

---

# PSLX概要説明とデモ

2001年7月17日

アルカディア市ヶ谷(私学会館)

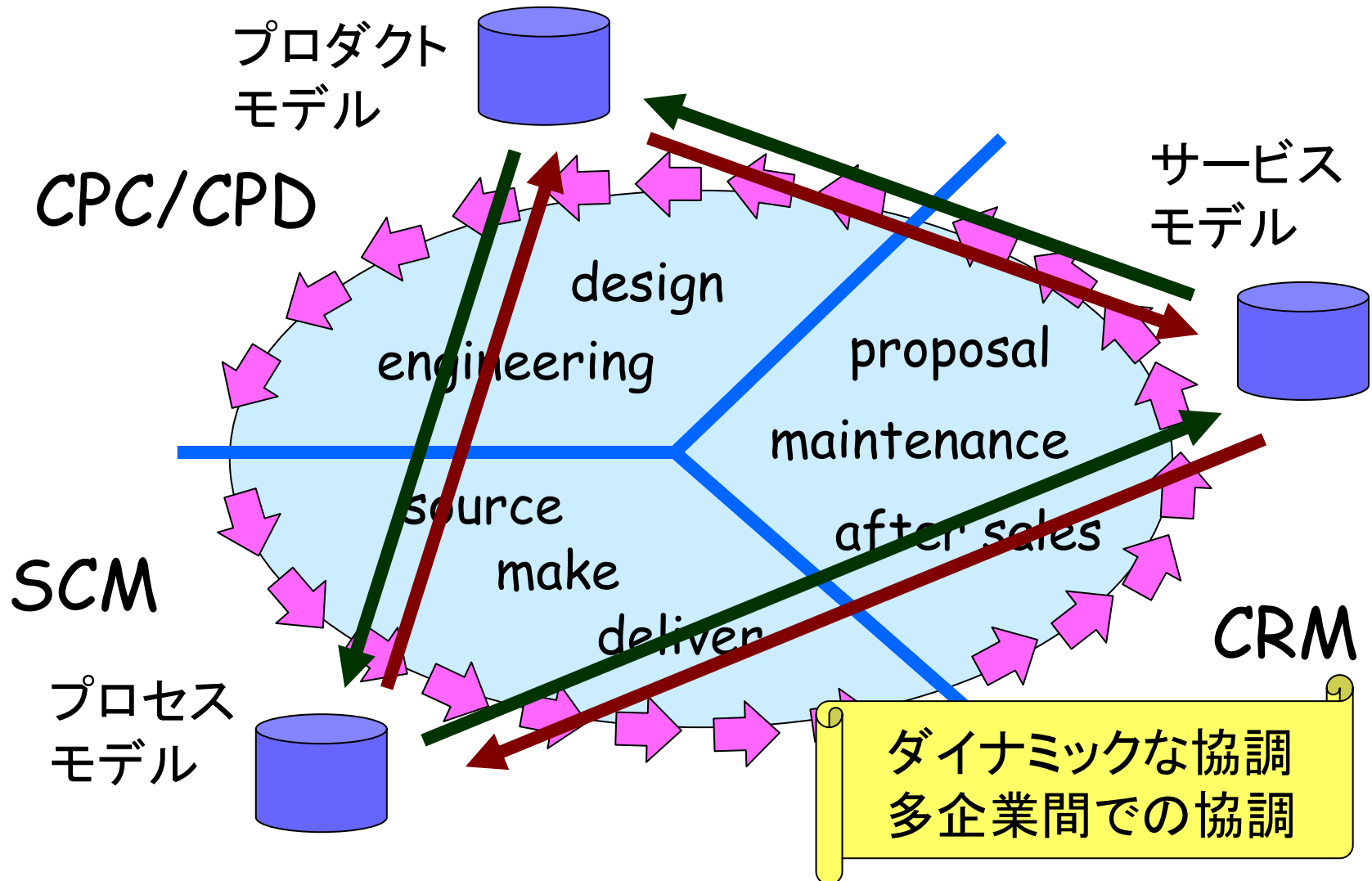
西岡靖之 法政大学工学部

# もくじ

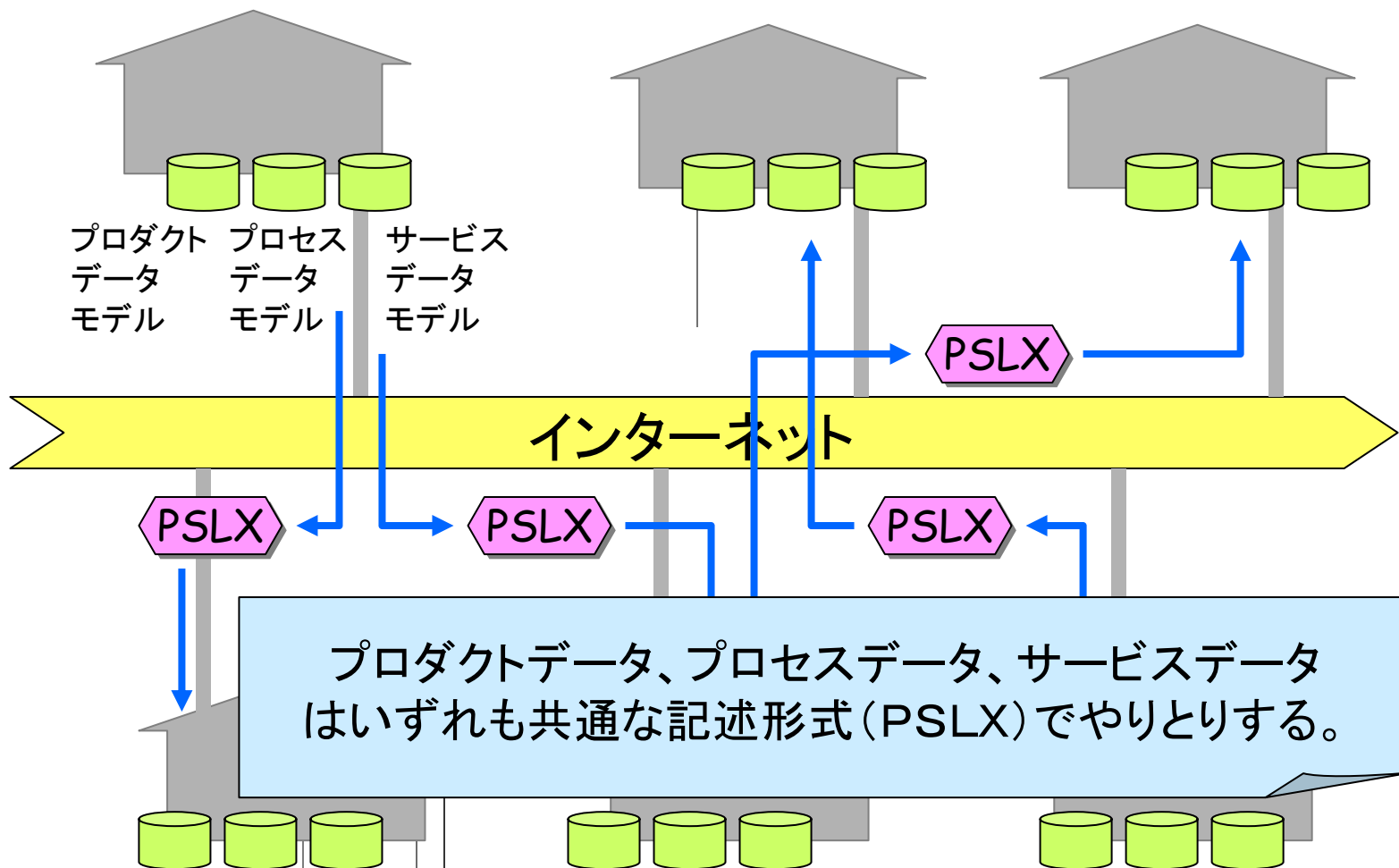
---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# 製品ライフサイクルとモデル



