

東京海洋大学大学院 教授 苦瀬 博仁

東京海洋大学 特任教授 渡部 幹

1 はじめに

「都市の歴史は、公園と街路の歴史」であり、「土地区画整理事業は、都市計画の母である」とされてきた。この古くて新しい土地区画整理事業が、物流の世界でも2つの点から注目されている。第1は、物流施設の立地誘導や、老朽化した物流施設を更新する手法としてである。第2は、住宅地や商業地の土地区画整理事業における物流への配慮である。

そこで、本稿では、物流に関する基本事項を整理し(第2章)、ロジスティクス・システムと物流ネットワークを述べてから(第3章)、物流施設用地のための土地区画整理事業の対応策(第4章)と、住宅地・商業地のための土地区画整理事業での対応策(第5章)を考えてみることにする。

2 物流の意味と特徴

(1) 物的流通と物資流動

物流という用語は、流通分野だけでなく交通分野でも用いられている。流通分野の「物流」は「物的流通」の略であるが、交通分野の「物流」は「物資流動」の略である。

流通分野の「物的流通」には、6つの機能がある。たとえば、流通センターに「保管」されている商品は、小売店舗からの注文情報を受けてから「流通加工」や「包装」がほどこされ、注文に応じて(「情報」)貨物車に積み込まれ(「荷役」)、「輸送」される。そして小売店舗に到着した後、荷おろしされる(「荷役」)。この6つの物流機能は、「リンクに関わる物流機能(輸送・荷役)」と「ノードに関わる物流機能(保管・流通加工・包装)」、「物流をコントロールする情報機能」に分けられる。

交通分野の「物資流動」は、「リンクの機能(輸送・荷役)」を主な対象としているものの、実際の道路計画では「発地から着地までの移動(輸送)」に目が奪

われ、「積み込み・荷おろし(荷役)」は忘れられがちである。物流の「ノードの機能(保管・流通加工・包装)」は、従来からも土地利用計画において港湾や流通業務団地などが計画されてきたが、商業地や住宅地での物流は今でも忘れられがちである。

なお、「貨物車交通」を「物流」と呼ぶこともある。しかし、これは貨物車(台)に着目したものであって、物資(トン、個数、リットルなど)ではないため、正確な表現とは言えない。

(2) 「人」と比較した「物」の特徴

都市計画は「人」を主体に立てられてきた。交通計画ではパーソントリップが計画策定の根拠とされ、土地利用では居住施設や商業施設(住宅、マンション、オフィス)中心の計画に片寄ってきたきらいがある。「物」(物的流通ないし物資流動)は顧みられることが少ないために都市内で種々の弊害が発生し、それが「人」の計画の実現をも阻害してきた。

つまり、交通計画でも土地利用計画でも、「人」と「物」の両立を図るためには、以下のような人と物の違いを、理解する必要がある(表1)。

表1 都市計画で考えるべき「人」と「物」の違い

- ①単位の不定性：
商品や物資は、重量、体積、個数など、様々な単位がある。
(例) 同じ鉛筆でも、本、ダース、箱などと数える。
- ②品目の多様性：
物流で扱う品目は数多く、荷姿や温度に大きな違いがある。
(例) スーパーで1万~5万品目、コンビニで約3,000品目ある。
- ③形態の変化：
流通の過程で商品の内容が変化する。
(例) 輸入された材木が、国内で寸法に合わせて加工される。
- ④移動の方法：
人と異なり、物は自らの意志で移動できず行き先も知らない。
(例) 生まれたての赤ちゃんと同じである。荷役や伝票が必要となる。

