

【セッション3】 自粛できない運搬は 可視化・自立化・自動化の3拍子で！

業務シナリオWGタイトル		発表者
6C01	搬送機器の遠隔操作による部品庫物流自動化	藤井 嘉治/マツダ
6E01	価値を生まない“モノの搬送”革新-分析編	大島 啓輔/セレンディップ・ホールディングス
6C03	人・モノの実績可視化－Ⅲ（次世代IE追究）	吉岡 新/マツダ

コロナ禍で、3密回避のために
人の動きはかなり制限されますが、
製造過程ではモノの運搬は止めることが出来ません。
そんな止まらない現場だからこそ、
改善魂も衰えることはありません。
皆さんのたくましい姿に、ご期待ください。



© Can Stock Photo / Lucian3D

6C01:
搬送機器の遠隔操作による
部品庫物流自動化

6E01:
価値を生まない“モノの搬送”
革新-分析編

6C03:
人・モノの実績可視化-Ⅲ（次世代IE追究）

搬送機器の遠隔操作による 部品庫物流自動化

奥屋 太志 - マツダ(株)

藤井 嘉治 - マツダ(株)

中田 達哉 - マツダエース(株)

高岡 幸恵 - (株)NTTドコモ



川田 学 - シュナイダーエレクトリック(株)



古本 仁之 - マツダエース(株)

房安 浩嗣 - パナソニック(株)

発表者：藤井嘉治



将来発生するであろうトラック人員の減少と高齢化への対応が必要



トラック効率の最大化
トラック停車時間の短縮が必要

- トラック輸送の効率化 → 運行スケジュールの改善
- AGV搬送の効率化 → 無軌道型インテリジェントAGVの開発
- トラックから荷棚まですべて自動化 → 段バラシ、自動移載装置の開発



トラック運行
スケジュール改善
(2018年)



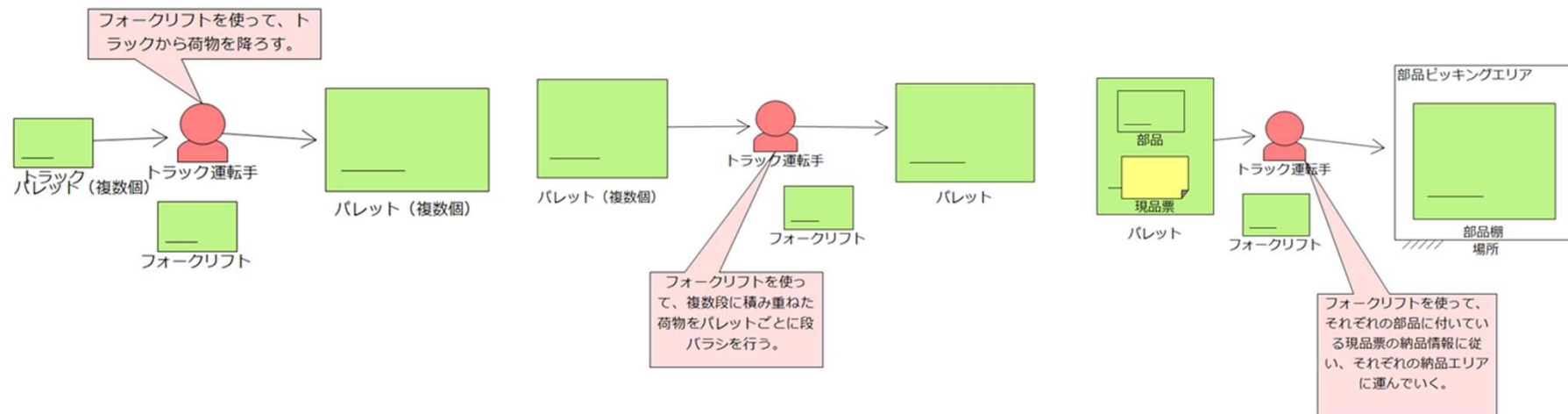
構内AGVの無軌道
インテリジェント化
(2019年)



