

Environmental Report / 2011

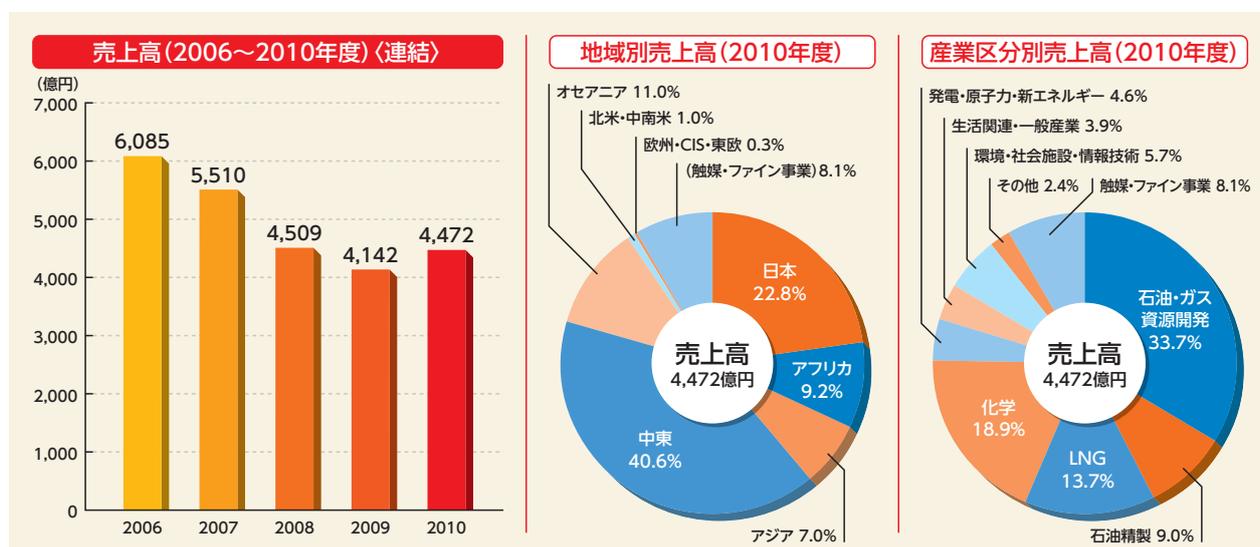
環境報告書



日揮

●日揮について

名称	日揮株式会社 (JGC Corporation)	
所在地	東京本社	東京都千代田区大手町 2-2-1
	横浜本社	神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-3-1
	上大岡オフィス	神奈川県横浜市港南区最戸 1-13-1
	技術研究所	茨城県大洗町成田町 2205
	国内事務所	大阪
海外事務所	パリ、北京、ジャカルタ、パース、アブダビ、アルジェリア 他	
海外関連会社	フィリピン、ベトナム、サウジアラビア、イタリア、アメリカ 他	
従業員 (概数)	8,500 名 (2011 年 3 月)	
	日揮：2,100 名	
	国内関連会社：2,700 名	
	海外関連会社：3,700 名	



●日揮グループ

日揮グループは、各種プラント・施設の計画、設計、建設および試運転役務等を主たる事業としています。また、これに加えて、投資事業、マネジメントサービス、触媒・ファイン製品の製造・販売および各種情報処理サービス、機器調達ならびにコンサルティング等の付帯事業を営んでいます。本報告書は、主に下記のグループ会社を報告対象としています。

総合エンジニアリング事業 (EPC 事業)

日揮
日揮プラントソリューション
日揮プランテック
JGC Philippines

触媒・ファイン事業

日揮触媒化成
日揮ユニバーサル
日本ファインセラミックス

その他事業

(IT、コンサルティング事業)

日揮情報システム
日本エヌ・ユー・エス

●編集方針

本報告書は、ステークホルダーの皆様に日揮グループの環境保全およびCSRの取り組みを報告するものです。

今回は「より良い未来を築くための次世代技術への取り組み」を特集し、現在推進中の新エネルギー、都市・インフラ事業を報告しました。

これに加え、「Project 事業活動に伴う健康・安全・環境 (HSE) への配慮」、「Management 環境マネジメントによる環境配慮」、「Technology 日揮グループの環境テクノロジー」、「Social 社会的側面の報告」の4つの視点に分けて、それぞれの詳細を報告しました。

また、「東日本大震災への対応」を10ページに報告しました。

報告対象範囲

日揮および主なグループ会社(左ページ下部に記載)。「環境マネジメントによる環境配慮」(23～30ページ)は、日揮グループの国内外建設現場、国内外オフィス、国内工場を対象。

*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ました。

報告対象期間

2010年度(2010年4月1日から2011年3月31日まで)の活動およびデータを対象としました。期間外についても、2011年7月までの重要な事象を報告しました。

今回の発行

2011年8月

次回発行予定

2012年8月

発行部署

経営統括本部 広報・IR部/品質・安全・環境室
連絡先(電話):045-682-8026
ホームページURL:www.jgc.co.jp

Contents

目次

トップメッセージ	03
日揮グループの事業と社会・環境の関わり	05
コーポレートガバナンス	07
リスク管理	09
東日本大震災への対応	10

特集

より良い未来を築くための次世代技術への取り組み -新エネルギー、都市・インフラ開発事業-	11
---	----

Project

事業活動に伴う健康・安全・環境(HSE)への配慮

EPCの各段階における健康・安全・環境への配慮	16
労働安全衛生	21
投資事業および開発研究における環境への配慮	22

Management

環境マネジメントによる環境配慮

日揮の環境経営	24
環境目的、目標、達成度	25
環境指標	27
環境マネジメントシステムの継続的改善	29
生物多様性への取り組み	30

Technology

日揮グループの環境テクノロジー

日揮の環境テクノロジーを活かした取り組み	32
グループ会社の環境への取り組み	35

Social

社会的側面の報告

人材育成と従業員とのコミュニケーション	38
社会貢献活動	39

社会を創るエンジニアリングの力をさらに磨く

日揮株式会社代表取締役会長
兼 最高経営責任者(CEO)

竹内 敬介



環境報告書 2010 年度版の経営者緒言にあたり、まず、東日本大震災で被災されました皆さまに心よりお見舞い申し上げます。被災地の一刻も早い復興を祈念するとともに、お客様の設備復旧に向けた協力や被災地向け支援など、日揮グループとして「総合エンジニアリング」を駆使した活動に全力を投入してまいります。

持続的発展の要となるエンジニアリング

大英帝国が、富と栄華の絶頂にあったヴィクトリア女王時代に、女王を支え、国を繁栄に導いた夫アルバート公を称えた記念碑が 1872 年、ロンドンのサウスケンジントンに建設されました。その記念碑の台座には、国を統治するために重要な役割を果たした 4 つの産業が刻まれています。「Agriculture (農業)」「Manufacture (製造業)」「Commerce (商業)」、そして「Engineering (工学)」です。

大英帝国の時代から、農業、工業、商業とならび社会のインフラづくりに貢献するエンジニアリングが重要な役割を果たしていたことが分かります。

日揮グループは、このエンジニアリングを駆使して、これまで世界各地でエネルギー生産プラントや産業施設を設計・建設し、社会インフラの構築を行ってきました。

石油や天然ガスなどのエネルギー生産プラントを設計、建設するには、「エネルギーの効率的生産 (Energy)」「経済性の確保 (Economy)」「環境や社会への配慮 (Environment & Society)」が不可欠です。日揮グループは、これらを同時に達成すべく、「エンジニアリング (Engineering)」を駆使して実現しています。「エンジニアリング業をコアとするグローバルな企業として持続的な発展をめざし、世界経済と社会の繁栄ならびに地球環境保全に貢献する」という日揮グループの企業理念は、このようなエンジニアリングの役割を認識し、定められています。

そして今、日揮グループは様々な産業の発達や社会を支えるシステムの提供だけでなく、エネル

ギー問題や環境問題の解決にもエンジニアリングを活用しています。

例えば、地中から取り出した不純物を含む天然ガスから金属や酸性ガスなどを除去し、クリーンなエネルギーである液化天然ガス (LNG) 生産設備を建設することがあげられます。石油や天然ガスだけでなく、バイオマス、風力、太陽光などの再生可能エネルギーの利用開発にもエンジニアリングは必須です。さらに、水質浄化や土壌浄化、大気汚染防止にも、エンジニアリングの力が生かされています。エネルギーのクリーン化、省エネルギー化、廃棄物の無害化などにもエンジニアリングは貢献しているのです。

新興国の産業育成を支援し、信頼関係を構築

日揮グループは、2010年度までの中期経営計画に沿って、事業構造の見直しと改革に取り組んできました。基本的な考え方は、「EPC (設計・機材調達・建設工事) を中心とする従来のコントラクターの枠を超え、お客様のあらゆるニーズに応えられるエンジニアリング企業体に変貌する」であり、各種のプラント設備を完成させるだけでなく、お客様が求めるニーズに対応して、自ら投資事業を行い、現地の社会インフラ構築に貢献することを目指しました。

すでに各国でエネルギーの安定確保、電力インフラ設備の提供、上・下水道設備の提供と運営などを始めています。本報告書では、再生エネルギーとして注目を浴びている太陽熱、太陽光発電事業の推進、低炭素・環境調和型の都市・インフラ開発事業の取り組みなどを報告させていただきました。

2011年度からの新しい中期経営計画「NEW HORIZON 2015」では、従来の方針をさらに推進すべく「Program Management Contractor & Investment Partner」のスローガンを掲げています。EPCをコア事業としつつも、投資や企画、マネジメントサービスを積極的に手掛ける新しい企業体を目指します。

具体的には、EPC事業では新規分野への展開や海

外EPC子会社の経営と人材の強化を進めます。一方、投資事業では、①電力・新エネルギー、②環境・水、③資源開発、④都市インフラ・新産業開発、の4つの分野への注力を重点施策としています。

日揮の事業のフィールドは、その9割が海外におけるものです。現在、新興国では、真の意味での自国の経済発展を考え、自らの手で設備を作って技術の蓄積を図り、運営も行って雇用を創造し、自国の産業を育成したいとの強い願いがあります。

私たちは、こうした新興国の願いに是非とも応えて行きたいと考えています。そこでは、真面目、誠実、最後までやり抜くといった日本人の持つ文化的・倫理的な良さを発揮して取り組んでいきます。こうした取り組みが、日揮グループへの信頼を高め、グローバルな競争力の強化に必ず繋がると考えています。

新たなCSR報告の実現に向けて

日揮グループは、2011年4月に「日揮グループCSR基本方針」と「社会貢献活動の4つの重点分野」を定めました。

それは、①環境＝環境保全への積極的な関与、②教育＝次世代人材の育成に寄与する活動への支援、③科学技術＝持続可能な発展の基盤となる科学技術への支援、④地域貢献＝わたしたちが活動する地域の持続可能な発展への貢献、です。

