IVIプラットフォームの概要と PSLXへの期待

2018年12月5日

西　岡　靖　之
APSOM副理事長

もくじ

1. PSLXによる協調のしくみ

2. つながる工場のためのIVI

3. プラットフォームとリアルワールド

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

アプソム電機の物語り

社長
ものづくり太郎

真実は現場で起こってるんだぁ。

弊社は、情報連携によって、・・・

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？

PSLX3プロジェクト（2014年度）

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エ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、

プロジェクトの対象

- ◆ 中堅、中小製造業、または大手
  場のオペレーションを、できるだ
  ないたい企業
- ◆ 製造現場にて利用するソフトウ
  レーションするSIerやコンサルタ
  企業。

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！！

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)

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

アプソム電機（株）

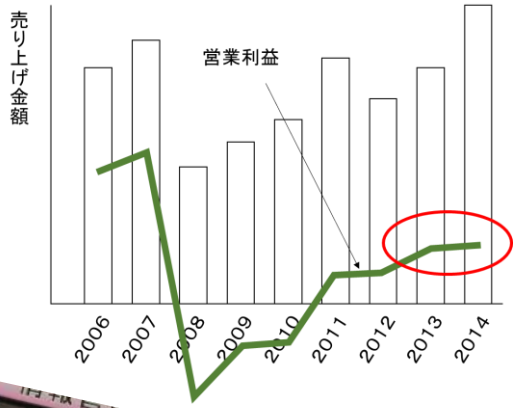
PSLX プラットフォーム

IVI

APSOM
ものづくり APS 推進機構

新生産革新プログラム2020

（通称：革新2020）



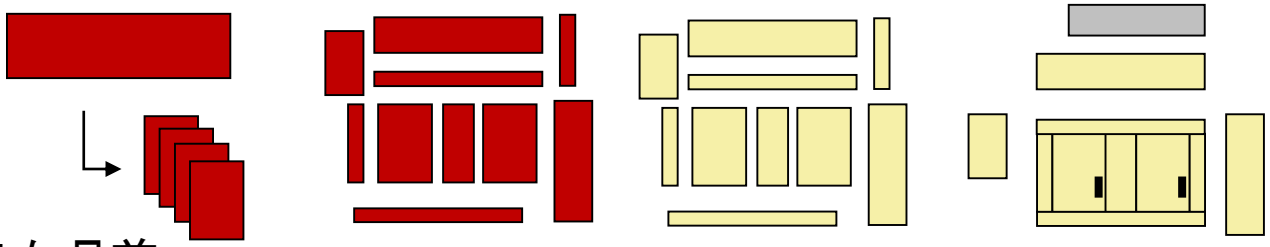
非常用ディーゼル発電機
◆受注設計生産◆

型式

Z100	Z400
Z200	Z500
Z300	Z900

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

非常用発電機ができるまで

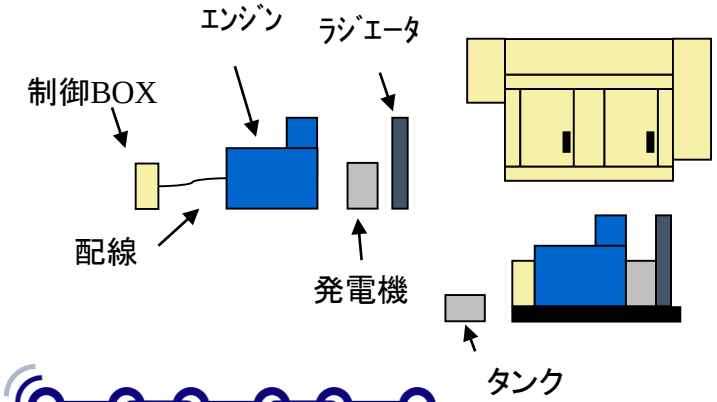


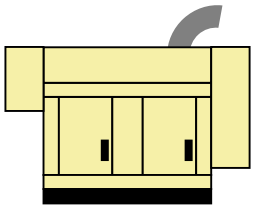
3カ月前～　1か月前～

受注設計 → NC → 溶接 → 塗装 → パッケージ組立

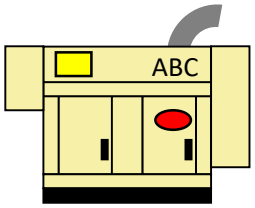
1か月前～　15日前

調達＆サブ組立 → 艤装 → 運営試験 → 出荷検査 → 出荷準備





5日前



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

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

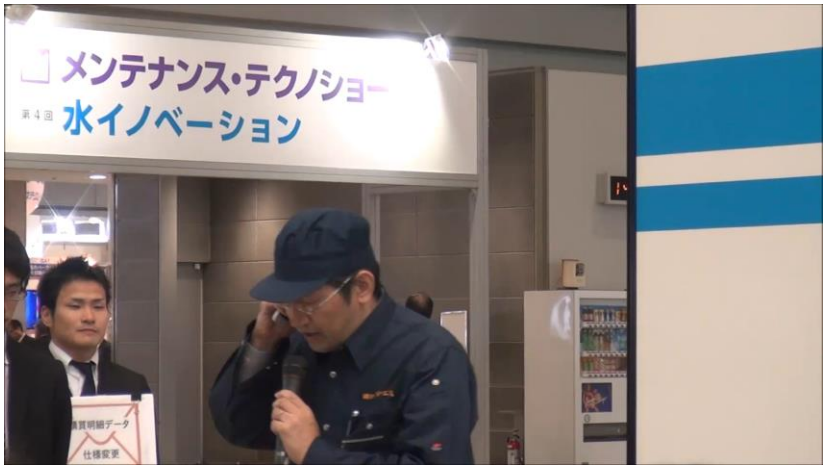
数々の名場面（迷？場面）集

SCIENE1

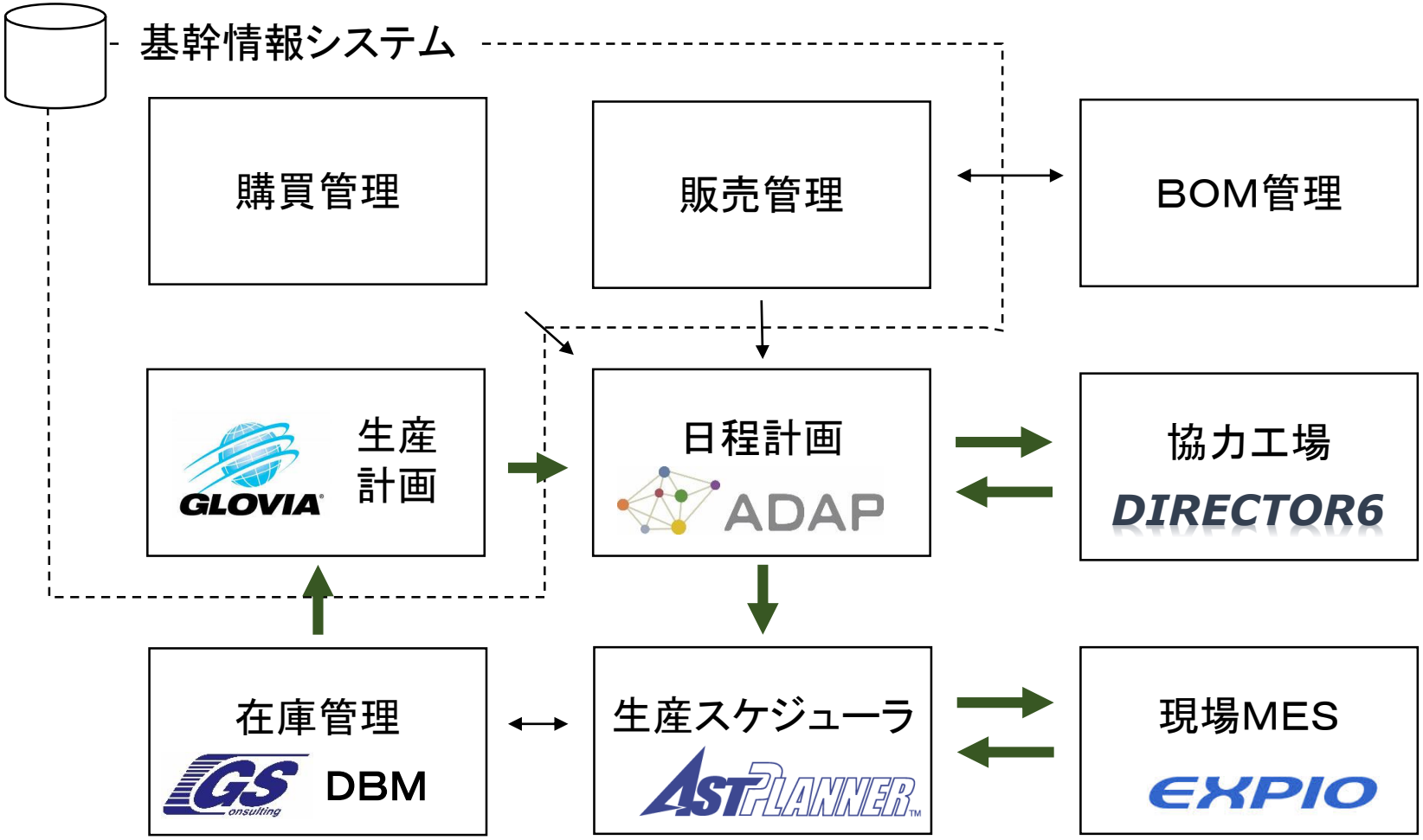
小泉課長は、新システムの導入を見学者に自慢気味に説明。そこに、現場の田中君が“ちょっと待った”と乱入してきた。実際に現場では何か起きているのか？！

