

中堅管理者のためのIT活用懇談会

第2回

利用部門が納得できる  
ERPパッケージ選択の根拠

- 利用部門の責任で失敗しないために -

2010.11.10

特定非営利活動法人 技術データ管理支援協会

# 目次

1. ソフトウェア再利用技術の貧困とERPパッケージ
2. ERPパッケージの仕組みと問題点
3. ビジネス・アーキテクチャと情報システム・アーキテクチャの整合
4. 利用者主体のパッケージ選択

# 1. ソフトウェア再利用技術の貧困とERPパッケージ

日本社会はプログラミングを低質の頭脳労働者の仕事と見なしたために、品質の悪いソフトウェアを抱え込んで情報社会から落後し掛かっている。変更・拡張先祖帰りが容易にできる、言い替えると再利用性が高いソフトウェアを作る技術を導入する必要がある。悲しいことに、ERPパッケージはその解決策にはならない。

- ソフトウェア再利用方法見直しの必要性
- ソフトウェアの肥大と品質低下に悩む日本のビジネス組織
- ERPパッケージによる解決
- ERPの効用 = ビジネス改革の動機付け
- ERPパッケージを支持するIT業界

# ソフトウェアの肥大と品質低下に悩む日本のビジネス組織

## • ソフトウェア保守の負担

- 情報システム部門員の70%以上の要員がソフトウェア保守関連の仕事に追われる。
- 適切でない技術に基づいて作られたレガシー・アプリケーション群。
- その技術を理解しなければ、ソフトウェア保守が順調に進まない。
- ソフトウェア保守要員が新しい技術を学んでも、使う場がない。良いソフトウェアを適用する場を求めて、新規開発扱います。 肥大

## • ソフトウェアの肥大と品質低下

- 新規開発でも周囲のアプリケーションとの関係付けが必須。
- 本稼働開始後に既存アプリケーションとの食い違いが多発。
- 急ぎの修復により、紛れ込むバグ。 品質低下
- 同一機能について、捉え方が異なる複数のモジュールが存在する。

## • ソフトウェア保守費用の節減を模索

- 労務費削減      アウトソーシング、別給与体系      限界がある。

# ERPパッケージによる解決

## • 基幹業務の統合

- ベスト・プラクティスを集め矛盾がないよう統合したERPパッケージ
- BOM (Bill of Material : 部品表 + 工程表    Bill of Manufacturing : 部品表 × 工程表)
- MRPシステム (Material Requirements Planning : 資材所要量計画    Manufacturing Resource Planning : 資材と生産資源の所要量計画)
- 人事・給与、経理・会計を追加

## • カスタマイズ

- 業務用アプリケーションに汎用性を持たせるための方策。
- 多様な機能を用意し、パラメータの設定によって利用者が必要な機能を選択する。
- 実績把握は利用者毎に異なるので、オンライン・トランザクション処理のミドルウェアを用意し、造り込める仕組みを提供する。

## • 外付け

- 基幹業務の差異分析し、合わない部分は利用企業が開発する。
- 外付け部分の肥大

# ERPの効用 = ビジネス改革の動機付け

- B P R (Business Process Reengineering)
  - ITを利用するビジネス改革
  - BPRの具体策としてERPパッケージを利用する。
- **利用者要求の整合**
  - 統合アプリケーション・パッケージにより、基幹系アプリケーションに関する異質な利用者たちの要求を整合させる。業務の整合に繋がる。
  - 要求はカスタマイズ部分が「外付け」部分に限定される。
- 「パッケージに合わせて業務を改革する」
  - 日常業務に埋没した利用者たちに統合業務パッケージは衝撃を与え、自分達の業務を見直す動機となる。
  - 「カスタマイズしない」ことにより、強制的に業務内容を変更する。
- **ソフトウェア開発に対する利用者の取り組み**
  - 自分達の業務の危ない部分に気付いた利用者たちが、真剣に「外付け」開発に取り組む。
  - 利用者要求の質的向上。

# ERPパッケージを支持するIT業界

- **需要の頭打ち**
  - ユーザはソフトウェア保守にIT投資の大半を吸い取られる。
  - 過当競争による値崩れ。
- **ソフトウェアハウスのビジネス・チャンス**
  - ERPパッケージを検討する企業の増加。
  - 外付け開発の受託。
- **大手IT業者が目指すSaaSとクラウド・コンピューティング**
  - ソフトウェアを使った分だけ費用を請求する。
  - どのハードウェアを使うかは問題でない。
- **ERPパッケージをカスタマイズしないで使うユーザが最適のターゲット。**
  - ユーザ困り込みの強力な方策。
- **コンサルタントのリスク低減**
  - ERPパッケージの特性と導入方法を知っていればよい。
  - データ作りは利用者の責任。

**ユーザがデータ作りに失敗する最大の原因はビジネスの現実世界とパッケージが想定するデータ仕様が食い違っていることである。**

## 2. ERPパッケージの仕組みと問題点

高価なパッケージ導入を専門家に任せてしまう企業が多すぎる。プレハブ住宅が欲しいと思うなら外観や間取りを企画するだけでなく、ドアの開き方やコンセントの位置など細かなことに注文を付け、壁紙や家具類の配置換えは後で容易にできるようにしておく必要がある。パッケージに関しても、後で後悔しないよう導入決定前に、その内容を十分に評価しておく必要がある。このような評価を任せられると建設業者は困ってしまう。住む人が建物の仕組みを理解し、よく考えて欲しい。

- BOMとMRPシステム + 人事・労務 + 経理・会計
- アプリケーション・パッケージの統合とカスタマイズの限界
- パッケージに合わせて業務を改革する
- MRP(タイムバケット方式)の特長と限界
- 外付けの負担



# BOMとMRPシステム

- BOMとMRPに対するE.M.Goldrattの批判(“The Race”、“Haystack Syndrome”)
  - 磁気テープ時代のデータ構造
  - 合流(組み立て)は表せるが、分流は扱えない。
  - 生産リードタイムを間延びさせるタイムバケット方式
    - 同一品目(従属需要品目)に関する所要量を時間枠単位に合算する。
  - 飛び込み注文に対処困難な大口生産。

- 日本のものでづくりとの相違
  - 設計変更・仕様変更の頻発に対処するための製番管理
    - 製品(独立需要品目)生産オーダーに製造番号を与え
    - 構成品目の生産/購買オーダーにも同じ製造番号を与えて紐付けする。
    - 仕様未定でも納期に間に合わせるために見込先行手配しなければならない。
  - 外注依存
    - 複数企業と取り引きする外注先
    - タイムバケットの形骸化

# アプリケーション・パッケージの統合とカスタマイズの限界

- 人事・労務 / 経理・会計のベストプラクティスを追加・統合

- 業務毎に優秀なアプリケーション・パッケージを買い取り、吸収
- アプリケーション・ソフトウェア間の不整合
- アプリケーション間をつなぐテーブルの挿入(テーブル数5000以上)
- 重複部分が存在する。

- ソフトウェアのカスタマイズ

- 豊富な機能をパラメータによって選択する。
- アプリケーション・ソフトウェアによってパラメータの体系が異なる。
- 重複部分についてもそれぞれのパラメータを設定する  
パラメータ設定の困難 3  
0%以上カスタマイズすると、新規開発するほうが早い  
「カスタマイズしない」 外付け or 「パッケージに合わせて業務を改革する」

# パッケージに合わせて業務を改革する

## • MRPシステム

- トヨタ生産システムを研究したGoldrattが批判する規格品大量生産方式。
- 先行する日本のものづくり業務を遅れているパッケージ開発元の業務に合わせる。
- 価格競争、設備投資競争に巻き込まれるERP導入企業。

## • トヨタ生産方式との結合困難

- BOMの相違
  - 一工程毎に品目名を変えるトヨタの工程部品表(SMC)
- 計画の相違
  - 「『かんばん』はものだと思え」= 情報(計画)と現物の1対1対応

## • データ作成の失敗

- パッケージに合わせてデータを作成する。
  - パッケージのデータ仕様の意味が分からない利用部門。
  - 自分が作成したデータが妥当であるかどうか分からない。
- データ作成の失敗により、パッケージ導入を断念。

