

株式会社トーマツ審査評価機構による第三者審査を受審した箇所には、左の検証マークを表示しています。

「低炭素社会のメインプレーヤー」への挑戦

当社グループ独自の総合的対策

関西電力グループは、新たに策定した「関西電力グループ長期成長戦略 2030」のもと、従来の「ニュー ERA戦略」をさらに進化させた「関西e-エコ戦略」として、「電気の低炭素化の加速」「お客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂」

への貢献」「関電のスマートグリッドの構築」を一体で推進するとともに、これに「海外での取り組み」「先進的な技術開発」も加え、持続可能な低炭素社会の実現に貢献できるよう、より一層積極的な取り組みを展開していきます。



電気の低炭素化の加速

関西電力グループは、安全・安定運転を最優先とした原子力発電の推進、水力発電の維持・拡大、新エネルギーの積極的な導入、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、お客さまにお届けする電気の低炭素化を進めています。

ていますが、さらなる電気の低炭素化をめざし、京都議定書第一約束期間（2008～2012年度）の5カ年平均で0.282kg-CO₂/kWh程度まで低減させるというチャレンジングな目標を掲げ、取り組みを推進しています。

CO₂ 排出係数の低減に向けた目標の設定

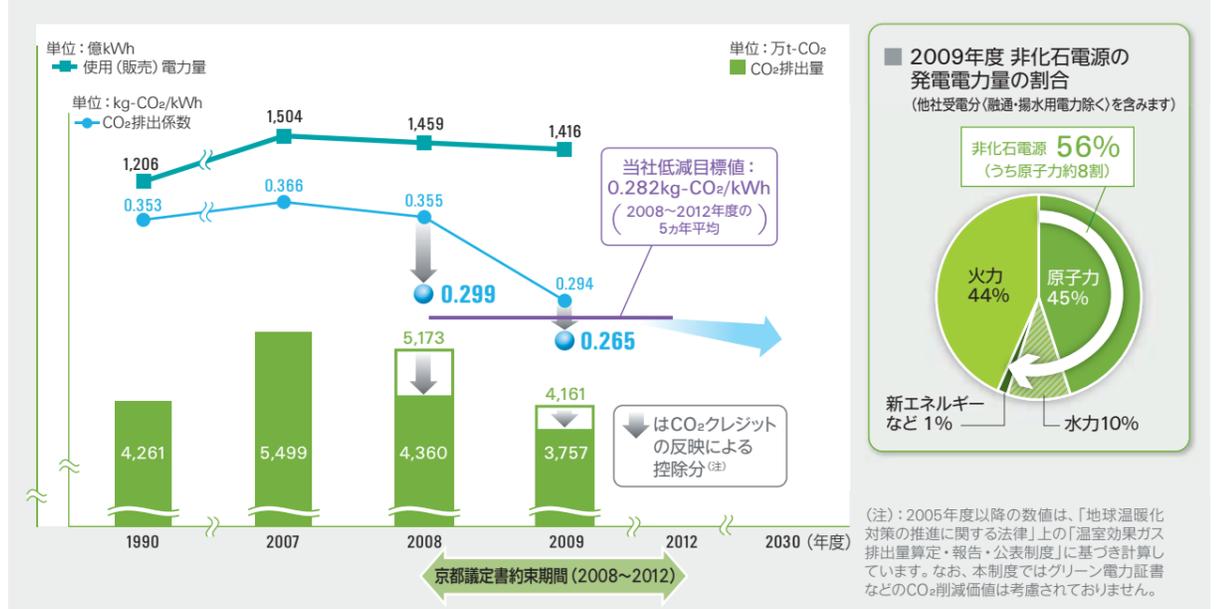
当社は、使用（販売）電力量あたりのCO₂ 排出量（CO₂ 排出係数）の低減に向けて、総合的な対策を推進してきました。その結果、CO₂ 排出係数は業界トップレベルの水準を達成し

CO₂ 排出係数低減の実績

2009年度のCO₂ 排出係数は、原子力発電の利用率が上昇したことなどにより、0.265kg-CO₂/kWh*と2008年度に比べて減少しました。

*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



ニューERA戦略: → P30

京都議定書: 1997年に京都で開催された「気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)」で採択された、地球温暖化防止のための文書。温室効果ガス削減のための先進国の具体的な数値目標を定めている。

CO₂クレジット: 先進国などにおける温室効果ガスの排出量と相殺できる温室効果ガスの削減、吸収量の権利のこと。

CO₂排出係数: 燃料や電力の使用に伴うCO₂排出量を算出するための係数のこと。燃料や電力を単位量使用した際に排出されるCO₂量で表される。

原子力発電の推進

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・安定運転を最優先とした原子力発電の推進に積極的に取り組んでいます。

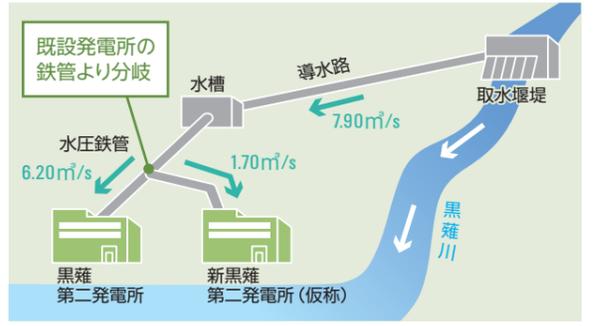
また2010年6月に閣議決定された国の「エネルギー基本計画」においては、中長期的な基幹エネルギーとして、安全の確保を大前提に、国民の理解・信頼を得つつ、原子力発電を積極的に推進するものと位置づけられています。

水力発電の安定運転および機能向上

水力発電は純国産エネルギーとして供給安定性や経済性に優れ、また、原子力と同様に発電時にCO₂を排出しないことで注目を浴びています。当社は、この水力発電について、今後も適切なメンテナンスにより安定した運転を続けるとともに、既設設備の出力向上や揚水発電所の変速化の推進、中小水力の開発などにより、需給変動への柔軟な対応や、さらなる環境負荷低減に取り組めます。

既設設備を有効活用した水力発電所の建設

（新黒薙第二発電所【仮称】建設計画）
電気の低炭素化をさらに推進していく取り組みの一つとして、既設設備である黒薙第二発電所（富山県黒部市宇奈月町）の導水路設備の余力を活用した新たな発電所（最大出力1,900kW、2012年運転開始）の建設計画を進めています。この計画の実現により年間約3,600トンのCO₂排出量削減をめざします。



揚水発電所における可変速化工事の推進

奥多々良木発電所1・2号機では、定速の発電電動機を可変速化する改修を進めています。この改修により電力系統の周波数の調整が可能になり、夜間の周波数調整を担う火力発電機の運転を抑えることができます。2009年度には、これら可変速揚水発電システムの開発・導入に関する取り組みが評価され、「地球温暖化防止環境大臣表彰」を当社と日立製作所が共同で受賞しました。

非化石電源: 化石燃料を使わない発電方式による発電施設のこと。当社においては、原子力、水力、新エネルギー（主に太陽光、風力、バイオマス）による発電施設を指す。

メガソーラー: → P9 コンバインドサイクル発電方式: → P9

火力発電所の熱効率の維持・向上

当社は、設備や運用に関する対策を継続的におこない、火力発電所の熱効率の維持・向上を図ることによって、化石燃料の使用量を節約し、CO₂排出量の抑制に努めています。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への設備更新をおこなっており、これによって熱効率が約41%から約58%に向上し、CO₂排出係数の低減を図ることができます。2009年から現在までに1～4号機が運転を開始し、2010年9月には5号機の運転開始を予定しています。また、当社最大の火力発電所である姫路第二発電所においても、1,600℃級の高スタービンを用いた発電方式への設備更新に取り組んでおり、熱効率を従来の約42%から世界最高水準の約60%に高め、CO₂排出係数の大幅な低減を図ります。

新エネルギーの積極的な導入

新エネルギー発電の自主開発推進

当社を含む電力10社は、全国約30地点に合計14万kW程度のメガソーラー発電所を建設し、将来、太陽光発電を電力系統へ大量に受け入れた場合の技術的な検証に利用するとともに、太陽光の普及拡大に弾みをつけることとしています。当社は、現在、最初のメガソーラー発電所「堺第7-3区太陽光発電所（仮称）」（発電出力1万kW、CO₂排出削減年間約4,000トン見込み）を堺市臨海部に建設しており、完成すればわが国最大級の規模となります。2010年11月には一部の設備を運転開始し、いち早く技術検証をおこなう計画です（すべての設備は2011年10月に運転開始予定）。また、関電エネルギー開発(株)は、兵庫県淡路市北部において、出力2万4,000kWの風力発電の開発に取り組んでいます。



太陽光発電の余剰電力の買取り

当社は、社会やご家庭への太陽光発電の普及にも取り組んでおり、お客さまが設置された太陽光発電設備から発生する余剰電力（太陽光発電でつくられた電力のうち自家消費せずに余った電力）を、国の制度に基づいて買い取らせていただいています。

舞鶴発電所におけるバイオマス燃料の混焼

舞鶴発電所では、2008年8月から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）をおこなっています。これにより石炭の消費が抑制され、年間約92,000トンのCO₂排出削減効果が期待できます。

お客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂への貢献

当社は、エネルギーが社会全体で効率よく利用されるよう、お客さまへの省エネルギーのご提案を多角的に進めるとともに、自らの事業所における省エネ・省CO₂などを推進しています。

