

物流と社会問題

苦瀬博仁*

*東京商船大学 商船学部 東京都江東区越中島2-1-6

E-mail: kuse@ipc.tosho-u.ac.jp

キーワード：物流 (physical distribution), 物資流動 (freight transport), 社会問題 (social problem), ロジスティクス (logistics), 消費者行動 (consumer behavior).

JL 0003/98/3703-0166 © 1997 SICE

1. はじめに

われわれが手にする食料品が、卸売市場や倉庫から店舗に配送されるように、「物流」は日常生活を送るうえで不可欠であるが、従来あまり多くの注意を払われなかった。

しかしながら、必要な時に必要な物資を供給するという「ジャスト・イン・タイム・システム」が普及するにつれ、トラックの交通量は増加し、過剰包装による環境・廃棄物問題などもあって、物流が注目されるようになった。

すなわち物流が需要者と供給者だけでなく第三者の居住環境にも大きな影響を与え、皮肉にも「日常生活に不可欠な物流が、効率性と利便性を追求するあまり、日常生活の環境悪化を招く」という「社会問題」を引き起こしている。

そこで本稿では、物流の内容と変化の背景を考え、社会的な問題となっている物流問題の現状をさぐり、これらに対する解決可能性について考えてみることにする。

2. 物流問題の背景

2.1 「物流」をめぐる2つの悲劇

「物流」には、2つの悲劇がある^{1),2)}。

第1の悲劇は、用語としての物流の意味の混乱であり、物的流通と物資流動の違いに端を発する。

前者の「物的流通の略語としての物流」は、「商取引流通(商流)」と共に「流通」を構成するものであり、商品が需要者に届けられるまでのさまざまな活動を示す。たとえば受発注情報(情報機能)をもとに、商品の在庫状況(保管機能)を調べ、商品を組み合わせたり(流通加工機能)、包装(包装機能)したのちに、トラックに積み込み(荷役機能)、需要者に届ける(輸送機能)活動である。すなわち、単に輸送機能だけでなく、保管・流通加工・包装・荷役・情報機能が、物流(物的流通)に必要となる。

一方後者の「物資流動の略語としての物流」は、「人の交通」に対比する「物の交通」であり、商品や製品の移動現象のみに着目している(図1, 表1)。

この結果「物流」の概念が、用いる人や分野によって異なることがあり、誤解を生むことも多い。

第2の悲劇は、企業と社会での物流軽視の風潮である。

企業経営で重要なマーケティングにおいて、物流は4P(生産計画: Product, 価格政策: Price, 広告宣伝:

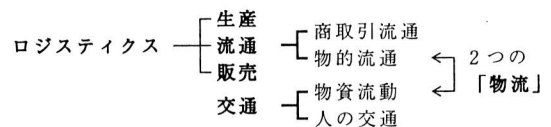


図1 2つの物流

表1 物流機能の内容

物流機能	分類	内容
輸送機能	輸送 集荷・配送	長距離、線的、1←→1 短距離、面的、1←→多
保管機能	貯蔵 保管	長時間、原材料型 短時間、製品型
流通加工	加工作業 生産加工 販促加工	検品・仕分け・棚入れ、など 組立・切断・寸法合せ、など 値付け・ラベル貼り・詰合せ
包装機能	工業包装 商業包装	輸送・保管用、品質確保主体 販売用、マーケティング主体
荷役機能	積み込み 荷降ろし 施設内作業	施設から交通機関へ 交通機関から施設へ 横持ち・置き換え・積み替え
情報機能	物流情報 商流情報	運行貨物追跡、入庫管理、など 受発注情報、金融情報

Promotion, 場所: Place)のうち、場所的機能に含まれる(図2)。

たとえば新製品の開発は、生産計画や価格政策にはじまり、つぎに広告宣伝と、流通経路(チャネル)や商圈などを検討し、最後に「物流」が考慮される。このとき、物流からマーケティングや経営が省みられることは少ない。

