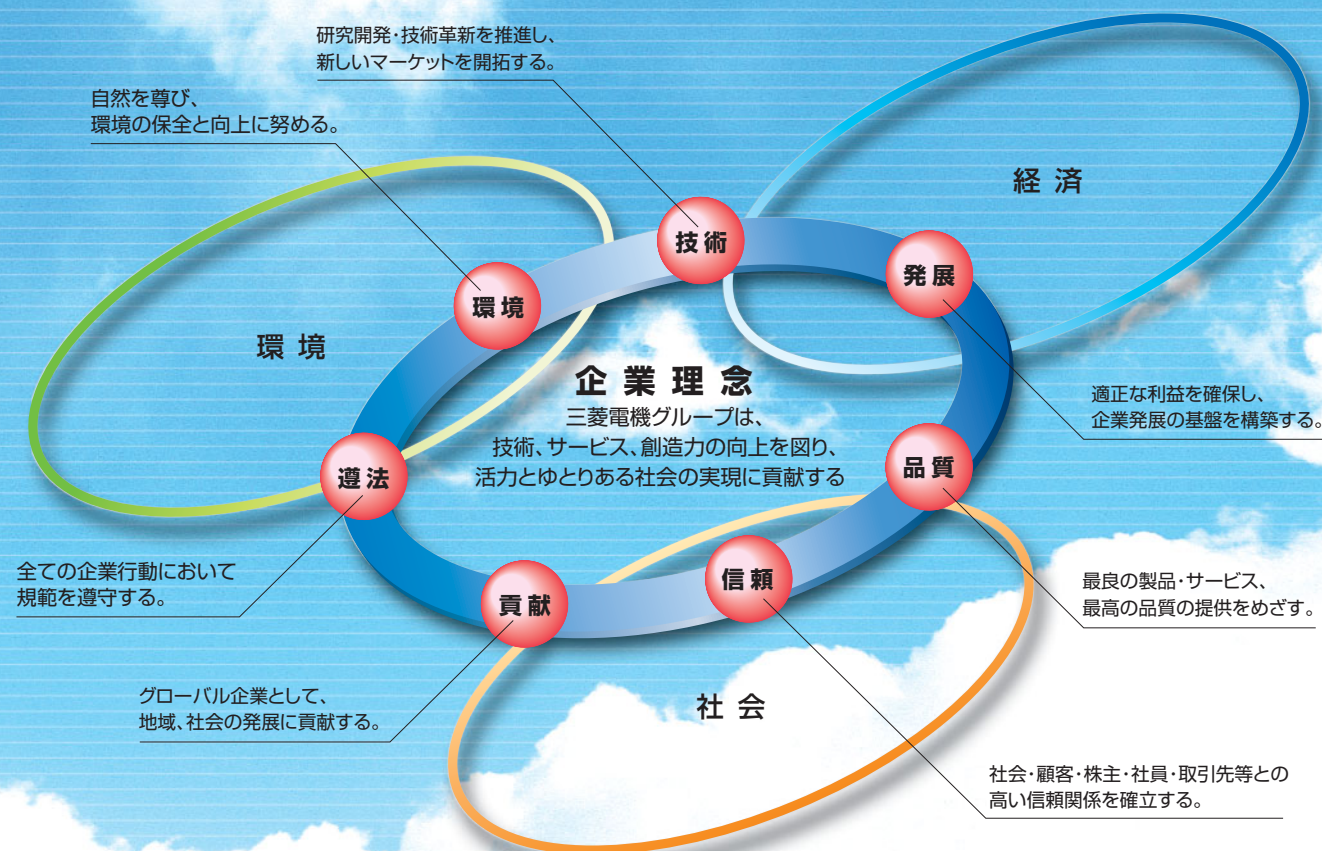


[企業理念と行動指針]



[報告書対象範囲]

- 対象期間:2004年4月1日～2005年3月31日
- 対象会社:三菱電機株式会社および国内外関係会社86社(国内62・海外24)

国内 *青字は環境会計対象会社

稲菱テクノカ(株)	長菱メディア(株) ^{※1}	三菱電機システムサービス(株)	(株)メルコテクノレックス
上森電機(株)	通菱テクノカ(株)	三菱電機照明(株)	メルコメカトロシステム(株)
オスラム・メルコ(株)	(株)デービー精工	(株)三菱電機ドキュメンテックス	洛菱テクノカ(株)
(株)北弘電社	(株)東洋機工製作所	三菱電機特機システム(株)	菱栄テクノカ(株)
甲神電機(株)	東洋電機(株)	三菱電機ビルテクノサービス(株)	菱彩テクノカ(株)
(株)弘電社	(株)トーカン	三菱電機ホーム機器(株)	菱三工業(株)
光菱電機(株)	長崎菱電テクノカ(株)	三菱電機マイコン機器ソフトウェア(株)	菱神興産(株)
山菱テクノカ(株)	中山機械(株)	三菱電機メカトロニクスソフトウェア(株)	菱電旭テクノカ(株)
三和電気(株)	日本建鐵(株)	三菱電機メテックス(株)	菱電化成(株)
島田理化学工業(株)	(株)ハイパーサイクルシステムズ	三菱電機ライフサービス(株)	菱電工機エンジニアリング(株)
静菱テクノカ(株)	(株)ピーシーシー	三菱電機ロジスティクス(株)	菱電湘南エレクトロニクス(株)
摂菱テクノカ(株)	姫菱テクノカ(株)	三菱プレジジョン(株)	菱北電子(株)
相菱電子化学(株)	福菱セミコンエンジニアリング(株)	ミヨシ電子(株)	菱馬テクノカ(株)
(株)ソーワテクノカ	三菱スペース・ソフトウェア(株)	名菱テクノカ(株)	和菱テクノカ(株)
多田電機(株)	三菱電機エンジニアリング(株)	メルコ・ディスプレイ・テクノロジー(株)	
中菱テクノカ(株)	三菱電機コントロールソフトウェア(株)	(株)メルコエアテック	

※1 2005年4月1日に長菱株に社名変更

海外 *青字は環境会計対象会社

Electric Powersteering Components Europe s.r.o.	Mitsubishi Electric Automotive America, Inc.	Oriental Electric Industry Co., Ltd. ^{※3}
Laguna Auto-Parts Manufacturing Corporation	Mitsubishi Electric Automotive Czech s.r.o.	Siam Compressor Industry Co., Ltd.
Melco de Mexico S.A. de C.V.	Mitsubishi Electric Automotive Europe B.V.	三菱数源移動通信設備有限公司
Meltonic Co., LTD ^{※2}	Mitsubishi Electric Automotive India Pvt. Ltd.	三菱電機(広州)圧縮機有限公司
Mitsubishi Digital Electronics America, Inc.	Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) Co., Ltd.	三菱電機大連機器有限公司
Mitsubishi Electric (Malaysia) Sdn. Bhd.	Mitsubishi Electric Power Products, Inc.	上海三菱電機・三菱空調機器有限公司
Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Europe Ltd.	Mitsubishi Electric Thai Auto-Parts Co., Ltd.	西電三菱電機開關設備有限公司
Mitsubishi Electric Automation, Inc.	Mitsubishi Elevator Asia Co., Ltd.	中国菱電股份有限公司

※2 2005年3月1日に売却

※3 2005年4月1日にMitsubishi Electric Automation Thailand Co., Ltd.に社名変更

三菱電機グループ 環境・社会報告書2005

Sustainability Report 2005

c o n t e n t s

企業理念と行動指針	2
報告書対象範囲	2
目次／編集方針	3
経営者メッセージ	4
環境経営ビジョン	6

特集 実践!CSR

気候変動問題への挑戦	8
家電グリーン戦略	12
製品リサイクルを通じた環境配慮	14
技術開発で環境貢献	16
海外工場での取り組み	18
●中国 MDI/MGC	
●タイ MCP	
●欧州 MEAC/MEU	
●アメリカ MEAF/MEA	

環 境

環境経営アドバイザー会議	23
第4次環境計画の目標と成果	26
環境経営の推進と第4次環境計画	28
環境リスクマネジメント	30
環境監査	31
環境会計	32
2004年度の事業活動とマテリアルバランス	34
エコプロダクツと環境適合設計	35
エコプロダクツを実現するための手法	36
ファクターX	37
グリーン調達と環境情報開示	38
製品と事業展開	40
3R (リデュース・リユース・リサイクル)	42
省エネルギー	43
化学物質と温室効果ガスの排出削減	44
エコロジスティクス	46
環境コミュニケーション	48

社 会

コーポレートガバナンス	50
企業倫理と遵法精神	51
情報セキュリティ	52
人事制度	53
安全衛生	54
教育	55
品質保証	56
CS向上	57
社会貢献活動	58

会社プロフィールと事業概要	60
2004年度の環境関連受賞実績	62
「環境・社会報告書2005」を読んで	63
編集後記	63

編集方針

年次報告書としての発行は今回で8年目になります。2003年度版からは名称を「環境・社会報告書」に改め、企業の社会的責任についても報告内容を順次、拡充してきました。2005年度版では「三菱電機グループが普段からグローバルに実践しているCSRを幅広い読者に分かりやすく伝えよう」との方針のもと、新たに「品質保証」「CS」「情報セキュリティ」などのページを追加し社会性側面の開示情報を充実させました。また、読みやすさについては、ユニバーサルデザインにも考慮した文字の大きさ、適切な文字量、ページレイアウトの工夫などにも配慮しました。今回も特集ページを設け、「環境経営の実践（製品・事業で貢献）により企業の社会的責任をまっとうする」というメッセージを幅広い読者層に発信したいと思っています。CSRを意識した報告書、読みやすい報告書、グローバルな報告書、この3つが編集方針です。

参考としたガイドライン

- ・「環境報告書ガイドライン（2003年度版）」環境省
- ・「事業者の環境パフォーマンス指標ガイドライン（2002年度版）」環境省
- ・「ステークホルダー重視による環境レポートガイドライン2001」経済産業省
- ・「サステナビリティレポートガイドライン 2002」Global Reporting Initiative

家電製品から人工衛星まで、 多様な製品・事業を通じて 皆様の期待に応えます。

執行役社長

野間口 有



創業時から企業の社会的責任を意識した経営を続けています。

三菱電機の CSRの基本方針

当社は創業時から広く社会への貢献を意識した経営を行い、今日、『企業理念』と『7つの行動指針』を三菱電機グループ全体の企業の社会的責任（CSR）の基本とするに至っています。出発点は1921年設立時の『経営の要諦』で、ここには、「社会の繁栄に貢献する」「品質の向上」「顧客の満足」等が記されていました。これらの精神を受け継ぎ、現在の理念と指針は、グループの社員一人ひとりが企業理念『技術、サービス、創造力の向上を図り、活力とゆとりある社会の実現に貢献する』の実現をめざし、7つの行動指針（信頼、品質、技術、貢献、遵法、環境、発展）に基づいて行動することを意味しています。

CSRの基本方針に則り、積極的な取り組みを進めています。

最近の 具体的な取り組み

企業の社会的責任に関する取り組みは、非常に広範囲に亘りますが、当社は、上記のCSRの基本方針に則り、さまざまな取り組みを積極的に進めています。最近の取り組みとしては、例えば、環境の視点では、本年2月に発効した京都議定書への対応があります。当社は、温暖化防止への取り組みを従来から進めていますが、多数の生産事業所をもつ企業としての責任を果たすべく、「2010年度までに売上高原単位で1990年度比25%削減」という自主目標達成に向け、省エネ機器の導入など具体的なアクションプランを実施、さらに強化していきます。欧州での特定物質規制（RoHS指令）への対応では、「2005年末に規制6物質の使用廃止」を宣言し、これに向けた代替化などを進めているところです。

また、遵法の視点では、個人情報保護を含む企業機密管理強化のため、本年2月に『企業機密管理宣言』を制定しました。従来から情報の適切な管理を心がけていますが、入退室管理等の設備投資、安全対策の再徹底、自主監査など、管理体制のさらなる強化を図っていきます。

一方、貢献の視点では、従業員からの寄金に対して会社が同額を拠出し、善意を倍にして寄付するマッチングギフト制度『SOCIO-ROOTS（ソシオールーツ）基金』を通じて、新潟県中越地震の関係先に、また、三菱電機グループより、スマトラ島沖地震及びインド洋津波災害の関係先にも寄付をさせていただきました。

こういった取り組みは企業経営の基本を成すものであり、イニシアティブを取って着実に実行していくとともに、海外関係会社も含めたグローバルな対応が重要だと思っています。

家庭から宇宙まで、さまざまな領域で製品・事業を通じて貢献します。

製品・事業を 通じての貢献

これらの取り組みと同時に、当社の保有する多種多様な技術や製品を通じて環境負荷低減等、社会に貢献することは、世界各地でさまざまな事業分野において活動する総合電機メーカーとしての重要なミッションであると思います。その一つが、家電製品を端緒に展開している『ユニ&エコ』です。誰もが使いやすいことを追求する『ユニバーサルデザイン』と、地球環境に配慮し、省エネ、省資源化を図る『エコロジー』という二つのテーマを融合させたもので、製品の設計段階から、お客様にお使いいただく段階、そして使命を終えて廃棄される段階までの、いわゆるライフサイクルプロセスでの製品評価を踏まえて取り組んでいます。他社に先駆けて開始した家電リサイクル事業から得たノウハウも、循環型社会をめざすリサイクル設計技術「ハイパーサイクルテクノロジー」に結実しつつあります。



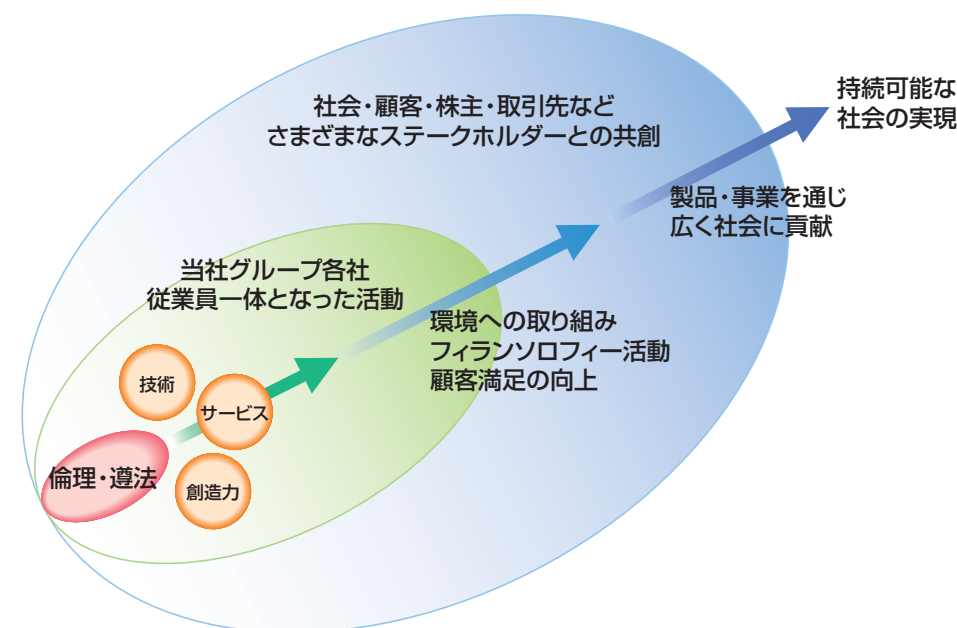
温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）は、宇宙から温室効果ガスの濃度分布を観測する人工衛星です。当社はこの衛星の製造にプライムメーカーとして参画しています。

また、「安心・安全」な社会づくりに貢献することも重要な使命と考えます。当社が開発した暗号『MISTY』の技術は第三世代携帯電話の国際標準となり、さらに政府・自治体向け情報セキュリティシステムの構築にも活用されています。GPS衛星と気象情報を使った『位置時間情報提供サービスCOCO-DATES』は、農産物等のトレーサビリティに役立ち、社会問題化している「食の安全」に貢献できるものと考えています。

一方、直接お客様の目に触れない所でも、電力をきめ細かく制御することでさまざまな製品の省エネに役立つインテリジェント・パワー・モジュールや、従来の油圧式に比べ自動車の燃費を3%～5%改善できる電動パワーステアリング用モーター等の当社製品が、世界中で数多く採用されています。

これらの他、地球温暖化防止を目的に宇宙から温室効果ガスの状況を観測する人工衛星を受注するなど、多種多様なフィールドで持てる技術の総合力を発揮し、社会に活かしていきます。

私たち三菱電機グループは、未来に向け、さらに大きく深く視点を広げ、ステークホルダーの皆様のご期待に応えていきたいと思っています。



「持続可能な発展」に向けて、常にチャレンジを

新しい発想で環境負荷の低減を

展開した鉄心に銅線を高密度に巻いてから組み立てるという新しい発想で「ポキポキモータ」を当社が世に送り出したのは、私が生産技術開発をしていた時でした。製造プロセスを変えることで生産性の向上（自動化）を図ると同時に、限界と言われていたエネルギー効率が3%以上も高くなりました。日本中のあらゆるところでポキポキモータが使われると、300万世帯の年間使用電力量を節約できることから、生産性と環境を両立できることに面白さを感じ、開発に取り組みました。「ポキポキモータ」は現在、エアコン、エレベーターなどいろいろな分野で使われており、環境負荷低減に貢献しています。



環境担当執行役

東 健一

環境負荷を削減するヒントを生産現場で探す

私たちは常に地球環境へ負荷をかけながら事業活動を行っています。そこでの課題は効率性の向上です。設計・生産性を向上させ環境負荷の低減を図ることが必要です。設計者自らが工場の生産現場に入って、製造の実態を知り材料を無駄にしない設計を志せば、廃棄物の発生を減らすことができます。また、製造過程で繰り返される加熱、冷却を「エネルギーの無駄」と捉えるような視点に立つと、そこから新しいアイデアが生まれてきます。

技術によるブレークスルーとイノベーション

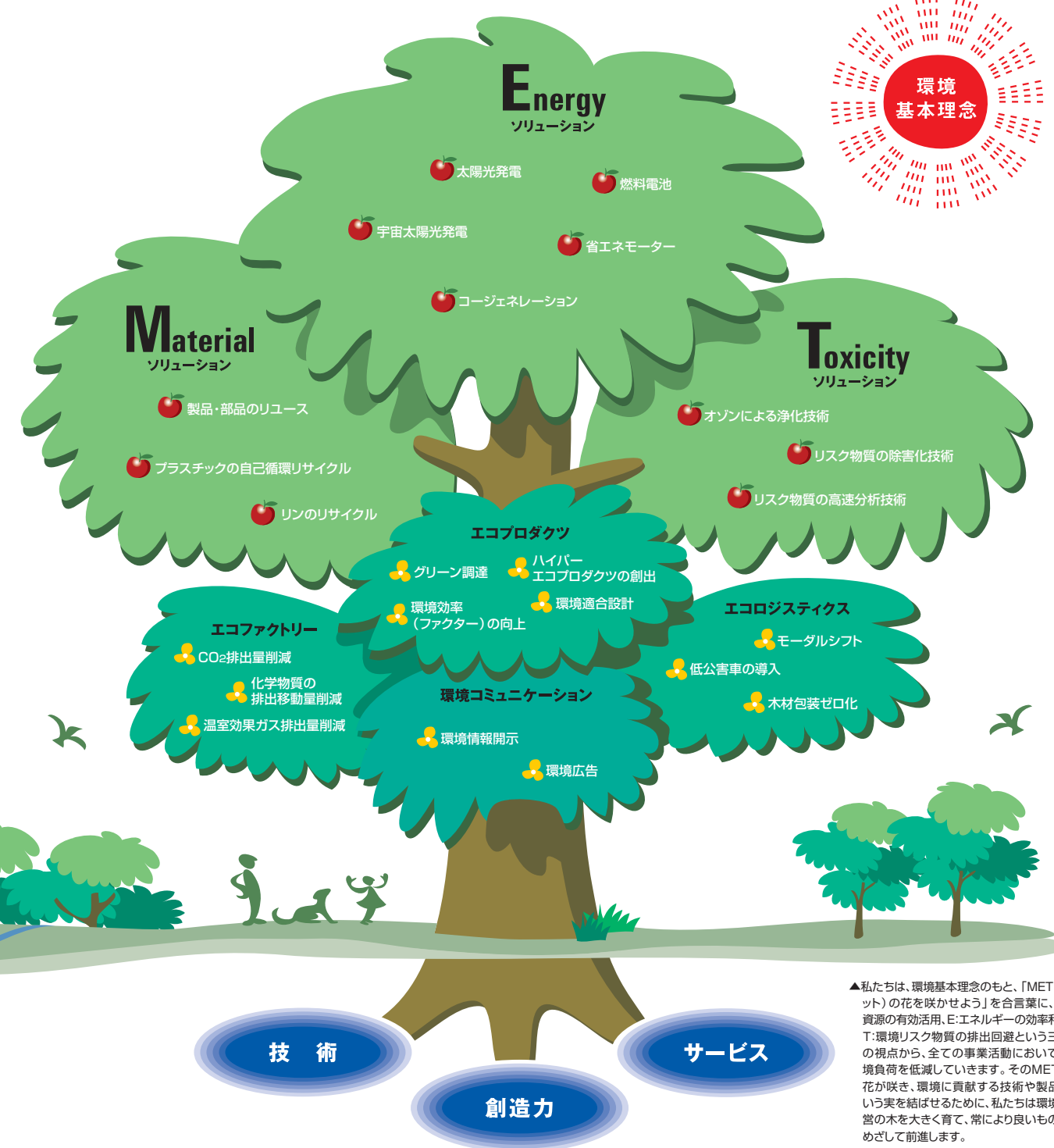
総合電機メーカーとして当社ができること、それは常に新しい発想と、モノ作りを通じて培ってきた技術を用いて、極限まで性能を追求しながら環境負荷を低減させ、製品・事業でのイノベーションにチャレンジしていくことです。グローバル企業としての責任を自覚し、より良いものをめざして、皆様と一緒に持続可能な社会づくりをしていきます。



▲エコプロダクツ展にて。

環境基本理念

「持続可能な発展」の国際理念のもと、三菱電機グループは、すべての事業活動及び社員行動を通じ、これまでに培った技術と今後開発する技術によって、環境の保全と向上に努めます。



▲私たちは、環境基本理念のもと、「MET（メット）の花を咲かせよう」を合言葉に、M：資源の有効活用、E：エネルギーの効率利用、T：環境リスク物質の排出回避という三つの視点から、全ての事業活動において環境負荷を低減していきます。そのMETの花が咲き、環境に貢献する技術や製品という実を結ばせるために、私たちは環境経営の木を大きく育て、常により良いものをめざして前進します。

環境行動指針

- 1 事業活動並びに製品の環境影響評価を行い、環境に配慮した技術・プロセスの積極的な開発・導入を図ることによって、環境負荷の低減に努めます。
- 2 環境問題の理解に努め、技術・情報を活用し、事業を通じて循環型社会システムの実現に寄与します。
- 3 全製作所に環境マネジメントシステムを確立し、自主基準を設定して運用を行うとともに、環境監査などを通じて自主管理活動の継続的な改善を図ります。
- 4 環境教育などを通じて社員の意識向上を図るとともに、環境保全に関する社会貢献活動を積極的に支持・奨励します。
- 5 環境保全活動に関し、国内外を問わず積極的なコミュニケーションに努めます。

二酸化炭素排出量削減のため、全力を尽くす。

2005年2月16日、採択から7年の年月を経て京都議定書が発効した。地球温暖化問題に対し新たな挑戦を始める人類にとって歴史的な一歩である。また日本がその約束を果たすためには大いなる取り組みが必要となる。三菱電機は自らの責任をどう果たしていくのか、関係者に話をきいた。



◀三菱電機の環境・エネルギー対策の水先案内人太田完治（環境推進本部）。京都議定書発効記念行事開催直前の国立京都国際会館大会議場にて。（2005.02.16）

温室効果ガスの排出量削減は「待ったなし」

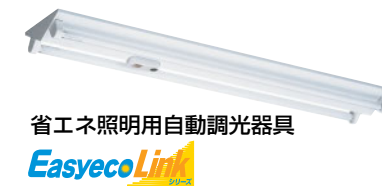
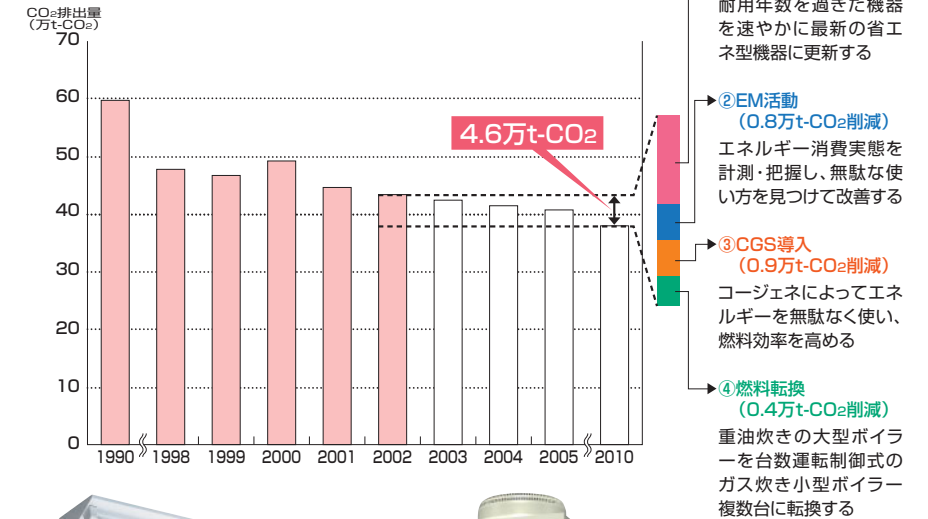
京都議定書とは何か？ 日本にとっては、世界に誇る文化都市の名に賭けて守らなければならない「約束」であるといえよう。ではその中身はというと、温室効果ガスの排出量を、日本は第一約束期間（2008～12年）に1990年比で6%削減するというもの。温暖化がこのまま進めば島々や臨海部の水没、異常気象による食糧難、熱帯病の蔓延などが起こり、人が住めない地球となりかねないからだ。

とはいえ、6%というのは生易しい数字ではない。1990年以降日本の温室効果ガス排出量は一度も減ったことがなく、現在では逆に8%も増えているのである。国は「京都議定書目標達成計画」を策定し、それに基づく施策を展開するが、当然、企業においても温室効果ガスの排出量削減は大きな課題だ。それにはフロンガス対策などが必要だが、省エネが要の策である。電気等の使用量を減らせば、化石燃料の燃焼に伴って排出される二酸化炭素の量を減らせるからだ。

単位売上高あたりのエネルギー使用量を3/4に

では三菱電機はどうか。環境推進本部の太田完治は言う。「当社は1997年に自主行動目標を立てています。それは、製造時のエネルギー使用に伴って排出される二酸化炭素の量を、『2010年度には1990年度に比べて25%削減する』というものです。排出量の指標には、売上高原単位（単位売上高あたりで使われるエネルギーの量）を用いています。この1997年の削減目標は、現在もそのまま目標としています。ただし、2003年度に半導体部門の一部を分社化したので、その影響を排除するため、基準となる

■三菱電機の二酸化炭素削減プラン
（半導体部門分社化の影響を排除したもの）



▲三菱電機製の高効率機器の例

1990年度の値を溯って見直しました。半導体の製造には沢山のエネルギーを使うため、切り離せば省エネ努力をしていないのにエネルギー使用量は減ることになり、その分を除いて比較しないと実際の省エネ努力分を評価できませんからね。（P43参照）

4.6万t-CO₂削減のために

半導体部門分社化の影響を排除した結果、自主行動目標達成には、2010年度までに、2002年度の排出量よりも4.6万t-CO₂削減しなければならないことが判明したという（売上規模及び生産数量が2003年度と同規模の場合）。4.6万t-CO₂というのは、2002年度の排出量の約10%に相当する。自主行動

目標に取り組んで5年、簡単にできることはもはや残っていない状況で、さらに10%削減するというのだ。

そこで、三菱電機では全社で四つの施策を展開することにした。すなわち①高効率機器の導入で2.5万t-CO₂②EM（エネルギーロス・ミニマム）活動で0.8万t-CO₂③CGS（コージェネレーション・システム）導入で0.9万t-CO₂④燃料転換で0.4万t-CO₂、それぞれ排出量を削減しようというものだ。

この中で注目したいのは「EM活動」である。工場の生産工程単位でエネルギー消費を細かく計測し、無駄な使い方を見つけて改善する活動だ。それには「エコモニター」をはじめとする同社製の省エネ支援機器が使われている。自社製品を省エネに活かすのはメーカーらしい取り組みといえよう。

人も地球も、気持ちよく。



冷蔵庫の開発はチームプレーだ。デザイン、リサイクル、製造技術の各分野を代表する4人のメンバーが静岡製作所ショールーム「ギャラリエ」に集った。

地球環境と豊かな暮らしを両立させるために

「ユニ&エコ」は三菱電機の新しいコンセプトだ。「ユニ」はユニバーサルデザイン、「エコ」はエコロジー。環境保護への機運が高まる中、三菱電機では、家電による豊かなエコライフの提唱を始めた。「人も地球も、気持ちよく」と謳う「ユニ&エコ」とはどんなものなのだろうか。代表的な家電である冷蔵庫の開発を通して見てみよう。

