



PSLXによる受注設計同期生産プラットフォーム

シナリオ2: BOM/PLM

急な仕様変更にもしなやかに対応するスマート工場

# “工場まるごと連携”デモ

参加企業

富士通 株式会社  
サイボウズ 株式会社  
NECネクサソリューションズ 株式会社  
株式会社 三菱電機ビジネスシステム  
株式会社 エコノサポート



# 今回の催し物の概要

## ERP/SCM

マス・カスタマイゼーション実現のための工場連携  
富士通・構造計画研究所

営業からの細かなオプション仕様に対応して、代替案を含めて可能な納期を即答するとともに、外部の協力企業と連携して生産を効率的に行う方法を示します。

## BOM/PLM

急な仕様変更にもしなやかに対応するスマート工場  
富士通・サイボウズ・NECネクサソリューションズ

受注後の仕様変更に対して、営業と社内の技術部門が連携し、さらにネック部品の再引き当てを行う。挽回計画により、追加の費用が発生するような場合にも対応可能な方法を示す。

# 今回の催し物の概要

## スケジューラー

未来工場における生産スケジューラー大連携！  
シムトップス・富士通アドバンスエンジニアリング・  
横河ソリューションサービス

サプライチェーン上の複数の工場で稼働する異なるスケジューラーが、PSLXサーバー上でデータを共有することで、製造計画と実績がダイナミックに連動する未来のバーチャル工場の一部を示します。

## MES/TPM

IOTによる設備管理と原価低減のためのMES利用  
KTS・NEC・シムトップス・OrENDA・IAF

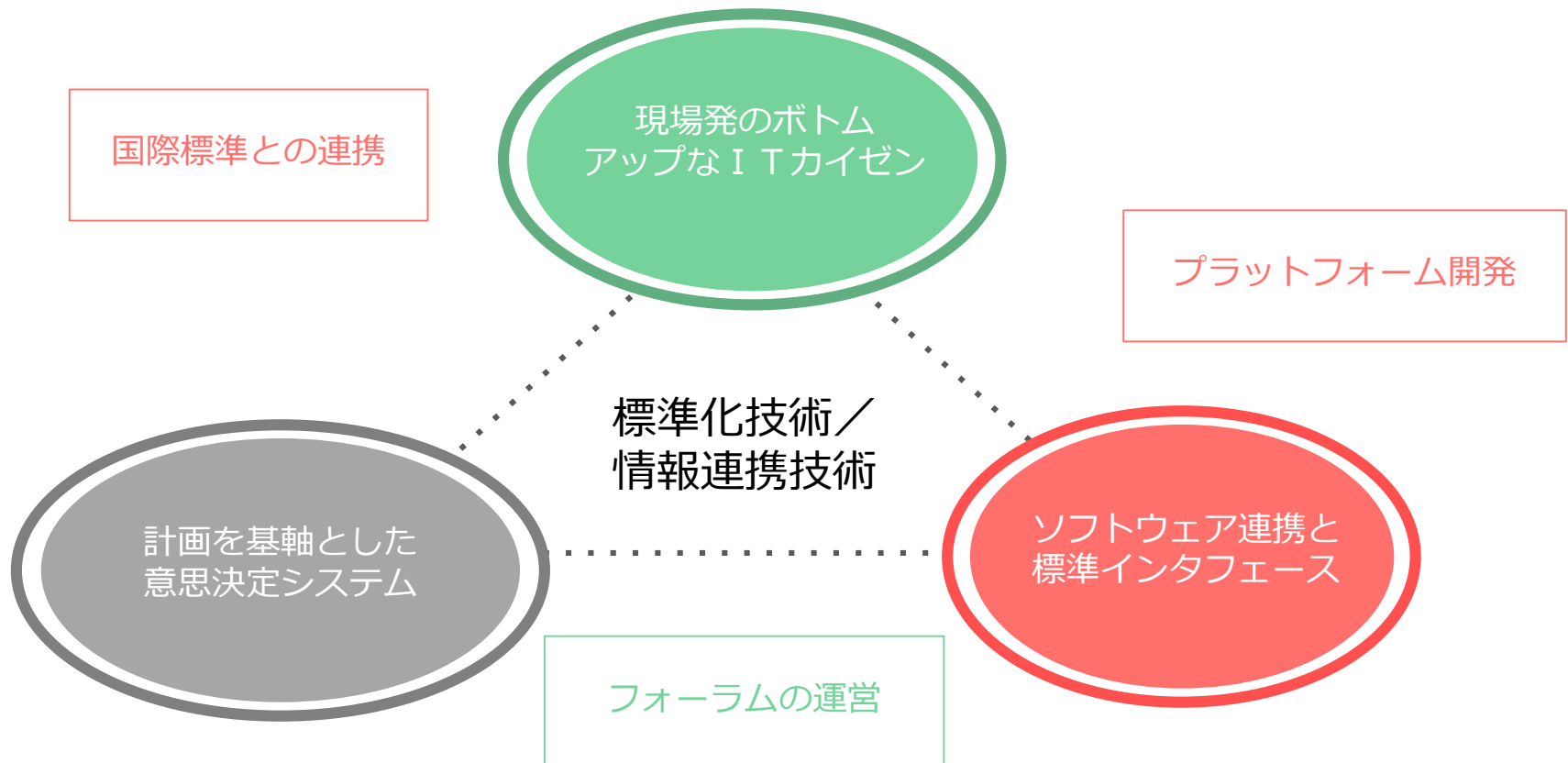
IOTを用いて設備の稼働データを系統的にクラウドに集め、予防保全に役立てるとともに、臨機応変な点検や交換によって、製品の原価低減にも貢献するしくみを示します。

# 目次

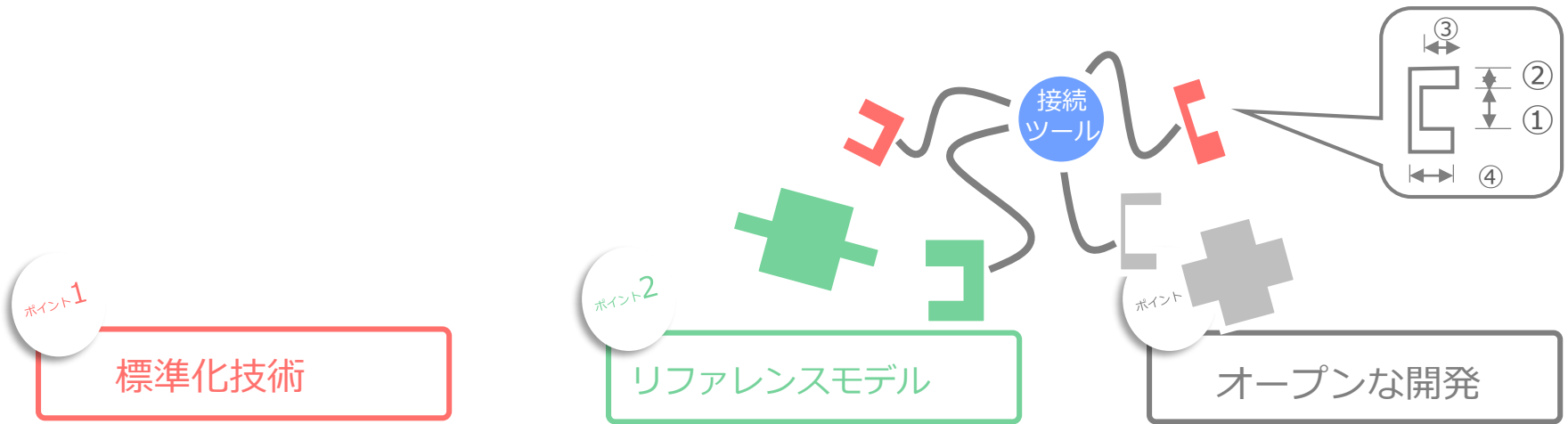
1. PSLXのイントロダクション
2. デモシナリオ (APSOM電機のご紹介)
3. デモシナリオ (課題と解決策)
4. 実際のデモ
5. まとめ

# APSOMとは

- 日本的ものづくりを生かす情報技術を開発し世界にむけて発信する
- 現場で生まれる知識やノウハウが活用可能な ITのインフラを構築する
- 情報連携によりアプリケーションを有機的につなぎ全体最適を実現する

