

IVI公開シンポジウム 2019 -Spring-

IVIM～スマートな組織の思考法 —つながるものづくりのメカニズム—

2019年3月14日

西岡靖之

インダストリアル・バリューチェーン
・イニシアティブ

つなぐ
時代・世界・経済

抵抗感根強く

製造業ではIoTの普及でデジタル化が加速する。製造現場では設備の稼働状況や検査結果などがデータ化され、メンテナンスの効率化や歩留まりの改善など活用が進む。だが、モノづくりの現場には企業や現場が持つノウハウが含まれ、漏えいリスクの大

きさなことから、工場や企業の壁を越えて活用することへの抵抗感は根強いといわれる。

（モノのインターネット）の普及でデジタル化が加速する。製造現場では設備の稼働状況や検査結果などがデータ化され、メンテナンスの効率化や歩留まりの改善など活用が進む。だが、モノづくりの現場には企業や現場が持つノウハウが含まれ、漏えいリスクの大

データ共有を模索

インダストリアル・パブリック・プラットフォーム（PaaS）や、要求通りの仕様仕上げてくれる「データはノウハウに変わる価値を見出す」と指摘する。

価値を伝える

例えば中小企業を含めた各加工現場では、工作機械の加工プログラムや治具の使い方など加工に関するデータや、加工面の寸法や精度を計測した検査デ

ータを取引先と共有できれば、製品だけでは伝えない付加価値をデータで補うことができる。

現場のデータを切り分け、ノウハウを隠し、顧客の要望に応じてデータを管理する各社のはなく、順次書き換えられる辞書のような機



IoTは中小企業の競争力向上につながるイメーシ

製造業「企業の枠」超える

中小も商機拡大へ

競争力の源泉

こうした開発は政府の「コネクテッド・インダストリーズ」の一環として推進。付加価値の源泉となる現場のデータを使い受注機会を増やすなど、どのようにビジネスにつなげるかを念頭に政策を構築する。デジタル化の動きがグローバルで加速するなか、こうした取り組みは中小企業を含めた日本の製造業の国際競争力を向上させる上でも注目される。

（西沢亮）

第3部 IoTの衝撃

4

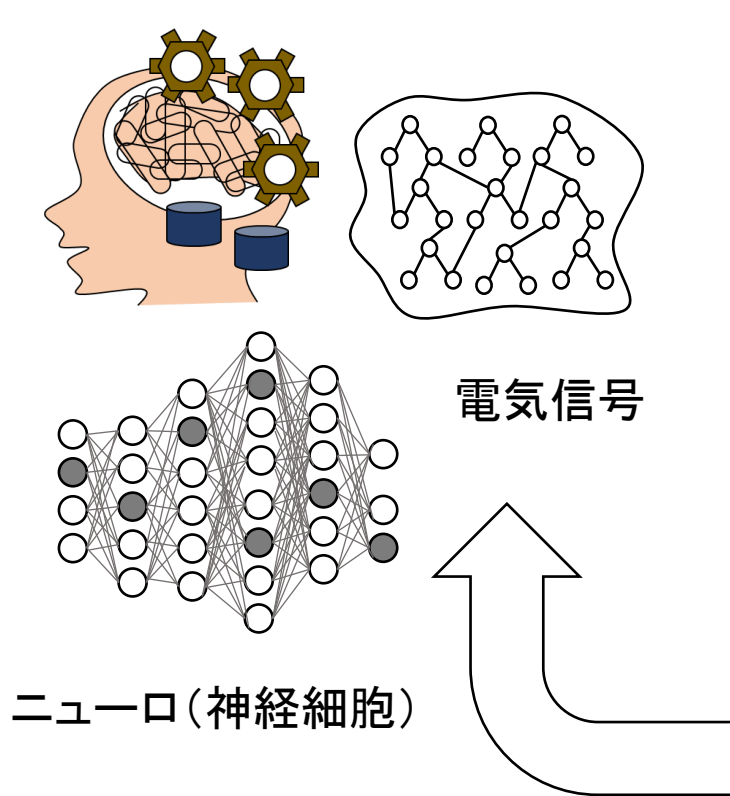
1. AI(人工知能)から組織知能へ
2. スマートな組織はつながる組織
3. IVIM¹⁾によるスマート・シンキング
4. つながるものづくりのメカニズム
5. CIOF²⁾でデジタルな未来を描く

1) Industrial Value Chain Implementation Method

2) Connected Industries Open Framework

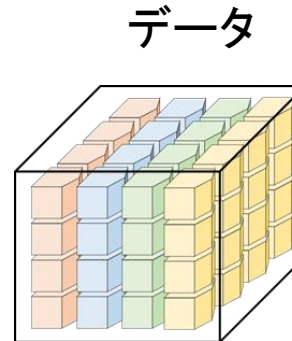
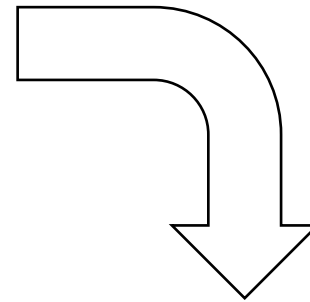


人工知能(Artificial Intelligence)



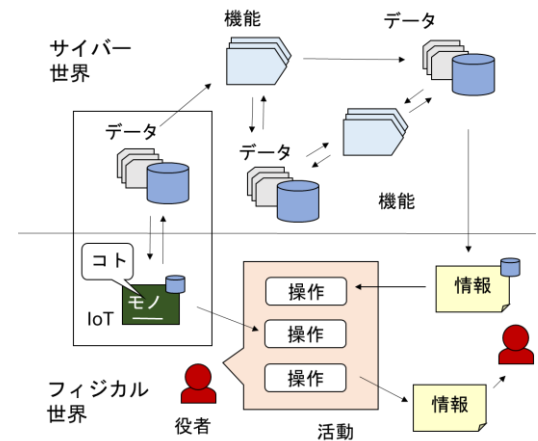
組織が人を強くする

人が組織を強くする



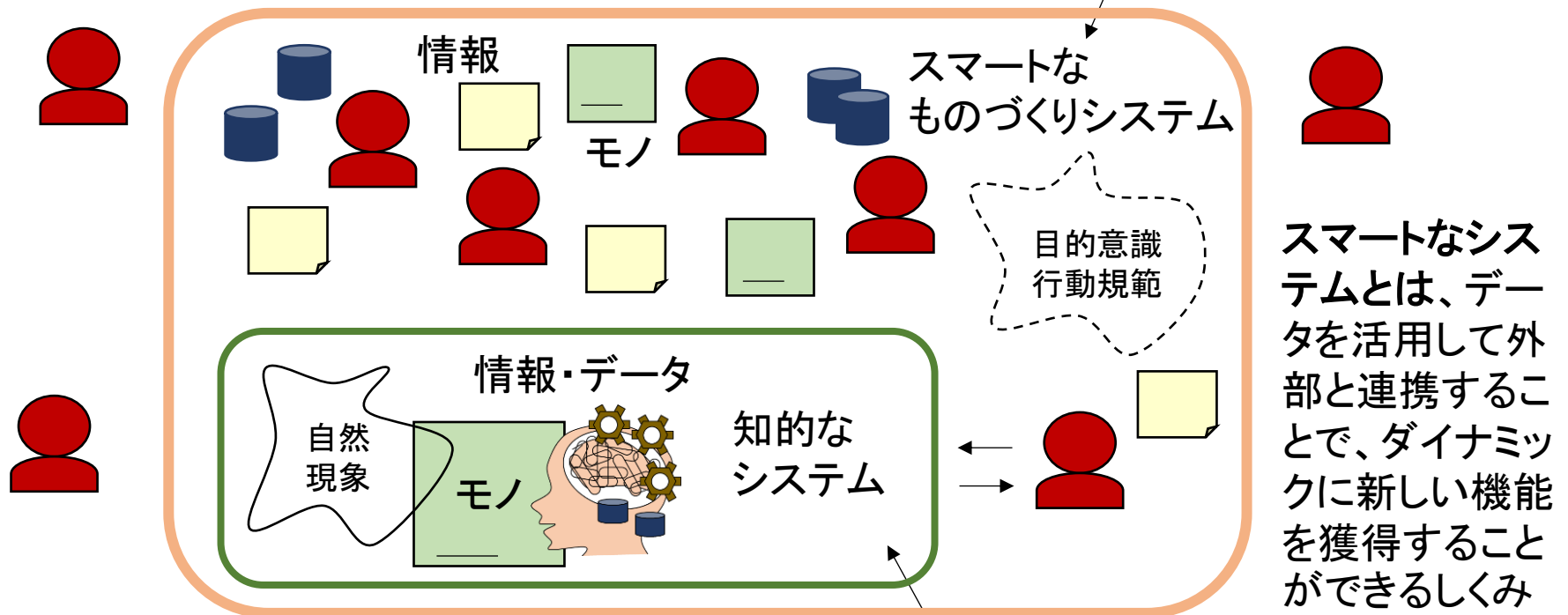
組織知能(Organizational Intelligence)

ロジック&データ
役者、活動、モノ、情報



要素に人が含まれるので設計どおりにいかない。
自らの意図で自律的に変化する。ゼロからでは
なく、現行のしくみの改変や組み換えとなる。

第二種のシステム
(サービスシステム)

