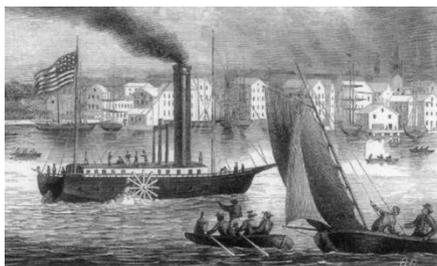


物流業界の現状

東京理科大学

荒木 勉

(Prof. Tsutomu Araki)



第1次産業革命

蒸気機関の発明
機械的な生産設備
自動織機の発明

18世紀末



第2次産業革命

電気エネルギー
大量生産
分業化
T型フォード

20世紀初頭



第3次産業革命

コンピュータ制御による自動化
産業用ロボット
自動倉庫
無人搬送車
FMS、FA、CIM

1970年代

第4次産業革命

IoTを基盤とした「考える工場」
CPS(サイバーフィジカルシステム)

2015年～

第1次産業革命から第4次産業革命への発展

第3次産業革命（1970年代～）

- エレクトロニクスやIT技術活用
- コンピューターによる生産の自動化
- プログラマブルロジックコントローラPLC
 - NC(Numerical Control) マシン、CNC
 - MC(Machining Center)
- 産業用ロボット
- FMS (Flexible Manufacturing System)
- FA (Factory Automation)

無人搬送車AGV



ユビキタス社会の実現

Ubiquitous Computing

誰でも、いつでも、どこでも



- **インターネット、携帯電話** → 伝えたいことがすぐに届く
- **コンビニエンス・ストア** → 欲しい物がいつでも買える
- **宅配便** → 欲しい物、プレゼントしたい物が翌日／即日に届く



待てない、我慢できない、辛抱できない

IoT第4次産業革命の動き

Industrie4.0

- SAP、BOSCH、SIEMENS
- フォルクスワーゲン、BMW、ダイムラー、ルフトハンザ、ドイツポストDHL
- ABB、DMG森精機、シスコ、ティッセンクルップ、トルンプ、ドイツテレコムなど

2013年4月

IIC

(Industrial Internet Consortium)

- GE、IBM、インテル、シスコシステム、AT&T
- ヒューレットパッカード、マイクロソフト
- サムスン電子、ファーウェイ
- NEC、コニカミノルタ、東芝、日立製作所、富士電機、三菱電機、富士通、富士フィルムなど

2014年3月

第4次産業革命

Industrie4.0

- マスカスタマイゼーション **Mass Customization**
 - 個別大量生産
 - 顧客一人ひとりの好みや要望に合わせた製品の生産
 - IT、IoTによって受発注の仕組みや生産の効率化
- スマートファクトリー **Smart Factory**
 - Cyber Physical System
 - 考える工場
- モノ・コトのインターネット **IoT**
 - RFID貼付の仕掛品と生産ラインが繋がり、リアルタイムに指示が出て、消費者ニーズに応える
- サービタイゼーション **Servitization**
 - 製造業のサービス化

IoTを基盤としたLogistics4.0

- モノ、コト、ヒトをネットで結びつけるIoT
 - JIT(ジャストインタイム)納品の実現
 - ドライバーのスマホのGPSを活用・見える化
 - 離れていてもタイミングを合わせる
- モノの動きの見える化・トレーサビリティの実現
 - ICタグ、QRコード、Beacon、画像認識など活用
- クラウド活用で情報共有
- 考える物流・ロジスティクス **Smart Logistics**
- 在庫低減、ムダな廃棄を根絶
- 買いたい、食べたい人がいる津々浦々に供給

最近の物流事情

- 物流子会社
 - スピンアウトの役割・物流専門の事業会社から自立化・外販拡大
 - コストセンター(プロフィットセンター)脱却が仇 → 不用論
- 小口化
 - コンビニ中心に超小口化
- 製造物責任、フードディフェンス
 - トレーサビリティ
- 環境対策
 - モーダルシフト、エコドライブ、食品ロス
- BCP(事業継続計画)

