

IVIスタートアップセミナー2025

30分

第2部

# スマートシンキング講座

2025年4月10日

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# ■ スマートな組織とは？

## 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人と、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、創発的で効果的な知の生産を行う思考プロセス

## ■ スマートシンキングって何？

- これは、個人ではなく、組織がスマートに(賢く、かっこよく)さまざまな問題に取り組むための手法、およびツールです。
- スマートシンキングのゴールは、問題解決だけではなく、そのプロセスを通して、問題が起こらないしくみを構築します。
- つまり、組織として知恵を蓄積し、新たなしくみを作ることがゴールであり、さらにそのサイクルが繰り返されます。
- ポイントはつながる化です。異なる立場や視野を持った人がつながること。そして過去、現在、未来がつながること。
- とはいえ、やってみないと分からない。ツール(16チャート)およびメソッド(EROTサイクル)を実際に体験してみましょう！

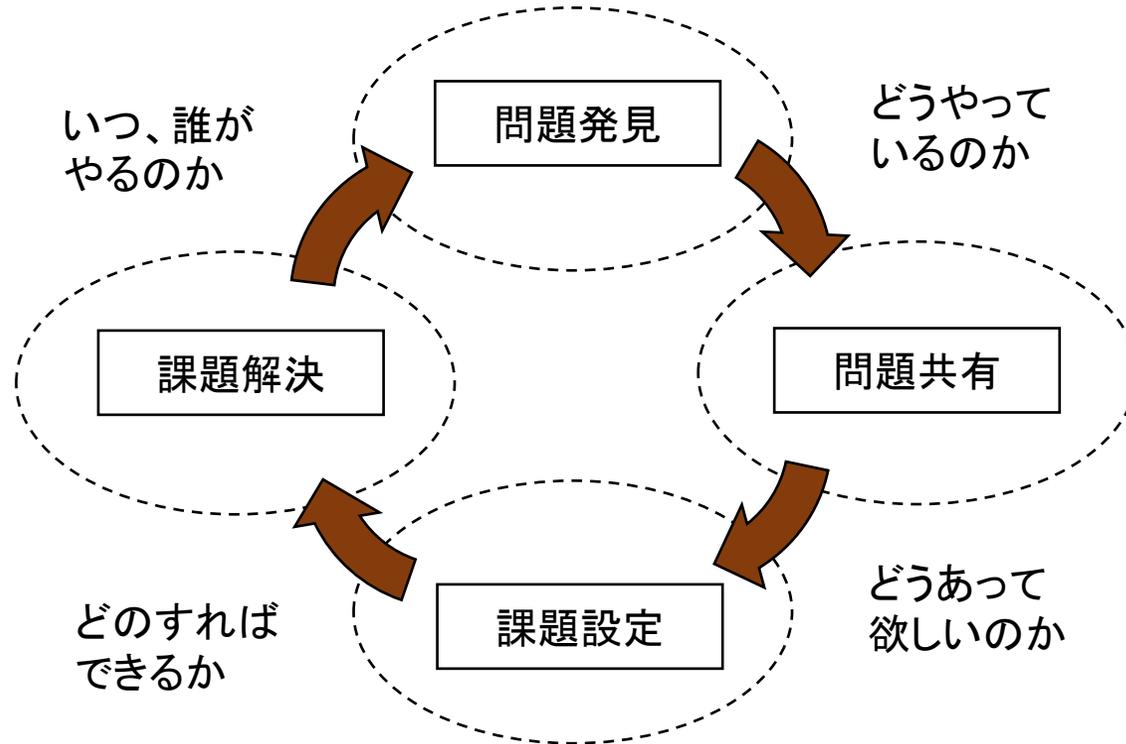


## CAN-DOモデル

実際に実現するために、人の問題（イナーシャ、抵抗勢力など）、お金の問題、時間の問題、不確定要素の問題などに対応する。

## AS-ISモデル

現状の仕事のやり方、業務の進め方をそのまま記述し、何が問題であるのか、そしてその原因となっている問題は何かを相互に理解する。



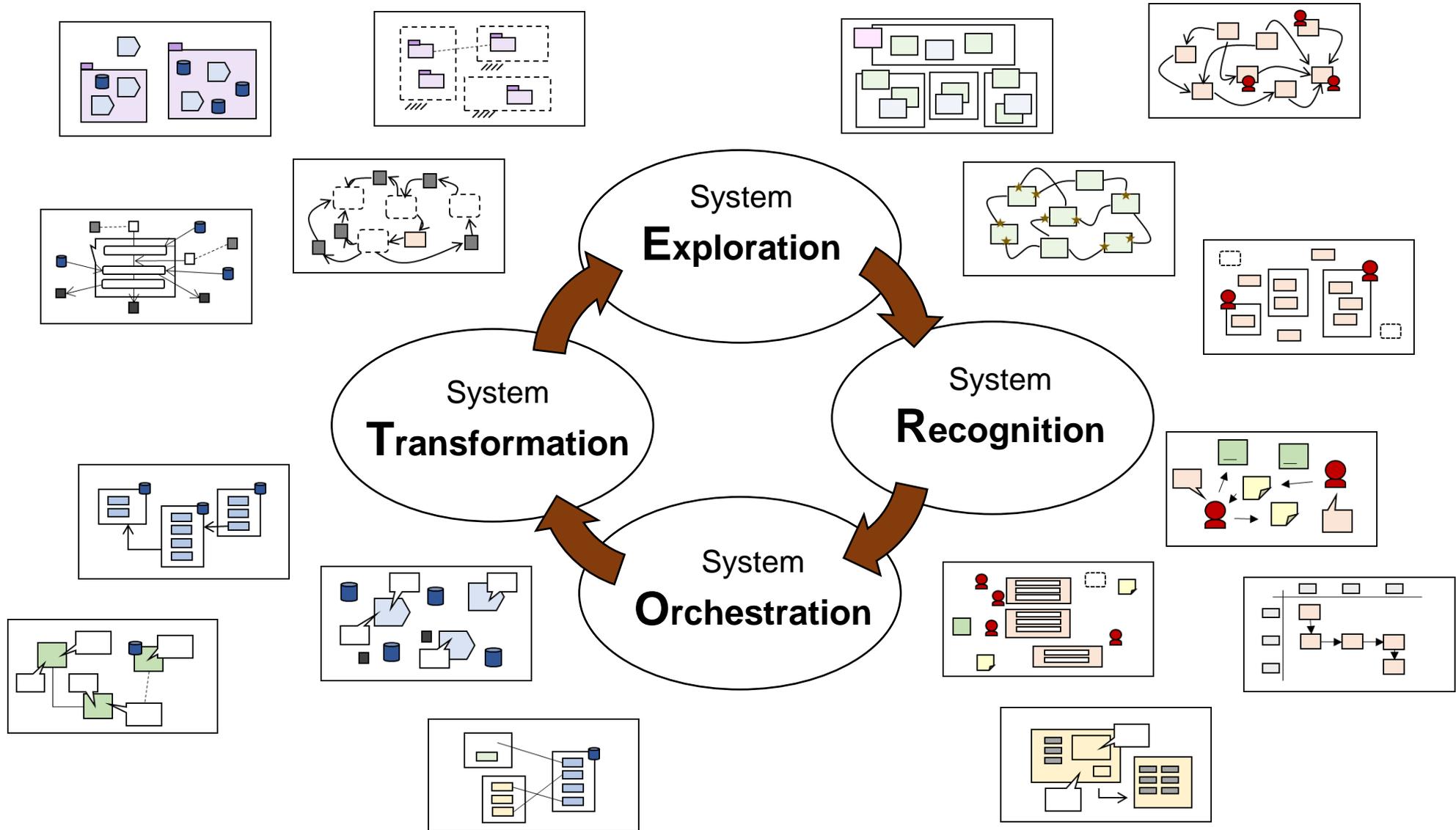
## CAN-BEモデル

あるべき姿を実現するためのソリューション（解決策）について具体的な手順を明らかにし、そのための道具とリソースを準備する。

## TO-BEモデル

あるべき姿、ありたい姿として、理想ではなく、実際にこれから実現させる内容を、関係者が理解し共通の目標となるよう具体的に示す。

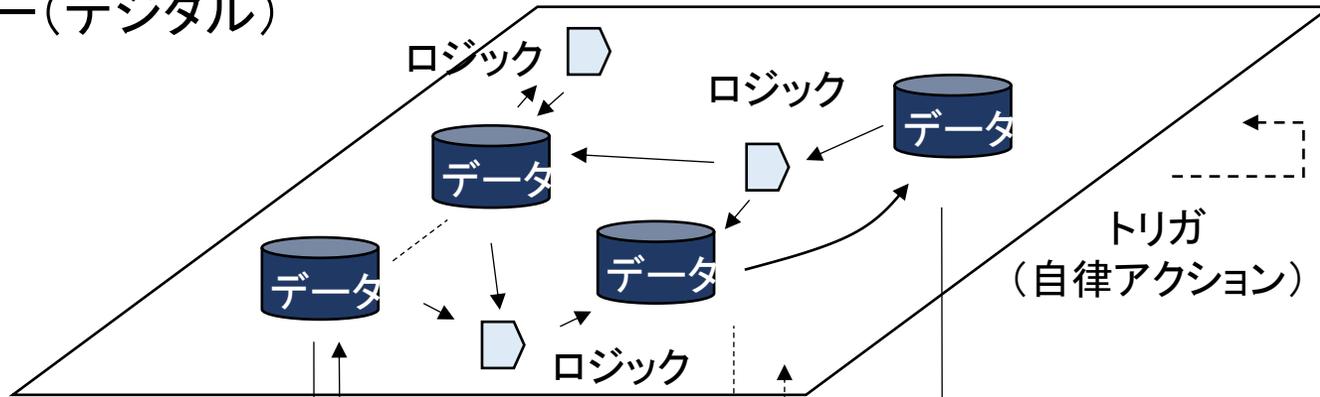




# サイバー・フィジカル・システムを記述する

サイバーな世界に現実の一部が存在する

サイバー(デジタル)  
な世界

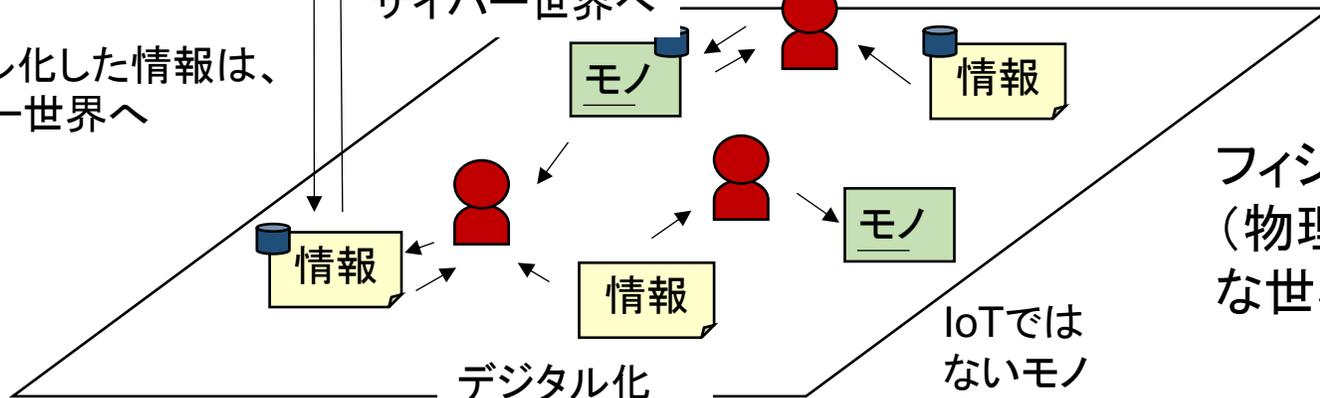


IoTであるモノ  
はダイレクトに  
サイバー世界へ

トリガ

サーバー上で計算された  
内容がフィジカルへ

デジタル化した情報は、  
サイバー世界へ



デジタル化  
していない情報

IoTでは  
ないモノ

フィジカル  
(物理的)  
な世界

- ロジック
- データ
- イベント
- プロセス

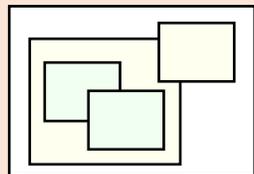
- モノ
- 活動
- 情報
- 役者



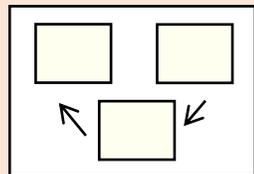
- 問題解決は現状とあるべき姿とのギャップを埋めることです。そこで現状をAS-ISモデル、あるべき姿をTO-BEモデルとして描きます。
- あるべき姿は理想ではありません。そもそもTO-BEが実現可能でなければアクションにつながりません。
- したがって、できるかどうかの見極めが重要で、実現可能な技術や方法はどのようなものかをCAN-BEモデルとして確認します。
- 最後のCAN-DOでは、想定した期間で限られた予算と体制によってそれができるかを実際に割り当てます。実行計画です。
- TO-BEとCAN-BEは双方向で影響しあいます。改善型、進化型組織では、CAN-DOとAS-ISは、ほぼ一体であるともいえます。

# スマートシンキングのための16チャート

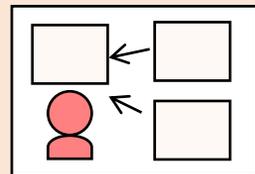
## 1st-LANE



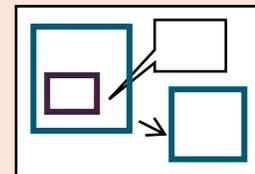
困りごとチャート



なぜなぜチャート



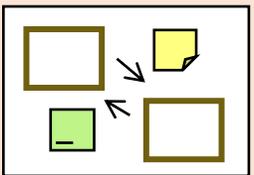
いつどこチャート



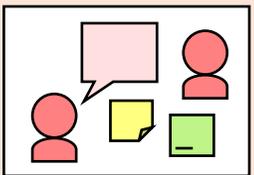
目標計画チャート

問題発見と共有

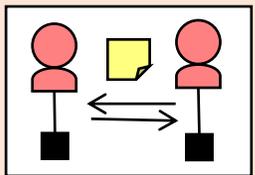
## 2nd-LANE



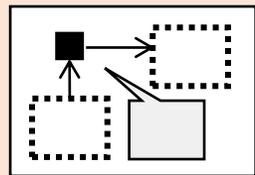
組織連携チャート



やりとりチャート



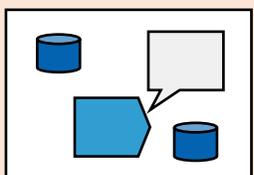
待ち合せチャート



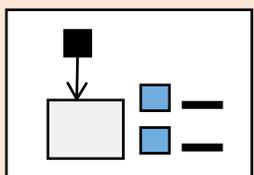
状態遷移チャート

業務分析と提案

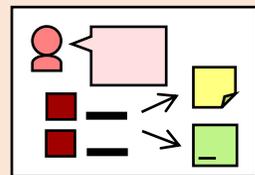
## 3rd-LANE



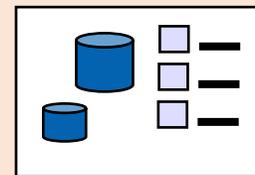
ロジックチャート



プロセスチャート



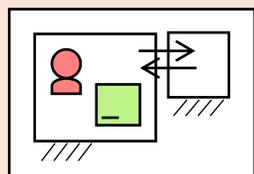
割り振りチャート



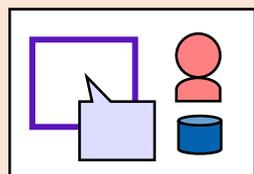
データ構成チャート

システムの設計

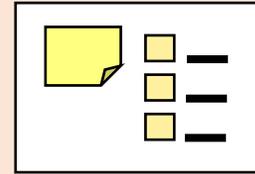
## 4th-LANE



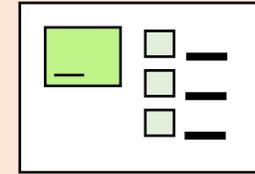
レイアウトチャート



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

システムの実装



## 1st-LANE

そもそも何が問題かというところからスタート、概念をことばにして、それらを構造化し共有します。

問題発見と共有

## 2nd-LANE

業務の流れ、情報の流れをAS-IS、TO-BEの両面から明らかにします。よりダイナミックな部分に着目します。

業務分析と提案

## 3rd-LANE

どうやって実現できるかを、デジタル化を前提として明らかにします。システムの骨格となる構造をデザインします。

システムの設計

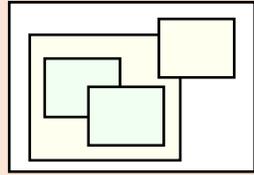
## 4th-LANE

それぞれの企業において、業務担当者の目線からデジタルを活用した姿をより具体的に描きます。

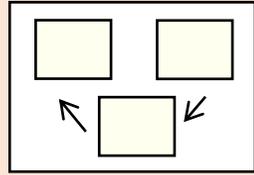
システムの実装



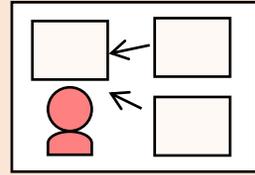
## 1st-LANE



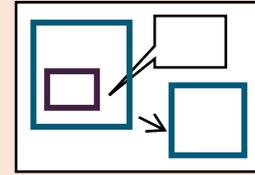
困りごとチャート



なぜなぜチャート



いつどこチャート



目標計画チャート

## 問題発見と共有

困りごとチャートでは、現場の具体的な困りごとをことばにしたカードを出発点として、親和図のように構造化していきます。現状をありのままに表現し、事実や課題を含めて問題のベースを明らかにします。

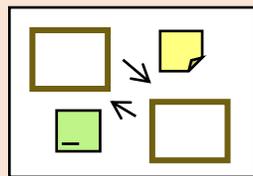
なぜなぜチャートでは、明らかになった事実や課題を、連関図のように因果関係をもとに問題の構造化を行います。原因のさらなる原因を理解したうえで、取り組むべき課題を明らかにします。

いつどこチャートでは、課題を解決するための取り組みを構造化します。それぞれの取り組みの目標、ゴールを階層的にとらえ、手段と目的で構成される系統図的にまとめます。

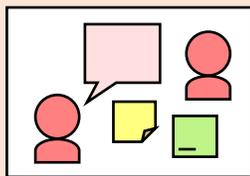
目標計画チャートでは、さまざまな目標をステージに分け、時間の進行にともなって目標や課題、取り組みなどを整理します。また各ステージが達成したかを見極めるための状態も示します。

