

つながる工場・現場革命・
未来のものづくり
～PSLX3プラットフォーム～
工場まるごと連携プロジェクトご報告

法政大学デザイン工学部

西岡 靖之



アプソム電機の物語り

社長
ものづくり太郎

弊社は、情報連携
によって、...

真実は現場で起
こってるんだあ。

課長～！ 在庫多
すぎ～っす。

お客様へのきめ細か
なサービスのため、
工場は日夜がんばっ
ております！！

現場の
田中くん

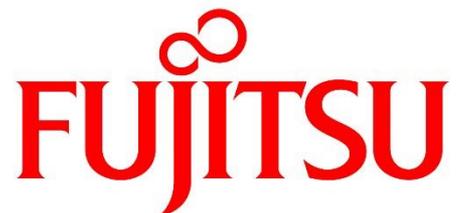
小泉課長

皆様、工場見学ツアー、
いかがでしたか？

もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

連携デモ参加企業

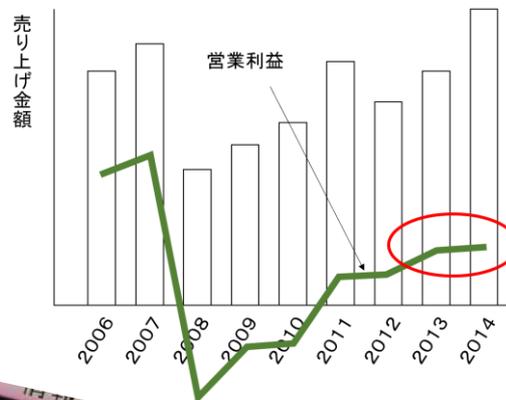


アプソム電機(株)



新生産革新プログラム2020

(通称:革新2020)



非常用ディーゼル発電機
◆受注設計生産◆



型式	
Z100	Z400
Z200	Z500
Z300	Z900

もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

プロジェクトの最終目的

- ✓ 製造オペレーション管理に関連する情報システムの標準仕様としてPSLX3を定義し、それにしたがってコア部を製造したソフトウェアのインテグレーションコストを下げる。
- ✓ PSLX3を採用したソフトウェア製品およびインテグレーションツールを充実させることで、トータルなシステム構築、運用コストを下げ、製造業の競争力向上を図る。

プロジェクトの対象

- ✓中堅、中小製造業、または大手製造業の製造部門あるいは製造子会社で、製造現場のオペレーションを、できるだけ少ない投資によるITを用いて効率的かつ柔軟に行ないたい企業
- ✓製造現場にて利用するソフトウェアを販売するベンダーあるいはそれらをインテグレーションするSIerやコンサルタントで、常に変化するニーズにきめ細かく対応したい企業。

提供されるもの(アウトプット)

✓ PSLX3プラットフォーム概要(一般公開)

✓ PSLX3リファレンスモデル(一般公開)

✓ PSLX3実装マニユ

✓ PSLX3物理スキー

✓ PSLX3接続テスト

✓ PSLX3連携デモン

PSLX3プラットフォーム仕様書

 第一部: 「つながる工場」のための情報連携プラットフォーム
—PSLX3活用の手引き— (第1版 2014/11/15)

 第二部: PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(前編) 業務アクティビティ
(第1版 2014/11/12)

 第三部: PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(後編) 業務オブジェクト
(第1版 2014/11/12)

 第四部: PSLX3による情報連携プラットフォーム
データ通信規約—OASIS PPS標準仕様— (作成中)

 第五部: PSLX3による情報連携プラットフォーム
業務ソフトウェア実装マニュアル
(第1版 2014/11/12)

<http://pslx.org/platform/>

プロジェクト・スケジュール

回数	日付	内容	T B D
第一回	5月22日(木)	キックオフ会議	プロジェクト参加申し込み
第二回	7月8日(火)	PSLX3ドラフト解説	ドラフトへのコメント集約
第三回	8月5日(火)	プログラム実装チュートリアル	サンプルプログラム実装確認
第四回	9月4日(木)	連携デモシナリオ決定	業務アクティビティ詳細化
第五回	10月9日(木)	連携デモ統合テスト	デモ詳細シナリオ＋実装
第六回	11月5日(水)	連携デモ直前予行演習	セリフ、動作手順詳細化
連携デモ	11月13、14日	工場まるごと連携デモ(本番)	最終チェック、現地調整

工場まるごと連携の進め方

見える化展にて
無料配布しました。

第一部

「つながる工場」のための情報連携
プラットフォーム —PSLX3活用の手引き—

第二部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(前編)業務アクティビティ

第三部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(後編)業務オブジェクト

第四部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
データ通信規約—OASIS PPS標準仕様— (作成中)

第五部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
業務ソフトウェア実装マニュアル

もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

特別企画

～ つながる業務システム ～

第一回:11:40～12:30

第二回:14:40～15:30

工場まるごと連携デモ

PSLX3プラットフォーム上で、
アプソム電機(仮想企業)に
実装された6社の業務ソフト
ウェアが、大連携！！

富士通アドバンスエンジニアリング
ゴール・システム・コンサルティング
構造計画研究所
シムトップス
横河ソリューションサービス
ケー・ティー・システム

特定非営利活動法人ものづくりAPS推進機構

アプソム電機



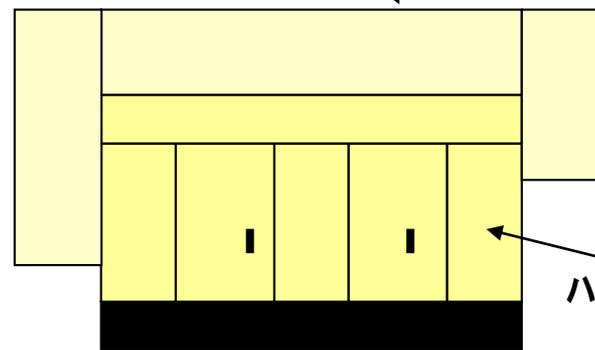
型式

Z100 Z400
Z200 Z500
Z300 Z900



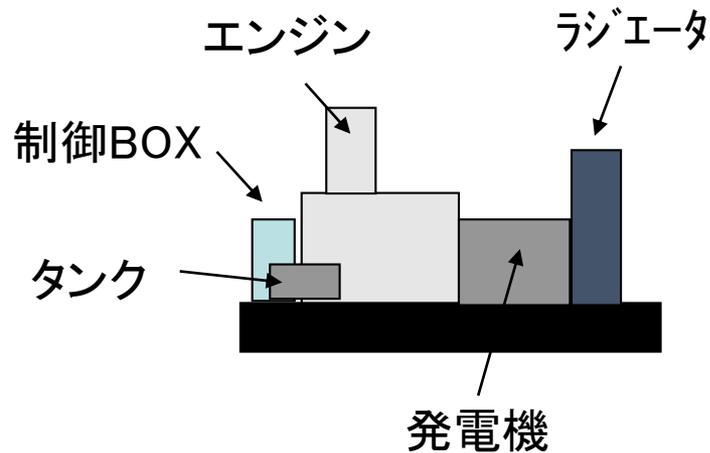
非常用ディーゼル発電機

パッケージの
上部ユニット

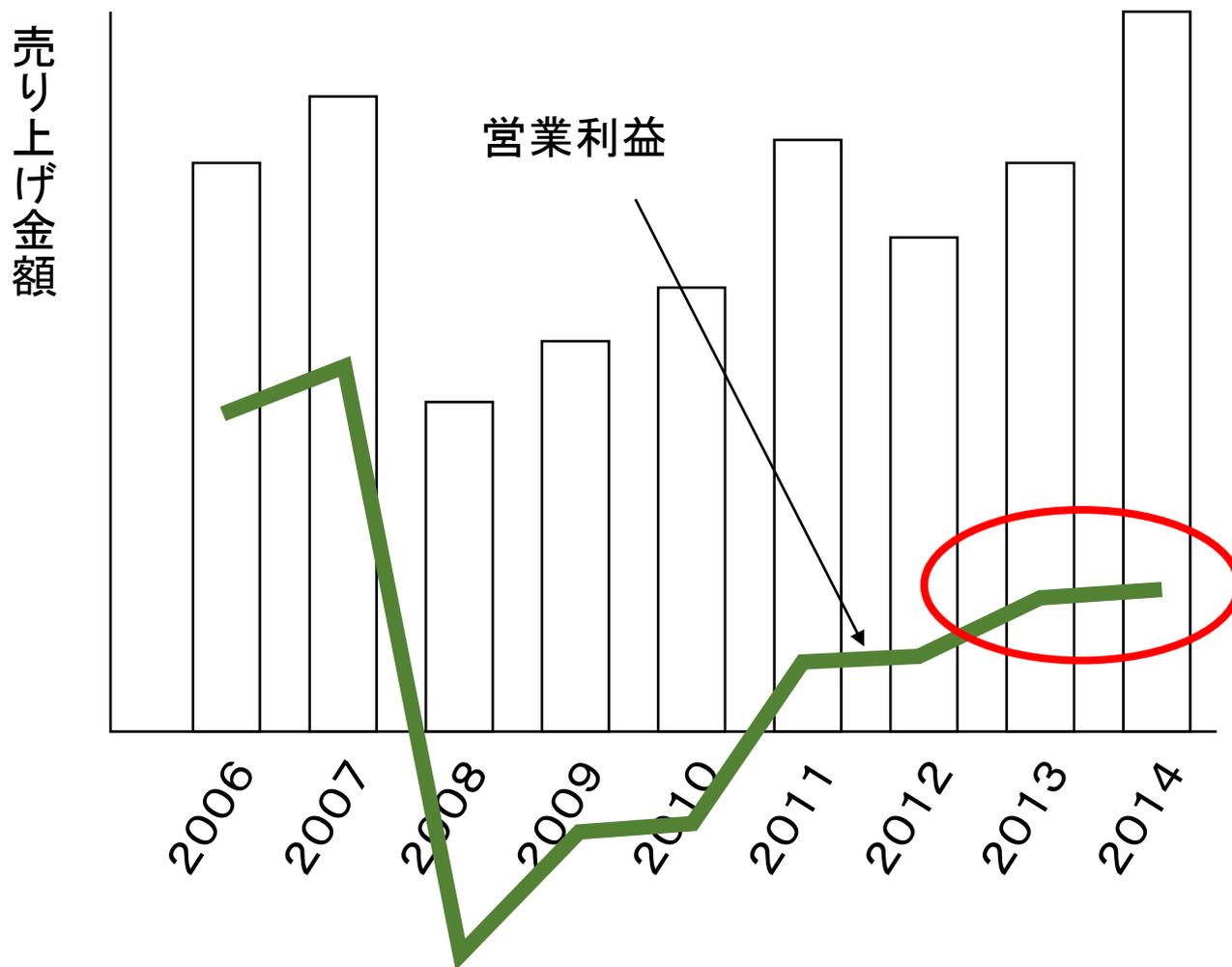


パッケージ

ベース



アプソム電機の業績



新生産革新プログラム2020

(通称:革新2020)

◆会社の強みをさらに伸ばす

目標1

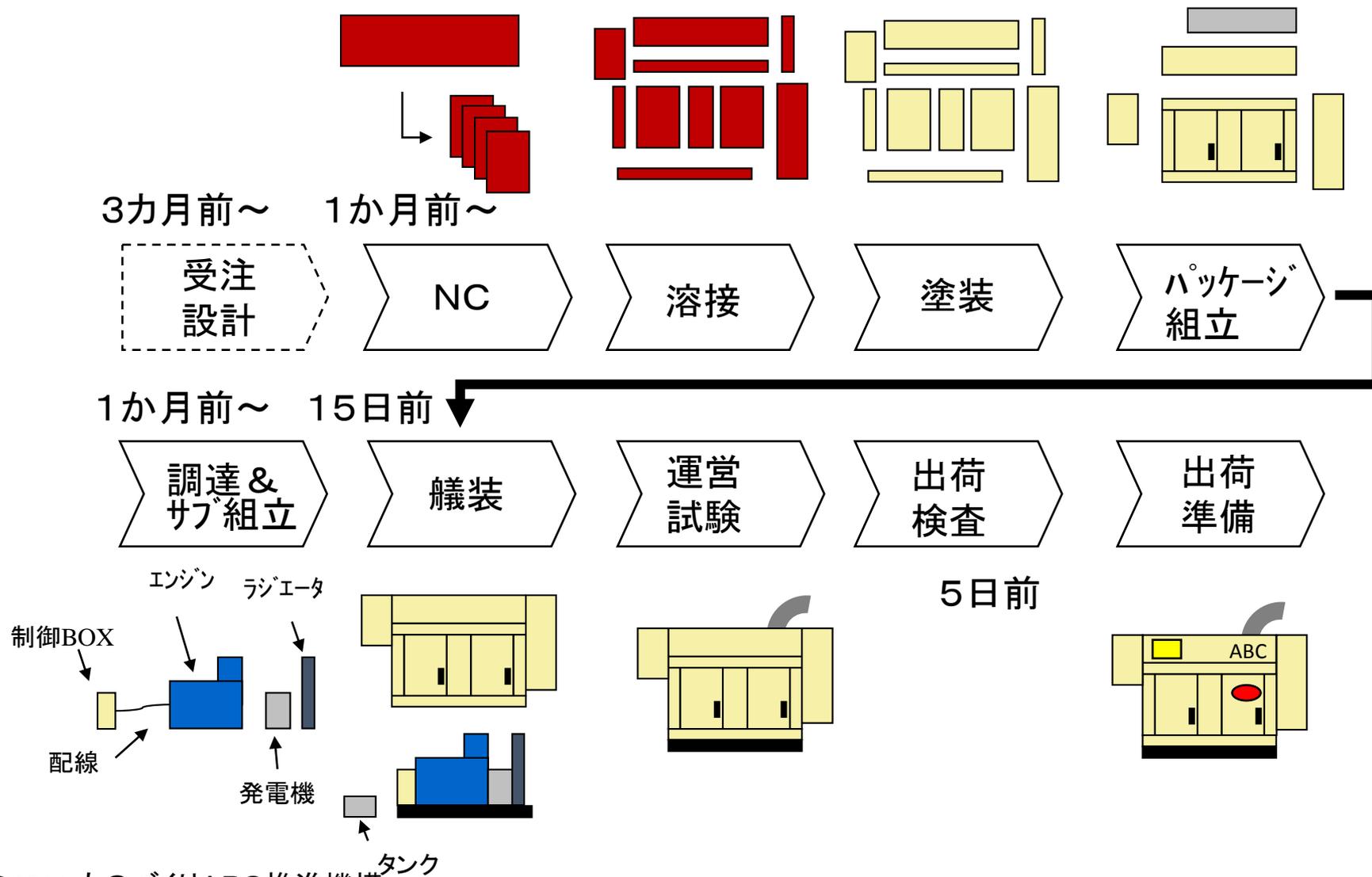
個別設計とカスタマイズ機能を強化して、お客様の要望に個別にお応えする。

◆会社の弱みを強みに変える

目標2

部品の共通化と外製化により調達コストを下げ、需要変動に強い体質となる。

非常用発電機ができるまで



あらすじ

アプソム電機は、

現場に行かないと
進捗が見えない。

仕様変更で外注先
の連携ができない。

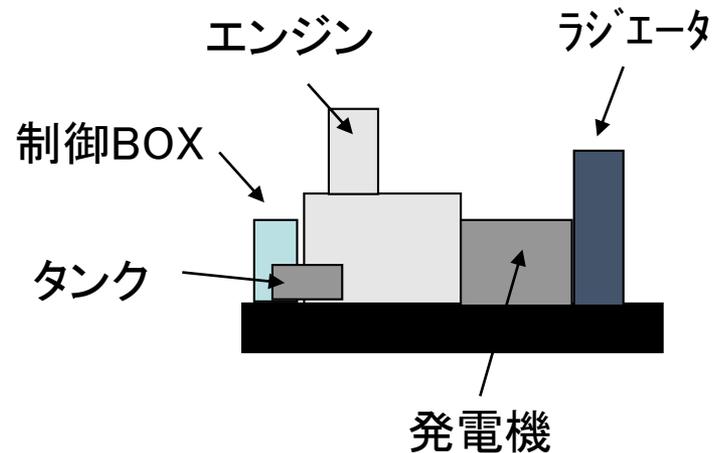
計画が立てられず
勘と経験がたより。

個別設計生産（納期3カ月）

である。

ただし、

- ◆直前まで、仕様変更が多い！
- ◆短納期の定番品が混在している。



あらずじ



仕様変更に
強い個別受
注とは??