「感じて、ユニ。」 幅広い方に使いやすく

「ユニ」、すなわちユニバーサルデザインは「使いやすい」とどう違うのだろう。デザイン研究所の深野に訊いてみた。

「一般的な使いやすさとは、主な使用者層における使い勝手の良さです。たとえば冷蔵庫なら、平均的な身長の主婦にとって出し入れしやすい、などということですね。でも『ユニ』は、年齢や性別、身体的能力如何に関わらず、誰にとっても使いやすいこと。これを実現するために、さまざまな使用者にとって①使う楽しさがあるか②使い方がわかりやすいか③表

示が見やすいか④身体的負荷が少ないか⑤安全性や利便性に配慮しているか、等の項目を重視しています」と深野はいう。同僚の南雲は「当社の冷蔵庫の『ユニ』の代表例といえるのがオールセンター開きの機種で、縦一線のハンドルを採用しました。どの高さを握っても開けられ、わずかな力で閉められます。半ドア防止にはオートクローザーを採用しました。家電の場合、機能を活かすシンプルなデザインが目標です」。

三菱電機の大型冷蔵庫は従来は引き出し式が主流だったが、このオールセンター開きの機種では全く構造の異なる新形態を採用した。腰の高さに、氷・野菜・



▲デザイン研究所の深野さゆりと南雲孝太郎。車椅子も使って検証したオールセンター開きの機種の前で。

Universal design & Ecology

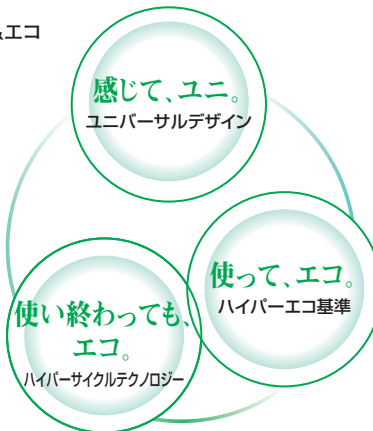
家電グリーン戦略



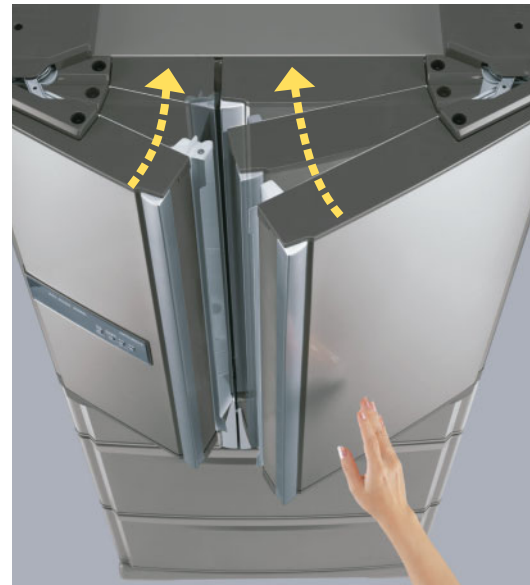
◀静岡製作所冷蔵庫製造部の児嶋喜彦(左)と本社リサイクル推進グループの小笠原忍。冷蔵庫全機種でノンフロン化も実現した。地球温暖化係数が極めて小さく、オゾン層破壊係数ゼロのノンフロン冷媒(イソブタンR600a)を採用している。

■三菱電機のユニ&エコ

いつまでも、人と地球が共存できるように。冷蔵庫のほか、エアコンや洗濯機など、家電のユニ&エコ商品には、持続可能な社会の実現をめざす三つの想いがこめられている。



ユニ&エコの詳細
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/ud_eco/



▲「ユニ&エコ」を実現したオートクローザー。半ドア状態になると自動的に扉が閉まり、使い勝手がよい。閉め忘れによる冷気も、電気のムダも生じないので省エネにも貢献する。

冷凍など各温度帯の収納室を配置し、出し入れしやすく配慮、同時に実効容量のアップにも成功。ドアとケースの二重構造で冷気洩れを防ぎ省エネにも貢献する。

「使って、エコ。」 豊かさと、環境適合設計の両立

「設計上の大きな課題は、各温度帯の収納室を中心にもってくることでした。しかも新形態だと金型費もかかりますから、他社の追随を許さず先行して製品化するのでなければメリットはないといえます。半ドアを防止するオートクローザーも『世界初』をめざしていたので開発は時間との戦いでした」とは、設計を担当した児嶋の弁。では「エコ」についてはどうか? 「省資源、包装の工夫、冷媒の転換など、『エコ』

に貢献することはたくさんありますが、なんといっても冷蔵庫は省エネ設計こそが『エコ』。断熱材の改良や新方式の霜取制御などで電気の使用量は10年前の製品に比べると大幅に少なくなりました。あとは再生材をどこまで使えるかですね。食品に触れる箇所には再生プラスチックが使えませんが、裏方の構造部品や制御基板の固定に用い、一方で、使用済みとなった冷蔵庫の野菜ケースはエアコンの部品に再生利用しています」。

「使い終わっても、エコ。」 ハイパーサイクルテクノロジー

三菱電機グループは家電リサイクル法に先駆けてリサイクルプラントを設立し、1999年5月に事業化を実現した。リサイ

クル推進グループの小笠原は「一般的な再生プラスチックは製造途中に出る端材などを素材化したものです。使用済み家電をリサイクルする技術や仕組みはまだ不十分で、私たちはその確立が急務だと考えています」という。家電は金属とともにプラスチックを多く含み、その中にはリサイクルに適するものだけでなく、さまざまな添加物・不純物や、熱で溶かせず再利用しにくい断熱材等が入っている。機械で破碎した製品からリサイクル可能な素材を自動選別する技術が切に必要とされており、三菱電機ではこの技術を「ハイパーサイクルテクノロジー」と位置づけている。2005年度中に三菱電機は混合プラスチックの破碎物からポリプロピレンを自動的に選別するプラントを整備し、稼働を開始する。「ユニ&エコ」の着実な前進を示す一歩といえるだろう。



「廃棄物の処理」から「再生素材の生産」へ

千葉県市川市にある(株)ハイパーサイクルシステムズは、三菱電機が1998年に設立した家電業界初のリサイクル工場。家電リサイクル法施行から4年、業界に追い風が吹く中、パイオニア的存在の同社は今、過渡期を迎えている。解体の現場で作業者は何を思い、経営陣はどこをめざすのか。家電リサイクルの今を現場に見た。

7年目の現場は今…

日系ブラジル人の宇田アリセあつこは、センターで働きはじめて6年目になる優秀な従業員だ。彼女がこの現場にやってきたのは1999年11月、まだ家電リサイクル法施行前のこと。当時を振り返って彼女はこう話す。「指導者もよくわからない、解体ラインも無い。作業するだけで精一杯でした。道具も何が必要なのかみんな手探りでした。勉強するしかなかった」。

現在、(株)ハイパーサイクルシステムズの家電解体ラインで働く従業員は95人。夏場の繁忙時には200人にもなる。彼女がやってきた当時、現場で働く作業員は

たったの11名だった。このことから、ここ数年間で工場がいかに大きな変容を遂げたか窺い知ることができる。

センターに搬入されてくる使用済み家電は、長年の使用で大量の塵埃を溜め込



んでいる。自動破碎処理ラインならばともかく、手作業で解体するラインではこの汚れが大量に舞い上がる。かつては粉塵対策は実施していたが十分とはいえなかった。

しかし、2004年8月に完成した京部分工場のテレビ解体ライン、2005年春に完成した新しいエアコン解体ラインと冷蔵庫解体ライン、さらに新しい洗濯機解体ラインを含め効率的な集塵システムを導入し、ここ数年で作業環境が飛躍的に向上した。浮遊塵埃を激減させる改善効果は劇的で、既に京部分工場の一部でマスクレスの環境を実現させた。規模の大きい本社の市川工場でも、2005年中

頃までには、それぞれのラインの主要部でマスクレス環境を実現する計画である。

めざすは“自己循環”のリサイクル

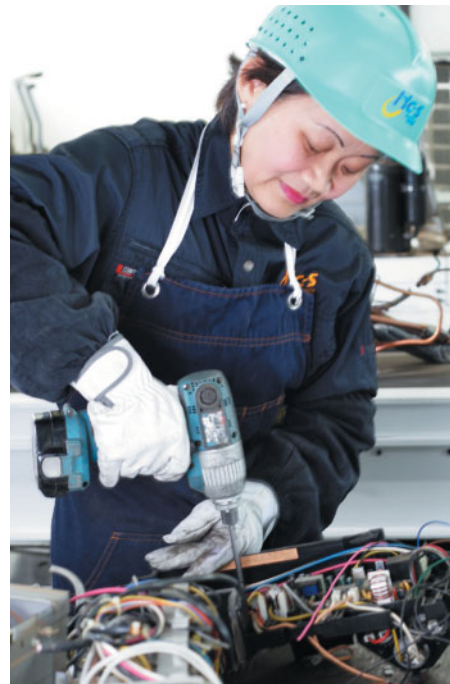
(株)ハイパーサイクルシステムズ取締役社長の菱孝はこれについて次のように語る。「創業以来ラインの手直しは行ってきましたが、もう限界にきました。作業エリアの浮遊粉塵を大幅に削減するには、ライン自体を造り変える以外にない、というのが結論でした」。

7年目を迎える同社の運営の基本を、菱は「遵法」「安全」「環境」だという。「今具現化しようとしているのは、新しいタイプの処理工場『再生素材の生産工場』です。私は以前から当社が、設備であれ、環境であれ、製品製造工場と同じ水準になることをめざしてきました」。

ここで行われる業務は「廃棄物の処理」ではなく、あくまで「再生素材の生産」だというのだ。(株)ハイパーサイクルシステムズは三菱電機とともに自己循環型リサイクルに取り組んでいる。同社が処理過程で得た分解・分別情報を設計部門にフィードバックし、リサイクルを考えた解体しやすい構造や回収しやすい素材へと切り替えていく。めざすのは“自己循環”だ。

品質こそ挑戦の成果

「再生素材の生産工場」であるからには、製造工場と同様、生産物の品質向上に力を入れる。高度な再資源化を行うためには適正なコストが必要である以上、このコストを割ってまでも受注するつもりはない。高度の処理をめざす以上、処理をレベルダウンするわけにはいかないからだ。こうした方針に対し、賛同する顧客は徐々に増えている。そのことが何より彼らを勇気



■家電の再商品化等実施状況(2004年度)

	エアコン	テレビ	冷蔵庫 冷凍庫	洗濯機
指定引取場所での引取台数(千台)	236	283	334	178
再商品化処理台数(千台)	235	283	335	177
冷媒として使用されていたものを回収した総重量(フロン等回収重量)(kg)	127,362	—	36,350	—
断熱材として使用されていたものを回収した総重量(断熱材フロン等回収重量)(kg)	—	—	72,430	—
再商品化等処理重量(t)	10,094	7,486	18,729	5,384
再商品化重量(t)	8,458	6,456	12,378	3,807
再商品化率(%)	84	86	66	71
法定基準(%)	60	65	50	50

(再商品化率は小数点以下を四捨五入)

■使用済みパソコン(家庭用及び業務用)の資源再利用等実施状況(2004年度)

	デスクトップ	ノートブック	CRTディスプレイ	液晶ディスプレイ
回収量(kg)	44,553	3,520	201,321	3,234
回収台数(台)	3,401	749	8,908	539
再資源化処理量(kg)	44,553	3,520	201,321	3,234
資源再利用量(kg)	34,032	1,992	160,601	2,436
資源再利用率(%)	76	57	80	75

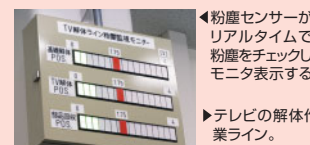
(資源再利用率は小数点以下を四捨五入)

三菱電機の家電リサイクル
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/recycle/home/
◀エアコンを解体中の宇田アリセあつこ。「力強い、作業も早い」と工場関係者の信頼は厚い。



▲(株)ハイパーサイクルシステムズ取締役社長 菱孝

(株)ハイパーサイクルシステムズ京部分工場は、2002年2月に操業を開始した。三菱電機が生産技術センターが開発した「粉塵レベルモニタ」が導入され、除塵装置などの機器と併せて二重三重の粉塵対策が施されている。



◀粉塵センサーがリアルタイムで粉塵をチェックし、モニタ表示する。
▶テレビの解体作業ライン。

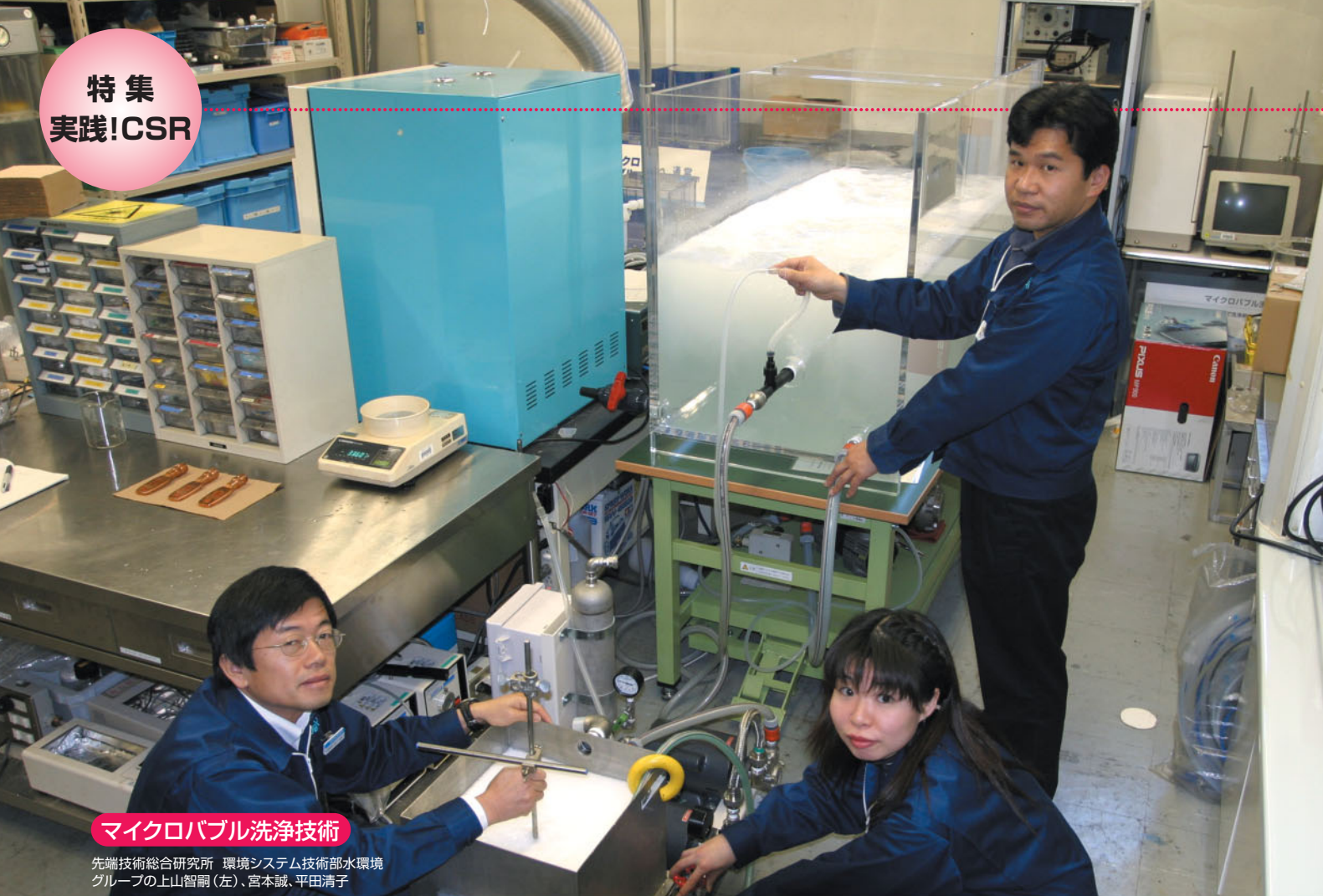
づけている。「環境経営の基本は、環境に対するコストミニマムの実現であり、汚染物質拡散の極小化と資源回収の極大化を同時に実現すること。当社はそのためにあるのです」。

菱のこの信念は、処理技術の向上と生産物の品質を追求し続ける同社を支えている。そしてその挑戦の成果は、再資源化率の向上という形で結実してきた。

最高度の再資源化、そしてごみゼロをめざした挑戦は、製造から再生の現場まで、そこに携わる人間の意識も変えつつある。

「粗大ゴミは宝ですよ。『分解』『分別』は仕事ですが、家に帰ってもいつのまにかやっているんです」。作業現場の宇田はそう言って笑う。彼女にとって、また自己循環型リサイクルシステムの最前線に立つ人間にとって、そこで出会う一つ一つの使用済み家電はもはや廃棄物ではない。循環型社会の実現に向け、現場で働く従業員とともに(株)ハイパーサイクルシステムズは着実な歩みを刻んでいる。

(株)ハイパーサイクルシステムズ
http://www.h-rc.co.jp



マイクロバブル洗浄技術

先端技術総合研究所 環境システム技術部水環境グループの上山智嗣(左)、宮本誠、平田清子

環境を守るために新たな技術開発を。

ものを作って売ることだけがメーカーの仕事ではない。人材や資金をつぎ込んで社会と環境に貢献する新技術を開発すること、それを応用した製品を生み出すこと。それもまた、21世紀に生きるメーカーの大きな使命といえよう。尼崎市にある三菱電機の先端技術総合研究所を訪ね、環境貢献技術の開発現場をのぞいてみた。



VOC処理装置

先端技術総合研究所 環境システム技術部放電応用グループの太田幸治

Research & Development

技術開発で環境貢献

マイクロバブル洗浄技術

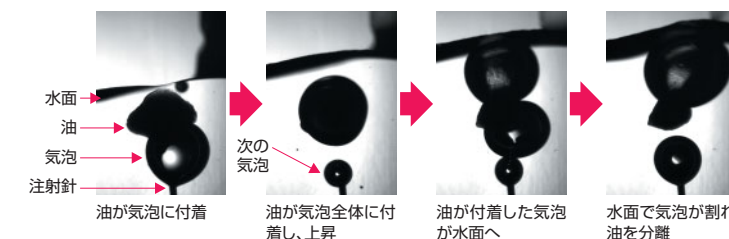
溶剤を使わない洗浄を

マイクロバブルとは直径が約10～100μm、つまり1mmの百分の一ほどのごく小さな気泡のことだ。この泡で油などの汚れを取ろうというのがマイクロバブル洗浄技術。なぜ泡で油汚れが取れるのかというと、水と油は反発しあうため、水中で油に気泡が近づくと、しめた!とばかりに油は気泡に付着するからだ(右下部写真及び図を参照)。気泡は小さくなるほど表面積の総和が増え、また水中に長く留まる。だから泡を小さくすることで汚れを除去する効果が上がり、かつ継続する。そして泡は水面上に上がれば消えてしまい、油など汚れだけが残る。この強力なメカニズムを活かした、泡だけで洗浄できるシステムを作ろう、と研究に着手したのが先端技術総合研究所の上山智嗣と宮本誠だ。

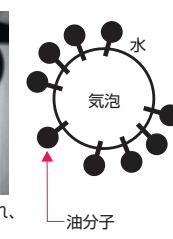
「気泡だけで油などの汚れが落とせると、環境を汚染する溶剤を使わずに済みます。たとえば機械工業では、切削油といって、金型を切り出す時に工具の刃を冷却し滑らかにする油を使いますが、使用後はこれを洗浄する必要があります。落としたいのが油ですから、普通は溶剤を使いますね。塩素系溶剤の多くは使用が規制され、炭化水素系、アルコール系、水系へと変わってはきたものの、基本的に溶剤を使うと

水質汚染につながります。マイクロバブルだと吸着と分離の作用を使って『油を浄化しながら洗える』ため、汚染せずに済むのです。特殊な添加剤を使って効果を高めると、50℃の場合、2分間洗浄槽に通すだけで残留油分は約1/100になります」。数分という工業上実用的な時間の中で油汚れが取れる装置が普及すれば、大きな環境貢献になるだろう。

■高速顕微ビデオカメラによる油除去実験の観察



■付着の模式図



VOC処理装置

大気汚染の原因物質を除去

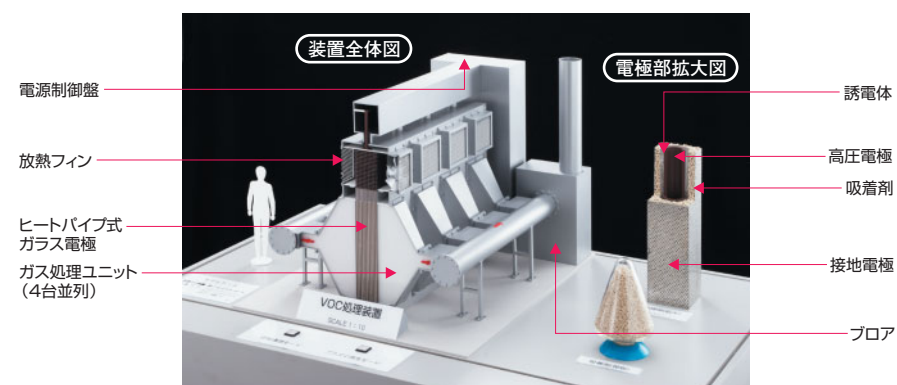
VOC (Volatile Organic Compounds) というのは、大気汚染物質である光化学オキシダントや、浮遊性粒子状物質 (SPM) などの原因となる揮発性有機化合物のことだ。トルエン、キシレン、スチレンなどの総称であり、塗料やシンナー、洗浄用溶

剤などに含まれているため、塗装工程やクリーニングなどの工業分野で排出されている。

先端技術総合研究所の太田幸治が開発したのは、これまで処理が難しかった低濃度(100ppm以下)のVOCを、効率よく二酸化炭素と水に分解して無害化する装置だ。「触媒界面放電型」として吸

着剤とプラズマを併用することで除去効率を高め、NOx(窒素酸化物)の発生を抑制しながらVOC処理ができる。複雑な原理を聞かすとも、大気汚染防止に役立つものだとわかるが、なぜ今こういう装置が求められているのか? 開発の背景を太田はこう語る。

「光化学オキシダントとSPMの双方を削減するため、2004年5月に改正大気汚染防止法が公布されました。これにより、2010年までにVOC排出量を2000年比で3割削減しなくてはなりません。そのためには低濃度のVOCを効率よく除去する必要がありますが、従来のプラズマ式ではエネルギーのムダが多いのです」。そこで、電極間、つまりプラズマ放電空間に吸着剤を配置して、界面(吸着剤表面)処理で効率を上げる方式の装置を開発したわけである。





国際的に尊敬される トップ企業をめざして

「法令遵守は言うまでもありませんが、環境経営上は、単なる排出抑制よりもマネジメントの徹底が大切です。その中で私が最重要視しているのは、まず製品が環境によいこと、つまり高効率であること。中国は電力供給が不安定になる問題があるので、省電力型の製品を提供し、同時に私たち自身も省電力で生産することが、CSRの観点からも大きな意味をもちます」というのは、三菱電機（広州）圧縮機有限公司（以下MGC）の総経理、岩淵修である。次いで生産現場の汚染防止と排出物管理も重要だという。MGCには、委員長の何錦華を筆頭として現地採用の優秀な人材からなる経営企画委員会があり、環境負荷低減の活動も彼らが掌っている。污水处理施設を整備し、以前の薬剤処理からバイオケミカル処理に変えることでさらに処理効果を高めたのも活動の一例だ。水の循環システム整備と処理水の再利用、床下配管の水漏れ対策など、今後の計画も目白押しである。

岩淵はもう一つ、コミュニケーションも重要だと強調した。「どんな従業員であれオープンに接すること、『こちらが何をめざしそのために何をしたいのか』を明確に伝えることが、物事をスムーズに運び秘訣だと思います。コミュニケーションをとるのは言葉ではなく、目と目、心と心、ですからね」。エンジニア出身の岩淵は、人を動かすにはまず理念ありき、と考える。経営情報を定期的に全従業員に開示したり、毎週金曜日は門に立って一人ひとりに声をかけるなど、実際の行動にも反映されている。そのようにして圧縮機の価格下落が激しかった時期にも、反対意見を押し切ってきちんと従業員に経営状況を伝え、一緒に苦境を乗り切ってきたのである。

大連で動き出した エコファクトリー

“北海の真珠”と謳われる港湾都市、大連。その経済技術開発区にある三菱電機大連機器有限公司（以下MDI）では、遮断器、インバータ、放電加工機などを生産している。各工場は日本国内の工場と同等に格付けされ、同時に、続々と成立される中国の法を遵守することも至上命令となっている。総経理の西田は環境負荷低減のための方針をこう答える。「最も有効なことは不良品を出さないことだ、と言った人がいます。私も同感で、品質のよいものをムダなく作ることが大事だと思います。社内では便宜上、品質と環境を分けていますが、実際には不可分ですね。だから機会さえあれば設備機器は高性能で環境志向のものを入れるようにしています」。

その言葉通り、2004年に完成したインバータ工場では、三菱電機の製品を活かした数々の省エネ対策を行った。ロスナイによる省エネ換気、動力系のインバータ制御、省エネ照明等のほか、電力の使用状況が一目でわかるエコモニターも設置し、データ診断体制の確立を待つばかりとなっている。2005年度には放電加工機の工場でも同様の対策をするという。省エネ支援機器は電力不足に悩む中国でも市場ニーズが高く、MDIはゆくゆくは省エネモデル工場としても機能することだろう。

また、水問題に悩む大連にあって、MDIでは放電加工機の試験用水をはじめ、工場内の水のリサイクルシステムの構築にも挑んでいる。その陰には、改善力を身につけた現地スタッフや幹部たちの活躍がある。

試験用水のリサイクル装置を囲むMDI総経理、西田直樹（左）と制管課の課長白浩（右）、史柞平。後ろは放電加工機の製造ライン。

MDI 三菱電機大連機器有限公司
Mitsubishi Electric (Dalian) Industrial Products Co., Ltd.

エコファクトリーを支える力。

日中関係はいま、大きな変革期を迎えている。さまざまな問題を乗り越えて新たな関係を築くためには、互いの文化を知り、交流を深めることが大切だ。企業活動においても同じことがいえるだろう。三菱電機が中国に設立した製造会社2社について、CSRの観点からレポートする。



MGC 三菱電機（広州）圧縮機有限公司
Mitsubishi Electric (Guangzhou) Compressor Co., Ltd.

MGC総経理、岩淵修（中央）と経営企画委員会のメンバー。右から二人目が委員長何錦華。手前にあるのはMGCで生産している圧縮機のカットモデル。



▲MDIでは基板に使うはんだの鉛フリー化を進めている。鉛フリーのはんだ付けには技術が必要なため、熟練者は後輩の指導にもあたる。



▲MDI制管課の課長をつとめる白浩は環境管理の第一人者としてRoHS対策などを推進する。モンゴル族の出身、日本語もうまい。



▲MDIのラインスタッフには二十歳前後の女性が多い。ほとんどは隣接する社員寮に住む勤勉な若者たちだ。



▼新設されたMGCの污水处理施設。



▶広州経済技術開発区にあるMGCの外観。「ボキボキモータ」搭載の圧縮機もここで生産している。



国際的に尊敬される トップ企業をめざして

「法令遵守は言うまでもありませんが、環境経営上は、単なる排出抑制よりもマネジメントの徹底が大切です。その中で私が最重要視しているのは、まず製品が環境によいこと、つまり高効率であること。中国は電力供給が不安定になる問題があるので、省電力型の製品を提供し、同時に私たち自身も省電力で生産することが、CSRの観点からも大きな意味をもちます」というのは、三菱電機（広州）圧縮機有限公司（以下MGC）の総経理、岩淵修である。次いで生産現場の汚染防止と排出物管理も重要だという。MGCには、委員長の何錦華を筆頭として現地採用の優秀な人材からなる経営企画委員会があり、環境負荷低減の活動も彼らが掌っている。污水处理施設を整備し、以前の薬剤処理からバイオケミカル処理に変えることでさらに処理効果を高めたのも活動の一例だ。水の循環システム整備と処理水の再利用、床下配管の水漏れ対策など、今後の計画も目白押しである。

岩淵はもう一つ、コミュニケーションも重要だと強調した。「どんな従業員であれオープンに接すること、『こちらが何をめざしそのために何をしたいのか』を明確に伝えることが、物事をスムーズに運び秘訣だと思います。コミュニケーションをとるのは言葉ではなく、目と目、心と心、ですからね」。エンジニア出身の岩淵は、人を動かすにはまず理念ありき、と考える。経営情報を定期的に全従業員に開示したり、毎週金曜日は門に立って一人ひとりに声をかけるなど、実際の行動にも反映されている。そのようにして圧縮機の価格下落が激しかった時期にも、反対意見を押し切ってきちんと従業員に経営状況を伝え、一緒に苦境を乗り切ってきたのである。

大連で動き出した エコファクトリー

“北海の真珠”と謳われる港湾都市、大連。その経済技術開発区にある三菱電機大連機器有限公司（以下MDI）では、遮断器、インバータ、放電加工機などを生産している。各工場は日本国内の工場と同等に格付けされ、同時に、続々と成立される中国の法を遵守することも至上命令となっている。総経理の西田は環境負荷低減のための方針をこう答える。「最も有効なことは不良品を出さないことだ、と言った人がいます。私も同感で、品質のよいものをムダなく作ることが大事だと思います。社内では便宜上、品質と環境を分けていますが、実際には不可分ですね。だから機会さえあれば設備機器は高性能で環境志向のものを入れるようにしています」。

その言葉通り、2004年に完成したインバータ工場では、三菱電機の製品を活かした数々の省エネ対策を行った。ロスナイによる省エネ換気、動力系のインバータ制御、省エネ照明等のほか、電力の使用状況が一目でわかるエコモニターも設置し、データ診断体制の確立を待つばかりとなっている。2005年度には放電加工機の工場でも同様の対策をするという。省エネ支援機器は電力不足に悩む中国でも市場ニーズが高く、MDIはゆくゆくは省エネモデル工場としても機能することだろう。

また、水問題に悩む大連にあって、MDIでは放電加工機の試験用水をはじめ、工場内の水のリサイクルシステムの構築にも挑んでいる。その陰には、改善力を身につけた現地スタッフや幹部たちの活躍がある。



▲MDIでは基板に使うはんだの鉛フリー化を進めている。鉛フリーのはんだ付けには技術が必要なため、熟練者は後輩の指導にもあたる。



▲MDI制管課の課長をつとめる白洁は環境管理の第一人者としてRoHS対策などを推進する。モンゴル族の出身、日本語もうまい。



▲MDIのラインスタッフには二十歳前後の女性が多い。ほとんどは隣接する社員寮に住む勤勉な若者たちだ。



▼新設されたMGCの污水处理施設。



▶広州経済技術開発区にあるMGCの外観。「ボキボキモータ」搭載の圧縮機もここで生産している。

試験用水のリサイクル装置を囲むMDI総経理、西田直樹（左）と制管課の課長白洁（右）、史柞平。後ろは放電加工機の製造ライン。

MDI 三菱電機大連機器有限公司
Mitsubishi Electric (Dalian) Industrial Products Co., Ltd.

