

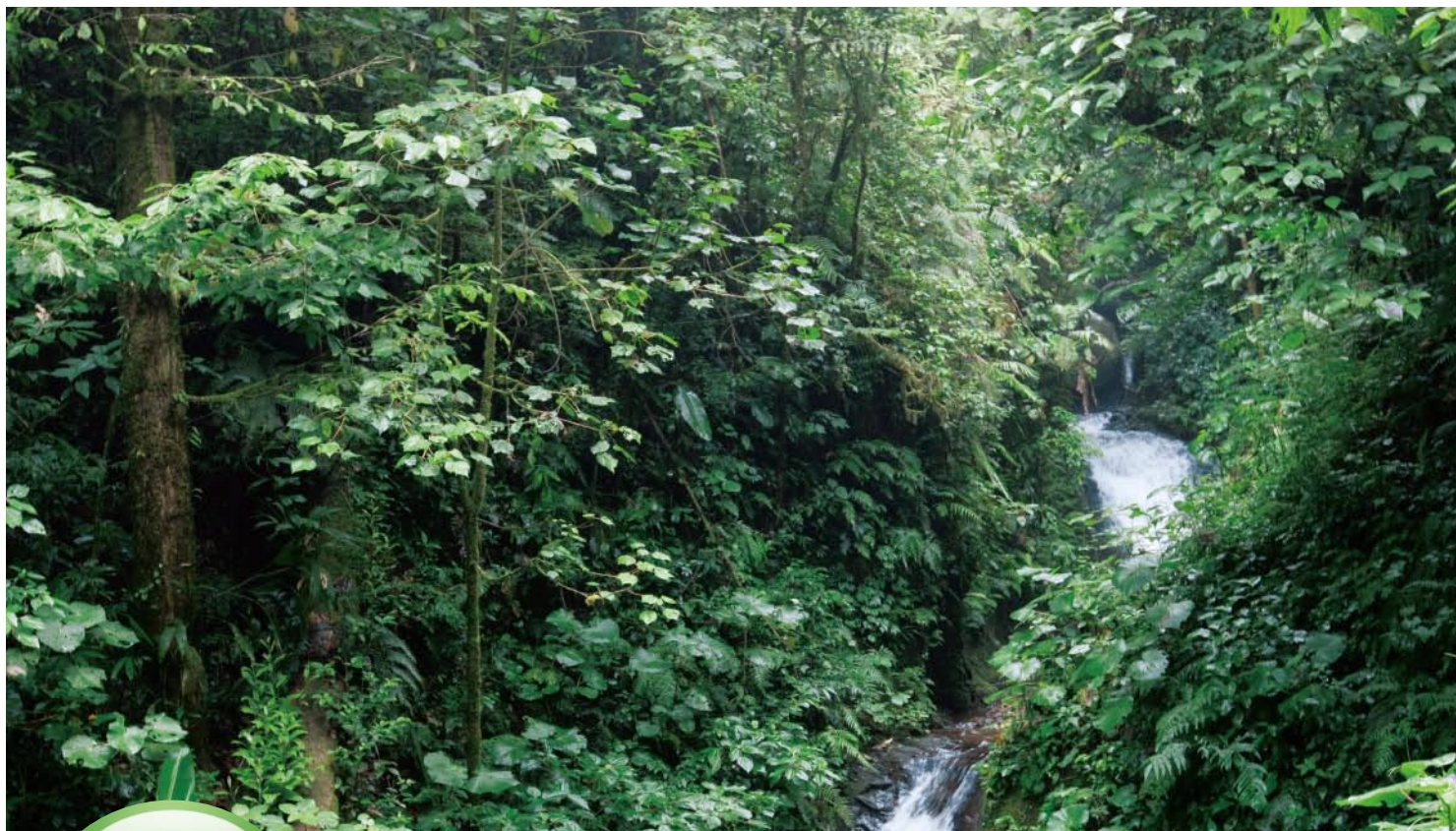
MITSUBISHI

Changes for the Better

ECO

三菱電機グループ
環境行動レポート

2010



家庭から宇宙まで、エコチェンジ。

特集1 生産時のCO₂削減 P3~4

生産現場に潜むエネルギーのムダ撲滅へ
「知恵の省エネ」をサポートする省エネエキスパート診断



特集2 製品使用時のCO₂削減 P5~6

キーワードは、「体感温度」と「ナビゲート」
最先端のエコを実現したムーブアイNavi



特集3 循環型社会形成への貢献 P7~8

地区・事業内容の異なる九州エリアの7工場が
一丸となって廃棄物リサイクルを革新



社長メッセージ P1~2

ハイライト P9~10

パフォーマンスデータ編 P11~14

会社プロフィール P14

地球環境は私たちのすべての営みの根源。 全員の心をひとつにして、守る努力を未来へと引き継い



地球環境の未来を見据え グループ全体で「エコチェンジ」を推進します

地球環境を守ることは、これからも世界共通の重要課題であり続けることは間違いないでしょう。だからこそ、われわれ企業の環境活動は、未来の長きにわたる、地道で継続的な取組でなければなりません。そうした考えから、当社は「環境ビジョン2021」を定め、長期的視点で環境経営を推進しています。

同ビジョンは「低炭素社会の実現」を一つの柱に位置づけ、「2021年に生産時CO₂30%削減(1990年度比)」を目標に設定しています。高い目標数値ですが、決して“あるべき理想”などではなく、グループ全体が力を合わせることで必ず

達成できると確信しています。現在推進中の「第6次環境計画(2009~2011年度)」では、国内外の全拠点で生産ラインの改善や高効率な設備の導入を進めており、2009年度実績からも手応えを感じています。

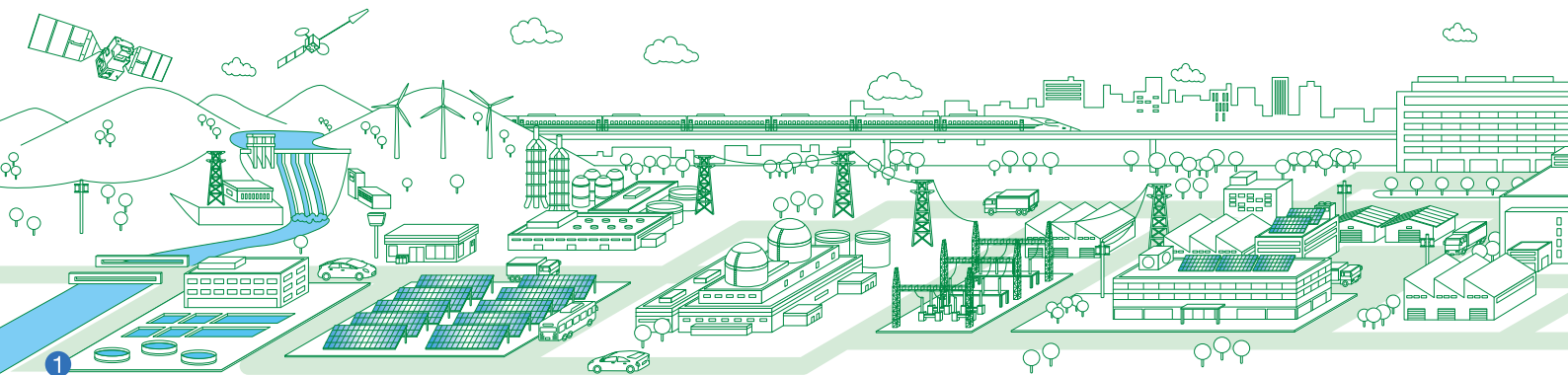
ビジョンのもう一つの柱「循環型社会の形成」についても注力しています。一例が、使用済み製品のプラスチックを新しい製品の材料として再生・再利用する「自己循環リサイクル」です。混合破碎プラスチックから主要3大プラスチックを高純度で自動選別する日本初の技術を確認し、2010年度から新プラントで「大規模・高純度プラスチックリサイクル」を開始しています。

三菱電機グループにとって「環境」は、更なる成長の基盤でもあります。当社は「環境・エネルギー関連事業」を、今後の成長戦略の大きな柱と位置づけ、多様な分野で環境製品・サービスの販売を拡大しています。

昨年発表した環境ステートメント「eco changes (エコチェンジ)」は、このような当社の経営姿勢を明確にしたものです。「変化は進歩である」というのが私の信条です。エコチェンジという言葉には「当社とお客さまと一緒に世の中をエコに変えていく」、そして「当社の幅広い事業を通じて環境保全に貢献する」という、二重の決意を込めています。

