

高度消費社会におけるロジスティクスの現状と課題

く せ ひろ ひと
 苦 瀬 博 仁*

はじめに

企業活動を生産・流通・販売段階に分けたとき、生産段階ではTQC(総合的品質管理)などによって、また販売段階ではマーケティングによって効率化されてきた。しかし、商取引と物流で構成される流通段階において、とりわけロジスティクスの効率化はもっとも遅れている分野と考えられている。

一方、交通運輸問題から考えたときにも、NO_x・CO₂・SPMなど自動車の排出ガスに起因する環境問題、貨物自動車の走行や路上駐停車による交通混雑問題、国際物流の円滑性確保の問題などをきっかけに、物資輸送上の課題が注目されるようになっていく。

交通は派生需要といわれているように、人の交通であれ物の交通であれ、ある目的のもとで発生する。とくに物流の場合、本源的な需要は調達・販売・消費にあるからこそ、消費者ニーズの変化と、国際化・情報化・環境保全などの社会ニーズの変化がロジスティクスに大きく影響を与える。それゆえ、ロジスティクスの改革を進めていくためには、本源的な需要としての消費者ニーズとこれを取り巻く社会ニーズについて考えておく必要がある。

そして高度消費社会に適応したロジスティクス

とは、従来の企業内や組織内で完結する「縦割り型のロジスティクス」ではなく、企業間や官民間を横断的に貫く「連携型のロジスティクス」であるに違いない。なぜならば、消費者ニーズも社会ニーズも、企業間や官民間での連携によるロジスティクスの効率化・円滑化・高速化を求めているからである。

そこで本稿では、最初にロジスティクスの変遷や基本的な考え方を整理する。次に高度消費社会における高付加価値のロジスティクスの実態を明らかにし、消費者ニーズへの対応を代表するJITとSCMの課題を示す。そして社会ニーズ(国際化・情報化・環境保全)から、ロジスティクスの課題について考えてみたい。

1. ロジスティクスの変遷とロジスティクス・システム

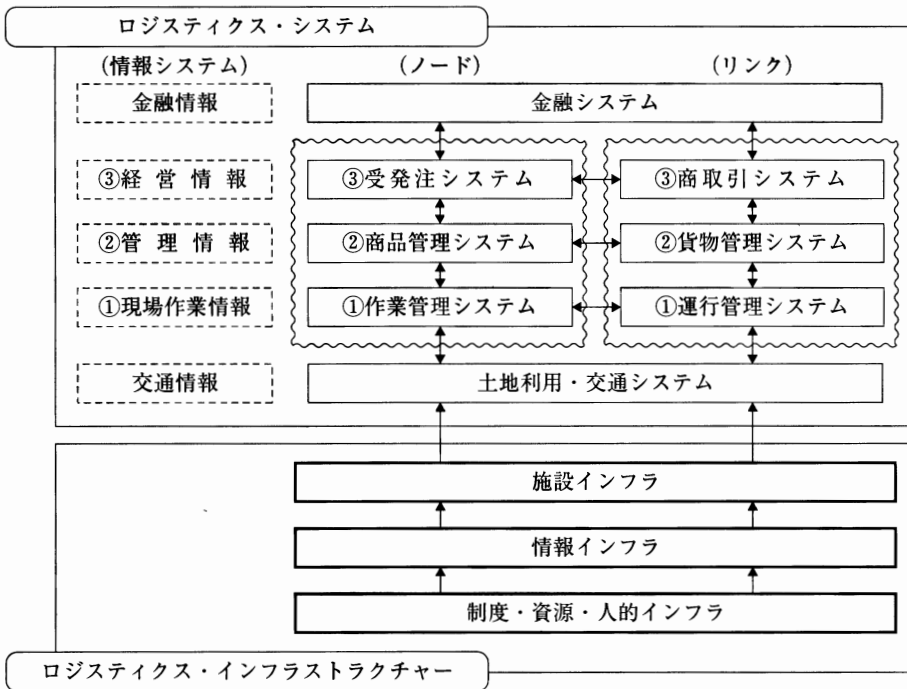
(1) ロジスティクスの変遷

ロジスティクス(Logistics:兵站)は、戦略・戦術とともに三大軍事用語だったが、20世紀後半にはビジネス・ロジスティクスを示す用語として定着した。

ロジスティクスとは、CLM(Council of Logistics Management:全米ロジスティクス管理協議会)によれば、「サプライチェーンの一部であり、発地と消費地の間の、モノ、サービス、情報の双方向の流れや保管を、顧客の要求を満たすことを目的と

