2021.12.21

# 『生産とロジスティクスの繋ぎ』

- 1. フィジカルインターネットのアウトラインの明確化 第3回委員会 効率化の図に合わせて
- 2. 生産とロジスティクスの繋ぎ (1)

実際の荷動き

3. 生産とロジスティクスの繋ぎ (2)

納入TW 商慣習

4. 生産とロジスティクスの繋ぎ (3)

山九(株) ロジスティクス ソリューション部との ディスカッションから



### 早稲田大学 創造理工学部

経営システム工学科/経営デザイン専攻 教授 附置研究所 グローバル生産・物流コラボレート研究所 所長 吉本 一穂

### 1. フィジカルインターネットのアウトラインの明確化

### ハブの規模設計

トラック/荷姿が標準化されても ガルウイング、バース高・・・ル 到着間隔/分布 と サービス時間 (P-Q:商品·荷量) で算出できるのか。ル 緊急時の他のハブからの受け入れ 算出できるのか。

#### 生産/荷主で 異なる

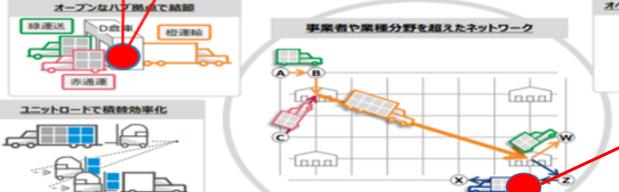
生産方式 在庫方式

ハブでの在庫の考え方

ハブは TC (Transport Center) を考え在庫機能なしか↓

#### フィジカルインターネット美現イメーン 〜効率性②〜

「オープンで積替効率の高いハブ拠点」、「荷主・物流事業者のオペレーション標準化・商慣行適正化」、「事業者 横断で輸送をオーケストレートするブラットフォーム」が、事業者や業種分野を超えたネットワークとともに実現する。



オペレーション標準化・商債行適正化 例)荷役分離、調達管理 発

物流・商流 ブラットフォーム

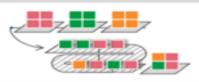
딿

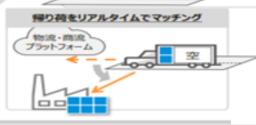
発注方式 在庫方式 TW

着荷主で

異なる

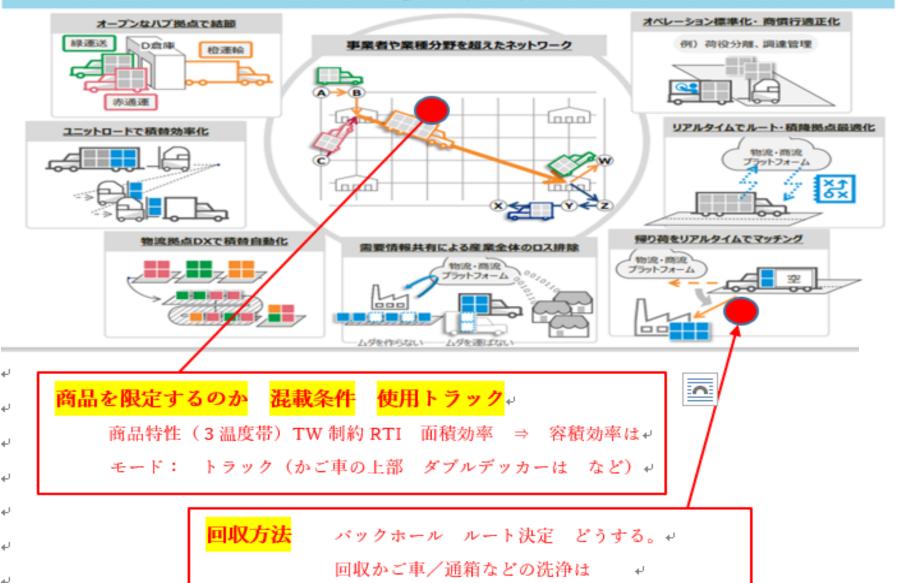
物流拠点DXで積替自動化





#### フィジカルインターネット実現イメージ ~効率性②~

●「オープンで積替効率の高いハブ拠点」、「荷主・物流事業者のオペレーション標準化・商慣行適正化」、「事業者 横断で輸送をオーケストレートするブラットフォーム」が、事業者や業種分野を超えたネットワークとともに実現する。



