

都心地区における貨物の搬出入特性と 端末集配システムの提案*

Some Desirable Collection/Delivery Systems from the Viewpoint of Truck
Loading and Unloading Characteristics in the Central District

西本好男** 川上喜博*** 重永智之**** 河邊隆英*****

by Yoshio NISHIMOTO, Nobuhiro KAWAKAMI, Tomoyuki SHIGENAGA, Takahide KAWABE

This report provides an overview of the survey of freight transportation activities in the central district in Tokyo and a proposition of some desirable collection/delivery systems based on the characteristics derived from the survey.

The results of this survey are similar to the past official freight surveys and also show an effect, about 30% reduction of freight car trip generation, by cooperative transportation.

Based on these results, the report proposes some desirable collection/delivery systems such as an underground parking network with freight handling space, an underground freight transportation network system and cooperative collection/delivery according to the difference of land use.

1. はじめに

業務、商業施設等が高度に集積する都心地区では貨物の発生・集中密度も高いことから、必然的に数多くの貨物車が施設周辺に集中し、交通混雑等の問題が発生している。大規模な施設では自前の荷捌スペースを保有している所も多いが、大部分の施設では路上で荷捌が行われている。

このような状況を改善するため、地区特性に応じた端末集配のありかたを検討する必要は大きい。

* キーワード: 地区物流、発生集中貨物量、共同配送

** 正会員 大成建設(株)

(〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1)

*** 正会員 大成建設(株)

(〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1)

**** パシフィックコンサルタンツ(株)

(〒206 東京都多摩市関戸1-7-5)

***** パシフィックコンサルタンツ(株)

(〒206 東京都多摩市関戸1-7-5)

施設や街区レベルでの貨物の搬出入特性の調査例は少ないのが現状である。

そこで、本稿では、都心地区で実施した貨物の搬出入特性調査結果の報告と調査から得られたデータに基づいた端末集配システムのありかたについて提案するものである。

2. 貨物の搬出入特性調査の概要

都心地区であるS駅周辺の施設・街区において貨物の搬出入特性を把握するための調査を実施した。

(1) 調査対象施設・街区

表-1に示す施設・街区において調査を行った。

表-1 調査対象施設・街区

施設・街区	延床面積(ha)	荷捌場	概 要
商業系A	10.0	有	デパート
商業系B	2.6	無	飲食系、物販系店舗で構成される街区
業務系A	18.3	有	超高層ビル
業務系B	2.4	有	中規模ビル
宿泊系	11.0	有	大規模ホテル

(2) 調査方法および内容

各施設・街区に調査員を配置し、目視により表-2に示す項目について調査した。

表-2 調査内容

調査時間	1992年8月28日(金) 7:00~19:00(20:00)
調査項目	車両入出庫状況……車種別車両数、駐車時間 貨物……荷姿、量、品目等

3. 都心地区の貨物の搬出入特性

調査対象施設・街区の貨物の搬出入特性について以下に示す。

(1) 発生・集中貨物量原単位

施設・街区別の発生・集中貨物量原単位を図-1に示す。商業施設の方が大きく、特に商業系A(デパート)では約50トン/ha・日となっている。

発生・集中比では集中の方が大きく、特に商業系B(街区)でその比率が高い。

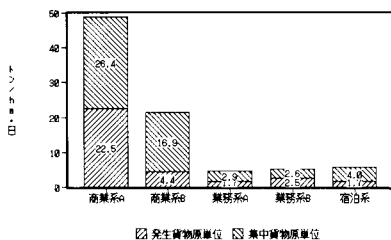


図-1 施設・街区別発生・集中貨物量原単位

(2) 貨物の特性

a) 集中貨物の特性

図-2に施設・街区別の品目構成(個数ベース)を示す。

商業系施設や宿泊系施設では農林水産品、食料品および飲料品のシェアが大きく、5~7割を占めている。また業務系Aは高層ビルであり、飲食店も多数入居していることから、業務系Bと比較してその割合が高くなっている。企業がほとんどの業務系Bでは書類等の割合が高い。

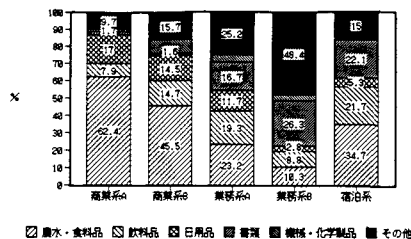


図-2 施設・街区別品目構成

b) 荷姿

図-3に施設・街区別の荷姿特性(個数ベース)を示す。特に集中貨物ではどの施設もダンボールが約5割を占める。また、商業系Aではロールボックスの比率が比較的大きい傾向を示している。さらに商業系では空容器の回収と貨物の配送を同時に行うことから、トレイ・保冷容器・折りコン等の比率も高くなっている。

