

D-5

中継輸送導入による費用削減効果の計測

Measurement of the Effect of Cost Reduction by Relay Transport

指導教授 川崎 智也 轟 朝幸 2081 武田 佑介

1. はじめに

我が国の国内貨物輸送における輸送手段は、トラック輸送が大半を占めている。また、近年の高速道路網の発達や産業基礎物資輸送の減少により、トラック輸送が増加している¹⁾。現在のトラック輸送では、1人の運転者が1つの行程を担う形態が主流である。この手法は、荷主側の運行管理・労務管理が容易であるが、不規則な就業形態や長時間労働に帰結するため、労働環境が過酷になる。それが一因となり、若者の長距離トラック運転手の志望者が減少し続け、トラックドライバー不足問題となっている²⁾。過酷な労働環境を改善するために、長距離運転に関する労働改善基準告示³⁾などの法整備も進んでおり、従来の輸送形態での長距離トラック輸送の継続が難しくなっている。そこで、「働き方」の抜本的解決策として、図-1のように従来の運送ルートの途中に折り返し地点となるような中継拠点を設け、区間ごとに複数人で輸送分担する「中継輸送」が近年注目されている。中継輸送最大の目的は、ドライバーの日帰りを可能とし、労働環境を改善した点である。また、中継輸送の導入によりドライバーの時給や宿泊手当などの金銭的な費用が削減されるため、輸送業者の費用削減効果も見込まれるものと考えられる。

そこで本研究では、中継輸送導入による費用を試算し、その効果を明らかにすることを目的とする。

中継輸送⇒複数人で輸送を分担する「働き方」

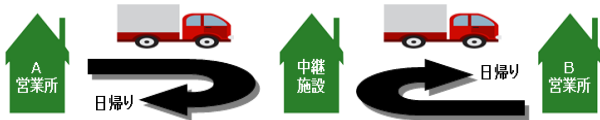
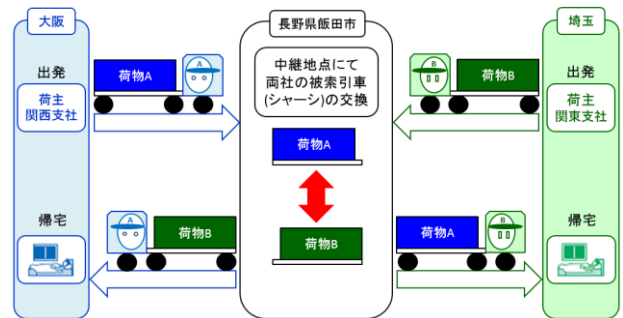


図-1 中継輸送の概要図

2. 中継輸送の現状

中継輸送は、様々な企業で導入されている。図-2のように埼玉～大阪間での輸送においてドライバーの就業時間を29時間から13時間の短縮に成功した実例もある。また、静岡県島田市において、荷物の積み替えやドライバーの交代場所であるスイッチセンターを

開設した企業についても、ドライバーの労働環境を改善することに成功している。同企業は将来的に関東圏～東北圏や関西圏～九州圏といった区間にも開設を視野に入れている。中継輸送の中継拠点に関しては現在、関東圏～関西圏のルートにおいて、静岡県島田市に中継輸送の拠点として初めての専門施設であるスイッチセンターが2014年開設した。図-2に示した中継輸送の実例のように、長野県飯田市のインターチェンジ近くのガソリンスタンドを中継拠点として、荷台部分のシャーシを付け替えるという実例もある。

図-2 中継輸送の実例⁴⁾

3. 研究方法

(1) 対象地区の選定

初めに、対象地区として東京から仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡区間における高速道路のインターチェンジ（以下、IC）とジャンクション間の距離と所要時間をNAVITIMEの高速料金ルート検索で求める。そして、各都市の基準となるICを主要高速道路の起終点であるIC、もしくは「全国貨物純流動量調査」のデータ⁵⁾の事業所利用者数の多いICで設定する。最後に、各ICから9時間以内での往復が不可能な範囲を把握し、各区間における中継輸送の必要性を判断したものを表-1に示す。集計結果より、No.1, 3, 4において、中継輸送が必要であったため、この3区間を対象とし、算出する。