トラックからAGVへの
載せ込み
(今回)

AS-IS (現状)

- トラック運転手がフォークも操作
- 複数のパレットを段バラシ
- 部品の現品票の情報に従い
- 納品エリアに運ぶ



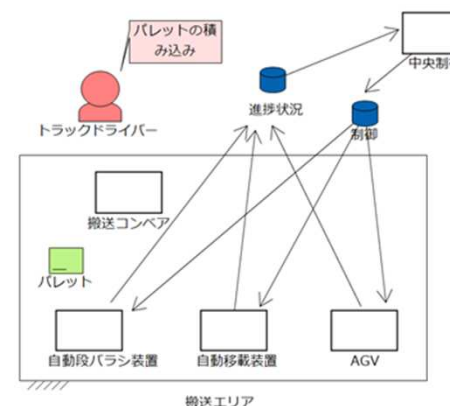
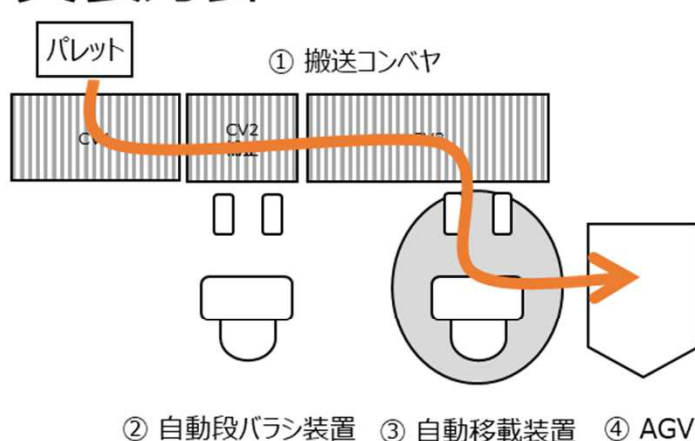
TO-BE (あるべき姿)

