

環境情報ソリューション

Solution in Environmental Information System

渡辺昇治*
Shoji Watanabe

湯浅浩志**
Hiroshi Yuasa

大山俊弘***
Toshihiro Ooyama

要旨

循環型社会，持続可能な社会形成をめざし，自らの環境経営を行うことはもちろん，これを，企業，公共，住民の環境活動全般に展開することが重要と考え，NECは，これまでの環境活動で蓄積した環境管理ノウハウと事業の基盤であるIT技術を融合した新しい環境ソリューションを各種提案しています。

本稿では，「NECの環境情報ソリューション」について，その概要を紹介します。

NEC aims to establish recycling-based sustainable society. Therefore, in addition to corporation's environment management, it is important to develop this to environment activity in general of corporation, public, and residents. NEC is proposing various kinds of integrated new environment solutions using IT technology and the know-how of the environmental management which accumulated by continuous environment activity.

This paper gives an overview of "NEC'Solution in Environmental Information System".

1. はじめに

地球保全のための環境意識は，以前にも増して高まっています。持続可能な社会，環境と経済の調和のとれた社会の実現をめざして，消費者だけでなく，企業，公共，NPOが一体となって取り組んでいくことが重要です。

企業では，企業の社会的責任（CSR）への高まりとともに，環境を企業の将来を左右する経営課題と位置付け，最も重要な企業戦略の1つとして環境保全と経済的な利益を同時にめざした環境経営が行われています（この環境経営の結果として，環境によい製品，サービス，生産，ビジネスモデルの開発や普及が進むことが期待されています）。また，公共やNPOは，環境活動の主導役，推進役，監視役と

して，企業とのより一層の連携が重要になっています。

本稿では，こうした視点に立ち「NECの環境情報ソリューション」として，①企業の積極的な活動を促進するソリューション，②公共やNPOに求められる環境活動を支援するソリューション，について簡単に紹介します。

2. 企業の環境経営を支援するソリューション

企業が環境改善活動を実施するためには，以下の取り組みが重要と考えます。特に，環境活動においては，自主的な取り組みが求められます。

- 1) 環境関連法令の遵守
- 2) 生産現場を始めとするあらゆる局面での環境経営と環境負荷の低減，すなわち，グリーン調達，有害化学物質管理（PRTR），ライフサイクルアセスメント（LCA），環境ISO14001取得，などによる環境に配慮した製品やサービスの提供。
- 3) 環境経営の透明性の維持と活動状況の発信

ここでは，別掲の環境経営情報システム（ECOIS），ネットワークを利用した環境マネジメント（NetEMS）以外のいくつかの事例について簡単に紹介します。各ソリューションは，ソフト制作，コンサルテーション，環境設備からシステム構築，運用までのサービスを含みます。

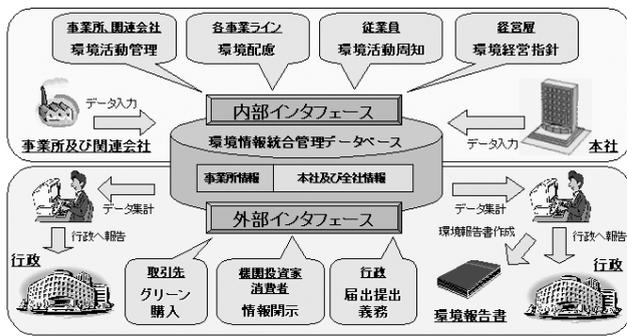
2.1 環境情報統合マネジメントシステム

全国に分散する事業所や関連会社，グループでの各種環境情報をネットワークを介して，的確に，効率的に，統合的に把握することが必要です。このために，データの統合管理と共有管理を行います。ブラウザによる随時分散入力により，データの重複入力を避け，環境負荷状況の早期把握，分析を可能とし，環境リスク判断の迅速化を実現します。データ集計，報告書作成などには，NECが持つ環境活動ノウハウを結集しています。図1(a)に本システムの全体イメージ図を，(b)に本システムによるパフォーマンス管理の例を示します。

2.2 グリーン調達支援システム

* ビジネス開発本部
Business Development Division
** 環境推進部
Environmental Management Division