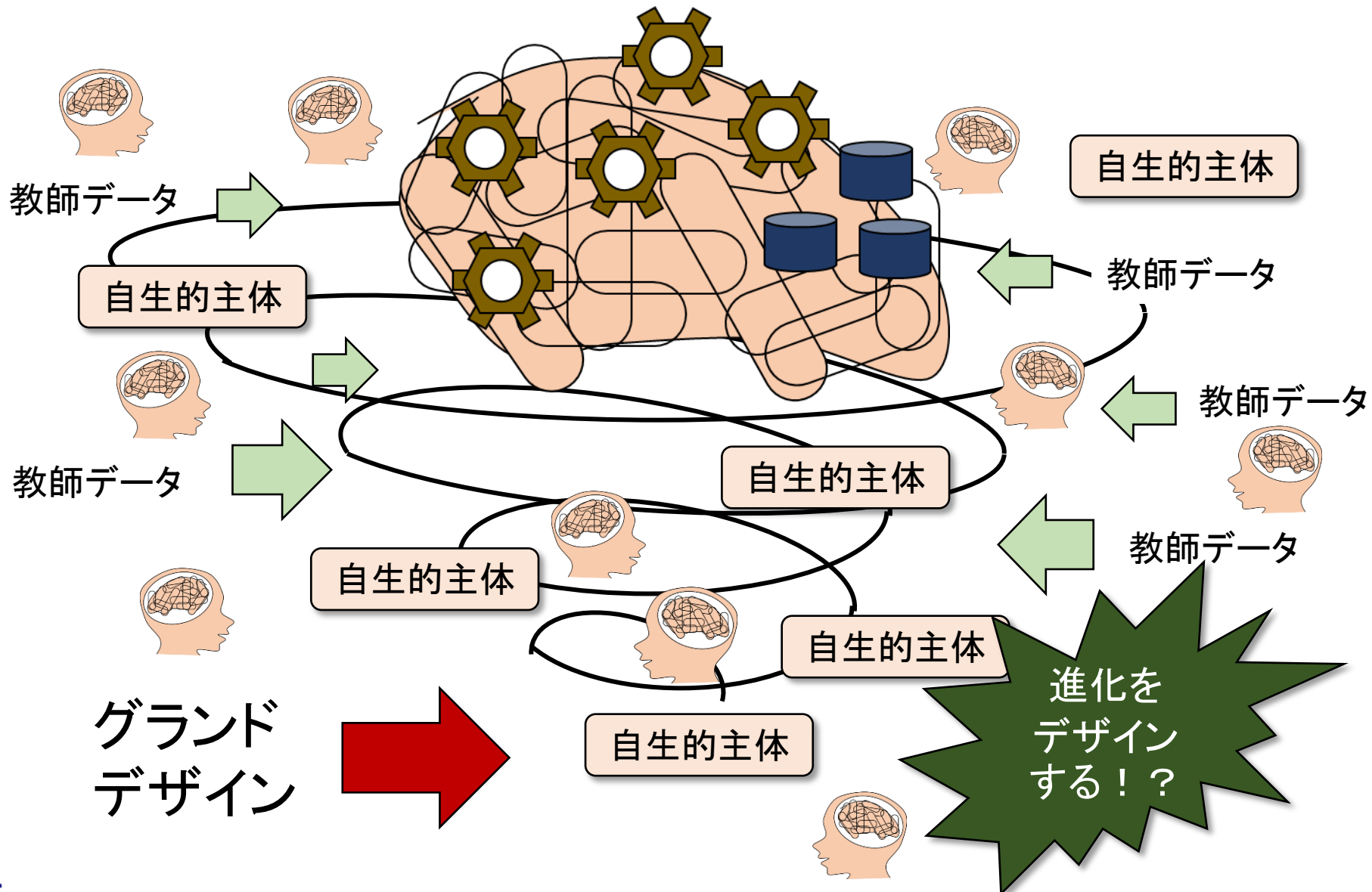


スマートなシステムとは、データを活用して外部と連携することで、ダイナミックに新しい機能を獲得することができるしくみ

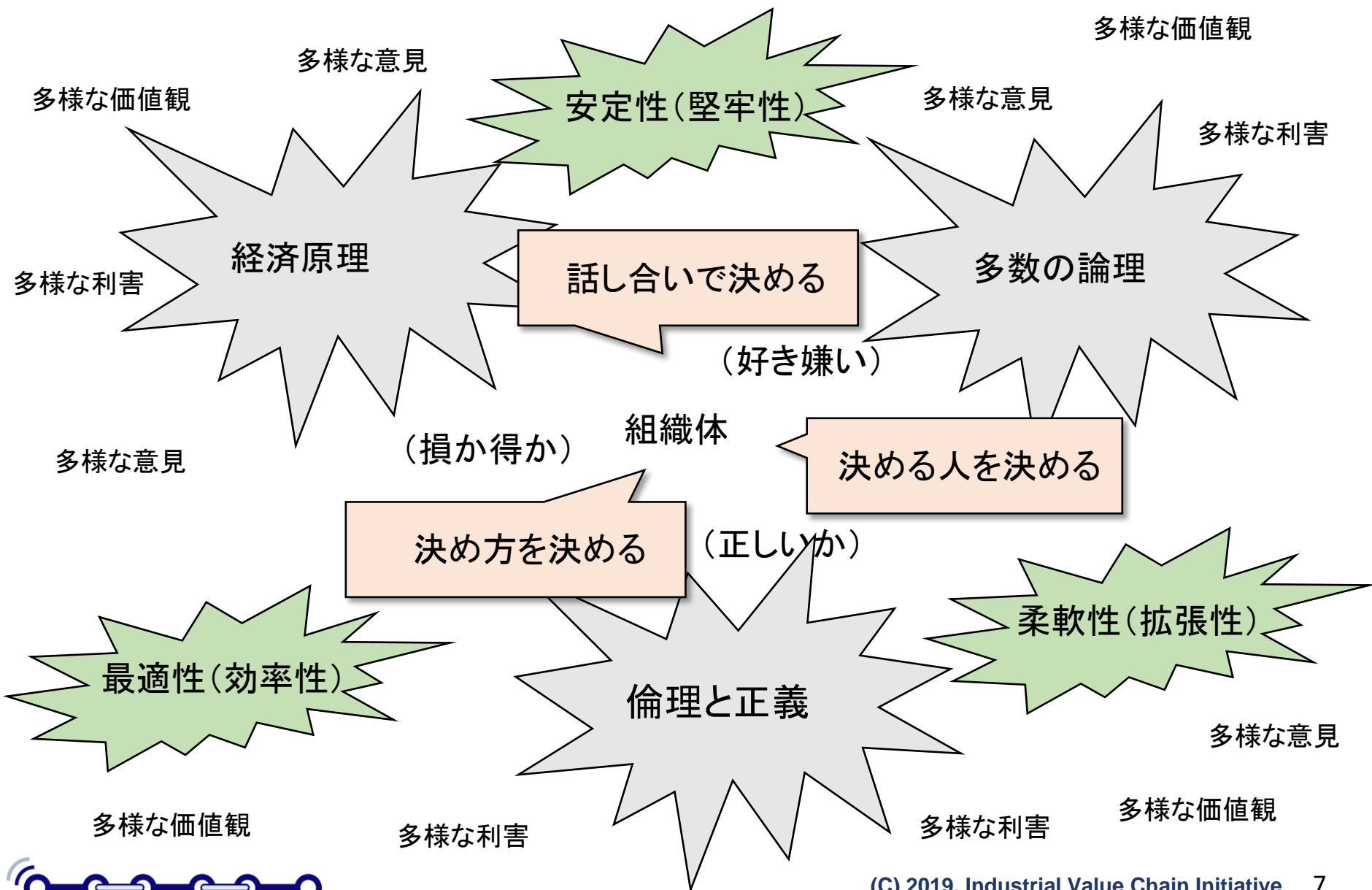
ゼロから作り上げることができる
自然界のばらつきの範囲内で
あれば再現性がある。

第一種のシステム(人工物システム)





組織を取り巻くさまざまな論理



1. AI(人工知能)から組織知能へ

2. スマートな組織はつながる組織

3. IVIM¹⁾によるスマート・シンキング

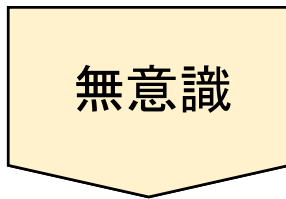
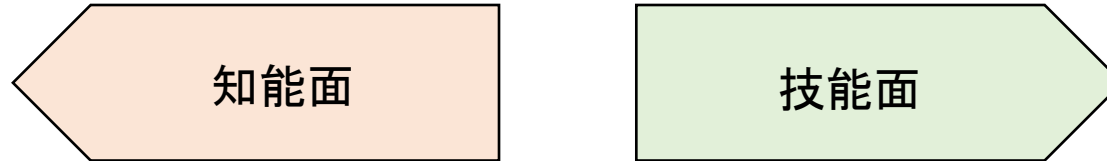
4. つながるものづくりのメカニズム