省エネ・省コスト・省CO₂のベストソリューションの提供

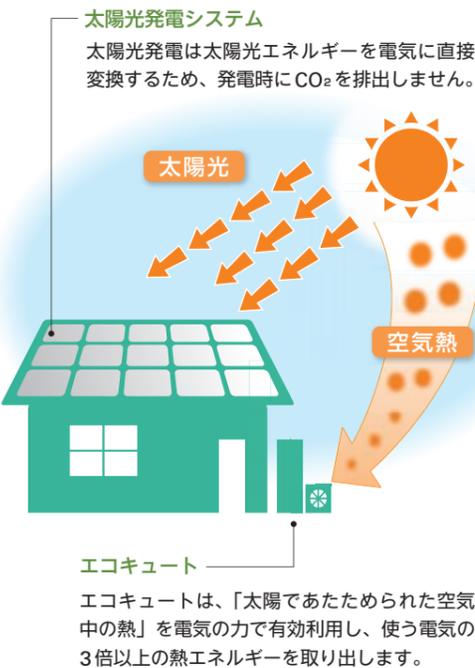
当社は、お客さまの省エネ・省コスト・省CO₂などのニーズにお応えし、低炭素社会の実現に貢献するため、ヒートポンプをはじめとする高効率機器・システムの普及促進活動に積極的に取り組んでいます。

例えば、ご家庭のお客さまには、環境性に優れたエコキュートを採用した安心・快適・経済的なオール電化に、オール電化と環境面で親和性の高い太陽光発電、電気自動車などの商品・サービスをプラスする「オール電化+」（プラス）をコンセプトとした提案活動をおこなっています。

また、法人のお客さまには、低炭素である電気と、ヒートポンプをはじめとする高効率の電化機器を組み合わせた最適なエネルギーシステムをご提案し、お客さまの課題解決に向けた取組みを展開しています。

■「オール電化+太陽光発電」をご提案

「太陽光にあたためられた空気中の熱」を活かすエコキュートを中心とするオール電化と太陽光発電との組み合わせを、省CO₂におけるベストソリューションとして提案しています。どちらも「再生可能エネルギー」を使うため、組み合わせることでより一層省CO₂が可能です。



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をより効率的にお使いいただけるよう、ご家庭のお客さまには、環境家計簿の推奨や省エネルギーに関するさまざまな情報をご提供しており、また、法人のお客さまには、省エネ診断やエネルギー管理支援など、お客さま設備のライフサイクルに合わせた多様なサービスをご提供しています。

■ Webサイトやパンフレットで省エネルギー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を紹介したパンフレットを配布しています。また、当社ホームページには省エネの実践アイデアに楽しく触れていただけるサイトを設けています。

Web 「Enjoy 省エネ Life 江古田ファミリー暮らしの省エネ」
<http://www.kepco.co.jp/sho-ene/>

国内クレジット制度への取組み

当社は、政府の「国内クレジット制度」に基づくCO₂排出削減事業に参画しています。当社が共同実施事業者として参加し、国内クレジット認証委員会にて承認登録を受けた事業は、2010年3月末現在で6件に達しました。これにより合計年間2,501トンのCO₂排出量が削減される見込みです。このうち、平群温室バラ組合（奈良県生駒郡平群町）と共同実施している「平群温室バラ組合におけるCO₂排出削減事業計画 施設園芸用ヒートポンプ導入プロジェクト」において、2010年4月に当社として最初の国内クレジット295トンが移転されました。



再生可能エネルギーとは

太陽光や太陽熱、風力、水力、地熱、バイオマスなど、自然環境のなかで再生する、いわば“自然の恵み”から得られるエネルギーのこと。石油・石炭など化石燃料に比べ、枯渇の心配がなく、CO₂を大幅に削減できるクリーンなエネルギーとして注目されています。ヒートポンプ技術によって汲み上げられる「空気熱」は、EUにつづき日本でも「再生可能エネルギー」として認められ、導入拡大に国が力を入れています。



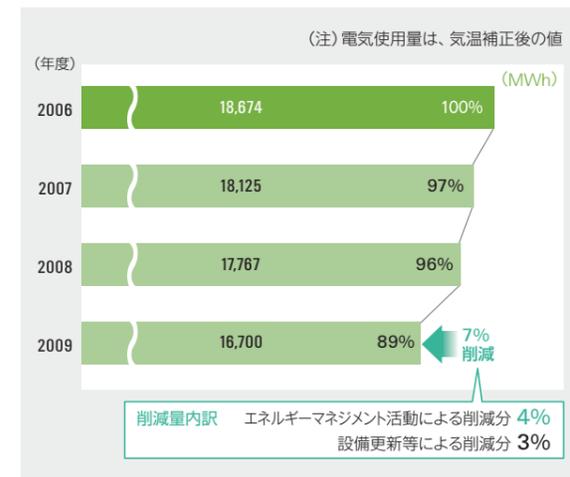
自らの事業所における省エネ・省CO₂

■ 事業所におけるエネルギーマネジメント

当社は、自社の事業所におけるエネルギー消費削減のため、2007年度から一部の事業所に「エネルギーマネジメント」を導入し、毎日の電気使用量の計測、定期的なデータの確認・分析、それに基づく効果的な省エネ対策を実施しています。

2009年度は、前年度より1カ所多い18カ所で取り組みました。従業員の意識向上による運用の適正化や、これまでに高い効果が得られた施策などを水平展開した結果、導入事業所全体の消費電力量を前年度比4%削減することができました。今後は、建物の特徴に応じた電気使用量の傾向やその削減に向けた対策事例など、より多くの知見を蓄積し活用するとともに、これらを他の事業所にも反映させていく予定です。

■ 対象事業所における電気使用量の推移（18事業所）



■ 電気自動車などの積極的な導入

電気自動車は、走行中にCO₂、NO_x（窒素酸化物）、SO_x（硫黄酸化物）をまったく排出せず、また、プラグインハイブリッド車もガソリン車と比べて、これらの排出量が少なく、いずれも環境負荷を低減することができます。

当社は、当社車両のCO₂排出量を削減するため、2020年

度までに電気自動車とプラグインハイブリッド車を合計1,500台導入するという目標を掲げ、そのワンステップとして、当面、2011年度までに約200台の導入を計画しています。2009年度は、電気自動車86台、プラグインハイブリッド車25台の合計111台を営業所や電力所などに導入するとともに、必要な200V充電器や急速充電器を設置し、日常業務での活用を促進しました。



当社が導入したプラグインハイブリッド車

電気自動車などの普及への貢献をめざす「エコQ電」

グループ会社の㈱エネゲートは、2010年6月に、携帯電話を活用して充電、課金処理ができる電気自動車向け充電スタンド「エコQ電」の販売を開始しました。



中之島eco2連絡協議会による地域環境性向上活動

「中之島eco2連絡協議会」は、当社グループが呼びかけて、当社の本店所在地でもある大阪市中之島において「環境にやさしいまちづくり」をめざすため、2009年5月に地域の企業や行政、大学などとともに設立されました。同年7月には「大阪・環境のまちづくりシンポジウム～環境にやさしいまち・クールシティ中之島の実現～」を開催。今後も、情報交換により環境意識の共有を図りながら、さまざまな環境対策に先導的に取り組み、中之島を中心とした都心部の環境性を高める活動を進めていきます。

VOICE 事業所でのエコドライブ普及活動に取り組んで

車両燃費の前年度比 1%以上向上を達成

大阪北ネットワークエンジニアリングセンターでは2009年度から全社員を対象にしたエコドライブの机上講習会と実車体験講習会を開催しています。実車体験では各自が燃費向上率を知ることによってエコドライブの効果を実感するとともに、毎月の所内会議で所員に意識付けすることで事業所の車両燃費1%以上向上の目標を達成することができ

ました。今後もエコドライブを推進し、CO₂の削減、さらには安全運転にもつながる活動を継続します。



エコドライブ講習のようす

大阪北支店
お客さま室
大阪北ネットワークエンジニアリングセンター

大石 治

「関電のスマートグリッド」の構築

関西電力グループは、スマートグリッド（次世代送配電網）を構築することによって低炭素社会の実現とお客さまの利便性向上をめざします。

「関電のスマートグリッド」とは

「スマートグリッド」の概念は、現在、非常に広範囲にわたっています。関西電力グループでは、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」と位置づけました。

低炭素な電気の安定供給

出力が不安定な太陽光発電などの新エネルギーが、今後、大量もしくは集中的に電力システムに入ってくると、電力システムの安定性（電圧や周波数など電気の品質）に影響が出ることが懸念されます。こうした影響がお客さまに及ぶことがないように、火力や揚水など需給調整の役割を果たす電源設備や電力流通設備の維持・更新などを含めて、「関電のスマートグリッド」の構築を進め、より低炭素な電気を安定的にお届けします。

