

日本発の標準化提案： 生産計画とスケジューリング に関するアプリケーション統合

PSLXコンソーシアム、法政大学

西岡 靖之

nishioka@k.hosei.ac.jp



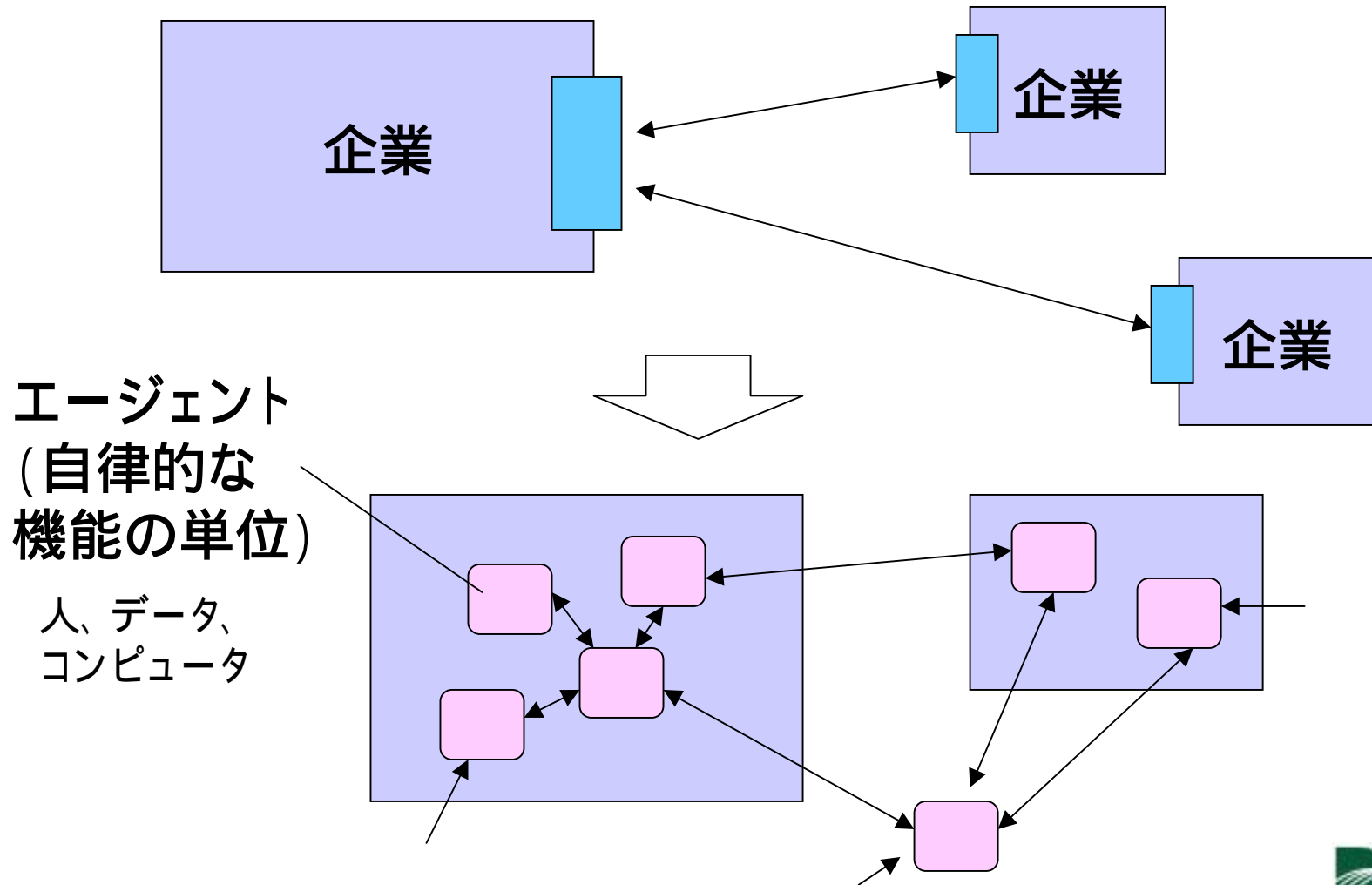
もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ

コミュニケーションとXML

- なぜXMLなのか？
 - XMLの可能性
 - 製造業とXML
 - XMLと知識マネジメント
- なぜOASISなのか？
 - なぜ標準化なのか
 - OASISの特徴(経験より)
 - 個人と組織のバランス
 - ISOとの違い

B to B よりも A to A



計画とスケジューリング

- Planning
 - 要求と現実とのギャップを埋めるための手段を見つけ、その構造と関連するパラメータを決定する問題
- Scheduling
 - 生産品目と資源との関係を、さまざま制約(評価指標)を考慮しながら時間軸上で対応づける問題
- APS (Advanced Planning and Scheduling)
 - 従来の組織や企業の枠を超えて、計画・スケジューリング機能が統合または連携することで全体最適を目指すしくみ

もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ

PSLX コンソーシアム概要

- 設立2001年7月
- 会長 安田一彦(東北大学大学院教授)
- 企業メンバー (47)
 - IT vendor (20)
 - System integrator (8)
 - Consulting firm (3)
 - Manufacturer (10)
 - Research Institute (6)
- 技術仕様書の勧告(2003年6月)

コンソーシアムの目的

本会は、生産計画・スケジューリングに関する情報記述の標準化と、それを利用した製造業のより戦略的なIT化の推進を行い、その結果、わが国の製造業がもつ世界最高水準の生産管理技術を、IT産業と製造業と学術研究機関とが協力しながら、ものづくりの技術と情報技術とが融合した“製造IT”として、今後さらに国際競争力のあるものへ進歩・発展させていくことを目的とする。

PSLXコンソーシアムホームページより

参加メンバー (2003年11月)

アスプローバ株式会社
 株式会社構造計画研究所
 東洋エンジニアリング株式会社
 エムツーエムインコーポレーテッド
 株式会社アイザック
 株式会社エクサ
 ジェイティエンジニアリング株式会
 株式会社シムトップス
 キヤノンシステムソリューションズ株式会社
 新日鉄ソリューションズ株式会社
 横河情報システムズ株式会社
 NECネクサソリューションズ株式会社
 応用技術株式会社
 株式会社ロジックスジャパン
 株式会社日立製作所
 ネクステック株式会社
 富士通株式会社
 日立エンジニアリング株式会社
 株式会社日立東日本ソリューションズ
 川鉄情報システム株式会社
 株式会社アルファパーチェス
 岩井機械工業株式会社
 MASPアソシエーション
 株式会社ライトウェル