すべての事業活動で「生物多様性^{*}」の保全に 配慮した行動を進めます

今年10月に名古屋で開かれるCOP10(国連生物多様性条約第10回締約国会議)を契機に、「生物多様性」への関心がにわかに高まっています。しかし、生態系や生物多様性の



でいきます。

保全は時事的テーマではなく、地球環境問題における「本質」だと私は捉えています。人間のあらゆる営みは、地球の豊かな生態系の恩恵があってこそ成り立ちます。地球環境は何億年もかけて形成された、いわば肥沃な土壌であり、これを荒地にしてしまうことは何としても食い止めねばなりません。

そのための具体的な行動ガイドラインとして、今年5月に「生物多様性行動指針」を定めました。同指針に沿って、調達、製造、輸送、販売、回収・リサイクルに至るまでの事業活動の全領域で、自分たちの事業活動と生態系や生物多様性とのかわりに対する社員一人ひとりの認識を深化させていきます。また、その源となる環境マインド育成のために、従来から取り組んでいる「里山保全プロジェクト」や「みつびしでんき野外教室」などを継続・拡大していきます。

※生物多様性:多種多様の生物が環境に適合しながら、互いにかかわり合い、生きていること。

グローバルレベルで 持続可能な社会に貢献していきます

これからの時代は、世界のすべての地域・国が、地球環境保全に配慮した持続的発展を目指していかなければなりません。かつての日本が経験したような“経済成長のマイナス側面”を繰り返さないためにも、できる限り環境保全に貢献できる技術・製品・サービスを世界に供給していくことが、世界各地で事業を営む三菱電機グループの重大な責務だと捉えています。同時に、資源調達や生産活動が環境破壊につながらないよう、細心の注意を払っていく責任があると認識しています。

現在当社では、家庭から宇宙に至るまでの広範な分野において、地球環境保全に貢献する数々の製品・サービスを世界に提供していますが、そうした技術開発には、長い積み重ねが必要です。例えば、当社のオゾンを活用した水処理技術は、省エネルギーに優れかつ環境を汚染しない浄化技術として、世界の多くの国に導入が進んでいますが、私は30数年前の入社当時にこの水処理関連技術の開発に携わりました。その後、多くの社員の努力を経て、やっと花が開いてきたところですが、継続的な努力の積み重ねの重要性を実感しています。そのように今後も地道な努力を続け、グローバルレベルで持続可能な社会の実現に寄与していきたいと考えます。

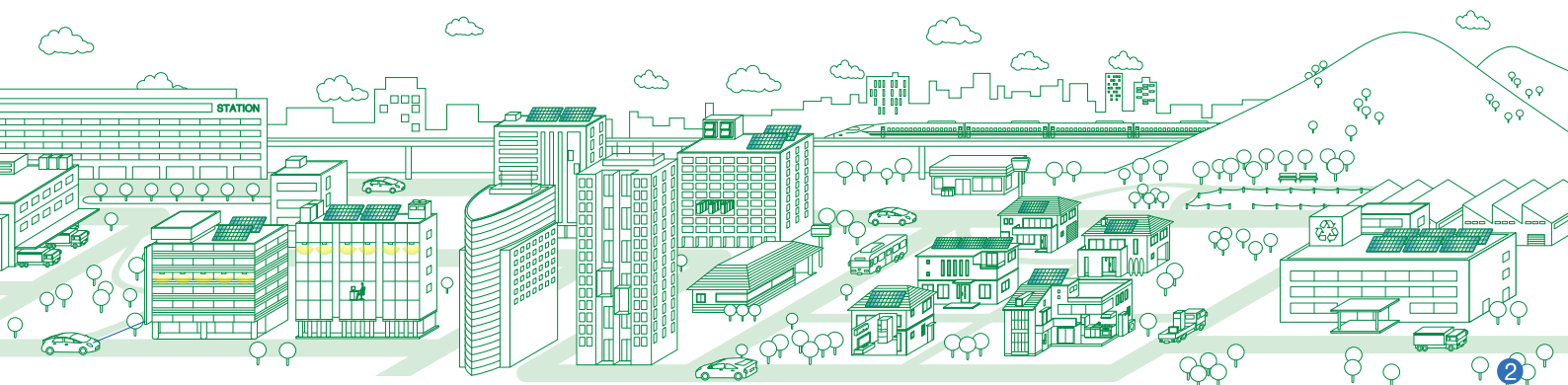
全員が心をひとつにして 地道な努力を続けていきます

以上述べてきたことを、未来にわたって本気で実践していくには、その担い手となる一人ひとりの自発的・主体的な行動が絶対に必要です。トップマネジメントによる活動推進は契機に過ぎません。われわれが最終的に目指すのは、グループの全員が自然環境への深い共感、生物多様性への正しい認識、そして「自分たちが環境を守る」という強い意志を持って、地道に、着実に歩いていくことです。

そのような企業を作り上げていくために、私はリーダーとして今後も全力を傾ける所存です。そして、全員が心をひとつにして、かけがえのない地球環境を守る努力を未来へと引き継いでいこうと思います。

三菱電機株式会社
執行役社長

山西 健一郎



生産現場に潜むエネルギーのムダ撲滅へ 「知恵の省エネ」をサポートする省エネエキスパート診断

鍛え抜かれた目が、僅かなロスや非効率も見逃さない

三菱電機グループでは、「環境ビジョン2021」で「生産時CO₂の排出総量30%削減」を掲げています。この達成に向けて、第6次環境計画（2009～2011年度）では、「知恵」を出すことによって効果を上げられる「生産ライン改善での省エネ」に注力しています。すべての工場は、「何かもっと改善できることはないか」という旺盛な改善意欲をもっており、こうした現場での取組をサポートするため、2009年度から、省エネエキスパートたちによる現場診断を導入しました。

「省エネエキスパート」とは、当社の全国の工場で省エネに取り組んできた社員のうち、特に豊富な経験を有し、優れた実績を上げてきた省エネの“先駆者”かつ“熟練者”です。そんな社員たち

がチームとなって、国内外の工場を巡回し、各生産現場を隅々まで詳細に視察。電力設備、ボイラー設備、エアコンプレッサーや配管などのインフラ設備から生産設備の管理の仕方、実際の運転方法、それに伴う人の動きまで、詳しく観察し、僅かなロスや非効率をチェックしていきます。もちろん各工場では従来から環境推進責任者の下で省エネ改善に取り組んでいますが、エキスパートたちは、どの工場でも様々な部分に「改善の余地（改善ポイント）」を発見します。例えば2010年1月に実施した静岡製作所では約120件、2月実施の名古屋製作所では約70件、3月実施の冷熱システム製作所では約170件もの「改善ポイント」を見いだしました。

改善の直接的効果と啓発効果で、「環境ビジョン2021」達成へ前進

三菱電機グループの各工場では、過去から生産性改善への取組として「Just in Time活動」を総力を上げて推進していますが、第6次環境計画を機に、この活動に「省エネという切り口でも生産ラインを改善していく」という新たな観点を加えることになりました。

どの工場でも、「生産効率アップによるエネルギーのムダ減らし」ということでは多くの工夫が実践されていますが、「省エネ」そのものを視点にすると、なかなか改善活動が行き届かないケースも出てきます。そうした課題解決に省エネエキスパートによる現場診断が大きな効果を発揮しています。

「省エネ」の観点でピックアップされた100以上に上る改善ポイントは、生産ライン改善の直接的効果だけでなく、啓発効果も生

んでいます。現場スタッフが省エネのための「視点」を養うのに役立つのほか、各工場の環境担当者にとっては、エキスパートたちと一緒に自工場を改めて見て回ること、新たな角度で現状を捉え直したり、新しい発想法を学ぶ機会になっているのです。

三菱電機グループは、エキスパートたちの経験を、国内・国外すべての現場に継承し、全員が同じ視点を持ち活動していくことで、大きな目標達成に向けて前進していきます。



診断結果を周知する場も設定。この会合では、受診工場の社員たちが、改善余地を発見するエキスパートたちの「視点」を獲得する。

これが、省エネエキスパート診断現場だ

2010年3月、省エネ活動が活発に展開されている三菱電機・冷熱システム製作所（和歌山）にて、「省エネエキスパート診断」が行われました。その様子の一部をご紹介します。



この圧力計での管理範囲はいくらですか？ その圧力の根拠は何ですか？ もっと下げられませんか？



立上げロスが少なく、いい電源投入方法ですね。ぜひ水平展開を。



こちらの蒸気配管はむき出しになっているから放熱ロスがあるな。フランジも断熱カバーをしたほうがいい。



エキスパートたちが語る 省エネ化のポイント、抱負

今していることを根本的に疑っていくことが改善につながります



三田製作所
柴田 輝幸

ムダを発見するポイントは、まず「生産に必要なエネルギー」と「生産に必要な環境をつくるエネルギー」を分けて考え、「本当に目的のために使われているか」をチェックすることです。