最近の物流事情 荷の数が少ない



オーダー当たりの数が小さくなっている

流通加工



食品卸のセンターで段ボールの飲料を6個単位にビニール袋に入れ替えている

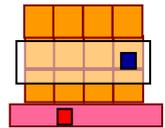
軽量食品の手作業による取扱い



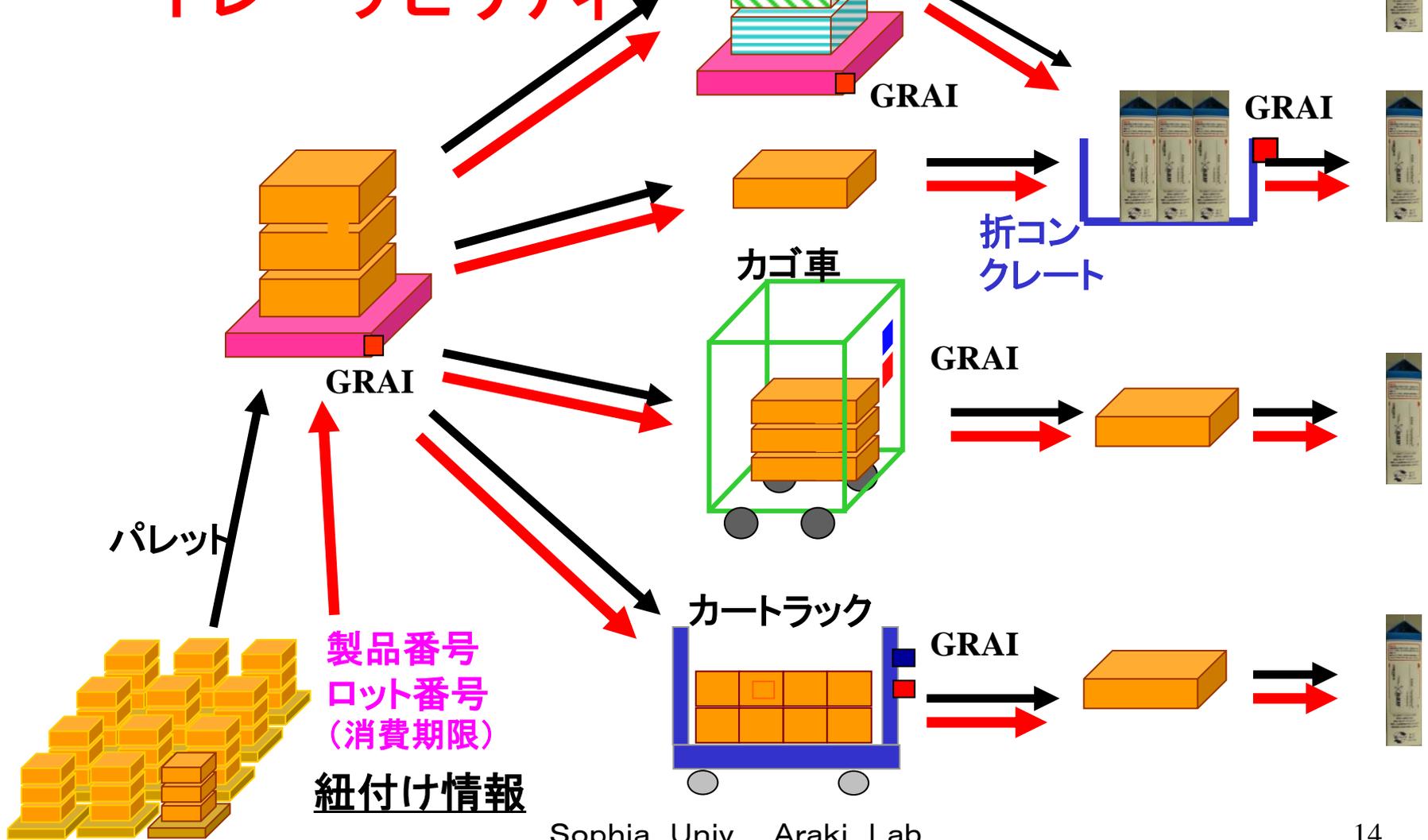
手積みされたトラックからパレットに荷卸し作業

段ボールの廃棄拡大