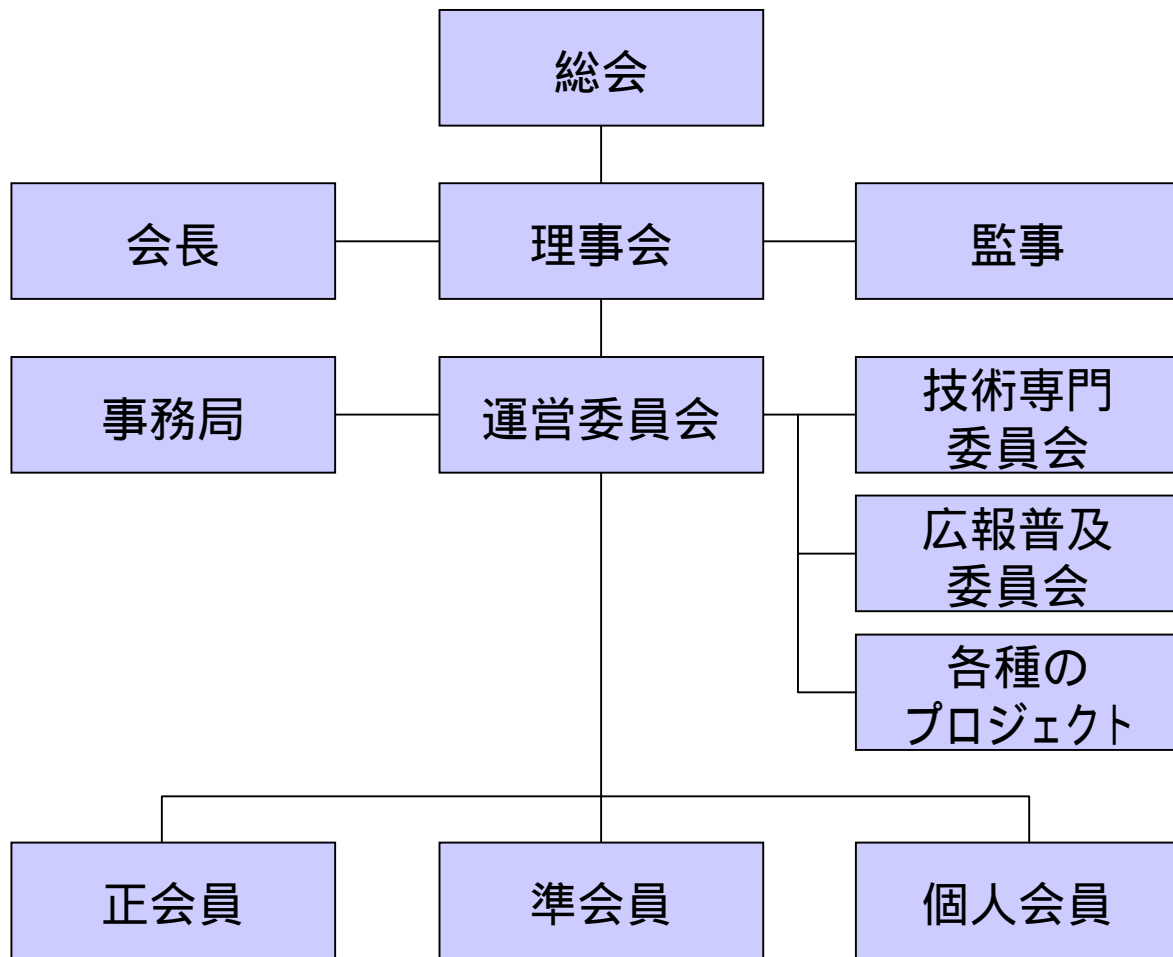
東洋ビジネスエンジニアリング株式会社
 株式会社日立情報制御システム
 株式会社FFC
 シムックス株式会社
 横河電機株式会社
 株式会社ソフィックス
 武州工業株式会社
 東成エレクトロビーム株式会社
 株式会社シナジー・インキュベート
 株式会社ケー・ティー・システム
 株式会社情報数理研究所
 株式会社東芝 研究開発センター
 株式会社フレクシェ
 オムロン株式会社
 株式会社クラステクノロジー
 株式会社シー・アイ・エム総合研究所
 日揮株式会社
 法政大学
 広島県立大学
 名古屋工業大学
 東北大学
 財団法人機械振興協会技術研究所
 社団法人首都圏産業活性化協会

勧告仕様書の構成

- 第0部: ガイダンス
- 第1部: 製造業のグランドデザイン
- 第2部: APSエージェントモデル
- 第3部: PSLXドメインオブジェクト
- 第4部: XML標準規約
- 第5部: PSLX共通用語辞書

