

大都市都心部を対象とした都市内集配拠点の整備効果と整備方法に関する実証分析

An Analysis on the Effect and the Planning Method of the Distribution Depot
in the Central Area of the Large City

苦瀬博仁*、寒河江啓壹**、山村直史***、清水真人****

Hirohito KUSE, Keiichi SAGAE, Naofumi YAMAMURA AND Masato SHIMIZU

1. はじめに

近年の物流交通の増大は、都市内の交通渋滞や大気汚染を引き起こし、物資の輸配送の効率を低下させるとともに、都市生活上の環境悪化も招いている。

このため、情報システムの活用や共同輸配送などの対策とともに、公的な物流施設の整備による物流交通の円滑化が必要とされている。

都市内の公的な物流施設のうち、流通業務団地の整備と端末物流施設としての駐停車施設の整備については、従来からも検討されている¹⁾。

しかしながら、これらの中間的な位置づけにある都市内集配拠点の整備については具体的な検討がされていないため、都市内集配拠点の整備効果と整備方法の分析が必要とされている。

2. 研究の目的と方法

2・1 研究の目的

都市内集配拠点は、都市内の集配送効率化のために、流通業務団地と端末物流施設の中間的な施設として、平成4年の都市計画中央審議会で提案されたものである。

そこで本研究では、この都市内集配拠点到焦点をあて、東京都市圏総合都市交通体系調査・物資流動調査結果（物資流動調査）とシミュレーション分析にもとづき整備効果を解明し、都市内集配拠点の整備のあり方について明らかにすることを目的とする。

2・2 研究の方法

本研究では、公的な物流施設計画の変遷と都市内物流拠点の役割と特徴を明らかにし(3章)、東京都中央区を例に都心部の配送実態を示し(4章)、都市内集配拠点の整備方法を、位置と規模と整備形態から検討し(5章)、これらを通じて都市内集配拠点整備の基本的な考え方を明らかにする。(6章)

3. 物流施設計画の変遷と都市内物流拠点

3・1 物流施設計画の変遷

都市内の物流交通の錯綜による交通渋滞の解消や都市環境の保全を目的に、昭和41年に流通業務市街地の整備に関する法律（流市法）が制定された。これにより、大都市周辺部に複数の流通業務団地が整備されることになった。

平成4年の都市計画中央審議会の答申では、流通業務団地よりも都心に近く、集配送の拠点となる都市内配送拠点の整備の必要性がうたわれた。また、流市法の改正の必要性も述べられ、平成5年には法改正に伴い、大都市のみならず地方都市においても都道府県独自で流通業務団地が整備できるようになり、一部の商業施設が計画可能となった（図-1）。

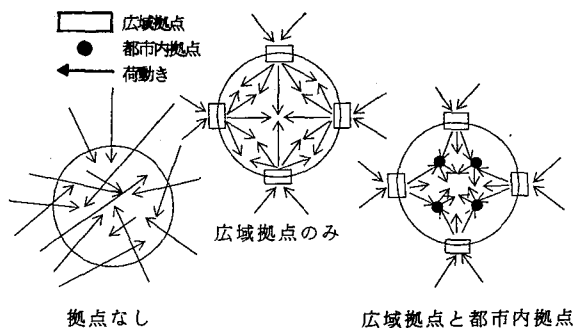


図-1 物流拠点施設配置イメージの変遷

キーワード：都市内集配拠点、複合利用、シミュレーション

* 正会員 工博 東京商船大学教授 流通管理工学講座
(〒135 江東区越中島2-1-6 TEL 03-5245-7369)

** 川崎市 都市整備局 計画部 都市施設課 副主幹
(〒210-77 川崎市川崎区宮本町1 TEL 044-200-2034)

***建設省 関東地方建設局 企画部 都市調査課 技官
(〒100 千代田区大手町1-3-1 TEL 03-3211-6261)

****正会員 工修 (株)日本能率協会総合研究所
(〒105 港区芝公園3-1-22 TEL 03-3578-7535)

3・2 都市内集配拠点の役割と効果

都心部では荷主や運輸業者が個別に集配送しているために、物流車が錯綜し交通渋滞や環境悪化を招いている。これらの課題を解決するために計画される都市内集配拠点は、流通業務団地よりも狭い地域を対象としている。そして、都市内集配拠点は、特定地域を対象に集配送される貨物を集約して配送効率を上昇させることで、①交通量の削減、②環境保全、③輸配送コストの低減などの整備効果が期待できる（図-2）。