日揮グループのCSRに対する基本的な考え方は、私たちが手掛ける産業設備には、「環境や社会への配慮」が不可欠であり、だからこそ設備のオーナーだけでなく従業員、受益者、地域社会の人たちなど幅広い人びとに安全と安心が確保された最適な設備を提供する必要があるというものです。

今、世界は、社会や環境に関する多くの問題に直面しています。日揮グループは、幅広い分野において、これまでに培ってきたエンジニアリングの力とプロジェクトマネジメントの力を発揮して環境問題の解決に取り組み、具体的な成果の実現に向けて一層の努力を続けてまいります。

日揮グループの事業と社会・環境の関わり

日揮グループは、世界各国の企業や政府機関にプラントエンジニアリングを提供している他、事業投資やサービス事業に注力するなど、多彩な分野で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

EPC事業

EPC…Engineering：設計、Procurement：機材調達、Construction：建設工事

EPC事業の概要

日揮グループは、日本はもとより、アジア、オセアニア、中東、アフリカ、南米などでプラント設備を建設し、現地の経済や産業の発展に貢献しています。また、一般産業・社会分野においても、複雑化、高度化するニーズに応えた医薬品工場・研究所や各種の産業プラント、そして高齢化社会を見据えた医療・福祉施設、省エネルギー技術を活かした環境保全設備などを国内外に実現しています。

▼エネルギー・化学分野

- ・石油・ガス・資源開発
- ・石油精製
- ・LNG（液化天然ガス）
- ・石油化学・化学
- ・発電・原子力・新エネルギー



▼医薬・環境・インフラ分野

- ・医薬品・研究施設
- ・医療・福祉・社会施設
- ・非鉄などの産業プラント
- ・環境・インフラストラクチャー



投資事業・サービスビジネス

投資事業・サービスビジネスの概要

日揮グループは、EPCビジネスで培った技術・知見、グローバル規模で構築してきた顧客との信頼関係を活かし、造水・発電事業に代表される事業投資も展開しています。また、事業企画・立案・推進など、資源開発計画、社会インフラ開発計画の分野で、事業者の視点に立った「企画・マネジメントサービス」を提供していきます。

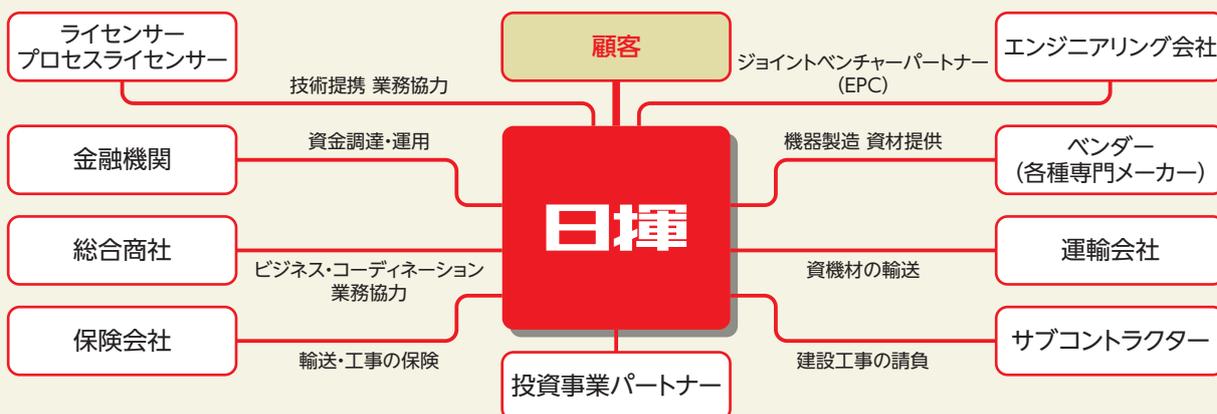
▼投資事業・運営

- ・電力・新エネルギー
- ・資源開発
- ・環境・水
- ・都市インフラ・新産業開発

▼サービスビジネス

- ・企画・マネジメント
- ・製造業・IT

日揮を取り巻く企業関連図



エンジニアリング技術は環境負荷軽減に大きく貢献

グローバル規模で活動する日揮グループは、環境負荷の低減を重要な責務と捉え、環境対策にも積極的に取り組んでいます。

経済活動の拡大にともなって増加する人類の共通課題

資源枯渇

地球温暖化

大気・水・土壌
への影響

日揮グループの環境対策

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、生態系への影響や人間の健康的な生活の障害につながる環境負荷を最小化

インプット対策

消費・使用・排出量を減らすための取り組み

新エネルギーの利用促進(太陽光・石油代替燃料など)
(P.12、13参照)

プラントの省エネルギー化
(P.17参照)

化石燃料のクリーン化(サルファーフリーなど)

アウトプット対策

発生した負荷を減らす、無害化するための取り組み

天然ガスの利用促進、CO₂地中貯留の推進
(P.32、34参照)

CDM事業の推進
(P.33参照)

環境汚染物質の除去・無害化(触媒利用、酵素利用)
(P.35、36参照)

人々の豊かなくらしと少ない環境負荷の両立



コーポレートガバナンス

日揮は、経営の効率性と透明性を高める努力を通じて、企業価値を継続的に向上させることをコーポレートガバナンスの基本的な方針としています。全てのステークホルダーの方々からの社会的信用を確立させ、社会との共生による社業の発展を図ります。

コーポレートガバナンス体制の概要

当社は、執行役員制度を導入しており、経営の意思決定・監督機能と業務執行機能の分担を明確にし、一層の経営の効率化と業務執行の責任体制の強化を図っています。なお、主な整備状況は以下のとおりです。

<取締役会>

- ・取締役会長が議長を務め、取締役 15 名、監査役 5 名の体制で原則毎月 2 回開催。

<監査役会>

- ・ 3 名の社外監査役を含む監査役 5 名の体制で、原則毎月 1 回開催。

<取締役・執行役員合同会議>

- ・ 経営方針、経営状況の共有、業務執行の報告・確認を目的として、原則毎月 1 回開催。
- ・ 本会議は取締役会長が議長を務め、取締役、執行役員および監査役で構成。

<経営戦略会議>

- ・ 当社および日揮グループの重要な経営戦略事項を検討し決定することを目的に、原則毎週 1 回開催。
- ・ 本会議は日揮グループ代表が議長を務め、取締役および監査役等で構成。

<総合運営会議>

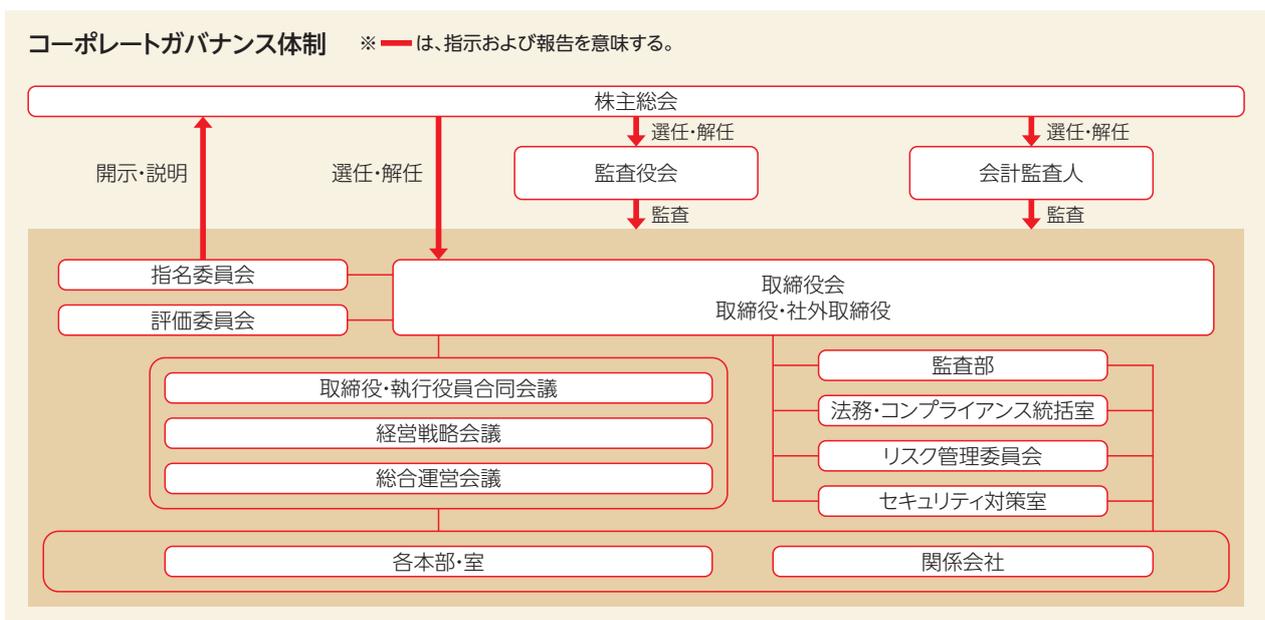
- ・ 当社および日揮グループの業務執行に係る事項を協議し決定することを目的に、原則毎月 2 回開催。
- ・ 本会議は取締役社長が議長を務め、社長が指名する者および監査役で構成。

<指名委員会・評価委員会>

- ・ 役員的人事および処遇に関する公正性、透明性を高めることを目的に、原則毎年 1 回開催。

<会計監査人>

- ・ 当社の会計監査業務を執行した公認会計士は、石川誠氏、磯貝和敏氏および内田好久氏であり、あずさ監査法人に所属。また、当社の会計監査業務に係る補助者は、公認会計士 4 名、その他 7 名より構成。



内部統制システム、 リスク管理体制の整備

日揮は、内部統制の適切な整備・運用を図るために監査部および法務・コンプライアンス統括室を設置しています。またグループ関連会社については「グループ会社管理規定」を制定し、運用しています。

リスク管理体制としては、リスク管理委員会を設置し、企業リスクを体系的に把握する総合的なリスク管理体制を整備しています。また危機管理についてはセキュリティ対策室を設置しています。

以下に近年の取り組み事例として、法務・コンプライアンス統括室、事業継続計画（BCP）、セキュリティ対策室の活動状況を報告します。

法務・コンプライアンス統括室

コンプライアンス統括室は、法令遵守と企業倫理に基づく公正で透明性の高い企業活動の維持を図る目的で2002年に設置されました。具体的活動としてコンプライアンス啓蒙活動に関する教育、研修、監査、意識調査などを企画立案するとともにこれらを実施し、さらにグループ各社のコンプライアンスプログラムの制定や改善指導の支援も行っています。

社内研修プログラムとしては、①新入社員向け研修、②eラーニング、③階層別コース、④特別講座、などを実施しています。また社内イントラネットに「コンプライアンス」関連コンテンツを掲示し、従業員向けの積極的な情報開示および啓蒙活動に努めています。

リスク管理

事業継続計画 (BCP)

日揮は工場などの生産設備を持たず、オフィスと従業員そして高度な IT インフラによって事業を遂行しています。従って日揮の BCP は、①従業員の安否の早期確認、②オフィスの安全の確保、③ IT インフラの確保、の3つの柱から構成されています。

