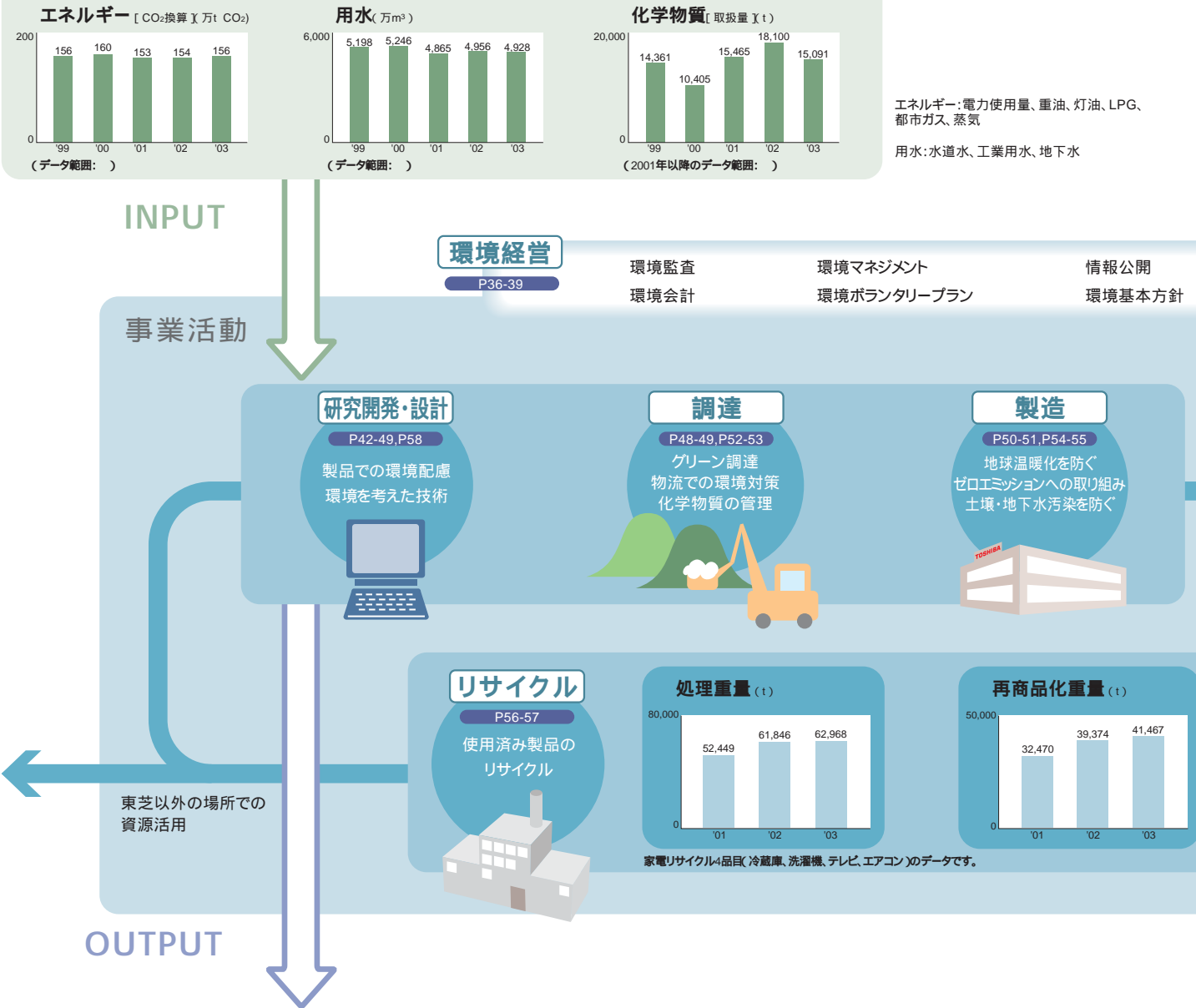
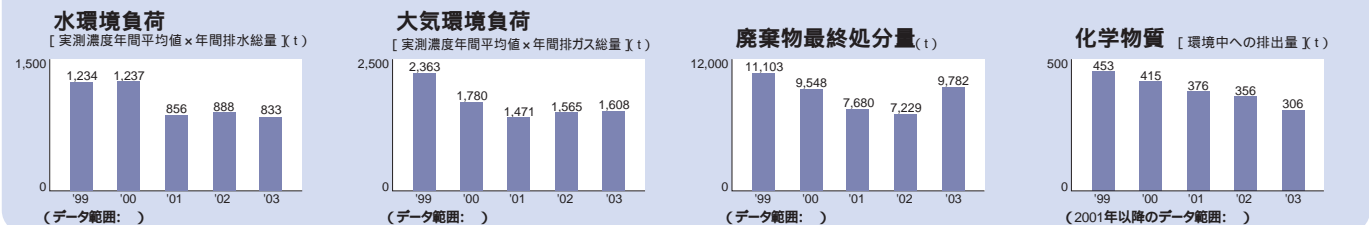


### 地球生態系への環境負荷

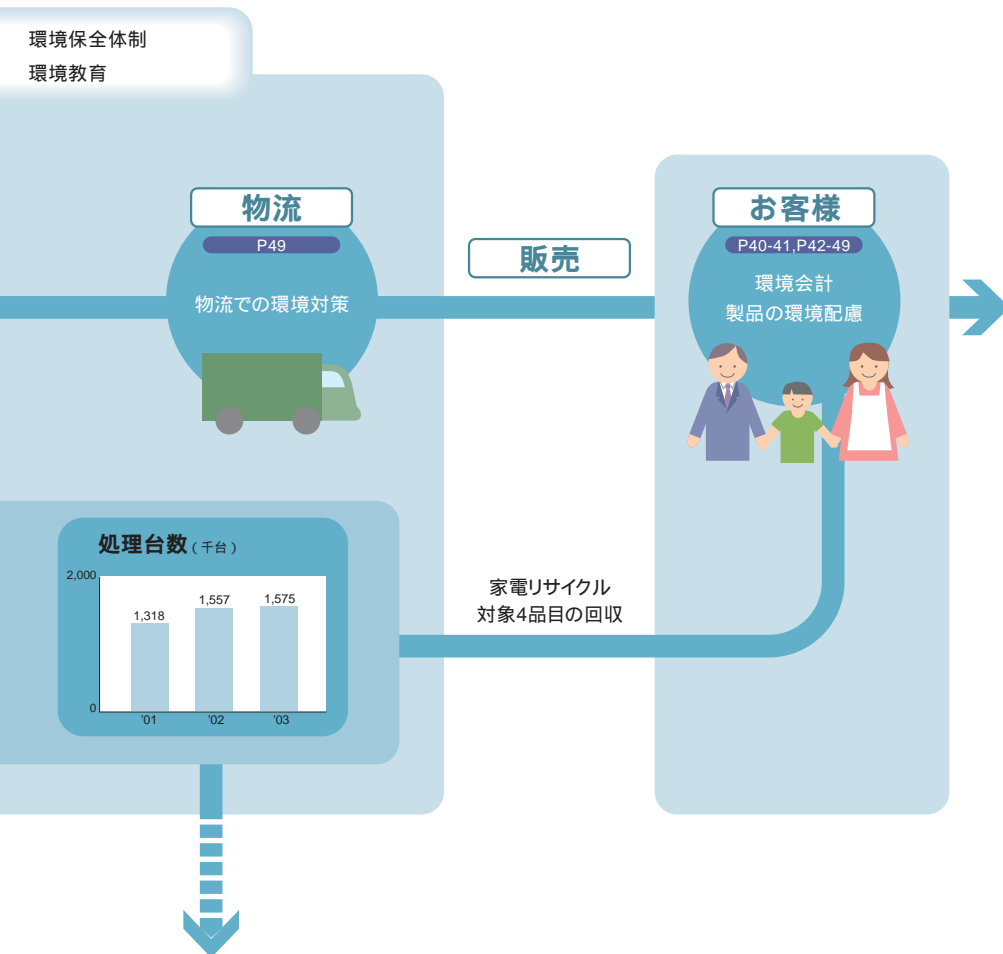


### 地球生態系への環境負荷



## 環境戦略と環境負荷の全容

物質の流れを把握することは、環境と企業との関係を分析し、地球生態系・生物多様性の保全のための取り組みを進める上で重要です。東芝グループは、家電をはじめ、情報通信機器から半導体・電子部品、エネルギーまで、幅広い製品・サービスを取り扱っています。ここではグループトータルの環境負荷について概観し、持続可能性を検証する指標として活用しています。



### マテリアルフローのデータ収集・分析

マテリアルフロー図は、エネルギー、水、化学物質の使用などのインプットデータ、ならびに水系・大気への環境負荷量や廃棄物などのアウトプットデータを5年間のトレンドで示しています。今後も継続的にデータを収集・分析することで、環境負荷低減活動に活かしていきます。このデータは東芝グループが実施した環境会計の保全効果指標の一つとして重要な意味をもっています。

\*環境負荷データは、株式会社東芝およびグループ関係会社89社分(国内63社、海外26社)の集計結果です。

\*化学物質については、PRTR対象物質のデータを示しています。1999年度のデータは、179種に限定した東芝単独のデータ。2000年度のデータは354種を対象にした東芝と分会社4社(東芝テック、東芝ライテック、東芝キャリア、東芝エレベータ)のデータ。2001年度以降は、東芝および国内関係会社63社分のデータです。

\*水環境負荷は、排水口での当該物質の実測濃度の年間平均値に年間排水総量を乗じて算出しています。実測濃度が検出限界値以下の場合には0を、定量下限値以下の場合には定量下限値の1/2を濃度として計算しています。

\*廃棄物最終処分量の2003年度は海外を中心とした新設工場の立ち上がりにより増大しています。

水環境負荷...生物化学的酸素要求量、浮遊物質、N ヘキサン抽出物、亜鉛、溶解性鉄、総クロム、フッ素、全窒素、全燐、ニッケル、鉛、ヒ素、六価クロム  
大気環境負荷...ばいじん、窒素酸化物、硫酸酸化物

# 環境経営

地球環境問題は、生物多様性に基づく生態系サービスの恩恵を受けた人類の生活の基盤にかかわる問題です。地球環境に大きな負荷を与えてきた大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会システムを見直し、次の時代の地球を見据えながら、貴重な資源を有効に使って新しい価値を創造していく。東芝グループはそんな「持続可能な企業」をめざして、技術の革新とともに意識の変革を進めていきたいと考えています。

## 環境マネジメント

### 環境保全基本方針

東芝グループは、「“かけがえのない地球環境”を、健全な状態で次世代に引き継いでいくことは、現存する人間の基本的責務」との認識に立って、東芝グループ経営理念に基づき、環境保全活動を技術的、経済的に可能な状態で推進します。

### 環境保全体制

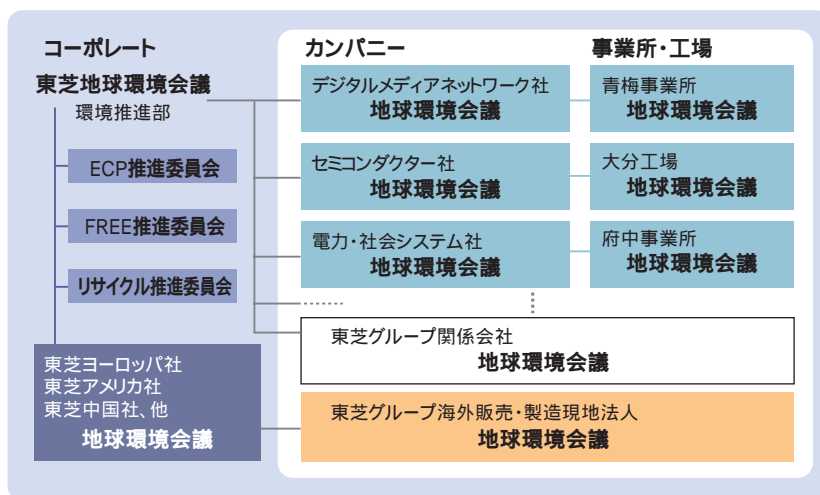
東芝グループの環境問題への対応を横断的で全体的な行動に高めることを意図して、1991年に東芝地球環境会議を設立しました。全社環境保全推進者(環境担当役員)を統括責任者として、地球環境問題に対応すべき経営・技術開発・生産・販売上の課題などの解決策の提言や基本方針の制定など活動全般の方向性を決定するとともに、各カンパニーや事業場からあがってきた活動進捗状況をレビューするなど、広範囲な議題を取り上げています。