*** NECソフト 第四SI事業部
NEC Soft, Ltd.



(a)イメージ図

1. 地球温暖化防止効率	エネルギー使用量 原油換算エネルギー・CO2排出量換算一覧 自動車ガス(社有車)C排出量 用水使用量 COD値、BOD値管理
2. 環境循環効率	一般廃棄物 産業廃棄物 古紙混入率 梱卸減耗品・産業設備・使用済み製品
3. 資源活用効率	化学物質購入量 主要な化学物質 MSDSの整備率と購買規制 コピー用紙EDP用紙の購入量と購入費 グリーン製品の購入率
4. 分析測定管理	分析測定概要 水質関係 大気関係 悪臭関係 騒音・振動関係
(参考) 環境会計情報管理	地球温暖化防止施策リスト 資源有効利用施策リスト 資源循環施策リスト 分析測定対策費用 リスクミナム施策リスト 環境マネジメント 施策リスト

(b)パフォーマンス管理の例

図1 環境情報統合マネジメントシステム

Fig.1 Integrated environmental management system.

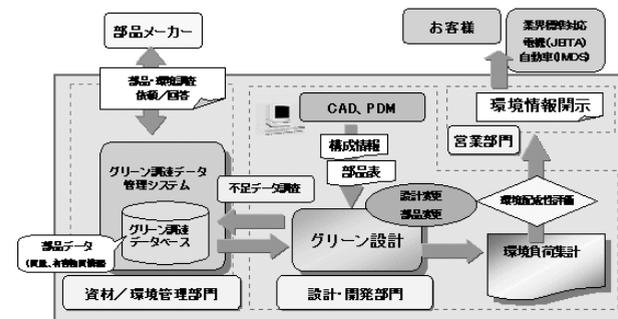


図2 グリーン調達支援システム

Fig.2 Green purchasing support system.

グリーン調達とは、環境負荷の少ない製品およびサービスを優先して購入することです。このためには、部品や材料について、環境負荷が少なく有害物質を含まないことを調査した結果のデータベースが必要になります(図2)。

(1) Webシステムによるグリーン調達データベース構築
設計・開発部門より製品構成情報(BOM情報)を取得し、部品・材料のグリーンデータベース(化学物質成分情

報, リサイクル)を構築します。共通部品, 材料の環境情報を一元管理でき, 調査工数軽減が図れます。

(2) 調査依頼情報の自動生成・調査回答の一括登録を実現
調査対象部品の調査シート作成から調査回答データの登録まで, 承認ワークフロー機能(設計部門⇄購買部門)により迅速かつデータ精度向上を実現します。調査アンケートの収集状況, 禁止物質の使用アラーム表示など機能を提供します。

(3) 業界標準の各調査フォームに対応

電子電機業界(JEITA)標準フォーマット, 自動車業界(自工会)対応, IMDSへの自動登録機能(XML形式)をサポートします。

(4) 製品のLCAなどの各種シミュレーション情報の提供
設計者へ部品レベルの環境情報を提供し, 環境配慮型製品設計を支援します。納入製品の化学物質情報, LCAレポート, 消費電力, リサイクル情報などを提供し, 環境の取り組みを社会的にアピールできます。

2.3 化学物質のPRTRとMSDS管理

「特定化学物質排出管理促進法(PRTR法)」で指定された化学物質の環境への排出量を推計し, 都道府県知事への報告を支援します。工場ごとの化学物質収支管理データを全社一元的に集計し, 有害性化学物質の排出削減を支援します。また, 「化学物質安全データシート(MSDS)」では, JIS Z 7250に準拠した化学物質情報(化学品名, CAS-No., 組成情報など)を提供し, 化学物質の安全管理(労働安全衛生, 作業安全管理業務など)を支援します。緊急時に必要な対応を支援したり, 化学物質の保管状況を全社一元的に把握することができます(図3)。

2.4 ISO統合文書管理システム

ISO対応文書管理パッケージ「ISO9000シリーズ」や「ISO14000シリーズ」に対応した文書管理を支援します。

ISOでは, 最新版の管理の徹底, 承認, 参照文書の整備, 維持, 配布などの徹底が要求されます。このため, グループウェアを用いて, 定型文書の作成, 文書の承認フローの設定, 文書の承認・改版履歴の管理, 改権限の設定による文書管理の徹底などを行います。



図3 PRTR管理とMSDS管理

Fig.3 PRTR management and MSDS management.