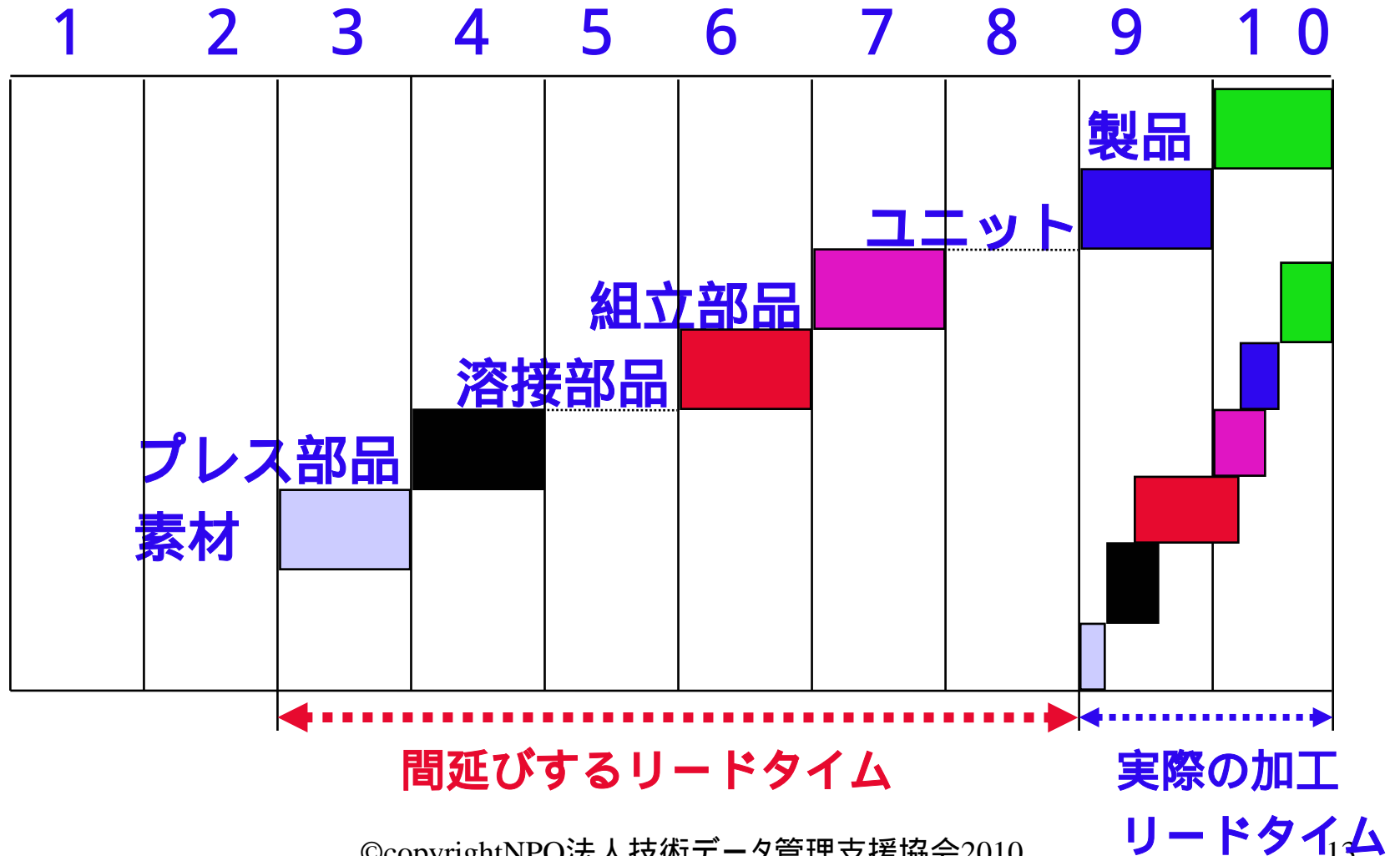
## • **ビジネスの現場では特長を産み出す働き方を否定される**

- **情報システムと現場の乖離**
- **管理指標の先走り**
- **業績悪化あるいは業態変更**

# MRP(タイムバケット方式)の特長と限界-1

- 部品展開
  - 「親 - 子関係」に沿う展開
- 標準リードタイム計算
  - 資材(子品目)調達時期の目安となる固定リードタイム
    - 段取り時間 + 単位当たり加工時間 × 親品目生産量 + 標準待ち時間
    - 構成(子)品目毎の段取り時間を加味することも可能
  - 負荷状況を反映しない
- 構成(子)品目所要量計算
  - = 親品目生産量 × 単位当たり所要量 × 直行率 (= 1 - 不良率)
- タイムバケット毎の所要量集計
  - 何がいつ頃、どれだけ必要になるか分かる。
  - オフセット計算 = タイムバケットの枠に当てはめる
  - オフセット計算によるリードタイム間延び
  - 所要量合計
    - = 前回所要量合計 + 今回単層紐付き所要量 (= 親品目に対してどれだけ供給すべきかが分かる)
    - 合計した後では紐付き所要量が分からなくなる
    - = 現物と対応しない計画量

# Time Phased Planning とタイムバケット方式の問題



## MRP(タイムバケット方式)の特長と限界-2

### • 正味所要量計算

- バケット枠毎の余剰在庫引当  
(計画余剰を含む)
  - 正味所要量 = 今回所要量合計 - 在庫量(不良在庫は除く) - 前回調達計画数
  - 安全在庫数を加味することもできる

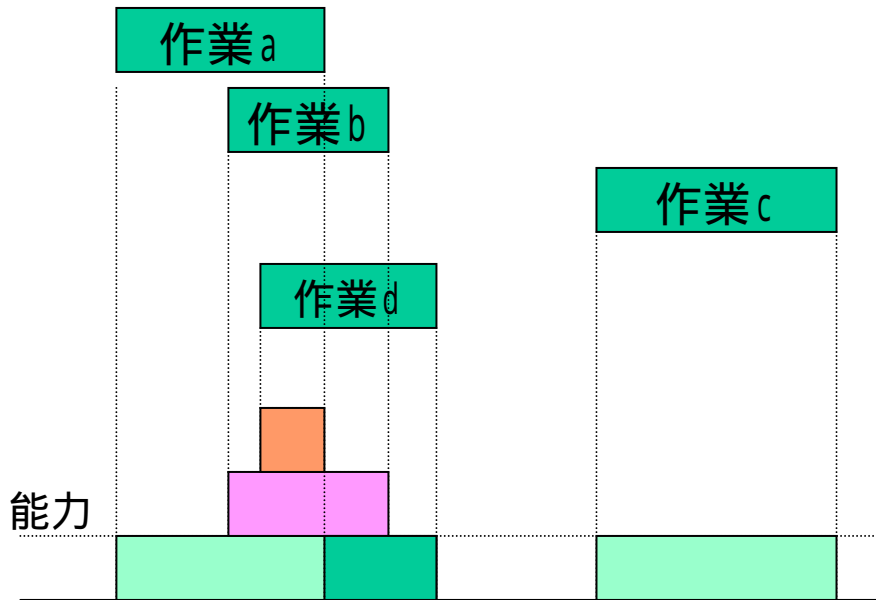
### • 調達(生産or購入)量計算

- 正味所要量を当該品目の調達ロットサイズに合わせて切り上げ計算し調達量を確定。
  - $\text{今回調達計画数} = \lceil \text{正味所要量} \div \text{調達ロットサイズ} \rceil \times \text{調達ロットサイズ}$
  - 調達オーダーを発行することもできる

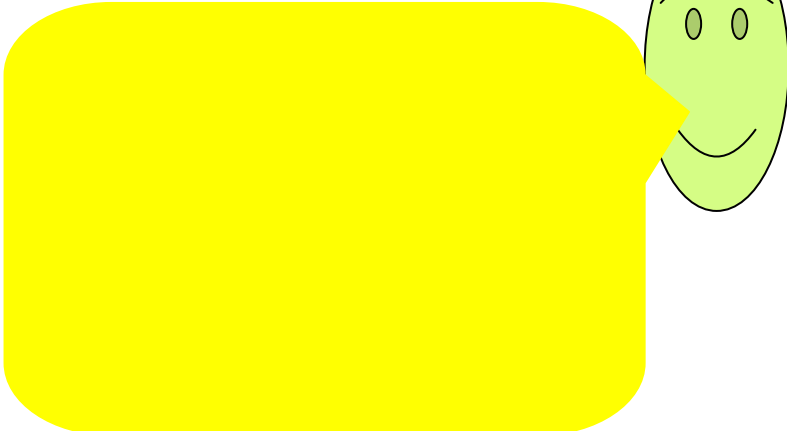
### • 能力計画

- 工程展開
  - 品目毎に調達計画を製造プロセスに展開し、加工リードタイムと作業量を計算
- 無限山積
  - ワークセンター毎&タイムバケット毎に作業量を合計。
- 負荷調整
  - 生産計画変更
    - 他工程の負荷が超過し、収斂しないことが多い
  - 残業・応援
- バケットサイズのディレンマ
  - 長いと製品計画が狂う(予測困難)
  - 短いと負荷調整困難

