



Environment Report 2010 環境報告書

編集方針

日揮グループでは、「環境方針」(P3参照)に基づいて環境保全活動に取り組んでいます。その取り組みの状況について、 2006年度は「社会と地球環境保全のために」と題して日揮ホームページ上およびPDF版で環境保全活動をご報告しました。 そして、2007年度以降はその内容を見直し、年次報告書となる「環境報告書」を発行しています。 当社ホームページ上においてもコンテンツを更新するとともに、本報告書を新たに掲載しました。

2009年度の主な内容は下記のとおりです。-

Ⅰ 日揮グループの環境テクノロジー

現在推進中のいくつかの環境関連事業をご報告します。

Ⅱ 事業活動にともなう環境配慮

エンジニアリング会社である当社は、事業そのものが環境保全に 密接に関連しています。当社の業務遂行の各段階でどのような環 境配慮を行っているかをご報告します。

Ⅲ 環境マネジメントシステムによる環境配慮

工場を持たないエンジニアリング会社としての事業活動における 「環境保全の取り組み」のうち、国内外の建設現場での取り組みに 関する目標と結果などをご報告します。

Ⅳ 社会的側面の報告

「労働安全衛生」、「世界各国における地域社会への貢献」を主に ご報告します。

報告対象・報告範囲

日揮およびグループ会社 国内16社、海外18社の活動。 左記Ⅲ:日揮グループの国内外建設現場、国内外オフィス、国内工場 *日揮および各社単独の事柄を指す場合以外は、日揮グループの 活動として記載しています。

報告対象期間

2009年度 (2009年4月1日から2010年3月31日まで)のデータ を中心にしています。期間外の取り組みについても、重要な(影 響の大きな)事象はご報告しています。

発行時期 2010年8月

次回発行予定 2011年8月

発行部署

管理本部 広報·IR部/品質·安全·環境室 連絡先: (電話番号) 045-682-8026 ホームページURL: www.jgc.co.jp

Contents

経営者緒言 02	Ⅱ 事業活動にともなう環境配慮 19
日揮の環境経営	Our Commitment
日揮グループの事業の社会・環境との関わり 04	品質·安全·環境室長 インタビュー 20
日揮グループのエンジニアリング技術が	EPCの各段階における環境配慮 21
社会の環境負荷低減に果たす役割05	投資事業および研究開発における環境配慮 24
2009年度ハイライト	Ⅲ 環境マネジメントシステムによる環境配慮 25
電力・水問題、環境問題への新たなアプローチ … 07	Our Commitment
Our Commitment	工事管理部 安全管理グループリーダー インタビュー 26
副社長 インタビュー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	環境目的、目標、達成度 27
進行中の主な電力・水事業、環境関連事業 09	環境指標
	環境マネジメントシステム (EMS)の目標設定の見直しに向けて … 29
I 日揮グループの環境テクノロジー 13	生物多様性への取り組み 29
CO ₂ 地中貯留の推進 ····· 14	
中国におけるCDM事業の推進	Ⅳ 社会的側面の報告
グループ会社の環境への取り組み	労働安全衛生
	人材育成と従業員とのコミュニケーション 32
	社会貢献活動33

経営者緒言



エンジニアリング事業を通じて、 持続可能な社会の形成に貢献

日揮株式会社 代表取締役会長 兼 CEO 丫 内 敬介

これまで日揮グループは、石油や天然ガスなどのエネルギー生産プラントの設計・建設を行うエンジニ アリング事業を主体として、世界のエネルギー安定供給に貢献してきました。そして、エネルギーの クリーン化、プラントの省エネルギー化、廃棄物の無害化などを実現するエンジニアリング事業そのも のが環境保全に寄与する活動であるとの認識に立ち、『エンジニアリング業をコアとするグローバルな 企業グループとして永続的発展を目指し、世界経済と社会の繁栄ならびに地球環境の保全に貢献する』 ことを企業理念として定め、さまざまな事業活動を推進しています。

環境報告書2009年度版 (本報告書)では、日揮が近年展開を始めた電力・水・環境関連事業について、 今までの実績と今後の方向性をご報告しています。また、グループ各社が推進中の環境に深く関連す る研究開発、製造事業、建設サービス、コンサルティング活動事例もご報告しています。さらに営業 活動から設計、機材調達、建設工事、研究開発にいたるまで、すべての段階で行っている環境配慮の 具体例をご説明しています。日揮グループの環境保全に寄与する取り組みを知っていただきたく思います。

日揮グループは、事業活動にともなう環境負荷の状況把握、およびこれらの改善にも絶え間ない努力 を続けています。海外プロジェクトの建設工事における環境負荷データ、さらに社会的側面における 取り組みとして労働安全の指標などについても2009年度に引き続いてご報告しています。

日揮グループは、2008年度から事業活動にともなう副産物ゼロを目標とする「ゼロエミッション・イニ シアティブ」を実施中です。現在は特に国内現場に重点を置き、CO₂排出量の抑制や産業廃棄物の 再利用率を高める努力目標を掲げ、環境負荷の低減に積極的に取り組んでいます。

我々は今、社会や環境に関する多くの問題に直面しています。しかし、政治や国際紛争など国家間に 跨る大きな問題は、企業単独で解決できる問題ではありません。一方で、エネルギー・水・電力の確保 など日々の生活環境に直結する分野は、日揮グループが培ってきたエンジニアリング力とプロジェクト マネジメント力を通じて、改善が可能な領域です。日揮グループは持続可能な社会の実現に向けて 一層の努力を続けてまいります。皆さまのご支援のほど、よろしくお願いいたします。

日揮の環境経営

環境方針

日揮株式会社は、グローバルエンジニアリングコントラクターとして地球環境の保全に貢献するために、 以下の環境方針を定める。

- (1)オフィス活動及びプロジェクト遂行の環境目的並びに目標を定め、定期的に見直し、 その達成に努めると共に環境マネジメントシステムの維持、汚染の予防及び継続的改善に努める。
- (2) 自社の技術を活用し、地球環境保全に関する顧客への提案に努める。
- (3)環境保全に関する各種法規制、並びに顧客及び利害関係者との合意事項を順守する。
- (4) オフィス活動を通じ、廃棄物の減量、再利用及びエネルギー削減等環境負荷の低減を行う。
- (5) プロジェクト遂行時の、設計・調達・建設の各段階において、次のとおり実践する。
- 設計においては、省資源及び省エネルギー、大気汚染の防止、水質汚濁の防止、土壌汚染の防止等、 環境負荷の低減に努める。
- 調達においては、環境保全への前向きな取り組み姿勢を協力会社に奨励する。
- 建設工事においては、使用資源の最小化や再利用の促進により、環境への影響の低減を行う。

2009年7月1日 日揮株式会社 代表取締役社長 兼 COO 八重樫 正彦

「エンジニアリングは、本質的に環境保全に寄与する活動である。」

石油・天然ガスなどのエネルギー生産プラントのEPC (設計・機 材調達・建設工事)事業を行うエンジニアリングは、事業そのも のが環境保全ときわめて密接な関係にあります。

日揮は1960年代以降、エンジニアリング会社の立場で環境問題に取り組んできました。事業活動そのものが環境保全に寄与する活動であるという認識は今も変わりはなく、それを日揮の企業理念に象徴的に表わしています。

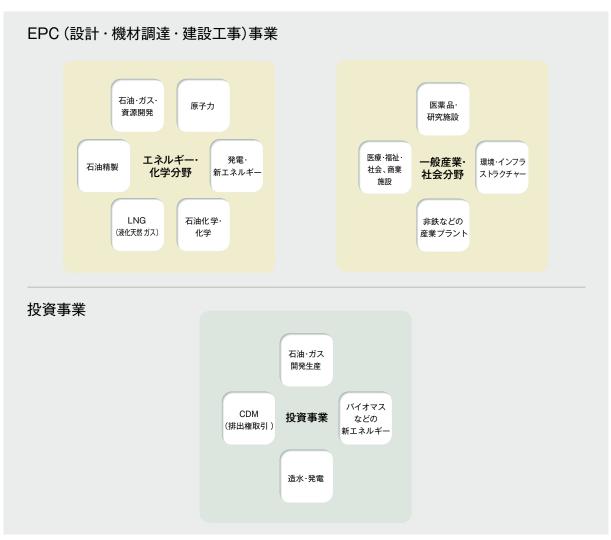
日揮はEPC事業以外の新たな事業分野である投資事業において も CDM (Clean Development Mechanism: 排出権取引) 事業をはじめ、バイオ燃料の生産・供給事業、湖沼の水質改善 事業を立ち上げるなど、環境保全に寄与する活動をさらに広げています。いかにして環境負荷の少ないプラントを顧客に提供していくかという活動も、日揮の環境経営を構成する重要な要素です。プラントのEPC事業の各過程でさまざまな工夫や改善を試み、顧客から高い評価を得ています。

建設工事現場やホームオフィスにおける環境負荷低減活動は、 日揮の環境経営を支える基盤といえます。建設工事現場における 廃棄物の削減やリサイクル、ホームオフィスにおける CO_2 削減は、 年々成果が上がっています。

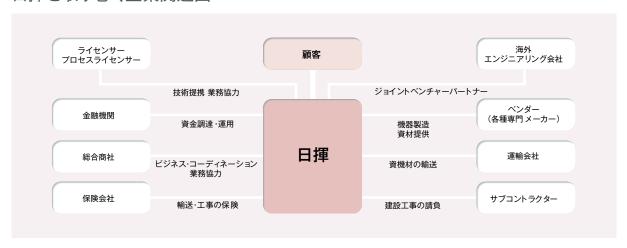
日揮グループの事業の社会・環境との関わり

日揮グループは、世界各国の企業や政府機関などといった顧客に、プラントエンジニアリングを提供しています。 この事業そのものが、エネルギーの有効活用や地球環境保全に大きく関わることはもちろん、環境・エネルギー分野への 投資事業にも注力するなど、多彩な事業分野において社会と環境に密接した企業活動を展開しています。

