

IVIオピニオン

IVI公開シンポジウム2023～Autumn  
2023年10月12日 機械振興会館(東京)

# つながる世界のリーダーシップ ～キャッチアップに未来はあるのか?～

西岡靖之

法政大学教授

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ理事長

# まずは、Chat GPTに聞いてみよう！



リスクをとらずに常にキャッチアップに徹することは、それなりに経済合理性があって、経営戦略的に間違いではないとおもいます。こうした組織をあえて、リスク志向の組織に変えることはできますか。また、変える必要がありますか。

リスクを取らずにキャッチアップ戦略を採るアプローチには、確かに経済合理性や経営戦略的なメリットがある場合が多いです。市場での先行者がすでに探索や研究開発に関連する高いコストを払っている中、後追いで効率的に市場に参入し、確立された技術やモデルを採用して収益を上げることは、多くの場合、リスクが低く、ROI(投資対効果)も高いものです。

2023/10/9



しかしながら、以下のような観点でリスク志向の組織への変革の必要性やメリットについて考えることができます：

**市場の変動と競争**：常にキャッチアップ戦略を採用していると、市場の変動や急速な技術進化に追いつくのが難しくなる可能性がある。特にテクノロジー分野など、急速に変化する市場では先行するプレイヤーに大きく水を開けられるリスクがある。

**ブランドイメージと差別化**：常に後追いの姿勢では、ブランドの独自性や価値を打ち出すのが難しくなる。消費者やビジネスパートナーからの評価や信頼も低くなる可能性がある。

**持続的な成長**：戦略は短期的には利益をもたらすかもしれないが、中長期的な視点での持続的な成長や市場のリーダーシップを維持するためには、独自のイノベーションや戦略が必要になる。

**組織の活性化と人材の確保**：リスクを取ることによる新しい挑戦や成果は、組織の活性化やモチベーションの向上に寄与する。また、イノベーションや挑戦を求める優秀な人材の確保や育成にも役立つ。



2023/10/9

ハードウェアにおけるプラットフォームのリーダーシップを取るための要件は、ソフトウェアとは一部異なりますが、いくつかの共通点も存在します。ハードウェアの分野における要件や考慮点を以下に挙げます：

## モジュラリティ:

ハードウェアの部品やモジュールが容易に追加、交換、カスタマイズできる設計は、多様なアプリケーションや使用ケースへの対応を容易にします。

## 製造・供給チェーンの効率化:

量産時のコストや供給チェーンの最適化が、ハードウェアの市場展開において非常に重要です。

## 安全性と規格の準拠:

ハードウェア製品は、多くの場合、国や地域ごとの安全規格や認証を取得する必要があります。



2023/10/9

(続く...)



## コミュニティの構築:

オープンなハードウェアの場合、開発者やエンドユーザーとの強いコミュニティを形成し、彼らのフィードバックや貢献を積極的に取り入れることが重要です。

## 持続的なサポート体制:

ハードウェアの寿命はソフトウェアに比べて長いことが多く、長期的なサポートや修理、アップグレードの体制が求められます。

## 互換性とインターフェースの標準化:

他のデバイスやモジュールとの互換性を保つためのインターフェースの標準化が重要です。

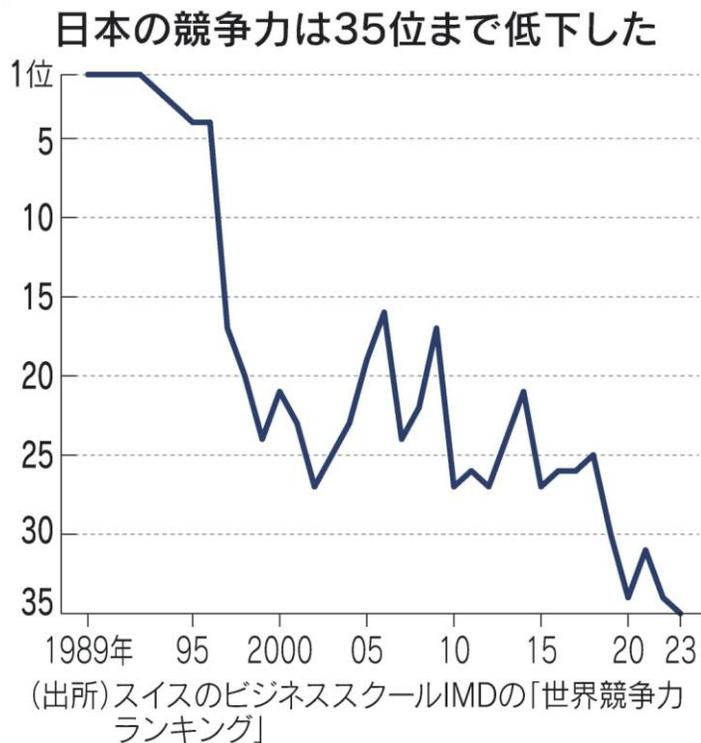
オープンなハードウェア開発における「プラットフォーム」とは、特定のハードウェア設計やアーキテクチャを基に、多様な製品やアプリケーションが構築・展開される土台やエコシステムを指します。このプラットフォーム上で、コミュニティのメンバーや第三者が新しいモジュールや拡張を自由に開発・提供することができる環境が提供されることが理想的です。



2023/10/9

NIKKEI

日本のバブルが絶頂に向かう時期に「失敗の本質」を出した。その後の企業のつまずきを予言したのか。



組織というものは本来、変化に適応できるかどうか絶えず問われる。本で挙げたのは、旧日本陸軍の戦略のあいまいさ、短期志向、集団主義、縦割り、異質性の排除という点だ。今思えば過去30年の日本も、底流にある問題は当時の日本軍と変わらなかった可能性がある



