



# 環境活動状況

## 1. 2003年度活動実績一覧表

当社の2003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. 30
<p>石炭火力発電で平均熱効率40.3%を達成(目標40.0%以上)          全国で水力発電所を安定運転中、奥只見・大鳥増設発電所を運転開始          松浦火力発電所においてバイオソリッド(下水汚泥)燃料を利用した実機混焼試験を実施。タイ国にてバイオマス発電所を運転開始および計画          岩手県葛巻町のグリーンパワーくずまき風力発電所の運転開始。苫前・仁賀保・東京湾の風力発電所は安定運転中、スペインで事業会社を取得し風力発電所を運営。瀬棚、田原、鹿町、西原地点を建設中。          大間原子力発電所の配置計画見直しを踏まえ、原子炉設置許可申請書を提出          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179kWh)(目標190kWh以下)          SF<sub>6</sub>回収率で98%を達成(目標98%以上)</p>	
京都メカニズムの活用に向けた取り組み	P. 31 ~ P. 32
<p>CDM事業の推進(CDM化推進中プロジェクト7件、可能性調査実施プロジェクト8件)</p>	
CO <sub>2</sub> の吸収・固定、回収への取り組み	P. 32
<p>海外(オーストラリア、エクアドル)にて2,200haの植林を実施(目標達成)</p>	
<b>環境保全への取り組み</b>	
法令遵守、環境アセスメント・モニタリング、環境負荷の排出抑制	P. 33 ~ P. 37
<p>石炭火力のSO<sub>x</sub>排出原単位0.17g/kWh、NO<sub>x</sub>排出原単位0.49g/kWhを達成(目標SO<sub>x</sub> 0.25以下、NO<sub>x</sub> 0.55以下)          法令または条例の環境規則条項の違反なし。環境負荷の排出抑制に努力          環境面での緊急異常事態発生時の連絡体制整備</p>	
有害化学物質の管理	P. 38
<p>PRTR法、ダイオキシン法に基づき化学物質を適正管理・報告          高濃度PCB処理について、国の広域処理計画に添った当社処理計画の方針を確認</p>	
自然環境の保全	P. 39 ~ P. 40
<p>社有地の水源林保全の取り組みを開始</p>	
環境対策技術の海外移転	P. 41 ~ P. 42
<p>海外技術コンサルタント業務を新規に16件実施、海外研修生25名受け入れ          海外IPP事業の推進(6カ国/地域、15件で石炭火力、ガスコジェネ、風力、地熱、バイオマスなど)</p>	

定量目標(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	2003年度			
		目標	実績	判定	
温室効果ガスの排出抑制	石炭火力平均熱効率(発電端)	%	40以上	40.3	
	本店ビル電灯電力使用量	万kWh	極力低減(190以下)	179	
	再生可能・未利用エネルギーの開発	万kW	32以上	32	
	SF <sub>6</sub> 回収率	%	98以上	98	
CO <sub>2</sub> 吸収・固定、回収への取り組み	海外植林事業面積	千ha	2.2以上	2.2	
環境負荷の排出抑制	SO <sub>x</sub> 排出原単位	g/kWh	0.25以下	0.17	
	NO <sub>x</sub> 排出原単位	g/kWh	0.55以下	0.49	
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	76	
	石こう有効利用率	%	100	100	
	流木有効利用量	千m <sup>3</sup>	5以上	9.4	
	再生紙購入率	%	100	98.4	
	本店ビル紙ごみ等の一般廃棄物発生量	t	極力低減(50以下)	30	

(注)数値目標はJ-POWER単独での合算値もしくは平均値です。ただし、と は本店ビルのみ、と はグループ会社分を含む参画事業全体の合算値です。

## 循環資源の再生・再利用

廃棄物の低減、グリーン購入、環境リサイクル事業

P. 43 ~ P. 46

石炭灰発生量のうち76%の約112万tを有効利用（目標65%以上）  
 脱硫石こうは100%有効利用（目標100%）  
 流木は9.4千m<sup>3</sup>を有効利用（目標5千m<sup>3</sup>以上）  
 再生紙購入率は98.4%（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30t（目標50t以下）

## 技術研究開発

研究開発成果の導入

P. 47 ~ P. 48

石炭火力発電において超々臨界圧発電技術（USC）の採用により世界最高レベルの高効率運転を継続  
 世界初の海水揚水発電技術実証試験を終了

研究開発推進中の技術

P. 49 ~ P. 50

高効率石炭利用技術として、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンをあわせた石炭ガス化燃料電池複合発電の  
 実現をめざし、パイロットプラントによる試験を継続  
 水域環境浄化のための技術開発および提案

## 環境コミュニケーション

環境報告書の発行

P. 51

環境・社会行動レポートを発行、英語版も発行、ホームページで公表

広報・環境保全活動の展開

P. 51 ~ P. 56

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30万人  
 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）

2003年度取り組み内容の評価と今後の方針	2004年度 目標
各発電所における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維持	40以上
昼休消灯等の省エネルギー活動の更なる徹底	極力低減（190以下）
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を運開 2004年度は長崎鹿町風力、阿蘇西原風力、田原風力の開発を目標	5以上
ガス絶縁機器、空調機器などの据付・点検・撤去の厳正な管理を実施	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	30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を実施	0.25以下
	0.55以下
セメント会社への供給量拡大および人工漁礁造成事業への供給等による有効利用率の向上	65以上
有効利用の促進に努力し100%有効利用を継続	100
継続的な回収・有効利用の実施	90以上
社外事情等により達成できず。取組みに対する理解と協力を依頼	99以上
ミックス紙の回収・リサイクル等更なる分別の徹底化	極力低減（40以下）

## 2. 地球温暖化防止対策

当社は、地球温暖化防止対策への取り組みを経営の重要課題の一つとして位置付け、自主的かつ積極的に推進しています。

### 基本的考え方

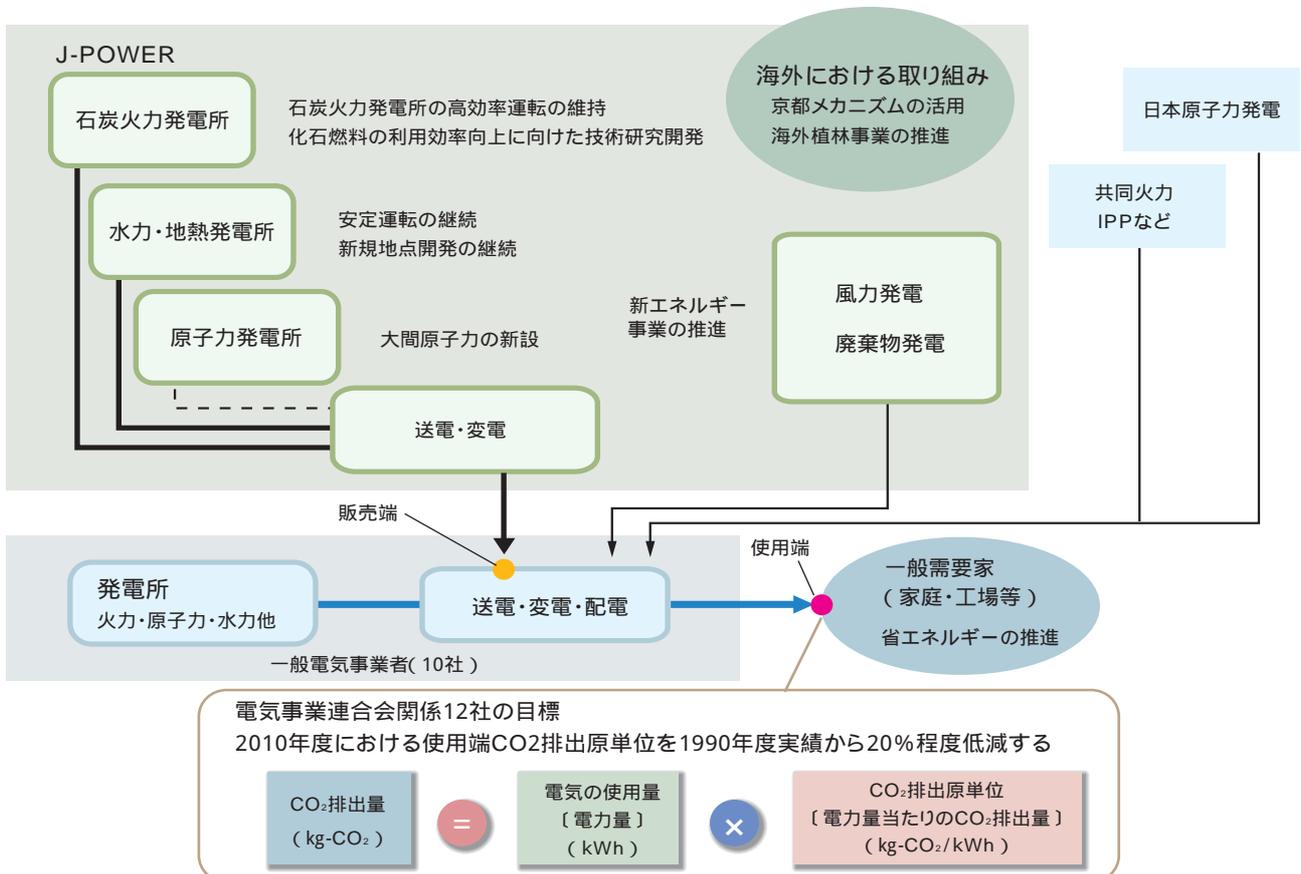
地球温暖化問題は、人類が今世紀を通じて化石燃料を主要なエネルギー源とせざるを得ない中で、長期的に取り組んでゆくべき最も重要な課題と認識しています。その対策には大きなコストを伴いますが、環境と経済が調和した持続可能な開発を実現してゆくためには、地球規模でみて費用対効果の高い対策・措置をすすんで採用し、より大きな温室効果ガスの削減をより小さなコストで実行してゆく必要があります。

