本報告書は、1997年度 (1997年4月1日から1998年3月31日)までの日本を中心とした松下電器グループの活動実績をもとに作成したものです。(一部1998年度の活動と将来の見通しを含んでいます)
幅広い環境保全活動の中から、現在重点的に取り組んでいるテーマを選び編集しました。今後も継続的にお伝えしてまいります。
1999年3月

地球環境との共存を目指して
- ごあいさつ

環境保全への基本姿勢
- 松下環境憲章
- 全社環境保全推進組織
- 循環型社会の構築に向けた経営
- 主な環境行動目標の進捗状況

環境に配慮した製品づくり
- 高循環型商品
- ライフサイクルアセスメント (LCA)
- 高循環型商品の共通技術開発 (鉛フリーはんだ、塩ビフリー電線、プラスチックの環境負荷の低減)
- 包装材の取り組み
- 物流の取り組み
- 環境に配慮した製品群
  - 家庭電化製品
  - AVC製品
  - 電子部品・産業用機器
- 使用済み製品のリサイクル
- 環境保全に貢献する研究・開発
  - 家庭内エネルギー管理システム
  - 燃料電池発電
  - 電気自動車・ハイブリットカー関連製品

製造事業場の環境保全活動
- 省エネルギー
  - エネルギー使用の推移
  - 推進活動
  - 取り組み事例
- 産業廃棄物の削減
- 大気の保全
  - オゾン層の保護
  - 大気汚染の防止
- 水の保全
  - 水質の保全
  - 水の有効利用
- 化学物質の総合管理
  - 松下電器グループの化学物質総合管理
  - 対象化学物質とランク分類
  - マテリアルバランスの把握
- 環境リスクマネジメント
- 揮発性有機化合物 (有機塩素系化合物) による土壌・地下水汚染の修復取り組み

グローバルな環境保全活動
- 環境マネジメントシステム
  - 外部認証 (ISO14001) の収得
- グローバル環境保全体制
  - 北米における環境保全活動

社会貢献と教育・啓発
- 地球を愛する市民活動
- 松下グリーンボランティア倶楽部
- ボランティア活動資金支援制度
- 社員教育・啓発

支援・表彰
- 団体などへの支援
- 外部からの表彰

地球環境との共存を目指して

21世紀を目前に控えた今、「地球環境との共存」は私たち人類にとって最も重要な課題の一つです。現在、世界のあらゆる国において持続可能な成長に向けて、発展と環境保全の両立に挑戦する取り組みが本格化しています。松下電器グループは、1991年に「松下環境憲章」を制定し「人間としての使命を自覚し、企業としての社会的責任の遂行と環境の維持向上に、万全の配慮と不断の努力を行う」と宣言いたしました。そして、それ以来「地球環境との共存」をあらゆる事業活動の前提として環境保全を鋭意展開してまいりました。1998年には、使用済み製品のリサイクル活動を強化するためリサイクル事業推進室を設けました。また社員一人一人が家庭・社会で環境活動を行う「地球を愛する市民活動」も開始しました。現在では、「環境に配慮した製品づくり」「使用済み製品のリサイクルシステムの構築」「事業場の省エネルギー」「グローバルな環境マネジメントシステムの確立」などの重点課題に加え、「揮発性有機化合物による土壌・地下水汚染の徹底修復」と「化学物質の総合管理体制の構築」に全力を挙げて取り組んでいます。本報告書では、松下電器グループが推進している環境活動の主なものを記載しました。弊社の環境保全に対する考え方と活動をご理解いただくとともに、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

松下電器産業株式会社

社長 森下洋一

環境保全への基本姿勢

松下環境憲章

松下電器グループは、環境保全への基本姿勢を明確にするため、1991年6月5日に「環境宣言」と「環境管理基本方針」からなる「松下環境憲章」を制定し、そして1998年3月31日には改訂 (1998年4月1日より実施)を行いました。この基本方針をもとに、全世界の事業場が規程・基準・手順などを制定し、環境保全にあたっています。

環境宣言

私達人間には宇宙万物と共存し、
調和ある繁栄を実現する崇高な使命が与えられている。
我が社はこの人間に与えられた使命を自覚し、
企業としての社会的責任を遂行するとともに、
この地球がバランスのとれた健康体であり続けるために
環境の維持向上に万全の配慮と不断の努力を行う。

■環境管理基本方針

1 社会的責任の遂行
環境保全と汚染予防の重要性を認識し、企業と従業員の環境保全活動を維持・向上することによって、地球・社会・顧客に対する要望に配慮・対応した事業活動を行う。

2 環境マネジメントシステムの確立と維持向上
環境保全活動を強化し継続的改善に寄与するよう配慮した環境マネジメントシステムを構築・維持し、この環境管理基本方針を実践できる構成とする。

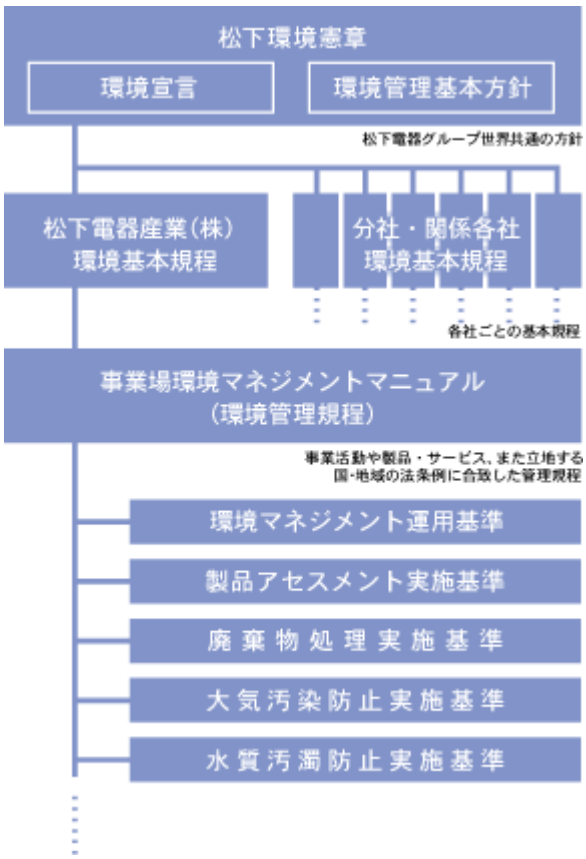
3 環境目的・目標の策定
活動、製品、サービスに関わる環境側面の評価を行い、環境影響の可能性を特定し、この方針に適合する適切な目的・目標を確立する。

4 法規制・条例などの順守
活動、製品、サービスに関わる事業場が、立地する国におけるすべての有効な法律・規則・条約・議定書を含む法的要求事項を順守する自らの規程を確立し、これを順守する。

5 環境マネジメントプログラム
順法と目的・目標の達成を確実にする文書類、責任・権限の明確化、教育・訓練、その他の項目を含む適切な資源で指示 された環境マネジメントプログラムを確立する。環境マネジメントプログラムの文書類は開発・生産・製品廃棄に関わる松下電器グループの環境保全と汚染予防の順守を確実にする。

6 監査、経営者の見直し、環境評価
定期監査を含む環境アセスメントの手順を自組織の環境マネジメントシステムの完成度、特に自組織の規程類・適用可能な法的要求事項および手順書類への適合性を評価するために確立する。また、順法活動や傾向を監視する適切な経営者の見直しを導入し、継続的な改善に寄与する必要な是正措置を開発する。新規の土地取得に当たっては、事前に適切な環境評価を実施する。

■松下環境憲章に基づいた規程・基準

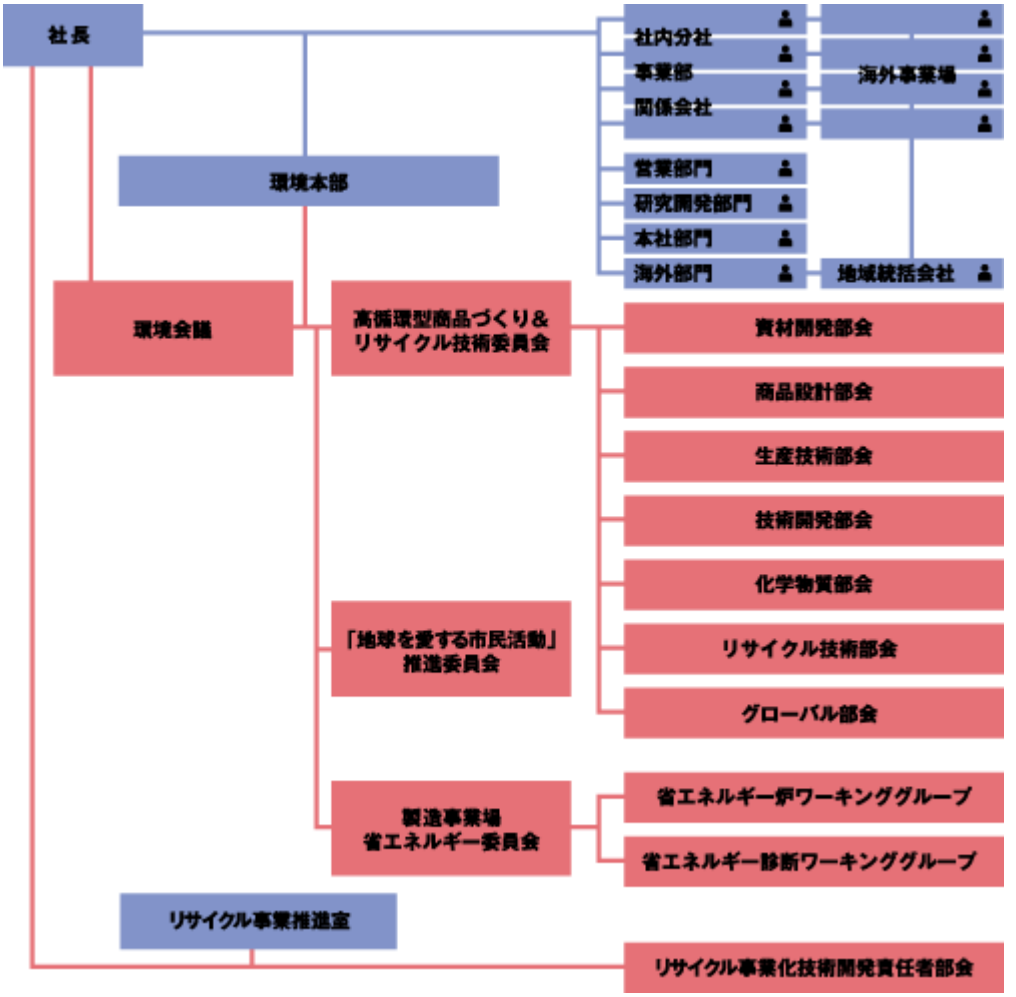


7 教育・啓発
環境マネジメントプログラムの教育・訓練は、従業員の環境に関わる認識を高め、従業員に順法と目的・目標の達成を確実にするための手順書類の適切な実施について教育する。

8 公開の範囲
各事業場は社内外に環境方針とこの環境管理基本方針を公開する。

全社環境保全推進組織

松下電器グループの環境保全に関わる重要な方針･政策を審議する会議が、社長を議長とする「環境会議」です (1997年11月に第1回環境会議を開催し、以降半年に1回行っています)。重要なテーマについては全社の委員会と傘下に部会･ワーキンググループを設けており、これらの活動を通じて全社に共通する環境課題の解決を図っています。そして、策定された全社方針･政策を受けて、各部門に設けられた環境責任者を中心に環境保全活動を推進しています。



■全社組織 ■環境保全推進組織 環境責任者

環境本部

･松下電器グループ環境保全活動の統括

リサイクル事業推進室

･使用済み製品のリサイクル事業の推進

環境会議

･松下電器グループの環境に関わる方針･政策を審議。社長を議長とし経営者層が参加

高循環型商品づくり&リサイクル技術委員会

･環境に配慮した製品づくりの仕組みの構築と開発促進
･使用済み製品のリサイクル技術の開発推進

「地球を愛する市民活動」推進委員会

･社員とその家族が取り組む環境保全活動の推進

製造事業場省エネルギー委員会

･事業場の省エネルギー及びCO_2排出量抑制の推進

資材開発部会

･グリーン調達の基準書策定
･プラスチックの環境負荷性の低減化
･塩ビ樹脂を使わない電線の開発 など

商品設計部会

･環境に配慮した製品設計の指針策定 など

生産技術部会

・鉛を使わないはんだ技術の開発
・製品のリサイクル性を評価する手法の開発
・産業廃棄物削減と生産工程で発生する化学物質の削減 など

技術開発部会

・製品へのLCA※1応用技術や設計評価技術(グリーンデザイン)の開発
・新素材によるプリント基板の再生/処理技術の開発
・製品の廃棄時における環境負荷性の評価技術の開発 など

化学物質部会

・化学物質の評価指針の策定と松下版PRTR※2の構築
・化学物質データベースシステムの構築による全社インフラの整備 など

リサイクル技術部会

・モータ、コンプレッサのリサイクル技術の開発
・プラスチックのリサイクル技術の開発
・プリント基板のリサイクル技術の開発 など

グローバル部会

・海外各地域における環境に配慮した製品づくりの推進 など

省エネルギー炉ワーキンググループ

・炉の省エネルギー技術の開発 など

省エネルギー診断ワーキンググループ

・省エネルギー診断の全社推進
・省エネルギー診断技術者の育成 など

リサイクル事業化技術開発責任者部会

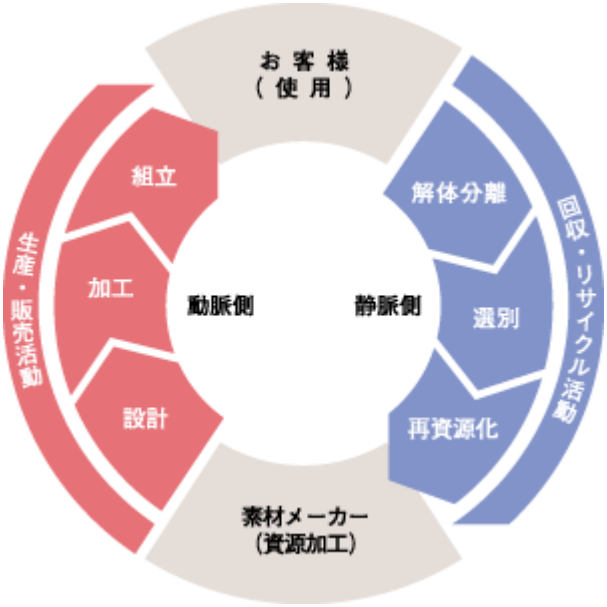
・リサイクル事業化への埋立て廃棄物減量技術の開発 など

※1 LCA (Life Cycle Assessment) : 製品のライフサイクルでの環境負荷を評価する手法。
※2 PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) : 環境汚染物質排出・移動登録制度。