組織連携チャートでは、部門や組織の単位でのやりとりを示します。取引先やその他のステークホルダーとの関係をビジネスモデルとして示すこともできます。

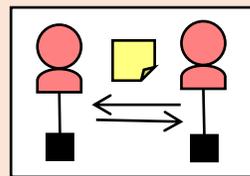
## 2nd-LANE



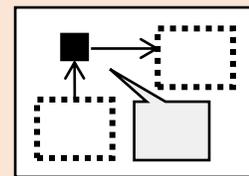
組織連携チャート



やりとりチャート



待ち合せチャート



状態遷移チャート

## 業務分析と提案

やりとりチャートでは、現場レベルでの業務の流れを表現します。実際の業務の担当者を役者として定義し、具体的なモノや情報に対する役者の活動によって、現場でのやりとりを示します。

待ち合せチャートでは、現場の業務フローを、時系列的にどの役者からどの役者へモノや情報が移動したか示すことで表現します。先行関係があるアクションや待ち合せなどを視覚的に把握します。

状態遷移チャートでは、組織や現場がおかれた状態を、識別可能で意味のある形で定義し、それらの遷移がどのようなプロセスやきっかけで起こるかを明らかにします。



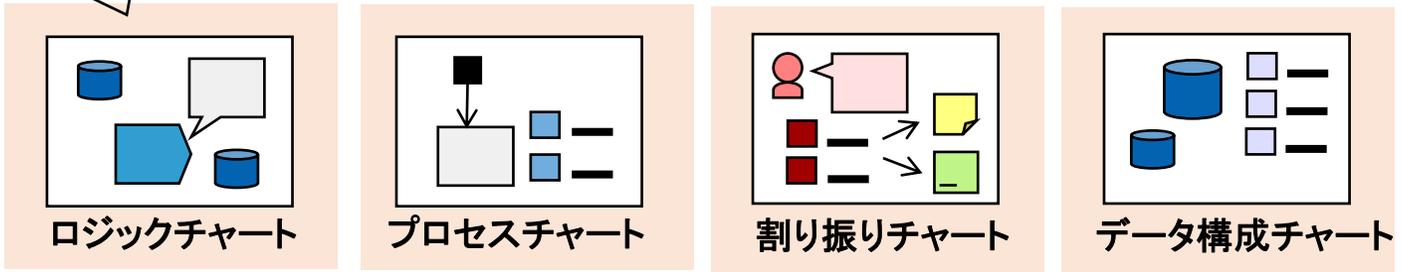
# スマートシンキングのための16チャート

ロジックチャートでは、データを活用してデジタルで行う機能について、インプット、アウトプットとなるデータと、それを実施するきっかけとなるイベントによってまとめます。

プロセスチャートでは、ロジックの内容や、情報やモノの機能について記述します。これらは、業務の手順に相当する内容について、その実現方法を示します。

割り振りチャートでは、モノ、情報、そしてロジックがもつ特徴を具現化するための活動および手順を対応づけ、さらにそこで利用するモノ、情報、ロジックを割り振ります。

## 3rd-LANE



## システムの設計

データ構成チャートでは、モノや情報がもつ項目が、データとしてどのように共通化され構造化されるかを示します。情報システムにおけるデータスキーマやER図に対応します。



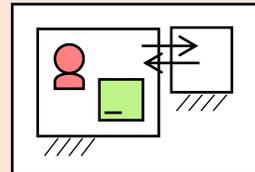
レイアウトチャートでは、実際の企業や組織における物理的な建物やフロアを想定し、役者やモノによるリアルな業務と、コンポーネントやデータなどのデジタルなしくみの配置を検討します。

コンポーネントチャートでは、データやロジックからなる一連の機能をまとめ、外部から調達可能なデジタルソリューションを表現します。サプライチャーへの要件定義書に相当します。

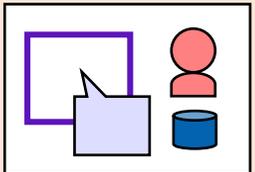
見える化チャートでは、業務における情報の活用について、それを構成する情報項目のレベルまで詳細化します。情報の意味について、利用者および提供者の立場から整理します。

モノコトチャートでは、設備や機械など、モノでありながら機能を有するものについて、モノ項目のレベルまで詳細化し、具体的なプロセスや事象などの特徴を利用者の立場から整理します。

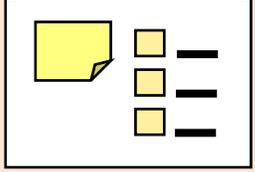
## 4th-LANE



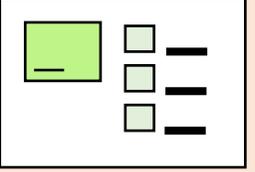
レイアウトチャート



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

### システムの実装



メニュー

**smarer** 2025/4/08版 (C) ApstoWeb  
Industrial Value Chain Initiative お絵描き感覚でDX

プロジェクト 設備管理サンプル

説明

要素種類

要素名	要素数
事実	12
課題	19
取組	9
目標	8
組織	
役者	2
情報	15
モノ	2
データ	14
イベント	2
状態	16
活動	6
プロセス	4
ロジック	3
コンポーネン	
エリア	1
指標	2
ステージ	4

要素定義一覧

内容統合	図形数	辞書
現場ディスプレイ		削除
事務所PC		削除
④設備データを		削除
③状態変更が		削除
電流センサ		削除
加速度センサ		削除



チャート要素一覧

チャート種	チャートタイトル	切替
やりとりチャ		切替

チャート管理一覧

チャート種類	タイトル	説明	順
困りごとチャート			0 編集
困りごとチャート			0 編集
いっどこチャート			0 編集
なぜなぜチャート			0 編集
やりとりチャート			0 編集
ロジックチャート			0 編集
見える化チャート			0 編集
プロセスチャート			0 編集
データ構成チャ			0 編集
見える化チャート			0 編集
いっどこチャート			0 編集
いっどこチャート			0 編集
見える化チャート			0 編集
見える化チャート			0 編集
目標計画チャー			0 編集

関係定義\_対象要素

関係種類	内容
	⑦設備
	⑥センサ

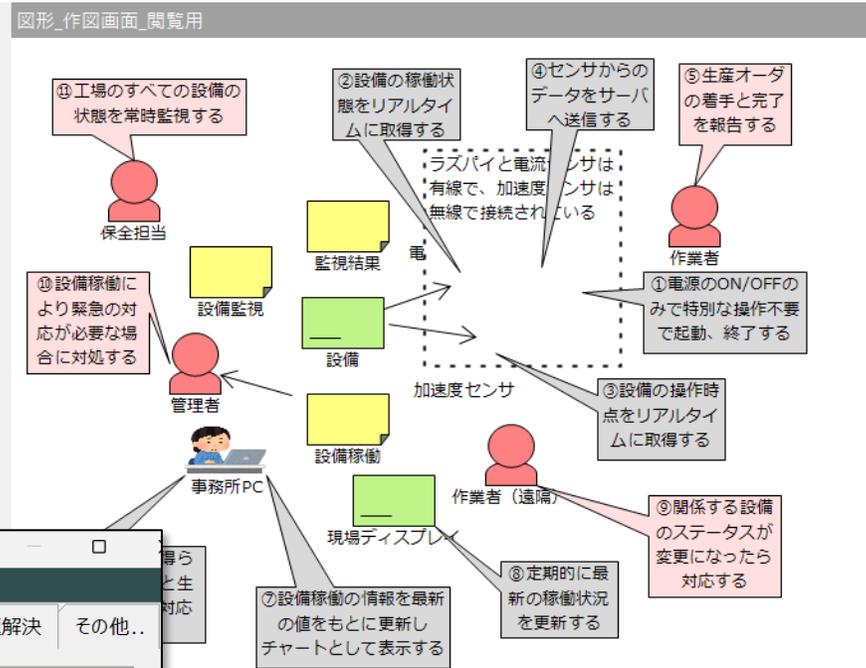
関係定義\_相手要素

関係種類	内容

チャート管理\_新規用

問題発見 問題共有 課題設定 課題解決 その他..

- 組織連携チャート**  
複数の組織間で交換される相互の取引や利害関係を明らかにする
- やりとりチャート**  
それぞれの現場で役者間のやりとりや活動内容を関係者と共有する
- 待ち合せチャート**  
複数の役者が係わる現場の活動の流れとデータの関係を整理する
- 状態遷移チャート**  
変化する現場をいくつかの状態に分け、それらの遷移によって示す



表示ID	⑦設備稼働	⑥センサから
0001	内容	
0002	内容	



# スマラー2025(編集画面)

管理パネル

← ↻

↑ ↓

やりとり

図形

画像

+ 図形

役者

始点

終点

複製

後へ

切断

破線

曲線

逆転

① 電源のON/OFFのみで特別な操作不要で起動、終了する

② 設備の稼働状態をリアルタイムに取得する

③ 設備の操作時点をリアルタイムに取得する

④ センサからのデータをサーバへ送信する

⑤ 生産オーダーの着手と完了を報告する

⑥ センサから得られた設備状態と生産オーダーとを対応づける

⑦ 設備稼働の情報を最新の値をもとに更新しチャートとして表示する

⑧ 定期的に最新の稼働状況を更新する

⑨ 関係する話のステータス変更になった時に対応する

⑩ 設備稼働により緊急の対応が必要な場合に対処する

⑪ 工場のすべての設備の状態を常時監視する

ラズパイと電流センサは有線で、加速度センサは無線で接続されている

電流センサ

ラズパイ

加速度センサ

監視結果

設備

設備稼働

現場ディスプレイ

事務所PC

管理者

作業員 (遠隔)

安全担当

作業員

管理パネルタイトル

名称 設備管理サンプル

表題 チャートのタイトルを設定してください

定義より 辞書より

要素種類 役者

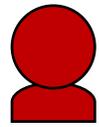
⑧ 定期的に最新の稼働状況を更新する

入力内容	種類
⑧ 定期的に最新の稼働状況	X
⑩ 設備稼働により緊急の	活動 X
⑦ 設備稼働の情報を最新	X
⑥ センサから得られた設備	X
	情報 X
/OFFのみで	X
のデータをサー	X
作時点をリアル	X
動状態をリアル	X
設備のステータ	活動 X
	役者 X
	役者 X
があった場合に	モノ X
	モノ X
	モノ X
	モノ X
④ 設備データをサーバに送	モノ X

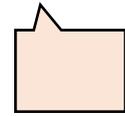
図形パネル

事実	課題	取組	目標	ステージ
役者	活動	ロジック	プロセス	イベント
モノ	情報	データ	手順	項目
組織	エリア	コンポーネント	状態	指標

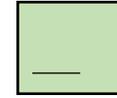




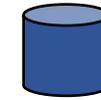
役者



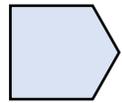
活動



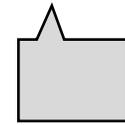
モノ



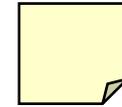
データ



ロジック



プロセス



情報



イベント



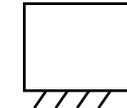
事実



取組



組織



エリア



課題



目標



状態



コンポーネント



ステージ



指標



項目



手順



観測された事実の意味を、なんらかの立場や視点に基づき解釈し、課題として示したもの。主体によって同じ事実に対して課題は異なる場合がある。問題の原型となり、事実と要求の2つの側面をもつ。

事実

客観的な立場で観測された事実などの所与の情報であり、問題の起点となるもの。基本的に記述した者の意図や主観を含まない。ただし、主観的な意見を述べたという事実は記述可能。

課題

目標

意思決定主体が、想定された課題を解決することでどのような状況や成果がえられるかを、関連するステークホルダに対して、明示したもの。

取組

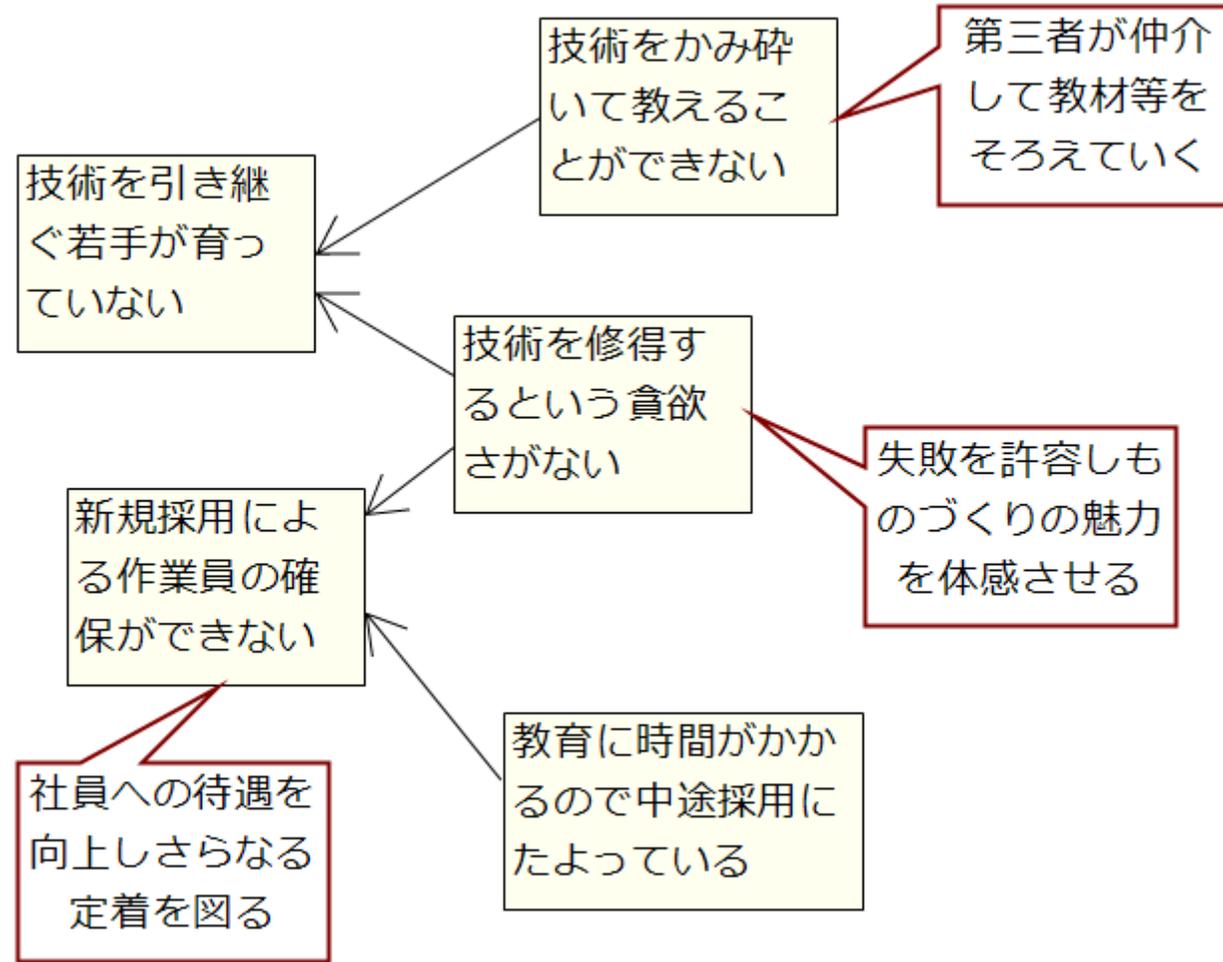
意思決定主体である組織が、課題を解決するために行うべきことを、具体的な活動に落としこめる形で示したもの。定型的な業務や、個別の対策など。

技術を引き継ぐ若手が育っていない

ベテランの作業員が高齢化している

新規採用による作業員の確保ができない

採用しても短期で辞めてしまう例が増えた



役者



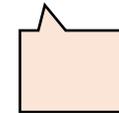
現場で業務を行う担当者。固有  
名詞でもよいが、一般化、共通  
化のために役割りをそのまま役  
者名とするのが望ましい。

モノ



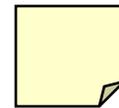
目に見えて触ってみるこ  
とができるものはすべてモノと  
なります。能動的なモノは  
機械と呼ぶ場合がある。

活動



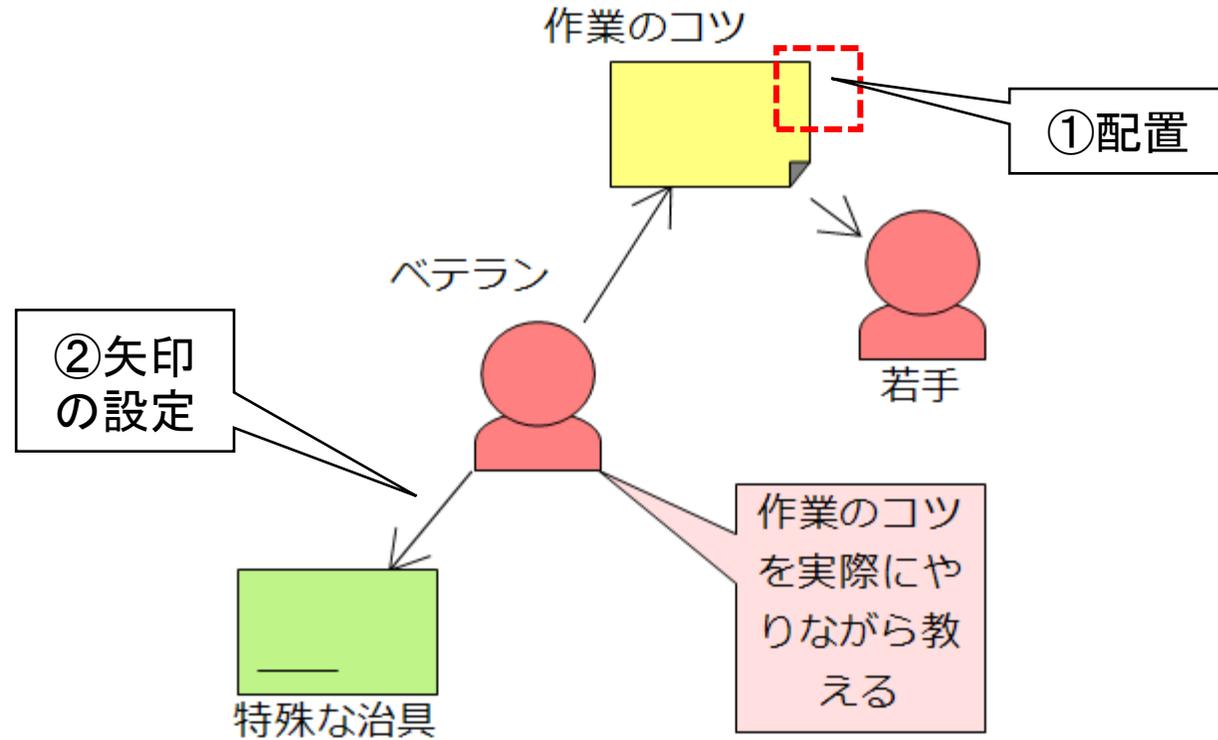
役者が意図をもって行  
う行為を示す。行為の  
対象として、モノあるい  
は情報が該当する。