5. CIOF²⁾でデジタルな未来を描く

1) Industrial Value Chain Implementation Method

2) Connected Industries Open Framework



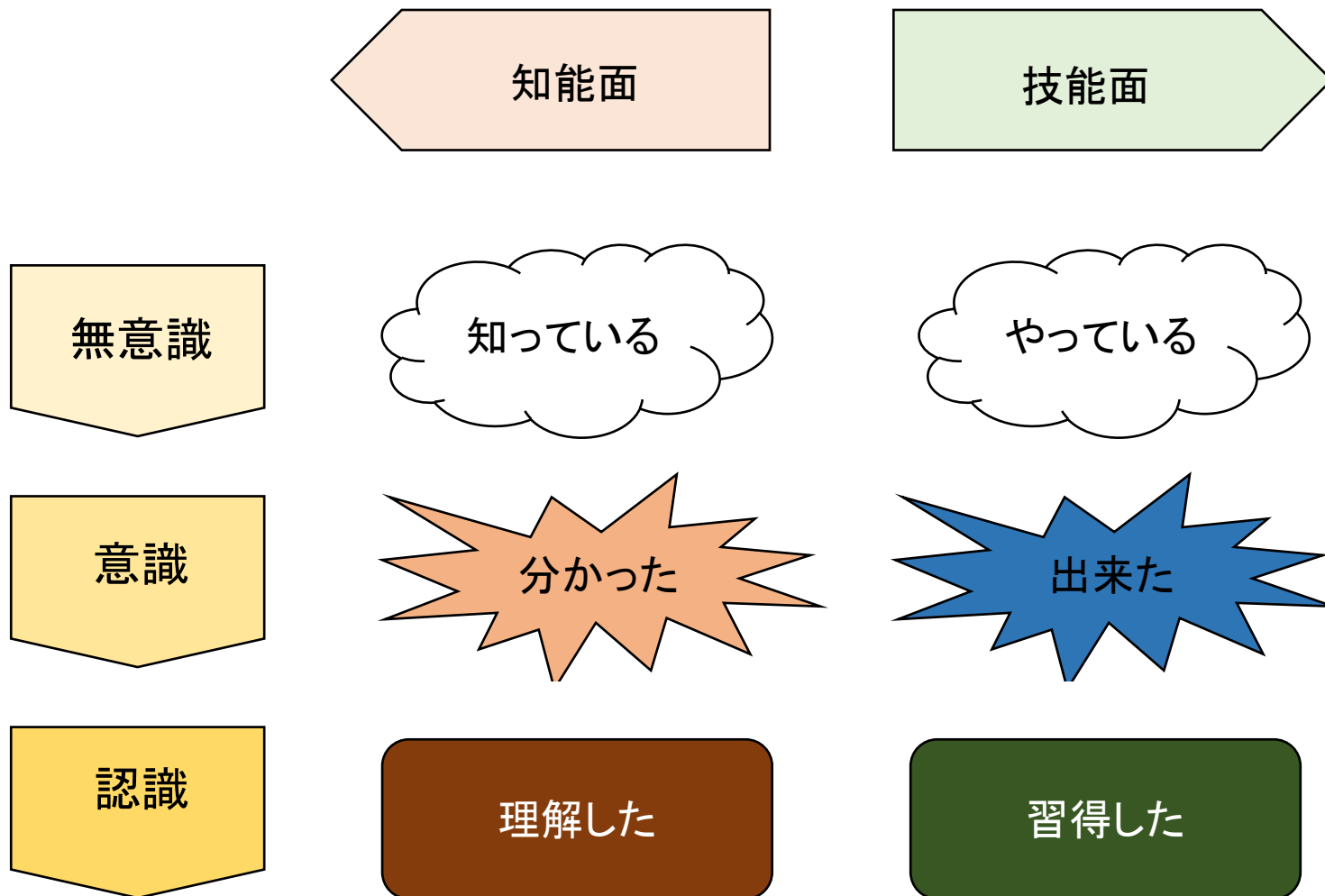


やったことがある、きいたことがある
分からないが知っている



情報が整理整頓され、必要な場所に格納され
メタ情報(インデックス)によりいつでも取り出せる





■ スマートな組織とは？



静

動



効率性

機能性

堅牢性

しなやかさ

美しさ

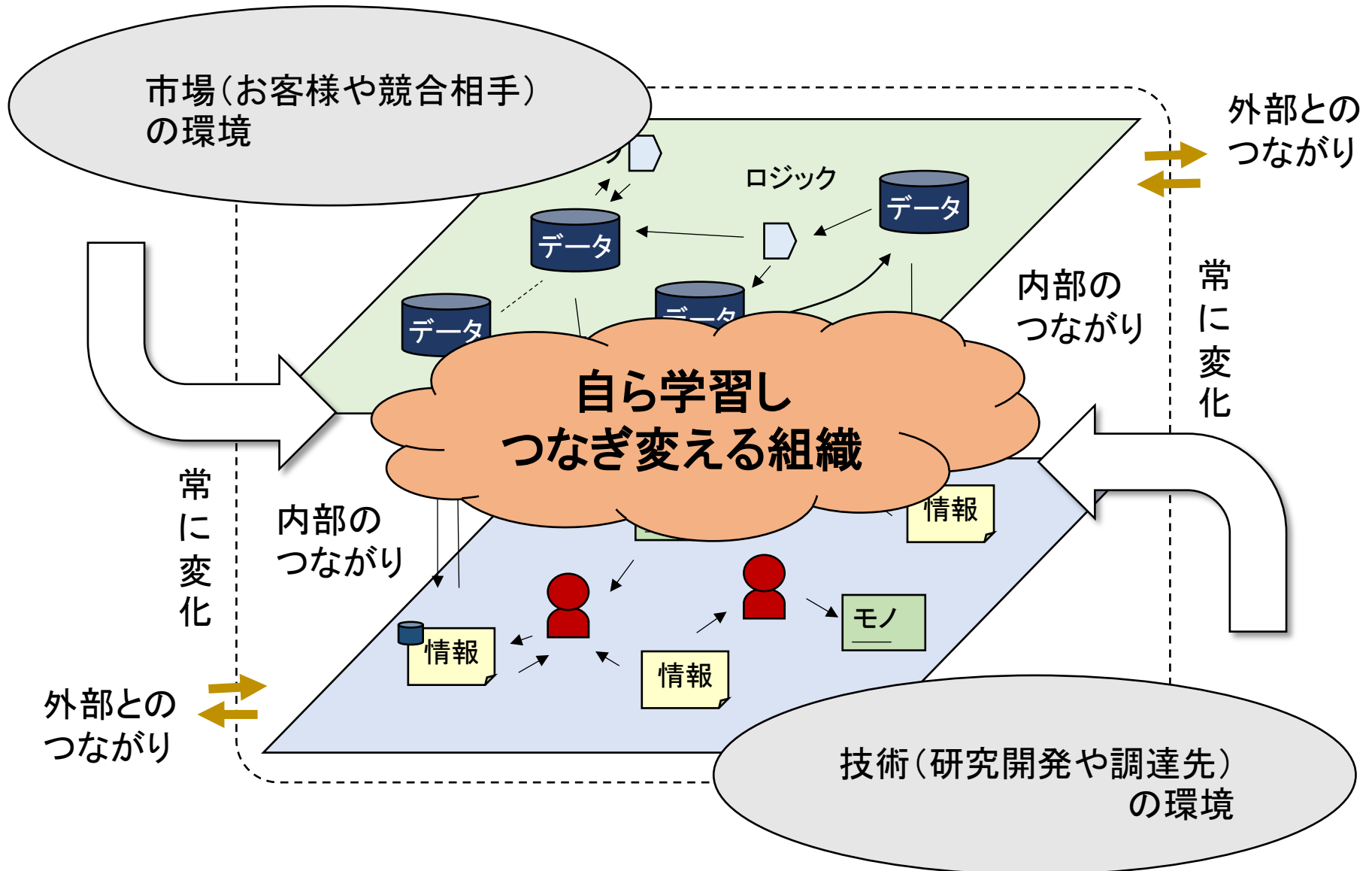
したたかさ

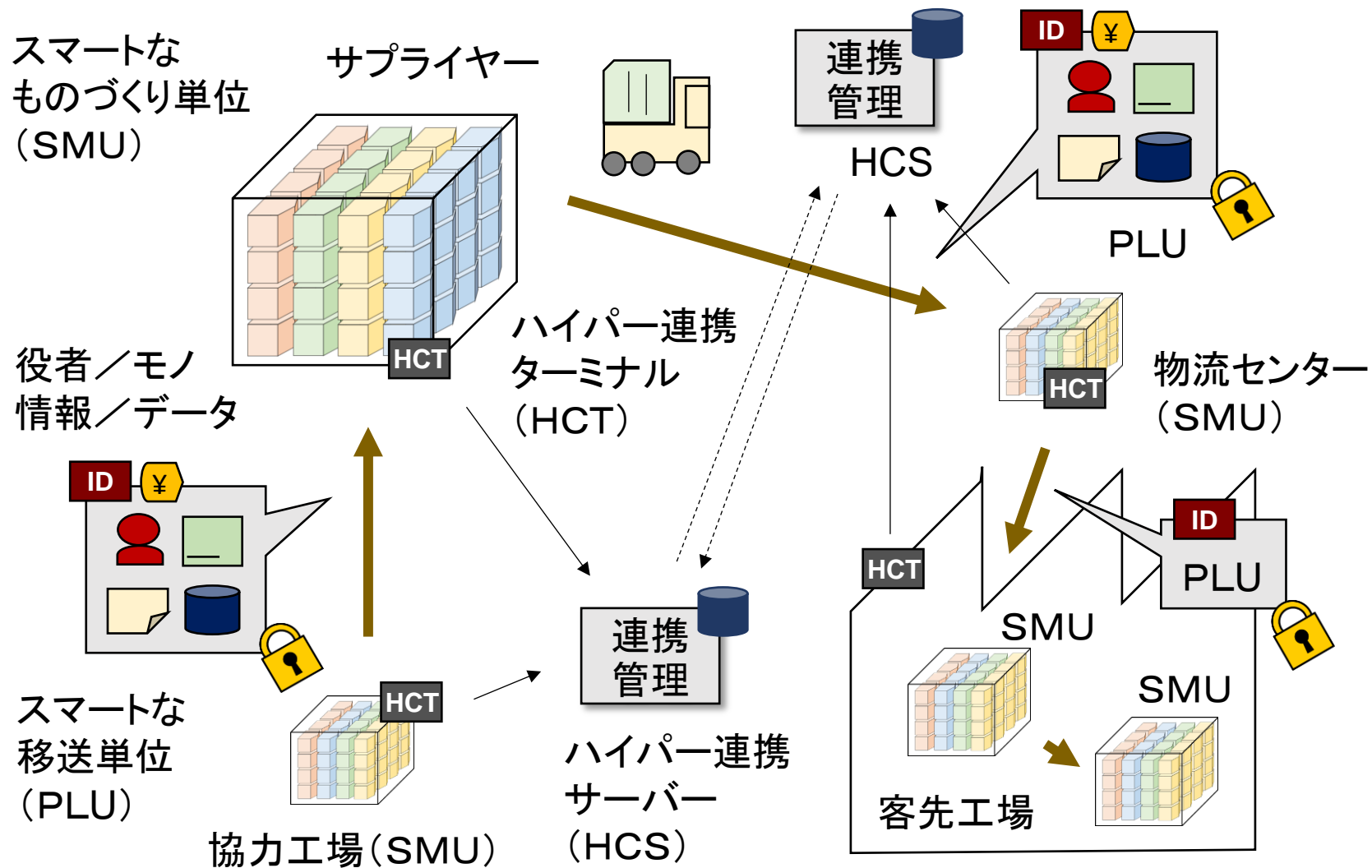
柔軟性

復元性

拡張性

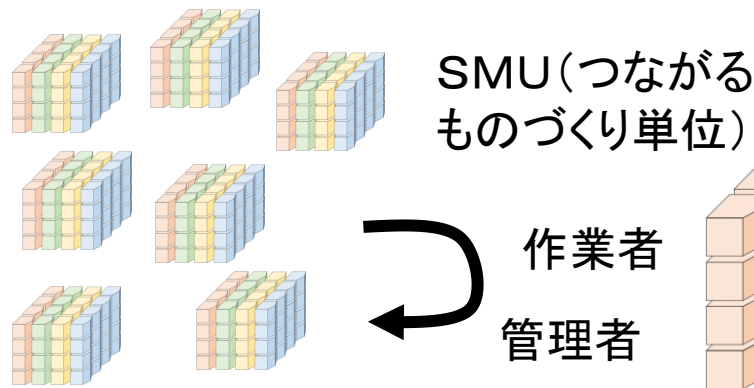
つながる→つなぎを変える(つなぎ変わる)





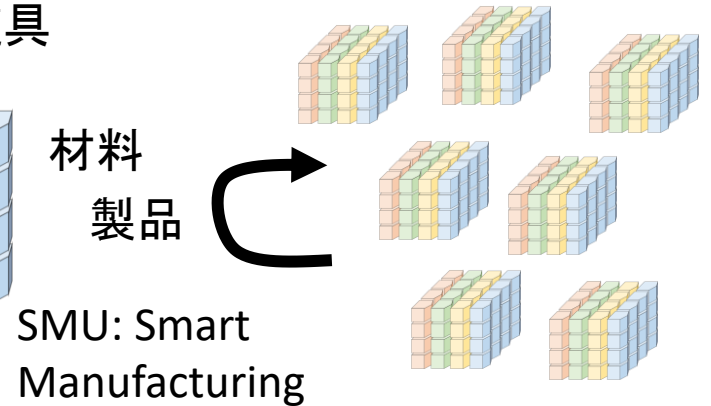
■ SMUの境界定義

SMUとして定義できる範囲、メンバー、スコープ、ゴール(KPI)を定義する。外部(お客様)は誰なのか。



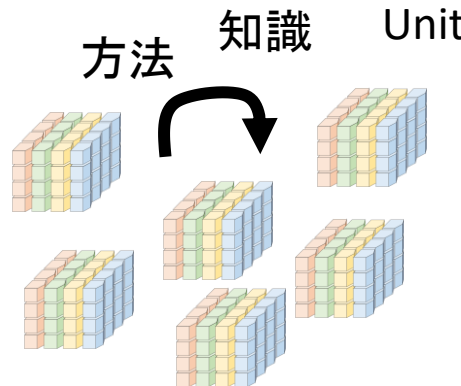
■ SMUの外部定義

SMUが外部とどのようにつながっているのか、どれが望ましいのか、それによるバリュー、そのためのリソースの総点検



■ SMUの内部定義

SMUがもつ資産、競争力、何をバリューとして生み出しているのか、どのようなプロセスなのか？



■ デジタル化とデータ化

暗黙知と形式知、アナログとデジタル、オープンとクローズを切り分け、SMUの構造を再設計し、段階的に実装していく



1. AI(人工知能)から組織知能へ
2. スマートな組織はつながる組織
3. IVIM¹⁾によるスマート・シンキング
4. つながるものづくりのメカニズム
5. CIOF²⁾でデジタルな未来を描く

1) Industrial Value Chain Implementation Method

2) Connected Industries Open Framework



スマートシンキングとは、問題発見、問題解決、システム開発など過程で得られる知見を共有し、相互につながりを深めることで、より効率的で効果的あるいは創発的な知の生産を行う思考プロセスである。

ロジカル
シンキング

問題解決の技法

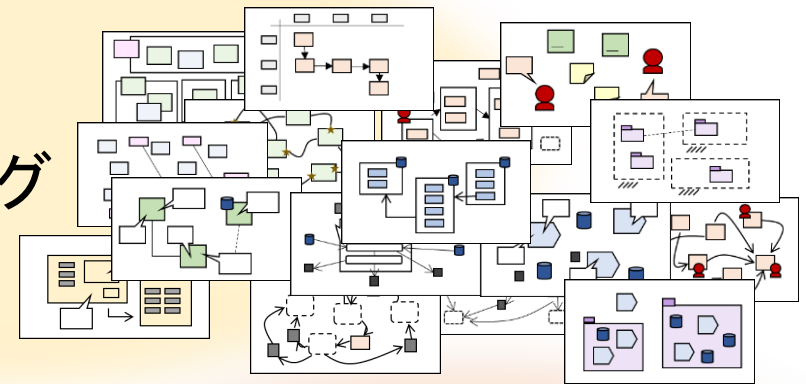
問題連携の技法

認知

共有

創発

スマート
シンキング



問題統合の技法

システム
シンキング

デザイン
シンキング

問題発見の技法

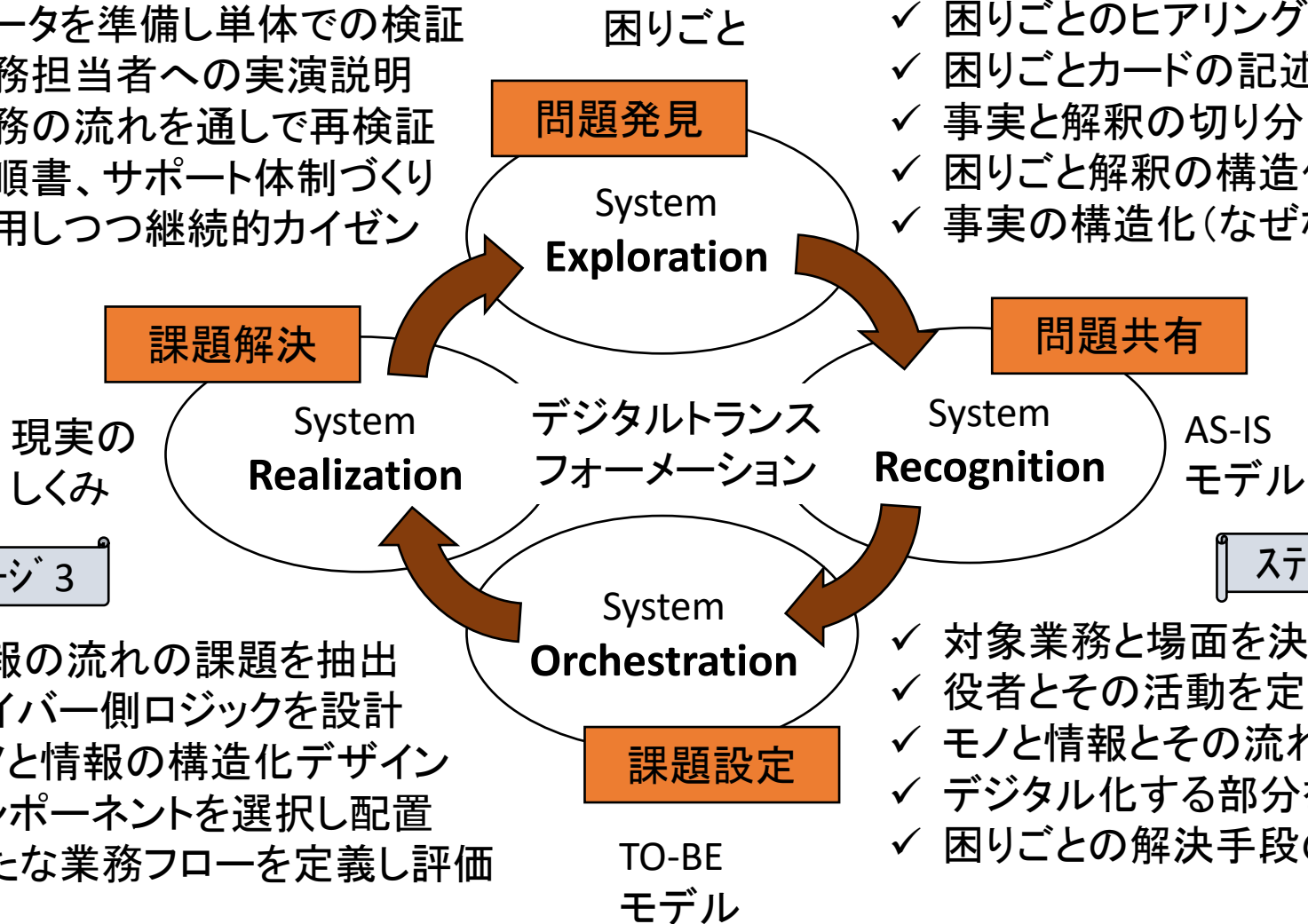


ステージ 4

- ✓ データを準備し単体での検証
- ✓ 業務担当者への実演説明
- ✓ 業務の流れを通して再検証
- ✓ 手順書、サポート体制づくり
- ✓ 運用しつつ継続的カイゼン

ステージ 1

- ✓ 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 3

- ✓ 情報の流れの課題を抽出
- ✓ サイバー側ロジックを設計
- ✓ モノと情報の構造化デザイン
- ✓ コンポーネントを選択し配置
- ✓ 新たな業務フローを定義し評価

ステージ 2

- ✓ 対象業務と場面を決定
- ✓ 役者とその活動を定義
- ✓ モノと情報とその流れ定義
- ✓ デジタル化する部分を確認
- ✓ 困りごとの解決手段の確認



ステージ 4

システムをエンジニアリングする

- ⑪ 割り振りチャート
- ⑫ 状態遷移チャート
- ⑬ プロセスチャート
- ⑭ データ定義チャート

ステージ 1

問題が何なのかを見定める

- 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

ステージ 3

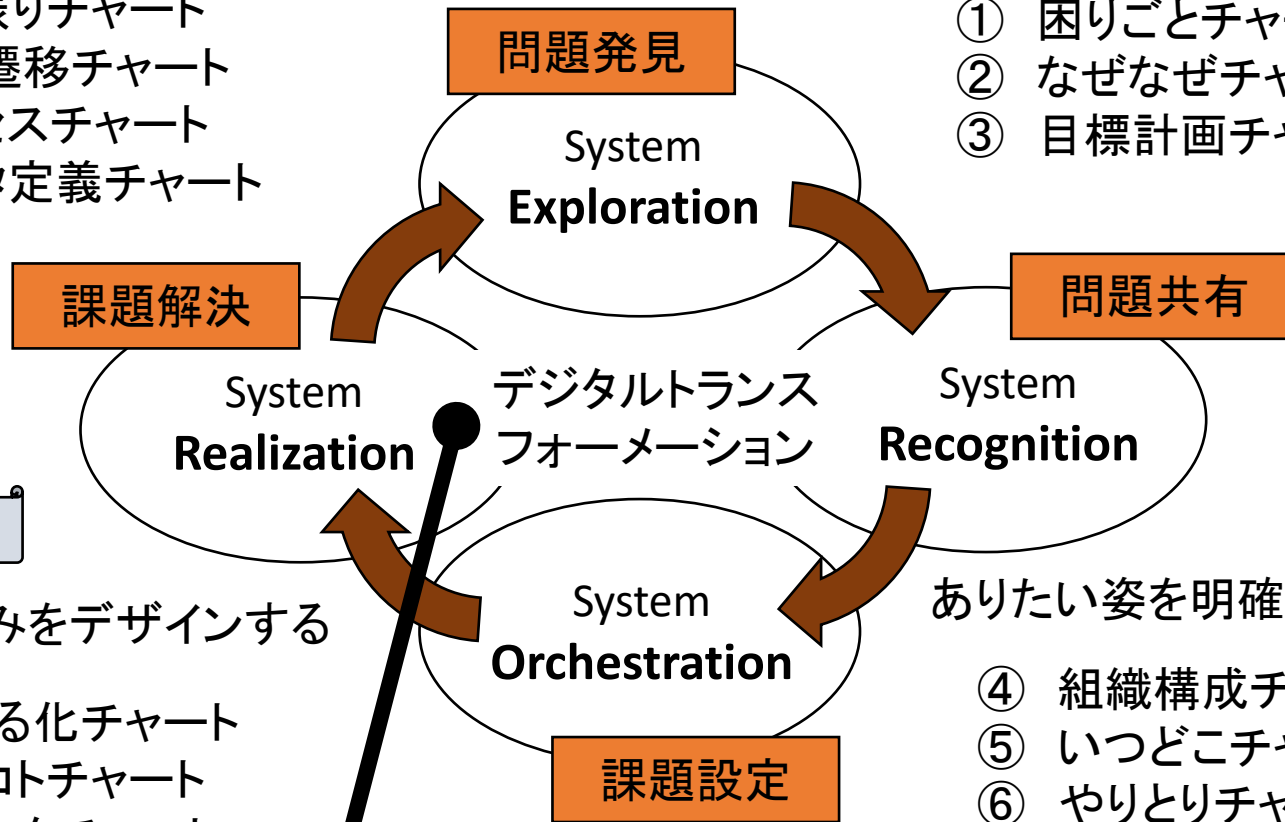
新たなしくみをデザインする

- 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

ステージ 2

ありたい姿を明確化し共有する

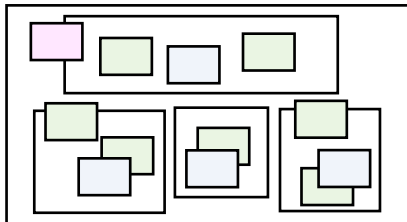
- ④ 組織構成チャート
- ⑤ いつどこチャート
- ⑥ やりとりチャート
- ⑦ 活動展開チャート



