

物流における環境負荷削減対策

くせ ひろひと
苦瀬 博仁

流通経済大学 流通情報学部 教授

1. はじめに

物流における環境負荷削減対策には、包装材の過剰使用の排除などの省資源対策もあるが、最大の課題は輸配送時における貨物自動車の排出物質の削減対策である。

そして物流は、荷主が物流事業者へ委託するため、環境負荷削減対策では物流事業者による「発生源対策」が重要であるが、

これに加えて、荷主による「物流システム対策」や、商取引の改善を含む「ロジスティクス対策」も重要である。

そこで本稿では、ロジスティクスと物流の内容を示してから、貨物自動車による排出物質に焦点を当てて、3つの対策（発生源対策、物流システム対策、ロジスティクス対策）について考えてみる。

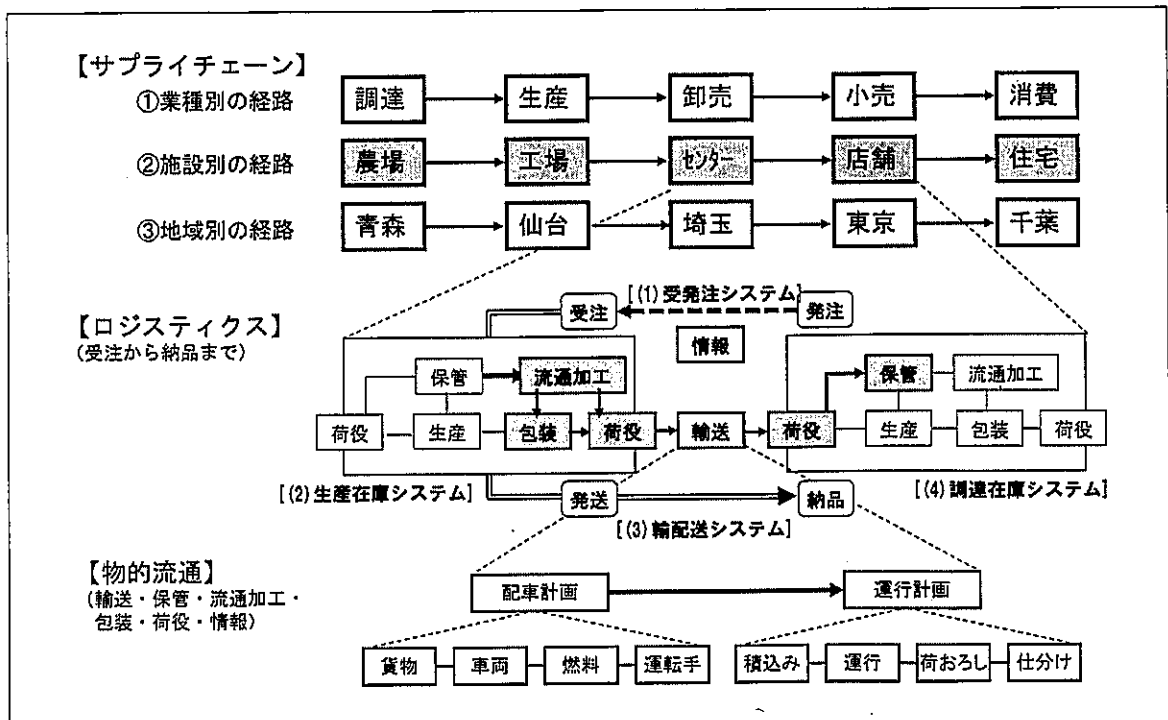


図1 ロジスティクスと物流の階層構造

2. ロジスティクスと物流の階層構造

サプライチェーン (Supply Chain) 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 (図1)。

ロジスティクスは、工場とセンターのように2つの施設間での「発注→受注 (商流)」と、受注→発送→納品 (物流)」を、計画・実施・統制することである。

「物的流通 (Physical Distribution)」には、6つの機能 (輸送、保管、流通加工、包装、荷役、情報) がある (表1)。

なお、「物資流動 (Goods Movement)」は物的流通のうちの輸送機能を指すものであり、「貨物車交通 (Truck Traffic)」は輸送時の貨物自動車に着目している。特に「物的流通」と「物資流動」は、略すと同じ「物流」になってしまうので注意が必要である¹⁾。