# 負荷積と負荷調整

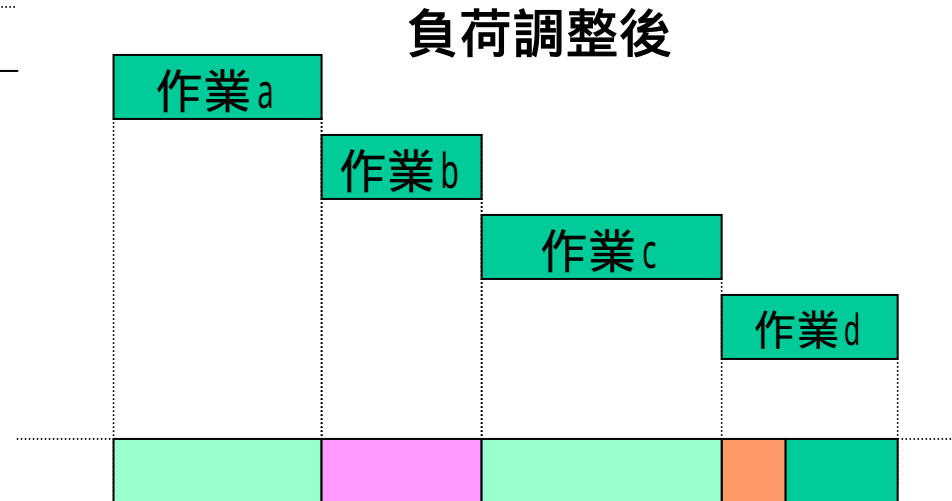


負荷積(負荷調整前)



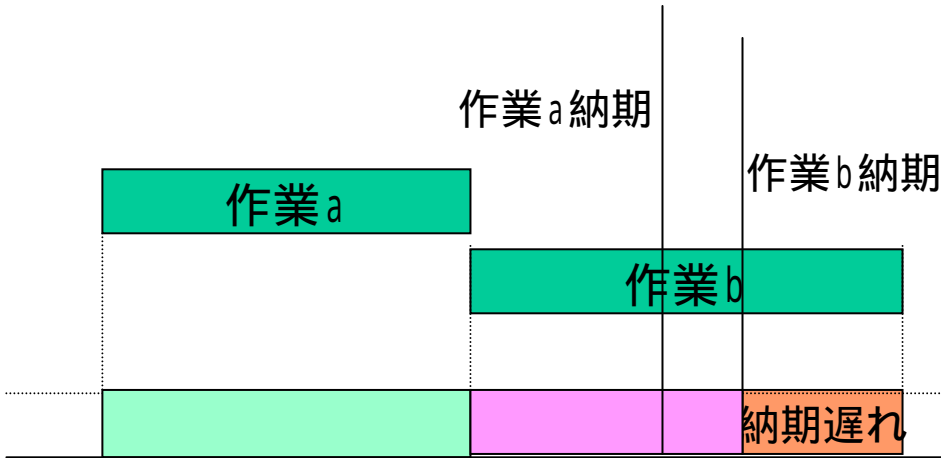
タイムバケットの枠が広いと負荷調整しやすい。しかし、リードタイムが長くなるので、先々の仕事について負荷調整しても実行時期が近づくと、大幅に計画が狂ってしまう。

空いている工程では負荷調整の必要性が低い！

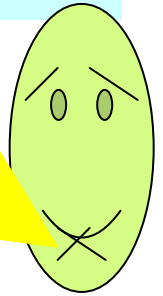


負荷調整後

# ロット・サイズとリードタイムの関係

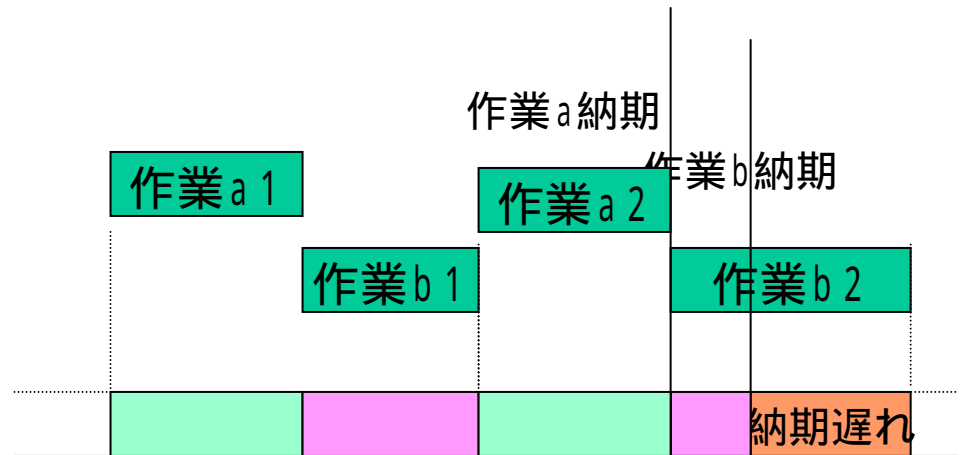


タイムバケット枠が狭いと  
リードタイムは短くなるが、  
負荷調整の余地が少なく、  
無理な計画になる。  
ロットサイズを大きくすると  
バケットの枠を超えるので  
負荷調整できなくなる。



ロット分割すると、段取替え  
時間は増えるが、材料投入  
から製品完成までのリードタ  
イムは短くなる！

顧客に掛ける迷惑が少ない  
！





## 外付けの負担

- パッケージのデータを参照する外付け
  - 外付けのためにパッケージのモジュールを利用する
  - パッケージと重複や矛盾しないよう配慮する必要がある
  - パッケージ業者の力を借りる外付けプロジェクト
  - パッケージのバージョンアップの都度、外付け部分を改訂しなければならない
- ユーザ側に必要性がなくても、バージョンアップ作業が発生し、労力が無駄になり費用が掛かる。
- 外付け部分の保守はユーザ企業の責任

本来はカスタマイズできる事柄が外付けになる傾向がある。  
ソフトウェア再利用技術の貧困と言わざるを得ない。



## 3. ビジネス・アーキテクチャと 情報システム・アーキテクチャの整合

建物や上下水道、道路、橋梁などと同様に、ビジネス組織の基盤構造である情報システムには建築様式が存在する。当然のことであるが、それはビジネス様式と整合していなければならない。困ったことに、日本では自社のビジネス様式を把握している企業は少ない。その伝承となると、さらに少ない。パッケージが持つビジネス様式が自社のビジネス様式にどのような影響を及ぼすか利用部門は理解し、対処する必要がある。

- 情報品質を保証する情報システム・アーキテクチャ
- 生産情報システムの階層構造
  - ビジネス活動制御層
  - 現物管理 & 計画層
  - 技術データ管理層
- 情報品質保証の必要性と方策

# 情報品質を保証する情報システム・アーキテクチャ

## • アーキテクチャ

- 建築物(道路、建物)の技術様式      人工物の技術様式
  - 何らかの理念に基づいて矛盾なく組み立てられた技術体系。
  - アーキテクチャにそぐわない技術は活かされない。

## • 製造ビジネス・アーキテクチャと情報システム構造の整合

- ビジネスに関与する人々の職能と役割に関わる技術レイヤー構造
- 製造物の品質保証
  - 技術      技術データとその管理層

- 計画と現物管理      計画と現物データとその管理層
- 活動制御      活動データと制御支援層

## • 情報品質保証

- 技術データの品質チェック
- 技術データを参照して製品生産計画を部品や原材料の生産 / 購買計画に分解する。
- 計画と現物の1対1対応。
- 技術データを参照して生産活動を計画し、制御(指示と実績把握)する。

# 生産情報システムの階層構造-3

## ビジネス活動制御層-1

### • 生産指示と実績把握

- 計画ロットサイズor加工ロットサイズに基づく生産手配(例:「かんばん」、「差し立て」)と実績把握

#### ERPパッケージ

- 方法を提示していない

#### トヨタ生産システム

- 「引き取りかんばん」と「仕掛かんばん」による生産活動の遅れ同期(Asynchronous)

