

荷捌き駐車スペース数を算出するための項目の検討方法に関する研究*

A study on the variable of Forecasting formula for planning the Parking Spaces

入江直弘**・岩尾詠一郎***・清水真人****・苦瀬博仁*****

by Naohiro IRIE**・Eiichiro IWAO***・Masato SHIMIZU****・Hirohito KUSE*****

1. はじめに

(1) 本研究の背景

平成18年より施行された改正道路交通法により、荷捌き駐車をしている貨物車に対しても違法路上駐車の規制が強化された。それにより、事業者にとって集配送における2人乗車などの負担となっている。

また、中心市街地では、乗用車の駐車場施設は整いつつあるものの荷捌き駐車スペースは対応が遅れており、多くの荷捌き車両は依然として路上で荷捌きを行っている。

さらに、荷捌き駐車場所を探す「うろつき交通」の誘発等の問題もある。

(2) 本研究の目的

中心市街地の荷捌き対策として、路外に荷捌き駐車スペースの計画を立てることがある。この場合の荷捌き活動時間は、路上の荷捌き駐車を認める場合と比較して、遠距離の荷捌き駐車スペースを利用しなければならないことから、荷捌き活動時間は長くなることが多い。

よって、荷捌き駐車スペースを路外に計画する場合には、荷捌き活動時間の変化を考慮しなければ、適切な荷捌き駐車スペース数を確保できない。荷捌き活動時間の変化は、既に同様の計画を実施している他の地区の荷捌き活動時間、もしくは既存調査に基づき荷捌き活動時間がどの程度長くなるかを明らかにする方法がある。

そこで本研究では、路上で荷捌き駐車を行う場合と、路外の荷捌き駐車スペースを利用した場合の荷捌き活動時間を比較し、荷捌き活動時間の変化を明らかにし、路外の荷捌き駐車スペースを計画する際の留意点を明らかにする。

2. 本研究の考え方と荷捌き駐車スペースの算出式における駐車時間の考え方

(1) 荷捌き駐車スペースと荷捌き活動と荷捌き活動時間の考え方

a) 荷捌き駐車スペース

本研究では荷捌き駐車スペースを、貨物車が荷捌き活動のために駐車することのできる路外の駐車スペースのとする。

b) 荷捌き活動と荷捌き活動時間

本研究では、荷捌き活動を、①貨物の荷降ろし、②駐車場所から配送先までの横持ち搬送、③建物内での縦持ち搬送、④配送先における納品、⑤戻りの縦持ち搬送、⑥配送先から駐車場所への戻りの横持ち搬送、⑦車両への貨物の積み込み、の7つとする。(表-1、図-1)