下部組織として、環境に調和した製品・技術開発を推進する環境調和型製品(ECP)推進委員会、事業場などの環境保全を図る環境保全(FREE)推進委員会、リサイクルシステムを考えるリサイクル推進委員会があります。また、個別の製品、地域に合わせた目標あるいはプロジェクトを設定するため、各カンパニー単位、事業場単位でも地球環境会議を開催し、環境保全活動を推進しています。

### 東芝グループ環境保全基本方針

- (1) 環境保全への取り組みを、経営の最重要課題の一つとして位置づけます。
- (2) 事業活動、製品・サービスに関わる環境側面について、環境負荷の低減、汚染の防止などに関する環境目的および目標を設定して、環境保全活動を推進します。
- (3) 積極的な環境施策の展開により、環境保全の継続的な改善・向上を図ります。
- (4) 優れた環境技術や製品の開発と提供、および地域・社会との協調連帯により、環境保全活動を通じて社会に貢献します。
- (5) 環境保全に関する法令、当社が同意した業界などの指針および自主基準などを遵守します。
- (6) 地球資源の有限性を認識し、その有効な利用、活用を促進します。
- (7) 従業員の環境保全意識をより高め、全員で取り組みます。
- (8) グローバル企業として、東芝グループ一体となった環境保全活動を推進します。

### 東芝グループの環境保全体制



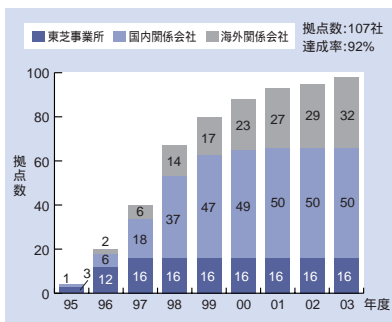
## 環境マネジメントシステム

環境の国際規格ISO14001の認証取得は、国際的な環境優良企業への第一歩といえます。

東芝は、グラフに示すように社内事業場16拠点すべてで1997年9月までに取得を完了しており、現在これを維持継続しています。また、国内関係会社57拠点のうち50拠点で認証を取得しています。海外現地法人では34拠点中、32拠点で認証取得を終えており、さらに全拠点での認証取得をめざしています。

認証取得拠点も社内の「環境マネジメント」監査として、規格で定められている内部監査の項目に加え、規格に定められたすべての項目について、前年度比較での質的向上・高度化を進めています。国内事業場でのレベル向上に伴い評価の力

ISO14001取得状況



コーポレート地球環境会議

点を指導・推奨事項にシフトするとともに、重要度を増す海外拠点への展開を行っています。

## 総合環境監査システム

東芝グループでは、独自に構築した東芝総合環境監査システム(EASTER)に基づいて社内事業場および関係会社事業場(以下事業場など)を対象に、1993年から年1回定期的に社内環境監査を行っています。社内監査は、東芝グループ全体の環境保全技術レベルの向上につながるるとともに、監査を受ける事業場などと監査団の相互技術研鑽の場としても活かされています。監査団は、社内基準の要件を満たした東芝グループの主任監査員と複数の監査員で構成されています。



総合環境監査

## 環境教育

東芝では、環境保全レベルの維持・向上を目的とし従業員全員を対象に環境教育を実施しています。教育体系は階層別教育と環境一般教育、専門分野教育、ISO14001教育からなり、役職・職能・専門性に対応したカリキュラムが設定されています。

全社共通の環境一般教育ではeラーニングを活用し、受講のための移動時間削減と受講率向上を図っています。さらに課長級以上の役職者を対象とした全社教育として「環境マインド養成講座」を設置し、環境全般に関する知見を高めるとともに自らパソコンの解体実習を体験することによりECP創出の重要性について理解を深めています。

専門分野教育では、ECP教育と社内監査員教育を行っています。ECP教育は、開発・設計技術者にECP開発の基本について理解させる目的で設置したもので、環境配慮型設計入門や環境リサイクル設計実践についての教育を行っています。

今後の取り組みとしては、全従業員への環境教育を継続的に実施するとともに、教育内容の充実とECP教育の拡充、教育のIT化などに注力していきます。

環境教育体系図

階層別教育	環境一般教育	専門分野教育		ISO14001教育
		ECP教育	社内監査員教育	
管理者教育	「環境マインド養成講座」  「新入社員のための環境教育」	e-ラーニング(全社共通)	環境配慮型設計入門 環境リサイクル設計実践	「社内監査員資格認定教育」 ・現場システム監査員 ・技術監査員
一般者教育				
新入社員教育				
				環境一般教育(全員・事業場) 内部監査員養成教育 特定従業員教育

## 企業自主行動計画

東芝は、1993年3月に初めての環境ボランティアプランを策定・公表し、1995年度末には計画通り7項目の当初目標をすべて達成しました。

また、1996年度には第2次の環境ボランティアプランを策定し、2000年度末には12項目の目標のうち2項目を除いて目標を達成しました。

さらに、2001年度からは、2005年度を目標とした第3次の環境ボランティアプランをスタートさせました。主なものは、廃棄物ゼロエミッションの達成、化学物質排出量の削減、CO<sub>2</sub>排出量の削減、環境調和型製品(鉛フリーはんだの採用他)の創出などです。この新しいボランティアプランは、関係会社を含めた東芝グループ全体で推進しています。

### 廃棄物ゼロエミッション

2002年度の0.8%に続いて、2003年度も0.7%と、ゼロエミッションを維持・継続することができました。廃棄物総発生量

は対前年度7%削減となっています。

2003年度は新たに府中事業所、北九州工場、横浜事業所の3事業場で達成し、19事業場のうち17事業場でゼロエミッションを達成しています。

### 化学物質排出量の削減

2003年度は、2000年度基準で42%削減しました。有機溶剤系塗料から水溶性塗料への転換や工程変更の技術対策や回収・除去装置の設置などの対策で効果をあげています。

今後もこれらの対策を継続するとともに、温暖化ガスの業界自主行動計画の遵守を着実に進めます。

### CO<sub>2</sub>排出量の削減

2003年度の売上高原単位は基準年比で10%改善していますが、半導体部門などの成長分野での排出量の増加や事業再編の影響で前年より悪化しました。

管理面の改善、省エネルギー投資、クリーンルームの省エネルギー対策などの施

策を推進し、目標達成をめざします。

### 環境調和型製品関係

グリーン調達とは、2002年度までより基準を厳しくしたため、2002年度のグリーン度が75%だったのに対して、2003年度は78%(5,506社中4,310社)と、小さな伸びにとどまっています。

製品環境情報の開示については、2005年度までに各製品群で環境調和型製品比率50%という目標に対し、2003年度は対象製品平均で56.9%達成となりました。

製品機能当たり消費電力削減については、46%削減を達成しました。

鉛フリーはんだの採用は、2003年全製品採用を目標としていましたが、特殊用途や旧型製品が残り、84%にとどまりました。

HFCFCの全廃については、2004年12月までに全廃という目標に対し、すでに2004年モデルでは100%対応完了しました。

## 第3次環境ボランティアプラン2003年度

取り組み項目		目標	2003年度成果評価	評価
1 2 3 事業系	廃棄物ゼロエミッション	2003年度に最終処分量を総排出量の1%以下	・2002年度中に本体事業所は0.8%を達成。 2003年度も0.7%で達成継続	
	化学物質排出量の削減	2000年度を基準に2005年度までに30%削減	・2000年基準で42%削減を達成	
	CO <sub>2</sub> 排出量の削減	1990年度を基準に2010年度に売上高原単位で25%改善	・原単位は1990年基準で10%改善。 (但し対2002年度6%悪化。排出量は対1990年で153kt減) ・国内グループ全体の排出量は対1990年で267kt増加	
4 5 6 7 8 製品系	グリーン調達	2005年度までにグリーンパートナー化100% (2003年80%、2004年90%)	・取引先数比率で78%	
	製品情報提供 (ECP売上比率)	2005年度までに各製品群で環境調和型製品比率50%	・対象製品平均57%	
	製品機能あたり消費電力削減	2000年度基準で2005年度30%減	・登録機種群の消費電力46%達成	
	鉛フリーはんだの採用	2003年度までに全製品鉛フリーはんだ採用(100%)	・84%の製品で採用。 未採用は特殊用途や旧型製品など	
	HFCFCの全廃	2004年12月までに全廃	・冷蔵庫97%、エアコン89%で達成 ・2004年度モデルは100%	

# 生物多様性の保護

## 横浜事業所での取り組み



ラグーン景観

潟の周囲には植栽したクスノキやツバキ、中洲には草本が繁茂している。

東芝横浜事業所は、敷地内の土地活用として水域を設け、環境の質と量を見つげるための取り組みを行っています。都市開発によって失われた生き物の生息環境を創出し、生物多様性を保護することは、私たちの大切な役割であると考えています。

### 水辺空間を創出する

横浜事業所では、ラグーン(潟)と呼ばれる水域を設けています。横浜事業所はもともと根岸湾の埋め立て地に建設されたもので、当初より水辺のない立地環境でした。1980年、浄化した排水を利用して自然豊かな湿地環境を創ろうという計画が立ち上がりました。

この水辺創出の計画は、工場による水質負荷を削減し、事業所内に野生生物が生息できるよう自然資源の回復を図るものです。ラグーンは全部で7つあり、計5,500平方メートルの広さがあります。ラグーンの上流部では回転機を設けて水流を起こし、酸素を取り入れ、太陽と微生物の働きで、高度処理した排水をさらに浄化しています。ラグーン下流部では、水路柵や中洲を設け、水生昆虫や鳥が生息できる、生物多様性に富む水辺空間の創出と維持をめざしています。

### ラグーンでの活動

ラグーンでは、柵や水路などの改善、草刈の管理活動の他、持続可能な湿地環境の利用手法の研究や自然観察会などの環境教育、遊歩道の設置などが行われています。水辺の創出活動の主体は、事業所の環境保全担当が担っています。水質状況はオンラインで常時モニタリングをし、野生生物の生息状況については、鳥の種類と数を記録し、天候に関係なく毎日続けています。ラグーンについては、地域の小学校に紹介し、総合的学習の場として活用されています。地域の方々も観察歩道を使って自然観察の場として活用することができます。

現在、ラグーンでは、多くの野生生物が生息し、昆虫ではトンボ類、鳥ではカルガモが繁殖しています。毎年数羽のカルガモのヒナが巣立ち、冬季にはキンクロハジロやホシハジロなど、カモの群れが飛来し越冬しています。



ラグーンの観察をする小学生たち

ラグーンは、地元小学校の総合的学習などの場として活用されています。

ぼくは、一度使った水をきれいにしてもなどの生き物がすめるようにした「ラグーン」は、とてもすごいなと思いました。他にも、ドラム缶をプレスする機械を見せてもらったり、実験くんやイロイロ博士の実験などの楽しい見学をさせていただき、ありがとうございました。

