



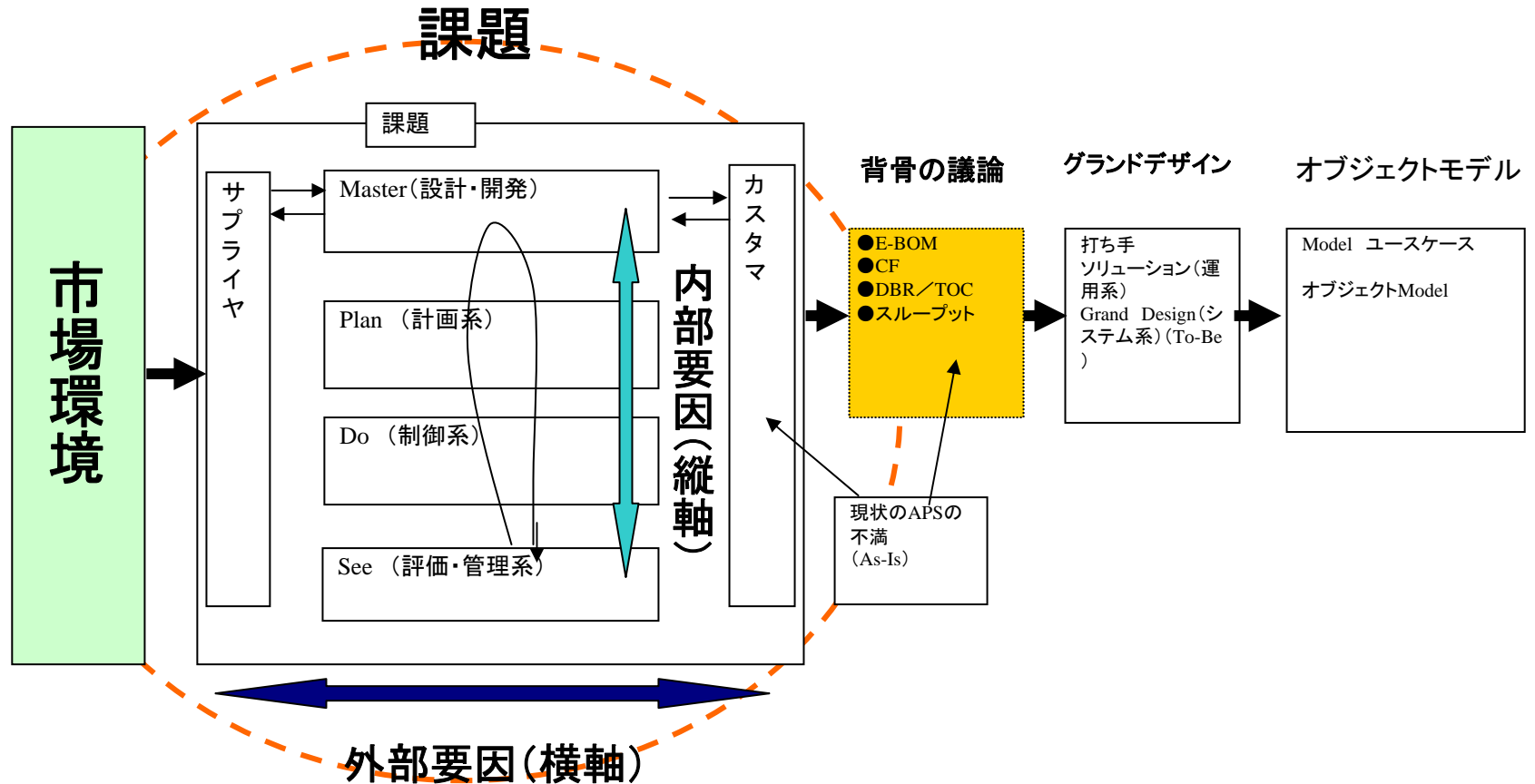
---

# グランドデザインの考え方

PSLX 第一回セミナー  
2001年10月3日

山田太郎

# グランドデザインのまとめ方



# 市場環境

市場環境			
顧客・市場	製品	プロセス	組織・人・文化
デフレ	製品アイテム数の増加	サプライヤ、カスタマーのグローバル化、グローバル化・ターゲット市場の調達先の製造場所の→知らない競争相手出現・知らない相手と共業、工場が海外に移管。国内に工場がない。	ISO9000・16000への仕様がいない対応、環境問題への配慮、衛生上の管理(食品) HACIPPPの考慮
底なし値崩れ・価格急落→新設計品をすぐ生産につなぎ、先行市場投入できる	仕様・形式多様化→仕様変更・形式変更に対応できる計画系	サプライチェーン上では主体と従者の関係が存在することが多い、見込み手配したあとで仕様追加し、最終的には顧客要求仕様に合わせる「加工型マスカスタマイゼーション」が日本では行われている	簡単にリストラできる、理科系の新入社員が工場に行かない
市場環境変化、需要・ニーズの変化(量の変動激化、仕様・形式の多様化、ライフサイクルの短期化、価格急落、納期の短期化)	サプライヤとの共同開発の必要性、プライベートブランド(製造小売)の出現、作りたいもの(買いたいもの)がない、物は行き渡った。遊び、面白は？	企業系列の緩和、系列取引が消滅しつつある、3PL合同配送、企業の業務範囲限定(バリューチェーン再構築・コアコンピタンス経営)→それぞれの企業がコア業務に特化→企業を渡り歩く業務フロー	商品がよくても流通チャネルがないと売れない(コンビニ対応など)
需要変動激化→変化にすぐ対応できる計画系必要、需要予測がまったくあたらない	類似商品		
ライフサイクルが短くなってしまっている、製品ライフサイクルの短命化、ライフサイクル短期化→新製品開発サイクル短期化に対応できる計画系			
市場競争の激化			

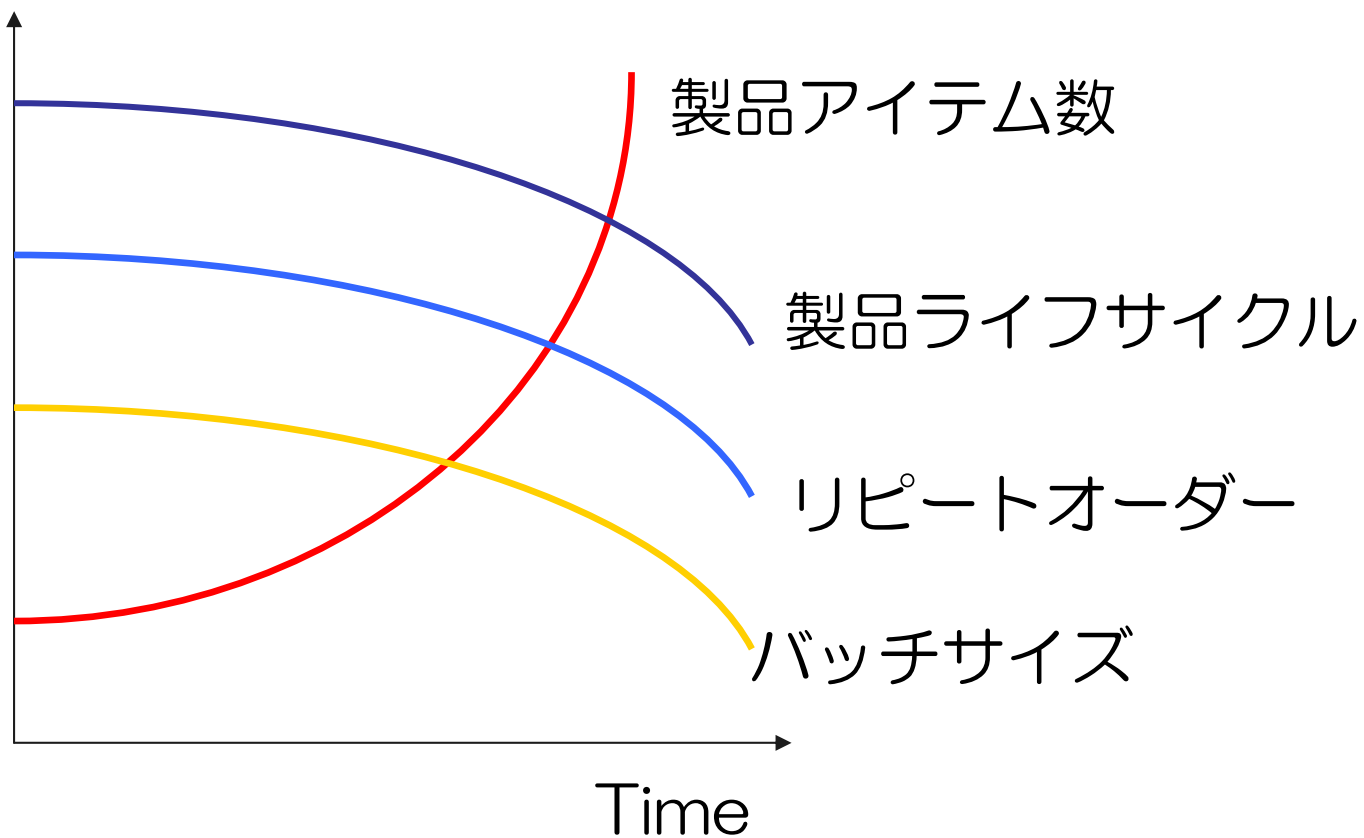
# 外部(横軸)

