

プロセスチェーン・マネジメント

- PCMコンセプトと方法論 -

2003年10月

藤川博巳

説明内容

1. 日本製造業の現状
2. PLM/BOMアプローチ
3. PCMコンサルティング体系
4. PLM/BOMのシステム・アーキテクチャ

1. 日本製造業の現状

[特に電子機器製造業の状況]

日本製造業を取り巻く経営環境

市場環境

- ・電子機器分野の市場飽和
- ・セットメーカーの生産半減
- ・海外メーカーの市場参入によるコスト競争激化
- ・競合他社の物理品質向上
- ・顧客のグローバル化に伴う部品/製品調達のグローバル化

顧客環境

- ・特定顧客中心の製品開発・営業展開
(売上の半分近くを少数顧客に依存)
- ・製品寿命の短命化に伴う短納期要求
- ・顧客の開発投資削減に伴うコスト削減要求
- ・小ロット多品種化と需要変動の増大

< 重点経営課題 >

- ・提案型差別化商品の開発力強化
- ・コスト競争力の向上
- ・物理品質よりも心理品質向上
- ・納品リードタイム短縮
- ・仕掛在庫/製品在庫削減
- ・海外生産/海外調達の拡大

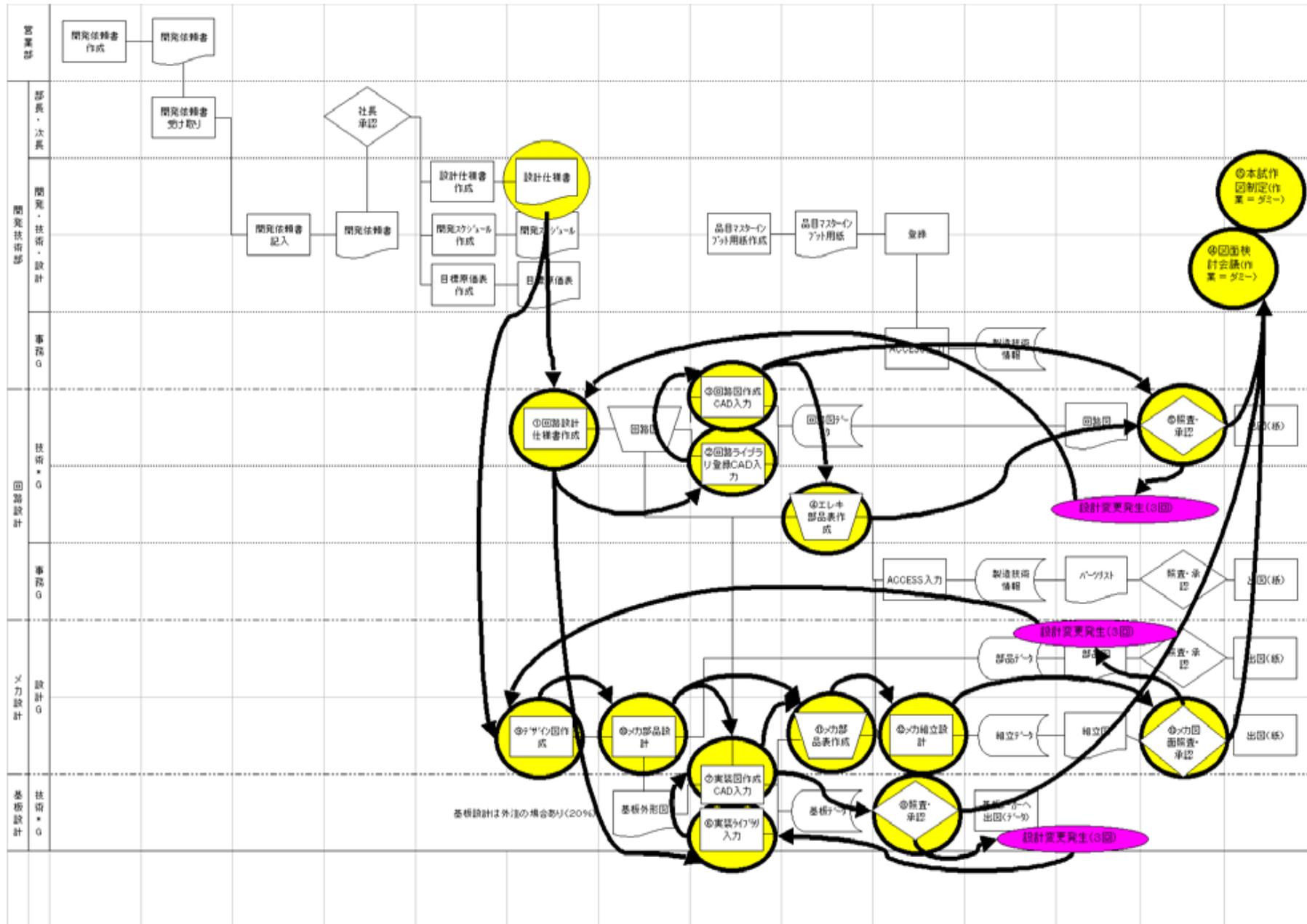
製品環境

- ・セットメーカーの標準部品採用の増加に伴うカスタム部品/製品の市場縮小
- ・電子機器本体の小型軽量化に伴う搭載部品/製品への小型軽量化の要求

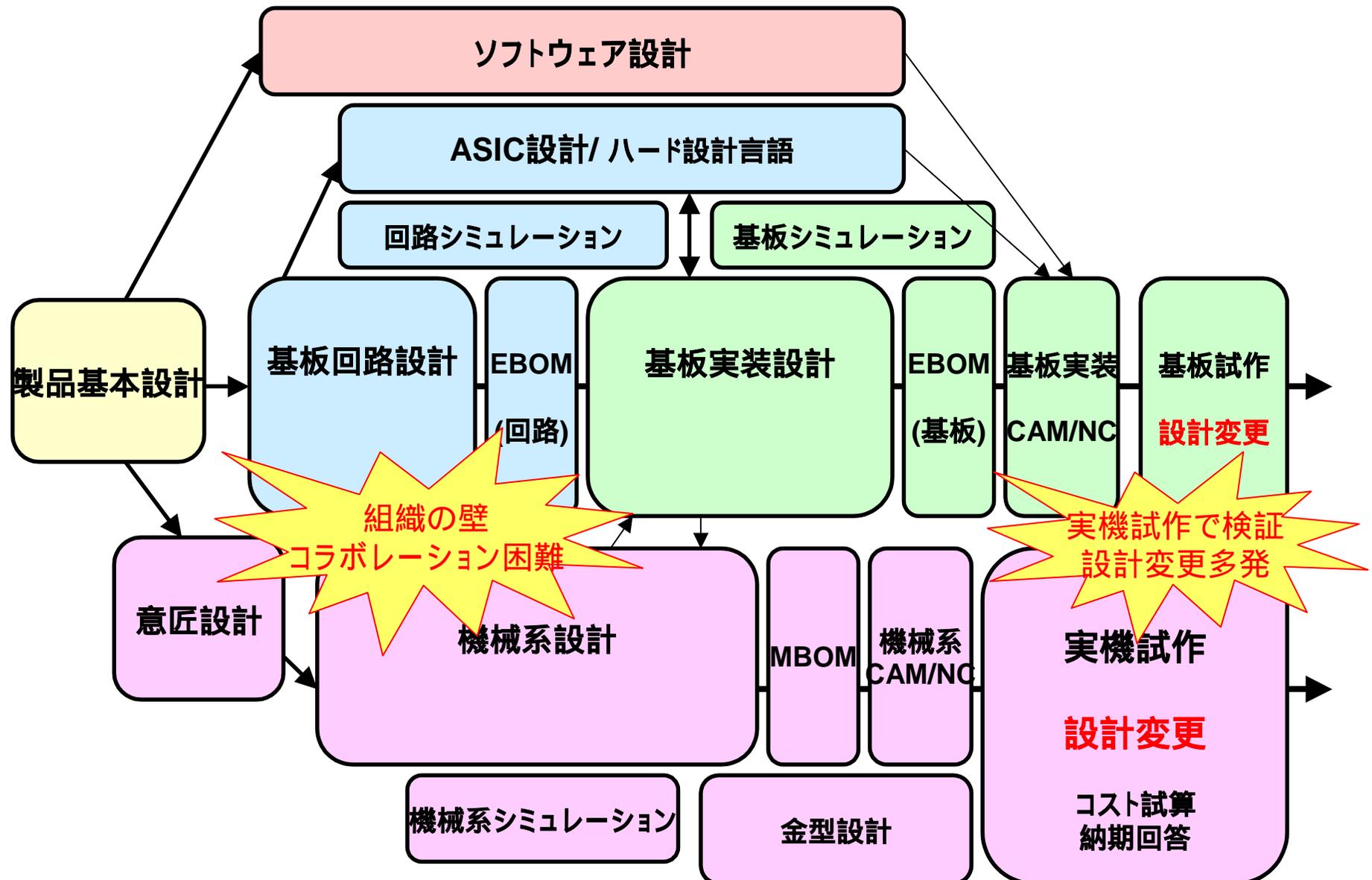
企業風土環境

- ・顧客の要求のままに動く風土
(製品開発・営業が提案型でない)
- ・指示がないと行動できない体質
- ・EMS/下請け依存のため納期・品質が他力本願

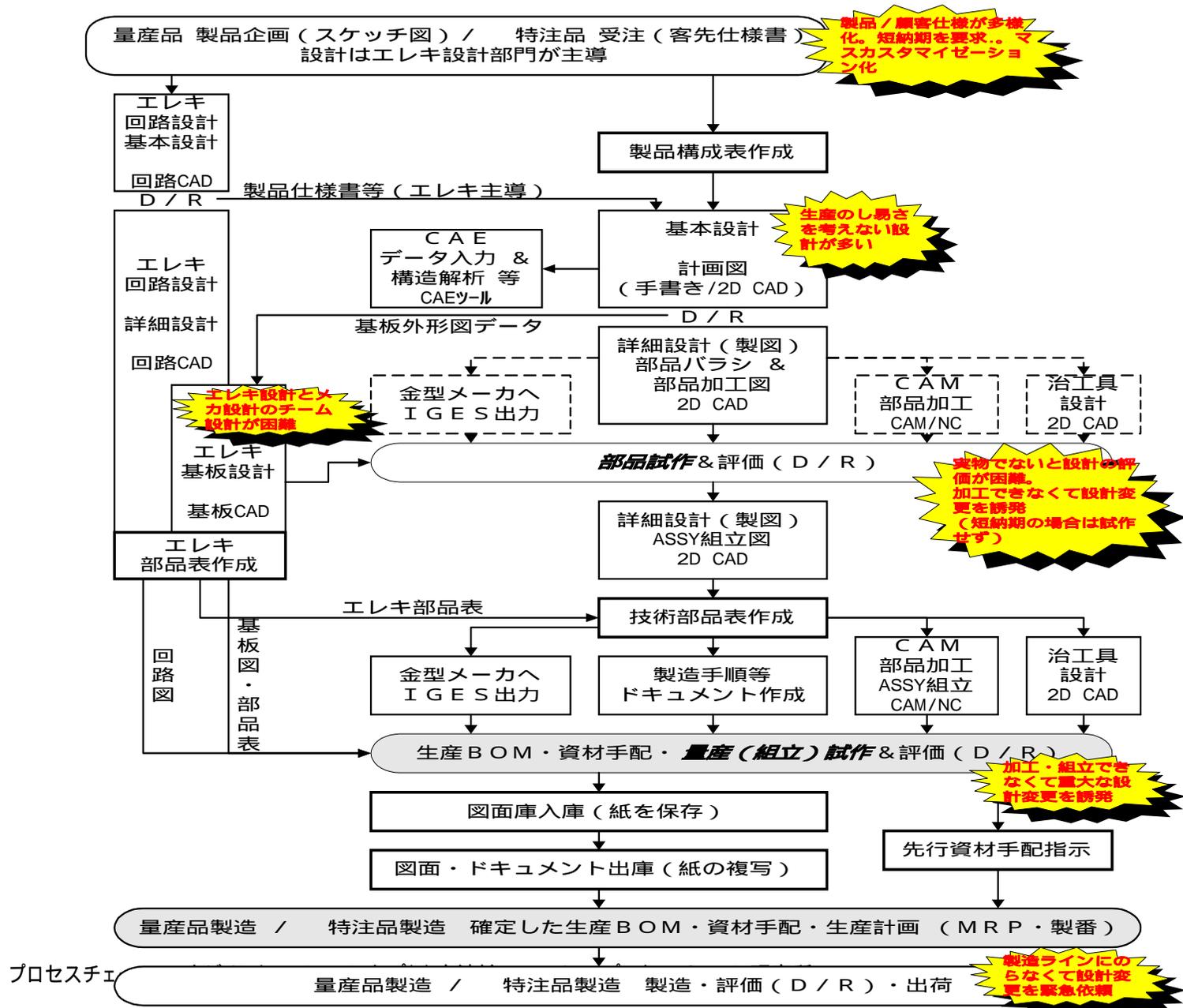
納期厳守要求で錯綜する開発プロセスの現状



企業の総合力が発揮できない縦割りの業務プロセスの現状



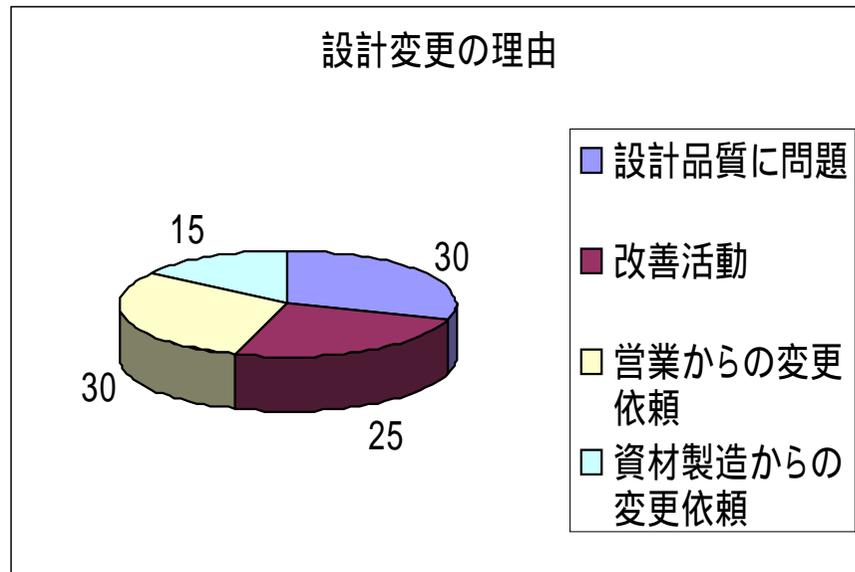
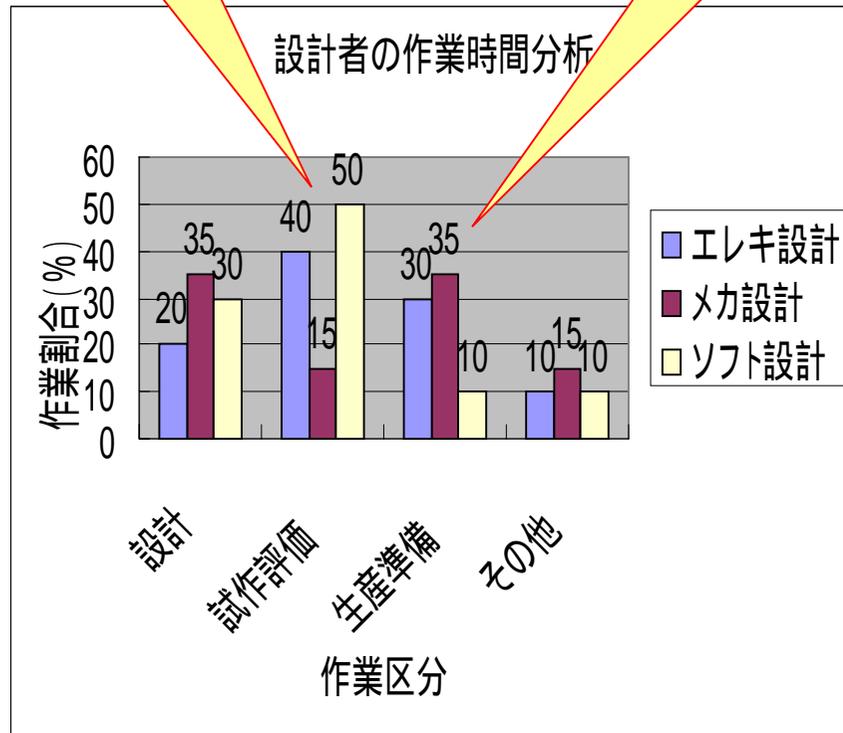
短納期開発に耐えられない開発プロセスの現状



