



環 境 報 告 書

2002

CONTENTS

会社概要	2
社長あいさつ	3
担当役員あいさつ	4

中長期環境ビジョン

環境保全活動の進展	5
中長期環境ビジョンの展開	6
環境憲章／環境管理体制／環境経営度評価	7

カンパニー紹介

船舶／車両	8
航空宇宙／ガスタービン・機械	9
プラント・環境・鉄構／汎用機	10

環境を配慮した製品開発／ 環境を保全する製品開発

基本的な考え方と課題	11
製品アセスメントの適用／LCAの推進／グリーン調達	12
環境を配慮した製品・技術一覧	13
環境を配慮した製品・技術の紹介	14
環境を保全する製品・技術一覧	15
環境を保全する製品・技術の紹介	16

特集:環境関連ビジネス 17・18

環境を配慮した生産活動

基本的な考え方と課題／省エネルギー活動／ 地球温暖化防止活動	19
廃棄物削減活動／ダイオキシン、PCB対策	20
ストック汚染対策／化学物質削減／法律の遵守	21

社会貢献活動

主な活動の紹介	22
---------	----

情報開示

情報公開／環境会計	23
-----------	----

環境マネジメントシステム

ISO認証取得活動／環境監査／環境教育	24
---------------------	----

環境パフォーマンス

各カンパニーの環境データ	25・26
--------------	-------

■編集方針

2001年4月より、当社は従来の事業本部制からカンパニー制に移行し、新たなスタートを切りました。2002年版の環境報告書では、新体制発足後初の報告書として、当社がめざしていく「環境調和型経営」の実現に向けて策定を進めている「中長期環境ビジョン」の内容を紹介するとともに、各カンパニーの環境への取り組みを掲載し、「環境調和型経営」を意識した全社の姿勢を示しました。また、「中長期環境ビジョン」の取り組みについて、各アイテムごとに目標設定や課題、現状などで構成しています。

環境パフォーマンスデータについては、環境省の「環境報告書ガイドライン2000年度版」に準じたパフォーマンス項目を対象に、カンパニー別のデータを巻末の一覧表に開示しています。

本報告書を通じて、当社の考える「環境調和型経営」をめざした環境保全への取り組みと企業経営の姿勢をご理解いただけたら幸いです。

■「環境報告書2002」について

●情報開示の範囲

国内事業所（本社・事務所・研究所・支社・営業所・工場）を対象としています。

海外事業所、関係会社は含みません。

●対象期間

記載内容は原則として、2001年4月1日から2002年3月31日までです。

今後も年度報告書として、毎年1回発行する予定です。

会社概要

社 名：川崎重工業株式会社

創 立：1896年10月15日（創業1878年4月）

資 本 金：814億2,659万円

本社所在地：神戸本社 〒650-8680 神戸市中央区東川崎町1丁目1番3号

東京本社 〒105-6116 東京都港区浜松町2丁目4番1号

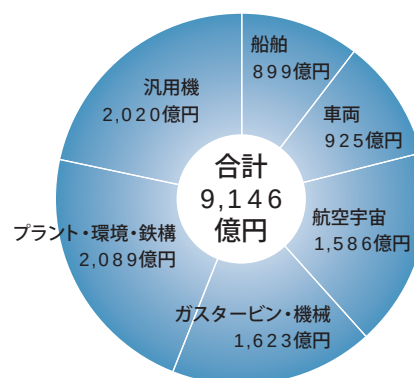
代 表 者：取締役社長 田崎 雅元

事 業 所：国内…25[内工場13] 海外事務所…7 関係会社…137社
(2002年3月31日現在)

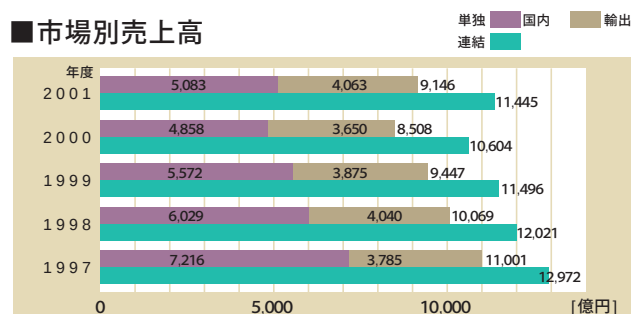
■事業分野と主要製品・工場

カンパニー名	船舶カンパニー	車両カンパニー
主要製品	船舶・海洋機器 	鉄道車両・土木建設機械・ 破砕機・粉砕機・鋳鋼製品 
工 場	神戸工場 坂出工場	兵庫工場 播州工場 八千代工場
カンパニー名	航空宇宙カンパニー	ガスタービン・機械カンパニー
主要製品	航空機・ 宇宙開発関連機器 	汎用ガスタービン・ ジェットエンジン・原動機・ 油圧機器および装置 
工 場	岐阜工場 名古屋第一工場 名古屋第二工場	明石工場 西神戸工場 神戸工場 西神戸工場
カンパニー名	プラント・環境・鉄構カンパニー	汎用機カンパニー
主要製品	各種産業用プラント・ 環境保全設備・ 各種鋼構造物 	二輪車・ATV・ジェットスキー・ 産業用ロボット 
工 場	野田工場 神戸工場 播磨工場	明石工場

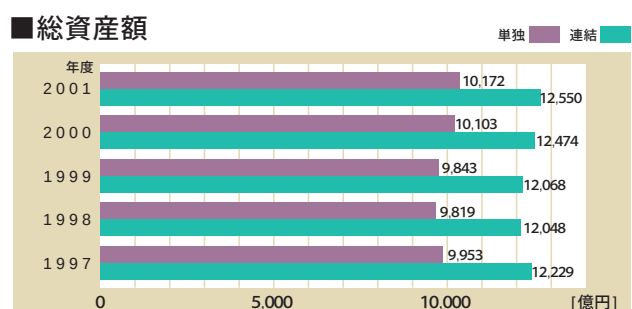
■カンパニー別売上高（2001年度）



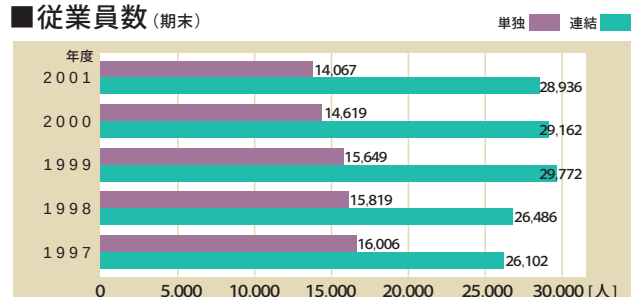
■市場別売上高



■総資産額



■従業員数（期末）



「多様なニーズにミニマムの資源で応える」

～真の「豊かさ」を実現するために～

■要らないものはつくらない

日本は経済的發展を遂げた結果、物質的には満ち足りた社会になりました。人間は技術を発達させ、ものを増やしてきましたが、増やせないのは時間です。使う時間がないのに、ものだけたくさん持っても幸せにはなれないでしょう。私は、これからのメーカーとしての責務は「要らないものはつくらない」ことだと思います。企業活動の發展を、縦軸を「質」、横軸を「量」ととらえると、横軸の「量」よりも縦軸の「質」を高めて面積を広げたいと、社長就任以来「質主・量従」の考え方を強調してきました。これからの製造業は省エネルギーやリサイクルを念頭においた、質の高いものづくりをしなければなりません。自然のエネルギーを浪費せず如何に幸せを求めるか。常に「着眼大局、着手小局=Think globally, Act locally」を心がけながら、経営判断をしていきたいと思っています。

■常に地球環境に配慮しながら製品開発を進める

環境保全に関して、早急に解決しなければならないのは、大気汚染と地球温暖化です。今までの石油・石炭エネルギーの利用から、より二酸化炭素排出の少ない天然ガスエネルギーへの転換が進む中で、当社の製品や技術がさまざまな分野で活かされています。大型発電所から高圧線で電気を供給する既存のシステムではさまざまなロスが生じ、需給の調整も困難ですが、小型のガスタービン発電機を需要地近くに複数設置する「分散型発電」方式であれば、需要に応じて発電量を調整することができ、発生した熱も有効活用することが可能です。また、自然エネルギーの利用という面では風力発電や太陽光発電も注目されており、当社も海外企業と提携して事業を展開しています。

当社の製品にはエネルギー収支に関係しているものがありますが、製品のライフサイクルを考えて、最小のエネルギーでエネルギー効率の高い製品を作らなければなりません。製品をつくる過程で大切なのは、いかに少ないエネルギーで生産活動を行うかということ、そして「製品をつくるために使用するエネルギー」、「製品となってから生み出すエネルギー」、「製品をリサイクルするためのエネルギー」などのバランスです。そのためには技術力を高めて環境効率を向上させることがこれからの重要課題です。

約200年前におよそ10億人だった地球の人口が、今は60億人を超えています。理論的には地球全体の質量は変わりませんから、その間確実に何かが減っているわけです。それは何でしょうか。大きく減ったのは水と植物だと思います。幸いなことに日本の気候風土は水と太陽光に恵まれています。世界の水資源については、このままでは不足することが必至です。水を大事にする、空気を大事にする、太陽エネルギーを大事にする、という前提で製品や新しい技術を開発し、経済やビジネスの活力を環境保全とどう両立させるかということが最重要課題となっています。

社会のニーズも多様化し、環境に関する技術も日進月歩で



取締役社長

田崎 雅元

すから、国内外から広く情報を集めながら対応していきたいと考えています。

■多様なこころに応えてKawasakiファンを増やす

企業イメージ向上のためには、環境への配慮や社会貢献について、社会への情報発信が非常に重要になっています。当社で生産しているモーターサイクルを例にとると、リサイクルのしやすい設計、業務提携先と互換性のある共通部品の採用など効率のよい生産活動を実現しているほか、輸出梱包には古新聞紙やダンボールをリサイクルした特殊梱包材や、くり返し利用できるスチールの外枠を使用するなど、消費者の目に直接届かない部分でも細かい工夫をしています。お客様には、環境に対して高いレベルの配慮を払いながら社会貢献に努力している「Kawasakiの製品」に好感を抱いていただきたい。これはファンになるという感情だと思います。生涯にわたってKawasaki製品のリピートユーザーになっていただくためにも、今後とも製品開発の段階で環境に配慮した「エコデザイン」を盛り込んでいくという思想を徹底いたします。

効率を追究していけば、おのずと省エネになります。効率だけを考えると、日常の衣服ではパジャマとスーツが3着ほどあれば足りるのでしょうか、それでは「こころ」が満足しません。環境に配慮し、こころの求める豊かさを実現するためには、エネルギーをたくさん使って満足する社会ではなく、消費者の多様なニーズに応えながら、生産段階からリサイクルまで効率のよいものづくりを行うことが必要です。当社は「多様なニーズにミニマムの資源でお応えする」という考えで、技術開発や生産活動にのぞみます。

■会社でも家庭でも環境への意識を高め、ひとりひとりが「小局に着手」する

当社の環境への取り組みは、長期的計画に沿って活動を進めた結果、「着眼大局」の立場からは理解が深まったのではないかと思います。これからは、社会のニーズに応えながら企業価値をより高めていくための「着手小局」に本格的に取り組んでいきます。私は、何ごとにも教育が非常に重要であると考えています。今の日本には子供たちに対し、自然と共生する方法をアウトドア活動などを通じて親がきちんと伝えるという大切な習慣が欠けているように思います。環境にやさしく、楽しく暮らすにはいろいろな工夫が必要であるということをお子たちと共に考え、会社でも家庭でも環境に貢献することは社会に大きな貢献となるのだ、という信念を持って「ひとりひとりが着手小局」を実行する未来に夢のある社会にしたいと思っています。

本報告書は、お読みいただく方々に当社の環境保全に対する取り組みや姿勢をご理解いただき、またご意見をいただく双方向のコミュニケーション手段だと考えています。忌憚のないご意見、ご感想をお聞かせくださいますようお願い申し上げます。



「環境調和型経営」実現に向けた基盤づくり



最高環境保全統括者
上席執行役員

池田 志朗

「第3次(2000年度～2002年度)環境保全活動基本計画」の中期にあたる2001年度は、カンパニー制が導入されるなど社内体制に大きな変化があった中で、全工場でのISO14001認証取得にめどがつき、全社的な環境マネジメントシステムのベースができました。また、播磨工場、播州工場、西神戸工場がゼロエミッションを達成し、生産活動を通じての環境負荷低減は計画に沿って着実に成果を出しています。

当社では環境保全の取り組みと企業経営の方向性が一致した「環境調和型経営」の確立をめざし、具体的目標を掲げた「中長期環境ビジョン」を策定しているところです。環境経営度を高めるために、製品の環境配慮をはじめ生産活動における環境負荷の低減、積極的な社会貢献や情報開示など、中長期にわたる展望を持って活動を推進していく所存です。また、グループ全体にわたって環境マネジメントシステムの展開を図ることや、各カンパニーの環境マネジメントシステムの強化をめざして、カンパニーに対する環境経営度評価の導入なども考えています。

当社は船舶に始まって各種輸送機器や鉄構製品、各種プラントなど、社会の基盤構築を通じて20世紀の社会発展に貢献してきました。今後は、その技術を「持続可能な循環型社会」を実現するために生かすことが企業としての使命であると考え、社会ニーズに応えていく技術や製品の開発を行っていきます。メーカーとして、製品への環境配慮を軸に製品アセスメントやグリーン調達、環境会計などを積極的に展開し、「環境調和型経営」実現に向けた基盤づくりを進めます。

