



JFE Group

2010

**SUSTAINABILITY
REPORT**
Environmental Performance

JFEグループ CSRレポート
環境報告



JFE ホールディングス 株式会社

〒100-0011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

<http://www.jfe-holdings.co.jp/>

お問い合わせ先

03-3597-3842 (広報室ダイヤルイン)

IR 関係 03-3597-4381 (IR室ダイヤルイン)

株式関係 03-3597-3817 (総務室ダイヤルイン)

環境関係 03-3597-3734 (企画部ダイヤルイン)

挑戦

Challenging Spirit

柔軟

Flexibility

誠実

Sincerity

環境と調和した企業の発展をめざして



JFEホールディングス株式会社
代表取締役 副社長

若林 公平

JFEグループは、企業行動指針および環境理念に掲げる「地球環境との共存」と「地球環境の向上」を企業活動のなかで実現することをめざし、地球環境保全に向けた革新的な技術開発・国際協力などを積極的に推進しています。

2009年12月のCOP15や地球温暖化対策基本法案の国会での審議など、地球温暖化問題をめぐる動きに対する社会の関心・要請は、ますます高まっています。

JFEグループは今後も引き続き地球環境保全に対し真摯な取り組みを継続し、足もとの京都議定書・第一約束期間における自主行動計画削減目標の着実な達成をめざします。

JFEグループは自らの省エネルギー活動と技術開発により、すでに世界最高水準にあるエネルギー効率のさらなる向上をめざすとともに、「環境調和型製鉄プロセス技術開発(COURSE50)」プロジェクトへの参画など、さらに抜本的なCO₂削減技術の開発に取り組んでいます。また、環境調和型の商品・技術の提供による環境負荷低減などの活動をより一層推進することなどを通じて、地球環境を守る重要な役割の一端を担ってまいります。

環境経営の質を高めるため、ステークホルダーの皆様からのご意見を頂戴しながら、環境への取り組みを改善していくことが重要と考えております。今後も忌憚なきご意見を賜りますようお願い申し上げます。

環境理念

JFEグループは、地球環境の向上を経営の重要課題と位置付け、環境と調和した事業活動を推進することにより、豊かな社会づくりをめざします。

環境方針

- 1.すべての事業活動における環境負荷低減
- 2.技術、製品による貢献
- 3.省資源、省エネルギー事業による貢献
- 4.社会とのコミュニケーションの促進
- 5.国際協力の推進

役員メッセージ	1
目次	2
特集 JFEスチールの地球温暖化対策への取り組み	3
環境マネジメント	11
環境コミュニケーション	12
環境会計	13
事業活動における環境負荷低減活動	14
環境重点目標と実績	15
製鉄プロセスのエネルギー・マテリアルフロー	17
JFEスチールの環境負荷低減活動	19
JFEエンジニアリングの環境負荷低減活動	23
ユニバーサル造船の環境負荷低減活動	25
川崎マイクロエレクトロニクス の環境負荷低減活動	27
JFE都市開発の環境負荷低減活動	27
商品・技術を通じた環境負荷低減活動	28
環境保全技術の研究開発	29
地球環境保全に貢献するJFEのテクノロジー	31
循環型社会を支えるリサイクル技術	37
海洋環境への取り組み	39
第三者コメント	41



編集方針
「JFEグループCSRレポート——環境報告2010」は、JFEグループの持ち株会社であるJFEホールディングス(株)とその事業会社の2009年度の環境活動と実績を報告しています。編集にあたっては、環境省の「環境報告ガイドライン2007年版」「サステナビリティ・レポートガイドライン第3版」を参考にしています。なお、本報告はWebサイトのみでの開示としております。冊子をご入用の場合は、本ファイルを印刷してご利用ください。*詳細な企業情報や事業内容、製品情報、事業拠点などはJFEグループ経営レポート2010やWebサイト(<http://www.jfe-holdings.co.jp/>)にて掲載しています。

JFEスチールの地球温暖化対策への取り組み

——低炭素社会の実現に向けて——

役員メッセージ



JFEスチール株式会社
常務執行役員
西崎 宏

JFEスチールは、継続的に地球温暖化対策に取り組んでいます。

2009年度は、京都議定書・第一約束期間※1の2年目にあたるとともに、12月に気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)がコペンハーゲンで開催されました。国内では、地球温暖化対策基本法案が2010年度に入り、国会で審議されるなど、重要な動きもありました。当社は、これらの社会からの要請に対応しつつ、「常に世界最高の技術をもって社会に貢献します」とのグループ企業理念に基づいて、低炭素社会の実現に向けて真摯に取り組んでまいります。

具体的な取り組みは次の通りです。

- 日本鉄鋼連盟の自主行動計画※2の確実な遵守
- 省エネルギー・CO2削減のための最新プロセスの最大限導入
- 社会のCO2削減に貢献する高機能鋼材のさらなる開発・普及
- 将来を見据えた「フェロコークス」(P9を参照)などの革新的な技術開発

自主行動計画の達成に向けた取り組み

第2次中期経営計画期間中(2006年度から2008年度)は、日本鉄鋼連盟の自主行動計画の達成に向けて約1,000億円のCO2排出量削減・省エネルギー投資を実施し、着実な成果を挙げました。2009年度も継続して投資を行っています。主な稼動設備は次の通りです。

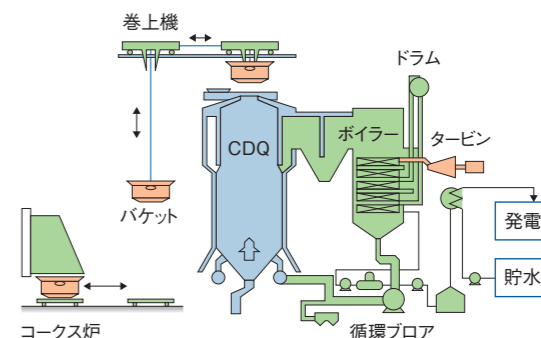
- CDQの新設
(2009年3月稼動、西日本製鉄所・倉敷地区)
- 高効率酸素設備の新設
(西日本製鉄所・倉敷地区)
- 高炉熱風炉の省エネタイプへの更新改修
(西日本製鉄所・福山/倉敷地区)

また、本社・事業所で省エネパトロールを実施するなど、省エネ活動を継続して進めています。



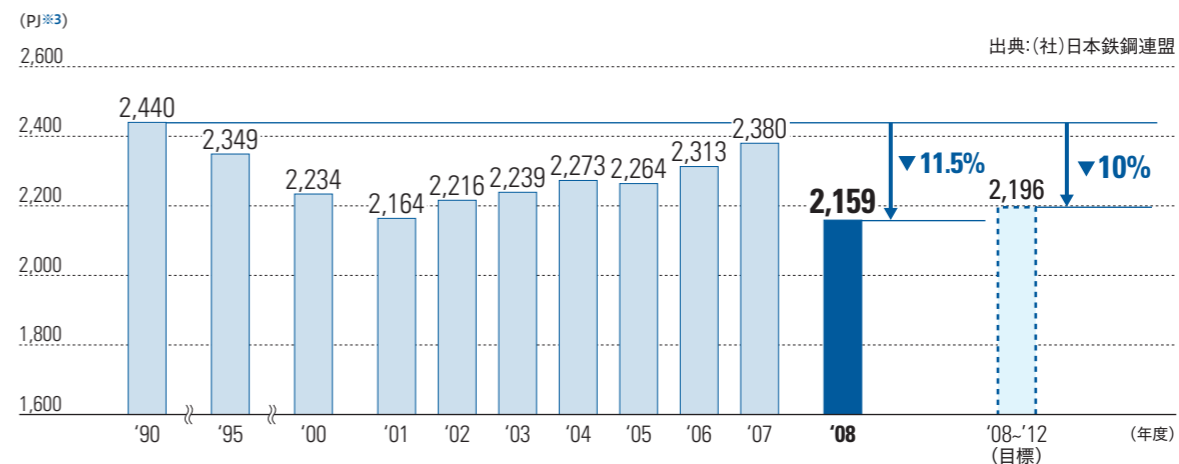
CDQの操作と外観

CDQの仕組み



日本鉄鋼連盟「自主行動計画」の進捗

2008年度実績でエネルギー消費量を1990年度比11.5%削減しました。計画達成のための補完的措置として京都メカニズムを活用し、日本鉄鋼連盟全体で5,600万トンのCO2排出枠を購入契約済みです。このうち4,000万トンは国連に登録済みです。



※1 京都議定書・第一約束期間
2008年度から2012年度までの間に、先進国の温室効果ガス排出量を1990年比5%削減することをめざしている。

※2 自主行動計画
2008年度～2012年度の平均で、エネルギー消費量を1990年度比10%削減(粗鋼生産1億トンを前提)することが目標。追加的取り組みとして、集荷システムの確立を前提に廃プラスチック100万トンリサイクルすることもめざしている。

※3 PJ
ペタジュール(10¹⁵ジュール)。1PJは原油換算で2.58万kℓ。



エネルギー原単位
1973年度比

37%削減

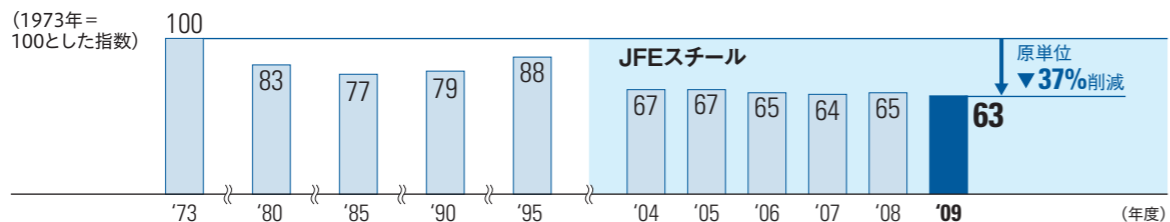
省エネルギー・CO₂削減への取り組み

JFEスチールは、下記の「エネルギー原単位の推移」のグラフに示したように、長年の間、省エネルギーやCO₂削減に取り組んできました。その主なものは、製銑・製鋼工程で発生する副生ガスの回収、CDQ※1やTRT※2などを利用した排熱・排圧エネルギーの回収などです。

2009年度は、減産状況下にもかかわらずさらなるCO₂削減を進め、1973年度から2009年度までにエネルギー原単位で37%削減し、世界最高水準のエネルギー使用効率を達成しています。

- ※1 CDQ (Coke Dry Quenching) コークス乾式消火設備。
- ※2 TRT (Blast Furnace Top Pressure Recovery Turbine Generation) 高炉炉頂圧発電設備。

JFEスチールのエネルギー原単位の推移



省エネルギーの取り組みの推移

省エネルギー設備導入

- 加熱炉燃料低減
- 大型排熱回収設備
高炉炉頂圧発電、
焼結排熱回収など
- 工程連続化
連続製造設備、
連続焼鈍設備など

さらなる省エネルギー推進

- 廃プラスチック高炉吹込
- リジェネバーナー導入
- エンドレス圧延
- 都市ガス高炉吹込技術
- 高効率酸素プラント

省エネルギーによる地球温暖化防止対策

- シャフト炉新設 (2008年8月稼動)
- CDQの増強 (2009年3月稼動)
- リジェネバーナー導入拡大
- 高効率酸素プラント導入拡大
- 転炉ガス顕熱回収
- Super-SINTER™新設
- 高炉熱風炉の更新改修

省エネルギーへの貢献で複数の受賞

JFEスチールは、省エネルギーに関する継続的な取り組みのなかで、さまざまな賞を受賞し、社会への貢献が認められています。2009年度に受賞が決まった技術は、次の通りです。

- 第42回 市村産業賞貢献賞：「高耐震性高強度鋼の開発」
- 第56回 大河内記念生産賞：「ナノ表面制御による自動車用高機能鋼板の開発」

JFEスチールの「Super-SINTER™」が低CO₂川崎パイロットブランドに選定

JFEスチールの「Super-SINTER™」などJFEグループの3件の技術が川崎市の「2009年度低CO₂川崎パイロットブランド」に選定されました。低CO₂川崎パイロットブランドは、川崎市が2009年度に制定し、同市内で研究開発・製造された技術・製品のなかから、特にCO₂排出削減に寄与するものを選定し表彰する制度です。「Super-SINTER™」は焼結機へ水素系気体燃料を吹き込む技術で、JFEスチールが世界で初め

て実用化に成功しました。東日本製鉄所(京浜地区)は2009年1月からこの技術を導入して運転しています。

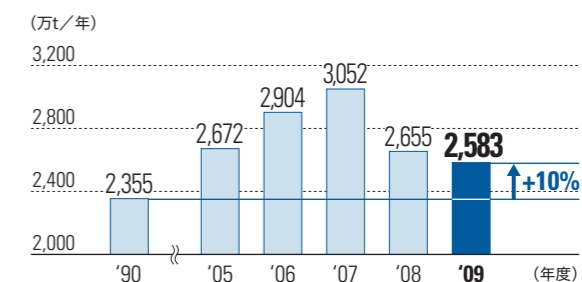


川崎国際環境技術展での表彰

2009年度の粗鋼生産実績

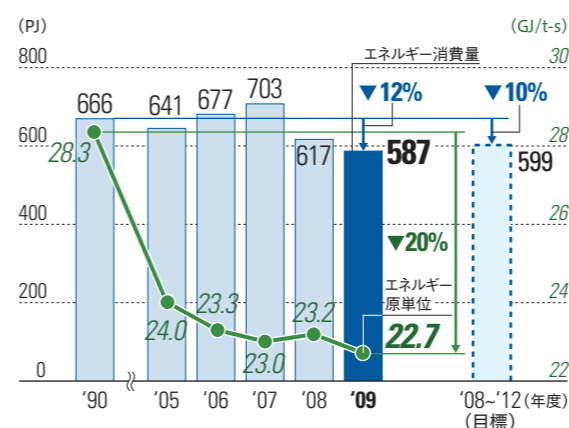
2009年度上期の粗鋼生産は、2008年度からの景気後退の影響を受けて大幅な減産となりましたが、下期は輸出マーケットが好調だったことなどから回復し、通年では2008年度とほぼ同じレベルとなりました。なお、2009年度の粗鋼生産実績は、1990年度比較で10%増加しています。

JFEスチールの粗鋼生産量の推移



2009年度のエネルギー消費量・原単位実績

JFEスチールのエネルギー消費量・原単位推移(試算)



2009年度は、1990年度比較で粗鋼生産量が10%増加しましたが、エネルギー消費量は12%減少し、粗鋼を1トン生産するのに必要なエネルギー消費量(エネルギー原単位)も20%減と大幅に減りました。

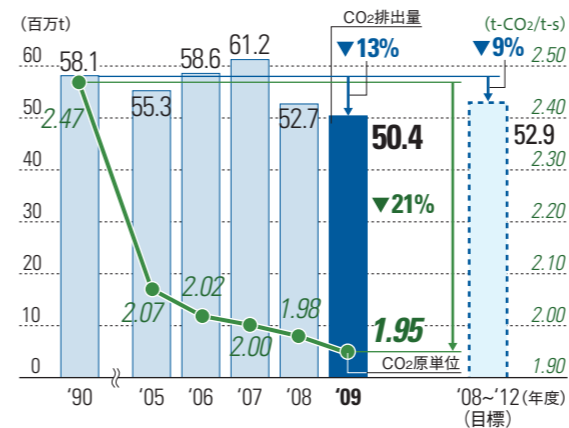
また、2009年度と粗鋼生産量がほぼ同じレベルの2005年度と比較しても、エネルギー消費量は約8%減少しています。

エネルギー原単位
1990年度比

20%削減

2009年度のCO₂排出量・原単位実績

JFEスチールのCO₂排出量・原単位推移(試算)



2009年度は、1990年度比較で粗鋼生産量が10%増加しましたが、CO₂排出量は13%減少し、粗鋼を1トン生産する時に排出するCO₂の量(CO₂原単位)も21%減と大幅に減りました。