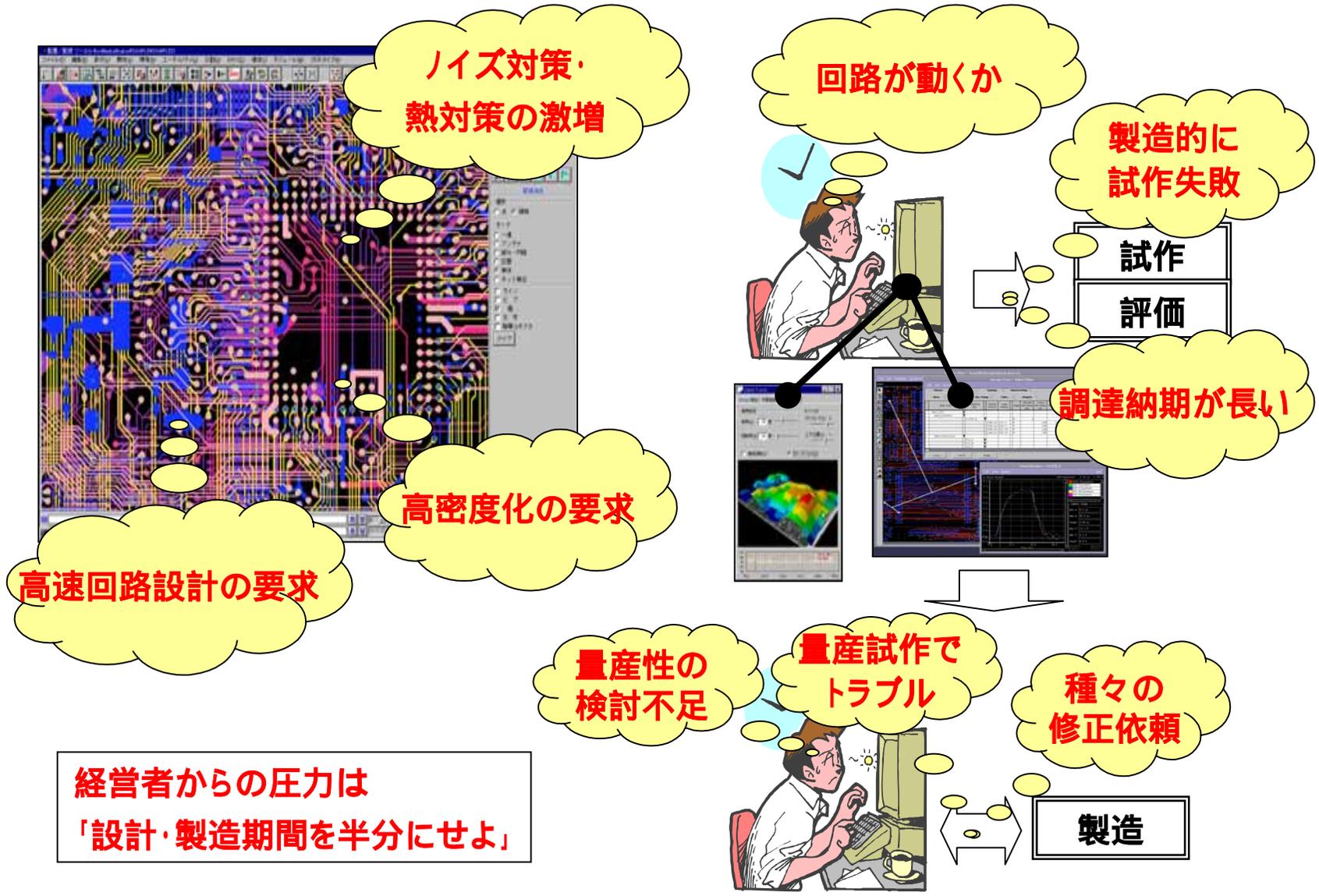
設計出図後に多発する設計変更の現状

試作評価で
エレキ/ソフト
の設計変更
が多発

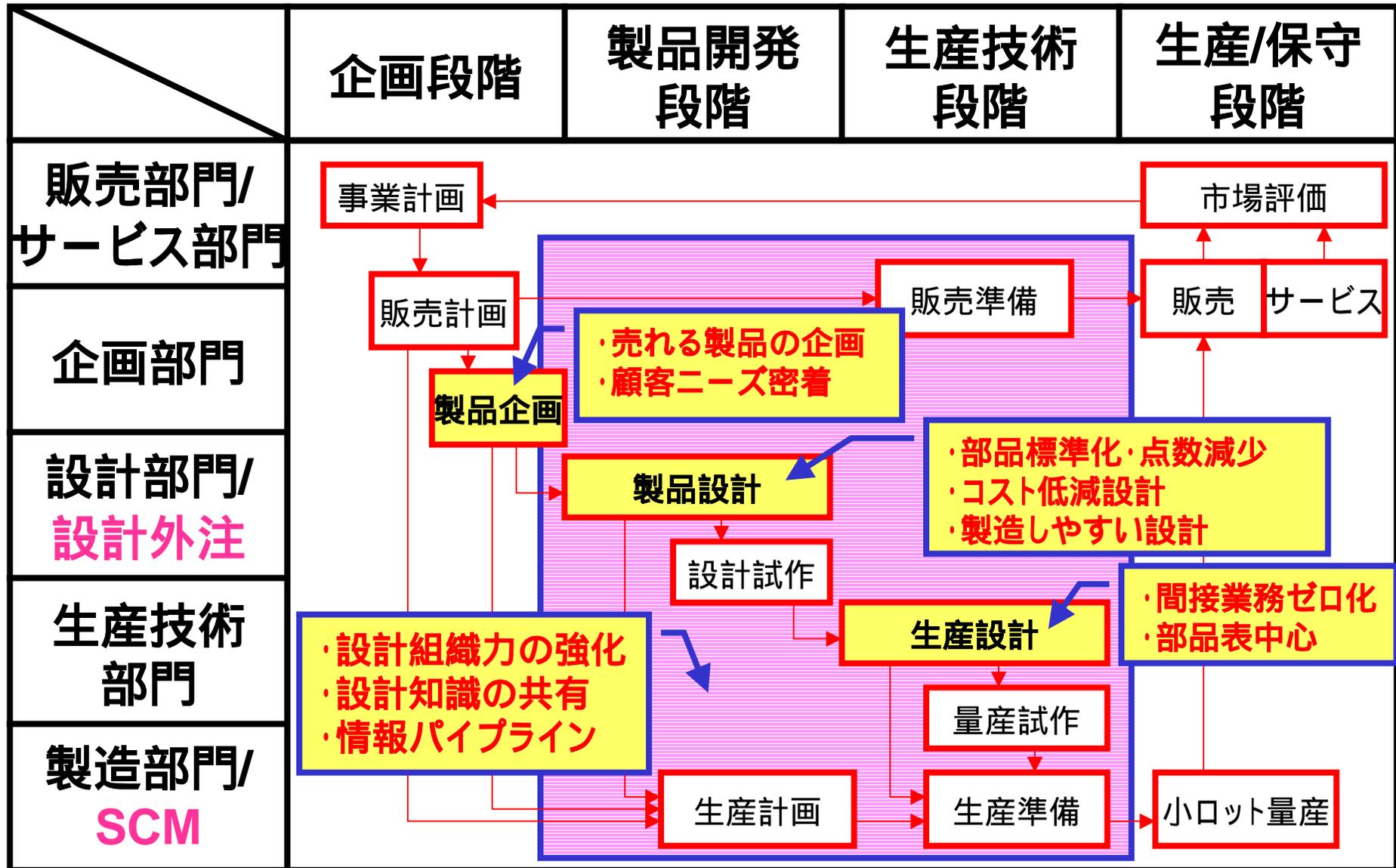
量産直前で
エレキ/メカ
の設計変更
が多発



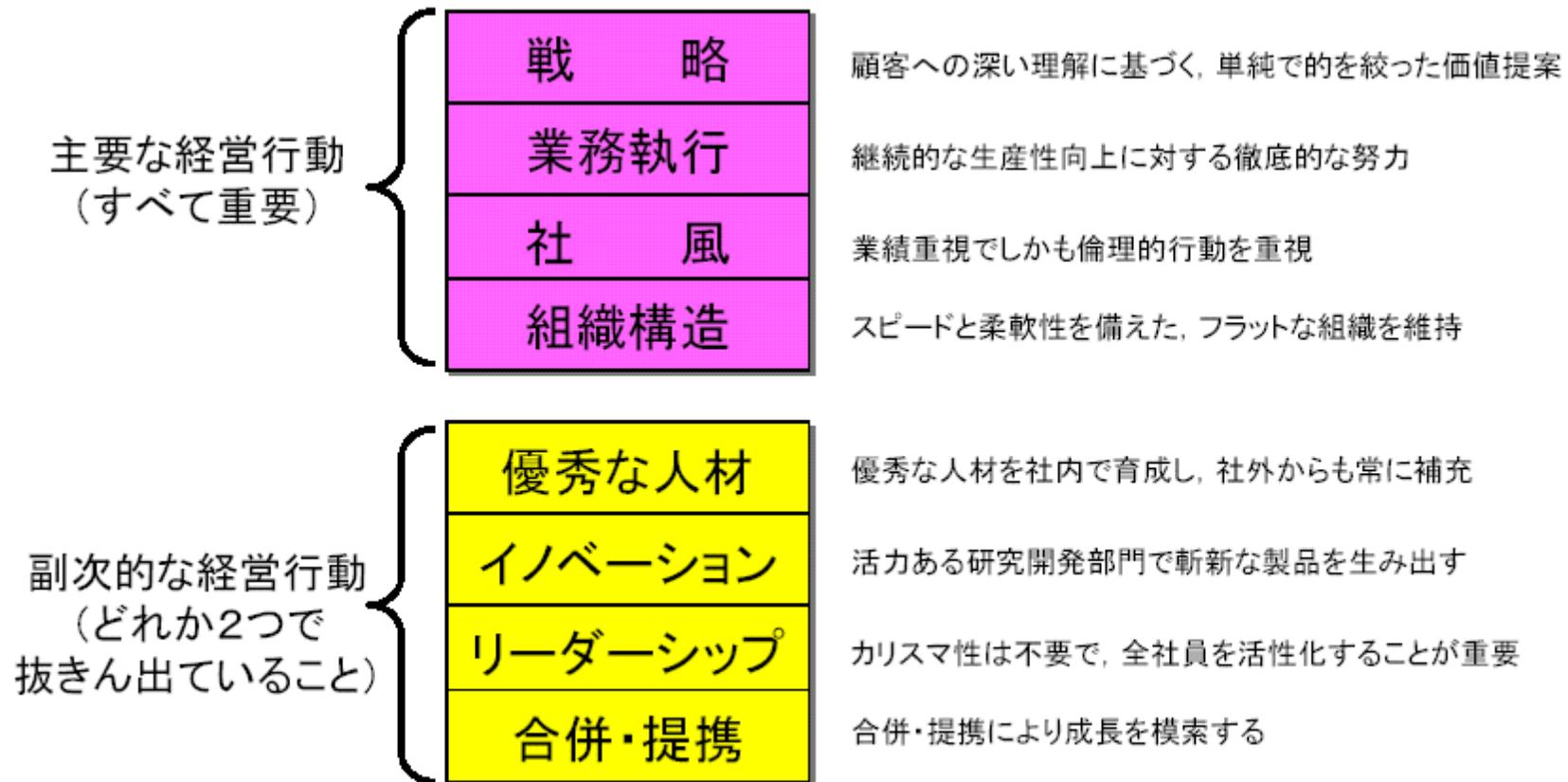
電気設計で多発する問題・課題



開発/生産プロセスの変革が今や必要



成功し続ける企業の成功要因(4 + 2の公式)



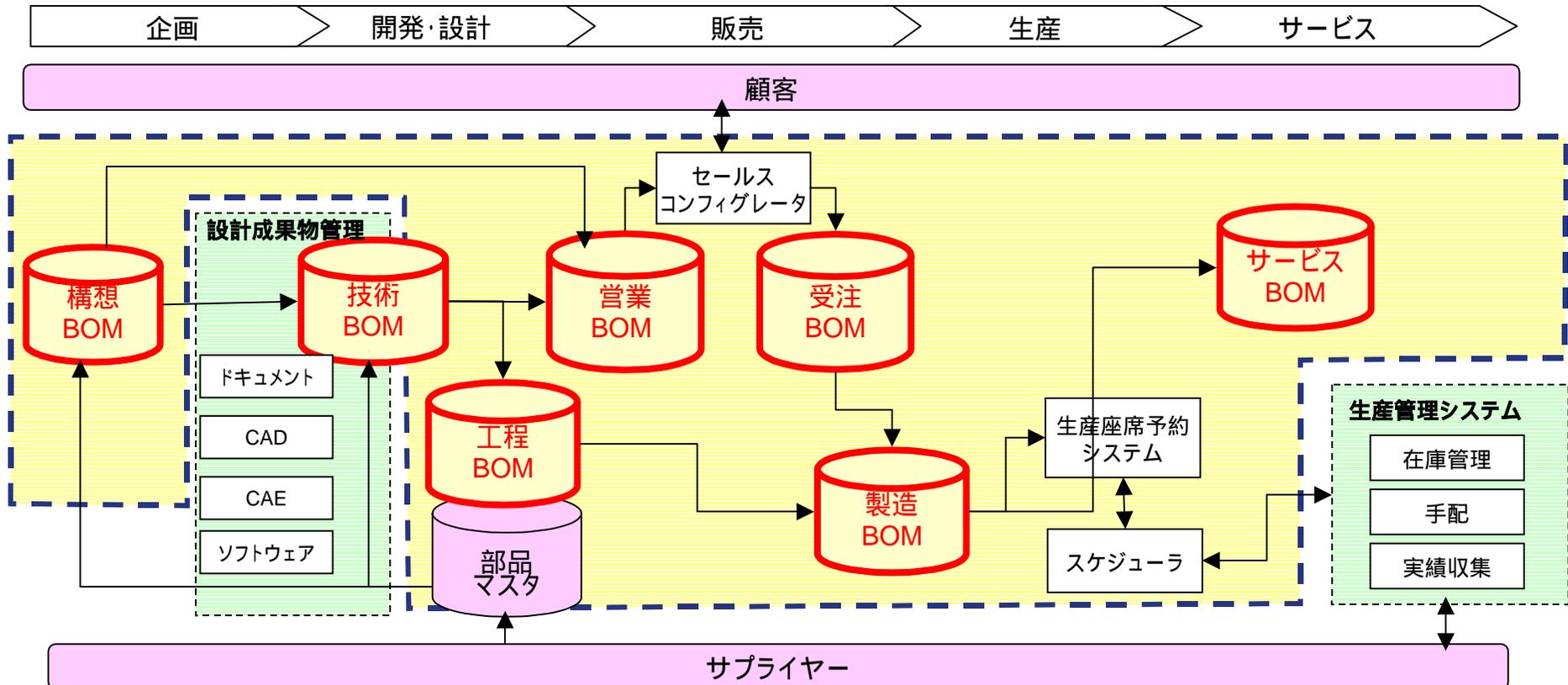
[出典]ニティン・ノーリア, ウィリアム・ジョイス, ブルース・ロバーソン: 成功企業の「4+2」の公式, DHB(2003.10)

2 . P L M / B O M アプローチ

[P L M / B O M 活用のための
グランドデザイン]

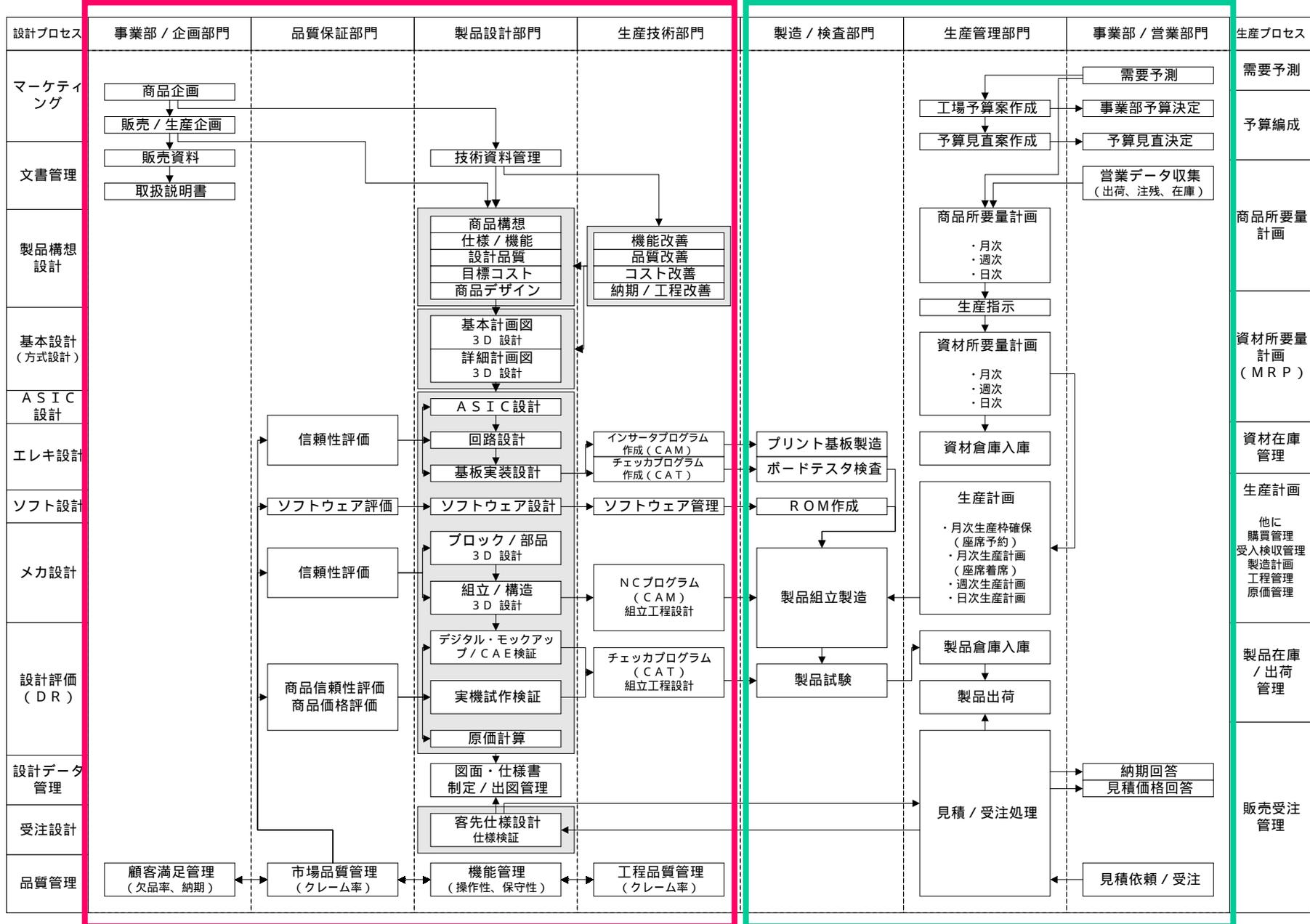
製品仕様管理・流通の業務プラットフォームとしてのBOM

- 製品仕様を管理する部品表(BOM)は、企画・設計・販売・製造といった用途・使用条件によって、管理するデータの内容・構造が異なる。それぞれの用途・使用条件に合わせたBOMを構築する必要がある



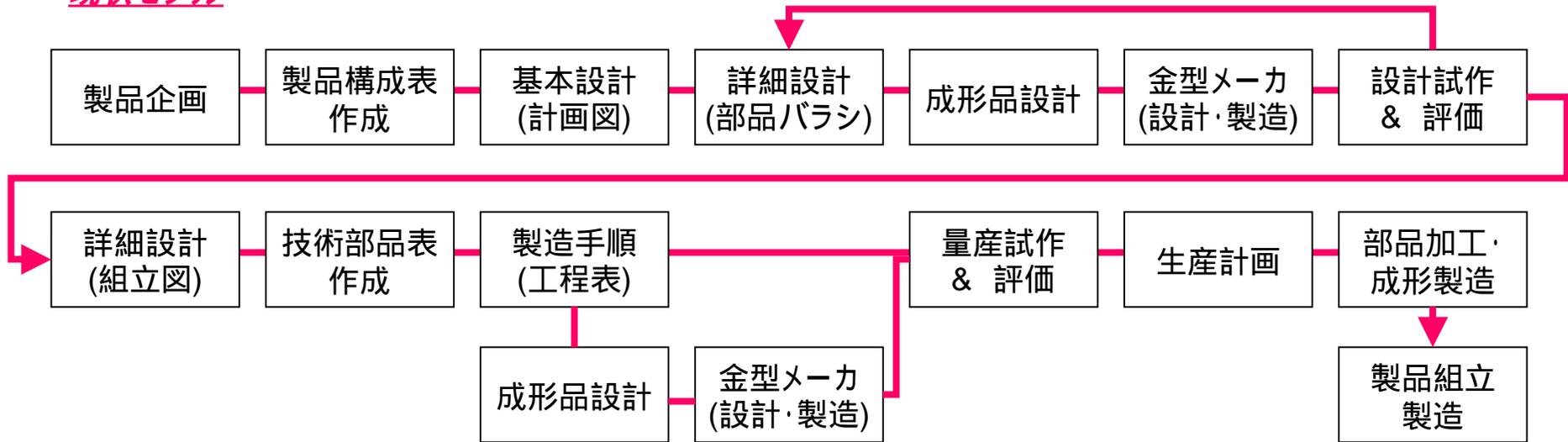