*東京海洋大学海洋工学部教授

図1 ロジスティクス・インフラストラクチャーの役割



して、効率的、効果的に実施することを計画し、実行し、制御すること」をいう。すなわちコストの最小化と付加価値の最大化を目的に、原材料の仕入から仕掛品や完成品に至るまでの効率的な流れを計画実施し、管理することである。

近年は、このビジネス目的を超えた新たなロジスティクスの概念も生まれている。

たとえば、ソーシャル・ロジスティクスとは、個人や企業が社会に与える不利益を排除し、国家や地域社会全体の最適化を目指すものである。すなわち環境負荷を削減し資源の有効利用を図るために、廃棄物や排出物の減量化を目指したり、また民間企業活動を活性化させるために、公共部門における施設や情報基盤、法制度を整備することである。グリーン・ロジスティクスやリバース・ロジスティクスなどは、この概念に含まれる。

グリーン・ロジスティクスとは、環境負荷を少なくしようとするものである。たとえば、無駄な輸配送を避け交通量の削減により大気汚染を減らしたり、過剰な包装を避けて、環境負荷の削減を

目指すことである。リバース・ロジスティクスとは、資源消費量を減らしたり再利用するものであり、リデュース(減量化)・リユース(再利用化)・リサイクル(再資源化)が代表的な概念である。

(2) ロジスティクス・システムとインフラストラクチャー

1) ロジスティクス・システム

ロジスティクスには商取引機能と物流機能があ

り、さらに物流機能には、輸送(集荷・輸送・配送)、保管、流通加工(加工作業・生産加工・販売加工)、包装(工業包装・商業包装)、荷役、情報の各機能がある。

ロジスティクス・システムを考えると、リンク(交通路)では、図1波線内のように①道路で走行するトラックがあり、②そこに貨物が積まれ、③さらに商取引に結びついている。またノード(倉庫など)でも、①施設内で作業が行われ、②これにより商品や在庫管理が可能となり、③さらに受発注とも結びついている。

これを企業の情報システムで見れば、図1破線内のように①現場作業情報システム、②管理情報システム、③経営情報システムとなる。

2) ロジスティクス・インフラストラクチャー

民間企業のロジスティクス・システムが円滑に機能するためには、公共部門によるインフラストラクチャー(基盤施設)が必要である。

ここでは、5つの点から考えてみる。

第1の施設インフラは、リンク(交通路：道路、航

1) 参考文献 [1]

路など)・モード(交通機関:貨物自動車,船舶など)・ノード(交通結節点:工場,倉庫,港湾など)の具体的なハードな施設と,交通管理・制御などのソフトな技術である。

第2の情報インフラは,ハードとしての情報通信施設や機器もあれば,ソ

フトとしてのデータベース,標準化・規格化・共有化という情報利用のルールもある。そしてこれらの目的は,ロジスティクスのさまざまな場面で,情報の混雑や滞留を解消することにある。