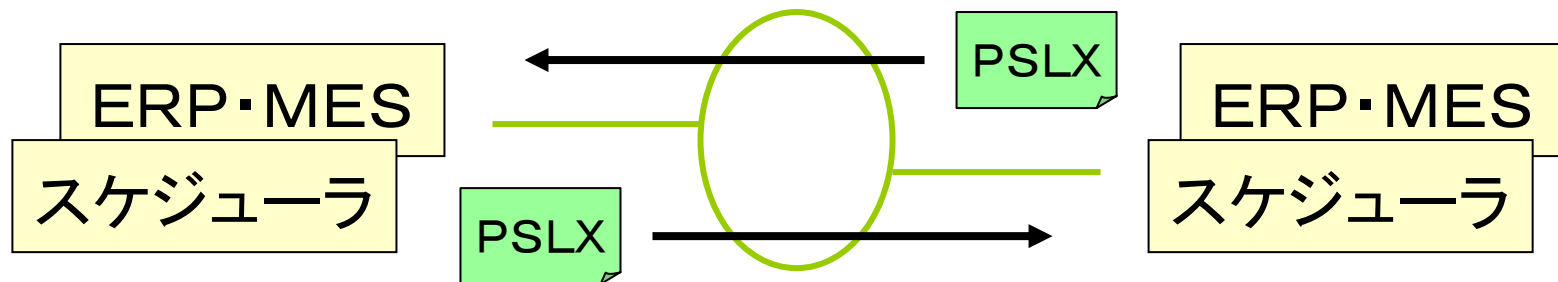
# コミュニケーションのインフラ



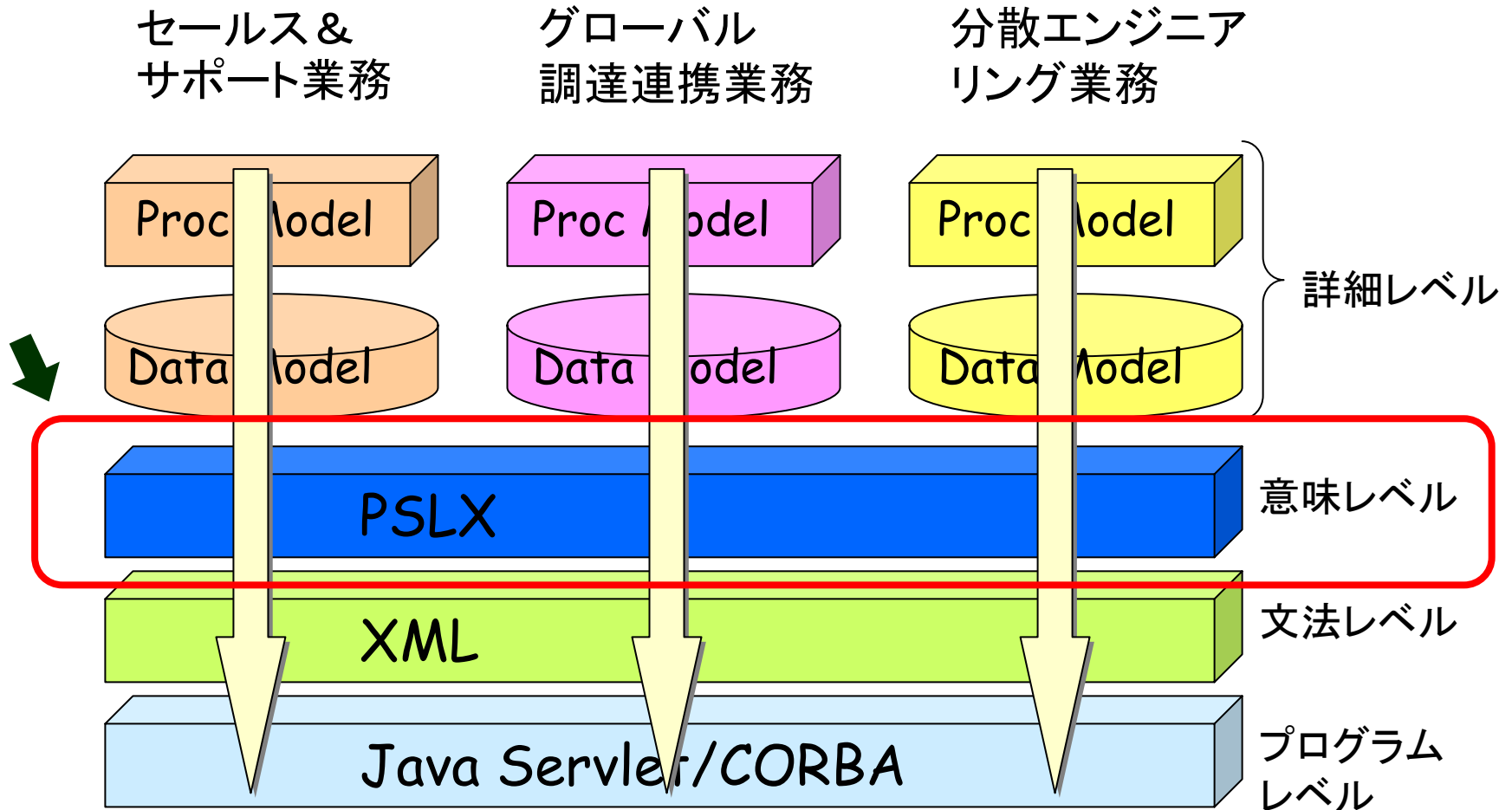
# PSLXとは

PSLXは、インターネット上での利用を前提とした、生産計画・スケジューリングに関する情報記述の標準仕様です。

Planning and Scheduling Language on XML specification



# 企業間連携のためのレイヤー



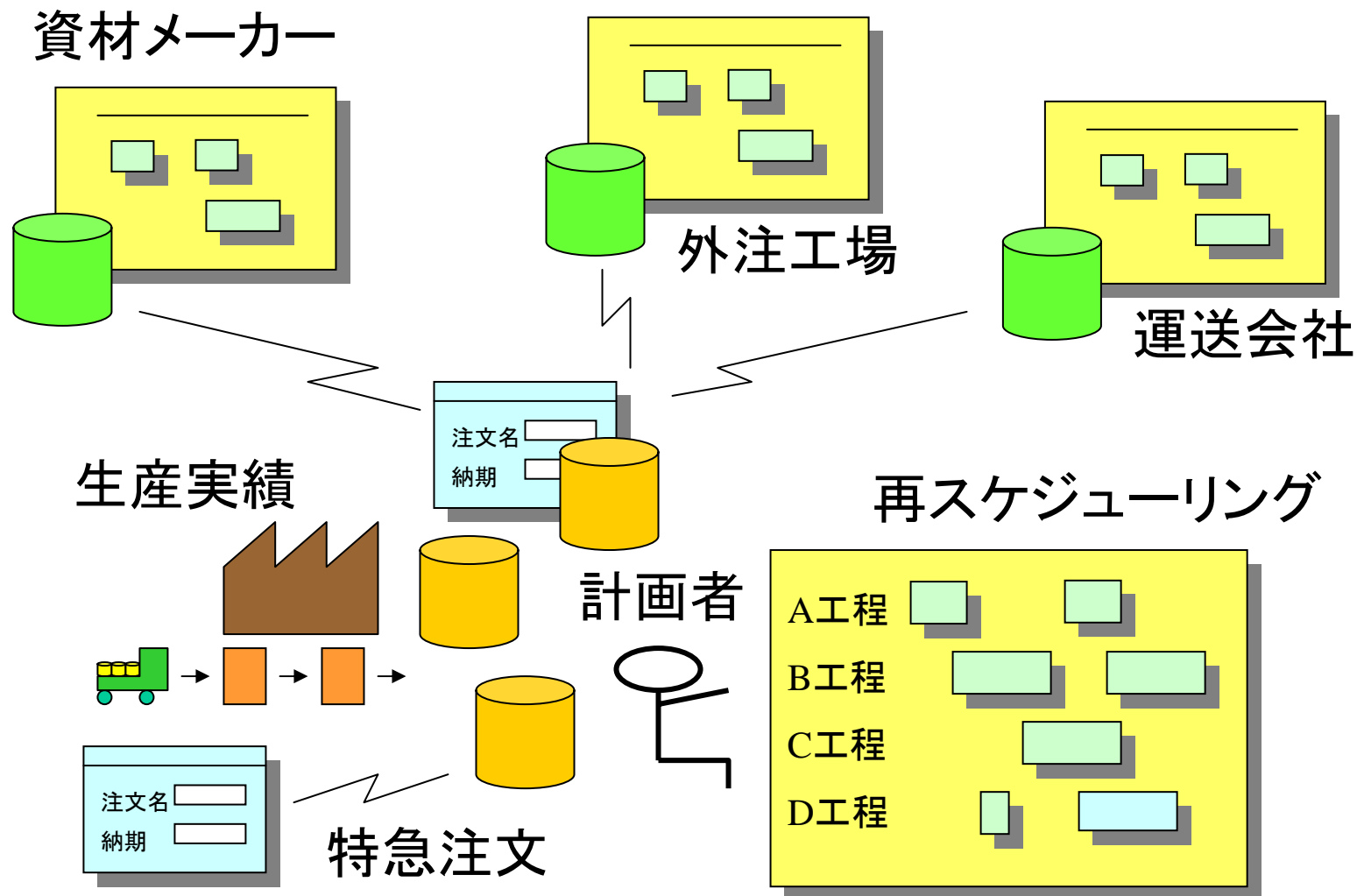
現実世界

# もくじ

---

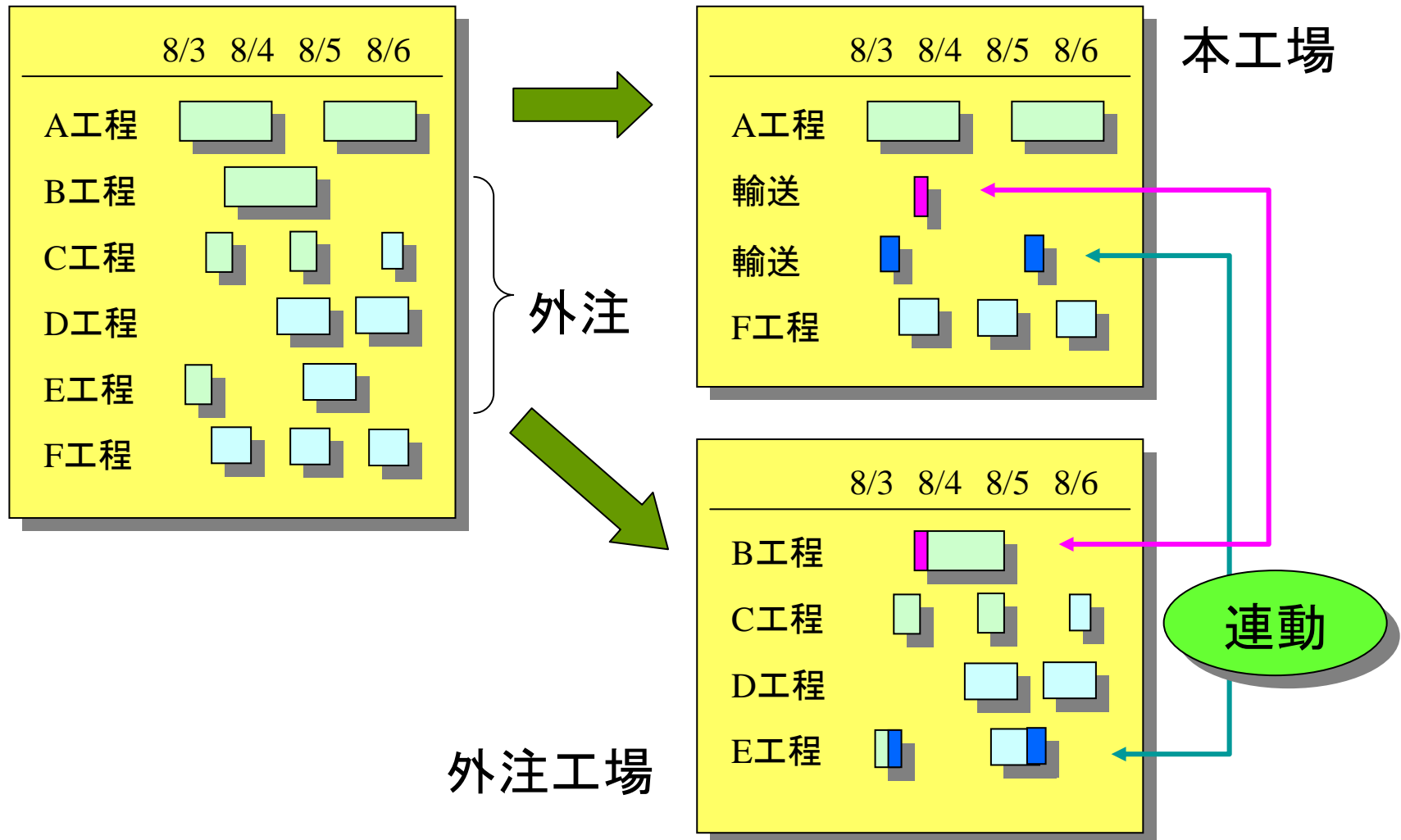
- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# ユースケース1 (納期回答)

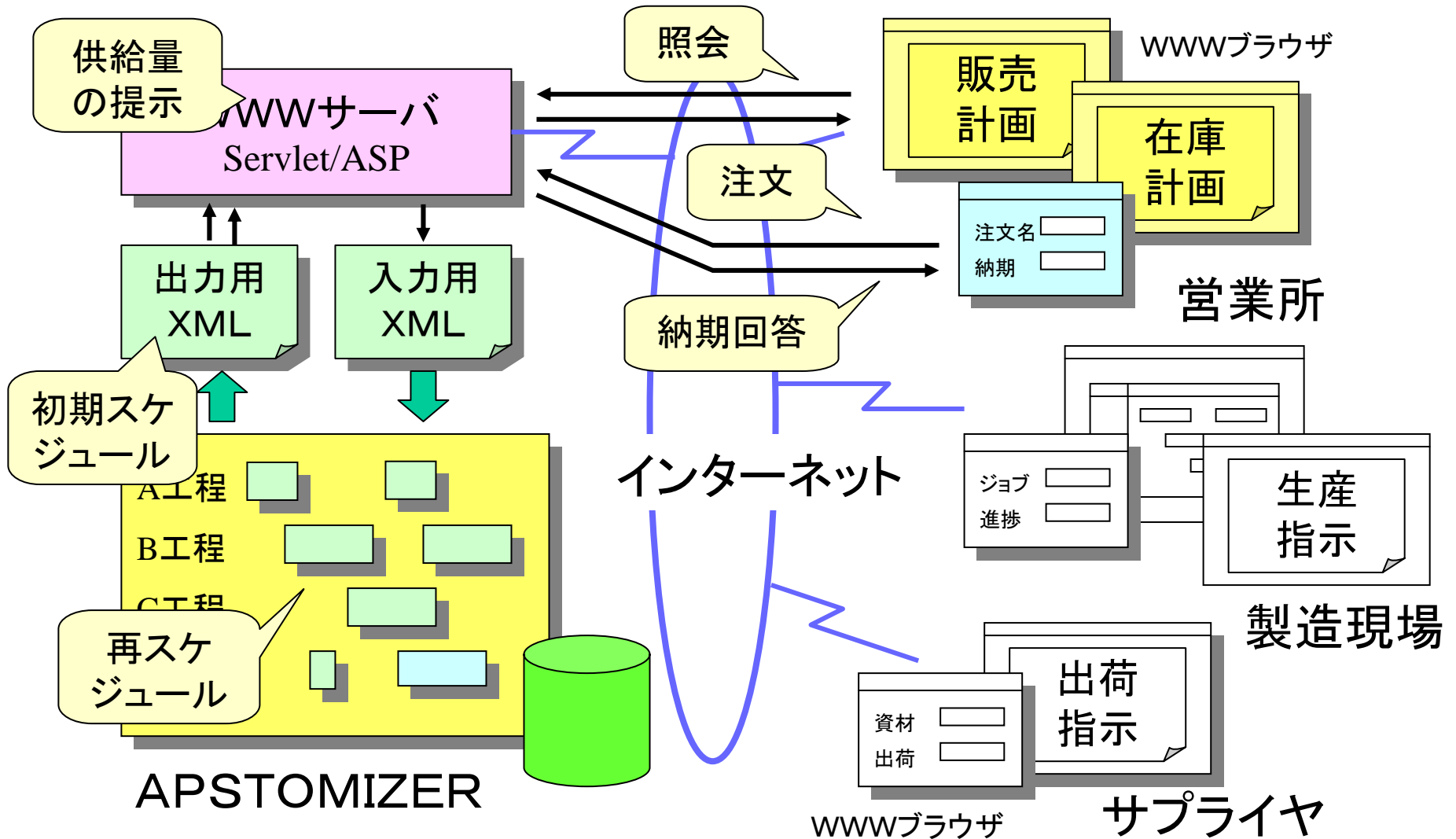




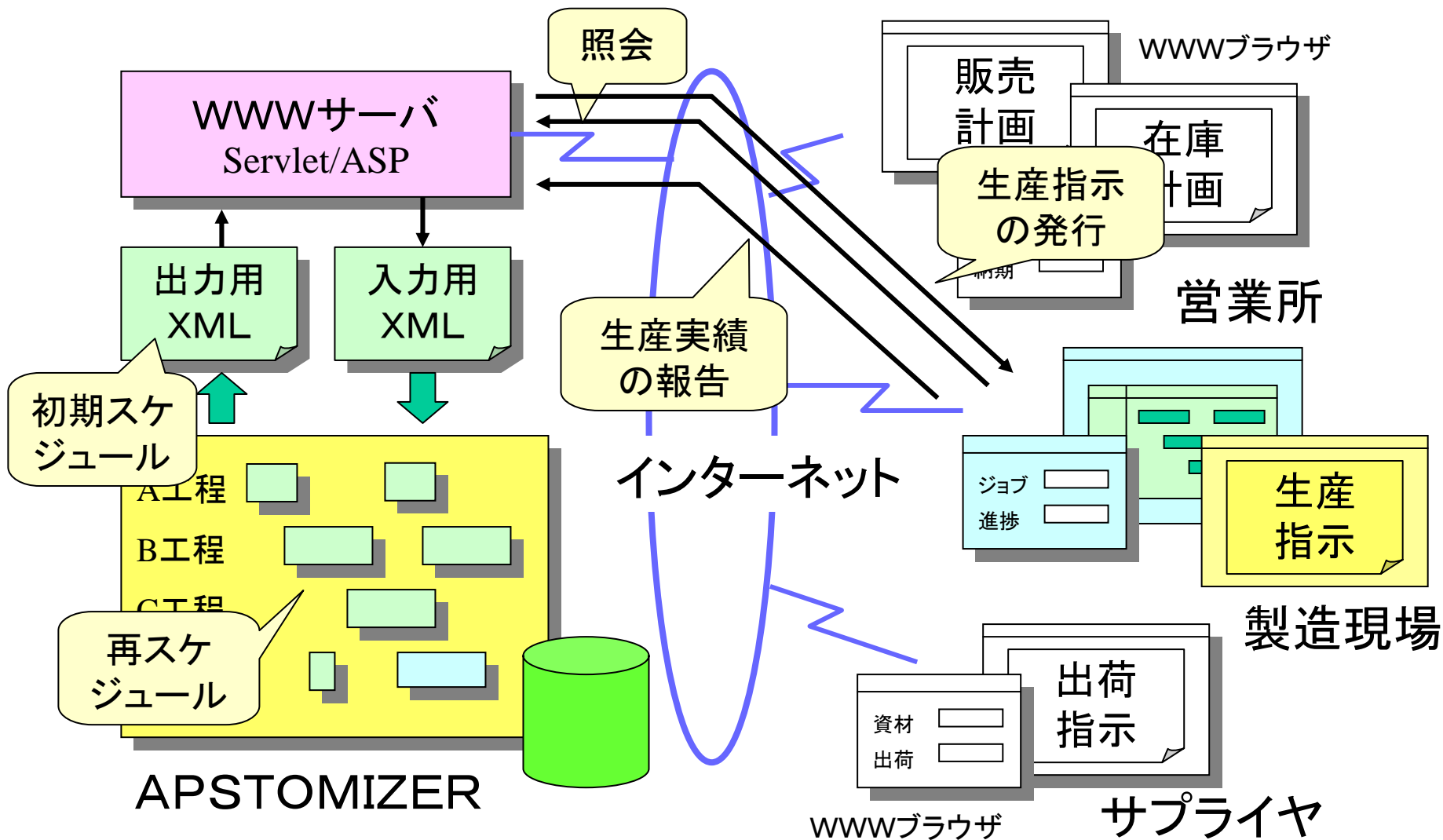
# ユースケース2 (分散計画)