3・3 都市内集配拠点の整備形態

都市内集配拠点の整備形態として、都市計画中央審議会では、①広場の地下利用、②都市高速道路高架下利用、③民間施設（大規模開発ビルの地下駐車場利用）の共同利用などを提案している²⁾（表-1）。

この都市内集配拠点は、都心部や都心周辺部で整備されるため、機能性や利便性の他に、地価負担力の向上、景観的に都市と整合性確保、都市の公共施設としての位置づけが重要となる。

よって、他の施設との複合利用や一体的な整備を考慮していく必要があるため、④公共施設との共同整備、さらに用地取得のしやすいところでは⑤単独の施設整備なども考えられる。

4. 都心部における配送実態調査

4・1 物資流動調査の概要

東京都市圏では、物資流動調査が昭和47年・昭和57年・平成6年と3回実施された。特に第3回の平成6年調査では、継続調査（旧来と同じ方法による調査）の他に、都市内配送拠点の整備方法を検討するため、都心部において特定の業種（卸売・小売・飲食店）の貨物搬出入調査も行っている。

本研究では、平成6年調査のデータのうち、東京の都心部の一部（東京都中央区）を対象として、時刻指定の有無や貨物車運転手の付帯業務など都心部の詳細な物流実態を調査したデータを用いて分析する。

4・2 都心部における配送実態

(1) 貨物量

中央区に発着をもつ物流の総フレート数は90,179フレートであり、貨物の主な発業種は卸売業系事業所である（54%）（表-2）。また、搬入がおおよそ

75%、搬出がおおよそ25%であった。

(2) 品目の特徴

中央区に発着をもつ貨物のうち、31%が日用品、24%が農水産品、21%が食料品であり、この3品目で全体の77%以上を占める（表-3）。

(3) 配送の特徴（頻度、時刻指定など）

多くの貨物は毎日配送されるが、特定の時間に配送されているわけではない（図-3）。

(4) 積載率

中央区に発着をもつ貨物は、きわめて低い積載率で輸送されている（表-4）。

(5) 積合わせ配送に対する事業所の意向

小売業者・卸売業者・運輸事業者とも、およそ3割の事業所が積合わせ配送に参加しても良いとしている（図-4）。

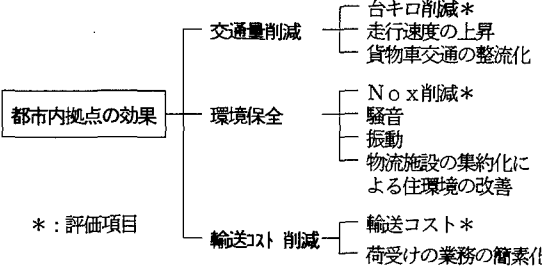


図-2 都市内集配拠点の期待される整備効果

表-1 都市内集配拠点の整備形態

整備形態	整備の方法
① 地下空間の利用	公共空間の地下空間に整備
② 高速道路と一体的整備	高架下の利用やI.C.に隣接整備
③ 民間施設の共同利用	駐車場や物流施設の借入による整備
④ 他の施設と一体的整備	公共性の高い施設と共用
⑤ 単独の施設として整備	用地の買収、借入による整備

表-2 発業種別に見た貨物量

発着	上段：フレート数					下段：構成率	
	メーカー系事業所	卸売系事業所	小売系事業所	配送センター	その他事業所	合計	
小売業	8,305 9.2%	43,745 48.5%	13,406 14.9%	195 0.2%	2,459 2.7%	68,110 75.5%	
卸売業	12,520 13.9%	4,923 5.5%	1,636 1.8%	440 0.5%	2,550 2.8%	22,069 24.5%	
合計	20,825 23.1%	48,668 54.0%	15,042 16.7%	635 0.7%	5,009 5.6%	90,179 100.0%	

表-3 品目別のフレート割合

(%、フレート構成率)										
農水産品	日用品	輸送機器	化学品	機械	紙・印刷物	食料品	印刷物	日用品	廃棄物	不明
24	4	1	4	2	8	21	4	31	1	1
										合計のフレート数
										90,179