情報



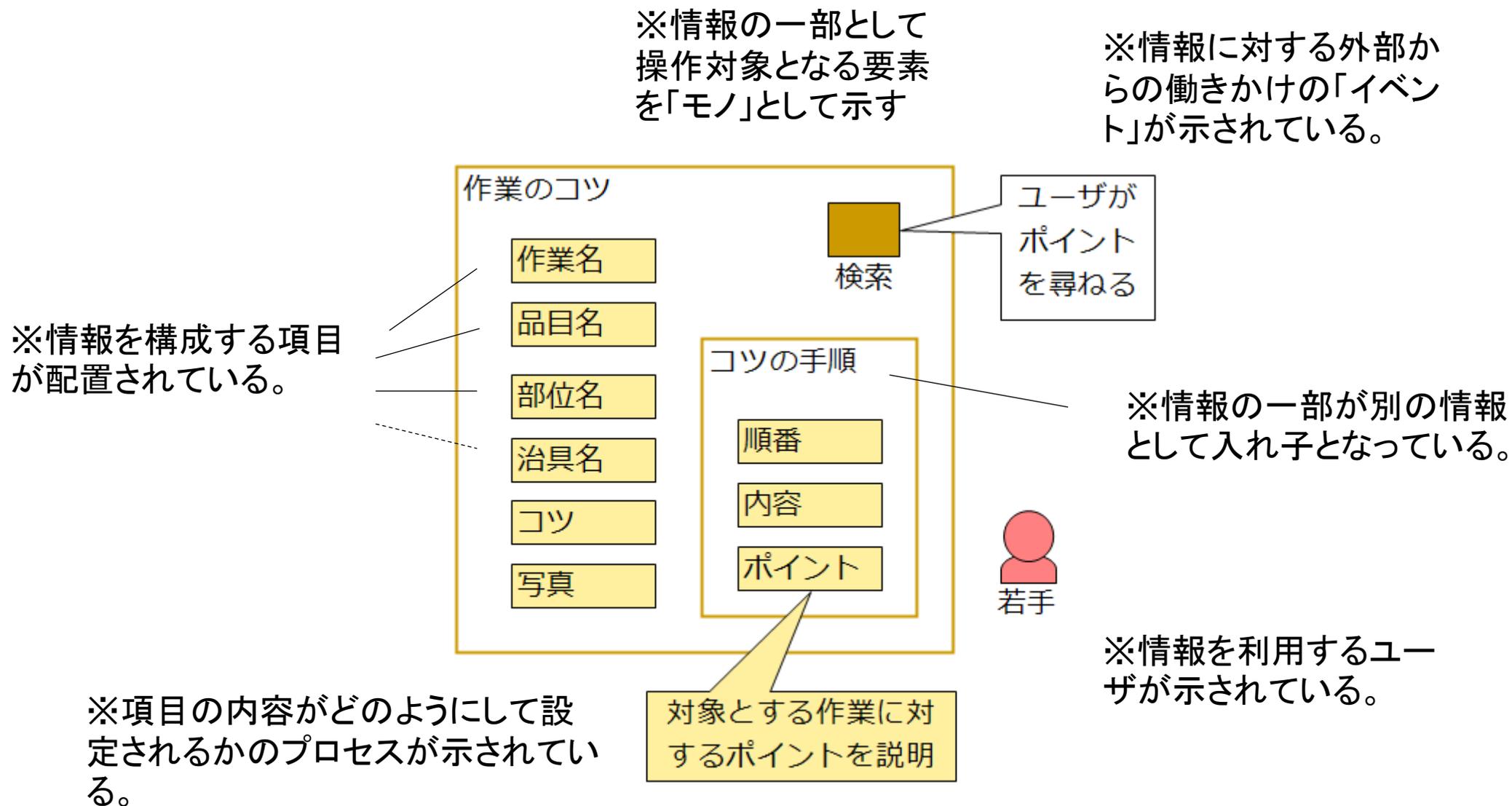
対象物や状況を数値ある  
いはことばを用い帳票や  
画面として示したもの。能  
動的な情報は画面と呼ぶ  
場合がある。



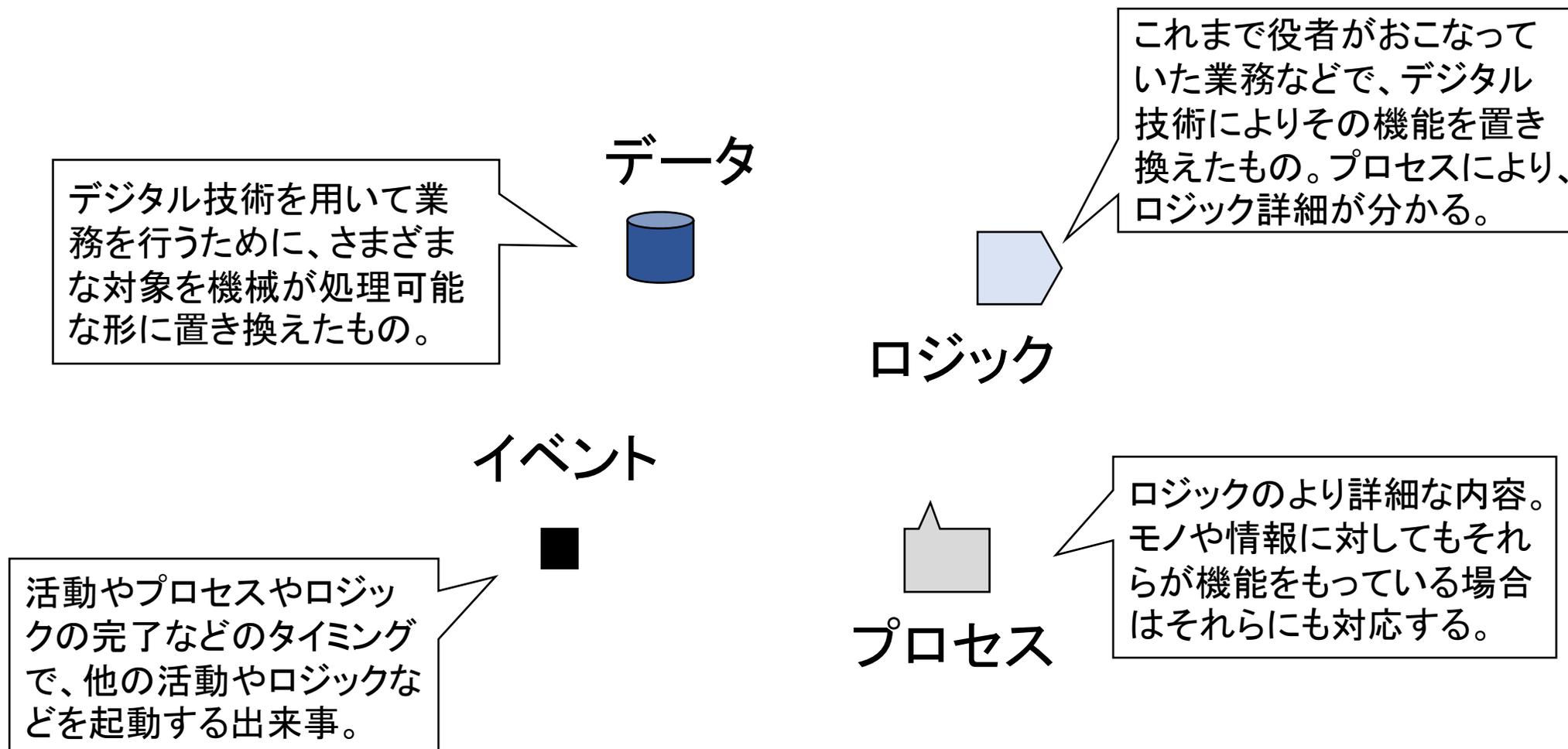


注) 矢印の向きは、情報の場合は情報の流れを示し、モノの場合は、活動のきっかけ(トリガ)を作る側が矢印の起点となる。

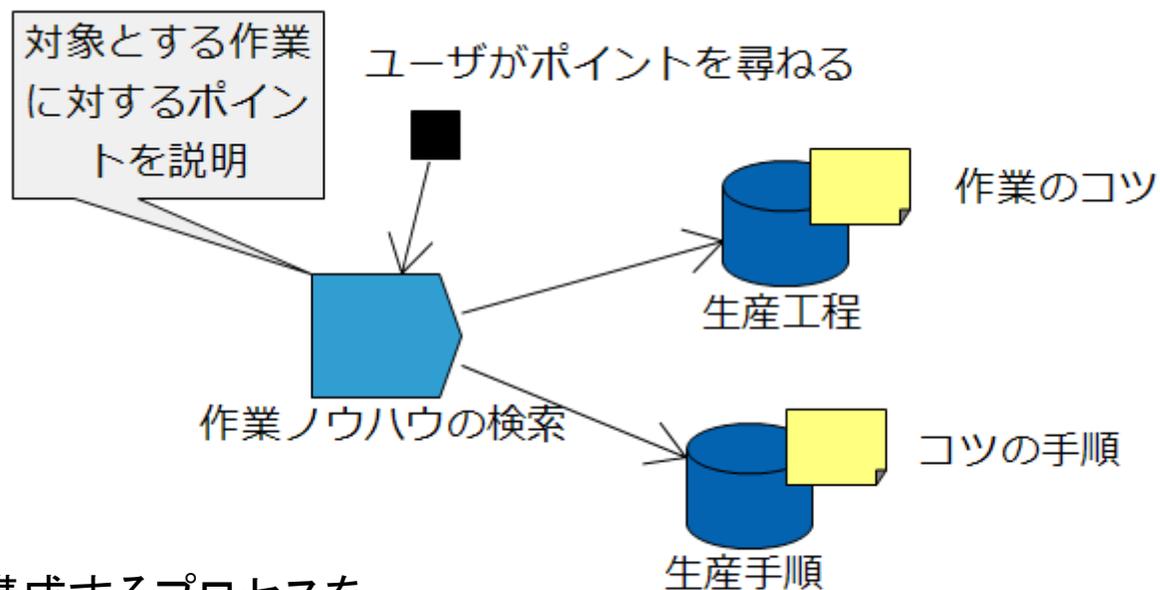
# 見える化チャートの例



# ロジック、プロセス、データ、イベント

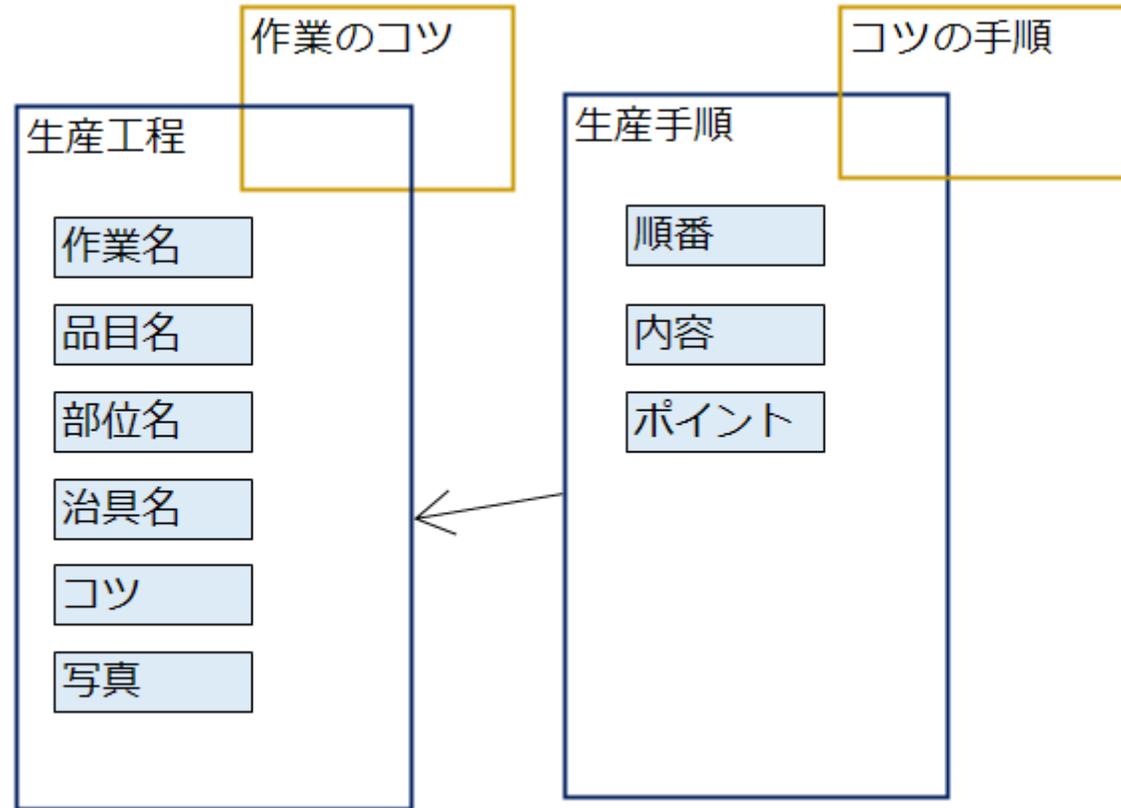


# ロジックチャートの例



※ロジックを構成するプロセスを  
吹き出しの形で必要に応じて追  
加してください。

※データに情報が設定されてい  
る場合は、そのデータが情報とし  
て利用されていることを示します。





## ボトムアップに進めるDXのための処方箋

日刊工業新聞社



- 第1章 ものづくりのデジタル化
- 第2章 現場改善とITカイゼン
- 第3章 カイゼンと変革の同時進行
- 第4章 組織が持つ知のデジタル化
- 第5章 問題発見と共有の道具 ●
- 第6章 業務分析と提案の道具 ●
- 第7章 システムの設計の道具 ●
- 第8章 システムの実装の道具 ●
- 第9章 生産管理の取り組み例
- 第10章 在庫管理の取り組み例
- 第11章 設備管理の取り組み例
- 第12章 さあ、始めよう!

