

製造業の BPR を支える PDM システム

Product Data Management Systems for Business Process Reengineering

溝辺 慶一
K. Mizobe

遠藤 吉衛
Y. Endo

相馬 大助
D. Souma

経済の成熟化、低成長の定常化が顕在化するなか、製造業を取り巻く環境は大きく変化してきている。このなかで、企業情報システムも BPR (Business Process Reengineering) を実現する情報の共有へ変わろうとしている。この変化に対応したシステムは、製造業においては PDM (Product Data Management) と称され構築がすすめられている。

当社はこのシステムの実現にあたって、統合技術情報管理システム "IDRAMS_{TM}" とワークフローマネジメントシステム "InConcert" を組み合わせ、PDM システムのソリューションを提供してきたが、この具体的業務適用として、文書管理の電子化システム "規定類管理支援システム" も稼働している。

今回、新たにオブジェクト指向型の企業レベルのデータ管理ができる Optegra^(注1) を PDM プロダクトとして提供を開始した。

The environment surrounding manufacturing work has greatly changed in line with economic maturation and the advent of the low-growth era. Corporate information systems are also responding to these changes by tending toward the sharing of information that achieves business process reengineering (BPR). This trend is represented by systems called product data management (PDM) systems, corresponding to such changes in manufacturing work.

In realizing such systems, Toshiba combines IDRAMS_{TM} (integrated technical-information management systems), InConcert (a work-flow management system), and Optegra (solutions comprising a new object-oriented family of corporate data management applications). These products provide corporate data management solutions, and Toshiba is the solutions provider of PDM systems. This paper introduces PDM systems, and the regulation document control system as an actual example of an electronic document management system.

PDM システム

PDM Systems

1 まえがき

企業を取りまく厳しい環境のなか、国際競争力を確保する努力と経営のさらなる改善が進められている。その企業の改革が BPR と称されるリエンジニアリングである。この改革の基本は、「組織横断的に抜本的な改革を行う」ことであり、その着眼のポイントは仕事を機能的ではなくプロセスで組織横断的に考え、スピードを重視し、既成概念にとらわれず、さらに IT (Information Technology) をフル活用すること、企業の枠を越えて考えることにある。こうした時代背景のなか、新情報システムと称されるシステムが生まれつつある。

企業情報システムは、データ管理だけの目的ではなく企業活動に必要なあらゆる情報の共有・活用へと変わり、「データ管理」から「情報共有」への変革を求められている。

(注1) Optegra は、Computerervision 社の登録商標。

これまでの情報システムは、集中管理されたデータベースを利用した基幹系システムや電子メールでの情報の伝達などが主だったが、新情報システムでは①情報ストックとしての非定型データ情報管理、②情報フローとしてのワーク

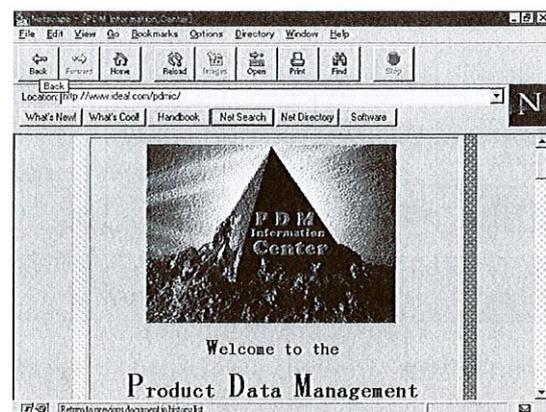


図1. IPDMUG の提供する WWW サーバのホームページ PDM の国際ユーザ会 (IPDMUG) が提供する WWW サーバホームページ (<http://www.ideal.com/pdmic/>)。

Internet WWW server of International PDM User Group (IPDMUG)