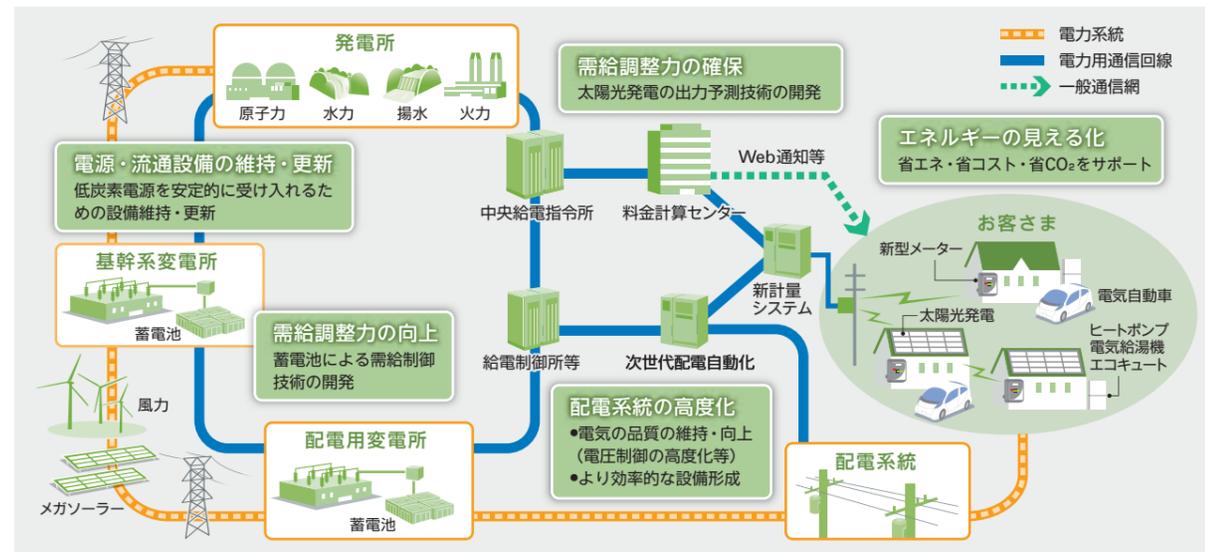
蓄電池を用いた電力需給制御システムの研究

当社は、短時間で大幅に出力変動する太陽光発電などの新エネルギーが大量に電力システムに導入された場合の供給信頼度を維持するため、2010年度から、堺第7-3区太陽光発電所（仮称）が連系する石津川変電所で蓄電池による電力需給制御システムの研究に着手します。

お客さまの利便性の向上

お客さまの省エネルギーの支援など、利便性の向上については、

■ 関電スマートグリッドの構築



低炭素社会：→ P7 環境家計簿：→ P47 メガソーラー：→ P9
ヒートポンプ：→ P8 エコキュート：→ P10

新計量システムの導入や「エネルギーの見える化」に取り組みつつ、さらなるサービスを検討していきたいと考えています。

■ 「エネルギーの見える化」をサポート

お客さまが省エネ・省コスト・省CO₂を意識しながら電気をご利用いただけるよう、毎月の電気ご使用量に加えて、直近15か月の電気ご使用実績と、そのご使用量に対するCO₂排出量をチェックいただける「電気ご使用量のお知らせ照会サービス」のサイトを当社ホームページ上に設けています。

また、このサービスを利用されますと電気ご使用量、電気料金が環境家計簿「エコライフチェック」に自動連携されます。

(環境家計簿「エコライフチェック」の詳細については、47ページをご覧ください)

Web 「電気ご使用量のお知らせ照会サービス」
<http://www.kepco.co.jp/service/miruden/>

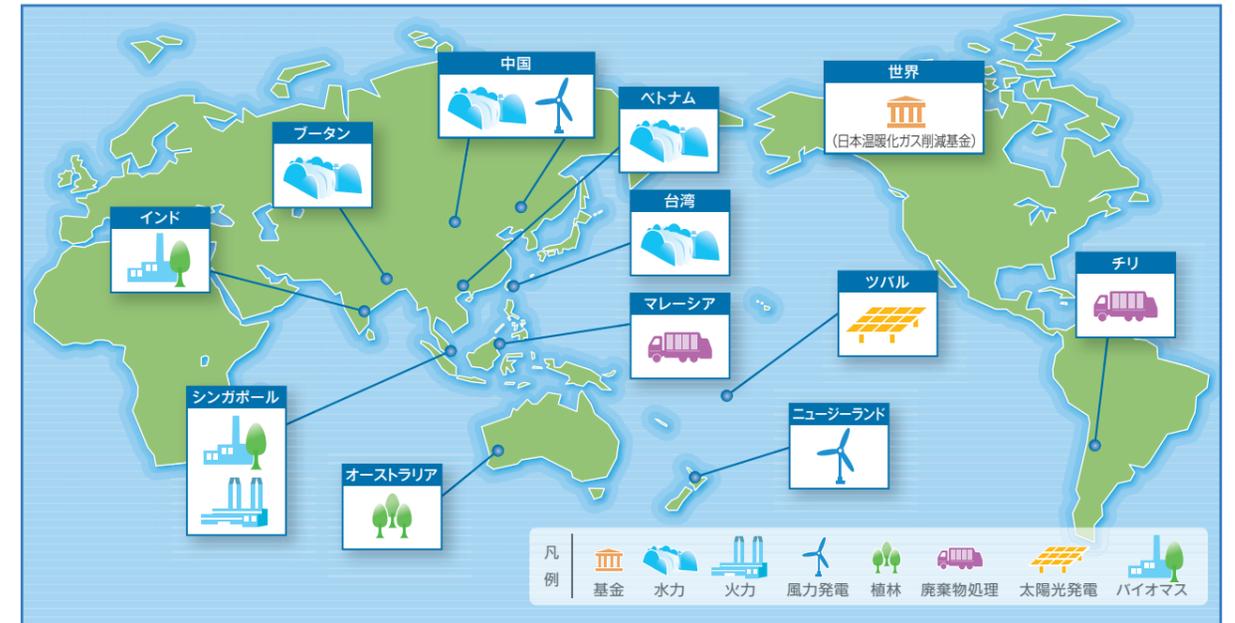
新計量システム導入に向けた取り組み

近年、「スマートメーター」と呼ばれる電力量メーターが注目を浴びるようになりました。当社ではまだスマートメーターという言葉が世に出ていない、1999年から「新計量システム」として、その研究開発に取り組んでいます。「新計量システム」は、当社が「お客さまサービスの向上」と「業務運営の効率化」をめざして導入を進めているもので、通信機能を持つ新型メーターと光ファイバー網などを活用する新しい電力計量システムです。この導入により、お客さまの電気ご使用量が30分単位で計量可能となり、電気のご使用実態に応じた効率的な設備形成や、よりきめ細やかなエネルギーコンサルティングをおこなうことが可能となります。

海外での取り組み

地球規模での温暖化対策に貢献するため、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、海外でもさまざまな取り組みを展開しています。CDMなど京都メカニズムを活用できる取り組みは、当社のCO₂排出係数の低減に寄与しています。

■ 関西電力グループの海外での取り組み



■ オーストラリア環境植林プロジェクト

当社は、オーストラリアでの土壌塩類化の防止と地球温暖化防止、さらには生物多様性の改善の同時達成をめざしたマルチベネフィット型の環境植林を実施しています。西豪州パース近郊の農地や牧草地をリースし、マリーユカリを幅約10mのベルト状に合計約900kmにわたって植樹しており、その面積は約1,000ha、本数は250万本に達します。

地点	オーストラリア パース
参画企業	関西電力、環境総合テクノス、オイルマリーカンパニー（CO ₂ グループ）
CO ₂ 吸収量	約860,000t-CO ₂ （20年間）
参画期間	2003～2022年



ベルト状マリーユカリ植林の一部

■ 中国水力発電CDMプロジェクト

中国の甘粛省南部を流れる黄河支流にカンフェン水力発電所とルエタイ水力発電所を建設し、発電した電気を地元電力会社に販売するというプロジェクトです。カンフェン水力発電プロジェクト（総出力1.5万kW）とルエタイ水力発電プロジェクト（総出力1.22万kW）は、ともにCDMとして国連に登録されており、ルエタイプロジェクトについてはCO₂クレジットが発行され、当社CO₂排出係数の低減に寄与しています。

地点	中国 甘粛省南部
参画企業	関西電力、中国の水力発電会社
CO ₂ 排出削減量	カンフェン：約52,000t-CO ₂ /年 ルエタイ：約42,000t-CO ₂ /年
参画期間	2006～2012年



ルエタイ水力発電所

CO₂排出係数：→ P35

■セノコ発電所ステージIIリパワリングプロジェクト

当社は、2008年9月に他企業とともにシンガポール最大の電力会社である「セノコ・パワー・リミテッド社」の株式を取得しました。現在、セノコ発電所の既存の石油焚汽力発電設備（合計75万kW）を高効率の天然ガス焚コンバインドサイクル発電設備（86万kW）に転換する工事を進めています。このプロジェクトは、エネルギーを有効に利用し、CO₂の排出を大幅に削減することが可能となる環境に配慮したもので、当社は、国内外の電力事業で培ってきた発電所に関する技術的知見をもとに、こうしたリパワリング工事の着実な推進に貢献してまいります。

地点	シンガポール
参画企業	関西電力、丸紅、GDFスエズ、九州電力、国際協力銀行
CO ₂ 排出原単位 低減効果	設備更新前 = 0.72kg-CO ₂ /kWh →設備更新後 = 0.38kg-CO ₂ /kWh
工事期間	2009年12月～2012年8月（予定）



セノコ発電所 設備更新後（イメージ図）

■名間水力発電プロジェクト

本プロジェクトは、2003年に台湾政府が入札募集した25年間のBOT（建設、運転、移管）方式によるIPP事業です。

発電所は、既存の農業用水路の遊休落差を利用したもので、出力1.67万kWの電力を得ることができます。

ここで発電された電気は台湾の制度である「再生エネルギー電力購入基準」に基づく売電契約のもと、台湾電力公司へ全量売電しており、台湾が推進する再生可能エネルギーの利用に貢献できるものと考えています。