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

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

見える化チャート／モノコトチャート／  
割り振りチャート／データ構成チャート

レイアウトチャート／コンポーネントチャート／  
ロジックチャート／プロセスチャート



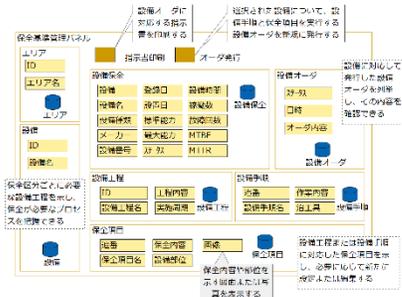
第2部

# CAN-BE、CAN-DO講座

2025年4月10日

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# スマラーで書いて、コンテキサーで作る！



困りごとの  
知恵袋

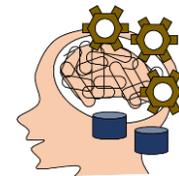
スマラーで書く！



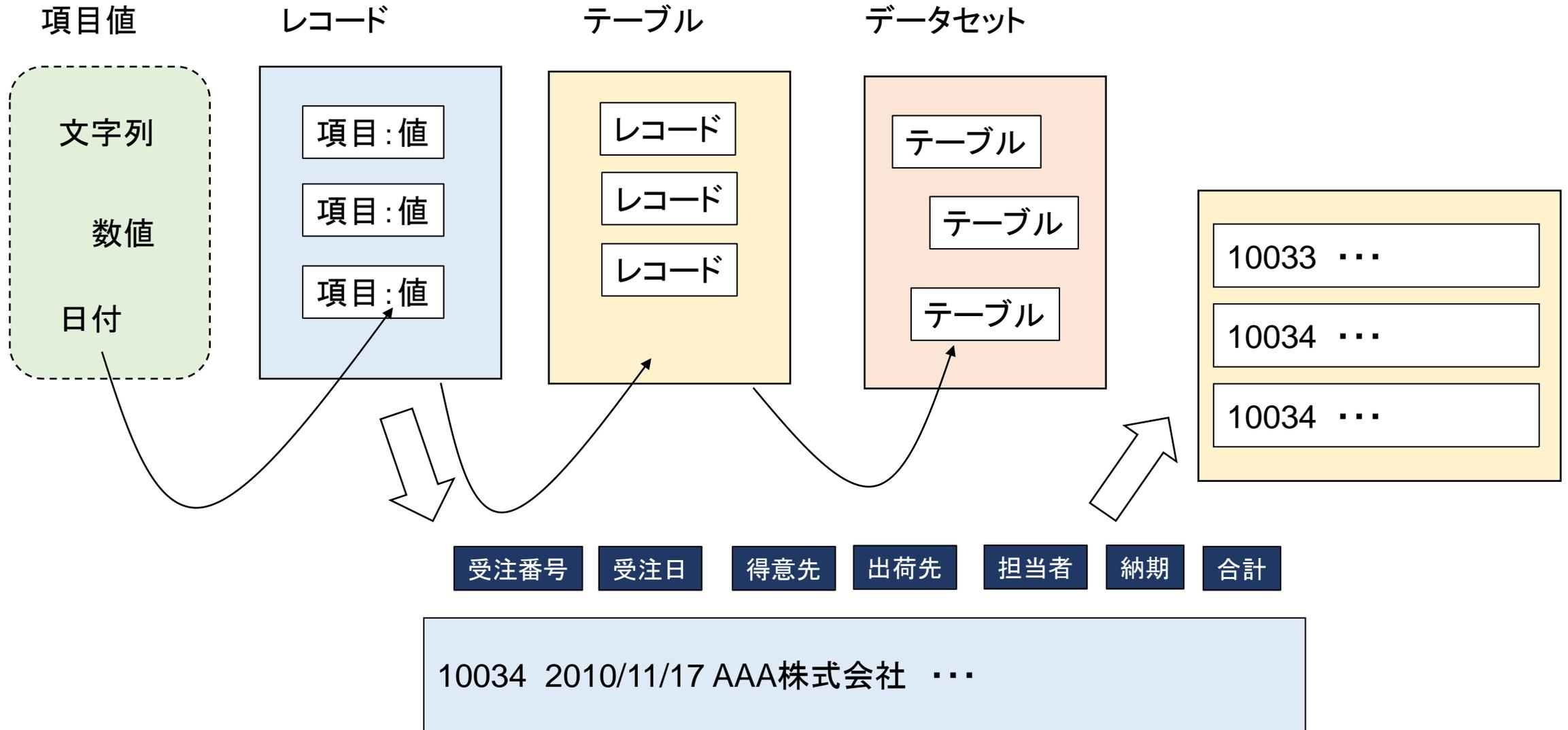
組織にディープデータが蓄積される

コンテキサー(ノーコード)で作る！

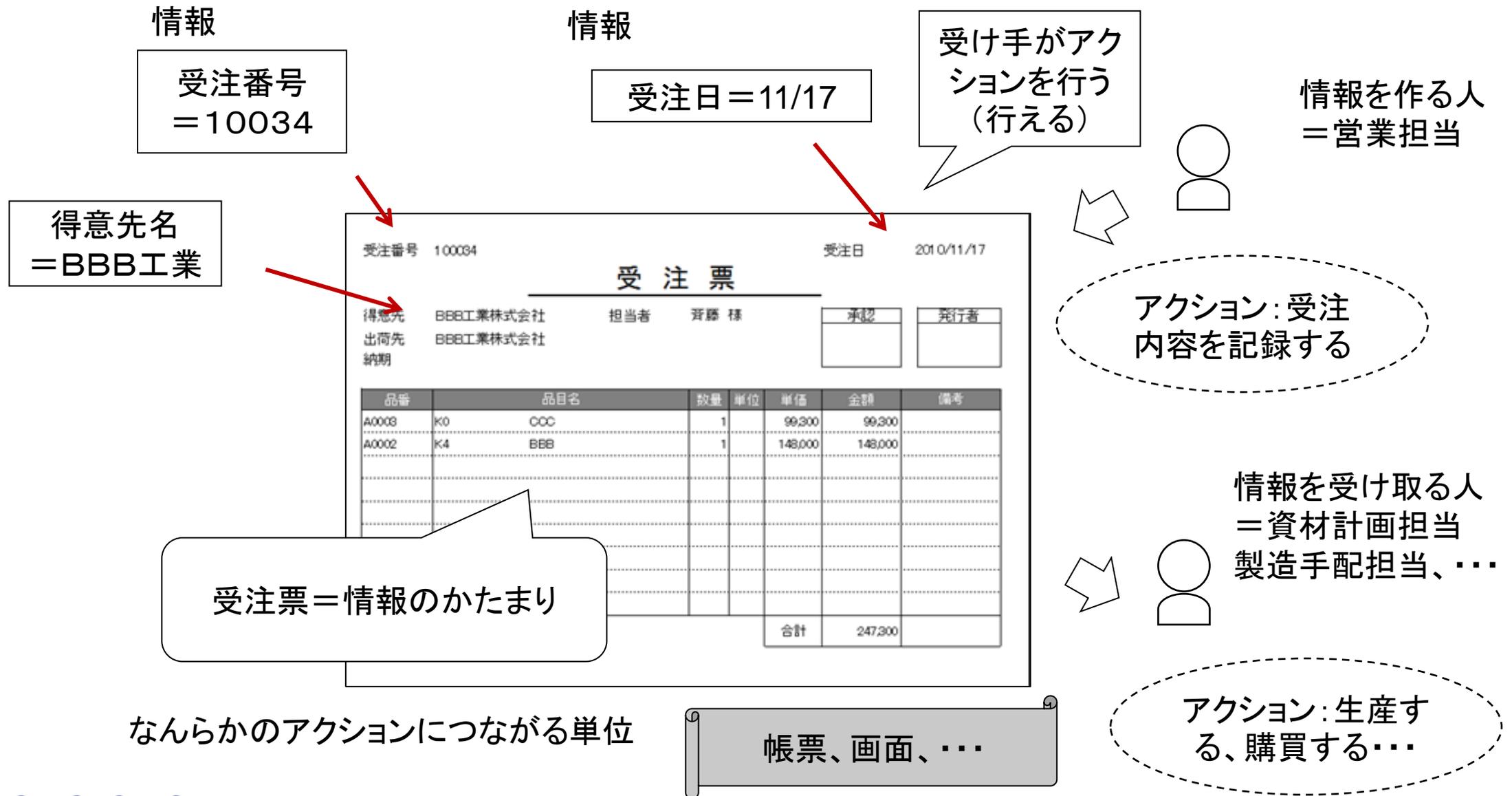
ソリューションの  
知恵袋



# これだけは知っておきたいデータの基本



# 伝える情報のかたまり



# 受注伝票の構造

**受 注 票**

受注番号 100034 受注日 2010/11/17

---

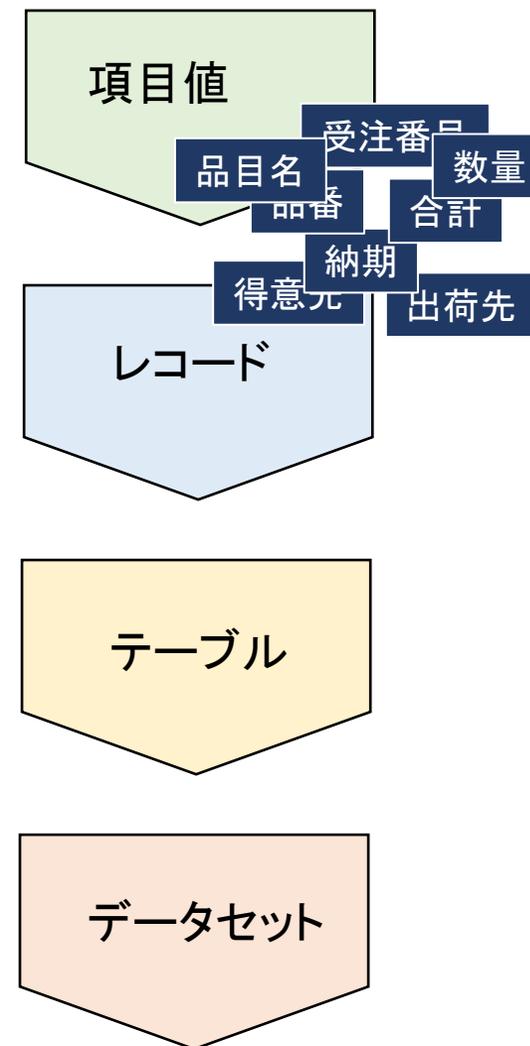
得意先 担当者 斉藤 様 承認 発行者

出荷先 BBB工業株式会社 担当者 承認 発行者

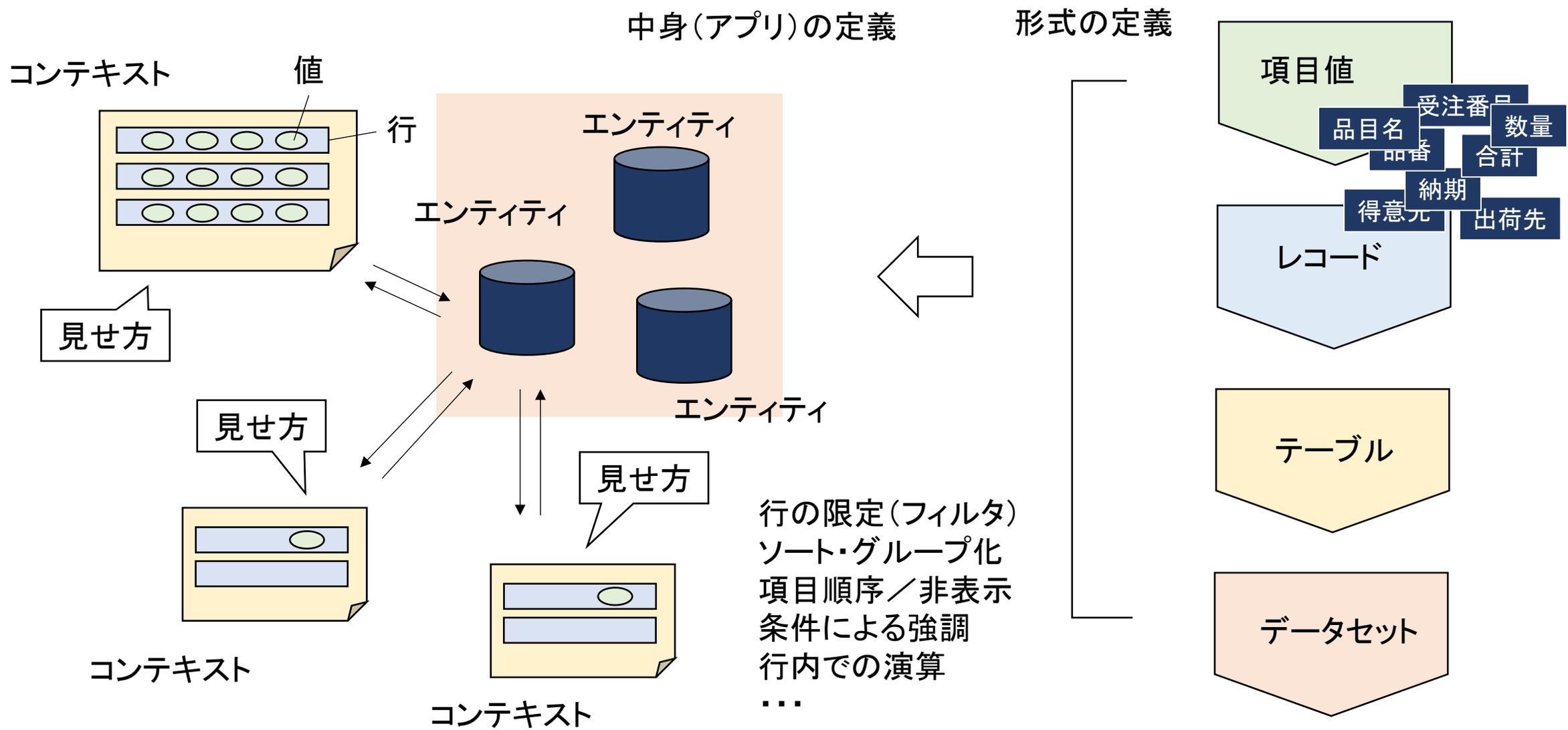
納期 承認 発行者

品番	品目名	数量	単位	単価	金額	備考
A0003	K0 CCC	1		99,300	99,300	
A0002	K4 BBB	1		148,000	148,000	
合計					247,300	

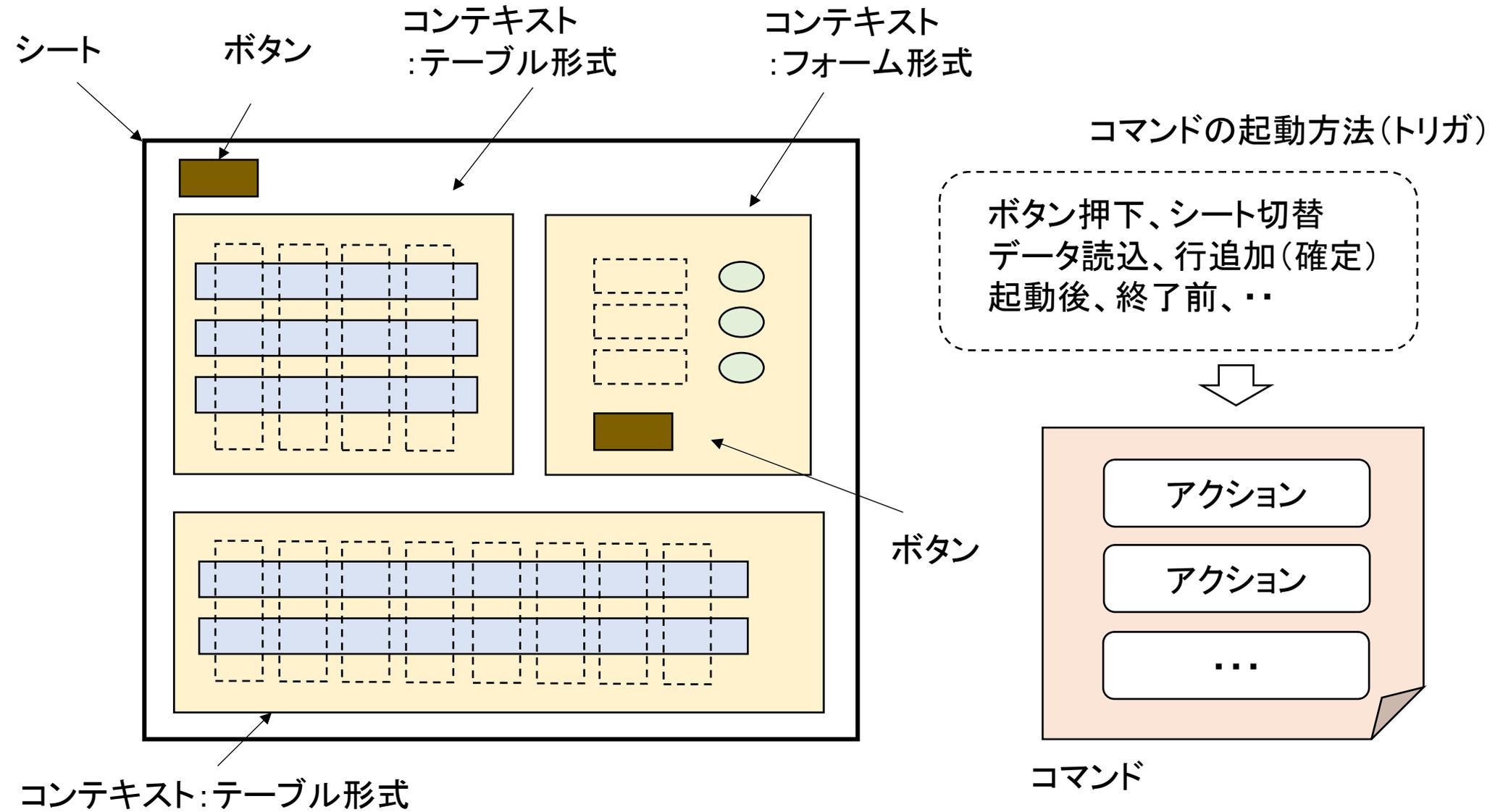
NPO法人ものづくりAPS推進機構



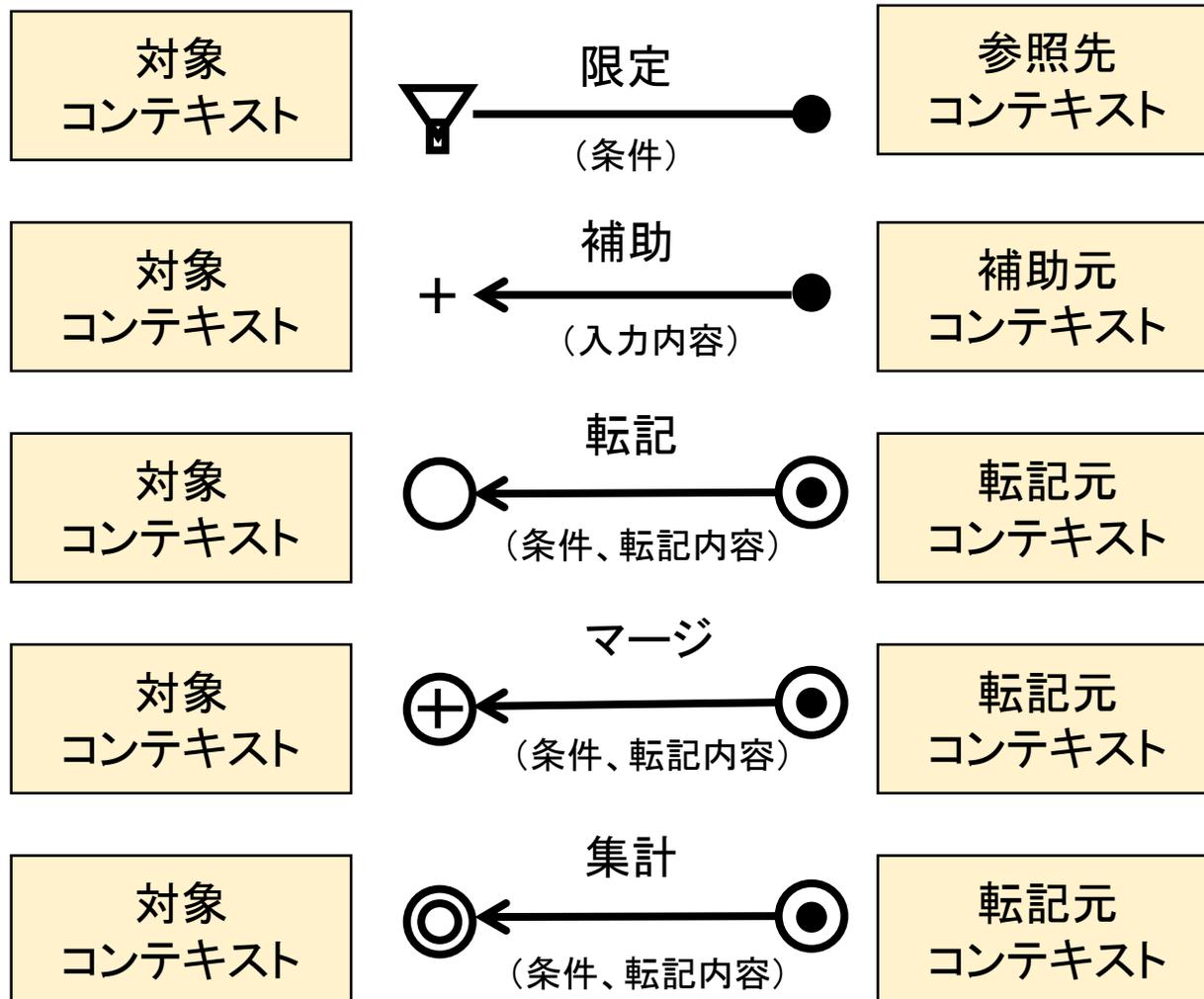
# アプリ定義の基本形



# シート(画面)とコマンドの定義



# ■ コンテキスト間のロジックの種類



対象コンテキストを参照先コンテキストの選択行で限定します。

対象コンテキストを補助元コンテキストから追加、更新します。

「+」は追加可能を示す

転記元コンテキストから対象コンテキストへ転記します。

転記元コンテキストから対象コンテキストへマージします。

転記元コンテキストを集計し、対象コンテキストへ転記します。



## ■ コンテキサー (Contexer) とは

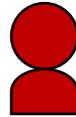
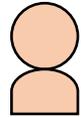
- ✓ コンテキサーは、プログラミングの知識がなくても、本格的な業務アプリを構築するためのアプリケーション開発ツールです。
- ✓ CSV形式やRDB形式のデータや、クラウド上に保存されたデータを利用して、独自の画面、独自のロジックをもちいたアプリが作成できます。
- ✓ 作成したアプリはCTP形式で保存され、データとは別に管理されます。データおよびアプリをクラウド上に置くことで、複数でデータを共有できます。