野中郁次郎  
一橋大学  
名誉教授



(その1)バリューチェーン  
参照アーキテクチャー

(その7)カーボンチェーン・  
トラステッド・ネットワーク

2015

2022

(その2)製造サービスラ  
イフサイクル参照モデル

2016

(その3)スマートシンキ  
ング・オントロジー

2017

(その4)スマートシンキ  
ング・ダイアグラム

2018

(その6)企業間オープン  
連携フレームワーク

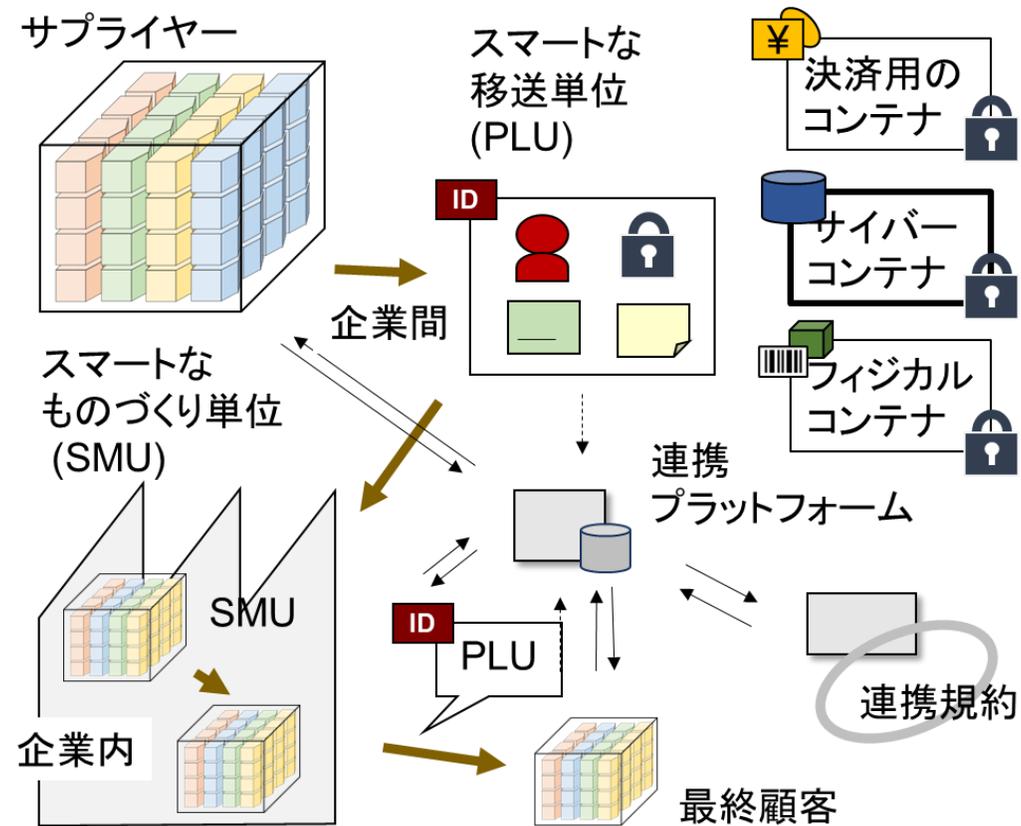
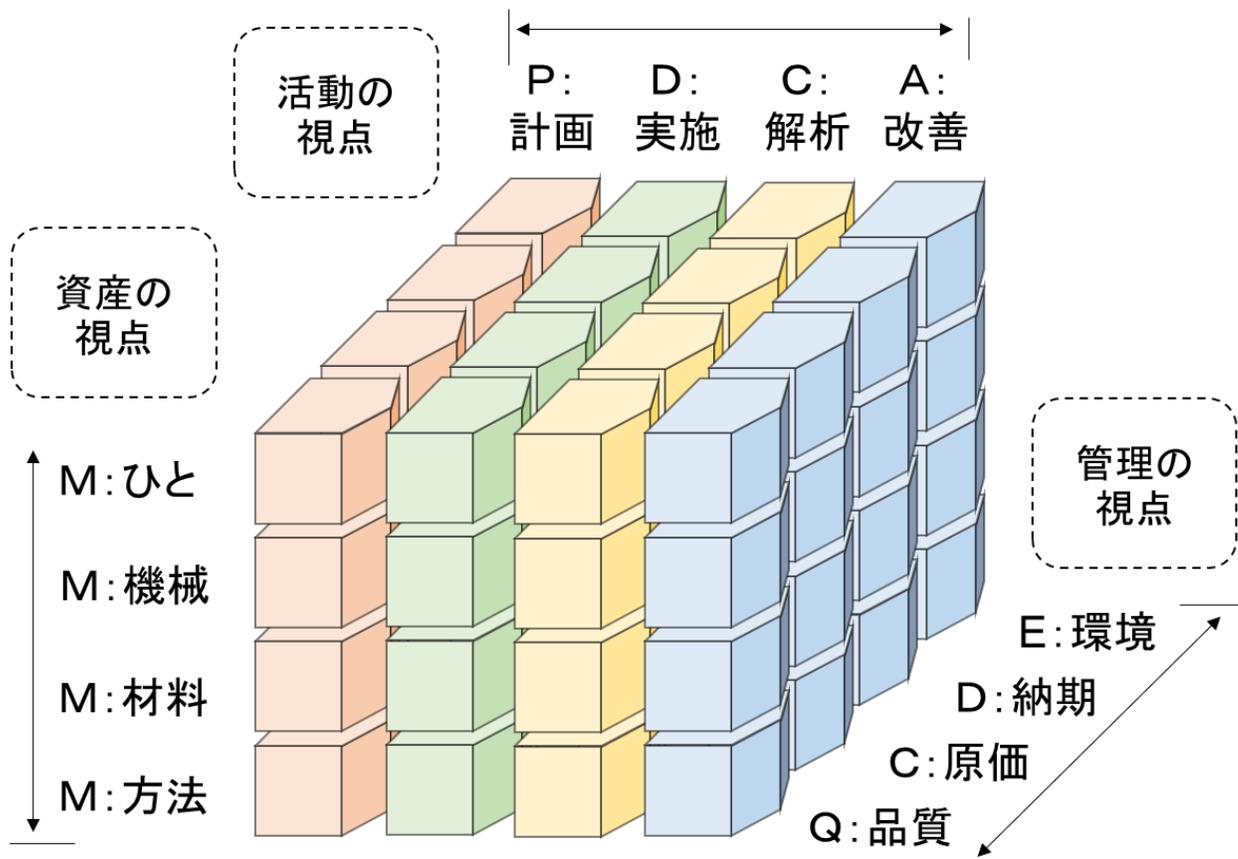
2020