小泉業務課長

①前工程(製缶まで)の標準化、部品共通化を徹底し、一部見込生産を組み入れる。

②ITの活用によって業務の見える化を進め、仕様変更などで業務間の連携を柔軟にする。

③勘と経験ではなく、しくみとして品質を保証できるように、情報システムを強化する。

業務の連携のためには、業務ソフトウェアの連携が不可欠である。

PSLX3プラットフォームにより、システム間の粗結合を実現!

在庫や稼働
データを連
携したい!



現場の田中君

数々の名場面(迷場面)集

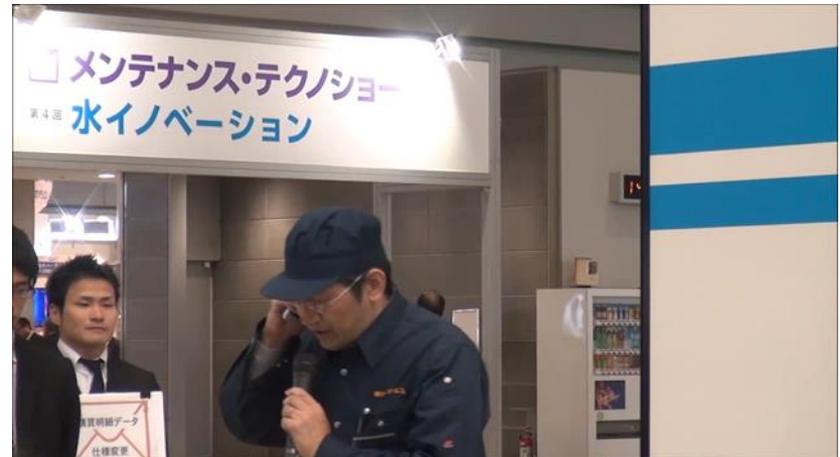


SCIENE1

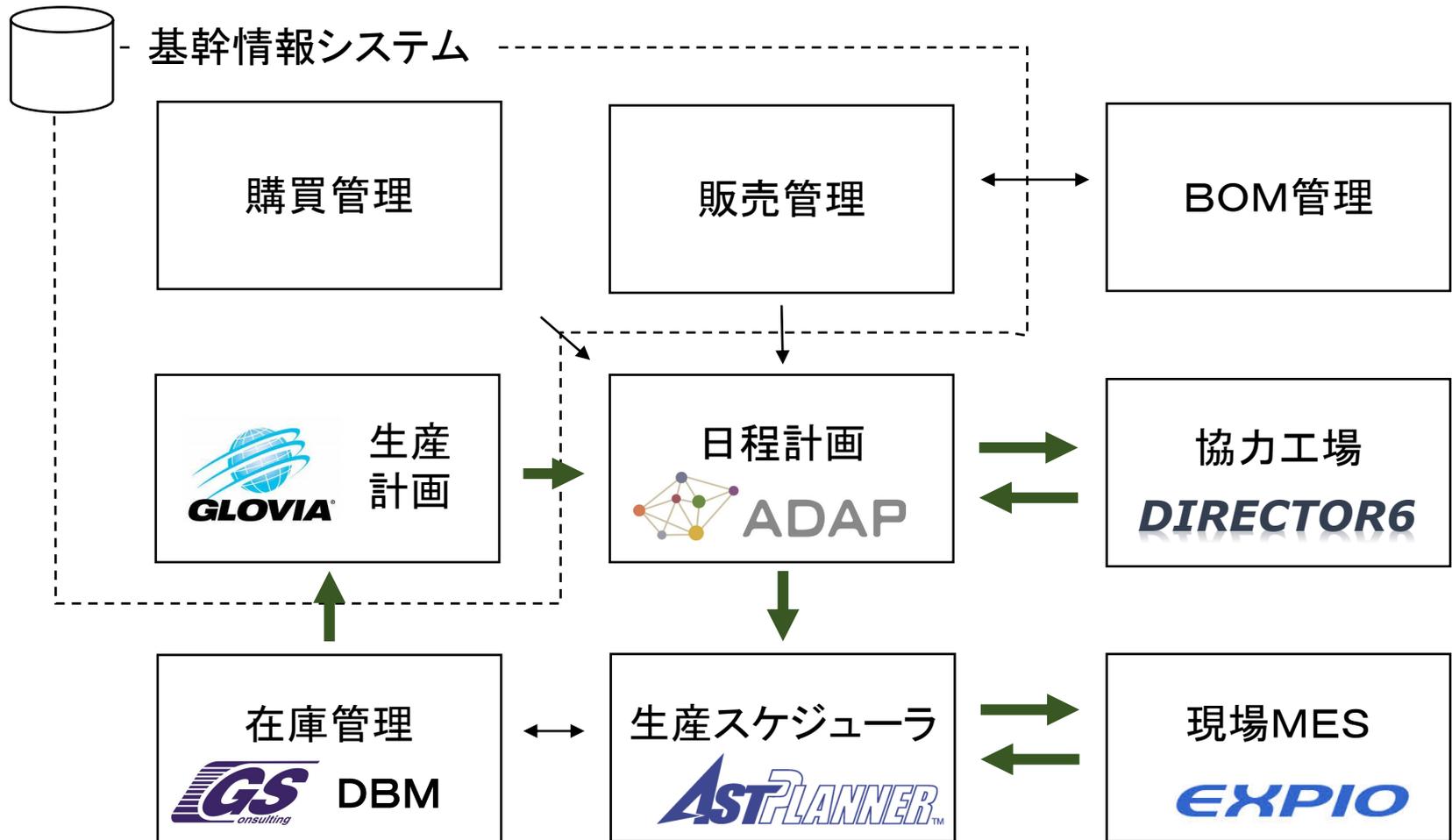
小泉課長は、新システムの導入を見学者に自慢気味に説明。そこに、現場の田中君が“ちょっと待った”と乱入してきた。実際に現場では何か起きているのか？！

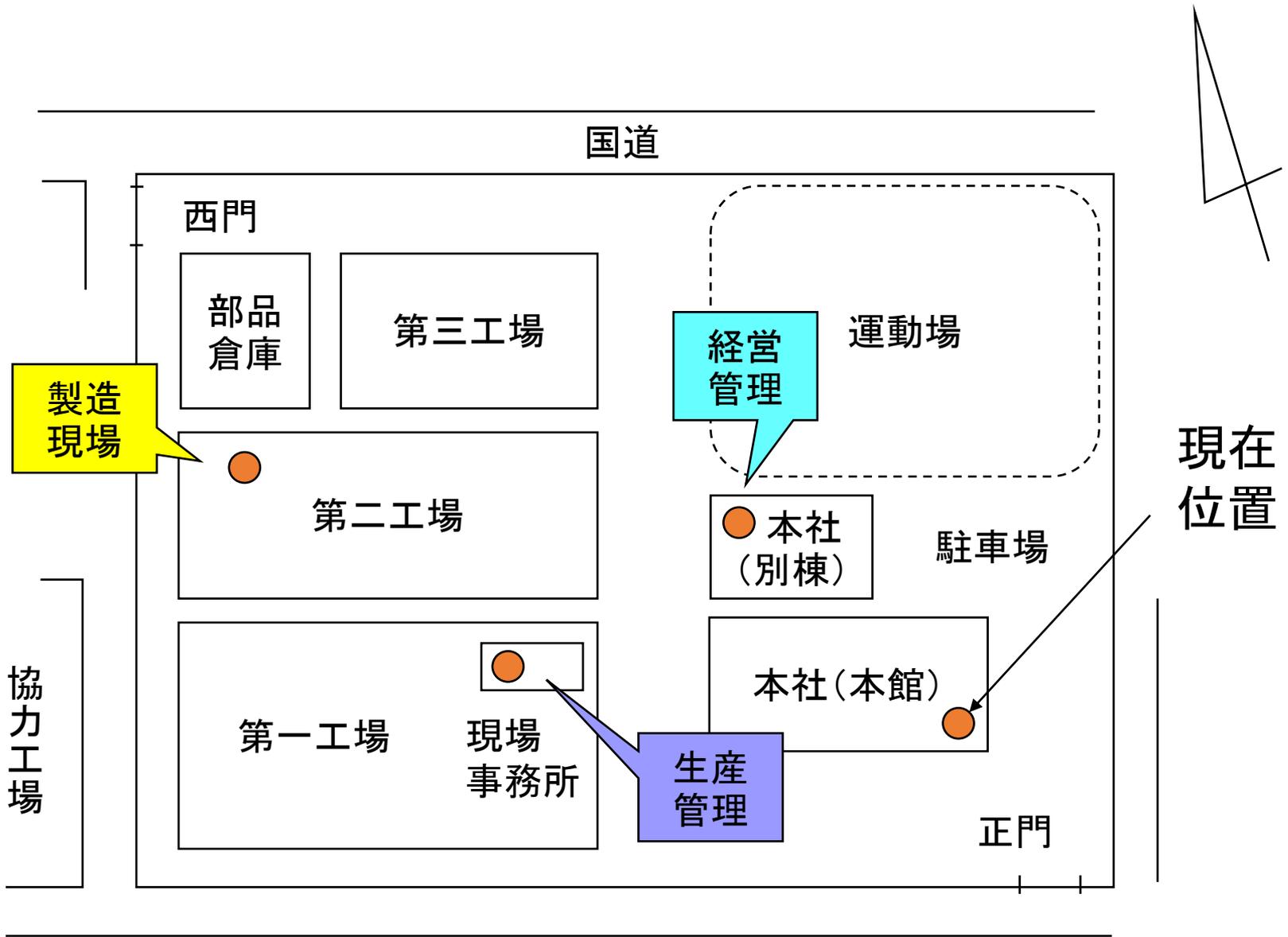
SCIENE2

小泉課長、得意先からの仕様変更の電話にオロオロするばかり。もう納期がないぞ！ 協力会社の“いつでも工業”に直談判に出かけた田中君が大活躍！



情報システム構成図







... 其の1



部門間の壁

1

- (1). 本社の経営(販売)計画から理想とする生産計画をざっくりつくって、日別に展開
- (2). 確定受注を加味して、必要な在庫数量を設定する
- (3). 在庫が確保できるかを現場に問い合わせを行う。

生産計画業務

2

- (4). 中間モジュール品の在過去の在庫データを分析して確認して、適正でないものを見つける。
- (5). 複数SKUの在庫基準が適正かどうかを一覧する。
- (6). 個別のSKUの在庫推移をグラフィカルに確認する
- (7). 該当する在庫品目の基準数を計画システムに送る。

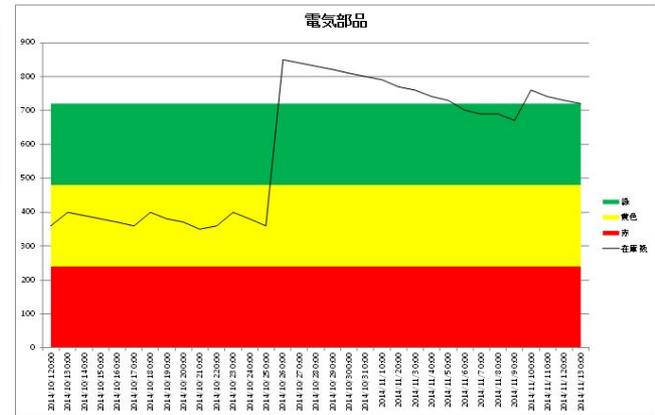
在庫管理業務

3

- (8). 計画がある状態で、有効在庫と基準数をもとに再度計画を立てる。(以前より多く計画することになった。)
- (9). 立てた計画をもとに能力の積算を行い、能力をオーバーした生産オーダーを外注工場に割り振る。
- (10). 工場が生産する分だけKKE向けに登録する。

ゴール・システム・コンサルティング

Dynamic Buffer Manager



DBM [在庫バッファレポート]

ファイル(F) 表示(V) 編集(E) 管理(M) 入出力(C) 業務 アドイン

PSLX送信

在庫バッファレポート_バッファ検索

色

在庫バッファレポート_ターゲット在庫アラート

ターゲット在庫アラート区分

在庫バッファレポート

品目

品名

基準数

メモ

ターゲット在庫やメモを変更したら確定ボタンを押して下さい

変更を保存する

品目	品名	在庫数	基準数	バッファ消費率	基準数アラート	基準数推奨値	メモ
A2901	発電機	23	46	50		0	
A2902	発電機	41	82	50		0	
A2903	エンジン	1	2	50		0	
A2908	鉛板	77	154	50		0	
A2908	ベース	81	162	50		0	
A2910	発電装置取付足	10	20	50		0	
A2912	エアクリーナ 組立	51	102	50		0	
A2913	排気連絡管	18	36	50		0	
A2914	配管 組立	23	46	50		0	
A2915	配管部品	25	50	50		0	
A2916	燃料外部配管 組立	10	20	50		0	
A2917	コントローラ 組立	1.8	4	50		0	
A2918	発電機	71	142	50		0	
A2919	バッテリー	41	82	50		0	
A2922	梱包材	4	8	50		0	
A2923	電気部品	8	16	50		0	
A2924	組立費	14	28	50		0	

在庫評価額合計

在庫評価額合計 9,779,324

富士通アドバンスエンジニアリング

GLOVIA smart MES

The screenshot displays the PSI MasterPlanner software interface. The main window shows a Gantt chart for a project starting in October 2014. The chart is divided into sections for '出荷作業1' through '出荷作業4'. The Gantt bars are color-coded: blue for standard tasks and green for specific activities. A '計画リスト' (Plan List) window is open on the right, showing a table of tasks with columns for '数量' (Quantity), '開始予定日時' (Start Date/Time), and '完了予定日時' (End Date/Time).

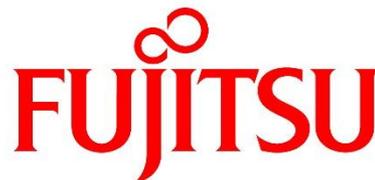
数量	開始予定日時	完了予定日時	オーソリ	確定
1	2014/12/18 22:00:00	2014/12/19 22:00:00	見込	
1	2014/12/18 22:00:00	2014/12/19 22:00:00	確定	

The background window shows a detailed Gantt chart with columns for each day from 10/31 to 11/28. The chart shows task durations across these days, with some tasks spanning multiple days. The '出荷作業1' section shows a task starting on 10/31 and ending on 11/28. The '出荷作業2' section shows a task starting on 11/1 and ending on 11/28. The '出荷作業3' section shows a task starting on 11/3 and ending on 11/28. The '出荷作業4' section shows a task starting on 11/5 and ending on 11/28. The Gantt bars are color-coded: blue for standard tasks and green for specific activities.

On the left, there are several dialog boxes. The 'クライアント業務アプリB' dialog box is open, showing a '取得' button and a 'マシID Client14' field. Below it, the '日程計画作成' (Schedule Plan Creation) dialog box is open, showing a '現計画月: 2014年11月' (Current Plan Month: November 2014) and various selection options for '対象工場' (Target Factory), '対象工程' (Target Process), and '対象オーダ区分' (Target Order Division). The '対象工場' section has '台場工場' and '沙雪工場' selected. The '対象工程' section has '10 受注設計', '20 NC', and '20 NC' selected. The '対象オーダ区分' section has '見込', '確定', and '確定' selected.