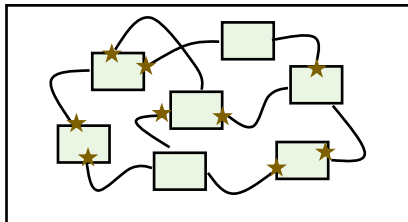
- ⑮ コンポーネントチャート
- ⑯ レイアウトチャート



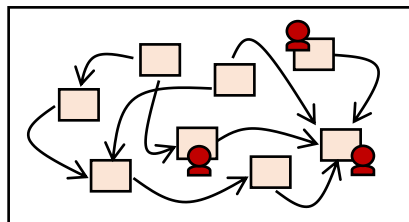
IVIMを構成する16のチャート



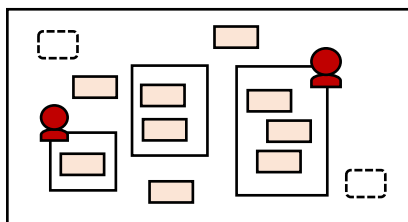
◆ 困りごとチャート



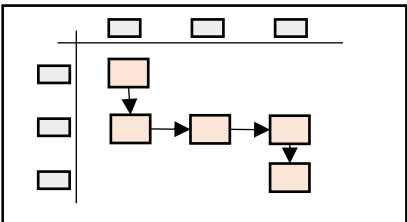
◆ なぜなぜチャート



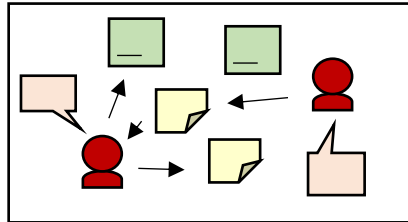
◆ 目標計画チャート



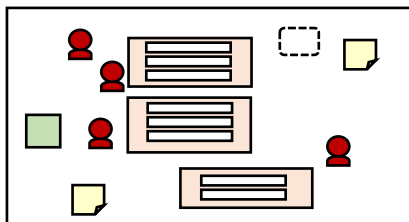
◆ 組織構成チャート



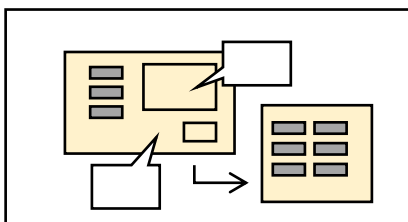
◆ いつどこチャート



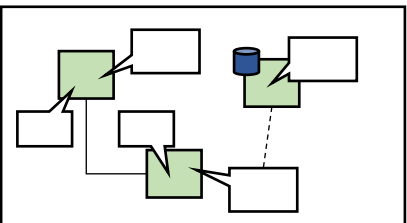
◆ やりとりチャート



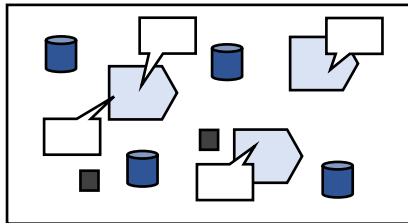
◆ 活動展開チャート



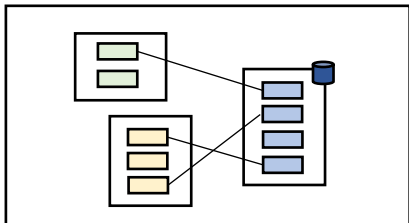
◆ 見える化チャート



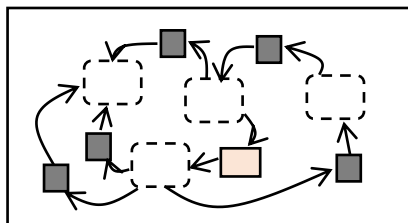
◆ モノコトチャート



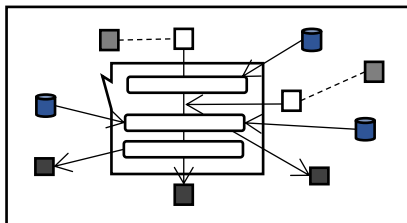
◆ ロジックチャート



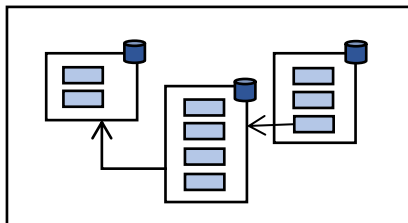
◆ 割り振りチャート



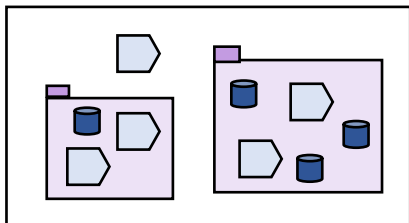
◆ 状態遷移チャート



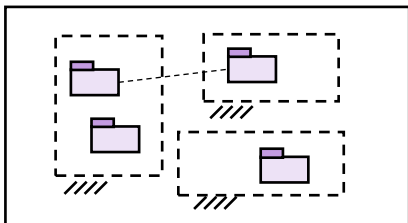
◆ プロセスチャート



◆ データ定義チャート

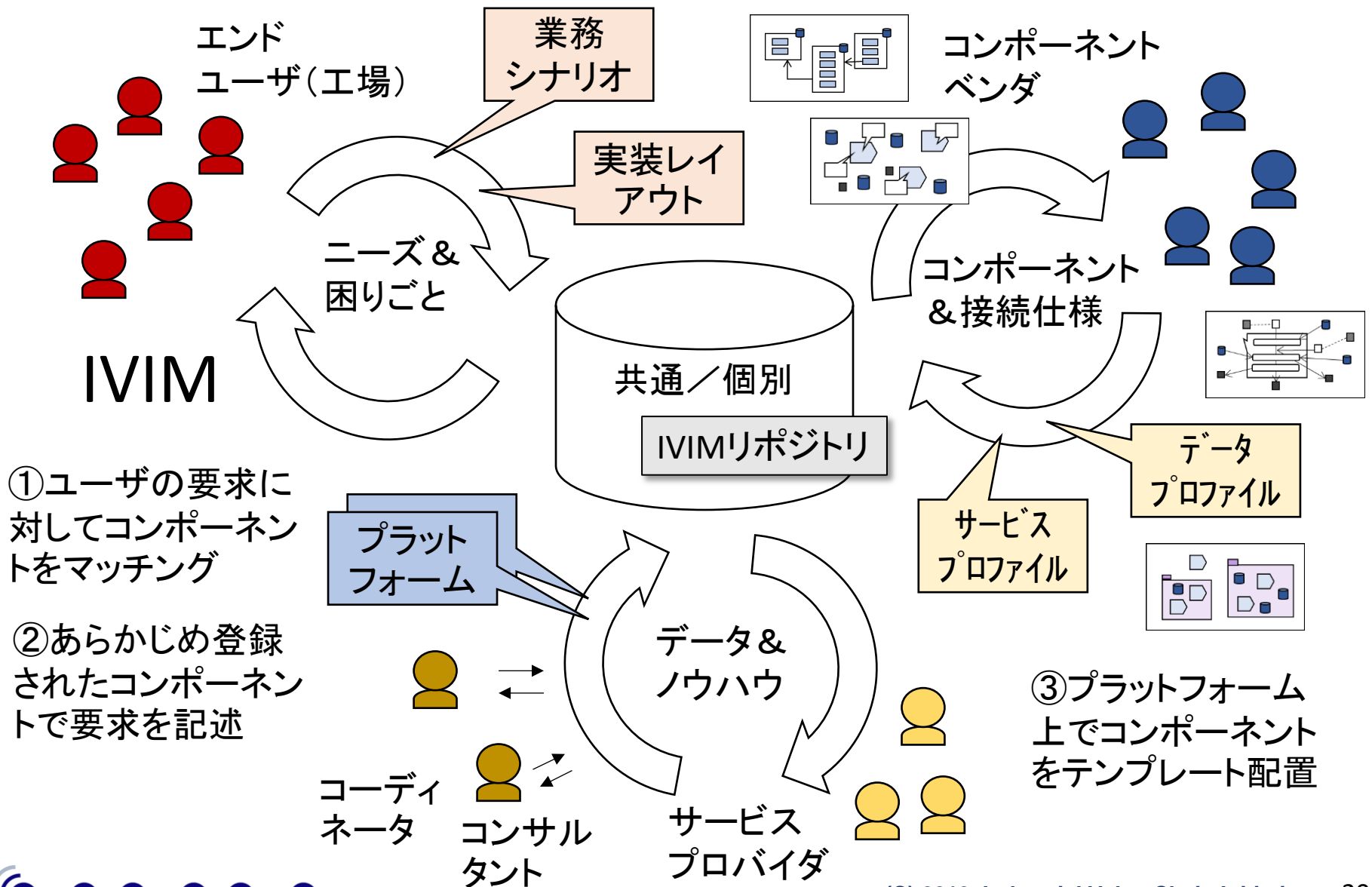


◆ コンポーネントチャート



◆ レイアウトチャート

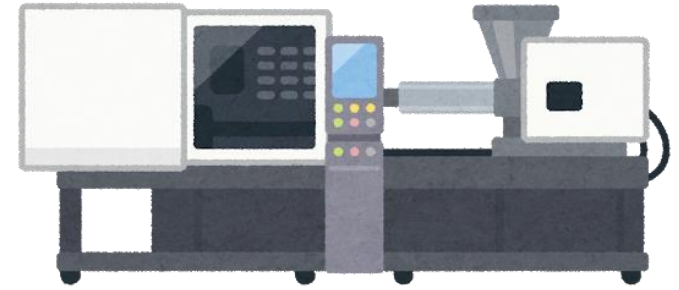
ステークホルダーとマッチング



データによる業務連携ができるしくみ

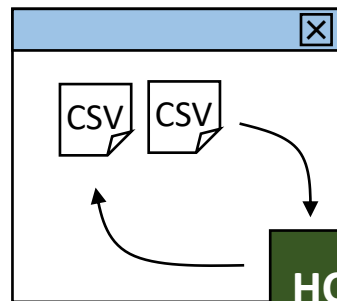


事務所と現場をつなぎます。
郵便感覚でデータを送れます。
送付した事実は証明できます。

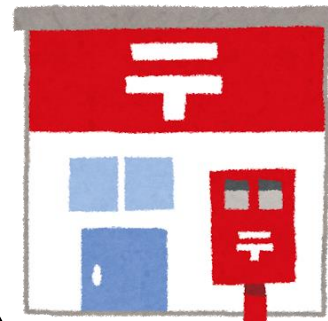
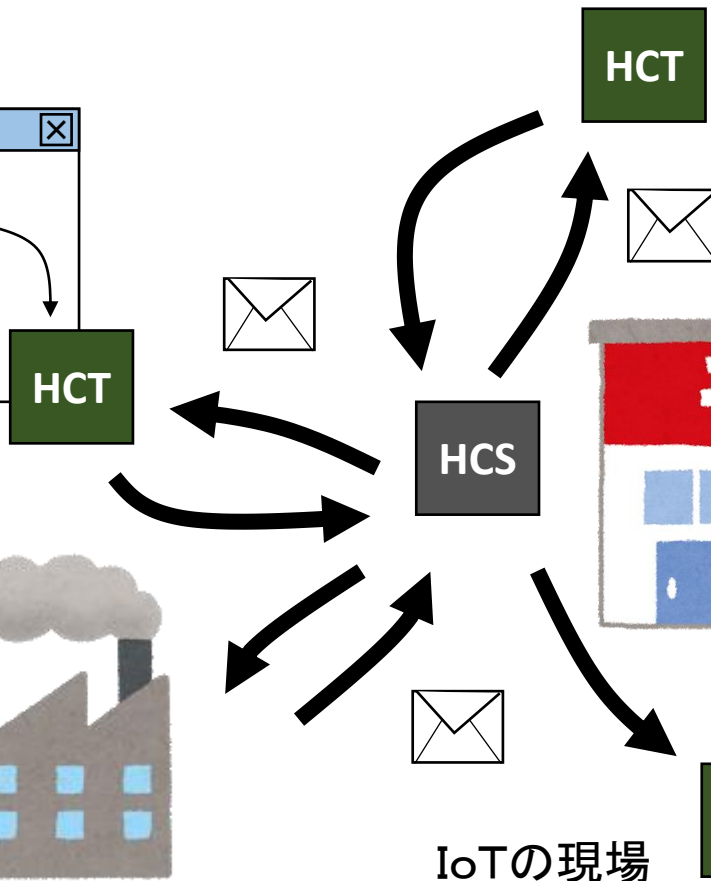