(その5)スマートシンキング・  
組織変革サイクル

2019

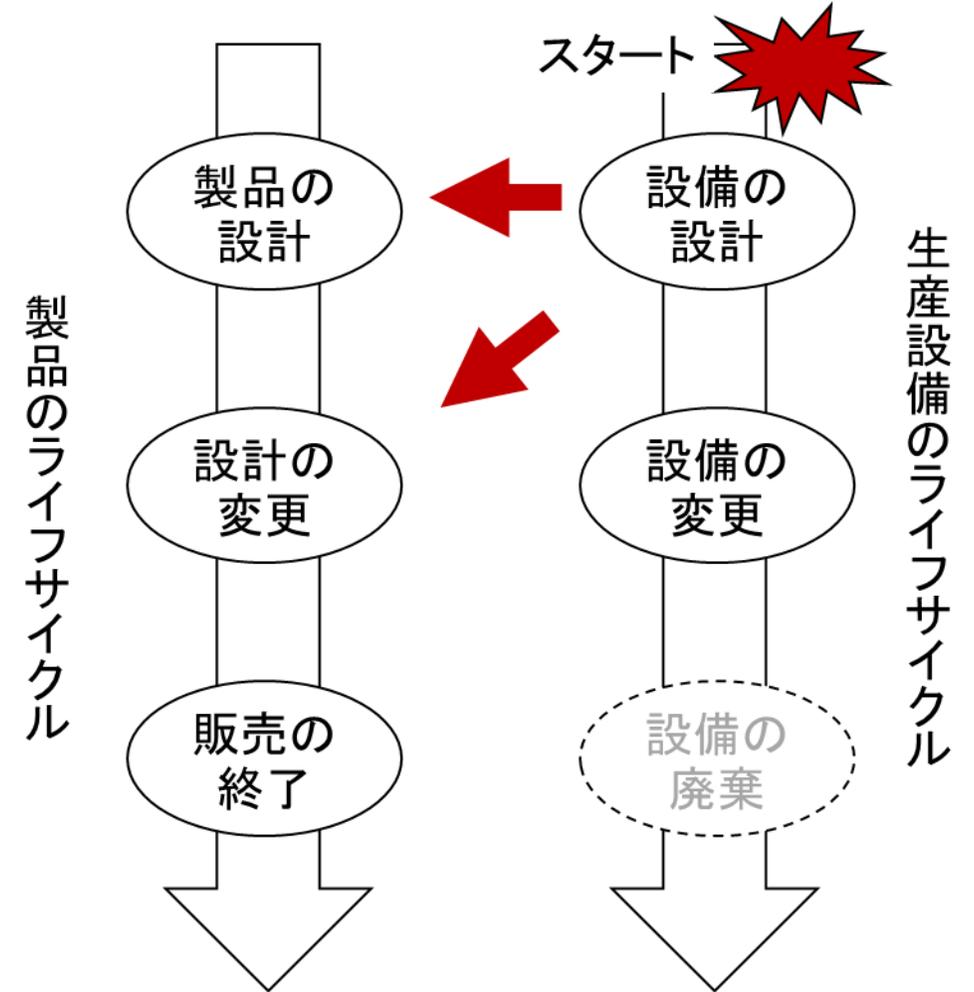
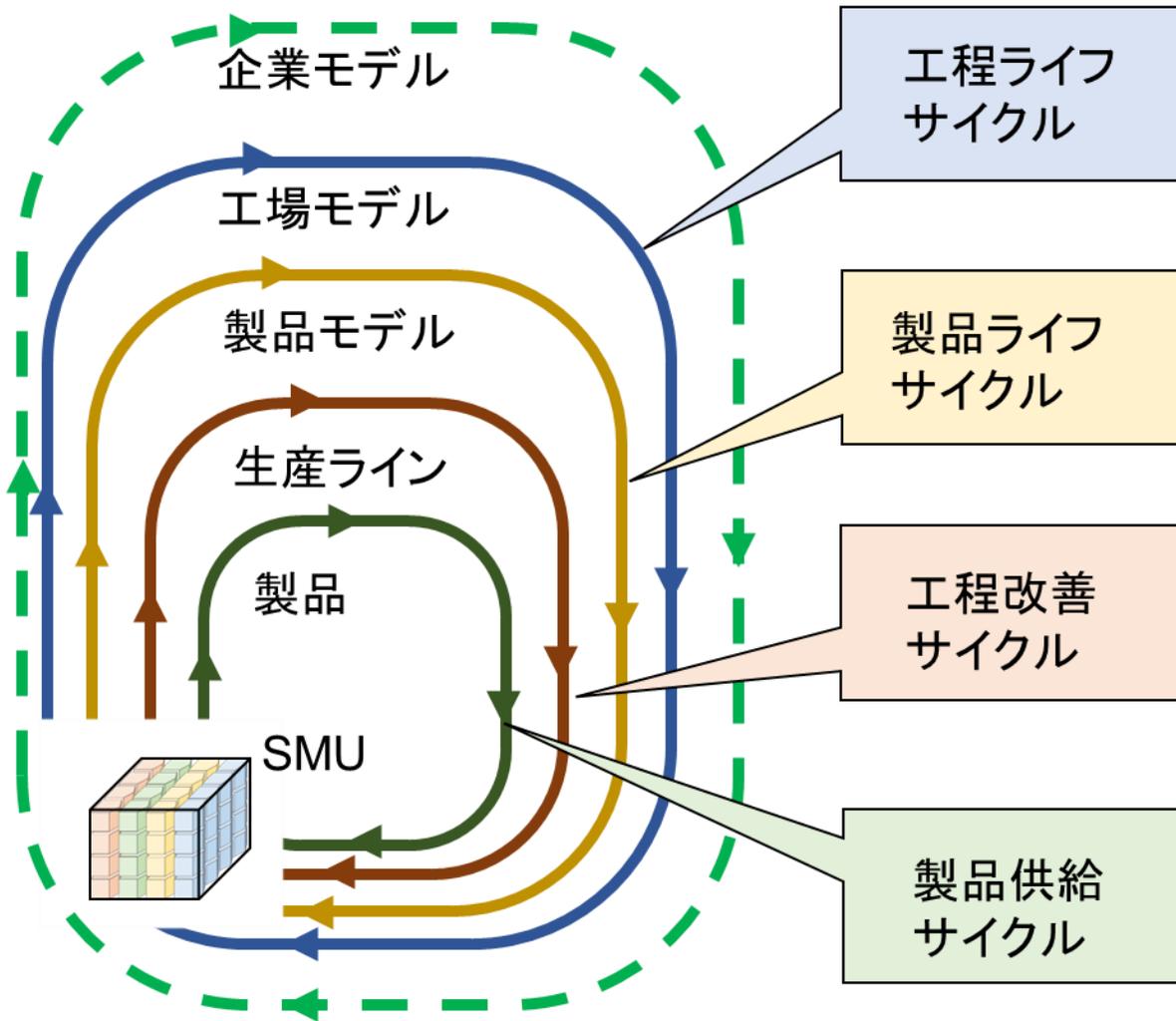


# その1. バリューチェーン参照アーキテクチャー



- スマートな製造のための基本的な考え方として、バリューチェーンの最小ユニットは、企業ではなくスマート組織の単位 (SMU) であるという点を基本とする。SMUは自律的な組織の単位であり、企業ではなく、この単位でバリューチェーンを構成することが重要。
- SMUの指標として、管理の視点、活動の視点、資産の視点を設け、それぞれについて4つの指標を定義する。これらは、ものづくりの基本であり、すべてのモデルがこれら12の指標に帰着する。
- SMUをつなぐ単位として、スマートな移動単位 (PLU) を定義する。PLUは、物流、商流、そして金流に分かれ、PLUは、それぞれのレイアごとに連携するとともに、レイア間をつなぐ存在となる。商流の部分は分散型かつ多重プラットフォームが担う。