また企業において「物流は、生産と販売に続く第三の収益源」と叫んでも、「物流本部長は、生産や販売の本部長よりも地位が低い」ことが多い。

社会においても「人の交通」に比べて「物の交通」の議論は少なく、手も足も口も耳もない最大のハンディキャップである「物の移動」に対する理解は希薄である。

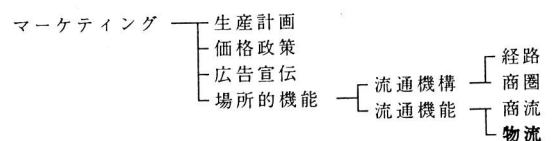


図2 マーケティングと物流

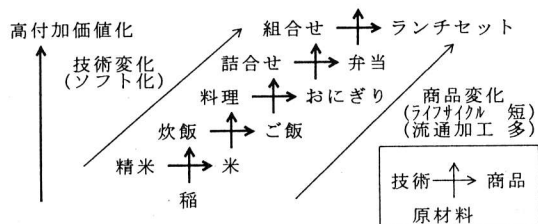


図3 商品の高付加価値化の例²⁾

表2 商品の高付加価値化と物流の社会問題

高付加価値化 →		物流現象	→ 社会問題
ライフサイクル	短縮	頻繁な輸配送 路上駐停車増加 積載率低下	【公共の問題】 ①環境問題 (大気汚染) (交通渋滞) ②都市問題 (騒音・事故) ③廃棄物問題 【民間の問題】 ④労働力不足 ⑤物流コスト増
流通加工	増加	物流施設の更新 施設の郊外移転 手作業の増加	
包装	増加	過剰な包装 使い捨ての普及	

2.2 物流問題の社会的背景

(1) 商品の高付加価値化

近年の流通における最大の変化は、商品の高付加価値化であった。すなわち、原材料主体の低付加価値商品から、手の込んだ高付加価値商品への変化である。

これは「稲・米・ごはん・おにぎり・弁当へ」というように、ハードとしての原材料が、ソフトとしての技術によって、より付加価値の高い商品へと変化する過程でもある。

食材の米や海苔のような低付加価値商品の多くは長期保管が可能だが、弁当のような高付加価値商品は賞味期限もライフサイクルも短くなる。このため消費者ニーズにあった商品の生産と、ていねいな流通加工と包装や、厳密な品質管理とひんばん配送が必要となる³⁾ (図3)。

(2) 高付加価値化を必要とする消費者行動

商品の高付加価値化は、消費者行動の変化が要因だった。生活の24時間化、核家族・単身家庭の増加、女性の社会進出などにより、高コストで高価格であっても、付加価値が高く生活に便利な商品が必要となってきている。

これに合わせて、生産される商品がより高品質なものへと変化し、商品の品目数が増加し、いわゆる軽薄短小化が進んだ。すなわち、手作りの料理から総菜へ、洋服から既製品の購入へという変化は、生産の外部委託である。

さらにゴルフ・スキーの宅配便やトランクルームの普及は、物流の外部委託である。

(3) 高付加価値化を可能とした物流技術

商品の高付加価値化を可能とした物流技術の革新には、①輸送システム、②機械化・自動化技術と計測制御技術、③受発注情報システムがあり、物流の利便性や効率性を追求したものであった。

輸送については、ユニットロード・システム(パレット、コンテナなど)やコールドチェーン・システム(冷凍・冷蔵保管技術)が、交通ネットワークの発達とあいまって、発地から着地まで荷姿を変えることなく、品質を保持しながら輸送する技術が発達した。

物流施設内の作業では、荷役や仕分け・ピッキングなどの機械化・自動化技術とこれを支える計測制御技術が、情報通信ネットワークの発達と共に、荷役や作業時間の短縮と商品の多様化を可能とした。