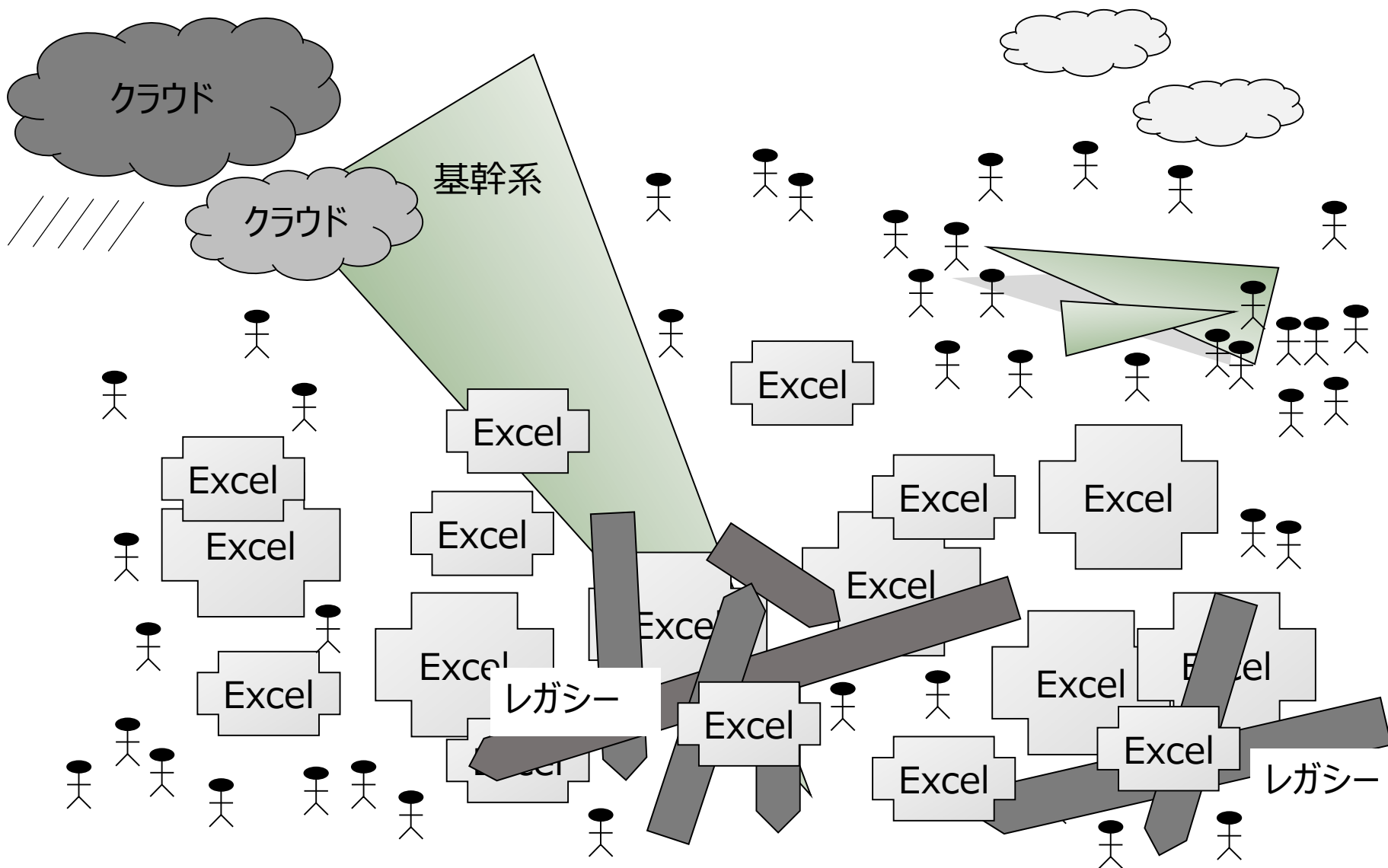


# 沿革

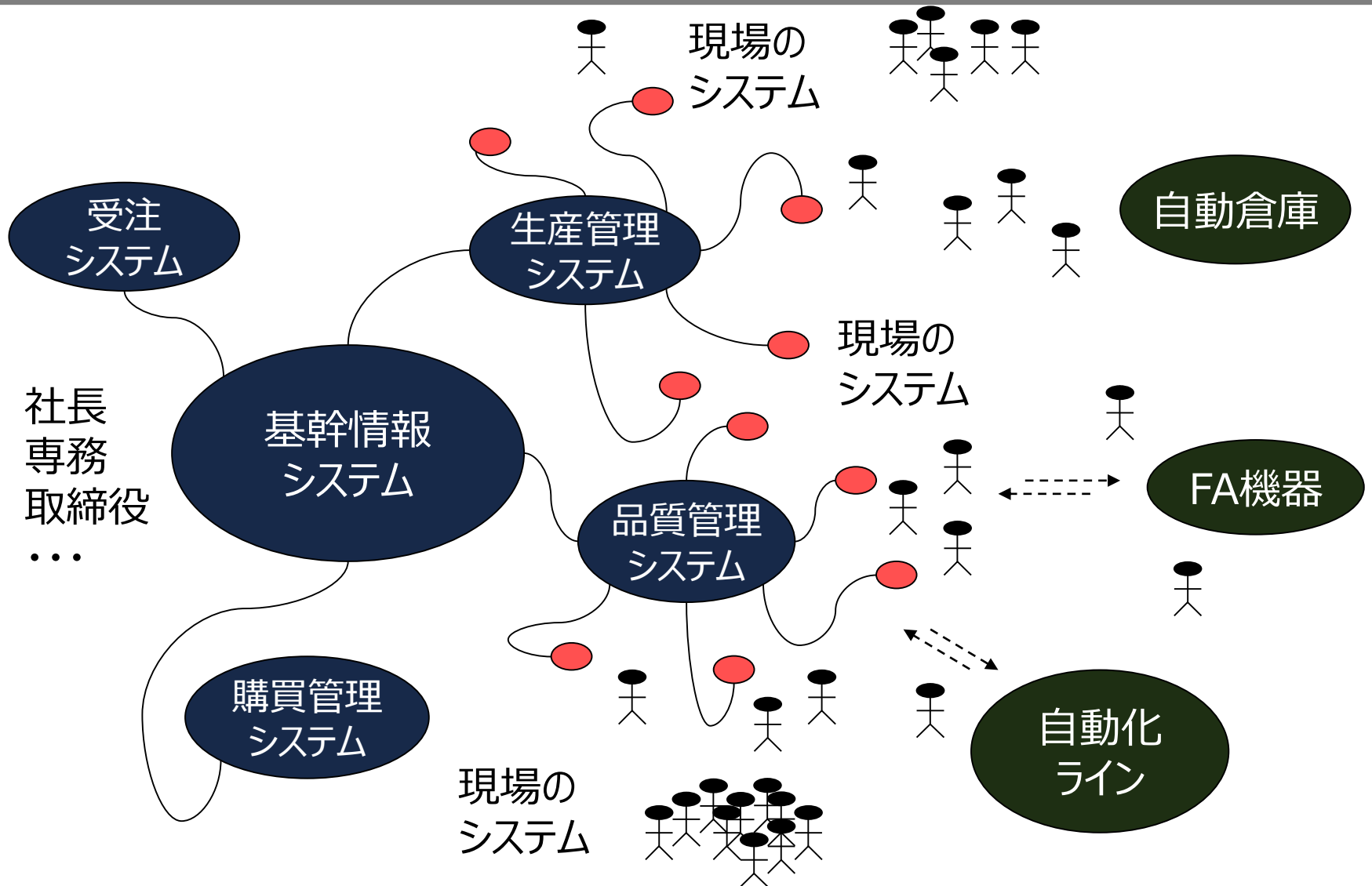


2001年	PSLXコンソーシアムが発足	2009年	ITカイゼンツールの無償配布
2002年	スケジューラ連携の実証実験 (IPA)	2010年	製造業向け業務アプリの無償配布
2003年	PSLX技術仕様バージョン1の勧告	2011年	東京都の補助事業を受託
2003年	国際標準への提案活動開始	2012年	“ITカイゼン”研修交流事業を実施
2006年	PSLX標準仕様バージョン2勧告	2013年	計画同期生産のためのモデル提案
2006年	IEC/I SO国際標準が正式に採択	2014年	PSLX3プラットフォーム (第一期)
2007年	MESX (実行系) ジョイント、NPO法人化	2015年	PSLX3プラットフォーム (第二期)
2008年	PSLXプラットフォーム開発スタート	2016年	PSLX3プラットフォーム (第三期) MESXアーキテクチャ (言語仕様)

生産現場とITは、とても仲が悪いというのが多くの日本の製造業の現状です。特に、加工組立型のよう  
に、人が創意工夫しながら現場カイゼンをおこなう場合は、大掛かりなITシステムは、なかなか受け入れ  
られず、Excelのみが頼れるツールとなっています。

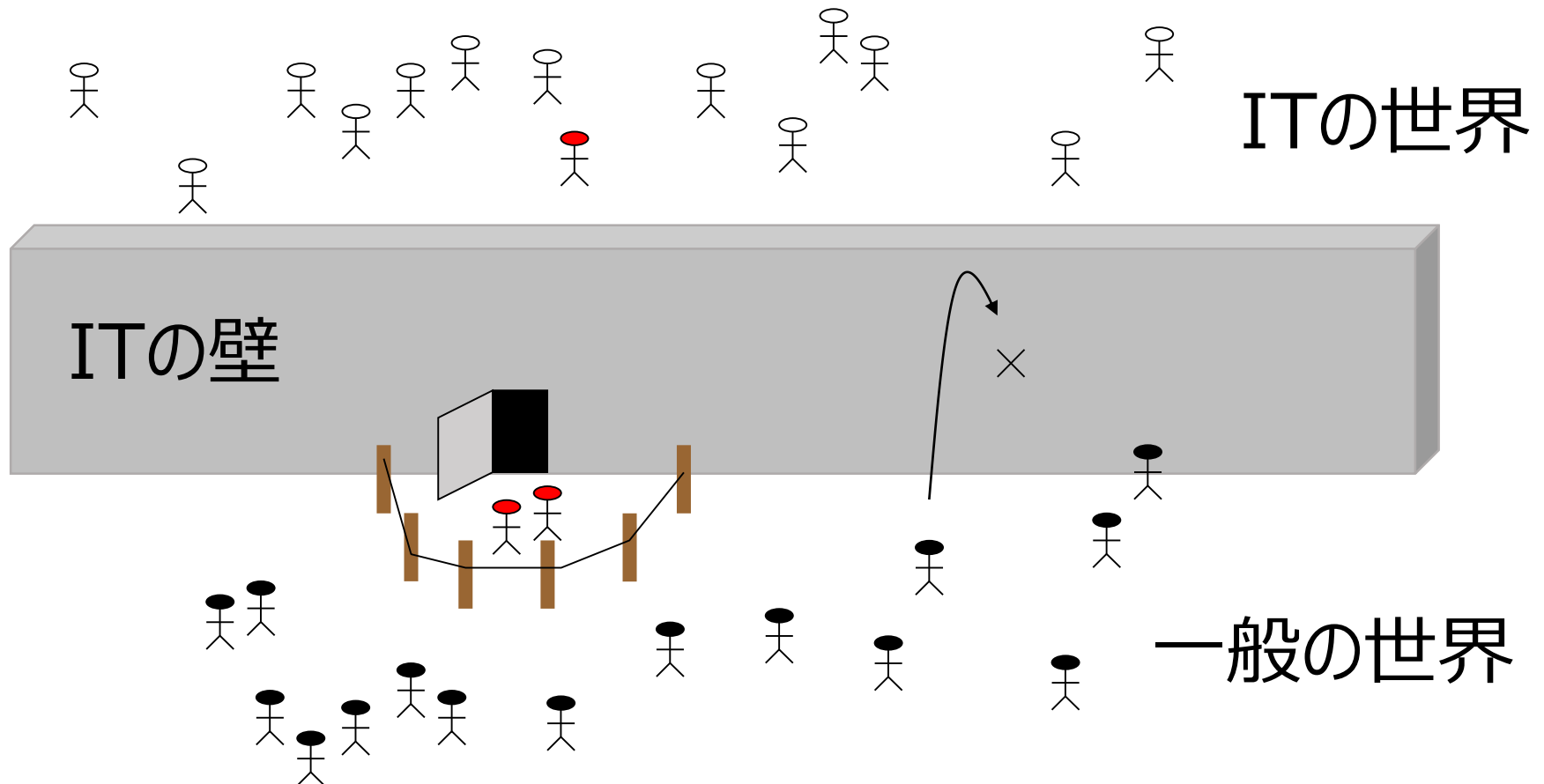


# 常に化する生産現場



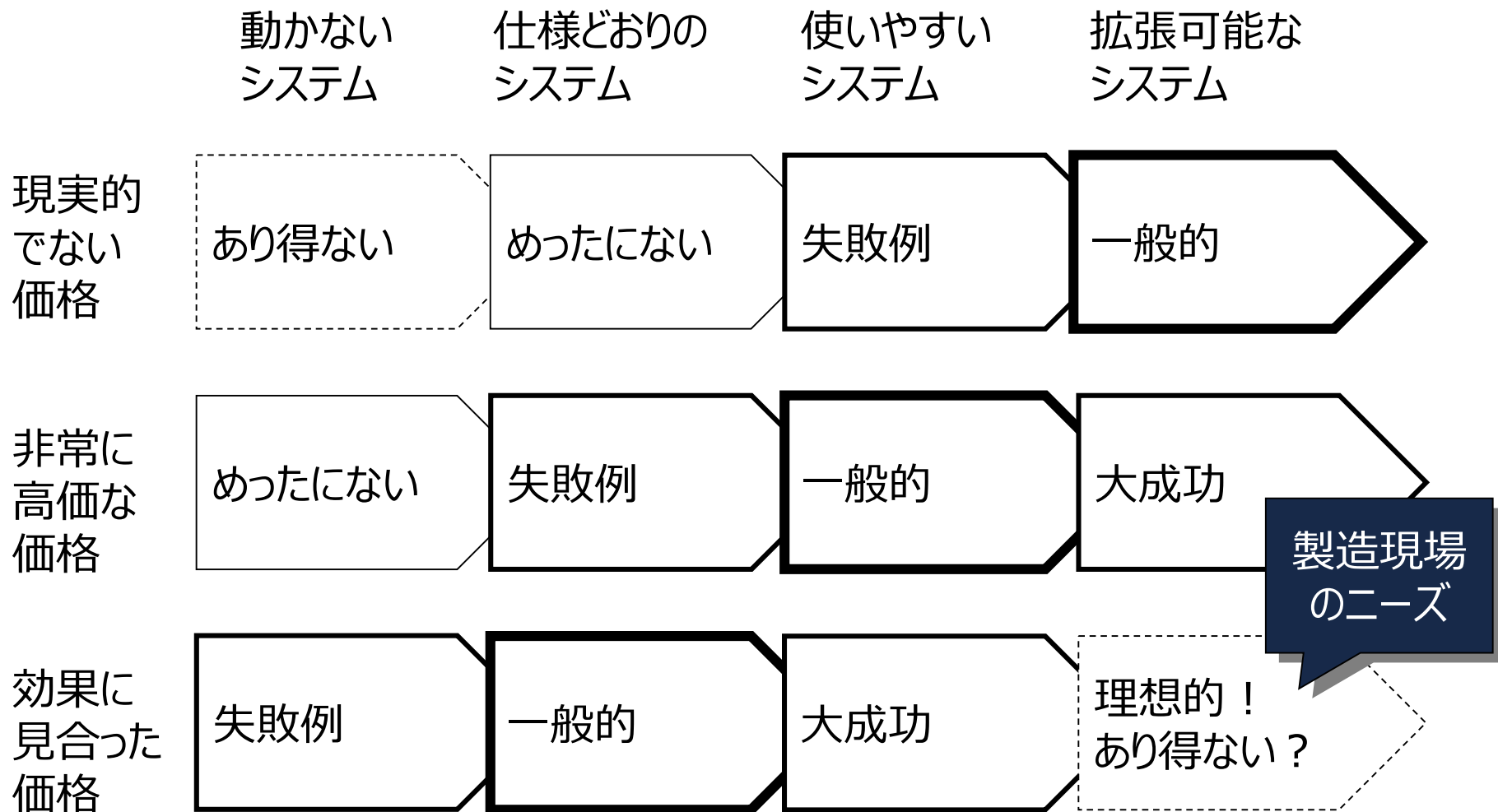


# 変化を拒むITシステム



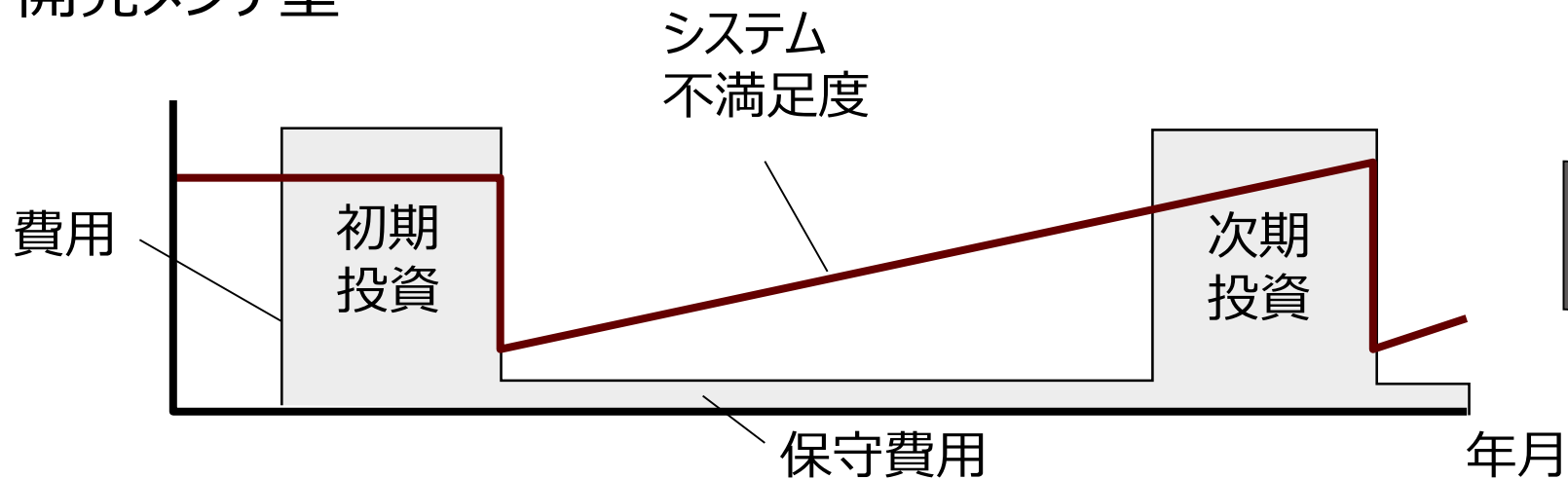
ITが生産現場に受け入れられない理由は、その柔軟性、拡張性にあります。ITは、あらかじめ決められたコトしかできません。これに対して、現場は常に新しい状況に対応した問題解決の繰り返しです。この多様性と不確実性が、さらにITと現場の距離を遠ざけています。