循環型社会の構築に向けた経営

持続可能な発展のためには、動脈側である生産･販売活動と静脈側である回収･リサイクル活動がバランスよく組み込まれた循環型社会の構築が不可欠です。松下電器グループは、2000年に向けて、省資源･省エネルギー･化学物質の削減･リサイクルなど、環境課題に対する取り組みを強化します。また1998年2月からは、事業活動における環境保全活動に加え、松下電器グループの社員やその家族、ひとりひとりが身近なところから省エネルギー･省資源･リサイクルなどに取り組む「地球を愛する市民活動」もスタートしました。

■循環型社会に向けた事業活動のイメージ



■松下電器グループの重点取り組み

事業活動

環境に配慮した製品づくり（「高循環型商品」づくり）
製品のライフサイクルにおける環境負荷の低減を目指し、2000年を目標にセーブ･クリーン･リサイクルのそれぞれに目標を定めて基準体系の策定や技術開発を進めています。

使用済み製品のリサイクルシステムの構築
主要製品のリサイクル実証研究を通じ、低コストで高リサイクル率の適正処理技術･システムを開発しています。

製造事業場の省エネルギー
キメ細かな省エネルギー活動やコージェネレーションシステムの導入などによりCO_2排出の削減を目指しています。

グローバルな環境マネジメントシステムの確立
1998年度末までに全世界の211製造事業場でISO14001の認証取得を完了する計画です。

市民活動

「地球を愛する市民活動」の推進
松下電器グループの社員やその家族が率先してライフスタイルを見直し、さらに地域社会で環境ボランティアなどに取り組んでいます。

主な環境行動目標の進捗状況

1993年に「松下環境保護推進活動計画（環境ボランタリープラン）」を策定し、具体的な行動目標を掲げ取り組んでまいりました。以下は現在の主要テーマの進捗状況です。

	目標	実績
環境マネジメントシステムの構築	全世界の製造事業場（国内100、海外111、計211事業場）で、1999年3月31日までにISO14001の認証を取得する。	■1995年度2事業場 ■1996年度24事業場 ■1997年度112事業場 (1998年度は12月末現在で59事業場で取得)
製品アセスメントの推進	製品の環境負荷低減を目指して、設計段階での製品アセスメント（事前評価）を推進。	■1991年に11区分35項目からなる「松下製品アセスメントバージョン1」（製品版の定性評価）発行 ■1993年にバージョン2（省エネルギー、省消耗材を追加）発行 ■1995年にバージョン3（環境負荷化学物質を明確化）発行 ■1997年にバージョン4（生産工程に関する項目を追加した総合定量評価を採用）発行 現在、35区分50項目
地球温暖化防止（省エネルギー）製品	主要製品の消費電力量を2000年度までに10～15%削減。(1990年度比)	■1997年度までに据置きビデオは58%※1削減、冷蔵庫は62%※2削減、エアコンは45%※3削減、ワイドテレビは35%※4削減
地球温暖化防止（省エネルギー）製造事業場	工場のCO_2（二酸化炭素）排出量を1998年度に1990年度レベルに抑制する。売上高エネルギー原単位※5（エネルギー使用量÷売上高）を2000年度までに25%低減。(1990年度比)	■1997年度のCO_2排出量は9%増加 ■1997年度の売上高エネルギー原単位は19%増加
産業廃棄物削減	産業廃棄物の売上高原単位※6（廃棄物量÷売上高）を1995年度までに50%低減、2000年度までに75%低減。(1991年度比)	■1995年度までに45%低減 ■1996年度までに57%低減 ■1997年度までに62%低減
オゾン層保護	1993年度末までに洗浄用の特定フロン※7を、1995年度末までに洗浄用の1,1,1-トリクロロエタン及び製品用の特定フロンを全廃。	■1993年度末に洗浄用の特定フロン、洗浄用の1,1,1-トリクロロエタンを全廃 ■1995年度末に製品用の特定フロンを全廃

※1:90年84.7kWh/年（NV-F600）→97年35.2kWh/年（NV-H110）※2:95年73kWh/月（NR-D41EM2）→97年28kWh/月（NR-D41A1）、測定方法の変更（JIS･B法）により95年度比としています。※3:90年1851kWh/年（CS-G25A）→97年1011kWh/年（CS-G25K）、94年度に算出方法が制定されたため90年度の数値は推計。※4:93年280kWh/年（TH-32WD10）→97年183kWh/年（TH-32MW3）※5:売上高あたりのエネルギー使用量 ※6:売上高あたりの廃棄物量 ※7:CFC（クロロフルオロカーボン）

活動の沿革	1970	環境管理室を発足
	1975	「環境管理規程」を制定
	1988	フロン等対策委員会を発足
	1989	環境保護推進室を発足
	1991	「松下環境憲章」を制定 環境技術研究所を設立 製品廃棄物委員会を発足 「松下製品アセスメント」を制定
	1993	「松下環境保護推進活動計画」を策定 松下電器グループ環境監査を開始
	1997	環境本部を発足 環境会議を発足
	1998	「地球を愛する市民活動」を開始 リサイクル事業推進室を発足

高循環型商品

松下電器グループは、家電製品をはじめ情報通信機器、産業機器、電子部品などの製品群を通じて世界のお客様に最高のご満足をお届けすることを目指してきました。製品が環境に与える負荷を低減させることは、製造業の使命であり、便利さや快適さを生み出す「基本品質・基本性能」の更なる向上に加えて、セーブ (省エネルギー)、クリーン、リサイクルなどの「環境品質・環境性能」に優れた製品づくりをグループあげて推進しています。松下電器グループでは基本品質・性能と環境品質・性能に優れた製品を「高循環型商品」と呼び、それが世界のお客様にご満足していただける製品であると考えます。高循環型商品の提供を通じて循環型社会の構築に貢献してまいります。

■高循環型商品

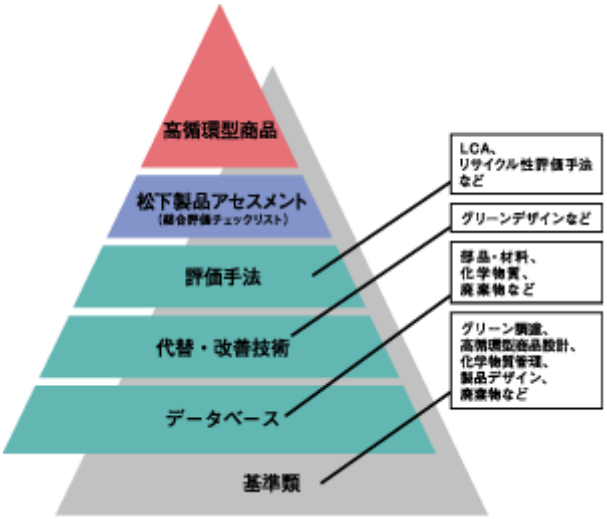
■製品のライフサイクル

■評価基準の体系

松下電器グループは高循環型商品の評価基準を設け、「松下製品アセスメント」で設計段階から事前評価を行っています。1991年のリサイクル法※施行とともに、業界に先駆けバージョン1を発行し、1993年、1995年と改訂を加え、1997年には製品のライフサイクル全体の環境負荷低減を目指して、生産工程の評価と総合定量評価を取り入れたバージョン4を発行しました(現在は35区分・50項目) 。これらの項目を評価・改善する手法としてLCA (ライフサイクルアセスメント)、リサイクル性評価手法、グリーンデザインなどがあります。これらは部品・材料や化学物質などのデータベースと連動しており、技術者が容易に評価できる体制を整備しています。また高循環型商品づくりを加速するために、グリーン調達、高循環型商品設計、化学物質管理、製品デザインといった基準類の策定も進めています。

※再生資源の利用の促進に関する法律 (通称:リサイクル法)
廃製品および副産物を再利用するために、製品の開発・設計・使用の段階から配慮を促す法律

■高循環型商品づくりの評価基準体系



■松下製品アセスメントの全評価項目 (35区分:製品版)

製品本体	材料	■再生材使用率 ■リサイクル率 ■リサイクル可能率 ■化学物質削減 ■材質の統一
	部品	■リユース化 ■標準化
	形態	■小型･減量化率 ■分解性 ■破砕性 ■分別性 ■廃棄時の運搬容易性
	性能	■エネルギー削減率 ■長期使用性 ■保守容易性 ■消耗材削減率
	その他	■使用時の安全性 ■廃棄時の安全性 ■情報開示
生産工程	部品･材料	■購入部材の包装材削減
	投入	■エネルギー削減率 ■CO_2削減率 ■資源削減率 ■化学物質削減
	排出	■排出物削減率 ■廃棄物削減率
包装	材料	■再生材使用率 ■リサイクル率 ■リサイクル可能率 ■化学物質削減 ■材質の統一
	形態	■小型･減量化率 ■分別性 ■リユース化 ■廃棄時の運搬容易性

■2000年に目指す製品の姿

項目	目標
セーブ(省エネルギー)	■業界トップレベルの堅持 ■消費電力量を2000年度に30% 以上削減 (1995年度比)
クリーン	■化学物質の削減 ･鉛はんだ ･ハロゲン化合物
リサイクル	■高リサイクル率

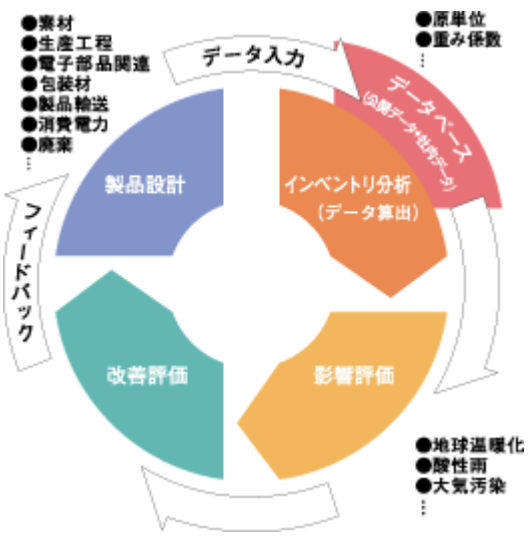
製品のライフサイクルにおける環境負荷低減を目指し、上記の重点目標に取り組んでいます。

環境に配慮した製品づくり

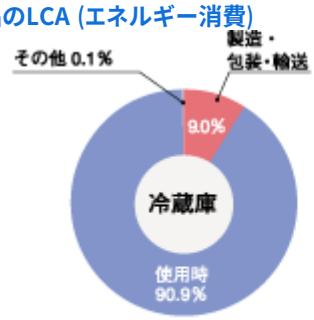
■ライフサイクルアセスメント (LCA)

資源採集から製造･販売･使用･廃棄にいたるまでの間に製品が環境へ与える要因を定量化し、総合評価する手法として「ライフサイクルアセスメント (LCA) 」の国際規格化が進んでいます。松下電器グループはいち早く松下LCAソフトを制作し、1996年度から製品の環境負荷を定量評価すると共に、1998年度の新製品エアコンの企画設計時から松下製品アセスメントとLCAを活用して、環境に配慮した製品づくりを行っています。

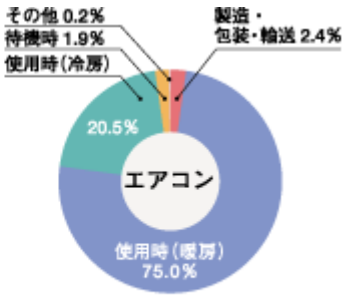
■LCAを用いた製品づくり



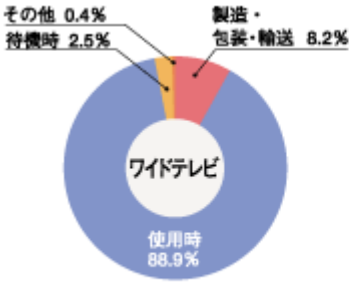
■主要製品のLCA (エネルギー消費)



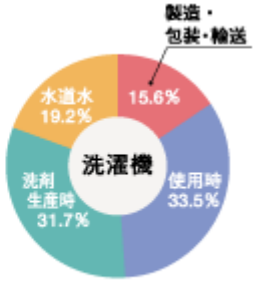
1997年製品
(NR-D47A1：465L)



1995年製品
(CS-G25T：冷房能力 2.5kW)



1997年製品
(TH-28MX2：28インチBS・M-Nコンバータ内蔵)



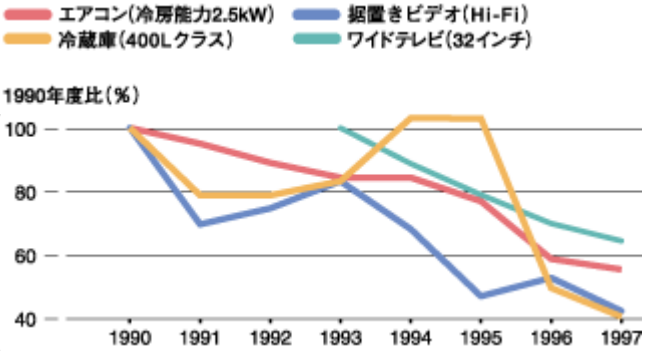
1995年製品
(NA-F60HP1：洗濯容量6kg)