外部(横)		
サプライヤ	←両方→	カスタマー
サプライヤの絞込み	カスタマー・メーカー・サプライヤ達がそれぞれスケジュールを持ち、データをスケジュール間で交換する(例: Multi-APS)、企業間に多数のスケジュールが存在し複雑	需要と供給の接近(予測に連動・変化に柔軟に対応)
部品在庫の責任(従来:フォーキャスト+納入指示→現在:VMI・補充発注)、VMIによるPull型生産への対応		スケジュールリングのゴールがよくわからない納期回答・スループット向上・在庫削減
マルチベンダ活用必須(リスク分散・最適調達)→フレキシブルにベンダの切り換えがきくシステムのインターフェイス		納期直前までお客の要求仕様が決まらない・決まったら特急生産になりスケジュールが狂う
最終製品メーカーが特注部品を開発し、モジュール・メーカーにその部品を購入するよう指定することがある(指定部品)指定部品に関して多重の発注が届き、数量、納期の食い違いが発生することがある。さらに、仕様変更の指示が食		計画配送・共同物流・ロット編成
取り引き手段→紙・FAX・専用線・インターネット→プロトコル・手順の標準化		ビジネススケジュールによるオーダー等の優先付け(緊急オーダー・プロダクトミックス)
		受注状況がどんどん変化するが、その情報が伝わらずスケジュールリングできない
		中小企業はコストダウン要求が厳しい
		仕様変更すると前のオーダーをキャンセルし、新規オーダーをインプットしなければならない。そうすると必ず納期が大幅に遅くなる(APSユーザの悩み)
		オーダー変更・キャンセルは日常的標準品を買ってほしいが、特徴をだすために客固有の仕様を設計追加しないと注文を取れない

# 内部（縦軸）

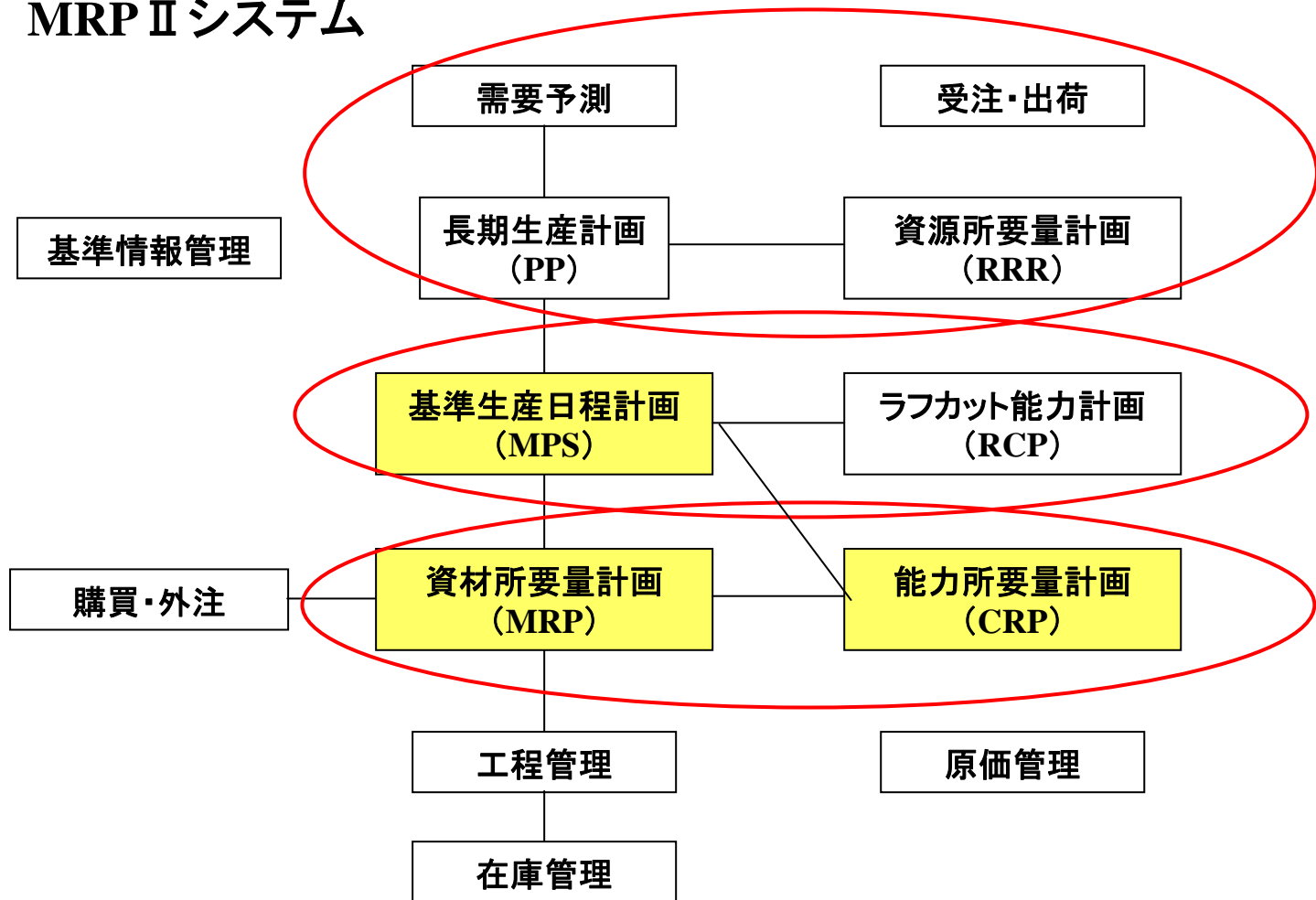
内部（縦）			
設計／開発	計画	実行	評価（マネジメント）
製品のライフサイクルが短くなりBOMの変更が耐えられない切り替えの問題	最終納期（JIT、VMI、市場別生産、工場配分、倉庫間物流） 納期回答、計算（生産シミュレーション・出荷シミュレーション）	工程の特徴を生かすために、加工手順の変更やロットの分割、統合を適宜組み込める柔構造のスケジューラ	全体最適指標・利便性と効率・経営指標とのリンク・全額換算・ROAが重要）
プロジェクト管理、CPM他	見込み生産（長手番）と受注生産（最終組み立て）、部材発注と組み立て アウトソーシングするとリードタイムがどうしても延びる。そのため、見込み先行手配しなければならない	能力、材料制約（TOC（ボトルネック）プロダクトミックス）	実績収集系とスケジューラが一体でないのでスケジューリング結果がうその物になる・実際の在庫量と計画上の値が合わない
メーカーの設備投資額抑制・金が無い	在庫削減、日数短縮（手番待ち、部材待ちの削減、部材の有効活用） 待ち時間を短縮	リードタイム短縮のために同種の加工が出来る機械にロット分割して分散並列加工できるスケジューラ	スケジューリングの管理主体が不明確でシステム全体がいいかげんになる
		ロットサイズが小さくなっている・小ロット生産（ライン→セル、大容量タンク→小容量タンク）	
		製造工程に応じたスケジューラが必要（組み立て加工、プロセス、製造が長期の物、短期の物、変更が多い、少ない、ロット分割）	
		用途によって異なる技を使うスケジューラが必要。ただしデータは共用（例：有限山積み・座席予約）	