# つながる工場のための仕組みとは

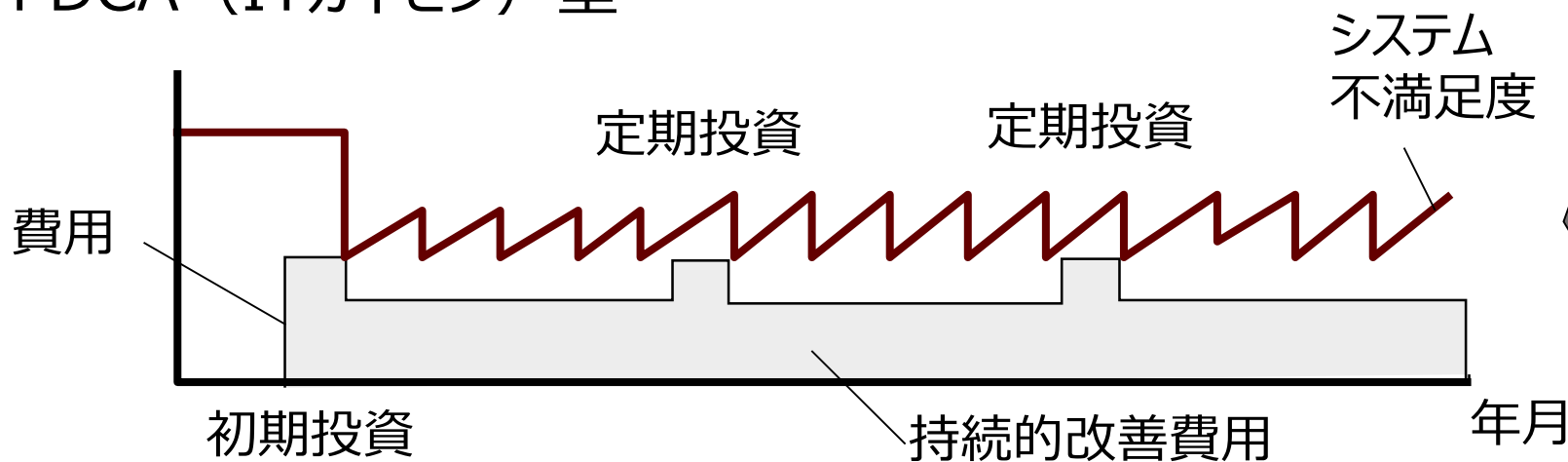


# つながる工場のシステム開発

## 開発メンテ型



## PDCA (ITカイゼン) 型



“ITカイゼン”とは、業務のムリ、ムダ、ムラをなくすために、現場が中心となって情報の流れをよくすること。

ステップ 1

情報構造の  
見える化

**5S（整理・整頓）**

ステップ 2

情報の流れの  
見える化

**問題発見**

ステップ 3

業務間・部門間  
の情報連携

**問題解決**

工場のITシステムは、大型投資で一気に変更するよりも、PDCAサイクルを回しながら、業務単位で改革していくほうが効果があがります。さらに、ITカイゼンの考え方にもとづき、ロジックのみでなく情報の流れにも着目し、連携することで全体最適を志向します。

# ITツール+プラットフォーム

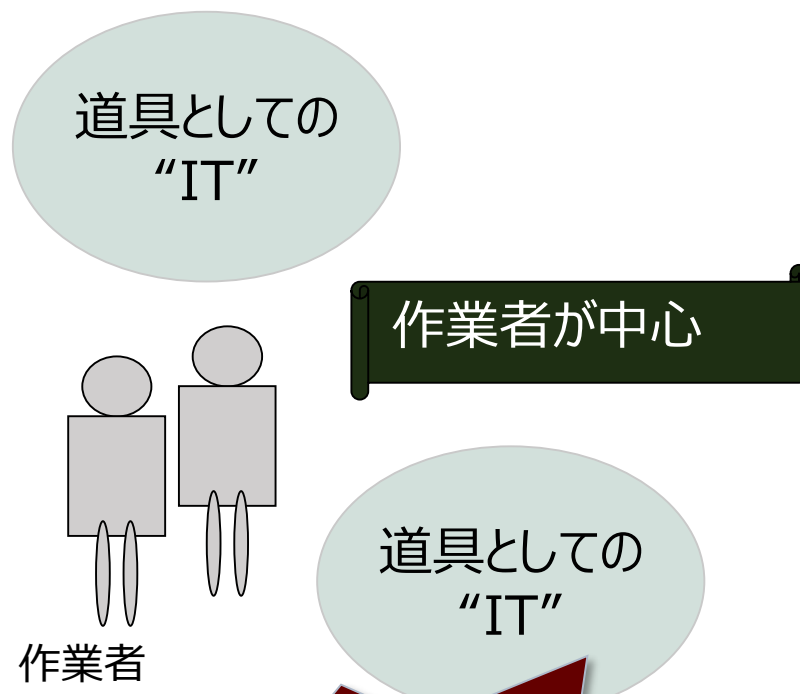
設計が先！（トップダウン）



装置が中心

金融、  
流通、  
地方自治体  
...

実行が先！（ボトムアップ）



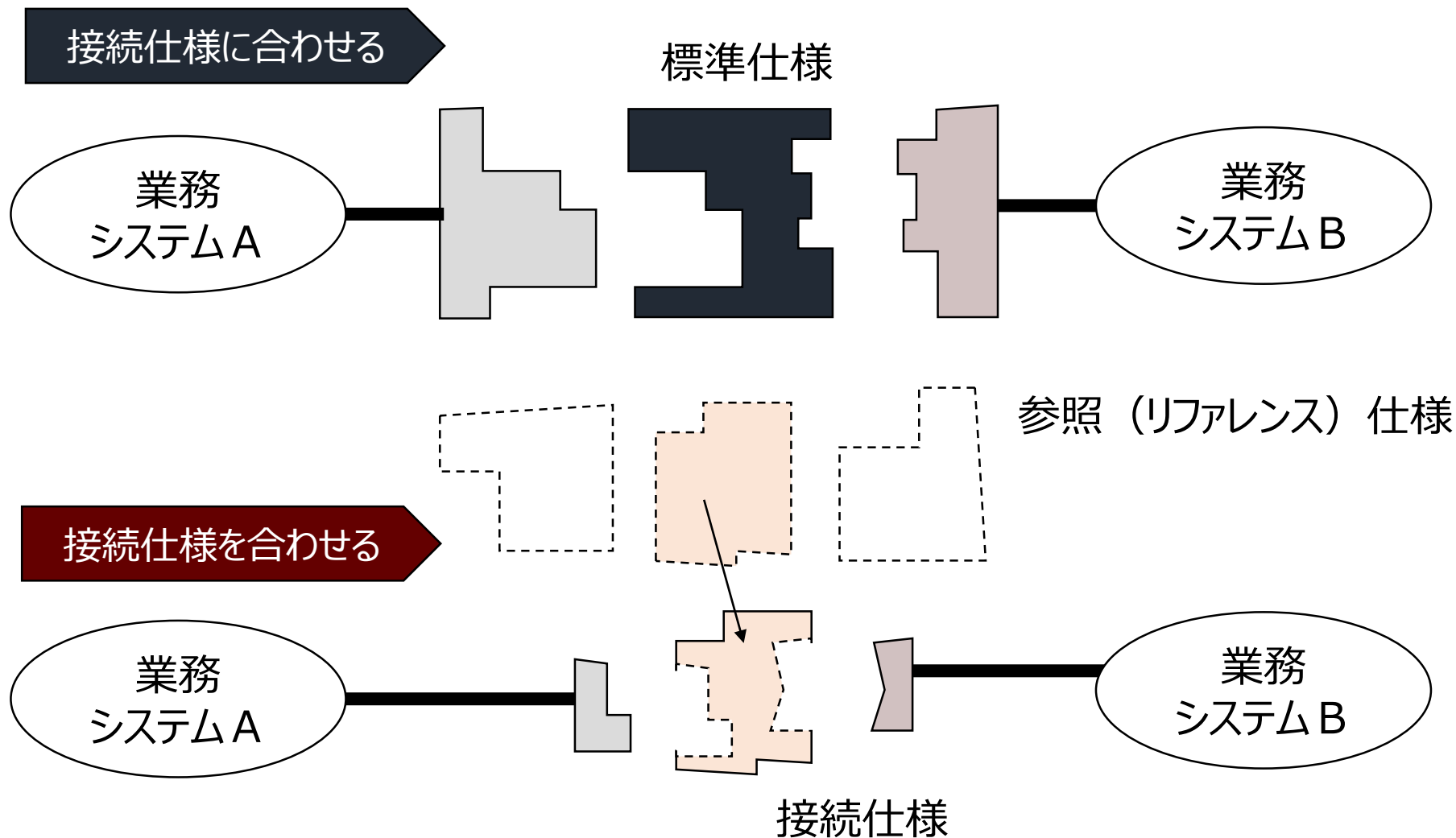
進化可能な"IT"は  
こちらのタイプ

- ▶ 自分自身でカイゼンする
  - できるところは業務担当者が自分でやり、それ以外の部分をIT担当者に依頼すること
- ▶ 実施してからカイゼンする
  - できたシステムは我慢してでも利用し、その上で次のカイゼンへつなげること
- ▶ カイゼン的事实を共有する
  - カイゼンした事实は記録し、その結果としてどのような効果があったかを示すこと

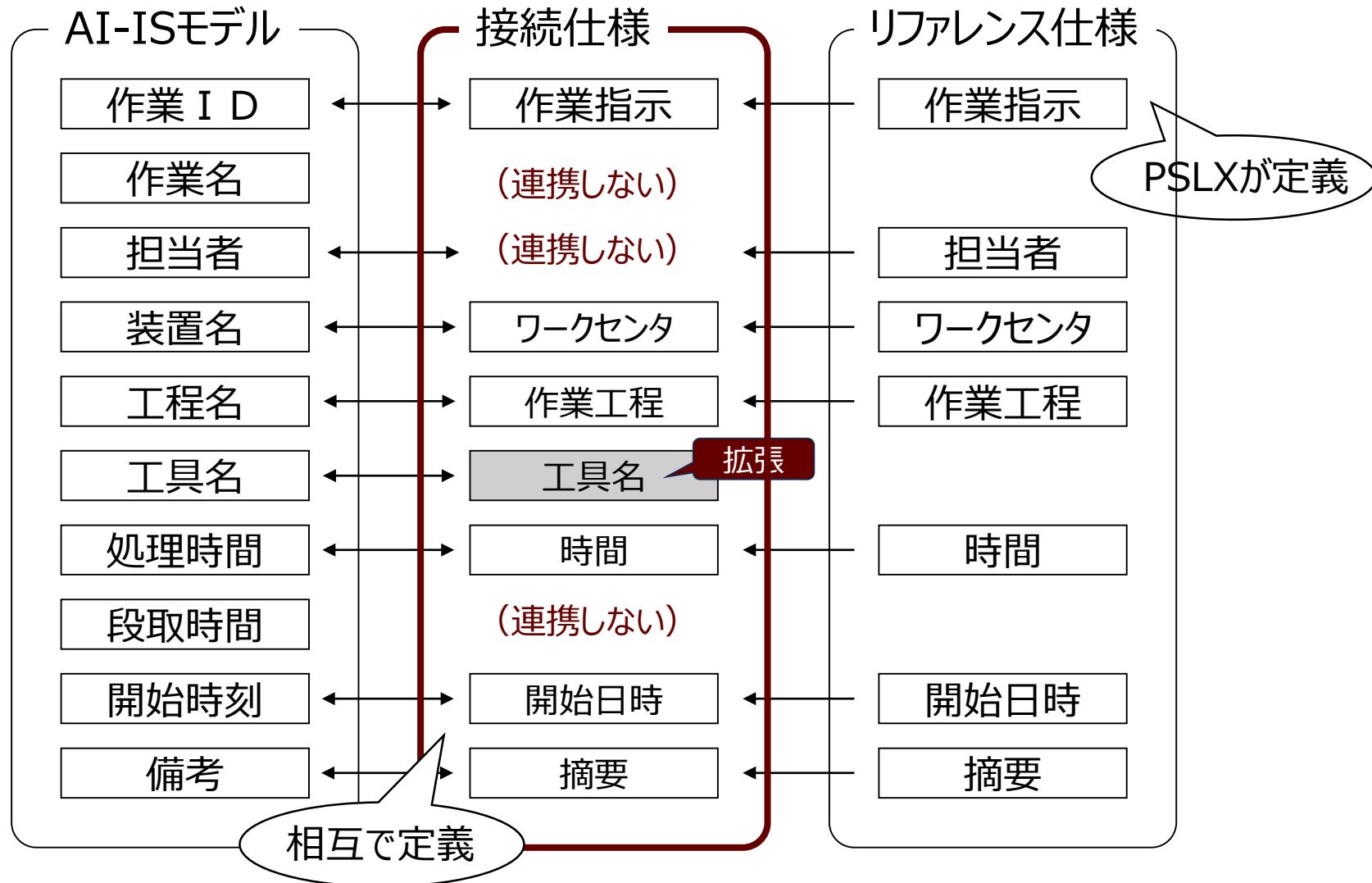
**ボトムアップなITでは、担当者全員の意識改革が必要**

工場におけるITの活用で情報連携、業務連携を加速させるためには、装置としてのITよりも、生産現場の情報連携のツール（道具）としてのITの役割りが重要です。そして、担当者が自ら汗をかいて日々の業務の流れを少しずつIT化していきます。