連携シーン(その1)

生産現場
ゾーン



経営管理
ゾーン

ゴール・システム・コンサルティング

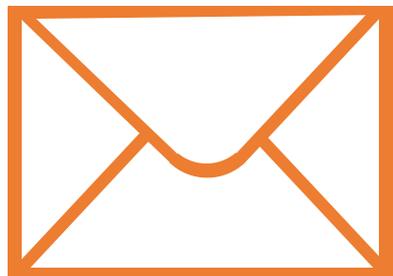
富士通アドバンスエンジニアリング

Dynamic
Buffer
Manager



GLOVIA
smart MES

在庫管理





... 其の2

企業間の壁



1

- (1). FAEさんが作成した生産データからまず計画を作成する。
- (2). 営業から直接仕様変更の連絡をうける。
- (3). 特注タンクの調達オーダーの仕様変更を再送する。

日程管理業務

3

- (7). 回答納期をうけて、再計画したら、納期に間に合わないことが判明
- (8). 艀装工程と立会の日程を変更し対応する
- (9). 生産日程をYSSむけに登録する

2

- (4). 計画はすでに作成済であるが、特注品の仕様変更を受け付ける。
- (5). 仕様変更の図面をみて工程計画を再設定する。
- (6). 再度スケジュールして、納期を確認し、KKEに返信する。

工程計画業務

構造計画研究所／ADAP

The screenshot displays the ADAP software interface, which is used for procurement and production planning. It is divided into several main sections:

- 調達 (Procurement):** Located at the top left, it includes a search bar for '絞り条件' (Filter Conditions) and a table of procurement items. The table has columns for 'No', '品目' (Item), '管理' (Management), '保管場所' (Storage Location), '数量' (Quantity), '単位' (Unit), '発注' (Ordering), '希望日' (Desired Date), '発注期限' (Ordering Deadline), '納期' (Lead Time), and '実績日' (Actual Date).
- オーダー編集 (Order Edit):** Located at the top right, it contains a form for editing procurement orders. Fields include '品目ID' (Item ID), '品目名' (Item Name), '管理ID' (Management ID), '出荷倉庫' (Shipping Warehouse), '希望日' (Desired Date), and '出荷予定日' (Shipping Planned Date). It also has fields for 'オーダー量' (Order Quantity), '重量' (Weight), 'オーダーID' (Order ID), 'オーダー区分' (Order Classification), 'タンク容量' (Tank Capacity), 'タンク厚み' (Tank Thickness), 'タンク塗装コード' (Tank Coating Code), '資料共有フォルダ' (Shared Folder), and '状況' (Status).
- 計画トレーサビリティ (Plan Traceability):** Located at the bottom, it features a search bar and a detailed Gantt chart. The Gantt chart shows a timeline from 11/21 to 12/21, with columns for each day. It tracks the progress of various items, including 'A2251 タンク' and 'A3283 中継品', showing planned and actual dates for various stages like '計画/入荷' (Plan/Arrival), '在庫' (Inventory), and '検査' (Inspection).

シムトップス / DIRECTOR6

The screenshot displays the DIRECTOR6 software interface, which is used for project scheduling and resource management. The main window shows a Gantt chart for the year 2014, with tasks represented by horizontal bars and dependencies indicated by arrows. A menu on the right lists various functions such as 'オダ管理' (Order Management), 'スケジューラ' (Scheduler), and 'CONTROLLER'. Below the Gantt chart, there is a detailed view of a task, showing a list of sub-tasks and their associated resources.

Order Management Table:

日程計画レベル	オダ状態コード	オダ計画状況	オダ番号	オダ分類区分	開始可能日	納期
		確定	WO201450072	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	WO201450073	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	WO201450074	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	WO201450075	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	WO201450077	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	PUR000280486	0	2014/10/10 08:00	2014/11/21
	0 未仕掛	日程計画反映済	ADAP000000006	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02
		確定	WO201450076	0	2014/05/10 08:00	2014/08/02

連携シーン(その2)

経営管理
ゾーン

 構造計画研究所
KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

燃料タンクの
外注先工場

生産管理
ゾーン

構造計画研究所


株式会社シムトップス

シムトップス

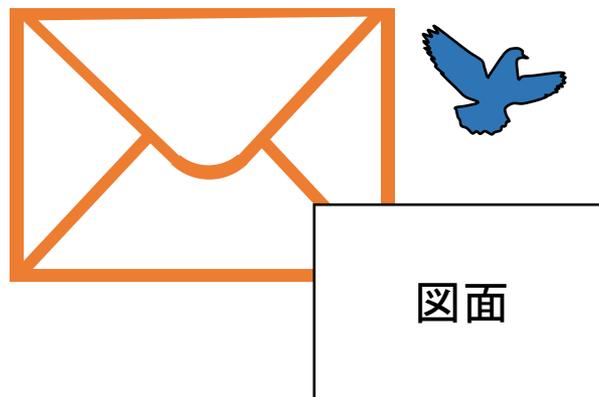


ADAP

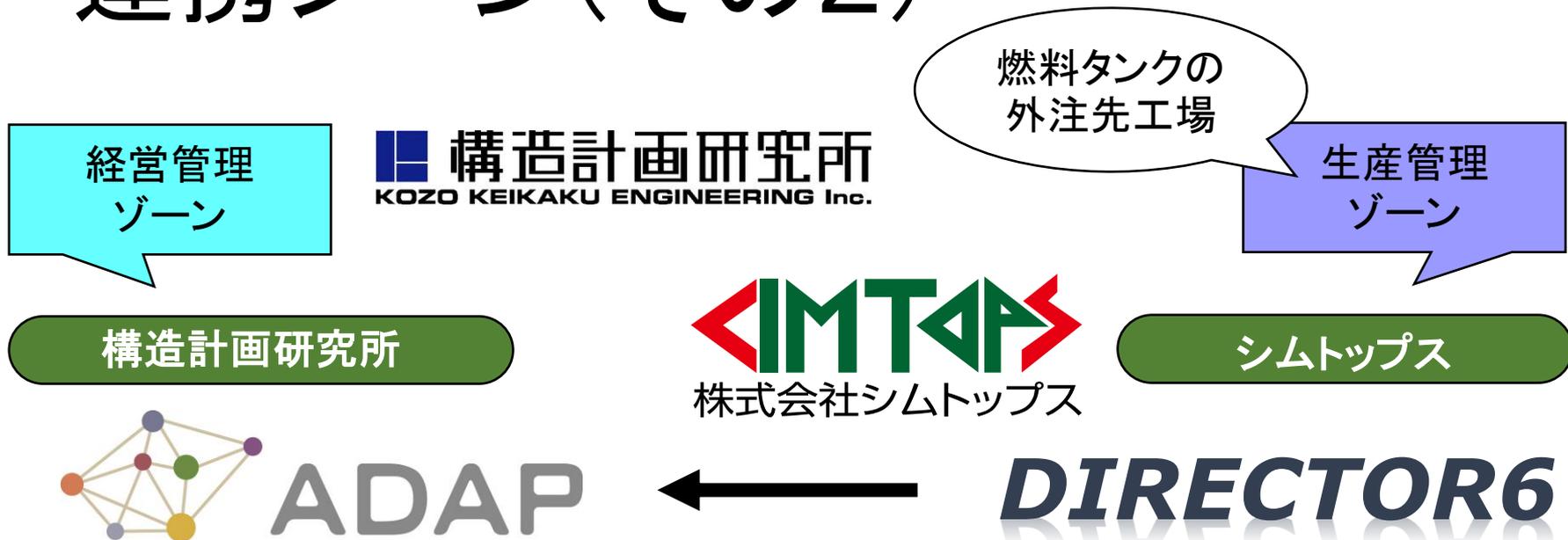


DIRECTOR6

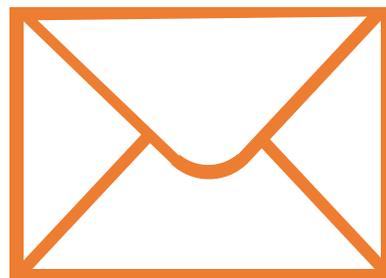
購買明細
(仕様変更)



連携シーン(その2)



購買明細
(納期回答)





... 其の3

1

- (1). 前日の稼働実績を当日分の生産オーダーを取り込む
- (2). 作業前に一日分の詳細スケジュールを計画する。
- (3). 納期遅れがあったので、残業設定をして再計画。
- (4). 結果を作業指示としてMES向けに送信

スケジュールリング

3

- (10). 正常な作業結果とともに異常（復旧時間を含む）の通知を受けとり、再スケジュールリングを行う。
- (11). 再スケジュールリングの結果をみて、オーダーの優先度を調整する。
- (12). 納期に間にあわない生産オーダーを特定して営業へ連絡

部門間の壁



2

- (5). 当日分の装置別の稼働計画を受信する。
- (6). 当日の作業計画を確認して、順次装置を稼働させる。
- (7). つかのまの実行の後、作業が完了し結果が画面に表示される。
- (8). 突然、装置が故障したことが画面で確認される。
- (9). 故障原因のパネルを開いて原因と対策を特定し、復旧予定時間をスケジュールラに送信

製造実行管理

横河ソリューションサービス *ASTPLANNER*

The screenshot displays the ASTPLANNER software interface, which is used for project scheduling and resource management. The main window shows a Gantt chart with tasks represented by colored bars. A red circle highlights a task labeled "設備故障" (Equipment Failure) on 11/14. A callout box points to this task with the text "設備故障". Another callout box points to a "生産指示送信" (Send Production Instruction) button in the context menu with the text "再計画" (Re-plan). The interface includes a menu bar, a toolbar, and a task list on the left. A context menu is open over the highlighted task, showing options like "作業生成", "リスケジュール", and "生産指示送信".

ケーティーシステム / EXPIO MES

← 異常報告

 現在時刻 : 2014/11/17 11:41
 最終受信 : 2014/11/17 11:41

指示情報	故障日時	2014/11/13 16:00	故障区分	緊急停止
	復旧日時	2014/11/17 22:50		

← 指示情報

 現在時刻 : 2014/11/17 11:33
 最終受信 : 2014/11/17 11:33

指示情報	未着手	作業指示	Z100-5SG-0000:20
実績情報		生産指示	Z100-5SG-0000
異常報告		ワークセンタ	NC-01
添付資料		摘要	
連絡事項		20	

ⓘ PSLX3より作業指示を受信しました。
 リストを更新します。

OK

品目名	
着手予定日時	2014/11/04 09:00:00
完了予定日時	2014/11/04 13:20:00
予定数量	1
	優先

着手
停止
完了

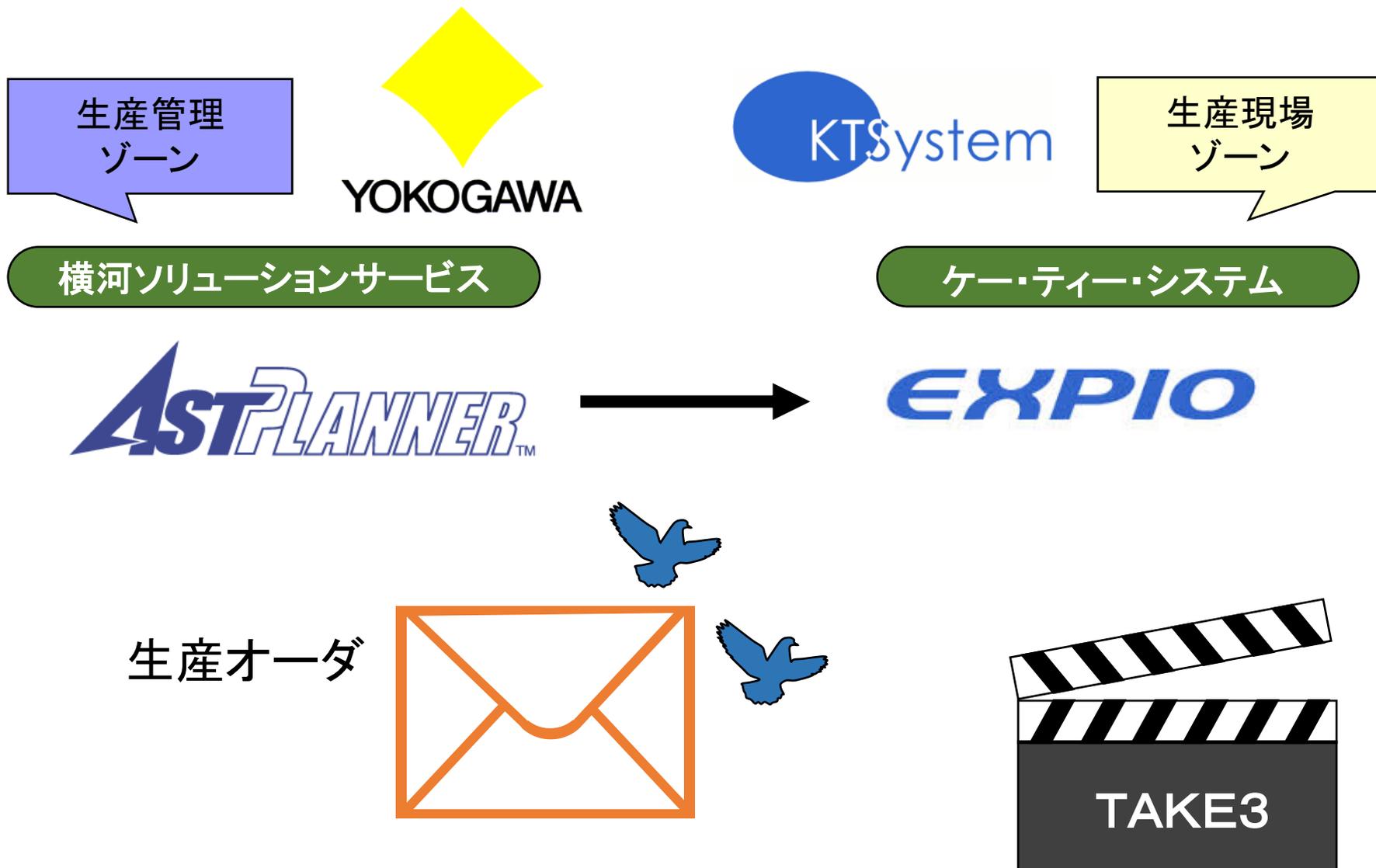
MOBILE TOOLS ステータス監視

正常
プログラム稼働中

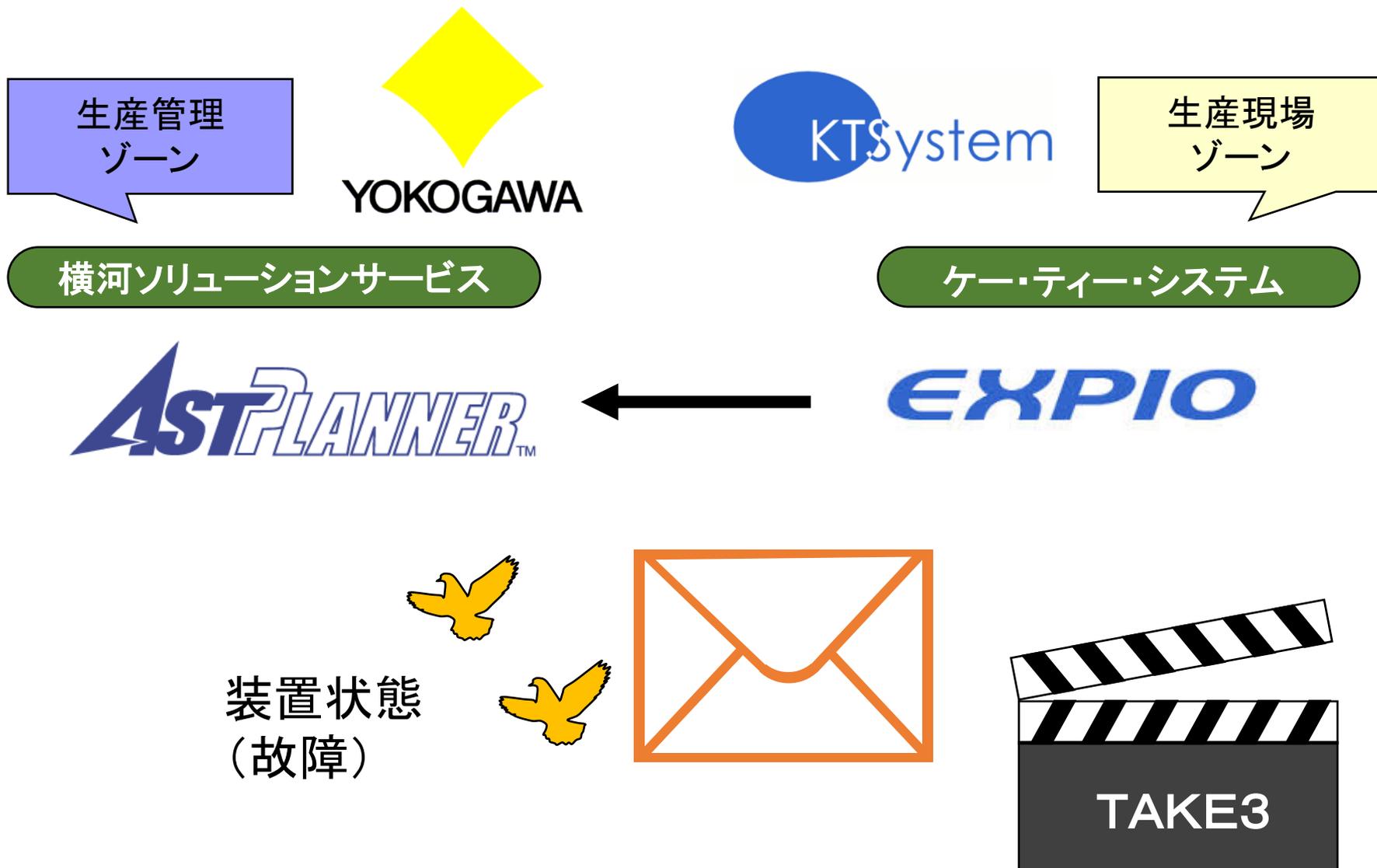
Status
 アドレス : 192.168.1.47
 シリアル : 000000
 型式 : V5068A4-AV6-NNN-NNN
 ロボット状態 : 正常
 プログラム状態 : プログラム稼働中
 コントローラーモード : 自動
 非常停止 : 非常停止解除
 防護停止 : 防護停止解除
 自動Enable : 無効