## 市場の変化(参考)



# 典型的な生産管理システム

## MRP II システム



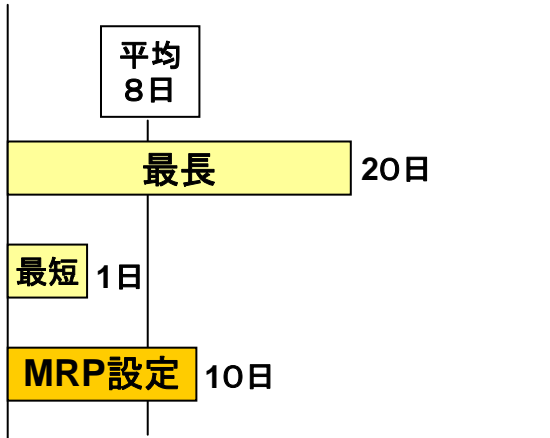
# MRP主導からスケジューラ主導へ(参考)

- MPS、MRP、CRPは問題が多い
  - MRPの問題が多き過ぎる(固定リードタイムの問題)
- ボトルネックは資材購買から工場へ
  - ROAの時代は、最低の設備投資で最高のスループットを上げる必要性
  - 実績をフィードバックして能力を酷使用する(ロット間調整)
- CRPシステムは暴力的(Black Boxシステム)
  - 工場の都合で全てを決める(顧客の都合を考えずに向上の能力だけでスケジュール、営業も怒っている)
  - システムの都合で決める(突然、休日に出勤命令、従業員も怒っている)
  - 決め事にはコンセンサスがいる時代(納期回答のロジック???)
- ロットごとに優先順位をつける
  - 顧客のセグメント化(優先顧客への対応)
  - 特急対応(フォワードとバックワードの優先順位)

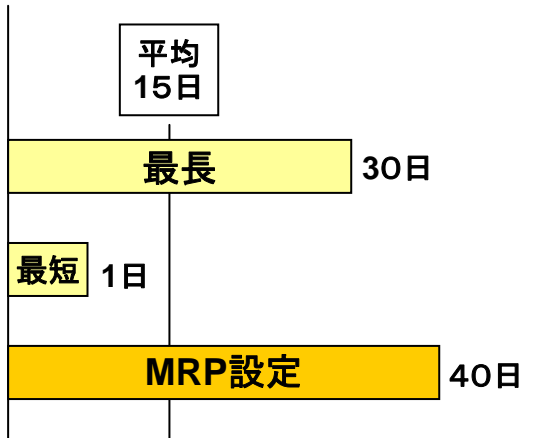


# 固定リードタイムの問題(参考)

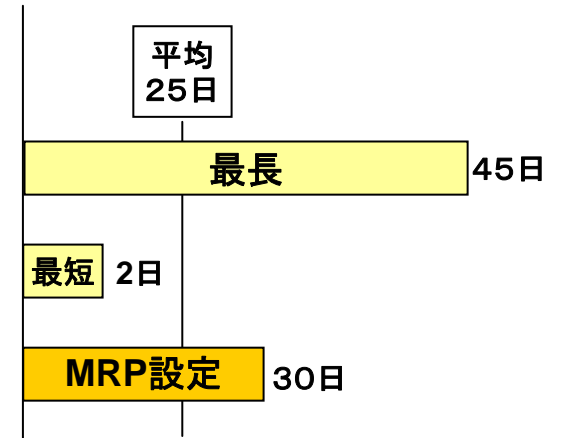
メモリ



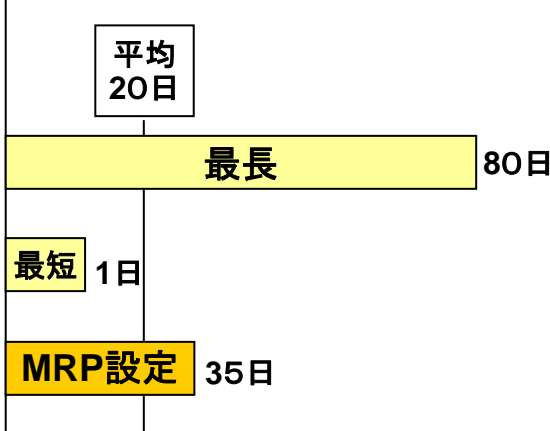
マザーボード



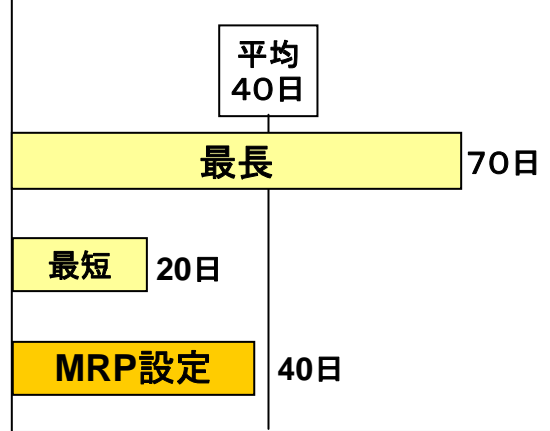
AC電源



ハードディスク



CRT



MRP設定の例

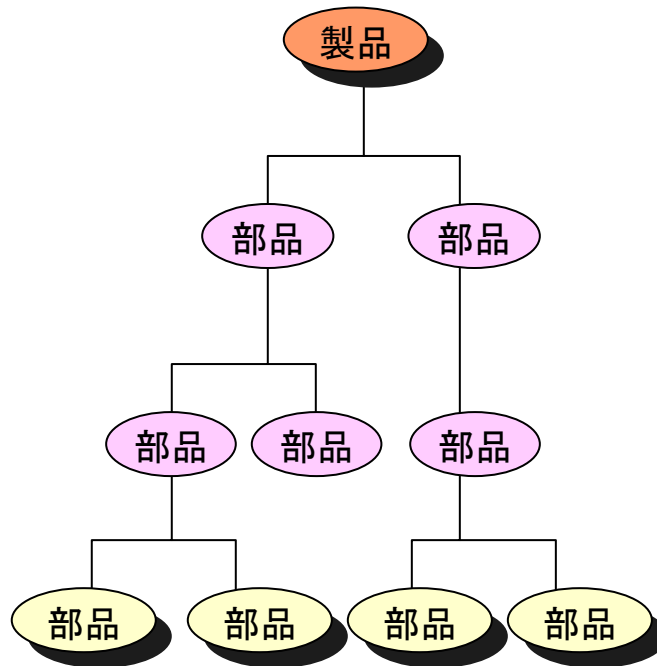
# 合成型と分解型、MBOMの問題(参考)

## 合成型の製品

(下流)

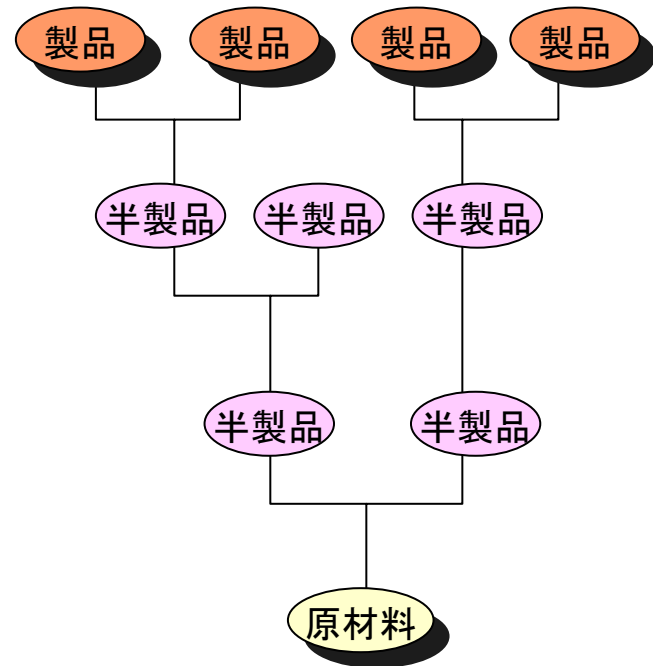


(上流)