杉田小学校5年3組 上田将嗣



鳥類を記録した野外パネル

飛来した鳥の種類と数を毎日記録し、生息環境をモニタリングしています。



林間歩道

工場の建物の脇には木材端材のチップを敷いた林道を設けています。

# 環境会計

東芝グループは、企業活動のうち環境保全にかかわるコストとその効果を定量的に把握し、企業活動の指針として活用するために「環境会計制度」を1999年度より導入しています。

## 基本的な枠組み

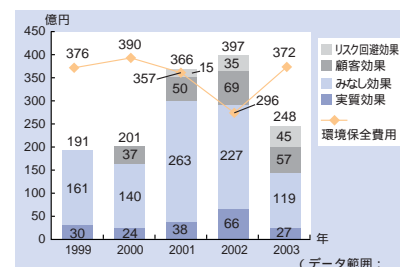
2003年度の「環境会計」においては、(株)東芝および関係会社、国内63社、海外26社計89社を対象にしています。環境保全コストの分類、算出基準は、環境省の「環境会計ガイドライン」に準拠しています。効果については、統一的な基準が定められていませんが、環境負荷低減効果を物量表示するとともに、金額ベースでも算出することを基本にしています。環境保全費用は、集計対象会社が増えたことで主に事業エリア内コストが増加し、費用総額が2002年度より約25%増加し372億円となりました。一方、環境保全効

果は、海外を中心とした新設工場の立ち上がりによる環境負荷の増大により総額で248億円と2002年度より約4割減少しました。

過去5年間をみると、従来からの取り組みの蓄積により、2002年までは新規の発生費用が遞減していましたが、2003年度はバウンダリーの拡大もあり、環境保全費用が増加に転じました。効果については、「顧客効果」および「リスク回避効果」が前年並み若しくは増加傾向にありますが、「実質効果」、「みなし効果」など生産活動に逆比例する効果は減少傾向にあります。これは、生産増等で削減効果以上に環境負荷が増大したためです。これらは、

二つの効果の把握を対前年度比較で行っていることから生じるもので、今後の検討課題としていきます。なお前年度に引き続き、集計の正確性および透明性の確保を目的に(株)新日本環境品質研究所殿による環境会計第三者審査を受審しています(P59参照)。

環境保全費用・効果の推移



## 環境保全費用

分類	内容	投資額	費用額	対2002年度費用額増減
事業エリア内コスト	環境負荷低減	7,920 (4,454)	21,343 (9,815)	7,102 (831)
内訳	公害防止コスト	5,833 (3,646)	12,899 (6,531)	5,003 (1,211)
	地球環境保全コスト	1,210 (712)	2,302 (757)	333 (481)
	資源循環コスト	877 (96)	6,142 (2,527)	1,766 (101)
上・下流コスト	グリーン調達、リサイクルなど	294 (17)	1,395 (208)	452 (17)
管理活動コスト	環境教育、EMS維持、工場緑化など	400 (274)	5,235 (2,088)	572 (1,068)
研究開発コスト	環境調和型製品開発など	517 (259)	8,338 (4,079)	542 (733)
社会活動コスト	地域環境支援、寄付など	0	163 (108)	146 (102)
環境損傷対応コスト	土壌汚染修復など	123 (121)	764 (700)	23 (114)
合計		9,254 (5,125)	37,238 (16,998)	7,647 (729)

単位:百万円

当該期間の投資額の総額	296,040 (168,430)
当該期間の研究開発費の総額	336,714 (256,910)

( )内は東芝単体

### \*実質効果

電気料や廃棄物処理費用などの前年度に対して節減できた金額と有価物売却益の合計。

### \*みなし効果算出方法

環境基準とACGIH-TLV(米産業衛生専門家会議で定めた物質ごとの許容濃度)をもとに、カドミウム換算した物質ごとの重みづけを行い、カドミウム公害の賠償費用を乗じて金額を算出。大気・水域・土壌等への環境負荷の削減量を前年度対比で示すとともに金額換算して表示することで、異なる環境負荷を同一の基準で比較することを可能にしています。

### \*顧客効果算出方法

製品のライフサイクルを通じての環境負荷低減効果を物量単位と貨幣単位(金額)で評価します。ライフサイクルとは、1原料調達、2製造、3輸送、4使用、5収集運搬、6リサイクル、7適正処理等のすべての段階をい、今回は使用段階での環境負荷低減効果に焦点を当てました。省エネルギー効果に関しては次式を用いて効果を計算。

効果(円) = [(旧機種)の年間消費電力量 - 新機種)の年間消費電力量] × 年間販売台数 × 電力量目安単価

### \*リスク回避効果算出方法

土壌・地下水等の汚染防止を目的とした防液堤など環境構造物投資に対する効果を、将来起きる可能性のあるリスクを回避する効果として評価します。リスク回避効果は、設備投資案件ごとに次の方程式により算出します。ここで浄化修復基準金額と発生係数は当社独自に算出した値を用い、化学物質の漏洩等が起きた場合のリスクを評価します。

リスク回避効果 = 化学物質等保管・貯蔵量 × 浄化修復基準金額 × 発生係数

## 環境経営のツールとして

環境経営の統一的な定義はありませんが、利潤の追求を目的とする企業経営において、地球環境の有限性を認識し、環境を経営にビルトインすることと考えています。この環境経営を支え、意志決定に反映させるツールとして重要な役割を担うのが環境会計です。東芝グループの「環境会計」の概要を図に示します。1999年度の環境会計では第2象限と第4象限を中心に展開してきました。そして2000年度は第1象限を、2001年度には第3象限に当たるリスク回避効果を算出しました。効果の測定についてはまだまだ発展段階にありますが、環境経営指標としての妥当性を検討しながら、今後ともより良い方法の確立に努力します。「環境保全活動をデジタルに分析・評価し、環境経営をレビューし、意志決定する」ための環境会計体系の構築をめざしていきます。

環境経営指標として東芝で定めた環境効率(製品の環境効率コンセプトであ

### 環境保全効果

分類	内容	東芝	関係会社	合計
実質効果	電気料や水道料などの削減で直接金額表示できるもの	1,552	1,178	2,730
みなし効果	環境負荷の削減量を金額換算したもの	7,709	4,249	11,958
顧客効果	使用段階での環境負荷低減効果を金額換算したもの	273	5,412	5,685
リスク回避効果	投資前の環境リスク減少額を算出したもの	1,828	2,633	4,461
合計		11,362	13,472	24,834

単位:百万円

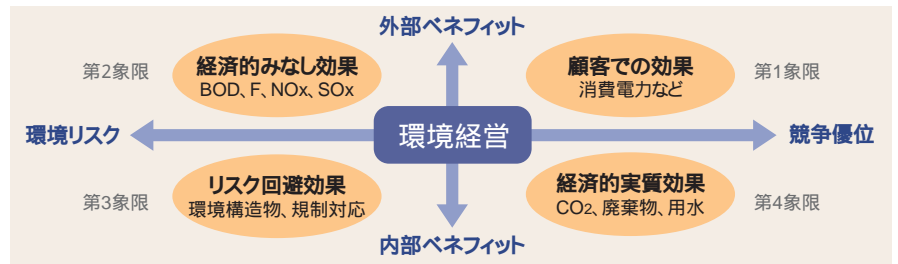
### (1)実質効果

単位:百万円

項目	東芝	関係会社	合計	環境負荷低減量	金額換算効果
エネルギー	東芝			107,140 GJ	645
	関係会社			800,034 GJ	873
	合計			907,174 GJ	228
廃棄物	東芝			126 t	781
	関係会社			4,512 t	2,144
	合計			4,386 t	2,925
用水	東芝			844,303 m <sup>3</sup>	125
	関係会社			576,699 m <sup>3</sup>	92
	合計			267,604 m <sup>3</sup>	33
合計					2,730

\* 環境負荷低減量は、2002年度と2003年度の差分。マイナス効果は、生産増等により削減効果以上の環境負荷の増大があったことを示します。

### 環境経営ツールとしての環境会計

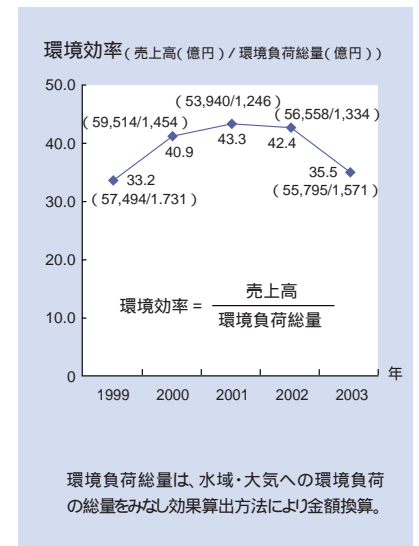


るファクターTとの整合を図るため昨年度の定義を見直しています)の推移を右に示します。環境効率は、売上高と環境負荷総量の比をとったもので、事業構造を大きく変えない限り地道な環境対策の効果を見る指標として有効です。今後、ライフサイクルを通じた製品の環境効率との統合を進めていこうと考えています。

また、内部管理機能強化の一環としてマテリアルフローコスト会計の導入を進めています。具体的には関西大学中島道靖教授および新日本環境品質研究所の指導を受けながら、2002年度の東芝青梅事業所のHDD製造ラインに続き、

関係会社の東芝ライテック(株)での電球製造工程で効果を検証しています。これらプロジェクトでの知見を基に、環境会計の深耕と総合化を推進します。

### 環境効率



### (2)みなし効果

単位:百万円

項目	東芝	関係会社	合計	環境負荷低減量	金額換算効果
化学物質など排出削減効果	東芝			38 t	7,709
	関係会社			26 t	4,249
	合計			12 t	11,958

\* 環境負荷低減量は、2002年度と2003年度の差分。

### (3)顧客効果

単位:百万円

項目	東芝	関係会社	合計	環境負荷低減量	金額換算効果
使用段階での環境負荷低減効果	東芝			4,245 t - CO <sub>2</sub>	273
	関係会社			31,400 t - CO <sub>2</sub>	5,412
	合計			35,645 t - CO <sub>2</sub>	5,685



# 製品での環境配慮

地球温暖化や廃棄物処分問題などの環境問題がクローズアップされるにつれて、地球環境の有限性が強く認識されています。東芝グループは、持続可能な資源循環型社会の構築に向け、製品ライフサイクル全体を通じて発生する環境負荷を低減した「環境調和型製品(ECP)」の開発に取り組んでいます。

## ファクターTの導入

東芝グループは、製品の機能と環境への配慮を総合的に評価する独自の環境効率指標、「ファクターT」を導入しました。環境効率は、製品の価値を、製品の環境影響で割ったもので、環境影響が小さいほど、また製品の価値が高いほど、環境効率は大きくなります。製品の価値はお客様の製品に対する声をもとに製品の機能・性能から価値を評価・算出し、製品の環境影響は製品ライフサイクル(原材料調達、製品の製造、流通、消費、廃棄などすべての段階)における様々な環境影響を統合して算出しています。

ファクターとは、評価の対象となる製品の環境効率を、基準となる製品の環境効率で割った値です。評価製品の環境効率が優れているほど、ファクターの値は大きくなります。ファクターの算出による環境調和型製品(ECP)の創出活動を東芝の頭文字にちなんで「ファクターT」と名づけ、目標に向けて推進スピードを早めています。

