

コンピュータと 環境問題 「環境配慮型 コンピュータって何？」

(株) 日立製作所

堀江 恒男 thorie@kanagawa.hitachi.co.jp

＜環境問題の現状＞

● 身近に感じられない資源枯渇問題

－資源・エネルギー事情－

石油がなくなるといわれてから久しいのですが石油の残存年数はずっと以前から大きな変化はありません。このため資源枯渇問題が騒がれている割には無関心な人が多いのも事実のようです。しかしこれがたとえばガソリン1リットル＝1000円に値上がりしたらどうでしょう。毎月のガソリン代が数10万円になってもこれまでどおり週末のドライブを楽しむことができるでしょうか？ドライブどころか生活が破綻します。金属資源にしても金属製品の値段は比較的安定していますしスクラップ金属は需要と供給のバランスが崩れ値段は下がる一方です。これでは資源枯渇を身近な問題として感じることは難しいでしょう。しかし、地球のサイズは変わりませんし、その地球に含まれる資源も当然有限、使えばなくなります。問題は資源問題に関心の薄い人たちに事実をどう知らせるかです。マイカー通勤をやめ公共交通機関を使えば1人あたりの資源消費量と排出CO₂ガス量は確実に減らすことができます。資源枯渇問題は一般論ではなく具体的なそして身近な問題として説明する必要があります。海面が何cm上昇するから省エネを、といわれても大半の人には実感がつかめず省エネ行動も起こせないのです。

● 押し寄せる法規制の波

国は、今年6月に循環型社会形成推進基本法を制定し本格的な廃棄物対策に着手しました。多くの関連法も制



図-1 廃棄された「使用済みコンピュータ」¹⁾

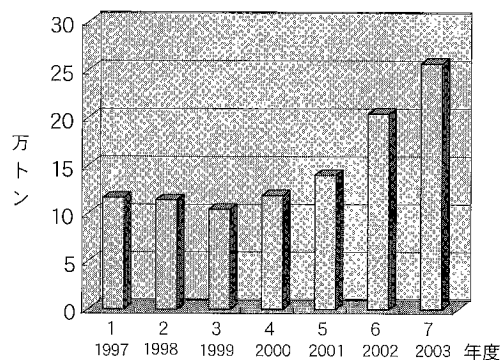


図-2 使用済みコンピュータの発生量²⁾

定・改正されてゆきます。容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、ダイオキシン類対策特別措置法、廃棄物処理法改正、リサイクル法改正、建設廃棄物リサイクル法、食品リサイクル法、グリーン購入法、環境税法など・・・細かい説明は省略しますがここ1、2年で施行される法規制の類いです。まさに法規制の“波”です。メーカーはもちろん読者の皆さんも法律を他人事と思っ

てはいけません。違法投棄すれば即、逮捕されますし高額な罰金も払うことになります。古くなったパソコンを裏山に捨てたばかりに悲しい結末が待っているかもしれません。

● 使用済みコンピュータのその後 - リサイクル現場から -
コンピュータ、とりわけパソコンは1995年にウィンドウズ対応版が発売されてからその操作性の良さのため爆発的に売れ始めました。さらに各メーカーはパソコンに使用するCPUの性能向上に合わせてきわめて短サイクルで新機を市場に投入するようになり、この結果パソコンの一般使用年数といわれる7年後、つまり2002年頃から