自動車、電気機器、他

## 分解型の製品



鉄鋼、石油化学、他



# 背骨の議論

---

## 背骨議論のための切り口

- 製造アーキテクチャー
- 統合の方法
- 現場の制御方法



# 製造アーキテクチャー

---

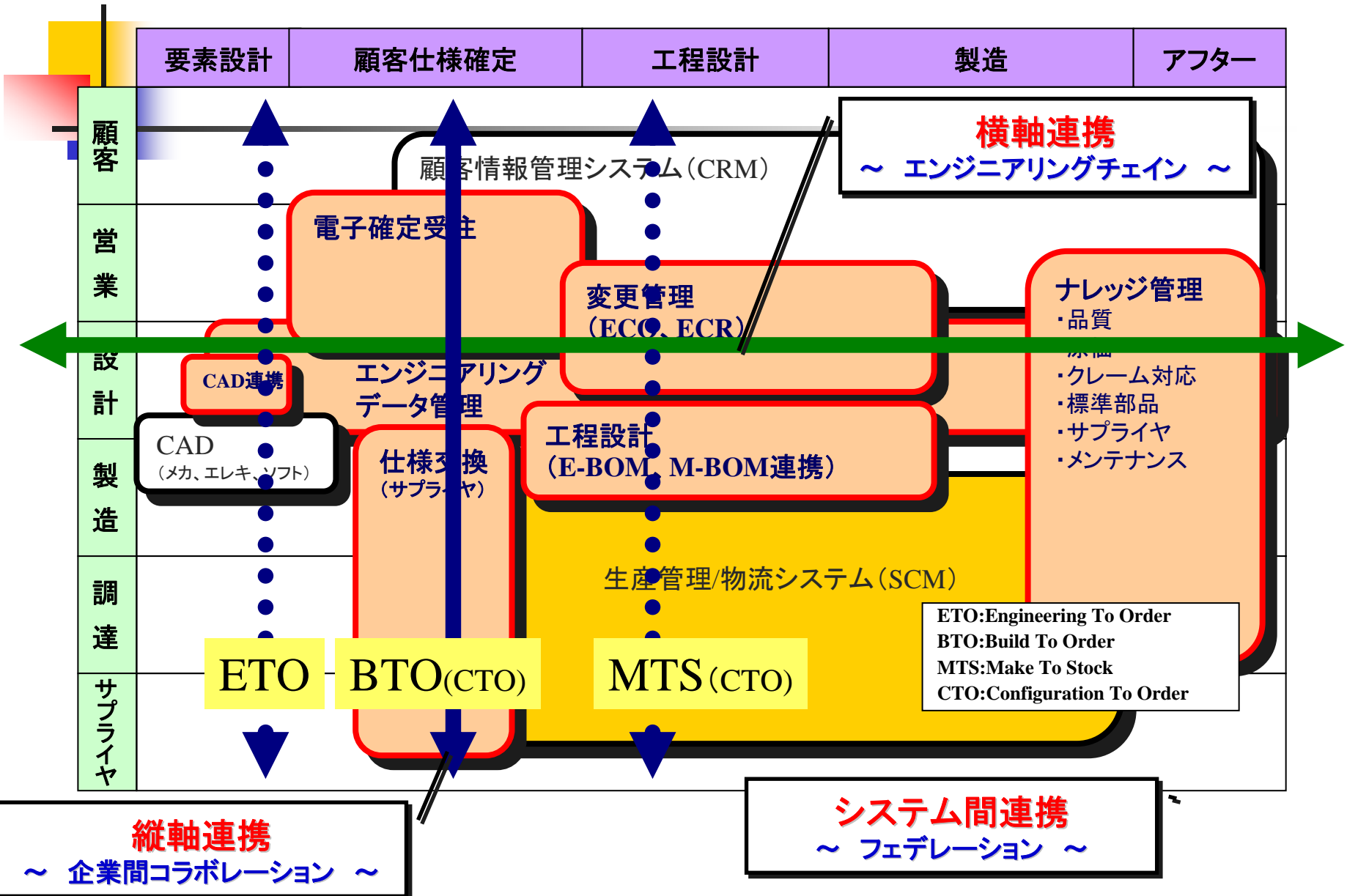
## アーキテクチャーの整理

- 製品コンセプト
- 製品構造
- 生産形態
- 販売形態

1) 加工型マスカスタマイゼーション

2) プロジェクト型(待ち伏せ+実験型)生産方式