2.5 法改正情報支援システム

環境関連法令は年々改定されており、環境経営を行うためには最新の環境関連法令を把握し、これに基づいた対応を行う必要があります。

(1) 環境法令 パートⅡ

最新の環境関連法令を提供、ISO14000シリーズにも対応。廃棄物処理法、土壌汚染対策法などの環境法令だけでなく、建設副産物関係、消防法、リサイクル法、労働安全衛生法など、広範囲な環境関連の最新法令を関連付けて提供します。目的、用途に応じた法令を任意の文字列で検索、該当法令を提示します。また、監督官庁への申請、届出、報告に必要な法令で定められた様式を提供します。

(2) 法改正対応ナビ

官報の告示に基づき、環境に関する法改正について、改正の要点やその影響、とるべきアクションを提供し、時間を要する官報の確認作業を支援します。

(3) 法改正対応ダイジェスト

1カ月間に制定・改正された環境関連法案を、対策のポイントを押さえて知らせるサービスです。改正された環境関連法令の見落としを防ぎ、環境関連法案を調べる工数も削減できます。また、環境関連法改正による対応策を把握できます。

2.6 環境会計システムと環境報告書

環境会計とは、企業の環境対応活動に関する費用（支出）と環境活動がもたらした効果（収益）を集計することです。これにより、環境活動の経済効果を表現でき、環境活動のコスト意識が向上するとともに、社内外に環境活動の内容効果をアピールできます。

環境会計システムでは、テンプレートが用意されており、環境保全のための費用、環境負荷の削減量などを入力し、効果（リサイクルによる経済効果、CO₂削減効果など）を算出します。これらの環境会計結果は環境報告書に反映させて公表します（図4）。

2.7 eラーニングシステム

eラーニングは移動コストを低減し、紙の利用を削減します。集合教育と比べ、コスト、CO₂排出とも95%以上の

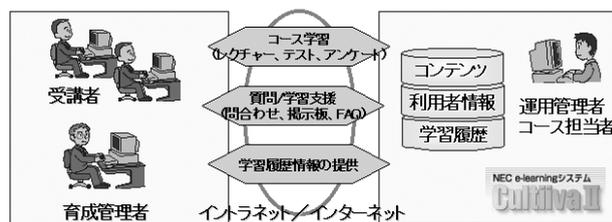


図5 eラーニングシステム
Fig.5 elearning system.

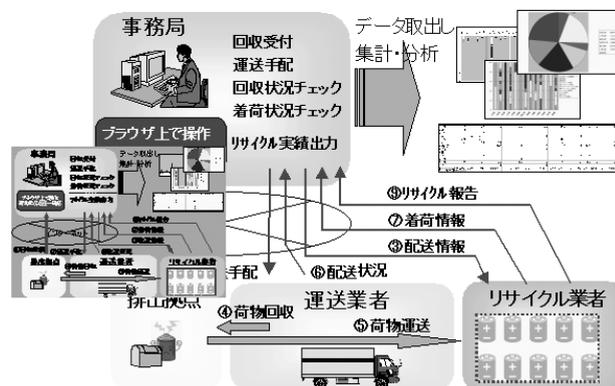


図6 資源リサイクル管理システム
Fig.6 Resource recycling management system.

削減効果があります（6,000人規模の社員教育の場合）。環境経営を徹底するための環境ISO14001の関連教育、法制度の動向、環境配慮の徹底など、全社員を対象に実施する効果的教育手段としてeラーニングが有効です。学習者の時間と場所を拘束せず、効率的な学習を実現し、ISO更新審査時の教育の確証にもなります（図5）。

2.8 資源リサイクル管理システム

資源・リサイクル管理に必要な拠点回収からリサイクル処理までの物流・工程管理をWebシステム化し、リサイクル管理業務の精度向上および管理作業の効率化を実現します。回収からリサイクル処理までの全工程を画面上で容易に把握でき、インターネット経由で運送業者への手配、配送状況、着状況のチェックが可能です。また、運送業者の伝票番号と照合し、回収した荷物の追跡および運賃との整合が可能です。各データはCSV形式にて出力することで集計・分析に応用が可能です（図6）。