当社はこのような考え方に基づき、次の4つの対策を、地球規模での費用対効果を考慮して経済合理的に組み合わせることで実施することにより、販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量<sup>(注1)</sup>を継続的に低減させてゆく取り組みを行っています。

- (1) 自然エネルギーである水力発電などの安定運転維持や、火力発電の熱効率向上などエネルギー利用効率の維持・向上

- (2) 原子力発電や新エネルギーなどのCO<sub>2</sub>排出の少ない電源の開発  
 (3) 高効率石炭燃焼技術などの技術の開発・移転・普及  
 (4) 地球温暖化防止対策を地球規模で効率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などの活用  
 これらの対策に加え、当社は、世界の人々に持続可能な形でエネルギーを提供し続けてゆくためには、今世紀中に化石燃料の燃焼によって発生するCO<sub>2</sub>を回収・固定することが必要になると認識しており、「CO<sub>2</sub>のゼロエミッション」を究極の目標として、技術の開発と実証に努力してゆくこととしています。

また、電気事業連合会関係12社<sup>(注2)</sup>と共同で、「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も取り組んでいます(「電気事業における環境行動計画」P.77参照)



## CO<sub>2</sub>排出実績

1990年度から1999年度までは、CO<sub>2</sub>排出量および全電源CO<sub>2</sub>排出原単位<sup>(注3)</sup>は、ほぼ一定で推移しました。

2000年度以降は、新規大規模石炭火力発電所の運転開始および石炭火力発電所の高稼働に伴い、CO<sub>2</sub>排出量は増加しています。

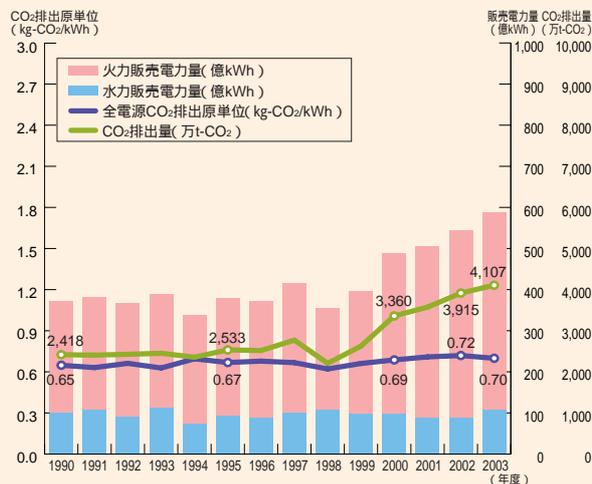
2003年度は、販売電力量が約588億kWh（前年度比約8%増）でした。CO<sub>2</sub>排出量は、石炭火力の高稼働に伴い4,107万t-CO<sub>2</sub>（前年度比約5%増）となりました。

一方、全電源CO<sub>2</sub>排出原単位は、水力発電所の高稼働により0.70kg-CO<sub>2</sub>/kWhとなり、前年度に比べ約3%減少しました。

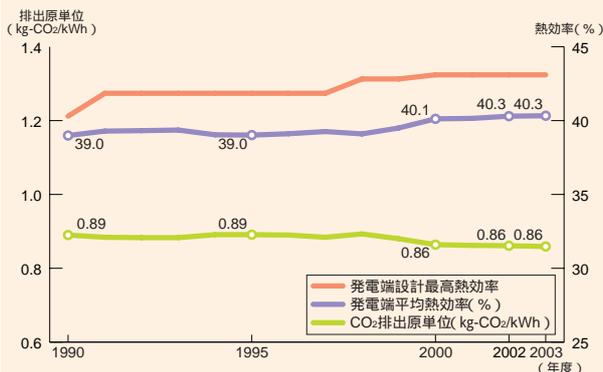
石炭火力発電だけに注目すると、発電所建設の都度、設計最高熱効率と平均熱効率が向上してきており、当社の効率改善努力の成果が現れています。これに伴い石炭火力CO<sub>2</sub>排出原単位<sup>(注4)</sup>は、低下傾向を続けています。

2003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。

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



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



(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を用いて計算した。)

### (注1) 販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量

電気の使用に伴うCO<sub>2</sub>排出量は、お客様の使用電力量と使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を掛け合わせて算出できます。このうちお客様の使用電力量は、天候やお客様の電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業者としては、自らの努力が反映可能な使用端CO<sub>2</sub>排出原単位目標を採用しています。なお、当社は卸電気事業者であるため、販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量を指標として採用しています。

### (注2) 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(株)、東北電力(株)、東京電力(株)、中部電力(株)、北陸電力(株)、関西電力(株)、中国電力(株)、四国電力(株)、九州電力(株)、沖縄電力(株))+電源開発(株)+日本原子力発電(株)

### (注3) 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4) 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超々臨界圧技術（USC）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。2003年度の熱効率（発電端）は、40.3%（2002年度と同ポイント）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%
2003年度販売電力量	54%



礪子火力発電所(神奈川県)



聴音によるポンプの点検(礪子火力発電所)

### 水力発電所の安定運転

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 P.5）

当社は、国内に59カ所、総出力855万kWの水力発電設備を保有しており、2003年度の水力発電電力量は121.03億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<sup>(注)</sup>は約450万t-CO<sub>2</sub>に相当します。



佐久間発電所(静岡県)



開閉器のガス圧の点検(佐久間発電所)

(注)本文中のCO<sub>2</sub>排出抑制効果は、原子力、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。

## 地熱発電所の安定運転

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、2003年度の地熱発電電力量は、1.04億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4万t-CO<sub>2</sub>に相当します。



鬼首地熱発電所(宮城県)

## バイオマス発電への取り組み

### 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。これら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、燃焼に問題の無いことを確認しました。

2004年5月より約半年間の予定で、松浦火力発電所(長崎県)において実機混焼試験を実施しています。



松浦火力発電所(長崎県)



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、当社はこの燃料を石炭火力発電所において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。

また、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年間かけて実施しており、最大1%の混焼率において問題無く燃焼出

来ることを確認しています。仮にバイオソリッド燃料を松浦火力1号機(100万kW)で1%混焼した場合、年間で約5万t-CO<sub>2</sub>を削減できます。



バイオソリッド燃料



バイオソリッド燃料貯蔵サイロ



火力事業部 技術グループ 早川 一彦

バイオマスは新しいエネルギー源として期待されており、その有効利用は当社だけではなく社会的にも重要なことです。私達も積極的に取り組んでいきます。

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。

当社は、タイ国ヤラ県（バンコク市南方約1,000km）においても、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）も進めています。このプロジェクトによってタイ電力公社に電気を供給し、同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。



もみ殻

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

ヤラ県バイオマス発電所諸元	
地 点	タイ国ヤラ県
燃 料	現地製材工場から出るゴム木廃材
出 力	23,000kW
環境対策設備	マルチサイクロン 電気集じん器 排水処理設備
運 転 開 始	2005年8月予定

風力発電の推進

営業運転を行っている苦前ウィンピラ発電所、仁賀保高原風力発電所に加え、2003年3月には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「東京臨海風力発電所」（通称；東京かざぐるま）が、2003年12月には岩手県葛巻町に「グリーンパワーくずまき風力発電所」が完成、営業運転を開始しました。また、現在新たに4ヶ所の風力発電所を建設

しています。さらに2003年3月にスペインのGamesa社グループから事業会社を取得し、同国において発電所の運営を行っています。

国内における運転中の発電所の年間発生電力量（計画値）は約1億6,650万kWhとなり、約7万t-CO<sub>2</sub>の排出抑制効果に相当します。



東京臨海風力発電所(東京都)



スペイン国ガリシア州の風力発電所

(運転中)

	苫前ウィンピラ発電所 (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)	モンテセインシオカンド、セラドカンド、 オテリオドコト風力発電所(スペイン ガリシア州)
発電所出力	30,600kW	24,750kW	1,700kW	21,000kW	64,210kW
風車発電機	1,650kW×14基 1,500kW×5基	1,650kW×15基	850kW×2基	1,750kW×12基	660kW×96基 850kW×1基
年間発生電力量 (計画値)	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	約1億8,000万kWh 一般家庭約5万5千世帯分
運転開始	2000年12月	2001年12月	2003年3月	2003年12月	2003年3月
当社出資比率	100%(2004年8月予定)	67%	50%	100%	50%(当社子会社を通じて出資)

(建設中)

	田原臨海風力発電所 (愛知県田原市)	長崎鹿町ウィンドファーム (長崎県鹿町町)	阿蘇にしはらウィンドファーム (熊本県西原村)	瀬棚臨海風力発電所 (北海道瀬棚町)
発電所出力	22,000kW	15,000kW	17,500kW	12,000kW
風車発電機	2,000kW×11基	1,000kW×15基	1,750kW×10基	2,000kW×6基
年間発生電力量 (計画値)	約4,000万kWh 一般家庭約1万2千世帯分	約2,800万kWh 一般家庭約8千世帯分	約2,300万kWh 一般家庭約7千世帯分	約3,500万kWh 一般家庭約1万世帯分
運転開始	2005年3月予定	2005年2月末予定	2005年2月末予定	2005年度予定
当社出資比率	66%	70%	81%	100%

### RPS制度(電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法)

エネルギーの安定供給と環境の保全に寄与することを目的に、一般電気事業者に一定量以上の新エネルギー電気の利用を義務付ける新法(RPS制度)が、2003年4月に施行されました。

ここでいう新エネルギー等とは、政府が認定した設備から、風力、太陽光、地熱、水力(水路式で出力1,000kW以下のもの)、バイオマス等を変換して得られる電気を指します。



新事業部 風力開発グループ 鷲尾 朝昭

CO<sub>2</sub>を排出しないクリーンなエネルギーである風力発電にも環境調査は欠かせません。私達は自然と地域との共存を目指し、常に最適な風車のレイアウトを追い求めています!