当社は約30%の資本参加をしており、当社が保有する水力発電に関する技術力を活かし、安全・安定的な運転に努めています。

地点	台湾 南投縣名間郷
参画企業	関西電力、東錦企業 他
CO ₂ 排出削減量	約48,000t-CO ₂ /年
参画期間	2005年～2029年



名間水力発電所 名間水力発電所の内部

■ツバル太陽光発電プロジェクト

海拔がわずか2mという島国であるツバルは、地球温暖化などによる海面の上昇で、水没の危機に瀕しています。

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、ツバルの首都、フナフチにおいて40kWの太陽光発電設備を設置し、当社の建設技術や運転のノウハウの伝承に努めています。運転を開始した2008年2月から2010年2月までの2年間、発電所のモニタリングや運転支援を実施しました。

地点	ツバル フナフチ
参画企業	関西電力、東京電力、ツバル電力公社
CO ₂ 排出削減量	約50t-CO ₂ /年
参画期間	2007年～2010年



太陽光発電設備 ツバルの首都フナフチ

VOICE 地球規模でのCO₂削減活動に携わって

京都メカニズム活用によるプロジェクトをベトナムや中国で推進

当社は、京都メカニズムの活用に向けた、さまざまなプロジェクトを推進しています。私自身は、ベトナムでの水力発電や中国での風力発電のプロジェクトなどで、現地パートナーとの各種交渉や調整に携わっています。言葉や文化の違いによって難航することも多々ありますが、私たちのプロジェクトが低炭素な電気をつくり出す光景を見る

と、そんな苦労も吹き飛んでしまいます。今後も、これまでの経験を活かしながら、海外プロジェクトの実現を通じ、地球規模での温暖化防止に粘り強く取り組んでいきます。



ベトナム水力発電プロジェクトの現地周辺のようす



環境室 地球環境グループ 藤原 圭佑

先進的な技術開発

関西電力グループは、電気事業者としての専門技術力を活かし、CO₂回収貯留技術や高効率電気利用機器の開発など、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。

CO₂回収技術と固定化技術の開発

■排ガスのCO₂を分離・回収

当社は、火力発電所の排ガスからCO₂を分離・回収するため、1990年から三菱重工業(株)と共同で、化学吸収法によるCO₂分離・回収技術開発に取り組んでいます。なかでも当社は高効率の吸収液の研究を進め、1994年には、それまで一般的に使われていた従来の化学吸収液「モノエタノールアミン」より優れた、世界で最も効率のよい「吸収液」(KS-1)の開発に成功。CO₂回収エネルギーを従来の約900kcal/kg-CO₂から約700kcal/kg-CO₂まで低減することができました。現在はKS-1以上にCO₂回収エネルギーが低い新吸収液を開発しています。また、システム面でも工夫改良をおこない、低コストの化学吸収プロセスを開発しました。

現在、この技術は尿素増産用途を中心に世界で9件の導入実績があります。また、化学工場や石油増進回収などの分野ではコスト削減も期待できることから、海外を中心に普及を進めています。

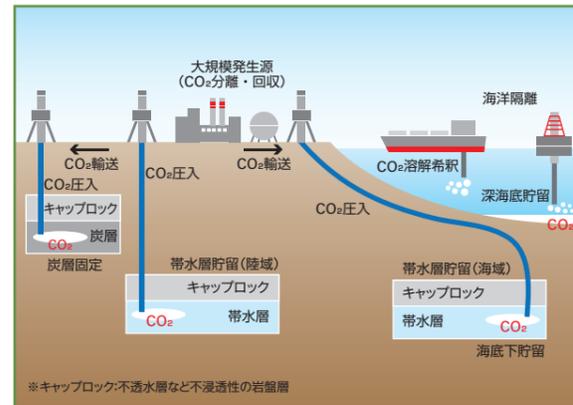


2007年7月商標登録済み/アメリカ、カナダ、EU、ノルウェーなど海外でも商標登録申請中

■CO₂炭層固定化技術の開発に参画

当社は、2008年5月、他電力などとともに日本CCS 調査(株)の設立を通して、国のCCS実証プロジェクトにも参加しています。現在はCCSの実証試験に向けての候補地点の選定に着手しています。当社グループは、今後も、国が主導する大規模な実証試験に積極的に協力しつつ、CCSに関連する技術開発を推し進めていきます。

■日本において検討されている主なCCS技術の概要



高効率電気利用機器を開発

当社は、これまで省エネの観点からヒートポンプのさらなる高効率化を進めると同時に、ヒートポンプ機器の利用分野の拡大に向けた研究開発を続けてきました。例えば近年は、工場のお客さまの声に対応し、温水ヒートポンプの高温化に中部電力(株)、東京電力(株)、(株)神戸製鋼所と共同で取り組んできました。その結果、冷媒の温度を高めるためのスクリー圧縮機を従来の1段から2段にする技術を温水ヒートポンプに業界で初めて採用。70～90℃の温水と5～30℃の冷水の供給を可能にしました。90℃温水と7℃冷水を同時に供給したときの総合COP（成績係数）は4.5となり、消費電力に対して4.5倍の熱エネルギーが取り出せるようになります。この温水ヒートポンプは、「HEM-HR90」として、2010年4月から神戸製鋼所によって販売されています。



「HEM-HR90」: 90℃温水と7℃冷水の同時供給時の総合COPは4.5

系統運用・制御技術の開発

太陽光発電など新エネルギーは、天候などによって短時間で大幅に出力が変動する特徴があるため、大量もしくは集中的に電力系統に入ってきた場合には、電圧や周波数などへの影響が懸念されます。そこで、当社は電力系統へ与える影響を評価するとともに、新たな系統運用・制御技術の開発に取り組んでいます。

■太陽光発電の電力系統への影響評価

太陽光発電の系統電力への影響については、日射量データの取得などによって、関西全域での出力平滑化効果や局地的な天候の急変による出力変動の状況、年間を通して需要に対する太陽光発電出力変動量などの詳細な把握に努めています。これをもとに、太陽光発電の出力予測手法、周波数の変動を抑制するために必要な周波数調整容量の推定、局地的な電圧変動対策の確立などをめざします。太陽光発電の出力を正確に予測することはむずかしい課題ですが、将来的には翌日の需給計画などに反映できるよう、精度向上に取り組んでいきたいと考えています。

また、電力系統に蓄電池が設置された場合を想定し、蓄電池を用いた電力需給制御システムなどの技術開発を進めていきます。電力需給制御のための大規模な蓄電池の実用化には技術的課題がありますが、これからは基礎研究を地道に進めていきます。

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り組み

当社は、事業活動から発生する産業廃棄物などのリサイクルを推進し、ゼロエミッションを達成する必要があると考え、2012年度までに「産業廃棄物リサイクル率99.5%以上」という目標を掲げて取り組んでいます。

産業廃棄物リサイクル率の向上

当社は、事業活動全般にわたって廃棄物の3R活動を推進しています。例えば、不要になったコンクリート電柱は道路路盤材などへ、舞鶴発電所から排出される石炭灰はセメント原料へ全量リサイクルしています。また、リサイクル用途が限られていた磚子についても技術開発を進め、2010年度からほぼ全量リサイクルできる見込みです。

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
汚泥 (脱硫酸こう・排水処理汚泥など)	95%	建設材料
ばいじん (石炭灰・重原油灰など)	100%	セメント原料
燃え殻 (石炭灰・重原油灰など)	100%	希少金属回収
廃油	99%	燃料
金属くず	100%	金属回収
がれき類 (廃コンクリート電柱など)	99%	路盤材

磚子くずのリサイクル



磚子くずは路盤材などにリサイクルされますが、従来の方法では鋭利な角がで、用途が限定されていました。そこで当社グループの株間電L&Aが新たに研磨機を開発し、角のないリサイクル加工が可能になったことから、リサイクル率がほぼ100%になる見込みです。

PCB廃棄物の処理

当社は、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を、2004年4月から柱上変圧器資源リサイクルセンターで適正に処理しています。また、高圧トランス・コンデンサ類などの高濃度PCB廃棄物は、2006年10月から、日本環境安全事業(株)で委託処理をおこなっています。

低濃度PCB廃棄物(柱上変圧器)の処理状況(2010年3月末)

	絶縁油(万kL)	変圧器ケース(万台)
処理対象量	約10	約24
処理量(累計)	5.7	12.7

高濃度PCB廃棄物(高圧トランス・コンデンサなど)の処理状況(2010年3月末)

処理対象量	5,534台
処理量(累計)	1,403台

微量PCB汚染廃電気機器の移動式洗浄処理技術

当社は、変圧器などに微量のPCBに汚染されたものが存在することが判明して以降、汚染廃電気機器を安全に無害化する洗浄処理技術の研究開発に取り組んでおり、2008年度には環境省「PCB等処理技術調査検討委員会」の審査を受け、技術認証を取得しました。さらに2009年度には、大型で移動困難な変圧器などを現地で無害化処理する「移動式洗浄処理システム」を開発し、現地において実証試験をおこなうことによって、安全性はもちろんのこと、十分な洗浄効果を確認しています。