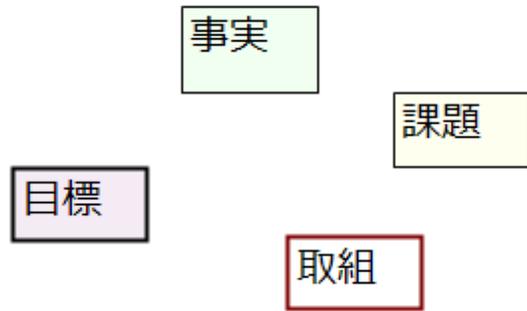
# その2. 製造サービスライフサイクル参照モデル



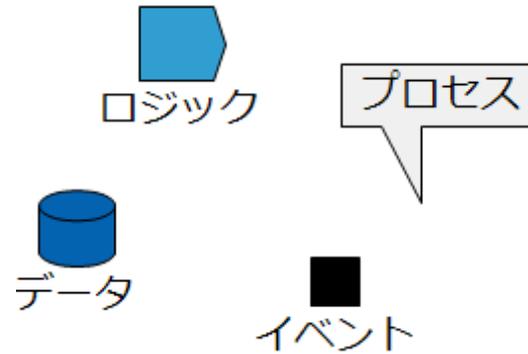
- 製造業が環境に適応してダイナミックに進化するために、製品のライフサイクル(PLM)を生産技術および工程設計のライフサイクルに拡張し、生産システム起点でバリューチェーンを構成するための参照モデルとなる。
- EBOM(設計BOM)とMBOM(製造BOM)あるいはBOP(工程BOM)の関係を整理し、双方向の変換を行うための基礎となるモデル。特に、設計変更、工程の改変などの系統的なモデルの継承が可能である点が特徴。
- ベースとなるプロダクト・サービスライフサイクルモデル(PSLX)は、サプライチェーンとエンジニアリングチェーンの双方に親和性があり、製造サービスの移管やM&Aなどのユースケースにも拡張可能。

# その3. スマートシンキング・オントロジー

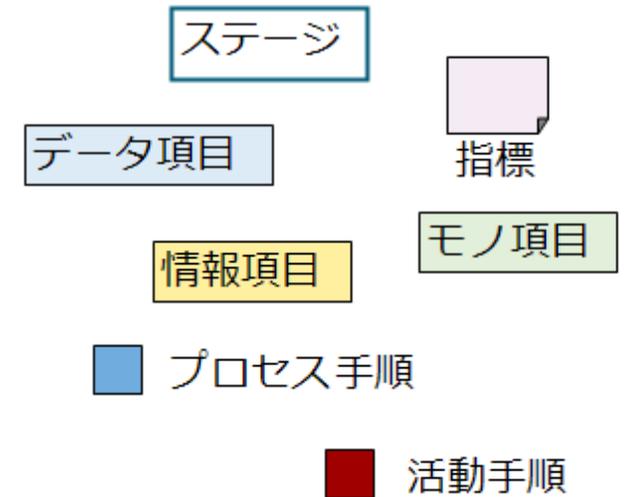
問題定義要素  
(problem definition entity)



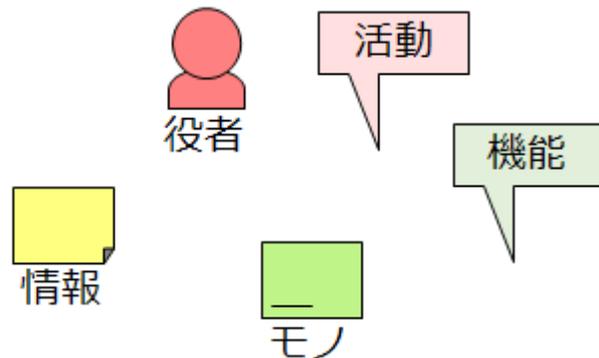
デジタル設計要素  
(digital design entity)



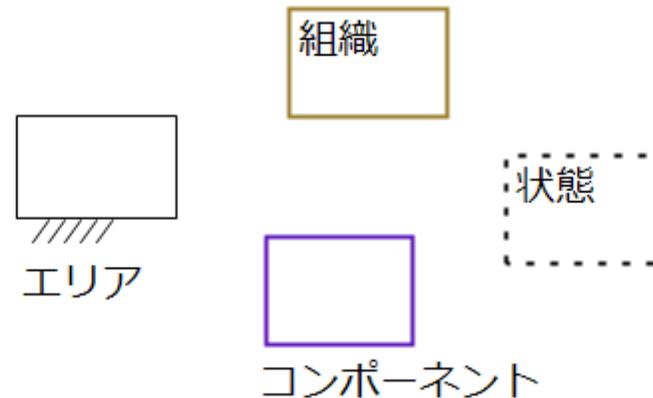
モデル補助要素  
(model auxiliary entity)



活動現場要素  
(actual field entity)



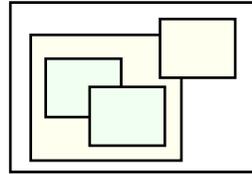
モデル集約要素  
(model aggregation entity)



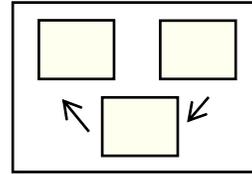
- 企業が行う組織変革のための活動を表記するための単位をオントロジーとして定義する。対象とする組織や活動のみならず、それらの組織や活動がみずから変革するプロセスも合わせて表記可能とするための知識要素となる。
- 知識要素の粒度は、組織変革を行う業務の担当者および対象業務の担当者である人がその意味を認識できるレベルとなる。人や機械のアナログ的な側面と、データを活用したデジタルの側面とをシームレスに表記することが可能。
- オントロジーに対応して表記されたデータをアーカイブすることで、組織変革の断片をデータベース化し、蓄積、再利用が可能となる。また、ハッシュタグを付与し大規模に学習させることで、生成AI等による大規模知識モデルを開発することも可能となる。

