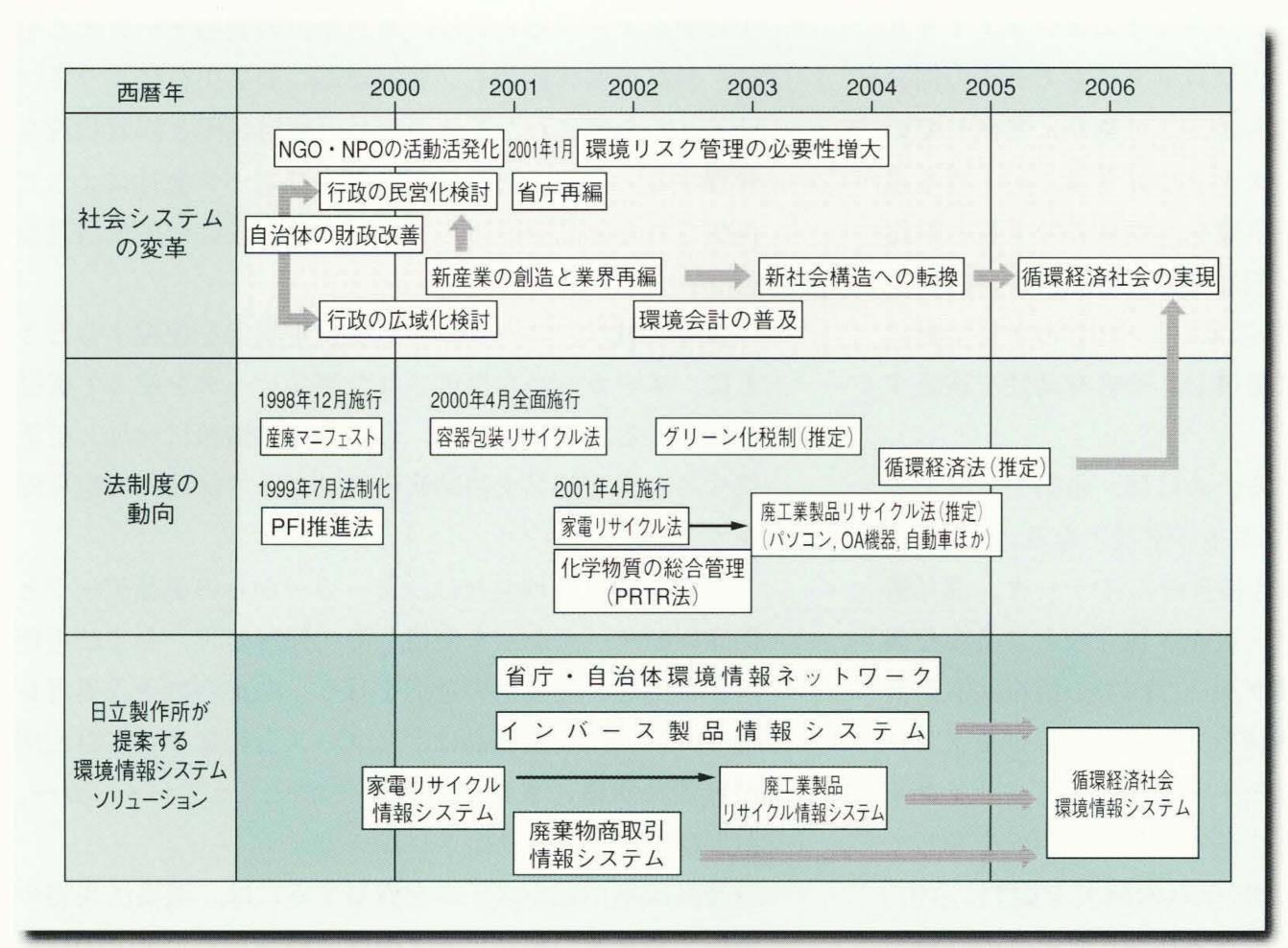
特集

循環経済社会に対応する環境情報システムソリューション

Ecology Information Systems for Circulatory Society

石本信幸 市川芳明 Nobuyuki Ishimoto Yoshiaki Ichikawa

石田智利 国井茂樹 Tomotoshi Ishida Shigeki Kunii



注:略語説明

NGO (Nongovernmental Organization;非政府組織)
NPO (Non-Profit Organization;非営利団体)
PFI (Private Finance Initiative;民間資金による社会資本整備)