エンドユーザ

業務マネージャ

情シス担当者

システム開発者



## システム要件定義ツール(Smarer)

実際にシステム  
を操作する業務  
担当者

業務内容や要求  
を要件として定  
義できる人

業務の要件をシ  
ステム要件に変  
換できる人

システム要件に  
対応したシステ  
ムを作る人

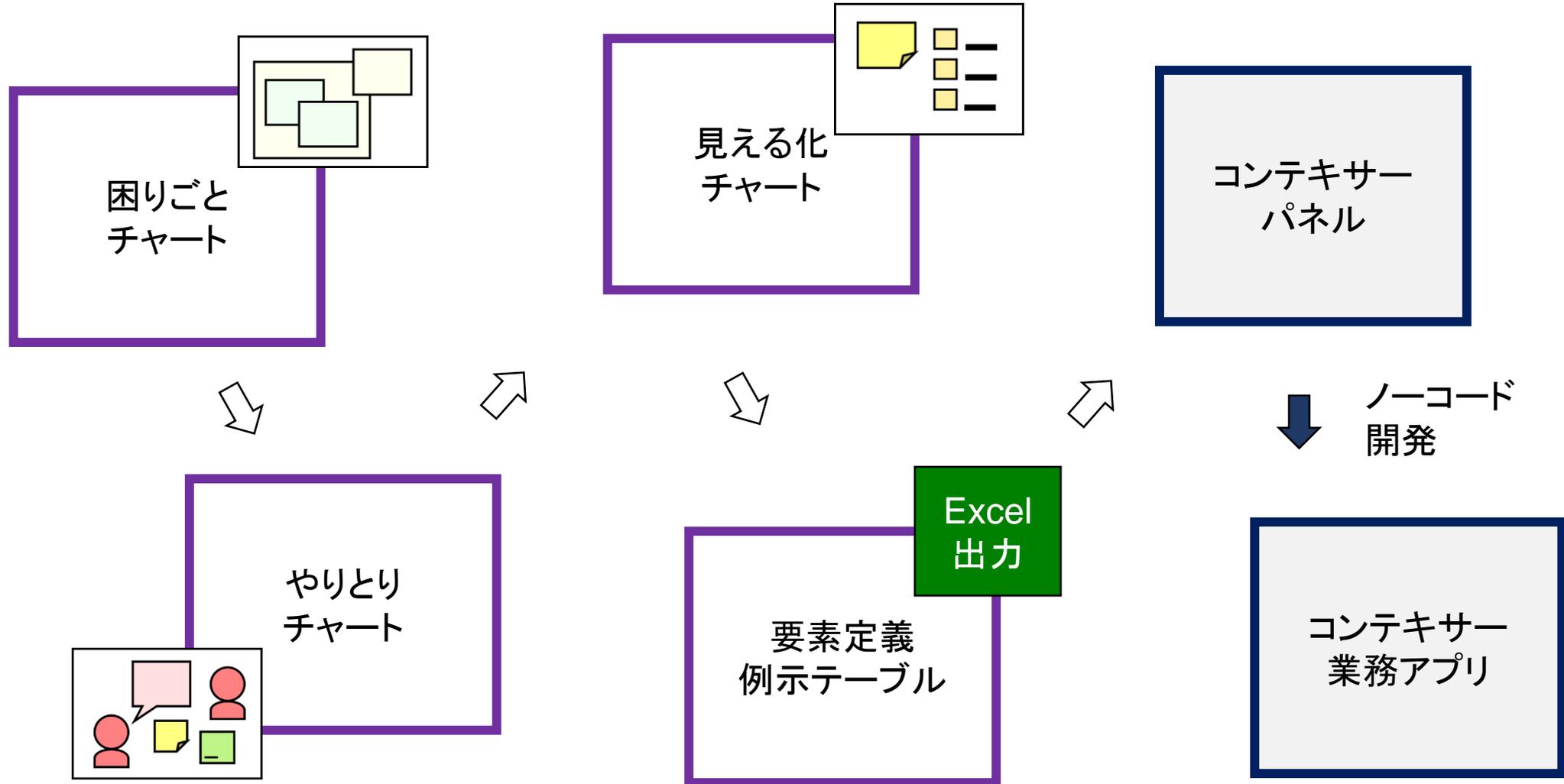
## ノーコード開発ツール(Contexer)

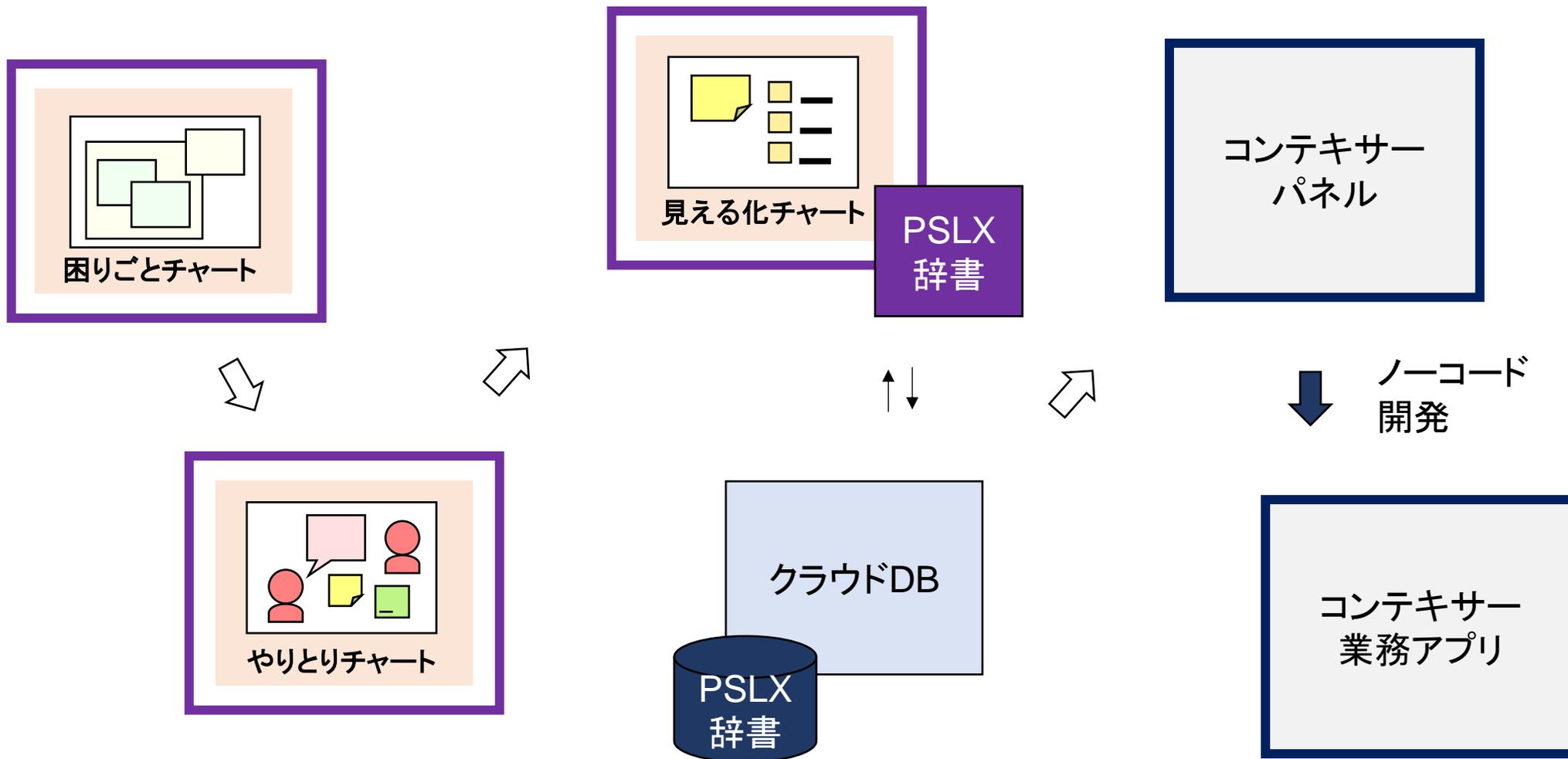
要求



機能

支援





# ワンシートアプリによる業務ロジックの検証



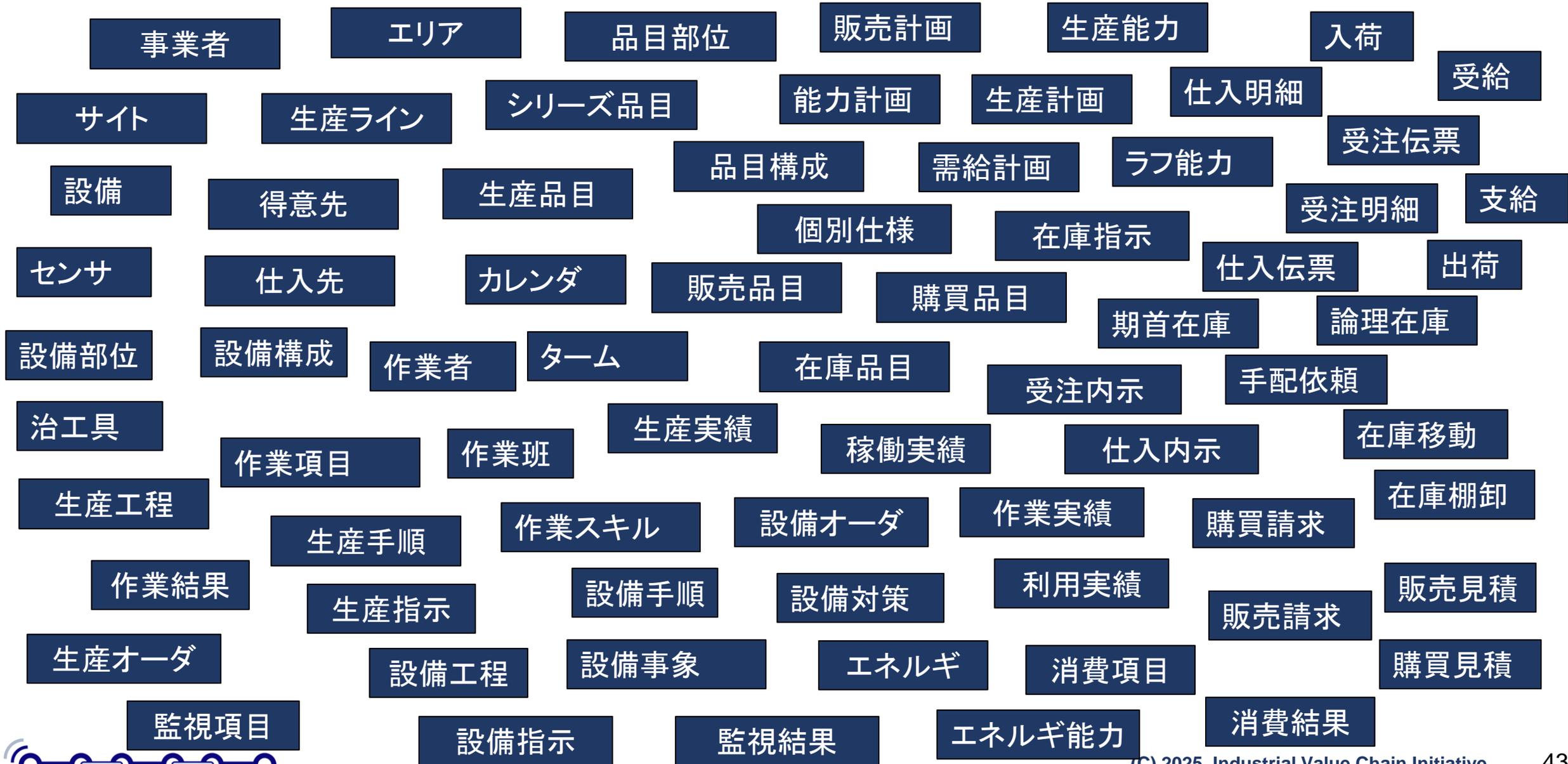
## ワンシートアプリとは

- ワンシートアプリは、文字通り1つのシートで構成されるアプリです。アプリ内でページ遷移がないため構成がシンプルであり、ひとつのまとまった機能のみが提供されます。
- ワンシートアプリのシートは、1つ以上のパネルで構成されます。それぞれのパネルが1つのコンテキストに対応します。それぞれのパネルは、1つのデータ(エンティティ)に対応します。
- データをクラウドDBまたはCSVから読み込み、結果をクラウドDBまたはCSVに書き出します。パネル上では、フォーム形式、テーブル形式、クロス集計形式で表示または編集します。
- あらかじめコマンドに設定されたアクションを順次実行することで、ロジックが実行されます。コマンド起動は、ボタン以外にも、いくつかのイベントが定義できます。

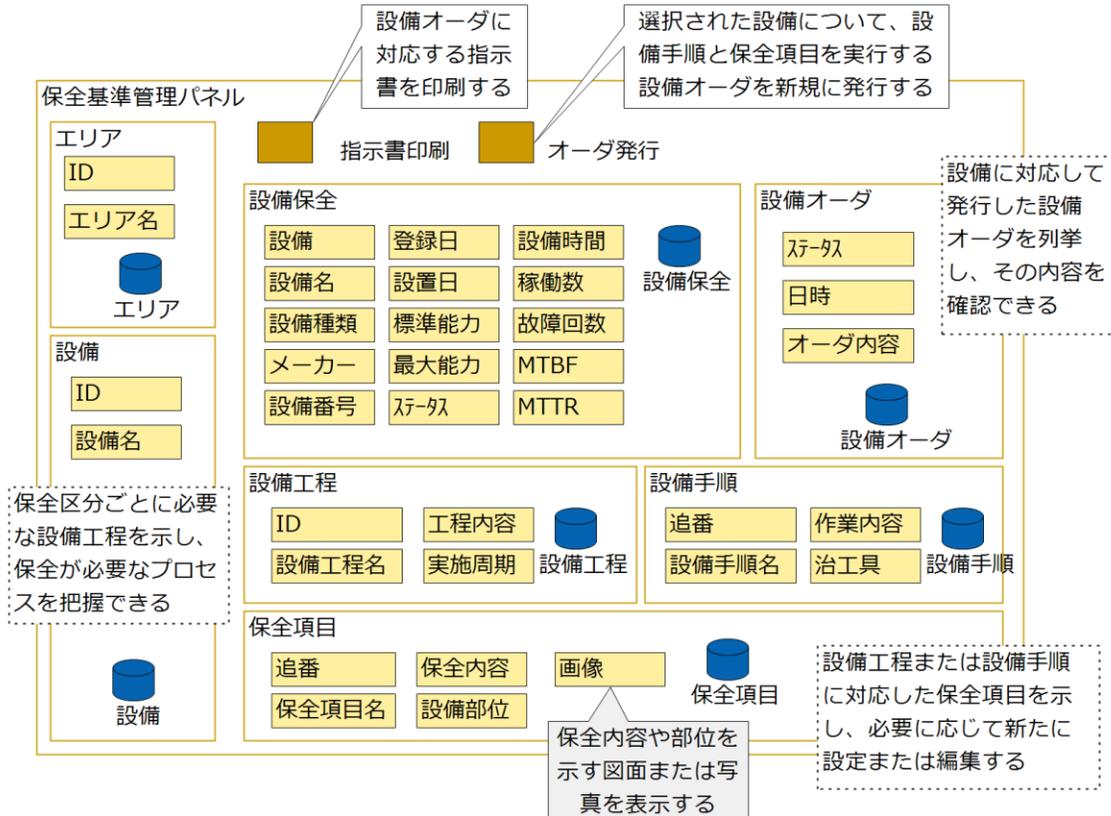
## ■ ワンシートアプリの作り方(5分コース)

1. 1つ以上のエンティティを選択してデータを取得
2. フィルタ条件を指定して固定、不要な項目は削除または非表示
3. コンテキスト間の関係(限定、補助、転記など)を設定
4. 必要に応じて入力フォームを設定し、項目などをレイアウト
5. 作成したアプリを保存して終了

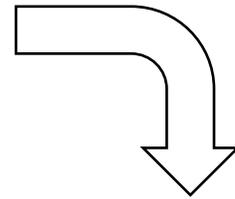
# PSLXデータモデル



# 保全基準管理の見える化チャートと業務アプリ



スマラーで書く！



コンテキサーで作る！

設備管理01\_保全基準管理 - コンテキサー 4.0.115.8

ファイル 編集 表示 定義 データ コンテキスト

設備保全			
設備	10001	2003/05/14	設備時間 231
設備名	装置A	2003/05/10	稼働数 44
設備種類	加工機械	標準能力 250	故障回数 2
メーカー	ABC電気	最大能力 300	MTBF 23,040
設備番号	987-6543	ステータス 正常	MTTR 54

設備工程			
ID	設備工程名	工程内容	実施周期
10001	スタートアップ	設備を起動する	
10002	シャットダウン	設備を停止し電源OFF	
10003	前段取り	加工に先立ち共通の段取り	
10004	後段取り	生産後に必要な作業	
10005	機能カイゼン	機能を改良する	
10006	クリーニング	清掃しすぐ利用できるようにする	

設備手順			
追番	設備手順名	作業内容	治工具
1	起動確認	電源起動	組付け治具 (N23用)
2	試し加工	テストベースのL2001測定器	

保全項目			
追番	保全項目名	保全内容	設備部位
1	電源投入	メイン電源の次に操作パネルを設定	主軸駆動部
2	アラームチェック	LEDの点灯がないこと	主軸駆動部

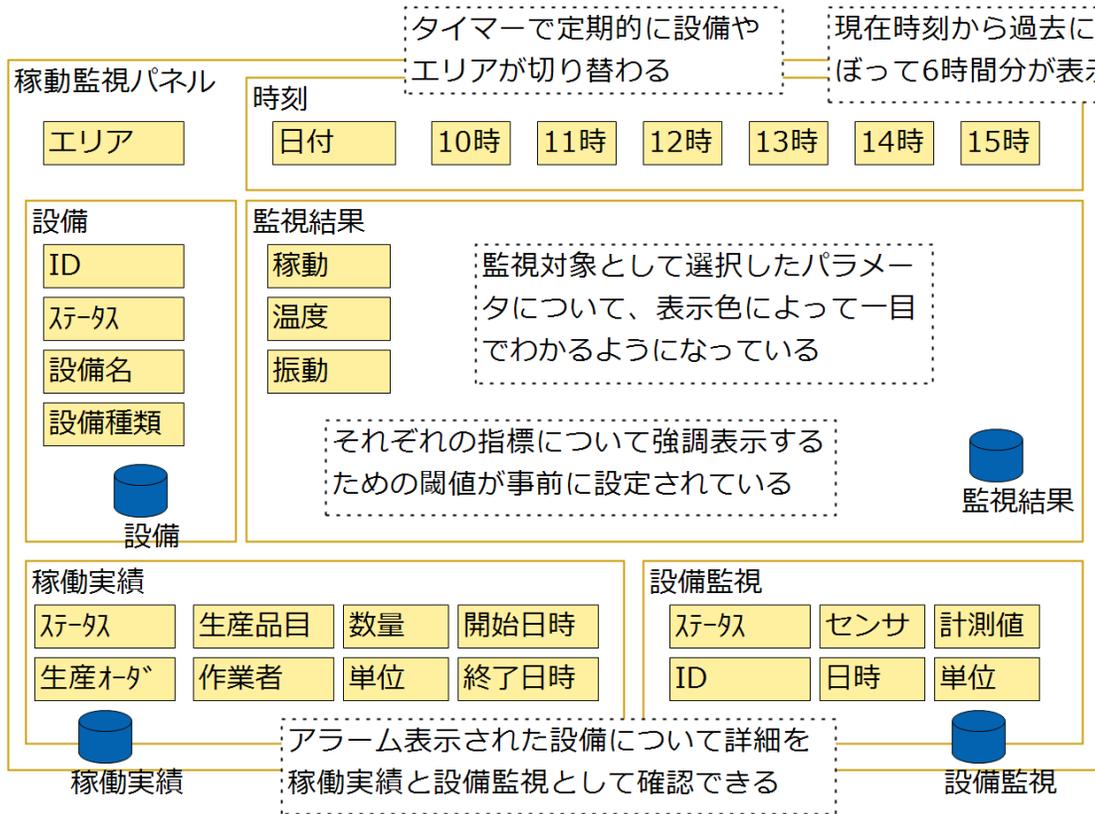
新規 削除 グリッド 複製 添付

ファイルをここにドロップしてください。 229910.j

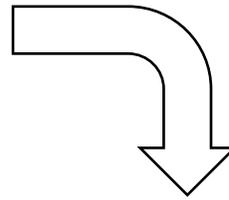
出所:スマートシンキングで進める工場変革 (日刊工業新聞社)