第3の制度インフラは,法律や制度と,金融税制や保険システムなどである。規制緩和や環境保護などの政策もここに含まれる。

第4の資源インフラは,電力,上下水・工業用水などである。

第5の人的インフラは,労働力・教育水準,国民性,言語・宗教・民族などである。労働人口の高齢化や人材不足問題もこれに含まれる。

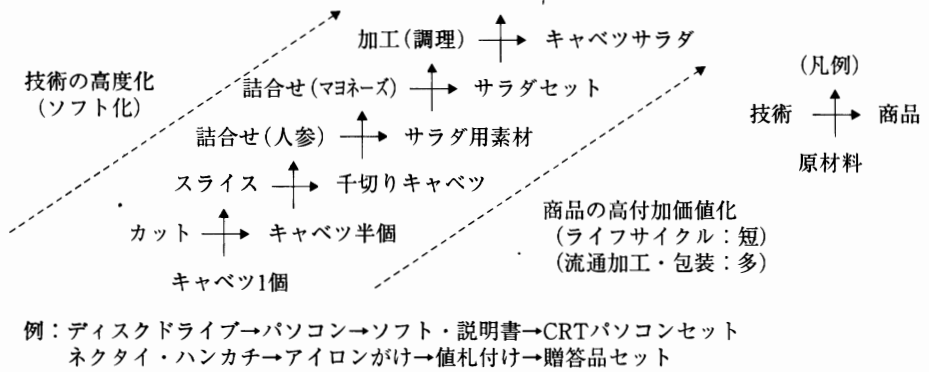
2. 高度消費社会におけるロジスティクスの実態

(1) 商品とサービスの高付加価値化

核家族化の進展や生活の24時間化に代表される消費者ニーズの変化を反映して,商品とサービスの高付加価値化が進んでいる。

商品の高付加価値化とは,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。たとえば米や海苔のような低付加価値商品は長期保管が可能だが,弁当のような高付加価値商品は商品寿命も短い。このため消費者の購買行動にあわせて生産し,流通加工と包装や,頻

図2 商品の高付加価値化



繁な配送が必要となる。

サービスの高付加価値化とは,輸配送や流通加工の機能が高まることである。コンビニエンス・ストアの弁当は,丁寧な流通加工と包装がなされて,厳密な品質管理と頻繁な配送によりわれわれの手に届く。また宅配便のように,配送を業者に委託することも一般的になっている。

このため,生産・在庫・配送管理などの管理技術を向上させ,時刻・場所・価格・品質・量などの信頼性を高める必要がある²⁾(図2)。

(2) 高付加価値化による生産と流通の統合

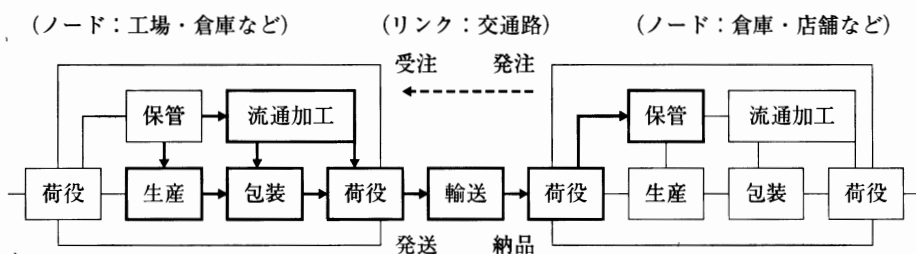
流通段階は,生産段階と販売段階をつなぎ,保管や流通加工を通じてバッファの役割を果たしている。しかし高付加価値の商品は,流通段階で組み合わせられたり商品内容が変化する。しかも商品寿命が短いため,発注から納品までのリードタイムを短縮する必要がある。

この結果,在庫をなるべく少なくし,顧客の注文に応じて生産して届けるようになっている。こうして受発注・生産・輸配送の3つをベースにロジスティクスの工程が作られて,「生産と流通の統合」が実現している(図3)。

この消費者ニーズにもとづく「生産と流通の統合」を実現する代表的な考え方に,発注から納品までのリードタイムを基準に納入時刻を指定する

2) 参考文献 [2]

図3 リードタイムからみたノード・リンク別の物流機能



JIT(ジャスト・イン・タイム: Just In Time)や、生産から消費までの工程を、複数の工程が連なる鎖と考える SCM(サプライ・チェーン・マネジメント: Supply Chain Management)がある。

3. JIT と SCM の光と影

(1) JIT の内容と課題

1) JIT の内容

JIT システムとは、配送先により指定された時刻に納品することである。そして高付加価値商品が普及すればするほど、JIT が重要となる。

生産現場での JIT は、必要な部品を必要な量と品質のもとで、適切な場所と時刻に供給することである。流通現場での JIT は、販売先の要求にあわせて、必要な商品を必要な量と品質のもとで、適切な場所と時刻に供給することである。

2) JIT の課題

JIT システムの役割については、大別して2つの解釈がある。

1つは、JIT システムが、生産効率や在庫管理さらには積載効率まで含めて適切な時刻を指定することから、無駄な在庫を減らし、キャッシュフローの改善も可能となって、ロジスティクスの効率化も実現するとの考え方である。

もう1つは、JIT システムが配送先の都合を優先するために、配送先の物流の効率は上昇するが、納品する側にとっては効率が落ちるとの考え方である。とくに工場内や倉庫内などと異なって、予想外の交通事故や混雑が起きうる道路での配送ま