## 原子力発電所の新設

当社は、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、発電所配置計画の見直しを踏まえ、2004年3月、原子炉設置許可申請書を提出しまし

た（運転開始予定2012年3月）安全対策の徹底、環境保全に細心の注意をはらい、地域社会との共生を図りつつ建設計画を推進します。なお、大間原子力発電所が完成した場合、CO<sub>2</sub>排出抑制効果は年間で約330万t-CO<sub>2</sub>に相当すると予測しています（利用率80%で想定）。

### 原子力発電所の新設 大間原子力発電所準備工事における 環境保全対策

大間原子力発電所建設準備工事における環境保全対策は「大間原子力発電所 環境影響評価書」に記載する環境保全の措置に基づき実施すると共に、環境マネジメントシステム（平成12年10月17日制定）を導入し環境配慮、環境改善活動、環境向上活動に努めています。

項目	内容	
設備対策	陸生動物・植生保護	敷地の約29%を非改変区域とし自然状態でそのまま保存
	小動物移動経路の確保	付替国道において ・小動物が移動できる道路下の横断函渠 ・側溝から這い上がり易い傾斜側溝の設置
工事	水質汚濁対策	・海域での汚濁拡散防止膜の設置と水質監視 ・海中コンクリート打設に伴う海水中処理 ・仮設沈澱池へ導水し上澄み水を排出
	騒音・振動対策	・低騒音・低振動型機械の選定 ・騒音を測定し必要な対策の実施
中の対策	工事中土砂処理対策	・掘削及び浚渫により発生した土砂は埋立、埋め戻し、盛土に利用し、残土は敷地内の土捨場に盛土のうえ順次緑化
	粉じん対策	・工事車輛の洗車設備 ・工事用道路の散水、清掃 ・粉じん防止堀・ネットの設置
	道路交通騒音	・工事車輛通行ルートの指定 ・海上輸送に振替え通行量低減
	産業廃棄物	・法に基づく適正処理 ・立木、根をチップ化し緑化材へ有効利用



道路下の横断函渠（小動物移動用）



汚濁拡散防止膜



希少動植物の調査

また、環境監視については、大気質、騒音、振動、水質の4項目に対して準備工事を開始した平成12年4月より測定しており、いずれも環境影響評価書で定めた基準値等を満足していることを確認しています。

さらに、発電所計画地点の希少動植物の保護に万全を期するため、希少動植物の生息、生育状況についても適宜調査を実施しています。



大間原子力建設準備事務所 土木建築 G 岩城 紹

準備工事に伴う環境負荷を監視するとともに低減に努め、津軽海峡に面した豊かな自然と調和する発電所を目指しています。

## 原材料等の輸送における環境負荷軽減への取り組み

### 石炭輸送船の大型化による環境負荷の低減

当社は年間1千万tを超える石炭を海外（オーストラリア、中国、インドネシアなど）から輸入しています。

石炭輸送船は、約6万t積載可能な船が一般的ですが、当社では、船会社との契約により当社専用船の大型化を進めています。



石炭専用船（BLUE ISLAND）

石炭輸送船の大型化により、石炭重量あたりに消費する燃料油量の削減が可能となります。

また、輸送に伴う環境負荷（CO<sub>2</sub>、硫黄酸化物、窒素酸化物等）も軽減されることとなります。

当社石炭専用船一覧表

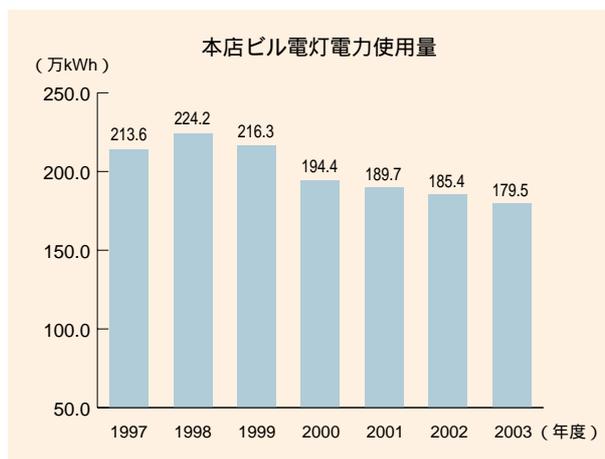
船名	載貨重量トン(積載可能量)	竣工年
蒼龍丸 (そうりゅうまる)	86,868	1995年
翔鵬丸 (しょうほうまる)	87,996	1995年
黒滝山丸 (くろたきさんまる)	87,890	1995年
翠嶺丸 (すいれいまる)	89,000	1996年
SOUTHERN CROSS (サザンクロス)	73,939	1997年
BLUE ISLAND (ブルーアイランド)	152,398	2000年
つのみね	152,400	2000年

## 省エネルギーの推進

### 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。2003年度の使用量は省エネルギーに努めた結果、179.5万kWhとなり、前年度比3.2%の削減となりました。



館内給湯用ソーラーパネル(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、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2003年度の電力使用量は、1,728万kWh(2002年度実績1,781万kWh)となり、前年度比約3%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、2003年度の社有車利用に伴う燃料消費量(ガソリン・軽油)は約557kl(2002年度実績約655kl)であり、前年度比15%の削減となりました。

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8.4千t-CO<sub>2</sub>です。



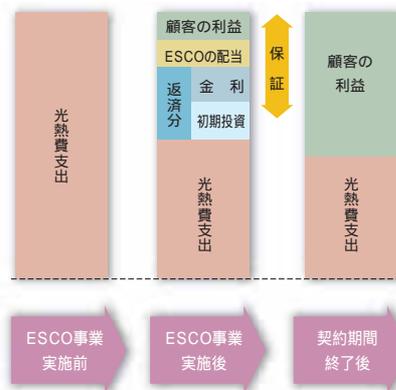
### 総務部総務グループ 星野 純一郎

本店社屋は東京都環境局からの依頼を受け、「エネルギー消費先分類調査と省エネルギー診断」に協力しています。調査結果は分析・統計処理、参考事例集などに使用され、今後の実効性ある省エネルギー推進制度構築の一助となります。

### 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.74参照)



出典：(財)省エネルギーセンター「ESCO事業のススメ」

(g-CO<sub>2</sub>/kWh) 日本の電源種別 LCA CO<sub>2</sub>



出典：(財)電力中央研究所

### (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。

### 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1/500<sup>(注)</sup>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98%以上を目標に確実な排出抑制を図っており、2003年度におけるSF<sub>6</sub>の回収率は98%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(2003.9)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		2003年度末 (t)	用途
特定フロン	保有量	2.5	冷媒用
	消費量	0.0	
ハロン	保有量	3.9	消火器
	消費量	0.0	
その他フロン等	保有量	9.5	冷媒用
	消費量	0.1	
計	保有量	15.7	
	消費量	0.1	
代替フロン(HFC)	保有量	1.4	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（P.76参照）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。

2002年6月の京都議定書受諾に先立ち、日本政府は2002年3月、地球温暖化対策推進大綱（P.75参照）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」と位置付けました。これを受け、当社は、京都メカニズム（JI、CDMおよび排出権取引）を積極的に活用するための活動を行っています。

## JI、CDMプロジェクトの発掘・培養・実施

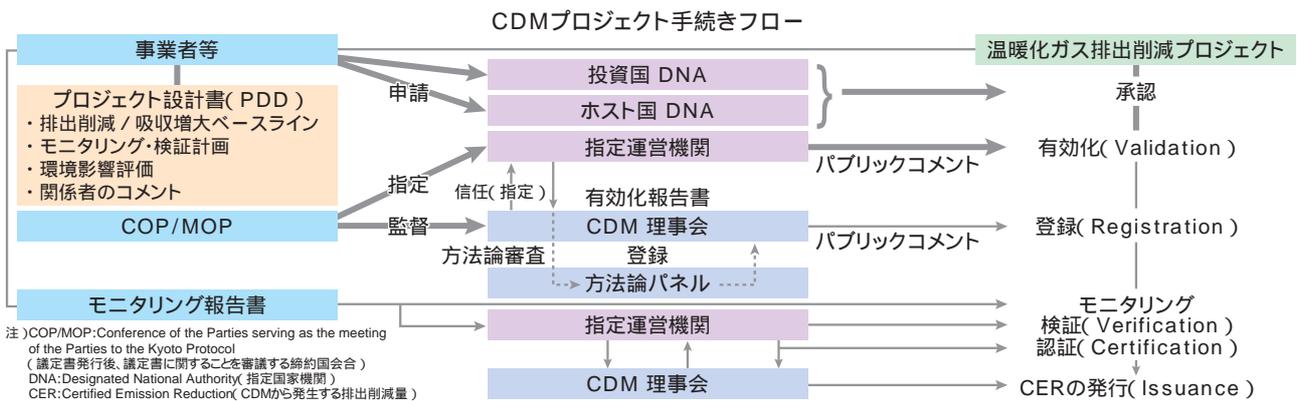
JIやCDMを活用するため、温室効果ガスの排出削減につながるプロジェクトの発掘・培養・実施を行っています。