3. ロジスティクスと環境負荷削減対策

ロジスティクスを構成する商流のシステムとは、「(1) 受発注システム (発注→受注)」である。そして、物流のシステムは、「(2) 生産在庫システム (受注→発送)」と、

表1 物流機能の種類と内容

リンクに関わる機能
輸送機能：輸送、集荷、配送
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
保管機能：貯蔵、保管
流通加工：加工作業、生産加工、販促加工
包装機能：工業包装、商業包装
両方に関わる機能
情報機能：物流情報 (数量情報、品質情報、位置情報)

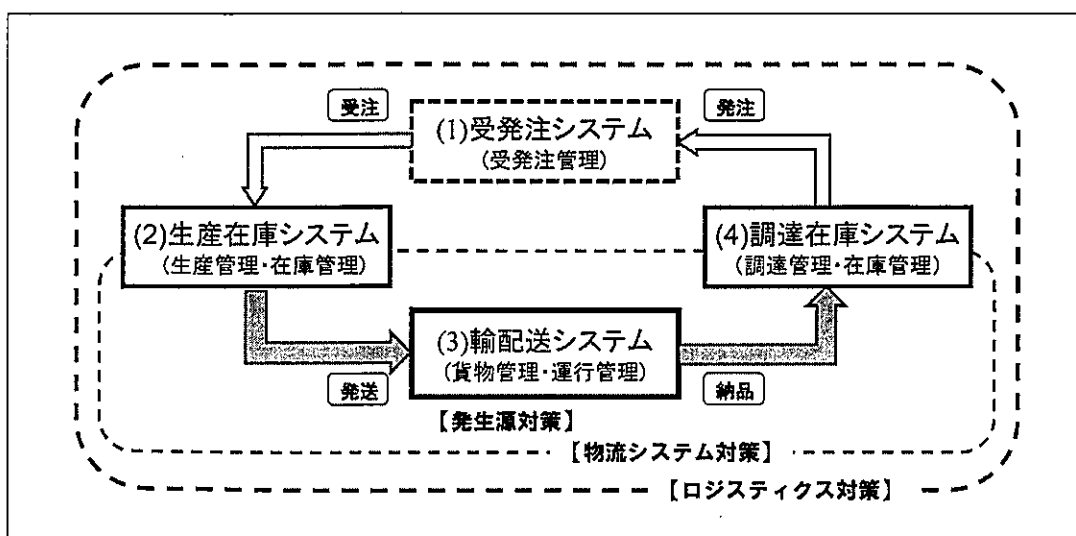


図2 ロジスティクスにおける環境負荷削減対策

「(3) 輸配送システム (発送→納品)」と、「(4) 調達在庫システム (納品→発注)」の3つのサブシステムで構成される (図2)。

たとえば、卸売業がメーカーに製品を発注する ((1) 受発注システム)。次にメーカーは製品在庫を確認し、不足していれば製品を生産する ((2) 生産在庫システム)。そして、決められた量と品質の製品を時間に合わせて届ける ((3) 輸配送システム)。届けられた製品は、販売されるまで倉庫や店頭で保管される ((4) 調達在庫システム)。

表2 行政による排出物質の削減対策

<p>発生量の削減のための「規制対策」</p> <ul style="list-style-type: none"> 「自動車Nox・PM法」 (制定は平成4年、1992) 制定対象区域の拡大 (平成13年、2001) 流入車対策の導入 (平成19年、2007) 「エネルギー使用の合理化に関する法律」の改正 (改正省エネ法) (平成17年、2005) 大規模事業者に対する省エネの報告義務 <p>排出源の転換のための「補助対策」</p> <ul style="list-style-type: none"> 「物流総合効率化法」の改正 (平成28年、2016) 流通業務の総合化・効率化で、環境負荷低減・省力化に資する事業への補助 「モーダルシフト等推進事業」 (平成22年、2010) CO₂排出原単位の小さい輸送手段への転換の補助
--