- トラック運転手はパレット山を置くだけ
- 段バラシからAGVを自動化
- 現品票に基づきAGVの行き先を判断輸送



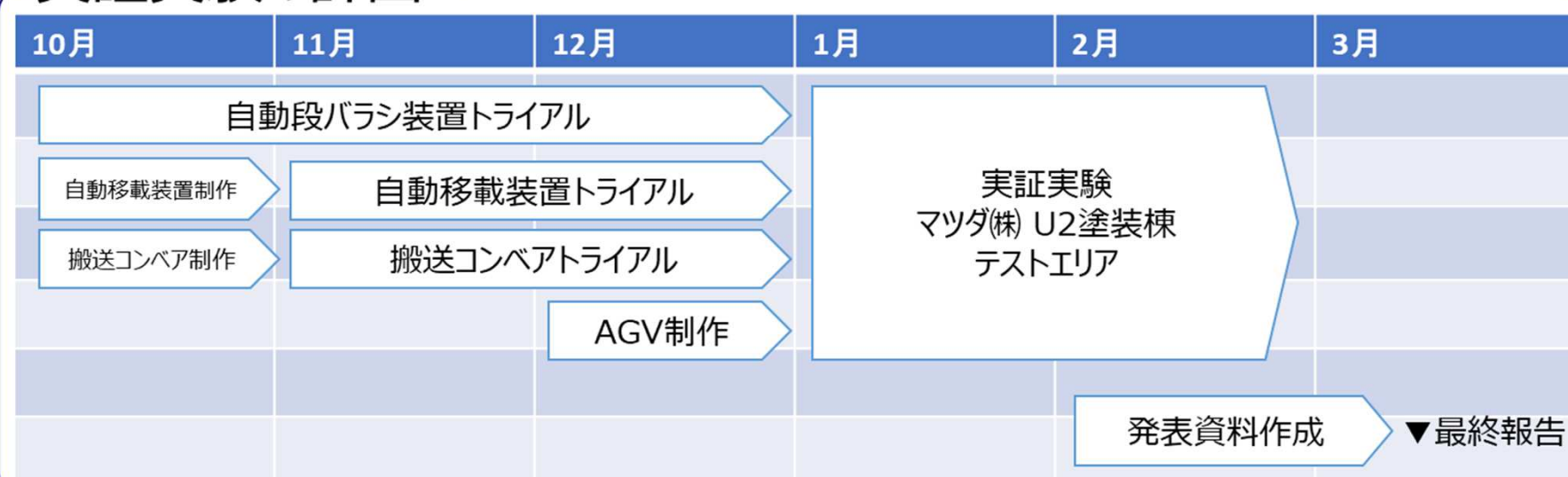
課題設定

実装方針



自動段バラシ装置、自動移載装置、AGVによる荷物の搬送を行うために中央制御による集中コントロールを実施

実証実験の計画



価値を生まない“モノの搬送”革新-分析編



大島啓輔（エレディップ・ホールディングス）／



鍋野敬一郎（フロンティアワン）



行司正成（ビジネスエンジニアリング）／



坪内幸雄（アビームシステムズ）

浅香忠満（AAC）／大内利明（ウイングアーク1st）／鬼頭卓也（ジェイテクト）／

佐野弘（ウイングアーク1st）／澤田翼（エレディップ・ホールディングス）／

杉江豊（トヨタ自動車）／山川紘明（三菱電機）

金森政幸（AAC）／兼子邦彦（ITコーディネータ協会）／前田智彦（富士通）

発表者：大島



背景/困りごと

三井屋工業では、工場の困りごと、“付加価値を生まない運搬に人を使わない仕組み”の検討、現在約300人のうち30人が搬送に携わっている、このリソースは高い付加価値を生んでいない。

分類	人数	歩行業務比率	平均歩行時間(日)	日当たり削減金額	年間削減金額
仕上げ	11	42%	36.96		
成形	19	47%	71.44		
その他	3	50%	12.00		
合計	33		120.40		

目指す姿

＜あるべき姿（TO-BE）＞

工程間の搬送(原材料、仕掛品、製品、金型、端材、空箱など)を見える化して、自律化・自動化（ロケット+AGVなどの利用）する仕組みの検討を行う。「モノとヒトのデータ化と見える化」とそのデータ分析からスタートする。

＜実現できる姿（CAN-BE）＞

工程間搬送関連作業の精緻な計画化と指示化と、ロケット+AGVによる省人化（無人化）。それに伴う新たなKPIの策定（間接作業）。

シナリオ概要

・間接業務の削減を最終目標とし、間接作業指示の仕組み構築（MESによる作業指示）から、運搬作業廃止（AGV活用）、段取・積載作業廃止（ロケットアーム活用）を導入し、自動化というステップで3年計画を進める。