3. 公共、NPOの環境活動を支援するソリューション

公共、市民、NPOを巻き込んだ環境改善活動を実施するためには、以下の取り組みが重要と考えます。

- ①循環型社会形成に必要な環境情報の公開と環境教育
- ②市民の参画の支援と参画できる仕組みの整備
- ③環境保全のためのモニタリング

このため、日常の環境管理業務のさらなる効率化はもちろん、地域環境保全のための環境パートナーシップづくりを支援するシステムを提供し、地域住民・企業からの信頼

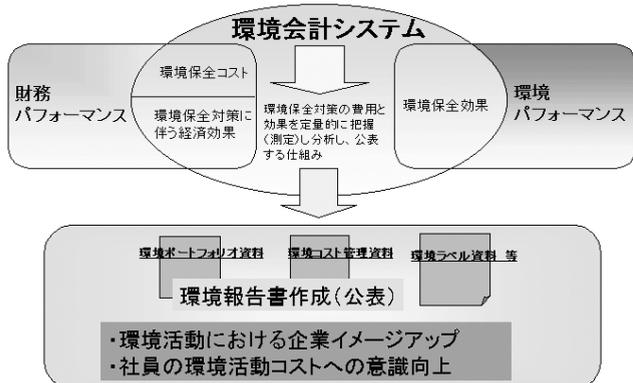


図4 環境会計システム
Fig.4 Environmental accounting system.

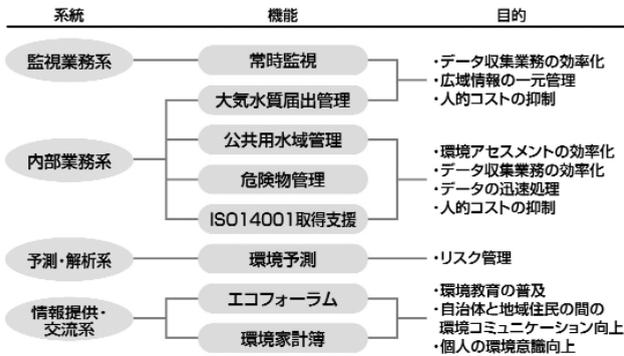


図7 環境情報ソリューションの体系 (Nepiusシリーズ)
Fig.7 Scheme of environmental information solution.

と満足を得る地域環境づくりに貢献していくことを考えています。

環境行政の業務機能に対応するシステム機能として「監視業務系」「内部業務系」「予測・解析系」「情報提供・交流系」の4つの系統に分類し、各々の機能をインターネットにより相互に連携可能なシステムメニューを用意しました (図7)。

3.1 常時監視システム

地域内の各測定局において、テレメータで常時監視された大気および水質データを定期的に集計し、環境監視センターや本庁などで実施する各種監視業務の効率化を図ります (図8)。

- ① 加工、グラフ表示、統計、解析機能を利用し、測定データを用いた各種データの多角的分析が可能です。
- ② 解析用端末では、地図・グラフ等の画像を多用したデータ表示を行い、GUIを用いた対話形式で容易な操作が可能です。
- ③ 操作表示端末にて、運用操作や保守操作は、遠隔のセンターから機能選択とパラメータ設定によって容易に実行可能です。
- ④ 環境省などに報告する各種帳票やデータの作成が可能です。

3.2 大気水質届出管理/公共用水域管理システム

地域環境にかかわる多岐にわたる情報を統合的かつ体系的に管理し、必要に応じて各種データの集計・統計や各種

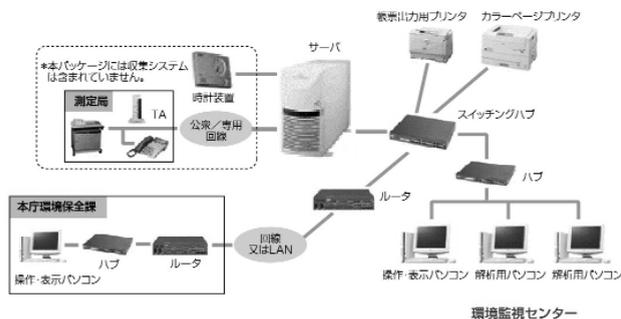


図8 常時監視システム
Fig.8 Constant monitoring system.

