

環境問題への先進的な取り組み



関西電力グループCSR行動憲章

関西電力グループは、環境との関わりが深いエネルギー事業者として、事業活動が地球環境に与える影響の大きさを認識し、自らの事業活動に伴う環境負荷の低減に努め、世界最高水準を目指します。さらに、よりよき環境の創造を目指した先進的な取り組みを行い、持続可能な社会の構築に積極的に貢献します。

2006年度の方針

わが国は京都議定書に基づき、2008～2012年度（第一約束期間）の温室効果ガス総排出量を、1990年度（基準年）の総排出量から6%削減しなければなりません。当社は、地球温暖化防止の総合的対策「ニュー-ERA戦略」をより一層推進し、使用電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量をさらに低いレベルに低減し、地球温暖化防止へ貢献することが責務であると考え、積極的に取り組んでいます。

また、廃棄物の3R活動（発生抑制・再利用・再生利用）などの循環型社会への貢献に取り組むとともに、大気汚染・水質汚濁の防止などの地域環境問題、化学物質の厳正管理などへの確実な対応、グループ一体となった環境管理体制の構築、環境広報・環境コミュニケーションも積極的に進めています。



重点取り組み項目	2006年度の主な取り組み
地球温暖化問題への対応 P.43-46	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地球温暖化防止総合対策「ニュー-ERA戦略」の展開</li> <li>●原子力発電の安全・安定運転</li> <li>●京都メカニズムの活用</li> </ul> <p>など</p>
循環型社会への貢献 P.49-50	<ul style="list-style-type: none"> <li>●産業廃棄物の3R活動の推進</li> <li>●ゼロエミッション戦略の検討</li> <li>●オフィスでの省エネ・省資源活動の展開</li> </ul> <p>など</p>
環境管理など 基盤整備の充実 P.39-40 P.47-48	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大気汚染・水質汚濁防止など地域環境問題への的確な対応</li> <li>●PCB、アスベストなどの化学物質の厳正管理</li> <li>●グループ会社における環境マネジメントの定着</li> <li>●環境リスク管理体制の整備</li> <li>●環境広報・環境コミュニケーションの推進</li> </ul> <p>など</p>

地球温暖化防止に向けた取り組み

2006年度・ハイライト

マングローブ植林技術に関する研究に成果

当社は、タイ王国の天然資源・環境省海洋・沿岸資源局、グループ会社の環境総合テクノスと共同で、2000年度からマングローブの植林技術開発研究を進め、エビ養殖池の跡地、湖、干潟などタイの6地域10地点で約25万本、約100haの植林を実施してきました。2006年度には研究を終了し、今までの研究成果を発表しました。

●主な研究成果

名称	内容
マングローブ生長予測システムの確立	マングローブの生長に大きな影響を与える13種類の要因を明らかにし、それをもとに生長を予測することで、植林に適した土地であるか否かを診断する世界初の技術を確立。
マングローブ林の津波抑制効果の検証	インド洋大津波の被害を受けた地域において、マングローブ林とその他の樹種の被害状況の違いを分析し、マングローブ林の津波抑制効果が他樹種と比較して高いことを確認。
CO <sub>2</sub> 固定量測定方法の開発	無線ヘリで撮影した画像から、植生するマングローブ林のCO <sub>2</sub> 固定量を、高い精度（90%前後）で測定する技術を開発。

このプロジェクトを通して得られた知見は、今後もタイ政府によるマングローブ林の保全活動に活かされるとともに、さらに多くの国々で活用され、地球温暖化防止に貢献するものと考えています。



地球温暖化防止活動環境大臣賞を2年連続で受賞

地球温暖化が注目される以前から発電時にCO<sub>2</sub>を発生しない水力発電所のリフレッシュ工事に取り組んでいます。使用水量や有効落差が同じであっても、設備の改良によって発電

出力を増加させるという工事です。当社は、1988年にこの工事に着手し、順次、各地の発電所で実施。2006年5月の小牧発電所（富山県）をもって一連の改良計画工事を完了しました。18年間の工事の結果、累計で4万kWを超える出力増となり、これによって10万t-CO<sub>2</sub>/年の削減効果が得られました。

こうした取り組みが評価され、当社の「水力発電所リフレッシュ工事」は、2006年度の「地球温暖化防止活動環境大臣賞」を受賞。2005年度の「環境共生のモデルビル（関電ビルディング）の建設」に引き続き2年連続の受賞となりました。



18年をかけた「水力発電所リフレッシュ工事」はこの小牧発電所で完了した

かんでんeキッズクラブを設立

地球温暖化を防止するためには、国民一人ひとりの環境意識のさらなる向上が求められています。そこで、当社は2005年度に、関西電力グループの従業員子弟約600名が、キッズISO 14000プログラムに取り組みました。

こうした活動の輪をグループ会社から地域社会へ広げたい、また、年間を通して身近な環境活動を学ぶ機会を多くの子どもたちに提供したいとの思いで、当社は2006年6月、関西地域の小学校5、6年生を対象とした「かんでんeキッズクラブ」を設立しました。会員を募集したところ176名の子どもたちが参加。自然や環境、エネルギーについて「気づき」「知って」「できることから行動する」ためのさまざまな活動プログラムを体験していただきました。



子どもたちからは「環境意識が向上した」「参加してよかった」といった声が聞かれた

●プログラム内容

実施時期	内容
2006年7月	結団式
2006年8月	キッズISO14000プログラム
2006年9月	施設見学会（南港発電所、大阪市ごみ処理場）
2006年11月	自然体験会（木登り、工作教室など）
2007年3月	修了式

かんでんeキッズクラブについて  
<http://www.kepco.co.jp/kankyoe/kids/>

# 環境方針

当社グループは、CSR行動憲章に基づき、「地球環境アクションプラン5原則」を理念とし、また、「地球環境アクションプラン」を行動指針として、毎年、具体的行動計画である「エコ・アクション」を策定しています。

## 関西電力グループCSR行動憲章（抜粋）

### ■ 環境問題への先進的な取り組み

関西電力グループは、環境との関わりが深いエネルギー事業者として、事業活動が地球環境に与える影響の大きさを認識し、自らの事業活動に伴う環境負荷の低減に努め、世界最高水準を目指します。さらに、よりよき環境の創造を目指した先進的な取り組みを行い、持続可能な社会の構築に積極的に貢献します。

## 理念・・・「地球環境アクションプラン5原則」（1990年策定）

当社は、エネルギー供給の当事者として大きな責務を有することを自覚し、人々に真に豊かな生活の実現をめざしつつ、地球環境の保全という経営課題に積極的に挑戦する。このため、当社事業のあらゆる側面で、地球環境保全のための先進的な方策について検討し、できることから直ちにアクションをとることとする。

- ① 環境影響の低減 ② 資源・エネルギーの効率的利用の促進 ③ 先進的な技術開発への挑戦  
④ グループワイドの展開 ⑤ 地球との共生を基本とした企業文化の創造

## 行動指針・・・「地球環境アクションプラン」（1991年策定、2005年改定）

### Action 1

事業活動の全領域にわたる  
環境への配慮

- ① 地球環境問題への対応  
a. 地球温暖化防止対策（ニュー ERA<sup>イーラ</sup>戦略）  
Efficiency: 社会全体のエネルギー利用の効率化  
Reduction: 電力供給における温室効果ガス排出量の削減  
Activities Abroad: 地球温暖化防止に向けた海外での取り組み  
b. オゾン層保護への対応

- ② 地域環境問題への対応  
a. 大気汚染防止対策  
b. 水質汚濁防止対策  
c. 化学物質対策 など

### Action 2

循環型社会の構築に向けた  
活動の展開

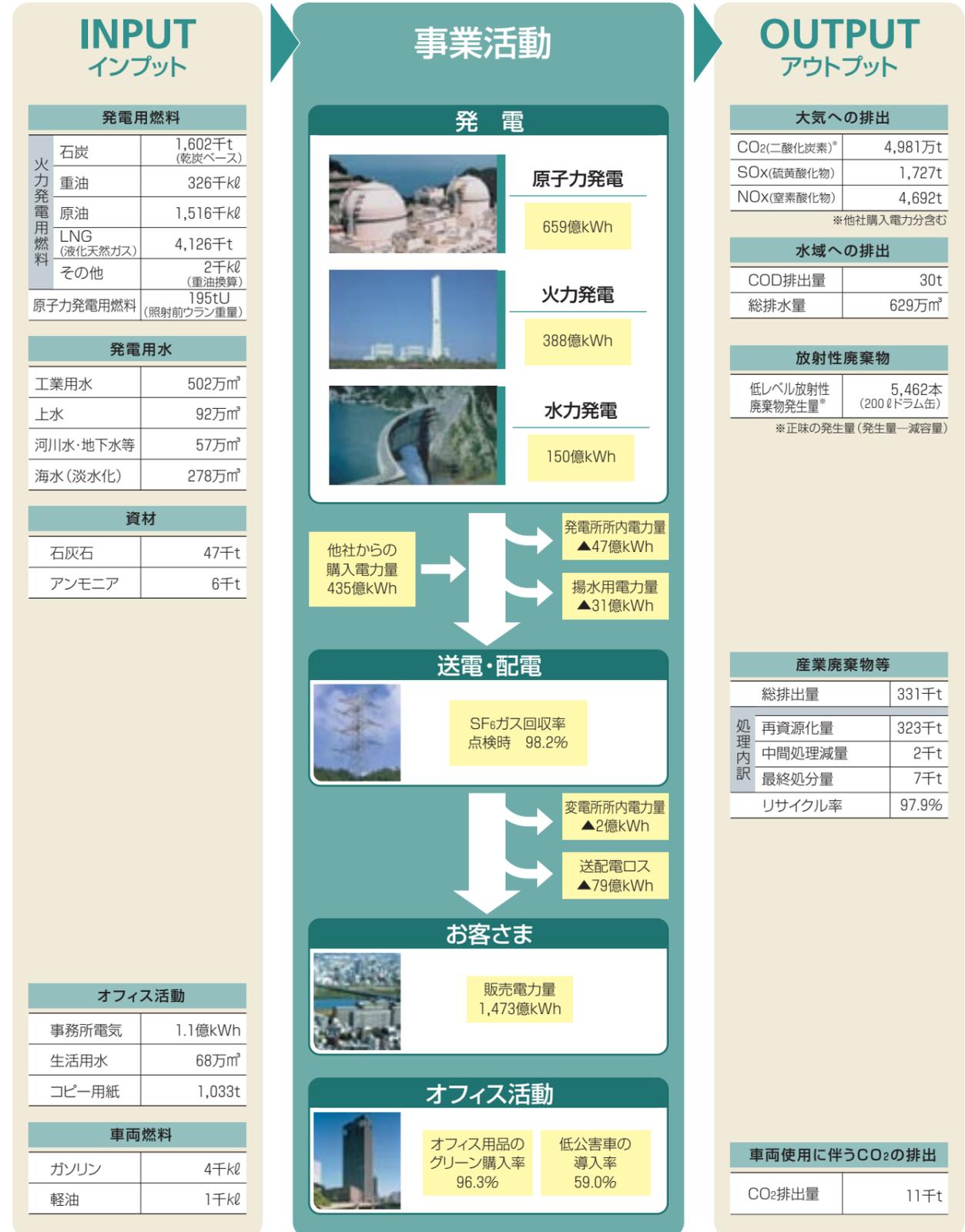
- ① 循環型社会に適した事業活動の推進  
② 社外との積極的な交流・連携  
③ グループ全社員の地球市民意識の向上と日常実践活動の展開

