

# 環境情報統合管理システム“ECOMelco”

豊国明子\*  
杜澤優一\*\*  
霜田圭介\*\*\*

Environmental Information Management System "ECOMelco"

Akiko Toyokuni, Yuichi Tozawa, Keisuke Shimoda

## 要旨

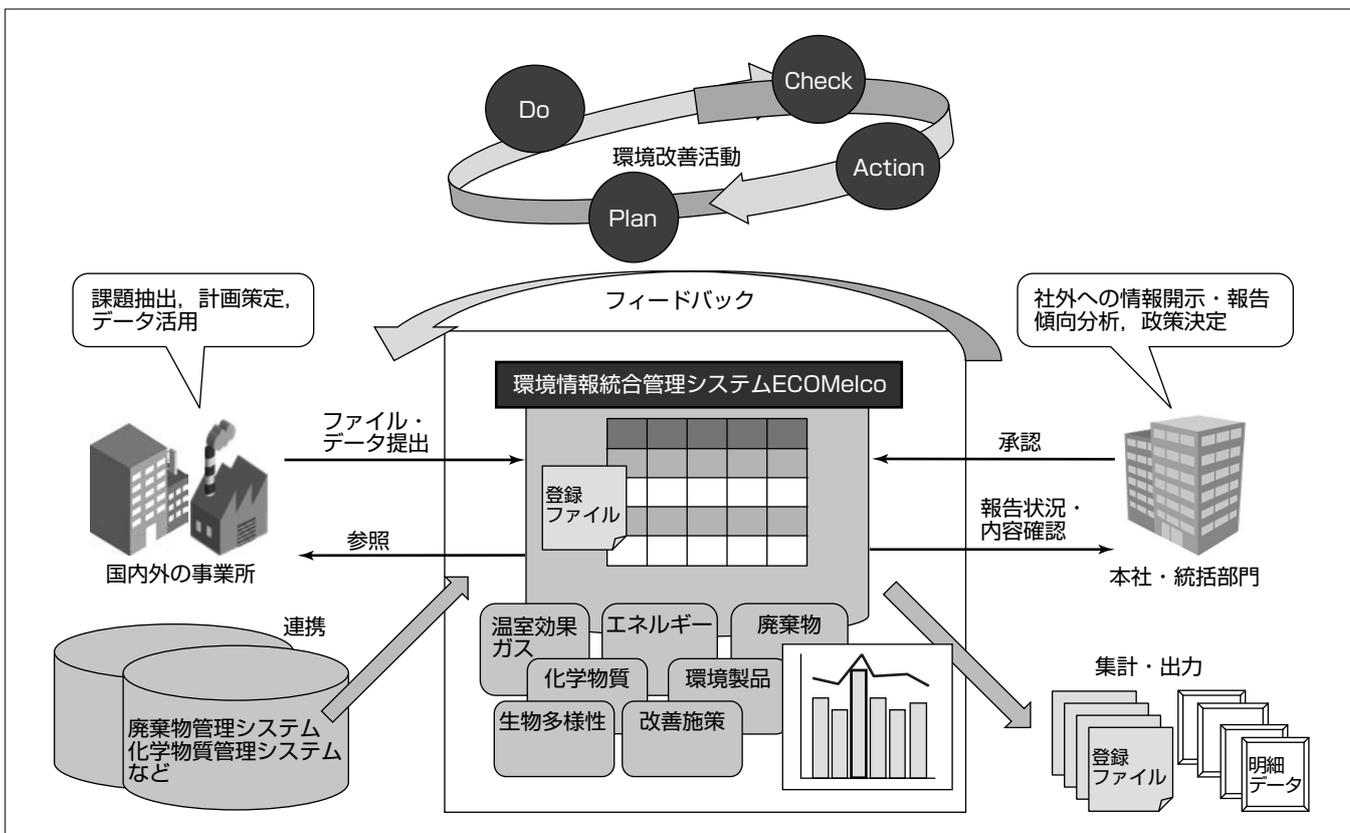
近年、企業価値を評価する上で非財務情報開示への関心が高まっており、その中で環境にかかわる情報もますます重要視されるようになった。企業の環境経営を磐石(ばんじゃく)なものにするためには適切な環境情報管理が不可欠であるが、環境部門の業務は取り扱う分野やデータの種類が多岐にわたり、情報量も多いことから、環境情報を効率的かつ正確に処理し、活用していくことは易しいことではない。