■製品の省エネルギー

家庭内の消費電力量の約6割※を占めているのは、冷蔵庫、エアコン、照明、テレビの4製品です。こうした家電製品の省エネルギー化を進めることはCO_2の排出量を低減することになり、地球温暖化防止へとつながります。松下電器グループはこれまで主要製品を中心に省エネルギーに成果をあげてきましたが、今後さらに取り組みを強化し、製品の消費電力量を2000年度までに1995年度比で30%以上削減することを目指しています。

※1997年度 資源エネルギー庁調べ

■主要製品の消費電力量の推移



消費電力量の定義

■エアコン　(社) 日本冷凍空調工業会基準に基づく年間消費電力量

■冷蔵庫　JIS B法による月間消費電力量

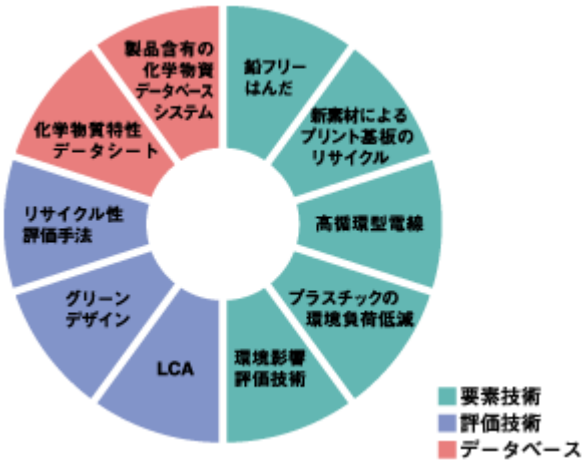
■据置きビデオ　1日当たり1時間使用した場合の年間消費電力量

■ワイドテレビ 省エネルギー法に基づく年間消費電力量

高循環型商品の共通技術開発

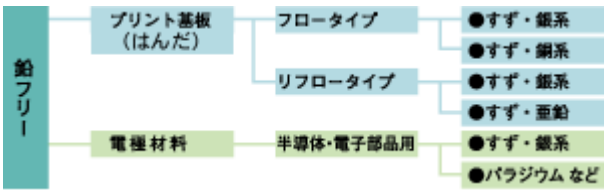
高循環型商品づくりの推進とその2000年目標の達成に向けて、全社共通の重要な技術については、松下電器グループ全社の取り組みとして、高循環型商品づくり委員会の傘下にある部会･WG (ワーキンググループ) で総力を結集し開発を進めており、その成果をグループ全社で活用しています。鉛フリーはんだなどクリーン関連の取り組みは共通性も高く、単独部門での技術開発が困難であるため、これらの要素技術で5テーマ、評価技術で3テーマ、データベースで2テーマに共通技術開発として取り組んでいます。

■共通技術開発



■鉛フリーはんだ

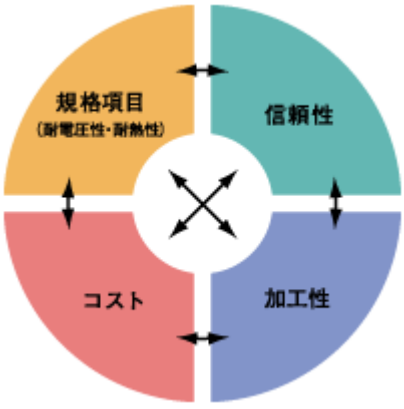
プリント基板と電子部品類の接合に用いるはんだには廃棄時に環境への影響が懸念される鉛が含まれているため、松下電器グループでは鉛フリーはんだ (鉛を含まないはんだ) を用いた接合技術を開発しています。リフロータイプ (クリームはんだ使用) では、1998年9月にポータブルMDプレーヤーのプリント基板で、すず･銀系のはんだによる無鉛化を世界で初めて実用化しました。フロータイプ (ディップ槽使用) では1997年12月よりテレビの一部の基板に採用しており、現在は適用基板の拡大を目指しています。また、電子部品･半導体の電極部にも鉛はんだメッキが施されていますが、これも鉛フリー化を推進しています。



■塩ビフリー電線

電気製品に使用される電線は、一般に絶縁のために塩ビ樹脂で覆われています。特にプリント基板などの内部配線は、廃棄時に分別が困難なためそのまま焼却されることもあり、環境に負荷を与える可能性があります。電線の開発には耐電圧性、 耐熱性、信頼性、コスト、加工性などのバランスが重要ですが、松下電器グループでは塩ビ樹脂を用いない高品質の電線 (塩ビフリー電線) を電線メーカーと共同で開発しています。

■電線開発のポイント



■プラスチックの環境負荷の低減

プラスチックのリサイクルは、同じ種類・同じグレードを回収することが大切です。種類・グレードが異なるとリサイクルコストが高くなり、リサイクルした材料の用途も限定されます。日本では欧米に比べ数十倍のグレードが使用されていますが、松下電器グループは使用量の多い10種類のプラスチックのグレードについて「松下標準グレード」として標準化し、グレード数を大幅に削減するとともに、この仕様を他社にも公開しています。さらに燃焼時の環境負荷の低減のため、ハロゲンを含まない難燃化プラスチックの開発をプラスチックメーカーと共同で進めています。

■松下標準グレート

プラスチック名	グレード数	
	従来	松下標準グレード
PP(ポリプロピレン)	約120	9
PS(ポリスチレン)	約 80	10
ABS(アクニロニトリル ブタジェンスチレン)	約200	12

その他7種類

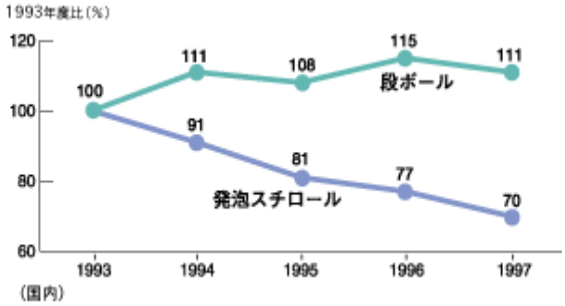
包装材の取り組み

包装材を「なくす」「大胆に 減らす」「繰り返し使う」「原料まで戻して使う」という考え方のもと、省資源・リサイクルを考えたシンプルな「省・再包装」を推進し、包装材の使用量・廃棄量の削減や再利用に取り組んでいます。具体的には、製品本体の強度向上や緩衝効果を備えた包装箱の開発などで緩衝材をなくした「緩衝材レス包装」、箱の胴回りをなくした「シースルー包装」、また包装形態を標準化・シンプル化するとともに回収の仕組みを構築し、同じ包装材を何回も再使用できるようにした「リユース包装」などを進めています。新技法の開発や再生品の使用拡大などにより、発泡スチロールの1997年度使用量は、1993年度に比べ約30%削減となっています。また段ボールの使用量は、発泡スチロールからの代替や生産量の増加で1993年度に比べ重量ベースで増加しているものの、1997年度は 新しい包装形態の採用などにより前年度比約4%削減しました。さらに包装材の印刷には、生分解性や脱墨性に優れた植物性大豆インキの採用をスタートしました。同様に取扱説明書・製品カタログの印刷にも大豆インキの採用を拡大しています。

■「省・再包装」コンセプト

思想	なくす	大胆に減らす	繰り返し使う
形態	緩衝材レス包装	シースルー包装	リユース包装
対象商品	小・中型製品	大型製品	部品など
特徴	包装容積減少 物流効率向上	包装材使用量半減	ユーザー廃棄物ゼロ

■発泡スチロール・段ボールの使用量



■「省・再包装」の事例

小・中型製品

ラジオの袋包装

ポータブルMDプレーヤーの緩衝レス包装

大型製品

洗濯機・冷蔵庫のシースルー包装

部品など

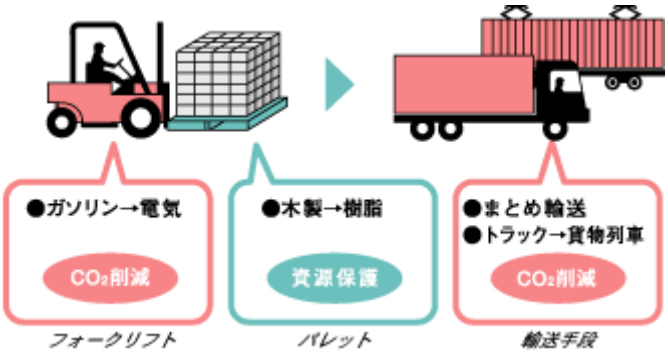
梱包時　回収時

部品のリユース包装

物流の取り組み

物流に関しても、製造時や使用時と同様に環境への負荷を低減させる取り組みが必要です。松下電器グループは、倉庫で使用する電動フォークリフトの導入やパレットの木製から樹脂製への切り替えと同時に輸送手段としては複数の事業場をまたがる共同輸送や主要拠点間のラウンド輸送による「まとめ輸送」を推進しています。またトラックと貨物列車を組み合わせて輸送するなど「モーダルシフト」への取り組みを進め、省資源・省エネルギーに努めています。

■物流の取り組み例

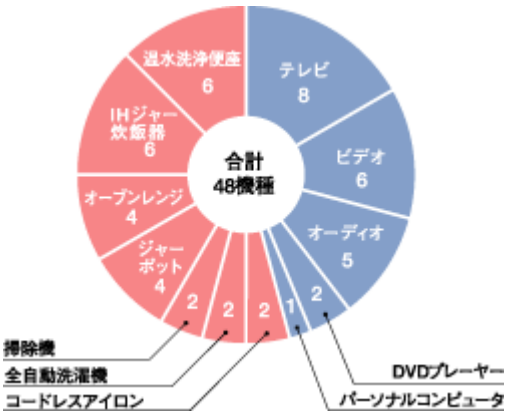


環境に配慮した製品群

松下電器グループでは、2000年を目指して省エネルギー、リサイクル性、化学物質の削減など、製品ごとに具体的な目標を設け、環境に配慮した製品「高循環型商品」づくりを推進しています。その一環として、省エネルギーなどに関する具体的内容を明示した「特徴ステッカー」を各種製品に貼付していきます。

■特徴ステッカー

■特徴ステッカーの貼付機種 (1998年12月現在)

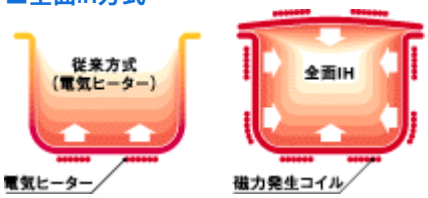


家庭電化製品

IHジャー炊飯器

IH (電磁誘導加熱)の磁力発生コイルを全面に設けた全面IHで、釜そのものを効率よく発熱させ、約60℃保温と約75℃の間欠加熱を行う「いきいき保温」技術により、保温時約38%の省エネを図りました。また小型化技術で本体サイズを約1/2に抑え省資源化も実現しました。(当社従来品SR-IHYCと新製品SR-IHVG10を比較)

■全面IH方式



浄水ジャーポット

浄水ジャーポット用に耐熱性真空断熱材を開発。断熱効果はガラスウールの約6倍と保温効果が向上しました。さらに倹約タイマー、倹約保温を合わせて使うことで、保温安定時約30%の省エネが実現します。(当社従来品NC-DAと新製品NC-LSを比較)

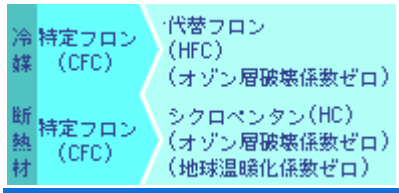
オーブンレンジ

新開発のACPRインバータの採用や小型高効率マグネトロン等の開発により、約35%の省エネを図りました。また加熱完了後は全電力がカットされ、待機時消費電力ゼロを実現しました。(当社従来品NE-N15と新製品NE-J1を比較)

■新製品NE-J1

冷蔵庫

多くの冷蔵庫には冷媒と断熱材にオゾン層を破壊するフロンが使用されていました。松下電器グループは冷媒ではオゾン層破壊係数の高いCFC (クロロフルオロカーボン) からオゾン層破壊係数ゼロのHFC (ハイドロフルオロカーボン) を採用した冷蔵庫を開発し、1994年度から切り替えを進め、1995年度に完了しました。また断熱材にも業界で初めてオゾン破壊係数ゼロ、地球温暖化係数ゼロの炭化水素系発泡剤 (シクロペンタン) を採用し、1997年度に切り替えを完了しました。



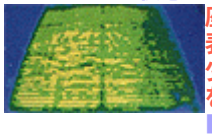
電気カーペット

座ったところだけに暖かさを集中させる「座ったとこ暖房」により、空気中に放出される熱量を大幅に削減し、消費電力を抑制しました。高断熱性、省エネスイッチ、室温センサーの連携で約58%の省エネを実現しています。(当社従来品DC-2KCと新製品DC-2J1を比較)

■新方式
座っていない状態

■座った状態
「座ったとこ暖房」

■従来方式
座っていない状態



■新方式「座ったとこ暖房」
座ったところ以外の表面温度の上昇が少なく、余分な電力を使いません。
■従来方式
人がいないところも表面温度が上昇します。

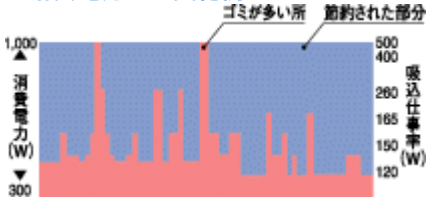
エアコン

ルームエアコンの冷媒にはオゾン層を破壊するHCFC (ハイドロクロロフルオロカーボン)が使用されています。松下電器グループは業界で初めてHFCを採用したエアコンを開発し、1997年度から切り替えを進めており2003年度に国内完了予定です。