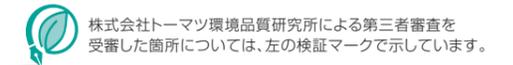
## 具体的行動計画・・・「エコ・アクション」（毎年策定・P37～P38を参照）

# 事業活動と環境負荷の現状（2006年度）



株式会社トーマツ環境品質研究所による第三者審査を受審した箇所については、上の検証マークで示しています。





# エコ・アクション(目標・実績)

関西電力グループは環境方針にのっとり、毎年、環境活動に関する目標を策定し、さまざまな取組みを実践しています。関西電力の2006年度の目標と実績、および2007年度以降の目標は以下のとおりです。

項目	2005年度実績	2006年度の目標と実績		目標			2006年度の評価および今後の取組み	掲載ページ	
		目標	実績	2007年度	2008年度	2009年度			
使用(販売)電力量あたりのCO <sub>2</sub> 排出量の削減	0.358kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.34kg-CO <sub>2</sub> /kWh程度 (2010年度目標値)	0.338kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.282kg-CO <sub>2</sub> /kWh程度 (2008年度～2012年度の5年平均)			原子力設備利用率の向上などにより、使用(販売)電力量あたりのCO <sub>2</sub> 排出量を低減しました。2007年度より、2008～2012年度の5年平均で0.282kg-CO <sub>2</sub> /kWh程度というより高い目標値に変更しました。	P.43	
安全を最優先とした原子力発電所の運転	75.4%[設備利用率]	美浜発電所3号機事故再発防止対策をはじめとする安全確保策を実施した上での原子力発電の運転	77.0%[設備利用率]	美浜発電所3号機事故の再発防止対策の継続的な改善、着実な実施などによる安全・安定運転の継続			美浜3号機事故の再発防止対策を確実に実施し、安全運転に努めました。今後も「安全最優先」の考え方に基づき、安全対策工事等が確実に実施できるよう計画するなど、原子力発電所の安定運転に努めます。	P.45	
火力発電所の熱効率の維持向上(低位発熱量基準)	42.0%	42%以上	42.6%	42%以上			高効率コンバインドプラントを中心とする火力発電所の運用の最適化などにより目標を達成しました。引き続き、堺港発電所の設備更新計画の円滑な推進をはじめ、設備・運用面から対策を実施していきます。	P.45	
SF <sub>6</sub> ガスの排出抑制(暦年値) (機器点検時・撤去時のガス回収率)	97.1%(点検時)	97%(点検時)	98.2%(点検時)	[点検時]97% [撤去時]99%			SF <sub>6</sub> ガスを回収する補助装置を活用するなど、ガス回収を確実に実施したため目標を達成しました。2007年度より電力業界全体の目標に合わせ、撤去時のガス回収率についても目標に追加しました。	P.45	
エコキュートの普及拡大によるお客さま先でのCO <sub>2</sub> 排出量抑制(累計)	—	—	95千t-CO <sub>2</sub>	138千t-CO <sub>2</sub>	192千t-CO <sub>2</sub>	246千t-CO <sub>2</sub>	2007年度より、お客さまにもエコキュートによる温室効果ガス排出抑制を実感していただけるよう項目を変更しました。今後も、オール電化住宅の普及拡大を図っていきます。	P.44	
再生可能エネルギーの開発・普及	目標達成	RPS法における利用義務量 (7.9億kWh)の達成	目標達成	RPS法における利用義務量の達成			2006年度の目標は達成しました。引き続き、舞鶴発電所へのバイオマス燃料の導入、日高港新工場の建設など再生可能エネルギーの自主開発、普及に努めるとともに、目標達成に向けた対応を図っていきます。またグリーン電力基金は、助成対象先の範囲拡大など普及促進を支援していきます。	P.44	
	助成設備出力 38千kW	関西グリーン電力基金の普及促進	助成設備出力 30千kW	関西グリーン電力基金の普及促進					
事務所電気使用量の削減	対前年度比0.6%削減 (使用量113百万kWh)	対前年度比1%以上削減	対前年度比2.6%削減(使用量110百万kWh)	対前年度比1%以上削減			消灯の確認や空調機の温度設定などにより、目標を達成しました。今後も各所における地道な取組みを推進していきます。	P.50	
車両燃費の向上	対前年度比3.5%向上 (燃費9.36km/ℓ)	対前年度比1%以上向上	対前年度比1.1%低下 (燃費9.26km/ℓ)	対前年度比1%以上向上			前年度より、実績が若干低下しました。今後も目標達成に向け、アイドリングストップの徹底など各所における地道な取組みを推進していきます。	P.50	
低公害車の導入 (全車両に占める低公害車の導入割合)	48.3%	52%	59.0%	61%	64%	66%	車両更新時の低公害車化を計画的に実施し、目標を達成しました。引き続き低公害車への車両更新を計画的に実施していきます。	P.49	
発電電力量あたりの 硫黄酸化物(SO <sub>x</sub> )、 窒素酸化物(NO <sub>x</sub> )の 排出量の維持	SO <sub>x</sub>	0.021g/kWh(全社) 0.066g/kWh(火力)	現状程度に維持 (参考) 2001年度～2005年度5年平均 0.01g/kWh(全社) 0.05g/kWh(火力)	0.014g/kWh(全社) 0.045g/kWh(火力)	現状程度に維持 (参考) 2002年度～2006年度の5年平均 0.01g/kWh(全社) 0.05g/kWh(火力)			低硫黄燃料を使用するほか、脱硫装置を設置するなどして、世界最高水準を達成しています。今後も環境特性に優れた燃料の使用や脱硫装置の性能維持に努め、世界最高のクリーン水準を維持していきます。	P.47
		NO <sub>x</sub>	0.041g/kWh(全社) 0.126g/kWh(火力)	現状程度に維持 (参考) 2001年度～2005年度5年平均 0.04g/kWh(全社) 0.13g/kWh(火力)	0.039g/kWh(全社) 0.121g/kWh(火力)	現状程度に維持 (参考) 2002年度～2006年度の5年平均 0.04g/kWh(全社) 0.13g/kWh(火力)			
産業廃棄物リサイクル率の向上	—	—	97.9%	99%以上(2009年度までに)			従来の「再資源化率の向上」、「埋立処分量の削減」の目標に代え、今後はゼロエミッション達成をめざし、リサイクル率向上に取り組んでいきます。	P.49	
PCB廃棄物の適正処理	処理量 低濃度PCB 約1.8万ℓ(累計)	法定期限内(2016年まで) での全量処理	処理量 低濃度PCB 約2.8万ℓ(累計) 高濃度PCB 174台(累計)	法定期限内(2016年まで)での全量処理			柱上変圧器資源リサイクルセンターでの処理対象量10万ℓに対し、累計で2.8万ℓを処理しました。また、高濃度PCB廃棄物については、2006年10月より日本環境安全事業(株)にて処理を開始しており、今後も法令に定められた期限内での全量処理をめざし、適正に処理を実施していきます。	P.48	
オフィス用品のグリーン購入率の向上(対象45品目)	96.7% [43品目]	ほぼ100%	96.3% [43品目]	現状維持(ほぼ100%) [45品目]			昨年度実績を若干下回りました。今後も引き続き、従業員の意識啓発を実施するなど、グリーン購入推進に取り組んでいきます。なお、2007年度より対象品目を43品目から45品目に拡大しました。	P.50	
生活用水使用量の削減	対前年度比6.3%削減 (使用量689千m <sup>3</sup> )	対前年度比1%以上削減	対前年度比0.8%削減(使用量684千m <sup>3</sup> )	対前年度比1%以上削減			目標を若干下回りました。今後も雨水を洗車に利用するなど、地道な取組みを継続していきます。	P.50	
コピー用紙使用量の削減	対前年度比0.5%削減 (使用量1,016t)	極力低減	対前年度比1.6%増加(使用量1,033t)	極力低減			前年度と比較して、コピー用紙使用量は増加しました。今後も、両面印刷等の徹底など各所における地道な取組みを継続していきます。	P.50	
ISO規格等に準拠したシステムの導入拡大 (年度末導入箇所数)	15箇所	適合箇所数の維持・拡大	15箇所	適合箇所の維持・拡大			ISO規格等に準拠したシステムの導入箇所は現状維持でした。今後も、全社環境管理体制の整備に取り組み、環境マネジメントシステムの継続的改善と適合箇所数の維持・拡大を図っていきます。	P.40	
原子力発電所周辺公衆の放射性気体廃棄物放出による線量評価値	0.001ミリシーベルト /年未満	0.001ミリシーベルト /年未満	0.001ミリシーベルト /年未満	0.001ミリシーベルト/年未満			放射性気体廃棄物の放出量を適正に管理し、0.001ミリシーベルト/年未満を継続していきます。	P.52	

## 前回からの変更点

＜新規追加＞・「原子力発電所周辺公衆の放射性気体廃棄物放出による線量評価値」については、より一層厳正な放射線管理を実施していくため新規に追加しました。

＜項目変更＞・「エコキュートを中心とした高効率給湯器による深夜電力等の加入拡大」は、お客さまにも温室効果ガス削減を実感していただけるよう「エコキュートの普及拡大によるお客さま先でのCO<sub>2</sub>排出量抑制」に項目を変更しました。・「再資源化率の向上」、「埋立処分量の削減」は、ゼロエミッションの達成をめざし、「産業廃棄物リサイクル率の向上」に変更しました。・「オフィス用品のグリーン購入率の向上」については、対象品目を43品目から45品目に拡大しました。

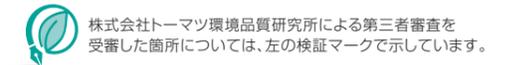
＜目標変更＞・「使用(販売)電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量の削減」については、地球温暖化問題対策にさらに貢献していくため、より高い目標へ変更しました。・「SF<sub>6</sub>ガスの排出抑制」については電気事業連合会の目標に合わせ、撤去時のガス回収率も目標に追加しました。