# “ゆるやかな標準”による連携

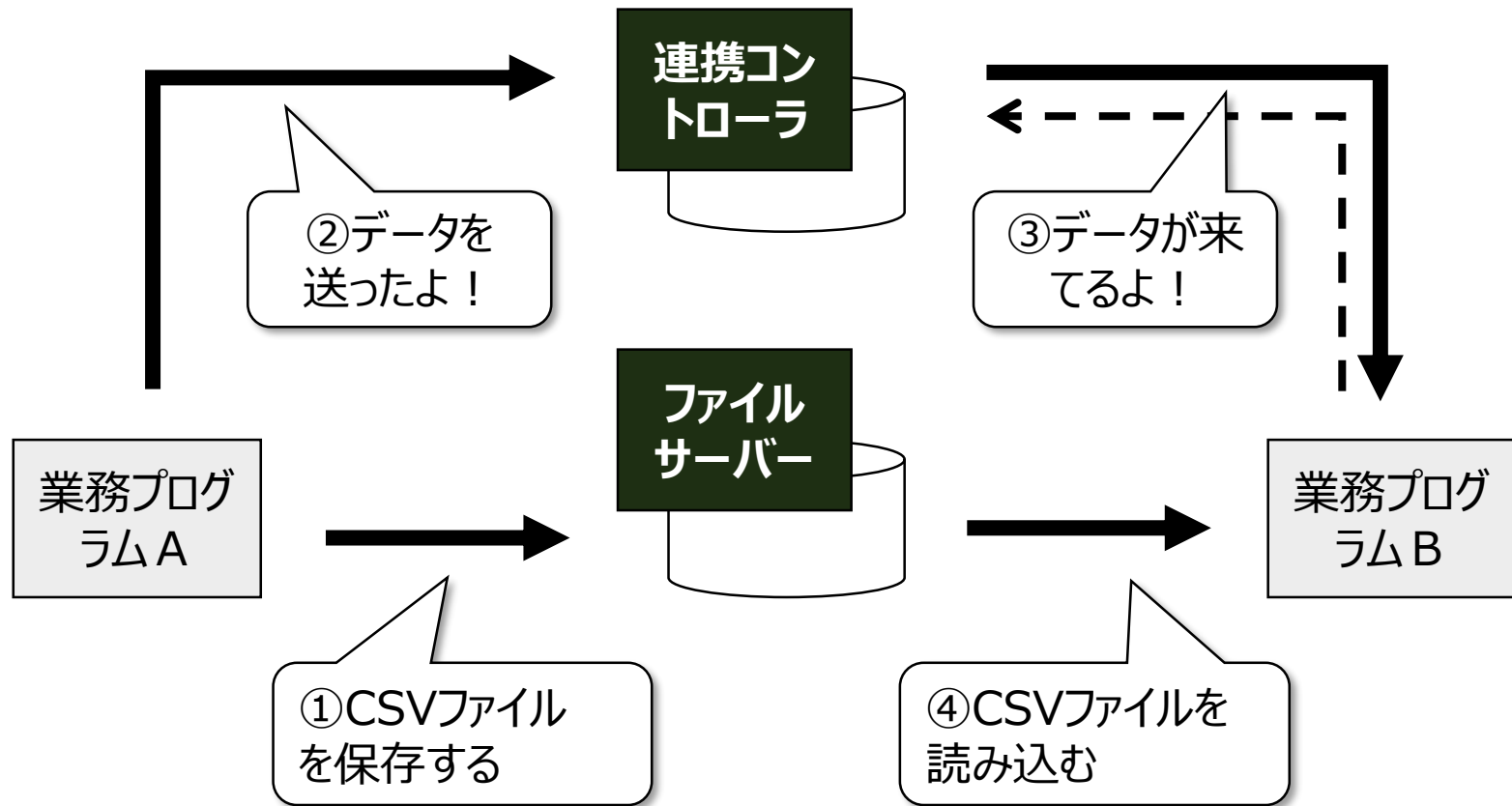


# データ項目の合わせ方





# PSLXデータ連携のしくみ



トレーサビリティ

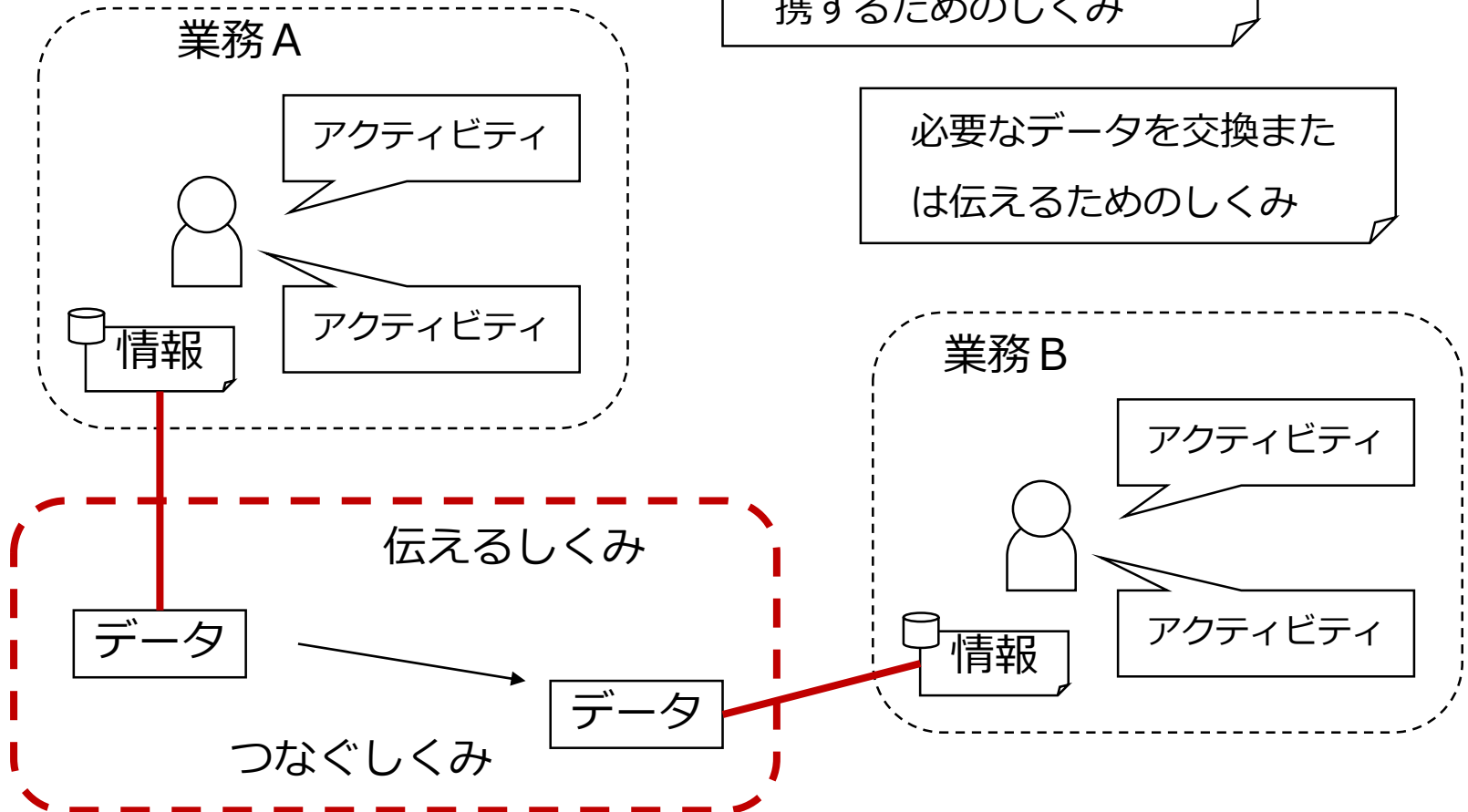
セキュリティ

サステナビリティ

# プラットフォームとは

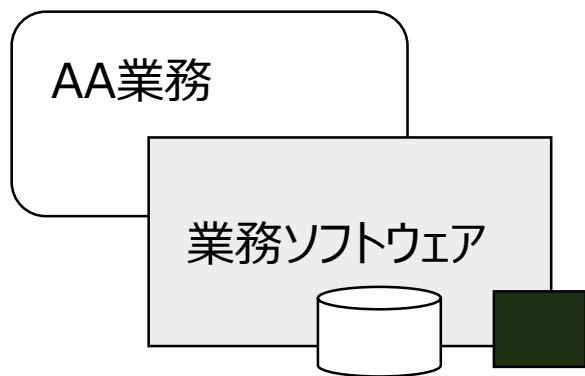
関連する業務が相互に連携するためのしくみ

必要なデータを交換または伝えるためのしくみ

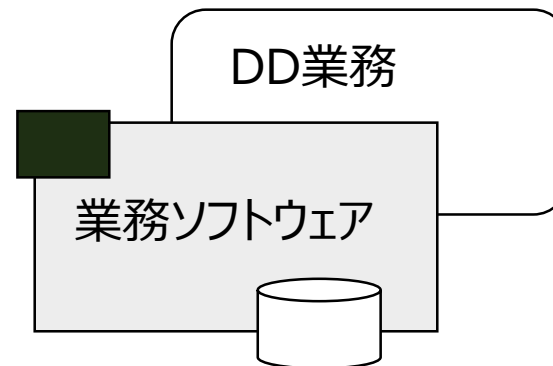


# PSLXプラットフォーム3.0とは

①標準的な業務を例示し、業務内容の記述方法を提供します。



②業務で利用する情報の標準的な構造を例示します



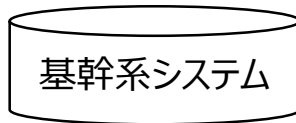
③データを業務ソフトウェア間で交換するための方法を提供します。



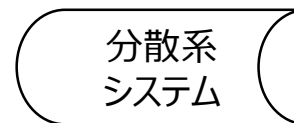
# PSLXプラットフォーム3.0の特徴

- ☑ 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（つながるしくみ）へ移行する



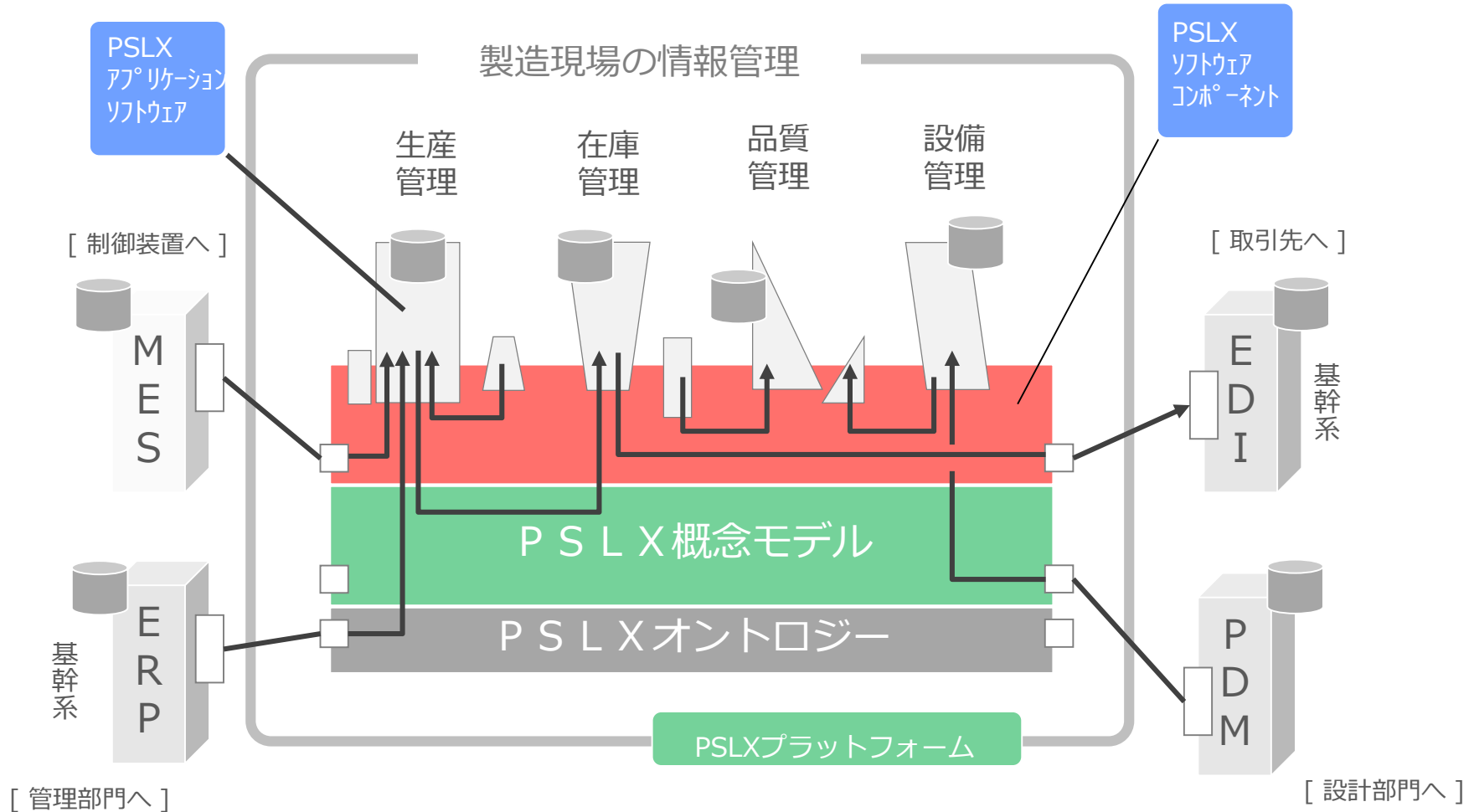
- ☑ 業務データの共有



- ☑ 業務データの連携

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。

# PSLXプラットフォーム



- プラットフォームは、つながるためのルールを決めています。
- データが持っている意味（情報）レベルの連携が重要です。

1. PSLXのイントロダクション
2. デモシナリオ (AP SOM電機のご紹介)
3. デモシナリオ (課題と解決策)
4. 実際のデモ
5. まとめ

## 個別受注同期生産とは

個別受注生産、あるいは受注設計生産など、見込で完成品を生産できない状況において、製品の最終仕様が承認される前に、先行して一部の部品の生産や資源の確保などを行い、仕様の決定や変更に対応して、動的に計画を変更していく生産方式。同期のきっかけとなるイベントは、顧客の新たな意思決定の他に、部品等の供給の乱れ、製造現場の予定外の能力変動などがある。

# 企業概要

社名 : APSOM電機株式会社  
本社 : 東京都港区  
工場 : 群馬県前橋市、茨城県つくば市、福岡県大牟田市  
売上 : 60,000百万円  
社員数 : 1,000名  
事業 : 発電、駆動システムの開発と製造、販売、施工、運用

中期経営計画 : **新生産革新プログラム2020**

**目標 1**

会社の強みをさらに伸ばす

**目標 2**

会社の弱みを強みに変える



# APSOM電機の経営目標

新生産革新プログラム2020 — (通称：革新2020)