ふだんの現場では意識しないことでも「何のためにこれをしているのか」と根本的に疑っていけば、ムダはいくらでも見つかります。診断活動を通じてそうしたことを各工場に伝えていきたいですね。

生産現場の省エネ改善では、「継続が力」となります



受配電システム製作所
高木 三千年

生産現場の省エネ改善では、「継続が力」となります。活動当初は現場でいろいろアイデアを出せても時間の経過とともに「これ以上はどうしようもない」というように、徐々に策がなくなってきます。そこをなんとか継続していくためにも省エネ診断は意味があると思います。ですから、毎回できる限り多くの改善ポイントを出すように心がけています。

現場スタッフと話をしながら、「今すぐできる改善」をその場で伝えたいですね



福山製作所
小林 一美

省エネ推進の「主役」は、現場で実際に働いている人です。ですから、診断時は、できるだけその場にいる現場スタッフと話しながら見るようにしています。「私はこういう風にするとういと思っていますが、あなたはどう思いますか?」と。そうすると相手から質問も出てきますし、建設的な会話ができます。「今すぐできる改善」はその場で言いたいですし、その方が自分の思いも伝わりやすいですからね。

「先輩方の知恵の継承者」として、しっかりと次代に伝えていきたいと思っています



中津川製作所
市川 伸一

特に注意して見るのは「生産設備」を構成する各機器の動きとエネルギーの使い方です。かつて生産設備を作っていた経験を生かし、ムダな動きがないかをチェックするようにしています。

ほかのエキスパートの皆さんより一回り若い自分が診断に加わっているのは「先輩方の知恵の継承者」という意味が大きいと思っています。優れた部分を多く受け継いで、次代に伝えていきたいと思っています。



蒸気ヒーターで加温しているが、蒸気は損失も多く効率が悪いな。温度も低いので効率のよいヒートポンプで加温できそうだな。

省エネエキスパート診断を受けて

当工場では数年前からかなり徹底的に省エネに取り組んできたつもりですが、今回の診断で177ものポイントを指摘してもらい感謝しています。診断巡回には私も同行しましたが、やはり自分の工場は「これが普通だ」と捉えてしまう部分がありますので、生産変動に対する対応力の不足、工場棟ごとの取組のばらつきなど、エキスパートの指摘には、どれもなるほどと思いました。

この診断は環境監査とは違って「良い面」も指摘してもらえますので励みになります。



冷熱システム製作所
副所長
森 常德

キーワードは、「体感温度」と「ナビゲート」 最先端のエコを実現した「ムーブアイNavi」

「快適性の追求」は「省エネの追求」に他ならない—— だから「体感温度」を基準に考える

エアコンは、家庭内で最も電力消費量の多い機器です。低炭素社会の実現のため「家庭からのCO₂削減」が求められている現在、その省エネ化は社会的にも重大な課題となっています。

機器（ハード）の省エネ性能を追求するのは当然ですが、いくら性能が高くても、ユーザーの「使い方」にムダや非効率があればエネルギー効率は低下してしまいます。こうした「使い方」のムダや

非効率率は、実は人が「快適さ」を求めるために起こっています。

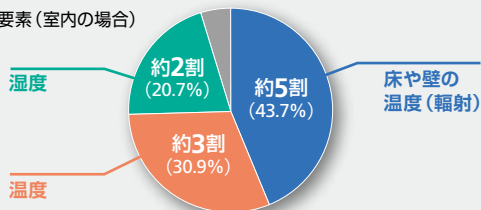
当社はこの問題に、10年以上も前に着目し、「ユーザーの『体感温度』を基準にした空調」という革新的な開発思想のもと、エアコンを進化させてきました。体感温度に応じた空調、つまり快適な空調を実現することこそが、「使い方の面でエネルギーロス」を徹底的に省くこととなります。

体感温度とは

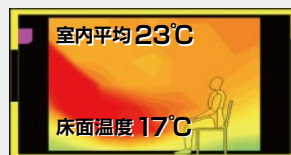
「体感温度」とは、温度や湿度の絶対値ではなく、エアコンのユーザーが室内の空気環境をどのように感じているか、その「快適さの度合い」を数値化したもの。

例えば同じ室温であっても、床や壁が冷えていれば室温の絶対値以上に人は寒く感じ、逆に、運動して体が温まっているときは、室温が低くてもそれほど寒さは感じません。

■体感温度の決定要素（室内の場合）



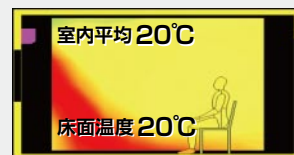
■ムーブアイなし（暖房）



設定温度 23°C
体感温度 20°C

3°C分ムダ

■ムーブアイあり（暖房）



設定温度 20°C
体感温度 20°C

ムダなし

体感温度に応じて空調すれば、
設定温度が低くても、足元は暖かく快適！

Voice



静岡製作所
ルームエアコン製造部
先行開発グループ
専任 松本 崇

データを解析して活かす技術が「最も快適&最もエコ」のための必須条件でもあるのです

「ムーブアイNavi」は、「8つの赤外線センサー」が、30秒周期の首振り運転を行い、空調対象のエリア全体を752に分割した細かい「サーモグラフィ（熱画像）データ」を常に取得します。この熱画像データを基に、床・壁の位置と表面温度、ドア・窓の位置や開閉状況、窓からの日射、更に室内に居る「人」の状況を分析します。単に人が「居る・居ない」だけではなく、部屋のどこに居るのか、暖かいと感じているのか、寒いと感じているのかまで予測可能です。

当社は、この熱画像の高度解析技術を10年かけて磨き上げてきました。最近では、センサーを備えたエアコンが増えてきていますが、現在でも「人」と「人の居る場所」の温度を同時に感知し、それに応じた運転を行えるのは当社のエアコンだけです。データを解析して活かす技術が、「最も快適=最もエコ」のための必須条件なのです。

Topics

1年で約10年分の省エネ改善を達成。省エネ大賞も受賞。

業界最高レベルの省エネ性能（2.2kWクラスで業界最高のAPF*7.1を実現）を備えています。当社内の比較でも2.2kWクラスでは、2009年モデルからAPFで9.8%の省エネ性能改善を達成しました。この数値は、2009年までの10年間の改善の合計に匹敵します。

こうした大幅な省エネ改善は、エアコンの主要構成要素である「圧縮機（コンプレッサー）」「ファンモーター」について革新的な技術開発を行った結果。製造技術も含めたあらゆる面でイノベーションに挑戦することで、最高クラスの省エネ性能を実現したのです。

* APF: Annual Performance Factorの略で、通年エネルギー消費効率と呼ばれる。日本工業規格(JIS)で定められている一定の条件のもとで1年間エアコンを運転した場合の運転効率を示す。大きいほど省エネ性能が高い。

業界初! 気づかなかったムダを人に教える 「ナビゲート機能」を搭載

「ムーブアイNavi」は、体感温度を基準にした快適空調という機能に加えて、ユーザーが非効率な使い方をしていないかと、それを察知して「ムダのないエアコンの使い方」へとナビゲートしてくれる“賢い機能”を備えています。

例えば、ドアを開けたまま運転していると、「カーテン・ドアが開いていませんか? ※閉めると省エネできます」とリモコンのウィン

ドゥにメッセージを表示。外の気温が下がっているのに冷房を続けていたら「外の気温が下がっています。運転停止がおすすめです」とアドバイスを送ります。

こんな風に、気づかなかったムダを教えることでユーザーの省エネ行動を促す「一歩進んだ省エネ」も「ムーブアイNavi」の特長。まさにエアコンの歴史を塗り替える革命的マシンと言えます。

ムーブアイNaviのナビゲート機能

気持ちいい省エネへ、ナビゲーション。

ムーブアイNavi



快適も省エネも「ムーブアイNavi」におまかせ。センサーが自動的に、人見る。床見る。空間を見る。

ドアを開けるとセンサーが温度変化をすばやく感知。

状況を見て自動で省エネ

自動でメッセージ

うっかりドアを閉め忘れることが多くて…

カーテン・ドアが開いてませんか

閉めると省エネできます

エアコンの効きがよくなったみたい。

窓を開けたら外の方が涼しいかも。

外の気温が下がっています

運転停止がおすすめです

自然の風でも快適ね。

*ムーブアイは、床、壁と窓やドアの温度差を検知しています。温度差が小さいなど、省エネに対する影響が少ないときは、窓やドアが開いていても、お知らせしないことがあります。