# 設備監視管理の見える化チャートと業務アプリ



スマラーで書く！



コンテキサーで作る！

対象年月日: 2021/11/23

エリア: 加工エリア

設備	稼働	温度	振動	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時
10005 旋盤	停止	稼働	温度	15	15	17	18	18	19	20	20	22	21	19	18	18	17	17
10006 フライス盤	稼働	稼働	温度			40	60	60	5			15	60	60				
10007 ボール盤	稼働	稼働	温度			12	14	14	14	1	1	1	10	10	9			
10008 ベンダー	稼働	稼働	温度						2	2			25	60	30			
10009 空調設備	稼働	稼働	温度		50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	12	18

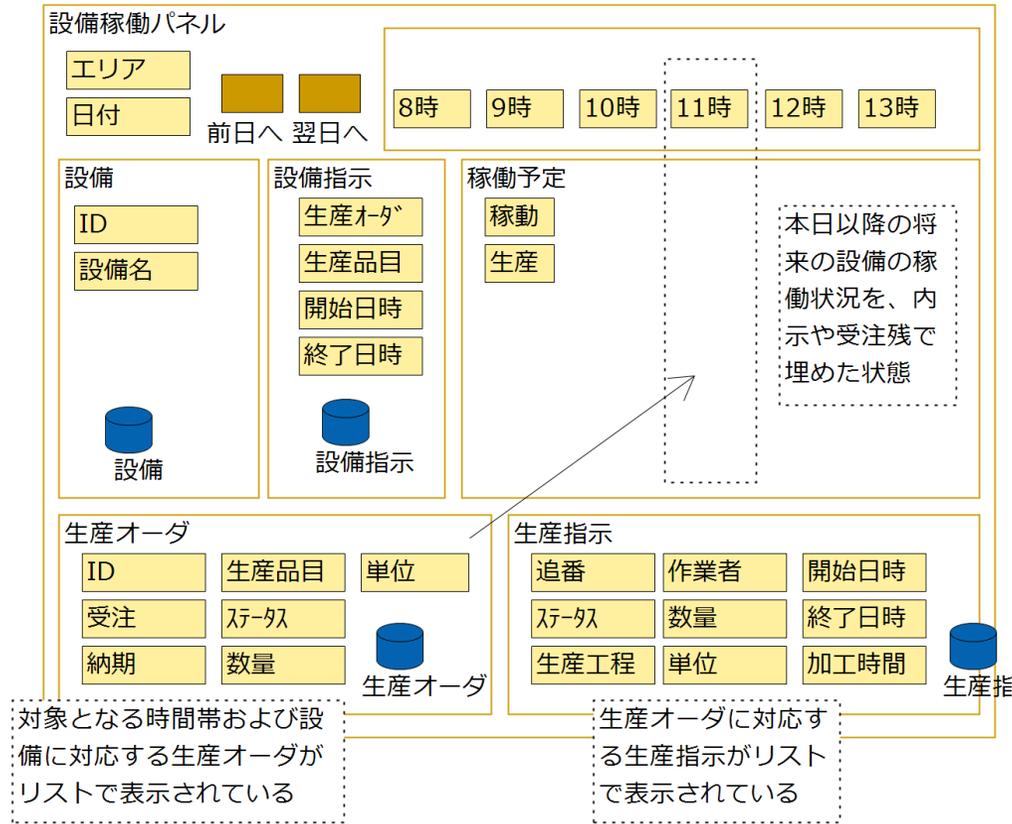
  

稼働実績	稼働実績	設備監視											
ステータス	生産オーダ	生産品目	作業者	数量	単位	開始日時	終了日時	ステータス	ID	センサ	計測値	単位	日時
未着手	10001	BBB	四ツ谷	20	個	11/18 09:00	11/18 14:00	正常	10001	工場温度	40	℃	14:00
手配	10002	DDD	信濃町	34	個	08/18 14:12	08/18 17:50	正常	10002	工場温度	53	℃	09:00
着手	10003	FFF	代々木	120	個	08/18 09:05	08/18 11:45	正常	10003	設備荷重	-23	kgf	18:00
着手	10004	EEE	代々木	8	個	08/18 15:42	08/18 18:51	未定	10004	設備荷重		kgf	18:00
完了	10005	EEE	四ツ谷	45	個	08/18 15:42	08/18 18:51	警告	10005	設備荷重		kgf	18:00
着手	10006	AAA	市ヶ谷	15	個	08/18 16:40	08/18 19:10	正常	10006	設備荷重	-23	kgf	18:00

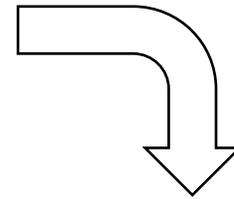
出所:スマートシンキングで進める工場変革 (日刊工業新聞社)



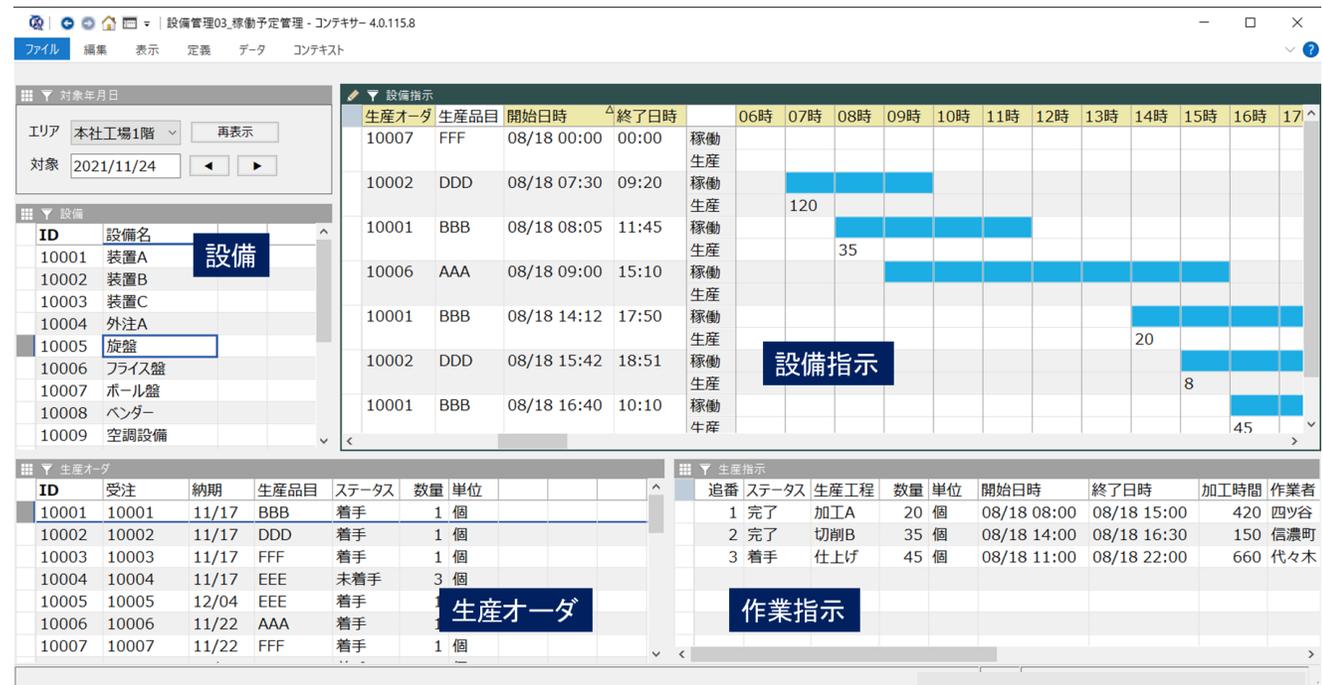
# 稼働予定管理の見える化チャートと業務アプリ



スマラーで書く！



コンテキサーで作る！



出所:スマートシンキングで進める工場変革  
(日刊工業新聞社)

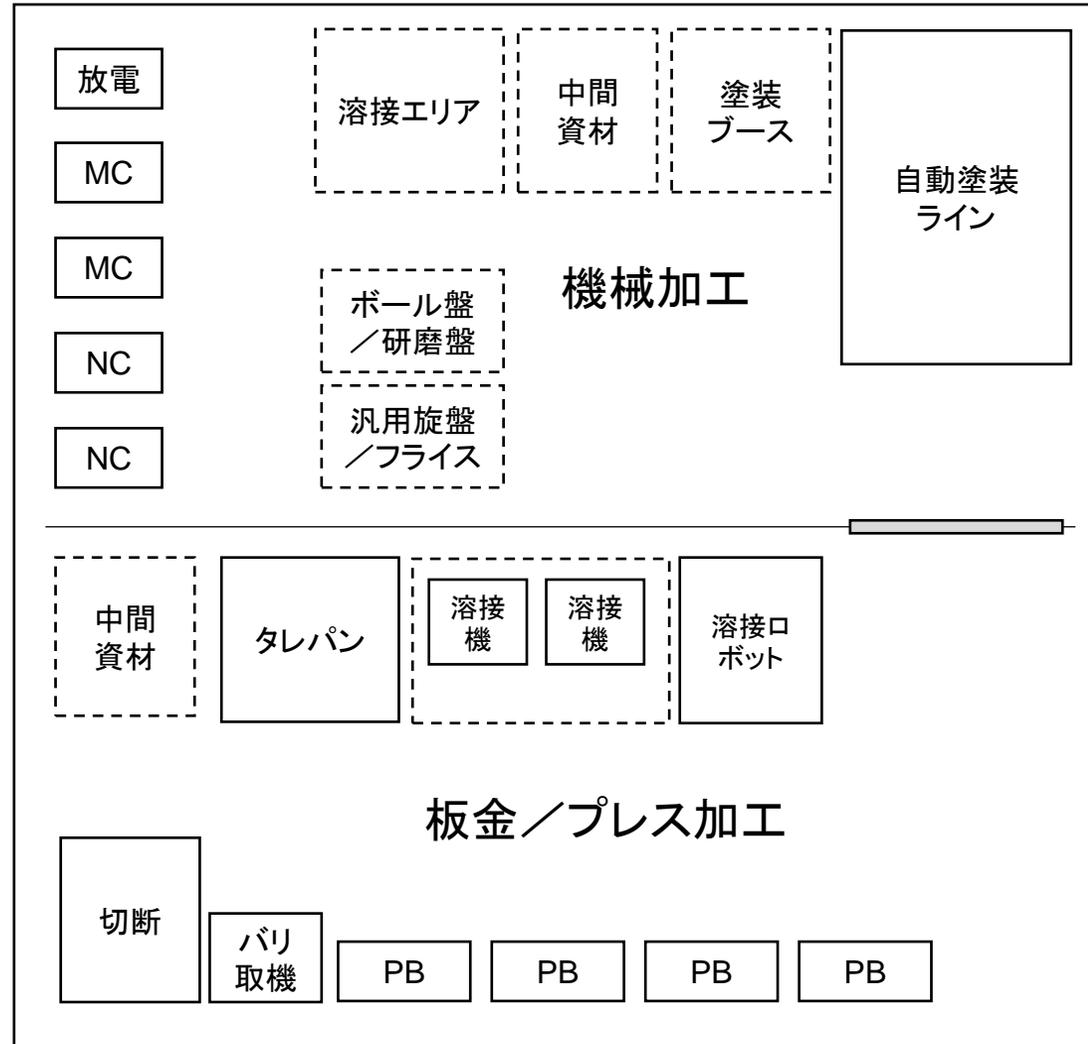


- 会社名：法政電機工業（架空の会社です）
- 従業員：150名（パート含む）
- 売上高：30億円／年
- 製品：特殊仕様制御装置（6割）、冷凍装置向けの搬送機械（4割）
- 工場：本社工場、サテライト工場
- 特徴：
  - 金型や製造装置はほぼ内製により高い生産性を維持
  - 制御装置（量産）の顧客は3社で90%、内示あり、短納期（3日）
  - 搬送機器（個別受注）のロットは10個から50個（納期は2か月程度）
  - 個別受注品のリピート率は50%
  - 海外比率（輸出）20%

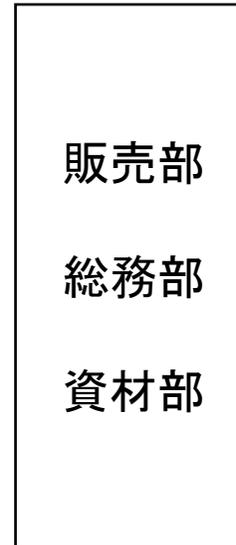
# 本社工場(1階)



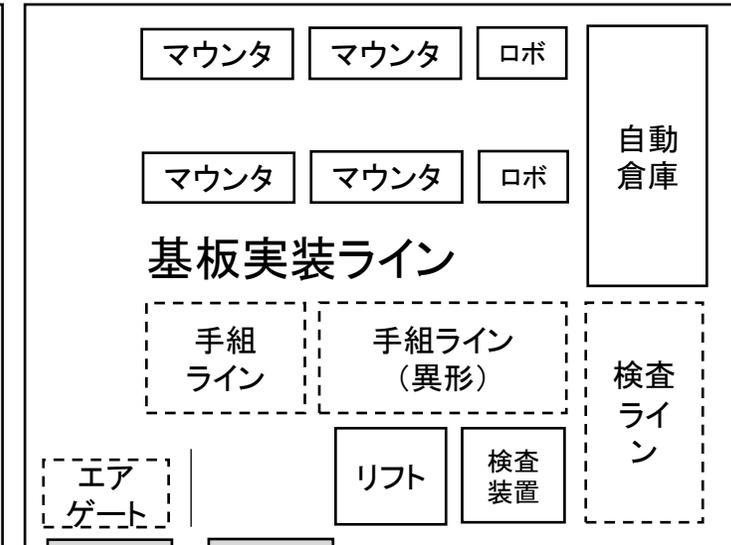
## 第1工場



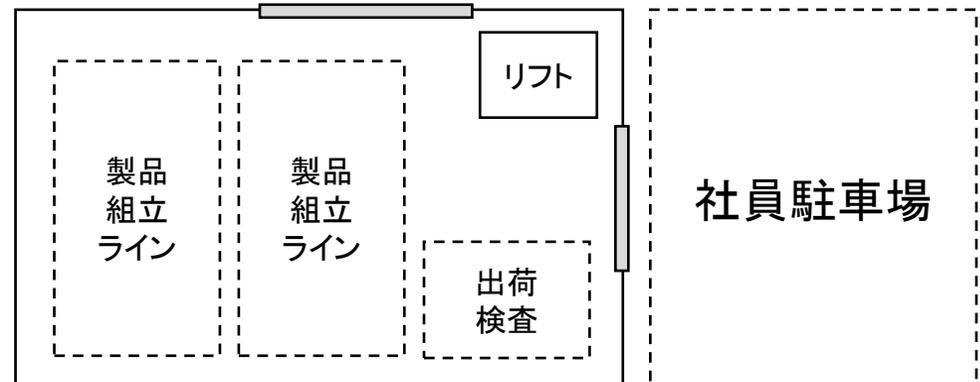
## 事務所棟



## 第3工場



## 第2工場

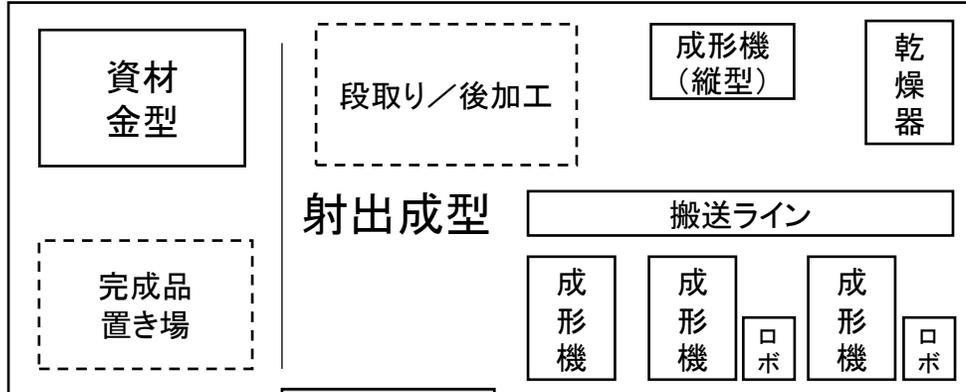


# 本社工場(2階) + サテライト工場

管理部門: 20名

本社工場より車で15分

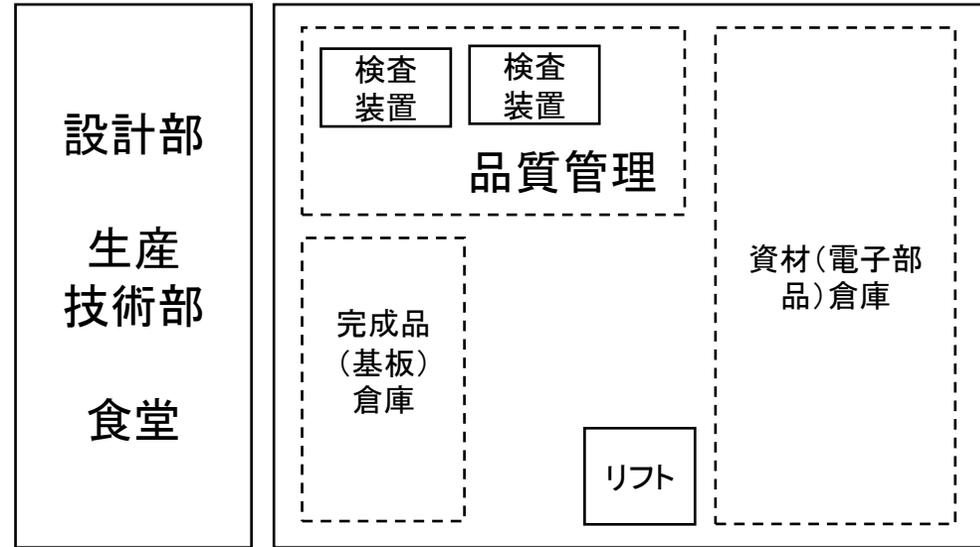
## サテライト工場



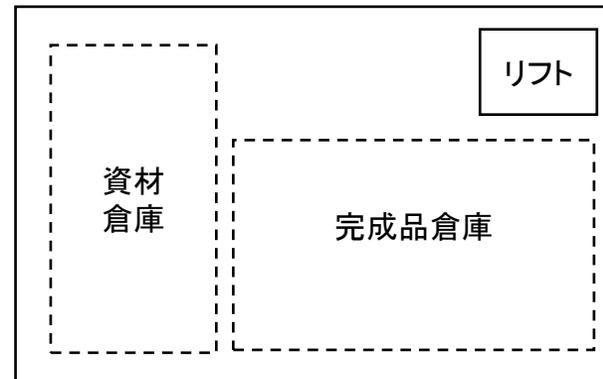
サテライト工場: 40名

事務所・資材  
CAD・検査・食堂

## 事務所棟 第3工場

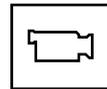


本社工場: 90名



合計: 150名  
(パート含む)