## ＜削除項目＞

・「水力発電所のリフレッシュ工事による出力増」については、2006年度でリフレッシュ工事が完了し、今後は発電所の老朽度合いや経済性を考慮して、発電所毎に設備改修を実施することとなったため、項目から削除しました。

## ※削除および変更した項目の2006年度実績

項目	2006年度目標	2006年度実績
水力発電所のリフレッシュによる出力増(1989年以降累計)	49,652kW	49,652kW
エコキュートを中心とした高効率給湯器による深夜電力等の加入拡大	さらなる加入拡大	77万台
産業廃棄物などの再資源化率の向上	現状程度に維持	97.4%
産業廃棄物(特別管理産業廃棄物除く)の埋立処分量の削減	2000年度比半減(4,500t以下)	5,744t



# 環境マネジメントシステム

当社の環境マネジメントシステムは、TQM（総合品質マネジメントシステム）の考え方をベースとしており、企業活動を通し「環境」・「社会」・「経済」の各側面をバランスさせた持続的発展を図ることをめざしています。環境方針のもとPDCAサイクルに基づく継続的な改善活動により、事業活動に伴う環境負荷の低減に努めています。

## 全社的な推進体制を構築

環境問題への先進的な取り組みを部門横断的に推進するため、「CSR推進会議」の下部組織として2006年2月に「環境部会」を設置し、全社の環境管理に関する具体的な行動計画であるエコ・アクションの策定、チェック・アンド・レビューなどを行っています。



第2回CSR推進会議「環境部会」(2006年8月18日)

## グループとしての推進体制を整備

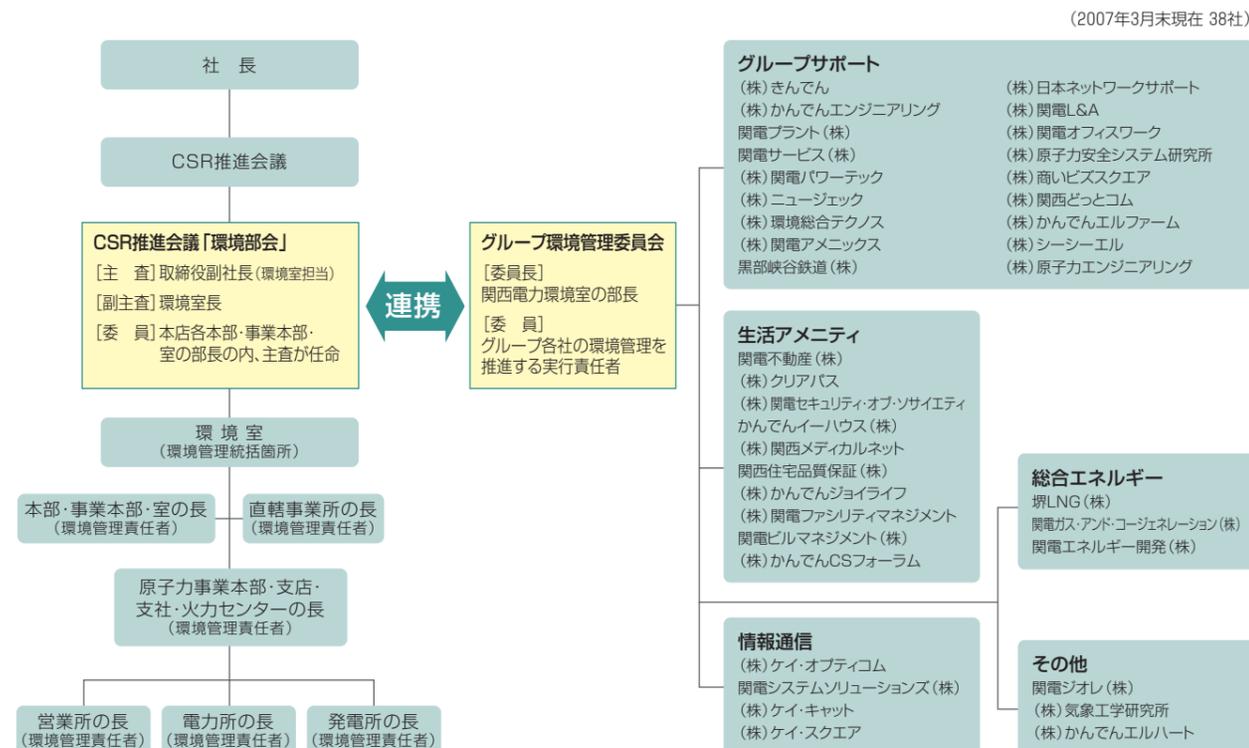
環境管理活動をグループワイドに展開するため、2005年8月に「グループ環境管理委員会」を設置し、「CSR推進会議環境部会」と連携して、グループエコ・アクションの策定、チェック・アンド・レビューなどを行っています。

今後は「グループ環境管理委員会」参加企業の拡大を図っていきます。



第3回グループ環境管理委員会(2006年11月28日)

### ●関西電力およびグループの環境管理推進体制



## グループ会社の具体的な行動計画 エコ・アクション

2005年度から環境に関する具体的な行動計画である「エコ・アクション」をグループ会社に展開しています。

2006年度の活動実績では「生活用水使用量の削減」、「車両燃費の向上」の2項目で目標を達成しましたが、その他の項目

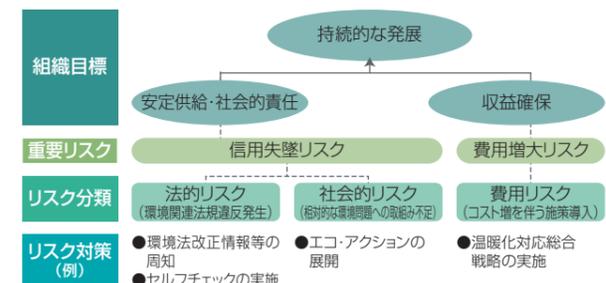
項目	2005年度実績 ※2006年度の対象38社 ( )内は41社の集計結果	2006年度の目標と実績		目標			評価 (増減説明)
		目標	実績 ※対象38社	2007年度	2008年度	2009年度	
事務所電気使用量の削減	46.8百万kWh (47.1百万kWh)	対前年度比1%以上削減	対前年度比0.002%増加 46.8百万kWh	対前年度比1%以上削減			●事業規模拡大等によりわずかながら増加したため目標を若干下回りました。 ●今後も引き続き、省エネ活動を展開していきます。
生活用水使用量の削減	297千㎡ (320千㎡)	対前年度比1%以上削減	対前年度比14.7%削減 253千㎡	対前年度比1%以上削減			●設備除去等に伴い使用量が大幅に減少したため目標を達成しました。 ●今後も引き続き、節水活動を展開していきます。
車両燃費の向上	8.9km/ℓ (8.9km/ℓ)	対前年度比1%以上向上	対前年度比1.5%向上 9.0km/ℓ	対前年度比1%以上向上			●アイドリングストップの徹底や低燃費車両への入れ替え等により燃費が向上し、目標を達成しました。 ●今後も引き続き、エコドライブを推進していきます。
コピー用紙使用量の削減	699.0t (728.0t)	極力低減	対前年度比1.1%増加 706.5t	極力低減			●目標を達成することができませんでした。 ●今後も引き続き、レス・ペーパーに取り組んでいきます。
再生利用コピー用紙の購入	82.0% (78.9%)	100%	83.6%	グリーン購入率100%			●グリーン購入率の向上は見られましたが、目標を達成することはできませんでした。 ●今後も引き続き、意識啓発活動等に取り組み、グリーン購入を推進していきます。

※2006年度中に対象会社の減少(41社→38社)があったため、2006年度末時点の38社を基準に実績評価しました。

## 環境リスクの管理体制を整備

当社では、「環境リスク」を法的リスク・社会的リスク・費用リスクの3つに分けて定義し、必要なリスク対策を実施しています。

今後はリスク管理の対象をグループ会社にも広げ、グループ全体で環境リスク管理に取り組んでいきます。



## 法・条例などの遵守

当社は、環境に関して規制を受ける法、条例の遵守に努めています。また、発電所周辺の関係自治体との間で締結している「環境保全協定」については確実に遵守に努めており、関係する事業所に遵守状況を確認したところ協定の違反はありませんでした。なお、2006年度はこれら環境関連の法、条例、協定について国、自治体等から指導、勧告、命令などを受けた事例はありません。

## ISO規格に準拠したシステムを導入

当社は、1997年度から火力発電所を中心に環境管理に関する国際規格であるISO14001規格に適合した環境マネジメントシステムを導入しています。

また、事業形態毎のモデル事業所でISO14001外部認証を

では目標を達成することができませんでした。

2007年度以降は、2006年度の単年度目標を2009年度までの3カ年目標として再設定し、引き続き全項目で目標達成に向けた活動を推進していきます。

取得し、2005年2月には同規格をベースとして環境省が策定したエコ・アクション21の認証を北摂営業所が取得しています。

今後は、モデル事業所での活動を踏まえ、環境マネジメントシステムを、全社へ導入・展開していきます。

### ●「ISO14001」外部認証取得事業所(2006年度末現在)

〈当社〉

事業形態	事業所名	登録日	認証機関名
発電	姫路第一発電所(火力)	2000年3月24日	株式会社国際規格認証機構
	姫路第二発電所(火力)	2001年3月23日	
	堺港発電所(火力)	2002年2月22日	株式会社日本環境認証機構
	海南発電所(火力)	2000年10月27日	
	南港発電所(火力)	2002年3月29日	
流通	大飯発電所(原子力)	2002年10月25日	株式会社日本環境認証機構
	姫路電力所	2002年3月29日	
	電力流通事業本部技術試験センター	2004年1月26日	

〈グループ〉

事業形態	グループ会社名
電力サポート	(株) きんでん
	(株) かんてんエンジニアリング
	関電プラント(株)
	(株) エネゲート
	(株) ニュージェック
情報通信	(株) ケイ・オブティコム