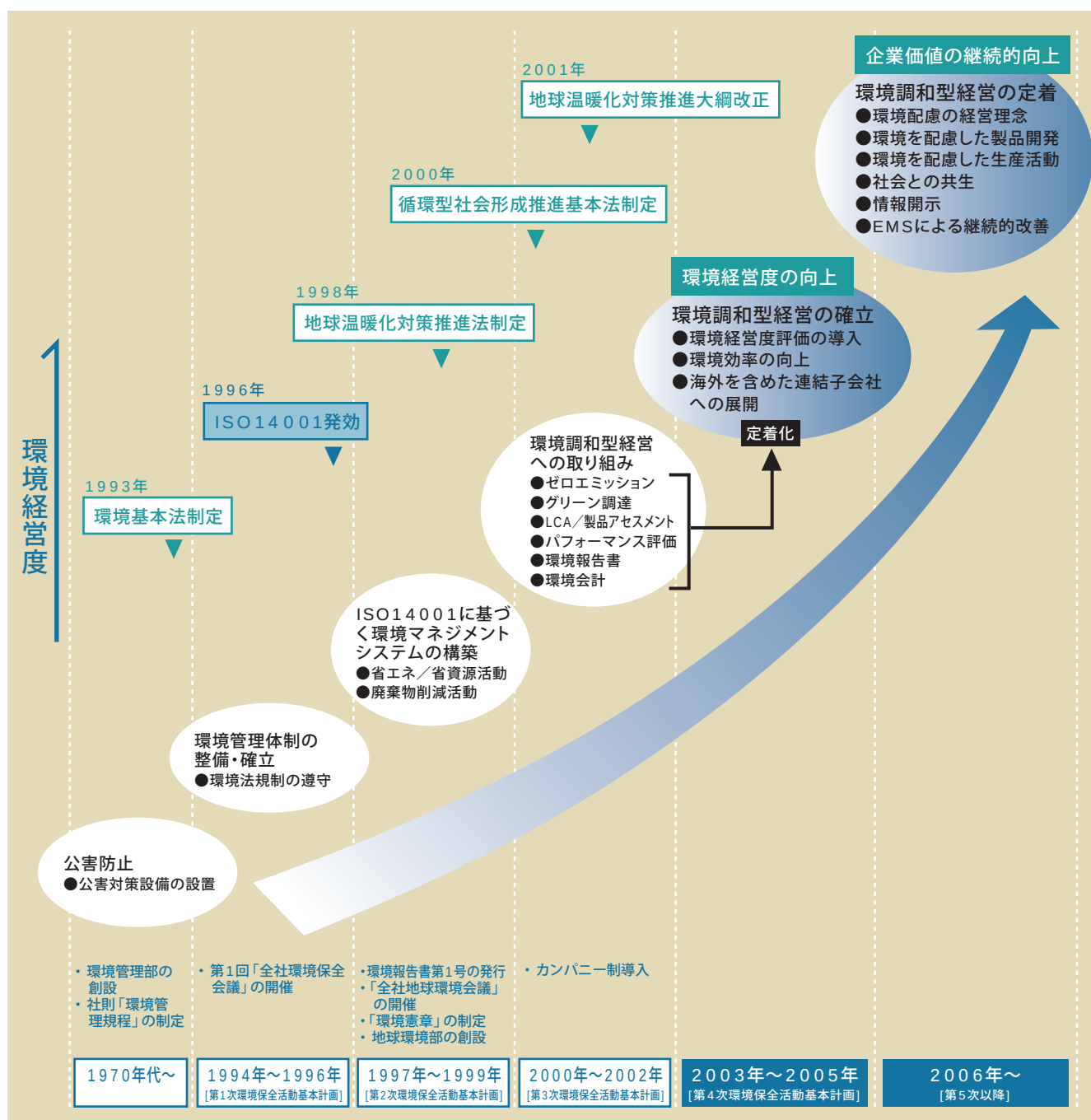
そのためには、社員全員が「環境」に関心を持ち、「環境」が経営に結びつく重要な課題であり使命であるという認識を持つことが大切です。「持続可能な循環型社会」づくりに会社も個人も積極的に参画し、社会に認められることで、結果的に企業価値が高められると考えています。そして、環境保全への取り組み状況や考え方を広く知っていただけるよう、環境報告書をはじめ、ホームページや各種通信媒体での情報開示にも力を入れていきます。

中長期環境ビジョン

環境経営度向上のための目標・施策を制定

当社では1994年から3カ年ごとの「環境保全活動基本計画」をスタートさせ、環境管理体制の確立やISO14001の取得など、目標に沿った活動を進めてきました。「第3次環境保全活動基本計画」の中期にあたる2001年度は、4月よりカンパニー制がスタートした中で、経営と環境保全活動の一体化をめざした「環境調和型経営」への取り組みに着手しました。中長期にわたる展望を持って活動を進めるために、目下、次の第4次、第5次環境保全活動を視野に入れながら、到達目標を掲げた「中長期環境ビジョン」の策定を進めているところです。中長期環境ビジョンでは、カンパニー制のもとで環境調和型経営を定着させ、企業価値の継続的な向上を掲げて、そのための課題を今後の取り組みに展開していこうと考えています。

環境保全活動の進展



中長期環境ビジョンの展開

「環境調和型経営」の実現に向かって「中長期環境ビジョン」の策定を進めています。下記の6アイテムを活動

の核にして、今後はこのビジョンを具体化しながら環境保全活動を展開していく予定です。

アイテム	～第2次 [～1999年度]	第3次 [2000～2002年度]	中長期環境ビジョンに向かって	
			第4次～5次 [2003～2009年度]	
経営理念	●環境憲章を制定 ●企業倫理規程を制定	●環境憲章と環境配慮を折り込んだ企業倫理規程のもとに、活動を展開	●一人ひとりが経営理念、環境憲章、企業倫理規程に基づいて行動する	●持続可能な循環型社会を実現するため、環境配慮を掲げた経営理念のもと、川重グループとして全従業員が活動する
※環境を配慮した製品開発／環境を保全する製品開発	●LCA分科会の設置とサンプル試行 ●製品アセスメント分科会の設置 ●環境保全型製品の開発	●LCAのサンプル試行拡大 ●製品アセスメントの規格化推進 ●グリーン調達分科会の設置 ●環境保全型製品・ビジネスの開発	●LCAの普及 ●製品アセスメントを充実し、全製品に環境適合設計を適用 ●グリーン調達の定着 ●環境効率指標を確立し、製品の環境効率向上 ●環境保全型製品・ビジネスの新規拡大、売上向上	●全製品に環境を配慮したエコデザイン（環境適合設計）を適用する ●製品の環境効率を飛躍的に向上する ●環境保全型製品・ビジネスが総売上に占める割合を大幅に拡大・向上する
環境を配慮した生産活動	●省エネ分科会の設置 ●廃棄物分科会の設置	●省エネ活動の推進 ●廃棄物削減活動の推進 ●ゼロエミッションワーキンググループの設置	●省エネ活動の推進 ●全工場のゼロエミッション化達成 ●環境効率指標を確立し、生産過程の環境効率向上	●全生産活動が環境を配慮したエコプロダクションに移行する ●生産活動における環境効率を飛躍的に向上する
社会との共生（社会貢献）	●事業所周辺の清掃活動 ●地域の環境行事に参加	●事業所周辺の清掃活動 ●地域の環境行事に参加	●環境行事に積極的に参加し、独自の企画も展開 ●社会貢献の社内制度化 ●NPO、NGOとの協働	●持続可能な循環型社会作りへの、会社および従業員の貢献
情報開示	●環境報告書の発行	●環境報告書の発行 ●環境会計の導入と環境会計分科会の設置	●環境報告書の発行からサステナブル報告書の発行への基盤づくり ●環境会計を確立し、財務会計との関係を整備	●サステナブル報告書の発行
環境マネジメントシステムによる継続的改善	●工場、事業所の認証取得 ●環境ヒアリング	●全社で環境マネジメントシステム（EMS）構築 ●社内環境監査の実施	●カンパニー単位でのマネジメントシステムの展開 ●連結子会社、海外事業所のEMS構築 ●環境教育体系の整備 ●カンパニーの環境経営度評価	●川重グループ全体でのEMSの展開 ●カンパニーの環境業績評価

※環境を配慮した製品：ライフサイクルの全段階において、それ自体の環境への負荷を低減するように配慮した製品（省エネ型機械、低公害車等）。

環境を保全する製品：環境汚染の防止や浄化・改善、廃棄物処理やリサイクルおよびクリーン・高効率なエネルギーの供給等を目的とした製品（ごみ焼却設備、太陽光発電設備等）。

環境憲章

■環境基本理念

川崎重工は「陸・海・空にわたる基礎産業企業」として、グローバルに事業を展開する中で、地球環境問題の解決、「循環型経済社会」の実現を目指し、環境に調和した事業活動と地球環境を保全する自社技術および製品を通して、社会の「持続可能な発展」に貢献します。

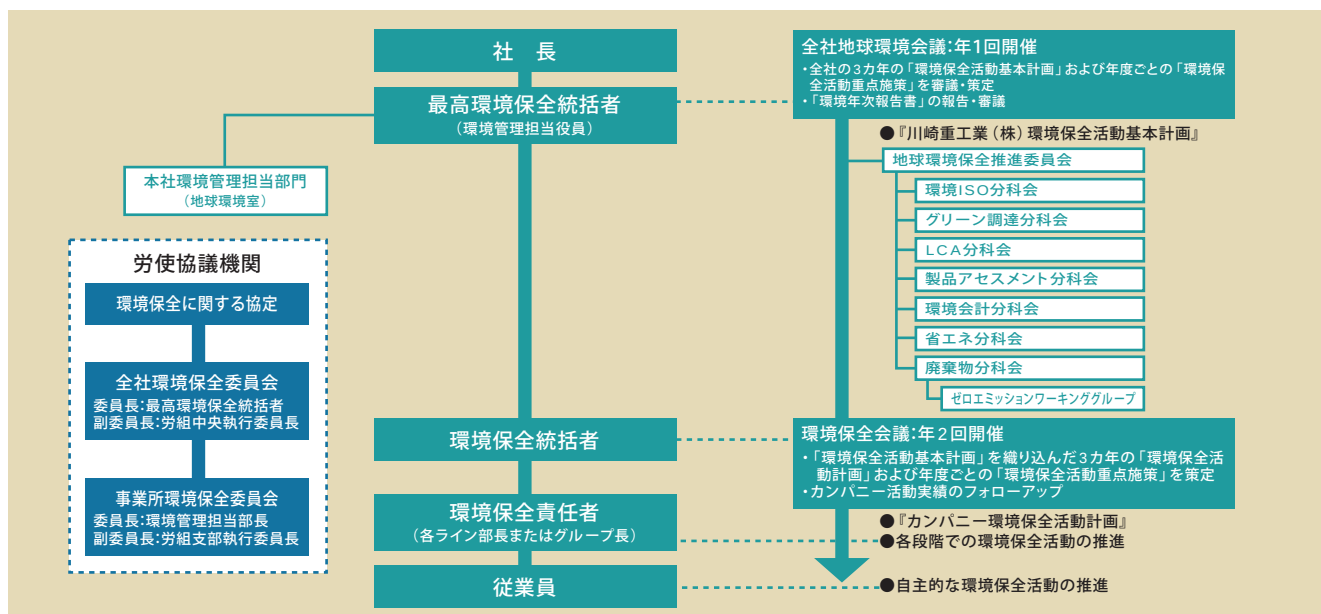
■行動指針

1. 地球環境問題は人類共通の重要課題と自覚し、環境との調和を経営の最重要課題の一つとして、自主的・積極的にグローバルに取り組む。
2. 生産活動において、省資源・省エネルギー・リサイクル・廃棄物の削減に取り組む、環境への負荷の低減を推進する。
3. 製品企画、研究開発、設計段階において、資材の購入、製造、流通、使用、廃棄の各段階での環境負荷をできる限り低減するよう配慮する。
4. 地球環境問題解決のために、環境保全、省エネルギー、省資源に有効な新技術・新製品を開発し、社会に提供する。
5. 環境関連の法律、規則、協定および関連業界の自主行動計画等を遵守するとともに、必要に応じて自主管理基準を設定し、一層の環境管理レベルの向上に努める。
6. 環境教育・広報活動を通じ、全従業員の地球環境問題への意識の高揚を図り、一人ひとりがライフスタイルの見直しや社会貢献活動への参加を促進する。
7. 環境保全活動に関する環境マネジメントシステムを構築し、定期的に環境保全に関する会議を開催し、見直しを行い、環境保全活動の継続的改善を図る。

環境管理体制

全社の環境保全活動は、「最高環境保全統括者」（環境管理担当役員）が統括しています。毎年1回、「全社地球環境会議」を開催し、3カ年の「環境保全活動基本計画」および年度ごとの「環境保全活動重点施策」を審議・策定します。各々[環境管理組織]

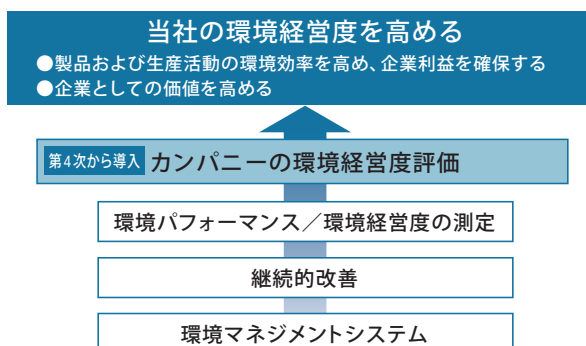
のカンパニーにおいては、「環境保全統括者」がそれぞれ3カ年の「環境保全活動計画」および年度ごとの「環境保全活動重点施策」を策定します。また、年に2回「環境保全会議」を開催して、活動のフォローアップを実施しています。



環境経営度評価

これからの企業評価は業績だけでなく、生産過程や製品そのものの環境効率を含めた「環境経営度」も重要な評価対象になりつつあります。カンパニー制の導入に伴い、「第4次環境保全活動基本計画」からの活動ではカンパニー単位の環境経営度評価を視野に入れた計画を展開します。

各カンパニーにおける環境パフォーマンスの状況や環境経営度も踏まえた評価を行うことにより、全社的な「環境調和型経営」の確立をめざします。2001年度は各カンパニーへの環境経営度評価を試行しました。



