

地球環境問題への取り組み

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なかで、長期的に取り組んでいくべき最も重要な課題です。J-POWERグループは、地球環境問題への取り組みを経営の最重要課題のひとつに位置付け、積極的に推進しています。

CO₂排出

わが国全体のCO₂排出量は約12.8億t-CO₂(2004年度実績)で、そのおよそ30%が発電所から排出されています。J-POWERグループ(国内)の排出量はわが国全体の約3%です。

私たちは、この事実を真摯に受け止め、これまでの取り組みを体系化して「エネルギー利用効率の維持・向上」「CO₂排出の少ない電源の開発」「京都メカニズムの活用など」および「技術の開発・移転・普及」を中心とする「アクションプログラム」(P.22、P.81-82参照)を取りまとめました。それにより「2010年度のJ-POWERグループの国内外発電事業における販売電力量あたりのCO₂排出量を、2002年度比10%程度削減するよう努める」としています。

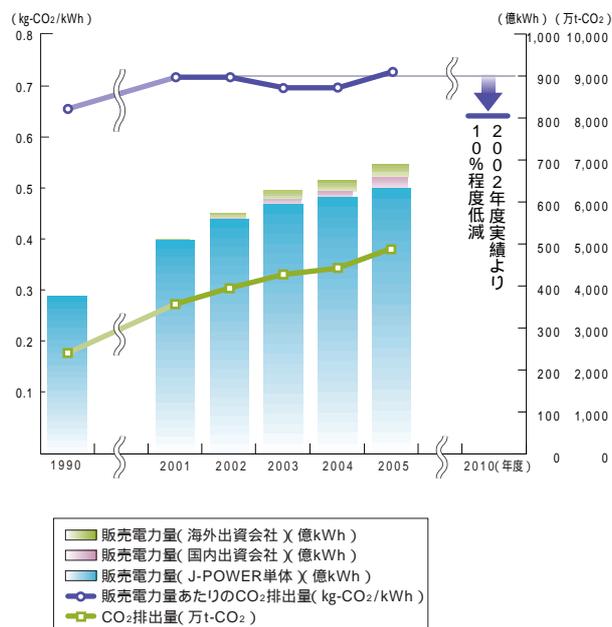
J-POWERグループ(国内外)のCO₂排出量

2005年度は、国内外の非連結会社を含めた全J-POWER出資会社について出資比率に応じて算出すると、販売電力量は約687億kWhとなり、前年度比で約6%増加しました。CO₂排出量は、国内の電力需要の伸びなどにより石炭火力の利用率がアップしたことなどに伴って4,913万t-CO₂となり、前年度比で約10%増加しました。

一方、販売電力量あたりのCO₂排出量は、火力利用率の伸びおよび湯水の影響に伴う水力販売電力量の減少により、前年度比で約4%増加して0.72kg-CO₂/kWhとなりました。これは2002年度の0.71kg-CO₂/kWhから約1%の増加となっています。

今後ともアクションプログラムに従って目標の達成に努めていきます。

J-POWERグループ(国内外)のCO₂排出実績



CO₂排出量・販売電力量の集計範囲について

コーポレート目標の販売電力量あたりのCO₂排出量(CO₂排出原単位)を算出するにあたっては、対象が地球環境問題であることから、J-POWERが出資している国内外の発電事業をできるだけ包含することとしました。

このため、国内外の非連結子会社を含めた全J-POWER出資会社について、出資比率に応じて販売電力量およびCO₂排出量の集計を行っています。

国内卸電気事業(J-POWER分)のCO₂排出量

2004年度までの報告対象としていた国内卸電気事業(J-POWER分)について、2005年度は電力需要の伸び(販売電力量が前年度比約3%増の約626億kWh)などにより石炭火力の利用率がアップしたことなどに伴って、CO₂排出量は4,609万t-