日揮グループの事業分野

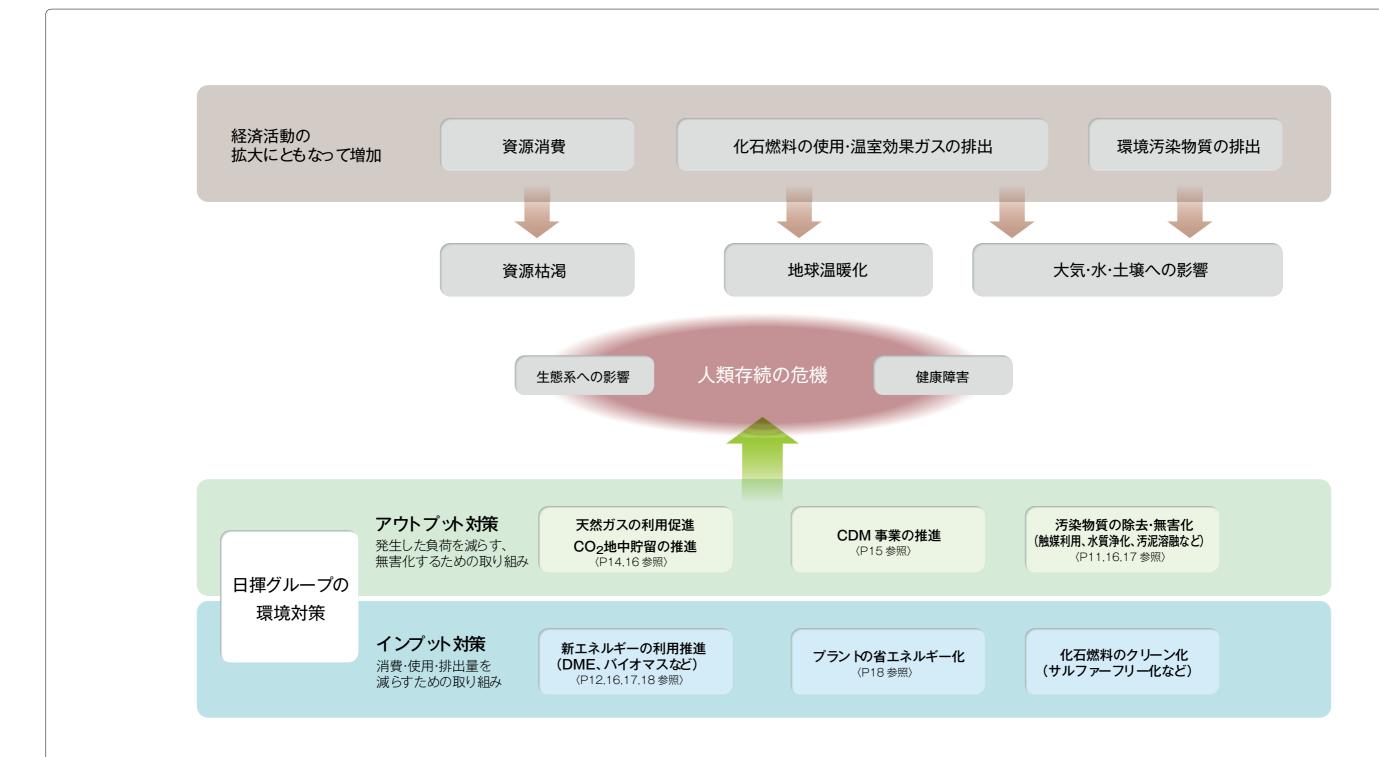


日揮を取り巻く企業関連図



日揮グループのエンジニアリング技術が 社会の環境負荷低減に果たす役割

日揮グループは、顧客の設備投資を実現するにあたり、顧客とともに、技術や経済的な観点だけでなく、 自然環境負荷の低減についても、次世代に対して担う重要な責務と捉え、真摯かつ積極的に取り組んでいます。 日揮グループは、実証されたエンジニアリング技術に加え、最新技術の積極的な導入により顧客設備の最適化を図ると同時に、 CO2の地中貯留の推進などを通じて、人々の豊かな生活と環境負荷最小化の両立を目指しています。



2009年度ハイライト

電力・水問題、環境問題への新たなアプローチ

- エンジニアリングと環境を知り尽くす出資者として -

世界各地で、電力および水事業への参画を始めています。

日揮はこれまで数多くの石油精製や天然ガス処理などのエネルギープラント、さらに化学、原子力、医薬など 幅広い事業分野にわたる建設プロジェクトの遂行を通じて対象国の発展に寄与してきました。

しかしながら、近年はプラント建設国や顧客のニーズが多様化しており、

プラント建設だけでは解決できない課題も顕在化しています。

そこで日揮は2006年度から5年間の中期経営計画「シナリオ2010」を定め、

これまで培ってきたプロジェクトマネジメント力が発揮できる領域を拡大させ、プラント建設だけに留まることなく、

幅広い社会基盤の整備を通じて、対象国の経済発展や生活向上を支援する取り組みを始めました。

最近の新興国に共通する課題として、電力・水の安定確保や環境問題などがあります。

例えば、世界的な気候変動、急速な人口増加などにより、水不足が大きな課題となっています。

2009年の国連の調査によると、世界で10億人以上の人々が安全な水の入手が困難な状況にあります。

日揮はこのグローバルな課題に対応すべく、プラント建設のコントラクターとしてではなく、

電力・水事業を推進する出資者として参画しています。

ここでは日揮が進める新たな事業の概要や、今後の方向性をご報告します。



エネルギーと環境を熟知する数少ない企業として、 これからも日揮は、新たな環境ビジネスに挑んでいきます。

代表取締役副社長 川名 浩一

多様なニーズに対応するため、非EPCビジネスに進出

日揮はこれまでエネルギーやハイドロカーボン分野を中心とするEPCビジネス (プラント建設)を 通じて、エンジニアリング力を発揮してきました。しかし昨今では、相手国の産業や生活水準 の向上にともない、これまでのようなプラント建設を続けていくだけでは、相手国が真に必要 とする施設やサービスの提供ができないという思いも強くなってきました。

そこで日揮は、2006年から5年間の中期経営計画「シナリオ2010」において、今まで培ってきた エンジニアリング力を、プラント建設だけでなく、資源開発事業、電力・水事業、環境関連事業 などにも積極的に応用していくことを目指しています。それはすなわち、EPCコントラクターとし てだけでなく、出資者やオペレーターとして事業参加することを意味します。

パートナーと共同で、世界各地で水事業を積極的に展開

「シナリオ2010」に基づいて、日揮は本報告書にも記載している通り、発電・造水や水質改善・ 浄化などの新事業に取り組んでいます。造水・発電事業には日揮のエンジニアリングに関する 知見が活かされ、設備の安定稼動に寄与しています。ハイフラックス社との提携(P.9参照)、 荏原エンジニアリングサービス株式会社への経営参画 (P.10参照) は、世界各地での水事業の 積極展開が目的です。さらに、中国·太湖の水質浄化事業 (P.11参照)では、CDM (排出権取引) 事業と同様に、日揮のエンジニアリング力とマネジメント力を活かして現地の環境対策に貢献し ています。

スピーディーで効果的な事業展開力を武器に環境ビジネスを強化

日揮の強みは、市場ニーズをいち早く察知して国内外を問わず有効な技術やシステムを統合し、 新興国などをはじめとする海外で効果的に事業を成立させる展開力にあります。国や地域ごと に異なる法制や商習慣に精通した立場から、高度なエンジニアリング力を駆使して、水事業や 環境関連事業を推進していく考えです。

既に水事業のほかにも、フィリピンにおけるバイオエタノール事業や、 CO_2 地中貯留を含めた 温室効果ガス削減関連事業など、環境保全に貢献するプロジェクトや事業に着手しています。 今後も、エネルギーと環境の双方を熟知する数少ない企業として、新たな環境ビジネスを提案 していく所存です。

進行中の主な電力・水事業、環境関連事業

電力・水事業、環境関連事業など、日揮が手がけている主な新事業の概要をご報告します。

中東での安定供給を目指し、造水・発電事業に参画

2005年にU.A.E. アブダビで造水・発電 (IWPP)事業、同じ くサウジアラビアで造水・発電・工業用スチーム供給 (IWSPP) 事業、2008年にアブダビで造水・発電事業に参画しています。 アブダビでは20年間、サウジアラビアでは25年間にわたっ て事業の運営を行っていきます。

これまでの実績

·Taweelah B IWPP プロジェクト (U.A.E. アブダビ)

発電: 2.000MW 造水: 168MIGD

· Rabigh IWSPP プロジェクト (サウジアラビア ラービグ)

発電: 600MW 造水: 30MIGD

スチーム: 1,230トン/毎時

·Taweelah A2 IWPP プロジェクト (U.A.E. アブダビ)

発電: 710MW 造水: 50MIGD



造水・発電プラント (サウジアラビア)

中国 天津市で海水淡水化事業を実施

2009年12月、国際的に水事業を展開するシンガポールの ハイフラックス社と共同で、中国 天津市での海水の淡水化 事業を共同運営することに合意しました。同社は2005年か ら同市に造水能力10万トンの海水淡水化プラントを建設し、 2009年から同地域の石油化学コンプレックスなどへ工業用 水を販売しています。日揮は、この事業運営に加え、プラント の維持管理および運用・保守を実施しています。天津市をは じめ中国北部地域では急速な経済成長と人口増加のため、 工業用水や生活用水などの慢性的な不足が問題となっていま す。この問題を解決する手段として、本事業には大きな期待が寄 せられています。

このほか、日揮は中東・北アフリカなどにおける海水淡水化 事業に対しても積極的に取り組み、当該地域における水イ ンフラ設備の充実を目指します。



天津市の海水淡水化プラント



*A Collaboration of JGC and Hyflux



世界を視野に水事業会社を発足

2010年4月、日揮は三菱商事株式会社と共に、株式会社 荏原製作所の水事業子会社であり、国内上下水道施設の建設 および維持管理事業で国内有数の規模を誇る荏原エンジニア リングサービス株式会社に資本参加しました。この新水事業 会社では、荏原エンジニアリングサービス株式会社が保有す る水処理のエンジニアリング力、維持管理ノウハウ、さらに 三菱商事のもつ世界的なネットワーク、事業マネジメント力、 そして日揮のもつグローバルなエンジニアリング力、プロジェ クトマネジメント力を統合し、国内の事業基盤をいっそう強化 するとともに、将来的には海外の水市場へ事業を拡大していきます。

また、2010年5月には、三菱商事株式会社と産業革新機構などと共同でオーストラリアの水事業会社の取得に合意するなど、新たな事業アプローチを継続しています。

日揮は引き続きプロジェクトマネジメントカやエンジニアリング 力を効果的に組み合わせ、水、電力、さらに都市開発を含む インフラ関連分野など、資源・エネルギーと環境保全を両立 させる事業の提案を続けていきたいと考えています。