フロー管理や電子メールの2種類のシステムインフラが、それぞれダイナミックに連携し大きな役割を果たす。ゴールはあらゆる情報の共有と活用である。特に製造業においては、この新情報システムをPDMと称し、近年そのシステムの必要性が認識され、構築が進められている。

2 PDMシステムの機能概要とその構成

PDMは、製品のライフサイクルを取り巻く情報システムとして位置づけられる。最近では、この定義を明確にするための各種活動が活発になり、急速にその定義が明確化されてきている。さらにはPDMの国際ユーザ会(IPDMUG)なども組織されこの加速化が進んできている。ようやくPDMもその共通的な定義が形成される状況になってきた。

図1にIPDMUGの提供するWWWサーバのホームページ画面を示す。

2.1 PDMシステムの概要

PDMは、製品を定義するデータ(例えば部品構成表や部品の形状を定義する図面、部品番号、形を表すイメージデータなど)を管理するためのツールである(図2)。一般的に、製品を定義するデータは木構造で表現され、いわゆる製品ユニット→部品の階層構造がつくられている。特に、製品はすべてこのツリーで表現され、生産管理システムにおける部品構成表(BOM)を支援する。この製品構成情報が、製品を開発・設計し、生産する製造業の基幹活動の共通情報として使われる。

2.2 PDMシステムの定義

PDMは製品にかかわるすべての情報と、製品にかかわるすべてのプロセスを「最適に運用する」ためのテクノロジーとして定義される。

2.3 PDMシステムの機能・構成

PDMシステムの機能は、ユーザの利用・運用に関連した機能グループと、それらを補佐するユーティリティ機能グループに分けて定義される。

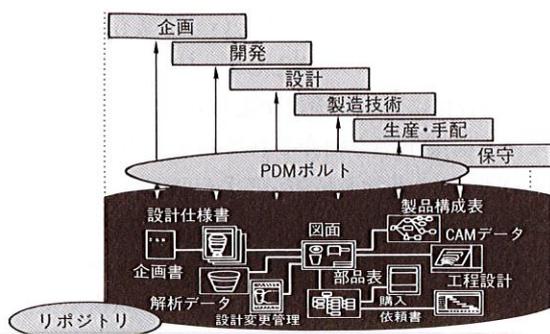


図2. PDMの概念 PDMのリポジトリおよびボルトの概念。
PDM vault and repository

2.3.1 ユーザ機能に関連した機能グループ

- (1) データボルトとドキュメント管理 (Data Vault and Document Management) PDMシステムのコア機能であり、データやドキュメントのセキュリティとアクセス管理などを行う。
- (2) ワークフローとプロセス管理 (Workflow and Process Management) だれが何をいつ承認するかというプロセスの定義と情報の流れのコントロール。
- (3) 製品構成管理 (Product Structure Management) 部品構成や部品表機能、部品の定義や属性の管理。
- (4) クラシフィケーション (Classification) 標準部品や流用設計可能な設計データを分類・整理し検索できるようにする機能。
- (5) プログラム管理 (Program Management)

2.3.2 ユーティリティに関連した機能グループ

ユーティリティの機能は、①通信と通知、②データ転送、③データ変換、④イメージサービス、⑤システムアドミニストレーションに区分される。C/Sモデルをベースに、データの関連付け、セキュリティとそのコントロール、プロセスのマネジメント、カスタマイゼーション、データベースのマネジメント、そしてネットワーク対応などがシステムに組み込まれている必要がある。

2.4 PDMシステムの中核機能

2.4.1 データボルトとデータ管理機能 データボルトはPDMにおけるリポジトリ(貯蔵庫)機能である。このボルトにより、製品データの最新の状態を正しく保ち、セキュリティを保証する。チェックイン・チェックアウト機能をもち、設計変更などのリリース管理を行う。これらの機能に加え、設計データのリリースレベルや、エンドユーザのアクセス権などを設定管理できる。