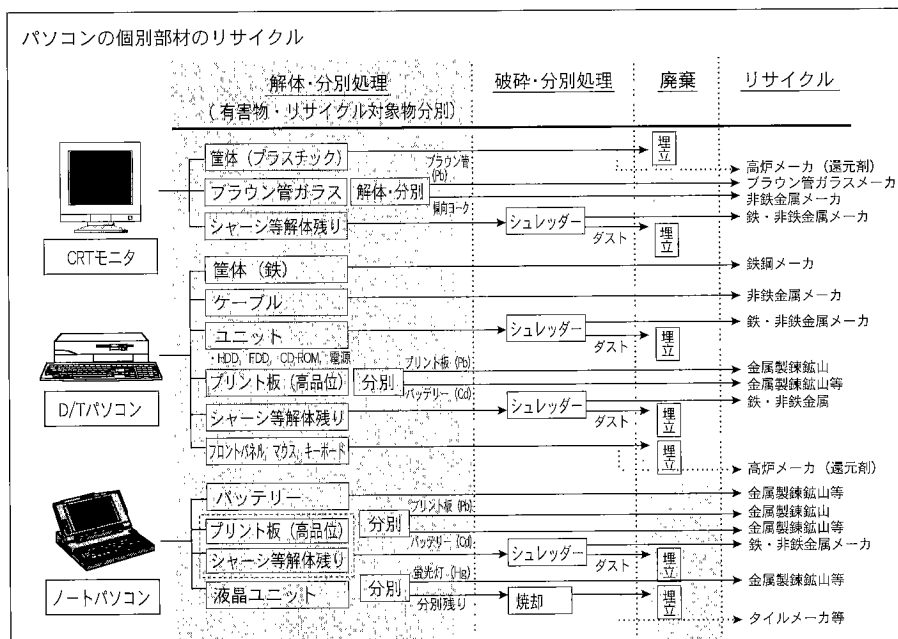


図-3 パソコン部品別リサイクルフロー²⁾

使用済みパソコンの台数が急増するといわれています(図-1, 図-2参照)。パソコンは元々他の家電製品のように故障したから買い替えるということはあまりなく、もっぱら処理速度に満足できなくなったユーザが「もっと早い新型」を買い求めるという特徴があります。当然古くて遅いパソコンは販売店に下取りされますが、遅いパソコンは中古としてあまり魅力がありません。さほど安くはない中古パソコンを敢えて買い求めるお客さんはいないのです。その結果、中古パソコンは廃棄処分となり街に溢れ出します。中古パソコンはこれまでは他の家電製品と同様に大型シュレッダーで粉碎され、鉄・銅・アルミ等の有価金属のみ回収され他は埋立て処分されてきました(図-3参照)。しかし、産業廃棄物の最終処分場は今やどこも満杯状態、しかも法規制の強化により新たな処分場の開設は困難。こうしたわけでゴミを出さない工夫と努力が今、私たちにそしてメーカーに強く求められているのです。

＜環境を配慮した設計の実際＞

—メーカーの設計現場から—

これまでコンピュータは、性能・品質・機能やコストの4つを指標にして設計してきました。しかし、第1章で述べたように近年、地球規模の環境問題がクローズアップされ、お客様もグリーン購入、つまり環境に配慮した製品を優先して購入する傾向を示してきています。このため設計者も待たなして「環境配慮」、つまり廃棄物の削減、省エネ、化学物質の使用制限等を

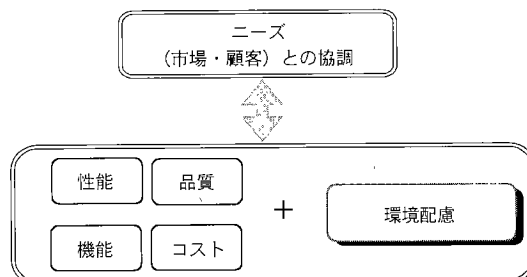


図-4 ニーズの変化

製品開発に取り込まざるを得ない状況になっています(図-4参照)。

環境配慮設計とは図-5に示すように製品の一生(設計、製造、使用、廃棄)において地球環境への負荷をできるだけ小さくするように、種々の設計ツールを利用して製品開発することです。以下、図-5に従い説明します。まず設計者は世の中の動向から設計方針をたてます。大きくは省エネルギー、省資源、リサイクル性ですが詳細は以下のとおりです。省エネルギーについては、①消費電力が小さいこと(省電力設計)、たとえばバックライトの電力低減、スタンバイ時の省電力化、バイポーラLSIから消費電力の小さいCMOSLSIへの変更などがあります。省資源・リサイクル性については、②まずは長く使えること(長寿命設計)、すなわち部品の交換・増設のみでお客様の求める仕様を満足し長期間にわたって使用することができることです。③廃棄時にゴミにならないこと(易リサイクル設計)、すなわ