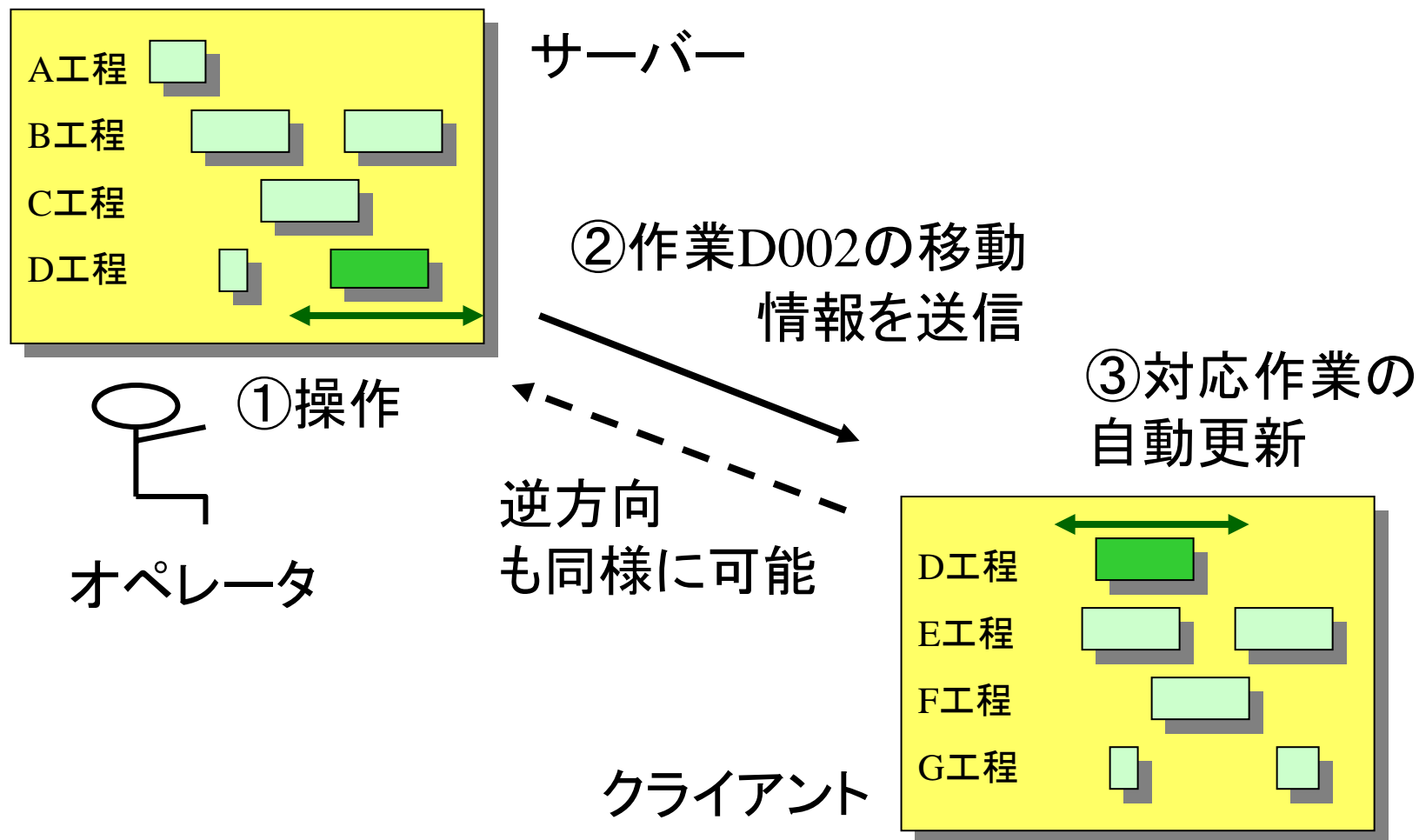
# ユースケース3 (ASPサービス)



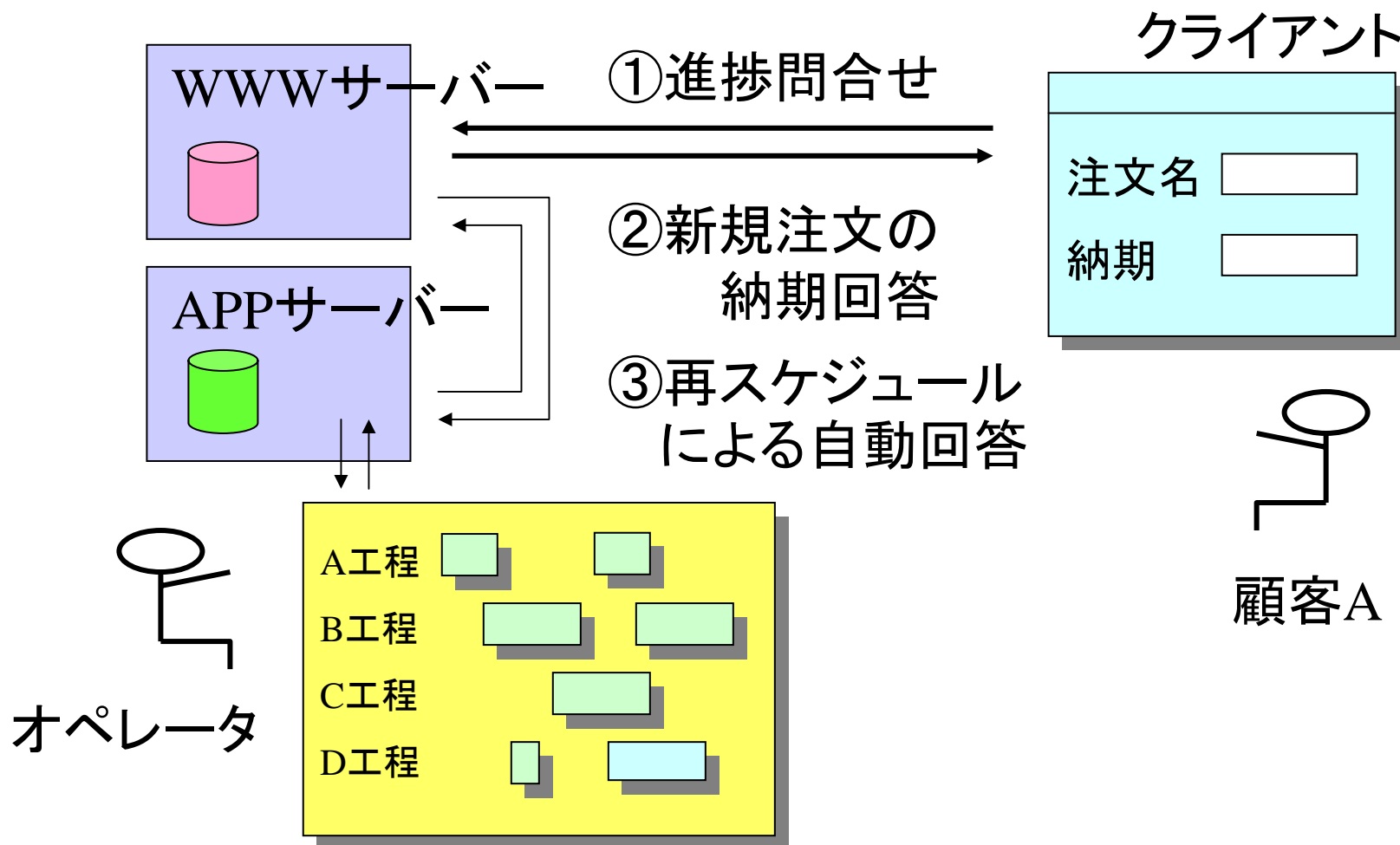
# ユースケース3 (ASPサービス)



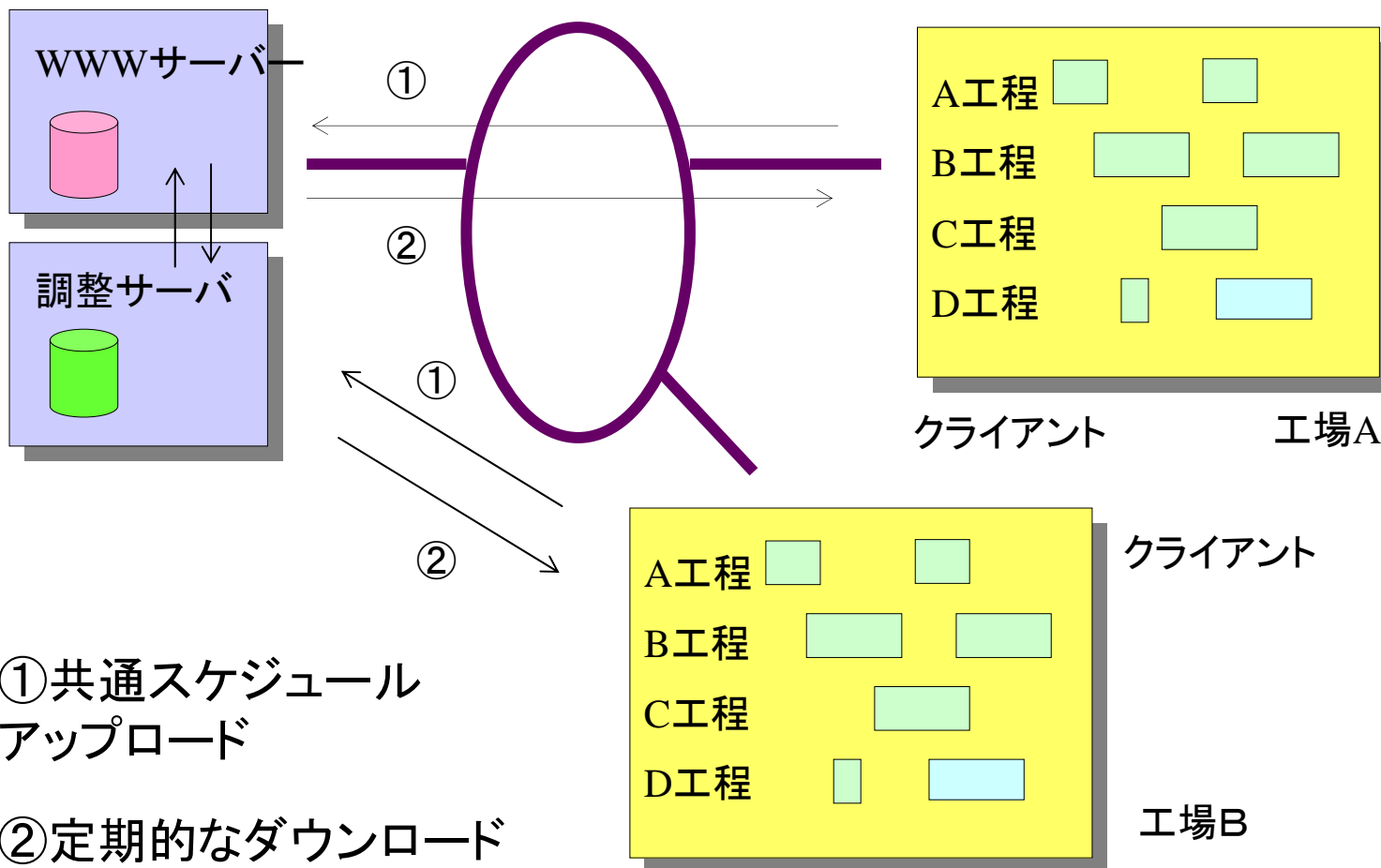
# クライアントサーバ方式



# WWWサーバを利用する例



# WWWサーバを介した連携



# もくじ

---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# スケジューリングの分類

- 事象ベースのスケジューリング

- 連続工程でのスケジューリング

各装置における開始や終了などの事象の内容と時刻を決定し、ジョブそのものは2次的なものとなる。

- ジョブベースのスケジューリング

- 離散工程でのスケジューリング

ジョブの処理時間があらかじめ計算でき、ジョブの開始または終了時刻を求めると他方が決定する。



# 基本となる要素

品目

原材料、中間製品、最終製品など、消費または生産するものの単位

資源

機械や作業者など、一定の期間を拘束されるものの単位

(リソース)