掃除機

ホース手元部の赤外線センサーにより、ゴミの量や床面の種類を検知し、適正な吸込力に自動コントロールする「ゴミ信号自動制御技術」を搭載。ゴミの少ない時の消費電力量をセーブし年間消費電力量は約52%の省エネを実現しています。(当社従来品MC-L51Pと新製品MC-S250XMを比較)

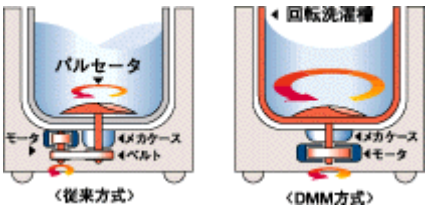
■消費電力量の変化例



全自動洗濯機

新開発インバータ駆動DMM (ダイレクトメカモータ) 方式で洗濯槽を回転させる新洗浄方式の遠心力洗濯機。衣類を傷めず、水や洗剤を節約し、消費電力量を約半分に削減しました。待機時消費電力ゼロの電子式電源スイッチも搭載しています。(当社従来品NA-F70APと新製品NA-F800Pを比較)

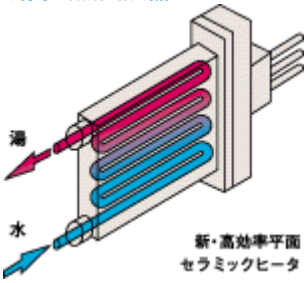
■駆動部断面図の比較



温水洗浄便座

洗浄水に空気を混合し、洗浄力を高めながら水量を約半分にすることで瞬時に加熱する新･瞬間式熱交換器を開発。さらに便座裏面の熱を逃さない新･省エネ便座の採用などにより、約50%の省エネを実現しています。(当社従来品DL-G3と新製品DL-GX3Hを比較)

■新･瞬間式熱交換器



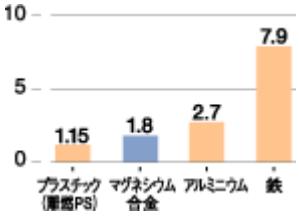
AVC製品

マグネシウム合金テレビ

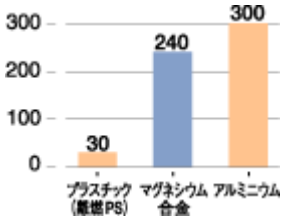
地球上に豊富に存在し、リサイクルしやすく軽量性・加工性に優れた金属としてマグネシウムが注目されており、ノートパソコンなどの携帯機器に使用されはじめています。松下電器グループはマグネシウム合金の大型成形技術（チクソモールド成形法）を確立し、世界で初めてマグネシウム合金をキャビネットに使用した21型テレビを商品化しました。オール金属キャビネットは放熱性が高く、従来設けていた放熱孔が不要となり、ほこりや水分の侵入も防ぎます。また省エネ電源トランスや高輝度LEDの採用などにより、リモコン待機時消費電力を約62%削減し、0.3Wを実現。さらにスイッチング電源回路の導入などで、年間消費電力量も約28%削減しました。（当社従来品TH-21AF1と新製品TH-21MA1を比較）

■マグネシウム合金テレビ（TH-21MA1）

■比重



■引張強度（MPa）



DVDプレーヤー

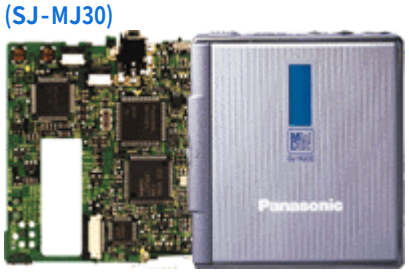
半導体チップの駆動電圧の低減、電力ロスの削減、スタンバイ専用電源の採用、回路の見直しにより消費電力を削減しました。省電力回路技術によりスタンバイ時の消費電力を約33%低減の1Wに。さらにAC電源1次スイッチの採用で電源「切」時の消費電力をほぼ0Wに抑えています。年間消費電力量は約70%削減しています。（当社従来品DVD-A450と新製品DVD-A770を比較）

■DVDプレーヤー（DVD-A770）

ポータブルMDプレーヤー

鉛を使わないはんだは接合時の温度条件が高くなるため、実装設備への投資や電子部品の耐熱性向上などが課題でした。松下電器グループは鉛はんだと同等の温度条件・接合品質を確保したすず・銀・ビスマス系のリフローはんだを開発し、これを本体プリント基板実装に使用したポータブルMDプレーヤーの量産化に世界で初めて成功しました。従来の実装設備が使えるためコストアップもほとんどなく、今後は他製品へも導入する計画です。

■プリント基板に鉛フリーはんだを使用（SJ-MJ30）



据置きビデオ

待機時マイコン専用電源の導入により待機時消費電力を2W（時刻表示OFF時、0.4W）とし、約43%削減しました。さらに高効率電源回路の採用と、モータ駆動電圧の適正制御で年間消費電力量を約43%削減しています。（当社従来品NV-H110と新製品NV-H120を比較）

■据置きビデオにおける消費電力の推移

ハイビジョンテレビ

新開発のマイコンシステムと省電力電源回路技術により、リモコン待機時消費電力を約86%削減し0.4Wを実現。消費電力切り替えモードや無操作状態が続いた場合に電源を自動切断する高効率電源システム等の採用で年間消費電力も削減しています。（当社従来品TH-36HG1と新製品TH-36FH10を比較）

ノートパソコン

低電力ACアダプタの採用や非動作時サスペンド機能への自動移行により、待機時消費電力は約62%削減の1Wを実現。キャビネットを樹脂メッキからマグネシウム合金などの金属材料に替えリサイクルに配慮し、また低温焼却時にダイオキシン発生の可能性があると言われている特定臭素系難燃材と塩ビシートは全廃しました。（当社従来品CF-M32J5と新製品CF-C33J8C/Kを比較）

■ノートパソコンにおける待機消費電力の推移

電子部品・産業用機器

電源トランス

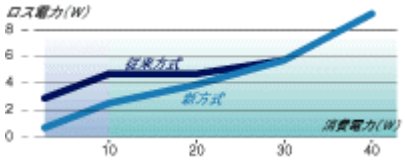
機器の電源部に使用され、必要な電圧を各部に供給する電源トランスは、コアの接合状況や溶接により発生する無負荷損失(機器を使用しない状態での電力損失) が課題でした。省エネ電源トランス (小型タイプ) はTUIコア構造と溶接レス工法で無負荷損失が約80%削減の0.1Wを実現しました。 (当社従来品E28-11と新製品U30-10を比較)

■省エネ電源トランス

電源ユニット

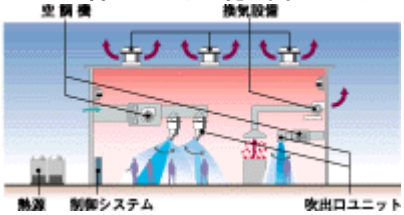
交流電力を直流に変換する電源ユニットは、変更時にロスが生じ機器の消費電力を高めていました。省電力化電源ユニットは消費電力が少ない使用状況の電力ロスを大幅に低減でき、ファクシミリなど待機時消費電力の多い製品への搭載を進めています。

■消費電力ロスの比較



産業用空調・バリアゾーンシステム

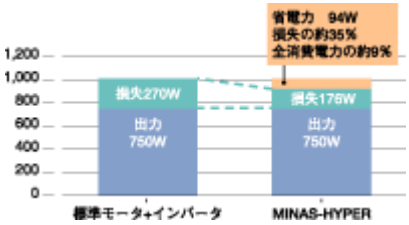
送風効果を活用して、工場内の必要なスペースだけを快適な空間に保つ空調が「バリアゾーンシステムです」。人の動きに対応する吹出口と間欠風で、従来の約40～60%の省エネルギー化を図れます。



産業用高効率モータ

工場電力使用量の約7割はモータによるもので、使用電力低減のポイントは、その高効率化でした。新開発の高効率モータは、三相標準モータのインバータ駆動に比べて、電力損失を約35%低減できます。

■汎用シリーズ750Wの例



使用済み製品のリサイクル

■リサイクル実証研究への参画

家電製品メーカーと関連の工業会が加盟し、運営されている財団法人家電製品協会では、使用済み家電製品の適正処理やリサイクル技術の開発などに取り組んでいます。松下電器グループは、茨城県那珂町（なかまち）で実施されている「家電リサイクル実証プラント」による実証実験に協力しています。ここでは、使用済み家電製品の受け入れから有価物回収までの一貫処理リサイクルシステムの開発を行っています。

■独自のリサイクル実証研究

2001年4月の家電リサイクル法※の施行に先駆け、松下電器グループは、1998年3月から使用済みテレビ、同9月からは使用済み冷蔵庫のリサイクル実証研究をサニーメタル（株）大阪事業所（大阪市此花区（このはなく））と共同で実施しています。さらに1999年2月からは、テレビ・冷蔵庫に加えて、エアコン・洗濯機についても同様にリサイクル実証研究をスタートしました。これらの実証研究を通じて、リサイクル率向上や経済性の検討、適正処理方法の開発を行っています。また使用済み製品のリサイクルに共通する課題として、モータ、コンプレッサー、プラスチック、プリント基板などのリサイクル技術の開発を推進しています。

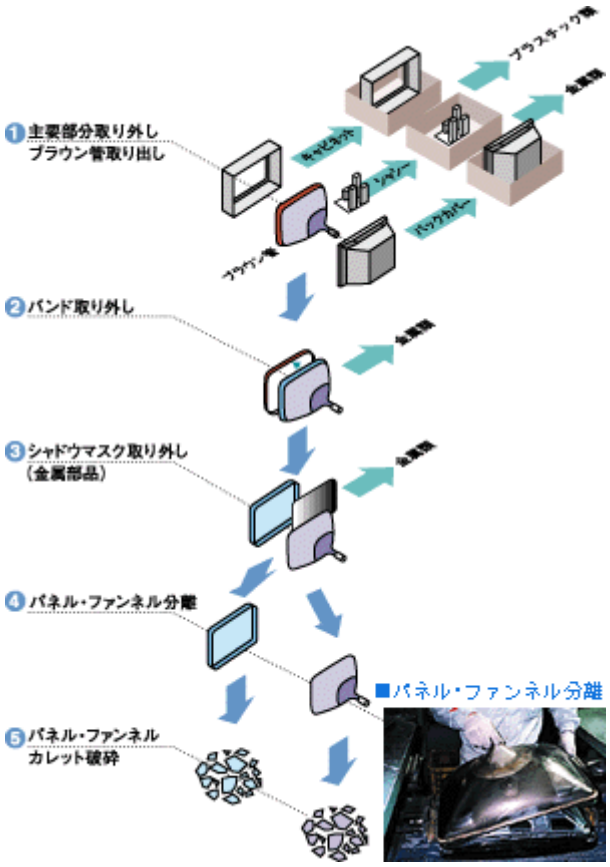
※特定家庭用機器再商品化法（通称:家電リサイクル法）

●目的	使用済みの家庭用機器の収集・運搬・リサイクルを適正かつ円滑に行い、資源を有効利用する
●日程	1998年6月5日公布、2001年4月1日施行予定
●対象機器	施行当初はテレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン
●概要	排出者の義務:適正な引き渡しと収集・運搬・リサイクル費用の支払い小売業者の義務:排出者からの引き取り、製造業者などへの引き渡し製造業者などの義務:引き取りと再商品化処理

■使用済み冷蔵庫のリサイクル実証研究（サニーメタル社）

■使用済みテレビのリサイクル実証研究（サニーメタル社）

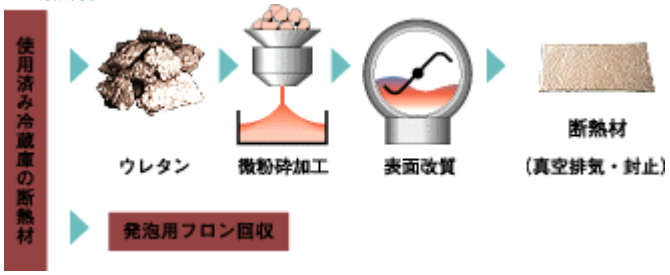
■使用済みテレビのリサイクルフロー



■使用済み冷蔵庫の断熱材リサイクル

松下電器グループは冷蔵庫の断熱材に使われている硬質ウレタンフォーム廃材を加工処理し、従来比2.5倍の断熱性能を持つ真空断熱材の芯材に再生する技術を開発しました。省資源・省エネルギーに配慮した断熱材として、冷蔵庫、住宅用及び保温保冷機器への応用展開を図っていきます。

■断熱材リサイクル



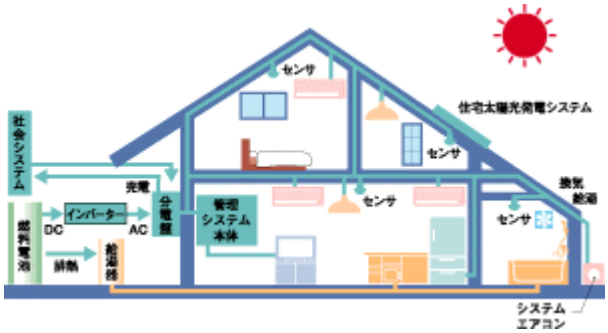
環境保全に貢献する研究・開発

■家庭内エネルギー管理システム

環境に配慮した暮らしの創造に向けて、現在研究を進めているのが、家庭内エネルギー管理システムです。空調・給湯・照明・太陽光発電などを統合管理・最適制御することで大幅に省エネルギーを実現し、新しいライフスタイルの基盤となるシステムとして実用化を目指しています。このテーマは「通産省・生活価値創造住宅開発プロジェクトにおける家庭内エネルギー総合管理システム」の成果の一部です。またこのシステムの実現に必要な家庭内情報基盤として、電灯線モデムの開発も行っています。一般住宅で使用されている電灯線を通信媒体として使用することにより、専用線を使用した場合に発生していた工事費の問題もなく、すでに建築された住宅にも広く普及することが可能です。松下電器グループは家庭内情報基盤 (HII) ※構想の実証実験施設「ワープスクエアHIIハウス」を1999年1月より東京・品川のマルチメディアセンターに開設しました。