エコファクトリーを支える力。

日中関係はいま、大きな変革期を迎えている。さまざまな問題を乗り越えて新たな関係を築くためには、互いの文化を知り、交流を深めることが大切だ。企業活動においても同じことがいえるだろう。三菱電機が中国に設立した製造会社2社について、CSRの観点からレポートする。



MGC 三菱電機（広州）圧縮機有限公司
Mitsubishi Electric (Guangzhou) Compressor Co., Ltd.

MGC総経理、岩淵修（中央）と経営企画委員会のメンバー。右から二人目が委員長何錦華。手前にあるのはMGCで生産している圧縮機のカットモデル。

MCP

Mitsubishi Electric Consumer Products (Thailand) Co., Ltd.

タイで生まれた 「世界標準機」

「霧ヶ峰」の名で親しまれている三菱電機の家電用エアコン。そのアジア・欧州市場向け機種を製造しているのがタイにあるMCP社だ。ここで作られる製品は、出荷先からの再出荷分まで含めれば全世界で流通しているといっても過言ではない。このため生産機種は多岐にわたるが、日本国内仕様と設計を共通化した「世界標準機」でグローバル展開を進めている。「標準化できれば、資材の節約、生産効率の向上など環境負荷低減になります」とい

うのは、親工場の静岡製作所で海外技術グループのマネージャーを務める青木克之だ。日本国内ではインバーター機が主流になっているが、アジアではまだ一定速機の人気が根強い。欧州でもインバーター機は伸長過程だ。このため、例えば室内ユニットでは断熱材仕様などが異なるのだが、基本部分の共通化は着々と進めているという。それにはどんな工夫が必要なのだろうか？

「日本では挿し込むだけで固定できる硬線を使いますが、海外ではネジ止めの必要な縫い線が多いので端子台構造を工夫しました。また、欧州安全規格対応のた

めに必要な室内ユニット吹き出し口の防護ネットは、単純な嵌め込み式とすることで共通化を妨げないようにしています。さらに、リサイクルのための解体マークなど、国内で実行したことはほとんど海外仕様でも採り入れています」。

品質重視の国で選ばれる 製品づくり

また、海外工場で生産された省エネ型のポキポキモータを採用した機種も展開中だ。公的な省エネ指標として、タイや欧州ではランク式を採用しているが、三菱電機のエアコンは最上級(タイでクラス5、欧州でクラスA)に位置づけられている。タイでは大邸宅で家族が一人数ずつマイリビングをもっている富裕な顧客も多く、より性能を重視する傾向が強い。このような国でトップシェアを維持するには、省エネ性や静音性の向上は不可欠といえよう。

2005年10月には首都バンコクで「エコプロダクツ展」が開催される。三菱電機グループも出展し、さまざまな省エネ技術を披露する予定だ。

「これからも日本と同等、またはそれ以上のレベルで、品質、環境、人材、コスト、生産システムなど、ものづくりの基盤を整備していく必要があります。“エコファクトリー”として省エネに尽力するのはもちろんですが、部品の現地調達化などもさらに進め、地域社会に貢献する真のタイ企業でありたいと思います」と、社長の増田昌康は語る。

MEAC

Mitsubishi Electric Automotive Czech s.r.o.

環境に配慮した経営をめざして

自動車の電装品などを製造するMEAC社は2001年に操業を開始した。欧州での自動車用部品の需要が伸びる中、西欧と東欧の中間に位置する地の利を活かし、迅速な供給体制と、きめ細かいサービスを提供している。同社は、2003年9月にISO14001を取得し、生産性の向上と同時に環境に配慮した経営に努めている。「チェコ共和国は自然に恵まれた国だが、産業革命以来急増した化石燃料の使用が原因で公害に悩まされた過去がある。環境基準は他のEU諸国より厳しい」と語るのはアシスタントマネージャーのバルトン。

そうした背景もあり、同社では2004年8月にエンジンコントロールユニットのシリコン塗布工程で発生するVOC(揮発性有機化合物)を集めて燃焼させ、二酸



▲VOC分解装置の前に立つ社長の河内正純(右から2番目)とDalimil Bartoň, Production Assistant Manager(左端)

化炭素と水に分解する装置を導入した。触媒の作用を利用することで約98%のVOCを分解できる装置である。ただ現状を打破するためではなく企業の社会的責任を視野に入れた導入であった。



▼MEAC社外観

MEU

Mitsubishi Electric Europe B.V.

コミュニケーションの大切さ

2005年8月から施行されるWEEE指令(使用済み電気電子機器の回収、リサイクルの責任を製造者に負わせる規制)、2006年7月から施行されるRoHS指令(欧州で販売される電気電子機器に、鉛、カドミウムなど6種の化学物質を使用することを禁止する規制)への対応は欧州に関わる企業にとって大きな課題である。

その遵法への社内対応をコーディネートするために欧州と日本を飛び回っているMEU社のヒンケルは「混沌とした情報の中で正しい情報を峻別し、的確な判断

でリスクヘッジをすることが大事だ。欧州は単一の市場だが各国にはそれぞれのやり方、文化がある。日本の関係者に欧州の実情を正しく理解してもらうために、欧州各支店、日本のそれぞれのキーマンとのコミュニケーションを大切にしたい」と語る。

欧州では理念を最初に作り、その上で時間をかけて運用を決めていくが、日本では理念と運用を同時に決めていく。その違いは大きく、最も基本的なところでの考え方の差に日本人は戸惑うのかもしれない。だからこそコミュニケーションが大切だということなのだろう。



▲「企業にとって環境問題とは柔軟な対応が必要とされると同時にビジネスチャンスでもある。エキサイティングな仕事だ」と語るHans-Joerg Hinkel, Manager, Corporate Strategy Planning



▲MCPの経営陣とスタッフ。右から二人目が社長の増田昌康、左から三人目が工場長の横山淳一。

▼ルームエアコン製造部長も兼務する青木克之。



MEAF

Mitsubishi Electric America Foundation

障害を持つ子どもたちに より良い人生を

米国三菱電機財団 (MEAF) は、三菱電機とその米国関係会社の出資により、1991年に設立された。

財団の使命は、障害を持った青少年がより充実した生活を送れるように支援することにある。今日に至るまで、全米の障害者支援団体に対し、7百万ドルを超える寄付を行ってきた。

また、人的貢献は経済的支援に優るという視点から、MEAFは役員や日本からの駐在員を含む、アメリカ国内の三菱電機グループ各社の従業員によるボランティア活動を支援している。各社はそれぞれに社会貢献グループを持ち、財団の使命を実践するボランティア活動を行って

いる。

「過去14年間にわたって何千人もの障害を持つ子どもや若者を対象に、教育、職業選択、社会生活への適応、余暇に至るまでのサポートを行ってきました。MEAFの取り組みと従業員のボランティア活動に

より、障害を持つ青少年とその家族の生活に、大きな進歩をもたらすことができたと思っています」と事務局長のアイルワルドは語る。

<http://www.meaf.org>



▲MEAFの活動に参加する日本人駐在員たち



◀ Rayna Aylward,
Executive Director

▶ 児童障害者病院
の庭掃除の風景



MEAA

Mitsubishi Electric Automotive America, Inc.

リサイクルは意識改革から

オハイオ州とケンタッキー州で自動車用電装品を製造するMEAA社は1999年まではスクラップ鉄と段ボールを中心にリサイクルを行っていた。しかし経営者が一念発起し、この5年間で工場全体のリサイクル率を51%から79%まで向上させることに成功した。平均的な米国企業におけるリサイクル率は50%弱であることを考えるとこの数字はとても高い。同社では現在、スクラップ鉄、段ボール、木材、プラスチック、回路基板、紙、吸収材を精力的にリサイクルしている。それらを有価物として売却すること等により年間3万ドルもの利益となった。

この5年間に工場の床面積が26%増えたにも関わらず、埋め立てられる最終廃棄物の量を20%削減したことに意義がある。環境への配慮が経営面にも貢献できた好例である。

「従業員の協力なくしてリサイクルは成り立たない。何よりも大変だったのは従業員の意識改革だった」とISO担当マネージャーのステファンソンは語る。不要品をリサイクルに回すよりもゴミとして捨ててしまう方がはるかに手間はかからない。「しかし実はリサイクルをすることで経済的利益に繋がるんだということを従業員に理解してもらい、どうすればさらに効率が上がるか挑戦をさせたことで大きな成果を得られたのだと思う」。



▲ Scott Stephenson,
Corporate QS/ISO Manager (前列左)

さらなる相互理解をめざして

～ “ものづくりの現場” で開催した環境経営アドバイザー会議～



▶ 外気環境を自由に変化させ、エアコンのつくり出す室内環境を体感できる「体感ラボ」。10年前の製品と性能を比較してモニタリングできる。



▲冷蔵庫の製造ラインで説明する
静岡製作所 松井副所長



▲ルームエアコン「霧ヶ峰」ムーブアイのコーナーにて



▲ハイパーサイクルテクノロジーについて説明を聞くアドバイザーの皆さん。(左から) 高見氏、辰巳氏、石谷氏



環境経営について有識者の方々と意見交換を行い、温暖化防止と製品の環境対策への当社の取り組みの有効性を検証し、今後の展開に活かしていく——そのために設置したのが「環境経営アドバイザー会議」。社外委員3名は各々、環境NGO代表、消費者団体代表、大学教授の要職にあり、同時に産業構造審議会の電機電子自主行動計画の立案や製品3R高度化推進に携わっている方々です。

第1回(2004年3月)、第2回(2004年12月)に次ぐ第3回会議は、2005年3月31日、静岡製作所にて開催しました。家電のグリーン戦略「ユニ&エコ」やハイパーサイクルテクノロジーを紹介し、また、ギャラリエ(ショールーム)やルームエアコン体感ラボ、冷蔵庫製造ライン等を実際に観ていただくことが双方にとって大きな収穫となった一日です。以下、アドバイザーの皆さんのご意見・ご感想をテーマ別にまとめてみました。

出席者

(アドバイザー)

慶應義塾大学大学院 教授 石谷 久氏

国際NGOナチュラル・ステップ・インターナショナル 日本支部代表 高見 幸子氏

日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 理事 辰巳 菊子氏

(三菱電機)

環境担当執行役 東 健一

環境推進本部長 吉田 敬史

環境推進本部 企画グループ 高橋 徹也

製品開発について

辰巳氏 日本では容量400Lから500Lにかけての大きな冷蔵庫の省エネ化がとて進んでいます。実際私も早く買い替えなければと思っています。ただ、日本の市場ではそれ以下の小さな冷蔵庫もかなりの需要があります。その小さな方が実は400L以上の冷蔵庫より消費電力が大きいという不思議な逆転現象が見られます。次の段階として、こうした小型機にも目を向けなければ、トータルでのCO₂の削減につながらないと思います。技術はあるがコストの点で難しいそうですが、私はどのメーカーがはじめて成果を出されるのか見ていきたいと思っています。

石谷氏 工場でエコモニターを拝見しましたが、実は大学にこうしたものを導入しようと探していたことがありました。省エネのために研究室ごとの



石谷 久氏

エネルギー管理をしたくても、分電盤では部屋単位の管理ができません。その点エコモニターは非常に便利そうで、あの時知っていればと思います。こういう製品が、市場に認知されて大量生産されるようになるとさらに安くなりますし、コストの回収も早くできます。省エネや環境に寄与する製品は開発も大事ですし、その存在を広く知ってもらうことも大事です。世間に関心を持ってもらわないと広く普及させるのが難しいですからね。例えばセキュリティであるとか、別の観点からの付加価値を加えることで製品の普及につなげていくという考え方もありえるのではないのでしょうか。

高見氏 企業が、環境に配慮した製品を薦めても、単に「売りたいんだ」と思われがちです。それゆえに、消費者への情報提供がもっと必要だと思います。例えば、家電製品は、そのライフサイクルにおいて製品が使用されている間のエネルギー使用量が最も多く、環境負荷が高いという事実です。また、省エネ開発すると製造時のエネルギー使用量が増えるため、その改善に苦勞していることなど消費者に理解してもらいながら進めることは非常に意味あることになると思います。

消費者にもっと情報を

辰巳氏 買い替えについて、今のものがまだ使えるのに買い替えるのはもったいないとよくいわれます。こうした考えは男性より女性の方がより強いようですね。では何年で買い替えるのがいいのかという話になると、数値データが重要になってきます。省エネで、1年にこれだけ電気代が安くなりますよという広告をよく見かけます。1年にいくらかという表現は、消費者にとって金銭的にはわかり易い表現ですが、正直、環境問題としては実感がわきません。もっとこの機種を選択することで環境負荷を下げるのに貢献できるのだという指標が必要だと思います。その他、今回の見学でお聞きした、工場における省エネの取り組みなどは消費者になかなか伝わらない情報です。製品の一生の環境負荷を削減する上で、重要な情報であるのに、見えないのは残念です。こうした情報をもっと消費者に届くと良いのではないのでしょうか。

石谷氏 リサイクルについてですが、日本ではリサイクル性能の評価基準が確立されていない分、製品ごとのリサイクル評価が難しい状況にあります。メーカーが個別に評価するだけでは消費者もどの基準を信頼すればよいのかわからない。問題は何がリサイクルしやすく、何がしにくいということですが、これは業界全体の問題ですが、リサイクル性能の評価は

消費者に対する情報開示の意味で重要であると同時に、今後たとえばリサイクル保険などが絡む場合にも重要になります。これからの課題ですね。

高見氏 消費者が今後環境の観点から家電に対する考えを切り替えていく上で、エアコンの消費電力が10年前に比べ4分の1に減ったこととか、これまでメーカーが取り組んできた成果を知ってもらうことは重要です。そのアピールが社会に果たす役割は大きい。このことは製品の環境性能に限らず、例えばリサイクルでも同じことだと思います。「リサイクルはこうしてます」と、しっかりコミュニケーションをとる。そのためにNPOやNGOともっと情報交換して消費者に情報を還元していく必要があると思います。また、環境対策を問題解決と捉えるのではなく、コアビジネスのイノベーションと価値創造につなげることが大切だと思います。



高見 幸子氏

工場&ラボから感じたこと

石谷氏 工場に設置されたエコモニターで工場全体のエネルギー使用状況を監視し、ムダをチェックすると説明がありましたが、誰でも見ることができチェックできるというのはいいですね。その分現場の人は大変かと思いますが、ぜひ他の工場にもこうした取り組みを広げてください。

高見氏 製品に関して、今回体感することは意義あることだと感じました。私たちは広告などを通じて製品の情報を見聞きする機会はあります。エアコンの性能の場合、例えば10年前の数値と圧倒的な違いがあっても、情報だけでは実感がわきません。その点ラボで実際の室温を体感できるというのはいいですね。一般の方も体験できるそうですが、消費者は環境に配慮した製品や技術をあまり知りませんし、環境教育といった側面からも良いことだと思います。

辰巳氏 私も印象的だったのはエアコンの体感ラボです。10年前の製品と現在の製品とで、消費電力などの性能を比較した数値がモニターに映し出されていました。省エネや環境性能というのは、CMだけではなかなか伝わりにくいですが、でも実際にこうした数値比較を出していただくと技術革新が環境負荷の低減につながるということを実感することができます。体感ラボはその意味でインパクトがありました。



辰巳 菊子氏

三菱電機への期待

辰巳氏 昨年、東南アジアの家電製品のカタログを調べる機会がありました。そのとき拝見したカタログには省エネの情報など、タイを除けばほとんど載っていないんです。特に冷蔵庫がそうなのですが、デザインと価格だけで売っています。少しずつ環境に関連した表示を行っていくという流れはあるそうです。しかし現状ではほとんど意識されていません。コストの問題はあるかと思いますが、途上国で作られているものにもぜひ日本の新しい技術を積極的に投入し、グローバルな企業として責任をもって取り組んでいただければと思います。また、そうした取り組みに関する情報が私たちの元に届くようお願いします。

高見氏 最近、日本では京都議定書の話で持ちきりですが、もうその先を見越した取り組みが必要になっています。私は二、三十年後の中国におけるエネルギー状況予測を聞いて、大変驚きました。2020年には世界の40%の石炭、10%の石油を燃やし、13%の電気が使われるだろう、2030年には550の新しい火力発電所を作っているだろう、というのです。

こうした市場に日本は製品を送り込んでいくわけですが、製品を使用するにあたって起きる環境負荷も当然相当なものになります。環境対策のおくれた製品が普及してしまう前に、優れた製品は少しでも安く供給して、地球規模の環境負荷低減に貢献していただきたいです。

石谷氏 京都議定書の目標の厳しさが叫ばれる中、すでに日本の審議会でも京都議定書以後のことが考えられています。しかしベースラインがはっきりとせず、CDMに期待せざるを得ない現状は長期的計画として問題があります。ですからエコモニターなど、長期的計画に寄与する製品や技術の導入は今がチャンスです。ロスナイ（全熱交換形換気機器）も省エネに有効ですがあまり知られていません。もっと宣伝したらどうでしょうか。リプレースが必要と判断されれば補助金をつけて一度に取り付けることができます。どういう計画なら企業として対応できるかを明確に、しっかりとしたアピールをしていただきたいと思います。そうすれば政策に働きかけることも可能ではないかと思っています。

ご指摘のとおり、これまで環境負荷低減をめざして私どもが得た成果は今も十分に知られていない現実があります。ロスナイやエコモニターはその一例といえるかもしれません。私どもはこれまで以上に明確なメッセージを消費者にお届けしたいと考え、ユニ&エコをコンセプト化しました。メーカーが環境教育にどこまで関わっていけるのか課題は残されていますが、グローバルな社会貢献という新たなステージに向けて積極的なアピールを行っていきたくて考えております。本日はどうもありがとうございました。

(三菱電機 環境担当執行役 東 健一)

第4次環境計画の目標と成果

第4次環境計画では2003年度からの3年間で達成すべき目標を定めています。
2004年度は環境計画の中間年度にあたります。これまでの主要な成果を報告します。

😊 たいへんよくできました 😊 よくできました 😞 もっとがんばりましょう

エコファクトリー 製造段階での取り組み

2005年度末までの目標		2004年度末までの成果	達成度 (自己評価)	詳細 ページ
資源の有効活用	●ゼロエミッションの推進 ・最終処分量を廃棄物総排出量の1％以下に抑制	・3年連続でゼロエミッションを達成しました。(最終処分率は0.75%から0.37%に改善) ^{※1} ・国内関係会社は4.3%に留まりました。	😊	P42
	●廃棄物総排出量の削減 ・総排出量を売上高原単位で2002年度に比べ6%削減	総排出量は、2003年度比で9.8%増加し、売上高原単位も8%増加となりました。更なる改善が必要です。 ^{※2}	😞	P42
省エネルギー	●CO ₂ (二酸化炭素)排出量(売上高原単位)の削減 ・2010年度に1990年度に比べ25%削減 ・2005年度に1990年度に比べ20%削減 (三菱電機:1.5%／年以上改善 国内関係会社:1.0%／年以上改善)	・CO ₂ 排出量の売上高原単位は、1990年度比で36%減、前年度比で2ポイント増でした。 ^{※1} ・電子デバイス部門の業態変更に伴う影響を排除した新たな自主基準を定め、「四つの施策」により排出量削減目標の達成に向けた、取り組みを推進中です。	😞	P8～11 P43
化学物質の排出削減	●化学物質の総排出量の削減 ・総排出量を2002年度に比べ18%以上削減 ・事業所データの開示 ・オゾン層破壊ガスと温室効果ガスの大気排出量削減 【代替フロン(HCFC ^{※3} とHFC ^{※4})】 事業所内の大気排出量を取扱量の0.2%以下に抑制 【SF ₆ (六フッ化硫黄)】 事業所内の大気排出量を取扱量の3.0%以下に抑制	・総排出量は前年度比で1.0%削減、2002年度比で18.8%削減しました。 ^{※2} ・HCFCとHFCの総排出量に対する取扱量は0.2%で、目標を達成しました。 ^{※1} ・SF ₆ の排出量は前年度比で43.7%削減しました。購入量に対する比率は前年度より減少し、10.9%でしたが、目標値の3%には達しませんでした。 ^{※1}	😊	P44～45

エコロジスティクス 輸送段階での取り組み

2005年度末までの目標		2004年度末までの成果	達成度 (自己評価)	詳細 ページ
負荷低減の環境	●CO ₂ 排出量の削減 ・2002年度に比べ20%削減	物流部門におけるCO ₂ 排出量は9.8万t-CO ₂ で、2002年度と同じ排出量になりました。 ^{※2}	😞	P46～47
負荷低減の環境	●主要製品の木材包装ゼロ化	使用量は1.19万tで、2001年度比で30%削減しました。 ^{※2}	😊	P46～47
	●包装材料使用量の削減 ・2001年度に比べ10%削減	包装材使用量は4.8万tで、2001年度比で2%削減しました。 ^{※2}	😞	P46～47

エコプロダクツ 調達、製品の使用、リサイクル段階での取り組み

2005年度末までの目標		2005年度末までの成果	達成度 (自己評価)	詳細 ページ
調達の推進	●取引先とのパートナーシップによるグリーン調達のさらなる推進	・「グリーン調達支援システム」の運用強化でグリーン調達を徹底中です。 ・汎用電気電子部品(約2万部品)について化学物質含有量の情報を全社で共有し、調達品の環境負荷低減を進めています。 ^{※2}	😊	P38～39
製品の環境負荷低減	●生産高に占める環境適合製品「エコプロダクツ」の比率を70%以上に増大	量産の家庭電器から、重電システムまで、158製品群のうち、適用対象製品93製品群の生産高は9,905億円、うち「エコプロダクツ」は60%でした。 ^{※2}	😊	P35～37 P40
	●高度環境適合製品「ハイパーエコプロダクツ」の創出	重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、家庭電器と幅広い事業領域で計32製品の「ハイパーエコプロダクツ」を創出しました。 ^{※1}	😊	P35～37 P40
	●包装まで視野にいた、製品の3R(リデュース、リユース、リサイクル)の継続的推進	使用済み家電から回収した再生プラスチックを再び家電に適用する「自己循環型リサイクル」をさらに進めています。エアコンのクロスフローファンを同じ部品にリサイクルしたり、洗濯機の洗濯槽を洗濯機の構造部品へ適用する技術を開発し、既に商品に使用しています。今後もさらに適用を拡大していきます。 ^{※1}	😊	P12～15 P36、47
	●製品のエネルギー利用効率の向上	1台ごとの省エネ設計が社会全体に省エネ効果をもたらす家電製品群を中心に対策中です。エアコンでは、10年前の製品と比較して1,256GWhの年間使用電力量の節約効果が得られました。	😊	P34、36
拡大生産者責任への対応	●2004年度末までに発泡用HCFC ^{※3} を全廃、2010年度末までに冷媒用HCFCを全廃	主力機種を中心に2001シーズン年度 ^{※6} から開始している冷媒用HCFCのHFC ^{※4} への切り替え(冷熱・空調機器)を継続中です。また、国内市場向け冷蔵庫については、2004年度末にHFCからインソプタン冷媒への切り替え(ノンフロン化)が完了しました。 ^{※1}	😊	P45
	●欧州WEEE指令に対応するリサイクルシステムの構築	家電リサイクルのノウハウを活かす観点および、遵法、コスト最適化の視点から、指令対応のシステムを構築中です。 ^{※2}	😊	P14～15 P21
	●2005年12月31日までに当社製品に含有する特定環境リスク6物質(鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、特定臭素系難燃剤2種 ^{※7})の使用を廃止	使用廃止期限に向け、該当製品からの当該物質廃止とその保証、品質問題の未然防止に取り組んでいます。 ^{※2}	😊	P38～39

マネジメント・事業・コミュニケーション その他の取り組み

2005年度末までの目標		2004年度末までの成果	達成度 (自己評価)	詳細 ページ
●グローバルな連結環境経営基盤の強化		・欧州、米州、アジア、中国の各地区で地域環境会議を定期開催化しました。 ・製作所での実務者の後継者育成として次世代環境キーマン教育を行い、第1期生25人を認定しました。 ・高度実務能力を有した経験者による環境監査により、遵法、パフォーマンスの維持向上を図っています。	😊	P28～31
●環境意識改革と人材育成		・「エコニュース」を定期発行し、全従業員向けに環境への啓発を行っています。 ・職務別に教育プログラムを整備しました(技術、事務、営業、管理者、海外赴任者)。	😊	P29 P55
●環境関連新事業による貢献		持続可能な社会の実現をめざした家電商品群のグリーン化コンセプト「ユニ&エコ」、京都議定書の公約必達のため、省エネソリューション事業を環境経営のビジネスモデルとして推進を始めました。	😊	P8～17 P41
●ステークホルダーとのコミュニケーション		・「環境・社会報告書2004」では読者層を広げ、社会性の報告を充実させました。また、子供向け環境レポート「METからはじめよう」を発行しました。 ・環境展示会「エコプロダクツ2004」への出展、プライベート展示会「環境ウィーク」の開催、国内外の環境企業広告の実施により、環境コミュニケーションを推進中です。	😊	P48～49

※1 当社単独 ※2 三菱電機グループ ※3 ハイドロクロロフルオロカーボン ※4 ハイドロフルオロカーボン ※5 パーフルオロカーボン
※6 冷凍空調業界で用いる10月から始まる暦のこと。2001シーズン年度は2000年10月～2001年9月。 ※7 ホリ臭化ビフェニル及びポリ臭化ジフェニルエーテル

目標達成に向けた仕組みづくり

人材育成、マネジメントの強化、国際的な相互理解を図り国内外における環境経営基盤を強化しています。

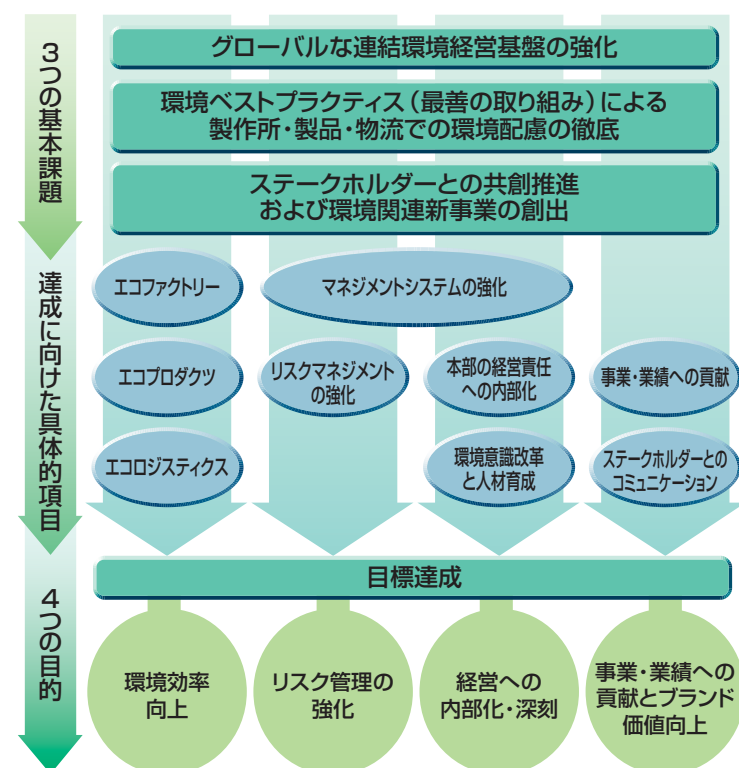
目的達成に向けて三つの課題を設定

「環境」への貢献を「経営」の一環にとらえ、環境と経営を両立させるために中期計画を遂行しています。2003年4月からスタートした第4次環境計画では「環境効率の向上」「リスク管理の強化」「経営への内部化と深化」「事業・業績への貢献とブランド価値の向上」の四つの目的を掲げ、その達成に向けて三つの基本課題を定めました。

- ①グローバルな連結環境経営基盤の強化
- ②環境ベストプラクティス（最善の取り組み）による製作所、製品、物流での環境配慮の徹底
- ③ステークホルダーとの共創推進および環境関連事業の推進

これらの基本課題をクリアするために、目標年度を2005年度として海外5極地域環境会議の開催、環境経営アドバイザー会議、CO₂削減に向けた四つの施策、ユニ&エコ戦略などの取り組みを進めています。

