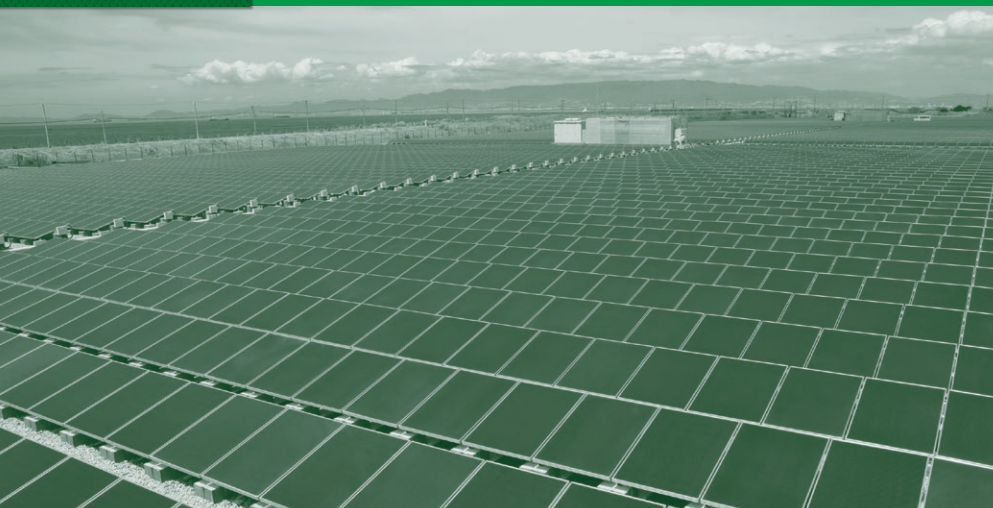


2

CSR 行動原則に基づいた取組み

環境問題への先進的な取組み



CSR 行動原則

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。

関西電力グループ環境行動方針

当社グループでは、「低炭素社会の実現に向けた挑戦」、「循環型社会の実現に向けた活動の展開」、「安心され、信頼される環境先進企業をめざした取組みの展開」という3つの柱からなる「関西電力グループ環境行動方針」を策定し、グループ一体となり、持続可能な社会の構築に向けた活動を展開しています。

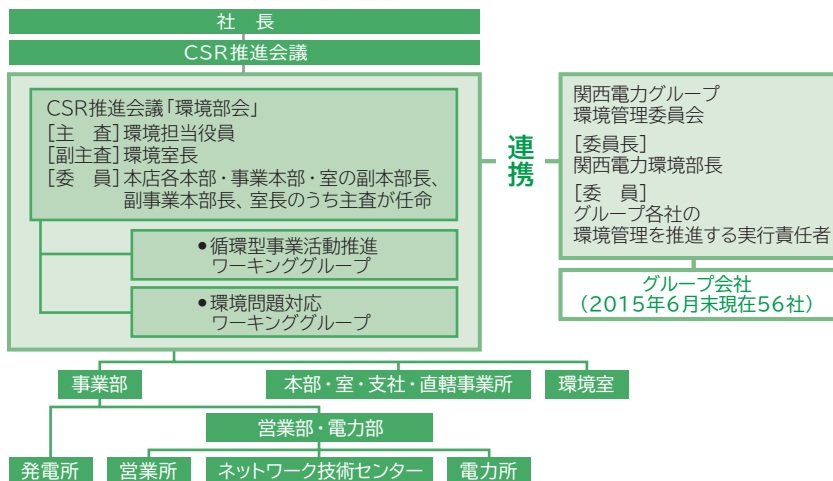


グループ一体で環境管理を推進

当社グループは環境負荷および環境リスクの低減に努めるため、当社ならびにグループ会社が一体となった環境管理推進体制を構築しています。

当社においては「CSR推進会議『環境部会』」、グループにおいては「関西電力グループ環境管理委員会」を設置し、「エコ・アクション」の策定やチェック・アンド・レビューの実施および環境法規制の遵守などに努めています。

◆関西電力グループの環境管理推進体制



事業活動と環境負荷の現状（2014年度実績）

INPUT インプット

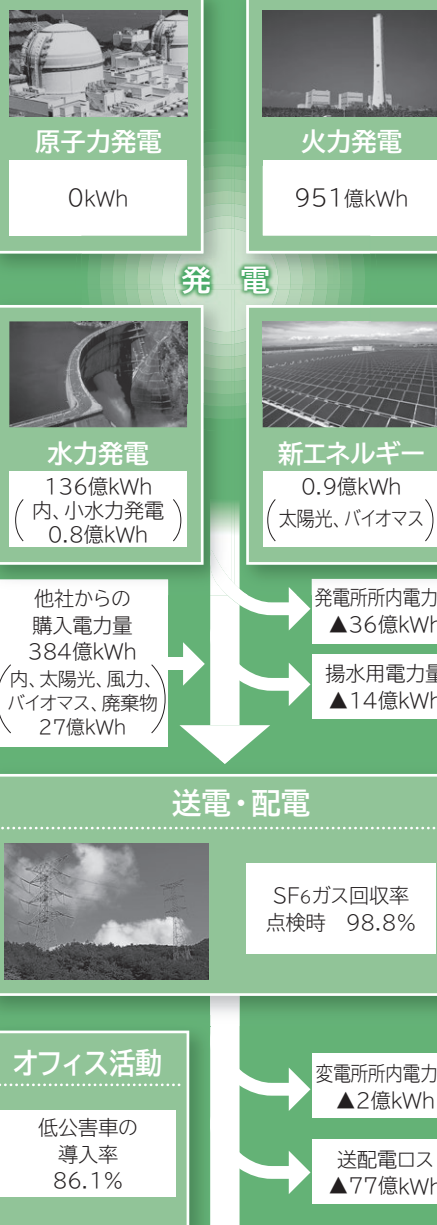
発電用燃料	
石炭	4,034kt (乾炭ベース)
重油	332kℓ
原油	4,240kℓ
LNG (液化天然ガス)	8,824kt
木質ペレット	17kℓ (重油換算)
その他	0.1kℓ (重油換算)
原子力発電用燃料	— tU (照射前ウラン重量)

発電用水	
工業用水	431万㎡
上水	205万㎡
河川水・地下水	40万㎡
海水(淡水化)	245万㎡

資材	
石灰石	79kt
アンモニア	15kt

オフィス活動	
事務所電気	0.8億kWh
生活用水	46万㎡
コピー用紙	839t
車両燃料	
ガソリン	2.6kℓ
軽油	0.5kℓ

事業活動



OUTPUT アウトプット

大気への排出	
CO ₂ (二酸化炭素) ^{※1}	7,141万t-CO ₂ (7,029万t-CO ₂) ^{※2}
N ₂ O(一酸化二窒素) ^{※3}	2.9万t-CO ₂
SF ₆ (六フッ化硫黄) ^{※3}	5.7万t-CO ₂
SOx(硫黄酸化物)	5,635t
NOx(窒素酸化物)	8,221t
※1: 他社購入電力分含む ※2: CO₂クレジット等反映後の排出量 ※3: CO₂換算	

水域への排出	
COD排出量	18t
総排水量	489万㎡

放射性廃棄物	
低レベル放射性廃棄物発生量 [*]	-2,326本 (200ℓドラム缶)
※正味の発生量(発生量-減容量)	