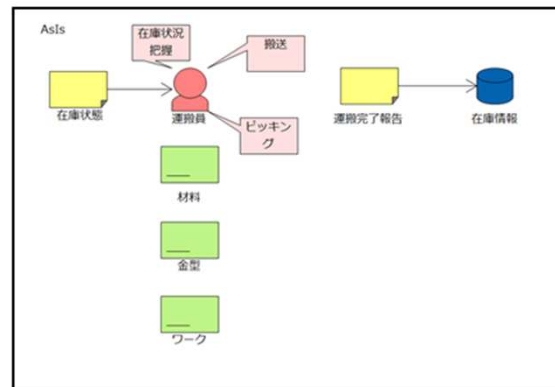
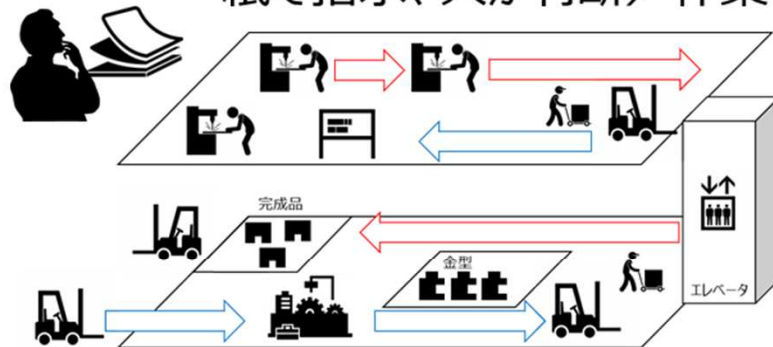
- ① 1年目 分析フェーズ : 間接作業の分析を行い、データ収集、作業指示のシステム検討、作業の可視化のベースを作成する。
- ② 2年目 設計・開発フェーズ : システムの設計と開発およびAGVなどの運搬ツールの連携、ロケットアームの検証を行う。
- ③ 3年目 実証・検証フェーズ : システムの実証と他工場、他社などで使用可能か検証を行う。可能な範囲で実装に取り組む。



問題の発見と共有

AS-IS

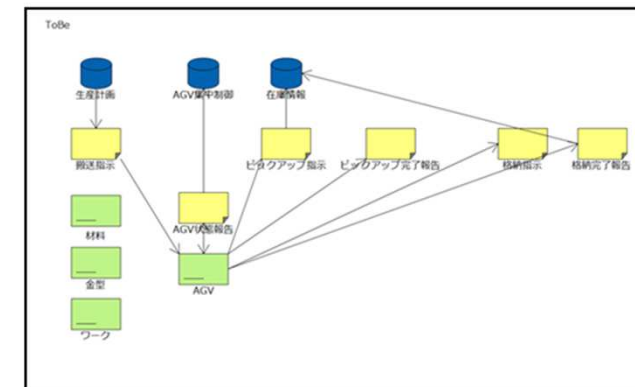
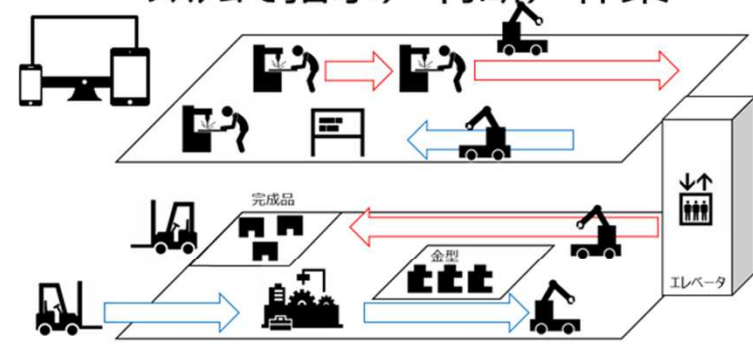
紙で指示、人が判断／作業



段取、搬送などの作業については、作業者が巡回をし、状況を目視確認をして、作業の組立と実施を行っている。

TO-BE

システムで指示／判断／作業



作業計画と作業実績のデータから、生産だけではなく段取、搬送などの作業の指示をAGVやロボットに出し、自動作業による人レスを達成する。



対象とする工場や工程

＜対象工場＞

三井屋工業本社工場
(愛知県豊田市)



＜対象工程＞

成形機～仕上工程をメインとし付帯工程まで

- ・2020年度は、現状分析（見える化）
- ・2021年以降、実機による実証実験PoCと実装作業（ロボット+AGV+搬送管理システム）計画

実装方針

- ・原材料の受入れから製品の出荷に至る各工程間の搬送作業を自動化するために、まず現状分析（AS-IS）を見える化する。
- ・箱（仕掛品／製品）にRFIDを付けて、現状の搬送状況の見える化を行う。その分析データからカイゼンに取り組むとともに、ロボット+AGVの導入による期待効果から実装計画を策定する。→ROIや戦略価値など