<http://www.pslx.org> よりダウンロード可能

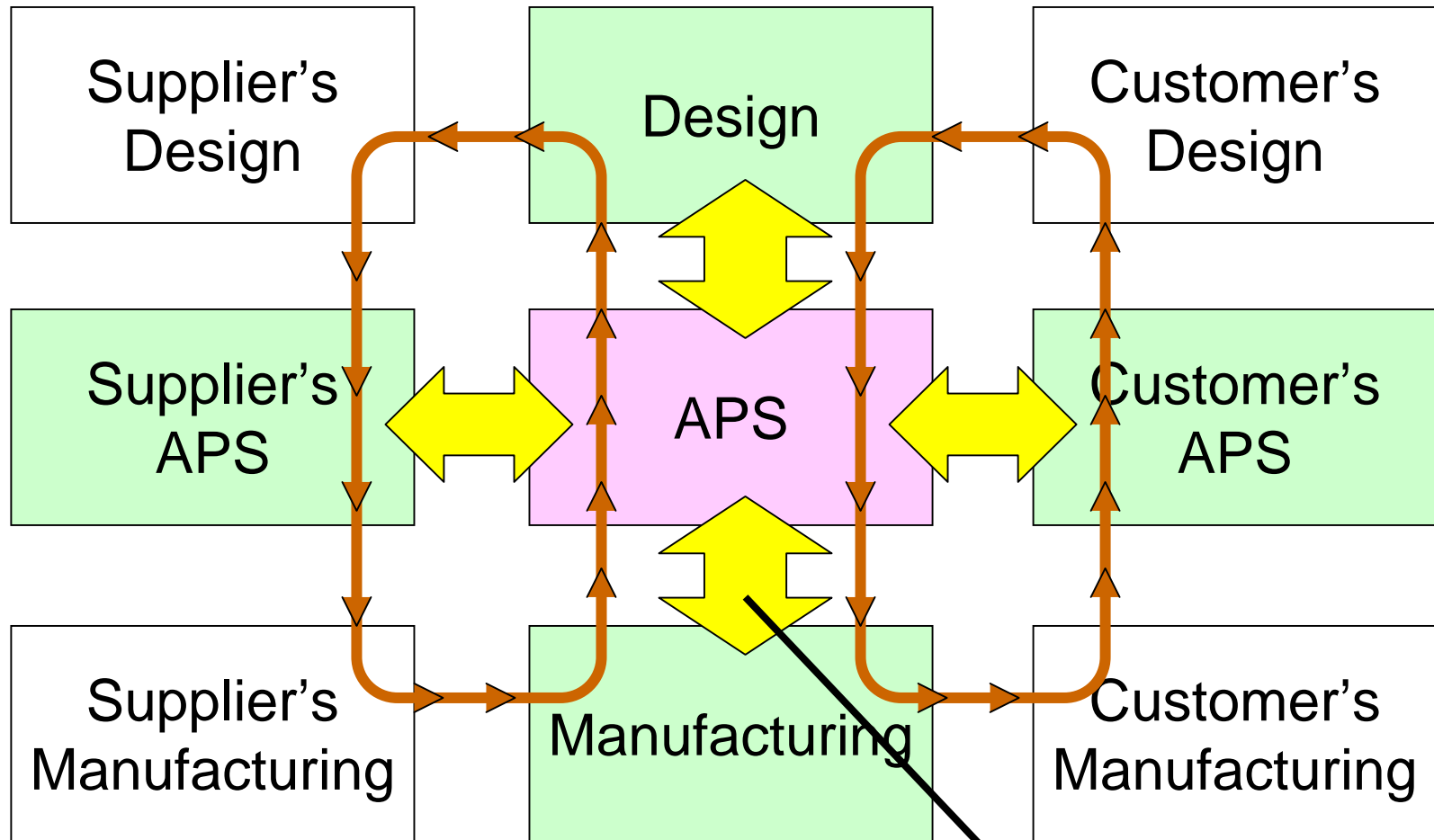
組織図



もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ

APSによる製造業のIT化

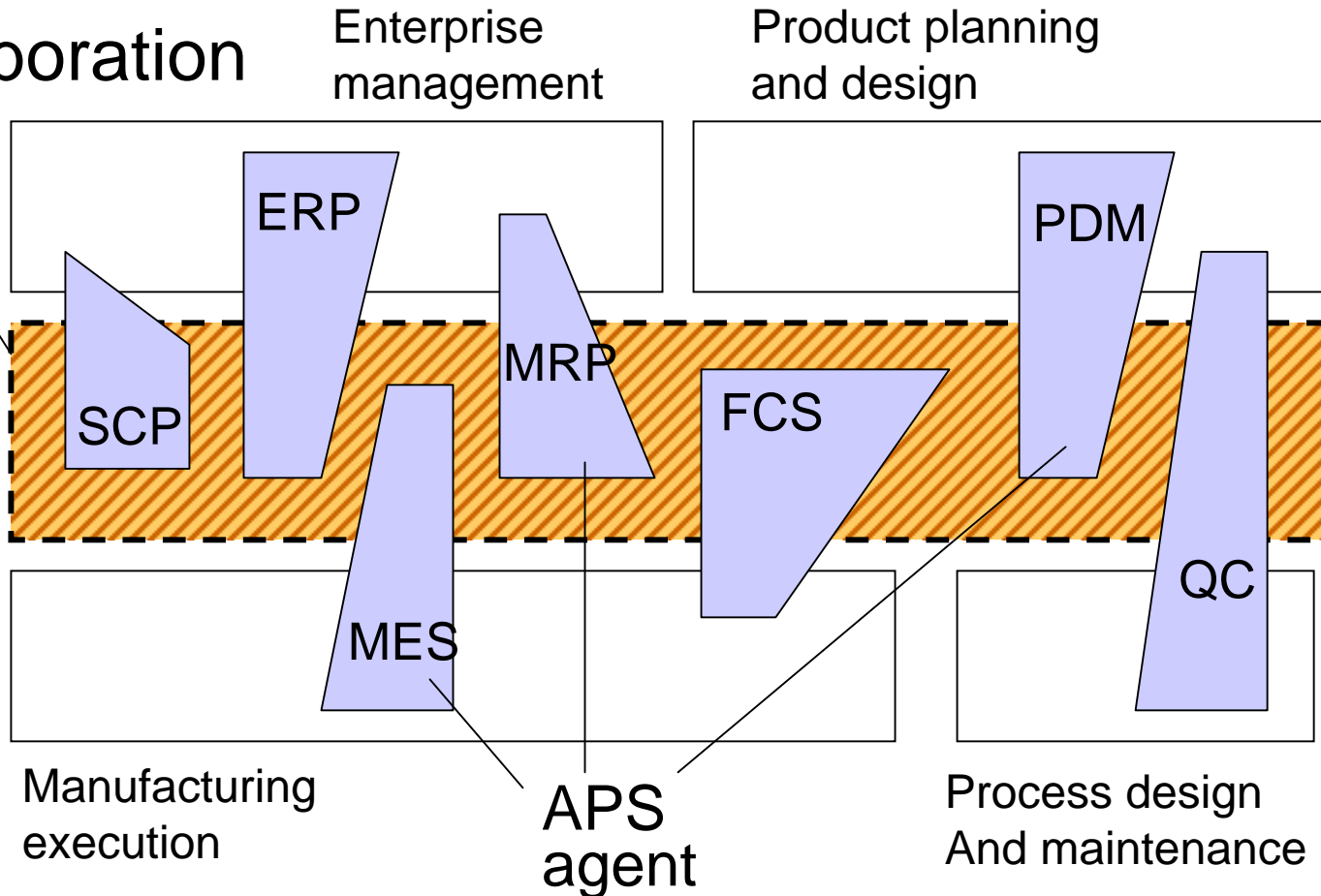


Relations / interactions



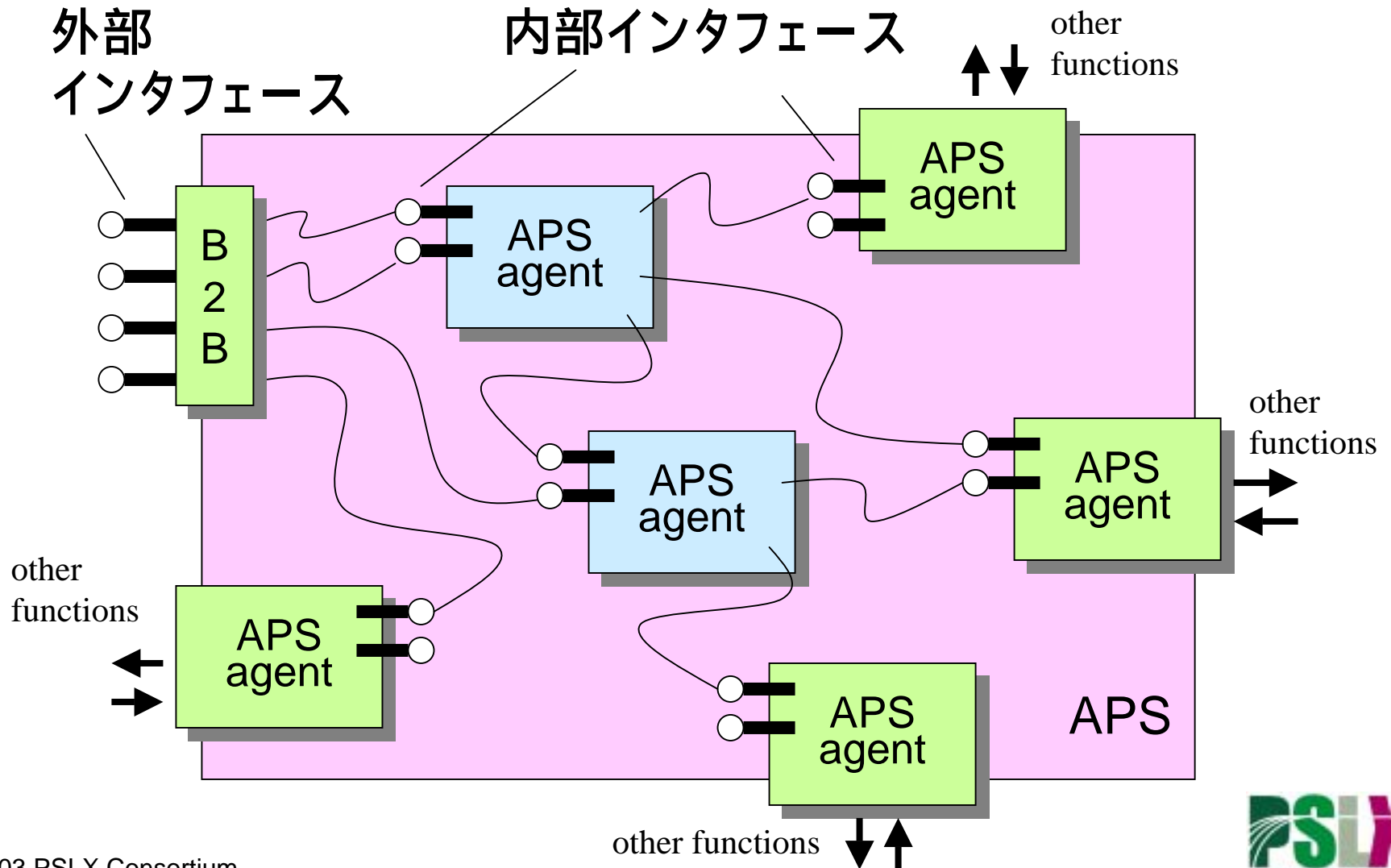
さまざまなアプリケーションの連携

APS
collaboration
area

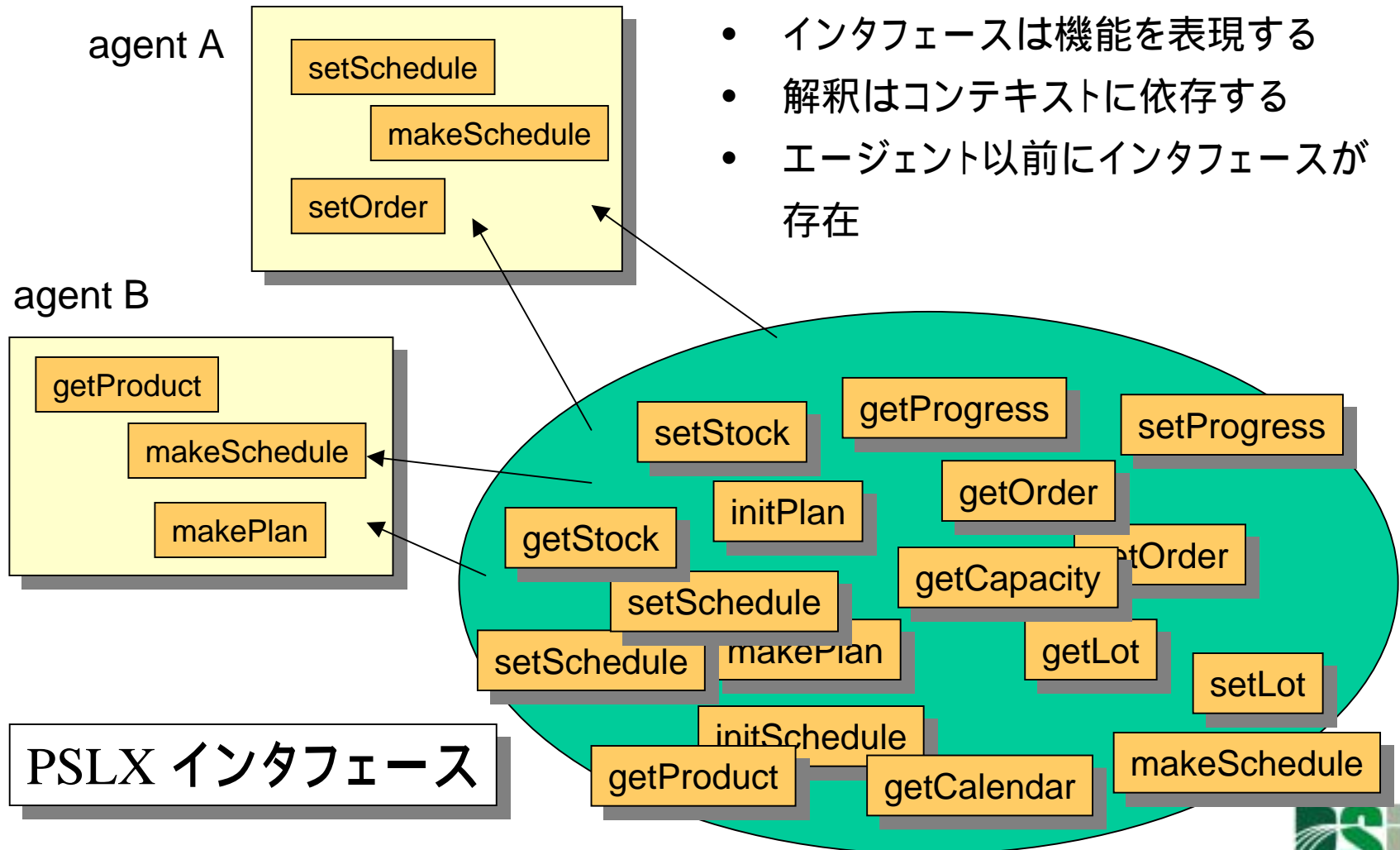




APS エージェントモデル



インタフェースリポジトリ



特徴と課題の整理