### ●「エコ・アクション21」認証取得事業所〈当社〉(2006年度末現在)

事業形態	事業所名	登録日	認証機関名
営業	北摂営業所	2005年2月16日	財団法人地球環境戦略研究機関持続性センター

# 環境会計

当社は、1999年度実績から当社単独の環境会計を、2003年度実績からグループ会社の環境会計を導入・公表しています。今後もこれらのさらなる充実を図っていきます。

## ●環境保全コスト(億円)

分類	投資		費用		主な項目
	2006年度	2005年度	2006年度	2005年度	
1.地球環境保全コスト	6.9	5.8	22.3	19.7	新工ネ余剰電力購入、バイオマス混焼設備工事
2.地域環境保全コスト	224.6	111.0	275.6	275.8	
1.環境影響測定・監視	0.0	1.6	25.7	22.3	放射線管理測定、大気環境濃度測定、海洋海域調査
2.公害防止	144.1	48.9	209.9	212.0	大気汚染防止対策、水質汚濁防止対策
3.自然保護・環境調和	80.5	60.5	40.0	41.4	送配電線地中化、緑化対策
3.循環型社会構築コスト	0.2	7.0	97.0	91.0	
1.産業廃棄物処理・リサイクル	0.2	0.9	48.9	47.7	産業廃棄物処理、PCB処理
2.一般廃棄物処理・リサイクル	-	-	0.2	0.2	古紙リサイクル
3.放射性廃棄物処理	-	6.1	47.9	43.1	低レベル放射性廃棄物処理
4.グリーン購入	0.0	0.0	0.0	0.1	低公害車リース
4.環境管理コスト	0.3	3.0	32.2	35.7	人件費
5.研究開発コスト	0.4	-	16.8	18.4	CO <sub>2</sub> 対策等による環境保全、エネルギー有効利用
6.その他のコスト	0.1	3.3	11.0	10.8	
1.地域共生・環境教育支援	-	-	2.5	2.3	環境保全関連団体への会費、行事への協賛
2.海外取組み	0.1	3.3	0.1	0.1	
3.環境関連補償金・拠出金	-	-	8.4	8.5	汚染負荷量賦課金
計	232.4	130.0	454.9	451.4	
当該期間の設備投資の総額	2,237	1,806	-	-	
当該期間の電気事業営業費用	-	-	21,687	20,692	

## ●環境保全対策に伴う経済効果(億円)

分類	2006年度	2005年度	主な項目
収益	26.3	10.8	排煙脱硫石膏の売却益、不用品等の売却益
費用節減	173.8	106.1	火力発電の熱効率向上による燃料費の節減*
	44.6	56.1	柱上変圧器等の再利用による費用節減
	0.6	0.2	SOx排出量抑制による汚染負荷量賦課金の節減
計	245.3	173.2	

\*1990年度との比較による熱効率向上分から、当該年度に節減できた燃料費を計上。

## 2006年度の評価

### ■環境保全コスト

投資は、舞鶴発電所2号機新設および堺港発電所設備更新の建設工事が開始されたことにより、232億円と前年度に比べて102億円増加しました。また、費用は455億円と前年度と同程度でした。

### ■環境保全効果

電力需要は前年と同程度でしたが、環境負荷の少ない設備の稼働比率が増えたことなどにより、大気への環境負荷は減少しました。CO<sub>2</sub>排出量は、原子力発電および水力発電の設備利用率が向上したこと並びにLNG火力の稼働率が上昇し、石炭火力

の稼働率が低下したことから、4,981万tと前年に比べて5.5%減少しました。

・SOx排出量は、石炭火力の稼働率低下および低硫黄燃料の使用などに伴い、1,727tと前年に比べて30%減少しました。またNOx排出量は、4,692tと前年に比べて若干減少しました。  
・産業廃棄物排出量は、石炭火力の稼働率が低下し、石炭灰の発生が減少したことから331千tと前年に比べて15%減少しました。

### ■環境保全対策に伴う経済効果

火力発電所熱効率向上による燃料費節減額が大幅に増加したため、245億円と前年に比べて72億円増加しました。

## ●環境保全効果

項目(単位)	2006年度	対前年比
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	4,981	△ 291
CO <sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.338	△ 0.020
SOx排出量 (t)	1,727	△ 747
SOx排出係数 (g/kWh)	0.014	△ 0.007
NOx排出量 (t)	4,692	△ 60
NOx排出係数 (g/kWh)	0.039	△ 0.002
地中配電線路延長 (km)	167	17
緑化面積 (千㎡)	3,680	△ 4
産業廃棄物等排出量 (千t)	331	△ 68
産業廃棄物等リサイクル率 (%)	98	±0
低レベル放射性廃棄物 (本数)	5,462	1,081
低公害車導入 (台数)	2,809	510
ISO外部認証取得箇所 (箇所)	8	△ 1
植樹 (万本)	1.4	△ 0.2
美化活動 (件数)	279	△ 127

## 環境効率性

当社は、事業活動によって排出される環境負荷と事業活動によって産み出される経済価値の関係を表す環境効率性を試算しています。2006年度は、販売電力量は前年度と同程度でしたが、原子力発電、水力発電の利用率が向上したこと、および石炭火力発電の利用率が低下したことから、環境負荷である統合指標、CO<sub>2</sub>排出量とも約5%減少したため、環境効率は約7%向上しました。

## 関西電力の環境会計について

### 1. 環境会計について

今回のデータからは、発電所の設備更新や新設工事に伴う公害防止関連コストの増大が見られます。特に大気汚染防止に関して力を入れていることが読み取れます。

### 2. 環境効率性について

LIMEを用いて環境負荷を統合していますが、効率性を見るためには重要です。さらに今回から環境効率性の指標を営業利益ではなく販売電力量を用いることにされ、燃料費の高騰などの外的要因が排除されることになりました。

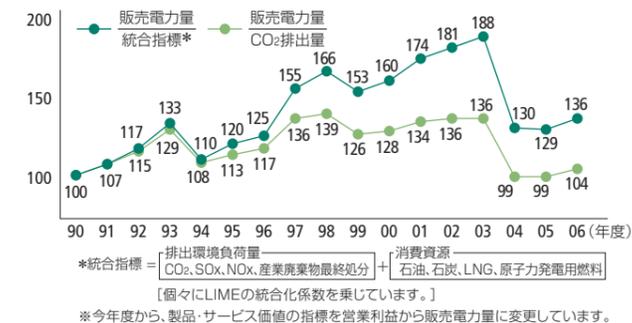
### 3. 期待すること

今回から表の配置を変えるなど、環境保全コストと環境保全効果の関連づけを試みたことは評価できます。今後は、環境保全効果に記載されている項目について、どの環境保全コストが関連しているのか、より一層明確にすることにより、利用者の意思決定に活用できる環境会計となることを期待します。

株式会社環境管理会計研究所  
取締役 梨岡 英子 氏



## ●環境効率性グラフ(1990年度を100とした場合の指数)



## グループ会社における環境会計

グループ会社の環境会計は、「グループ環境管理委員会」への参加企業38社を対象に集計しています。

今後も、関西電力グループとして、事業活動における環境保全のためのコストと、その活動によりもたらされる物量・経済効果を把握する際の精度向上を図っていきます。

## ●環境保全コスト(百万円)

分類	主な項目	2006年度(38社)		2005年度(38社)	
		投資	費用	投資	費用
管理活動コスト	ISO整備・運用	3	685	7	1,464
公害防止コスト	大気汚染・水質汚濁防止設備の維持管理	13	29	51	23
資源循環コスト	一般・産業廃棄物の処理、リサイクル	0	572	1	632
社会活動コスト	植林・植樹活動、社外行事への協力	-	5	-	5
その他コスト	汚染負荷量賦課金	22	17	0	12
合計		38	1,307	59	2,136

## ●環境保全効果

分類	項目(単位)	2006年度	2005年度
環境管理	ISO外部認証取得(箇所)	23	20
地球・地域環境保全	CO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	6	8
	SOx排出量(t)	3	4
	NOx排出量(t)	8	3
循環型社会構築	緑化面積(千㎡)	39	40
	産業廃棄物排出量(千t)	73	65
その他	低公害車導入(台数)	672	565
	植樹(本)	7,078	1,252
	美化活動(件数)	66	90

## ●環境保全対策に伴う経済効果(百万円)

分類	2006年度	2005年度	
収益	765	493	
費用節減	リサイクル等による事業収入	13	8
	工口商品等の売り上げ	20	13
合計	798	514	

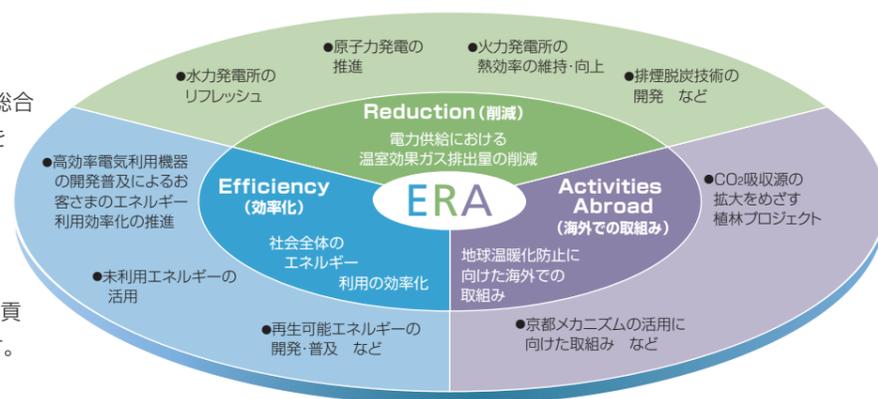
株式会社トーマツ環境品質研究所による第三者審査を受審した箇所については、左の検証マークで示しています。

## 地球温暖化防止への取組み

地球温暖化防止の総合的対策「ニューERA戦略」を推進し、温室効果ガスの削減やエネルギー利用の効率化への取組みをグローバルに展開しています。

### ニューERA戦略の概要

当社は、温室効果ガス削減のための総合的対策である「ニューERA戦略」を掲げて積極的に展開しています。この頭文字であるE (Efficiency)、R (Reduction)、A (Activities Abroad)の各方針をバランスよく推し進め、今後とも地球温暖化問題の改善に向け貢献できるよう、事業を推進していきます。



### ニューERA戦略実行による当社のCO<sub>2</sub>削減目標と実績

#### CO<sub>2</sub>排出削減目標の設定

当社は、地球環境問題を重要な経営課題と位置づけ、これまで自主的・積極的に取り組んできました。その結果、使用(販売)電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(使用端CO<sub>2</sub>排出係数)については、すでに業界トップレベルの水準にあります。京都議定書の第一約束期間(2008～2012年度)を目前に控えていることを踏まえ、さらにチャレンジングな目標へ変更いたしました。

#### 目標

2008～2012年度の5ヵ年平均で使用電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量を0.282kg-CO<sub>2</sub>程度にまで低減する。

#### 使用端CO<sub>2</sub>排出係数等の推移



#### 電気使用によるCO<sub>2</sub>排出量の計算方法

お客さまの電気の使用によるCO<sub>2</sub>排出量は、「電気の使用端CO<sub>2</sub>排出係数」に「お客さまの電気使用量」をかけることにより算出できます。

$$\text{CO}_2\text{排出量 (kg-CO}_2\text{)} = \text{電気の使用端CO}_2\text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/kWh)} \times \text{お客さまの電気使用量 (kWh)}$$

$$\text{電気のCO}_2\text{排出係数 (使用電力量あたりのCO}_2\text{排出量)} = \frac{\text{火力発電所からのCO}_2\text{排出量}}{\text{火力・原子力・水力など 全ての発電所から供給された使用端電力量}}$$