●三つの基本課題と施策



事業特性を生かした二重のマネジメント

環境責任者会議において策定した基本方針や目標実現のための必要施策に基づいて、各事業本部は実行計画を展開し、責任を持って推進しています。

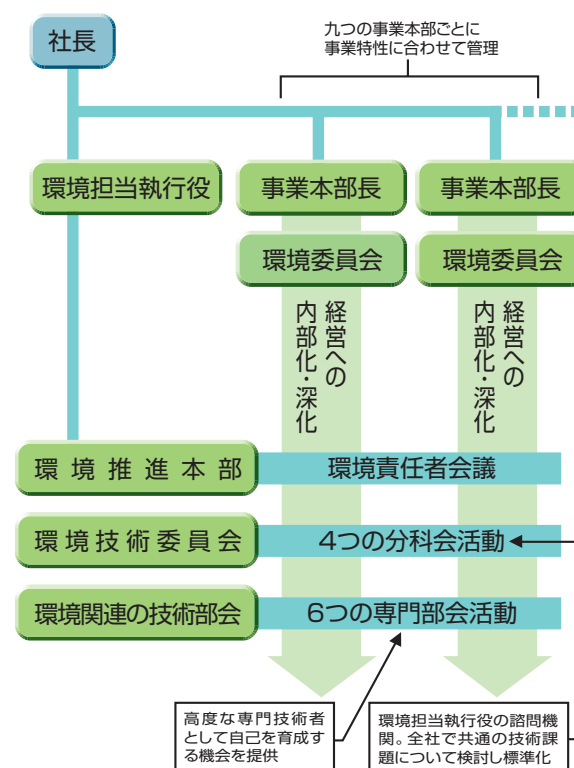
これらの活動を横断的に全体調整するとともにグループを代表するのが環境推進本部です。各事業本部・製作所・関係会社の環境責任者と連携してグループの基本方針や目標実現のための施策を進める一方、環境コミュニケーションの推進や技術委員会・技術部会の運営、技術情報の共有などの役割を担っています。

三菱電機グループの環境マネジメントは、グループ全体のマネジメントと、関係会社を含む製作所のマネジメントという二重のシステムで構成しています。外輪と内輪にあたる個別の管理サイクルで運営しながらも、相互に連携をとり、PDCAのサイクルをまわし、グループ全体の環境活動を推進しています。

なお、ISO14001認証取得は2003年度に本社・支社認証取得をもって完了しました。^{※1}

※1 <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>
環境マネジメントから「ISO認証取得」をクリック

●推進体制



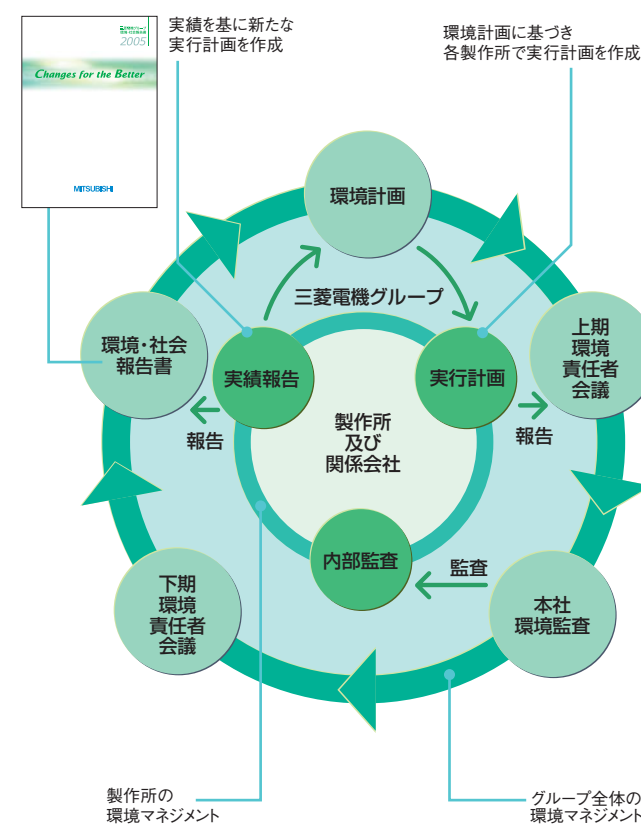
環境キーマンの後継者を育成

1970年代の公害問題を克服し、今日まで環境・安全面で現場を支えてきた多くのベテラン社員（公害防止管理者などの資格保有者）が、この2、3年のうちに定年退職を迎えます。環境担当実務者の後継者不足は、日本の産業界全体の問題となっています。

2004年度からは、こうしたベテランの技術や経験を継承し、環境・安全の取り組みを推進する次世代の環境キーマンを育成するための集中教育を開始しました。公害や廃棄物管理の実務を担当してきた当社OBを講師に迎え、全国の製作所から選抜された20～30代の若手社員を対象に、7回のカリキュラムの中でグループ討議や発表会、ロールプレイングなどを通じて実践的な指導を行いました。

2005年3月には第一期生25名が卒業。2005年度も第二期生の集中教育を実施しています。

●マネジメントのサイクル



グローバルレベルで連結環境経営基盤を強化

三菱電機グループではグローバルレベルの連結環境経営基盤を強化するため、2004年度から海外5極で地域環境会議を開始しました。目的は、三菱電機グループの環境方針に対する相互理解と、相互診断による環境管理レベル（遵法、体制、運用）の向上とコミュニケーションの推進です。

会議では、ホスト工場での環境施設の相互診断や事例報告を通じて環境経営の最新情報を交換するとともに、EUや中国の環境規制など、重要な地域課題について討議を行いました。また近隣リサイクル施設の見学会などの開催で参加者の環境意識改革を図ることとしています。

2004年度は、9月に欧州（チェコ）、10月にアジア（タイ）、11月に中国（上海）の各地で開催しました。

●次世代環境キーマンを育成する集中教育



●海外での地域環境会議



環境リスクを低減する努力を続けます

環境アセスメントによるリスクの早期発見、事故防止マニュアル等の整備と教育、フェイルセーフ設備の導入、緊急時対応訓練、連絡体制整備などの活動を継続的に進めます。

汚染物質の流出防止と浄化対策

土壌地下水汚染対応

1998年から2000年にかけて自主的に実施した地下水汚染調査ならびに社内規則に基づく環境アセスメントにより、三菱電機グループの12地区で地下水汚染、土壌汚染のあることが判明しました。汚染が確認された地区では、所轄自治体の指導のもとに浄化対策を進めています。

その後新たに、構内工事にともなう調査で汚染を発見した東京都の関係会社と工場跡地利用調査で汚染を発見した群馬県の関係会社では、所轄自治体に届け出て地域説明会を開催するとともに浄化対策を進めています。新工場建設用の借地において土壌汚染を発見した愛知県の関係会社でも、地方条例に基づき届け出し、浄化対策を行っています。今後も環境アセスメントを行い、汚染発見時には速やかに所轄自治体に報告し浄化等の対策を進めます。

流出防止対策活動

2004年度当社の製作所内で7件（下水道放流BOD^{※1}基準超過1件、排水酸性度基準超過2件、界面活性剤の漏洩2件、表面処理液の漏洩2件）の流出事故がありました。うち行政への届出基準を超えたものは、BOD基準超過1件と酸性度基準超過1件の2件でした。届出基準以下のものも含めすべての不具合で所轄自治体に報告し、流出物質の回収や異常監視などの対策を行いました。全製作所を対象に漏洩対策の緊急点検の実施と是正活動を行い、再発防止対策を完了しました。今後も日常の点検を強化し、不具合の未然防止に努めます。

PCB管理の徹底と情報公開

PCBの処理・保管管理

三菱電機グループでは、過去に製造したPCB使用電気機器について、お客様にご確認いただけるよう、ウェブサイト^{※2}で一覧表を公開しています。またPCB処理事業を行う日本環境安全事業株式会社^{※3}に機器構造情報の提供や技術者を派遣するなど、PCB処理に向けた協力を行っています。

保管しているPCB廃棄物ならびに使用中のPCB入り機器については年1回以上製作所ごとに点検・確認を行っています。今後も適切な保管管理を継続するとともに、処理の早期完了をめざして取り組みます。

低濃度PCB検出変圧器等への対応

2003年11月、当社を含む重電機器メーカー26社は変圧器などへの微量PCB混入事例について調査結果を報告しました。国の委員会による原因究明調査にも（社）日本電機工業会を通じて協力し、2005年5月、調査報告書がまとまりました^{※4}。今後とも絶縁油の品質管理を継続するとともに、「お客様窓口」にて留意すべき事項について最新情報を提供していきます。また国の機関での低濃度PCB処理等に関する検討にも積極的に協力していきます。

※1 BOD:生物化学的酸素消費量、水質汚濁指標の一つ。

※2 <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>
お知らせから「PCB特別措置法に関するお知らせ」をクリック

※3 日本環境安全事業株式会社:旧環境事業団のPCB廃棄物処理事業を主な業務として承継する形で、国の全額出資により設立された特殊会社。

※4 <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>
お知らせから「微量PCB検出変圧器等への対応」をクリック

●三菱電機グループで保有する PCB廃棄物とPCB入り機器

品 目	数 量
電力用トランス	約270台
電力用コンデンサー	約3,500台
小型コンデンサー	約37,000個
蛍光灯用安定器	約68,000個
PCBを含む油	約70t
感圧複写機	約10t
汚染容器・布類	約5t
汚染機器・工具	約30台

2004年度調査による

●流出防止対策活動例



▲▶ 地面に注意表記を行った後、ブロックで輪止めを作りフォークリフトなどが衝突して配管が壊れるリスクを低減しました。

独自の監査基準と仕組みで遵法とリスク低減

監査員による厳格な監査を通じて遵法と環境パフォーマンスを把握・確認しPDCAのサイクルを回してチェックと是正に努めています。

環境推進本部を軸とする独自の監査体制を構築

三菱電機グループでは三種の監査により環境管理を推進しています。一つは審査登録機関によるISO14001に基づく環境マネジメントシステムの適合監査。二つめは製作所と関係会社が自らの遵法やISO規格適合について確認する内部監査。そして三つめは環境推進本部が行う環境監査で、その対象は24地区に分けた国内の製作所とすべての関係会社です。製作所は2年に1回、関係会社は毎年の頻度で実施しています。

監査体制は、環境推進本部長をリーダーに、本社の事業本部、環境推進本部、監査対象以外の製作所からの監査員という構成で8～10名。厳正で責任ある監査を実現するとともに、監査結果や成果を、他の製作所の環境管理に迅速に反映させ、グループ全体のレベル向上を図っています。なお、監査員は、公害、産業廃棄物管理、衛生管理、高圧ガス、エネルギー、放射線等の有資格者が編成されています。

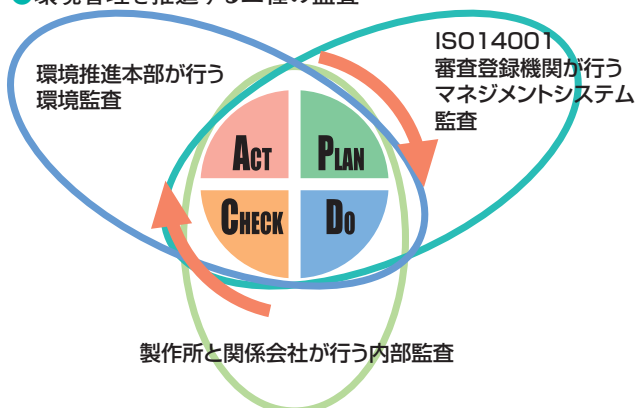
重点項目に化学物質規制対策、グリーン調達など

監査基準となるのは、法律と第4次環境計画です。遵法点検と環境リスクを抽出するとともに環境パフォーマンスの遂行状況を把握・確認し、PDCAのサイクルを回してチェックと是正を行います。これらの監査結果は環境担当執行役が社長に報告します。

監査では、経営層へのインタビュー、現場確認（防災、安全を含む遵法とリスク管理の点検）に加え、公害・廃棄物等の遵法、製品・工場に関わる化学物質規制対応状況、製品アセスメント実施状況、エコロジスティクスへの対応状況、内部監査の実効性などの項目を確認します。2004年度は、遵法とリスク管理、欧州化学物質規制対策、グリーン調達進捗状況、内部監査を環境監査の重点項目としました。

監査員は、監査業務のほかに、各製作所の内部監査員の育成・レベルアップを目的とした各種の教育を実施しています。さらに、監査標準やガイドライン、事例集などの整備やイントラネットを通じて関係会社も含めて情報の共有化を図っています。

●環境管理を推進する三種の監査



●監査員が作成したガイドラインや事例集



高度な専門性と 粘り強いコミュニケーションが大切です



環境推進本部
推進グループ 斉藤 隆俊

企業の環境事故・違反に対する社会の関心はとて高く、万が一の場合には会社の存亡に関わります。これらの未然防止のために、環境管理の実情をアップトゥデイトに経営者に報告するのが我々の使命です。最終的に「問題ありません」と報告できる監査になればいいなと思っています。実際の監査業務は工場での経験や技能が必要です。

最近では公害や廃棄物の法規制に加えて、化学物質規制やグリーン調達など高度な専門性を問われ、今後も監査項目は縦横に広がっていくと思います。監査員は、高い力量を持つ“うるさ型”のメンバーが揃っていると自負しています。監査を通じて関係会社の方からよく悩みや相談を受けますが、監査する側もされる側もお互いがハッピーになれるように解決することが我々の仕事です。頼られないようでは我々の存在意義はありません。どんなことでもご相談いただけるとうれしいですね。

すべての環境配慮活動をコストと効果の視点から把握

三菱電機グループの環境会計をステークホルダーに開示するとともに
製作所・関係会社ごとの内部管理を積極的に進めています。

積極的な投資と顧客経済効果

環境省環境会計ガイドラインに基づき、当社単独と三菱電機グループの環境会計をステークホルダーに公表しています。2004年度には三菱電機グループは、複数の製作所及び海外を含む関係会社での鉛フリー化設備の導入、家電リサイクルプラントにおける粉塵対策など職場環境改善を中心とした設備投資、エコロジスティクス活動（排ガス対策車への代替）などに44.5億円（前年度より16.4億円増）の積極的な投資を行い、環境負荷低減を行いました。一方、経費は108.3億円（前年度より0.8億円増）でした。

全熱交換型換気機器（ロスナイ）、太陽発光電システム、家庭用及び業務用のエアコン、冷蔵庫、省エネタイプのエレベーターやエスカレーターなどで省エネルギー・地球温暖化防止に配慮し、お客様の使用時における電気代節約など1134.7億円の経済効果（推定効果）を生みました。一方、環境保全活動に伴う経済効果（実質効果）は53.1億円でした。

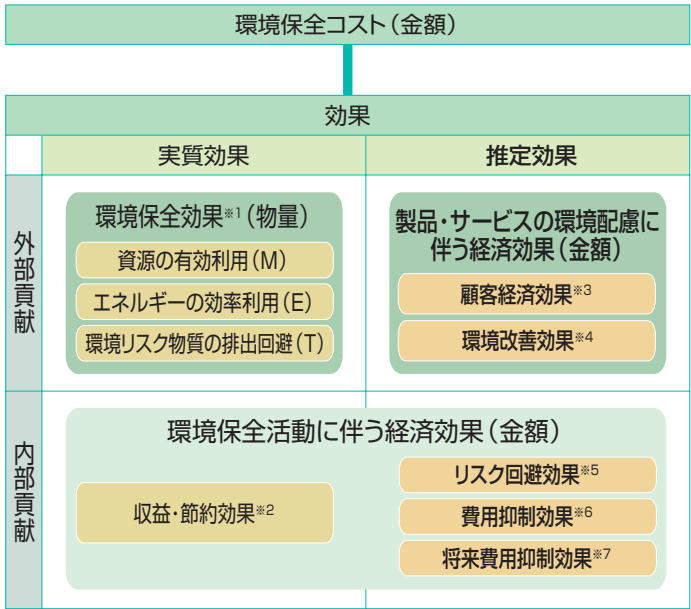
環境会計の活用方針

当社では環境会計を導入後、製品や事業での環境保全効果を評価するために、リサイクルによる有価物の売却益などの「実質効果」に加え、2003年度から「推定効果」を導入しました。推定効果は、環境適合製品を購入していただいたお客様における電気代節約などの「製品・サービスの環境配慮に伴う経済効果」を公表しています。それと同時に、リスク回避効果^{※5}、費用抑制効果^{※6}、将来費用抑制効果^{※7}も含め、環境保全活動の効果全体を金額で把握できるように検討を継続しています。

なお、三菱電機グループでは、製作所・関係会社など事業主体ごとに環境保全コストと効果を把握し、環境保全へのモチベーション向上等内部管理に役立てていきます。

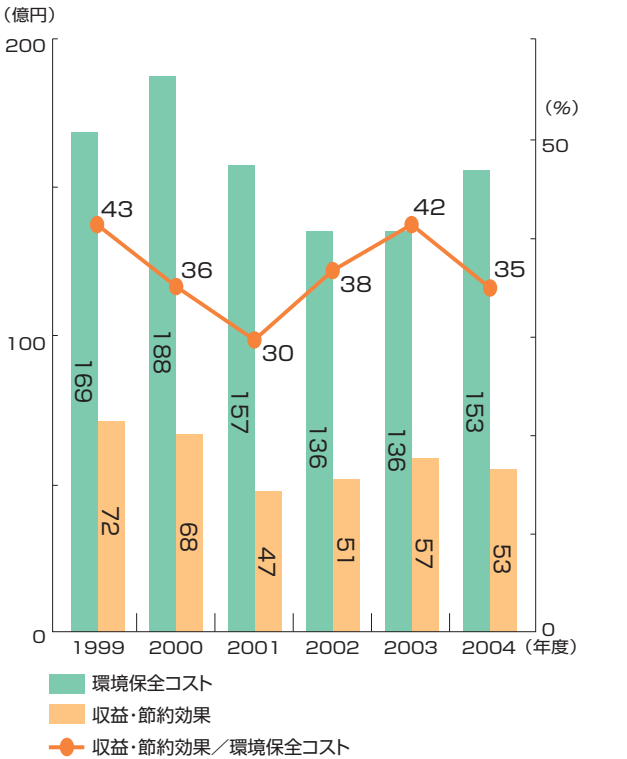
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>
環境会計をクリック

●三菱電機グループの環境会計の概念図



※1 三菱電機グループが削減した環境負荷量
※2 有価物売却益、省エネ・省資源等
※3 環境適合製品の省エネやエネルギーソリューション等のサービスにより、お客様が得られる電気代節約の推定額
※4 製品・サービスの環境配慮による環境改善効果（CO₂・化学物質等の排出削減）の金額換算
※5 土壌汚染や公害関連の事故等で将来発生するかも知れない損失の回避効果
※6 教育・情報開示等の活動から副次的に得られる費用低減の推定効果
※7 将来課金されるかもしれない環境税等の費用抑制推定効果

●環境保全コストと環境保全活動に伴う経済効果の推移（1999～2004年度 経済効果は実質効果のみ）



■環境保全コスト^{※8}

上段:三菱電機グループ／下段:当社単独／単位:億円					
項目	設備投資 ^{※9}	経費	計	前年度比増減	主な内容
事業エリア内活動	31.6	46.6	78.2	9.1	排気・排水処理設備の増強と維持管理費用、土壌汚染防止・車両排ガス対策のための費用など
	22.6	29.9	52.5	7.3	
	12.3	17.2	29.5	6.3	
	8.4	11.8	20.2	4.9	
	16.7	2.0	18.7	2.8	
地球環境保全	13.2	0.9	14.1	2.4	高効率トランスや電力監視システムなど省エネ対策、設備の導入、省エネ効果の高い工場建屋の空調・照明設備などの導入
	2.6	27.4	30.1	0.1	
資源循環	1.1	17.2	18.2	0.0	廃棄物の減量化や処理・処分・再利用のための費用、処理業者の視察費用など
	12.1	6.7	18.8	1.9	
生産の上・下流での活動	11.3	6.2	17.6	1.4	鉛フリー化に対応した生産設備の導入、リサイクルプラントにおける粉塵対策等環境改善、グリーン調達調査
	0.0	30.3	30.3	0.6	
管理活動	0.0	24.3	24.3	0.2	製作所及び周辺の緑地整備、環境マネジメントシステムの維持・運用、社員の環境教育費用など
	0.8	21.8	22.6	3.9	
環境負荷低減のための研究・開発活動 ^{※10}	0.7	21.8	22.5	4.1	製品の鉛フリー化技術、燃料電池技術、水再利用技術
	0.0	0.3	0.3	0.1	
社会活動	0.0	0.2	0.2	0.0	地域ボランティア活動など
	0.0	2.5	2.5	1.5	
環境損傷	0.0	0.7	0.8	0.3	土壌・地下水汚染の調査や浄化に関わる費用など
	44.5	108.3	152.8	17.2	
計	34.6	83.2	117.8	13.2	
前年度比増減	16.4	0.8	17.2		
	15.1	▲1.9	13.2		

■環境保全効果^{※11}

上段:三菱電機グループ／下段:当社単独				
項 目	単位	2004年度実績	前年度比増減	売上高原単位の ^{※12} 前年度比
総エネルギー投入量	万GJ	1,414	47	100%
		410	▲546	42%
水資源投入量	万m ³	968	▲25	95%
		707	▲27	95%
温室効果ガス排出量	万t-CO ₂	94	▲4	93%
		53	1	100%
大気への化学物質排出移動量	t	705	16	99%
		479	▲13	96%
総排水量	万m ³	815	▲22	94%
		611	▲32	94%
水域・土壌への化学物質排出移動量	t	5	3	191%
		4	1	156%
廃棄物等総排出量	t	128,752	4,252	100%
		81,279	7,379	109%
最終処分	t	2,355	▲4,995	31%
		302	▲248	54%
廃棄物等への化学物質排出移動量	t	313	▲33	88%
		211	16	107%

※8 環境負荷低減のためのコストを集計することとし、通常の事業コストは集計していません。事業と環境負荷低減の両者を目的とする複合的な活動については、前者を目的とする部分を分離して集計することを基本とし、分離が不可能な場合は環境負荷低減を主たる目的とする活動に限定して集計しています
※9 設備投資額は実施した年度に全額集計し、減価償却費の集計は行っていません。投資効果が複数年度継続する場合については、法定耐用年数を基準とし、支出が発生した年度に一括集計しています。効果算定年数は法定耐用年数です
※10 「研究開発活動」には、環境負荷低減のための基礎研究費用のみを集計しています
※11 海外子会社を除いています
※12 売上高原単位＝実績値／売上高
※13 顧客先の省エネによる電気代節約。顧客経済効果＝〔製品使用時の消費電力削減量（前年度同等機種との比較）×2004年度出荷台数×製品耐用年数×電気料金〕＋〔サービスの提供による顧客先の消費電力削減量（サービス導入前との比較）×電気料金〕
※14 CO₂・フロン排出抑制を環境税等で金額に換算。環境改善効果＝〔製品使用時のCO₂・化学物質排出削減量（前年度同等機種との比較）×2004年度出荷台数×製品耐用年数×環境税等〕＋〔サービスの提供による顧客先のCO₂・フロン排出削減量（サービス導入前との比較）×環境税等〕
※15 電気料金は一般料金で計算しました。CO₂は環境省試算の環境税、フロンは米国フロン税で金額に換算しました

製品ライフサイクルを通じた環境負荷

資材調達から輸送、使用、回収・リサイクルまで環境負荷を把握し

あらゆる局面で環境負荷の軽減をめざすことが環境経営の基本です。

IN

	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
製品材料			
素材 ^{※2}	41.81万t	8.41万t	6.44万t
製造			
電気	8.57億kWh	3.40億kWh	2.09億kWh
ガス	2,150万m ³	150万m ³	1,110万m ³
LPG	2,310t	4,010t	2,460t
石油（原油換算）	6,650kl	8,920kl	170kl
水 上水道	131万m ³	76万m ³	32万m ³
工業用水	232万m ³	58万m ³	118万m ³
地下水	344万m ³	127万m ³	0.6万m ³
その他	0万m ³	0万m ³	14万m ³
管理対象化学物質（取扱量）	3,768.5t	2,175.7t	849t
うちオゾン層破壊物質	214.7t	60.6t	626t
うち温室効果ガス	2,600.3t	77.9t	61t
うちVOC	638.8t	769.1t	77t



水の再利用
 当社単独 265万m³
 国内関係会社 172万m³
 海外関係会社 19万m³

- ※1 対象:当社の国内製作所、国内関係会社62社、海外関係会社24社
 ※2 エコプロダクツの出荷重量、製品の包装材質量、廃棄物総排出量の合計
 ※3 販売会社11社を含む
 ※4 エコプロダクツの年間消費電力量とそれに伴うCO₂排出量の合計
 ※5 家電リサイクル法対象4製品およびパソコンの回収重量と回収資源量

	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
販売物流^{※3}			
車両燃料（ガソリン）	98kl	5,069kl	15kl
車両燃料（軽油）	25,964kl	4,875kl	9,576kl
鉄道燃料（電力）	1,659MWh	649MWh	0MWh
海上輸送燃料（重油）	478kl	6kl	129kl
航空機燃料（ジェット）	444kl	52kl	109kl



	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
消費エネルギー			
電気 ^{※4}	80.6億kWh	42.0億kWh	43万kWh



	当社単独
使用済製品^{※5}	
エアコン	10,094t
テレビ	7,486t
冷蔵庫	18,729t
洗濯機	5,384t
パソコン	253t



OUT

	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
製品			
エコプロダクツの販売質量	29.6万t	3.0万t	0.008万t
製品の包装材質量	40,846t	7,147t	18,994t
排出物			
水 水	611万m ³	204万m ³	115万m ³
管理対象化学物質	3.6t	1.7t	0.0t
BOD	58.8t	4.7t	20.8t
COD	29.6t	5.6t	42.8t
窒素	55.4t	20.1t	3.1t
燐	3.5t	0.8t	0.6t
CO ₂ （二酸化炭素）	43.1万t-CO ₂	18.2万t-CO ₂	18.8万t-CO ₂
管理対象化学物質（廃棄物に含まれる量を除く）	479.2t	226.3t	48.9t
VOC（トルエン、キシレン、スチレン）	400.7t	195.1t	48.3t
温室効果ガス	9.9万t-CO ₂	23.9万t-CO ₂	0.00万t-CO ₂
オゾン層破壊物質	0.0530DPt	0.0010DPt	0.000DPt
硫黄酸化物	5.0t	2.88t	0.81t
窒素酸化物	47.9t	11.5t	8.9t
ばいじん	1.8t	2.8t	1.5t
SS	30.8t	5.3t	38.0t
ノルマルヘキサン抽出物質（鉱）	7.0t	0.6t	0.9t
ノルマルヘキサン抽出物質（動）	2.2t	0.2t	1.4t
全亜鉛	0.4t	0.1t	0.2t
フロン回収量	47.46t	379.34t	—
廃棄物			
廃棄物総排出量	81,279t	47,472t	46,079t
再資源化量	76,389t	39,999t	38,536t
処理委託量	4,475t	7,474t	7,468t
うち最終処分量	302t	2,053t	4,179t
社内減量化	415t	0t	85t

	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
販売物流			
CO ₂ （二酸化炭素）	72,389t-CO ₂	25,978t-CO ₂	25,778t-CO ₂

	当社単独	国内関係会社	海外関係会社
排出			
CO ₂ （二酸化炭素） ^{※4}	340.21万t-CO ₂	177.32万t-CO ₂	0.0182万t-CO ₂

	当社単独
回収資源^{※5}	
金属	22,933t
ガラス	4,725t
フロン類	236t
その他	3,514t



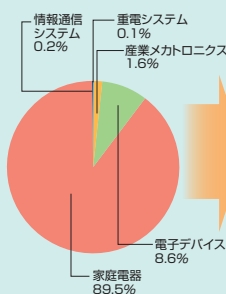
環境適合設計の市場での貢献例

2004年三菱電機グループが出荷した製品のうち、環境適合設計の適用対象93製品群が市場で使用する電力量は約12,000GWh/年です（当社試算による推計値）。このうち9割は、寿命が長く、出荷台数も多い家電製品によるものです。エアコンは家庭での使用電力量の1/4を占めることから^{※6}省エネ設計を進めており、当社が2004年度に出荷したエアコン全てをあわせると10年前の製品との比較で 1,256GWhの年間使用電力量を節約できます^{※7}。これは一般家庭約33万世帯の年間使用電力量に相当します^{※8}。

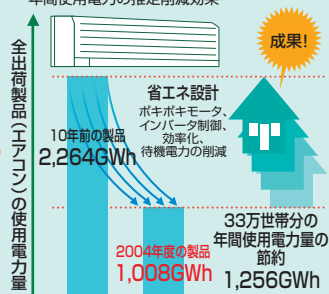
上記のように、家電製品群では1台ごとの省エネ化が大きな効果につながることから、特に省エネ設計に重点を置き、社会への貢献を進めています。

※6 資源エネルギー庁編「平成16年度 電力需要の概要」より
 ※7 1994年出荷のエアコンの年間使用電力量の総和と出荷台数で割った値を(a)、2004年度出荷製品の値を(b)として算出。(a-b)×(2004年度の出荷台数)を2004年度の省エネ効果とした。
 ※8 電力を供給する公益事業体の各種試算で使用される一般家庭での使用電力量(310kWh/月)を参考値とした。