## 目標1 会社の強みをさらに伸ばす

個別設計とカスタイズ機能を強化して、お客様の要望に個別にお応えする。

## 目標2 会社の弱みを強みに変える

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。

日本版インダストリー4.0

マスカスタマイゼーションの追及

# 対象製品：非常用ディーゼル発電機

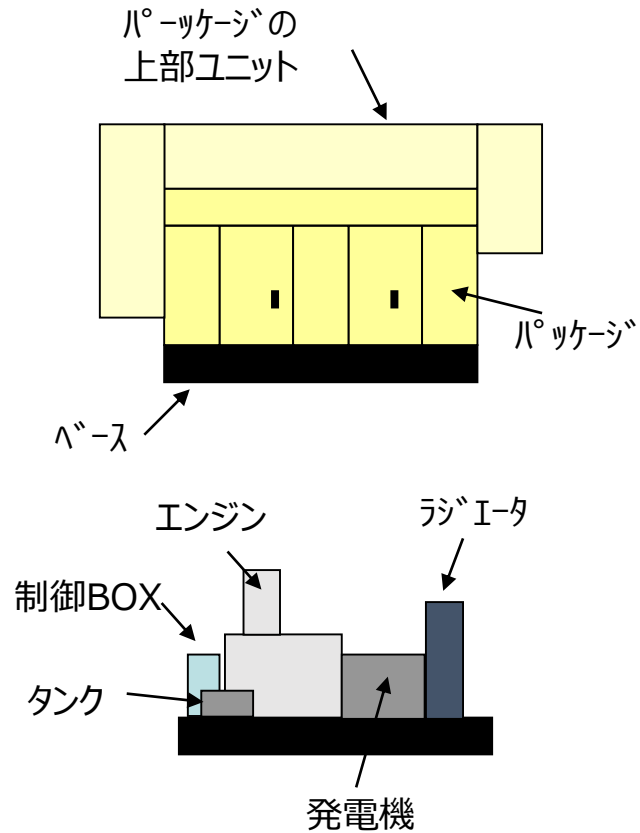


## 型式

Z100 Z400  
Z200 Z500  
Z300 Z900

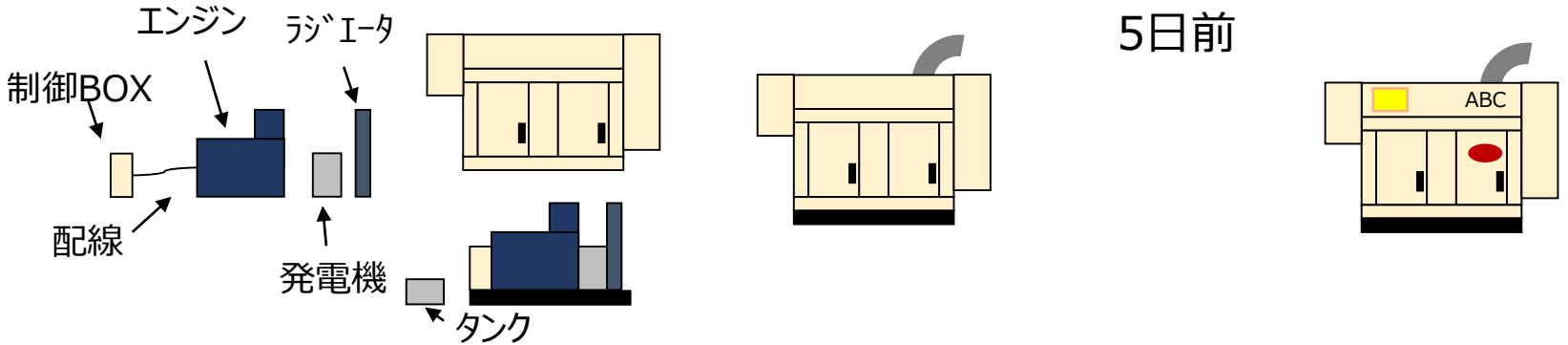
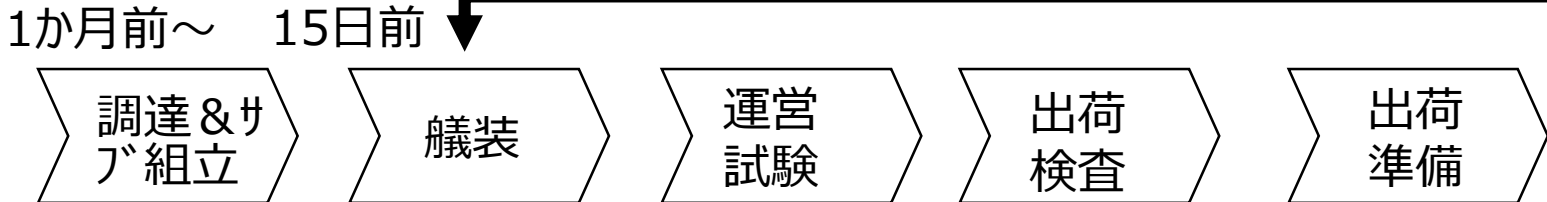
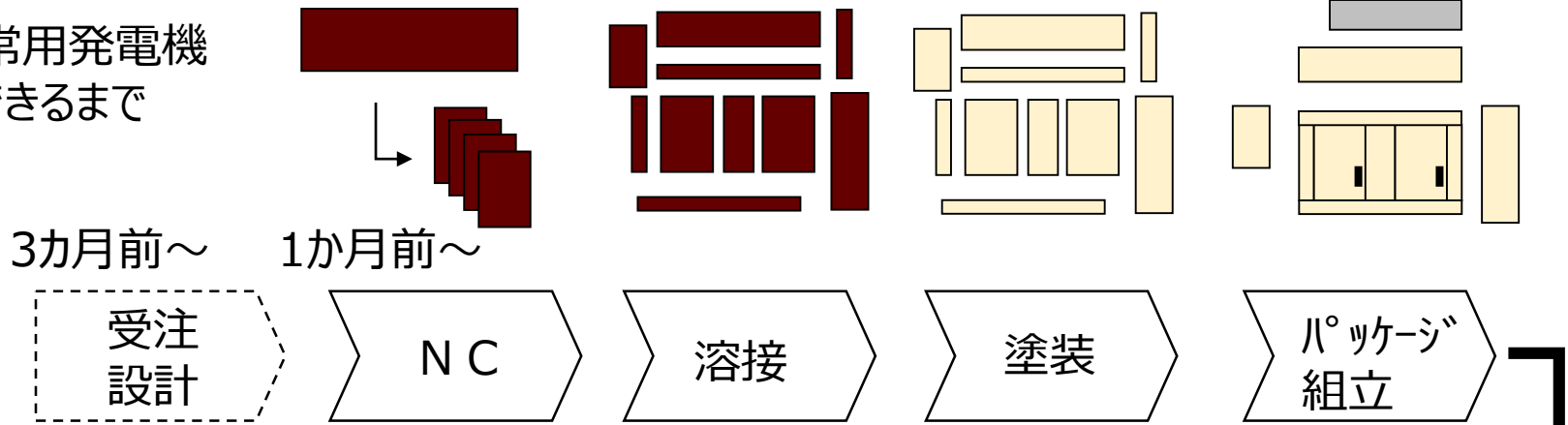