#### E.M.Goldratt

- 最上流工程での同期生産スケジュールに基づく材料投入し、中間工程は到着順加工

#### 気配り生産システム

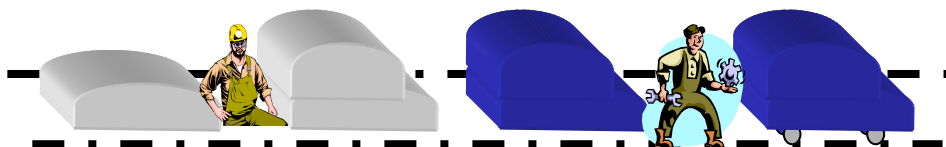
- 計画と進捗開示による同期

ビジネスの現場の人々の働き方がビジネス・アーキテクチャ・スタイルを決める最重要な要因だ。

お客様が買いやすいよう作り方と売り方を工夫する必要がある。そのパターンがビジネスモデルと呼ばれる。しかし、状況に応じて戦術的に複数のビジネスモデルを使い分ける必要がある。ビジネスモデルを固定しなければならぬようなパッケージはかなり危ない。

# 気配り生産(「かんばん」なしのJIT生産)

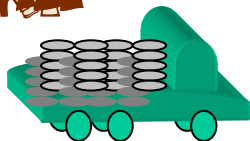
## 気配り納入



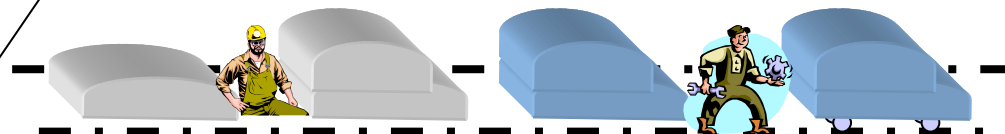
自分で計算すれば、いちいち指示されなくても分る



あと10分で  
輸送スタート  
(気配り納入)



## 自律生産



自分で計算すれば、いちいち指示されなくても分る

24インチ  
タイヤを  
15台分  
補充頼むよ  
(自律生産)



# 生産情報システムの階層構造-3

## ビジネス活動制御層-2

従来は投資回収のための稼働率を重視してきたが、ビジネススピードが速い現在は、納期短縮と納期確約が極めて重要になった。

現在の製造ビジネスで注目される生産活動制御方式の背後には、実行可能性を保証する生産スケジューリングが存在する。スケジューリング技術を柱として新しいビジネス・アーキテクチャを組み立てる企業が優位性を獲得するであろう。

### • 生産スケジューリング

- 在庫削減(中間製品、仕掛品、を含む)と、生産資源(設備・機械、治工具・金型、技術・技能者)の稼働率向上および納期短縮 & 確約を図る。

#### ERPパッケージ

- スケジューラと繋がらないトヨタ生産システム

- 車両組立平準化計画に基づく3ヶ月資材調達計画

#### E.M.Goldratt

- ボトルネック工程を活用する生産スケジューリング

#### 気配り生産

- イベントドリブン・スケジューリング(同期生産)

# 生産情報システムの階層構造-2

## 現物管理 & 計画層

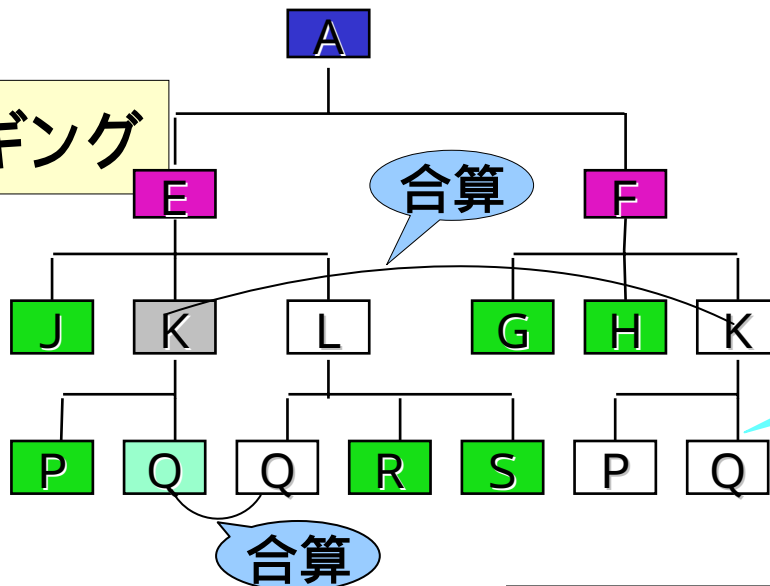
- 供給計画(製番管理型MRP)エージェント
  - 製品(実は計画対象品目)生産計画を立てたとき、その達成に必要な構成品の納期と正味所要量を計算する。
    - 構成部品毎に在庫管理方式や調達方法(購入or生産、ロットまとめ方法、製造設備の特徴、材料支給ファントムなど)が異なっている。
- **タイムバケット方式(ERP)**
  - 時間枠単位の合算
    - オフセット計算による日程間延び、横取りの危険性
- **製番管理**
  - 製品生産計画に紐付けする構成品の調達計画
- 余剰品引当と正味所要量計算
- ロットまとめ(計画)による余剰も引き当て対象とする

計画の実行可能性を保証するためには、計画と現物の1対1対応が肝要だ。  
そうであれば、顧客に約束した部品や材料を他の注文に横取りされる恐れがない。

タイムバケット方式は規格品の大量生産に適している。  
製番管理は計画変更や仕様変更に対処しやすい。個別受注生産やマス・カスタマイゼーション(見込先行手配+個別受注)に適している。データ量を気にしなければ、規格品大量生産にも適用できる。

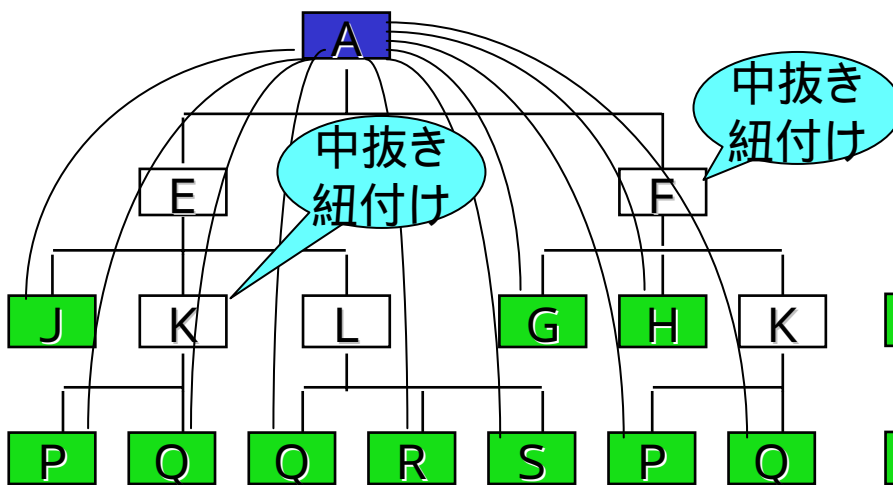
# シングル・ペギング

製番管理には  
適さない!

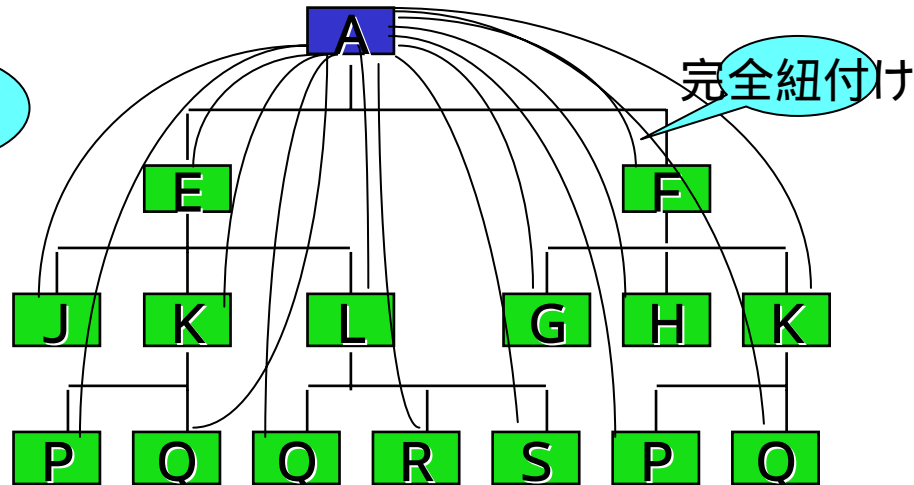


Fの孫部品Qだけ  
仕様を変更したいが  
合算しているので  
Kのどちらを変更  
すべきか分らない

# ハーフ・ペギング



# フル・ペギング





# 生産情報システムの階層構造-1

## 技術データ管理層

- 「ものづくり技術データ」管理
  - 製品の構成 (Configuration) / 製造方法 (Process) 方法を再帰的に統合表現する。
    - ERPパッケージ**
      - 「親子関係」(Product Structure) による木構造 + プロセス (Routing)
        - 木に竹を接いでいる
    - トヨタの工程部品表**
      - 「親子関係」による木構造であるが、工程を通過する毎に品目コードを変更することにより、プロセスも表す。