また荷捌き活動時間は、積み降ろし時間(①+⑦)、横持ち搬送時間(②+⑥)、縦持ち搬送時間(③+⑤)、納品作業時間(④)の4つとする。

なお本研究では、上記の③建物内での縦持ち搬送、④配送先における納品、⑤戻りの縦持ち搬送を建物内滞在時間とする。

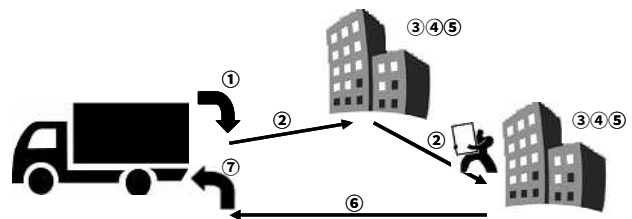


図-1 荷捌き活動の概念

*キーワード：荷捌き駐車、実態調査、駐車計画

**非会員、東京海洋大学大学院海洋科学研究科
(東京都江東区越中島2-1-6、
TEL03-5620-6462、FAX03-5620-6462)

***正員、博(工学)、専修大学商学部
(神奈川県川崎市多摩区東三田2-1-2、
TEL044-911-1085、FAX044-911-0467)

****非会員、工修、財団法人駐車場整備推進機構
(東京都千代田区平河町2-7-4、
TEL03-5276-5775、FAX03-5276-5780)

*****正員、工博、東京海洋大学流通情報工学科
(東京都江東区越中島2-1-6、
TEL03-5620-6462、FAX03-5620-6462)

c) 荷捌き活動時間の特徴

積み降ろし時間は、貨物車等から納品物資を降ろしたり、集荷物資を積み込んだりする時間であり、物資の重量や大きさ、個数によって所要時間が変わる。

横持ち搬送時間は、貨物車から搬送先（集荷元）建物までの搬送時間であり、搬送距離や搬送手段によって所要時間が変わる。

縦持ち搬送時間は、搬送先（集荷元）建物内での移動時間であり、エレベータの待ち時間なども含まれる。搬送先建物の大きさなどによって所要時間が変わる。

納品作業時間は、搬送先（集荷元）での物資の受け渡し時に生じる作業時間であり、検品や陳列、場合によっては商談なども含まれる。物資の重量や大きさ、個数搬送先（集荷元）の業種業態の違いや運搬者の業種（宅配業者か問屋かなど）によって所要時間が変わる。

表－1 荷捌き活動と荷捌き活動時間の定義

荷捌き活動 荷捌き活動時間	荷 降 ろ し	横 持 ち 搬 送	縦 持 ち 搬 送	納 品 作 業	戻 り の 縦 持 ち 搬 送	戻 り の 横 持 ち 搬 送	積 み 込 み
積み降ろし時間	①						⑦
横持ち搬送時間		②				⑥	
縦持ち搬送時間			③		⑤		
納品作業時間				④			

(2) 荷捌き駐車スペースの算出式における荷捌き活動時間の考え方

本研究では、既存研究¹⁾²⁾³⁾⁴⁾の成果に基づき、荷捌き駐車スペースの計画の際の荷捌き駐車スペース数の算出は、貨物車集中原単位、貨物車ピーク率、駐車回転率、地区の床面積の4つの項目が必要との考え方を踏襲している。

本研究で検討する荷捌き活動時間は、このうち、駐車回転数に関わる数値である。

駐車回転数は荷捌き駐車スペースを利用する貨物車の荷捌き活動時間で60分を除いた数値となる。

荷捌き駐車スペース数は、式1の通り、ピーク時の貨物車集中台数（ $C \times F \times \lambda$ ）と駐車回転率（ $1/R$ ）により変化する。

$$P = C \times \lambda \times 1/R \times F \quad \dots(\text{式1})$$

P : 荷捌き駐車スペース数[台]

C : 貨物車集中原単位[台/ha] (床面積当たりの集中台数)

λ : 貨物車ピーク率[%]

R : 駐車回転数[回 (60分/(荷捌き活動時間)分)]

F : 床面積[ha]

3. 荷捌き活動の実態

(1) 荷捌き活動時間の実態調査

これまでも荷捌き活動の実態調査⁵⁾⁶⁾⁷⁾は様々な地区で行われてきており、データの収集が進みつつあるが、調査項目や手法についてはまだ、統一されていない。そのため、荷捌き活動時間についても駐車時間として調査している事例は多いものの、荷捌き活動を細分化した調査の事例は少ない。特に路外の荷捌き駐車スペースが設置されている地区が少ないため、同一地区で路外と路上の荷捌き駐車と比較は難しい。

ここでは、荷捌き活動を可能な限り細分化して調査した金沢市片町と千代田区神田を中心に利用する。なお片町の調査は路外を対象とし、神田の調査⁵⁾は路上を対象としている。

a) 石川県金沢市片町地区における実態調査

石川県金沢市片町地区の調査では平日に限り貨物車専用の荷捌き駐車場として設置している片町公園駐車場を対象としている。（図－2）

調査では、駐車した貨物車のドライバーを追跡して荷捌き活動の実態を調査した。調査実施日時は平成20年2月6日（水）と7日（木）の午前9時～午後8時である。



図－2 金沢市片町地区周辺地図

b) 東京都千代田区神田地区における実態調査

東京都千代田区神田地区の調査では、商店街へ配送する荷捌き駐車が多い4つの街路（図－3）を対象としている。

調査では駐車した貨物車のドライバーを追跡して荷捌き活動の実態を調査した。調査実施日時は平成18年11月22日（水）の午前7時～午後5時である。

(2) 荷捌き活動時間・距離・件数と往復回数の実態

荷捌き活動時間は、片町の場合は1,491.0秒で神田の場合の295.7秒（6分56秒）の約5倍以上長い時間かかっている。1回の駐車における総横持ち搬送距離も片町の場合が160.8m、神田の場合が36.0mと約4.5倍と長い。さらに1駐車あたりの搬送先件数も、片町が2.7件、神田が1.2件と約2倍の差があった。また、1駐車あたりの搬送往復回数は、片町が1.9回、神田が1.2回とでは1.5倍の差があった。

