

PDM システムを利用した開発状況の可視化による 業務効率化の実現

Improving the Product Development Process Efficiency

By Using PDM System to Visualize the Development Status

柴 田 晴 康

要 約 PDM (製品データ管理) システムの導入が着実に進んでいるが、最近の傾向として PDM の導入効果を製品開発工程 (製品データを作り込んでいる工程) の業務効率化に求めるケースが増えてきている。初期の PDM システムの典型的な適用分野は、CAD データの承認・管理や、承認済の部品表・図面・文書とその変更履歴の管理であった。現在ではこれらを早期に定着させて、適用分野を開発プロジェクトのスタート時点から正式な製品データとして承認されるまでの間に発生した部品表・図面・文書の時系列的な管理や、デザインレビューに代表される実施イベントの管理にまで拡大している。開発途上の成果物とその作成状況を把握することにより、業務の進捗管理や設計完成度管理まで行おうという狙いである。従来は難しいとされていたこの分野のシステム化も PDM のコンフィグレーション管理を利用すると容易に解決できることがはっきりしてきた。本稿ではこのコンフィグレーション管理を利用した具体的な開発状況の把握方法と PDM システムの標準的な構築方法について記述する。

Abstract The Product Data Management (PDM) system has been widely introduced into many companies in Japan. Users continue to demand more efficiency for tasks of the product development process (which creates product data) through the PDM introduction. In early days, the scope of the PDM systems was the approval and management of CAD data; management of approved bill of materials, drawings and technical documentation; and the change management of the above materials. With the standard tasks established today, the scope has been expanded to the chronological management of the bill of materials, drawings, and technical documentation developed between the time of starting a development project and the time when above materials are approved as the authorized product data; and also management of events to be performed, such as the design review. The objective of modernized product data management is to obtain results and the project status in the course of development process to control the work progress and degree of design completion. Even though the computerization in this field was considered to be difficult in the past, it is now clear that this can be easily realized by utilizing the configuration oriented project management of the PDM system. This paper describes the method used to keep track of the development status using the configuration oriented project management along with the standard building method of the PDM system.

1. はじめに

製品データ管理 (Product Data Management : 以下 PDM と記述する) システムが日本に紹介され導入が始まってから約 5 年が経過した。「PDM システムによる業務効率化」と題して本技報に PDM の紹介とシステム構築の標準的な手順を記載したのが 3 年前 (第 46 号 1995 年 8 月発刊) である。以来、PDM 導入のアクティビティ

は着実に増加し導入事例もいろいろな分野に広がりを見せている。いわゆる PDM パッケージと呼ばれるソフトウェア・プロダクトをシステム構築時に使用することも一般化し、GUI 機能の充実や WEB による操作も可能となり、ますますエンドユーザからみて使いやすい環境が整ってきた。なんといっても PC が一人一台の時代になったこと、さらに電子メールの普及で実務者層と管理者層の双方が PC の基本操作ができるようになったことなどが PDM システムの普及に大きく貢献していることは事実である。PC が一人一台という環境が定着してくると自分の PC から必要な情報が参照できること、担当している仕事のアウトプットが作れること、それを関係者に送付できることなどが自然な形でニーズとしてあがってくる。

PDM はこれらの求められる環境を提供するシステムであり、人の仕事のしやすさを徹底的に追求している。事実 PDM システムが稼働したユーザにインタビューすると、どこでも必ず次の 3 点を直接的な利益実感としてあげている。

- ・ 必要情報がどこにあるかが容易にわかる
- ・ その情報が最新であることが保証されているし履歴もわかる
- ・ 自分の PC でそれらを操作できるので効率がよくなった

これを見ると PDM システム化以前は、必要情報を収集することにかかなりのエネルギーを費やしていたかがわかる。整理され格納されたデータを関係者で共有できれば、互いの参照やレビューをタイムリーに行うことができ（コンカレントエンジニアリングと捉えられる）業務効率が飛躍的に向上することが確認されている。多様なデータを整理して、かつ各々関係するところにリンクして格納し、それをわかりやすい GUI で操作することをつかさどるのが PDM のコンフィグレーション管理であり、これをいかに有効に用いるかが業務効率を高める重要なポイントとなる。

初期の PDM 導入の典型的な事例は、作成図面の承認プロセスを電子化し結果を正式な CAD データとして保管庫に格納するというものが圧倒的に多かった。その後、部品表・図面（CAD データも含む）・文書の管理へと進み、これらの間の関係まで格納し関連データがどこにあるかを容易に検索できる分野へと発展した。しかし、このような PDM の適用法は PDM のもつ可能性の基本的な一部分しか使用していないとの議論が出た。PDM をデータの保管庫として使うことに重きを置くと、いわゆる承認済の正式データの保管庫となるケースが多く、各企業が目指している開発途上の工程の業務効率化にはあまり寄与しない。唯一過去のデータを参照するときのみに効力を発揮するのにとどまる。

本稿では開発途上の工程の業務効率化を真に支援する実務者層にも管理者層にも有効な PDM システムはどのような形になるかを以下の順で記述する。

- 1) 製造業の課題とシステム化の要件
製造業の部門別の課題の整理とどのようなシステムがもとめられているか
- 2) PDM システムの位置付け
製造業の従来のシステム化範囲と PDM を用いた場合のシステム化範囲の対比
- 3) PDM システムの基本機能
PDM システムの仕組みと何が管理できるのか
- 4) PDM で実践する業務進捗管理と設計完成度管理およびプロジェクト管理

PDM システムによる業務進捗と設計完成度の可視化と管理の実現およびプロジェクト管理への応用

- 5) 実務者と管理者の双方の利益実感
実務者と管理者は具体的に何を利益実感としているのか
- 6) 業務運用プロセス設計
PDM の対象とする業務の運用のためのプロセス設計の考慮点
- 7) PDM システム化計画
PDM システム化方法論およびそこで用いているまとめの手法の紹介

2. 製造業の課題とシステム化の要件

製造業を取り巻く環境はますます厳しさを増しているが、本質的な課題としてあげられている項目はここ数年変わっていない。

- 1) 全社的課題
 - ・製品開発力の強化と短納期対応
 - ・原価低減と財務体質の強化
- 2) 開発設計・生産技術部門の課題
 - ・開発進捗状況・設計完成度の把握
 - ・CAD/CAM/CAE, および周辺技術の活用によるデジタル・エンジニアリングの推進
- 3) 生産管理・製造部門の課題
 - ・製造リードタイムの短縮と品質保証
 - ・顧客・取引先との連携強化(サプライ・チェーンとして着目されている)
- 4) システム構築上の課題
 - ・ネットワークの整備・強化
 - ・システム化対象の関係部門の理解・協力

これらの課題のうち主に PDM システムで解決がのぞまれている部分は、開発設計・生産技術部門での QCD (品質, 原価, 納期) の作り込みとその管理である。一般的に技術部門は属人的な色合いの強い職場といわれ、とくに設計のプロセスは個人の能力・経験に大きく依存する。このプロセスを支援する代表的なシステムは CAD/CAM/CAE であり、技術者にはなくてはならない存在となっている。しかし管理者の側からは、コンピュータの前で仕事をしていることはわかるが、その成果物の完成度や業務の進捗状況については正確に把握できず実質的な管理ができないという悩みが訴えられている。

そこで、これらの解決の手段として、製品データ作成の役割をになう開発設計・生産技術部門に対して、以下に示す業務インフラを整備し総合的な支援ができるシステムを構築して運用することがあげられる。

業務インフラとして必要なもの

- ・製品開発業務規程(新製品開発の業務フローと管理ポイントを示したもの)
- ・設計業務規程(モデル・図面の作成基準・改定諸ルールを定めたもの)
- ・デザインレビュー規程(設計完成度を評価する手順と評価ルールを示したもの)

- ・設計業務を支援するツール（CAD/CAM/CAE，文書作成ツール，表計算ツール，他）
- ・業務フローと各成果物（部品表，図面，文書など）を管理するシステム

これらの中でも一番整備の遅れているところが最後に記述した部分である．PDMシステムはこの部分を提供し，かつCADに代表されるツール群との統合化を図るものであると考えるとよい．課題のところでも述べた開発進捗状況と設計完成度の把握は管理的視点からの指摘であり，CAD/CAM/CAEや周辺技術の活用は技術的視点からの指摘である．管理者と実務担当者の双方への寄与がシステム化の要件となる．

3. PDMシステムの位置付け

本章では従来から存在するシステム（主にCADや生産管理）に対しPDMシステムがどのような位置付けとなるかを生産活動の工程をベースにして明らかにし，さらに最近のPDMが期待されている業務支援領域について説明する．