また、2009年度と粗鋼生産量がほぼ同じレベルの2005年度と比較しても、CO₂排出量は約9%減少しています。

CO₂排出原単位
1990年度比

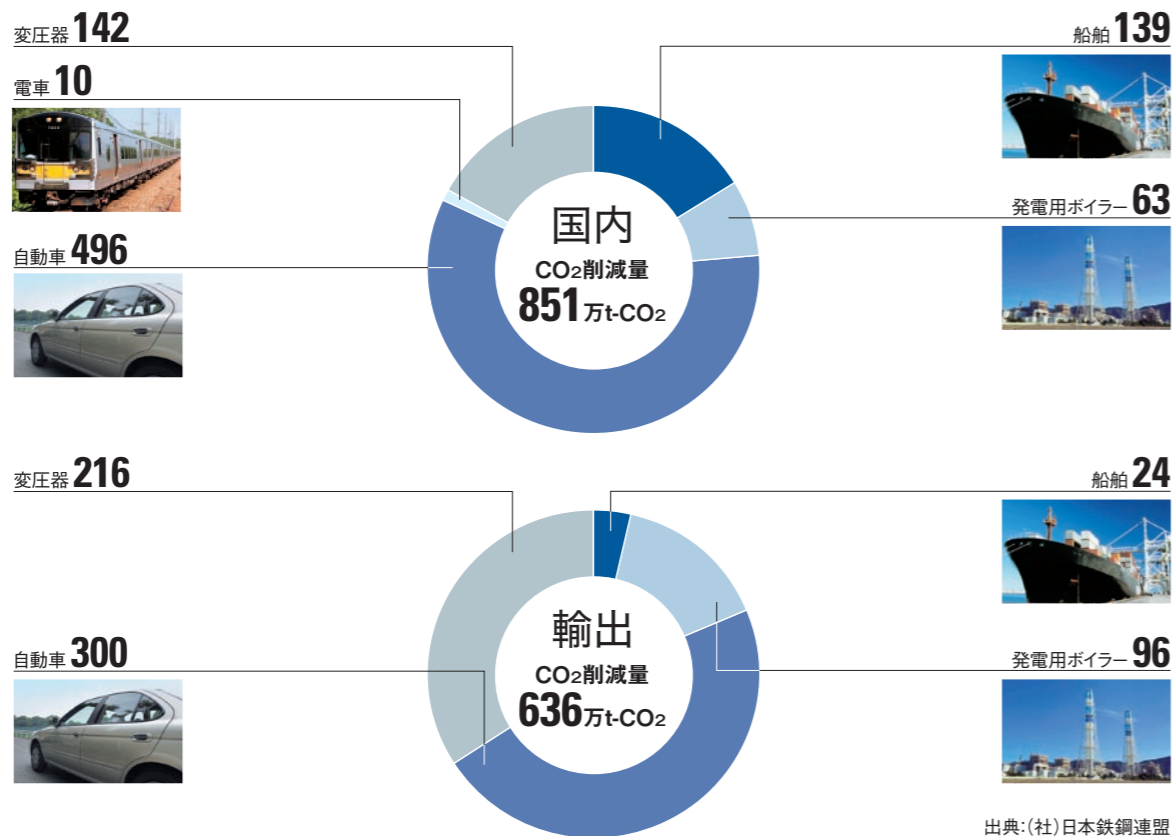
21%削減

製品によるCO₂削減への貢献

JFEスチールは、お客様と連携しながら、低炭素社会と経済の両立に不可欠な高機能鋼材の開発・供給を通して、鉄を製造するプロセスのみならず、最終製品として消費者の皆様へ使用される段階においても、CO₂の削減に貢献しています。

日本エネルギー経済研究所の2008年度の試算では、日本鉄鋼連盟加盟各社がこれらの高機能鋼材を797万トン供給したことで、お客様の製品使用段階におけるCO₂排出抑制量は、1,487万トン(国内851万トン、国外636万トン)にのぼります。

高機能鋼材の使用段階でのCO₂削減効果(2008年度)



2008年度
CO₂排出抑制量
鉄連加盟合計
1,487万トン

運輸部門の省エネルギー対策

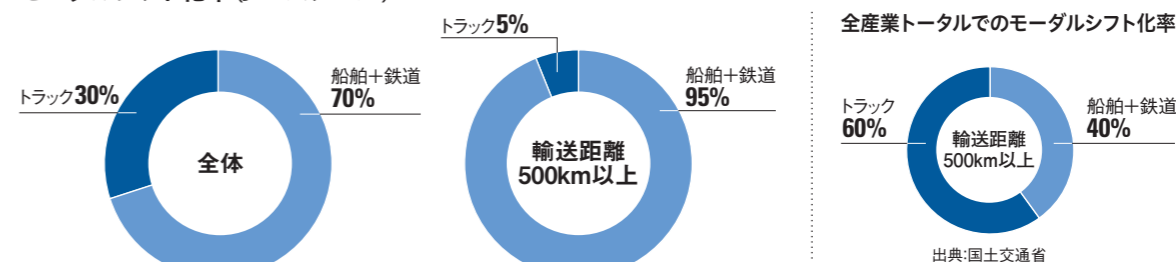
鋼材を輸送する際の燃料消費によって発生するCO₂やNO_x(窒素酸化物)を削減するために、JFEスチールでは比較的環境負荷の低い船舶や鉄道へ輸送手段を切り替えるモーダルシフトを積極的に進めています。また、海外からの

原料の輸送においても、大型の原料専用船を導入するなどの輸送の効率化を追求しています。

2009年度のJFEスチールのモーダルシフト率は、95%に達しています。また、輸送に伴うCO₂排出量は約30万トンでした。

モーダルシフト化率
95%

モーダルシフト化率(JFEスチール)

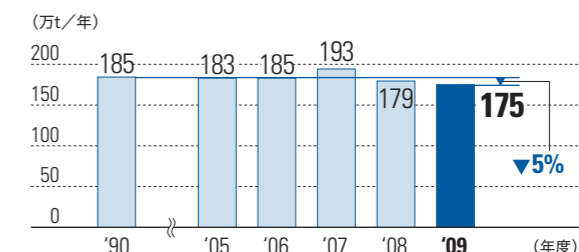


非エネルギー起源のCO₂排出量実績

高炉や転炉では、鉄鉱石中の不純物を取り除くために、副原料として石灰石やドロマイトを使用します。これらが分解する際に発生するCO₂を非エネルギー起源CO₂として管理しています。

JFEスチールの2009年度における非エネルギー起源のCO₂排出量は約175万トンでした。

JFEスチールの非エネルギー起源CO₂の排出量推移(試算)



直嶋経済産業大臣が東日本製鉄所(京浜地区)をご視察

直嶋正行経済産業大臣ならびに小糸正樹経済産業省製造産業局鉄鋼課長が、東日本製鉄所(京浜地区)をご視察されました。JFEスチールの地球環境保全や温暖化防止対策への取り組みについてご説明した後、廃プラスチックのリサイクル工場、ならびに高炉、厚板工場および熱延工場などをご見学いただき、JFEスチールのCO₂削減対策・環境対策をご理解いただきました。



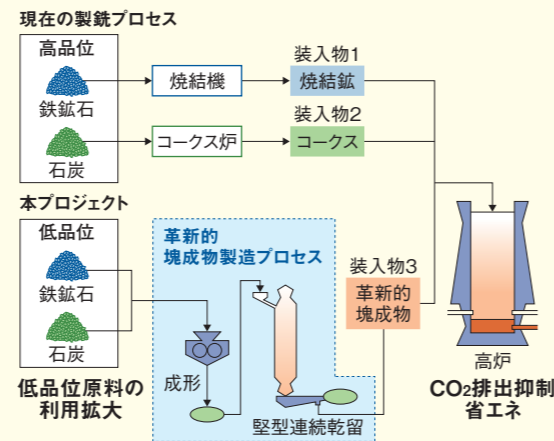
熱延工場を視察される直嶋大臣



東日本製鉄所(京浜地区)に「フェロコークス」製造パイロットプラントを建設

JFEスチールはCO₂の発生量を大幅に削減する革新的塊物「フェロコークス」の製造プロセス技術開発の一環として、パイロットプラントを建設※することを決定しました。フェロコークスは、高炉内で起こっている鉄鉱石還元反応の効率自体を改善する革新的な高炉原料であり、還元材比の大幅な低減が期待でき、CO₂の排出削減、省エネに寄与します。このプラントは新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成を受けて当社を含む高炉4社が推進する「資源対応力強化のための革新的製鉄プロセス技術開発」プロジェクトとして建設するもので、技術の開発と早期実用化技術の確立をめざします。

革新的製鉄プロセス(革新的塊物利用構想)



※ プラントは東日本製鉄所(京浜地区)に建設し、工期は2009年12月から約2年を予定しています。

環境・エネルギー技術の活用によるグローバルな温暖化対策への取り組み

JFEスチールは、世界最高水準の省エネルギー技術を活用してAPP※1、worldsteel※2での活動や中国との技術交流など、地球温暖化対策へのグローバルな取り組みを行っています。また、JFEグループとして海外への技術展開を積極的に実施し、国際社会に貢献しています。

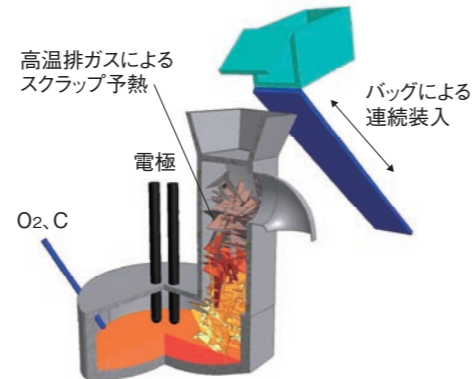
JFEグループの海外技術展開

- 焼結炉クーラー排熱回収設備
インドにおけるNEDO省エネモデル事業として受託し、2009年度より工事を実施しています。
- 環境対応型高効率アーク炉「ECOARCTM」※3
「ECOARCTM」技術の有効性が海外に認められ韓国への導入が決まりました。また、タイでは技術導入に向けた調査を行いました。

中国との環境技術交流

日本鉄鋼連盟と中国鋼鉄工業協会は、2005年から毎年「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」を開催しています。2010年4月27、28の両日には、5回目の交流会を中国の遼寧省・鞍山市で開催し、環境保全技術を中心に活発な討論を行いました。

「ECOARCTM」によるスクラップ予熱

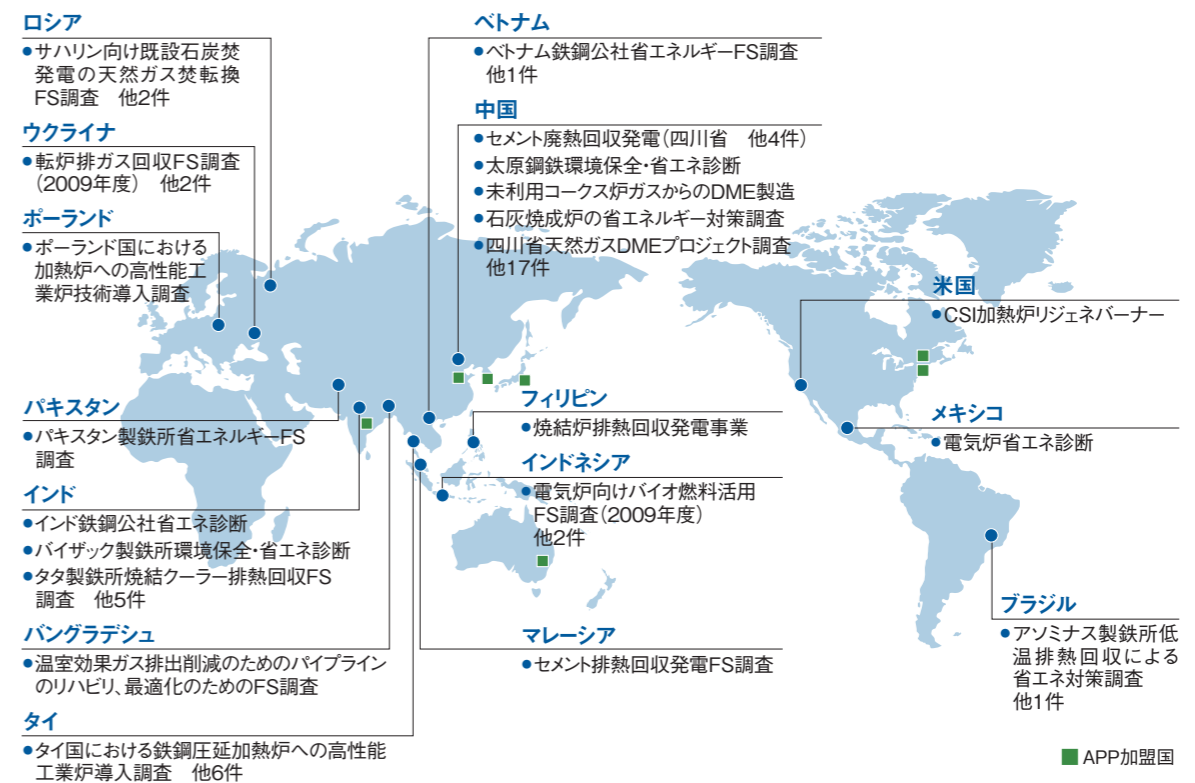


※1 APP Asia Pacific Partnership(クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ)。2005年7月に日本、豪州、中国、インド、韓国、米国、カナダ(2007年5月参加)が気候変動、エネルギー安全保障などの問題に取り組むために設立した国際的な組織。
 ※2 worldsteel 世界鉄鋼協会。日本、米国、EU、ロシアなど55カ国・地域にある約180社の主要製鉄企業・鉄鋼団体が構成される。
 ※3 ECOARCTM スチールプラントック(株)の商標。電気炉からの排ガスの熱を利用してスクラップを予熱することにより、従来の電気炉に比べて電力原単位を大幅に削減できる。

海外におけるプロジェクト

JFEグループは、継続的な技術開発によって培ってきた環境保全、省エネルギーおよびCO₂削減技術を基盤に、途上国および先進国における経済と環境の両立、温暖化対策などに向けた多くの技術移転プロジェクトを実施し、国際社会に貢献しています。

JFEグループの国際協力プロジェクトマップ



米CSI第5加熱炉にリジェネバーナー導入

JFEスチールとブラジルのヴァーレの合併会社で、米国西部の大手単圧メーカーであるカリフォルニアスチール(CSI)が建設を進めていた第5加熱炉※が5月18日に完成し、操業を開始しました。第5加熱炉では、米国の大型加熱炉としては初めて「リジェネバーナー」を採用し、従来の加熱炉と比較し20%の燃料原単位削減効果があります。「リジェネバーナー」は、排ガス中の熱を効率的に利用する技術で、極めて高い加熱効率を実現します。



