

# 物流業界のIoT化に関する一考察 ～特許情報の分析から～

細井 則子<sup>†1</sup> 小林 和人<sup>†2</sup> 中畑 稔<sup>†3</sup> 平塚 三好<sup>†4</sup>

**概要**：近年、アマゾンをはじめとしたEC市場の拡大化により、店舗を持たずにモノを売買することが多くなった。そんな中、モノを繋ぐ物流業界はインフラ基盤である。店舗の有無に関わらず、最終的にはヒトに届けること（ラストワンマイル）は、今後ネット社会が多様化していく中でますます重要なものになっていくだろう。しかし現在、物流業界は深刻な人手不足が叫ばれるとともに、配送荷物の増加も重なり荷物の到着の遅れが拡大している。未来永劫に更に増加するであろう物流は、AIや自動化をはじめとしたIoTを使いうまく活用していくことで、活路を見出していくことになる。そのためには知財の活用が不可欠であり、現在物流業界では重要視されていない特許制度や技術制度などを整備していく必要がある。知財の活用により、アジアをはじめとした世界各国で、モノが止まらない物流網の構築を目指すことを目標とし、議論をおこなう。

**キーワード**：物流，ロジスティクス，Logistics，IoT，Industry4.0

## 1. はじめに

近年、急速なデジタル化の進展により、私たちの生活は大きく変化してきた。従来は、小売店や百貨店など“出かけてモノを手に入れる”モノ消費[1]が主流であったが、昨今は直接店舗に出向かずに、家や職場などにいながらモノを手に入れる消費スタイルが台頭するとともに、自ら体験することに価値を見出すコト消費[2]にシフトしつつある。旅行やアミューズメントなどコト消費自体はリアルな体験を伴うものだが、そうしたサービスを事前に調べたり予約したりする行為は、ネット経由が主流になりつつある。それに伴って、電子商取引（EC市場）の需要は右肩上がりになりつつある[3]。

デジタル全盛の時代にEC市場内でモノのやりとりが活発化される一方、ラストワンマイルはリアルな世界で必ず起きる事象であることを忘れてはならない。モノの増加が右肩上がりになりつつある一方、ラストワンマイルを担うヒト・トラックなどといった資産が、危機的状況にあり、物流業界は、連日の報道で注目されている。人手不足に歯止めがかからず、消費者の手元にモノが届かないといった負のスパイラルが生じ、中小の業者だけでなく、宅配大手各社も頭を抱えているという現状がある。

厳しい労働環境にある物流業界は、トラックドライバーの不足事態に陥っており、政府はじめ国土交通省でも多くの議論が続いている。

そこで本研究では、物流業界の特許出願動向調査をおこない、各企業への提言をおこなう。特許調査により、ビジネスの方向性が見えてくるはずである。

## 2. 市場調査

### 2.1 物流の基本的概念

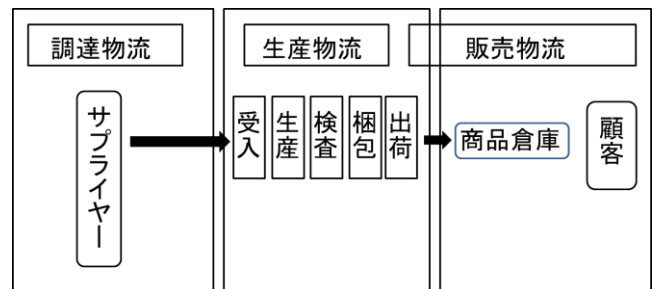


図1 物流の流れ[4]

上記の図1では、物流の流れをあらわした。近年、物流業界では「SCM（Supply Chain Management：貨物の特性により最適なシステムを提案）」の概念が広まっており、社内物流である調達・生産物流からラストワンマイル[5]に至るまで、一貫した物流管理が提案されている。