V o i c e

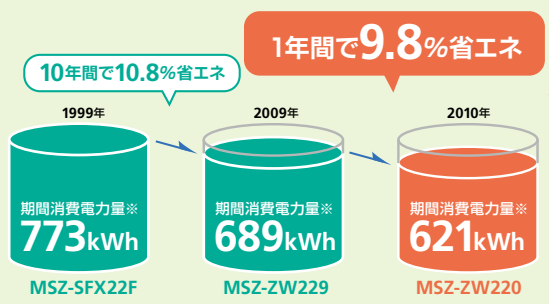


静岡製作所 営業部 ルームエアコン販売企画グループ 専任 原田 進

「機器と人が一体」になった従来にない「一歩進んだ省エネ」の実現を目指しました

近年、エアコン本体の省エネ性能の向上は目覚ましく、ハード面では大幅な改善は望みにくい状況です。そこで当社では今まで「ユーザーの意識」に任されてきた「省エネ行動」の領域に踏み込みました。

窓やドアを開けたまま空調したり、カーテンやブラインドで日射を遮らず冷房したり、屋外の気温が下がっているのに冷房を止めないのは、明らかにエネルギーのムダ。しかし人は、しばしばそんなムダな使い方をしがちです。「ムーブアイNavi」は、部屋と人を常にきめ細かくチェックするセンシング機能によって、ついうっかりしてしまう、そんな「非効率な運転」さえもしっかりチェックし、伝えます。使う人と“一体”になって、使い方の「ムダ」を省いていくことで、従来のエアコンではなし得なかった「一歩進んだ省エネ」を実現しているのです。



※期間消費電力量は、JIS C 9612(ルームエアコンディショナ)で規定する「期間エネルギー消費効率算定のための試験及び算出方法」に基づき得られた数値です。外気温、住宅性能、使用方法によって消費電力量は異なります。

ウェブサイトもご覧ください。

製品サイト www.MitsubishiElectric.co.jp/home/Kirigamine/
環境特集 www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/aircon/

地区・事業内容の異なる九州エリアの7工場が一丸となって廃棄物リサイクルを革新

7工場の廃棄物担当者7人が結集

三菱電機グループでは、2007年度に関西エリアで「地区連携によるリサイクル」を開始しました。それに続き九州エリアでもユニークな廃棄物リサイクル活動がスタートしました。

九州エリアでのプロジェクトを推進するのは、複数の工場の廃棄物担当者が結集した横断型チーム「九州地域資源循環システム構築ワーキング・グループ(以下WG)」です。このWGに参加する事業所・企業は、当社の長崎製作所、パワーデバイス製作所、パワーデバイス製作所 熊本工場、福山製作所の4工場と、福岡地区の三菱電機FA産業機器(以下MFK)、熊本地区の三信電子、長崎地区の長崎菱電テクニカという3つの関係会社です。

一般に産業廃棄物の処理は工場ごとに運用するため、通常は、地域を越えて工場が連携し、処理することはしませんが、関西エリアが大きな成功を収めたことで「同様の取組ができないか」との声が上がり、2008年11月、7つの工場の連携によるWGが発足しました。

各工場、廃棄物処理業者が「WIN-WIN」となる協力・連携方法を創出

WGの結成を主導したのは2002年から「パーフェクト・ゼロエミッション」という革新的な目標を掲げて活動している長崎製作所です。WG発足時は、集まったメンバーは何ができるのか、どんな効果が得られるのか、想像もつきませんでした。工場同士、更にパートナーである廃棄物処理業者それぞれのメリットに配慮して「WIN-WIN」となるような協力・連携の方法をきめ細かく発見・創出し、工場単独ではなし得なかった数々の成果を生み出しました(一例は右記をご覧ください)。

WGがスタートして一年余り。多くの手応えを得たWGメンバーは「廃棄物の仕事は面白い!」と実感。更に大きな成果を目指して意欲を燃やしています。2010年度には、熊本地区の関係会社をもう1社メンバーに加える予定です。また関西エリアを初め、三菱電機グループの他地区の活動とも連携をとって、情報を交換しながら活動レベルを更に高めていこうとしています。

ウェブサイトもご覧ください。
環境特集: www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/kyushu/

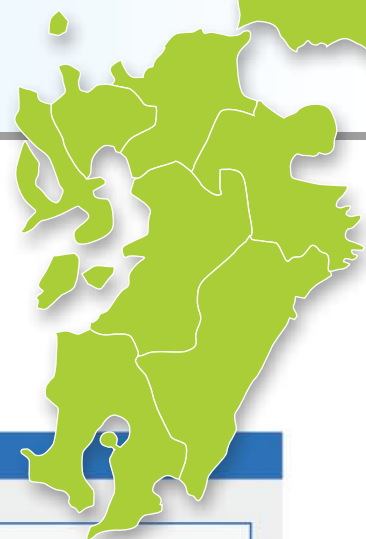
連携が生んだ成果の例

各工場の「相互視察」によって改善ポイントを発掘

7カ所の工場を7名のメンバー全員で視察して回ることで、ある工場の担当者にとっては「当たり前」だった仕組みや方法が、別の工場の担当者から見れば驚くほど「改善の余地がある」というケースが多々発見されました。

例えばある工場で従来から費用を払って処理していた廃棄物は、別の工場から見れば「宝の山」。廃棄物の種類や純度ごとに細かく分別することで4割を有価物化できた工場も生まれました。





廃棄物処理業者情報の共有で 環境保全活動レベルを向上

従来はどの工場も、自らの知見で廃棄物処理業者であるパートナーを選んでいましたが、廃棄物処理業者の「処理技術」や「有価物の買い取り価格」「保有施設」などの違いが分かるようになりました。そうした情報をベースに、各工場ではより環境負荷低減につながる処分方法への変更や、優良パートナーの選定を進め、環境保全活動のレベルアップにつなげています。

このほか、処理委託先や処分場の視察についても、重複している先に各工場が輪番制で行き、情報共有することで、省力化と管理の強化を両立させました。

廃棄物物流の合理化・高度化

従来複数の工場が同じ廃棄物処理業者に別々に回収を委託していたものを、トラックを大型化することで1本の便に集約。積載率を100%にしてムダをなくしました。このアイデアは、廃棄物処理業者にとっても稼働率が比較的低い大型トラックを活用し、運行回転率の高い小型トラックを他に活用できるというメリットをもたらしました。

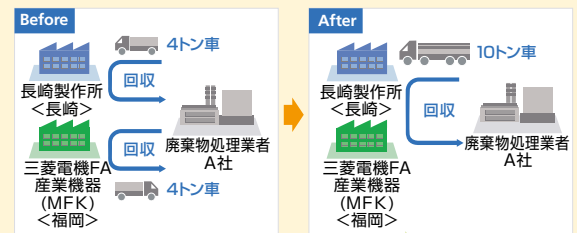
更に、廃棄物の量に関係なく「週1回の定期便」を利用していたのを、非定期化し(各工場の廃棄物がトラック1台分集積してから運行)、積載のムダをなくして運行回数を減らしたことで、物流におけるCO₂排出量の削減にも成功しています。

7人が廃棄物処理業者について情報交換し、知見を広める



廃棄物物流の効率化・事例

トラックを4トン車から10トン車に切り替えて、回収便を1本化



ワーキング・グループメンバー
(左から)
 長崎製作所 小野 裕樹
 パワーデバイス製作所 矢野 光洋
 三信電子 美濃 正文
 パワーデバイス製作所 熊本工場 吉住 秀人
 三菱電機 FA 産業機器 濱地 貴寛
 福山製作所 佐藤 友泰
 長崎電機テクニカ 村田 肇

多結晶シリコン太陽電池セルで3年連続世界最高の光電気変換効率を達成

太陽光発電システム事業では、2009年度も大きな開発成果を上げました。

実用的な15cm角、厚さ200 μ mの「多結晶シリコン太陽電池セル」で光電気変換効率19.3%^{*1}を達成。世界最高^{*2}を3年連続で更新。更に15cm角、厚さ100 μ mの「超薄型多結晶シリコン太陽電池セル」でも世界最高効率となる18.1%^{*1}を達成しました。

また、「薄膜シリコン太陽電池セル」の研究開発にも取り組み、業界トップクラスの光電気変換効率14.8%^{*3}を実現しました。

^{*1} 独立行政法人産業技術総合研究所太陽光発電研究センターでの測定結果。
^{*2} 2010年2月16日現在、当社調べ。
^{*3} 当社測定値 (5mm角サイズのセル、初期効率)。

