

IVIオピニオン

IVIシンポジウム2020 -Spring-
2020年3月12日

デジタルで考える組織が未来を創る ～デジタル製造業の基本構造～

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
法政大学

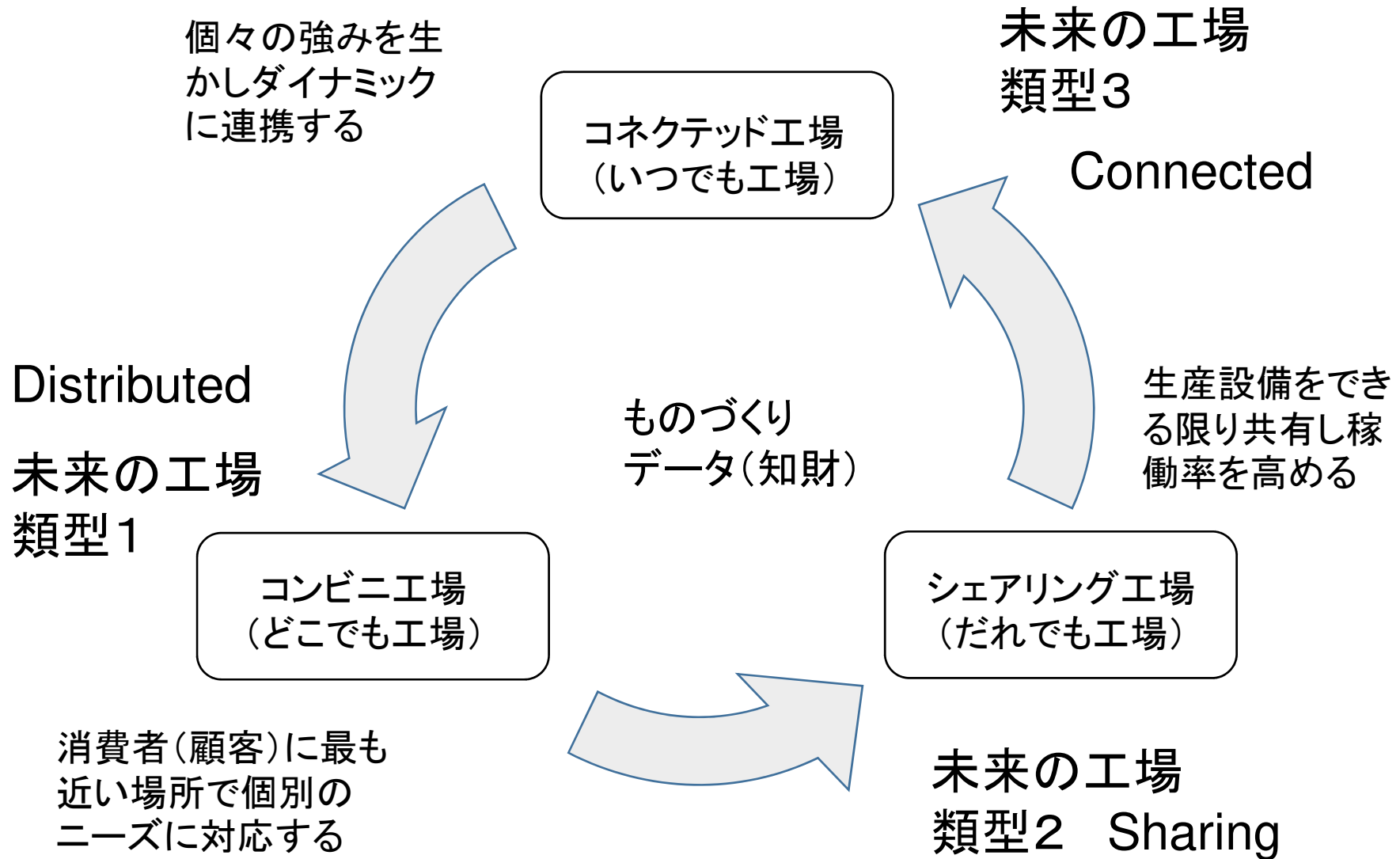
1. 未来の工場の3類型

2. スマートな組織のアーキタイプ

3. データの意味と価値のつなげ方



30年後の未来の工場



- シェアリング工場

部品の共通化、デバイス化、モジュール化が進むことで、工場は集約化され規模および知識集約が進む。サプライチェーンの川上に位置する企業に顕著となる。

✓生産プロセスの標準化、知財のオープン&クローズ管理

- コンビニ工場

ニーズの多様性に対応してカスタマイズするために、生産ラインの最終工程に相当する部分は、エンドユーザーにもっとも近い場所で、オンデマンド対応となる。

✓製品のモジュール化の徹底、プラットフォームと物流効率化

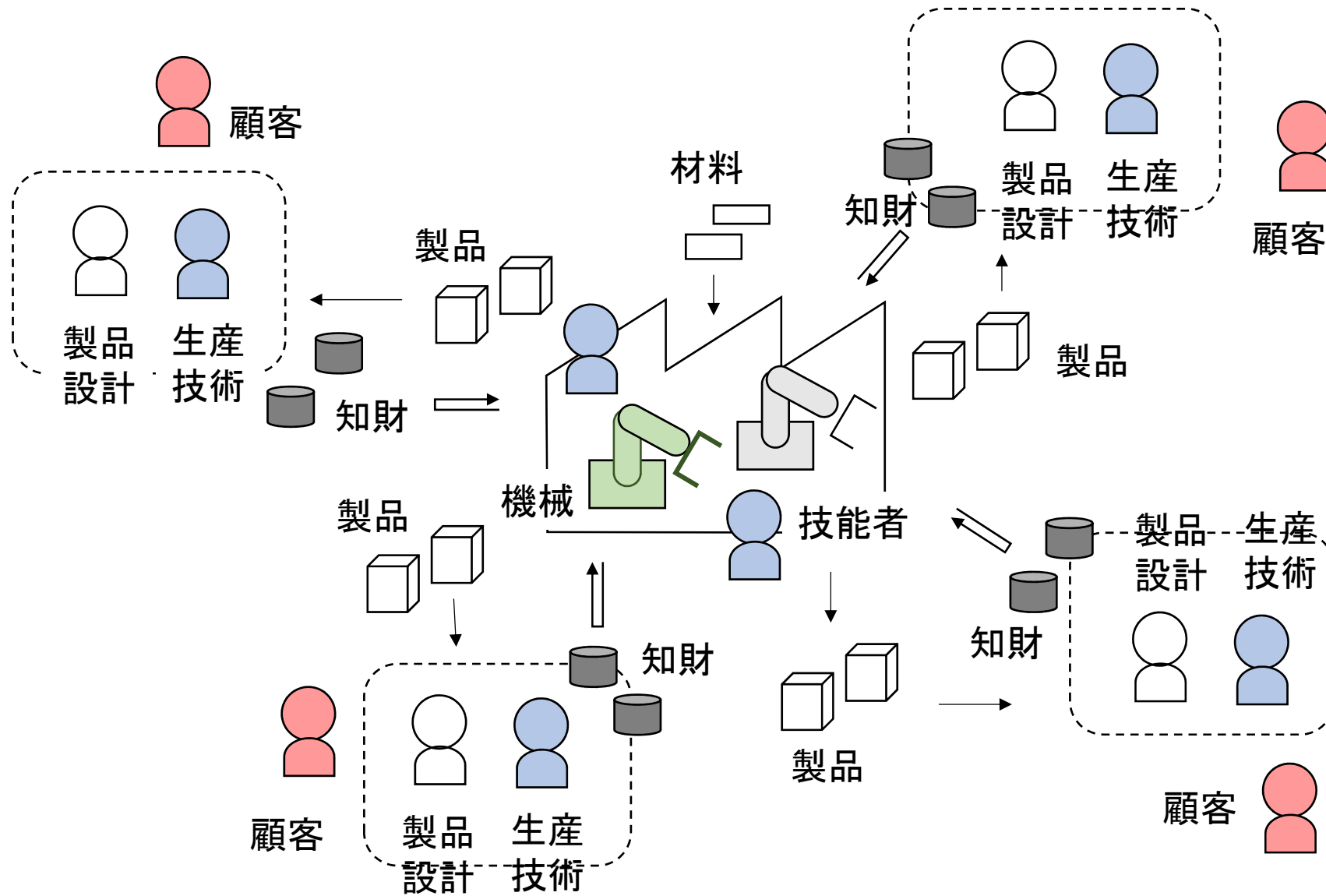
- コネクテッド工場

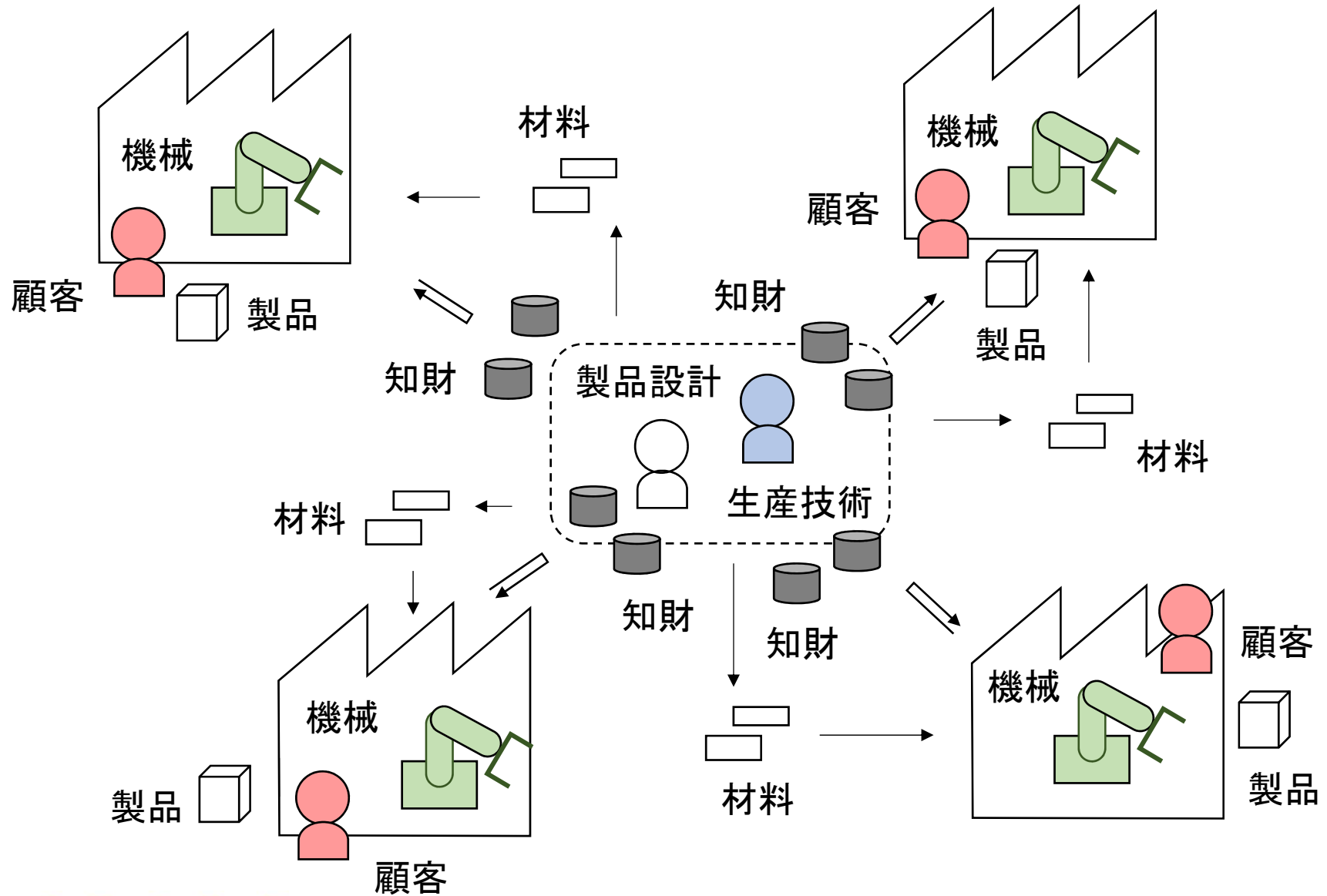
要素技術や生産技術において、それぞれのジャンルに特化したオンリーワンの企業群が、独自の強みを持ち寄り自律的に連携したバリューチェーンを形成する。