なお、電気事業者別の電気の使用端CO<sub>2</sub>排出係数については、毎年、国から公表されます。

当社はお客さまにお届けしている電気の使用端CO<sub>2</sub>排出係数のより一層の低減(CO<sub>2</sub>の少ない電気)をめざし、取組みを進めています。また、お客さまへの省エネルギーのご提案を行うことにより、お客さまのCO<sub>2</sub>排出量の低減に努めています。

#### CO<sub>2</sub>排出係数の実績

2006年度の実績は、昨年度と比べて、原子力発電所の設備利用率の向上や火力発電所の熱効率の向上などにより、2005年度と比べ0.02kg-CO<sub>2</sub>/kWh向上し、0.338kg-CO<sub>2</sub>/kWh\*となりました。

当社は、今後も安全を最優先とした原子力発電の設備利用率の向上や火力発電設備の熱効率の向上、地球規模でのCO<sub>2</sub>削減につながる京都メカニズムの活用などの方策を展開することにより、CO<sub>2</sub>排出削減に積極的に取り組んでまいります。

\*暫定値であり、正式には「地球温暖化対策の推進に関する法律」などに基づき、国から実績値が公表されます。

## Efficiency — 社会全体のエネルギー利用の効率化 —

社会全体で効率よくエネルギーが利用されるよう、お客さまへの省エネルギーのご提案や、再生可能エネルギーの開発・普及促進などに取り組んでいます。

### エコキュート等高効率機器の普及拡大

当社は高効率の給湯機のエコキュートの普及拡大に努めています。エコキュートは環境にやさしいヒートポンプ技術で、使用する電気の3倍以上の大気熱エネルギーでお湯を沸かすので、省エネルギーが実現でき、CO<sub>2</sub>排出量も大幅に減少することができます。

#### ご家庭におけるCO<sub>2</sub>排出量比較(当社試算)



#### ヒートポンプによる民生部門のCO<sub>2</sub>削減ポテンシャル



我が国の民生部門(業務・家庭部門)の冷暖房や給湯を従来の化石燃料を燃焼するタイプから、すべて高効率な電動ヒートポンプに置き換えると、約1億t-CO<sub>2</sub>/年が削減できると試算されています。これは、政府の京都議定書目標達成計画における民生部門のCO<sub>2</sub>削減量約6,000万t-CO<sub>2</sub>を大きく超える削減ポテンシャルです。(出典: (財)ヒートポンプ蓄熱センター、(財)日本エネルギー経済研究所 試算)

### 省エネルギーに関する情報提供など

当社は、お客さまにエネルギー利用の効率化を図っていただくため、法人のお客さまに対して、お客さま設備の計画から設計、施工、運用、メンテナンスまで設備サイクルに合わせた多様なサービスを提供しています。また、個人のお客さまに対しては、下記のような環境家計簿の推奨やさまざまな省エネルギーに関する情報を提供しています。

#### 環境家計簿

京都議定書の第一約束期間(2008～2012年度)の開始を来年に控え、家庭を含めた国民一人ひとりの意識や行動の変化が求められていることから、当社は、電気・ガス・水道などのエネルギー使用量を月ごとに記入すると一目でCO<sub>2</sub>の排出量がわかる「環境家計簿」をホームページに掲載しました。現在、当社グループ従業員家族に対して、利用拡大を図るとともに、地域のみならずにも「環境家計簿」を推奨する活動を展開しています。



「環境家計簿」  
<http://www.kepco.co.jp/kankyou/kakeibo/index.html>

#### Webサイト、パンフレットによる省エネルギーの情報提供

お客さまの生活の中で無理なく、ムダなく省エネルギーに取り組んでいただけるように上手な電気の使い方を紹介したパンフレットの配布や、当社ホームページ「省エネ解決ママファイター」でエネルギー削減量のシミュレーションを実施しています。

「省エネ解決ママファイター」  
<http://www.kepco.co.jp/sho-ene/index.html>

#### 電気のご使用量の照会サービス

検針の際にお届けする「電気使用量のお知らせ」への前年同月使用量の掲載や当社ホームページ上での過去15ヶ月の電気使用実績の照会サービスを実施しております。お客さまの光熱費節約、省エネの目安として利用いただけます。

### 再生可能エネルギーの開発・普及

当社が導入する太陽光発電設備と風力発電設備は、2006年度末現在で、それぞれ出力にして959kW、150kWとなっています。また、従来から太陽光・風力発電による電力の購入や「関西グリーン電力基金」への協力など、再生可能エネルギーの普及促進には積極的な支援活動を推進しています。

さらに、風力発電開発の重要事項である適地選定に関する研究や、精度の高い風況測定技術開発などの研究にも取り組んでいます。

#### 関西グリーン電力基金への協力

財団法人関西情報・産業活性化センターが運営する関西グリーン電力基金は、地域のお客さまから寄付金を募り、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない太陽光や風力発電といった新エネルギー発電施設の建設を助成する市民参加型の取り組みです。当社もお客さまからの寄付金と同額を寄付するなど新エネルギーの普及促進に積極的に協力しています。

関西グリーン電力基金は2000年度に制度が発足して以来、地域のみならずからのご協力により75件(2006年度末)の新エネルギー設備に対して助成を行い、関西地域の新エネルギーの普及・促進に寄与することができました。今後も関西電力と協力しながら、制度のPRなど積極的な取組みを進めていきたいと考えています。



財団法人  
関西情報・産業活性化センター  
伊藤 雅人氏

(財)関西情報・産業活性化センター「関西グリーン電力基金」  
<http://www.kiis.or.jp/greenpow/gre00.htm>

株式会社トーマツ環境品質研究所による第三者審査を受審した箇所については、左の検証マークで示しています。

# Reduction—電力供給における温室効果ガス排出量の削減—

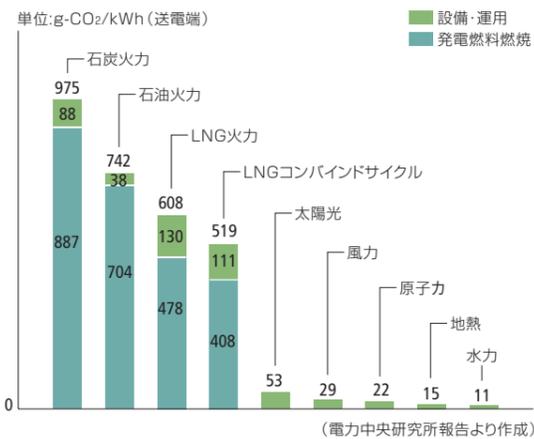
安全・安定運転の確保を前提とした原子力発電の推進や、火力発電所の熱効率の維持・向上などさまざまな取り組みによって、電力供給における温室効果ガス排出量の削減に努めています。

## 原子力発電の推進

原子力発電は、発電過程で地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>を排出しないことから、地球温暖化防止対策として重要な発電方式です。また、燃料であるウランが政情の安定した国々に分布していることなどから供給安定性や経済性にも優れています。

そのような理由から、当社は安全・安定運転を前提とした上で、原子力発電の推進を重要課題とし、積極的に取り組んでいます。

### ●電源別のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量



発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守などのために消費されるすべてのエネルギーを対象として算定

## 火力発電所の熱効率の維持・向上

火力発電所の熱効率を向上させることは、化石燃料の節約につながります。その結果、CO<sub>2</sub>排出量を抑制することができます。

現在、堺港発電所では1,500℃級の最新鋭コンバインドサイクル発電方式(熱効率約58%)へ設備を更新中であり、2009年4月以降、順次運開予定です。また、他の発電所においても、熱効率の維持・向上を設備・運用面から継続的に行っています。

### ●火力総合送電端熱効率(低位発熱量基準)



## CO<sub>2</sub>分離・回収・固定化技術の開発

当社は、火力発電所の排ガスからCO<sub>2</sub>を分離・回収する技術の開発を進めています。また、当社グループとして、経済産業省が推進するプロジェクトである「二酸化炭素炭層固定化技術開発」にも参画しています。

プロジェクト名	CO <sub>2</sub> 分離・回収技術(排煙脱炭技術)の開発
内容	1990年から、三菱重工業(株)と共同で化学吸収法の技術開発に取り組んでいます。南港発電所にパイロットプラントを設置、これまでに世界最高効率の吸収液「KS-1」を開発し、トップレベルのCO <sub>2</sub> 分離・回収技術を確立しています。

プロジェクト名	二酸化炭素炭層固定化技術開発(経済産業省プロジェクト)
内容	CO <sub>2</sub> を石炭層に圧入、炭層中に吸着固定させ、CO <sub>2</sub> と置換して産出するメタンを回収する技術の開発を北海道夕張市で実施しています。2002年から当社グループ会社の(株)環境総合テクノスが参画しています。

## SF<sub>6</sub>ガスの排出抑制

温室効果ガスのひとつであるSF<sub>6</sub>ガスは、ガスしゃ断器やガス絶縁開閉装置などの電力機器に使用されています。当社は、それらの機器点検時および機器撤去時における回収率の向上に努めており、2006年度の機器点検時の回収率は98.2%でした。

## 舞鶴発電所におけるバイオマス燃料の混焼

当社は石炭火力の舞鶴発電所において、2008年度よりバイオマス燃料である木質ペレットを利用した発電(石炭との混焼)を実施します。これにより、石炭の消費が抑制され、年間約9.2万tのCO<sub>2</sub>削減効果が期待できます。



木質ペレット

# Activities Abroad—地球温暖化防止に向けた海外での取り組み—

地球規模での温暖化防止対策を推進するため、当社グループは、電気事業者として長年培った知識や経験、技術やノウハウを活かし、京都メカニズムの活用などに向けた取り組みを展開しています。

## ツバル国太陽光発電プロジェクト

当社は、e8(世界電力首脳有志の会議)の地球環境保全活動の一環として、南太平洋に浮かぶ小さな島国ツバル国にて、「太陽光発電プロジェクト」を実施します。このプロジェクトでは、当社が出力40kWの太陽光発電を設置し、設備を運用する予定のツバル電力公社に、当社の建設・運転ノウハウを伝達するものです(2007年9月着工予定)。

ツバル国は、海拔が平均2メートルの島国で、今後、温暖化による海面の上昇が続けば世界の中で「最初に沈む国」と懸念されています。当社は、「先進国にCO<sub>2</sub>排出抑制を求めただけでなく、自ら再生可能エネルギーを導入し、地球環境保全に直接貢献していきたい」というツバル国の強い思いに少しでも役立ちたいと考え、このプロジェクトを計画しました。



