PSLXによる
作業順序情報のアプリケーション連携

2006/06/07

富士通株式会社　ものづくり推進本部
前田 智彦

本日の内容

1. PSLX導入の背景
   - ソフトウェア開発が抱える課題
   - PSLXに求めること
   - PSLXを用いたシステムアーキテクチャの確立

2. 簡単な作業指示への適用事例
   - 全体構成
   - PSLX導入ステップ
   - 開発と運用効果

3. 本日のデモ
   - 全体構成
   - PSLX　Webサービスの使い方
   - デモ内容について

PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

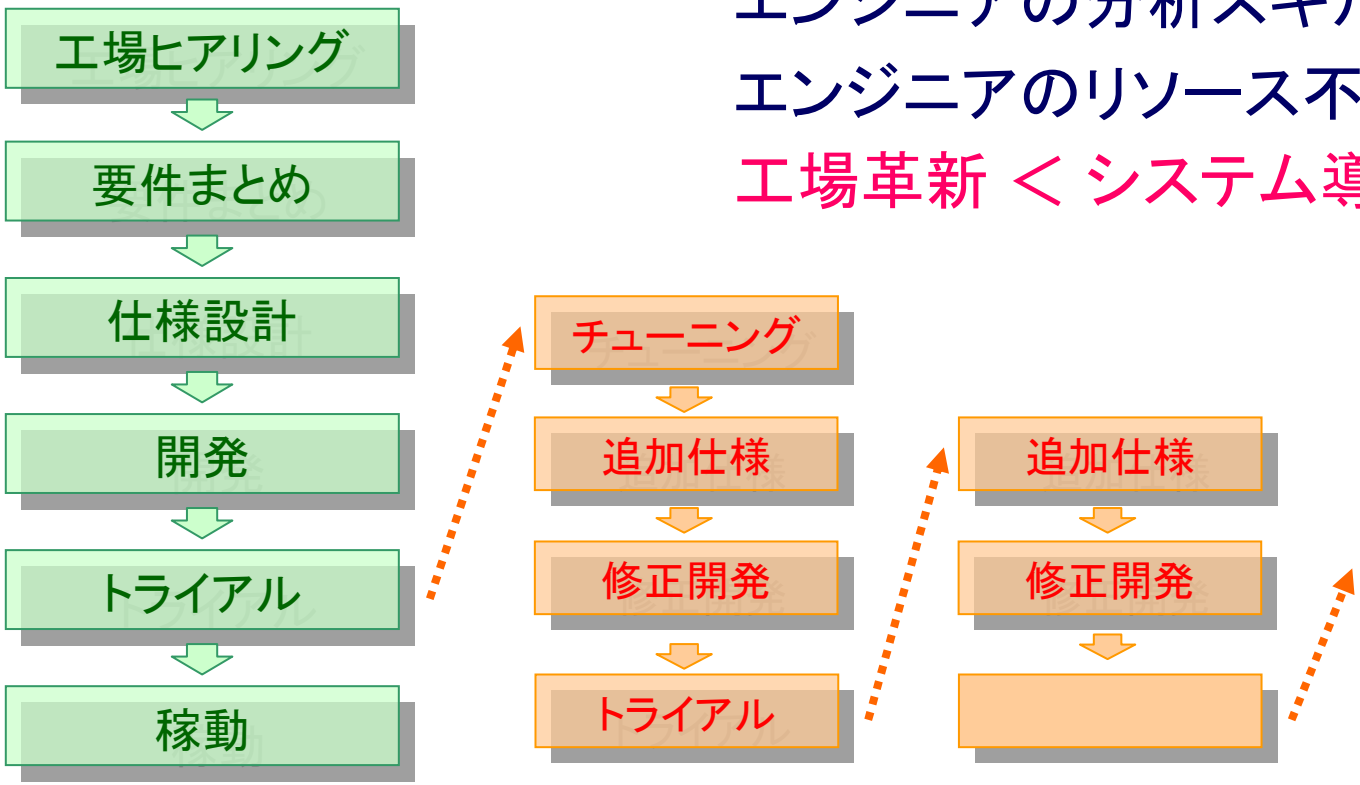
ソフトウェア開発が抱える課題

工場要件抽出不足 （複雑化する業務フロー）

エンジニアの分析スキル不足

エンジニアのリソース不足

工場革新 ＜ システム導入手番



PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

PSLXに求めること

- 工場革新　＞　システム導入手番
  - 続々と出てくる追加要件、変更への即応
  - 拡大、縮小自由自在のアーキテクチャ

- 導入手番（開発工数）の短縮
  - 周辺連携の容易化（＝標準化）
  - システム立ち上げスキルの容易化
- プログラムの再利用

  ソースの再利用　→　アプリの再利用