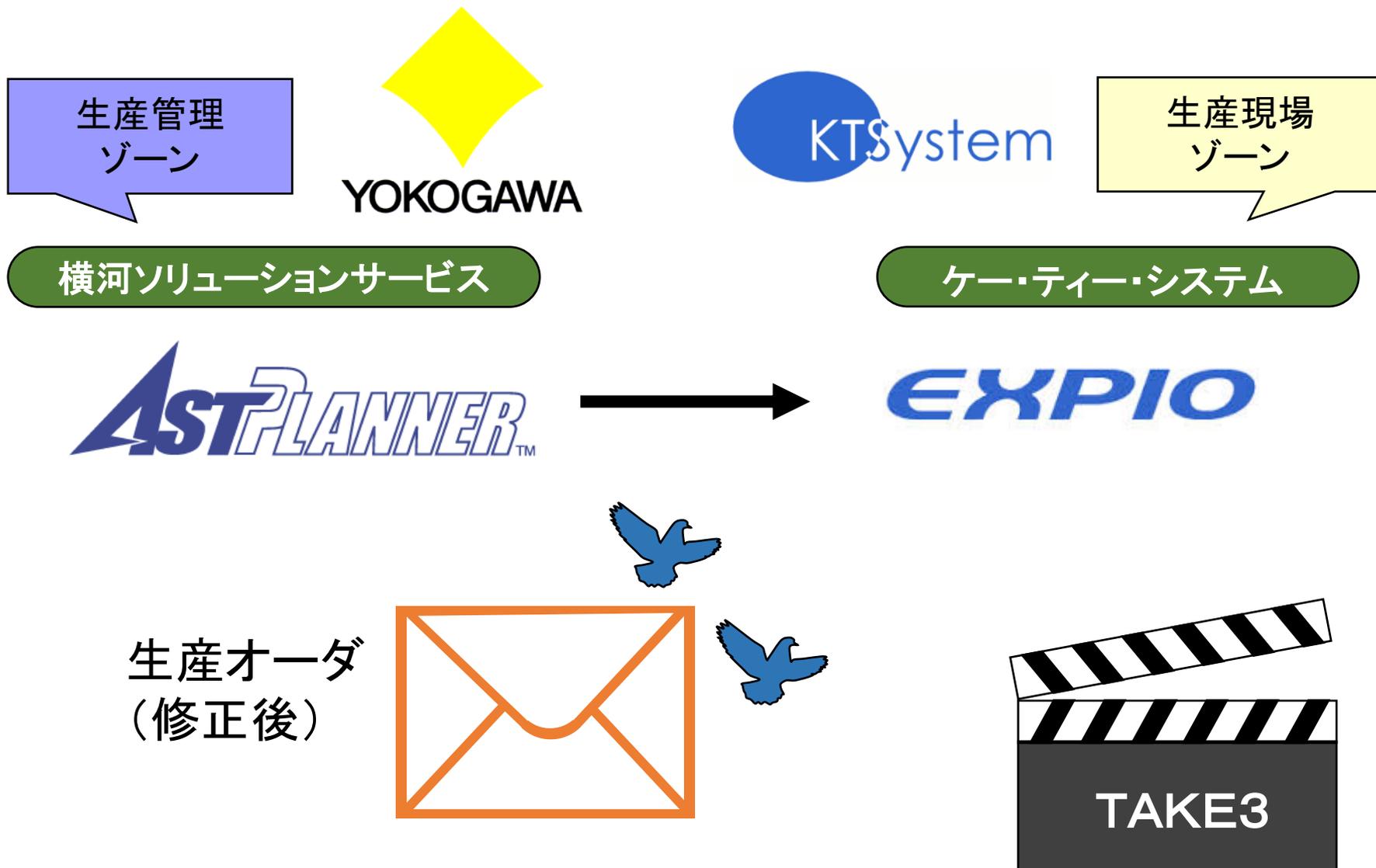
連携シーン(その3)



連携シーン(その3)



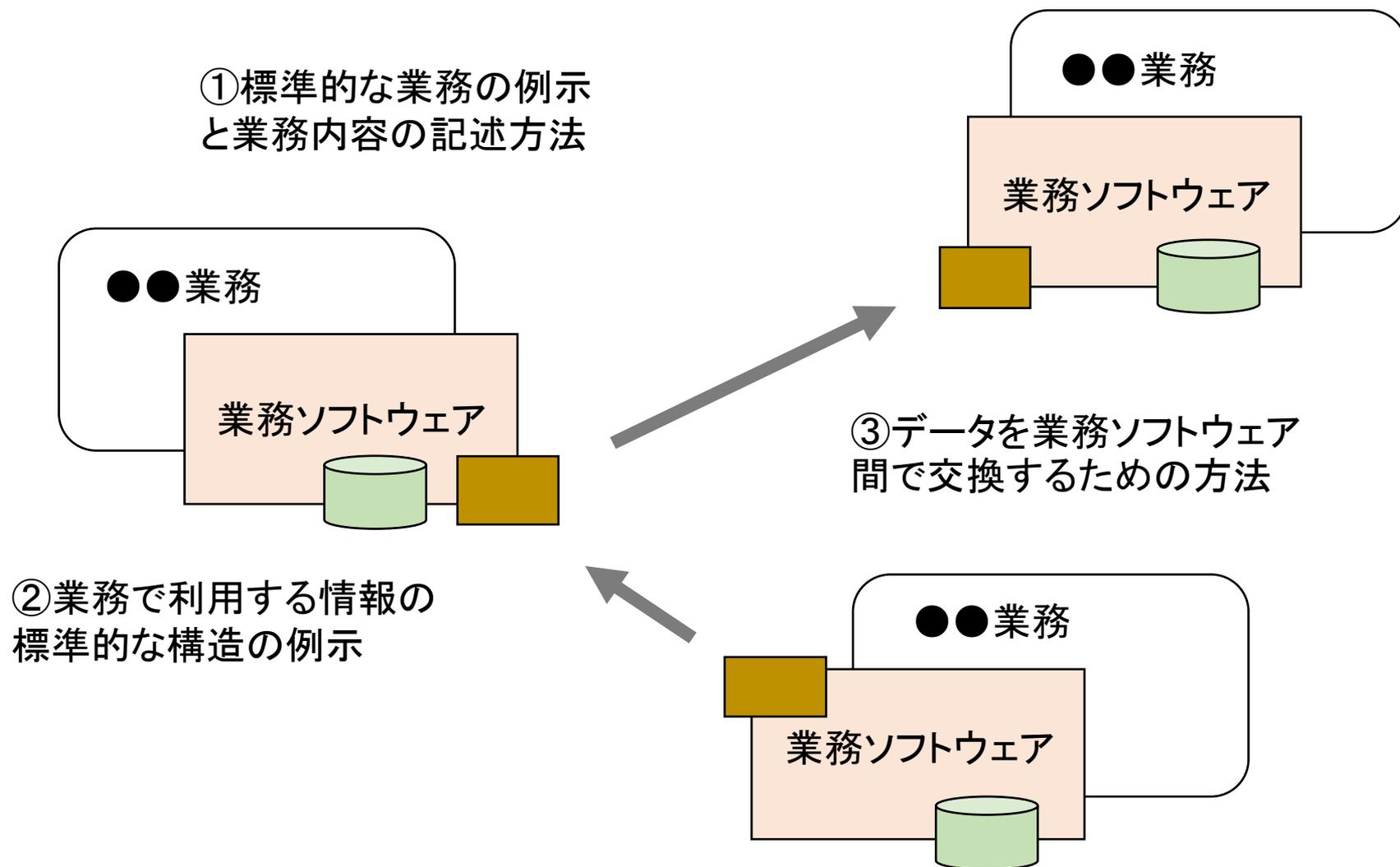
連携シーン(その3)



もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

PSLXプラットフォームとは？



PSLXの特徴

- ✓実装のためのプログラミングが容易である。
- ✓既存の業務ソフトウェアを有効利用できる。
- ✓部分的な連携や段階的な拡張が可能である。

共有から連携へ

新しい情報システムのコンセプト

☑ 業務データの共有

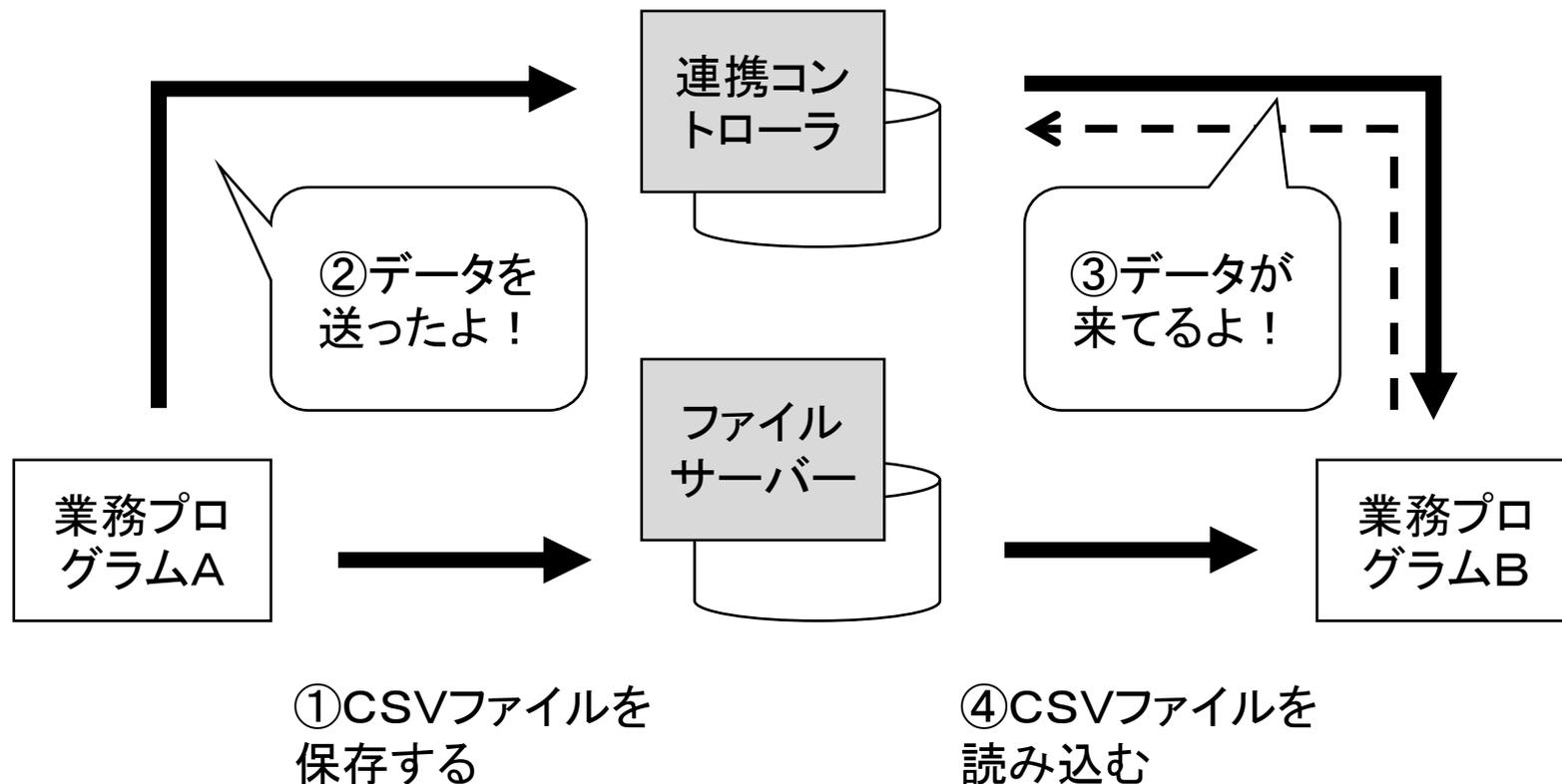
☑ 業務データの連携

基幹系システム

分散系
システム

多様性の時代、変化が予測できず、常に進化し続けなければならない時代では、自律分散＋連携システムが適しています。

データ連携のしくみ



トレーサビリティ／セキュリティ／サステナビリティ

連携コントローラーの機能

1. 業務アプリケーションのIDと権限を管理する
2. 業務アプリケーションが現在オンラインとなっているか把握する
3. 業務アプリケーションが送信した連携データのログを蓄積する
4. グループに登録している業務アプリへの配信が可能である
5. 連携データの保管サーバおよびアクセス方法を管理する。
6. 自分宛ての連携データがあるかどうかを教えてくれる
7. 送信した連携データを、相手アプリがもっていったかどうかを知る
8. 送信した連携データを、誰がもっていったかを知る。
9. 自分が起動したこと、またはシャットダウンすることを通知する。
10. 送信者が送った連携データについて、ステータスを管理する。
11. 通信エラーとなった場合に、その事実を記録し相手に伝える。
12. 返信の期限を設定し、超えた場合はタイムアウトとして終了する。

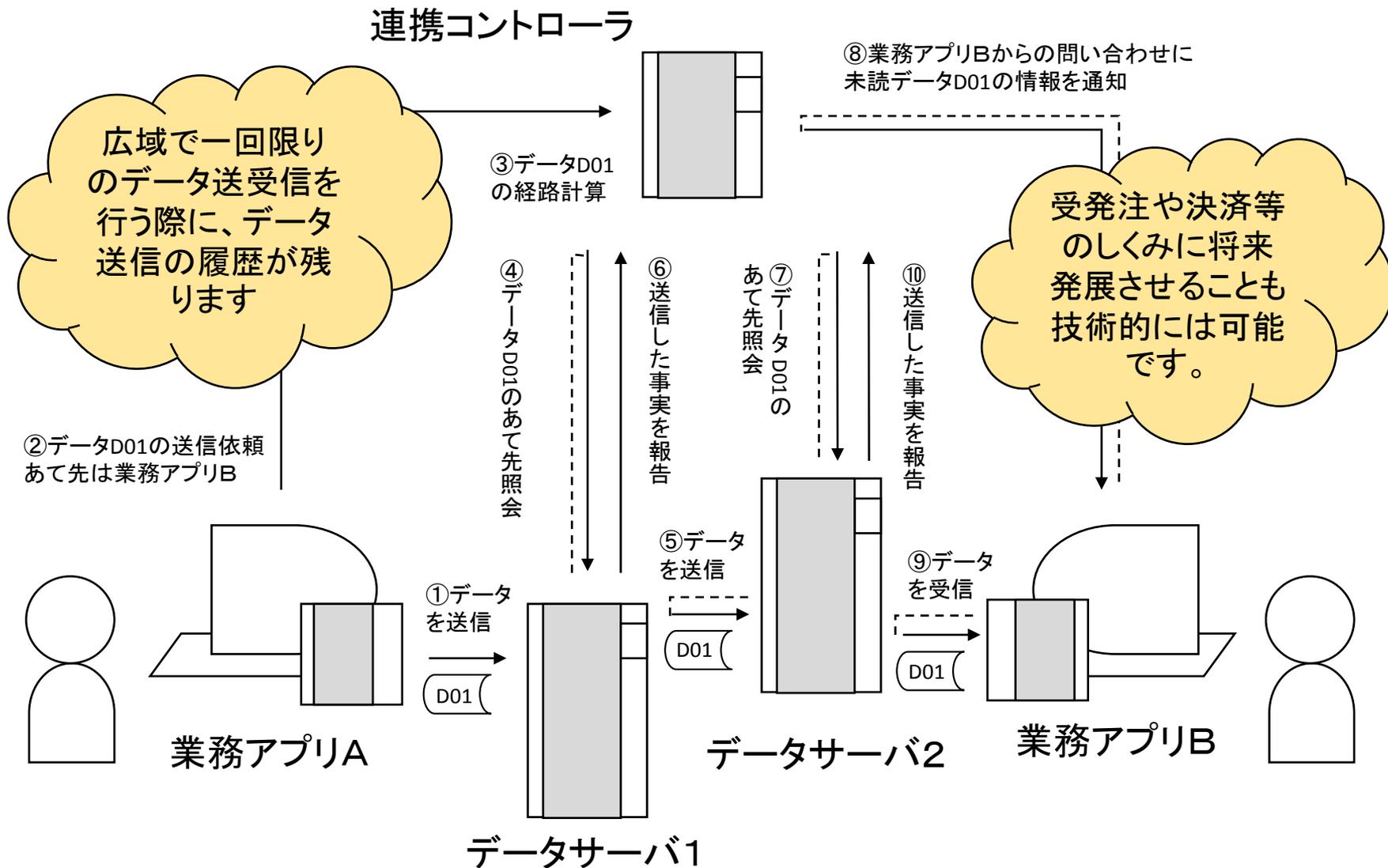
コントローラー実装

The screenshot displays the 'PSLX3 コントローラ管理画面' (PSLX3 Controller Management Interface) in a web browser. The page title is 'PSLX3 コントローラ管理画面' and the subtitle is 'PSLX3 Controller'. The browser address bar shows 'www.apstoweb.com/pslx3/manager/?machineid=ClientB'. The interface includes a navigation menu with '通知' (Notification), 'マシン管理' (Machine Management), 'ユーザ管理' (User Management), '設定' (Settings), 'ログ' (Log), and 'ヘルプ' (Help). The main content area is divided into two sections: 'ClientB' and 'マシン状態' (Machine Status). The 'ClientB' section shows a '通知一覧 [更新]' (Notification List [Refresh]) table with columns for '通知ID', '送信者', '状態', '登録更新日', and '業務オブジェクト'. The 'マシン状態' section lists the status of various clients: ClientA (ready, csv), ClientB (ready, csv), ClientC (busy, csv), ClientD (busy, rdb), and ClientF (none, csv). The footer contains 'Copyright © 2014 APSOM All Rights Reserved.' and a link to 'ページのトップへ戻る' (Return to top of page).

