

日時:2019年7月2日(火)14:00~17:00

場所:TKP市ヶ谷カンファレンスセンター ホール5C

「ものづくりデータ取引」 プロジェクト実現セミナー

Connected Industries Open Framework (CIOF) :
製造業オープン連携フレームワークによる近未来のものづくり

IVI代表理事 西岡靖之

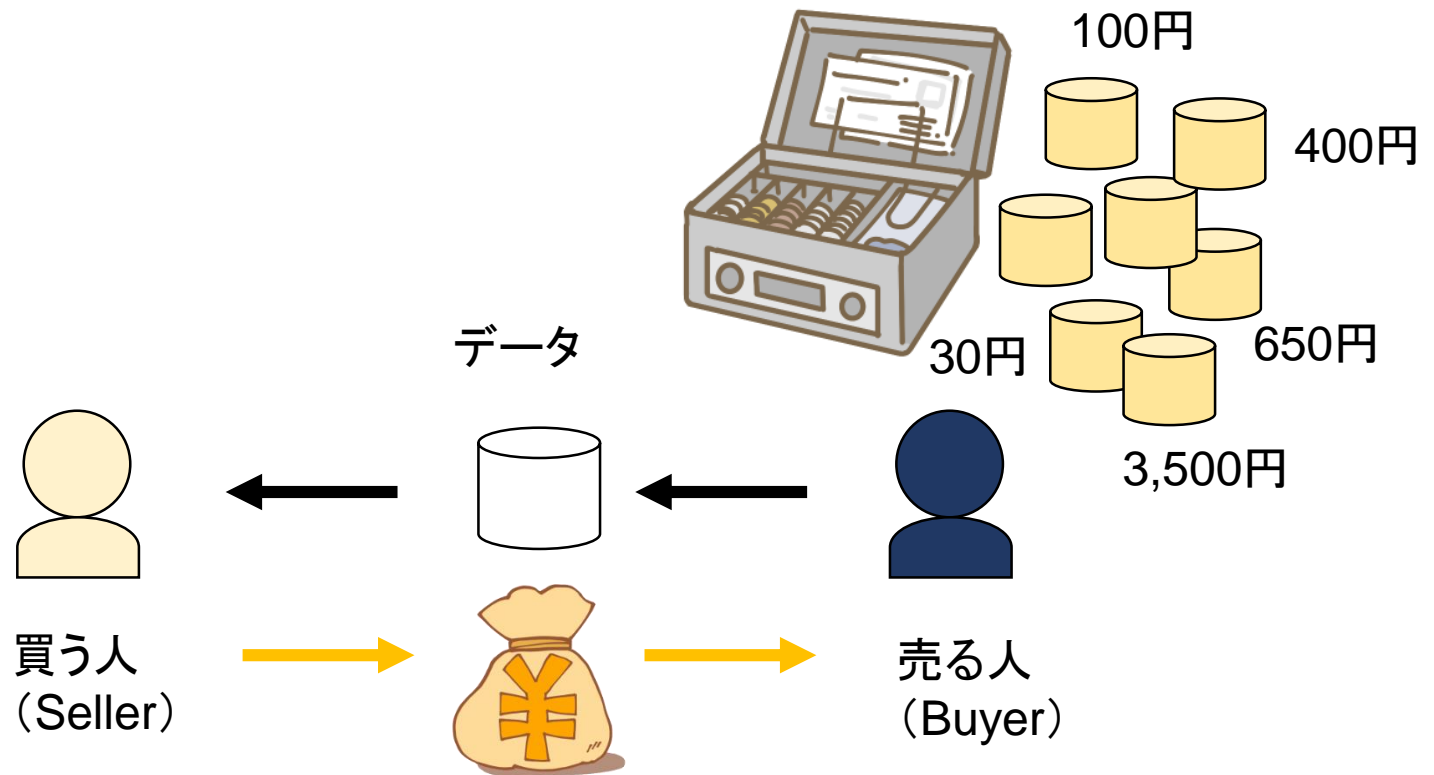
一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答

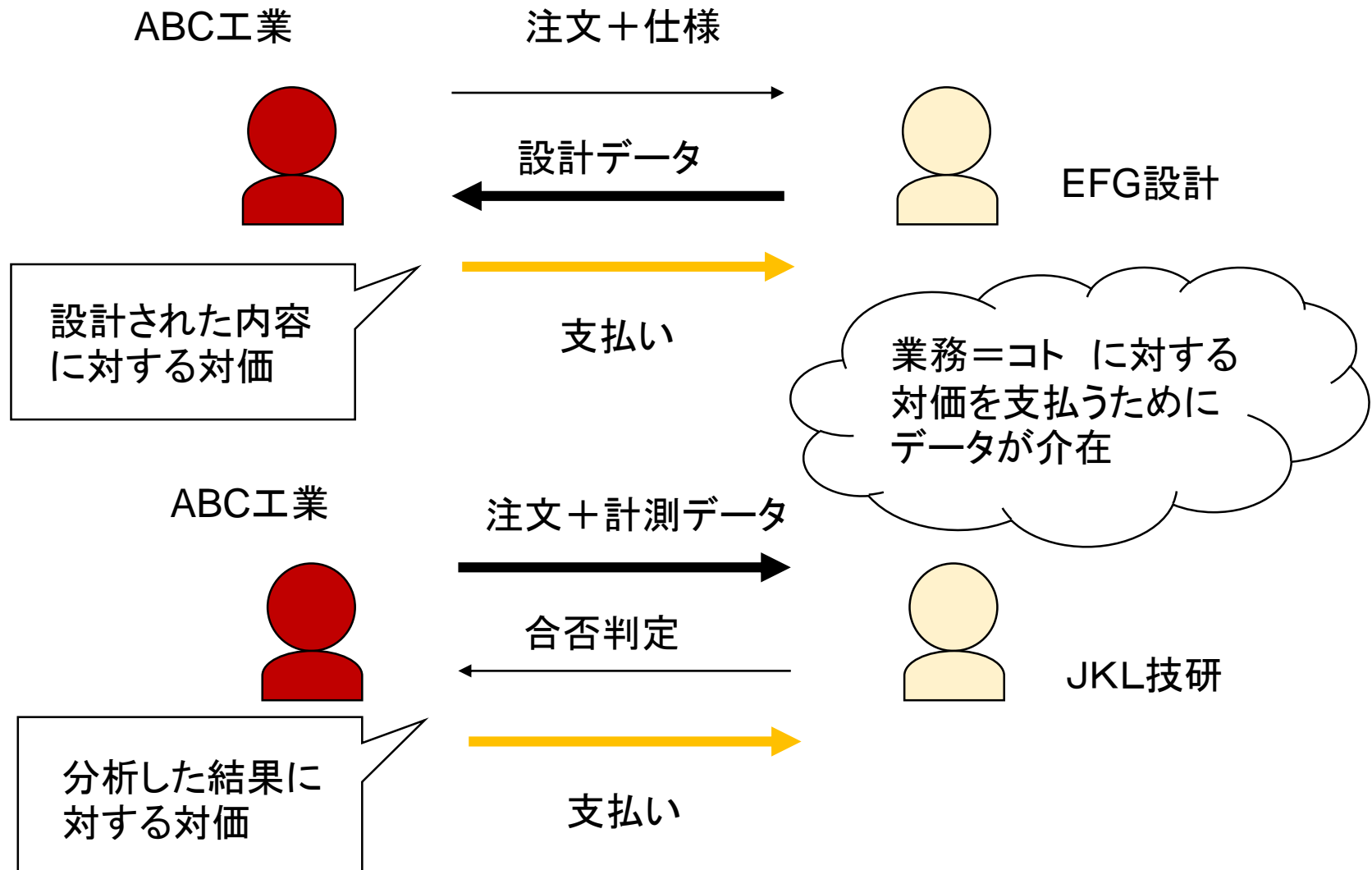
1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答



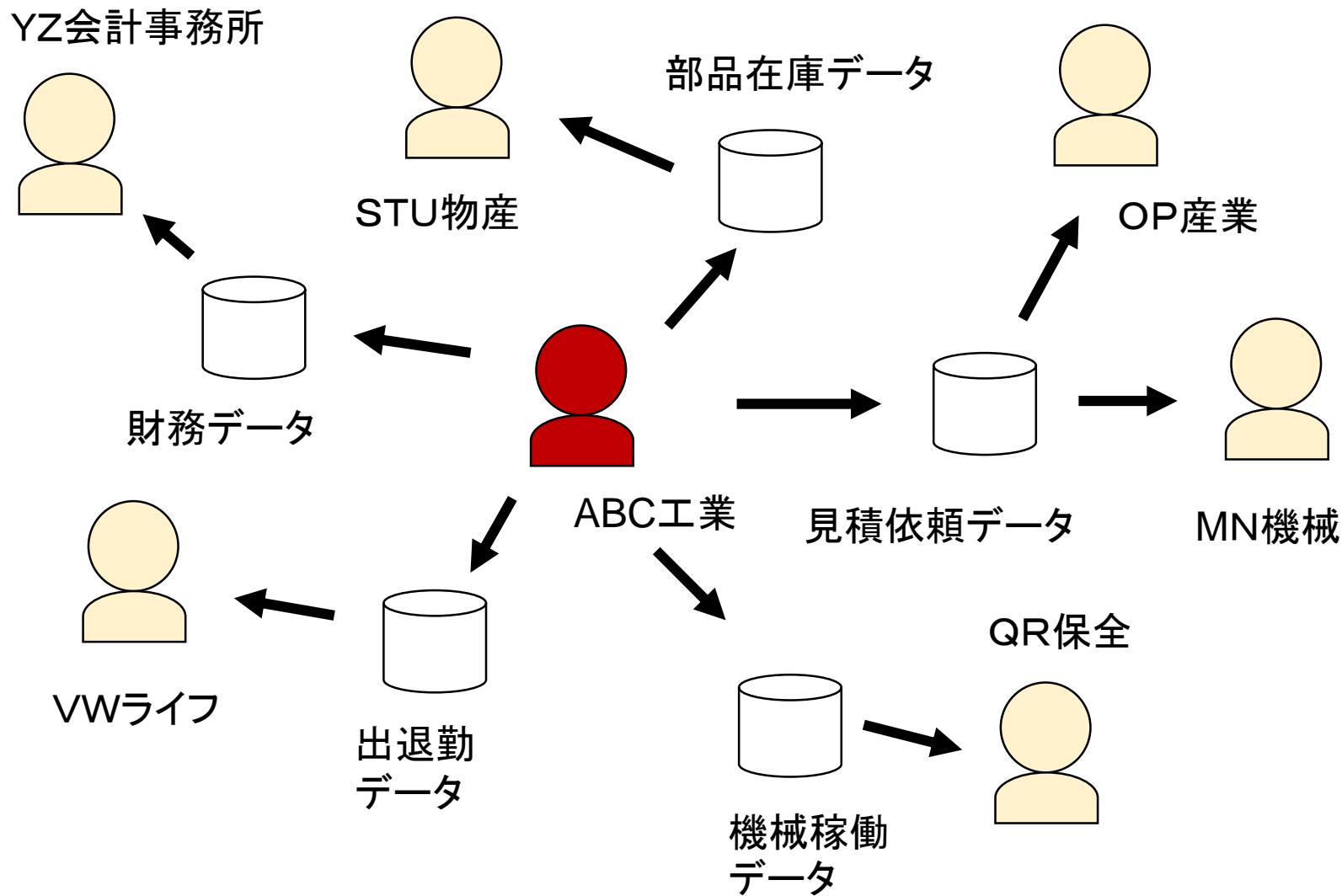
■ データ取引とは？（BtoBの場合）

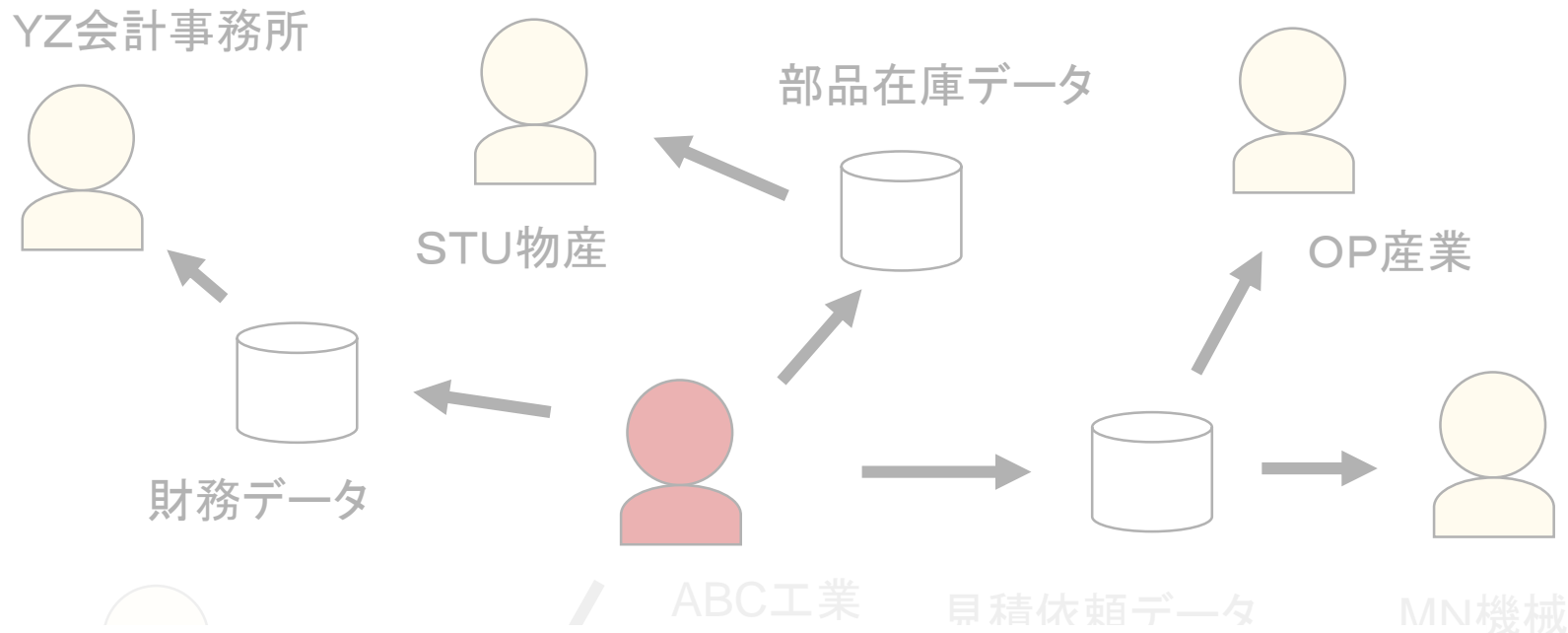


■ データ取引とは？（BtoBの場合）



データを介した取引関係の例





- これまでは、デジタルデータがなくても取引は行っていた。
- これからは、デジタルデータがあると取引がよりスムーズになる。
- デジタルデータだからこそ可能な新たなサービスの取引とは？

研究継続サポート

大学、女性枠で教員採用 17



香港「200万人」デモ

返還後最大、逃亡犯条例巡り 4

ものづくりデータ取引

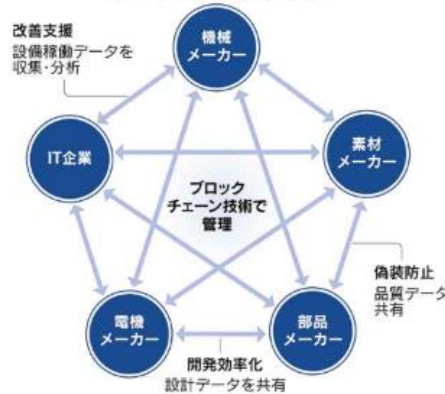
100社連携 開発・生産を効率化

三菱電機、安川電機など国内の主要メーカー100社が連携し、設備の稼働状況や品質検査などの製造データを相互に取引できる仕組みをつくる。生産や加工の情報を取引先と共有することで、開発期間の短縮やものづくりの効率性の改善などにつながる。品質や生産性向上鍵を握る製造データは競争力の源泉で、多くの企業が自社の中に閉じ込めてきた。ブロックチェーン(分散型台帳)の技術を活用して安全性の高い環境で他社と情報を共有することで競争力向上につながる。

製造データの新たな取引システムは2020年春をメドに稼働させる。D M G森精機など世界で競争力の高い工作機械メーカーなどが多数参加する見通し。あらゆるモノがネットにつながる。IoTの活用を日本で推進するために15年に発足した製造業の業界団体「インダストリアル・パルナー

他社と自由に共有

ものづくりデータ取引の仕組み



チェイン・インシアディブ(エービー)が運営母体となる。IoTのうち工場内などのデータを活用する製造業IoT(3Dプリンタなど)は、これまで個別企業内での取り組みとして進んできたが、多くの企業が参加する形でも動き始める。具体的には製品の設計データや生産設備の稼働状況、品質検査のデータなどをやりとりする。たとえば電機メーカーが電部品の生産体制に入れる。工作機械メーカーが納入先企業と設備の稼働データを共有すれば、部品の生産状況を把握でき、資材難しい中小製造業の

参加も促し、全体の底上げを狙う。データ分析に強いIT(情報技術)企業にも参加を呼びかけ、情報を生産性改善にいかす新サービスの創出も目指す。23年までに参加企業を500社に増やす計画だ。ドイツの「インダストリー4.0」を主導する団体との連携も検討する。IoTや人工知能(AI)の普及により、製造業でもデータ活用が競争力を左右するようになってきた。米ゼネラル・エレクトリック(GE)などがデータの閉じ込めを打破しているほか、ドイツでは産官が連携してデータ流通インフラの整備にも乗り出している。日本も個別企業の取り組みは始まったが、横断的なデータの流通は遅れていた。自社が主導する情報基盤づくりに進める「ファナック」なども巻き込めるかが課題だ。

ものづくりデータ取引とは、製造業が生み出すデータを、信頼する第三者に提供することで、相手の知識や業務との連携を深め、相互につながることを通して得られた付加価値を、あらかじめ定めた契約にしたがって配分することが可能なくみ。

by インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ



- データそのものに値を付けて売り買いするものではありません。
- データを無償提供、あるいはオープンデータの取り組みではありません。
- 特定の登録メンバーに限定して、データを共有するしくみでもありません。

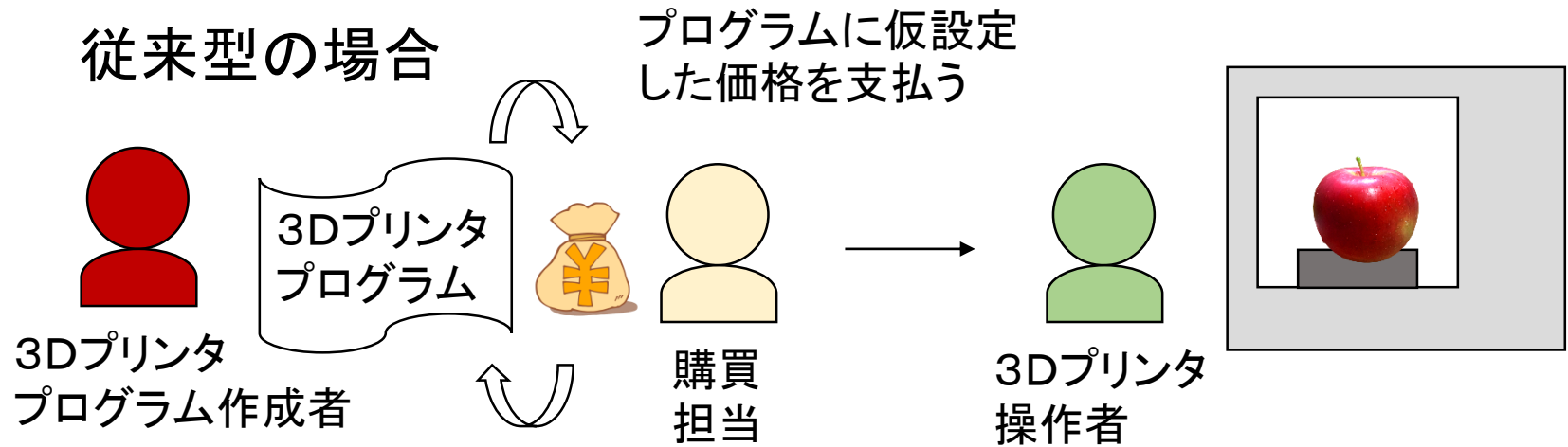
CIOFとは、つながるものづくりの組織単位(SMU)が、他の組織とつながり、より高度なバリューチェーンを実現するために、両者の間でやりとりされるデータを、用語の意味や用法の違いを加味したうえで、契約にもとづく取引として信頼ある形で流通させることを可能にするしくみです。

注) SMU(Smart Manufacturing Unit)