- 生産管理の形態はすべて異なる
 - カスタマイズの容易性
- 生産現場は無駄をきらう
 - 付加価値のあるしくみ
- 生産現場は常に改善している
 - 変化に対応できるしくみ、EUC化
- 生産現場は人が主役
 - システムよりも言語、ツール
- 見えないシステムより目で見える管理
 - しかけは単純に、見せるためのしくみ

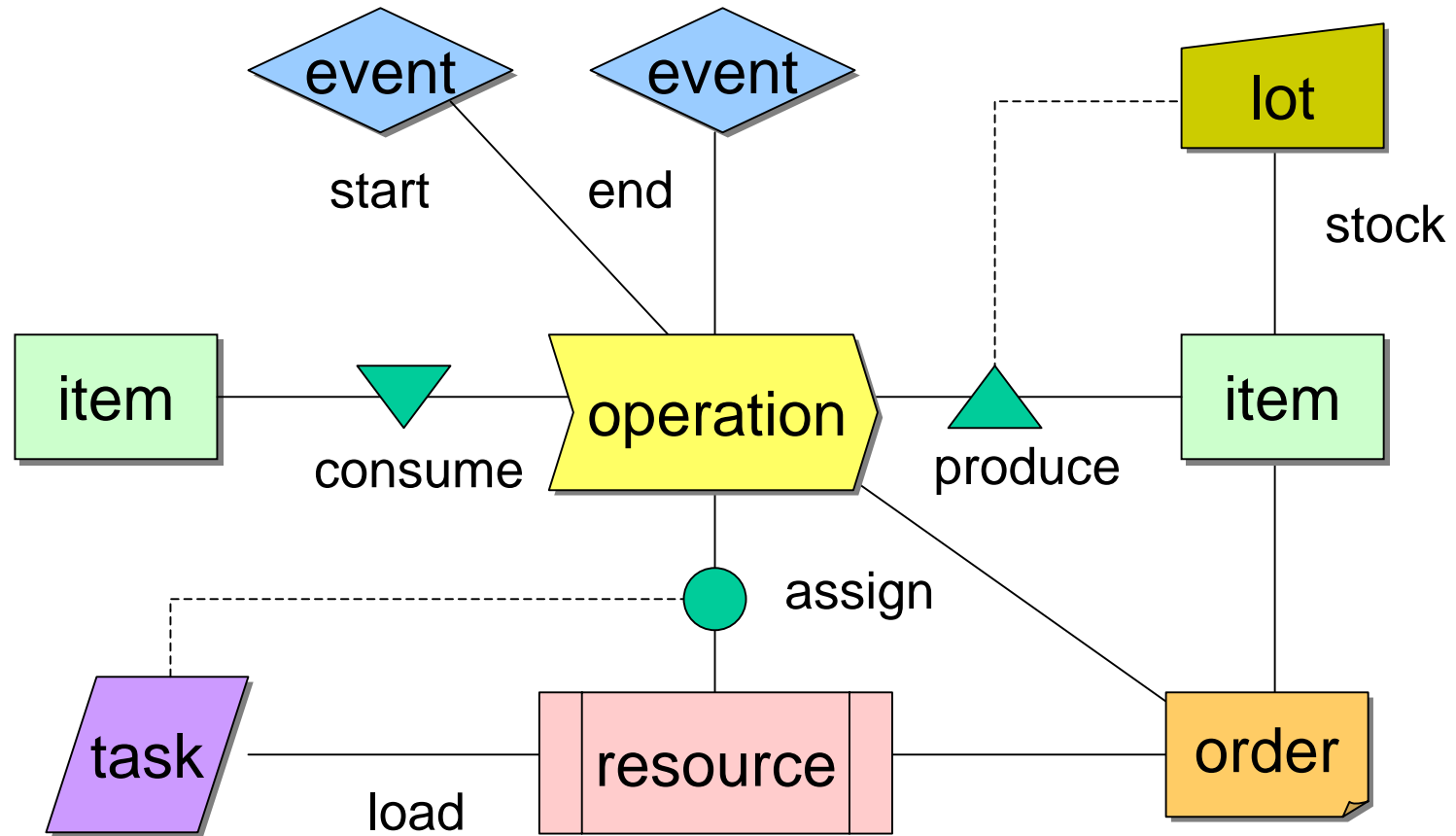
もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ

設計コンセプト

- タグの数はできるだけ少なく
- タグ名は原則として一単語で構成
- 共通の属性はタグとして独立
- タグの出現位置で意味を変化
- 出現数に依存しない構造
- ポインタ情報はアプリケーションで管理
- タグ構造はサイクル禁止
- タグ種類ごとにオブジェクトを対応