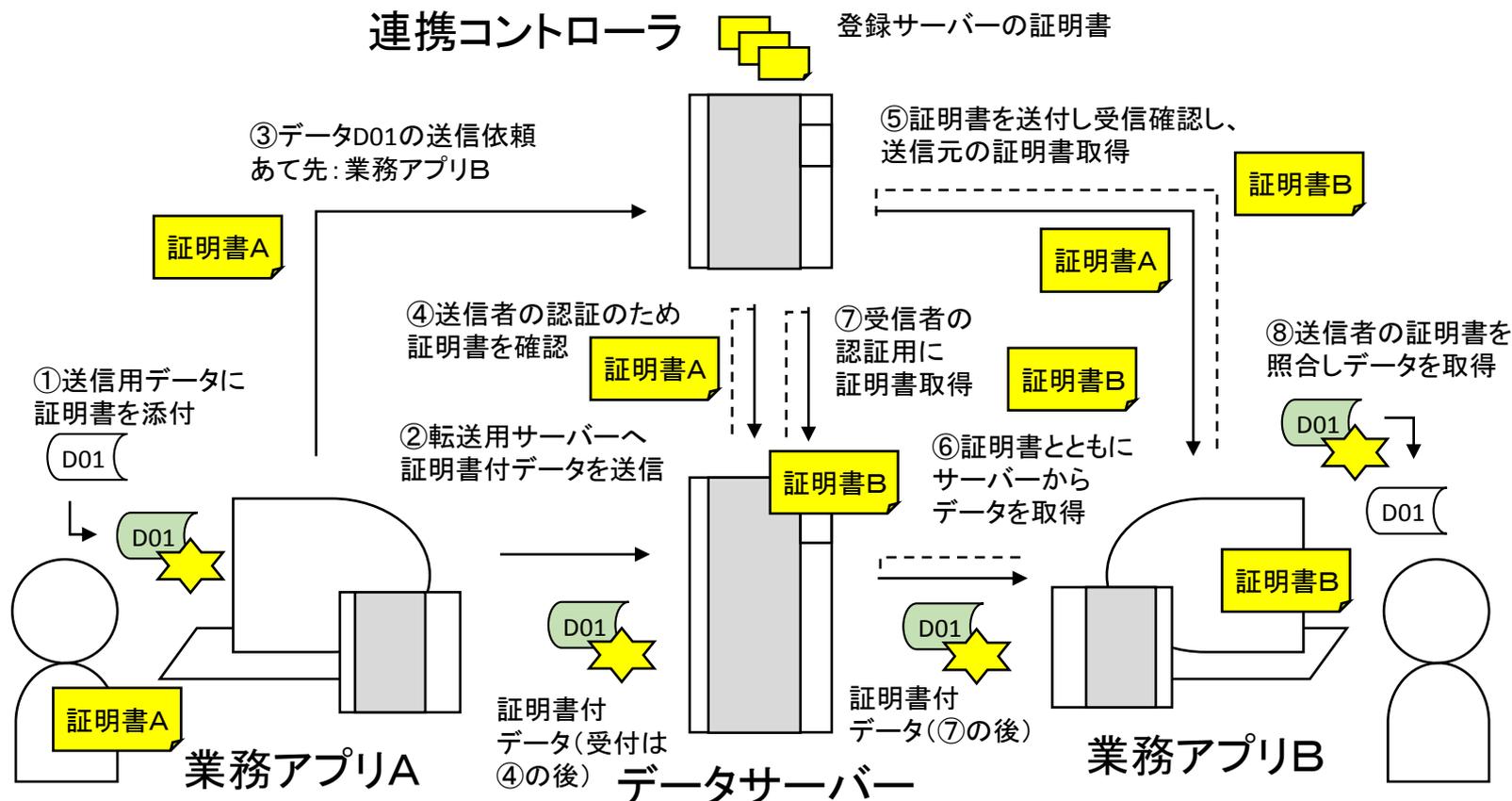
通知ID	送信者	状態	登録更新日	業務オブジェクト
			2014-06-30 00:00:00	
			2014-06-30 00:00:00	受注オーダ
1565638316	ClientA insert		2014-06-30 22:36:10	受注オーダ
			2014-06-30 00:00:00	
			2014-06-30 00:00:00	受注オーダ

- ✓ 従来のラフな連携からスムーズな移行
- ✓ 段階的に連携方式を変更することが可能
- ✓ 物理的なデータ置き場に依存しない連携
- ✓ 従来のプログラム実装をそのまま活用
- ✓ 社内連携、企業間連携の切り替えが容易
- ✓ 個別拡張が容易、システムの統合が容易

PSLX3トレーサビリティ



PSLX3セキュリティ



図面情報や取引情報などを第三者に誤送信または漏えいすることを防ぎます。

もくじ

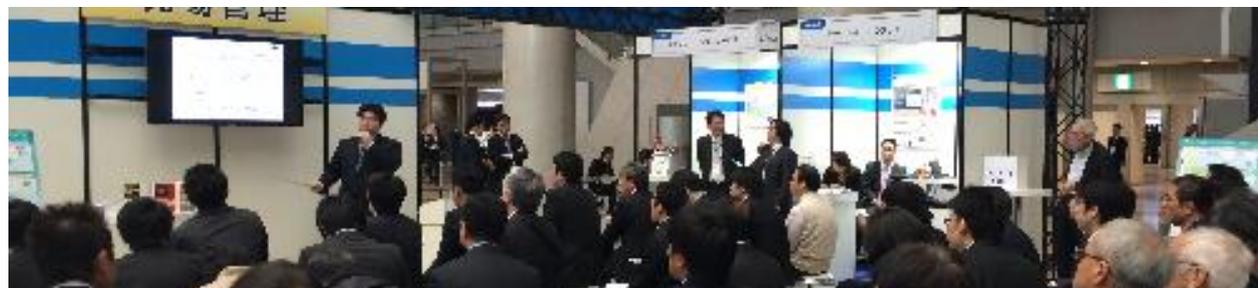
1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

ミニレクチャータイトル

- ◆需給計画から製造計画までシームレスに連携させるには？ 経営管理
富士通アドバンストエンジニアリング (FAE)
- ◆個別受注設計品の製造部品表を効率よく管理するには？ 生産管理
シムトップス (CMT)
- ◆複数調達先への見積依頼で購買単価を管理するには？ 情報管理
アプストウェブ & ATC (ATC)
- ◆オーダー状態が変わるごとに再スケジューリングするには？ 生産管理
横河ソリューションサービス (YSS)
- ◆生産状況の『見える化』で現場を活性化させるには？ 現場管理
ケー・ティー・システム (KTS)
- ◆長納期品の調達で適正在庫を維持するには？ 情報管理
NECネクサソリューションズ (NXS)
- ◆在庫で効果的なPDCAサイクルを回すには？ 現場管理
ゴール・システム・コンサルティング (GSS)
- ◆つながりの見える全員参加型の生産管理を実現するには？ 経営管理
構造計画研究所

ミニレクチャー&必見！工場まるごと連携デモ タイムテーブル				
	経営管理	現場管理	生産管理	情報管理
10:40~11:10	需給計画から製造計画までシームレスに連携させるには？ 富士通アドバンスエンジニアリング		オーダー状態が変わるごとに再スケジュールリングするには？ 横河ソリューションサービス	
11:10~11:40		在庫で効果的なPDCAサイクルを回すには？ ゴール・システム・コンサルティング		複数調達先への見積依頼で購買単価を管理するには？ アプストウェブ&ATC
11:40~12:40	必見！工場まるごと連携デモ			
12:40~13:10	つながりの見える全員参加型の生産管理を実現するには？ 構造計画研究所		個別受注設計品の製造部品表を効率よく管理するには？ シムトップス	
13:10~13:40		生産状況の『見える化』で現場を活性化させるには？ ケー・ティー・システム		長納期品の調達で適正在庫を維持するには？ NECネクサソリューションズ

タイムテーブル (1日2回)



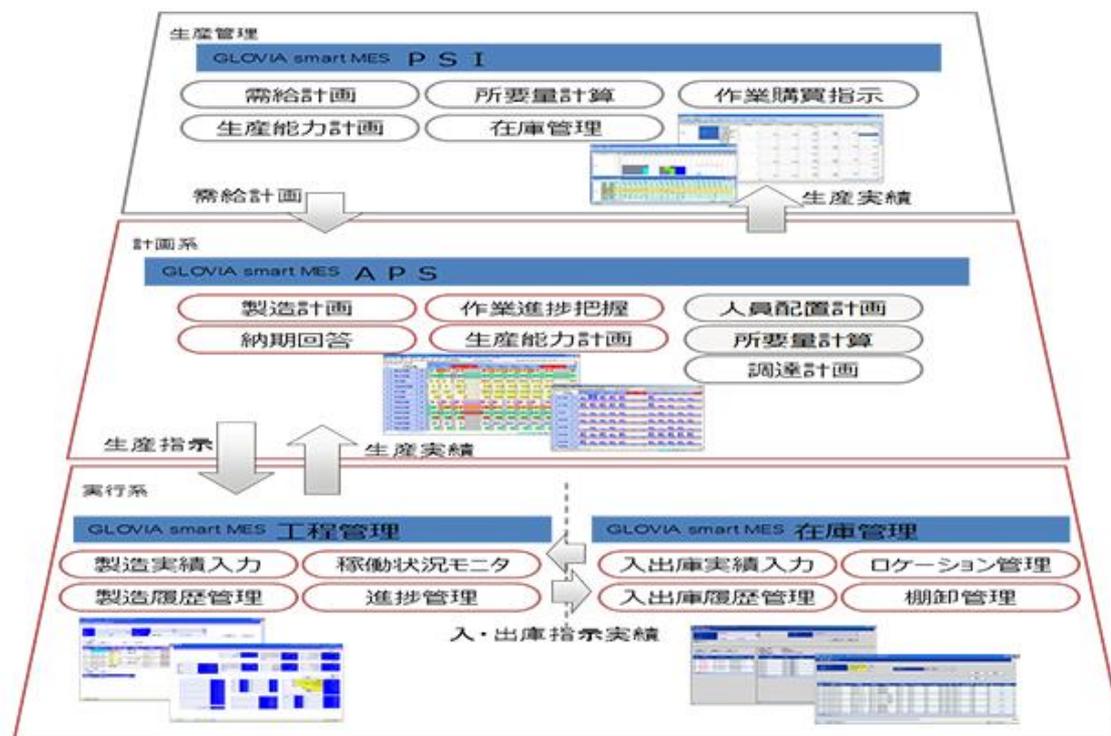
富士通アドバンストエンジニアリング

GLOVIA Smart MESシリーズ

需給計画～製造計画～製造実績までシームレス連携させ
変動に強いものづくりを実現するには？

「特急オーダへの対応」や
「設備故障によるライン停止」など様々な環境変化
に柔軟に対応できるもの
づくりの実現のために・・・

今回のレクチャーでは、IT
システムを使用して「環境
変化に強いものづくり」の
実現方法をご説明します



構造計画研究所

つながりの見える

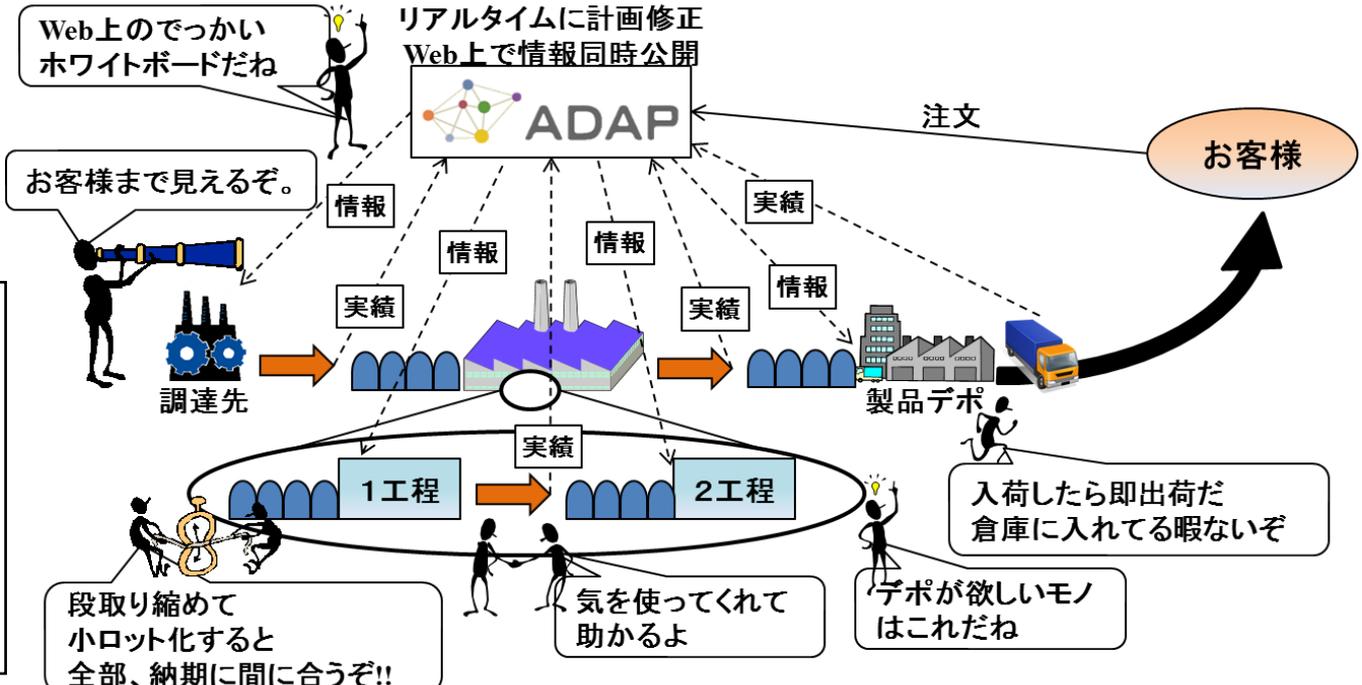
全員参加型の生産管理を実現するには？



全員が、全体の計画がわかる 計画のつながりが見える → 現場の力を引き出す 全員参加型 SCM

(Advanced Demand chain Adjustable Planner)