路外の荷捌き駐車スペースを設置することは、単純に横持ち搬送距離が長くなるほかに、1駐車で搬送する件数や物資の往復回数も多くなることが伺える。



図－3 東京都千代田区神田地区周辺地図

(3) 荷捌き活動時間の実態

次に、3つの荷捌き活動時間（積み降ろし時間、横持ち搬送時間、建物内滞在時間）に着目して、その特徴を明らかにする。

a) 積み降ろし時間の調査結果

積み降ろし時間は、片町の場合139.8秒、神田の場合82.8秒であった。このことから、積み降ろし時間は路外の荷捌き駐車スペースを利用することによって、1駐車あたりの搬送往復回数が増加し、積み降ろし時間が長くなると言える。

表－2によると路外の荷捌き駐車スペースを利用した場合では、1駐車あたりの搬送往復回数も多くなっている。そのため、積み降ろしの回数も増加すると考えられる。表－3に示すとおり搬送1回あたりの積み降ろし時間は、片町が75.2秒、神田が69.6秒となり、その差は約5秒でほぼ変化がないと言える。

b) 横持ち搬送時間の調査結果

横持ち搬送時間は、片町の場合468.6秒、神田の場合57.0秒であった。

これは、路上に荷捌き駐車する場合に比べ、路外に荷捌き駐車する場合は、搬送先までの遠距離の荷捌き駐車スペースを利用しなければならないことから、荷捌き活動時間は長くなるためである。

表－2によると、1駐車あたりの搬送距離は4.5倍であるが、表－3によると、横持ち搬送時間は8.2倍であった。この違いとして、距離のほか搬送手段の違いが考えられる。

c) 建物内滞在時間の調査結果

建物内滞在時間は、片町の場合1095.6秒、神田の場合155.9秒であった。表－2によると1駐車あたりの配達先件数は路外で荷捌き駐車スペースを利用した場合と、路上で荷捌き駐車した場合で比較して多くなっている。

そのため、建物内滞在時間も増加すると考えられる。表－3によると配達先一回あたりの建物内滞在時間は、片町の場合が403.0秒、神田が126.0秒となる。

表－2 荷捌き活動の実態

	荷捌き活動時間(秒)	搬送1駐車あたりの距離(m)	搬送1駐車あたりの個数	搬送1駐車あたりの軒数	搬送1駐車あたりの往復回数
	a	b	c	d	e
片町	1491.0	160.8	6.1	2.7	1.9
神田	295.7	36.0	4.5	1.2	1.2

表－3 荷捌き活動時間の実態

	荷捌き活動時間(秒)				搬送1回あたりの積み降ろし時間(秒)	建物内滞在時間(秒)
	a	f	g	h	f/e	h/e
片町	1491.0	139.8	468.6	1095.6	75.2	403.0
神田	295.7	82.8	57.0	155.9	69.6	126.0

4. 荷捌き駐車スペース算出における荷捌き活動時間

(1) 荷捌き駐車スペース利用時の荷捌き活動時間

荷捌き活動時間は、路外の荷捌き駐車スペースの利用の有無によって搬送先（集荷元）への距離が長くなることにより増加する。

しかし、荷捌き活動時間は横持ち搬送時間の変化のほか、1駐車あたりの搬送先件数の変化や搬送物資の変化等も伴うことによって4つの荷捌き活動時間が変化する。

る。異なる地区の比較であるが、1件あたりや物資1個あたりの荷捌き活動時間では、片町と神田では大きな違いが見られない。このことから1駐車あたりの搬送先件数の増加等は、路外の荷捌き駐車スペース利用時間の増大要因として考慮しなければならない。