グリーン購入の取り組み

当社は、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「グリーン調達マニュアル」を定め、全社の目標を設定し、活動の推進を図っています。オフィス用品については、過去からほぼ100%の購入実績を維持しています。また、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も、環境に配慮した資機材の調達を積極的に進めています。

オフィス用品のグリーン購入

グリーン購入率	
目標	実績(2009年度)
全体(45品目)	97%
ほぼ100%	
コピー用紙	99%
文具類(28品目)	90%
什器類(11品目)	92%
OA機器(5品目)	100%

グリーン購入: 製品やサービスを購入する際に、その必要性を十分考慮し、購入が必要な場合には、できる限り環境への負荷が少ないものを優先的に購入すること。

ゼロエミッション: ある産業の製造工程から出る廃棄物を別の産業の原料として利用することにより、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もので国連大学が提唱した。

安心され、信頼される環境先進企業をめざした取り組みの展開

地域環境保全対策の推進

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。

発電所における環境保全対策

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。

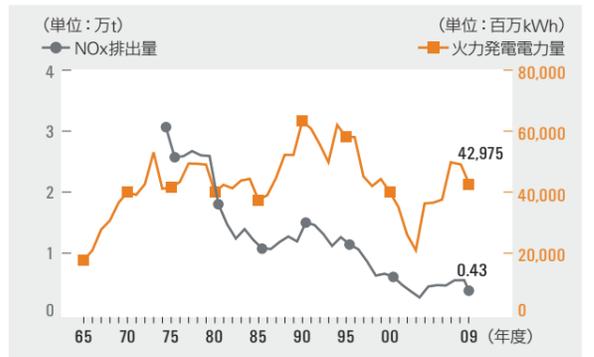
大気汚染防止対策(SOx、NOx、ばいじん)

当社は、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、燃料の低硫黄化や排煙中の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、排煙脱硝装置の設置などによって排出量を低減させています。その結果、発電電力量あたりの排出量は世界で最も少ない水準になっています。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、その排出を低減しています。

火力発電電力量とSOx排出量



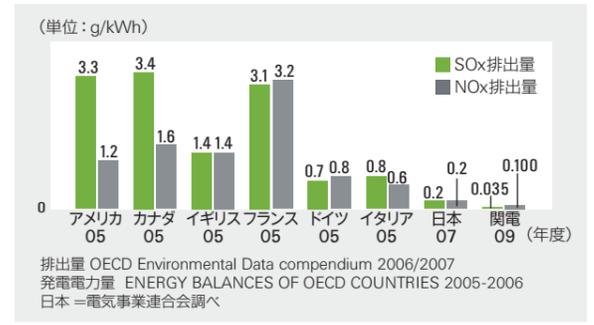
火力発電電力量とNOx排出量



SOx: 硫黄酸化物のこと。硫黄を含む燃料の燃焼により発生し、亜硫酸ガス(SO₂)と無水硫酸(SO₃)がある。大気汚染防止法の規制物質に指定されている。

NOx: 窒素酸化物のこと。窒素を含む燃料の燃焼と燃焼時に空気中の窒素が酸化することで発生し、一酸化窒素(NO)と二酸化窒素(NO₂)がある。大気汚染防止法の規制物質に指定されている。

世界各国の火力発電電力量あたりのSOx、NOx排出量



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、それらを踏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。

当社は、現在、姫路第二発電所においてコンバインドサイクル発電方式への設備更新工事を進めています。この更新に関する環境アセスメントを2007年5月から2010年3月まで実施しました。

姫路第二発電所の設備更新では、1,600℃級のガスタービンを用いた高効率コンバインドサイクル発電方式を採用することにより、CO₂排出係数や温排水量、窒素酸化物排出量の低減を図ります。

今後も、みなさまのご理解を賜りながら着実に工事を進め、2013年10月の1号機運転開始をめざします。

姫路第二発電所設備更新後の完成予想図



姫路第二発電所の現状と設備更新後

項目	現状	設備更新後
発電方式	汽力発電方式	コンバインドサイクル発電方式
発電所出力	255万kW (25~60万kW×6基)	291.9万kW (大気温度4℃) (48.65万kW×6基)
使用燃料	天然ガス	天然ガス
発電端熱効率(低位発熱量基準)	約42%	約60%
CO ₂ 排出係数	0.470 kg-CO ₂ /kWh	0.327 kg-CO ₂ /kWh
窒素酸化物排出量	453m ³ /h	70.8m ³ /h
温排水量	103m ³ /s	60m ³ /s
運転開始時期	1963年10月(1号機) ~1973年11月(6号機)	2013年10月(1号機 予定) ~2015年10月(6号機 予定)

ばいじん: 物の燃焼などによって生じた固体粒子のこと。大気中への排出後は、粉じんや砂ほこりと混じってしまうが、一般には大気中にあるこのような混合物に対して「ばいじん」ということが多い。

コンバインドサイクル発電方式: → P9 CO₂排出係数: → P35 低位発熱量基準: → P33

土壌・地下水汚染対策

当社は、「土壌汚染対策法に関する手引」を作成し、土壌汚染対策に関する法律や条例を遵守しています。また、発電所では薬品類や重原油などの燃料の万一の漏えいに備え、防液堤や防油堤を設置するなど、土壌汚染の防止や対策に努めています。

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。石綿の使用が判明した建物や設備については、除去や非石綿製品への取替を計画的に進めています。

■ 石綿の使用状況（建物・設備）（2010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、床材等
	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	架空送電線の電線、水力設備ダム

化学物質対策

当社は、PRTR法を遵守するとともに、「PRTR対象化学物質管理の手引」に基づき、有害化学物質の厳正な管理およびその低減に向けた取り組みを進めています。また、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るとともに、随時、公表しています。

■ PRTR 法対象化学物質の排出量・移動量の状況 T

対象化学物質名	排出量(t/年)		移動量(t/年)	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
2-アミノエタノール	0	0	13	10
石綿	0	0	26	20
ビスフェノールA型エポキシ樹脂	<0.1	<0.1	0	0
エチルベンゼン	15	10	0	0
キシレン	30	31	0	0
HCFC-225	4.2	5.6	0	0
スチレン	-	5.3	-	0
トルエン	13	7.4	0	0
ヒドラジン	<0.1	<0.1	4.8	4.0
りん酸トリス(ジメチルフェニル)	0	0	7.1	13
ダイオキシン類	0.12 (mg-TEQ/年)	0.50 (mg-TEQ/年)	3.5 (mg-TEQ/年)	8.2 (mg-TEQ/年)

※本表は、年間取扱量がPRTR法に基づく規定数量以上である事業所について集計
※「0」表記は、排出量などがない場合
※「<0.1」表記は、排出量などが0.1t/年未満の場合
※「-」表記は、集計の対象となる事業所がない場合
※有効数字は2桁で表示

生物多様性の保全

当社は、事業の実施にあたり、環境への影響を把握・分析し、地域の特性に応じた環境保全対策をおこなうことで、生物多様性保全にも努めています。

例えば、発電所等の建設にあたっては、環境アセスメントを実施し、動植物や生態系への影響を最小限に抑えるとともにエコロジー緑化による「自然の森」の創造や、「ビオトープ」の造成など、生物多様性保全への取り組みをおこなっています。さらに、エコロジー緑化やビオトープを活用した環境教育や地域との連携、交流に取り組むことにより環境意識啓発も図っています。

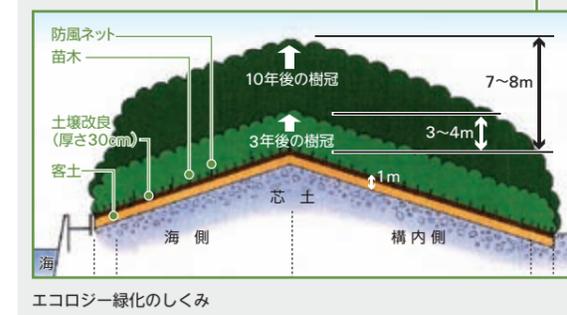


発電所内で見かけられるさまざまな小動物
(左:モス 右:ウグイス)

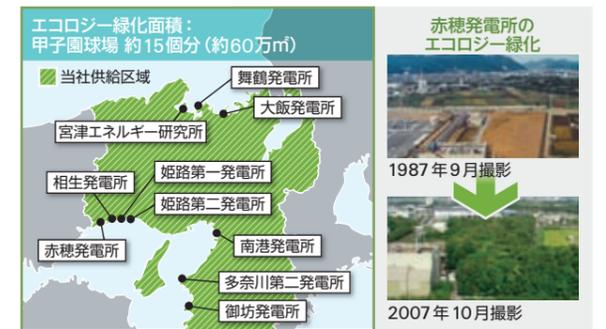
■ 自然の森づくり（エコロジー緑化）

当社は、「自然の保存・保護」、「自然の復元」、「自然の創造」を3本柱として、事業所の緑化を推進しています。

例えば発電所などの大規模緑地では、早期の「自然の森」づくりをめざして、「エコロジー緑化」を取り入れています。エコロジー緑化は、その土地の自然の森や林にある高木種を中心とした苗木を、生育に適した状態に整備した土壌に高密度に植える手法で、植栽後3年で3~4m、10年で7~8mにまで成長し、自然に任せるよりも早く樹林をつくることができます。当社では、1977年に、多奈川第二発電所の緑化に初めて導入し、現在では、御坊発電所や南港発電所など、多くの発電所でエコロジー緑化による「自然の森」が形成されています。