中国 雲南省で水質改善の実証研究を実施

中国では急激な経済成長にともなう河川や湖沼の水質汚染 が深刻化しており、その対策が急務となっています。

2008年、日揮は江蘇省太湖で日本のベンチャー企業が開発 したオゾンを用いる技術を利用して水質浄化試験を実施し、 飲料水として適さなかった水質を飲料水源として利用可能 なレベルまで浄化させる効果を確認しました。この取り組み は、日本と中国両国の政府関係者から高い関心が寄せられ、 2009年11月に開催された「第4回日中省エネルギー環境総 合フォーラム」において、中国雲南省昆明市人民政府、日揮 の中国パートナーである中国節能環保集団公司(中国唯一の 国家クラスの省エネルギー・環境投資会社)などと、中国で 最も水質汚染が深刻化している雲南省滇池の浄化プロジェク トに取り組む合意文書を締結しました。

そして新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)の委 託事業として、滇池の水質改善システムの構築とその普及を 目的とする実証研究を開始しました。

本実証研究は中国国家発展改革委員会および雲南省発展改 革委員会とNEDOによる日中両国政府の共同開発事業であ り、日揮はエンジニアリングノウハウを用いて中国の環境保全 への取り組みに貢献していきます。

実証研究の概要

- ·水質浄化設備能力: 300m3/毎時 2基
- · 浄化水量: 約500~1,500万m3(約1年間)
- ・水質改善目標:中国地表水の水質基準Ⅲ類相当 (飲料水源として利用可能なレベル)





実証実験を行っている滇池



深刻な水質汚染の状況

フィリピンでバイオエタノール製造・発電事業を実施

日揮は、伊藤忠商事株式会社およびフィリピンの農業資本家 などと共同で、2010年4月、同国でサトウキビ原料のバイオ エタノール (5.4万kl/年)の製造、およびサトウキビ残渣 (バ ガス)などを燃料とする火力発電 (19MW)による電力販売事 業に着手しました。2012年2月までに総事業費100億円以上 をかけてルソン島イザベラ州に新たなサトウキビ農地(1.1万 ヘクタール: 山手線内側面積の約1.6倍)を整備し、同地に エタノール製造設備および発電設備を建設します。

現在フィリピンでは、自動車用ガソリンにバイオエタノールを 5%混合することが義務化されており、2011年には混合率が 10%に引き上げられる予定です。エタノールは国産品の優先 使用が義務付けられていますが、現在の国内生産量は必要量 を大幅に下回っている状況にあります。また、同国では再生 可能エネルギーによる電力供給優遇制度も準備中で、バガス 燃料発電はこの再生可能エネルギーとして認定されます。

本事業は、燃料プラントや発電プラント分野で多くの実績を 持つ日揮が、これらの技術と知見を組み合わせることにより 実現可能となる複合事業です。また、現地ではサトウキビ栽 培とプラント操業を通じて約3,000世帯の継続的な雇用が発 生するなど、本事業は再生可能エネルギーを生み出す環境型 事業であるとともに、多くの現地雇用を生み出す社会貢献型 事業の側面も持つユニークな取り組みです。

再生可能エネルギーの供給

再生可能エネルギーによる電力の供給

プラントエンジニアリングの 技術と知見

未開拓地の農地利用

雇用機会の提供



大きく拡がるサトウキビ農地

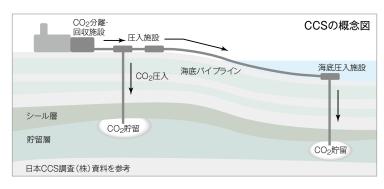
I 日揮グループの環境テクノロジー



日揮グループはエネルギー分野をはじめ、幅広いエンジニアリング事業を通じて、 積極的に環境保全活動に取り組んでいます。さらに、これまで培った知見を活かし、 電力・水事業やCDM(排出権取引)事業などの環境ビジネスを展開しています。 この章では、日揮グループ各社が推進している低炭素社会の実現、環境負荷の低い新たなエネルギーの開発、 環境浄化事業の推進など、環境テクノロジーを駆使した取り組みをご報告します。

CO2地中貯留の推進

IEA(国際エネルギー機関)は、地球温暖化対策の重要な選択肢のひとつとして、CO₂を大気に放出せずに回収して 地中に貯留するCCSが、全世界において2020年には100件、2030年には850件ものプロジェクトとして実現されると予想しており、 CCSに対する期待は今後ますます高まるものと考えられます。日揮は世界で2例目の大型CCSプラントであり、 2004年に稼働を開始したアルジェリアのインサラー天然ガス処理プラント (CCS量 年間約100万トン)の設計・建設に引き続き、 世界最大規模のCCSを行うゴーゴンLNGプロジェクトの設計・調達管理・建設管理に参画するなど、 世界各国の企業とも連携しながら、CCSの一層の進展と普及に取り組んでいます。





天然ガス処理プラント (アルジェリア)

世界最大のCCSプロジェクトへの参画

日揮は2009年に米国KBR社、豪州クラフ社およびカナダ/ 豪州ハッチ社とジョイントベンチャーを形成し、シェブロンな どが出資するゴーゴン・ジョイントベンチャーから、オーストラ リア北西部のバロー島に建設するゴーゴンLNGプロジェクト の設計・調達管理・建設管理を受注しました。本プロジェクト

では、環境対策の一環として、原料ガスに含まれるCO₂を大 気放出せずに昇圧して地中に圧入・貯留する世界最大規模 (平均年間300万トン)のCCSの実現が予定されており、自然 環境に最大限配慮した先進的なLNGプラントとなります。

効率的なCO。の分離・回収技術の開発

日揮は、ドイツBASF社と共同で新しいCO。分離回収 技術であるHiPACT (High Pressure Acid-gas Capture Technology) プロセスの開発を進めています。HiPACTは、 天然ガスや合成ガス中のCOっを高圧で回収する技術で、COっ を地中に貯留する際のエネルギーとコストの大幅な低減を図 ることができ、CCSの広範な展開に大きく貢献できます。 日揮技術研究所でのパイロット試験による基本技術の開発 は、すでに完了しています。商業設備への適用性を実証する ために、新潟県長岡市の国際石油開発帝石株式会社 越路原 プラントの炭酸ガス除去設備において実際の天然ガスを用い た、CO₂回収(年間4万トン規模)のデモンストレーション試 験を数ヵ月間実施しています。このように、日揮はCCSの早 期普及に向けた取り組みを積極的に行っています。



国際石油開発帝石株式会社 越路原プラント

CCSの実施に向けた課題の抽出

CCSの実現にあたっては、コストの負担が重要な課題とな ります。この一つの解決策は、CCSを京都議定書で定める CDM事業化することであり、日揮はこの実現を目指した活 動を継続して実施しています。もう一つの方法として、採掘 量が減退しかけている油層に、CO2を圧入することで採掘 量の増加が期待できる「CO₂による石油増進回収(EOR: Enhanced Oil Recovery)」も考えられています。このCCS とEORを組み合わせたプロジェクトの一つとして、CO2を油 田に貯留するプロジェクトの検討が中国において日中両政府 官民一体となって進められており、日揮も(財)地球環境産 業技術研究機構 (RITE)とともに、中国石油天然気集団公司 (CNPC)との技術検討に参加し、CCSの実施に向けた課題 検討にも取り組んでいます。

中国におけるCDM事業の推進

CDM (排出権取引)事業は、先進国と発展途上国とが協力してプロジェクトを実施し、その結果得られたCO₂排出抑制効果、 またはCO。吸収増大効果に応じて発行されたクレジットをプロジェクト参加者間で分け合うというものです。 この制度によって、先進国は投資先での排出量削減分を自国のCO₂排出量削減目標の達成に利用することが可能になります。 日揮は、このCDM事業を中国で推進しています。

代替フロンガス回収・分解によって 1.700万トンの温室効果ガスを削減

日揮は、丸紅株式会社などと共同で、中国浙江省の浙江巨化 股份有限公司が所有する代替フロン製造工場で放出されてい た温室効果ガス「HFC23」を回収・分解し、CER (Certified Emission Reduction:CDM事業による排出権)を取得す る「巨化CDM事業」を推進しています。日本一中国間で初の

CDM事業であり、7年間で4,000万トン(CO₂換算)という 膨大な温室効果ガスを削減する計画です。巨化CDM事業は、 2006年8月初めから分解装置の運転を開始し、2009年12 月までに約1,700万トンの削減を実現しています。

セメント工場向け余熱発電によって年間2.2万トンの排出権を取得

2008年9月、中国安徽省の淮北鉱業集団公司と推進してい るセメント工場向け余熱発電設備によるCDM事業が国連に 登録され、当社として2例目となるCDM事業を開始しました。 CO₂換算で年間2.2万トンの排出権を取得する予定です。



セメント原料の代替によって年間52万トンの排出権を取得

エネルギー消費量世界第2位の中国は、セメント生産量でも 世界の40%を占めています。しかし、設備の多くが旧式で、 大量の石灰石(炭酸カルシウム)を使用しているため、多くの CO。を排出しています。また、生産にともなって発生する余 剰エネルギーの有効活用も先進国ほど進んでいません。

日揮が中国の内モンゴル自治区の億利冀東水泥責任公司なら びに浙江省衢州市の巨泰建材有限公司と進めている、原料を 代替した新製法によるセメント生産CDM事業が、それぞれ 2009年3月と4月に国連登録されました。

通常、セメント生産では石灰石を原料にして中間製品である クリンカーを製造します。新しい生産方法では、代替原料と して、塩化ビニール製造工場などで副産物として生成されるカー バイド残渣 (水酸化カルシウム)を使用します。

カーバイド残渣の有効利用に加えて、クリンカー製造にとも なう発生物がCOっから水蒸気に変わることから、生産工程 からのCOo排出量を大幅に削減できます。これらの事業から CO₂換算で年間約52万トンの排出権を取得する予定です。