E.M.Goldrattの3次元構造

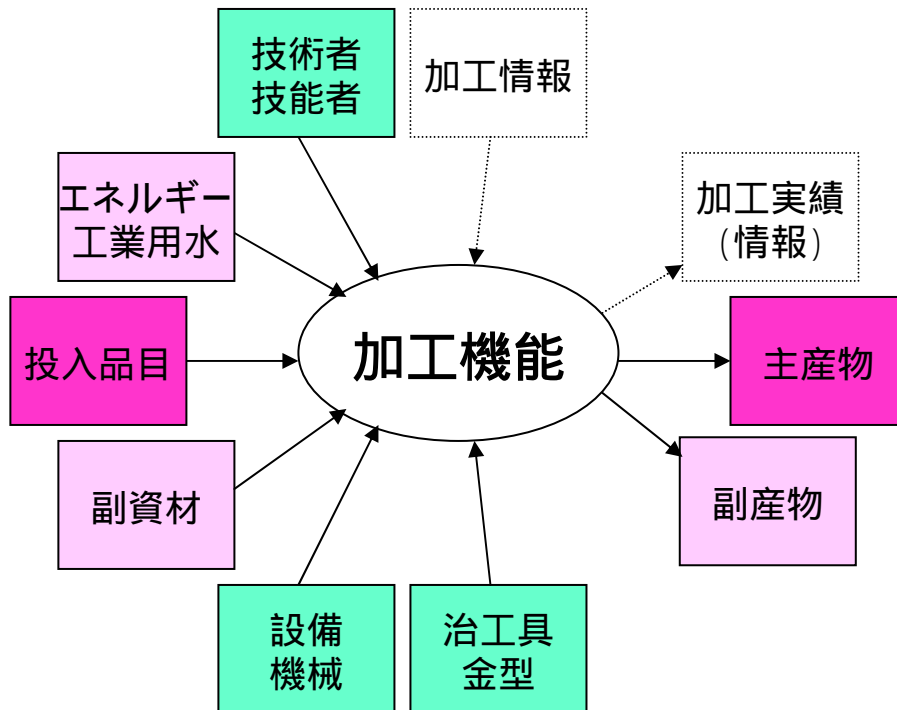
  - RoutingにPSを埋め込む

どの方式も分流は表現できない

マスターデータ(部品表)は製品構造と製造方法を適正に表しているか？  
現在はエネルギー消費や廃棄物も表す必要がある。

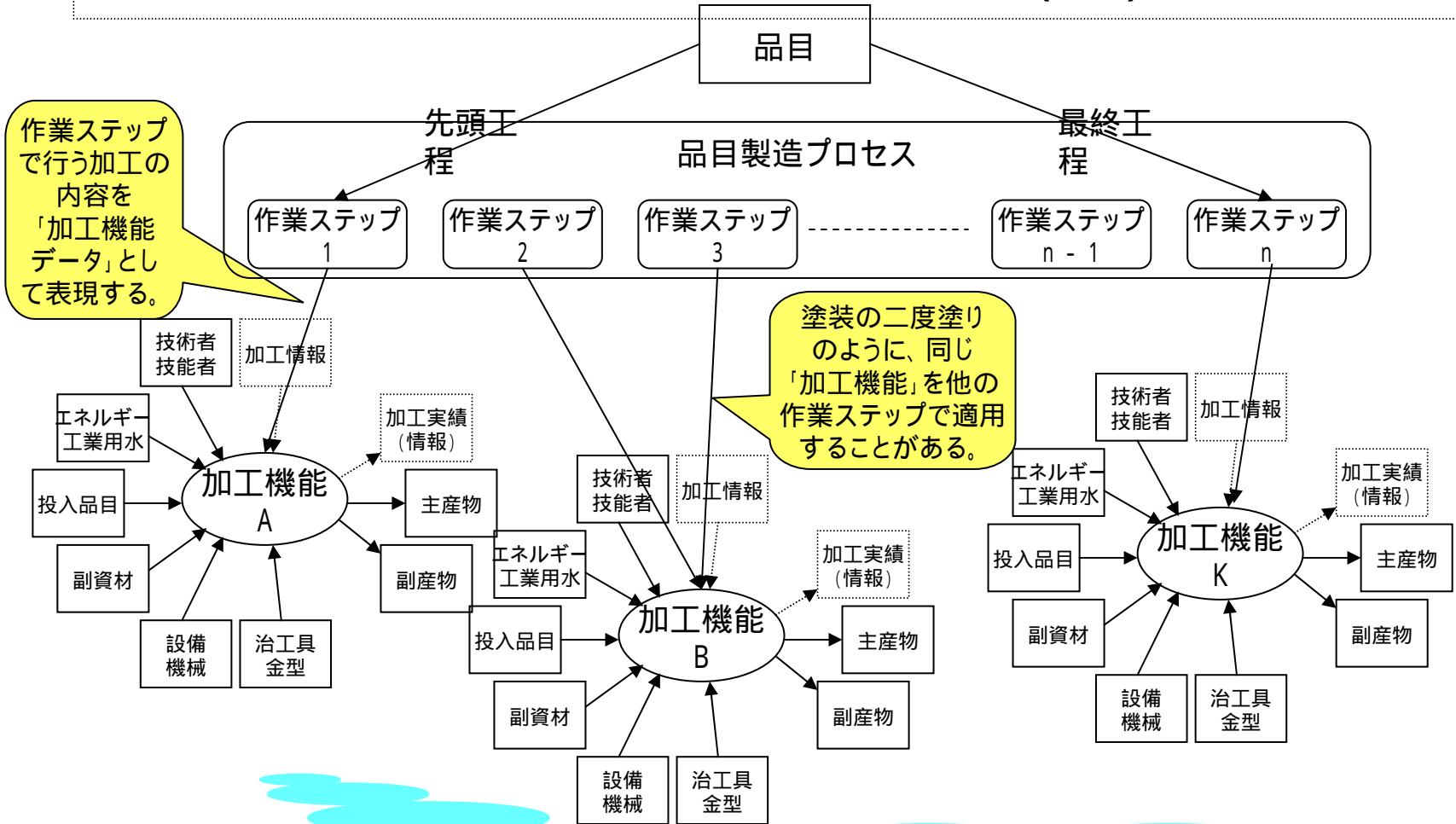
「親 - 子関係」は磁気テープ時代のデータ仕様であると、ゴールドラットは指摘し、3次元構造の部品表を考案した。制約条件の理論はその上に組み立てられている。  
しかし、その方式では環境問題を取り扱えない。新たな方式が必須である。

# 加工仕様のアウトラインを捉える



- 加工仕様のアウトライン
  - 加工内容は生産技術者、製造技術者、技能者の専門分野である。
  - 生産管理ではその情報を受け入れ、活用する。
- 「もの・こと」分析(中村善太郎氏)
  - 「こと」を規定しようと思うなら、「こと」が始まる前の「もの」達の状態と(事前状態)と、「こと」が完了した後の「もの」達の状態(事後状態)を明確に記述すべきである。事前状態が完全に満たされており、事後状態が(目標)が明確に示されるなら、「こと」を正確に行うことができる。
  - つまり、加工では、事前に人と「もの」を準備する必要がある。
- 「もの」の役割が異なる
  - 加工によって消費される「もの」
  - 摩耗するが消費されないで繰り返し使用される「もの」
  - 生産計画の対象となる「主産物」
  - 産出量を制御する必要がある「副産物」