製造業をはじめ私達の生活になくてはならない物流であるが、物流業界のIoT化は進んでいるとは言えず、川下といわれる物流は多くの課題が山積している。モノの動きの可視化といったビジネスの提案”Logistics4.0”を、筆者は本研究で提案し、我が国における物流政策を述べる。

### 2.2 物流技術

図1で導入されている物流技術として、RFID(ICタグ)やウェアブル端末による検品、無人搬送車の活用、ドローンによる配送、アシストロボでの負担軽減、宅配ロッカーなどをあげる。

本研究では、宅配ロッカー・無人搬送車の特許調査をおこなう。

<sup>†1</sup> 東京理科大学専門職大学院 イノベーション研究科知的財産戦略専攻 平塚研究室

<sup>†2</sup> 東京理科大学専門職大学院 イノベーション研究科知的財産戦略専攻 平塚研究室 フェロー

<sup>†3</sup> 東京理科大学専門職大学院 イノベーション研究科知的財産戦略専攻 平塚研究室 フェロー

<sup>†4</sup> 東京理科大学専門職大学院 イノベーション研究科知的財産戦略専攻 教授

### 3. 特許調査

#### 3.1 宅配ロッカー

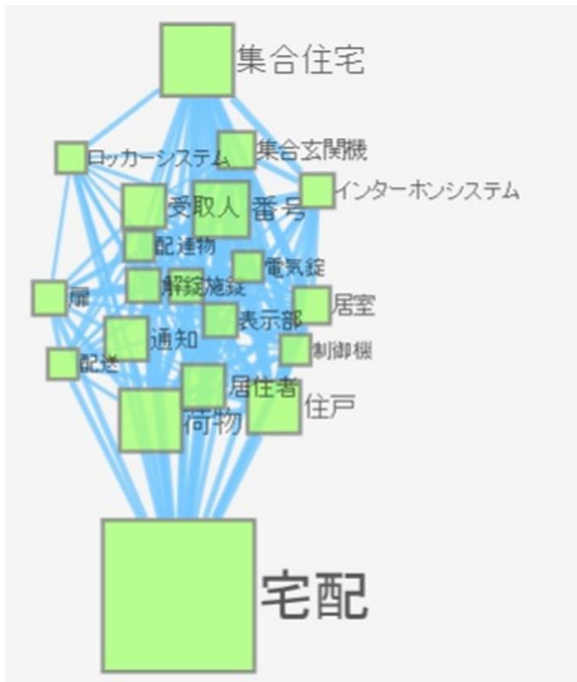


図2 J-GLOBAL foresight 宅配に係る検索  
宅配ロッカーの特許調査をおこなった。予備調査として、J-GLOBAL foresight で概念検索をおこない、上位 20 件をノイズ除去に使用した。

#### 3.2 無人搬送車

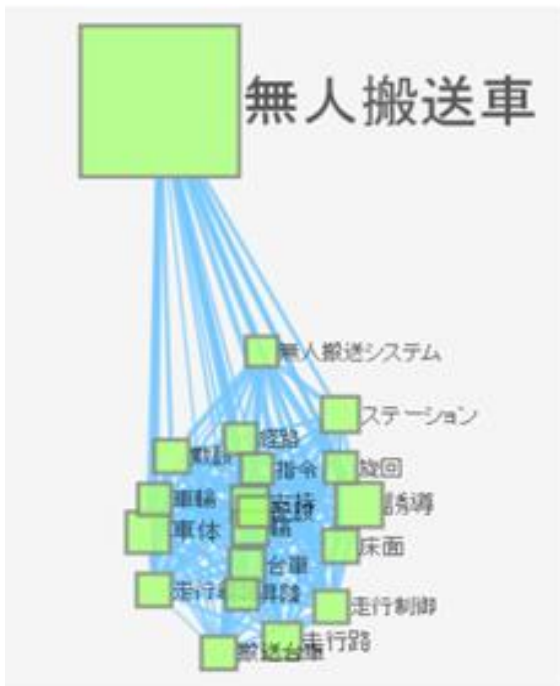


図3 J-GLOBAL foresight 宅配に係る検索  
宅配ロッカーの特許調査をおこなった。予備調査として、J-GLOBAL foresight で概念検索をおこない、上位 20 件をノ