上空から見たツバル国の首都フナフチ



太陽光発電設備完成予想図

### ●関西電力の海外での主な取り組み



## オーストラリアでの環境植林事業

オーストラリアではこれまでの森林伐採の結果、土壌塩類化が進み、農作物が育たなくなるという深刻な問題が発生しています。これを受け、当社グループは2002年度から、地球温暖化防止と土壌塩類化防止を同時達成することをめざし、西豪州パース近郊の農地にマリーユーカリをベルト状に植林しました。約1000ha、250万本の環境植林により、20年間で約86万トンのCO<sub>2</sub>が固定化される見込みです。



植林したマリーユーカリ

## 中国内モンゴル風力発電プロジェクト

当社は、中国の内モンゴル自治区で実施されている赤峰東山49,300kW風力発電プロジェクトから2012年までに発生するCO<sub>2</sub>クレジットを住友商事(株)から購入することとしました。

本プロジェクトは赤峰市内の丘陵地に風車発電機58基を設置し、発生した電力を地元電力会社に売電するもので、2006年12月に国連登録されました。CO<sub>2</sub>を排出しない風力発電による電力が増加することで2012年までに75万トンのCO<sub>2</sub>が削減される見込みです。

# 地域環境問題への対応

当社は、大気汚染防止や水質汚濁防止をはじめとする地域環境保全対策を確実に実施するとともに、化学物質についても厳正に管理しています。

## 地域環境保全対策

発電所では、法律や条例、環境保全協定などに基づき環境保全対策を実施し、大気、水質、騒音、振動などを監視・測定しています。さらに発電所周辺の大気や海域のモニタリングを行い、総合的に環境影響を評価し、問題のないことを確認しています。

## 大気汚染の防止対策 (SOx・NOx・ばいじん)

火力発電所では、硫黄や窒素の少ない燃料を使用したり、排煙中の硫酸酸化物 (SOx) や窒素酸化物 (NOx) を取り除く装置を設置することで、その排出を低減しています。その結果、発電電力あたりの排出量は、世界的に最も少ないレベルになっています。

このほか、ばいじんについても、高性能電気集じん器の設置などにより、その排出を低減しています。

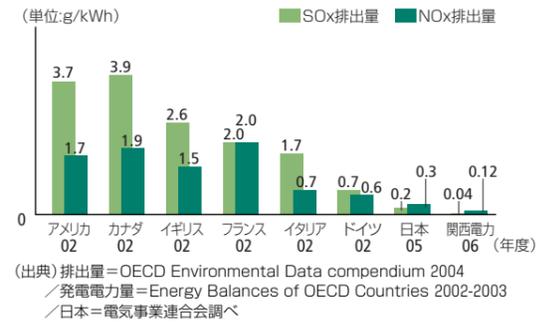
### ●火力発電電力量とSOx排出量



### ●火力発電電力量とNOx排出量



### ●世界各国の火力発電電力量あたりのSOx、NOx排出量



## 水質汚濁・温排水対策

発電所からの排水は、各種処理装置により十分に浄化して排水しています。また、特に火力発電所では防油堤やローディングアームを設置するとともに万一の漏油に備えオイルフェンスを設置するなど漏油対策に万全を期しています。さらに発電所で冷却に使用した海水 (温排水) は、水温の上昇を7℃程度以下に抑えて放水するとともに、取水や放水によって周辺海域の海生生物に影響を及ぼさないように取・放水口の位置や方式を適切に選定しています。

## 騒音・振動の防止対策

発電所や変電所では、騒音や振動が発生する恐れのある機器は、可能な限り屋内や敷地境界から離れた場所に設置したり、消音器や防音壁を設置したりすることにより、騒音や振動を抑制しています。

## 舞鶴地域における竹の炭化によるCO<sub>2</sub>固定・有効利用の研究

当社は舞鶴地域に生育している竹を炭化して、大気中のCO<sub>2</sub>を竹炭に固定し、できた竹炭を、水質浄化や土壌改良などに有効利用する実証研究に取り組んでいます。

2006年10月からは、竹炭に棲みついた微生物が水中の有機物を分解する性質を利用し、竹炭を浄化材とした水質浄化装置に河川水を通すことで、水質浄化の性能を評価する現地実証試験を行っています。さらに、各研究結果をふまえ、竹炭の有効利用による事業性についても評価していきます。



水質浄化実証試験装置

## 化学物質の厳正な管理

人の健康や地域の生態系に影響を及ぼすことのないよう、化学物質は法令に従い、適正に管理しています。

### ■PCB廃棄物の処理

低濃度PCB廃棄物である柱上変圧器の絶縁油と変圧器ケースは、2004年4月から「柱上変圧器資源リサイクルセンター」で順調に処理しています。

また、高圧トランス・コンデンサ類の高濃度PCB廃棄物などは、2006年10月から、日本環境安全事業 (株) での委託処理を開始しています。なお、微量PCBの混入が判明した重電機器については、使用を計画的に中止し、保管するなど適正に管理しています。

### ■アスベスト問題への対応

当社は、かねてから石綿が含まれる設備について、それらの状態を定期的に監視するなど、適切な対応を図ってきました。さらに、2005年7月には社内に「アスベスト対策検討会」を設置し、石綿問題への対応をさらに強化しています。

石綿の使用が判明した建物や設備は、計画的な除去や非石綿製品への取替を進めています。

### ■化学物質の排出量と移動量

当社は、PRTR法の制定に先駆けて「PRTR対象化学物質管理の手引き」を作成し、化学物質の適正な管理に努めてきました。現在も、この手引きを活用しながらPRTR法に基づき、取り扱った化学物質の排出量と移動量を国に届け出るとともに、随時、公表しています。

### ●PRTR法対象物質の排出量・移動量等の状況 (2006年度)

対象化学物質名	用途	取扱量 (t/年)	排出量 (t/年)			移動量 (t/年)	
			大気	公共用水域	土壌	下水道	廃棄物
2-アミノエタノール	給水処理剤	58	0	0	0	0	4.7
石綿 [特定]	保温材	80	0	0	0	0	80
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	塗料	7.5	0.11	0	0	0	0
エチルベンゼン	塗料	14	14	0	0	0	0
キシレン	燃料 (灯油)、塗料、洗浄油	39	36	0	0	0	0.11
HCFC-225	洗浄剤 (衣服)	4.6	4.6	0	0	0	0
スチレン	塗料	1.2	1.2	0	0	0	0
ダイオキシン類 [特定]	廃棄物焼却炉 (流木等)	-	0.39 (mg-TEQ/年)	0.67 (mg-TEQ/年)	0	0	14 (mg-TEQ/年)
トルエン	塗料、洗浄油	6.9	6.9	0	0	0	<0.1
ヒドラジン	給水処理剤、ボイラ化学洗浄剤	130	<0.1	0	0	<0.1	0.89
りん酸トリス (ジメチルフェニル)	発電用タービン制御油	8.7	0	0	0	0	7.3

※本表は、取扱量の裾切り条件を [第一種指定化学物質:1t/年] [特定第一種指定化学物質:0.5t/年 (ただし、ダイオキシン類は除く)] で集約。

※「0」表記は、排出量などが無い場合。 ※「<0.1」表記は、排出量などが0.1t/年未満の場合。

※ダイオキシン類は、「特別要件施設 (廃棄物焼却炉等)」からの排出量、移動量のみを集約対象としており、取扱量は「-」としている。 ※有効数字は2桁で表示

## 環境アセスメントの実施

環境アセスメントとは、事業の実施が環境にどのような影響を及ぼすかについて、調査、予測および評価を実施し、その結果について地域の方々や地方公共団体などからご意見をいただき、それらをふまえて環境の保全に適正に配慮し、事業計画に反映させるための手続きです。

発電所の環境アセスメントは、環境影響評価法の手続きに加えて、電気事業法による固有の手続きが追加的に定められています。

当社は、現在、堺港発電所の発電設備をコンバインドサイクル発電方式に更新する工事を進めています。この設備更新に関する、環境アセスメントを2004年1月から2006年7月まで実施しました。

なお、堺港発電所で採用するコンバインドサイクルは、天然ガス専焼ガスタービン (1,500℃級) を用いた高効率の発電方式で、CO<sub>2</sub> やNOxなどの環境負荷を現状より大幅に低減します。

また、姫路第二発電所においてもコンバインドサイクル発電方式への設備更新について、事業性評価を実施することとし、2007年5月から環境アセスメント手続きを開始しています。

### ●堺港発電所設備更新概要

項目	現状	更新後
発電方式	汽力発電	コンバインドサイクル発電
発電規模	200万kW (25万kW×8基)	200万kW (40万kW×5基)
使用燃料	重油・原油・天然ガス	天然ガス
熱効率 (発電端) (低位発熱量基準)	約41%	約58%

注) 運転開始時期: 1号機2009年4月 (予定) ~ 5号機2010年10月 (予定)



●完成予想図

色彩のコンセプトは、発電所敷地内や浜寺公園の松林をデザインモチーフとしました。

# 循環型社会に適合した事業活動の推進

当社では、3R活動（発生抑制・再利用・再生利用）やグリーン購入、オフィス等における省エネ・省資源活動の推進など、循環型事業活動のさらなる推進を図っています。

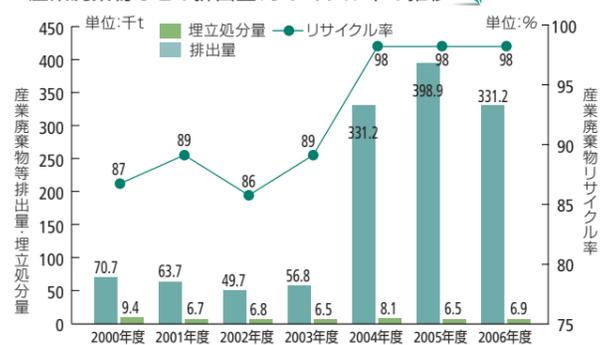
## 産業廃棄物リサイクル率、埋立処分量の実績

当社は、循環型社会に適合した事業活動を推進するために、事業活動全般にわたり廃棄物などの3R活動を推進してきました。例えば、廃コンクリート電柱は道路路盤材等へ、舞鶴発電所から排出される石炭灰や石こうはセメント原料などへ全量リサイクルしています。

これまで、当社は循環型事業活動推進に係る目標として、「埋立処分される産業廃棄物排出量\*を4,500t以下（2000年度比半減）」等を掲げ取り組んできましたが、2006年度は火力発電所等から排出される「保温材くず」等のリサイクル困難な廃棄物の発生量が増加したことなどから埋立処分量が5,744tとなり、前年度に引続き目標を達成することができませんでした。