産業廃棄物等	
総排出量	699kt
処理内訳	
リサイクル量	697kt
中間処理減量	0.6kt
最終処分量	1.2kt
リサイクル率	99.8%

オフィス活動に伴うCO ₂ の排出	
合計排出量	48,945t-CO ₂
排出量内訳	
事務所電気 (0.523kg-CO ₂ /kWh)	41,575t-CO ₂
生活用水 (0.36kg-CO ₂ /m ³)	166t-CO ₂
車両燃料 (ガソリン: 2.32kg-CO ₂ /ℓ 軽油: 2.58kg-CO ₂ /ℓ)	7,204t-CO ₂
●()内は、CO₂排出係数。事務所電気についてはCO₂クレジット等反映後排出係数。	

お客さま

販売電力量 1,345億kWh

環境効率性
(1990年度を
100とした場合)

販売電力量
統合指標* 109

販売電力量
CO₂排出量 67

(注1) 本表は関西電力株式会社単独の実績を記載しています。

(注2) 端数処理の関係で合計が合わない場合があります。

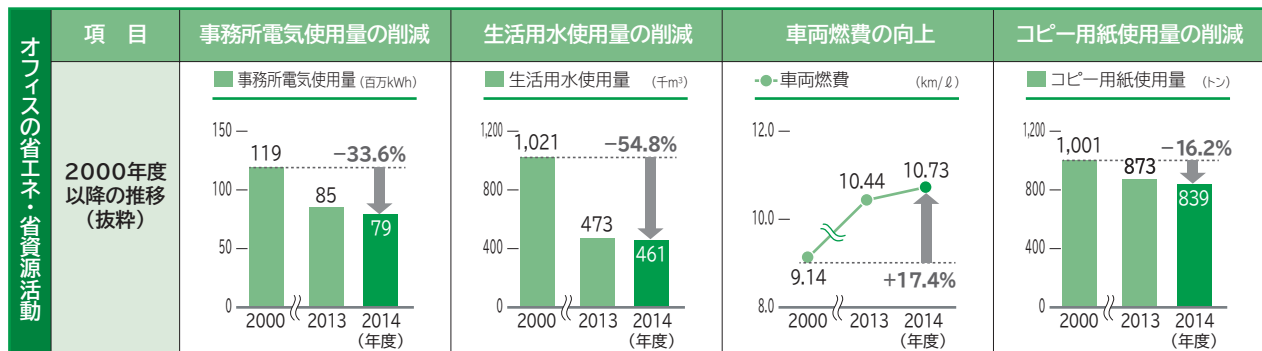
(注3) 火力発電の数値にはバイオマス発電を含んでいません。

*統合指標 = $\frac{\text{排出環境負荷量}}{\text{CO}_2, \text{SOx}, \text{NOx}, \text{産業廃棄物最終処分}} + \frac{\text{消費資源}}{\text{石油, 石炭, LNG}}$

●2007年度から試算には、独立行政法人産業技術総合研究所が開発したLIME2の統合化係数を使用しています。
●CO₂排出量については、CO₂クレジット等反映後の排出量を使用しています。

エコ・アクション（年度目標・年度実績）

事業活動に伴う主な環境取組み項目	取組みとその実績		関連ページ
	取組み	実績	
低炭素社会の実現に向けた挑戦			
安全を最優先とした原子力発電所の運転	新規規制基準への適合対策と自主的な安全対策の推進ならびに原子力規制委員会の審査への適切な対応。	新規規制基準に適合した対策を着実に実施するとともに、美浜3号機事故の再発防止対策の着実な実施をはじめ、各種安全対策を自主的かつ継続的に実施した。 また、原子力規制委員会の審査に関しては、高浜3、4号機の原子炉設置変更許可申請に関する対応を実施し許可を受けた他、大飯3、4号機の基準地震動の確定に関しても適切な対応を実施した。 【参考】設備利用率0.0%（稼働実績なし）	P.40 P.41
火力発電所の熱効率の維持・向上（低位発熱量基準）	既設の火力発電所の設備や運用に関する対策の継続実施による熱効率の維持・向上、姫路第二発電所におけるコンバインドサイクル発電方式への設備更新の着実な推進。	姫路第二発電所設備更新工事を前倒し実施した。 【参考】熱効率46.5%	P.41
再生可能エネルギーの開発・普及	再生可能エネルギーの開発と普及の促進。	・再生可能エネルギーの開発：3カ所、36,500kW※1 ・再生可能エネルギー発電からの電気の購入量：28.5億kWh	P.41 P.42
お客さま・社会のエネルギー利用高度化への貢献	お客さまの省エネ意識の高まりや幅広いニーズにお応えするため、スマートメーターの導入、「はぴeみる電」の普及拡大を実施。	スマートメーター導入：約140万台/年 はぴeみる電：累計113万件	P.43 P.44
SF ₆ ガスの排出抑制（暦年値）（機器点検時・撤去時のガス回収率）	回収装置の適切な運用などによる取組みの継続。	[点検時]98.8% [撤去時]99.5%	—
循環型社会の実現に向けた活動の展開			
PCB廃棄物の適正処理	法定期限内での全量処理。 （2027年3月まで）	【参考】処理量（累計） 低濃度PCB 7.7万kL（2013年6月に保管分の処理完了） 高濃度PCB 4,064台※2	P.46
安心され、信頼される環境先進企業をめざした取組みの展開			
発電電力量当たりの硫黄酸化物（SO _x ）窒素酸化物（NO _x ）排出量（排出原単位）の維持	SO _x NO _x 今後も排煙脱硫装置、排煙脱硝装置の適切な運用などにより、世界で最も少ない水準である排出量（排出原単位）の維持に努める。	排煙脱硫装置、排煙脱硝装置の適切な運用、低硫黄の火力燃料の使用、燃焼方法の改善などにより、発電電力量当たりの排出量（排出原単位）の維持に努めた。 【参考】排出原単位 SO _x ：全社 0.052g/kWh 火力 0.059g/kWh NO _x ：全社 0.076g/kWh 火力 0.086g/kWh	P.47



※1：①田原4区風力発電所（6,000kW、5月運転）②若狭高浜太陽光発電所（500kW、11月運転）、③淡路貴船太陽光発電所（ユーティリティサービス）（30,000kW、12月運転）
 ※2：高圧トランス、コンデンサなどの電気機器

低炭素社会の実現に向けた取組み

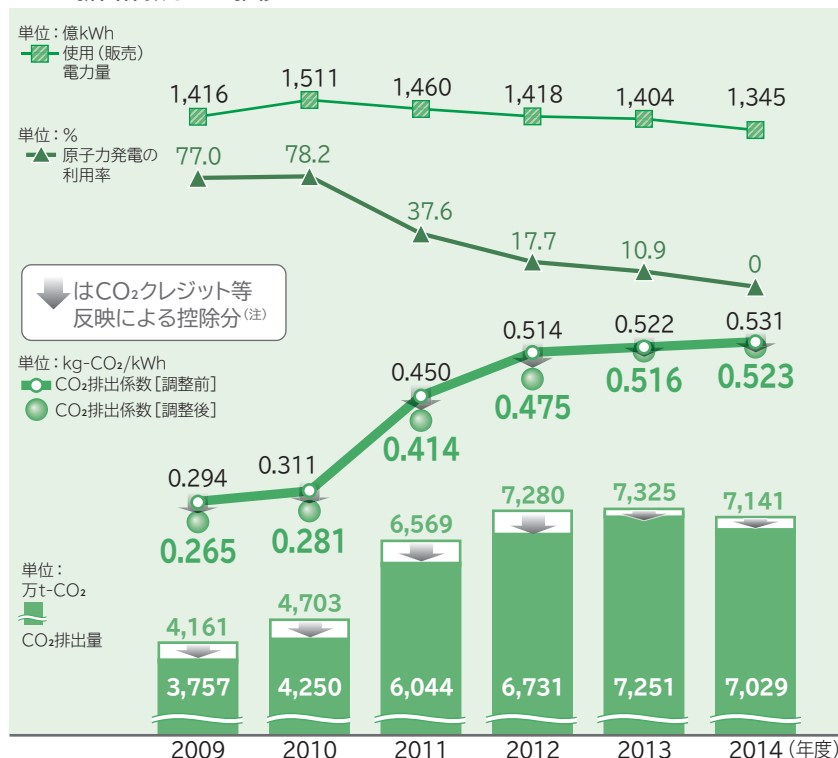
CO₂排出の低減に向けた取組み

当社はこれまでCO₂排出の低減に向け、原子力発電の活用や火力発電所の熱効率の維持・向上、再生可能エネルギーの開発などの取組みを進めてきました。2011年度以降、原子力発電所の長期停止により火力発電電力量が増えた結果、CO₂排出量も増加し、2014年度のCO₂排出係数は、0.523kg-CO₂/kWh※（CO₂クレジット等反映後）となりました。