### 「環境効率」の定義

$$\text{環境効率} = \frac{\text{製品の価値}}{\text{製品の環境影響}}$$

### 「ファクター」の定義

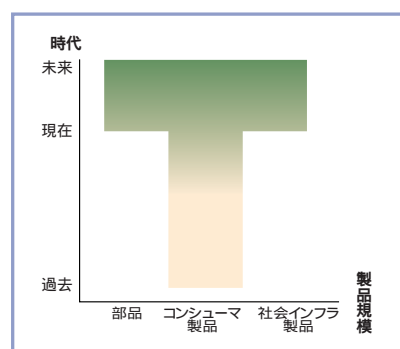
$$\text{ファクター} = \frac{\text{評価製品の環境効率}}{\text{基準製品の環境効率}}$$

## ファクターTの適用範囲と算出事例

東芝グループは、便利な環境影響評価ツール「Easy-LCA」と、商品が備えるべき機能を生み出すツールとしての「LCPlanner(ライフサイクルプランナー)」を併用することにより、環境効率を定量的に算出する独自の手法を完成しました。設計時のすべてのチェックポイントで「Easy-LCA」による認定を受けることによって、環境調和型製品の開発が推進できる仕組みです。環境効率の比「ファクター」により製品の環境影響と価値を総合的に比較評価し、その結果を製品開発に反映しています。

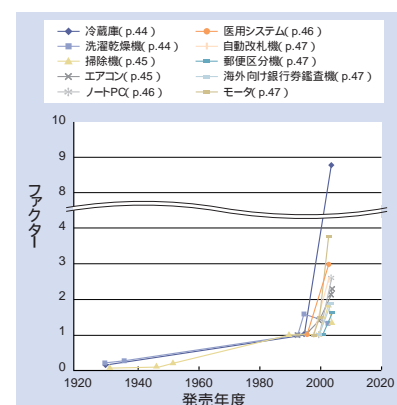
東芝グループは、社会インフラ製品、医用機器を含む広い範囲の製品分野についてもファクターを算出しました。

### ファクターTの適用範囲



グラフは、10製品について算出したファクターの年次推移を示したものであり、44ページ以降にこれらの製品について説明しています。

### ファクターの年次推移



### 環境ラベル

1999年、東芝は製品環境情報開示の取り組み強化のため「東芝グループ地球環境マーク」を制定しました。省エネ、有害物質の不使用、グリーン調達、リサイクルに配慮した設計、使用済み製品のリサイクルなどに関して定めた製品別環境自主基準に適合した商品に対してこのマークを付け、「東芝環境自主基準適合商品」として提供しています。



## LCP (ライフサイクルプランニング)

LCPは企画段階から、品質・コスト要求を満たしながら、ライフサイクルにおける環境負荷を効果的に低減できる環境調和型製品のコンセプトを立案できる手法です。LCA(ライフサイクルアセスメント)やQFD(品質機能展開)のデータを有効に活用することで、製品ライフサイクルを考慮した環境仕様の設定や、部品レベルでのメンテナンス性、リユース性などの改善アイデアを生み出すことができます。

現在、LCPを用いた環境調和型クリーナーの企画立案を進めていますが、さらに他の製品群への横断的な展開を図っていきます。今後も、実用性の高い環境調和型設計手法を開発し、実際の製品開発に適用していきます。

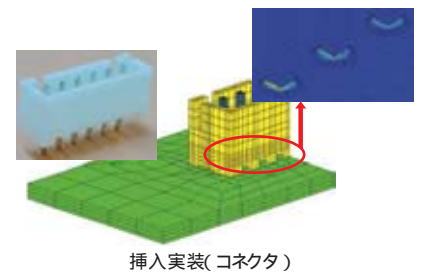
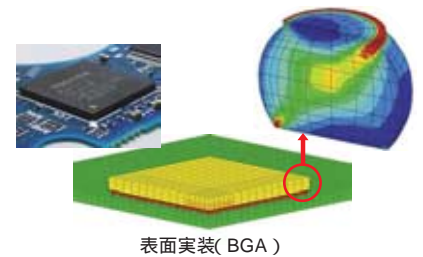
### LCPによって構築した環境調和型設計コンセプトの例(VC-P8X)



## 鉛フリーはんだ 全社展開への取り組み

東芝グループは、第3次ボランタリープランに基づき、製品基板に使用する、はんだの鉛フリー化を強力に推進してきました。環境負荷を考慮した材料選定に始まり、実装性、接合信頼性、疲労寿命予測など、多岐にわたる実験を行い、解析結果をデータベース化。量産化手順を盛り込んだ鉛フリーはんだ適用マニュアルの作成やはんだ付け技能教育の実施など、鉛フリー化に計画的に取り組んでいます。こうした積極的な取り組みの結果、84%の製品に鉛フリーはんだの採用が実現できました。今後は、高い信頼性が求められる産業機器に対しても新規適用を図っていきます。

### はんだ接合部の寿命予測技術



### 各種マニュアルやデータベース集



### 鉛フリーはんだの製品適用

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>基本方針</b>	家電・民生機器に適用 (挿入実験が主)	家電・民生機器で拡大 (表面・混載実装)	事務・流通機器へ拡大	全製品 (産業機器含む)に展開	VPE目標 RoHS指令対応 (鉛はんだ全廃)		RoHS指令
<b>適用はんだ</b>	Sn-Ag-Cuはんだ(一部、Sn-Ag-Bi-Inはんだ)					Sn-Cu系・Sn-Zn系はんだ	
<b>対象商品</b>	TV 洗濯機、ランドリー 冷蔵庫 電子レンジ	調理器 エアコン	複写機 POS	携帯電話 測定機器	照明機器		低コスト・低温度化
	クリーナー HDD PC	CATV 医用機器	医用機器	自動化情報機器			:フロー実装 :リフロー実装 :混載実装

## 環境調和型製品の紹介

### ▶ 冷蔵庫 「ノンフロンthe鮮蔵庫」



業界トップの省エネルギー  
冷蔵庫には、高い食品鮮度保存(鮮蔵)性能を最小限の消費電力量で発揮することが求められています。東芝は、「ノンフロン冷蔵庫」をさらに進化させ、業界トップの年間消費電力量150kWh/年を高性能とともに実現した「ノンフロン鮮蔵庫GR-NF415GX」を2004年1月に発売しました。

「ノンフロン鮮蔵庫GR-NF415GX」では、家庭用冷蔵庫で初めて、一つのコンプレッサの中に2つの圧縮機構を収めて2段階圧縮を行う「2ステージインバータコンプレッサ」とPMV(パルスモータバルブ)制御を採用し、冷蔵室と冷凍室を同時冷却する2ステージ冷凍サイクルを開発しました。PMV制御では冷蔵室冷却器のパイプ部

の温度を検出し、弁をきめ細かく調節することで冷媒流量の調節が行えるようになり、冷却効率が大幅に向上しました。

#### 断熱性能も向上

この「GR-NF415GX」は、冷蔵と冷凍の冷気循環経路にそれぞれプラズマユニットを設置した「ツインプラズマ」を搭載しています。さらに、DSP(デジタルシグナルプロセッサ)制御インバータを2ステージ冷凍サイクルに対して最適化しました。さらに真空断熱パネルの採用および各部の断熱厚さの最適化設計により断熱性能を向上させました。この商品は「平成15年度省エネ大賞 資源エネルギー庁長官賞」を受賞しました。

### ▶ 洗濯乾燥機 「銀河21」



使用水量の低減  
洗濯機の大きな環境負荷として、水の使用量が大きいことがあります。近年の環境負荷の低減に対する関心の高まりから、洗濯時に使用水量が少ないドラム式洗濯乾燥機に大きな期待が寄せられています。従来機種に比べ、さらに節水性能を向上させ、使用水量の少なさでは業界No.1<sup>2</sup>の節水タイプのドラム式洗濯乾燥機TW-80TAを2004年3月に発売しました。

新開発のほぐし手パッフルを採用し、洗濯時の衣類の絡まりを約6割低減するとともに、当社独自のDSP制御とDDモータにより、脱水運転時の洗濯物のかたよりを減らしました。脱水運転での騒音・振動を

低減できるため、より高速で脱水できるので、すすぎ行程まで洗濯物に残る洗剤量が減少し、従来機種では3回行っていたすすぎを2回に減らしても従来と同等のすすぎ性能が確保できるようになりました。これにより、8kgの衣類の洗濯時に業界最少の使用水量79L(前モデル比11L低減)を達成しました。

#### 環境負荷物質の使用量低減

鉛フリーはんだをプリント基板実装に採用するとともに、使い勝手向上のため採用したスライドドア等の新規構造にポリプロピレン等環境負荷の小さい物質を使っています。

1: ファクター8.6(2004/1995)...2004年度の製品の環境効率が、1995年度の製品を基準として8.6倍であることを示している。  
2: 2004年2月3日現在。洗濯乾燥機、全自動洗濯機、8kg洗濯において。

## ▶ 掃除機 「エアロサイクロンクリーナー」



VC-R14C  
ファクター1.9(2003/1990)

“紙パック”の廃止による廃棄物の削減  
VC-R14Cは、紙パックを廃止することで、お客様がご使用になる際の廃棄物の発生を減らしました。

廃棄物の削減だけでなく、効率よくゴミを取ることは省エネルギーにもつながり、環境負荷の低減にも重要と考え、ゴミ取れ性能の良いクリーナーを開発しています。当機種では、内部の空気の流れを「直進」と「旋回」の2つの気流で制御する集塵効率のよいNEWエアロサイクロン方式の採用で、より高い集塵性能をコンパクトなフォルムとともに実現しました。これにより、サイクロン式で業界トップクラスの最大吸込仕事率560W(従来比約12%向上)を実現し、エネルギー消費を大幅に増やす

ことなく、従来機種に比べ吸込性能が格段にパワフルになりました。

また、床面の状態を感知してパワーヘッドの出力を制御するDSP(デジタルシグナルプロセッサ)制御搭載のブラッシングパワーヘッドを業界に先駆けて採用し、ブラシのムダな動力を低減しました。

### 環境負荷物質の使用量低減

回路基板に鉛フリーはんだを採用するとともに、モータのフレームにクロムフリー鋼板を採用し、有害重金属の使用量を減らすことができました。

## ▶ エアコン 「大清快」



RAS-285NDR  
ファクター2.4(2004/1993)

実使用での省エネルギーを極めて  
エアコンは、家庭の消費電力量の20%以上を占めるといわれ、地球温暖化防止の観点からも省エネルギー化が求められています。2004年1月発売の大清快NDRシリーズは、実使用における省エネルギー性を追求した商品として、省エネ性能の高さが評価され、「平成15年度省エネ大賞 資源エネルギー庁長官賞」を受賞しました。

最近の住宅は、省エネルギー性を重視していることから高气密・高断熱化が進み、内部発熱による軽い負荷が長時間続くことがあります。こうした低負荷状態での省エネルギーを実現するために、従来は常に2つの圧縮シリンダーを同時に運転していた

圧縮機を、低負荷時には1シリンダーに切り替えられる「デュアルステージコンプレッサ」を開発し、搭載しました。これにより、11年前のエアコンと比較し、従来タイプの住宅の場合で年間を通じて約1/2削減、気密・断熱性の高い住宅においては1/4までエネルギー消費を減らしました。もちろん、冷却の基本性能であるCOPは対2004年度省エネ基準127%(2.8kWクラス)を達成しています。

