

拡張MESによる工場間工程間の リアルタイムデータ収集・活用



大島 啓輔 (小島プレス工業)、安藤 拓也 (丸和電子化学)



行司 正成 (東洋ビジネスエンジニアリング)、鍋野 敬一郎 (フロンティアワン)

浅香 忠満 (伊藤忠テクノソリューションズ)、諫山 大輔 (日本特殊陶業)、

大内 利明 (ウイングアーク1st)、金森 政幸 (パナソニック)、

佐野 弘 (ウイングアーク1st)、杉浦 雅史 (Blue Prism)、

坪内 幸雄 (アビームシステムズ)、鳥居 陽一郎 (タイテック)、

成瀬 優一 (丸和電子化学)、野口 直秀 (Blue Prism)、古田 賢司 (三菱電機)、

山上 達也 (丸和電子化学)、山中 誠二 (テービーテック)

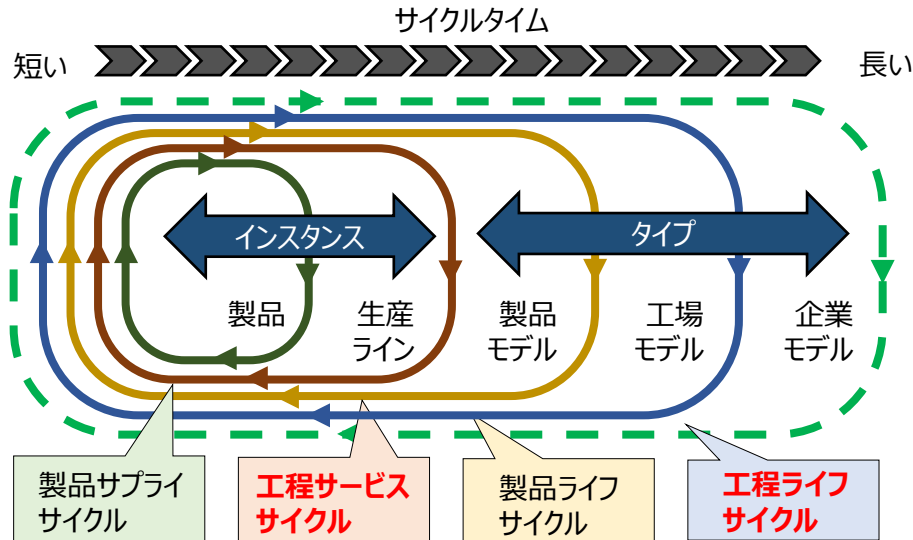


IVRA-nextにおけるWG4E02の対象範囲（スコープ）：

“拡張MESに一元管理した工場間工程間の情報をリアルタイムに活用する”



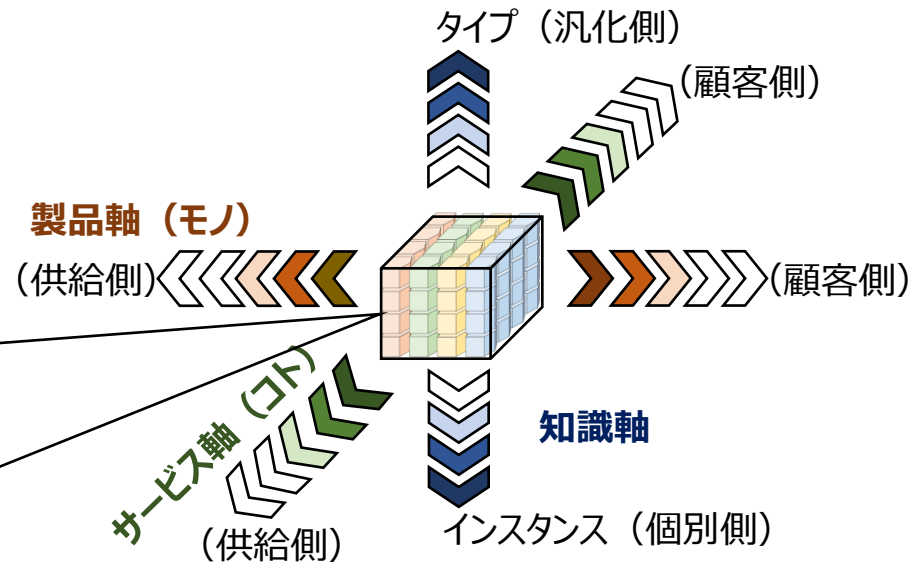
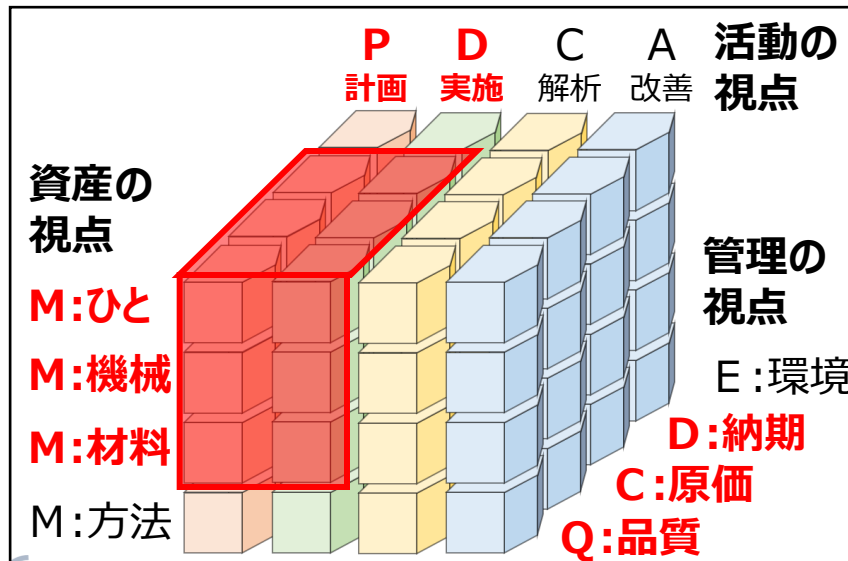
IVRA-NextにおけるWG4E02の対象について



WG4E02が対象とする問題、範囲（スコープ）は、IVRA-Nextにおいて2つのサイクルに該当します。
工程サービスサイクル → リアルタイムトレーサビリティ
工程ライフサイクル → リアルタイム製造原価計算

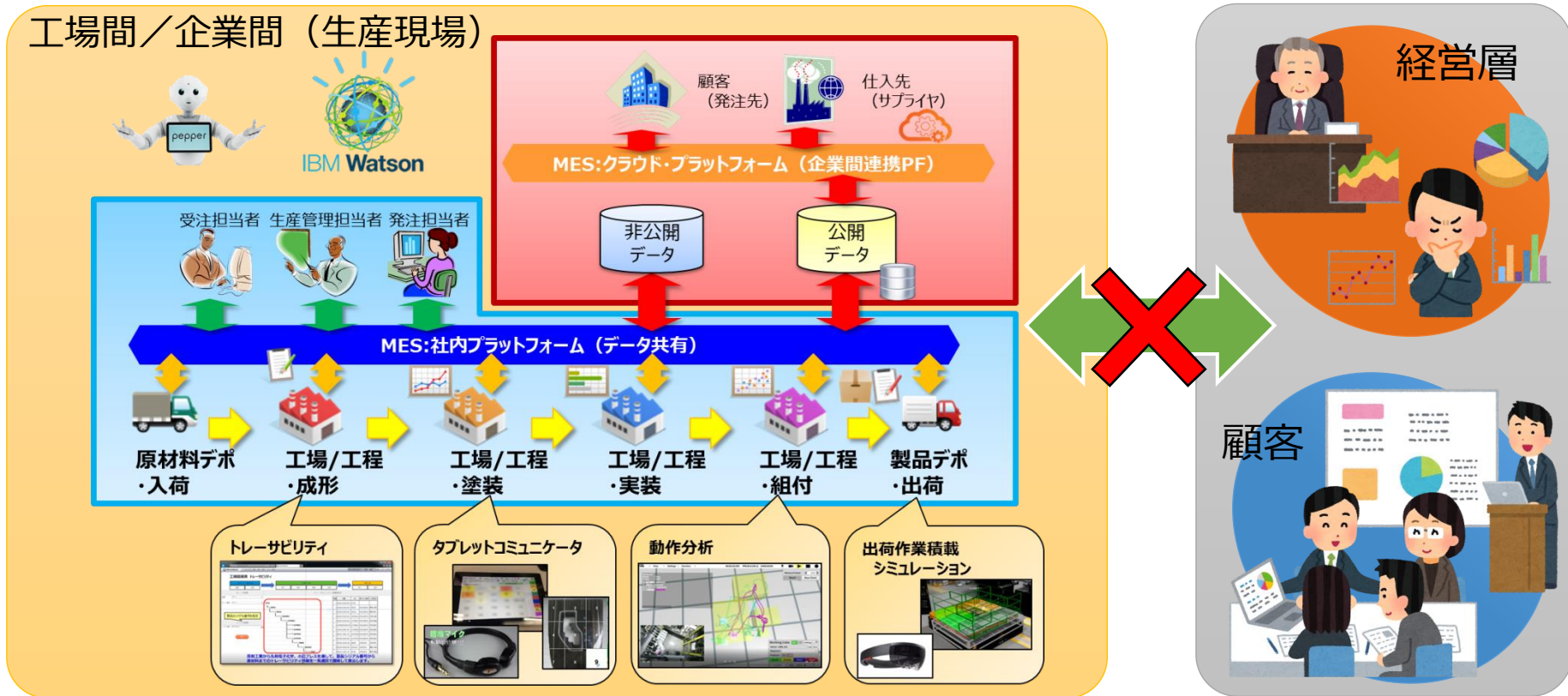
WG4E02が対象としているフォーカスしている視点は、各視点ごとに絞り込む。

- 資産の視点 → **M:ひと、M:機械、M:材料**
- 活動の視点 → **P:計画、D:実施**
- 管理の視点 → **Q:品質、C:原価、D:納期**



【これまでの背景】

これまでの3カ年間はタブレットや各種センサ／画像・動画／音声など情報をデジタル化して、多様なIoT/MESデータを収集・一元管理するとともに、企業間／工場間／工程間で相互に共有できる新しいMES(拡張MES)の取り組みを行った。これより、生産現場の情報をデータ化して収集することで生産現場における情報活用が向上した。さらに、蓄積されたIoT/MESデータをカイゼンや効率化、省力化／省人化(人手不足対策) など生産現場の活用につながった。



現状の課題と目指す姿

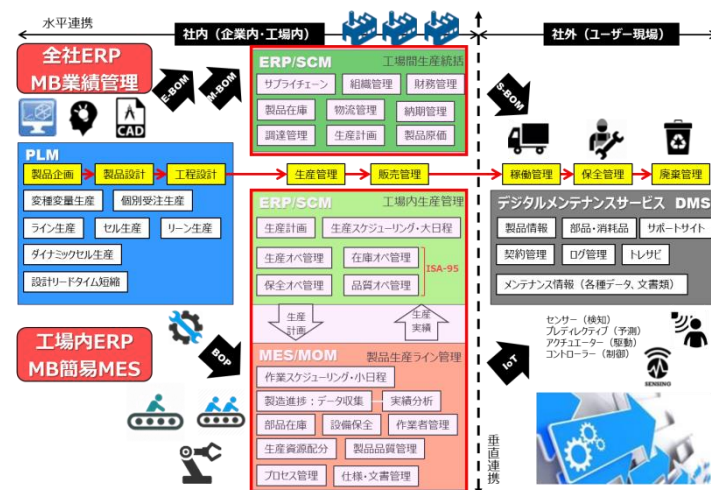
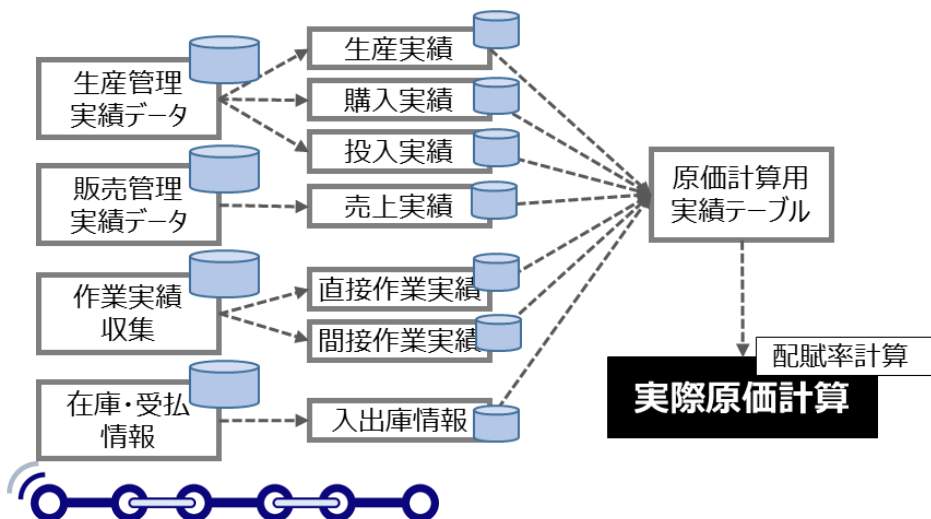
【現状の課題・目指す姿】