【ニュースリリース】

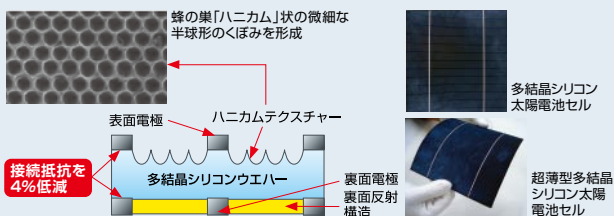
- 多結晶シリコン太陽電池セルで世界最高の光電気変換効率を達成 (2010年2月16日)
- 薄膜シリコン太陽電池セルで業界トップクラスの光電気変換効率14.8%を実現 (2010年2月16日)

■ 環境技術図鑑「太陽光発電システム」

www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/pic_book/product/generation/

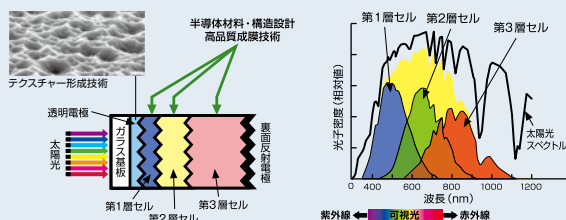
世界最高の光電気変換効率を達成した「多結晶シリコン太陽電池セル」と「超薄型多結晶シリコン太陽電池セル」

多結晶シリコン太陽電池セルの断面図と接続抵抗低減部分



セルの表面に反射率を極限まで抑える超微細な蜂の巣構造の半球形のくぼみを形成。また、セル表面から太陽光を吸収する工夫に加えて、セルを透過する赤外線をセルの裏面で反射させて有効利用する「裏面反射構造」の開発にも成功し、太陽光をより多く取り込めるようにしました。

業界トップクラスの光電気変換効率を達成した「薄膜シリコン太陽電池セル」



薄膜シリコン太陽電池の断面構成

3層セル構造による太陽光の有効利用

薄膜シリコン太陽電池は、結晶シリコン系の太陽電池に比べ、シリコンの使用量が約100分の1と大幅に少なく、省資源化に貢献します。当社は、吸収波長の異なる発電層を重ねて広い波長の太陽光を効率よく電気に変換できる3層構造のセルを開発しました。今後、実用化に向けた開発を継続していきます。

省エネの切り札「SiCパワーデバイス」が実用化に向けて更に前進

パワーデバイスは電気を効率よくコントロールする役割を担うもので、家電製品から産業用製品まで数多くの製品に組み込まれています。当社では、SiC (シリコンカーバイド) を用いた次世代パワーデバイスの早期実用化を目指しています。

2009年度、試作した出力20kWのフルSiCインバーター^{*1}において、従来のSi (シリコン) インバーター比で90%の電力損失低減を実現しました。

また、SiC-SBDとSi-IGBT^{*2}を合わせた世界最大容量のハイブリッドパワーモジュールを開発し、鉄道車両用モーターの300kW駆動を実証しました。

今後は、SiCを適用した製品の実用化に向けて、デバイスの高性能化・高機能化を進めていきます。

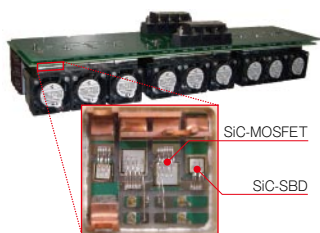
^{*1} フルSiCインバーター:MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor、金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ) と、SBD (Schottky Barrier Diode、半導体と金属の接合時に生じるショットキー障壁を利用したダイオード) の両方をSiCに置き換えたインバーター。
^{*2} IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor (絶縁ゲートバイポーラトランジスタ。主に産業分野でインバーターやモーター制御回路などに広く使用されるパワーデバイス)

【ニュースリリース】

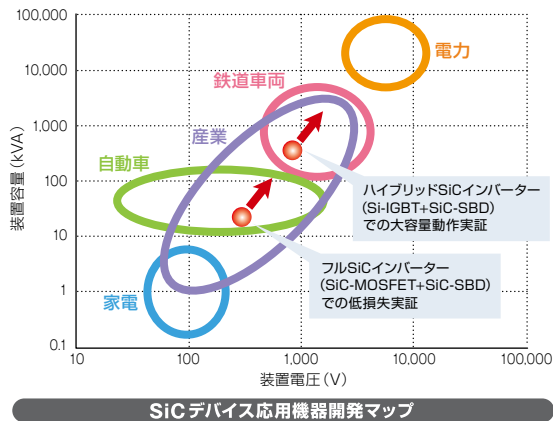
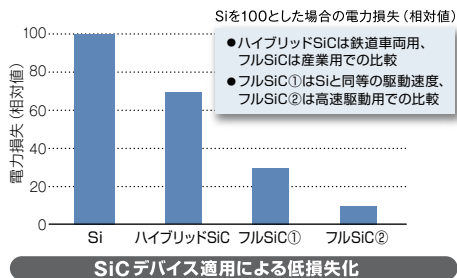
- SiCインバーターで、世界最高値となる電力損失90%低減を実証 (2009年11月11日)
- SiCダイオード搭載の大容量パワーモジュールを開発 (2010年1月20日)

■ 環境技術図鑑「SiCパワーデバイス」

www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/pic_book/technology/sic/



フルSiCインバーター



三菱電機グループ「生物多様性行動指針」を制定

当社は2010年5月、これまでに取り組んできた低炭素社会、循環型社会の形成に向けた環境活動に「生物多様性」の視点を加えた「生物多様性行動指針」を制定しました。

当社は社会の一員との認識のもと、グループ全体で事業活動

と生物多様性の関連性を理解し、これまでの環境活動を継続、拡大するとともに、地域、社会との連携により、生物多様性の保全に貢献するため、「生物多様性行動指針」を定め、今後この指針に基づいた活動を行っていきます。

【ニュースリリース】

●三菱電機グループ「生物多様性行動指針」制定(2010年5月18日)

- 環境特集:失われゆく生物多様性を守るために
www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/biodiversity/
- 環境報告:生物多様性保全への対応
www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/biodiversity/



2010年3月、名古屋市立大学准教授で国連生物多様性条約第10回締約国会議(COPI0)の支援実行委員会アドバイザーでもある香坂玲氏を招いた意見交換会も開催しました。

大規模・高純度プラスチックリサイクルの素材化工場が稼働

当社は、使用済み家電製品のプラスチックを再び新製品のプラスチックとして「自己循環リサイクル」する技術開発に挑戦し、2008年度に混合破砕プラスチックから主要3大プラスチック※を99%以上の高純度で自動選別する技術を確認しました。

この技術を活用した素材化工場が2010年度に稼働。最大で年間6,400トンの混合プラスチックの自己循環が可能となる「大規模・高純度プラスチックリサイクル」を日本で初めて開始しました。

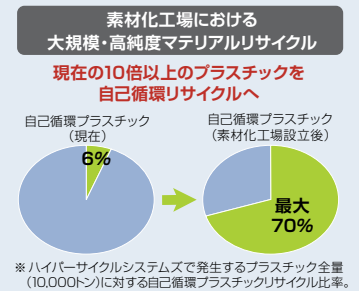
※主要3大プラスチック:PP(ポリプロピレン)、PS(ポリスチレン)、ABS(アクリロニトリル-ブタジエンスチレン)。

【ニュースリリース】

●日本初の「大規模・高純度プラスチックリサイクル」を稼働開始(2010年6月2日)



(株)グリーンサイクルシステムズ



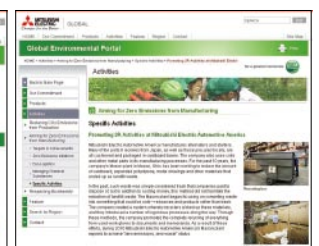
グローバル環境ポータルサイトをリニューアル

これまで事業ごと、または各国の拠点が運営するサイトで発信していた海外拠点の環境に関する情報へのアクセシビリティを向上させるため、2010年4月、環境情報がすべて閲覧できる英語のポータルサイトをリニューアルオープンしました。

各国拠点でのニュースやトピックも随時発信し、三菱電機グループの目標である「グローバル環境経営の拡大」に資するものとして活用していきます。



Global Environmental Portal



www.MitsubishiElectric.com/eco/

中国・上海で「環境・省エネプライベートフォーラム」を開催

2009年8月26日、「環境・省エネプライベートフォーラム」※を上海で開催しました。テーマは、「精於節能、尽心環保」。これは、「省エネに精通し、環境保護に尽くす」という意味で、当社が培った省エネに資する技術を活かして、環境保全に貢献していくという姿勢を表しています。

フォーラムでは、中国政府関係者や当社環境推進本部長による基調講演とパネルディスカッションのほか、7つの事業会社が技術交流を目的とした「空調省エネ」「省エネ半導体」「省エネエレベーター」「Eco-F@ctory」「水処理技術」の5つの分科会を開催しました。