- **部品マスタ**: 部品情報を一元管理し、部品仕様情報、サプライヤー情報、コスト情報等の属性情報を管理する
- **構想BOM**: 既存のBOMの実績情報を反映して製品化のシミュレーションを行い、開発上流段階からのコスト作り込み、製品バリエーション展開の検討等を行う
- **技術BOM**: 設計段階でのBOM情報を設計成果物とリンクして管理する
- **工程BOM**: 生産技術段階で技術BOMに製造の加工・組立工程情報を追加し、製造と設計を連結して製造しやすい設計を可能にする
- **営業BOM** **セールスコンフィグレータ**: 販売BOMで、製品を「販売する」単位でBOMを持ち、ベースとオプションの組合せ制約を表現する。それをセールスコンフィグレータで電子的に組合せることにより、迅速・正確に見積作成・確定仕様作成を行う
- **受注BOM**: 受注仕様を製造に伝えるとともに、売れ筋商品把握、特注設計時の流用設計等に活用する
- **製造BOM**: 生産に必要な工順を表し、生産スケジューリングや生産指示、工程管理に活用する
- **生産座席予約**: 工場内の生産状況の「見える化」を実現し、多段階で決まっていく仕様を制御する。また、仕様変更/計画変更時の調整を行う
- **サービスBOM**: 顧客に納入した製品・設備の最終仕様を一元管理し、保守・改造等の履歴を管理しサービス対応等に活用する