そしてPOS・EOS・VAN・EDIなどの受発注情報システムと、それらの情報の物流作業へのすみやかなフィード

バックが、物流の効率化を促進してきた。

3. 物流が引き起こす社会問題

3.1 環境問題としての物流問題

物流の効率性と利便性の追求と、高付加価値の商品が普及するにつれ、物流の社会問題が顕在化してきた。商品のライフサイクルの短縮化は、「多頻度小口定時少量」に代表されるひんばんな輸配送と、路上駐停車の増加や積載率低下を招き、環境問題や物流コスト増の原因となった。

たとえば都市間を含めた道路交通におけるトラックの比率は、全国の交通量の48.9%を占めている。そして都市におけるトラックの利用効率は年々低下して、小型トラックの積載率は1970年の33.7%から1990年は18.0%となっている。このように少量の貨物を多くのトラックで輸送する要因には、小口化・時間指定・緊急配送があげられている^{4),5)}。

この結果、都市における自動車(特にトラック)の交通量が増加することになり、環境への影響は年々深刻化している。たとえば輸送トンあたりのCO₂の排出量は、鉄道(24g)・内航海運(35g)に比較して、トラック(370g)が最も多い。また東京都では自動車のNO_xの排出量のうち、62.5%が貨物自動車となっている^{6),7)}(表2)。

3.2 都市問題としての物流問題

近年の流通構造の変化は、物流施設の機能更新や郊外移転を促進した。特に都市郊外部の幹線道路沿いで住宅と混在する物流施設は、トラックによる騒音・振動・排気ガスと交通事故の危険増加により、居住環境を悪化させた。

居住環境悪化の原因は、自動車の騒音・振動・排気ガスが第1位で、第2位が自動車の路上駐車、以下家が建てこんでいること、緑や公園が少ないことが続いている⁷⁾。

このような問題は、物流施設の立地規制が緩やかなため、物流施設を計画的に集約できないことが原因として考えられる。しかも近年の「規制緩和」の波は安全規制や環境規制にさえも及んでおり、仮に「立地の自由こそが規制緩和」などともなれば、容易に解決方法を見いだせなくなる。

3.3 廃棄物問題としての物流問題

高付加価値の商品は、数多くの流通加工と包装が繰り返される点に特徴があり、時には過剰包装や使い捨ての普及

をうながし、結果として廃棄物問題を引き起こした。

「水筒と自ら作ったにぎりめし」で出かけた時代から、「コンビニでペットボトルとおにぎり」の時代になって、生活の利便性や豊かさを得るために、廃棄物の増加やエネルギーの過大消費を黙認してきた面がある。産業廃棄物の処理や古紙・アルミ缶・ペットボトルなどの再利用に十分な論議が少なく、環境意識も定着しているとはいえない。

「川に流せば下流の国が文句を言う西欧」と「何でも水に流せば済む日本」の違いもあるのだろうか。

いずれにせよ資源としての回収やゴミの軽量化など、市民・自治体・企業が一体となった対策が望まれている。

4. 消費者行動による社会問題解決の可能性

4.1 消費者行動：消費者はわがままか？

物流問題から消費者を眺めたとき、「高付加価値商品の普及は生産の外部委託であり、主婦の手抜きが原因」といった「消費者わがまま論」があるが、これには限界がある。

たとえば、キャベツやニンジンを買集めてサラダを作るよりも、小さなパック詰めサラダを購入するほうが、たとえ割高であっても単身者や核家族家庭にとっては、材料も時間もむだにならないことがある。女性の社会進出・核家族化などの社会変化が、より便利で高品質の商品を要求しているのであって、これを「贅沢やわがまま」と決めつけたところで、消費者に受け入れられるものではない。

むしろ消費者行動をある程度是認しつつ、環境汚染や廃棄物問題に直接結びつくひんぱんな配送や過剰な包装の排除と、これらを要求する消費者の意識変革が課題である(表3)。