カンパニー紹介

船舶カンパニー



船舶カンパニープレジデント
田所 修一

■高効率・省資源・省エネの船づくりで環境負荷低減

環境調和に関しては「製品としての環境負荷の軽減」と「製品を作る段階での環境負荷の軽減」の2つの課題があると考えています。

船舶は輸送効率（燃料消費量／輸送量×距離）が他の輸送機関に比べて優れており、特に大量の貨物を運ぶ大型船はその代表的なものといえます。1970年代以降の当社の改善実績でも高効率船型、省エネルギー付加物、主機関の低燃費対策等の採用により、大型原油タンカーでは原油1tを輸送する燃料消費が半減、コンテナ船では船型の大型化効果も含めると、コンテナ個数当りの燃料消費は1／3以下に減少しました。また、当社が得意としているLNG船やLPG船はクリーンなエネルギー（ガス）を輸送する船であり、船舶カンパニーとして「製品としての環境負荷の軽減」については少なからず貢献していると自負しています。

一方、「製品を作る段階での環境負荷の軽減」については、環境にやさしい船づくりの観点から、省資源・省エネルギーで船をつくることに各部門が挑戦しています。ちなみに、坂出工場の特別高圧電力消費量／操業時間は3年前の10.95MWH／千Hから昨年は10.21MWH／千Hと7％弱減少していますが、これもパソコンを使用したきめ細かな環境負荷低減活動の成果です。また、「単ドック短工期建造」も資源の集中管理という点で環境面でも効果があると評価しています。

一般にCO₂やNO_x、SO_x等の大気汚染は、オゾン層の破壊、地球温暖化、酸性雨等の言葉の意味は理解できても、ややもすれば「それがどうした」という気持ちになりがちです。しかし、我々が何の考えもなくCO₂等の放出を続けることは、景勝地のビニールや空き缶等のゴミを後世に残すことに他なりません。船は人類の歴史と共にあった唯一の乗物です。「朽ちて倒れた木を丸木船とし、帆を掛けて走るだけ」というほどには環境負荷を軽減出来ないとしても、そうした理想を夢見て、後世のためにゴミのない清々しい景勝地を守るという個人個人の意識改革を継続することを心がけていきます。

車両カンパニー



車両カンパニープレジデント
佐伯 武彦

■時代の要請に応える鉄道車両の製造・生産体制を

鉄道車両は、二酸化炭素の排出量が自動車に比べ約1／8～1／10と極端に少ない交通機関です。加えて、多数の人間や荷物の定時性を確保しながら、かつ迅速に輸送できますので、環境面で有益な輸送機関でもあります。当カンパニーは、世界有数の鉄道車両メーカーであり、車両生産を通じ、二酸化炭素の排出抑制と地球温暖化防止という現代社会の要請に誠実に応えていく必要があります。

2000年5月に播州工場（建設機械ビジネスセンター）、2000年9月に八千代工場（破碎機ビジネスセンター）、そして2002年2月に兵庫工場（車両ビジネスセンター）が環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001の認証を取得しましたが、さらに継続的に環境保全活動を推進し、循環型社会の形成に積極的に取り組んでいきます。省エネルギー活動や廃棄物の削減に引き続き、廃棄物をゼロにするゼロエミッション活動を始め、播州工場は2001年12月にこれを達成し、兵庫工場、八千代工場もそれをめざして活動中です。このように一つひとつの活動を積み重ね、廃棄物を含む有害物質の発生をゼロにするとともに、これからも地球環境にやさしいさまざまな活動を推進していきたいと思っています。

環境への負荷を低減するために、LCA（ライフサイクルアセスメント）を適用し、少資源で製品を製造し、それを少エネルギーで活用し、活用後はリサイクルにより資源として社会に還元する。すなわち、生涯を通じて省エネルギー・省資源で地球にやさしく低コストな製品をさらに追求していこうと考えます。このような、トータルライフサイクルコストが安く、かつ、より環境負荷の小さい鉄道車両や建設機械製品を開発並びに生産すると共に、資源のリサイクル化を推進する事業の開発と拡大にも力を入れていきたいと思っています。今後、さらにKawasakiの英知を結集し、環境にやさしい企業としてワールドワイドに事業を展開します。

航空宇宙カンパニー



航空宇宙カンパニープレジデント
須郷 隆

■内外の環境対策を整備し、名実ともに一流企業に

航空宇宙カンパニーは“世界に雄飛する航空機メーカー”を目指し、昨年末に防衛庁より開発主契約企業として指名を受けた次期固定翼哨戒機(MPA)、次期輸送機(CX)をはじめとする多くのプロジェクト完遂に向け総力を結集しています。完遂のためには多くの検討すべき事項がありますが、環境面においては以下のようなさまざまな取り組みを行っています。

例えば、現在部品製造工程では耐食性向上のため、重金属を含んだ表面処理液を使用していますが、これをより無害な材料に転換する試みを実行中です。また、修理作業においては、塗装剥離材を環境に影響の少ない材料に変更すべく適用準備を進めております。今年度には一部の機種について使用可能となり、2003年度には更に適用が拡大できる見込みです。

設計では、ドイツのECD社と共同開発した「BK117 C-2型」で、ロータ・ブレード(翼)の翼型・翼端形状の最適化と、可変ローター回転数の導入により国際基準を大きく下回る機外騒音レベルを達成しました。工場設備面では、2003年度には当社製の高スージェネレーション設備が稼動を開始します。これにより現状より約6%の省エネと約13%のCO₂排出量減少が可能となります。

当カンパニーは本年2月、ISO14001の認証を取得しました。今後は環境マネジメントシステムの継続的な改善を図りながら各工程における改善を行い、環境影響を最小化するための検討を行っていく予定です。また、岐阜工場は周辺を市街地に囲まれているという地理的条件から、試験飛行による騒音、工場建屋による電波障害などが問題となりがちですが、私は常に地域社会との共存共栄も工場経営の基盤と考えており、地域のみならずからの苦情ゼロをめざして努力しております。

今後とも、全従業員と知恵を出し合って、環境にやさしい“世界に雄飛する航空機メーカー”の確立をめざしていきたいと考えております。

ガスタービン・機械カンパニー



ガスタービン・機械カンパニー
プレジデント
山下 健悟

■地球にやさしいガスタービンコージェネレーションを中心に社会貢献

20世紀は人類が少しでも便利に豊かになるように欲望を追求してきた世紀で、その結果として地球環境を加速度的に悪くした時代でありました。しかしこの自らの欲望追求姿勢に大きな警鐘が寄せられております。21世紀は人類が自らの欲望をコントロールし、地球と対話していく世紀となるでしょう是非そうならなければならないと思います。

当カンパニーは幸いにも環境面で貢献できる製品・事業を数多く保有しています。各工場でも、海に面した神戸工場を筆頭に環境対策に力を入れており、その一例として昨年度には精機ビジネスセンターの西神戸工場がゼロエミッションを達成し新聞記事にもなりました。

製品では、エネルギー供給の分野で、エネルギー効率の観点から従来の大規模集中型発電に代わって小規模分散型発電への移行が鮮明になりつつあり、原動機としてガスタービンがますます脚光を浴びています。当社は中小型ガスタービンを自社開発し、業界に確固とした地位を築いていますが、このガスタービン自体、排ガスがクリーンであり、さらにコージェネレーションプラントにすると総合熱効率が80%以上と非常に高くなり、CO₂削減に大いに寄与します。また米国カリフォルニア州の世界一厳しい環境規制もクリアできる触媒燃焼器つきガスタービンを商品化しました。昨年開発に成功した20MW級ガスタービン「L20A」が本号に特集されていますので是非ご覧ください。

その他、空調用フィルターの超音波洗浄装置、トンネル換気用の電気集塵機、下水処理用の曝気ブローア、国内最高効率の吸収式冷温水機など、環境保全に貢献できる製品を数多く手がけています。

「社会に貢献できる製品を提供し事業を発展させる」というのが私の信念であり、今「社会に貢献できる」というのはまさに「環境にやさしい」ということになるでしょう。今後とも地球環境保全に貢献していきます。

プラント・環境・鉄構カンパニー

■環境問題を解決する技術・製品を強化

工業化の進展と環境問題の関係についての思いを述べてみます。

工業化がまだ十分ではない段階では、快適な生活に必要な素材や機械の生産およびそれに必要なエネルギーの供給能力を増強することによるメリットの方が、生産により新たに生み出されるであろう環境問題などのデメリットよりも大きい、と見なされる時期があったことは否めない事実であると思います。そして、より工業化が進んだ段階では、生活に必要な物はひと通り行き渡り、より高度な快適さを人々が求めるようになって、量的な拡大よりも質的な充足を求めるようになり、その流れの中で環境問題への対応が最優先課題になってくるわけです。

当カンパニーの事業内容を見ても、ほとんどの製品は、その源を1960年代に発していることから、初期の製品では、技術開発や改良の重点が生産能力の増強といった量的拡大面に置かれていたものが、現在では環境面への配慮や工夫が製品差別化の大きな要素になる、というように移り変わってきています。今後はこの流れが更に加速し、環境問題の対応策そのものを目的とした製品が増えていくでしょう。

「環境ビジネスセンター」は、ゴミ焼却炉、産業廃棄物のリサイクル装置、下水処理装置などを中心とする「環境保全に必要な装置・システム」を事業内容としており、いわば環境問題への取り組みそのものを主要な事業対象にしている部門です。それ以外の部門でも、例えば、プラントビジネスセンターの主力製品のひとつが「廃熱回収ボイラ」であり、これは製紙、製鉄、セメントなど、さまざまな熱エネルギーを使うプロセスにおいて、無駄に放出される「廃熱」を有価値の蒸気や電気の形で回収し、結果として地球上の炭酸ガスの削減に大きく寄与する技術です。その他脱硫・脱硝装置など、数多くの環境対策に必要な製品を手がけていますが、今後さらに持てる技術、製品を結集して地球環境問題解決に取り組んでいきます。



プラント・環境・鉄構カンパニー
プレジデント

前田 卓也

汎用機カンパニー

■リサイクル技術を中心に循環型社会の構築に貢献

汎用機カンパニーの事業活動は、扱う製品が多様なこと、すなわちモーターサイクルや汎用ガソリンエンジンなどの一般消費者向けのものから産業用ロボットに至る工業製品群を持っていることや、事業活動の範囲はほとんど世界中を網羅してほぼ地球全体にも及ぶといった点が特徴です。

当社が掲げる、経済的な効率性と環境保全活動への取り組みとが両立する「環境調和型経営」への対応を進めていくために、汎用機カンパニーはこれら事業活動の特徴を踏まえて、以前から環境問題には重点的に取り組んできました。その具体的な成果をいくつかの例で示します。

設計では省エネルギー、リサイクルなど総合的に環境影響を評価できる仕組みを導入して、つくり出す製品をチェック（例えば燃料消費率、排出ガス規制値、騒音低減などはもとより、使用済みになった製品のリサイクルのための分解性向上、分解したプラスチック部品の材質表示など）しています。海外の拠点にノックダウンパーツや製品を輸送した時に利用したパレットの回収（リターナブルパレット化）も行っています。また、工場内で使用済みのダンボール紙、新聞紙を溶解成形して製品、部品輸送用の緩衝材として再利用しています。これは荷物を受け取った側での廃棄物の処理の容易化に一役買っています（従来廃棄物になる緩衝材が、材質によっては処理が困難なものがあったことにより）。 casting工場ではシェルモールド（鋳型）用の鑄物砂の再利用など汎用機カンパニーはさまざまな段階で再使用化、再資源化、再利用化を図ってきています。

今後とも時代の要請として、個別分野ごとに商品の循環的な利用（リサイクル）の促進が図られることとなりますが、環境基本理念に掲げています「環境調和型経営」をめざして、汎用機カンパニーは循環型社会の構築に積極的に取り組んでいきます。



汎用機カンパニープレジデント

森田 進一

環境を配慮した製品開発／環境を保全する製品開発

21世紀は、資源を効率よく使い、環境への負荷の少ない製品・技術が求められています。当社では陸・海・空の領域にかかわるさまざまな製品を扱っており、中長期環境ビジョンで「環境を配慮した製品・技術」と「環境を保全する製品・技術」の両面で循環型社会の形成に貢献することをめざしています。