  - PSLXを用いたシステムアーキテクチャ

PSLX Planning & Scheduling

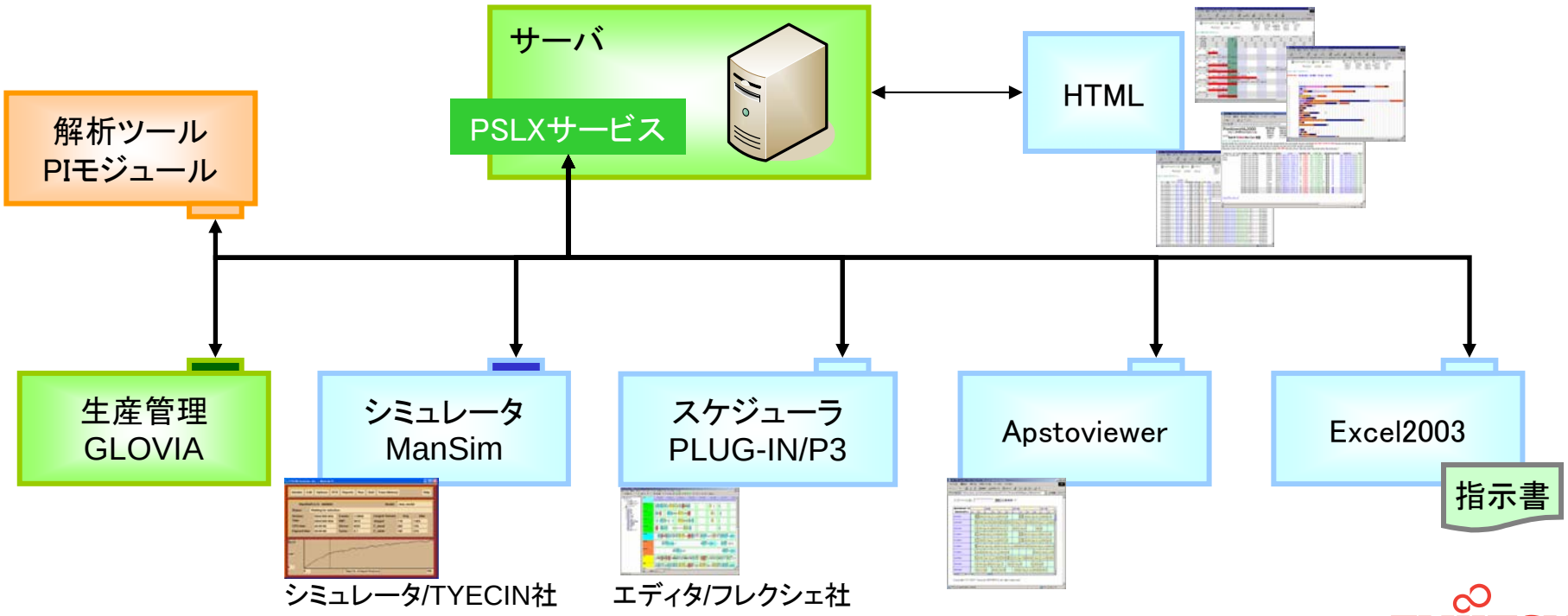
FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

PSLXを用いたシステムアーキテクチャ

CA^2 : Collaborated Application Architecture　アプリケーション連携による多機能化

単一アプリケーションでは不可能なスペックでも、複数のアプリケーションを、
あたかも一つのアプリとして利用することで、多機能化を実現する。



PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

作業指示システム構築事例

1. 目的

   工場において作業指示書を発行する

   指示帳票改版への即応

2. システム概要

   PSLXによるスケジューラのオープン化

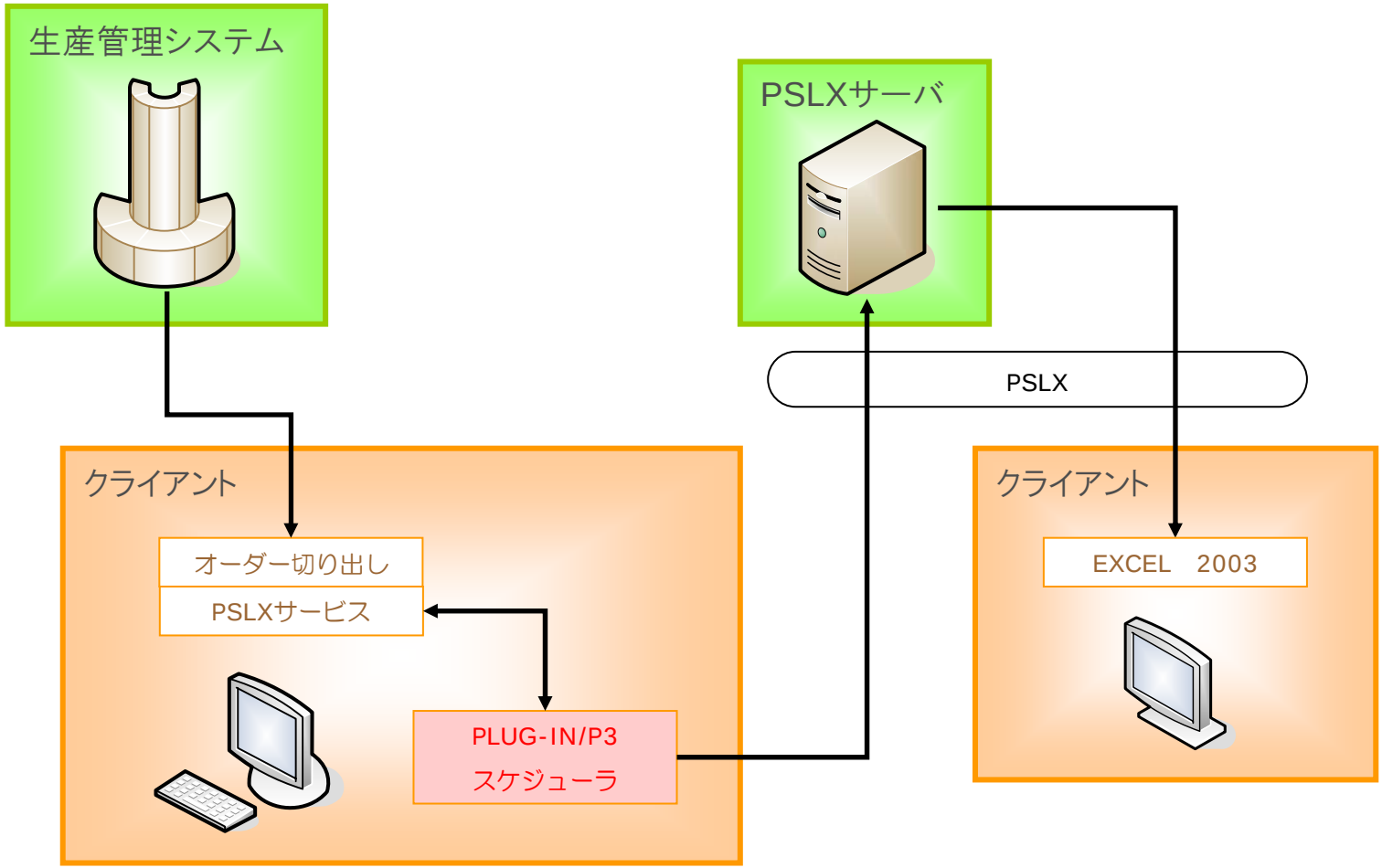
   MS-Office2003（EXCEL）との連携

PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

全体構成


生産管理システム
PSLXサーバ
PSLX
クライアント
オーダー切り出し
PSLXサービス
PLUG-IN/P3
スケジューラ
クライアント
EXCEL　2003