資産管理 & トレーサビリティ



製品番号
ロット番号
(消費期限)
紐付け情報

HENRI CHARPENTIER Traceability



タルト・フリュイ個包装:PET、PE
フィナンシェ、マドレーヌ、
フィナンシェ・オ・ショコラ個包装:PE、PP



タルト・フリュイ台紙
外箱一式

ください。



賞味期限/製造所固有記号

2008.07.30 / R

管理番号

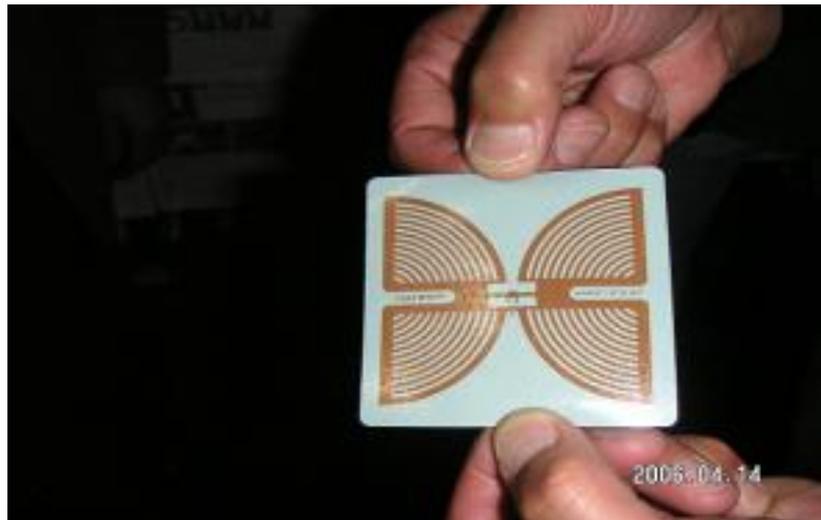