2003年度は特に、CDM事業の推進を中心に取り組みを進めてきました。自社でCDMプロジェクトを開発す

る一方、他社が手がけるプロジェクトに投資家、CER（認証排出削減量）バイヤーとして参加し、共同でCDM事業とする取り組みを行っています。

### CDMプロジェクトの流れ

CDM事業のクレジット獲得までの流れは下図の通りです。



### 自社でのCDM事業開発

タイ国ヤラ県においてゴム木製材工場の廃材を燃料とするバイオマス発電計画（23MW）をCDMプロジェクトとして開発するため、2003年5月、日本政府からCDM事業承認を得ました。

また、温室効果の高いガスに着目し、これらのガスを

回収・処分するプロジェクトについても案件の発掘および調査を実施しています。このうち、埋立地メタンガス回収処理プロジェクトについては、アルゼンチン、チリなどで事業化の準備を進めています。

発展途上国企業との共同によるCDMプロジェクト開発  
当社は発展途上国の企業が計画しているプロジェクトの中から、潜在的CDMプロジェクトを発掘し、プロジェクトに投資家、CERバイヤーとして参加しながら、現地企業と共同でCDMプロジェクトを開発する取り組みを進めています。

2003年度は、6件のプロジェクトについてプロジェク

ト設計書（PDD）を作成・公開しました。これらのプロジェクトの内、3件の小規模CDMを除く通常規模のものについては、ベースラインおよびモニタリングに関する方法論をCDM理事会に提出し、1件がA評価（承認）を得、方法論として登録され、他の2件はB評価（要修正）を得ています。

## 可能性調査

JI/CDMプロジェクトの発掘を目的として、東欧で風力発電プロジェクトおよび地域熱供給プロジェクトの事業可能性調査を実施しました。また、中国の炭鉱メタン

回収発電プロジェクトなど6件の調査を他社と共同して実施しました。

2003年度 CDM化推進中プロジェクトおよびJI/CDM可能性調査実施プロジェクト



### CDM化推進中プロジェクト

タイバイオマス発電プロジェクト  
ガテマラ小水力発電プロジェクト  
コロンビア水力発電プロジェクト  
ブラジル小水力発電プロジェクト

チリ工場燃料転換プロジェクト  
チリコジェネプロジェクト  
チリ都市ガス漏洩防止プロジェクト

### JI/CDM可能性調査実施プロジェクト

ブルガリア地域熱供給プロジェクト  
ルーマニア風力発電プロジェクト  
ルーマニア廃棄物処理場  
メタンガス回収利用プロジェクト  
マダガスカル荒廃森林跡地植林プロジェクト

スリランカ水力発電プロジェクト  
インドネシアLNGプラントCO<sub>2</sub>分離回収プロジェクト  
中国炭鉱メタン回収熱供給発電プロジェクト  
中国炭鉱メタン回収・発電プロジェクト

## 京都メカニズムの活用に向けた活動

排出権取引市場の分析・予測において世界をリードするポイントカーボン社（ノルウェー）と提携し、2003年10月同社日本代理店として専門家を対象とする情報提供を開始するとともに、同月ウェブベースの活動を中心とする「GHGソリューションズ」を立ち上げ、地球温暖化対策に関心のある日本の企業を中心に幅広い情報を提供するとともに、ソリューションを見出してゆく場として活用されています。

これらに先立つ9月にはアジア開発銀行（ADB）と国際排出権取引協会（IETA）主催の東南アジアフォーラムを協賛しました。

また、東欧諸国での省エネルギー事業への投資を目的とするファンド\*に欧州復興開発銀行（EBRD）などとともに投資し、クレジット獲得に向けた取り組みを行っています。

\*Dexia-Fondelec Energy Efficiency and Emissions Reduction Fund

## CO<sub>2</sub>の吸収・固定、回収への取り組み

### 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。当社はオーストラリアおよびエクアドル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。



オーストラリアにおける植林風景



エクアドルにおける植林風景

国名	合弁会社名(構成社名)	開始年度	2003年度植林面積(累計)	2003年度CO <sub>2</sub> 固定量	最終目標面積
オーストラリア	BPFL(注1)社(王子製紙(株)、伊藤忠商事(株)、(株)講談社、(株)JPリソーシズ、セイホク(株)、当社)	1998年	約1,100ha(6,100ha)	約14万t-CO <sub>2</sub>	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)JPec、当社)	2001年	約1,100ha(2,300ha)	約7万t-CO <sub>2</sub>	約10,000ha

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

### CO<sub>2</sub>の吸収・固定に向けた研究開発

当社はオーストラリア国クィーンズランド州のエンシャム炭鉱跡地で、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。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おり、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目的で、2002年度より3カ年計画で研究をスタートさせています。(いずれも新エネルギー・産業技術総合開発機構よりの受託)

### 3 . 環境保全への取り組み

#### 法令遵守

2003年度は法令または条例の環境規制条項の違反はありません。また、環境保全協定値の超過は発生していません。

#### 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
工場土地法	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
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、大気・水質等については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

磯子火力発電所については、新2号機（60万kW、2009年運転開始予定）の増設に伴い、2004年3月31日付で環境保全協定の改定を行いました。

#### 一昨年（2002年度）に発生した県条例基準値超過の経過について

2002年9月に、磯子火力発電所の石炭灰最終処分場において、放流水中マンガン濃度が神奈川県条例基準値を超過しました<sup>(注)</sup>。

本件に関しては環境保全に万全を期すため、緊急の対応として処分場内に排水処理設備を設置し、浸透水中に含まれるマンガンを基準値以下に処理したのち、水質的に問題のないことを確認したうえで放流を行っています。

なお、マンガン混入の根本的な原因除去に向けて関係行政機関とも随時協議を行いながら対応を行っているところであり、処分場内のボーリング調査や水質調査等、原因究明に向けた各種調査を進めていくとともに、対策の一環として覆土工事等を先行して実施するなど、鋭意取り組みを行っています。

(注) 基準値超過の状況：2002年9月19日、石炭灰最終処分場（神奈川県茅ヶ崎市）において河川への放流水中マンガン濃度が1.1mg/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/以下）を超過しました。

## 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。

また、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となっており、必要な調査を継続して環境への影響が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.79参照)



発電所運転開始後の環境モニタリング(海域)



橋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)

### 当事業にかかる環境アセスメントの実績

時期：環境影響評価書等提出

No.	県名	プロジェクト名	時期
1	福島	下郷	1974.02
2	静岡	佐久間第2	1978.01
3	新潟	破間川	1978.06
4	長野	早木戸	1981.08
5	福島	只見	1981.11
6	岐阜	徳山	1982.12
7	北海道	熊牛	1983.05
8	北海道	札内川	1986.08
9	静岡	秋葉第3	1987.08

No.	県名	プロジェクト名	時期
10	沖縄	海水揚水実証試験	1989.01
11	福島	黒谷	1989.02
12	岩手	胆沢第1	1991.06
13	新潟	奥清津第2	1992.05
14	福島	奥只見・大島増設	1995.09
15	長崎	松島	1976.01
16	広島	竹原3号	1980.02
17	長崎	松浦	1981.04
18	沖縄	石川	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	1991.02
20	徳島	橋湾	1994.10
21	神奈川	新磯子	1996.08
22	青森	大間	1999.09
23	岡山	本四連系線	1983.05
24	群馬	只見幹線 期	1995.04
25	静岡	佐久間東幹線	1995.11
26	青森	大間幹線	2000.06
27	福島	布引高原	2003.06

水力 火力 原子力 送電線 風力

環境影響評価法に基づく対応のほか、公有水面埋立法、森林法等の法律および地方自治体の条例等に基づき実施したのものも含まれます。

# 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。

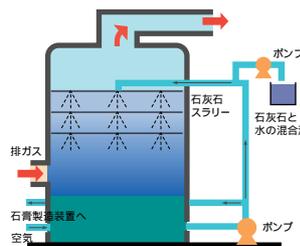
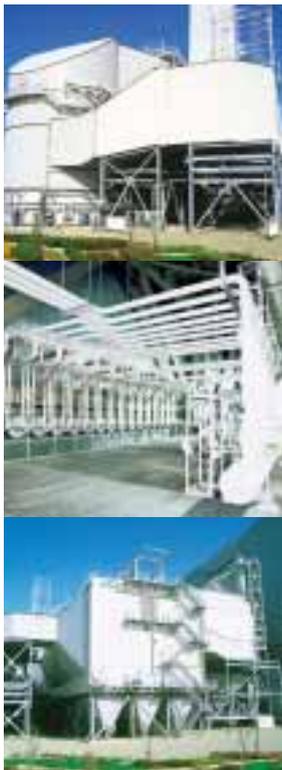
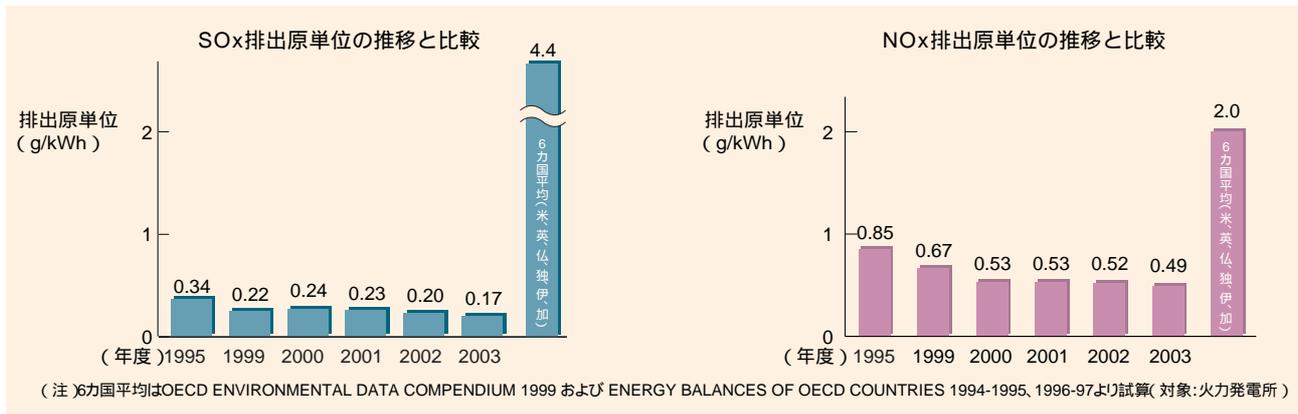
2003年度の排出量および原単位は、ほぼ前年度並となっています。