\*特別管理産業廃棄物を除く

### ●産業廃棄物などの排出量、リサイクル率の推移



\* 産業廃棄物リサイクル率 (%)  
= (産業廃棄物等排出量 - 埋立処分量) / 産業廃棄物等排出量 × 100

### ●産業廃棄物などのリサイクル用途

産業廃棄物など	リサイクル率 (%)	主なリサイクル用途
汚泥(脱硫石こう・排水処理汚泥等)	98%	建設材料
ばいじん(石炭灰・重原油灰等)	100%	セメント原料
燃え殻(石炭灰・重原油灰等)	98%	希少金属回収
廃油	99%	燃料など
金属くず	99%	金属回収
がれき類(廃コンクリート電柱等)	99%	路盤材
ガラス・陶磁器くず(保温材くず・罎子くず等)	37%	金属回収
廃プラスチックくず(イオン交換樹脂等)	67%	プラスチック原料
特別管理産業廃棄物(廃油・廃石綿等)	13%	燃料など

## ゼロエミッションの取り組み

当社では、中長期的に事業活動におけるゼロエミッションを達成していく必要があるとの考えから、これまでの目標に代えて、新たに「産業廃棄物リサイクル率99.5%以上」との目標を掲げ、今後5年程度を目途に目標を達成すべく、ステップバイステップの取り組みを展開していくこととしています。

2007年度は、リサイクル推進に係る社内体制を強化するとともに、リサイクル事業者等に関する情報収集と社内における情報共有の仕組みの整備などを進めることとしています。

### ●目標達成のための具体的な取り組み

課題	取り組み
リサイクル推進に係る社内体制が不十分	循環型事業活動推進ワーキング活動の充実(部門別リサイクル率向上計画の策定・進捗状況管理)
リサイクルの方法が不明	情報収集・仕組みの整備(リサイクル会社、リサイクル事例に係る情報共有化)
リサイクル困難な廃棄物の処理	技術開発動向等を踏まえた新たなリサイクル先の開拓

## 電気自動車の普及に向けた共同研究

電気自動車は、電池の電力でモーターを回し、走行中に排ガスを出さないクリーンエネルギー車です。当社は、以前からその研究に取り組んできましたが、2006年度あらたに東京電力、中国電力、九州電力、三菱自動車と、普及に向けた共同研究を開始することとしました。

各電力会社は実証走行の実施やデータの収集、市場での実用性評価を、三菱自動車は研究車両の供給や実証走行データの分析をそれぞれ担当します。



共同研究で使用する電気自動車 iMIEV (アイミーブ)

## オフィスでの省エネ・省資源

全事業所において、資源を大切にするための地道な取り組みを続けています。特に電気・水・コピー用紙・車両燃費は、全社目標を設定し、事業所ごとにさまざまな工夫を凝らし、環境負荷の低減に努めています。

### ●事務所電気使用量



### ●生活用水使用量



### ●コピー用紙使用量



### ●車両燃料消費量および車両燃費



## 関西電力グループの省エネ・省資源活動におけるCO<sub>2</sub>排出削減効果の試算

関西電力グループでは身近な省エネ・省資源活動をエコ・アクションの実施項目に掲げて取り組んでいます。2006年度の活動実績からCO<sub>2</sub>削減効果を試算するとグループ全体で

608tのCO<sub>2</sub>を削減したことになります。これらの活動はCO<sub>2</sub>排出量の増加が著しい民生部門へも展開できる活動です。

実施項目	削減量	CO <sub>2</sub> 排出係数	CO <sub>2</sub> 排出削減量
事務所電気使用量の削減	▲2,972千kWh	0.358kg-CO <sub>2</sub> /kWh	▲1,064t
生活用水使用量の削減	▲49千m <sup>3</sup>	0.36kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	▲18t
車両燃費の向上	ガソリン使用量 +252kℓ 軽油使用量 ▲42kℓ	2.32kg-CO <sub>2</sub> /ℓ 2.62kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	+584t ▲110t
			▲608t

## グリーン購入の対象品目を拡大

当社は、国の「グリーン購入推進方針（1999年策定）」に基づき、環境負荷が少ない製品やサービスを優先的に購入する「グリーン購入活動」を展開しています。具体的には、グリーン購入マニュアルを定め、全社の購入目標を設定し、活動の促進を図っています。

2006年度は、オフィス用品43品目のグリーン購入率を96.3%という高い水準で維持することができました。また、「グリーン購入推進方針」の変更に合わせてグリーン購入マニュアルを適宜見直すとともに、環境情報管理システムを用いることで実績管理の効率化も進めています。

今後は、対象品目を45品目に拡大し、引き続き当社の高いグリーン購入率の維持を図ります。

一方、電線や変圧器など電力設備用資機材のグリーン購入については、環境に配慮した資機材の調達を積極的に進め、2006年度は108品目を対象として購入を行いました。2007年度については購入対象品目を111品目とし、グリーン購入の拡大を図っています。

### ●電力設備用資機材のグリーン購入実績



### ●オフィス用品などのグリーン購入実績

品目名	グリーン購入率	
	目標	実績 (2006年度)
オフィス用品 (43品目)	ほぼ100%	96%
		コピー用紙 99%
		OA機器 (5品目) 99%
		文具類 (26品目) 89%
		什器類 (11品目) 94%

# 原子燃料サイクルと放射性廃棄物の削減

当社は、「放射性廃棄物削減」を重要な課題とし、適正な処理・処分を進めてきました。今後も、安全の確保を大前提に、環境適合性を重視し、処理・処分、さらにプルサーマルなど原子燃料サイクルの円滑な推進に取り組めます。

## 原子燃料サイクルの確立を推進

エネルギー資源に乏しいわが国では、政治や経済、社会情勢の変化に左右されにくい原子力発電は重要です。また、その使用済燃料を再処理しリサイクルすることは、原子力による長期にわたるエネルギー供給を可能にします。

そのため、わが国は、国が定めるエネルギー基本計画および「原子力政策大綱」において、使用済燃料から回収するプルトニウムやウランなどの有効利用を国の基本的方針とし、軽水炉でプルトニウムを利用するプルサーマルを当面推進することとしています。

当社は国の原子力政策の基本方針の通り、地元をはじめとするみなさまの理解を得ながら、安全の確保を大前提に、再処理やプルサーマルなど原子燃料サイクルの円滑な推進に引き続き取り組んでいきます。

## 原子燃料サイクルの確立による環境適合性のメリット

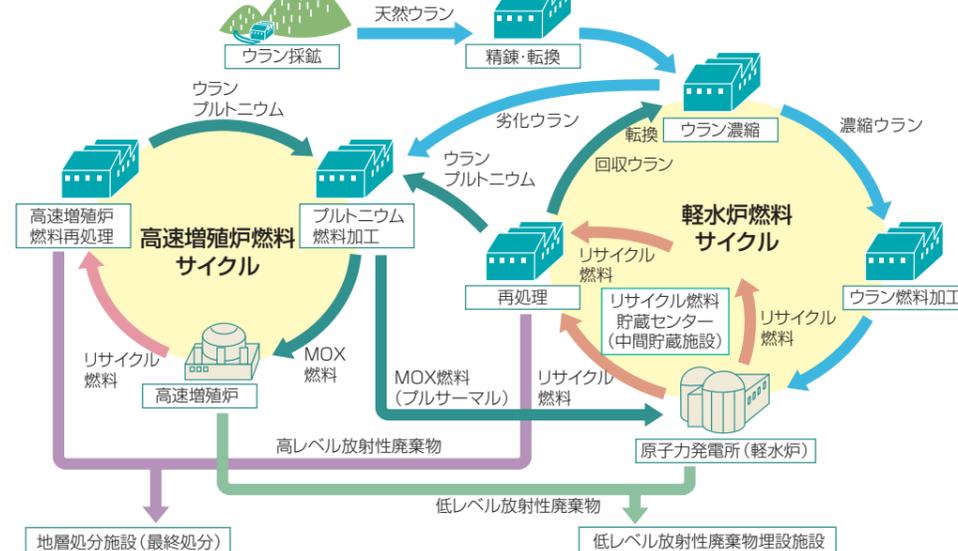
原子燃料サイクルは、再処理によってリサイクル燃料からウランやプルトニウムを回収して利用します。その分、高レベル放射性廃棄物の体積や潜在的有害度、処分場の面積を減らすことができ、環境適合性が高いといえます。

### ■ 体積を削減

高レベル放射性廃棄物の体積は、リサイクル燃料を再処理することで、リサイクルしない場合に比べて約7~8割程度、削減することができます。

新計画策定会議(第9回)資料第3号「核燃料サイクル諸量の分析について(改訂版)」より

### ● 原子燃料サイクル



### ■ 潜在的有害性を低減

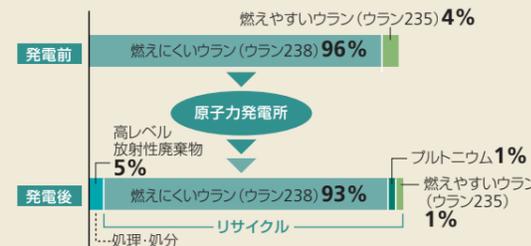
高レベル放射性廃棄物の放射能の潜在的有害度は、軽水炉サイクルで1/8に、将来、高速増殖炉サイクルが実現すれば、さらに1/30に低減することができる可能性があります。

新計画策定会議(第9回)資料第14号「核燃料サイクル諸量の分析について(改訂版)」より

## リサイクル燃料の約95%は再利用が可能

原子力発電所で使用した燃料(リサイクル燃料)は、再処理によってウランやプルトニウムといった有用な物質を回収し、燃料として再び利用することが可能です。

リサイクル燃料のうち、どうしても廃棄しなければならない放射性廃棄物は、全体のわずか5%以下。つまり、それ以外の95%以上は再利用可能なウランやプルトニウムです。エネルギー資源が乏しいわが国にとって、これらを再び有効活用していくことが必要であると考えます。