ジョブ

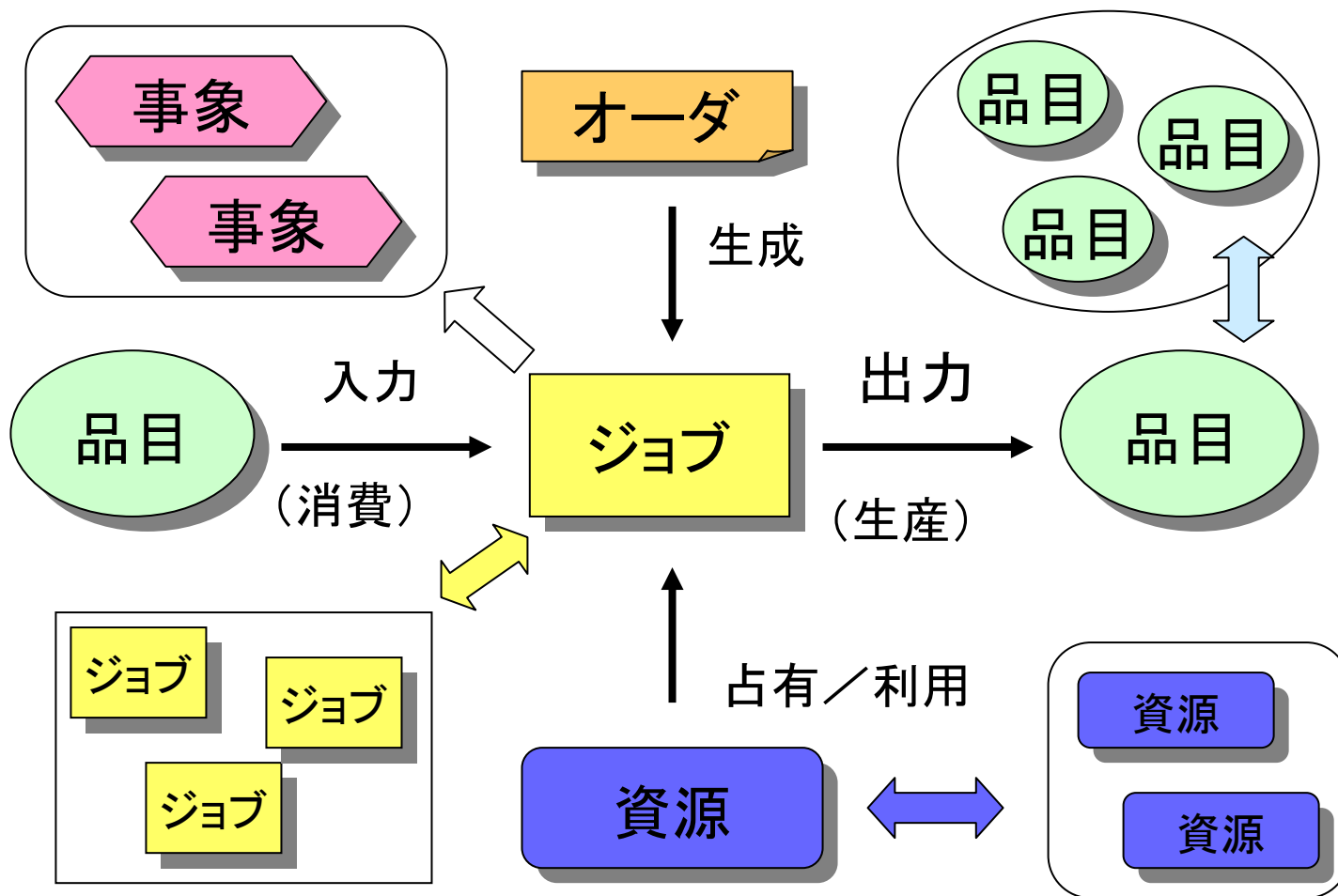
一定の時間幅をもつ計画を行う基本単位。  
品目と資源を結びつける。

事象

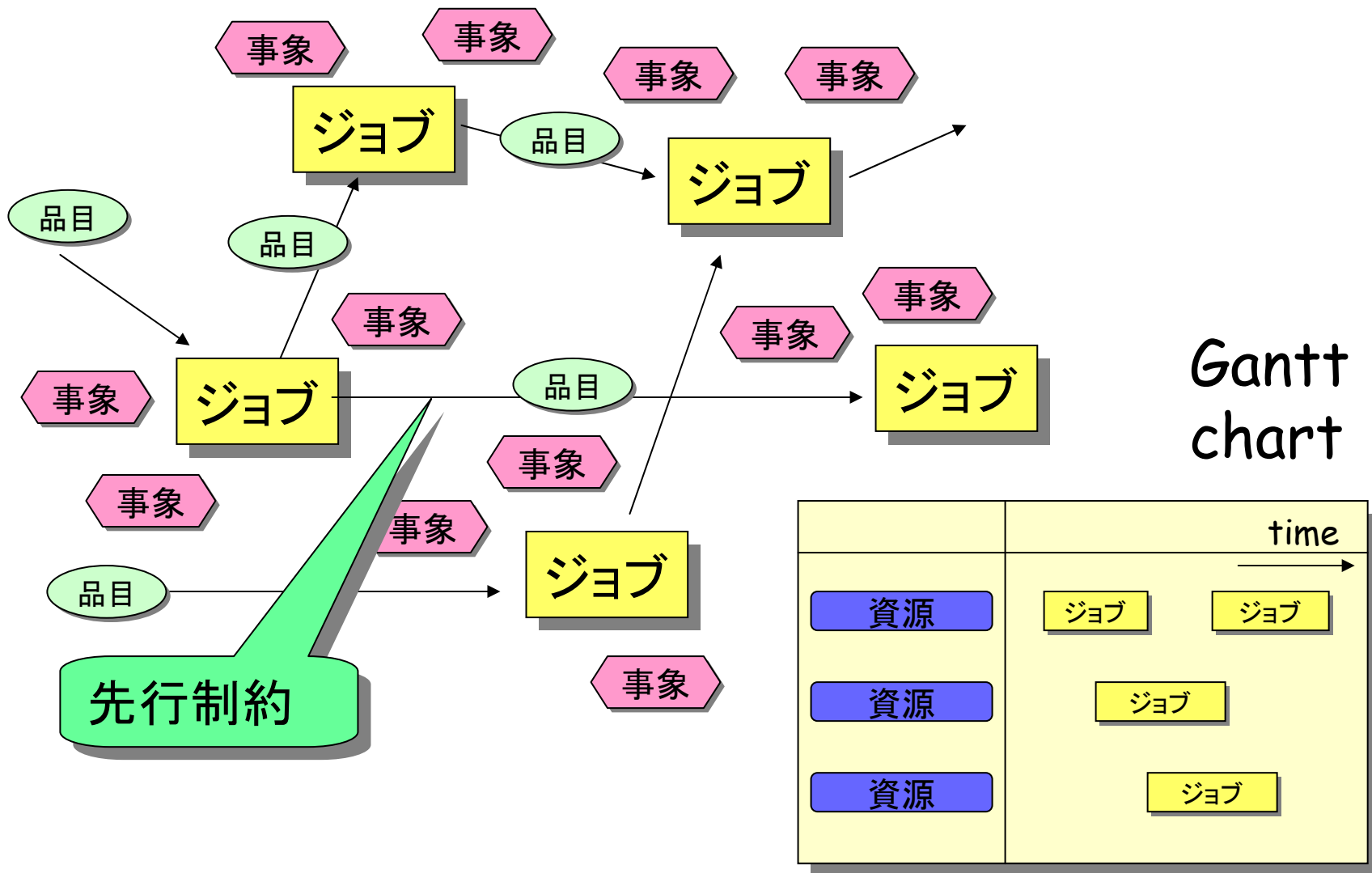
ジョブの開始や終了など一時刻上で行われる変化を表す基本単位

(イベント)