3.1 製造業の二大システムの業務フロー上での位置付け

生産活動は大別すると，物の仕様・形状を決定する開発工程と，その物をいづくつ作るかを決めて実際に手配・加工・組立てを行う製造工程になる．

その二大工程を支援している主なシステムは図1に示すように開発工程にはCAD，製造工程には生産管理があげられる．これらのシステムは機能的にも技術系と管理系に層別される．

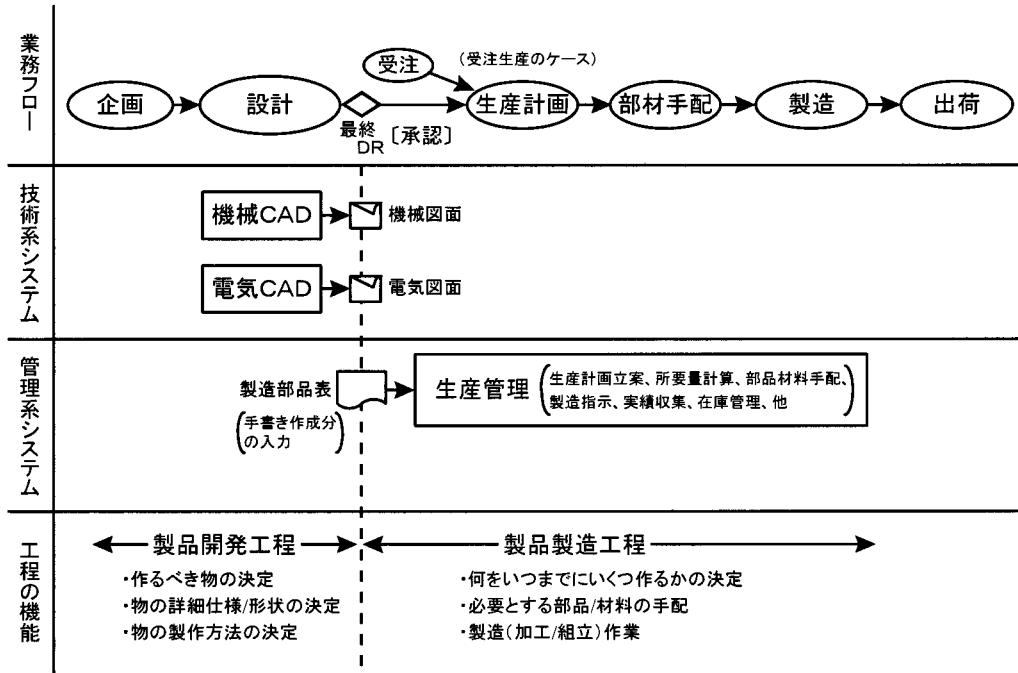


図 1 製造業の二大主要システム〔CAD，生産管理〕の業務フロー上での位置付け

この形態は製造業のシステム化の歴史の代表的なものであり、ほとんどの製造業において、まず生産管理に着手し、次に CAD 分野に着手してきた。CAD で製品・部品の形状創生をして図面を作成し、生産管理では入力された部品表をもとに生産計画をあたえて細部に至る部品毎の所要量を求めて手配し組立てるといった流れが一般的である。この形態では CAD は図面作成のツールであり、作成した図面は紙として出力され捺印により承認される。生産管理の入力となる部品表は入力用紙に記入された上で承認印が押され、コンピュータに入力されてきた。二つのシステムは完全に役割の異なる仕組みとしてとらえられており、業務の運用も明らかに分かれている。紙をベースに人がそれぞれの役割を演じている。この形態では開発工程に対する管理系の支援システムが存在していないと言えよう。

3.2 先進的企業でのシステム整備

次に先進のユーザで見られる形態を示す。PDM が出現する以前にシステムの充実が図られた場合は図 2 のようになる。

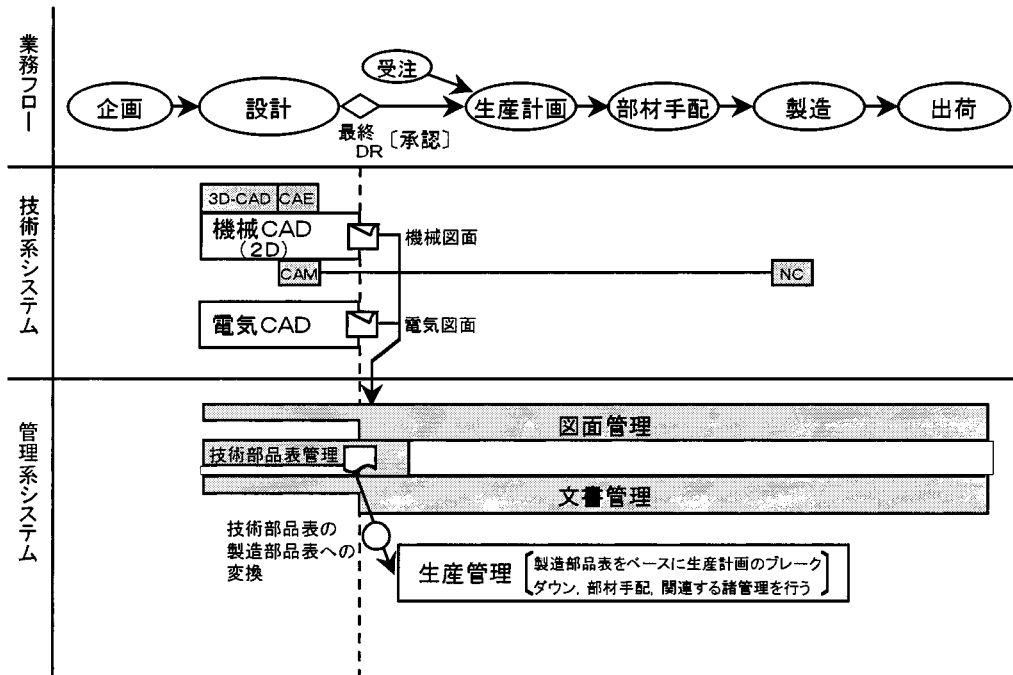


図 2 先進的企業でのシステム整備 (CAD、生産管理に続いて装備されたシステム群)

技術系システムとしては CAD/CAM/CAE の充実が図られ、管理系システムとしては図面管理システム、技術部品表管理システム、文書管理システムなどが順次装備された形態となっている。システムの特徴としては、機能的にはいろいろな分野をカバーはしたものの統合的な解決とはなっておらず、エンド・ユーザは目的別のシステムの端末機の前に座っての作業を強いられる場合が多かった。この頃よりオープン・システム化が急速に進み Windows のように一台の PC からいろいろな情報を見るこ

とが出来るようになった。目的別の専用端末機から PC へと使用する機器のシフトが始まり一人一台の時代へと入ってくる。管理系システムによる開発工程への業務支援としては、過去の部品表、図面、文書が参照できることにとどまり、開発中のアクティビティの作業進捗や完成度を容易に把握するには至っていない。

3.3 PDM システムによるコンカレント・エンジニアリングの実現

ここで PDM の登場となるわけであるが、システムの位置付けとしては図 3 で示すようになる。オープン・システム環境、PC 一人一台の追い風を受けて今までのシステムを統合化して行こうという試みである。全てのデータが一台の PC や EWS から見られるだけでなく、関連するデータは全て紐付きで格納し、その変更履歴にいたるまで全てを一元管理して検索効率をあげ業務効率化に結び付けている。PDM システム化の歴史としては PDM の管理対象データを CAD データの承認・管理から始めるケースがほとんどであった。理由としては図面の扱いに対しては業務ルールが確立しておりシステム化しやすいことがあげられる。次に対象を広げて承認済の技術部品表、図面、文書データの管理をしてきたが、これも承認済データには変更手続きの業務ルールが確立していたからである。しかし真の業務効率化を目指すのであれば詳細の仕様決めをしている開発工程の支援を行うことが必須となる。実務担当者と管理者がデータを共有し、実務担当者側は設計作業のスピード・アップ、品質の向上、原価の作込みによる低減活動を実施し、管理者側はそれらが確実に行われているかをチェック