コアコンポーネント

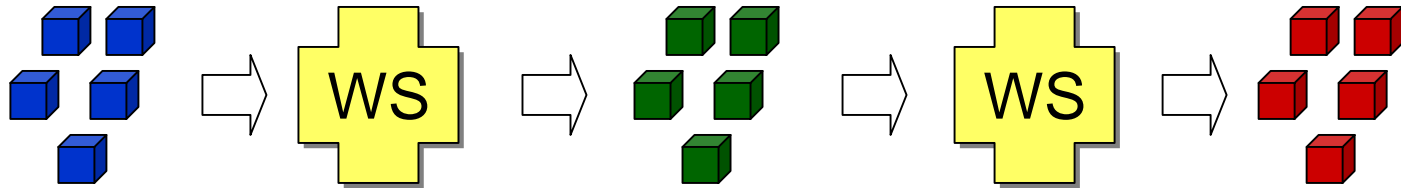


モデル記述サンプル

material

WIP

products

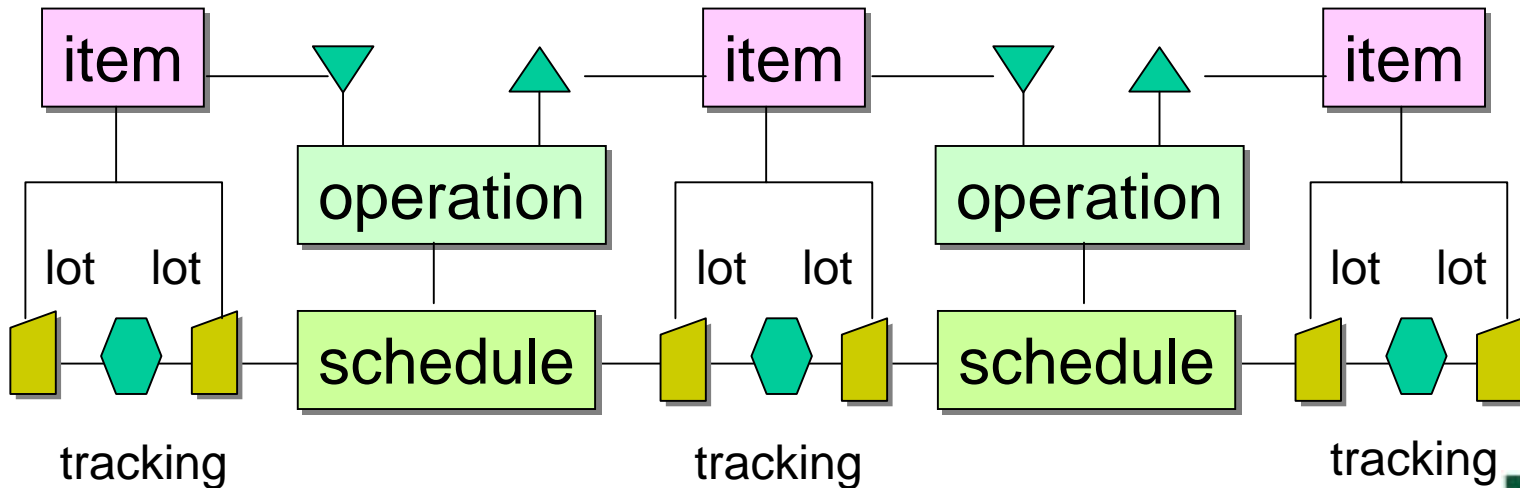


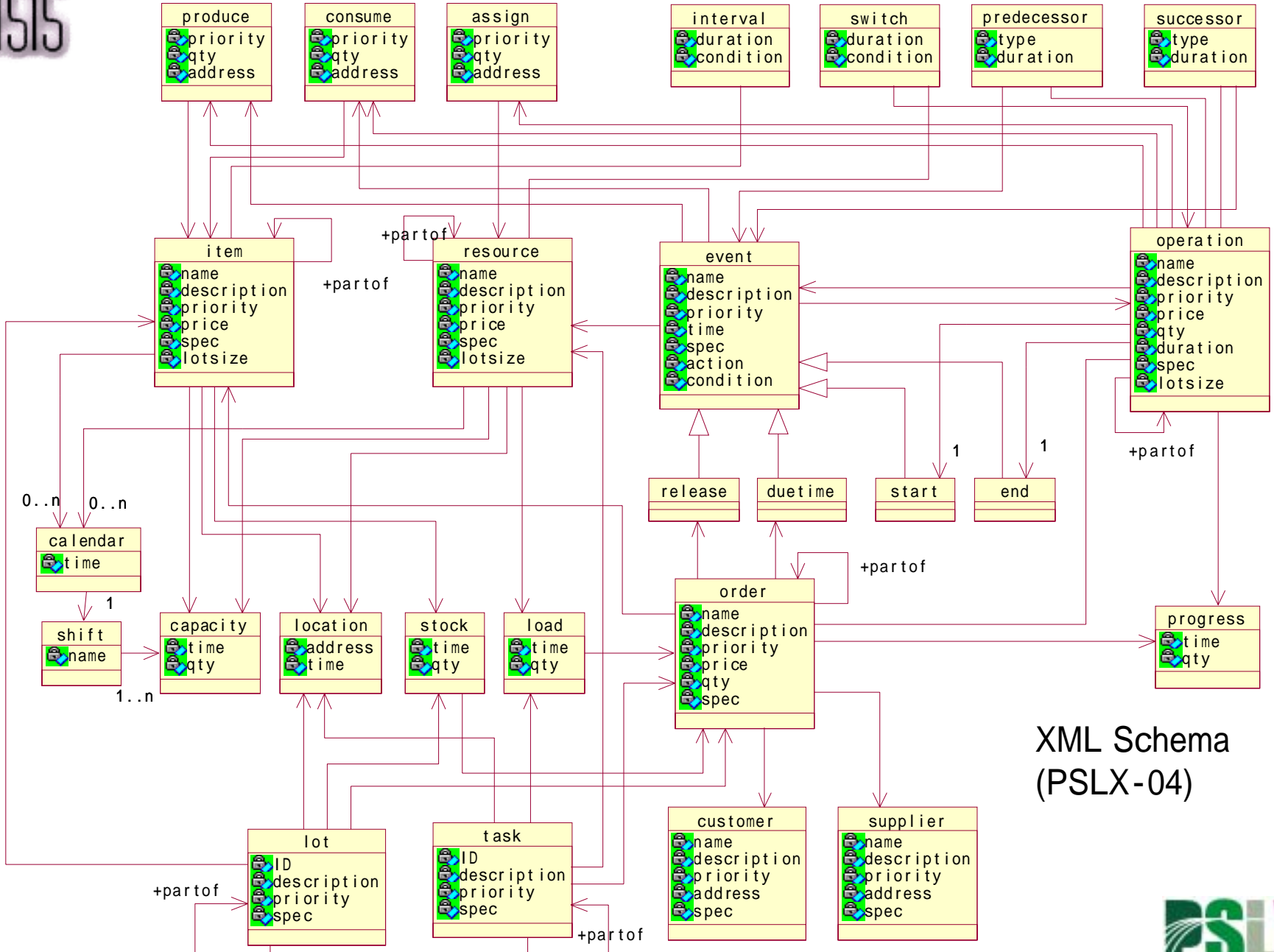
consume

produce

consume

produce





XML Schema (PSLX-04)



PSLXタグ一覧

<pslx>	<char>	<produce>	<event>	<expression>
<profile>	<address>	<consume>	<ev>	<op>
<error>	<description>	<assign>	<start>	<parameter>
<color>	<time>	<predecessor>	<end>	<query>
<display>	<duration>	<successor>	<release>	<min>
<unit>	<spec>	<partof>	<duetime>	<max>
<translate>	<location>	<pegging>	<customer>	<earliest>
<scale>	<progress>	<tracking>	<supplier>	<latest>
<qty>	<capacity>	<lotsize>	<item>	<shortest>
<price>	<load>	<tasksize>	<resource>	<longest>
<base>	<stock>	<condition>	<lot>	<enumerate>
<priority>	<shift>	<action>	<task>	
	<calendar>	<changeover>	<operation>	
		<interval>	<order>	