### Track to Track 考えるのか

場所は 損傷 保障 キャッシュフローは

### フィジカルインターネット実現イメージ ~効率性③~

オーブンで可視化されたネットワークでは、ハブや車両の空きスペースをフル活用し、柔軟に貨物をルーティング。

- ① ハブA到着時点で、次の 目的地ハブBでの混雑 が判明、目的地をハブX へ変更。
- ② ハブBで荷降予定だった 貨物は付近を走行中の 空き車両へ引渡し。
- ③ 次のハブでの折り返しの ため、交代車両とマッチ ング。
- ④ 反対方向に向かう他運 送会社の長距離車両と 貨物を交換。 他運送会社がルー方
  - 面貨物があると判明。 時間的余裕を算定の上、 式で目的地へ較送。 ルート変更し、ハブWで ビックアップ。

ハブZに到着した際、近

接するハブWで同一方

⑥ 予定時刻通りに、最終

目的地のハブCへ到着。

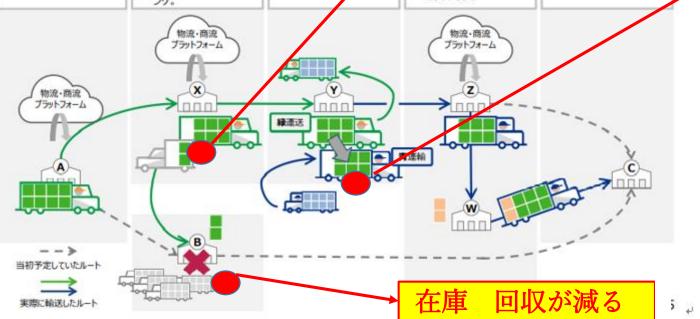
商品在庫

回収が増える?

横持ち

TW

守れる?



在庫で対応 商品 カゴ車 通箱

### 2. 生産とロジスティクスの繋ぎ (1)

2020.1.15. 完成引き渡し

住宅/建材産業 N社

# <u>45室のマンションの受注(2018.11.)</u>

トイレ(便器 45)⇒ 便器メーカーに 45発注(2019.3末) 45在庫 期末が安い

# 一括購入

上下水配管 径・素材別・形状(エルボー)など 建物配管図面に合わせ発注

SKUが異なる



# 

メンテナンス用 資材 (蛇口、配管回り、空調機関連)

⇒ 突発的な受注に対応するため

径サイズ、長さ別に 多様な在庫

蛇口:発注単位(小50~大10)

SKUが異なる

### 住宅/建材産業 N社

### フロア/部屋ごとに便器設置

 $2019.6. \sim 2019.11.$ 

(6か月)

## 45室のマンションの受注(2019.2.)

トイレ(便器 45) ⇒ 便器メーカーに 45発注(2/019.3末)

4 5 在庫

<u>フロアの完成に合わせ 軒先納入 ▲ 保管スペースが無いので</u> 保管スペースが無いので 指定日時に1器ごと 軽トラで納入

上下水配管 径・素材別・形状(エルボー)など 建物配管図面に合わせ発注 在庫し 同様の 納入

- \*一括購入の在庫
- \*指定日時に納入
- \*工事日程の変動(雨天による遅れなど)
- \*納入先/量が ほぼ ランダム



納入先(場所)の 変動 荷姿の違い <sub>便器・蛇口</sub>

メンテナンス用 資材 (蛇口、配管回り、空調機関連)

突発的な受注に対応するため 径サイズ、長さ別に 多様な在庫 蛇口:発注単位(小50~大10)

SKUが異なる

PI との統合

容易?

### 45室のマンションの受注(2019.2.)

トイレ (便哭 45) ⇒ 便哭メーカーに 45登注 (2019 3束)

# DC: 埼玉 大阪 兵庫(2か所)

自社努力で

受発注・ロジステクス システム開発

\*指定日時に納入

\*工事日程の変動 雨天による遅れなど)

\*納入先が ほぼ ランダム

総合的なWMS 需要予測 適正在庫 (4 拠点分散) 配送トラック台数/運用

### メンテナンス用 資材 (蛇口、配管回り、空調機関連)

⇒ 突発的な受注に対応するため

径サイズ、長さ別に 多様な在庫

蛇口:発注単位(小50~大10)



納入先 の変動(変化)