### 環境負荷への対応

代替フロン化、鉛フリー基板採用とともに、製作時の歩留まり改善による破棄材料の削減を図っています。

## 環境調和型製品の紹介

### ▶ ノートPC 「Satellite」



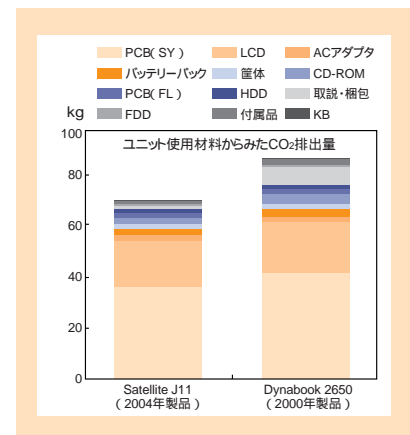
ACPI(電力制御に関する規格の一種)による省エネルギー管理を最大限に引き出す「省電力ユーティリティ」を搭載し、電源管理をBIOS( Basic Input Output System )やハードウェア、ソフトウェアなど、様々な面からアプローチしてノートPCの消費電力低減を実現しました。

さらに、「東芝ビ・クシフトユーティリティ」では、電力使用ピーク時間帯に自動的にAC電源からの電力供給を止め、内蔵バッテリーから電力供給することでAC電力需要の平準化を図ります。

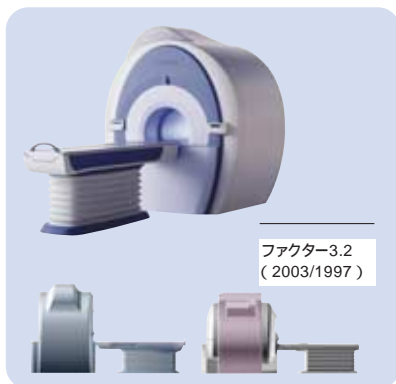
省資源対策としては、軽量・小型化が重要なファクターとなるため、マニュアルのCD-ROM化による紙資源の削減やLCD等のユニットの軽量化を図っています。リサイクル容易化のためには、プラスチック部品への材料表示やリサイクルを前提としたプラスチック材料の選定も行っています。また、焼却時のダイオキシンの発生を防ぐため、ハロゲン・アンチモンを使わな

い多層プリント配線板を採用しています。部品実装ではんだ付けは、鉛フリー化を実現しています。

#### 環境負荷の軽減



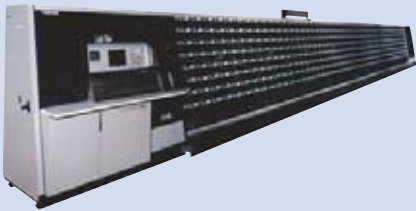
### ▶ 医用システム MRI診断装置 「Vantage」



体内の水素原子は、磁場におかれると磁気共鳴と呼ばれる反応をします。この共鳴の様子をコンピュータ処理で画像化するのがMRI診断装置。ガン細胞は共鳴の仕方が異なるために腫瘍の悪性度が分かる仕組みです。これらの装置の短軸の磁石とそれに対応する架台を開発することに成功し、重量を56%減らすことができました。また、高速撮影法の開発や最適化設計などにより消費電力を58%

削減することができました。他にも交換部品のリユース、長寿命化による廃棄物削減や、架台のFRP(繊維強化プラスチック: Fiber Reinforced Plastics)カバーの20%減量など、省資源も進めています。同時に、患者様への騒音を90%カットする東芝独自の静音化機構も搭載し、短軸化による開放感の向上で、患者様にやさしい装置になっています。

## ▶ 自動化情報機器



郵便区分機

ファクター1.6(2004/2001)



自動改札機

ファクター 2.6(2003/1998)



海外向け銀行券鑑査機

ファクター1.9(2004/2000)

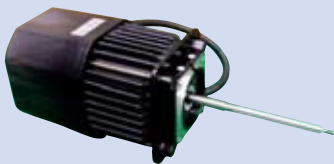
東芝では、自動化情報機器の分野でも積極的に環境調和型製品の創出を行っています。自動改札機や郵便区分機などの自動化情報機器では、グループ内の連携による「鉛フリーはんだ技術」、「六価クロムフリー技術」を積極的に取り入れるこ

とにより、RoHS指令などグローバルな環境規制にも対応しています。

製品としての価値を向上させる一方で、消費電力および製品質量の削減を進めています。例えば自動改札機では、機能当たり消費電力を47%削減、また機能当

たり製品質量の35%削減に成功しました。製品ライフサイクル全体を考慮した環境負荷低減を実現するために、製品の環境影響と価値を総合的に数値化する、東芝独自の手法「ファクターT」による数値での実証もしています。

## ▶ 給水ポンプ用PM(永久磁石)モータ



ファクター3.8(2003/1998)

マンション等の給水ポンプユニットには、従来は誘導モータが使用されていましたが、省エネ・高効率・小型軽量化といった環境の視点から、永久磁石を使用したPM (Permanent Magnet)モータが採用されることが多くなっています。

東芝PMモータを適用した直結給水プースターポンプでは、高速回転(6,000回転/分)、直結型のシャフト採用により小型化、高効率化を実現し、フレーム、ブラケットにアルミダイキャストを採用して冷却能力の向上と再資源の容易化を図ってい

ます。例えば1.5kWのモータ単体では、従来型の当社誘導モータと比較して質量で約65%、体積で約20%の削減しており、LCA評価では従来型の当社誘導モータと比較してCO<sub>2</sub>排出量が約1/3になっています。

東芝PMモータは、他にも各種の風水力機器など幅広い用途でお客様の省エネ・高効率・小型軽量化のお役に立ちます。

## グリーン調達

### グリーン調達ガイドラインを レベルアップ

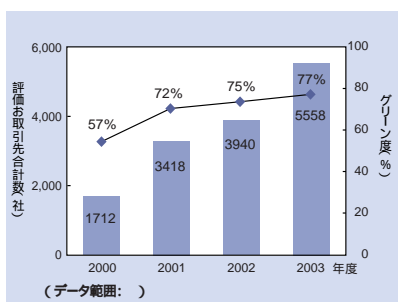
東芝では、環境に調和した製品づくりの一環として、取引先の皆様と共同で、環境負荷がより小さい製品・部品・材料・原料の調達、「グリーン調達」を推進しています。

1999年12月に東芝で制定した「グリーン調達ガイドライン」に基づいて、取引先のご協力をいただき、2000年4月より製品を構成する部材のグリーン調達活動を開始しました。現在は約5,000社に上る取引先とグリーン調達活動を推進しています。

2003年6月に「グリーン調達ガイドライン」を改訂しました。これにより、国内法令の改正や、欧州RoHS指令の発効などに対応するとともに、環境負荷の低減を取引先と手を取り合っもう一歩進めていきます。

### グリーン度の向上

$$\text{グリーン度} = \frac{\text{Sランク取引先数} + \text{Aランク取引先数}}{\text{評価取引先合計数}}$$



### 取引先の評価・選定に グリーン調達の視点を

取引先に、自社の環境保全活動について東芝が定めた様式で自主的に評価した結果を報告していただいています。取引先の選定にあたっては評価ランクがより上位の取引先と優先的に取引することを行っています。なお、取引先がご要望の際には、社内の専門家を派遣して改善指導を行います。取引先の自主評価は年々向上しています。

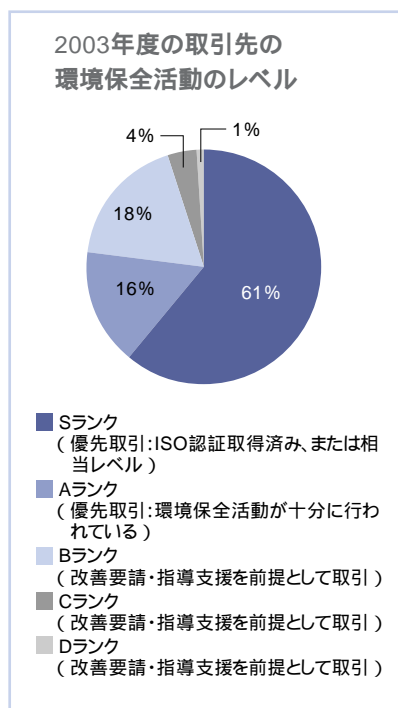
### 調達品の環境性能調査

取引先のご協力をいただき、調達品の環境性能調査を行っています。この調査では、環境関連物質(環境により大きな負荷を与えるおそれのある化学物質)や稀少資源の含有率などを調査し、環境負荷低減の点でより優れた調達品を優先的に採用しています。

なお、グリーン調達ガイドラインにおける環境関連物質調査は、東芝の商品に組み込まれる部品・材料などの調達品に含まれる化学物質を対象とし、製造工程のみで用いて製品に含まれる可能性のない物質は、別途管理しています。さらに、これらの情報をデータベース化し、環境調和型製品開発に活用しています。

### 今後の対応

東芝は、「グリーン調達調査共通化協議会」に参画しており、同協議会で運用している「グリーン調達調査共通化ガイドライン」にも順次対応していく予定です。調査共通化ガイドラインの導入が取引先の負担を軽減し、業界全体としてグリーン調達がよりスムーズに進展していくものと期待しています。



グリーン調達ガイドライン

グリーン調達調査共通化協議会...エレクトロニクスおよびIT(情報技術)分野の有志企業・団体によるボランティアな活動で、グリーン調達調査の調査対象リストおよび回答フォーマットを共通化することで、グリーン調達調査にかかわる調査労力を軽減し、回答品質の向上を目的とする協議会。

## 物流での環境対策

### 輸配送の環境負荷低減活動

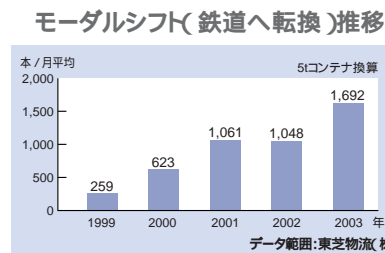
東芝グループでは、サプライチェーン(調達、生産、販売の流れ)の様々な場面で、環境負荷低減の活動をしています。

モーダルシフト(トラックから環境負荷の低い輸送手段への転換)拡大によるCO<sub>2</sub>の削減。

貨物情報の統合化、共有化による幹線輸送の最適化。日々変動するお客様への配送を貨物量、配送先に対応した変動配車システムとして拡大。

電機物流子会社との貨物、車両の相互提供による車両数の削減。(同一エリア内の配送貨物の積み合わせによる車両削減や長距離輸送車両の空車回送防止による車数減)

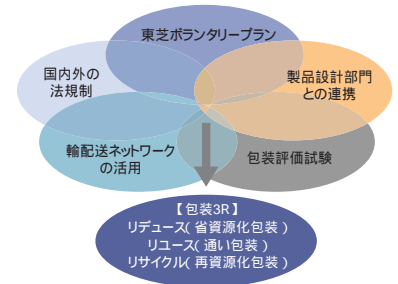
モーダルシフトでは、下のグラフのように右肩上がりです実績を伸ばしています。今後も、鉄道輸送への転換とともに低公害車の導入や変動配車システムの推進によって環境負荷低減を図ります。



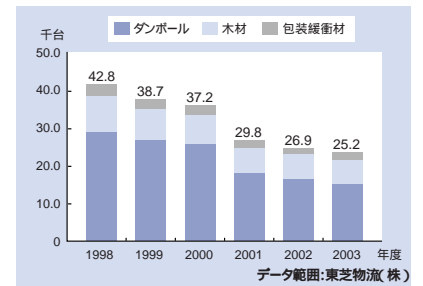
環境に配慮した包装設計の取り組み  
東芝グループでは、環境に配慮した包装設計に取り組んでいます。厳しい条件をクリアさせながら包装3R(リデュース・リユース・リサイクル)を推進し、環境に対応した最適な包装仕様を開発しています。その結果、包装材の使用量を段階的に

減少させることができ、この6年間で総量では4割削減しました。

### 環境配慮包装設計の基本的考え方



### 包装材廃棄物量推移



## 日本包装技術協会パッケージングコンテストジャパンスター賞(経済産業大臣賞)受賞 超重量物用リターナブル・ブロック包装の開発

従来、大型発電機等の輸送用補強材は、製作時に汎用性が高いことから木材を採用していましたが、同一製品がないため使用後に廃棄せざるを得ませんでした。そこで、資源の有効活用、廃棄物の削減を考えて、鋼材製の通いブロックを開発しました。