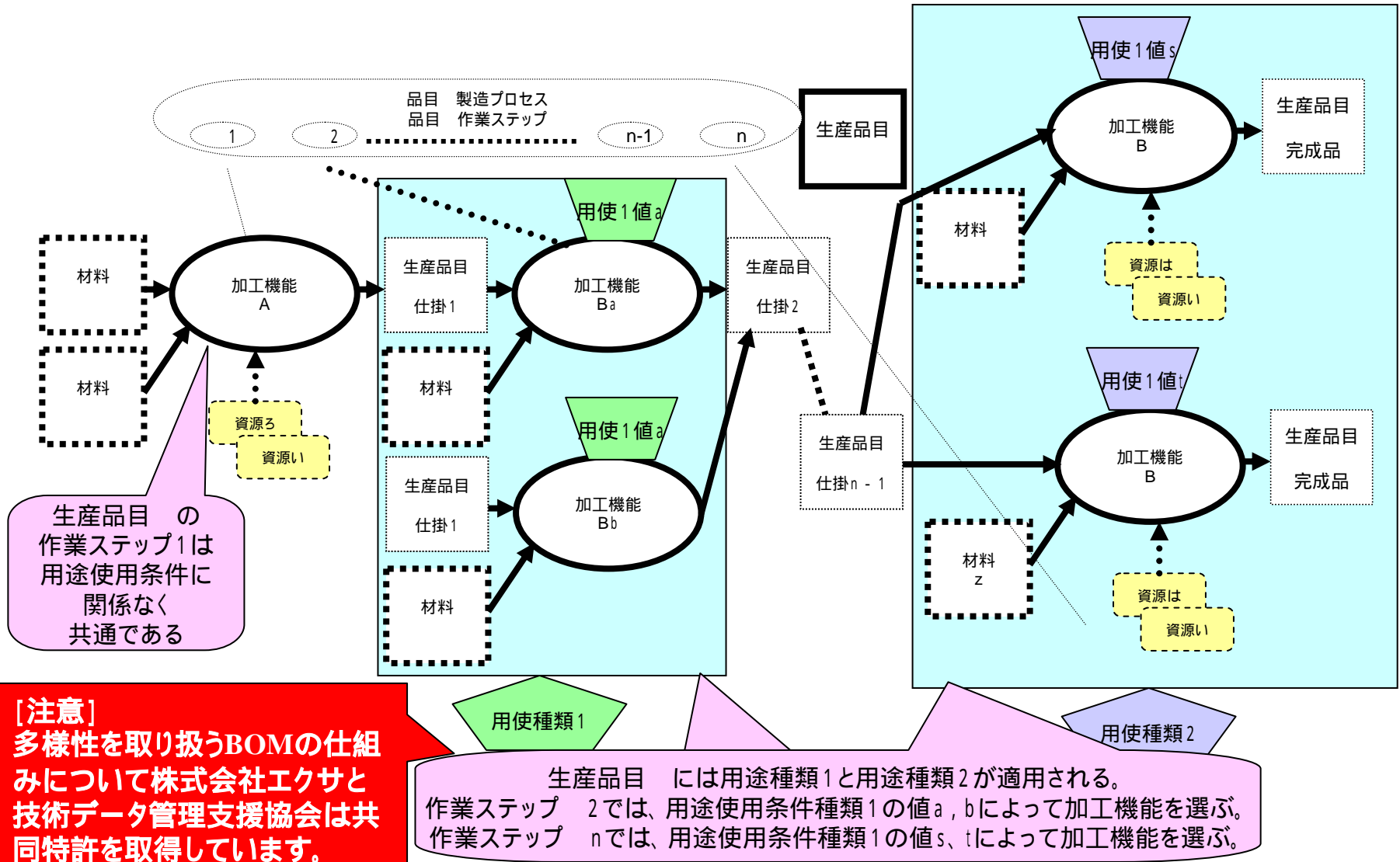
# 品目の製造方法の構造(例)



製造業以外でも、技術や法律などの規則類に含まれる  
 ビジネスプロセスこのような方法で表現できるであろう。それが  
 パッケージの中核 (Application Kernel) となる。

# 多様性の取り扱い(基本機能)

品目の用途・使用条件値により異なる加工(含材料投入)を施す



**[注意]**  
多様性を扱うBOMの仕組みについて株式会社エクサと技術データ管理支援協会は共同特許を取得しています。

# 情報品質保証の必要性と方策

## • 情報品質保証の必要性

- ビジネス組織が取り扱う情報は関心対象世界の「事実」を表していなければならない。
- 情報システムはその一部分であるビジネスデータを取り扱う。
- ビジネスデータの仕様(データ項目や構造)はビジネスの関心対象をあるがままに写し取るものでなければならない。
- 実際にデータを採取・蓄積するとき、水際でデータ品質を検査し、保証する必要がある。
- 全てを人手に頼るのでなく、情報システム内部に品質保証支援の仕組みを組み込んでおく必要がある。

## • 技術データ管理支援協会が用意した方策

- 日本のものづくり技術があるがままに表現する「ものづくり技術データ管理システム」による技術データ品質チェック
- 技術データを参照して製品生産計画を部品や原材料の生産 / 購買計画に分解する。
- 計画と現物の1対1対応。
- 技術データを参照して生産活動を計画し、制御(指示と実績把握)する。
- 計画(Plan)の実行可能性を保証するための生産スケジューリング

## 4 . 利用者主体のパッケージ選択

製造業意外の様々な業種用のERPパッケージが提供されている。その導入を検討するための主たる評価基準は データ仕様の整合、機能、変更・拡張の容易性(カスタマイズを含む)である。 が満たされているなら、「機能」は追加できる可能性がある。使わない、あればよい程度の機能は、ないほうがよい。余計なものがあると、複雑になり、間違いを招きやすい。

- 自社のビジネス・アーキテクチャを捉える
- 概念データモデル設計法
- 実際に使う人がパッケージを評価する
- ソフトウェア再利用方法見直しの必要性
- 技術データ管理支援協会が提供するソフトウェアのカスタマイズ指定方法とアプリケーション品質保証体制

# 自社のビジネス・アーキテクチャを捉える

- ERPパッケージを選ぶ前に評価基準をパッケージに何を期待するか「**具体的な内容が明確に**」になっていなければならない。
  - 基幹業務のシステム化であり、業者まかせでは事業に失敗する恐れがある。
  - 業者は責任を取るほどの能力と資金を持っていない。
  - パッケージにできない事柄は利用者が責任を持って補わなければならない。
  - 失敗したとき利用者の責任であると認める能力を持たない人はパッケージを用いるべきでない。
- 評価基準を作る前に自社のビジネス・アーキテクチャを
  - ビジネス・アーキテクチャと情報システムの整合
    - ソフトウェア工学の基本：「データ構造に基づいてプログラム構造を導く」
    - ビジネス・アーキテクチャに整合しない情報システムは嘘を吐く恐れがある。
    - データ仕様はビジネスの事実を素朴に表現するものでなければならない。
    - データを加工すれば歪みが生じる。
    - データの歪みに気づかないと、事実認識が歪む。

# 概念データモデル設計法

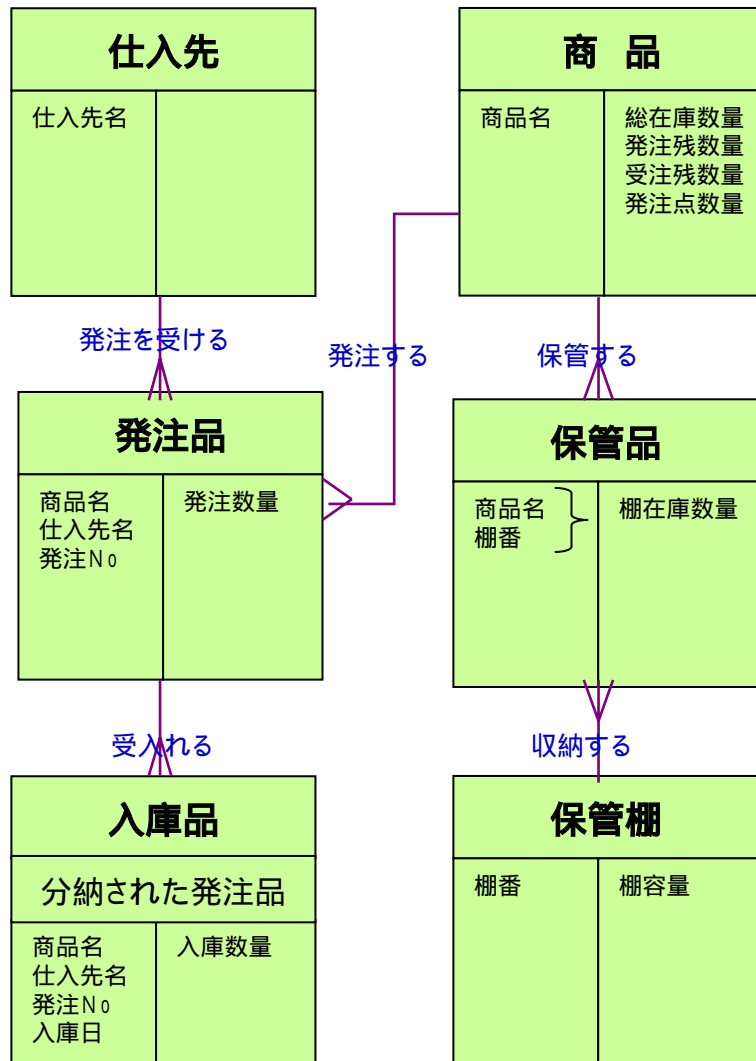
- ビジネスに関与する人々に「共通の概念」を写し取る「データ」を設計する。
  - 静的モデル
    - 実世界の成り立ちを捕らえる「実体関連図」
  - 動的モデル
    - 実態関連図に表れる「もの」を状態変化させる一連のビジネス活動の順序規則
  - 組織間連携モデル
    - 「もの」や「こと」の管理責任体制に対応する情報品質保証体制 = 統合・分散情報システム構想、