また、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。

2003年度実績

種類	装置(除去)の効率	排出量	原単位
SOx	67～99%	8.4千t	0.17g/kWh
NOx	68～87%	25.0千t	0.49g/kWh
ばいじん	99%(設計値)	1.0千t	0.02g/kWh

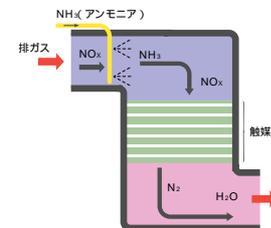
(注)文中・図表の原単位の分母は、石炭火力発電所発電電力量  
(注)ばいじん排出量は、月1回の測定値から算出。



### 湿式排煙脱硫装置のしくみ

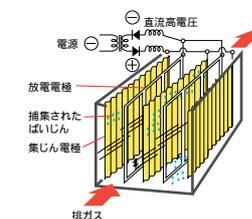
石灰石を粉状にして、水との混合液(石灰石スラリー)をつくり、これを排ガスに噴射すると、排ガス中の硫酸酸化物と石灰が反応して石膏になります。

(乾式排煙脱硫装置についてはP.47参照)



### 排煙脱硝装置のしくみ

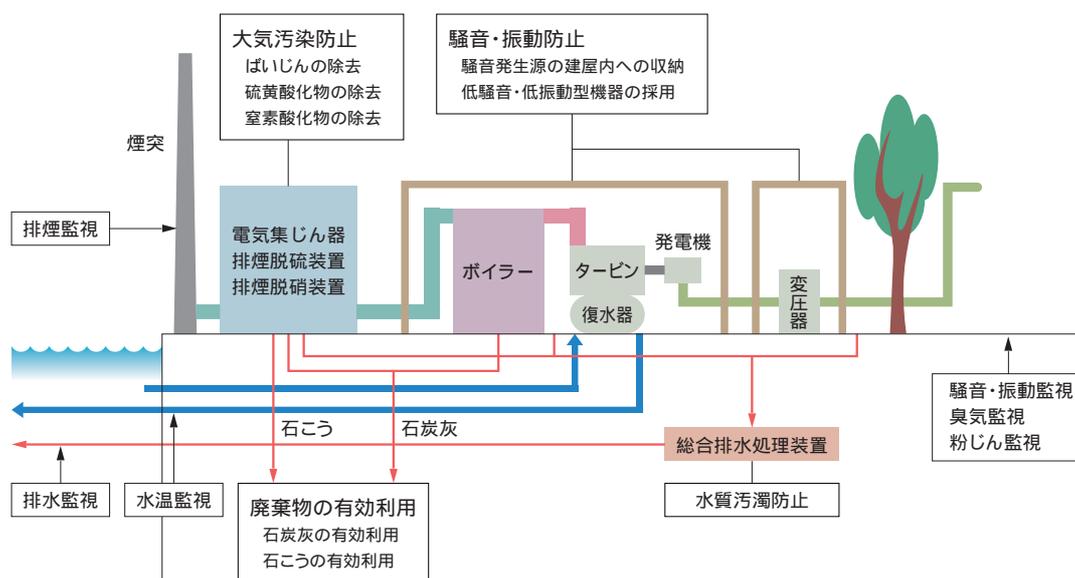
窒素酸化物を含んだ排ガスにアンモニアを加え、金属系の触媒(化学反応を起こさせる物質)の中に通します。排ガスの中の窒素酸化物は、触媒の働きで化学反応を起こし、窒素と水に分解します。



### 電気集じん器のしくみ

高圧の電気を流した2つの電極の間に、排ガスを通すと、ばいじんは-の電気を帯びて+側の電極に引き寄せられます。電極に付着し堆積したばいじんを、周期的な掃打によって集じん器の下部に落とし取り除きます。この原理は、下敷きなどを摩擦すると静電気を帯び、紙やゴミが付着するのと同じ原理です。

## 石炭火力発電所の環境保全対策



## 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

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。

## 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.34参照）



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。

### 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）はありませんが、土壤汚染リスクマネジメントの観点から、2004年度から2005年度にかけて、自主的に国内の全事業場（現業機関のみ）を対象とした土壤汚染可能性調査を行う計画です。

## 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。

2003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(2003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
63:キシレン	機器や装置などの塗装用の塗料の薄め液	6.25t/y	3.600kg/y	0.0kg/y
179:ダイオキシン類	廃棄物の焼却	-	0.19mg-TEQ/y	2.1mg-TEQ/y
253:ヒドラジン	火力発電用のボイラー水の水質調整用	4.80t/y	0.0kg/y	0.0kg/y
307:ポリ=アルキルエーテル	貯炭場用界面活性剤	3.00t/y	0.0kg/y	0.0kg/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。  
・数値は法に則り、各事業所ごとに届け出た値の合計です。

・ダイオキシン類は廃棄物焼却炉からの排出量を集計しました。

### ダイオキシン類対策

当社では、流木処理等にあたり極力チップ化などによる有効利用を図っていますが、焼却炉(ダイオキシン類対策特別措置法で規定された特定施設)も3事業所で保有しています。これらの特定施設では、事前分別処理および燃焼温度管理等の適切な維持管理を行っています。

同法では、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、2003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	小出電力所(新潟県)
西日本支店	高知電力所(高知県)
	橘湾火力発電所(徳島県)

### 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・輸入の禁止、保有者への厳重な保管・管理が義務付けられました。当社では、保管倉庫などを設置して厳重に保管・管理しています。また、2001年7月にはPCB特別措置法が施行され、PCB廃棄物の適正な処理が義務付けられました。

絶縁油(高濃度PCB含有)の保管量は約139kl(2003年6月時点)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)	28
その他	2

当社PCB処理基本方針

- ・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。
- ・PCB処理を国の広域処理計画に基づき行うこと。

### 微量PCB混入問題

PCB使用禁止後の重電機器から非意図的に混入したPCBが極微量(検出事例の約60%が5.0ppm以下)検出された件に関して、2002年7月に国のプレス発表が行われています。当社においても絶縁油使用機器について調査した結果、PCBの検出事例が確認されたため、混入が判明した機器については厳重に管理を行うとともに、該

当諸法規に従い届出を行っています。PCB混入の原因究明と微量のPCB汚染物の処理の方向性に関しては、現在、国の検討会にて検討が行われていますが、当社としても本問題に伴うリスク回避を図るため、適宜、必要な対応を行ってまいります。

## 自然環境の保全

### 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。

#### ダムの水質管理

大規模貯水池は、台風や集中豪雨時などにより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。

- ・ 設置済のダム（池原、風屋、魚梁瀬の各ダム）
- ・ 設置中のダム（坂本ダム：2005年度完成予定）



工事中の坂本ダム表面取水設備(奈良県)

#### 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、河川の正常流量確保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2004年度末までに30発電所、区間延長527kmで実施しています。



七色ダム維持流量放流(丸田内)和歌山県・三重県)

#### 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年度より水源林保全に関する取り組みを開始しました。

#### 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。このため冠水被害対策などの目的から、浚渫・湖外搬出、湖内移動等の堆砂対策を実施しており、2003年度においては、10カ所のダムで約112万m<sup>3</sup>の堆積土砂を排除し、その内約5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。



秋葉ダム堆積土砂の処理作業(静岡県)



佐久間貯水池の堆砂対策を担当している  
中部支店 佐久間電力所 田中 学

ここ佐久間は、水力発電所における発生電力量は全国 1ですが、上流域より土砂が流込み堆砂に苦慮しているため、日々堆砂処理を実施して貯水池の延命化並びに自然環境に配慮し取り組んでいます。

## 希少動植物との共生

生物の多様性の保全を意識し、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。

既設の奥只見ダムと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、合計約29万kWのリパウリングプロジェクトです。

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、所員および工事関係者の環境保全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、以下の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

イヌワシ（環境省レッドデータブックカテゴリー絶滅危惧 B類）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

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各種保護対策、さらに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。

本地点の対応については、2003年度土木学会賞において「水力発電所再開発（奥只見・大鳥発電所増設）における自然環境保全と技術課題の克服 — イヌワシの繁殖活動と共存をめざして —」により、「技術賞」を受賞しました。



巣立ちから30日目の幼鳥(2003年7月16日撮影)