作業オーダの表現例

Operation ID

Start date

End date

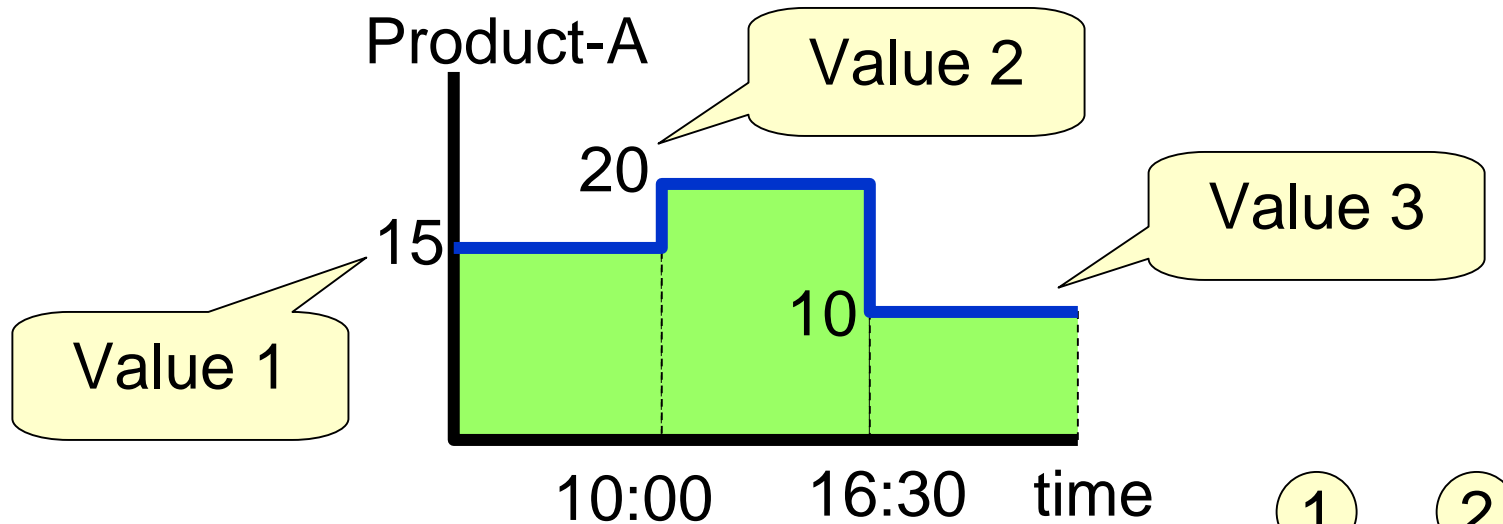
```
<operation name="YU001">
<start><time value="2003-06-18T13:00:00"/></start>
<end> <time value="2003-06-18T13:50:00"/></end>
<assign resource="X02-A"/>
</operation>
<order name="0805001" operation="YU001">
<qty value="20"/>
</order>
```

machine

quantity

Order ID

在庫レベルの表現例



```

<item name="Product-A">
<stock><time ref="#init"/><qty value="15"/></stock>
<stock><time value="2003-06-18T10:00:00"/><qty value="20"/></stock>
<stock><time value="2003-06-18T16:30:00"/><qty value="10"/></stock>
</item>

```

メッセージの種類

要求(Request)メッセージ

クライアントがサーバーに何らかの処理を依頼するためのメッセージ

応答(Response)メッセージ

サーバーがクライアントからの要求に対応するためのメッセージ

受領(Receipt)メッセージ

要求または応答メッセージを受領したことを伝えるためのメッセージ

例外(Exception)メッセージ

要求または応答メッセージに例外があることを伝えるためのメッセージ

インタフェース名の一覧

Interface name	Interface name	Interface name
initSchedule	setOrder	setCapacity
makeSchedule	getOrder	getCapacity
setSchedule	setOption	setLot
getSchedule	getOption	getLot
setParty	setProgress	setTask
getParty	getProgress	getTask
setProduct	setStock	
getProduct	getStock	
setProcess	setLoad	
getProcess	getLoad	

メッセージ交換の基本形

Request message

```
<pslx type="#request" id="messageID" action="interface name">
...
PSLX data contents
...
</pslx>
```

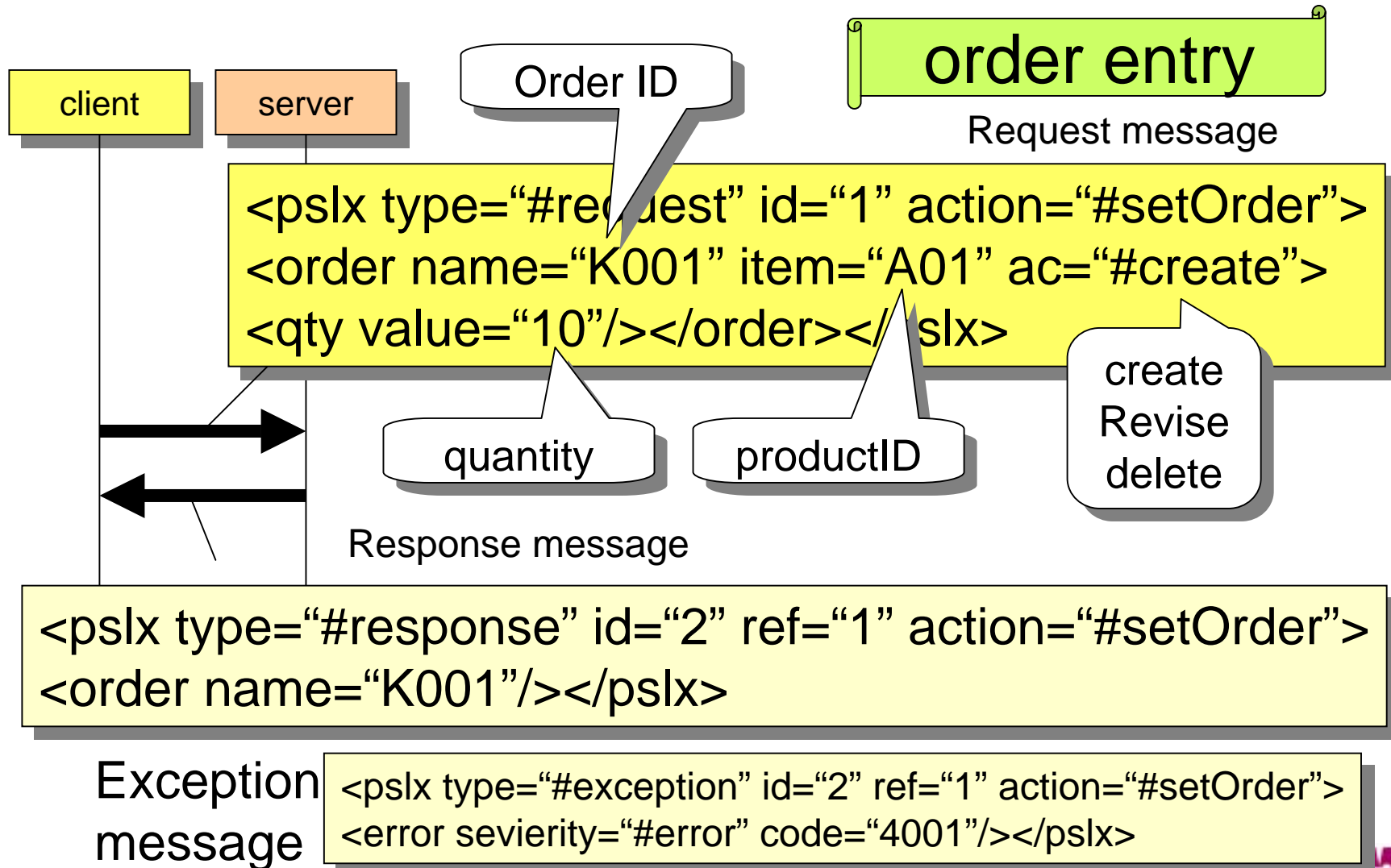
A diagram showing a yellow box containing the XML for a request message. The attribute 'type="#request"' is circled in red. A blue underline is under 'messageID'. A black arrow points from the 'type' attribute to the 'type' attribute in the response message box below. A large green arrow points from the request message box to the response message box.