でも含めて JIT を実現しようとするれば、納品側は時間の余裕を取らざるをえない。このため「厳格な時刻指定が、より時間の余裕を必要とする」というパラドックスを生

むことになるし、配送先の都合で納品側に無理を強いるということもありうる。

現実の姿も将来のあるべき姿も、2つの考え方の中にあるだろう。それゆえ、「どのような状態が、JIT のあるべき姿か」については、議論が必要であると思われる。

(2) SCM の内容と課題

1) SCM の内容

サプライチェーン(SC)とは商品や製品の供給者から消費者までを結ぶ「供給の鎖」であり、SCMはこのなかでの最適化を目指している。企業内では、調達・生産・流通部門の連鎖を、企業間では、供給業者・メーカー・流通業者(卸売業者・小売業者)・消費者の連鎖を示している。

このように SCM の概念には、企業内の部門内最適化から企業全体の最適化へ、また個別企業内から複数企業間の最適化へ、という目標が込められている。そして、企業内部門間や企業間でパートナーシップが形成された状態で、最適なロジスティクスを実現するように管理運営することを目的としている。

2) SCM の課題

一方で、最適な SCM をどのように実現させるかについては、解決すべき課題がある。

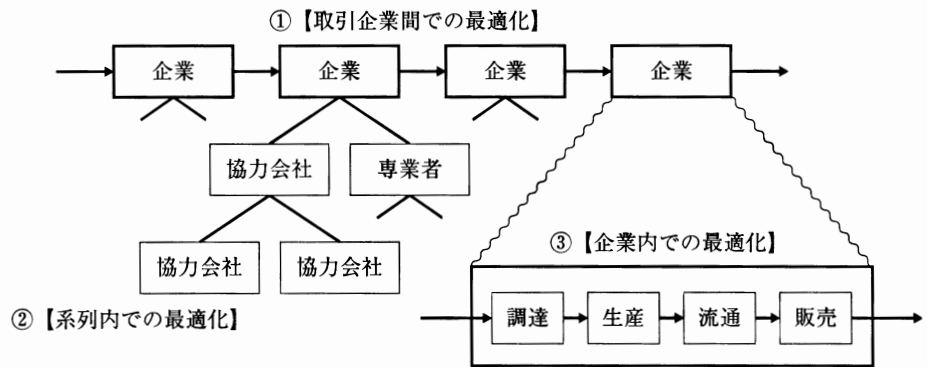
一般の商取引では、購入者の都合が販売者の都合よりも優先されることはよくある。また、購入者の都合を優先するからこそ、顧客サービスや顧客満足度が高まるとの考え方は現在も有力だろう。そうであるからこそ、販売者と購入者の連携のも

とで全体最適化が成立する条件や実現の方法については、多くの議論が必要とされている。

たとえば、①取引企業間における販売者と購入者の間で、②また系列内での発注者と受注者の間で、③さらには企業内の

調達・生産・流通・販売部門間で、「何をどのように調整し、どのように最適な状態を保つか」という課題がある。最終的には、「①から③の関係において3つの最適化を、どのようにしたら同時に実現できるか」という課題もある³⁾(図4)。

図4 ロジスティクスの3つの最適化(取引企業間・系列内・企業内)



しかし調達と生産が別の国で行われ、消費場所が複数の国になると、物流技術や品質管理技術の格差を認識する必要がある。なぜならば、いくら工場内で高品質の製品を生産しても、他の国で輸送中に破損してしまえば意味はないし、保管中の温度管理が優れていても、別の国の店頭で野積みされてしまえば品質は低下するからである。さらには、犯罪や事故、紛争などに対するセキュリティ、文化に根ざした品質に対する価値観や政府によるサービス水準なども、ロジスティクスに影響を与える。

それゆえグローバル・ロジスティクスにおいては、各国の産業水準や生産・流通のコストだけでなく、サービス水準や、物流のためのインフラの整備水準、カントリーリスクを含めたセキュリティ水準など、国別の違いも考慮しなければならない⁴⁾(表)。

4. 社会ニーズの変化とロジスティクスの課題

(1) 国際化の進展にともなう課題

1) 経済活動のグローバル化

近年、国際分業と国際競争が本格化し、世界各国間で調達・生産・流通・販売が行われるようになってきている。とくに低い生産コストや拡大する市場を求めて、発展途上国への生産拠点の移転が進んでいる。

このような状況下で国際競争力を高めるためには、各国のロジスティクスの技術やサービス水準を考慮しながら、海外各地の生産拠点と消費地を効率的なロジスティクスのネットワークで結ぶ必要がある。