■ エコロジー緑化を取り入れた当社の「自然の森」



※なお、当社は自然林も含め約7,800万㎡（万博公園の約30個分）の緑地を保有しています。

■ ビオトープ

当社は、自社の自然環境資源を環境教育や地域との連携・交流に活用することを目的として、発電所にビオトープを造成してきました。堺港発電所のトンボ池では、秋にシオカラトンボやギンヤンマなど、さまざまなトンボが飛び交い、兵庫県奥多々良木発電所のビオトープでは、貴重なモリアオガエルの産卵を確認することができます。

また、姫路第一発電所のビオトープ「ホタルのせせらぎ」では、毎年、秋に「自然観察会」を開催しており、地元の小学生たちとともにゲンジボタルの幼虫を放流するなど、子どもたちの環境教育の場となっています。



堺港発電所の「トンボ池」

姫路第一発電所の「自然観察会」

■ 発電所における貴重植物の保護

発電所の建設予定地や設備更新予定地に貴重植物が確認された場合は、その保護に努めています。例えば、舞鶴発電所では、トキワイカリソウの群生地を建設予定地から発電所の自然林内へ、堺港発電所では、ツツイトモを設備更新予定区域から発電所内のトンボ池に移植し、その後の生育状態などを観察しています。



トキワイカリソウ(左)の移植地(右)

■ 生物多様性の保全に向けた今後の取り組み

当社は、今後も国内外の動向を踏まえつつ、電気事業連合会が2010年4月に策定した「電気事業における生物多様性行動指針」に則り、これらの生物多様性保全の取り組みを継続していきます。

VOICE 生物多様性の保全活動に取り組んで

当社の活動を通じて生物多様性の大切さを伝えています

生物多様性という言葉は、まだまだ馴染みが薄いと思います。私は、生物多様性とは、生きものが生活できるさまざまな環境があり、そこで多くの種類の動植物が生活し、子孫を育てているといった、動植物にとって好ましい状態だと考えています。このような生物多様性について、一人でも多くの方に興味を持っていただくため、私は当社が

発電所などで積極的に進めている自然の森づくりなどの取り組みを、パンフレットやインターネット、イベントなどを活用して、社内外に積極的に紹介していきたいと思っています。



大規模緑地の植生調査のようす(舞鶴発電所)

環境室
環境技術グループ
今堀 秀隆



PRTR法：Pollutant Release and Transfer Registerの略称。有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どの程度環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みのこと。

アスベスト：石綿とも呼ばれ、天然に存在する繊維状の鉱物のこと。熱、薬品、摩擦に強く、絶縁性や耐久性に優れていることから、さまざまな製品に使用されていた。人体に吸い込まれると、肺がんや中皮種など健康被害が生じる。

環境コミュニケーションの取組み

当社は、よりよき環境の創造をめざし、持続可能な社会の構築に貢献するため、地域社会やお客さまと一しょに、環境について考え、行動する環境意識啓発活動にも積極的に取り組んでいます。また、訴求対象別のメニューをご用意し、効果的な啓発をめざしています。

ご家庭を対象とする活動

■環境家計簿「エコライフチェック」

当社は、ご家庭のCO₂削減に貢献するため「CO₂の見える化」のツールである環境家計簿「エコライフチェック」をホームページに掲載しています。これは電気・ガス・水道などの使用量を入力するだけで家庭のCO₂排出量がわかるものです。会員登録により、Web上の各会員専用の画面でCO₂の排出量を確認できるだけでなく、全会員のCO₂排出量の平均値やランキング表示などで、ご自身の取組みを評価いただけます。また、毎月2回、エコ情報を発信する「えこまめ」といったコーナーや、会員のメッセージ掲載コーナー「みんなの広場」もあり、楽しみながら継続して、ご家庭のCO₂削減に取り組んでいただくことができます。さらに、団体参加制度や会員登録が10人増えるごとに苗木を1本ずつ植林するしくみを設け、一人でも多くの方のご利用を促進しています。



必要項目を入力することでCO₂排出量がひと目でわかる

次世代層向けの活動

■かんでんeキッズクラブ

2006年から毎年、当社エリア内の小学5～6年生から会員を募集し、「かんでんeキッズクラブ」を運営しています。2009年度は200名の子どもたちに、地球温暖化をはじめとする環境問題について「気づき」「知って」「行動する」ことができるエコプログラムを体験していただきました。

年間のスケジュールは、6月の環境月間中に会員を募集し、7月の結団式から翌年3月の修了式までの間に、「自然体験」や「施設見学」、子どもたちが実際に家族の中心となって家庭の省エネに取り組む「キッズISOプログラム」などのプログラムを実施しています。



自然体験のようす

■グリーンカーテン

支店や支社などが中心となって、地元の小学校にグリーンカーテンを用いた環境意識啓発活動を2008年度から展開しています。グリーンカーテンは、窓全体に張り巡らせたネットにツル植物を絡ませて窓を覆うもので、窓の日差しを遮ることで室内温度の上昇を抑え、植物の蒸散作用によって周囲の空気を冷やすなど、省エネ効果が期待できるツールです。当社従業員が小学校にうかがい、子どもたちにグリーンカーテンの目的や効果、つくり方について説明し、一しょに苗を植えています。



小学校でのグリーンカーテン苗付けのようす

ステークホルダー・ダイアログの開催

2010年3月、当社グループのインターネット会員倶楽部「かんでんe-Patio」の会員のみなさまのなかから8人の方にお集まりいただき、『関西電力グループCSRレポート 2009』に掲載している環境に関する情報について、「わかりやすさの向上」をテーマにご意見をうかがいました。

今回のダイアログは、出席者のみなさまができるだけ発言しやすいように、少人数に分かれて話し合っただき、そのうえで意見をまとめていただくかたちをとらせていただきました。その結果、非常に活発なダイアログとなり、多くの貴重なご意見をいただくことができました。

例えば、肯定的なご意見としては、「簡明な図表やきれいな写真を掲載しているページ、地域イベントなど身近な情報に関するページは読者の興味を惹く」「Q & A方式の説明は理解しやすくてよい」といったご意見をいただきました。反面「数字が多く専門的で難しいページがある」など、今後の改善につながる率直なご意見もいただきました。

こうしたご意見は、本レポートにも、可能な範囲で反映させていただきます。

当社は、今後も、お客さまからいただいたご意見を踏まえて、よりよい誌面づくりに努めていくとともに、お客さまからご意見をうかがう機会もつくっていきたく考えています。



事前説明のようす



グループに分かれての意見交換

環境家計簿：家庭での電気、ガスなどの使用量にそれぞれのCO₂排出係数(単位あたりのCO₂排出量)を掛けてCO₂排出量を算定し、家計簿のように記録する。

キッズISOプログラム：子どもたちに「環境をよくするために、自分でできることは自分です」ということの気づきを促す環境教育プログラムのこと。国際芸術技術協力機構が開発、国際標準化機構からISOの文言の使用を許可されている。

ステークホルダー：→ P3

環境管理の推進

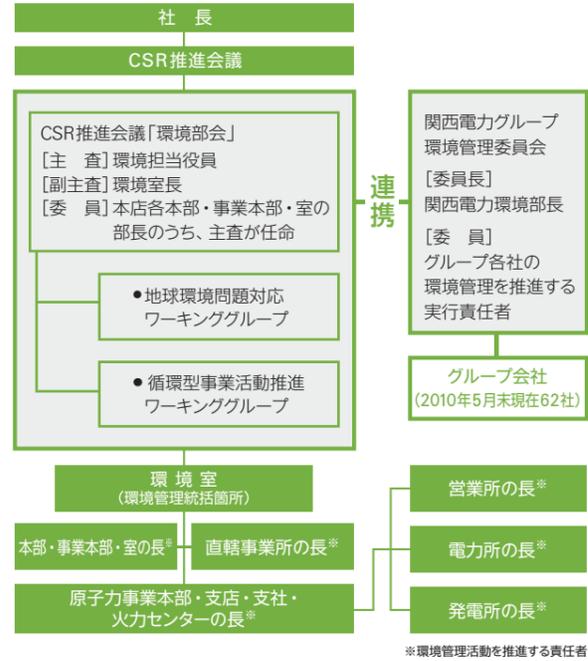
当社グループは、TQM（総合品質マネジメントシステム）の考え方に基づく環境マネジメントシステムを導入し、継続的な改善活動によって、事業活動に伴う環境負荷の低減に努めています。

グループとしての推進体制

当社グループは、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「関西電力グループ環境管理委員会」を設置し、当社の「CSR推進会議環境部会」と連携しながら、「グループエコ・アクション」の策定やチェック・アンド・レビューなどを実施しています。

また、2007年度には、連結子会社などを対象に、法的リスクを中心とするリスク管理体制の整備を完了しています。今後も引き続き、これらの取組みを推進することで、グループとしても環境負荷および環境リスクの低減に努めていきます。

■ 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行動計画「エコ・アクション」

Table with 6 columns: Item, 2008 Actual, 2009 Target & Actual, Target (2010-2012), and Evaluation (Increase/Decrease Explanation). Rows include office electricity usage reduction, household water usage reduction, vehicle fuel efficiency improvement, and copy paper usage reduction.