加工現場

オートメーション



事務所



修理／サービス



取引先

IoTの現場



1. AI(人工知能)から組織知能へ
2. スマートな組織はつながる組織
3. IVIM¹⁾によるスマート・シンキング
4. つながるものづくりのメカニズム
5. CIOF²⁾でデジタルな未来を描く

1) Industrial Value Chain Implementation Method

2) Connected Industries Open Framework





リアルタイムではありません。

- データの送信は、ファイル単位でありバッチ(まとめ)処理となります。一回の送信に数秒かかる場合も多く、リアルタイムな制御などではつかえません。



やりとりはありません。

- データの提供者、データの利用者の間で、データの送信は1回で完了します。複雑な取り決め(プロトコル)に対応したロジックは設定できません。



データは保持しません。

- データの提供者とデータの利用者の間で、バッファとして一時的なものを除けば、システムは、送信データを保持することも、開封することもできません。

辞書による変換で世界が変わる

特徴2



データの提供者とデータの利用者で、データが異なる用語を用いて、異なる意味で記述されている



従来の
アプローチ

共通の用語を定義し、それぞれの側が共通の意味でデータを記述し活用できるように徹底する。

すでに決まった共通の用語で定義できない場合は、相手の知らないところで個別の用語を利用する。

新しい
アプローチ

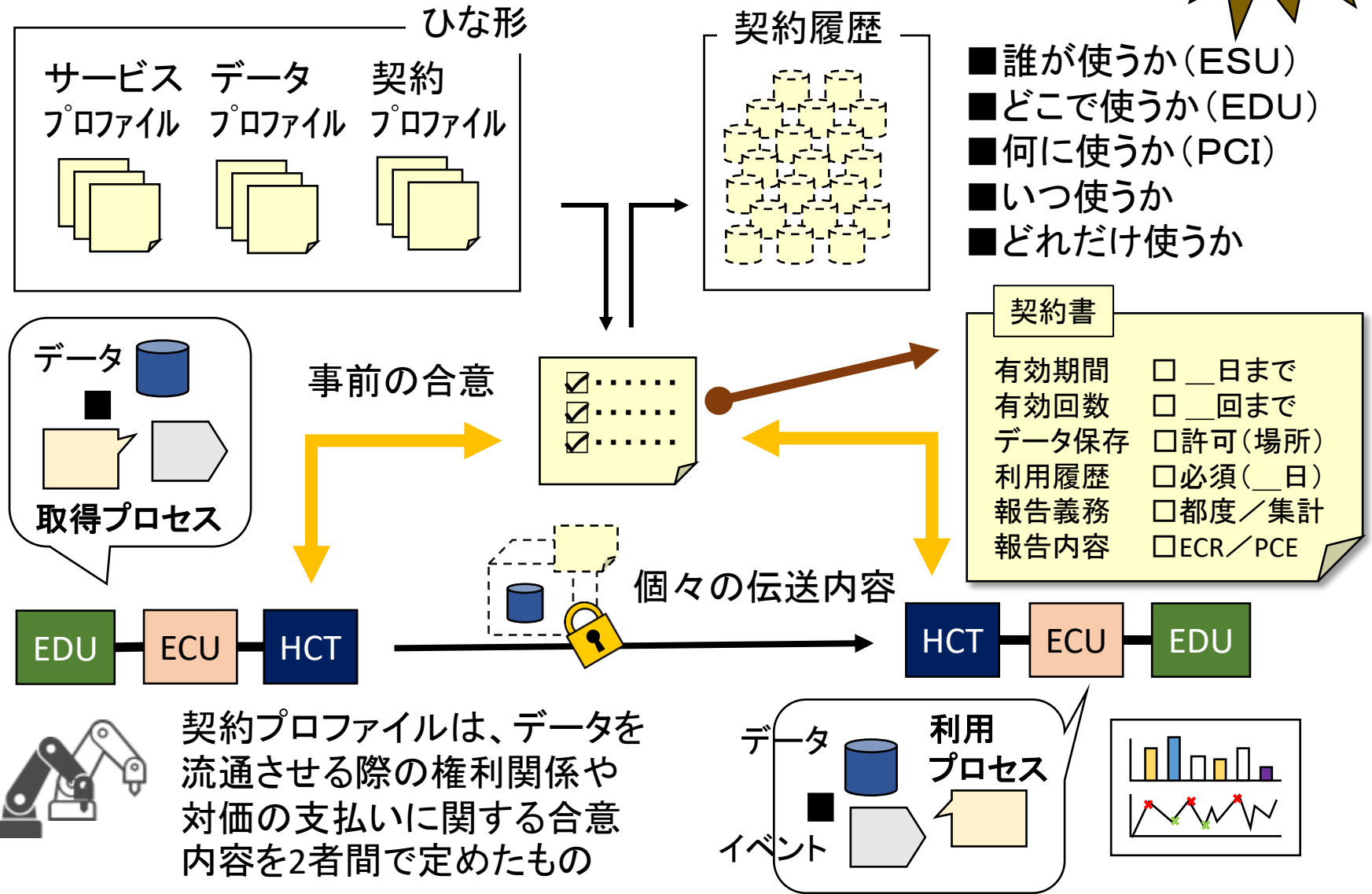
それぞれの側で独自の用語を定義し、それらの用語を辞書として共通の用語で定義し関連づける。