このボルトにはPDMシステムが管理するメタデータと実データが入る構造となり、特にメタデータには属性情報が含まれる。属性には、製品データの変更情報・リリースのレベル・承認済みか否か、製品データの履歴の管理情報、製品データ相互を関係づける情報も含まれる。

2.4.2 製品構成管理機能 製品構成管理機能は、部品など製品の構成要素間の関係を管理し、BOMの作成を行う。PDMシステムは製品構成要素のバージョン、相互の影響、設計のバリエーションなどの情報提供の機能をもつ。

PDMの製品構成管理機能により、部品図、製品構成の図面や生産計画などの製品定義データどうしを関係づけることができ、その結果、例えば設計変更でどの情報にどう影響が出るかを知ることができる。製品構成管理用のデータは、生産管理以外のさまざまな方面でも利用される。製品出荷後の保守と履歴管理などが特に注目されている分野であり、BOMの拡張としての製品構成管理と言われるゆえである。

3 東芝が提供する PDM

当社が提供する PDM プロダクトは、以下のコンポーネントパッケージ群により構成される。

- (1) Optegra (Optimal integration) 世界の PDM 市場でトップシェアをもつコンピュータービジョン社の商品を導入した。Optegra はオブジェクト指向のデータ管理を中心に、ワークフロー管理、製品構成管理のシステムからなり、企業レベルの PDM ソリューションを提供する。マルチプラットフォーム、マルチサーバ・分散サーバなど企業レベルの大規模システムを構築する機能をすでに実現している。
- (2) IDRAMS_{TM} 自製の技術情報管理システムでイメージ処理を中心とした出図業務に強く、データベース定義・登録検索・データ入出力機能などで構成される。技術情報管理システム構築に利用実績が大きい。さらに、Optegra のイメージサービスオプションとして IDRAMS_{TM} のスキャナ入力、表示、プリンタ出力などをインテグレーションし、PDM 商品のラインアップの強化を実現する。
- (3) InConcert 米国 Xsoft 社のワークフロー管理システムでダイナミックなフロー生成やエージェントアプリケーション連携などを備え、大規模ワークフローを構築できる。Optegra の製品単位のプロジェクト管理にこの商品を組み合わせると、全社レベルの PDM を構築できる。主な機能としては、ルーティング機能、トラッキング機能、トリガー機能がある。
- (4) グループウェアソリューションパッケージ Lotus-Notes^(注2) および各種 Mail からなるパッケージ群である。
- (5) デスクトップツール群 二次元・三次元 CAE/CAD/CAM システムや MS-Office^(注3) などのツール群である。

3.1 東芝が提供する PDM の特長

- (1) 当社の PDM はツールの提供ではなく、ソリューションの提供を行う。企業環境に合った最適なシステム構築を行うためのシステム分析・パイロットモデルの共同開発・投資規模に応じた最適ツール群の選定と提供を含め対応する。
- (2) 特に、自社内での構築事例ノウハウを最大限に活用したシステムのソリューションを提供する。また、オープン環境下で求められるマルチプラットフォーム、C/S におけるマルチサーバ・分散サーバなど複数事業所にまたがる企業レベルの大規模システムを構築する機能をもつ。

(注2) LotusNotes は、Lotus Development 社の登録商標。

(注3) Office は、Microsoft 社の登録商標。

(注4) OCA は、Oracle 社の登録商標。

(3) 業界標準化動向 (CAL S など) に関し積極的に取り組み、企業内での導入および適用と各種ツール群 (イメージの TiledG4, CAL S/STEP-AP203 対応製品構成管理など) の準備を行っている。

(4) 基幹系情報システム Oracle Applications^(注4) と PDM との連携により企業全体 (製, 販, 技) をスルーした新情報システムの構築が可能となる。