■事業分野別使用電力量



■2004年度の環境適合設計による年間使用電力の推定削減効果



環境効率を向上させる製品づくり

製品ライフサイクルでMETの配慮を徹底させエコプロダクツを作り出すとともに、より高いレベルに目標を置いたハイパーエコプロダクツの創出に挑戦しています。

METの視点から生まれる「エコプロダクツ」

三菱電機グループでは1991年から環境適合設計に取り組んでいます。METの視点で定めた大分類14項目、中分類51項目で構成される「3R^{※1}製品アセスメント」により設計の環境適合性を検証し、LCA^{※2}（P36参照）・ファクターX（P37参照）によってその有効性を定量的に評価しています。

こうした過程を経て生まれた環境適合製品・環境貢献製品を、社内手続きで認定し、「エコプロダクツ」と呼んでいます。

第4次環境計画では、2005年度末までに生産高に占める「エコプロダクツ」の比率を70%以上とする目標を掲げています。2004年度の実績は、適用対象の93製品群のうち、60%でした。

※1 Reduce, Reuse and Recycle 廃棄物の発生抑制と再使用、再資源化

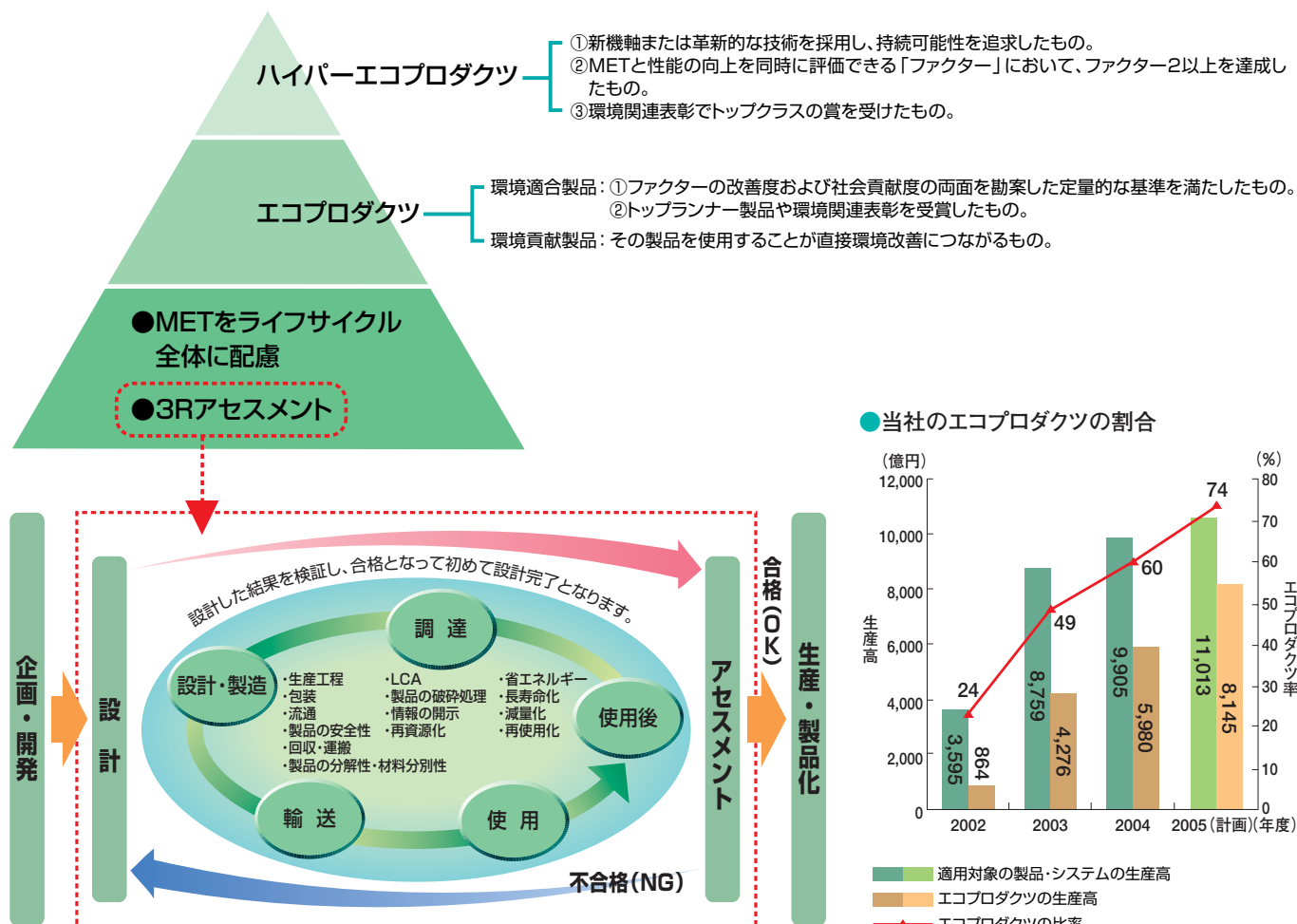
※2 Life Cycle Assessment

「ハイパーエコプロダクツ」の創出

「使いやすさや機能といった製品本来の価値を高めつつ、ライフサイクルを通じて環境負荷を低減」（＝環境効率が向上）したものが当社の「エコプロダクツ」です。「ハイパーエコプロダクツ」は、さらに高いレベルに目標を置き、製品本来の性能はもとより、ご使用いただくことで環境面でのメリットを享受できる高度環境適合製品です。

2003年度に「ハイパーエコプロダクツ」の基準を設け、2004年度には、重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、家庭電器の幅広い事業領域で、32製品群の「ハイパーエコプロダクツ」を認定しました。今後もユニ&エコ商品（P12～13参照）を中心にハイパーエコプロダクツの基準を満たす製品の拡大を図っていきます。

●環境適合設計の概念



ライフサイクルシンキングを実現する評価・設計手法

ライフサイクルアセスメント(LCA)、トータルコスト最適化設計など、製品のライフサイクル全体で改善効果を検証しながら環境適合設計を進めています。

環境適合設計を支援するLCA手法

LCAは、資源の採取から設計・製造、輸送、使用、廃棄と、ライフサイクルを通して製品の環境影響を定量的、網羅的に評価する手法であり、エコプロダクツの設計に不可欠です。三菱電機グループは第4次環境計画で、製品アセスメントの評価項目の1つにLCAを取り入れ、実施しています。環境適合設計を確実に推進し、設計者の支援のため、実施手順を標準化しました。経済産業省のLCAプロジェクト等の公的データを基本に、自社製造部品のデータ、(株)ハイパーサイクルシステムズ(P14~15参照)で蓄積したリサイクル処理に関するデータを統合した独自のデータベースを使ってLCAを実施することが特長です。合計796項目のデータベースを構築し、イントラネットで公開して活用しています。

信頼性の高いデータベースを整備し、情報開示を進めます

LCAの鍵は、評価の基本となるデータベースの豊富さと精度です。私が研究に関わり始めた1999年には、国内で使用できるものが少なく、その充実が一番の課題でした。各種文献などを基にデータを蓄積する一方、産業界のキーデバイスと言える半導体やモーター等の自社製品について、担当製作所の協力により、精度の高いデータを追加しました。

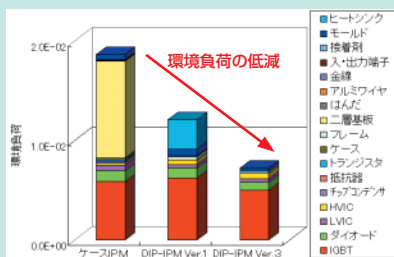


先端技術総合研究所
マテリアル技術部
パッケージング材料グループ
廣瀬 悦子

データベースの質・量両面の向上で、全製作所にLCAが浸透しました。今後、コスト、性能や品質同様、開発設計時のLCAの重要性が高まる中、より信頼性の高い評価結果の公開を進めていきます。

■LCA事例／インテリジェントパワーモジュール

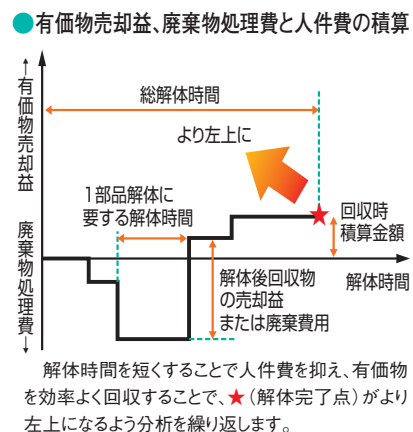
LCAの比較は環境負荷の増減を浮彫りにする。家電品や自動車、電車等の省エネに寄与する半導体(インテリジェントパワーモジュール)では、機種を追うごとに小型化や放熱板の廃止による材料削減、低損失化が進み、環境負荷が低減した。



トータルコストを最適化するための設計手法

製品リサイクルを推進するには、製造時と同様に、解体時のコストの把握は重要です。頑丈に作りすぎると解体に時間がかかる、意匠を重視して塗装したら、リサイクルができず、ゴミになる…。良かれと思った設計が、時として、リサイクルの障害となり得ます。作りやすく、解体しやすいことも環境適合設計の重要な要素です。

そこで、解体・リサイクル性を加味した製品設計を支援するツールを開発しました。これは、(株)ハイパーサイクルシステムズで蓄積したデータを反映してトータルコスト(有価物売却益、廃棄物処理費、人件費)と解体時間をシミュレーションし、グラフでビジュアル化するものです。そうすることで問題点を把握しつつ、トレードオフ設計を進め、トータルコストの最適化を実施しています。



■ハイパーエコプロダクツ、霧ヶ峰に反映された環境適合設計

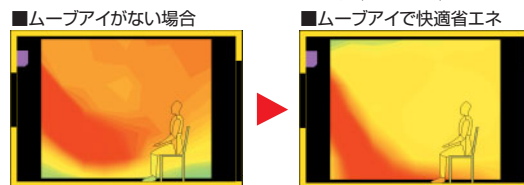
ルームエアコン霧ヶ峰は、温度センサー「ムーブアイ」を搭載しています。床や壁の温度を把握し、体感制御により、冷やし過ぎ、暖め過ぎを解消する「ソフト省エネ」で、電力消費量を約30%削減※。「おそうじカンタンボディ」により手軽に内部清掃していただくことも可能となり、長く快適に使っていただけるとともに、使用後のリサイクル容易性を両立しました。

※MSZ-Z40RS形のムーブアイON時とムーブアイOFF時の積算消費電力量比較。当社環境試験室において室外気温2℃・室内気温20℃で同一体感温度を得られるように温度設定し暖房運転した場合。

●ムーブアイが左右に動いて温度を測る



●ムーブアイON/OFF時の温度分布(暖房時)



バランスのとれた改善でファクター4に挑戦

持続可能な社会の実現をめざしてファクターXを製品設計に反映し
エコプロダクツの開発・普及を促進します。

METの側面から評価する独自指標

持続可能な社会の実現には、付加価値を高め環境効率を向上させた製品による新しいライフスタイルの提供が不可欠です。

当社では製品の環境効率指標として2001年12月から業界で初めて「ファクターX」を採用しました。従来の算出方法では、環境負荷因子の寄与度を強調するために製品性能の向上を不変（分子＝1）としていましたが、2004年度からは製品性能の向上度も算出式に反映させました。ファクターを新旧製品の性能指標を加算平均した性能ファクターと、METの3軸からベクトル合成した環境負荷を新旧製品で比較した環境負荷ファクターの積で評価します。製品機能（生活の便益）の向上を分子に、環境負荷の低減を分母に表し、分子をより大きく、分母をより小さくすることで製品環境効率を高めていきます。

この評価手法でファクター値を飛躍的に向上させるには、METそれぞれにバランスのとれた改善が必要であることが特徴です（省エネ性だけ改善してもトータル値は大きくならない）。

エコプロダクツを生み出すライビングフォース

消費者は、その製品のファクターを見れば企業がどのような技術開発に取り組んできたか、あるいは環境に配慮したモノづくりがどれだけ達成できたのかを直観的に把握することができます。当社は「タイプ2環境ラベル」の一つとしてウェブサイトへ掲載するなど、積極的な情報開示を行っています。^{※1}ファクターXは、設計・技術を正當に評価する「未来志向の明るい指標」であり、設計・技術者へのインセンティブとなります。また、将来到達すべき目標を明確化し、エコプロダクツ創出のためのライビングフォースとすることができます。

こうしたファクターの評価手法の市場での価値を高めていくために、当社は「環境効率フォーラム^{※2}」に参画し、指標開発と啓発活動を推進中です。今後も持続可能な社会の実現へ向け、当面の目標である「ファクター4」に挑戦していきます。

※1 <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>

活動事例から「FactorX」をクリック

※2 事務局：（社）産業環境管理協会

●ファクター算出の基本的な考え

- 基準製品（原則として1990年の社内製品）との比較とする。
- 性能ファクター（製品性能の向上度）及び環境負荷ファクター（環境負荷の低減度）の両面から評価し、積算の形で示す。
- 性能評価の指標は
〔基本機能（製品機能、性能、品質等）×製品寿命〕で評価する^{※3}。
- 環境負荷は、METに基づき
①循環しない資源消費量^{※4}
②消費電力量
③環境リスク物質の含有
の三つの指標から、基準製品を1としたときの評価製品における環境負荷を算出し、ベクトルの長さとして統合する。

※3 製品ごとに設定する

※4 循環しない資源消費量指標＝ $\frac{\text{パーシジョン資源消費量} + \text{再資源化不可能の質量（リサイクルに回らず廃棄される量）}}{\text{製品質量} - \text{再生材・再生部品の質量}} + \frac{\text{製品質量} - \text{再生資源化可能質量}}{\text{製品質量} - \text{再生資源化可能質量}}$

●ファクター算出式

$$\begin{aligned} \text{ファクター} &= \frac{\text{性能の改善度（生活の価値）}}{\text{環境負荷の低減度（環境への影響）}} \\ &= \text{性能ファクター} \times \text{環境負荷ファクター} \end{aligned}$$

基本機能 × 製品寿命で評価

環境負荷をMETの3軸で評価し、ベクトル合成し統合化
Material：循環しない資源消費量^{※4}
Energy：消費電力量
Toxicity：環境リスク物質の含有

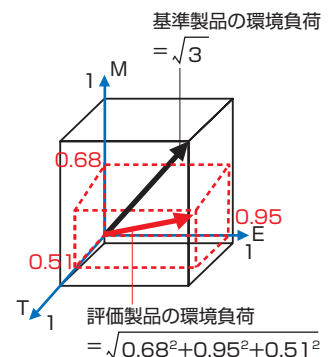
●事例（業務用ロスナイ天吊カセット形・天吊埋込形）

ファクター1.91＝性能ファクター1.400×環境負荷ファクター1.363

▶LGH-50RS4



		環境負荷				製品の価値
		M:資源有効活用	E:エネルギーの効率利用	T:環境リスク物質の含有		
基準製品	1990年度製 LGH-50R6	1	1	1	1.732	1
評価製品	2004年度製 LGH-50RS4	0.68	0.95	0.51	1.270	1.4
改善内容	部品点数削減 ネジ削減、板金の薄肉化	モータの効率向上 年間消費電力量： 570kWh/年 →540kWh/年	モータ、及び基板はんだの無鉛化 はんだ中の鉛： 3.333g→0g 六価クロム： 0.014g→0.103g	・熱交換効率 58→64.5% (1.11倍) ・機外静圧 3→6.1mmAq (2.03倍) ・有効換気率 90→95% (1.06倍)		
(A) 環境負荷ファクター (1/評価製品の環境負荷) / (1/基準製品の環境負荷)						1.363
(B) 性能ファクター (評価製品の付加価値) / (基準製品の付加価値)						1.400
(A) × (B) ファクター						1.909



グリーン調達と製品の環境情報開示を徹底推進

調査項目の拡大と情報入手の迅速化によりグリーン調達をさらに徹底するとともに、製品の環境情報MET-Profileの充実を図っています。

グリーン調達により環境リスク物質を削減

環境に配慮した製品・サービスの提供には、環境負荷の少ない資材を調達することが不可欠です。三菱電機グループでは、グリーン調達を「環境計画」の中の重要項目と位置づけています。2000年9月には「三菱電機グループ・グリーン調達基準書（以下「基準書」）」を策定し、環境に配慮した資材調達を推進してきました。

RoHS指令やWEEE指令など製品に含有される化学物質規制に対応できるよう2003年8月に改訂した「基準書」を、本社、製作所、関係会社、サプライヤーに配布し、環境リスク物質などの削減に取り組んでいます。

グリーン調達実施に必要な情報の入手には「グリーン調達支援システム」を活用しています。2004年度からは「サプライヤーの環境への取り組み調査」「納入生産材に含有する化学物質調査」を新たな調査項目に加えました。

調査・支援システムの強化でグリーン調達を徹底

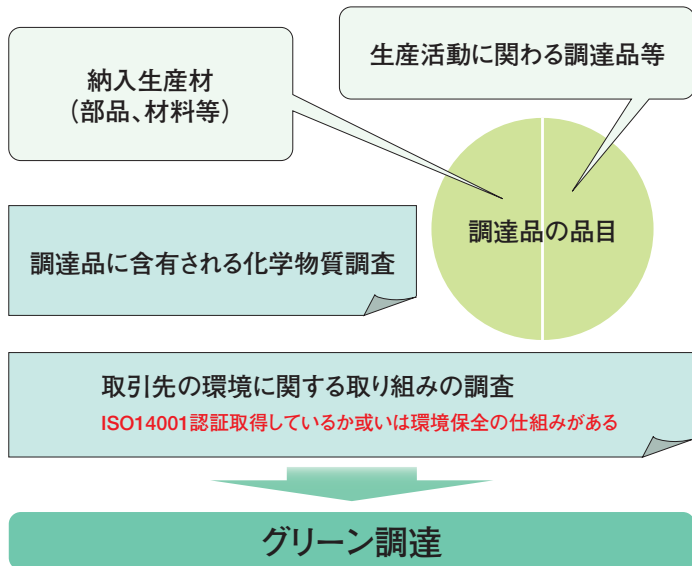
グリーン調達に関する調査は、環境部門や資材部門等の関連部門が、本社および製作所と緊密な連携をとり実施するものです。

既に導入している「グリーン調達支援システム」に、2004年度からサプライヤー（商社、メーカー他）のISO14001認証取得状況など環境への取り組み状況の調査結果を登録し、環境の視点で取引先評価を行い調達活動を進めています。

さらに「グリーン調達含有物質検索システム」を新たに導入し、納入生産材に含まれる化学物質に関する調査結果についてメーカー名、型番、物質名のほかRoHS指令の適合可否等から検索し、グリーン調達業務の効率化を図りました。

三菱電機グループでは上記のシステムによってデータベース化した約2万部品の情報をグループ内に公開し、グリーン調達
の徹底を図っています。

●グリーン調達調査内容



●RoHS指令とWEEE指令

RoHS指令— EUで公布された電気・電子機器に含まれる特定環境リスク物質の使用制限に関する指令。対象となるのは、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル(PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)の6物質。

WEEE指令 — EUで公布された使用済み電気・電子機器のリサイクルに関する指令。

●「グリーン調達支援システム」検索結果画面

[illegible]

●「グリーン調達含有物質検索システム」検索結果画面

[illegible]

規制物質全廃に向けて含有情報管理を徹底

欧州では廃棄物となり埋め立てられた製品に含まれていた鉛などが土壌や地下水を汚染することを懸念し、製品に含有する化学物質の規制「RoHS指令」が始まります。一方、日本では欧州と同等の使用制限の措置ではなく、廃棄物処理法により廃棄処理段階での鉛などの排出を制限しています。

当社ではRoHS指令の施行に先立ち、2005年12月31日まで鉛などの当該物質を使用廃止し、欧州でも通用する、より環境に配慮した製品として提供します。

このため、使用部品・材料の物質含有情報の入手、信頼性担保のための不使用証明書、分析（一滴抽出法）による確認に取り組んでいます。

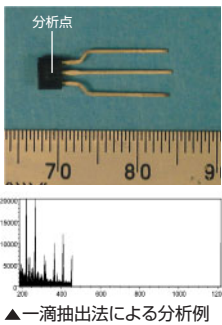
家電製品のプリント基板の鉛はんだについては、2005年3月末に前倒しで使用を廃止し、鉛フリーはんだに切り替えました。品質向上のために技術スタッフが全国の製作所、関係会社、協力会社を対象に巡回説明会を実施しています。又、廃棄リサイクル時に適正処理と再資源化情報を提供するために「鉛フリーはんだ表示マーク」を作成し、プリント基板や部品の識別管理を徹底しています。

●一滴抽出法による化学物質の含有調査

独自開発した高速分析技術（一滴抽出法）を活用することで、従来の方法では分析に長時間を要する六価クロムや臭素系難燃剤に対する判定が迅速にできるようになりました。2003年に開発、2004年から運用を開始し、含有情報の分析と代替品の正当性について確認を行っています。

	一滴抽出法	従来法
六価クロム	35～60分	15時間
PBB、PBDE	35～60分	50時間

分析時間は従来法と比べて六価クロムで1/15、PBB・PBDEで1/50まで短縮することができました。



●プリント基板や部品に表示する鉛フリーはんだ表示マークと当社基準

鉛フリー化の対象	鉛フリー化の場所	表示マーク
はんだのみ		 <i>Pb Solder</i>
はんだ、部品端子及び 基板電極	 + 	 <i>Pb Joints</i>
はんだ、部品端子 基板電極及び部品内部	 +  + 	 <i>Pb PCA</i>



環境情報MET-Profileの対象製品・開示項目を拡大

三菱電機グループでは製品の環境情報を積極的に開示するため、ウェブサイトにて「MET-Profile」を公開しています。MET-Profileとは、各製品の主要素材構成や再生材使用状況、消費電力量、塩化ビニル・鉛使用量などの定量的な情報を開示したもので、お客様などに活用していただくことを目的としています。

2004年度には、対象を131製品から157製品に拡大するとともに、開示する項目に、RoHS指令の対象物質の含有情報、製品アセスメントの実施状況、トップランナー適合状況、待機時消費電力、グリーン購入法適合状況などを追加して約60項目にわたる環境情報を提供しています。今後はさらに対象機種を拡充する方針です。

そのほか、グリーン購入法の判断基準に適合した「特定調達物品」の情報も公開し、製品を通じてお客様とのパートナーシップによる環境負荷低減を図っています。

●MET-Profileを公開したウェブサイト

三菱電機

Top Page

トップページ

製品のお便り

法人のお便り

社会情報

製品情報

企業メディア

投資家情報

パートナー情報

MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱電機グループの環境への取り組み

エコプロダクツ

MET- Profile 環境情報データシート

【製品情報検索「MET-Profile」へ戻る

製品の紹介へ

次の製品へ

製品名

全自動洗濯機

外観写真

型番/名称

TAW-HV9WP

洗濯機

製品カテゴリー

洗濯機

製品の特徴

・乾燥機でシワくちと違って、洗剤リンスッキリ！

・臭いリサイクル熱で化膿菌枯死抑制、省エネ絶頂！

・圧平して乾乾く、部屋干しカラット！

お客様の声の会社窓口

社名（当門市）

日本建機株式会社 ランドリー-事業部 ランドリー-営業課 営業課

電話番号

047-435-5502

FAX番号

047-435-5468

E-Mailアドレス

-

製品ホームページ

<http://www.mitsubishielectric.co.jp/home/sentakuki/index.html>

データ項目

単位

データ

外形寸法(幅)

mm

605mm

外形寸法(奥行)

mm

595mm

ガラス仕様

9B

その他プラスチック

-

紙

-

段ボール

85%

その他

-

包装材の再生素材使用(質量%)

-

-

プラスチック（発泡スチロール）

45%

その他プラスチック

-

紙

100%

段ボール

85%

その他

-

鉛の使用

☐ 使用していない

プリント基板に使用されている鉛含有率(重量使用割合)

g

(小紋下1枚四層五入)

水銀の使用

☐ 使用していない

カドミウムの使用

☐ 使用していない

六価クロムの使用

☐ 使用していない

環境使用部品

給水ホース

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/>
エコプロダクツから「製品情報を開示」をクリック

幅広い事業活動を通じて環境と社会に貢献

エコプロダクツおよびハイパーエコプロダクツを家庭用から社会インフラ、産業領域まで幅広く展開するとともに衛星技術やIT技術も活用した環境ソリューション事業を通じて環境と社会に貢献しています。

【ハイパーエコプロダクツ&エコプロダクツ】

人も地球も、気持ちよく。

ルームエアコンMSZ-Z40RS

ファクター2.15
性能F1.093×環境F1.987

- ボキボキモータ採用のコンプレッサーにより省エネ達成率136%。ムーブアイによる省エネは約30%。
- 基板の電子部品などのはんだ付けに無鉛はんだを使用。
- 独自のリブレース技術により既設配管の再利用(リユース)が可能。廃棄物を削減。
- 室外ユニットのサービスパネルには使用済み冷蔵庫の野菜ケースから再生した自己循環プラスチック材を利用。
- 室内ユニットのファンには、使用済みエアコンから再生した自己循環プラスチック材を使用。
- 簡単に解体できてリサイクルしやすいおそうじカンタンボディ。

冷蔵庫MR-G50NF

ファクター2.31
性能F1.000×環境F2.314

冷蔵庫MR-A41NF

ファクター2.24
性能F1.000×環境F2.238

- オートクローザー機能で冷蔵室の扉の開け放しを防ぎ、ムダな電力の消費を抑制。
- 2005年3月末で冷蔵庫全機種の新フロ化が完了。
- 基板の電子部品などのはんだ付けに無鉛はんだを使用。
- 使用済み冷蔵庫の野菜ケースをエアコン部品に自己循環利用し、ボトムガード部分に自己循環した再生プラスチックを使用。

洗濯乾燥機MAW-HD88X

ファクター3.52
性能F1.620×環境F2.173

- 乾燥時の余熱をリサイクル。乾燥の電気代を約10%削減。
- ボディ部にクロムフリー塗装銅板を採用。
- 基板の電子部品などのはんだ付けに無鉛はんだを使用。
- 乾燥時の部屋の温度上昇を効率的に抑え、冷却水を節約。
- 再生発泡スチロールを使用する予定。
- 洗濯槽のバルancerに含まれる塩水を回収し再生利用する予定。

24時間同時給排気形換気扇 (熱交換タイプ) 6畳用VL-06JV

ファクター1.19
性能F1.140×環境F1.041

- 室内の空気の入れ換え時に熱だけを回収する熱交換換気により冷暖房費を節約。
- モーターやスイッチなどのはんだ付けに無鉛はんだを使用。
- 内部構造の大幅見直しと新型熱交換エレメント採用により、従来比約2/3に小型化。

太陽光発電システム MBMシリーズ

ファクター1.37
性能F1.295×環境F1.057

- 5種類の形のモジュールを組み合わせることで屋根への設置容量がアップ。
- 電力変換効率94.5%を誇るパワーコンディショナで、発電した電力をムダなく活用。
- 導線、電極保護部を含むはんだの完全鉛フリー化。

ハイパーエコプロダクツ エコプロダクツ

携帯電話ムーバ®D506i

ファクター3.58
性能F1.000×環境F3.581

(当社91年製モデルとの比較)

- スイッチ基板の一体構成や各部への板金部品採用等により小型軽量化した結果、資源消費量を62%削減。
- 省エネ設計により消費電力量を72%削減(動作時60%/待機時96%)。
- 鉛フリークリームはんだの導入等により鉛含有量を90%削減。

「ムーバ」はNTTドコモの登録商標です。

中国向け 高出力PHS基地局

ファクター2.20
性能F2.000×環境F1.101

改善前

改善後

- 多チャネル化、高出力化等の機能改善による小型化・軽量化・省資源化。
- 通話時消費電力量を34%、待機時消費電力量を35%削減。
- 基板の電子部品などのはんだ付けに無鉛はんだを使用。
- パーシジョン資源消費量と再資源化不可能質を削減。締結数の削減により解体性も向上。

電力計測ユニット EcoMonitorPro EMU2-HM1-B

ファクター3.96
性能F2.500×環境F1.582

- 製品のパーシジョン資源消費量、再資源化不可能量をいずれも45%削減。
- 使用時消費電力量を51%、待機時消費電力量を82%削減。
- はんだ中の鉛を12.5%削減。

スーパー高効率油入変圧器 TXシリーズ

ファクター1.20
性能F1.000×環境F1.204

- トップランナー方式の省エネ基準対応。負荷率50%において全損失を40%低減。
- 鉄心、巻線、構造部材等にリサイクル性の高い材料を使用。
- 金属材料、鉱油等を含めてリサイクル率93%を達成。

DIP-IPM (Dual-In-Line Package Intelligent Power Module)

ファクター2.13
性能F1.500×環境F1.421

- 高放射熱の新絶縁構造パッケージ技術の採用により、当社従来比約60%の超小型化を実現。
- 製品内部のチップ接合はんだと端子メッキはんだを完全鉛フリー化。

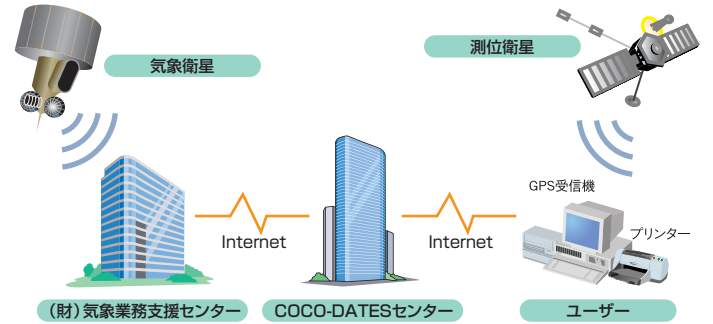
【ソリューション事業】

COCO-DATES (ココデイツ)