PSLX導入ステップ

WorkOrderの流れ

1. 業務アプリケーションのPSLX対応
   （PLUG-IN/P3スケジューラ、市販アプリなど）
2. Webサービスの導入
3. エクセルとの連携
4. 帳票の作成

PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU
THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

WorkOrder

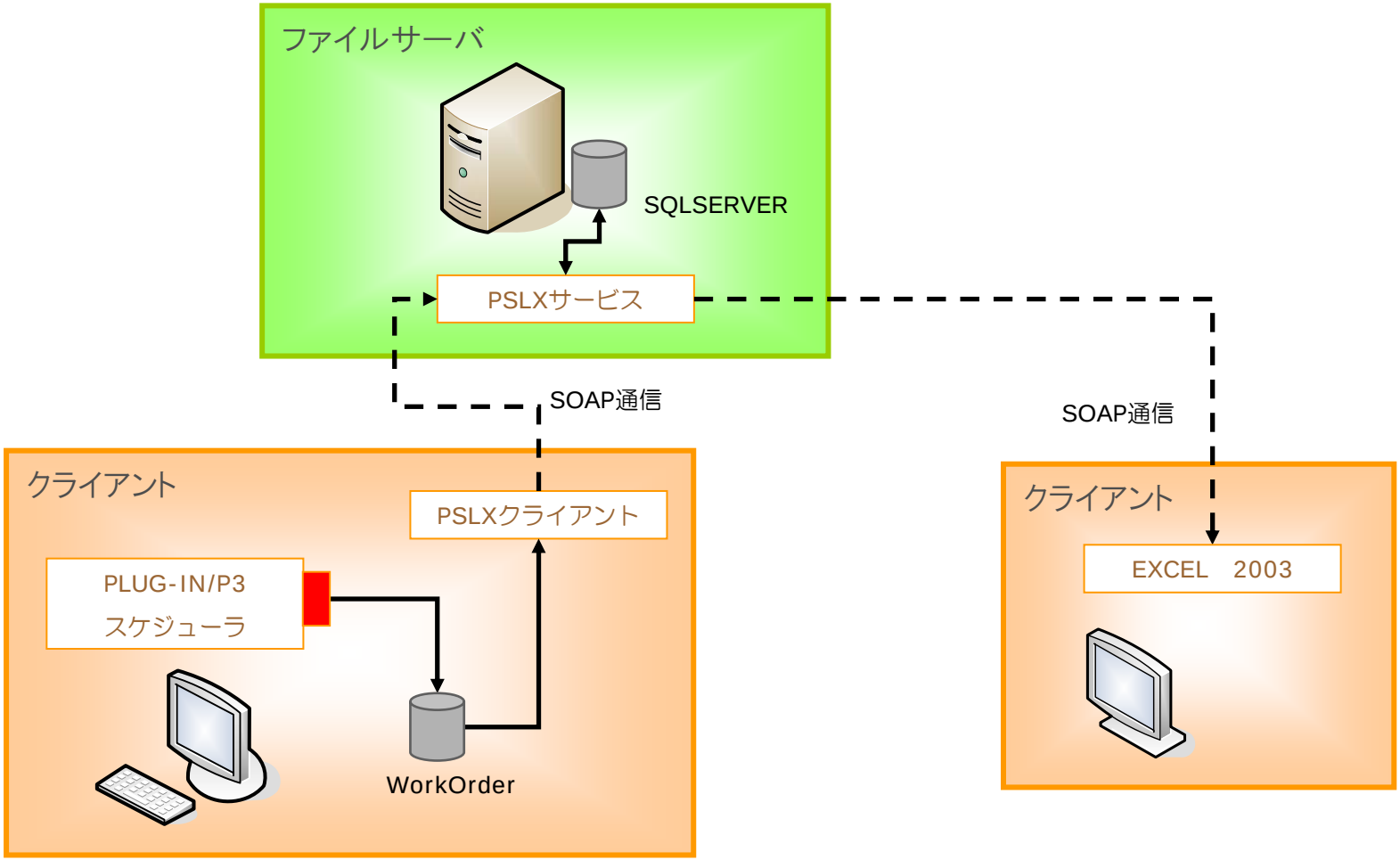
```
- <WorkOrder id="s0000" action="Add" transaction="20060527175859" create="2006-05-27T17:58:59"
    sender="Server-01" description="fab_asic_4.l" >
-   <header title="SetSchedule">
-     <operation id="pps:where" version="1" type="pps:inventory" status="pps:plan">
        <assign type="pss:site" resource="ASIC" />
      </operation>
-     <operation id="pps:item-name" name="" process="" resource="" order="" lot="" item="">
        <relation type="pps:predecessor" />
        <relation type="pps:successor" />
        <assgin type="pps:equipment" />
      </operation>
    </header>
-   <operation key="00000001" id="LOT-03-01" name="Process-abc1" status="progress"
     process="Process-abc1" resource="F_ox1" order="LOT-03-01" lot="LOT-03" item="Prod-123"
     version="164">
     <relation type="pps:successor" operation="LOT-03-02" />
     <assign type="pps:equipment" name="F_ox1" />
     <start type="pps:production" value="2006-06-07T07:30:00" />
     <end type="pps:production" value="2006-06-07T11:09:00" />
     <event type="due" value="2006-07-02T00:00:00" />
   </operation>
```

PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

WorkOrderの流れ

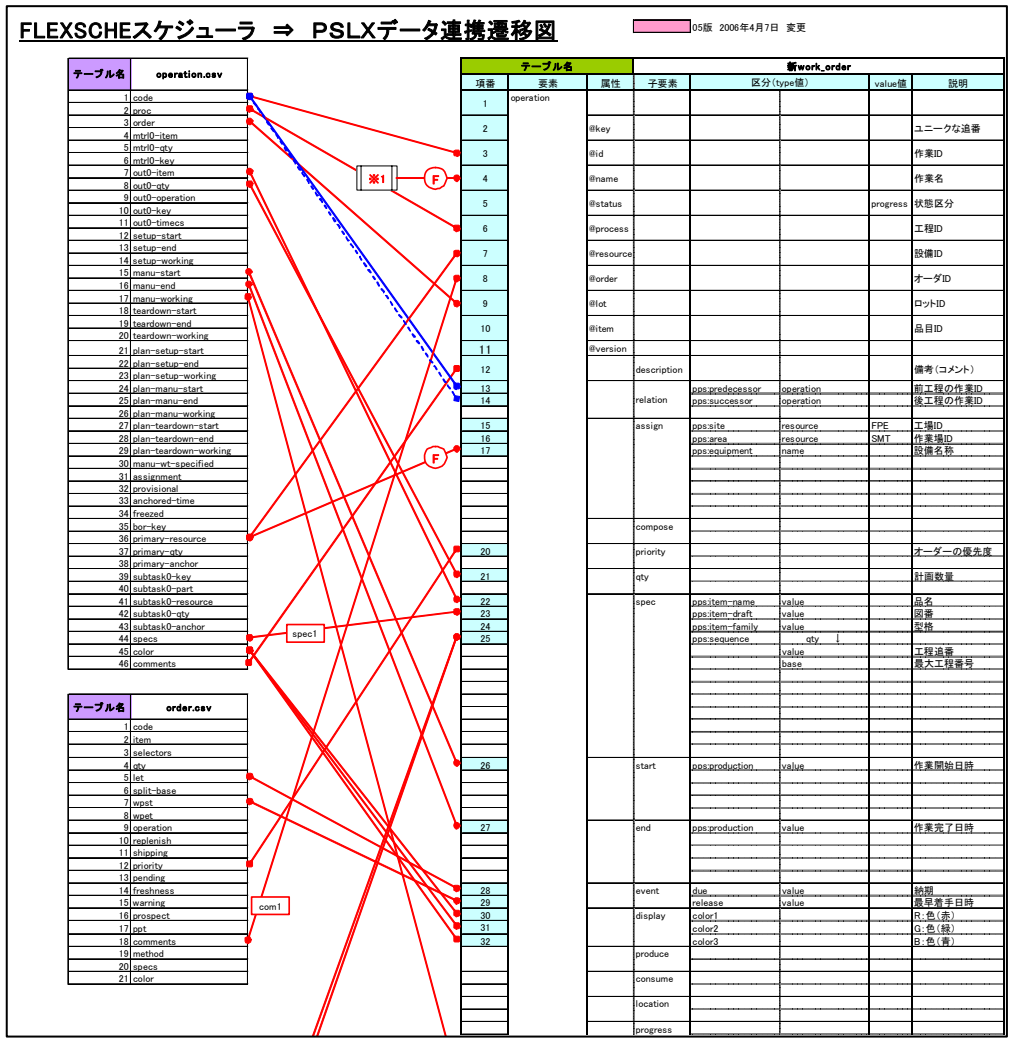


PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

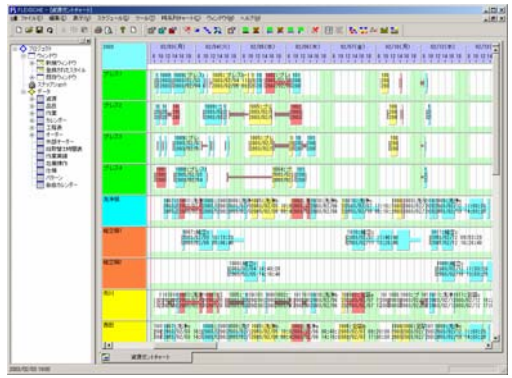
業務アプリのPSLX対応



データ対応付け

変換プログラム

組込み



PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

エクセル連携

データ抽出条件をセット

① 日付
② 工場ID
③ バージョン

Webサービスの呼出し

データのダウンロード

（エクセル展開）

[Program Source Sample]

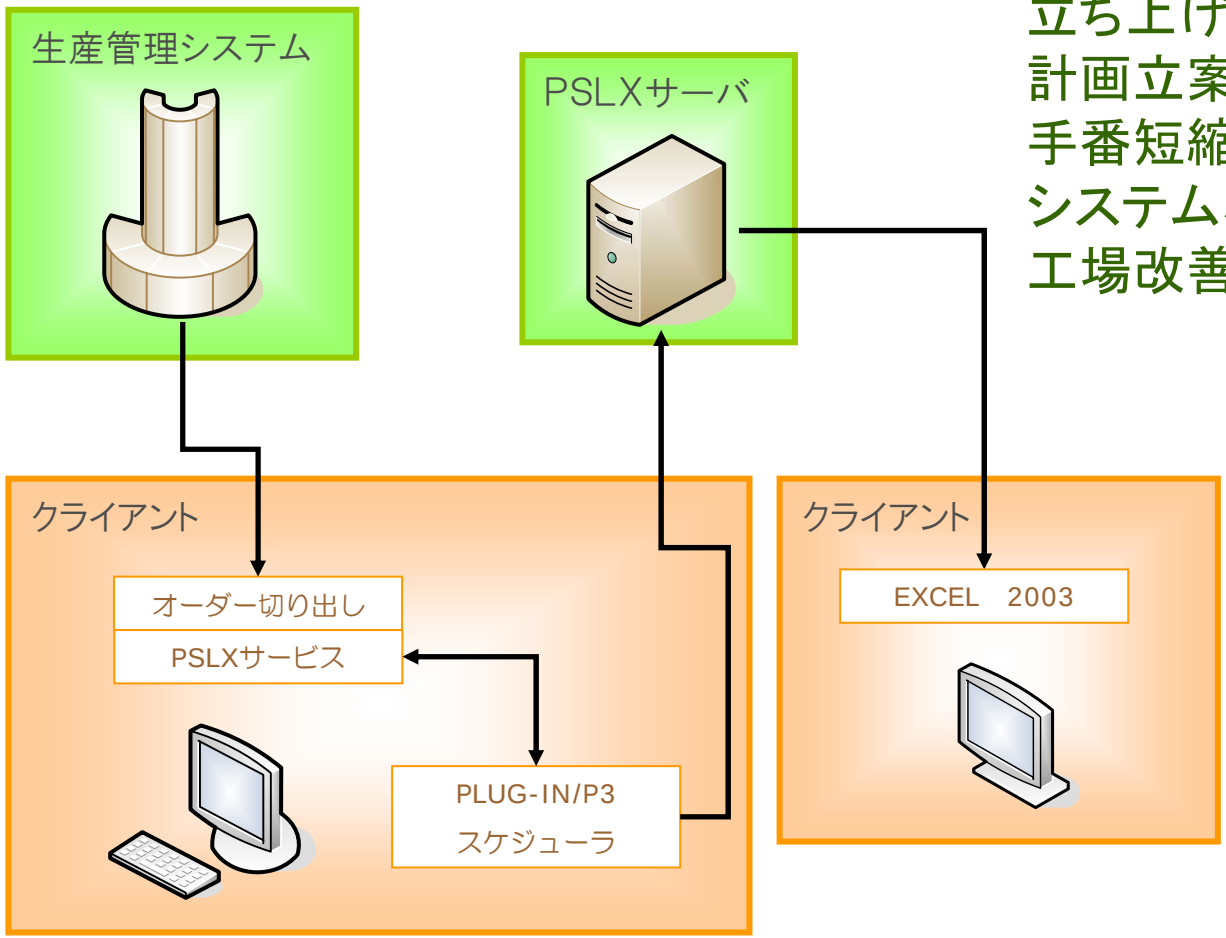
```
Private Sub getSchedule_Click()

    TargetURL = mainSheet.Offset(2, 2)
    SelectDateStart = Format(mainSheet.Offset(3, 2), "YYYY-MM-DD") & "T00:00:00.0000000+09:00"
    SelectDateEnd = Format(mainSheet.Offset(3, 2), "YYYY-MM-DD") & "T23:59:59.0000000+09:00"
    SelectVersion = mainSheet.Offset(4, 2)
    SelectFabId = mainSheet.Offset(5, 2)

    ' WEBサービスのメソッド名
    Dim targetMethod As String
    targetMethod = "PSLXService"

    ' WEBサービスのメッセージの内容
    Dim pslxMsg As String
    pslxMsg = "<WorkOrder action=""Show"" />"

    Dim xmlDoc As New DOMDocument40

    Dim ws As New Class1
    Dim pslxNode As MSXML2.IXMLDOMNode
    Set pslxNode = ws.executePslx2006(TargetURL, targetMethod, xmlDoc)        'WebService executePslx2006コール

    ' operationの抽出
    Dim OpeNodes As IXMLDOMNodeList
    Dim OpeNode As IXMLDOMNode

    Dim nameAttr As IXMLDOMNode

    On Error Resume Next

    n1 = 0
    For i = 0 To pslxNode.childNodes(0).childNodes(0).childNodes.Length - 1     'WorkOrder/operation
       If pslxNode.childNodes(0).childNodes(0).childNodes(i).baseName = "operation" Then       '通常   i>=1
          n1 = n1 + 1
          setcell.Offset(n1, 0) = pslxNode.childNodes(0).childNodes(0).childNodes(i).selectSingleNode("@id").Text
          setcell.Offset(n1, 1) = pslxNode.childNodes(0).childNodes(0).childNodes(i).selectSingleNode("@version").Text

End Sub
```

PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

効果と今後の展開



立ち上げ工数削減	○
計画立案工数削減	○
手番短縮効果	△
システム小修正	◎
工場改善対応修正	×

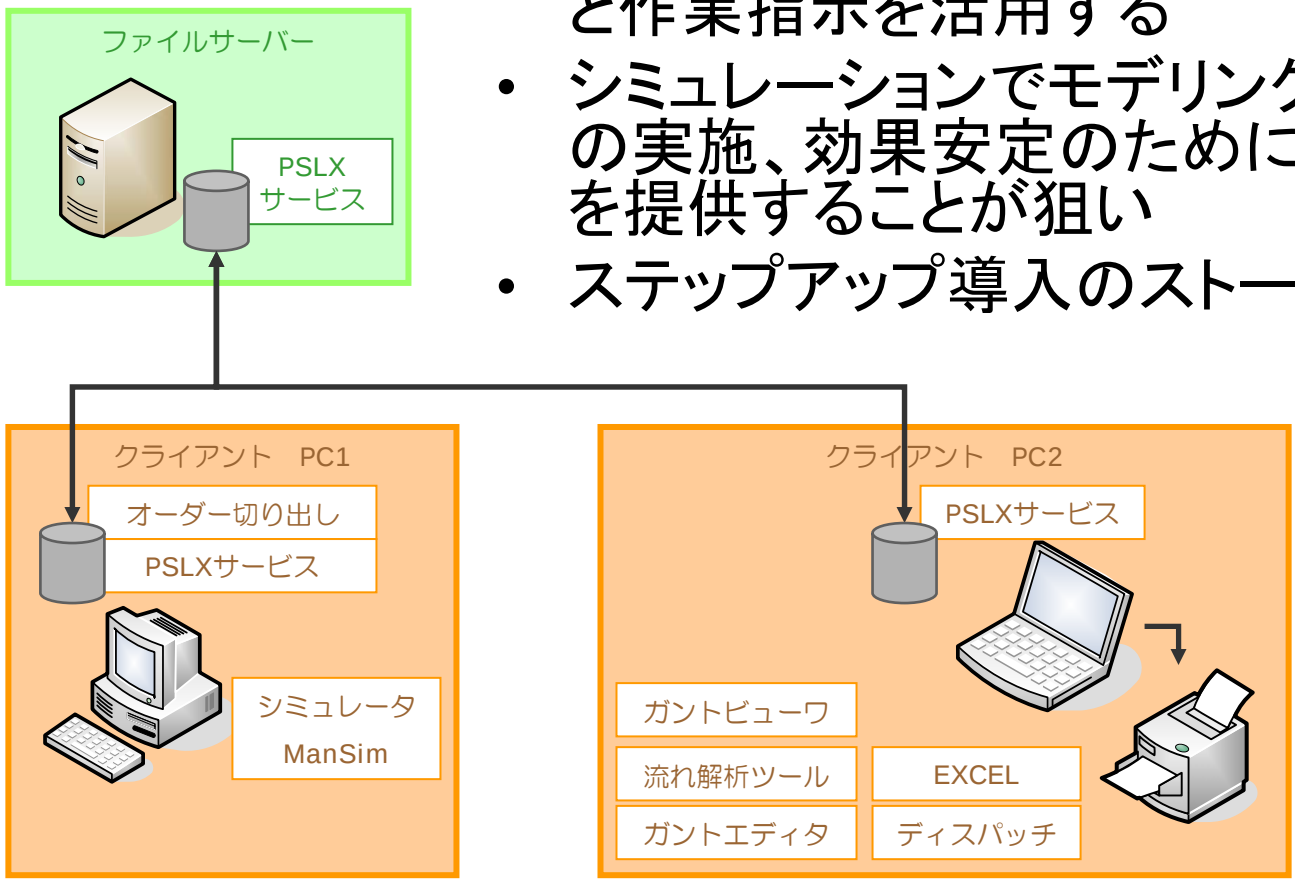
PSLX Planning & Scheduling

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

デモの構成

- プロセス系の工場に対して、シミュレータと作業指示を活用する
- シミュレーションでモデリング、工場改善の実施、効果安定のためにスケジューラを提供することが狙い
- ステップアップ導入のストーリー