# その4. スマートシンキング・ダイアグラム

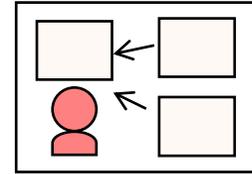
問題発見  
と共有



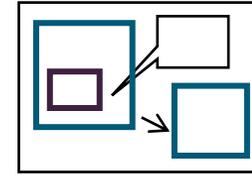
困りごとチャート



なぜなぜチャート



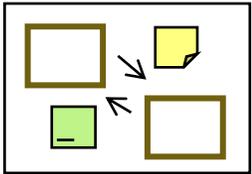
いつどこチャート



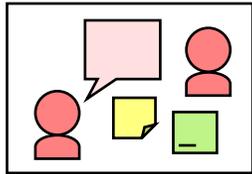
目標計画チャート

問題は何かを  
明らかにし共  
有する

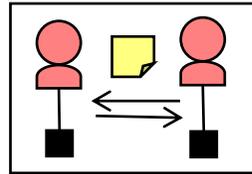
業務分析  
と提案



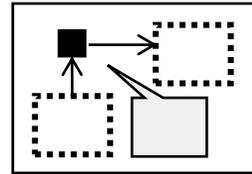
組織連携チャート



やりとりチャート



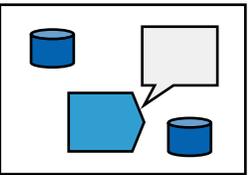
待ち合せチャート



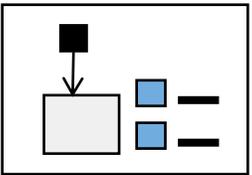
状態遷移チャート

現場目線で問  
題の中身を理  
解する

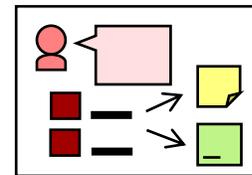
システム  
の設計



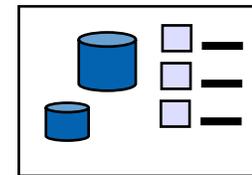
ロジックチャート



プロセスチャート



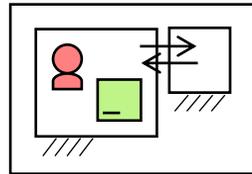