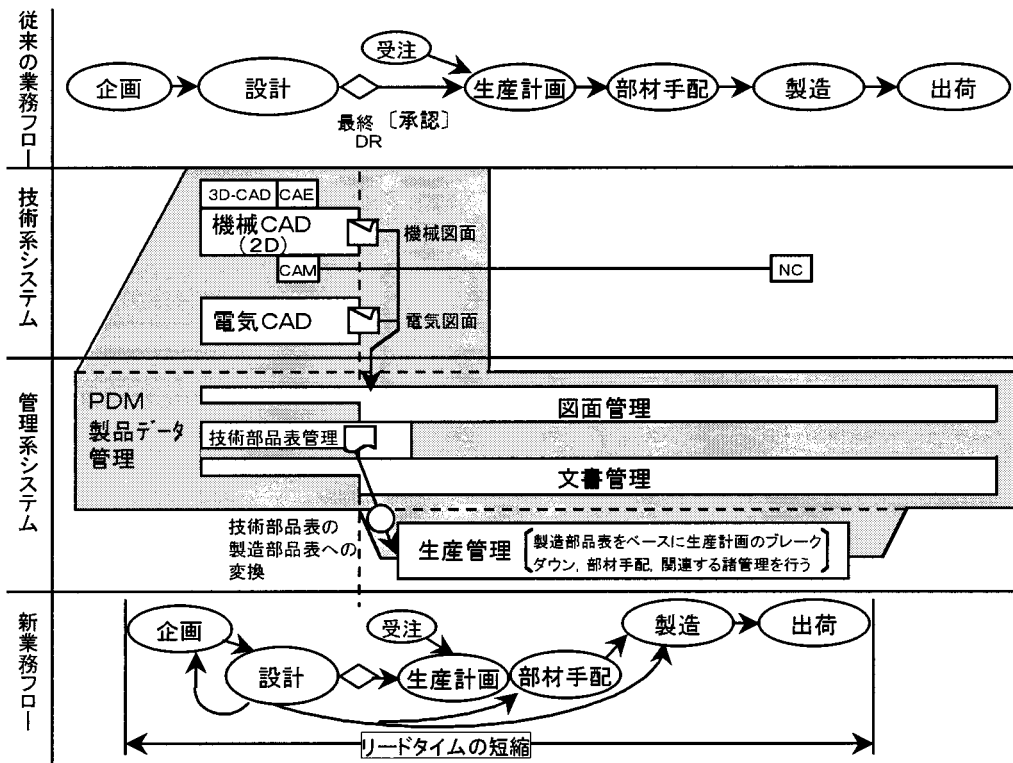


図 3 PDM システムによる製品開発工程全般を支援するデータ管理/プロセス管理の実現

し対策を打てるようにしなくてはならない。いわゆるコンカレント・エンジニアリングの実現である。これらの理由から、PDM システムに開発進捗管理や設計完成度管理の機能を装備して開発工程を支援することが最近の傾向となっている。

4. PDM システムの基本機能

本章では PDM システムが持つ基本的な機能を紹介し、以降の章でこれらを用いて如何に製品開発工程を効率よく支援する統合システムを構築できるかについて記述する。PDM システムの概要は図 4 に示すが、装備すべき機能は大別すると次の三つとなる。

1) データ管理機能

各オブジェクトのクラス別の管理とオブジェクト間（同一クラス間、異なるクラス間の双方）の関係（リレーション）の管理、セキュリティ（アクセス権）管理
管理される具体的なオブジェクトは製品、ユニット、部品、原材料、製造設備、治工具、作業、図面、文書、3D モデル、ソフトウェアなど製造活動に関係するものは全て対象にできる。またそれらの関係も対象となるため、部品表（製品、ユニット、部品、原材料の親子関係）、部品と図面の関係、ユニットとそこに組込まれるソフトウェアの関係などを管理することができる。一連のデータの相関関係の管理を総称してコンフィグレーション管理と呼んでいる。どのユーザにどこまでのデータのアクセス権があるかについてはアクセス・コントロールで細かいレベルまで指定できる。

2) プロセス管理機能

ワークフローの管理とその中を移動する電子フォルダの管理

電子フォルダとはデータを一件、又はたばねて操作を可能とする PDM では不可欠な入れ物のことである。上記のオブジェクトをここに取り込み、必要な業務処理を行うために使用する。例えば流用したいユニットの全データ（部品表、図面、文書など）をここに取込んで編集設計を行い、作業終了後このフォルダを管理者のところへ送付して承認を得る。このプロセスをあらかじめワークフローとして定義しておき、それに乗せて運用することもできるし、その都度電子フォルダに送付先を指定して運用することもできる。

3) ユーザ・インタフェース機能

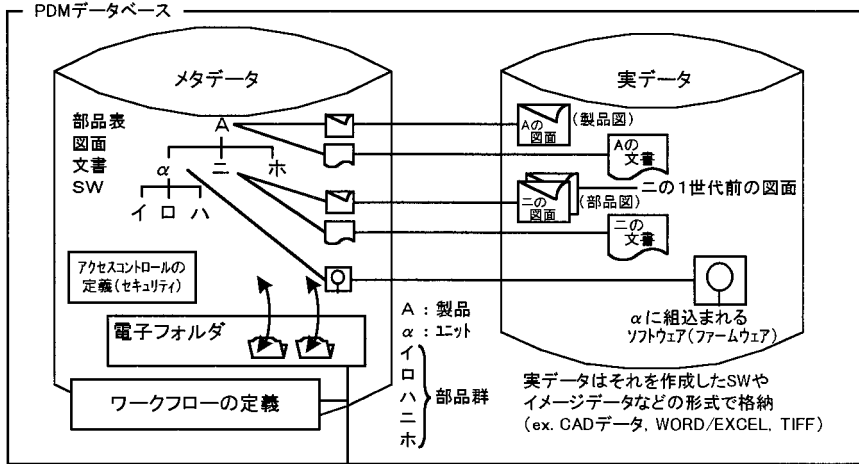
クライアント・サーバシステムとして接続されるすべての PC・EWS で同一画面による操作、GUI によるわかり易い操作、システムの統合化、API（アプリケーション・インタフェース・プログラム）、WEB による操作

これらの機能によりユーザは自分の PC から各種の業務処理をすることができる。CAD と PDM 間、DTP と PDM 間というような他システムとの統合化は API を作成することにより可能となる。また定期的に行われている処理についても API を作成して操作の簡素化と誤りの防止をしている。

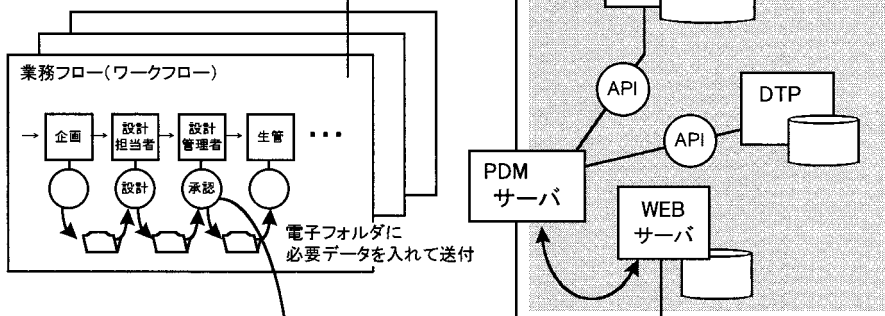
5. PDM で実践する業務進捗管理と設計完成度管理およびプロジェクト管理

PDM システムが生産に必要な各種の成果物（技術部品表・図面・文書他）をそれ

① データ管理機能



② プロセス管理機能



③ ユーザインタフェース機能

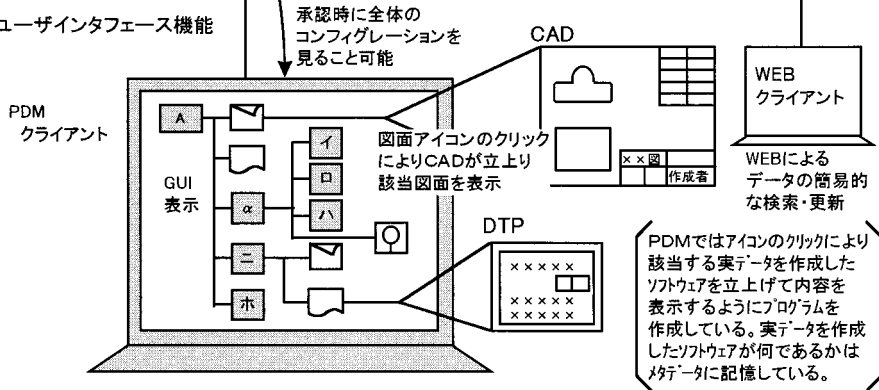


図 4 PDM の持つ基本機能

らの相関関係も保持して管理できることは図4で示した。PDMシステムに管理されたデータ群の検索において有効なものはコンフィグレーションの表示であり、技術部品表に記述された各部品と図面や文書との関係である。GUIが充実し製品の構成データの全体をわかり易く表示することが可能となった。とくにアイコンは効果的であ

り、管理しているデータの性格ごとに形を定義することにより、ユーザに対して一目でわかる支援環境を提供している。アイコンに色の変化を加えることによりそのアイコンの意味する成果物やイベントの状態（作成中、承認済、レビュー中、レビュー終了など）を表示することも可能となった。