COCO-DATES (Correct coordinates and date stamp)は、GPS (全地球測位システム)と気象衛星からの情報をもとに、位置と時間の証明情報を提供する新しいサービスです。事前に登録した専用のデジタルカメラで撮影した画像の位置をGPSで、時間を気象衛星(雲の映像をコード化)で特定します。産業廃棄物の適正処理や食品トレーサビリティ、工事管理、巡回警備の訪問証明、新聞の写真証明、文書証明等に適用する検討が進められています。

【産業廃棄物処理の適用例】

COCO-DATESコード(排出・廃棄場所、時間、写真、重量、経路情報)を伝票に付加することで、排出者は廃棄物が適正に処理されているかどうかをネットで確認することができます。



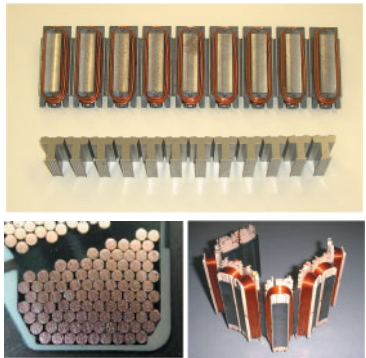
パッケージ型オゾン応用膜ろ過装置

工場、病院、オフィスビルなどの排水をオゾンと膜によって再生処理し、飲用以外の用途(機器洗浄水、トイレ用水、洗車用水、散水など)に再利用し、水資源を有効利用するための装置です。オゾンの強い酸化力による脱臭・脱色・殺菌作用と、膜処理による精密なる過作用を組み合わせることで、高い水質改善効果を発揮します。



ボキボキモータ※2

モーターは国内電力の約50%を消費しています。ボキボキモータは、性能向上と生産性向上を両立させる製造技術として1995年に開発されました。「展開した鉄心に巻線してから丸める」という生産設計と、独自の巻線工法により高速・整列巻線を実現。コイルの高密度化でモーター効率の向上と小型化が可能になりました。エアコンなど家電製品からエレベーターなど多くの製品に搭載されています。



環境統合情報システムECOrates

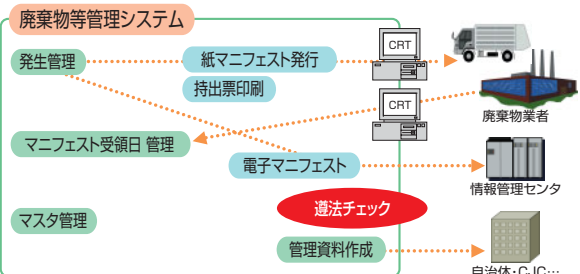
さまざまな環境情報を一元的に取り扱うことができる支援ツール。「環境情報共有システム」を核に「廃棄物等管理システム」「化学物質管理システム」などのサブシステムで構成されています。

【環境情報共有システム】

複数の工場におけるエネルギー、廃棄物、化学物質、その他環境負荷データを一元的に管理するシステムで、環境データの集計の効率化、環境報告書作成、全社の情報共有など環境経営を支援します。

【廃棄物等管理システム】

マニフェスト(産業廃棄物管理票)管理をベースに、産業廃棄物、一般廃棄物、有価物など全発生物の適正処理、違法の徹底や、(財)クリーンジャパンセンターへの報告業務を支援します。また、自治体の事前協議警告機能も搭載しています。

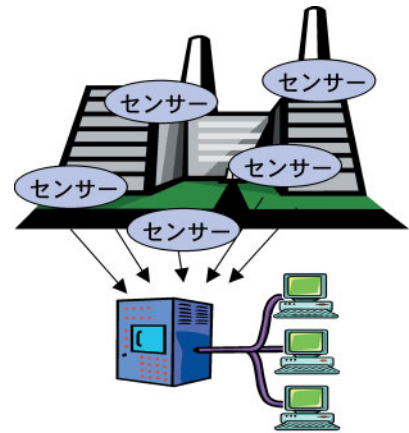


センサーデータマイニング／分析技術

環境のきめ細かな監視を行うため、数多く配置されたセンサーからコンピュータネットワークで収集されたデータを分析し、タイムリーで的確な対策を講じるデータマイニング技術を開発しています。過去から蓄積した履歴データをさまざまな角度から分析し、最適解を求める多次元データ分析や、現在の状況と類似したパターンを探し出す類似時系列パターン検索によりノウハウを抽出します。送水ポンプ場や下水処理、火力発電所等に適用が可能です。

【下水処理水質改善への適用例】

下水処理において放流水質の有機物濃度の基準を守るため、下水処理制御が難しい状況を運転データから抽出し、下水処理制御を最適化します。



※1 性能ファクターを1として計算

※2 「ボキボキモータ」は三菱電機(株)の登録商標です。国内等特許出願85件、登録20件/海外特許出願12件。

廃棄物の削減は社員の意識づけの徹底から

3R活動の強化と製作所単位の創意工夫により
廃棄物排出量の削減に取り組んでいます。

3年連続でゼロエミッションを達成

三菱電機グループでは、循環型社会形成のために、2002年度から廃棄物の最終処分量を総排出量の1%以下に維持(ゼロエミッション)する取り組みを推進しています。当社単独では、3年連続でゼロエミッションを達成しました。関係会社については、廃棄物管理についての実態調査を行ない、分別の徹底、有効利用情報の提供などを開始し、2004年度の最終処分率は4.3%まで改善しました。

三菱電機グループの2004年度の総排出量は、12.8万トンで2003年度比で9.8%増加、売上高原単位でも、8%悪化しました。今後は神戸地区で廃棄物の削減実績のあった課金制度の全社展開、モデル地区における廃棄物関連情報の共有化など、さらなる改善に取り組めます。

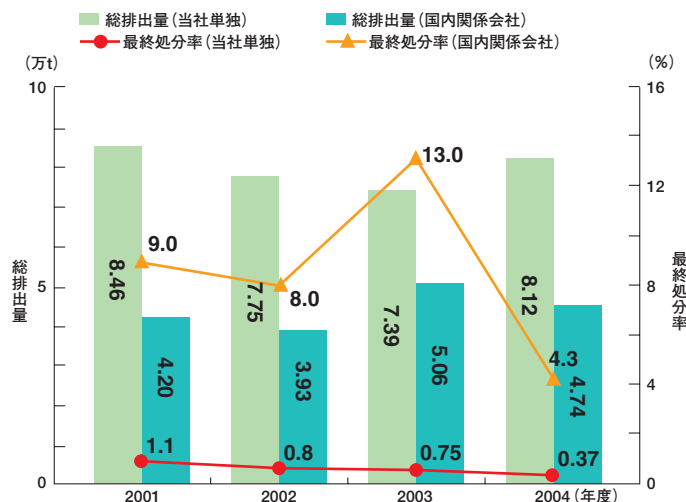
「再資源化率100%工場」の実現

福山製作所では、1997年にISO14001を認証取得し、「再資源化率100%工場」に向けた活動を行った結果、2004年度4月より一般廃棄物を含むすべての廃棄物についてその目標を達成しました(産業廃棄物および事務系一般廃棄物の両分野)。

この活動のポイントは2点です。一つは製造技術に直結したリデュース・リユース・リサイクル。製品樹脂の薄肉設計と成形材料の再利用化を図るとともに、部品の小型化と金型の改良によって歩留まりの改善に成功しました(廃棄物削減)。

二つめは、社員全員参加による啓発活動です。一般ごみの発生を抑制する一方で、定期パトロールによる分別の徹底を図りました。また、廃棄物分別表示板(左下の写真参照)を設置するなど3R推進の意識づけが大きな成果につながりました。

● 廃棄物総排出量の推移



● 廃棄物分別表示板

福山製作所では、分別徹底のために、表示及び容器を整備し、排出しやすく工夫しています。



課金制度で廃棄物削減に成功



電力システム製作所
生産システム部
大内 雄次

捨てられたゴミをバラして調査・測定するなど徹底した分析を行った結果、40%以上が紙やペットボトルなどの資源であることがわかりました。廃棄物減量のために、これまで我々が一括で管理していた廃棄物の予算を各部門に分配し、各部門は排出量に応じて分配された予算の中から処理費用を支払う制度を取り入れました。経費削減が厳しく言われる中で、もらった予算をいかに使わないか、つまりゴミを出さない工夫を各部門に考えさせました。我々が作成したものよりもさらに細かい分別一覧図を作成する、ゴミ出しは必ず課長がチェックする、過剰な包装はしない…、といった工夫が各部門で始まり、その結果ゴミは半減しました。私は、各部門に配った予算を回収できなかったので怒られました。一番うれしかったのは、ゴミに対する皆の意識が変わったことです。

2010年度に向けた新たな目標と四つの施策

第4次環境計画に基づいてCO₂(二酸化炭素)排出量の毎年1.5%削減に取り組むとともに、より高いレベルで新たな目標を掲げ、その達成に向けた施策を設定しました。

より高いレベルで自主管理目標を設定

第4次環境計画では2010年度までに、生産におけるエネルギー使用によるCO₂排出量を売上高原単位で1990年度比25%以上削減する自主行動目標を立てています。各製作所は、売上高当たりの排出量を毎年1.5%ずつ削減するため、計画に基づき排出削減に取り組んでいます。

2004年度の当社単独のCO₂排出量は43万t-CO₂(2003年度比3%増)でした。猛暑による空調エネルギー使用量及び産業メカトロニクス部門の業績好調による生産エネルギー使用量が増加した影響が大きく、排出量が増えました。売上高原単位では1990年度比36%減となりました(前年度比で2ポイント増)。

CO₂排出量と売上高原単位は2003年度にそれぞれ大幅に減少しました。これは主に電子デバイス部門の一部を分社化((株)ルネサス テクノロジ)したことによるものですが、この影響を除くため、1990年度の実績値から(株)ルネサス テクノロジ相当分を除外した値を新たな1990年度の売上高原単位の自主基準値としました。2010年度までに2002年度のCO₂排出量からさらに4.6万t削減する、より高い目標に向け、企業としての責任を果たしていきます(P8～11参照)。

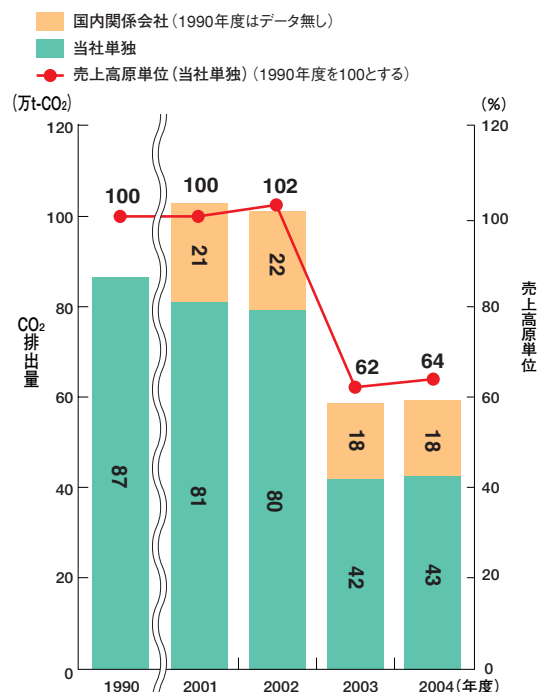
四つの施策、2004年度における実績

2010年度までの7年間でCO₂排出量を4.6万t削減するために「高効率機器導入」「EM活動」「コージェネレーションシステム(CGS)導入」「燃料転換」の四つの施策を2004年度から開始しました(P9参照)。

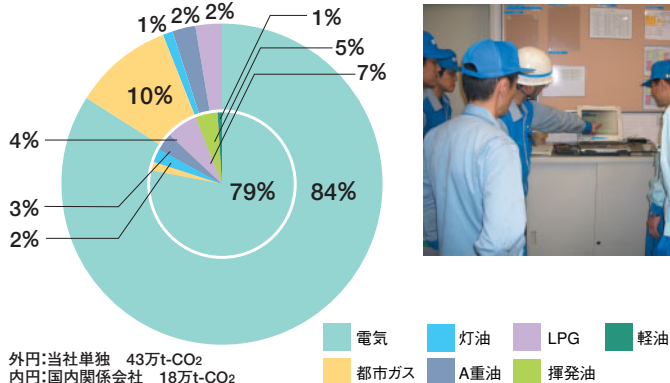
2004年度は、下表のように合計で6,184t-CO₂を削減、総額15億3,200万円を投資(内、国からの補助金約1,500万円)しました。

「高効率機器導入」は空調機交換、小型ボイラーの複数台導入による制御運転、外気導入可能な設備設置、高効率の照明器具や高効率変圧器の導入などにより、年間削減目標3,600t-CO₂に対し114%の達成率でした。「EM活動」は期中からの活動であったため、一部の製作所のみでの成果に留まりました。四つの施策決定後、電気料金引き下げなど導入メリットが減少したため「CGS導入」は検討段階です。「燃料転換」は、重油ボイラーの都市ガス燃料化などで大幅に削減しています。

CO₂排出量と売上高原単位の推移



使用エネルギーの内訳



静岡製作所におけるEM活動



2004年度 省エネ4つの施策実績

	2010年度までの削減目標 (t-CO ₂)	2004年度削減量 (t-CO ₂)	2004年度投資額 (百万円)
1. 高効率機器導入	25,000	4,091	1,439
2. EM活動	8,000	214	41
3. CGS導入	9,000	7	4
4. 燃料転換	4,000	1,872	48
合計	46,000	6,184	1,532

化学物質の使用量と環境への排出量を適正に管理

排出量の多いVOC（揮発性有機化合物）※1を中心に使用する
化学物質の適正管理と削減に取り組んでいます。

ムダロス削減、材料代替、除去装置等でVOC削減

三菱電機グループでは1997年から自主的に化学物質を管理しています。部材・部品の購買情報を化学物質管理システムに取り込み、算出した化学物質の使用量および排出量を元に重点的に削減すべき対象を選定し、2005年度の排出量を18%削減（2002年度比）する目標をめざして化学物質の排出削減に取り組んでいます。

当社では排出量の多くを占めるVOC（トルエン、キシレン、スチレン）を対象に「買いすぎ」「使いすぎ」等のムダロス削減、プロセス変更による使用頻度の削減、低VOC材料への代替、さらにはVOC除去装置の導入を進め、削減目標の達成をめざしています。

※1 Volatile Organic Compounds

排出移動量（前年比）1.0%削減

三菱電機グループが2004年度に使用した化学物質は110種類（当社単独は96種類）で5,944トンでした。

排出移動量は1,033トンで前年比1.0%削減しましたが、昨年度の18%減と比較すると削減率が鈍化しました。これは昨年の分社化のような大きな減少要因がなかったこと以外に、従来から取り組んできた塗料の低VOC化や鋼板の塗装面積低減によるトルエン・キシレンの削減効果を上まわってファクトリーオートメーション機器、車載機器の生産量が増加し排出移動量も増えたためです。

今後、排出移動量を確実に削減するためには、生産増の影響を受けない新たな施策が必要であり、そのためにVOC除去装置の導入をめざします。現在、当社では独自のプラズマ分解方式のVOC除去装置を開発中です（P17参照）。

使用量削減に向けた取り組み事例

電気絶縁ワニスによるグリーン化推進（菱電化成（株））

主にモーターのコイル絶縁として使われているアルキド系ワニスには反応触媒や硬化用触媒として鉛を含有するものがありましたが、2004年度には全33品種について鉛フリー化技術を開発し、量産検証を完了。2005年4月より、鉛をまったく含まない絶縁ワニスに全て切り替えを行いました。

さらに、トルエン、キシレン、スチレンなど環境リスク物質を含まないワニス製品の開発を推進しています。

銀めっきのノーシアン化推進（通信機製作所）

シアン化合物を使わない銀めっきは下地との密着性やめっき膜均一性に乏しく、その改善は困難とされていました。しかし2004年9月より高周波部品や接点部品についてノーシアンタイプの銀めっきに切り替えることができました。ノーシアンタイプの銀めっきの導入により、当製作所で使用するシアン化合物の使用量を約40%削減（前年比）するとともに、製造ラインや廃水処理設備での漏洩によるリスクを低減しました。

温室効果ガスの排出削減に向けて

三菱電機グループでは、温室効果ガスの排出削減に1996年から取り組んでいます。そのための施策として、高精度の回収及び再利用、装置の小型化、地球温暖化係数の低いガスへの転換、排出したガスの除去破壊、などに力を入れてきました。

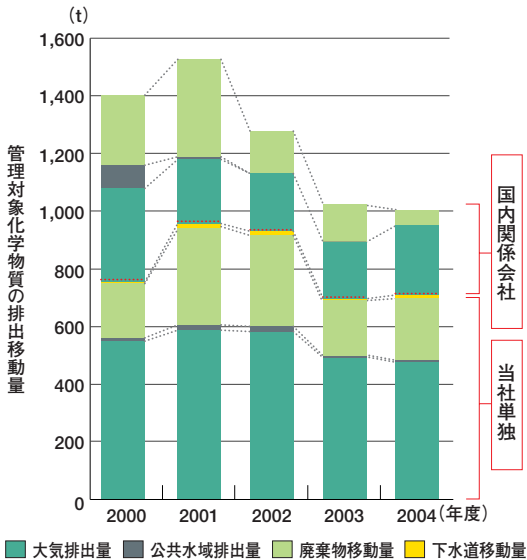
2004年度は、フロン類のHCFC※2とHFC※3で目標の排出率に到達しました。今後、さらに地球温暖化係数の低い冷媒への転換など、よりハードルの高い取り組みにチャレンジします。SF6※4は排出率10%で目標の3%には達しませんでした。排出量は前年度比で43.7%削減しました。2005年度は試験工程の改善や回収設備の充実を図り、目標の排出率をめざします。

※2 HCFC：ハイドロクロロフルオロカーボン

※3 HFC：ハイドロフルオロカーボン

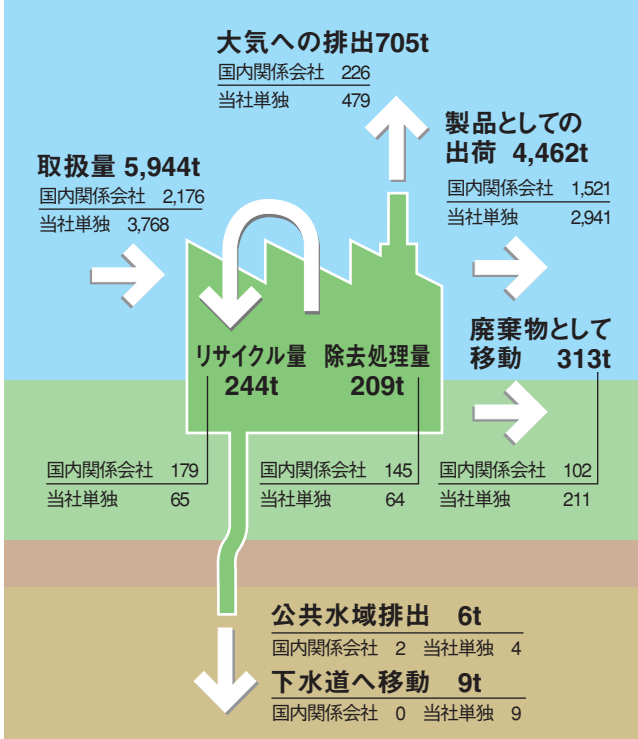
※4 SF6：六フッ化硫黄

●排出移動量の推移



詳細はURLでご確認ください。
<http://www.MitsubshiElectric.co.jp/corporate/eco/>
エコファクトリーをクリック

●管理対象化学物質のマテリアルバランス

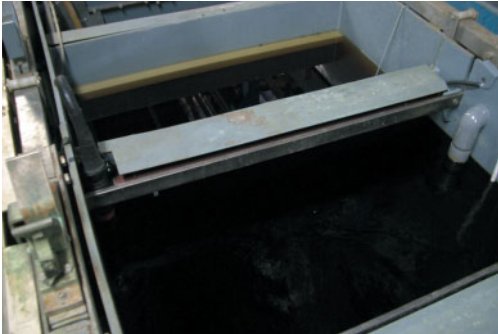


●土壌への排出は行っていません。

●取り組み事例

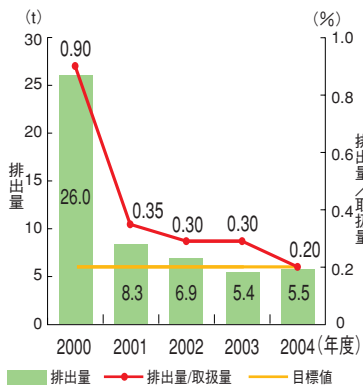


▲モーターの銅線コイルに絶縁用のワニスを塗り込む作業。この工程で鉛フリーを実現しました。

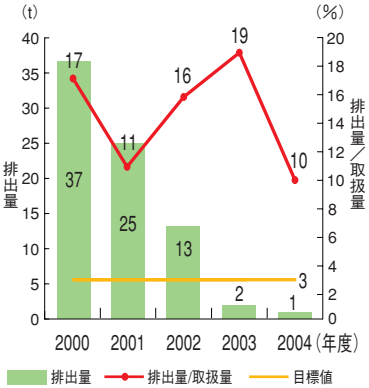


▲ノーシアンタイプ銀めっき設備

●排出量の推移（HCFCとHFCの合計）



●排出量の推移（SF6）



温暖化対策の各種施策がスタート

2005年2月16日に京都議定書が発効したことを受けて、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めた「地球温暖化対策推進法」が施行されました。また、5ガス（メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF6）と非エネルギー起源のCO2について公表制度が実施されます。2006年4月に第一回報告を行う予定です。

エコロジスティクス

環境対応型ロジスティクスシステムを構築

エコロジスティクス (Economy & Ecology Logistics) 活動を推進し
包装材の3R対応とモーダルシフトの拡大によるCO₂ (二酸化炭素) 排出量を削減します。

モーダルシフトの拡大でCO₂排出量を削減

国内では、出荷物量の多い関東方面への往復の輸送を対象に、関西で生産・出荷している製品の輸送を10t車大型トラックから12ft鉄道コンテナに切り替え推進中です。これにより同区間ではCO₂排出量の83%削減が可能になります。

海外からの輸入はJR貨物(株)の12ftコンテナ3個を専用に積むことができるフラット・ラックを用いて中国(上海)から北九州に海上輸送し、そこから鉄道輸送用に分割、西日本各地の配送センターへ小口輸送します。従来は中国からの海上輸送(40ftコンテナ)を東京で陸揚げ後、埼玉県にある三菱電機ホーム機器(株)からトラック輸送していましたが、鉄道輸送にシフトすることでCO₂排出量の削減を進めています。同時に、海外-日本間の新しい「国際一貫輸送」システムをいち早く実現することができました。

CO₂排出量の削減活動

国内輸送業界では、10tトラックの容積・重量に相当する鉄道コンテナとして31ftコンテナが普及し、モーダルシフトが加速しています。三菱電機グループでも、東日本地区(日本建鐵(株)、静岡製作所)で生産した製品の西日本地区(九州物流センター)への輸送をトラックから鉄道へ切り替えています。

2004年度の三菱電機グループのCO₂排出量は9.8万トンで、鉄道及び海上輸送へのモーダルシフトの拡大に向けて、積極的に取り組んでいます。

また2004年度の総輸送量に占めるモーダルシフトに相当する鉄道及び海上輸送の構成比は10.7%で、2002年度構成比に比べて10%増加しています。

リターナブル容器包装の導入を拡大

包装材においても3R(リデュース、リユース、リサイクル)の配慮が求められます。そこで製品強度を高め、包装材が廃棄されないようにする活動を推進しています。

例えば「複合一体型監視カメラ」。本製品は多品種少量生産で、特定顧客向け製品のため、従来は木枠包装で単品出荷していました。しかし木材の廃棄処理の問題を解決するため、スチールパイプ製のリターナブル容器包装を開発し実用化を始めました。リターナブル容器包装は2004年度(社)日本包装技術協会主催のパッケージングコンテストでロジスティクス賞を受賞しています。

包装材使用量は2004年度48,000トンで、2001年度比2%削減(2003年度から5ポイント悪化)となりました。製品の出荷量が増加したため、2005年度は活動体制を見直し、さらなる削減に努めます。

木材使用量削減活動を展開

木材使用量は2004年度11,900トンで、2001年度より5,000トン減、削減率30%です。主要製品の木材包装は一部の製品を除いて、代替化が進みました。残っている製品は木材代替化に向けて鋭意取り組み中です。

国内・輸出ともに、従来からの商習慣で未だに木材包装の製品が残っていますが、これらの製品はお客さまと一緒に段ボール代替化や「リターナブル容器包装」への変更を計画しています。国内および輸出の主要製品における「木材ゼロ化」は2005年度中に必達する計画で取り組んでいます。

製品以外で最も木材の使用量が多いバレットは、木材からプラスチック、スチールへの代替化に取り組んでいます。

● 出荷時の積載状況と空箱回収時の積載状況



● 12ft JRコンテナ(左)とフラット・ラック(右)



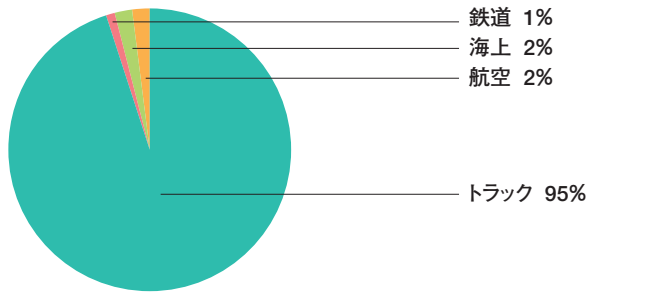
● 31ft 鉄道大型コンテナの輸送



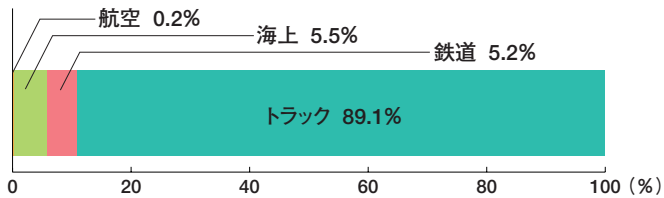
● 転換前後の輸入輸送のルート



● 2004年度CO₂総排出量(三菱電機グループ:9.8万t-CO₂)



● 2004年度輸送機関別輸送量の構成比



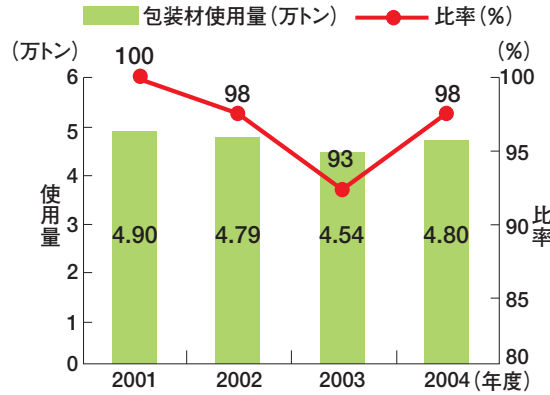
● 木枠包装(現行)からリターナブル容器包装へ



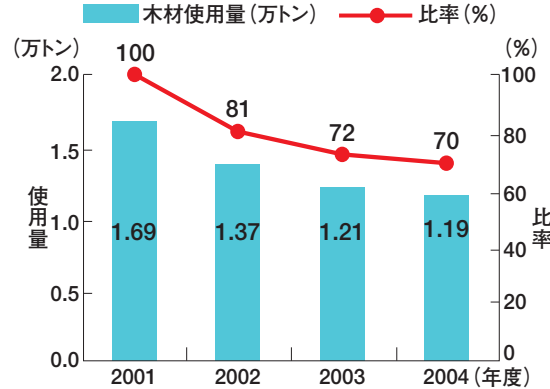
三菱電機ロジスティクス(株)の「エコ・ロジス」活動

- エコ輸配の推進
①車両運行管理端末による車両運行管理システムを全社の営業車両(対象279台)に導入し、輸配送と燃料使用量の効率化に努めています。
②車両の排ガス対策として低公害車(低排出ガス認定車)を23台導入しました(2004年度)。
- エコ倉庫管理の推進
①建屋および付帯設備において省エネ型の設備を導入し、エコ仕様を推進しています。
②荷役設備であるフォークリフトはバッテリー仕様に切り替えています。
- エコ包装の推進
①三菱電機グループの関係会社をはじめとして環境対応型のエコ包装を提案し導入しています。

● 包装材使用量の推移



● 木材使用量の推移



広がり、深まるコミュニケーション

環境への取り組み、社会とのかかわりについてさまざまな視点から
ステークホルダーとの相互理解をより深めるための活動を継続していきます。

身近に触れることで高まる環境への関心

2004年12月に開催された環境総合展示会「エコプロダクツ2004」に出展しました。当社ブースのテーマは「つながる、まわる、ひろがる三菱電機グループのエコプロダクツ」。家電製品の新ブランド「ユニ&エコ」の発表、地球温暖化防止のための省エネ戦略とソリューションなど、家庭から社会に広がるエコプロダクツを紹介しました。VOC処理装置やマイクロバブル洗浄技術など独自の環境技術展示にも多くの関心が寄せられました。

また、ギャラリー展示やライブイベントなどを行っている本社ビル1Fのコミュニケーションスペース「DCROSS」では、イベント「環境ウィーク」を実施しています。6月の環境月間に開催した「環境ウィーク」ではプラスチックや発泡スチロールのリサイクル技術の紹介、リサイクル素材で制作したアート作品の展示や、リサイクルをテーマにしたトークショーなど、普段とは違った雰囲気イベントとなり注目いただきました。DCROSSを訪れる皆様により一層、環境問題への関心を持っていただけるよう、今後も定期的に開催する予定です。