- ・IoT/MESで収集・一元管理したデータが経営／顧客には有効活用されていない。
- ・データ化や自動収集が難しい情報がある。
- ・IoT/MESデータをリアルタイムに分かりやすく見せる方法が十分ではない。

1, 経営者のために、IoT/MESデータを活用した製造原価モデルを作る。(月次→週次/日次)
 →標準原価計算をベースにして、配賦処理をIoT/MESデータの活動原価計算で置き換えて
リアルタイム原価計算モデルを作る。(月次→週次/日次で製品別ロット別原価計算の算出)

2, 顧客のために、IoT/MESデータを活用した高精度トレサビリティ・サービスを提供する。
 →企業間・工場間でモノ(原材料/仕掛品/製品)の製造履歴を収集・共有する仕組みとして
 GPS測位情報(GNSSによる高精度位置情報)と高精度な時刻同期機能(GMC:グランドマスタークロック)を属性データとしてMESデータに追加する。

サプライチェーン全体のリアルタイム・トレサビリティを実現する。



これまでの活動：MES(製造実行システム)に対する取り組み MES11機能をソリューションマッピング、MES簡易パッケージ化



ASPROVA (生産計画)



MotionBoard
MESOD
(簡易MES)

これからのものづくりに必要なMESのあるべき姿を考える

マスタで各ソリューションを有機的につなぐ

(タブレット)
iReporter
XC-Gate
TIETECH

(設備、人の動作解析)
mcframe MOTION
mcframe SIGNAL CHAIN



IVIMによるWG4E02のチャート（現状の課題、組織体制）： 困りごとチャート、組織構成チャート、なぜなぜチャート



困りごとチャート

原価に関する情報が取得できていない

データを取得する方法がない

設備メーカーがバラバラで一元管理ができない

データを取得する道具がない

トレサビに関する情報が取得できていない

データを取得する方法がわからない

データを取得する道具がない

情報伝達がうまくいっていない

情報が分断される

異常発生時に各システムへの影響がわからない

システムの連携が取れていない

ラインごとに取得できるデータが異なる

不良の調査に時間がかかる

不良発生時の原因となる素材がわからない

製品と素材の紐づきがわからない

先入先出の管理ができていない

人が現物確認で調査している

在庫調査に時間がかかる

リアルタイム在庫がわからない

素材、製品などのロケーションが示されていない

素材、製品などの位置が特定できない

人が調査する工数がかかる

現場がITを敬遠する

ITはメンテナンスが面倒と認識されている

ITはよくわからないので使いたくないと思われる

適正な改善ができていない

作業の何がムダかわからない

素材の廃棄などロスがある

どの作業がムダかわからない

現場の金額に関する意識が希薄

改善すべきポイントがわからない

効果の大きい改善ができる内容がわからない

過剰在庫がある

適正な在庫数量が判断できない

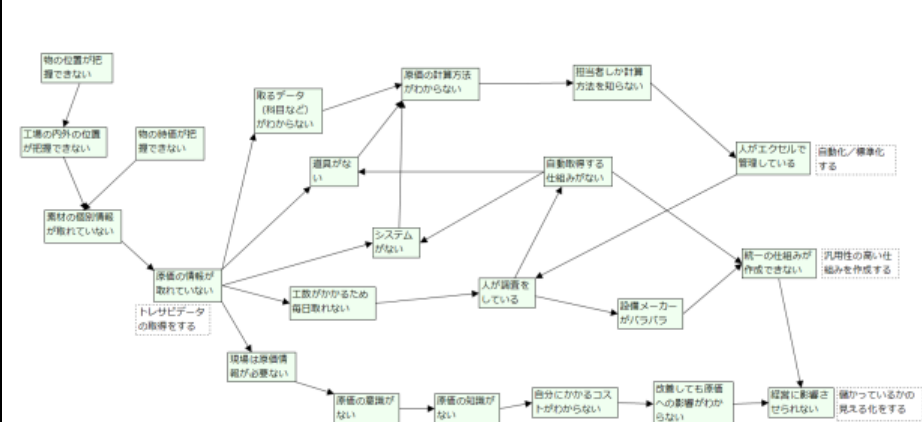
人が調査する工数がかかる

工程ごとのCTが異なるため中間品が多い

組織構成チャート



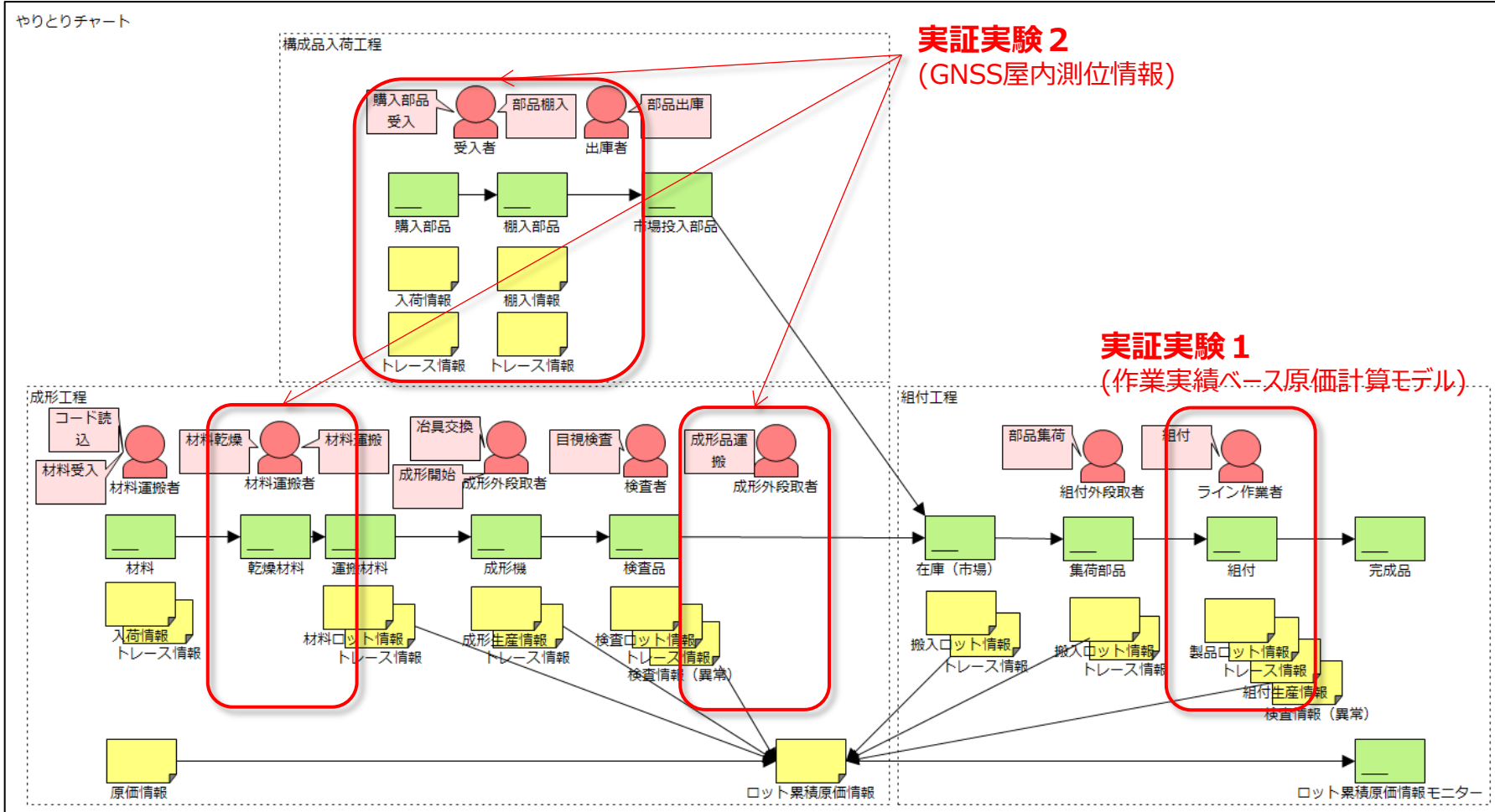
なぜなぜチャート



IVIMによるWG4E02のチャート（やりとりチャート）： やりとりチャート（TO-BE）



TO-BE（あるべき姿）



【期待する効果】

1, 経営向けIoT/MESデータ活用：「リアルタイム原価計算モデル」 (図1.参考)

製品別ロット別リアルタイム製造原価 (月次→週次) 情報をタイムリーに入手できる。

原材料費の変動、実際の労務費など製造直接費の変動をロット別実績原価計算に反映する。

原価要素はERP/MESなどより自動収集して、計算はRPAで即時処理され手間とコストを最小化。

※従来の製造原価は、月次処理後に経費配賦してから作成されるため経営判断に利用できなかった。

2, 顧客向けIoT/MESデータ活用：「リアルタイム・トレーサビリティ」 (図2.参考)

ヒト/モノ(設備/原材料/仕掛品/製品)MESデータにGPSデータ(準天頂衛星みちびきの

高精度な屋内測位情報)と時刻情報を付与して、企業間工場間工程間のサプライチェーンを跨る

高精度なリアルタイム・トレーサビリティを実現する。製品の製造過程や全輸送情報をエビデンスとして

として顧客へ提供できる。(価格以外の付加価値として情報を提供、日本のものづくりを強く訴求、

海外コピー製品による品質データの改ざん防止やリコール発生時のトレーサビリティとして有効)

※位置と時刻で、その製品の所在や履歴を即時に検索して利用することが出来る。

図1. 一般的な販売価格の内訳

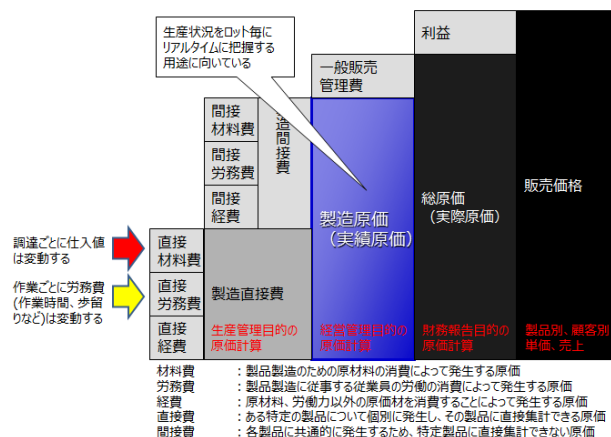
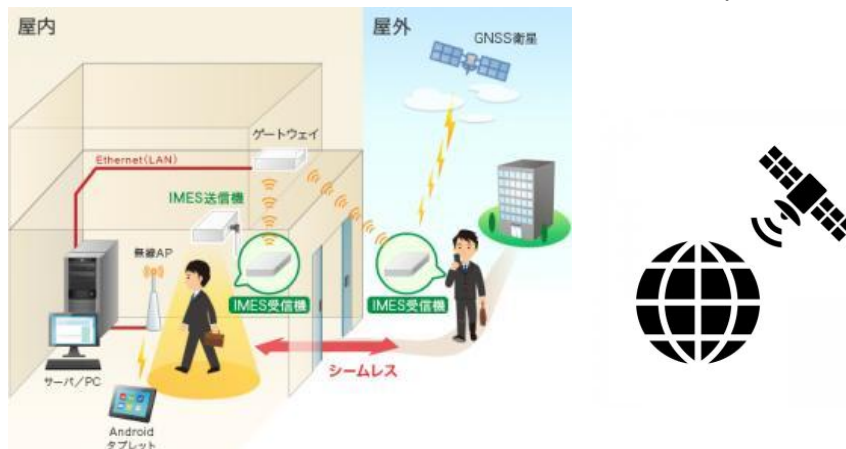


図2. 準天頂衛星みちびきを活用した屋内・屋外位置情報測位



【実証実験概要】

シナリオ (TO-BE) ※4Mのデータを全て網羅する (自動データ収集)

- ・現状の課題として、オーダー毎の原価情報やトレーサビリティ情報の収集に対して現場に負荷が掛かっている。作業のどこで無駄が出ているのかを可視化／分析する。

■リアルタイム原価管理

- ・現在は原価評価は年1回しか出来ていない。これをきめ細かく原価変動を把握することで、経営や現場の改善を加速して行きたい。

■リアルタイム・トレーサビリティ

- ・工場間 (屋外GPS) / 工程間 (屋内GNSS/QZSSみちびき) による位置情報把握

■利用した機材&システム

1) **mcfame MOTION (作業者の動作分析)**

実証支援：東洋ビジネスエンジニアリング

日程：2018年11月29日、場所：丸和電子化学 (豊田市)

機材&システム：MCFrame MOTION：動画撮影、人の動作

2) **準天頂衛星みちびき、IMES：屋内測位システム**

実証支援：イネーブラー&佐鳥電機

データ収集・変換・可視化 (**MotionBoard**)

日程：2019年2月7日、場所：丸和電子化学 (豊田市)

位置情報やMESデータなどを原価情報 (要素) として管理するシステム

3) 情報の見える化 (IoT/MESデータの見える化)