✓相互連携のための管理コストを下げ、相互運用性を高める。

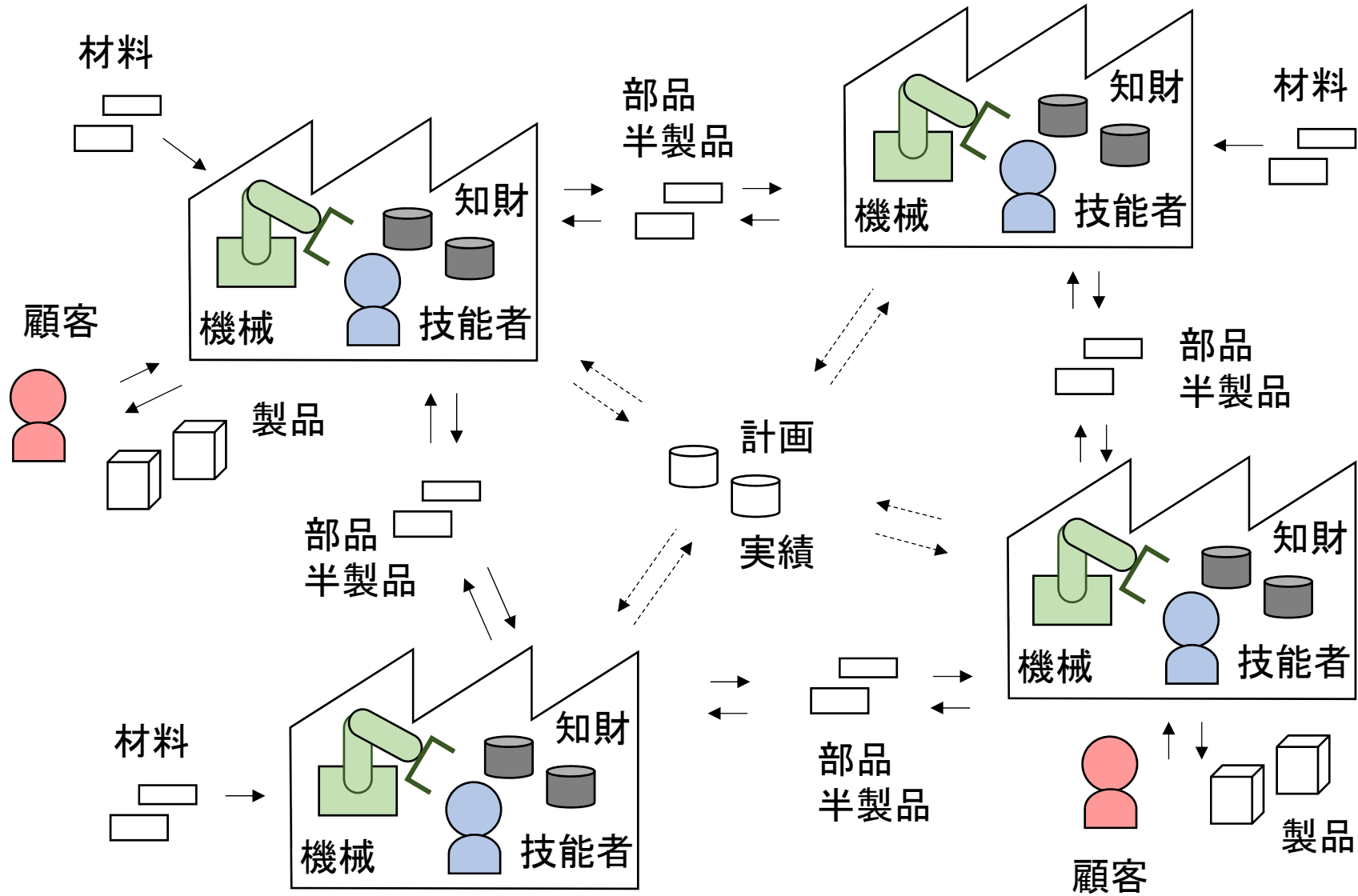


シェアリング工場

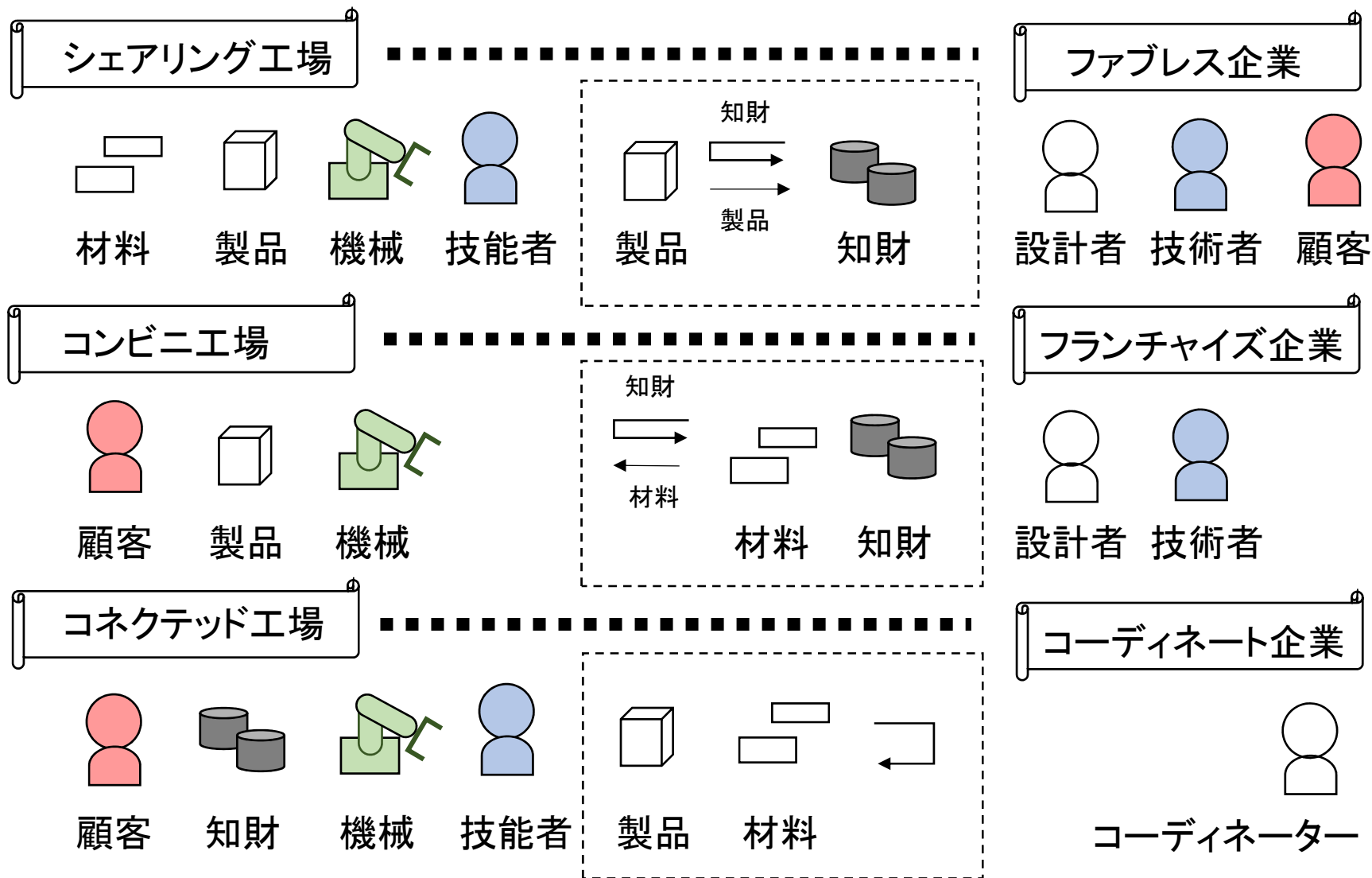




コネクテッド工場



ものづくり知財とステークホルダー



1. 未来の工場の3類型

2. スマートな組織のアーキタイプ

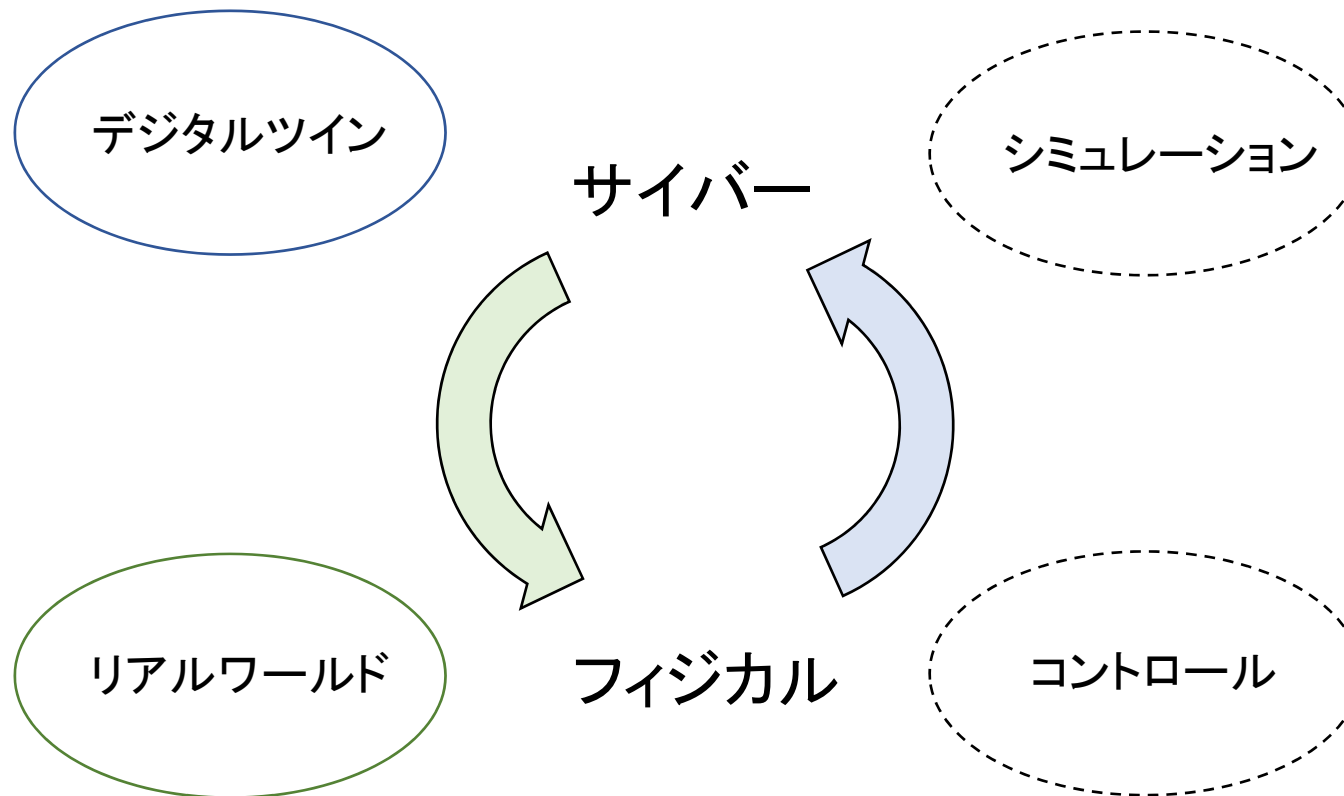