5.1 業務進捗管理と設計完成度管理

このシステム環境が与えられると、PDMは「最終成果物の承認と保管を行い再利用時に効率よく検索ができる」と言われていた従来の使い方だけではもったいないことに気がつく。データがアイコン化され可視化できるという機能は十分に利用価値がある。これに着目して、**データが作り出されていく課程（すなわち製品開発途上の状態）の管理を実現しよう**という試みがなされている。図5に2パターンの状態を示したが成果物の増加によりパターン2の方が開発が進んでいることが分かる。

開発の進捗管理の視点では、成果物に着目してこれを全体コンフィグレーション表示し、画面に表示されるアイコンの割合で視覚に訴え進み具合を表している。

設計完成度管理の視点では、目的とするアイコンのクリックによる実データの同一画面表示が強力な支援機能となる。全体コンフィグレーションを押さえながら関連する図面や文書を順次開いてチェックできることから、個々の図面はもちろん関連図面を横通しにした完成度が把握できる。チェックのポイントとなるガイドの文書などもPDMに登録しておく作業性がよい。

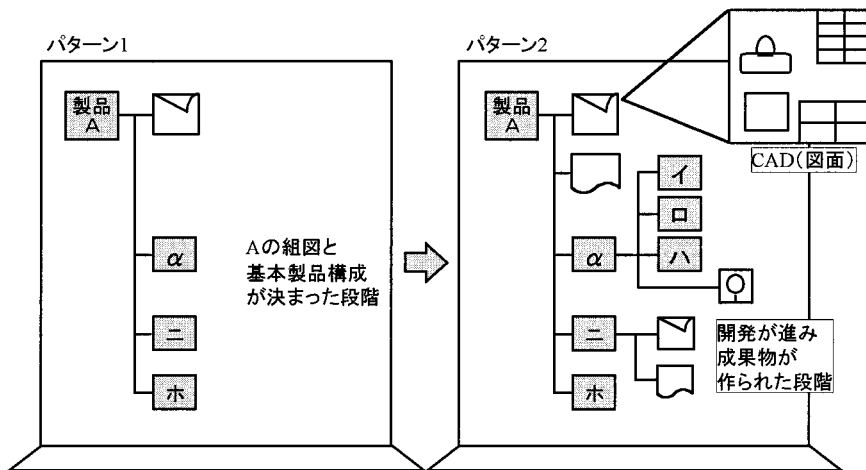


図 5 アイコン表示による状態管理

5.2 プロジェクト管理

次にプロジェクト管理の機能を加えた全体のコンフィグレーションを図6に示す。プロジェクト管理を行う場合、プロジェクトのクラスを新設し、プロジェクト発足初期に定められる文書群のコンフィグレーションと時間の経過にともなうできあがってくるコンフィグレーションに分けて管理する。

5.2.1 デザインレビューを用いたプロジェクトの進捗管理

プロジェクトの進捗管理を行うためデザインレビュー（以下DRと記述）というイ

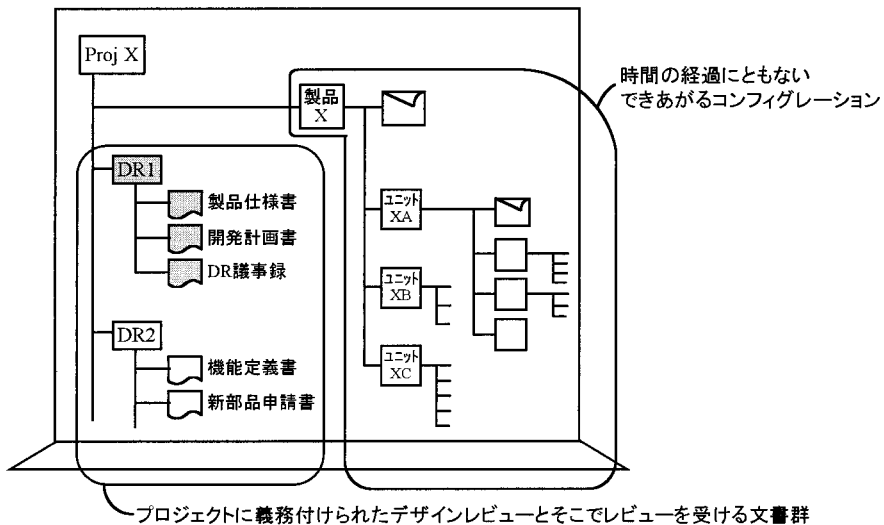


図 6 プロジェクトに義務付けられたデザインレビューとそこでレビューを受ける文書群

メントのクラスを新設している．時間の経過にもないできあがるコンフィグレーションでは結果に基づく進捗の把握になり予実対比ができない．予定を登録し実績を反映して進捗を確実に計数的におさえるという仕様は、プロジェクト管理上必須である．これを可能とするためにデザインレビューというクラスの属性にデザインレビューの予定日と実施日を定義しておく．プロジェクトの登録時に各デザインレビューの予定日を登録しておき、実施した後に実施日を入れて予実対比を可能としている．実施日も人が入力するのではなく DR 議事録の電子承認をしたタイミングで自動的に入力されるようにプログラミングをしている．システム的には DR 議事録を作成した文書作成ツール (ex. Word, EXCEL) と PDM を連携させることにより実現している．作成した文書と終了したデザインレビューは図中でも示したように表示アイコンの色を変えるなどして可視化するのが分かり易い．人が直接入力をするとしても精度にバラツキができるため仕組みを作って正確にデータを取るよう極力心掛けるべきである．図 7 にデザインレビューを用いた進捗管理のメカニズムを示す．

5.2.2 部品表を軸とした時間の経過とともにできあがるコンフィグレーション

次に時間の経過とともに作成されていく部品表を軸とした製品構成データのコンフィグレーションの運用についての考慮点を述べる．成果物ができ上がると承認の前後にかかわらずコンフィグレーションに参加させて進捗状況を把握するという基本的な考え方についてはわかり易い．しかしいざ運用となると、各担当者やリーダーが正しい場所に自分の成果物を登録できるかが課題となる．とくに新製品の場合は製品構成の概要しかできておらず、登録該場所を特定することは難度が高い．

これを解決する手段として、実際のユニットや部品とは対応しないファントムというクラスを用いる．開発途中ではデータの取りまとめや管理の利便性からコンフィグレーション上に存在するが、開発終了時には整理されてコンフィグレーション上から削除される．なおファントムとは幻影のことであり、成果物を群として取りまとめて