実証支援：東洋ビジネスエンジニアリング、ウイングアーク1st、Blue Prism

mcfame原価管理システム(b-en-g), RPA(Blue Prism)による自動で原価計算処理

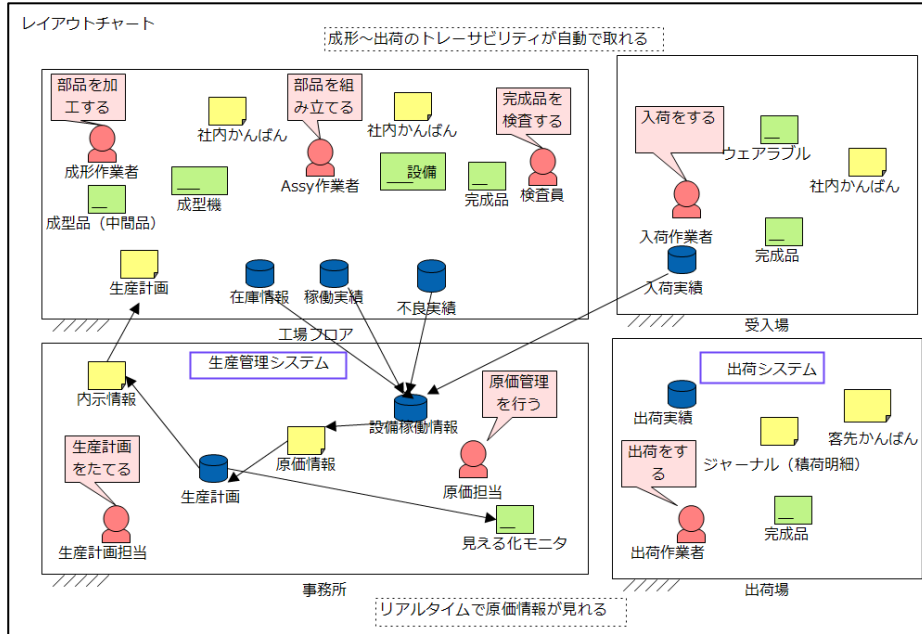
MotionBoard(ウイングアーク1st)による情報の見える化



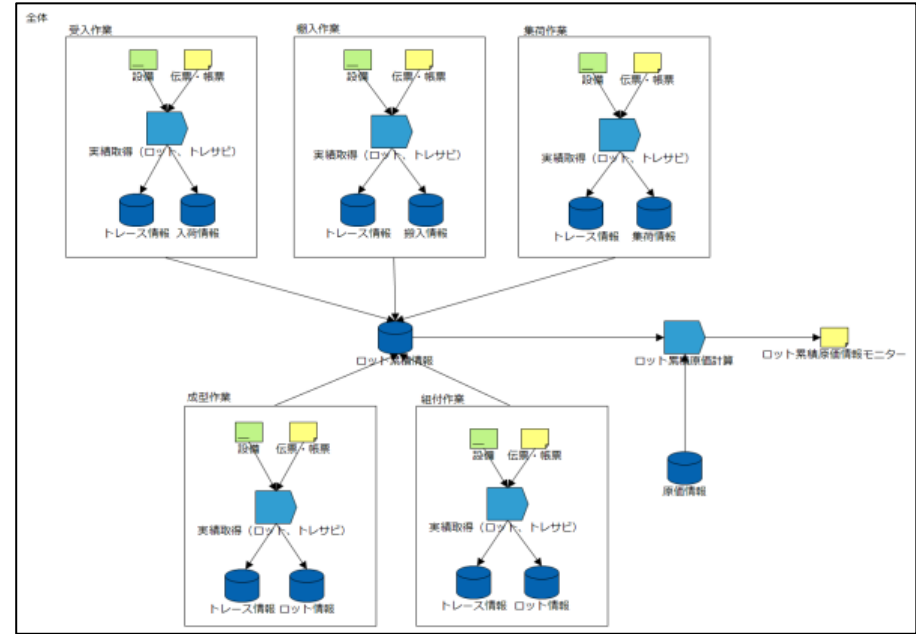
IVIMによるWG4E02のチャート（目指す姿、期待する効果）： レイアウトチャート、ロジックチャート、目標計画チャート



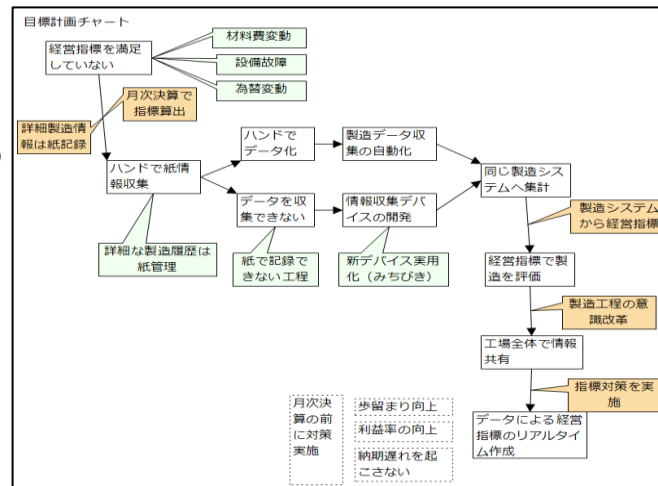
レイアウトチャート：



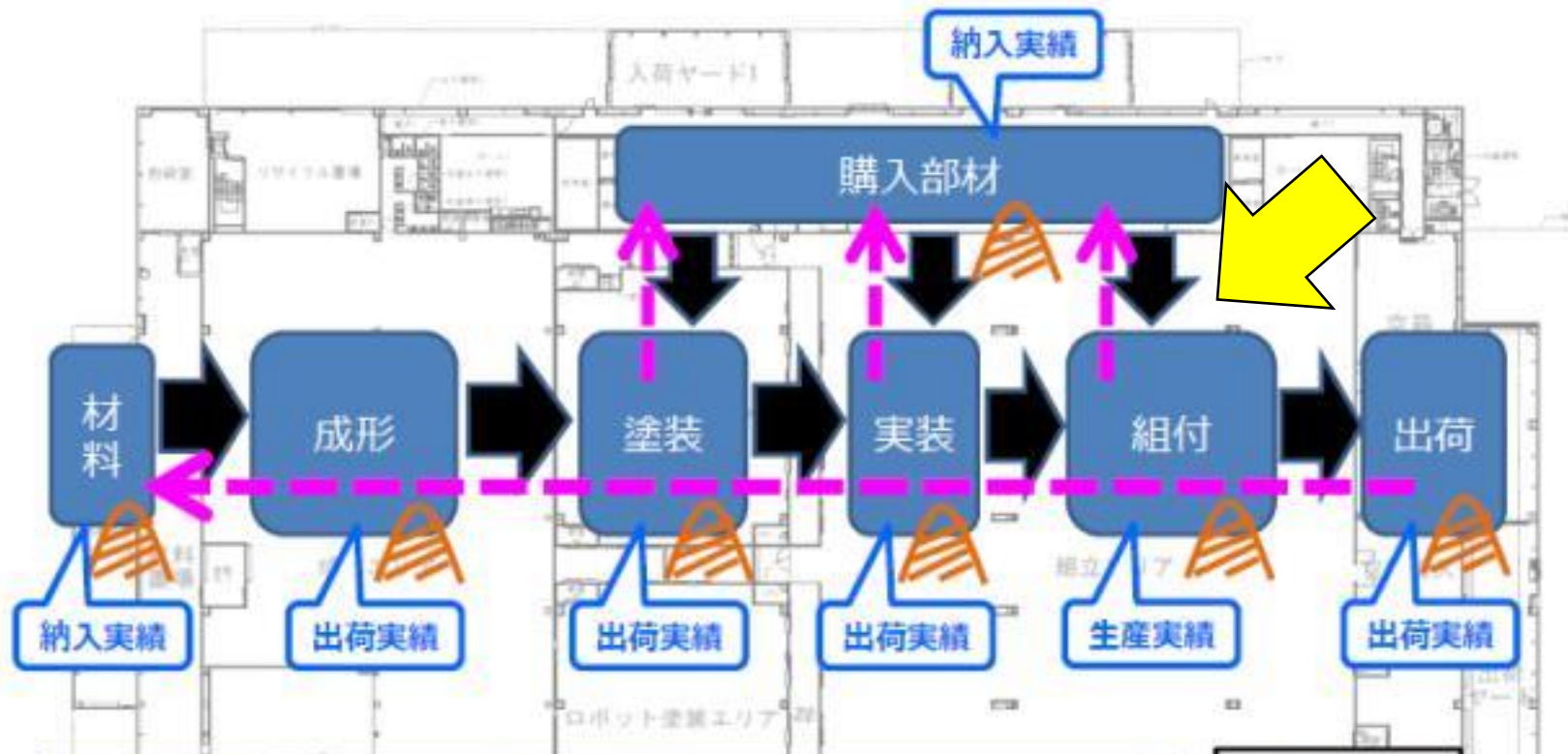
ロジックチャート：ロット累積原価のモニタリング



目標計画チャート： トレーサビリティが自動で取れる リアルタイムで原価情報が見れる



実証実験 1 : リアルタイム原価計算モデルの検討 作業実績情報から直接作業費を算出(ヒトの作業データから積算)



工場全体のシステム化を進め、
IoT・MESデータをコスト換算できれば
「改善点抽出」や「高付加価値作業の見極め」
のための見える化ができるのではないかと

必要システム

- ・実績管理
- ・在庫管理
- ・トレーサビリティ

実証実験 2 : リアルタイム・トレーサビリティの検討 準天頂衛星みちびきによる屋内測位データの取得(IMESシステム)