3. データの意味と価値のつなげ方



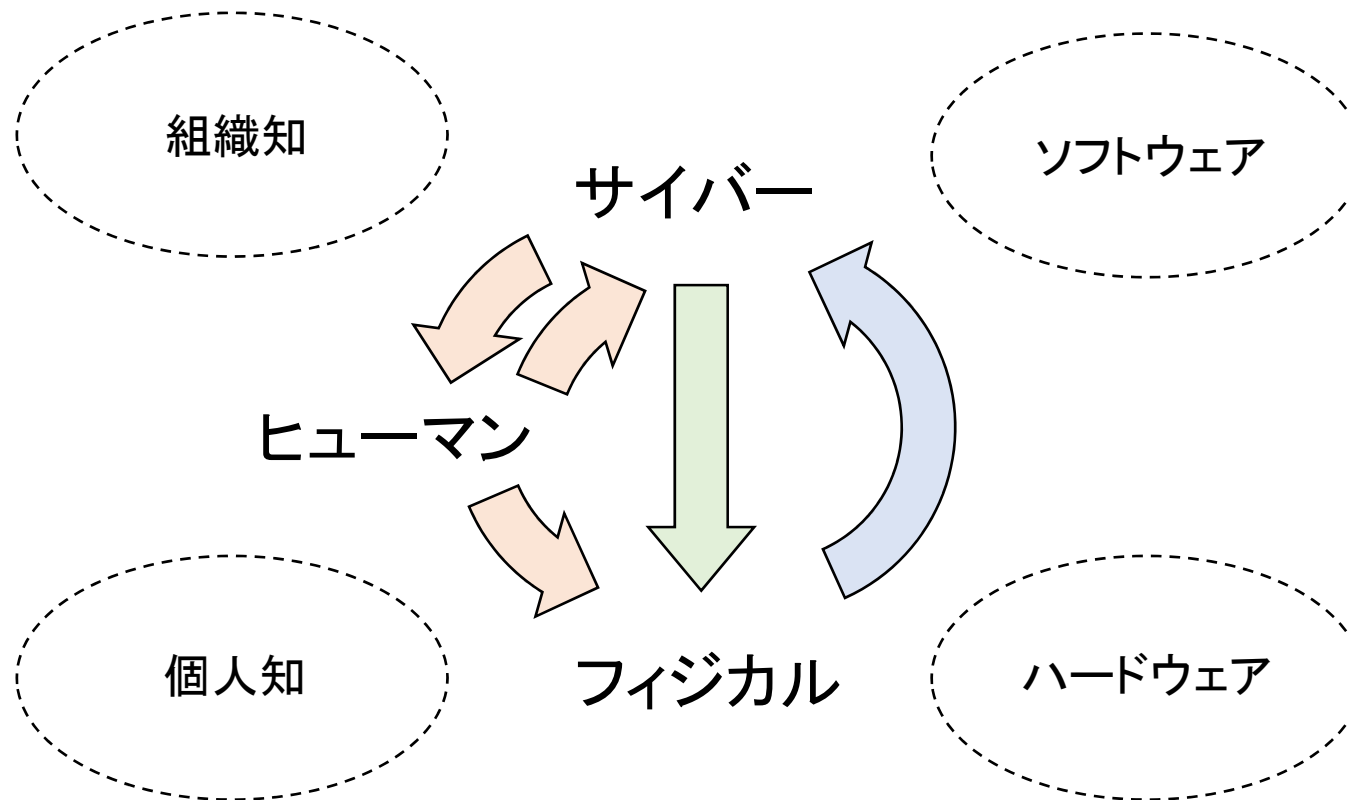
クラウドなどのサイバー空間上にフィジカルなモノとその挙動が再現されたしくみ。サイバー空間上のフィジカルシステムと、現実世界のフィジカルシステムが双子のように振る舞う。現実世界の出来事を、リアルタイムでサイバー空間上に反映されるとともに、サイバー空間上で行ったフィジカルシステムへの操作が現実世界に反映される。