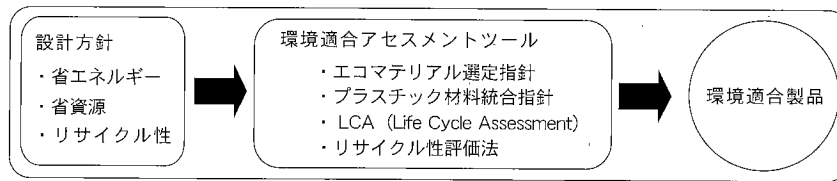
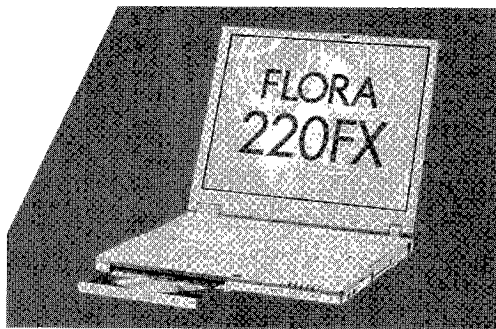


図-5 環境配慮強化型商品の開発・設計フロー³⁾

環境影響化学物質の使用制限
 ・非ハロゲン系難燃剤をプリント配線板に使用
 ・メインボード基板上の部品接続に無鉛はんだを使用
 リサイクル性向上
 ・筐体にアルミニウム合金・マグネシウム合金を使用

日立フローラ220FX



省エネルギー設計
 ・低電力高性能プロセッサ
 リサイクル性向上
 ・プラスチック部品の材質表示

日立スーパーテクノカルサーバSR8000

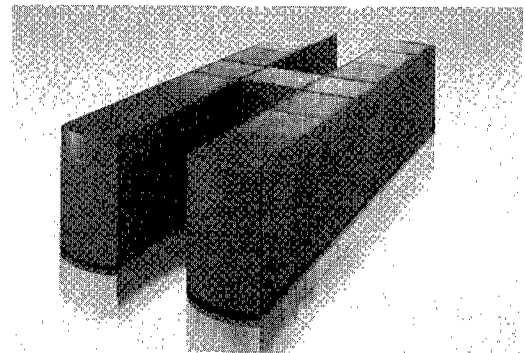


図-6 環境適合商品⁴⁾

ちリサイクルしやすい材料でつくること、たとえば金属筐体の採用等があげられます。④リサイクル時に選別しやすいこと。せっかく分解しても（特にプラスチックの場合ですが）同じ材料同士に分別できなくては意味がありません。そのためには部品に材質を表示する必要があります。⑤リサイクル時に塗料が混じると材質低下の原因になるので混じっても材質を低下させない塗料（エコ塗料）の開発等があります。

次にこうした設計方針を実現するためのツールを考えます。これにはエコマテリアル選定指針、プラスチック材料統合指針、LCA、リサイクル性評価法があります。

エコマテリアル選定指針とは環境負荷の小さな材料、特にプラスチックを対象としてA：積極使用、B：使用可、C：使用可だがA、Bランク材への改善要、D：Cランク以上の代替材料への変更を強く推進、の4基準に分類し、ランクの高いA、B材の使用を積極的に推進していくものです。代表的な材料としてA：ポリプロピレン、ポリエチレン、B：ABS（アクリロニトリル ブタジエンスチレン）、D：塩化ビニールとなっています。塩化ビニールは燃焼時に有害ガスの発生が懸念されており最低ランクとなっています。プラスチック材料統合指針はマテリアルリサイクルが容易になるようにプラスチック成形材料のグレードを物性値（難燃性、曲げ弾性率など）

により統合したもので本指針の中で主に使用しているABS、PS（ポリスチレン）、PPにおいてグレード数を62%削減しました。LCAはライフサイクルアセスメント（Life Cycle Assessment）の頭文字をとったもので、先ほども説明しましたが製品の一生（設計、製造、使用、廃棄）にわたってどれくらいの資源とエネルギーを使ってどれくらいの廃棄物を発生させているかを計算し環境への負荷を定量的に把握するものです。リサイクル性評価法（Recycling Evaluation Method）は製品・部品のリサイクル性を向上させるため、製品・部品のリサイクルしやすさ（リサイクル性）を容易に定量的に評価し、①要改良部を抽出、②改良効果を推定、③改良活動を促進することを目的とするもので、具体的にはリサイクル費用（分解費＋処理費＋処分費）や分解時間などが分かります。設計者はこれらの指標を次の製品の設計にフィードバックしリサイクルしやすい製品開発を目指します。

以上のツールを駆使して開発された製品は、環境適合設計アセスメントにより環境側面の評価がされます。環境適合設計アセスメントは非常に厳しい評価システムで大項目として減量化・長期使用性・再生資源化・分解性・処理容易性・環境保全性・省エネルギー性・情報提供の8項目を、さらに、小項目として80項目について評価し、数値化された評価結果が基準に満たない製品には