報告書/帳票作成を支援します。本システムには次の特長があります。

- ① 発生源である工場、事業所データを一元管理することにより大気保全・水質保全などの各業務での情報の有効活用、データメンテナンスの省力化が可能です。
- ② 管理したデータを用いて環境省報告用FDおよび各種帳票類の出力が可能です。
- ③ 保健所や出先機関とを接続することにより、受理書発行や事業所データの検索などがスムーズに、かつ最新データを用いて行えます。

3.3 環境予測システム

測定データを基にした様々な環境予測シミュレーションを提供し、日々の調査・研究におけるスムーズなデータ収集・分析活動を支援します。

- ① 大気、水質関連から自然環境関連まで豊富で多彩な環境シミュレーションを提供します。
- ② 測定したデータに既知の科学法則により各種予測・解析処理を加え、三次元棒グラフやメッシュ図などの様々な図表で結果を分かりやすく表示します。
- ③ 測定した各環境データとネットワークを有効に活用し、データ収集から加工、資料作成まで調査・研究業務をトータルに支援します。
- ④ リモートセンシングセンターからのLANDSAT (地球観測衛星) によるリモートセンシング情報を基に、様々な広域シミュレーションが可能です。

3.4 エコフォーラムシステム

インターネットなどを用いた情報提供・普及啓発業務を支援し、地域環境の理解促進、環境保全に対する地域住民・企業の意識向上を支援します。また、住民、企業、自治体間のコミュニケーションの場も提供します (図9)。

- ① 常時監視システムの測定データや届出管理システムの届出データなど行政が保有する地域環境に関する

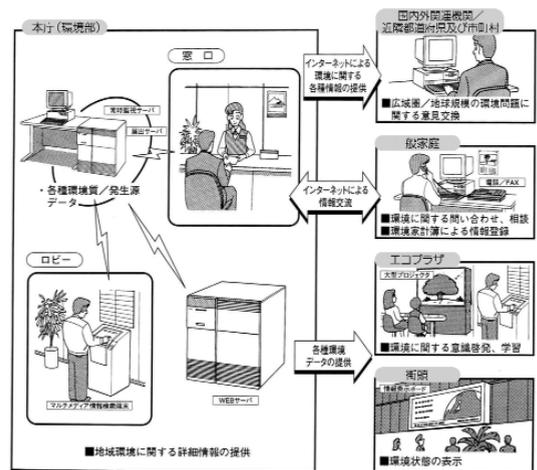


図9 エコフォーラムシステム
Fig.9 Eco forum system.

情報を、インターネットを介して地域住民に分かりやすく情報発信します。

- ② 行政やNPOなどの地域環境保全活動を情報発信します。
- ③ インターネットを介して、行政、企業、住民が自由に情報交換する場を提供します。
- ④ 庁内ロビーやエコプラザ等に設置したKIOSK端末などでは、地球環境に関する知識をマルチメディアで学習する機会を提供します。

3.5 地理情報システム (GIS) を用いた環境管理

環境モニタリング情報、排出源情報など、環境情報はすべて位置に関連した情報と関連付けられており、GIS技術を用いてこれらを地図上に表すことができます。これにより、視覚的に分かりやすい管理が可能となります。以下のような用途が考えられます。

- ① 環境アセスメント等における各種環境データと各業務で整備された地図データとの統合表示
- ② 環境データ、発生源データを活用した環境予測やシミュレーション
- ③ リモートセンシング画像 (IKONOSなどの衛星で撮影した高解像度の地上の画像) を用いた各種環境管理
- ④ 森林管理や緑の調査 (植生分布を地図上に可視化しての、森林管理、また、植物の活性度の分布を計測しての緑地計画を支援)
- ⑤ 廃棄物の不法投棄の管理 (画像の変化を抽出して、不法投棄場所を認識: 図10)
- ⑥ 三次元表示を用いた景観シミュレーションや環境アセスメント

3.6 廃棄物管理と粗大ごみ受付システム

清掃プラントや廃棄物処分場の車両受付からプラントデータ管理、ネットワークで結んだ廃棄物処理にかかわる総合情報システムとして、その構築から運用支援までトータルに行います。さらに、粗大ごみの受付・収集の効率化を行い、住民サービスを向上させる「粗大ごみ受付収集システム」も開発しました (図11)。