写真の枠内が従来の輸送用架台と開発後のものです。未使用時には右の写真のように分解することができ、使用時は製品の形状に応じて組み合わせて使えます。それまで廃棄していた木材は、住宅に換算すると1製品当たり1.5軒分に相当していたので、毎年約100トンの木材廃棄量の削減効果となりました。

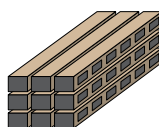
多機能性と木材の大幅な削減が評価され、包装分野トップクラスのコンテストで最優秀賞である経済産業大臣賞を受賞しました。

### 従来と開発後の輸送用架台



### 木材廃棄量の削減効果

Q. 削減した木材は1製品当たりどのくらい?



A. 正解は  
マイホーム  
1.5軒分でした。

(床面積100㎡の住宅の場合)



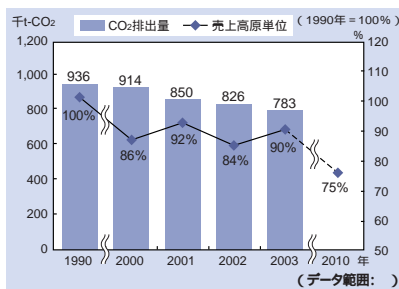
# 地球温暖化を防ぐ

地球温暖化問題は、私たちの生存基盤にかかわる最も重要な環境問題の一つです。主な原因は、人間活動による二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)など温室効果ガスの排出量の増加ですが、その結果、気温や海水面が上昇し、気候変動や大規模な災害も起こり、生態系への影響も及ぼし始めています。東芝は地球温暖化防止のため、エネルギー効率の良い製品やシステムを提供するとともに、事業場での省エネルギーやCO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの排出削減活動に取り組んでいます。

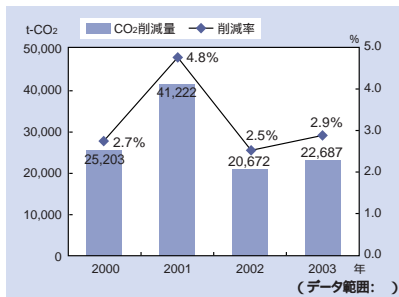
## CO<sub>2</sub>排出削減の目標と実績

本工場および研究所におけるCO<sub>2</sub>排出削減の目標は、売上高CO<sub>2</sub>排出原単位で1990年度を基準として、2010年度までに25%改善することです。2003年度の実績は、CO<sub>2</sub>排出量で対前年度5%、対1990年度で16%減少しました。また、売上高CO<sub>2</sub>排出原単位では、対1990年度では10%改善できました。

CO<sub>2</sub>排出削減の目標と実績



CO<sub>2</sub>の排出削減量と割合



## 省エネルギー対策の進め方

省エネルギー対策は、中長期視点、経済合理性、情報公開を基本に推進しています。特に経営的な視点からは次の3つの施策のバランスと効率を考えています。

### (1)管理面の改善

管理標準の遵守や無駄の排除を徹底し、生産工程やプロセスの改善による効率化を行い、省エネルギーを進めています。

### (2)省エネルギー投資

動力設備、生産設備、空調、照明などをエ

ネルギー効率の良い設備やシステムへ置き換え、計画的な省エネルギー投資やESCO事業の活用を進めています。

### (3)クリーンルームの省エネルギー

半導体などを製造するクリーンルームでは空調用エネルギーを多く使用しますが、局所クリーン化や循環風量最適化などによる効率化や製造方法の工夫により省エネルギーを進めています。

これらの対策を実施し、2003年度は総CO<sub>2</sub>排出量の2.9%に相当する22,700 t-CO<sub>2</sub>の排出を削減しました。

## 東芝セミコンダクター社のPFCの削減目標と実績

年	PFCガス排出量		液体PFC排出量	
	千t-CO <sub>2</sub> /年	対1995年	千t-CO <sub>2</sub> /年	対1995年
2000年	827	183%	152	85%
2001年	617	136%	122	68%
2002年	592	131%	80	45%
2003年	604	133%	80	45%

目標  
・PFCガスは2010年末までに1995年の排出量の90%以下に削減(代替物質採用や除害装置導入)  
・液体PFCは2010年末までに1995年の排出量の30%以下に削減(代替物質採用)

## HFCの削減目標と実績

年	冷蔵庫		エアコン	
	排出量 t-CO <sub>2</sub> /年	対2000年度	排出量 t-CO <sub>2</sub> /年	対2000年度
2000年	529	100%	10,894	100%
2001年	445	84%	1,348	12%
2002年	356	67%	1,748	16%
2003年	122	23%	1,607	15%

目標  
・HFCは代替物質の拡大推進で使用量削減  
・HCFCは2004年全廃(冷蔵庫は2003年で全廃済)

(データ範囲: )

## CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスへの取り組み

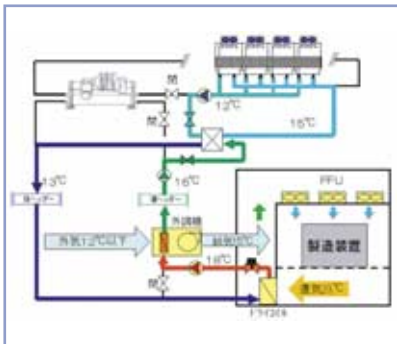
半導体製造工程ではPFC(パーフルオロカーボン)を前工程におけるCVD(成膜装置の一種)洗浄やドライエッチングに使用しています。東芝セミコンダクター社ではPFCガスの排出削減目標を世界半導体会議の目標である「2010年の総排出量を基準年1995年の90%未満にする」に設定し、目標達成に向け、施策を推進しています。

HFC(ハイドロフルオロカーボン)は、エアコン・冷蔵庫の冷媒に、HCFC(ハイドロクロロフルオロカーボン)は断熱材に使用しています。東芝では、これらの物質についても自主的に削減目標を設定しています。

## 省エネルギー・CO<sub>2</sub>排出削減の対策事例

### 300mmウェーハ新工場での省エネと環境への取り組み

大分工場に建設された300mmウェーハ半導体製造用のクリーンルーム建家では、クリーンルームの温熱環境を実測・解析することによる循環風量の見直しや、クリーンルーム内の発熱負荷の回収と冬期フリークーリングの採用などにより原油換算で640kl/年の省エネルギーを可能にしました。また、冷凍機にはオゾン層破壊係数0の冷媒(HFC134a)を使用した高効率ターボ冷凍機を採用しました。



冬期の室内発熱回収システム

### 平成15年度省エネルギー優秀事例全国大会にて「経済産業大臣賞」受賞

事務所など業務用ビルでのエネルギー使用量の増加が注目されています。東芝はBEMS(ビルディング・エネルギー・マネジメント・システム)による東芝本社ビルの空調エネルギー使用量削減に効果をあげた「快適空調制御システム」の活用事例で、平成15年度省エネルギー優秀事例として「経済産業大臣賞」を受賞しました。すでにインバータ変風量制御、外気冷房、全熱交換器、最適起動などの省

エネルギー対策を実施済みのビルに対して、BEMSの活用でいっそうの省エネルギーを実現したこと、湿度の変化や太陽光の入射による放射熱の影響など温度以外の要素もITを活用して制御に反映したことなどが評価されました。省エネルギー実績としては採用前の3年間の平均値との比較で、冷水で6,274GJ(12%)、電力で1,728MWh(6.8%)の削減となり、CO<sub>2</sub>排出量換算で年間約1,000トンが削減できました。



## 新エネルギー機器開発への取り組み

### マイクロ風力発電システム

東芝プラントシステム(株)では、風力発電と太陽光・バッテリーを組み合わせたハイブリッド型のマイクロ風力発電システム「ウィンドフラワー」を提供しています。風向変化にも効率のよい垂直軸型の風車を採用し、静かで市街地でも安心して運転できることが大きな特長です。今後は400W機に引き続き、機種を充実させる予定です。



400W型ウィンドフラワー-EWF-400



電力・社会システム社  
社会システム事業部  
ビルシステム技術部  
ビルエネルギー  
ソリューション開発担当

**花田雄一**

### 「快適空調制御システム」の開発にたずさわって

ビルの運用管理者は、居住者への快適性の確保と省エネルギーの両立のために、空調の温度管理に日々苦慮されています。そこで、コンピュータを使って部屋の快適度を指標化し、小まめな温度設定を自動化するシステムを開発しました。今回、大規模ビルである東芝ビルへの導入にあたり、関係者一丸となって取り組んだことで大きな成果を上げることができ、たいへん名誉ある賞を頂くことができました。この東芝ビルでの成果事例が、今後多くの方々の関心を呼び、ビルの省エネルギーに広く貢献できればと考えています。

### 固体高分子形燃料電池

東芝インターナショナルフュエルセルズ(株)では、家庭用1kW級システムで2003年度に発電効率を定格700W時38%、最低負荷の250W時30%を実現し、このクラスで世界最高の発電効率を達成しました。さらに商用化に向けて信頼性の向上とコスト低減にも鋭意取り組んでいます。



家庭用1kW級燃料電池

# 化学物質の管理

化学物質は、多種多様な用途に利用され、現代の社会生活に不可欠なものとなっている一方で、重金属や環境ホルモン等の問題によって安全性への関心が高まっています。地球環境を健全な状態で次世代に引き継ぐためにも、東芝は、化学物質の管理を強化し、循環型社会の実現に向けた技術革新を進めています。

## 化学物質管理

化学物質は私たちの生活になくてはならない有用なものです。適切に管理されなかったり、事故が起きれば、深刻な環境汚染を引き起こし人の健康や生態系に有害な影響をもたらす恐れがあります。

東芝の化学物質に対する基本的な考えは、「有害な物質はできるだけ使用しない」、「可能な限り削減・代替化を進める」、「使用する場合は適正に管理する」ことです。

## 東芝グループのPRTR

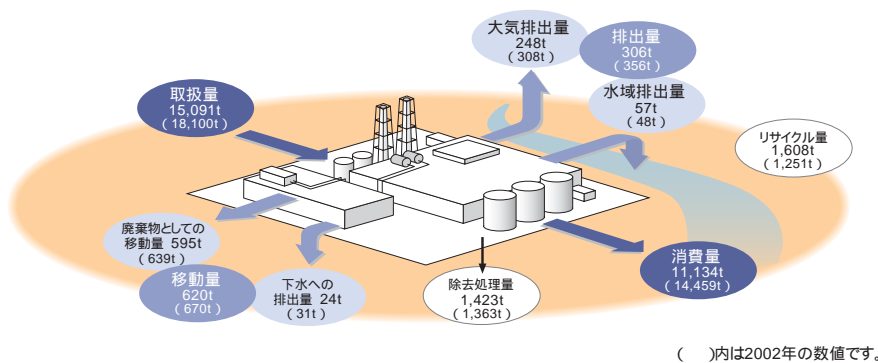
2002年4月1日からPRTR法に基づく化学物質の排出量等の届出が義務づけられています。また、個別事業所の報告データが請求に応じて公開される制度も2003年3月から開始されました。