- 限界1: 双子の状態を維持するためのデータ収集および適用にはコストがかかる。
- 限界2: ひとが行う思考プロセスはその一部しかサイバー空間上で再現できない。

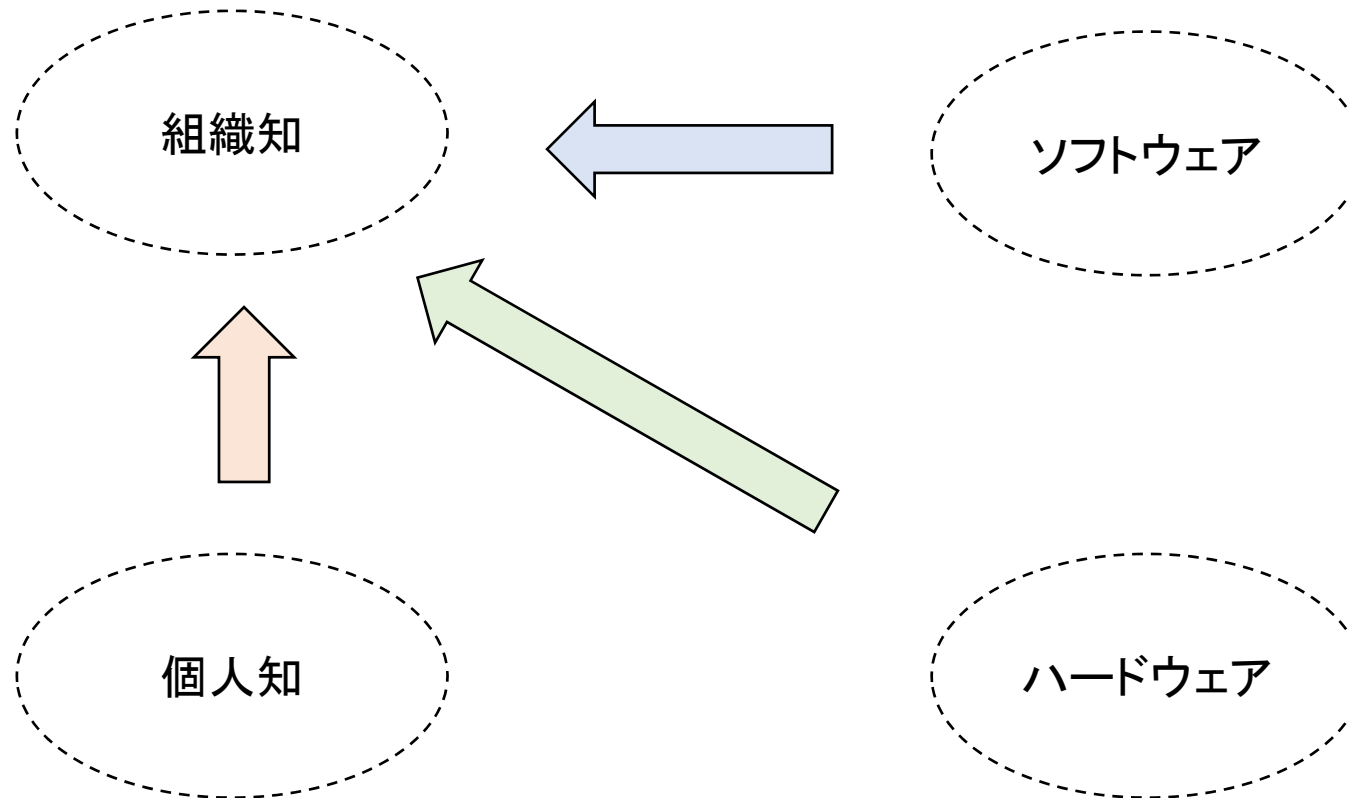




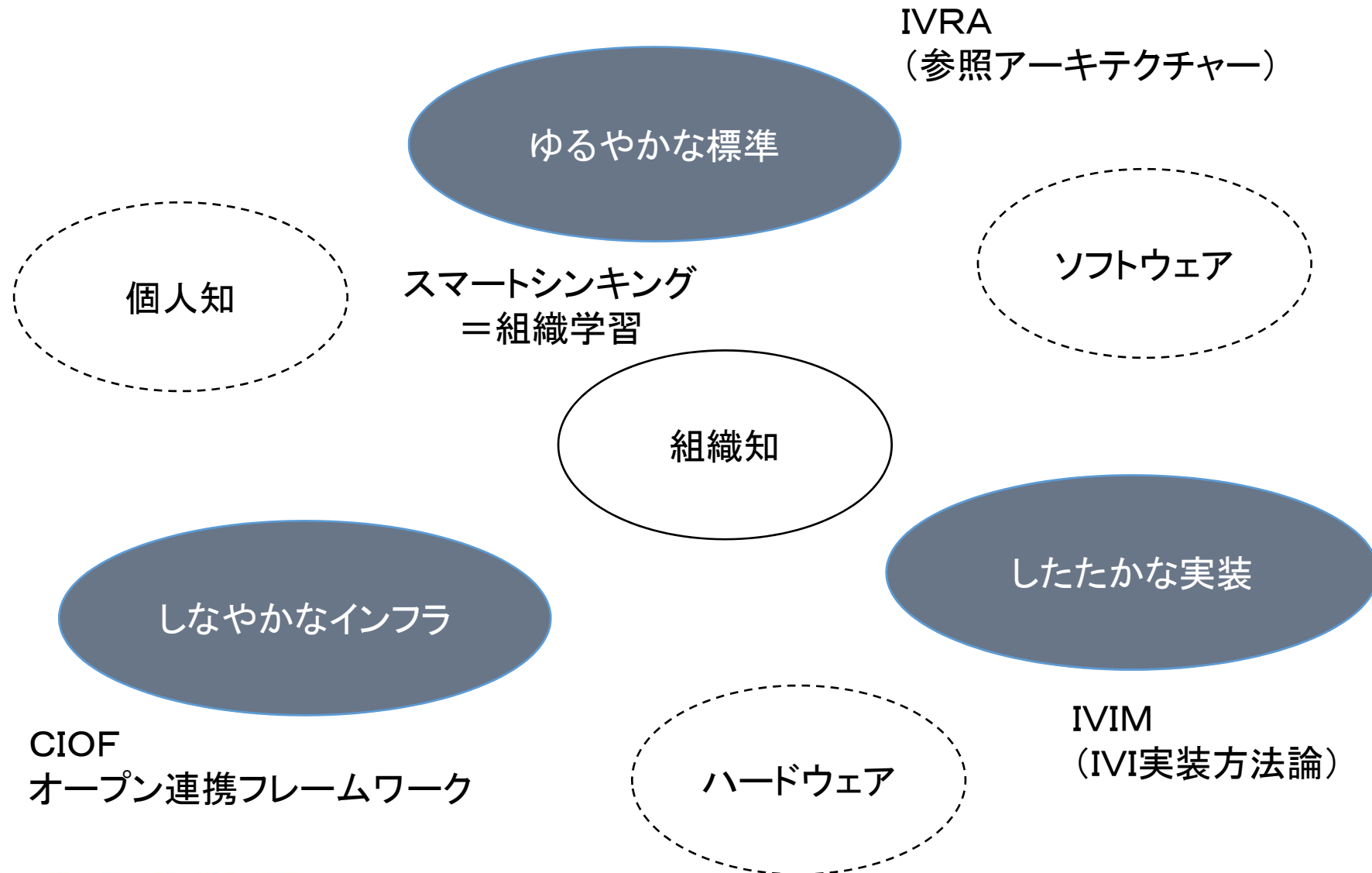
サイバー、フィジカル & ヒューマンシステム



サイバー、フィジカル & ヒューマンシステム **IVI**



IVIのアプローチ＝スマートシンキング



- スマートな組織とは？

組織の構成員が課題を認識し共有するとともに、新たな価値を生み出すために、デジタル技術によってひと、モノ、情報がその内部および外部と相互につながった組織

- スマートシンキングとは？

問題発見、問題共有、課題設定、課題解決のサイクルで得られる知見を組織内で共有し、そのつながりを相互に深めることで、より効率的で効果的な知の生産を行う思考プロセス

- デジタルで共有する（組織力強化、エンパワー）
 - 多様性に富むものづくりの現場のデジタル化を支援し、個別の特性を生かしたデジタルトランスフォーメーションを可能とする。
- 組織が自己学習し、変容する（持続的成長）
 - 現場に偏在する暗黙知を含めて組織が自己学習し、常に環境変化に対すると拡張性を維持しつつ進化可能とする。
- 新たなつながりを可能とする
 - 組織個別のローカル標準を維持したままで、外部とつながり、バリューチェーンの中での最適化に貢献するための相互運用性を高める。