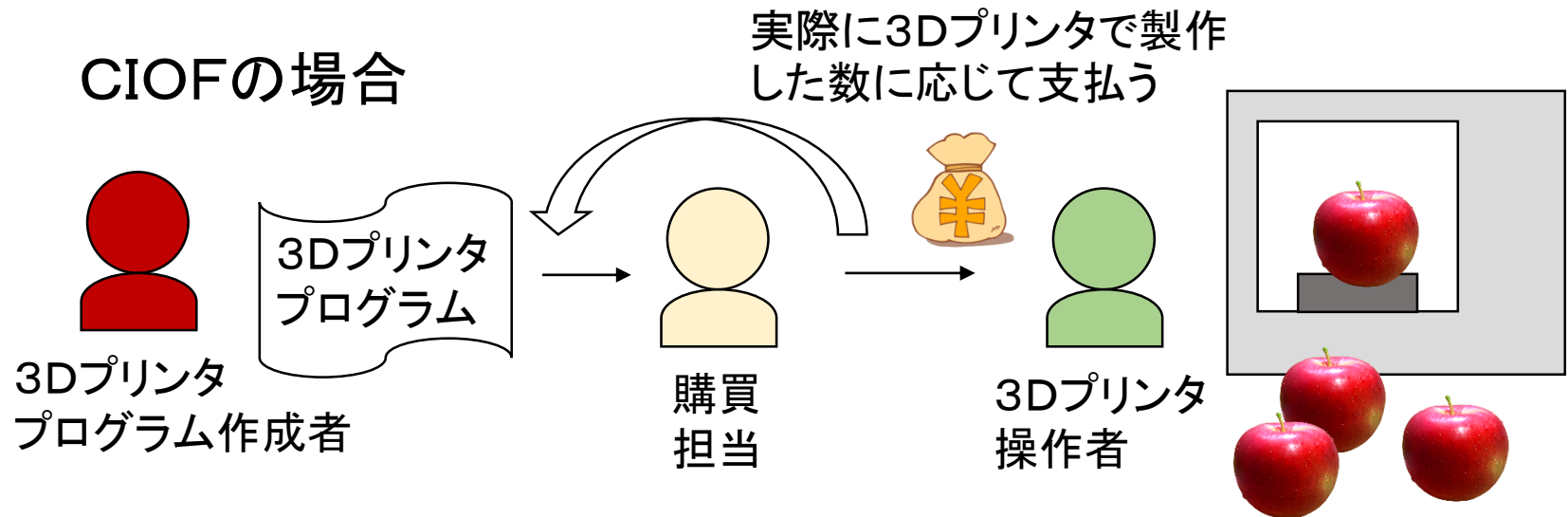


データによるマネタイズのしくみ

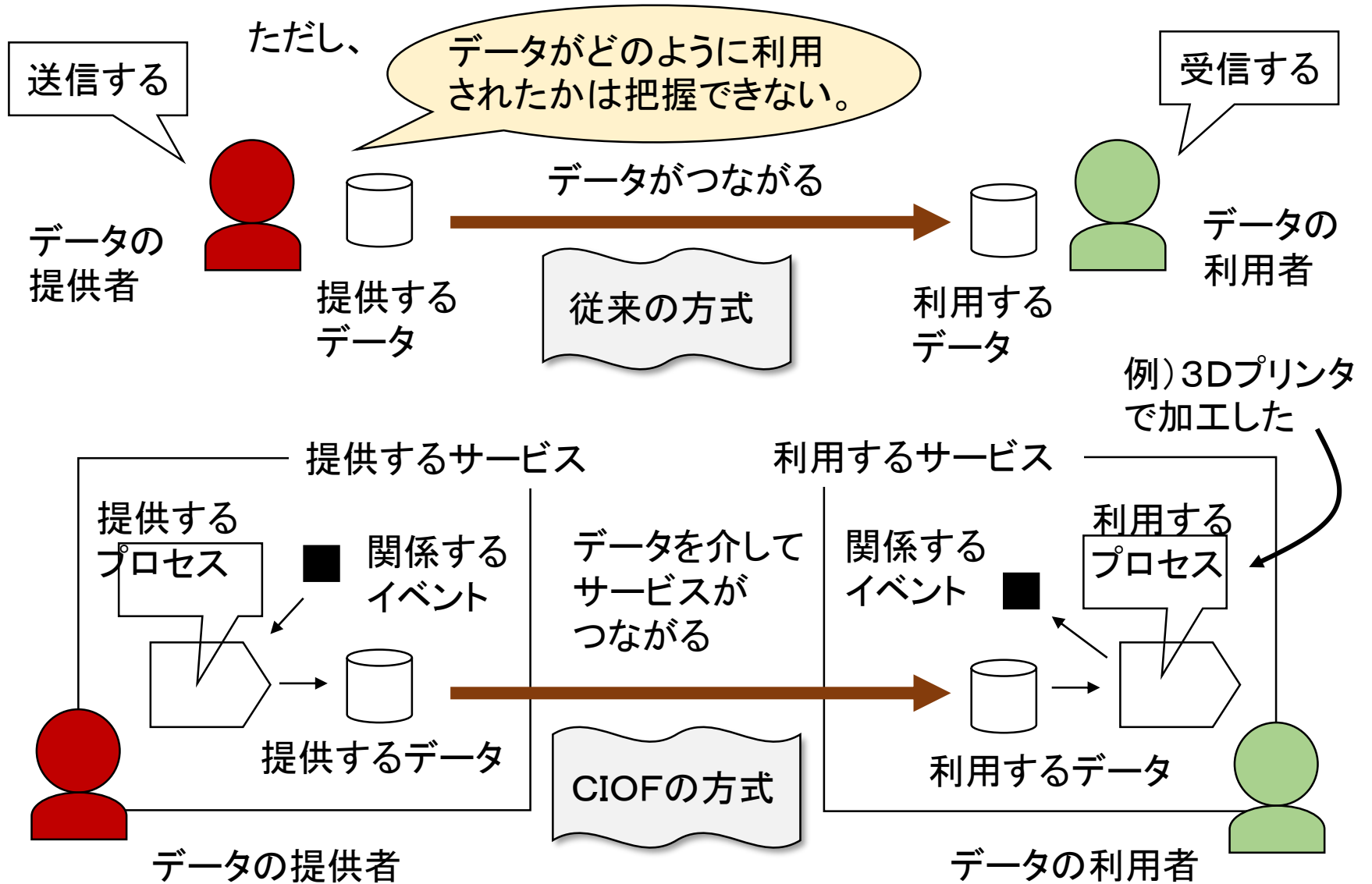
従来型の場合



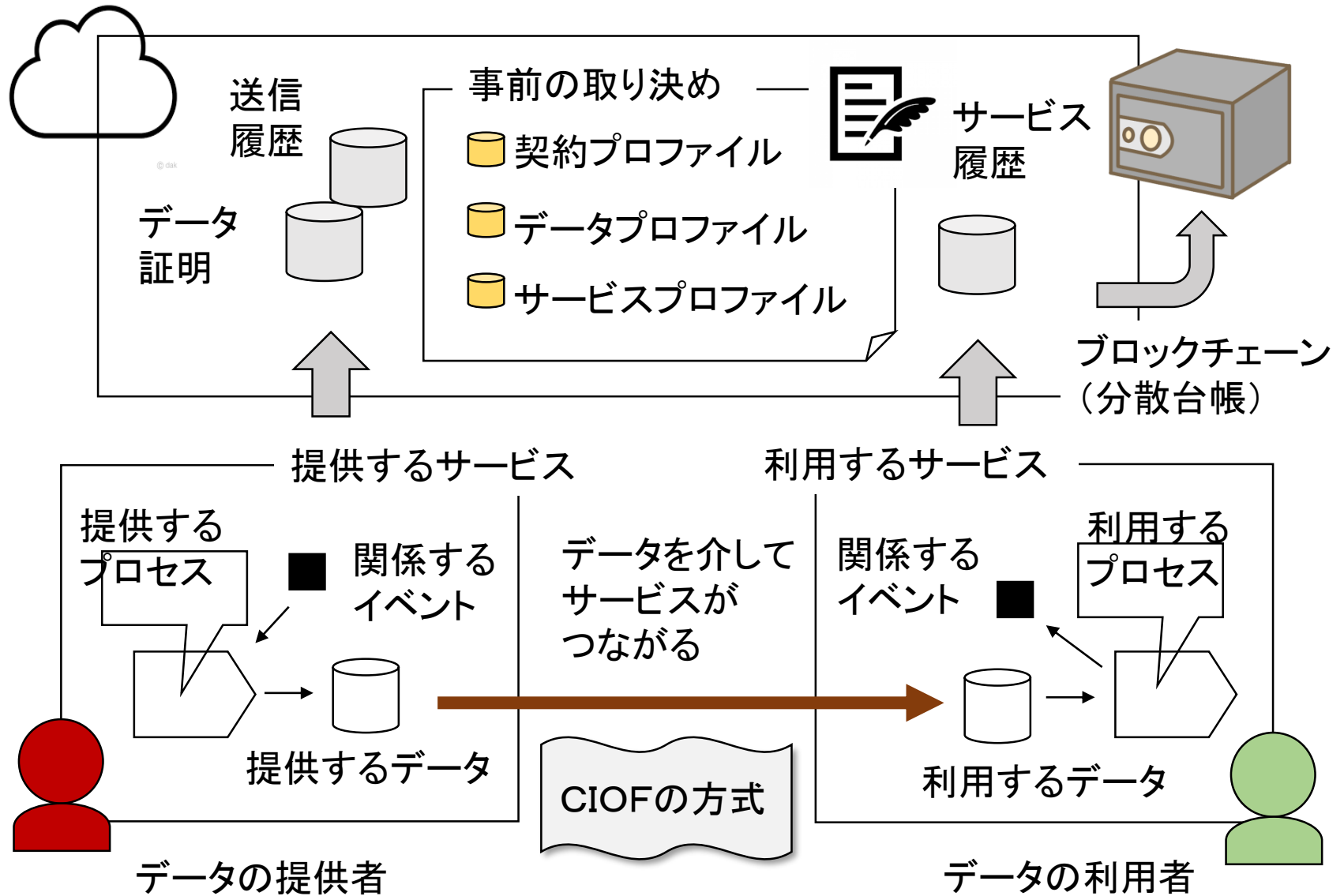
CIOFの場合



CIOFの特徴



CIOFの特徴



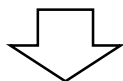
従来のEDIとの違い

EDI(企業間の電子データ交換)

従来の方式



辞書はあらかじめ
決められたものを利用



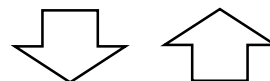
辞書をしっかり勉強し、辞書のことばで手紙を記述



CIOFの方式



辞書は複数から選択可能
自分専用の辞書を登録可能



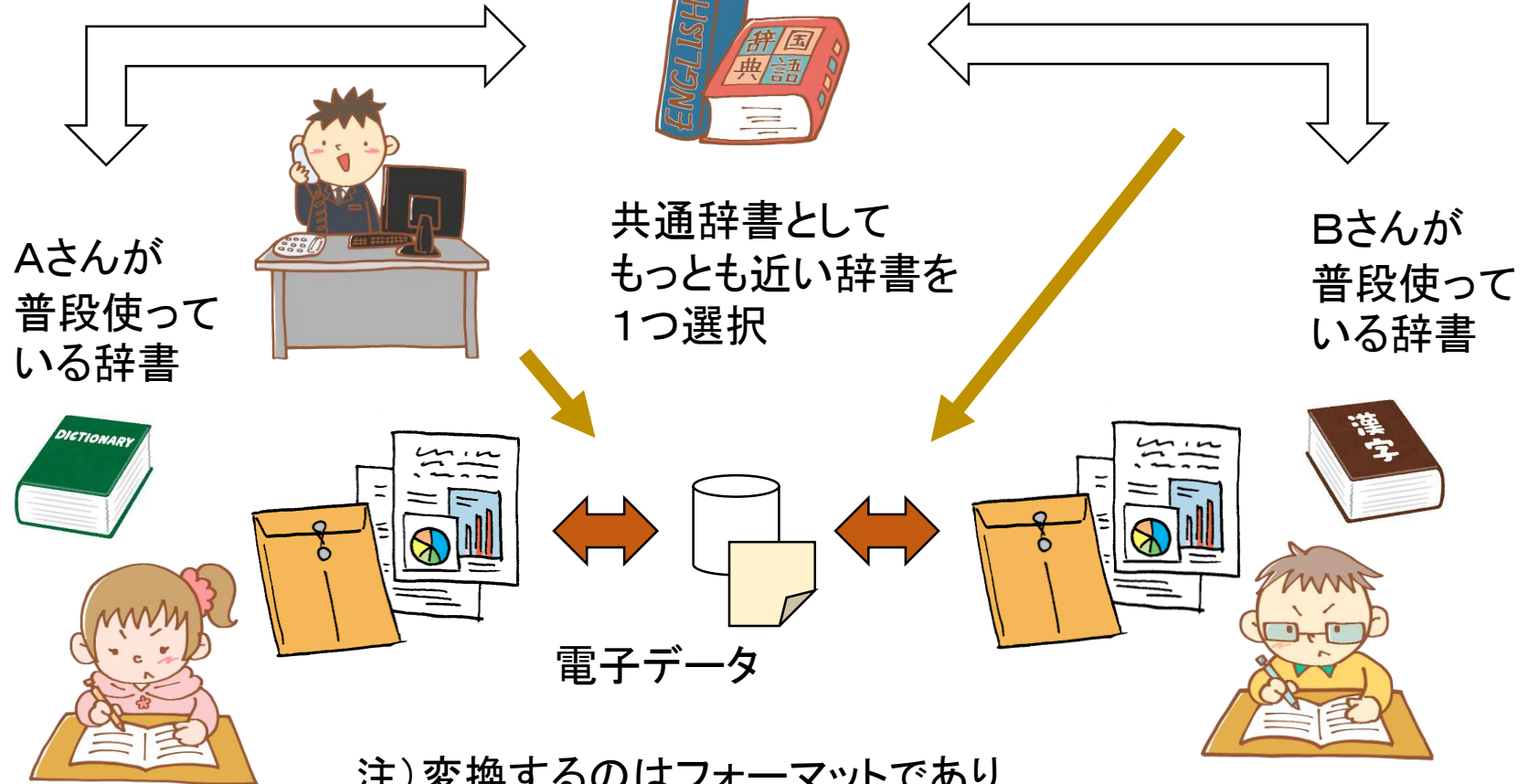
自分に向き合い、自分のことばで記述



■ 共通辞書と個別辞書の関係

変換テーブルをあらかじめ用意

変換テーブルをあらかじめ用意



注) 変換するのはフォーマットであり、データの値は変換しません。

現場のさまざまな情報が送れます



従来のEDI

注文書(単票形式)

検収書(単票形式)

納入指示書(単票形式)

納品書(単票形式)

請求書(単票形式)

あらかじめ標準フォーマットが2者間で合意できるもののみ

CIOFの方式

見積依頼書

設備稼働表

設備故障履歴

棚卸管理表

工程進捗表

稼働率一覧表

スキル管理票

在庫一覧表

品質検査書

能力計画表

点検予定表

生産計画表

不具合管理表

ライン配置表

出来高管理表

作業指示書

作業手順書

出荷予定表

歩留管理表

受入検査票

準原価表標



1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答

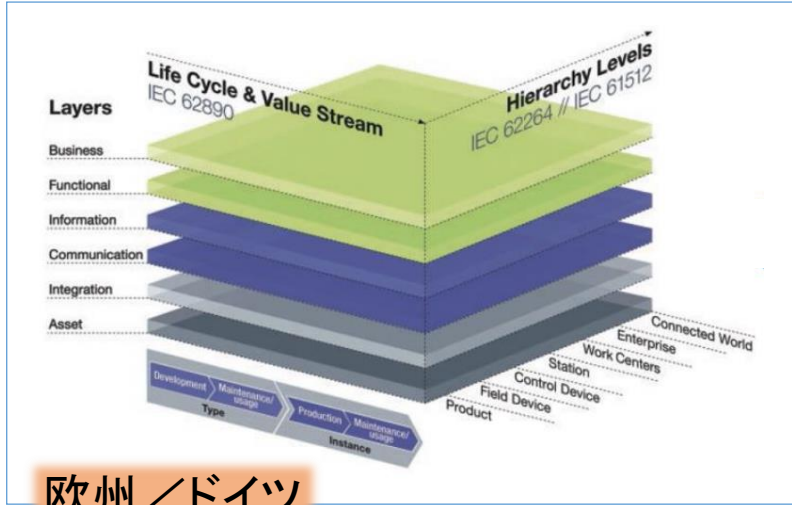
リファレンスアーキテクチャー(ものづくり分野)



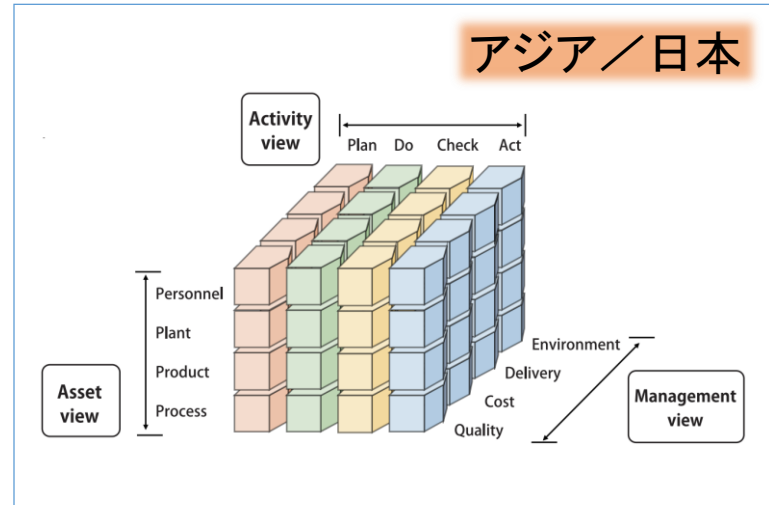
Reference Architecture
Model Industrie 4.0

PLATTFORM
INDUSTRIE 4.0

IV Industrial Value Chain Initiative



欧州/ドイツ



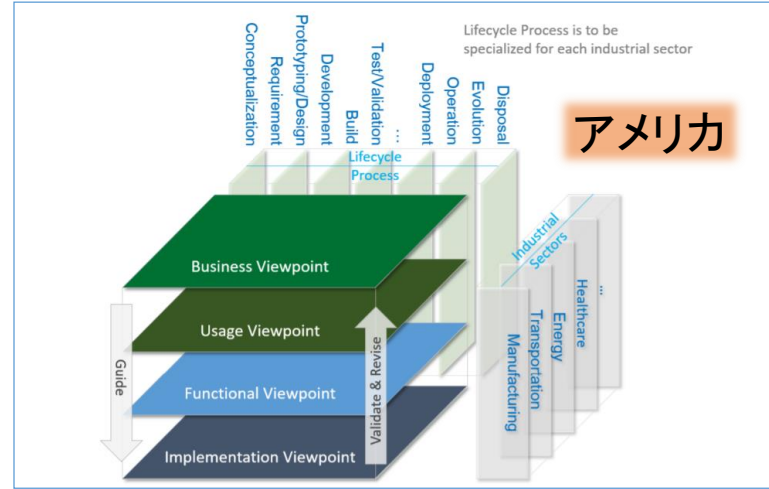
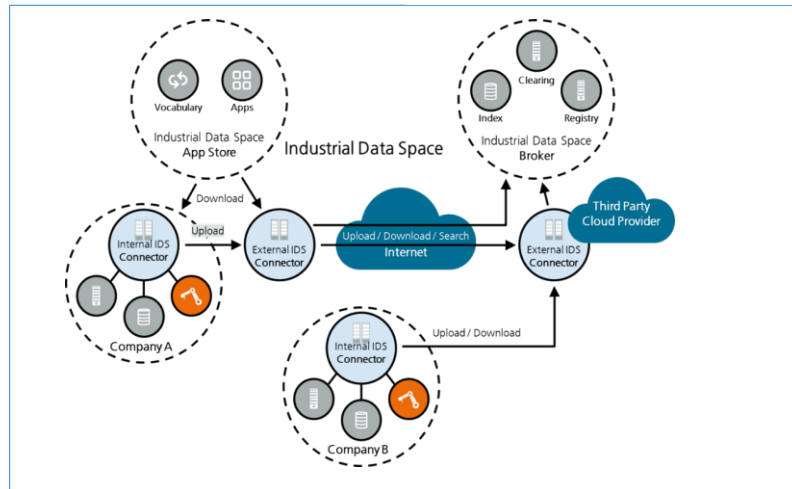
アジア/日本

Industrial Value Chain
Reference Architecture

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

industrial internet CONSORTIUM

Industrial Data Space
Reference Architecture

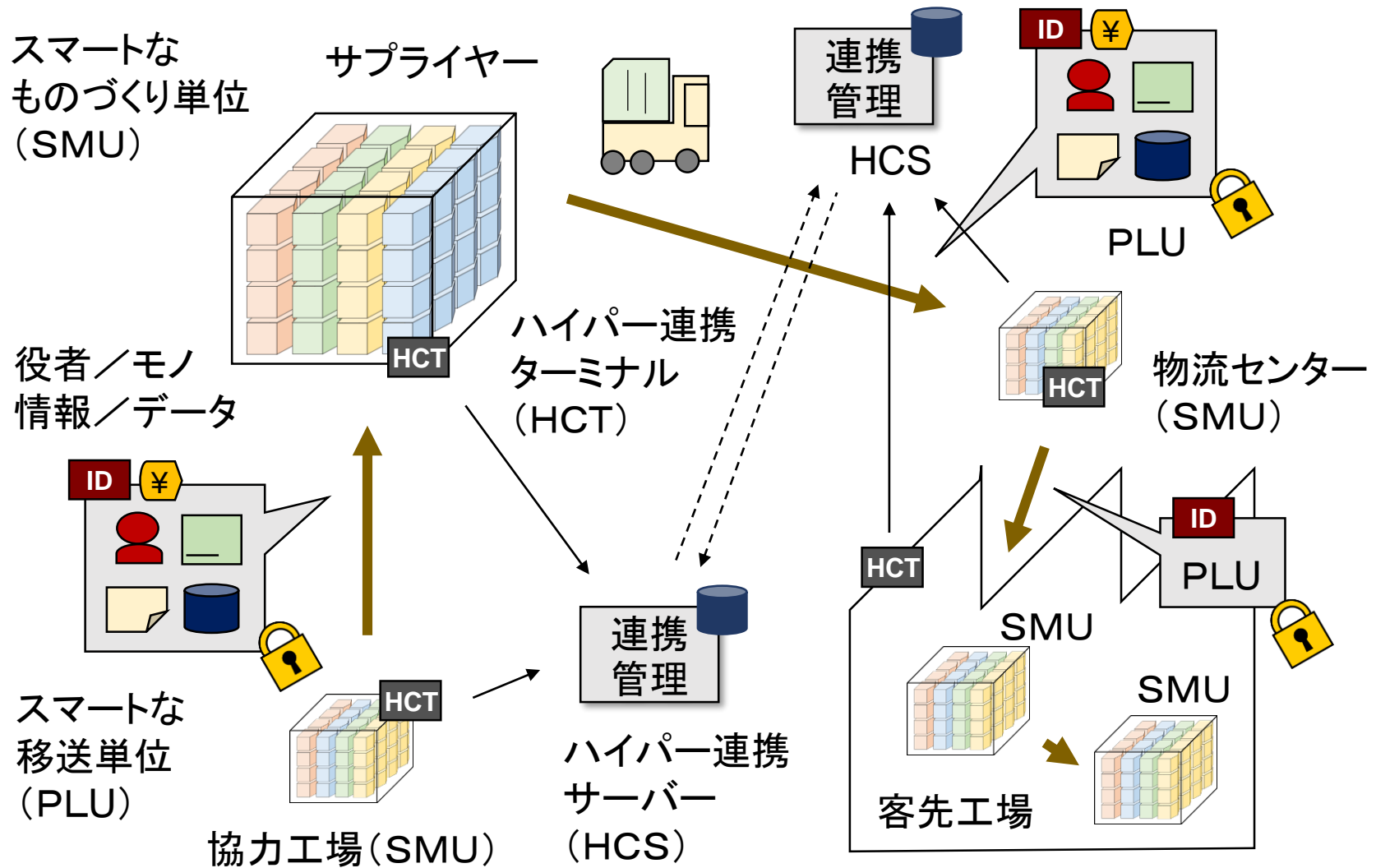


アメリカ

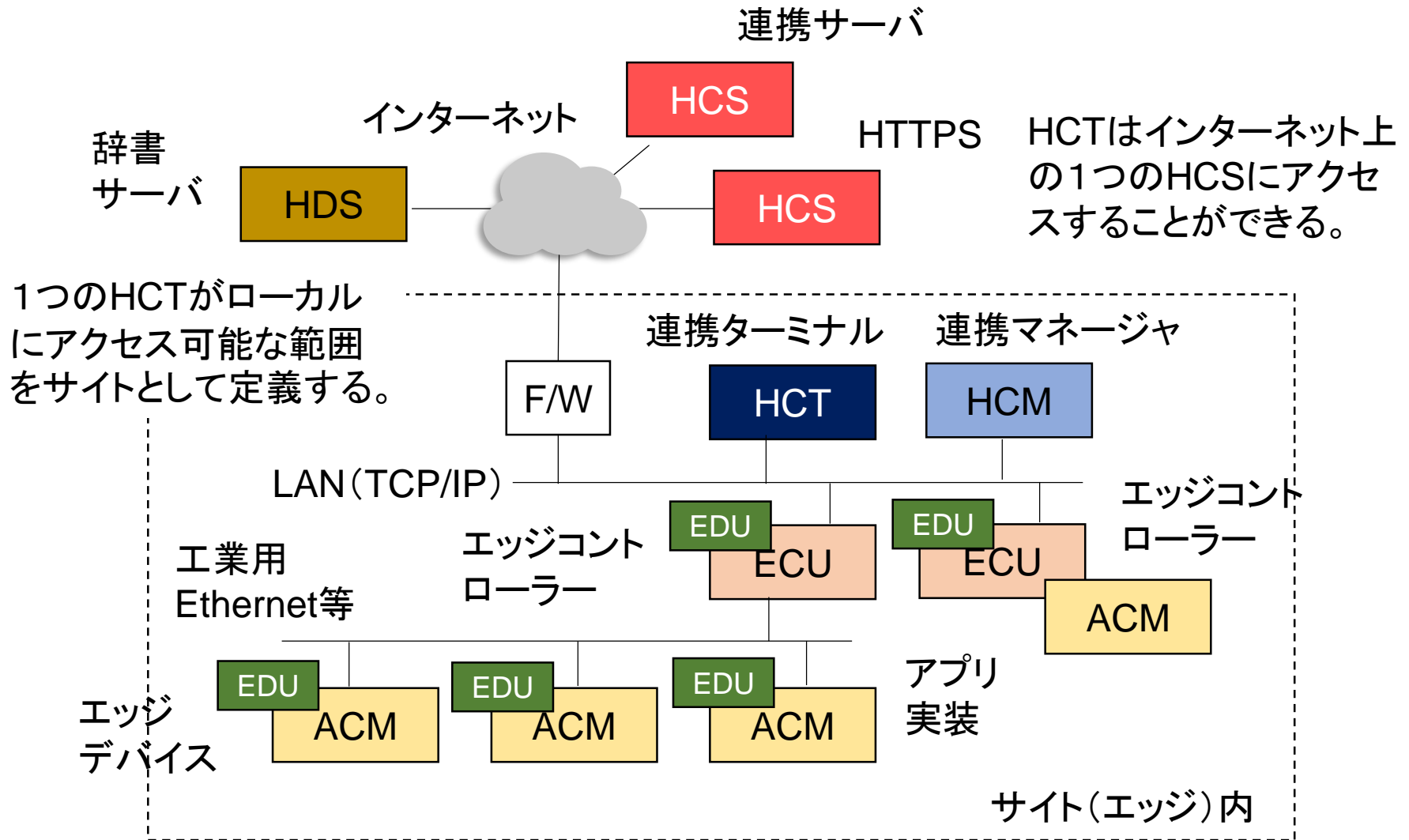
Industrial Internet
Reference Architecture