⑤目的の多様性：

商品が必ずしも商取引相手間で輸送されるとは限らない。

(例) 通販会社に商品を注文しても、商品は倉庫から配送される。

⑥サイクルの多様性：

商品は、生産から消費の一方通行で、移動時間が様々である。

人は、朝自宅を出発して夜帰宅し、一日で移動が完結する。

(例) 米は何日後かに消費されるが、おにぎりや弁当は即日消費される。

⑦変動の多様性：

商品は、特定の季節や月末などにピークが集中する。人の交通は、平日と休日に大別できる。

(例) 四季や天候によって、食料品も洋服もニーズが変化する。

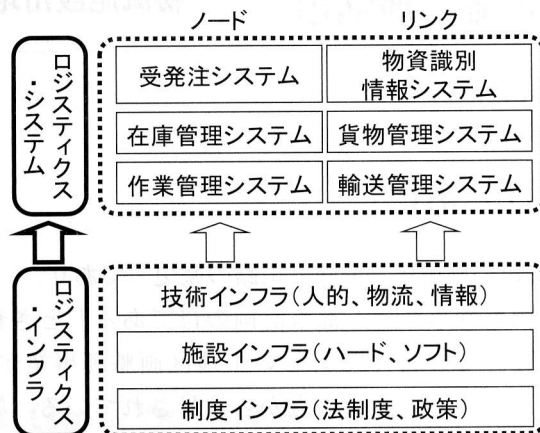


図1 ロジスティクスのシステムとインフラ

3 ロジスティクス・システムと都市の物流ネットワーク

(1) ロジスティクスのシステムとインフラ

ロジスティクスの目的は、顧客のニーズに合わせて、原材料の仕入れから仕掛品や完成品までの効率的な流れを、計画・実施・管理することである。このとき、必要な商品や物資を、適切な時間に・場所に・価格で、要求された品質と量 (Right Time, Right Place, Right Price, Right Quality, Right Quantity) で供給しようとする。これを実現するロジスティクスの機能には、商取引機能(受発注、金融)と物流機能がある。

ロジスティクス・システムは、ノード(工場、倉庫、店舗など)でのシステムと、リンク(輸送のための道路や鉄道など)でのシステムがある。ノードには「受発注システム」「在庫管理システム」「作業管理システム」があり、リンクには「物資識別情報システム」「貨物管理システム」「輸送管理システム」がある(図1)。

ロジスティクス・インフラとは、ロジスティクス・システムを支えるものであり、「技術インフラ(管理技術、通信技術など)」、「施設インフラ(港湾、道路、倉庫など)」、「制度インフラ(法律、補助制度、通関手続きなど)」の3つがある。

土地区画整理事業は、区画と街路を整序化し創出するものであるから、ロジスティクスの施設インフラを生み出す事業ということになる。

(2) 都市の物流ネットワーク

都市の物流ネットワークは、交通路(リンク)と交通結節点施設(ノード)で構成されている。リンクは、幹線・輸送・配送・搬送ネットワークで構成され、それぞれ広域物流拠点・都市内集配拠点・荷さばき施設・発着地を結んでいる(図2)。

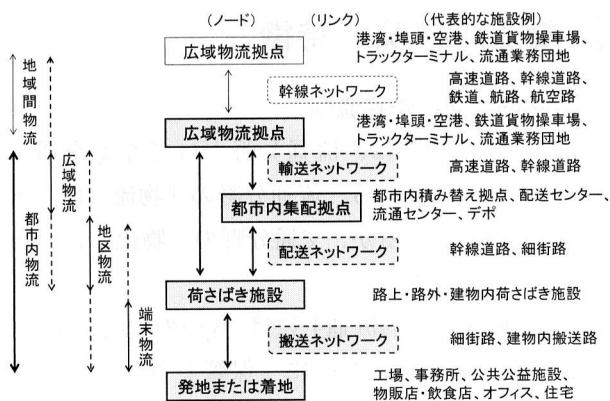


図2 都市の物流ネットワーク

従来、都市計画における物流というと、土地利用計画では広域物流拠点(港湾や倉庫やトラックターミナルなど)を、また交通計画では幹線交通を注目しがちであった。しかし、宅配便やコンビニにみられるように、住宅地や商業地にある最終到着地での荷さばき施設や街路が整備されていないと、ネットワークは完結しない。

(3) 土地区画整理事業を考えるときに必要な、 2つの物流の視点

土地区画整理事業において、物流の視点はあまり多くなかったかもしれない。なぜならば、土地区画整理事業が耕地や宅地の整理から始まったこともあり、また住宅地や商業地は物流に縁が薄いと考えられていた面もあったからである。

しかし先述したように、都市の物流ネットワークから考えれば、土地区画整理事業も、物流の起点となる広域物流拠点や都市内集配拠点の用地を創出する開発と、物流の発着地となる住宅地や商業地の開発あるいは再整備の2つに注目する必要がある。

そこで、第4章では物流施設に着目して、第5章では住宅地と商業地に着目して、土地区画整理事業で配慮すべき対応策を考えることにする。

4 物流施設用地のための 土地区画整理事業の対応策

(1) 物流施設の変化 —貯蔵型(タテ型)から 流通型(ヨコ型)へ—

従来の物流施設は、原材料の保管が多かったため、頻繁な出し入れは少なく長期間の保管に利用されていた。このため、貨物車による搬出入の回数も少なく、貨物車用のバースは1階に数台分が配置され、上層階へは垂直搬送機を利用して貨物を運んでいた。つまり、貯蔵型(タテ型)の物流施設である。