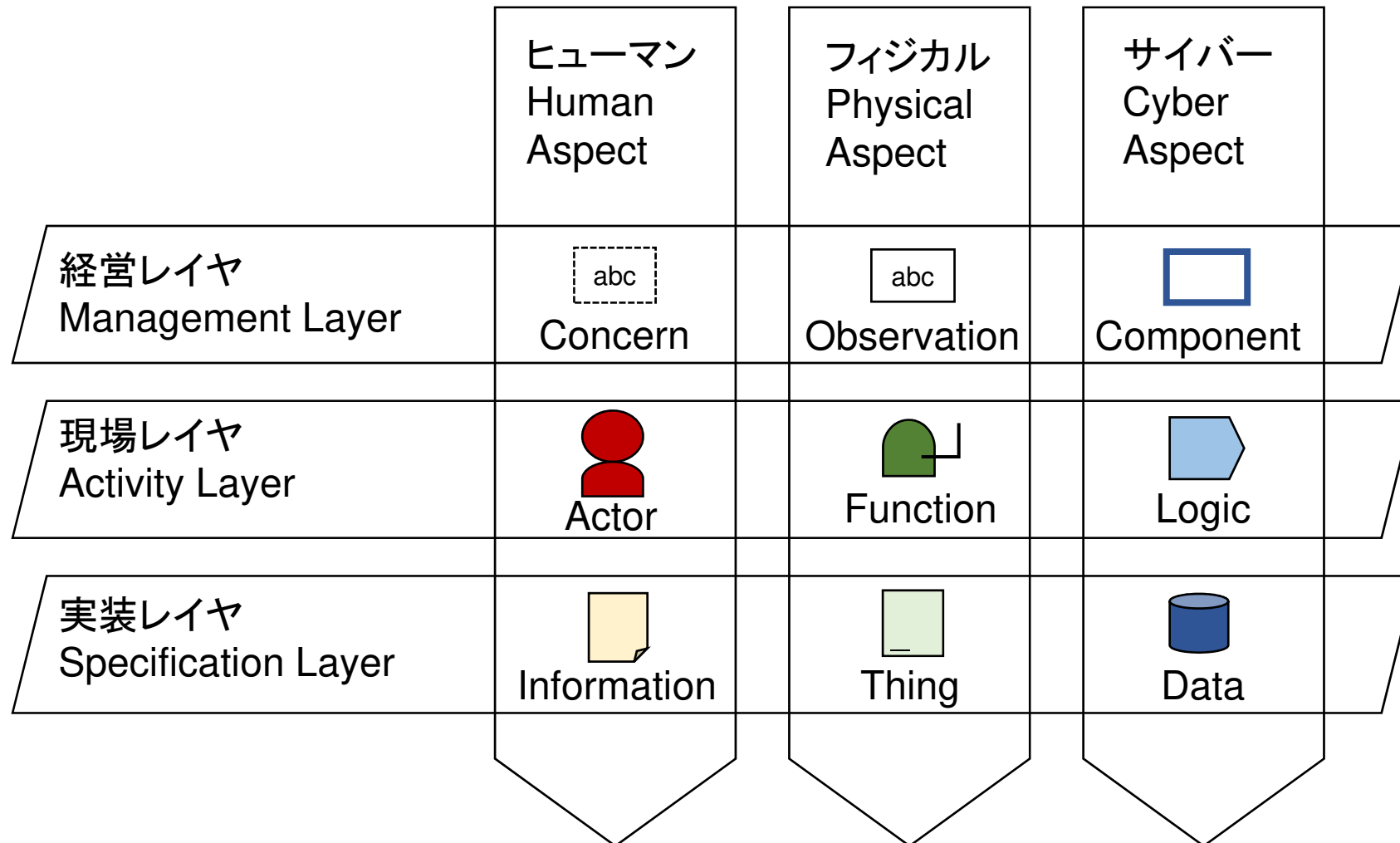


- ボトムアップ思考
 - 現場重視(現地、現物、現実)
 - デジタルエンパワーメント
- 学習プロセス思考
 - 失敗の許容、イノベーションと成長
 - 透明性とトレーサビリティ
- 自律的共生思考
 - 拡張性と柔軟性、安定性
 - ゆるやかな標準



- AS-ISモデル
 - 現在の状況をありのまま表現したモデルであり、現状を再認識し、第三者に伝えるために利用する。解釈とともに、その前提となる事実関係、因果関係などの構造を示す。
- TO-BEモデル
 - あるべき姿、ありたい姿を表現するためのモデル。まったくの理想ではなく、現状をベースに到達可能なものであること。最終ゴールとともに中間ゴールなどの過程も含む。
- CAN-BEモデル
 - 現状をあるべき姿に変えるために利用可能な手法や道具など、実現手段に関するモデル。技術的に可能な候補や、期待される内容を含む。
- CAN-DOモデル
 - あるべき姿に変えるために許容された時間とコストとリソースを前提として、実際に適用した内容あるいはする予定の内容を表すモデル。

3レイヤー×3アスペクト



- オーサリングツール
 - IVIモデラーによる16チャートの作成支援
 - クラウドベースの共同作業で知識共有
- リポジトリとネットワーク
 - 21のデジタルエンティティの共有システム
 - 知識の辞書化とテンプレート化
- データ流通の保護
 - オープン連携フレームワークによるデータ流通
 - 契約ベースによるデータの知財保護