※HII:Home Information Infrastructure

■家庭内エネルギー管理システム

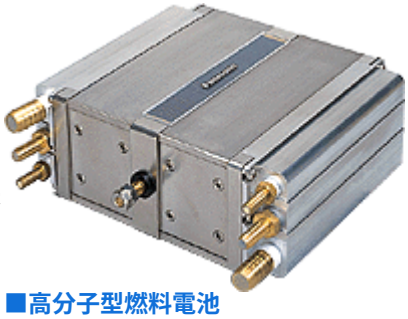


■実証実験施設「ワープスクエアHIIハウス」

環境保全に貢献する研究･開発

■燃料電池発電

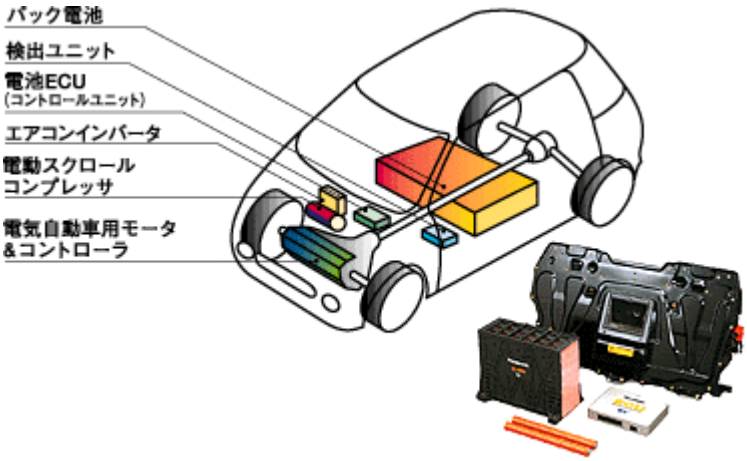
松下電器グループは、水素と酸素を直接反応させて、クリーンで高効率に発電する燃料電池の開発に取り組んでいます。特に高分子型燃料電池は100℃以下の低温度で作動し、信頼性･耐久性に優れ、小型化･低コスト化が可能です。この燃料電池を用いた家庭用コージェネレーションシステムでは、都市ガスなどを利用し、発電と共にその廃熱で給湯･暖房をすることにより高い省エネルギー性が実現します。また、燃料電池は次世代ハイブリッドカーの電力源としても期待されています。



■高分子型燃料電池

■電気自動車･ハイブリッドカー関連製品

排気ガスを出さずに様々なエネルギーに対応する電気自動車や、ガソリン車に比べてNOx (窒素酸化物) やHC (炭化水素) の排出量が少なく燃料消費も抑えるハイブリッドカー (モータとエンジンを組み合わせて走る自動車) が注目を集めています。松下電器グループは、これらの普及に向けて、高性能･高信頼性のニッケル水素バッテリーをはじめ、モータやエアコン、制御システムなどの各種コンポーネントを世界に先駆けて開発しています。



■電気自動車･ハイブリッドカー向け各種コンポーネント
単一サイズのニッケル水素電池240個で構成されたハイブリッドカー搭載電池パック (トヨタ車仕様)

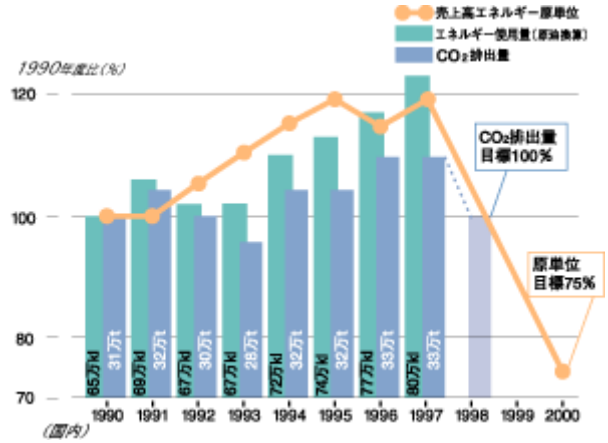
省エネルギー

■エネルギー使用の推移

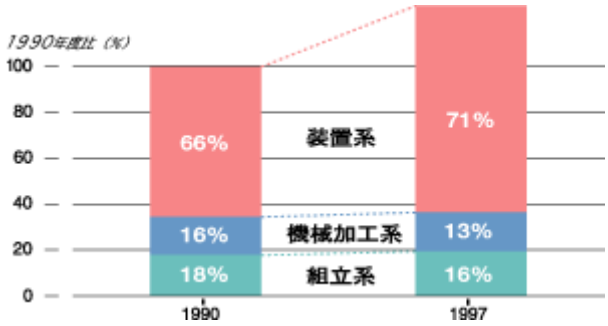
松下電器グループは1993年に環境ボランタリープランを策定し、地球温暖化防止のためのCO_2排出の抑制対策として、製造事業場の省エネルギーを推進してきましたが、エネルギー使用量、売上高エネルギー原単位※は上昇しています。これは半導体や液晶等のエネルギー多消費型であるデバイス事業 (装置系) の拡大に伴いエネルギー使用量が伸びたこと、さらに製品の低価格化の影響により売上げの伸びが低かったことなどが原因です。一方、CO_2排出量については、CO_2排出の少ないエネルギーへの転換などによりエネルギー使用量の伸びよりも低く抑えていますが、1998年度に1990年度レベルに抑制するという当初目標の達成は困難な状態にあり、1998年度は1990年比で12%増加の見込みです。

※売上高あたりのエネルギー使用量 (エネルギー使用量÷売上高)

■製造事業場のエネルギー使用量



■事業形態別エネルギー使用量 (棒グラフの中は構成比)



松下電器グループの算出基準

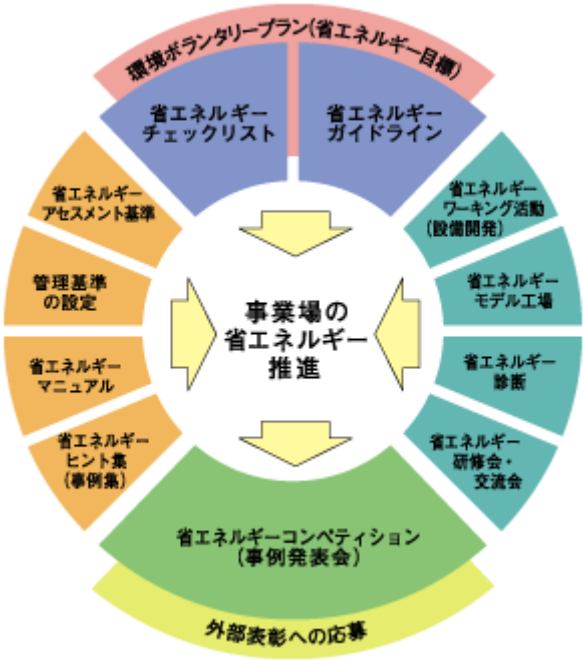
1. 電力のCO_2排出量は、各電力会社毎の年度毎の実績値 (火力から原子力を合計した全電源) に基づくCO_2排出原単位 (kgc/kWh) により算出。
2. コージェネレーションシステムによるCO_2削減評価は、購入電力の火力発電と比較する考えに基づく。
3. 電力の原油換算値、CO_2排出量は、発電端と需要端の考え方があるが、データ出所先の関係から発電端の数値を採用。

省エネルギー

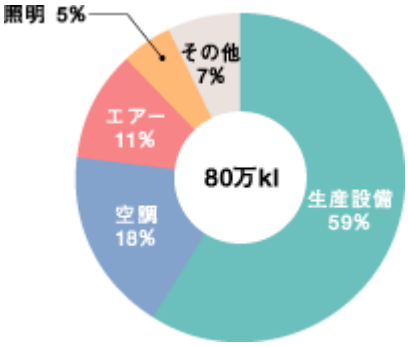
■推進活動

1993年から全社組織でさまざまな活動を実施してきました。「省エネルギーガイドライン」では、取り組むべき対策を25テーマにまとめ、全社で推進しています。また「省エネルギーのアセスメント基準」は、工場建築物や空調設備の省エネルギーの高位平準化を目指した基準です。さらに省エネルギー診断の実施や省エネルギーモデル工場の設置など松下電器グループの省エネルギー技術を結集して取り組んでいます。1997年には全社組織を「省エネルギー委員会」として強化し、地球温暖化防止京都会議 (COP3) やブエノスアイレス会議 (COP4) の決議内容も踏まえ、省エネルギーの取り組みを加速しています。

■省エネルギー推進の仕組み



■用途別エネルギー使用量 (1997年度)



省エネルギー

■取り組み事例

コージェネレーションシステム※の導入

デバイス事業の工場ではコージェネレーションシステムを導入し、排熱を空調の冷熱などに利用し、総合的な省エネルギーを実施しています。コージェネレーションによる発電量は年々拡大し、1997年度には国内松下電器グループの全電力使用量の約11%を占めるようになりました。また、生産工程用の圧縮エアー発生機や空調の冷温水発生機を従来の電気方式から都市ガス方式に替え、CO_2排出量の少ないエネルギーへの転換を進めています。その結果、エネルギーの種類別構成比は改善し、すべての使用エネルギーを合計した使用カロリー当たりのCO_2排出量は減少しています。

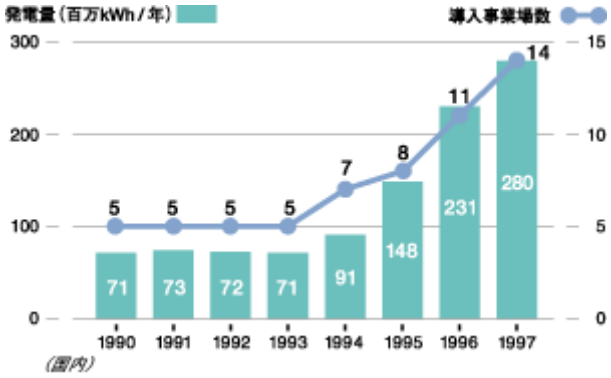
※自家発電を行うとともに、その時に発生する排熱を有効活用するシステム。

■コージェネレーションシステム

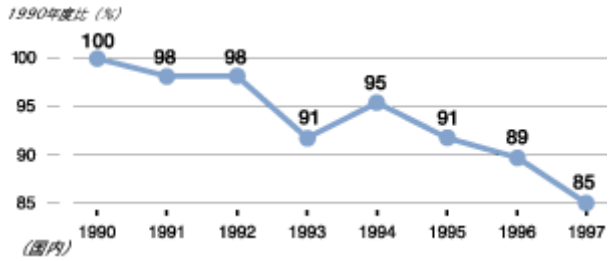
コージェネレーションのエネルギー利用効率 (例)

投入量100% (天然ガスなど)	有効熱量 (80%)	電気	24%
		冷温水	44%
		蒸気	12%
	熱量損失		20%

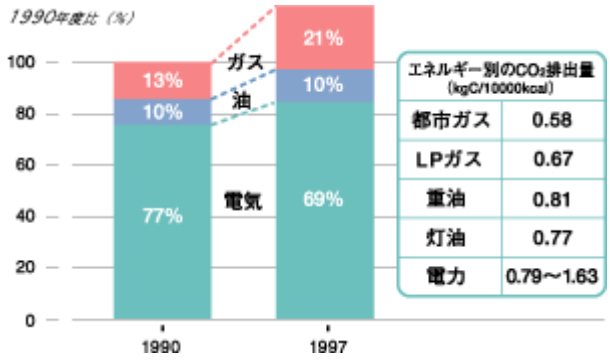
■コージェネレーション設備の導入状況



■使用カロリー当たりのCO_2排出量



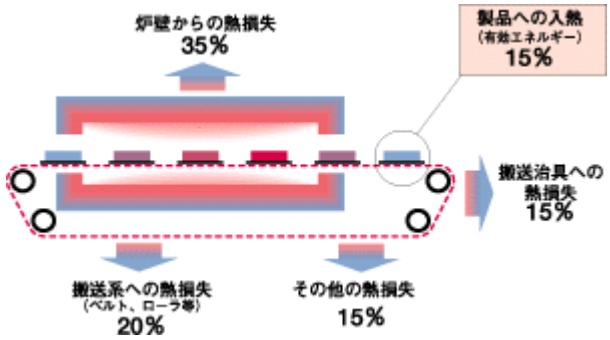
■種類別エネルギー使用量 (棒グラフの中は構成比)



工業炉の技術開発

エネルギー使用量の59%を占める生産設備の中でも、特にデバイス事業の工場では、工業炉のエネルギー使用ウエイトが大きく (デバイス事業のエネルギー使用量の約40%) 、エネルギーロスも大きいことから「省エネルギーワーキング活動」で省エネルギー型工業炉の技術開発を進めています。