CO₂となり前年度比で約9%増加しました。

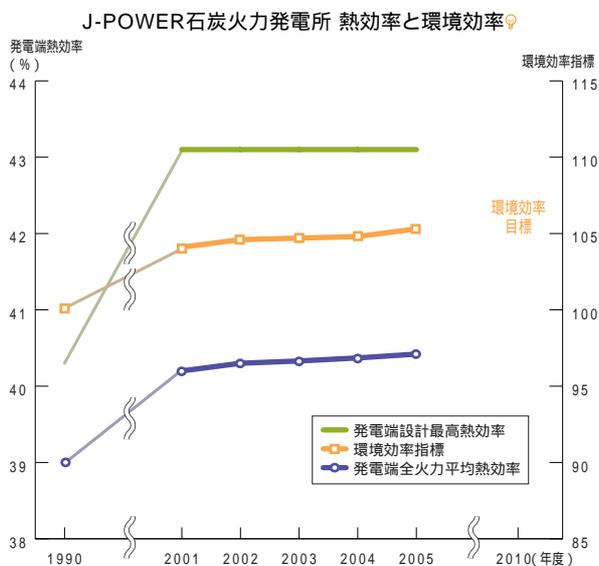
一方、販売電力量あたりのCO₂排出量については、火力利用率の伸びおよび湯水の影響に伴う水力販売電力量の減少により、前年度比で約5%増加して0.74kg-CO₂/kWhとなりました。

エネルギー利用効率の維持・向上

J-POWERの石炭火力発電設備は、最先端技術開発に自ら取り組み、積極的に採用してきたことによって、世界最高水準のエネルギー利用効率を達成しています。水力なども含めて設備の安定運転に努めるとともに、更新時には機器効率のより一層の向上を図っています。また、グループをあげて省エネルギーに取り組んでいます。

石炭火力発電所の高効率運転の維持

J-POWERの石炭火力発電所は、所内電力の低減を図るとともに、超々臨界圧技術(USC)などの新技術の導入により高効率運転の維持に努めてきました。2005年度の熱効率(発電端)は40.5%(2004年度は40.4%)となりました。火力発電設備は経年劣化により熱効率が低下しますが、新設時の高効率設備の導入および経年劣化を抑制することにより、エネルギー利用効率の維持・向上に努めます。



(注)環境効率指標:1990年度の環境効率(販売電力量/投入エネルギー)を100とした指標

地熱発電所の安定運転

鬼首地熱発電所(宮城県・出力1万2,500kW)の2005年度の販売電力量は0.94億kWhであり、CO₂排出抑制効果*は、約4万t-CO₂に相当します。

水力発電所の設備対策と安定運転

2005年度の水力販売電力量は85.83億kWhであり、CO₂排出抑制効果*は約360万t-CO₂に相当します。田子倉発電所において老朽化した主要電気設備を一括更新し、発電所の延命化・設備信頼度向上を図るとともに、最新の設計技術を採用し発電効率を向上させて従来と比較し発生電力量を約5%高めるなど、機器の効率向上や設備の維持・運用を通し、水力発電所の安定運転に努めています。



田子倉発電所主要設備一括更新工事(福島県)

橘湾火力発電所 発電グループ 浜渦健輔の仕事

パワー社員

浜渦は入社以来25年、発電所の仕事に携わってきた。この橘湾火力発電所はもう10年になる。2006年6月からは運転長として、三交代勤務で行われる発電業務の監視、統括を任された。電気の安定供給が最大の目的であり、それが一番のやりがいにも通じるが、機械相手ということでトラブルは不可避だ。整備のために発電を一時停止するかどうかなど、瞬時の決断を迫られる重要な立場にある。発電所のある地元自治体との環境保全協定を遵守し、先頭に立って安全かつ効率よく電気を作り出すのが、これからの浜渦の使命となった。



*本文中のCO₂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-CO₂/kWh)を用いて試算したものです。

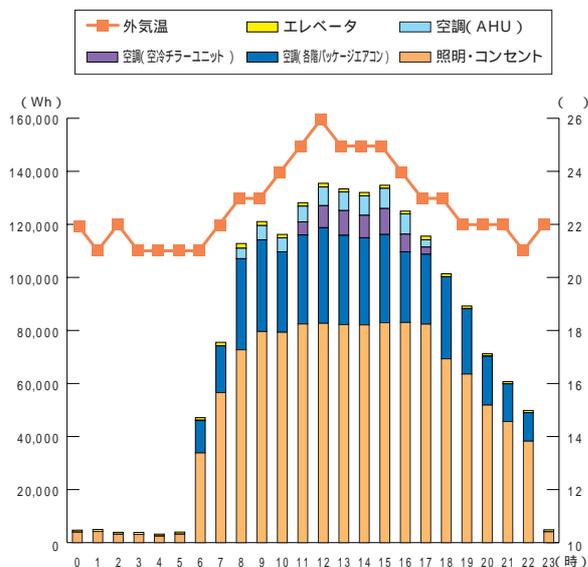
省エネルギーの推進

省エネルギー活動

地球温暖化防止への取り組みとして、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るほか、事務所等の新築に際しては省エネルギー機器の積極的な採用を行っています。

