

低炭素化実現のための 都市物流政策



苦瀬 博仁 (くせ・ひろひと)

流通経済大学教授・東京海洋大学名誉教授。東京海洋大学教授、東京海洋大学理事副学長などを歴任し、2014年より現職。専門は都市計画、物流、ロジスティクス。フィリピン大学や韓国仁荷大学で客員教授、中国購買物流連合研究院で顧問を務めた。『ロジスティクスの歴史物語』、『サプライチェーン・マネジメント概論』など著書多数。

はじめに

物

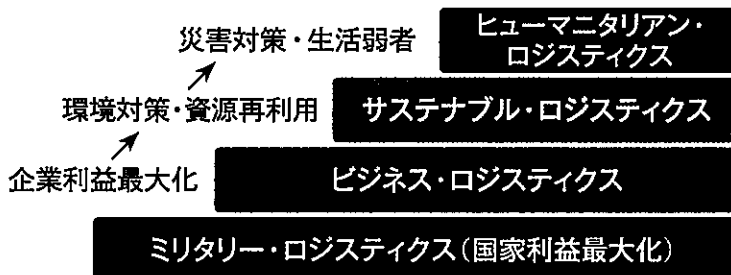
流というと、大型トラックや倉庫を思い出し、日常生活には縁遠いと感じるかもしれない。また、毎日寄るほどコンビニ好きの人でも、コンビニに商品運ぶトラックは嫌がるかもしれない。

い。しかし、東日本大震災などで経験したように、生活物資が届かなければ生命の維持にも差し障ってしまふ。我々の日常生活は、食料品や衣料品などの生活物資が手元に届くことで成り立っており、これを担っているのが物流なのである。

このように必要不可欠な物流ではあるが、輸送時の排気ガスや包装材の使用により、環境に負荷を与えている。我が国の二酸化炭素排出量のうち、約二割弱が運輸部門であり、さらにその約九割（全体の約一八パーセント）が自動車である。自動車には、乗用車やバスなどがあるため、貨物自動車は自動車の約四割（全体の約七パーセント）を占めている。

大都市ほど多くの人々が住み産業活動も盛んなため、生活物資や産業資材が必要となり、物流による環境負荷も大きくなってしまふ。よって、低炭素化実現のためには、都市における物流対策が重要な課題である。

ロジスティクスの変遷と課題



ロジスティクスの 歴史の変遷

物流に関連する用語「ロジスティクス」は、もともと戦略・戦術とならぶ三大軍事用語の一つであり、「食糧・兵器・弾薬などを調達あるいは生産し、前線の兵士に補給すること」である。この軍事

ビジネス・ロジスティクス

- ① 物流効率化（輸送効率化と在庫削減のバランス）
- ② IOT時代のシームレスなロジスティクスの実現

サステナブル・ロジスティクス

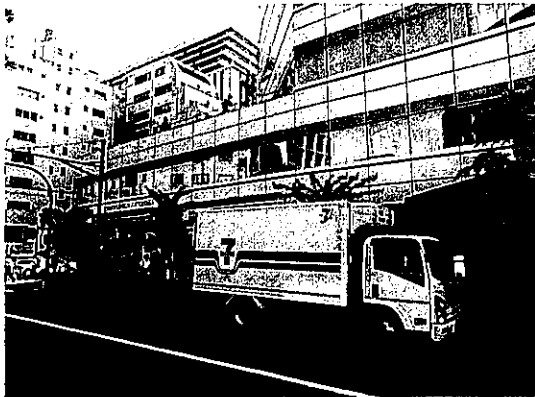
- ① 省エネと低炭素化対策
- ② 3R（リデュース、リユース、リサイクル）
- ③ 小口多頻度配送や過剰サービスの抑制

ヒューマニタリアン・ロジスティクス

- ① 生活弱者対策（宅配・移動販売、移動支援）
- ② 災害対策（補給・備蓄、公共施設の防災拠点化、防災設備義務化）
- ③ 都市計画（都市のコンパクト化、防災マスタープラン・アセスメント）

（ミリタリー）のロジスティクスでは、補給、輸送、整備、回収、建設、衛生、役務、労務などの業務がある。軍事に始まるロジスティクスは、ビジネスの世界にも取り入れられ、さらにはサステナブルやヒューマニタリアン（人道主義的）のロジスティクスへと対象が広がってきた。