近年の物流施設は、段ボール箱単位や個品単位の貨物の取り扱いが増え、入出荷、流通加工、仕分けなどが、多くの作業員や荷役機械によっておこなわれている。つまり、作業の効率が高く、移動が容易な平面配置の流通型(ヨコ型)の物流施設が求められている。

このため近年の物流施設は、広い平面のスペースが利用しやすいように、フロアごとにテナントが入居するようになっている。そして、上層階の各フロアにも貨物車が直接乗り入れられるようにランプウェイが設置され、床の荷重強度は大きくなり、十分な広さを確保するため柱の間隔も長い。このため、物流施設は大規模化し、敷地面積が

5万㎡、延床面積が10万㎡を超え、階数も5~6階建ての大規模な物流施設が増えている。

このように、物流施設が変化したことで、物流施設用地のための土地区画整理事業において、5つの対応策(円滑な貨物車交通の確保、市街地の環境保全、ライフラインの整備、借地としての供給、更新時の建て替え用地の確保)が必要となった(表2)。

表2 物流施設用地のための土地区画整理事業の対応策

- 対応策1: 円滑な貨物車交通の確保
(区画の設計、道路構造など)
- 対応策2: 市街地の環境保全
(用途混在の回避、環境施設帯など)
- 対応策3: ライフラインの計画的な整備
(電力、上水、工業用水、下水など)
- 対応策4: 土地と施設の保有から、賃貸型施設増加への対応
(換地処分方法など)
- 対応策5: 物流施設の建て替え用地の確保
(転がし型の都市更新など)

(2) 対応策1: 円滑な貨物車交通の確保

第1は、円滑な貨物車交通の確保である。物流施設が流通型になるほど貨物車の出入りは頻繁になるために、円滑な貨物車交通を確保しなければならない。

このため、土地区画整理事業を通じて、大区画の土地の供給、大型貨物車のための前面道路や幹線道路までの道路の幅員と構造、などに留意する必要がある。

特に道路の設計では、大型貨物車は乗用車と比較して車体が大きく回転半径も大きいことから、幅員の狭い道路では乗用車や歩行者に圧迫感を与えたり、交通事故を引き起こすおそれがある。また、隅切りが小さい交差点では、大型貨物車が右左折することができず、迂回を強いられることもある。このため、大型貨物車の通行に十分な幅員と構造は最低限必要である。

(3) 対応策2: 市街地の環境保全

第2は、市街地の環境保全である。トラックターミナルや流通業務団地などの広域物流拠点は、幹

線ネットワークに接続しやすい高速道路インターチェンジの近くや土地利用の用途混在を起こしにくい郊外が選ばれる傾向がある。しかし、都市内集配拠点は貨物の最終到着地である都心近くに立地することが多いため、騒音や振動、大気汚染など、居住環境上の問題が発生しやすく、交通事故の危険も高まりやすい。

このため、物流施設と住宅地を空間的に分離して、用途の混在を避ける必要がある。もしも分離できない場合には、大型貨物車の走行による騒音や振動の影響を抑制するため、環境施設帯や遮音壁・防振壁の設置、路面の平坦の確保など、居住環境への影響を小さくするとともに、大型貨物車の走行に適した道路形状・構造で計画する必要がある。

(4) 対応策3：ライフライン（電力、上水、工業用水、下水など）の計画的な整備

第3は、ライフラインの整備である。倉庫のような一般的な物流施設では、給水は洗車や設備洗浄、作業員の休憩施設用などに限られることが多かった。しかし近年では、物流施設での流通加工や包装作業が増えており、ライフラインの計画的な整備が必要となっている。特に食品加工設備を併設する物流施設では、上水を大量に必要とすることもある。また、電力についても、冷蔵倉庫は冷凍機を使用するための高圧の電力が必要である。普通倉庫でも電動式フォークリフトや荷役機械の導入が増え、流通加工などでは高い照度のために電力使用量が大きくなる。

このように、物流施設が必要とするライフラインは、扱う商品によって異なるため、物流施設を想定して土地区画整理事業を進めるときには、想定する業種や業態に合わせてライフラインを整備する必要がある。