(1) 従業員の安否の早期確認

日揮は 2004 年に「安否確認システム」を他社に先駆けて導入し、現在では社員のみならず当社に勤務する派遣社員、契約社員等にもその枠を広げて運用しています。またバックアップとして部門毎に緊急連絡網を構築し、迅速な従業員の安否の確認を目指しています。

(2) オフィスの安全の確保

日揮は 1997 年に現在の横浜・みなとみらい地区に社屋を新築・移転しました。現社屋は新耐震基準に準拠し、加えて 1995 年の阪神・淡路大震災の揺れ等もシミュレーションして設計されており、防災用品や非常食等の十分な備えと併せて、オフィス勤務者の安全を確実に守ります。

(3) IT インフラの確保

日揮は 2006 年に、わが国のエンジニアリング業界で初めて情報セキュリティマネジメントシステム (ISO 27001) の認証を取得しています。各種サーバの運用管理、ユーザ認証管理、電子メールを含むインターネット運用管理、LAN/WAN 等の通信基盤管理等が、毎年実施される防災訓練とそこからのフィードバックを通じて、進化しながら事業を支えています。

セキュリティ対策室

日揮の海外出張数は年間約 3,500 件、海外駐在者は常時約 300 人 (約 20 カ国) に達しています。日揮は海外滞在者向けに「政変、戦争、テロ、誘拐、事故、病気 等」のあらゆる危機に即応する目的で「セキュリティ対策室」を設置し、24 時間体制で対応しています。

緊急時と平常時のオペレーションは以下のとおりです。

(1) 緊急時 (Crisis Management Operation)

「危機管理基本規程」に基づき危機レベルを判定のうえ各種対応を実施

* 対応例：出張規制、一時退避準備・実行等

(2) 平常時 (Preventive Operation)

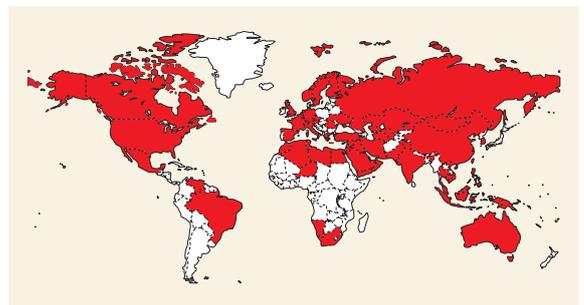
① リスク情報の収集・配信：ピンポイントでの注意喚起・警告を発出

* 手段：社内イントラネット + 個別メール配信

② 海外駐在者・出張者の把握：「出張管理システム」にて網羅

③ 安全教育：危険地域への駐在者に対し実施

④ マニュアル / ガイドライン / セキュリティ・スタンダードの作成



2010 年度に日揮の出張者が訪問した国 / 地域

東日本大震災への対応

事業継続計画（BCP）に基づく初期対応

2011年3月11日の地震発生を受け、同日中に緊急対策本部を設置し、オフィス被害状況の確認とグループ従業員の安否確認を実施しました。オフィスは茨城県大洗町の技術研究所で一部実験設備に小規模の被害を受けた以外は、グループ会社を含めて目立った被害は確認されませんでした。従業員については3月14日にグループ会社を含めた全員の無事を確認しました。

顧客設備への復旧支援対応

過去に当社が設備を納入した顧客のうち、東北地方を中心に複数の顧客設備で被害が発生し、各社向け応急措置および本格的な復旧に向けた支援を提供中です。6月末時点で十数社の顧客から支援要請を受け、7社向けの設備復旧工事を実施中です。

日揮グループによる被災支援活動

(1) 支援金および義援金（マッチングギフト）

日揮は震災直後の3月17日に政府・経済界主導の災害支援 NGO ジャパン・プラットフォームに1,000万円の支援金、および震災被害者の方々向けに中央共同募金会を通じて4,000万円の義援金を拠出しました。さらに従業員と会社との共同拠出によるマッチングギフト方式で2,000万円の義援金を3月31日付けで追加しました。

(2) ディーゼル発電機の寄贈および無償設置

日揮は、以前から深いビジネス関係にあるギリシャ大手建設会社 Consolidated Contractors Company (CCC 社：本社アテネ) から、同社が保有するディーゼル発電機の無償提供を受けました。発電機 (545KW × 3基) は CCC 社の負担で横浜港まで送られ、日本国内の手続きと費用は日揮が負担しました。設置先は日本国際協力センターおよび神戸国際支縁機構の協力を得て宮城県石巻市に決定。7月に設置工事が行われ、満潮時に海水が浸水する被災地の排水設備用電源として活用されます。

(3) 設備管理 IT システムの無償提供

日揮情報システム株式会社は、震災で被害を受けた自治体や企業向けに、同社が開発した設備管理システムであるクラウドサービス「PLANITIA for SaaS」の無償提供を5月から開始しています。各自治体や企業はインターネットを通じてアクセス可能な同システムを活用することにより、被災した IT 基盤を再構築することなく公共施設や工場設備のメンテナンス業務管理や復旧状況の把握が可能となります。

より良い未来を築くための 次世代技術への取り組み

—新エネルギー、都市・インフラ開発事業—

世界の人口は 2011 年末には 70 億人に達し、2050 年までには 90 億人を超えると予測されています。特に新興国を中心とした人口増加、経済成長は著しく、それに伴う食糧や水、エネルギー需要が大幅に増加すると予想されています。一方で、世界的なエネルギーの大量消費による地球温暖化や環境汚染などの問題が顕在化しています。このようなエネルギー需要の増大と、急務となった環境負荷削減を実現するために、世界各地で本格的な再生可能エネルギー利用に向けた多くの取り組みが加速しています。

日揮は、数多くの EPC プロジェクトの遂行を通じて培っ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活かし、自らが事業出資者となる電力・水事業、新エネルギー事業、環境関連事業を推進しています。2010 年度の環境報告書 2010 (2009 年度版) では、中東での造水・発電事業、中国での海水淡水化事業や水質改善事業、フィリピンでの再生可能エネルギー事業を紹介いたしました。

本報告書では、昨今、注目を浴びている太陽熱・太陽光エネルギー、石油代替エネルギーなど、日揮が新たに取り組んでいる新エネルギー事業を紹介いたします。また、新興国ではエネルギー需要と共に社会インフラ整備の需要も増大しており、経済と環境を両立させた“持続可能な都市づくり”を求める声が高まっています。日揮が推進する都市・インフラ開発事業の具体例を紹介いたします。



太陽熱、太陽光を利用した発電事業を展開

●スペインで日本企業による初の商業用太陽熱発電事業を開始



本事業設備の集光ミラー (提供: Abengoa Solar 社)

日揮はスペイン Abengoa Solar 社と共同で、2010年8月、同国における新規太陽熱発電事業の実施を決定しました。本事業は、スペイン南部コルドバ地区に50MWの太陽熱発電所2基(合計100MW)を新たに建設し、同国内向けに売電する、日本企業による初の商業用太陽熱発電事業です。電力買い取りは、温暖化ガス削減と再生可能エネルギー促進を目的として、スペインで法制化されている優遇価格買取制度が適用されます。

当社は、本事業のEPCおよびO&Mマネジメントに出資者として参加しており、当社からの派遣者が現地勤務し、2011年度中にも発電事業を開始する予定です。本事業により約52,000世帯分の一般家庭用電力が賄われ、年間63,000トンの温暖化ガス削減に貢献します。

●サウジアラビアでの太陽光発電実証事業

日揮は2011年よりサウジアラビアにおいて太陽光発電実証事業を実施しています。本事業は結晶型、薄膜型、化合物型など異なるタイプの太陽光パネルを10種類以上設置して各パネルのデータを分析し、高温下での性能、砂塵の影響、クリーニング方法などを調査・検証し、信頼性の高い発電データの整備を行います。

サウジアラビア政府は重要な輸出品である化石燃料の国内消費削減、自然環境保護、温暖化ガス削減の為に積極的に太陽エネルギーを利用する方針を表明しており、本実証実験のデータは同国の大規模太陽光発電事業へ向けた法制度整備、社会基盤整備、自然環境調査に役立てられる予定です。

本事業は、経済産業省資源エネルギー庁からの「平成23年度産油国産業協力等補助事業」として実施しており、サウジアラビアでの太陽光発電事業の基盤整備を行い、同国の太陽光資源有効利用、市場発展に貢献し、日本企業の同国への産業進出の環境基盤を築くことを目的としています。



サウジアラビアでの太陽光実証設備見学会

●次世代太陽光発電システム構築の実現化に向け検討を開始

2011年4月から東京大学が推進する「太陽光を機軸とした持続可能グローバルエネルギーシステム統括寄付講座」に参加し、中東・北アフリカで次世代太陽光発電システム構築の実現化に向けての検討を開始しています。日揮はスペイン、サウジアラビアなどでの取り組みをベースに、潜在的マーケットであり、プラント建設プロジェクトの遂行を通じて多くの知見を持つ中東・北アフリカで、太陽熱・太陽光発電事業を展開し、発展を続ける同地域の電力確保に寄与していきたいと考えています。



未利用石炭を活用した新燃料事業を推進

●国内炭の約8割が低品位炭であるインドネシアの課題

2億人以上の人口を持つインドネシアは順調な経済発展が続いている一方で、同国の原油生産量は減少を続け、2004年以降は原油の純輸入国に転じています。そのため同国は石油依存からの脱却と同時に、国内石炭資源の積極的活用、特に国内炭のうち約8割を占める低品位炭の有効活用を重要なエネルギー政策課題として位置づけています。しかしながら、低品位炭は、熟成が進んでいない若い石炭で水分が多いためにカロリーが低く、自然発火しやすいという問題があり、採掘地域以外ではほとんど利用されていません。

●低品位炭を利用した石油代替燃料

日揮は低品位炭を人工的に熟成させ、スラリー化する技術を有しています。この技術は約330℃の高圧熱水の中で低品位炭を熟成させる、換言すれば数億年の長い年月を経て石炭が作られるプロセスを瞬時に再現する「人工石炭製造技術」であり、バイオマスからの石炭製造にも適用が可能です。さらに、熟成させた石炭を液体状のスラリー燃料に加工することによって、ボイラー用の石油代替燃料として利用されるだけでなく、ディーゼルエンジン燃料への適用が期待されています。

日揮はこの新しい燃料を JCF (JGC Coal Fuel)® と名付け、石油から石炭へのシフトならびに低品位炭の有効活用という同国エネルギー政策を踏まえ、JCF® の普及を目的するデモ事業に着手しました。現在、ジャカルタ郊外のカラワン地区に、JCF® を製造する年産1万トン規模の実証プラントを建設中で、2011年10月末の完成を予定しています。

この事業は日本・インドネシア間のさらなる関係強化への寄与が期待されることから、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の平成22年度助成事業に採択されています。