当社を含む電気事業連合会および新電力などは、電気事業全体で2030年度に排出係数0.37kg-CO₂/kWh程度（使用端）をめざすという目標を有する自主的枠組みを構築しました。当社は引き続き、安全を最優先とした原子力発電の活用をはじめとしてCO₂排出の低減へ向けたさまざまな取組みを推進していきます。

※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。

◆CO₂排出係数などの推移

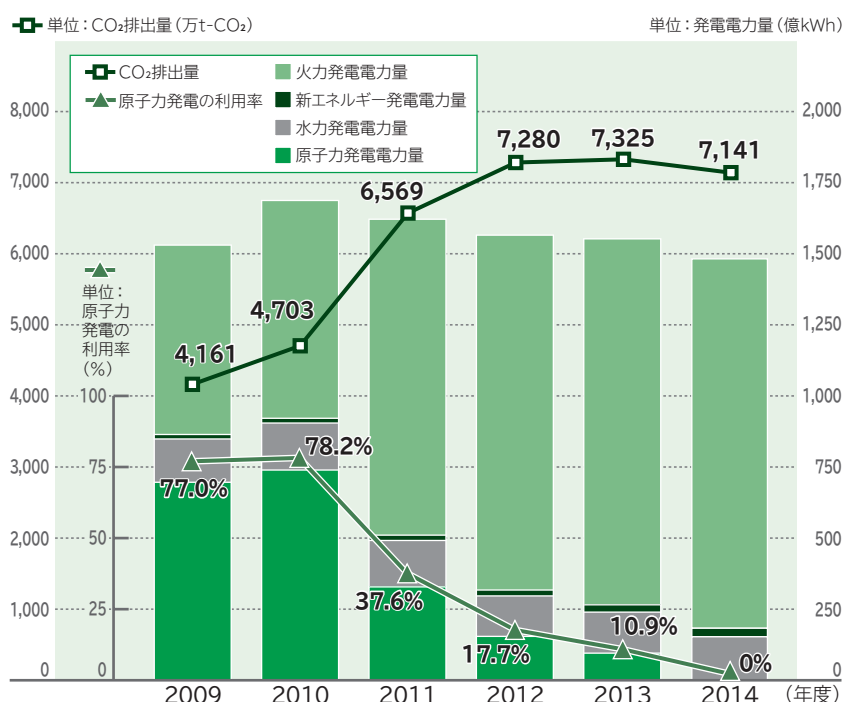


(注)「地球温暖化対策の推進に関する法律」上の「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づき計算しています。また、2011年度以降の調整後排出係数は、CO₂クレジットの反映による控除分のほかに、太陽光余剰買取制度・再生可能エネルギーの全量固定価格買取制度のもとでの環境価値の調整も含まれます。

原子力発電のCO₂排出抑制効果

原子力発電は、石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料を使用する火力発電とは異なり、発電時にCO₂を排出しないため、CO₂排出抑制に大きく貢献する発電方法です。東日本大震災以降、原子力発電の利用率の大幅な低下に伴う火力発電電力量の増加により、CO₂排出量が著しく増加しました。その量は年間数千万トンにも及び、原子力発電の停止による影響は、極めて大きいものとなっています。安全確保を大前提とした原子力発電は、今後もエネルギーセキュリティの確保や経済性に加えて、地球温暖化防止という環境問題への対応の観点から、非常に重要な電源であると考えています。

◆原子力発電の利用率とCO₂排出量の推移



(注1) CO₂排出量はCO₂クレジット等反映前の値です。

(注2) 2010年度以降の電力量は当社需要に対する電力量（発電端）であり、2009年度は他社融通などを除いた電力量（発電端）です。

電気の低炭素化の取り組み

原子力発電所の再稼働に向けた取り組みをはじめ、火力発電所の高効率化、再生可能エネルギーの開発・普及を進め、お客さまにお届けする電気の低炭素化に努めています。

安全を最優先した原子力発電所の運転

原子力発電は、発電時にCO₂を排出しないことから、地球温暖化対策として重要な電源です。当社は、立地地域のみなさまのご理解のもと、安全性が確認されたプラントの速やかな再稼働に向けて、原子力規制委員

会の審査への適切な対応をおこなうとともに、規制の枠組みにとどまらない安全対策を自主的かつ継続的に推進していきます。

火力発電所の熱効率の維持・向上

火力発電所の設備や運用に関する対策を継続的に実施し、熱効率の維持・向上を図り、化石燃料の使用量を削減することでCO₂排出量の抑制に努めています。天然ガスを燃料とする当社最大級の姫路第二発電所では、最新鋭の1,600℃級ガスタービンを用いたコンバインドサイクル発電方式※への設備更新を実施。安全を十分

に確保しながら、当初予定より7ヵ月早い2015年3月に全6基の更新を完了しました。これにより、同発電所の熱効率は約42%から世界最高水準の約60%に高まり、CO₂排出量の大幅な削減が実現できます。

※コンバインドサイクル発電：ガスタービンで発電し、その排熱を利用して蒸気タービンでも発電する熱効率の高い発電。

再生可能エネルギーの開発・普及

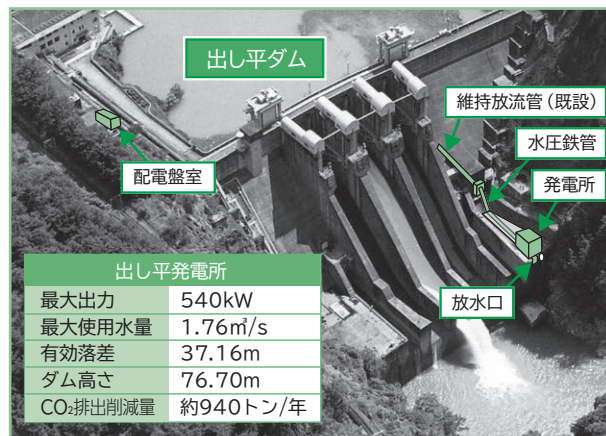
水力発電や太陽光発電、風力発電などの再生可能エネルギーは、原子力発電と同様に発電時にCO₂を排出しないことから地球温暖化対策として有効な電源です。現在、当社はグループ体となって約10万kWの開発に向け、既設水力発電所の出力向上や中小規模の水力発電所の開発、太陽光や風力の発電所建設などに取り組んでいます。また、再生可能エネルギー固定価格買取制度への対応により、その普及促進にも貢献しています。このように当社は、太陽光や風力などの再生可能エネルギーの開発・普及にも積極的に取り組み、さまざまな電源をバランスよく活用することで、電気の低炭素化を進めています。

