

フィジカルインターネットの活用による物流デジタルプラットフォーム フォームの構築に関する研究

日大生産工(院) ○片寄 凌我 日大生産工(教授) 鈴木邦成

1. はじめに

近年、多くの業界で物流の効率化についてのニーズが高まっている。

そこで本稿では物流効率化の手法として、フィジカルインターネット、共同物流、モーダルシフトについて、企業事例を交えて、考察を行うこととする。

2. フィジカルインターネット

フィジカルインターネットとは、物流にインターネットの発想を取り入れた概念であり、物流施設やトラックなどの物理的な機能を利用して、インターネット上で情報が動くのと同じように、効率的にモノを運ぶ物流である。また、大量の荷物を常に自社の倉庫に集めてから自社の車両で配送するのではなく、最も効率的なルート上にある車両や施設を利用して荷物を運ぼうという発想である。

従来の配送では自社の拠点である大型倉庫に荷物を一度集め、そこから各方面にある小型倉庫に運んでから各配送先に届けるため、近距離間や小口配送の効率性に課題が生じる。

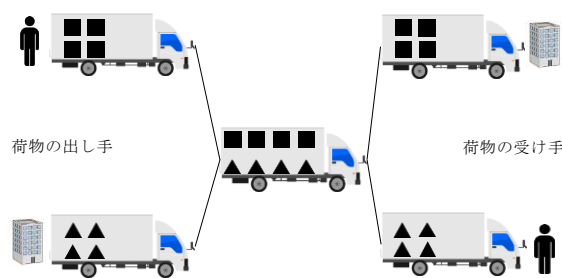


図 1 フィジカルインターネットによる配送

しかしフィジカルインターネット¹⁾を導入することで、倉庫・トラックといった物理的(フィジカル)機能の利用と配送ルートに関して、小さなパッケージを効率的に運ぶイン

ターネットのように緻密な網の目ルートを設定できれば、効率的な配送を期待できる。

3. 物流共同化

物流共同化とは倉庫または配送センターを共有して商品を保管し、共同配送を行うことを指す。

物流共同化の主なメリットは、物流コストの削減である。例えば、生産者が個別に配送を行う場合、それぞれ別々にコストがかかり、荷受け作業を行う配送先の負担も大きくなる。しかし、集荷場所を一本化し配送先ごとに一括配送すれば、荷主・荷受人ともに業務の効率が上がり、コスト削減にもつながる。特に、同業種では商品の特性が類似しているため、配送にかかる業務も統一しやすい。単に配送コストを削減できるだけでなく、管理費・資材費なども下げることがあわせて可能となる。

3.1. 物流共同化による事例

パソコン周辺機器メーカー2社がそれぞれ独自に小売店・量販店物流センターへの納品を実施している³⁾。

しかし、経済状況の著しい変化、製品価格競争の激化、サーチャージ制度の適用(燃料高騰)、輸送費用高騰、労働力不足による人件費の高騰、企業や消費者における環境意識の高まりなどから物流共同化を模索することとなった。

3.1.1. 改善策と改善効果

改善案としては、共同配送による効率化を実現し、物流コストを削減することが提案された。共同化すべきポイントの設定と段階的移行が必要である。

短期的対応と中長期的対応として次のような方針が採用された。

(1) 短期的対応

貸切配送車両の合わせ積みをする。

〈改善効果〉

運賃は削減され、CO₂削減率は28%であった。

(2)中長期的対応

指定曜日による共配、大型物流センターへの共配、都市部におけるエリア共配、変動性運賃（容積単価）への移行が必要である。また、共配システムを構築し、物流センターの共同運営をする必要がある。

〈改善効果〉

短期的対応よりもさらに運賃とCO₂が削減された。また、荷役作業の効率化を図ることができ、物流センタースペースの圧縮できた。

4. モーダルシフト

モーダルシフトとは、トラックなど自動車で行われている貨物輸送をより環境負荷が低い輸送手段に切り替えることである。

環境負荷が低い輸送手段とは、主に海運と鉄道が挙げられる。

特に長距離雑貨輸送については、海運・鉄道の比率を現在の40%から2010年に約50%に向上させることを目標としている。

海上輸送の大きなメリットは長距離の一括大量輸送による効率化などにありますが、モーダルシフトを推進するためには、それだけの貨物量の確保、トラックなどとの積み替えなど、物流業界全体の積極的な取り組みが不可欠である。

4.1 モーダルシフトの事例

飲料メーカーE社の工場間輸送についてモーダルシフトの導入が検討され、導入された。

その経緯を説明すると、E社では、松山工場と東京工場間の工場間輸送を行っていたが、それぞれ発地側の工場が独自に輸送を手配しており、大型トラックが主な輸送手段となっていた。

出荷数量が少ない時は、鉄道用12ftコンテナを利用することもあったが、さらなる運搬具の大型化の為には、専用運搬具導入が必要であり、環境負荷低減を志向しながらも、廻送の問題などが懸念されたが、モーダルシフトの導入を模索して、改善策を練り、最終的には実現することができた。

4.2 改善案と改善効果

(1)改善案

鉄道用12ftコンテナを越える出荷数量(ロット)に対応するため、鉄道用20ft大型コンテナ(専用)、海上用トレーラーシャーシ(専用)を導入することによって、出荷数量(ロット)や納期に合わせて、現状の大型トラック以外に複数の輸送手段を選択できる体制を構築する。また、それぞれ発地側の工場で手配していた輸送を、本社のある松山側に一本化し、専用コンテナや専用シャーシの廻送を考えながら、往復実車輸送する仕組みを構築する。

〈改善効果〉

輸送距離（片道）：852km（陸路）

に対し、導入後は

鉄道利用時のモーダルシフト

輸送距離 鉄道：877km

トラック：23km

船舶利用時のモーダルシフト

輸送距離 船舶：797km

トラック（20tトレーラ）：244km

となった。

鉄道用12ftコンテナ、鉄道用20ft大型コンテナ、海上用トレーラーシャーシを、出荷数量や納期に合わせて使い分け、窓口一元化による往復実車輸送を実現したことで、実施前に比べ50%以上のCO₂排出量削減が達成された。

参考文献

- 1) IT特集・フィジカルインターネット
<https://www.nec-nexs.com/bizsupli/useful/feature/24.html>
- 2) 米大研究者が明かすフィジカルインターネットの破壊力
<https://business.nikkei.com/atcl/NBD/19/special/00212/>
- 3) 事例11共同配送化による物流コスト削減 | 日通総研
<https://www.nittsu-socket.co.jp/consulting/case->
- 4) モーダルシフト事例-2 | グリーンロジスティクス事例 | 国内ソリューション事例 | 日本通運
<https://www.nittsu.co.jp/casestudy/domestic/green/mode2.html>