JCF (JGC Coal Fuel)®

●未利用石炭の活用のみならず幅広い分野に応用可能なJCF技術

JCF® 技術は、未利用石炭のガス化を経ての天然ガス、DME (ジメチルエーテル)、肥料等の高付加価値製品の製造に応用することが可能です。さらに、その製造過程でCO₂を回収して地下に貯留する技術と組み合わせることによって、地球温暖化ガスの削減にも繋がるなど、将来幅広い分野への応用が期待できるものと考えています。



Compact & Smart な街づくりのイメージ

低炭素・環境調和型の都市開発を提案

●Compact & Smart, Localization な街づくりの提案

人口の急増する新興国では、都市の成長に伴い従来の都市の周りに無秩序な開発が進行し、これに社会基盤が追いつかない事例が発生しています（スプロール化）。そのため、交通量の増加による渋滞の発生とこれによる経済損失、スラム化によるセキュリティの低下などさまざまな社会問題が起こりつつあります。

日揮は、このような都市問題の解決に「コンパクト（Compact）な構造を持つ街づくり」を提案しています。職場や住宅、商業施設、その他さまざまな社会システムを歩いて行ける距離に配置することで、効率良い街づくりが可能になり、無秩序な都市開発を抑え、持続可能なコミュニティを形成することが可能になります。

また、社会システムから発生するさまざまな情報を集約し、都市開発にこれらのデータを使うことで、より効率的で快適な生活の実現を目指すスマート（Smart）ソリューションも提案しています。

これらに加えて街づくりに重要なのは、地域志向（Localization）です。都市のインフラはとかく重厚長大になる傾向がありますが、新興国では多大な社会投資を賄いきれないためにスプロール化が進むという一面もあります。これを抑えるためには、現地の成長の速度に合わせた柔軟なインフラ開発が重要です。

●日本・インドの共同事業の一環で低炭素・環境調和型の都市づくりに参加

日揮は 2010 年度から、日本・インドが共同で推進する「デリー・ムンバイ間産業大動脈構想」の一環として、マハラシュトラ州のシェンドラ工業団地で都市開発に取り組んでいます。現在、シェンドラ工業団地では、900 ヘクタールの敷地が開発されています。すでに 3 割程度の入居が進んでおり、今後 5 年間で完了する予定です。ここで日揮は、上記の Compact & Smart, Localization をキーワードに、コミュニティの核となるスマート・サービス・ステーションを提案しています。

スマート・サービス・ステーションは、2,000 人から 3,000 人規模の人口に対し、飲料水やタクシーなどの交通サービスを提供しながら、下水の再生利用、太陽光発電と蓄電システムを組み合わせた再生可能エネルギーの利用を実現する仕組みです。また、社会インフラの整備状況に応じてサービスメニューを変更し、商業施設や公共サービスなどを提供するコミュニティの核となることが可能であり、各ステーションを IT 技術でネットワーク化することでサービスを有機的に展開し、低炭素・環境調和型の地域社会形成に貢献していきます。

今後、シェンドラ工業団地に隣接するエリアで、コンベンションセンターを併設した工業地区への開発が計画されています。さらに、南西側を 5 カ所チェーン状に展開する計画もあり、これらの段階的な開発に、日揮が提案する分散型のインフラステーションが役立つと考えています。

Project

事業活動に伴う 健康・安全・環境(HSE) への配慮

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、新エネルギーなど幅広い分野においてプロジェクトを遂行し、これらプロジェクトの全体を通して常に HSE（健康・安全・環境）への配慮を心掛けています。HSE 配慮は、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、さらに EPC 以外の投資事業やサービスビジネスにおいても欠かすことはできません。日揮グループは、エンジニアリング力とマネジメント力に高次元の HSE 配慮を加えることで、持続可能な社会の実現を目指します。

**目標は HSE No.1 コントラクター。
日揮は、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ます。**

HSE No.1 コントラクターへ

近年はエネルギープラントなど大型プラント設備の設計・建設や操業に対し、事業者や社会による健康・安全・環境に対する関心が高まっており、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、企業の社会的責任を果たしたいと考えています。

経済性と HSE を高い次元で両立

大型プラント設備においては稼働安定性やメンテナンス性などが操業時の経済性に大きく影響します。日揮は事業者である顧客の理解と協力のもと、プラント立地国の法制や顧客の要求事項を満たしつつ、自社の高い HSE スタンドアードを適用させ、経済性と HSE 配慮を併せ持ったプラント設備の提供を心掛けています。

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野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での環境への影響を常に意識しながら事前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、顧客と社会の評価も得られます。日揮は短期と長期の二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ています。

EPCの各段階における健康・安全・環境への配慮①

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

日揮グループのEPC事業の流れ



EPC…Engineering：設計、Procurement：機材調達、Construction：建設工事

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の共通課題です。近年、世界各国の一次エネルギー源は、今までの石炭・石油を主体とする構成から、より環境負荷の少ない天然ガスの利用拡大が図られつつあります。

日揮グループは、こうしたさまざまなエネルギーおよび環境ニーズへの対応を進めており、具体例としてはガソリンや軽油の脱硫設備、重質油対策、LNGプラント、ガス化複合発電設備 (IGCC) などに積極的な営業活動を展開しています。加えて、新興国の成長に伴いエネルギーのみならず社会インフラ整備ニーズ増大に対応する営業活動も強力に展開しています。中東・北アフリカを中心とする太陽光・太陽熱発電事業の展開、グローバルな水需要の高まりを受けての水ビジネス（造水・供給事業）などが、現在の営業活動の大きな柱となっています。



LNGプラント（インドネシア）

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。

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、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。

EPCの各段階における健康・安全・環境への配慮②

日揮グループのEPC事業の流れ



EPC…Engineering：設計、Procurement：機材調達、Construction：建設工事

基本設計・詳細設計

この段階は、プラントのライフサイクルを見据えた基本設計思想の最適化を図る重要な工程です。建設工事や操業時に現実的かつ可能な限り健康・安全や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。

例えば、プラントからの微少排出問題に関しては、プラントから排出される気体、液体などが法規で定められた基準を満たしているのは当然のことながら、排出最小化のための検討を行います。煙突やベントだけでなく、バルブ・フランジからの漏れ、メンテナンス時に出るガスなど、考え得る全ての排出源を特定し、排出量を推算します。また、運転の工夫や排熱・排水の再利用などによって排出を避ける、もしくは低減させるといった観点から基本設計を見直すとともに、低排出タイプのバルブを選定するなど、各排出源に対して適切な設計仕様を決定しています。

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)を導入し、書類の電子化を推進しています。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っています。注文確定後、詳細設計段階でのやりとりも、同様の思想で導入した「J-PLUS P」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ています。

設計段階での配慮

排水量最小化の事例

日揮は2010年に、ある中東の新設プラント向けの冷却水を確保するために、海水を冷却源とする冷却塔方式とするか、真水を冷却源とする開放型循環冷却塔方式とするかの比較検討を実施しました。また、本プラントは純水を生産する海水淡水化装置を導入する必要があるため、その装置を冷却水用にも共用することを前提とし、コストおよび環境への負荷を考慮した結果、取水・排水量が最小化となる真水使用の開放型循環冷却塔方式が選択され、顧客に高効率のシステムを提供できることとなりました。

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 : EIA レポート)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

建設工事は、計画段階での環境配慮に基づいて実施されます。

「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。

フィリピン法人が労働安全衛生に関する特別表彰を受ける

JGC フィリピンは、2010年12月に、過去5年間の卓越した労働安全衛生管理に対してフィリピン労働雇用省(DOLE)から特別表彰を受けました。

同社は2006年から2009年まで同国の労働安全衛生基準を満たす対象企業の内、建設部門において4年連続の最長無災害労働時間を記録し、2010年も引き続き最長となる1,155万時間を達成しました。このたびの特別表彰は、同社の労働安全表彰受賞が5年連続となることを評して贈られたものです。また、この表彰と同時にDOLE認定安全衛生管理者である6名の社員対しても、その貢献を称える表彰が行われました。

JGC フィリピンは、同国の建設業界における労働安全衛生モデル企業として認知されるまでに成長しています。今後も引き続き安全衛生管理に注力していきます。



EPCの各段階における健康・安全・環境への配慮③

日揮グループのEPC事業の流れ



EPC…Engineering：設計、Procurement：機材調達、Construction：建設工事

メンテナンス

各種産業プラントは、設計段階で、専門家によるHSEに対する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工事に反映されます。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、原料組成が変更になったり、また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。近年は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HSEリスクを適切なタイミングで再度評価する必要性が提唱されており、操業会社でもその必要性が強く認識されています。

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います。エネルギー産業が引き起こす事故は重大な事態を招く潜在的リスクを本質的に内包しています。日揮グループはこれらを十分考慮したメンテナンス事業を実施しています。

メンテナンス時の配慮

既設プラントのHSEリスクアセスメント

老朽化の進んだ経年プラントでは、度重なる改造などを行った結果、当初設定した環境・安全への要求水準の維持が困難となる事例が多く発生しています。日揮は、経年プラントの環境・安全性向上を目的とするHSEリスクアセスメントの実施や支援サービスを提供しています。稼働中プラントの調査に加え、HSE特有の手法を駆使した検討を通じて現状の問題点を抽出します。多くのプラント建設とメンテナンスサービスを手掛けた経験を活用し、現実的かつ改善効果の高い提案を行っています。

設備解体

設備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。

2009年以降に、複数件実施した製薬研究所のリニューアル工事や病院の新築工事では、設備解体工事や既設建築物解体工事に先立ち、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。またアスベスト飛散については施工前、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、外部飛散の無いことを確認しています。加えて、作業員の健康及び安全面にも万全の配慮を期し、リスクアセスメントの実

施、特別健康診断実施の確認、全面保護マスクなどの個人防護具の着用、作業環境での適切な粉塵飛散抑制措置など、災害及び疾病予防に努めています。

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の取り組みとしては、廃棄物の種類ごとに分別解体を実施し、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。

医療品工場などの設計・施工での配慮

環境配慮型施設設計システム

大規模な医薬品工場、研究所、病院の設計・建設では、機能の確保と共に、施設が消費する大量のエネルギーを管理し、環境への影響を如何に低減することが出来るかが大きな課題となります。日揮は、建築・空調・電気設備の設計・施工に於いて、低炭素排出空調や電源システムの最適化技術と評価システムなどを駆使し、事業者が環境に配慮した運用を行えるような施設を提供しています。

HSEモーメントの実施

日揮は2010年9月から、役員や幹部社員が出席する「総合運営会議」の冒頭に、出席者の1名がHSEに関する5分間程度の講話(HSEモーメント)を実施しています。これは「HSE No.1 コントラクター」を目指す日揮として、マネジメント層が率先してHSEの話題に触れることを目的としています。今までに「労働災害における負傷者の年齢・経験の分析」「日本の主な産業事故と原因・対策」「英国鉄道の信号システムと本質安全」「生物多様性とグローバル企業の対応」などの話題が取り上げられ、業務に密着した事項や知的興味を誘う内容まで幅広い話題を通じて社内HSE意識の高揚を図っています。