イズ除去に使用した。

### 4. 検討

本研究では、物流企業の技術に関する特許調査を行なったが、最後に消費者に最も身近である宅配市場についての検討をおこなう。

現在、宅配便といわれる配達・配送サービスは、ヤマトホールディングス、SG ホールディングス、日本郵便の 3 社が全荷物量の 9 割を占めている。

3 社の特許調査[6]は以下のとおりである。

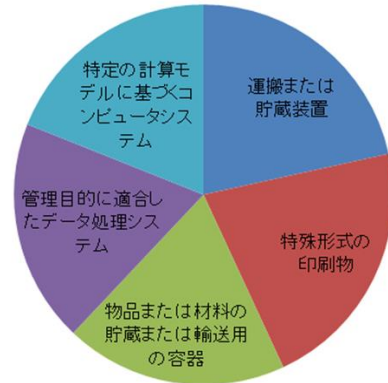


図4 ヤマトホールディングス特許出願状況サマリー

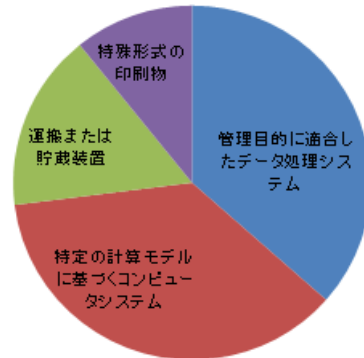


図5 SG ホールディングス特許出願状況サマリー

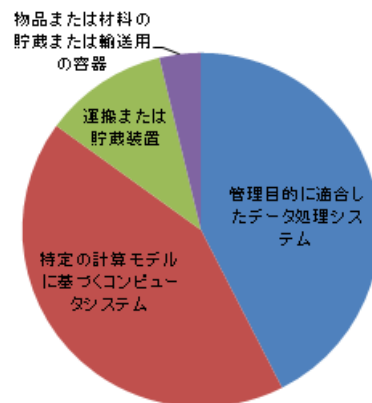


図6 日本郵便特許出願状況サマリー

## 5. 国の政策

### 5.1 我が国の政策

政府が2013年6月25日に閣議決定した「物流施策大綱(2013-2017) [7]」は、「日本の物流を取り巻く現状と課題」を分析した上で、「今後の物流政策の方向性と推進体制」について提言している。

まず、「日本の物流を取り巻く現状と課題」として、①グローバル・サプライチェーンの深化と物流の構造変化②地球温暖化など環境問題の状況③安全・安心な物流を巡る状況の3つに分けて議論している。

①では、日本の産業界が海外生産を増やしている状況に対応するため、物流も海外展開する一方、国内の港湾機能強化など立地競争力を高める必要があると指摘。

②では、東日本大震災後のエネルギー需給逼迫に対応するためにも、物流にかかわるエネルギー使用量の削減が重要だとしている。

③では、大震災の経験を踏まえた取り組み強化や、社会資本の老朽化対策、国内物流の安全確保、海賊対策など国際物流の安全確保継続が重要だとしている。

一方、「今後の物流政策の方向性と推進体制」については、強い経済の再生と成長を支える物流システム構築が必要だとし、国内外でムリ・ムダ、ムラのない全体最適な物流の実現を目指す考えを示している。

具体的な取り組みとして、①「産業活動と国民生活を支える効率的な物流の実現」のため、まず我が国物流システムのアジア物流圏への展開が必要だとし、アジア各国との政策対話による海外展開の環境整備を求めている。と同時に、NEAL-NET(北東アジア物流情報サービス)のアジア展開も提言している。また、我が国の立地競争力を高めるため、船舶の大型化に対応した港湾機能の強化、コンテナターミナル周辺の渋滞対策、国際海上コンテナ積載車両の通行支障解消、シャシーの相互通行実現、国際コンテナの鉄道輸送推進を挙げている。ほかにも、荷主と物流事業者のパートナーシップ強化、運送契約の書面化や輸送コストの明確化、物流人材の育成と3PL事業の育成・振興をうたっている。