現場中心に、分断されていたSCM・生産管理を一つにつなげ、生産革新につながるシステムです。



横河ソリューションサービス

オーダー状態が変わるごとに再スケジューリングするには？
～刻々と変化していく生産計画を精度高くローリングしていくためのヒント～

ワークセンターレベル、いわゆる機器・設備の稼働や作業員の作業への指図となる生産計画は、その対象となる現場、現物、現実の可能な限りの情報を、立案パラメータとして、なるべくタイムリーに与えて、計画自体をローリングしていくことが重要です。そのためには、スケジューリングシステムの上位となる基幹システム、下位となるMESシステムとの適切な連携と、それを活かす仕掛けづくりが必要です。

業種・業態、また、製造現場のおかれている状況により、アプローチは様々ですが、運用や構築のヒントとなるいくつかのポイントを、弊社の経験をベースに、ご紹介させていただきます。



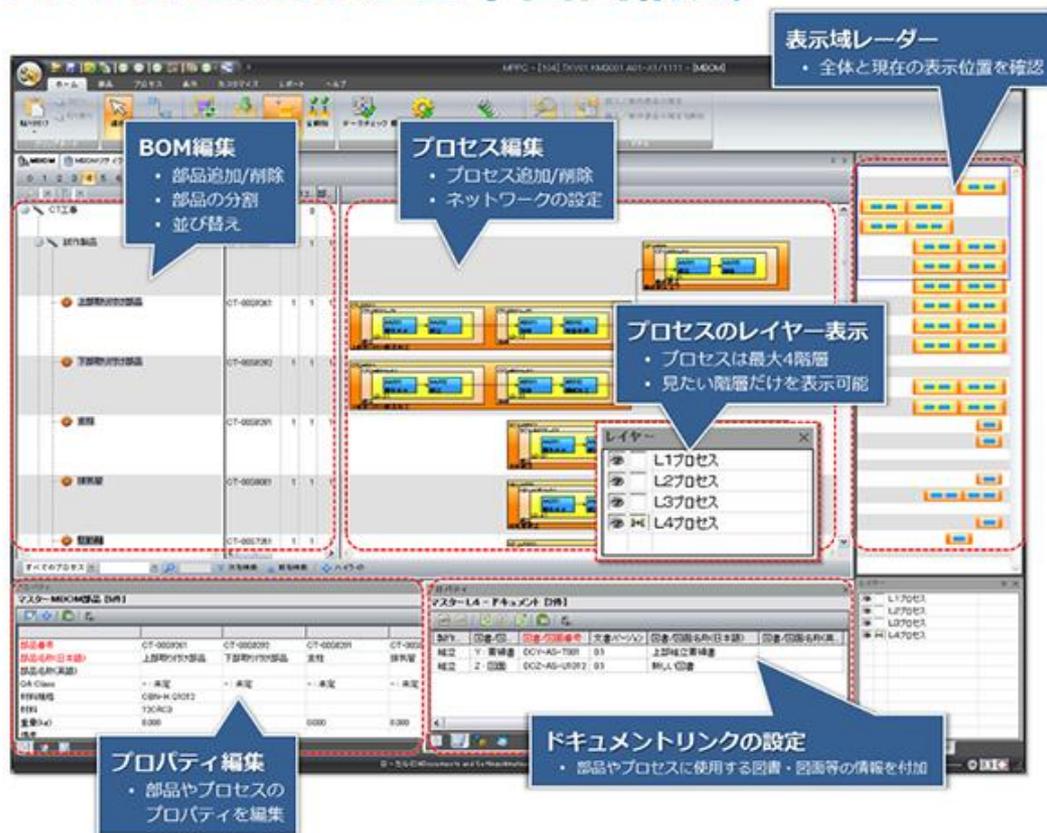
ASTPLANNER™

シムトックス

個別受注設計品の製造部品表を効率よく管理するには？
～設計用BOM→生産用BOMの変換に関する課題解決～

MPPCreatorの基本画面構成

設計情報と工程情報の関連付けを容易にし、スケジューラや調達指示、製造指示をシームレスに実現する、個別受注生産、多品種少量生産のお客様のためのPDMシステムです。量産品においても、素材(材料)の購入から製品出荷までの製作・検査プロセスを管理するためにご利用いただけます。



ケー・ティー・システム

- ・EXPIO-MES
- ・EXPIO-MESLite

生産状況の『見える化』で現場を活性化させるには？

本セッションでは、生産現場の実績情報をリアルタイムに収集し、設備の稼働状態・進捗状況・不良率を集計し、生産現場へフィードバック、その情報を現場へ見せることにより現場作業者の気づきを促進し、気づきから改善のための行動を事例を交えて紹介させていただきます。



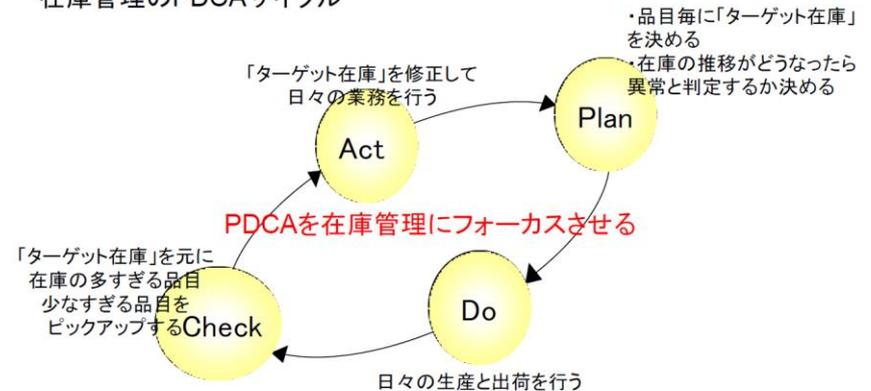
ゴール・システム・コンサルティング

Dynamic Buffer Manager / S-DBR Manager

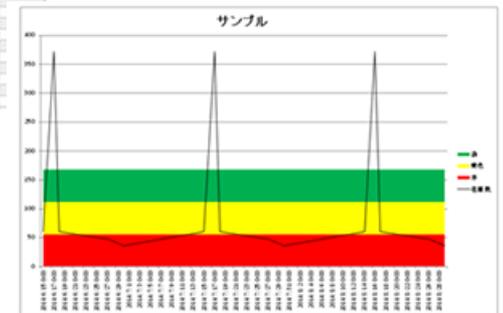
在庫管理で効果的なPDCAを回すには？

多品種少量生産の環境では、リードタイムの関係から在庫を持たざるを得ない状況があります。そこで必要なのが在庫管理です。指標としては、ABC分析、交叉比率などがありますが、日々変わっていく販売と生産の環境に対応するには、分析している時間がないのが実情ではないでしょうか。

在庫管理のPDCAサイクル



品名	在庫数	発注数	在庫変動率	発注率アラート	発注率変動率、%
JAPROD-40	11	152	1370	1370	200
JAPROD-20C01A	84	446	530	530	631
JAPROD-20C02A	1107	889	-118	0	647
JAPROD-20C03A	302	470	168	0	0
JAPROD-20C04A	600	770	170	0	100
JAPROD-20C05A	692	890	198	0	100
JAPROD-20C06A	4	20	16	0	40
JAPROD-20C07A	42	190	148	0	253
JAPROD-20C08A	488	600	112	0	0
JAPROD-20C09A	608	300	-308	0	0
JAPROD-20C10A	280	480	200	0	0
JAPROD-42	420	640	220	0	100
JAPROD-44	190	230	40	0	100
JAPROD-46A	370	440	70	0	100
JAPROD-48A	24	400	376	0	502
JAPROD-48B	80	100	20	0	60
JAPROD-48C	210	44	-166	0	1,117
JAPROD-48D	28	280	252	0	388
JAPROD-48E	163	770	607	0	100



TOC(制約条件の理論)という経営哲学では、「ダイナミック・バッファ・マネージメント」という在庫管理の手法があります。ミニレクチャーでは、この在庫管理方法についてご紹介致します。

NECネクサソリューションズ

生産スケジューラ Asprova

長納期品の調達で適正在庫を維持するには

現状の課題

- ◆生産計画が属人化しており長納期品の手配でしばしば欠品が発生する
- ◆部材の遅れや作業の遅れが管理されておらず納期遵守に苦慮している
- ◆長納期品の欠品をおそれて在庫が過剰になりがちである

提案する解決策

1. 生産スケジューラによる長納期品の適正手配計画の実現、とERPとの連携
2. 生産計画業務のプロセス定義 及び 計画ノウハウの標準化の実施

想定される効果

- 長納期品の適正在庫維持および管理された発注手配の実現
- 属人化排除、業務標準化による業務ノウハウの蓄積と継承
- 手配状況の見える化による全体最適化への意識改革

長納期品の適正発注を実現する具体的機能

1. 先の手配の確定機能
 - ・先々の製品の生産予定を所要量展開して、一定期間先の中間製品の生産や長納期品の先行手配を確定する機能
2. パラメトリックBOM
 - ・フルオプション構成の登録と条件設定により生産予定製品の部品構成選択ができる生産部品表
3. 未引当品の再引当機能
 - ・キャンセルや変更された先行手配品の引当解除と未引当品の再引当機能
4. 発注数量の上限設定
 - ・品目単位の在庫+発注残の上限値設定による過剰発注の制限

長納期品の調達は、製品の短納期要求が強まる中で重要性を増しています。ただし、欠品をおそれて安易に見込み調達すると部品在庫が膨れ上がり経営や業務上で問題化するので、必要かつ最小の在庫調整に取り組む必要があります。受注見込や受注前の内示等をもとに長納期品手配を計画し、その後の数量・納期・仕様の変更のたびに再スケジュールし、長納期品手配の過不足の評価を資材展開機能付きのスケジューラで行います。

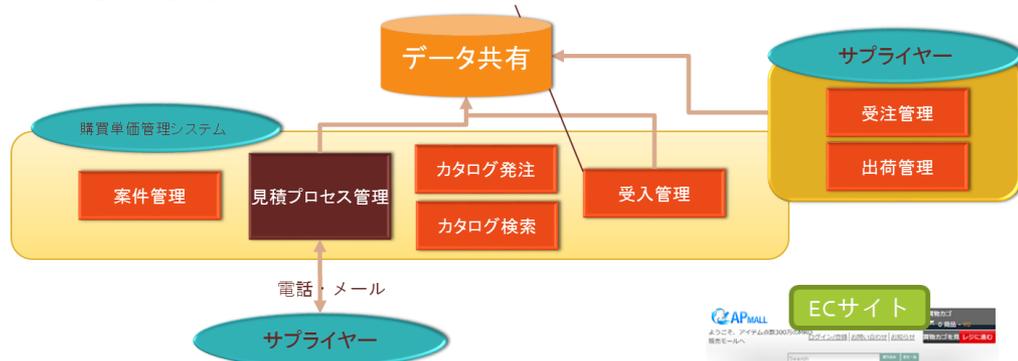
必要にして最少の長納期品手配での計画立案とビジュアル性の高い計画評価が効率的に行えます。

スケジューラで検討して確定した計画はERPに連携して調達業務を実施し、ERPからは手配状況のフィードバックを受けます。

アプストウェブ／ATC

コンテキサー & AP MALL

複数調達先での見積もり依頼で、
 購買単価を管理するには？



The screenshot shows the 'アプストウェブ' software interface. Key features and annotations include:

- ① 見積もり依頼を選択する。** (Select the quotation request.) - Points to the '見積プロセス管理' section.
- ② 見積もり回答から発注先を選択して、チェックする。** (Select the quotation response from which to place an order and check.) - Points to the '見積回答' section.
- ③ 発注明細を確認可能して、発注伝票生成ボタンで発注処理をする。** (Check the order details and use the order slip generation button to process the order.) - Points to the '発注伝票' section.

The interface includes a '購買発注の伝票発行' (Purchase Order Slip Issuance) section with buttons for 'カタログ検索' (Catalog Search), 'オンライン発注' (Online Order), '伝票の印刷' (Print Slip), and '発注伝票の生成' (Generate Order Slip). Below this is a table of quotation requests with columns for '送信済' (Delivered), '依頼日' (Request Date), '先' (Company), '会社名' (Company Name), and '部署名' (Department Name).

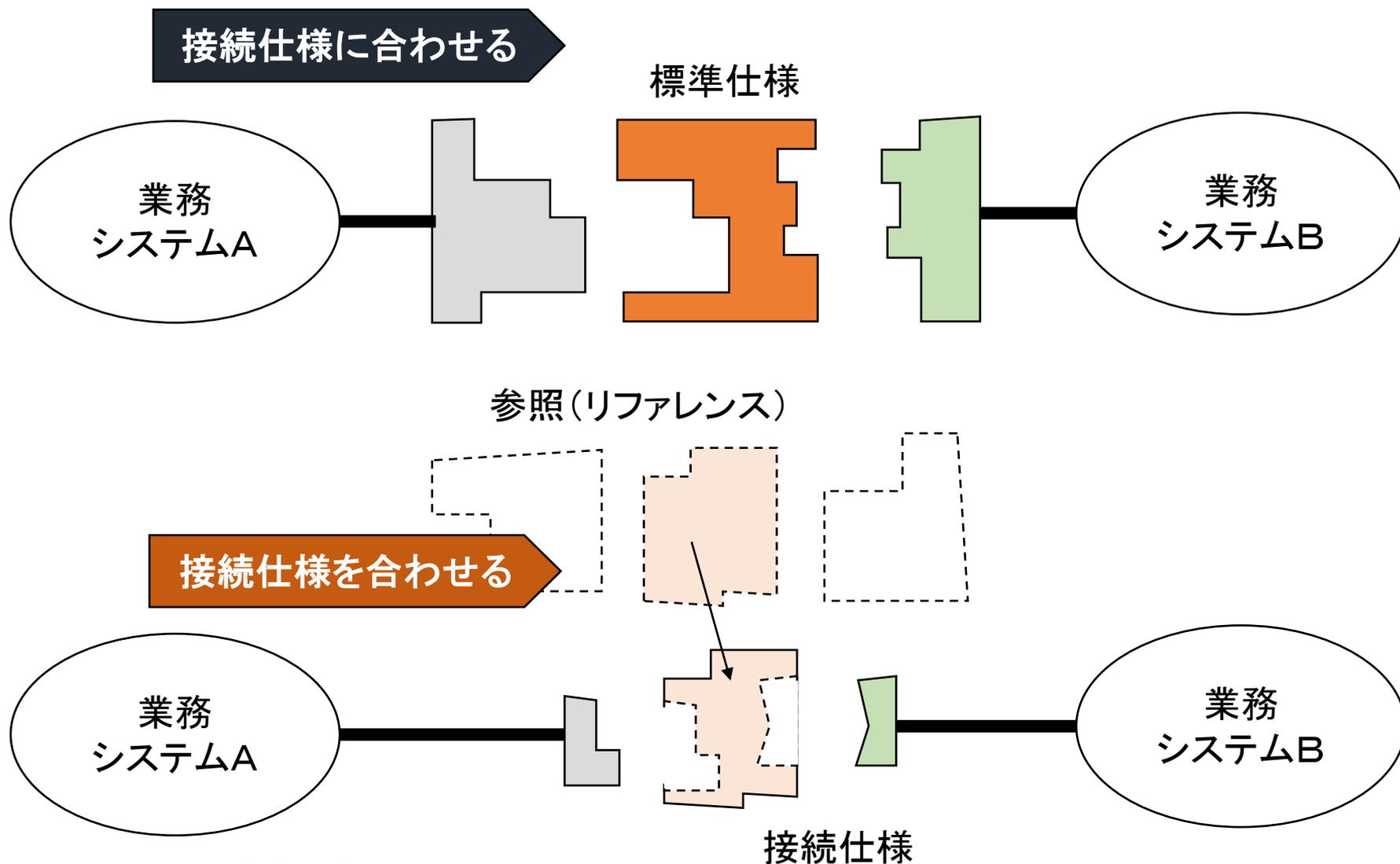
The '見積回答' (Quotation Response) section shows a table with columns for '採用' (Adopted), '明細番号' (Detail No.), '状態' (Status), '先頭' (Priority), '商品' (Item), and '注文数' (Quantity). Below this is a '過去類似品購買' (Past Similar Item Purchase) table and a '過去購買' (Past Purchase) table.