(5) 対応策4：土地と施設の保有から、賃貸型施設増加への対応

従来の物流施設は、自己所有の中小規模の施設が多かった。しかし最近では、貯蔵型から流通型の物流施設へとニーズが変わり、しかも長期間にわ

たって事業を見通すことが難しくなっているため、不動産業者により提供される賃貸型の大規模物流施設が増えている。このような施設のテナントは、配送センターとして利用する荷主や、荷主から物流業務を受託する物流事業者（3PL業者：Third Party Logistics）が多い。

このため、土地区画整理事業による保留地は、資産保有指向の高い事業者売却すれば良いが、一方で土地を手放したくない地権者の換地は、保有より利用を重視する荷主や事業者向けに借地として供給することも検討できるようになっている。

(6) 対応策5：物流施設の建て替え用地の確保

戦後に建てられた大型の物流施設が老朽化して、更新の時期を迎えている。しかし、稼働中の物流施設を建て替えると、保管している貨物を移動したり、輸配送などの物流活動そのものを中断しなければならない。また冷蔵倉庫などを、いったん外部に移転してから元の土地に戻すことは、費用がかさむので現実的ではない。

このため、東京の大手町・丸の内・有楽町地区（大丸有地区）でおこなわれているように、建て替え用地を確保しながら、物流施設を移動しつつ再開発をしていく「転がし型」の都市更新の手法が望まれている。このとき、土地区画整理事業の手法の活用が期待されている。

5 住宅地・商業地のための土地区画整理事業での対応策

(1) 住宅地と商業地での物流への配慮

— 配送の最終到着地としての重要性 —

現代の日常生活は、物流に支えられている。たとえば、住宅地にも出店しているコンビニには、平均して1日9台前後の配送車がやって来る。また宅配便や通信販売が普及し、一般住宅やマンションにも、商品を届ける配送車は頻繁にやって来る。

商業地においても同様である。東京駅前の丸ビルには、1日約6万人が出入りし、これらの人々やオフィスに必要な商品を運ぶために、1日に約700台の貨物車がやって来る。乗用車はその半分程度の約400台でしかない。デパートは、平日4万人、

休日8万人から10万人が買い物をするが、持ち帰る商品の分だけ毎日貨物車が商品を運び入れている。つまりオフィスやデパートは、倉庫以上に貨物車が入り出しているのである。

このように住宅地や商業地でも、物流は日常生活の一部になっているため、たとえ住宅地や商業地のための土地区画整理事業であっても、物流活動や貨物車交通を取り入れた区画や街路の設計が不可欠になっている。

住宅地や商業地において盛んな物流活動が円滑におこなわれるために、土地区画整理事業において、4つの対応策（住宅地での荷さばき施設の整備、商業地での荷さばき施設の整備、通過交通の排除、混合交通の排除）が必要となった（表3）。

表3 住宅地・商業地のための土地区画整理事業での対応策

- 対応策1：住宅地における荷さばき駐車施設の整備
（街路の設計、路上駐車施設など）
- 対応策2：商業地における荷さばき駐車施設の整備
（区画や街路の設計、路外・路上駐車施設など）
- 対応策3：区画と街路の設計による通過交通の排除
（ネットワーク、幅員構成など）
- 対応策4：規制と誘導による混合交通の排除
（優先道路、通行時間帯など）

(2) 対応策1：住宅地における荷さばき駐車施設の整備

第1は、住宅地の土地区画整理事業における荷さばき駐車施設である。住宅地では、宅配便の集配車が、配達先の住宅近くに路上駐車し、荷おろしして届けている。しかし、配達先1件ごとに駐車と荷おろしを繰り返すと、効率が低下するとともに交通渋滞を引き起こすこともある。

このため、一般の住宅地においては、荷さばきのための貨物車用駐車スペースを路上の一部に設けて、ここを起点にドライバーが集荷配送をおこなうことが望ましい。これにより、住宅地内を走行する貨物車の総走行時間が削減でき、交通事故の危険が減り、大気汚染も減少させることができる。

(3) 対応策2：商業地における荷さばき駐車施設の整備

第2は、商業地の土地区画整理事業における荷さばき駐車施設である。デパートやスーパーには多くの貨物車が集中するし、一般の店舗や飲食店でも毎日商品が納入されている。そして商業地には多数の商業業務ビルが集積しているので、多数の納品車両や集配車両が集中することになる。