基本的な考え方と課題

当社では環境を配慮した製品・技術および環境を保全する製品・技術を社会に提供することは、企業の重要な使命であると考えています。

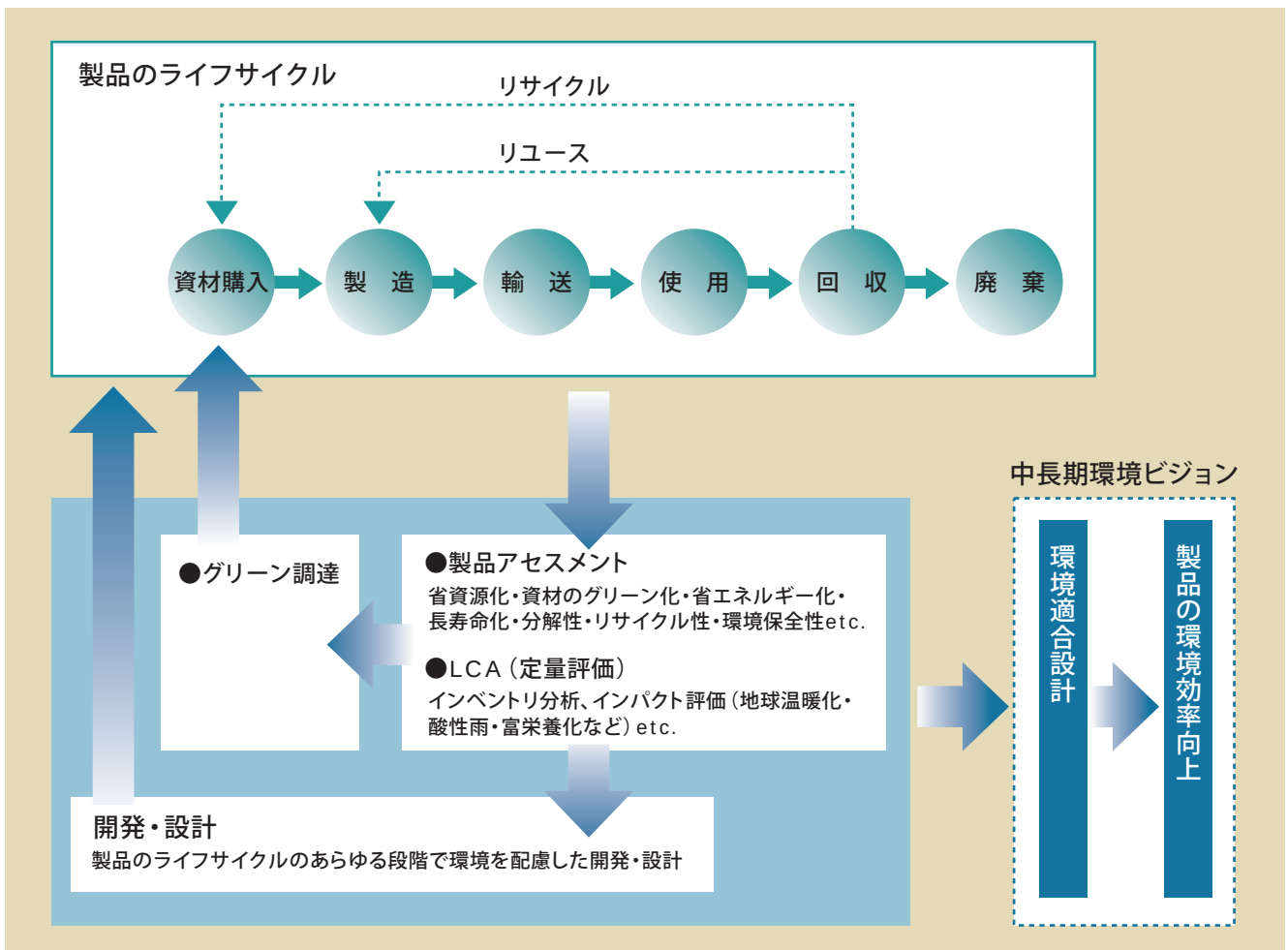
まず、環境を配慮した製品・技術について、中長期環境ビジョンでは省資源化・省エネルギー化・リサイクル性向上・長寿命化などを積極的に検討し、環境負荷を低減するために、全製品に環境を配慮したエコデザイン（環境適合設計）の適用と、環境効率の向上を目標に掲げています。

そのためには、製品アセスメント、LCA（ライフサイクルアセスメント）、グリーン調達などの方法を用いて、製品設計の中にライフサイクル全体にわたる環境配慮を反映させていくことが重要であると考えています。現在は個別にこれらの方法を取り込んでいる段階であり、いずれは環境適合設計として体系化し、従来のQ（品質）、C（コスト）、D（納

期）に加え、E（環境）の要素として確立することが目標です。同時に、製品・技術の環境効率向上にあたっては、まず合理的な環境効率指標の設定が課題であると考えており、今後取り組みを進めていきます。

環境を保全する製品・技術については、汚染された環境を積極的に浄化・修復するものや廃棄物処理・リサイクル推進で循環型社会に貢献するもの、クリーンで効率的なエネルギーを供給するものなど、環境保全分野でのビジネスを積極的に展開しています。中長期環境ビジョンではこれら環境保全型製品・技術に関連するビジネスの売上を、拡大・向上することを目標にしており、さまざまな技術開発を進めていきます。そのためには、環境に対する社会のニーズを的確にとらえ、変化の速い状況に迅速に対応することが課題であると考えています。

[環境を配慮した製品開発の取り組み]



製品アセスメントの適用

製品アセスメントは、製品のライフサイクルにおいて、原材料の調達、生産、使用時の環境負荷、使用後のリサイクルなど、各段階での環境への影響を幅広い項目で予測・評価し、環境負荷の低減措置を製品の仕様に反映することを目的としています。中長期環境ビジョンで掲げている全製品のエコデザイン適用に向け、現在は各カンパニーで製品アセスメント規程の整備を進めており、製品開発や改良設計にあたって製品アセスメントの適用率の向上を図っています。

「製品アセスメント分科会」では評価項目や評価方法に関して、製品アセスメント規程整備のためのサポートを行っています。

[製品アセスメント適用状況]

年 度	1998	1999	2000	2001
規程保有部門数 [全部門数:14]	1	7	10	11
製品アセスメント 適用件数	10	47	69	138

[製品アセスメント総合評価シートの例]

製品アセスメント評価報告書		改訂R: 年 月 日			
		作 成: 年 月 日		部 Gr	
		承認	照査	作成	
製修番号		工事名称		納 期	年 月
比較対象製修番号		比較対象工事名称		完工時期	年 月
総合評価	☐ 合格 ☐ 条件付き合格 ☐ 不合格				
評価側面		評価結果		特記事項	
1	製品の減量化				
2	省資源・省エネルギー化				
3	製品の長寿命化				
4	梱包・輸送の環境影響				
5	現地工事の安全と環境安全性				
6	使用（運転）時の安全と環境安全性				
7	緊急時の環境影響				
8	廃棄、回収・再資源化				
9	情報の提供				
10	法規制等への対応				
条件付き合格の場合の処理		☐ 本報告書にて審議 ☐ 設計審査にて審議 (時期: 年 月 日) その他 () ☐ 特定された著しい環境側面 ☐			
不合格の場合の処理 (担当設計部門への指示内容)					

LCA(ライフサイクルアセスメント)の推進

原料採掘や素材製造から廃棄・リサイクルに至るまでの、製品のライフサイクル全般を通じて環境に与える影響を定量的に分析・把握する手法としてLCAを位置付け、社内への展開を進めています。その過程で、当社のようにさまざまな製品を設計するメーカーにとって、どのように効率よくLCAを適用していくかが課題であると考えています。

「LCA分科会」では、活動を通して行ってきた解析事例に基づき、社内説明を実施し普及を図っています。

LCA研究の実例では、汎用機カンパニーを例にとると、(社)日本自動車工業会のLCA研究に参画し、モーターサイクルのLCA手法確立に協力するなどの活動を行っています。また、ガスタービン・機械カンパニーでは発電設備に関するインベントリデータ※の収集を試行しています。

※インベントリデータ:ひとつの製品製造工程において、インプットとして投入されるエネルギーや資源量と、アウトプットとして出ていく製品や廃棄物・排出物などのデータ。

グリーン調達

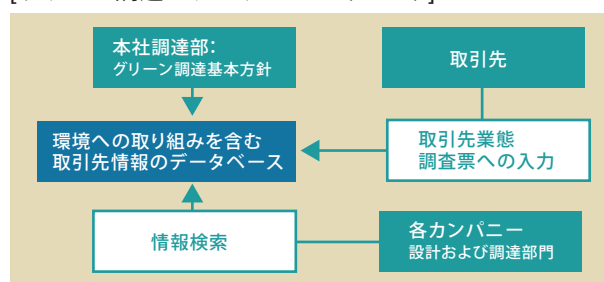
製品アセスメントのひとつの要素であるグリーン調達については、環境に配慮した材料や部品を積極的に利用することで当社の製品の環境配慮を向上させることを目的とし、1999年に本社調達部が制定した基本方針に沿って社内への普及を図っています。2000年度に発足した「グリーン調達分科会」では2段階の活動を行い、Step1では事務用品などのグリーン調達が完了。Step2にあたる現在は、製品・生産活動のグリーン調達を展開しています。

[グリーン調達基本原則]

- ① 資源採取から廃棄まで、すべての製品ライフサイクルにおける多様な環境負荷を考慮する。
- ② 取引先選定は、品質・価格・納期が同等であれば環境対応状況を優先する。
- ③ 取引先より環境商品情報を入手する。

具体的には、部品などの調達先企業の環境評価や調達品のグリーン度と連携した製品アセスメント・LCAの適用拡大を検討しています。また、データベース化を計画している取引先情報に、グリーン調達に関する情報を加え、各カンパニーの調達部門が取引先の環境情報にアクセスできるシステムを構築中です。

[グリーン調達のデータベース(モデル)]



環境を配慮した製品開発／環境を保全する製品開発

環境を配慮した製品・技術一覧

製品・技術における環境への配慮を推進するために、中長期環境ビジョンでは全製品に環境を配慮した「エコデザイン（環境適合設計）」を適用することを考えています。当社の多様な製品にエコデザインを適用するためには、基準

づくりなどさまざまな課題があります。

現在は、各々の製品・技術について、環境配慮の項目に対する改善点を抽出し、できるところから実施している段階です。以下の表にその事例を紹介します。

※①～⑧はP.14で詳細を紹介しています

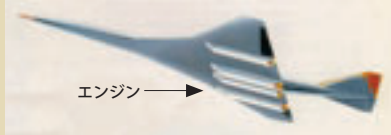
環境配慮の項目	※	環境配慮の実施例
エネルギーの消費効率	① ②	- 船舶の船首形状を改良し、推進馬力を低減 - スーパーエコシップの実証船の検討を実施中 - 鉄道車両の車体を鋼からアルミニウム合金に変更し、軽量化により消費電力を低減 - ホイールローダの作業時のタイヤスリップを抑えるシステムを採用し、燃費を向上 - 航空機の軽量化、空力特性の向上、低電力機器の採用等により燃費を向上 - 超音速旅客機用エンジンにおいて、低燃費化・低騒音化・排気のクリーン化を実現 - 油圧装置に「電油ハイブリッドシステム」を採用し、油圧ポンプの吐出量を回転数制御することにより消費電力を低減 - 熱間圧延設備において、リジェネバーナによる省エネルギー化、低NOx化を実現 - 転炉排ガス処理装置用冷却ボイラに接触伝熱面を設置し、ガス温度を降下させて、送風機の動力を低減 - 転炉排ガス処理装置において、COの非燃焼ガス回収化、顕熱回収化により燃料消費量を低減 - セメント焼成炉に流動層方式を採用することにより、ロータリーキルン方式に比べエネルギー消費量を低減 - セメントプラントに排ガス用の排熱ボイラを設置して発電を行い、設備の電力消費量を低減 - 二輪車の新規開発製品について、製品アセスメント実施時に、基準年からの燃費向上率を評価
温室効果ガス排出		- 前項のエネルギーの消費効率向上により温室効果ガスの排出を抑制 - ホイールローダのエアコン冷媒（フロン）の使用量を削減
製品重量	③	- 船舶において物量削減を図った設計により、類似船に比べ重量を削減 - 非常用ガスタービン発電設備の19機種について小型化を実施、重量を大幅に軽減 - 船舶用減速装置の仕上代および板取を見直し、素材重量を削減 - 高出力密度型（単位質量あたりの吐出量アップ）油圧モータを開発 - セメント焼成炉に流動層方式を採用することにより、ロータリーキルン方式に比べ機器重量を軽減 - 二輪車の新規開発製品について、目標を設定し、製品アセスメント実施時に重量低減率を評価
有害物質／環境汚染物質	④ ⑤	- 鉄道車両の車体を鋼からステンレスに変更し、無塗装化により塗料の使用量を削減 - 航空機整備時の塗装剥離剤を非ジクロロメタン系に転換を推進中 - 船舶の発電用ディーゼル機関の低NOx型を開発中 - ホイールローダにおいてエンジンの排ガス中の環境汚染物質を大幅に削減 - 機械部品の表面処理においてタフトライド処理（シアンを使用）を別方式に変更 - 油圧ポンプにおける生分解性作動油適用を研究中 - 橋梁に耐候性鋼材を使用し、塗料の使用を排除 - 二輪車の新規開発製品について、製品アセスメント実施時に、基準年からの鉛使用量の減少率を評価 - 二輪車の排出ガス低減に関する法規適合性を確認し、各国の認可取得
容器・包装使用量		- 船用ディーゼル主機関用予備品・要具を木箱梱包から専用の通い箱に変更、木材を節減 - 油圧機器の海外向けノックダウンパーツの梱包をスチールコンテナからカゴ型リターナブルタイプに変更 - 油圧機器のポンプ、モータ、バルブ等の梱包に通い箱方式を採用 - ジェットスキーのエンジンの海外向け梱包を木材／ダンボールからスチール製リターナブルパレットに変更
製品の耐用年数		- 鉄道車両の車体を鋼から耐食性の高いアルミニウム合金やステンレスに変更し、耐用年数を向上 - ガスタービン一般において保守点検基準表に従いメンテナンスを実施、長期使用を実現 - ごみ焼却炉の長寿命火格子を開発中 - 二輪車の新規開発製品について、製品アセスメント実施時にモデルチェンジ期間を評価
再使用・再生利用可能部品の使用比率	⑥	- シールド掘進機において内蔵部品再利用のシステムを実現 - 二輪車の新規開発製品について、製品アセスメント実施時にリサイクル可能率を評価（リサイクル可能率90%以上）
製品の解体時間		- ホイールローダ・ロードローラにおいて、金属部品をオーバーレイ結合したFRPの使用を廃止 - 二輪車の部品点数を削減
使用済み製品・容器包装の回収		- ホイールローダ・ロードローラの樹脂部品に材質を表示 - 非常用ガスタービン発電設備の樹脂材料の統一を推進中 - 非常用ガスタービン発電設備の樹脂部品に材質の表示を推進中 - 油圧機器の樹脂部品に材質を表示 - 二輪車の樹脂部品に材質を表示
振動・騒音	⑦ ⑧	- 鉄道車両において騒音を低減した先頭形状、車体外面の凸凹を極力少なくした断面形状を採用 - 鉄道車両におけるパンタグラフの数量の減少、形状の低騒音型化 - ヘリコプタにおいてロータの翼型・翼端形状を最適化し飛行時の騒音を低減 - 非常用ガスタービン発電設備において機側騒音55ホンのパッケージを実現 - トンネル換気設備のジェットファンの騒音を大幅に低減 - 油圧ポンプにおいて弁の最適化、ケーシング剛性の考慮により低騒音化を研究中 - 地下鉄において騒音評価技術を適用して、効果的な防音工事を提案 - 鋼製鉄道高架橋の騒音予測と低減 - 二輪車の騒音低減に関する法規適合性を確認し、各国の認可取得