■一般的な工業炉の熱損失例



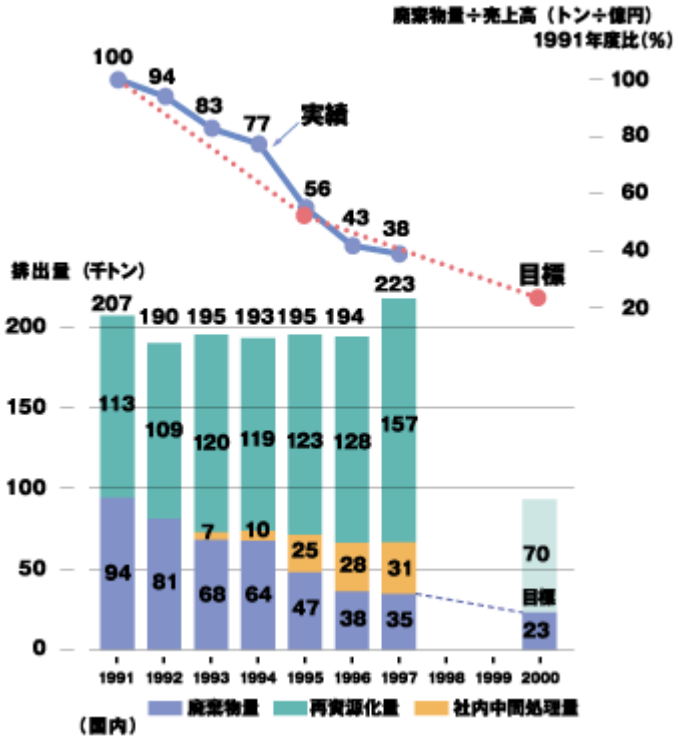
エネルギー診断の実施

社外の省エネルギー診断専門機関による総合的な省エネルギー診断の受診により、課題の抽出と対策の立案を実施しています。すでに国内の約30%の事業場が受診を終え、順次対策を実施しています。

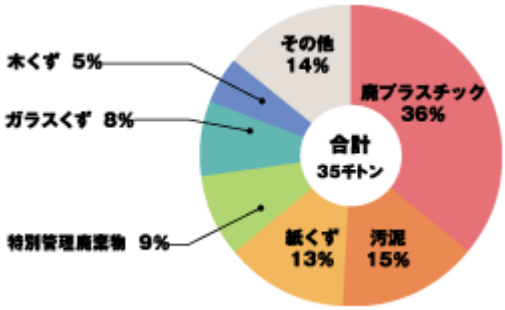
産業廃棄物の削減

排出物を廃棄物 (ゴミ扱い) として捨てるのではなく、大切な資源として再利用することが求められています。これは廃棄物処理場や焼却場の負担を軽減するとともに、環境保全を推進するうえで重要なことです。電気･電子機器は種類も多く、生産工程から出る排出物は多種多様ですが、松下電器グループは産業廃棄物の削減とリサイクルに全社で取り組んでいます。具体的には、売上高あたりの産業廃棄物量を、1991年度を基準に1995年度までに50%、2000年度までに75%低減する目標を掲げており、これまでほぼ計画通り進行しています。1997年度に排出量は増加していますが、これはより詳細な排出状況を把握するために、対象とする事業場数を拡大したことによります。

■産業廃棄物量



■産業廃棄物量の内訳



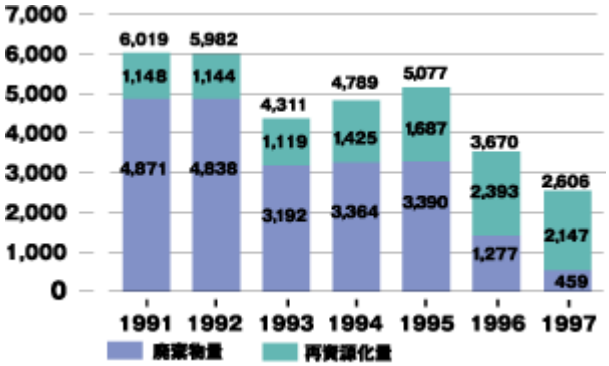
産業廃棄物ゼロへの挑戦

松下通信工業 (株) は、ゴミ箱撤去運動や「ゴミ置き場」から「資源置き場」への名称変更、「ゴミ」という言葉の使用禁止などにより意識改革を行うなど、徹底したリサイクル活動を進めており、1998年度末には再資源化率95%以上を達成する見込みです。

■再資源化	・ゴミ箱を撤去し、資源置き場を設置。27品目に渡ってきめ細かく分別し、再資源化しています。 ・プリント基板は分別後、貴金属を回収し、専門業者に販売しています。
■再使用	・輸送用包装材 (通い箱、リール、スティック等) は、廃棄せずに再使用しています。
■再利用	・プラスチックゴミなどは、固形燃料化 (サーマルリサイクル) し、セメント工場で燃料として再利用しています。
■無償提供	・食堂などから出る生ゴミは、生ゴミ処理機で肥料化し、近隣の農家に提供しています。 ・不要となった什器・備品は他の事業部などに提供し再活用しています。
■発生抑制	・ペーパーレス化、廃棄の有料化、再利用促進化等を進めています。

■資源置き場

■松下通信工業 (株) 産業廃棄物量:単位 トン

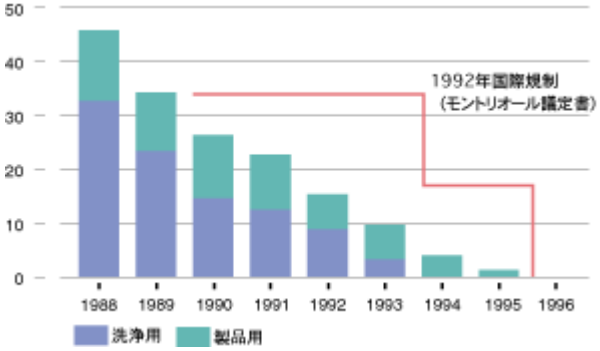


大気の保全

■オゾン層の保護

オゾン層を破壊する主な原因とされる特定フロン (CFC) は、冷蔵庫･エアコンなどの家電製品や、電子部品の洗浄剤などに長年使われてきました。松下電器グループでは、プリント基板の無洗浄化や、水系洗浄剤への代替等の技術開発により、国際規制より早い1993年度末に洗浄用特定フロンと洗浄用1,1,1-トリクロロエタンを全廃。1995年度末には、製品用特定フロンも全廃しました。また製造工程のほかに事務所などで使用している冷房設備用フロン及び消火器用ハロンについては、設備更新時に非フロン･非ハロンへの切り替えを順次進めています。

■特定フロンの使用量:単位千トン



大気の保全

■大気汚染の防止

排気ガスの管理

製造事業場の排気ガスについては、法･条例の基準より厳しい自主運用基準を制定し、公害防止装置の維持管理や定期的な測定管理、およびリスク管理 (未然防止) による汚染の防止に万全を期しています。

■大気測定項目の規制値一覧 (例)

			排出口 (ボイラー)			排出口 (ガスタービン)		
規制項目			規制値			規制値		
		単位	法条例	協定	松下グループ管理基準	法条例	協定	松下グループ管理基準
項目	ばいじん	g/Nm3	0.1	0.05	0.0475	0.05	0.02	0.019
	NOx	ppm	150	100	95	70	65	62
	SOx	Nm3/H	※	-	0.087	※	-	0.181

※定められた算定式による排出口ごとの算出値

有害大気汚染物質の自主管理

通商産業省の「事業者による有害大気汚染物質の自主管理促進のための指針」(1996年10月)を受けて、電機･電子業界が策定した「有害大気汚染物質に関する自主管理計画」に基づき、有害大気汚染物質の使用実態や排出状況の調査･把握と排出抑制を推進しています。(下の表は1997年度の松下電器グループの排出実績です。)

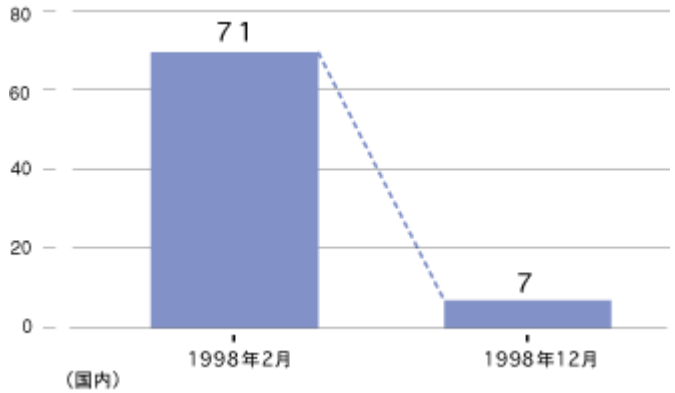
■有害大気汚染物質排出の実績 (1997年度、国内:単位 トン)

物質名	大気排出量
アククロニトリル	0
アセトアルデヒド	0.010
塩化ビニルモノマー	0
クロロホルム	0
1,2-ジクロロエタン	0
ジクロロメタン	0
テトラクロロエチレン	0
トリクロロエチレン	0
1.3-ブタジエン	0
ベンゼン	0.188
ホルムアルデヒド	0.009
二硫化三ニッケル	0
硫酸ニッケル	1.501

焼却炉の廃止

可燃物の焼却処理は資源の有効活用にならず、ダイオキシン汚染リスクを伴います。廃材などの焼却には社内焼却炉が多く使用されてきましたが、松下電器グループは1998年2月に社内焼却炉の全廃方針を打ち出し、分別･リサイクルなどゼロエミッションを目指した取り組みを加速しています。国内は、全71台の焼却炉のうち1998年12月までに64台を廃止し、廃棄物の削減により処理コストの節約も効果をあげています。

■社内焼却炉の使用台数:単位 台



水の保全

■水質の保全

製造事業場の排水については、法･条例の基準より厳しい自主運用基準を制定し、公害防止装置の維持管理や定期的な測定管理、およびリスク管理 (未然防止) による汚染の防止に万全を期しています。水質保全のためには、排出口 (エンドオブパイプ) 管理はもちろんのこと、それらの源流となる製品設計･生産工程設計までさかのぼって、材料や工法を事前評価することが必要です。松下電器グループでは、松下製品アセスメントにより源流 (アップストリーム) 管理をしています。特に半導体の生産工場では排水を徹底的に浄化処理することにより、表に示すように地方自治体の定めた基準よりも厳しい基準で運転管理を実施しています。

■水質測定項目の規制値一覧 (例): 単位 ppm

規制項目		規制値			
		法	条例	協定	松下グループ管理基準
健康項目	カドミウム及びその化合物	0.1	←	←	不検出
	シアン化合物	1.0	←	←	不検出
	有機リン化合物	1.0	←	←	不検出
	鉛及びその化合物	0.1	←	←	不検出
	六価クロム化合物	0.5	←	←	不検出
	ひ素及びその化合物	0.1	←	←	不検出
	アルキル水銀化合物	不検出	←	←	不検出
	総水銀	0.005	←	←	不検出
	PCB	0.003	←	←	不検出
	トリクロロエチレン	0.3	←	←	不検出
	テトラクロロエチレン	0.1	←	←	不検出
	ジクロロメタン	0.2	←	←	不検出
	四塩化炭素	0.02	←	←	不検出
	1,2-ジクロロエタン	0.04	←	←	不検出
	1,1-ジクロロエチレン	0.2	←	←	不検出
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	←	←	不検出
	1,1,1-トリクロロエタン	3.0	←	←	不検出
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06	←	←	不検出
	1,3-ジクロロプロペン	0.02	←	←	不検出
	チウラム	0.06	←	←	不検出
	シマジン	0.03	←	←	不検出
	チオベンカルブ	0.2	←	←	不検出
	ベンゼン	0.1	←	←	不検出
	セレン及びその化合物	0.1	←	←	不検出

規制項目		規制値			
		法	条例	協定	松下グループ管理基準
生活環境項目	pH	5.8〜8.6	←	6〜8	6〜8
	BOD	160 (120)	25 (20)	10	8
	COD	-	-	-	7
	SS	200 (150)	90 (70)	50	9
	ノルマルヘキサン抽出物質 (動植物油)	30	15	10	1
	フェノール	5	1	←	不検出
	銅	3	1	←	0.05
	亜鉛	5	←	←	0.35
	溶解性鉄	10	←	←	0.17
	溶解性マンガン	10	←	←	0.09
	全クロム	2	←	←	不検出
	ふっ素	15	←	10	9.3
	大腸菌群数	3000	←	←	1
	窒素	120	←	25	8
	リン	16	←	2	1.8

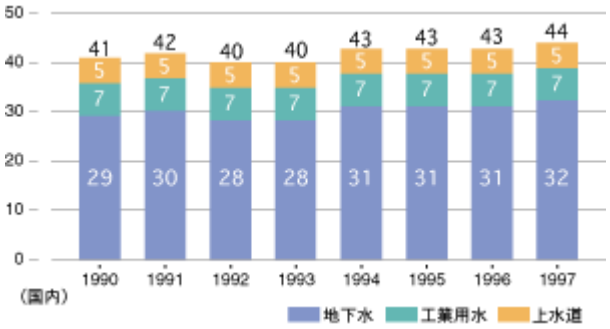
「←」は運用上、法・条例と同基準。( ) 内の数値は平均値。( ) 外の数値は最大値。

水の保全

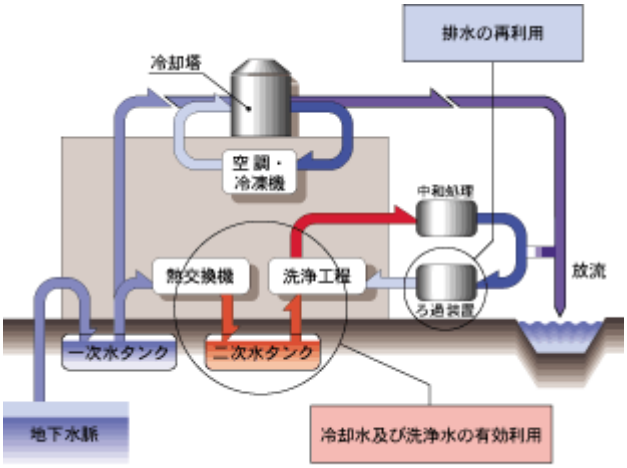
■水の有効利用

製造事業場では、事業の拡大や事業構造の転換 (電子部品･半導体など水を多く使用する事業へのシフト) が進んでいますが、洗浄工程での排水の再利用、再処理浄化などにより、水の使用量の増加を抑制しています。一方、事務所では全社員の節水活動をはじめ、雑排水や雨水のトイレ洗浄、樹木散水への再利用などを進めています。1997年度の水の使用量は約4,400万m^3であり、ここ数年の大幅な増加はありません。松下電子部品 (株) コンデンサ事業部 (京都府宇治市) では、市の水総使用量の約3分の1を使用していることもあり、積極的な再利用を進めています。冷却水･排水を併せて平均5.5回再利用することにより、1997年度は約7,700m^3/日を有効利用しています。