FUJITSU

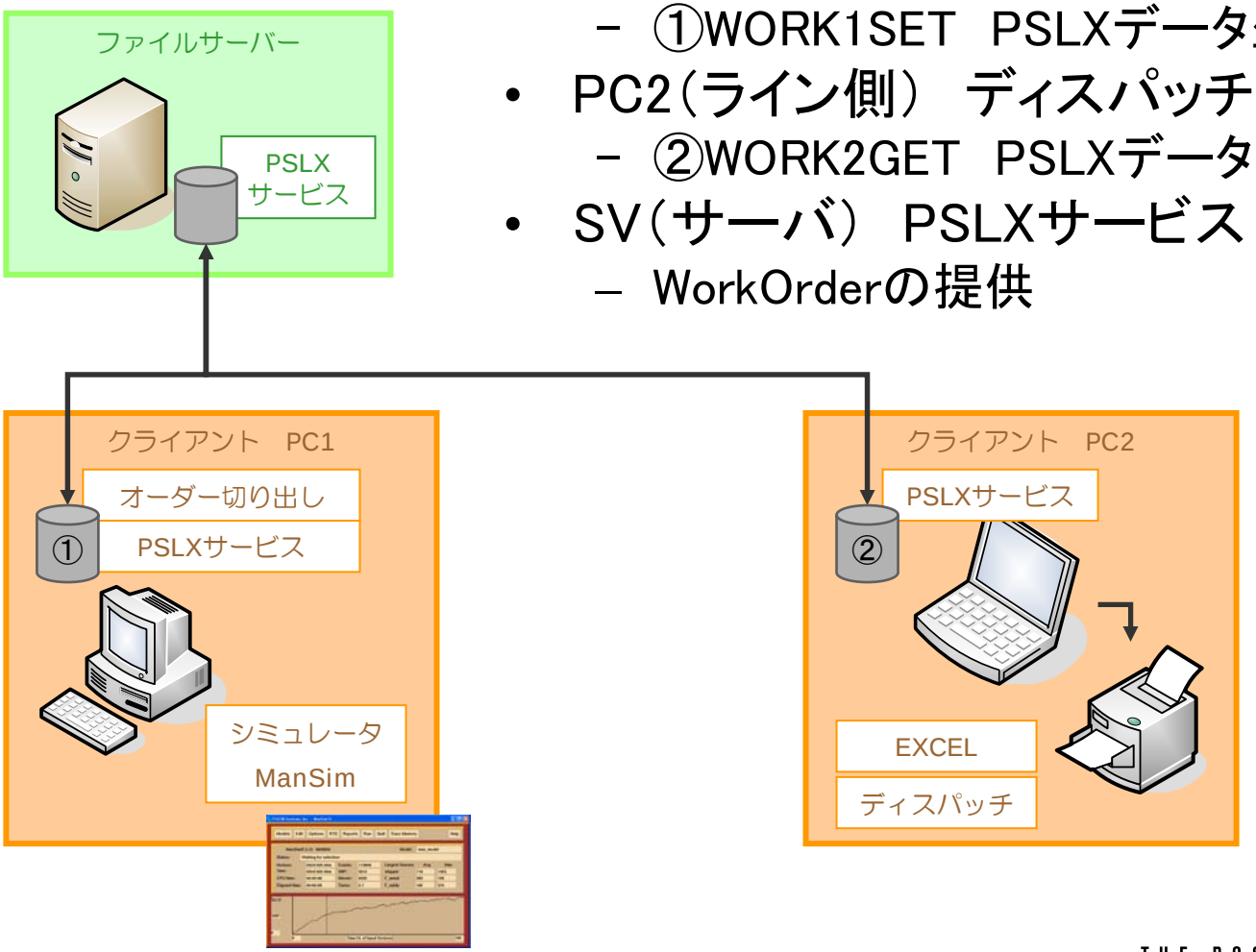
THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

デモンストレーション内容

- Step1　現状からの立ち上げ　～インフラ整備～
  - PSLXサーバにシミュレータを接続する
  - シミュレーションと設備別作業指示（ディスパッチ）の整備
- Step2　改善案と効果試算　～シミュレーション活用～
  - 流し方解析ツールと連携し、ルートの問題点を抽出
  - 工場の改善活動との協働
- Step3　運用レベルの調整　～スケジューラ活用～
  - ガントエディタと連携し、シミュレーション条件の問題点を抽出
  - 運用に合わせたモデルチューニング
- Step4　運用定着のしくみ構築　～付加情報の連携～
  - 作業コメント配信ツールの連携
  - 計画系の業務フローに存在しない情報と人を繋ぐ役割

Step1　現状からの立ち上げ

- PC1（スタッフ側） スケジューリング
  - ①WORK1SET　PSLXデータ生成
- PC2（ライン側） ディスパッチング
  - ②WORK2GET　PSLXデータの受信
- SV（サーバ） PSLXサービス
  - WorkOrderの提供