### 沖縄海水揚水発電実証試験 — 環境創生地

1987年度から2003年度にかけて、沖縄県国頭村で海水揚水発電技術実証試験（経済産業省より受託）を実施しました。周辺には沖縄県特有の希少動物が生息していたため、建設にあたっては、45,000㎡の残土処理場は周辺と同様の山なりの地形を築造して周辺と同様の樹木を約3万本植栽し、環境創生地（ピオトープ）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。

その後のモニタリングにより自然環境の順調な復元が確認されています。これらの取り組みは「ヤンバルの森から — 開発と自然の共存をめざした挑戦の記録 —」としてとりまとめ、環境保全活動に役立てています。

本地点においても1999年度土木学会技術賞を受賞しています。



ヤンバルの森から



環境創生地

## 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

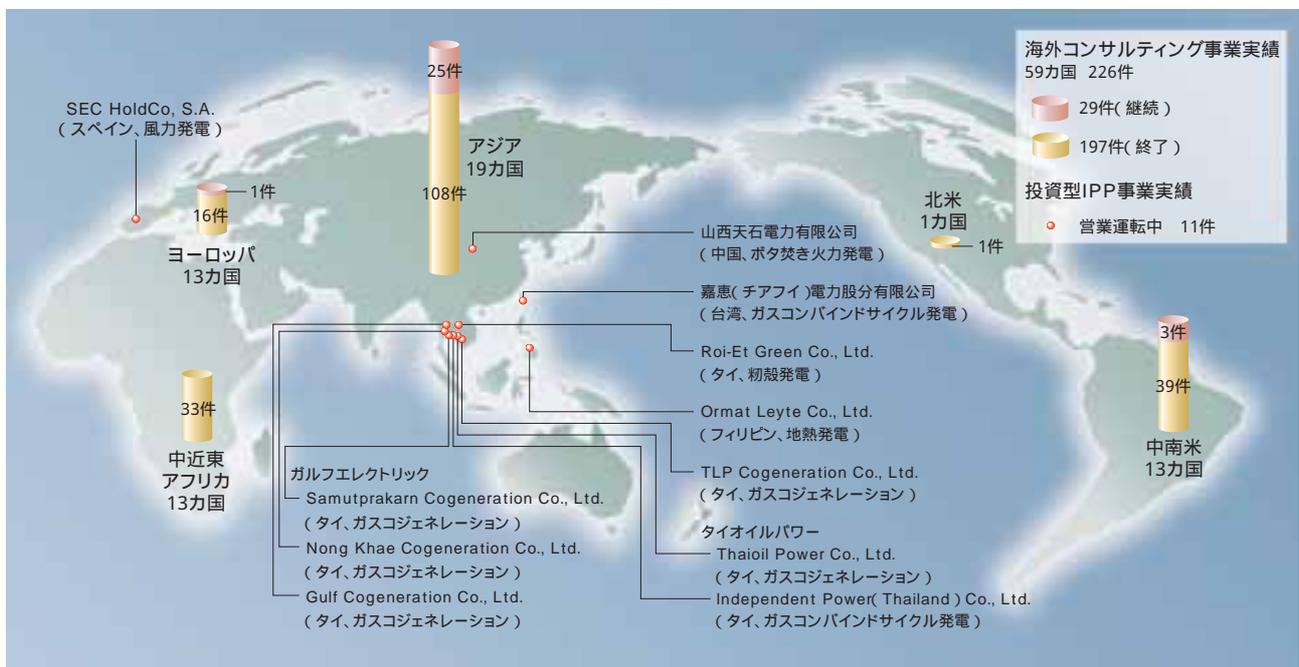
#### これまでの実績

当社の海外技術協力事業は、1960年代初頭から始まり以来40年余り、国内で培った技術と経験を活かし、海外コンサルティング事業を基軸として、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。

海外コンサルティング事業の実績は2003年度末現在で59カ国、累計226プロジェクトに達しています。

海外コンサルティング事業及び投資型IPP事業の実施状況



(2004年3月末現在)

#### 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証試験(経済産業省より受託)などを実施してきました。



ウランバートル第4火力発電所改修計画



ルーマニア国廃棄物埋立処分場メタンガス有効利用調査

### 最近の主な海外プロジェクト

分類	プロジェクト名	国名	実施期間	実施概要
火力	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	発電所改修の施工監理
火力	ジャナマンジュ火力炭塵飛散防止スタディ	マレーシア	2003.10～2003.12	火力発電所の貯炭場における炭塵飛散防止対策を立案する
水力	ユンカン水力発電計画	ベルー	1998.05～2004.09	ダム・発電所建設の詳細設計及び施工監理
水力	アッパーコトマレ水力発電計画	スリランカ	2003.11～2009.11	ダム・発電所建設の入札支援及び施工監理
送配電	パラグアイ首都圏送配電網整備計画	パラグアイ	1996.08～2005.11	送電線建設、変電所新増設、配電網整備の詳細設計及び施工監理
技術基準	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
環境管理	ベトナム電力庁EMS構築支援	ベトナム	2003.11～2004.01	電力庁が環境マネジメントシステムを構築するための支援
廃棄物	廃棄物埋立処分場メタンガス有効利用調査	ルーマニア	2003.10～2004.03	廃棄物埋立処分場から発生するメタンガスの有効利用策を立案する
太陽光	太陽光発電等分散配置型システム技術実証研究	中国	2003.10～2005.03	風力、新型蓄電池、ミニグリッドの実証試験を行う
風力	北ルソン風力発電計画	フィリピン	2002.09～2004.06	風力発電所建設のための入札支援を行う
省エネ	省エネルギー普及・促進のための制度構築事業	スリランカ	2004.03～2004.10	省エネルギー推進のために最適な制度、組織、政策を提言する

### 海外IPP事業の推進

当社は世界的な電気事業の民営化・自由化に対応し、さまざまな事業へ参画するとともに、国内で培った火力発電所の効率化技術、環境保全対策技術を活かして、環境と経済性の両立を図りながら、2003年度末現在で

6カ国/地域、15件の海外IPPプロジェクトに携わっています。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。



ロイエットもみから発電所



チャファイガス火力発電所

### 今後の事業展開と持続可能な発展への貢献

海外コンサルティング事業については、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まいります。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海外投資に取り組んでいきます。

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の両分野で推進することが、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。

#### 海外研修生受け入れ実績

2003年度：25名 累計：2,005名



海外研修生実習状況



国際事業部コンサルティング火力G  
山田 一之

海外での環境協力とは、主役である現地の人々と裏方である我々が共に作りあげていくシナリオも幕引きも存在しない舞台のようなものだ、と日々業務の中で感じています。

## 4. 循環資源の再生・再利用

### 廃棄物の低減

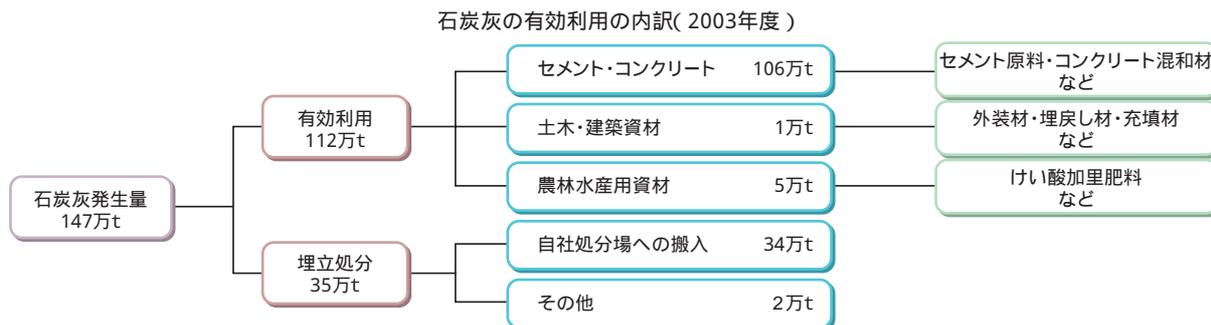
#### 石炭灰の有効利用

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。

2003年度における石炭灰の発生量は147万tであり、このうち、76%にあたる112万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製造し、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カ所の自社処分場（茅ヶ崎市、北九州市、松浦市、石川市）で埋立処分しています。



#### 人工湧昇流事業への石炭灰利用 長崎県2地点で全国初のマウンド型人工湧昇流事業(人工海底山脈)開始

石炭灰の大量なりサイクル先の1つとして、海底に設置されるマウンド型人工湧昇流漁場の構築素材に石炭灰が利用されています。

水深100m前後の海底に十数mのマウンドをアッシュクリート(石炭灰硬化体ブロック)により構築して、海底に分布する栄養塩を光合成が可能な水深まで持ち上げる流れ(湧昇流)を作り出し、「栄養塩植物プランクトン 動物プランクトン 魚類 栄養塩」の食物連鎖を海域に創造することにより、漁獲量の増大が期待できます。

これまでの実証事業の成果を受け、2003年度より長崎県の対馬・宇久の2地点で広域漁場整備工事とし

て、この人工海底山脈の構築が開始されました。本事業は2003年度から2005年度までの3ヶ年計画であり、1地点2万t超の石炭灰利用が予定されています。昨年度当社松浦火力発電所より供給した石炭灰は2地点で約1.5万tです。

なお、本事業においてアッシュクリート配合技術提供・施工機器リース等を(株)アッシュクリートにて行っています。

電源開発(株)、(株)間組、西武建設(株)、東京電力(株)、出光興産(株)による出資会社。



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。2003年度の有効利用量は約32万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。



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)