HSE モーメント

有害物質対策と化学物質管理

海外の建設工事では、HSE管理の一環として有害物質管理：Control of Substances Hazardous to Health (COSHH) を実施しています。COSHHは使用を予定している物質の化学物質等安全データシート：Material Safety Data Sheet (MSDS) を事前に入手し、有害物質登録簿を作成するとともに、当該物質が引き起こす潜在的な危険の予防を促す事を骨子としています。MSDSには、物質の危険性・物質の保管の仕方・取扱い方法・使用時に着用すべき身体保護具及び定常/非定常の使用環境下での注意事項、さらに万が一、人が物質に直接接触した場合や物質の漏えいによる土壌汚染等の緊急処置方法・使用後の廃棄処理方法等が書かれています。日揮はMSDSに基づく作業前の特別教育を作業関係者全員に実施し、万全を期した体制で作業に臨んでいます。



化学物質取扱い作業



有害物質保管エリア

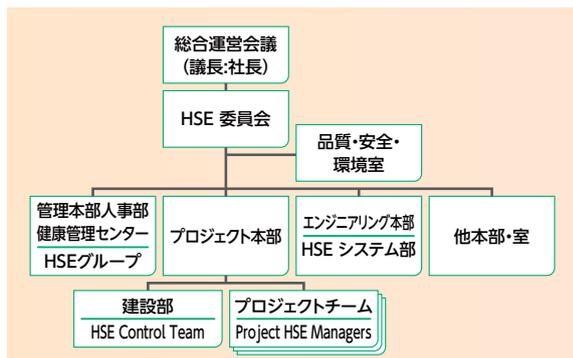
労働安全衛生

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。

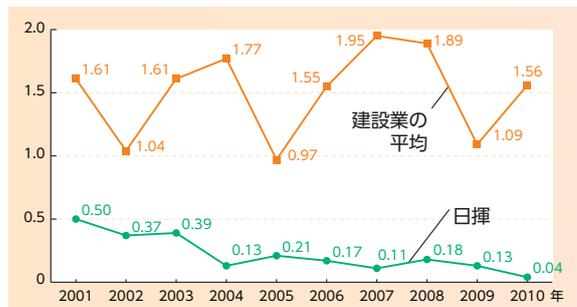


安全衛生管理体制

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) は平均 0.2 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。また、国内プロジェクト、海外プロジェクト別に不休災害も含めた安全指標である年間 TRIR (Total Recordable Injury Rate) 目標を掲げ、毎月目標の達成状況を社内周知することによって、安全意識の向上を図っています。2010 年度は、国内 TRIR 目標 0.60 以下に対して実績が 0.60、海外 TRIR 目標 0.18 以下に対して実績が 0.08 でした。

※度数率とは、100 万延労働時間当たりの労働災害による死傷者数をもって、労働災害の頻度を表すものです。



日揮と国内建設業の度数率の比較 (ILO 方式)

社長主催HSEコンファレンスを開催

日揮では毎年 7 月に社長主催の HSE コンファレンスを開催しており、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ています。この会議を通じて、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。

従業員の安全への配慮

交通事故防止対策

日揮は海外現場・拠点の交通事故を防止するため、交通安全対策を強化しています。

2010 年度は、交通事故を防止するための 7 Golden Rules、交通安全管理体制の確立と IVMS (In Vehicle Monitoring System) による車両運行管理の徹底を盛り込み、海外交通事故防止ガイドラインを改訂しました。また、海外現場・拠点の交通安全対策の実施状況を継続的にモニタリングするため、本社マネジメントによる交通安全監査の実施、Monthly Traffic Safety Report と半年ごとのレポートの提出を義務付けています。

投資事業および 研究開発における環境への配慮

これまで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）、再生可能エネルギー事業（太陽熱・太陽光発電）、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、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
- CO₂削減と自然エネルギーの活用

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世界銀行グループ (World Bank Group) 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。例えば、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・発電事業（サウジアラビア）

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。

なお、2011年3月の東日本大震災およびその後の余震により所内管理区域の一部が被災しましたが、被害は排風機室内排気ダクトの壁面との締め付けボルトが外れた軽微なものであり、環境への影響は発生していないことを文部科学省に通報連絡いたしました。



日揮技術研究所

Management

環境マネジメントによる環境配慮

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全を重視した事業展開を行っています。この事業展開の過程における具体的な環境配慮は前章「事業活動に伴う健康・安全・環境への配慮 (Project)」で詳しくご報告しました。

これらの環境配慮は、日揮の環境マネジメントシステム (EMS) の継続的な改善により一層強化されています。

2010 年は国連の定めた「国際生物多様性年」であり、名古屋で「生物多様性条約第 10 回締約国会議 (COP10)」が開催されました。本章では日揮グループの生物多様性保全に対する取り組みも併せてご紹介します。

環境方針の実現に向けて 全ての事業活動による環境負荷の 低減を促進していきます。

近年の顧客は、自社で操業中のプラントや新たに建設する設備に関して、品質やコストに加えて工事の安全性や環境配慮を重視する傾向が強まっています。これは顧客だけでなく世界全体の潮流でもあります。

日揮は以前からプラント建設の HSE を重視し、常務が委員長を務める「HSE 委員会」を設置し、エンジニアリング会社として顧客の要求事項と社会・経済ニーズとのバランスを取りながら全社的な HSE 施策を指揮しています。

そして HSE 委員会のリーダーシップの下、複数の関連部門が連携して具体的な業務を担当しています。

●「品質・安全・環境室」

：HSE 全般の管理・指導

●エンジニアリング本部「HSE システム部」

：プロジェクト毎の基本計画から工事計画の一部までに関するエンジニアリング HSE 業務を担当

●工務統括本部「建設部」

：海外建設工事に関する HSE 業務を担当

●産業・国内プロジェクト本部「工事管理部」

：国内建設工事に関する HSE 業務を担当

更に、オフィス活動の HSE については、各本部の HSE 委員を通じて定常的な活動が続いています。

このように日揮グループは、健康・安全・環境マネジメント運動は経営層が先頭に立って社内の意識高揚を図るべき重要な事項と認識し、これを実践しています。

なお、日揮は 2003 年に ISO : 14001 に準拠する「環境マニュアル」を制定し、環境マネジメントシステムを文書化しています。

日揮の環境経営

厳しさを増す法規制や環境問題、及び持続可能な開発に対する社会の関心の高まりを背景として、日揮は、環境パフォーマンスに関する方針を、下記のように決めました。

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。

2011年7月1日

日揮株式会社 代表取締役社長 兼 COO

川名 浩一

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。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。

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、太陽熱事業など、環境保全に寄与する活動をさらに広げています。

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もCO₂削減など、年々成果が上がっています。

環境目的、目標、達成度

環境方針の実現のために、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。

●2010年度の活動実績と2011年度改善点

E：完全実施 / G：ほぼ実施 / NG：未実施 /
↗：環境改善策大幅改良 / →：環境改善策継続

活動目標	2010年度の実績	評価	2011年度の取組み	改善度
ゼロエミッション・イニシアティブの推進	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ 京都議定書レベル削減達成 漏洩による土壌汚染ゼロほぼ達成 産廃排出ゼロ目標達成 (P.27 参照) 	G	ゼロエミッションズ・イニシアティブ 2015 とネーミング、中・長期目標設定、環境ビジネス推進を加味して、再スタート (事業投資：再生可能エネルギーへのシフトなどを含む) (P.28 参照)	↗
中期目標設定	CO ₂ 、産廃ゼロについて、中期目標 (2020 年)、長期目標設定 (2050 年)	E		
環境投資	排出権、新エネルギー、水事業へ投資 (~ 2010 年度) 投資 18 案件中 13 件	G		
環境目標見直し	指揮・指導部門について、本来業務直結の環境目標設定を行い、品質マネジメントシステムとの連携強化 (P.29 参照)	G	本来業務直結の環境改善活動の推進	→
内部監査強化	海外現場全現場実施 延べ 14 回実施 評価点 80 点 (目標 75 点)	E	海外現場全現場複数回実施延べ 29 回計画 評価点目標 77 点	↗
生物多様性への取り組み強化	水源林での森林保全活動以外にも多彩な取り組み (海外現場、グループ会社においても展開) (P.30 参照)	G	本来業務直結の生物多様性への取り組みの拡充	→

注記：

- 1. オフィス活動**… オフィス活動の各部門環境目標については、その環境パフォーマンスが飽和を示す良好なレベルに達したので、環境目標を維持管理項目に変更して、オフィスの環境改善を行っています。
- 2. プロジェクト遂行**… プロジェクト遂行に関わる部門の環境目標は、本来業務における環境改善を目指し、品質目標と一致させたので、部門固有の多岐に亘るものとなり、品質マネジメントシステムと緩やかに結びついて、着実な成果を得ています。(P.29 参照)
- 3. グループ会社**… グループ会社も環境改善活動「ゼロエミッション・イニシアティブ」に積極的に取り組み、環境改善に大きな成果を得ました。しかしながら、グループ会社の事業形態は多岐に亘り、環境目標を集約化した表示は困難であるため、本報告書での表記を見合わせています。

ゼロエミッション・イニシアティブの推進

日揮グループは、2008年より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、環境改善の成果を上げてきました。

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としています。

・日揮グループのオフィス

環境目標は、エネルギー消費原単位の5年間平均改善率1%以上とし、オフィスの環境改善を推進しました。

・日揮国内建設現場

最終処分率、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、最終処分率、CO₂原単位

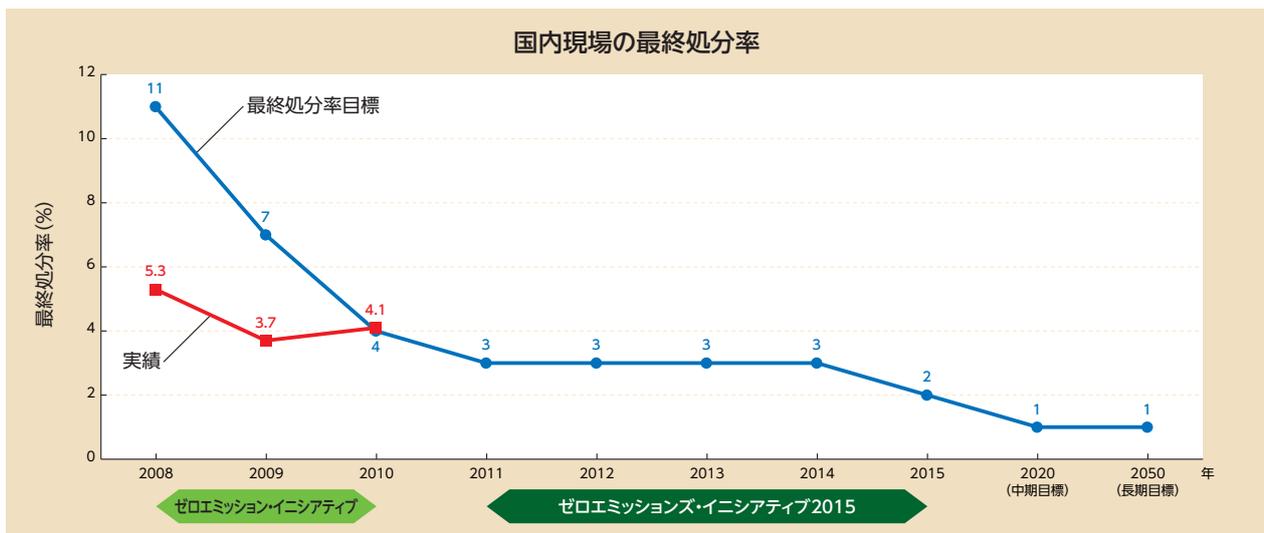
の目標を達成し、漏洩件数の抑制にも成果を上げてきました。最終処分率（1-リサイクル等率）の目標と実績を下図に示します。