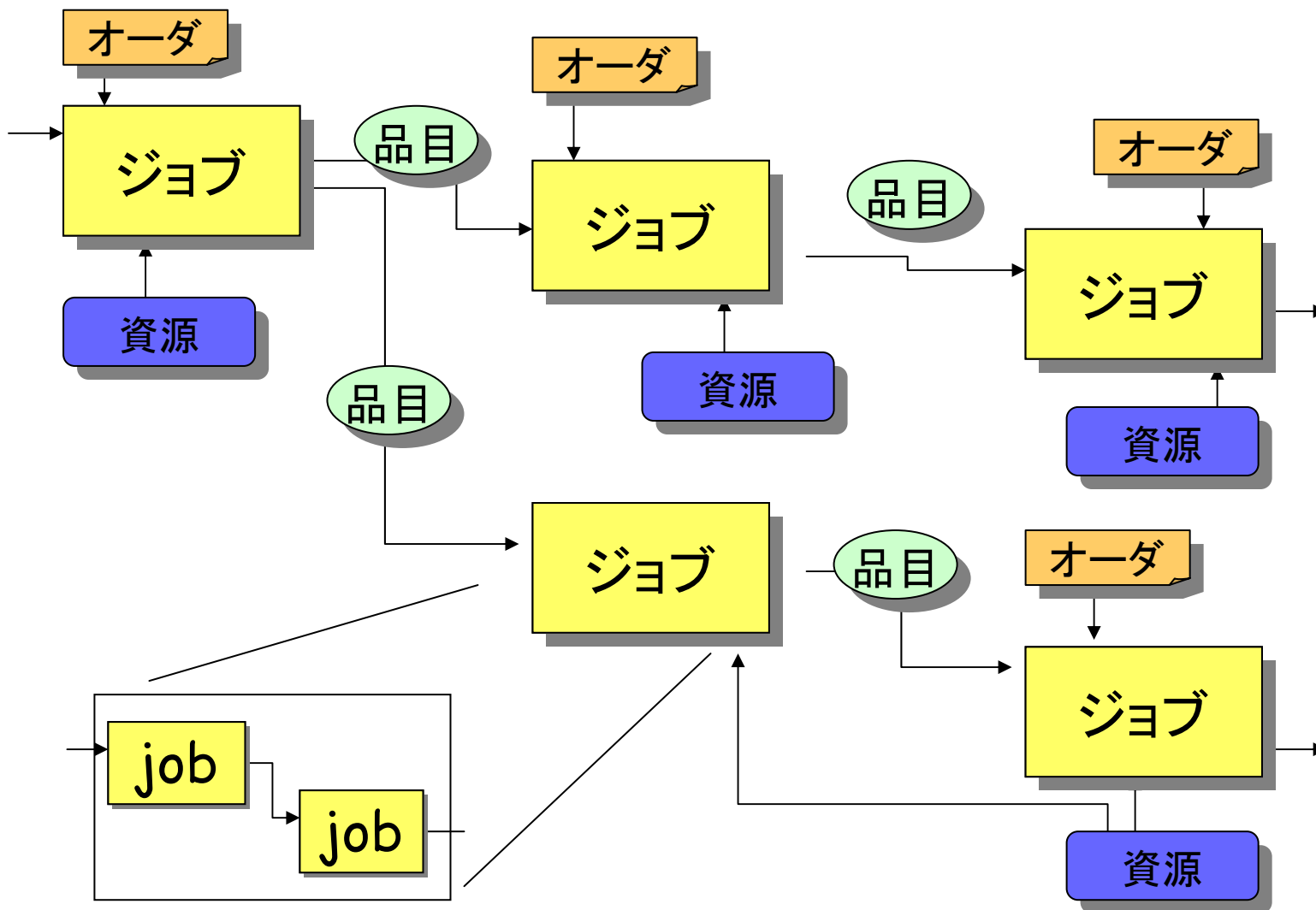
# 基本要素間の関係



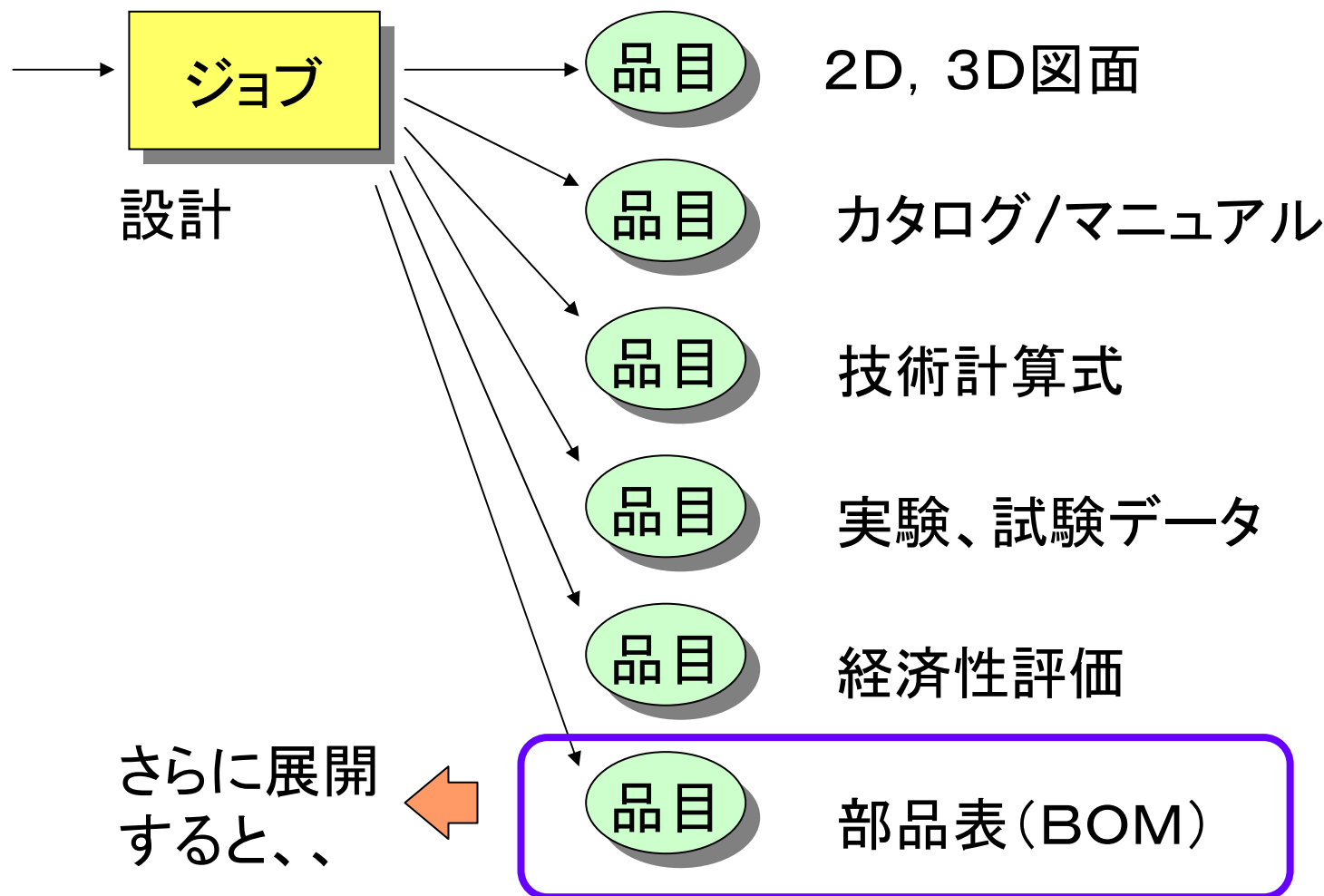
# ジョブベースのスケジューリング



# プロセスモデリングでの利用

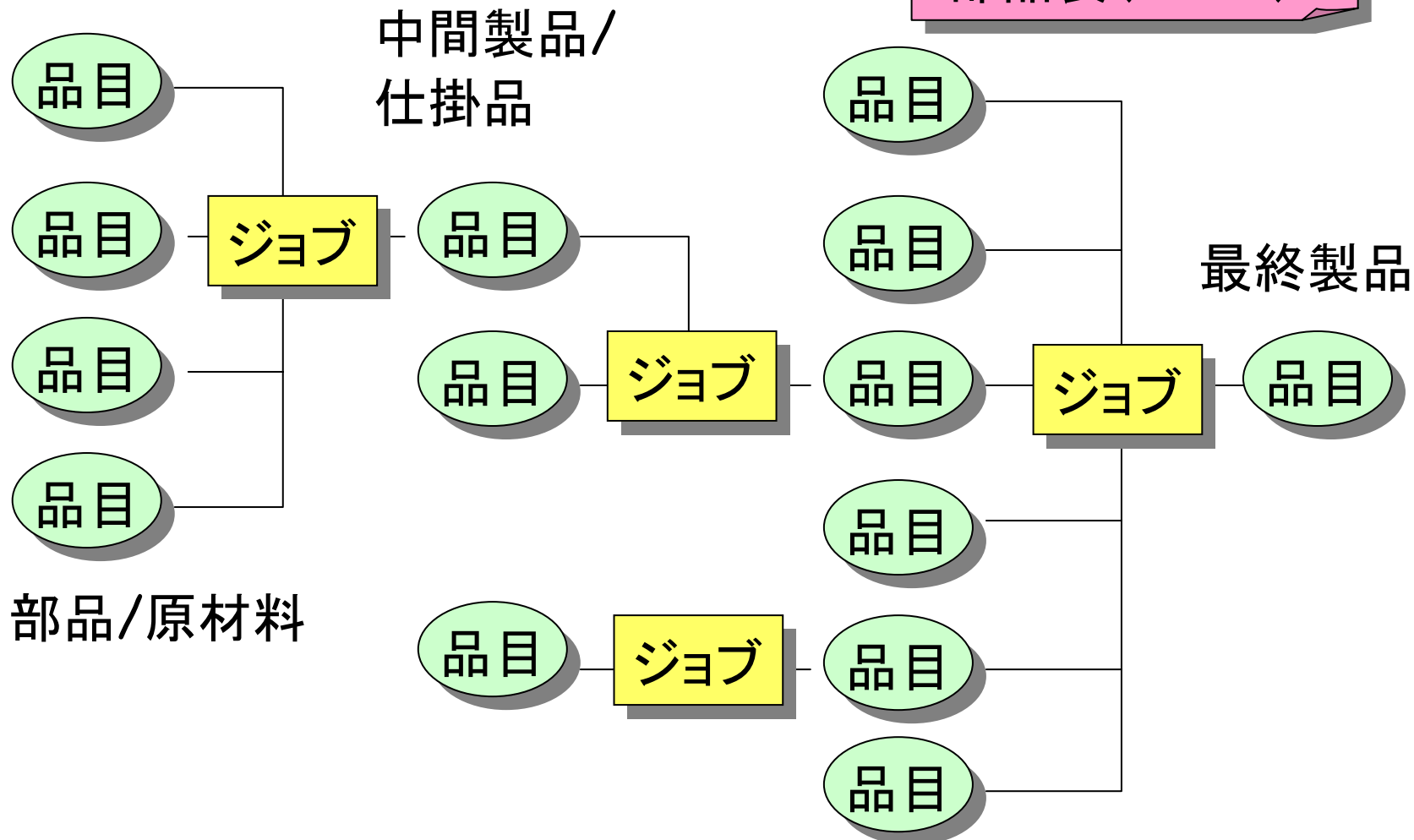


# 設計におけるPSLX

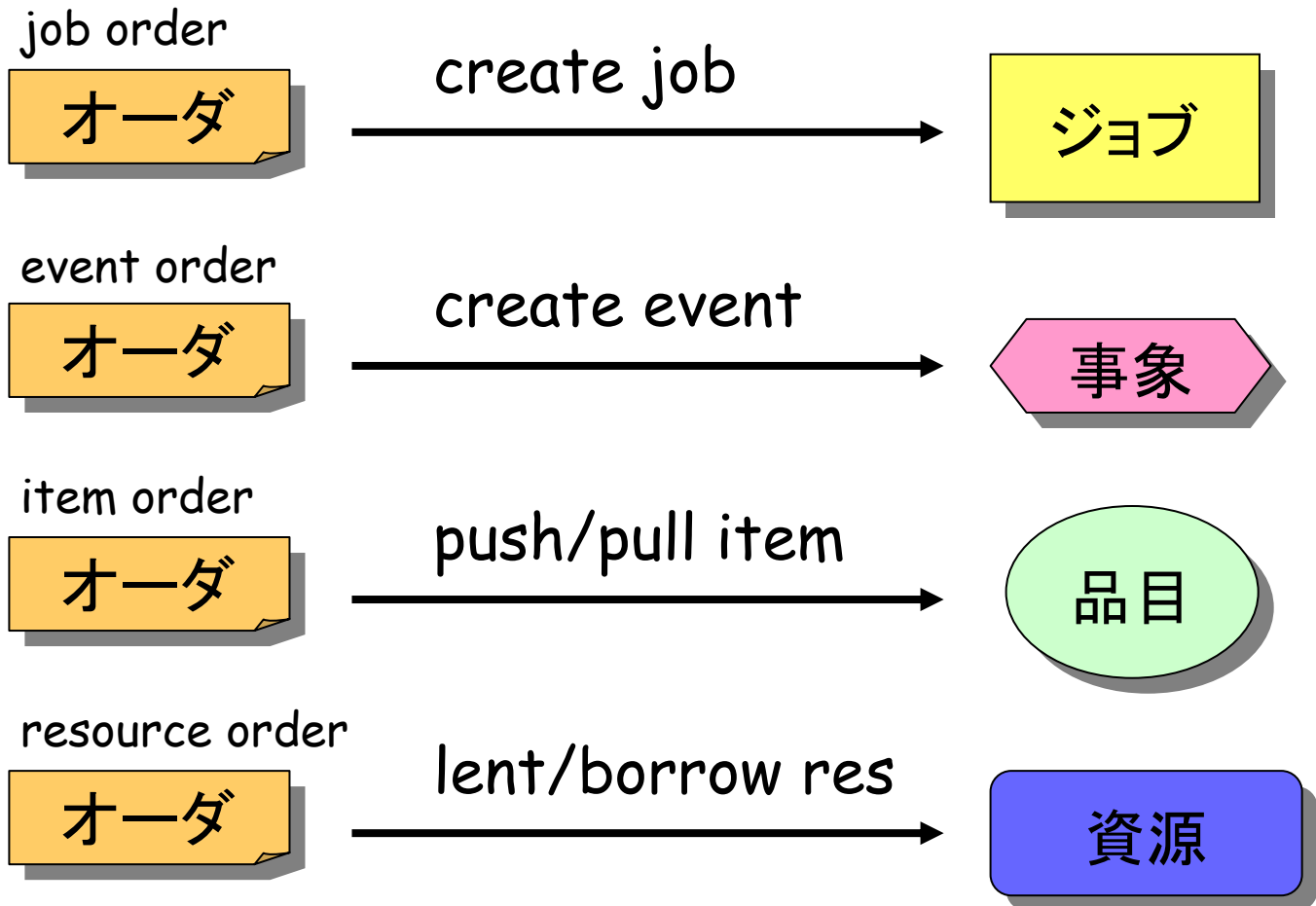


# BOMによる製品の表現

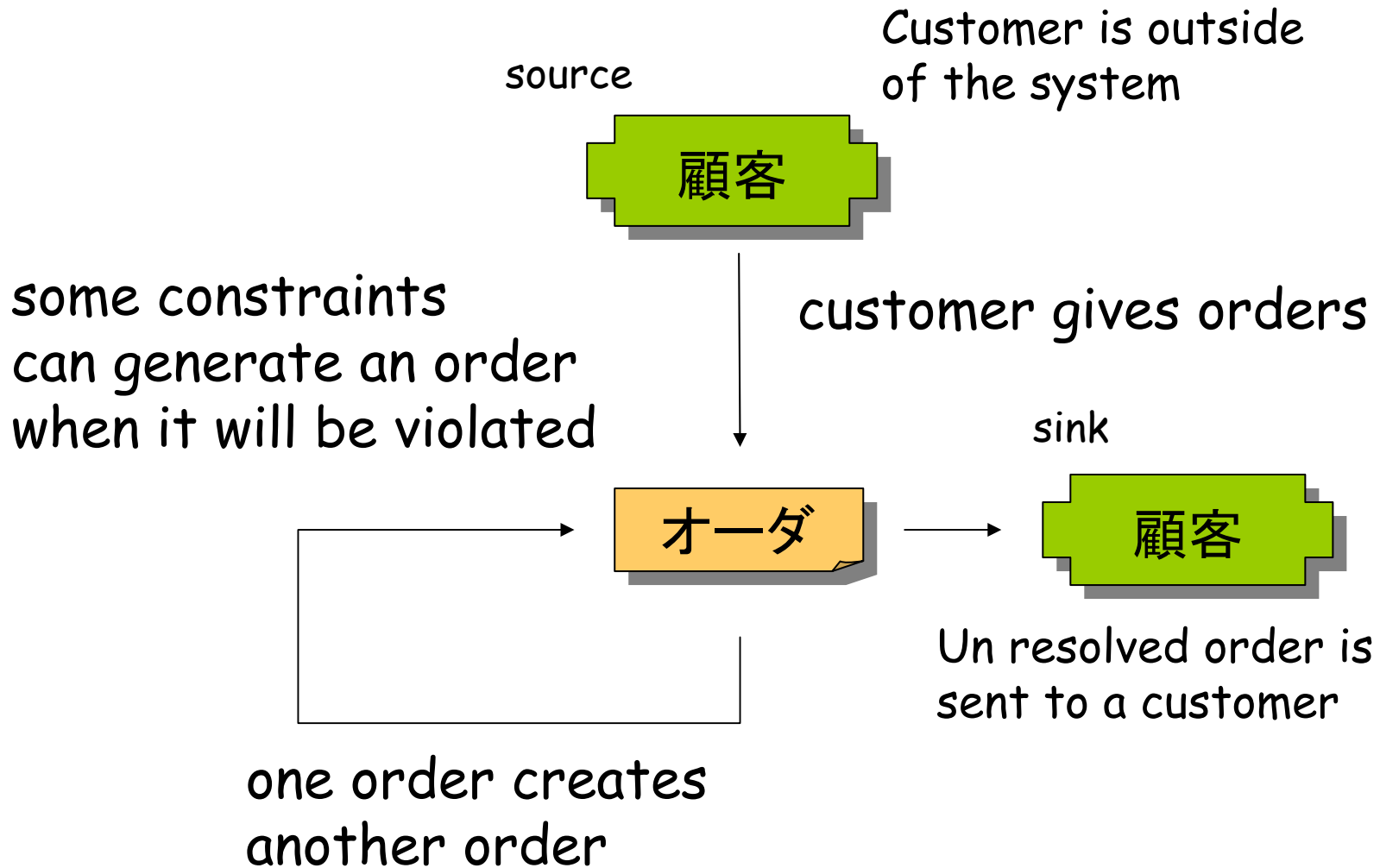
部品表 (BOM)