それぞれの側でボトムアップに用語の定義や改変が可能であり、システムの柔軟性が大幅アップ。

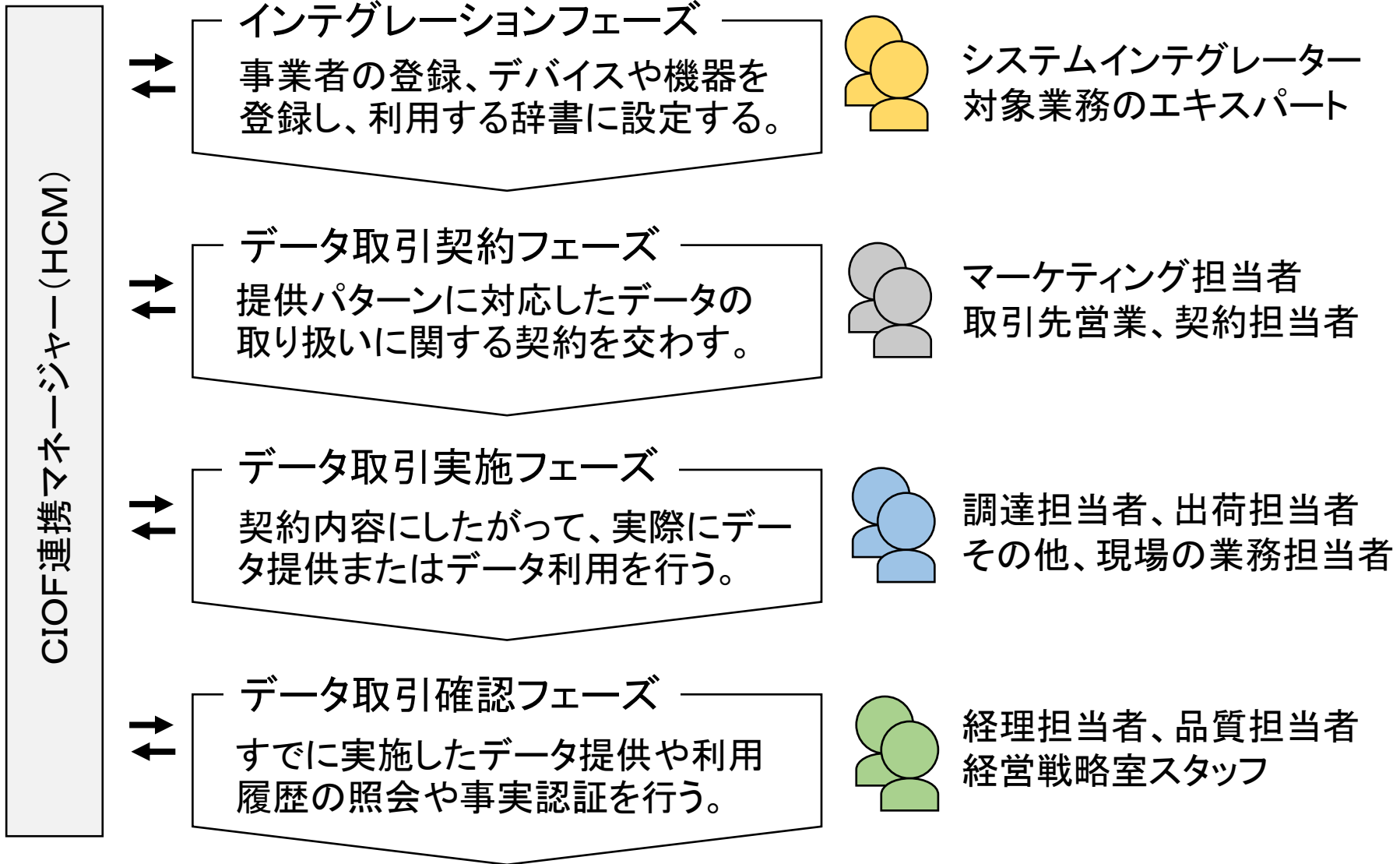


データ連携のためのプロファイル

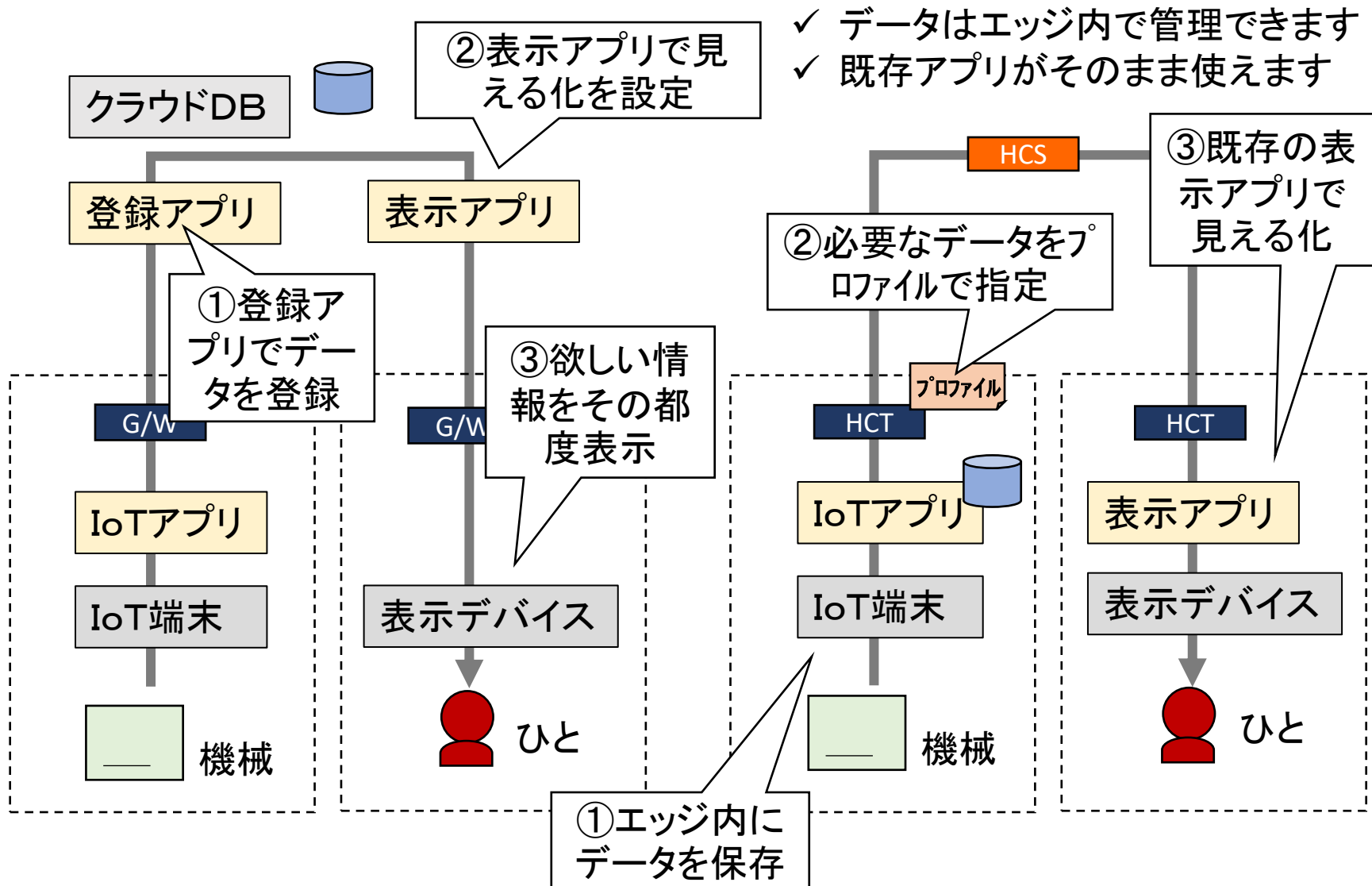
特徴3



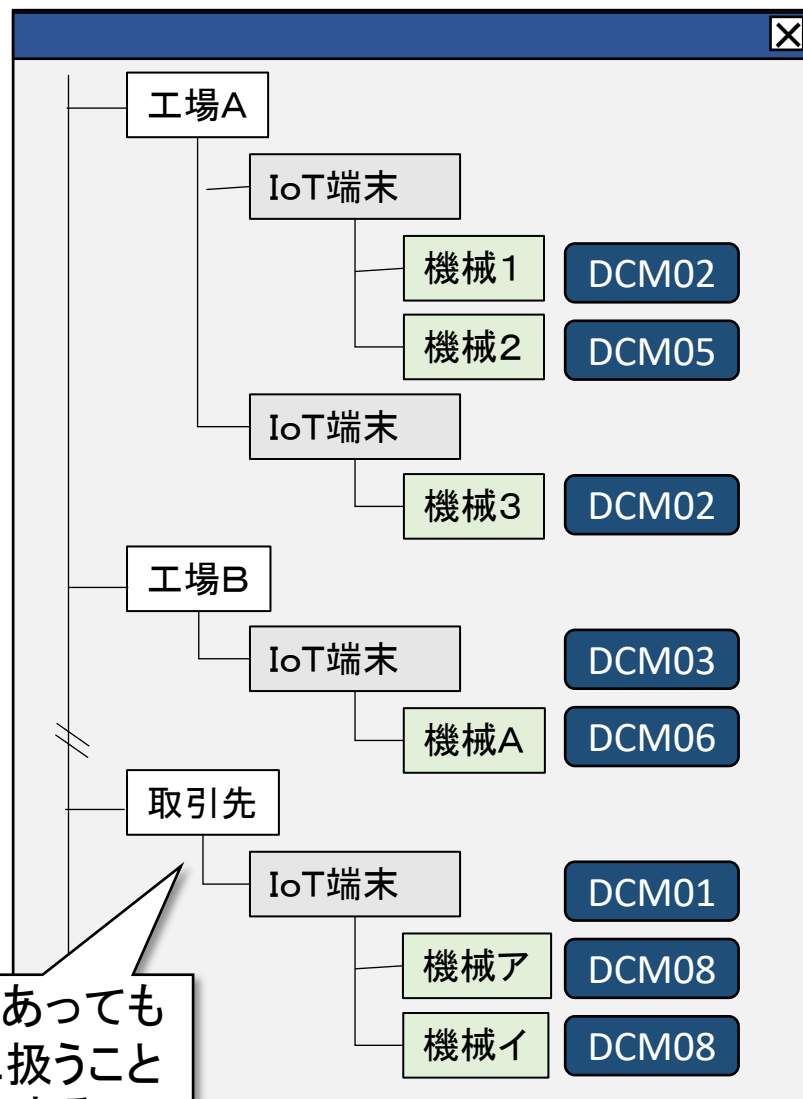
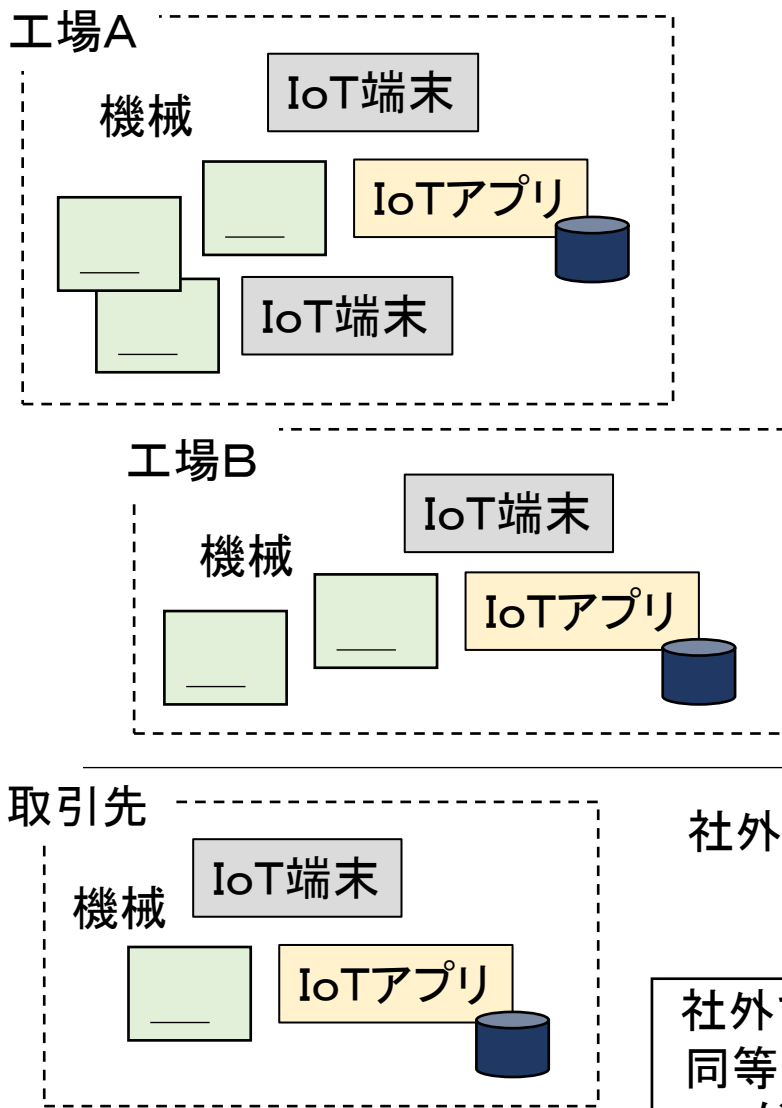
データ流通の4つのフェーズ