つながるものづくりのためのIVRA



システム基本構成



- 連携サーバー(HCS)・・・インターネット上に配置され、配下の連携ターミナルとの通信を行うと共に、他のサーバとの通信により、ヘテロなサイト間の連携を可能とする。
- 連携ターミナル(HCT)・・・各サイトのプライベートなネットワーク内に位置し、ローカルなIPアドレスを持つ。外部のインターネットとは、あらかじめ設定したHCSとのみ通信する。
- 辞書サーバー(HDS)・・・共通辞書、個別辞書、および変換テーブルを管理し、登録や修正、検索などに対応する。個別データ辞書をサイトごとに管理しつつ、共通データ辞書の改変を支援する。
- 連携マネージャ(HCM)・・・エッジ内のデータを管理する管理者に対して、データ流通の内容や利用方法、辞書の利用や変換方式などを設定するための画面を提供する。

- ECU(エッジコントローラー)・・・連携ターミナルと直接やりとりし、データの受け渡しを行うソフトウェア。各連携ターミナルが管轄するサイトごとに最低1つ存在し、データ取引(提供または利用)のための処理を実施する。
- ACM(アプリ構成モデル)・・・データを提供するサービス、またはデータを利用するサービスを持ち、エッジデバイス上に実装されるソフトウェア。インストールすることでアプリ実装となる。
- EDU(エッジデバイス)・・・エッジ内に存在し管理対象となるハードウェア。エッジコントローラー、アプリ構成モデルの実装形式であるアプリ実装は、いずれかのエッジデバイスが対応する。

製造業オープン連携フレームワーク(CIOF)

製造業の経営課題

品質データは正しく管理されていますか？

海外へCADデータを安心していただけますか？

現場の技能データは共有できていますか？



特徴1

機能がシンプルなのでつなぎやすい！
→配達証明付きの国際郵便局



特徴2

辞書による変換で世界が変わる
→現場の方言を二重の辞書で解消

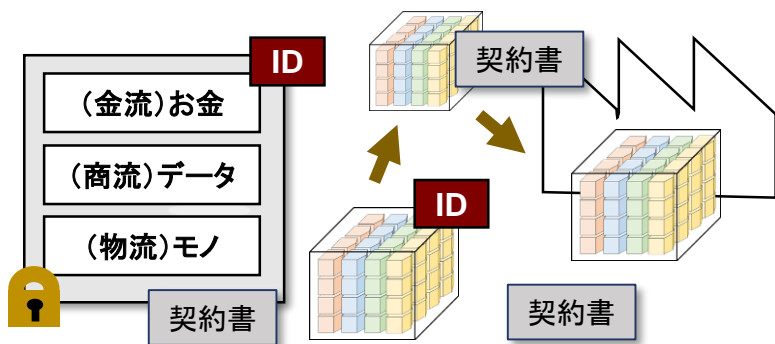


特徴3

データ連携のためのプロファイル
→データオーナーシップを確保します。

～ものづくりの現場からサービスの現場まで～

つながる“コト”で中小企業の飛躍を支援します！



技術的アドバンテージ

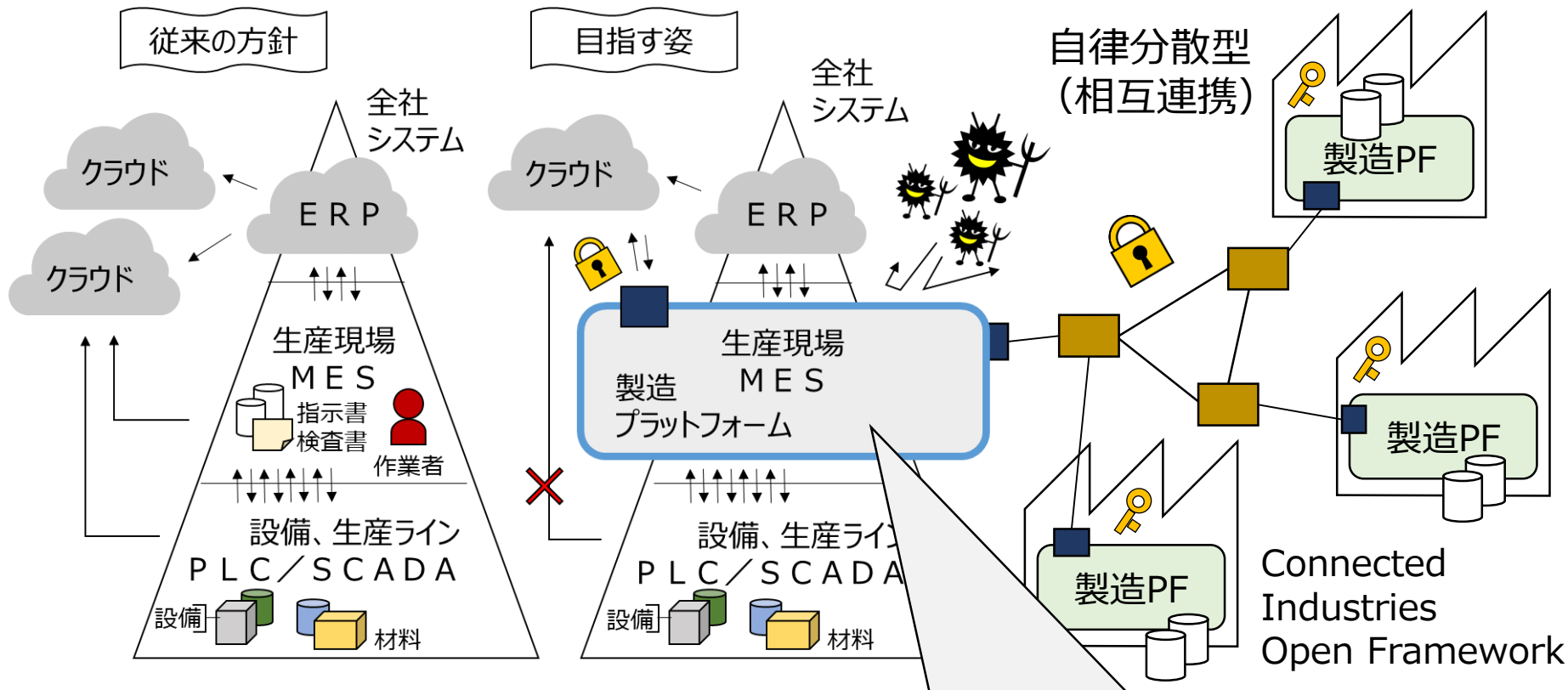
- ▶ 進化する辞書による知識獲得
- ▶ データによる取引先連携強化
- ▶ 課金のためのデータ利用履歴

2018年度実証実験(経済産業省補助金)

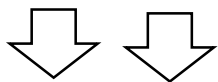
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ、DMG森精機、日立製作所、ファナック、三菱電機



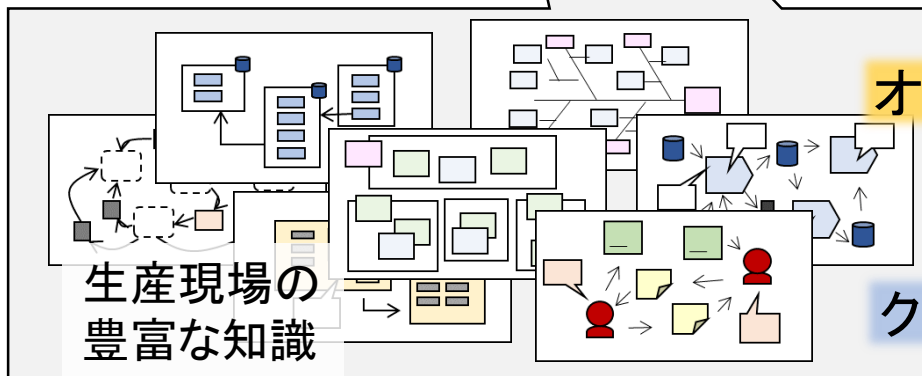
現場(エッジ)をデジタルで強化する



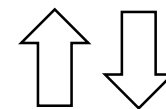
現場はデータの提供者



データを読み込み
現場で知識を生み出す



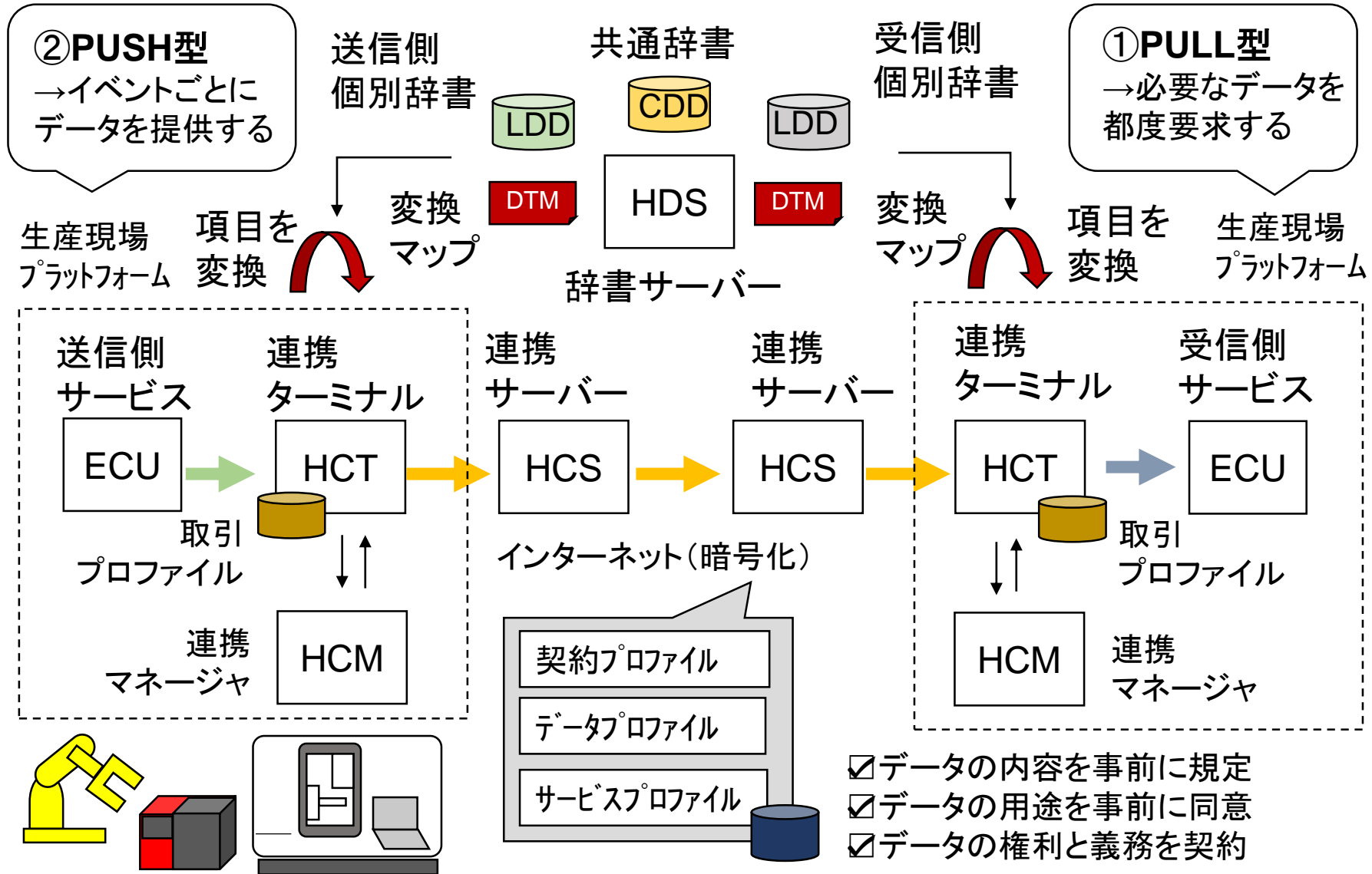
オープン(協調)



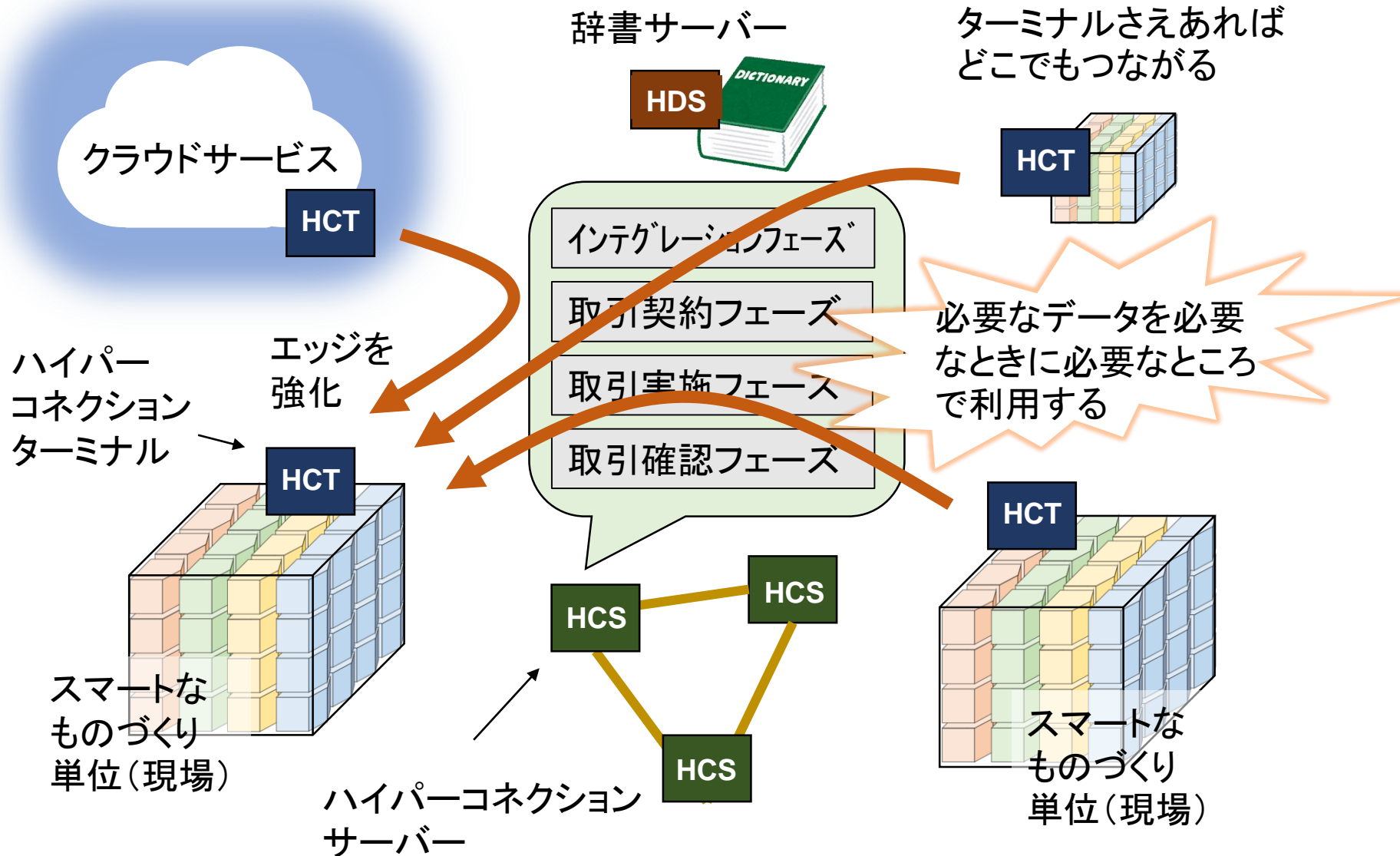
クローズ(競争)



データ流通アーキテクチャー



配達証明付き国際郵便(ゆるやかな標準)



データによる業務連携ができるしくみ

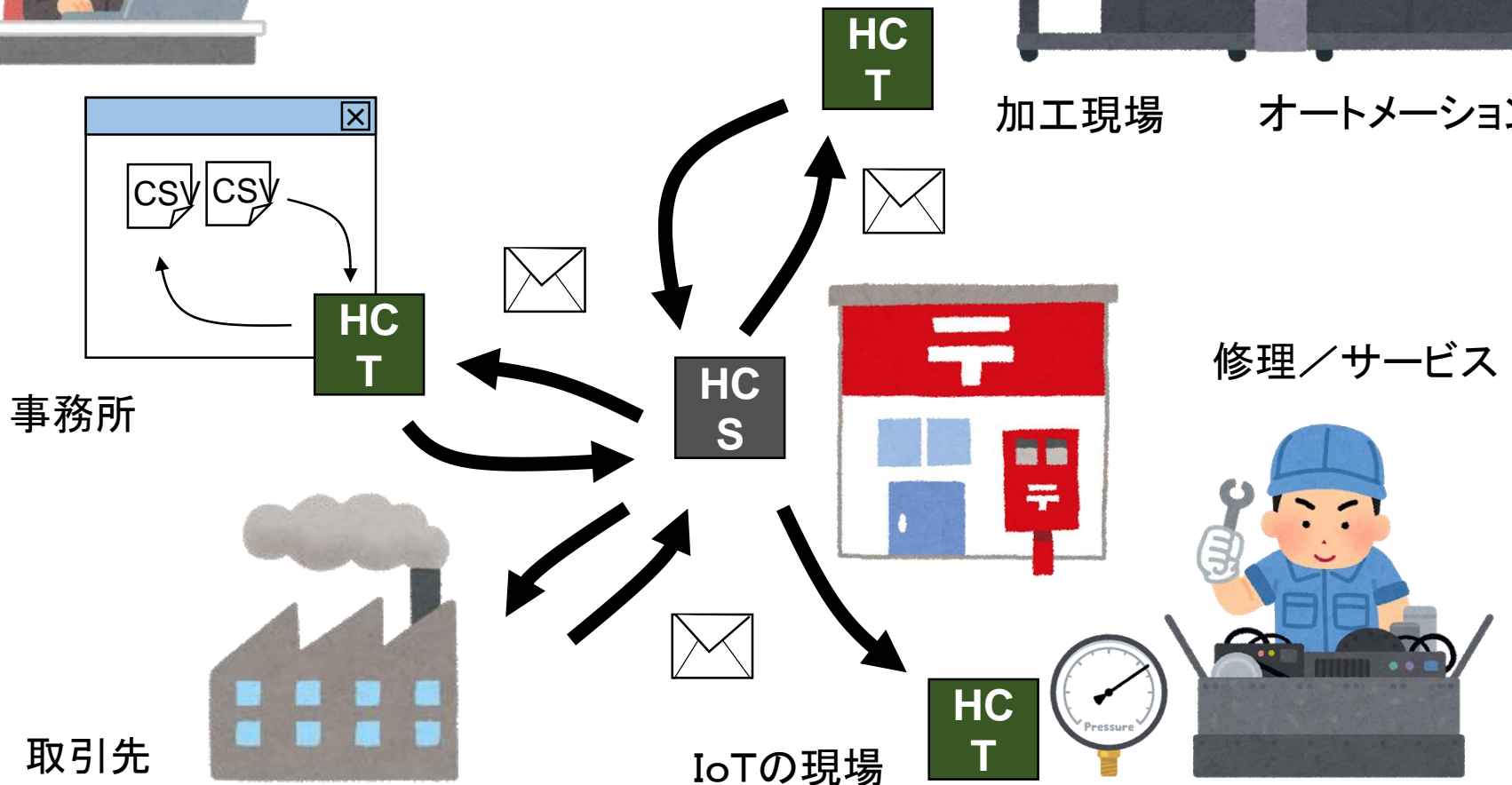


事務所と現場をつなぎます。
郵便感覚でデータを送れます。
送付した事実は証明できます。



加工現場

オートメーション





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。

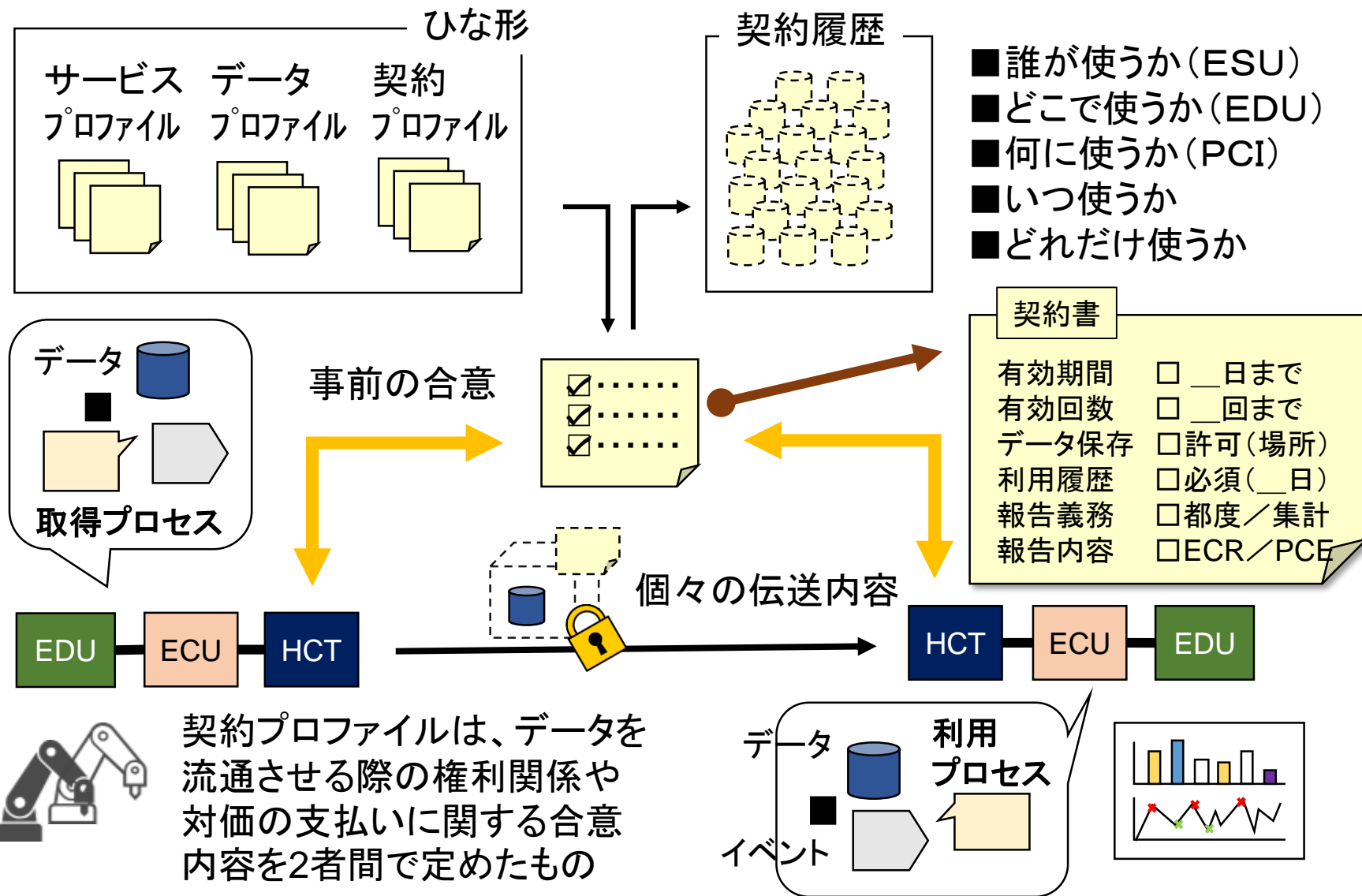
新しい
アプローチ

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。

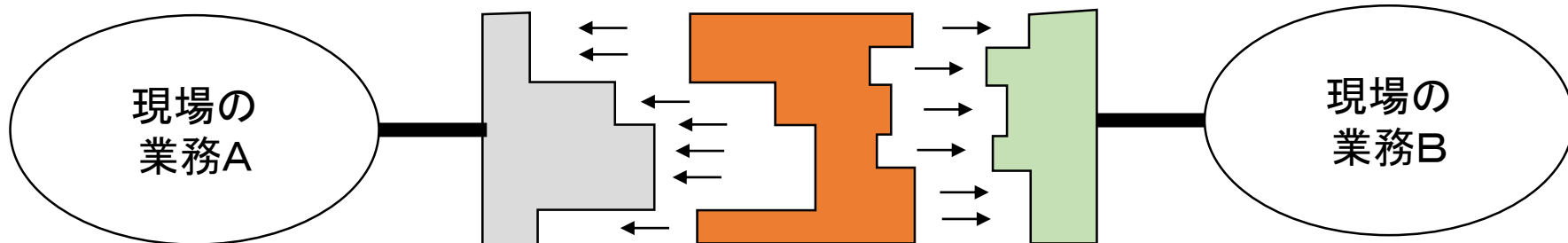


データ連携のためのプロファイル

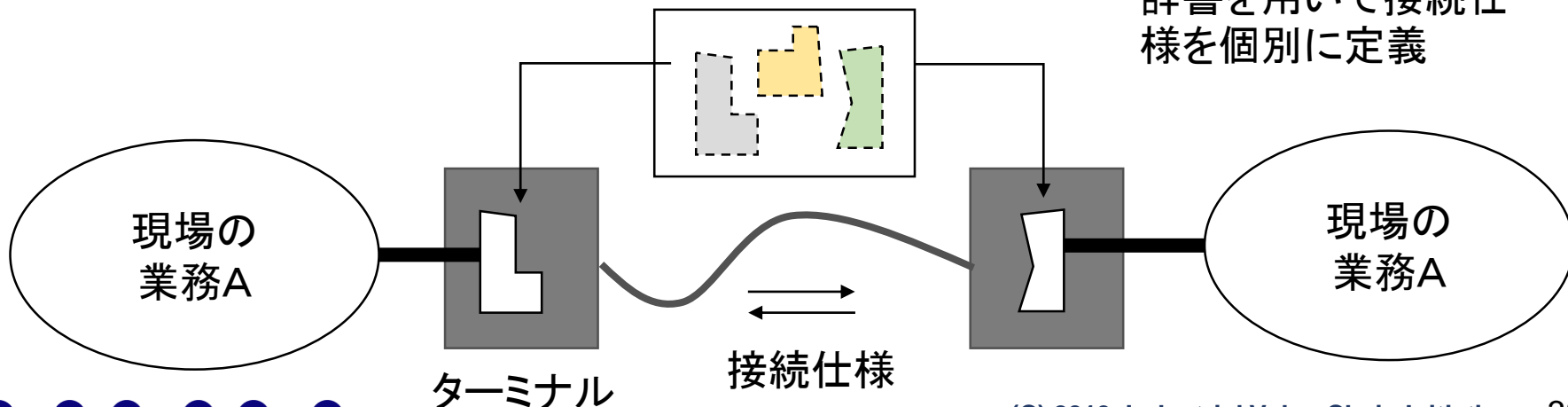


ゆるやかな標準＝選択(修正)可能な標準

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



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)