環境を配慮した製品・技術の紹介

環境配慮型超音速旅客機用エンジン ①

●燃費・騒音・NOxを低減する技術開発に成功

経済産業省の大型プロジェクトである超音速旅客機用エンジンの研究開発に、当社と石川島播磨重工業、三菱重工業の他海外4社が参加。ターボジェットおよびラムジェットエンジンを組み合わせた、世界でも類のないコンバインドサイクルエンジンを対象として、低燃費、低騒音の技術とともに、オゾン層破壊物質として問題になっているNOxの排出を現状の10分の1に削減する燃焼技術の実証に成功しました。また、本研究開発は第30回日本産業技術大賞審査委員会特別賞を受賞しました。



省エネ型熱間圧延設備 ②

●建設時投入資源の大幅削減と省エネを実現

鋼板の製造に必要な熱間圧延設備において、通常400mを超えるラインの長さを192mに短縮し、建設時の投入資源を大幅に削減。また、加熱炉では低NOxリジェネバーナ（蓄熱式）を採用することにより、従来比で約20%の省エネルギーを実現しました。NOx、SOxの排出も少なく、環境にやさしい設備になっています。



高出力密度型油圧モータ ③

●新機構の採用で省資源化・高出力密度化

建設機械の旋回用に使用される油圧モータ「M5Xシリーズ」は、シンプルなお新機構を採用し、従来品に比べ部品点数を大きく削減するとともに、モータケーシング等の加工箇所も大幅に削減しました。また、鍛造法の採用、鋳造法の改良などで切削屑発生量を従来品に比べ32%削減し、省資源化を実現しました。同時に、重量の軽減と容量のアップを図り、出力密度は従来品に比べ10%向上しています。



ホイールローダ排ガスのクリーン化技術 ④

●電子制御エンジンで有害排気を大幅削減

建設現場で碎石のトラック積み込みなどに使われるホイールローダの最新モデルでは、稼働状況に応じて燃料噴射を電子制御するエンジンを搭載し、窒素酸化物（NOx）、や粒子状物質の排出を大幅に削減。2003年に施行される建設機械の排ガス規制をクリアするとともに、燃費効率を従来品に比べ10～15%向上しました。



無塗装耐候性鋼橋梁 ⑤

●耐候性鋼材を使用し、塗装排除を実現

橋梁建設において、橋桁に塗装が不要な耐候性鋼材を採用することが増えてきており、化学物質を含む塗料を全く使用しないことで、環境への配慮ができます。当社が施工した北海道横断自動車道の千鳥の沢川橋もその一例です。



内胴引抜再利用型シールド工法 ⑥

●部品の9割を再利用可能に

下水道など地下建設工事に使用するシールド掘進機は、工事終了後、大部分を地中に埋める処理をしていましたが、2001年に新井組と共同開発でシールド掘進機の内胴部を引き出し、再利用を可能にする「DSR工法」を実用化しました。これにより、工事コストを大幅に削減でき、環境負荷の観点からも資源の有効利用として効果をあげています。

引き抜き中のシールド掘進機 ▶



ヘリコプタ・ロータの低騒音化技術 ⑦

●機外騒音を低減するロータおよび回転数制御の研究

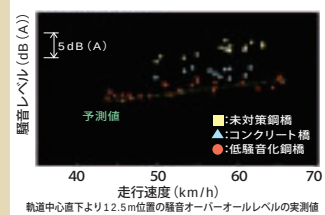
比較的低温を低速で飛行するヘリコプタは機外騒音低減が課題のひとつとなっています。その解決策として、ドイツのECD社と共同開発を行った「BK117 C-2型」ではロータ・ブレード（翼）の翼型・翼端形状を最適化し、さらに可変ロータ回転数を導入して騒音低減を図り、国際基準を大きく下回る機外騒音レベルを実現しました。



鋼製鉄道高架橋の低騒音化技術 ⑧

●騒音レベルを予測し対策技術を実証

コンクリート橋と比べ騒音の大きい鋼橋の低騒音化に関し、鋼橋の計画段階で騒音レベルの解析による予測を行い、防音対策として制振材を鋼板に張り付けることや防振ゴムマットの敷設等で、騒音レベルが低下することを実証しました。



環境を配慮した製品開発／環境を保全する製品開発

環境を保全する製品・技術一覧

当社では、エネルギーの有効利用や大気・水・土壌汚染の防止、廃棄物処理・リサイクルなど、幅広い分野で環境を保全する製品を手がけており、以下の表にそれらの現状を紹介します。今後のビジネス展開において、中長

期環境ビジョンでは環境を保全する製品の開発を進めながらビジネスを拡大することをめざし、積極的に製品開発に取り組むことを考えています。

※①～⑨はP.16で詳細を紹介しています

技術分野	※	製 品	※	研究開発
エネルギー関連	省エネルギー、エネルギー高効率利用、未利用エネルギー活用	・コンバインドサイクル発電設備（CCPP） ・ガスタービンコージェネレーションシステム ・各種排熱ボイラ設備 ・セメント排熱発電設備 ・炉頂圧回収発電タービン設備 ・低公害高効率石炭焚ボイラ設備 ・氷蓄熱冷房設備 ・省エネ型地域冷暖房設備 ・工場・事業所等最適エネルギーシステム診断・施工	①	・高効率石炭ガス化発電システム ・ガスタービンの高効率化 ・セラミックガスタービン ・高効率燃焼技術（各種燃焼器、エンジン） ・燃料電池発電システム
	再生可能エネルギー利用	②・太陽光発電設備 ③・風力発電設備 ・地熱発電設備		・黒液ガス化利用技術 ・木質バイオマスのエネルギー利用技術
	新エネルギーシステム			・液体水素運搬船（水素利用国際クリーンエネルギーシステム）
大気環境改善	SOx・NOx削減および集塵	④・排煙脱硫・脱硝設備および集塵設備 ⑤・低NOxガスタービン発電設備 ・低NOx石炭灰溶融燃焼ボイラ ・超低NOx重油焚きボイラ ・道路トンネル換気脱硝設備 ・道路トンネル用除塵フィルタ設備 ・道路トンネル用電気集塵設備		・低NOx燃焼技術（ガスタービン、ボイラ、ディーゼル、ジェットエンジン） ・焼却炉排ガス低温脱硝触媒 ・船用ディーゼル排ガスの脱硝技術 ・ディーゼル排ガス浄化技術（浮遊粒子状物質）
	大気環境浄化	・光触媒コーティング事業（環境浄化）		
水環境改善	水・汚泥処理	・高度排水処理・汚泥処理設備 ・逆浸透膜式高度水処理設備（排水再資源化等） ・下水汚泥活性炭化設備 ・車載式下水汚泥乾燥設備		・下水汚泥脱水技術 ・膜利用水処理技術（浸出水等の浄化）
	水質環境浄化			・閉鎖系水域・河川等水質浄化技術
土壌環境改善	ダイオキシン類浄化			・ダイオキシン類汚染土壌浄化技術
廃棄物処理・リサイクル	ごみ・産業廃棄物焼却	⑥・高性能ごみ焼却設備（ストーカ式焼却炉、内部循環流動床炉、流動床ガス化溶融炉） ・高効率ごみ発電設備（スーパーごみ発電等） ・廃棄物燃焼発電設備（RDF発電、ソーダ回収ボイラ等） ・廃棄物焼却無害化設備 ・排ガス中ダイオキシン類除去設備（活性炭吸着塔方式）		・アドバンストストーカ炉 ・ダイオキシン類対策技術
	破碎・選別	・粗大ごみ破碎・再資源化設備 ・廃車・廃家電製品類破碎・再資源化設備 ・建設廃棄物（建築廃材、発生土等）破碎・再資源化設備 ・廃タイヤ冷凍粉碎設備 ⑦・ビン・プラスチック識別・選別設備		
	再資源化・有効利用、無害化	⑧・ごみ焼却灰処理設備（溶融、減量化、無害化、再資源化） ・ごみ固形化燃料（RDF）製造設備（一般廃棄物、産業廃棄物） ・紙・プラスチック固形化燃料（RPF）製造設備 ・ごみ焼却灰スラグ改質設備 ・食品廃棄物処理設備（肥料化、飼料化等） ・畜産廃棄物処理設備（燃料化、肥料化等） ・下水汚泥有効利用設備（燃料化、肥料化等） ・石炭灰有効利用設備（路盤材等） ・超音波フィルタ自動洗浄設備（エアフィルタ繰り返し使用）	⑨	・ごみ焼却灰安定化技術 ・有機性廃棄物処理技術（メタン発酵等） ・廃プラスチックガス化技術 ・廃塩化ビニル処理技術 ・浚渫泥有効利用技術 ・PCB処理技術
	放射性廃棄物処理	・原子力施設放射性廃棄物処理設備		・原子炉廃止措置技術
その他	観測・計測			・地球温暖化モニタリング洋上プラットフォーム

環境を保全する製品・技術の紹介

セラミックガスタービン ①

●従来機を上回る高効率を実現

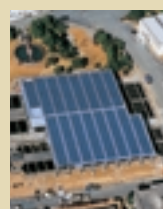
NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)のプロジェクトで、コージェネレーション用ガスタービンの高温部にセラミックスを使用することで、タービン入口温度を従来の $1,100^{\circ}\text{C}$ から $1,250^{\circ}\text{C}$ に上げ、熱効率の向上(34%以上)を図りました。CO₂削減・省エネを実現し、当社工場内に8,000kW級の実証運転設備を設置、2003年度末までに4,000時間の実証運転を行う予定です。



太陽光発電設備・風力発電設備 ②③

●CO₂を排出しない発電システムの利用促進

深刻化する地球温暖化の解決策のひとつとして、当社では自然エネルギーを利用した発電システムの普及に力を入れています。2001年度は三重県・磯辺浄水場、千葉県・八千代松陰高等学校などに大型の太陽光発電設備を納入。また北海道において丸紅グループ・さらきとまない風力(株)のウィンドファームには、出力14,850kWの大型風力発電設備を納入しました。



低NO_xガスタービン発電設備(触媒燃焼方式ガスタービン) ④

●大気汚染物質の「ゼロエミッション化」

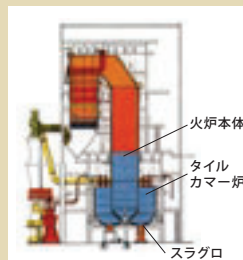
ガスタービンコージェネレーションは、有害排気となるNO_x、CO、HCの排出が少ないシステムですが、当社ではこれらをさらに低減し「ゼロエミッション化」する技術開発を行っています。「触媒燃焼方式ガスタービン」は、燃焼触媒を使用することでNO_xの排出が従来方式(希薄予混合燃焼)の10分の1以下である2.5ppm以下となり、世界で最も厳しいアメリカ・カリフォルニア州の排ガス規制にも適合しています。



低NO_x石炭灰溶融燃焼ボイラ ⑤

●石炭灰のリサイクル技術を開発

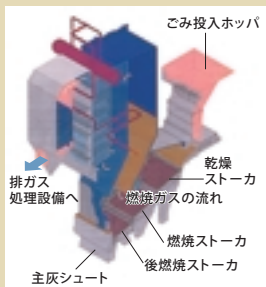
国内の火力発電所から発生する石炭灰の適正処理および有効活用のため、石炭灰を路盤材などの土木資材に再利用可能なスラグとして回収できる「石炭灰溶融燃焼ボイラ」を開発しました。このタイプのボイラではNO_xの排出量が問題点となっていました。高温還元燃焼下での低NO_xバーナを開発することによってNO_xを大幅に低減し、石炭灰を溶解スラグとして取り出すことを可能にしました。



高性能ごみ焼却設備(並行流ストーク式焼却炉) ⑥

●完全燃焼と高温での滞留時間維持でダイオキシン類の発生を抑制

並行流焼却炉は、ごみの送り方向と燃焼ガスの流れる方向が同じであるため、最適な位置でのごみの燃焼が可能になり、乾燥・乾留域で発生した未燃ガスは炉天井部から供給される2次空気と共に強制的に高温で燃焼されます。従来の中間流焼却炉に比べ、完全燃焼が達成できるとともに、より高温での滞留時間を維持できるため、ダイオキシン類の発生が抑制されます。



ビン・プラスチック 識別・選別設備(びん類自動選別設備) ⑦

●画像処理で作業効率を大幅に向上

廃棄、回収されたビン画像処理技術により色・形状で自動識別し、選別回収を行います。色は茶、白、緑など8分類以上、形状についてもさまざまな種類を事前登録することで識別が可能です。また、当社独自の画像処理手法により、汚れやラベルの影響を受けにくい安定的な識別を行っています。従来の手作業に比べ大幅に作業効率を向上し、資源リサイクルに寄与しています。



畜産廃棄物処理設備 ⑧

●家畜排泄物で発電を行う資源循環プラント

北海道・湧別町で実証試験中のバイオガスプラントは、家畜排泄物を収集し、メタン発酵によって得られたバイオガスで発電と温水供給を行っています。メタンガス発酵後の消化液は良質の液肥となり、排泄物の資源化・循環利用を実現するプラントとして、今後の利用拡大が期待されています。



廃プラスチックガス化技術 ⑨

●廃プラスチックからエネルギー・リサイクル資源を回収

旋回式ガス化炉を用い、各種のプラスチック系廃棄物をクリーンガスとリサイクル可能な熔融スラグに変換する技術開発をすすめています。このシステムは、ガスタービン、ガスエンジン、燃料電池などの高効率発電機器との組み合わせによって、分散型発電システムを構築することが可能です。