しかしながら、太陽光発電や風力発電は、天候により短時間で発電量が変動します。それにより、周波数が安定せず、また需要に対して電気が余るなど、電気の品質に影響を及ぼします。さらに、エネルギー密度が低いいため、発電所建設に多くの面積や設備が必要になることに加え、発電設備の利用率が低いため、発電コストが高くなります。当社は、これらの安定供給や発電コストに関する課題の克服に向けた取り組みを推進し、再生可能エネルギーの普及拡大に努めていきます。

■水力発電の開発

当社所有の「出し平ダム」(富山県黒部市宇奈月町)において、維持流量を利用した「出し平発電所」(最大出力540kW・2015年12月運転開始予定)の建設計画を

進めています。これにより、年間約940トンのCO₂排出量の削減が期待できます。



■太陽光発電の開発

京都府精華町では、(株)関電エネルギーソリューション(kenes)の「けいはんな太陽光発電所」(出力1,980kW)が2013年12月から運転を続けています。また、和歌



けいはんな
太陽光発電所

山県有田市で「有田太陽光発電所」（出力3万kW・2015年10月運転開始予定）、兵庫県宍粟市で「宍粟太陽光発電所」（出力1,980kW・2016年9月運転開始予定）の建設を進めており、これらを合わせると、当社グループの太陽光発電所は計9カ所、CO₂排出削減量は計約2万6,000トン/年になる見込みです。

■風力発電の開発

愛知県田原市では、kenesの「田原4区風力発電所」（出力6,000kW（2,000kW×3基））が2014年5月から運転を続けています。当社グループの風力発電所は「淡路風力発電所」（出力1万2,000kW）と合わせて計2カ所、CO₂排出削減量は計約1万8,000トン/年になります。

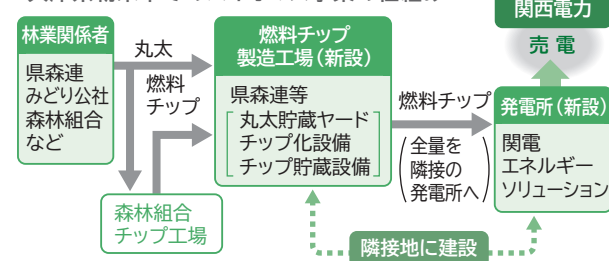


田原4区風力発電所

■バイオマス発電の開発

当社グループは、兵庫県、朝来市、兵庫県森林組合連合会（県森連）、兵庫県みどり公社（みどり公社）と木質バイオマス事業を計画しています。県森連とみどり公社が間伐材などを収集、運搬、チップ化し、kenesがチップを燃料として5,600kWの木質専焼バイオマス発電をおこないます。予定通り2016年度中に運転が開始されると、年間約2万2,000トンのCO₂排出量削減が期待できます。

◆兵庫県朝来市でのバイオマス事業の仕組み



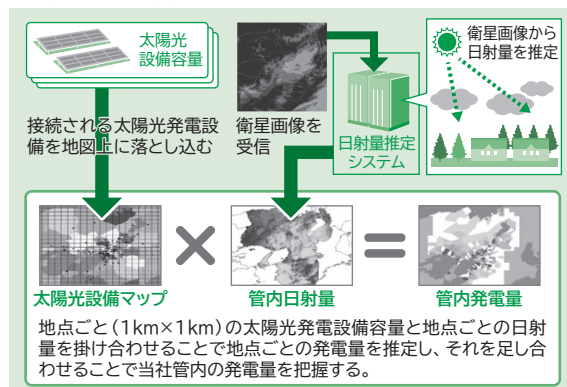
先進的な技術開発

電気事業者としての専門技術力を活かし、システムの運用や制御の技術、エネルギーマネジメント技術、環境保全技術など、先進的な技術開発を通じて低炭素社会の実現に貢献します。

■太陽光発電の大量導入に備えた研究開発

天候によって出力が変動する太陽光発電の大量導入に備え、さまざまな研究をしています。例えば大量の太陽光発電の出力およびその変動が電力系統に与える影響を調べる研究や、翌日までの太陽光発電の出力予測、そして当日は数時間先までの変化をより精度高く見直し、電力系統の運用に反映させる研究です。また、蓄電池の充放電を充電残量などの適切な管理のもとで利用し、電力系統の周波数を一定に保つ需給制御システムの開発研究や、系統用蓄電池の安全性や寿命を評価する研究などにも取り組んでいます。当社は、こうして太陽光発電の普及に貢献し、低炭素社会の実現をめざします。

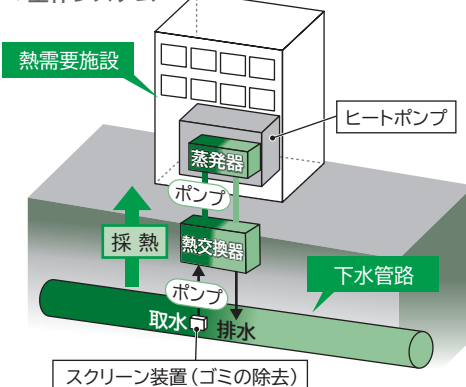
◆太陽光発電の出力把握



■下水熱を利用した業務用ヒートポンプ給湯・暖房システム

当社は、公立大学法人大阪市立大学、株式会社総合設備コンサルタント、中央復建コンサルタンツ株式会社と共同で、2014年2月に下水熱を利用した業務用のヒートポンプ給湯・暖房システム（能力30kW～500kW）を開発しました。現在、空気を熱源とするヒートポンプシステムが主流ですが、この開発はこれまで未利用だった下水管路を流れる未処理下水を熱源とするシステムで、給湯・暖房にかかるランニングコストが従来比で7割程度削減されることが期待されます。当社としては、今後、ホテル、病院や福祉・温浴施設などで本システムを活用いただくことで、低炭素社会の実現に貢献できると考えています。

◆全体システム



お客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂への貢献

お客さまに効率的かつ快適にエネルギーをご利用いただくことで、お客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂に貢献し、また、自らの事業所でも省エネ・省CO₂を推進しています。

エネルギーマネジメント活動の実践

省エネ・省コスト・省CO₂の実現に向け、再生可能エネルギーやヒートポンプ技術を活用した高効率システムなど、多様な商品・サービスの的確なご提案で、お客さまや社会のみなさまのエネルギー管理をトータルでサポートし、お客さまのお役に立てる取組みを推進しています。

■ご家庭のお客さまへの取組み

環境省との連携事業である家庭エコ診断サービスをはじめ、お客さまのご要望に応じた省エネルギーコンサルティング活動や、インターネットを活用した電気ご使用状況の見える化サービス「はぴeみる電」のご紹介などを通じて、お客さまに電気をより上手にお使いいただく取組みを推進しています。

Voice

お客さまのお役に立つ 暮らしの省エネ方法をご提案

お客さまのご自宅へ伺い、過去の電気ご使用量をご覧いただきながら、生活スタイルに応じた省エネ方法を提案しています。例えば、ご家庭で消費電力量が最も多い冷蔵庫の消費電力量を測定し、設定変更による省エネ効果を「見える化」するなど、普段使用されている電化製品などを中心に、お客さまが実践しやすい省エネ方法をご紹介します。今後も、お客さまにお喜びいただける提案をおこなっていきます。



大阪北営業部
守口営業所
(お客さまサービス)
馬場 宏美

■法人のお客さまへの取組み

お客さまのニーズに沿った最適なエネルギーシステムとその運用方法などをご提案することで、お客さまのエネルギー管理をトータルでサポートしていきます。また、グループ会社と一体となり、省エネ診断やエネルギー管理支援など、お客さま設備のご使用形態に合わせて、多様なサービスをご提供し、お客さまの省エネ・省コスト・省CO₂に貢献していきます。