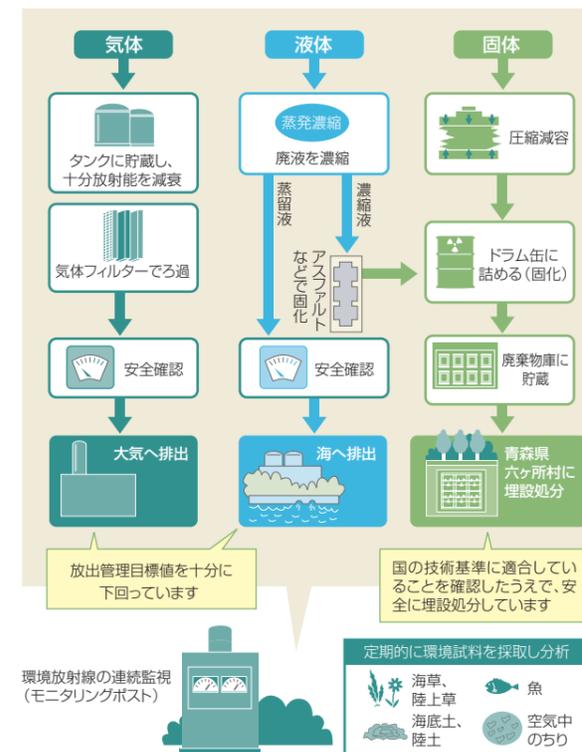
## 放射性廃棄物の適正な処理・処分

### ■ 低レベル放射性廃棄物

原子力発電所で生じる放射性気体・液体廃棄物は、性状に応じて、フィルターによるろ過や、蒸発装置での蒸留液と濃縮液との分離などによって、放射能を低減させています。放射性物質の濃度が充分低減したことを確認したのちは、放射線モニターで監視しながら、大気や海へ放出しています。

放射性固体廃棄物は、濃縮液を固化したり、金属類などの雑固体を圧縮減容などしてドラム缶に詰め、安全に貯蔵します。これらは、国の技術基準への適合を確認し、将来にわたって生活環境に影響が及ばないような状態で埋設処分しています。

### ● 低レベル放射性廃棄物の処理、処分

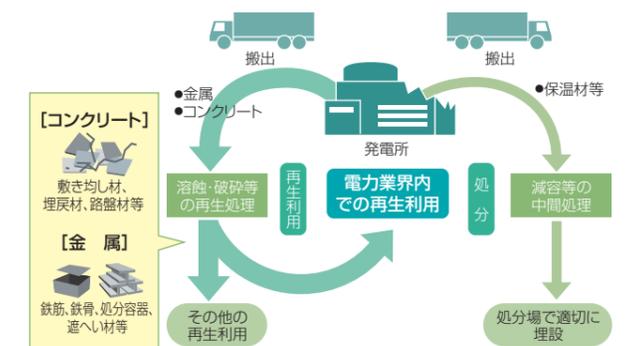


### ■ クリアランス制度の適用

原子力発電所の解体作業や運転・補修によって発生する廃材のなかには、安全上は「放射性廃棄物として扱う必要のないもの」が含まれています。ある物質に含まれる微量の放射性物質が持つ放射能に起因する線量が、自然界の放射線レベルに比較して十分小さく、人の健康への影響が無視できるものならば、その物質を放射性物質として扱わないことを「クリアランス」といいます。

放射能濃度がクリアランスレベル以下であることを所要の手続きで確認し、普通の産業廃棄物と同様に、再生利用や処分を可能とする制度が「クリアランス制度」です。

クリアランス制度の整備により、放射性廃棄物として扱う必要のないものを安全かつ合理的に区分し、資源の有効利用を促進することは、わが国がめざす循環型社会形成の考えに沿うものであることから、当社発電所への適用について検討を進めています。



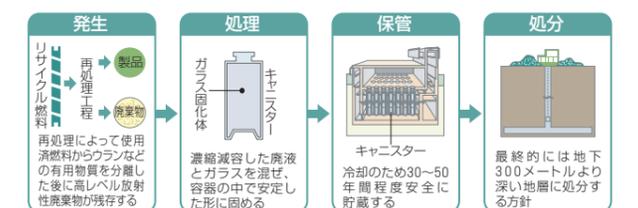
### ■ 高レベル放射性廃棄物

リサイクル燃料を再処理する過程で発生する高レベル放射性廃棄物は、冷却のため30~50年間程度、安全に貯蔵されたあと、最終的には地下300メートルより深い地層に処分する方針となっています。なお、地層処分の安全性については、長期にわたる不確実性をさまざまな仮想的シナリオを用いて科学的に予測し確認されます。

現在、処分実施主体である「原子力発電環境整備機構」NUMO(経済産業大臣認可法人)により、処分地の選定に向けた手続きが進められています。

「原子力発電環境整備機構(NUMO)」  
<http://www.numo.or.jp>

### ● 高レベル放射性廃棄物の処理、処分



### ■ 処分地選定へのステップ



### ○ 再処理に伴って発生する低レベル放射性廃棄物

リサイクル燃料の再処理によって発生する低レベル放射性廃棄物(TRU廃棄物)は、放射能濃度の高低に応じて埋設処分(浅地中処分、地層処分)することになっており、地層処分については高レベル放射性廃棄物と同様の法律が整備され、処分の実現に向けた準備が着実に進められています。

## 自然保護の取組み

当社は、地域のみならずによりよい環境をご提供するために、また生態系保護の観点から、さまざまな自然保護の活動に努めています。

### 環境緑化対策による森づくりや緑地形成

火力・原子力発電所などの大規模緑地では、環境保全効果の高い自然の森づくりをめざす「エコロジー緑化手法」を取り入れています。これは、自然に近い森を早期につくるため、その地域に適した植栽樹種の苗木を選定し、密植・混植する方法です。いまでは多くの事業所に豊かな森が生まれ、野鳥や昆虫、小動物が棲みつくようになっていきます。

また、市街地にある変電所などの公開空地では、地域のみならずにも利用していただけるよう、やすらぎのある快適な空間としての緑地づくりにも努めています。



南港発電所のエコロジー緑化

### ビオトープをつくり観察会を開催

トンボやホタルなどの昆虫が息する環境づくり(ビオトープ)を火力・原子力発電所などで進め、観察会などを開いて地域のみならずにも親しんでいただいています。

また、兵庫県の奥多々良木発電所では、兵庫県レッドデータブックのBランクに指定されている貴重な「モリアオガエル」の産卵場所の創出をめざしたビオトープの造成と管理に取り組んでいます。



モリアオガエル

奥多々良木発電所のビオトープ

### 山崎伝統園芸植物研究所

日本人は、古来より自然との調和を重んじ生活の中にも植物を取り込み愛でてきました。特に江戸時代以降は、花変わり・葉変わりなどの「芸」を尊ぶようになり、多くの品種が作り出されました。

これら『伝統園芸植物』は、高い栽培技術を持った園芸家により守り伝承されてきた伝統文化の結晶と言えますが、国の保存対象から外されていることもあり、近年、その多くが消失の危機にあります。

当社は、兵庫県宍粟市にある山崎伝統園芸植物研究所で、これらの貴重な『伝統園芸植物』を保存するとともに、その栽培技術の確立と継承に取り組んでいます。

山崎伝統園芸植物研究所は『伝統園芸植物』の生体を収集、保存している日本国内で唯一の研究所であり、現在約2000種以上の貴重な園芸植物が収集保存されています。



山崎伝統園芸植物研究所

上:松葉蘭九十九金斑(まつばらんじゅうじゅうきんぱん)

左:錦糸南天折鶴(きんしなんてんおりづりいかにだきんし)

### 森の成長を見て思うこと



環境室 環境技術グループ  
植野 誠二

火力発電所などで緑地の造成方法としてエコロジー緑化手法を取り入れて、約30年が経過しました。造成後、数多くの台風などによる塩風害の影響を受け、一部は枯れたりすることもありましたが、当初は50cm程であったポット苗も、今では樹高が15m程に成長し、その木々の赤ちゃんも多く芽生えるほどの広大な緑地へと成長してきました。

確かに、自然の森に比べて、それら木々の1本1本は細いかもしれませんが、お互いにスクラムを組み、厳しい環境に耐え成長し続ける姿を見ていると、私たちもこの森と同様に、目標に向かって一丸となり前進し続けて行かなければならないと思います。

## グループ会社の取組み

関西電力グループは、各社が持つ環境保全活動のノウハウや先進的な技術をもとに、グループ全体の経営資源を活かしながら、社会に役立つ環境保全への取組みを展開しています。

### 「FDEM探査機」を開発

環境総合テクノス

近年、自然災害の多発に伴い、既存のインフラ設備の安全性について、再確認の必要性が高まっています。そのような状況のなか、環境総合テクノスは、磁場測定だけで短時間に比抵抗探査ができるEM法(Electromagnetic)に着目し、複数の周波数を発生させるFDEM探査機(マルチ周波数探査技術:NETIS登録No.KK-050083-V)を開発しました。この探査技術によって、道路下面、山を切り開いた法面、河川堤防、護岸背面などの地盤下の脆弱部、地すべり箇所、空洞、異物などの状態を安価で調査することが可能になりました。また、調査結果に伴う設備診断も実施しています。



FDEM探査機

### 健康づくり大学をオープン

関電アメニックス

2006年9月、関電アメニックスが運営する「くろよんロイヤルホテル」(長野県大町市)で、健康づくり大学北アルプスキャンパスがオープンしました。健康づくり大学は経済産業省所管の社団法人民間活力開発機構が企画する健康講座で、空気のよい温泉地で「温泉療養学」に基づいて、地域の「温泉資源」「食事資源」「運動資源」「環境資源」を組み合わせた健康プログラムを実践します。健康づくり大学北アルプスキャンパスでは、レジャーとしての温泉施設利用から、健康づくりの拠点としての利用へと視点を変えたサービスの提供を行っています。

#### ●プログラムの一例



温水プールでの水中運動



地元の食材を使った料理



ホットヨガ

「健康づくり大学」北アルプスキャンパス  
[http://www.onsenkyo.com/kita\\_alps/](http://www.onsenkyo.com/kita_alps/)

### さまざまなリサイクルをグループで実施

リサイクルが身近な取組みとして私たちの暮らしに浸透している今日、関西電力グループにおいてもさまざまなリサイクルに取り組んでいます。

#### ■ 電柱のリサイクル

関電L&A

関電L&Aは電柱のリサイクルを行っています。同社が所有するコンクリート電柱の粉砕機は、全国で3台しかない貴重な設備です。

- ① 撤去: 道路工事などでコンクリート電柱を地面から抜き取る
- ② 選別: 再使用が可能なものは再び電柱として活用し、再使用できないものは、関電L&Aの処理場へ運搬
- ③ 分別: 関電L&Aの処理場において、コンクリートの電柱を砕いて、コンクリートがらと鉄筋に分別
- ④ 再生: コンクリートがらは、道路の路盤材などに、鉄筋は溶かして製鉄の原料に再生



不用になったコンクリート電柱を粉砕

#### ■ ダム流木のリサイクル

かんでんエルファーム

「かんでんエルファーム」は、水力発電所のダムに流れ込んだ流木をリサイクルし、コースターや名刺ケース、園芸ポットセット「エルピアンタ」など、環境にやさしいグッズを販売しています。また、ダムの流木でつくった堆肥や園芸用の土は全国のホームセンターで販売され、家庭や農家などで利用されています。



エルピアンタは土に戻る素材でつくったポットと土、球根のセット

