚の行動予測(あゆ)

### 超臨界水利用技術

どんな有機物もほぼ最終的には水と炭酸ガスに分解することができる高温・高圧状態の超臨界水を利用したダイオキシン等の難分解性有機汚染物質の分解処理や廃棄物からの有用物抽出・リサイクル化が期待されており、当社はこの技術開発に取り組んでいます。



超臨界水試験装置

### 木材廃棄物からプラスチック製造

製材過程での廃材や河川流木の多くは廃棄物として処理されたり、間伐材の多くは山林に放置されたりなど有効利用が進んでいません。この研究開発は、これら未利用の木質資源からプラスチック代替の木質系新素材やプラスチック等石油代替の化学原料となる有用成分を分離・抽出する技術の検証とその用途開発を行うことをめざしています。当社は現在、技術研究組合に加入し、研究活動を行っています。



木材廃棄物からのプラスチック製造プラント

技術研究組合構成員：荏原製作所、大成建設、東洋樹脂、ココヨ、マルト、コスモエンジニアリング、名古屋港木材倉庫

### 食品廃棄物からプラスチック製造

食品加工工場やホテル、デパート等から排出される食品廃棄物を発酵処理させて、石油代替の生分解性プラスチック原料「ポリ乳酸」の生産プロセスを実証する研究開発が2001年度から農水省補助事業としてスタートし、現在「北九州エコタウン」地区にて実証プラントを建設、試験中です。



食品廃棄物からのプラスチック製造プラント

共同試験事業者：荏原製作所、オルガノ、武蔵野化学研究所、環境テクノス

## 特許等の工業所有権

これまで技術研究開発を通じて各種分野においていろいろな特許等を取得しています。

これらの知的財産の活用・管理および知的財産戦略を

検討し、新技術による事業創造を図っていくため、2003年4月、技術開発センターに知的財産グループを組織しました。

	発電技術分野	リサイクル技術分野	環境技術分野	その他	計
単独出願	5件	-	2件	9件	16件
共同出願	19件	5件	10件	103件	137件
海外出願	-	-	-	15件	15件
計	24件	5件	12件	127件	168件

## 6. 環境コミュニケーション

当社は環境方針で「社会とのコミュニケーション」を掲げ、電気事業としての説明責任のため、環境保全への取り組み状況を公表するとともに、地域社会の一員として信頼され、親しまれ、地域とともに生きる存在となるため、コミュニケーションを大切にしております。さらに、卸電気事業が主体である当社は、電気の最終消費者の方々と直接接することがなく、社会になじみがうすいため、知名度向上のための広報活動を推進しています。

### 環境報告書の発行

当社では、「環境行動レポート」を1998年度より毎年発行しており、本報告書で6年目の発行となりました。また、2002年度より英語版も発行開始しました。

当社ホームページ上でも公開しています。

<http://www.jpowers.co.jp>



### 広報活動

#### 広告

知名度向上・事業理解獲得のため、1998年より新聞、経済誌、週刊誌、交通機関などに企業広告をはじめ多数の広告を掲載しています。こうした広告の中にも「環境」が大きなテーマの一つになっています。

2002年度に実施した企業広告に対し、400件を超えるご意見・ご感想をいただきました。これらのご意見等については、社内情報ネットにより全社に周知するとともに、今後の事業推進に向けての広報戦略等の参考にさせていただきました。

#### 50周年記念広告



#### 新コミュニケーションネーム お披露目広告



事業紹介広告



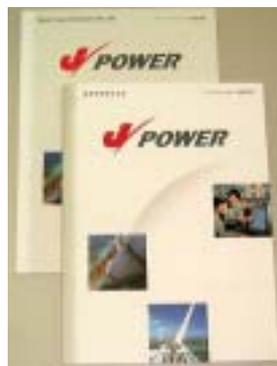
主なパンフレット

「会社案内」「アニュアルレポート」を毎年発行し、社外の方々に配布・説明しています。この中でも、当社環境保全の取り組みを掲載しています。また、一般になじみの薄

い当社事業を分かりやすく編集した「おしえて!「Jパワー」って?」や子供向けのパンフレット「J-POWERは力もち」を発行し、発電所や各種イベント実施の際配布しています。



「会社案内」



「アニュアルレポート」



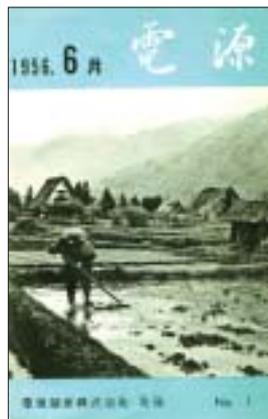
「おしえて!「Jパワー」って?」



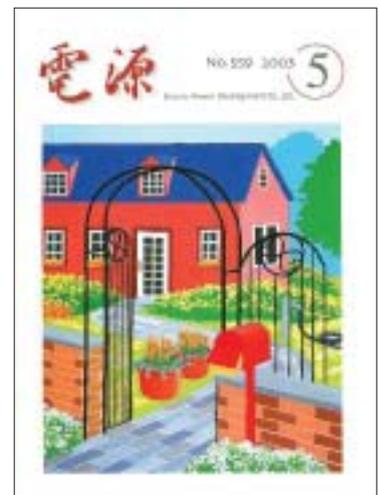
「J-POWERは力もち」

社誌「電源」

経営の意思伝達ならびに経営動向に関する情報の共有化、社員間コミュニケーションの促進等を主な目的として、1956年6月より毎月発行しています。この社誌は、社員・関係会社のほか、社外の方々にも配布しています。「環境月間」や「環境行動レポート」発行の時期には、特集を組んで社内外にその取り組みを広めています。