三菱電機グループは、過去からITシステムを活用した環境情報管理を行っていたが、報告する拠点側・管理する本部側双方での業務負荷が高く、収集データを十分に活用しきれていないという課題があった。そこで、報告作業の負荷軽減及び確認・修正作業の削減による業務効率の改善

と環境情報の見える化・共有化を目的に、環境情報統合管理システム“ECOMelco”を構築した。このシステムは2015年から運用を開始し、環境実施計画やその他環境対策の進捗管理、法規制への対応、環境報告の作成等に幅広く利用している。

このシステムの特長として、調査票データの自動インポート、外部システムとの連携、異常値や記入漏れ等の誤りチェックや報告の期限管理、自動集計・グラフ化、組織・報告内容の変更への柔軟な対応が挙げられる。この結果、速報作成や分析期間の短縮、自主的な目標管理、部門間でのタイムリーな情報共有につながった。

今後も使用者の利便性や環境業務での活用拡大を目指し、継続的にシステムを改善していく。



## 環境情報統合管理システム“ECOMelco”による環境改善活動の加速化

環境情報統合管理システムECOMelcoでは、国内外の事業所から環境パフォーマンスデータや各種調査ファイルの登録を受け、環境CSR (Corporate Social Responsibility) レポートやアンケート、法規制などの社外への情報開示・報告、環境活動の進捗確認や課題分析、政策決定などの環境目標管理に活用している。このシステムを通じて、環境改善活動でのPDCA(Plan, Do, Check, Action)サイクルを支え、三菱電機グループの環境計画や環境ビジョン2021の達成を目指す。

## 1. ま え が き

三菱電機グループは、環境計画や環境ビジョン2021で定めた目標達成や情報開示のため、国内外の事業所に対し、環境パフォーマンスデータや改善施策に関する実績調査を長年行ってきた。近年、事業の成長や環境経営の重要性の高まりとともに、対象組織や把握すべき内容も拡大する一方であり、環境情報をどのように収集・管理・活用するかは、環境経営を推進する上で、大変重要な課題である。

本稿では、2015年に運用を開始した三菱電機グループの環境情報統合管理システムECOMelcoについて述べる。このシステムの導入によって、環境情報の取扱いでの報告側・管理側からの多様な要望に応え、業務効率の向上と環境改善活動(PDCA)の加速化に取り組んだ。

## 2. 新システム導入の背景と目的

### 2.1 従来システムの課題

三菱電機グループは、2010年から環境統合情報システム<sup>①</sup>を導入するなど、ITシステムを活用した環境情報管理を行っていた。しかし、国内の環境パフォーマンスデータ管理にだけ適用されていたため、環境業務や対象組織の広がりに伴い、システムでの取扱いを想定していない情報については、メールによる実績収集・進捗管理を行うことが主流となっており報告状況の確認や事業所別の情報管理が非常に煩雑であるという問題があった。

そこで、2011年に、海外拠点を含め、報告側が環境実施計画の実績・計画データを全て調査票ファイルとしてアップロードするWebシステムを構築した。これによって、報告状況の確認や事業所別の報告の管理は容易となったが、あくまでファイル単位でのデータ管理のため、数値情報の集計・分析に時間を要し、情報共有にも手間がかかっていた。また、法規制対応として、廃棄物管理システム<sup>②</sup>、化学物質<sup>③</sup>管理システムも個別に稼働していたが、これら外部システムに登録されている類似情報について再度報告を求め運用になっており、報告側から改善を求める声も多かった。  
(注1) 化学物質排出移動量届出制度(PRTR)の対象となる物質

### 2.2 新システム開発の目的

従来システムでの課題を踏まえ、次の目的で新システムECOMelcoを開発することとなった。

#### (1) 環境情報の報告及び管理業務の効率化

各事業所の報告側には、従来システムからの利用環境を継承したい、入力作業をできるだけ楽にしたいという要望がある一方で、管理側の統括部門は、詳細で正確な情報を迅速に入手する必要がある。そこで、報告にかかる作業負荷を軽減するとともに、入力や操作での誤りを防止することによって、確認・修正作業にかかる時間を短縮し、双方の要件を実現する。

#### (2) 環境情報の見える化・共有化

自動集計・一覧化・グラフ表示等によって、登録された情報が見える化し、スムーズな情報共有を可能にすることで、傾向分析、拠点へのフィードバックといった改善活動(PDCA)の加速化を支援する。