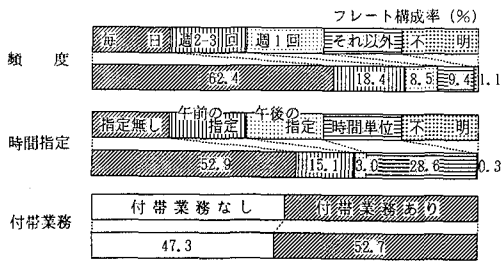


図-3 配送貨物の特徴

表-4 発業種別の積載率

発	着	卸売系	小売系	その他
卸売系事業所	31.1%	22.4%	23.0%	
小売系事業所	—	19.0%	18.7%	

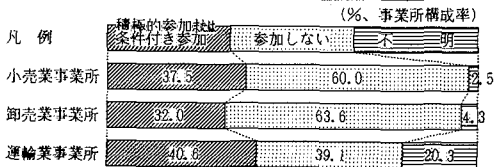


図-4 積合わせ配送への参加意向

4・3 都市内集配拠点の必要性

都市内集配拠点は、都市内に集中している貨物の効率的な配送の実現を目指して整備される。配送実態から、中央区に発着する貨物の発業種は卸売業が多く(表-2)、品目は日用品・農水産品・食料品が大半を占め(表-3)、時間指定のない配送や付帯業務のないも配送も多く(図-3)、積載率も低い(表-4)。さらに荷主・運輸事業所ともに積合わせ配送の意向もある(図-4)。

よって、このような集配実態の地域では、都市内集配拠点を整備する必要性が高く、しかも整備した場合、利用されることが期待され、同時に、集配の効率も向上すると考えられる。

さらに都心部では、特定の業種(卸売・小売)間で集配送されているため³⁾、この業種間で集配送される品目を対象に貨物の積合わせの可能性を明らかにすることにより、都市内集配拠点の整備効果が明らかになる⁴⁾。

5. 都市内集配拠点の整備方法

5・1 都市内集配拠点の整備位置の分析

(1) 位置分析のためのシミュレーション
実際の都市内集配拠点の利用可能性については、

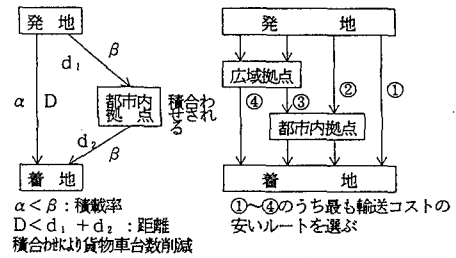


図-5 シミュレーションの考え方

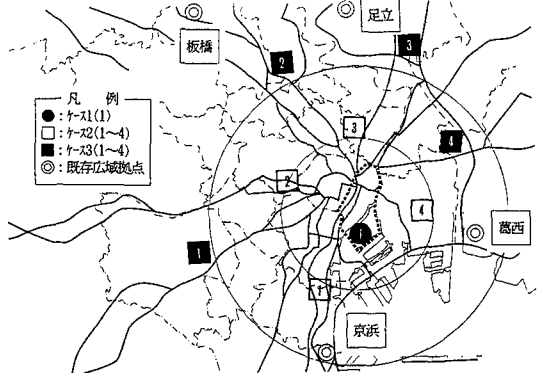


図-6 中央区における配置分析のケース

表-5 都市内集配拠点の整備効果

	利用率	取扱個数	台数	NOx	輸送コスト
ケ-1	19.8%	21,999	11.1%	4.2%	30.1%
ケ-2	19.7%	23,786	13.8%	5.3%	37.3%
ケ-3	9.1%	7,870	3.9%	1.5%	10.4%

※利用率とは拠点のフルートの経由率
※台数、NOx、輸送コストは拠点整備前からの削減率
※集約対象に対する比率

拠点利用による積載率の向上による配送コストの低減の有無で判断できる⁵⁾(図-5)。

本研究においては、都市内集配拠点の位置と数を3ケース仮定し、それぞれについてシミュレーション分析をおこなう。この分析結果からケース間の特性を比較検討する(図-6)。

(2) 都市内集配拠点の整備効果と整備位置

シミュレーション分析から、都市内集配拠点を通過するフレートの割合、取扱個数が明らかとなる。これにもとづき整備効果として、①交通量の削減(台数削減率)、②環境保全(NOx削減率)、③輸送コストの削減(率)を評価項目とする(表-5)。