特 集

環境関連ビジネス

当社は、エネルギー・廃棄物処理・汚染防止など幅広い分野で環境保全型製品の生産、技術開発を行っています。

主力製品のひとつである産業用ガスタービン、エネルギー変換の効率性と環境保全の観点から、各種プラント用、発電用として需要の拡大が見込まれています。2001年度は、当社の産業用ガスタービンとしては最高出力となる20MW級ガスタービン「L20A」の開発に成功し、明石工場内のプラントで運転を開始しました。環境保全に大きく貢献するソリューションビジネスとして、ここで「L20A」に関する環境関連技術の概略を紹介します。



明石工場のL20A実証プラント

事例紹介：新開発ガスタービン「L20A」

環境負荷を低減し、分散型発電に最適な高効率ガスタービン

■低コスト、高効率、低NOxを実現。熱効率は世界最高水準

ガスタービンは、吸気→圧縮→燃焼→排気というサイクルで動作し、圧縮した空気中で燃料を燃焼させ、発生した高温・高圧のガスでタービンを高速回転させることによりエネルギーを取り出すしくみになっています。電気と蒸気を多く使う自動車、食品、製紙工場などで導入され、排熱ボイラと組み合わせたコージェネレーションシステムでは、投入したエネルギーの80%以上を利用でき、高効率のエネルギープラントとして注目を集めています。

「L20A」は、性能をさらに向上させることにより、最小のライフサイクルコスト、高効率の発電、NOxの

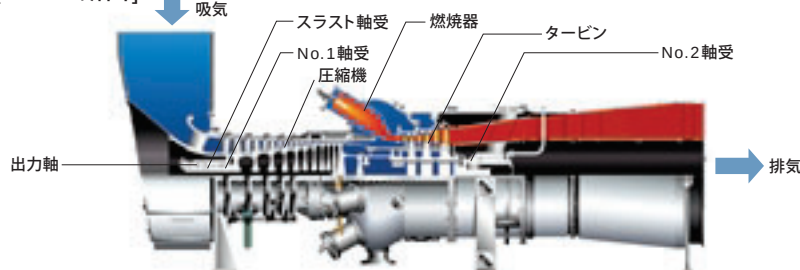
低減を目的に開発を進めました。機械内部のコンパクト化と耐久性の向上、点検が容易な構造を追求し、製作からランニングコスト、メンテナンスコストまでを含めたトータルでの低コストを実現。また、排気ガスのクリーン化技術として採用した「ドライ低エミッション燃焼器」は、従来NOxを下げるために使用していた水・蒸気・化学物質を全く使用しないシステムで、NOx排出を抑え水資源の削減にもつながっています。「L20A」の熱効率は35%で、同クラスのガスタービンでは世界最高水準となっています。

■実証結果をもとに普及促進

「L20A」は2001年11月、明石工場内に建設した発電プラントで、コージェネレーションシステムとして運転を開始しました。コージェネレーションシステムは排熱を有効利用することにより、エネルギー効率を最大限に高めます。明石工場では、さらに蒸気タービンを設置することによって（複合発電化）自家発電比率を高める一方、電気・蒸気を集中制御することにより既存のボイラを廃止していく予定です。今回の稼働により、明石工場全体のNOx排出は平均して8%削減されます。

今後は、明石工場の実証結果を踏まえ、環境適合性の高い高効率のガスタービンとして、「L20A」の普及を図っていきます。

[L20A断面]



[主要諸元表（ガス焼き、ISO条件）]

発電システム		発電端出力 (MW)	発電端効率(%, LHV基準)	送気蒸気量 (ton/h)
シンプルサイクル		17	34	—
コージェネレーション		17	82 (総合効率)	36
コンバインド コージェネレーション	1) ガスタービン1系列+蒸気タービン1系列	25	48	—
	2) ガスタービン2系列+蒸気タービン1系列	51	49	—

Point

●分散型発電のメリット

大型発電所から送電線で遠くまで電気を送るシステムは、発電所での排熱利用が難しく、送電に伴うロスも相当大きくなっています。分散型発電の一例であるガスタービンコージェネレーションシステムは、排熱利用が容易で送電ロスもほとんどなく、エネルギー効率は80%以上と環境効率の非常に高いものといえます。

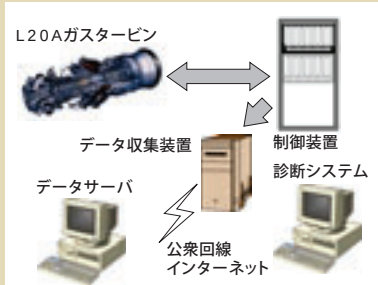
■先進制御システムにより最適レベルで稼動

L20A実証プラントの運転、機能診断は電子制御システムで行っています。NOx排出を抑え、広範囲な出力領域において熱効率の高い状態で安定作動するよう、最適化制御技術を適用しています。

また、インプットされた過去の蓄積データから不具合を予測・診断することができ、トラブルを未然防止します。このシステムはインターネット対応機能を備えており、海外を

含めた遠隔地の設備の監視、診断が可能です。

[L20A診断システム構成]



診断システム

Voice 「L20A」開発スタッフの思い

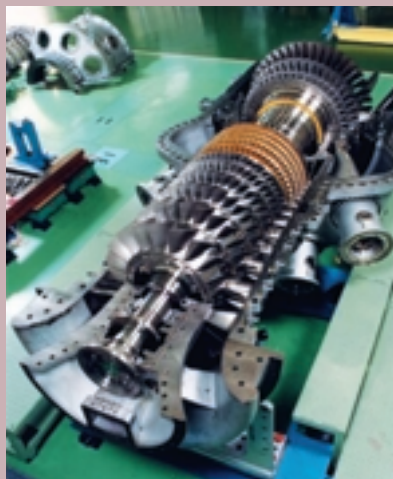


ガスタービン・機械カンパニー
ガスタービンビジネスセンター
システム統括部
長友 隆

■ガスタービンを通じて、地球環境にかかわっていきます

入社以来、一貫してガスタービンにかかわってきましたが、「L20A」は、エンジン・システム開発と明石工場内でのプラント建設が同時進行し、担当スタッフも明石工場をはじめ、神戸工場、技術研究所など広範囲にわたり、今までにない大規模なプロジェクトでした。プロジェクトマネージャーとして全体を統括していく一方、法的な適合性の検証や明石市・兵庫県など行政への諸手続きも行わなければならない、スケジュール管理と各開発セクションの整合が重要ポイントであり、苦労した点でもありました。

環境問題に関しては、現在中国や東南アジアがめざましい経済発展を遂げつつある中で、日本やアメリカ、ヨーロッパで数十年前に起こった公害問題と同じ現象が現れています。先進国は経験をもとに、環境汚染を防止するノウハウを途上国にも広めていく義務があります。さまざまなところで努力を続けていかないと、環境問題はますます深刻化するでしょう。我々が行っているエネルギーシステムの開発意義をそこに見出しながら、これからもさらに改良をすすめていきたいと考えています。



L20Aケーシング上半開放時



ガスタービン・機械カンパニー
ガスタービン開発センター
エンジン開発部
永井 勝史

■省エネ、ゼロNOxが永遠のテーマです

「L20A」のエンジン開発を担当するにあたっては、限られた開発期間の中で、高効率、低コスト、設備のコンパクト化の3点がとりわけ大きな課題でした。すでに信頼を得ている従来の設計手法を踏襲しながらも、NOx低減や性能向上のために新しい手法にチャレンジする部分も多く、解析だけでも膨大な時間がかかりました。また、コンパクト化と高効率化の両方を実現するためにはクリアしなければならない課題が山積み、悪戦苦闘の毎日でした。スタートからプラントの完成・運転開始まで約2年半、大変なプレッシャーの中での研究開発でしたが、

結果として非常にいい成果が得られたのは、当社が培ってきた永年の経験とノウハウの蓄積に加え、関係者の努力によるところが大きいと思っています。

個人的にも地球環境の保全は非常に重要だと考えています。仕事としてかかわっているガスタービンの技術開発が効果をあげるほど環境問題に寄与できるというのは幸運なことです。省エネ、ゼロNOxは私たちにとって永遠のテーマです。これからも、さらに高性能の技術開発をめざします。

環境を配慮した生産活動

製品の製造過程においては、各種資材とともに熱や電気などのエネルギー、水資源を使用し、排気ガスや廃棄物を排出します。環境経営度を高めるためには、省エネ、CO₂削減などエネルギーを有効に利用し環境負荷を抑えながら、効率のよい生産活動を行う必要があります。

基本的な考え方と課題

中長期環境ビジョンでは、すべての生産活動を環境に配慮した「エコプロダクション」に移行し、環境効率を向上させることを目標にしています。エネルギー、水など投入資源について、現在使用している管理指標※を環境効率指標に見直し、確立するための数値化を進めていますが、製品が多岐にわたるため、適正な指標の算出が課題となっています。基準年を設定したうえで、2009年度には環境効率を目標値までに上げることを

めざしており、この取り組みを関係会社に拡大することも課題です。

当社ではこのことを踏まえ、環境負荷低減を推進するとともに、生産活動におけるさまざまな環境保全の適正評価を進めています。環境保全の3本柱である省エネルギー、地球温暖化防止、廃棄物削減を中心に、2001年度の取り組みを以下で記述します。

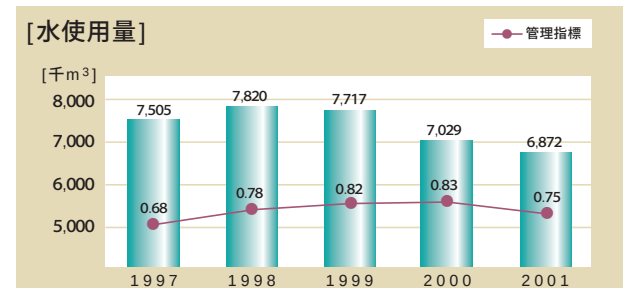
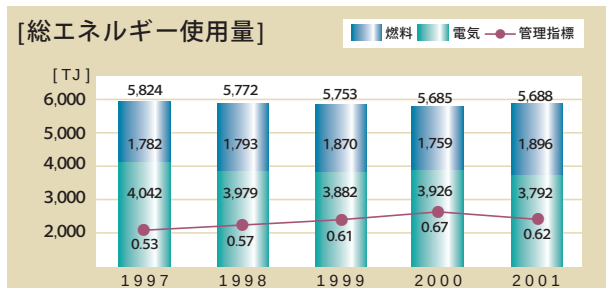
※管理指標：総エネルギー使用量、水使用量、CO₂排出量をそれぞれ売上高で割ったものです。

省エネルギー活動

環境効率を向上させるためには、エネルギーの有効活用が大前提です。当社では、電気・熱のエネルギーと水の使用状況を把握し、事業活動について、エネルギー・水の使用量と売上高を比較する管理指標を設定しています。また、環境マネジメントプログラム（EMP）により、省エネPR、省エネ運転、生産ラインの改善、生産方式の

改革などを進めており、今後も、管理レベルを向上するなど省エネルギーに取り組んでいきます。

2001年度は、電気・燃料を合わせた管理指標が前年度比で0.05ポイントの改善となりました。水の使用は0.08ポイント改善されました。

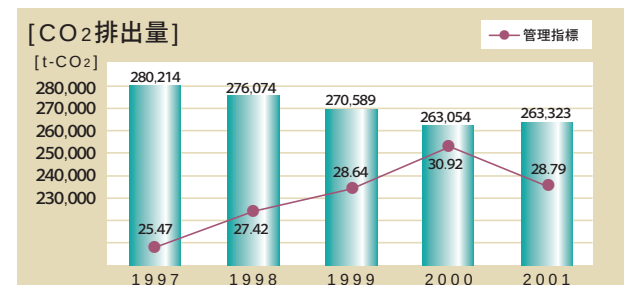


地球温暖化防止活動

地球温暖化の主な原因となるCO₂（二酸化炭素）削減については、「京都議定書※」に基づき、2001年に策定した「温室効果ガス削減計画」に沿って進めています。その中で、工場では有害排気の少ない天然ガスを主なエネルギー源として使用することでCO₂排出の抑制を図っています。2001年度は管理指標で2.13ポイント改善しましたが、総排出量は263,323t-CO₂に増加しました。

なお、オゾン層破壊物質の使用量削減については、1993年から1995年までの3年間にわたり代替洗浄機の導入を実施し、1996年に、オゾン層破壊物質の生産ラインでの使用全廃を達成しています。

※京都議定書：1997年12月地球温暖化防止締約国会議（COP3）が京都で開催され、温室効果ガス6種の総量を2008～2012年の間に1990年に比べ、先進国全体で少なくとも5%以上削減することが決められた。日本は6%削減。2001年、モロッコ・マラケシュで開かれたCOP7で運用ルール決定案が採択され、2002年の発効をめざして話し合いが続けられている。



廃棄物削減活動

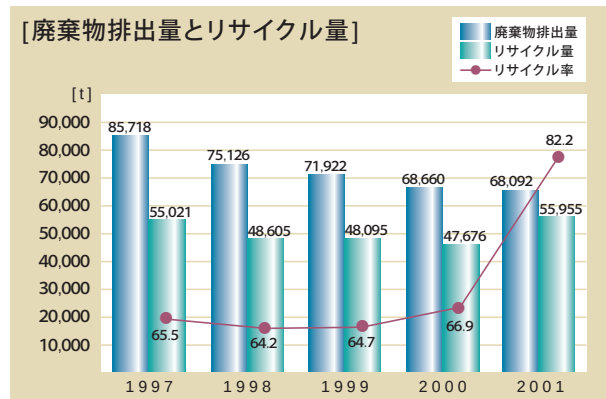
■リサイクル率が向上

当社では多種多様な製品を生産しているため、各工場で排出される廃棄物の種類も多岐にわたり、処理方法やリサイクル方法が課題となっています。紙くず・木くず・燃えがら・廃油・ゴムくず・金属くずなど廃棄物の排出量を管理し、3R（リデュース・リユース・リサイクル）に取り組んでいます。排出量が多くリサイクル率の低い廃棄物に関しては、特に重点的に発生抑制やリサイクル促進につとめており、2001年度の廃棄物排出量は68,092tで、そのうち55,955tをリサイクルしました。リサイクル率は82.2%となり、今後は、さらに取り組みを進めリサイクル率の向上とゼロエミッションをめざします。