■はぴeみる電

電気のご使用状況が見える化するサービス「はぴeみる電」では、電気ご使用量に対するCO₂排出量やそのランキングがご確認いただけます。さらに、「環境家計簿」では、ガスや灯油の料金を入力いただくことで、家庭の総CO₂排出量が確認でき、エネルギーの全体管理にも活用いただけます。

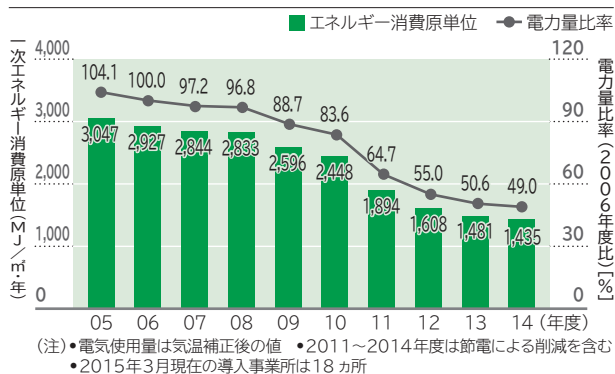
■Webサイトやパンフレットで 省エネ情報をご紹介します

お客さまに、より効果的に省エネルギーに取り組んでいただけるよう、電気の上手な使い方やご家庭で取り組める省エネ方法をWebサイト「はぴeライフnavi」やパンフレットで紹介しています。

事業所におけるエネルギーマネジメント

2007年度から代表的な事業所に「エネルギーマネジメント」を順次導入しています。これは、用途別・時間帯別の電気使用量を計測して、効果的な省エネ対策を検討・実施する活動です。2014年度は活動開始前の2006年度比で51%の削減を達成しました。

◆「エネルギーマネジメント」導入事業所における 電気の一次エネルギー消費原単位の推移



■電気自動車などの活用

電気自動車は、充電に利用する電気を含めてもCO₂排出量がガソリン車の約70%で、環境性能に優れています。当社は低炭素社会の実現に向け、電気自動車・プラグインハイブリッド車を活用し、事業運営に伴うCO₂排出量の削減に努めています。

関電のスマートグリッドの構築

スマートグリッド（次世代送配電網）を構築することにより、低炭素社会の実現とお客さまの利便性の向上をめざします。

「関電のスマートグリッド」とは

当社グループでは、スマートグリッドを「基盤となる電力システムの安定性を失うことなく、低炭素社会の実現とお客さまの利便性向上を目的に、情報通信技術、蓄電池技術などの新技術を用いて、高効率、高品質、高信頼度の電力流通システムの実現をめざすもの」と位置づけています。

再生可能エネルギーの大量導入への対応

太陽光発電を含めた再生可能エネルギーが、大量または集中的に導入された場合には、電力システムの安定性への影響が懸念されます。そこで、こうした影響を評価する仕組みや、電圧制御の高度化および蓄電池による需給制御技術の開発など、対策技術の研究開発を推進しています。

お客さまの利便性向上のために

■スマートメーターの導入に向けた取組み

電気のご使用量を細やかに収集できるスマートメーターを2014年度末までに約400万台を導入しまし

た。今後は、2022年度までにご家庭などの低圧受電のお客さまの全数に導入する計画を進めます。これにより、当社では電気のご使用実態に応じた効率的な設備形成ができ、お客さまへは、より充実したエネルギーコンサルティングが可能になると考えています。

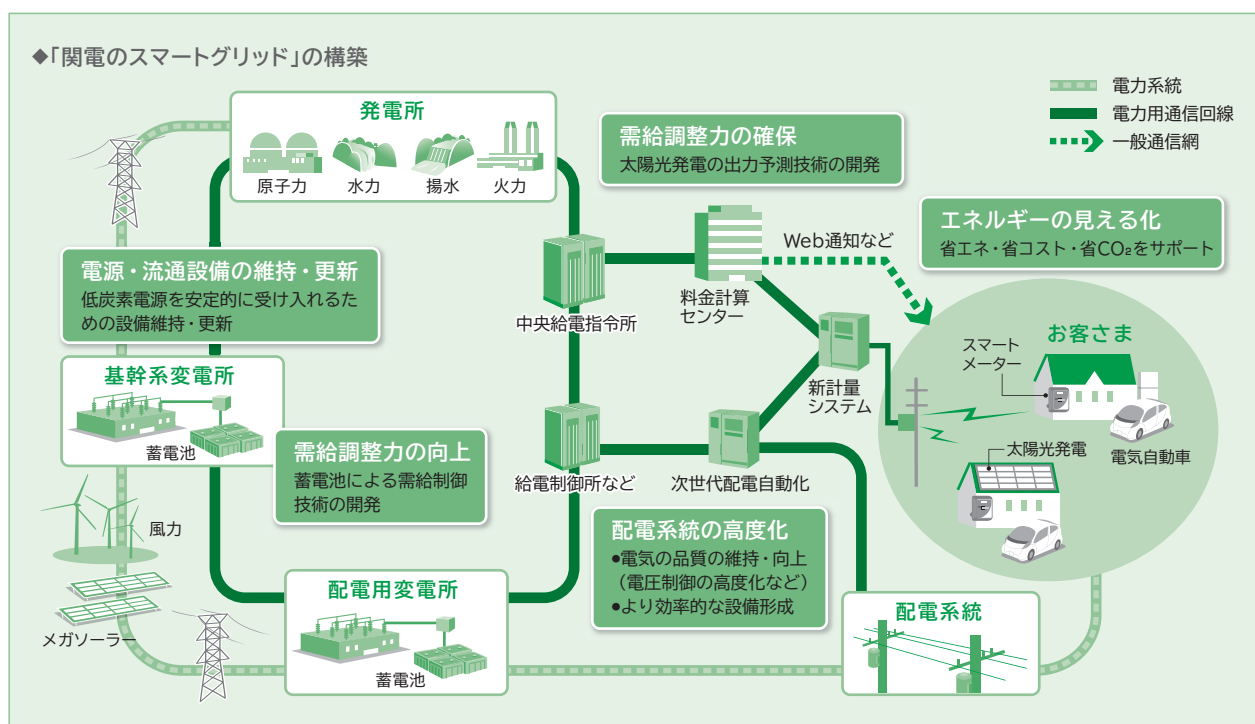
■お客さまの協力を得た需給安定化の取組み

電力需給逼迫時にピーク電力を抑制する取組みとして、ビルなどの空調・照明設備などの負荷調整・制御をおこなうエネルギー管理システム（BEMS）を導入された高圧受電のお客さまへ、アグリゲーター※を通じて負荷抑制を依頼するなどの施策に取り組んでいます。

※アグリゲーター：BEMS アグリゲーター。中小ビルなどにBEMSを導入するとともに、クラウドなどによって集中管理システムを設置し、BEMSを導入されたお客さまに対しエネルギー管理支援サービスをおこなう管理運営者のこと。