実証実験の計画

- 1) 現状分析として、作業用の“箱”にRFIDを着けて、“箱”の動きから製品（仕掛品含む）の工場内のモノの動きをデータ収集し、見える化する。次に、そのデータを見える化（ウイングアーク1stMotionBoard）。 “箱”を搬送するパレットにはQRコードを付けて、滞留や動線分析を行う。以上から、現状把握を見える化する。
 - 2) 生産の関連データ収集は、タブレット（セレンディップHD自社開発ツール）で作業状況を把握する。
 - 3) 業務分析に必要なデータは、最低1週間分。可能ならば1ヶ月分のデータを収集。10分に1回の更新頻度を想定。年末までに分析データを収集する。人の動きも把握する（RFIDとビーコンの併用。“箱”と“人”のデータ収集から現状分析を行う。
- 取得可能な属性情報：位置情報、時間、モノ（品番）、重量など
- ポイント：モノの動きから、人とAGV（ロボット）との業務の役割分担を明確にする。

人・モノの実績可視化Ⅲ (次世代IE追究)

吉岡 新  (マツダ)
大岩 義孝  (マツダ)
長崎 博志 (マツダ)
青井 昭人 (パナソニック)
石田 修一 (ヤマザキマザック)
下西 隼人 (トヨタ自動車)

前田 智彦 (富士通)
吉川 和宏 (シーイーシー)
石垣 智博 (アビームシステムズ)
小林 剛 (ビジネスエンジニアリング)
深澤 俊男 (ビジネスエンジニアリング)

発表者：吉岡 新

テーマ選定



背景 / 困りごと

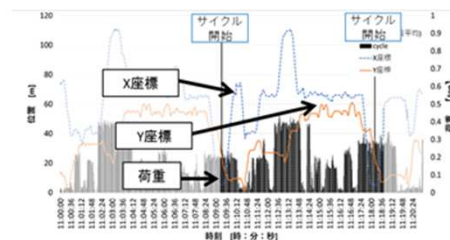
現場での改善活動は、ストップウォッチ等のツールを使って現状調査を行う事が主で、その分析に多大な時間を要している。そのため、改善案を検討し実行に移す段階では、生産計画や現場の状況も変化し、改善の効果が見込めなくなったりして、改善活動のPDCAが効果的に回っていない。

目指す姿

ロスの可視化と分析が迅速に行える手法の開発&導入を行う。2019年度の活動実績をベースとして、ロス分析の定義化のパターンを増やし、可視化データに基づく定量的なロス分析を実施する。この取り組みを通じて、改善検討の幅を広げ、迅速な改善活動へつなげていく。

シナリオ概要

フォークリフト作業の可視化と分析を効率的かつ効果的に実施する。昨年度の活動実績をベースとして、ロス分析の定義化のパターンを増やし、ロス分析が迅速にできるようにする。