「ビジネス・ロジスティクス」は、民間企業活動のロジスティクスであり、「顧客に対して、欲しい時に



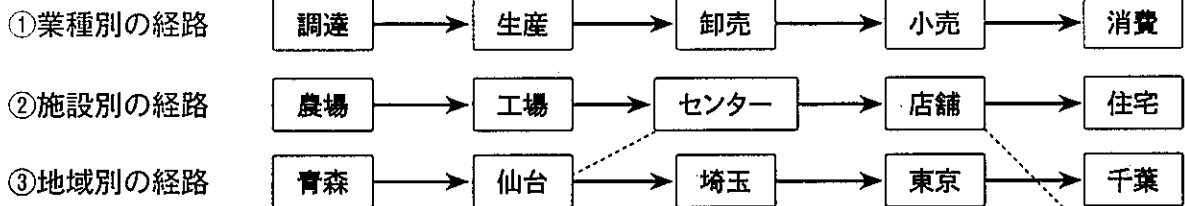
コンビニに商品を供給するために必要な配送車両



日本向けの紳士服を扱う縫製工場（ミャンマー、ヤンゴン郊外）にみる、グローバル化するサプライチェーン

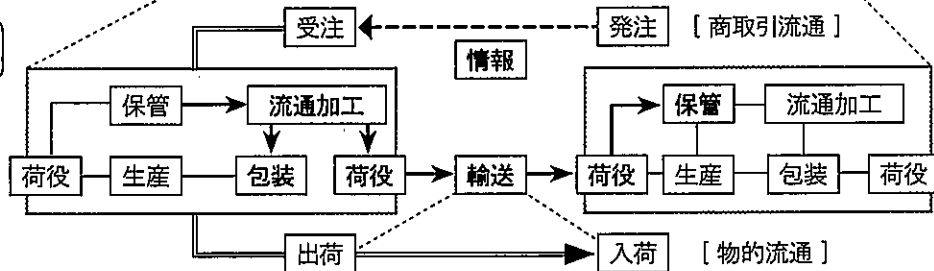
サプライチェーンとロジスティクス

サプライチェーン



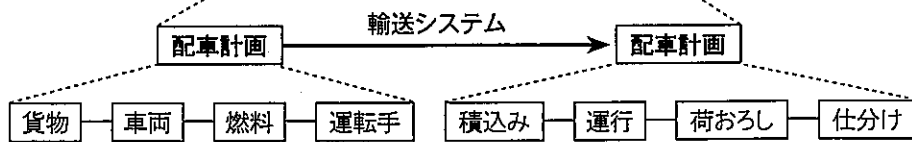
ロジスティクス

(受注から納品まで)



物的流通

(輸送・保管・流通加工・包装・荷役・情報)



欲しい場所で、求める数量と品質の商品を、適切な価格で供給すること」を目的としている。「サステナブル・ロジスティクス」は、環境にやさしく（排気ガス削減、振動騒音削減など）、資源利用の少ない（省資源、省エネルギー、リサイクルなど）ロジスティクスの実現を目指すものである。「ヒューマニタリアン・ロジスティクス」は、人道や社会福祉の視点でのロジスティクスであり、災害時の被災者への救援物資の供給や、生活弱者の救済などがある。

サプライチェーンとロジスティクスと物流

サプライチェーンとは、「原材料の調達と商品の生産から、顧客への販売に至るまでのプロセスにおいて、施設間で繰り返し生じる商品や物資の、発注・受注・出荷・入荷のロジスティクスのサイクルを、鎖（チェーン）に見立てたもの」である。そして鎖となるロジスティクス

は、二つの施設間での「商取引流通(商流⇨発注⇨受注)」と「物的流通(物流⇨受注⇨発送⇨納品)」で構成されている。このとき、商流は本源的な需要とされ、物流は商取引の結果ないし商取引を期待して生じる派生需要とされている。たとえば、「ピザの出前を注文するから配達してもらえろ」のことで、「注文がないのに配達されることはない」ということである。

物流に対する誤解

物流には、二つの誤解がある。

第一の誤解は、「物流イコール輸送」と思い込むことである。「物流」の語源は「物的流通」であり、「流通の概念」として、六つの機能(輸送、保管、流通加工、包装、荷役、情報)から構成されている。一方で、「交通の概念」として、貨物の輸送を示す用語に「物資流動」がある。このとき「物的流通」と「物資流動」の略語が、同じ「物流」になってしまうことで、誤解

と混乱が生じている。加えて、「物流」という用語が、「物」と「流」で構成されているために、つい「物(貨物)の流れ(輸送)」と読み取られがちであるが、本来は、物的流通なのである。さらに近年では、「貨物車交通」を物流と言う場合もあるが、「乗用車」と「旅客」を区別するように、「トラック」と「貨物」も区別すべきである。