その結果、ケース1とケース2がほぼ同程度の効果があるという結果になった。

5・2 都市内集配拠点の整備規模の分析

都市内集配拠点は、長期の保管を行わないので、主に必要な機能は「荷受け→仕分け→積み込み」となる。

これら機能別の必要面積の算出式は、以下となる。

$$\text{荷受け } S_n \text{ m}^2 = \alpha \text{ m}^2/\text{台} \times V_{d1} \text{ 台} \cdots (1)$$

$$\text{仕分け } S_s \text{ m}^2 = \beta \text{ m}^2/\text{個} \times U \text{ 個} \cdots (2)$$

$$\text{積み込み } S_t \text{ m}^2 = \gamma \text{ m}^2/\text{台} \times V_{d2} \text{ 台} \cdots (3)$$

* α β γ の各原単位は同時に行われた調査から設定。

* V_{d1} 、 U 、 V_{d2} は、ケースにより異なる。

$$\text{拠点の床面積 } S = S_n + S_s + S_t + \delta \cdots (4)$$

* δ はその他の床面積

これに加え、事務所施設やトラック走行通路など考慮に入れ、最終的な必要面積が求まる。なお、中央区の場合はケース1で、合計およそ4,000㎡となる。

これをもとにレイアウトの設定が可能となり、都市内集配拠点の規模が求まる（図-7）。

5・3 都市内集配拠点の整備形態

(1) 整備形態別の特徴

事例分析の対象である東京都中央区の場合、都市内集配拠点の整備形態は、高地価や空地の不足から、単独に整備（表-1の⑤）するより、都市高速道路高架下利用（表-1の②）や公共施設民間施設との共同整備（表-1の③④）、広場の地下利用（表-1の①）などが有力な整備方法となる。

なお、公共施設や民間施設との共同整備（表-1の③④）による複合利用を考えるときは、その施設の交通の発生集中のバランスを考慮する必要がある。

(2) 都市内集配拠点の採算性と整備形態

事業採算性は、収入をトラックバース賃賃料（葛西ターミナルと同一賃料）とし、支出を整備形態別の土地取得費、建設費、運営費として検討した。この結果、どの整備形態も、バース利用料金だけでは採算性の確保が困難であるとなった。

しかしながら、この一方で都市内集配拠点が、交通量の削減、環境保全、輸配送コスト低減など、今日の都市問題の改善に大きく寄与するものであるこ

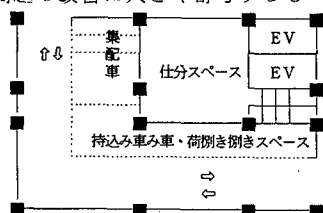


図-7 都市内集配拠点のレイアウトイメージ

とも確認できた。

そのため、都市内集配拠点は公共施設ないし公共施設に準ずる施設として、他の施設と複合利用で整備することが望まれる。

6、都市内集配拠点の基本的整備方法

以上の分析をまとめると、都市内集配拠点の基本的な整備方法は、次のようになる。

①都市内集配拠点の対象としては、集配送先に十分な貨物があり、かつ荷主や運輸事業者の積合わせ配送に参加意向の高い都心部や都心周辺部となる。

②対象貨物は、積合わせ配送に対し様々な制約条件があるため、対象地域に配送される物流の特徴を考慮し、特定の流通チャネルの特定の品目を対象とすべきである。

③施設整備形態は、複数考えられるが、既存の運輸事業者の集配拠点より大きいこと（規模）や土地取得費、建設費が高く採算性が確保されにくいことから、複合的整備が有効と考えられる。

7. おわりに

本研究では、都市内集配拠点の整備形態（3章）、都心部の集配実態（4章）、整備方法（5章）の分析を通じ、都市内集配拠点の基本的な整備の考え方を明らかにすることができた。

今後は、都市内集配拠点の公共施設としての位置づけとその整備形態として複合的な整備の推進方策、公共部門の役割など整理していく必要がある。

なお、本研究は東京都市圏交通協議会の研究会によって調査研究した内容に基づいている。

参考文献・資料

- 1) 高橋・苦瀬・鈴木・清水：建築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
- 2) 都市計画中央審議会「平成4年6/15」答申第21号
- 3) 昭和57年度東京都市圏総合都市交通体系調査報告書・物資流動調査、実態調査・データ整備編
- 4) 苦瀬・高橋・室町・渡辺：流通経路からみた都市内物流の品目別特性分析 第29回都市計画学会学術研究論文集、pp.67～72、1994
- 5) 高橋・苦瀬・兵藤・清水：物資流動調査にもとづく物流施設の整備効果に関するシミュレーション 国際交通安全学会 IATSS Review Vol. 21、No. 4、pp.24～35、1996