#### (3) 組織・報告内容変更への柔軟な対応

従来システムでは、組織や報告内容の変更への対応が難しく、機能を十分に活用できない反省もあった。報告が必要とされる組織や情報は刻々と変化するため、対象組織、報告内容、期間や形式等の変更が生じた場合でも、設定変更や軽微なシステム改訂ですむようにし、開発・運用コストの低減とシステム寿命の長期化を図る。

## 3. 新システムECOMelcoの開発

### 3.1 開発方針

#### (1) システム開発方式

ECOMelcoの開発に当たり、①既存の従来システムへの機能追加、②他社システムのカスタマイズ、③完全な自社開発のいずれを採用するか検討した結果、三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社のパッケージ製品“環境統合情報システムECORates”をベースにしたカスタマイズ開発が、最も要件に近く、開発効率も良いと判断した。初期投資が少ないことと稼働開始までの期間が短いという点では、より条件の良い他社製品もあったが、カスタマイズの適応性を優先した。

#### (2) グローバル対応

このシステムは、海外も含め、環境実施計画を策定している三菱電機グループの環境実施計画を策定している各事業所が全て利用できることを前提に、現在は英日2か国語での運用であるが、言語辞書を追加すれば、ほかの言語への切替え表示が可能である。また、海外独自の単位の設定や集計変換も実装した。

### 3.2 基本機能

ECOMelcoの利用イメージを図1に示す。

#### (1) 環境情報の報告

各事業所は、統括部門からの依頼に基づき、報告内容の

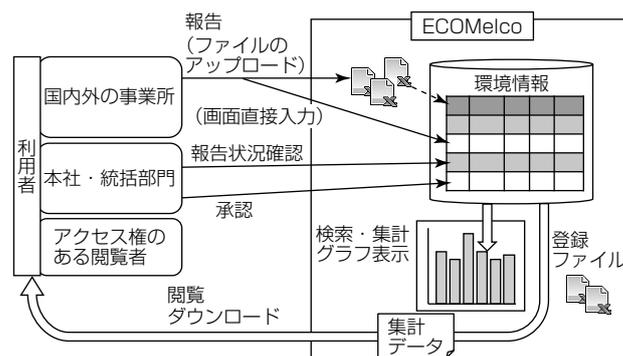


図1. ECOMelcoの利用イメージ

記入を完了した調査票ファイルのアップロードとシステム上の画面直接入力の方法で環境情報の報告を行う。

三菱電機の場合、項目の新設や変更に対応しやすい調査票ファイルのアップロードを主に使用しているが、操作性や運用面を考慮し、分野によって画面直接入力も使い分けている。

(2) 環境情報の報告状況確認・承認

統括部門は、各事業所からの提出状況を確認し、承認する。報告内容に問題がある場合は差戻しとなり、事業所が再度登録する必要がある。調査期間外や承認後に事業所は許可なくデータの差し替えはできない。

(3) 環境情報の閲覧、ダウンロード

登録された情報は、自部門以外の情報も閲覧及びダウンロードすることが可能である。閲覧方法には2つあり、組織ツリーから閲覧したい登録情報を個々に参照・保存する方法と、検索によって複数の組織や報告期間など抽出したい範囲を指定し、複数の報告をまとめて確認・一括取得する方法である。

ただし、登録情報によっては、非公開とすべき内容もあるため、組織の属する区分によって、あらかじめ閲覧できる範囲を設定し、アクセス制御を行っている。

(4) 環境情報の集計・グラフ表示

数値情報については、組織別・項目別・全体合計の集計をサポートする。特に、エネルギーや温室効果ガスの計算では、項目ごとに異なる単位変換が必要で、換算係数パターンを社内と社外で区別するケースもあるため、自動集計による業務効率改善効果は非常に大きい。

また、見える化を支援する手段として、個々の報告値や集計結果のグラフ表示やCSV(Comma Separated Value)出力に対応している。

4. ECOMelcoの特長と導入効果

4.1 報告及び管理業務の効率向上

4.1.1 報告作業の省力化

ECOMelcoは、報告作業の省力化のため、次の機能追加を行い、事業所の入力操作を補完している。

(1) 調査票データの自動インポート

環境情報をデータベース上で管理することは必須要件であるが、報告側にとって、全てのデータ項目を画面に直接入力するのは負荷も高く、入力誤りが起こりやすい。そこで、汎用のデータ抽出変換ツール(Extract Transform Load: ETL)を利用し、登録時に調査票のファイル上の情報を自動的に抽出し、データベースへ格納することにした。ユーザーの操作性に与える影響を極力抑えつつ必要な情報量を維持できるだけでなく、報告内容の変更があった場合でも、ツールによって調査票の改訂とデータベース項目とのマッピング変更が容易に行えるため、開発工数へのインパクトは小さい。