第二の誤解は、「輸送では、人も物も同じ」と考えがちなことである。しかし「物」を「人」と比較したとき、貨物は人と違って、自ら歩くことも、話すことも、洋服を着ることもできない。それゆえ人とは異なり、荷役(積みおろし)や包装などが必要になる。このことは、引越しを思い起こすと、容易に理解できる。引越しでは、衣類や食器の仕分け(流通加工)、ダンボールに詰める荷造り(包装)、積み込みや荷おろし(荷役)が大仕事である。この反面、いざトラックに載せてから走り出す(輸送)

物流機能の種類と内容

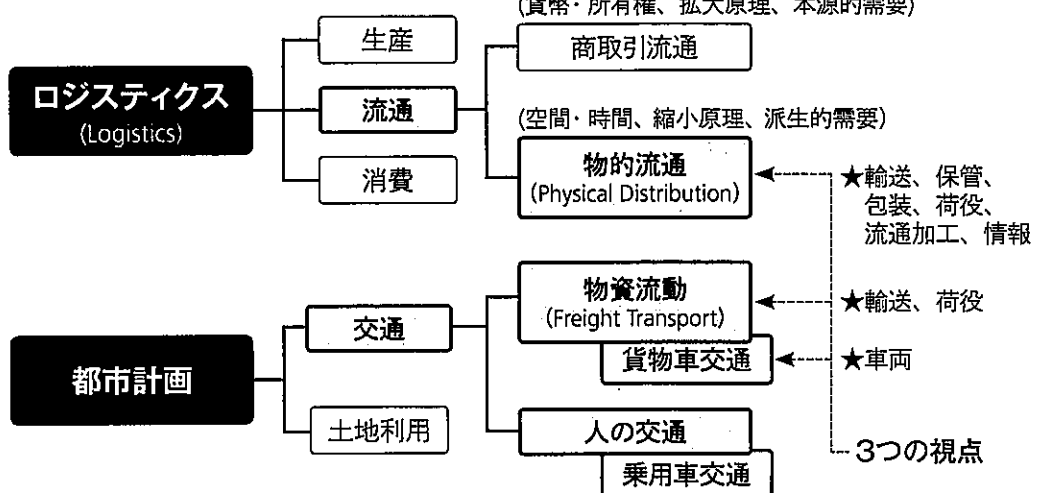
- リンクに関わる機能**
 - ①輸送機能：輸送、集荷、配送
 - ②荷役機能：積み込み、荷おろし、横持ち・縦持ち、置き換え
- ノードに関わる機能**
 - ③保管機能：貯蔵、保管
 - ④流通加工：加工作業、生産加工、販促加工
 - ⑤包装機能：工業包装、商業包装
- 両方に関わる機能**
 - ⑥情報機能：物流情報(数量情報、品質情報、位置情報)

と、多少の距離の長短はあまり気にならない。

都市の物流政策の始まりと現在

具体的な都市政策として物流が議論されたのは、一九六六(昭和四〇)年前後のことである。当時

ロジスティクスと物流



は、東京や大阪などの大都市に人口が集中し、都心では車両の集中による交通混雑や騒音振動などの公害が起きていたため、物流施設

平成時代(1990~2005年)の都市物流政策

輸送事業	
1990(平成2)年	「物流二法」(貨物自動車運送事業法、貨物運送取扱事業法)の改正
2003(平成15)年	「物流三法」(貨物自動車運送事業法、貨物運送取扱事業法、鉄道事業法)の改正

広域物流拠点	
1993(平成5)年	「流通業務市街地の整備に関する法律」の一部改正
2005(平成17)年	「流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律」の制定

都市内配送	
1994(平成6)年	「駐車場法」の一部改正
1998(平成10)年	「大規模小売店舗立地法」の制定

道路交通	
2003(平成15)年	「道路交通法」の改正 (スピードリミッターの装着)
2011(平成23)年	同上のアルコールチェック義務
2006(平成18)年	「道路交通法」の一部改正 (路上駐車を取り締まり強化)

環境	
1992(平成4)年	「自動車Nox・PM法」の制定
2001(平成13)年	同上の制定対象区域の拡大
2007(平成19)年	同上の流入車対策の導入
2005(平成17)年	「エネルギー使用の合理化に関する法律」(改正省エネ法)の改正