製品開発プロセスと生産プロセスの統合が緊急課題

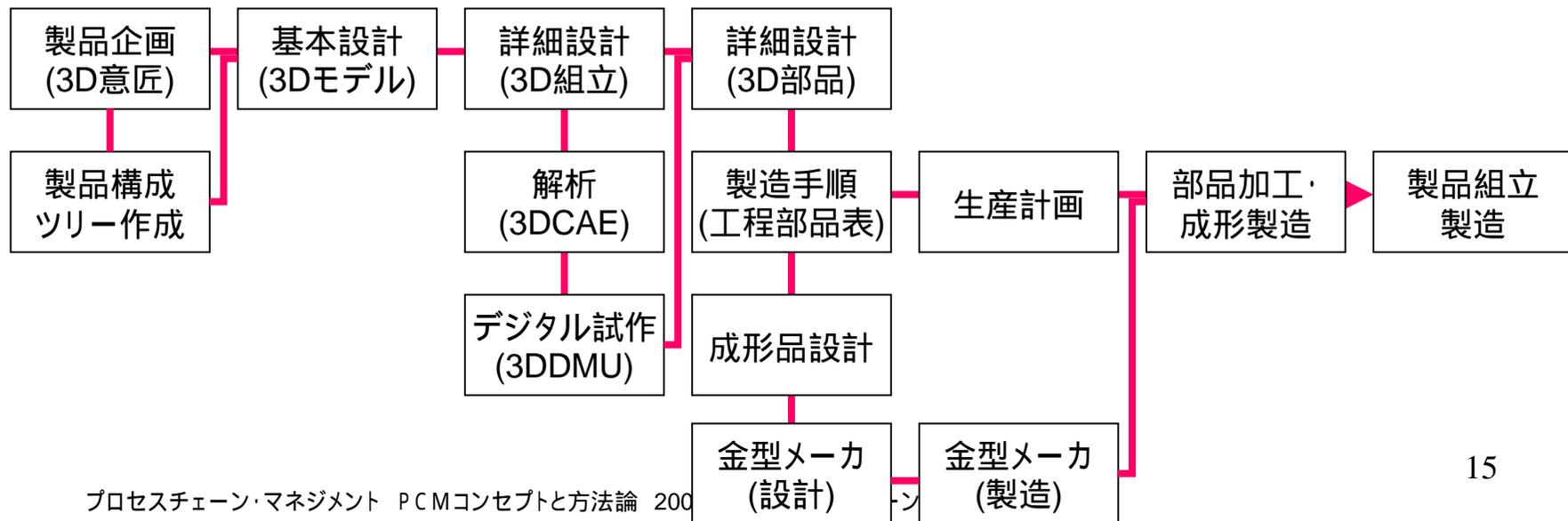


短納期化のために製品開発プロセスの変革が必要

現状モデル

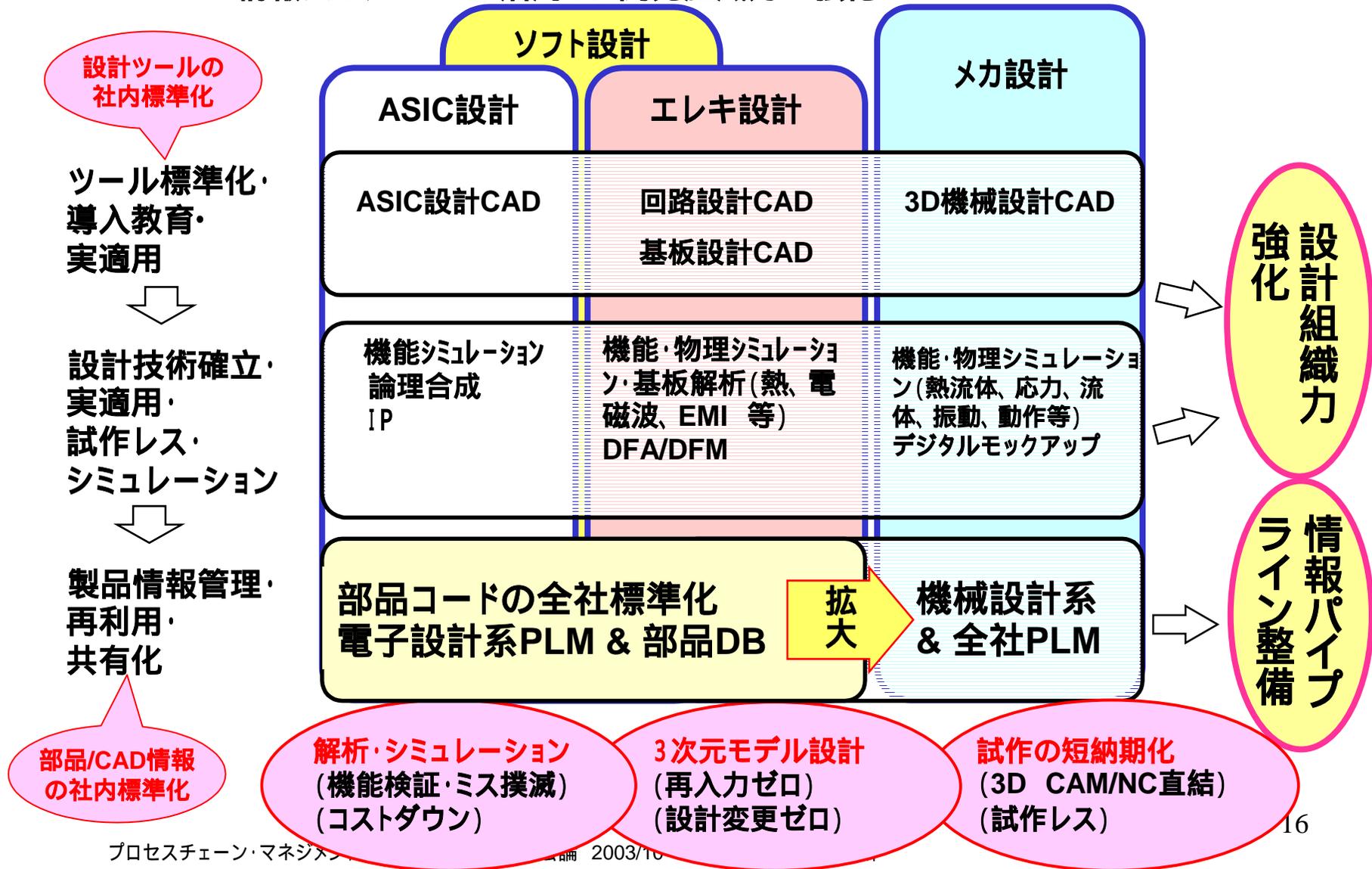


変革モデル



製品開発プロセス変革の成功モデル

源流(構想設計)段階から機能・コスト・製造性の創り込み
情報パイプラインを活用した開発組織力の強化



製品開発プロセス変革の基本方針

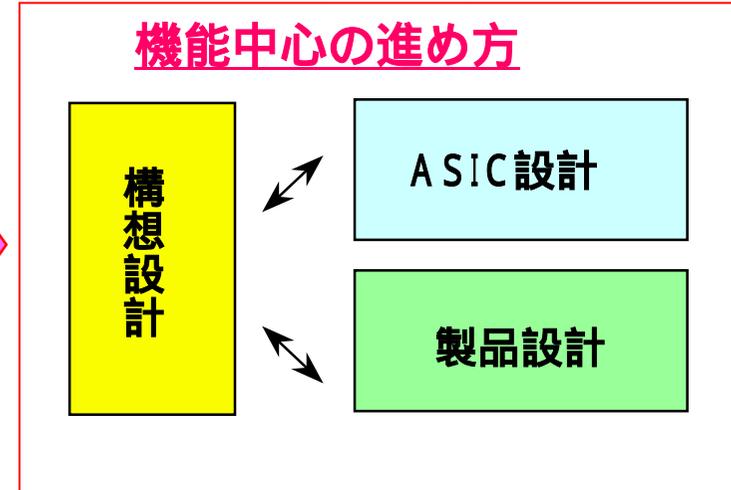
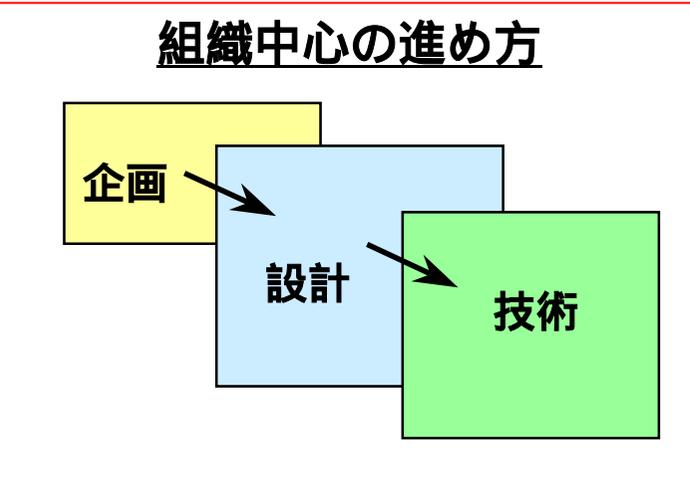
(現状)

(変革後)

業務効率化

組織中心の進め方

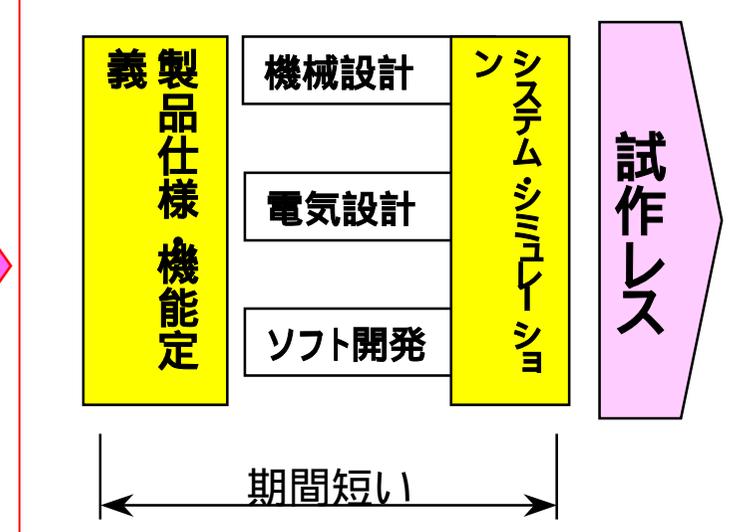
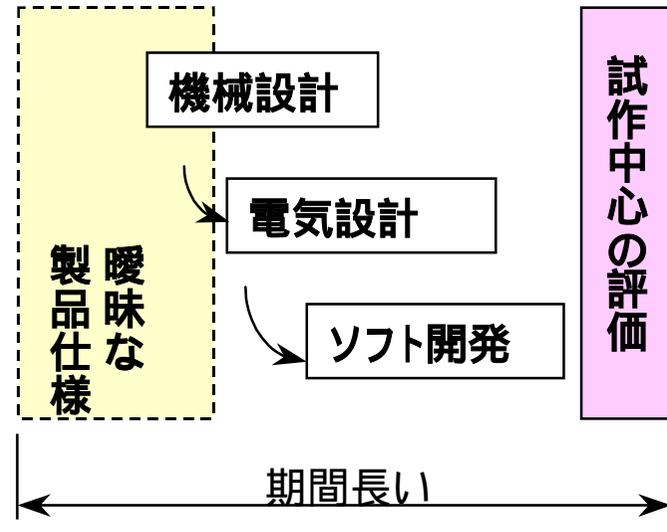
機能中心の進め方