割り振りチャート



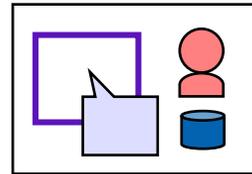
データ構成チャート

デジタルによ  
る解決手段を  
デザインする

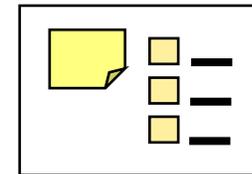
課題解決  
の実装



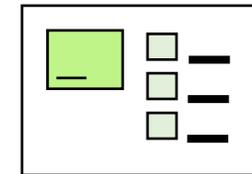
レイアウトチャート



コンポーネントチャート



見える化チャート



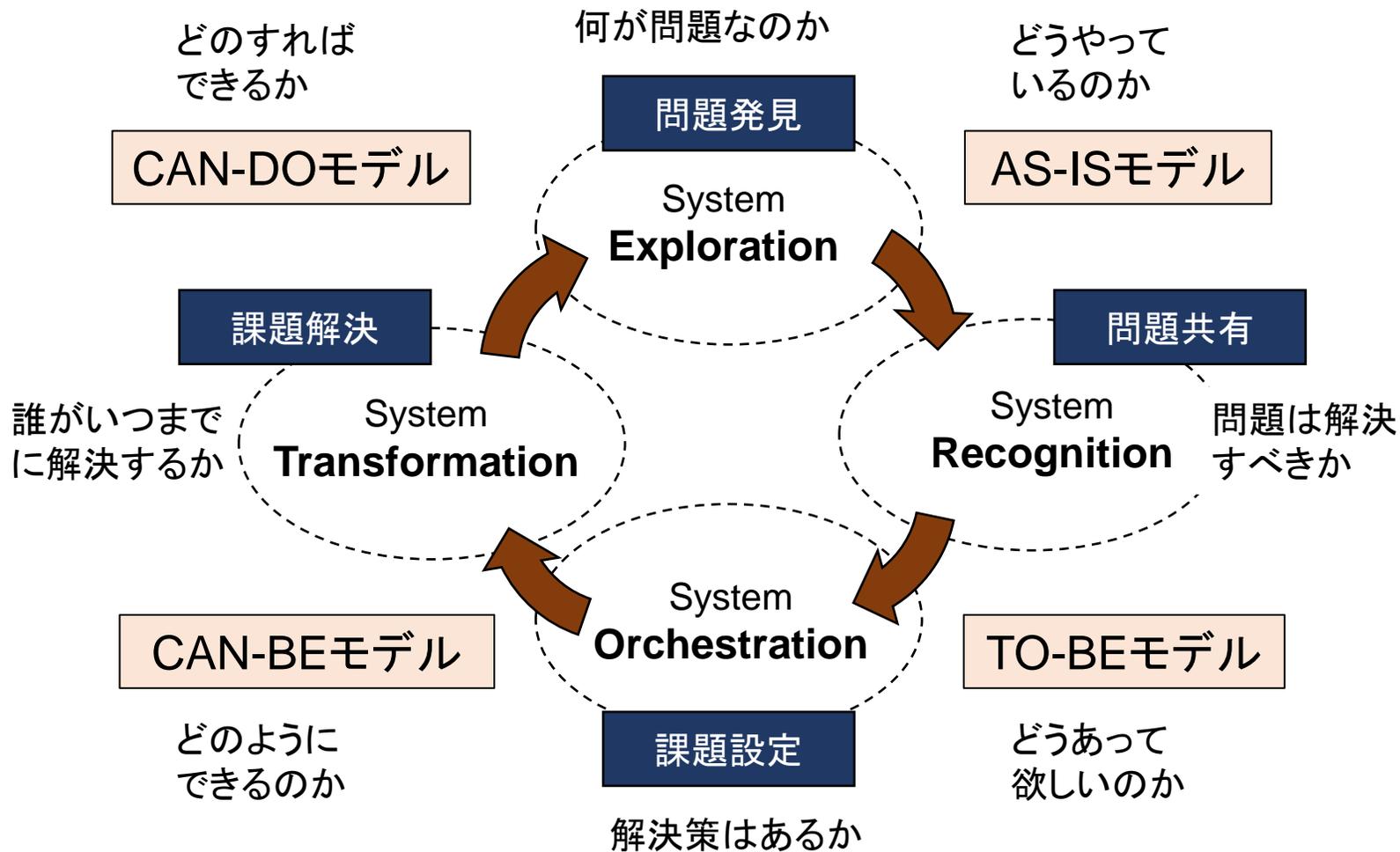
モノコトチャート

現実に対する  
課題解決を具  
体化する



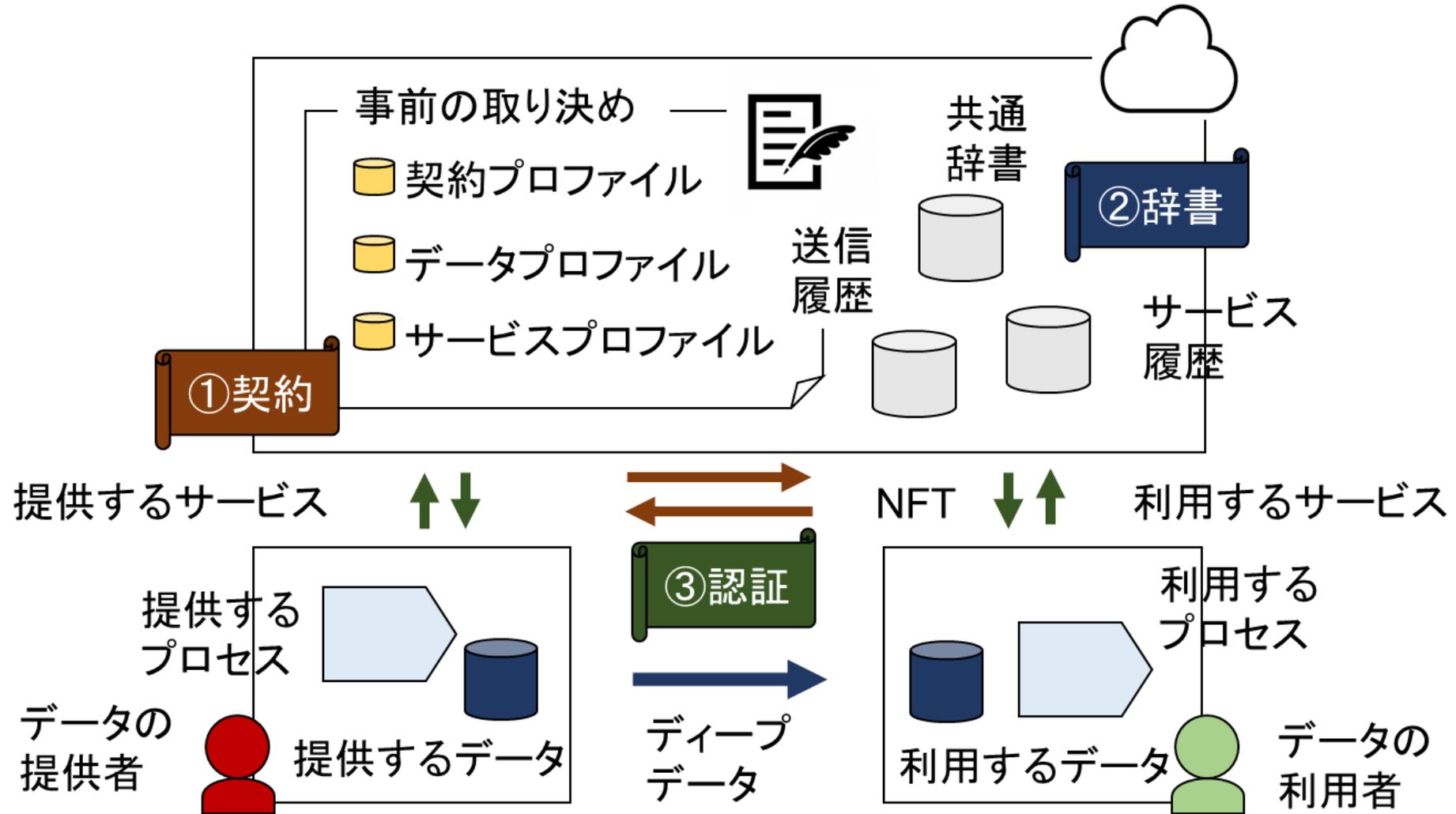
- スマートシンキング・オントロジーを用いた知識表現のテンプレートとなる16種類のダイアグラムを定義する。各ダイアグラムは、現場カイゼンやITシステム開発で利用されているものを、統一的なフォーマットで再定義したものとなる。
- 特定のプロジェクトにおいて、スマートシンキング・ダイアグラムは、スマートシンキング・オントロジーで定義された共通の知識要素で構成されたビューとなる。また、ダイアグラムは、知識の伝達単位として位置づけ、知識要素にない注記やメタ情報などを付与可能。
- ダイアグラムは、共有および再利用を前提とする。再利用時は、構成する知識要素によって検索可能であると同時に、のオントロジーと、知識要素間のトポロジーによりパターン化することで、類似度によって検索可能となる。