社誌 1956年6月号



社誌 2003年5月号

## PR館の運営

当社では現在16カ所のPR施設があり、2002年度は約31万人の方々に見学していただきました。

### 開放型発電所

奥清津第二発電所(新潟県)は、水力発電所の発電機や配電盤など実物の設備を見て触って見学できる開放型発電所で、展示施設「OKKY」が併設されています(2002年度見学者:19,089人)。



奥清津展示施設OKKY

### MIBOROダムサイドパーク

2001年4月に「MIBOROダムサイドパーク」がオープンしました。御母衣ダム(岐阜県)の建設の歴史や「荘川桜」誕生にまつわるドラマを紹介するPR施設や、御母衣ダムを眺めながら食事ができるレストランがあります(2002年度見学者:106,928人)。



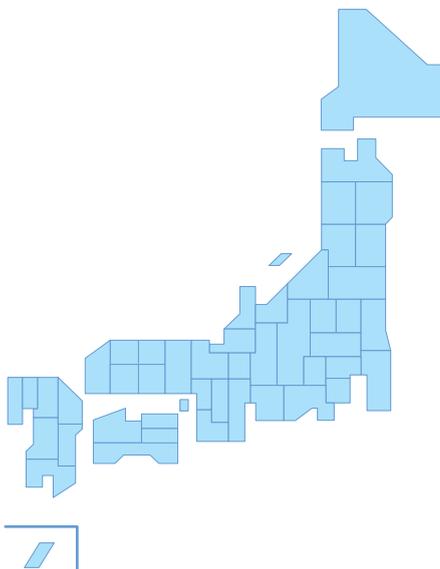
MIBOROダムサイドパーク

### Jパワー・よんでんWaンダーランド

2000年12月に橘湾火力発電所(徳島県)の対岸に、「Jパワー・よんでんWaンダーランド」がオープンしました。この施設は発電所建設に利用した土捨場の跡地を四国電力と当社が共同で地域の方々が憩える場所として整備したものです(2002年度見学者:68,709人)。



Jパワー・よんでんWaンダーランド



### PR施設一覧

名称	所在地
鬼首展示館	〒989-6941 宮城県玉造郡鳴子町鬼首字荒雄岳2-5
奥只見電力館	〒946-0082 新潟県北魚沼郡湯之谷村大字芋川字大鳥1317-3
奥清津展示施設OKKY	〒949-6212 新潟県南魚沼郡湯沢町大字三国字土場山502
只見展示館	〒968-0421 福島県南会津郡只見町大字只見字後山2476-230
下郷展示館	〒969-5208 福島県南会津郡下郷町大字小沼崎字半丈乙847-1
沼原展示館	〒352-0111 栃木県黒磯市板室字滝ノ沢897-6
佐久間電力館	〒431-3901 静岡県磐田郡佐久間町佐久間2252
手取川ダム展示館	〒920-2336 石川県石川郡尾口村東二口ホ18-1
九頭竜ダム展示館	〒912-0214 福井県大野郡和泉村長野33字長平1
MIBOROダムサイドパーク1	〒501-5505 岐阜県大野郡白川村大字牧140-1
竹原火力展示館	〒729-2311 広島県竹原市忠海町西長浜3035-13
Jパワー・よんでんWaンダーランド	〒779-1620 徳島県阿南市福井町舟端1番地
MATSUURAエネルギープラザ	〒859-4506 長崎県松浦市志佐町白浜免字瀬崎458-1
松島火力PR室	〒857-2531 長崎県西彼杵郡大瀬戸町松島内郷2573-3
J-POWERふれあい館	〒859-2101 鹿児島県薩摩郡鶴田町神子字打込3985-9
ていだホール	〒904-1103 沖縄県石川市字赤崎3-4-1

### 荘川桜

御母衣湖畔中野展望台に立っている二本の巨桜は、樹齢450余年といわれ、いずれもアズマヒガンです。いまは湖底に沈む中野地区の照蓮寺および光輪寺の境内にあったもので、村民に長く親しまれてきました。1959年の晩秋、ダム建設中のこの地を訪れた当社初代総裁が、この巨桜が湖底に沈むのを愛惜し、「桜博士」といわれた桜研究の第一人者、故笹部新太郎氏に依頼し移植が実行されました。多くの専門家をして「不可能」といわしめた世界に例を見ない大規模な移植工事は1960年12月に完了し、荘川桜と名付けられ現在も当社が管理し、毎年見事な花を咲かせています。