東芝が「東芝環境報告書1998」で1997年度PRTR全社集計データを先行的に公表してから6年目に入りました。一昨年対象を分社会社に広げ、さらに

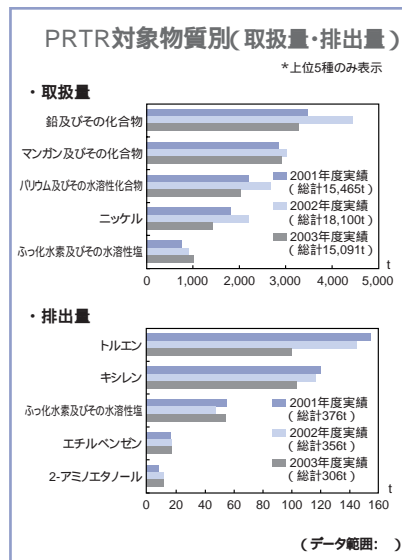
今回は国内の環境会計対象会社に拡大して集計しています。東芝グループ個別事業所のデータなど詳細は、ホームページで公開しています。

東芝グループの2003年度実績を2002年度と比較すると、取扱量は約3,000トン減少、排出量は50トン減少しています。取扱量減少の主要因は鉛フリーはんだへの切り替えの進展などです。一方、排出量減少は技術対策(例えば有機溶剤系塗装から水溶性塗装への転換など)や回収・除去装置の設置などの効果の積み上げとなっています。

### PRTRマテリアルバランス



\* 今回より集計対象会社を拡大しました。環境報告書2003掲載データとの比較表は下記ホームページに記載しています。  
 \* 消費量は、「PRTR対象物質」が反応により他物質に変化したり、製品に含有もしくは同伴されて場外に持ち出される量をいいます。  
 \* 除去処理量は、「PRTR対象物質」を場内で焼却、中和、分解、反応処理等により他物質に変化した量をいいます。  
 \* 事業所内への埋め立て(安定型、管理型、遮断型)は排出量になります。公共用下水道への排出は、移動量に区分されます。  
 \* 移動量とリサイクル量の差は、有価か無価で決まります。従って、リサイクル目的であってもお金を払って処理をお願いしている場合は廃棄物としての移動量になります。



\*他の物質など詳細は下記ホームページに記載しています。

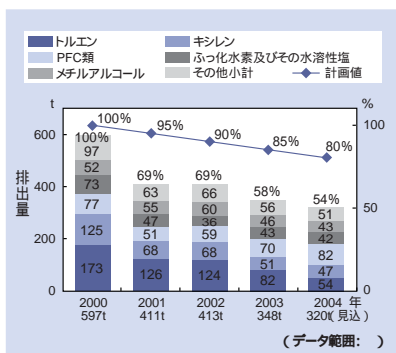
## 物質ランクと管理区分

PRTR法の特定化学物質354種を含む約2,000種の物質を、法令とハザードを基準にA B Cの3つの物質ランクに分けています。さらに暴露に相当する排出量を考慮して物質ごとにリスクレベルを判定して、禁止 / 削減 / 管理の3レベルの管理区分を決めています。擬似的ではありますが、ハザードと暴露量の積をリスクとするリスクアセスメントの考え方を適用しています。

禁止物質(41種)は購入を禁止するものです。また管理物質については使用量把握などの管理を行っています。

一方、削減物質はPRTRの排出量上位物質などを含む24種で、これらについては具体的な目標(環境ボランタリープラン)として「化学物質の排出量を2000年度を基準に2005年度に30%削減」を掲げ、環境負荷の低減を進めています。当社および分社会社における取り組み状況を排出量削減計画と実績として示しています。材料代替や工程変更の積み上げで前倒し達成の見込みです。今後は対象物質や目標値見直しを検討する予定です。

### ボランタリープラン対象物質の排出量削減状況



## 情報開示とリスクコミュニケーション

企業として利害関係者により正確に情報を伝えるためには、どのような情報を開示するかと同時に、どのように開示するかが重要と考えています。

情報開示の要求は今後ますます大きくなっていくものと予想されます。当社は本報告書に限らず適切な情報開示と双方向コミュニケーションも考慮した分かりやすい説明に努めていきます。

### PCBの保管・管理状況

東芝ではPCB使用機器の製造中止がとられた1972年以降、廃棄物処理法に準拠して全国16の事業場で厳重に保管・管理を続けています。

分社会社など主要関係会社も含め変圧器や変成器など約240台、高圧コンデンサー約6,500台、低圧コンデンサーや蛍光灯安定器約20万個、PCB量で約360トンを保管しています。PCB保管では、所定の保管基準に加え、防液堤や二重容器の設置などで万全を尽くしています。

### 削減物質 (環境ボランタリープラン対象物質)

アンモニア	ヒドラジン
イソブチルアルコール	フェノール
エチレングリコール	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
モノエチルエーテル	ふっ化水素及びその水溶性塩
キシレン	塩素
スチレン	無機シアン化合物
トルエン	(錯塩及びシアン酸塩を除く)
ホルムアルデヒド	硫化水素
メチルアルコール	六弗化硫黄
メチルイソブチルケトン	PFC
塩化水素	HCFC
酢酸2-エトキシエチル	HFC
酢酸エチル	の24種
硫酸	



また、安全な技術でできるだけ早く処理することが根本的解決であると認識し、最終的には2010年を目処に社内保管のPCB無害化をめざしています。

生活環境に近い反応条件、一般に使われている物質を使用、活性の高い物質を不使用の3つを特徴にした光・触媒分解法を用い、「浮島資源循環センター」において小規模ながらPCB無害化を続けています。



PRTR：Pollutant Release and Transfer Registerの略。企業などが化学物質の排出量および廃棄物としての移動量を行政に報告し、それを公表することにより化学物質・環境汚染物質による環境リスクの削減を図るもの。「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)により、化学物質の排出量、移動量などの把握義務が発生。

# ゼロエミッションへの取り組み

これまでの利便性のみを優先した大量消費、大量廃棄型社会は、自然破壊や資源の枯渇などの環境問題を起こしてきました。ゼロエミッションは1994年に国連大学によって提唱され、「地球の限りある資源の完全かつ効率的利用と自然環境に人類が与える影響を最小化すること」という構想に基づいています。東芝グループは、地球環境を視野に入れた取り組みを進め、資源循環型社会の実現をめざしています。

## ゼロエミッションの達成

東芝グループは、ゼロエミッションを「事業活動に伴い生じる副産物やその他の発生物すべて(総排出量)に対し、各種処理後の埋立処分量を1%以下にすること」と定義づけて取り組んできました。自主行動計画を掲げた2000年度国内本体19事業場の最終処分率は1.9%でしたが、順次削減を進め、2003年度の合計値は0.7%と継続して目標を達成しました。2004年度もゼロエミッションを維持・継続していきます。

## ゼロエミッション活動の特徴

東芝グループの事業は、半導体などの電子デバイスから、発電機器、家庭電器製品など、幅広い領域にわたっており、生産工程で使用する素材にも様々なものがあります。排出される廃棄物の種類も多岐にわたり、また、各事業場ごとに地域の部材の再生利用ニーズも異なることから、それぞれ最適なゼロエミッション活動を展開する必要がありました。そのため、すべての事業場において、徹底した分解と分別

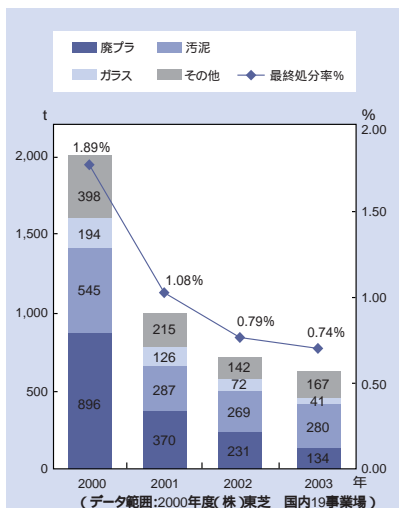
廃棄を共通課題とし、地域の特性に応じた処理と、鉄鋼・セメント・化学など他業種との連携を図り、廃棄の最終段階までとらえたゼロエミッション達成に努めてきました。

さらに、最近の関係会社への事業移管や海外展開を考慮して、海外を含めた広い範囲でのゼロエミッションの取り組みも推進しています。

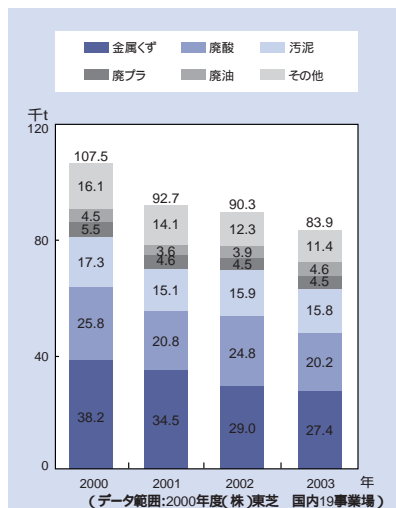
## 今後の取り組み

東芝グループの2003年度の廃棄物総発生量は、83,900トンとなっています。この発生量をさらに削減するとともに、ゼロエミッションを維持していきます。また、再資源化にあたっての技術開発を進めると同時に再生資材の積極的な活用を通じて、循環型社会に向けた一翼を担うとともに、リサイクルや輸送のためのエネルギー削減などを含めた総合的な環境負荷低減に取り組んでいきます。

廃棄物最終処分量と最終処分率の推移



廃棄物総排出量の推移



# 土壌・地下水汚染を防ぐ

東芝グループは、事業所における土壌・地下水汚染の現状把握を行い、その浄化に努めるだけでなく、化学物質を扱う際の汚染の未然防止、リスク低減のための環境関連設備の二重安全化を進めています。

## 揮発性有機化合物による汚染への取り組み

東芝グループでは、15サイトで揮発性有機化合物による汚染を浄化・モニタリングしています。計422本の揚水井戸またはガス吸引井戸を設け、土壌や地下水中の揮発性有機化合物を回収・浄化するとともに、168本の観測井戸でモニタリングしています。2003年度は計1,287kgを回収しました。

現状の浄化技術では、浄化が進み濃度が低くなると回収率が下がるため、今後は、先進的な浄化技術による速やかな浄化を進めます。

## 汚染を再び起こさないために

「防液堤および受け皿等」「排ガスクラパー」「廃棄物置場」「薬品倉庫」「薬液・廃液配管」「排水処理施設および構内排水系統」「めっき施設」「貯油施設」の8施設について環境構造物指針を定め、これに準拠することで汚染の未然防止に万全を期しています。グラフの施設種類別の準拠率からも分かるように、東芝本体が各指針ともまんべんなく準拠率が高いのに比べてグループ会社ではスクラパー、薬液配管類、貯油施設において二重安全化の遅れが見られますので、重点的に取り組んでいきます。

### 土壌・地下水における揮発性有機化合物の浄化状況

サイト名	所在地	浄化状況	浄化方法	回収量 [kg]
深谷工場	埼玉県深谷市	浄化継続	A	0.2
小向工場	神奈川県川崎市	浄化継続	A	76.0
マイクロエレクトロニクスセンター	神奈川県川崎市	浄化継続	A	8.7
柳町事業所	神奈川県川崎市	浄化継続	A,B,C	2.9
姫路工場 太子地区	兵庫県揖保郡太子町	浄化継続	A	550.7
大分工場	大分県大分市	浄化継続	A	5.1
東芝キヤリア(株) 富士事業所	静岡県富士市	浄化継続	A,B	359.0
東芝家電製造(株) 大阪工場	大阪府茨木市	浄化継続	A	0.2
東芝機器(株)	群馬県前橋市	モニタリングへ移行	D,F	-
東芝コンポーネンツ(株) 君津事業所	千葉県君津市	浄化継続	A,B	208.8
東芝コンポーネンツ(株) 横浜工場跡地	神奈川県横浜市	浄化継続	A	69.3
川俣精機(株)	福島県伊達郡川俣町	浄化継続	A	0.1
北芝電機(株)	福島県福島市	浄化継続	A	1.3
東芝照明プレジジョン(株) 川崎工場跡地	神奈川県川崎市	浄化継続	A,F	4.8
アジアエレクトロニクス(株) 横浜事業所跡地	神奈川県横浜市	工事準備	E	-