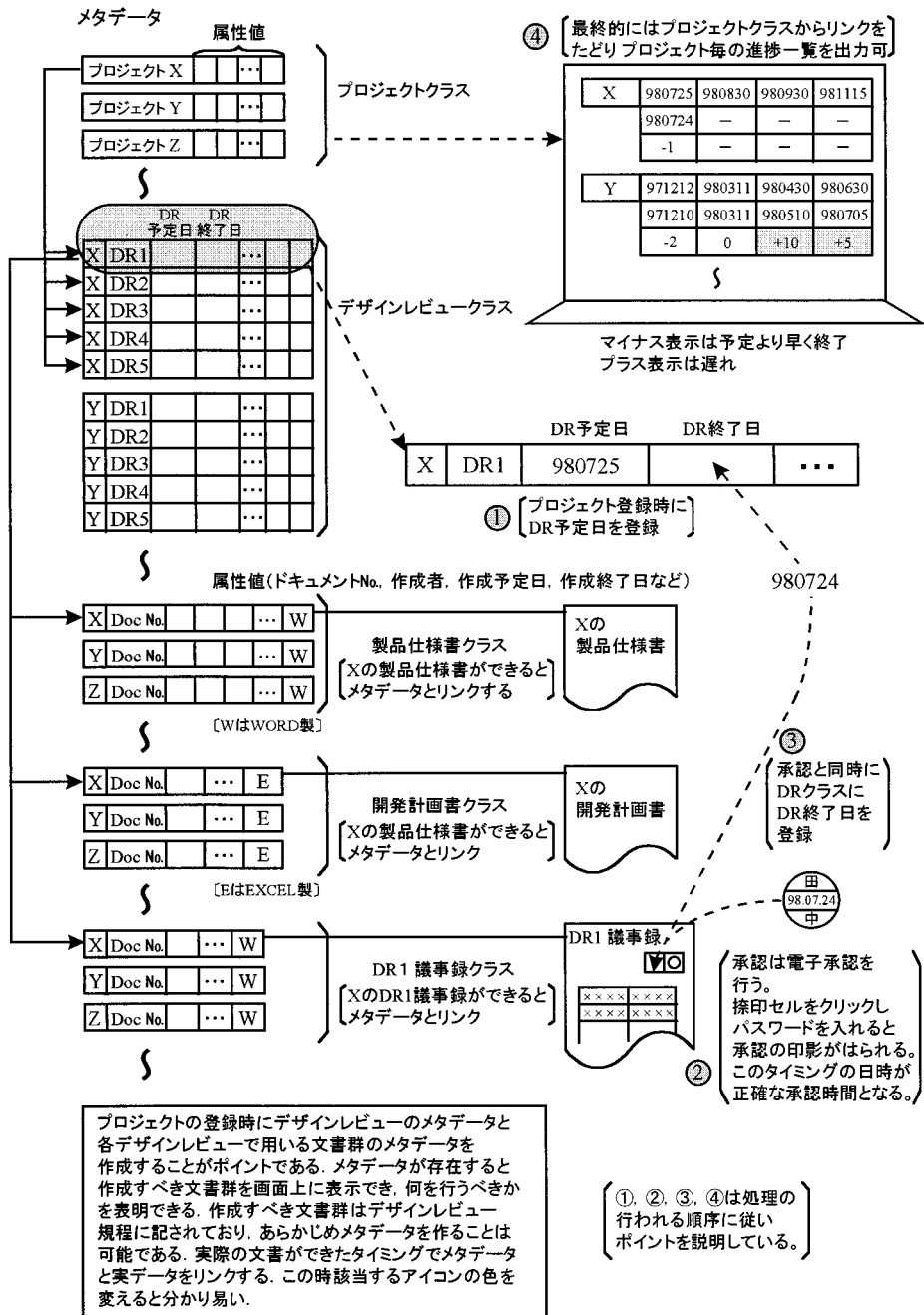


図 7 デザインレビューを用いた進捗管理のメカニズム

管理するが、実際の物とは対応しない。生産管理システムの MRP 用語としても有名である。図 8 にファントムの使い方を示す。

開発状態の変化を部品表データを例にして示したが、このファントムに先のデザインレビューのクラスと同様に作成予定日と作成終了日さらに開発責任者などの管理属性を定義することにより開発進捗の予実管理が可能となる。作成すべき図面や文書が

明らかなきはあらかじめメタデータを作り込んでコンフィグレーションに表示することで管理のメッシュを細かくできる．図 9 にコンフィグレーションの特徴的な 2 例を示し，図 10 に CAD データを図面として PDM に登録していく手順を示す．

開発を納期通りに行うためには，実行可能な計画の立案と計画に対する実績のレビューを確実に行うことが基本である．立案した計画をファントムをうまく用いて分かり易いコンフィグレーションとして構成し，これを関係者で見ながら着実に開発を進めていくとよい．

6. 実務者と管理者の双方の利益実現

PDM で開発工程の業務進捗と設計完成度の管理を行うことにより，いままでシステムから恩恵を得ることの少なかった管理者に多大な利益が出るようになった．設計開発部門のトップ/ミドル，管理者，実務者の PDM への期待をまとめると次のようになる．

トップ/ミドル

- ・ 開発管理精度が上がり生産性の向上がはかれる．

管理者

- ・ 開発状態の可視化により有効なマネジメントができる．

実務者（技術者）

- ・ 過去の各種製品データが効率よく利用できる．
- ・ 開発中のデータが部門の壁を越えて共有化でき，コンカレントエンジニアリングが実践できる．

機械設計部門と電気設計部門は各々，機械 CAD と電気 CAD を用いて仕事をしている．この部門間のデータ交換を考えた場合，機械 CAD と電気 CAD の生い立ちの違いから簡単にはデータ交換ができない場合が多い．PDM を用いて統合化を行いデータ交換を実現するのが一番容易な解決法である．

図 11 に PDM による関係者の利益実感の共有の概念図を示した．PDM のコンフィグレーション管理と GUI を組み合わせて開発の進捗状況と成果物の内容の表示をわかり易く実現している．

7. 業務運用プロセス設計

PDM システムは製品データを生成・登録する設計開発・生産技術部門とそのデータを参照する営業，企画，生産管理，製造，品質管理の各部門の中心的な役割をはたすシステムとして位置付けられることはすでに述べた．PDM データベースを参照すると全ての製品データ（プロジェクトの立上げからすでに市場で流通しているものまで）の把握が可能となる．こうなるとそのデータはどのような状態（承認前か承認済か）なのか，どのようなプロセスを経て承認されるのか，承認後の変更はどのようなプロセスで行われるのか，どのように関係者へ通知されてくるのか，などが分からないと正しい判断ができない．業務運用上のルールが定められ各ユーザに徹底していないと大混乱を招く結果となる．

部品表・図面・文書の承認を紙ベースに行っていた企業が PDM による電子ベース

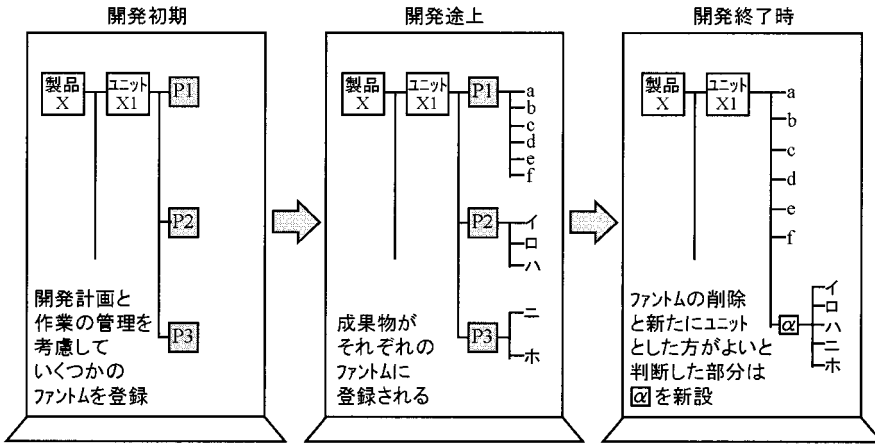


図 8 ファントムの有効利用 (時系列による変化)