また2005年度より、J-POWERグループ環境経営ビジョン・アクションプログラムに基づくオフィスCO₂低減の目標(各社年1~2%削減)達成のため、グループ各社の主要事務所においてグループ内の専門家による省エネルギー診断を実施し、運用・設備改修の両面から省エネルギーを推進しています。2005年度は5事業所において診断を実施しましたが、今後も計画的に実施していく予定です。

グループ会社の本社ビルにおける省エネルギー診断結果の一例(2005年9月16日)



J-POWER本店ビルの省エネルギー

EMSに基づき、本店ビルでは「冷房排熱の活用」「コンピュータ室の排熱回収」と合わせ、「蓄熱式ヒートポンプの設置」「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。

2005年度の電灯電力使用量は、省エネルギーに努めた結果180.0万kWhでした。

省エネルギー事業の推進

私たちは、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についても強く認識しており、国内外を含めて省エネルギー診断の実施、コンサルティング、機器の販売・工事施工を実施しています。

国内事業では、政府施設・地方自治体・国立大学・高中小学校・病院・事務所ビル・ホームセンター等に対し、省エネルギー診断の実施や一部省エネルギー改修工事を実施しました。2005年度までに実施した省エネルギー診断数は75件に及びます。また、優秀な省エネルギー機器については、その性能評価、営業支援を行っています(室内の温度ムラ解消装置エコシルフィ、高効率照明安定器・ランプ等)。



J-POWERグループ((株)JPハイテック)は、環境対策事業として設備の省エネ診断を行い、各種省エネ製品『エコシルフィ』『ネオルック』等の取付工事の施工を行っています。

省エネ技術の適用 生鮮トマト生産施設「響灘菜園」における環境配慮

私たちはカゴメ(株)と共同で福岡県北九州市若松区響灘地区のJ-POWER埋め立て地の一面において生鮮トマト生産事業を進めていますが、2006年3月末日に2棟の温室のうち1棟が竣工しました。

ここでは、温度、湿度、灌水などをコンピューターで自動制御。温室の被覆材には日射透過性の高い特殊フッ素フィルムを採用し、温室効果を高めています。さらに、暖房時に発生するCO₂を回収し、ハウス内に循環させ、トマトの光合成に利用するなど、環境への配慮を行っています。



響灘菜園全景



トマトハウス内

原材料等の輸送における取り組み

石炭輸送船の大型化による環境負荷の低減

2005年度は、約2,000万tの石炭を海外(オーストラリア、中国、インドネシアなど)から輸入しました。

石炭輸送船は約6万t積載可能な船が一般的ですが、私たちは船会社との契約により、専用船の大型化(約9万~15万t)を進めています。2005年度には2隻の新造船が完成しました。

石炭輸送船を大型化することで、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、輸送に伴う環境負荷(CO₂、硫酸酸化物[☹]、窒素酸化物[☹]等)が低減されることとなります。



石炭専用船「JP MAGENTA」

石炭灰の海上輸送化による環境負荷の低減

石炭灰は、石炭火力発電所で石炭を燃焼させたときに残さとして発生するものです。

2005年度は約170万tの石炭灰を、セメント原料やコンクリート混和材、あるいは土地造成材等として有効利用するため、各発電所から各地のセメント工場などに輸送しています。

石炭灰の輸送にあたっては、全体取り扱い量の約9割を専用船などによって海上輸送しています。海上輸送船を採用することで、輸送に伴うCO₂等の環境負荷が、トラックや鉄道に比べて低減されることとなります。



石炭灰専用船「青松丸」

石炭相場の読みと船の手配が、腕の見せどころ



エネルギー業務部 燃料グループ 石通英幸の仕事

ご存じのように、J-POWERグループは石炭火力発電を中心とする電力卸業者だ。しかし、燃料となる石炭は国内には少ない。多くの石炭はオーストラリアや東南アジアから輸入しているのが現状であり、石通はその調達を行っている。

運搬には大型専用船のほかにパナマックスサイズ(パナマ運河を航行できる最大の大きさで、6~7万重量トン)の船を利用した海上輸送が行われ、1回で少しでも多くの炭を運ぶよう効率化を図っている。それによって船数を減らすことができ、経費はもちろんのこと、船の燃料用重油使用によるCO₂の削減も可能となるわけだ。