# その5. スマートシンキング・組織変革サイクル



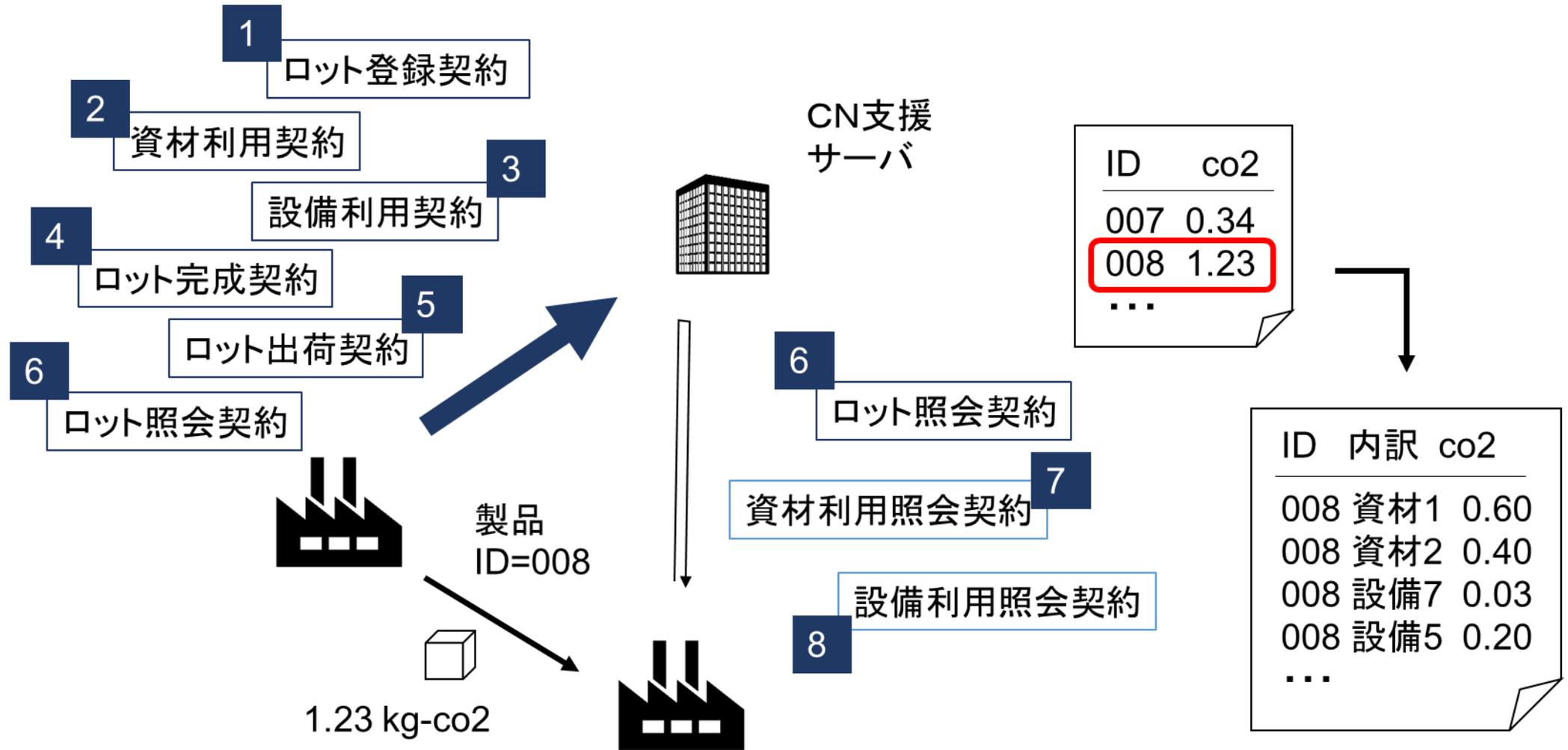
- デジタルトランスフォーメーションに向けて、デジタル技術を取り込む形で組織を変革するサイクルを定型化したモデル。組織の構成員が問題を共有し、相互に学習しながら変革を進めるプロセスを4つのステップで定義する。
- TO-BEモデルとしてあるべき姿を示すのに加えて、それをデジタル技術で実現するための技術や手法(CAN-BE)を定義し、さらには個々の組織の現実の経営環境に対応した実行可能な計画と実践(CAN-DO)までを扱う点が特徴。
- 各フェーズのアウトプットとして、スマートシンキング・ダイアグラムで表記されたAS-IS、TO-BE、CAN-BE、そしてCAN-DOモデルのいずれかを位置づけ、変革サイクルのトレースや、過去の成功事例、失敗事例からの学びが可能となる。

# その6. 企業間オープン連携フレームワーク



- 製造業を含むバリューチェーンを実現するために、企業間で製造データなど秘匿性が高い1次データを交換する際に、システムとして必要となる要件を定義したモデル。データ取引に関する契約の概念とスコープを規定し、その利用手順を示す。
- 企業間で交換されたデータの利用方法を契約で規定するとともに、その実行を常時監視しトレースすることでその実効性を担保する。また、利用方法をサービスおよびプロセスとして辞書化し、データ辞書と合わせて管理する。
- データ取引の情報を管理するサーバーは、プラットフォーム事業者が管理し、それらが相互に連携可能な分散型オープンアーキテクチャーとなる。契約内容やその実行内容はNFTで管理し信頼性を保証する。

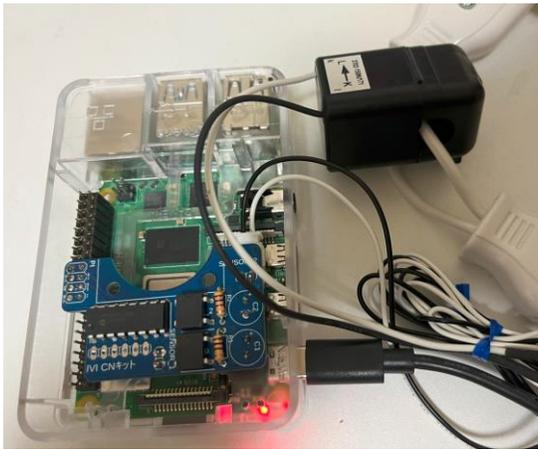
# その7. カーボンチェーン・トラステッド・ネットワーク



- カーボンニュートラルへ向けた取組として、カーボンフットプリント（CFP）を企業間で交換する際に、その正当性を保証するための1次データを第三者に信託するしくみ。取引先に実データを開示することなく個別の値の認証が可能となる。
- CFPを算出するために必要な1次データおよび算出手順は業界ごとに異なるが、それを統合するモデルおよびメタモデルを提供する。業界横断の辞書と連動し、期間別、地域別の原単位を随時更新することが可能となる。
- サプライチェーンおよびマテリアルフローを匿名でトレース可能なしくみとすることで、個別企業の競争環境を保持したままで、公的な立ち位置から適切な支援や施策を計画、実施することが可能となる。また、災害時のBCPや経済安保上の強靱化にも寄与する。



CNまるごと実践アプリ



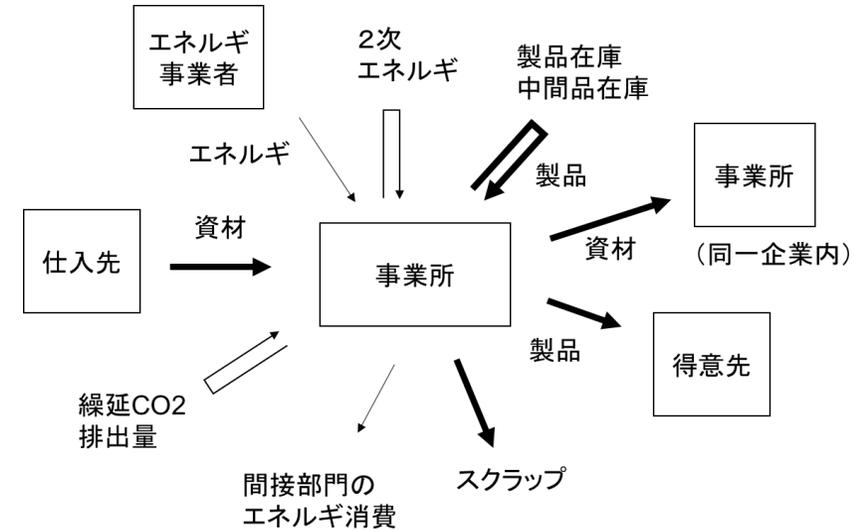
10万円キット

## IVIホワイトペーパー2023

### カーボンフットプリント (CFP)算出ガイド

—国際標準化ドラフト案—

インダストリアル・バリューチェーン・  
イニシアティブ



1. はじめに
  2. 用語の定義
  3. 計算モデルの構成
  4. データモデルの構成
  5. 認証モデルの構成
  6. システム実装手順(企業内)
  7. システム実装手順(企業間)
- 付録1:オブジェクトモデル  
付録2:中小企業導入事例



# CIOF(データ連携基盤)がさらに便利になります！

The screenshot displays the CIOF system interface. On the left is a navigation menu with 'フォーマット管理' (Format Management) highlighted in a red box. The main area shows a '取引契約フォーマット編集' (Transaction Contract Format Edit) screen with a '保存に進む' (Proceed to Save) button. Below it is a table of '取引契約フォーマットグループ' (Transaction Contract Format Groups) with columns for '作成日' (Creation Date) and a '+' icon in a red box. A text box explains that this feature allows for contracting multiple types of data transactions.