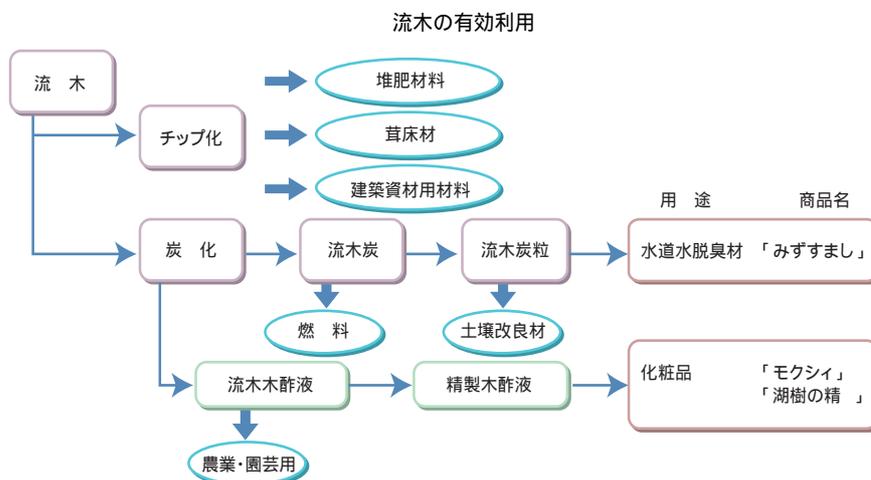
### 流木の有効利用

当社は、水力発電所のダム湖に流れ込む流木を自主的に引き上げ、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。

2003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、9,400m<sup>3</sup>を有効利用しました。



ダム湖に流れ込む流木(佐久間ダム)



## 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。2003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に基づき分別方法を周知して取り組んでおり、発

生量はミックス紙の分別回収リサイクルにより、30tとなり、前年度比39%削減しました。



分別回収ボックス



電源開発本店

## グリーン購入

### グリーン物品の購入

当社では、衛生用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。2003年度は12分野で購入を進め、コピー用紙の再生紙購入率は98.4%となりました。

2003年度購入した主なグリーン物品(グループ会社含む)

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(社名入)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。

2003年度末現在の導入車両数は全社で71台(約20%)となっており、今後も更新時や新規導入する際は原則的に低公害車<sup>(注)</sup>への切り替えを順次行っていくことを決定しています。



天然ガス車

(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

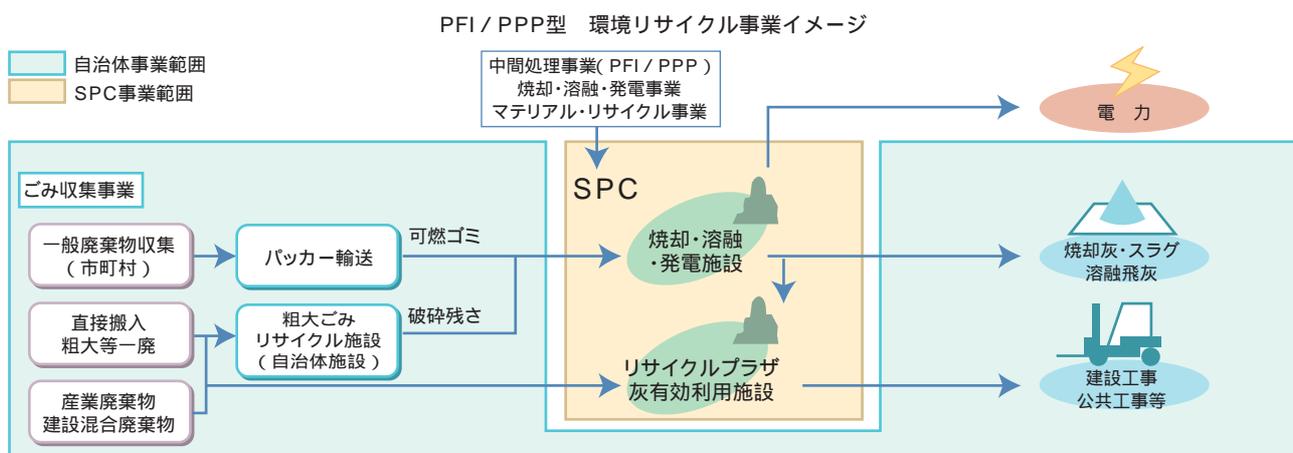
## 環境リサイクル事業

### 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、公共施設の建設、維持、管理、運営等を民間の資金、経営能力、技術能力等を活用して事業実施する手法です。



#### 取り組み事例

- ・ 廃棄物発電 / 廃棄物中間処理事業（大牟田リサイクル発電などPFI方式による事業参画）
- ・ 浄水場廃水処理施設整備運営事業（寒川浄水場廃水処理特定事業へ事業参画、浄水発生土の有効利用拡大）
- ・ PFIアドバイザー（余熱利用施設PFIアドバイザー業務他）
- ・ PFI事業における契約・リスク分担に関する調査
- ・ PFI業務可能性調査

### ダイオキシン類簡易連続測定法の開発

当社は、(株)ジェイベック(旧株電環境緑化センター)と共同開発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月より販売しています(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



OHC-201の営業担当をしている  
新事業部 環境営業・商品グループ 渡部 剛

排出濃度監視のみならず、ダイオキシン類除去の為に使用している活性炭の注入量制御による運転・コストの最適化など運転管理用としても有用なものと思慮されます。この商品の普及が環境保全対策に少しでも役立てば幸いです。

## 5. 技術研究開発

当社はこれまで電力分野において常に時代をリードする技術開発に取り組み、それを自社設備に適用することを通じて、日本の電力技術の発展に貢献してまいりました。当社は今後ともより一層高効率で経済性の高い発電システムの開発に取り組むとともに、「エネルギー」と「環境」の分野においてオンリーワン・ナンバーワンとなるような、新たな事業の創出に向けた技術開発にも熱心に取り組んでいます。

### 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㈱、(株)日立製作所、(株)東芝  
" (ボイラー)三菱重工業㈱、パブコック日立㈱、  
石川島播磨重工業㈱

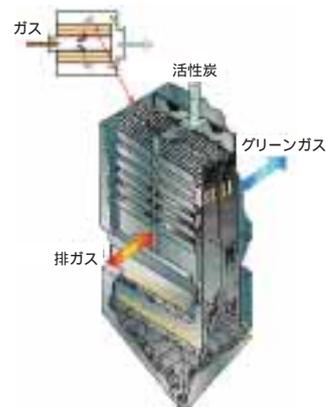
1999 日本機械学会賞



松浦2号機USCタービン

##### 工業用水も大幅削減

石炭火力発電所の湿式排煙脱硫装置では、大量の工業用水を使用しています。当社では1980年以降国の支援を得て乾式脱硫装置の研究開発を推進し、礪子火力発電所新1号機に国内で初めて導入しました。湿式排煙脱硫装置と比較して、用水を99%削減、消費電力を40%削減可能となりました。



礪子火力発電所乾式排煙脱硫装置(脱硫塔)

#### 水力発電分野

##### 既設ダムの再開発

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、奥只見発電所増設工事に適用しました。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ます。

共同開発企業 鹿島建設㈱、東洋建設㈱  
2003 土木学会「技術賞」



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ました。

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、1999年度から5年間の試験運転を通じてシステムの検証を行いました。

2004年度以降は、当社と沖縄電力(株)で試験を継続します。

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

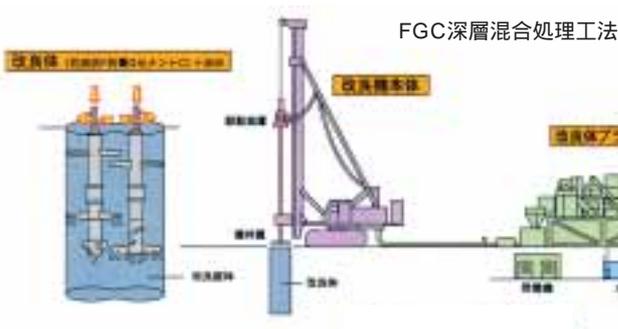
石炭には約10%の灰分が含まれ、当社では年間150万t程度の灰が発生しています。これを主にセメント原料

等に有効利用していますが、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。

#### 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。



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（P.74参照）

漁業への利用（P.43参照）

## 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.24、CO<sub>2</sub>の吸収・固定技術についてはP.32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

高効率石炭利用技術として、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンをあわせた石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の実現をめざし、石炭ガス化技術および石炭ガス精製技術を開発しています。2002年3月より150t/dパイロットプラントによる試験を開始し、5年間にわたり各種性能試験および信頼性確認試験等を実施しています。



燃料電池石炭ガス化製造パイロットプラント

#### 石炭ガス利用の燃料電池(SOFC)

固体酸化物形燃料電池(SOFC)は多様な燃料が使用でき、分散電源から火力代替電源まで幅広い利用が可能な高効率で信頼性の高い燃料電池です。石炭ガス化と組み合わせることで大幅なCO<sub>2</sub>削減が可能な、複合発電システムの実現が期待できます。現在はモジュール構造を抜本的に見直したうえでスケールアップし、長期の信頼性検証とシステム化技術の確立を目指して開発を進めています。



加圧型10kW級モジュール

### 環境分野

#### 貯水池堆砂の掃砂技術

貯水池では、上流から流入する土砂が堆積することにより貯水容量が減少します。また、貯水池より下流では土砂が十分に供給されないため、河床低下などが生じます。解決策として、貯水池内の堆積土砂をダム下流に仮置きし、出水時にこれを流下させる手法があり、水理実験、数値解析、現地調査を通して開発中です。