しかし、石炭の価格および船積運賃は需給バランスによって決まるため、必要な時には相場が上がっていることがある。船も需要期にはそのつど調達するため、いつも空いているという

わけではない。そのタイミングをうまく合わせることはなかなかむずかしい作業であり、こうした配船の妙は、石通の腕次第、采配ひとつで決まることになる。

J-POWERグループは世界でも屈指の石炭ユーザーであり、石通はその自覚と誇りをもって仕事にあたっていると言う。それが彼のやりがいにつながっているのだらう。

今日も、石通の手配した船が石炭を満載し、大海原をゆっくりと航海しているに違いない。



CO₂排出の少ない電源の開発

J-POWERグループは、CO₂排出の少ない電源として原子力発電所の建設を推進しています。また、風力やバイオマスなどの活用を進めながら、国内に残された貴重な資源であるマイクロ水力にも取り組んでいます。さらに、エネルギー利用効率の高いガスタービン・コンバインド・サイクル発電にも取り組んでいます。

原子力発電所の新設

私たちは現在、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(運転開始予定:2012年3月)

この建設計画では、安全対策の徹底および環境保全に細心の注意を払い、地域社会との共生を図りつつ推進していきます。なお、大間原子力発電所完成後のCO₂排出抑制効果は、年間で約320万t-CO₂に相当します(利用率80%で試算)

風力発電の推進

2005年度には、瀬棚臨海風力発電所(北海道)が営業運転を開始し、国内での運転中の設備出力は約14万kWとなりました。また現在、新たに1カ所の風力発電所を建設しています。海外では、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。

なお、国内における運転中の風力発電所の年間発生電力量(計画値)は約2億9,000万kWhとなり、これは約12万t-CO₂の排出抑制効果に相当します。

新事業部
風力開発グループ
鳥海陽平の仕事

パワー社員

風力発電所の開発地点選定および事業推進、建設管理を行う鳥海は、「個人としての責任の重さを感じつつも、運転開始までの一部始終を見られるのが醍醐味」という。

地元密着の事業のために
対外調整が非常に多く、
今日も会社の代表として飛び
回っている。



J-POWERグループの風力発電所

発電所名 運転開始時期	発電所出力 年間発生電力量(計画値)
苫前ウィンピラ発電所 (北海道苫前郡) [2000年12月]	30,600kW 約5,900万kWh
仁賀保高原風力発電所 (秋田県にかほ市) [2001年12月]	24,750kW 約5,100万kWh
東京臨海風力発電所 (東京都) [2003年3月]	1,700kW 約250万kWh
モンテ セイシオ 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) [2003年3月]	64,210kW 約1億8,000万kWh
グリーンパワーくずまき風力発電所 (岩手県岩手郡) [2003年12月]	21,000kW 約5,400万kWh
長崎鹿町ウィンドファーム (長崎県北松浦郡) [2005年2月]	15,000kW 約2,800万kWh
阿蘇にしはらウィンドファーム (熊本県阿蘇郡) [2005年2月]	17,500kW 約2,300万kWh
田原臨海風力発電所 (愛知県田原市) [2005年3月]	22,000kW 約4,000万kWh
瀬棚臨海風力発電所 (北海道久遠郡) [2005年12月]	12,000kW 約3,500万kWh
郡山布引高原風力発電所 (福島県郡山市) [建設中・2006年度開始予定]	65,980kW 1億2,480万kWh

非連結会社

ガスタービン・コンバインド・サイクル発電

ガスタービン・コンバインド・サイクル発電とは、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせることにより、50%程度の高い発電効率を実現するものです。

私たちは市原パワー(株)三井造船(株)と共同出資(株)ベイサイドエナジーを設立し、天然ガスを燃料とするガスタービン・コンバインド・サイクル発電に取り組んでいます。

発電所	出力	運転開始
市原パワー(株) 市原発電所 (千葉県市原市)	110,000kW	2004年10月
(株)ベイサイドエナジー 市原発電所 (千葉県市原市)	107,650kW	2005年4月

バイオマス発電への取り組み

木質系バイオマスの利用(石炭との混焼)

2001年度から2004年度まで、(財)地球環境技術研究機構(RITE)と共同で、山林の間伐材などを想定した木質系バイオマス燃料の石炭火力発電所での混焼の技術開発を行いました。