炭鉱メタン、通気メタンの回収・活用による排出削減事業が国連に登録

操業中の炭鉱では、安全確保のために炭層中のメタンガスを 回収しています。しかし、回収した大部分の炭鉱メタン(CMM: Coal Mine Methane)が大気中に排出されており、また炭 鉱坑道中の空気中にも0.3~0.7%程度の非常に濃度の薄 い通気メタン (VAM: Ventilation Air Methane)というメタ ンガスが含まれています。メタンガスはCO。の21倍の温暖化 係数を持つため、メタンガスの回収・有効利用により、温暖 化防止と省エネルギーの効果が期待できます。2009年10 月、日揮が中国安徽省の淮北集団公司と共同で進める、通 気メタンを回収するCDM事業が国連に登録されました(CO。

換算で年間4.5万トンの削減)。また、現在、炭鉱メタンを回 収するCDM事業(CO₂換算で年間7.5万トンの削減)を、国 連に登録申請中です。



グループ会社の環境への取り組み

日揮グループには、日揮と同様に設計・調達・建設 (EPC)事業を行っているグループ会社に加え、 触媒・ファイン事業、プロセスライセンシング、検査・保守、コンサルティングなどの事業を持つグループ会社が存在します。 ここでは、これらグループ会社による環境保全に資する新たな技術や仕組みの開発状況をご報告します。

脱硝触媒の海外市場への展開

窒素酸化物 (NOx)は酸性雨や光化学スモッグの原因とな る物質です。日揮グループの日揮触媒化成は、1970年代初 頭から発電所などの排煙脱硝装置向け触媒の開発を進め、 1976年にハニカム型脱硝触媒 (NOx除去触媒)を世界に先 駆けて日本市場向けに販売しました。その後は各国のNOx規 制強化にともないEU、米国、韓国向けに脱硝触媒の製造技 術ライセンスを提供しています。そして、近年中国においても 環境意識の向上にともない脱硝触媒の需要が発生してきたこ とから、同国の複数の火力発電所向けに脱硝触媒の販売を 開始しました。

そして、日揮触媒化成は引き続き需要拡大が見込まれる中国 マーケットに対応する目的で、北京に販売会社を設立し、さ

らに中国メーカーに脱硝触媒の製造技術ライセンスの提供を 開始しました。今後は、同社のライセンスによって製造され た脱硝触媒が中国の発電所で幅広く活用され、同国のNOx 排出の抑制に幅広く貢献することが期待されます。



脱硝触媒を提供中の中国海南島火力発電所

色素増感型太陽電池用チタニア材料の開発

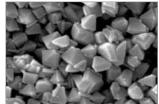
太陽エネルギーを電力に変換する太陽電池は、石油、石炭、 天然ガスなどの化石燃料を必要としない発電装置として、 エネルギー問題や地球環境保全の観点から、近年ますます 注目を浴び、そして広がりをみせています。

太陽電池を構成する光電変換材料にはいくつもの種類があり ます。現在は高純度シリコンが大勢を占めていますが、ナノ 粒子チタニアで構成される多孔質膜の表面に、ある種の色素 を吸着させた光電変換材料を用いた「色素増感型太陽電池」 が次世代材料として期待されています。

この材料は

- ・人工光などの比較的微弱な光エネルギーへの反応性の良さ
- ・多彩な色彩、加工しやすさ

などシリコン型太陽電池にはない特徴を持っています。



0.4µmチタニア粒子

色素増感型太陽電池の性能を左右するのは、光を多重散乱さ せるナノ粒子チタニアを、その最適値0.4μm (マイクロメート ル)に制御する技術とチタニア粒子を薄膜へ塗布するため0.02 μm以下の微粒子チタニアをペースト化する特別な技術です。 日揮グループの日揮触媒化成は、これらのキーテクノロジー を既に工業化レベルにまで高めており、将来が期待される「色 素増感型太陽電池 | の普及促進に挑戦しています。

CCS事業に関する環境影響評価手法の検討

CCS (CO₂地中貯留)は、地球温暖化防止のための即効性の ある有効な手段として脚光を浴びています。日揮はアルジェ リアにおいて世界で2例目となる大型CCSプラントを建設し ており、さらにオーストラリアで世界最大のCCSプラントの 建設に参画しています。

日揮グループの日本エヌ・ユー・エスは、環境コンサルティング やリスク評価に関する知見を活用し、CCSにおける環境影響 評価および社会的合意形成の支援を行っています。

CCSの導入にあたっては、検討すべき課題があります。たと えば、長期間貯留したCOoが海水中または大気中に漏出す る可能性はないか、などです。つまり、環境対策技術である CCSは、環境汚染をもたらすリスクを内在していることにな

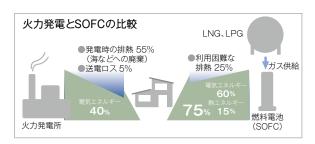
ります。このリスクを評価する仕組みは、「ロンドン条約」とい う国際条約の場で議論され、2007年には概ねその枠組みが 完成しました。日本でもこれに対応して、同年に「海洋汚染防 止法」を改正し、海底下の地中にCO₂を貯留する場合には、 環境影響評価 (環境アセスメント)を行った上で、環境大臣が 許可を行うこととなりました。日本エヌ·ユー·エスは、環境 コンサルタントとして、その全過程、つまり、政府の国際条 約への関与から国内法改正の手続きをサポートしてきました。 現在は、改正法に基づいて将来のCCS事業者が行う環境影 響評価を、政府 (環境省)が適切に審査できるよう、技術マニュ アルの作成を支援しています。

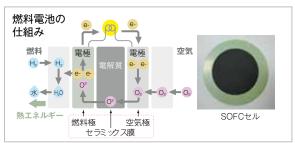
固体酸化物型燃料電池用セルの製造

固体酸化物型燃料電池 (SOFC: Solid oxide Fuel Cell)は、水素と酸素を化学反応させ電気を起こします。SOFCは既存の火力発電より発電効率が高く、かつ、電気を使用する場所で発電するため、送電ロスがなく、利用できなかった発電時の排熱を熱エネルギーとして有効利用できる高効率な発電システムです。

火力発電と比べて燃料がもつエネルギーの利用効率が高く、 環境にやさしい発電です。

日揮グループの日本ファインセラミックスは、セラミックス基板の製造で培った薄板成形技術など多様なノウハウを活用して、電機メーカー、ガスメーカー、研究機関が意欲的に進めているSOFCの心臓部となるセルの試作ならびに量産化、大型化などの受託製造を通じて、環境にやさしい発電であるSOFCの実用化に貢献しています。





殺菌酵素を搭載した業務用空気清浄機の開発

日揮グループの日揮ユニバーサルは、除塵・脱臭・脱VOC (揮発性有機化合物)・殺菌など多くの要素技術の活用を通じて、生活環境や事業所環境のクリーンエアの実現に取り組んでいます。食品、医療、医薬品、研究施設のクリーンルーム向けに空調用殺菌酵素フィルタを提供している同社は、このほど医療現場や公共設備におけるインフルエンザなどの二次感染防止用の業務用空気清浄機「クリーンプロ "バイオフリー"」を製品化しました。

このフィルタには、同社が開発した殺菌酵素が固定化されています。フィルタが捕集した細菌は殺菌酵素により不活性化されるため、微生物の増殖による二次汚染を防ぐことができ

ます。通常、フィルタには透過から数日経過後に一立方メートルの空気中に100個程度の細菌が発生しますが、酵素フィルタでは細菌数をほぼゼロに抑えることが可能です。



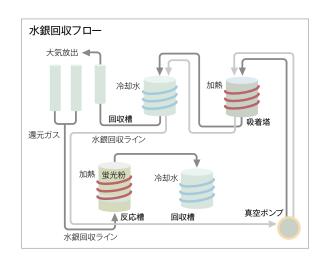
空気清浄機「バイオフリー」

蛍光灯の水銀回収装置の実用化

世界的に環境に対する問題意識が高まる中、日本国内の多くの地方自治体では蛍光灯が未だ埋め立て処分されているのが現状です。蛍光灯内には水銀ガスが封入されており、埋め立て処分された場合は、土壌、海洋汚染につながることが懸念されます。

日揮グループの日揮プランテックは、シビリアンエコリサーチ株式会社、横浜国立大学 堀 雅宏教授が開発した「減圧還元ガス通気法」に独自技術を加え、従来分離することが困難であった蛍光粉中の水銀を埋め立て基準 (溶出試験にて $5\mu g/4$ 以下)に分離、回収することに成功しました。

この水銀回収装置は高く評価され、熊本県八代市、沖縄県 那覇市の2つの処分工場に納入され、蛍光灯リサイクル施設と して稼動しています。



次世代管式加熱炉の実現

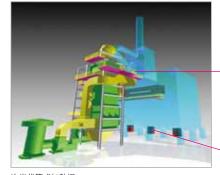
管式加熱炉は、液、またはガスの流体を必要な温度まで加熱 する役割をもつ、各種産業プラントにおける主要機器のひと つです。しかしながら、一般的な加熱炉では多量の化石燃料 が使用されることから燃料費負担が大きく、その燃焼ガスは 地球環境に影響が大きい窒素酸化物 (NOx)や温室効果ガス であるCO2の大量排出につながっています。

従来、加熱炉では熱効率の向上とNOx発生量の低減に一定 の限界があるとされてきました。その要因として、燃焼技術、 設備コスト、防食技術などがあげられています。

日揮グループの日揮プロジェクトサービスは、これまで国内外 で多くの加熱炉の設計および建設に携わり、さまざまな課題 を解決する次世代管式加熱炉を提案するとともに、すでに国 内で数件の工事を実施しました。

次世代管式加熱炉の特徴

- 1. 省エネルギー技術を適用
 - ・徹底した燃焼排ガスからの熱回収
 - ・低過剰空気率燃焼の実現による熱効率の向上
 - ・断熱強化による炉壁放散熱量の低減
- 2. 環境調和技術を適用
 - ・最先端のバーナー導入による超低NOx燃焼技術の実現
- 3. 燃焼管理、運転管理の向上
 - ・燃焼安定性の向上



次世代管式加熱炉

排熱回収装置 脱硝装置の増設

超低 NOx バーナー への転換

サーバー仮想化技術で省エネルギー化を推進

日揮グループの日揮情報システムでは、省エネルギー化、省 スペース化、トータルコストの削減を実現するため、サーバー の仮想化技術に取り組んでいます。サーバーの仮想化とは、 1台のサーバーの物理環境を論理的に分割し、あたかも複数 のサーバーであるかのように動作させることで、サーバーの設 置台数の削減を可能とする技術です。