▲エコプロダクツ2004会場。「ユニ&エコ」冷蔵庫の説明を聞く中学生。



◀DCROSS「環境ウィーク」。右奥にはリサイクル材料で制作したアート作品が飾られている。



▲プラスチックや発泡スチロールのリサイクル技術についての説明。

報告書等を通してより多くの方にわかりやすく

環境・社会報告書2004では、企業理念と環境・社会面の取り組みの位置づけを明確化、社会的責任を持つ企業としてのビジョンを示しました。特集ページでは開発に携わる設計技術者によるエコプロダクツ創出の経緯を紹介し、読者から貴重なご意見をいただきました。「環境面では充実しているが、経済・社会面の充実（客観的数値データの増加等）が必要」「企業の社会的責任を明確にするべき」「情報の選択、文字や画像を大きくするなど見やすさの工夫が必要」「特集ページの製品開発の裏話など社員のメッセージは興味深かった」「グローバルな視点での説明があった方が良い」など、皆様のご意見を今後の活動の改善に活かしていきます。

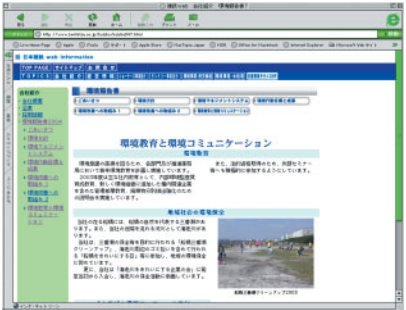
また、当社の環境への取り組みについてわかりやすく理解していただくために、子供向け環境レポート「METからはじめよう」を発行しました。

更に、地域のコミュニケーションを図るため製作所や関連会社ごとに環境レポートを発行しています。

URL <http://www.MitsubshiElectric.co.jp/corporate/eco/>



▲「METからはじめよう」



▲日本建鐵（株）
<http://www.kentetsu.co.jp/kaisha/kaisha047.html>



▲オスラム・メルコ（株）



▶相模地区

▲稲沢製作所
（日本語版、英語版）

広告を通して環境保全への取り組みを

2005年1月から3月にかけて汎アジアにおいて「Comfort meets Ecology」というテーマの環境企業広告を展開しました。日頃気がつかないこんな所でも三菱電機の環境技術が役立っていることをお知らせしながら、お客様と一緒に環境を考えていきたいという思いを込めています。今後は他の機器・システムにおいても同様の広告をシリーズ化し、当社の環境への取り組みをグローバルに理解していただければと思います。

地球温暖化の原因といわれる二酸化炭素の排出削減は世界的に大きな課題です。新発想の省エネモーター、ポキポキモータの広告では、さまざまな製品の心臓部であるモーターのエネルギー効率化によって二酸化炭素の排出削減が可能なことに焦点をあてています。皆様の目にふれないところでも地道な改善で環境に貢献していきたいと思ひます。今後も、華やかさはなくとも着実に環境を考えている三菱電機らしさをお伝えしたいと考えています。



▲省エネ用デバイスを扱った「Energy Efficiency」編、エアコンをリサイクル設計する「Recycle」編、いち早く鉛フリー化へ対応した「Green Factory」編の3種類を展開。

▶日本国内で実施した雑誌広告「ポキポキモータ」編。日本国内電力の約50%を消費するのはモーター。その効率が3%上がれば国内電力の1.5%、CO₂に換算すると540万トンもの削減になることを訴求した。



中学校で環境体験学習を

2004年12月15日、川崎市立枳形中学校（川崎市多摩区）で、「環境体験学習」の講師を務めました。テーマは「水力水力発電」、1年生～3年生の約30名の生徒達が屋上へ運んだバケツの水をグラウンドの水車に落とし、高低差を使って発電させます。豆電球1個を点灯するのにも、どれだけの水資源と労力が必要であるかを、身をもって体験し、身の回りのエネルギーの大切さとその有効利用について考えてもらうことができました。（環境推進本部 太田完治）



▲生徒さんからの報告パネル



グローバルウェブサイトからの情報発信

製品・事業・技術を通じて社会に貢献するという姿勢を、ライフサイクルでの環境配慮がわかるFLASHアニメーションでお伝えしています。



<http://global.mitsubishielectric.com/company/environ/>



「電気は今や私たちの世界の原動力であり環境とは切り離せません。三菱電機はエネルギー分野などでの技術力、開発力、製品や事業を通じて持続可能な社会作り貢献できるのではないのでしょうか。このようなメッセージを世界へ発信していくこと、これも大切な姿勢だと考えています。今後は新しいウェブ技術を駆使し、タイムリーかつ効果的に三菱電機の環境活動について情報発信していきます。」
（宣伝部 海外宣伝グループ ケヴィン・ハミルトン）

ステークホルダーの声に応えるために

委員会等設置会社として、経営の機動性、透明性の一層の向上を図っています。
企業の社会的責任 (CSR) をふまえて、顧客、株主、取引先、社員等のステークホルダーの期待に応えていきます。

業務執行と監督の役割を分離

当社のガバナンス体制では、委員会等設置会社として、最高経営責任者である社長 (CEO) と取締役会議長 (Chairman) を分離し、取締役会の経営監督機能をより実効性のあるものとしています。

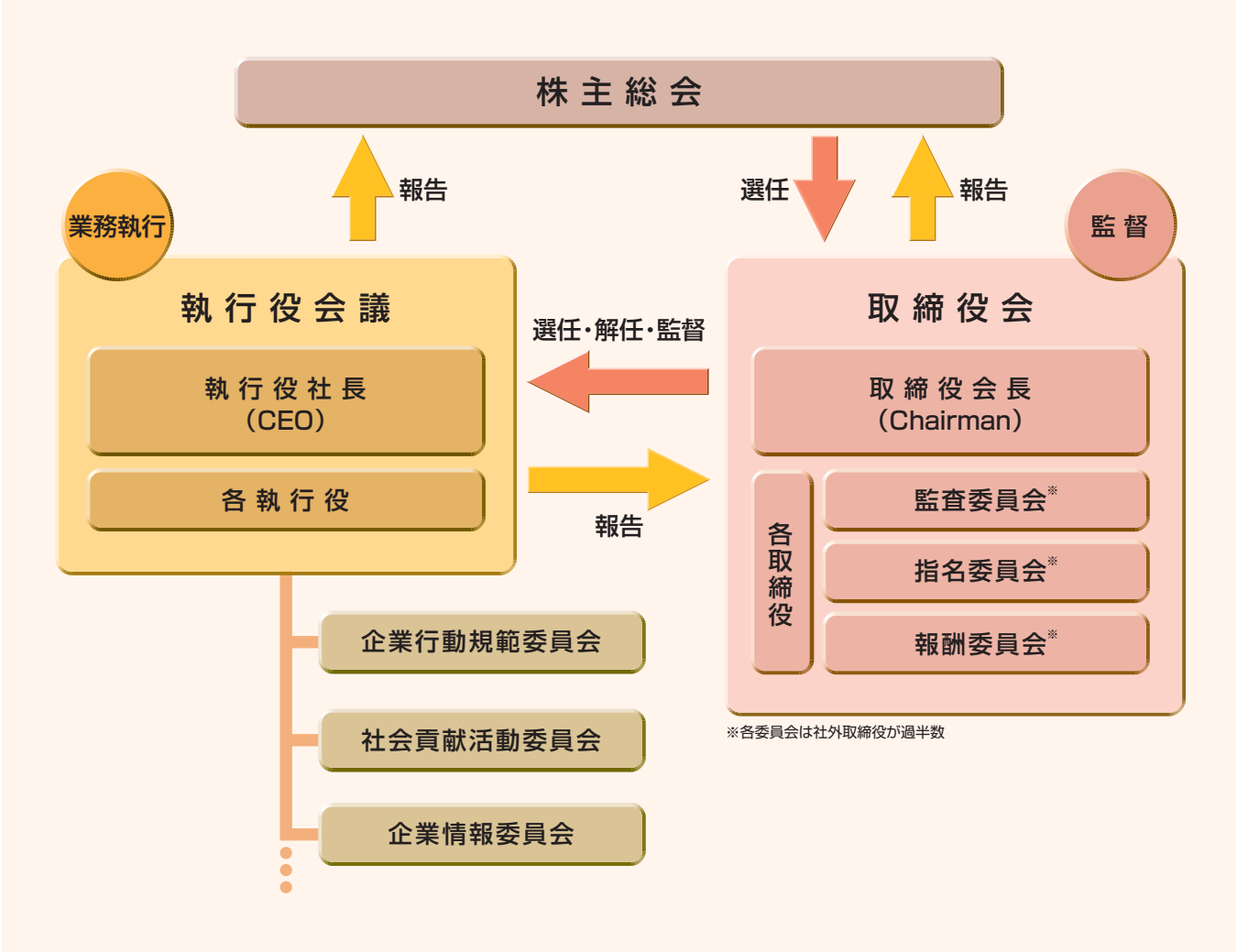
さらに、取締役を兼務する執行役を最小限にとどめることにより、取締役会の過半数は執行役を兼務しない取締役となるよう運営しています。兼務者は、執行役の担う機能本位で選任されます。具体的には、執行役社長に加え、取締役会での審議事項に密接に関係する機能 (人事、経理関連等) を担う執行役数名程度としています。

各種委員会の有機的連携と実効性を確保

監査委員会は、内部監査機関、外部監査機関 (会計監査人) との情報共有化を高め、経営監査機能の有機的連携と効率化を図ります。指名委員会 (取締役候補者の決定)・報酬委員会 (取締役・執行役の報酬方針と具体的報酬の決定) については、取締役会長、執行役社長とも参加せず、経営監督の実効性の確保を図ります。

また、「企業行動規範委員会」をはじめ「社会貢献活動委員会」「企業情報委員会」等を設置し、企業倫理・社会貢献・企業情報の開示について審議を行っています。

●三菱電機のガバナンス体制



法を遵守し、倫理観に対する鋭敏な感性を磨く

企業活動において今日きわめて重要なテーマである「コンプライアンス（法令遵守）」の徹底を図るため、遵法のための組織整備と社員の意識改革という両側面から対策を進めています。

基本6項目の宣言と、遵法のための組織整備

三菱電機グループでは、「法の遵守」「人権の尊重」「社会への貢献」「地域との協調・融和」「環境問題への取り組み」「企業人としての自覚」という基本6項目からなる「企業倫理・遵法宣言」を定めました。宣言を記載したカードを各人が携帯するほか、同趣旨のポスターの掲示、ブックレットの配布等、さまざまな方法で遵法精神の涵養と浸透を図っています。

1991年には、遵法活動の推進と行動規範の作成を担う「企業行動規範委員会」を設置し、グループのコンプライアンス体制を体系的に整備しました。その後1995年の独占禁止法違反の経験から見直しを重ね、作り上げたのが現行の体制です。

また、リスクマネジメント等に際しては、関連部門を招集して迅速な対応を心がけています。

新たな視点で「倫理・遵法行動規範」の説明会を開催

大切なことは、このような制度や組織を形骸化させることなく、検証を重ねて継続的にコンプライアンスの向上に努めていくことです。そのため、たとえば2002年には、内部通報制度として「倫理遵法ホットライン」を設置しました。

また、例年、当社及び三菱電機グループの社員向けに、倫理・遵法に関する説明会を各地で開催し、「法に抵触した一般の事例研究と当社の取り組み」や、「不祥事を起こした場合の実際の影響」などについて解説しています。2004年の説明会では、三菱電機グループの倫理・遵法のエッセンスを記したブックレットの改訂コンセプトや最近の教訓となる事例を重点的に説明しました。これは、時代の変化を受けて社会的な倫理観がどう変わっているかを知り、現代に生きる企業人として望ましい対応は何かを各人が考え、行動する契機とするためです。

●企業倫理・法令遵守体制

企業行動規範委員会

事務局（法務部）

コンプライアンス室

倫理遵法ホットライン

法務マネージャー（各製作所）

遵法キーマン

●「倫理・遵法行動規範」の説明会



企業倫理・遵法宣言及び企業倫理のガイドラインを掲載したブックレット（2004年3月改訂）を全社員に配布し、ガイドラインに絡めた説明会を各地で巡回開催。



●「倫理・遵法行動規範」のシンボルマーク



ギリシア神話に登場する正義の女神テミス（右手に剣を、左手に秤を持ち、本質を判断するため目を布で覆っている）をかたどったものです。

海外におけるコンプライアンスの徹底

海外関係会社では、米州、欧州、アジア、中国などの各地域毎に国の法規制、文化、慣習等を考慮した「企業倫理規範」を各社で策定し、遵法会議等でその徹底を図っています。もちろん、その根底にあるのは当社の「倫理・遵法行動規範」です。



強化のカギは、人と組織と、モノと技

個人情報保護法の全面施行に伴い、情報セキュリティの強化が緊急の課題となっています。当社は個人情報のみならず企業機密全般を対象に“安全な管理”を追求します。

個人情報保護推進体制とマネジメントシステム

2003年に「個人情報保護に関する社内規則（2001年制定）」を大幅に見直し、2004年度には、これに基づく推進体制を確立しました。

個人情報保護統括責任者（総務担当執行役）が全社のマネジメントを司り、個人情報保護推進責任者（本社総務部長）と、そのもとに設置する事務局が施策を企画・推進します。情報システムセキュリティについては情報システム技術センター長が推進を担当します。

一方、個人情報を実際に利用・管理する各事業本部では、保護責任者（事業本部長）および実施管理者（製作所長）が管理責任を負い、事務局と連携し施策を展開します。また、国内関係会社にも当社の方針を示すことで、グループとしての意識統一を図っています。

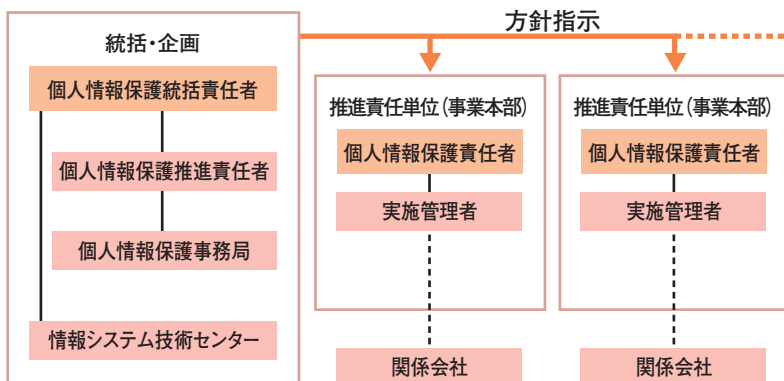
2004年度は、情報システムセキュリティ対策、社員教育から自主監査まで、13項目にわたる対策を完了し、PDCAサイクルによる継続的な改善を推進するマネジメントシステムを構築しました。

企業機密管理宣言に基づく管理強化

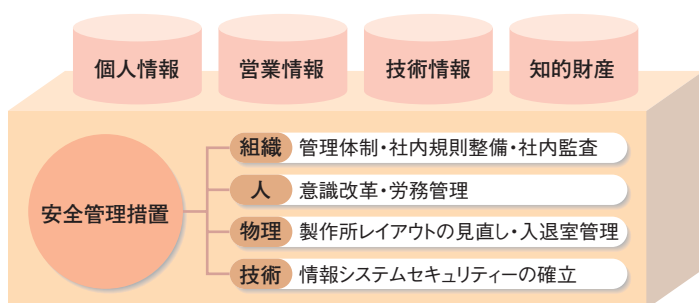
企業機密の適正な管理は、個人情報保護法の施行や不正競争防止法の改正など法制度はもとより、企業の社会的責任として強く求められています。そこで、個人情報保護活動を通して推進してきた、組織的・人的・物理的・技術的視点による安全管理措置を、今後は営業情報や技術情報、知的財産など企業機密全般に適用することとし、2005年2月16日に「企業機密管理宣言」を公表しました。

2005年度の活動計画は、次のとおりです。総務担当執行役を委員長とした企業機密管理委員会を設置し、PDCAサイクルによる継続的な管理向上を図り、社内規則の整備・見直しを進めます（組織的対策）。全社員を対象に、e-learningによる教育を実施し、意識変革を図ります（人的対策）。企業機密を4つの機密レベルに分類し、機密レベルに応じた業務エリアの設定、見直しを行う他、企業機密の取り扱いルールを徹底します（物理的対策）。当社暗号技術「MISTY」や利用権管理ソフトなどを用いた情報システムセキュリティを展開します（技術的対策）。

●個人情報保護推進体制



●企業機密と安全管理措置



●ポスター



●MISTYってなに？

MISTYは当社が開発した暗号アルゴリズムです。その高い安全性と小さな容量が評価され、第3世代携帯電話の国際標準暗号のベースに採用されました。また、汎用性の高さから、各種認証システムや偽造防止など広範囲で活用されています。当社は、より多くの皆さまにMISTYをご利用いただけるよう、基本特許を無償公開しています。

国内外の競争を勝ち抜くために

社員がプロフェッショナルとして高い目標にチャレンジできる企業風土づくりを進めるとともに
ポジティブアクション(女性の積極的活用)を推進し、働く者から選ばれる企業をめざします。

成果主義と人材の有効活用を重視した新制度

2004年3月に改定された新しい人事処遇制度では、社員一人ひとりが組織目標と自らの役割を認識し、自らの価値を高め、高い目標にチャレンジできる風土を醸成することに主眼が置かれています。この制度が有効に機能するためには、「評価・処遇」「能力開発」「配置・活用」の3要素が有機的に連携し、好循環していくことが大切です。また、社員個々の役割・成果が処遇に直結するため、社員が自らの能力次第で異動や成長できる機会が必要となります。そこで「Career Challenge制度^{※1}」「苦情処理システム^{※2}」「サーベイ制度^{※3}」等、人事処遇制度の運営をサポートする仕組みを整備しました。

新たな第二の人生を志向する社員には50歳以上における働き方を支援する「複線型人事諸制度」を確立しました。さらに、DC(確定拠出年金)や退職金前払い制度を導入するなど雇用環境の変化に適応し、社員にとって魅力のある制度づくりを進めています。

- ※1 異動に関する個人の意志を汲み上げて反映。対象者のキャリアプランの実現性を高める「求職型」の人事異動制度。
- ※2 公平性と透明性を保ち、対象者が納得できる人事処遇・評価であるために、個人の異議申し立てによる解決を可能にする制度。
- ※3 人事処遇制度が適正に運営されているかをチェックし、必要に応じて制度運営改善に反映させる制度。全社員を対象にアンケート調査を実施。

ポジティブアクションや障害者雇用を積極的に推進

グローバル企業として事業を継続発展させていくためには、性別・国籍・年齢によらず、多様性を受け入れる企業風土の醸成が必要です。

その一環として能力ある女性の積極的な活用、計画的育成、能力を発揮しやすい環境の整備を行っています。一例として育児休業^{※4}や育児短時間勤務^{※5}の制度を法定水準以上にするなど、仕事と家庭の両立を図る社員をサポートしています。

男女を問わず社員の能力を最大限に生かすことは、少子化の進展に伴う労働力不足が見込まれる将来の雇用環境下において、貴重な人的資源の活用という視点から不可欠です。また、当社商品のユーザーもしくは購入意思決定者には女性の意向が反映されることが多く、女性の視点に立った製品づくりや新しいマーケットの創出が必要となります。

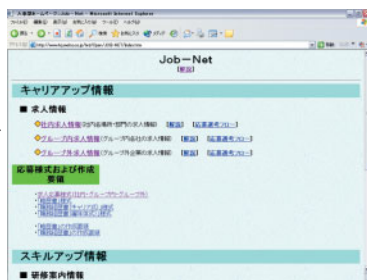
一方、障害者の雇用維持に努めるとともに、障害者が働きやすい職場環境づくりにも積極的に取り組んでいます。特に雇用率については、1.96%(2004年)と法定雇用率1.8%を上回る実績となっています。

※4 育児休業:最長で子が1歳到達後の9月末まで

※5 育児短時間勤務:最長で小学校1年修了まで

●Job-Net

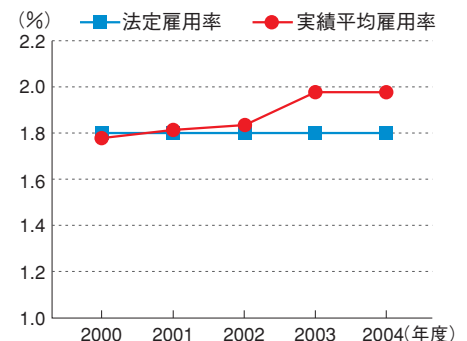
社員の意志で異動や研修の機会が得られるよう、社内およびグループ内外の求人情報や研修情報等を掲載(イントラネット上に開設)。



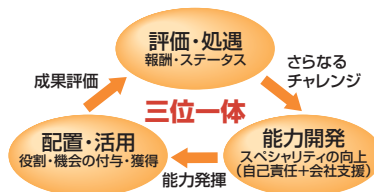
●三菱電機が期待する人物像

- Identity** 社員一人ひとりは自立した存在でなければならない。
- Professional** 常に自分の価値を高めるよう努力しよう。
- Network** 知的財産・ノウハウや皆の知恵を活かした仕事を心がけよう。
- Creativity** 現状に問題意識を持ち、さらなる付加価値を創造しよう。
- Change** 「もっと素晴らしい明日」のために自らを変えていこう。

●障害者雇用率

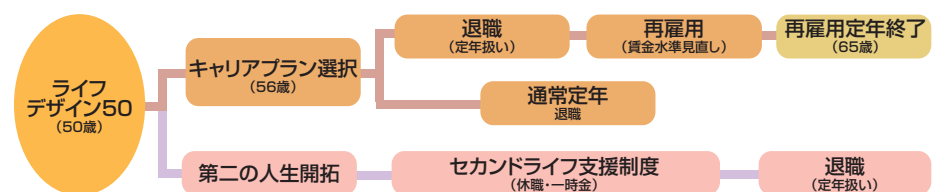


●各種運営システムの充実による人事制度の有機的連携



●基幹系統(労働組合員層)の複線型人事諸制度

(50歳代における働き方の選択が3種から可能になりました)



めざそう！健康 快適 危険ゼロ

このスローガンの下、社員一人ひとりが安全で快適に働くことのできる環境づくりを推進しています。

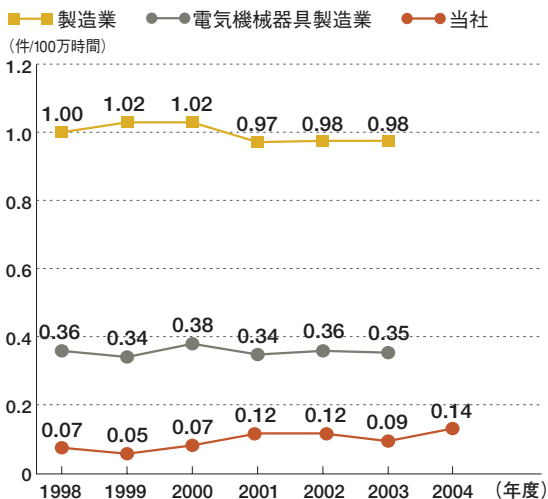
潜在的危険要因の排除で「危険ゼロ」へ

「災害ゼロ」から「危険ゼロ」へと新しい安全文化の創造をめざしています。社員の安全と健康を十分に配慮するために、「安全管理」「衛生管理」「建設工事の安全管理」「交通安全管理」の4分野において、三菱電機版「労働安全衛生マネジメントシステム」に基づいた安全衛生管理体系の整備とリスクアセスメントによる潜在的危険要因の排除活動を推進しています。

こうした活動の結果として、労働災害の発生頻度は非常に低い水準を維持しています。（全製造業および電気機械器具製造業の平均との比較）。

さらに、空気環境や視環境、音環境、施設など人にやさしい職場環境を整備するため、法定を上回る当社独自の基準を策定し、障害者や高齢者などにも配慮した快適空間づくりを進めています。昨今では特に受動喫煙防止対策としての分煙化対策にも力を入れています。

●労働災害（休業災害）の発生頻度



●パフォーマンスドライバー

	5点	4点	3点	2点	1点
BMI※1	21～23未満	23～25未満	21未満	25～30未満	30以上
運動習慣	運動習慣あり	回数は良い 時間が少ない	時間は良い 回数が少ない	時間・回数 とも少ない	運動しない
喫煙習慣	元々吸わない	吸っていたが やめた	喫煙年数 5年以下	喫煙年数 6～10年	喫煙年数 11年以上
歯の手入れ	毎食後必ず	1日2回	1日1～2回	1日1回	全くしない
ストレス※2	60未満	60～63未満	63～67未満	67～70未満	70以上

※1 Body Mass Index 体重(g)を身長(cm)の2乗で割り、10をかけた数。肥満度指数。

※2 当社独自の判定基準による

改善目標を定めて体と心の健康をケア

三菱電機グループ約10万人を対象とした三菱電機グループヘルスプラン21活動を推進しています。この活動は「生活習慣、変えてのばそう健康寿命」をスローガンに、適正体重の維持、運動習慣づくり、禁煙運動、歯の手入れ、ストレス対処能力の向上の5項目に対して10年後の改善目標を定め、健康の維持・増進に役立てようとするものです。

健康度を測る指標として策定した「パフォーマンスドライバー」は、社員がより高いレベルの目標に向けてチャレンジする意識づけに有効なツールとして機能しています。

体の健康と同様に心の健康管理を充実させるため、本社および各製作所にカウンセラーを配置し、日常的な仕事の悩みや家庭の悩み、心の問題をケアしています。また、管理者向けのメンタルヘルス講習会や社員向けの自律訓練法（ストレスを溜めない方法）などの講習会も積極的に実施しています。

早目にケアすることが大切です



カウンセラー
金子 真由美さん

週に一日、本社ビル9階のこのお部屋で皆さんの相談にお応えしています。相談の内容は、仕事の悩みや職場の人間関係に関することが多いですね。初めはほとんどの方が一人で相談に見えますが、問題解決のために同じ職場の上司の方や同僚の方に同席していただくケースもあります。ほかには、主に管理職の方を対象に、周辺にいる方や部下の方に異変が生じた場合、深刻な状態になる前に気づいてケアしてあげられるようアドバイスしています。

●職場環境基準のサイト（イントラネット）



職場を生活の場としてとらえ、その改善を図る基準（指標）を定めたもの。事務所などを対象とした一般職場環境編と、化学物質などを扱う職場を対象とした特殊職場環境編がある。

一人ひとりがプロフェッショナルとして自己啓発

高い目標にチャレンジする社員に広範囲の各種プログラムや支援策を用意するとともに
人権啓発や企業倫理・遵法・環境教育にも取り組んでいます。

自己責任で能力開発にチャレンジできる環境づくり

能力向上の基本は自己啓発にあります。現在および将来の業務に関連するものからキャリア形成を目的とするものまで、主体的・積極的に能力開発に取り組むことが求められます。当社では、各種研修・教育プログラムを体系的に整備し、個々の社員が能力開発に積極的にチャレンジできる環境づくりを行っています。鎌倉、三田、神戸の各研修センターで集合研修の場を提供する一方で、e-learningプログラムを拡充し、オンデマンド学習の環境整備も図っています。

社員一人ひとりがプロフェッショナルとして価値の高い目標にチャレンジする風土を醸成するため、選択型研修メニューなどの拡充を図っています。さらに、自己啓発を促し、後押しするために、選択型研修の受講に伴う時間的・費用的支援や、一定の社外資格取得者に対する奨励金付与の施策を講じています。また、40歳、47歳、50歳という節目に自己のキャリアを見直しその後を考える機会を提供する制度「トータル・ライフ・プログラム」もあります。

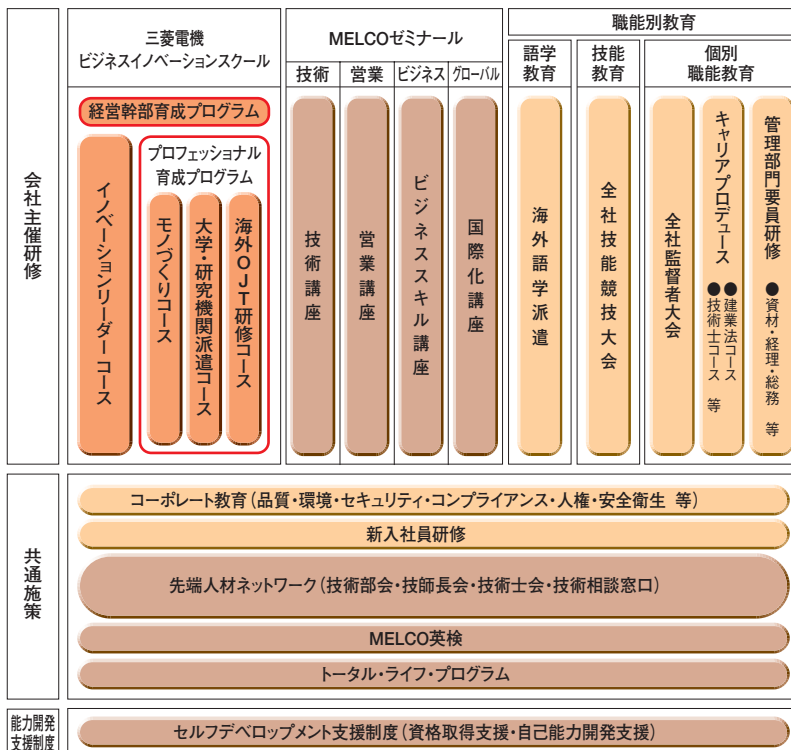
人権啓発・遵法・企業倫理・環境教育を推進

社内での人権啓発研修の展開、障害者雇用促進、社外での人権啓発活動等を通じて、人権尊重の精神の育成と実践を行うとともに、セクシュアル・ハラスメント、個人情報、プライバシーなどの問題についても真剣に取り組んでいます。