(2) 外部システムデータの取込み

従来システムでは、廃棄物管理システムと化学物質管理システム等の外部システムで類似した実績情報(例えば、廃棄物の発生量、化学物質排出移動量等)があるにも関わらず、毎年環境実施計画の調査では、廃棄物と化学物質について改めて報告を求めており、報告側にデータ登録の2度手間が発生していた。ECOMelcoでは、外部システムから出力されたデータを、自動又は手動で報告情報として取り込むことができる。外部システムで取得できないデータだけを追加入力してもらえばよく、データ入力の省力化を実現した。

(3) 過去データの繰越し

毎回確実に報告が必要だが、変更箇所や変更頻度が少ない情報については、直近の登録データの繰越し機能を利用している。この機能によって、変更のある項目だけ更新することで報告が完了することから、各事業所の責任者名簿の申請等、環境実施計画の実績調査以外の情報収集にもシステムの用途が広がっている。

4.1.2 報告遅れ・誤りの防止

環境データの取りまとめ作業で、集計作業そのものよりも不明点の問合せや修正内容の再報告待ちの方が時間を要するケースが多い。情報の収集漏れや誤りを早期に検出するため、このシステムでは、次の機能強化を行った。

(1) 報告状況管理

報告部門には、報告期限間近や報告期限超過の警告がログイン直後の画面で警告表示される、また、統括部門では、所管組織で何の報告が遅れているのか、一覧確認・出力保存でき、期限厳守の報告については、督促の警告メールを自動発信することも可能である。

報告状況管理は一般的な機能であるが、システムの運用管理での重要な役割を担うことから、三菱電機グループの組織構成に準じた表示や登録情報への遷移で、独自形式にカスタマイズしている。

(2) 異常値の検出と警告

ECOMelcoでは、不正な値、必須項目への入力漏れ、前年度実績値、計画値に対して事前に設定した基準を超えるデータを検出し、警告と警告理由を表示する。単純な入力ミス的一次チェックを自動化することによって、データ品質と業務効率の向上を図る。

4.2 見える化・共有化による改善活動の加速

4.2.1 環境情報の見える化

ITシステムによる見える化で、集計・分析作業負荷の軽減が図れることは大切だが、一番の狙いは、結果を導くまでにかかっていた時間を本来の環境行政に振り向け、収集情報が環境負荷の低減や改善活動(PDCA)に有効に作用することである。

ECOMelcoでは、前年度実績や当年度計画を参照しながらの目標管理が可能であるが、自動集計及びグラフ化によって計画値との比較や実績の推移を視覚的に表示する。グ

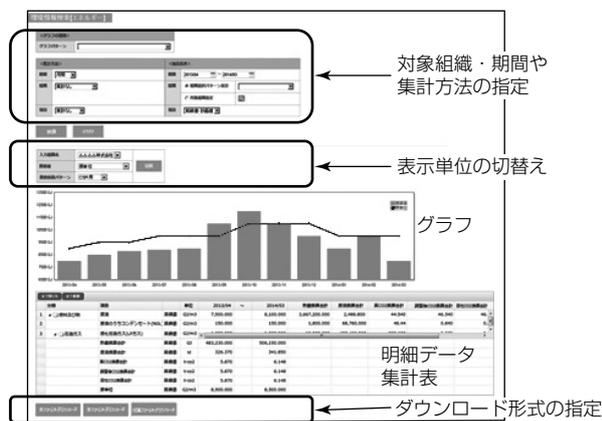


図2. 環境情報の表示画面例

グラフや集計表で求められる表現は、利用者や用途によって切り口や趣向が異なるため、ECOMelcoの集計オプションやグラフ表示はあえてシンプルな作りとし、閲覧者がデータのダウンロード後に自由に加工することを意図している(図2)。