また、特別管理産業廃棄物の廃油、廃酸、廃アルカリ、感染性廃棄物、石綿・アスベスト、ばいじんなどは適正

な処理を行うとともに、発生抑制や排出量の削減を図っています。

[廃棄物排出量とリサイクル量]



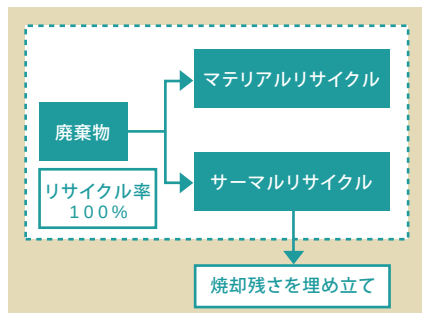
■3工場でゼロエミッション達成

環境効率の向上の具体策として、2004年度までに全工場でのゼロエミッション達成をめざしています。2000年に「ゼロエミッションワーキンググループ」を設置して以来、兵庫県播磨工場がモデル工場として、廃棄物の発生状況、リサイクル方法を調査し、課題の抽出や技術の開発・適正化を行った結果、2001年9月末にゼロエミッションを

達成しました。12月には播州工場、2002年3月には西神戸工場がゼロエミッションを完了し、3工場とも当初の予定より早い目標達成となりました。

ゼロエミッションは廃棄物処理のコストダウンにもつながっており、今後は廃棄物の発生そのものを抑制しながらリサイクル推進・効率化を図っていきます。

[当社におけるゼロエミッションの定義]



廃棄物分別現場（播磨工場）



ゼロエミッション達成によって不要になったゴミ箱（西神戸工場）

ダイオキシン、PCB対策

■PCB廃棄物規制に基づき自主保管

当社では、PCBを含むコンデンサ、トランスについて廃棄物処理法の基準に沿って適正に保管しています。2001年7月より「PCB廃棄物対策法※」が施行され、今後はPCB処理施設の動向を確認しながら、PCB廃棄物の処理を図っていきます。

※PCB廃棄物対策法（ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法）：事業者が毎年度PCB廃棄物の保管および期間内に処分した状況に関し、都道府県への届け出と、保管PCBを15年以内に無害化することを義務付けたもの。

■ダイオキシン規制に向け焼却処理の段階的中止

2000年1月に「ダイオキシン類対策特別措置法※」が施行されました。当社では、2001年度に3工場が焼却処理を廃止し、自治体およびリサイクル業者などに委託。2002年11月までに、全工場で焼却処理を廃止する予定です。

※ダイオキシン類対策特別措置法：廃棄物焼却炉などのダイオキシンについて、排出基準値や耐容1日摂取量、環境基準値、最終処分場への埋め立てなどを規制したもの。

環境を配慮した生産活動

ストック汚染対策

2001年6月、岐阜県各務原市の当社工場において、有害物質トリクロロエチレンが、環境基準値の2倍近い1Lあたり0.057mg検出されました。これは、県の定めた「地下水の適正管理及び汚染対策に関する要綱」に基づいて、当社が工業用水の地下水を汲み上げる井戸の検査を実施した結果で、直ちに行政に報告しました。

同工場では、25年前から機械部品洗浄用のトリクロロエチレンを全廃しており、井戸水は工業用水のみに使用しています。また、同市による工場周辺の井戸水の検査では基準値以下でした。

現在、行政の指導に従い、監視を続けるとともに改善に努め、徹底した管理を実施しています。

化学物質削減

化学物質による環境負荷の低減については、生産における環境効率を向上することで環境汚染化学物質の使用を削減する方針です。主として塗料に含まれる化学物質を低減することが課題となっており、環境負荷の少ない水性塗料の使用などで改善を図っていきます。

当社では、1997年のPRTR調査開始以来、対象物質について継続的に取扱量を集計し、環境汚染化学物質の

購入量、排出量、廃棄物としての移動量を把握してきました。今回の環境報告書では、2001年4月に施行されたPRTR法※に基づいて、各事業所の化学物質排出量などについて集計を行いました。

※PRTR法:有害性のある化学物質の環境への排出量および廃棄物中に含まれる移動量を登録して公表することを事業者が義務付けたもの。
(PRTR=Pollutant Release and Transfer Register)

[化学物質取扱い量(2001年度)]

		(単位:kg)					
政令番号	物質名	大気への排出量	公共用水域への排出量	土壌への排出量	排出量小計	公共下水道への移動量	廃棄物としての移動量
[第一種指定化学物質]:年間取扱量5,000kg以上							
30	ビスフェノールA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4,397.0
40	エチルベンゼン	118,280.0	0.0	0.0	118,280.0	0.0	10,526.1
43	エチレングリコール	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63	キシレン	665,421.1	29.0	0.0	665,450.1	0.0	60,257.4
68	クロム及び3価クロム化合物	45.9	39.0	0.0	84.9	0.0	49,487.9
100	コバルト及びその化合物	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	593.9
145	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	103,893.3	30.0	0.0	103,923.3	0.0	4,000.5
177	スチレン	5,450.0	0.0	0.0	5,450.0	0.0	1,789.0
198	ヘキサメチレンテトラミン	0.0	860.0	0.0	860.0	0.0	7,700.0
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	0.0	15.0	0.0	15.0	0.0	490.0
227	トルエン	294,741.7	0.0	0.0	294,741.7	0.0	44,605.9
230	鉛及びその化合物	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0	690.0
231	ニッケル	2.5	750.0	0.0	752.5	0.0	3,028.7
266	フェノール	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0	11,654.0
283	フッ化水素及びその水溶性塩	0.0	1,500.0	0.0	1,500.0	0.0	7,900.0
311	マンガン及びその化合物	103.7	0.0	0.0	103.7	0.0	31,125.8
[特定第一種指定化学物質]:年間取扱量500kg以上							
69	6価クロム化合物	0.0	15.3	0.0	15.3	0.0	2363.0
179	ダイオキシン類(mg-TEQ)	18.0	0.5	0.0	18.5	0.0	0.0
232	ニッケル化合物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,600.0
299	ベンゼン	2.3	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0

法律の遵守

2001年度は、機器の故障により潤滑油が海へ流出する事故が神戸工場で1件発生し、行政注意指導を受けました。事故発生後、ただちに油を回収し中和作業を実施するとともに、事故の原因を調査し、該当機器に対して改善を実施しました。また、八千代工場において騒音に関する住民苦情が4件発生し、ただちに苦情への対策を実施しました。

今後は、環境マネジメントシステムの改善を図り、環境に配慮した活動の強化を実施していきます。

[過去5年の違反・事故、苦情]

年 度	1997	1998	1999	2000	2001
司法処分・行政処分	0	0	0	0	0
行政措置	2	1	4	0	0
行政注意指導	0	0	0	1	1
住民苦情	1	3	2	0	4

※●司法処分・行政処分:司法機関または行政機関から処分を受けること
●行政措置:改善命令等文書で指示を受けること
●行政注意指導:口頭で指示を受けること

社会貢献活動

当社では事業活動だけでなく、地域社会との連携や国際貢献を通して環境保全活動を行っています。今後は、NGO・NPOとの連携や独自の環境保全に関する企画の推進、社会貢献の制度化など、持続可能な循環型社会を形成するための重要な活動として、さらに取り組みを広げていきます。

主な活動の紹介

■使用済みパソコンを小中学校・福祉施設に寄贈

航空宇宙カンパニー・岐阜工場では、パソコンネットワークの更新に伴い、それまで使用していたパソコン810台を各務原市内の小・中学校、ならびに社会福祉協議会を通じて関連福祉施設に寄贈しました。旧型ではあるものの、文書作成や表計算、インターネットの利用には十分な機能を備えており、学校間・校内でのLAN通信やインターネットを通じた教育など、活用方法が検討されています。

また、これに先立ち、岐阜盲ろう者友の会にもノート型パソコン30台などを贈っています。



学校に運びこまれたパソコン

■里山整備・自然保護

兵庫県中部に位置する「やしろの森公園」では、県民参加による新しい森林の創造と保全を進めています。兵庫県在住の当社従業員有志が毎年この活動に参加しており、2001年度は湿地の雑草除去や灌木伐採、チップロードづくりを行いました。「やしろの森公園」での活動には毎回20人～30人の参加があり、自然に親しみながら環境保護を考え、行動する恒例行事となっています。



チップロードづくり

■JICAの研修生受け入れ

開発途上国の人材育成や技術協力を支援する「国際協力事業団（JICA）」より委託を受け、海外からの研修生を受け入れています。2001年度は8月に車両カンパニー・兵庫工場でインドネシアの研修生に「特別環境中微量有害化学物質分析コース」の実地研修を行いました。11月には汎用機カンパニー・明石工場で、途上国代表の研修生に「閉鎖性海域での水環境管理技術研修」を実施しました。今後も、当社が培った環境技術が、世界各国の環境保全にも役立つよう国際活動を支援していきます。



兵庫工場での研修生受け入れ

■清掃ボランティア活動

各工場や本社などの事業所周辺を中心に清掃ボランティア活動を行っています。

毎月1回第2金曜日に実施している兵庫工場をはじめ、明石工場、神戸工場などの各工場でも定期的に工場周辺道路の清掃活動を行っています。また、神戸工場では1991年より毎年秋に神戸市須磨海岸の清掃活動を実施しています（阪神・淡路大震災発生の1995年は実施せず）。

環境月間である6月には、本社ビルの周辺でも清掃活動を行い、今後も継続して実施していきます。



神戸本社周辺の清掃活動

情報開示

環境保全への取り組み状況や最新の情報を広く知っていただけるよう、さまざまな媒体を利用し、積極的に情報開示につとめています。また、環境調和型経営の体制づくりに向けて環境会計体系を確立し、環境投資など環境経営情報を公開できるよう取り組みを進め、環境保全活動を含めた企業活動の全体を公開する「サステナブル報告書」の発行をめざしています。

情報公開

当社では、環境保全の考え方や活動について、さまざまな立場の方にご理解いただけるよう、環境報告書やインターネットを通じて情報を公開しています。1999年から作成している環境報告書については、今後は「中長期環境ビジョン」の計画内容に沿って、各カンパニー単位の環境報告書を発行することも検討しています。また、川崎重工のホームページには「環境保全への取組」の項目で関連情報を公開しており、過去に発行された「環境報告書」も見ることができます。

社内向けにはイントラネットや電子掲示板を通じて情報を発信しているほか、社内誌「かわさき」(季刊)、「全社環境ニュース」(年2回)を定期発行しています。

「環境調和型経営」の確立に向けて、「環境報告書」の発行を、将来は企業全体の持続可能性を公表する「サステナブル報告書」へ移行することも視野に入れています。



環境報告書



社内誌「かわさき」



全社環境ニュース

環境会計

環境会計は、将来は財務会計と並んで企業経営上、環境の投資判断が的確にできるように整備・構築していきます。現在は、環境省発行の「環境会計ガイドブック」に準拠した集計手順を「川重版環境会計ガイドライン」にまとめ、カンパニーで試行している段階で、それに基づく効果も含めた全面的な公表は2002年度分からとなります。

今回は、2001年度分を「環境対策設備投資」と「環境保全コスト」について記載しています。「環境保全コスト」には、環境対策設備の維持管理、産業廃棄物および一般廃棄物の処分・リサイクル、環境保全関連製品・技術の研究開発にかかる費用を計上しています。

[環境会計]

(単位:百万円)

年 度		1997	1998	1999	2000	2001
A環境対策設備投資		450	790	562	751	673
B環境保全コスト	水処理	633	625	591	579	566
	廃棄物処理	1,112	1,043	988	928	900
	分析	92	74	93	194	96
	小計	1,837	1,742	1,672	1,701	1,562
	研究開発	4,100	6,000	6,100	5,900	5,700
	合計	5,937	7,742	7,772	7,601	7,262
C.売上高(億円)		11,001	10,069	9,447	8,508	9,146
B／C(%)		0.54	0.77	0.82	0.89	0.79

※環境保全コストには①人件費②設備償却費③消耗品費④電気代⑤請負外注費などの経費が含まれる。研究開発コストについては、1997年度までは償却ベース、1998年度以降については発生ベースで計上。

環境マネジメントシステム

「中長期環境ビジョン」では環境調和型経営の確立のために、グループ全体の環境マネジメントシステム構築とカンパニーの環境経営度向上をめざしています。今後は、関係会社のISO14001認証取得に取り組むとともに、各カンパニーへの環境経営度評価を進めていきます。また、従業員一人ひとりの環境保全に対する意識と知識を向上させるため、環境教育を充実し継続していきます。

ISO認証取得活動

2001年度は車両カンパニー・兵庫工場と航空宇宙カンパニー・岐阜工場（含：名古屋第一・第二工場）がISO14001認証を取得しました。これで全工場におけるISO14001の認証取得にめどがつき、全社的な環境マネジメントシステム（EMS）の基盤が構築できました。

今後は、本社・支社・営業所、関係会社などへのEMSの構築を拡大し、将来的には海外事業所、現地法人※までも含めたEMSの構築を視野に入れていきます。

※イギリスのプリマス工場（Kawasaki Precision Machinery(UK)Ltd.）では、2001年11月にISO14001の認証を取得しました。

環境監査

中長期環境ビジョンでは、グループ全体での環境マネジメントシステムの展開をめざしており、環境経営度向上に向けた各カンパニーの環境マネジメントシステムの継続的改善を図っていきます。

環境マネジメントシステムを改善する上で必要な「環境監査」は、地球環境室が全カンパニーに対して実施する「環境経営ヒアリング」と、各々のカンパニーが実施する内部環境監査、第三者機関によるISO14001審査の3種類があり、内部環境監査では、社内で認定を受けた内部環境監査員が環境マネジメントシステムの計画に基づいて客観的な評価を行っています。