CSI第5加熱炉

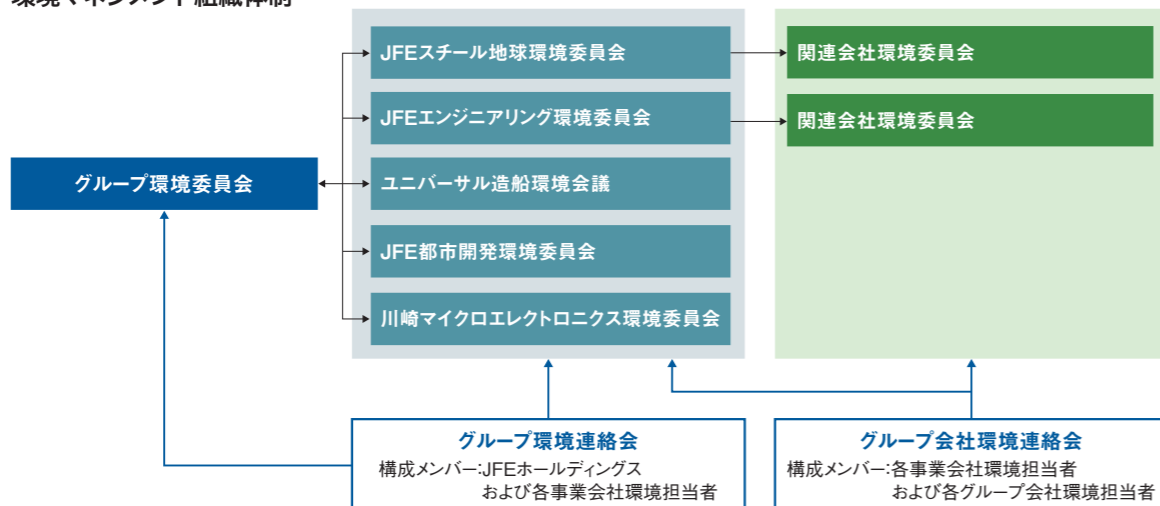
※ 加熱炉 鉄の半製品であるスラブを加熱する設備。加熱されたスラブは、次工程の熱間圧延で、熱延鋼板に加工される。

環境マネジメント体制の構築・運用状況

JFEグループは、「グループCSR会議」のもと、JFEホールディングスの社長を議長とする「グループ環境委員会」を設置するとともに、事業会社・関連会社にも「環境委員会」を設置し、

環境目標の設定、達成状況のチェック、グループ全体の環境パフォーマンス向上など、環境に関する諸問題の解決に取り組んでいます。

環境マネジメント組織体制



ISO14001の取得推進

JFEグループ各社は、自主的、継続的に環境問題に取り組んでいくために、環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証取得を推進しています。生産拠点を有する4事業会社は、すべての事業所が認証を取得しています。今後もグループとして、認証取得企業・事業所の拡大を図っていきます。

環境監査

JFEグループは、ISO14001に基づく環境監査と、環境管理の質の向上に向けた内部監査を実施しています。ISO14001に基づく監査では、認証機関の監査に加え、外部機関の監査員養成教育を受講した環境管理関連業務経験者が中心となり内部監査を実施しています。

環境教育

JFEグループは、環境保全活動に取り組む企業風土の醸成をめざし、積極的な環境教育を行っています。各事業会社では入社時や昇進時の研修プログラムに環境教育を織り込むとともに、年一回、階層別・職種別に環境保全活動教育を実施しています。

「JFEトンボみち」開園

横浜市鶴見区末広地区に事業所を有するJFEエンジニアリングなど11社は、横浜市と「協働緑化宣言」を交わし、同地区で「京浜の森づくり事業」に取り組んでいます。2009年5月にはJFEエンジニアリングが横浜市の助成を受けて整備した遊歩道とビオトープから成る公開緑地が完成し、開園式が行われました。名称募集で「JFEトンボみち」と名づけられた

同緑地では、公募で集まった「トンボみちファンクラブ」のメンバーがビオトープのなかにある池周辺の清掃や草取りから生き物観察まで、生物多様性の保全に貢献する活動を実践するとともに、この活動を次世代に継承しています。また、「JFEトンボみち」は2009年8月、関東建設弘済会と日本生態系協会が選定する「関東・水と緑のネットワーク拠点百選」に選ばれました。



開園式で水草を植える地元小学校の児童



「関東・水と緑のネットワーク拠点百選」選定証授与式

展示会を通じた交流

JFEグループは、環境をテーマとした展示会に参加し、さまざまなステークホルダーへの情報提供に努めています。2009年12月に開催された国内最大級の環境展示会「エコプロダクツ2009」では、JFEグループの環境保全への取り組みとともに、社会と生活を支え、環境に貢献するJFEグループの「技術と商品」を紹介しました。

インターネットによる情報提供

JFEグループは、自社のWebサイトを通じて環境情報を積極的に提供しています。「環境への取り組み」と題したページでは、環境経営の考え方や実績、活動内容などを紹介しています。さらに、環境に関する一般知識をわかりやすく紹介する環境Webサイト「エコビーイング」と連携して、環境問題に先進的に取り組む「エコビープル」の声などを紹介。幅広い方々への環境啓発活動にも取り組んでいます。



エコプロダクツ2009

JFEホールディングス 環境への取り組みWebサイト
URL <http://www.jfe-holdings.co.jp/environment/index.html>

環境Webサイト「エコビーイング」
URL <http://www.ecobeing.net/>

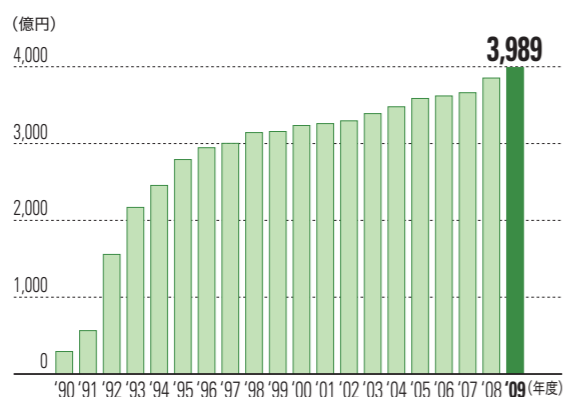
設備投資の推移

JFEグループは、省エネルギーの推進、環境負荷の一層の低減に向けて、独自の環境技術の研究開発成果もふまえて、積極的に設備投資を継続しています。

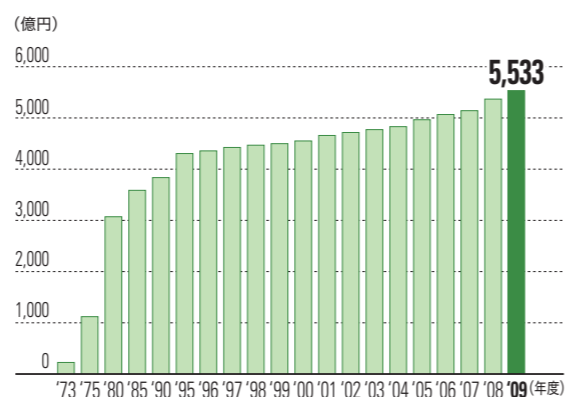
省エネルギー投資は、1990年以降の累計で3,989億円にのぼり、世界トップレベルのエネ

ルギー効率を実現しています。今後、地球温暖化防止に向け、さらなる設備投資を計画しています。また、環境保全投資は、1973年以降の累計で5,533億円に達しています。これからも、さらなる環境負荷の低減に向けて設備投資を継続していきます。

省エネルギー投資累計額



環境保全投資※累計額



※環境保全投資
資源の有効活用と環境保全の投資額の合計。

環境会計

2009年度は、環境関連設備投資額が306億円、費用は904億円で、全設備投資に占める環境関連設備投資の割合は約18%です。なお、

2009年度の活動の結果、省エネルギー効果は金額換算で8億円と見積もっています。

省エネルギー投資累計額

主な内容		投資額	費用額	
自社の業務に関わるもの	マネジメント	環境負荷の監視・測定、EMS関連、環境教育・啓発など	2	24
	地球温暖化防止	省エネルギー・エネルギー有効利用など	136	236
	資源の有効活用	工業用水の循環、自社内発生物のリサイクル、廃棄物管理など	119	182
	環境保全	大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下の防止	44	380
	その他	賦課金など	—	15
お客様や一般社会の活動に関わるもの	研究開発	環境保全・省エネルギー・地球温暖化防止のための技術開発	5	61
	社会活動	自然保護・緑化活動支援、情報公開、展示会、広報など	—	6
合計		306	904	

ここに掲載している環境会計は以下の考え方に基づいて算出しています。
 対象期間：2009年4月～2010年3月
 集計対象：コストは、JFEの製鉄所における環境関連投資および費用。ただし、研究開発については全社分としています。
 ※効果については推計に基づく「みなし効果」や「リスク回避効果」などは算定していません。
 ※プロセス全体が従来に比べて省エネルギーとなった設備投資でも、老朽更新などほかに主目的がある場合は含めていません。

事業活動における環境負荷低減活動

世界最先端の環境負荷低減技術を活かして

- 環境重点目標と実績 15
- 製鉄プロセスのエネルギー・マテリアルフロー 17
- JFEスチールの環境負荷低減活動 19
- JFEエンジニアリングの環境負荷低減活動 23
- ユニバーサル造船の環境負荷低減活動 25
- 川崎マイクロエレクトロニクスの環境負荷低減活動 27
- JFE都市開発の環境負荷低減活動 27

挑戦
Challenging Spirit
柔軟
Flexibility
誠実
Sincerity

環境重点目標と実績

※「掲載ページ」欄のBRが付いたものは「JFEグループ 経営レポート2010」、ERが付いたものは「JFEグループ CSRレポート 環境報告2010」の該当ページを示します。「JFEグループ CSRレポート 環境報告2010」は当社Webサイトよりダウンロードして、ご覧いただけます。

URL <http://www.jfe-holdings.co.jp/environment/index.html>

会社名	2009年度 環境重点目標	2009年度 実績	2010年度 環境重点目標	掲載ページ
JFEスチール	地球温暖化対策の推進 ●鉄連自主行動計画をふまえ、温室効果ガス削減対策を実施(エネルギー消費量を2008年度～2012年度平均で1990年度比10%削減)	●エネルギー消費量 1990年度比約12%削減 エネルギー原単位 約20%削減 ●倉敷CDQ:2009年3月稼働開始 ●高効率酸素設備の新設(倉敷) ●高炉熱風炉の省エネタイプへの更新改修(福山/倉敷)	地球温暖化対策の推進 ●鉄連自主行動計画をふまえ、温室効果ガス削減対策を実施(エネルギー消費量を2008年度～2012年度平均で1990年度比10%削減)	BR53-58 ER3-10
	環境リスク低減への取り組みの継続 ●新規法規制の遵守 ●自主的な環境保全活動の推進	●排水処理設備の新設(千葉窒素規制強化対応) ●VOC排出量削減の自主管理活動(継続)	環境リスク低減への取り組みの継続 ●新規法規制の遵守 ●自主的な環境保全活動	ER19-20
	副生物資源化の推進 ●スラッジ資源化技術の開発と実機化推進	●ダスト資源化設備稼働(福山)	副生物資源化の推進 ●スラッジ資源化技術の開発と実機化推進	BR60 ER21 ER39-40
	廃棄物管理の向上 ●電子マニフェストの全社導入 電子化80%以上 ●全社廃棄物集計システムの整備	●電子マニフェスト導入90%超	廃棄物管理の向上 ●電子マニフェスト化率の向上 ●全社廃棄物集計システムの整備	ER17-18 ER21
JFEエンジニアリング	生産部門の省エネルギー活動を推進 ●鶴見製作所1997年度比13%減(操業時間あたりの電力使用量) ●津製作所 1997年度比 5%増(加工重量あたりの電力使用量) ●清水製作所1997年度比24%減(加工重量あたりの電力使用量) ※ 津製作所は、大電流溶接機使用割合増により、1997年度比で増加を見込む	●鶴見製作所1997年度比5%減 ●津製作所 1997年度比9%増 ●清水製作所1997年度比23%減 ●CO ₂ 排出量(3所計) 16,344t-CO ₂	生産部門の省エネルギー活動を推進 ●鶴見製作所1997年度比 5%減 ●津製作所 1997年度比 4%増 ●清水製作所1997年度比20%減 ※ 津製作所は、大電流溶接機の使用割合増により、1997年度比で増加を見込む	BR59 ER23-24
	現地工事での廃棄物削減を推進 ●リサイクル率74%以上	●リサイクル率86.2%	現地工事での廃棄物削減を推進 ●リサイクル率80%以上	BR59 ER24
ユニバーサル造船	地球温暖化防止対策の推進 ●2010年度に電力使用量を原単位(鋼材加工重量あたり)で1990年度比10%削減(新造船事業所を対象) ●エネルギー消費量を原単位で前年度比1%削減(全社を対象)	●1990年度比22%削減 ●5事業所合計で前年度比7.6%削減 ●CO ₂ 排出量は全社合計で67,084t-CO ₂ 前年度排出量比7.6%削減	地球温暖化防止対策の推進 ●2010年度に電力使用量を原単位(鋼材加工重量あたり)で1990年度比10%削減(新造船事業所を対象) ●エネルギー消費量を原単位で前年度比1%削減(全社を対象)	BR59 ER25
	廃棄物排出量の削減 ●製造段階における廃棄物リサイクル率を2010年度に85%以上に高める(全社を対象)	●廃棄物リサイクル率は全社合計で84.7%で、前年度比で若干悪化	廃棄物排出量の削減 ●製造段階における廃棄物リサイクル率を2010年度に85%以上に高める(全社を対象)	BR59 ER26
	VOC排出抑制への対応 ●700ppmCの排出基準を満足する(排風能力10万m ³ /時以上の塗装設備を対象)	●有明、津事業所とも、700ppmCの排出基準を満足	VOC排出抑制への対応 ●700ppmCの排出基準を満足する(排風能力10万m ³ /時以上の塗装設備を対象)	ER26
	PRTR法指定化学物質のフォロー ●指定化学物質(特に、キシレン、エチルベンゼン、トルエン)の大气への排出量および事業所外への移動量をフォロー(5事業所を対象)	●3主要物質合計の排出量、移動量は前年度と同程度	PRTR法指定化学物質のフォロー ●指定化学物質(特に、キシレン、エチルベンゼン、トルエン)の大气への排出量および事業所外への移動量をフォロー(5事業所を対象)	ER26
JFE都市開発	マンション事業における省エネルギー活動の推進 ●設計・建設住宅性能評価書の取得 構造躯体の劣化軽減対策:等級3 省エネルギー対策:等級3 ホルムアルデヒド発散対策:等級3 ●省エネルギー建材、設備の採用	●分譲マンションで全件取得 ●潜熱回収型給湯器、ペアガラスを採用	マンション事業における省エネルギー活動の推進 ●設計・建設住宅性能評価書の取得 構造躯体の劣化軽減対策:等級3 省エネルギー対策:等級3 ホルムアルデヒド発散対策:等級3 ●省エネルギー建材、設備の採用	ER27
	運営事業における地球温暖化防止対策の推進 ●省エネルギー設備・機器への更新改修	●THiNK 変電室等の更新を実施	運営事業における地球温暖化防止対策の推進 ●省エネルギー設備・機器への更新改修	
	運営事業における廃棄物の削減 ●事業系廃棄物の資源化率向上 THiNK 資源化率56.5% オルトヨコハマ 資源化率50%	●THiNK 資源化率77.7% (2008年度比16.9%向上) ●オルトヨコハマ 資源化率48.2% (2008年度比0.3%減)	運営事業における廃棄物の削減 ●事業系廃棄物の資源化率向上 THiNK 資源化率81.6% オルトヨコハマ 資源化率49%	
川崎マイクロエレクトロニクス	宇都宮工場の閉鎖に伴い活動テーマを大幅に見直し、以下のテーマを実施する ●排水処理起源脱水汚泥のリサイクル率100%の達成 ●PRTR物質の削減 また、EU-REACH規制に対応し LSI製品の化学物質管理システムのレベルアップを図る	宇都宮工場の閉鎖により、脱水汚泥の排出はなくなり、PRTR物質の使用を終了	本社オフィスビルで引き続き環境保全活動を行い、以下のテーマを実施する ●ビル運用における地球温暖化防止 ●紙資源削減 ●廃棄物(建設副産物)削減	ER27

製鉄プロセスのエネルギー・マテリアルフロー

JFEスチールはこれまで、環境負荷低減のために省エネルギー技術や環境保全技術を開発するなど、積極的な技術開発・設備投資を行ってきた結果、世界最先端レベルのエネルギー