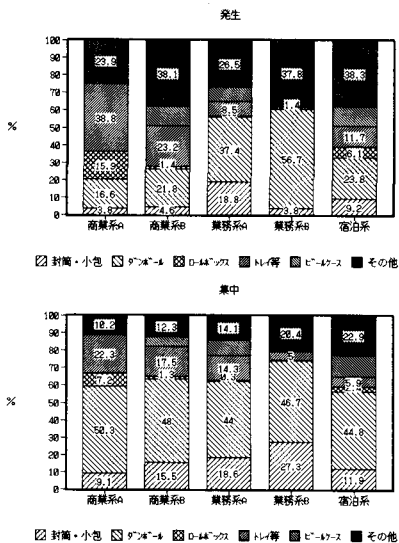


図-3 施設・街区別荷姿特性

(3) 車両の特性

a) 車種構成

集中車両の車種構成を図-4に示す。エンドユーザーを対象とした物流であることから、全施設において2トン車以下の車両が大半を占め、貨物の発生・集中密度の高い商業系Aでさえ4トン車以上は1割強にとどまっている。

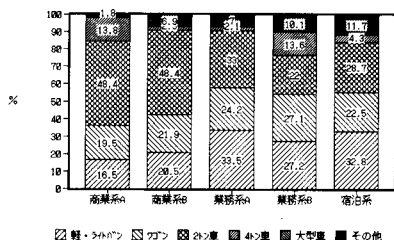


図-4 施設・街区別集中車両車種構成

b) 時間分布

集中車両の時間分布を図-5に示す。どの施設も午前中に集中する傾向が見られ、9~11時台にピー

クとなる施設が多い。ただし、商業系Aは開店前の7～9時台の早い時間帯に集中している。また、午後には2次ピークが見られ、特に業務系Bにおいて顕著である。ピーク率は商業系で12～16%、業務系で15～17%、宿泊系で18%程度となっている。

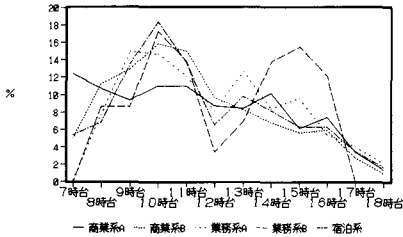


図-5 施設・街区別集中車両時間分布

(4) 荷捌特性

a) 場所

図-6に施設・街区別路上および路外荷捌の割合を示す。調査対象施設のうち、商業系Bは路外荷捌場を有していないため路上荷捌が100%となっている。その他の施設は専用の路外荷捌場を有しているものの、業務系Bを除いて路上荷捌が6～7割と高い割合を占めている。このように比較的路外荷捌場が整備されている場合でも、路上荷捌の多さが認められ、運用面において必ずしも十分に機能していないことがうかがえる。

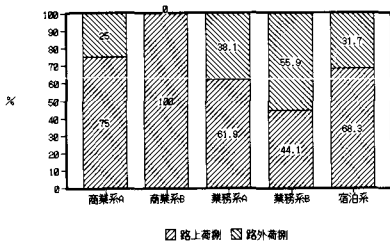


図-6 施設・街区別路上および路外荷捌割合

b) 駐車時間

施設・街区別の平均駐車時間を表-3に示す。まず路上荷捌は宿泊系では約14分と短い、その他の施設はおおよそ20分程度となっている。

次に路外については、商業系Aを除けばどの施設も路上と比較して長くなっており、特に業務系Aでは約20分も長くなっている。これは超高層ビルの縦持ち時間の長さ（広い延床面積の割には、貨物が利用できるエレベータの基数が少ない）が影響しているものと考えられる。

表-3 施設・街区別平均駐車時間

	商業系A	商業系B	業務系A	業務系B	宿泊系
路上荷捌	20.1	18.3	18.8	18.4	14.1
路外荷捌	18.5	—	40.5	22.6	32.3
平均	19.4	18.3	27.1	20.7	19.9

c) 横持ち手段

図-7に施設・街区別横持ち手段の割合を示す。商業施設Aではロールボックスの利用が多く、他の施設と比較して効率的な横持ちを行っているが、全体的には台車と人力による横持ちが圧倒的である。

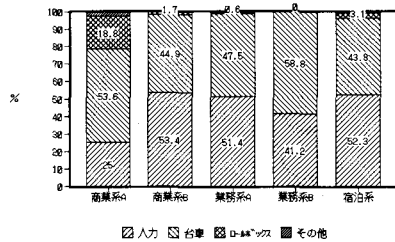


図-7 施設・街区別横持ち手段の割合

4. 既存調査との比較

本調査で得られた結果を、既存調査と比較したものを用いて示す。

(1) 発生・集中貨物量原単位

表-4に発生・集中貨物量原単位の比較を示す。商業系Aは、既存調査より大きな値を示しており、デパートの貨物の集積密度の高さが現れている。その他は比較的似かよった傾向を示している。