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register;環境 汚染物質排出・移動登録)

社会システムの変革に伴って整備が必要な環境情報システム

循環経済社会実現のために 法制度の整備が図られつつあり、これに対応した環境情報 インフラストラクチャーの構築が必要になってきている。 環境情報システムの導入により、新社会システムへの移行がスムーズに行われる。

環境に配慮した地球に優しい循環経済社会を実現するために、産・官・学一体のさまざまな試みが始められている。来世紀にかけては、2000年に容器包装リサイクル法(容器包装に係わる分別収集及び再商品化の促進等に関する法律)の完全施行が、2001年には家電リサイクル法(特定家庭用機器再商品化法)やPRTR法(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)の施行がそれぞれ予定されている。また、環境改善の活動を社会システムとして効果的に機能させるための研究開発や法制度の検討も活発化している。循環経済社会を実現するためには、想定される社会システムの変革に対応し、社会的要請に追従しながら情報インフラストラクチャーの整備を図っていくことが必要となる。

日立製作所は、環境情報システムの構築を通じて循環経済社会を支援するソリューションを提案し、社会の発展への貢献に努めている。

1

はじめに

環境に対する意識の高揚により、社会システムを改善するための法制度の整備や研究開発も活発化している現在、社会システムの変革に追随する情報システムを構築することは、地球に優しい循環経済社会を支援するうえで大切なテーマとなってきた。日立製作所は、きたるべき時代に有用な情報システムを提案することにより、社会の発展への貢献に努めている。

環境情報システムが果たすべき大きな役割の一つは、 環境管理をきめ細かく行うことにより、その情報を必要 とする設計者、処理業者、リユース(再使用)業者および 住民や行政に、情報をタイムリーに提供していくことで あると考える。

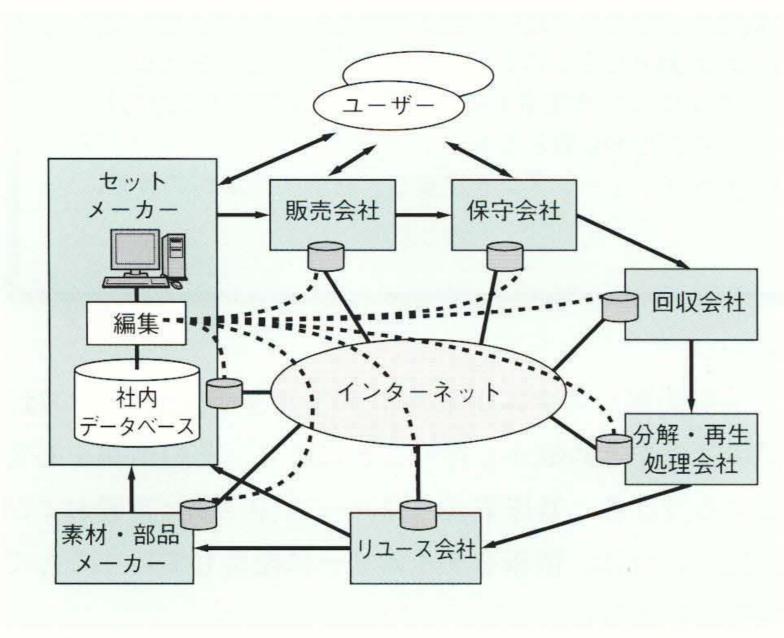
ここでは、日立製作所が提案する環境情報システムソリューションのうち、(1)製品環境情報システムの構築、(2)化学物質総合管理情報システムの構築、および(3)家電品・自動車リサイクルでの環境情報システムの構築