# オーダーのバリエーション

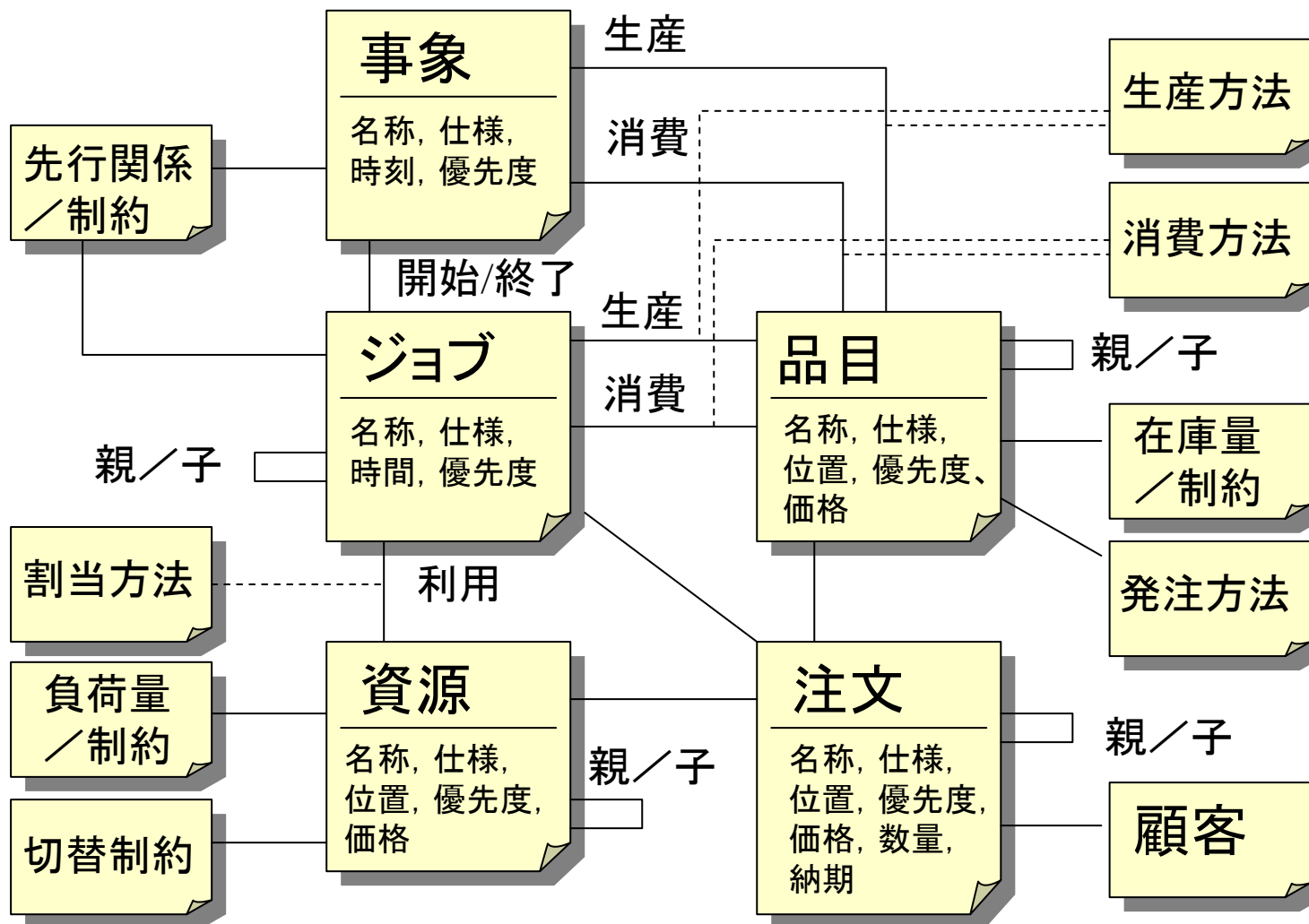


# オーダー間の依存関係





# クラス図 (UML)



# もくじ

---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# プランニング上の制約

---

- 資源の割当制約
  - ジョブと資源間の割当制約
- 入出力選択制約
  - ジョブに対する入出力品目の制約
- オーダの割当制約
  - ジョブによるオーダの充足制約
  - ロットサイズ制約
- 集計データの制約
  - 期間ごとに集約されたデータの制約
  - 集約データに基づく資源間のバランス制約

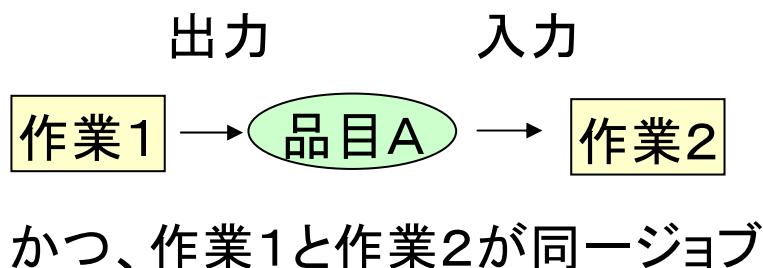
# スケジューリング上の制約

---

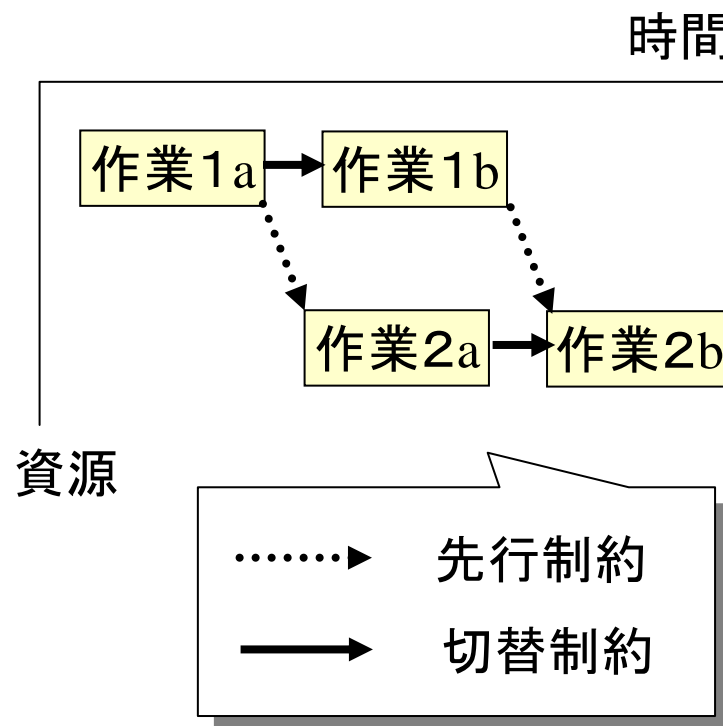
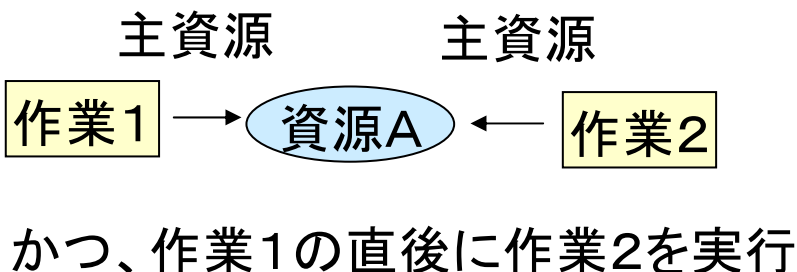
- 先行制約
  - プロセスを構成する2つの作業間の時間的關係
- 切替制約
  - 同一資源で前後する2つの作業間の時間的關係
- 負荷制約
  - 同一時刻に行われる作業の負荷の合計の許容範囲
- 在庫制約
  - 原材料、中間品、製品それぞれの在庫量の制約
- 状態制約
  - 作業が資源を利用する場合の前提条件

# 先行制約と切替制約

## 先行制約

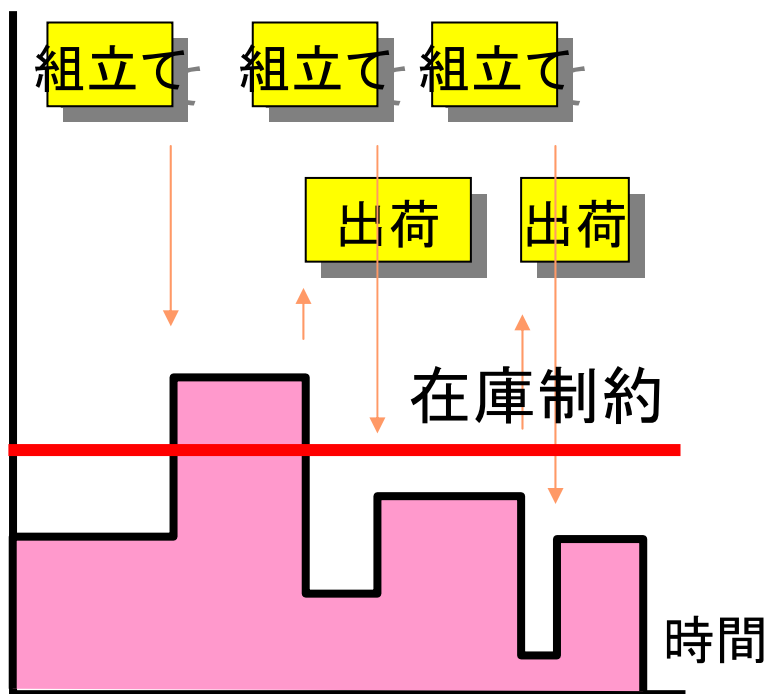


## 切替制約

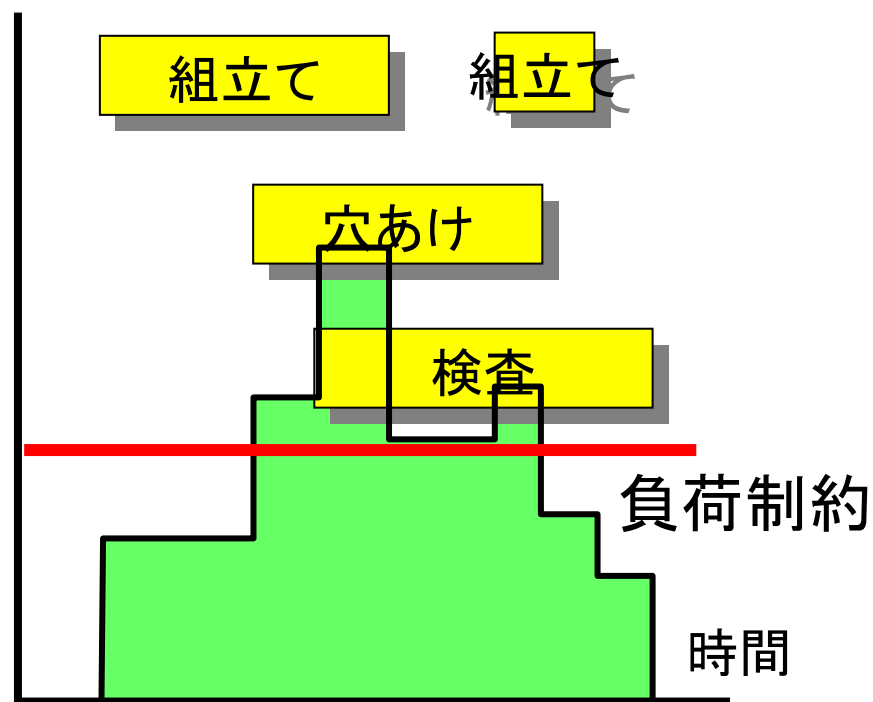


# 在庫制約と負荷制約

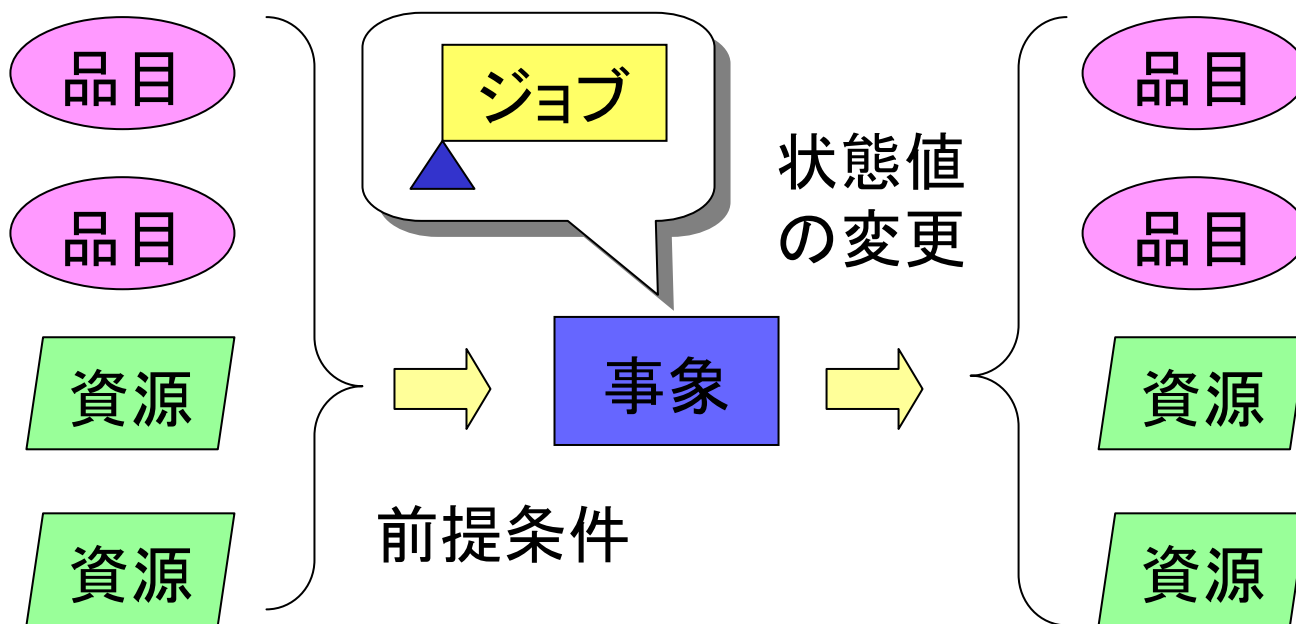
品目  
(製品X)



資源  
(作業者)



# 状態制約



例1) もし機械1が使用可能であれば製品Aを3増加せよ

例2) もし品目Xが在庫オーバーなら装置1の運転OFFせよ

# 特殊な制約

---

- 日の先頭でしか開始できないジョブ
- 夜間に開始できないジョブ
- 2個そろえて同時に実行するジョブ
- 先行関係はないが同時にできないジョブ
- 中断の間に他の作業ができない資源
- 資源の稼動状態で品目が変わる
- 資源内での位置の制約(炉など)
- 一日に可能な回数制限があるジョブ
- ジョブの間隔に最大時間の制限がある



# もくじ

---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# 評価のための属性

基本要素に対する個々の管理項目を属性と呼ぶ。

## 品目

生産数量  
 平均在庫  
 最低レベル  
 最高レベル  
 初期在庫  
 最終在庫  
 作業数  
 欠品回数  
 平均欠品間隔  
 etc.