以上の特長をもっている PDM システムは、当社の首都圏主要工場、事業所で稼働し始めた。

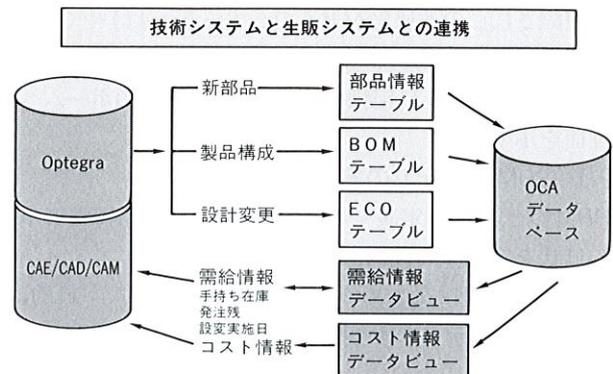


図3. 基幹系システムとPDM連携の概念 基幹系情報システムとPDMシステムの情報連携方式の概要。

Corporate data management solutions, PDM and Optegra

4 あとがき

PDM は、製品に関連する情報の全般を包含するシステムについての共通のキーワードである。CIM データ社は、この市場規模は年々30%以上の割合で成長し、10年以内に1,200億円の売上げが見込まれると予想している。さらに、このシステム構築にあたっての構築サービス市場が同等に見込まれていることも見逃せない。

PDM と基幹系システムが相互に連動し、BPR を推進する新しい情報システムを構築するという認識も最近定着化してきた。このニーズへの対応として、PDM と基幹系情報システムの統合化に関する検討が進められており、すでにそのシステム構築事例も紹介されている。当社が提供する PDM/Optegra と基幹系情報システム Oracle Applications とは、これらのニーズに対応し、トータルな企業情報システムの構築に短期間でかつ最善解を提供するパッケージである。図3にその概念を示す。また、システム構築支援サービス (I2001 サービスメニュー) とともに総合的ソリューションを提供する。各位の BPR を実現する新情報システム構築に寄与できれば幸いである。 (溝辺)

文書管理の電子化システム事例

Example of Electronic Document Management Systems

1 まえがき

当社では、情報共有のインフラとして統合情報管理システム (IDRAMSTM) や業務プロセスの電子化を行うワークフロー管理システム (InConcert) などを提供している。しかし、個々のインフラソフトウェアだけでは企業内で扱っているデータの管理は難しく、インフラソフトウェアの融合やカスタマイズが必要である。

ここでは、当社のI事業本部向け規程文書の管理システムの事例を紹介する。

2 文書管理のインフラ

文書は、種別と利用形態によりいくつかに分類される。

- (1) 業務文書：伝票、稟議書など 一般的に回覧箇所が多くそのために費やす時間がかなり必要となる。
- (2) 参照文書：規程文書、マニュアルなど ほとんどが参照だけで業務文書同様、回覧による審査、承認が必要。
- (3) メモ 個人で作成する文書であり、回覧されることはほとんどない。

以上の三つのなかで特に、企業活動で必要となる(1)、(2)の文書の共通的な業務形態は次のとおりである。

- (1) 文書の回付 文書を作成し審査、承認ルーチンへ回付
- (2) 文書の維持管理 承認された文書の登録、レビジョン管理、保護
- (3) 文書の発行、改廃通知配布 新規発行および改廃情報の関連部門への通知
- (4) 文書の検索・参照 管理されている文書を閲覧

これらの四つの業務をサポートするためのソフトウェアとしてIDRAMSTM、InConcertを適用することにより文書管理システムを構築した。各ソフトウェアの特長は、前編3.1節の“東芝が提供するPDMの特長”で述べている。

3 規程類管理支援システム

このシステムの要件としてはISO9001の認証取得を目ざした規程文書の管理システムであり、前述のインフラの組合せと不足機能の追加、業務の見直しによりシステムの構築を実施した実証システムである(図4)。