表-4 発生・集中貨物量原単位の比較

(1/ha・日)

	店舗・飲食店・問屋等			事 務 所		
	既存調査 ^{(1)～(3)}	商業系A	商業系B	既存調査 ^{(1)～(3)}	業務系A	業務系B
発生	8.1～11.0	22.5	4.4	2.1～3.5	1.7	2.5
集中	14.4～18.1	26.4	16.9	2.1～3.5	2.9	2.6

(2) 貨物車集中ピーク率

既存の地区レベル調査⁴⁾における商店街・地下街・大規模店舗の貨物車集中ピーク率は15～23%程度であり、今回の調査では商業系Aが12.4%、商業系Bが15.9%と若干低くなっている。

(3) 駐車時間

既存調査⁴⁾のうち、路上荷捌が多い商店街を見ると約10分であり、商業系Bと比較すると約半分の時間となっている。

また、比較的路外荷捌が多い大規模店舗や地下街では約14～19分と長くなっており、本調査でも商業系Aは約19分であり、同様な傾向を示している。

5. 共同配送の効果

商業系Aは、デパートという性格上、貨物量が相当多い。そのため、貨物車集中台数の低減と物流の効率化を図る目的で、近傍の駐車場内に中継基地を設けて貨物を集め、積載効率を高めて共同配送を行っている（直営部分の貨物を対象）。表－5に共同配送と一般配送の比較を示す。

表－5 共同配送と一般配送の比較

		取扱貨物量 (ト)	積載効率 (%)	車両数 (台)	1台当り積載量 (ト/台)
共同配送	発生	117.3	45.1	99	1.2
	集中	111.6	41.8	104	1.1
一般配送	発生	108.7	25.7	229	0.5
	集中	153.3	21.0	476	0.3

まず積載効率に関しては、共同配送が40％強、一般配送が20％強と約2倍の差がある。

次に1台当りの積載量も2.5～3倍の開きが見られ、共同化による貨物車集中台数の低減効果が現れている。

この結果をもとに、仮に共同配送が行われなかった場合の集中車両を求めると発生247台、集中347台となる。したがって、表－6に示すように約30％の集中車両の低減効果が現れているものと考えられる。

表－6 共同配送の効果 (台)

	発 生	集 中	合 計
共同配送なし	476	823	1,299
共同配送あり	328	580	908
効 果	148	243	391

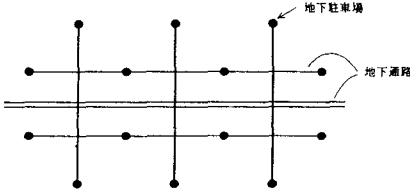
6. 端末集配システムの提案

以上の調査結果を踏まえ、超高層ビル街、商業・業務集積地区および再開発地区を対象に、端末集配システムのありかたを提案する。

(1) 超高層ビル街

既成市街地であり、各ビルとも大規模な駐車場を備えている。また、ビル当りの延床面積も膨大なため、取扱貨物量も多い。これらの状況から、荷捌は各ビルの駐車場で行之、これらを地下通路でつなぐ

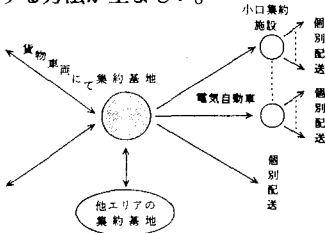
ネットワークを構築することが現実的である。



図－8 地下駐車場のネットワーク化

(2) 商業・業務集積地区

中小ビルが林立するため、地下通路によるネットワーク化は困難である。したがって、貨物の集約基地を設け、エリア内を電気自動車等の低公害車を利用して配送する方法が望ましい。



図－9 貨物の集約基地と電気自動車の組合せ

(3) 再開発地区

再開発にあわせて地下に貨物搬送ネットワークを構築し、コンベア等を用いた無人システムとする。また、各ビルにおいても館内物流の自動化を図り、新たな都市基盤として整備する。

7. まとめ

本稿では、従来からの蓄積データの少ない施設や街区レベルの物流実態調査を行い、主にその結果を報告したが、今後このような調査データの蓄積を図り、地区レベルでの物流システム化計画の検討を行うとともに物流整備地区等の制度化を検討することが望まれる。

参考文献

- 1) 東京都市圏交通計画協議会：東京都市圏総合都市交通体系調査報告書，1984年
- 2) 中京都市圏総合都市交通計画協議会：第2回中京都市圏物流流動調査報告書，1988年
- 3) 仙台都市圏総合都市交通計画協議会：仙台都市圏物流流動調査報告書，1989年
- 4) 浅野光行：集配貨物の搬出入特性と荷捌きスペースの整備，第49回交通工学講習会テキスト，交通工学研究会，1992年