2004年に松浦火力発電所2号機(長崎県)において混焼試験を実施した結果、技術的には0.5%の混焼が可能であることを確認しました。この結果を踏まえ、J-POWERの各火力発電所での木質系バイオマス燃料の混焼可能性を今後も検討していきます。



木質系バイオマスチップ

下水汚泥燃料【バイオソリッド燃料】の利用
(石炭との混焼)

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(油温減圧乾燥方式)したものであり、石炭と同程度の発熱量があります。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2006年3月にかけて実施し、最大1%の混焼率で燃焼できることを確認しました。この成果を踏まえ、松浦火力発電所では、2006年度にバイオソリッド燃料の混焼を開始しました。バイオソリッド燃料を松浦火力1号機(100万kW)で1%混焼した場合は、年間で約5万tのCO₂排出抑制効果に相当します。

また、油温減圧乾燥方式のほかにもさまざまな下水汚泥燃料製造技術開発にも取り組んでいます。



バイオソリッド燃料

バイオマス燃料の製造技術開発

私たちはバイオマス燃料混焼技術とともに、さまざまなバイオマス燃料製造技術の開発にも取り組んでいます。

下水汚泥に関しては、バイオソリッド燃料利用のほかに低温炭化燃料製造技術開発に取り組んでいま

す。従来の炭化方式と比較すると低温で炭化させることにより、約4割の発熱量向上を達成しています。今後、実証試験設備を製作し、製造試験を実施する予定です。

また、一般廃棄物(燃える家庭ごみ)を原料とした炭化燃料の製造技術開発にも取り組んでおり、2005年度からは、長崎県西海市、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共同で松島火力発電所(長崎県)において実証試験設備による製造試験を実施しています。

タイ国におけるバイオマス発電事業
(バイオマス専焼発電)

タイ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月営業運転を開始しています。本事業は年間約7万6,000tのもみ殻を発電用燃料として利用するもので、発生電力量(計算値)は6,439万kWhとなり、タイ国における約3万tのCO₂の排出抑制効果に相当します。

また、ゴムの木の製材工場から廃棄される屑材を燃料とする計画も進めています。タイ電力公社の火力発電所の燃料消費抑制とともに、年間約6万tのCO₂排出抑制が可能となる計画です。

タイ国のバイオマス発電所

	ロイエット もみ殻火力発電所	ヤラ県 バイオマス発電所
地 点	タイ国ロイエット県	タイ国ヤラ県
燃 料	精米工場から出る もみ殻	現地製材工場から出る ゴム木廃材
出 力	9,950kW	23,000kW
運 転 開 始	2003年5月	2006年9月下旬予定

マイクロ水力発電への取り組み

農業用水路の落差を利用するマイクロ水力発電「開水路落差工用発電システム(ハイドロアグリ)」を開発し、未利用エネルギーの有効利用に取り組んでいます。また、既存の砂防ダムを利用した「鯛生小水力発電所」(事業者:大分県日田市中津江村、2004年4月運開)の計画から施工管理に至る業務全般を受託し技術協力を行いました。

京都メカニズムの活用など

J-POWERグループは、京都議定書の第一約束期間 2008～2012年 を待たずにクレジットを入手できる「CDMプロジェクト」の開発を中心に、京都メカニズムの活用を進めています。また、他社による京都メカニズム活用を支援する活動も実施しています。

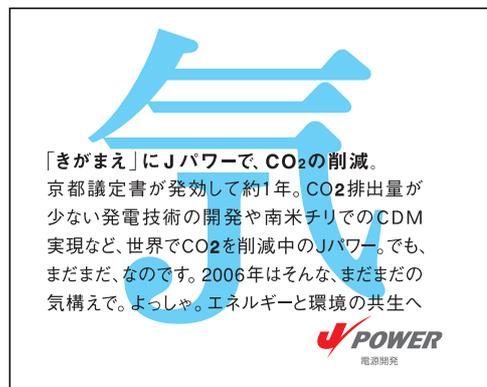
CDMプロジェクト開発の概要

2005年2月に京都議定書が発効し、同年11月にモントリオールで開催されたCOP11・COP/MOP1で、京都メカニズムの運用細則が正式に採択されました。J-POWERグループはこうした状況に先駆け、京都議定書発効以前からCDM^①を積極活用するための活動を開始していました。京都メカニズム(JI^②、CDMおよび排出量取引)のうちJIおよび排出量取引は2008年以降にしかクレジットが発行されないのに対し、CDMは2000年以降の活動が対象となるため、2008年を待たずにクレジット発行が可能であると決められていたからです。