IVIスタートアップセミナー2025

20分

第2部

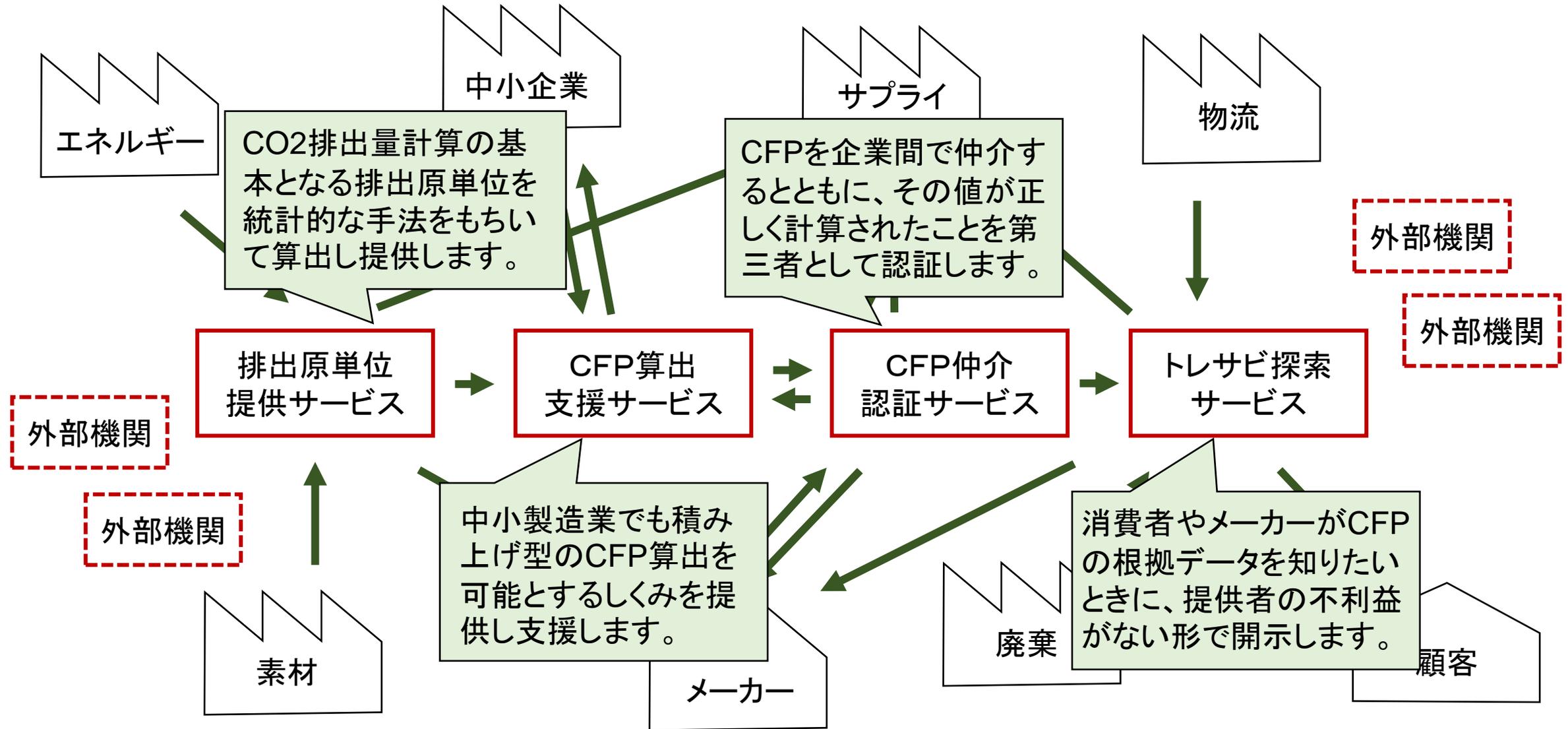
カーボンニュートラルスペシャル

# CTNS／CIOF講座

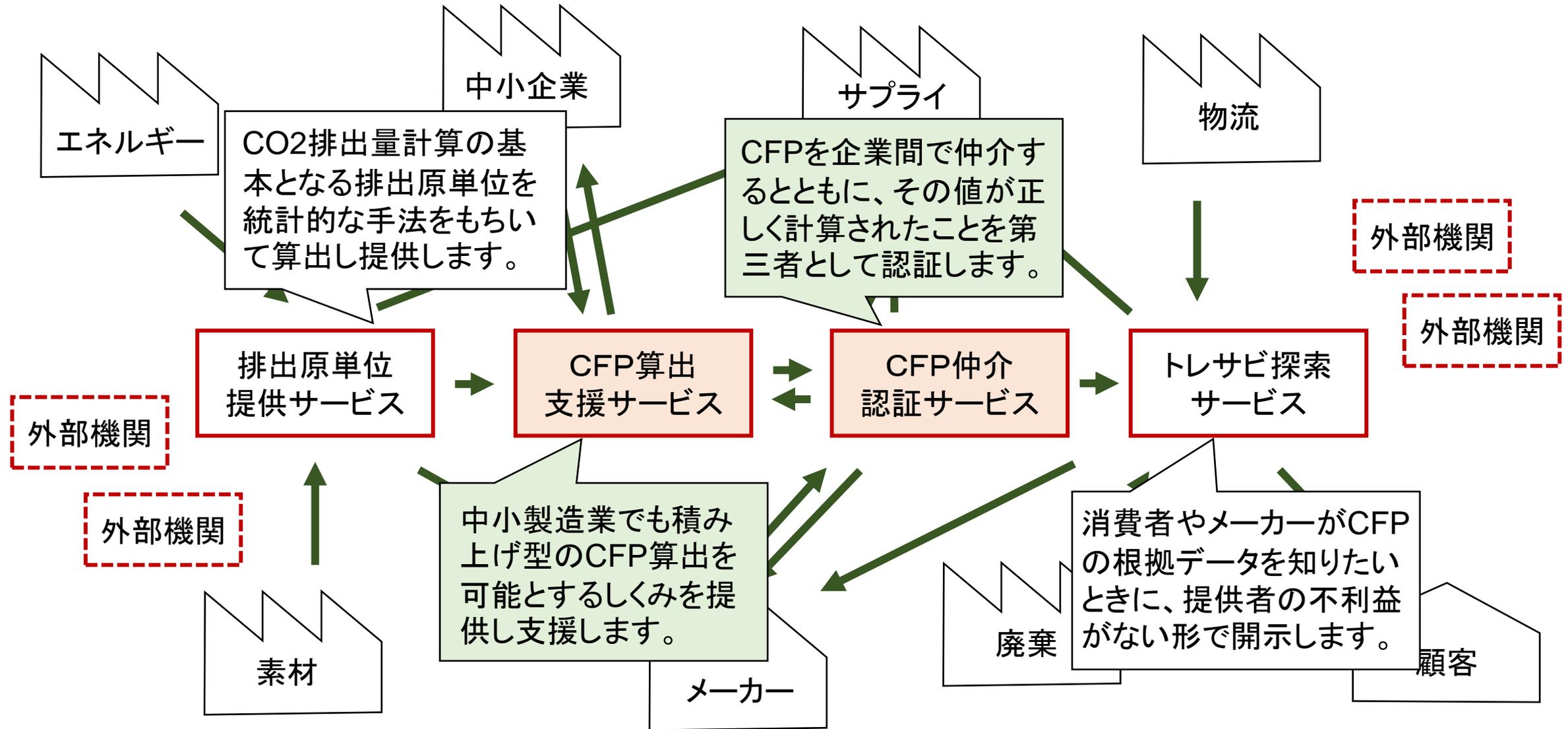
2025年4月10日

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

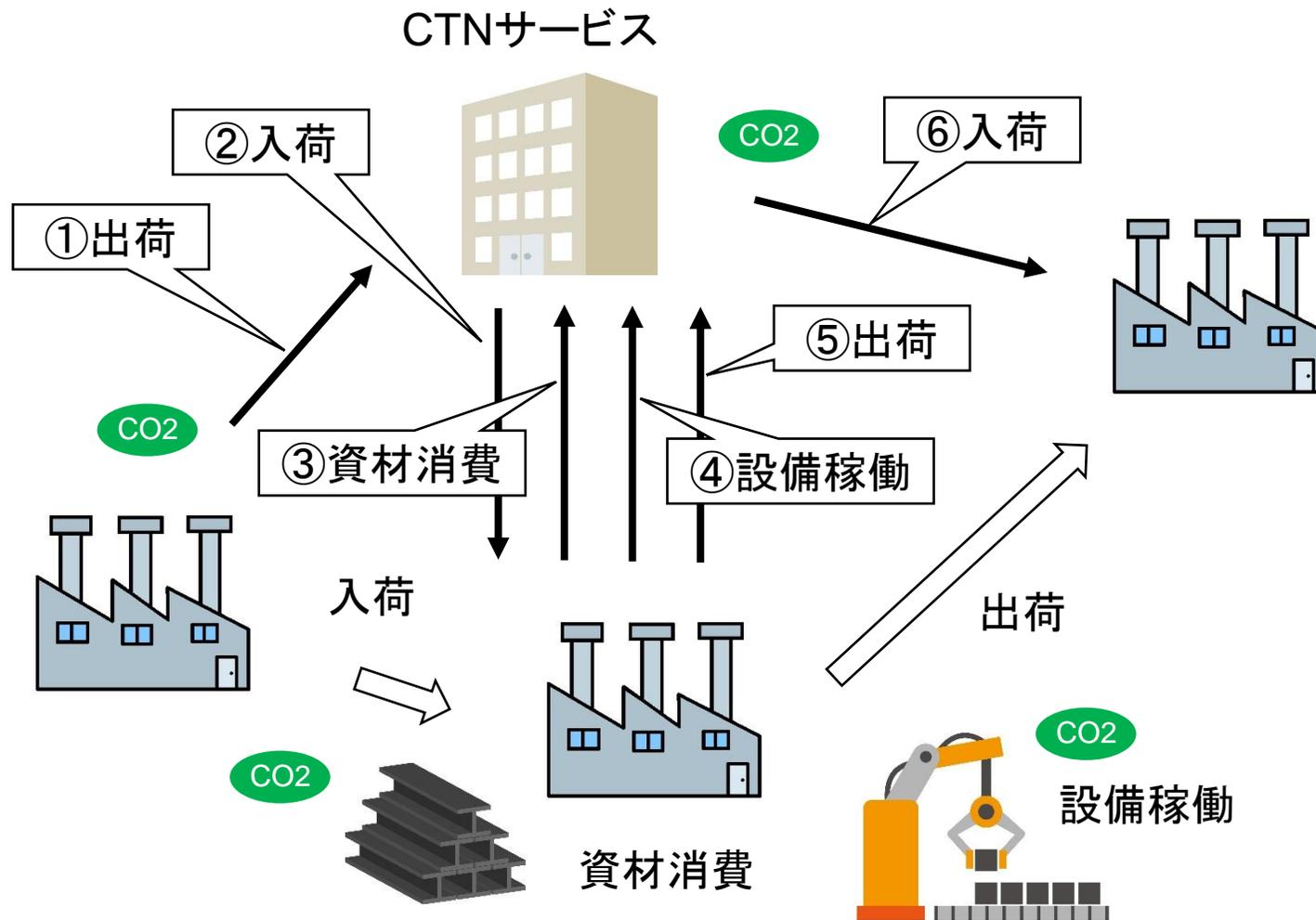
# CNのための4種類のサービスカテゴリ



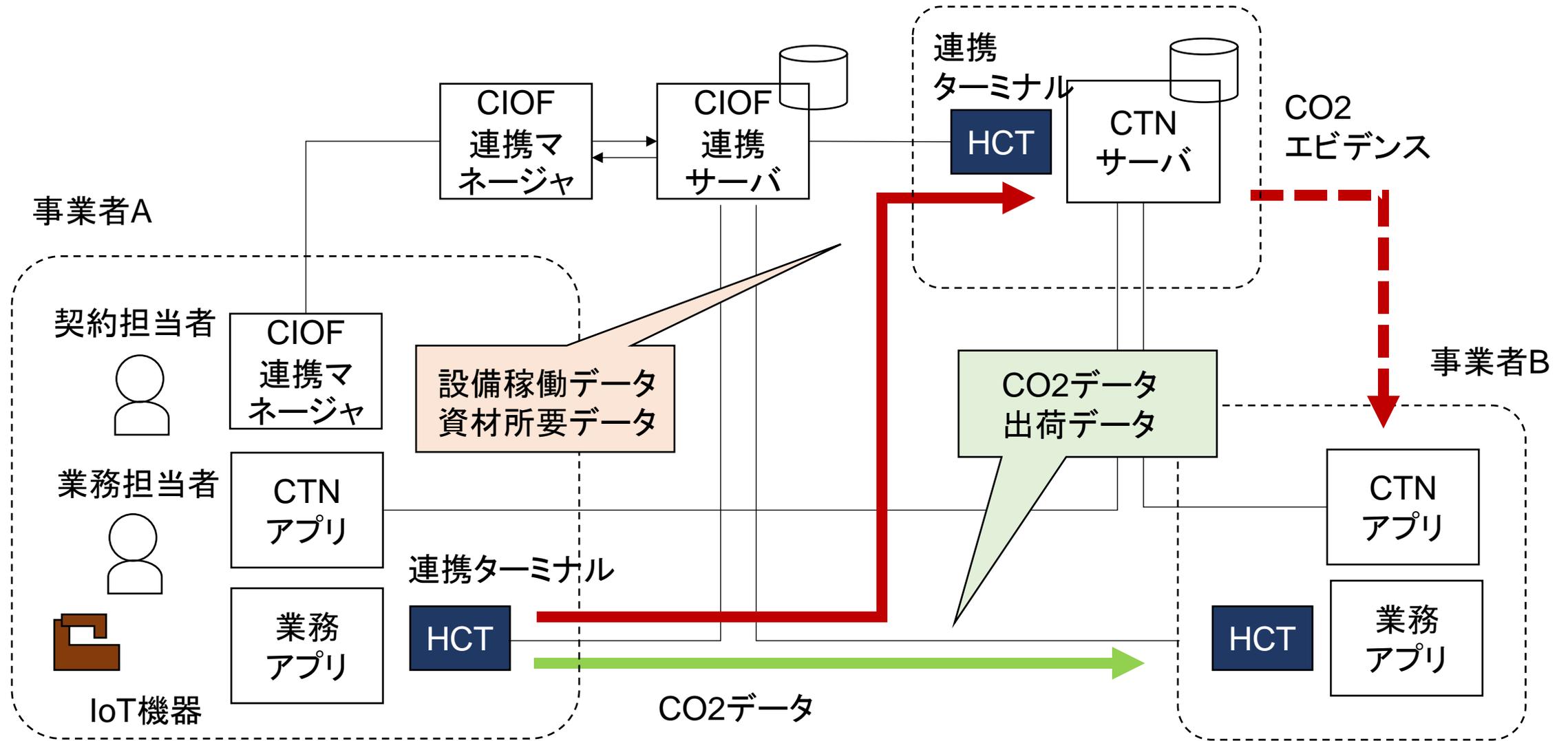
# CNのための4種類のサービスカテゴリ



# どうやってCFPの内容を認証するのか？



# CTNサーバとCIOFの関係



# CO2排出量の共有と削減



## データを収集する

まるごとIoTキット (接続確認用)

TWELITE無線  
電流センサー  
カードリーダー

最新あり (1分以内) 定期更新  
データあり  
データなし

【ステップ1】  
ラズパイの機器IDを入力してください。  
※機器IDはラズパイの背面にあります。

【ステップ2】  
接続確認ボタンを押下し、ラズパイの接続を確認してください。  
※ラズパイの電源を入れてから最大で60秒かかります。

【ステップ3】  
接続が確認されたセンサーデータの一覧をボタンで確認してください。

機器ID  
シリアルNO  
接続日時  
IPアドレス

機器ID  
シリアルNO  
接続日時  
IPアドレス

受注ID 10003 数量 30  
品名 パナ

受注ID	品目名	数量	日付	切断工程	曲げ工程
10001	いちご		10/2024/08/05	実績	状態
10002	みかん		20/2024/08/06	実績	完了
10003	バナナ		20/2024/08/07	実績	完了

まるごとIoTアプリ



まるごとIoTキット

## CFPを算出する

スコア1.2

2024年1月26日版

### カーボンニュートラル (CN) まるごとシステム

一般社団法人イグダストリアル・ソリューションズ

ステップ1 品目(BOM)の管理  
ステップ2 工程(BOP)の管理  
ステップ3 エネルギーの管理  
ステップ4 生産オーダの管理  
ステップ5 稼働実績の管理

カーボンニュートラル (CN) まるごとシステム

5-1 簡易配賦のための稼働実績を設定してください。 戻る 次へ

設備ID	設備名	簡易配賦	簡接係数	エネルギーID	エネルギー名	利用エリア
10279	空調設備	✓	45%	10001	電気	第1工場

設備稼働 (設備オーダ設備)

設備ID	稼働日	開始	終了	稼働時間	稼働回数	活動結果	生産オーダID	生産工程
+	稼働	9/28	08:02	20	1	0		
-	稼働	9/11	16:05	16:03	0	1	0	
+	稼働	9/20		333	1	0		
-	稼働	9/28	15:45	20	1	0		