# 業務プロセスとITのカバー範囲



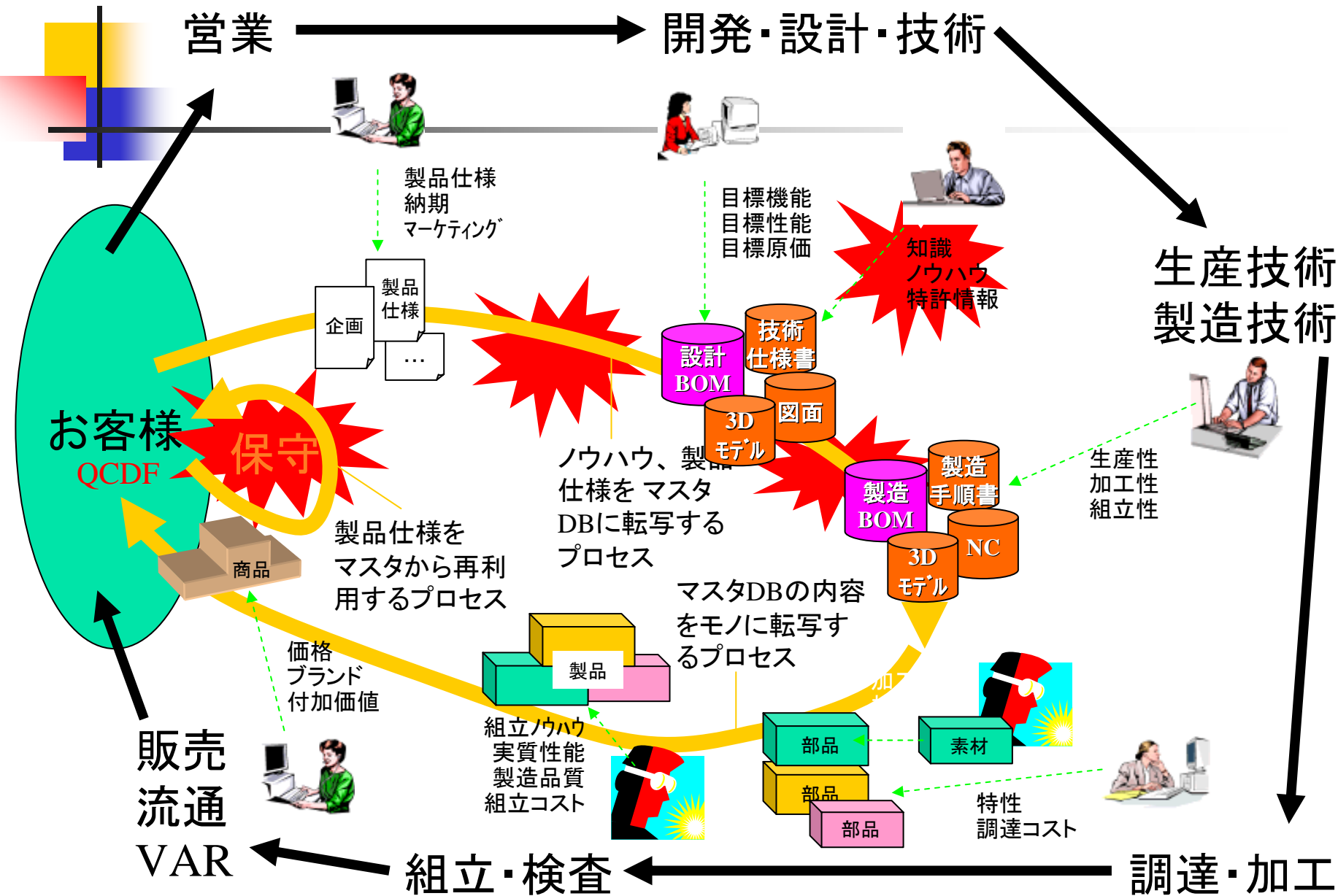


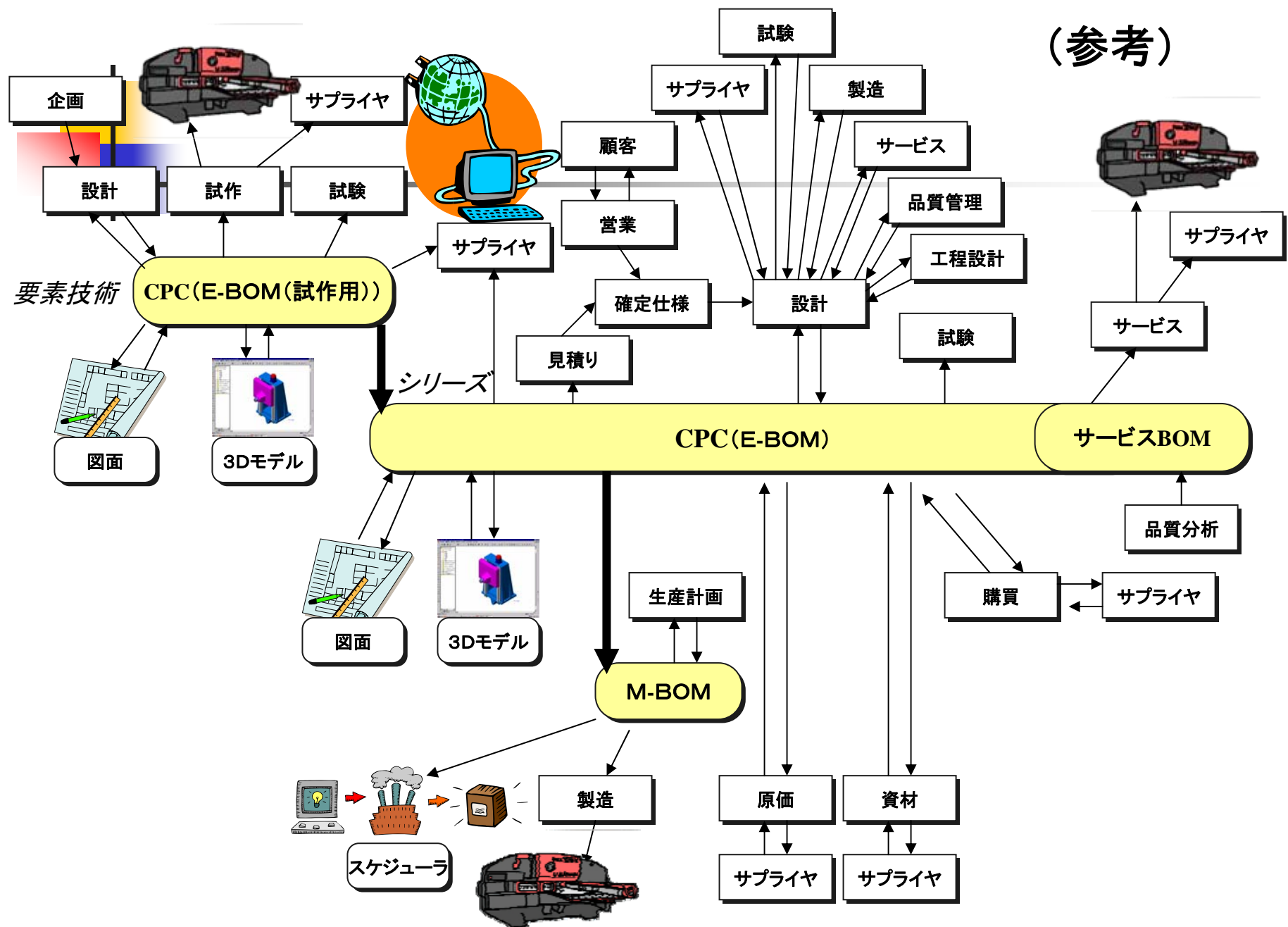
## 統合の方法

---

- アーキテクチャー上でのシステム統合、連携のための仕掛け
- EBOM、MBOM、SBOMの統合をとりあげる
- BOM情報とレシピ情報の違いについて、装置産業のレシピ情報は、理想的なBOMでなら表現できるだろう
- EBOMとMBOMに無理に統合する必要がないのでは。一貫性、整合性が保てればいい
- 構成のバリエーション、代替部品およびグレードの考慮など実装上の問題点がある