共同研究機関：蘭国デルフト水理研究所  
英国HRウォリングフォード水理研究所



掃砂水理模型実験

#### 水域環境浄化技術

当社の水力発電所環境保全技術を発展させ、「環境コミュニティサイト<sup>1</sup>」と「天然素材を利用した底泥浄化技術<sup>2</sup>」の二つを組み合わせる新たな発想に基づき、水域環境浄化のための技術開発および提案を行っています。

- 1 ITを通じて地域の人々と環境に関する情報を交換/共有するサイトを提案しています。
- 2 流木炭や火山礫などポーラスな材料を湖沼底泥内に設置し、好気性微生物の活動を活性化させることにより底泥を浄化する技術です。



底泥浄化技術実証試験

### 超臨界水利用技術

超臨界水（374℃、22Mpa以上）は、加水分解反応、酸化反応等のさまざまな反応が期待されています。この特性を活用して、バイオマスの高度燃料転換などの物質資源のリサイクル技術や高性能な排水処理技術の開発を進めています。



超臨界水試験装置

### 木材廃棄物からプラスチック製造

未利用間伐材等の木質系廃棄物から、木材の主要成分であるリグニンとセルロースとを分離・回収し、それらを再利用する技術開発です。回収したリグニンは機能性木質新素材（ウッドプラスチック）の原料とし、一方のセルロースは糖に分解された状態で分離されるため、これを発酵させて生分解性プラスチック（ポリ乳酸）の原料として利用します。

共同試験事業者：「機能性木質新素材技術研究組合」加入組合員のうち  
 (株)荏原製作所、大成建設(株)、東洋樹脂(株)、ココヨ(株)、(株)マルトー、  
 コスモスエンジニアリング(株)、名古屋港木材倉庫(株)



機能性木質新素材製造実証プラント(林野庁補助事業)

### 食品廃棄物からプラスチック製造

石油代替プラスチックである生分解性プラスチックの原料である「ポリ乳酸」は、食品加工工場、ホテル、デパート等の食品廃棄物を糖化・発酵処理して製造されます。本技術開発はポリ乳酸の実証プロセスを検証することを目的に、「北九州エコタウン」地区にて実施しています。

共同試験事業者：(財)北九州産業学術推進機構、(株)荏原製作所、  
 オルガノ(株)、(株)武蔵野化学研究所、環境テクノス(株)



食品廃棄物石油代替プラスチック製造実証プラント(農林水産省補助事業)

#### 茅ヶ崎研究所 環境科学研究室 川崎 昌三



J-POWERは発電所の建設、運用を通じて様々な環境保全技術を培ってきました。これらの技術を応用・発展させ、環境と調和のとれた社会の実現に貢献する研究を行っています。

#### 若松研究所 EAGLE開発G 安富 寿徳



IGFCの実現をめざし、燃料電池に供給可能な石炭ガス製造技術を確立することを目的に、石炭処理量150t/日パイロットプラントによる研究に取り組んでいます。

### 特許等の工業所有権 取得件数

	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	6件	-	-	9件	15件
共同出願	16件	5件	14件	95件	130件
計	22件	5件	14件	104件	145件

## 6. 環境コミュニケーション

当社は、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います。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お話する機会が少ないことから、皆様に知っていただく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、2003年度に「環境・社会行動レポート」と改題し、本報告書で7年目の発行となりました。今年度は新たに、ダイジェスト版を発行しました。また、2002年度より英語版も発行しています。

当社ホームページ上でも公開しています。  
<http://www.jpowers.co.jp>



英語版

### 広報活動

#### 広告

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。

2004年2月より「Reの視点シリーズ」として、温暖化対策を始めとする地球環境問題に積極的に取り組んでいる姿勢を当社事業を通じて伝えていきます（キャッチコ

ピー：Think New, Think Renew）

これまで「もみ殻発電」「植林事業」「バイオソリッド」「石炭ガス化技術」を新聞掲載しました。

環境に対する真摯な姿勢をイメージしたコマースシャルを提供番組「音のソノリティ（NTV）」で放映しています。

#### 新聞広告



もみ殻発電(2004年2月掲載)



植林事業(2004年3月掲載)



バイオソリッド(2004年3月掲載)

TVCM



石炭ガス化技術(2004年5月掲載)



環境「巨木」篇

主なパンフレット

「会社案内」「Annual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」



「Annualレポート」



「おしえて!「Jパワー」って?」

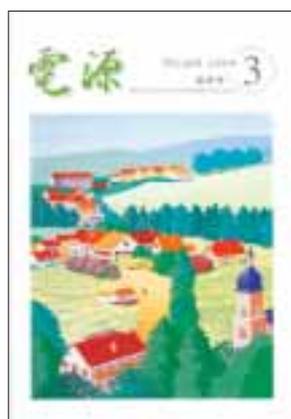


「J-POWERは力もち」

グループ内広報誌「J-POWERs」

2004年3月まで、J-POWER社誌として「電源」を発行していましたが、これを、J-POWERグループ社員を対象とし、グループ各社トップの経営意思伝達、グループ内情報の共有、そしてグループ社員間コミュニケーション活性化などを図る目的でリニューアルし、同年4月よりグループ内広報誌「J-POWERs」として発行しています。

この「J-POWERs」では、環境月間や「環境・社会行動レポート」を発行する時期に、これらの取り組みを特集などを企画して紹介しています。



J-POWER 社誌「電源」



グループ内広報誌「J-POWERs」

## PR館の運営

当社では現在15カ所のPR施設があり、2003年度は約30万人の方々にご来場いただきました。

### 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」を併設しています（2003年度入館者：21,547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（2003年度入館者：119,386人）



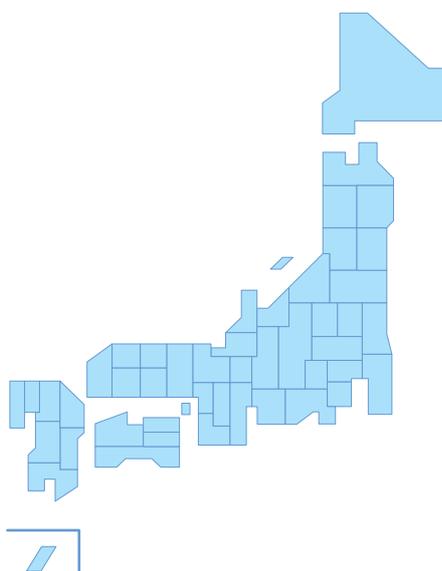
MIBOROダムサイドパーク

### 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見学できる場所として整備したものです（2003年度入館者：65,159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
MIBOROダムサイドパーク	〒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2003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、社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:7、訓示・訓話:9、勉強会:8、講演会公聴:5
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
環境写真展、環境標語募集	環境写真展:1、環境標語の募集:1
環境教育ビデオ上映	環境教育ビデオ上映:16
ポスター掲示、情報提供等	社長メッセージ及び環境月間ポスターの掲示:
森林ボランティア、自然観察会	国内全機関、パンフレット配布:2、環境月間テーマ掲示:1 森林ボランティア:5、自然観察会:2
環境美化運動など	海浜清掃:延べ10、近隣地域清掃:延べ33、 職場環境整備:延べ30、植樹・植栽、プランター設置、 花苗配布:延べ21
リサイクル活動	リサイクル推進活動:16
地球温暖化防止活動	省エネ推進活動:13、アイドルングストップ運動:13、 ノーカーデーの実施:2
環境測定	環境測定:延べ12
施設見学会	施設見学会:13
その他	禁煙タイム:5、施設開放イベント:1



## 環境月間行事の実施状況



石川英輔氏環境講演会(本店)



岩屋海岸清掃 若松総合事業所(福岡県)



横浜市環境パネル展 磯子火力発電所(神奈川県)

## グリーンフェアの開催

2003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
2003.6	806	57,698	全額:地球環境基金(環境事業団)
2003.10	381	33,215	全額:緑の募金(国土緑化推進機構)

## 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。

2003年度も当社からの参加者を含め総勢50人で、約3万本を植えました。



北本連系電力所(北海道)



北本連系電力所(北海道)

## 地域の皆さまとの植樹活動

各機関では、地域の皆様との植樹活動などを進めています。その一部を紹介します。

北山川電力所では尾鷲市、尾鷲漁協関係者、三重県漁連の皆さまとの共催により2004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4年目となりました。今回は当社から約40人が参加し、市内栃川原の市有林にヤマザクラの苗木40本を植樹しました。



尾鷲漁協関係者等との共催による植樹祭 北山川電力所(三重県)

2003年4月に開催された天竜川漁協主催の植樹祭に、中部支店・佐久間電力所などから有志10名が参加しました。

当日は、秋葉ダム湖に流れ込む新開沢源流、草木谷において280本の広葉樹(ヤマザクラ、ケヤキ、コナラ、モミジなど)の苗木を植樹しました。



天竜川漁協主催の植樹祭 佐久間電力所(静岡県)



十津川村美化運動への参加・協力(桜の苗木植樹)十津川電力所(奈良県)



「おかやま共生の森」森林ボランティアへの参加 西日本送電管理所(岡山県)

J-POWERグループ社員で構成するボランティア組織「J-POWERフォレストクラブ」(会員30余名)は、日本山岳会自然保護委員会「高尾の森づくりの会」の活動に賛同し会員として森林ボランティア活動に参加しています。

同会は、東京都八王子市裏高尾の小下沢国有林の森づくり活動を実施しており、J-POWERグループ社員も環境保全と健康づくりをテーマにして取り組んでいます。



「高尾の森づくりの会」の植樹祭参加 J-POWERフォレストクラブ