Response message

```
<pslx type="#response" id="messageID" ref="refMessageID"
action="interface name">
...
PSLX data contents
...
</pslx>
```

Type of message

setOrderメッセージ



getOrderメッセージ

duetime inquiry

Request message

```
<pslx type="#request" id="1" action="#getOrder">
<query select="#duetime"/>
<order name="K001"/></pslx>
```

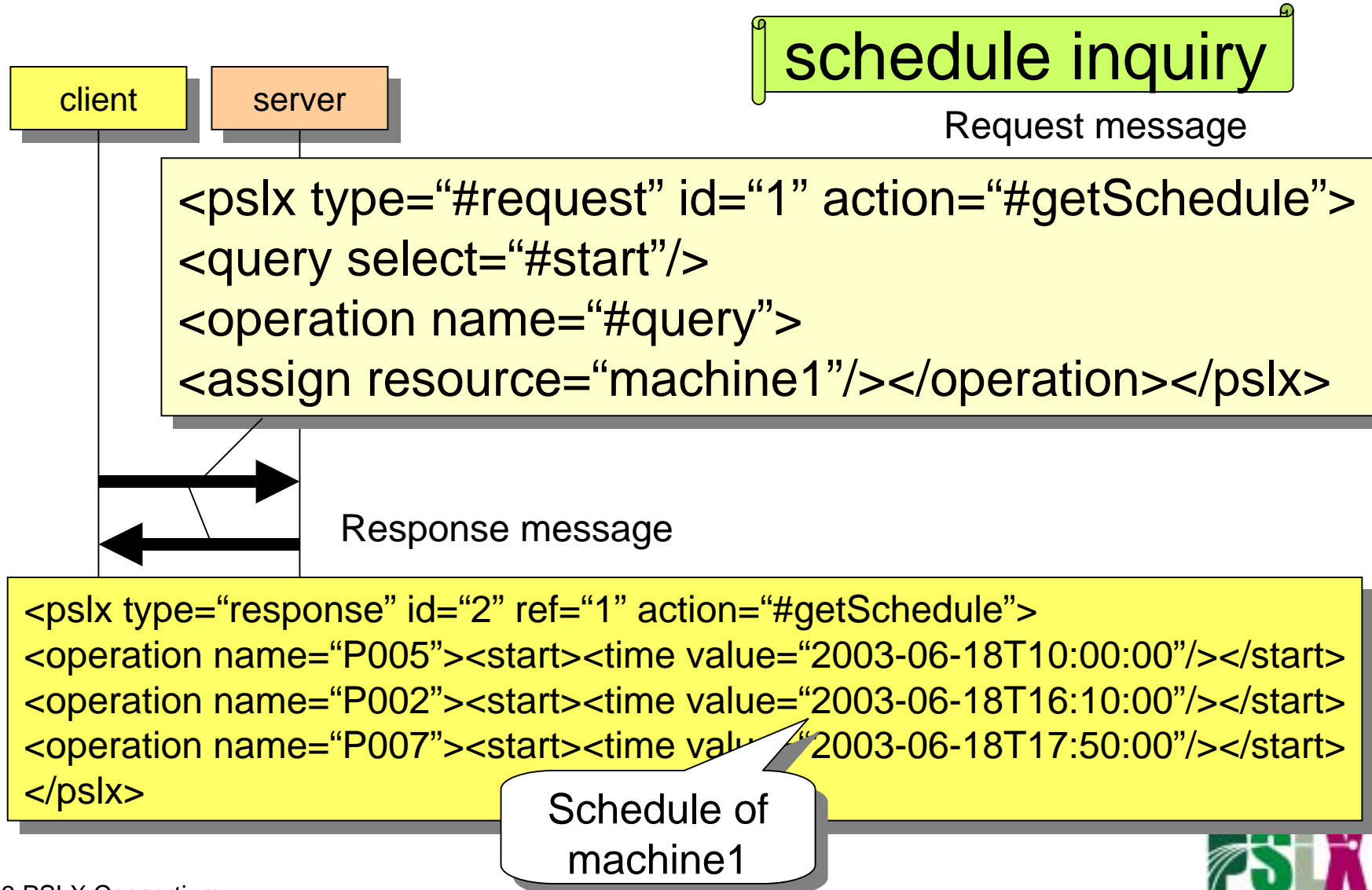
Order ID

Response message

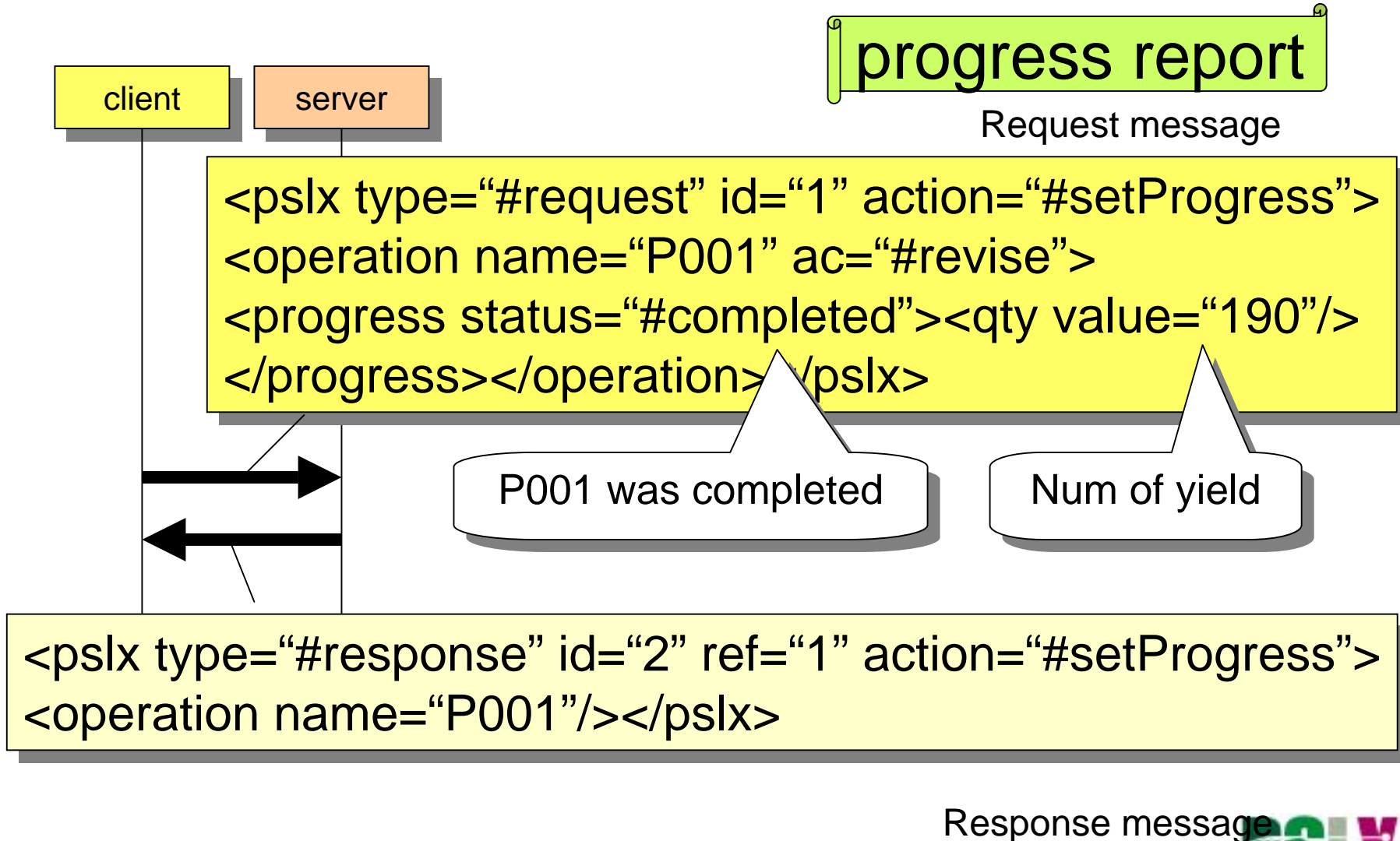
duetime

```
<pslx type="#response" id="2" ref="1" action="#getOrder">
<order name="K001">
<duetime><time value="2003-06-20T16:00:00"/></duetime>
</order></pslx>
```

getScheduleメッセージ



setProgressメッセージ



データの照会方法

サイズが130以上の全データについて名称と価格をリストせよ

品目テーブル

name	size	price
ProdA	150	2000
ProdB	100	2100
ProdB	190	2500

```
SELECT name, price FROM item
WHERE size>130
```

SQL表現



```
<item name="#query">
<spec name="size"><qty><min value="130"/></qty></spec>
<query select="price"/>
</item>
```