日揮情報システムは、日揮の横浜本社において情報システム 基盤として運用しているサーバーの仮想化プロジェクトを遂行して います。まずは、2010年度から2012年度の3ヵ年計画で プリント・プロットサーバーやファイル共有サーバーなどに使 用している約50台のサーバーを、4台の仮想サーバー環境に 統合する予定です。これにより、2012年度にはサーバーの電 力消費量を従来比で85%削減できる予定です。

また、2011年度からはサーバーの仮想化技術を利用して開 発中の新情報基盤 (メール、グループウェア、電子掲示板な ど)へ、プロジェクトマネジメントシステムなどの基幹システム を統合し、さらなる省エネルギー化を図っていく予定です。

今後、システムインテグレーターとしてのノウハウやプロジェ クトマネジメント能力を活かし、環境負荷低減を実現するサー バー統合化サービスを推進していきます。

Ⅱ 事業活動にともなう環境配慮



日揮グループの事業活動



日揮グループは、地球規模で資源開発、石油、天然ガス、石油化学をはじめ、

環境、ケミカル、医薬、水資源、新エネルギーなどにわたる幅広い事業分野においてプロジェクトを遂行しています。 そして日揮グループは、これらの事業全体を通しての環境影響を十分配慮した事業活動を常に心がけています。 プラントのEPC (設計、機材調達、建設工事)活動はもちろんのこと、

それ以前の営業活動や事業化調査段階からメンテナンス、

プラントの解体にいたるまでのすべての段階で、地球環境の保全に配慮して事業活動を展開しています。



日揮が目指すのは、HSE No.1 コントラクター。 事業活動のあらゆる側面で HSE に配慮し、 社会的責任を果たしていきます。

常務執行役員品質・安全・環境室長 八嶋 秀典

高まる期待と要求に応えてHSEを徹底管理

日揮は品質・安全・環境室を設置し、企業活動全般を通じた環境配慮を常に心掛けています。 最近の顧客はHSE (Health, Safety & Environment:安全衛生・環境)に対する関心が高く、 コントラクターへの要求も厳しくなっています。日揮は「HSE No.1コントラクター」を目指し、 その達成に向けて努力することで、顧客の信頼を得るとともに社会的責任を果たしたいと考 えています。

事業の構想・基本計画段階からHSE配慮を実践

HSEのNo.1コントラクターとなるために、日揮は各事業の構想・基本計画段階から、HSEへ の配慮を織り込んだ活動を実践しています。例えば、先頃操業を開始したインドネシアのLNG プラントは、同国の環境影響評価制度の中で、最も厳格な基準が適用された開発事業でした。 日揮は顧客の協力のもと、遠隔地からの資機材搬入、動植物保護、現地雇用政策などの対 応を基本設計段階から検討し、全ての要求事項を満たしつつ、世界最高水準のプラントを 完成させました。

長期と短期の視点をバランスよく融合

世界中のエネルギー・インフラ設備は、たとえ最新の技術を駆使したとしても、長期的視点 で評価すると環境に何らかの影響を与える存在です。だからこそ、これら設備のコンセプト や詳細仕様を決定し、あるいは設備の建設に従事する者は、その場限りの経済合理性だけ でなく、長期的視野に立った環境への影響を常に意識し、評価する必要があります。全ての 関係者がHSEの本質を理解し、全体最適化を達成できれば、結果として顧客と社会の評価も 得られます。日揮は初期のコスト対効果はもちろんのこと、その後の環境影響や稼動安定性、 メンテナンス性など、短期と長期の2つの異なる視点の必要性を深く認識し、これらの調和・ 融合を図る企業を目指します。

EPC の各段階における環境配慮

プラント建設に代表されるEPC事業の各段階において、 日揮グループが心がけている具体的な環境配慮についてご報告します。

営業活動

エネルギーの安定確保と環境保全の両立は、人類共通の課 題です。環境との調和がとれた社会を次世代に引き継ぐため に、顧客の環境改善に対するニーズも大きな高まりを見せ

日揮グループでは、こうした環境ニーズに対応する営業活動 を行っています。

現在、石炭や石油から環境負荷の小さい天然ガスに原料転換 を図るプラントの建設計画が増加していますが、これらに対し ては、これまで通り営業活動を進めていきます。

同時に、ガソリンや軽油の脱硫設備や、LNG(液化天然ガス) プラント、ガス化複合発電設備 (IGCC) などの環境対応設備 に対しては、より積極的な営業活動を展開していきます。

一方、環境改善のニーズが顕在化した分野への営業活動 も強力に展開しています。すなわち、中東を中心とする地 域での再生可能エネルギー利用を目指した太陽光発電事

業、または太陽熱 発電事業の展開 や、水需要の高ま りを受けたグロー バルな水ビジネス (造水·供給事業) などが、今後の営 業活動の大きな柱 となる予定です。



ガス化複合発電設備(IGCC)

事業化調査

事業化調査段階ではマーケット分析、適用技術・装置能力・ 構成の検討、建設・運転コストの分析、ファイナンスアレンジ など、数多くの項目を検討します。

その中で、設備構成においては、各地域の特性、および安全

性を考慮し、環境対策にも配慮した選定を行っています。ま た、建設する地域が廃棄物処理の設備を有しているか、輸送

基本計画 (FEED)

プラント建設の基本的な設計仕様を策定する基本計画 (FEED:Front-End Engineering Design)段階で、日揮 グループはプラントの建設費、安全性、運転費、環境保全な どを総合的に考慮した仕様書を策定しています。これらを通 じて日揮グループの保有する省エネルギー技術、エネルギー 有効利用技術が活用されています。

FEEDを進める際には、プラント全体の熱バランスを把握し、

上の問題はないかなど、二次的な環境影響も考慮した選定を 行っています。

熱回収、熱利用を最適化するピンチテクノロジーや、発電設 備に航空機転用型のガスタービンを採用し、コンバインドサ イクル発電を検討するなど、省エネルギー化、エネルギー効 率化を提案します。

また、廃熱回収の最大化やフレアガスの排出低減などを検討 し、CO₂排出削減による環境負荷低減にも積極的に取り組ん でいます。

基本設計・詳細設計

この段階では、現実的かつ可能な限り環境への影響を小さく するための具体的対策を検討し、基本設計および詳細設計 (各機器の仕様)に反映していきます。

このたび操業を開始した海外の天然ガス処理プラントでは、 初期の基本設計に対して、コンプレッサーの位置や配管レイ アウトなどを工夫し、構造物の高さを35%、長さを28%小さ くするという徹底的なコンパクト化を追求。生産効率の向上

と建設コストの低減を実現しました。

また、熱効率を高めるために、コンプレッサーのガスタービン から発生する高温の排ガスから熱を回収し、再利用していま す。従来はオイルを介してプラント各部で再利用していました が、余熱を水蒸気に変換し、追加設置したスチームタービン を動かすことで熱効率をさらに高めました。

機材調達

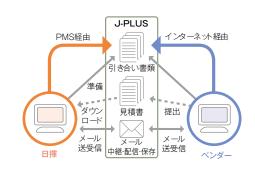
機材調達

日揮グループは、プラント資機材の調達先であるベンダーに 対しても、生物多様性を含む、環境保全への前向きな取り組 みを奨励するなど、機材調達の段階においても環境改善活 動に取り組んでいます。

また、これまでベンダーとは仕様書などの膨大な書類を紙面 でやりとりしていましたが、日揮が開発した「J-PLUS」(JGC e-Procurement Solution System)の導入により、電子化 することに成功しました。これにより、用紙の使用量の削減 による環境改善効果が上がったばかりでなく、業務効率の改 善につながりました。

注文確定後、詳細設計段階でのやりとりも全て「J-PLUS」 を通じて電子化されており、限りなくペーパーフリーに近い業 務環境を実現しました。

J-PLUS 概念





建設計画

プラントの建設工事においては、建設地のサステナビリティ への緻密な配慮が必須です。

多くのプラント建設国では、新たに計画されるプラントが 建設地の自然環境にどのような影響を与えるのかを把握 し、これを最小化させるための「環境影響評価レポート」 (Environmental Impact Assessment Report)の提出が 必要となります。このレポートには、建設工事の実施による 大気環境、水質環境、土壌、動植物、海洋生物に与える影響 と対策も詳細に記述されます。

このEIAレポートに沿った環境配慮を確実に実現するため、 環境マネジメントシステムを建設工事に適用し、次の点に重点 を置いています。

1. 建設工事に係る環境法規、環境側面を特定することによ り、法規コンプライアンス、環境リスク管理の徹底を図る。

- 2. 顧客満足度の向上と、利害関係者とのコミュニケーション の強化を図る。
- 3. 緊急事態を想定し、準備、対応することにより「環境リス ク管理」および「環境災害の最小化」を図る。

そして、建設工事着工前には必ず、上記項目に配慮して、次の 準備作業を進めます。

- 1. 建設工事の環境側面の特定
- 2. 建設工事の環境目的・目標の設定
- 3. 「建設工事環境管理計画書」の作成
- 4. 新規入構者に対する環境教育・訓練

これらの準備作業には、日揮グループの環境改善活動「ゼロ エミッション・イニシアティブ」が組み入れられ、着工前の環 境配慮に万全を期しています。

建設工事

建設工事

建設工事は、計画段階での環境配慮に基づいて実施され

「建設工事環境管理計画書」には、プロジェクトの環境方針、 環境関連業務の組織と責任者、環境改善対策、環境パフォーマ ンス監視測定、緊急事態予防および緩和手順ならびに手順の 定期的テスト、月例報告などが定められています。そして、着 工後には建設工事が計画と差異がないかどうかの確認が、環 境側面(建設工事と環境との関わり)の見直しにより行われま す。もし差異があれば計画書の修正を行い、環境配慮が漏れ なく行きわたる仕組みになっています。

医薬品工場のハザード対応

医薬品工場においては、製造する製品により、高度の薬理 活性などを有する物質を取り扱うことがあります。

日揮は、早くからこれに着目して、作業者安全、地域環境 保全に向けた合理的なハザード対応設計手法を開発し、個

別の物質に応じた総合対策を提供しています。 基本計画段階から日揮が参画することによって、ハザード物 質を取り扱う医薬品工場においても、環境保全に万全を期

しています。

建設現場における宗教的シンボルの保存

インドネシア、パプア州のLNGプラント建設工事では、インドネシア政府が定める環境影響評価制度にもとづき、自然環境へのインパクトを最小にすることは当然のこととして、さらに、パプア原住民の文化や社会に影響を与えるようなモノや行動を持ちこまない、サステナビリティが求められました。