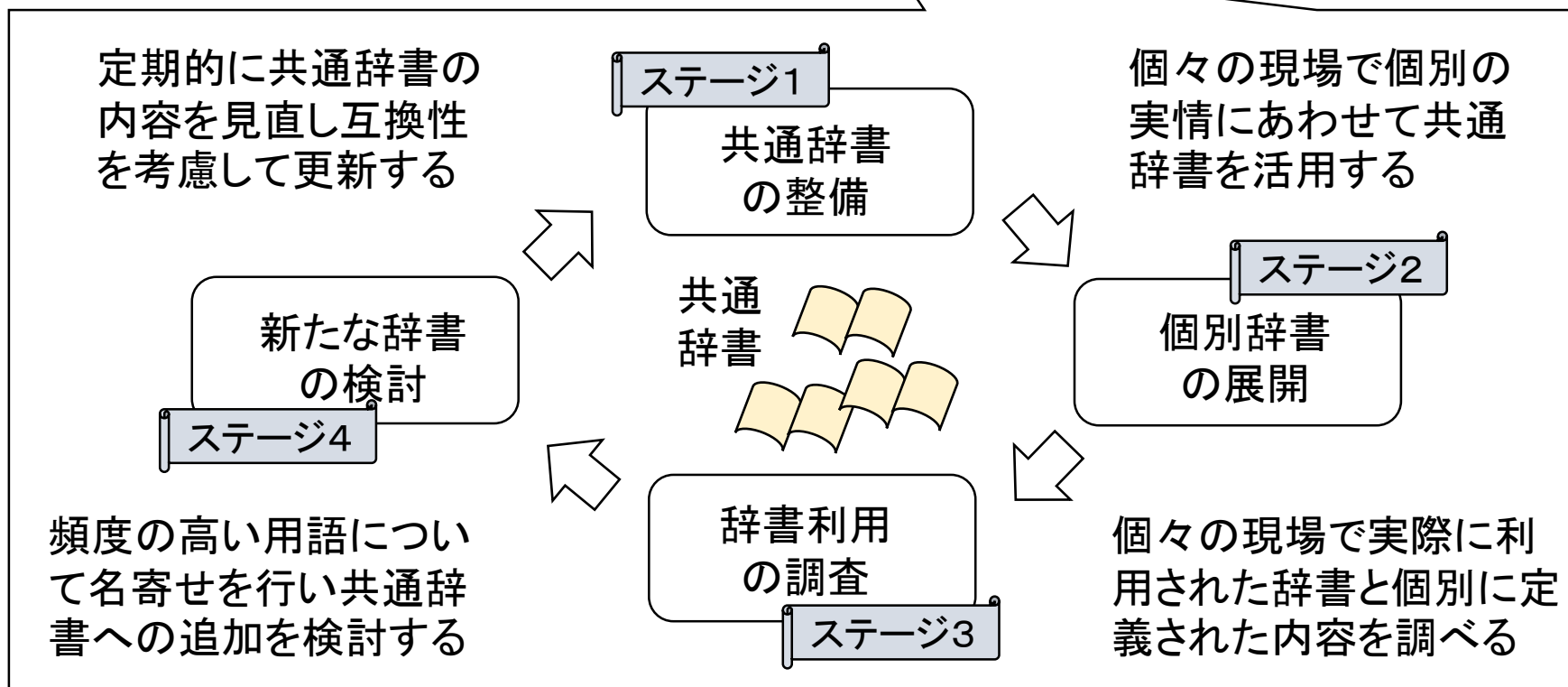
索引
index

辞書／カテゴリ／プロフィール／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



1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答

加工に関するノウハウやNCプログラムなど、営業秘密として価値が高い情報をデータとして外部の取引先と共有する場合に、相手先の状況によっては、管理が徹底できず、技術漏洩のリスクがある。このような場合に、知財としてのデータの送信先において、データの保存、修正、削除を、CIOFが取引契約にもとづき監視し、かつ利用の実績を必要に応じて照会することで、取引先との高い信頼関係に裏付けられた生産プロセスの共有を可能とする。

**知財としてのデータのオープン&クローズ
ビジネスモデル開発**

高度な品質を実現するには、出荷検査や受入検査に加えて、工程内検査でも、適切な検査が要求される。こうした検査結果をデータ化し、CIOFにより、関連する複数拠点で共有し、必要に応じてトレースし問題発見に活用することで、適正な品質管理を現場サイドと経営サイドが一体となって管理し、より公正でかつ効果的なしくみとする。また、ブロックチェーン技術を利用して、品質データの正当性を保証し、高品質を強みとして製造業を高付加価値化する。

**検査データ管理による品質保証の強化と
製造業の高付加価値化**

生産プロセスの一部や、製品の一部となる部品を生産する中小製造業は、比較的規模が小さく、現場のオペレーションと経営とが一体となっている場合が多い。取引先からの注文の内示や、出荷した部品の検収な状況などを、CIOFによって中小企業が不利な立場とならないように企業を超えて共有することで、デジタル化による中小企業の管理レベルの向上と経営力向上につなげ、同時に発注側であるメーカーの生産性向上にもつなげる。

**現場データと取引先の業務プロセスとの
統合による中小企業強化**

設備から得られる膨大なデータを、価値データとするには、作業者、材料、方法、そして環境などのデータと関連づけて管理する必要があるが。こうしたビックデータの保管場所や保管方法は経営戦略上とても重要であり、特に現場のノウハウを含む膨大なデータを社外に置くことには抵抗がある。CIOFにより、一次データはエッジサイドで分散管理し、AIによる学習モデルが確定した時点で、必要なデータを必要な形で提供するしくみとする。

**AIを用いた生産現場のビックデータ解析
による設備保全の知能化**

データ流通の5つのフェーズ

モデリングフェーズ

対象業務に対応した辞書や業務アプリの構造などを登録する。



プラットフォーム、コンポーネント企業、標準化団体

インテグレーションフェーズ

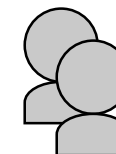
対象現場のデバイスや機器を登録し、利用する辞書に設定する。



システムインテグレーター、対象業務のエキスパート

データ取引契約フェーズ

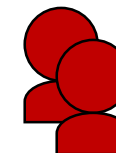
提供パターンに対応したデータの取り扱いに関する契約を交わす。



マーケティング担当者、取引先営業、契約担当者

データ取引実施フェーズ

契約内容にしたがって、実際にデータ提供またはデータ利用を行う。



調達担当者、出荷担当者、現場の業務担当者

データ取引確認フェーズ

すでに実施したデータ提供や利用履歴の照会や事実認証を行う。



経理担当者、品質担当者、経営戦略室スタッフ



アプリ構成モデル

Application Component Model

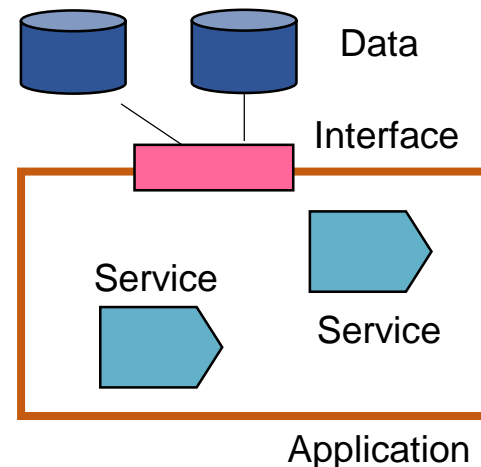
サービス構成モデル

Service Component Model

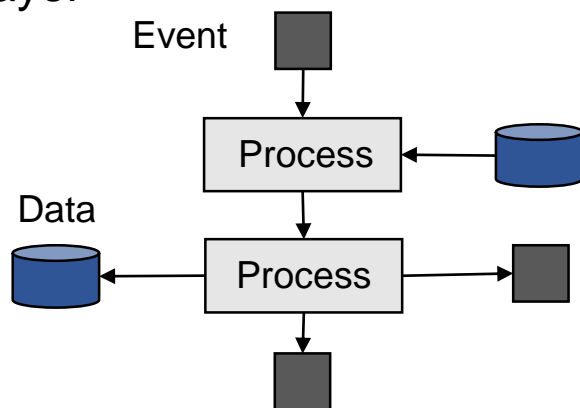
プロセス構成モデル

Process Component Model

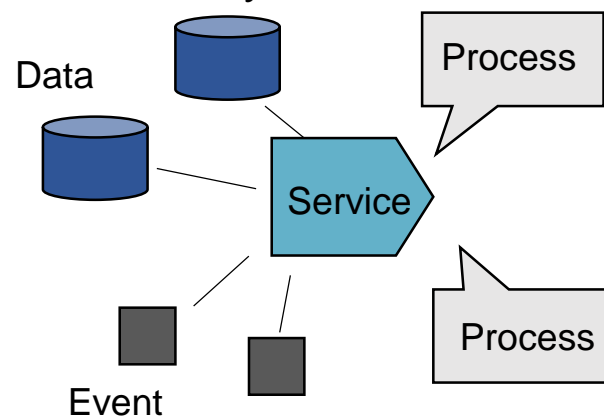
Application layer



Process layer



Micro Service layer



辞書設定(サービスの定義:ロジック)

IVIプラットフォーム・コンポーネント登録 (ステップ3:ロジック構成)

ステップ1 基本情報 | ステップ2 機能概要 | **ステップ3 ロジック構成** | ステップ4 システム詳細 | ステップ5 管理情報

名称: 販売管理システム | コンポーネントの切替: 前へ | 次へ

説明: 中小企業でも簡単に使えるシステムです。

ロジック構成_ロジック	ロジック構成_イベント	ロジック構成_プロセス	ロジック構成_データ	ロジック構成_モノ	ロジック構成_情報
ロジック	イベント	プロセス	データ	モノ	情報
工程登録	注文の到着 遅延発生	チャート表示	受注明細		作業指示書

サービス
サービスとして外部に公開するサービスの単位を設定する

イベント
サービスを起動するイベント、および終了イベントを設定する

プロセス
サービスを実際に行うプロセスの単位をすべて指定する。

データ
インプット、アウトプットとなるすべてのデータを設定する

モノ

情報

サービス

モノや情報など、目で見える構成要素を追加し、関係を図示する



辞書設定 (システム詳細: データモデル)

IVIプラットフォーム・コンポーネント登録 (ステップ4: システム詳細)

ステップ1: 基本情報 | ステップ2: 機能概要 | ステップ3: ロジック構成 | **ステップ4-1: システム詳細** | ステップ5: 管理情報

データ

データ(DCM)について名称と簡単な説明を設定する。

データ利用

データを利用するプロセス (これはプロセス側で指定)

追番	名称	説明	データ型	必須	主キー	リスト	省略値	サンプル
1	指示ID	指示ID	文字列	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	品番	品番	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	品名	品名	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	納期	納期	日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	数量	数量	数値	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	単位	単位	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	工程ID	工程ID	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	工程名	工程名	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	図番	図番	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	担当者	担当者	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	備考	備考	文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

データ項目

データの項目を設定する

既存のデータからドラッグ&ドロップで設定する場合に利用する

データID	名称	説明
10001	作業指示書	加工するワークに対する
10002	受注明細	得意先からの受注の内

データ連結

データに連結する他のデータがある場合はそれを設定する

データ連結のキーを設定する

連結キー

No	連結名	連結データID	連結データ名	追加項目	データID連結	連結ID	キーID	外部キーID

データ項目	名称	説明
10001	指示ID	指示ID
10002	品番	品番
10003	品名	品名
10004	納期	納期
10005	数量	数量
10006	単位	単位
10007	工程ID	工程ID
10008	工程名	工程名
10009	図番	図番
10010	担当者	担当者



IVI | CIOF_辞書管理 - IVIモデル-2018年度 3.4.29

ファイル 編集 表示 定義 データ コンテキスト

IVIプラットフォーム・コンポーネント登録 (ステップ4: システム詳細) データ定義 プロセス定義

ステップ1 基本情報 | ステップ2 機能概要 | ステップ3 ロジック構成 | **ステップ4-2 システム詳細** | ステップ5 管理情報

プロセス
プロセス(PCM)について名称と簡単な説明を設定する。

データ利用
データを利用するデータを設定する。

事前条件
プロセスの事前条件、事後条件を、データやデータ項目、あるいはプロセスと関係づけて設定する。

事後条件

イベント
プロセスを起動するためのイベント、または完了時のイベントを設定する

追番	利用区分	データID	説明	備考

データID	名称	説明	作成者	作成日
10001	作業指示書	加工するワークに対する		
10002	受注明細	得意先からの受注の内		

データ項目ID	名称	説明	データ	追番	データ型	リスト
10001	指示ID	指示ID	10001	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10002	品番	品番	10001	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10003	品名	品名	10001	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

イベント区分	名称	説明

名称	作成者	作成日

モデリング
フェーズ

インテグレーション
フェーズ

対象現場のデバイスや機器を登録し、利用する辞書に設定する。



システムインテグレーター、対象業務のエキスパート

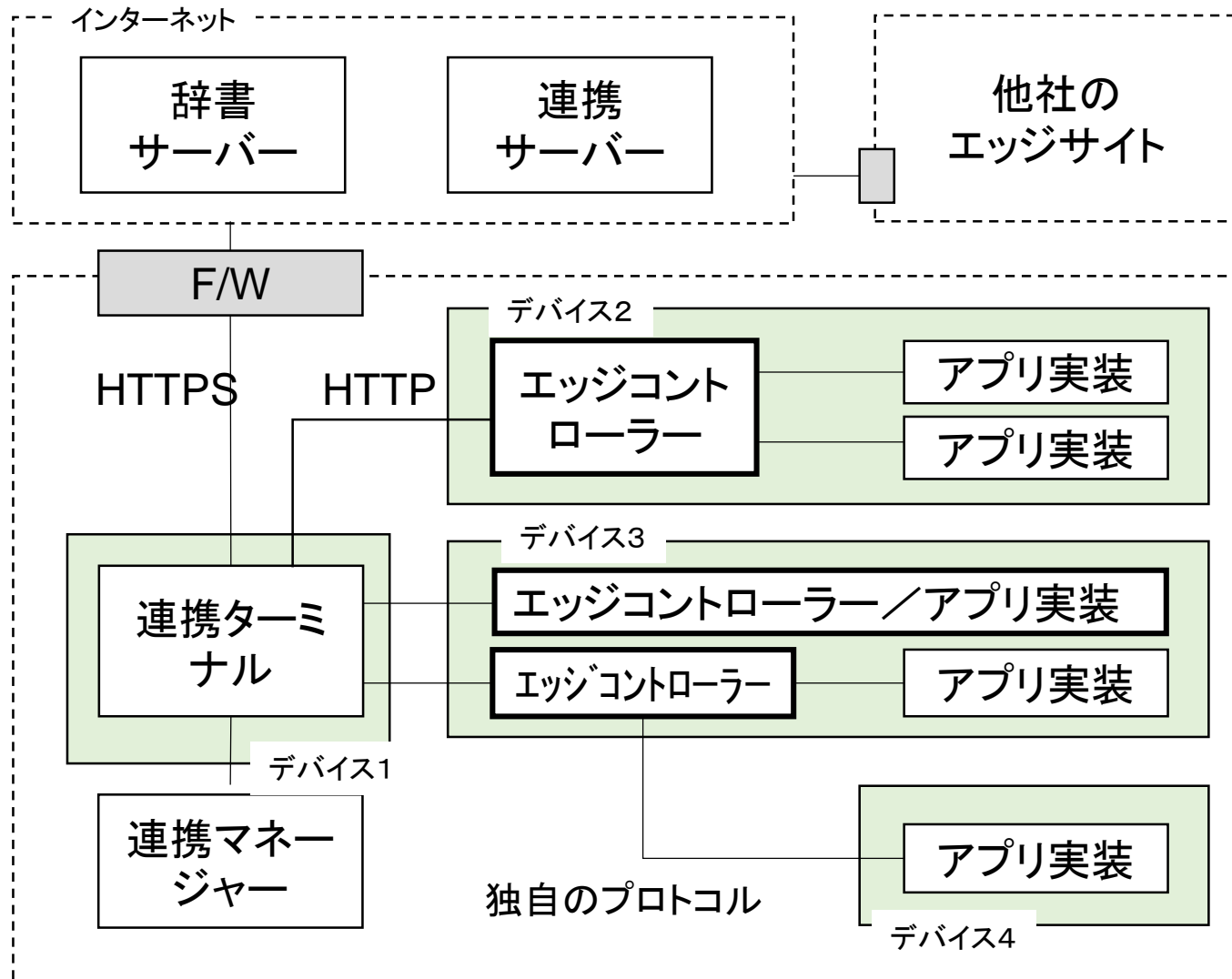
データ取引契約
フェーズ

データ取引実施
フェーズ

データ取引確認
フェーズ



エッジコントローラーの実装パターン



ターミナル登録

連携ターミナル

製造業オープン連携フレームワーク (CIOF) 登録日 2019/06/14

事業者 TEST-01

ターミナルID 20001 セキュリティ設定 設定 未入力

ターミナル名 端末 0 1 エッジデバイス パソコン01

ターミナル説明

連携ターミナル登録画面 (003) 戻る 確定

エッジデバイス

エッジデバイス 10001 登録日 2019/06/14

名称 パソコン01 カテゴリ

説明 コントローラー用PC

メーカー 富士通 シリアル番号 10203H789-1

型番 FUJITSU-111-; 製造日 2019/02/03

設置場所 2階事務所 新規 取消 確定

アプリ実装 (アプリ実装:設定:アプリ実装)					サービス実装 (サービス実装:サービス実装)		サービス構成モデル:アプリ実装用 (サービス構成モデル:アプリ実装用:サービス構成モデル)		
アプリ実装	エッジコントローラ	エッジデバイス	アプリ構成モデル	アプリ構成名	サービス実装	サービス構成モデル	名称	説明	構成力カテゴリ
10001	ECU-01	IPC	10001	〇〇奉行	10001				
10002	ECU-01	パソコン01		オリジナル版A					進捗遅れの見える化 暖かい
10003	ECU-03	パソコン01	10001	〇〇奉行					ディスプレイパッチング 優先度の高
10004	ECU-03		10002	〇×管理くん					

データ実装 (データ実装:データ実装)			プロセス実装 (プロセス実装:プロセス実装)		イベント実装 (イベント実装:イベント実装)		
データ実装	データ構成モデル	サービス実装	プロセス実装	プロセス構成モデル	イベント実装	イベント条件モデル	イベント条件モデル:アプリ実装用 (イベント条件モデル:アプリ実装用:イベント条件モデル)
10001					10001		イベント区分 プロセス プロセス カレンダー
10002							イベント種別 パラメータ 定義用プロセス

アプリ構成管理

エッジコントローラ

登録日 2019/06/14

コントローラID 10001 名称 ECU-01 エッジデバイス パソコン01

説明 組立工場の管理用

アプリ実装

アプリ実装モデル 10002

アプリ構成名 オリジナル版アプリ

エッジデバイス パソコン01

エッジデバイス 10001 登録日 2019/06/14

名称 IPC カテゴリ

説明 〇〇奉行

メーカー 富士通 シリアル番号 10203H789-1

型番 FUJITSU-111-; 製造日 2019/02/03

設置場所 2階事務所 新規 取消 確定

エッジ資産管理

製造業オープン連携フレームワーク

事業者登録 ログイン画面

取引プロファイル管理

取引モニタ 変換マップ (受取用)

新規取引作成 変換マップ (提示用)

取引プロファイル編集

取引登録 データ登録 サービス登録

外部との連携

ターミナル検索 サービス検索 プロファイル検索

履歴管理

データ履歴 サービス履歴 通信履歴

個別辞書登録

個別辞書登録 カテゴリ登録 データ構成登録

アプリ構成 サービス構成 プロセス構成

共通辞書登録 (プラットフォームライセンス用)

共通辞書登録 データ構成登録 プロセス構成

変換マップ (辞書用)

サービス変換 プロセス構成変換 データ構成変換

エッジ構成管理

ターミナル登録 エッジ資産管理 アプリ構成管理



- 連携ターミナルとLAN経由で、HTTPのクライアントとして接続できること。
- 連携ターミナルに対して、一定の間隔でポーリングし、自分宛のメッセージを取得できること。
- 連携ターミナルに対して、要求メッセージを送信し、そのステータスを管理できること。
- 取得したメッセージに対する回答を、回答メッセージとして連携ターミナルに対して送信できること。
- 特定のデータ実装の変化(削除、複製、改変)を連携ターミナルへ報告すること。
- 特定のプロセス実装、イベント実装の変化(プロセス記録、イベント記録)を定期的に報告すること。

- エッジコントローラーではないIVIコンポーネント(連携ターミナルと直接通信しないアプリ実装)は、通信先となるエッジコントローラーを1つ指定する。
- エッジコントローラーとアプリ実装が、異なるエッジデバイス上で実装されている場合、その間の通信方法は規定しない。
- エッジコントローラーは、登録されたアプリ実装に対するメッセージを連携ターミナルから受信した場合はすみやかにアプリ実装に送信する。
- エッジコントローラーは、登録されたアプリ実装から受信したメッセージを、すみやかに連携ターミナルへ送信する。

- アプリとして、サービスの単位で機能が記述されていること
- サービスは、1つ以上のプロセスと必要なデータによって記述されていること
- プロセスは、関係するデータとイベントによって記述されていること
- 外部とやりとりするデータは、構成する項目によって記述されていること
- サービス、プロセス、データは、共通辞書によって関係づけられていること

- エッジデバイス上で、IVIコンポーネントを、アプリ構成モデルとしてインストールし、必要な情報を設定する。
- 連携マネージャー上で、アプリ構成モデルの定義ファイルを読み込む(アプリ構成モデル、サービス構成モデル、プロセス構成モデル、データ構成モデル、イベント条件モデル、辞書ヘッダ)
- アプリ構成モデルに対して、インストールしたエッジデバイス、およびエッジコントローラーを対応づけ、アプリ実装として展開する。
- 必要に応じて、アプリ実装の内容(サービス実装、プロセス実装、データ実装)を編集する。
- 将来のデータ取引に備えて、データ実装についてサンプルデータを2, 3登録しておく。