3.1 審査、承認ルーチンの見直し

規程文書の回付は、発行部門での文書の起草から実際に

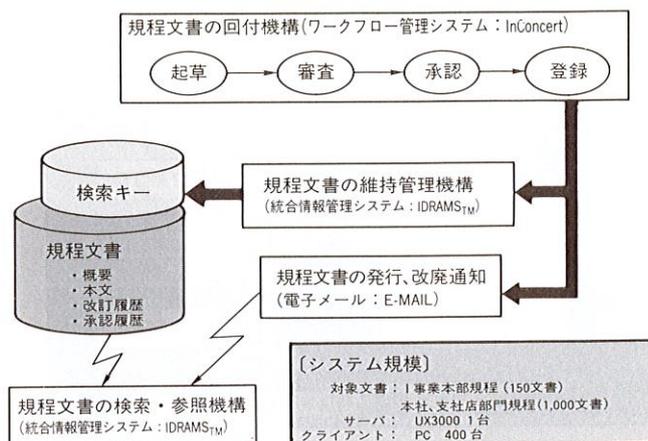


図4. 規定文書管理支援システム構成とシステム規模 システムで利用したツールの関連とシステム規模を示す。

Structure of regulation document control system

規程として承認されるまでの業務を InConcert に業務モデルを作成し、見直しを検討した。図5は、従来の業務モデルと検討後のモデルである。従来の業務モデルは、文書の回覧箇所が、起草部門、審査部門長、承認者までの間を順次回付されていたため、規程の承認に長時間を要していた。そこで、業務モデル中で並列に文書を回覧できる部分を抽出しモデルを見直した。

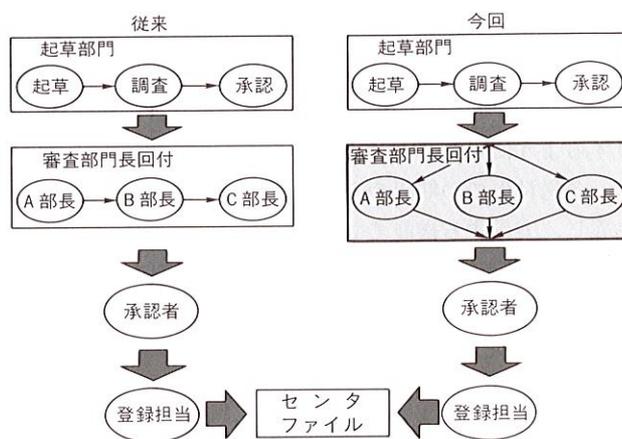


図5. 業務フローの比較 従来の業務モデルと見直し後の業務モデルを示す。

Comparison of work-flow models

この業務モデルの変更と InConcert を利用したことにより、起草から登録までに2~3週間を要していた業務が3~4日で完了できるようになり、大幅な業務効率の向上を果たすことができた。

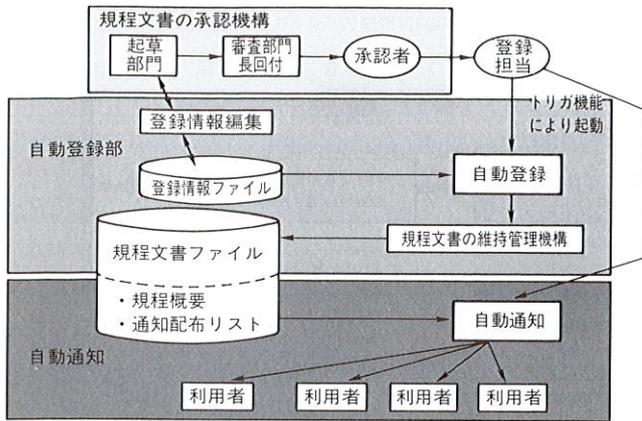


図6. 自動登録部および自動通知機能構造 承認後の規程文書が自動登録に送られ維持管理のデータベースに登録される。また、承認完了後の自動通知機能により各利用者にメールで概要、検索用の情報が送信される。