製品開発力向上

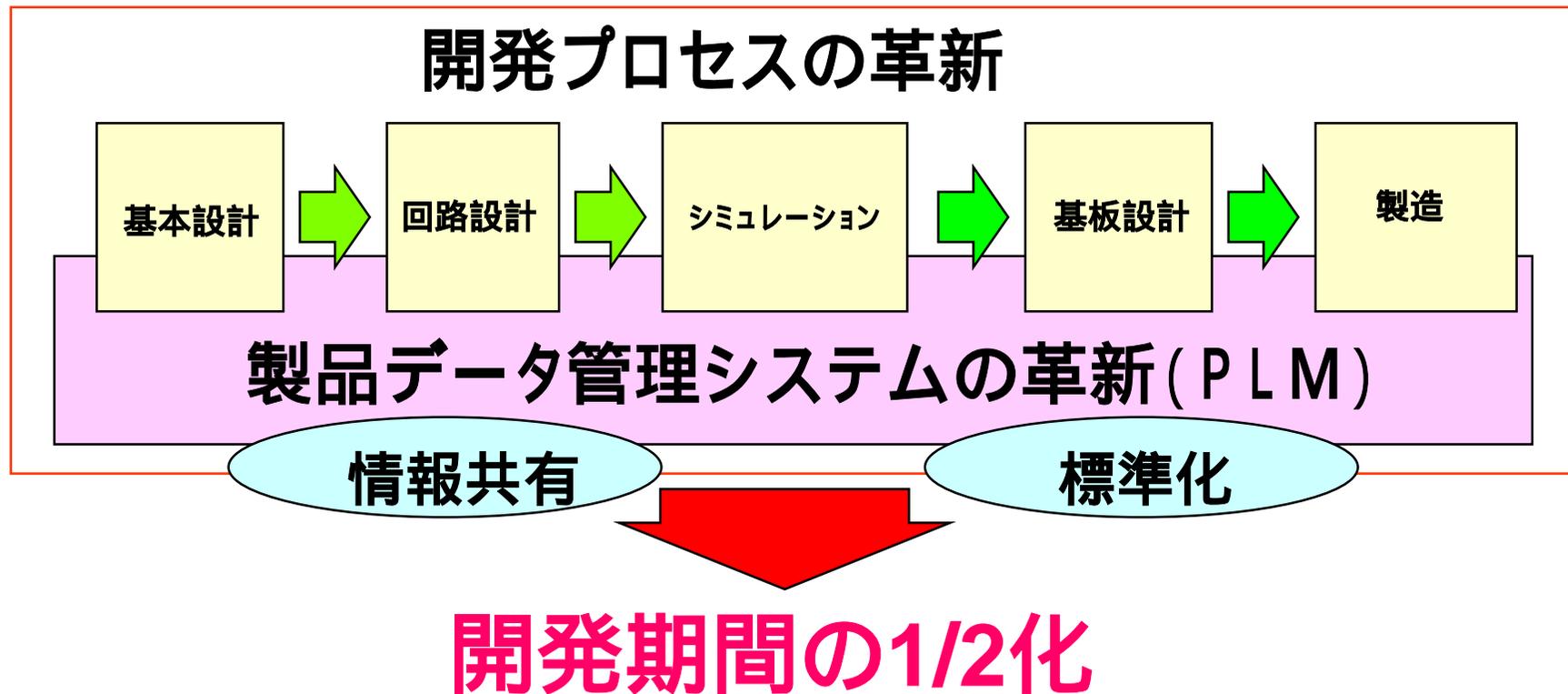
シリアルな開発フロー

コンカレントな開発フロー

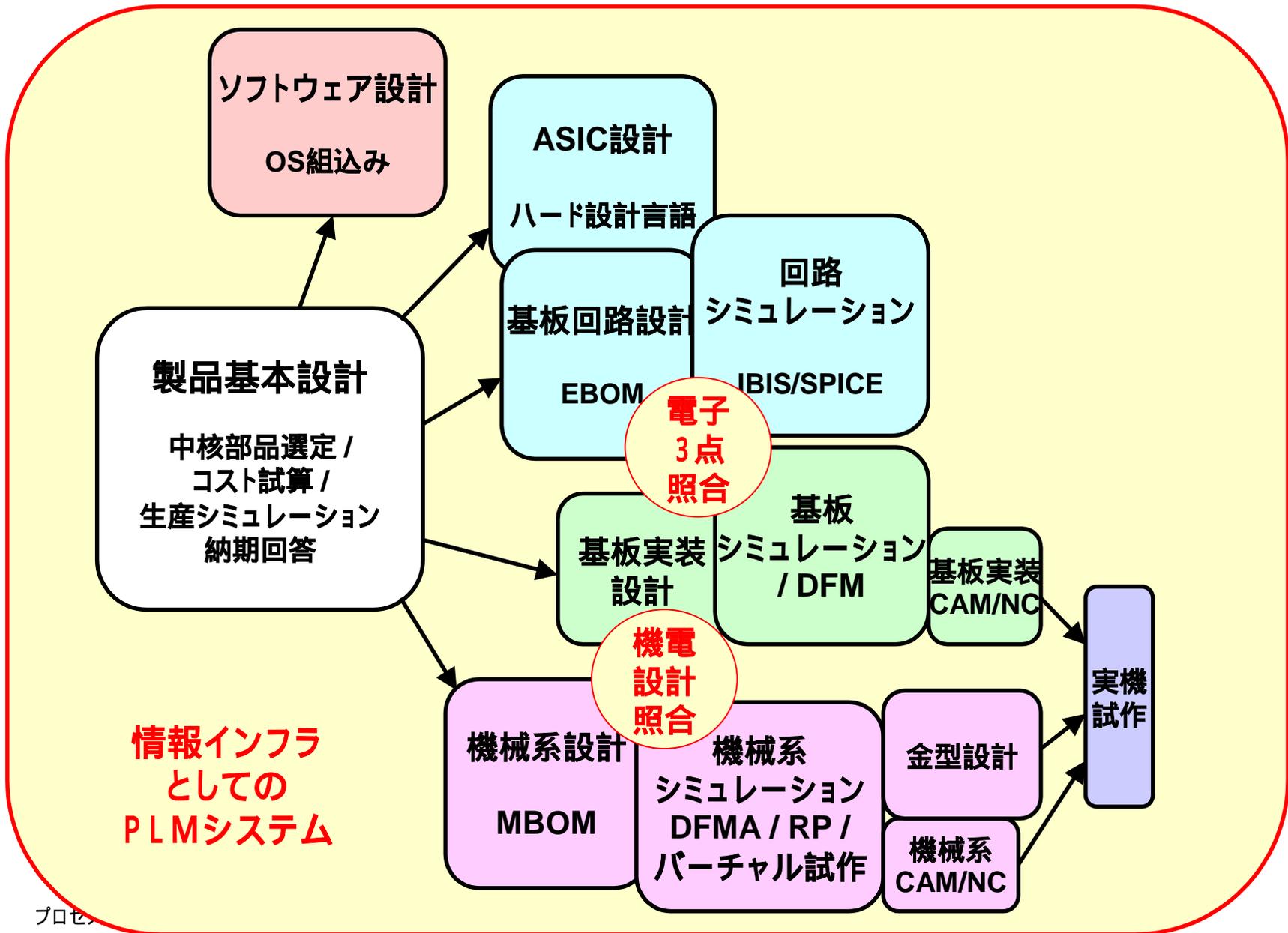


PLM導入の目的

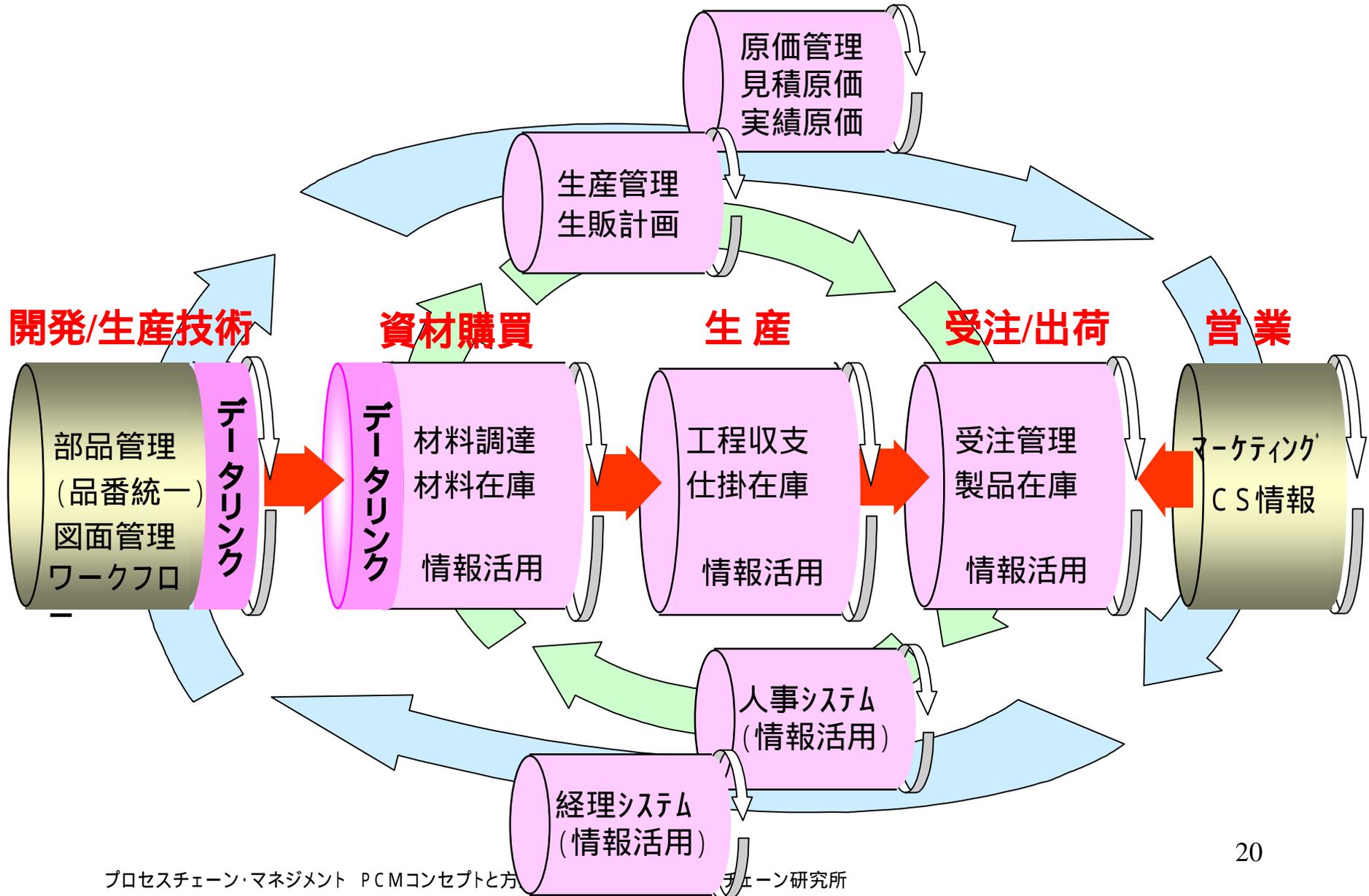
基本設計から量産実装までの「**製品データの流れ**」を連結する。
事業部間で製品データの共有化・再利用のできるしくみを作る。