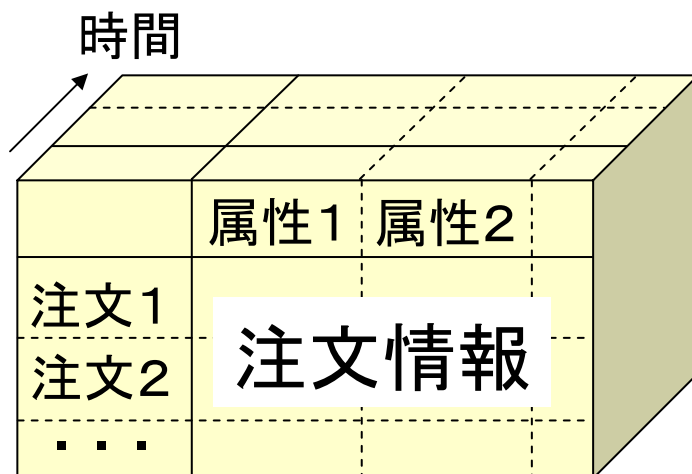
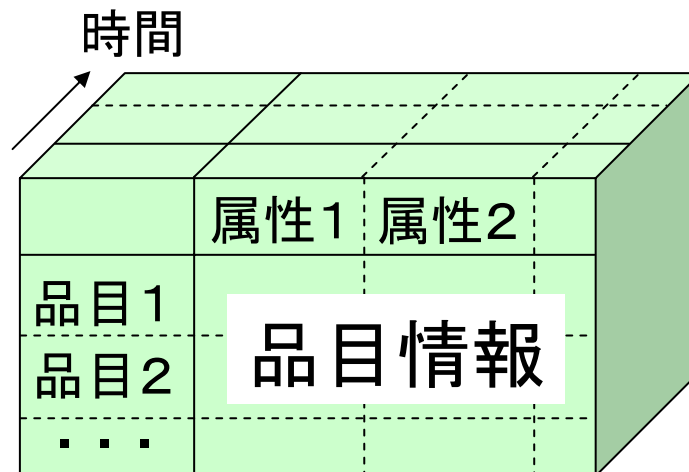
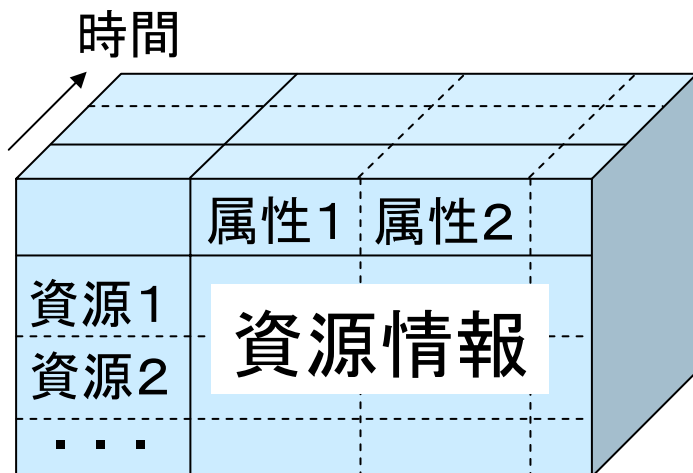
## 資源

開始  
 終了  
 稼動時間  
 稼動率  
 最大レベル  
 最小レベル  
 平均レベル  
 作業数  
 平均稼動間隔  
 etc.

## 注文

開始  
 終了  
 リードタイム  
 納期遅れ  
 開始可能  
 納期  
 生産品目  
 生産数量  
 etc.