また、このプラント敷地内には地域の先住民にとっての宗教的なシンボルである「聖なる木」や「聖なる石」が存在します。 これらは敷地内にそのまま保存され、祭礼などの際に立ち入ることができる配慮もなされています。



プラント敷地内に保存されることになった「聖なる木」

メンテナンス

石油や天然ガスプラントにおいては、設計段階で、専門家によるHSEのリスクアセスメントが徹底して行われ、必要と判断されたリスク対策は設計および建設に反映されます。しかしながら、操業開始後、長い年月が経つにつれて、運転条件が設計時と変わったり、設備の経年劣化も進んでいきます。建設当時にはリスクとして評価されていなかった化学物質が健康リスクの対象となるケースもあります。そのような、長年の操業にともない潜在的に大きくなっていくリスクを適切なタイミングで再度評価する必要性は、従来から欧米の専門機関から提唱されています。また、操業会社でもその必要性は非常に強く認識されており、さらに徹底して実施する傾向があります。

日揮グループはこの操業プラントのHSEリスクアセスメントにおいて、第三者の立場で実施できること、最新技術の知見を提供できること、操業会社の不足するリソースを補完できることから、積極的に操業会社をサポートする活動を展開しており、好評を得ています。

2010年4月にメキシコ湾で発生した原油流出事故でも明らかなように、エネルギー産業は地球規模の環境問題を起こす潜在的リスクを本質的にもっています。その意味でも、プラントに対するリスクアセスメントは、環境保護の分野において、非常に重要な活動であり、大きな貢献をしていると言えます。

設備解体

設備のリニューアル工事にともなう解体工事においても、環境への影響を最小限にする努力を行っています。

製薬研究所のリニューアル工事のケースでは、設備解体工事に先立ち、飛散性アスベスト、PCB、フロンガスなど、環境や人体に影響を与える物質・材料が使用されていないか竣工図面や材料分析などにより事前に確認を行いました。その結果に基づき、アスベスト飛散防止対策やフロンガスの回収・破壊など適正な対策を実施し、環境への影響を最小限とするように努めました。またアスベストの飛散について施工前、施工中、施工後に大気中のアスベスト粉塵濃度測定を行い、アスベストが外部に飛散していないことを確認しています。

解体工事によって発生する産業廃棄物処理量を低減するため 廃棄物種類ごとの分別解体を実施し、再資源化、再利用を促進しました。

特にコンクリート、アスファルトについては、100%再資源化を実施しています。また産業廃棄物は、マニフェストを活用して最終処分まで適正に処理されていることを確認しています。



天井解体風景

】 】 】 】 】 】 】 】 股備解体



廃棄物分別状況

投資事業および研究開発における環境配慮

これまでに培ったプラント建設の知見を活かして進める投資事業における環境配慮、 そしてエンジニアリングを支える研究開発業務における環境配慮についてご報告します。

投資事業

日揮グループは、EPC事業に加え、事業者としてインフラ事 業(造水・発電)、資源開発事業(石油・ガス・資源開発)、 CDM事業、新エネルギー開発事業(バイオエタノール、石炭 改質)、触媒・ファイン製造事業などを実施しています。

これら投資事業は基本的に

- ・社会インフラ基盤の整備
- ・地球規模、あるいは実施地域における環境改善
- ・エネルギー利用効率の改善

を念頭に置いた活動となっています。

事業の実施に際しては、事業化調査の段階から、当該国 または地域における環境規制および国際金融公社(IFC: International Finance Corporation)で定められた環境基 準を念頭に置き、検討を進めています。

たとえば、U.A.E.やサウジアラビアで運営中の造水・発電事 業では、詳細な環境影響評価を実施し、上述の環境基準お よび規制を順守しています。

このように、日揮グループの投資事業は、事業パートナーと 共に、環境配慮を通じて事業価値の向上をもたらしていくと いう基本姿勢に基づいています。



造水・発電プラント (U.A.E. アブダビ)

研究開発

日揮は茨城県大洗町の技術研究所において、主に実験による 研究開発業務を実施しています。

技術研究所内の実験で使用した排水は、排水処理装置を通し てろ過・吸着・中和などの処理を行い、自主管理基準と法令・ 法規を順守し、環境基準に適合した形で排出しています。ま た、放射性同位元素を使用する管理区域からの排水は、実 験廃液や手洗い排水発生量の低減に努めるとともに、イオン 交換・ろ過・吸着・濃縮などの処理をして、管理区域内で再 使用し、管理区域外への排水は一切行っていません。

さらに、管理区域からの排気は、高性能HEPAフィルターを 通過させた後、連続モニタリングを行い、定められた放出管 理基準に適合していることを確認後、放出しています。

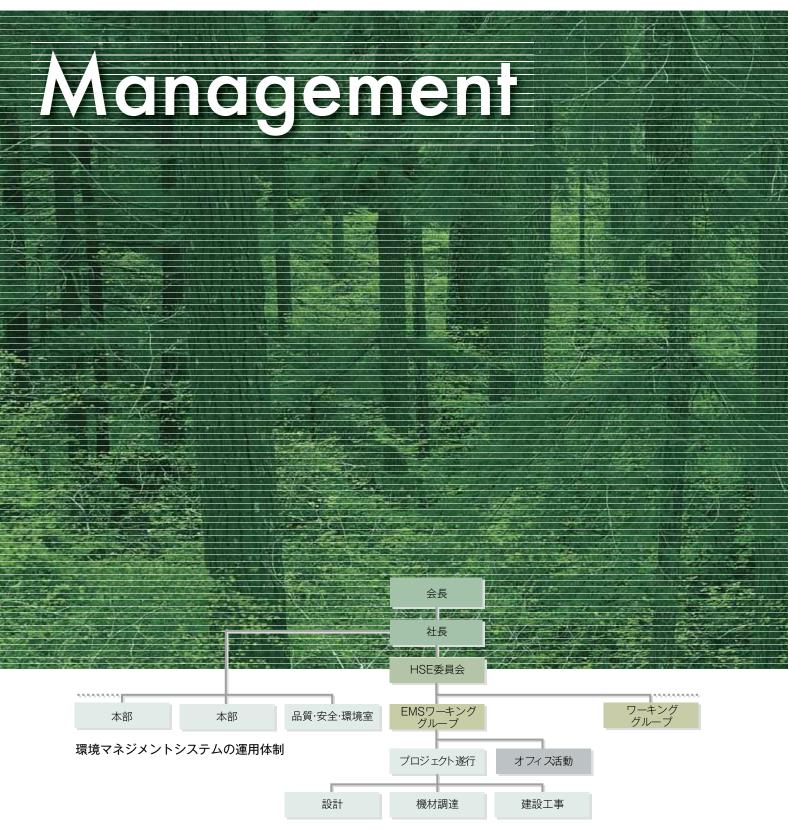
技術研究所内で発生する産業廃棄物については、廃棄物の 削減と分別を実践し、産業廃棄物処理基準に従って処理してい ます。





技術研究所 (茨城県大洗町)

Ⅲ 環境マネジメントシステムによる環境配慮



日揮グループは、持続可能な地域社会の形成および地球環境の保護を最優先課題として、事業展開を行っています。 その事業展開の過程で、さまざまな角度から深く環境配慮を行い、

事業遂行を変革することにより、環境改善に大きな成果が得られています。

この環境配慮の仕組みは、日揮の環境マネジメントシステム (EMS)が核となり、より強固なものとなっています。 また、2010年の国際生物多様性年に向けて、生物多様性保全にも力点を置きました。



HSE に関する意識の高いエンジニアリング会社を 目指した活動を推進し、関係者の教育・意識啓発を 継続的に実践します。

産業・国内プロジェクト本部 工事管理部 安全管理グループリーダー 西山 文雄

HSEリーダーとして施策推進と関係者の意識啓発を担当

私は、国内建設現場におけるHSE (安全衛生・環境)活動の推進役を担っています。会社 が定めた「ゼロエミッション・イニシアティブ」を実践するための活動の推進をはじめ、環境事故 の予防、関係法令順守を目的とする会社施策の現場への周知徹底、また全ての工事関係者 に向けたHSEに関する意識啓発に取り組んでいます。

困難をともなうエンジニアリング会社の環境管理

安全管理の目標は、建設現場で事故・災害の発生がないこと、すなわち「ゼロ」とたいへん 明確です。一方、環境についてはどうか? 目標は毎年定めているものの、何をどう取り組み、 これらを関係者に分かりやすく説明するには困難がともないました。

環境管理を強化しようと各部署共通の課題である「紙、ゴミ、電気」の削減に何年か継続し て取り組みましたが、毎年こればかりでは限界があり、次なるターゲットを探そうにも何にす ればよいかで随分悩んだものです。

また、環境審査での指摘事項の改善に多大な時間と労力を掛けて取り組みましたが、あまり の大変さに各部署の環境委員から、「これは一体何のための環境管理?」「環境は利益につな がるの?」と、疑問の声が上がりました。環境委員ですらそうなのですから、社内における 環境教育、意識啓発の不十分さを反省させられました。

明確な目標を掲げ、協力会社と一体となって環境活動を推進

2008年に制定した「ゼロエミッション・イニシアティブ」の取り組みのように、最近は以前より も具体的な環境目標を挙げています。「産業廃棄物の再資源化」に次いで「CO。の削減」「油な どの漏えいの予防」など、明確に掲げて各現場で協力会社と一体となって活動しています。 日常生活の場では、「生活ゴミの削減と適正分別」「ハイブリッドカーの利用」「省エネルギー化 の促進」など、人々の環境意識が年々高まっていることを実感します。そのことは、建設現場 における環境活動の推進にも追い風となっています。今後も、関係者の環境に対する意識を 啓発・向上させながら、事故のない安全な現場運営の支援を続けたいと考えています。

環境目的、目標、達成度

環境方針に基づいて、オフィス活動およびプロジェクト遂行の環境目的、目標を設定し、 その達成度を測定、評価することにより、次表に示すように環境マネジメントシステムの継続的改善を図っています。