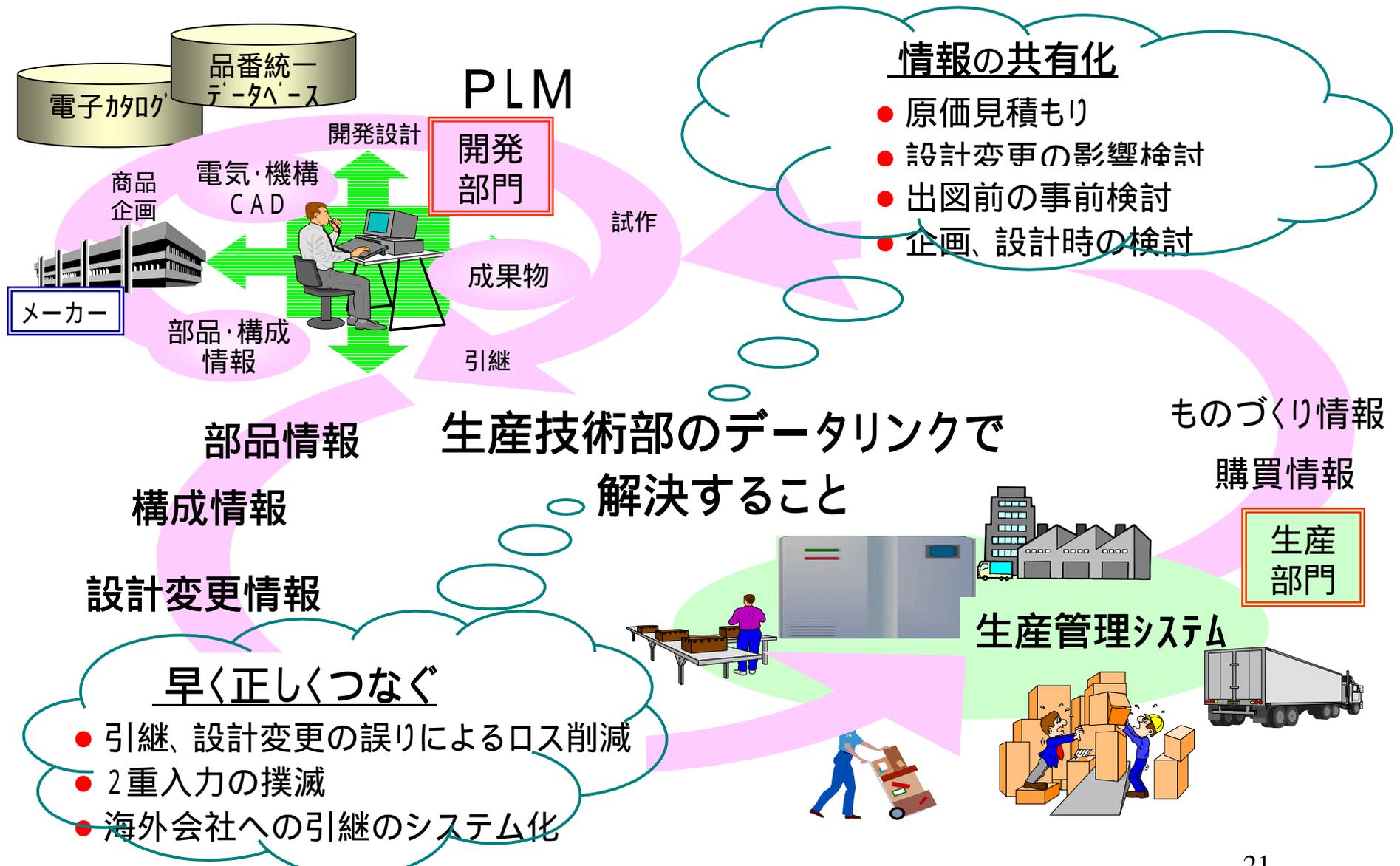
PLMを前提としたコラボレーティブ組織と業務プロセス



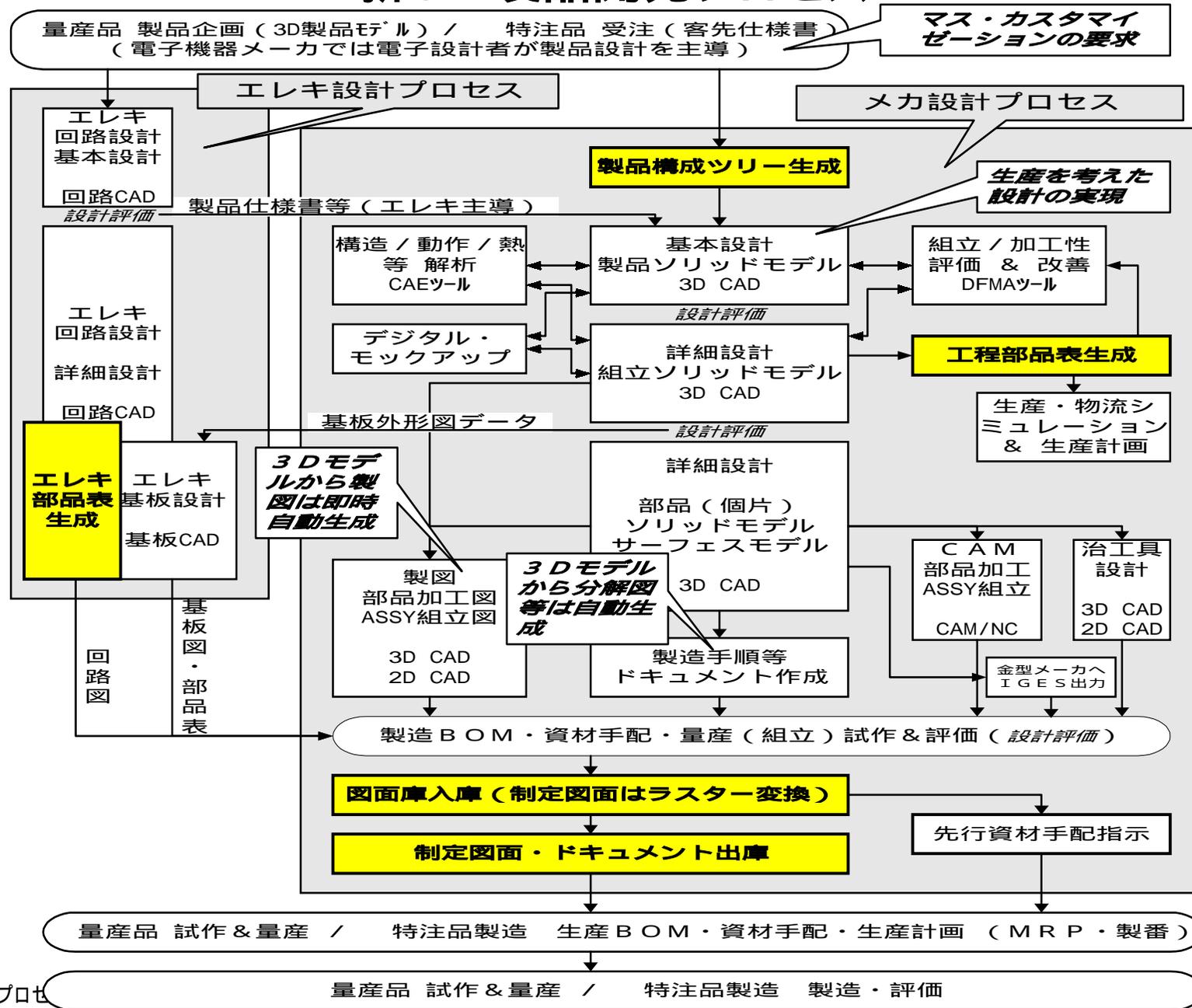
PLMの情報パイプライン効果



PLMの製品開発/生産技術データリンク



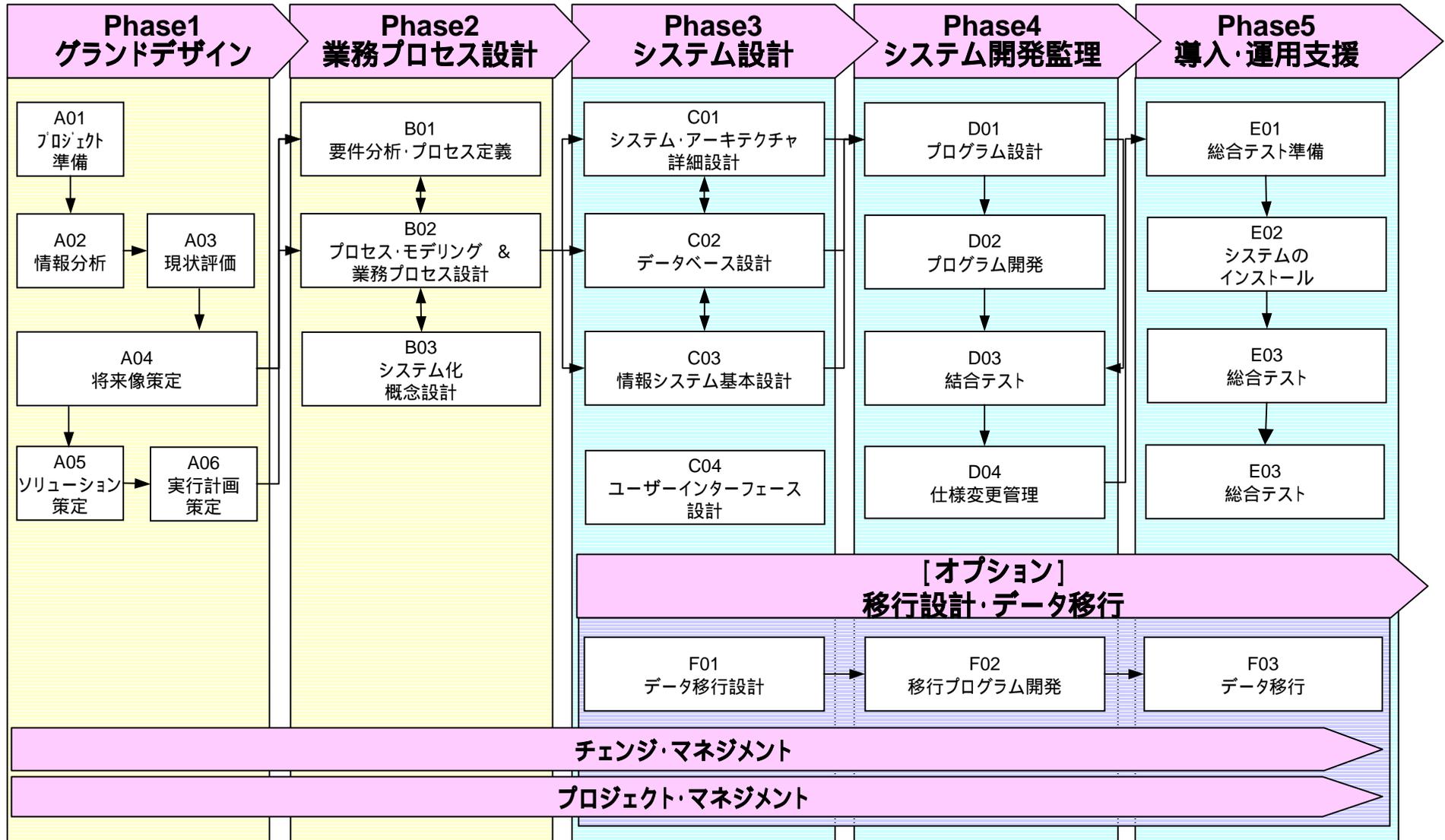
新しい製品開発プロセス



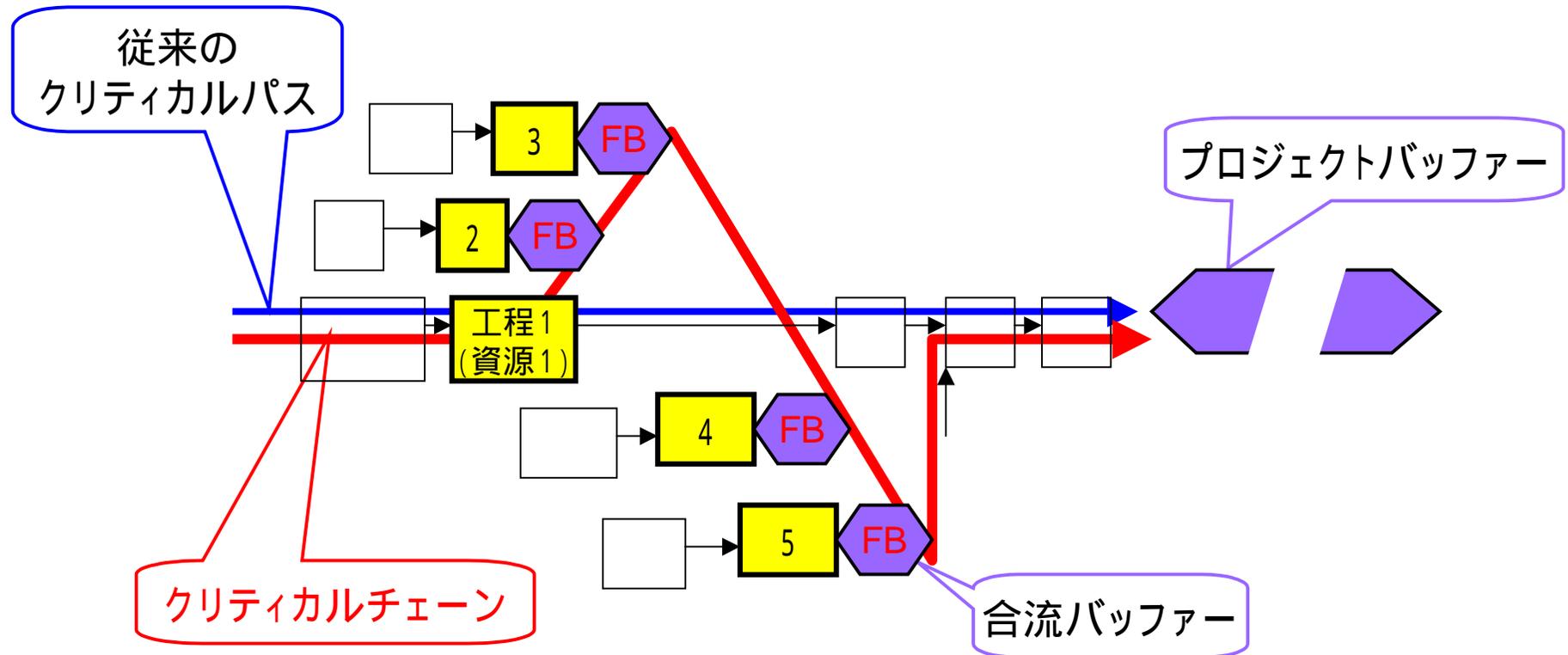
3 . P C Mコンサルティング体系

[変革推進プロジェクトと短納期製品
開発プロジェクトを成功させには]