浄化方法 A:地下水揚水 B:土壌ガス吸引法 C:還元分解法(鉄粉透過杭)  
D:酸化分解法 E:遮断工封じ込め法 F:土壌掘削除去  
回収量 2003年4月から2004年3月までの回収量。

### 汚染対策の事例紹介

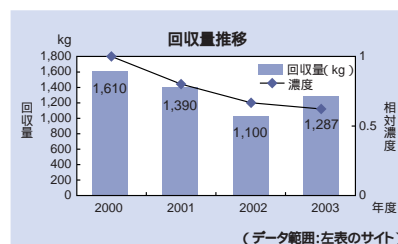
#### 1) アジアエレクトロニクス(株) 横浜事業所跡地における土壌対策

事業所廃止に伴う土壌調査の結果、PCB等の基準超過が判明しました。現在、横浜市の指導要綱に基づく対策工事の準備を進めています。

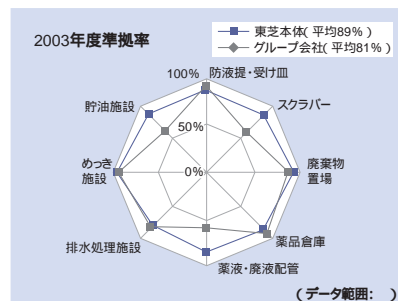
#### 2) その他

北九州工場の開発評価センター建設地土壌から鉛が環境基準値を超えて検出されました。当地における東芝グループ操業履歴はありませんが、土地の使用者として法令・条例に則り対策を行いました。

### 土壌・地下水からの揮発性有機化合物回収量



### 施設種類別の指針準拠達成状況



# 使用済み製品のリサイクル

2001年以降、循環型社会を形成するための法体系整備が進むとともに、東芝グループでは幅広く使用済み製品のリサイクルに取り組んでいます。

家電リサイクル法に基づく4品目をはじめ、パソコン、小型二次電池、さらにはお客様との連携による装置や設備の回収・再資源化に取り組んでいます。各種のリサイクルは、それぞれの製品特性を活かしながら、多くの関係者のご理解とご協力に支えられ、各種リサイクル制度はおおむね定着してきたといえます。

## 家電リサイクル

### 引き続き好調な引取り回収

「特定家庭用機器再商品化法(通称:家電リサイクル法)」施行から約3年が経過しました。使用済み家電製品は、販売店様などで引取り回収後、メーカー指定の「指定引取場所」に運ばれリサイクル処理されています。

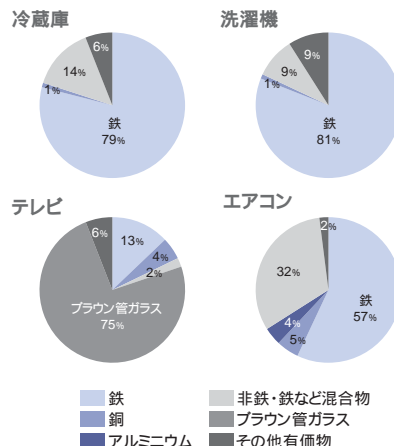
2003年度は、家電4品目の国内出荷が前年度比8%減少となった中で、引取り回収量は前年度比3%増加し、1,046万台(経済産業省公表)となりました。東芝グループは158万台(対前年度比:101%)で全国の15%(対前年度並)を占めました。

次世代のリサイクルをめざして使用済み家電製品に含まれる資源を有効に活用するためには、純度の高い材料を回収する必要があります。東芝は、業界に先がけ、テレビのブラウン管ガラスを高速で分離する高性能ハロゲンランプ分離装置や洗濯機解体工法、廃プラスチック洗浄法など、多くの製品解体・分別技術や異物除去技術を開発してきました。この結果、回収ブラウン管ガラスを再度ブラウン管に、回収洗濯機の廃プラスチックを再び洗濯機で使用するなど、資源の有効活用が可能になりました。

筐体のプラスチック類の再利用や回路基板処理などの開発困難な基礎技術も、グループ内にリサイクル専門会社をもつ

強みを生かして、東芝研究開発センター、製品開発設計部門、リサイクル処理工場が連携協力して研究を行っています。

家電4製品の再商品化用途別構成比



## テレビの回収とリサイクル



## パソコンリサイクル

### 家庭からのパソコンの リサイクルルートをつくる

家庭系の使用済みパソコンは、「資源有効利用促進法」が改正され、2003年10月から回収・再資源化が始まりました。東芝はパソコンを排出されるお客様の対応・受付窓口として、東芝dynabookリサイクルセンタを設置し、家庭系使用済みパソコンの回収・再資源化システムを2003年10月にスタートしました。申込は東芝ホームページ、電話から選べ、拠点への回収は、パソコン業界共通で日本郵政公社と提携した「エコゆうパック」を利用しています。お客様の戸口で集荷(追加料金なし)もしくは全国2万カ所の郵便局(指定回収場所)へ持ち込んでいただくという利便性の高い全国統一のシステムです。回収したパソコンは、全国の再資源化拠点にて、手解体により適正な再資源化処理をしています。

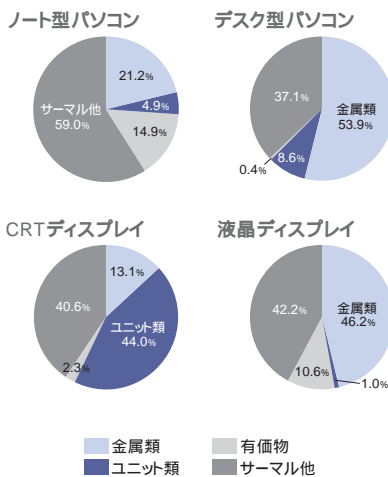
東芝は、2003年度(10月～3月)に家庭系パソコン(ノート、デスクトップ)ディスプレイを合計で1,132台・10トン进行回収・処理しました。

東芝は、再資源化率をさらに向上させるため、ノート型パソコンの全重量の25%(東芝ノート型パソコン平均使用重量比)を占めるプラスチック筐体のマテリアルリサイクルにむけ、回収量の確保、再生コストなどの課題の克服に継続的に取り組んでいます。

受付窓口  
東芝dynabookリサイクルセンタ

回収申込方法  
東芝ホームページよりお申し込みの場合  
ホームページ <http://dynabook.com/pc/eco/recycle.htm>  
電話にてお申し込みの場合  
東芝dynabookリサイクルセンタ  
電話043-303-0200 (受付時間:午前10時～17時)

### 廃パソコンの再資源化 用途別構成比(重量比)



## その他の製品の リサイクル

東芝グループは家電4品目、パソコン以外でも幅広く使用済み製品のリサイクルに取り組んでいます。

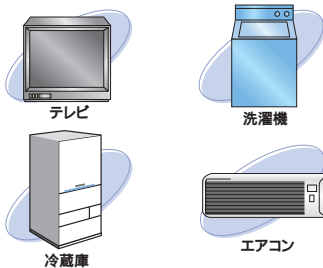
下の図に示すような鉄道会社に納めた自動改札機や病院等に納めたX線CT装置等についてもお客様と連携し、回収・再資源化に積極的に取り組み、資源の有効活用に努めています。

さらに取り出した材料を有効活用するための技術開発や処理費用を低減させるための技術開発にも注力しています。

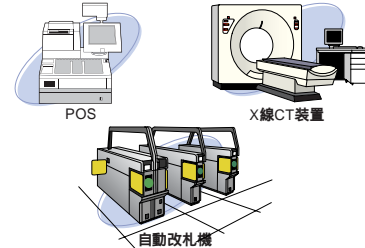
また、部品リユースに関する取り組みも重要な柱と位置づけ、設計段階からリユース考慮設計の適用拡大に注力しています。

### 対象製品一覧

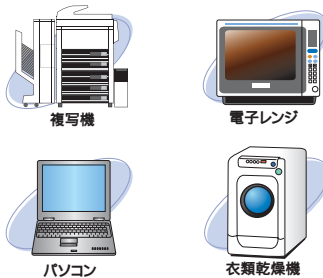
#### 家電リサイクル法に基づく回収・再資源化



#### 自主的活動による回収・再資源化



#### 資源有効利用促進法に基づく回収・再資源化



指定再利用促進製品・特定再利用業種



指定再資源化製品



## 環境を考えた技術

東芝グループは、製品の開発や生産における環境配慮への取り組みに加え、環境基本法の理念「環境への負荷の少ない継続的発展が可能な社会の構築」への貢献をめざし、多くの分野で新しい環境技術の開発と製品化を進め、世の中に送り出しています。

### 消去可能トナー e-blue™

通常のオフィス業務では、90%以上の印刷物が一時的に必要な印刷物で、長期間保存されないといわれています。

消去可能トナー e-blue で印刷した文字や画像は、低消費電力設計された専用消去装置で消すことができ、OA用紙を繰り返し使用できるため、OA用紙の消費量(購入量)を大幅に削減でき、排出削減にも貢献します。また、e-blue は、通常のトナーと同等のコストを実現した、環境配慮と経済性を兼ね備えた商品です。東芝の社内運用実験では、図のような使用方法で、紙の購入量を60%削減できました。

2003年にモノクロプリンタ用トナーを商品化しましたが、今後は、コピー機や複合機に展開していく予定です。

#### e-blue の使用イメージ



### CO<sub>2</sub>吸収セラミックス

地球温暖化防止のための京都議定書の発効に向けてCO<sub>2</sub>の排出削減が大きな

課題になっています。東芝は、従来の10倍以上の吸収能力を持つ新しいCO<sub>2</sub>吸収セラミックスを開発しました。自らの体積の400倍のCO<sub>2</sub>を吸収できるだけでなく、500 を超える高温でCO<sub>2</sub>の吸収・放出を繰り返すことができます。このセラミックスを使うことによって商業用ボイラの排ガスからCO<sub>2</sub>を分離することも可能になり、様々な用途への実用化が期待されています。



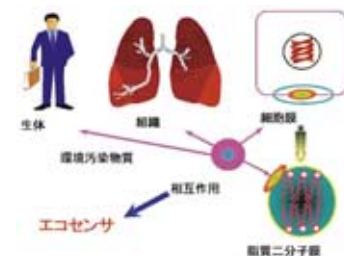
CO<sub>2</sub>吸収セラミックス

### エコセンサによる地下水汚染物質のモニタリング

東芝は、物質の種類や量にかかわらず地下水汚染化学物質の毒性が評価できる、生態機能を模倣した新しいタイプのエコセンサを開発しています。地下水汚染物質のVOC、重金属、農薬、環境ホルモンを低濃度で検出する実験的検討を行いました。生産地域の周囲に設置した観測井戸に独自のエコセンサを備え付け、地下水中の有害物質を常時観測することにより、生産施設等からの有害物質の漏出を早期に検知しています。

汚染の広がりや発生源を数値シミュレーションによって推定し、迅速な対策を可能にする高度環境監視システム(AEMS)の実現をめざします。

#### エコセンサの基本概念



### 遺伝子解析技術による環境ホルモンリスク評価

東芝は、環境ホルモンを迅速にスクリーニングし神経毒性を評価する方法として、均一に株化した神経系の細胞に被検物質を添加するタイプの、遺伝子解析を基盤とした環境ホルモン簡易評価システムを開発しています。有害物質から地球環境と安全な社会生活を守るために、今後は、指標遺伝子を拡充させ、評価毒性の多様化を実現していきます。

#### 環境ホルモンの作用メカニズム