改善の指示が出されます。こうした厳しい関門をくぐりぬけてきた製品だけに“環境適合製品”の称号が与えられ皆さんの前に登場することになるのです。

図-6に実際に環境配慮設計した製品の例をあげます。

＜“環境配慮型コンピュータ”購入時のワンポイントアドバイス＞ -ここをみれば分かる-

前章までで環境配慮型コンピュータとは何か、そしてどのような環境配慮設計がなされているかを理解していただけたかと思います。さてそうした環境配慮型コンピュータ、特に皆様に馴染みの深いパソコンを実際に購入する際、何をどう見れば普通のパソコンと区別できるのかを説明します。店頭で購入する場合であれ通信販売、あるいはインターネットで購入する場合であれカタログを参照することと思います。環境配慮型パソコンのカタログには次のような表示がされています。

省エネに関係するものでは《国際エネルギースタープログラムロゴ》があります。国際エネルギースタープログラムとは1995年10月から日米両政府の合意のもとに実施されている省エネに関するプログラムで、オフィス機器の新しい省エネルギー基準です。一定の省エネルギー基準をクリアした製品に国際エネルギースタープログラムロゴの表示が認められています。この表示はカタログだけでなく梱包用ダンボールにも表示されています。省エネ優先のあなたならこのロゴをまず探してください。



環境に関する国際規格の認証としては《ISO14001認証ロゴ》があります。これは環境マネジメントシステムに関する国際規格ISO（国際標準化機構）14001の審査を受け、登録されるとカタログ等にロゴを表示することが認められます。つまりメーカーとして環境に配慮した製品づくりに取り組んでいる証明になるわけで、環境に配慮したメーカーを優先するならこのロゴを探してください。



日立製作所がはじめたものに《環境情報表示制度》があります。これはインターネットのホームページ上で製品に関する環境情報を公開するもので、得られる情報としては、スタンバイ時の消費電力／素材構成／鉛ハンダの使用量／塩ビの使用状況／難燃材の使用状況／電池の種類／包装材の種類と量／ISO14001認証情

報／その他の環境情報があります。読者の皆様が知りたい情報はほとんどすべて知ることができます。しかしその情報を生かすも殺すもあなた次第です。

これまでの説明で購入のための予備知識は十分に身についたことと思います。最後に皆様へのお願いがあります。それは、以下の3点です。

- ①今使っているコンピュータを長く使うこと（新型が出てすぐには買わない。なるべく部品の交換、増設で済ませること）。そのためには各メーカーで準備しているアップグレードサービスを利用されることをお勧めします。サービス内容は各メーカーのホームページを参照願います。
- ②今使っているコンピュータが故障して修理不能、あるいは部品の交換・増設だけでは業務（あるいはゲーム）が遂行不可能になったらメーカーの推奨する“環境配慮型コンピュータ”を積極的に購入すること。その際、使用済みコンピュータは各メーカーでサービスを開始した“リサイクルシステム”を利用することをお勧めします。詳細は各ホームページを参照願います（現状では自治体に有料で回収を依頼することになるかもしれませんが・・・）。
- ③電源はマメにOFFにすること、あるいは省エネモードを設定すること。

“環境配慮型コンピュータ”は歴史が浅く価格も幾分高めです。しかしアルミニウム・マグネシウム筐体を選択すれば確実に廃棄物は減り“処分場問題”に貢献できます。省エネタイプのパソコンを購入すれば“資源枯渇問題”に貢献できます。そして将来を見据えた賢い読者が増え“環境配慮型コンピュータ”を積極的に購入すればメーカーもますます“環境配慮型コンピュータ”の開発に熱心に取り組むこととなります。まさに政府が進める“資源循環型社会”の到来です。パソコンショップの前でウーンとうなっているあなた、迷わず“環境配慮型コンピュータ”を買ってください。あなたの小さな決断が瀕死の地球を復活させることになるのです。

参考文献

- 1) 日経産業新聞（1997年10月17日）。
- 2) (社)日本電子工業振興協会: 使用済みコンピュータの回収・処理・リサイクルの状況に関する調査報告書（1999）。
- 3) (株)日立製作所: 環境報告書（2000）。
- 4) (株)日立製作所: 製品カタログ「FLORA220FX」[SR8000]。
(平成12年5月23日受付)