移植作業



現在の荘川桜

## 環境保全活動の展開

### 環境月間行事の実施

毎年6月は国が定める環境月間です。これまでの社会や企業のあり方を見つめ直し、職場や地域においてどうしたら環境に貢献する行動ができるかを考え、行動していくため2002年度もこれに呼応した行事を計画し、本店や事業所において講演会を開催したり、地域の海浜・道路清掃活動や自治体主催の植樹祭に参加するなどさまざまな行事を実施しました。

#### 社長メッセージおよび環境省ポスターの掲示

当社では環境月間にあたり、社長メッセージおよび環境省ポスターを全事業所に掲示し、従業員の環境意識の向上を図っています。



行事区分	実施内容および実施事業所数
講演会、訓示・訓話等	講演会主催:6、訓示・訓話:11、勉強会:2、講演会公聴:4、地域が主催する環境講演会への参加
環境フェア、環境パネル展	グリーンフェア:1、環境パネル展示:3、環境フェア出展:1
環境保写真展、標語募集	環境写真展:本店ロビーにて一般公開、環境標語募集:2
環境活動展の開催、出展	環境商品の展示・即売会開催:1、横浜市環境パネル展出展:1
環境教育ビデオ上映	10「ストップ!地球温暖化」など
ポスター掲示、情報提供等	社長メッセージ、環境省ポスターの掲示:国内全機関
森林ボランティア、等	森林ボランティア:1、自然観察会:3、工作教室:1
環境美化運動など	海浜清掃:6、近隣地域清掃:41、職場環境整備:31、植樹・植栽、花苗配布等:29
リサイクル推進活動	リサイクル推進活動:12
地球温暖化防止活動	省エネ推進:12、アイドルリングストップ運動:14、ノーカーデー実施:2
事務所環境測定など	12「照度測定」など
環境関連施設見学	13「ゴミ処理施設見学」など
その他	施設開放イベント、禁煙タイム実施等

環境月間行事の実施状況



「環境講演会」東和電力所(岩手県)



「地域清掃活動」佐久間電力所(静岡県)



「東通村植樹祭」大間幹線立地所(青森県)

グリーンフェアの開催

2002年度は6月と10月の2回、当社本店正面玄関前において、発電事業で発生する副産物を利用した環境配慮型商品の展示即売会「グリーンフェア」を開催しました。

この催しでは、一般の方々に、グループ企業が製造販売している環境配慮商品を実際に見て触っていただき、環境保全活動への理解を深めていただくとともに、地域特産品の販売を通じて、当社の発電所が所在する地域の紹介を行いました。



「グリーンフェア」(本店)

グリーンフェアの開催

開催日	来場者数(人)	募金金額(円)	寄付先
2002.6	859	25,321	全額:地球環境基金(環境事業団)
2002.10	697	42,018	全額:緑の募金(国土緑化機構)

地域の皆さまとの植樹活動

尾鷲電力所(三重県)では尾鷲市、尾鷲漁協関係者、三重県漁連の皆さまとの共催により2003年3月に植樹祭を開催しました。

この植樹祭は、地元漁協関係者との地域交流の中で、皆さまからの「山の荒廃が進んでいるので少しでも山を復

活させたい」との意見がきっかけとなり実現したもので、今年で3年目となりました。2002年度は当社から約50人が参加し、又口川上流にある柳の谷地点に、サカキの苗木1,500本を植栽しました。



尾鷲市の植樹祭 作業状況



尾鷲市の植樹祭

### 花いっぱい運動への参加

北本連系電力所(北海道)では、地元町内会主催の「花いっぱい運動」に参加して、1991年から毎年6月に地元の小学生とともに、七飯町の国道5号線沿いにサルビアを植えてきました。

2002年度も当社から約30人が参加し、約3万本を植えました。



国道5号線のサルビア

### 自然観察会

沼原電力所(栃木県)では、黒磯市環境課主催の自然観察会において、地域の方々を対象として当社施設の現地案内・説明等を実施しています。

2002年度は、60人の方々に参加し、当社沼原ダム周辺・沼原湿原周辺を観察されました。



「自然観察会」沼原電力所(栃木県)

### 環境写真展

当社グループ社員の環境意識の向上を目的として全グループ社員を対象に環境写真を募集し、自然景観、野生動植物、当社環境保全活動などあわせて約100点の応募がありました。

優秀作品については、2002年6月の環境月間に本店1階ロビーに展示し、当社来客者や社外の多くの方々にもご覧頂きました。



環境写真展(本店)



特選の写真

### 「こどもエコクラブ全国フェスティバルinさせば」に参加

2003年3月30日、フェスティバルが開催され、松浦火力発電所員を中心とするJ-POWERグループでブース出展し、紙すき体験やパネル展示、ハンジューの苗の配布などを通じて環境への取り組みをPRしました。

当ブースには250組以上の親子連れが訪れ、子どもたちは紙すき体験を通じ、紙原料となる木材資源の重要性やリサイクルの大切さを感じていました。



「こどもエコクラブ全国フェスティバルinさせば」松浦火力発電所(長崎県)