企業の社会的責任、公の規範に従った活動の必要性を自覚し、各自の業務遂行に結びつけるため、新入社員に対して早期に倫理・遵法教育を実施しているほか、全社員に「倫理・遵法行動規範」を配布して意識の徹底を図っています。

環境教育については、専門性の高い分野の集合教育を行っているほか、集合教育の難しい部門に対してはe-learningを導入し、全社員の環境マインドの醸成を図っています。なお、e-learningは、イントラネットを通じて関係会社から受講することも可能で、グループ全体を支援する方針をとっています。

●人材育成体系図



:会社選抜型
 :自己選択中心型
 :職制指名中心型
 MELCOとは、三菱電機をあらわす呼称

●環境教育体系

区分	対象	新入社員	一般社員	管理職	経営層
一般教育	全社	全社環境啓発教育			経営者環境教育
	サイト別	新入社員研修	階層別研修	新任管理者研修	責任者環境教育
専門教育	環境	環境専門家育成			
		内部環境監査人教育			
		ISO14001教育			
	資材	資材部門向環境教育 (グリーン調達など)			
	設計	環境適合設計技術			
		実践LCA評価技術			
	生産	化学物質管理			
		エネルギー管理			
	物流	エコロジスティクス			
	営業	営業部門向環境教育			
	海外赴任者	海外赴任者向環境教育			

●環境適合設計技術講座

リサイクルプラントでの製品解体の集合研修。設計、営業、工場管理部門の管理者、担当者が解体容易設計やリサイクル性設計に資する視点を修得し、実際の設計や製品開発に反映させていくことが狙いです。



※「Changes for the Better」は三菱電機グループのコーポレートステートメントです。“常に良いものをめざして変革していく”意思を表しています。グローバルな視野に立って一人ひとりが変革する決意をもって行動していきます。<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/info/changes/>

56 環境・社会報告書2005

お客様に感動していただくために

CS（お客様の満足度）は、安心（不具合がない）、喜び（要求が満たされる）、感動の順に高まるといわれます。私たちは、お客様に感動していただけるような価値の提供をめざして、CS向上に取り組んでいます。

365日対応を基本とする各種相談センター

家電などを扱うリビング・デジタルメディア事業では、グループ各社が一体となってCS体制を構築しています。家電については、24時間365日対応の「お客さま相談センター」「修理受付センター」を設け、技術的なご相談を年中無休の「電話技術相談センター」でお受けしています。また、冷熱・空調機器の工事など、技術的相談窓口として年中無休の「冷熱相談センター」「空調ワンコールシステム」も設けています。各センターにコンピュータと電話の統合システムを導入し、ご相談に的確に応答するとともに、情報を共有化し、関係部署へ迅速にフィードバックしています。

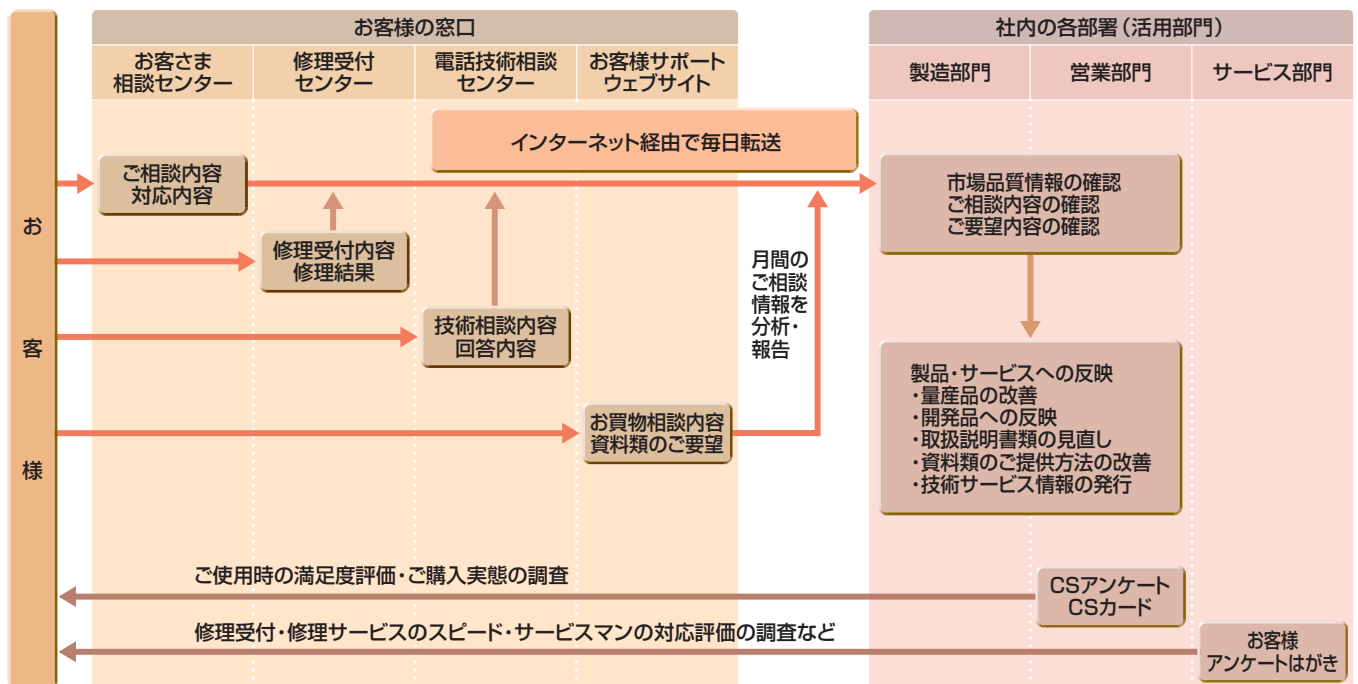
ニーズに対応して新たな組織や機能を設置

お客様からのお問い合わせ件数の季節変動に対応するため、関係事務所にもお客さま相談センターの分室を設置しました。分室ではお客様の生の声を技術者がお聞きし製品改良に活かしています。たとえば京都製作所の分室は、2004年10月に発売したDVD関連商品へのご相談に迅速かつ的確に対応するために設置したものです。

さらに、オフィシャルサイトには「お客様サポート^{※1}」コーナーを設け、ご質問などを受けつけているほか、購入製品登録の機能も付加。取扱説明書のダウンロード機能をもたせるなど、個人のお客様の便宜をさらに図っていきます。

※1 <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/cs/>

●家電についてお客様の声を製品・サービスに反映させるしくみ



お客さま相談センターは、今後ますます重要な役割を担うと考えています

(株)三菱電機ライフネットワーク CS部 お客さま相談グループ 武田 浩美

消費生活アドバイザーの資格を取得し、お客様窓口を希望して入社しました。苦情、ご意見などへの対応を通じて、企業とお客様のパイプ役を担っていることに責任と誇りを感じます。最近は、お店よりも直接メーカーに問い合わせるお客様が多く、照会件数が増えていますね。購入前のご相談、使い方のお問い合わせ、修理前のご相談に加え、クレームを受けることもあります。企業の社会的責任を果たす上でも、今後も誠意をもって業務に臨みたいと思っています。



心の交流とサポートを、これからもずっと

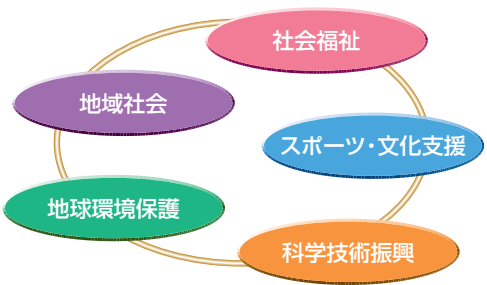
社会福祉、地域社会、地球環境保護、科学技術振興、スポーツ・文化支援、これら5分野に重点をおき、広く国内外で積極的に活動しています。継続性とシステムティックな運営にも特色があります。

海外財団や現地法人によるグローバルな活動

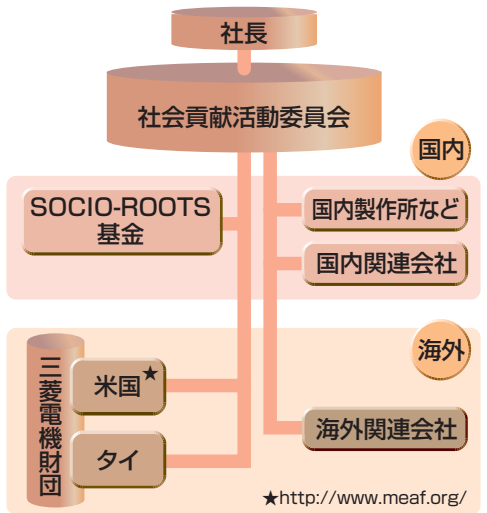
当社では、「社会貢献活動委員会」を設置し、海外財団やSOCIO-ROOTS（ソシオ・ルーツ）基金と連携をとりながらグループ全体の社会貢献活動を推進しています。1991年に設立した「米国三菱電機財団^{※1}」は、障害を持った米国の若者を支援しており、2000年にはAFB^{※2}のインターンシッププログラムへの支援活動が高く評価され、栄誉ある「ヘレン・ケラー実践賞」を日本企業で初めて受賞しました。また「タイ国三菱電機財団^{※3}」では、大学生に対する奨学金支給や、小学校への昼食支援プログラムを実施しています。一方、欧州をはじめとした各拠点では、障害者の支援、入院児童のケア、日本文化の普及などの活動をサポートしています。

2004年のスマトラ島沖地震及びインド洋津波災害に対しては、三菱電機グループが一体となり、タイ王室財団などを通じて寄付をさせていただきました。

●重点5分野



●推進体制



マッチングギフトによる基金は災害も対象に

1992年から始まったSOCIO-ROOTS基金は、社員からの寄金に会社の拠出を合わせて寄付するマッチングギフト制度です。全国各地の製作所などでは社員からの寄金を随時受け付けており、創設以来13年間で寄付先が累計863件、金額は4億円を超えました。寄付先は従来は社会福祉施設ならびにそれらを支援する各種団体でしたが、近年は災害関連にも対象を拡大し、2004年度は社会福祉施設と新潟県中越地震関連に対し、合わせて5,100万円を寄付させていただきました。なお、5万円を超える寄金については寄金者が寄付先を指定できるため、ボランティアマインドがさらに有効に発揮できます。

- ※1 Mitsubishi Electric America Foundation
- ※2 American Foundation for the Blind
- ※3 Mitsubishi Electric Thai Foundation



◀肢体障害者の生活を物理的・精神的にサポートする介助犬の育成普及活動を行う特定非営利活動法人「トータルケア・アシスタントドッグセンター」（神奈川県厚木市）に、SOCIO-ROOTS基金から寄付させていただきました。

▼SOCIO-ROOTS基金のシンボルマークを配した、基金への参加を呼びかけるチラシ



▲「ヘレン・ケラー実践賞」の授賞式。この賞は、視覚障害者の生活向上に貢献した個人や企業、または新しい生き方を築き上げた視覚障害者に贈られるものです。

◀米国三菱電機財団が支援する非営利組織「Easter Seals」は、障害をもった学生が一般の学校に通えるようサポートしています。



◀スペインではクラシックの音楽家の登竜門となるコンクールに協賛。約100年の歴史を持つバルセロナのコンサートホール「Palau de la Musica Catalana（カタルーニャ音楽堂）」で、受賞者による記念コンサートと表彰式が行われました。建築家リュイス・ドメネク・イ・ムンタネルによって1908年に建てられたこのホールは、1997年にユネスコの世界遺産に指定されています。



▲「IDCロボットコンテスト大学国際交流大会」に2002年から協賛し、国際的視野をもった技術者の育成に貢献しています。2004年は7ヶ国から48名の学生が参加し、2週間の合宿生活で交流を深めました。



▲2005年2月に長野県で開催された知的発達障害者の競技会「スペシャルオリンピックス冬季世界大会」に協賛。写真提供:SONA

▶1996年の台風17号による倒木被害を契機に「富士山を元の姿にもどそう」と始められた植林・枝打ち活動。当社は1999年から継続的に参加しています。



▲「企業における環境への取り組みを学び、足元から環境保全活動に生かしていくこと」を目的として、当社パワーデバイス製作所熊本工場で開催された「ISO14001認証企業見学会」（熊本県環境センター主催）。訪れた皆さんに工場のさまざまな環境活動や設備を紹介しました。

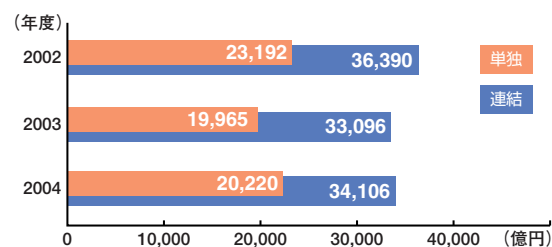
「世界障害者絵画展」を全国各地で毎年開催

三菱電機ビルテクノサービス(株)では、障害者への理解を深め、少しでも自立のお手伝いできれば、との思いから、世界身体障害芸術家協会の協賛のもと、「世界障害者絵画展」を1994年から開催。口や足で懸命に描く姿勢とその作品は観る人に大きな感動を与えています。また、社員とその家族がボランティアで会場運営を行い、チャリティグッズの販売収益などは開催地の障害者施設などに寄付されます。



会社プロフィールと事業概要

[売上高]

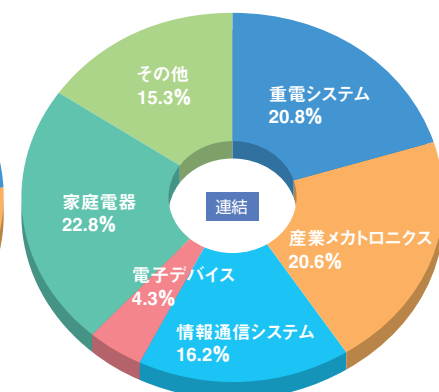
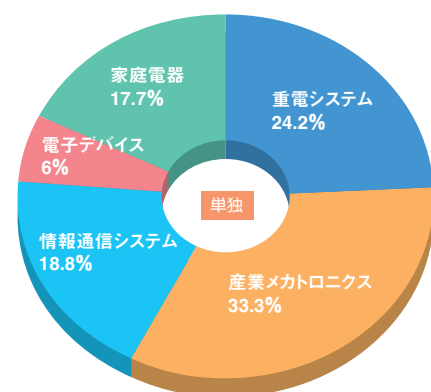


[会社プロフィール]

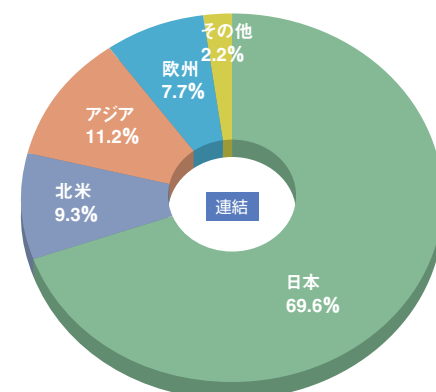
(2005年3月31日現在)

商号	三菱電機株式会社
本社所在地	〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 〈三菱電機ビル〉
設立	1921年1月15日
資本金	1,758億円
従業員	(連結) 97,661人 (単独) 27,319人
売上高	(連結) 34,106億円 (単独) 20,220億円

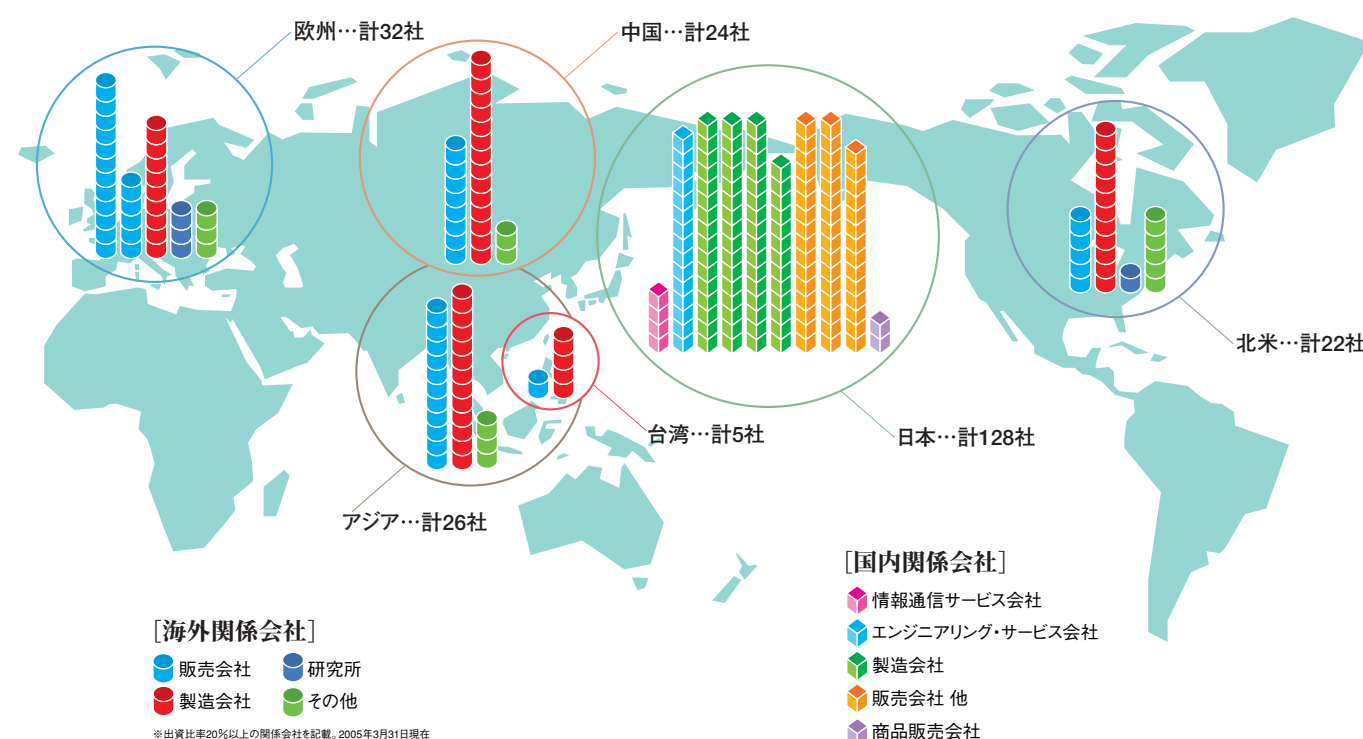
[部門別売上高]



[地域別売上高]



[地域別の関係会社数]



[国内関係会社]

- 情報通信サービス会社
- エンジニアリング・サービス会社
- 製造会社
- 販売会社 他
- 商品販売会社

[海外関係会社]

- 販売会社
- 研究所
- 製造会社
- その他

※出資比率20%以上の関係会社を記載。2005年3月31日現在

重電システム



標準形機械室レス・エレベーター「AXIEZ」(アクシーズ)

4年振りにフルモデルチェンジした標準形エレベーター「AXIEZ」。省スペース性・快適性・ユニバーサルデザインに加え、可変速エレベーターシステムの標準装備により待ち時間や乗車時間を短縮、利用者のイライラを改善します。

- タービン発電機
- 水車発電機
- 原子力機器
- 電動機
- 変圧器
- パワーエレクトロニクス機器
- 遮断器
- ガス絶縁開閉装置
- 開閉制御装置
- 監視制御・保護システム
- 車両用電機品
- 昇降機
- その他

産業メカトロニクス



シーケンサ「MELSECシリーズ」

装置制御から簡易計装制御まで、生産ラインの中核を支えるシーケンサ「MELSECシリーズ」は、その機能・性能・豊富な品揃えと高い信頼性により、国内トップブランドとして最先端の生産設備構築に貢献しています。

- プログラマブルコントローラー
- インバーター
- サーボ
- FAシステム
- 電動機
- ホイス
- 電磁開閉器
- ノーヒューズ遮断器
- 漏電遮断器
- 配電用変圧器
- 電力量計
- 工業用ミシン
- 数値制御装置
- 放電加工機
- レーザー加工機
- 産業用ロボット
- クラッチ
- カーオーディオ
- カーナビゲーション
- 自動車用電装品
- カーエレクトロニクス機器
- その他

情報通信システム

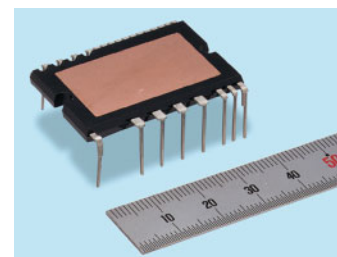


携帯電話

第3世代サービスや地上デジタル放送等の本格普及を迎えるにあたり、新たな利用スタイルを提案し、携帯電話の付加価値向上に貢献します。

- 無線通信機器
- 携帯電話
- 有線通信機器
- 衛星通信装置
- 人工衛星
- レーダー装置
- アンテナ
- 誘導飛行体
- 医療用電子機器
- 放送機器
- データ伝送装置
- 情報システム関連機器
- システムインテグレーション
- その他

電子デバイス



DIP-IPM*超小型パッケージ Ver.4シリーズ

高放熱絶縁シートの採用によりパッケージサイズを従来比60%(15A/600V)に縮小、家電インバータ製品の小型化に貢献。また、地球環境に配慮した完全鉛フリー化を実現しました。

*Dual-In-Line Package Intelligent Power Module

- パワーモジュール
- 高周波素子
- 光素子
- ディスプレイモニター
- ブラウン管
- 液晶表示装置
- プリント基板
- システムLSI
- その他

家庭電器



空調システム

短い期間で新しい機材に入れ替える「リプレース」エアコン、温度を変えずに換気ができる「ロスナイ」など業界に先駆ける商品を発売してきました。今後も、「環境・健康・コミュニケーション」をキーワードに、商品を開発していきます。

- カラーテレビ
- プロジェクションテレビ
- ビデオプロジェクター
- ビデオテープレコーダー
- DVD
- ルームエアコン
- パッケージエアコン
- 冷蔵庫
- 扇風機
- 洗濯機
- 換気扇
- 太陽光発電システム
- 電気温水器
- 蛍光灯
- 照明器具
- クリーンヒーター
- 圧縮機
- 冷凍機
- 加湿機
- 除湿機
- 空気清浄機
- 空調機器
- ショーケース
- クリーナー
- 電子レンジ
- その他

[2004年度の環境関連受賞実績]

経済産業省主催 平成16年度 エネルギー管理優良工場等表彰

●「経済産業大臣表彰（電気部門）」受賞 三菱電機メテックス（株） 上越工場

インバーター機器の導入などによる省エネ活動とエネルギー削減実績を認められる。



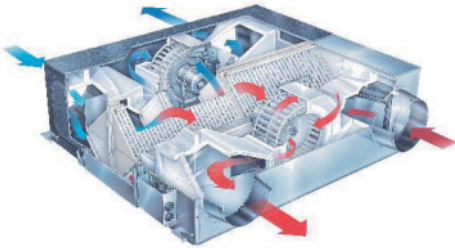
●「資源エネルギー庁長官表彰（電気部門）」受賞 ミヨシ電子（株） 広島事業所

定期的な管理活動やコンプレッサーのインバーター化などエネルギー削減に成功。

（財）省エネルギーセンター主催 平成16年度 省エネ大賞

●省エネルギーセンター会長賞受賞 全熱交換機「業務用ロスナイ LGH形ハイパー エレメント搭載シリーズ」 中津川製作所

換気により室外へ失われる熱エネルギーの一部を内蔵のロスナイエレメント（熱交換素子）を介した熱交換により室内に戻す。空調機器の運転負荷低減により、省エネルギーを実現。



（社）日本包装技術協会主催 2004年度 日本パッケージングコンテスト

●ロジスティクス賞受賞 スチールパイプの リターンブル包装 郡山製作所

木枠からスチールパイプ製へ包装材を変更。通い包装容器の導入拡大に取り組んだ。組み立て式にすることで包装材回収時の容量削減にも成功。



月刊アイソス（システム規格社）主催 アイソス マンオブザイヤー2004

●ISO14001部門賞受賞 三菱電機（株） 環境推進本部長 吉田敬史

ISO/TC207の設立総会から審議に参加、1996年のISO14001初版から2004年の改訂版に至るまで規格作成作業に携わり、マネジメントシステム規格という新しい分野での国際的な活躍を評価された。



●その他表彰一覧

表彰名	主催者	受賞内容／製品	受賞会社・事業所
平成16年度エネルギー管理優良工場等・功績者表彰 九州経済産業局長賞 エネルギー管理功績者（電気部門）	九州経済産業局	エネルギー管理	パワーデバイス製作所 黒田博明
平成16年度省エネルギー実施優秀事例表彰 中国経済産業局長賞	（財）省エネルギーセンター	エネルギー管理システム活用による生産設備の 原単位削減	福山製作所
平成16年度排水優良管理事業所表彰	兵庫県尼崎市	中和槽の排水管理	先端技術総合研究所
高圧ガス保安協会会長表彰 高圧ガス優良貯蔵所 環境管理に関する優良事業所	高圧ガス保安協会	高圧ガスの貯蔵上の保安管理による災害防止活動	熊本工場
廃棄物対策活動に対する表彰	神奈川県環境保全協議会	環境管理活動全般	三菱プレジジョン（株）鎌倉事業所
	相模原廃棄物対策協議会	廃棄物管理	システム基板工場 織井勝雄
平成17年度電機工業技術功労者表彰 発達賞	（社）日本電機工業会	冷蔵庫「うまさビタミン増量」S.Gシリーズの開発	静岡製作所 吉田淳二 酒井顕
日本電気協会 功績表彰	（社）日本電気協会 中部電気協会	ジョイントラップ使用によるHFサーボモータの高効率・省エネ化	名古屋製作所
日本冷凍空調学会技術賞	日本冷凍空調学会	高効率・省エネHNB、HEB形圧縮機開発	冷熱システム製作所
電機学会進歩賞	（財）小平記念日立教育振興財団	脱SF6化に向けた真空絶縁技術の開発と実用化	先端技術総合研究所 受配電システム事業部

「環境・社会報告書2005」を読んで

読者が必要としている情報開示の要請に応えられているかどうかを検証するためにご意見を戴きました。
今後も双方向のコミュニケーションを続けていきます。



中央大学専門職大学院
国際会計研究科
教授 松村 恒男

経済、環境、社会の3つを関係づけ、1冊に仕上げた環境・社会報告書の形態は、3年目である。昨年までは恒例の説明会で内容を知ったが、今回は校正刷りを拝見した。時代の要求に対応し、社会報告部分は毎年、漸増されていることにすぐ気が付いた。書かれている内容も増えており、報告書全体は充実してきたと言えるだろう。

環境報告部分は、M（資源）、E（エネルギー）、T（環境リスク物質）の3つの視点を継承しながら、多くの環境適合製品やシステムの発売、物流のエネルギーや資材削減、従業員の環境教育等で着実に成果を出していることを読み取った。第4次環境計画の目標と成果のページでは、達成できなかった項目に正直にそれを意味するマークが付き、発見された土壌汚染には浄化対策が進められていることが記されている。環境経営アドバイザー会議と題するページでは著名な社外アドバイザー3名による意見も2年目で、コミュニケーションの積極姿勢が見える。

社会報告部分は、ガバナンス体制に関し、主として業務執行と監督の分離を書いているが、社外取締役を含め、もう少し述べてもよかったろう。企業倫理、情報セキュリティ、顧客満足は社会との関係は深く、言及に値する。社員の人事処遇制度、能力開発は企業内部のことと割り切って、事業所レベルで行う社会貢献活動に光を当てたかった。

読み進んで気になる部分は、8ページからしばらく続く取材文体である。記者に書いてもらうのではなく、自分で主張した書き方が良いと私は思う。

他社のこの種の報告書に人の顔がたくさん掲載され、さながらアルバムで、訴えたい文言が不足していることがある。また、経済、環境、社会の3点に均等に足を下ろさず、環境と社会が混在している例もある。そのようなことは、本報告書ではまったくない。

本報告書の発行が経営問題を扱う株主総会の時期（6月）に合わせていることに少なからず感心した。それは、環境と社会とは経営の重要部分である、年度のケジメは会計だけではないとの意識で仕事をしたと思ったからである。

編集後記

「企業の社会的責任に関する活動は、従来から当然のこととして堅実に取り組んでおり、これが当社の環境経営です。」というメッセージを如何に分かりやすく発信していくかが我々に課せられた命題でした。「単に社会性の報告を追加した名前だけのCSR報告書にならないようにしよう、普段着でCSRに取り組むわが社の姿勢を素直に表現しよう、敢えて“環境経営”の報告書にこだわってみよう」との掛け声で編集を始めました。作業を進めていくうちに、環境への取り組み報告の質、量のレベルを保ちながら、CSRに関する情報開示の要請にも応えられるようバランスを確保することが本当に難しいということに嫌というほど実感させられました。我々の「こだわり」についての皆様からの忌憚のないご意見をぜひ、お待ちしております。読者の皆様からいただいた情報開示要請に対して応えられているかどうか、十分に検証し、読んでいただける報告書をめざし改善していきたいと思ひます。（来年度の「環境・社会報告書」は2006年6月末発行予定です）