4.2 商慣行：配送費は無料か？

諸外国では商品の配送費は有料が一般的であるが、チップという習慣がないことや蕎麦屋の出前が一般化している影響もあってか、わが国では配送費無料が原則である。しかし酒屋のビールの配送費が無料ならば、毎日少量ずつ配送してもらうほうが、消費者にとっては新鮮で保管スペースも不要であるが、酒屋の配送頻度は高くなる。

この配送費無料とは、商品を持ち帰る人を含めて商品購入者全員が、等しく全体の配送費を負担していることになるので、結果として公平な負担とはいえない。

逆に配送費が有料であれば、公平な商取引の実現と商店やデパートの配送車両の減少が期待できるものの、来客車両が増加することも考えられる。

たとえばデパートの配送費が有料になれば、従来は電車

表3 物流の社会問題解決の可能性

消費者行動	消費者意識(過剰な物流の排除)
	商慣行の改革(サービス有料化)
技術革新	物流技術(社会のための技術開発)
	情報システム(代替効果と物流簡素化)

で出かけて配送を依頼していた人が、商品を持ち帰るために車で出かけることも考えられる。交通量削減方策として共同配送が提唱されているが、配送費無料の商品を運ぶデパートの配送車は、多くの客の車に替わって商品を共同配送していると解釈することもできるのである。

このように配送費有料化の影響をただちに判断することは難しい。最近多くなった「持ち帰り2,000円引き」という販売方法は、商慣行改善の一方法かも知れない。

5. 技術革新による社会問題解決の可能性

5.1 物流システム技術：社会のための技術は？

従来の物流技術革新が効率性と利便性の追求にあったとすれば、近年の物流の社会問題によって必要とされる技術革新は、社会全体の利益追求に目標があるべきだろう。

たとえば流通加工や包装のニーズを満たしながらも、環境や廃棄物問題に対処するような技術や、将来の労働力不足をおぎなう機械化・自動化技術とこれを支える計測制御技術であったり、適切な在庫管理や配送計画によって、むだな物流を排除する技術(システム)も必要だろう。

さらに工場や流通センターなどの民間施設だけでなく、社会基盤としての都市施設も考慮すべきである。家では玄関と勝手口が別なように、ホテルでは客の動線と物の動線が異なるように、都市の物流動線を整備すれば、配送時間の短縮や効率的配送が可能になり、トラックの交通量も減少して社会問題の解決に寄与できるだろう。

これらの実現には、物流を支える技術(物流システム技術、機械化・自動化技術、計測制御技術、情報通信システム技術など)の開発者・設計者や、物流の社会基盤である都市計画の技術者が、社会全体の利益にも貢献するような技術開発を進めていくことが望まれる(図4)。

5.2 情報システム：代替効果は？

情報システムの発達により、リードタイム(商品の発注から納品までの時間であり、受発注時間・生産時間・配送時間で構成される)が大幅に短縮した。POSやEDIは受発



図4 物流システム技術の目標変化

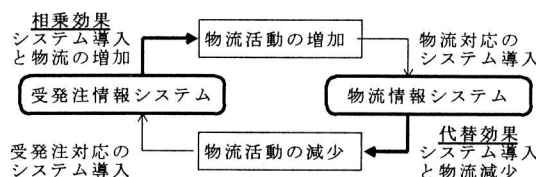


図5 情報システムの代替効果と相乗効果⁹⁾

注時間を、機械化・自動化技術と計測制御技術は生産時間を、配送計画や経路選択システムは配送時間を短縮し、物流の効率性と利便性を高めてきた。

情報システムのもう1つの効果に、代替・相乗・補完効果がある。受発注情報システムは、物流活動の活発化による物流増加(相乗効果)を引き出すものの、機械化・自動化システムや配送システムによってむだな物流やトラックの交通量を削減できれば(代替効果)、結果として社会問題の解決に寄与できるであろう。また物流活動量には直接影響がなくとも、円滑な物流を実現(補完効果)することもできるだろう⁹⁾。