パネルディスカッションの様子

※主催:第一財經日報、同済大学。共催として三菱電機株式会社、三菱電機(中国)有限公司がフォーラムを企画・運営。

報告対象期間：2009年4月1日～2010年3月31日 報告対象範囲：当社及び国内・海外関係会社163社

※2008年度までは、環境保全の観点から計画的ガバナンスを行う範囲を「環境計画策定会社」とし報告書の報告範囲としてきましたが、「グローバル環境経営の拡大」の方針から、当社並びに当社の連結対象子会社及び持分法適用会社に拡大して報告することにしました。

マテリアルバランス

IN

製品材料			
	当社	国内関係会社	海外関係会社
素材 ^{※1}	51万トン	9万トン	42万トン
製造			
電気	9.60億kWh	3.20億kWh	2.45億kWh
ガス	2,070万m ³	285万m ³	851万m ³
LPG(液化石油ガス)	1,903トン	2,119トン	1,373トン
石油(原油換算)	6,146kl	2,763kl	651kl
水	653万m ³	212万m ³	155万m ³
上水道	128万m ³	48万m ³	38万m ³
工業用水	203万m ³	28万m ³	97万m ³
地下水	322万m ³	136万m ³	5万m ³
その他	0万m ³	0万m ³	19万m ³
水の再利用	305万m ³	153万m ³	10万m ³
管理対象化学物質(取扱量)	5,012.7トン	1,885.2トン	4,172.7トン
うちオゾン層破壊物質(取扱量)	0.3トン	146.2トン	1,438.7トン
うち温室効果ガス(取扱量)	2,667.3トン	92.1トン	1,167.4トン
うちVOC(揮発性有機化合物)(取扱量)	1,474.3トン	950.0トン	147.5トン

※1 素材：環境適合設計の対象製品の出荷重量、包装材使用量、廃棄物の総排出量の合計。

販売物流 ^{※3}			
	当社	国内関係会社	海外関係会社
車両燃料(ガソリン)	10,500kl	1,200kl	170kl
車両燃料(軽油)	25,000kl	6,500kl	24,500kl
鉄道燃料(電力)	1,900Mwh	400Mwh	0Mwh
海上輸送燃料(重油)	350kl	20kl	28,500kl
航空機燃料(ジェット)	450kl	200kl	14,500kl

※3 販売物流：国内販売会社11社を含む。海外関係会社には、国際間輸送での使用量も含む。

消費エネルギー ^{※5}			
	当社	国内関係会社	海外関係会社
環境適合設計対象製品の使用時における年間消費電力量	75.3億kWh	7.8億kWh	98.8億kWh

※5 消費エネルギー：環境適合設計の対象製品に関する量。

使用済み製品 ^{※7}	
	当社
エアコン	12,038トン
テレビ	20,399トン
冷蔵庫・冷凍庫	19,922トン
洗濯機・衣類乾燥機	6,559トン
パソコン	47トン

※7 使用済み製品：家電リサイクル法対象4製品及びパソコンの回収量と回収資源量。

OUT

排出物(製造時)			
	当社	国内関係会社	海外関係会社
水	629万m ³	135万m ³	102万m ³
管理対象化学物質	13.0トン	1.8トン	43.0トン
BOD	89.9トン	4.2トン	17.5トン
COD	20.0トン	3.6トン	37.0トン
窒素	91.2トン	11.8トン	0.2トン
燐	7.2トン	0.1トン	0.2トン
SS	64.7トン	2.1トン	20.8トン
ルルマルヘキサン抽出物質(鉱)	2.3トン	0.2トン	0.9トン
ルルマルヘキサン抽出物質(動)	1.3トン	0.0トン	0.2トン
全亜鉛	0.2トン	0.0トン	0.0トン
二酸化炭素(CO ₂)	47.2万トン・CO ₂	16.6万トン・CO ₂	21.7万トン・CO ₂
管理対象化学物質(廃棄物に含まれる量を除く)	644.9トン	66.3トン	92.8トン
オゾン層破壊物質	0.000DPトン	0.000DPトン	0.040DPトン
温室効果ガス	15.0万トン・CO ₂	5.7万トン・CO ₂	6.3万トン・CO ₂
VOC(揮発性有機化合物)	498.4トン	64.8トン	14.2トン
硫酸化合物	1.3トン	4.1トン	4.4トン
窒素化合物	33.1トン	11.3トン	33.2トン
ばいじん	1.1トン	0.7トン	11.2トン
フロン回収実績	0.2トン	77.6トン	—

廃棄物			
廃棄物総排出量	74,980トン	50,155トン	46,317トン
再資源化量	63,116トン	43,332トン	35,812トン
処理委託量	18,982トン	30,762トン	7,575トン
うち最終処分量	32トン	107トン	1,496トン
社内減量化	2,011トン	0トン	0トン

製品 ^{※2}			
環境適合設計対象製品の生産販売量	39.3万トン	3.4万トン	31.7万トン
製品の包装材重量	4.1万トン	0.7万トン	5.3万トン

※2 製品：環境適合設計の対象製品に関する量。

排出 ^{※4}			
	当社	国内関係会社	海外関係会社
CO ₂ 排出	92万トン・CO ₂	20万トン・CO ₂	17.7万トン・CO ₂

※4 排出：国内販売会社11社を含む。海外関係会社には、国際間輸送での使用量も含む。

排出 ^{※6}		
	当社	国内関係会社
環境適合設計対象製品の使用時における年間CO ₂ 排出量(換算値)	317.8万トン・CO ₂	32.9万トン・CO ₂

※6 排出：環境適合設計の対象製品に関する量。

回収資源 ^{※8}	
	当社
金属	27,645トン
ガラス	10,608トン
フロン類	274トン
その他	12,459トン

※8 回収資源：家電リサイクル法対象4製品及びパソコンの回収量と回収資源量。

つくる

はこぶ

つかう
(お客さま)

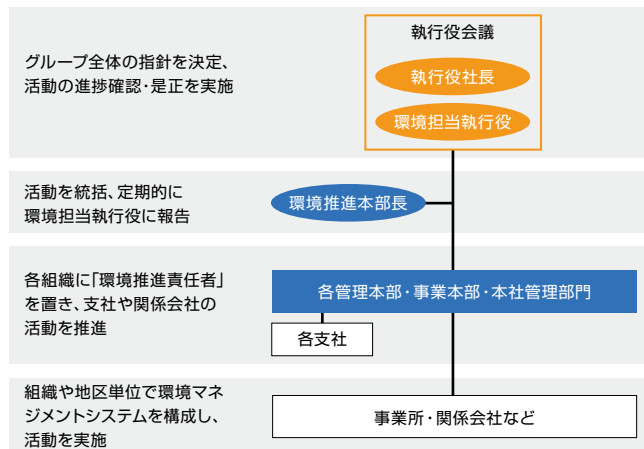
もどす

環境マネジメント

三菱電機グループは、グローバルに事業を展開する企業グループとしての責任を果たすために、「第6次環境計画(2009～2011年度)」において、「グループに所属するすべての組織の環境マネジメントを高度なレベルで均質化し、かつそのレベルを向上させ続けていく」ことを目指しています。

「環境マネジメント」「環境ガバナンス」は三菱電機グループの事業経営の一環であり、当社並びに当社の連結対象子会社及び持分法適用会社が対象となります。各管理本部・事業本部・本社管理部門、事業所や関係会社がそれぞれの管理・監督責任の範囲において、それぞれの組織が下部組織の「環境マネジメント」の遂行状況や「環境パフォーマンス」を管理・監督することで、グループ全体を統率しています。

環境マネジメント推進体制



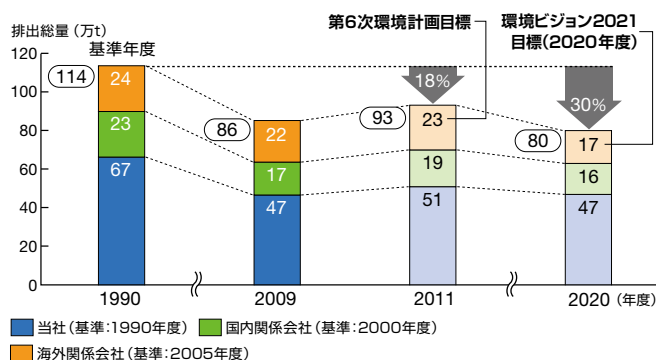
生産時のCO₂削減

三菱電機グループでは、「第6次環境計画」において、2011年度時点のCO₂排出総量を当社で51万トン、国内関係会社で19万トン、海外関係会社で23万トンとする目標を設定し、その達成に向けて、生産プロセスに潜むエネルギーのムダを「見える化」して取り除いていく「生産ラインの改善」と、空調・照明機器などの「ユーティリティ機器の高効率化・運用改善」という2つの施策を進めています。