0401-08G02-1601-00183

Hewlett-Packard・Memphis

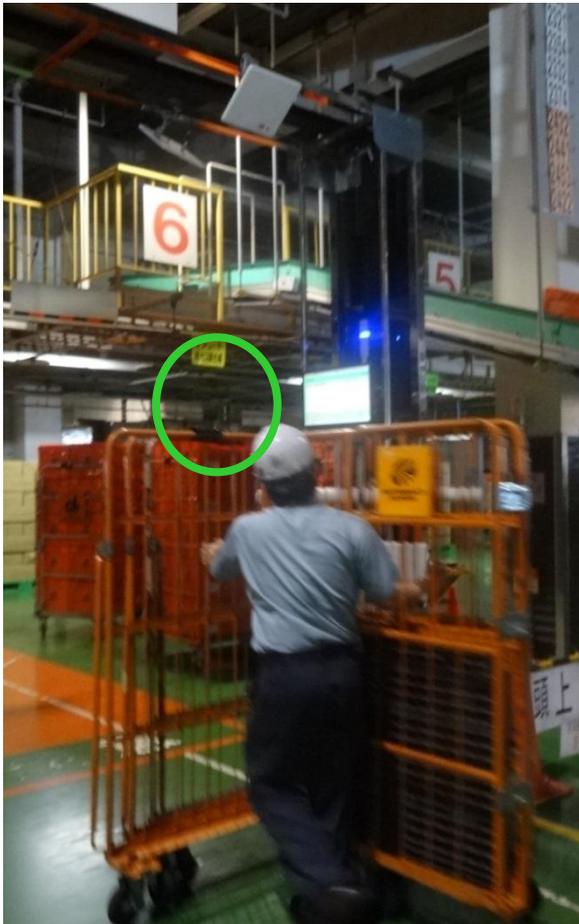
ケースICタグラベル



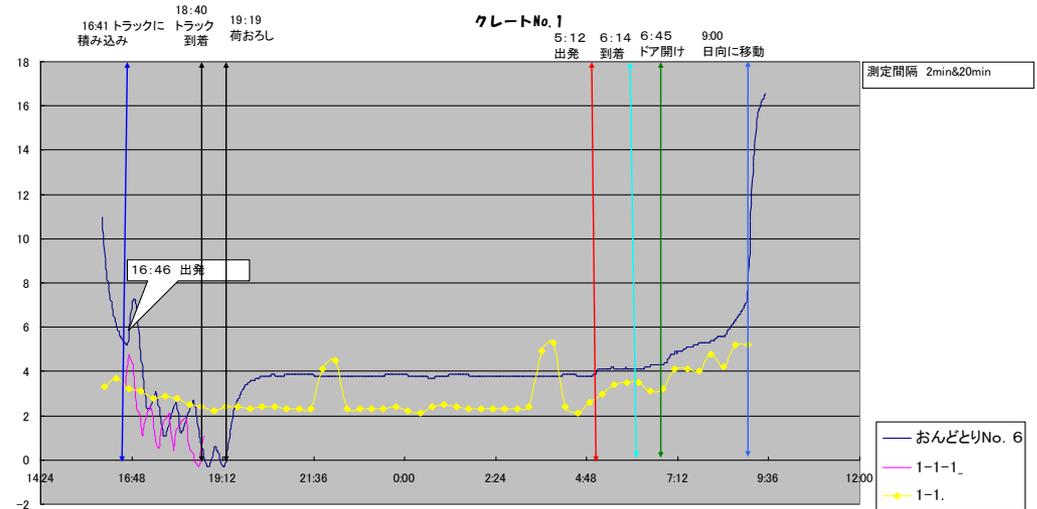
パレットラベルとパレットICタグラベル



オートボックス

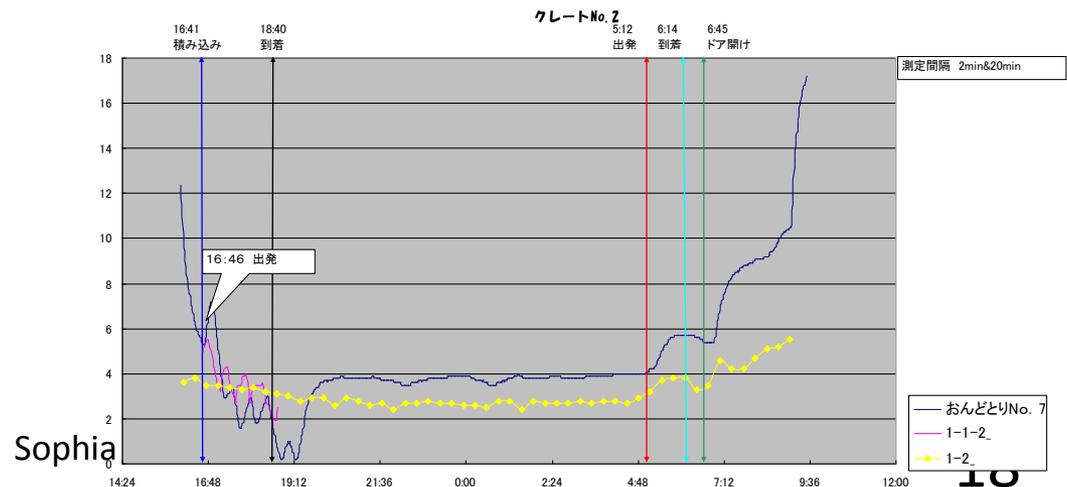