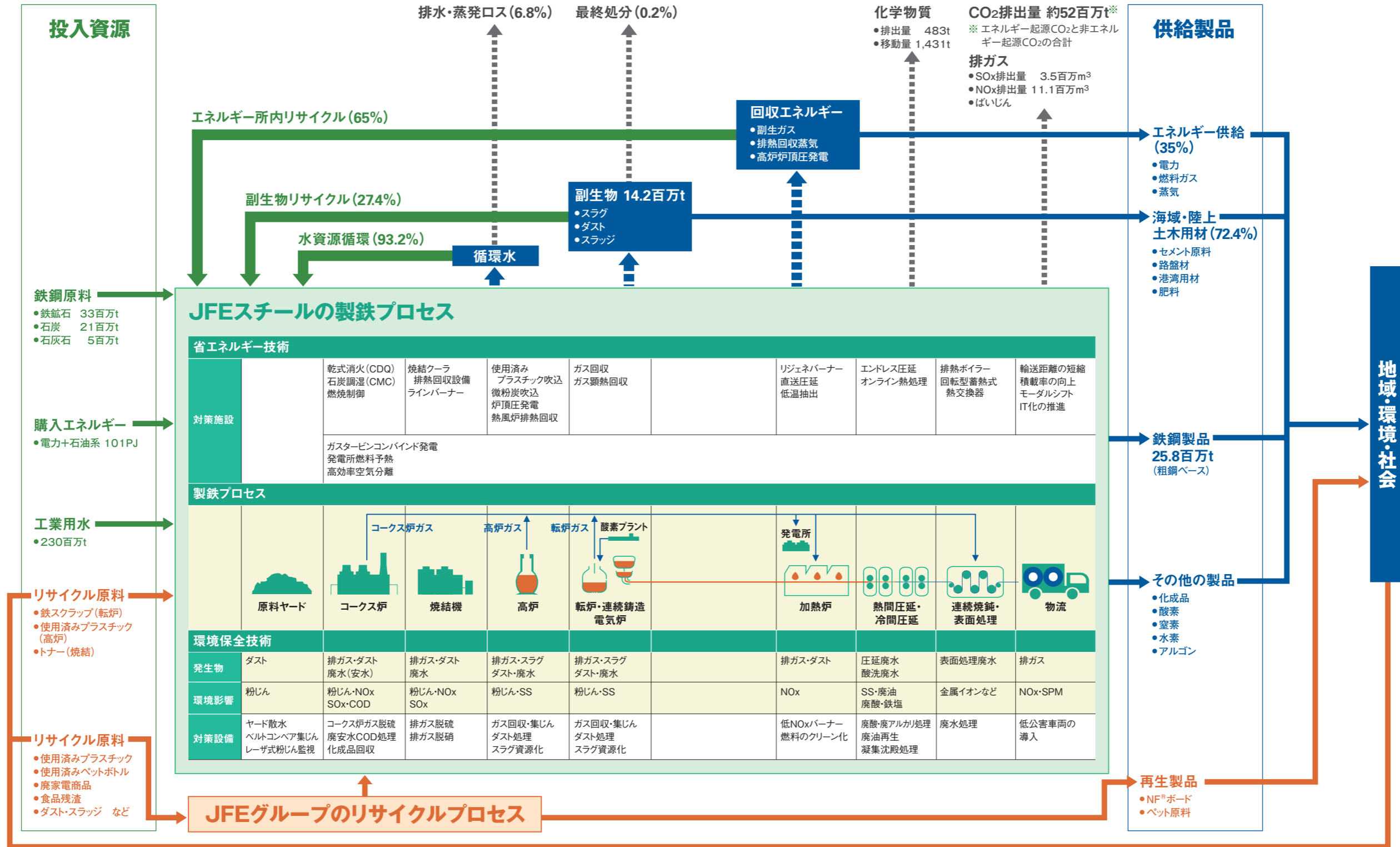
効率と資源循環率などを誇る製鉄プロセスを確立してきました。そして現在も、製鉄プロセスごとにさらなる環境負荷の低減をめざし、新たな技術開発と設備の導入に取り組んでいます。

JFEスチールは、廃棄物の最終処分量よりも多い約5万tの使用済み容器包装プラスチックを受け入れており、社会の廃棄物削減にも貢献しています。

エネルギー所内リサイクル
65%

副生物資源化率
99.8%

水資源循環
93.2%



JFEスチールの環境負荷低減活動

大気保全

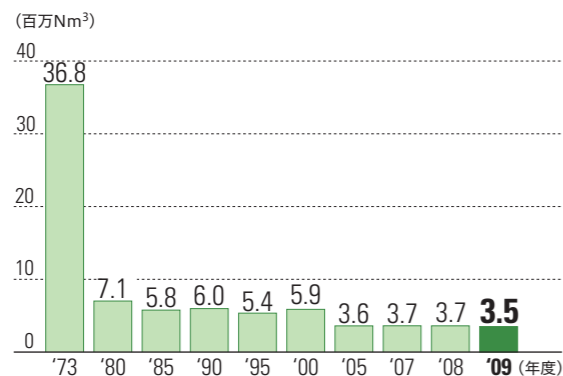
硫黄酸化物(SOx)および窒素酸化物(NOx)の排出抑制

JFEスチールは、SOxおよびNOxの排出抑制のため、主要な排出源への脱硫装置、脱硝装置の設置を積極的に実施しています。

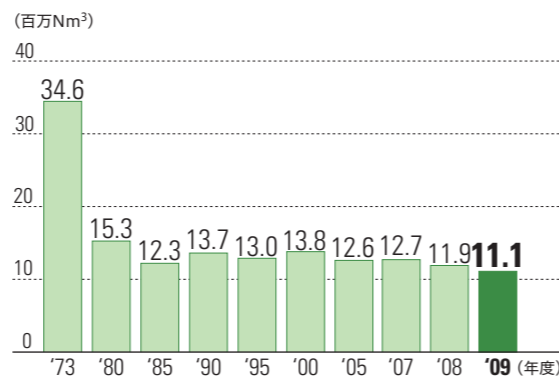


焼結炉排ガス処理設備:西日本製鉄所(福山地区)活性コークス方式の例

SOx排出量の推移



NOx排出量の推移



ばいじん・粉じんの排出抑制

製鉄プロセスでは、ばいじん・粉じんの発生源は多岐にわたることから、JFEスチールは、個々の発生源の特定および発生源ごとの特性に応じた適切な排出抑制対策を推進しています。



防じんフェンス:東日本製鉄所(千葉地区)の例

水質保全

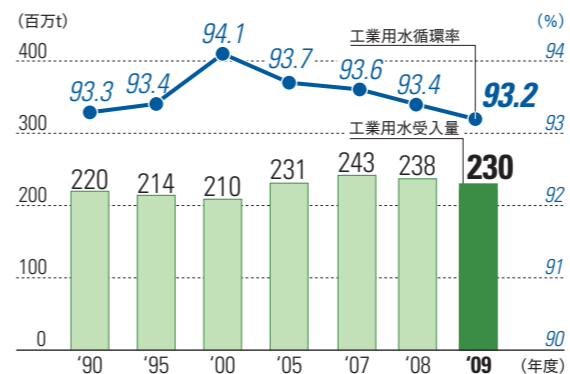
製鉄プロセスで使用する水は、徹底した循環・再利用を推進し、工業用水循環率※は約93%と高い水準です。また、公共用水域への排水については、適切な水処理を行い、汚濁負荷の低減に努めています。

※工業用水循環率
工業用水循環率=(総使用量-工業用水受入量)/総使用量

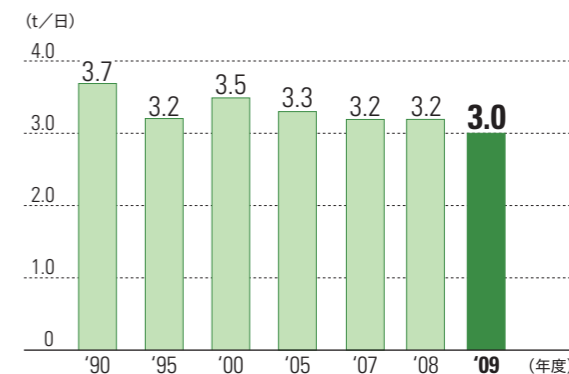


排水処理設備:東日本製鉄所(千葉地区)排水中窒素処理設備の例

工業用水受入量・循環率の推移



COD(化学的酸素要求量)の推移



環境監視

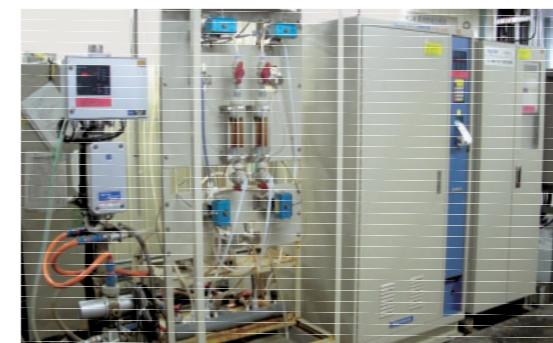
環境異常の発生を未然に防止するため、大気、水質の負荷状況について、定期的なバッチ分析、自動分析装置による連続分析、ITVによる遠隔監視など、さまざまな手法を組み合わせながら、常に監視を行っています。



環境データ遠隔監視:東日本製鉄所(京浜地区)の例



排ガスサンプリング



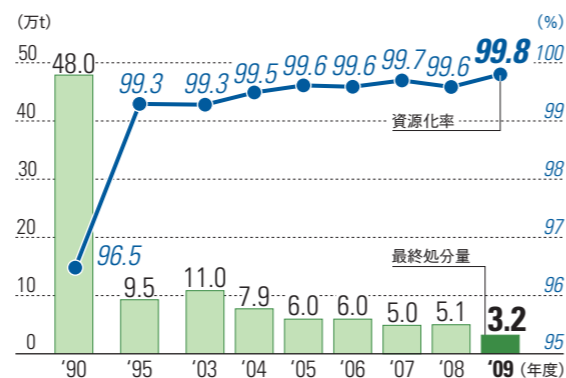
排水自動分析装置:東日本製鉄所(千葉地区)の例

副生物の有効利用

JFEスチールは、製鉄プロセスにおける副生物(鉄鋼スラグ※1、ダスト、スラッジ※2)を所内で製鉄原料としてリサイクルするとともに、資源としての有効利用を推進しています。2009年度は、福山地区のダスト精錬炉が稼働し、ダストの所内リサイクルをさらに推進しました。

- ※1 鉄鋼スラグ
鉄鉱石の鉄以外の岩石成分や石灰などの成分で、溶融した金属から分離したもの。セメント原料などに利用される。
- ※2 スラッジ
廃水の処理に伴って生じる泥状の物質。

副生物の最終処分量・資源化率の推移



PCB廃棄物の適正処理

PCB廃棄物については、法に基づいて適切に保管し、日本環境安全株式会社(JESCO)のスケジュールに従い処理しています。

また、グループ会社のJFEテクノロジーは、環境省指定のマニュアルに基づく「微量PCB簡易測定法」を用いてPCBを分析する体制を

2010年4月に構築しました。JFEテクノロジーは、電気機器の絶縁油中PCB含有の有無を正確、安価、迅速に分析するサービスをJFEグループ内外に提供しています。

JFEテクノロジーの微量PCB簡易分析
URL <http://www.jfe-tec.co.jp/envi-ene/>



PCB測定用高分解能GCMS



PCB抽出・分離操作



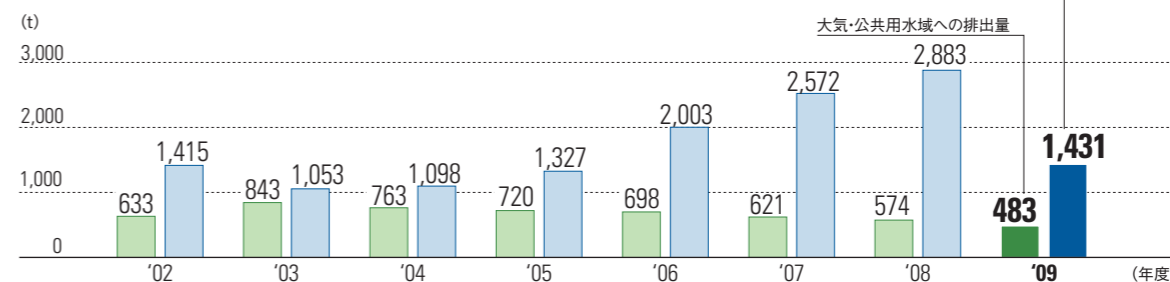
サンプル採取キットの例

化学物質の管理・排出抑制

JFEスチールは、有害性が高く排出量の多い化学物質から優先的に排出削減に取り組んでいます。化学物質の排出削減は自主的に行っ

ており、2001年度以降、大気・公共用水域への総排出量の削減を進めています。

化学物質の排出量・最終処分量



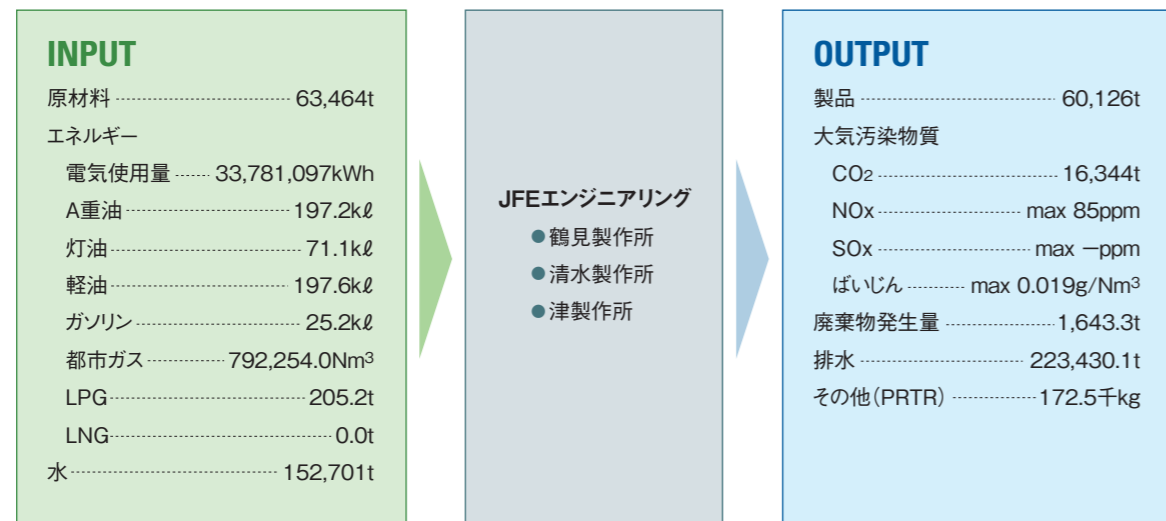
PRTR届出全物質(2009年度)

(t/年、ダイオキシン類はg-TEQ/年)

政令番号	指定化学物質名	排出量				移動量	
		大気	公共用水域	土壌	事業所内埋立	下水道	事業所外
1	亜鉛水溶性化合物	0	5.4	0	0	0	0
16	2-アミノエタノール	0.1	0.05	0	0	0	0
25	アンチモン及びその化合物	0	0.4	0	0	0	5.2
26	石綿	0	0	0	0	0	11
30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	0	0	0	0	0	0
40	エチルベンゼン	26	0	0	0	0	4.9
43	エチレングリコール	1.6	0.06	0	0	0	5.6
63	キシレン	166	0	0	0	0	8.5
68	クロム及び3価クロム化合物	0.03	0.6	0	0	0	489
69	6価クロム化合物	0	0.1	0	0	0	1.4
85	HCFE-22	0	0	0	0	0	2.2
100	コハルト及びその化合物	0	0.05	0	0	0	0.3
132	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン(HCFC-141b)	47	0	0	0	0	0
144	ジクロロペンタフルオロプロパン(HCFC-225)	12	0	0	0	0	0
145	ジクロロメタン	26	0	0	0	0	0
177	スチレン	0.3	0	0	0	0	0
178	セレン及びその化合物	0	0.3	0	0	0	1.8
179	ダイオキシン類	4.8	0.0002	0	0	0	0
198	ヘキサメチレンテトラミン	0	0	0	0	0	0
200	テトラクロロエチレン	22	0	0	0	0	0
207	銅水溶性塩	0	0.04	0	0	0	0
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.9	0	0	0	0	0
227	トルエン	62	0	0	0	0	1.6
230	鉛及びその化合物	0	0.01	0	0	0	52
231	ニッケル	0	0	0	0	0	8.3
232	ニッケル化合物	0.01	2.2	0	0	0	46
253	ヒドラジン	0	0	0	0	0	0
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	21	0	0	0	15
299	ベンゼン	25	0	0	0	0	0
304	ほう素及びその化合物	0	31	0	0	0	2.2
309	ポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテル	0	9.2	0	0	0	3.3
310	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0
311	マンガン及びその化合物	0.07	15	0	0	0	672
345	メルカプト酢酸	0.0001	0	0	0	0	0
346	モリブデン及びその化合物	0.001	5.6	0	0	0	101
合計		392	91	0	0	0	1,431