「環境経営ヒアリング」は、カンパニー制の導入に伴い、従来の社内環境監査に代わる制度として2001年度より実施。各カンパニーの「環境保全活動計画」の実行状況や客観的な環境パフォーマンスデータなどから環境経営度を評価し、必要に応じて実地確認も行います。3段階の

環境監査を導入することで、客観的な評価と改善点の適正な把握を行っています。



環境経営ヒアリングの実施風景



環境教育

当社では従業員一人ひとりが中長期環境ビジョンの目的である「環境調和型経営」の理念を理解し、環境に対する意識を高めるために、今後、環境教育内容の充実を図っていきます。

現在は、各カンパニーにおいて環境マネジメントシステムの中で体系化したプログラムを実施しており、全従業員に対し「年間教育計画」に沿って環境一般教育、環境特別教育・訓練を展開しています。同時に環境保全に関する専門知識や資格を持った人材の育成にも努めています。

一方、全社では「内部環境監査研修」を定期的開催し、内部環境監査員の養成を行っています。2001年度は6回の研修で137名を内部環境監査員として認定し、1996年～2001年度の累計は933名に達しています。

今後は関係会社からも多くの人が「内部環境監査研修」に参加できるよう、取り組みを進めていきます。

[公害防止管理者資格者数]

大 気	100名
水 質	98名
騒 音	44名
振 動	29名
ダイオキシン	3名
その他（粉じん・主任管理者）	23名
合 計	297名

[エネルギー管理士資格者数]

熱	22名
電 気	24名
合 計	46名

環境パフォーマンス

当社では、環境効率の向上に向けて、省エネルギー、地球温暖化防止、廃棄物削減を3本柱として環境改善を進めています。下記の表では、2001年度の事業活動にかかわるエネルギー・資源の投入量と排出量をカンパニー別に集計しました。各項目のデータ収集については試行段階のため、不十分なところもありますが、今後は環境データの把握と評価方法を継続的に改善し、環境負荷の低減に努めていきます。

■各カンパニーの環境データ

パフォーマンス項目※1		単 位	船舶カンパニー		車両カンパニー		航空宇宙カンパニー		
物質・エネルギー等の インプットに係る環境 負荷の状況	物質投入量	ton	191,981		51,519		5,855		
	物質の循環的利用量	ton	551		0		0		
	電気消費量	TJ	592	[+5%]	480	[−4%]	848	[+4%]	
	燃料消費量	TJ	187	[+1%]	144	[−14%]	361	[−2%]	
	合計		779	[+4%]	624	[−6%]	1,209	[+2%]	
	再生可能なエネルギー消費量	TJ	0		0		0		
	水の使用量	千m ³	961	[0%]	594	[−10%]	3,387	[−4%]	
	水の循環的利用量	千m ³	0		0		174		
	再生資源・再生部品投入量	ton	0		0		0		
	有害物質投入量	kg	777,164		1,086,938		175,341		
熱帯木材・遺伝子組換え生物の投入量	kg	0		0		0			
事業エリア上流での 環境負荷の状況		グリーン購入の状況(文具・事務用品)	百万円	58		16		——※3	
		環境ラベル認定商品の購入量	百万円	58		20		——※3	
不要物の アウトプットに 係る環境負荷 の状況	大 気	温室効果ガス排出量	t-CO ₂	38,080	[+5%]	28,053	[−11%]	60,878	[0%]
		オゾン層破壊物質排出量	ODP ton	0		0		0	
		SOx排出量	kg	1,776		1,513		23,358	
		NOx排出量	kg	3,463		2,000		17,875	
		ばいじん排出量	kg	601		560		2,053	
		VOCs排出量	kg	147,204		59,370		176,000	
		PRTR対象物質排出量	kg	642,751		143,202		118,927	
		SOx排出濃度	K値	適合※2		適合※2		適合※2	
		NOx排出濃度	K値	適合※2		適合※2		適合※2	
		ばいじん排出濃度	g/m ³ N	適合※2		適合※2		適合※2	
		ダイオキシン類排出濃度	ng/m ³ N	非該当※4		非該当※4		適合※2	
		排出抑制物質の排出濃度(ベンゼン)	mg/m ³ N	非該当※4		非該当※4		非該当※4	
		騒音、振動の発生状況	dB	適合※2		適合※2		適合※2	
		悪臭の発生状況	m ³ /分	適合※2		適合※2		適合※2	
	水 質・ 土 壌	総排水量	千m ³	562		337		2,536	
		PRTR対象物質排出量	kg	0		0		68	
		COD排出量	kg	適合※2		適合※2		適合※2	
		窒素排出量	kg	12		1,911		21,230	
		磷排出量	kg	0		72		658	
		排出規制項目の排出濃度	mg/L	適合※2		適合※2		適合※2	
	廃棄物	廃棄物等の総排出量	ton	23,760	[+12%]	13,320	[−5%]	3,768	[+1%]
		再使用される循環資源量	ton	566	[+25%]	0	[+6%]	0	[+15%]
		再生利用される循環資源量	ton	19,428		11,547		1,734	
		熱回収される循環資源量	ton	570		556		772	
		単純焼却される廃棄物量	ton	1,938		173		561	
		最終処分される廃棄物量	ton	1,691		1,207		605	
		特別管理産業廃棄物	ton	88		88		173	
		PRTR対象物質移動量	kg	70,119		93,226		42,248	
事業エリア下流での 環境負荷の状況		製品の特性に応じた環境負荷の状況		P.13～14参照		P.13～14参照			
		環境負荷低減に資する製品の生産・販売量		——※3		——※3			
輸送に係る 環境負荷の状況	総輸送量	ton×千km	920		41,157		——※3		
	輸送に伴うCO ₂ 排出量	t-CO ₂	73		4,157		——※3		
	輸送に伴うNOx排出量	kg	405		28,817		——※3		
	エコカーの導入台数	台	0		0		0		

※1.縦軸のパフォーマンス項目については、環境省の「環境報告書ガイドライン2000年度版」が示す「環境負荷の低減に向けた取り組みの状況」の記載項目に従って記載しています。横軸は、各カンパニーおよび本社・支社・技術研究所の環境データを集計しています。

※2.法規制項目である規制項目の排出濃度および騒音・振動・悪臭の発生状況については、測定結果を「適合」「不適合」として記載しています。

※3.「—」は現時点でデータの集計ができていないものを示します。なお、「0」は計測データが「0」であったものです。

※4.「非該当」は環境負荷を与える法規制対象設備がないものを示します。

※5.前年度の実績値のあるものは、前年度との増減比(%)を[]で記載しています。

ガスタービン・機械カンパニー		プラント・環境・鉄構カンパニー		汎用機カンパニー		本社・支社・技術研究所		合 計	
45,527		64,031		149,990		102		509,005	
0		76		2,187		0		2,814	
644	[-8%]	203	[-1%]	912	[-11%]	113	[-7%]	3,792	[-3%]
549	[+30%]	29	[+12%]	586	[+2%]	39	[+217%]	1,896	[+8%]
1,193	[+7%]	232	[0%]	1,498	[-6%]	152	[+13%]	5,688	[0%]
0		0		0		0		0	
656	[-11%]	176	[-8%]	1,014	[-8%]	84	[-32%]	6,872	[-2%]
0		30		264		0		468	
0		40		0		28		68	
50,691		94,797		573,900		※3		2,758,800	
0		0		0		0		0	
5		5		170		1		255	
6		5		160		6		255	
57,599	[+2%]	9,301	[0%]	62,446	[-7%]	6,966	[+30%]	263,323	[0%]
0		0		0		0		0	
10,245		0		1,192		※3		38,084	
135,598		160		19,200		※3		178,296	
1,493		5		501		※3		5,213	
5,146		28,149		0		※3		415,869	
46,722		83,337		153,002		※3		1,187,900	
適合※2		適合※2		適合※2		非該当※4		適合※2	
適合※2		適合※2		適合※2		非該当※4		適合※2	
適合※2		適合※2		適合※2		非該当※4		適合※2	
非該当※4		非該当※4		適合※2		非該当※4		適合※2	
非該当※4		非該当※4		非該当※4		非該当※4		非該当※4	
適合※2		適合※2		適合※2		非該当※4		適合※2	
適合※2		適合※2		適合※2		非該当※4		適合※2	
41		106		528		※3		4,110	
0		0		3,180		※3		3,250	
適合※2		適合※2		適合※2		適合※2		適合※2	
671		277		13,603		※3		37,704	
57		48		326		※3		1,161	
適合※2		適合※2		適合※2		適合※2		適合※2	
6,717	[+9%]	5,298	[-6%]	15,084	[-12%]	145	[-30%]	68,092	[-1%]
5	} [+31%]	0	} [+1%]	0	} [+29%]	0	} [+64%]	571	} [+17%]
4,691		4,837		8,129		20		50,386	
1,112		328		1,544		115		4,998	
957		16		2,787		10		6,442	
107		63		2,062		0		5,735	
32		0		470		0		851	
3,421		7,240		25,949		0		242,200	
P.13～14参照		P.13～14参照		P.13～14参照		P.13～14参照		P.13～14参照	
※3		※3		※3		※3		※3	
37,400,000		※3		12,610		※3		37,454,687	
911		174		6,487		2		11,805	
6,314		948		44,961		8		81,453	
0		0		0		0		0	

海外事業所

● 海外事務所 ● 現地法人(営業拠点) ● 現地法人(生産拠点)

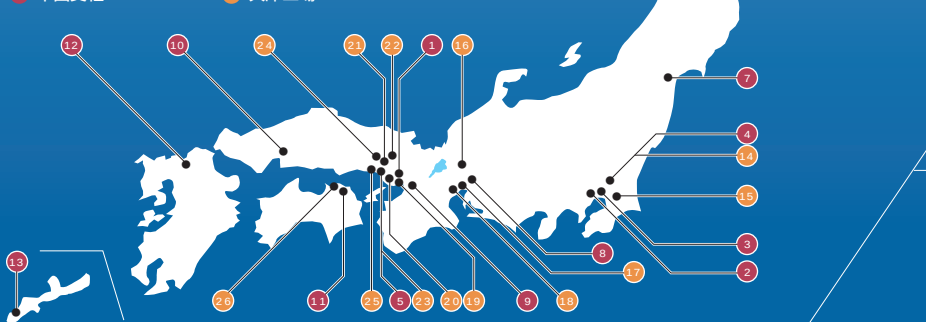
- | | | |
|---|--|---|
| 1 ソウル事務所 | 17 川崎重工(大連)科技開発有限公司 | 33 Kawasaki Robotics G.m.b.H. |
| 2 北京事務所 | 18 Kawasaki Gas Turbine Europe G.m.b.H | 34 Tiesse Robot S.p.A. |
| 3 上海事務所 | 19 KHI Design&Technical Service Inc. | 35 Kawasaki Rail Car,Inc. |
| 4 台北事務所 | 20 Canadian Kawasaki Motors Inc. | 36 Khitkan Co.,Ltd. |
| 5 バンコク事務所 | 21 Kawasaki Machine Systems Korea,Ltd. | 37 Kawasaki Construction Machinery Corp. of America |
| 6 クアラルンプール事務所 | 22 Kawasaki Motoren G.m.b.H. | 38 南通中遠川崎船舶工程有限公司 |
| 7 ジャカルタ事務所 | 23 Kawasaki Motors(Philis.)Corporation | 39 上海中遠川崎重工鋼結構有限公司 |
| 8 Kawasaki do Brasil Industria E Comercio Ltda. | 24 Kawasaki Motors Corp., U.S.A. | 40 武漢川崎船用機械有限公司 |
| 9 Kawasaki Heavy Industries(Europe)B.V | 25 Kawasaki Motors Europe N.V. | 41 Kawasaki Precision Machinery(UK) Ltd. |
| 10 Kawasaki Heavy Industries(H.K.) Ltd. | 26 Kawasaki Motors France S.A. | 42 Kawasaki Motors Manufacturing Corp., U.S.A.(Maryville Plant) |
| 11 Kawasaki Heavy Industries(Singapore)Pte.Ltd. | 27 Kawasaki Motors ITALY S.p.A. | 43 Kawasaki Motors Manufacturing Corp., U.S.A.(Lincoln Plant) |
| 12 Kawasaki Heavy Industries(U.S.A.),Inc. | 28 Kawasaki Motors N.V. | 44 Kawasaki Motors(Philis.)Corporation |
| 13 Kawasaki Heavy Industries(U.S.A.),Inc.(Houston Branch) | 29 Kawasaki Motors Pty. Ltd. | 45 P.T.Kawasaki Motor Indonesia |
| 14 Kawasaki Heavy Industries(UK) Ltd. | 30 Kawasaki Motors(UK) Ltd. | 46 Kawasaki Motors Enterprise(Thailand)Co., Ltd. |
| 15 Kawasaki Heavy Industries G.m.b.H | 31 Kawasaki Robotics(U.S.A.),Inc. | |
| 16 KHI Europe Finance B.V | 32 Kawasaki Robotics(UK) Ltd. | |



国内事業所

● 本社・支社・設計事務所・研究所 ● 工場

- | | | |
|-------------|------------|----------|
| 1 神戸本社 | 11 四国支社 | 21 西神戸工場 |
| 2 東京本社 | 12 九州支社 | 22 西神戸工場 |
| 3 東京設計事務所 | 13 沖縄営業所 | 23 明石工場 |
| 4 技術研究所(野田) | 14 野田工場 | 24 播州工場 |
| 5 技術研究所(明石) | 15 八千代工場 | 25 播磨工場 |
| 6 北海道支社 | 16 岐阜工場 | 26 坂出工場 |
| 7 東北支社 | 17 名古屋第一工場 | |
| 8 中部支社 | 18 名古屋第二工場 | |
| 9 関西支社 | 19 神戸工場 | |
| 10 中国支社 | 20 兵庫工場 | |



川崎重工業株式会社

本報告書に関するお問い合わせ先

■ 本社 地球環境室

- 〒650-8680 神戸市中央区東川崎町1丁目1番3号
- TEL (078) 371-9542 ● FAX (078) 360-8700
- ホームページアドレス <http://www.khi.co.jp/earth/index.html>