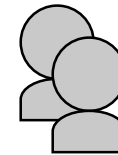
データ流通の5つのフェーズ

モデリング
フェーズ

インテグレーション
フェーズ

データ取引契約
フェーズ

提供パターンに対応したデータの
取り扱いに関する契約を交わす。



マーケティング担
当者、取引先営業、
契約担当者

データ取引実施
フェーズ

データ取引確認
フェーズ



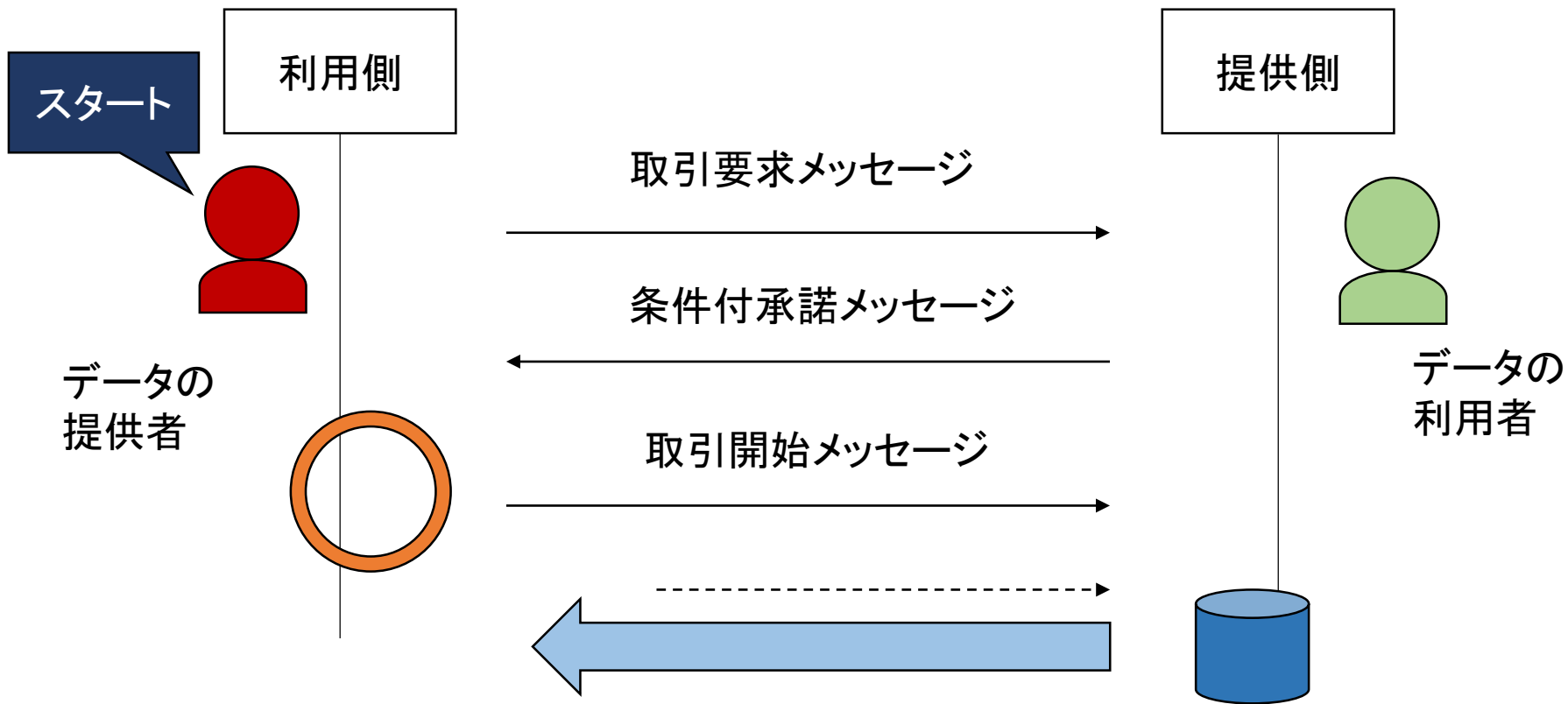
- サブスクリプション型

- データ提供者型が自ら設定したトリガーにより、データを利用者へ送る。データの種類や送信タイミングはデータ利用者は指定できない。データ提供者1に対して、複数の利用者を設定で、設定されたサブスクライバー向けに同一のデータを複数送信する。

- クライアントサーバー型

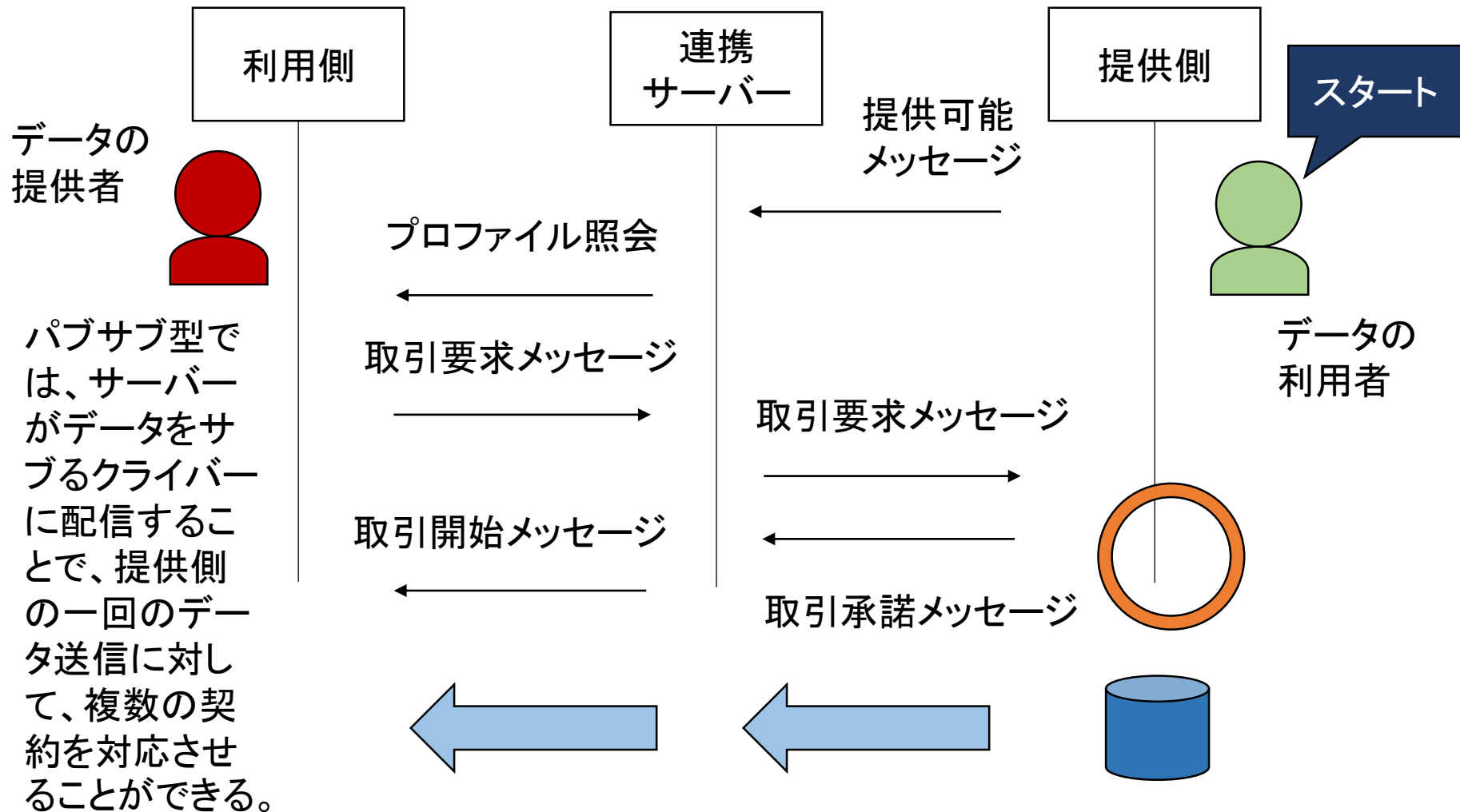
- データの利用者がデータの提供者に対して、データの種類について要求し、可能なデータ構造について調整して決定する。実際のデータは利用者側からのトリガーにより提唱者側がデータを送信する。データの利用者は提供者に対して、パラメータを送ることができる。

クラサバ型の取引契約プロセス



クラサバ型では、最短でも、提供側の回答を待って利用側が開始を決定する。

パブサブ型の取引契約プロセス



- 取引契約プロファイルとは、2者間でデータを流通する場合に、そのデータ内容とデータの提供方法およびデータの使用方法について定め、かつそれに伴う権利や義務を定めたものである。
- 取引契約プロファイルは、その一部として、取引データプロファイルと取引サービスプロファイルを含む。取引データプロファイルでは、データ流通を行う際のデータの型によって示す。取引サービスプロファイルでは、データの提供者、利用者それぞれのサービスの型をプロセスとイベントによって示す。
- 取引契約プロファイルは、データ流通を行う2者が、その内容を合意し、サーバーに永続化した時点でそこに記載された内容について契約が成立したものとみされる。

- データを利用するサービスおよびプロセスを選択し、そこで必要なデータを設定されているデータ実装から指定する。データ提供側の事業者および連携ターミナルを検索し選択するか、外部の手段により入手しそのIDを指定する。
- データ取引の契約にあたって必要な情報として、利用側のサービス、プロセス、データ構成を共通辞書に置き換える。また、データを利用するプロセスの実施形態、イベント記録と提示方法なども設定する。
- データ取引の契約のひな形から適切なものを選択し、必要に応じて内容を修正する。
- 回答期限を設定し、取引相手の連携ターミナルに取引要求メッセージを送信する。拒絶通知、または期限が過ぎたら、不成立として終了。

- 仮承諾通知（条件付き承諾）を受信した場合は、返信内容を確認する。契約内容、サービス内容、データ内容がすべて問題なければ、確定メッセージを返信し取引開始する。
- 一部修正が必要な場合は、修正した取引要求メッセージ（条件付き承諾）を送信する。また、内容では不十分である場合は、取引要求キャンセルメッセージを送信し、不成立として終了する。
- ひとつの案件に対して、条件付き承諾を相手に通知した場合は、再度条件付き承諾メッセージを受け取るか、取引開始メッセージを受け取るか、取引不成立メッセージを受け取るかのいずれかとなる。
- 取引が成立した場合は、該当するアプリのサービス実装に対して、データのリクエストおよび受信設定を変更しスタンバイ状態とする。（以降は、システムが自動で対応）

- データ要求メッセージを受信した場合に、依頼元の連携ターミナルおよびその事業者が、確かに取引相手であることを確認する。また、利用プロセスに問題がないかを確認する。不信であれば拒否メッセージを返信し終了する。
- 依頼された提供データが、自社の連携ターミナル内に実装されたサービス、およびプロセスで生成または管理しているものであるかを確認する。なければ、拒否メッセージを返信し終了する。
- 要求されたデータ（取引データ構成、取引データ項目）と、データ実装および個別辞書のデータ項目定義との間で対応づけテーブルを作成する。
- データ取引に設定パラメータがある場合には、パラメータに対応して提供するデータ内容を変更できるかをあらかじめ確認する。

- 取引要求を承諾（条件付き許諾）する場合は、提供可能なデータの構成および提供するサービスがあるかを確認し、リクエストに対応したデータ実装を提供できる状態にあることを確認する。
- データ取引契約において、データの使用方法について、権利関係、記録の提供方法、利用期限や実績に対応した報酬の支払い条件などを確認する。
- 取引確定メッセージを受信したら、すでに作成した対応づけテーブルにあるデータ実装側について、該当するサービス実装、およびプロセス実装がデータ提供可能なように、スタンバイ状態とする。
- パブサブ型の場合は、あらかじめ提供するデータ実装をサービス／プロセス／イベント実装を確定したうえで、データ提供を先行させ、データ取引要求をその後で受け付けることも可能となる。