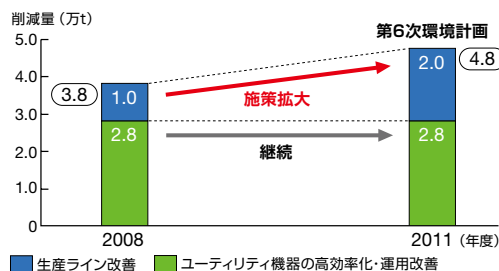
2009年度は、景気減速による生産量の変動もCO₂排出総量を減少させる一因となりましたが、施策実践による削減量と生産変動によって減少したものとを明確に区分しながら排出量削減に取り組みました。その結果、CO₂排出総量は、当社が47.2万トン、国内関係会社が16.6万トン、海外関係会社が21.7万トン、グループ全体では85.5万トンとなりました。また、施策実践によって削減した量は、当社が1.9万トン、国内関係会社が0.7万トン、海外関係会社が0.8万トン、グループ全体では3.4万トンとなり、目標達成に向けて着実に前進しました。

2010年度は、オフィス部門においても本社・支社全体でエネルギー使用量の「見える化」を進め、CO₂削減活動を展開していきます。

三菱電機グループ全体での生産時のCO₂削減計画



生産ライン改善施策拡大によるCO₂削減計画の内訳(当社)



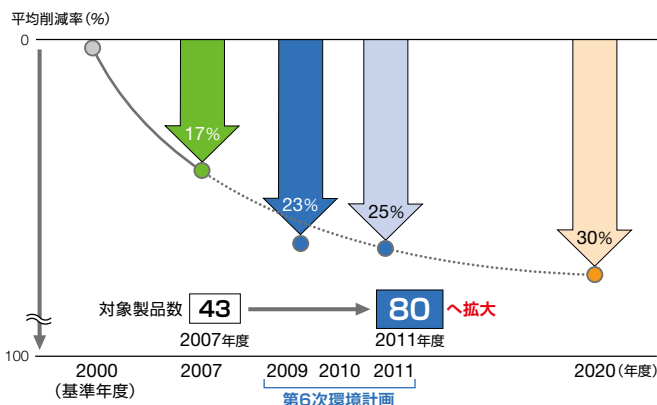
製品使用時のCO₂削減

三菱電機グループでは、「資源の有効活用」「エネルギーの効率利用」「環境リスク物質の排出回避」の視点で定めた「製品アセスメント」に基づいて環境適合設計を進め、LCA (Life Cycle Assessment) を用いて評価を行っています。

特に、製品使用時のCO₂排出量については、生産時の40～50倍(当社試算)にもなるため、積極的に削減すべきと考えています。「第6次環境計画」では「2011年度に平均削減率で2000年度比25%減」という目標を立て、CO₂の削減余地が大きい製品を中心に対象製品を選定して、計画的な削減を進めています。

2009年度は対象製品を2008年度の43製品から70製品にまで拡大し、それらの平均削減率は、23%となりました。

「環境ビジョン2021」に沿った製品使用時CO₂削減計画



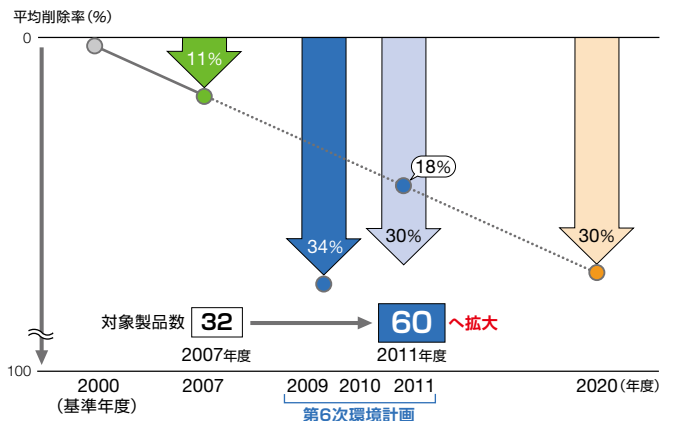
資源投入量の削減・使用済み製品のリサイクル

貴重な資源を節約するため、製品の小型・軽量化による資源投入量の削減や、製品リサイクルを推進しています。「第6次環境計画」の最終年度である2011年度までは、資源投入量削減対象製品を60製品以上になるようにし、平均削減率は2000年度比30%減を目指しています。2009年度の製品数は目標41製品に対して51製品となり、それらの平均削減率は34%を達成しました。

また、2009年度の家電4品目*の再商品化実績は、再商品化重量が5.9万トン、リサイクル率は86%となりました。パソコン及びパソコン用ディスプレイについては、事業系・家庭系を合わせて3,871台・76.9%となりました。

* 家電4品目：エアコン、テレビ(ブラウン管式、液晶・プラズマ式)、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機。

「環境ビジョン2021」に沿った資源投入量削減計画

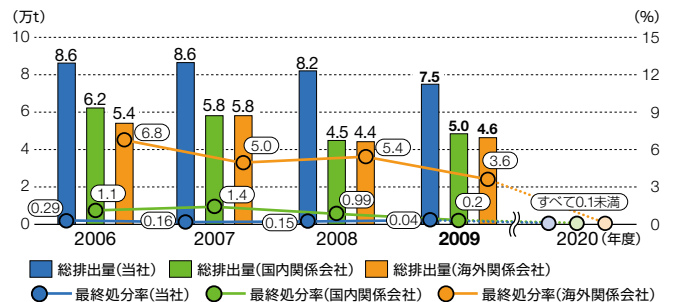


ゼロエミッション

三菱電機グループは「第6次環境計画」で、2011年度の廃棄物の最終処分率が「当社で0.1%未満、国内関係会社で0.5%未満、海外関係会社で3.0%未満」と目標を定めています。

その達成に向けて、拠点ごとの廃棄物発生・処分の状況に応じた施策を展開した結果、2009年度の実績は当社が0.1%未満、国内関係会社が0.2%となり、大きな成果を上げました。海外関係会社も3.6%となり、目標達成に大きく近づきました。

廃棄物総排出量の推移・最終処分率の推移



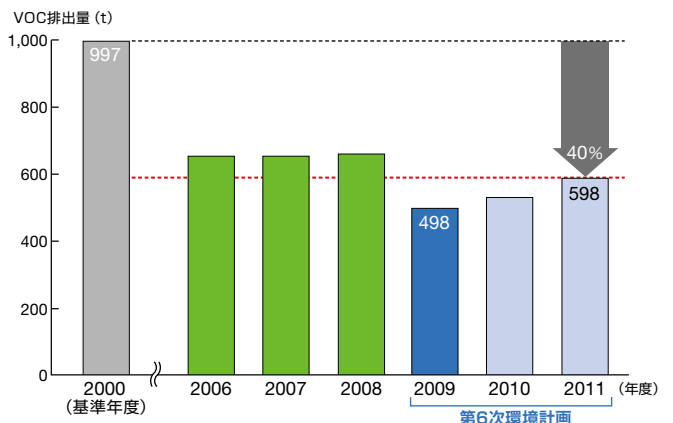
化学物質の管理と排出抑制

当社及び国内関係会社は、改正PRTR*法の管理対象物質462種類のほか、空調機・冷凍機に使用される冷媒用フロン類、VOC (揮発性有機化合物)、RoHS対象6物質など2,097物質を「管理対象物質」とし、部材・部品の購買情報を取り込んだ「化学物質管理システム」を活用して管理しています。2009年度における当社の使用化学物質は115種類、5,013トン、国内関係会社の使用化学物質は50種類、1,885トンとなりました。

また、2009年度のVOCの排出量は498トンとなりました。特にVOCについては、2011年度の大気排出量を2000年度比で40%以下に抑制することを目標として取り組んでいきます。

* PRTR: Pollutant Release and Transfer Register

VOC排出抑制



水の有効利用

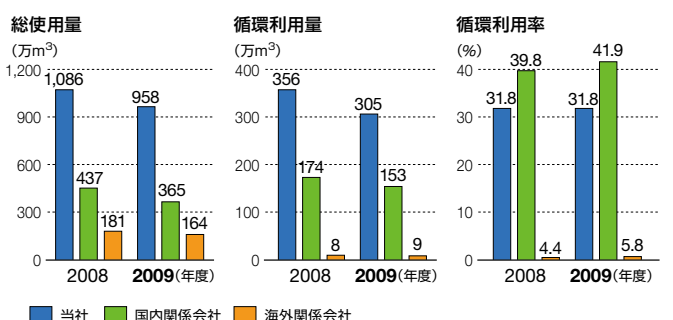
上水、工業用水、地下水などの貴重な水資源について、「3R*」の観点から有効利用に取り組んでいます。