明治茅ヶ崎工場の牛乳の実験結果

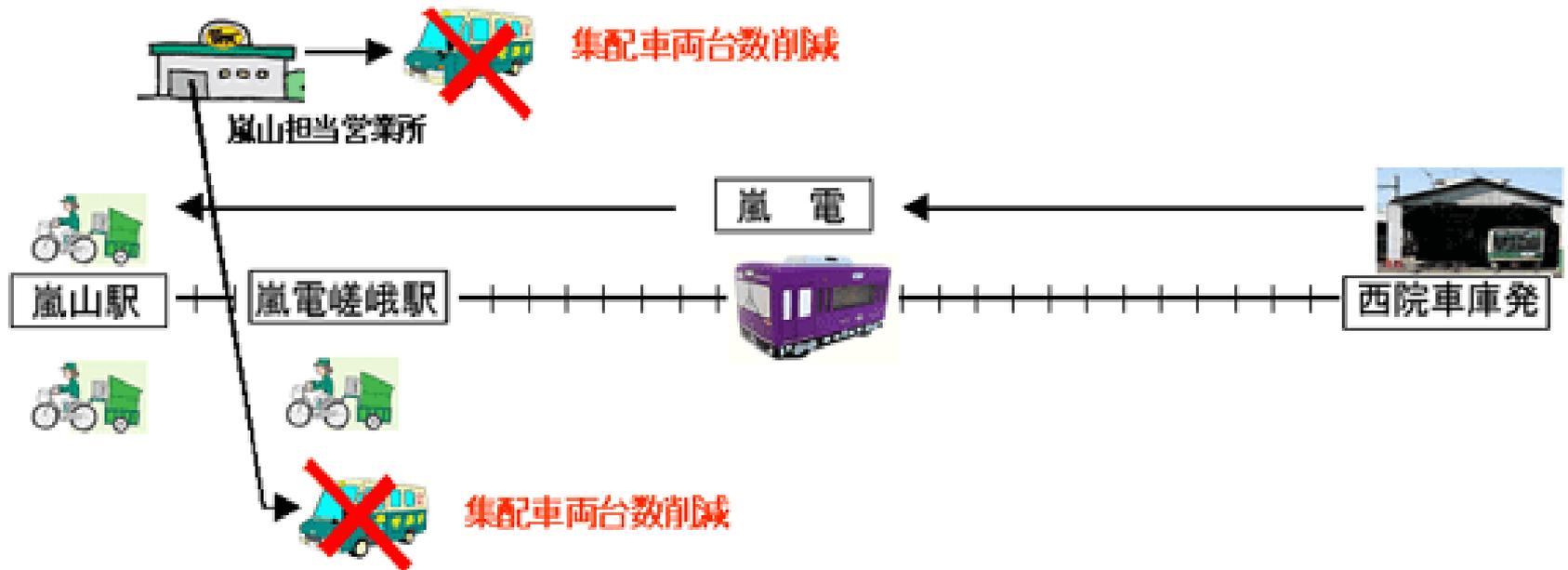


<今後の課題>

- ・20分間隔だとセンター着が分からない。
- 測定間隔の最適化検証
- ・積載位置との関係検証。



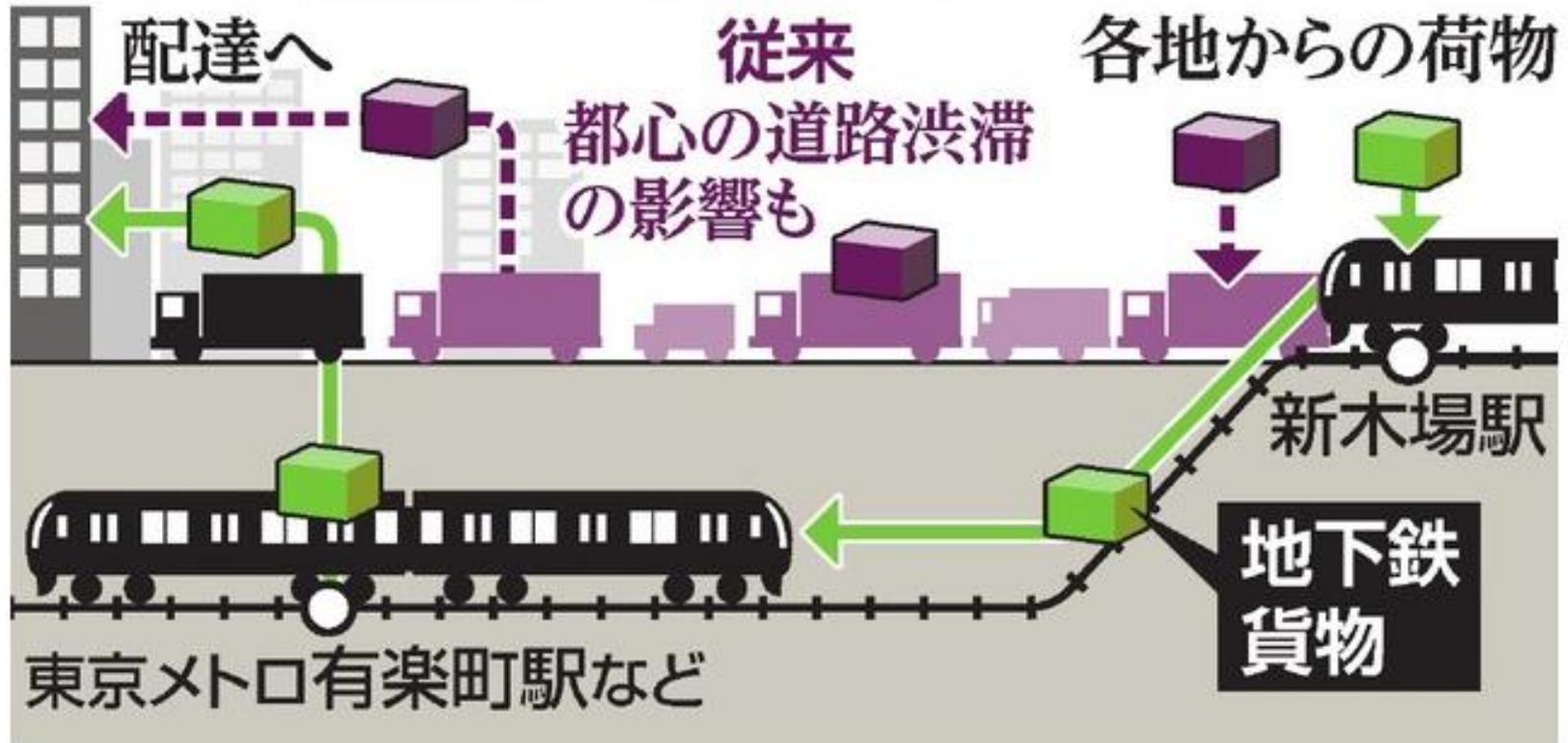
ヤマト運輸と京福電鉄の 嵐電クロネコエキスプレス



路面電車を利用した低炭素型集配システム構築