JFEエンジニアリングの環境負荷低減活動

2009年度マテリアルバランス

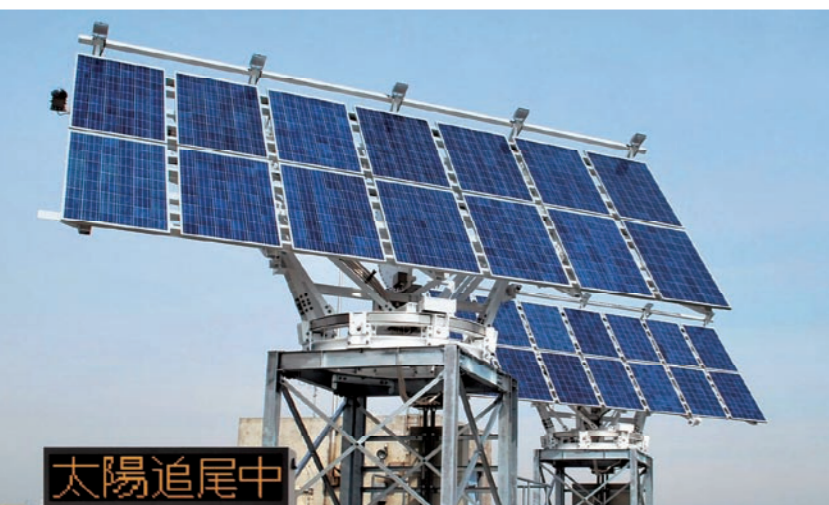


JFEエンジニアリングは、各生産拠点の機能や業務特性にあわせた環境マネジメントシステムを構築し、環境負荷低減活動に取り組んでいます。

地球温暖化防止

JFEエンジニアリングが加盟する(社)日本産業機械工業会は1997年に「産業機械工業の環境自主行動計画」を策定し、1997年度を基準として、2010年度までにCO₂の排出量を12.2%削減することを目標に掲げています。

JFEエンジニアリングは、オフィス部門で、高効率なネオホワイト蓄冷空調システムの利用や、昼休みの消灯などの省エネ活動を推進しています。2010年春には、鶴見製作所に、50kWの大型太陽光発電設備と、6kWの太陽追尾型太陽光発電設備を設置しました。また、製作所では、電力使用量や切断・溶接ガス使用量の削減、圧縮空気使用の効率化などに取り組んでいます。JFEエンジニアリングは2009年度にJFE工建などグループ4社を統合しましたが、生産部門とオフィス部門をあわせた2009年度のCO₂排出量は16.3千トンで、前年度より3.0%減少、1997年度と比較して13.3%低い数値となっています。



鶴見製作所に設置された太陽追尾型太陽光発電設備

リサイクルの推進

JFEエンジニアリングは、事業活動に伴って排出される廃棄物のリサイクルに積極的に取り組んでいます。

オフィス部門では、分別ルールの明確化を図るとともにリサイクルパトロールなどを実施して、オフィスごみのリサイクルに努めています。

工事現場や製作所では、廃棄物の分別の徹底やそのリサイクル方法の見直しなどにより、産業廃棄物の削減とリサイクルの推進に継続的に取り組んでいます。

また、計画・設計部門では、リサイクル材の採用や、省エネ機器の選定など、環境に配慮した計画・設計を行っています。

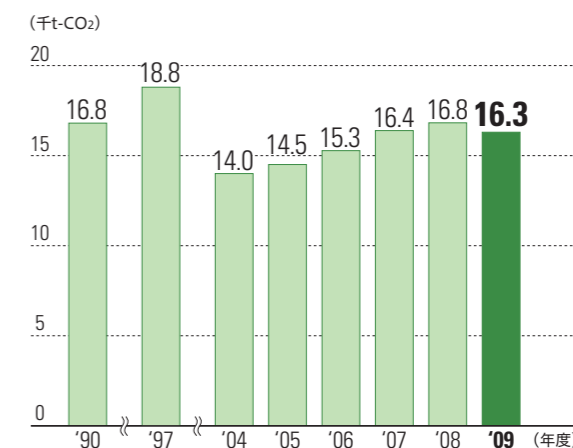


鶴見製作所におけるリサイクルパトロールの様子

廃棄物削減状況(2009年度)

オフィス部門廃棄物のリサイクル推進状況		
オフィス部門のリサイクル率	目標	実績
鶴見製作所(%)	97	98.7
津製作所(%)	82	85.8
清水製作所(%)	97.6	98.8
生産部門廃棄物のリサイクル推進状況		
生産部門のリサイクル率	目標	実績
鶴見製作所(%)	52	47.7
津製作所(%)	29	22.2
清水製作所(%)	16	16.7
現地工事部門廃棄物のリサイクル推進状況		
現地工事部門のリサイクル率	目標	実績
現地工事サイト(%)	74	86.2

JFEエンジニアリングのCO₂排出量推移



化学物質の管理・排出抑制

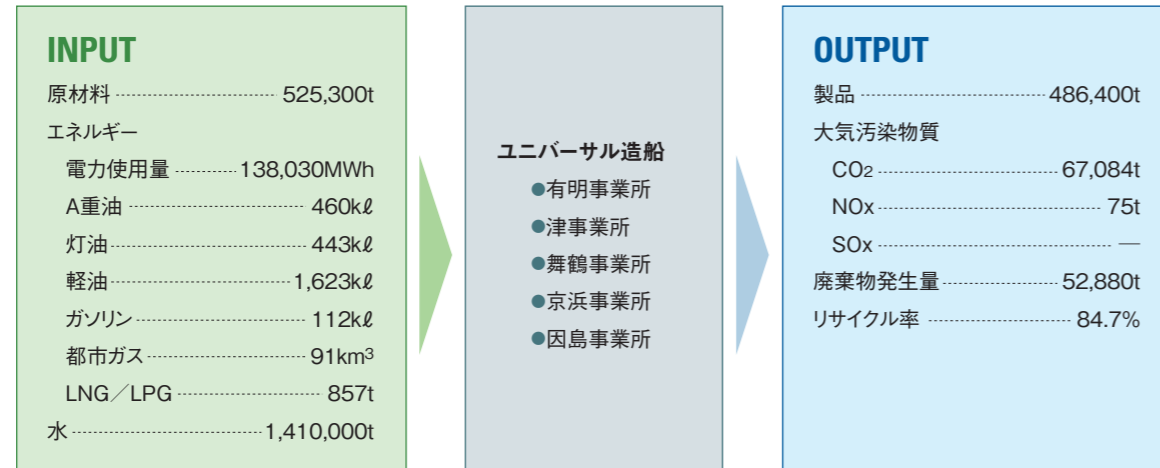
JFEエンジニアリングは、化学物質排出把握管理促進法(PRTR法)に則って、化学物質の排出・移動量を管理し、自治体経由で国に報告しています。塗料、溶接材料、ガソリンなどを管理対象物とし、削減に向けた活動を推進しています。

PRTR届出全物質(2009年度) (kg)

政令番号	指定化学物質名	排出量				移動量	
		大気	公共用水域	土壌	事業所内埋立	下水道	事業所外
30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12,787.0
40	エチルベンゼン	22,436.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1,680.4
63	キシレン	55,904.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,800.9
177	スチレン	1,807.6	0.0	0.0	0.0	0.0	475.7
227	トルエン	36,486.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7,386.4
230	鉛及びその化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,680.0
311	マンガン及びその化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25,099.2
合計		116,635.3	0.0	0.0	0.0	0.0	55,909.6
							172,544.9

ユニバーサル造船の環境負荷低減活動

2009年度マテリアルバランス



ユニバーサル造船は、各事業所の機能や業務特性にあわせた環境マネジメントシステムを構築し、環境負荷低減活動に取り組んでいます。

地球温暖化防止

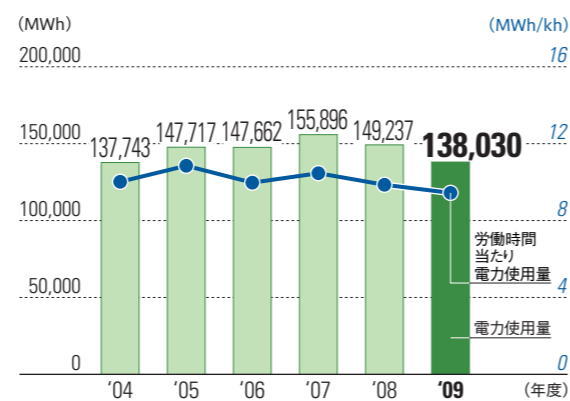
ユニバーサル造船におけるエネルギー起源のCO₂発生量の内訳は、電力使用による排出が86%、石油使用による排出が10%、ガス使用による排出が4%で、この比率はここ数年大きな変動はありません。

大きな比率を占めている電力の使用量を減らすことが最大の課題です。このため、生産部門では、昼休みの照明器具の節電や溶接機器の待機電力の低減、高効率機器への更新などの省電力に取り組んでいます。また、オフィス部門では、昼休みの消灯、未使用時のパソコン電源オフ、冷暖房の温度設定変更などの活動を推進しています。

生産部門とオフィス部門をあわせた2009年度の全社の電力使用量は、138,030MWhで、前年度に比べ11,207MWh減少しました。また、労働時間あたりの電力使用量(MWh/1,000時間)も、前年度に比べ、やや減少しました。

また、これらの省電力活動と並行して、場内作業車やトラックなどのアイドリングストップ、終業時のガス元栓の閉鎖など、石油やガスの無駄を減らす活動にも積極的に取り組んでいます。

ユニバーサル造船の電力使用量の推移



廃棄物の発生・排出抑制

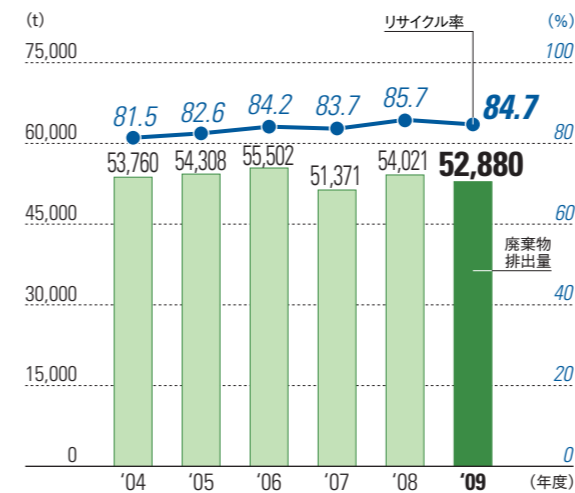
ユニバーサル造船は、廃棄物の発生と排出の抑制にも取り組んでいます。

生産部門では、ごみ分別箱の増設や現場パトロールなどによって、分別の徹底や再利用、再資源化を推進し、ごみの発生、排出抑制に取り組んでいます。また、オフィス部門では、廃紙の再利用やごみの分別を徹底することで、オフィスごみの減量化・再資源化に努めています。

このような活動の結果、生産部門とオフィス部門をあわせた2009年度の全社の廃棄物排出量は52,880トンで、前年度に比べ1,141トン減少しました。

なお、廃棄物排出量は減少しましたが、廃棄物のリサイクル率は前年度の85.7%から84.7%へと若干悪化するというやや残念な結果となりました。

ユニバーサル造船の廃棄物排出量の推移



化学物質の管理・排出抑制

ユニバーサル造船は、化学物質排出把握管理促進法(PRTR法)に従い、指定化学物質の排出、移動量を管理し、自治体経由で国に報告しています。塗料や溶接材料、ガソリンなどを管理対象物とし、その削減に努めています。

また、造船会社として、エチルベンゼン、キシレン、トルエンという塗装と密接な関係がある3主要物質の排出と移動については、特に注意深く監視しています。

3主要物質の状況

3主要物質	大気への排出量		事業所外への移動量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
エチルベンゼン	298	254	20	19
キシレン	968	723	70	54
トルエン	404	577	29	35
合計	1,670	1,554	119	108

油流出ゼロへの取り組み

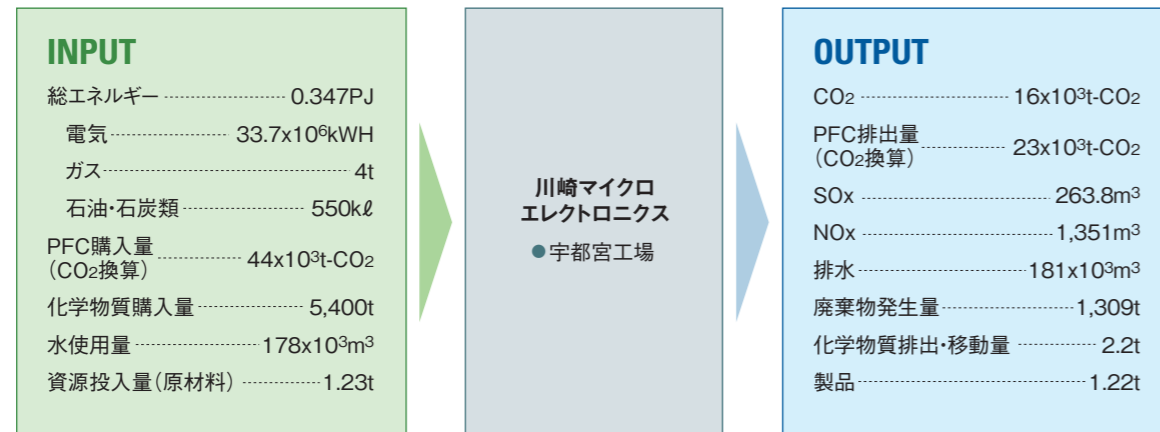
ユニバーサル造船は、油流出による海水汚染を環境に大きな影響を与える環境汚染問題と位置付け、油流出事故を防止し、被害を最小限に食い止めるため、定期的に訓練を実施しています。



油流出事故防止訓練

川崎マイクロエレクトロニクスの環境負荷低減活動

2009年度マテリアルバランス



温暖化防止と化学物質の排出抑制

2009年度は生産拠点の宇都宮工場を順次停止したことから、温室効果ガスなどの環境負荷物質の排出は低減しました。ただし、同工場で電力負荷の高いテスト工程が2010年初頭まで稼動していたため、エネルギー起源のCO₂排出量は

は小幅な減少にとどまりました。温室効果が高いPFCガスなどの代替フロン3ガスは、2009年10月に使用をやめたことから、排出量は1995年比で30%減となりました。化学物質管理では、トルエンの使用をやめ、使用しているPRTR対象物質は5種類にまで削減していましたが、いずれも2009年10月以降、使用していません。