非常用ディーゼル発電機

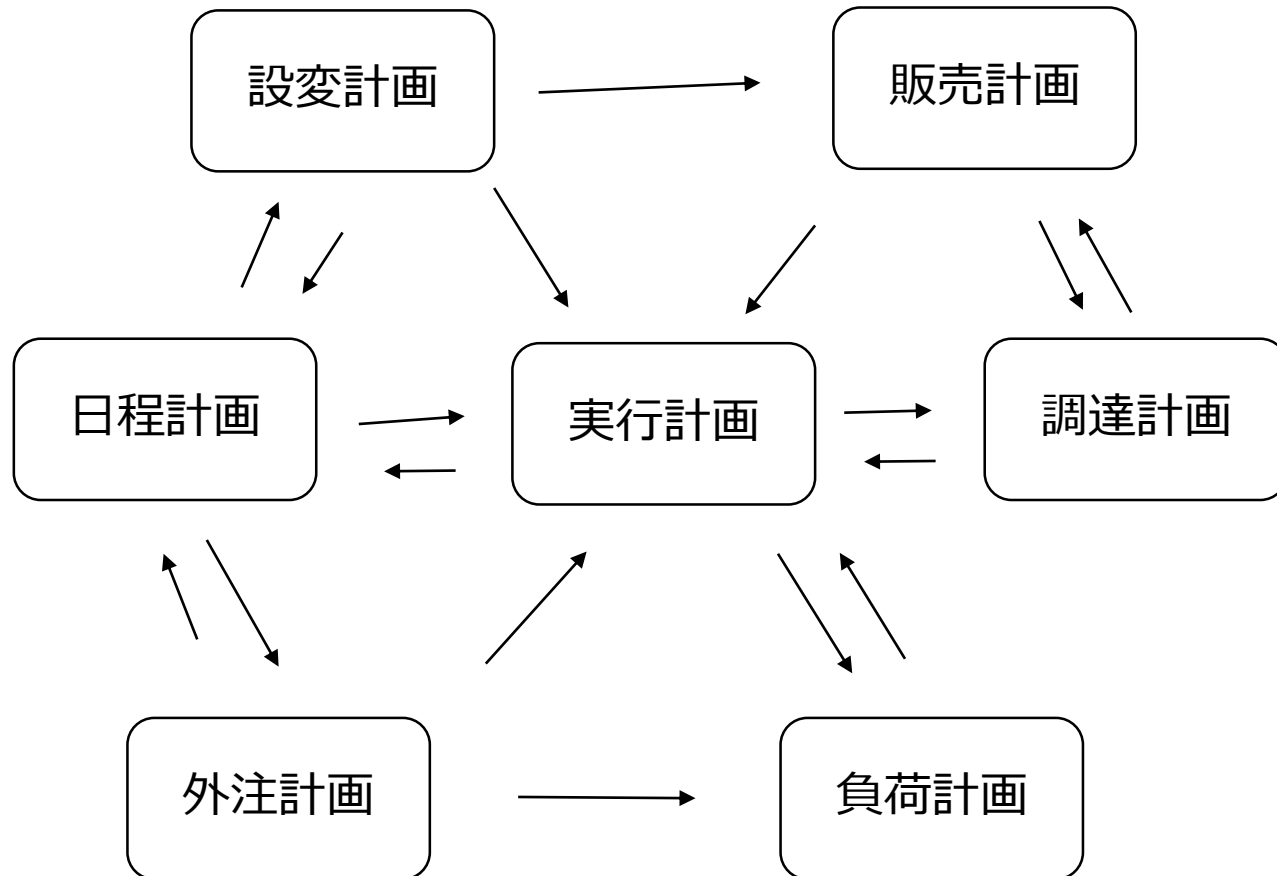


# 非常用発電機の生産工程

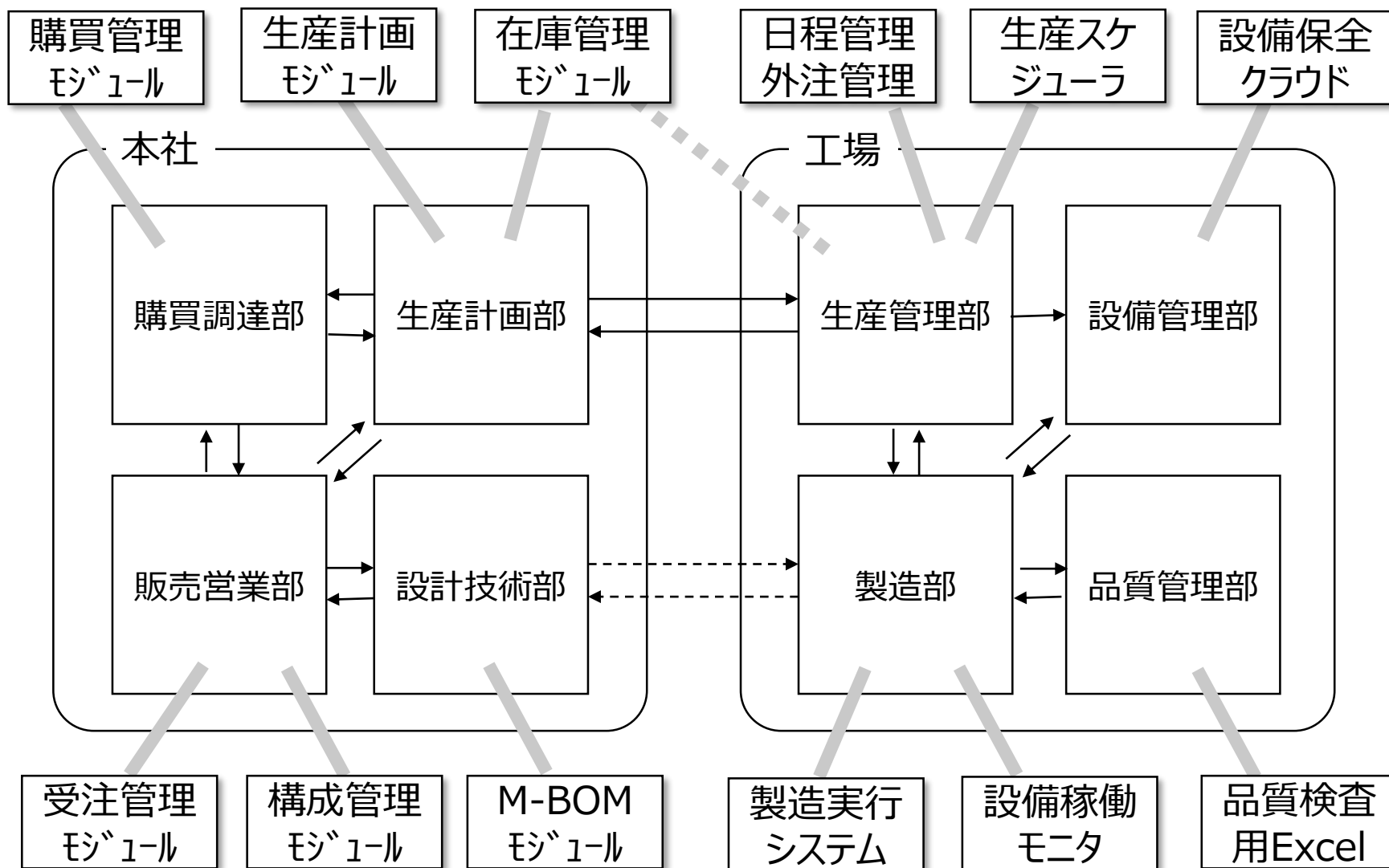
非常用発電機  
ができるまで



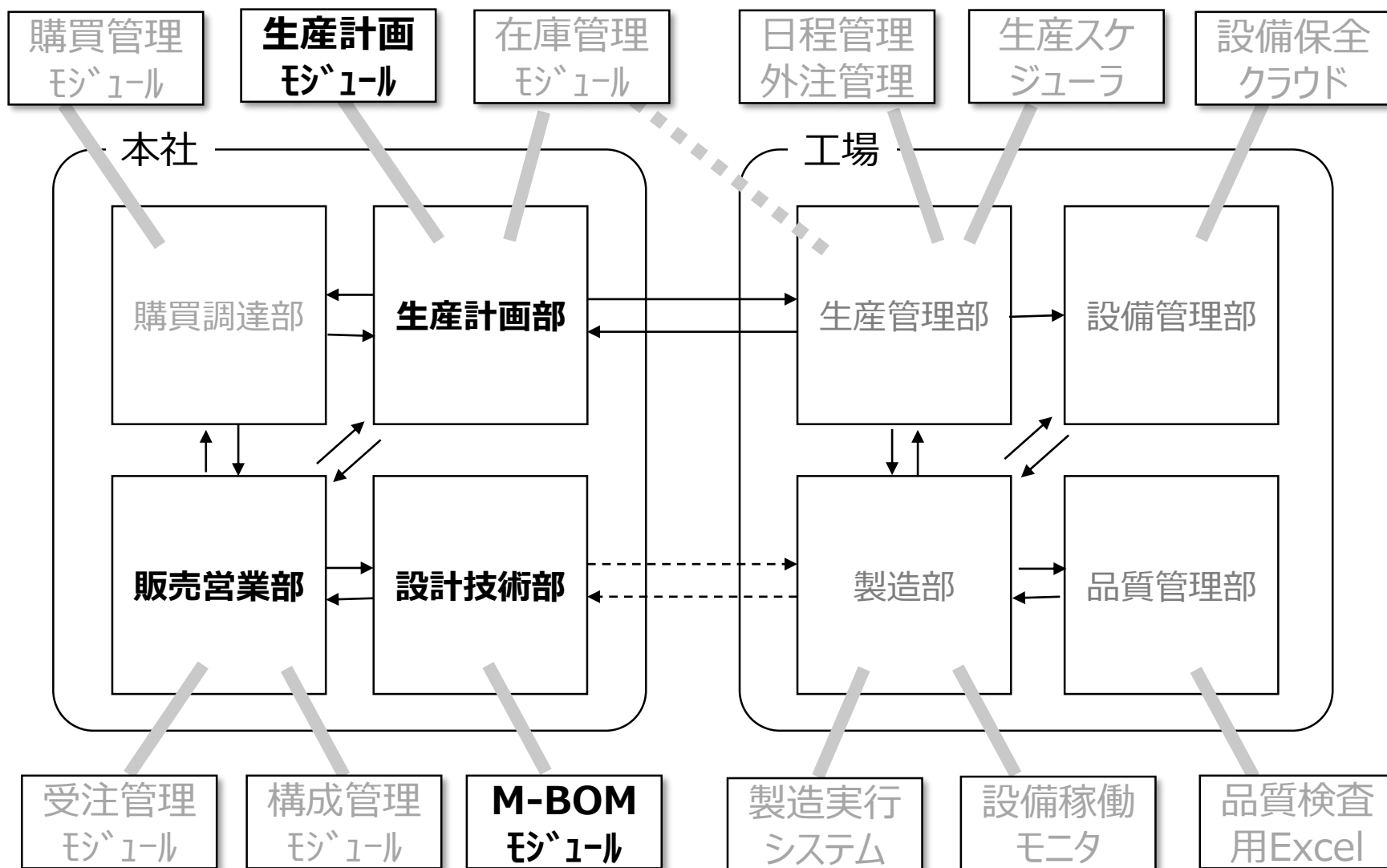
# さまざまな計画の連携



# APSOM電機の組織とシステム



# APSOM電機の組織とシステム



1. PSLXのイントロダクション
2. デモシナリオ (APSOM電機のご紹介)
3. デモシナリオ (課題と解決策)
4. 実際のデモ
5. まとめ

## テーマ設定：受注後の仕様変更への対応



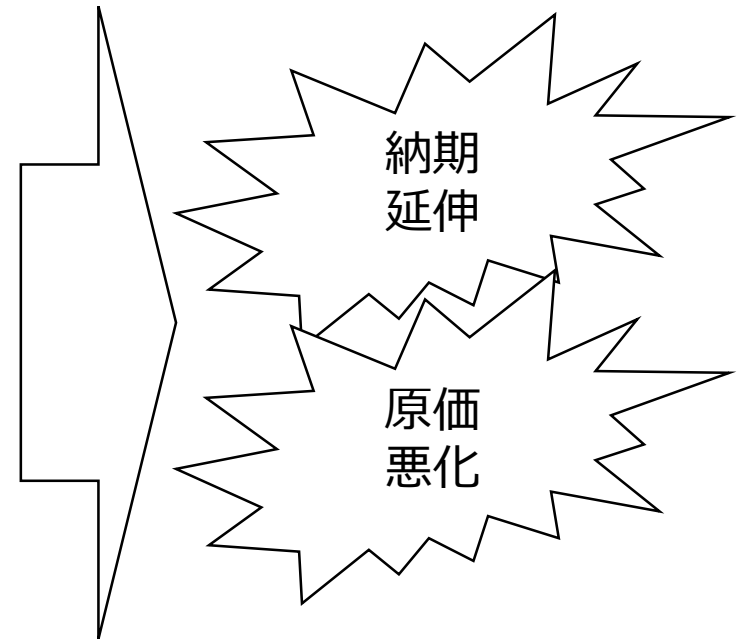
**非常用発電機の無給油での運転時間を  
当初の想定より長くしてほしい！**



# 受注後の仕様変更に対応することは容易ではありません

## 仕様変更対応において発生する主な作業

- ✓ 仕様変更における顧客交渉
  - 仕様変更要件の確認
  - 納期・費用の調整
  - 変更時の影響範囲の洗い出し
  - 再設計作業
- ✓ 仕様変更決定後の対応
  - 部品表などのマスタ登録
  - 作業指示・注文の変更
- ✓ 製造後のフォロー
  - 試験仕様変更・見直し
  - 出荷準備見直し



# 仕様変更の決定時期によりリスクが増大

受注案件の納期に向け、基本的に作業が進んでいます。仕様変更の決定時期が遅くなれば、遅くなるほどリスクは高まります

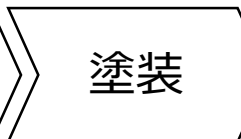
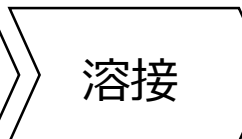
3カ月前～



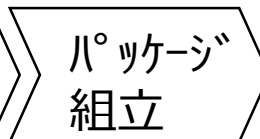
1か月前～



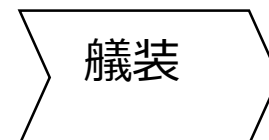
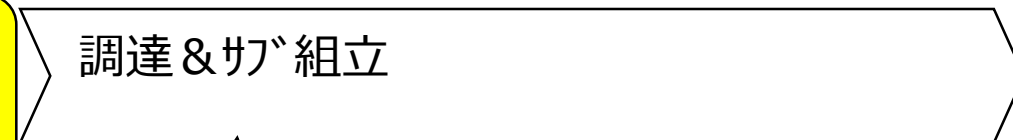
段替・中断発生



15日前



顧客交渉・再設計による次工程着手遅れ



...

不要在庫  
や廃棄ロス発生

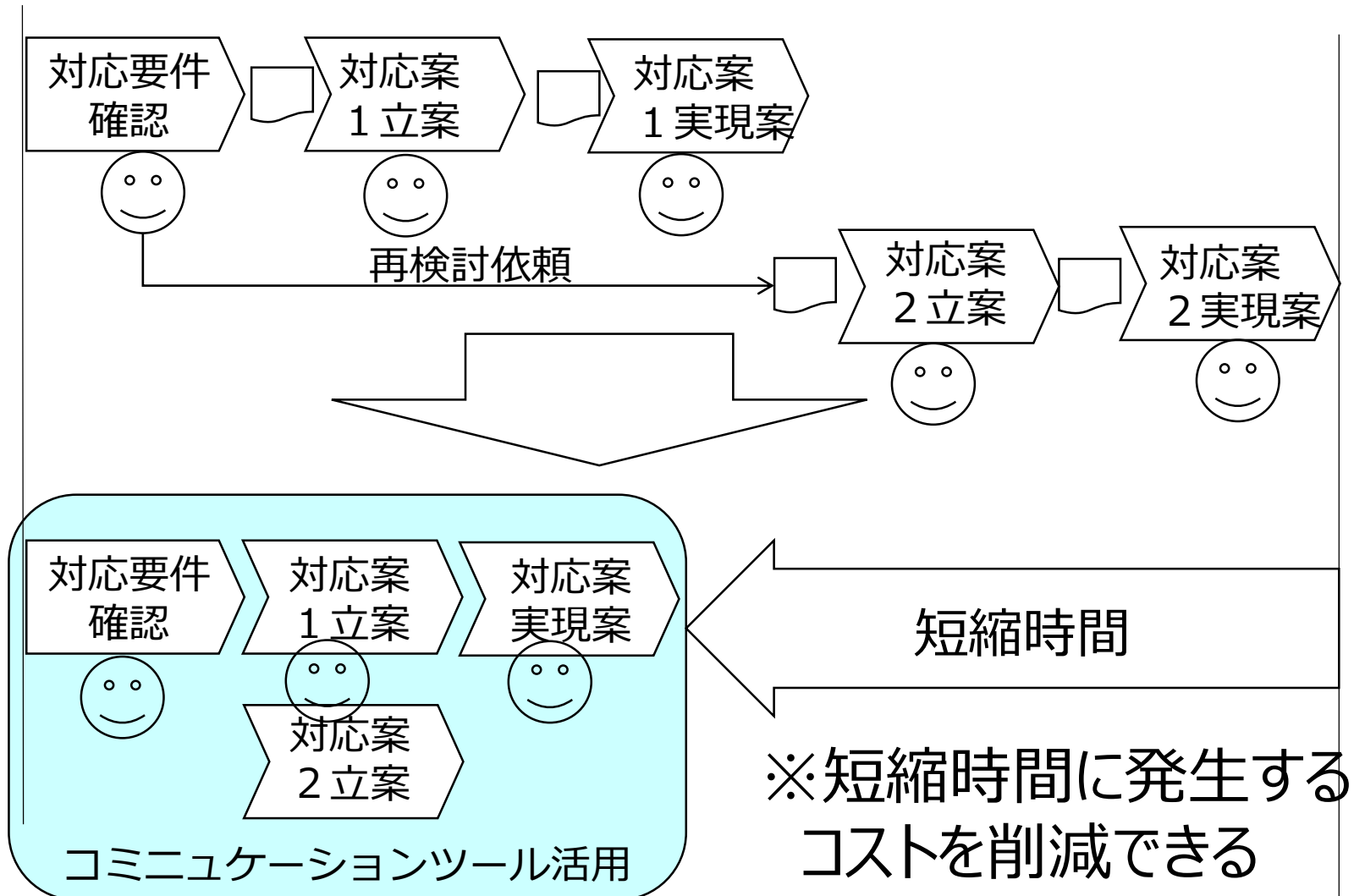
調達納期による  
作業待ち発生

仕入原価向上

# 仕様変更時期を前倒しすることがリスク回避のポイント

- ✓ 顧客交渉期間の短縮
  - 仕様変更要件の確実なキャッチアップ
  - 対応案は顧客指向で選択肢可能な案を提示
- ✓ コミュニケーションツール活用による情報伝達のスピードアップ
  - 社内情報（進捗・データ）を共有した作業推進
  - 情報を正確に伝達することで手戻りを防止
- ✓ 仕様変更対応案の迅速な立案
  - 設計変更案の見極め
  - シミュレーション機能による対応案立案