表-1 各区間の中継輸送の必要性

No.	区間	中継輸送
1	東京⇄仙台	必要
2	東京⇄新潟	不要
3	東京⇄名古屋	必要
4	東京⇄大阪	必要
5	東京⇄広島	不可能
6	東京⇄福岡	不可能

(2) 費用の算出式と用いるデータ

中継輸送導入により削減される費用の算出にあたり、一人当たりの削減費用を式(1)、費用削減率を式(2)に表す。また、用いるデータは、トラック運転手の平均時給は「年収レポ」から、宿泊施設の1泊料金は「じゃらん net」から、仙台・名古屋・大阪の1泊して帰還する輸送形態の際にかかる費用を算出した。更に、各区間の流動量を「物流センサス」のトラック輸送による都道府県間の3日間のODデータより、トラック1台当たりの積載量を「全日本トラック協会 HP」より10トンと設定し、これらを用いて、1日あたりのドライバー稼働数を式(3)、1日の削減費用総額を式(4)に表す。

$$A_{ij} = K_{Av} \left\{ (Td_{ij} + Td_{ji} + T_w + T_l) - 2 \left(\frac{Td_{ij} + Td_{ji}}{2} + T_w \right) \right\} + \frac{\Sigma H_j}{n_j} \quad (1)$$

$$B_{ij} = 100 \left\{ \frac{2K_{Av} \left(\frac{Td_{ij} + Td_{ji}}{2} + T_w \right)}{K_{Av}(Td_{ij} + Td_{ji} + 2T_w + T_l) + \frac{\Sigma H_j}{n_j}} \right\} \quad (2)$$

$$C_{ij} = \frac{M_{ij} + M_{ji}}{FG} \quad (3)$$

$$D_{ij} = A_{ij} C_{ij} \quad (4)$$

A_{ij} : 区間 ij における一人あたりの削減費用 (円)

B_{ij} : 区間 ij における費用削減率 (%)

K_{Av} : トラック運転手の平均時給 (円/時間)

Td_{ij} : 区間 ij の往路に要する運転所要時間 (時間)

Td_{ji} : 区間 ij の復路に要する運転所要時間 (時間)

T_l : 業務時間内の休息时间 (時間)

T_w : 業務時間内の運転時間を除く拘束時間 (時間)

ΣH_j : 地点 j のビジネスホテルの1泊料金の総額 (円)

n_j : 地点 j のビジネスホテルのサンプル数

C_{ij} : 区間 ij の1日あたりのドライバー稼働数 (人)

M_{ij} : 地点 i から地点 j の3日間の流動量 (トン・3日)

M_{ji} : 地点 j から地点 i の3日間の流動量

F : 流動量データの調査日数 (日)

G : 大型トラック1台あたりの積載量 (トン・人)

D_{ij} : ij 間における1日の削減費用総額 (円)

4. 集計結果と考察

式(1)・(2)・(3)・(4)より算出した各区間での、1人あたりの削減費用・費用削減率・ドライバー稼働人数・削減費用総額を表-2に示す。その結果、1人あたりの削減費用と費用削減率のデータには区間ごとに大きな差はあまり見られなかった。これらの要因として、ホテルの宿泊費以外の要素は、結果に影響を及ぼすデータでないと考えられるが、削減費用総額の結果では、区間ごとの流動量が関連するため、特に東京～名古屋間での削減費用総額が他の数倍以上となったため、流動量のデータが特に影響を及ぼすと考えられる。

5. おわりに

本研究では、中継輸送導入により平均で57.32%以上の費用が削減可能であるという結果が得られた。しかし、荷主や事業者といった方々のヒアリングなどによる詳しいデータが得られなかったため、より詳細な分析を行うために、ヒアリング等によって詳細なデータを入手し、式に代入する変数の変更が必要である。

参考文献

- 1) 全日本トラック協会 HP, 日本のトラック輸送産業－現状と課題 2014－, http://www.jta.or.jp/coho/yuso_genjyo/yuso_genjo2014.pdf, (入手日付 2015.6.22).
- 2) 国土交通省自動車局, 自動車運送事業等における労働力確保対策について, <http://www.mlit.go.jp/common/001047329>, (入手日付 2015.7.22).
- 3) 厚生労働省労働基準局, トラック運転者の労働時間等の改善基準のポイント, <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/kantoku/dl/040330-10>, (入手日付 2015.9.17).
- 4) 荷主とトラック運送事業者のパートナーシップによるベストプラクティス集: 全日本トラック協会, pp.11-12, 2011.
- 5) 国土交通省, 全国貨物純流動調査, http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html, (入手日付 2015.11.29).

表-2 集計結果

No.	1	3	4	平均値	合計
往復区間	東京⇄仙台	東京⇄名古屋	東京⇄大阪		
1回の行程あたりの削減費用(円)	9,002	9,588	9,982	9,524	28,572
費用削減率(%)	56.48	54.65	60.82	57.32	-
1日あたりの削減費用総額(円)	870,476	5,600,162	2,490,172	2,986,937	28,061,942.33