トレーサビリティ

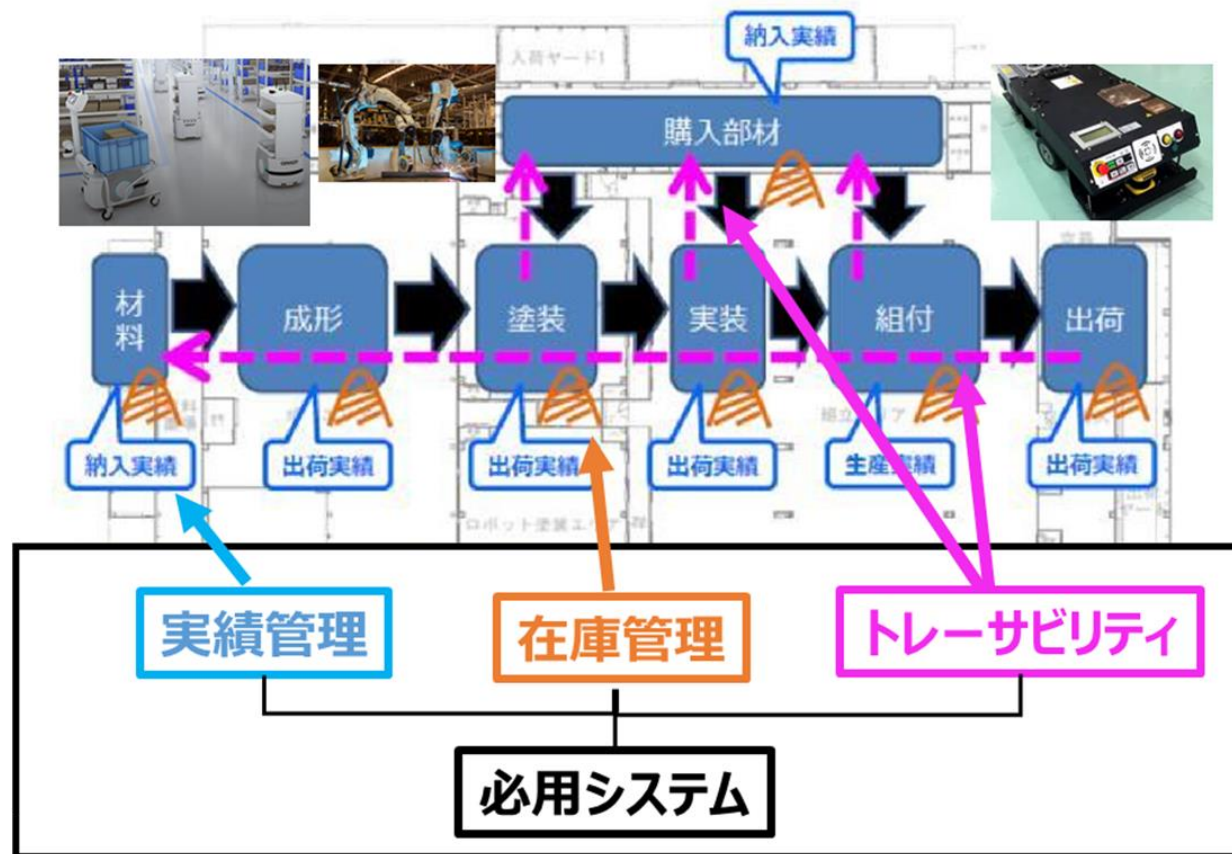
位置・時刻の移動トレース、入出ポイントを押さえる

実績管理

位置・時刻による認証、共通時刻による工程管理

在庫管理

入出ポイントを押さえる、物流との連携



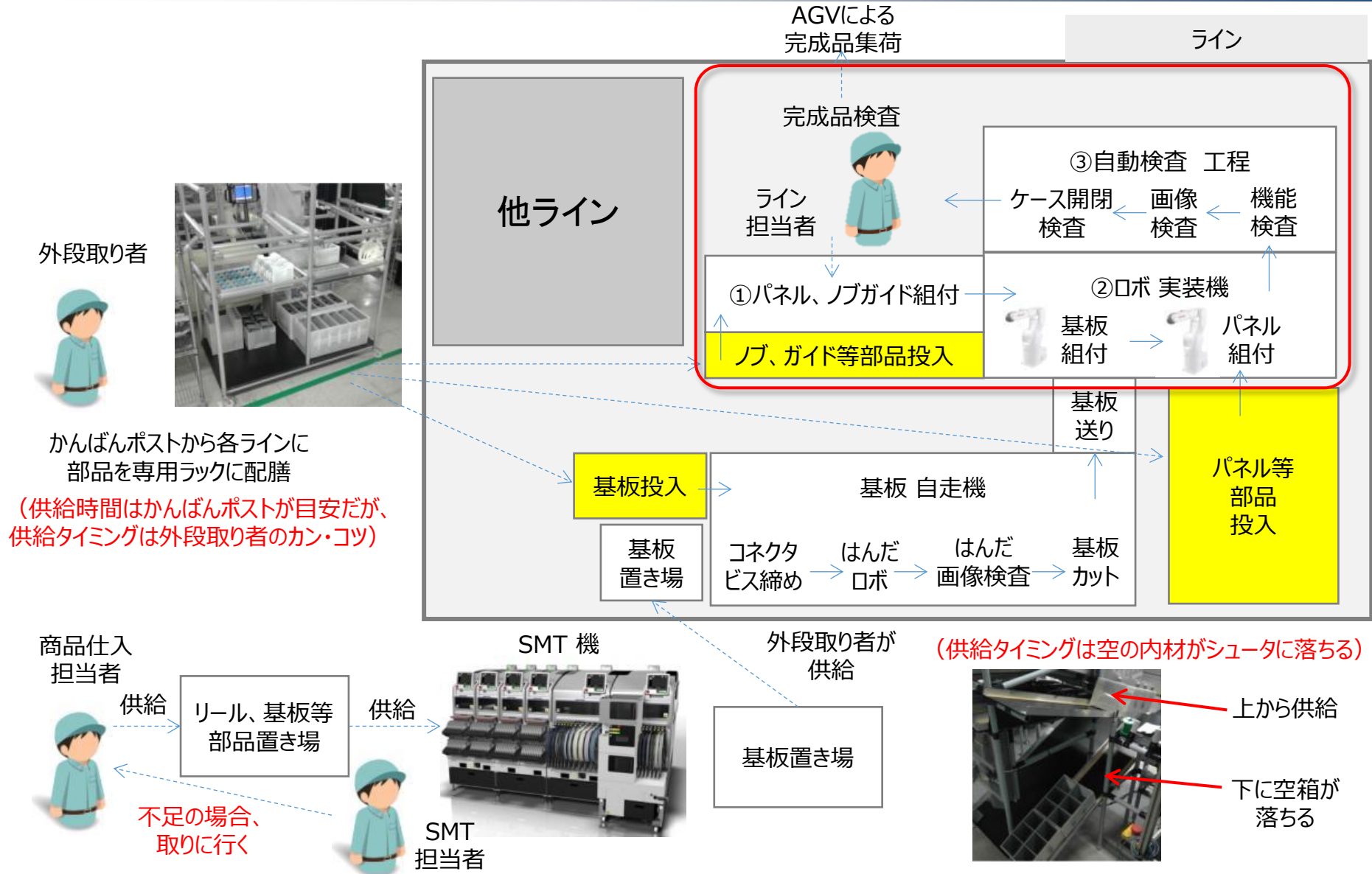
IMES(屋内測位システム)とは
IMES : Indoor MESSaging System(屋内GPS) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が考案した屋内測位技術

ENABLER



実証実験 1 : リアルタイム原価計算モデルの検討

実証実験シナリオ、組付工程の作業時間と作業内容を取得する

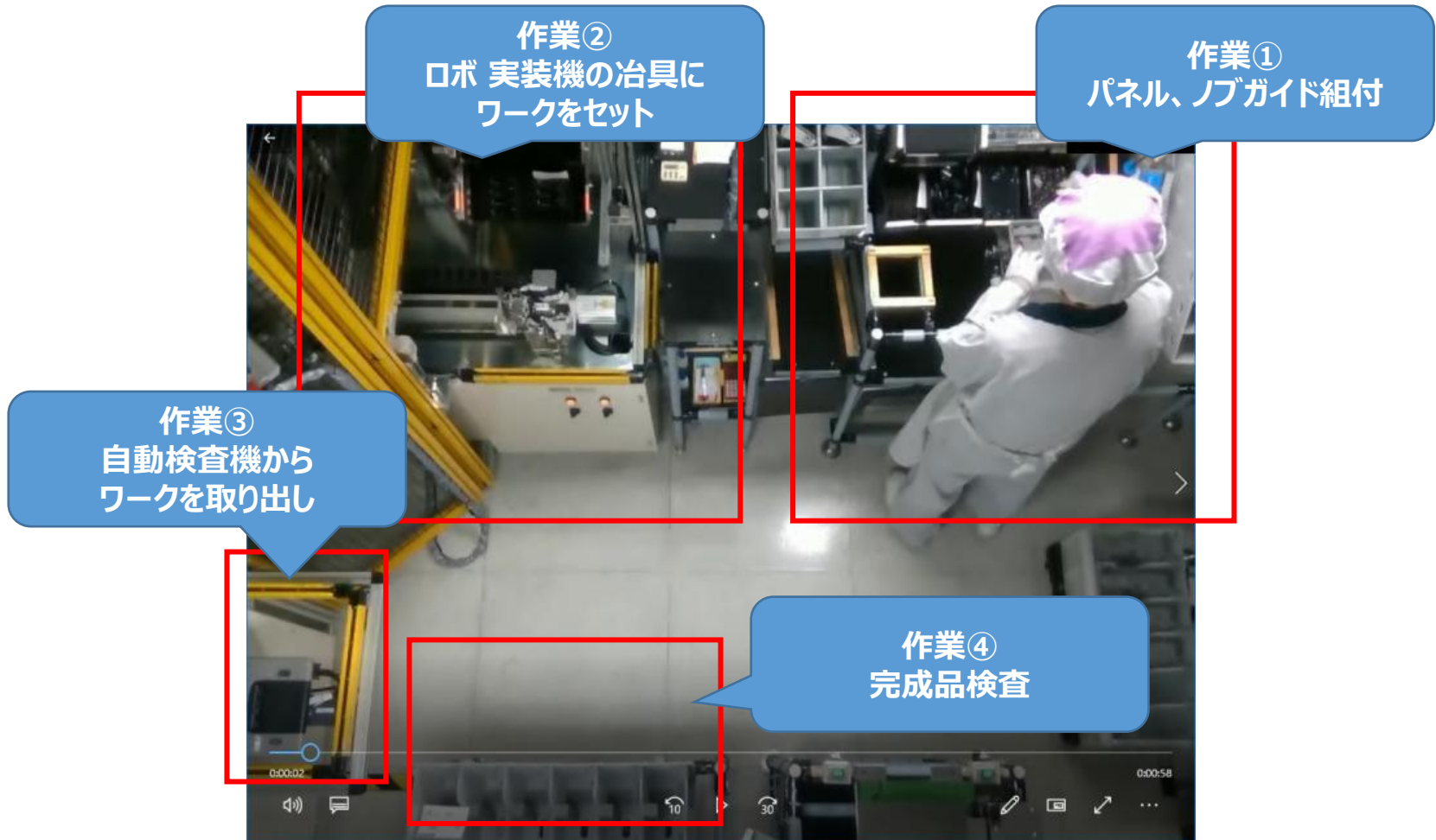


実証実験 1 : 実証実験ライン (組付工程の場所と手順)



組付作業手順 :

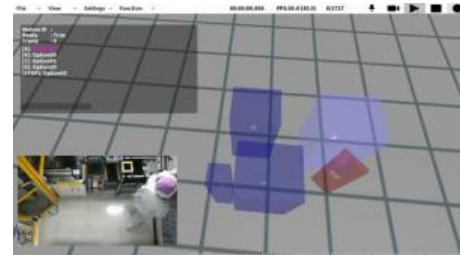
作業①パネル、ノブガイド組付 → 作業②ロボ実装機の治具にワークをセット
→作業③自動検査機からワークを取り出し → 作業④完成品検査



人の動作を動画で録画して、作業者の作業データ(時間と内容)を自動的に取得

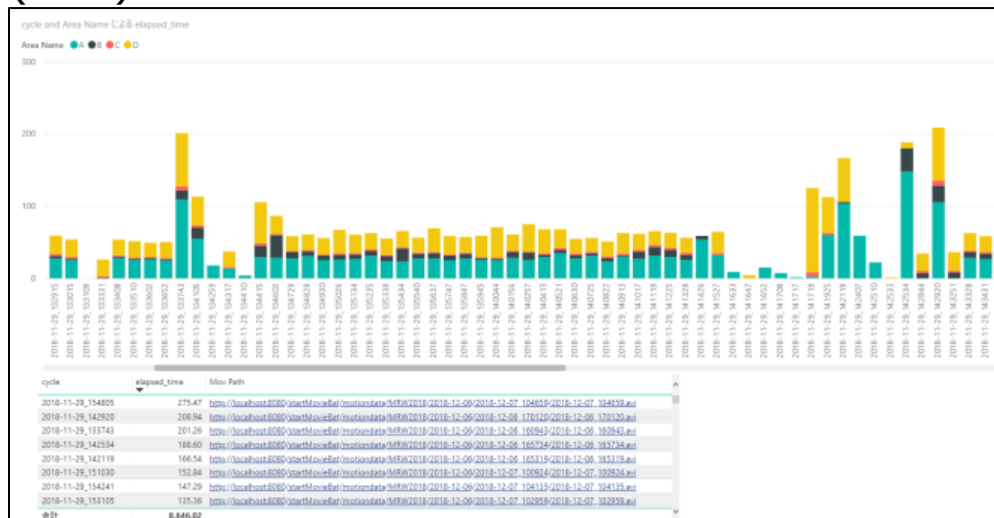
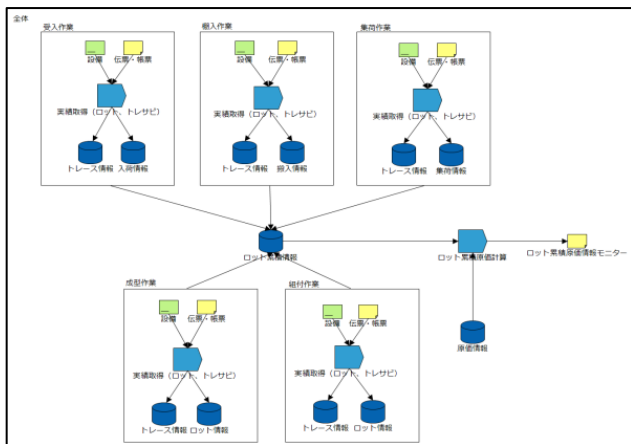
ロット毎の作業データを自動的に取得

- 製品ごとロットごとの作業データ(時間)を自動的に取得できた
- 作業内容ごとの作業データ(場所と時間)を把握した
- 作業データ(時間情報)と作業当たり標準単価を積算して直接作業費が可能になった



人の動作のデジタル化(作業時間&内容解析, 直接作業費の算出)

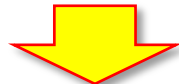
- **作業データ取得**：作業者ごとの作業データ(時間 & 内容)を動画から取得可能
- **作業内容解析**：作業ごとに内容を解析する、作業のバラつきや変動を把握可能
- **直接作業費の算出**：ロット毎の作業データ(時間)に時間当たり単価を積算して直接作業費を算出



リアルタイム原価計算モデル検討 組付工程の作業分析

	標準原価計算	実際原価計算
概要	<ul style="list-style-type: none"> 標準値をもとに算出する原価計算方法 (標準使用量、標準購入単価、標準時間、標準賃率など) 期末に原価差異を売上原価と期末在庫に按分することで実際原価に補正 	<ul style="list-style-type: none"> 実績値をもとに算出する原価計算方法 (生産実績、購入実績、時間実績、実際労務費・経費など) 標準値の設定は任意
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 標準値をもとに算出するため、速報性が高い 標準値の精度が低いと、信頼性が低くなる 生産量や稼働率によらず原価が一定のため、管理しやすい 原価差異の按分により、期末に売上原価・在庫金額がぶれる 	<ul style="list-style-type: none"> 計算処理が複雑なため、一般的に速報性が低い 実績値をもとに算出するため、事実の原価を把握可能 実績値の精度が低いと、信頼性が低くなる 生産量や稼働率により、原価が変わる