まるごとCNアプリ

設備のCO2配賦係数を計算します。 計算 戻る 次へ

エネルギーID	エネルギー名	消費実績	排出率	排出単位	エネルギー単価	計量CO2	合計値
電気	事務所	111.00	0.0123 kWh/m3	1.37			
電気	事務所	222.00	0.2345 kWh	52.06	308		
電気	第1工場	333.00	0.2345 kWh	78.09	384		
LP	工場	16.40	0.0456 m3	0.75	67		

CTN管理アプリ

Carbon Trusted Network

取引エネルギー管理  
取引エネルギー消費  
取引エネルギー発生

取引CO2管理  
取引CO2発生  
取引CO2消費

生産CO2管理  
生産CO2発生  
生産CO2消費

マスダ管理 (公開情報)  
マスダ\_事業者  
マスダ\_取引品目  
マスダ\_エネルギー

マスダ管理 (社内情報)  
マスダ\_生産品目  
マスダ\_エネルギー  
マスダ\_設備

管理メニュー  
契約内容  
設定情報

開始日時: 2024/03/01

CIoF 取引記録管理 / 取引記録承認フロー

連携マネージャ

CTN管理

取引ロット

取引品目	数量	単位	CO2kg
155C	1.0	kg	0.0
155C	10.0	kg	21.123
155C	1.0	kg	0.0

CTNSクライアント

連携マネージャ

実行中 20231012 AMGP 10分 企業

連携ターミナル

## CFPを共有する

連携ターミナル



## メーカー側（CFPを受け取る側）

- IVI事務局に申し込み（メールアドレス、事業者名）
- CTNサーバに取引品目を登録
- 取引先から入荷したロットを指定して内容を確認

## サプライヤー側（CFPを作成する側）

- CTN管理アプリをインストール
- 設備稼働と資材消費データをCTNサーバに送信（都度）<sup>▽</sup>
- CTN管理アプリで出荷処理し取引先に通知

※あるいは社内システムから送信（APIあり）

# まるごとIoTキットの構成

電流  
センサ

ラズベ  
リーパイ

TWELITE  
親機

ICカード  
リーダー

ICカード

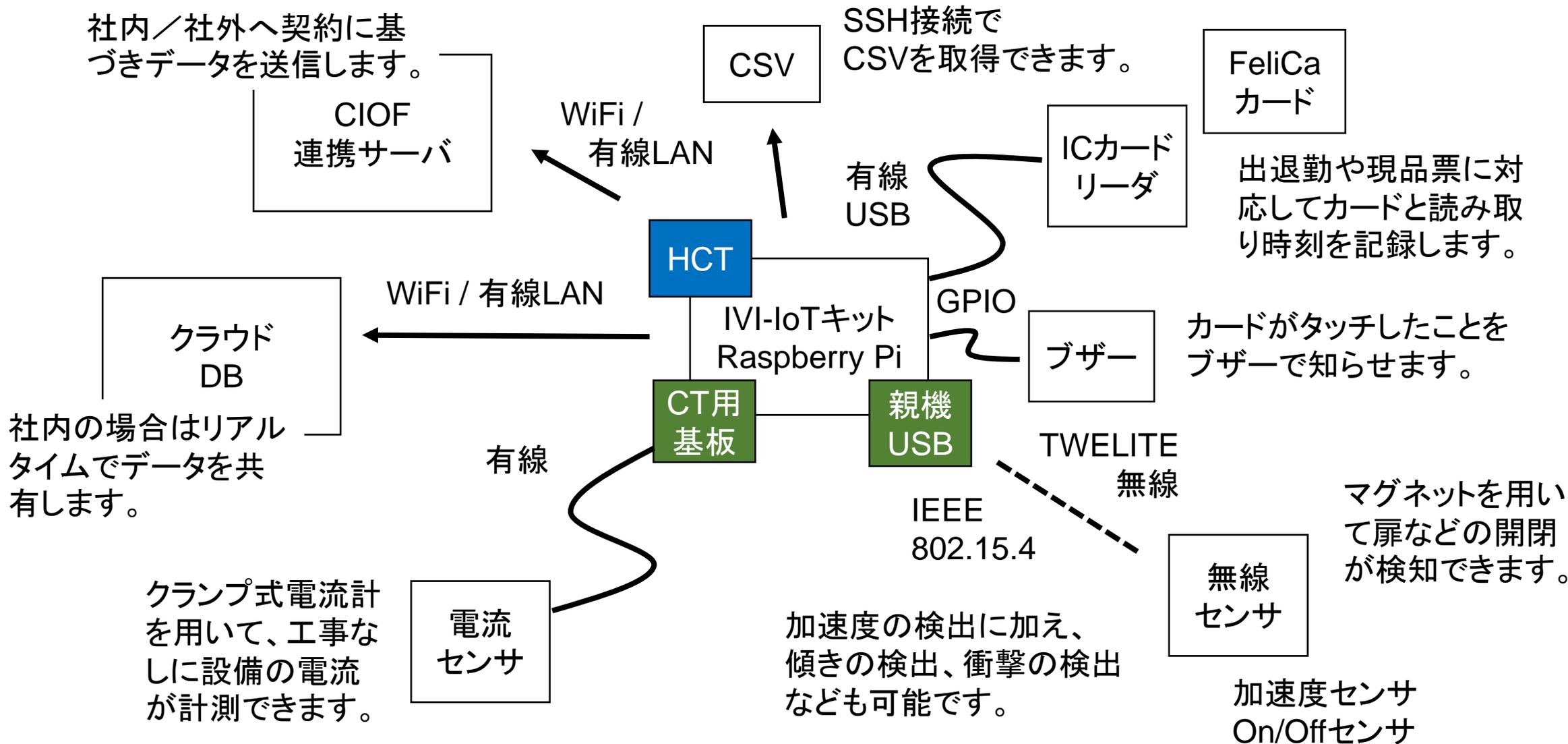
加速度  
センサ

On/Off  
センサ

- ✓ 電流が測れる
- ✓ ショット回数が測れる
- ✓ 開閉が記録できる
- ✓ ICカードが計測できる
- ✓ 向きを計測できる



# まるごとIoTキットの概要



# CO<sub>2</sub>排出量高精度算出

## IVI データ連携基盤で仲介

インダストリアル・ネット) キットを使って取得した1次データについて、取引先の事業者間で直接共有せず、同サービスが仲介する。そのため企業は取引先に対して製造ノウハウを秘匿したまま、CFPの信頼性を担保できるという。

この「CTNサービス」では、低価格のIoT(モノのインター

東京都千代田区、西岡靖之理事長)は、信頼性の高い独自のデータ連携基盤(CIOF)を活用したカーボンフットプリント(CFP)の仲介サービスを4月から本格展開する。外部データベース上で公開されている二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出原単位ではなく、自社の生産ラインから直接データを取得し、実情に沿った精度の高いCFPを算出できる。

この「CTNサービス」では、低価格のIoT(モノのインター

IVIは2024年3月以降、中小企業や大企業で実証実験を実施。参加企業の1社であるブラザー工業では輸出製品のCFP計算などに利用し、高い精度での算定を実現した。

実証実験の成果とサービスの概要は13日に都内で開催する「IV

「I公開シンポジウム」で発表する。

CIOFは新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助事業としてIVIが開発した。



# CTN管理サーバの画面



CTN管理 射出成型サプライヤ製作所 西岡

取引品目一覧

取引品目ID 取引品目名 説明 単位 排出係数 カテゴリ 事業者 登録日時 更新日時

12D81D	Bシリーズ用インク赤	プリンタ用インク (マゼンタ)	個	0.0723	プリンタ用インク	電子基板サプライヤ	2024-02-23 11:16	2025-03-07 14:00
3E864E	Bシリーズ用インク青	プリンタ用インク (シアン)	個	0.0164	プリンタ用インク	電子基板	2024-02-23	2025-03-07
ED349F	Bシリーズ用インク黄	プリンタ用インク (イエロー)	個	0.0398	プリンタ用インク			
00FD3A	IVIオリジナルグッズ	これはテスト用です。	個	1.2340	プリント基板			
BB8F2F	プリント基板_KH-567	プリント基板 (表面実装) 300x300以下	枚	0.7600	プリント基板			
3213E7	事務所用プリンタ_B123	事務用プリンタ A3カラー中型	個	5.2310	事務用プリンタ			
8E5A80	事務所用プリンタ_B456	事務用プリンタ 複合機 カラー30枚/分以上	個	6.0092	事務用プリンタ			
5BCE69	樹脂ABS_70	射出成型樹脂素材 ABS 70-9K776	kg	2.1123	樹脂ABS			

取引品目名と説明で検索 一覧を編集する CSVダウンロードする

事業者一覧

事業者ID	事業者名
B883D6	電子基板サプライヤ製作所
FD5303	電子基板サプライヤ

取引ロットの照会画面(入荷した取引ロットはその内訳を参照可能です。)

CTN管理 射出成型サプライヤ製作所 西岡

取引ロット

状態 入荷

取引ロットID 5748D3

生産ロットID 55C773

オーグID

取引品ID 55C773

取引品目名 フロントパネル\_B123-ER29

出荷日時 2024-03-11 15:23

出荷元ID 810AF9

出荷元名 射出成型サプライヤ製作所

生産品目ID 1A2870

数量 97 個

重量(g) 210.0

入荷日時 2024-10-11 12:43

出荷先ID A2D54E

出荷先名 最終製品メーカ製作所

資材CO2(g) 0.63541

設備CO2(g) 21.123

合計CO2(g) 21.75841

資材消費一覧

日付	取引ロットID	出荷元ID	品目ID	数量	単位	CO2(g)
2024-10-02	0190CA	810AF9	55C773	1.0	kg	0.0
2024-03-10	AA1CBC	810AF9	55C773	10.0	kg	21.123
2024-10-02	0190CA	810AF9	55C773	1.0	kg	0.0

設備稼働一覧

日付	設備ID	数量	単位	CO2(g)
2024-03-11	379033	30	分	0.03471

CTNサービス画面(取引品目はメンバー間で共有され参照可能です。)



# CTN管理アプリの画面（クライアント側）

CTN管理アプリ Carbon Trusted Network ver 1.1

契約内容 取引エネルギー 事業者 電子基板サブライ

設備マスタ 取引ロット ロケーション 市谷田町 8

品目マスタ 生産ロット 現在ターム 2月

共通マスタ 生産管理 参照ターム 1月

ターム設定 稼働実績 自動ON 自動OFF 終了

設備一覧

削除	設備ID	設備名	説明	配賦方法	排出係数	活動単位
<input type="checkbox"/>	10001	NC加工機		稼働時間	0.0000	個
<input type="checkbox"/>	10002	コンプレッサー		稼働時間	0.1200	個
<input checked="" type="checkbox"/>	10006	空調機		稼働時間	0.0000	個

エネルギー一覧

削除	エネルギー名	説明	CO2排出係数	エネルギー単位	エネルギー力
<input type="checkbox"/>	LPガス_ABCエナジー	LPガス（事業者用）：関東地区	1.374 m3	LPガス	
<input type="checkbox"/>	LPガス_中部電力	LPガス（事業者用）：中部地区	1.391 m3	LPガス	
<input type="checkbox"/>	ガス_東京ガス	東京ガスの都市ガス（家庭用）	2.210 m3	都市ガス	
<input type="checkbox"/>	ガソリンA	ガソリンAの供給（タンクローリー）	2320.000 L	ガソリン	
<input type="checkbox"/>	再エネ	新エネルギー	1.230 kwh	電力	
<input type="checkbox"/>	灯油A	灯油Aの供給（タンクローリー）	2489.000 L	灯油	
<input type="checkbox"/>	重油A	重油Aの供給（タンクローリー）	2710.000 L	重油	
<input type="checkbox"/>	電力_東京電力A	東京電力の一般家庭向け電気	0.457 kwh	電力	
<input type="checkbox"/>	電力_東京電力B	東京電力の事業者向け電気	0.376 kwh	電力	
<input type="checkbox"/>	電力_東京電力S	東京電力の事業者向けクリーン電気	0.000 kwh	電力（再生	

エネルギー構成 編集

削除	エネルギー計測点ID	設備ID	性能 供給	エネルギー構成ID
<input type="checkbox"/>	LPガス	コンプレッサー	1.00	10006
<input type="checkbox"/>	LPガス	空調機	1.00	10014

エネルギー計測点

削除	エネルギー計測点ID	エネルギー計測点名	按分方法	エネルギーID	排出係数	エネルギー単位
<input type="checkbox"/>	10001	分電盤8	稼働時間	電力_東京電力B	0.376	kwh
<input type="checkbox"/>	10002	分電盤9	稼働時間	電力_東京電力B	0.376	kwh
<input type="checkbox"/>	10003	分電盤10	稼働時間	電力_東京電力B	0.376	kwh
<input type="checkbox"/>	10004	事務所用	稼働時間	電力_東京電力A	0.457	kwh
<input type="checkbox"/>	10008	LPガス	稼働時間	LPガス_ABCエナジー	1.374	m3

※エネルギー計測点およびエネルギー構成を追加します。

生産ロット\_生産管理用

編集	生産ロットID	取引品目ID	生産品目ID	数量	数量単位	CO2	生産日時
	10001	Bシリーズ用インク_赤	Bシリーズ用インク_赤	-2	個	0.00	2025/01/23
	10002	事務所用プリンタ_B	事務所用プリンタ_B123	0	個	0.00	2025/01/23
	10003	ローラーネジ_U8K99	ローラーネジ_U8K998	1	個	0.00	2025/01/23
	10004	事務所用プリンタ_B	事務所用プリンタ_B123	1	個	0.00	2025/02/09
	10005	事務所用プリンタ_B	事務所用プリンタ_B456	1	個	0.00	2025/02/09
	10006	事務所用プリンタ_B	事務所用プリンタ_B456	1	個	0.00	2025/02/09
	10007	背面トレイ_B123-I	背面トレイ_B123-MG82	1	個	0.00	2025/02/09

品目構成\_生産管理用

品目構成ID	追番	子生産品目ID	構成数
10002	1	Bシリーズ用インク_赤	1.00
10003	2	ローラーネジ_U8K998	1.00

生産ロット\_資材消費

編集	資材消費ID	生産品目ID	実行日時	数量	数量単位	CO2	排出係数	*CO2	引当
	10002	Bシリーズ用インク_	2025/02/21	1.00	個	0.000	0.0723	0.0723	100

生産ロット\_資材消費

生産ロットID	生産品目ID	数量	数量単位	生産日時	CO2
10001	Bシリーズ用インク_赤	-2	個	2025/01/23	0.00000
10003	ローラーネジ_U8K998	1	個	2025/01/23	0.00000

※生産ロットに対して資材消費を定義します。

生産ロット\_設備稼働

編集	生産ロット設備ID	設備ID	完了日時	実績値	数量単位	CO2	配賦乗数
	10001	NC加工機	2025/02/21	0.00	個	0.000	0.00

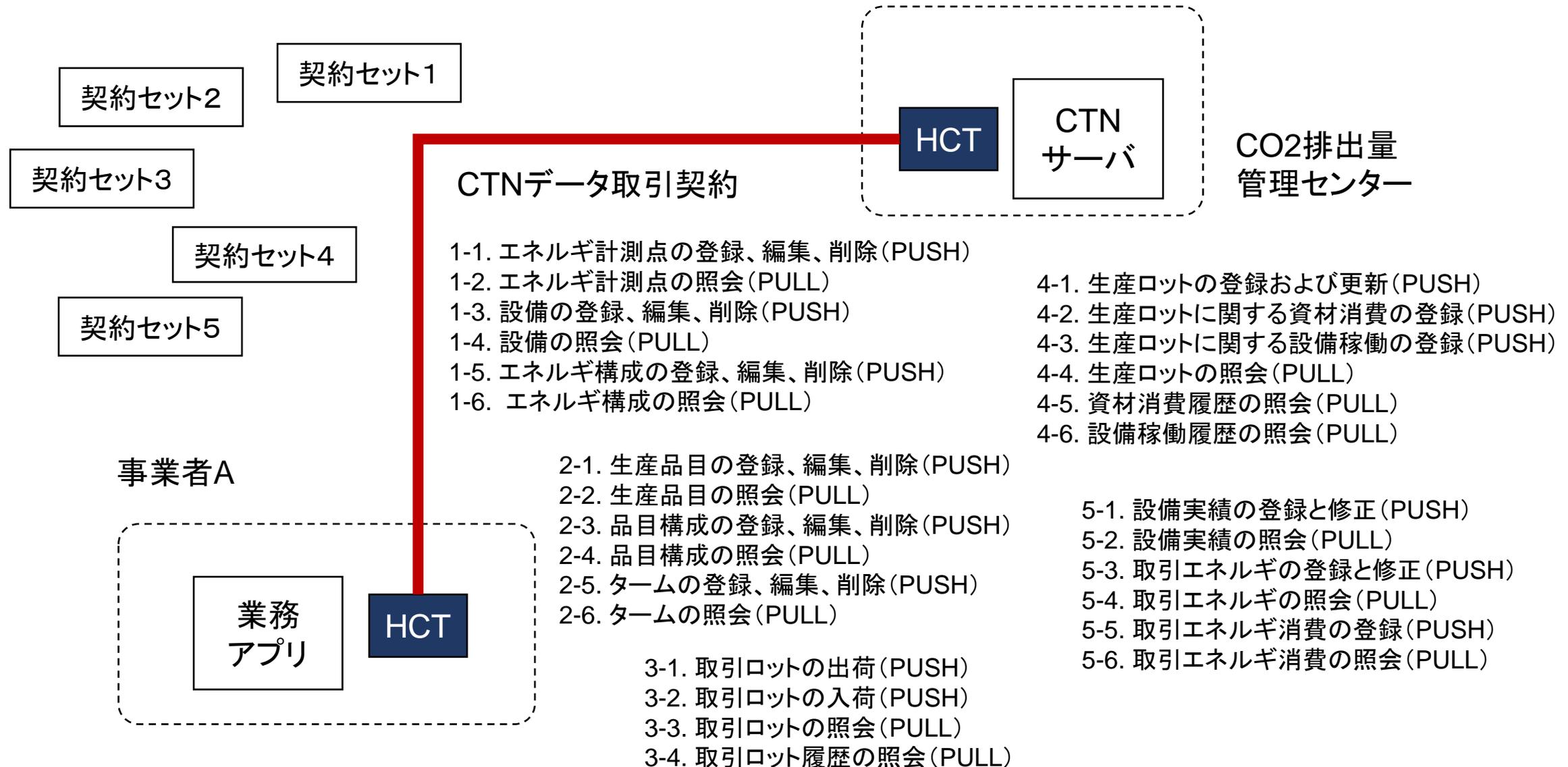
設備\_設備稼働

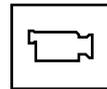
設備ID	設備名	説明
10001	NC加工機	
10002	コンプレッサー	
10007	空調機	

※生産ロットに対して設備稼働を定義します。



# データ取引契約の内容







ご清聴ありがとうございました。