# 製品競争力を高めるポイント(参考)

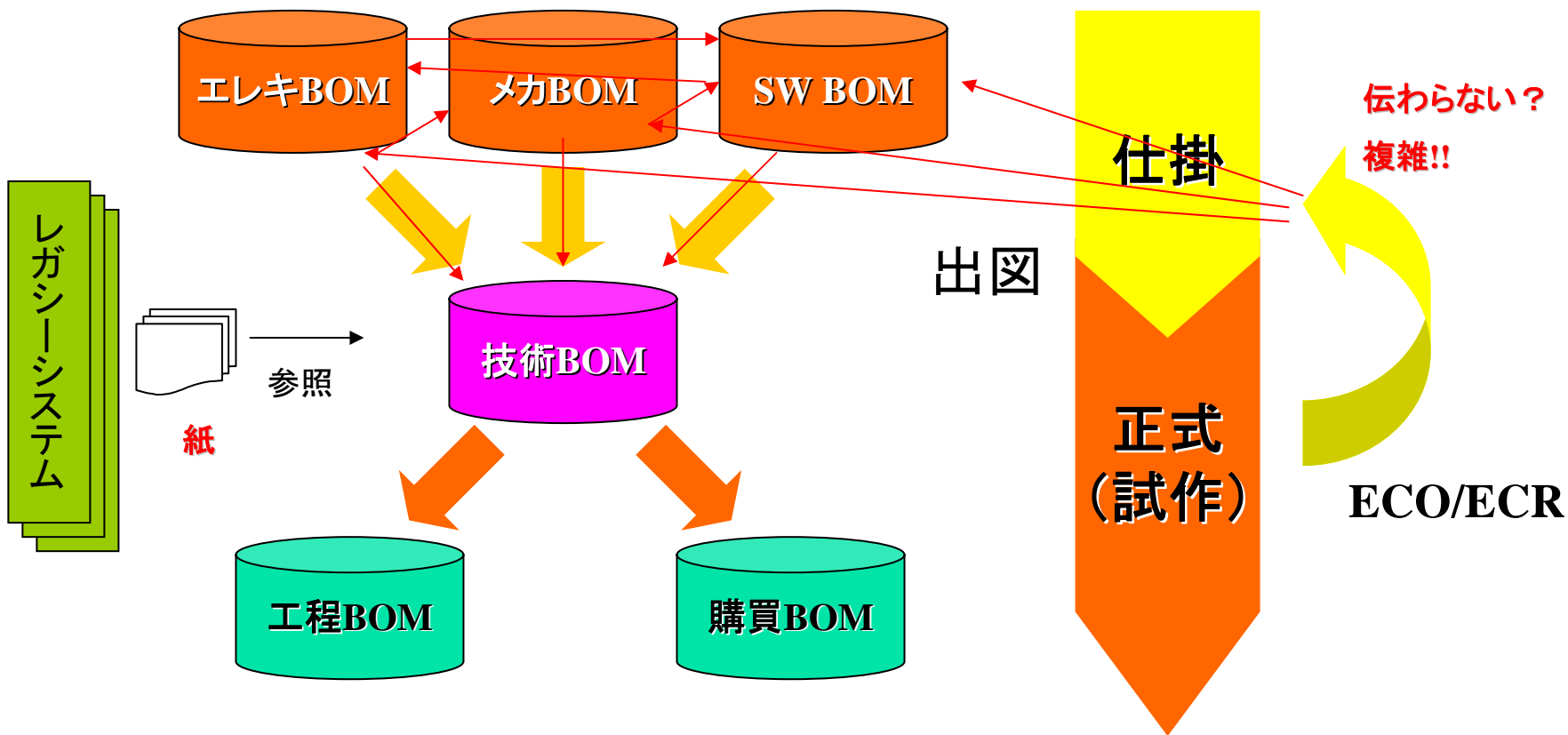






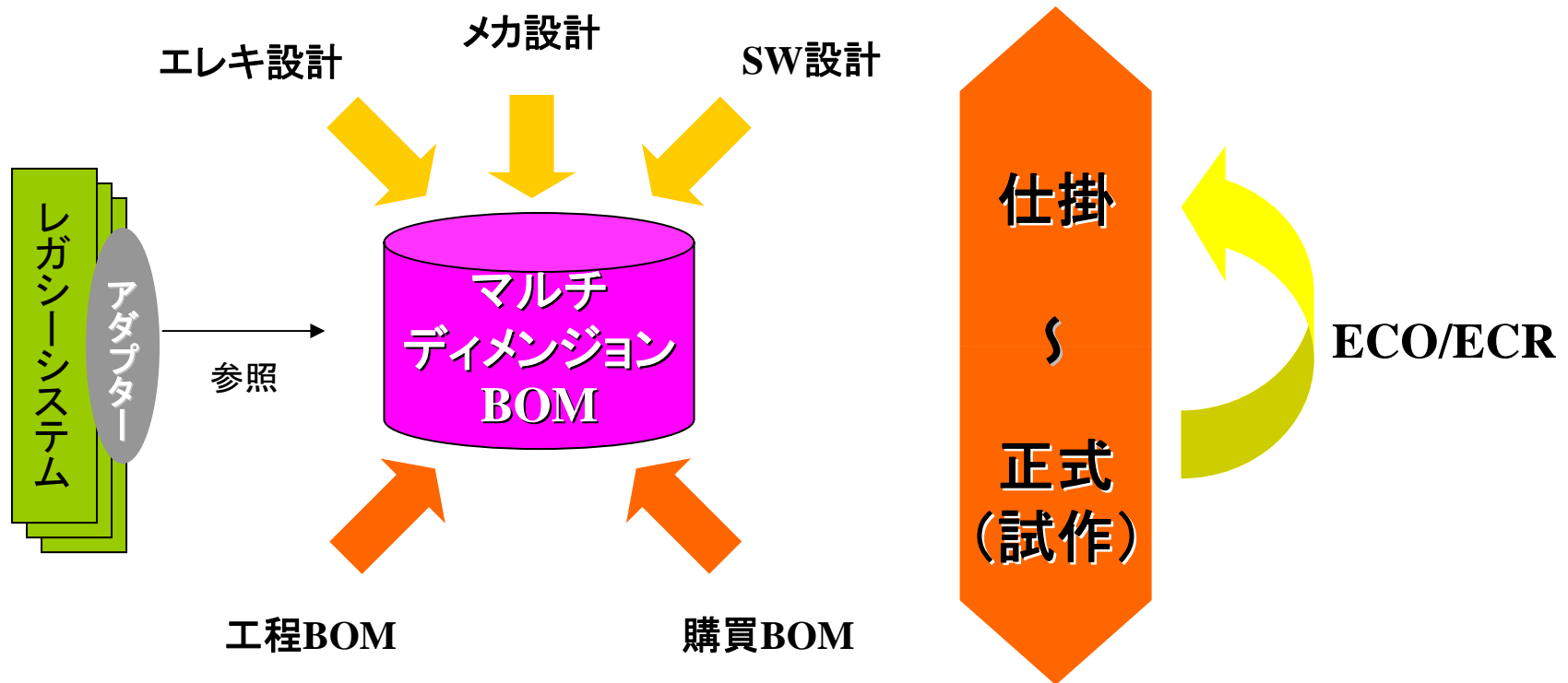
# 従来のBOMソリューション(参考)

- 仕掛と正式は出図で区切られているため、ECO/ECRを繰り返す度に各BOMの整合性が崩れていく。
- BOMがバラバラのため、どれをマスタとして流用すればよいか分からない。



# BOM統合のソリューション(参考)

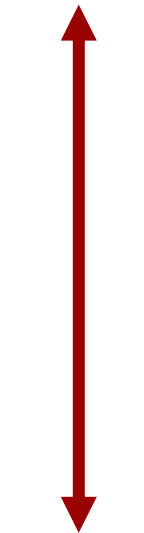
- 製品ライフサイクル全般に渡って一つのBOMで統合管理するため、ECO/ECRを繰り返してもBOMの整合性、マスタとしての一意性を保証。



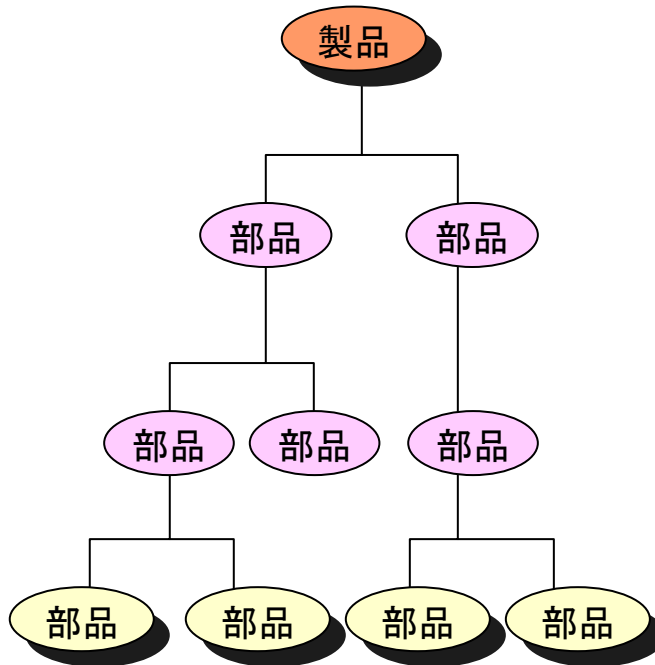
# 合成型と分解型(参考)

## 合成型の製品

(下流)

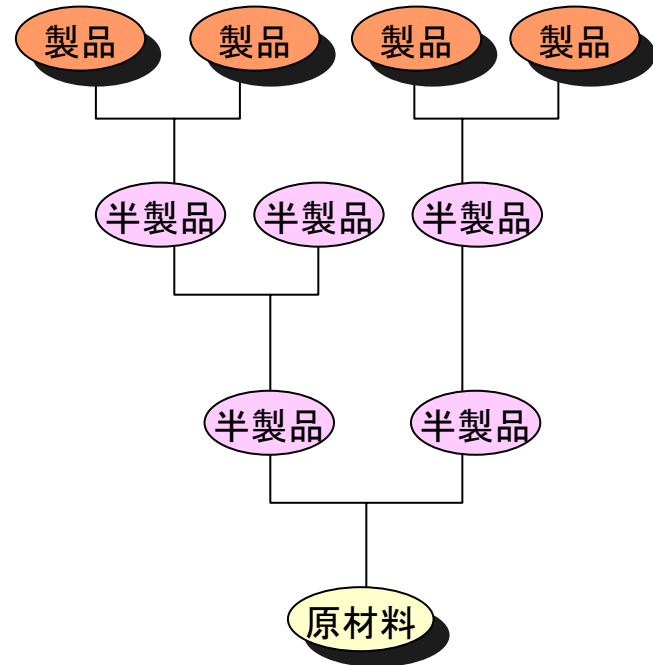


(上流)