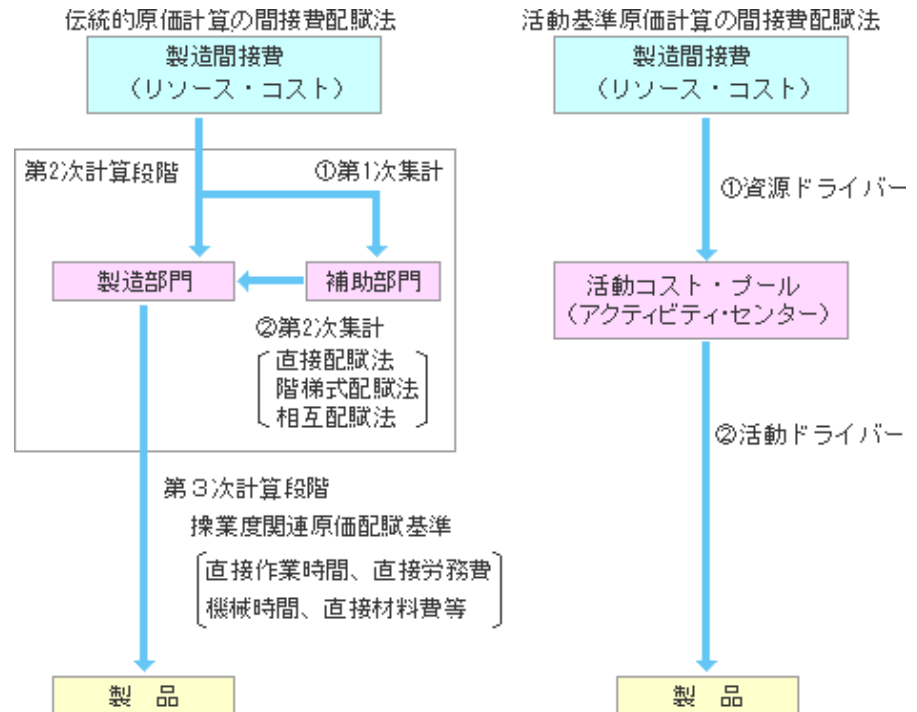
これまでの実際原価計算は、配布など複雑な処理が必要だったため速報性が低かった。また、標準原価計算は速報性は高いが精度に問題があった。IoT/MESデータを使った活動ベースの原価計算を導入することで、従来の問題点を解決することが可能。



IoT/MESデータによる活動ベース原価計算 (製造原価：実績原価計算) の試算について(積算ベース)
直接作業費 = 作業時間 × 標準時間あたり単価

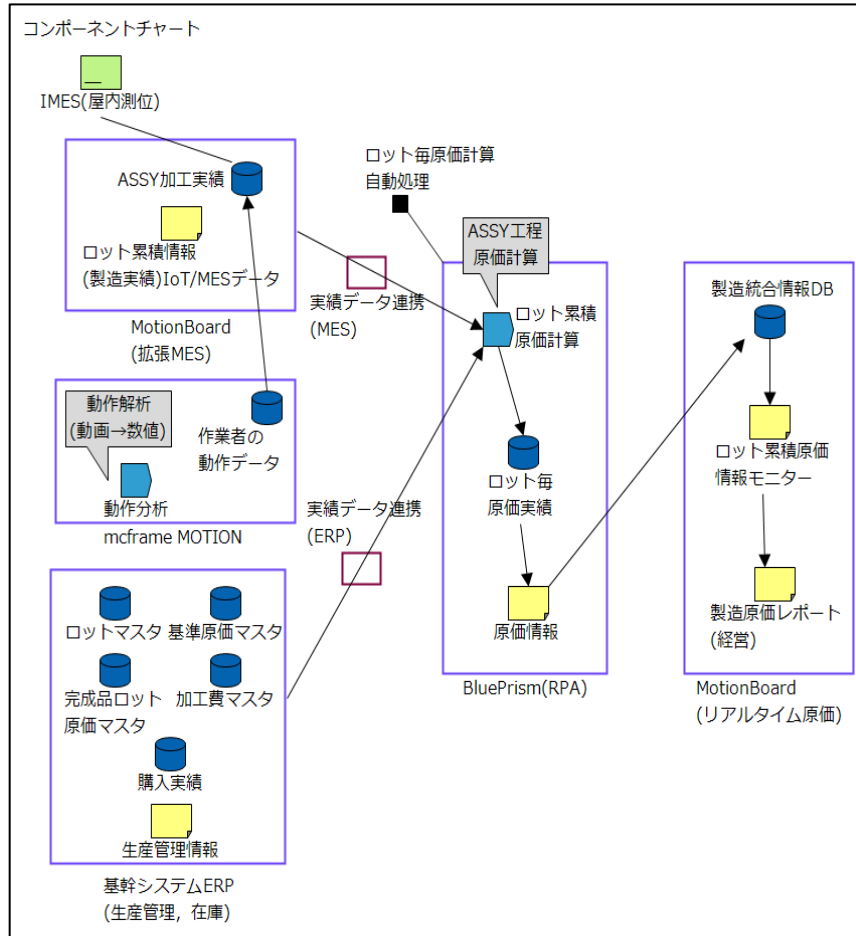
間接費の配賦方法

	配賦基準	特徴
伝統的な原価計算	直接材料費や直接労務費など	簡単だが、基準が一律なので正確性に欠ける
ABC(活動基準原価計算)	生産における活動(コストドライバー)	複雑だが、基準が活動ごとなので正確性が高い



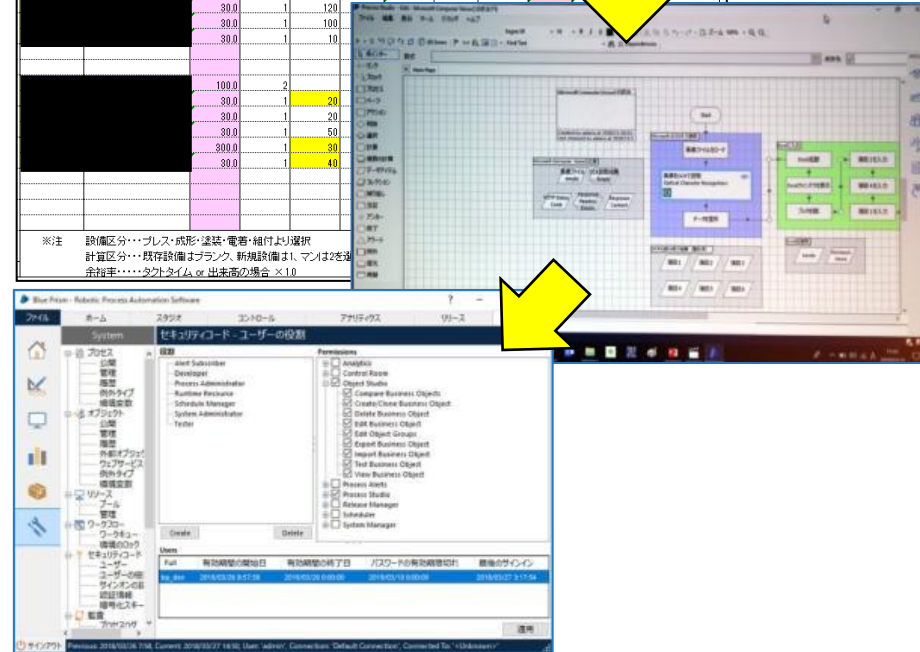
製品別ロット別のリアルタイム原価計算モデルの自動処理について

小島プレス工業の原価計算モデルをベースに、IoT/MESデータを活用した活動原価計算モデルを検討し、変動値(原材料費、直接労務費:組付工程)をこのモデルに組み入れてRPA(Blue Prism)による自動処理を検討。(※調整中)



加工工程	加工区分	総値名 or 工程名	秒数	計算区分	金額(万)	単価	単/H	取数	余裕率	加工数	備考
			50.0				6,000	6,000.00	2		
			25.0				2,500	2,500.00	1		
			40.0				4,500	4,500.00	1		
			30.0	2			5,000	5,000.00			台/M
			30.0	1	2,000		150	3,000.00			台/M
			30.0	1	100		150	150.00			
			30.0	1	120						
			30.0	1	100						
			30.0	1	10						
			100.0	2							
			30.0	1	20						
			30.0	1	20						
			30.0	1	50						
			30.0	1	30						
			30.0	1	40						

※注 総値区分…プレス・成形・塗装・電着・輸付より選択
計算区分…既存設備はblank、新規設備は1、マンは省略
余裕率…タクトタイム or 出来高の場合 ×1.0



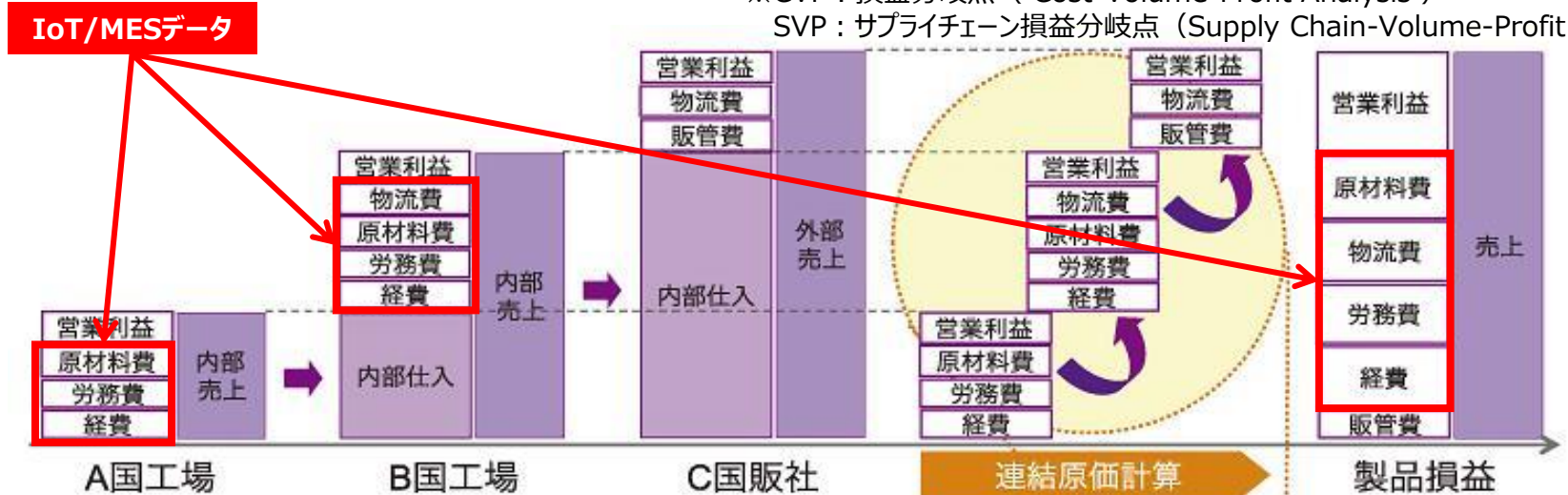
実証実験 1 : 狙いは経営とつながる工場をつなぐ仕組み構築



IoT/MESデータより、活動ベースの製造原価計算（原価予測）が可能となる。リアルタイムに製品別ロット毎の実績原価を把握することが可能となるため、「労務費（活動ベース）」と「物流費」を最適にコントロールすることが可能となる。**製品別連結原価計算の実現するとともに、IoT/MESで計画精度を高める**

※CVP：損益分岐点（Cost-Volume-Profit Analysis）

SVP：サプライチェーン損益分岐点（Supply Chain-Volume-Profit Analysis）



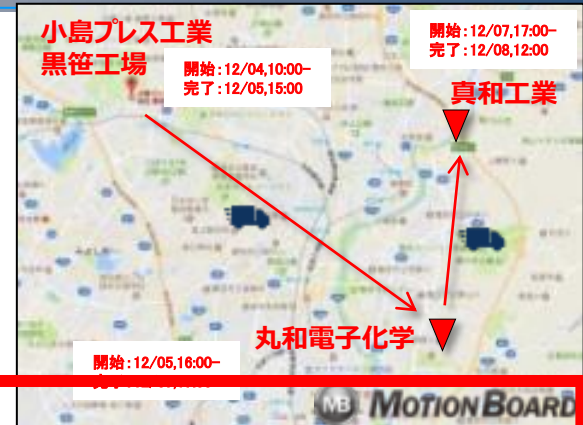
<現状の課題>

複数工場間の製造実行進捗を1つの仕組みで簡単に管理できない。

- ・工場ごとに、情報とモノを管理するシステムの仕様や内容が違う。
- ・変更や遅延などが発生してもその情報や状況が相互に見えない。把握できない。

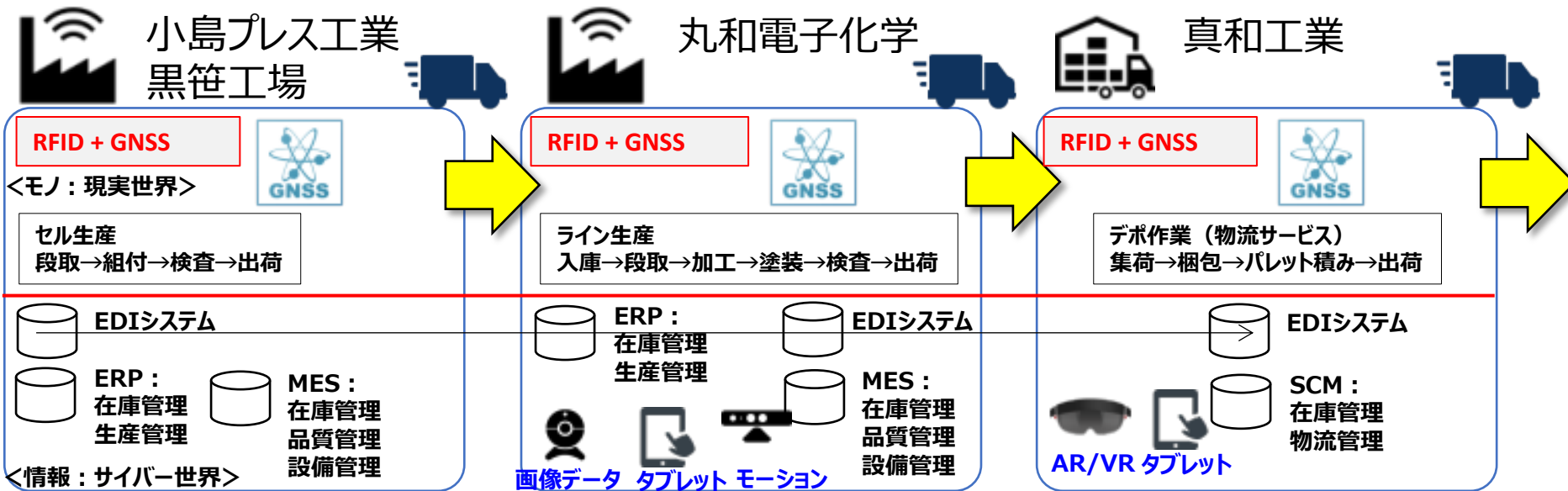
<発生する問題>

- ・異常の調査時などにトレースするための情報が途切れており調査が難航する。
- ・工場間工程間でバラバラの情報をつなぐ仕組み、道具がなく、手作業による手間やロスが多々ある。滞留する場所と時間が把握できない。