東京メトロで宅配便輸送

地下鉄で貨物列車を導入するイメージ



地下鉄で貨物列車を導入するイメージ

JIT納品のために待機するトラックの列



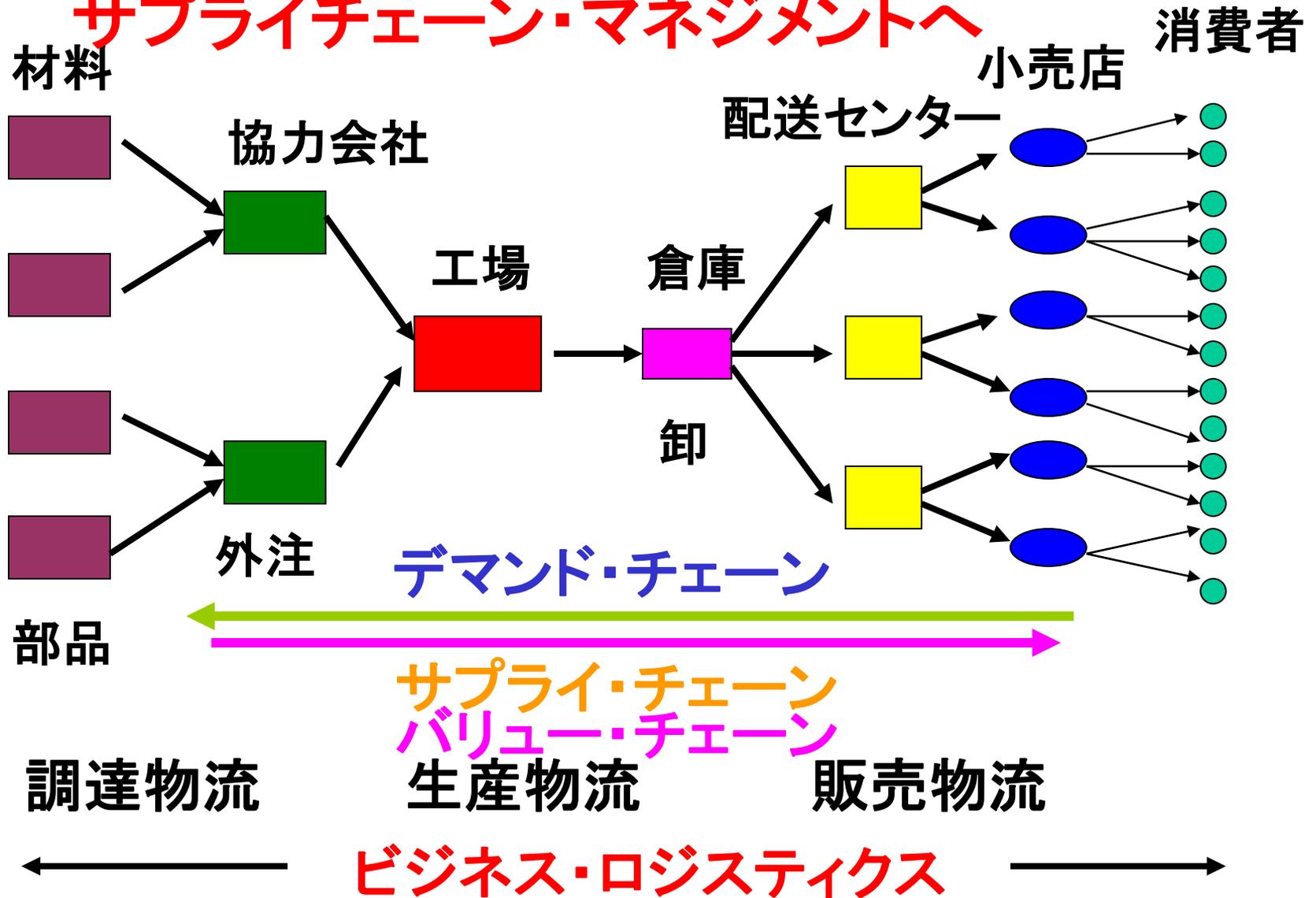
吉祥寺共同配送センター



丸の内のビル地下トラック駐車場



物流、ロジスティクスから サプライチェーン・マネジメントへ

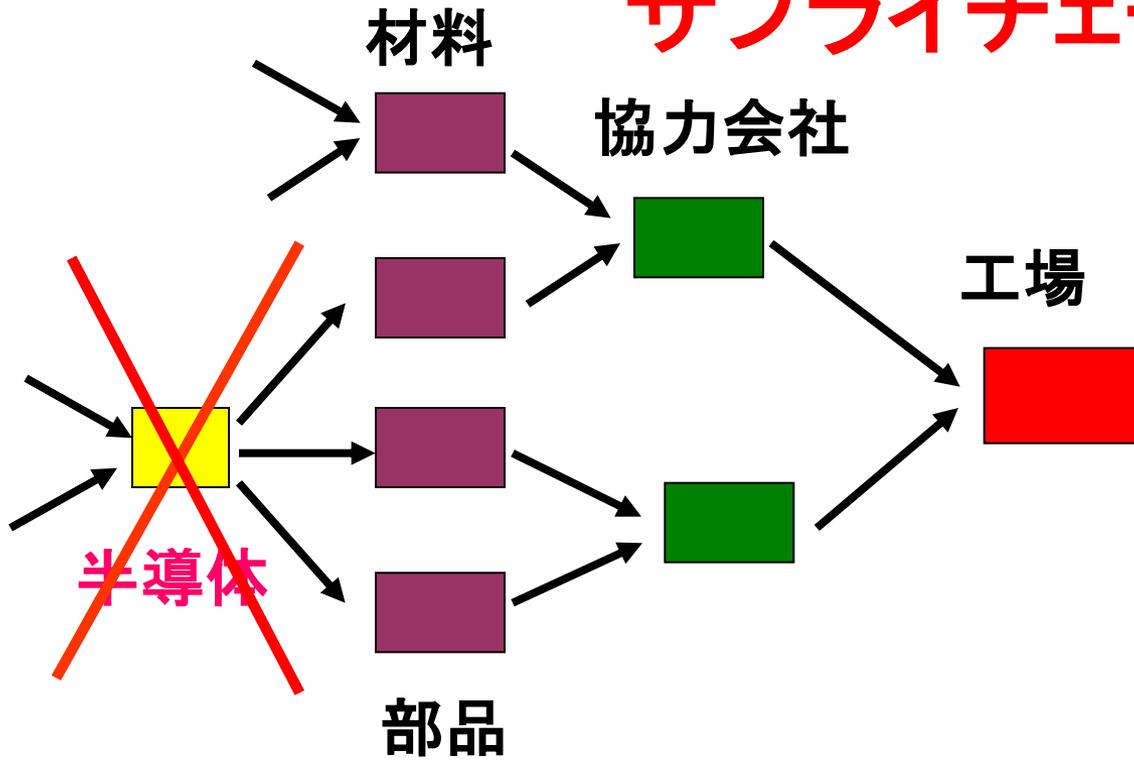