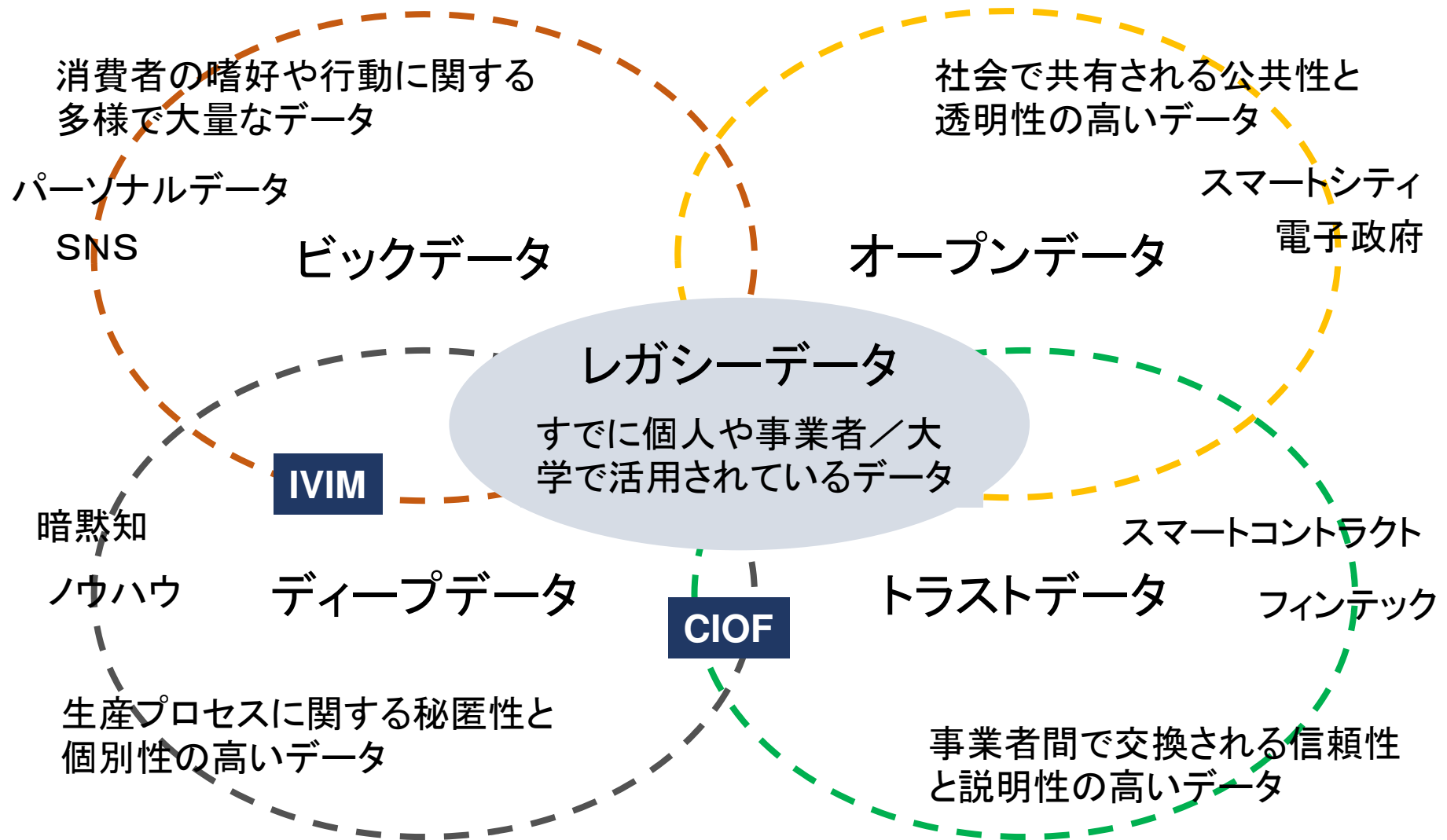
1. 未来の工場の3類型

2. スマートな組織のアーキタイプ

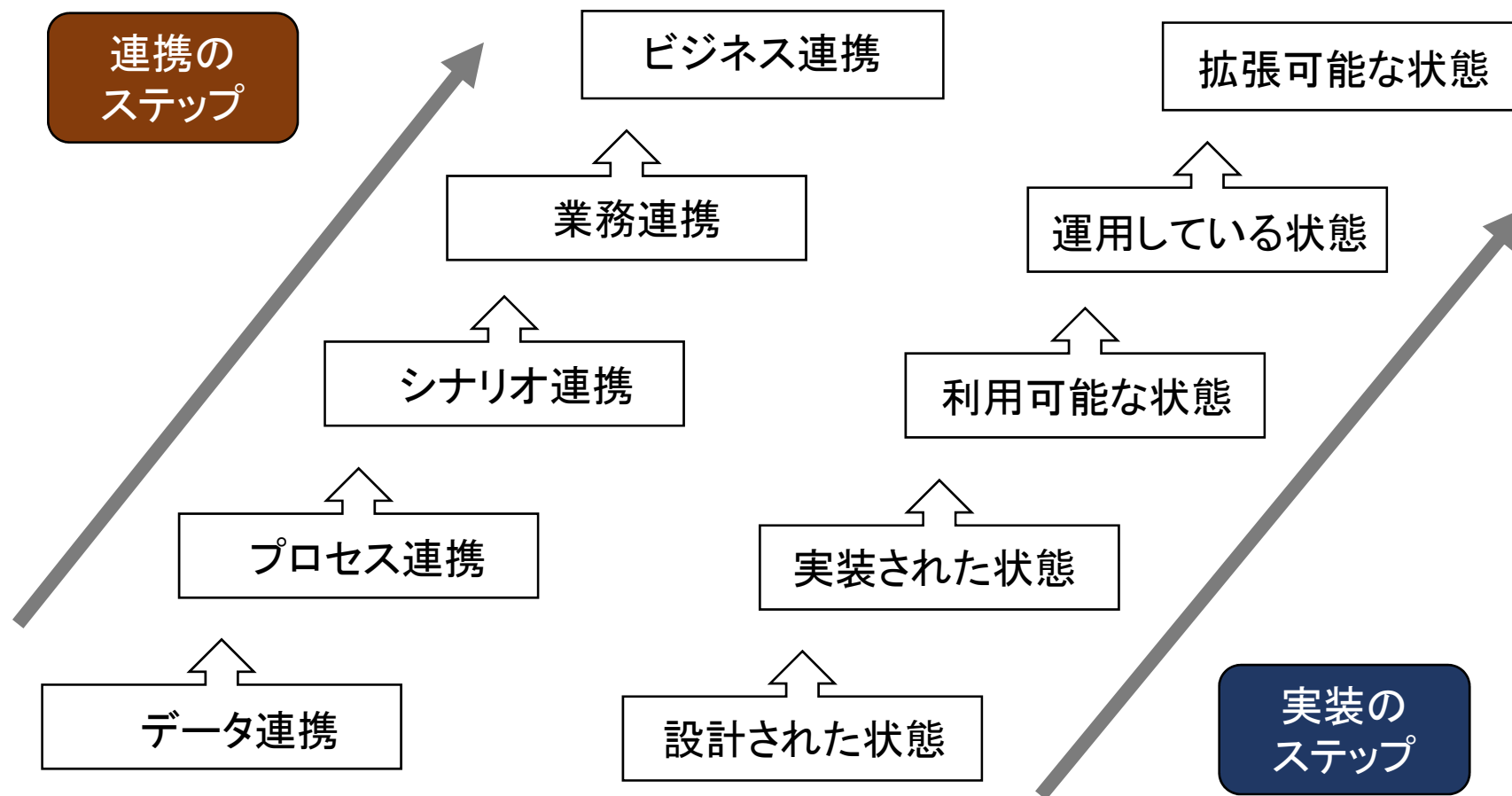
3. データの意味と価値のつなげ方



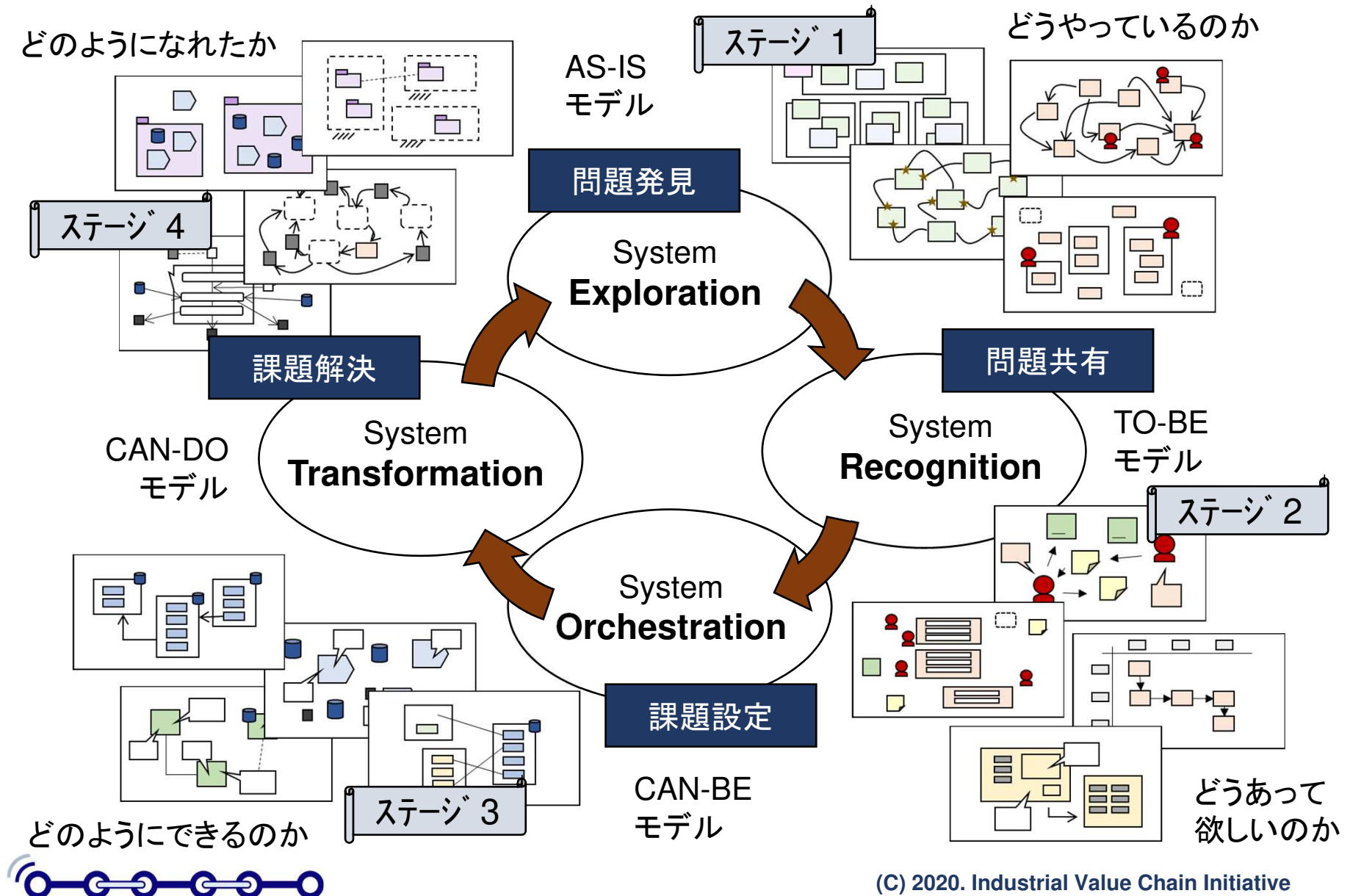
Society 5.0の4つのベクトル



連携と実装のステップ



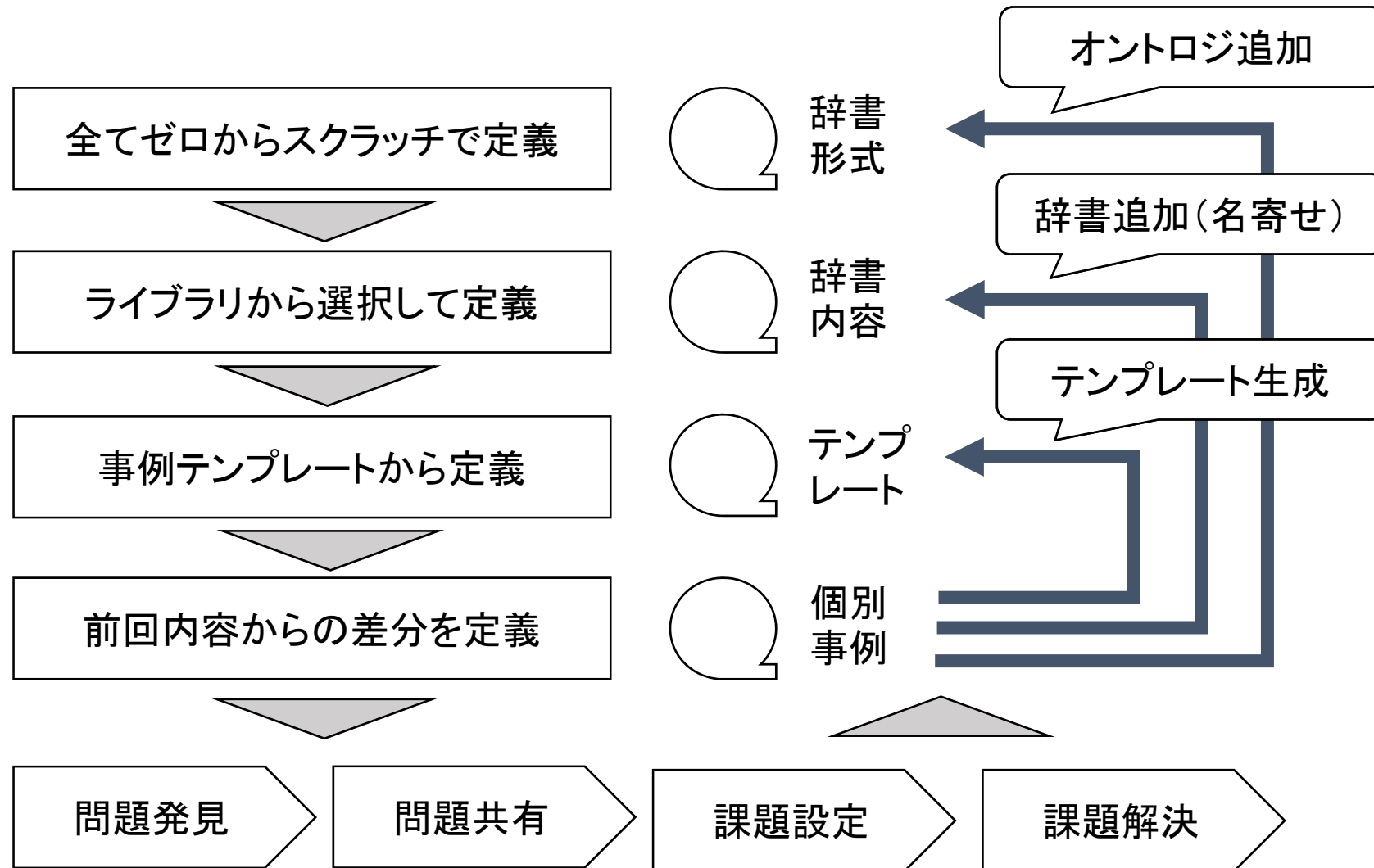
スマートシンキングのサイクル



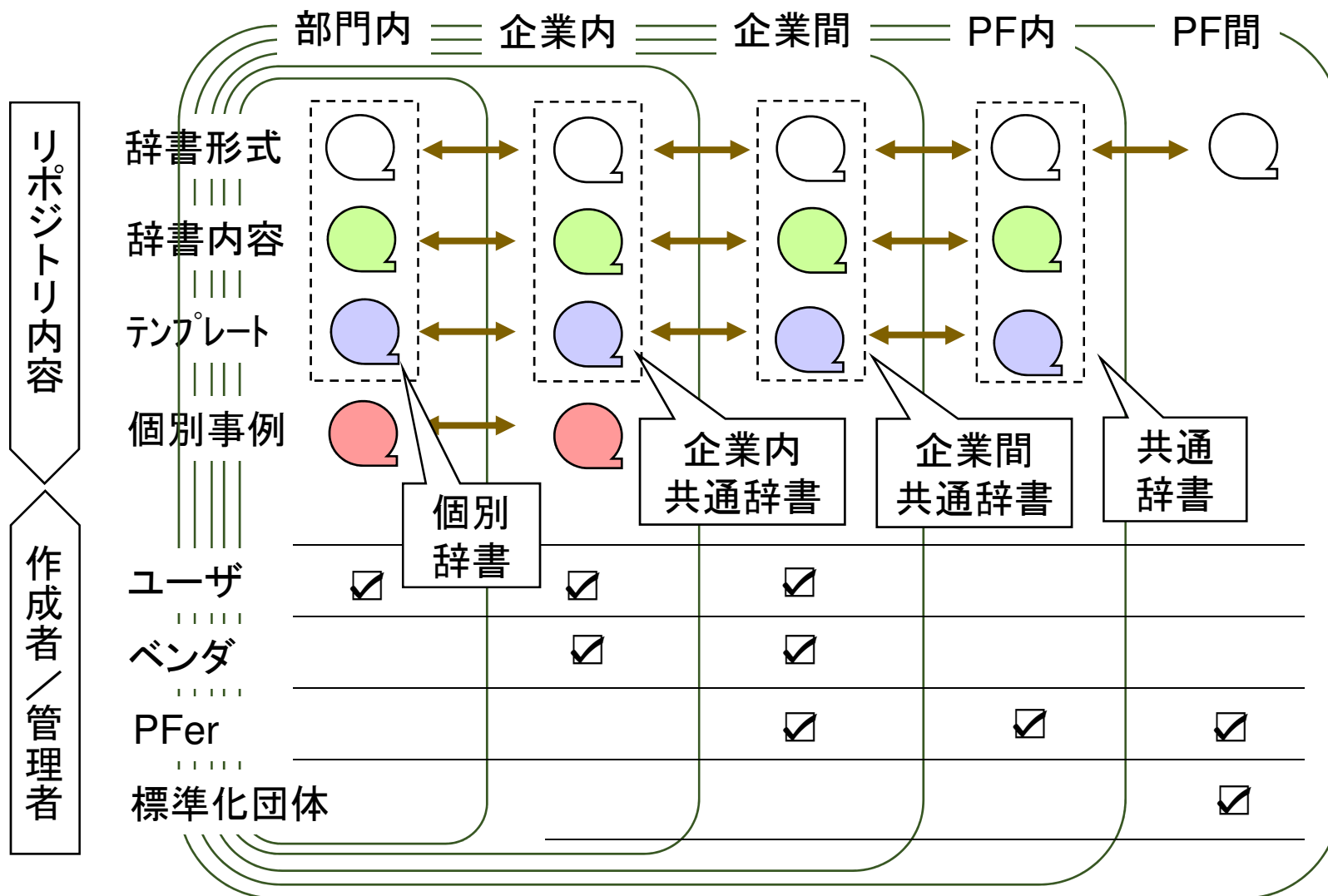
- 問題発見 (Exploration)
 - 組織に偏在するさまざまな知を探索し、組織の強み、弱みをその組織の構成員自らが発見するプロセス。ありのままの現実を客観的な立場で受け止め、それを正しく解釈することが要求される。
- 問題共有 (Recognition)
 - 観察された事実に対して、あるべき姿、ありたい姿を意識して、そのギャップを明らかにするとともに、その結果を組織の構成員の間で共有するプロセス。価値観も含めた相互理解が要求される。
- 課題設定 (Orchestration)
 - 組織が内包する能力を最大限に引き出し、利用可能なテクノロジーやソリューションを明らかにするとともに、それらを総合し、相互に連携させることで価値を生み出すように関係づけるプロセス。
- 課題解決 (Transformation)
 - 組織が自ら設定した課題を解決するために、制約された時間と利用可能なリソースのもとで、実際に活動し、具体的な成果を出すプロセス。常に組織の有り様も含めた自己変革を伴う。