当初は経験を積むことを目的とし、受け入れ姿勢が良好な中南米諸国を中心に、数多くの小規模のプロジェクトに参加し、実際にCDMとして登録するまでの活動を支援することにしました。また、京都議定書の発効が視野に入ってから、大規模なプロジェクトにも参加するようになりました。

J-POWERグループが参加する中南米のCDMプロジェクトは、現在12件にのぼります。CDM理事会のプ

ロジェクト登録件数が増えつつある状況のなか、私たちはこうしたプロジェクトの登録手続きに鋭意取り組んでいます。12件のプロジェクトのうち、6件については方法論から開発する必要がありましたが、すでに3件の方法論がCDM理事会に登録されています。また2005年7月、チリのネスレ社グラネロス工場燃料転換プロジェクトが、J-POWERグループ初のCDMプロジェクトとして登録されたのに続き、2006年3月には、ブラジルのカイエイラス・ランドフィルガス削減プロジェクトが登録されました。これにより、2006年7月末時点で合計2件のプロジェクトが登録されています。



朝日新聞 2006年1月8日掲載

J-POWERグループが京都メカニズム活用をめざすプロジェクト

国名	プロジェクト名	内容	備考
チリ	ネスレ社グラネロス工場燃料転換	設備改修に伴う天然ガスの導入	*1 *2 *3
	メトロガス・コジェネ	コジェネシステム導入によるエネルギー利用効率の向上	*1
	メトロガス・パイプライン漏洩補修	設備補修によるエネルギー利用効率の向上	
コロンビア	プエルタ&ヘラドラ水力	再生可能エネルギー ^③ の利用	*1
	エル・エネケン・ランドフィルガス削減	ランドフィルガス燃焼による温室効果ガス削減	*2
グアテマラ	キャンデラリア小水力	再生可能エネルギーの利用	
アルゼンチン	アルアール社アルミ工場PFC ^(注) 削減	アルミ精錬工程改善によるPFC削減	
ブラジル	アクエリアス小水力	再生可能エネルギーの利用	*2
	カイエイラス ランドフィルガス削減	ランドフィルガス燃焼による温室効果ガス削減	*1 *2 *3
メキシコ	ペトロテメックス社総合エネルギー効率向上	省エネ等によるエネルギー利用効率向上	
	FIDE ^(注) モーター更新プログラム	高効率モーターへの転換による省エネの推進	
ペルー	アリコーブ社・SdF社燃料転換	設備改修に伴う天然ガスの導入	

(注) PFC: パーフルオロカーボンというフロンガスの一種
FIDE: メキシコの省電力基金

備考: *1: ホスト国承認済 *2: 日本政府承認済
*3: プロジェクト登録済

2005年度のおもな活動

CDMプロジェクトへの取り組み

ネスレ社におけるグラネロス工場燃料転換プロジェクト(チリ)およびエセンシス社におけるカイエイラス・ランドフィルガス削減プロジェクト(ブラジル)の2件のプロジェクトが、CDM理事会にCDMプロジェクトとして登録されました。

また、エル・エネケン・ランドフィルガス削減プロジェクト(コロンビア:ランドフィルガス燃焼により温室効果ガスを削減)、アリコープ社・SdF社燃料転換プロジェクト(ペルー:食品工場および繊維工場において燃料転換によりCO₂を削減)の2件のプロジェクトに参加しました。

ファンドへの参加

私たちは、CDMおよびJIIによるクレジット獲得を効率的に進める活動の一環として、以下のファンドに出資しています。

日本温暖化ガス削減基金(JGRF)

Dexia-FondElec Energy Efficiency and Emissions Reduction Fund

可能性調査

JIIおよびCDMプロジェクトの発掘を目的として、バイオマス発電プロジェクト(チェコ)、廃棄物発電プロジ

ェクト(ポーランド)ならびに中国や中南米地域におけるランドフィルガス削減プロジェクトの事業可能性調査を実施しました。また、ビール工場省エネプロジェクト(メキシコ)の事業可能性調査を他社と共同で実施しました。