<工場間移動と工場内工程間の情報をGNSSで一気通貫で共有する>

準天頂衛星みちびきのGNSSデータは、誤差10センチメートルの位置情報をリアルタイムに把握できる。GNSSの屋内位置情報が利用可能となれば、サプライチェーン・マネジメントとトレーサビリティの融合が実現し、これにEDI/MES/FinTechなどデータと連携出来れば、次世代ものづくりの統合データ基盤となりカイゼンへの効果が見込める。
各工場のMESやRFIDデータにGNSSを組合せてサプライチェーン&トレーサビリティのリアルタイム統合管理を実現



IVI 提言 1 つながる工場 → 関連WGでの予定(2019年)

まさにIPNT
で実現でき
る事

「工場間移動と工場内工程間の情報をGNSSで一気通貫で共有する」

→GNSS位置と時刻検索でリアルタイムなトレーサビリティを実現する

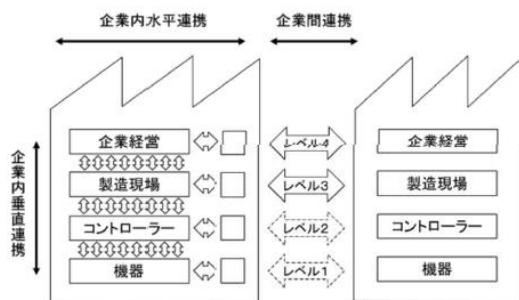
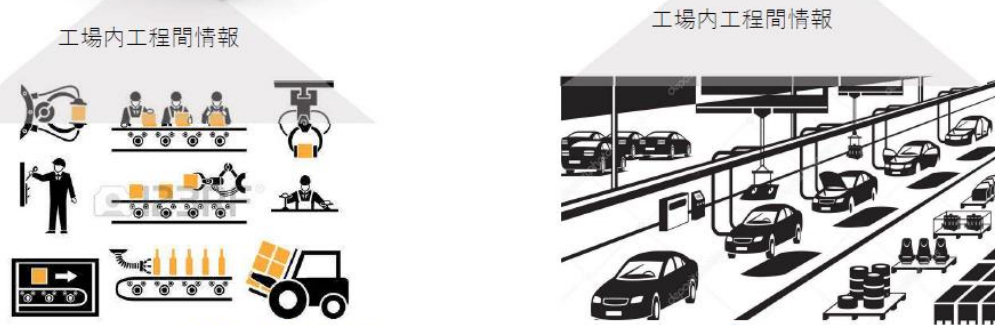


図 企業内、企業間の連携モデル



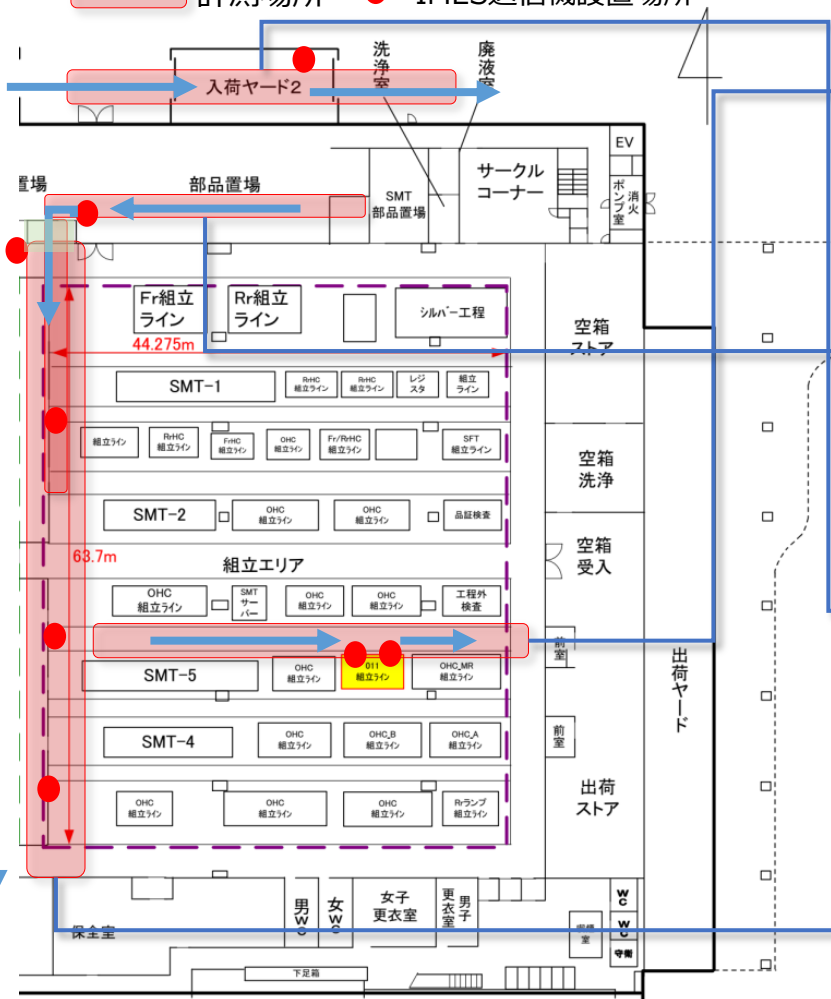
実証実験 2 : リアルタイム・トレーサビリティの検討

実証実験シナリオ、工場敷地内でIMES(屋内測位)で位置をトレースする



丸和電子化学様の工場敷地内で、IMESによる下記4種類の実験を実施した。
実証目的は、①トラック、搬送台車の位置をトレースする ②各作業ゾーンの出入りを管理する

計測場所 (赤い長方形) IMES送信機設置場所 (赤い丸)



実験 1 : ライン投入 / 搬出

組み立てラインに部品を運搬する台車を模擬した実験

台車が通る通路脇2か所にIMES送信機を設置して信号受信位置とC/N(信号品質)を計測

実験 2 : 受入 → 組立エリア

部品置場から組立エリアに部品移動を模擬した実験

部品の受入口と組立エリアの境界付近2か所にIMES送信機を設置して信号受信位置とC/N(信号品質)を計測

実験 3 : トラック 場外 → 場内

入荷ヤードで部品を積んだトラックの入出場を模擬した実験

入荷ヤード1か所にIMES送信機を設置してGPS(場外) → IMES(場内) → GPS(場外)に受信信号が遷移した際の信号受信位置とC/N(信号品質)を計測

実験 4 : 部品置き場

部品置き場に台車が部品を収集する状況を模擬した実験

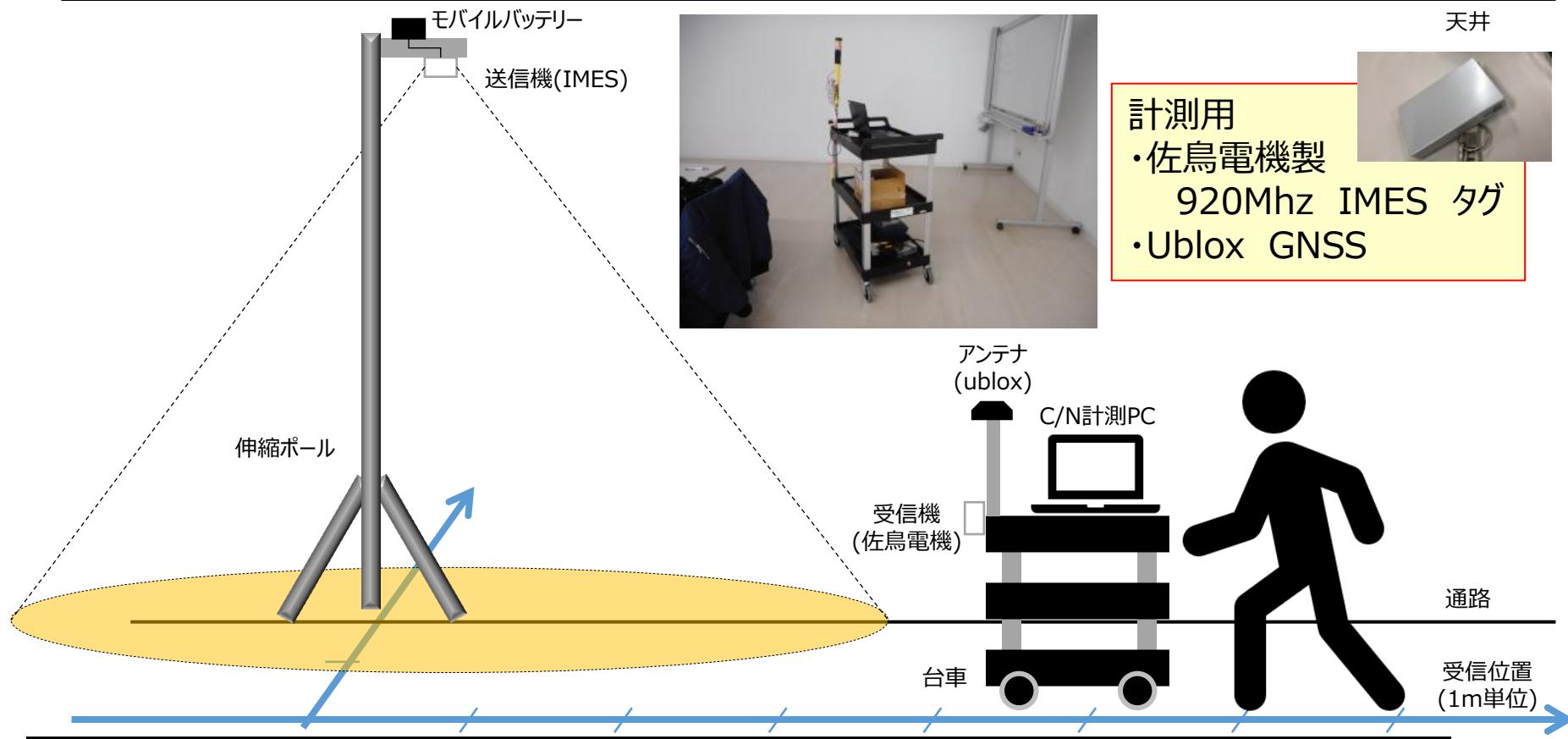
部品置き場にIMES送信機を3か所設置して、ライン通路ごとにIMESの受信信号を確認し、その際のC/N(信号品質)を計測