クラウドDB型との構成上の違い

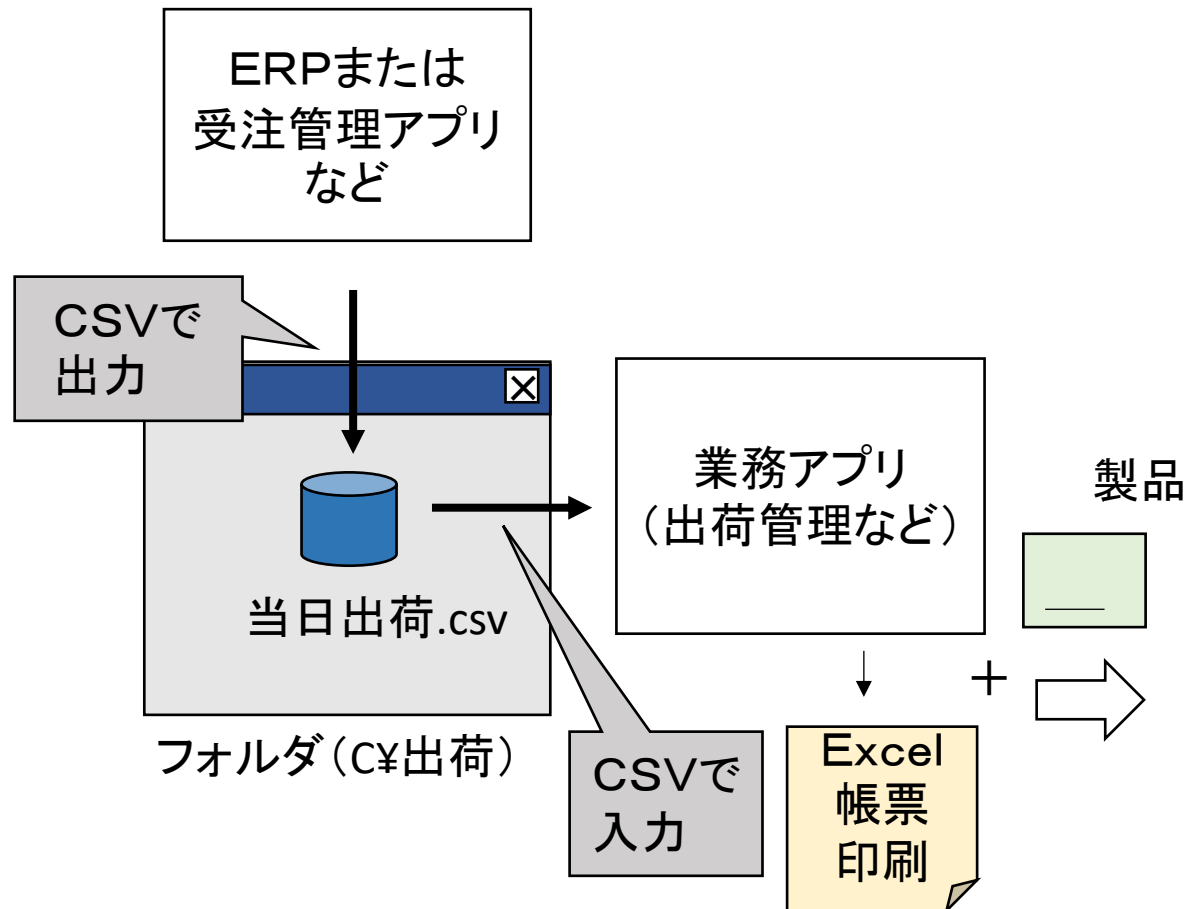


組織を超えてデータ管理を一元化



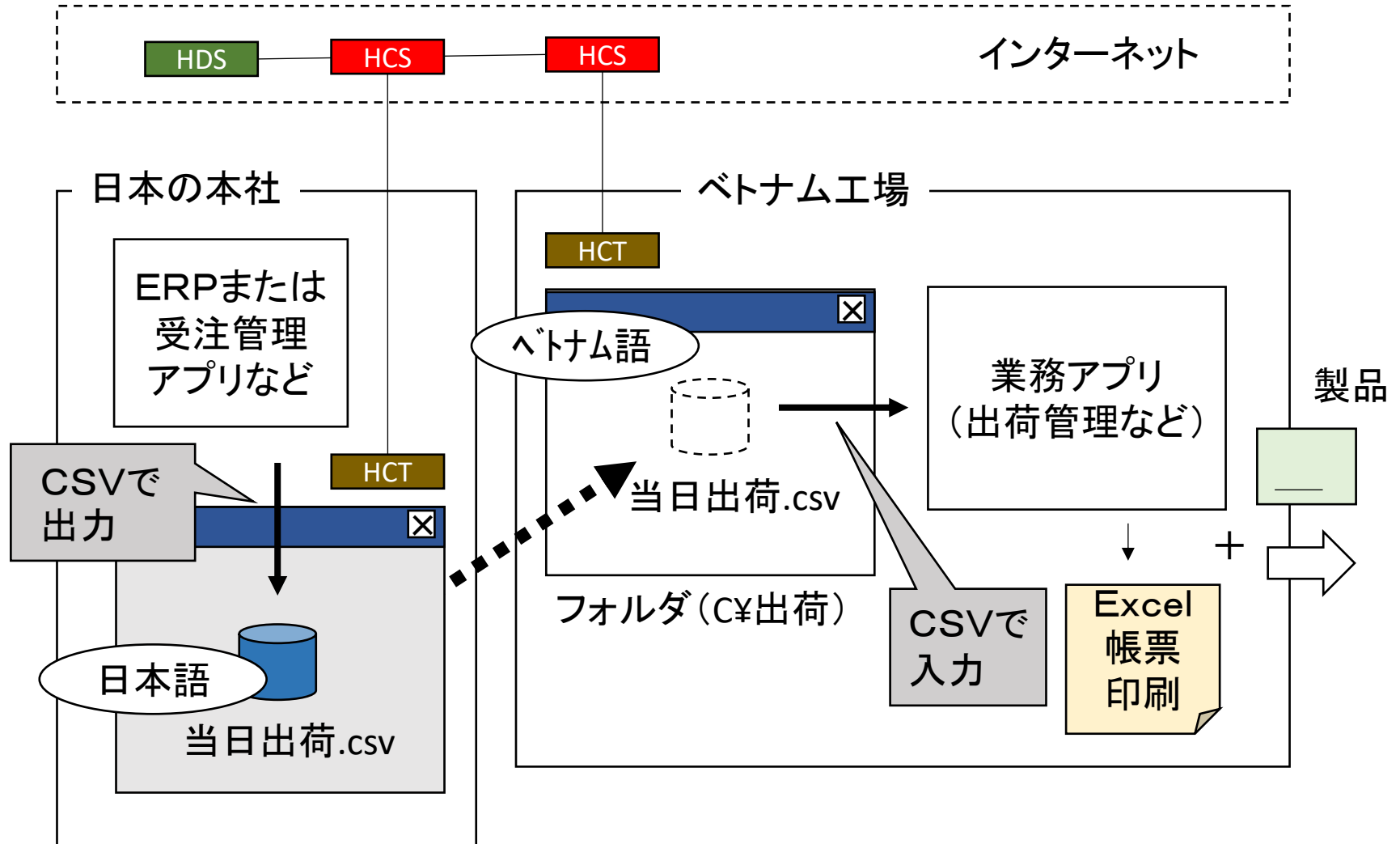
■ フォルダをEAUとした場合

これまで



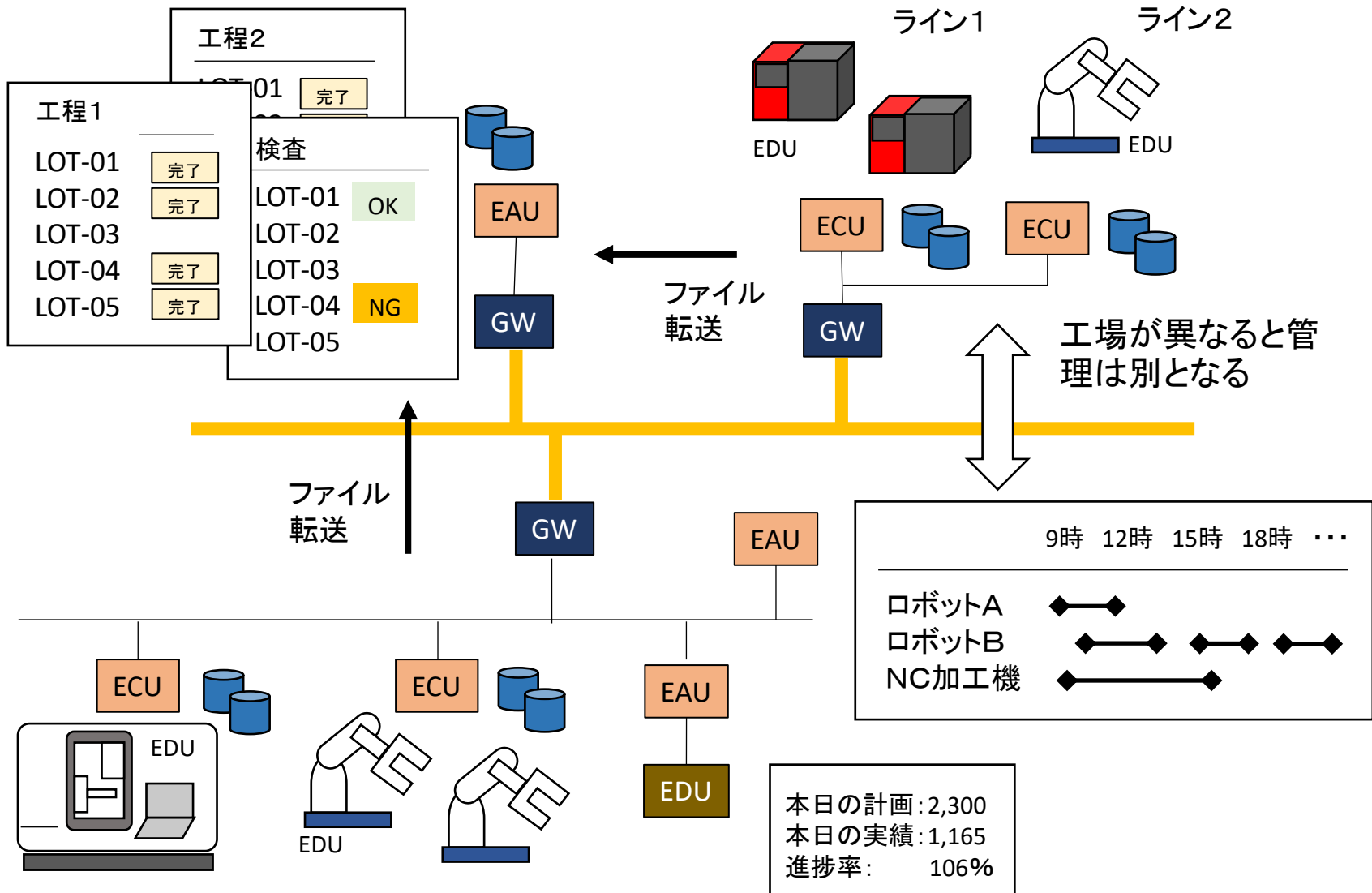
フォルダをEAUとした場合

これから



生産現場の分散したデータを統合化

これまで



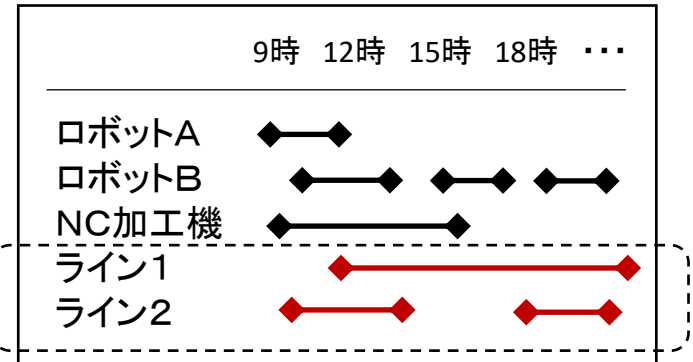
生産現場の分散したデータを統合化

これから

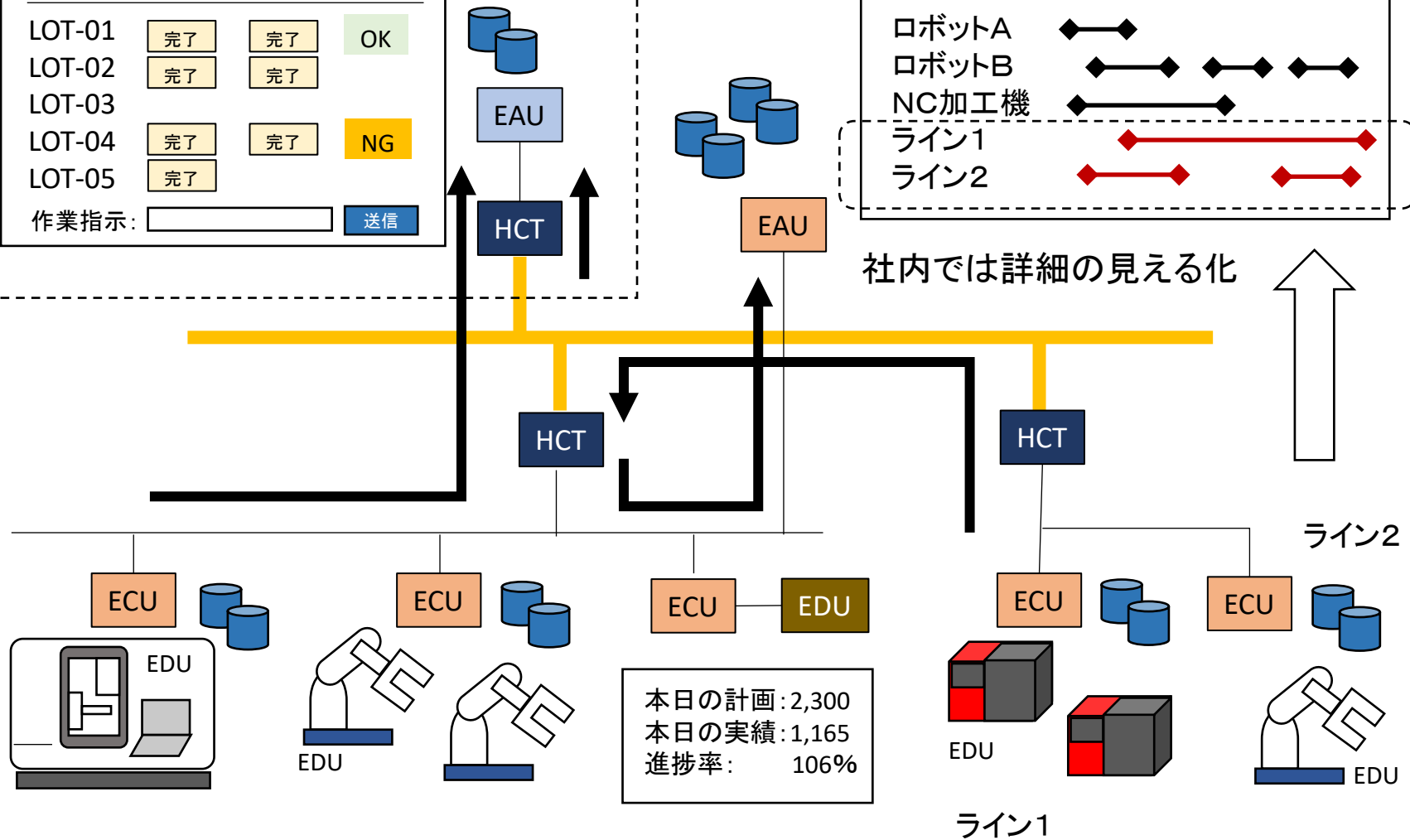


社外でもOK

	工程1	工程2	検査
LOT-01	完了	完了	OK
LOT-02	完了	完了	
LOT-03			
LOT-04	完了	完了	NG
LOT-05	完了		
作業指示:	<input type="text"/>		送信



社内では詳細の見える化



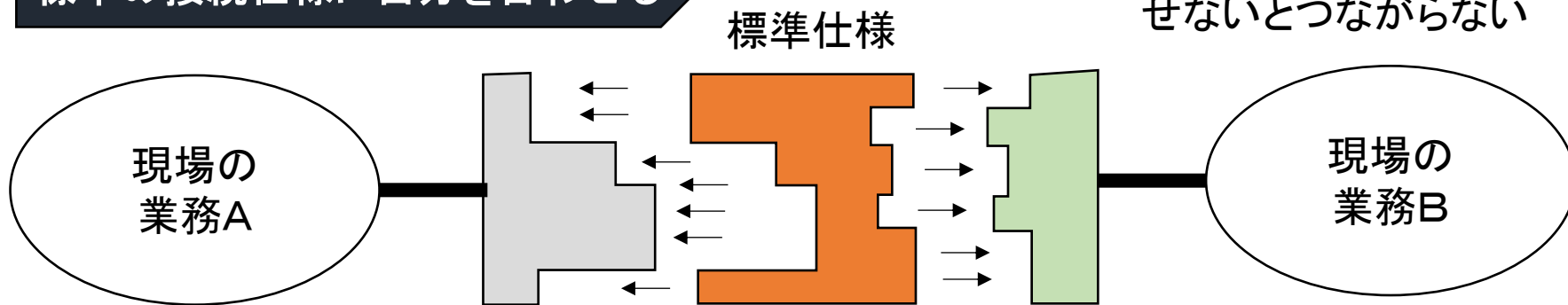
1. AI(人工知能)から組織知能へ
2. スマートな組織はつながる組織
3. IVIM¹⁾によるスマート・シンキング
4. つながるものづくりのメカニズム
5. CIOF²⁾でデジタルな未来を描く