2009年度の活動実績と2010年度改善点

	2
C·ウム虫体 / C・ほぼ虫体 / N/C・土虫体 /	∕ 理接近美华十幅近白/ ▶ 理接近美华继续
C·元王天ル/ G·はは天ル/ NG·不天ル/	◯環境改善策大幅改良/→環境改善策継続

分野	環境目的	環境目標	活動内容	実施状況	2009年度実績	2010年度 改善
オフィス活動	1. 電力使用量の削減 2. 冷温熱使用量の削減 3. 紙の使用量、紙ゴミの廃棄量の低減 4.廃棄物のリサイクル化の推進	環境問題に関するeラーニングの 実施	教材は国立環境研究所の「エコライ フガイド」他	G	平均実施率は、平衡状態である。	8
		文具·事務用品の無駄の排除、 個人ファイルの禁止	定期的に余った文具・事務用品を拠出、再利用、個人ファイルの禁止 E		文具・事務用品の再利用は、高レベルの活用 率を維持した。個人ファイルの禁止も徹底し つつある。	→
		業務の効率化・合理化推進による 残業時間の削減	部門固有の実情に応じて、業務の効率化、ノー残業デー、勤務時間の繰上げ	E	ノー残業デーが定着し、業務量に対する残業 時間の比率削減を達成した。	ð
		エレベーターの使用自粛	"1アップ2ダウン"運動推進	E	実態は、2アップ3ダウンであり、エレベーター の負荷削減とともに健康増進に貢献した。	→
		ブラインドコントロールの徹底	省エネ効果の大きいブラインド コントロールの励行徹底		ブラインドコントロールの意義が浸透し、空調 負荷の低減に寄与した。	→
		エコキャップ運動の徹底	ベットボトルのキャップの分別収集・リ サイクル	E	日揮グループの累積収集数は、100万個を超 えた。	→
	ゼロエミッション・イニシアティブの推進	(国内現場)產業廃棄物再資源化 等率93%以上	中間処理会社のリサイクル率の調査、選別、混合廃棄物の排除など (海外現場は数値目標未設定であるが、同様の措置)	G	(国内現場)産業廃棄物再資源化等率 96.3%で、目標をクリアした。	→
		漏油、漏液、漏水によるクレーム ゼロ	給油時監視、オイルバン設置、重機 持ち込み時の漏洩点検	G	敷地内微少漏洩は、海外現場1件、国内現場 2件。	→
プロジェクト遂行		(国内現場)延べ労働時間あたり 二酸化炭素排出量1kg-CO ₂ /時間未満	高効率電気機器使用、通勤時相乗 り、輸送距離短縮、過剰冷暖房抑止 など(海外現場は数値目標未設定で あるが、同様の措置)	G	(国内現場)延べ労働時間あたり二酸化炭素 排出量 $0.94 {\rm kg \cdot CO_2}/$ 時間で、目標をクリア した。	→
		リワークによるマンアワーとコストの追加消費が従来よりも 削減すること	リスク管理のPDCAを実施し、業務 遂行の混乱を防ぎ、 潜在的問題の顕在化を最小化する。	E	プロジェクトのリスク管理の徹底が、部門、プロジェクトチームが一体となって強力に進められ、資源(Man, Machine, Material, Money)の有効活用が図られた。成果は、2009年度の業績に反映されている。	ð
		詳細環境影響事前評価報告書 (DEIA)に示された各対策の 目標値順守	担当部門にて関係する環境影響緩和 策を検討・評価し、プロジェクト遂行段 階で実行に移す。	G	目標値は確実に図面、仕様書に反映され、それに基づき施工され、環境影響緩和策は100%実現された。	→
グループ会社	ゼロエミッション・イニシアティブの推進	リサイクルに貢献できる ジョブ受注	水銀回収ジョブ、廃植物油再利用に 関するジョブ受注	G	受注目標件数達成。	ð
		スラッジの削減	高性能脱水機の導入	G	スラッジ25%以上削減達成。	ð
		周辺環境への漏洩予防	防波堤整備、環境改善活動 (予防計画、監視)の継続	G	敷地内漏えいゼロ。	→
		地球環境負荷低減に寄与する 製品開発の推進	正極材改良、自動車触媒の開発	E	商品化の目標レベル達成。	→
		エネルギー消費原単位の5年間 平均改善率1%以上	省エネ対策(省電力照明、機器、空調 設備導入)の着実な実行	G	生産量減少の影響もあるが、エネルギー消費 原単位の5年間平均改善率1%以上達成。	→
		オフィス環境改善	クールビズ、ウォームビズ、昼休み消灯、照明間引き、未使用PCのOFF、 節水、分別徹底、裏紙使用、文具再利用、エコ文具、再作業予防、My Cup 使用	G	オフィスの環境対策の躾の定着。	→

環境指標

日揮グループの環境指標の収集・分析・評価は、日揮の海外および国内現場、

ならびに本社オフィス、技術研究所、国内外の日揮グループ会社および営業拠点を対象にしています。

しかしながら、日揮は受注産業のため、建設対象国および工事の種類による事業活動にともなう副産物の変動が大きく、加えて、

一部現場では顧客が直接現場の管理を行い、日揮によるデータ収集が困難となるなどの理由により、年度間で大きな差が発生してしまいます。 そのため、環境指標を収集する場合もその分析・評価が難しく、評価のために人工ベースの原単位管理の試行を進めています。

ゼロエミッション・イニシアティブの環境パフォーマンス

環境指標		単位	2008年度	2009年度	2010年度見込み
日揮国内現場					
1. 産業廃棄物再資源化等率	目標	%	89	93	96
	実績	%	94.7	96.3	96
2. 漏洩件数	目標	件	0	0	0
	実績	件	0	2	0
3. エネルギー起源CO ₂ 排出原単位	目標	kg-CO ₂ /時間	1	1	1
	実績	kg-CO ₂ /時間	1.05	0.94	1
環境事故他					
THE STATE OF	通報レベル	件	0	0	C
環境事故	上記以外	件	0	0	C
敷地内漏洩	日揮国内現場	件	1	2	C
	日揮海外現場	件	14	1	C
日本国内グループ全体					
	燃料油	原油換算kl	23,340	14,757	15,108
エネルギー消費	ガス	原油換算kl	20,702	27,008	27,214
	電気	原油換算kl	23,865	23,466	24,698
refer sales A.L.	産業廃棄物	tons	36,128	36,066	53,836
廃棄物	特管廃棄物	tons	356	320	514
	直接排出	tCO ₂ equiv.	119,569	92,478	93,814
エネルギー起源CO ₂ 排出量	間接排出	tCO ₂ equiv.	34,448	33,699	34,774
	合計	tCO ₂ equiv.	154,017	126,177	128,588
海外グループ全体					
	燃料油	原油換算kl	16,721	9,422	30,488
エネルギー消費	ガス	原油換算kl	519	2	6
	電気	原油換算kl	2,235	2,324	2,343
nite with the	非有害廃棄物	tons	28,850	22,161	42,000
廃棄物	有害廃棄物	tons	2,259	42	80
	直接排出	tCO ₂ equiv.	52,648	26,891	87,022
エネルギー起源CO ₂ 排出量	間接排出	tCO ₂ equiv.	4,466	4,989	5,020
	合計	tCO ₂ equiv.	57,114	31,880	92.042





ゼロエミッション・イニシアティブへの取組み

国内現場のポスター

日揮グループは、2008年から社会的責任の一つとして、事業活動にともなう副産物ゼロを目標とする、環境改善活動「ゼロ エミッション・イニシアティブ」を推進してきました。日揮の海外および国内現場、ならびに本社オフィス、技術研究所、国内 外の日揮グループ会社および営業拠点を対象にしています。そして、すべての拠点にポスターを掲示し、広く環境改善を啓発 しています。特に、日揮国内現場は、環境目的・目標表に示すように、リサイクル率、漏洩件数、CO₂原単位の3点の環境改 善目標の数値化を行い、2008、2009の両年度に、リサイクル率、CO。原単位の目標を達成し、漏洩件数の抑制にも成果 を上げてきたことは、ゼロエミッション・イニシアティブの環境パフォーマンス(本ページ上段)に示すとおりです。さらに、 ゴミゼロ達成拠点 (ゴミゼロの日揮の定義: 最終的に埋め立て処分した廃棄物の比率が1%未満)は、4現場となりました。 日揮グループは、これらの実績をふまえて、中長期の目標(2020年、2050年)を設定するとともに、環境改善目標を高く 設定することにより、環境改善活動「ゼロエミッション・イニシアティブ」をステップアップさせ、社会的責任を果たし続け ていきます。

環境マネジメントシステム (EMS)の目標設定の見直しに向けて

環境マネジメントシステムのスパイラルアップに向けた活動をご報告します。

日揮の横浜本社では、ISO14001の認証を契機として、オフィ ス業務およびプロジェクト遂行業務双方における環境改善活 動を行っています。

その中で、事業活動を指揮、指導する横浜本社の設計・建 設部門以外の部門における環境目標設定が、「紙·ゴミ·電気 | を中心にしたものになりがちであるという課題を抱えていま した。そこで、環境目標設定を見直し、環境マネジメントシ ステムをスパイラルアップさせようとする試行錯誤を全社的 に展開しました。その過程で、EMS講習会「業務改善からの 環境側面抽出 | が企画され、該当する全ての部門長が参加し ました。

EMS講習会では、環境側面についての理解を深めるととも に、それまでの「紙・ゴミ・電気」だけではなく、本来の業務 に即した目標設定を促進。受講者はLRQA(ロイド・レジス ター・クオリティ・アシュアランス・リミテッド)講師の講義と、 その後のグループ討議を通して、本来の業務における環境側

面の捉え方と目標設定の検討手順を実際に体験しました。 この講習会とこれまでに試行錯誤を重ねて得た経験を活かし て、2010年には部門環境目標の改訂を行う予定です。



各部門長が出席したEMS講習会



活発な意見交換が行われた



ISO14001 の認証

2003年12月にLRQA社より、環境マネジメントシステムに関する国際規格ISO14001の認証 (審査登録)を取得しました。2009年10月には、2回目の更新に関する審査も終了しています。

生物多様性への取り組み

2010年の国際生物多様性年に向けて、日揮は、事業活動および社会貢献活動において 生物多様性への取り組みを強化してきました。その事例をご報告します。

地球のいのち、つないでいこう

_____ 私たちは生物多様性に配慮しています

海外建設工事で植生を再現

日揮はインドネシア・パプア州のLNGプラント建設工事で、 周囲に与える環境負荷を最小限にするという顧客方針を実現 し、特に建設後の生物多様性の再生という観点で日揮の技術 と経験を活用しました。