への取組みの概要について述べる。

製品環境情報システムの構築

現在,通商産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から委託を受けて,財団法人製造科学技術センターが中心となり,インバースマニュファクチャリング製品環境情報システムのプロトタイプモデルの開発が行われており,日立製作所は,この開発に参画している。インバースマニュファクチャリングは,逆工程も重視した製品ライフサイクル全般を,従来の順工程と対比させるための呼称である。製品ライフサイクルに関与するすべての企業(動脈系,静脈系)に,日常の企業活動に必要な情報をタイムリーに提供し,その有効性を検証することを目的としている。

リサイクル社会を実現するためには、企業と企業グループの枠を越えた製品情報の共有が必要となる。例えば、セットメーカーでは、機能仕様書やCADデータ、部品構成などの設計データ、生産・販売・保守などに必要な製品データが蓄積され、企業グループ内での情報共有が推進されている。製品環境情報システムでは、企業グループ内で活用されている製品データの中から、リサイクルに必要なデータを取り出して、インターネットを介して公開する。製品環境情報システムの概要を図1に示す。製品ライフサイクルを通して、各社がそれぞれの立場で製品データを公開する。各社は、公開された製品データを自社の業務内容に合わせて編集して活用する。



注: (公開データベース)

図1 製品環境情報システムの概要

製品環境情報システムでは、各社がそれぞれの立場で製品のライフサイクル全般にわたるデータを公開し、他社がその業務内容に合わせて活用できるシステムが必要である。

部品メーカーは、部品の組成や寿命データを提供する。 セットメーカーでは、部品メーカーからのデータを使っ て、環境に影響が少なく、リサイクルしやすい製品を設 計する。自社内で蓄積した製品データから、各種の規制 や自社のポリシーによって公開データを抽出する。公開 する製品データとしては、型式単位の製品データととも に、製品の個体情報も必要となる。製品出荷後、ライフ サイクル全般にわたるその製品の使用状況と回収状況を 管理する。分解・再生処理会社とリユース会社によって 再生された部品を活用して、新製品の設計や生産活動を 行う。

保守会社は、ユーザーの製品使用状況を把握するとともに、メーカーから提供された製品データを使って製品を保守する。保守履歴を、製品の個体情報に付加して提供する。保守部品交換時には、リユース部品の使用を優先する。