そもそも荷さばきは路外や建物内でおこなうことが原則であることから、大規模建築物や大規模小売店舗に対しては、駐車場法や大規模小売店舗立地法により荷さばきのための貨物車用駐車施設の附置や整備が一定条件のもとに義務づけられている。

一方で、小規模な店舗が連なる商店街などでは、荷さばき施設を敷地内や建物内に設けることは難しい。しかし、幅員の狭い道路や交通量が多い道路上で荷さばきをおこなうと、乗用車やバス、歩行者、自転車の通行が妨げられ、渋滞や交通事故の原因ともなる。加えて、改正道路交通法により駐車禁止区域における駐車取締りが強化され、荷さばきのための路上駐停車が厳しくなった。つまり、昔ながらの商店街が、商品の配送や納品の面でも存続が難しくなっている。

そのため、商業地の土地区画整理事業では、路上の荷さばき駐車施設を確保しやすいように、区画や街路を設計すべきである。また、道路管理者や公安委員会と協議し、路上にマーキングしたり、荷さばき用のパーキングメーターを設置して、路上荷さばき施設を設ける必要もある。

(4) 対応策3：区画と街路の設計による通過交通の排除

第3は、通過交通の排除である。宅配便は住宅地や商業地が最終到着地となるように、都市内物流は面的サービスなので、貨物車は幹線道路だけではなく区画街路や地区街路も通行する。しかし、貨物車が一般に住宅地を通過すると、騒音や振動や大気汚染などの環境問題が引き起こされて、交通事故の危険も増す。特に、大型貨物車やコンテナ車などの通過交通は、土地区画整理事業区域の

内外を問わず、交通・環境上問題がない幹線道路に限定されるべきである。

都市計画では、準住居地域を除いて住居系用途地域に営業倉庫の立地は認められないが、貨物車の通行は可能である。そして土地区画整理事業は、都市計画道路の整備が国庫補助の交付要件となるため、住宅地の造成を目的とした土地区画整理事業であっても、施行地区内に幹線道路が整備されれば、幹線道路を貨物車も乗用車も通過できることになる。

そこで、自動車（貨物車と乗用車）の通過交通を排除するために、幹線道路は事業区域の周縁部に配置し、補助幹線道路は通過交通が走行しにくい幅員や構造、街路網として設計することが望ましい。つまり、住宅地であれ商業地であれ、土地区画整理事業の設計にあたっては、通過交通を排除するための道路ネットワークや幅員構成の計画が必要なのである。

(5) 対応策4：規制と誘導による混合交通の排除

第4は、混合交通の排除である。一般の市街地では、乗用車・貨物車・自転車・歩行者などの様々な交通が混在している。しかし交通の混在は、交通事故の危険を増加させ、振動・騒音・環境にも悪い影響を与える。しかし単に貨物車を排除すると、コンビニへの配送も宅配便の集配もできなくなり、日常生活への影響も大きいので、両立する工夫が必要となる。

そこで貨物車交通が乗用車交通や歩行者交通と錯綜することが予想される場合には、貨物車優先

道路や貨物車優先レーンの設定など、貨物車交通と他の交通を空間的に分離することが本来は望ましい。それができなければ、道路管理者や公安委員会と協議し、貨物車交通と他の交通の通行時間帯を分離するような仕組みが必要である。

6 おわりに

著者の2名は土木工学の出身で、大学から大学院を通じて都市計画を学んだので、土地区画整理事業に関与する機会は多くはなかったものの、少し離れた所から羨望の眼差しを送っていた。

いままでの都市計画では、とすればロジスティクスや物流が忘れられがちであったが、現代の都市生活に物流は不可欠になっている。だからこそ、土地区画整理事業を含め都市計画のなかに、ロジスティクスや物流が組み入れられるべきと考えている。

都市計画を実現する有効な事業方法の一つである土地区画整理事業が、物流施設用地を生み出し、住宅地・商業地での物流への配慮をすることで、より活躍の場を拡げていくことを期待している。

(くせ ひろひと・わたなべ みき)

参考文献

- (1) 苦瀬博仁・高田邦道・高橋洋二：「都市の物流マネジメント」、勁草書房、2006年
- (2) 苦瀬博仁監修・(株)建設技術研究所物流研究会：「物流からみた道路交通計画」、大成出版社、2014年
- (3) 苦瀬博仁編著：「ロジスティクス概論」、白桃書房、2014年