1) Industrial Value Chain Implementation Method

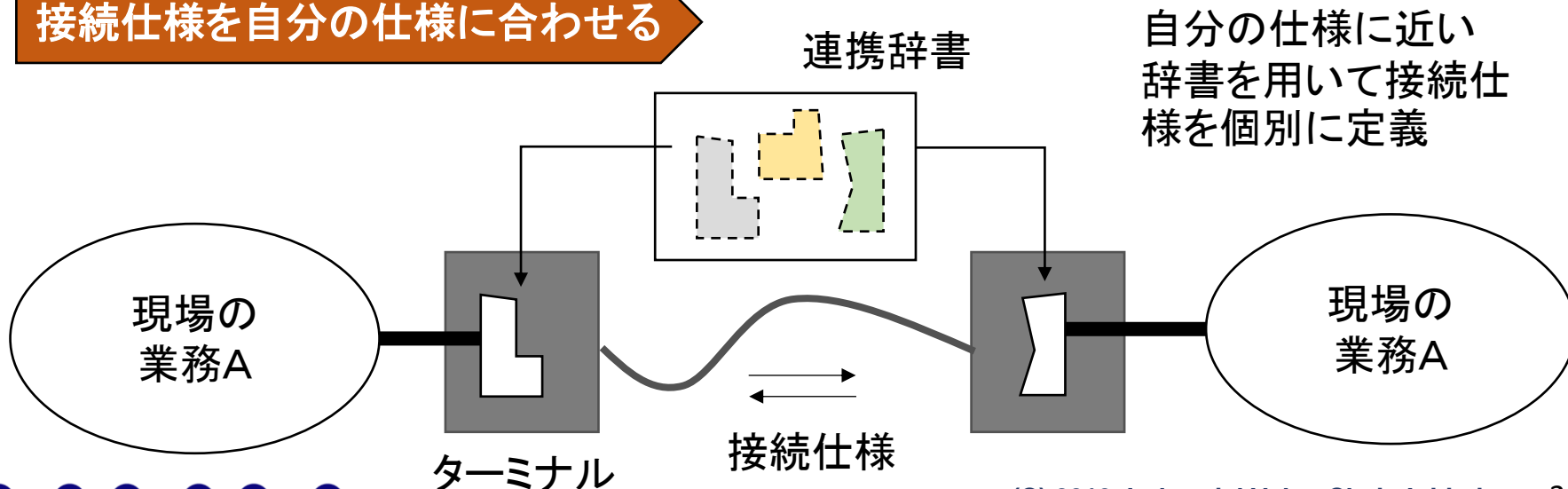
2) Connected Industries Open Framework



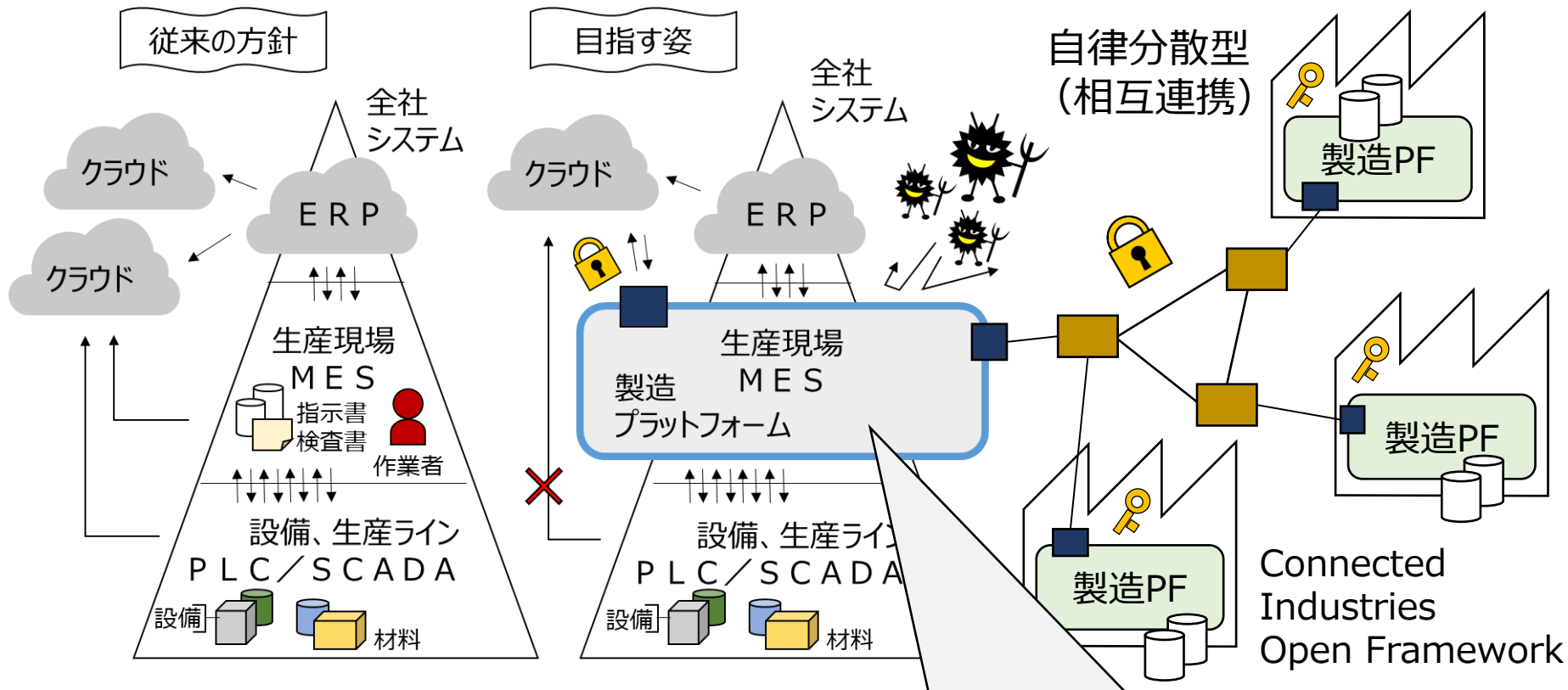
標準の接続仕様に自分を合わせる



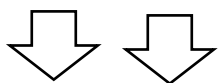
接続仕様を自分の仕様に合わせる



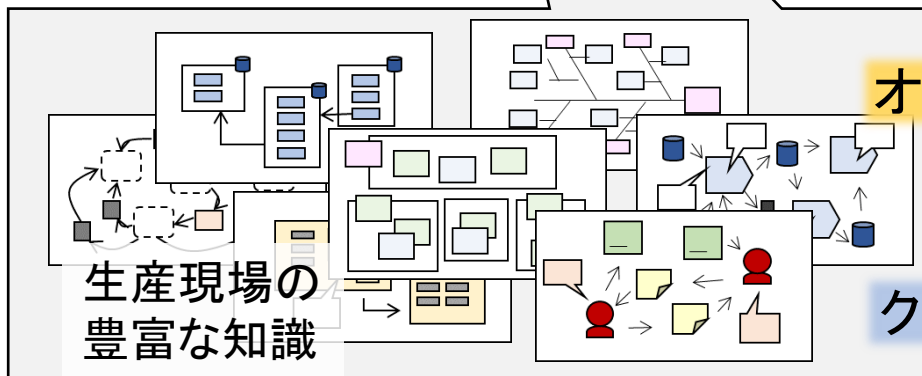
現場(エッジ)をデジタルで強化する



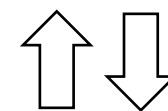
現場はデータの提供者



データ呼び込み
現場で知識を生み出す



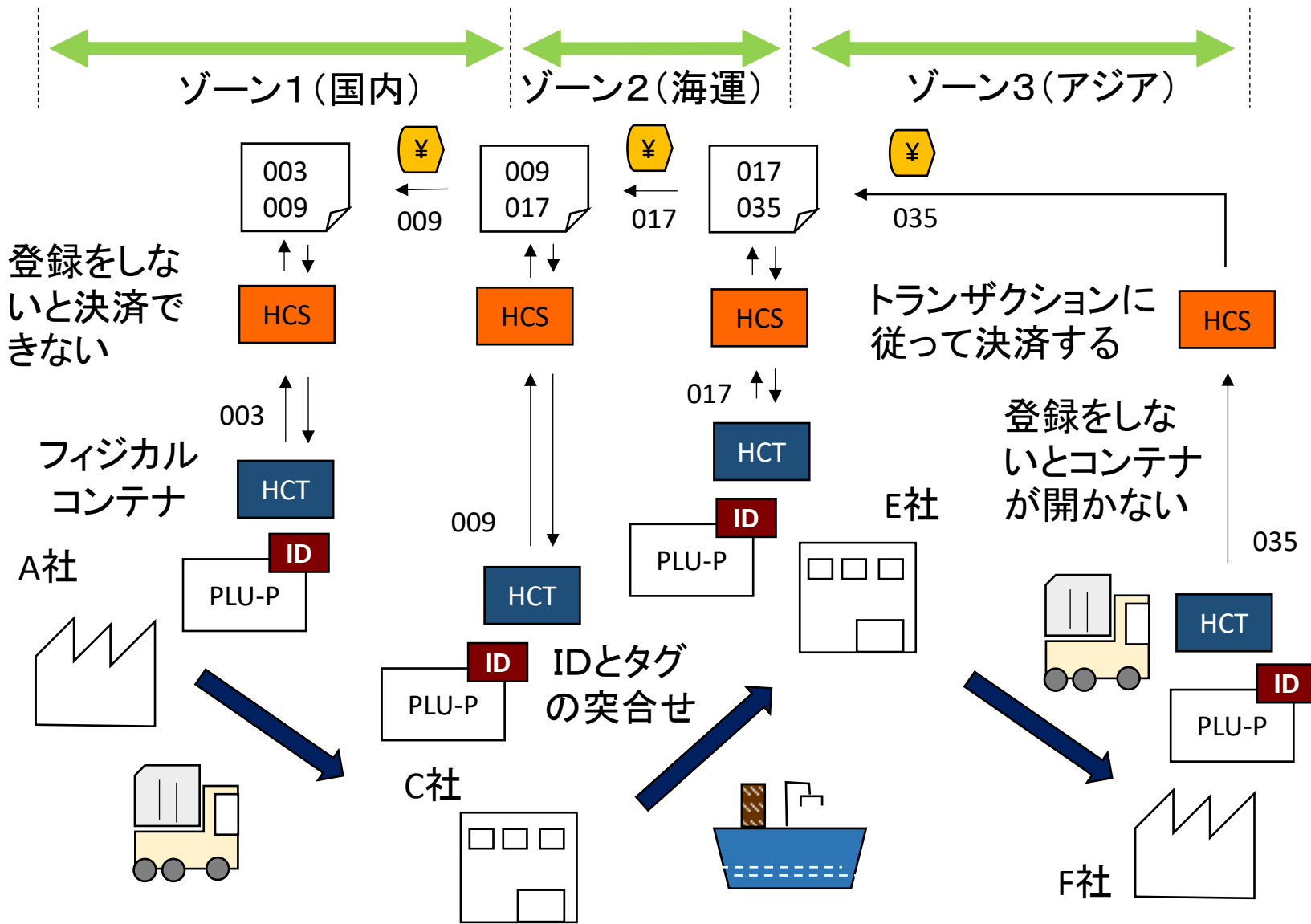
オープン(協調)



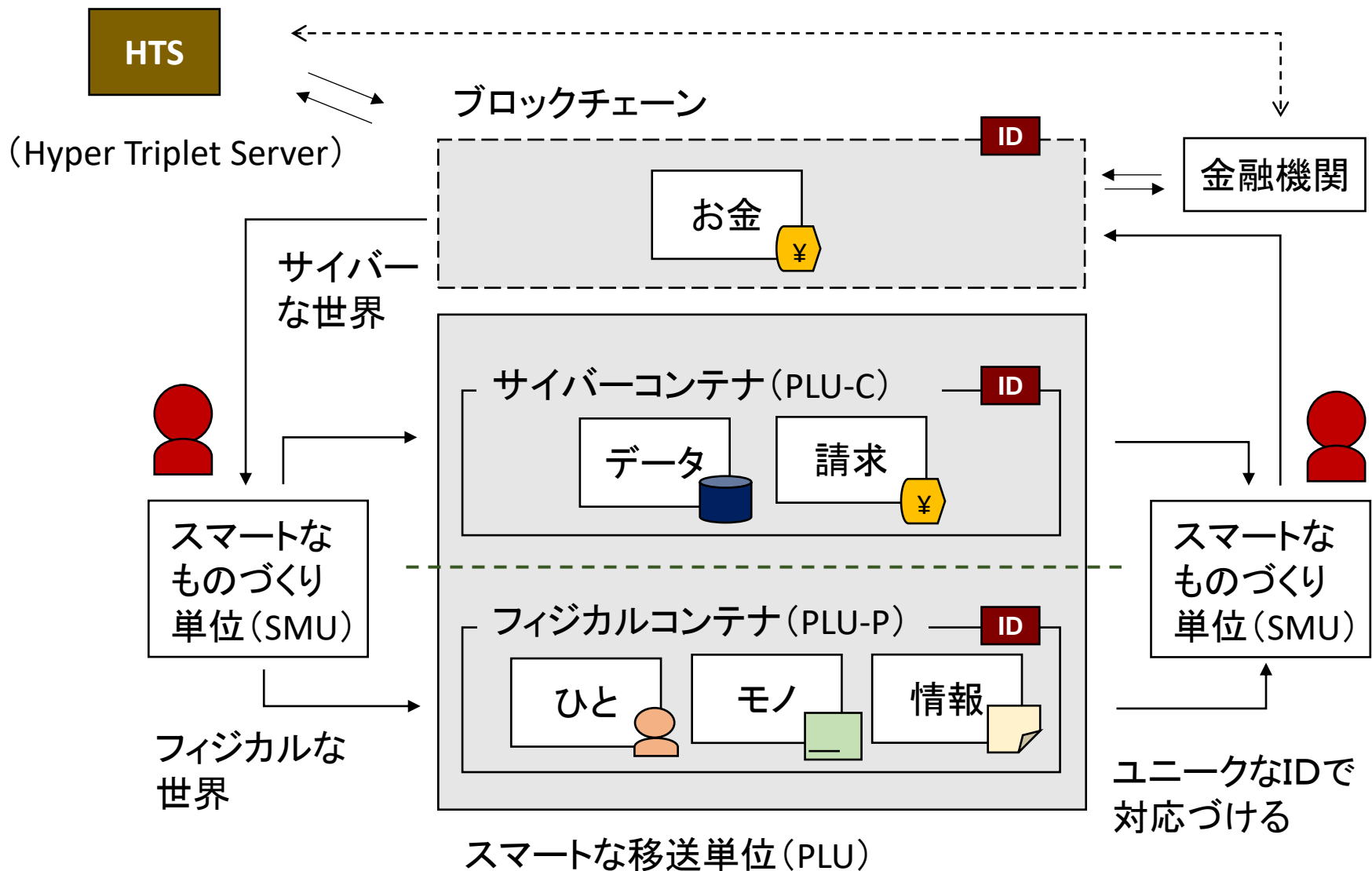
クローズ(競争)



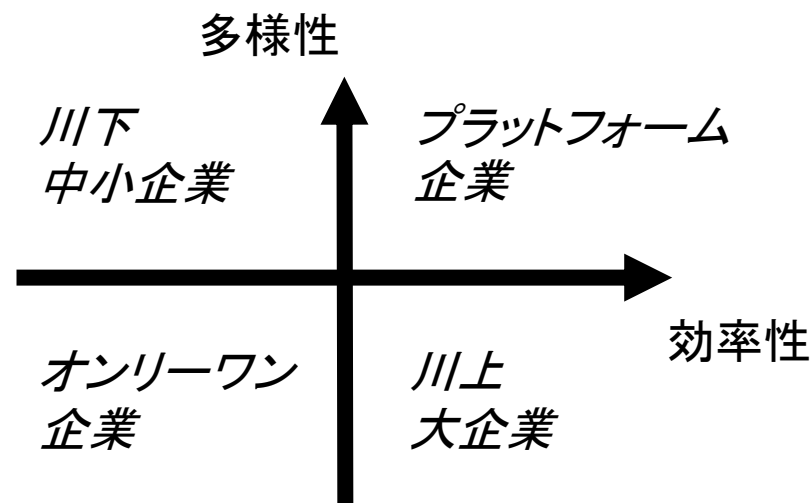
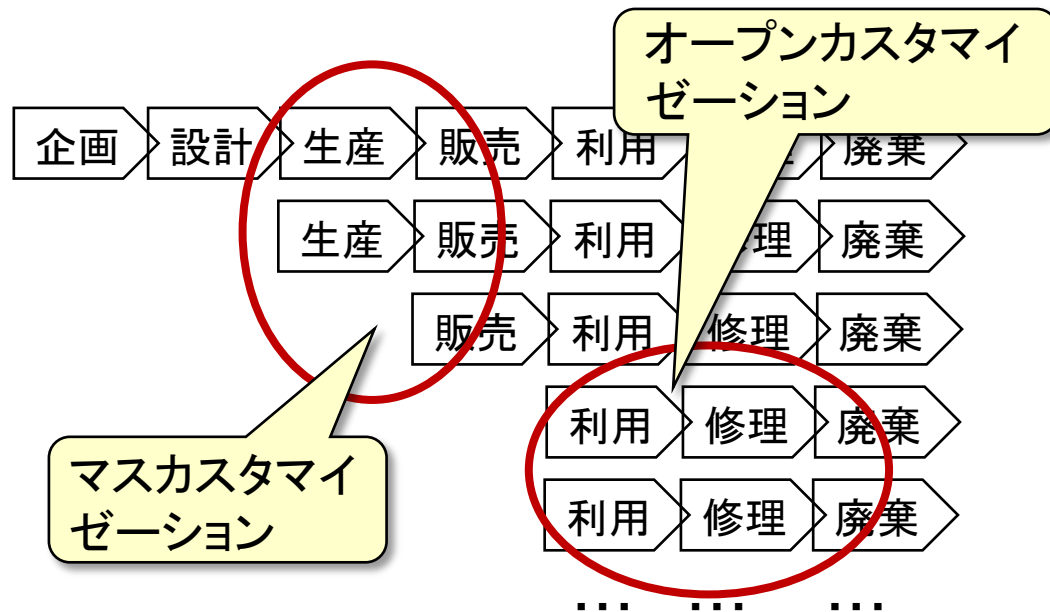
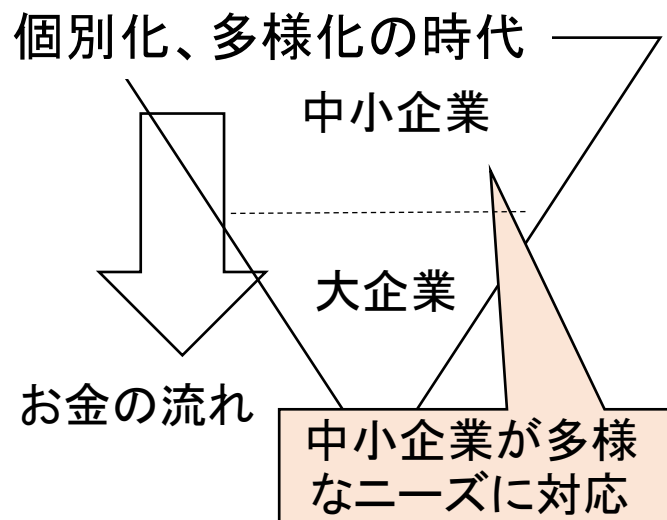
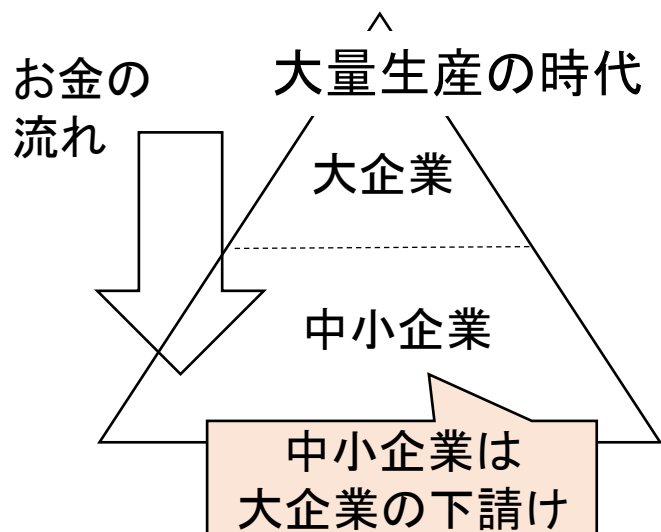
広域のトレーサビリティ



CIOF—DSN (Data Sovereignty Network)



個別化、多様化への対応



ご清聴ありがとうございました。