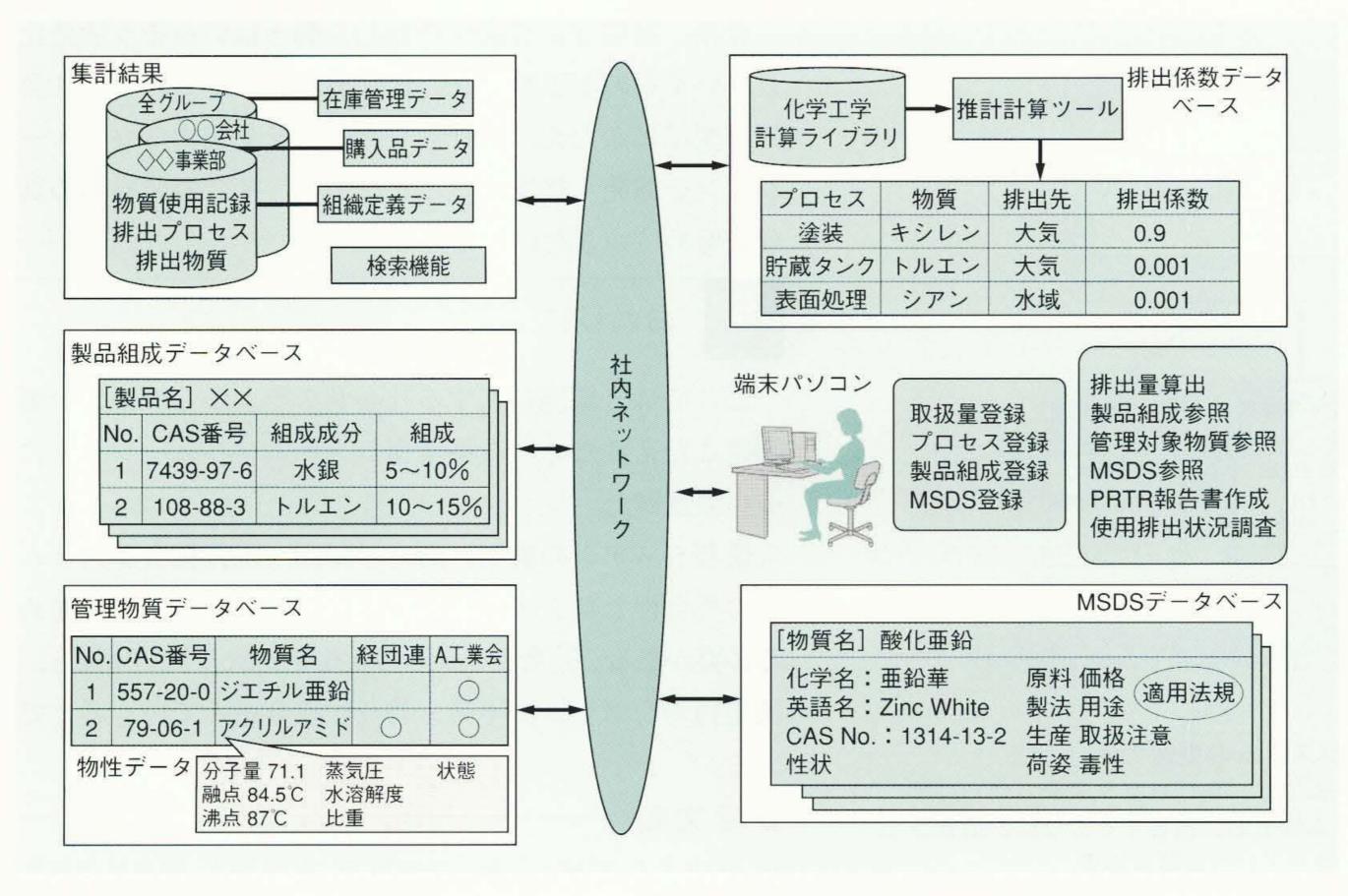
分解・再生処理会社は、メーカーからの製品データと 保守履歴データなどを使用して、分解処理、および再使 用候補部品と廃棄物の選別を行う。廃棄物は適正処理を 行う。再使用候補部品は、リユース会社によって再使用 が可能な状態にされ、部品メーカー、セットメーカー、 および保守会社に供給される。

製品環境情報システムを構築するには、環境法規制の整備、各企業の製品データの機密保護、各企業での環境情報の整備など課題も多い。これらの課題を解決して、リサイクル社会に向けた製品環境情報システムを構築する必要性が、社会的に強く求められてきている。

3 化学物質総合管理情報システムの構築

現在、地球上では数十万種もの化学物質があふれ、その中には環境汚染を引き起こすものも少なくない。1999年7月13日に公布された「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」は、1996年OECD(経済協力開発機構)加盟国で合意されたPRTR(Pollutant Release and Transfer Register:環境汚染物質排出・移動登録)制度に、わが国も本格的に取り組む姿勢を法的に確立したものである。この制度では、約500種類(推定)もの有害な化合物や元素を対象として、各事業所の物質収支を管理し、大気、水域、土壌への排出量や廃棄物としての移動量を数値として届け出る。国は、その結果を一般に公表する仕組みである。

このような状況の下で,企業での化学物質管理への取組み方は,従来の公害防止という限定された観点から,



注:略語説明 MSDS(Material Safety Data Sheet) CAS(Chemical Abstracts Service) PRTR(Pollutant Release and Transfer Register)

図2 化学物質総合管理 情報システムの概要

日立製作所が開発した化 学物質総合管理情報システムでは、広範囲な全社経営 指標を提供するために、全 社統合ネットワークシステムとしての利用を可能とし ている。

グリーン調達,環境適合設計,ISO14001,環境リスク管理などの,より広範囲かつ全社経営的な視点に移りはじめている。

上記のねらいを実現するために日立製作所は、各現場のデータを全社で統合管理できる全社ネットワークをベースとした化学物質総合管理情報システムを開発した(図2参照)。

このシステムでは、製品組成、管理物質、MSDS(物質安全性データシート)、排出係数の4種のデータベースを全社共有するとともに、プロセスごとに異なる物質の排出移動比率を、化学工学的な計算式を用いて推計することができる。この計算式をライブラリとしてデータベース化することができるので、数少ない専門家のプロセスノウハウを蓄積し、共有することが可能である。