2) グローバル・ロジスティクスの課題

ロジスティクス・ネットワークを構築するさいには、一国内であれば産業水準やインフラ水準などが同じであるため、おもに生産・流通コストなどのコスト水準に着目すればよい。

(2) 情報技術の進歩にともなう課題

1) 情報技術(IT)の進歩

ITの進歩により、EDI (Electronic Data Interchange: 電子データ交換) が普及し、ICタグ (RFID) も普及目前にある。これらの技術により、商品や貨物の数量・位置・品質情報の精度が向上する。このような状況になると、商品個々において受発注情報と生産販売情報が連携し、多品目少

3) 参考文献 [3]

4) 参考文献 [4]

表 グローバル・ロジスティクスの検討項目

産業水準	①技術基盤・労働力 ②需要量・市場性
コスト水準	①立地コスト・施設コスト ②生産コスト ③流通コスト・物流コスト・輸送コスト
サービス水準	①政府補助・税制(補助金制度, 税制体系) ②確実性・品質(作業品質, 誤り率)
インフラ水準	①施設インフラ(港湾・ターミナル, 道路) (トラック, 鉄道貨車, 船舶) ②情報インフラ (ネットワーク, ハード・ソフト) ③制度インフラ(法制度, 金融税制, 保険) ④資源インフラ(電力, 上下水・工業用水) ⑤人的インフラ(国民性, 言語・宗教)
セキュリティ水準	①犯罪・事故(盗難, 停電, 交通事故) ②紛争(契約不履行・違反, 労使紛争) ③生活保全(言語, 教育, 病気, 文化)

量受注生産と少量輸配送が実現することになる。

これにより、個々の顧客に対する商品のカスタマイズと、個々の商品の生産・流通・販売を通じたトレーサビリティの確保が可能となる。

2) 情報連携の課題

ITを利用したカスタマイズとトレーサビリティを実現しようとすれば、企業間や官民間を横断した情報連携が不可欠である。なぜならば、企業間などで情報の受け渡しที่ไม่十分であれば、顧客

や商品の情報を円滑かつ速やかに得ることができないからである。

一般に企業内にある3つの情報システム(経営・管理・現場作業レベル)のうち、経営情報や管理情報は企業秘密にもなるので、これらを企業間で連携することは難しい。しかしカスタマイズやトレーサビリティを実現するには、少なくとも現場作業情報の企業間連携が不可欠である。

つまり、企業内や組織内という縦割りの枠組みとは異なって、現場作業レベルを横断的につなぐ「連携型のロジスティクス情報システム」を構築する必要がある。そして企業間や官民間で手続きも含めて簡素化と高速化をはかるためには、EDIの標準化やコードの規格化、法制度の見直しなど、企業間や官民間でのルールづくりが必要となる⁵⁾(図5)。

(3) 環境保全のための課題

1) 環境問題の深刻化

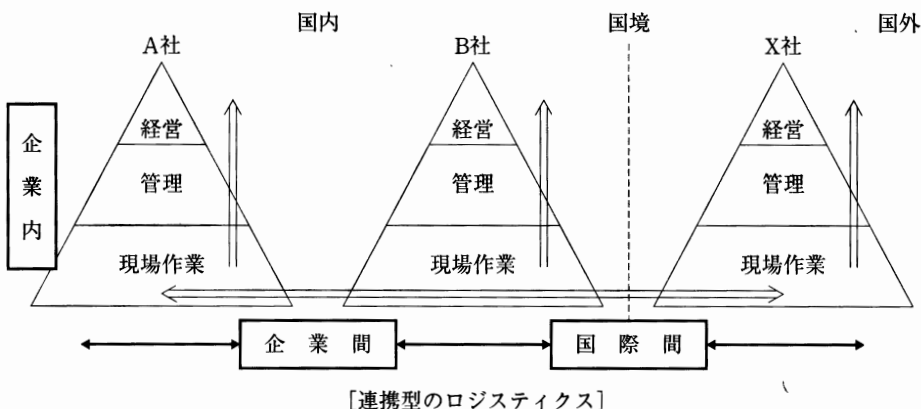
ロジスティクスにおける調達・生産・流通・販売活動と、それらの過程で発生する廃棄物は、環境に対してさまざまな負荷を与えている。このため社会への悪影響を最小限にするには、環境への調和・環境との共生・環境改善への貢献などを考えなければならない(図6)。