荷姿の違い 便器

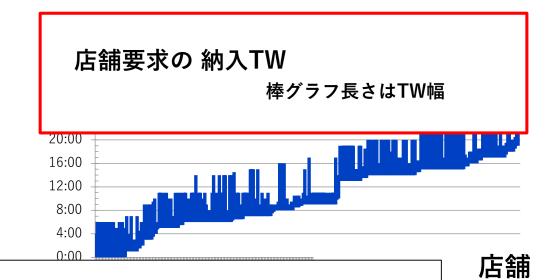
便器・蛇口

SKUが異なる

# 3. 生産とロジスティクスの繋ぎ (2)

### フランチャイズ レストランへの 食材の配送

1 か所のDCから 食材等を配送 **色はトラックを示す** 



# <設計の制約条件>

店舗ごとの 需要 保管能力 TW (Time Windows)

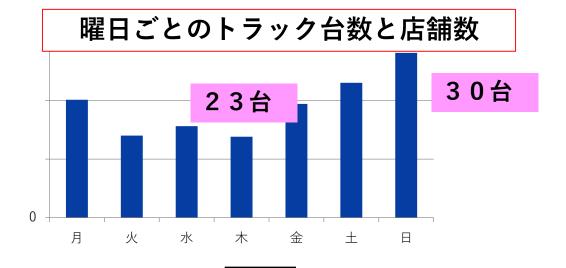
**DC** 1か所

商材の消費期限 到着翌日から3日

トラック: OTC (Operation Time Constraints)

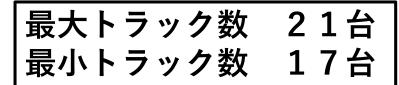
積載制限(嵩勝ち:才換算)

### 現状



7 Days a Week の配送計画 消費期限 3 日の サイクルが合わない。





1/1 Day 1 ~ 12/31 Day 365 **9日パターンで 計画を立てる** 

配送費削減31%DCでの 在庫削減21

# 3. 生産とロジスティクスの繋ぎ (3)

山九(株) ロジスティクス ソリューション部とのディスカッションから 抜粋

### 均一化による弊害

- ・物流価格が筒抜け、物流プロバイダーの収益が悪化
- ・同一サービス/価格では原価の安いプロバイダーに太刀打ちできない
- ・システム・自動化に対応する資金力のある企業しか生き残れない
- ・ロジ工程とシステム処理がブラックボックス化し、ユーザーがコントロールできない

### PIプロバイダーの寡占化

- ・同一サービス/価格の下、原価圧縮競争が起こり、サービス・柔軟性のレベル低下が起こる
- ・逆に、競争原理が働かず、品質低下が起こる
- ・高サービス品質を求める資金力のある企業が独自の物流網を構築しPIと逆行

### 共同物流

- ・現状の個別最適化が進んでいるSCでは容易ではない。 TW・荷姿・需要変動の考慮
- ・共同物流のタイプと特性が多様

### 最適ルート選択と波動性の矛盾

- ・有利な立地の倉庫・POIへの荷の集中(オーバーフロー)逆も ハブの立地点と荷量/規模
- ・需要変動などの吸収
- ・ピーク時のオーバーフローの際、効率の悪い荷主が押し出される(不公平感)
- ・同一料金/サービスでは割を食う荷主が発生

### 利害関係の壁

・例えば物流/荷主各社の組合問題特に港湾

### 危険負担

・POI ルートが流動的に変化するPIでは輸送保険/責任の所在が不明確になる

### システム

- ・発注~納品のリードタイムが荷によって異なる 販売計画(需要)、生産/在庫計画との関係
- ・PI型の倉庫(ハブ)ネットワークを活用するシステムがない 適応できない荷主/業態

・・・・・・・(以上抜粋 細かな具体的な課題についてはここでは省略)・・・・・・・ 山九㈱ ロジスティクス ソリューション部

### その他

#### 国際物流観点 等も

・法律・条約の壁 検疫基準 危険物定義 支払条件

・データ情報の保護 法律が異なる下でどう保証するのか

・セキュリティ 武器・薬物及びその関連技術

• 商習慣

・コンテナ 所有権 ・・・

・容器

『グローバル生産・ロジスティクス研究所』 の活動の一環として 生産現場改善 ロジスティクス/SCM改善を 行っている。

決して PIを否定するコメントではありません。 実現の可能性を高めるために 実際の課題/コメントを記してみました。