2009年度の水使用量は、当社、国内関係会社、海外関係会社とも前年度から減少しました。

循環利用量は、当社については基板工場閉鎖に伴い減少しましたが、国内・海外関係会社については増加しました。特に、海外では雨水のリサイクルや、生産ラインに使用する水の利用率改善などが進みました。

* 3R: Reduce (削減)、Reuse (再利用)、Recycle (リサイクル)。

水総使用量・循環利用量・循環利用率の推移



環境会計

対象期間：2009年4月1日～2010年3月31日 集計対象範囲：三菱電機グループ（当社及び国内・海外関係会社163社）

□三菱電機グループ □当社（単位：億円）

環境保全コスト				
項目	設備投資	費用*	前年度比費用増減	主な内容
事業エリア内活動	38.9	101.6	▲2.6	
	25.9	62.1	▲2.3	
公害防止	3.4	31.2	▲12.2	排気・排水処理設備の更新・維持管理費用など
	1.1	18.5	▲6.5	
地球環境保全	33.5	36.0	3.6	空調・冷凍機器、照明機器などの高効率機器への転換、太陽光発電導入、エネルギー計測システム導入など
	23.3	24.6	2.3	
資源循環	2.0	34.4	6.0	産廃処理、製品屑や紙・ダンボール・プラスチックのリサイクル費用など
	1.5	19.0	1.9	
生産の上・下流でのグリーン購入・調達、及び製品にかかわる活動	7.2	10.9	▲2.4	製品中の環境負荷物質の含有調査、代替剤の試作・評価など
	2.7	8.0	▲3.0	
管理活動	0.2	32.2	▲5.8	環境教育、EMS活動、環境展示会、敷地内緑化費用など
	0.0	23.5	▲7.4	
環境負荷低減のための研究・開発活動	3.2	61.9	10.6	太陽電池セル高効率化技術開発、高効率パワーモジュール技術開発、省エネ機器・運用技術開発、次世代プラスチックリサイクル技術開発など
	3.1	60.3	10.8	
社会活動	0.0	1.2	0.0	敷地内外の清掃活動、工場内緑地管理など
	0.0	1.0	0.0	
環境損傷	0.3	3.1	▲6.6	土壌・地下水汚染の調査や浄化にかかわる費用など
	0.3	3.1	▲6.6	
計	49.8	210.9	▲6.8	
	32.0	158.0	▲8.5	
前年度比増減	2.9	▲6.8		
	2.8	▲8.5		

* 過去5年間の設備投資による減価償却費を含む。

環境保全効果（環境パフォーマンス）				
項目	単位	2009年度実績	前年度比増減	売上高原単位の前年度比
総エネルギー投入量	万GJ	1,668	▲232	96%
		1,054	▲87	102%
水資源投入量	万m ³	1,020	▲146	96%
		653	▲77	99%
温室効果ガス排出量	万トンCO ₂	112	▲26	89%
		62	▲15	89%
CO ₂ （エネルギー消費）	万トンCO ₂	85	▲10	98%
		47	▲4	101%
HFC、PFC、SF ₆	万トンCO ₂	27	▲17	68%
		15	▲10	65%
大気への化学物質排出移動量	トン	804	▲133	94%
		645	▲57	101%
総排水量	万m ³	857	▲96	98%
		629	▲49	102%
水域・土壌への化学物質排出移動量	トン	58	▲17	84%
		13	▲0	107%
廃棄物等総排出量	トン	171,452	756	110%
		74,980	▲6,821	101%
最終処分	トン	1,635	▲1,305	61%
		32	▲89	30%

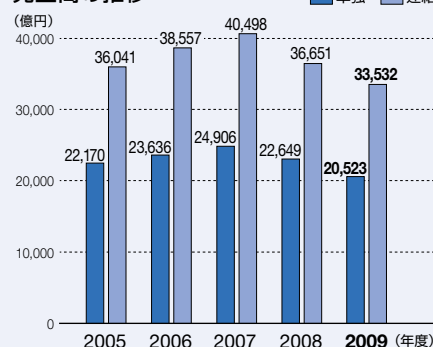
環境保全活動に伴う経済効果（実質効果）			
項目	金額	前年度比増減	主な内容
収益	24.3	▲19.2	金属屑、紙屑などリサイクルに伴う有価物の売却益
	10.2	▲14.2	
節約	74.5	34.5	高効率機器導入、廃資源の再生による購入量の削減、生産性向上による電気代節約、梱包木材のリターンブル化による使用量削減など
	48.4	29.5	
計	98.8	15.3	
	58.6	15.3	

製品・サービスの環境配慮に伴う経済効果（推定効果）		
項目	金額	主な内容
顧客経済効果	2,555.7	空調機器、業務用全熱交換型換気機器（ロスナイ）、太陽光発電システム、火力発電プラントなど
	2,542.5	
環境改善効果	72.9	
	71.7	

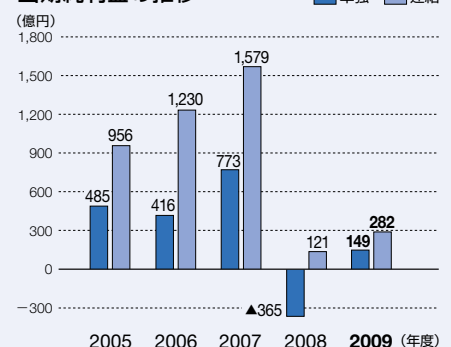
会社プロフィール（2010年3月末現在）

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7番3号 東京ビル
 設立 1921年1月15日
 資本金 1,758億円
 代表者 山西健一郎
 従業員数 連結：109,565人
 単独：28,525人
 関係会社数 連結子会社：151社
 持分法適用関連会社：42社
 事業セグメント 重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、電子デバイス、家庭電器

売上高の推移



当期純利益の推移



三菱電機グループの環境情報開示

三菱電機グループではCSR(企業の社会的責任)活動の取組をウェブサイト上で公開しています。「CSRの取組」の中で、環境方針、ビジョン、環境計画、2009年度の目標と成果を「環境報告」として、「環境ビジョン2021」を掘り下げた活動内容を「環境特集」として報告しています。特集では、ウェブサイトならではの機能を活かして動画を交えたコンテンツも掲載しています。

CSRの取り組み

www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/csr/

環境報告

www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco/

2009年度から第6次環境計画(2009~2011年度)をスタートさせました。その全容と2009年度の取組と成果、今後の計画を報告しています。

環境報告コンテンツ一覧

- 方針・ビジョン・計画
- 第6次環境計画(2009~2011年度)の目標と成果
- 環境マネジメント
- 製品での環境配慮
- 製品の環境データ
- 事業での環境貢献
- 生産・物流での環境配慮
- 生物多様性保全への対応
- データ集

三菱電機グループのその他の環境関連情報サイト

eco changesウェブサイト

www.MitsubishiElectric.co.jp/eco_changes/

「eco changes(エコチェンジ)」の具体的な取組を発信しています。

Global Environmental Portal(グローバル環境ポータルサイト)

www.MitsubishiElectric.com/eco/

海外拠点の環境情報がすべて閲覧できるポータルサイトです。

環境特集

www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/eco_sp/

「環境ビジョン2021」の実現に向けた様々な取組の中から、顕著な成果を上げた事例を紹介しています。有識者を招いた意見交換会の内容も開示しています。

環境特集コンテンツ一覧

- 社長メッセージ
- 環境技術図鑑
- エアコンのエコは新次元へ
- 「知恵の省エネ」で生産時CO₂を減らせ
- 地区連携による廃棄物リサイクル(九州エリア編)
- 廃プラ再生はここまで来た
- 失われゆく生物多様性を守るためにできること

Check it out!



エアコンのエコは新次元へ

「最も快適=最もエコ」を追い求めた「ムーブアイNavi」のすべてを紹介。動画もあります!



失われゆく生物多様性を守るためにできること

名古屋市立大学准教授 香坂玲氏をアドバイザーに招いて意見交換会を実施しました。



三菱電機株式会社

www.MitsubishiElectric.co.jp

お問い合わせ先 環境推進本部 / 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 <東京ビル>
TEL (03) 3218-9024 FAX (03) 3218-2465
E-mail: eqd.eco@pj.MitsubishiElectric.co.jp



植物性大豆油インキを使用しています。

2010年7月作成