2) 顧客サービスと環境保全の課題

企業内や企業間でのロジスティクスにおいて最適化が実現しても、社会に悪影響を与えることは望ましくない。それゆえ、効率的な資源利用を図る仕組みや廃棄物の減量化が必要である。

とくに交通の視点では、

図5 ロジスティクス情報化における横断的連携



5) 参考文献 [5]

商品や物資の消費量は削減できなくとも、貨物自動車の走行距離短縮や積載率の向上が実現できれば、台数や台キロを削減できる可能性があり、環境対策にもつながる。

しかし一方で、環境意識の高い顧客はまだまだ少ないだろう。となると、顧客満足を優先することが、環境改善に結びつかない可能性もある。なぜなら顧客の要求に従い少量配送を行えば、積載効率は悪くなるだろうし、丁寧な流通加工と包装は廃棄物を増加させる可能性が高いからである。

このため、顧客満足と環境保全のトレードオフ関係をふまえて、どのようにバランスを取るべきかが課題となっている。

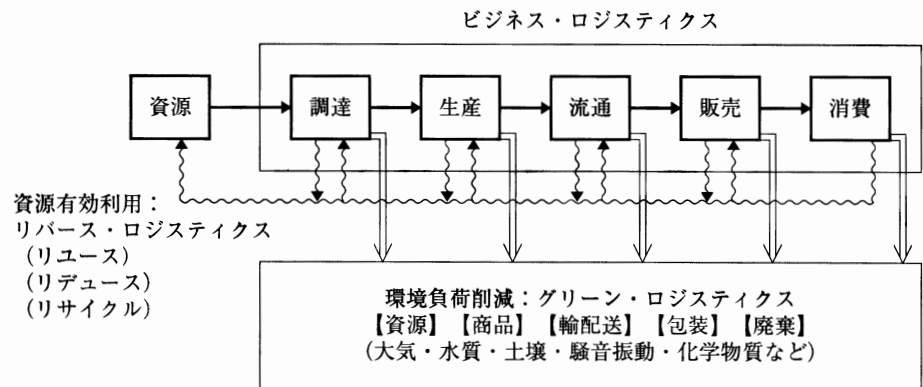
おわりに

従来、ロジスティクスの改善は、一企業や一企業系列内で行われることが多かった。このため個々の立場を優先して、組織別の「縦割り型」にロジスティクスをとらえることも多かっただろう。

本稿で述べたように、現在必要とされているロジスティクスの改革とは、企業間や官民間を横断的に貫く「連携型ロジスティクスへの改革」と考えてよいだろう。なぜならば、カスタマイズによる生産と流通の統合や国際間のトレーサビリティの確保、また顧客満足と環境保全のバランスも、組織間の協調なくしては実現できないからである。さらにはこの実現なくして、わが国の国際競争力の維持も不可能と考える。

それゆえ、企業間と官民間の「連携」とこれら組織間での「全体最適」が、現在のロジスティクス改革のキーワードであることに間違いはない。

図6 グリーン・ロジスティクスとリバース・ロジスティクス



このとき、消費者、企業、複数企業、国家、国際社会などさまざまな組織のなかで、誰とどのように「連携」し、何をもって「全体最適」と評価するかについて、十分な議論が必要だろう。また「連携」と「全体最適」について、可能なことと不可能なことの区別や、トレードオフとバランスも十分に考慮すべきだろう。

このことが官民を問わず、ロジスティクスにかかわる人たちすべての課題となっている。

【参考文献】

- [1] 苦瀬博仁・岩尾詠一郎「都市内物流のための社会資本整備のあり方と基本的な対策」、『輸送展望』第253号(2000年春号)、財団法人通総合研究所、2000年3月
- [2] 苦瀬博仁『付加価値創造のロジスティクス』税務経理協会、1999年3月
- [3] 苦瀬博仁「連載：教授の呟き(第11回)、全体と個の対立は永遠のテーマ」、『流通設計21』第34巻11号、財団法人輸送経済新聞社、2003年11月
- [4] 苦瀬博仁「連載：教授の呟き(第7回)、グローバル化の落とし穴」、『流通設計21』第34巻7号、財団法人輸送経済新聞社、2003年7月
- [5] 財団法人日本ロジスティクスシステム協会『第1期ロジスティクス情報化推進会議報告書』、2004年3月