ビジネスに関与する人々の意思疎通を可能にするためには「もの」や「こと」の概念共有と、識別子(管理精度)の確認が肝心です。





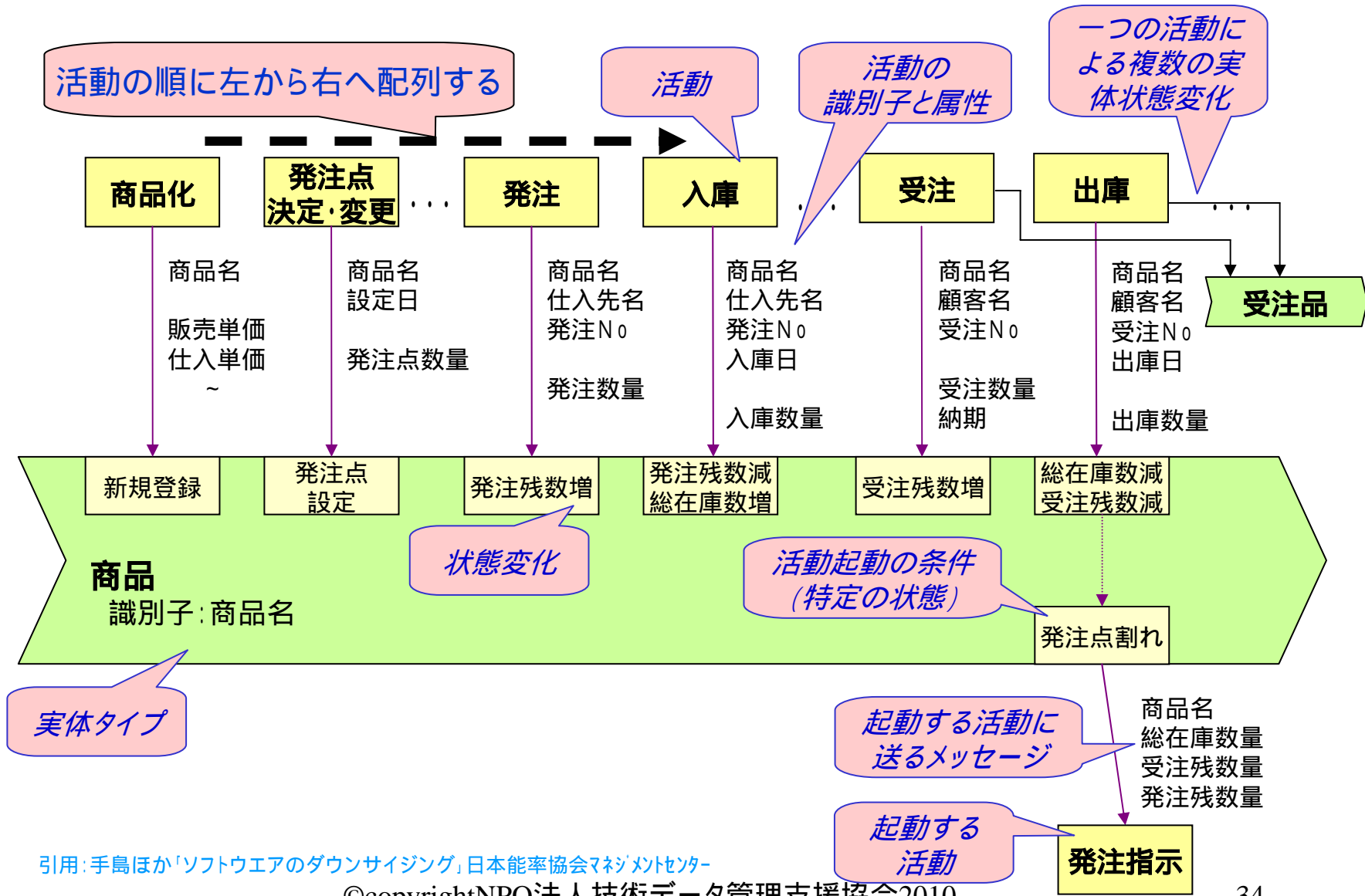
# 静的モデルとその文章表現例



- 「商品」を商品名で識別する。「仕入れ先」に商品を発注する。
- 「仕入れ先」を仕入れ先名で識別する。発注した商品を「発注品」と呼ぶ。「発注品」を商品名、仕入れ先名、発注Noで識別する。
- 発注した商品が納入されると、「入庫品」として受け入れる。分納される場合があるので、「入庫品」を商品名、仕入れ先名、発注No、入庫日で識別する。
- 商品を「保管棚」に保管する。「保管棚」を棚番で識別する。
- 「保管品」を商品名、棚番で識別する。ある「商品」を複数の「保管棚」に保管する場合がある。一つの「保管棚」に複数種類の「商品」を保管する場合がある。

この文章がビジネス内容を正確に表していれば、静的モデルは妥当である。問題があれば、文章を是正し、それに合わせて静的モデルを修正する。

# 動的モデル(実体変化過程図)



引用: 手島ほか「ソフトウェアのダウンサイジング」日本能率協会マネジメントセンター

# 実際に使う人がパッケージを評価する

- ITの専門家任せではいけない。

- パッケージの選択を誤ると、後で苦勞するのはビジネスの現場で働く人たちと経営者である。利用者が主体性を持って、パッケージ導入の妥当性を確認する必要がある。

- 評価基準1: データ仕様

- 概念データモデルに照らしてビジネスの事実を十全に表現できるデータ仕様をパッケージは備えているか？

- 評価基準2: ソフトウェア機能

- パッケージのアプリケーション・ソフトウェアは必要な機能を備えているか。
- 「あればよい機能」は誤用や副作用を招く恐れがある。除去できることが肝要である。

- 評価基準3: カスタマイズ

- パッケージ業者が用意したパラメータの枠内に業務内容を押し込められるとは極めて危険である。
- 部品組み立て型のパッケージでも、カスタマイズした後で、容易に短期間で変更できるものでなければ、将来のビジネス改革の足枷となってしまう。
- 利用者自身の手でパッケージをある程度までカスタマイズできることが望ましい。それはパッケージベンダーのソフトウェア技術を評価することでもある。

- **注意: 日本の情報産業で行われている要求 / 要件定義ではパッケージを適正に評価できないことが多い!**

# アプリケーション・パッケージの選定

## • マスタデータ

- マスタデータが対象ビジネスのプロセスと関連する人、組織、「もの」の種類を適正に表現できるかどうか確認する。
  - 既存のマスタデータからデータを取り込めるか、補足すべき事柄は何か
  - 適正に表現できない場合は、副作用を推定し、対策がある場合は採用

## • アプリケーション

- 機能のアウトライン
- インプットデータと処理の成果物(アウトプットデータ)
- データ構造

- 自社のビジネス構造(概念データモデル)と対応するか確認する。
- プログラムの骨格とカスタマイズ箇所
  - 開示されているか、また理解できるか。
  - 詳細部の内でカスタマイズ対象箇所は明示されているか。
- カスタマイズ方法
  - パラメータ設定方式
    - 自社の求める機能が網羅されているか
  - 部品方式
    - モジュールインターフェースは開示されているか
    - 参照モデルが提示されているか