PSLX表現

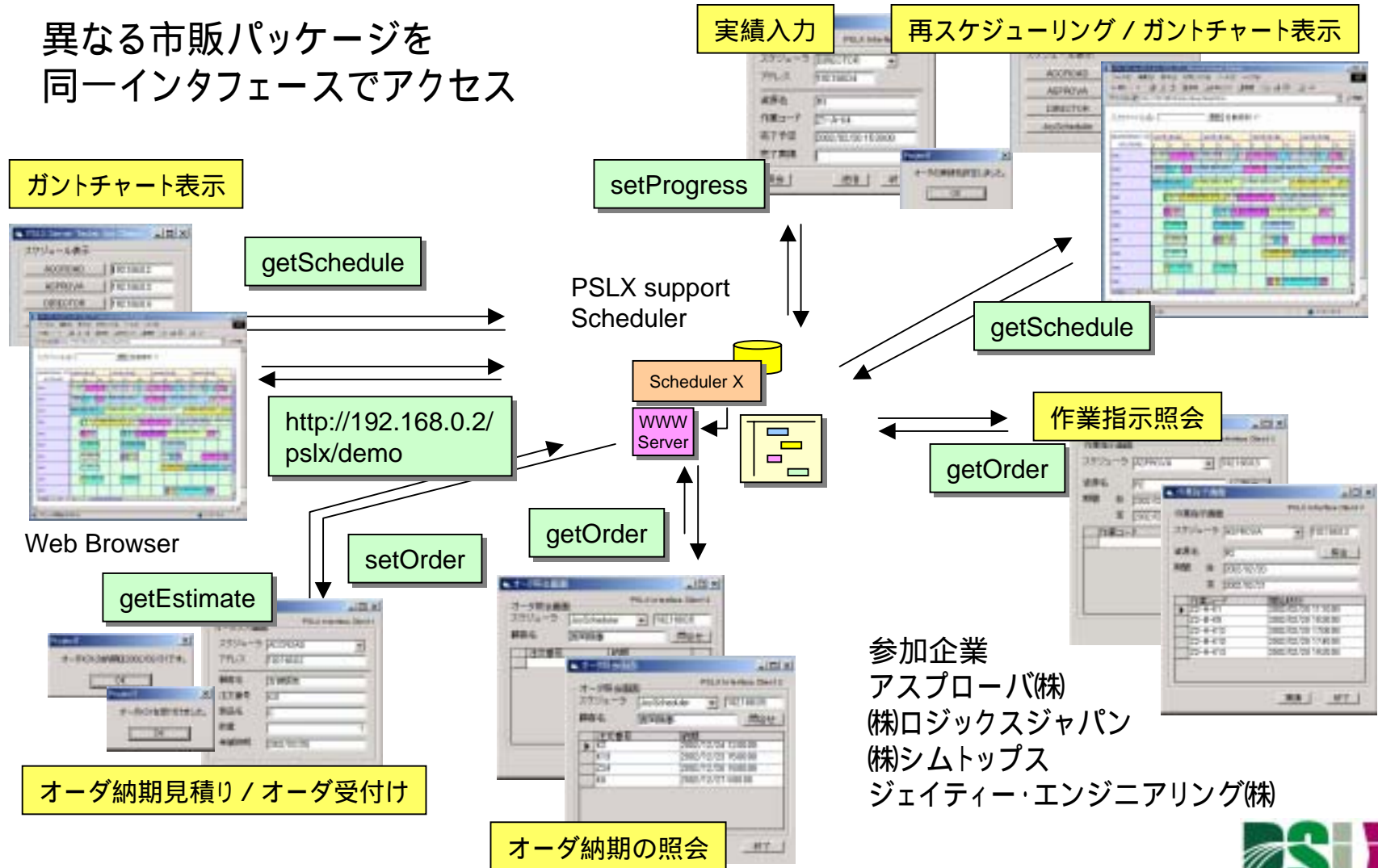


```
<item name="ProdA">
<price value="2000"/></item>
<item name="ProdB">
<price value="2500"/></item>
```



マルチベンダー間での利用

異なる市販パッケージを
同一インターフェースでアクセス



参加企業
 アスプローバ(株)
 (株)ロジックスジャパン
 (株)シムトップス
 ジェイティー・エンジニアリング(株)



もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ



OASIS standard TC

October 24 2003

Cover Pages: OASIS Members Form Production Planning and Scheduling Technical Committee. - Microsoft Internet Explorer

Created: October 24, 2003.

News: Cover Stories

OASIS Members Form Production Planning and Scheduling Technical Committee.

Representatives from Hitachi, Fujitsu, and the PSLX Consortium have joined with other individual members to form a new OASIS Production Planning and Scheduling Technical Committee. The nine members proposing the PPS work will focus on "production planning and production scheduling problems in manufacturing industries. The categories of manufacturers and types of manufacturing processes are not restricted; in scope are production planning and scheduling problems relating to a master production schedule, detail production schedule, material requirement planning, capacity requirement planning, production order management, and loading and dispatching in a shop floor.

As a starting point, specifications published by PSLX Consortium will be discussed as one possible contribution to the standardization process. The PSLX Consortium specifications contain wide variety of information about planning and scheduling in manufacturing industries," including abstract models and data dictionaries. Some of these specifications are now being considered for standardization in ISO/TC184/SC5, "Architecture, Communications and Integration Frameworks, as described in SC5 Resolution 44B. The OASIS TC will only deal with the XML Specification PSLX-04 which "prescribes how to represent the production planning and scheduling information by XML, and how to implement the interfaces on computers."

PSLX-04 will be discussed in the OASIS Technical committee

PPS TCの目的

- 生産計画および生産スケジューリングに関連するアプリケーション連携(エージェント連携)のための共通オブジェクトモデルとそれに対応したXMLスキーマを標準化する
- 製造業の自律分散的な計画実行サイクルを前提とした企業全体あるいはサプライチェーン全体のコラボレーションのしくみを実現するためのインフラを整備する



関連団体、プロジェクト

- American Production and Inventory Control Society (APICS)
- Business to Manufacturing Markup Language (B2MML)
- Computer Aided Manufacturing Using XML (CAMX)
- IMS Project Global Optimization-Oriented MES
- ISA S95 Standard for Enterprise-Control System Integration
- OMG Manufacturing Domain Task Force
- ISO/TC184/SC5: Architecture, Communications and Integration Frameworks



OASIS PPS-TCのメンバー

- 西岡靖之, PSLXコンソーシアム (nishioka@k.hosei.ac.jp)
- 小島浩, PSLXコンソーシアム (kojima.hiroshi@ns-sol.co.jp)
- 岡宗秀一, PSLXコンソーシアム (oka@pslx.org)
- 中山健, 日立製作所 (nakayama@hitachi-to.co.jp)
- 松川信也, 日立製作所 (matsukawa.shinya@hitachi-cable.co.jp)
- 浜口幸雄, 日立製作所 (hamaguch@head.hitachi-hec.co.jp)
- 前田智彦, 富士通 (maeda.tomohiko@jp.fujitsu.com)
- 萩倉文子, 富士通 (hagikura@ffc.co.jp)
- 野村直之, リコー (naoyuki.nomura@nts.ricoh.co.jp)
- 佐々木宏明, 個人 (Hiroaki.Sasaki@jp.yokogawa.com)
- 川内晟宏, 個人 (KHB04504@nifty.ne.jp)
- 佐藤知一, 個人 (sato.tomoichi@jgc.co.jp)

スケジュール

- 2003年12月18日 第一回会合
 - TC憲章の承認、TCスタート
- 2004年3月 第二回会合
 - 標準化対象の確定、仕様書構成決定
- 2004年6月 第三回会合
 - 標準仕様書のドラフト第1版完成
- 2004年9月 第四回会合
 - 標準仕様書の最終ドラフト版完成

もくじ

- はじめに
- PSLXコンソーシアムの紹介
- 製造業とXML
- 日本発の標準化の内容
- PPS TCの概要
- まとめ

日本から発信するということ

- 日本は、生産管理分野において、独自の知識やノウハウを多く持つ
- アプリケーション・ソフトウェア分野の標準化は未踏の領域であり、今後のステップとして重要
- 日本のモノづくりの技術を、理論化・体系化するためにも、まずベースとしての標準言語が必要
- 最終的には、言語の標準化を通して日本のものづくりの文化を輸出することにつなげる

第一回のPPS-TC会合

日時

2003年12月18日 10:00 ~ 16:00

場所

製造科学技術センター会議室

地下鉄虎ノ門駅より徒歩5分

参加方法

15日前までに、コンビナ(西岡:
nishioka@k.hosei.ac.jp)までメールで申し込んで
ください。OASISメンバー登録のこと。

どうもありがとうございました

いっしょに国際標準を作しましょう！

<http://www.pslx.org>