資源リサイクル	
1991(平成3)年	「資源有効利用促進法」の制定
1995(平成7)年	「容器包装リサイクル法」の制定
1998(平成10)年	「家電リサイクル法」の制定
2000(平成12)年	「建設リサイクル法」の制定
2000(平成12)年	「食品リサイクル法」の制定
2005(平成17)年	「自動車リサイクル法」の制定

を市街地の外周部に移転させようと考えたのである。そこで翌一九六六年に「流通業務市街地の整備に関する法律」が公布された。

一九七三(昭和四八)年の石油危機以後に目立った物流政策はなかったが、平成時代になると多様な物流政策が打ち出されていく。これをまとめると以下の六つに分けられる。

第一は、「輸送事業」に関わる法

改正である。第二は、広域物流拠点の「立地誘導対策」である。第三は、共同配送や高層ビルの荷さばきなどの「都市内配送」である。第四は、安全対策や駐車取り締まりなどの「交通対策」である。第五は、窒素酸化物(NOx)、粒子状物質(PM)の削減や、省エネルギーなどの「環境対策」である。第六は、容器包装、家電、食品、自動車などの「資源リサイクル対策」

である。

二〇世紀後半に本格的な国際化時代を迎えると、各省庁の枠組みを超えて、国家としての総合的な物流政策が必要となった。そこで政府は、一九九七年四月四日に、総合物流施策大綱を閣議決定した。その後、二〇〇一年、二〇〇五年、二〇〇九年、二〇一三年と改定され、現在の第六次大綱が二〇一七年七月に制定された。

この大綱には、それぞれの時代を反映した特徴があるが、基本的には、三つの大きな視点(物流活動の円滑化と効率化、環境負荷の削減、安全安心の実現)が継続されてきた。そして、現在の第六次大綱では、物流産業の構造改革という視点も盛り込まれる一方で、産業競争力を高める物流の役割とともに、環境負荷削減については、「災害や環境問題に備える」として、

相変わらず重要な課題とされている。

都市内物流における 主要な環境対策

環境対策の重要な対象物質としては、窒素酸化物、粒子状物質などがある。代表的な都市内物流対策として、自動車NOx・PM法と省エネ法がある。前者は、自動車走行量が増加していることや、粒子状物質（PM）による健康被害が問題化したために、自動車NOx法の一部が改正されるかたちで、二〇〇一年六月に制定された。ここでは、①自動車から排出される窒素酸化物及びPMに関する総量削減基本方針・総量削減計画を定めること、②車種規制として、三大都市圏（首都圏、愛知・三重圏、大阪・兵庫圏）において、トラック、バス、ディーゼル乗用車等に自動車使用規制をおこなうこと、③事業者排出抑制対策として、一定規模以上の事業者の自動車使用管理計画作成等により窒素

酸化物及びPMの排出抑制を求めること、となっている。

この結果、二酸化窒素は大気環境基準を二〇一〇年までにおおむね達成し、PMは二〇一〇年までに相当程度削減した。

改正省エネ法（エネルギー使用の合理化に関する法律）（二〇〇五年八月改正、二〇〇六年四月施行）は、エネルギーの使用に関して新たに運輸部門に関する措置が追加され、一定規模以上の荷主と輸送事業者は、①省エネ計画の策定と、②エネルギー使用量（二酸化炭素排出量等）の定期報告を義務付けたものである。すなわち、定期報告に用いる二酸化炭素排出量を算定し、しかも輸送事業者だけでなく荷主にまで排出責任が及ぶようになった。

都市内物流における 低炭素化対策と方法

都市内物流の低炭素化対策を、具体的な計画論として考えるときには、「分ける、減らす、換える」

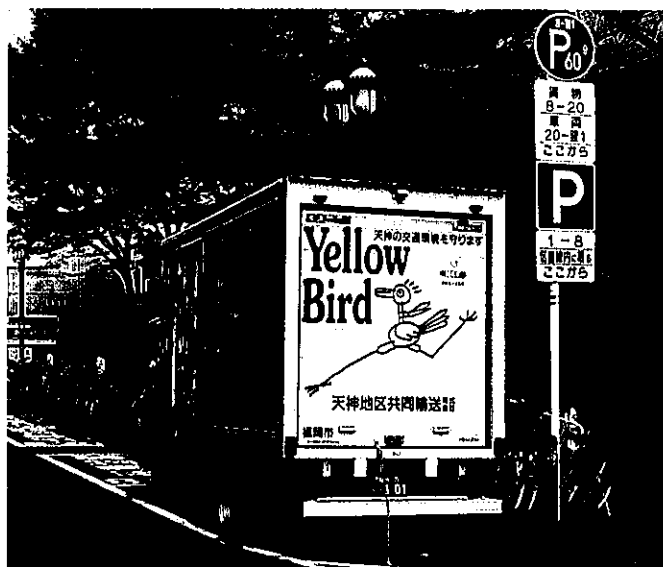
の三つの視点が重要である。

「分ける」対策とは、人と物の交通を空間や時間で分けることにより、効率性を向上させるものである。①空間で分ける方法には、貨物車専用道路や、貨物車専用荷さばき場の整備がある。②時間で分ける方法には、通行時間帯の分離や、駐車許可時間帯の指定がある。③手段で分ける方法には、人の交通の鉄道などへの振り替えがある。