# マスターデータはビジネス規則を表現できるか？

## • ビジネスプロセス

- ビジネス組織は幾つかの機能部門を持っている。一つの業務を成し遂げるために機能部門が分担して一連の処理を行う。それを「ビジネスプロセス」と呼ぶ。

## • ビジネスプロセスの表現

- ビジネスプロセスをIPO (Input Process Output) の連鎖 (DFD: Data Flow Diagram) として表現できる。
- そのビジネスプロセスの主要部分をマスターデータ (BPMD: Business Process Master Data) としてデータベース化できる。

- BPMDはビジネスに関する技術を表現している。

- ビジネスプロセスを構成する各々の処理の仕様

- 処理に関わる人や組織、「もの」の種類とそれらのあるべき状態 (処理できる状態)
- 処理内容

## • 「もの」の種類と仕様

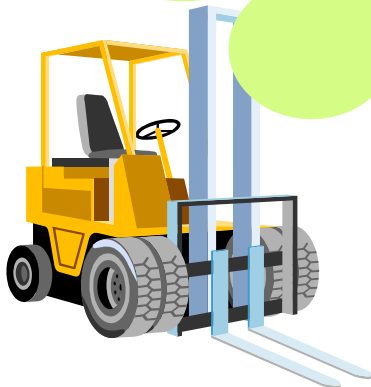
- 処理に関わる人や組織、「もの」の種類について、それらが持つべき属性種 / 値

- 「もの」種類固有の処理と状態遷移特性

- メソッド (処理内容)
- 状態遷移規則

# 計画と現物管理

ビジネスの現場では様々な詳しさを計画や現物を捉える必要がある。同じ「商品」でもバラ、袋詰め、箱詰め、コンテナ詰め、パレットなど管理精度(識別子)が異なる。コンテナやパレットでは混載もあり、「もの」の捉え方や構成は以外に複雑だ。粗いままではビジネスの現場は動けない。



## • 計画

- 計画はマスターデータを参照して策定しなければならない。
- マスターに登録されていない人や組織、「もの」に関して計画を策定しようと思うなら、マスターデータの作成・登録が計画の最初の仕事になる。

## • 現物

- 計画を実行すると現物が出現する。計画と現物は同一物の状態変化に過ぎない。
- 計画なしで存在する現物もある。しかし、それはマスターデータに照らして資格を満たしていなければならない。

# ソフトウェア再利用方法見直しの必要性

ソフトウェアは本来再利用可能なもの(Ware)である。

- ERPパッケージはソフトウェア再利用を普及させた。しかし多数の問題が起きている。

- ERPパッケージ業者の主張

- パラメータによるチューニング
  - 幾つかの機能についてあらかじめ使い方のバリエーションを想定し、利用者がパラメータ設定によって選択する。
- 「パッケージに合わせて業務を改革する」
- 「カスタマイズしない」
- これらは再利用技術の貧困にほかならない

## 再利用とモジュール化の相違

- SW部品組立型ERPパッケージ

- ソフトウェア・モジュール群
  - 経験に基づいて多数の「便利な」モジュールを用意する
- モジュール組立支援サービス
- モジュールを組み立ての参照モデル提供
- 事実上ソフトウェア開発になり導入をためらうユーザ企業
  - モジュールの理解困難、使い方の理解困難
  - 全体像の理解困難
  - 組み立て方が難しい

原点に戻ってソフトウェア再利用方法を見直す必要がある。

# アプリケーション・プログラムの構造化

## • 再利用とカスタマイズの対象

- アプリケーション・プログラムの再利用とカスタマイズが容易にできることが肝要である。
- アプリケーション・プログラムの再利用とカスタマイズを容易にするためのソフトウェア技術を技術データ管理支援協会は提示する。

## • 構造化の指針：「データ構造に基づいてプログラム構造を導く」

- バッチ処理
  - データ集合の構造
- データベースの構造
  - 実体関連図

## – 実体オブジェクト

- 実体の状態を変化させる「こと」の順序規則

## – オンライン・トランザクション処理あるいは会話型処理

- ビジネス活動の内部手続きと画面遷移

## • プログラムの骨格(構造部)を利用者に説明できる

- データ構造が同じであれば、再利用できる。

## • 骨格に詳細部を位置付ける。

- 詳細部の内容は利用者毎に異なることが多いので、カスタマイズあるいは変更・拡張対象となる。



# 技術データ管理支援協会が提供する ソフトウェアのカスタマイズ指定方法

- マスタデータの属性としてカスタマイズ指定項目を設ける。
  - マスタデータの種類
    - プロセスと構成する処理
    - プロセスに関与する人、組織、「もの」
  - カスタマイズ指定
    - 計算・処理式名
    - 制御方法名
- カスタマイズ・モジュール登録
  - 利用者責任でカスタマイズ指定する計算・処理式名あるいは制御方法名とその実装であるモジュール名の対応テーブルをアプリケーション・プログラムに登録する。
- カスタマイズ・モジュール作成
  - 利用者責任で、カスタマイズ・モジュールを作成する。
    - モジュールが参照できるデータはカスタマイズ箇所毎に開示する。指定以外のデータを更新してはいけない。
    - 参照モデルとして用意されたモジュールを利用してもよい。
- アプリケーションの詳細部にカスタマイズ箇所を設ける。
  - その箇所においてマスターデータを参照し、計算・処理式名あるいは制御方法名を読み、対応するモジュールを呼び出す。

# 技術データ管理支援協会が提供する アプリケーションの品質保証体制

## • アプリケーション・プログラム提供者

- 骨格(構造部)とカスタマイズ指定に従うモジュール呼び出しの品質に責任を持つ
- アプリケーション提供者が責任を持って構造化し、詳細部を位置付けし、カスタマイズ箇所を設け、指定に従って指定されたモジュールを呼び出す。

## • カスタマイズ・モジュール提供者

- アプリケーション提供者が設けたカスタマイズ箇所と呼び出せるモジュールの品質に責任を持つ。

- カスタマイズ指定(計算・処理式名or制御方法名)とモジュールの対応テーブルをアプリケーションに登録する責任を持つ。
- 利用者がモジュールを作る、あるいはソフトウェア・ベンダーが参照モデルを提供してもよい。

## • 利用者

- 利用者が責任をもってアプリケーション・プログラムのカスタマイズ指定をマスターデータに登録する。

- **三者がそれぞれ有限の責任を持てるようにすることがパッケージ構造改革の目的である。**

## 参考文献

- 手島歩三、「気配り生産システム」、日刊工業新聞社、1994
- B. Joseph Pine , “Mass Customization”, Harvard College, 1993、「マス・カスタマイゼーション革命」江夏健一・坂野友昭訳、日本能率協会マネジメントセンター、1994
- 門田安弘、「トヨタシステム」、講談社文庫、1983
- 大野耐一「トヨタ生産方式」、ダイヤモンド社、1978
- 佐藤義信、「トヨタ経営の源流」、講談社文庫、1999
- 日産自動車(株)NPW推進部編、「実践日産生産方式キーワード25」日刊工業新聞社、工場管理2005年3月臨時増刊号
- 藤本隆弘、「能力構築競争」、中公新書、2003
- 吉谷龍一、中根甚一郎、「MRPシステム」、日刊工業新聞社、1977
- 佐藤知一、「革新的スケジューリング入門」、日本能率協会マネジメントセンター、2000
- 「特集 トヨタ,知られざる情報化の全貌 全基幹系システムを2003年中に刷新へ」,日経コンピュータ、2001/12/17号、50～51ページ掲載
- 手島歩三、根来龍之、杉野周、「ERPとビジネス改革」、日科技連出版社、1998
- 佐藤知一、山崎誠、「BOM / 部品表入門」、日本能率協会マネジメントセンター、2005
- 手島歩三、黒須誠治、河野宏和、「日本の製造ビジネスを支える技術データ構造改革の提案」、IEレビュー223 Vol.42 No.5 日本インダストリアル・エンジニアリング協会、2001
- 岩田裕道「情報システム・アーキテクチャ概説」、情報処理学会第64回全国大会チュートリアル・情報システム再構築のための都市計画アプローチPage1 - 10、2002
- 南波幸雄、「企業情報システムアーキテクチャ」、翔泳社、2009
- 南波幸雄編著、「概念データモデル設計法」、白桃書房、2011(予定)