環境情報の見える化によって、統括部門は、自社やグループ全体の実績を短時間で把握し、事業所や所管部門へ報告内容に関する展開、政策への反映を迅速に行うことが可能になる。また、報告部門でも、自部門の実態を認識しやすくなり、自主的に他部門との相対評価や傾向分析、特異的な問題点を見つけるなど、改善活動の加速化が期待できる。

図3は、見える化によって、CO<sub>2</sub>排出量の計画値と実績値の乖離(かいり)が改善された例である。例年、各事業所は、計画値をかなり多めに見積もることが多く、統括部門から個別に計画値の見直しを要請していた。ECOMelcoの導入によって、計画値と実績値の乖離が当事者間で視覚的に共有でき、計画値の自主的な適正管理を導いた。

#### 4.2.2 円滑な情報共有を支えるフォーマット整備

図示化された情報の参照によって、活動の進捗状況や報告内容の誤りを直感的に確認することはできるが、得られた情報の詳細を掘り下げの中で、集計前の元データが必要となることは多々ある。また、環境情報には、パフォーマンスデータのような集計しやすい数値情報だけでなく、文字列情報も多く含まれるため、そのような場合、個々の情報の形式に応じて、個別のデータ加工が必要となる。

膨大な収集データを定型的に整理された形で1度に入手できることもITシステムの利点であり、このシステムでは、編集や二次加工に流用できるよう、複数拠点の集計前の明細データを1つのCSVファイルに統合し、ダウンロードすることができる。さらに、データ管理と同時にファイル管理も充実させ、事業所が登録したファイルそのものを一括ダウンロードすることも可能であり、ファイル一覧を参照しやすいようにファイル名を統一化した状態で出力する。

これら一連の集計やダウンロード作業では、ユーザー間で選択した対象組織の違いによって結果に差異が生まれやすい。ECOMelcoでは、対象範囲をパターンとして保存

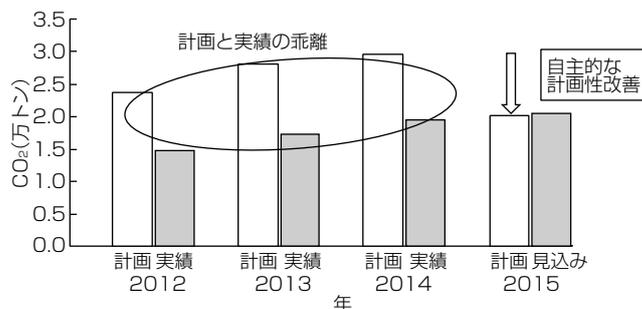


図3. CO<sub>2</sub>排出量の計画性改善の例

し、ユーザー間で共有することによって、範囲のズレを回避する手段も備えている。また、不意のデータのすり替わりを防ぐため、データ更新期間はスケジュール管理されている。

#### 4.3 組織・報告内容の変更への柔軟な対応

事業環境の変化によって、事業所の増減や所管部門(組織階層)の移動といった組織構成の変更は毎年のように発生する。このような場合、組織の有効期間を設定でき、旧組織への誤入力を防ぎつつ、対象外となった組織の過去データも引き継ぐことが可能である。

また、報告内容の変更についても、過去の収集データについて参照できる仕組みとしており、情報の欠損を防ぐ。

### 5. むすび

このシステムの導入から2年以上が経過しているが、従来システムのときに比べ、期限内の報告率が上がり、速報作成までの期間が約半分に短縮されたと実感している。事業所でも、自らの操作や入力に誤りに気づき、自己解決できることが増えたほか、環境情報を報告後も環境データを再確認した上での報告内容の議論ができるなど自律的な運用を認識する機会も多い。

また、三菱電機グループの事業促進の観点からは、三菱電機グループ会社のパッケージ製品をベースとしたシステム開発を行ったことで、製品のバージョンアップ機能をいち早く入手でき、一方、製品パッケージの開発元に利用者の生の声を届けることによって製品ニーズの掘り起こしやPR活動に役立ててもらえるWIN-WINの関係が築けた。

今後の展開としては、よりきめ細かな目標管理やタスク管理への対応や操作性の改善が挙げられる。ユーザーへのヒアリングを通じてシステム改善を継続し、環境管理レベルの向上を目指す。

#### 参考文献

- (1) 池神正見, ほか: 環境経営を支える“環境統合情報システム”, 三菱電機技報, 82, No.10, 650~653 (2008)
- (2) 奥井秀明: “クリーン情報システム”による管理強化, 三菱電機技報, 88, No.12, 749~752 (2014)