4. 行政による排出物質の削減対策

4.1 発生量の削減のための「規制対策」

貨物自動車の排出物質について、行政が取り組んできた削減対策には、「規制」と「補助」による方法がある (表2)²⁾。

第1の発生量の削減のための「規制対策」には、自動車NOx・PM法と省エネ法がある。

『自動車NOx・PM法』 [平成13年 (2001)] は、窒素酸化物 (NOx) と粒子状物質 (PM) の削減を目的に制定された。ここでは、自動車から排出されるNOxおよびPMに関する総量削減基本方針と総量削減計画を定めること、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、事業者の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、NOxおよびPMの排出抑制を求めること、となっている。

『改正省エネ法 (エネルギー使用の合理化に関する法律)』 [平成17年 (2005) 改正、平成18年 (2006) 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には、省エネ計画の策定とエネルギー使用量 (CO₂排出量等) の定期報告を義務付けたものである。これにより、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。

4.2 発生源の転換のための「補助対策」

第2の発生源の転換のための「補助対策」には、物流総合効率化法とモーダルシフト等推進事業がある。

『物流総合効率化法』 [平成28年 (2016) 改正] は、流通業務の総合化・効率化を図る事業で、環境負荷低減や省力化に資する事業に対して、事業の経費の一部を補助するものである。

『モーダルシフト等推進事業』 [平成22年 (2010)] は、CO₂排出原単位の小さい輸送手段への転換を図るモーダルシフト等を推進し、温室効果ガスの削減による地球温暖化の防止及び低炭素型物流体系の構築のた