■水の使用量:単位 百万m^3



■水の再利用 (松下電子部品 (株) コンデンサ事業部の給排水系統図)



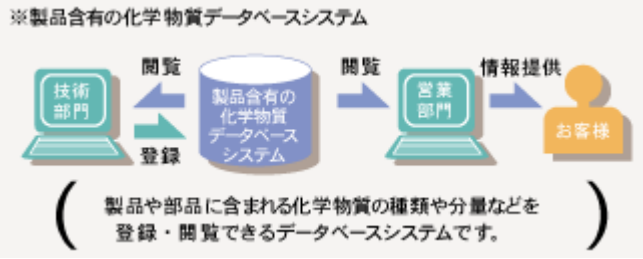
化学物質の総合管理

■松下電器グループの化学物質総合管理

現在法規制されている化学物質以外にも多くの化学物質の有害性 (ハザード) と汚染実態が明らかにされつつあります。化学物質の管理は法規制の順守のみならず、リスク評価結果に基づく事前の対応が必要不可欠となっています。松下電器グループでは、化学物質の総合管理による環境汚染の未然防止を図るため、化学物質の有害性評価と実態把握に基づくリスク評価を行い、全廃・削減の推進や、適正管理の徹底に取り組んでいます。

■化学物質の総合管理体制

有害性評価	■化学物質データシート (245物質群) ■MSDS (化学物質安全性データシート)
↓	
実態把握	■PRTR (化学物質排出・移動登録) ■製品含有の化学物質データベースシステム※
↓	
リスク評価	■3ランク分け (禁止・削減・適正管理)
↓	
リスク管理	■全廃/削減＝代替化 ■適正管理＝マニュアル化
↓	
環境汚染の未然防止	



■対象化学物質とランク分類

松下電器グループは総合管理の対象化学物質を合計245物質群 (重複は除く) と定めています。これらの物質群についてリスク評価を行い、その結果に基づいて禁止・削減・適正管理の3ランクに分けてリスク管理を推進しています。なお、現在松下電器グループで使用していない物質群については、新規使用の必要性が生じた時点で審査制度にはかり、使用可否の判定ならびにランク分けを行います。

■対象245物質群 (重複除く)

対象化学物質	対象数
電機・電子5団体PRTR対象物質	179物質群
松下製品アセスメント指定物質 (製品含有)	41物質群
松下製品アセスメント指定物質 (生産工程)	37物質群
内分泌撹乱化学物質 (環境ホルモン)	67物質群
松下電器グループ高循環型商品の2000年目標物質	3物質群

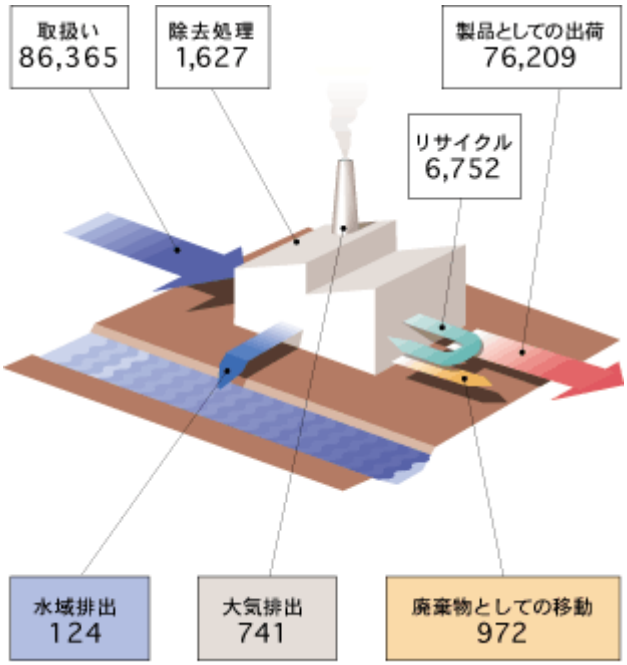
化学物質の総合管理

■マテリアルバランスの把握

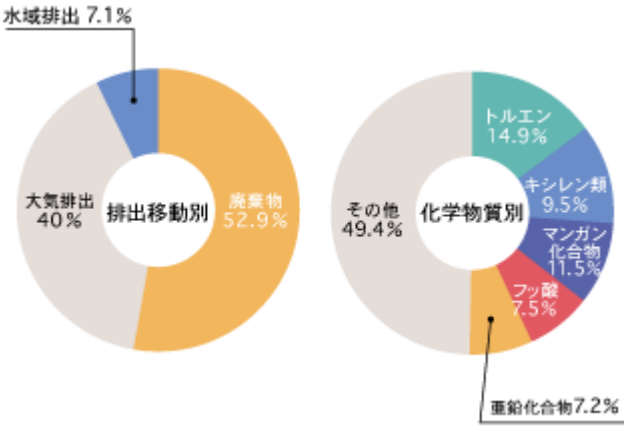
1997年度における国内の使用化学物質群の排出･移動量※は1,837トンで、全体に占める割合は2.1%でした。マテリアルバランスの正確な把握は化学物質総合管理の基礎となりますが、今回が松下電器グループの初回調査ということもあり、やや不十分な側面もありました。今後は量把握の精度向上と部品含有化学物質の把握等も推進し、より充実したマテリアルバランスを把握していく予定です。

※大気への排出、水域への排出及び廃棄物としての移動量

■使用化学物質群のマテリアルバランス
(1997年度、国内:単位トン)



■排出･移動量の内訳



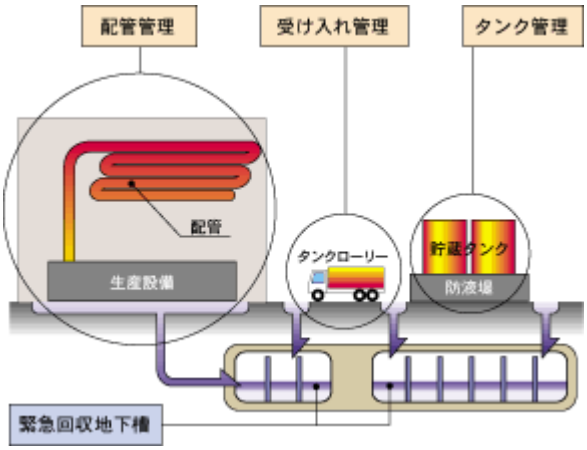
環境リスクマネジメント

松下電器グループは、事業場で使用している化学物質などを水･大気･土壌を介して外部に漏洩させない管理 (環境リスクマネジメント) を推進しています。排水･排ガス･廃棄物などの排出物を適切に処理することにとどまらず、製品設計や生産工程設計等の源流にさかのぼって、環境負荷化学物質の使用削減や全廃、さらに自然災害･設備故障などの緊急時･異常時への適確な対応も含め、総合的な取り組みを行っています。以下、松下電器グループの環境リスクマネジメントの一例をご紹介します。

■薬品緊急回収地下槽の導入

多量の酸やアルカリを使用･貯蔵している電子部品の事業場などでは、地震や事故により、万一、生産設備や貯蔵タンクから薬品が漏れたとしても河川などの外部へ流出を防げるように、保有薬品全量を一時貯留できる緊急回収地下槽を設置しています。

■緊急回収地下槽の仕組み



■廃液二重受槽

■流入配管ピット

■廃液地下タンクの二重槽化

廃液地下タンクを設置している事業場では、万一、廃液がタンクから漏れても土壌や地下水を汚染しないように、強固なコンクリート受槽を設け二重槽化しています。十分な点検スペースや漏洩感知センサも設けており、目視点検･自動検知ができるようになっています。

■二重槽

■産業廃棄物の適正な保管･処理

製造工程から排出された産業廃棄物は種類･性状によって区分して保管します。保管倉庫では、容器の受け皿の設置をはじめ、床の耐薬品塗装、外部流出防止のための防液堤、雨水の侵入防止、および万一漏洩した場合に使用する土のう、吸着マットの常備等を実施しています。また、廃棄物処理業者での適正な処理を確認するために、マニフェスト (廃棄物管理票) の確実な運用や処理場の定期的な現場確認等を行っています。

■防液堤

■廃棄物保管倉庫

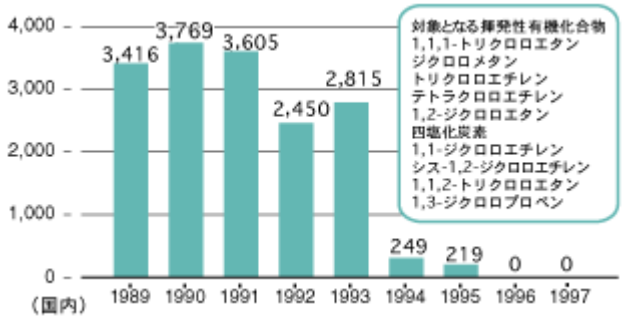
揮発性有機化合物 (有機塩素系化合物) による土壌・地下水汚染の修復取り組み

揮発性有機化合物は (1) 油脂などの溶解力が強い、(2) 分解しにくく安定している、(3) 揮発性が高い、(4) 燃えにくい、などの特性があり、優れた洗浄剤として1950年代から幅広く世界の製造事業所で用いられ、1970年代には急速に普及しました。松下電器グループでも部品の洗浄などに使用していましたが、1980年代にその発ガン性が指摘されはじめ、汚染防止への取り組みを進めました。1991年に「地下水・土壌汚染防止マニュアル」を作成して汚染防止を徹底するとともに、1993年には全社に使用全廃の指示を出し、1995年に国内での使用を全廃しました。1997年には地下水の環境基準が決定し、都道府県知事または政令指定都市の市長が監督の権限と責任を持つことになりました。現行法では汚染の事実があったとしても自治体への届け出義務はありませんが、当社では環境基準をこえる汚染が判明した事業場は、自主的に所轄の自治体に報告をし、その指導を受けながら対策を進めてきました。1998年6月には松下電器グループの事業場敷地内で、環境基準を超えた揮発性有機化合物による地下水汚染が判明し、当社の報告を受けた大阪府などから公表されました。当社は「地下水汚染対策加速チーム」を本社に設置するとともに、各事業場にも同様のチームを設置し、すでに汚染調査を実施していた事業場も含め、再度、徹底調査と対策の加速を進めました。汚染が判明した事業場はこの修復を経営の最優先課題として、環境庁の暫定指針に基づき、また各自治体の指導を受けながら取り組んでいます。海外事業場に関しても、1998年度中に使用を全廃するとともに、使用していた事業場は1999年中に汚染調査を実施するよう1998年6月に指示しました。地下に浸透した揮発性有機化合物は、多くの場合、粘土層などに抱きかかえられており、ほとんど水に溶けず、蒸発も僅かであることから、修復には通常5年から10年、状況によってはそれ以上の期間を必要とします。修復の方法は (1) 真空ガス抽出法、(2) 地下水揚水法、(3) 真空ガス抽出法及び地下水揚水法の併用、(4) 生石灰混合法、(5) 土壌掘削法、などから最適の工法を選択します。今後も先進技術を取り入れながら、早期修復を進めるとともに、修復後も引き続き地下水を監視してまいります。

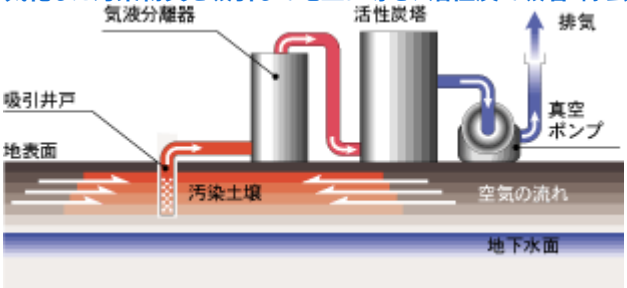
■法改正の動きと松下電器の対応

	●法改正の動き	■松下電器の対応
1989年	10月●	水質汚濁防止法の改正の施行 ・特定地下浸透水の浸透規制 ・行政による地下水質の常時監視
	10月■	地下浸透水防止を全社に徹底
1991年	9月■	「地下水・土壌汚染防止マニュアル」を作成し、全社に配布
	12月■	「水質汚濁防止マニュアル」を作成し、全社に配布
1992年	2月■	「塩素系有機溶剤による地下水汚染調査マニュアル」を作成し、全社に配布
1993年	3月●	水質環境基準改正（現在規制されている揮発性有機化合物を包含）
	3月■	1995年末までに洗浄用有機塩素系化合物の使用全廃を国内全社に通達
1994年	11月●	「有機塩素系化合物に係わる土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針」の策定
1995年	2月■	「有機塩素系化合物による土壌・地下水汚染調査・対策マニュアル」を作成し、全社に配布
1997年	3月●	地下水環境基準の制定
	4月●	水質汚濁防止法改正の施行・汚染原因者に浄化措置命令
1998年	8月■	「有機塩素系化合物による土壌・地下水汚染調査・対策マニュアル」を改訂

■揮発性有機化合物の使用量:単位 トン



■浄化方法の一例:真空ガス抽出法
気化した汚染物質を吸引して地上に導き、活性炭で吸着・除去する。



■浄化施設

環境マネジメントシステム

松下電器グループは、環境保全活動を継続的に推進するための仕組み (環境マネジメントシステム) を構築し、実行してきました。現在では、環境マネジメントシステムの内部環境監査、松下グループ環境監査、さらに外部環境認証機関による審査を加えた三重の監査を実施しています。

■内部環境監査

環境マネジメントシステムでは、システムを構築した組織ごとに自主的な内部環境監査を実施し、その結果をもとに経営責任者が自組織の取り組み結果を評価し、次年度の方針を指示するように定めています。そして内部環境監査を適確に実施するため、監査員養成セミナーを随時開催し、内部環境監査員の充実を図っています。