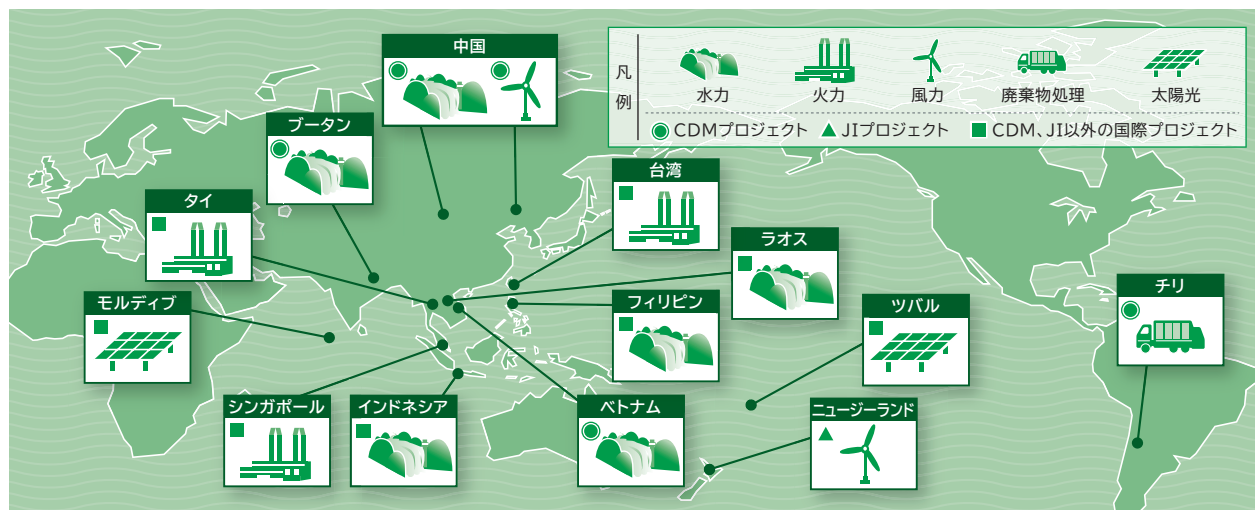
■エネルギーの見える化の推進

インターネットを活用したエネルギーの見える化サービス「はぴeみる電」をご提供しています。こうしたサービスの充実や普及によって、お客さまの省エネ・省コスト・省CO₂をサポートしています。



海外での取組み

地球環境問題をはじめとするグローバルな問題の解決に向け、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、海外でもさまざまな取組みを展開しています。



当社グループの海外での取組み

■海外における発電事業

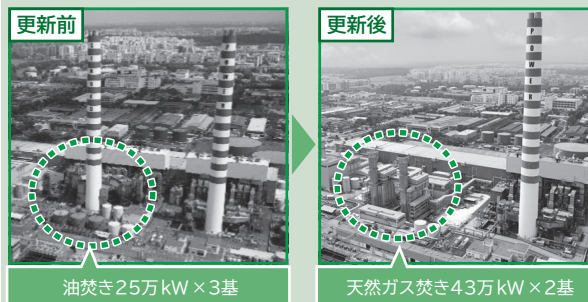
インドネシア共和国ジャワ島のチタルム川の上・下流にある水力発電所間の落差を有効利用した4.7万kWのラジャマンダラ水力発電所を建設しています。同発電所は上流にあるピーク対応のダム式発電所の放流水を活用することから、ピーク時の火力発電を一部代替できるため、CO₂排出量の削減が見込めます。現在、2017年5月の運転開始をめざし、建設をおこなっています。

また、当社が2008年より参画しているシンガポールのセノコ・エナジー社では、2012年に油焼き火力発電設備（25万kW×3基）を高効率の天然ガス焼きコンバインドサイクル発電設備（43万kW×2基）に設備更新しました。これにより、エネルギー利用効率の大幅な改善とCO₂排出量の削減が可能となり、経済性に加え、環境性により一層配慮した設備となりました。



インドネシア
ラジャマンダラ
水力プロジェクト
(建設中)

—— セノコ発電所（シンガポール） ——



油焼き25万kW×3基

天然ガス焼き43万kW×2基

■貢献活動の取組み

Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP, 世界電力首脳有志の会議) のメンバーとして、ブータンでの小規模水力発電やツバル、モルディブでの太陽光発電プロジェクトなどをはじめ、多数の環境関連プロジェクトに参加するほか、再生可能エネルギーや省エネルギーなどをテーマにしたワークショップを2005年から継続的に実施しています。また、各国のさまざまな電力会社との間で情報交換や技術協力に関する協定を締結するなど、積極的な交流活動をおこなっています。

◆ワークショップ

実施年	相手国	対象者	テーマ
2012年	ネパール	政府関係者や電力関係者	●太陽光発電
2012年・2014年	太平洋島嶼国 （どうしや）	電力会社	●エネルギー利用の効率改善 ●再生可能エネルギーのさらなる普及に資する料金制度

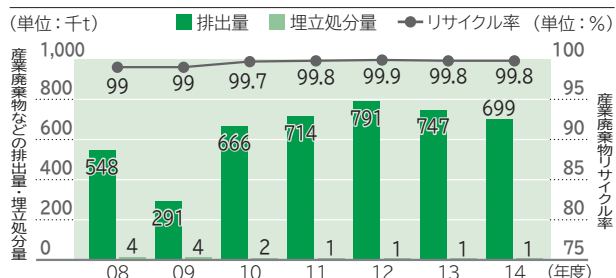
循環型社会の実現に向けた活動の展開

ゼロエミッションの取組み

当社が排出する主な産業廃棄物は、石炭火力発電所から発生する石炭灰や配電工事に伴い発生する廃コンクリート柱のがれきなどです。当社は、ゼロエミッション[※]を達成するため、こうした廃棄物について「リサイクル率99.5%以上」という目標を掲げています。2014年度のリサイクル率は99.8%となり、2010年度から5年連続で目標を達成しています。また、オフィスから排出されるコピー用紙などの一般廃棄物についても、減量化やリサイクルに取り組んでいます。

[※]ゼロエミッション：ある産業から出る廃棄物を別の産業の原料として活用することにより、廃棄物の排出（エミッション）をゼロにする循環型産業システムの構築をめざす理念と手法で、1994年に国連大学が提唱した考え方。

◆産業廃棄物などの排出量とリサイクル率の推移



※産業廃棄物リサイクル率(%) = (産業廃棄物などの排出量 - 埋立処分量) / 産業廃棄物などの排出量 × 100

◆主な産業廃棄物などのリサイクル例

産業廃棄物	リサイクル率	主なリサイクル例
金属くず	99.8%	金属回収
がれき類 (廃コンクリート柱など)	99.5%	路盤材
ばいじん (石炭灰・重原油灰など)	100%	セメント原料
汚泥 (脱硫石こう・排水処理汚泥など)	99.5%	建設材料
燃え殻 (石炭灰・重原油灰など)	100%	希少金属回収
廃油	99.9%	燃料

■石炭灰のリサイクル

舞鶴発電所から排出される石炭灰は、セメント原料や道路の路盤材へリサイクルされています。石炭灰のうち、フライアッシュと呼ばれる微細な球形粒子状などを調整したものをコンクリートに混ぜることで強度を高めることができます。フライアッシュは、主に橋などの土木・建築工事のコンクリート混和材として利用されており、(株)関電パワーテックにおいて販売活動を推進しています。



フライアッシュ

■PCB 廃棄物の処理

当社は、PCB[※]特別措置法など関連法令を遵守しながら、保有するPCB廃棄物の特性に応じ、安全・確実に全量処理をめざした取組みを進めています。微量のPCBが混入した電気機器のうち、柱上変圧器については、柱上変圧器資源リサイクルセンターを設置して絶縁油とケースの無害化処理をおこない、資源として再利用してきましたが、2015年7月末にこれまで保管してきた絶縁油および柱上変圧器ケースの処理が完了しました。その他の機器については、グループ会社の技術力などを活用し、効率的に処理を進めています。そのほか、PCBを絶縁油として使用した高濃度PCB廃棄物については、国の基本計画に基づき中間貯蔵・環境安全事業株式会社（JESCO）に処理を委託しています。