国際会議への協賛

ポイントカーボン社主催の排出量取引に関連した国際会議である「カーボンマーケット・インサイト」(2006年2月)に協賛しました。

また、2005年5月に開催された国際排出権取引協会(IETA)主催の「カーボンエキスポ」にも出展参加しました。

京都メカニズムの活用を支援する活動

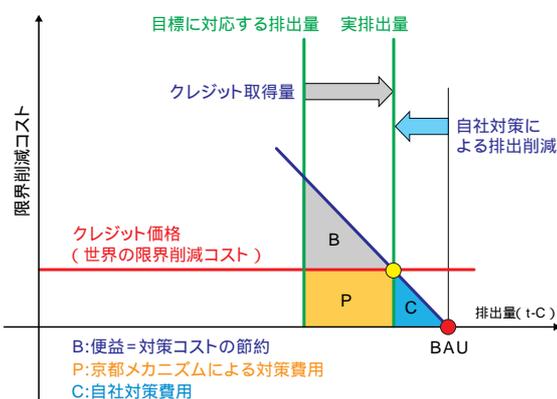
私たちは、排出量取引市場の情報提供、分析および予測において世界をリードするポイントカーボン社の日本代理店として、専門家を対象とする情報提供サービスを行うことで、日本企業が京都メカニズムを活用するための支援を行っています。

また、ウェブベースの情報提供を中心とする「GHGソリューションズ」を運営し、地球温暖化問題に関心をもつ日本企業を対象に、情報およびソリューションの提供サービスを実施しています。

京都メカニズム活用の考え方

右図は、対策を選択する際の考え方を説明するものです。まず自分自身で排出削減する場合のさまざまな対策と費用を求め、京都メカニズムによるクレジット取得費用と比較しながら、安価なものから順に自社対策を実施します。クレジット取得のほうが自社対策より安価となれば、クレジット取得を実施して目標を達成します。ここで、目標達成のために必要となる費用は、自社対策のみの場合は【B+P+Cの面積】ですが、京都メカニズムを活用する場合は【P+Cの面積】となり、最小の費用で目標を達成することとなります。

世界がこのように合理的な行動をとり、京都メカニズムが意図したとおりに機能すれば、自社の目標だけでなく、世界の排出削減目標も最小の費用で達成することができるのです。



技術の開発・移転・普及

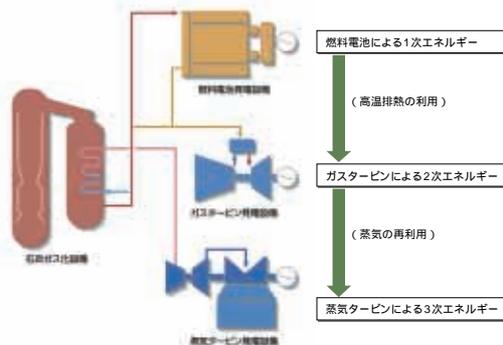
J-POWERグループは、石炭利用効率の飛躍的向上をめざして、石炭ガス化技術の開発を進めています。この石炭ガス化技術はCO₂回収技術と効率的に組み合わせることができるものです。また、CO₂地中隔離に関する研究および石炭火力発電所CO₂回収試験にも協力しています。

石炭ガス化複合発電システム(IGCC)・

石炭ガス化燃料電池複合発電システム(IGFC)

石炭をガス化することにより、微粉炭火力に比べて大きく発電効率^①を向上できます。微粉炭火力では蒸気タービンのみで発電しますが、IGCC^②ではガスタービンと蒸気タービンの2種の発電形態による複合発電、IGFC^③ではさらに燃料電池^④を加えた3種の発電形態によるトリプル複合発電が可能となります。IGFCは究極の石炭利用技術であり、J-POWERグループが世界に先駆けて開発しているもので、実現すれば60%程度の発電効率が可能となり、既存微粉炭火力に比べCO₂排出量を約30%低減できる見込みです。それをめざし、現在、燃料電池用石炭ガス製造技術(EAGLE)と固体酸化物形燃料電池(SOFC)^⑤の研究開発を実施しています。

IGFCの仕組み



燃料電池用石炭ガス製造技術(EAGLE)・

酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクト

IGFCで燃料電池の燃料として石炭を利用するためには、石炭をガス化し、ガス中のダストや硫黄分を除去・精製する必要があります。

私たちは、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)との共同研究により、EAGLEパイロット試験(2002年3月期～2007年3月期)を実施しており、スケールアップに必要な試験データが得られています。