# データ連携とコミュニケーションを 工夫した柔軟な対応




# 登場人物と演者/利用ツール



 cybozu

 kintone



 FUJITSU

 smart PRONES

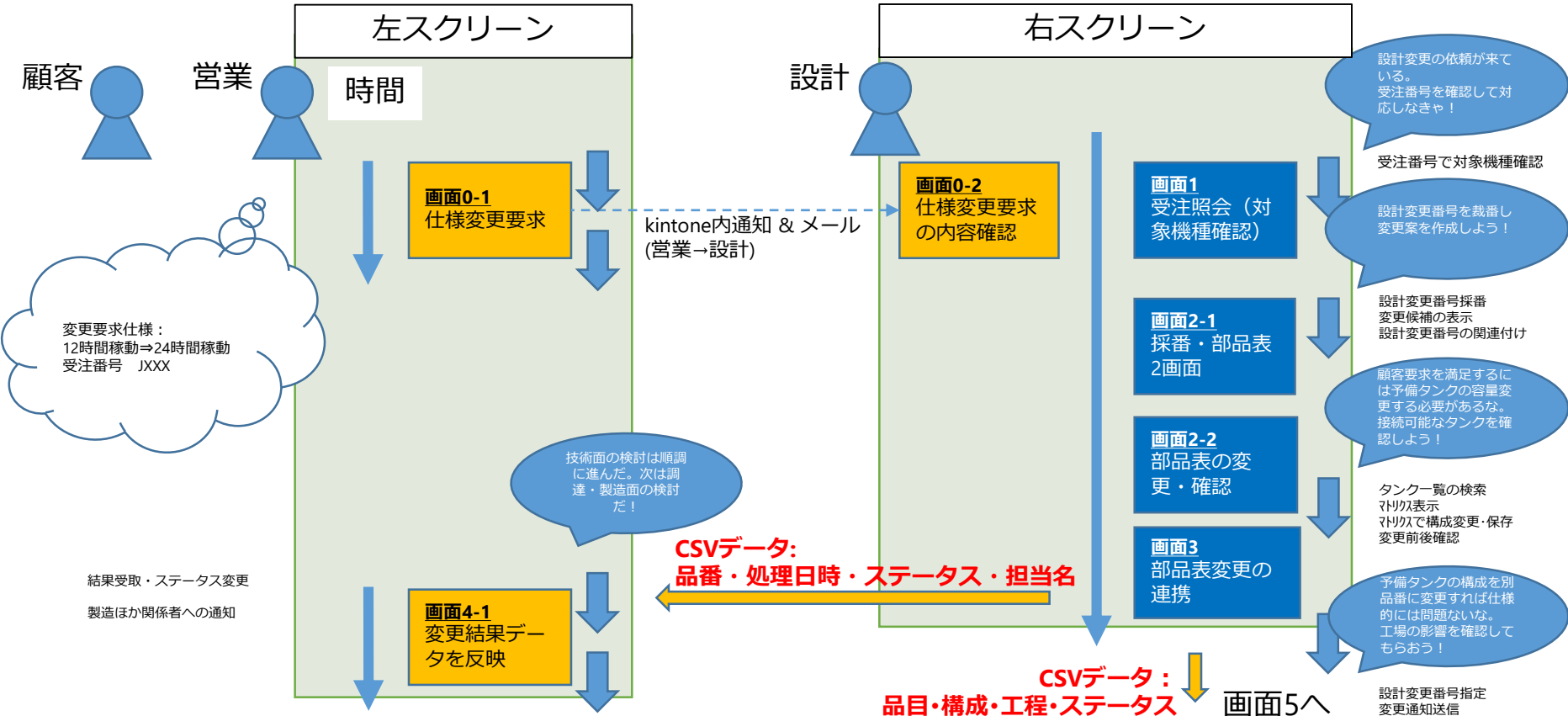


NECネクサソリューションズ

 ASPROVA  
High Speed Scheduling

# 場面 1 : 仕様変更の見積もり

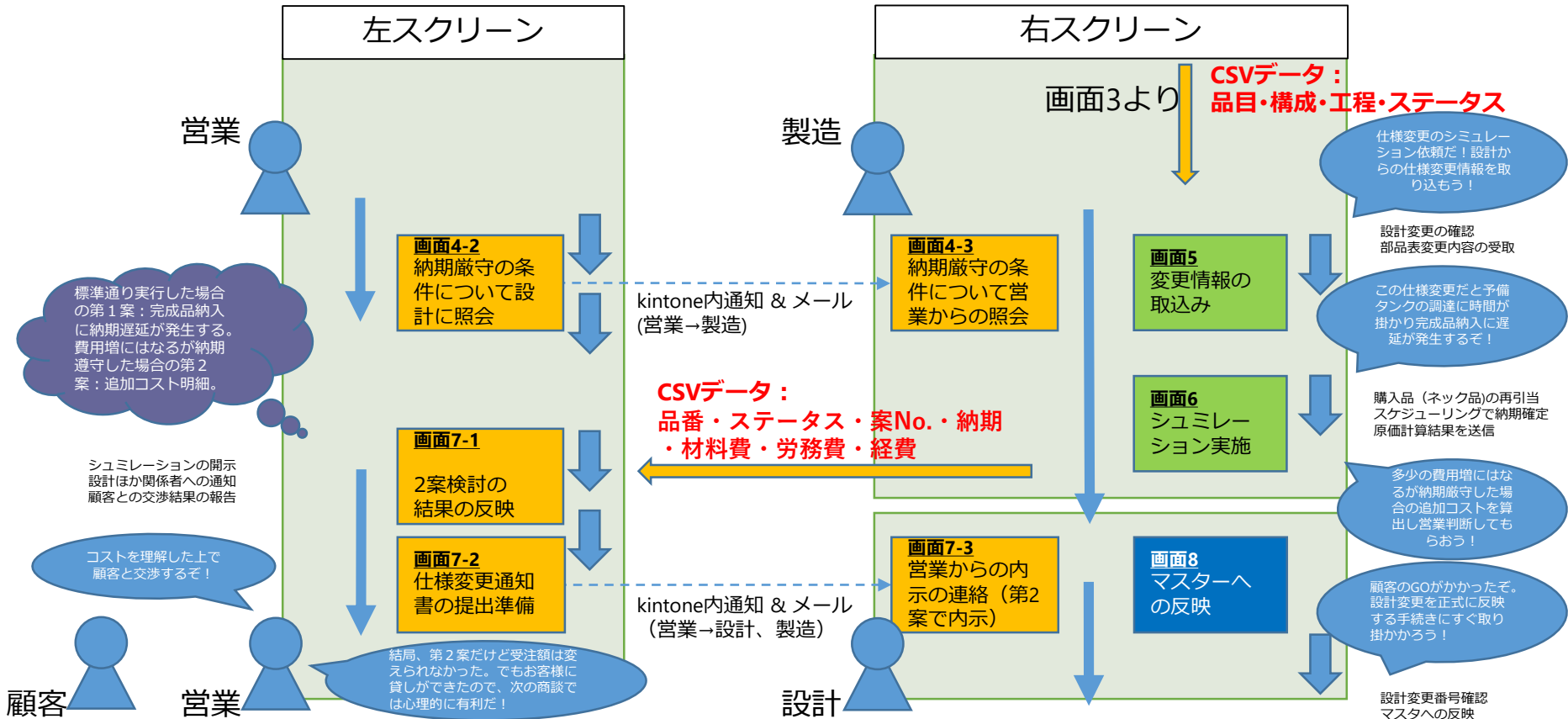
凡例



# 場面 2 : 仕様変更の見積もり

## →仕様変更の通知

凡例



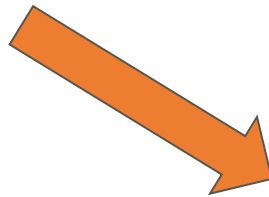
1. PSLXのイントロダクション
2. デモシナリオ (APSOM電機のご紹介)
3. デモシナリオ (課題と解決策)
4. 実際のデモ
5. まとめ



1



設計変更を依頼する



# 2

受注内容を確認して機種を特定

現状のBOM仕様を確認

工場番号: FAC01 工場01  
受注番号: 受注行番号: 受注種別: [dropdown]  
得意先: [dropdown] 得意先注文番号: [dropdown]  
納入先: [dropdown] 需要先: [dropdown]  
営業担当者: [dropdown] 販売部門: [dropdown]  
出荷担当者: [dropdown] 売上担当者: [dropdown]  
受注伝票区分: [dropdown] 売上検収区分: [dropdown] 受注完納区分: [dropdown]  
品目番号: [dropdown] 品目版数: [dropdown] 品目名: [dropdown]  
型式: [dropdown] 仕様: [dropdown]  
図番: [dropdown] 品目分類: [dropdown]  
登録日: [dropdown] 受注日: [dropdown]  
要求納期: [dropdown] 出荷予定日: [dropdown]  
検収予定日: [dropdown]

工場番号	受注番号	受注行番号	受注種別	受注種別名	受注日	得意先番号	得意先名称	得意先注文番
FAC01	J4Z0000001	1.00	通常受注	通常受注	2014/12/01	T0010	A商事	
FAC01	J4Z0000001	2.00	通常受注	通常受注	2014/12/01	T0010	A商事	
FAC01	J4Z0000002	1.00	通常受注	通常受注	2014/12/01	T0010	A商事	
FAC01	J4Z0000003	1.00	通常受注	通常受注	2014/12/01	T0010	A商事	
FAC01	J4Z0000004	1.00	通常受注	通常受注	2014/12/01	T0010	A商事	

5件 [S] [L] [R] [CSV出力] [出荷実績照会] [出荷入力]  
終了(F1) 行修正(F8) 行削除(F4) 詳細(F5) 追加項目(F7) 2015/10/01 見目昌樹 富士通株式会社

製造BOMエディタ - [製造部品表 HT-SEIHIN01 [読み取り専用]]

品番	品名	数量	異数分子	異数分母	RF/風船番	品名	最新版/一欠	品目タイプ	有効開始日	有効終了日	追加承認日	削除承認日	CAD連携
HT-SEIHIN01	テスト製品01	1	1	1		テスト製品01	仕掛中	機種					
HT-K08A101	HT-K08A101	80	1	1		テスト精算01	仕掛中	部品			20151108		

検査エクスプロー

No.	名称	種類	最新版/一欠	数量	原価方式区分	管理区分	ロット管理区分	品目区分
HT-SEIHIN01	テスト製品01	機種	仕掛中	00	総合	自動引当	しない	製品
HT-SEIHIN02	テスト製品02	機種	仕掛中	01	製番別	製番	する	製品
HT-SEIHIN03	テスト製品03	機種	仕掛中	00	総合	自動引当	しない	製品
HT-SEIHIN04	テスト製品04	機種	正式	00	総合	自動引当	しない	製品
HT-SEIHIN05	テスト製品05	機種	正式	00	総合	自動引当	しない	製品

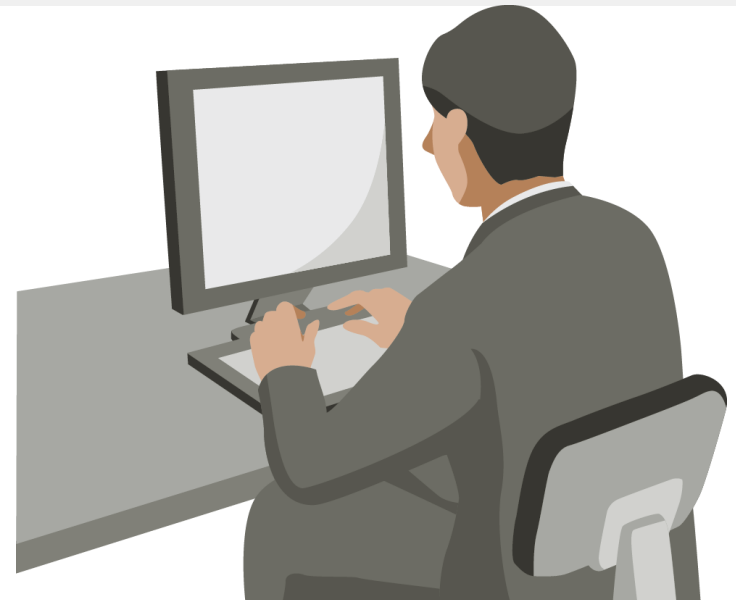
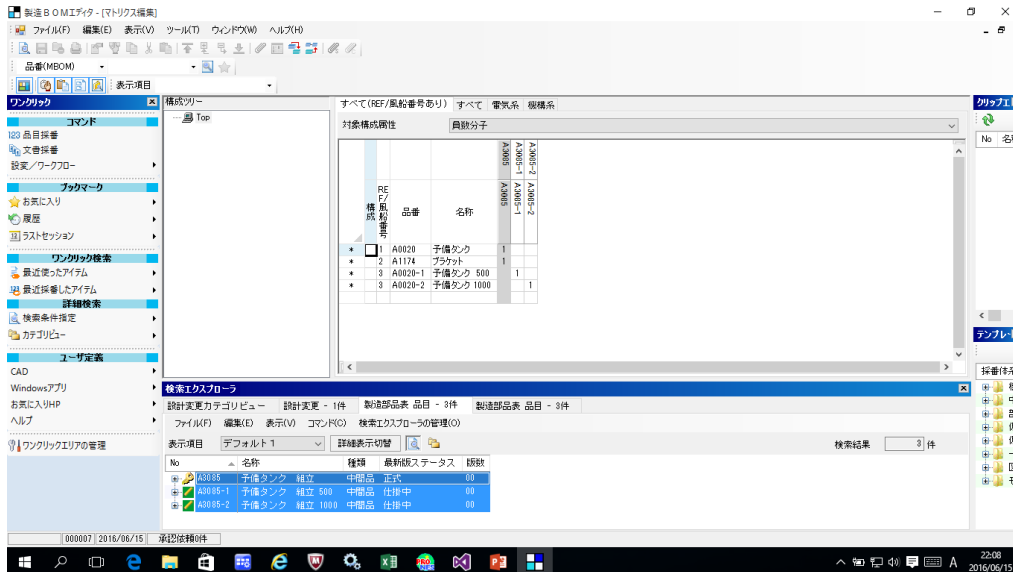
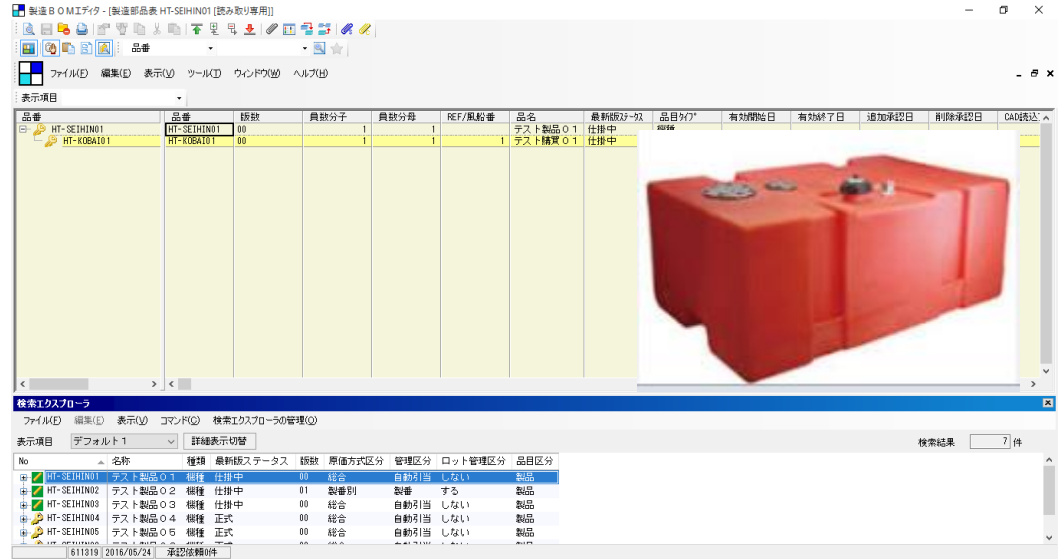
811319 | 2016/05/24 | 承認済機0件