路外の荷捌き駐車スペースを計画するときの荷捌き活動時間は、横持ち搬送時間だけでなく積み降ろし時間、建物内滞在時間も変化する。このため、荷捌き駐車スペースの算出式に影響する駐車回転率も変化した、結果として必要となる路外の荷捌き駐車スペース数も変化する。よって、路外の荷捌き駐車スペースを計画する際には、横持ち搬送時間だけでなく積み降ろし時間、建物内滞在時間も考慮しなければならない。

(2) 荷捌き駐車スペース数算出時の荷捌き活動時間の推定方法

既存のデータをもとに、荷捌き活動時間の変化係数を算出する。

片町と神田の荷捌き活動時間を比較すると、5.04倍である。さらに、同一地区で荷捌き活動時間を調査した千葉県柏市⁸⁾と東京都町田市⁹⁾の荷捌き活動時間は、それぞれ1.54倍、1.73倍である。(表-4)

以上のことから、路外の荷捌き駐車スペースの計画をする場合は、路上の荷捌きの荷捌き活動時間の1.5～5.0倍程度の時間の増加が見込まれることから、これらを考慮して、計画する必要がある。

5. おわりに

路外の荷捌きスペースを計画する際には、搬送先が遠距離になること等のため荷捌き活動時間が長くなることが考えられる。本研究は、この特徴に着目し既存データを基に新たな路外荷捌き駐車スペースの計画において、荷捌き活動時間の設定方法を検討してきた。この結果、推定方法と既存データを用いて、変化係数を推定することができた。

路外の荷捌き駐車スペースを利用させるときは、荷捌き活動時間を構成する3つの荷捌き活動時間(積み降ろし時間、横持ち搬送時間、建物内滞在時間)すべてに影響することが明らかになった。

本来、荷捌き活動時間の分析は、同一地区を対象に行うべきである。しかし、今回は調査の制約上、十分な分析といえない面がある。今後は、データの収集に努めるほか、調査項目、調査方法の統一も図り、汎用可能なデータの収集に努める必要がある。

表-4 4調査地区における荷捌き活動時間

		片 町	神 田	柏 市	町田市
路外の荷捌き駐車スペースにおける荷捌き活動時間(秒)	a	1491.0	- -	1248.3	1932
路上での荷捌き活動時間(秒)	b	- -	295.7	805.4	1116
路上での荷捌き活動時間に対する路外の荷捌き駐車スペースにおける荷捌き駐車時間の比率	a/b	5.04		1.55	1.73

なお本研究にあたり、調査にご協力いただいた東京海洋大学の学生諸氏、および分析と議論に加わっていただきました(株)ダイフクの石井文悟氏(東京海洋大学修士卒)に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 清水、岩尾他：端末物流施策を考慮した荷捌き駐車スペース数算定式に関する研究：日本物流学会誌第16号、投稿中
- 2) 朴相徹：都市内の商業・業務地区における荷さばき用駐車施設の配置・運用に関する基礎的研究、東京商船大学博士学位論文、2001
- 3) 高橋、苦瀬他：建物用途構成を考慮した物流車駐停車需要の推定法と施設整備の考え方に関する研究、第29回都市計画学会学術研究論文集、pp.289-294、1994
- 4) 財団法人駐車場整備推進機構、東京海洋大学：都心における貨物車用駐車施設整備の計画手法の研究～本編～、2008
- 5) 岩尾、片山他：荷捌き活動実態調査にもとづく横持ち搬送経路上の障害物が横持ち搬送時間に与える影響の分析：日本物流学会、第24回全国大会報告要旨集、pp83-90、2007
- 6) 清水、萩野他：東京都市圏物資流動調査を用いた中心市街地における端末物流に関する研究：土木計画学研究・講演集Vol.34、2006
- 7) 東京都市圏交通計画協議会：端末物流対策の手引、2006
- 8) 柏市：柏駅東口地区交通円滑化調査、1999
- 9) 苦瀬、高田他：都市の物流マネジメント、勁草書房、2006