次に、②「さらなる環境負荷の低減に向けた取り組み」として、鉄道・内航海運の輸送力強化とモーダルシフト推進、トラック・船舶・鉄道等の省エネ化、荷主・物流事業者の連携による輸配送共同化の推進を提言している。

最後に、③「安心・安全の確保に向けた取り組み」として、以下の諸点について論じている。まず、物流における災害対策として、道路・港湾等の地震・津波対策、応急復旧計画の事前準備、支援物資オペレーションに物流事業者のノウハウや施設を活用するための連携体制の整備を挙げている。そのほか、社会資本の適切な維持管理が必要だとし、貨物車が通行すべき経路を指定し、望ましい経路を通行するよう誘導しつつ、適正な道路利用を求めている。また、セキュリティ確保と物流効率化を両立させるため、AEO事業者の輸出入手続き簡素化推進を提言しているほか、運行管理制度の徹底や監査、海賊対策の一層の強化などにより輸送の安全・保安を確保するよう促している。

最後に、以上の施策の推進体制として、関係省庁による推進会議の開催、中長期的見通しに基づく目標設定と工程表の作成、毎年度PDCA方式による進捗管理が必要だとしている。

今夏、閣議決定が予定されている「物流政策大綱(2018年～)」では、IoTを用いた物流設計について触れられている。議事録が公開され次第、随時追加する。

### 5.2 諸外国の政策

米国は国土が広大なため、貨物鉄道と大型トラックによる物流を促進する方向で政策が進められてきたと思われる。規制緩和で早くから鉄道は民営化されており、高速道路も早くから整備されてきた。トラック輸送の規制も極力減らすことが政策の基本となっているようだ。

トランプ政権の政策は具体化が遅れているものの、高速道路や鉄道インフラを再生させるために巨額の公共投資をする方針をトランプ氏自身が打ち出している。今後、議会の承認を得る必要があるものの、経年劣化しつつある物流インフラの抜本的テコ入れを

通じ、米国の競争力を高めようとする政策意図が明確である。

欧州は多数の国があり、各国ごとに政策に違いがあるものの、国境をまたぐ物流をいかに効率化するかについて、EUのもとで多くの工夫がなされてきた。例えばシェンゲン協定により国境での検問は原則廃止されているほか、パスポート提示も不要になっている。人、モノ、カネの自由な流通を保証するEU域内では、国による物流障壁は大変低くなっている。環境負荷低減の観点から欧州では鉄道による輸送も発達しており、モーダルシフトの先進地域でもある。

## 6. 結論

物流業界を取り巻く環境は日々形を変え、外資系企業や異業種の参入により、業界再編の動きをみてとれる。時代の変わり目であるところとらえることもできるだろう。

デジタル化が進んでも、リアルの世界である物流はなくならないことを念頭に置き、特許活用やIoTに舵取りをしていく必要があると帰結した。

- [1] 消費社会の変遷と消費行動の変容 堀真由美 - 中央大学政策文化研究所年報第17号 2013年
- [2] モノ消費ではなくコト消費の時代へ 日経BPネット 2014.2.28
- [3] 経済産業省平成28年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備(電子商取引に関する市場調査)報告書 P1
- [4] 加藤進一郎 サプライチェーンロジスティクス戦略より
- [5] ラストワンマイルとは、「最後に残された短い距離」を指す。物流業界では、宅配業者から顧客に渡る最後の手段として用いられる。
- [6] 中畑稔弁理士調査結果(非公表)を参考に筆者が作成
- [7] 国土交通省 物流政策大綱