Configuration of automatic entry and automatic delivery functions

3.2 規程文書の自動登録

パッケージソフトウェアの組合せにより構築した結果、データが各機構間をまたがる場合、データの移し換えの作業が必要となった。この作業を手動で実施しては、間違いが発生しやすくなる。そこで、図6に示すような自動登録の機能を用意した。

自動登録は、InConcertのトリガ機能により、業務フローの最終作業拠点に維持管理機構のサーバに対して情報登録するプログラムを作成し、これを割り付けることにより実現している。また、維持管理への登録に必要な検索キーや、登録先サーバの情報はあらかじめ文書の作成時に添付するようにした。トリガ機能とは、それぞれの仕事に対し、各送付先での期限や条件判断、自動処理プログラムを定義し、実行する機能である。

3.3 自動通知による制定、改廃概要の送付

従来の規程配布は、本社、支社店、工場の関連部門の約300部門にコピーを配布していたため、作業時間は膨大であり、発行部門の負担になっていた。そこで、労力をかけずに通知するために電子メールを利用した。

電子メールで送信する情報は、維持管理している情報の中から規程の概要と検索のための情報を通知し、規程の原文を参照するときには規程の参照機能により行うこととした。これにより配布作業に使っていた時間は不要となった。

3.4 通知情報の参照確認機能

規程の管理では、最新版が担当者に確実に届くことが必要であり、自動通知の機能により改訂の情報が送付される。しかし、通知された制定・改廃情報を受領し規程文書が参照されていることを管理部門で把握するためには、参照状況の確認機能が必要である。

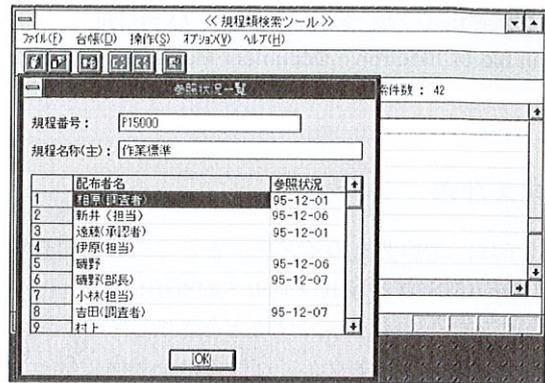


図7. 参照確認画面 利用者が規程を参照した日付けを容易に確認でき、制定、改廃の情報のお知らせ徹底管理が容易になった。

Reference check window

このシステムは、参照状況確認のために、規程文書の参照機構の中に確認のタイムスタンプを設定できる機能を盛り込んでいる。この機能により、規程の管理部門では利用者が規程を参照した日付けを容易に確認できるようになり、制定・改廃情報の周知徹底管理が容易になった(図7)。

4 あとがき

文書管理のシステムとして当社インフラソフトウェアの利用と組合せにより、保管主体から、「流れ」、「情報共有」が可能であるシステム構築が可能となった。また、実証システムである規程類管理支援システムでは、業務見直しにより回覧時間を1/4に短縮し、紙の管理、配布に要していた作業をなくし、随時最新版の規程が参照できる環境を整えることができた。これにより、文書管理システムの電子化についてはその有効性を実証システムを通して確認できた。今後は適用範囲の拡大を考慮したシステムの強化を進めていきたい。(遠藤/相馬)



溝辺 慶一 Keiichi Mizobe

産業システム事業部産業オープンシステム技術部課長。生産管理システム・CAD/CAMシステム関連技術業務に従事。

Industrial Systems Div.



遠藤 吉衛 Yoshiei Endo

東京システムセンター ソフトウェアプロダクト部。EAシステムの開発に従事。

Tokyo System Center



相馬 大助 Daisuke Souma

情報処理・制御システム事業本部情報処理・制御システムIS部。

情報システムの開発に従事。

Information Processing & Control Systems Group