「減らす」対策とは、物流にかかわる、台・トン・回・時間の減少により、排出量を減らそうとするものである。①台数を減らす方法には、共同配送や、高積載車の優先通行などがある。②トン数を減らす方法には、過度な包装の排除や、過積載車両の排除などがある。③回数を減らす方法には、在庫増



人と物の交通を「分ける」ために、高層ビルの地下に設けられた配送用の荷さばき場（東京ミッドタウン）



都心部の配送車両を「減らす」ために導入された共同輸送（福岡市天神地区）

による配送頻度の削減などがある。
④時間を減らす方法には、荷さばき機器による荷役時間の短縮や、事前検品による駐車時間の削減などがある。

「換える」対策とは、手段・経路・施設・担当を換えることにより、排出量を減らそうとするものである。①手段を換える方法には、二酸化炭素の排出量が少ない鉄道や水運へのモーダルシフトや、自転車・台車の利用がある。②経路を換える方法には、迂回路の設定や、時間帯による通行指定などがある。③施設を換える方法には、センター納品への変更などがある。④担当を換える方法には、ビル内配送のビル管理者へ委託による共同配送などがある。

これからのロジスティクスの課題

いまロジスティクスは、二つの大きな課題に直面している。このため、商流とともに、物流も大きな影響を受けるはずである。

低炭素化のための都市物流対策 (分ける・減らす・換える)

「分ける」対策(人と物を、空間や時間で分ける)

- ①空間で分ける (貨物車専用道路、貨物車専用荷さばき場)
- ②時間で分ける (通行時間帯の分離、駐車許可時間帯)
- ③手段で分ける (人を鉄道・バス・水上・空中に分ける)

「減らす」対策(物流にかかわる、台・トン・回・時間の減少)

- ①台数を減らす (共同配送、高積載車の優先通行)
- ②トン数を減らす (過度な包装の排除、過積載の排除)
- ③回数を減らす (在庫増による配送頻度の削減)
- ④時間を減らす (荷さばき機器、事前検品、待機時間解消)

「換える」対策(手段・経路・施設・担当を換える)

- ①手段を換える (モーダルシフト、自転車・台車の利用)
- ②経路を換える (迂回路の設定、時間帯による通行指定)
- ③施設を換える (センター納品への変更)
- ④担当を換える (ビル内配送のビル管理者への委託)

第一の課題は、ビジネス・ロジスティクスにおける物流効率化の視点の変化である。戦後の高度成長期とりわけバブル崩壊以降においては、経済成長と国際化を妨げないために、荷主(製造業者、卸小売業者、消費者など)にとっての物流効率化とコストダウンが進められてきた。この結果、売上高に対する物流コストは、約五パーセントと極めて低い数値となった

が、この反面で、運輸業の平均賃金は全産業に比較して低く、かつ運転手が不足し、「運べないために、産業が成り立たない」という危機が迫っている。
このため、健全な物流産業の維持という視点に立てば、「荷主の効率化のための、物流事業者の努力とサービス向上の時代」から、「物流事業者の効率化のための、荷主の努力と過剰な要求の排除の

時代」へと変わりつつあるのかもしれない。もちろん、本源的な需要である荷主の商流に変化を求めることは難しい部分もあるが、一部の多頻度少量輸送などでみられる過度なサービスを抑制できれば、派生需要である物流にも影響を与え、低炭素化促進にもつながるとになる。

第二の課題は、ヒューマニタリアン・ロジスティクスにおける少子高齢化社会での物流の増加である。ネット通販が急増しているように、「購入に出かける時代」から、「商品を届けてもらう時代」に変化している。特に、交通弱者や買い物弱者が増えることで、ドアツードアの宅配ニーズは増加するに違いない。すなわち、多少非効率であっても、人々の生活を維持するための物流対策を進めることも必要はらずである。

このように考えてみると、サステナブル・ロジスティクスにおける低炭素化対策も、新たな局面を迎えているように思うのである。