実証実験 2 : 位置データの計測方法について

受信位置と信号品質(C/N)の計測は下図の通り、受信機とアンテナを台車に固定し、台車と送信機の距離を変更しながら実施した。

送信機の送信電力は-70~-80dBmの範囲で変更し、受信位置は佐鳥電機受信機で、C/Nはublox製受信機で確認・計測した。

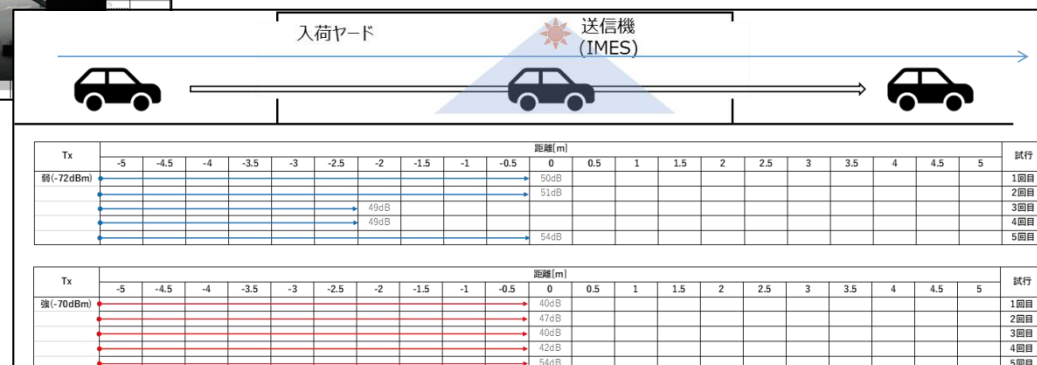
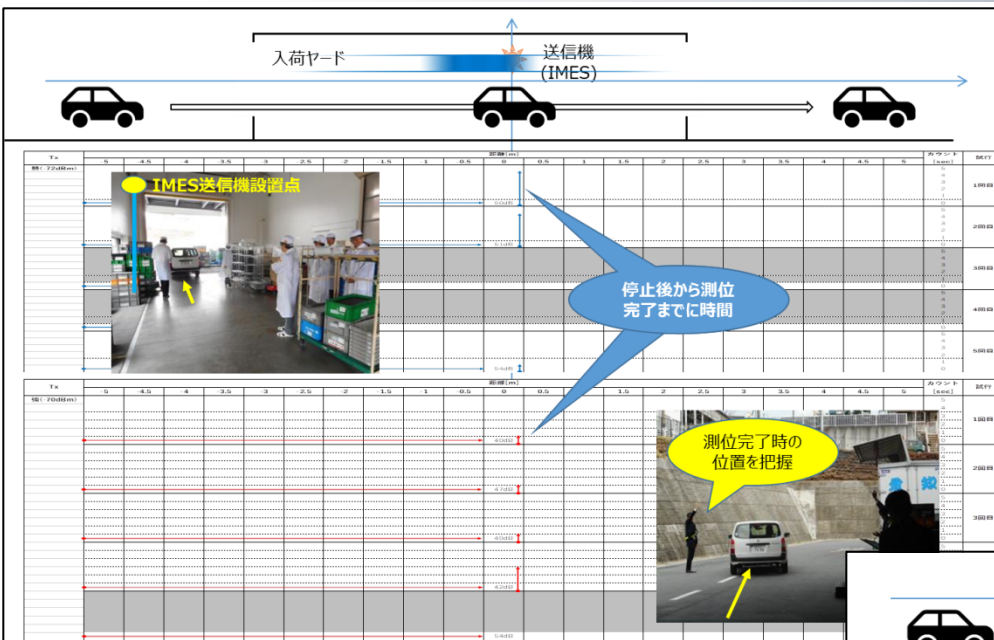


実証実験 2 : 実験 3 : トラック 場外→場内

入荷ヤードで部品を積んだトラックの入出場を模擬した実験



場内⇒場外への測位実験



出口⇒工場エリアへ搬出の測位実験

屋外(場外)から場内へ移動



工場(製造ライン)における測位性能の結果について

実験3：トラック場外→場内

● 場外から場内

場内にIMES送信機を設置。車両は、GNSS測位(場外)からIMES測位(場内)へ切り替わる。その時のシームレス測位性能の把握を行った。

① IMES測位率 : 100%

② 測位完了位置

送信出力 (低: -72 d BM) 0.0m~2.5m 平均 1.0m

到着停止位置後 測位完了までの時間 1秒~4秒 平均3秒

送信出力 (高: -70 d BM) 0.0m 平均 1.0m

到着停止位置後 測位完了までの時間 0秒~3秒 平均1.2秒

● 出口から工場エリアへ搬出

IMES送信機を工場側の出口付近に設置。

クリーンルームをスタートして工場エリアに移動するイメージで搬送台車の測位消滅地点の位置を把握。

① 測位消滅位置

送信出力 (低: -76 d BM) 3.5m~6.5m 平均 5.1m

【考察】 ※IMES開発に関わったイネーブラー社による考察

GNSS測位状態から屋内にIMES範囲に入り、停車位置で停止する実験を行った。

車両の速度の関係もあるが、ほとんど停車位置に停止後、数秒以内で測位が完了した。

工場(製造ライン)における測位性能の結果について

その他の実験結果考察 ※抜粋

実験 1 : ライン投入～搬出

投入と搬出の距離が大きく違う。これは、GNSS受信機の特性によると考えられる。

ライン(ゾーン)への出入では、投入の位置をベースにした方が、より高精度で確実な位置が得られるといえる。
押さえないゾーンの大きさは、送信出力によって可変することができる。

実験 2 : 受入⇒組立エリア

在庫エリアと工場エリアは隔壁で隔てられている。この壁を透過して反対側の信号を受信することはなかった。

外側とも信号が断絶されているので、中に送信機を設置することは、通過時間が短い場合に測位ができない可能性もあるので、在庫室側の出口付近にIMES送信機を設置する事が望ましい。

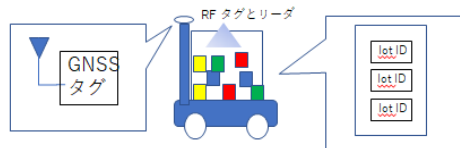
実験 4 : 部品置場

在庫等は、滞留時間が長いと考えられるので、広範囲にIMES信号をカバーするのは有効であることはわかった。

次年度の計画 : 目標

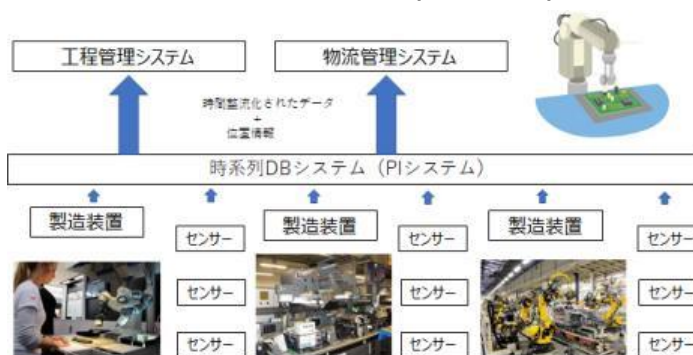
目標 1 トレーサビリティの高精度化(位置と時刻)

- ・トレース対象は、**部品トレイ**
- ・台車(トラック) に積載されたトレイ群の識別
→ RFタグ+タグリーダーを活用予定
- ・台車位置+積載識別情報を上位管理プラットフォームへ上げる。
- ・イベント(入出庫)の位置と時間を管理する。



位置+時間+ID

目標 2 製造状況のさらなる見える化(位置と時刻)



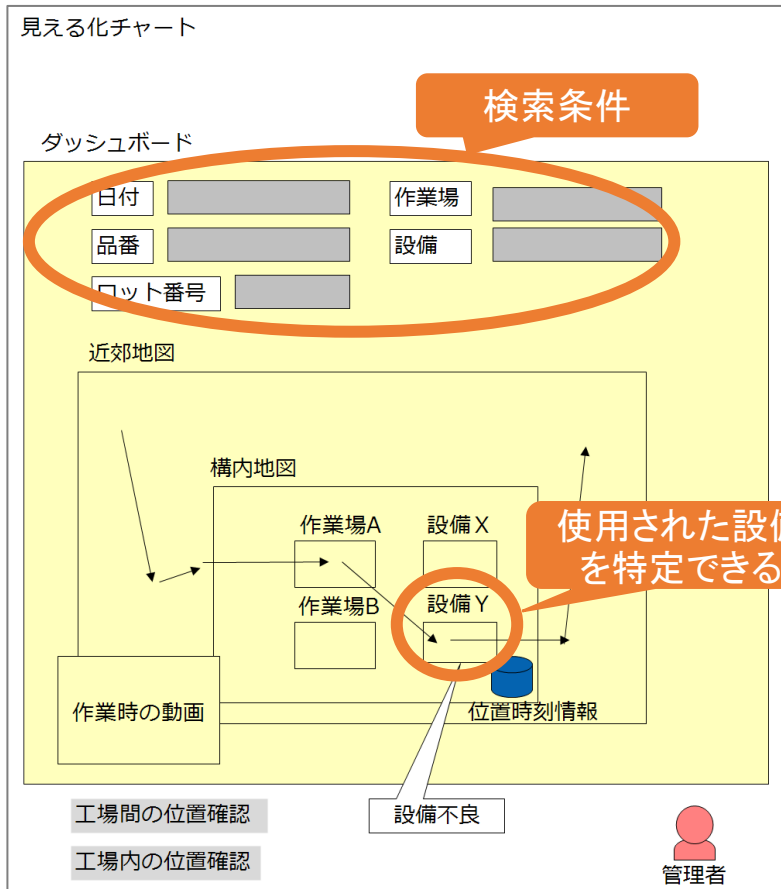
ENABLER



IoT/拡張MESデータの活用：可視化ツールによる情報の「見える化」 MBによる「リアルタイム原価計算モデル」& 「リアルタイム・トレーサビリティ」



- 測位された位置情報（緯度、経度）に時間情報を付与し地図上にマッピングすることで、測位対象物の動きを把握することができる。
さらに、作業日報と組み合わせることで誰が作業したのか、設備情報と組み合わせることでどの設備（が、どのような状態である時に）製造されたのかを特定できる。



MotionBoard上に屋内図面を配置し、位置情報をマッピング

注) 屋外の測位情報は安定せず“あばれる”動きを見せたためデータを補正した
実証実験の手順の都合上、時系列が異なるため、時刻を修正した



「リアルタイム原価計算モデル」 & 「リアルタイム・トレーサビリティ」

Earth at Night
More information available at:
<http://imwep.gsfc.nasa.gov/ipod/cip001127.html>

Astronomy Picture of the Day
2008 November 27
<http://imwep.gsfc.nasa.gov/ipod/astroptc.html>

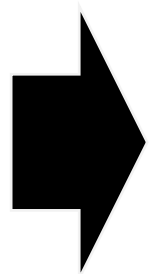


IoT/拡張MESデータの活用：可視化ツールによる情報の「見える化」 「リアルタイム原価計算モデル」の可視化イメージ



リアルタイム原価計算の見える化：
ロット毎に原価が変動する要因が経営にひと目で分かるように見える

※リアルタイム標準原価とは、IoT/MESデータを活かして、ロット毎に自動計算集計された実績原価



作業原価の変動：
ロット毎に作業実績ベース原価(時間、歩留など)は変動する

原材料原価の変動：
ロット毎に引き落とされる原材料の原価は、仕入時の調達価格に紐付いて変動する

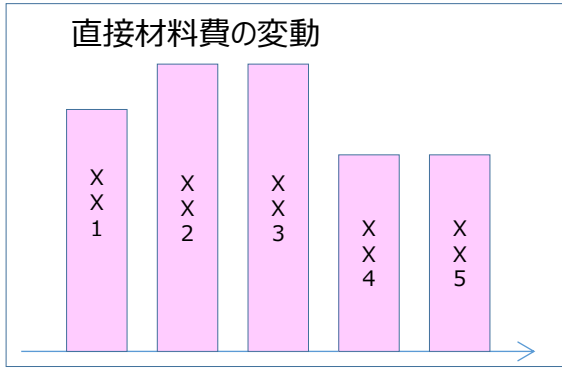
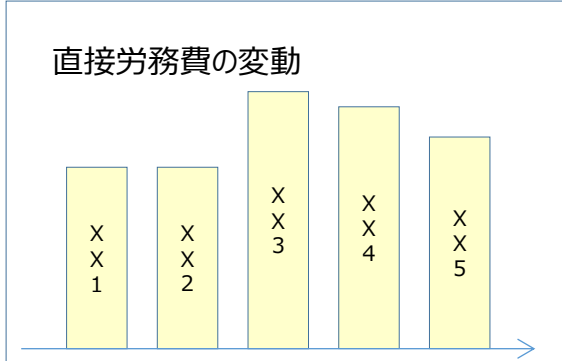
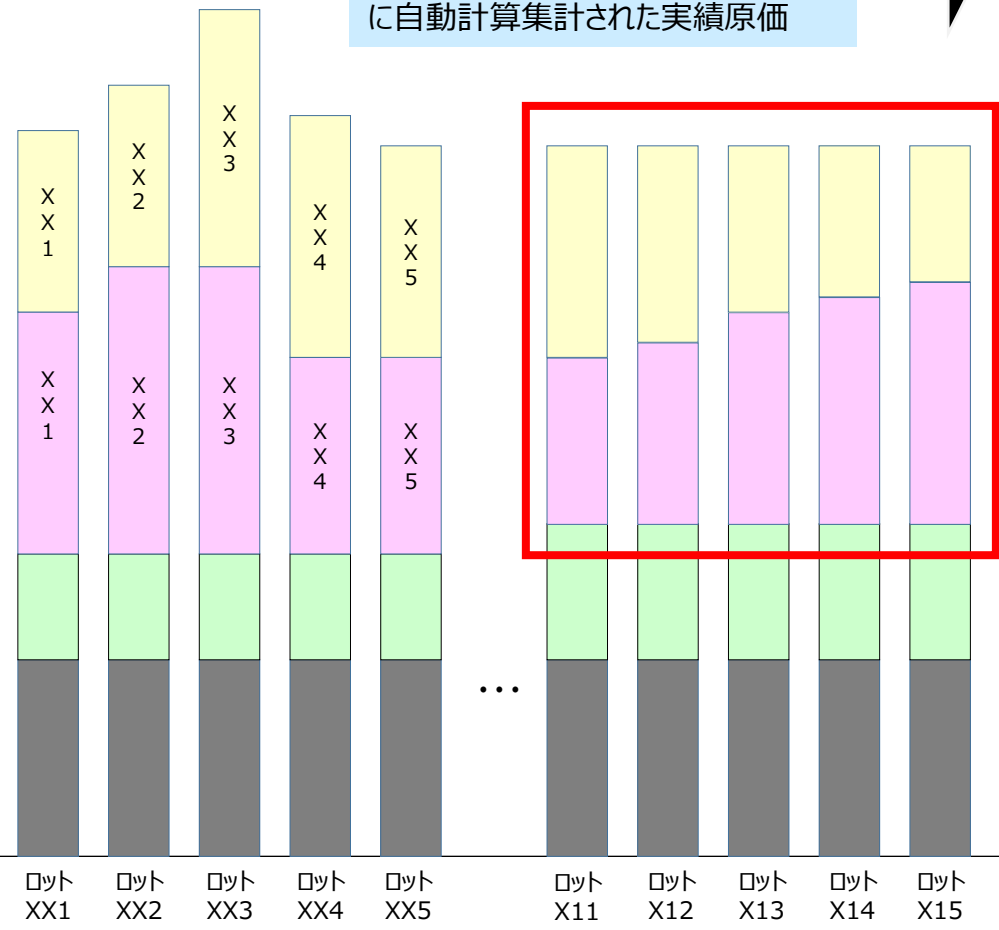
リアルタイム原価 ↑