自動車、電気機器、他

## 分解型の製品



鉄鋼、石油化学、他

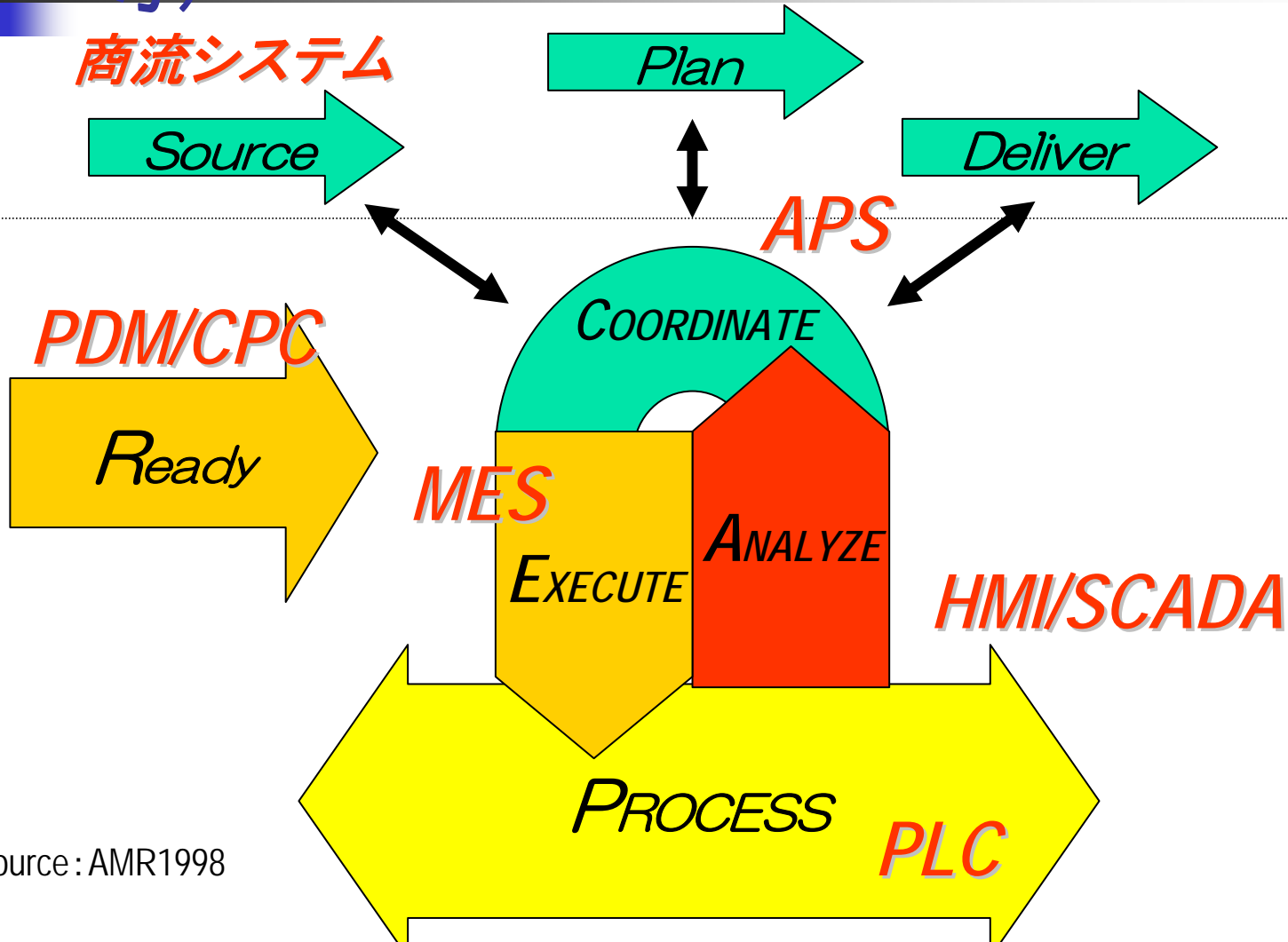


## 現場統制の方法

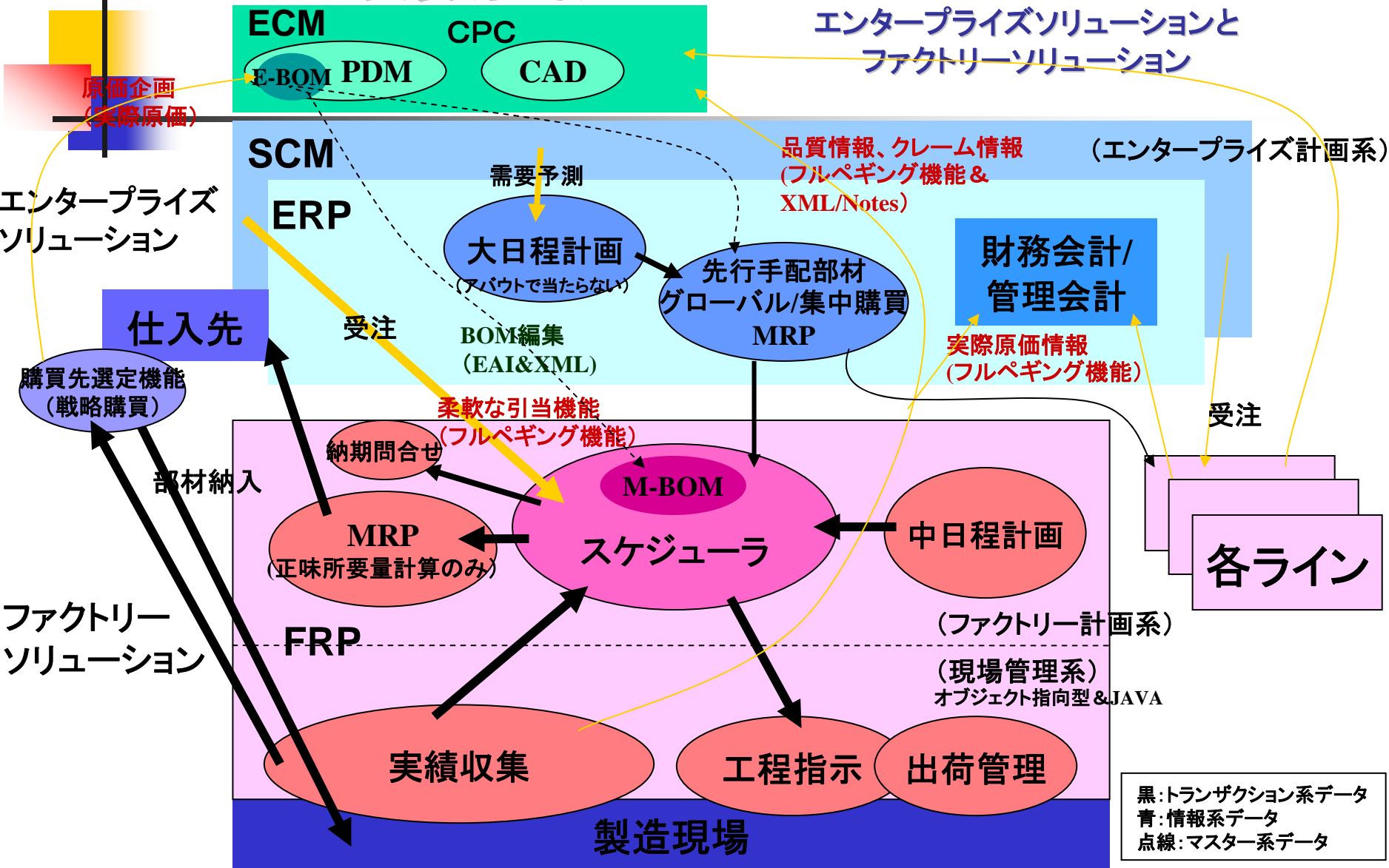
---

- 生産現場がどのようなロジックで動いているかを整理する（cf、カンバン式、DBR式）
- 気配り型（生産スケジュール+実績をメーカーとサプライヤー間で共有する方式）
- 気配り型生産の説明（手島さん）

# REPACモデル(商流、MESとの連携)(参考)



# モデルの実装(参考)



**ECM** (E-BOM, PDM, CAD)    **CPC**

**SCM** (需要予測, 大日程計画, 先行手配部材)    **ERP** (BOM編集, MRP)

**FRP** (M-BOM, スケジューラ, 中日程計画, 実績収集, 工程指示, 出荷管理)

原価企画 (実際原価)

エンタープライズソリューションと  
ファクトリーソリューション

品質情報、クレーム情報 (フルペギング機能 & XML/Notes) (エンタープライズ計画系)

財務会計/  
管理会計

実際原価情報 (フルペギング機能)

受注

各ライン

エンタープライズ  
ソリューション

仕入先

購買先選定機能 (戦略購買)