PCMコンサルティング体系



短納期を実現するクリティカルチェーン法

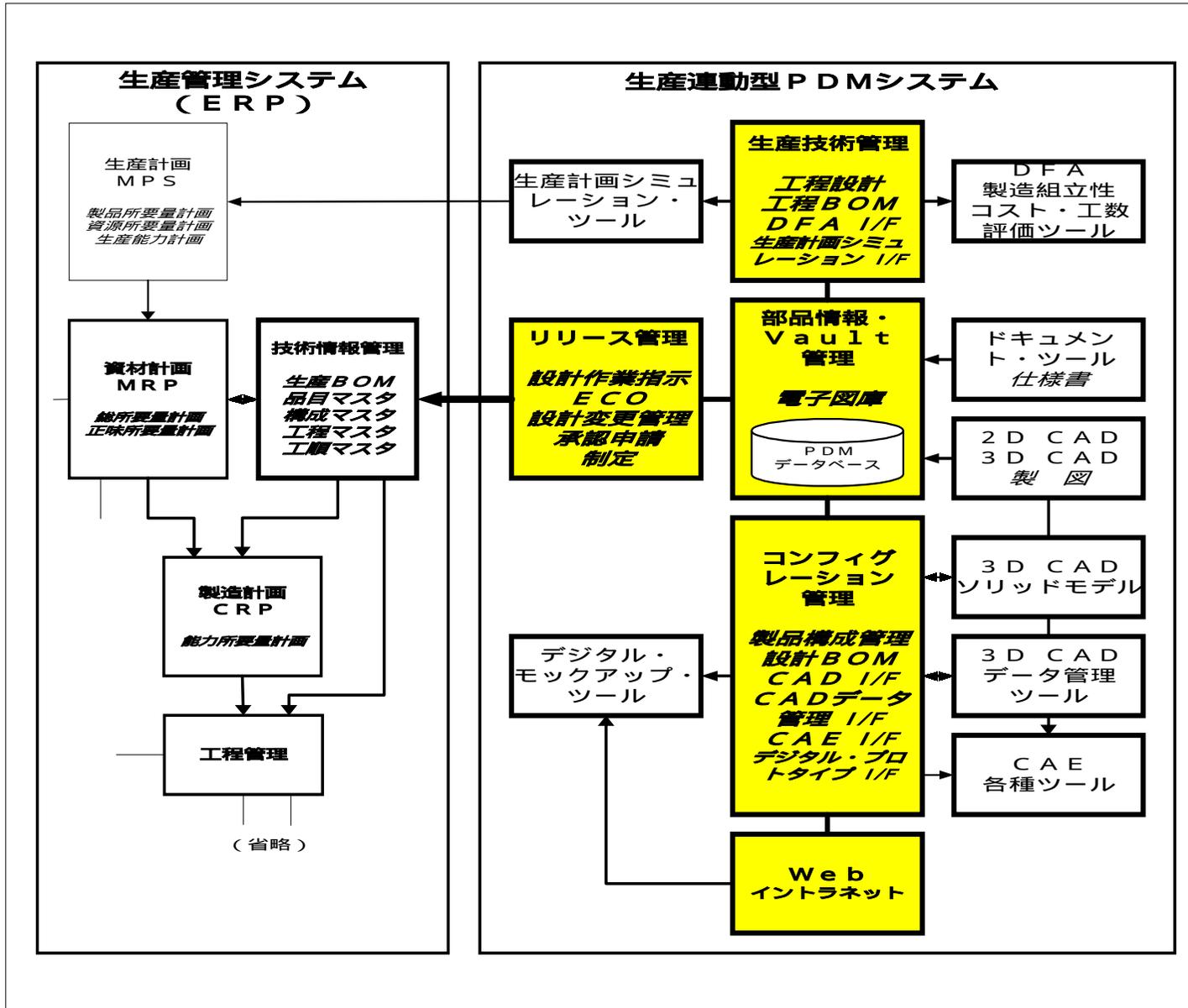


従来の常識に反する手法に見えるが、シングルタスクの効果、オーバーヘッド時間削減の効果、全体の20%程度のクリティカルチェーンの工程管理だけですむ効果を考えれば、設備投資の不要なCCPMは採用の価値がある。

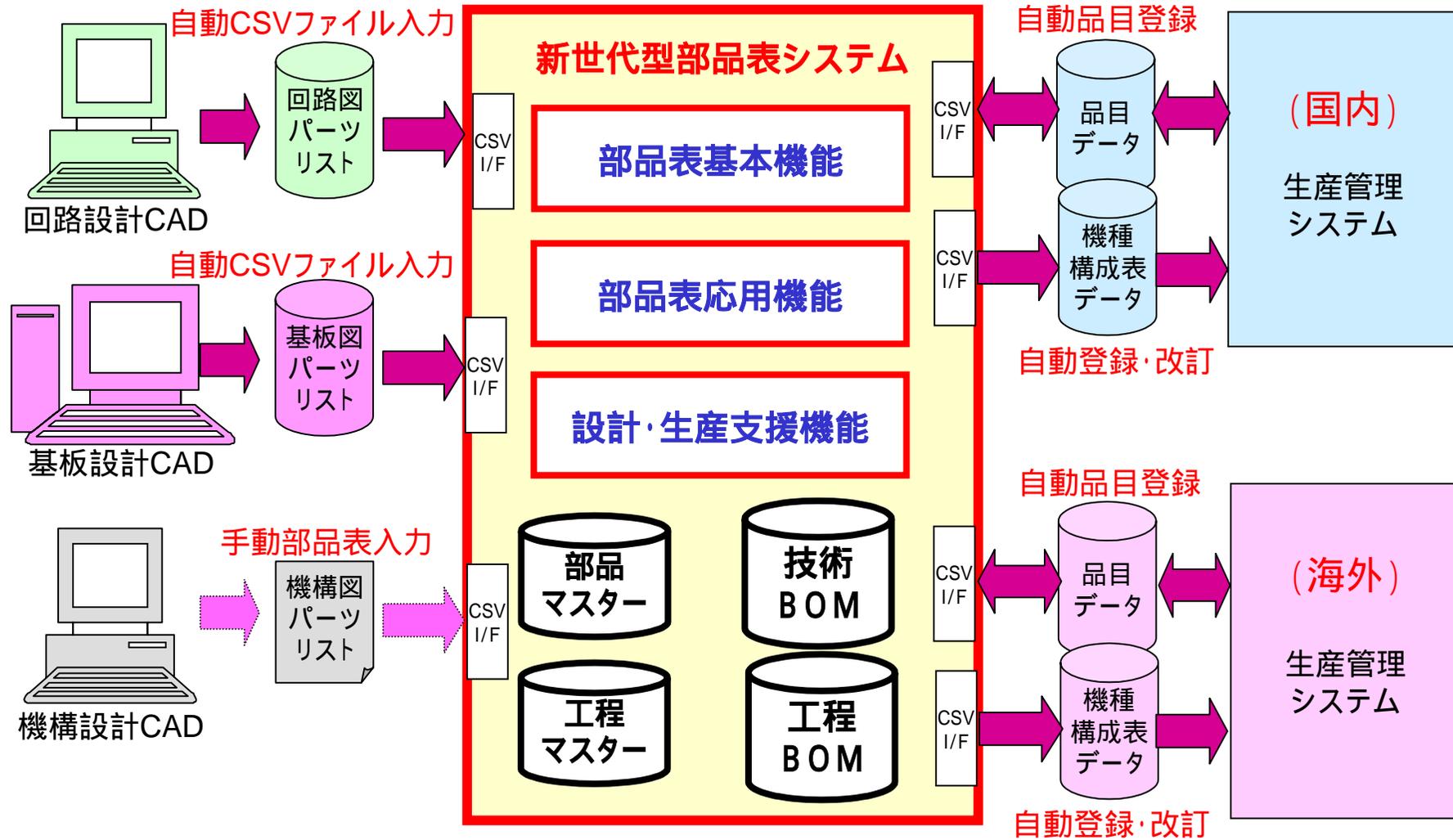
4 . P L M / B O M の システム・アーキテクチャ

[プロセスプロダクトモデル理論に
基づくシステム実装]

生産しやすい設計を支援するPDMシステム機能



BOMからPLMを活用する新世代型部品表システム



営業・設計・生産プロセスと技術情報をBOMで連結

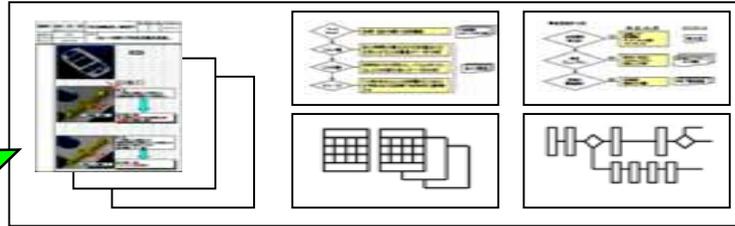
< 営業・設計 >

< 生産技術・製造 >



BOMツリー画面例
(機種構成情報管理)

[図面・作業手順表・試験手順書・製造仕様書など]



[生産工程順序]

- 4面輪郭加工
- 上面溝加工
- 浅穴加工
- 製品部荒加工
- 製品部中荒加工
- 4コーナ加工
- 製品部仕上加工

[加工用NCデータ出力]

	NCD - 1634	NCD - 1635	NCD - 1636	NCD - 1637
	工具2 工具2 マシン0 6	工具3 工具2 マシン0 6	工具3 工具2 マシン0 6	工具4 工具2 マシン0 6

[設計～生産工程の日程ガントチャート]

		MLD-ASM	
		CAV-INS	
		COR-INS-1	
		COR-INS-2	
		COR-INS-3	

Webイントラネットを活用した使いやすいユーザ操作

無題ドキュメント - Microsoft Internet Explorer

部品番号検索

作業指示 InBox部

部品番号	部品名	代替	数量
WAAK6647125	筐体ケース	01	0001
OSO20002	バッテリー	01	0001
PP020055	表示パネル	01	0001
共通A-6	アンテナ	02	0001
WBBK6647125	ボタン	01	0001
WABK6647125	基盤	01	0001
共通C-1	コネクタ	03	0001
共通E-1	イヤフォンジャック	02	0001

部品表と部品別日程表の表示切替部

部品表のツリー表示部

3D/2D形状イメージの表示部

2D/3D/ドキュメント等の表示/編集部

ページが表示されました

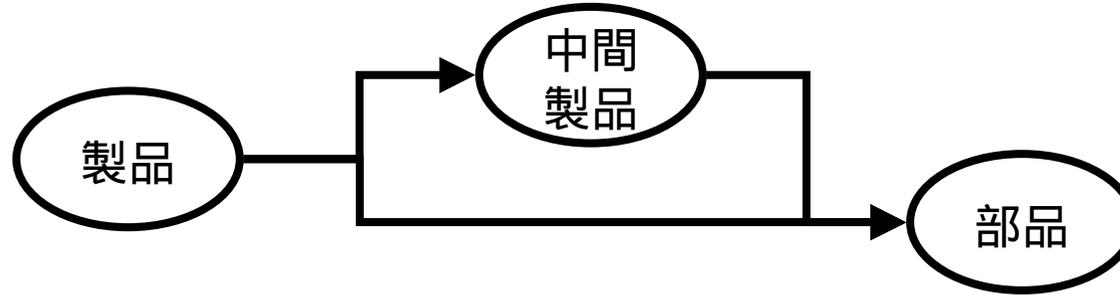
イントラネット

(参考資料)
プロセスプロダクトモデル理論

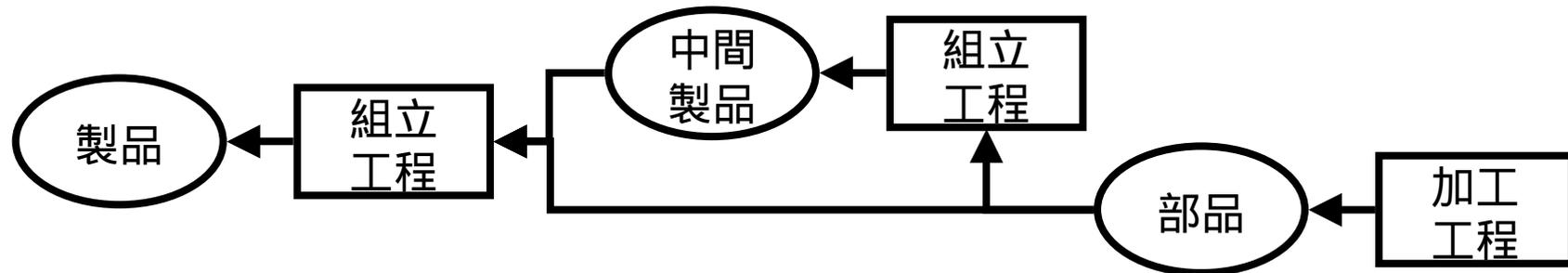
**[東大大学院工学部大和裕幸教授
の指導下で行った通産省デジタルマ
イスタープロジェクトでの研究成果]**