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


基幹情報システム
購買管理
販売管理
BOM管理
GLOVIA
生産計画
日程計画
ADAP
協力工場
DIRECTOR6
在庫管理
GS consulting
DBM
生産スケジューラ
ASTPLANNER
現場MES
EXPIO

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。

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

コントローラー実装

- ✓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

← 需要情報 —

買い → 作り → 売り

— 資材／製品 →

エンジニアリング・チェーン

← 製品要求／ニーズ —

こと → しくみ → もの

— 製造技術／シーズ →

業務アクティビティの例

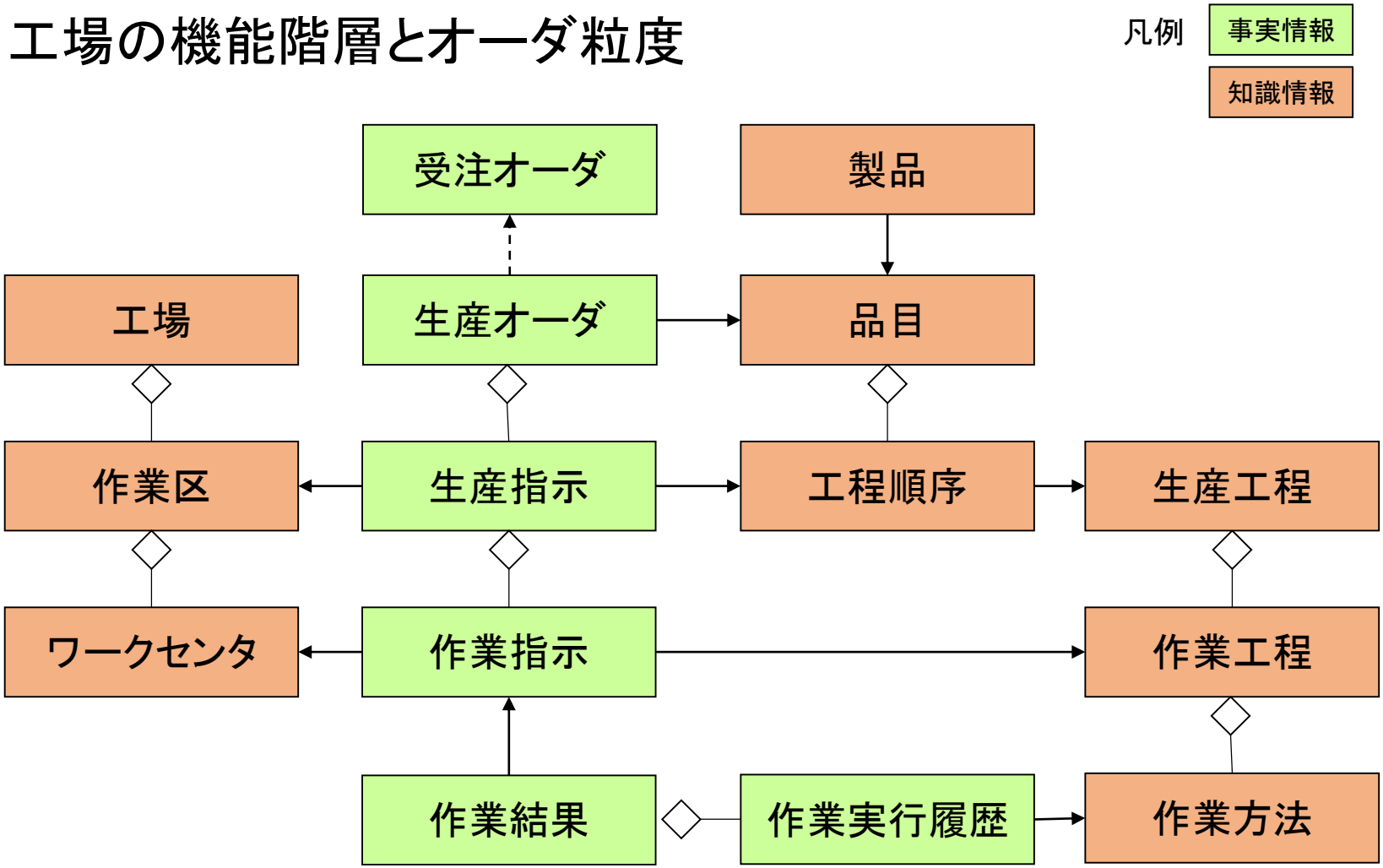
受注製品の開発日程を設定する
投資対効果を製品ファミリ単位で把握する
製品の実際原価を計画する
製品構造、素材、工法などを決定する
製造部品表を作成し管理する
設計部品表と製造部品表を対応付
QC工程表を作成し管理する
作業標準の内容を実績ベースに更
設計変更を確定し関連部署に通知
製造上の問題から設計を変更する
製造装置の製品レシピを管理する
オプション部品、オプション工程を定
出荷した製品の工程作業履歴を調

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

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

PSLX3業務オブジェクト（その１）

工場の機能階層とオーダ粒度



(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. PSLXによる協調のしくみ

2. つながる工場のためのIVI

3. プラットフォームとリアルワールド

IVRA-Next つながるものづくりの実現戦略

つながる
ものづくりの
実現戦略

Strategic implementation
framework of industrial value chain
for connected industries

IVRA Next

Industrial Value Chain Initiative
Industrial Value Chain Reference Architecture

CONTENTS

第１章　概要
03 スマートなものづくりとは
04 アーキテクチャーの３つの階層（レイア）
05 ものづくりをとらえる基本軸とサイクル
07 スマートなものづくりの単位（SMU）

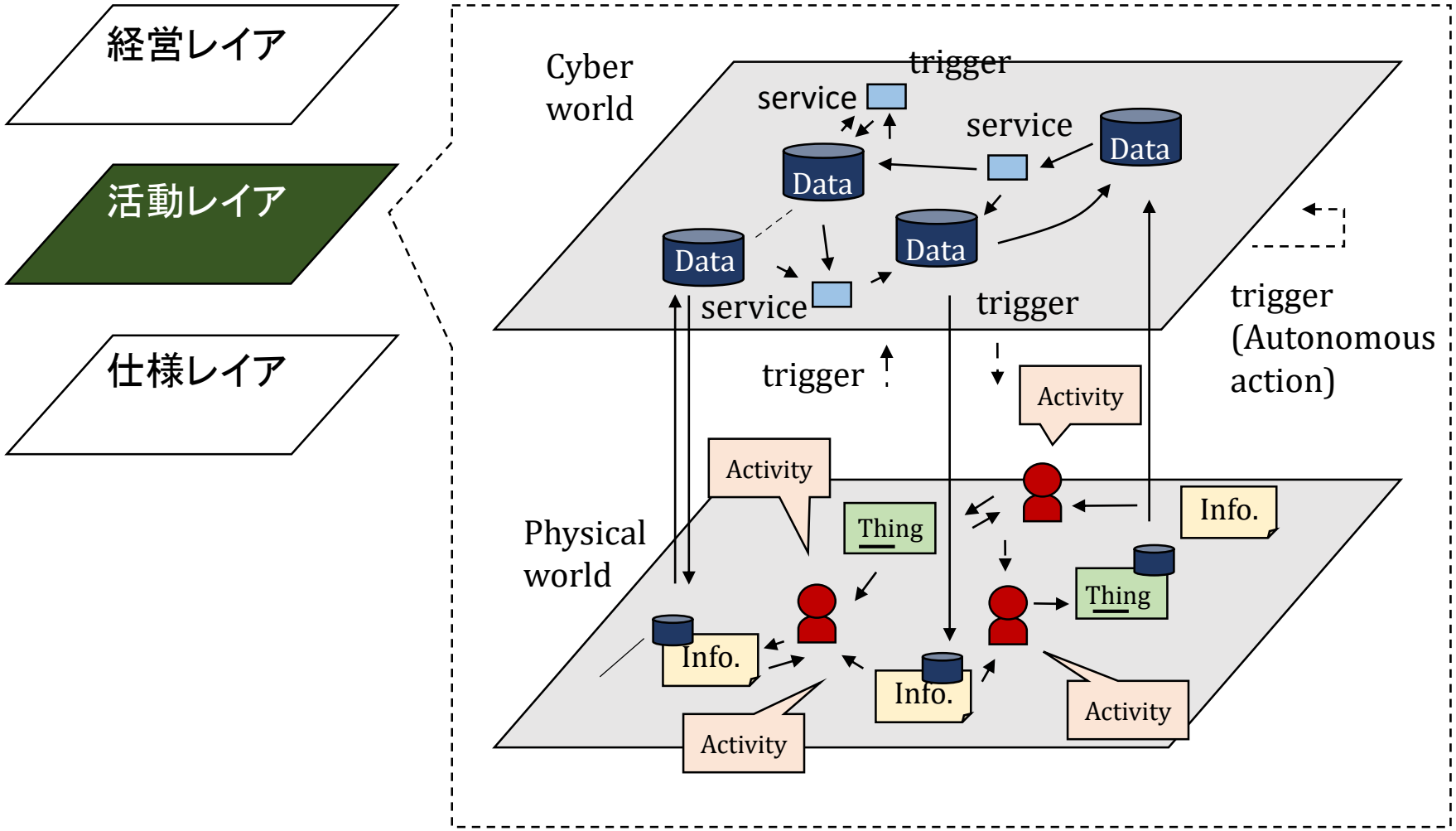
第２章　ものづくりにおける自己変革モデル
11 AS-IS モデルと TO-BE モデル
12 自己変革のための４つのステージ
14 業務シナリオによるモデル化
17 サイバー世界とフィジカル世界の関係
18 SMU連携の基本単位（PLU）

第３章　プラットフォーム参照モデル
19 プラットフォームの位置づけと階層
21 コンポーネントのカテゴリ
22 サービスを構成するオブジェクト
23 システム連携の階層と方式
24 プロファイルの種類と内容

第４章　ものづくり連携のためのフレームワーク
26 データに対する主権の設定
28 オープン連携の基本構造
30 ハイパー連携サーバの構成
31 分散台帳管理による配達証明
33 ゆるやかな標準による辞書管理

発行者に無断で複製または印刷を禁止します
Copyright © 2018 Industrial Value Chain Initiative All Rights Reserved.
本網站的所有圖片、文章的版權歸 IVI 所有、未經許可禁止拷貝或使用！

リファレンスモデルによる活動の定義



IVIの問題解決サイクル

現実の
しくみ

ステージ 1

悩みごと

System
Exploration

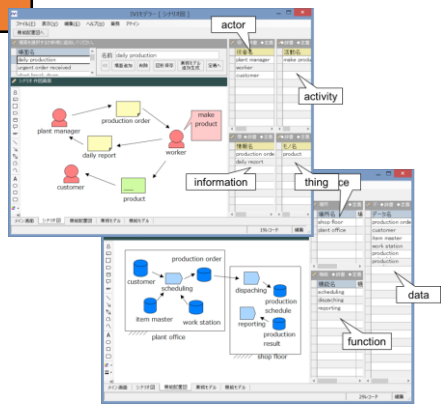
問題発見

ステージ 2

AS-IS
モデル

System
Recognition

問題共有



TO-BE モデル

ステージ 3

System
Orchestration

課題設定

ステージ 4

System
Realization

課題解決

Action → Plan → Do → Check → Action

スマートなものづくりのサイクル

ステージ1：問題発見

- ✓ 困りごとのヒアリング
- ✓ 困りごとカードの記述
- ✓ 事実と解釈の切り分け
- ✓ 困りごと解釈の構造化
- ✓ 事実の構造化（なぜなぜ）

ステージ2：問題共有

- ✓ 対象業務と場面を決定
- ✓ 関係する役者とその活動を定義
- ✓ モノと情報およびその流れ定義
- ✓ デジタル化された部分を確認
- ✓ 困りごとの内容との突合せ確認

ステージ3：課題設定

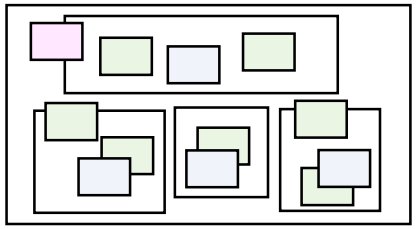
- ✓ 情報の流れに着目し課題を抽出
- ✓ サイバー側のロジックを選択し適用
- ✓ モノと情報の項目と構造のデザイン
- ✓ IT／IoTのコンポーネントを配置
- ✓ 新たな業務フローを再定義し評価

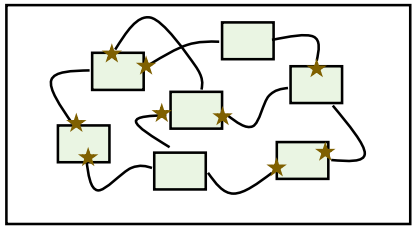
ステージ4：課題解決

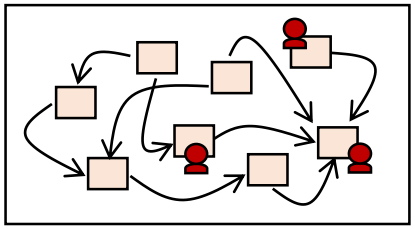
- ✓ データを準備し単体での検証
- ✓ 業務担当者へむけての実演説明
- ✓ 業務の流れを通しで再検証
- ✓ 手順書、説明書、サポート体制づくり
- ✓ 運用し効果測定しつつ継続的カイゼン

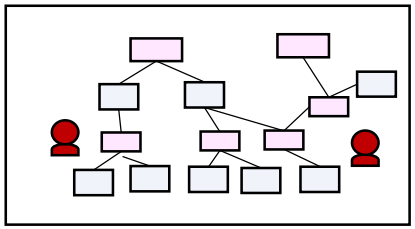
(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

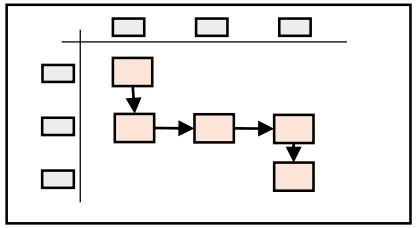
IVIMを構成する16のチャート

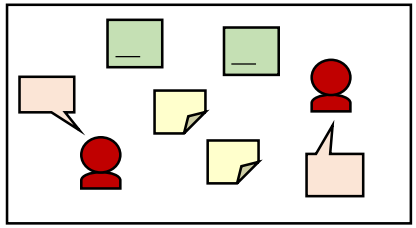

◆困りごとチャート

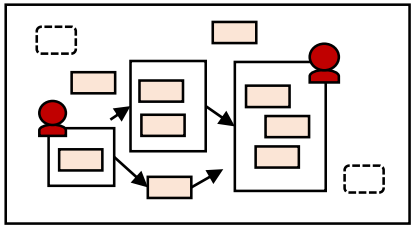

◆なぜなぜチャート

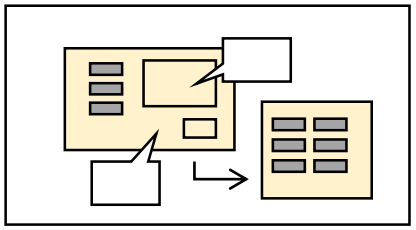

◆目標計画チャート

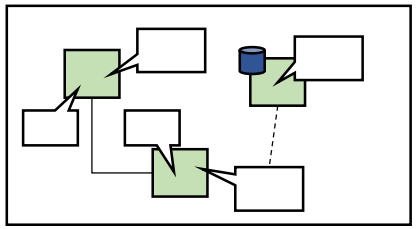

◆組織構成チャート

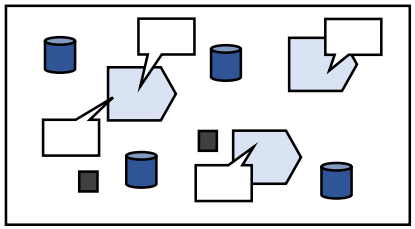

◆いつどこチャート

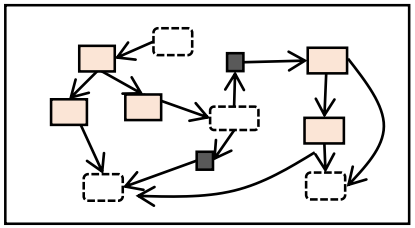

◆やりとりチャート

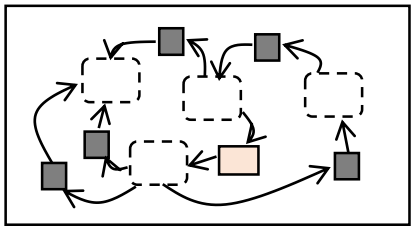

◆活動展開チャート

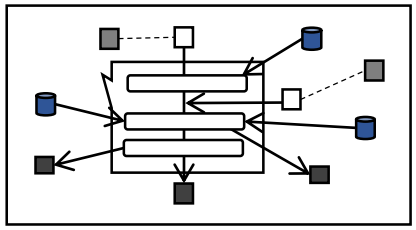

◆見える化チャート

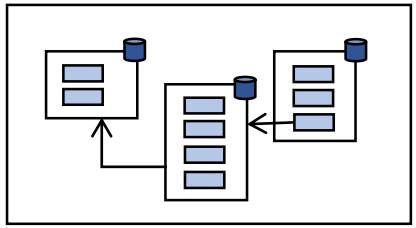

◆モノコトチャート

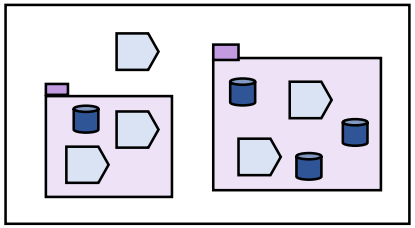

◆ロジックチャート

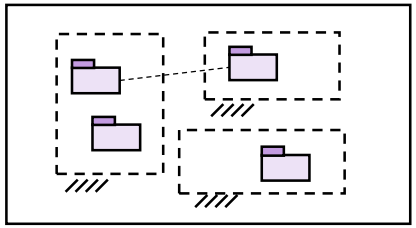

◆割り振りチャート


◆状態遷移チャート


◆プロセスチャート


◆データ定義チャート


◆コンポーネントチャート


◆レイアウトチャート

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

ステージとチャートの関係

ステージ4：課題解決

⑪ 割り振りチャート
⑫ ステートチャート
⑬ プロセスチャート
⑭ データ定義チャート
⑮ コンポーネントチャート

ステージ1：問題発見

① 困りごとチャート
② なぜなぜチャート
⑤ いつどこチャート
⑥ やりとりチャート
⑦ 活動展開チャート

ステージ3：課題設定

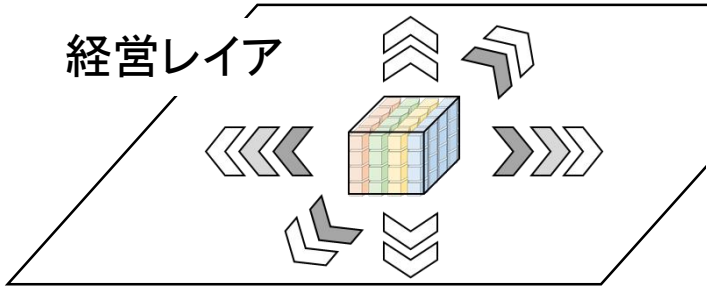
⑦ 活動展開チャート
⑧ 見える化チャート
⑨ モノコトチャート
⑩ ロジックチャート
⑯ レイアウトチャート

ステージ2：問題共有

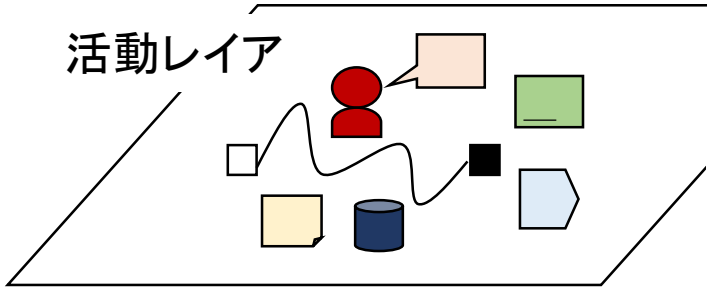
③ 目標計画チャート
④ 組織構成チャート
⑤ いつどこチャート
⑥ やりとりチャート
⑦ 活動展開チャート

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

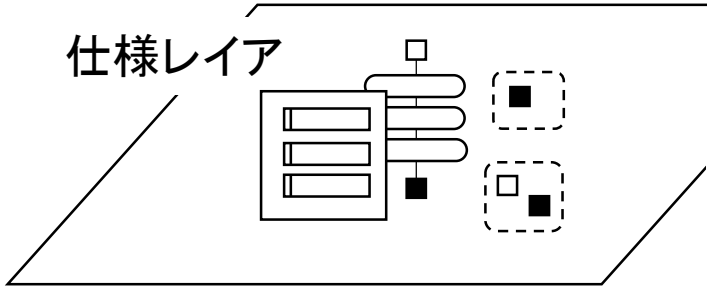
IVRAの3つのレイア構造



① 困りごとチャート
② なぜなぜチャート
③ 目標計画チャート
④ 組織構成チャート



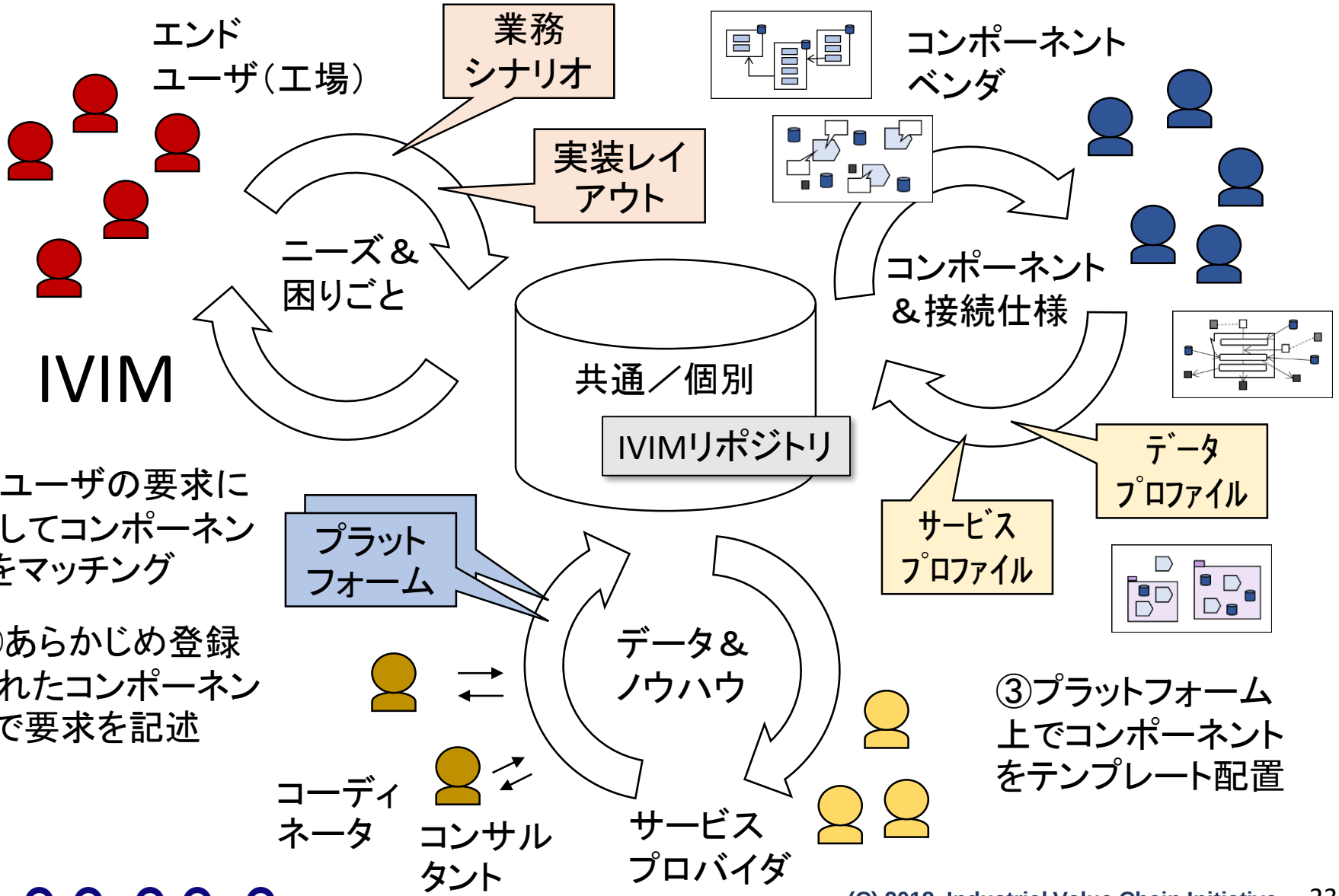
⑤ いつどこチャート
⑥ やりとりチャート
⑦ 活動展開チャート
⑧ 見える化チャート
⑨ モノコトチャート
⑩ ロジックチャート
⑮ コンポーネントチャート
⑯ レイアウトチャート



⑪ 割り振りチャート
⑫ ステートチャート
⑬ プロセスチャート
⑭ データ定義チャート

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

ステークホルダーとマッチング



①ユーザの要求に対してコンポーネントをマッチング

②あらかじめ登録されたコンポーネントで要求を記述

③プラットフォーム上でコンポーネントをテンプレート配置

25の登録オブジェクト

目標	状態	ロジック	データ	プロセス
課題	組織	情報	データ項目	プロセス手順
事実	役者	情報項目	ステート	イベント
出来事	活動	モノ	コンポーネント	インタフェース
業務	活動手順	モノ項目	エリア	サイト

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

製造業ITマイスター指導者育成プログラム

日本的なデジタル化とは？

- 現地・現物・現実の抽出と整理に関する能力
- モノ・コトのデータ化、見える化に関する能力
- つなぐ化、つながる化に関する能力

厚生労働省委託事業

回数	日付	内容
1回	6月3週	製造業IT導入ワークショップ
2回	6月4週	高度IT実装技術の修得1
3回	7月1週	高度IT実装技術の修得2
4回	7月2週	システム構築技術の修得1
5回	7月3週	システム構築技術の修得2
6回	7月4週	PBL1（フィールドワーク：工場見学）
7回	8月1週	PBL2（課題の設定と解決策の提案）
8回	8月4週	高度IT実装技術の適用
9回	9月1週	システム構築技術の適用
10回	9月2週	最終成果報告会、兼最終試験

本プログラムは、製造業をターゲットとし、現場を起点としたボトムアップなカイゼン型のシステム構築の手法を習得するためのカリキュラムを開発、教育訓練を実施（※訓練内容は実践重視）。また、デジタル技術によって業務の生産性を飛躍的に高める「製造業ITマイスター」スキル標準を明らかにし、新たな高度IT技術者／技能者の育成につなげる。

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. PSLXによる協調のしくみ

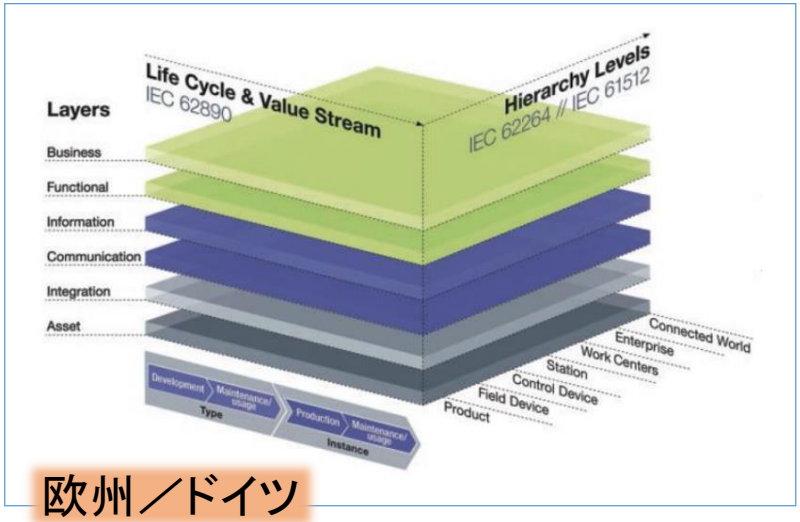
2. つながる工場のためのIVI

3. プラットフォームとリアルワールド

データを核としたアーキテクチャーの進展

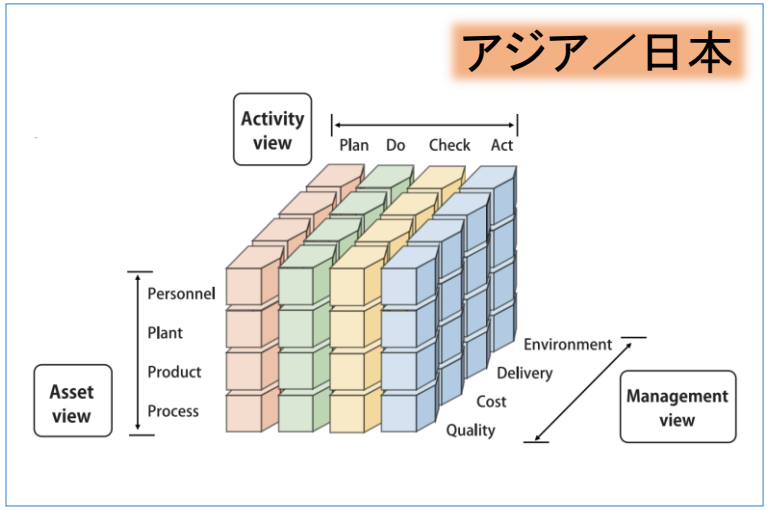
Reference Architecture Model Industrie 4.0

PLATTFORM INDUSTRIE 4.0



欧州／ドイツ

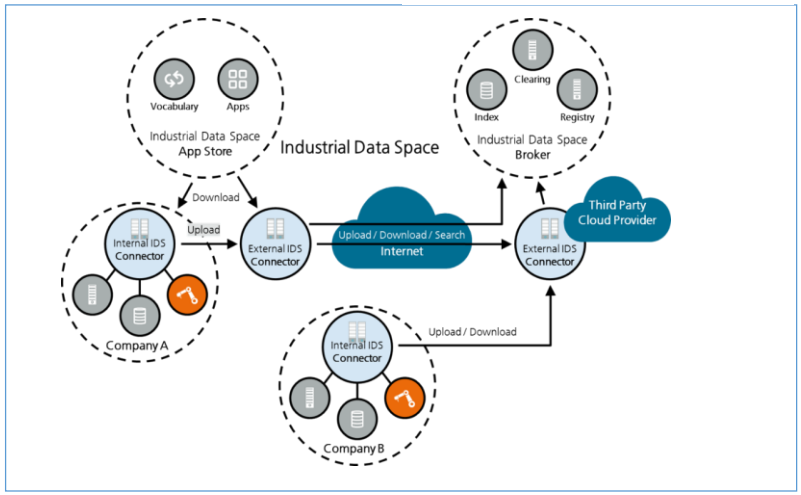
Industrial Value Chain Initiative



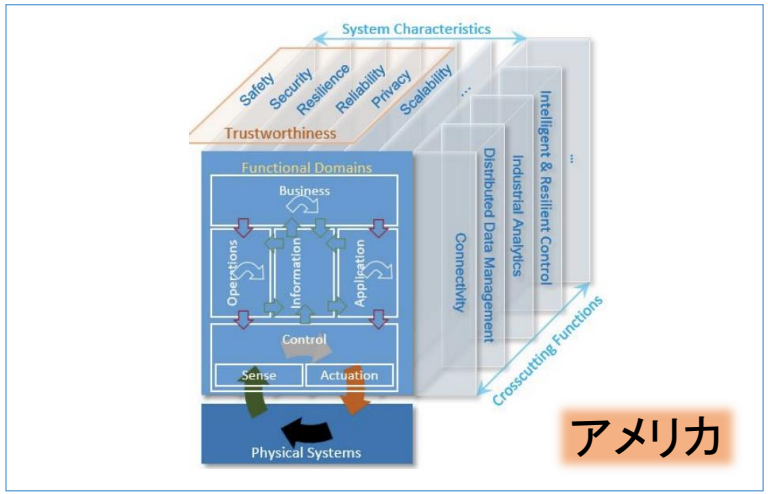
Industrial Value Chain Reference Architecture

Industrial Data Space Reference Architecture

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION



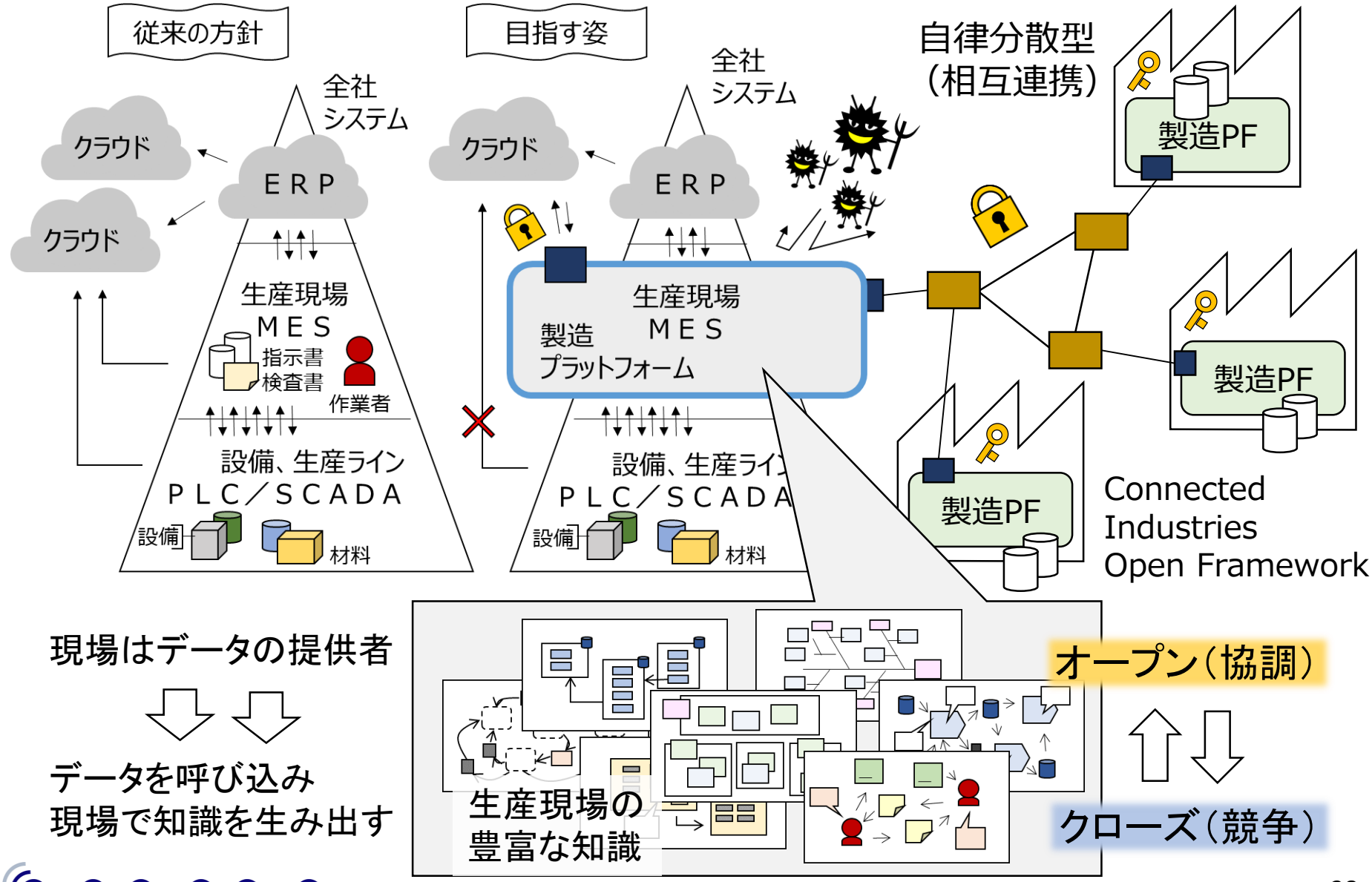
industrial internet CONSORTIUM



Industrial Internet Reference Architecture

(C) 2018. Industrial Value Chain Initiative

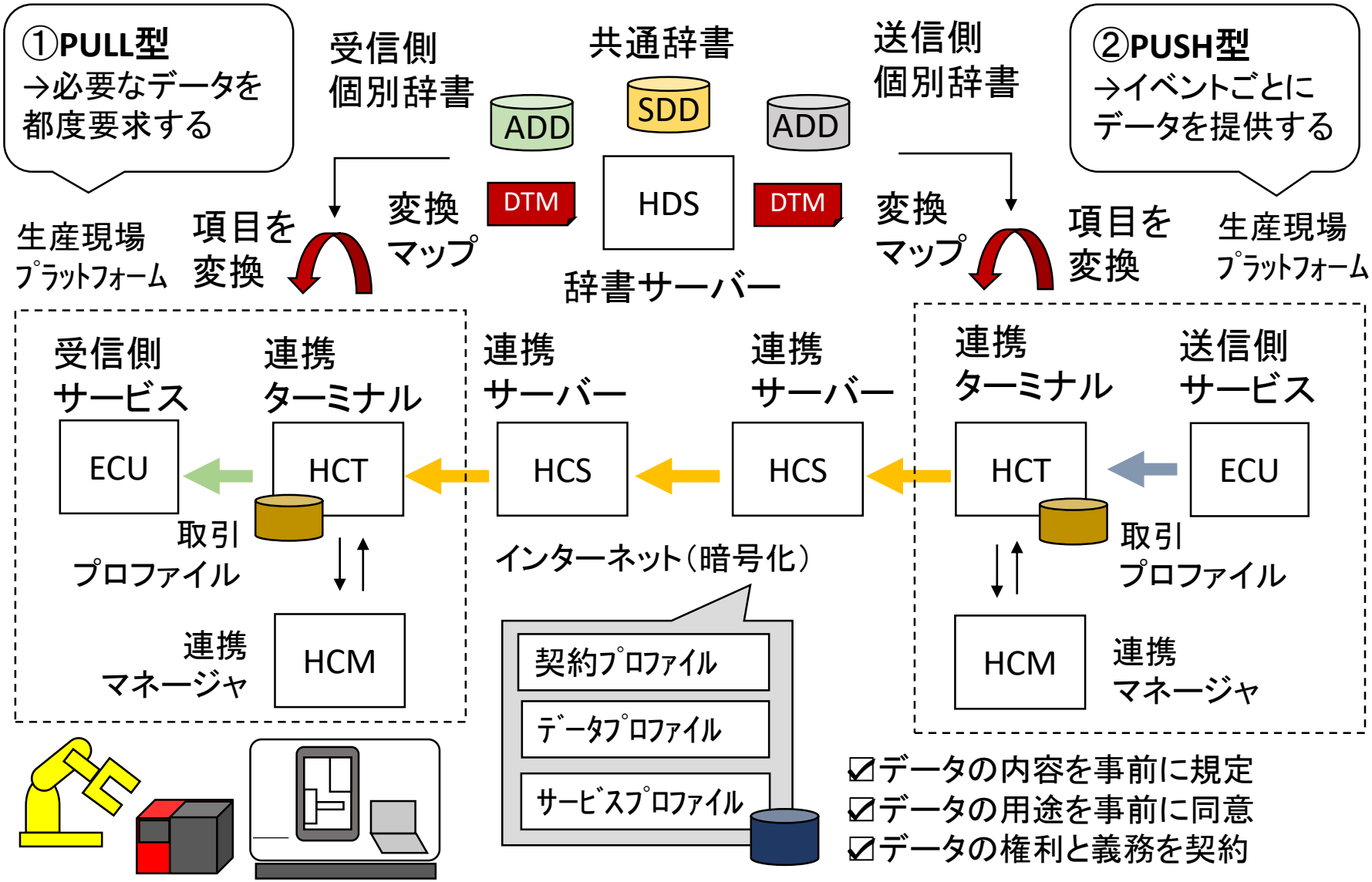
現場（エッジ）をデジタルで強化する



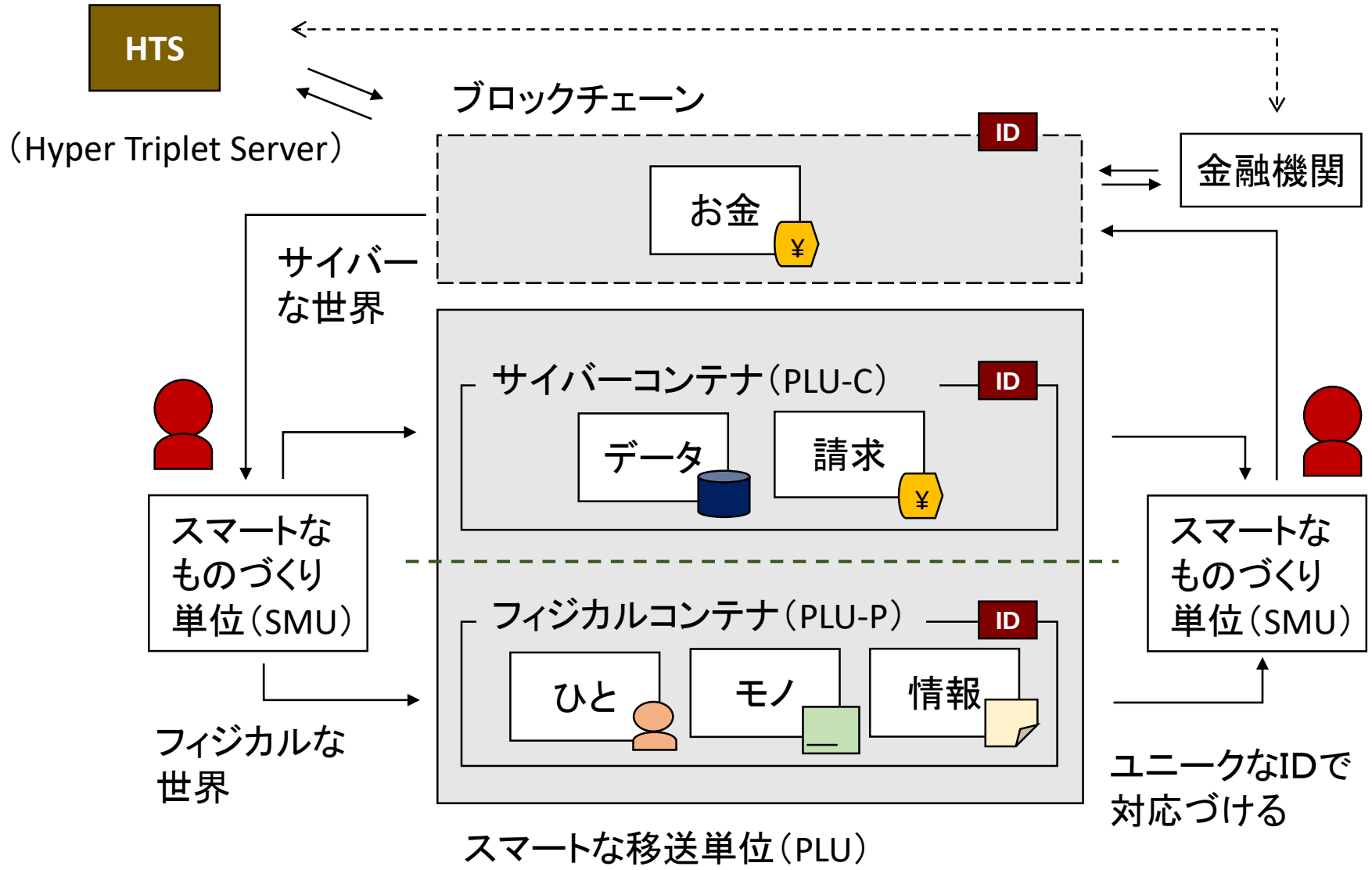
現場はデータの提供者

データを呼び込み
現場で知識を生み出す

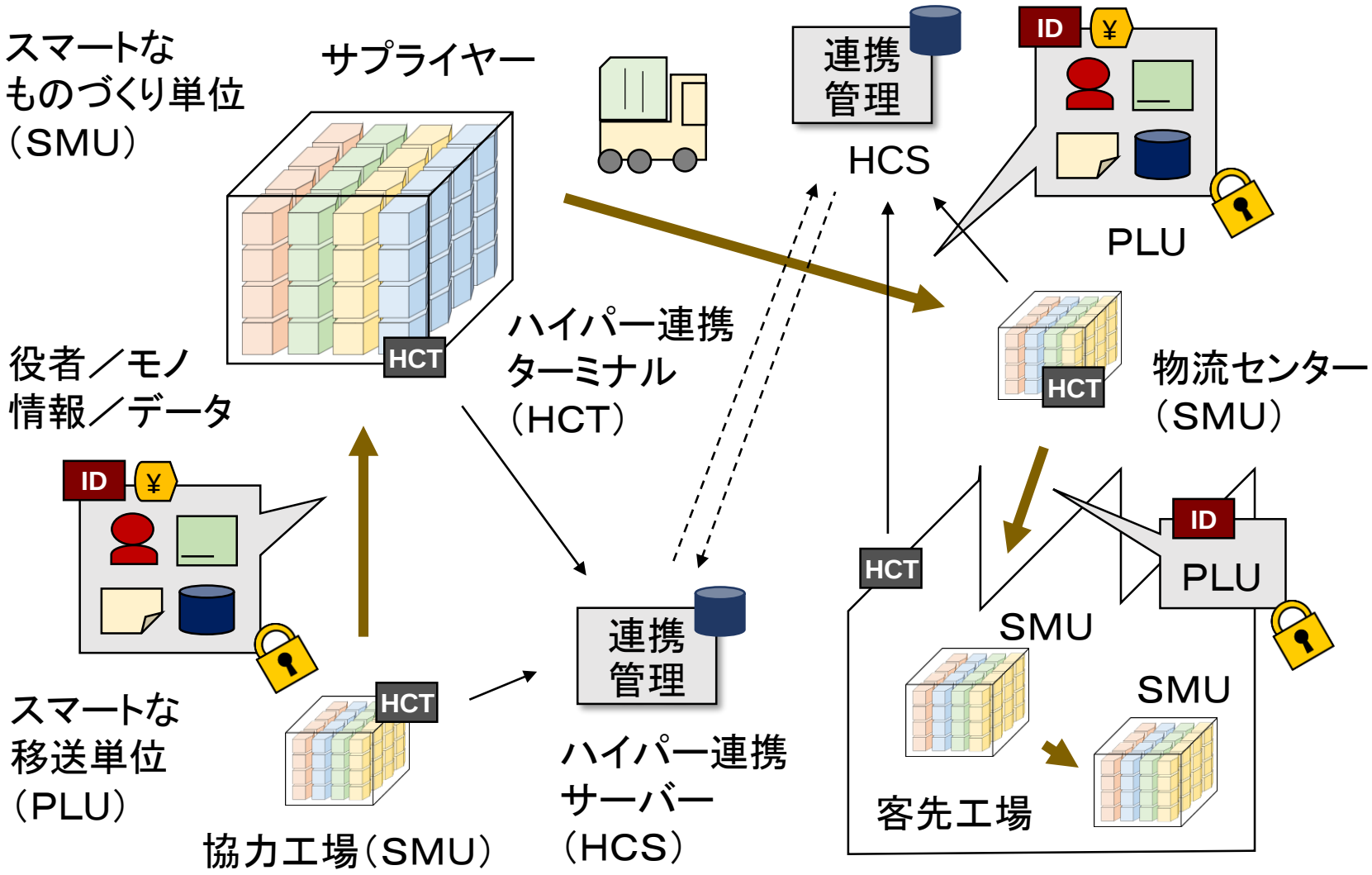
プラットフォーム間連携のフレームワーク



CIOF－DSN（Data Sovereignty Network）



つながる工場のためのIVI―CIOF



つなげるための“ゆるやかな標準”

競争領域（Closed）

内容
content

パラメータ／計測データ／ノウハウデータ／設計データ／加工データ／予実データ

競争的協調領域（Open&Closed）

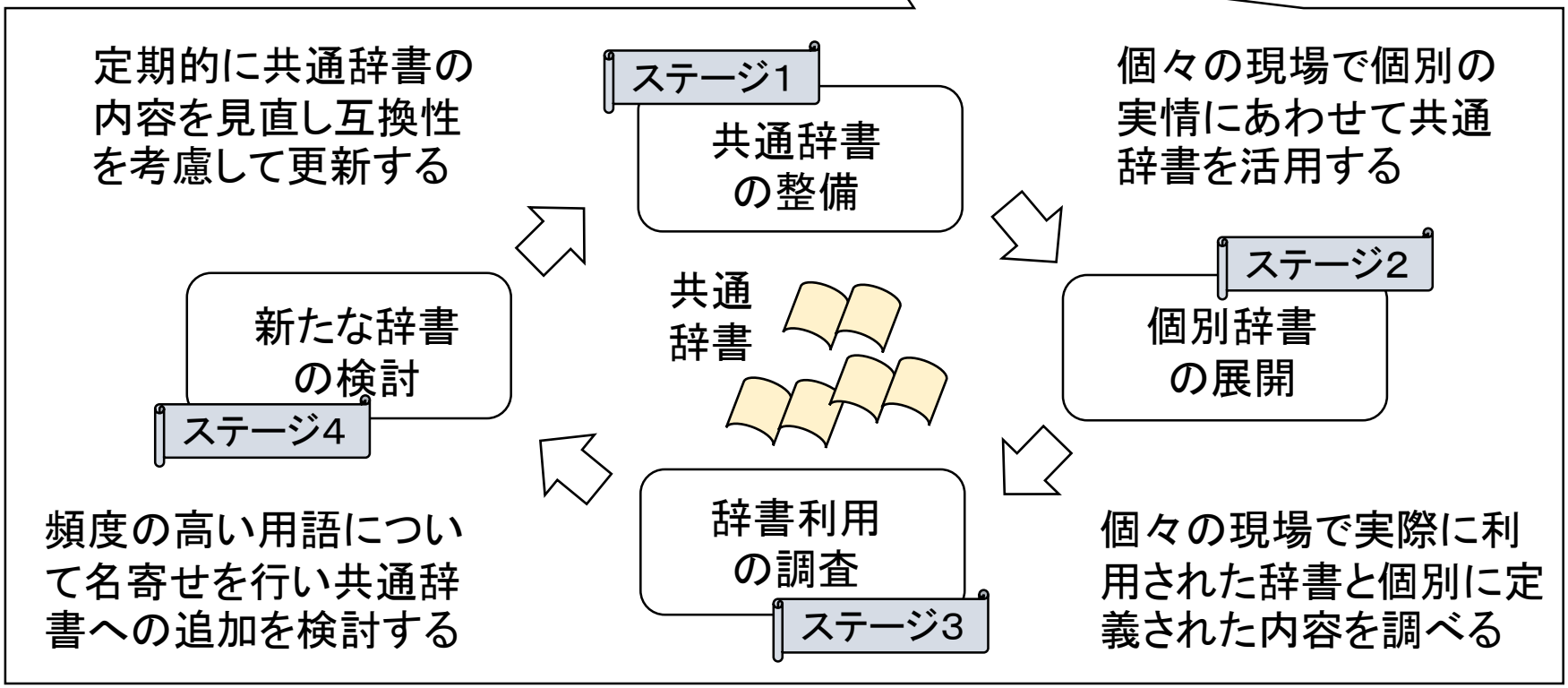
索引
index

辞書／カテゴリ／プロファイル／カタログ／スキーマ／インデックス／インタフェース

協調領域（Open）

形式
format

シンタックス／フォーマット／オントロジー／表記要素／メタデータ



ハノーバメッセ2018

来年は4月1日です！

ご清聴ありがとうございました。