Step1　現状からの立ち上げ

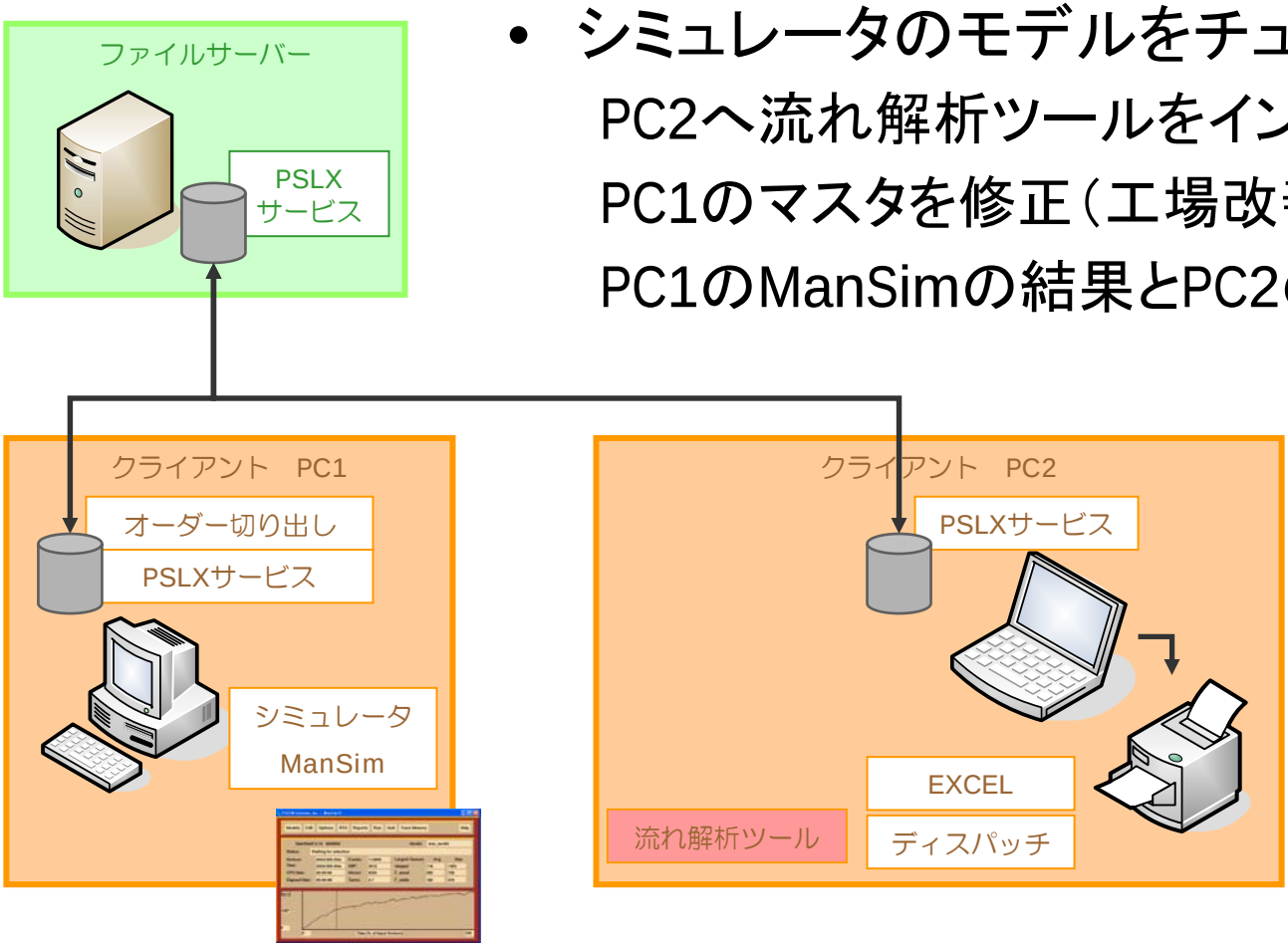
○現状に合わせたレベルで作業指示を容易に立ち上げ可能

○継続的な運用のしくみとして構築

○現状データを用いて、条件をいろいろ変えたシミュレーションを実施、効果試算できる

△納期や稼働率、手番などでモデルを評価、細かなチューニング、運用のあわせ込みは割りと時間がかかる

Step2　改善案と効果試算



- シミュレータのモデルをチューニング
  PC2へ流れ解析ツールをインストール
  PC1のマスタを修正（工場改善）
  PC1のManSimの結果とPC2のツールで評価