■松下電器グループの内部環境監査員

主任監査員	約350名
監査員	約1,650名

1997年度末現在、国内

■環境マネジメントシステムの概念図

■松下グループ環境監査

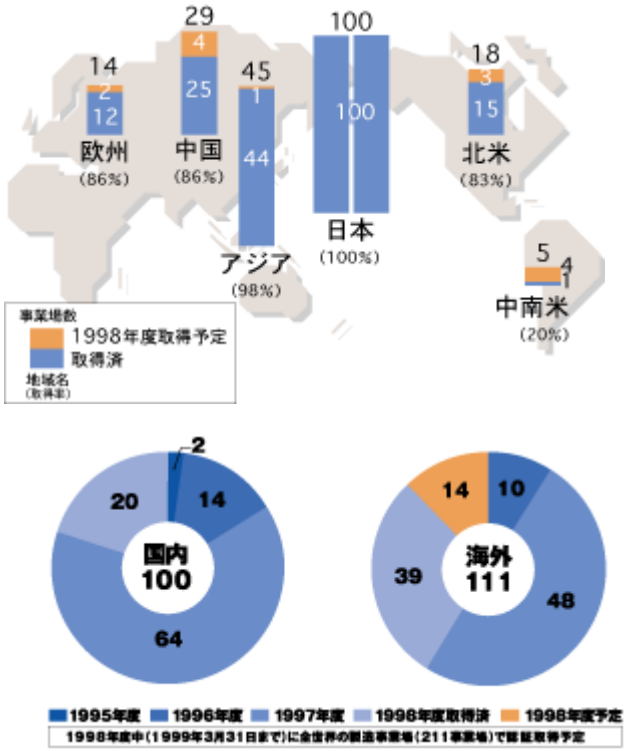
全社から選ばれた監査員の中から、受審事業場と直接関係のない中立的な監査員でチームを編成し、環境マネジメントシステムの適合性･システムに基づいた活動の実行性と順法性･有効性を監査しています。これは事業場の活動を客観的に監査するだけでなく、事業場間でのノウハウの交流にも役立てられています。

環境マネジメントシステム

■外部認証 (ISO14001) の取得

全世界の製造事業場 (211事業場) で1996年度中に環境マネジメントシステムの構築を終了し、現在は外部環境認証機関による認証取得 (国際標準規格のISO14001) を1998年度中に完了する計画です。1995年度に、オーディオ･ビデオ部門 (門真地区) と松下通信工業 (株) 白河工場が取得したのを皮切りに、1998年12月までに全世界で197事業場 (国内100/海外97) が取得しています。アジア地域の事業場では、各国の公的認証機関の主導で行われる認証パイロットプログラムにも参加していきます。1996年度には北京･松下彩色顕像管有限公司が中国政府の第1次パイロット企業として認証を取得したほか、シンガポール松下冷機･マレーシア松下電器･マレーシア松下テレビが各国のパイロット企業として認証を得ています。また、非製造事業場 (本社･研究･営業などの各部門) でも松下技研 (株) ･東京支社･本社･技術部門京阪奈地区･マレーシア松下エアコンR&Dセンター (株) の5事業場がすでに認証取得しています (1998年12月現在) 。

■製造事業場のISO14001取得状況 (1998年12月現在)



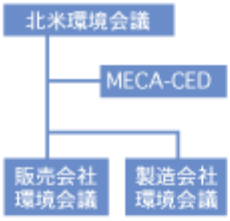
グローバル環境保全推進体制

北米・欧州・アジア・中国など各地域の統括会社等に環境専任部門を設けて、日本と同じ方針のもとで環境保全にあたっています。各地の環境専任部門は、地域独自の環境政策の策定と推進を行い、地域環境課題の解決に取り組んでいます。さらに、全社方針や地域政策を徹底する「地域別環境会議」を地域各社の責任者や環境担当者の参画のもと、毎年各地域で数回開催しています。また国・地域ごとの「環境管理委員会」やイントラネットの活用により、各社環境担当者の活動の高位平準化を図っています。こうした取り組みに加え、世界各事業場の代表者が集う「環境グローバルコンファレンス」を毎年1回開催。各地域の活動や新たな環境動向等を全関係事業場が共有し、相互の連携強化を図っています。

■環境グローバルコンファレンス

■地域別環境推進活動

■北米

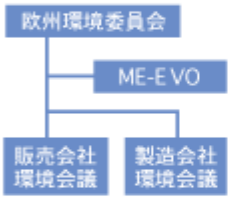


推進組織 ■アメリカ松下電器　環境部（MECA-CED）

社内活動
- ■戦略的経営会議
- ■北米社長会議（環境テーマ）
- ■北米グリーンセールス／マーケティング
- ■北米製造会社ECM(環境責任者)会議
- ■カリフォルニアリサイクルデー(サイプレス)

業界活動
- ■電子産業同盟（環境問題協議会）
- ■情報技術産業協議会（環境委員会）
- ■家電製品製造者協会(政府関連委員会)
- ■電子製品回収リサイクル円卓会議
- ■アメリカ電機製造業者協会

■欧州



推進組織 ■ヨーロッパ松下電器　環境室(ME-EVO)

社内活動
- ■欧州販売会社環境会議
- ■欧州製造会社環境会議
- ■欧州環境委員会

業界活動
- ■欧州家電製造業協会　環境委員会
- ■英国無線電子機器製造者協会　環境委員会
- ■ドイツ家電製造業者協会　環境WG
- ■EUREKA Care Vision 2000

■アジア大洋州

推進組織 ■アジア松下電器　製造力強化センター　環境保護グループ(AMS-PSC)

社内活動
- ■製造力強化交流会　環境分科会
- ■アジア環境委員会会議
- ■各国環境管理委員会会議
- ■スタッフ育成(環境啓発、環境管理等)

業界活動
- ■国際規格フォーラム
- ■シンガポール環境管理技術委員会（EMTC/WG1）

■中国

推進組織 ■松下電器(中国) 環境保護事務局(CMC)

社内活動
- ■中国社長会議（環境テーマ）
- ■中国製造会社全国環境管理責任者会議
- ■スタッフ育成(EMS予備審査員)

業界活動
- ■中国環境管理体制認証指導委員会
- ■国家環境保護総局中国環境保護管理体制審査センター

北米における環境保全活動

■全体活動

製品の省エネルギーでは米国環境保護庁 (EPA) 主催の「エナジー・スター・プログラム」に参加し、現在10製品240機種が認証されています。産業廃棄物に関しては、松下電器グループの数社がEPA主催の「ウェイスト・ワイズ・プログラム」に参加。これは廃棄物減少・リサイクル増加・再資源化製品使用を目的とした自主的参加のプログラムです。また、リサイクル推進を目的とした「アメリカ・リサイクル・デー」のイベントを各社で実施し、「アース・デー」には北米本部長が北米の全社員に社内メッセージを出すなどの啓発も図っています。

■充電式電池リサイクル会社

米国及びカナダでのカドミウム電池・充電式ニッケル電池の回収及びリサイクルを行う「充電式電池リサイクル会社」(RBRC) 設立に際し重要な役割を果たしました。RBRCは北米におけるモデル・プログラムとして注目を集めています。

■対外活動

EPAと協力して、いくつかの州にリサイクル法を導入し、産業廃棄物処理負担を軽減する製品マネジメント計画を推進しています。またEPAの「コモンセンス・イニシアチブ」と協力し、使用済みテレビのブラウン管リサイクルを図る規制の骨子を作成しました。松下電器グループは「電気製品再生・リサイクル円卓会議」のメンバーであり、リサイクル問題に関して北米最先端の会議である教育フォーラムの年間主催者を務めたこともあります。

■環境研究の支援

環境研究ではニュージャージー工科大学の「マルチ・ライフサイクル・エンジニアリング・リサーチ・センター」をサポートし、2つの技術支援委員会を主催しています。またラトガース大学の「ディマニファクチャリング・パートナーシップ・プログラム」にも参加しています。

■地球を愛する市民活動

環境問題を解決するためには、企業・行政・市民が一体となった取り組みが必要と言われてきましたが、近年は個人のライフスタイルにまで踏み込んだ変革が必要との認識が高まっています。松下電器グループは「地球環境との共存」の理念を、事業活動のみならず、社員やその家庭、地域社会に広げて環境保全活動を行う「地球を愛する市民活動」を1998年2月よりスタートしました。会社と労働組合が一体となって啓発や環境ボランティアの支援を行い、社員とその家族がライフスタイルの見直しや環境ボランティアなどに取り組んでいます。

■地球を愛する市民運動の活動事例

全社共通	啓発	■ポスター■リーフレット■社内報■社内環境標語■提案強調
	ツール	■Love the Earthファミリーの募集（エコライフ宣言、環境家計簿）
	活動支援	■松下グリーンボランティア倶楽部■ボランティア活動資金支援制度
事業場	啓発	■環境講演会■環境関連施設見学会■環境アイデアコンテストなど
	環境ボランティア活動	■植林■空き缶回収■クリーン活動　など
	実践活動	■ノーマイカーデー運動■アイドリングストップ運動　など

ポスター

リーフレット

環境家計簿

社会貢献と教育・啓発

■松下グリーンボランティア倶楽部

1993年11月、松下グリーンボランティア倶楽部 (MGV) は、森林保全を中心とした環境ボランティア組織として社員・労働組合員・退職者を中心に設立されました。松下電器グループの約7万人と8社が会員となって基金を拠出し、地域と密着した環境活動を行っています。全国各地の労働組合支部などでは、地域自治体や森林ボランティア組織の協力も得て、森林保全や海岸・緑地などのクリーンアップ、自然観察会、環境講演会などを実施しており、年間延べ約4千人が活動に参加しています。

■MGVの活動実績 (1997年度)

ユニトピアささやま保全活動	(兵庫)
鶴見緑地公園クリーン活動	(大阪)
高槻・市民の森保全ボランティア活動	(大阪)
南足柄植林ボランティア	(神奈川)
宇都宮合同緑地「自然の森づくり」	(栃木)
横浜「新治の森」保全活動	(横浜)
さくらウォッチング	(全国のさくら開花時期を観測)
ビーチクリーン活動	(茅ヶ崎、須磨)
各地の自治体主催の環境市民活動	(全国)

など

■近隣緑地のクリーン活動 (大阪・鶴見緑地公園)

■ボランティア活動資金支援制度

松下電器グループの社員・配偶者・定年退職者が継続的にボランティア活動に参加している非営利団体 (NPO) に対し、活動全般に関わる費用の一部を支援する制度です。1998年4月にスタートし、初年度は環境保全や社会福祉・国際協力などの分野で89件を支援しています。

■環境保全分野での支援実績事例

(社)大阪自然環境保全協会 大阪シニア自然大学等の事業を通じ総合的な自然環境保全活動	(大阪)
仁川の自然を考える会 地域の自然環境の調査保全活動	(兵庫)
花巻のブナ原生林に守られる市民の会 ブナ原生林の保護活動を通じて豊かな自然を次世代に伝承	(岩手)
ソフトエネルギープロジェクト 太陽光発電や風力発電などのエネルギー利用や省エネの推進	

社会貢献と教育・啓発

■社員教育・啓発

幅広い環境問題への対応には社員ひとりひとりが豊富で適切な知識を持ち実行することが不可欠です。松下電器グループでは、一般的な環境問題から専門的な内容にわたる各種の環境教育を実施し、社員の環境意識や知識レベルの向上に努めています。また、環境関連の最新動向をイントラネット上に掲載し松下電器グループ内で利用しているほか、社内環境情報誌「環境革新」を年に4回発行するなど、環境情報の共有化にも努めています。

■環境教育の例

新入社員研修・昇格時研修における環境講座
海外赴任者研修における環境講座
一般的な環境問題に関するセミナー
自社の環境取り組みに関するセミナー
内部環境監査人養成セミナー
環境関連の資格・技術の取得セミナー
その他事業場ごとに様々な環境教育を実施

■社内情報誌「環境革新」

支援・表彰

団体などへの支援 (1997年度)	地球温暖化防止京都会議支援実行委員会
	(財) 世界自然保護基金日本委員会 (WWF)
	(財) 日本自然保護協会
	(財) 国際緑化推進センター (マレーシア友好の森林)
	(社) 経団連自然保護基金運営協議会
	(財) 日本ナショナルトラスト
	(社) 日本環境教育フォーラム
	(財) 環境情報普及センター　　など

■外部からの表彰 (1997年度)

国内	優秀省エネルギー機器表彰「日本機械工業連合会会長賞」	産業用空調「バリアゾーンシステム」
	省エネバンガード21「資源エネルギー庁長官賞」	温水洗浄便座「ビューティ・トワレ」
	省エネバンガード21「省エネルギーセンター会長賞」	電気掃除機「ゴミ信号付き電気掃除機シリーズ」
	エネルギー管理優良工場「資源エネルギー庁長官賞」	松下電子工業 (株) 岡山工場
	エネルギー管理優良工場「通産局長賞」	ビデオ事業部・門真地区 松下電子部品 (株) コンデンサ事業部 山口松下電器 (株) 松下電池工業 (株) 蓄電池事業部
	省エネルギー推進全国大会「通産局長賞」	松下電子部品 (株) 電響事業部 松下電子部品 (株) コンデンサ事業部
	地球環境アクションプラン大賞「環境庁長官賞」	パーソナルコンピュータ事業部・神戸地区
	日本パッケージングコンテスト「包装技術賞」	洗濯機事業部
	環境広告コンクール「環境広告大賞」	宣伝事業部
海外	「メキシコ環境保護賞」	バハカリフォルニア松下電業
	シンガポール環境大臣「GREENLEAF賞」	シンガポール松下無線機器
	「MASSRECYCLES賞」	充電式電池リサイクル会社 (RBRC) 詳しくはこちらをクリックして、ご覧ください。