3. 11によるキャップクラシス



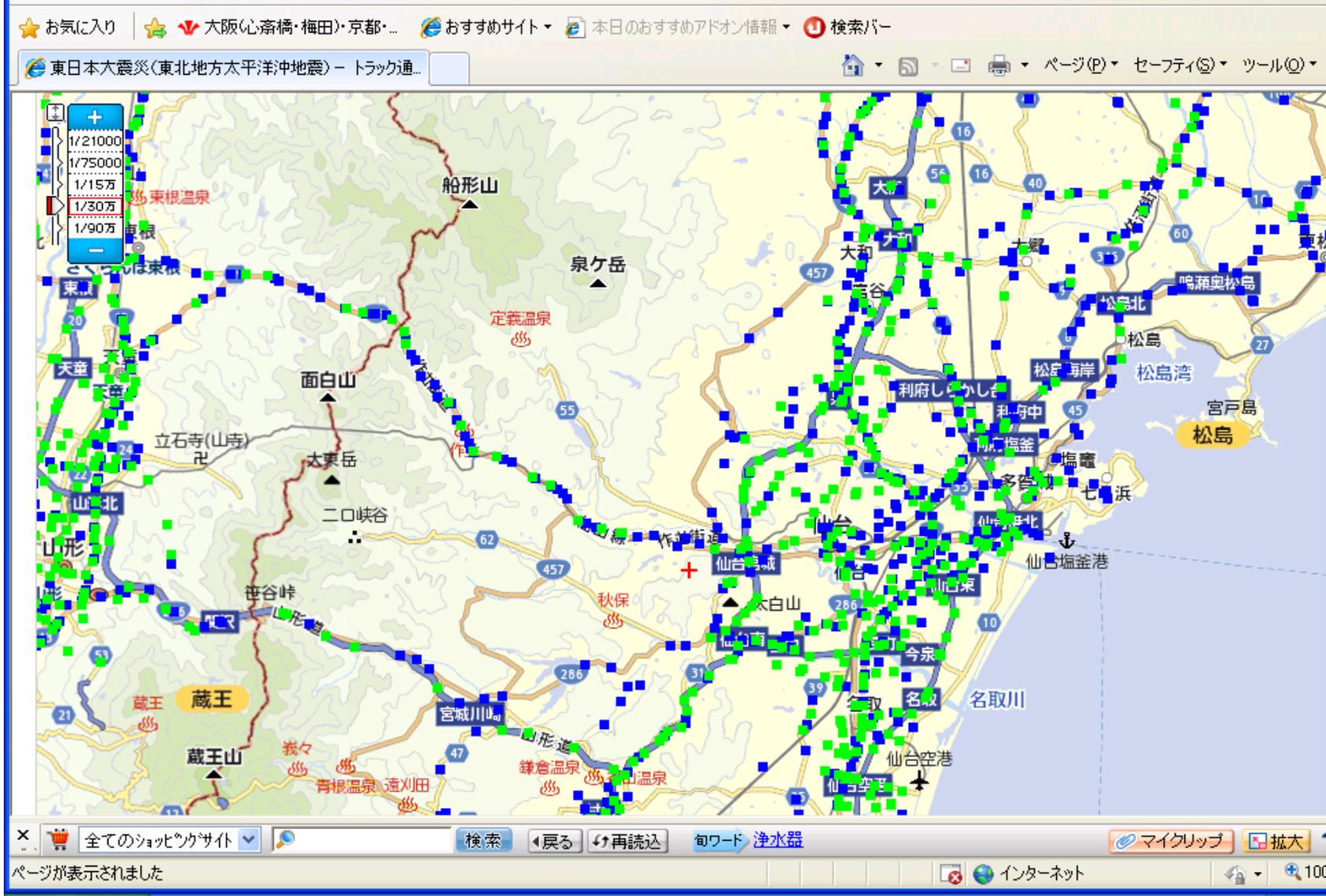
樽型またはダイヤモンド型

サプライチェーン



自動車サプライチェーン

トラックの走行状況(東北地方太平洋沖地震発生翌日)



2011/3/12

Metro: セルフレジ



GU: セルフレジ



アサヒビール:ガスボンベ管理



Sophia Univ. Araki Lab.