■グループ会社での取組み

関電ジオレ(株)は、汚染土壌浄化用の高温熱処理設備（ロータリーキルン）を活用し、2013年7月に汚染土壌処理施設として国内初の無害化処理認定を環境大臣より取得、低濃度PCB汚染油の処理を進めています。また、PCB汚染土壌についても2014年7月に土壌汚染対策法の許可を取得し、無害化処理をおこなっています。

(株)かんでんエンジニアリングは、2014年5月に、移動式溶剤洗浄技術としては国内初となる微量PCB廃電気機器の無害化処理認定を環境大臣より取得し、汚染機器の移動・解体を伴わない安全で経済的な無害化処理をおこなっています。



関電ジオレ(株)の汚染土壌処理施設（高温熱処理設備）

[※]PCB：Polychlorinated Biphenyl（ポリ塩化ビフェニル）の略称のこと。電気絶縁性が高いといった特徴があり、変圧器用の絶縁油などに使われていた。生態系への影響があることから、製造・使用などが原則禁止になった。

安心され、信頼される環境先進企業をめざした取組みの展開

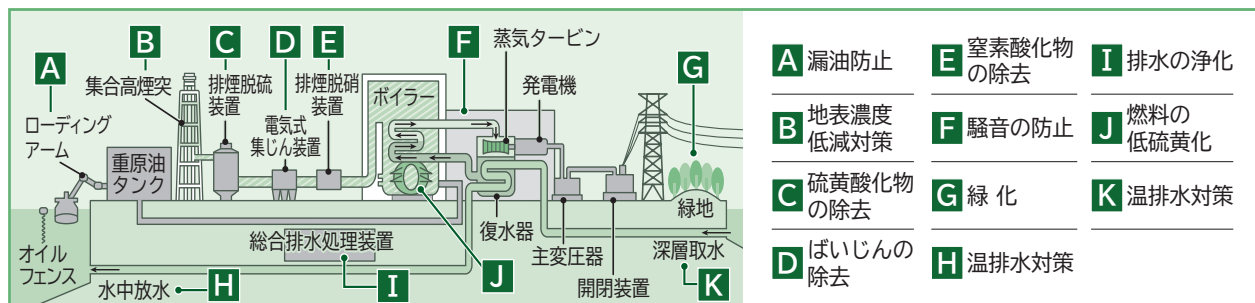
地域環境保全対策の推進

大気汚染や水質汚濁の防止、アスベスト問題や生物多様性保全などの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。

発電所における環境保全対策

発電所では、環境に関する法律や条例、環境保全協定などに基づき、環境保全対策を確実に実施し、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おこない、総合的に環境影響を評価し、問題がないことを確認しています。

◆火力発電所の環境対策

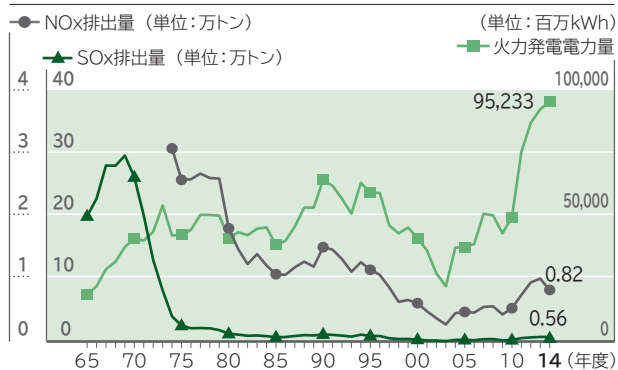


大気汚染防止対策（SOx、NOx、ばいじん）

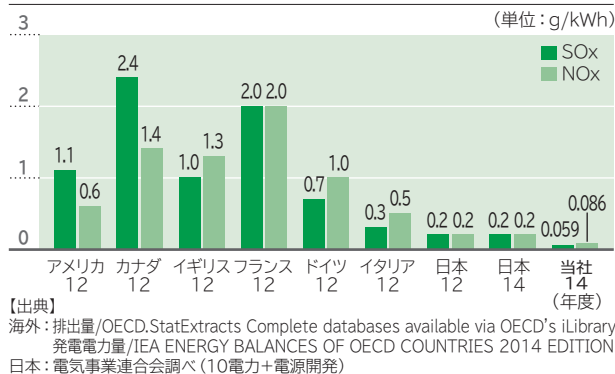
火力発電所からのSOx（硫黄酸化物）の排出量を低減させる対策として、低硫黄の火力燃料の使用や排煙中のSOxを取り除く排煙脱硫装置の設置などをおこなっています。また、NOx（窒素酸化物）については、燃焼方法の改善や排煙脱硝装置の設置などにより排出量を低減させています。

その結果、発電電力量当たりのこれらの排出量は欧米主要国と比較して著しく低く、世界で最も少ない水準を維持しています。さらに、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排出量を低減させています。

◆火力発電電力量とSOx、NOx排出量



◆世界各国の火力発電電力量当たりのSOx、NOx排出量



生物多様性の保全

発電所では自然に近い森を短期間でつくるため、地域に適した植栽樹種の苗木を選定し、密植・混植しています。形成した森では外来種駆除をおこない、地域本来の生物多様性を守るための環境づくりに努めています。また、兵庫県豊岡市では、放鳥されている国の特別天然記念物のコウノトリが電線に衝突しないよう、電線にカラーリングを取り付けて視認性を高めるなどの対策を施しています。



御坊発電所では敷地面積の1/4を森が占め、その樹木は高さ10m以上に成長

アスベスト問題への対応

石綿（アスベスト）が含まれる建物および設備について、状態を定期的に監視し、適切に管理しています。石綿の除去や非石綿製品への取替えも計画的に進めており、今後も関係法令などを遵守しながら適正に対応していきます。

◆石綿の使用状況(建物・設備)(2015年3月末)

対 象		使用箇所
石綿を含有する吹付け材		自社建物の吸音材、断熱材、耐火材、変圧器の防音材
石綿含有製品	建 材	建物の耐火ボード、屋根材、床材など
	石綿セメント管	地中線用の管路材料 (送電設備・配電設備・通信設備)
	保温材	発電設備(火力設備・原子力設備)
	シール材・ジョイントシート	発電設備(火力設備・原子力設備)
	緩衝剤	送電設備等の懸垂碍子
	増粘剤	架空送電線用の電線、水力設備ダム

環境コミュニケーションの取組み

環境情報を積極的に公開するとともに、持続可能な社会の構築に向け、地域社会やお客さまと一緒に環境について考え、行動する環境意識啓発活動に積極的に取り組んでいます。

自治体などと連携した地域社会での環境取組み

自治体主催の環境イベントや清掃活動、また地元の学校の環境教育などを通じて地域のみなさまと環境について考え、当社の取組みに関するご意見を伺うなど、環境コミュニケーションにも力を入れています。



須磨海岸での
清掃活動
(兵庫県
神戸市)

「関西電力グループ環境月間」での取組み

毎年6月を「関西電力グループ環境月間」とし、グループ一体で、清掃活動をはじめ、植樹活動、環境イベントへの出展、学校への環境出前教室などを積極的に展開しています。



環境イベント
への出展
(和歌山県
白浜町)

Voice

ご家族で楽しんでいただける環境イベント

地域のみなさまとともに、環境問題について考える一つの機会として、各自治体主催の環境イベントに積極的に参加しています。当社の環境取組みや省エネのコツをご紹介したり、お子さま向けに地球温暖化の実験コーナーを準備するなど、ご家族で楽しんでいただける心がけて準備しています。