日揮は100種類にわたる現地固有植物の植生再現のため、 以下の活動を行いました。

- ・工事前に建設予定地の樹木分布を把握し、詳細な伐採デー タを記録。
- ・伐採した樹木の一部はコンポストなどで再利用。
- ・植生復元のため、同種類の樹木を種子から栽培して苗木を 再移植。
- ・植生再現作業を管理する目的で植物の専門家を雇用。

これ以外にも、現場で発生する廃棄物やゴミ類の分別収集と その再利用などにも、現地の環境に影響を与えないための 徹底した管理を実施しました。

これらの活動は顧客管理の下で、第三者によるチェックを含 む定期的なレポートが発行され、内外に向けてオープンな情

自然環境と近隣社会のサ ステナビリティを壊さない 行動指針を、ここまで徹 底したプロジェクトは他に 類のないものです。

報提供が行われました。

植生再現のための苗床



建設現場での自然生物保護

建設工事に際しては、生態系や自然環境への影響を最小限に 抑えるよう予定地および周辺の環境アセスメント (環境影響 評価)を事前に実施して対策を講じています。また環境アセス メントで問題がなかった場合も、生態系を壊さないよう配慮 するために、独自の生物多様性ガイドラインの策定を検討し ています。

大阪府堺市の製油所建設現場の雨水側溝には、メダカやザリ ガニなどが生息していました。造成工事によって土砂に埋まっ てしまうのを回避するため、顧客と協議のうえ、工事用建屋 脇に簡易池を作ってこれらを移しました。

建設工事の終了後も顧客は、この池を恒久的な場所として残 すことを決定。メダカとザリガニは、完成したプラント設備の 近隣に安住の場所を得ました。



恒久的に残されることになった池



自然生物保護のシンボルとなったメダカ

神奈川県の水源林で森林保全活動を実施

日揮は、創立80周年を記念して、2008年8月1日に神奈川 県が推進する「水源の森林づくり事業」の水源林パートナー に加わり、継続した環境保全活動を展開しています。

「水源の森林づくり事業 | は、神奈川県の水源地域の森林を 健康で活力ある状態に保ち、次世代へ引き継ごうとするもの です。日揮グループの従業員は、本事業を通じて水源林の保 全を行うとともに、水源林の役割や人と自然が共存する大切 さについての理解を深めています。

2009年4月から2010年6月にかけて、5回の水源林の枝打 ち・間伐作業を実施し、約100人の従業員が参加しました。 冬季の間伐作業日では、雪の積もる急な山道を1時間かけて 登り、木々が密集した森林地帯で2時間ほど伐採を行いまし た。作業終了後、鬱蒼とした森は空が見えるほど明るくなり、 間伐の効果を実感しました。2010年5月の新入社員研修に おいても、森林インストラクターの指導のもと、間伐作業を 行いました。

また、自然観察(森林散策)会、水棲生物観察会、クリスマ スリース作りなども開催。多くの日揮グループ従業員および その家族が自然と親しみながら、自然環境の役割と大切さ を体感しました。

今後は間伐材を利用してベンチやテーブル、自然観察散策路 を作るなどの水源林整備活動を行う予定です。



雪の中の間伐作業



新入社員による間伐作業

IV 社会的側面の報告



日揮グループは、エンジニアリング事業のプロフェッショナルとしての従業員のスキルを高めること、 また、事故を防止する高い労働安全衛生のレベルを維持していくことを、重要な社会的責任と考えています。 そして、企業市民として、社会に向けた次世代育成や技術提供などに積極的に取り組み、 豊かな社会づくりに貢献しています。

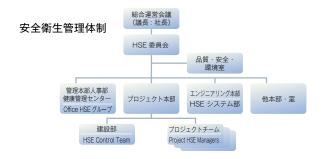
労働安全衛生

日揮では「安全衛生方針」に基づいて、自社のみならず協力会社も含めた安全衛生管理に取り組んでいます。 とりわけ、建設工事現場での労働災害防止に注力しています。

安全衛生管理体制

安全に関する重要テーマについては、全社組織である「HSE 委員会」で審議・決定し、社長を議長とする「総合運営会議」 に報告しています。HSE委員会での決定事項は、速やかに社 内各本部で実行します。

また、国内・海外の主な建設工事現場において、HSE委員会委員長が任命する監査グループによる安全衛生監査を実施し、監査結果を総合運営会議に報告しています。



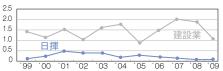
安全成績

全社を挙げて安全衛生の改善への取り組みを続けてきた結果、日揮における過去10年間の度数率(ILO方式/OSHA方式)は平均0.2/0.04前後で推移しており、建設業全体の度数率平均である1.4に比べて低い水準を維持しています。

社長主催HSFコンファレンスを開催

毎年7月に社長主催のHSEコンファレンスを開催しています。 役員、プロジェクト本部長、プロジェクト部長、プロジェクトマネージャーおよびコンストラクションマネージャーなど約120人が参加し、安全衛生強化策や、主な災害の再発防止策について議論します。HSEコンファレンスを通じて、HSEに関するトップマネジメントのリーダーシップを示し、役員、社員の安全衛生意識の高揚を図っています。

安全成績 度数率の推移(ILO方式)





オープニングスピーチをする日揮社長の八重樫

人材育成と従業員とのコミュニケーション

エンジニアリング会社である日揮の持続的な成長を実現するのは人材です。

人事制度の基本方針を「自立的な研鑽と新しい価値の創出」と定め、2001年に「会社の戦略的方向性を共有しながら、 自律的に自らのプロフェッショナルスキルを研鑚し、顧客、社会に新たな価値や貢献をもたらしていく」ことを目指した 人事制度を導入し、以後、その定着を図っています。

人材育成のために日揮テクノカレッジを開催

日揮は、意欲ある人材が自発的に参加できる教育の場として 2001年に日揮テクノカレッジを設立しました。講座の多くを 従業員有志が自ら講師となって構築・運営し、先輩から若手 へ技術、スキル、経験を継承しています。社外の有識者を講師に招いての講座も定期的に開催しており、2009年度は延べ1,700人以上の役員・従業員が参加しました。



日揮テクノカレッジの様子

JGCファミリーデー (子供の職場参観日)を実施

2009年8月24日、子供が親の職場や働く姿を参観する「JGC ファミリーデー」を実施しました。

子供の社会性、職業観を育むとともに、家族の仕事への理解 を得ることを目的としたもので、小学4~6年生の従業員の 子供たち25人が参加しました。自ら手作りの名刺で日揮会長

の竹内や従業員と名刺交換を行 い、また、実際の職場で業務や 会議などを体験しました。従業 員のワークライフバランスに対す る意識向上のため、今後も実施 していく予定です。







ファミリーデーに参加した従業員とその子供たち

社会貢献活動

日揮グループは、企業市民としての社会的責任を強く意識しながら、 事業活動を通じて地域・社会に貢献し、社会との共生を目指しています。

サウジアラビア王立科学技術大学の産学連携プログラムに参加

日揮は、サウジアラビアで2009年に開校した王立科学技 術大学(King Abdullah University of Science & Technology: KAUST)が推進する産学連携プログラム (KAUST Industrial Collaboration Program: KICP) に、企業メンバーの1社と して参加しています。

KAUSTはアブドラ国王のイニシアチブにより、資源・エネル ギー・環境、生命科学・生命工学、応用数学・コンピュータ サイエンス、材質科学など先端技術分野の研究拠点として設 立された大学院大学です。日揮はKICPメンバーとして、長年 のプラント建設で培った技術力やノウハウの提供を期待され ており、同国および国際社会へ貢献する次世代技術の創出と 人材育成の支援を行っています。

2010年度は「水ビジネスならびに関連技術」をテーマとする KICP調査研究に参加しています。



KAUSTスタッフおよび学生と共に

インターンシップ牛の受け入れ

日揮では、大学生、大学院生を対象にインターンシップ生の 受け入れを行っています。

国内の大学からは、夏休みに16人の学生を受け入れ、実際の

業務を体験しています。海外の大学からは、交換留学プログ ラムなどを通じて2009年度は12人が参加しました。

子供たちによる豊かな海づくり教室の参加

日揮グループの日本エヌ・ユー・エスは、海域や生物の環境 コンサルティングのビジネスを通じて蓄積した知見を活かし、 子供たちへの環境教育を通じた社会貢献を行っています。 2009年5月30日~31日、海の幸に感謝する会の主催する

第4回子供たちによる豊かな海づくり教室が、南房総市大房 岬少年自然の家で開催されました。海の幸に感謝する会は、 世界に貢献し得る日本漁業の創造を目的に活動している団体 です。

日本エヌ・ユー・エスは、継続して本行事に協力しており、今 回は6人の研究員が参加しました。約60人の親子は海浜(潮 干帯)での生物調査、地引網、海浜清掃などを体験するとと もに、同社の研究員から魚の名前の調べ方、顕微鏡観察、海 の生物の生態と進化の話、海洋ゴミ問題の話などを興味深く 聞き、盛り沢山の体験を通して、海の環境について楽しく学 びました。



いきいきと生物採集する子供たち

(財)日揮・実吉奨学会を通じた次世代人材の育成支援

日揮では(財)日揮・実吉奨学会を通じて、国内外の人材の育 成と科学・技術の発展に貢献しています。

同財団は、創業者、実吉雅郎(さねよし まさお)氏の遺産の 寄付によって1968年3月に設立され、理工系学科専攻の 日本人大学生・大学院生への奨学金貸与および給与、海外か らの留学生への奨学金給与、若手研究者への研究費助成を 主な事業として活動しています。

2009年までの主な実績で、奨学金貸与事業では延べ 13,005人、奨学金給与事業では延べ4,607人、研究費助成 事業では延べ1,943人を支援しており、現在、1年当り拠出額 は3億2,400万円に達しています。



2009年度奨学生

(財)日揮社会福祉財団による社会福祉活動への助成

心身障害者や高齢者への社会福祉活動を行う神奈川県の支 援団体やボランティア組織への資金助成、身障者用の福祉機 器の開発と提供を行う組織として(財)日揮社会福祉財団があ ります。1994年3月の財団設立以来の助成件数は、2009年

度までに支援団体関連が437件、ボランティア組織が295件 となりました。うち2009年度は、支援団体38件、ボランティ ア組織18件、その他2件に助成を行いました。



〒220-6001 横浜市西区みなとみらい2-3-1 Tel:045-682-1111 Fax:045-682-1112