また、このシステムは、既設のシステムとの連携に関しても融通性の高いインタフェースを備えている。例えば、事業所ごとに異なる形式の複数の資材購買システムから、情報を自動的に得ることができる。さらに、ウェブブラウザからほとんどの操作が可能であるなど、全社規模の導入に適した設計としている。

このシステム導入の効果は、PRTRの報告書が書けることだけではない。特定の物質の排出データの内訳を調査し、工場間での比較、その発生元プロセスのチェック、使用されている材料の調査、計算式や測定値の妥当性などを全社的な視点から検討することができる。したがって、資材調達、設計、生産管理、設備投資の各局面で、

有害化学物質削減やプロセス改善計画の策定に威力を発揮する。



家電品・自動車リサイクルでの 環境情報システムの構築

「大量消費・大量廃棄社会」から「リサイクル型社会」への転換が世界的に叫ばれている中で、わが国でもリサイクルに関連する法律の整備が進んでいる。このような流れの中で、1998年5月に家電品の廃棄物の減量と部品・素材の再商品化を促進することを目的に、「特定家庭用機器再商品化法(通称、家電リサイクル法)」が制定された。これにより、2001年4月から、家電4品目(テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン)の廃棄品回収・再商品化が実施される予定である。

家電リサイクル法の定めるところによると, (1) 消費者は, 廃棄品の販売店などへの適正な引き渡しと収集・再商品化に関する費用の支払い, (2) 販売店は, 消費者からの廃棄品の引き取りと製造業者が定めた指定引き取り場所への引き渡し, (3) 製造業者は, 販売店などからの廃棄品の引き取りと廃棄品の再商品化が義務づけられることとなった。このほかに, 廃棄品の製造業者までの確実な運搬を確保するために管理票(マニフェスト)を発行することや, 再商品化の目標としてリサイクル率(廃棄品から得られた部品, 原料などの元の廃棄品に対する重量の割合)を設定することなどが定められている。

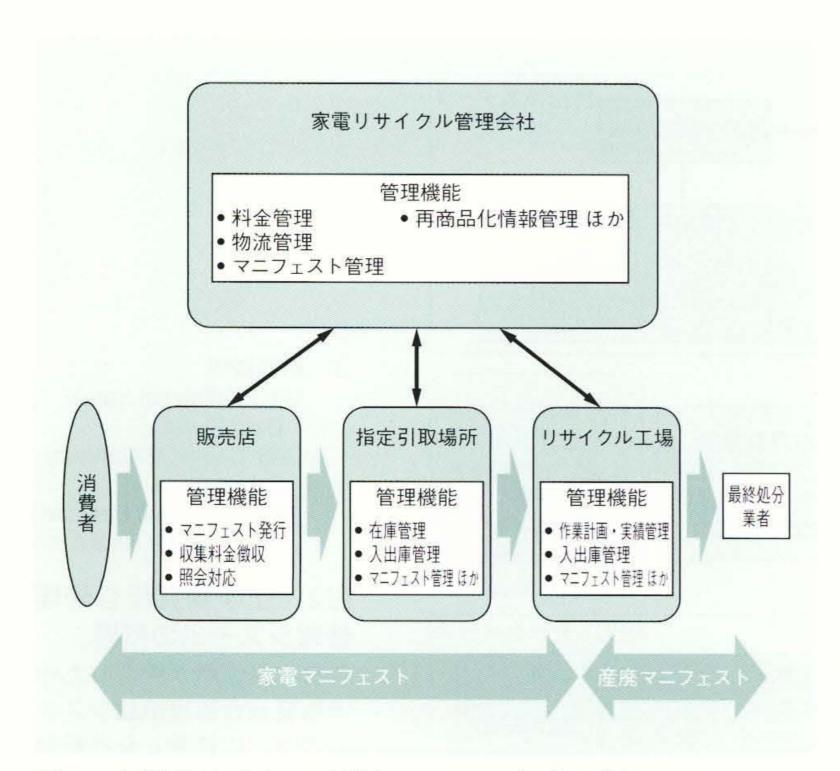


図3 家電リサイクル情報システムの概念の例

家電リサイクル情報システムでは、現行社会システムからの移行性を考慮し、新社会システムに有効に適合するように、情報システムを段階的に構築、成長させていく必要がある。