すなわち情報システムによる物流の相乗効果を上回る代替効果が望まれており、このことが社会問題の解決にも寄与することになる(図5)。

6. おわりに

「安全と水と、そして配送サービスがタダ」で、「水に流せば済む」国民性をもち、しかも「物流の地位の低い」わが国において、物流の社会問題はどこまで解決可能なのであろうか。

残念ながら、生産者も消費者も、またその中間で流通や物流に携わる人々も、さらには行政や研究者も、本格的に物流の社会問題に取り組んでいる人は少ない。

そしてコップは上から見れば丸く横から見れば四角いように、物流の社会問題も角度や立場によってさまざまな見え方がする。さらにこれらの解決策は、「モグラたたきゲーム」のように、1つの問題を叩けば別の問題が出てくる。

だとすれば、物流に直接携わる生産者・流通業者・消費者と共に、生産・流通技術を通じて社会に関与する技術者が、自らの立場から物流が引き起こす社会問題に目を向け、その解決可能性の検討と社会全体の利益を考慮するような

意識の改革に取り組むことが、いま必要とされているのであろう。

(1997年11月17日受付)

参考文献

- 1) 苦瀬博仁：ロジスティックスからみた生産・流通の統合と産業立地、産業立地、35-10、日本立地センター(1996)
- 2) 苦瀬博仁：ロジスティックスからみた生産・流通の統合と都市の物流システムの変化、経済と労働'97、東京都労働経済局(1997)
- 3) 林：システム時代の流通—ハードからソフトへ、中公新書270、中央公論社(1971)
- 4) 建設省：平成6年道路交通センサス(1995)
- 5) 苦瀬博仁：第2章、都市内物流のシステムの現状と課題、社会基盤としての都市内物流システム、土木学会(1994)
- 6) 東澤 聡：21世紀に向けての物流政策、モビリティ、1992秋号(1992)
- 7) 東京都：東京都自動車公害防止計画(1988)
- 8) 苦瀬博仁：都市生活からみた端末物流、都市計画、198、日本都市計画学会(1996)
- 9) 呉、ほか：情報システムによる物流の代替・相乗・補完効果の分析、日本都市計画学会論文集、27(1992)

[著者紹介]

くせ せひろ ひと
苦瀬 博 仁 君

1951年3月1日生。73年早稲田大学理工学部土木工学科卒業。81年同大学大学院博士課程修了後、日本国土開発(株)技術研究所勤務を経て、86年東京商船大学助教授。94年東京商船大学商船学部教授、現在に至る(工学博士)。92年世界交通学会論文賞受賞。94年～95年フィリピン大学工学部客員教授。物流施設計画、流通システム、都市地域計画などの研究に従事。日本物流学会の理事。日本計画行政学会の常任幹事。日本都市計画学会、土木学会、日本沿岸学会などの会員。著書に「ウォーターフロントの計画ノート」、「土木工学ハンドブック」、「マニラ・エンジョイ・トラブル」などがある。



《表紙写真説明》

(提供：ジェイティエンジニアリング(株))

表紙の写真は、JTが千葉県船橋市に建設した(施行：ジェイティエンジニアリング)東京流通基地の概観を表わしています。敷地面積27,383m²、建築面積11,373m²の3階構造の基地では、全国25ヵ所のJT工場と外国製たばこ用の保税倉庫から、1日に大型トラック60台分の製品が入荷されます。これらは、基地内で都内23区を中心とした首都圏の約3万店の販売店向けに仕分けられます。年間の取扱い量は、全国販売量の約1/5に相当する600億本となっています。この基地の中で特筆すべきものとしては、自動化、高速化を追求した自動カートンピッキング装置です。この装置の開発により、取扱い量の9割強が、入荷から出荷まで自動で仕分けられています(くわしくは本特集の事例紹介(1)を参照してください)。