ハンドヘルドターミナル 30

BEAMS



RFIDアンテナ付きピッキングカート
電波の飛ぶ距離を制御している

KIVA System



AutoStore

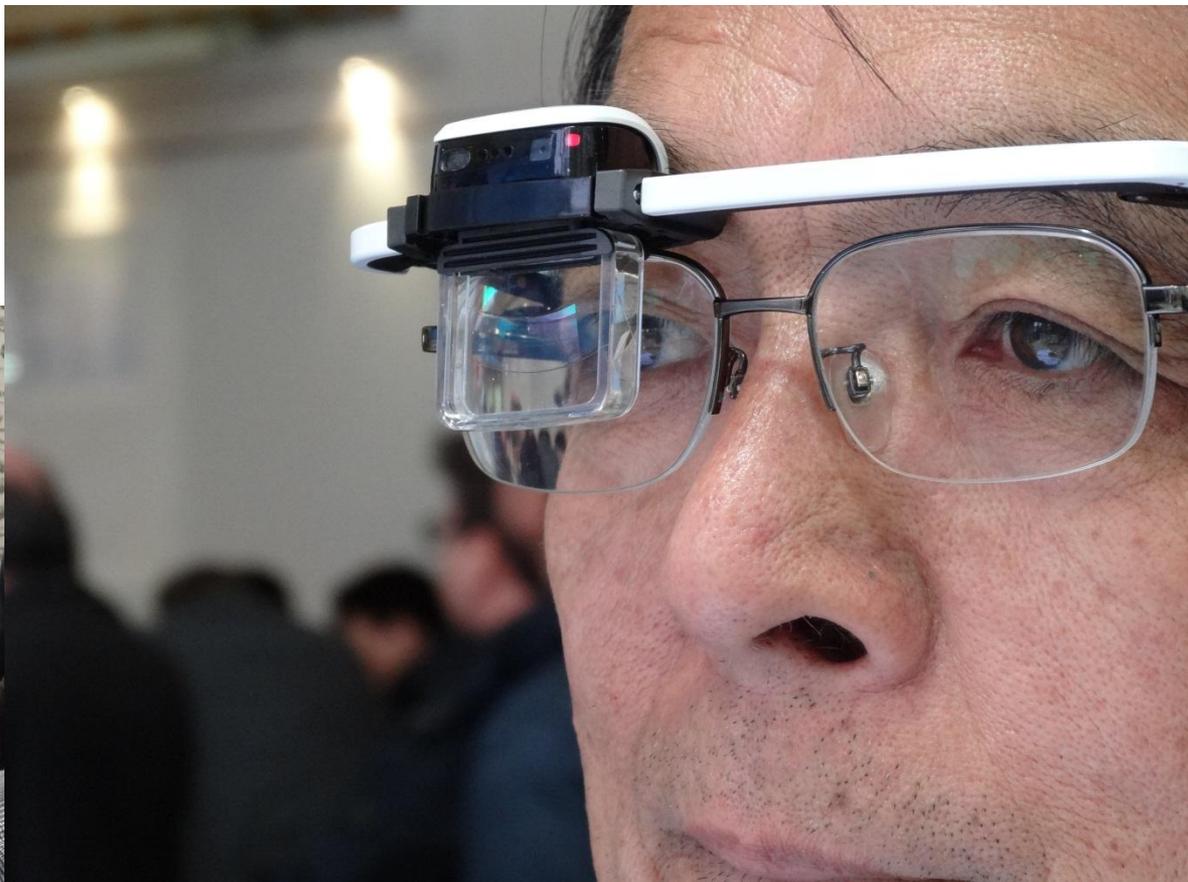


ドイツ・Tennis Pointの通販用物流センターに導入

Sophia Univ. Araki Lab.

ハノバーメッセ

ウェアラブルの体験



アサヒビール吹田物流センター



腰痛防止のアシスト・ロボット

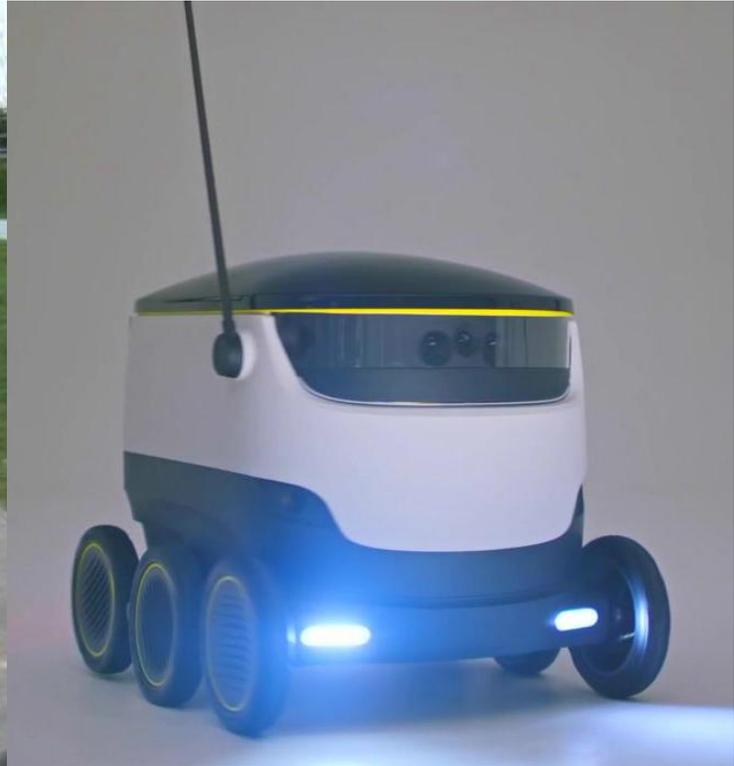
Sophia Univ. Araki Lab.

BEAMS導入の新梱包機



荷物の高さを測定して段ボールの深さを変えて封をする

Ground Drone : StarShip



IoTを基盤としたIndustrie4.0時代の サプライチェーン戦略

- 社員・関連者のスマホ位置情報の活用
 - 最適配車計画、人員計画
 - JIT納品の実現
 - 高速通信によるリアルタイム対応
- 入荷・出荷のデータPOL (Point of Logistics)
→ビッグデータ構築→AI(人工知能)→需要予測
 - 作業準備、リスク管理
 - 低料金、低速度通信によるビッグデータ構築
- サプライチェーン内SNSにより情報共有
 - 気づき

今後の課題

- 多品種超少量化が拡大
 - ネット販売の拡大: カートン単位以下、包装の工夫
 - コンビニなど小さな店舗での販売: カートン単位
 - 温度管理された物流が求められる: 鮮度重視
- ドライバー、パートなど労働力不足が拡大
 - ヒューマンエラーは許されない
 - ICタグなどを活用して心身共に余裕を確保
 - 物流品質の確保が求められる
 - 人材育成がポイント
- サービタイゼーションを進展

物流が中心で成り立つビジネス

- マーケティング、**プロフィットセンター**
- 物流 → **コストセンター**
- 広告・コマーシャルで売り上げが伸びた??
 - 費用対効果は不明確
- 品物が店舗に並ぶ → 消費者購買意欲を刺激
- 品物が家に届く → ネット通販が成立

物流が企業の利益を確保する