商品・技術を通じた環境負荷低減活動

地球環境保全に貢献する
鉄鋼製品・エンジニアリング技術・リサイクル事業を社会に

環境保全技術の研究開発	29
地球環境保全に貢献するJFEのテクノロジー	31
循環型社会を支えるリサイクル技術	37

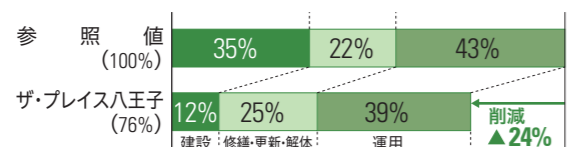
JFE都市開発の環境負荷低減活動

分譲マンションにおけるCO₂排出量削減の取り組み

(社)不動産協会は2009年2月、CO₂削減に向け、「新築分譲マンションにおける環境自主行動計画」を決定しました。同計画では、新築分譲マンションの建設から廃棄までのCO₂排出量(ライフサイクルCO₂)が一般的な建物の排出量(参照値)よりも少ないことを目標としています。

JFE都市開発が分譲しているマンションは、この参照値を上回る環境性能を実現しています。

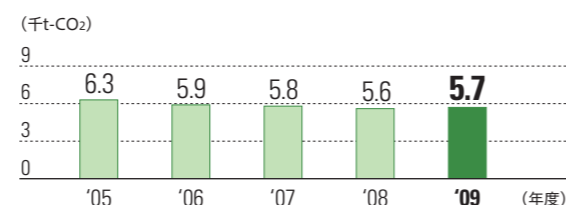
試算例:参照値とザ・ブレイス八王子のライフサイクルCO₂の比較



運営施設における廃棄物やエネルギー使用量抑制の取り組み

JFE都市開発グループが管理・運営しているサイエンスパーク「THiNK(テクノハブイノベーション川崎)」、商業施設「グローボ」などでは、施設運営上発生する廃棄物を分類し発生量を把握。その上で、廃棄物の減量化・資源化に取り組んでいます。また、エネルギー使用量の抑制にも取り組んでいます。

THiNKのCO₂排出量





スチール研究所
薄板加工技術研究部
平本 治郎

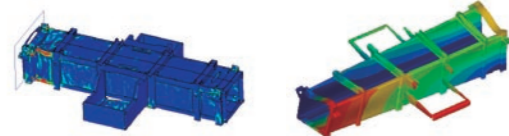
自動車を軽量化する技術の開発 ~軽量・高剛性スチールフレームでCO₂を削減~

自動車から排出されるCO₂を削減するため、電気自動車の開発や高張力鋼板を利用した車体の軽量化が進められています。

JFEスチールはコンピューターシミュレーションを駆使し、高張力鋼板を活用した車体の軽量化技術を開発しています。その一環として、慶應義塾大学電気自動車研究室(代表:環境情報学部清水浩教授)と共同で、超小型電気自動車の集積台車[※]用の軽量・高剛性スチールフレームを開発、製作しました。

[※]集積台車
バッテリーやモーター、タイヤなど、走行に必要な部品をユニット化したもの。

コンピューター解析を駆使した構造設計



衝突解析結果

剛性解析結果



慶應義塾大学が開発した超小型電気自動車



超小型電気自動車の集積台車



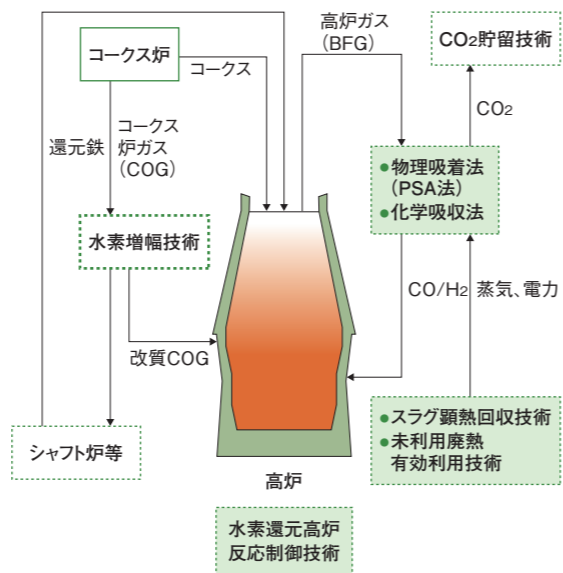
スチール研究所
環境プロセス研究部
高間 等

環境調和型製鉄プロセス技術の開発 ~従来方式に比べ30%のCO₂削減をめざす~

JFEスチールは、2008年度にスタートした(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「環境調和型製鉄プロセス技術開発(COURSE50[※])」プロジェクトに参加しています。COURSE50では、改質コークス炉ガス(改質COG)を利用して鉄鉱石を還元するとともに、高炉ガスからCO₂を回収して、現在の製鉄プロセスに比べCO₂排出量を約30%削減することをめざしています。COURSE50でJFEスチールが担当するのは、改質COGを高炉に吹き込んだときの炉内での鉄鉱石の挙動調査、高炉ガスからCO₂と燃料ガスを分離回収してCO₂削減と燃料の有効利用を同時に実現する圧力スイング(PSA)法の開発などです。また、スラグの熱を回収して、CO₂分離回収での化学吸収液の再生に有効利用する技術を開発しています。

[※] COURSE50
CO₂ Ultimate Reduction in Steelmaking Process by Innovative Technology for Cool Earth 50の略。

COURSE50の概要



スチール研究所
製鉄研究部
渡壁 史朗



スチール研究所
スラグ・耐火物研究部
當房 博幸

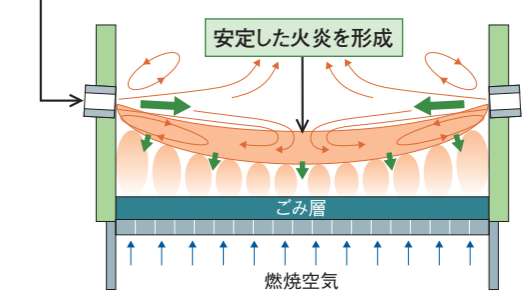
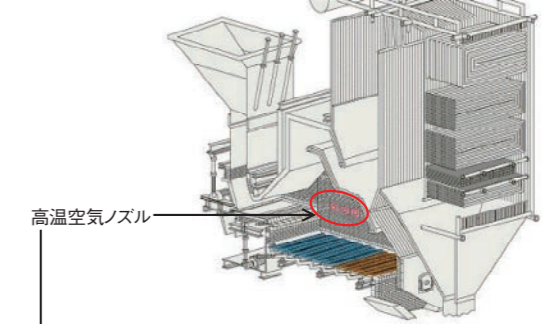
高効率“廃棄物発電”技術の開発 ~CO₂排出削減への貢献~

廃棄物焼却施設は、ごみの焼却によって発生する熱エネルギーを利用して発電することから、化石燃料を使わない電力供給源となっています。

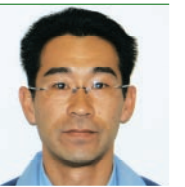
JFEエンジニアリングはこの“廃棄物発電”分野で、トップクラスの技術を有しています。この技術を活用し、高効率で発電できるごみ焼却施設を社会に提供することで、CO₂削減に貢献しています。

JFEエンジニアリングは、ごみを焼却する空気量を最小限に抑えながら、安定した燃焼を実現する当社独自の高温空気燃焼技術の高度化と、エネルギー消費の大きい触媒脱硝設備を不要とする技術開発に取り組み、排ガス中のNO_x濃度を50ppm以下に維持しつつ、発電効率を従来比で17%増加させることに成功しました。

ストーカ式ごみ焼却炉



高温空気燃焼技術適用時の燃焼状態(概念図)

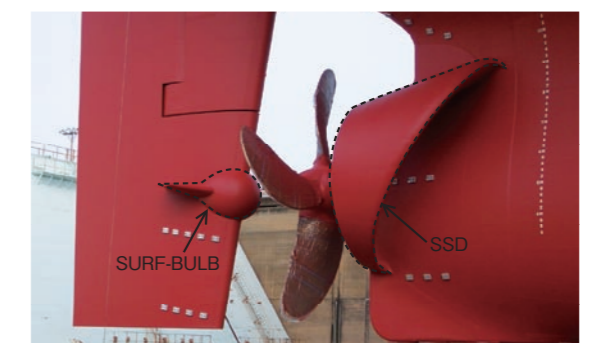


JFEエンジニアリング
総合研究所
環境技術研究部
中山 剛

船舶に装備する省エネデバイス

ユニバーサル造船では、温室効果ガス削減と運航経済性の向上を実現する省エネ装置SSD(Super Stream Duct)とSURF-BULB(Swept-back Up-thrusting Rudder Fin with BULB)をほぼすべての船舶に装備しています。スクリューの前方に装備されるSSDは船体が前進する際につくり出す渦の力を回収して推進力とします。また、スクリューへの水の流を整えることで、従来使われていなかったエネルギーを推進力として利用します。一方、舵に装備されるSURF-BULBは舵への抵抗を減らす効果があります。

2つの省エネ装置を装備した場合、6~13%の推進効率が向上することが確認されています。超大型タンカー(VLCC)が年間200日の航海で10%推進効率が向上すると、CO₂排出量は1隻あたり約6,000トン削減できます。



実船に装備された省エネデバイス(SSDとSURF-BULB)

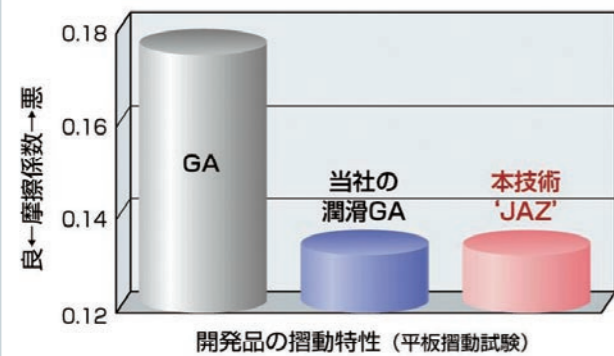


ユニバーサル造船
技術研究所
流体研究室
増田 聖始

地球環境保全に貢献するJFEのテクノロジー



JAZを利用したサイドパネル



重金属を含まず環境に配慮

自動車用高潤滑性GA鋼板「JAZ®」

★平成21年度大河内記念生産賞 受賞

POINT

- 優れたプレス成形性を実現
- 環境負荷となる物質を全く使用せず、環境に優しい

JFEスチールの自動車用高潤滑性※1GA鋼板※2「JAZ®(JFE Advanced Zinc)」は、GA鋼板の表面にナノレベルの厚さの層を形成することで、プレス成形性を改善した製品です。自動車のサイドパネル、フェンダー、ドア、ホイールハウスなどプレス成形が難しい各種の外板パネルや内板パネル用に好適です。

また、従来の高潤滑性GA鋼板に含まれている環境負荷となる物質を全く使用しておらず、環境に優しい製品です。

- ※1 高潤滑性
プレス成形時に金型と材料のすべり性が良好で、成形しやすい性質。
- ※2 GA鋼板 (Galvannealed Steel Sheet)
溶融亜鉛でめっき処理した鋼板を再加熱し、亜鉛層を鉄と合金化した防錆鋼板。

URL <http://www.jfe-steel.co.jp/products/car/products/surface/jaz/index.html>

世界トップクラスのエネルギー変換効率を達成

太陽電池用シリコンウエハ

POINT

- 地球温暖化防止対策の切り札、太陽電池用素材
- 累計出荷量は原発1基分の発電量に相当

JFEスチールは、電子ビームを利用した製錬や真空プラズマ溶解※1などの高度な冶金技術を駆使して、世界最高級のソーラーグレード(SOG)シリコン※2を製造しています。さらに、このSOGシリコンから多結晶シリコンインゴットを製造しウエハに加工。このウエハを用いた太陽電池は約17%という世界最高クラスのエネルギー変換効率を達成しています。2001年からのウエハの累計出荷量は発電量75万kWに相当する量で、これは原子力発電所1基分の発電量に相当します。



ソーラーパネルの施工例((株)日本ビスコ 伊奈第二工場)

- ※1 真空プラズマ溶解
真空中で高温のプラズマを使って金属を溶かす技術。
- ※2 ソーラーグレードシリコン
太陽電池用シリコンのこと。半導体用シリコンに比べ純度が低い。

URL http://www.jfe-densei.co.jp/products/solar_photovoltaics/index.html



敷設中のパイプライン

URL <http://www.jfe-steel.co.jp/products/koukan/index.html>

環境負荷が小さい天然ガスの輸送に貢献

パイプライン用鋼管「HIPER」

★平成19年度岩谷直治記念賞 受賞

JFEスチールの「HIPER」は、軸方向に大きな力がかかったり、曲げようとする力が加えられた場合に、しわ状になりにくいUOE鋼管※です。天然ガス輸送用の長距離パイプラインとして使われています。

- ※ UOE鋼管
プレス機で「U」「O」の形にした後、内側から広げて製造する鋼管。

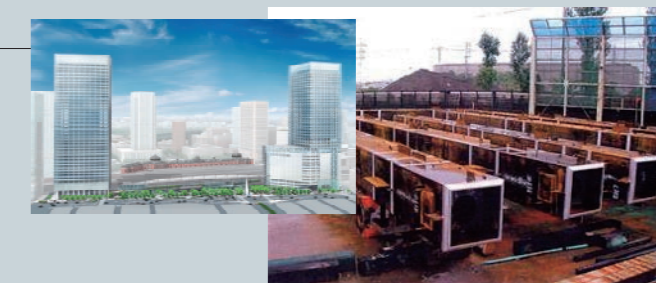
軽量化で環境負荷低減に貢献

建築構造用鋼材「HBL385」

★平成22年度市村産業賞貢献賞 受賞

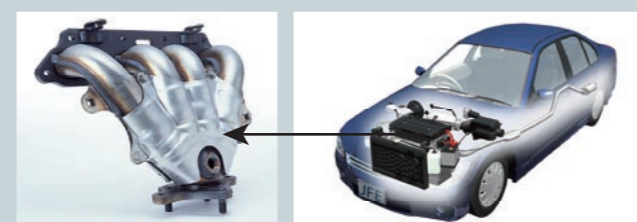
JFEスチールの建築構造用鋼材「HBL385」は、独自の加速冷却装置※を駆使した製品です。高強度化による鋼材重量の削減が可能です。中層から超高層ビルまで対応し、高張力、高耐震性を実現しています。

- ※ 加速冷却装置
圧延した鋼板を連続的な水冷により急冷する装置。



HBL385を使った4面ボックスタイプの鉄骨

URL <http://www.jfe-steel.co.jp/products/building/items/hbl385/index01.html>



自動車の排気系高温部品であるエキゾーストマニフォールドの1例

URL <http://www.jfe-steel.co.jp/products/stainless/02prototype.htm>

希少金属を使わず資源保護に寄与

高耐熱ステンレス鋼板「JFE-TF1」

JFEスチールの高耐熱ステンレス鋼板「JFE-TF1」は、希少金属のモリブデンを使わないことで資源保護に貢献します。自動車の排気系部品のなかで高温となるエキゾーストマニフォールドなどとして最適です。既存部品に比べ20%程度の薄肉軽量化が期待できます。

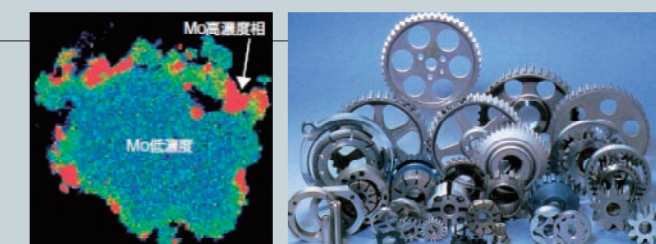
希少金属を使わずに資源保護に寄与

高強度ハイブリッドMo合金鋼粉

★平成20年度粉末冶金協会技術進歩賞ほか 受賞

JFEスチールは高強度ハイブリッドMo(モリブデン)合金鋼粉※を製造しています。希少金属のNiを全く使わないことから、資源保護に寄与しています。高い強度を有する自動車用焼結部品として利用されています。