今後も「省エネやリサイクル、電気の大切さがわかった」とお言葉をいただけるよう、工夫を凝らして活動を継続していきます。



和歌山支社
田辺総務グループリーダー
西山 哲生

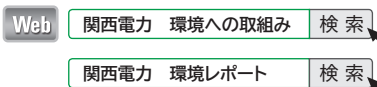
ソーシャルメディアによる環境情報の発信

ホームページに「環境への取組み」「環境レポート」といったコンテンツを設け、低炭素社会や循環型社会の実現に向けた当社のさまざまな取組みに関する情報を発信しています。2015年4月には「探しやすく」「わかりやすい」ものにするため、「環境への取組み」をリニューアルしました。

また、当社グループの取組みをさらに広くご理解いただくため、メディア環境の多様化を踏まえ、次世代層への植樹活動や出前教室を紹介する動画を制作し、動画サイト「YouTube」で公開しています。



「YouTube」の「育っているのはきっと木だけじゃない」



環境管理の推進

ISO14001の考え方を取り入れた環境管理システムを活用し、環境法規制の遵守、エコ・アクションの策定やチェック・アンド・レビューの実施による継続的な改善を通じて、事業活動に伴う環境負荷低減に努めています。

社内報賞制度～環境優秀事業所等報賞～

従業員の環境意識の高揚とエコ・アクションなど環境取組みの一層の拡充を図るため、環境負荷低減などの環境への取組みを自主的かつ積極的に進めた事業所とグループ会社への報賞を実施しています。

2014年度の
環境優秀事業所等報賞の報賞式



Voice

電気自動車を活用した実証実験を実施 「グループ会社環境賞」を受賞

MID都市開発㈱は大阪ビジネスパークの活性化に向けてさまざまな取組みを推進しています。その一つとして、現在は電気自動車を導入し、ビルの省エネ・防災に役立つ新たな電力供給システム開発に向けた現地実証実験を実施するとともに、定期的に見学会も開催しています。その結果、2014年度の関西電力グループ環境事業所等報賞で「グループ会社環境賞」を受賞できました。この受賞を励みに今後も先進的な取組みに挑戦し、その成果を発信することで、お客さま満足と持続可能な社会の構築に貢献していきたいと思ひます。



MID都市開発㈱
ビル事業部 OBP開発室
中橋 拓也

法・条例などの遵守

2014年度は、南港発電所において、台風の影響により、貝および海藻などの漂着物が大量に流れ込んだことから、蒸気を冷却する海水の取水側と放水側の温度差が環境保全協定値を超過する事象が発生しました。判明後は、速やかに関係行政へ報告をおこないました。当社は再発防止策を徹底し、同様の事象が発生しないよう取り組んでいます。今後とも、環境法規制の確実な遵守に努めていきます。

グループ会社の環境管理活動

当社グループ各社も、環境負荷低減などの環境への取組みを実施しています。また、グループ会社の共通取組みとして、具体的行動計画「エコ・アクション」を毎年策定し、関西電力グループ環境管理委員会においてチェック・アンド・レビューをおこなっています。

◆当社グループ会社の具体的行動計画「エコ・アクション」

項目	2013年度 実績※	2014年度		評価(増減説明)
		目標	実績※	
事務所電気 使用量の削減	55.5百万kWh	引き続き 節電に取り組む	対前年度比 0.74%増加 55.9百万kWh	各社ごとにオフィスでの節電に取り組みましたが、業務拡大などにより、前年度より若干増加しました。
生活用水 使用量の削減	269.0千㎡	極力低減	対前年度比 2.84%削減 261.3千㎡	各社ごとにオフィスでの節水に取り組んだ結果、全体として前年度より使用量を削減することができました。
車両燃費の向上	8.94km/ℓ	対前年度比 1%以上向上	対前年度比 2.62%向上 9.18km/ℓ	各社でエコドライブやアイドリングストップの励行や低燃費車両の導入などの燃費向上の取組みを実施したことから、前年度より燃費が向上しました。
コピー用紙 使用量の削減	978.8t	極力低減	対前年度比 1.04%減少 968.6t	事業所数や業務量の増加により、使用量が増加した会社もありましたが、各社での両面コピーや会議資料の電子化などの使用量削減の取組みにより、前年度より減少しました。
コピー用紙の グリーン購入	購入率 87.7%	グリーン購入率 100%	対前年度比 1.01%減少 購入率86.7%	グリーン購入未実施の事業所の業務量増加などにより購入率は前年度より減少しましたが、全体の9割の会社が購入率100%を達成しています。

※2013年度、2014年度とも46社を対象に算出。

グループ会社の取組み事例

当社グループでは、各社が持つ技術力とグループ全体の経営資源を活かしながら、さまざまな環境取組みを展開しています。

(株)環境総合テクノス

放射性物質の測定で安全・安心を提供 (全国初の自動測定装置)

(株)環境総合テクノスは、「環境」「土木」「建築」分野を網羅する環境の総合エンジニアリング企業で、これまでの業務経験を活かしたさまざまな取組みをおこなっています。今回、放射性物質の自動測定を実現する特注システムを設計・制作し、ふるさとふくしま帰還支援の加速をめざす福島県楡葉町の双葉地方水道企業団小山浄水場へ2015年3月に設置しました。小山浄水場では生活に必要な水道水の水質をモニタリングで定期検査し、安全確保に万全を期しています。本システムはさらに安心を高めるために水道水の放射性物質濃度を1時間に1回自動測定し、結果をモニターで表示するなど、保有技術をフルに活用しています。現在、さまざまなニーズをいただいております。システムの多様化の検討をおこなっています。



放射性物質を
自動で測定し、
モニターで表示

(株)関電L&A

使用済み磚子の有効利用技術を開発

(株)関電L&Aでは産業廃棄物リサイクルの一環として、使用済み磚子くずのリサイクルをおこなっています。磚子は、従来の技術では破碎後にエッジが鋭利になるため、用途が道路路盤材などに限定されていました。しかし、当社と共同で開発した研磨機により、エッジの除去が可能となり、現在は、ご家庭での園芸用石材としてご提供しています※。さらに、(株)関電L&Aでは近畿大学と共同で新たなリサイクル先確保に向けた研究を実施しており、副産物として研磨時に発生する粉塵をアスファルト舗装に使用することで、一定の条件のもと、夏場の道路表面温度が一般的な舗装材に比べて20℃以上低下する効果を確認しました。ヒートアイランド対策として、環境保全への貢献が期待されています。

※(株)関電L&Aおよび当社は、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会が主催する「2014年度3R推進功労者等表彰」において会長賞を受賞しました。



破碎前の磚子

従来の破碎後の磚子くず 研磨後の磚子くず



ご家庭での活用例

今後の方針

お客さまや社会からの信頼を獲得していくうえで、創意工夫による徹底した効率化に努めつつ、環境行動方針に沿った具体的な取組みを確実に実施し、自らの事業活動に伴う環境負荷の低減に努め、持続可能な社会の構築に積極的に貢献することが最も重要です。また、今後競争がより激化することを踏まえ、新たな価値の創造についての検討を進めていく必要があります。

地球温暖化問題に関しては、今般、当社を含む電気事業連合会および新電力などは、電気事業全体で2030年度に排出係数0.37kg-CO₂/kWh程度(使用端)をめざすという目標を策

定しました。当社は引き続き、安全性が確認された原子力発電所の一日も早い再稼動に向け全力で取り組むとともに、火力発電所の熱効率の維持・向上、再生可能エネルギーの開発・普及など、電気の低炭素化に向け努力していきます。

PCB廃棄物処理に関しては、引き続きグループ一体となって法定期限内での全量処理に向け取り組みます。

また、当社グループの環境取組みを広くご理解いただくため、さまざまな機会を通じお客さまや地域社会との環境コミュニケーションを深めていきます。



関西電力株式会社
環境室長
河上 豊