モデリング
フェーズ

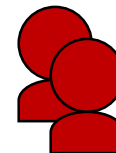
インテグレーション
フェーズ

データ取引契約
フェーズ

データ取引実施
フェーズ

データ取引確認
フェーズ

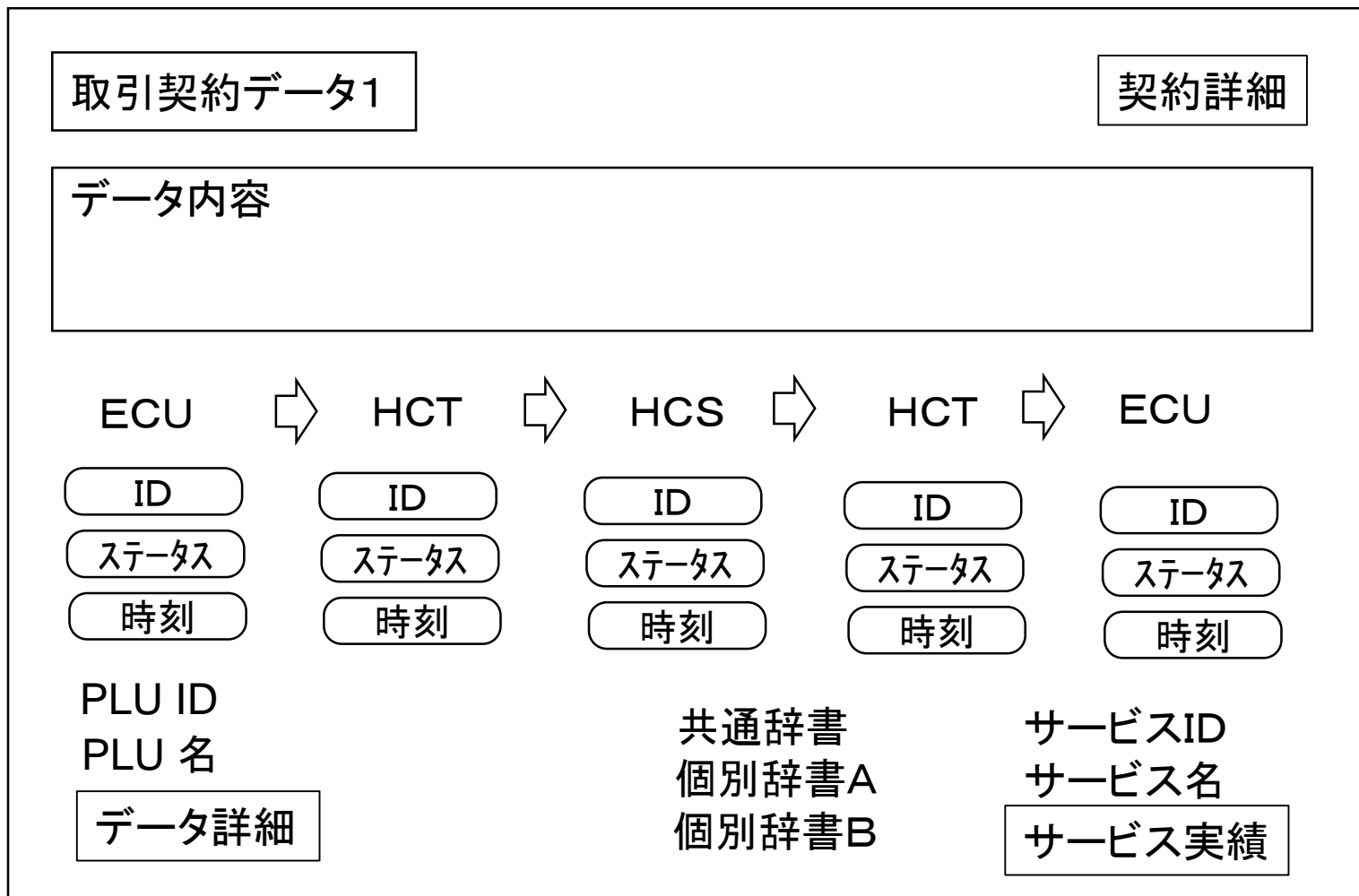
契約内容にしたがって、実際にデータ提供またはデータ利用を行う。



調達担当者、出荷担当者、現場の業務担当者

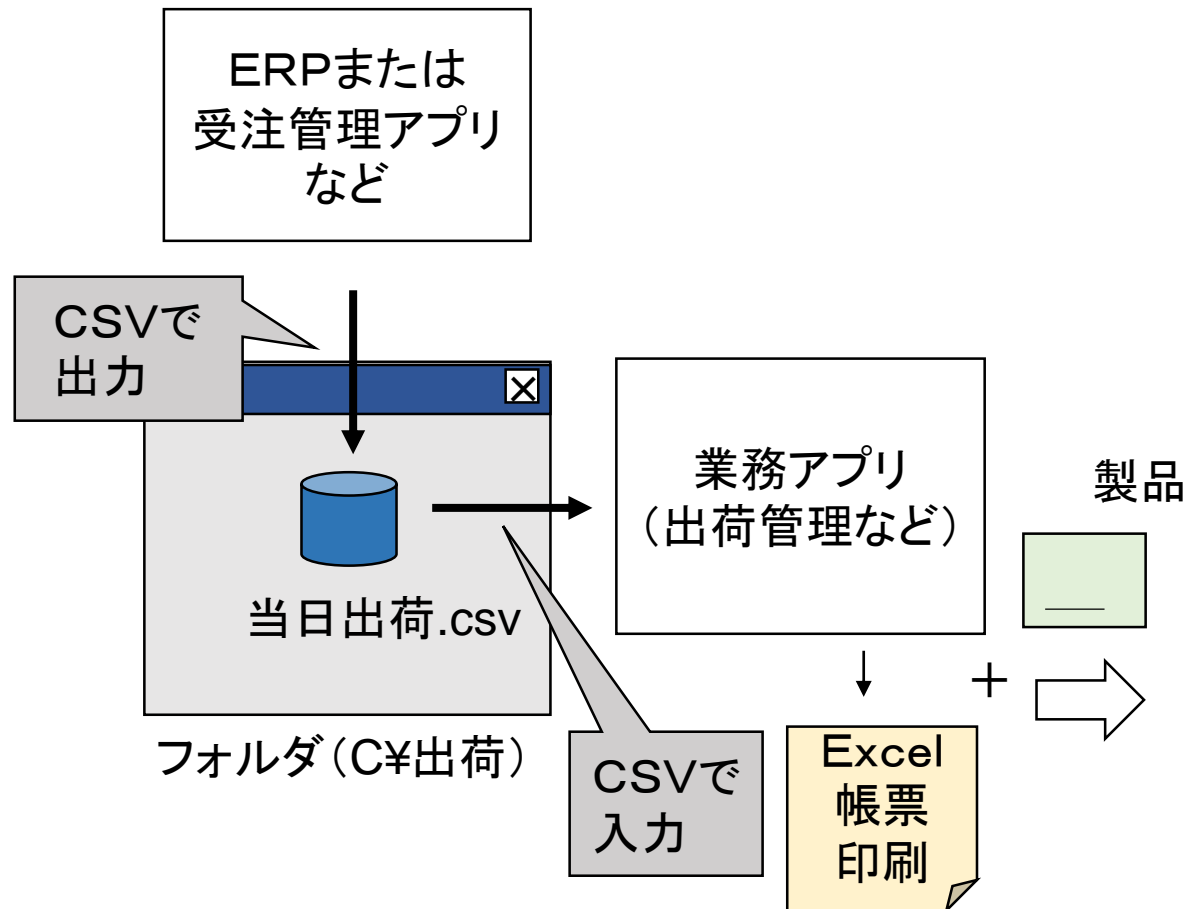


相手側のHCTのデータは、定期的にサーバー間で通信することで同期をとる



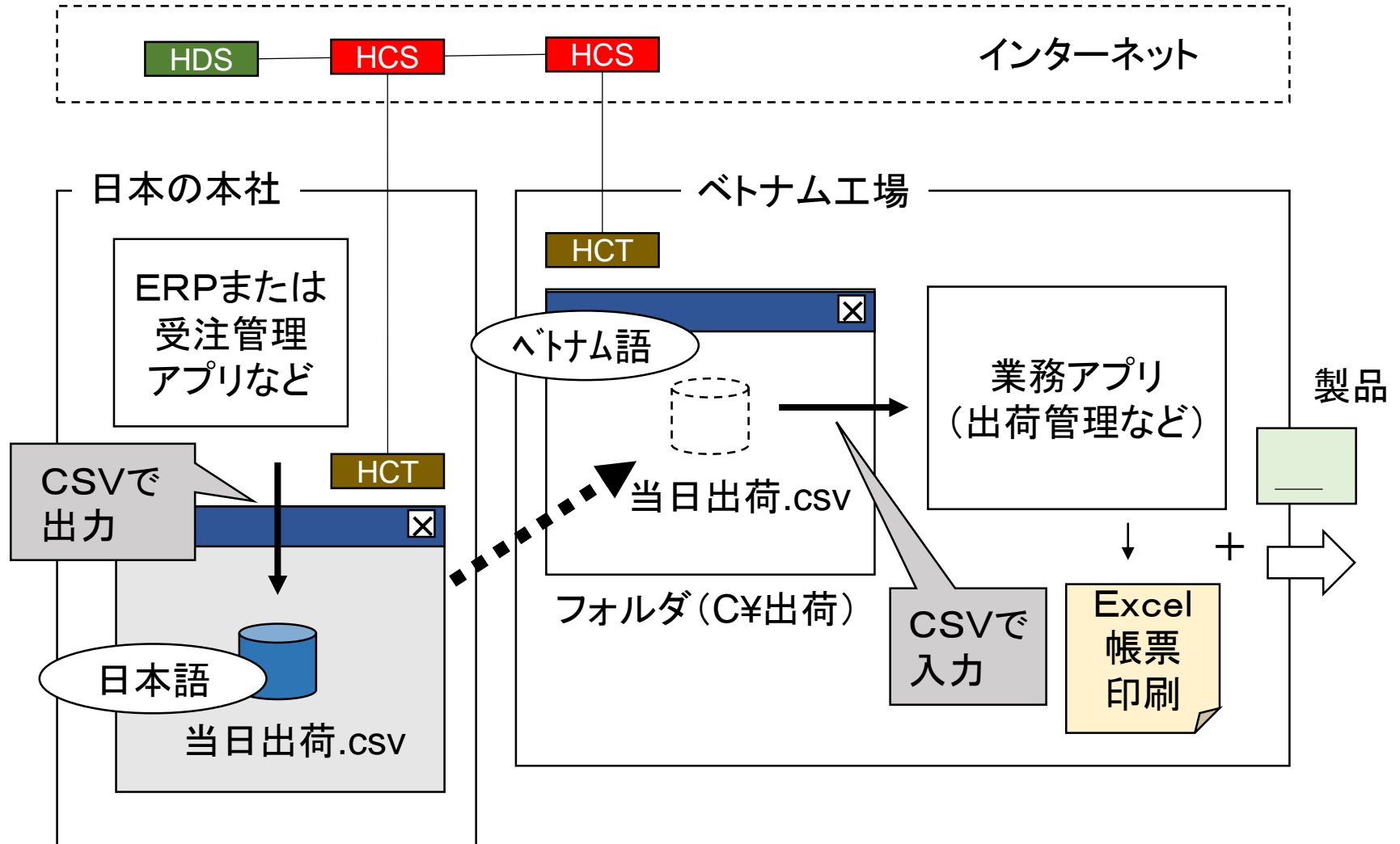
1つのPLUには複数のDCMを含む場合がある



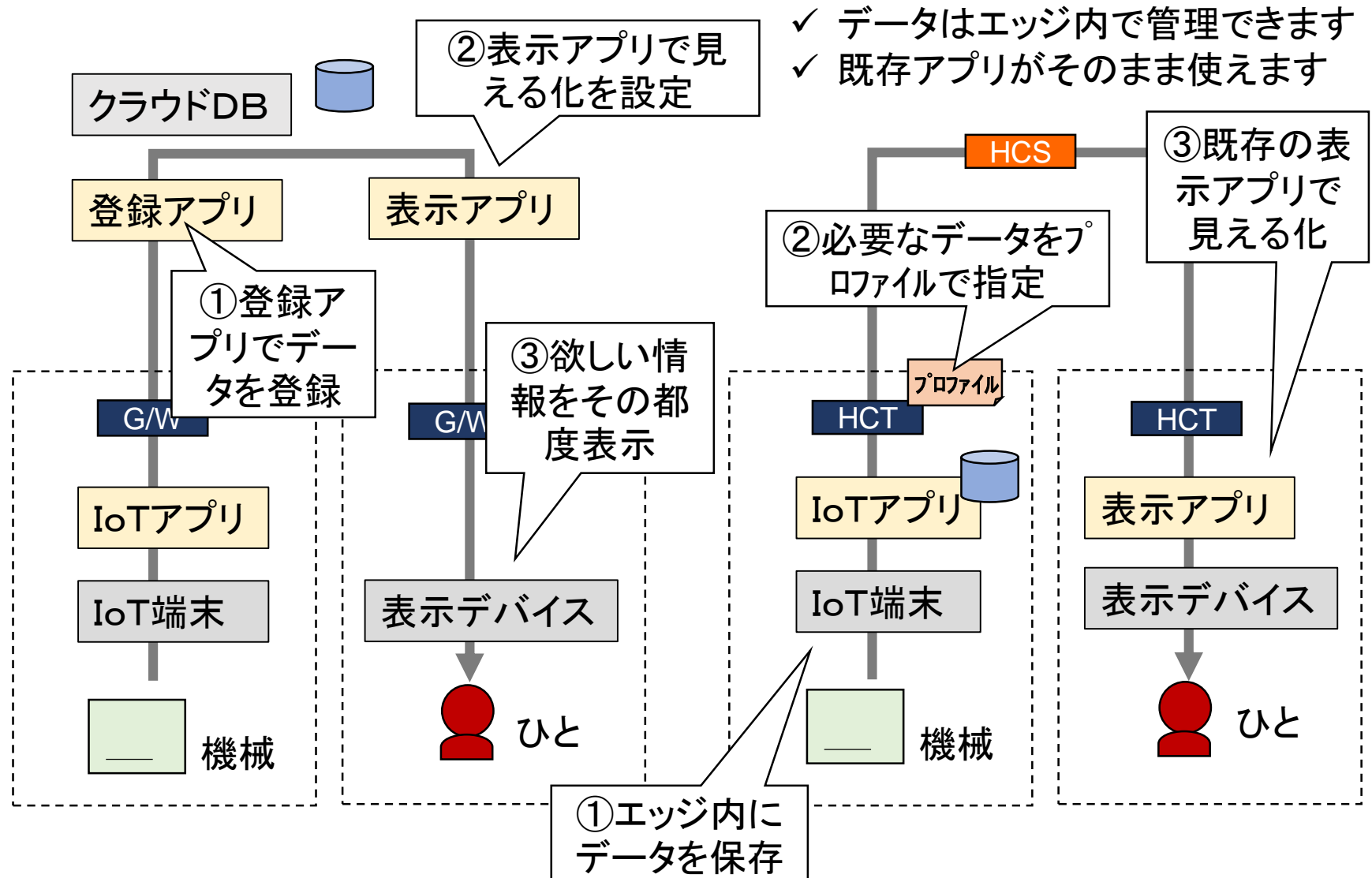


フォルダをEAUとした場合

これから



クラウドDB型との構成上の違い



データ流通の5つのフェーズ

モデリング
フェーズ

インテグレーション
フェーズ

データ取引契約
フェーズ

データ取引実施
フェーズ

データ取引確認
フェーズ

すでに実施したデータ提供や利用履歴の照会や事実認証を行う。



経理担当者、品質担当者、経営戦略室スタッフ



サービス実績 表示範囲 FROM ~ TO CSV出力

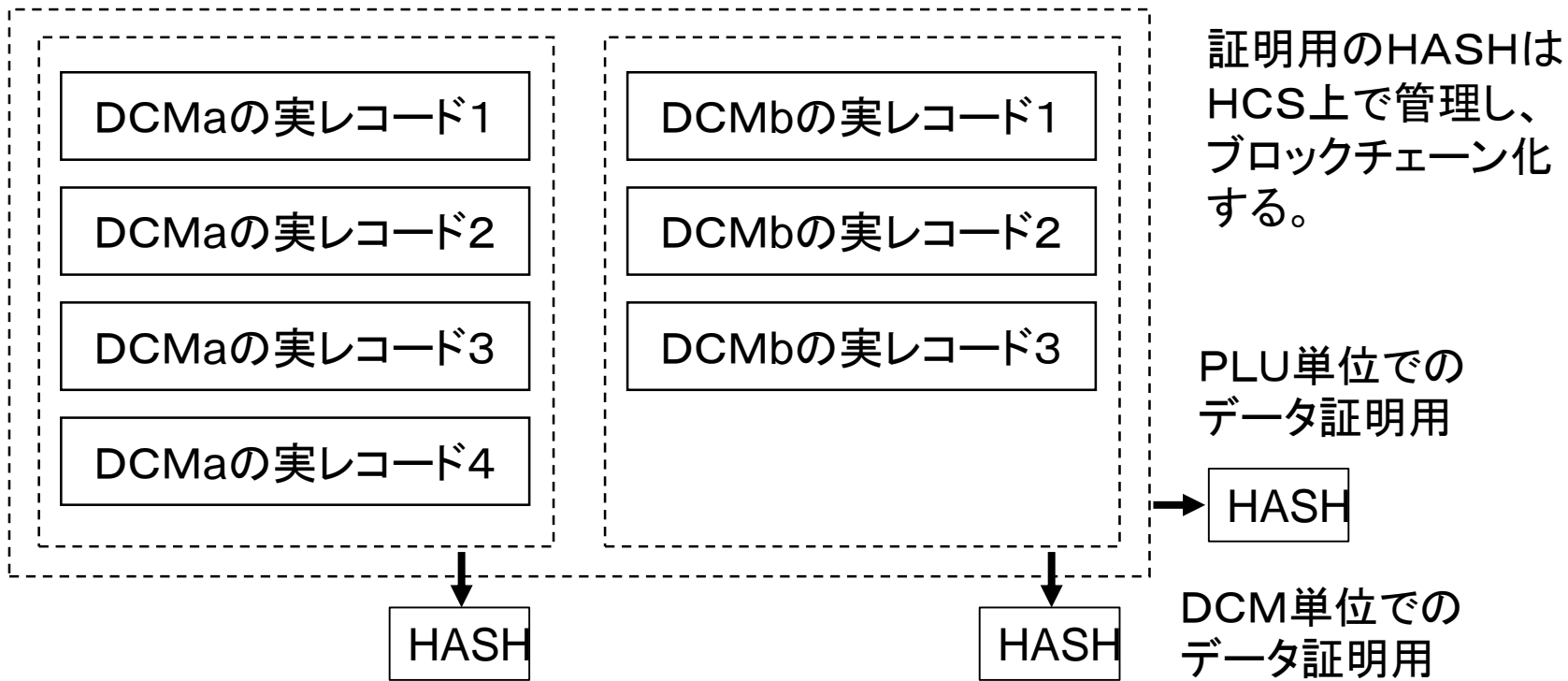
ECU 取引開始日時 ECU状態
ECU名 取引終了日時 実施パラメータ名

EDUID / EDU名 / 実施日時 / 実施状態/実施パラメータ値/メッセージ

ID	名称	日時	状態	値	メッセージ
ID	名称	日時	状態	値	メッセージ
ID	名称	日時	状態	値	メッセージ
ID			状態		
...					

登録されたEDUであれば異なる複数のEDUで実施される場合がある

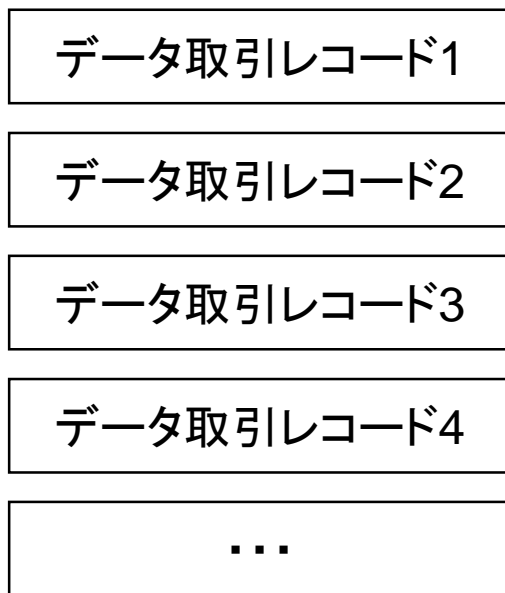
状態および実施パラメータは取引契約時に設定する。



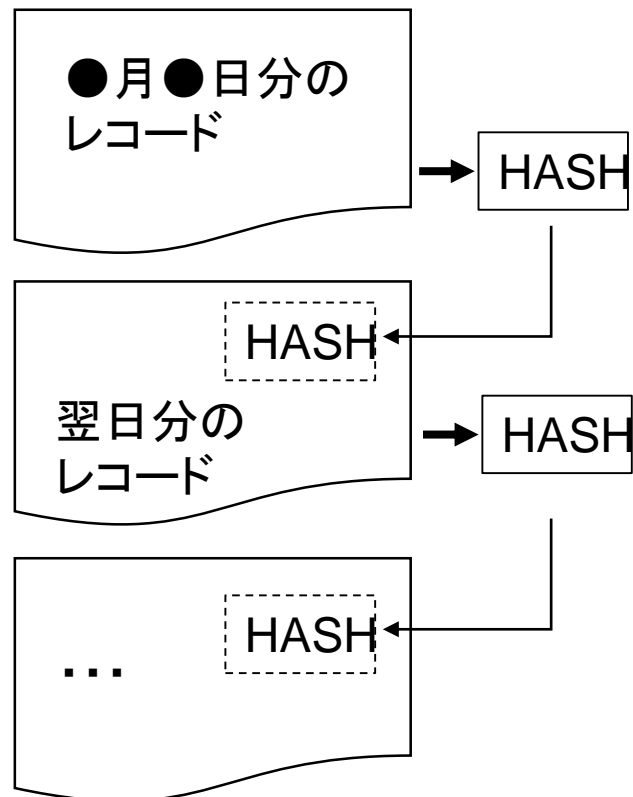
- 1 PLUのIDと該当データのハッシュを送り、保管されえている内容と一致する場合は証明書が返送される。
- 2 PLUのハッシュまたはDCMのハッシュを送り、それがどのトランザクションで利用されたかを照会する。



HCSにてトランザクション
を記録(保管)



HCSにてトランザクション
を証明



常に増え
続ける

- ✓ 過去のトランザクションデータは、適宜オフライン化してもよい。
- ✓ HCS上のHASHはサーバー間でもブロックチェーン化して管理



1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答

1. 自社の経営課題を解決するためにデータを活用する事業者(エンドユーザー)
2. 装置やデバイスなどデータで外部と接続する製品を提供する事業者(デバイスメーカー)
3. 外部データを活用するソフトウェアを顧客に提供する事業者(ソフトウェアベンダー)
4. デバイスやソフトウェアを用いて業務システムを構築する事業者(システムインテグレーター)
5. 業務データを用いてその企業に対してサービスを提供する事業者(データアナライザー)
6. 自社または他社から得られたデータを有料で提供する事業者(データプロバイダー)



■ エンドユーザー（中小企業）

- ①現場と事務所が直結し最新の問題共有（S1-1）
- ②実際原価の見える化で利益率の向上（S1-2）
- ③データに基づく管理で高度な品質保証（S1-3）



■ エンドユーザー（大企業）

- ①海外拠点のリアルな遠隔オペレーション（S2-1）
- ②データ資産の棚卸と部門間での有効活用（S2-2）
- ③工場のIT投資におけるROIの実情把握（S2-3）

■ エンドユーザー（共通）

- ①取引先との現場レベルでのシームレスな連携（S3-1）
- ②製造業のサービス化、知識集約化への対応（S3-2）
- ③現場作業者のスキル向上、技能伝承とBCP対応（S3-3）

■ エッジプラットフォーマー

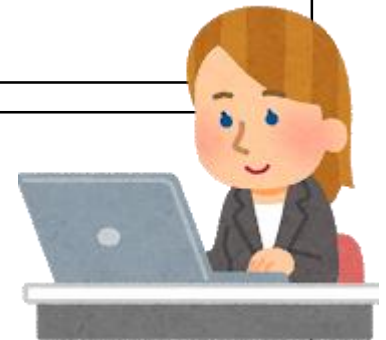
- ① 海外展開(中国、EU)における販促必須ツール(S4-1)
- ② パートナーシップによるWin-winビジネス展開(S4-2)
- ③ 販売網の強化とインテグレーターの価値形成(S4-3)

■ ITプラットフォーマーとSaaSプロバイダー

- ① 従来のアプリを利用回数に応じた課金方式で展開(S5-1)
- ② 提供するアプリが必要なデータを外部から収集(S5-2)
- ③ 多様なアプリでプラットフォームの機能を拡充(S5-3)

■ システムインテグレーター(ラインビルダー)

- ① インテグレーションコストの削減(S6-1)
- ② 新規ベンダーやサプライヤーとのつながり(S6-2)
- ③ 顧客とのつながりとフィードバック(S6-3)

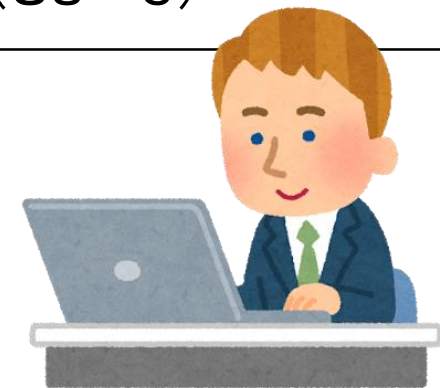


■ データアナライザー

- ① データ収集コストを削減、オペレーションを分離 (S7-1)
- ② 新規開発や機能検証のためのトライデータの取得 (S7-2)
- ③ データ辞書の拡充、インターオペラビリティの確保 (S7-3)


■ データプロバイダー

- ① 優良で多様なデータソースによるサービス提供 (S8-1)
- ② サービスに利用したデータの入手経路の保証 (S8-2)
- ③ データ流通ビジネスの段階的なスケールアップ (S8-3)



現場と事務所が直結し最新の問題共有

短納期で顧客仕様の部品加工が売りであるA社は、日々急ぎの注文を現場に出向き、現場と一体となつてこなして来たが、昨年竣工した新工場は、事務所から50m離れた敷地にある。新工場で独自に作成した直近の稼働予定に対して、CIOFにより新たな引合をExcel感覚で追加し、図面や仕様も参照しながら確実な納期設定を行っている。（S1-1）



2023想定
シナリオ

実際原価の見える化で利益率の向上


一回限りの個別受注で終わる場合と、比較的リピートが見込める受注が混在するB社では、これまで製造原価の把握が十分にできておらず、売上高の増加が利益に結び付いていなかった。CIOFでこれまでとれていなかった、作業実績もあわせて収集し、設備の償却や作業者のレートも加味した価格設定としたことで利益率が大幅に向上した。（S1-2）

データに基づく管理で高度な品質保証

航空宇宙および医療機器関連の精密部品加工を得意とするC社は、メーカーが要求する品質管理の基準に沿った管理とは別に、自社独自の基準で品質データをロットごと、工程ごと、設備ごとに記録し、CIOFでその内容を第三者による認証データとして管理している。メーカーで起きた品質トラブル時に、これらのデータを用いて、自社の提供部品に品質上問題がないことを証明できた。（S1

海外拠点のリアルな遠隔オペレーション

電子機器大手メーカーであるA社は、中国工場の生産能力の一部をベトナムのハノイにある工場を拡張する形で移管した。この際に、国内のマザー工場の機能も部分的に持たせるためにCIOFにより現地の生産ライン立ち上げ時のデータを国内でもオンラインで把握できるようになり、中難度の生産ラインは現地対応が可能となった。（S2-1）



2023想定
シナリオ

データ資産の棚卸と部門間での有効活用


事務用精密機器メーカーのB社は、欧州の中堅メーカーS社をM&Aによって統合し海外展開の足掛かりを得た。生産性が低い現地工場のオペレーションを統合するにあたり、CIOFにより現状のデータ資産の棚卸を行うことで問題点を把握し、現状の生産プロセスを大きく変えないままで、経営統合を実現した。（S2-2）

工場のIT投資におけるROIの実情把握

産業機械の総合メーカーC社は、多岐にわたる事業部門を有し、それぞれの事業部が独自のIT化を進めてきた。自主独立と多様性を重視する経営方針から、ITシステムの統合はしないが、CIOFにより共通な指針とKPIにより、ITの投資対効果を把握するとともに、共通化できる機能を集約しコストも大幅に削減できた。（S2-3）

取引先との現場レベルでのシームレスな連携

1品目あたり日に平均2000個で毎日70品目を大手自動車メーカーに納入しているA社は、生産プロセスの一部を委託しているS社に対して出荷時の全数検査を義務づけていた。CIOFで工程内検査データを共有することと引き換えに、出荷時は抜き取り検査に切替えたが、品質エラーは逆に減り、カンバンサイクルを48時間に短縮できた。（S3-1）



2023想定
シナリオ

製造業のサービス化、知識集約化への対応

福祉関連機器を製造販売するB社は、製品のライフサイクルが短く、平均1年で新製品を発表しているが、過去に販売した製品の保守パーツについても10年間の供給義務も追う。CIOFにより、在庫としてではなく生産方法に関するデータとして保持し、製造サービスに特化したスタートアップ企業がそれを一括して請け負っている。（S3-2）

現場作業者のスキル向上、技能伝承とBCP対応

現場作業者の高齢化が進むC社では、ISOや社内標準などを定めてはいるものの、新たな顧客要望や、日々のカイゼンに応じた更新が追い付かず、実態との乖離が起きている。CIOFでベテラン技能者の仕事の進め方をまず把握した上で、実現可能なあるべき姿を設定し、技能伝承やBCPのチェックリストとして活用している。（S3-3）



海外展開(中国、EU)における販促必須ツール

海外の売上比率が5割を超える製造装置メーカーであるA社は、世界に販売拠点をもち新しいデジタル化の波にのり成長している。上位のERPシステムとの統合のニーズが高まり、現地のERPベンダーとつながるオープンなCIOF準拠の機器が調達要件となり、新たな海外市場の開拓に大きく寄与している。(S4-1)



パートナーシップによるWin-winビジネス展開

FAデバイスメーカーであるB社は、FA装置や生産ラインの設計と設置のためのソフトウェアを合わせて提供し、自社製品を用いたシステムインテグレーションの環境をパートナー企業に提供している。これまでは機器間の接続が中心だったが、CIOFによりエッジを超えた外部のソフトウェアとも連携可能となり、販路が広がった。(S4-2)


販売網の強化とインテグレーターの価値形成

国内大手のFA装置メーカーであるC社は、自社の装置を取り扱うシステムインテグレーター(SI)企業を組織化し、技術情報やマーケット情報を共有しながらエンドユーザーへの顧客価値の向上を図っている。CIOFにより、エンドユーザーの実際のデバイス利用の状況が得られるため、販売プロモーションや戦略立案に利用している。(S4-3)



従来のアプリを利用回数に応じた課金方式で展開

A社が開発、販売している設備の稼働管理アプリは、稼働データが得られる工場内でしか利用できなかった。クラウド版もあるが、顧客の強い要望で、データを社外に送信することができず、販売は伸び悩んでいた。CIOFにより、オンプレミス型のソフトウェアに対しても、必要最低限のデータをクラウド側で取得し課金を可能とした。(S5-1)



2023想定
シナリオ

提供するアプリが必要なデータを外部から収集

設備診断、故障予知システムをクラウド上でSaaS提供しているB社は、より多くの種類の設備から、より多くの稼働データと故障データを集めることでその精度を向上させることができるが、実証実験止まりでそこから先に進めずにいた。CIOFにより新たな事例企業のデータを取得することができ、ビジネスを軌道に乗せることができた。(S5-2)

多様なアプリでプラットフォームの機能を拡充


それぞれの分野で定評のあるアプリをそろえ、トータルソリューションとしてクラウド上でソフトウェアを提供するC社は、データ連携するための独自の仕掛けを開発し、各アプリに対して対応を依頼している。CIOFにより、接続がさらに容易で安価になり、これまでにない小規模で優秀なアプリが集まり機能が充実した。(S5-3)



システムインテグレーター（ラインビルダー）

インテグレーションコストの削減

大手製造業S社の生産ライン構築が売上の7割を占めているA社は、得意先の生産ラインを構成するさまざまな工作機械や装置からデータを収集し、工場全体の見える化のしくみを提供している。CIOFにより、個別のインテグレーションコストが大幅に削減し、より付加価値の高いシステム構築に資源を投入できるようになった。（S6-1）



2023想定
シナリオ

新規ベンダーやサプライヤーとのつながり

医療機器関係の生産ラインの自動化を得意とするラインビルダーのB社は、国内外で100社以上の装置ベンダー、機器メーカー、そしてソフトウェアベンダーと取引がある。デジタル化の進展で技術進歩のスピードが速いが、CIOFのプロファイルを参照することで、常にベストな技術をもつパートナーと連携することができる。（S6-2）

顧客とのつながりとフィードバック

主に中堅、中小製造業向けに、ターンキーで自動化ラインを短納期で提供しえているC社は、システム導入後のサポートのための人員が確保できず、アフターサービスが十分に行えていなかった。CIOFにより、生産システムの稼働履歴が工場側でモニタリングし蓄積されているため、そうしたデータを用いた効果的なサポートが可能となった。（S6-3）



データ収集コストを削減、オペレーションを分離

AIを用いて品質検査の受託サービスを行っているスタートアップ企業のA社は、これまでは対象顧客ごとに、指定された生産ラインに向き、機器の設置やデータの検証、そして契約内容の個別交渉までを行っていた。CIOFにより、こうした個別の顧客に対応した立ち上げ工数が不要となり、スケーラビリティが大幅に高まった。(S7-1)



新規開発や機能検証のためのトライデータの取得

すでにCIOFを用いて多様なデータを管理している大手製造業X社からの要望で、新しいデータ活用の依頼を受けたコンサルタント企業のB社は、斬新なアイデアをもとに仮説の検証をスタートさせた。検証用に限定した契約により、CIOFのプロファイルから適切なデータを選定し、実現可能な新たなデータ活用の提案を行った。(S7-2)

データ辞書の拡充、インターオペラビリティの確保

より広範な事実データをもとに設備の故障予知の情報を提供しているC社は、故障データをできるだけ多くの企業から集めるために、辞書のフォーマットが、故障データを提供する企業に受け入れられやすいものとした。CIOFに登録された利用頻度の高い辞書を順に採用したことで、これまで以上に多くのデータを収集できた。(S7-3)

優良で多様なデータソースによるサービス提供

工場から設備の稼働データや在庫データなどを買い取り、対象工場の取引先や金融機関などに有償で販売するビジネスを展開するA社は、CIOFを用いて、顧客からの要望を、具体的かつ実際に収集可能な対象企業の提供データと対応づけ、それらを編集しオンデマンドで顧客にレポートするしくみを構築した。(S8-1)