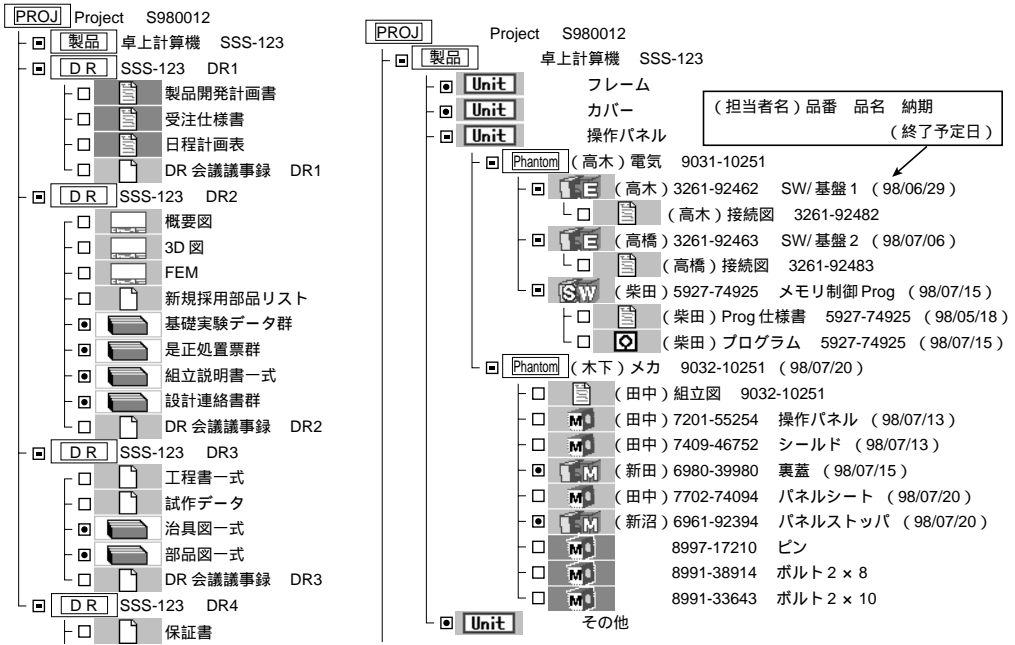


図 9 デザインレビューのコンフィグレーションとファントムを用いたコンフィグレーション例

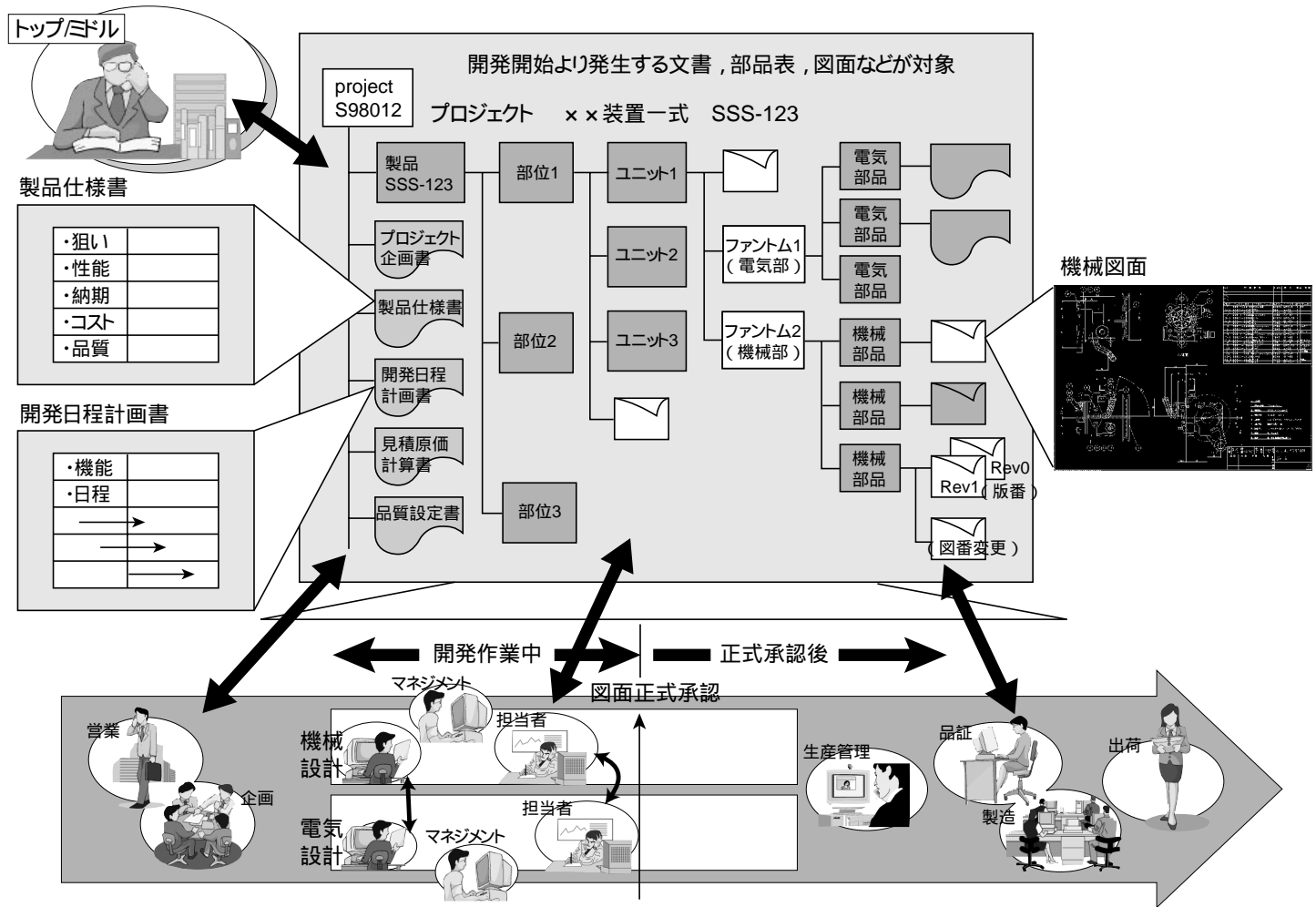


図 11 PDM による関係者の利益実感の共有

の仕事のやり方に変更しようとする時、いくつかの意識改革が必要となる。紙の場合は自分の目の前にきているものが正であるが、電子の場合は電子フォルダごとにデータベース内の該当データを見ていることになる。紙の場合は承認しようとしているデータは他の人には公開されていないが、電子の場合は公開することができる。このとき PDM システムは他の人が承認対象のデータを変更できないようにロックして、データの整合性を保障している。図 12 に紙による仕事の流し方と PDM による電子での仕事の流し方の違いを示す。PDM システムの構築で一番難度が高く工数もかかるところが業務運用ルールの設定である。とくにコンピュータを利用して諸々のデータを作り、それを電子承認し、しかるべき部門へ送付するという業務運用のプロセス設計は思っている以上に難しいものであることは考慮しておかなくてはならない。

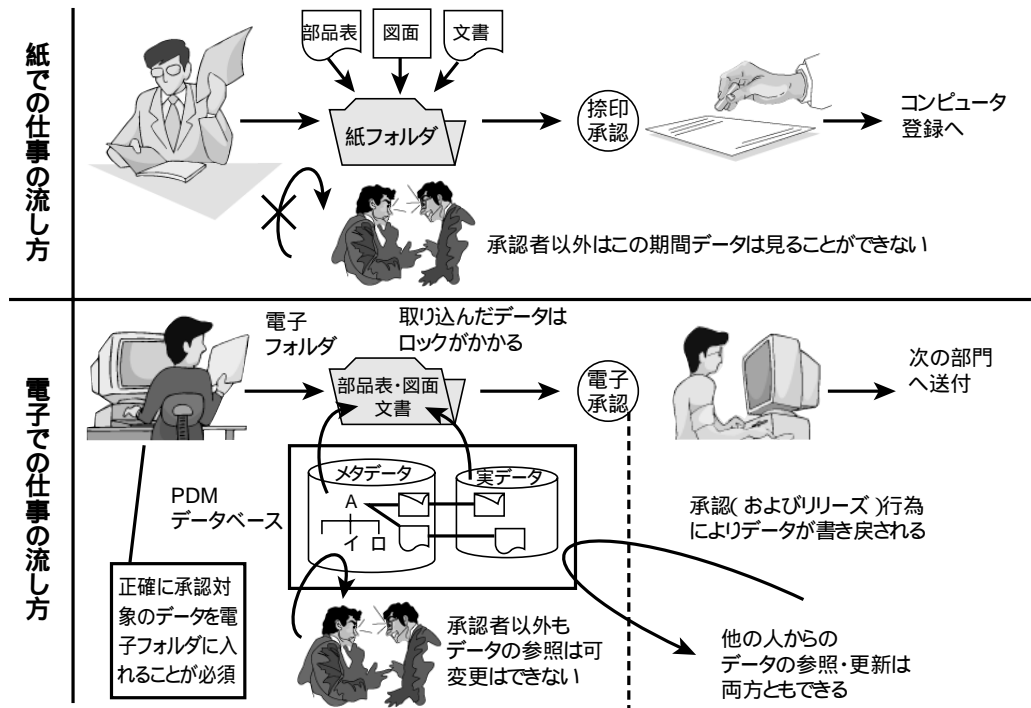


図 12 紙による仕事の流しかたと PDM による電子での流し方の違い

8. PDM システム化計画

PDM システム構築の最初に行っているものがシステム化方法論としての PDM システム化計画である。この方法論を用いて PDM システムの全体像をとらえ実施可能な段階的計画を立案している。精度の高い業務運用の設計をなるべく手順的に行えるように意図している。実施目的の詳細を明らかにすると次のようになる。

- 1) システム化計画の実施目的
 - ・システム化対象の業務と部門の選定
 - ・システム化目標(狙い)の明確化

- ・参加者の意識統一
- ・システム化される業務の現状把握
- ・システム化目標値を達成するための新業務ルールの設定と新システム案の作成
- ・新システム案を実現する情報処理基盤の策定
- ・システム構築に向けての段階的アプローチの明確化
- ・システム構築スケジュール立案
- ・必要リソース(人, 金, 物)の明確化

このシステム化計画段階で最も留意すべきことは実行可能な計画案を開発プロジェクトメンバーでまとめあげ、トップ/ミドルおよび管理者・実務担当者に対して表明し合意をとることである。システム統合化を行うときの課題である関係部門の理解・協力をこの時点でとりつけておかなければならない。

PDM システム化計画の手順は、業務の現状を把握し、次に理想とする仕事の流し方を策定し、確実に移行ができるように段階的な実行計画案を導いていく。関係者の理解を深めるために改善案をベースに必ずデモを作成している。PDM による電子での仕事のやり方がどう変わるのかをプロトタイプで実現し、利点を明らかにして啓蒙していくと分かりが早い。図 13 に PDM システム化計画手順の体系図を示した。より身近な表現で事例を上げると図 14 のようになる(図 13 のデータフロー表現の具体例である)。