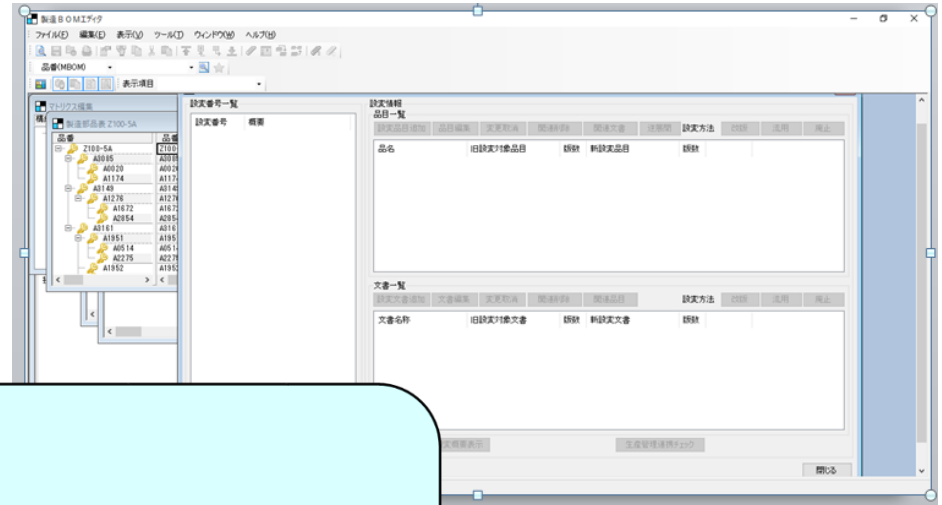
# 3

流用可能なタンクを検索

流用設計を行う



4



設計変更データを P S L X  
で連携

クライアント 業務アプリA (1.0.9)

宛先  業務オブジェクト名

ステータス

設計変更番号	ステータス	担当者
SEP0000002	仕様変更対応案...	設計担当

品目情報

設計変更番号	品番	品名
*		

構成情報

設計変更番号	上位品番	下位品番	負数分子	負数分母	制
*					

工程情報

設計変更番号	品番	順序番号	指示先	リードタイム	指
*					

送信

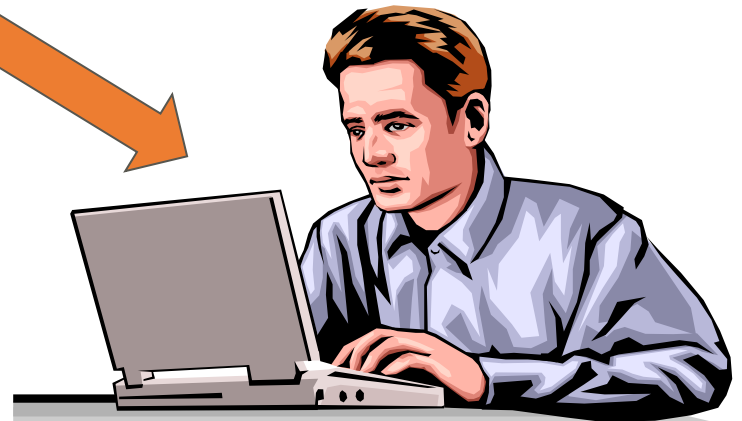
通知ID  クライアント  状態  時刻



5



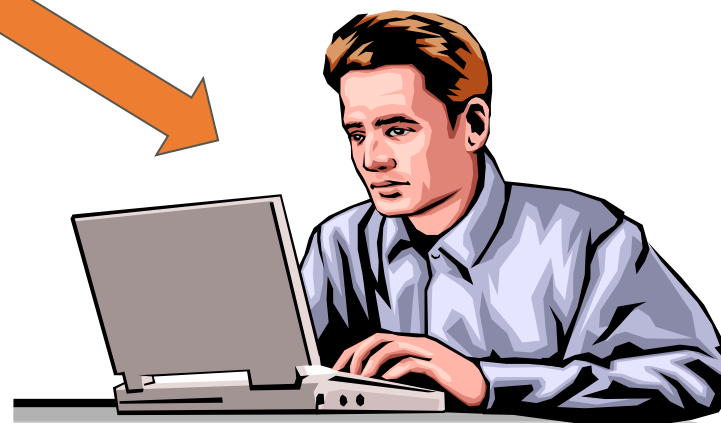
対応状況の認識  
設計変更データの受信



6



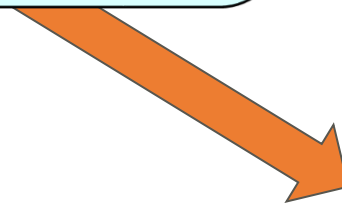
シミュレーションの実施  
対応案の立案



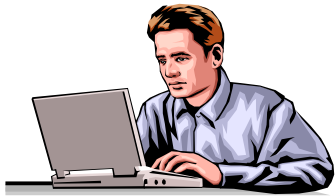
7



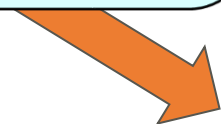
PSLX3で対応案を送信



8

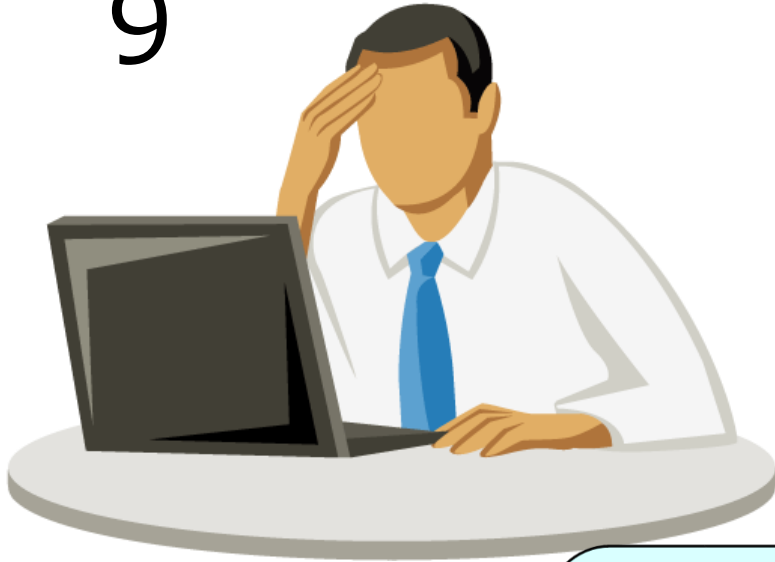


対応案を確認  
顧客と交渉

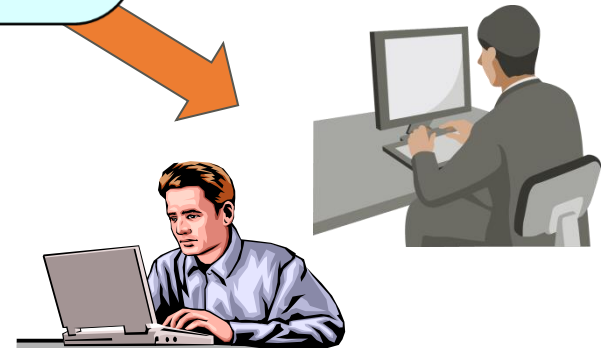




9



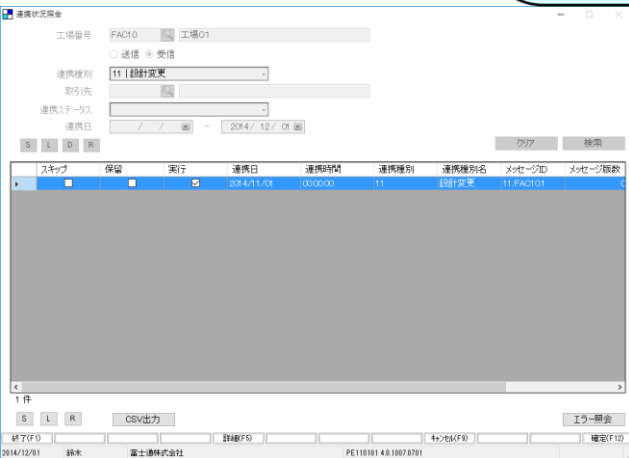
交渉結果を共有



# 10

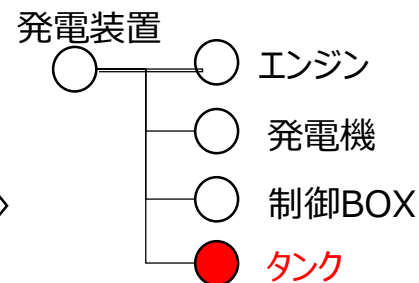
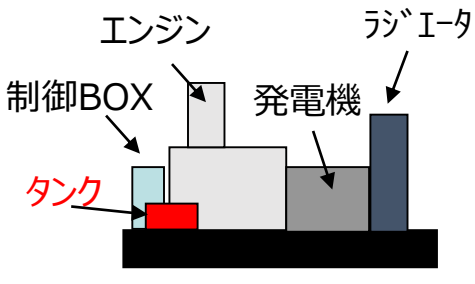


状況を確認  
マスタ反映



1. PSLXのイントロダクション
2. デモシナリオ (AP SOM電機のご紹介)
3. デモシナリオ (課題と解決策)
4. 実際のデモ
5. まとめ

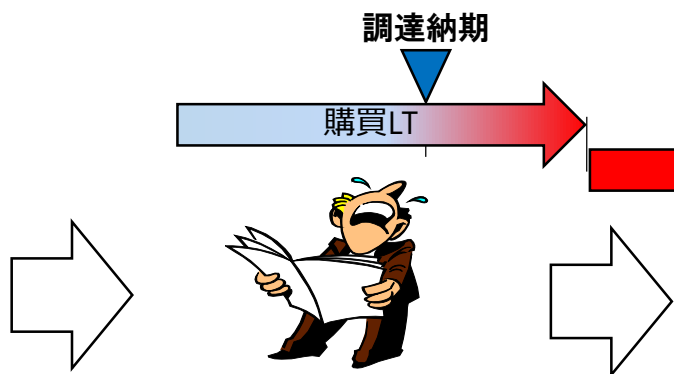
# 顧客要求の変更への対応



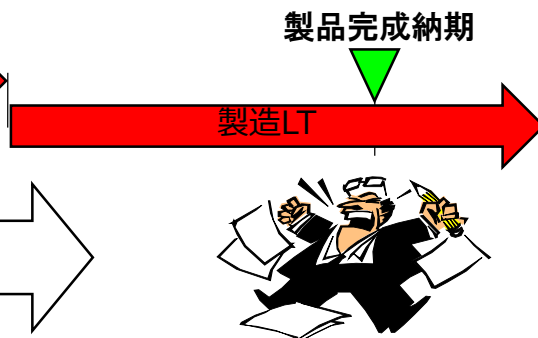
無給油運転時間変更  
12時間→24時間

内蔵タンクを設計変更  
容量：20ℓ→40ℓ

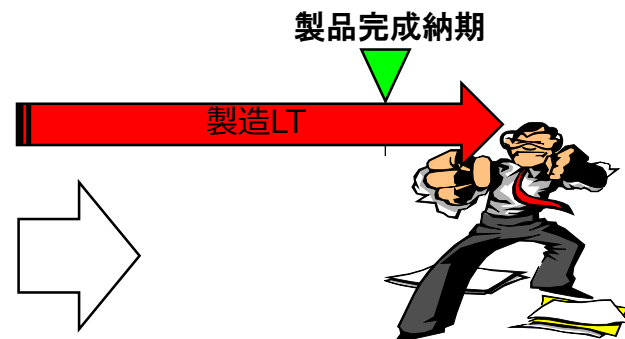
内蔵タンク部品表変更  
Tank20→Tank40



内蔵タンク調達期日延伸  
2日延伸



製品完成予定日延伸  
2日延伸 (原価500,000up)



休日製造で納期挽回  
(原価55万円増)

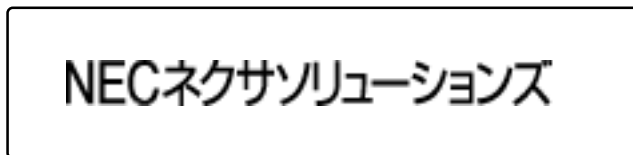
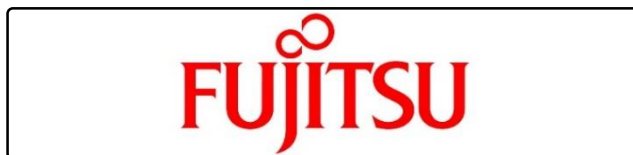
案1

案2

# メリット

- ✓ 3ツールの連携で迅速に顧客の要求変更に対応
  - PLM で設計と部品表を素早く変更しビジュアルに情報提供
  - スケジューラで調達と製造をコスト含めて即座に調整
  - 関係者のタイムリーなコミュニケーションをツール支援
- ✓ P S L X 3プラットフォームが連携の実現を容易化
  - リファレンスモデルでツール間のデータを素早く関係付け
  - 信頼性があり取扱いの容易なデータ交換環境を提供

ご来場ありがとうございました。



出口にてアンケートを回収しております。