また、石炭ガス化方式は酸素吹を採用しているた

め石炭ガスのCO₂濃度が高く、ガス中からのCO₂回収が容易なため、CO₂のゼロエミッション^⑥をめざすうえで有利です。

現在、商用化に向けた次のステップとして、酸素吹石炭ガス化大型実証機の検討を開始しています。石炭ガス化炉のスケールアップ実証をおもな目的に、当面はIGCCシステムでの商用化をめざします。これは、将来のIGFCにつながるさらなる高効率化や地球温暖化問題を解決するCO₂ゼロエミッションのためのひとつの開発ステップと考えています。

固体酸化物形燃料電池(SOFC)

燃料電池による発電は、ガス化した燃料から取り出した水素と空気中の酸素を電気化学反応させて電気を生み出す仕組みです。燃料を燃やして発生する熱を電気エネルギーに変換する従来の発電方式とは異なり、ダイレクトに電気エネルギーが取り出せるためロスが低く、高い発電効率を得ることができます。

私たちが開発している燃料電池SOFCは、イオン伝導性のセラミックスで構成され、化学反応の際に900～1,000という高温の熱が発生するため、ガスタービン複合発電を行うことで、他の燃料電池より高い発電効率を得ることができます。

現在、2007年1月開始予定の「常圧150kW級SOFCシステム」試験の準備を行っています。

CO₂地中貯留調査・挙動研究

将来のCO₂の地中貯留をめざし、ナチュラル・アナログおよび流体流動シミュレーション手法により地中貯留時のCO₂の挙動を予測し、モニタリングのガイドラインを策定する研究を、2005年度より2カ年計画で実施しています(経済産業省からの共同受託)。また、大規模CO₂排出源近傍地域の地質構造調査により、地中貯留可能量を算定するための調査・評価手法の構築業務を2005年度から3カ年計画で実施しています((財)エンジニアリング振興協会からの受託)。

J-POWERにおける特許等の工業所有権 取得件数(地域環境関連研究等を含む全取得件数)

	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	1件	18件	8件	33件
共同出願	30件	7件	21件	91件	149件
計	36件	8件	39件	99件	182件

(注)現在保有している特許権のみが対象。権利化前および権利放棄したものは件数から除外しました。

CO₂以外の温室効果ガス等の大気中への排出抑制

京都議定書は、対象となる温室効果ガスとして6種類のガスを定めています。J-POWERグループは、CO₂以外の温室効果ガス(SF₆、HFC、PFC、N₂O、CH₄)についても適正な管理を行い、極力排出を抑制するよう努めています。また、オゾン層破壊物質である特定フロン・ハロンについても適正な管理に努めています。

CO₂以外の温室効果ガスの排出抑制対策

京都議定書の対象となる温室効果ガスは、CO₂以外に5種類あります。電気事業によって排出されるこれらのガスが地球温暖化に及ぼす影響は、CO₂の1/400^(注)程度です。

このうち、SF₆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、機器点検時や撤去時等の一部が排出される可能性があります。私たちは、確実に回収・再利用することで排出抑制を図っています。2005年度の回収率は98%でした。

(注)「電気事業における環境行動計画」電気事業連合会(2005.9)による

CO₂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 ₆) ^①	ガス絶縁機器の絶縁体として使用されています。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に努めており、2005年度は98%を回収し、再利用を行いました。
ハイドロフルオロカーボン(HFC) ^②	空調機器の冷媒等に使用され、規制対象フロンからの代替化により、今後使用量が増加することが予想されますが、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ます。
パーフルオロカーボン(PFC) ^③	J-POWERグループでは保有していません。
亜酸化窒素(N ₂ O) ^④	石炭火力発電所の熱効率の向上等により、極力排出の抑制に努めています(2005年度排出量は約1,670t)。
メタン(CH ₄) ^⑤	石炭火力発電所の排ガス中のCH ₄ 濃度は大気環境中濃度以下で、実質的な排出はありません。

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で生命を保護する大切な役割を果たしていますが、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ります。そのため、国際的に生産量、消費量の削減が義務付けられています。

私たちはユーザーの立場なので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、適正管理に努め、排出抑制に取り組んでいます。

特定フロン・ハロン保有・消費量

分類	2005年度末(t)		用途
特定フロン	保有量 1.8	消費量 0.0	冷媒用
ハロン	保有量 3.9	消費量 0.0	消火器
その他フロン等	保有量 15.8	消費量 0.3	冷媒用
計	保有量 21.5	消費量 0.3	
代替フロン ^⑥ (HFC)	保有量 7.7	消費量 0.1	冷媒用

特定フロン・ハロンについて

オゾン層破壊物質は、分子内に塩素または臭素を含む科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、SF₆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、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。