2) システム化計画の実施要領

- ・期間 2 か月(8 週間)~4 か月(16 週間) ...対象製品やシステム範囲で異なる
- ・会合回数 2 回/1 週, 1 回あたり 2 H ...実務キーマンの参加を要請している為, 1 回当り短時間としている
- ・体制 各部門実務キーマン/情報システム部門/コーディネータ(日本ユニシス) ...計 10 名ぐらいがよい
- ・進め方 現状分析 システム化目標値確認 新システム案作成 システム開発スケジュールと必要リソースの見積り(人・物・金) デモ作成 報告書作成 発表と啓蒙 ...必要に応じ分科会も設定して対応
- ・主たるアウトプット・共通認識を持った人(このシステムに参加する実務担当者, 管理者, トップ/ミドル, 情報処理技術者)
- ・システム化計画報告書
 - 現状業務機能体系図(現状業務フローと課題),
 - 現行業務フローと支援システム一覧表, 新業務フローと支援システム一覧表,
 - 新システムでの効果予測, 情報処理システム構造図,
 - システム開発スケジュール 必要リソース(人・物・

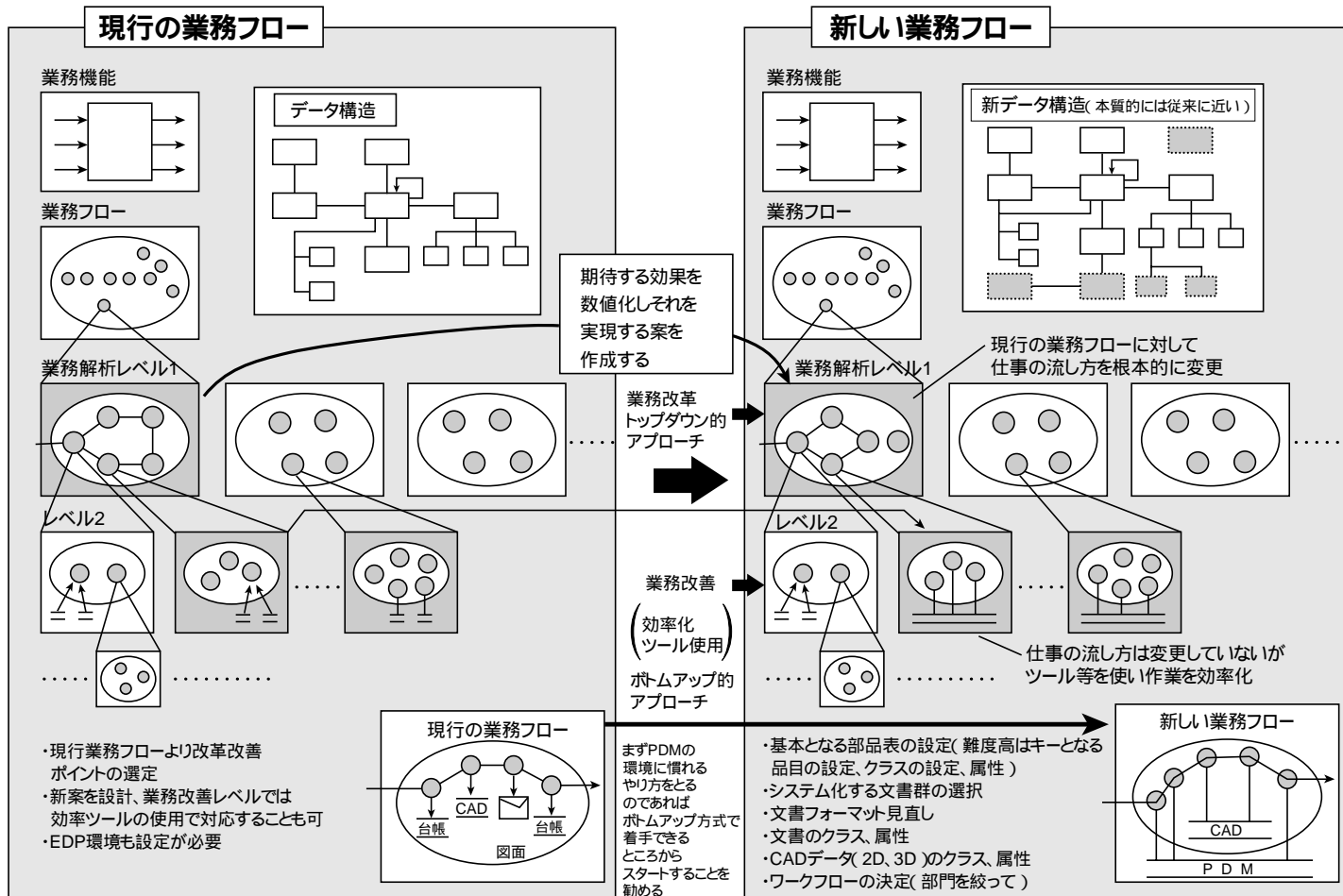


図 13 PDM システム化計画手順体系図

金),

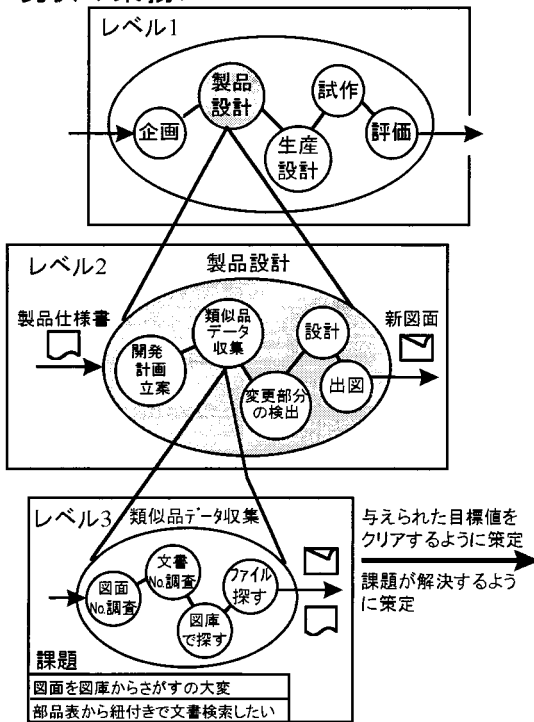
実施への課題一覧, PDM ファンクション・マトリクス

・PDM デモ一式

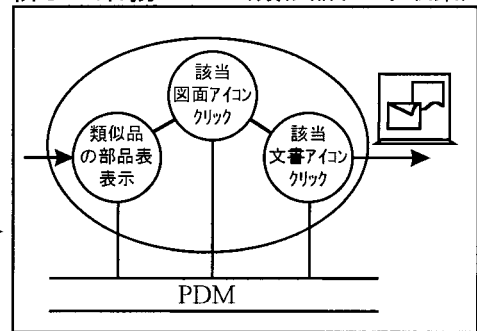
PDMシステム構築の留意点は新業務ルールの策定とそれを実務運用できるように支援する情報処理システムの開発である。PDMシステム化計画に引続きPDMシステム開発の工程へと進むことになる。PDMシステム開発が着実に進むようにシステム化計画の成果物としてPDMファンクション・マトリクスを出力している。図15にPDMファンクション・マトリクスを示すが、これはPDMシステム導入の経験から構築対象となったPDMシステムの体系を一枚の図で見ることができるよう作成したノウハウ・シートである。情報処理側の視点から決めるべきルールと開発すべきプログラムの位置付けを明らかにしている。PDMシステムは統合化の対象となるシステムが多岐にわたり検討する範囲が広いので議論が発散しないように心がけなければならない。このマトリクスを用いて議論すべきファンクションの特定を行い着実に開発を進めるとよい。

PDMファンクション・マトリクスの表記法について記述する。マトリクスの中心となるC列3行にPDMデータベースを必ず配置する。A列には各業務で使用する特徴的なシステムやその成果物を配置する。この例ではA1に機械CADと機械図面, A2に電気CADと電気図面, A3にPDMの部品表メンテナンス, A4にDTPと文

現状の業務フロー



新しい業務フロー(類似品データ収集)



【この方式をとると左記の課題は解決する】

図 14 現状より新方式の具体的な導き方(業務改善例)