URL <http://www.jfe-steel.co.jp/products/tetpun/youto.html>



ハイブリッドMo合金鋼粉断面のMo濃度分布

- ※ 合金鋼粉
鉄以外の元素を加えた鋼(合金鋼)の粉末。

地球環境保全に貢献するJFEのテクノロジー



阪急西宮北口駅前駐輪場(建設中、兵庫県西宮市)

低炭素社会のインフラストラクチャー

「サイクルツリー」
(機械式立体駐輪場)

★2007年度日本機械学会優秀製品賞 ほか受賞

POINT

- 狭いスペースで自転車を効率的に収納
- 自転車の利用促進により低炭素社会を実現

「サイクルツリー」(機械式立体駐輪場)は、ビルなどが密集する駅前などの限られたスペースでも、自転車をコンパクトに収納できる機械式の駐輪場です。都市部では、駅周辺の放置自転車が社会問題となっていますが、「サイクルツリー」は、駅近隣の狭隘なスペースを有効に活用してこの問題を解決する画期的な駐輪場です。自転車利用というCO₂排出の少ないライフスタイルを、最先端の技術が後押しします。

URL <http://www.jfe-eng.co.jp/product/machinery/machinery5421.html>

大幅な省エネとCO₂削減を実現

「ネオホワイト」蓄冷空調システム

★2005年度第36回日本産業技術大賞「内閣総理大臣賞」ほか受賞

POINT

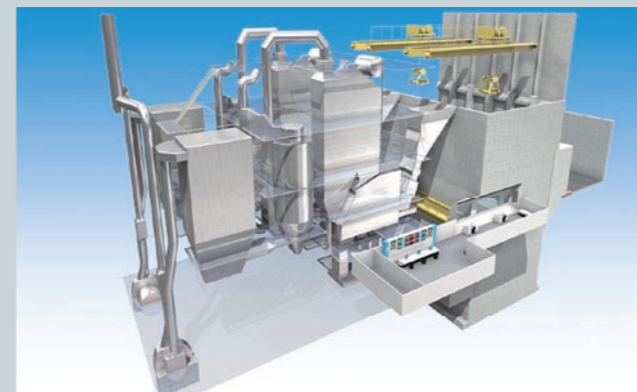
- 水の2倍の蓄冷能力で省エネとCO₂削減を実現
- 地下街、商業ビルなど幅広い分野に導入可能
- 空調のCO₂排出量40%削減達成
(川崎地下街アゼリア)

「ネオホワイト」は、空調の蓄冷剤として一般的に使われている水に比べて、2倍以上の冷熱を蓄える能力を持つ水和物スラリーを使用する蓄冷空調システムです。2005年度にオフィスビルに導入して以来、地下街や大規模商業ビル、工場など幅広い蓄冷空調分野への導入実績を有しています。

URL http://www.jfe-eng.co.jp/product/environment_energy/environment_energy1211.html



川崎地下街アゼリア(神奈川県川崎市)



ストーカー式ごみ焼却プラント「ハイパーZ」シリーズ

最新鋭の廃棄物処理設備

「ハイパーZ」シリーズ

「ハイパーZ」シリーズは、従来型と比べ、建設時の環境負荷の低減、運転時の排ガス量やNO_x濃度などの環境負荷の大幅低減、発電効率の極限までの向上を図った最新鋭のごみ焼却プラントです。

URL <http://www.jfe-eng.co.jp/product/environment/environment2111.html>

CO₂削減に貢献

バイオマスボイラー

空気を吹き込むことで燃焼効率を高めた循環流動層ボイラー。カーボンニュートラルなバイオマス燃料を効率よく電気や熱エネルギーに変換できます。

URL http://www.jfe-eng.co.jp/product/environment_energy/environment_energy1111.html



紀州製紙(三重県紀宝町)



北部汚泥資源化センター(神奈川県横浜市)

下水からエネルギー

下水汚泥消化ガス発電

下水処理場の汚泥消化タンクで発生したメタンガスを、高効率エンジンを用いて電気と熱エネルギーに変換して利用します。

URL <http://www.jfe-eng.co.jp/product/environment/environment2246.html>

地球のエネルギーを利用

地熱発電設備

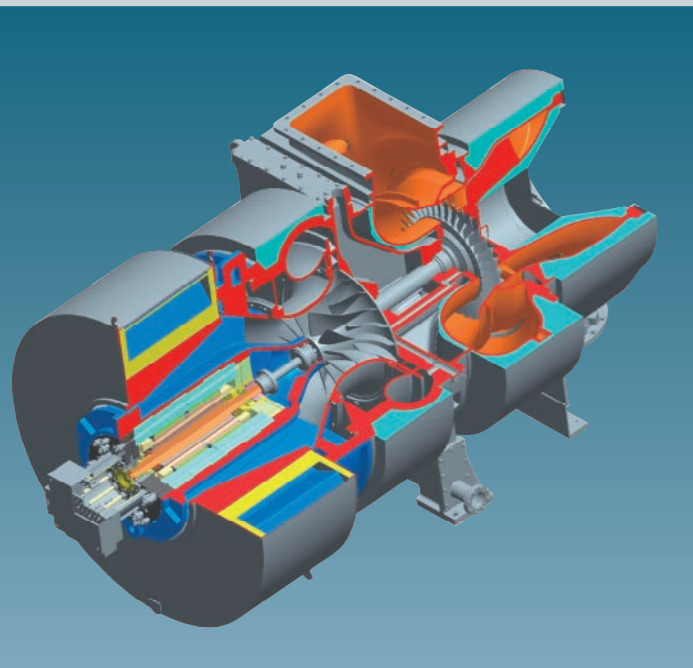
地下にある高温の蒸気を利用する地熱発電は、火力、風力、太陽光を利用した発電に比べCO₂の排出量が少ないのが特長です。国内の地熱発電所18カ所中9カ所、海外2カ所の地熱発電所に設備を提供しています。

URL www.jfe-eng.co.jp/product/environment_energy/environment_energy1322.html



山川地熱発電所(鹿児島県指宿市)

地球環境保全に貢献するJFEのテクノロジー



ハイブリッド過給機断面図(出典:三菱重工業)

船舶の燃料消費を削減

ハイブリッド過給機電源システム

POINT

- 航海中の発電が可能で燃料消費量を削減
- 小型船舶へも搭載が可能

ハイブリッド過給機※は、船舶用ディーゼルエンジンに搭載する過給機に小型の高速発電機を内蔵したものです。ユニバーサル造船は、この過給機を用いた発電システムを他社と共同開発しました。通常航海中にこのシステムを利用すれば、ディーゼル発電機を運転しなくても発電でき、燃料消費量削減に寄与します。

また、エンジンの排ガスの一部やその熱を利用して発電するターボコンパウンドシステムなどと比べて、必要なスペースが小さくて済むことから、これまで排ガス利用が難しかった小型船舶へも搭載できます。

この発電システムは、国土交通省の補助と(財)日本海事協会の支援を受けて、2011年に就航する予定のばら積み貨物船に搭載され、省エネ効果を検証する予定です。

※ 過給機
圧縮した空気をエンジンに送り込む装置。

海上運航支援システム

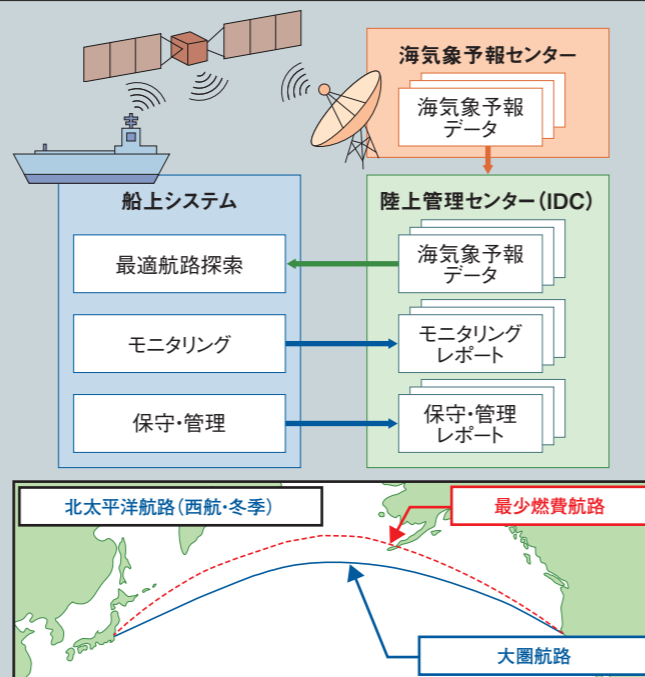
「Sea-Navi®」

POINT

- 運航の最適化により燃料消費量を削減
- 船舶の最適航路、航法を提案
- 約2年間の実船実証試験で効果を確認中

船型や推進性能向上装置の改良とともに、燃料消費量削減の余地が大きいのが“運航の最適化”の分野です。「Sea-Navi®」は「海のカーナビ」という意味から命名された運航支援システムで、出港前に燃料消費量や定時性、安全性を考慮した航路計画を提案し、航海中は日々変化する海気象予報データに基づいて航路を修正します。また、船体構造部材の余寿命評価や最適メンテナンスも提案します。

URL <http://www.u-zosen.co.jp/giken/review02.html>



再生可能エネルギーの利用を促進する

太陽光発電システムインテグレート

POINT

- 建築設計から土木・電気施工まで対応し発電を最適化
- 「新エネ大賞」受賞で認められた高い技術力

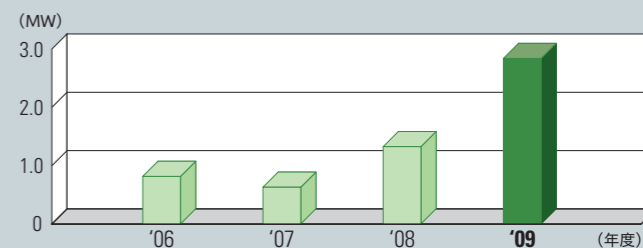
JFE電機は、1999年に太陽光発電システムの設置事業を開始して以来、公共・産業用太陽光発電の利用促進に携わり、これまでの累積設置容量は8.5MWに達しています。また、JFEのグループ力を結集し、省エネ型デジタルインバータやリチウムイオン電池を電力設備につなぐ技術の開発から、モジュール取り付け金具、高耐久フレーム架台などの開発まで、No.1技術の開発を進めています。

総合的な技術力を背景に、未利用地に適合した太陽光発電システムの設置提案、土木・電気施工、メンテナンスまでトータルでシステムの最適化を図っています。さらに、大規模太陽光発電(メガソーラー)分野にも対応することで、環境負荷の小さい社会に貢献しています。



三重県亀山市の雨水調整池に設置された太陽光発電システム

太陽光発電システムの施工実績



URL <http://www.jfe-densei.co.jp/business/env-energy/solar-cell/>

低炭素社会構築に貢献

バイオガス容器

POINT

- 高圧ガス容器のコア技術で多彩な用途に貢献
- バイオガス輸送用車両を開発し、実証試験に成功

JFEコンテナは、九州経済産業局の「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業」の委託を受け、軽量カーボン容器(150ℓ、圧力20MPa[1気圧換算で30m³])と、この容器を18本搭載できるバイオガス輸送用車両を開発しました。この車両を使って熊本県山鹿市で実施されたバイオガス搬送の実証実験にも成功しました。

JFEコンテナは、高圧ガス容器技術をコアテクノロジーとして、多彩な用途に活かすことで、低炭素社会の構築に貢献します。



バイオガスの大量輸送を可能にした軽量トレーラー



バイオガス540m³が入る軽量カーボン容器

URL <http://www.jfecon.jp/data/press/index.html>

循環型社会を支えるリサイクル技術

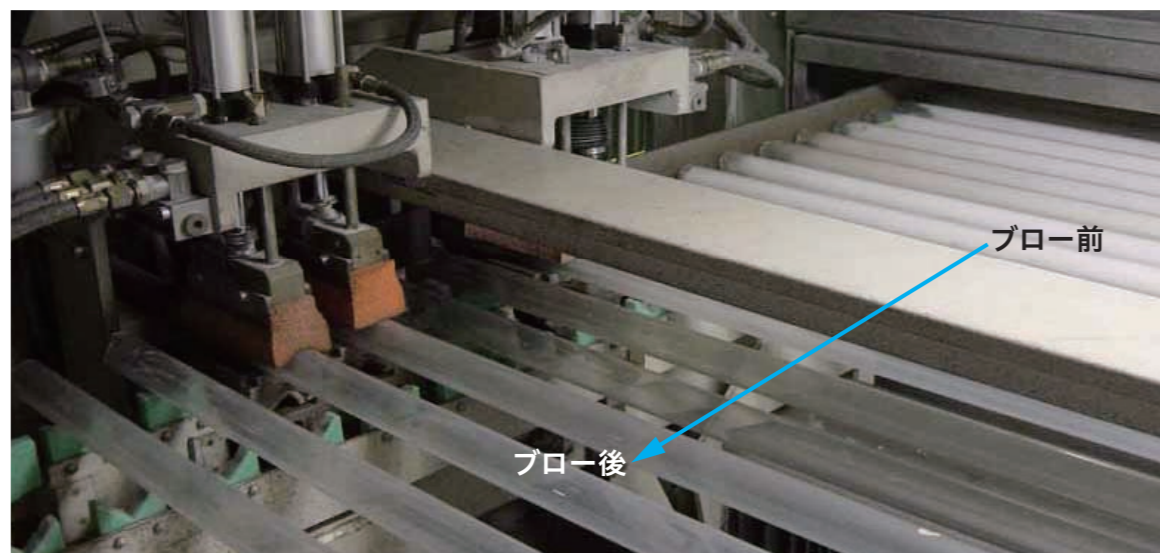
蛍光灯リサイクル

JFEは、横浜市、仙台市および福山市の3カ所にリサイクル工場を設置し、蛍光灯のリサイクルを推進しています。蛍光灯には、発光させるために微量の水銀が含まれていますが、JFEの蛍光灯リサイクルでは水銀を安全に回収するとともに、ガラスや金属製の口金部なども完全リサイクルしています。また、筒状の直管蛍光灯だけでなく、環状の丸管蛍光灯、また近年生産が増加している液晶バックライト用の小型蛍光管などの特殊な形状の蛍光灯もリサイクルしています。

蛍光灯は、専用のカーゴボックスやダンボール箱に入れて運ぶなど細心の注意を払って工場に搬入された後、大きさや形状で分類され

処理装置に入ります。処理装置は完全自動で、蛍光灯の口金のカット、蛍光灯の内部にある蛍光粉の回収と回収した蛍光粉からの純度99.9%の水銀の回収、ガラスの粉碎と洗浄を行います。処理装置は、蛍光灯内にある水銀蒸気や蛍光粉が装置外に漏れないように内部の気圧を低くしてあります。

口金と粉碎されたガラスなどは自動分別され、ガラス、金属、プラスチックの原料にリサイクルされます。水銀を除去した蛍光粉は、覆土材などに加工され、水銀はドイツの専用工場に運び、精製した上で無機薬品などにリサイクルされます。



蛍光灯内部に空気を送り込み(エアブロー)、蛍光粉を回収



回収したガラス



回収した金属

RECOボード

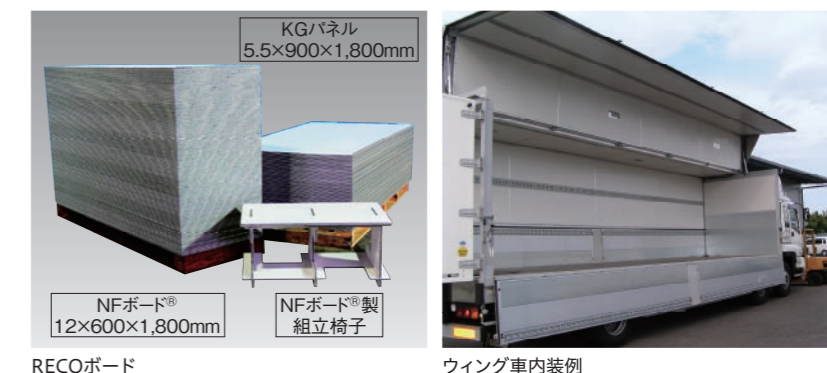
JFEは、廃棄物として一般家庭から分別回収された“プラスチック製容器包装(その他プラスチック)”をリサイクル製品「RECOボード(「NFボード®」、「KGパネル」)」に再商品化しています。