家電リサイクル法に対応するための情報システムには、種々の構成が考えられる。家電リサイクル法に述べられている要件を実現するための情報システムの概念の例を図3に示す。消費者からリサイクル工場までの使用済み家電品の流れを管理する家電リサイクル管理会社により、料金の徴収、マニフェスト情報の管理、販売店からリサイクル工場までの物流管理などを行う場合を想定している。実際には、現行の社会システムから新社会システムへの移行を伴うので、情報システムも段階的に構築し、新社会システムにうまく適合するように成長させていく必要があると考える。また、義務者である製造業者や販売店の現状の製品流通システムとの整合性をよく考慮しながら、社会的にうまく機能する情報システムを構築していくことが必要である。

家電品のリサイクルのほか、社会的に注目されているものに、使用済み自動車のリサイクルがある。使用済み自動車のリサイクルは、わが国では、自動車業界の自主的な活動によって活発に研究開発が進められている。一方、ドイツでは、使用済み自動車のリサイクルがすでに法律として施行されており、家電品のリサイクルと同様に、わが国でも情報システムの開発・普及が求められてきている。家電品のリサイクルと比べ、使用済み自動車のリサイクルではリユース市場が発達しており、中古車販売やリユース部品販売も含めた形での情報システムの構築が必要となる。

今後,循環経済社会を目指した動きはいっそう活発化していくものと思われる。日立製作所は,これらの社会的な要請にこたえ,新社会システムを支援するソリューションを開発,提案することにより,社会の発展への貢献に努めていきたいと考える。

5

おわりに

ここでは、環境に関する社会システムからの新しい要請にこたえるための環境情報システムソリューションについて述べた。

情報システムの構築にあたっては、現行社会システム との整合性と新システムへの移行性を十分考慮して進め る必要がある。社会システムの変化を先取りし、今後も、 環境情報システムの開発、普及に取り組んでいく考えで ある。

参考文献

- 1) 財団法人 機械システム振興協会, 財団法人 製造科学技術 センター:インバース・マニュファクチャリング製品環 境情報システムのプロトタイプモデルの開発に関するフィ ージビリティスタディ報告書(1997, 1998)
- 2) 市川:環境ISO攻略読本,中央法規出版(1998)
- 3) 通商産業省ホームページトピックス「特定家庭用機器再商品化法」:http://www.miti.go.jp/tppic-j/etokas9j.html

執筆者紹介



石本信幸

1973年日立製作所入社,情報・通信グループ 情報システム事業本部 情報システム事業部 産業システム本部 産業 第4システム部 所属

現在、製造業向け情報システムの拡販・建設取りまとめ に従事

E-mail: ishimoto@ system. hitachi. co. jp



市川芳明

1979年日立製作所入社,電力・電機グループ 大みか電機本部 所属

現在,環境管理を支援するシステムの開発に従事 工学博士,技術士(情報工学部門)

日本機械学会会員,計測自動制御学会会員,IEEE会員 E-mail: yoshi@omika. hitachi. co. jp



石田智利

1985年日立製作所入社,日立研究所 情報制御第2研究部所属

現在,設計生産関係,環境関係情報システムの開発に従事 工学博士

日本機械学会会員,精密工学会会員,情報処理学会会員, 日本設計工学会会員

E-mail: isidat@hrl. hitachi. co. jp



国井茂樹

1979年日立製作所入社,システム事業部 公共・社会システム本部 社会システム部 所属 現在,環境情報システムの開発・拡販取りまとめに従事

現任、環境情報システムの開発・拡風取りまとめに促 廃棄物学会会員

E-mail: kunii@cm. head. hitachi. co. jp