(1) CTI技術の利用

電話着信と同時にナンバーディスプレイサービス情報から自動的に電話番号・住所・氏名などを表示し、受付処理

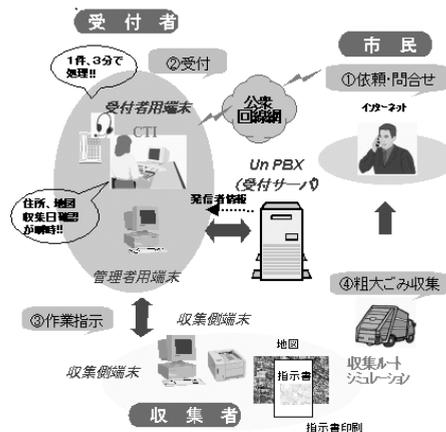


図11 粗大ごみ受付システム

Fig.11 Disposal acceptance system for large waste.

時間を短縮します。

(2) 地図検索システムとの連携

申込者の住所・電話番号と連動して自動的に該当する住宅地図を表示します。受付者は瞬時に状況確認ができ、的確な指示と正確な受付伝票が作成できます。

(3) インターネットの利用

インターネットによる申し込み機能があります。

(4) シミュレーション機能の活用

収集ルートシミュレーション機能で、より効率的な収集を実現することが可能です。

3.7 アドホックセンサを用いた環境モニタリングシステム

アドホックネットワークとは、分散配置された端末同士が自律的に無線通信を行い自動構築されたネットワークのことで、基地局のような基盤を必要とせず、低コストでネットワークを構築できるメリットがあります (図12)。

環境モニタリングは様々なデータを広域で収集する必要があり、端末は小型で、かつ太陽電池でも運用できるような低消費電力型である必要があります。NECでは、省エネルギーに関するコア技術を用いて、このような通信端末を含むアドホックネットワークの開発を進めています。環境をリアルタイムに、より細かくメッシュ状に把握する有効な手段として活用が期待されます。

具体的な環境モニタリングの例としては下記があります。

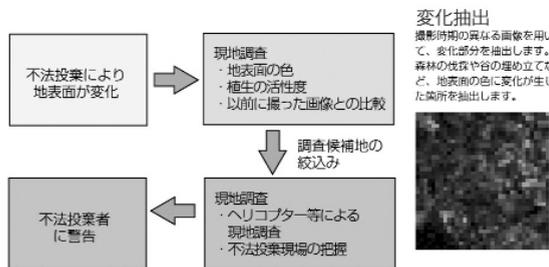


図10 地理情報システム (不法投棄監視の例)

Fig.10 Geographical information system.

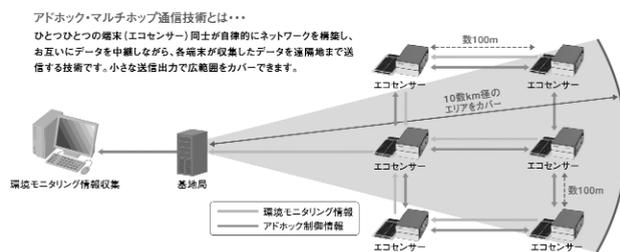


図12 アドホックセンサネットワーク

Fig.12 Ad hook sensor network.

- ① 自然環境（森林、河川など）、ビオトープの観測
- ② 地域・コミュニティ環境
- ③ 住環境
- ④ 農業
- ⑤ 災害リスク管理（火事、排煙、水害、ガス漏れ）

4. むすび

環境問題が深刻さを増しつつあるなか、IT（情報技術）は持続可能な社会の構築に貢献できると考えられています。

NECは「IT、で、エコ」をスローガンに、今後も、自らの事業活動による環境負荷低減のみならず、地球環境全体を捉えたグローバルな視点から、環境問題の解決に貢献するような環境ITソリューションの実現をめざします。

筆者紹介



Shoji Watanabe

わたなべ しょうじ

渡辺 昇治 1976年、NEC入社。現在、ロードバンドソリューション事業本部ビジネス開発本部エキスパート。



Hiroshi Yuasa

ゆあさ ひろし

湯浅 浩志 1978年、NEC入社。現在、環境推進部マネージャー。



Toshihiro Ooyama

おおやま としひろ

大山 俊弘 1979年、NECソフト入社。現在、第四SI事業部環境SIグループマネージャー。