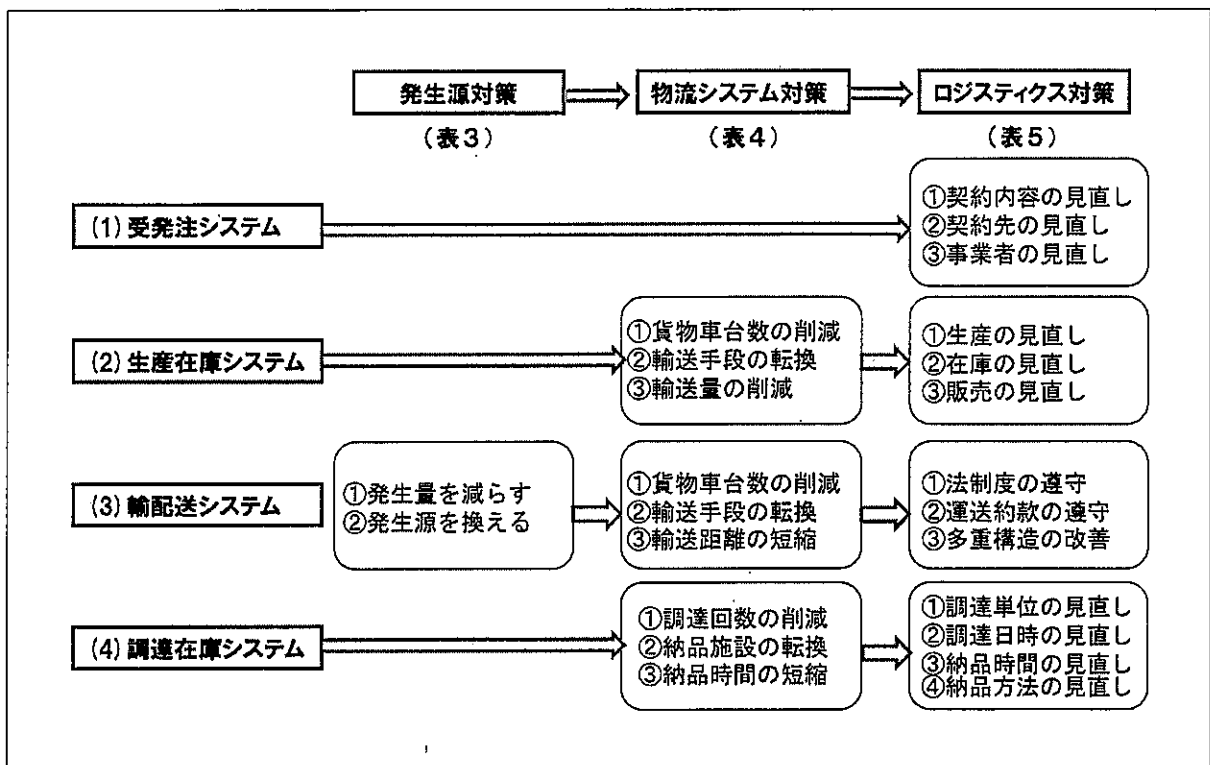


図3 民間企業による排出物質の削減対策の変遷

めに、事業の経費の一部を補助するものである。

5. 民間企業による排出物質の削減対策

5.1 貨物自動車の「発生源対策」

民間企業による排出物質の削減対策は、発生源対策から、物流システム対策やロジスティクス対策へと発展してきた(図2)。

発生源対策とは、貨物自動車の排気物質削減のために、物流事業者が「輸配送システム」を改善することである(表3)^{3,4)}。

たとえば、①発生量の削減(低公害車、自転車の導入)、②発生源の転換(トラックから鉄道や船舶への転換)がある。これらは、行政が進めてきた対策とも一致する。

5.2 荷主行動を含む「物流システム対策」

貨物自動車輸送の改善は重要であるが、

発生源対策だけでは限界があるので、受注者(発荷主)と発注者(着荷主)による対策も必要となっている。省エネ法による荷主責任も、この考えと同じである。具体的には、物流システムを構成する3つのサブシステム(生産在庫システム、輸配送システム、調達在庫システム)の改善による対策である(表4)。

第1の受注者(発荷主)の「生産在庫システム」の対策には、①貨物車台数の削減(共同配送)、②輸送手段の転換(荷主によるモーダルシフト)、③輸送量の削減(過度な包装の排除)がある。

第2の物流事業者の「輸配送システム」の対策には、①貨物車台数の削減(共同配送)、②輸送手段の転換(物流事業者によるモーダルシフト)、③輸送距離の短縮(最短経路探索)がある。

第3の発注者(着荷主)の「調達在庫システム」の対策には、①調達回数の削減(在庫増による配送頻度の削減)、②納品施設の変更(センター納品への変更)、②納品

表3 貨物自動車に対する「発生源対策」

- (3) 「輸配送システム（物流事業者）」対策
- ①発生量の削減（低公害車、自転車の導入）
 - ②発生源の転換（トラックから鉄道や船舶への転換）

表4 荷主行動を含む「物流システム対策」

- (2) 受注者（発荷主）による「生産在庫システム」の対策
- ①貨物車台数の削減（荷主による共同配送）
 - ②輸送手段の転換（荷主によるモーダルシフト）
 - ③輸送量の削減（過度な包装の排除）
- (3) 物流事業者による「輸配送システム」の対策
- ①貨物車台数の削減（物流事業者による共同配送）
 - ②輸送手段の転換（物流事業者によるモーダルシフト）
 - ③輸送距離の短縮（最短経路探索）
- (4) 発注者（着荷主）による「調達在庫システム」の対策
- ①調達回数の削減（在庫増による配送頻度の削減）
 - ②納品施設の変更（センター納品への変更）
 - ③納品時間の短縮（荷さばき機器、事前検品、待機時間解消）

