

## 食品におけるスマートサプライチェーンの構築に関する研究

日大生産工 (院) ○范琳琳 日大生産工(教授) 鈴木邦成

### 1 まえがき

食品業界ではデジタルトランスフォーメーション (DX) の推進による商品管理と物流管理が進展している。本研究ではDXやIoTの活用によりスマートサプライチェーンが構築される食品業界の方向性について考察する。

### 2 スマート物流の必要性

全世界には少子高齢化になっている。特に日本における少子高齢化の進行により、さらに長い労働時間、女性が働きにくいなどの原因で、物流業界におけるトラックドライバーの不足が深刻化している。新型コロナウイルスの影響で観光業界などの業界は低迷しているが、IT業界と物流業界の市場需要は逆に増加傾向が続いている企業もある。特にインターネット通販の普及による宅配便の需要が増大している。

2011年の東日本大震災や新型コロナウイルスの発生などの緊急時に物流業界の重要性がたびたび指摘されている。顧客が商品の要求に対して、最も良いもの、最も速いスピードで提供するために、物流とIoTの融合でスマート物流の構築が進んでいる。自動倉庫、輸配送システム、在庫管理システムなどについて様々なソリューションが出されている。

### 3 スマート物流の事例

#### ① A社：冷凍自動倉庫

A社の冷凍倉庫は、多面的な物流ニーズへの対応が求められている。多頻度小口出荷や緻密な日時管理、ジャストインタイムへの対応に加えて作業環境の改善や省エネ・エコロジー対策を踏まえ、設計・施工から制御システム・メンテナンスにいたる冷凍トータル物流システムの構築まで行っている。

A社は-60℃の超低温まで対応可能な冷凍自動倉庫をキーハードとして、最先端の技術と全国に広がる信頼のサービスネットワークで

冷凍倉庫・冷凍物流のニーズに対応できる体制を整えている。

#### ② B社

B社は、自動搬送機の実用化や、画像認識を活用した画像入荷検品システムなどの研究を進めている。自動運転技術を提供する物流支援ロボットの導入も検討中である。

作業者の高齢化、女性パート作業員に依存する物流現場の課題に対しても、省力、省人型の物流センター運営を研究・推進して対応している。

### 4 デジタルトランスフォーメーション (DX)

#### 4.1 概要

2018年5月、経済産業省は有識者による「デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会」を設置し、DXレポートやガイドラインを発表している。

デジタルトランスフォーメーションの英語表記は「Digital Transformation」であるが、略称は「DT」ではなく「DX」である。

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」がDXの定義とされている。

食品業界ではデジタルトランスフォーメーション (DX) の推進による商品管理と物流管理が進展している。自動搬送ロボットによるピッキング作業など、倉庫業務の効率化を実現する。RFIDを利用したトレーサビリティ、ドローンや無人運転車の活用による配送に代表される物流革命が注目されている。

Study on Building of a Smart Supply Chain in Food

Linlin FAN, Kuninori SUZUKI

## 4.2 事例

### ① 米C社が運営する配車サービス

ドライバーは空き時間を使って仕事を求められるようになり、ユーザーはタクシーサービスが普及していないエリアでもタクシーに乗れるようになった。また、海外のタクシーサービスで読みられる欠点であった料金の不明瞭さやクレジットカード決済が使えないなどの問題も解消した。

日本では、飲食店と連携して宅配するサービスが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、利用者、加盟店が急増し、配達エリアも拡大している。

### ③ AIを活用した配車システム

D社は、過去の乗車履歴に加え、現在開催しているイベントの情報や気象情報、鉄道の遅延情報を組み合わせAIが分析し、乗車需要が多い場所を予測する「AI配車」を導入した。

このAI配車によって、タクシーの車両の稼働率（実車率）をあげることが可能になった。そして、2011年には、配車アプリを提供した。

当該アプリは、地図上で乗車場所を指定し、注文ボタンをタップするだけで配車ができるため、配車を手軽に行えるようになった。タクシーが到着する時間はもちろん、近くにタクシーがいるかどうかもリアルタイムに確認できるため顧客にとって利便性の高いものとして注目を集めている。

## 4.3 考察

トラック運行に深い関わりのある輸配送領域では近年、多くのビジネスモデルが誕生しているがその流れのなかで運送業界の必須ツールとして定着した求荷求車システムはその象徴的な存在である。

求荷求車システムとはインターネットなどを介して、トラックと荷物のマッチングを行うシステムである。

例えば発荷地点のA地点から着荷地点であるB地点まで運送する場合、B地点で荷卸しをしたあと、A地点までの帰路は通常、空荷になる。しかし、B地点でA地点までのトラックを探している顧客がいればもともとは空荷で帰る予定だったトラックが荷物を積んで帰れるようになるわけである。帰り荷ということであれば運賃も比較的安くてもコスト面でマイナスにはならない。

集荷ルートが複雑な場合、その策定に時間がかかることもある。その際に力を発揮する

のが先述したTMSである。

トラックの実車率や稼働率、積み合わせ、帰り荷の獲得などに加えて、安全管理、労務管理、温度管理なども可能になる。各拠点での一連の作業の開始から終了までの状況を運行管理者に知らせてくれるシステムを備えているものもある。

全車両の管理、輸配送の進捗よく状況管理、運転日報の作成、アイドリング時間の累計などを管理することができる。ちなみに医薬品や食品などでは鮮度をはじめさまざまな品質管理を厳正に行う必要がある。そこでTMSのなかに装備されているインターネットとリンクしたリアルタイムでの監視機能が不可欠となっている<sup>1)</sup>。

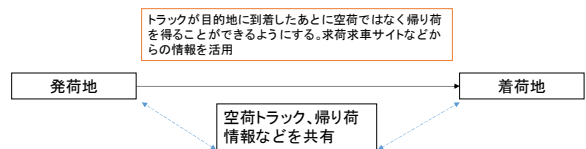


図1 求荷求車システムの構造

## 5 まとめ

食品におけるスマートサプライチェーンの設計と構築によって、サプライチェーン全体の効率化が進み、日々の生活の便利性と安全性はより一層向上していく可能性が高い。

今後の研究の方向性としては、グリーンサプライチェーンと物流IoTの構築に絞り、食品物流のITの視点からスマート物流および低温管理について、企業訪問、物流センター見学などを行いながら問題点の抽出と改善策の提案を行えるように研究を続けていく方針である。

### 「参考文献」

1) . 鈴木邦成・中村康久『スマートサプライチェーンの設計と構築の基本』, 白桃書房, 2020年