※2009年度中に対象会社の増加(40社→44社)があったため、44社を基準に実績評価しました。

TQM：Total Quality Managementの略称。顧客が満足する製品やサービスを最適な品質で提供するよう、企業の中組織を効果的、効率的に運営し、企業目的を達成する体系的活動のこと。

循環型事業活動：→ P16

法・条例などの遵守

当社は、環境に関して規制を受ける法や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」についても確実な遵守に努めています。2009年度は、これら環境関連の法、条例、協定について国、自治体などから指導、勧告、命令を受けた事例はありませんでした。また、協定の違反もありませんでした。

ISO規格に準拠したマネジメントシステム

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(EMS)を導入しています。また、下記のように事業形態ごとのモデル事業所において、ISO14001外部認証を取得しています。

■ 「ISO14001」外部認証取得事業所(2010年5月末現在)

Table with 3 columns: Business Type (発電, 流通), Business Name, and Company Name. Lists various power plants and a technical center.

取引先のみなさまに対する環境配慮の働きかけ

当社は、取引先のみなさまにも環境に配慮した取組みを進めていただくよう、幅広い活動をおこなっています。2009年度は、取引先のみなさまを対象に実施したアンケート結果に基づいて環境配慮を呼びかける書面を、取引先のみなさまにお送りしました。また、環境家計簿の案内なども送付させていただきました。

従業員に対する意識啓発

当社は、環境に配慮した事業活動を促進するため従業員に対するさまざまな意識啓発をおこなっています。

社員教育の実施

■ 専門教育

関西電力グループ環境行動方針（P31 参照）を理解し、実践する人材を育成するため、各事業所の環境担当スタッフを対象とする専門教育を整備し、その充実を図っています。

● 主な教育

① 新任環境担当者・役職者研修

事業所において環境業務を遂行できる人材の育成。

② ISO14001 スタッフ研修・

内部監査員研修

環境マネジメントシステムの構築・運用業務を遂行できる人材の育成。



内部監査員研修のようす

■ 一般教育

全従業員を対象として、社会や当社グループにおける環境への取組みに関する知識を付与することによって、意識啓発を図る活動を積極的に進めています。

● 主な教育

① 環境e-ラーニング

インターネットを使って自由に学べる制度です。毎年6月の環境月間に合わせて実施するなど、内容を工夫しながら年間3回程度の開講を続けています。

② チャレンジ研修

より高度な知識を学ぶことができる自己啓発支援型の研修です。地球温暖化問題の動向など、従業員の関心が高いと思われるテーマを設定し、より多くの社員の受講を促しています。



環境e-ラーニングのようす

社内報賞制度 ～環境優秀事業場報賞～

当社は、従業員の環境意識の高揚とエコ・アクション等環境取組みの一層の拡大、充実を図るために、1992年度から、環境への取組みを自主的かつ積極的に進めている事業所に対しての報賞を実施しています。

2008年度からは、グループワイドに取組みを展開するため「グループ会社環境賞」を新たに設けました。

■ 優秀賞

各年度における以下の項目の実績を評価して報賞。

● 低炭素社会に向けた活動指標：

事務所電気使用量、車両燃費など。

● 循環型社会に向けた活動指標：

生活用水使用量、コピー用紙購入量など。

● 環境コミュニケーション等活動指標：

環境関連イベント指数、出前教室件数など。



報賞式のようす

■ 特別賞

各年度における各事業所内での環境意識啓発活動や社外イベントの開催などについて、工夫・努力した点を評価して報賞。

■ グループ会社環境賞

グループ会社を対象とした報賞審査項目とその他の優れた環境取組み事例を総合評価し、他社の模範となるものに報賞。

■ 2009年度 受賞実績

報賞種別		事業所名
優秀賞	支店・支社部門	滋賀支店
	営業所部門	小浜営業所、姫路営業所
	電力所部門	大阪南電力所
	発電所部門	舞鶴発電所、姫路第一発電所
特別賞		東大阪営業所
グループ会社環境賞		㈱かんてんエルファーム

グループ会社の取組み

発電用燃料・石炭灰運搬船の省エネ推進

㈱かんてんエンジニアリング

㈱かんてんエンジニアリングは、電気をお届けするための設備の建設・保全を中心に、幅広い事業を展開しています。石油事業においては、石油火力発電所で使用する燃料油や石炭火力発電所から排出される石炭灰を海上輸送しており、電力の安定供給の一翼を担っています。同社の事業活動におけるCO₂排出量の約70%がこれらの運搬船によるものであることから、2009年度に新造した2隻（燃料油用1隻・石炭灰用1隻）は、エンジン回転力による発電設備や、エンジン排熱を利用し、自船の燃料油の加熱をおこなう装置を導入するほか、運転の自動化によってエネルギー消費効率を向上させるなど、省エネ設計を採用しています。これによりCO₂排出量は従来の運搬船に比べて約5%削減することができました。

㈱かんてんエンジニアリングは、2隻目の石炭灰運搬船においても同様の省エネ設計を採用し、事業全体のCO₂排出量削減に努めます。



省エネ設計の石炭灰運搬船 鶴祥丸

貝殻や藻類の堆肥化で地球温暖化防止に貢献

堺LNG ㈱

堺LNG ㈱は、天然ガスを関西電力の堺港発電所や南港発電所のほか、近隣企業に供給するとともに、液化天然ガス（以下、LNG）をお客さまにローリー車でお届けしています。

LNGは、海水によってガス化させますが、取水する際には貝殻や藻類、クラゲがいっしょに流入します。従来は、それらを廃棄物として焼却処分していましたが、貝殻と藻類は、有用微生物群（以下、EM菌）と混合することで堆肥の原材料となることから、処分方法を変更することにしました。ところが、狭い構内でのEM菌との混合はむずかしく、課題となりましたが、堺市の指導やグループ会社の協力によって、プロワー車（大型のバキューム車）による吸引・混合方法を考案。混合を実現しました。2010年度は、試行的に約90t（年間排出量の約半分）の貝殻・藻類をリサイクルし、これまで焼却によって生じていたCO₂排出量を半減する予定です。また、クラゲについても堆肥化の試験を進めています。堺市は「環境モデル都市」であり、堺LNG ㈱はそこで事業を展開する者として、これからもあらゆる可能性を追求し、地球温暖化防止に貢献していきます。



貝殻のリサイクル肥料で育った作物

環境を配慮した省エネ住宅供給・ビル建設

関電不動産㈱

関電不動産㈱は、オール電化をベースとした住宅供給や、ビルオーナーだけでなくテナントが自律的に省エネに取り組むことができるオフィスビルの建設を手がけています。

例えば、オール電化戸建住宅「エルガーデン西神中央シーズンヒルズ」（68戸分譲予定）では、各戸を次世代省エネ基準を満たす住宅性能表示等級4*を取得できる仕様とし、さらに共用部分では、ソーラーLEDライトの採用や電気自動車充電用屋外コンセント設置への対応など、環境にやさしいまちづくりをめざしています。また、分譲マンションは屋上緑化や雨水利用など環境に配慮した設計を積極的に取り入れています。一方、オフィスビルの新設においては、冷暖房などの熱源に高効率電気利用機器を採用し、エネルギー消費を最小限に抑えています。また、入居テナントが自主的に省エネに取り組むことができるよう、テナントごとの個別空調や換気ができる設計を採用するほか、自然採光に合わせて照明を調節する明るさセンサーや照度の自由設定機能を備えています。このように関電不動産㈱は、環境にやさしい住宅の供給やオフィスビルの建設、ビル管理を通じて低炭素社会の実現に貢献しています。



※新築住宅を対象に、国土交通大臣が指定する第三者審査機関が格付けする制度。等級4は最高位となります。

エルガーデン西神中央シーズンヒルズの完成予想図

琵琶湖・淀川水系のヨシ群落保全活動

㈱ケイ・オプティコム

㈱ケイ・オプティコムは、関西地域に密着する企業として、地域の自然環境保護に取り組んでいます。

関西の水源である琵琶湖・淀川水系は、水際に生えるヨシによって水が浄化されています。また、ヨシの群落は水鳥や魚などの生活の場として貴重な生態系を維持しています。

㈱ケイ・オプティコムは、この優れた自然環境を次世代に継承し、自然と人の共生をめざすため、㈱滋賀銀行の主催するヨシ刈りイベントに2009年度から従業員が延べ50人（2010年1月現在）参加するとともに、後援団体である湖東海環境保全財団にヨシ刈り用の鎌を30本寄贈しています。

㈱ケイ・オプティコムは、このような活動をはじめとし、これからも地域の自然環境保護に積極的に取り組んでいきます。



翌年に立派なヨシが生えるよう枯れたヨシを刈り取るヨシ刈り活動（琵琶湖）

VOICE

環境優秀事業場報賞・優秀賞を受賞して

さまざまな活動のなかで 所員の環境意識の向上に努めています。

大阪南電力所では、省エネ・省資源活動や出前教室（P62参照）に積極的に取り組むなかで、所員の環境意識の向上に努めてきました。具体的には、全所員が環境e-ラーニングを受講し、環境家計簿に登録するよう働きかけるとともに、その受講・登録状況やエコ・アクション推進状況を定期的に報告してきました。また、環境イベントの実施ご

とにその内容を全所員に伝え、情報共有を図りました。今後はこれまでの取組みに加え、環境家計簿の活用方法を発信するなど、さらに高い意識をもって環境取組みを推進していきます。



小学校での従業員による出前教室のようす

大阪南電力所 所長 西川 徳裕



第三者審査

当社は、本レポートに記載する環境情報について、株式会社トーマツ審査評価機構による第三者審査を受審し、その信頼性を確保しています。また、この審査結果を踏まえ、環境管理や情報開示のさらなる充実を図ります。