- ◆ 予算管理
- ◆ 案件管理
- ◆ カタログ検索
- ◆ カタログ発注
- ◆ 単価精査
- ◆ 個別発注
- ◆ 受入管理
- ◆ 他システムとの連携

もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

リファレンスモデルとは？



PSLX3リファレンスモデル

第一部

「つながる工場」のための情報連携
プラットフォーム —PSLX3活用の手引き—

第二部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(前編)業務アクティビティ

第三部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
リファレンスモデル(後編)業務オブジェクト

第四部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
データ通信規約—OASIS PPS標準仕様— (作成中)

第五部

PSLX3による情報連携プラットフォーム
業務ソフトウェア実装マニュアル

PSLX3リファレンスモデル

純国産

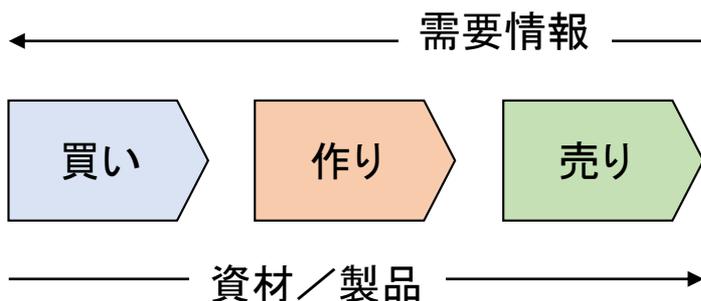
	繰り返し型	個別受注型	個別設計型
連続プロセス	クラス1C	—	—
バッチプロセス	クラス1B	クラス2B	—
ディスクリート	クラス1D	クラス2D	クラス3D

業務オブジェクトモデル
215件

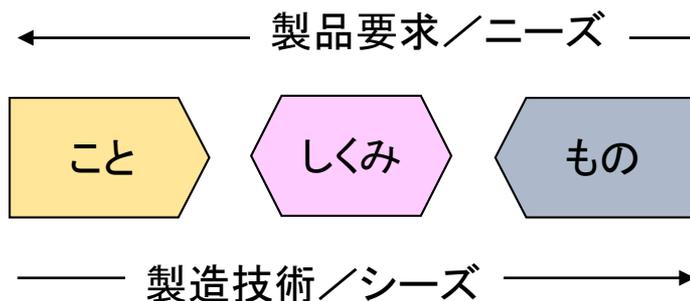
業務アクティビティモデル
162件

PSLX3ドラフト06

デマンド・サプライチェーン



エンジニアリング・チェーン



業務アクティビティの記述

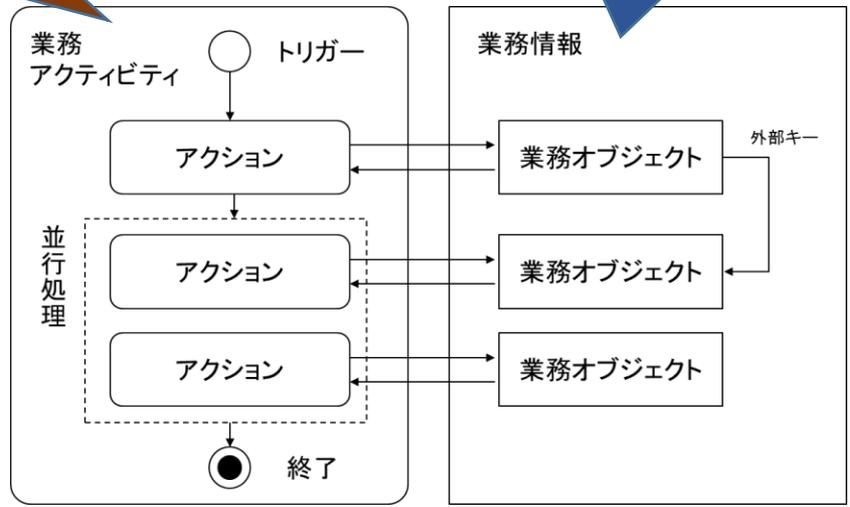
販売実績の集計

名称	販売実績の集計
概要説明	販売実績を期間、得意先、商品カテゴリなどの軸ごとに集計しレポートする。
開始要件	対象期の実績データがそろっていること
完了要件	要求された集計表データが得られていること
トリガー	月末ある日の準備時

No	アクションの説明	見	製品
1	実績データを取得する	見	
2	集計計算を実行する		
3	集計結果を印刷または登録する	見	
備考:			

業務の視点

情報の視点



仕事として分割可能な最小単位
(アウトプットが定義できる単位)

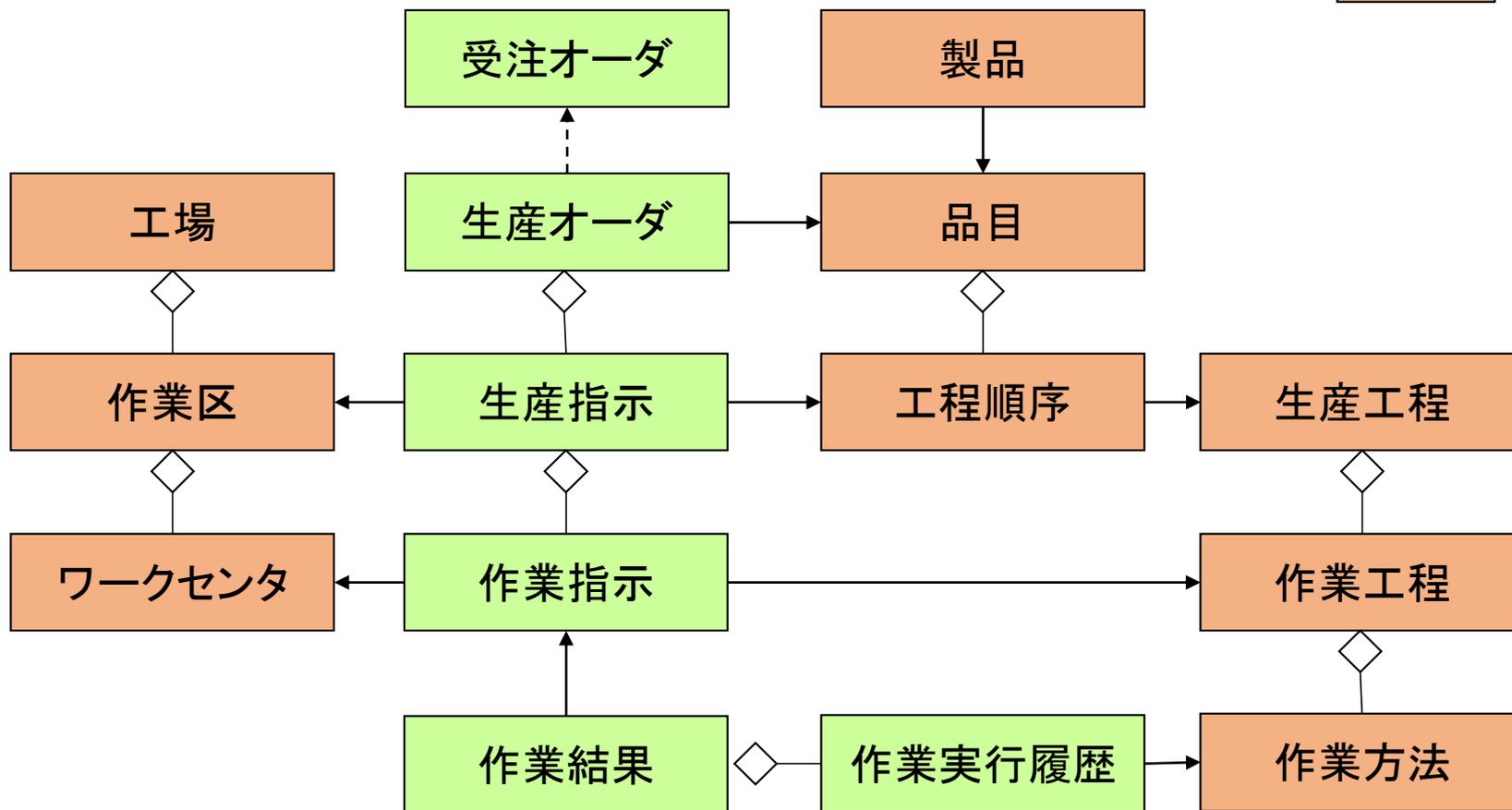
業務アクティビティの例

受注製品の開発日程を設定する
投資対効果を製品ファミリー単位で把握する
製品の実際原価を計画する
製品構造、素材、工法などを決定する
製造部品表を作成し管理する
設計部品表と製造部品表を対応付ける
QC工程表を作成し管理する
作業標準の内容を実績ベースに変更する
設計変更を確定し関連部署に通知する
製造上の問題から設計を変更する
製造装置の製品レシピを管理する
オプション部品、オプション工程を定義する
出荷した製品の工程作業履歴を調査する

工程検査結果を生産オーダと関係づける
生産オーダ実績と出荷実績とを関係づける
ロットにIDを設定して管理する
作業者の編成とシフトを管理する
作業工程における作業方法を定義する
類似した作業工程を標準化する
加工条件を記録し再利用する
作業の引き継ぎを容易にする
トラブル時の修復スケジュールを作成する
トラブル原因により対策を立案する
設備の稼働状態を監視する
作業者の作業実績(スキル面)を管理する
作業不良について対策を行なう

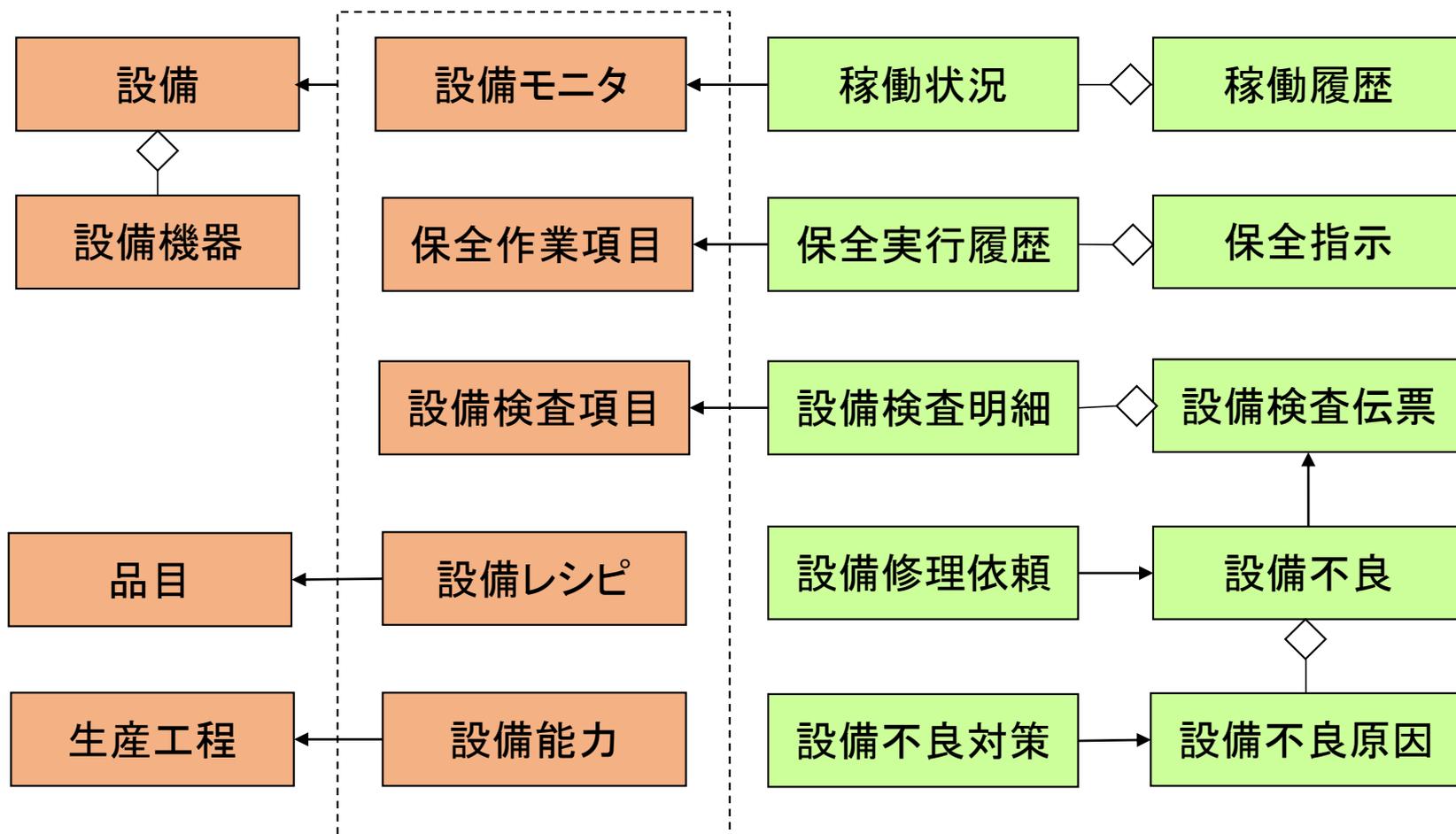
PSLX3業務オブジェクト(その1)

工場の機能階層とオーダー粒度



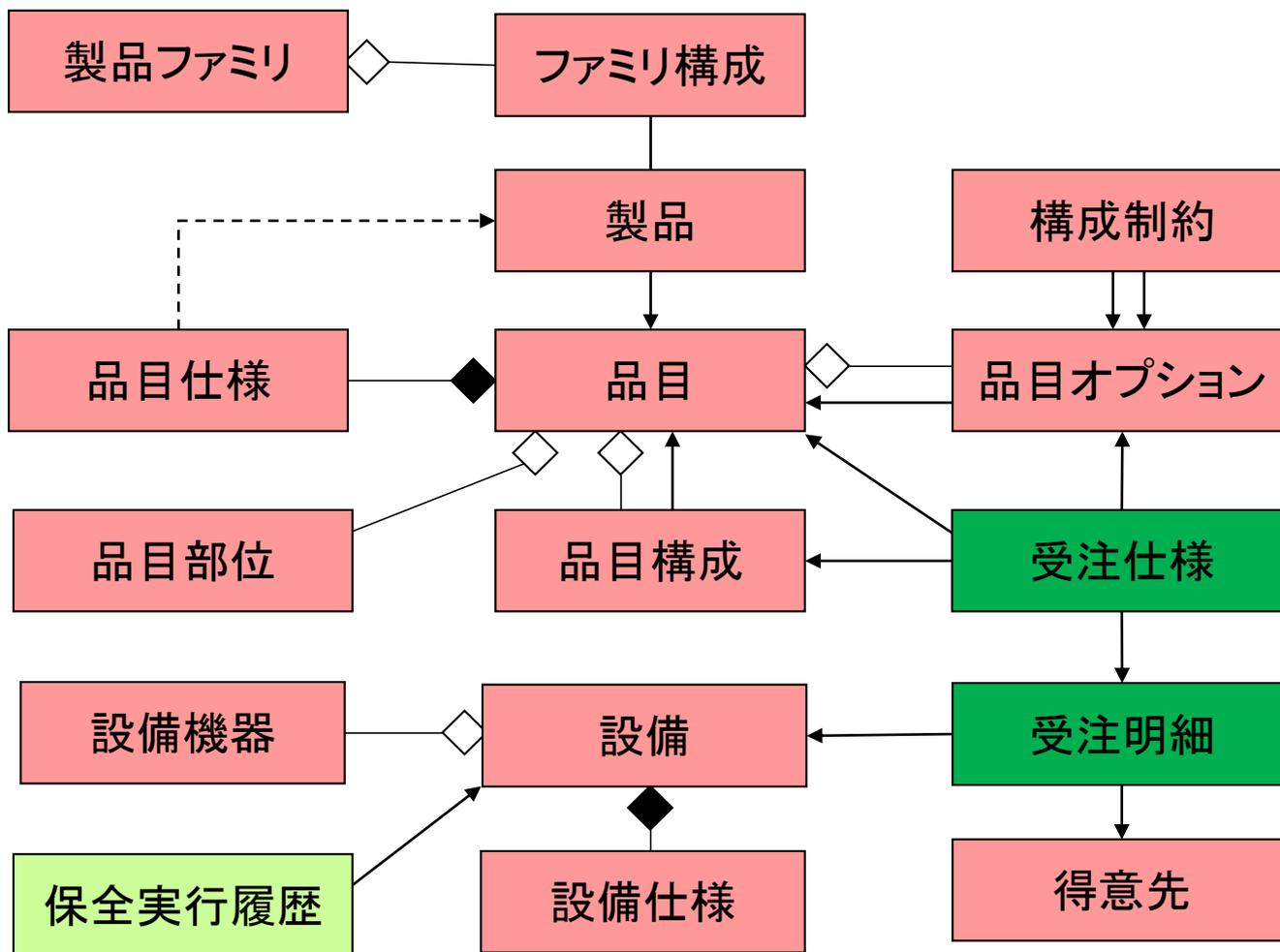
PSLX3業務オブジェクト(その2)