# 評価指標



- (1) 属性に対する演算
- (2) 項目に対する集計
- (3) 時間に対する集計

参考

# PSLX記述サンプル

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<pslx ver="1.0">
  <problem name="BatchPlantScheduling">
    <time-bucket>900</time-bucket>
    <current>2001/05/20-00:00:00</current>
    <duration><start><time>2001/04/01-00:00:00</time></start>
    <end><time>2001/08/01-00:00:00</time></end></duration>
  </problem>
  <order name="EvpOrder01">
    <item ref="Evaporated"/>
    <qty>2.5</qty>
    <time>2001/05/20-04:10:00</time>
  </order>
  <job name="EvpOrder01@Regulating">
    <display>
      <name>Regulating</name>
      <color r="255" g="255" b="200"/>
    </display>
    <start><time>2001/05/20-02:10:00</time></start>
    <end><time>2001/05/20-03:50:00</time></end>
    <assign><resource ref="RegulationTank01"/></assign>
    <order ref="EvpOrder01"/>
  </job> ... (cont.)

```

# もくじ

---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# 仕様書もくじ

<ドラフト版(全51ページ)ダウンロード可>

## 第1章 全体に関する定義

- トップレベル要素●問題に関する情報

## 第2章 基本的なデータの表現

- 数量を表す要素●時間に関する情報●時間に関する情報●時間あたりの数量●効率値の設定

## 第3章 基本的な要素に関する定義

- 事象に関する情報●ジョブに関する情報●品目に関する情報●資源に関する情報●注文に関する情報●顧客に関する情報

## 第4章 基本要素に共通する属性の定義

- 参照データと実体データ●クラス階層の定義●マスターとインスタンス●データ間の親子関係●データ間の代替関係●優先度情報の定義●仕様の定義●画面表示上の設定●位置情報の定義

## 第5章 基本要素間の関係の定義

- ジョブと資源との関係●ジョブと品目との関係●ジョブとジョブの時間的關係●ジョブと事象との時間的關係●負荷量の設定●在庫量の設定

## 第6章 設定を簡略化するための記述

- カレンダー情報

## 第7章 制約条件に関する定義

- 数量に関する制約●時刻(日付)に関する制約●時間(期間)に関する制約●ジョブと事象との時間的關係●負荷量の設定●状態量の表現●在庫量の設定●切替制約の設定●前提条件

## 第8章 制約違反や評価指標に関する設定

- 評価／ペナルティに関する設定

## 第9章 サンプル問題

- サンプル問題(1)●マスター情報から実績確定までの流れ

# 仕様ドラフト公開

Planning and Scheduling Language on XML based representation  
PSLX CONSORTIUM JAPAN

XML仕様 XML Specification

▶ ジョブに関する情報

タグ名	<job>		
上位タグ	<pslx>	バージョン	1.0
解説	ジョブに関する情報を設定します。		

区分	名称	頻度	解説	実装
A	name   ref	1	名称	<input type="radio"/>
A	master	?	マスターデータの名称	<input type="checkbox"/>
E	<description>	?	説明文	<input type="checkbox"/>
E	<parents>	*	全体に該当する要素のリスト	<input type="checkbox"/>
E	<children>	*	部分に該当する要素のリスト	<input type="checkbox"/>
E	<display>	?	表示方法	<input type="radio"/>
E	<priority>	?	優先度	<input type="checkbox"/>
E	<spec>	*	仕様	<input type="checkbox"/>
E	<order>	?	注文	<input type="radio"/>
E	<start>	?	開始事象	<input type="radio"/>
E	<end>	?	終了事象	<input type="radio"/>
E	<event>	*	開始終了以外の事象。中断、再開など	<input type="checkbox"/>
E	<duration>	?	処理時間	<input type="checkbox"/>
E	<assign>	*	利用資源	<input type="radio"/>
E	<produce>	*	生産品目	<input type="checkbox"/>

実装  
状況

# Top level tag <pslx>

---

type	id	ocr	descriptions
A	ver	1	version no of PSLX
E	problem	?	problem specifications
E	event	*	event specifications
E	job	*	job specifications
E	item	*	item specifications
E	resource	*	resource specifications
E	order	*	order specifications
E	customer	*	customer specifications



# PROBLEM

---

type	id	ocr	Descriptions
A	name	1	problem name
A	time-slice	?	time slicing (discrete or continuous)
A	time-unit	?	minimum time unit
E	description	?	description of this problem
E	authority	?	author information
E	version	?	revision data
E	expire	?	expire date of this data
E	time-bucket	?	default time bucket in this problem
E	current	?	current date and time
E	duration	?	target period of this problem

# ITEM

type	id	ocr	descriptions
A	name ref	1	name of this job
A	master	?	master job name or null
E	description	?	description about this job
E	parents	*	parents job name
E	children	*	children job name
E	display	?	display style of this job
E	priority	?	priority data for dispatching
E	spec	*	job specification data
E	price	?	price or cont of this item
E	produce	*	producing jobs for this item
E	consume	*	consuming jobs for this item
E	stock	*	stock level data of this item
E	mode	*	any series data of this item

# RESOURCE

type	id	ocr	descriptions
A	name ref	1	name of this resource
A	master	?	master resource name or null
E	description	?	description about this resource
E	parents	*	parents resource name
E	children	*	children resource name
E	display	?	display style of this resource
E	priority	?	priority data for dispatching
E	spec	*	resource specification data
E	price	?	price or cont of this resource
E	location	*	location of this resource
E	switch	*	switching constraint of this resource
E	load	*	load level data of this resource
E	mode	*	any series data of this resource

# JOB

type	id	ocr	descriptions
A	name ref	1	name of this job
A	master	?	master job name or null
E	description	?	description about this job
E	parents	*	parents job name
E	children	*	children job name
E	display	?	display style of this job
E	priority	?	priority data for dispatching
E	spec	*	job specification data
E	order	?	order name that create this job
E	start	?	start event of this job
E	end	?	end event of this job
E	event	*	any other event of this job
E	duration	?	duration data of this job
E	assign	*	resource assign information
E	produce	*	Producing item by this job
E	consume	*	Consuming item by this job
E	predecessor	*	predecessors of this job
E	successor	*	successors of this job

# EVENT

type	id	ocr	descriptions
A	name ref	1	name of this event
A	master	?	master event name or null
E	description	?	description about this event
E	display	?	display style of this event
E	priority	?	priority data for dispatching
E	spec	*	job specification data
E	order	?	order name that create this event
E	time	?	execute time of this event
E	produce	*	Producing item by this event
E	consume	*	Consuming item by this event
E	predecessor	*	predecessors of this event
E	successor	*	successors of this event

# ORDER

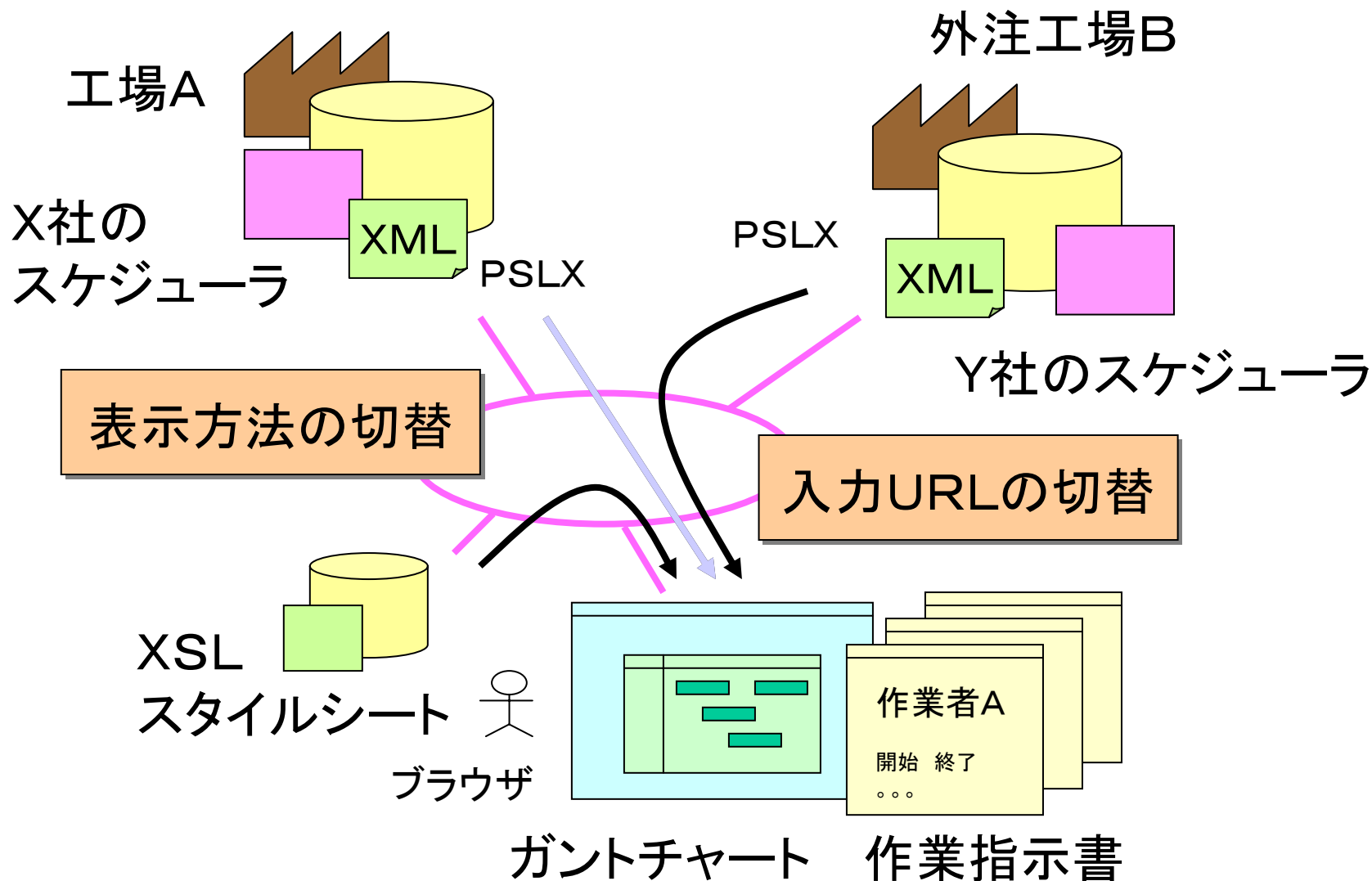
type	name	ocr	Descriptions
A	name   ref	1	name of this order
A	stage	?	status (forecast   fixed   result)
A	type	?	type (make   stock   transfer )
A	direction	?	forward or backward
E	description	?	order specifications
E	parents	*	parents order name
E	children	*	children order name
E	display	?	display style of this order
E	priority	?	priority of this order
E	destination	?	location required in this order
E	customer	?	customer who makes this order
E	spec	*	any other order specification data
E	price	?	price of this order
E	time	?	due date or time of this order
E	qty   vol	?	quantity or volume of item
E	item	?	item that this order requires
E	predecessor	*	predecessors of this order
E	successor	*	successors of this order

# もくじ

---

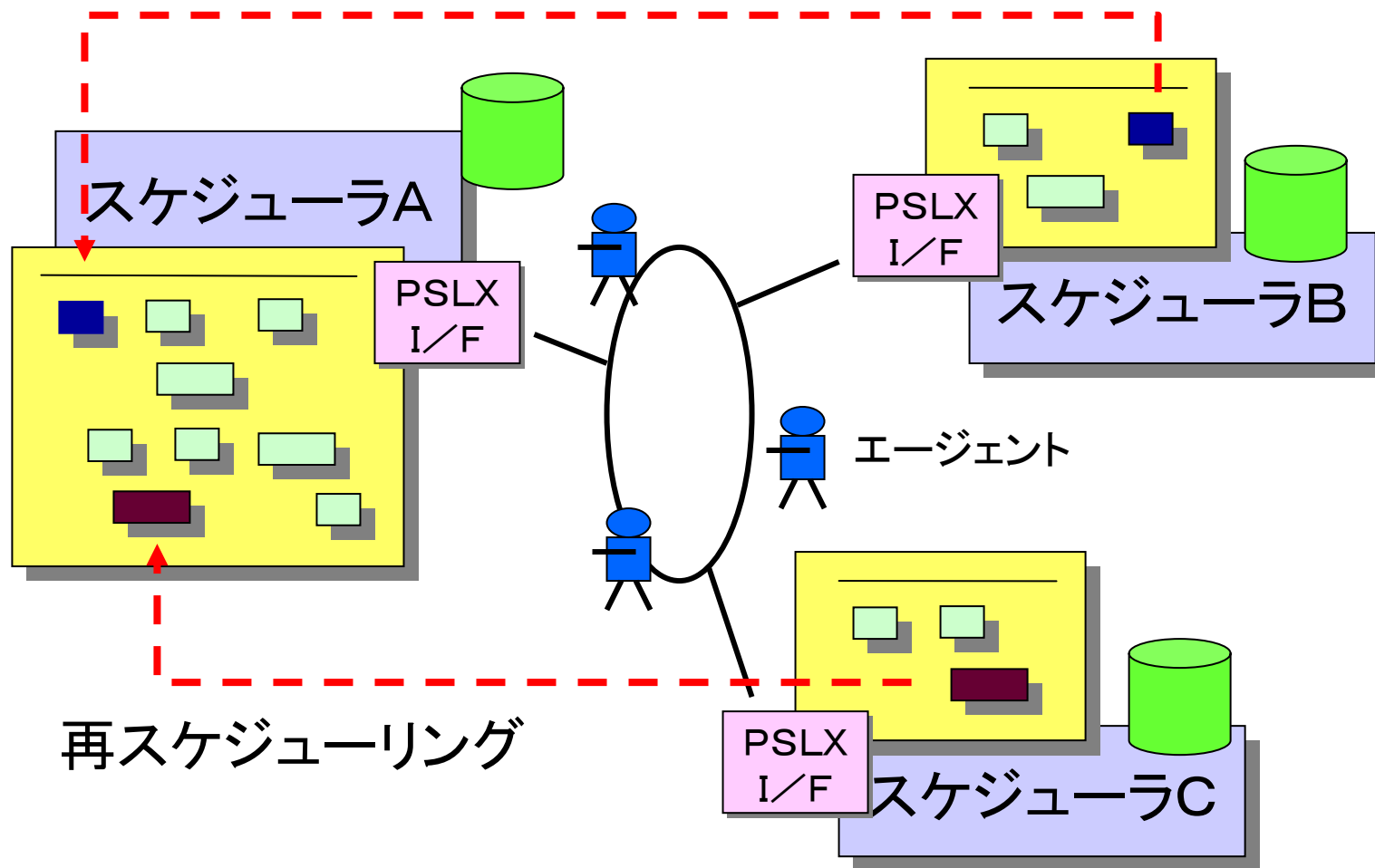
- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション

# ガントチャート遠隔表示／作業指示

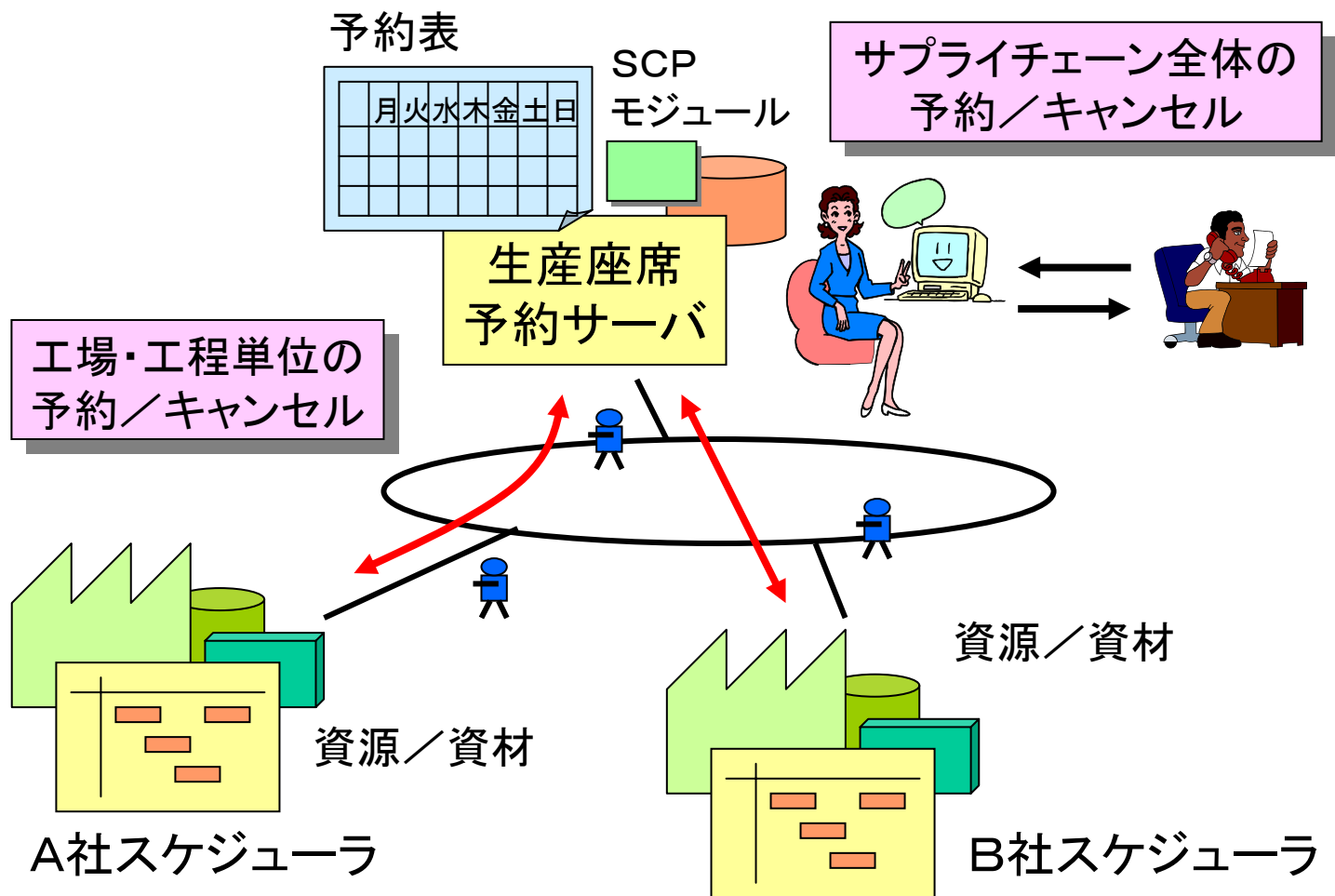




# 納期回答によるスケジューラ連動

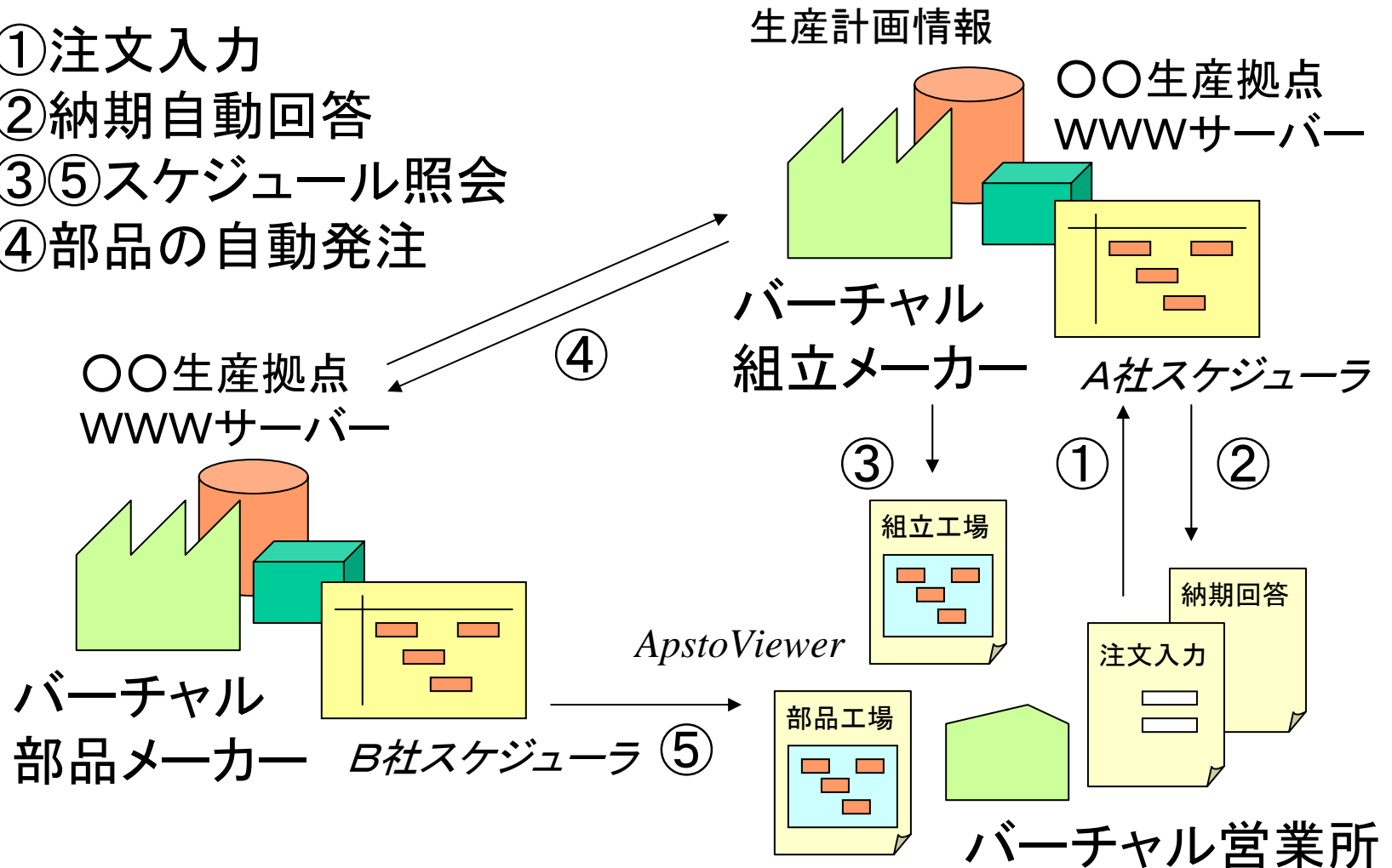


# オーダーエントリー／座席予約対応



# 資材自動発注によるバーチャルSCM

- ① 注文入力
- ② 納期自動回答
- ③⑤ スケジュール照会
- ④ 部品の自動発注



# スケジューラに対する要件

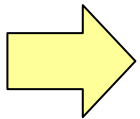
---

- 定期的な(あるいは更新ごとの)ジョブのアップロード
- リクエストに対する再スケジューリング、あるいは必要データの返答
- 定期的なジョブのダウンロードとデータ更新、(必要に応じて制約チェック、自動再スケジューリング)

# インタフェース開発の手順

---

- 納期回答インタフェース
- ガントチャート遠隔表示インタフェース
- オーダエントリ／座席予約インタフェース
- 資材自動発注インタフェース



2002年3月 デモバージョン完成予定

# もくじ

---

- PSLXの目的と応用
- 対象とするビジネスモデル
- PSLXの基本要素
- PSLXにおける制約の表現
- PSLXにおける評価指標の表現
- 仕様書ドラフト版の現状
- インタフェース開発方針
- デモンストレーション