プロダクトモデルとエンジニアード・プロダクトモデル

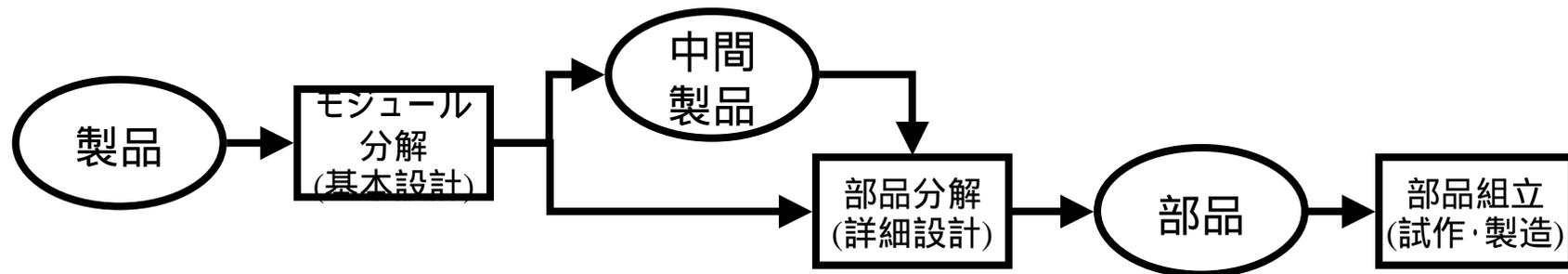
プロダクトモデル(設計者の視点)



エンジニアード・プロダクトモデル(生産技術者の視点)

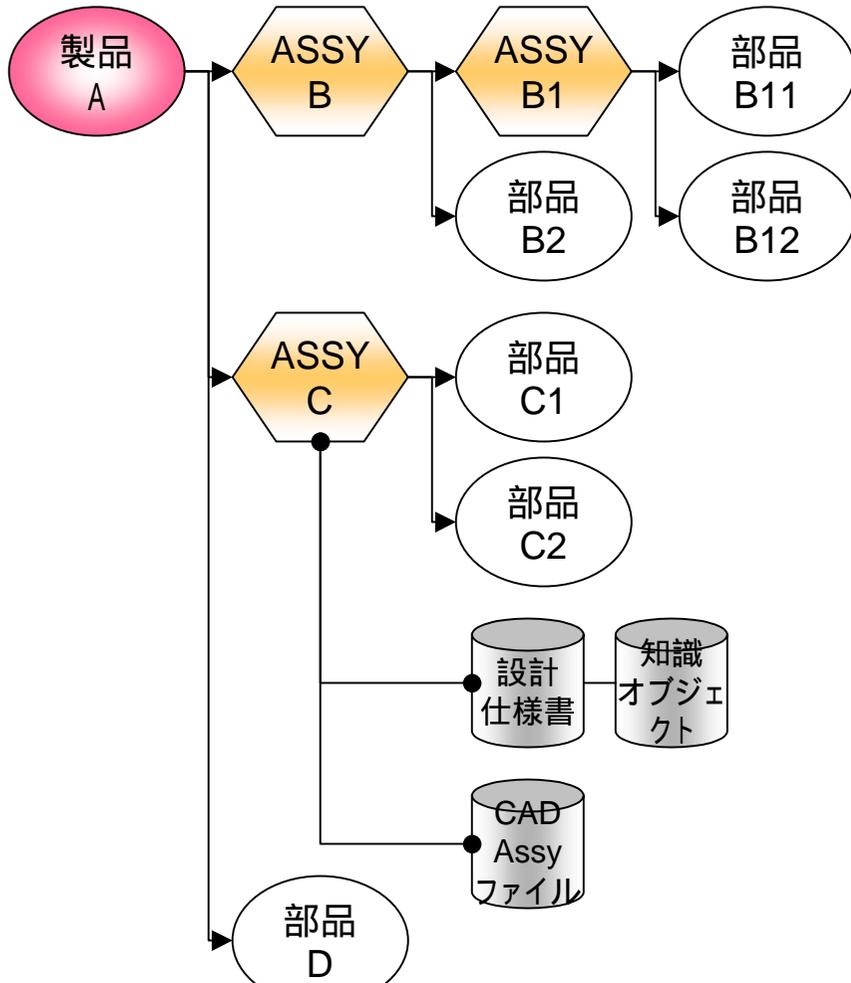


プロセスモデル(プロジェクト管理者の視点)



プロダクトモデル(技術部品表)のデータ構造

技術部品表ツリー (組立順序を加味しファントムを追加)



技術部品表

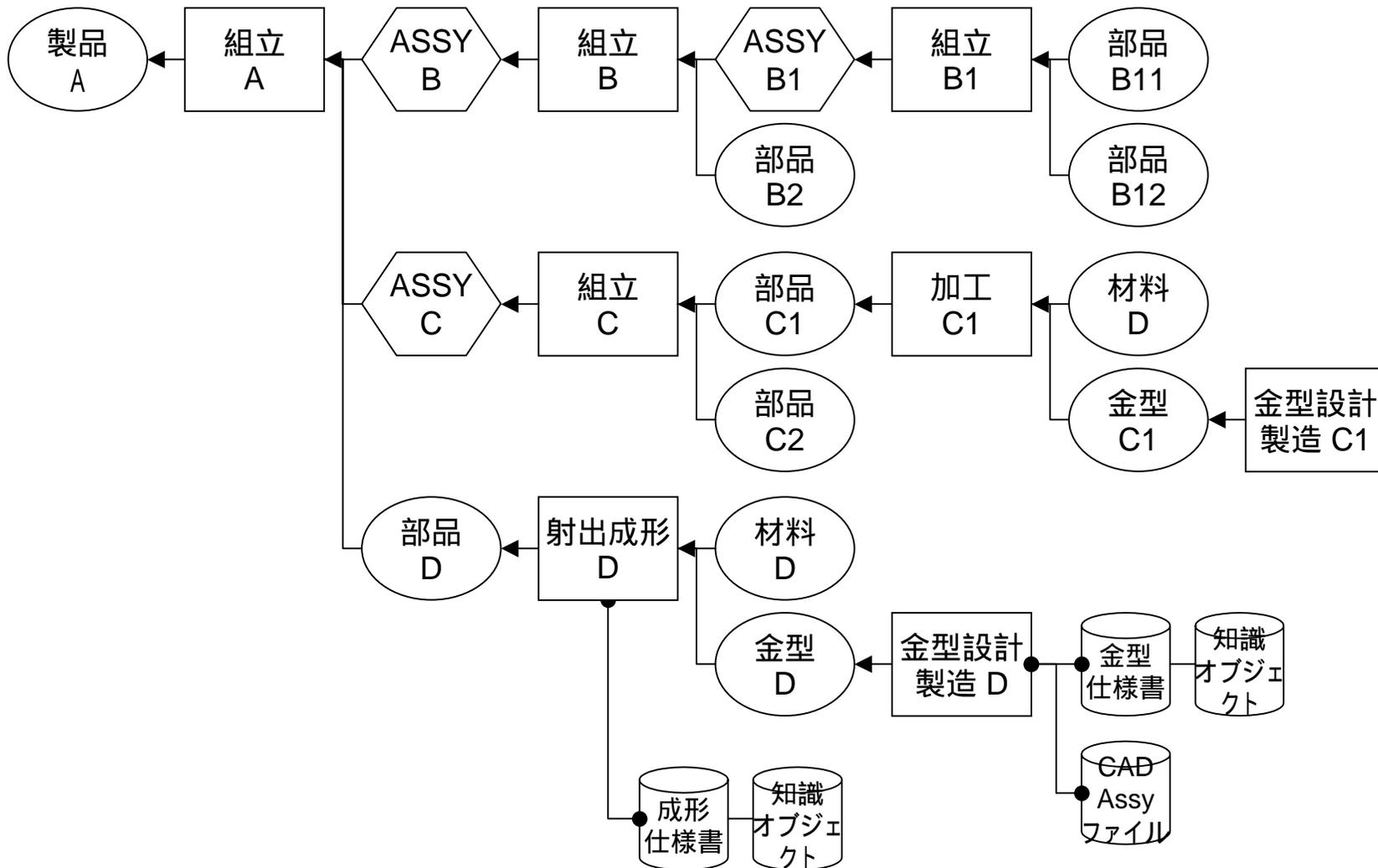


MRP登録の製造部品表

レベル	1	2	3
製品 A	Assy B	Assy B1	部品 B11
			部品 B12
		部品 B2	
	Assy C	部品 C1	
		部品 C2	
	部品 D		

レベル	親	子
0	製品 A	Assy B
1	Assy B	Assy B1
2	Assy B1	部品 B11
2	Assy B1	部品 B12
1	Assy B	部品 B2
0	製品 A	Assy C
1	Assy C	部品 C1
1	Assy C	部品 C2
0	製品 A	部品 D

エンジニアード・プロダクトモデル(工程部品表) のデータ構造

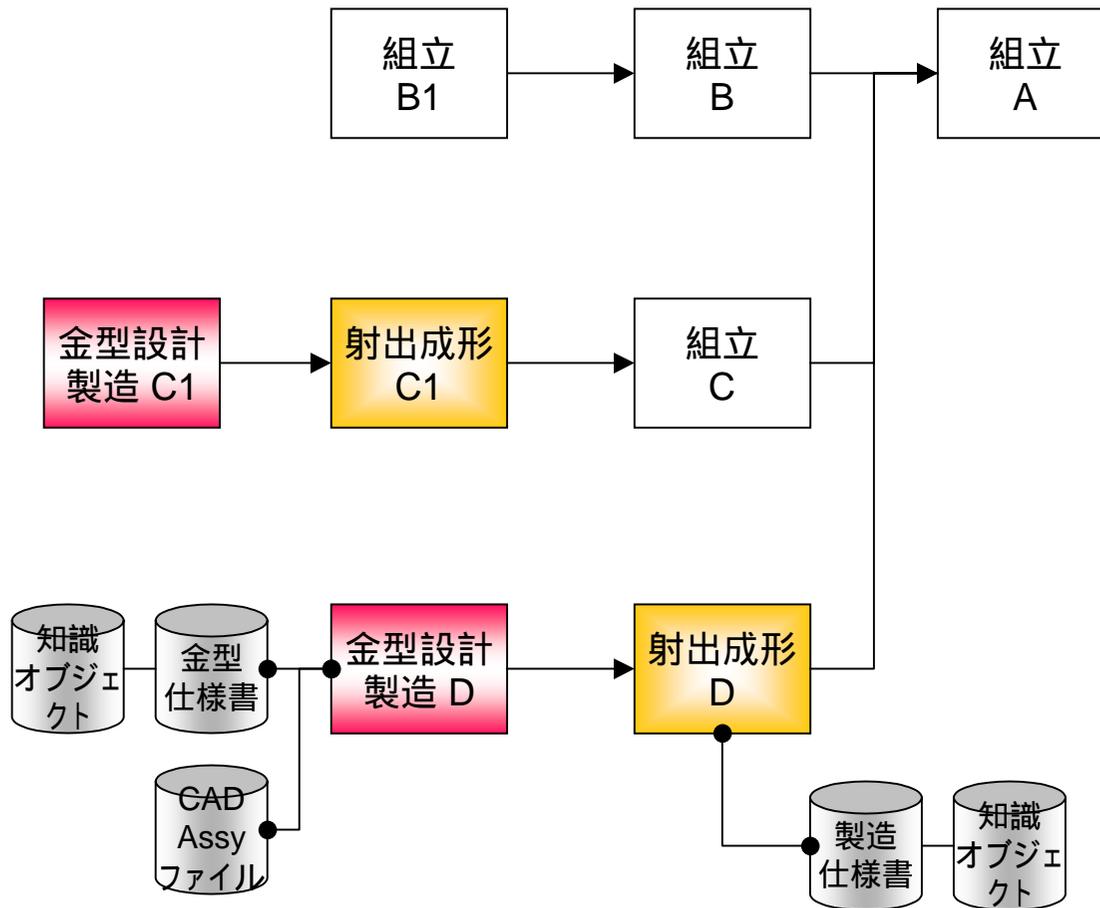


製造プロセスモデル(生産工程表)のデータ構造

工程順序表ツリー (ボトムアップで製造順序を設定)



工程順序表 (MRP登録)



工程	設備	人員	部品
1.組立B1	ライン Z1	1名	B11 B12
2.組立B	ライン Z2	1名	AssyB1 B2
3.金型設計製造	企業 X社		
4.射出成形C1	射出成形機	ベテラン 1名	材料C1 金型C1
5.組立C	ライン Z3	1名	C1 C2
6.金型設計製造D	企業 Y社		
7.射出成形D	企業 Y社		材料D 金型D
8.組立A	ライン Z4	2名	AssyB AssyC D

プロセスプロダクトモデルのサイクル構造