・日揮海外建設現場

国内以上に現場ごとの条件が異なるため、環境改善目標の数値化は難しい面があります。そのような、難しい状況にあつて、海外現場においては、リサイクルの仕組みが十分でない環境の下、有価物の活用、資材の再使用の徹底、漏洩予防ならびに漏洩事後処理準備及び対応に尽力しました。また、全現場に対してコーポレート内部 HSE 監査を実施しています。

・グループ会社における取り組み

グループ会社各社は、業務形態が多岐にわたります。それぞれの業務形態に合わせて、副産物ゼロを目指した独自の取り組みがなされました。



環境指標

日揮グループは、環境保全への積極的な関与を行っており、幅広く環境改善の成果を得ています。その成果の中で、数値化の容易な副産物を中心とした環境パフォーマンスの指標をご報告します。そして、日揮グループの環境改善活動「ゼロエミッションズ・イニシアティブ2015」についてもご紹介します。

●ゼロエミッションズ・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	2011 年度見込
日揮国内現場						
1. 産業廃棄物最終処分率	実績(目標)	%	5.3 (11)	3.7(7)	4.1 (4)	3 (3)
2. ごみゼロ達成現場	実績	現場数	0	4	9	5
3. 漏洩件数	実績(目標)	件	0(0)	2(0)	1 (0)	0 (0)
4. エネルギー起源 CO ₂ 排出原単位	実績(目標)	kgCO ₂ /時間	1.05(1)	0.94(1)	0.75 (1)	1 (1)
環境事故他						
環境事故	通報レベル	件	0	0	0	0
	上記以外	件	0	0	0	0
敷地内漏洩	日揮国内現場	件	1	2	1	0
	日揮海外現場	件	14	1	7	0
日本国内グループ全体						
エネルギー消費	油、ガス、電気	原油換算kl	67,907	65,231	70,630	70,000
廃棄物	産業廃棄物	tons	36,128	36,056	34,106	36,800
	特管廃棄物	tons	356	320	288	300
エネルギー起源 CO ₂ 排出量	直接、間接計	tCO ₂ equiv.	154,017	126,177	138,934	138,500
海外グループ全体						
エネルギー消費	油、ガス、電気	原油換算kl	19,475	11,748	25,484	25,700
廃棄物	非有害廃棄物	tons	28,850	22,161	58,844	58,800
	有害廃棄物	tons	2,259	42	1,200	1,200
エネルギー起源 CO ₂ 排出量	直接、間接計	tCO ₂ equiv.	57,114	31,880	73,561	73,300

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、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まいります。そのため、環境改善効果の評価のために人工ベースの原単位管理を行っています。

ゼロエミッションズ・イニシアティブ2015へ

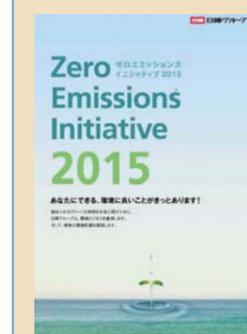
2008年度からの環境改善活動「ゼロエミッションズ・イニシアティブ」は各指標とも十分な改善効果が確認され、所期の目的を達成しました。日揮グループは2011年度から5年間の中期経営計画「New Horizon 2015」をスタートさせ、これを受けて「HSE No.1 コントラクター」を目指す新たな取り組み「HSE 2015」も始まりました。

「HSE 2015」では、ビジネス分野の拡大およびHSE（健康・安全・環境）重視の方針に沿って、環境改善活動においては、直近の副産物（廃棄物、漏洩、地球温暖化ガス）削減に留まらず、中長期（2020年、2050年）の目標設定や「事業活動を通じた環境への取り組み」の促進までカバーすることとしました。

そこで、ネーミングを「ゼロエミッションズ・イニシアティブ2015」と変え、日揮グループが目指す姿へと成長するために、地球環境保全のニーズを実現させる事業の立案・企画・推進を行うことを、そして必要に応じて事業運営や投資を行うことを加速していきます。

【日揮グループが目指す姿】

- 地球の持続的成長に貢献する企業
- 世界の人々から尊敬される企業
- 真のグローバル企業グループ



ゼロエミッションズ・イニシアティブ2015 ポスター

環境マネジメントシステムの継続的改善

日揮は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。

2回の更新を経て、2011年3月には、海外現場を含む2010年度の維持審査を終了しています。

本来業務に即した環境改善活動

従来の日揮本社における環境改善活動は「紙・ゴミ・電気」の削減が中心となっていたため、本来業務に即した環境改善活動に重点を移すことが課題になっていました。その課題解決のために、環境側面の捉え方と目標設定の検討手順の検討を全部門の部門長が参加して行い、下記の共通認識に達しました。

- 本業を通じて環境問題を解決し、社会の持続可能な発展を図るとともに、企業価値の創造や競争力向上に結びつけることが大切である。
- 環境問題への関心が世界的に高まっているなか、日揮は従来から本業としている事業活動を通じて直接的、間接的に環境問題の解決に寄与している。日揮が目指すサステナビリティは本業の中で取り組むべき課題と認識している。
- 日揮が継続的に発展するための留意点は以下の通り。
 - ①将来に亘り、環境上のトラブルが起こらないように維持管理する。
 - ②環境にも配慮しながら、会社の利益を向上するよう改善を継続する。この共通認識の下に、環境目的・目標の意義について、具体的な検討が引き続き行われ、次の方向で環境管理活動を進めることになりました。

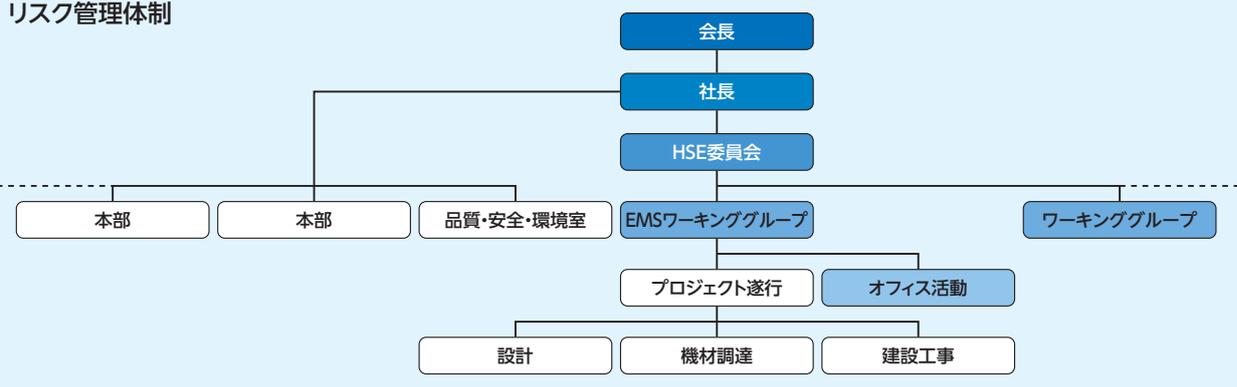
- 環境目的・目標による環境マネジメント活動は、業務と切り離れた活動でなく業務そのものである。
- 本部及び部門の運営方針は、組織と業務の実質的なパフォーマンスの向上を目指して設定される。
- 運営方針は、品質目標そのものである。
- 間接環境影響部門の環境目標は、品質目標と同一とすることができる。

このように、日揮の環境マネジメントシステムは、品質マネジメントシステムとゆるやかに結びつき、本来業務に即した環境改善活動が推進されています。

建設廃棄物の再資源化

日揮は「ゼロエミッション・イニシアティブ」運動の徹底を通じて最終廃棄物の最小化を目指しています。2010年度は、国内建設工事における最終処分率の目標数値4%以下に近い4.1%まで低下させています。各現場では、中間処理業者との契約前に当社が定める「産廃管理状況調査票」を使用して当該業者の『リサイクル等率』を確認しています。特に建設汚泥の処理方法及びリサイクル率は業者間の差が大きいため、各社の処理方法や処理コストなどの十分な比較検討を実施しています。そして、建設工事開始前に発生廃棄物の特性に基づく適切な分別計画を立てます。さらに工事中は、計画に沿った分別を厳しく徹底して再資源化率向上を図っています。

リスク管理体制



生物多様性への取り組み

2010年は国連が定める「国際生物多様性年」でした。日揮グループは、生物多様性の保全を企業活動の重要課題のひとつと捉え、さまざまな取り組みを実施しました。ここでは海外建設現場やグループ会社での事例をご報告します。

生活排水の再利用による緑化活動

サウジアラビアのジュベール地区は一部の中心地区を除き、下水道設備がありません。日揮が建設工事を遂行中の化学プラントの宿舎では、炊事、洗濯、生活排水の有効利用を考え、2008年の工事開始当初から曝気槽の微生物による汚水処理装置を設置し、その処理水を殺菌後、植栽の散水に利用しています。

現在、宿舎には約800本の木々や草花園、芝生があり、処理水の全量(80～120m³)を毎日与えています。養分が豊富で木の成長も早いので、2年以上たった今では、緑に覆われ野鳥も見かけるようになりました。

ラクダを保護するフェンスを設置

アルジェリアで進行中の天然ガス処理プラント工事現場には、現場宿舎の水処理設備からの排水を一時保管する貯水池が複数設置されています。この付近は広大な砂漠地帯で工事関係者以外が立ち入る心配は無いので、フェンスは設置されていませんでした。

しかしながら周囲にはサハラで生活する人々にとってパートナーとも言える大切なラクダが放牧されています。日揮はプラント発注者である顧客と相談し、貯水池への落下や排水の誤飲を防ぐ目的で、無償でフェンスを設置しました。



落下の心配はなくなり、ラクダたちは悠然と日々を過ごしています。

マングローブの植林とウミガメ産卵場所の清掃(JGCフィリピン)