部材納入

ファクトリー  
ソリューション

FRP

実績収集

工程指示

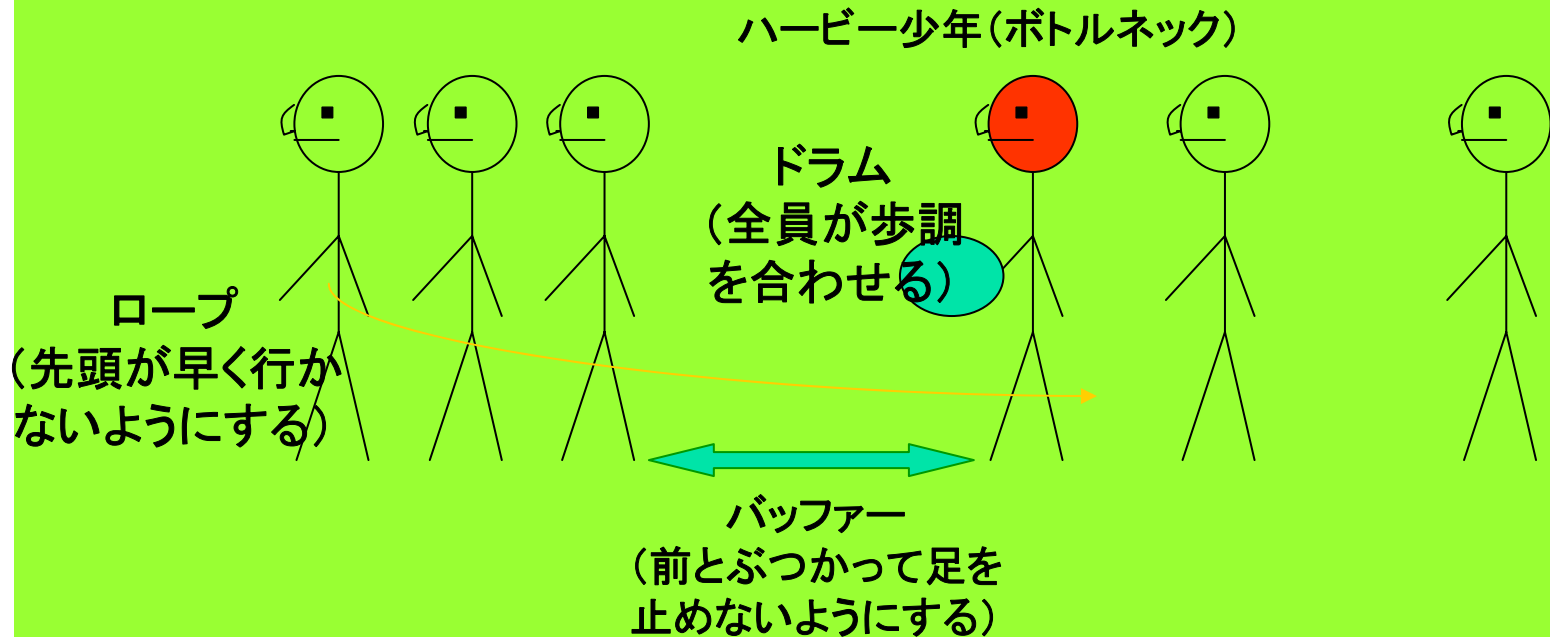
出荷管理

製造現場

黒: トランザクション系データ  
青: 情報系データ  
点線: マスター系データ

# TOC (Theory of Constraints: 制約条件理論) (参考)

## ドラム・バッファー・ロープ (DBR)



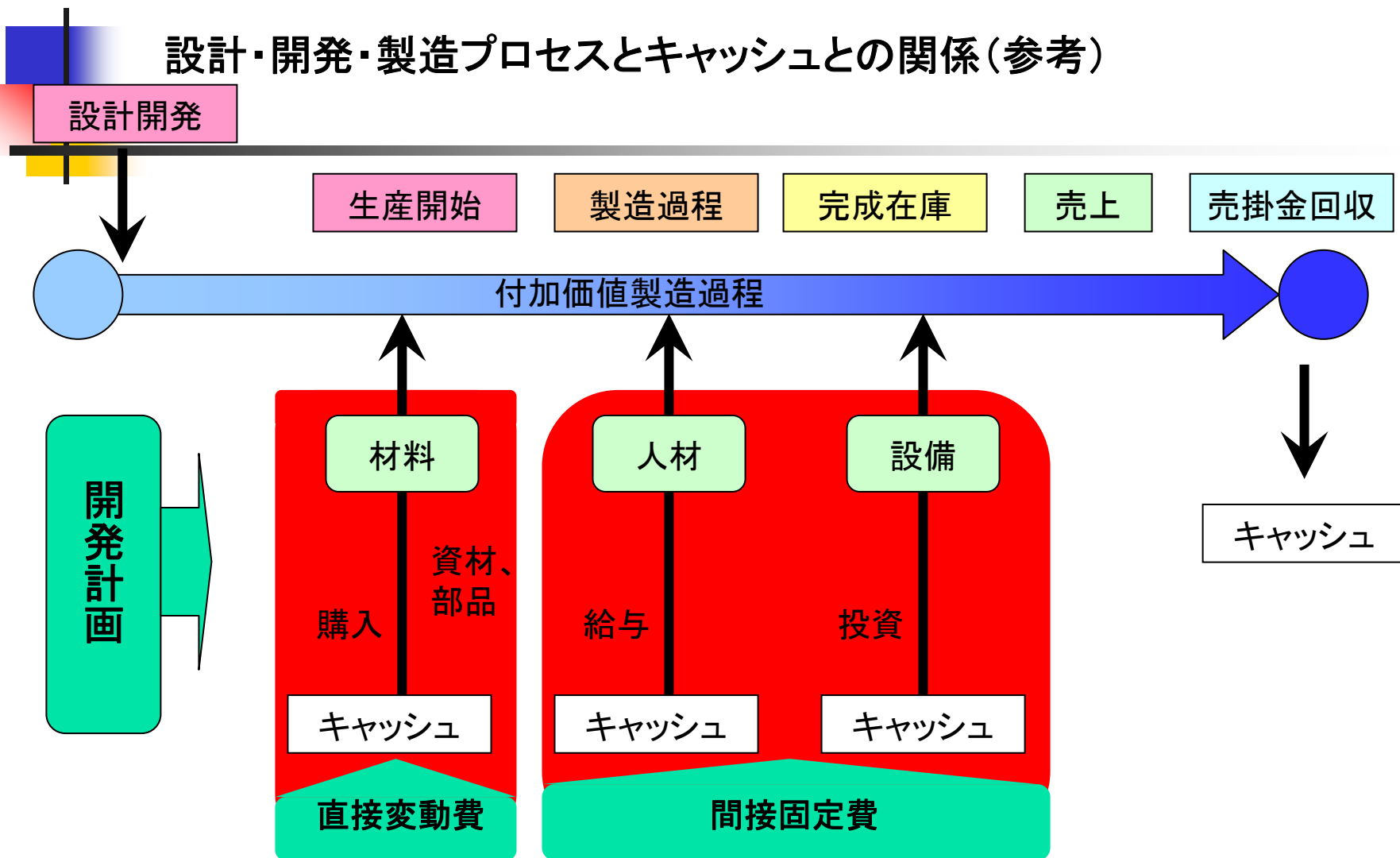


## TOC対応(参考)

- TOCに対応するとはどういうことか？
  - ロットと資源の奪い合い、組み合わせ解決
  - **ロット対ロットのぶつかり合い解消**
- ボトルネックは資材購買から工場へ能力へ
  - ROAの時代は、最低の設備投資で最高のスループットを上げる必要性
  - **実績をフィードバックして能力を酷使用する(ロット間調整)**
- ボトルネック工程への対応
  - ロット分割、ロットまとめ機能(熱処理、半導体組付、金型)
  - 副次能力(設備)への対応(金型)
  - 固定ジョブの設定(ネットチェンジ機能では?)
  - 打ち手は、**ロットごとの優先順位と人間とのインタラクティブシステム**での解消



# 設計・開発・製造プロセスとキャッシュとの関係(参考)



どこで儲けるの？(開発計画で勝負するか、製造のスピードで勝負するか売上で勝負するか)



## ランドデザイン分科会の今後

---

- ひとつの対象モデルを想定する
- そのモデルは、現在の市場環境からくる課題をほぼ併せ持っている仮想のケースとする
- ケースを類型化して、それぞれのケースごとのデザインを描くことはしない方針

# 成功するスケジューラの条件(参考)

- BOMが安定していること
  - マスターデータの整備、二重マスタとデータの整合性
  - BOMがひどいとスケジューラと実態がずれてしまう
  - **BOM編集の仕組み(バージョン管理)を導入してM-BOMの安定を**
  - ECMとSCMのアーキテクチャー
- 実績データがリアルタイムに収集できること、**ネットワーク対応**
  - 実績データがないと、多頻度スケジューリングしても何も変わらない
  - **REPACモデルの導入(MES、SCADA)**
- スケジューラで必須の機能
  - ロット分割、ロットまとめ(ボトルネック工程に対応)
  - 固定ジョブ(どこまで変更を及ぼすか? ネットチェンジ?)
- 運用ルールがしっかりしていること
  - スケジューラは意思決定支援ツールである
  - スケジューラからどんな判断を行うかは人間が決める
  - 飛行機で例えると、スケジューラは「航空図作成ツール」ではなく、**様々な環境変化に対応しながら操縦する「操縦桿」そのもの**