表5 受発注方法を含む「ロジスティクス対策」

- (1) 受発注の取り決めによる「受発注システム」の対策
- ①契約内容の見直し（発注単位・締切時刻の制限）
 - ②契約先の見直し（環境負荷の小さい発注先への変更）
 - ③事業者の見直し（環境負荷の小さい事業者の選定）
- (2) 受注者（発荷主）による「生産在庫システム」の対策
- ①生産の見直し（生産方式、原材料の在庫数量）
 - ②在庫の見直し（製品在庫数量、製品在庫品目）
 - ③販売の見直し（受注総量、受注単位、出荷時間）
- (3) 物流事業者による「輸配送システム」の対策
- ①法制度の遵守（改善基準告示、公正取引・下請法）
 - ②運送約款の遵守（運賃と料金の区分、契約内容の透明化）
 - ③多重構造の改善（下請け多重構造）
- (4) 発注者（着荷主）による「調達在庫システム」の対策
- ①発注単位の見直し（パレット・箱・ピース、発注方式）
 - ②発注日時の見直し（余裕あるリードタイム、JITの変更）
 - ③納品時間の見直し（納品時間の平準化、待ち時間の削減）
 - ④納品方法の見直し（事前検品の導入、再配達の有料化）

時間の短縮（荷さばき機器、事前検品、待機時間解消）がある。

5.3 受発注方法を含む 「ロジスティクス対策」

物流は「商取引への期待、ないし商取引の結果」で生じる。このため、本源的な需要である商取引が優先され、物流は商取引に従属する形で無理を強いられてきた。しかし物流のシステムを変えるためには、受発注システムを変えなければならない。

すなわちロジスティクス対策とは、発注方法や受注方法など、受発注システムの見直しも含んでいる^{5, 6)}。

このためロジスティクス対策には、商流システムの対策（1）受発注）と物流システムの対策（2）生産在庫、3）輸配送、4）調達在庫）がある（表5）。

第1の受発注の取り決めによる「受発注システム」の対策には、①契約内容の見直し（発注単位・締切り時刻の制限）、②契約先の見直し（環境負荷の小さい発注先への変更）、③物流事業者の見直し（環境負荷の小さい物流事業者の選定）がある。

第2の受注者（発荷主）による「生産在庫システム」の対策には、①生産の見直し（生産方式、原材料の在庫数量）、②在庫の見直し（製品在庫数量）、③販売の見直し（受注総量、受注単位、出荷時間）などがある。

第3の物流事業者による「輸配送システム」の対策には、①法制度の遵守（改善基準告示、公正取引・下請法）、②運送約款の遵守（運賃と料金の区分、契約内容の透明化）、③多重構造の改善（下請け多重構造）などがある。

第4の発注者（着荷主）による「調達在庫システム」の対策には、①調達単位の見

直し（パレット・箱・ピース、発注方式）、②調達日時の見直し（余裕あるリードタイム、JITの変更）、③納品時間の見直し（納品時間の平準化、待ち時間の削減）、④納品方法の見直し（事前検品の導入、再配達の有料化）などがある。

6. おわりに

本稿では、行政と民間企業による排出物質の削減対策を示してきた。これらの対策は、荷主（発荷主と着荷主）の行動に依存する部分が多い。だからこそ、従来の「物流を考えない商取引」から「物流に配慮した商取引」へと、変わらざるを得ないはずである。

よって今後は、環境負荷削減対策においても、物流システム対策やロジスティクス対策がより重要になると考えている。

参考文献

- 1) 苦瀬編著：サプライチェーン・マネジメント概論、白桃書房、2017年5月
- 2) 苦瀬博仁：我が国の物流政策の現状とこれからの課題、運輸と経済、77巻第11号、pp.10-17、2017年11月
- 3) 苦瀬・高橋・高田編著：都市の物流マネジメント、勁草書房、2006年12月
- 4) 苦瀬編著：物流からみた道路交通計画、大成出版社、2014年2月
- 5) 苦瀬博仁：共同配送が環境に優しいとは限らない、月刊LOGI-BIZ、pp.6-7、2017年7月
- 6) 苦瀬博仁：低炭素化実現のための都市物流政策、BIOCITY、73号、pp.100-105、2018年1月
- 7) 国土交通省物流政策課：物流を考慮した建築物の設計・運用について、平成29年3月
- 8) 閣議決定：総合物流施策大綱（2017年度～2020年度）、平成29年7月