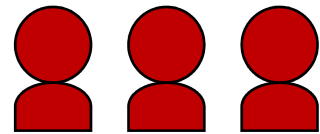
スマートシンキング手順



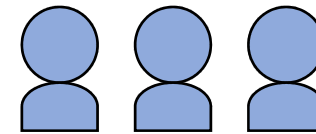
リポジトリ管理とステークホルダー



■ マッチングのしくみ

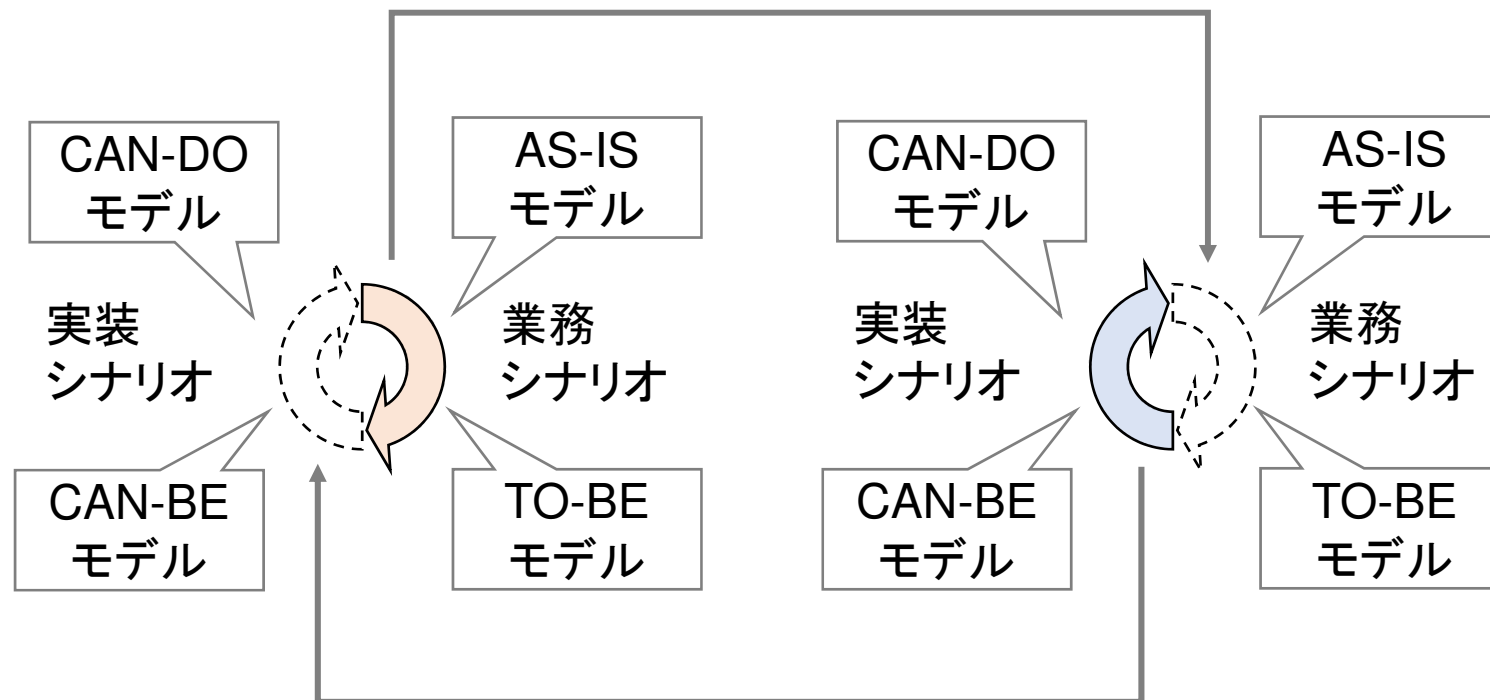


ユーザ



ベンダ

① 業務シナリオマッチング



② 実装シナリオの適用



マッチングの粒度と適用方法

マッチング方法

ユーザ側

ベンダ側

キーワードマッチング

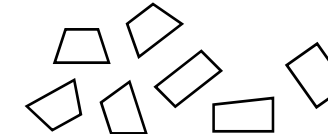
⇒エンティティのタイトルなどの文字情報を利用して検索する



abc...

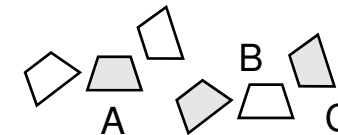
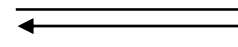
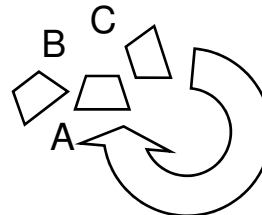
abc...

abc...



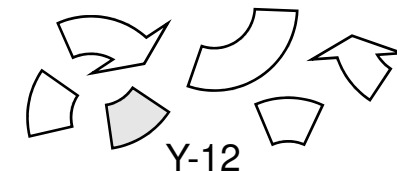
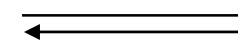
オントロジーマッチング

⇒エンティティを特定してそのIDを用いて検索する



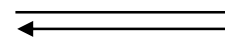
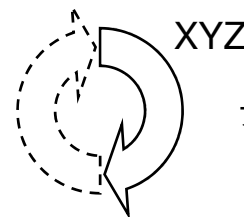
テンプレートマッチング

⇒テンプレートの中から該当するものを類似度等により検索する

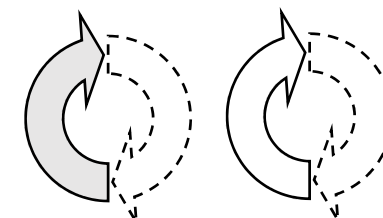


シナリオマッチング

⇒業務シナリオの構造から適当と思われる実装シナリオを検索する



あいまい検索



XYZ



マッチング対象の種類と方法

ダイレクト検索	対象とするエンティティの属性等により直接検索する
インダイレクト検索	すでに定義したエンティティとの関係をもとに検索する
コンプリメント検索	補完した場合の全体の整合性を加味して検索する

	ダイレクト検索	インダイレクト検索	コンプリメント検索
キーワードマッチング	<input checked="" type="checkbox"/>		
オントロジーマッチング	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
テンプレートマッチング		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
シナリオマッチング		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



【ステップ1】デジタル化(Digitize)

計算機で処理可能な形式に置き換える

【ステップ2】データ化(Data centralize)

意味のある単位で表現し解釈可能とする

【ステップ3】システム化(Systematize)

価値を生み出す仕組みとして構成する

【ステップ5】標準化(Standardize)

伝送、蓄積、加工の効率を向上する

【ステップ4】つながる化(Connection Externalize)

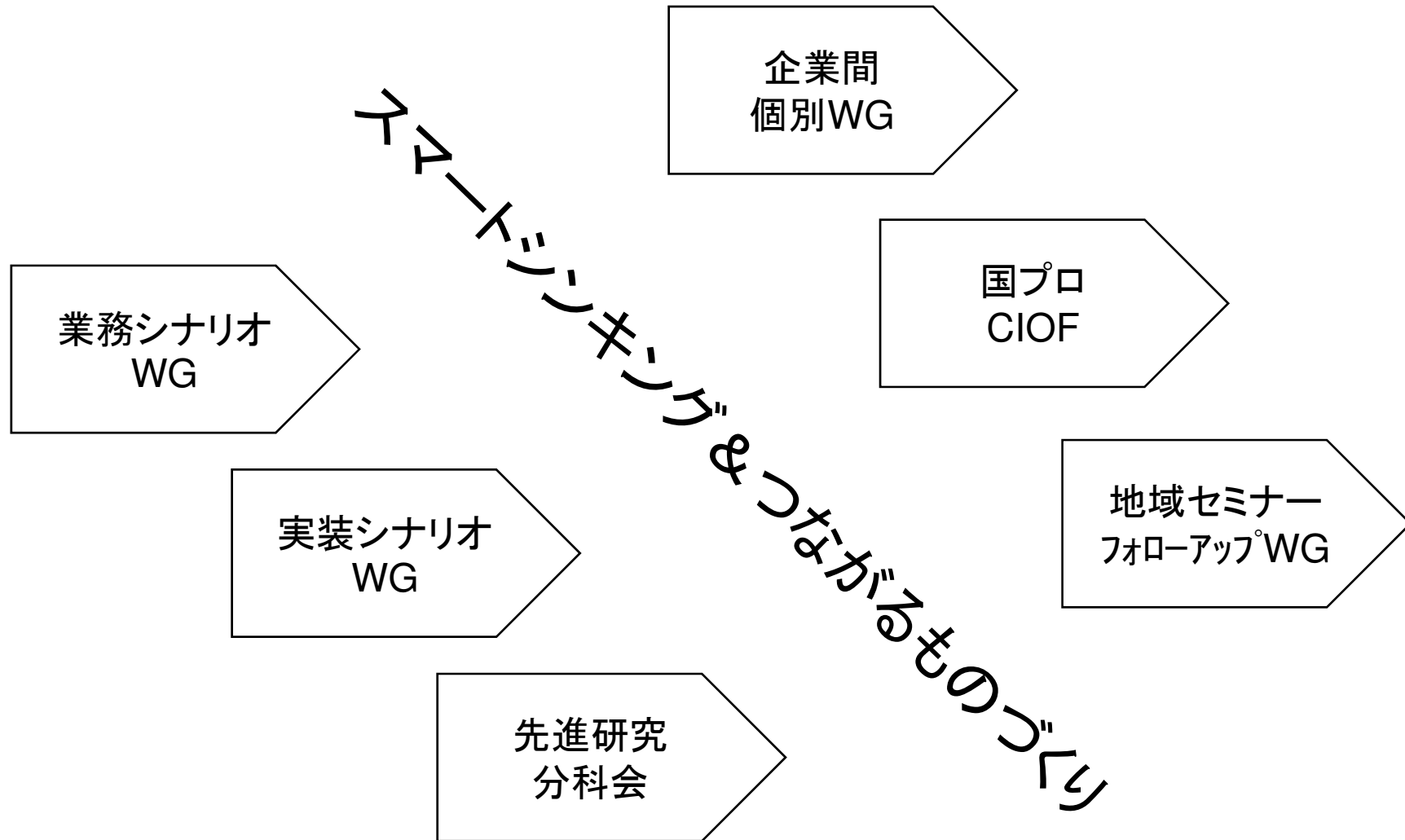
組織間の活動の連携で相乗効果を得る

【ステップ6】知財化(Monetize)

デジタルを組織の価値形成の手段とする



デジタルを活用した人中心のものづくり





ご清聴ありがとうございました。