生産ラインや設備のエンジニアリング

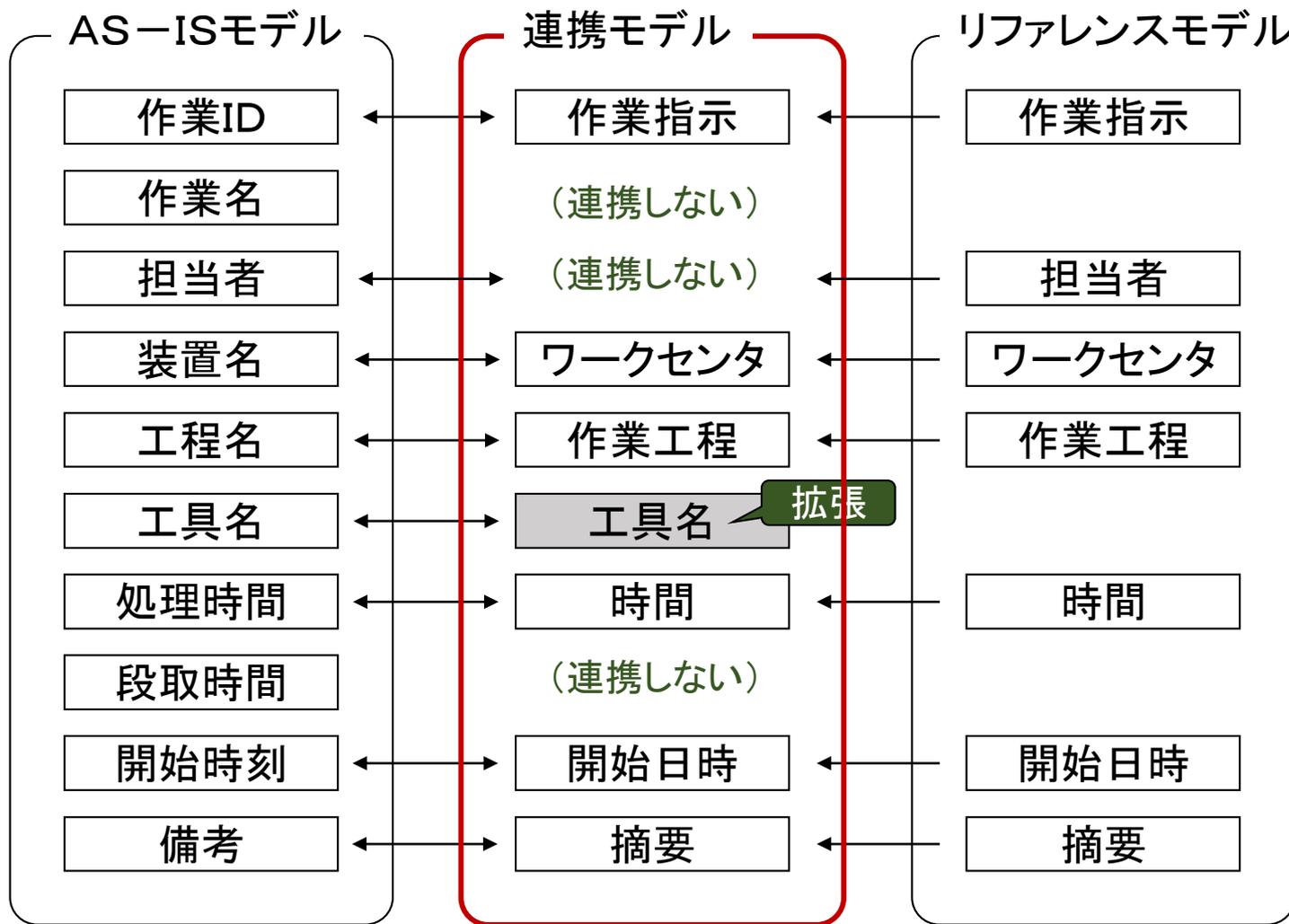


PSLX3業務オブジェクト(その3)

E-BOM ⇒ M-BOM ⇒ S-BOM



連携オブジェクトの設定



もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

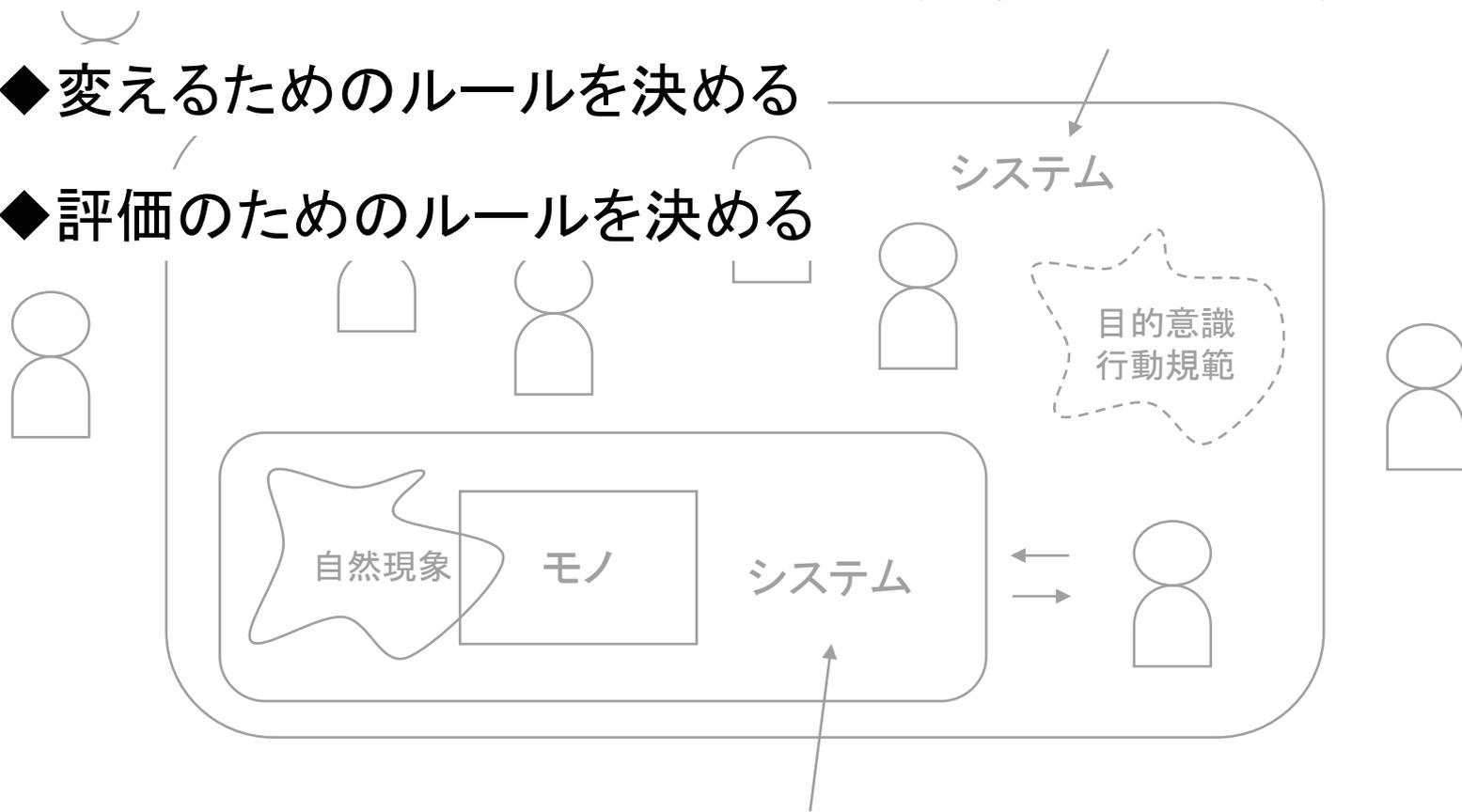
標準化で何を決めるのか？

◆決めるためのルールを決める

◆変えるためのルールを決める

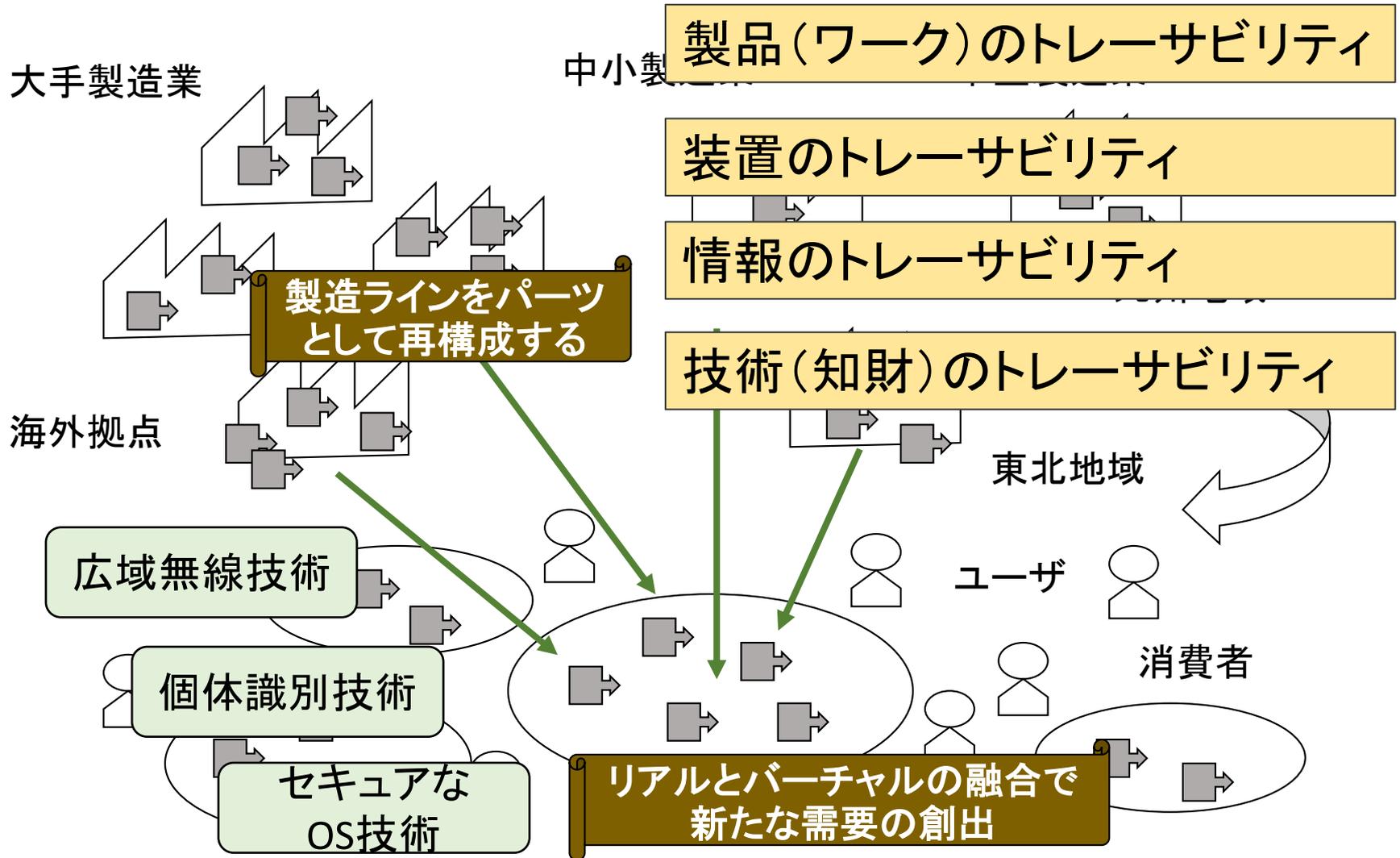
◆評価のためのルールを決める

第二種のシステム(経営システム)



第一種のシステム(人工物システム)

つなげることが付加価値を生む！



工場まるごと連携プラットフォーム

✓コスト競争で海外へ出ざるを得ない製品

戦略その1

工場のハード、ソフト、管理技術を一括して提供し、その後はサービスや保守管理を遠隔(日本)で請け負う。

工場まるごと
輸出

✓中小製造業および高付加価値製造業

戦略その2

中小製造業がコア技術の提供者として大手とサイバー空間上で連携し、自律分散型の仮想組織を形成する。

中小製造業
サイバー連携

PSLX3フォーラム活動

製造業として

自社の業務分析、業務改革を自ら主体的に行うために、PSLXのリファレンスモデルを活用することができます。また、自社で情報システムを構築するためのデータスキーマや、連携ツールを利用できます。さらに、取引先とのネットワークをより柔軟にするためのプラットフォームを構築できます。

ソフトベンダ
として

業務ソフトウェアを開発または提供する際に重要となる、他のシステムとの連携や、システムインテグレーションのための標準的なしくみを容易に組み込むことができます。また、PSLXプラットフォーム準拠とすることで、提供するソフトウェアの価値を高め、自社の強みに特化することができます。

インテグレータ
または支援者

製造業の情報システムを構築する立場、あるいはその支援者として、PSLXプラットフォームを採用することで、より開発期間とコストをかけず、さらにリスク低減を可能にすることができます。さらに、PSLXリファレンスモデルや連携データツールの開発に参加することで、最新の技術動向をリードすることができます。

もくじ

1. はじめに
2. PSLX3プロジェクト
3. 再現！工場まるごと連携
4. なぜ簡単に連携したのか？
5. 各社ソリューション提案
6. リファレンスモデル解説
7. PSLX3の今後
8. おわりに

書籍の出版(2015年月)

はじめに

◆第一部(80ページ)

工場まるごと連携

◆第二部(80ページ)

製造業における8つの課題

◆第三部(30ページ)

業務連携のためのプラットフォーム

索引他

B5版200ページ

価格2,000円(+税)

対象者:製造業にて、モノづくりとITとの融合、業務連携などの課題に取り組んでいる技術者、管理者、および外部の支援者。ITの専門用語は避け、業務データの連携、ITパッケージの活用に重きを置く。来年のものづくりNEXTイベントでも販売し、好評であれば、以降はシリーズ化する。

第二部に執筆企業8社には、最低100冊の購入をお願いする予定です。(定価×0.8)

実証実験WP(ワークPKG)

WP1:移動するBCP工場

国内の工場は、大規模災害等に備えて、地域を超えて生産能力をフレキシブルに移管することが可能とし、常に生産が継続できる状況にする必要があります。

WP2:スケーラブル工場

Maker'sムーブメントに代表されるように、ベンチャー企業などによるイノベータータイプな製品は、少量の生産からスタートでき、爆発的に生産数が増えます。

WP3:工場集約保全センタ

IoTが発展し、特に海外工場の設備や生産ラインのメンテナンスが、ICTを活用して、遠隔での対応が可能となってきました。特に異機種、異なる企業を統合した新しい“つながる工場”が誕生しつつあります。

次回予告

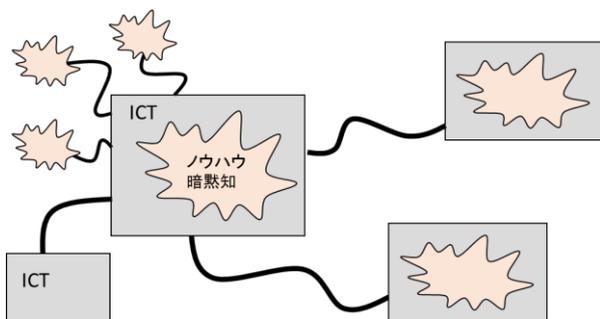
アプソム電機、小泉課長

“計画同期生産”に挑む！



部長昇格への道は険しい・・・！？

ご清聴ありがとうございました。



PSLXプラットフォーム有料会員 =受付中=