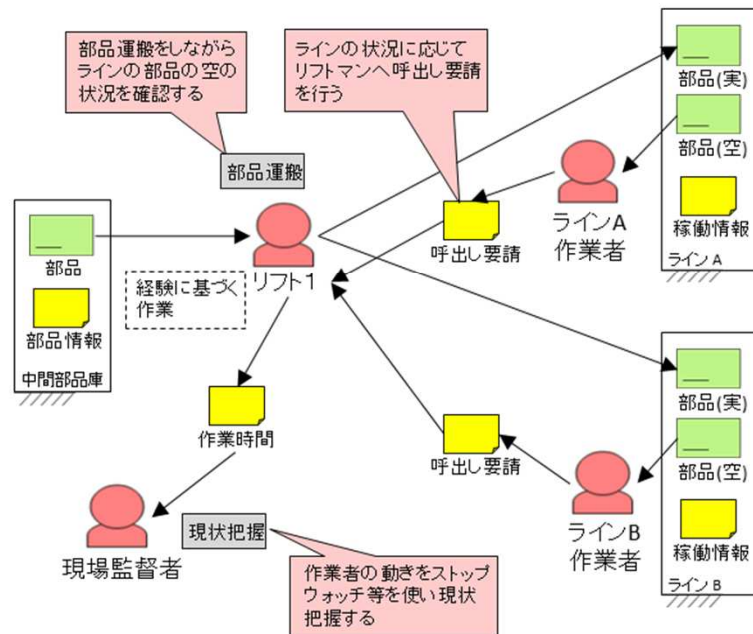


問題の発見と共有



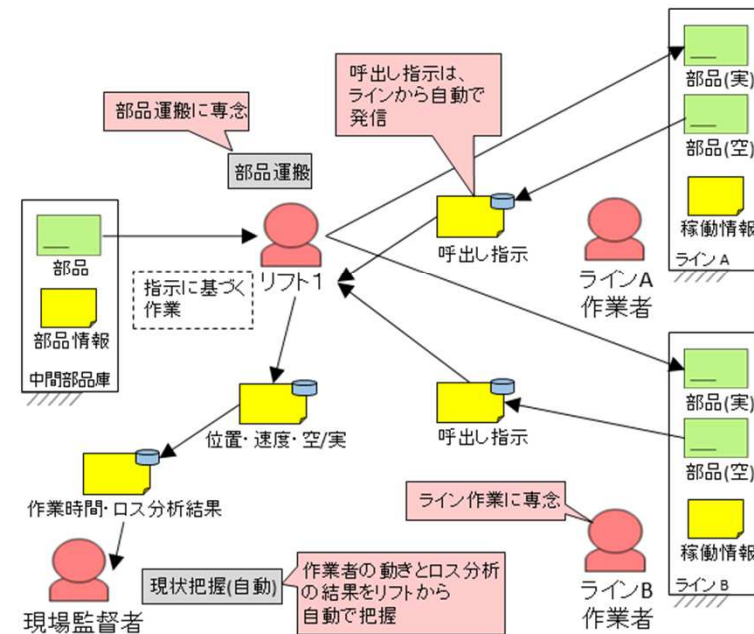
AS-IS

物流作業のフォークリフト作業者は、届けられる部品の量・比率の時間帯毎のばらつきとラインでの部品使用状況との関係で完全にサイクリックな動きとなっていない。そのため、ライン停止にならないように作業者は、自身の勘と経験に基づく動きで部品搬送を行う作業形態となっている。



TO-BE

IoT 技術を活用しフォークリフトの動きを可視化できるようにした上で、部品の搬入情報やライン稼働情報等の情報も一元化し現状作業のロス分析を自動で行えるようにする。これに基づき、改善検討を迅速に進めると共に、勘と経験に頼らない作業指示を行い、高効率な編成を保つ。



対象とする工場や工程

マツダ 株式会社
本社工場 車体製造部 物流職場



実装方針

昨年度の活動で『いかにシンプルな機器構成で実施できるか』という目標は達成できた。今年度は、可視化できたデータを分析する方法を見出す所に重点を置いて活動を進めていく。さらに、可視化に使った動画データを活用したロス分析にもチャレンジしていく。

実証実験の計画

前半を構想検討&実証実験の準備期間とし、10月より実証実験のフェーズに入る。この結果に基づき、12月からデータ分析方法の詳細な検討フェーズとして進める

	2020								
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
IVI WG	★合同WG(7/9)		★合同WG(9/10) ★合同WG(8/20)	★秋シンポ(10/8) (中間報告会)	★合同WG(11/12)	★合同WG(12/10)	★合同WG(1/14)	★合同WG(2/11)	★春シンポ(3/11) (最終報告会)
実証実験	仕様確認 活動内容検討	初期トライ 活動計画策定	現場トライ 画像認識トライ 実証実験準備		実証実験	分析&効果の確認		報告資料まとめ	
現場改善活動						実態調査	IVIでのロス分析手法を活用した改善活動		