第三者審査報告書 2010年7月12日

関西電力株式会社
取締役社長 八木 誠 殿

株式会社トーマツ審査評価機構
代表取締役社長 **稲永 弘**

1. 審査の対象及び目的
当審査評価機構は、関西電力株式会社(以下「会社」という)が作成した「関西電力グループ CSR レポート 2010」(以下「報告書」という)について審査を実施した。審査の目的は、報告書に記載されている検証マークの付された2009年度の重要な環境情報(「環境報告ガイドライン2007年版」(環境省)及び「GRI サステナビリティ・リポーティング・ガイドライン」(Version 3.0))を参考にし、会社が採用した算出方法等によって正確に測定、算出され、かつ、重要な項目が漏れなく表示されているかについて、独立の立場から結論を表明することにある。

2. 経営者及び報告書の審査を行う者の責任
報告書の作成責任は会社の経営者であり、当審査評価機構の責任は、独立の立場から報告書に対する審査の結論を表明することにある。

3. 実施した審査の概要
当審査評価機構は、当該審査の結論表明にあたって限定的な保証を与えるために十分に有意な水準の基礎を得るため、「国際保証業務基準 (International Standard on Assurance Engagements) 3 000」(2003年12月 国際会計士連盟)を参考にするとともに、「サステナビリティ情報審査実施指針」(平成21年12月 サステナビリティ情報審査協会)に準拠して審査を行った。
審査手続の概要は、報告書に記載されている検証マークの付された2009年度の重要な環境情報について、サンプリングにより集計表とその基礎資料との照合、作成責任者及び担当者に対する質問、関連する議事録・規程・ISO関連資料等の閲覧及び照合、事業所視察、その他根拠資料となる内部資料及び外部資料で利用可能なデータと比較し検討した。

4. 結論
「3. 実施した審査の概要」に記載した審査手続を実施した限りにおいて、報告書に記載されている検証マークの付された2009年度の重要な環境情報(「環境報告ガイドライン2007年版」(環境省)及び「GRI サステナビリティ・リポーティング・ガイドライン」(Version 3.0))を参考にし、会社が採用した算出方法等によって、すべての重要な点において正確に測定、算出されていないと認められるような事項、及び「環境報告書と検証マーク付与基準 付則」に記載の重要な項目が漏れなく表示されていないと認められるような事項は発見されなかった。

5. 特定の利害関係
会社と当審査評価機構又は審査人との間には、サステナビリティ情報審査協会の規定に準じて記載すべき利害関係はない。

以上

第三者審査は、本レポートに記載する環境情報の確認だけでなく、担当者への聞き取りや一部の事業所でのサンプリング調査(現地調査)など、厳正な審査が実施されます。



現地調査の様子(滋賀電力所)

審査機関の助言を今後の活動に反映

滋賀電力所では、審査機関の方に足をお運びいただき、環境負荷データをチェックしていただきました。当電力所は、エコ・アクションの一環として省エネ・省資源活動を積極的に展開し、2009年度は事務所電気使用量の削減、車両燃費の向上などの目標を達成しています。今後は、「データ集計方法の改善」など審査機関からいただいた助言を踏まえ、エコ・アクションをさらに推進し、事業所全体のエネルギー効率の向上をめざしたいと思います。

滋賀電力所 所長室
係長
稲生 一夫



エコリーフ環境ラベルの取得

当社の製品である「電力(系統電力)」は、エコリーフ環境ラベルを取得しています。エコリーフ環境ラベルは、社団法人産業環境管理協会(JEMAI)が運営する環境ラベル制度で製品における資源採取から廃棄・リサイクルされるまでの一生にわたる定量的な環境データを第三者による検証を受けて登録・公開するもので、当社は2003年7月にエネルギーサービス分野で初めて認証を取得しました。毎年、最新の実績値を更新しており、今後も引き続き、こうした環境情報の開示を通じて、お客さまの信頼に応えてまいります。

- 登録公開中の2008年度実績データ
- 製品名: 系統電力
- 仕様: 60Hz
- 対象年度: 2008年度(平成20年度)
- ライフサイクルにおける
- 温暖化負荷(CO₂換算): 0.417kg-CO₂/kWh(2008年度)
- 発電に伴うCO₂排出量: 調整後排出係数0.299kg-CO₂/kWh(0.355kg-CO₂/kWh)^{*1}(2008年度)
- 調整後排出係数0.344kg-CO₂/kWh(0.355kg-CO₂/kWh)^{*1}(2004~2008年度5年平均)



*1 () 内は、CO₂クレジット反映前のCO₂排出係数です。調整後排出係数とは、CO₂クレジット反映後のCO₂排出係数です。
 *2 2009年度実績への更新については、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、国から公表される当社のCO₂排出係数を踏まえ、更新します。
 *3 認証データの詳細については、当社 HP (<http://www.kepco.co.jp/kankyo/ecoleaf.html>) または、(社)産業環境管理協会 HP (<http://www.jemai.or.jp/ecoleaf/>) をご覧ください。

2章 取組みへの評価

- ▶ 低炭素社会の実現に向けた貢献や、ゼロエミッションなど循環型社会の実現に向けた活動の展開、およびこうした取組みを支える地域環境保全対策、環境管理、環境情報開示、環境コミュニケーションなどに重点的に取り組まれました。
- ▶ とくに、低炭素社会の実現に向けた貢献については、従来の「ニュー ERA戦略」を進化させた「関西e-エコ戦略」を推進し、長期的な視点に立って、電気の低炭素化の加速、お客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂への貢献、関電のスマートグリッドの構築を進めるとともに、海外での取組み、先進的な技術開発も着実に進めました。
- ▶ また、環境情報開示、環境コミュニケーションの充実に取り組んだ結果、こうした当社の環境活動に対するお客さまの認知度も向上しつつあります。

関西電力の環境活動に関する当社Webサイト「かんでんe-Patio」会員へのアンケート結果

あなたは、以下の関西電力の環境活動に関する情報をご存知でしたか。(複数回答可) (%)

	2007年度	2008年度	2009年度
発電時にCO ₂ を排出しない原子力発電を中心に、総合的な地球温暖化対策に取り組んでいる。	71.4	72.1	77.5
エネルギーが社会全体で効率よく利用されるよう、空気の熱を利用してお湯を沸かす「エコキュート」などの高効率機器の開発普及やガソリン車に比べ環境負荷を大きく低減することができる電気自動車の普及促進に努めている。(2007、2008年度は、エコキュートのみの質問。電気自動車については2009年度から追加しました)	65.4	63.0	57.6
太陽光や風力などCO ₂ を排出しない新エネルギーの普及開発に取り組んでいる。堺市臨海部の太陽光発電計画の推進、関西グリーン電力基金への協力等おこなっている。	17.1	31.4	42.3
使えなくなったコンクリート電柱や碍子を道路舗装材に再生使用するなど、資源リサイクルに取り組んでいる。	12.9	10.6	15.4

専門家の方のご意見



国立大学法人筑波大学大学院
システム情報工学研究科
教授
内山 洋司 氏

評価できること
日本は、2009年9月、温室効果ガス排出量を2020年に1990年比で25%削減するという目標を世界に発信しました。これを達成するには、国を挙げて低炭素社会を構築していかなければなりません。電力会社の中で電気の使用電力量あたりのCO₂排出量を最も小さくするなど、関西電力の環境問題への先進的な取組みは高く評価できます。

要望したいこと
2009年度に立ち上げた「関西e-エコ戦略」は、これまでの「ニュー ERA戦略」を進化させ、「低炭素社会のメイプレイヤー」として電気事業だけでなく地域社会を牽引していくもので注目に値します。原子力発電や太陽光発電などの導入により供給面から電気の低炭素化を一層推進するだけでなく、需要面においてヒートポンプや高効率機器・システムの普及促進活動、それに高効率、高品質、高信頼度の電力流通システムを実現するスマートグリッドの構築など、地域の持続可能な低炭素社会を実現していく上で不可欠な施策が数多く掲げられています。新戦略が実現すれば、わが国の経済が活気を取り戻すことは間違いありません。将来は、それを海外へ展開しグローバルな活動に発展していくことを期待します。

2010年度以降の方針

関西電力株式会社
執行役員
環境室長
泉 正博



環境問題は地球温暖化をはじめとして私たちの意識と直結した問題です。当社グループは「長期成長戦略2030」を道標に「環境行動方針」に基づき積極的に取組みを推進し、持続可能な社会の構築に貢献します。
とくに地球温暖化問題への対応としては、長期的視点

に立って、原子力や水力を含む再生可能エネルギーの利用拡大および化石燃料の高効率利用などによる電気の低炭素化と、ヒートポンプの利用拡大や電気自動車の普及支援などお客さまと社会の省エネ・省コスト・省CO₂のニーズにしっかりと応えするとともに、これら供給面と需要面をつなぐ、いわゆるスマートグリッドの構築といった取組みを一体的に進めます。安心して住みやすい快適なまちづくりをサポートしながら、持続可能な低炭素社会の実現に向け、積極的に貢献してまいります。
また、廃棄物再資源化などによるゼロエミッションの推進や、生物多様性の保全にも努めるとともに、当社事業に係る信頼性の高い環境情報の開示や、社外の幅広いステークホルダーのみならず方との環境コミュニケーションに努めます。