2010年7月、JGCフィリピンの従業員は、世界自然保護基金(WWF: World Wide Fund)フィリピンとのパートナーシップ提携により、2か所で

の環境保全ボランティア活動を実施しました。

①ザンバレス州スービック湾での植林活動

同湾は工業団地の整備に伴い以前のマングローブ林が急速に失われているため、40名の参加者が各自2本のマングローブの苗木を植林しました。

②バターン州モロン地区でウミガメ産卵地の清掃

35名の参加者が海岸に散らばるごみを分別しながら清掃し、合計80kgを超えるごみを回収しました。

生物多様性に関する情報発信

2010年10月に、名古屋で開催された「生物多様性条約第10回締約国会議」(COP10)では「ワシントン条約締約国会議と文化多様性」と「COP10 目前! 海洋生物多様性と文化多様性」2つのシンポジウムに日揮グループの日本エヌユーエス社員が講師として参加し、生物多様性と有効利用をテーマに講演を行いました。

さらに、同社は「生物多様性交流フェア」にブース出展を行い、資料の展示や配布を通じて来訪者に生物多様性の保全への取り組みを紹介しました。

神奈川県の水源地での森林保全活動

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」の水源地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。この事業を通じて、日揮グループの従業員は水源地の保全を行うとともに、水源地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。2010年度は森林散策会や水棲生物観察会に53名が参加し、四季折々の自然と触れ合いました。

また、この森林保全活動に関連し、4月26日には神奈川県松田町公民館において神奈川県の森林インストラクター18名に日揮が建設現場で実施している危険予知(KY)教育を実施しました。これは日揮の危険予知手法が森林作業の安全活動にも十分通用するとしてインストラクターからの要請を受けて開かれました。

Technology

日揮グループの 環境テクノロジー

日揮グループは幅広いエンジニアリング事業を通じて培った知見を活かし、電力・水事業や新エネルギー事業、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。

生活を豊かにするテクノロジーと環境保全のテクノロジーを両立し持続可能な社会の実現に向け努力しています。

日揮は、多岐にわたるエンジニアリング要素技術を効果的に組み合わせ、必要に応じて独自開発プロセスも導入しながら世界各地でプラント EPC 事業を実施してきました。各種産業プラントは我々の生活を豊かにすることを目的としていますが、一方で周囲の環境に影響を与えかねない存在でもあります。

日揮は常に顧客と社会にとって最適となるプラント作りを心掛け、プラント性能の高度化と共に環境負荷の最小化を両立させる努力を続けてきました。言い換えればプラント EPC 技術の高度化は、環境保全技術の高度化とも表現可能です。

このような努力を通じ、日揮はさまざまな環境テクノロジーを育て、これらのビジネス化推進を図っています。

さらに日揮グループには、日揮と同様に EPC 事業を行うグループ会社に加え、触媒・ファイン事業、プロセスライセンスリング、検査・保守、コンサルティングなどの事業を提供するグループ会社も存在します。

本章では、これらグループ会社による環境保全に貢献する新技術や仕組みの開発状況も紹介します。

日揮グループは、次世代を見据え、積極的な技術の開発と導入を通じて持続可能な社会の実現に向けて努力していきます。

日揮の環境テクノロジーを 活かした取り組み①

効率的なCO₂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 CO₂ 分離回収技術 HiPACT (High Pressure Acid-gas Capture Technology) プロセスを開発しました。HiPACT は、天然ガスや合成ガス中の CO₂ を高圧で回収する技術で、CO₂ 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 (CO₂ 回収・貯留 : Carbon Dioxide Capture and Storage) の広範な展開への活用が可能です。

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後、2010年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) の実証試験を実施しました。この実証試験を通じ、目標のエネルギー削減が達成できることを確認し、現在は商業適用可能となっています。CCS は、CO₂ 排出量の大規模削減を実現する技術として世界中で期待されています。HiPACT はコストおよび運転エネルギーを削減することで、CCS の早期普及に大きく貢献できます。日揮はこのような取り組みを通じて地球温暖化防止に貢献していきます。



国際石油開発帝石株式会社 越路原プラント

新興国の住宅不足問題への提案

人口増加の著しい中東湾岸諸国は、水・電力などインフラ整備の推進とともに住宅不足の問題解決が急務となっています。

日揮は同地域の住宅不足解消の一助として、日本の住宅メーカーの工業化住宅の技術を生かした住宅供給事業に取り組んでいます。日本の優れた住宅技術を用いつつ、該当地域の気候、環境に適した仕様や建設方法を取り入れるなど、現地に即した供給事業を提案しています。

このたびサウジアラビアの東海岸アルコバール地区に、鉄骨造 3 階建て、延べ床面積 430m² 程度のモデルハウスを建設し、2011 年 7 月に完工式を開催しました。このモデルハウスは、特殊な構成の断熱材を使用するとともに日本の建築様式を取り入れ直射日光を妨げるなどの工夫で、冷房にかかる電力をサウジアラビアの一般的な住宅より 70%削減できます。また、住宅建築にかかる期間も約 5 ヶ月で、同国の通常の建築期間と比べて 3 分の 1 程度で済むということで、大きな関心が寄せられています。現地では馴染みのない鉄骨造住宅ですが、日本の高度な住宅技術の紹介を通じて、同国および中東地域における住環境の向上を支援しています。



完成したモデルハウス

日揮の環境テクノロジーを活かした取り組み②

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CO₂ 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、複数のCDM 事業を中国で推進しています。

代替フロンガス回収・分解で 2,190万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に、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から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」を実施中です。本事業は日本 - 中国間で初のCDM 事業であり、7年間で4,000万トン (CO₂ 換算) の温室効果ガスを削減します。2006年8月初めから分解装置の運転を開始し、2011年3月までに約2,190万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で 3万トンの排出権を取得

当社として2例目となるCDM 事業は、中国安徽省の淮北鋁業集団有限公司と共に、同社のセメント工場向け余熱発電設備によるCDM 事業です。2011年3月までに約3万トンの排出権を取得し、2011年度中にさらに約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で 12万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。しかしながら、設備の多くが旧式で、大量の石灰石 (炭酸カ

ルシウム) を使用するために多くのCO₂ を排出しています。また、生産に伴い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。

日揮は、中国の内モンゴル自治区の億利冀東水泥責任有限公司と共に、原料を代替した新製法によるセメント生産 CDM 事業を開始しました。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が、本事業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、クリンカー製造にともなう発生物がCO₂ から水蒸気になることから、生産工程からのCO₂ 排出量を80%以上削減できます。

本事業では2010年9月までに約12万トンの排出権を取得しました。2011年度中にさらに約21万トンの排出権を取得する予定です。



億利冀東水泥責任有限公司 セメント工場

炭鉱メタン、通気メタンの 回収・活用事業が国連に登録

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 CO₂ の 21 倍の温暖化係数を持つため、メタンガスを回収し有効利用することで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、日揮と中国安徽省の淮北集団会社が共同で実施する、過気メタンを回収の CDM 事業が国連に登録されました。本事により CO₂ 換算で年間 4.5 万トンの削減が可能となります。また、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) も 2010 年 9 月に国連に登録されました。



炭鉱 VAM ダクト

中小規模 LNG プラント事業の推進

世界的なエネルギー需要増加が続く中、天然ガスは今後本格的な再生可能エネルギーが普及するまでの間を繋ぐブリッジ・エネルギーとして低炭素社会に向けた最も現実的なエネルギーと言われていています。そして日本など自国にガス田を持たない国々の多くは LNG の輸入により自国のガス需要を賅っています。

近年の LNG プラント建設は投資効率最大化の観点から大型化が進み、年産能力が 500 万トンを超え、建設費用が 1 兆円を超える巨大大事業となるケースが多くなっています。また、大規模 LNG 事業に

は大型ガス田が必要となりますが、未開発の大規模ガス田の数は限られているのが現状です。

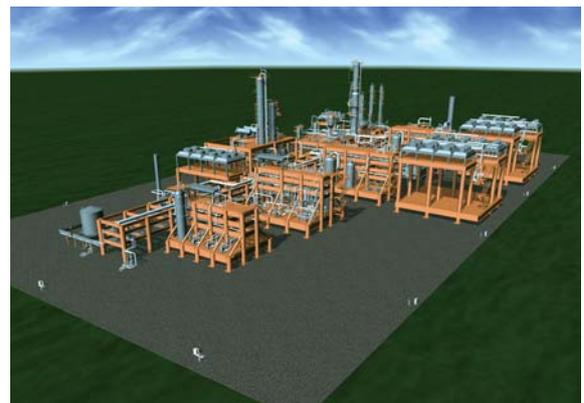
今まで世界中の LNG プラントの 3 分の 1 以上に関与してきた日揮は、自社に蓄積した LNG プラントの技術知見を最大限に活用し、経済性を充分確保可能な中小規模 LNG プラント事業のコンセプトを確立しました。

日揮が提唱するキーワード

低コスト 標準設計を利用し、設計コストを削減
短納期 発注機器の指定とリピートオーダーで、建設納期を短縮

コンパクト プラント設備をモジュール化し、現地工事を最少化

日揮はこれらの工夫により、今まで開発の進んでいない中小ガス田を十分事業化が図れる LNG 事業に引き上げると共に、従来の大型 LNG 計画では 6～8 年かかる初期計画から生産開始までの期間を、3.5 年程度に短縮することを可能としています。



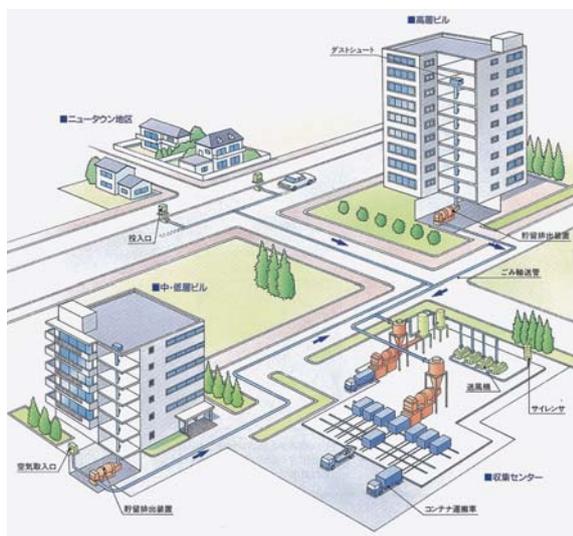
中小規模 LNG プラントの完成予想図

グループ会社の環境への取り組み

ごみの空気輸送システムの提供

日揮グループの日揮プラントックは「ごみの空気輸送システム」に関する設計・施工およびメンテナンスを提供しています。このシステムは住宅地や集合住宅にダストシュートなどのごみ投入口を設置し、地下の移送配管を通じて地域の収集センターにごみを集約させるシステムです。これによりごみ集積場所が発生する悪臭、汚汁、害虫の問題を解決するとともに、ごみ収集車が不要となることから収集車が排出するCO₂を抑制できるというメリットもあります。

近年このシステムは海外でも注目され、中東、韓国でも建設されています。日揮プラントックは国内で数千世帯分の集合住宅向け施工実績を有し、韓国エンジニアリング会社への技術援助も実施しています。



ごみの空気輸送システム概要図

脱硝触媒の海外市場への展開

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規制強化に伴い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。