コンクリート型枠(「NFボード®」)

建設工事現場で使用されているベニヤ合板製コンクリート型枠の代替品として、「NFボード®」(厚さ12mm)は2002年の製造開始以来累計220万枚が利用されています。合板製に比べ耐久性が高く、使用可能回数が多いため、CO₂排出量を約45%削減することができ、2009年「低CO₂川崎パイロットブランド」にも選定されました。また、木材伐採を減らすことにより、熱帯雨林の保護にも寄与しています。

薄物軽量ボード(「KGパネル」)

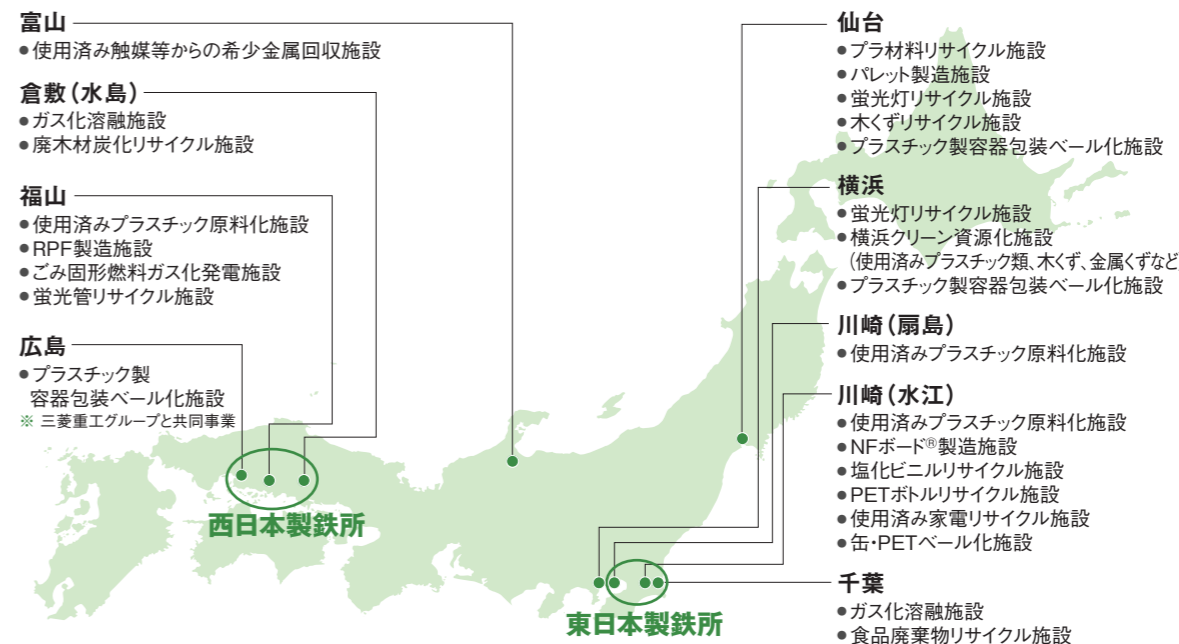
2008年、厚さ5.5mmの軽量ボード「KGパネル」を開発し、2010年にはさらなる薄肉軽量化(厚さ4mm)に成功しました。同パネルは、現在、選挙用ポスター掲示板などに利用されており、ウィング車の内装材などその他の用途も開発中です。



さまざまな使用済み製品のリサイクル

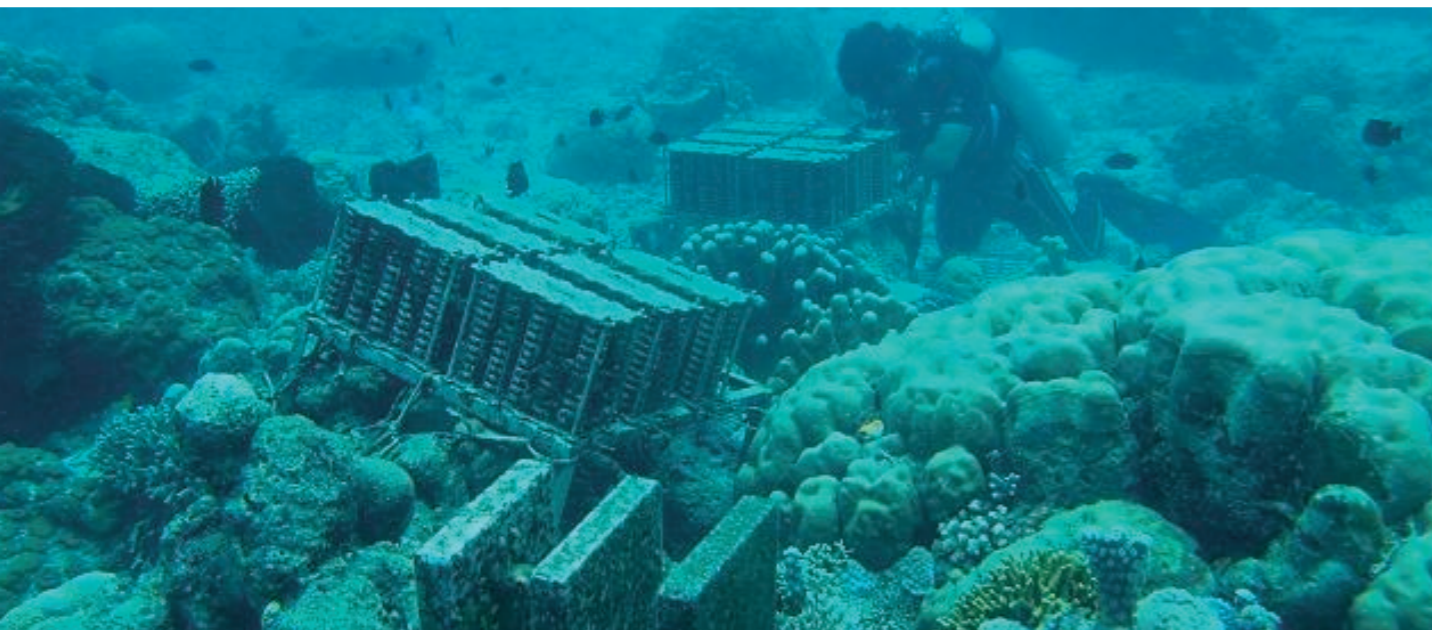
JFEグループは、さまざまな廃棄物のリサイクルに取り組んでいます。

JFEグループのリサイクル事業の展開



2009年度
廃家電など
処理量
108万台

2010年度
容器包装プラスチック
(その他プラスチック)
落札量
100万トン



インドネシアのサンゴ再生試験の様子(東京海洋大学岡本准教授提供)

鉄鋼副産物で海の環境保全に貢献

JFEスチールは、鉄鋼を製造する過程で生成された鉄鋼副産物(鉄鋼スラグ)の用途開発とその利用拡大に取り組んでいます。鉄鋼スラグには海域環境修復機能があることから、その機能を活かし、海の環境保全に貢献しています。

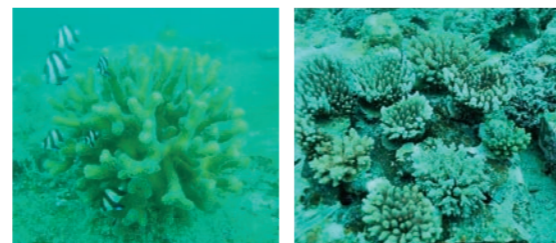
造成礁と着床具でサンゴ再生を実証

JFEスチールは、白化現象など、さまざまな要因で世界的に衰退しているサンゴ礁の再生技術開発に取り組んでいます。

JFEスチールが開発した「マリプロック®」は、CO₂を鉄鋼スラグのカルシウム成分と反応させ、炭酸カルシウムとして固定化したサンゴ造成礁です。炭酸カルシウムはサンゴの主成分であり、表面の微細な凹凸がサンゴの着生を容易にしています。

サンゴの幼生が固い基盤に着床する性質を利用した着床具も鉄鋼スラグから製造し、幼生

を保護し、成長させる技術も開発しました。この「マリプロック®」と着床具を用いた実証実験を宮古島のサンゴ礁で行い、サンゴが幼生から産卵サイズに成長するまでの「サンゴ再生サイクル」が完成することを確認しました。インドネシアでも、東京海洋大学が「マリプロック®」を用いたサンゴ礁再生試験を始めています。



マリプロック®上のサンゴと魚群 マリプロック®上に群生するサンゴ



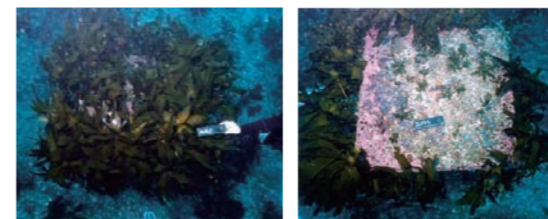
幼生から最大直径35cm(右奥)まで成長

藻場造成で豊かな海づくりと低炭素社会に貢献

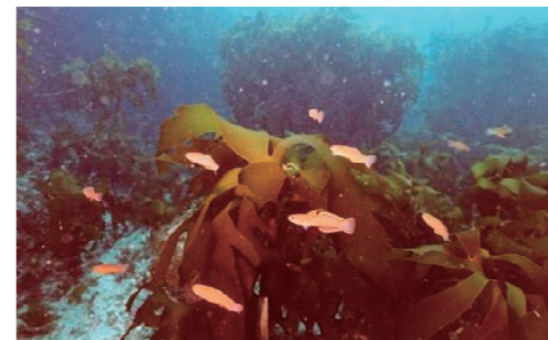
藻場(海藻の群落)は、海洋生物の生息場所や産卵場となるとともに、CO₂を吸収して酸素を供給するという大きな役割を担っています。

JFEスチールは、この藻場の役割に注目し、「マリプロック®」の海藻着生機能を活かした藻場造成事業を提案しています。

失われた藻場を再生して豊かな海をつくり、水産基礎生産力向上や低炭素社会に貢献する技術開発に取り組んでいます。



カジメ着生状況(マリプロック®) カジメ着生状況(比較材)



マリプロック®上に繁茂する大型海藻カジメと魚群

担当者の声

「マリプロック®」などの鉄鋼副産物による海域環境再生技術に関する技術をみなさんに知ってもらうことで、グローバルな自然環境の保全に貢献していきたいと考えています。



スラグ事業推進部 小山田 久美(写真右端)

船舶用バラスト水管理システムで海洋生態系の維持に貢献

船舶は、空荷時の操船のバランスをとるために、荷揚げ港で船内に海水(バラスト水)を注水します。バラスト水は、荷積み港で船外に排出しますが、その水には荷揚げ港で生息していたプランクトンなどの海洋生物が含まれています。このため、荷積み港周辺の海洋生態系を乱すことになり、国際的な問題となっています。

JFEエンジニアリングは、グループが保有する水処理技術や機械技術、造船技術を活用して、船内に搭載することができるコンパクトで高性能なバラスト水管理システム「JFEバラストエース」を開発、2010年3月に世界最大の処理能力である1,000m³/hまでのIMO(国際海事機関)の最終承認を取得しました。

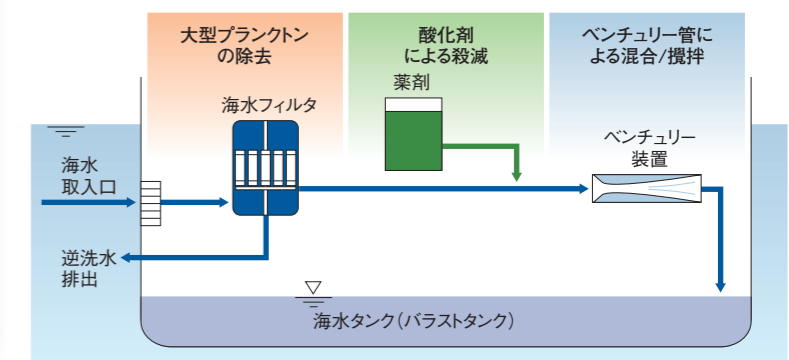
今後、さらに3,500m³/hまでのモデルを揃え、「JFEバラストエース」の受注・販売を通じて、海洋生態系の維持に貢献していきます。



JFEバラストエースの船上試験を実施したSAGA PIONEER号(日本郵船)

バラスト水処理フロー図

バラスト水 注水時(揚荷時)



JFEグループの社会・環境への取り組みについて



上智大学経済学部教授
上妻 義直氏

1. 気候変動と事業戦略

今年度の報告書では、JFEグループの気候変動対応に、かなり考え方の変化が見られるようになりました。これまでも環境配慮型のオンリーワン・ナンバーワン技術・製品が紹介されてきましたが、先進諸国を中心とした気候変動規制の強化とそこから産み出される新たな市場を見据えて、この問題にビジネス機会の視点が明確に加えられるようになってきたからです。気候変動をリスク要因とする姿勢から事業戦略の基本課題として組み込む方向への転換が鮮明になったように思います。まさに、CSRと本業の一体化です。

たとえば、JFEエンジニアリングは、2010年度の経済的取り組みに関して、「世界各国における地球環境問題に対する取り組みの本格化を飛躍の好機と捉え、環境・エネルギー分野を中心に、積極的な事業展開を図っていきます」と明言しており、JFEスチールでは、NEDOの助成を受けて高炉4社が共同で推進する省エネ・省資源性能にすぐれた「フェロコックス」の技術や、EUの自動車排CO₂規制に対応する電気自動車関連の製品について、ビジネスとの関連で積極的な情報開示を行っています。

さらに、近年、企業責任の範囲に含められるようになってきた温室効果ガスのスコープ3排出量に関して、製品使用時の顧客サイドにおけるCO₂排出量の削減効果に焦点をあてて、定量的な情報提供が行われています。

生産段階における省エネ・CO₂削減も継続的に進

展しているようです。JFEスチールでは、エネルギー消費量が90年比で12%減少し、原単位ベースでは20%の減少になりました。これに呼応して、CO₂排出量も90年比で13%減少し、原単位ベースの減少率は21%に達しています。こうした世界でもトップクラスのエネルギー効率を誇る生産技術によって、事業戦略とCSRマネジメントの連動性がさらに高まるように、今後の推移を注目したいと思います。

2. 社会性報告の開始

今年度最大の変化は社会性報告のウェブ開示です。これまで環境報告しかなかった詳細版に社会性報告が加わり、名実ともにアニュアルレポート型CSR報告書になりました。

しかし、環境報告と比較して社会性報告には改善の余地が多く残されています。その一つは情報の拡充です。国際企業として地域別・性別労働力分布や離職率は必要な情報ですし、重要性の高い社会情報の洗い出しと定量的開示は社会性報告の発展に不可欠です。また、経営レポートが主たる報告書である点を考えれば、開示が普及している障がい者雇用率や育児・介護休暇取得状況の経年比較は経営レポートへの開示も望まれます。

3. 独占禁止法の遵守

これまで毎年のように独禁法違反事例について報告が行われており、2006年度は6項目、2007年度は8項目、そして今年度は「就業規則の懲戒事由に独禁法違反を付加」を含む4項目の再発防止策が記載されました。このことは問題の根深さに対応に苦慮するJFEグループの苦悩を示唆しているように思います。独禁法違反は法令違反に寛容な組織風土が温床となって発生することが多く、一掃するには組織の末端まで徹底的に意識変革する根気強さが必要です。今後とも気を抜かずに、地道な防止活動の継続が望まれます。