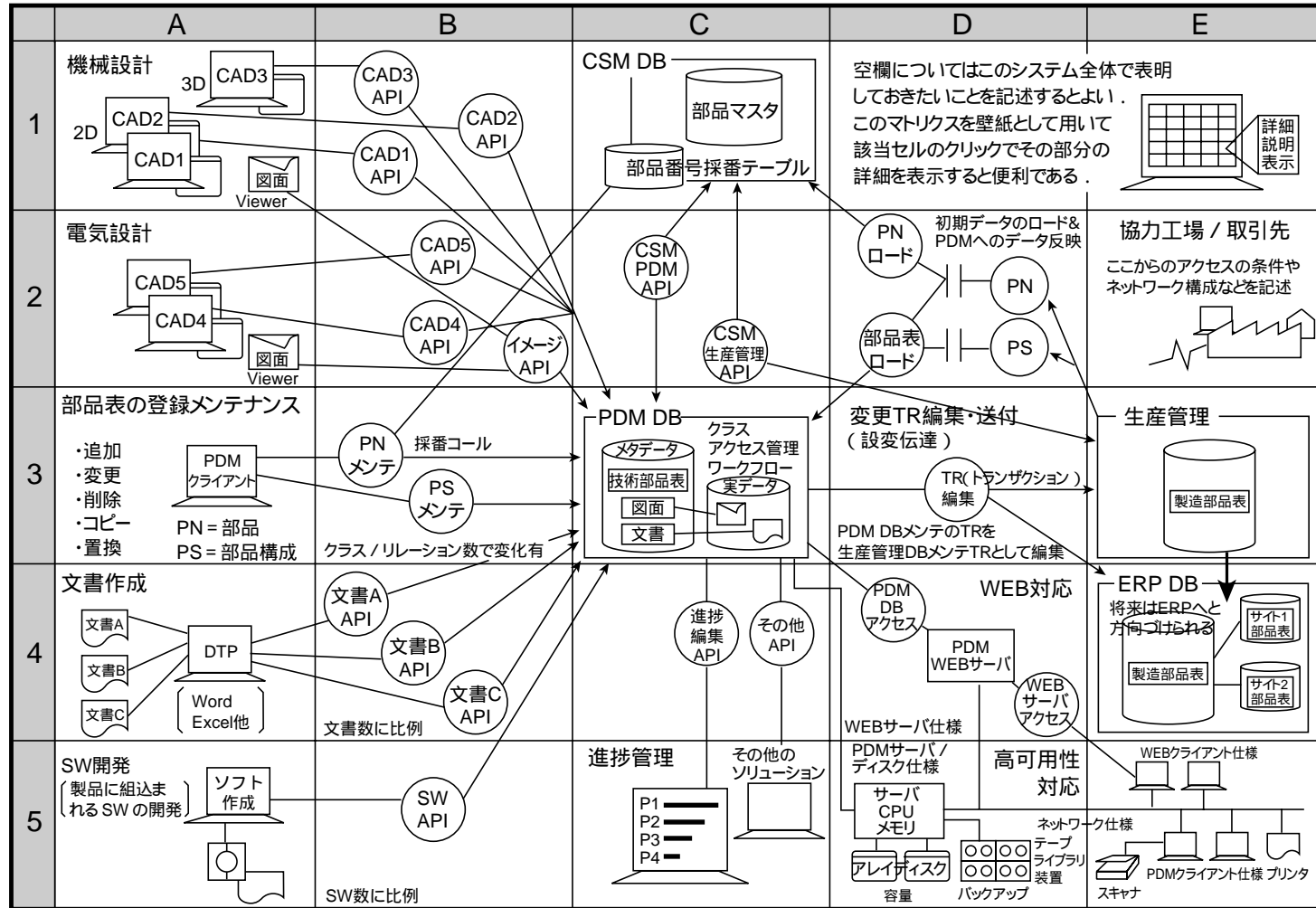


図 15 PDM ファンクションマトリクス例

書, A 5 に製品に組み込まれるソフトウェアを配置した。B 列には各業務で使用するシステムと PDM システムとのデータ連携のために作るべき API プログラムを表現している。成果物を PDM に取り込む方式により難度が変わる。例えば B 1 の場合イメージデータとして図面を取り込むのか, CAD データの形式で取り込むのか, あるいは CAD にカスタマイズを行いこれを操作すると自動的に PDM にデータを取り込むようにするのかでは作るべきソフトウェアが異なってくる。同様に B 2 は電気 CAD との API, あるいは図面イメージ取り込み API, B 3 は PDM の部品表メンテナンスの API, B 4 は DTP (たとえば WORD, EXCEL) との API, あるいは文書イメージ取り込み API, B 5 は組み込みソフトウェアを作っているプログラムとの API, あるいはソフトウェアの取り込み API を記述することになる。

C 1 には部品の一元管理を専門的かつ高速に行う CSM (Component Supplier Management) と部品番号の採番テーブルを配置した。CSM は部品属性による高速条件検索を実現する部品管理システムである。欧米では PDM, ERP (Enterprise Resource Planning) と並んで着目されている。

E 3 には PDM より部品表 (設計部品表や技術部品表と呼ばれる) を入手して製造部品表を構築し生産管理システムが稼働する部分を配置した。現在はホスト・コンピュータで行われているケースの多い生産管理システムも将来は E 4 で示す ERP にシフトしていく方向にある。D 3 には PDM データベースの更新データを編集し製造部品表の更新を行うトランザクションデータを作る部分を配置している。

さらに D 5, E 5 には PDM を稼働させるために必要なハードウェア仕様を配置している。PDM サーバ, PDM クライアント, アレイディスクやバックアップ時に必要なテープライブラリ装置などが具体的な内容となる。最近では WEB 対応も行われるようになりそのサーバおよびクライアントの仕様を D 4, E 5 に配置した。

各行列の位置をとくに決めているわけではないので, 各ユーザで自由に設定していくとよいと思うが, PDM システムの導入が進むにつれて各業種ごとに標準となる形ができあがってきた。この事例は機械部品/電気部品の組立業向けの標準形を示している。

この例でわかるように PDM システム構築には業務ルール, プログラム群, 情報機器群が必要であり, 検討すべきことや決めなければならないことが多岐にわたる。1 人ではとてもカバーできる範囲でなく, 統率力のあるプロジェクトリーダーのもとに実務部門, 情報処理部門のメンバが参加する開発体制をとることが必須となる。

9. おわりに

PDM システムの持つコンフィグレーション管理機能を利用して人間の視覚に訴える素朴・素直な形での業務効率化と生産性の向上について述べてきたが, 情報処理の仕組みが比較的簡単なのに対し業務ルールの設定と徹底が難しいことが課題としてあげられる。時代が紙の文化から電子情報の文化への本格的な移行期となり, 各企業の取り組みが重要となってきた。CAL S, EDI, ISO 9000, QS 9000 などの諸規程も電子データでの情報流通を前提にしている。はたして各企業にとって情報を電子化し業務ルールを設定して運用につなげて行くという取り組みは現状からみてハードルは高

いのであろうか。情報の電子化はCAD, DTP, そしてホスト・コンピュータ上の従来型データとすでに慣れ親しんでいる。電子フォルダやアイコンによる操作はPCのエクスポーラで普及している。さらに電子メールによる情報の転送も日常のものとなってきている。このように見てみるとPDMのいうデータ管理, プロセス管理, 一台のPCやEWSから全ての処理をするということについての外堀は埋まっているのである。現在の情報処理環境をより統合化し, 企業の生命線である製品データをより早く, より確実に処理して業務効率化につなげるという試みができる環境は整っている。製造業で大規模なクライアント・サーバ・システムを実現しようとするとき必ずPDMシステムの持つ仕様になるといっても過言でない。それでもPDMシステムに難しさを感じるのは, 導入を意図した人々がいきなり全社レベルでPDMを実現した場合をイメージするからである。PDMのシステム構築は段階的にじっくりと行っていくものである。人が理解しなければ何も始まらない性格を持つシステムであり, システムを使って仕事をしていくことにより段階的にデータが蓄積され目指すゴールに到達する。たとえば高速道路の建設に似ている。最終的な建設計画のもとに, 区間別に建設し完成した区間から開通を始める方式である。部分的に開通することから利用人も通行になれ時間短縮の恩恵を実感することができる。さらに全てが完成した時への期待がふくらんでいく。PDMシステム化計画は全体計画の立案とそれに対する段階的なアプローチを示すものである。一番最初に着手される部分はプロトタイプとも呼ばれ, はじめてやりたいことがユーザの目にふれる。ここでいろいろいわれることもあるが, 利益実感についても感じてもらえる。この段階をぬけると比較的スムーズにシステム構築が進んでいく場合が多い。情報処理技術が確実に進歩してきている現在, システム構築の成功の鍵は関係者のシステム化にたいする理解と協力にほかならない。この人間系の課題を効率よく解決する科学的アプローチが今後のテーマとなる。

執筆者紹介 柴田晴康 (Haruyasu Shibata)

1949年生。1971年早稲田大学教育学部理学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。以来, 生産管理(製番方式・MRP方式), 工程管理, FA(自動倉庫・自動組立ライン制御), EOA(図面管理・文書管理), PDMのシステム開発と客先への適用支援業務を担当。最近の4年間は主にPDMシステム化計画に従事。現在, I&Cシステム部コンサルティング室に所属。