直接労務費 (IoT/MESデータより積算) →

直接材料費 (ロット毎に引当てた実績ベースの原材料コスト) →

直接経費 →

製造間接費 →



<活動の成果>

今年度の活動は、工場間工程間でIoT/MESデータが共有されたその先を考えた取り組み。
IoT/MESデータを活用して、経営／顧客向けに付加価値の高い情報(サービス)を提供する糸口を見出すことが出来た。これまでIoT/MESデータは、工場内や製造関係者内の限られた範囲でのみ活用されていたが、今後は経営や顧客などへ活用の対象を拡大する。(3カ年計画で取り組む予定)

【目指すIoT/MESデータ活用イメージ】

経営向け情報活用：

製品別ロット別の実績ベース製造原価レポートをタイムリー(月次→週次/日次)に入手
(狙い)ロット毎に原価が変動する要因を、経営がひと目で分かるように見せる

顧客向け情報活用：

サプライチェーン全体でトレーサビリティ情報を簡単に検索(位置と時間)することが出来る
(狙い)IoT/MESデータを活用することで、価格以外の付加価値を顧客サービスとして提供する

<今後の課題> 次年度への取り組み構想

次年度は、IoT/MESデータ活用の2カ年目としてさらなる取り組みを検討する

①リアルタイム原価計算モデルの完成度アップを目指す

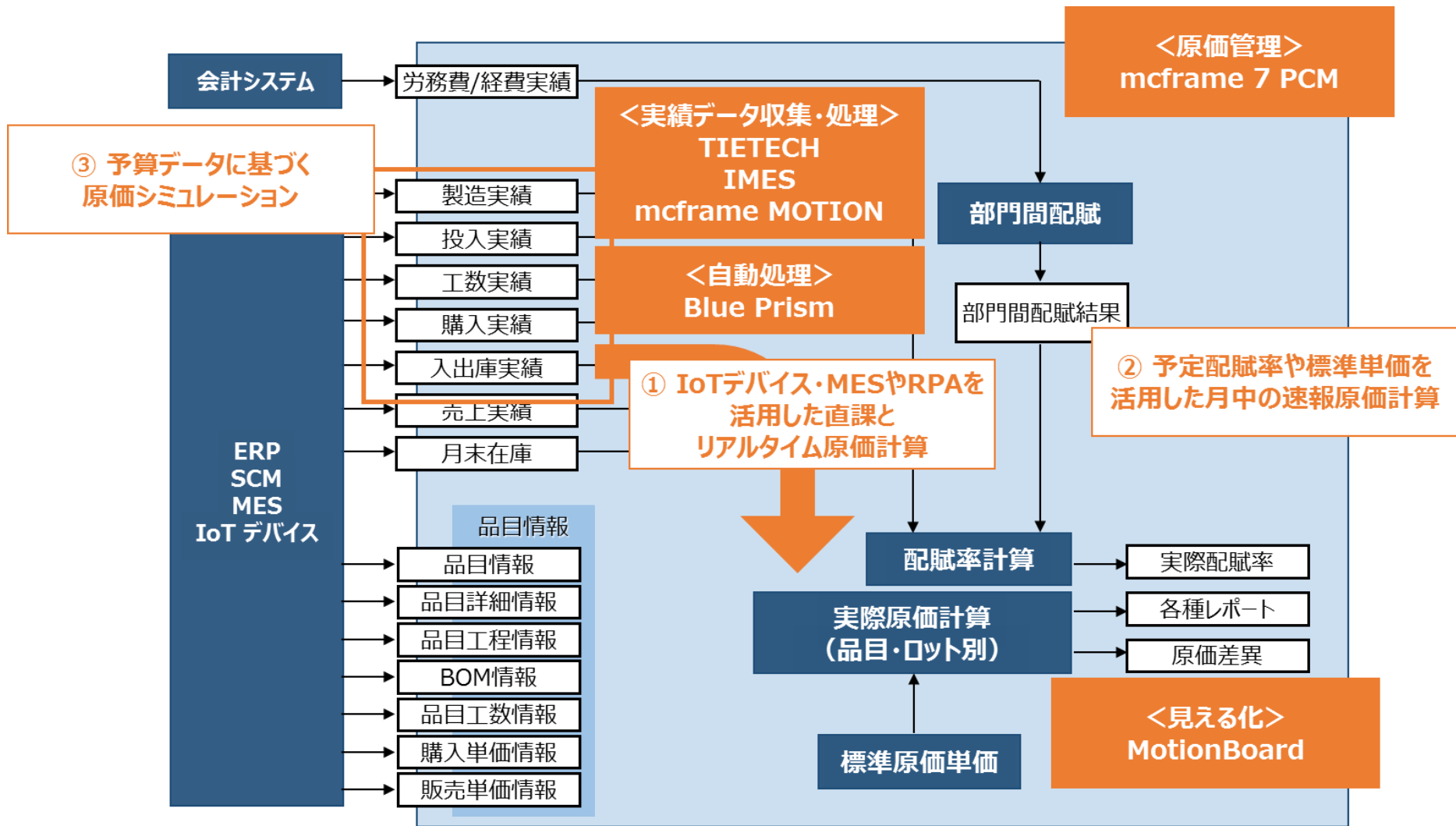
→ERP生産管理と拡張MESの自動連携処理のPoC
RPAを活用した原価計算に関わる処理の自動化実証

②リアルタイム・トレーサビリティの実証実験をより詳細に実施する

→準天頂衛星みちびきの測位情報&時刻情報を活用した高精度情報活用
目標1:トレーサビリティの高精度化、目標2:製造状況のさらなる見える化



原価管理をテーマとした来期以降の取り組み



原価管理をテーマとした来期以降の取り組み（データ構造案）



在庫のデータ

WIP	
WIP_ID	状態 数量 品番 ルート プロセス オペレーション 通し番号 作成日付 作成者 更新日付 更新者

4Mのマスタ (BOP=BOM+プロセス)

製造経路	
品番 ルート	プロセス プロセス順 オペレーション 通し番号 ロケーション 分類コード1 分類コード2 ...

品番	
品番コード	品名(販売品名) 品番(工場品番) 企業 製品カテゴリ ..

品番-ルート	
品番	ルート Version

ルート	
ルート	プロセス プロセス順

プロセス	
プロセス	オペレーション 通し番号

オペレーション	
オペレーション	工程名 装置グループ

測定データ、不良カテゴリ	
オペレーション	測定データ 数値 単位

部品	
オペレーション	部品コード 数量 単位

装置構成	
オペレーション	装置グループ

装置グループ	
装置グループ	装置1 装置2

装置	
装置	装置名 処理数 装置カテゴリ GPS座標

品目情報
品目詳細情報
品目工程情報
BOM情報
品目工数情報
購入単価情報
販売単価情報

月末在庫

生産実績のデータ

- 製造実績
- 投入実績
- 工数実績
- 購入実績
- 入出庫実績

WIP_履歴 (Before After)	
WIP_ID	状態(前) 数量(前) 状態(後) 数量(後) 品番(前) ルート(前) プロセス(前) オペレーション(前) 品番(後) ルート(後) プロセス(後) オペレーション(後) 装置(前) 装置(後) 通し番号 作成日付 作成者 更新日付 更新者

IoTデータとの関連を属性情報として拡張

BOPと
リレーション
を取ることで
原価計算など
に容易に活用

BOPと
リレーション
を取りIoTデー
タを蓄積

凡例

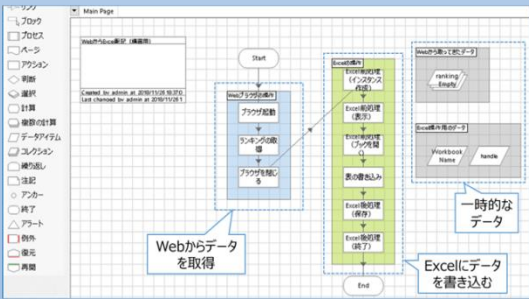
テーブル名	
識別ID	属性情報



原価管理をテーマとした来期以降の取り組み（RPA活用）



フローチャート作成



画面項目と紐づけ

Web画面をマウスでクリックして紐づけ

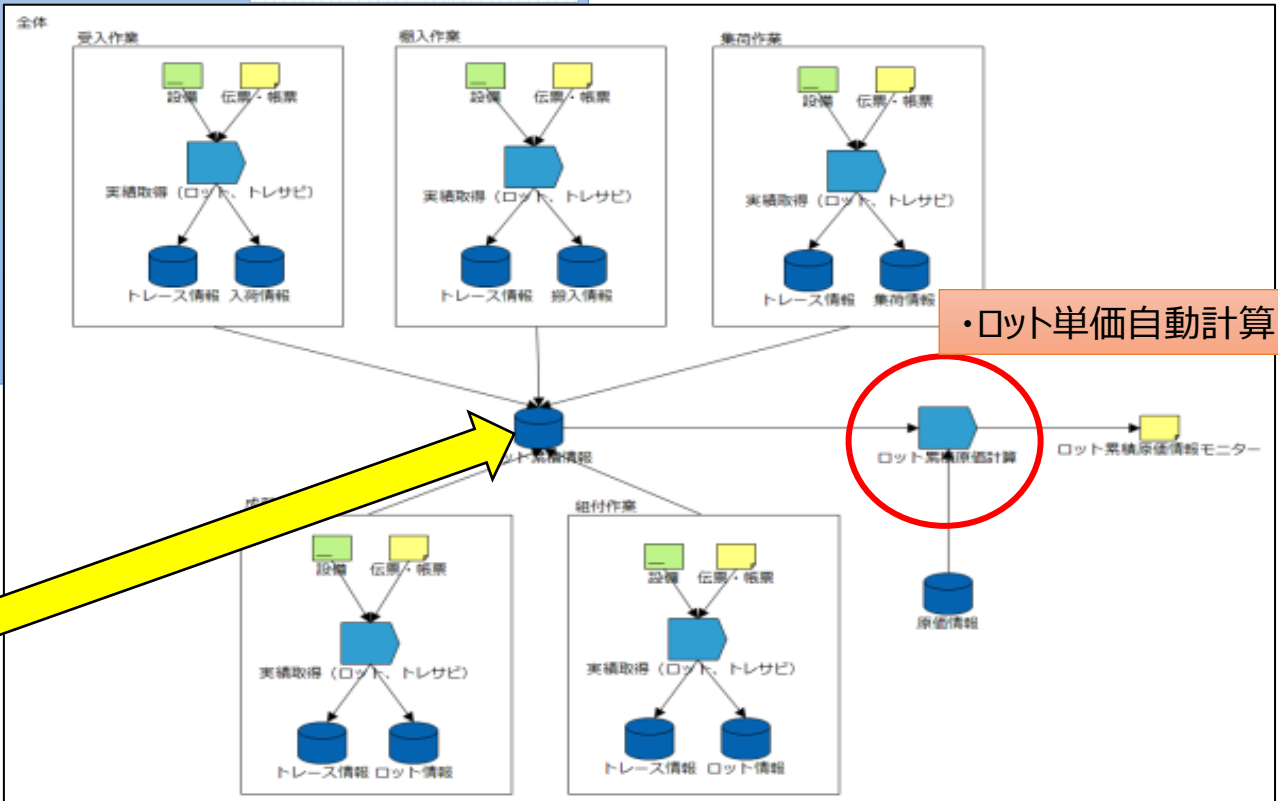
順位	銘柄・ティッカー・市場	取引価	前日比・前日差	出来高	掲示板
1	フェレルガス・パート [FIG] - NYSE	1.28 (12/06 16:15)	+68.42% (+0.52)	1,548,648	
2	ザ・ストリート [TST] - NASDAQ	2.06 (12/06 17:30)	+35.53% (+0.54)	14,096,291	
3	ユンロン [LUXN] - NASDAQ	3.76 (12/06 17:30)			

フローチャート形式でWebページのデータ読み取り・書き込みを定義

blueprism®

RPAを活用し、異なるシステムに点在する、必要な情報を自動収集、自動計算をさせる仕組みを構築

自動化処理の実行管理



- ・発注情報自動取得
- ・各種マスタ自動取得

4E02活動スナップショット、活動をご支援頂いた企業様



ご支援頂いた企業様
イネーブラー株式会社様
佐鳥電機株式会社様



Blue Prism様



実証実験場所：
丸和電子化学@豊田市
(小島プレス工業グループ)