ハニカム型脱硝触媒によって、光化学スモッグ・酸性雨の原因となる窒素酸化物(NOx)を約80%以上脱硝し、生態系の安全維持に寄与します。

近年、中国においても環境意識の向上に伴い脱硝触媒の需要が急増してきたことを受け、中国メーカー向け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。さらに、脱硝触媒の原料についても中国に製造技術ライセンスの提供を行い、この原料販売を目的に中国北京に販売会社を設立して販売を開始しています。

今後は日揮触媒化成の技術ライセンスを通じて製造された脱硝触媒が、中国のスタンダードとして発電所に幅広く活用され、中国のNOx排出の抑制に大きく貢献することが期待されています。

色素増感型太陽電池用チタニアペースト

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かの種類がありますが、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。この太陽電池は以下の特徴を持っています。

- 人口光などの比較的微弱な光エネルギーの光反応性の良さ
- 拡散光に対しても高い光電変換効率を示す
- 高真空条件の製造プロセスを必要としないため、製造設備費がかからない
- 多彩な色調、加工しやすさ

色素増感型太陽電池の光変換効率は、セルだけでなくモジュールにおいてもシリコンアモルファス太陽電池

の光変換効率を凌ぐことが国際的認定機関（NREL：National Renewable Energy Laboratory）で確認されています。また、耐久性においても 80℃ の高温下でも実用レベルでの耐久性が確認されるなど今後の拡がり期待できます。

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サイズ粒子チタニアをその最適値 0.4 μm （マイクロメートル）に制御するナノ粒子調製技術とチタニア粒子で構成される均一薄膜を形成するペースト化です。日揮グループの日揮触媒化成は、最適粒子サイズによるペースト化技術に取り組み、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います。引き続き商業ベースに向けた技術の改善に取り組んでいます。

パワーデバイス向け高強度・高熱伝導窒化珪素基板の開発・事業化

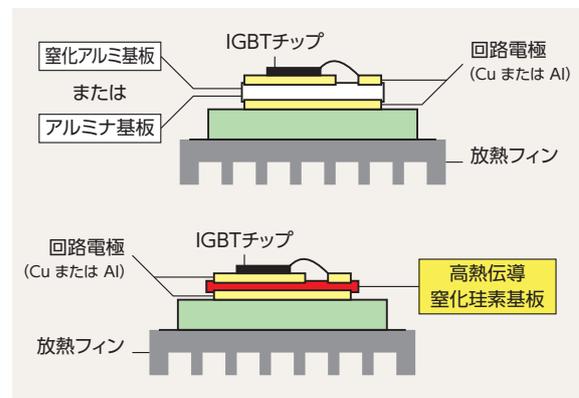
低炭素社会の実現に向けて導入が進むハイブリッド車、太陽光・風力発電、燃料電池など、エネルギー効率向上ならびに省エネルギーのカギとなるパワー半導体デバイスの開発が盛んに行われています。パワー半導体デバイスに使われる半導体素子は、通常の半導体素子と比較して高電圧、大電流といった環境で使用されることから、素子自体から高い発熱があり、素子を正常に作動させるためには適正な温度を保つ必要があります。このため基板材料には、高い放熱性とともな機械的性質や耐候性に優れた絶縁性が求められています。

日揮グループの日本ファインセラミックスは、セラミックスの製造で培った技術とノウハウにより、省エネルギーに貢献すべく、優れた機械的特性と高い熱伝導率を併せ持ったパワーデバイス向け高強度・高熱伝導窒化珪素の開発・事業化に取り組んでいます。

なお、この取り組みは独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）による平成 21 年度イノベーション推進事業として採択されています。

高強度・高熱伝導窒化珪素の特徴

- ①高い強度 / 破壊靱性特性を有し、壊れにくく信頼性に優れる
- ②高強度なので薄板化により熱伝導を高めることが可能
- ③耐候性に優れる



パワーデバイス放熱構造（例）

殺菌・酵素フィルタの製造

エアフィルタは空気中に漂う塵やホコリに加えて細菌などの微生物も捕集します。しかしながら従来のフィルタでは捕集した微生物がそのままフィルタ上で生存し続けるリスクがあり、増殖した細菌やカビが下流側から流出する二次汚染を引き起こす可能性もあります。

日揮ユニバーサルが開発・製造する「殺菌・酵素フィルタ」はフィルタに捕集された微生物を殺菌します。微生物汚染対策に有効な手段として、多くの医療施設、食品・製薬工場で使われています。日揮ユニバーサルは空調設備で発生するフィルタの二次汚染の防止を通じて、空気的安全・安心に貢献しています。

Social

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、これを広く社会に還元する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の人材育成や技術提供などに積極的に取り組み、豊かな社会づくりを目指します。

社会の繁栄と社業の発展は表裏一体。日揮グループは常に社会との共生を心掛け、社会的責任を果たすための活動に取り組んでいます。

顧客満足と社会的信用の確立 ならびに社会との共生による社業の発展

上記は日揮グループが永続的に存続し、更なる発展を遂げるための「日揮グループ行動指針」の言葉です。私たちは社会の繁栄と社業の発展は表裏一体であることを認識し、常に社会との共生を心掛けています。

日揮グループは、2011年度より新たにCSR基本方針を策定し、その方針のもと、以前から取り組んでいる社会貢献活動を体系的に取りまとめました。

社会貢献活動の4つの重点分野

1. **環境** 環境保全への積極的関与
2. **教育** 次世代の人材育成に寄与する活動への支援
3. **科学技術** 持続可能な発展の基盤となる科学技術への支援
4. **地域貢献** 我々が活動する地域の持続的な発展への貢献

本章では上記のうち「教育」、「科学技術」、「地域貢献」に関する具体的な活動事例をご紹介します。

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。
そのため、日揮グループは人材育成や従業員とのコミュニケーションに力を入れています。

人事制度

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鑽し、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。国内外の有識者を講師に招いての講座も定期的を開催しており、2010年度は12回、延べ1,500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

将来の設計拠点を担う人材を育成 (配管学校)

日揮グループの日揮プラントソリューションでは、今後不足が見込まれるプラント配管レイアウト技術者を養成するため、岩手県盛岡市において配管学校を2007年4月に開設しました。盛岡付近の高校卒業生のうち、数学及びデザインに興味がある者を雇用し、設計の基礎技術を学校で2年間集中的に

教えた後、横浜地区で技術を磨くOJT(On the Job Training)を実施します。2011年までに卒業した46名が既にこのOJTにより実務経験を積んでいます。

将来は盛岡市内に設計拠点を設ける予定であり、日揮グループが手掛ける世界中のプラントの設計を行なうことになり、地元盛岡ではこの取り組みは若年者の雇用確保の点からも注目を集めています。



ドラフターを使った製図実習

JGCファミリーデー (子どもの職場参観日)を実施

2010年8月23日、子ども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。子どもの社会性、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、従業員の子どもたち(小学4～6年生)21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どもたち

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業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) が推進する産業連携プログラム (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、水・環境、バイオ・ライフサイエンス、触媒・ナノテクノロジー、コンピュータサイエンス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3年前から経済産業省の支援を受けて日本-サウジアラビア間の学術・文化交流の橋渡しを行っています。さらにKAUSTの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通じて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9月には日本人講師による日本の技術・文化を紹介する日本講座を12回開催し、延べ335名が参加しました。参加した多くの学生や教職員から好評を博しました。



KAUSTのスタッフ

小学校前の道路に排水溝を建設

熱帯雨林気候であるフィリピン南部ミンダナオ島に位置するニッケル製錬プラント建設現場では、近くの小学校の周囲は降雨後の冠水によるぬかるみがひどく、子どもたちの通学に支障をきたして

いたため、日揮の工事関係者が道路冠水を防ぐ改善工事を実施しました。

小学校前の道路沿いに延長約50mの排水溝を建設するこの工事は無償で行われ、地元コミュニティから感謝状をいただきました。これ以外にもこの現場では地元の方々向けに緊急時の工事関係者用救急車の提供を行っています。さらに小学校の新学期前に壊れた机や椅子の修理や校舎のペンキ塗りなどボランティア活動を通じて、近隣社会への幅広い貢献を実施しています。



左：地元コミュニティからの感謝状 右：無償建設された排水溝

中学生の職業体験受け入れ

日揮グループの日本エヌ・ユー・エスの環境科学研究所 (横浜市) では、ISO14001環境マネジメントシステムの認証を取得しており、同社の環境に関する取り組みを伝える活動の一環として、職業体験やインターンシップを受け入れています。2010年度は、横浜市立浜中学校より中学生2名の職業体験を受け入れました。同校からの職業体験の受け入れは今年で5年目を迎えます。

受け入れた中学生達は、調査船が採取してきた仔魚や卵を顕微鏡のレンズを通して観察し、形態から生物種を判定する生物分析や、魚類の筋肉片から抽出したDNAで生物種を判定するDNA分析を体験し、海の生態系について学習しました。また、彼らが日常気になっているシックハウスやダイオキシンなどの環境問題について、インターネットを用いて正確な情報を収集する学習や、ISO14001環境マネジメントシステムについて、その目的や役割を学習しました。

2名とも初日は緊張した面持ちでしたが、2日目の体験終了の終了感想では「環境に対して考えるようにしたい。」という頼もしいメッセージを残してくれました。

「生き生き子供講座」に参加

2010年9月に北九州市若松区内の赤崎市民センターで「生き生き子供講座」が開催され、日揮触媒化成から4名の社員が講師として参加しました。近隣の小学生20名を対象に、同社の紹介と科学実験（水性ボールペンのペーパークロマトグラフィー、液体窒素冷凍実験、スライム作り）を行いました。近年、子供の「理科離れ」が社会的に懸念されていますが、楽しく実験を行える本講座では、社員とのふれあいを通じて子どもたちに科学の面白さを伝えています。



液体窒素による草花の冷凍実験の様子

公益財団法人 日揮・実吉奨学会を通じた次世代人材の育成支援

日揮では公益財団法人 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。

2010年までの主な実績で、奨学金貸与事業では延べ13,354人、奨学金給与事業では延べ4,846人、研究費助成事業では延べ1,986人を支援しており、現在、1年当たり拠出額は3億5,165万円に達しています。また、2011年3月11日に発生した東日本大震災の被害が甚大であった大学（当財団指定校）に対し、通常の給与奨学生枠を大幅に拡大した特別枠を設定し、被災した学生を支援しています。

なお、当財団はこの1年、公益財団法人への移行手続きを進めてきましたが、公益移行認定を受け、2011年4月1日付をもって『公益財団法人 日揮・実吉奨学会』として新たにスタートを切りました。



2010年度給与奨学生受給資格授与式

(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内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、2010年度までに支援団体関連が514件、ボランティア組織が335件、その他25件となりました。うち2010年度は、支援団体39件、ボランティア組織21件、その他2件に助成を行いました。

日揮株式会社

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



この報告書には、適切に管理された森林の木材を原料にした FSC 認証紙と、VOC（揮発性有機化合物）を含まない植物油インキを使用しています。また、印刷工程で有害廃液を出さない水なし印刷方式で印刷しています。