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

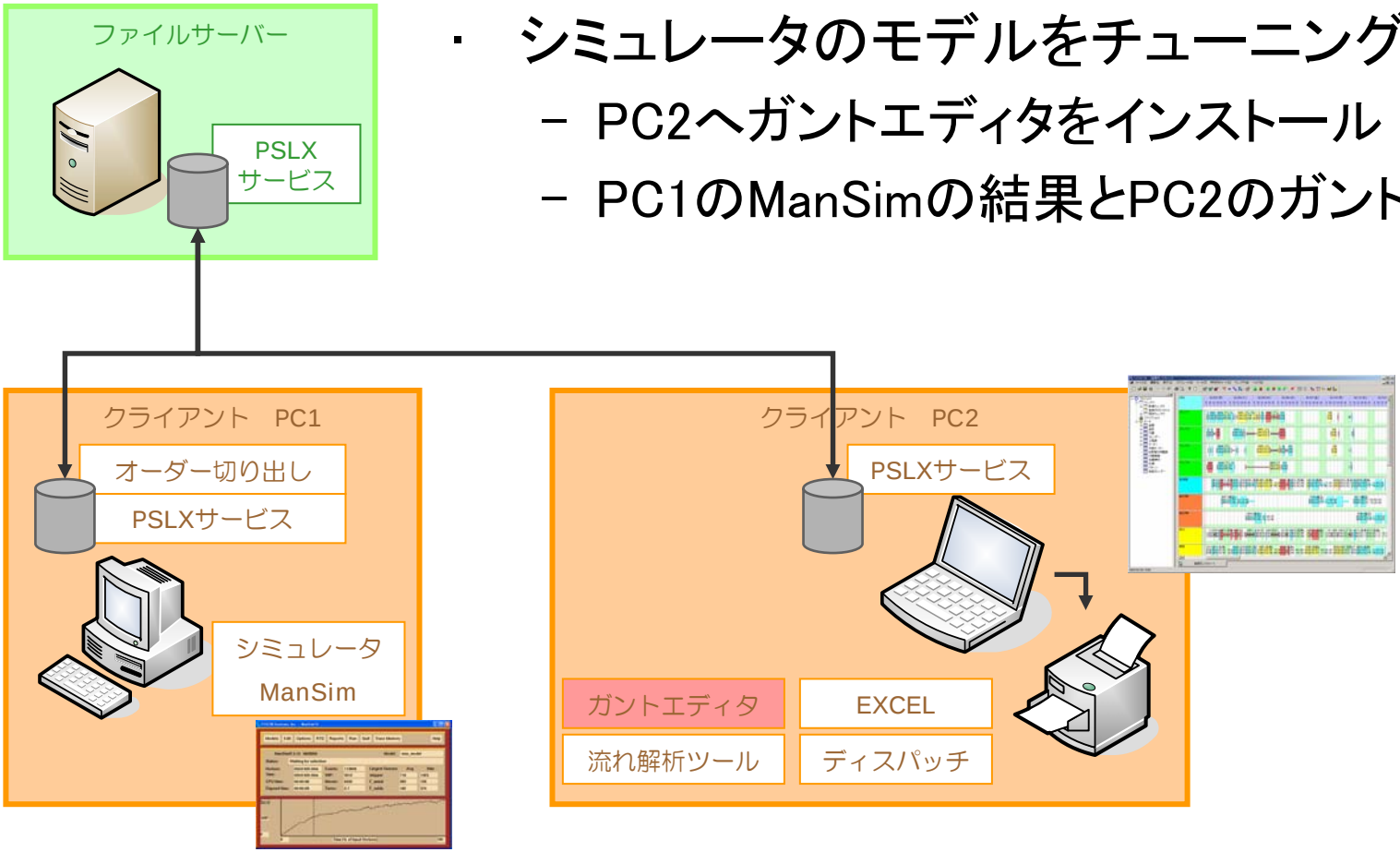
Step2　改善案と効果試算

○改善施策の抽出、予想効果について具体的に提案

○他の業務アプリと連携することで、比較的分かりやすく分析できる

△改善効果を維持するための運用側の都合も考えた運用レベルの調整が必要

Step3　運用レベルの調整



- シミュレータのモデルをチューニング
  - PC2へガントエディタをインストール
  - PC1のManSimの結果とPC2のガントで評価

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

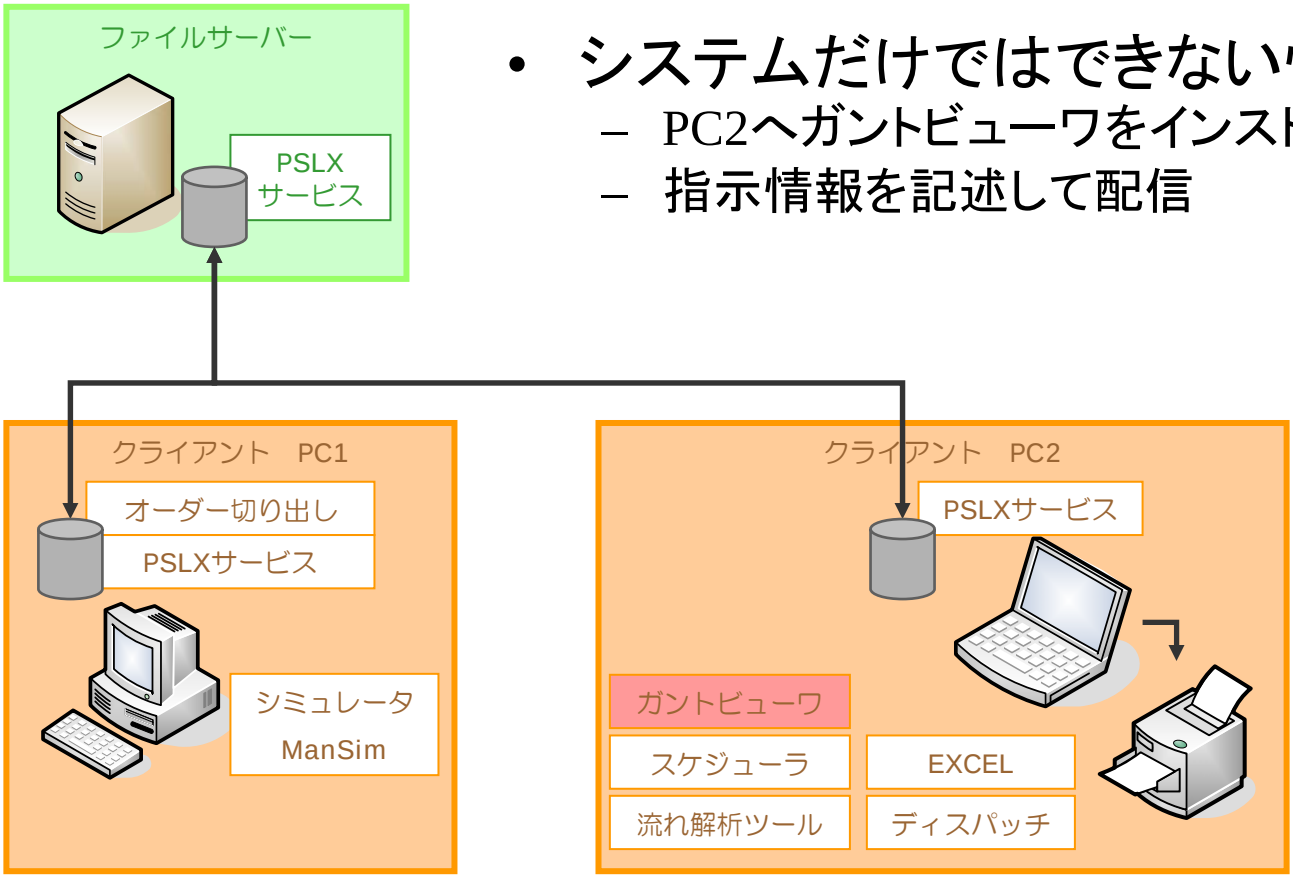
Step3 運用レベルの調整

○オーバーチューニング（実現不可能な行き過ぎた改善プラン）を回避し、効果的かつ運用可能なしくみを構築

△シミュレータとしてオン、オフラインのしくみになっていない

△計画系にないデータ（口答、メモ、電話など）による運用指示への対応

Step4　運用定着に向けて



- システムだけではできない情報
  - PC2へガントビューワをインストール
  - 指示情報を記述して配信

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE

まとめ

① 工場革新スピードに負けないシステム構築にPSLXは有効である

② PSLXは実装が簡単で、WorkOrderだけでも色々なことができ、とっつき易い

③ 実装ノウハウ、ソフトは今後コンソーシアムで順次公開されていくでしょう

ご興味がありましたら、ぜひデモもご覧ください。

FUJITSU

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE