

ものづくりAPS推進機構
APSサミット2016

ものづくりプラットフォーム の現状と課題

2016年12月7日
西岡靖之 法政大学

もくじ

1. プラットフォームとは何か？
2. リアルとネットの関係（CPS）
3. どうやってつなげるのか？
4. ゆるやかな標準の考え方
5. プラットフォームエコシステム

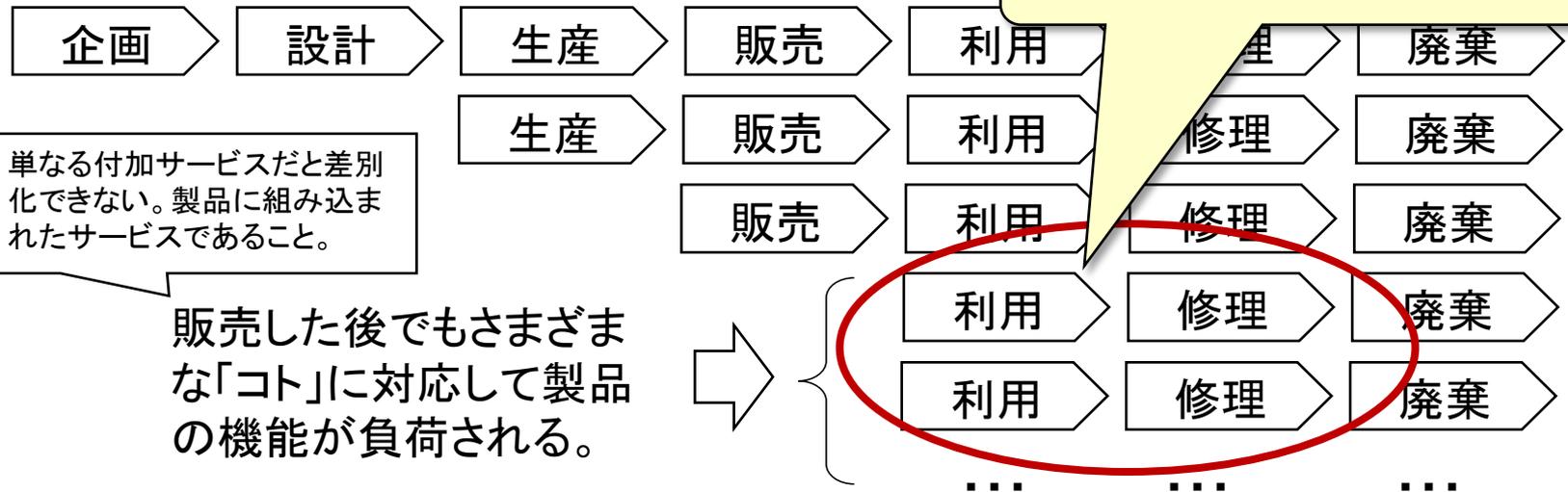
個別化、多様化への対応

モノによるバリエーション (ドイツ流)



マスカスタマイゼーション

コトによるバリエーション



オープンカスタマイゼーション

単なる付加サービスだと差別化できない。製品に組み込まれたサービスであること。

販売した後でもさまざまな「コト」に対応して製品の機能が負荷される。

CPSによるビジネス変革

.comモデル

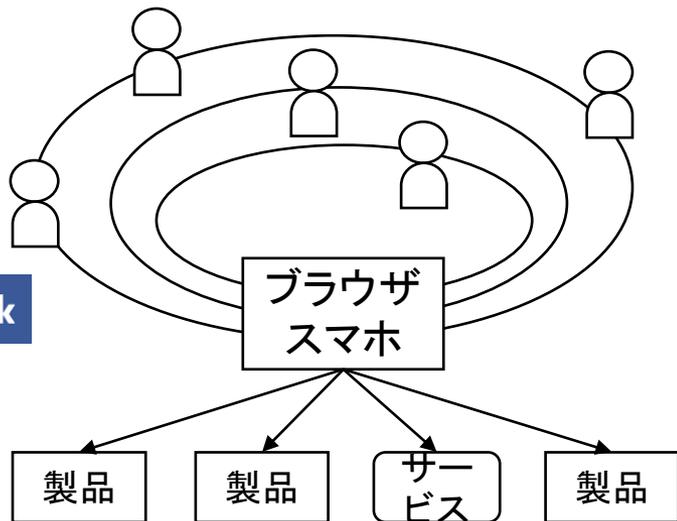
Google

amazon

facebook

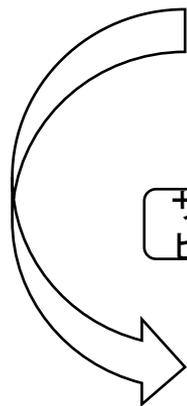


購入(消費)誘導

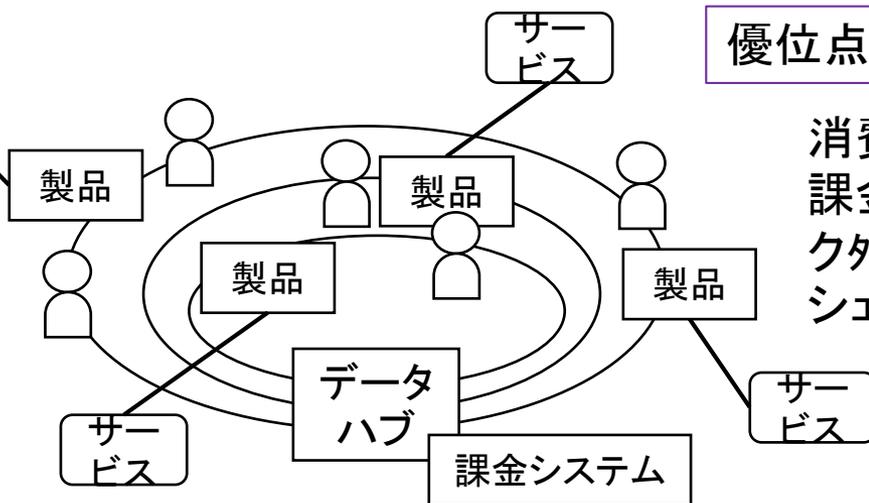


問題点

消費行動にダイレクトにつながらない場合がある(データのマネタイズの不確実性)



IoTモデル

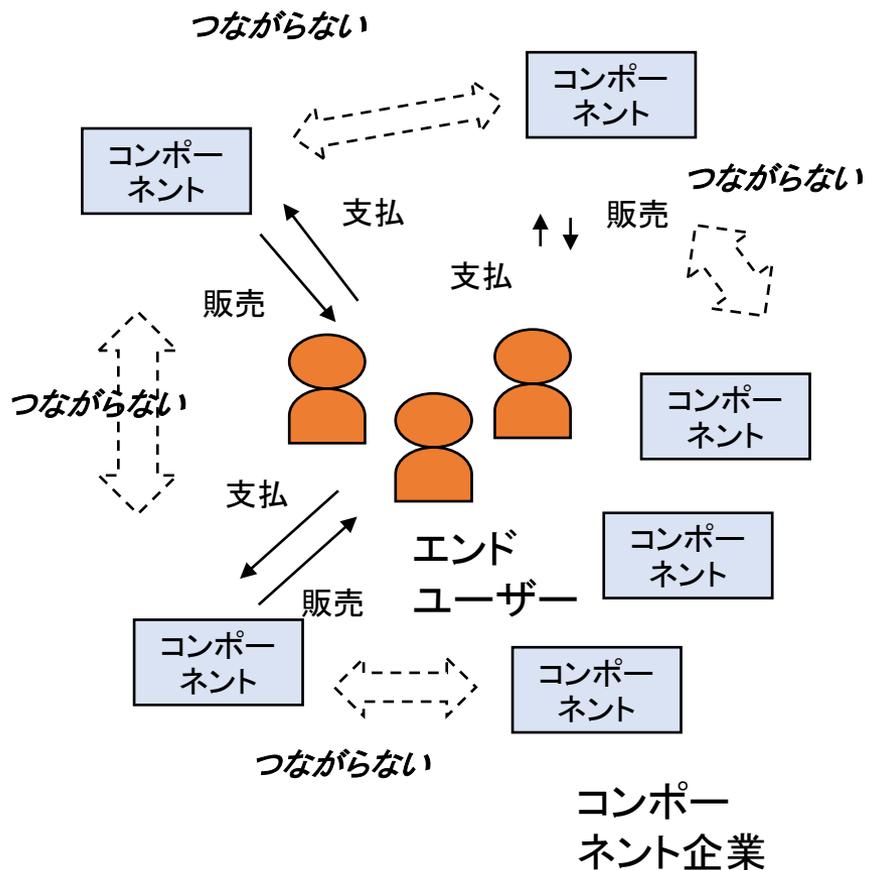


優位点

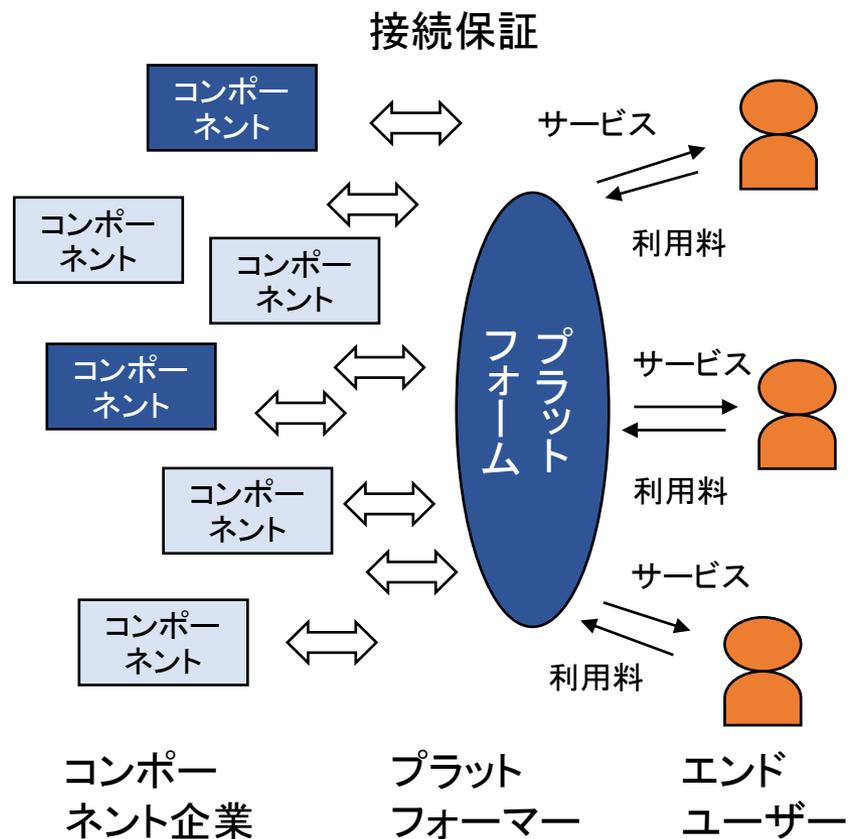
消費行動にダイレクトに課金できる。ネットワーク外部性によりひとたびシェアをとると急成長

製造業のサービス化

従来のビジネスモデル



新しいビジネスモデル



プラットフォームという用語の整理

【定義1】 鉄道のホームや自動車の車台などハードウェア的な共通基盤

【定義2】 コンピュータのOSやミドルウェアなどの中立的な実行環境

【定義3】 クラウド上で行うさまざまな処理を統合的に管理するしくみ

【定義4】 異なる業務やシステム間でデータを相互利用するためのしくみ

【定義5】 関係する一連のサービスをワンストップで利用できるしくみ

【定義6】 組織や企業がお互いの利害関係を超えて協調するための枠組み

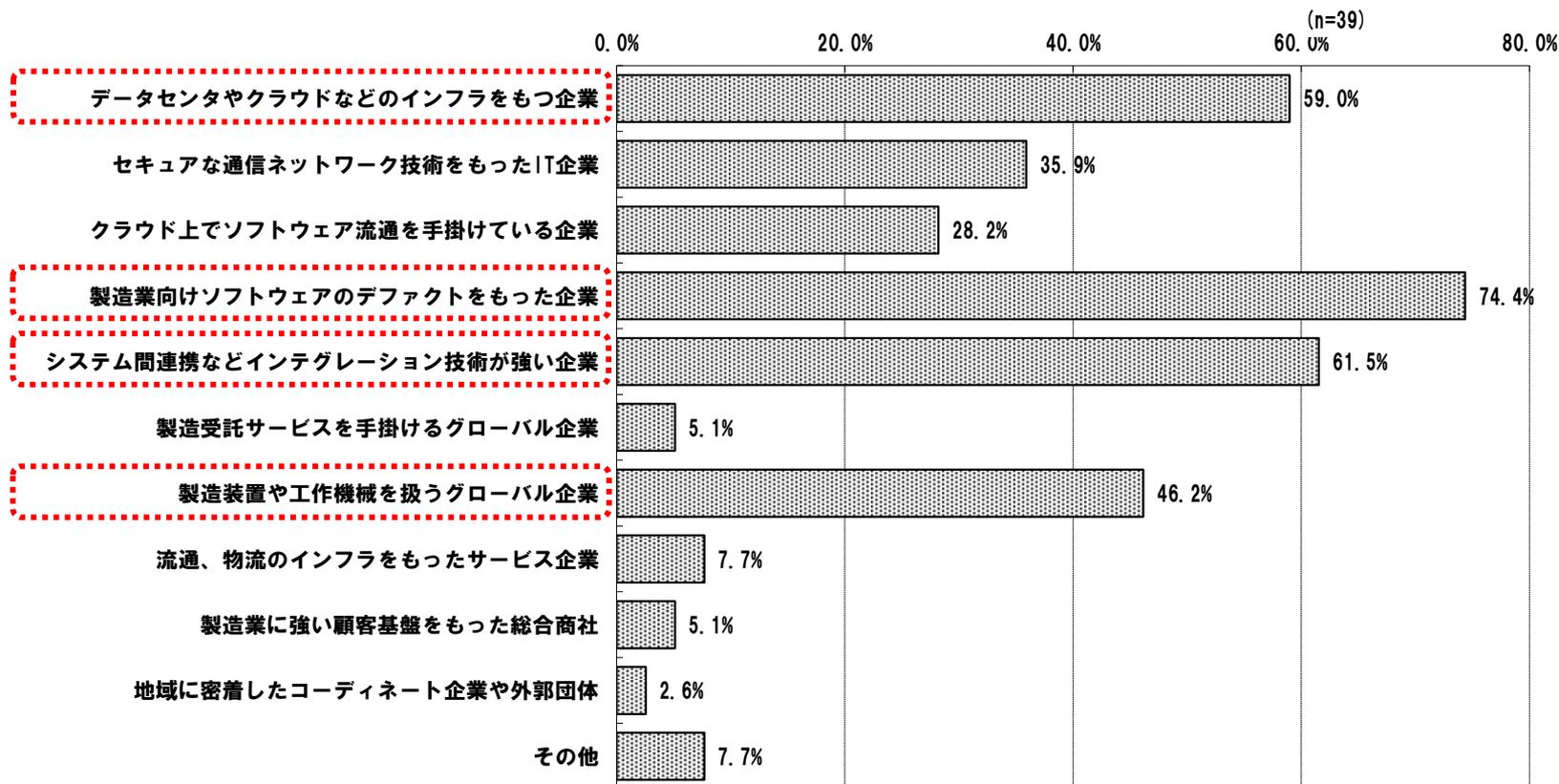
IVIプラットフォームの特徴

IVIプラットフォームとは、IVIが提唱する「つながる工場」のためのしくみであって、インフラ、アプリ、デバイス、ツールといった複数のコンポーネントによって構成され、それらのハードウェアおよびソフトウェアを相互に連携させることで価値を提供するしくみをいう。

- ✓ものづくりを実践する企業にとっての価値を最大化することを第一の目的とする
- ✓構成するコンポーネントについて、オープンな仕様にもとづき参加することを妨げない。
- ✓企業データの所有者は企業自身とし、プラットフォームがもつ共通データとは分離して管理する。

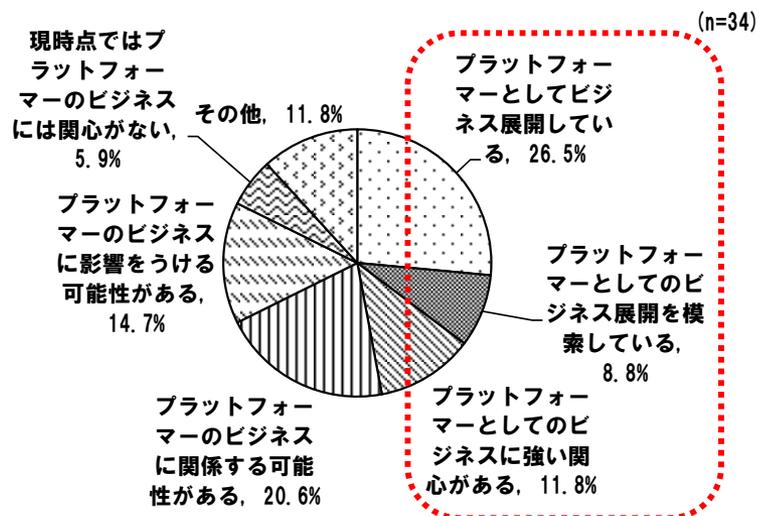
誰がプラットフォームになる？

出典：IVIプラットフォーム調査レポート(2016)

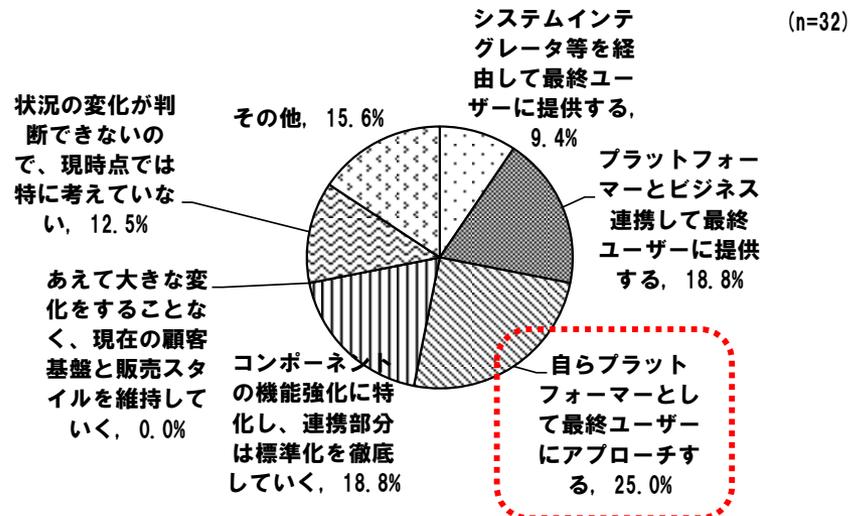


プラットフォームの担い手は大手ICT、製造企業を想定
(現在の米・独での動きをけん引している企業とイメージが重なる)

プラットフォーム調査レポート



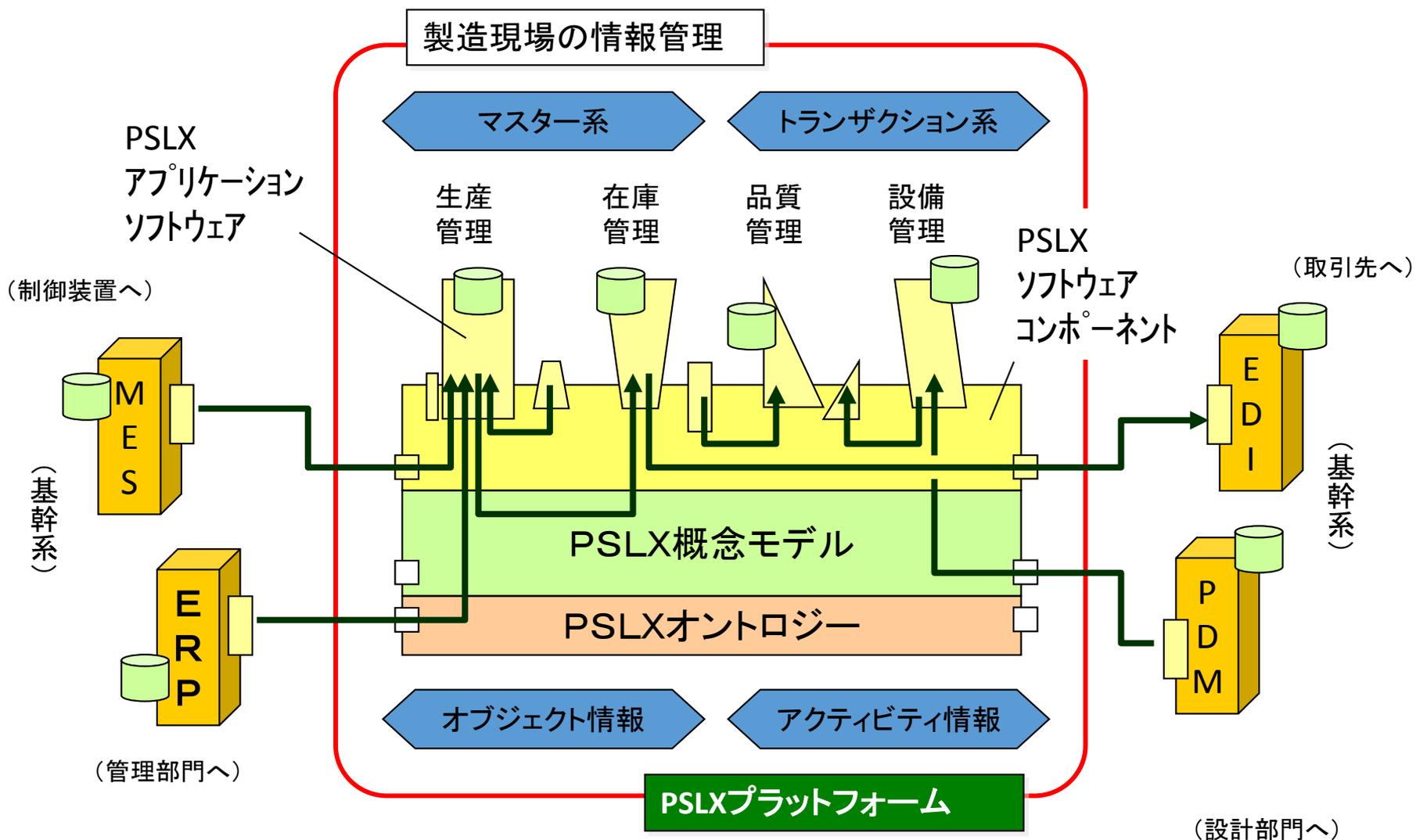
プラットフォームとしてのビジネスについて、半数弱の企業がプラットフォームとしてのサービス提供に前向き



コンポーネント企業としてのビジネスについて、1/4の企業が自らプラットフォームになることを指向

出典:IVIプラットフォーム調査レポート(2016)

PSLXプラットフォーム



もくじ

1. プラットフォームとは何か？

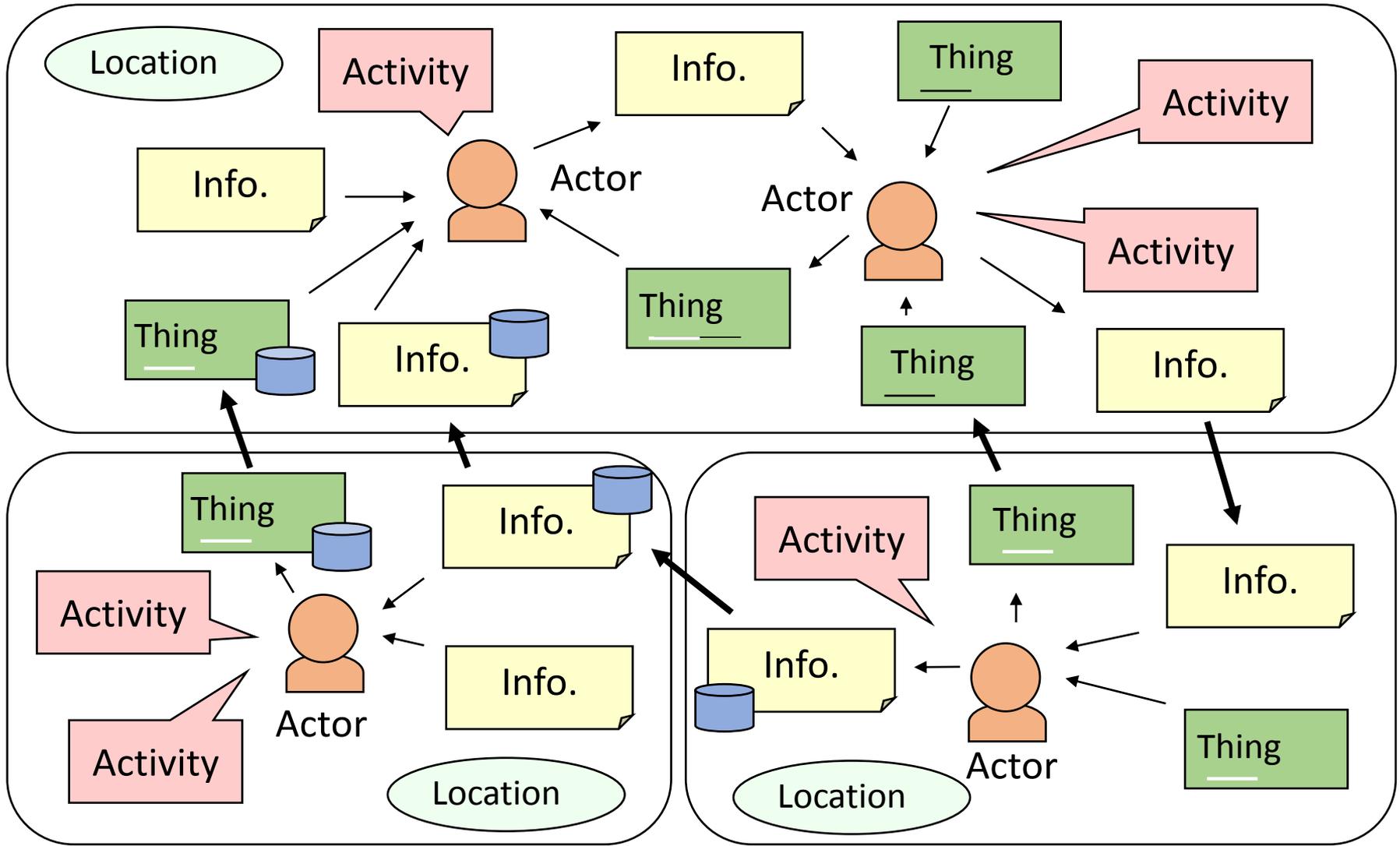
2. リアルとネットの関係(CPS)

3. どうやってつなげるのか？

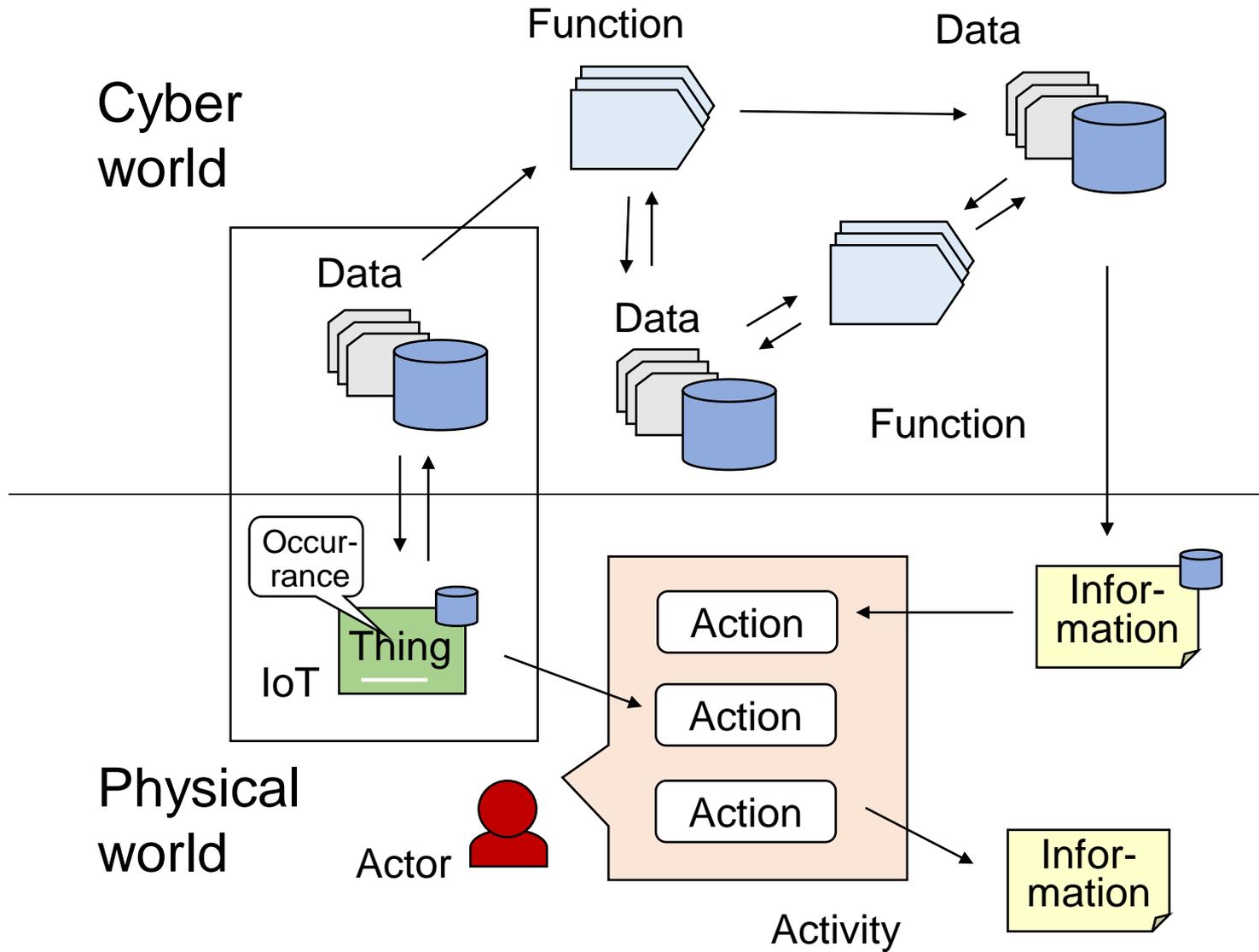
4. ゆるやかな標準の考え方

5. プラットフォームエコシステム

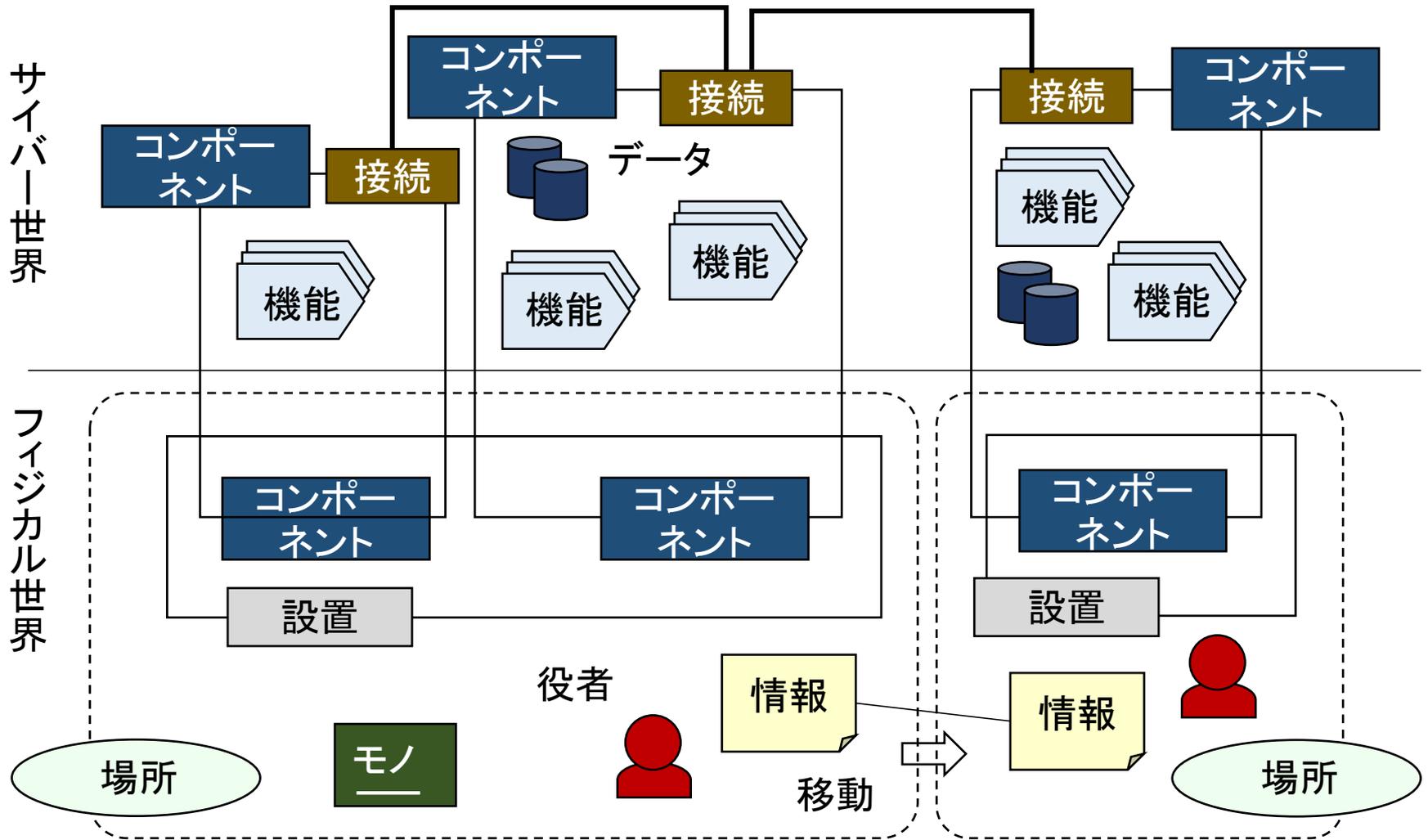
Scenario Description Chart



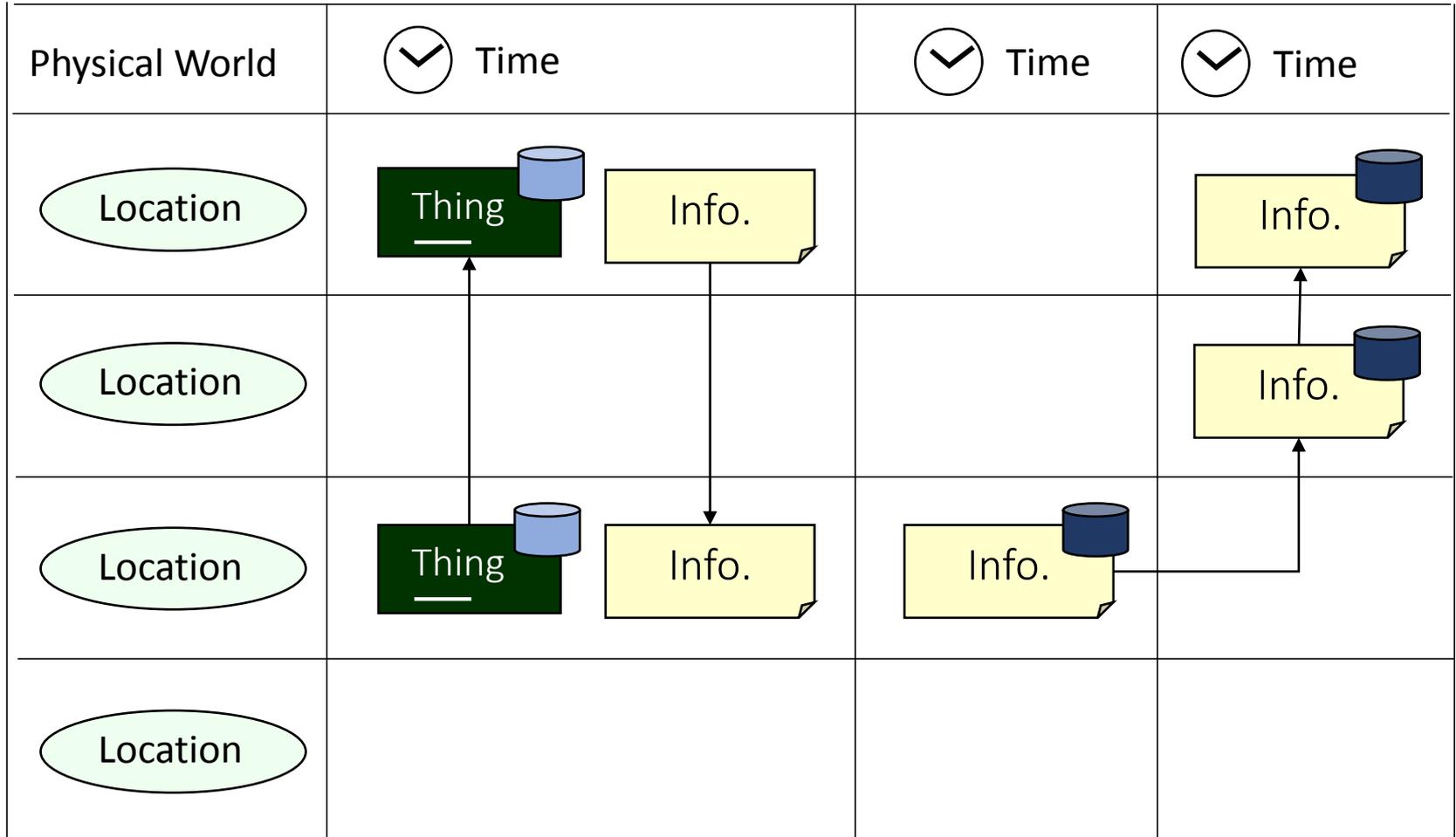
Correlation between Cyber world and Physical world



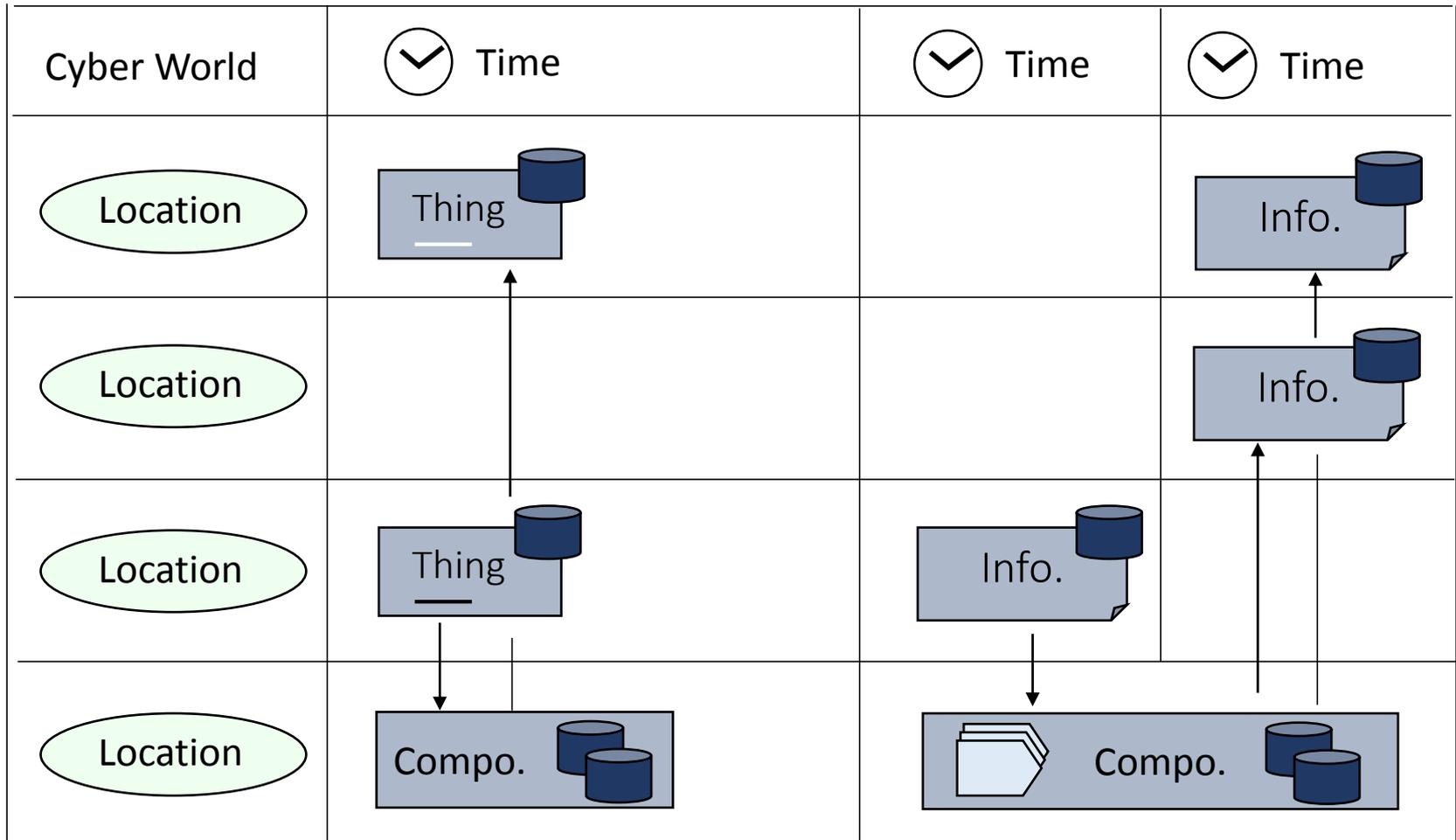
コンポーネントの設置



連携のしくみ (フィジカル世界)



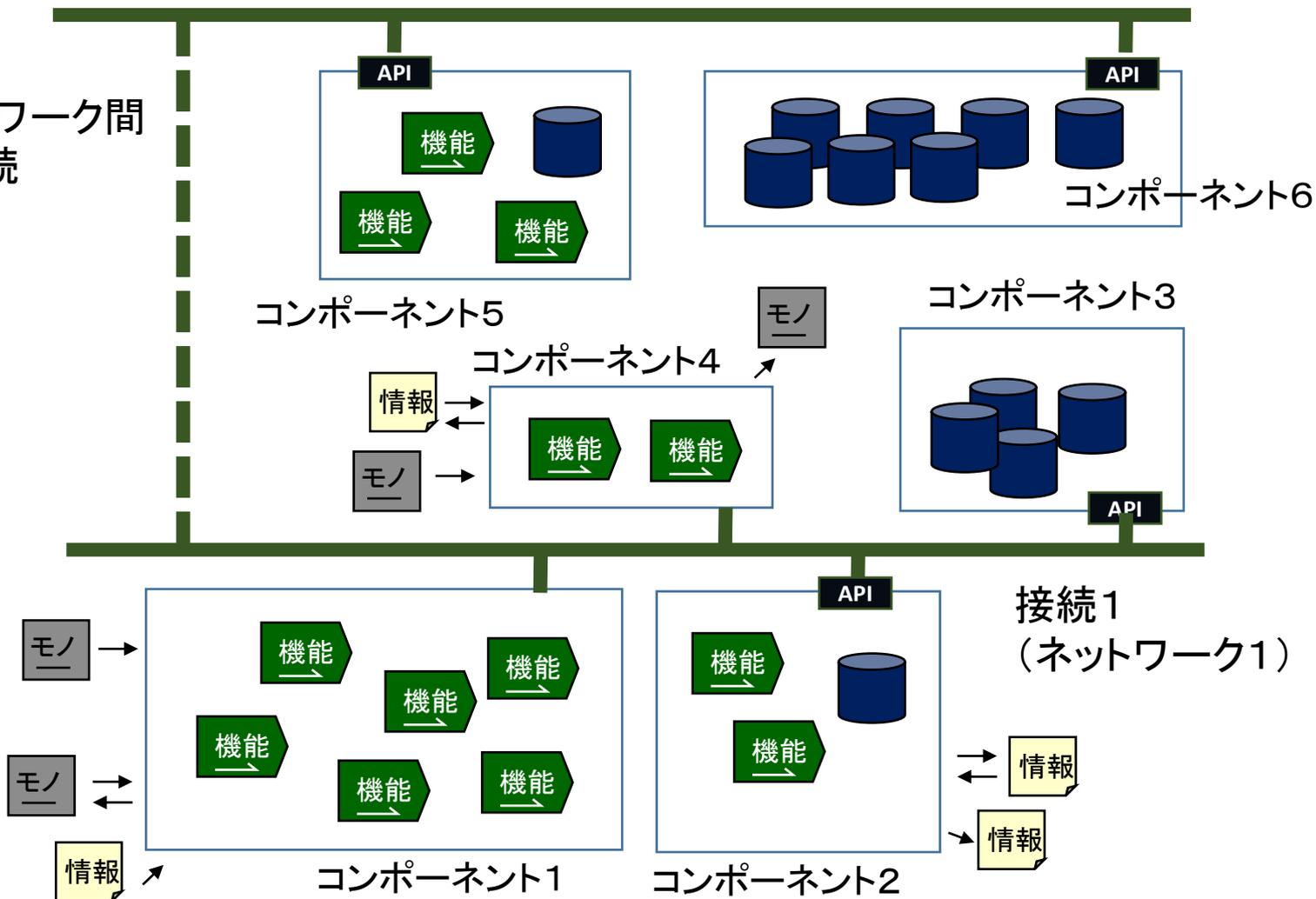
連携のしくみ(サイバー世界)



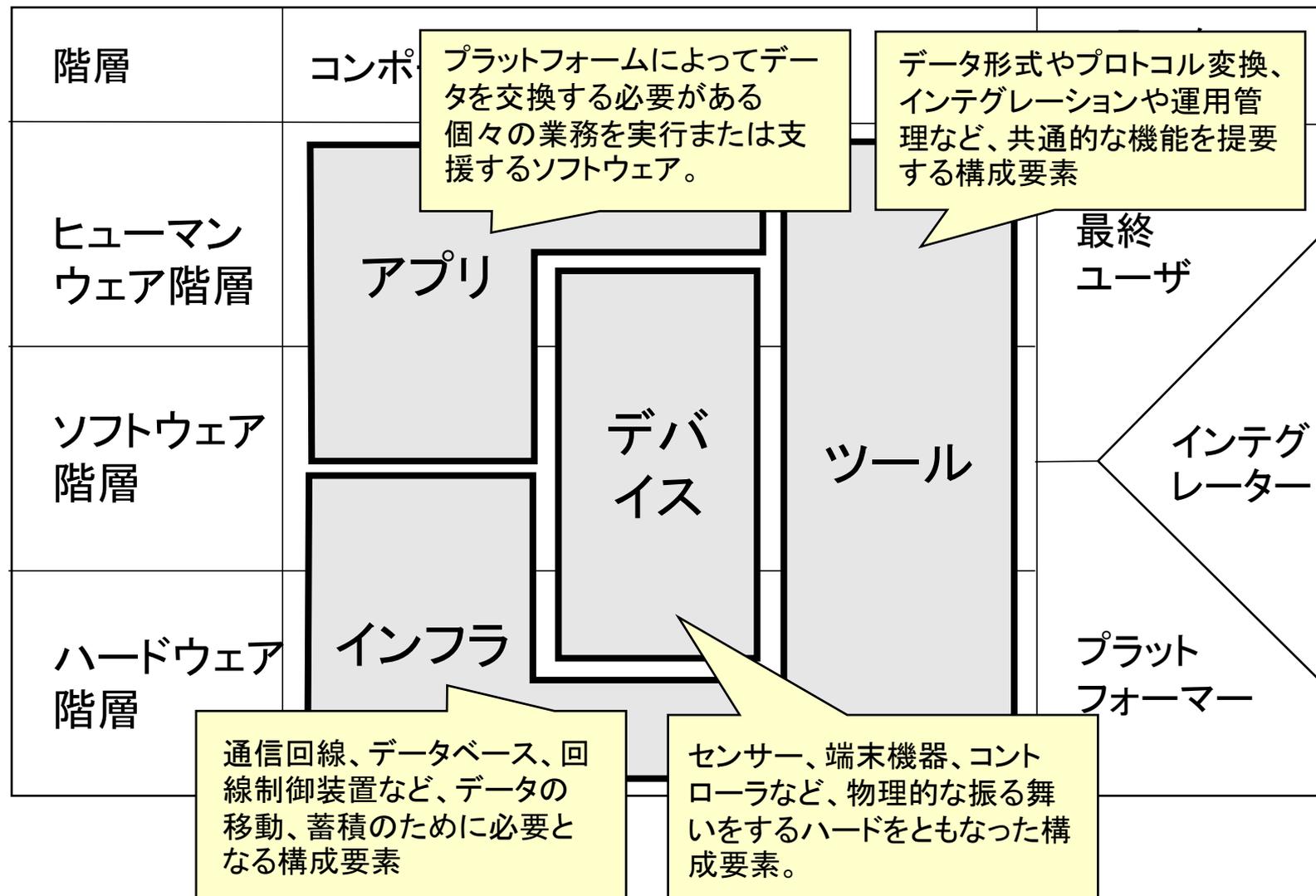
ネットワークの構成例

接続2(ネットワーク2)

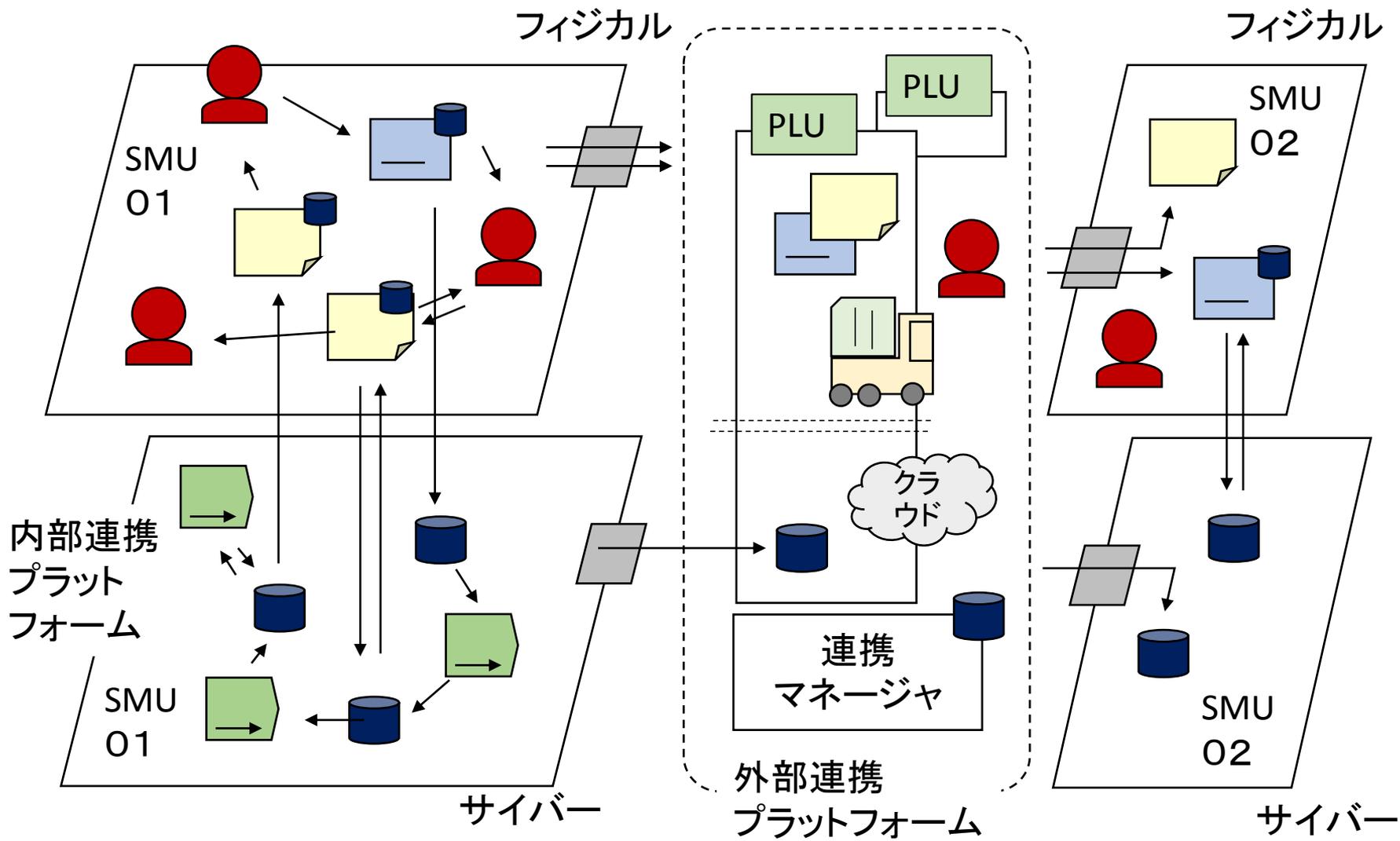
ネットワーク間の
接続



プラットフォームコンポーネント

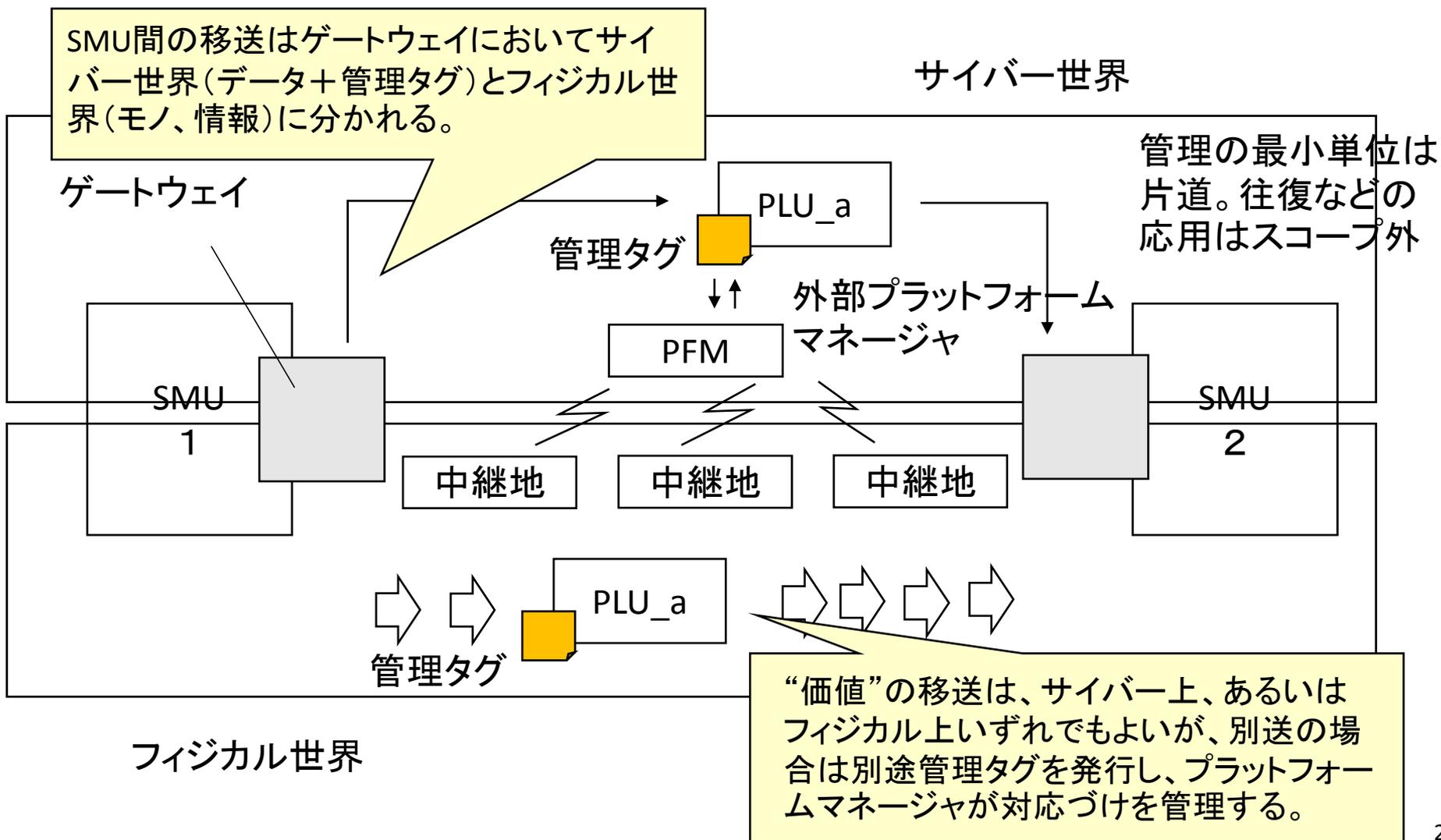


連携プラットフォーム



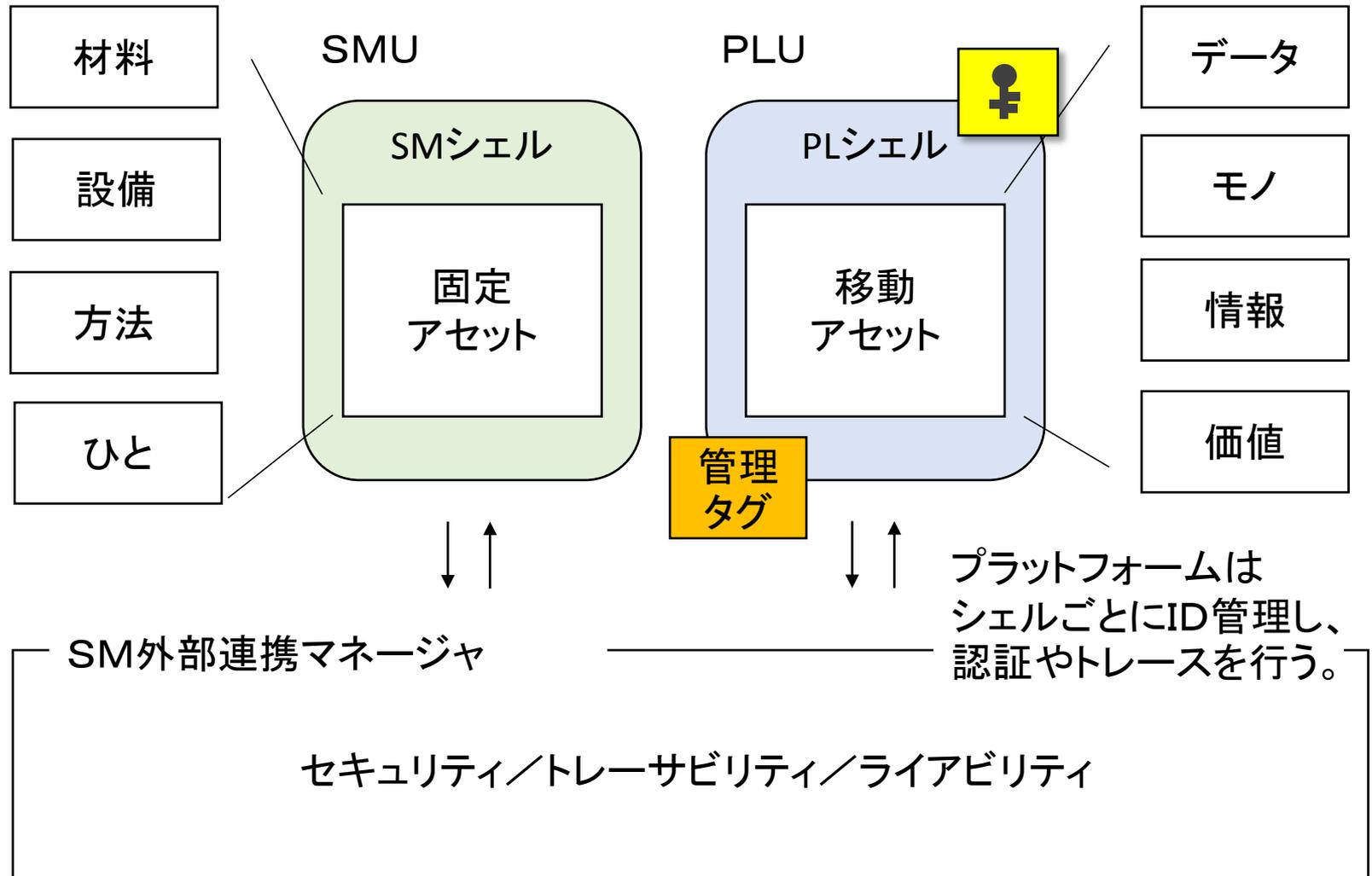
外部連携プラットフォームのしくみ

論理的には1つのPLUがサイバーとフィジカルに分かれて移送される。



外部連携の方法

材料や設備はモノに対応する



もくじ

1. プラットフォームとは何か？

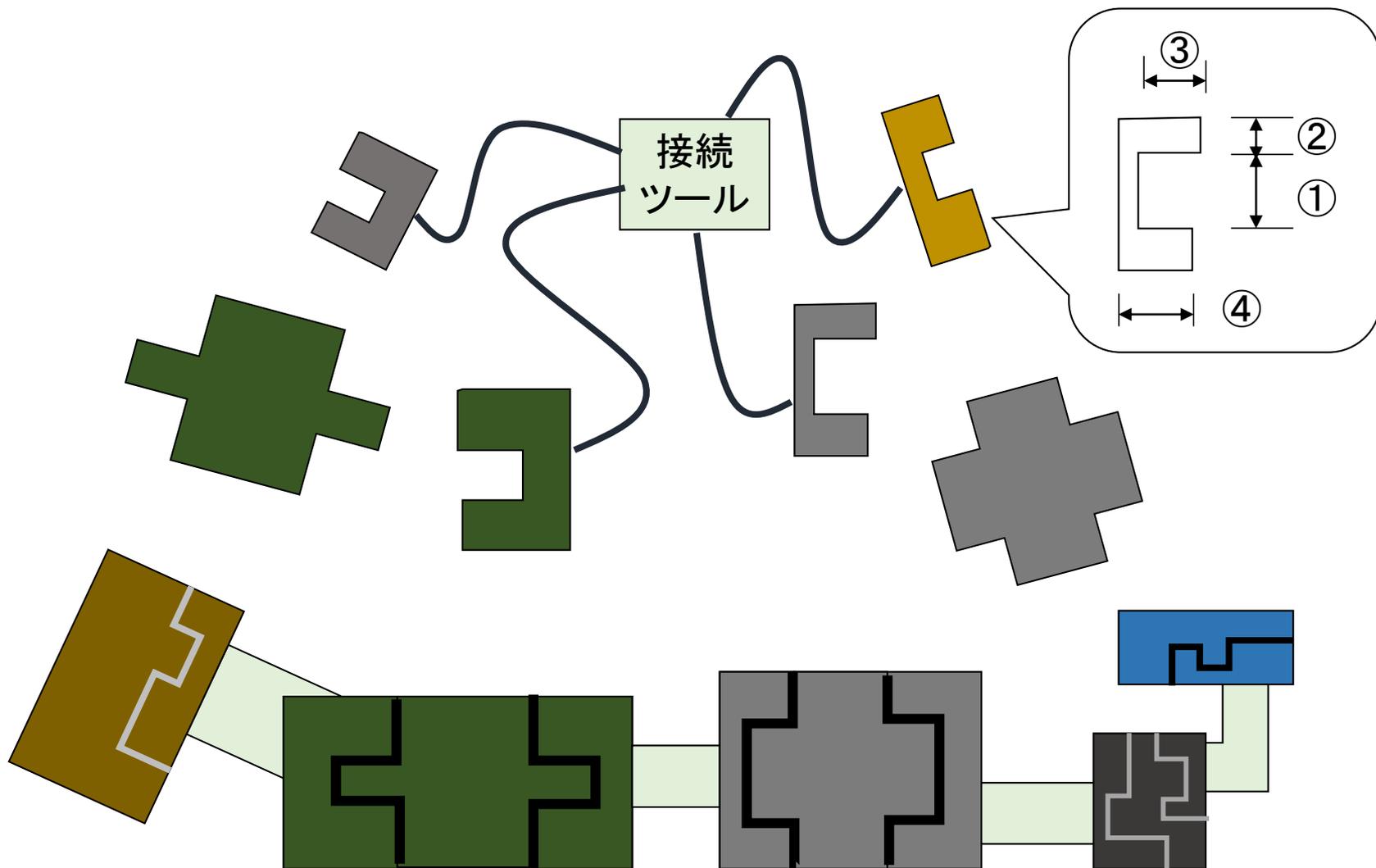
2. リアルとネットの関係(CPS)

3. どうやってつなげるのか？

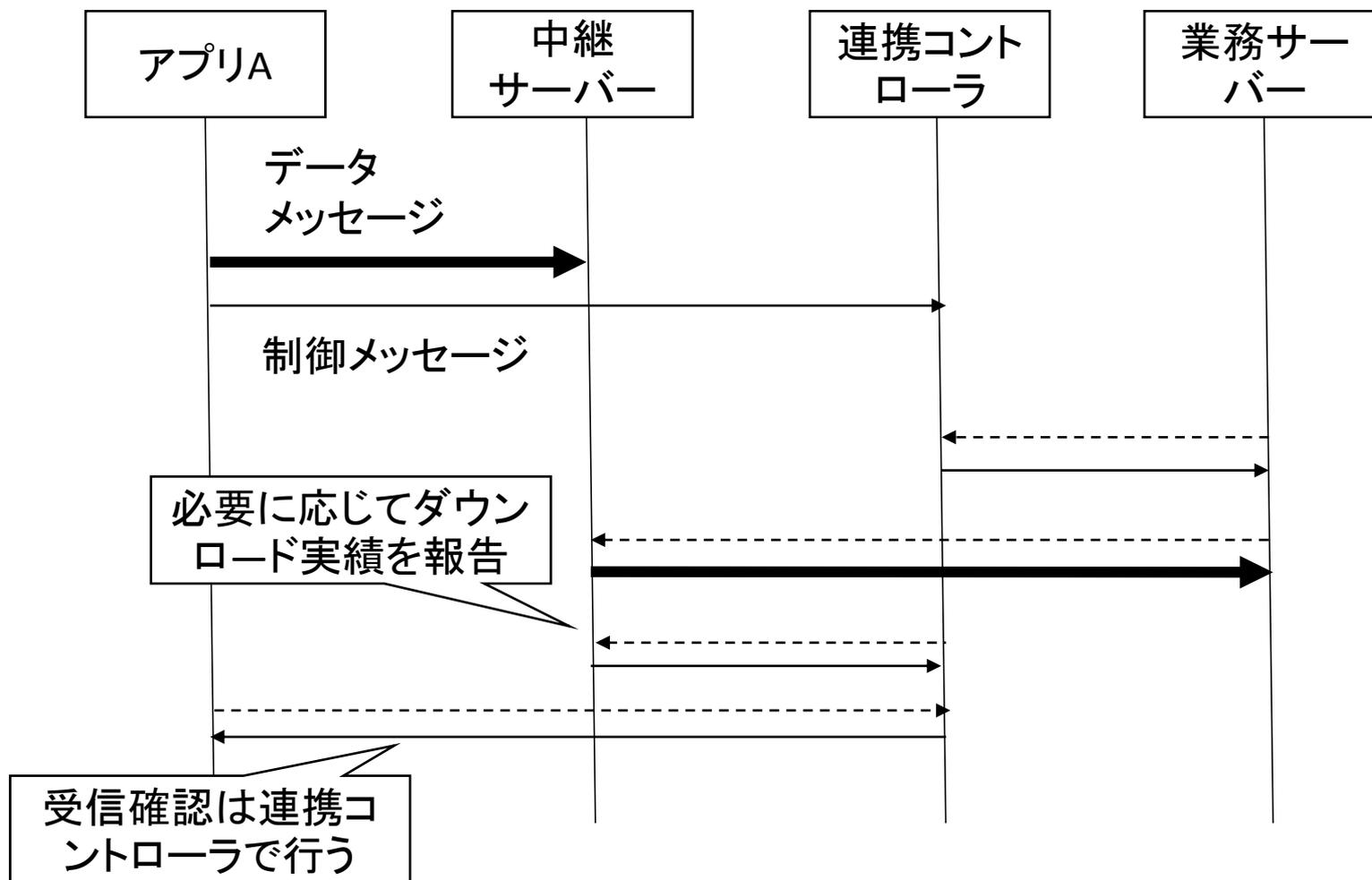
4. ゆるやかな標準の考え方

5. プラットフォームエコシステム

どうやってつなぐのか？

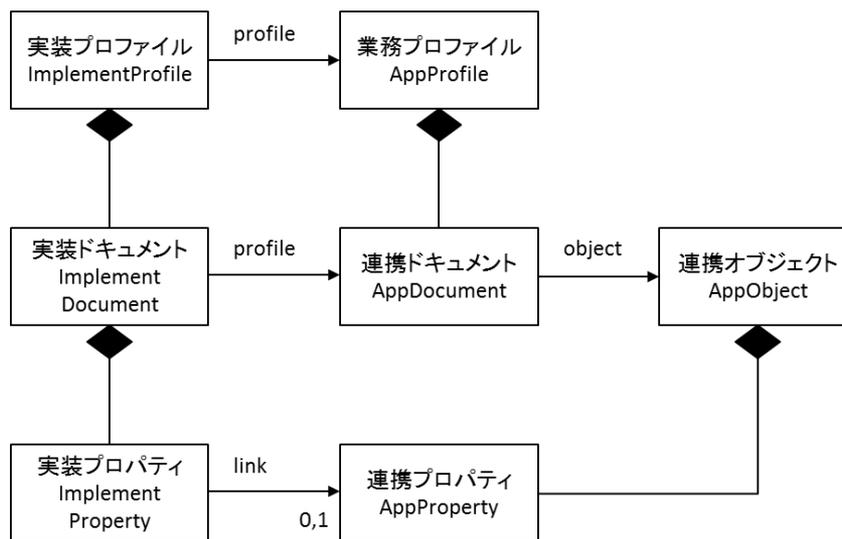


データの送信手順 (PSXL3)



メッセージの種類 (OASIS - PPS)

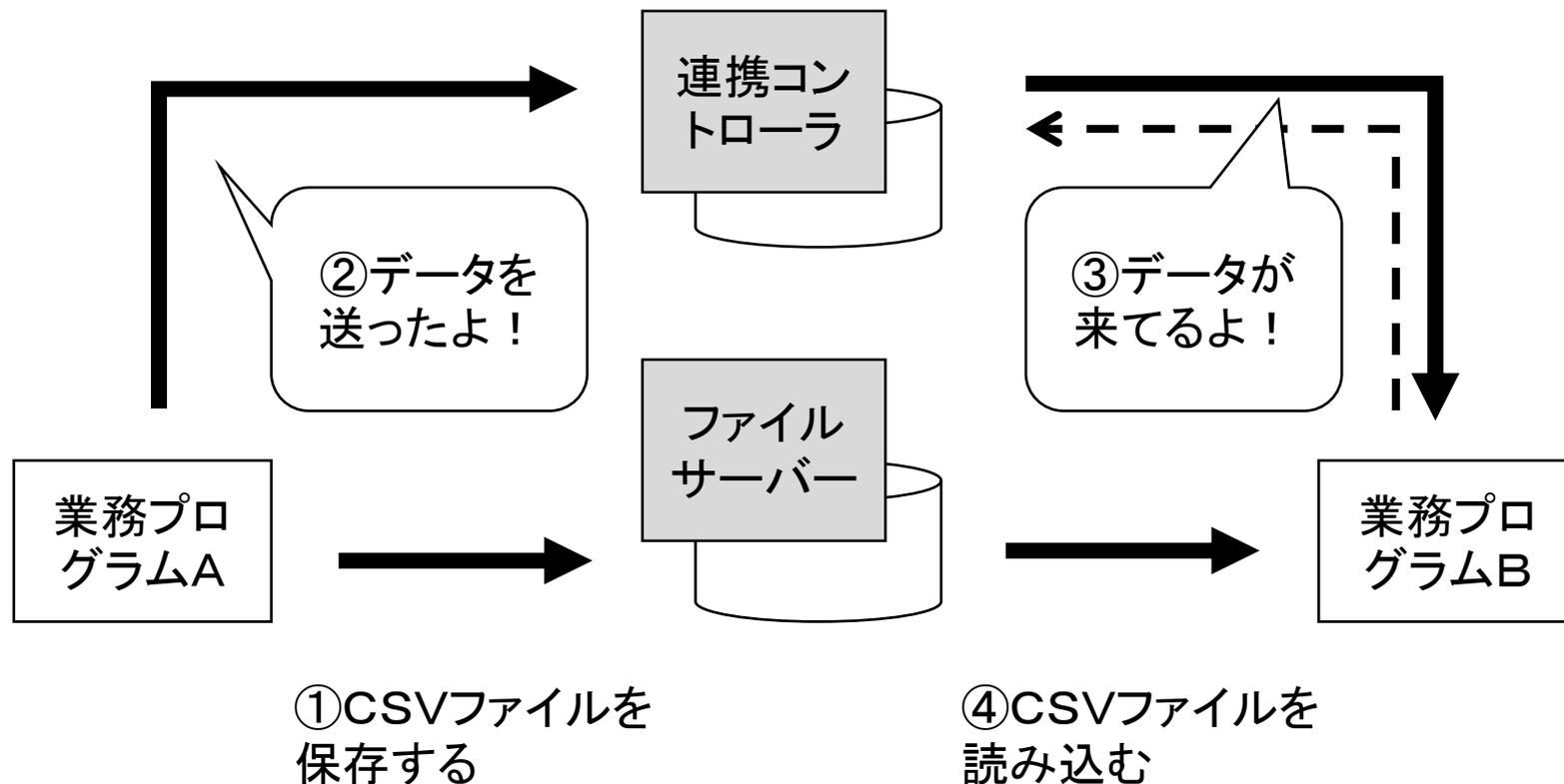
- 通知 (Notify)
- 同期 (Sync)
- 追加 (Add)
- 修正 (Change)
- 削除 (Remove)
- 照会 (Get)
- 回答 (Show)
- 確認 (Confirm)



制御メッセージ

データ送信の通知
データ受信完了の通知
データ通知の照会
アクション完了の照会
送信したメッセージのステータス照会
...

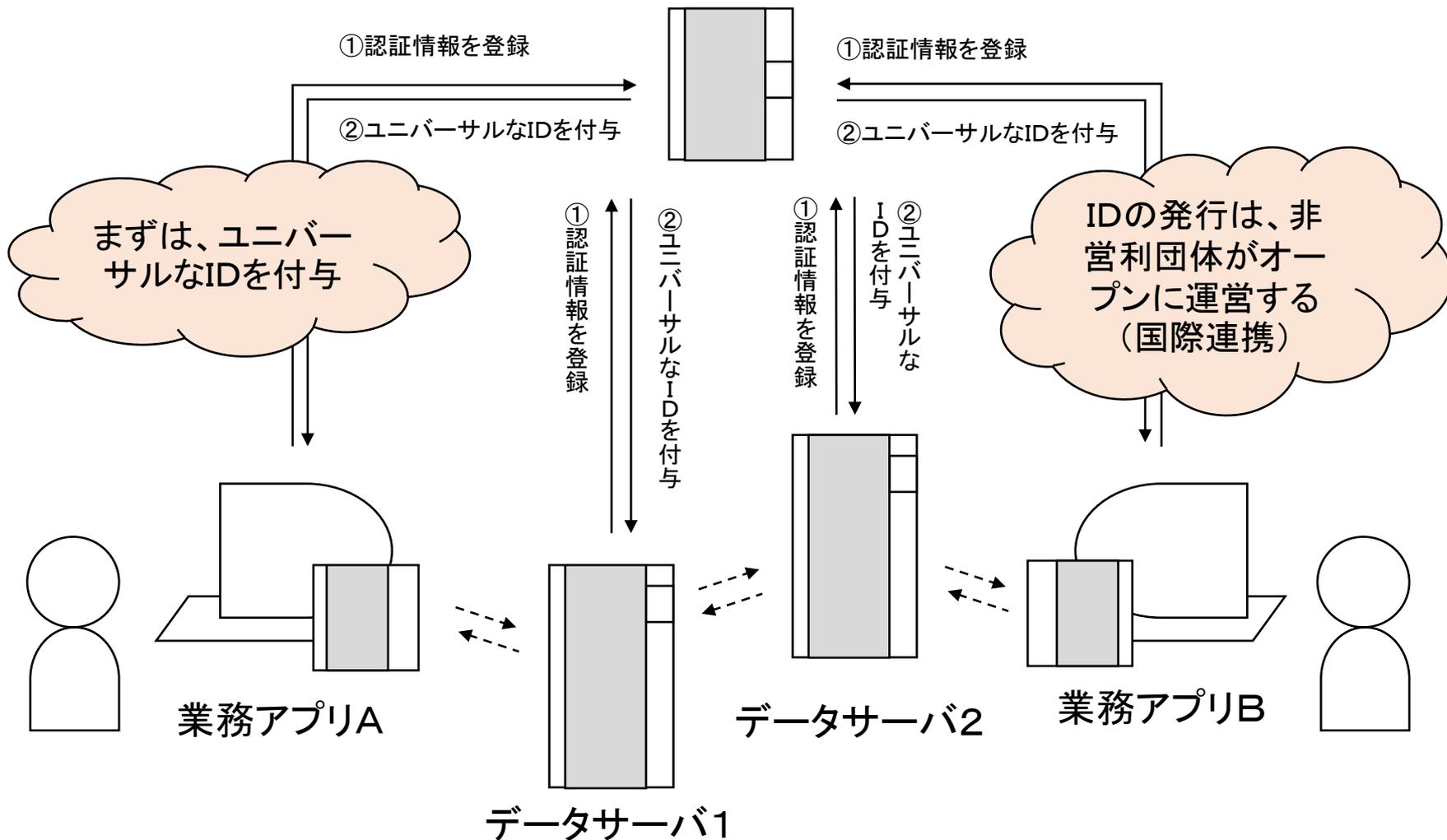
データ連携のしくみ (PSXL3)



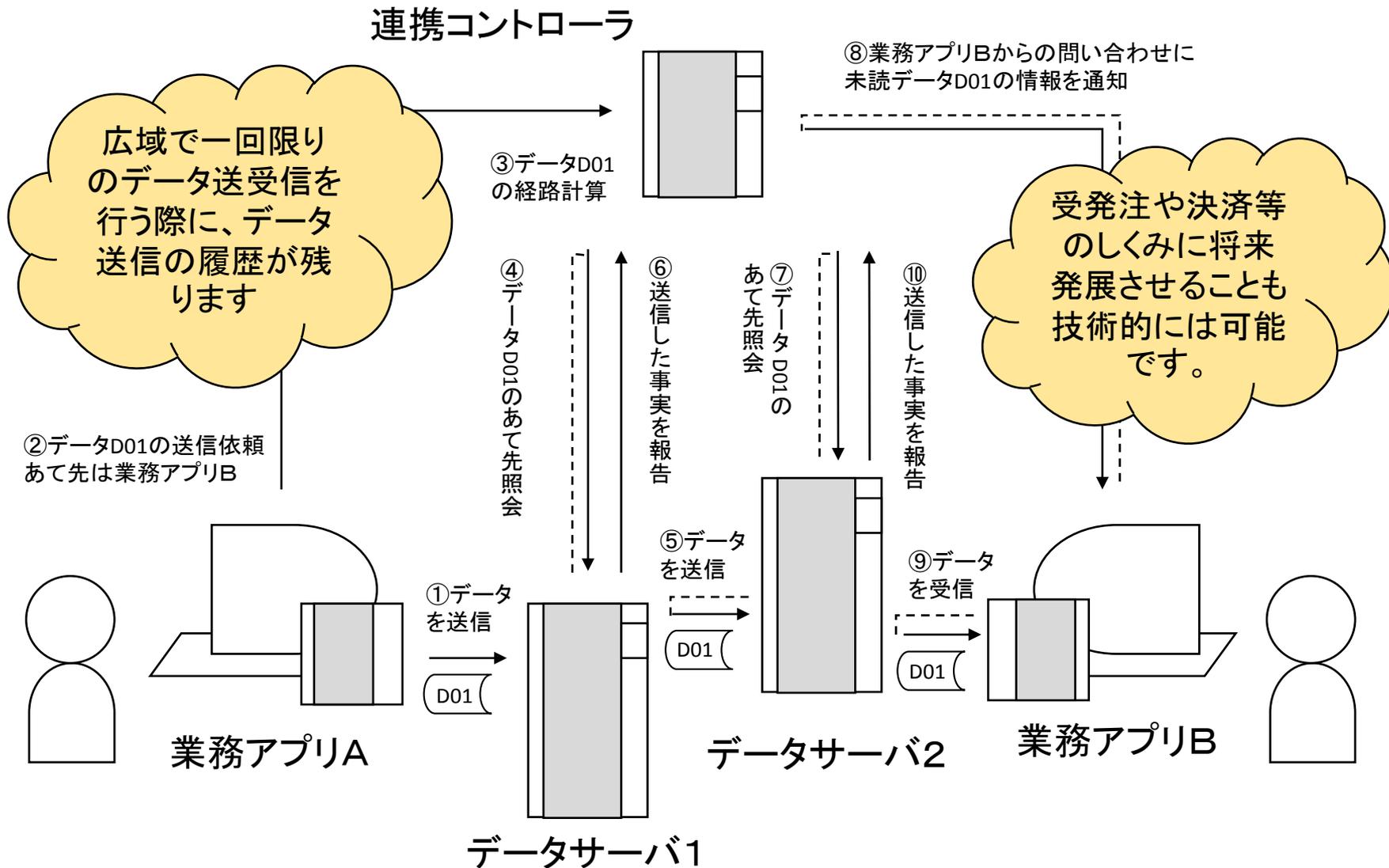
トレーサビリティ / セキュリティ / サステナビリティ

トレーサビリティのしくみ

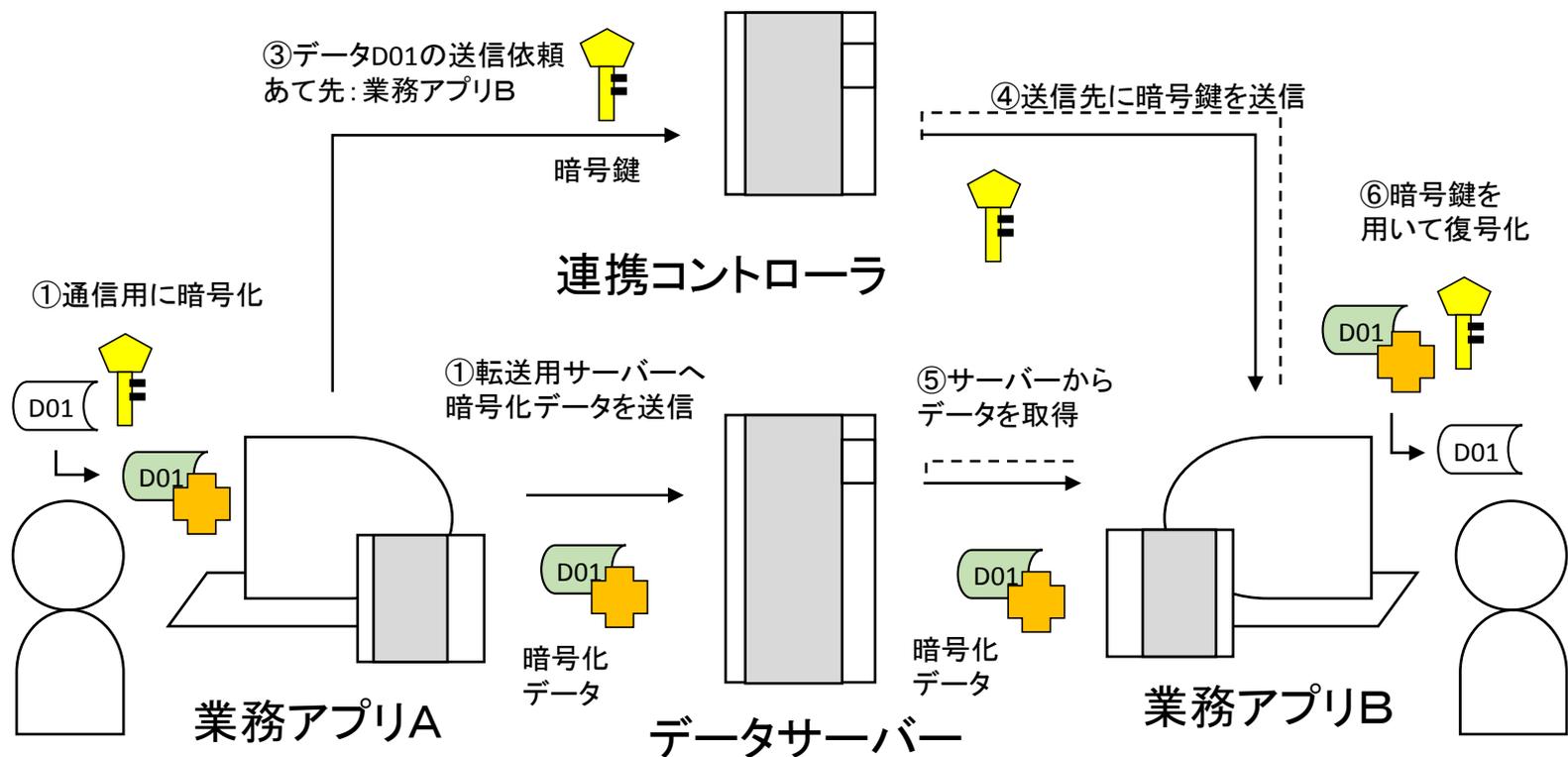
連携コントローラ



トレーサビリティのしくみ

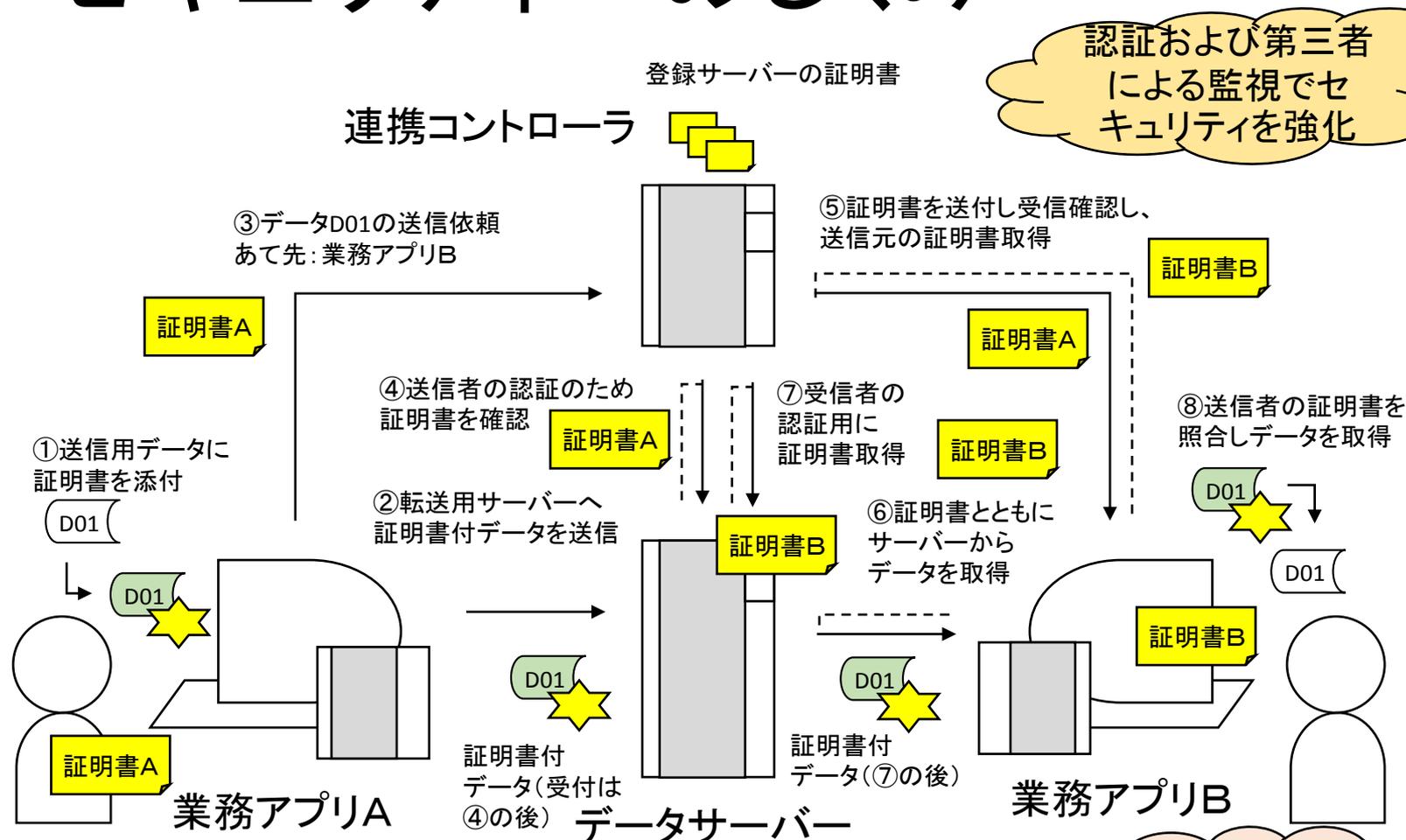


セキュリティのしくみ



暗号化は、すべて既存技術で対応。

セキュリティのしくみ

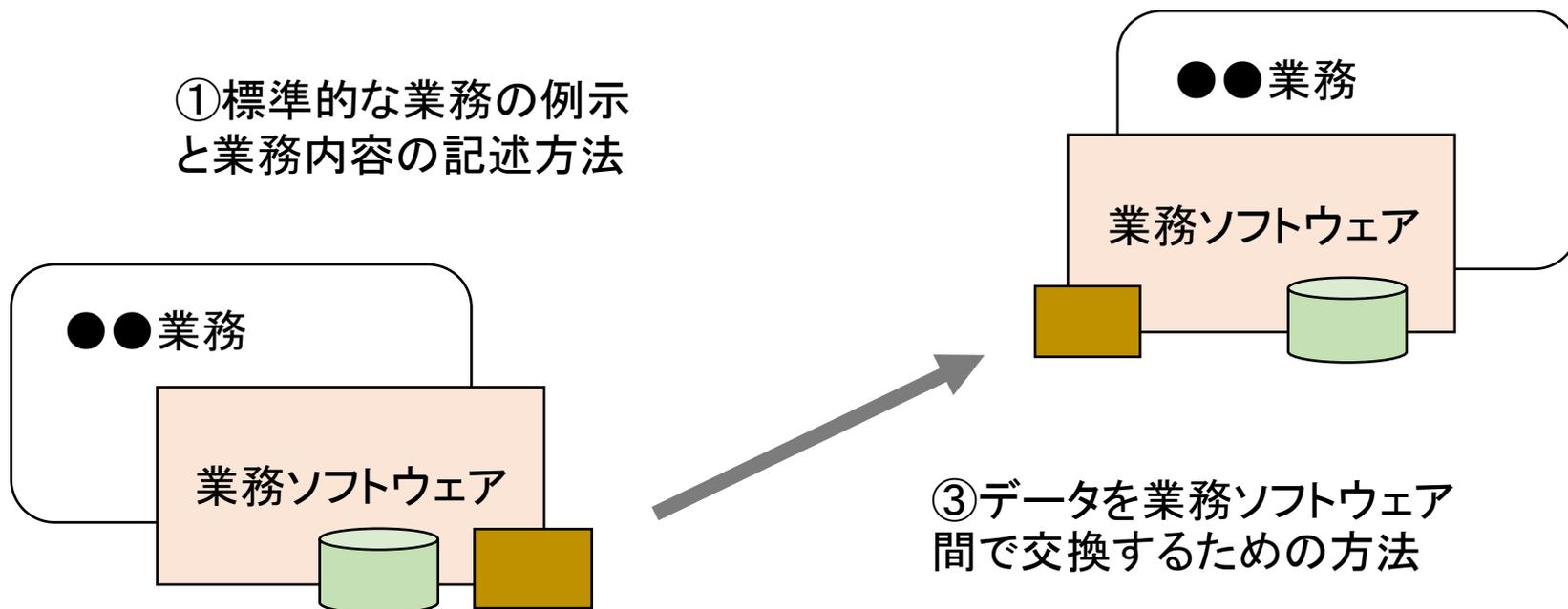


図面情報や取引情報などを第三者に誤送信または漏えいすることを防ぎます。

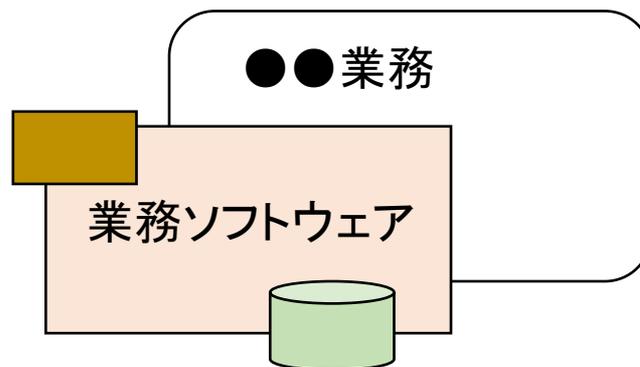
サーバーが分散し相互認証するため、セキュリティレベルが高い

PSLXプラットフォームとは？

①標準的な業務の例示
と業務内容の記述方法



②業務で利用する情報の
標準的な構造の例示

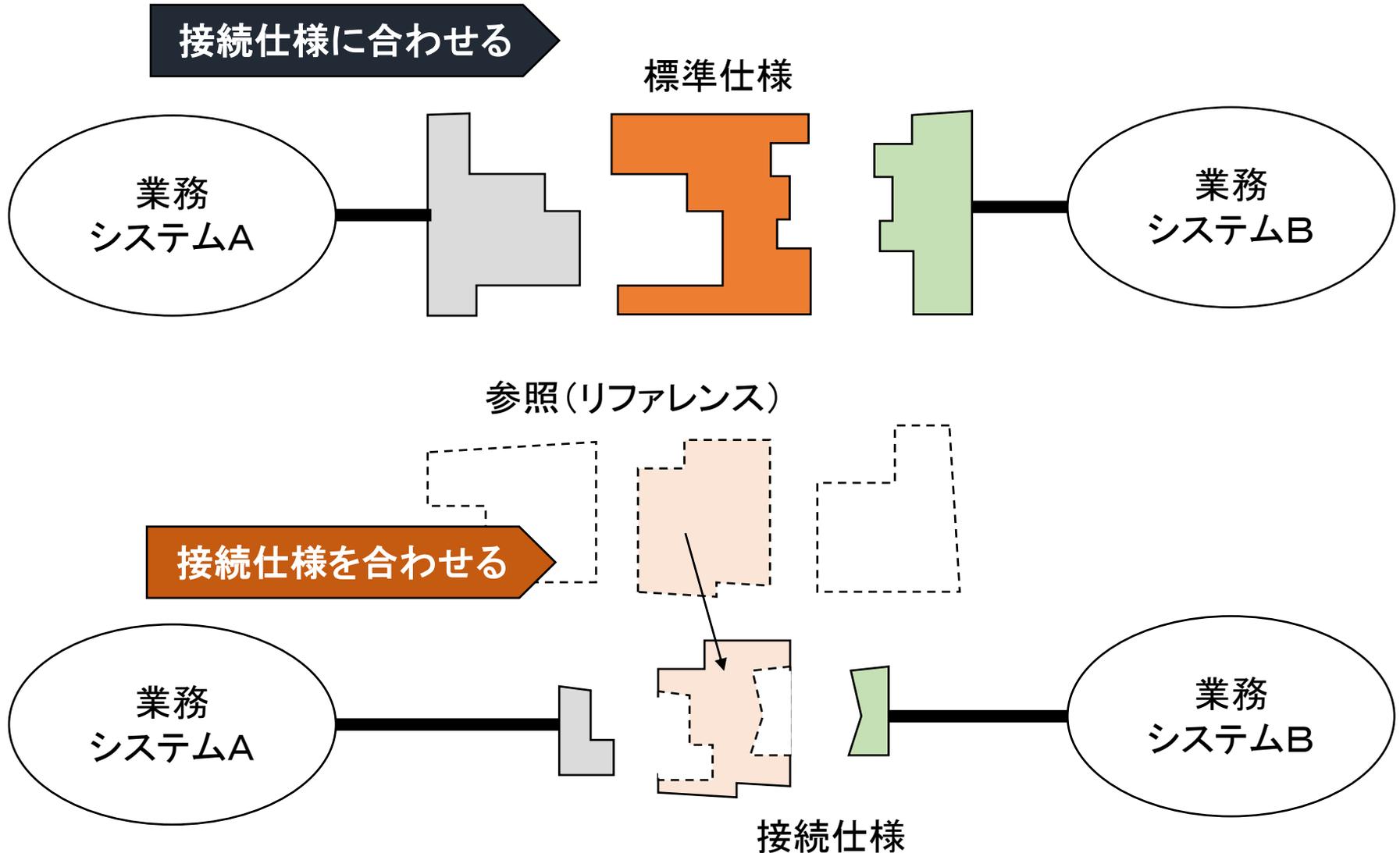


③データを業務ソフトウェア
間で交換するための方法

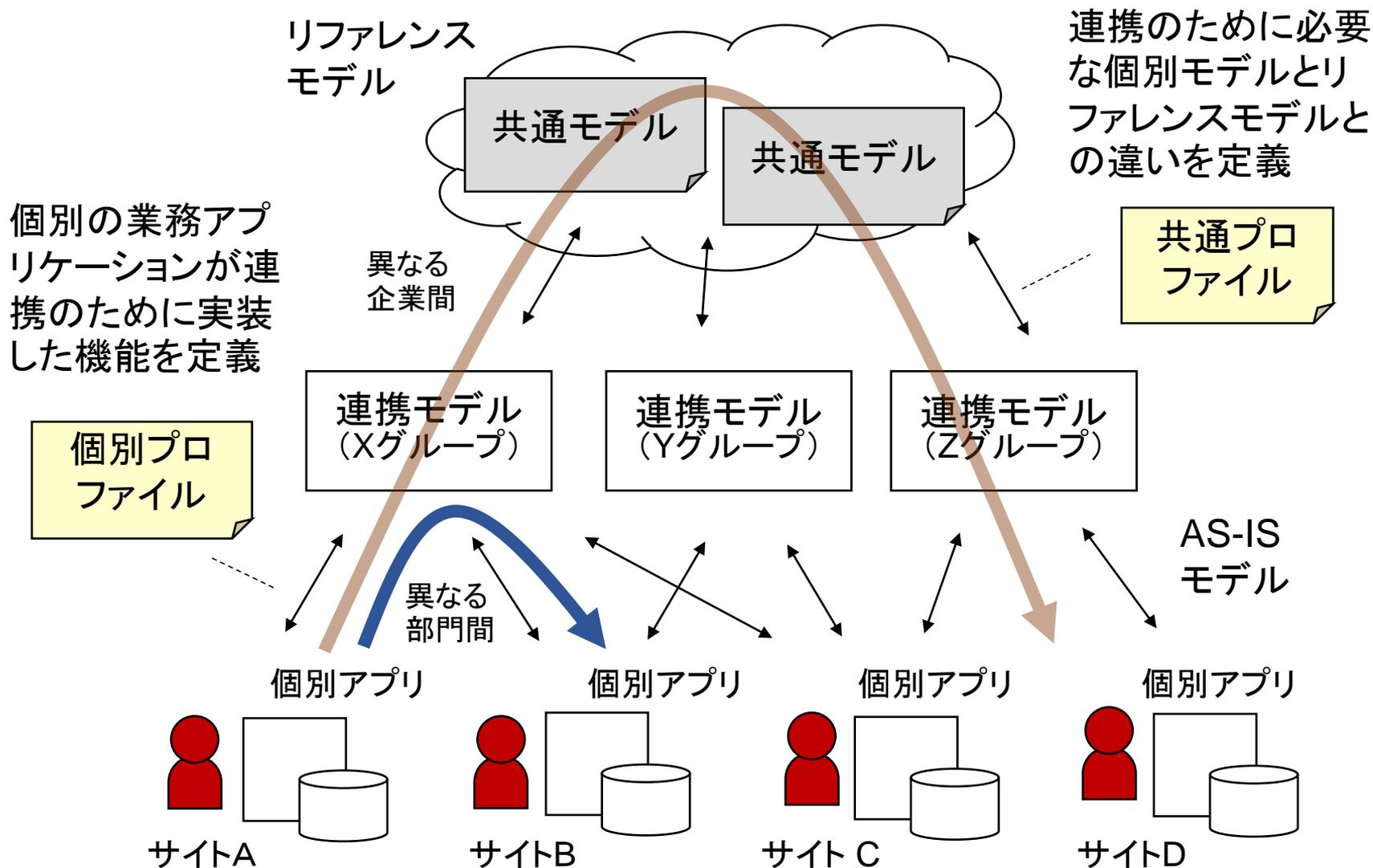
もくじ

1. プラットフォームとは何か？
2. リアルとネットの関係(CPS)
3. どうやってつなげるのか？
4. ゆるやかな標準の考え方
5. プラットフォームエコシステム

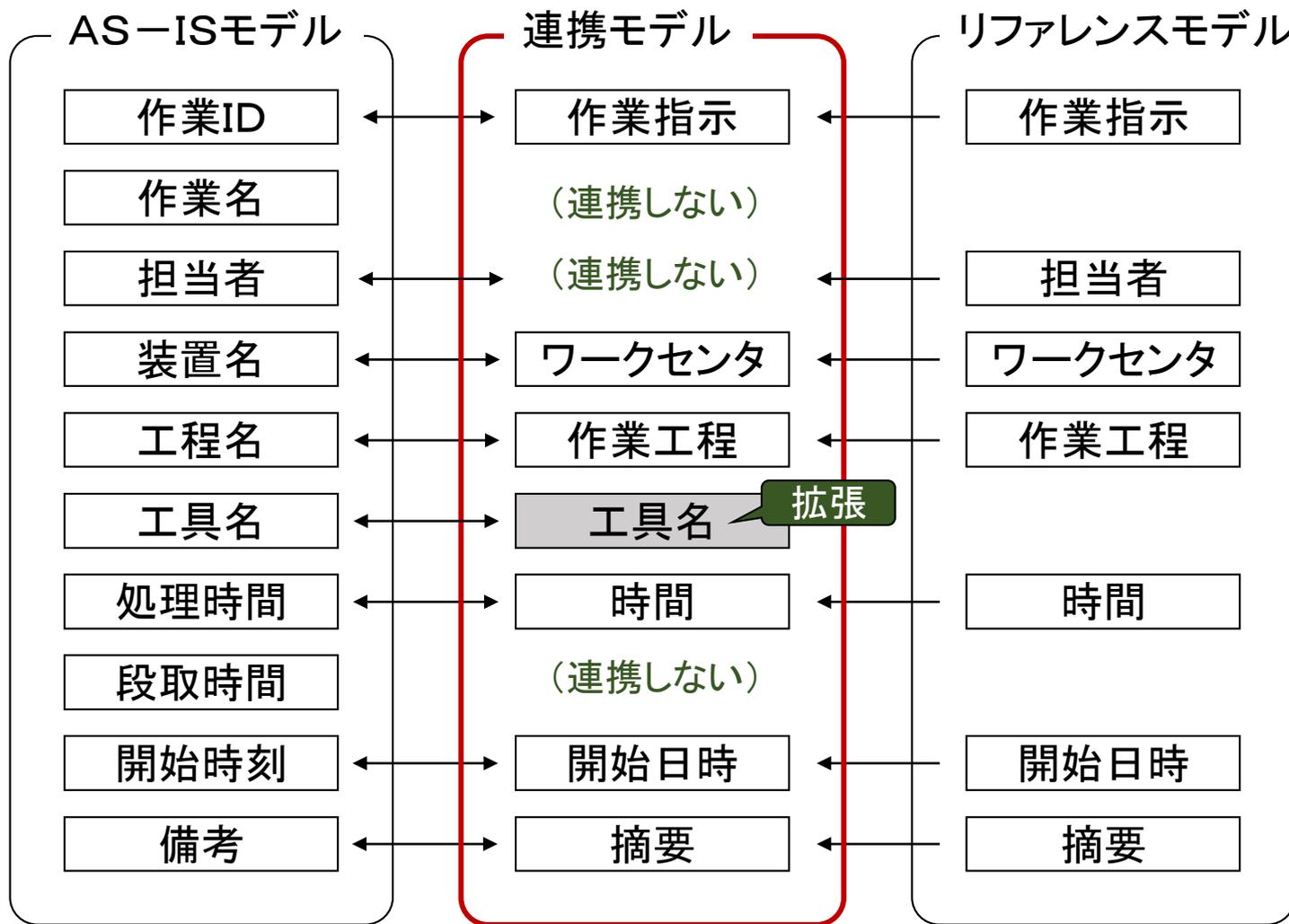
ゆるやかな連携の考え方



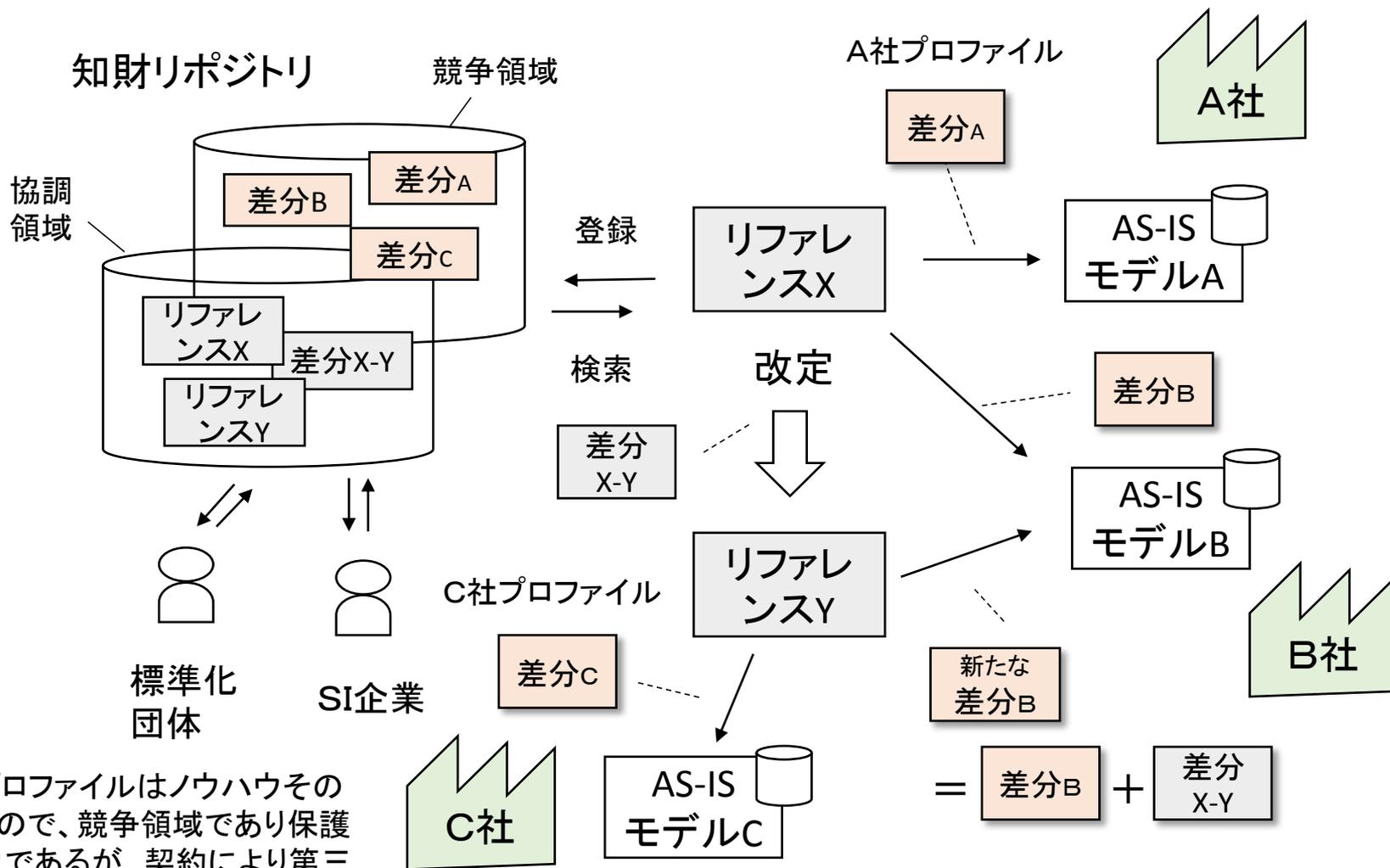
ボトムアップなつながる化の実践



連携オブジェクトの設定



リファレンスで協調、差分で競争



各社プロフィールはノウハウそのものなので、競争領域であり保護の対象であるが、契約により第三者に許諾できるものとする。

PSLX3リファレンスモデル

純国産

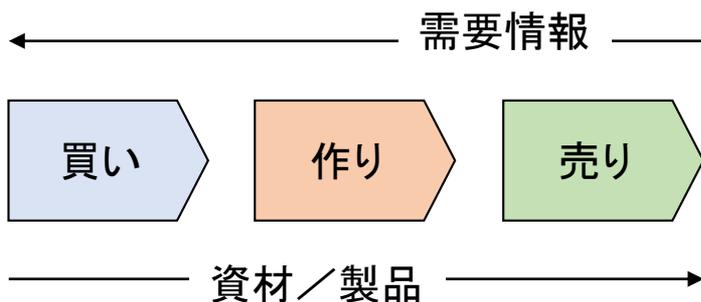
	繰り返し型	個別受注型	個別設計型
連続プロセス	クラス1C	—	—
バッチプロセス	クラス1B	クラス2B	—
ディスクリート	クラス1D	クラス2D	クラス3D

業務オブジェクトモデル
215件

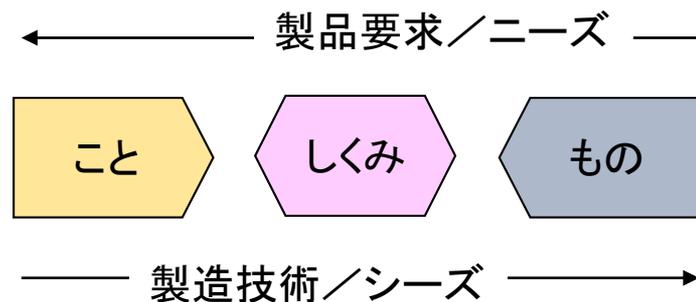
業務アクティビティモデル
162件

PSLX3ドラフト06

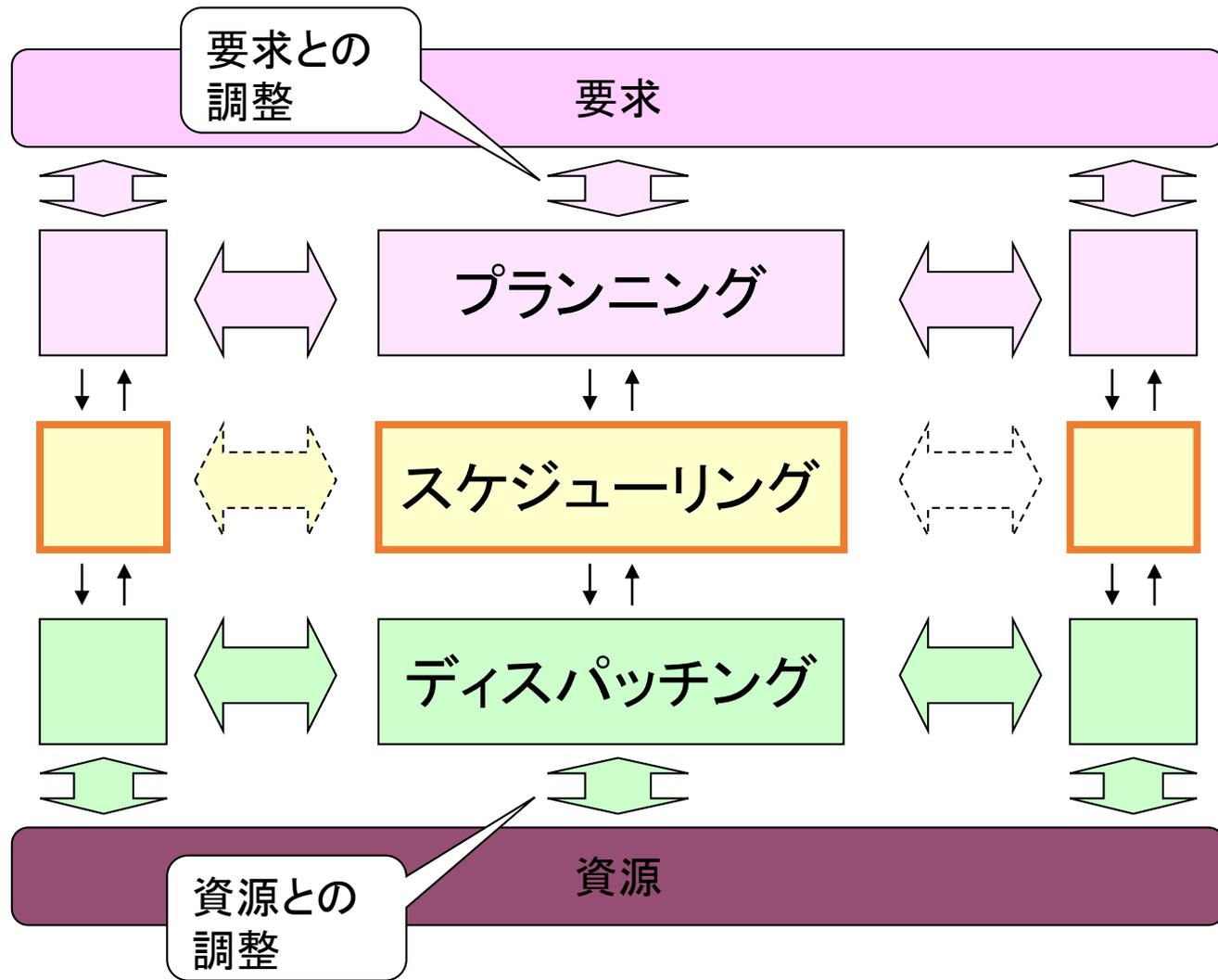
デマンド・サプライチェーン



エンジニアリング・チェーン

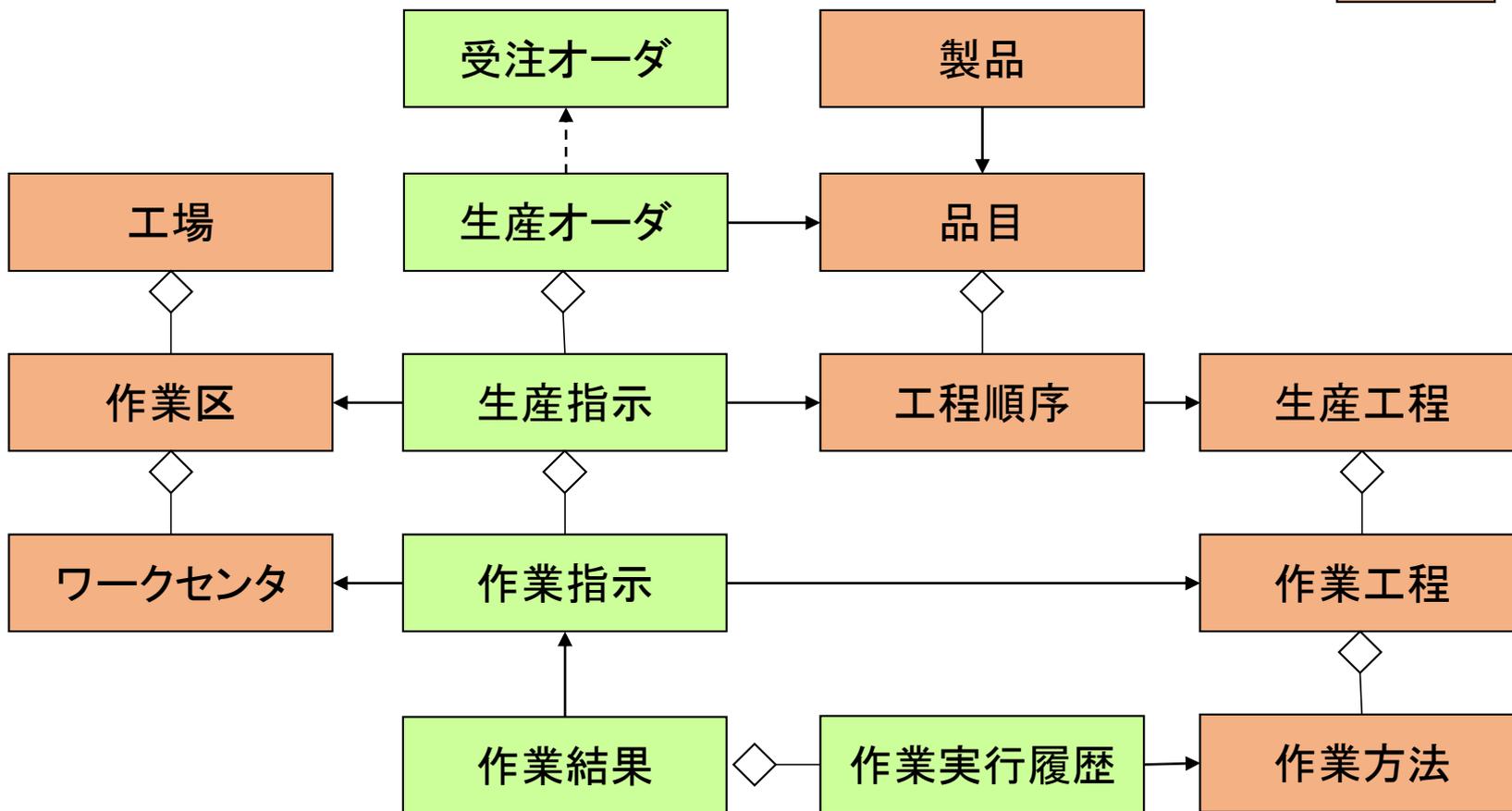


組織的な意思決定の構造



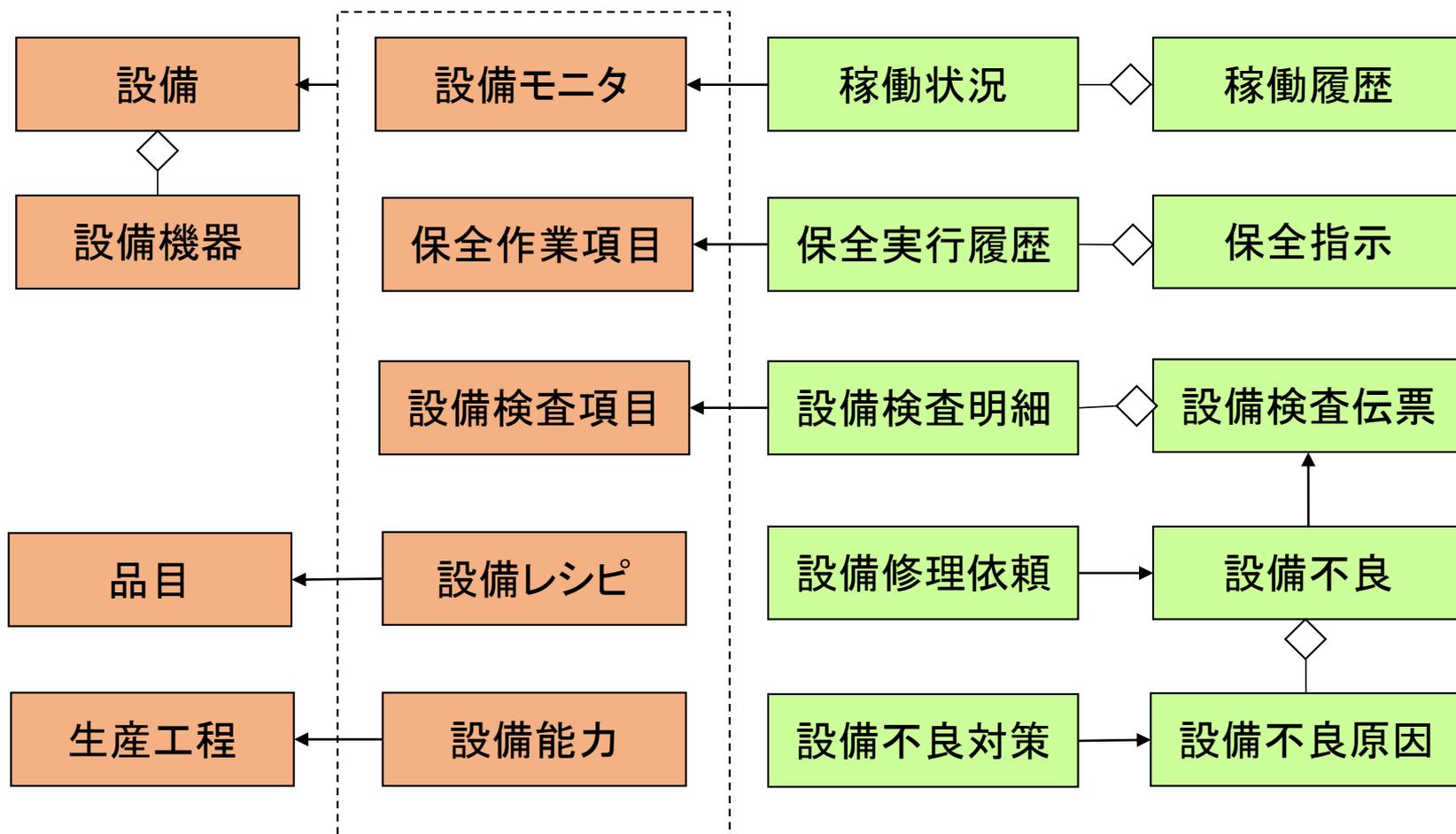
PSLX3業務オブジェクト(その1)

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



業務アクティビティの記述

販売実績の集計

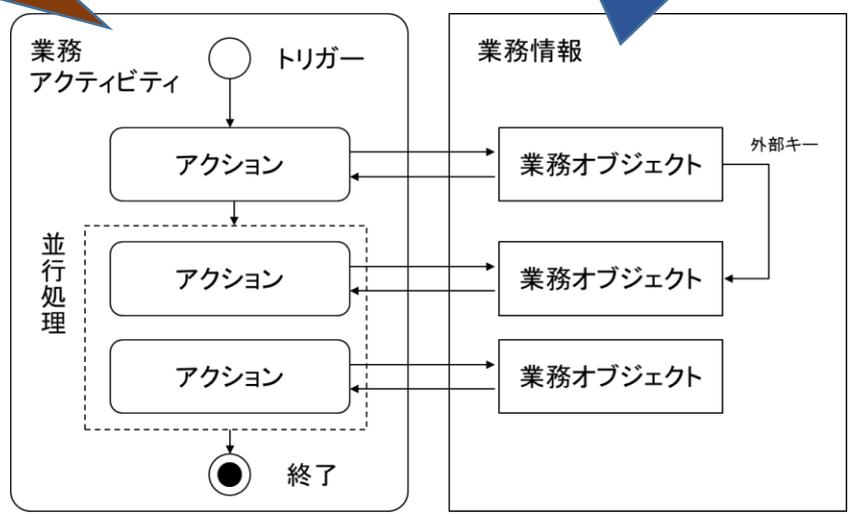
名称	販売実績の集計
概要説明	販売実績を期間、得意先、商品カテゴリなどの軸ごとに集計しレポートする。
開始要件	対象期の実績データがそろっていること
完了要件	要求された集計表データが得られていること
トリガー	月末ある日の準備時

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

PSLX3.0から4.0へ

フェーズ1

工場まるごと連携

フェーズ2

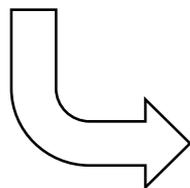
個別受注と計画同期

フェーズ3

工場間バリューチェーン

Planning and
Scheduling
Lifecycle data
eXchange

PSLX3.0



ものづくりのサービス業化と
「つながる工場」対応

Production and Service
Lifecycle data eXchange

PSLX4.0

PSLXの系譜

1.0~2.0 2001年~

Planning and **S**cheduling **L**anguage on **X**ML (Extensible Markup Language)

3.0 2013年~

Planning and **S**cheduling **L**ifecycle data e**X**change

4.0 2016年~

Production and **S**ervice **L**ifecycle data e**X**change

サービス業化する
製造業のための
プラットフォーム

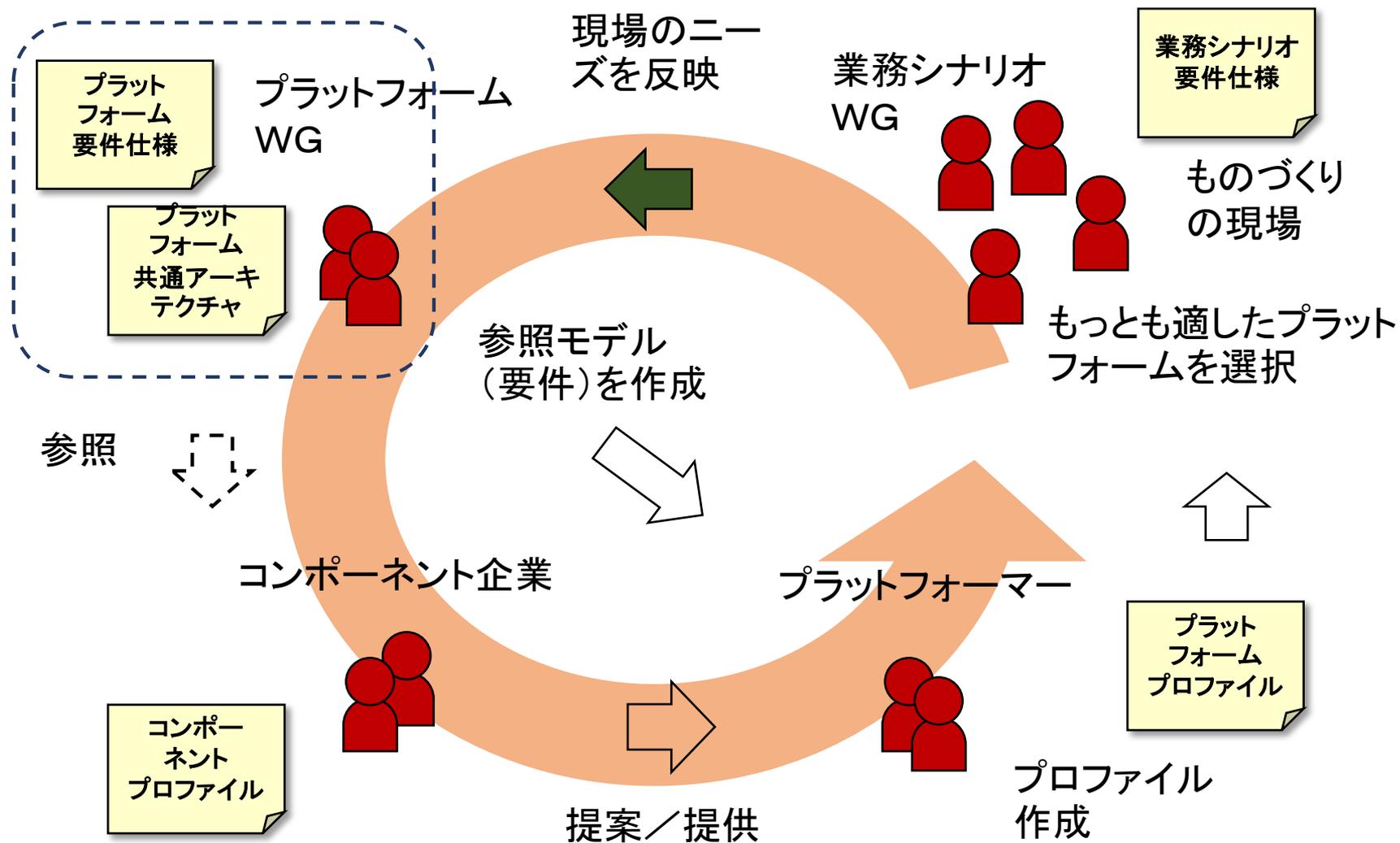
PSLX4.0の特徴

- ◆一般的なPFの機能を、中小企業向けに簡素化し、拡張可能としたもの
- ◆データは、ゆるやかな標準を用いでボトムアップにつながる化を実現
- ◆分散した個別の業務連携のためトリガーや管理サイクルを同期
- ◆データとコントロールは論理的に分離したうえで、必要に応じてクラウド化
- ◆業務アプリはひな形から、個々の実情に対応して進化するしくみをコントロール

もくじ

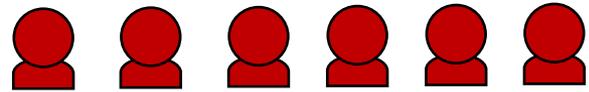
1. プラットフォームとは何か？
2. リアルとネットの関係（CPS）
3. どうやってつなげるのか？
4. ゆるやかな標準の考え方
5. プラットフォームエコシステム

プラットフォームのエコシステム



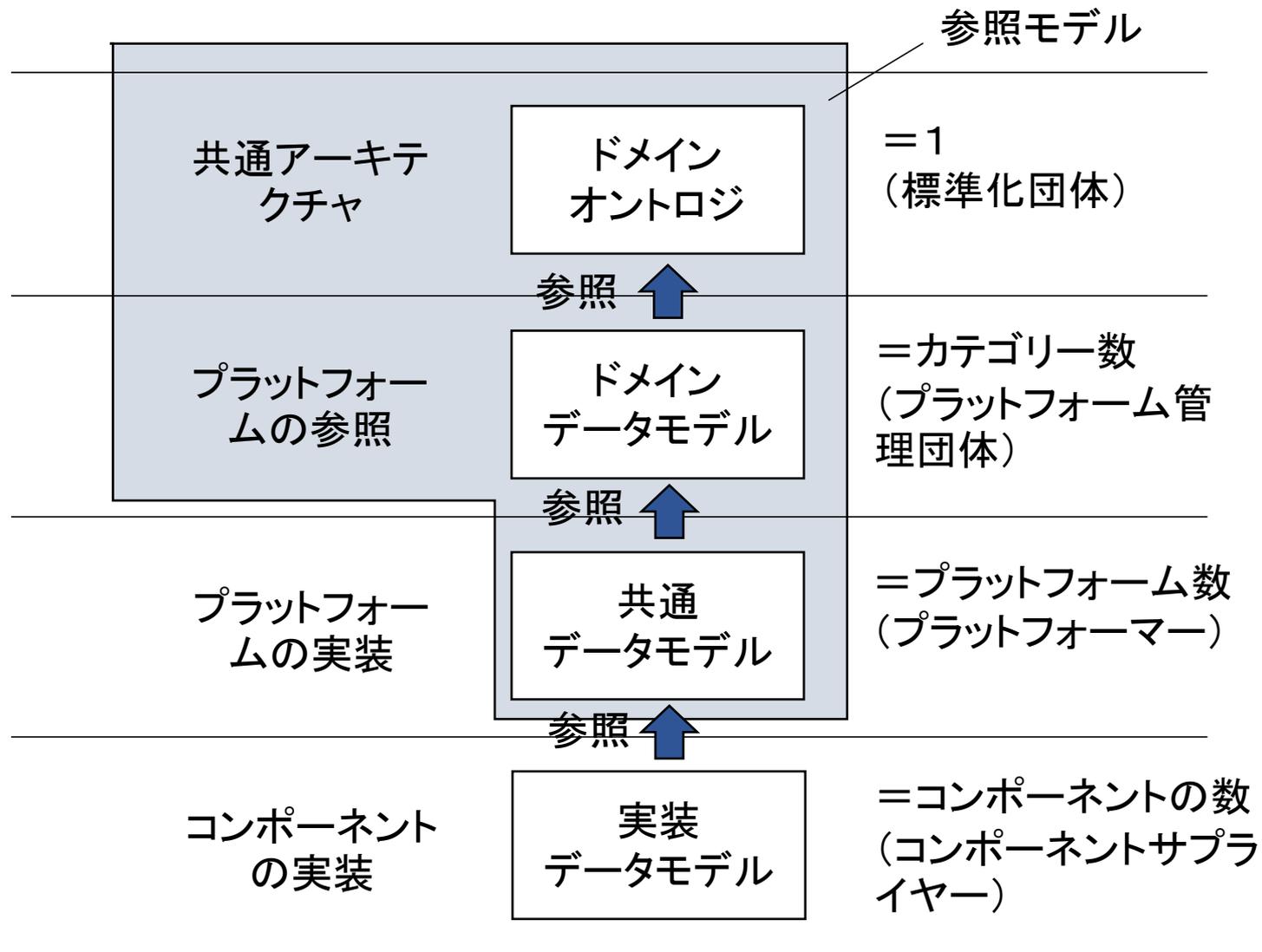
プラットフォームWG
標準モデル委員会
プラットフォーム委員会
コンポーネントWG
プラットフォームアーキテクトWG
業務シナリオWG
業務シナリオ提供企業

D: 定義 R: 参照 C: 確認



プラットフォーム共通アーキテクチャー	D		R	R	R	R
プラットフォーム共通辞書		D	R	R	R	R
プラットフォーム要件仕様(リファレンスモデル)		C	D	R	R	C
プラットフォームプロファイル仕様		C		D	C	
コンポーネントプロファイル仕様		C		C	D	
業務シナリオおよび要件仕様		C	C	C	C	D

参照モデルと実装モデル



プラットフォームカテゴリ

記号	PF(プラットフォーム)名	説明
P01	生産技術情報PF	設計情報から生産ラインの構成を検討し、試作から量産までのプロセスに至る技術データを扱うPF
P02	現場情報管理PF	生産現場で得られる品質データ、技能データ、稼働データをもとにQCDを日々改善するためのPF
P03	計画実績連携PF	生産ラインの進捗を管理し、計画や仕様の変更、そして現場の状況にダイナミックに対応するためのPF
P04	企業間連携PF	企業間のサプライチェーンやエンジニアリングチェーンに必要なデータをセキュアに交換するためのPF
P05	企業まるごとPF	中小企業向けに、「売り」「買い」「作り」がつながり、生産管理に必要な機能をコンパクトにまとめたPF
P06	予知保全PF	故障予知のために必要な関連データを、メーカーやサイトを超えて管理し、必要な対策をとるためのPF
P07	設備管理PF	設備の稼働データを活用し、総合設備効率を向上するとともに生産管理や品質管理ともつなげるためのPF
P08	保守サービスPF	販売した製品の利用状況をモニタリングし、故障時のサポートや予備品などを共同で行うためのPF

プラットフォームの特徴分析

連携の
種類

SM内部連携

SM外部連携

連携の
対象範囲

エリア内

サイト内

サイト間

企業間

連携の
構成方法

マスカスタ
マイズ

サービス
単位

パッケージ
単位

API依存
都度単位

連携の
自動化レベル

完全
無人化

完全
自動化

部分
自動化

マニュ
アル

連携の管理
サイクル

ミリ秒

分、秒

日、時間

週、月

Industrial Value Chain Platform



ものづくり共創サービス基盤



動的最適化生産CPS



次世代ものづくりソリューション
Meister シリーズ



デジタルモノづくり基盤



AJAN(エー جان)



ものづくりIoTスタータキット



Chariot/IoTエンジニアリング基盤



製造管理システム



中小企業向けものづくり
プラットフォーム



GREEN-EDI



設備稼働管理
プラットフォーム



MC-Web
CONTROLLER



ご清聴ありがとうございました。