取引契約フォーマットグループにより、複数種類のデータ取引をまとめて契約できます。

取引契約フォーマット編集

取引契約フォーマットグループ

作成日	
2023/09/15	+
2023/09/15	+

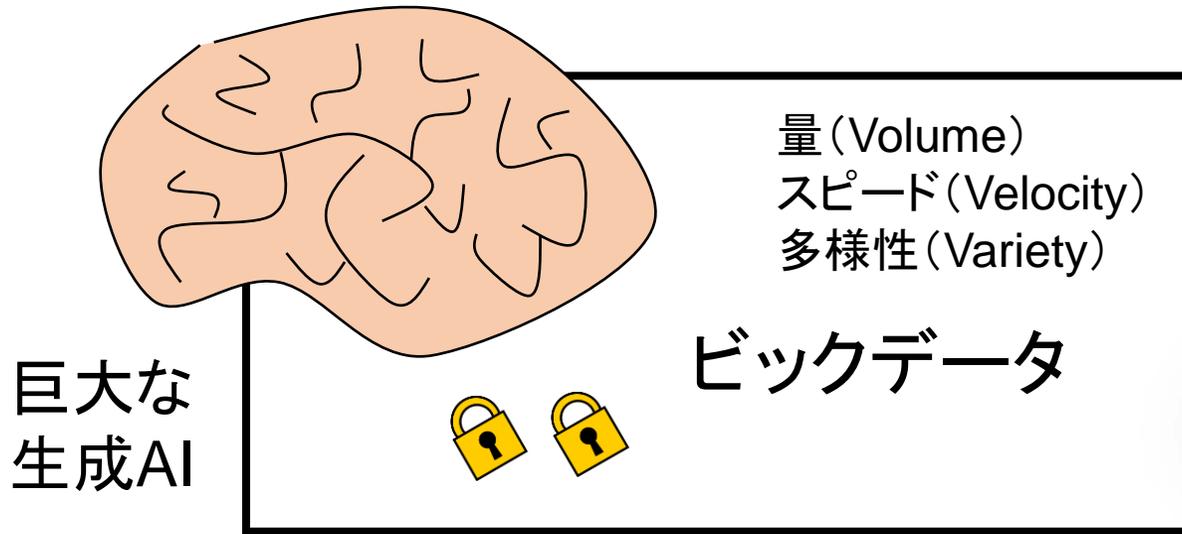
CIOF システム操作手順書  
2022年10月12日 Ver2.17

CIOF システム API リファレンスマニュアル  
2023年10月12日 Ver2.2

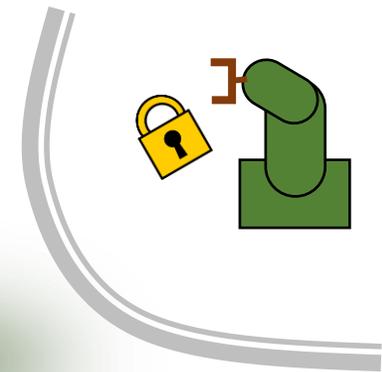
## 2023年10月リリース版の新機能

- ✓ データ取引契約の一括機能
- ✓ 業務アプリ機能の一括実装機能
- ✓ システム保守用エラートレース機能
- ✓ サービス実績の照会用API追加





スマートシンキングで蓄積された製造業オントロジ

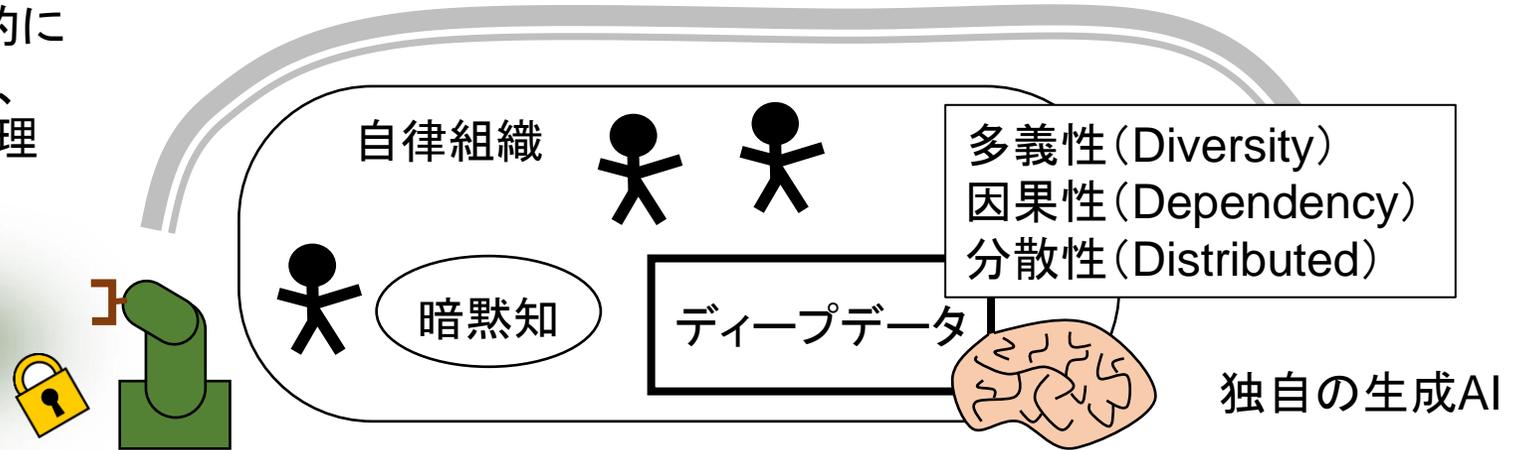


ゆるやかな標準

契約・辞書・認証

現場を起点とする知財を自律分散的に管理できるプラットフォームによって、モノ・エネルギー・情報を一体として管理

データ主権が保証されたコネクテッドなビジネス基盤



ご清聴ありがとうございました。