サービスに利用したデータの入手経路の保証

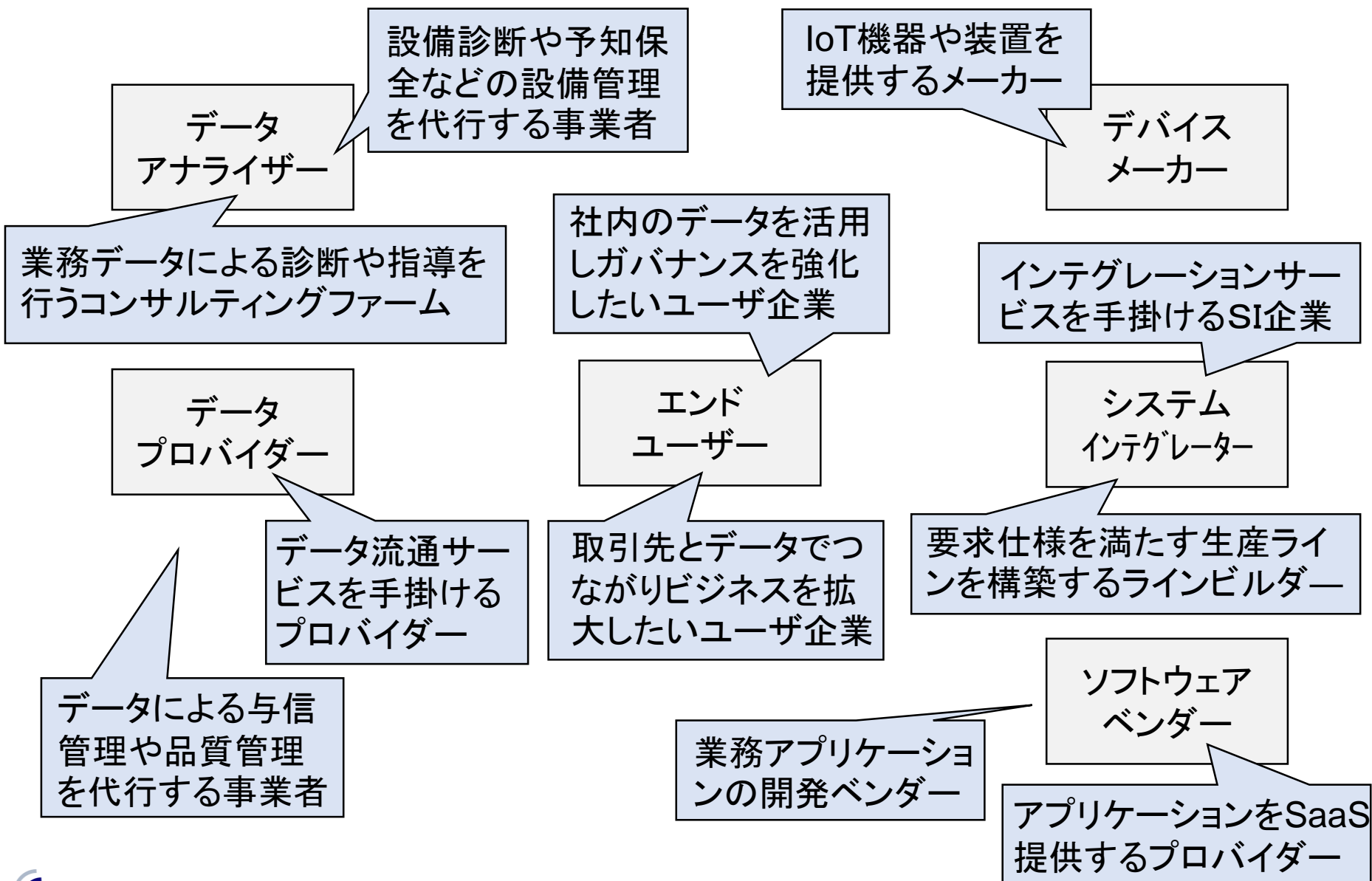
ビックデータをもとにAIビジネスを展開するスタートアップ企業のB社は、AIの学習精度を高めるとともに、集めたデータの入手先に関するプロフィールを整備することで、データの品質保証を行うことになった。CIOFにより、AIの学習データすべてをIDで管理し、その提供者や、実際の装置IDや設置場所なども特定可能となった。(S8-2)

データ流通ビジネスの段階的なスケールアップ

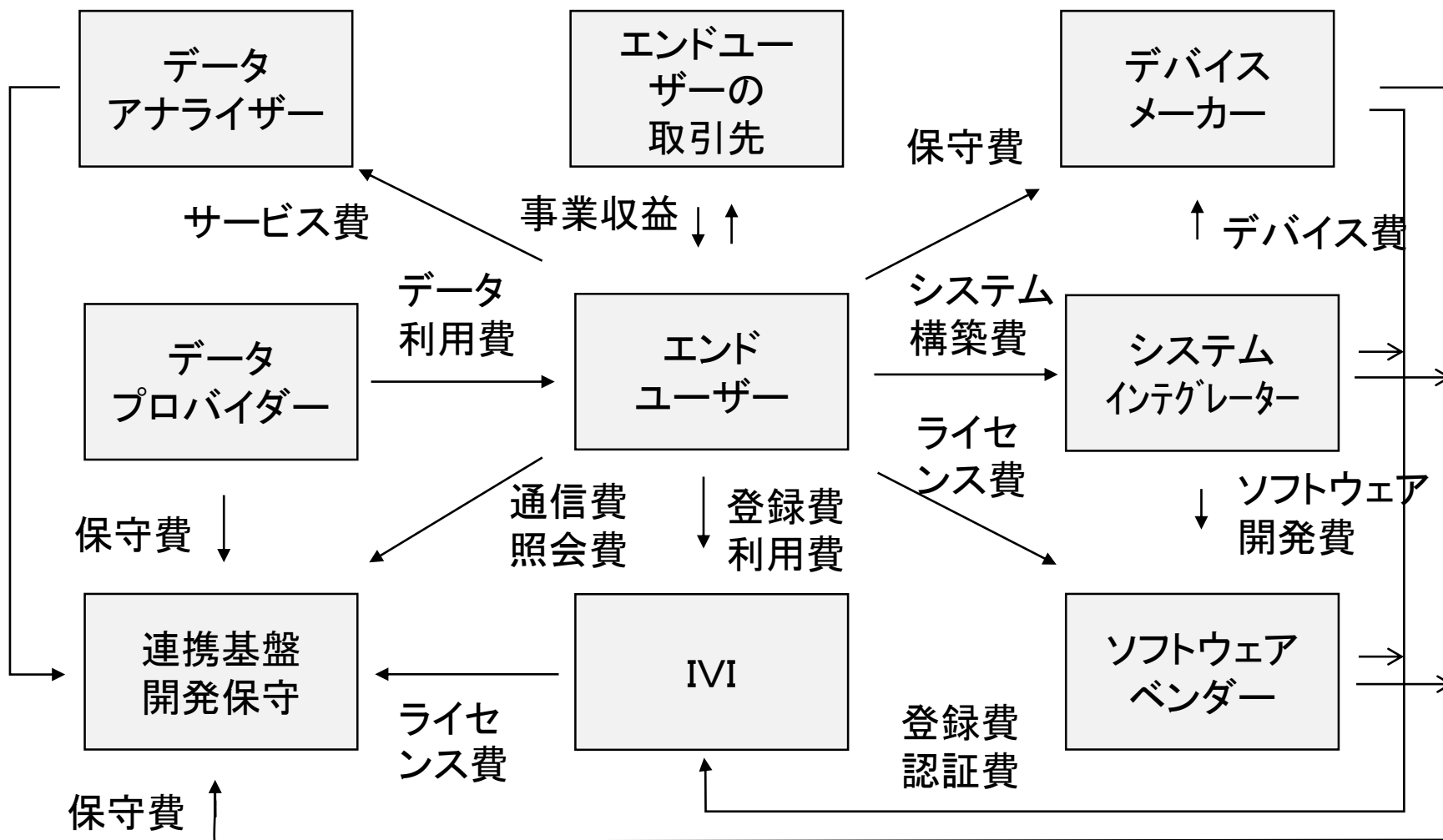
新しいデータ流通の形態として、データ化された加工技術のノウハウを、データ提供者からプロフィールの形で受け取り、データ利用者がそれを利用した時点でマージンを受け取るビジネスモデルを展開するスタートアップ企業C社は、高いセキュリティとトレーサビリティが期待できるCIOFでビジネス展開している。(S8-3)



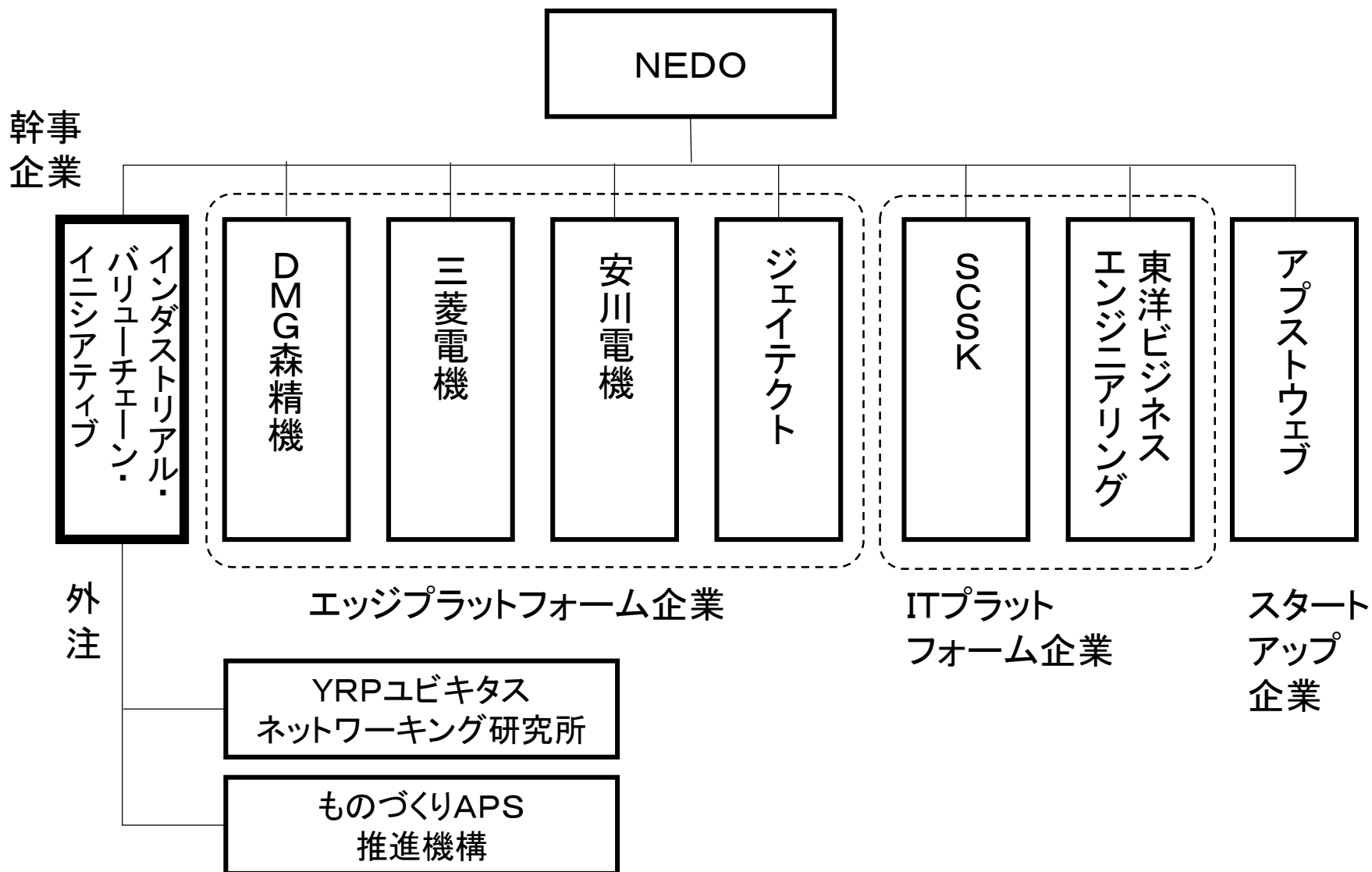
対象となるステークホルダー



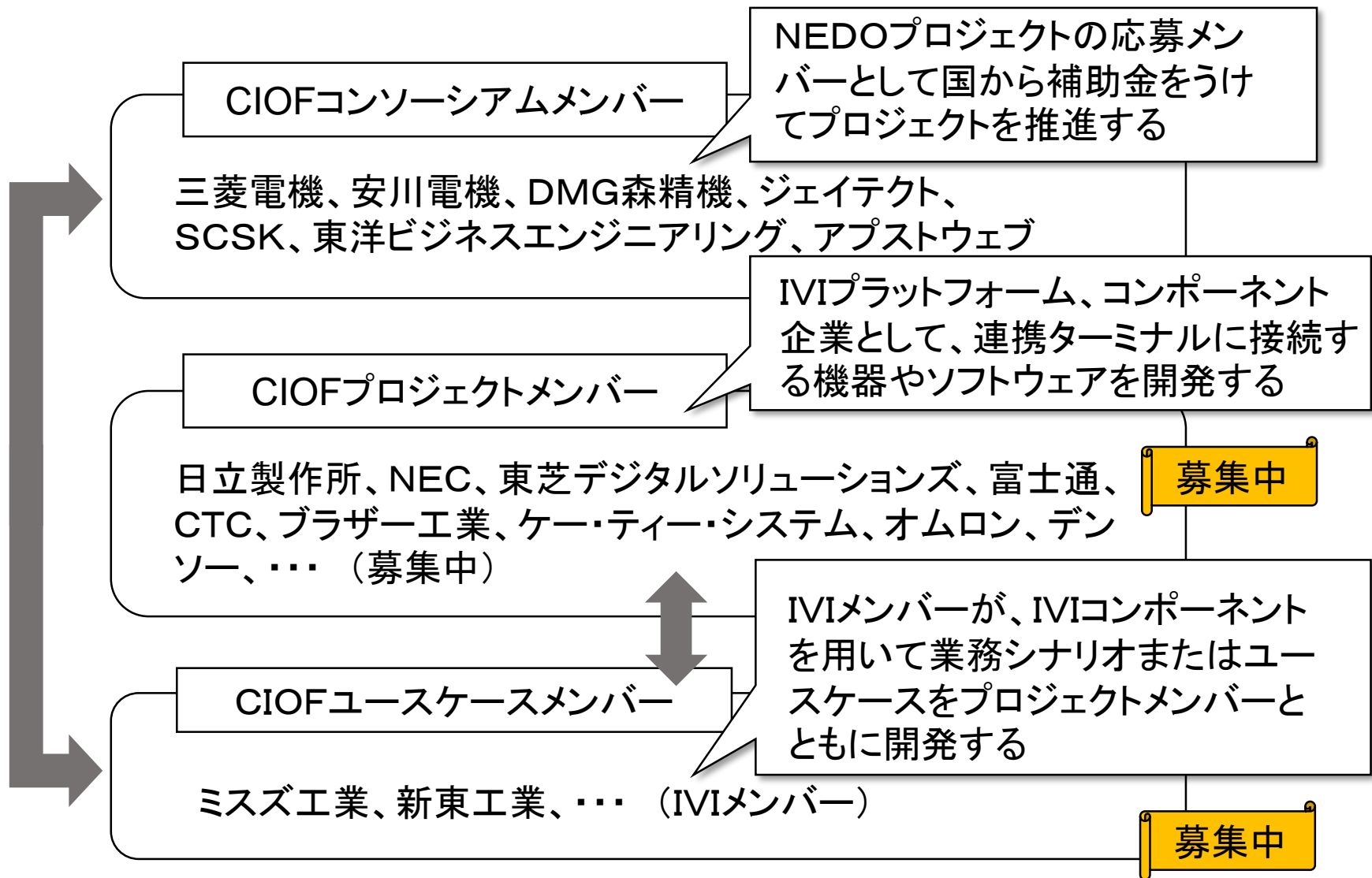
サービス(お金)の流れ

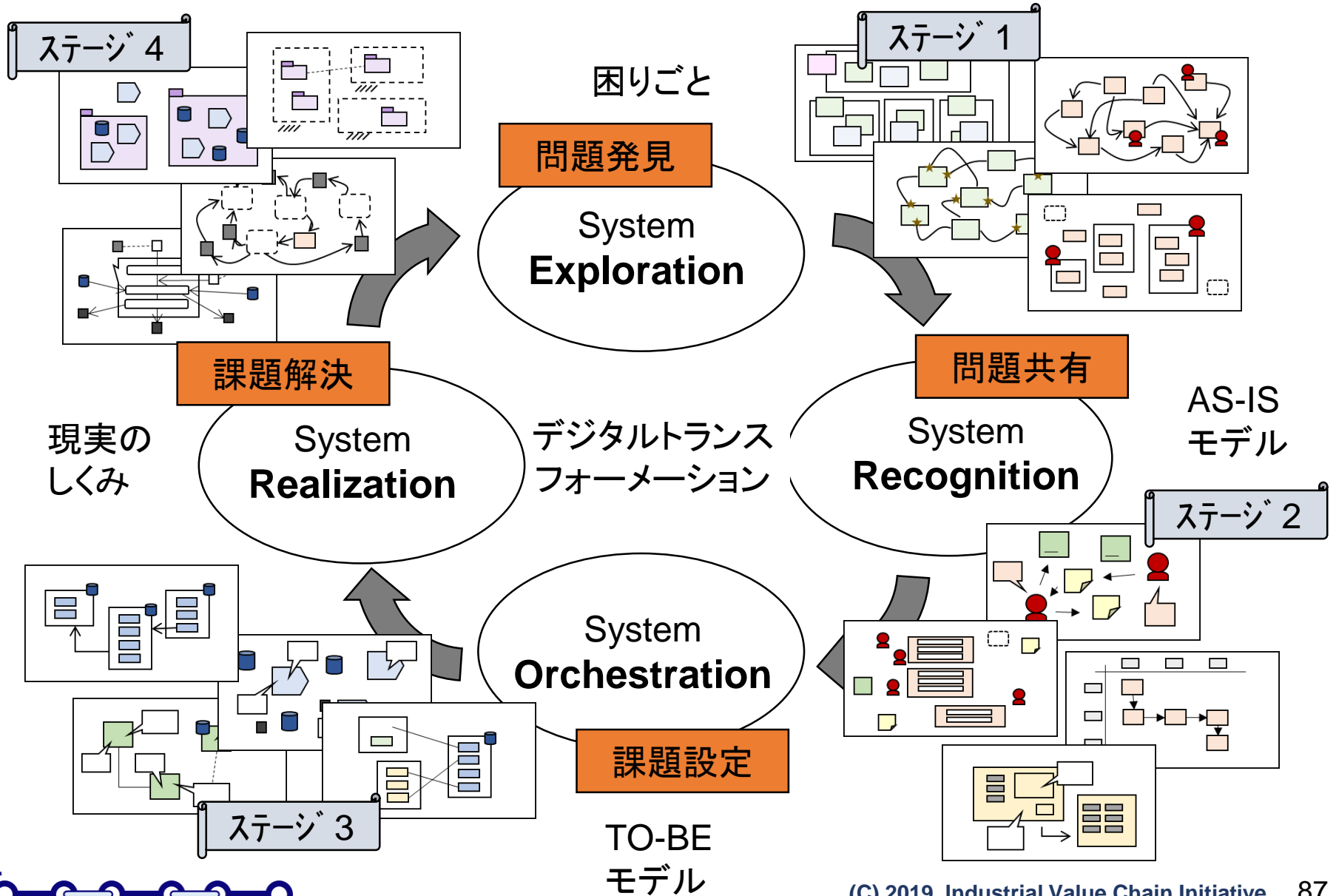


1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答



プロジェクト全体の構成



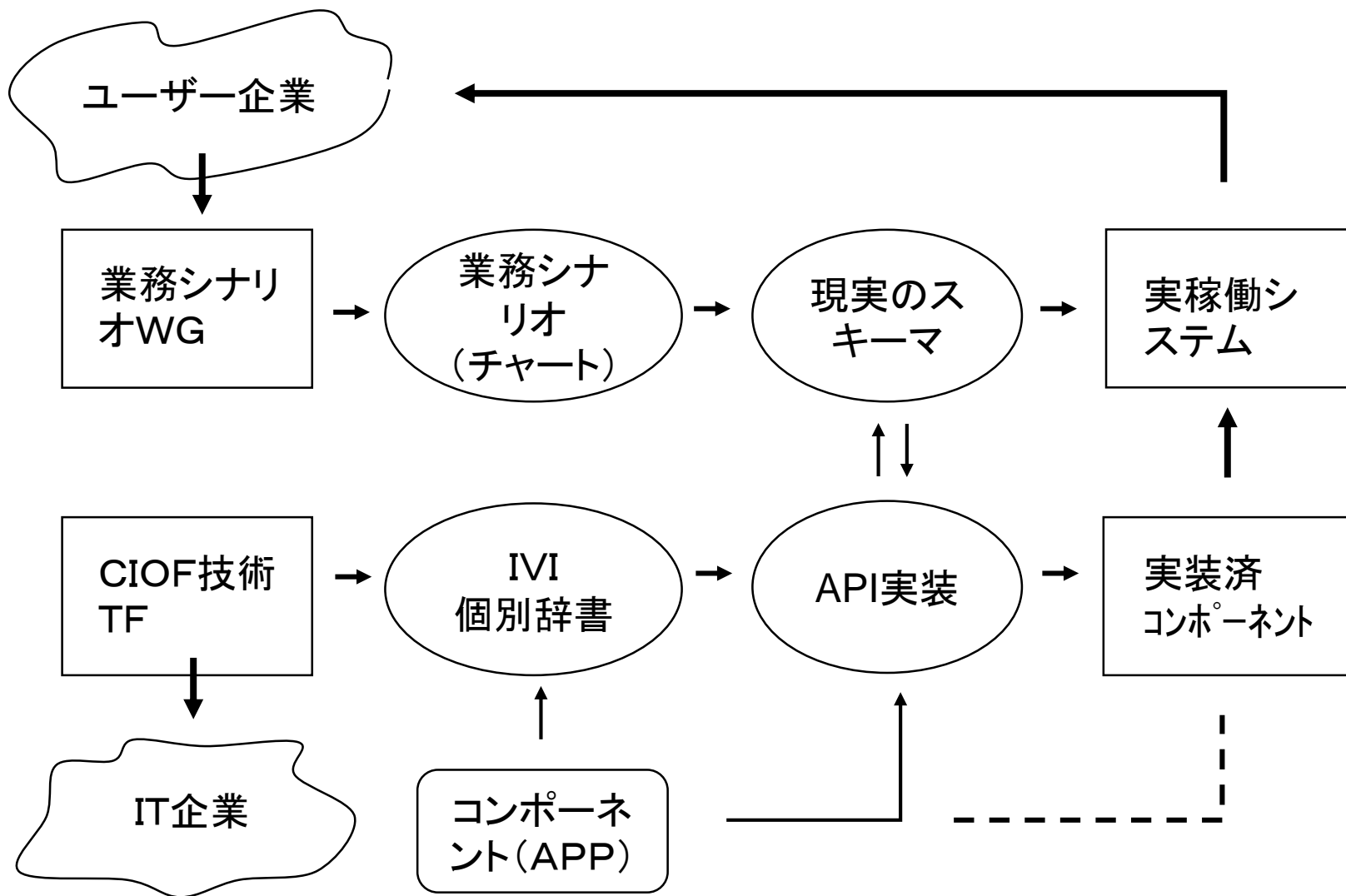


- PoC型: 先進的な手法や技術にトライする実証実験の場として参加したい。
→従来の業務シナリオと同等にTO-BEシナリオに対する実現可能性の評価のレベル
- 堅実実装型: 高度でなくてもよいのが実際的で安価に実装できるツールを試したい。
→いかに簡単に、いかに低コストでできたかという実装までのプロセスを重視
- CIOF連携: CIOFにより企業を超えたデータ流通をプラグインで実装ができるか試したい。
→これまではできなかった業務プロセス、ビジネスモデルを実現できるかがポイント


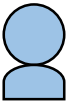

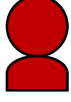
これに相当する



業務シナリオWGとCIOFの関係



製造業オープン連携フレームワーク(CIOF)に対応したより多くのIVIコンポーネント、IVIプラットフォームをIVIの会員企業が提供するとともに、そうした製品またはサービスを、IVIのメンバーが活用し、つながるしくみの一部として確実に実装できるように、必要となる知識と技術を提供し、必要に応じて会員間の相互の理解とネットワークづくりに貢献する。

-  CIOFと接続する機器およびソフトウェアを実装する開発担当エンジニア
-  自社の機器およびソフトウェアの機能を、CIOFと接続するよう設計するエンジニア
-  自社の業務またはIVIの業務シナリオを、CIOFを利用して再定義したいマネージャー
-  CIOFをベースとした業務改革や投資のための技術的評価をしたいマネージャー



- 詳細設計FIX・・・2019年6月
関連APIの仕様公開。取引実施フェーズで利用するAPIテスト用のモック提供
- 辞書登録用ツール提供・・・2019年7月
辞書データ保存は暫定サーバー。共通辞書の公開および利用可能。
- サービス開始・・・2019年9月
基盤部分(連携サーバー、辞書サーバー、連携ターミナル)開始。連携マネージャはオンプレ版。
- 最終版完成・・・2019年12月
連携マネージャと連携ターミナルの統合。実証実験での本格利用可能。

- 取引プロフィールの検索機能
- HCTローカルでのデータ(値)変換機能
- 契約フェーズでのネゴプロセス対応
- メッセージのハッシュ登録機能
- 取引履歴、実施履歴の登録照会機能
- メッセージ内DCMの階層化対応
- HCMとHCTとの統合データ管理
- HCMとHCTの保守サービスの省力化対応
- HCMのUIのWebアプリ化対応
- 辞書マップの半自動生成(トライ)←AI開発要件

- HCTの数は10～最大100程度
- HCTにつながるECUは1～最大10程度
- 1送信データは10K～10Mバイト(平均100K)
- 1分あたり1ECUから最大10程度のデータ送信
- 取引契約フェーズでのレスポンス最大5秒程度
- 取引実施フェーズでのレスポンス最大1分程度
- 取引確認フェーズでのレスポンス最大10秒程度
- 履歴のオンライン保持60日間

- **ハードウェア認証**
 - 固有のIDカードやICチップなど、唯一性が保証された物理的なモノと対応付け、そのモノを保持していることで認証する。
- **ソフトウェア認証**
 - ランダムに生成したユニークなIDと、他者が知り得ない乱数値やパスフレーズを組み合わせ、そのパスフレーズを示すことで認証する。
- **セキュリティ認証**
 - サイバー攻撃や悪意のある操作、あるいは作業者のミスに対してもシステムが安定稼働できるしくみとなっているかを認証する。
- **機能適合認証**
 - ECU、EDU、EAUがもつ機能が正しく定義されており、それが実行された時点でその事実を報告するなどの必須事項の有無により認証する。



CIOF接続ライセンス(開発／登録ライセンス)

CIOF連携ターミナルに接続する機器やソフトウェアを開発または販売する企業がもつライセンス。IVIプラットフォーム、IVIコンポーネント単位で申請し、承認される必要がある。IVI会員でかつIVIプラットフォームの申請が必要。

IVIコンポーネント	・・・	40万円(大)／20万円(小)
IVIプラットフォーム	・・・	200万円(大)／100万円(小)

CIOF利用ライセンス

CIOF連携ターミナルに接続する機器やソフトウェアを利用して、実際にもものづくりデータを他のサイトにある連携ターミナルとやりとりするために必要なライセンス。IVIの会員である必要はない。

2022年3月まで	・・・	無料
2022年4月より	・・・	1000円～1万円／月

これは計画であるため、内容は変更される場合があります。



主な開発目標

2019年度

最小実行可能モデルのすべての機能を実装し、安定した運用とサポートによってサービスを開始する

2020年度

ユーザーが安価に選択および実装できるように、パートナーのサービス運用を開始する

2021年度

規模拡大とセキュリティの向上のために、実装アーキテクチャを再設計しシステムを再構築する

2022年度

配達証明が利用できるように、ハードとソフトの両方で強固な認証システムを可能とする

2023年度

オープン思考でシステムを拡大し、データ経済の国際的な規則や標準の策定にも貢献する

技術的な新規性

自律学習可能な共通辞書の開発に関する予備的研究として辞書単語と関係データを集める

取引契約フェーズで個々のユーザーに正しい単語とマッピングを推奨する辞書の追加機能を設計する

個別辞書と共通辞書の間でAIを用いた自動翻訳の技術を適用しその効果を検証する

状況に応じた履歴データを使用して、データ取引に関する辞書変換と流通プロセスを最適化する

データ取引はAIによって監視され、不正使用、および当事者のランク付けと評価を計算可能とする



1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答





グレード1

提供する製品やサービス単位(コンポーネント単位)で、その仕様をIVIMのモデルに準拠した形で提出し、その仕様の内容がIVIメンバー内で共有可能な状態となっている。

グレード3

異なる製品やサービス間での接続可能性、相互運用性のためCIOFのAPI機能を有し、連携ターミナルを介してCIOFテストベットにて認証試験に合格し基準を満たしている。

グレード2

提供する製品やサービスが、IVIMの実装プロセスに従って実証実験等で実装され、その内容がユースケースとして公開され、かつ実装手順が開示されている。



1. スコープの定義
…業種、業態、業務、成熟度
2. 機能の定義
…特徴、効果、内容
3. モデルの定義
…IVIモデラー、CIOF辞書ツール
4. ユースケースの定義
…やりとりチャート、ロジックチャート
5. サンプルの定義
…モノコトチャート、見える化チャート
6. 料金とサポートの定義
…定型フォーマット
7. (オプション)利用実績の登録
…別途ツール、IICとの協業など



まずはグレード認定を申請
しましょう。グレード1は、
必要情報、データを登録す
ることでクリアできます。



The screenshot displays the IVI Platform Component 2019 website. The main navigation includes '概要' (Overview), 'プラットフォーム' (Platform), 'コンポーネント' (Component), and '参加' (Participate). The 'プラットフォーム' section lists several platforms:

- IVIプラットフォーム2018
 - タイテック・タブレットコミュニケーター
 - NEC Industrial IoT Platform
 - 次世代ものづくりソリューションMeister シリーズ
 - mcframe IoTプラットフォーム
 - 現場データの分析プラットフォーム
- IVIプラットフォーム2017
 - 次世代ものづくりソリューションMeister シリーズ
- NEC Industrial IoT Platform
 - 投稿者: IVI事務局 投稿日: 2019年6月18日

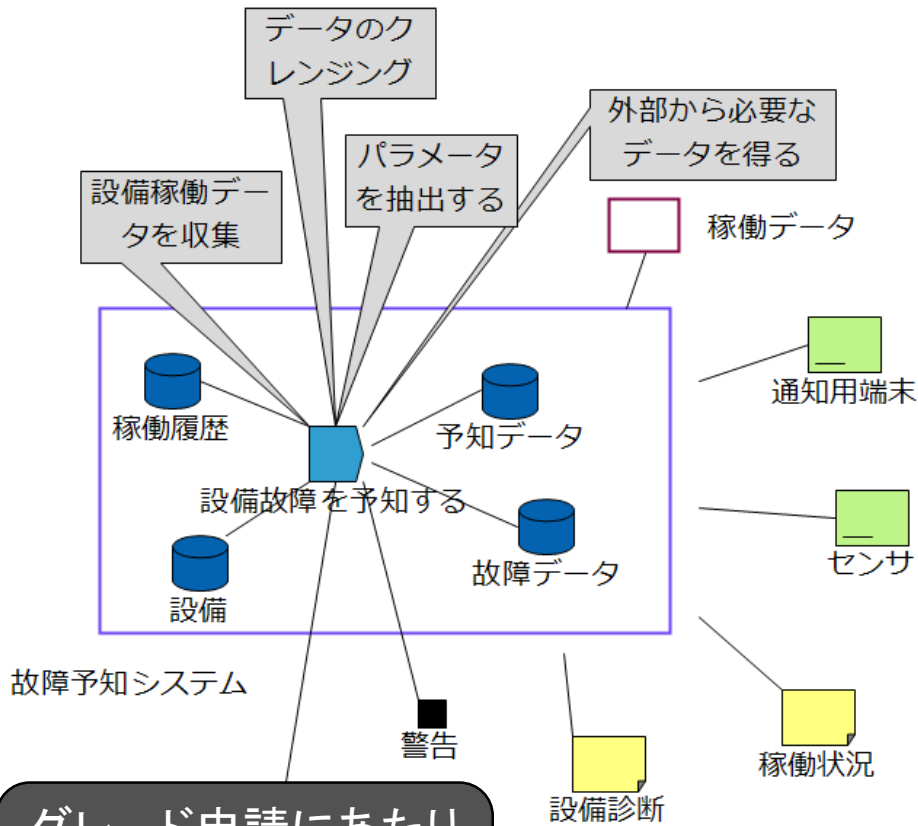
The 'コンポーネント' section lists components for 2018:

- IVIコンポーネント2018
 - NEC Industrial IoT/物体指紋認証技術を活用した個体識別情報管理ソリューション
 - NEC Industrial IoT/設備稼働・品質分析
 - NEC Industrial IoT/人作業ナビゲーション
 - NEC Industrial IoT/SCM Performance Monitoring
 - NEC Industrial IoT/AI Visual Inspection
 - タイテック・タブレットコミュニケーター
 - Meister Visualizer Suite for O&M

At the bottom, the provider is identified as 提供企業：日本電気株式会社 (Nippon Telegraph and Telephone Corporation). A note states: 製造現場で発生する事象をIoTによりデジタル化し、業務アプリケーションでの活用を容易にするプラットフォームです。

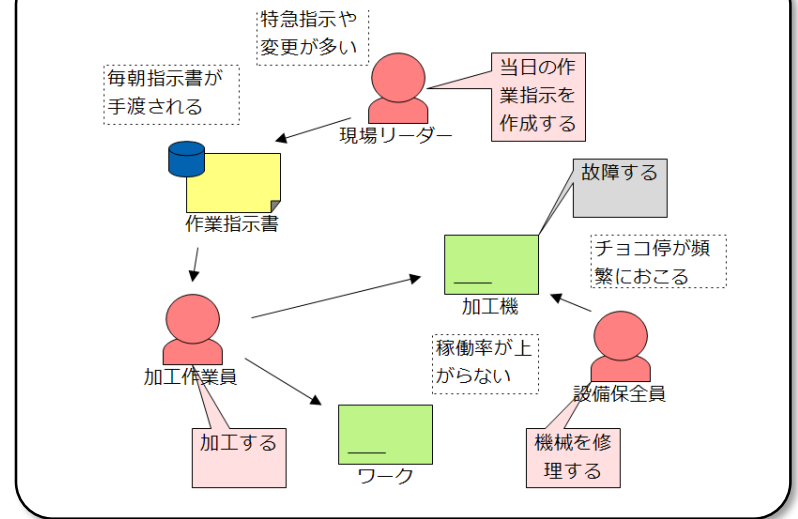


コンポーネントチャートによる記述例

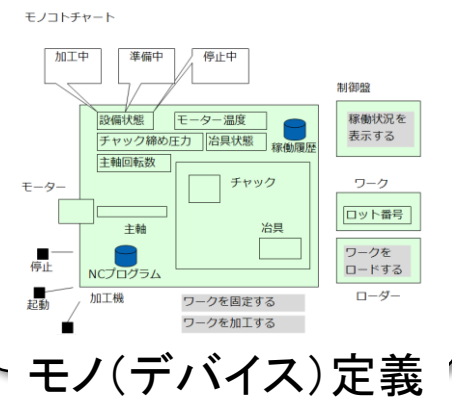
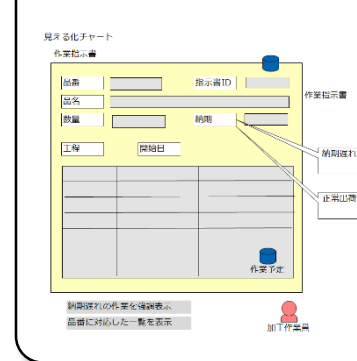


グレード申請にあたり
内容や利用シナリオ
を定義してください。

ユースケース(シナリオ)定義



情報の定義



IVIコンポーネント基本情報の登録



ユースケース

ユースケース登録 (ステップ2: 機能概要)

活動	登録ID	接続先
工程を登録する		生産管理者
指示書を印刷する		生産管理者
指示書を作業者に配		生産管理者

ユースケースチャート

- 作業の順序を決定する
- 作業結果を登録する
- 作業を実施する
- 加工機
- 作業指示書
- ワーク
- 作業指示書による
- 生産管理システム
- 指示書を作業者に配布する

基本情報

IVIプラットフォーム・コンポーネント登録 (ステップ1: 基本情報)

ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4	ステップ5
基本情報	機能概要	ロジック構成	システム詳細	管理情報

番号: 10001 事業者ID: 0001 対象区分: プラットフォーム

名称: IVI-PF2019 中小企業スイートIoT

英語名: IVI-PF2019 SMEs management suites

サブタイトル: 中小企業まるごと管理システム

参照URL:

説明: 販売管理、仕入管理、在庫管理、生産管理など、中小製造業をそるえ、簡単に導入ができるしくみ。既存のパッケージソフトや連携ができる。

開発元: インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

URL: https://iv-i.org

販売元: インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

URL: https://iv-i.org

ステータス: 申請中
グレード: グレード1

機能概要

IVIプラットフォーム・コンポーネント登録 (ステップ2: 機能概要)

機能概要

名称: 生産管理システム

説明: 中小企業でも簡単に使えるシステムです。

コンポーネント	名称	説明
10001	販売管理システム	中小企業でも簡単に使えるシステムです。
10002	仕入管理システム	中小企業でも簡単に使えるシステムです。
10003	在庫管理システム	中小企業でも簡単に使えるシステムです。
10004	生産管理システム	中小企業でも簡単に使えるシステムです。

コンポーネントの機能を定義するために「データ」「プロセス」「イベント」について内容をツールを用いて設定します。この内容をもとにCIOF連携のしくみが構築されます。

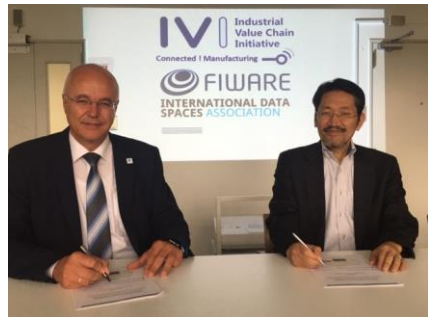




Industrial
Internet
Reference
Architecture



China Academy of
Information and
Communications
Technology, CAICT



Industrial
Data Space
Reference
Architecture



Industrial
Technology
Research Institute
of Taiwan



Reference
Architecture
Model
Industrie 4.0



Allianz Industrie
4.0 Baden-
Württemberg



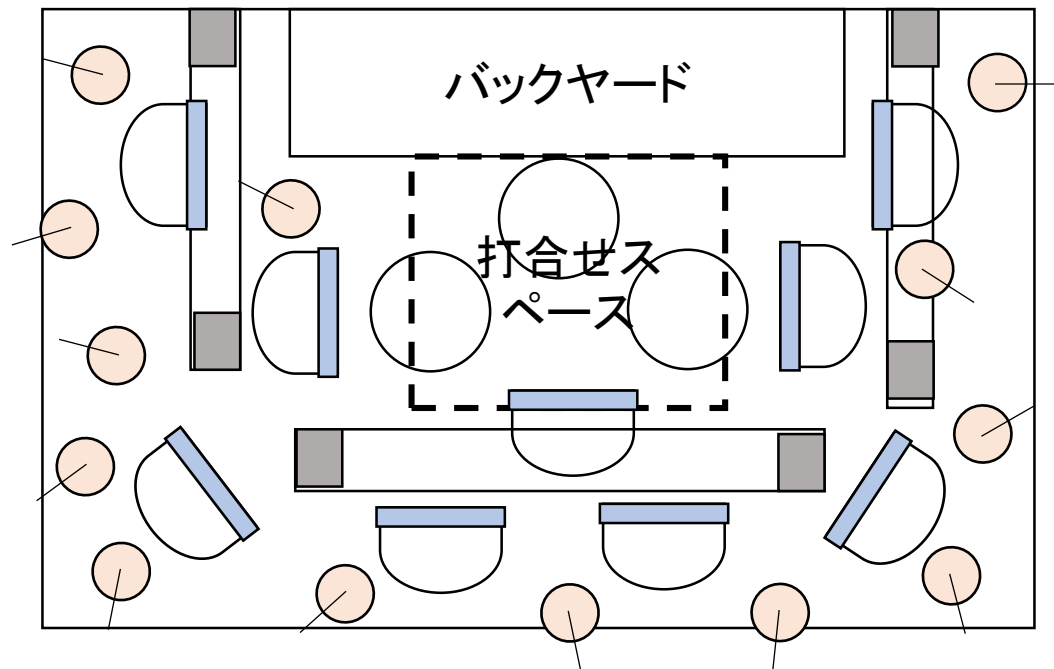
- 日時:HANNOVER MESSE 2020, 20 - 24 April
- RRI、JEMA、IVIで同じエリアをシェアする方式
- 予算は、合計で1500万円、IVI負担は500万円

参加企業



1社100万円
(50万円から)

現地の滞在費、設備の
設置などは含まれていま
せん。



1. IVIのご紹介
2. ものづくりデータ取引とは
3. CIOFアーキテクチャー概要
4. システムの実装方法と動作イメージ
5. ステークホルダー別ビジネスモデル
6. 今後のスケジュールとビジネス展開
7. プロジェクトへの参加方法
8. 質疑応答



<https://iv-i.org/wp/ja/>

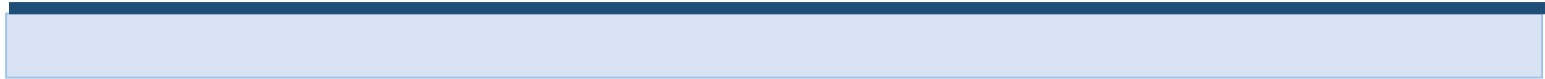
お
問
合
せ
先

一般社団法人 **インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ**
Industrial Value Chain Initiative

【事務局】〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1モノづくり日本会議内
(TEL.03-5644-7140 FAX.03-5644-7209)

- 一般的なお問い合わせ office@iv-i.org
- 技術的なお問い合わせ tech_admin@iv-i.org
- 入会、その他 member_admin@ivi-i.org

付録1 辞書登録画面



データ構成モデル(個別辞書)



個別辞書を選択

データ構成モデルを新たに設定

データ構成モデルに属する項目を設定する。

The screenshot shows a software interface for configuring data composition models. It is divided into several panes:

- 辞書名 (Dictionary Name):** A list on the left containing '個別辞書1', '個別辞書2', and '個別辞書3'. A callout points to this list.
- データ構成モデル (Data Composition Model):** A central form for creating a new model. Fields include:
 - 名称 (Name): 生産指示 (Production Instruction)
 - 内部名称 (Internal Name): production order
 - 説明 (Description): 特定の製品または部品を生産する指示 (Instruction for producing a specific product or part)
 - 登録日 (Registration Date): 2019/06/14
 - データ構成モデル (Data Composition Model): 10002
 - 構成カテゴリ (Composition Category): 暖かい (Warm)Buttons for '新規' (New), '取消' (Cancel), '確定' (Confirm), '戻る' (Back), and '連結定義へ' (Go to Link Definition) are visible.
- データ項目定義 (Data Item Definition):** A table on the right defining items for the selected model. A callout points to the '追番' (Serial Number) column.

追番	名称	説明	データ型	必須	主キー	リスト	内部
1	生産指示		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	品目		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	数量		数値	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	単位		文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	開始日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	終了日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	ステータス		番号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Below the main form are two tables:

追番	連結先データ	連結先名称
3	10001	品目

連結元項目	連結先項目	連結元項目名	連結先項目名
10010	10001	品目	品目
10011	10003	数量	材質

データ構成モデルの連結関係
(参照のみ、定義は別シート)

データ構成モデルの連結のためのキー
の構造(参照のみ、定義は別シート)



データ連結モデル(個別辞書)

連結元となるデータ構成モデルを指定

連結先となるデータ構成モデルを指定

The screenshot shows the 'データ連結モデル 定義' (Data Link Model Definition) screen. It is divided into three main sections:

- Top Left: Data Structure Model - Link Source (データ構成モデル 連結元)**

名称	内部名称	説明
品目	item	製品や部品など
生産指示	production order	特定の製品または部
品目マスタ		
生産オーダー		
品目マスタ		
設備マスタ		
- Top Center: Data Link Model Definition (データ連結モデル 定義)**

データ連結定義画面 [戻る]

追番	連結先名称
3	品目
- Top Right: Data Structure Model - Link Destination (データ構成モデル 連結先)**

名称	内部名称	説明
品目	item	製品や部
生産指示	production or	特定の部
品目マスタ		
生産オーダー		
品目マスタ		
設備マスタ		
- Bottom Left: Selected Data Structure Model Item List (選択されたデータ構成モデルの項目リスト)**

追番	名称	説明	データ型	必須	主キー
1	生産指示		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	品目		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	数量		数値	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	単位		文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	開始日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	終了日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	ステータス		番号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Bottom Center: Key Pairs for Linking (連結のための主キーのペアが設定される)**

連結元項目名	連結先項目名
品目	品目
数量	材質
- Bottom Right: Selected Data Structure Model Item List (選択されたデータ構成モデルの項目リスト)**

追番	名称	説明	データ型	必須	主キー
1	生産指示		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	品目		文字列	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	数量		数値	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	単位		文字列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	開始日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	終了日時		日付時刻	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	ステータス		番号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

選択されたデータ構成モデルの項目リスト

連結のための主キーのペアが設定される

選択されたデータ構成モデルの項目リスト



イベント条件モデル(個別辞書)



個別辞書を選択

イベント内容を設定する。イベントには、“カレンダー”、“データ”、“プロセス”、そして“外部定義”の4つの区分がある。

イベント条件	イベント区分	イベント種別	プロセス構成モデル	定義用プロセス
10001	プロセス		10001	
10002	プロセス		10001	
10003	カレンダー		10001	
10004	データ		10001	

追番	名称	説明	データ型
1	品目		文字列
2	名称		文字列
3	材質		文字列
4	サイズ		文字列
5	仕様		文字列
6	図面番号		文字列
7	登録日		日付時刻
8	ステータス		番号

名称	区分	名称
タイマー-1min	タイマー	タイマー-1min

データイベントの対象となるモデルを選択する

データイベントの場合はデータ項目プロセスとイベント種別を設定

プロセスイベントの場合は該当するプロセスとイベント種別を設定

カレンダーイベントの場合は、さらに区分を指定する



プロセス構成モデル(個別辞書)



個別辞書を選択

プロセス構成モデルを新たに設定する

前提となる条件、結果となる条件などを指定する

The screenshot shows a software interface for configuring process models. It includes several panels:

- Individual Dictionary Selection:** A list on the left with '個別辞書1', '個別辞書2', and '個別辞書3'. A yellow arrow points to '個別辞書1'.
- Process Configuration Model Definition:** A central form titled 'プロセス構成モデル定義画面'. Fields include 'プロセス' (10001), '名称' (指示書発行), '登録日' (2019/06/14), and '構成カテゴリ' (寒い). A yellow arrow points to the 'プロセス' field.
- Process Condition Definition:** A table on the right titled 'プロセス条件定義'. It lists conditions like '10002 10001' and '10003 10001'. A yellow arrow points to the '10001' value in the second column.
- Process Order Definition:** A table at the bottom left titled 'プロセス手順定義'. It lists steps with 'データ構成モデル' (10001, 品目, 10001, 10002) and 'データ操作区分' (生成, 設定, 設定, 設定). A yellow arrow points to the '品目' entry in the second row.
- Data Model Reference:** A table at the bottom right titled 'データ構成モデル 補助用'. It lists models like '10001 品目' and '10002 生産指示'. A green arrow points to the '10002 生産指示' entry.

プロセス手順は、データ構成モデルのインプットまたはアウトプットとして定義する



エッジ資産管理で設定した
アプリ構成モデル

アプリ構成モデルに含ま
れるサービス(変更可能)

アプリ実装	エッジコントローラ	エッジデバイス	アプリ構成モデル	アプリ構成名
10001	ECU-01	IPC	10001	〇〇奉行
10002	ECU-01	パソコン01	10001	オリジナル版
10003	ECU-03	パソコン01	10001	〇〇奉行
10004	ECU-03		10002	〇×管理くん

サービス実装	サービス構成モデル	名称	説明
10001			

データ実装	データ構成モデル	サービス実装
10001		
10002		

イベント実装	イベント条件モデル
10001	

ドラッグ & ドロップ

ドラッグ & ドロップ

ドラッグ & ドロップ

アプリ構成モデルに
含まれるデータ(変更
可能)

サービスに含まれる
イベント(変更可能)

サービスに含まれる
プロセス(変更可能)



データ変換マップ(辞書用)

①個別辞書のヘッダを選択する

②共通辞書のヘッダを選択する

③対応づけるデータ構成モデルを選択する

辞書ヘッダ	辞書名	変換先
10001	個別辞書1	10002
10009	個別辞書2	10003
10010	個別辞書3	10002

辞書ヘッダ	辞書名	事業者
10002	共通1	
10003	共通2	

名称	内部名称	説明
品目	item	製品や部
生産指示	production order	特定の製

データ変換	変換元名	変換先名
10001	品目	品目マスタ

名称	内部名称	説明
品目マスタ		
設備マスタ		

追番	名称	説明	データ型
1	品目		文字列
2	名称		文字列
3	材質		文字列
4	サイズ		文字列
5	仕様		文字列
6	図面番号		文字列
7	登録日		日付時刻
8	ステータス		番号

追番	項目名		追番	項目名
1	品目	<--->	1	品目ID
2	名称	<--->	2	名称
6	図面番号	<--->	3	図番

追番	名称	説明	データ型
+	1	品目ID	
+	2	名称	
+	3	図番	

④対応づける項目のペアを選択する。

⑤対応づける項目を選択した状態で登録ボタンをクリックすると、指定したペアが表示される。

