

ロジスティクスからみた海運の役割の変化と期待

東京商船大学

教授 苦瀬博仁

1 はじめに

四面を海に囲まれている我が国では、海運の役割は大きく、輸出入において金額ベースでは約3割が航空貨物であるが、重量ベースでは約99%が海運である。また国内輸送においても、消費財を中心とした製品輸送の主役こそ自動車に転換してきたが、トン・キロベースでは内航海運は重要な地位を占めている。

国外に資源を依存する我が国が、近い将来も産業貿易立国であることは間違いないだろう。となれば、海運がわが国のロジスティクスにとって重要であることも間違いない。

この一方で、わが国の輸出入構造や産業構造は、製品輸入の増加など、大きく変化している。そうだとすれば、産業競争力を増すためにも、物資や情報の渋滞や滞留を起こさない港湾と海運こそが、円滑なロジスティクスの実現に不可欠なのである。

そこで、ロジスティクスの内容、ロジスティクスの高度化にともなう海運の役割の変化を考えながら、円滑なロジスティクスを実現するための海運への期待について、考えてみることにする。

2 ロジスティクスと物流システム

(1) ロジスティクスと物流

ロジスティクスは、「商品や製品が生産から流通を経て消費に至る過程」と定義され、流通には商取引流通(商流: Commercial Flow)と物的流通(物流: Physical Distribution)がある。一方都市地域計画のうち交通では、人の交通(人流: Person Trip)と物資流動(物流: Freight Transport)がある。(図1、表1、図2)

すなわち、同じ物流という用語であっても、流通分野と交通分野では、語源と意味が異なるのである。

一般に物流機能には、輸送・保管・流通加工・包装・荷役・情報機能があるとされている。そして、交通分野では、輸送・荷役機能にのみ着目するが、流通分野では他の機能（保管・流通加工・包装機能など）も対象となる。

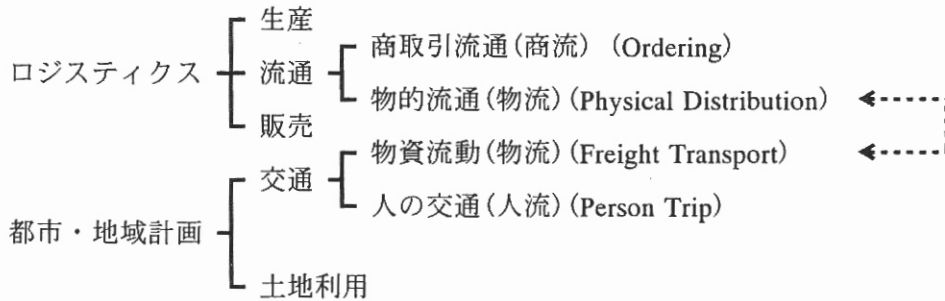


図1 ロジスティックスと物流

表1 物流機能の内容

① 輸送	輸送	: 長距離、トラフィック機能、1対1
	集配送	: 短距離、アクセス機能、1対多、多対1
② 保管	貯蔵	: 長時間、貯蔵型保管
	保管	: 短時間、流通型保管
③ 流通加工	加工作業	: 検品・仕分け・棚入・配分等
	生産加工	: 組立て・スライス・切断等
	販促加工	: 値付け・ユニット化・詰合せ等
④ 包装	工業包装	: 輸送・保管用、品質保証主体
	商業包装	: 販売用、マーケティング主体
⑤ 荷役	積み込み	: 物流施設から交通機関へ
	荷降ろし	: 交通機関から物流施設へ
	付随作業	: 横持ち・縦持ち、置き換え等
⑥ 情報	物流情報	: 数量管理(貨物追跡、入在出庫) 品質管理(温湿度管理) 作業管理(自動仕分け、ピッキング)
	商流情報	: 受発注(POS・EOS・EDI) 金融 (銀行オンライン)

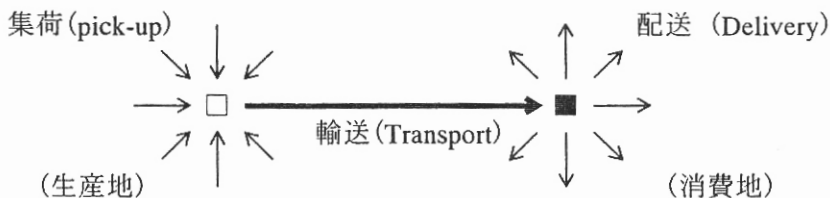


図2 輸送機能の内容

(2) 三つの物流システム

物流システムを空間的に分類すると、平成9年に閣議決定された物流施策大綱の分類のように、国際間と地域間と都市内の三つのシステムとなる。(表2)

国際間物流システムは、経済のグローバル化により単に原材料輸入・製品輸出という時代から、製品輸入も増加し、より日常生活に身近なものとなっている。

この国際間物流システムと国内の地域間物流システムは、1対1の長距離輸送が主なため、自動車・鉄道・船舶・航空機などのさまざまな交通機関を利用することができる。

都市内物流システムは、自動車による多対1または1対多の集荷と配送であり、物流施設から都市内道路を利用して集配送される。さらに、物資や商品の最終到着地である都市内では、商品や物資の最終需要地である商店・事務所・住宅などがあり、交通渋滞問題などを引き起こしている。また港湾施設においても、大型トラックの駐停車や荷捌きによる交通渋滞などの問題が存在する。

船舶による海上輸送は、基本的に港湾間の1対1の線的な輸送機関であるから、国際物流(外航海運)と地域間物流(内航海運)を担っている。しかし物流の発地から着地までを考えると、集荷・輸送・配送が組み合わせられており、集荷と配送は自動車を使うことになる。このため船舶は、発地から着地を結ぶロジスティクスのうち、自動車との積み替えをおこないながら、輸送機能を担っていることになる。

表2 国際・地域間・都市内物流システムの特徴

	国際物流システム	地域間物流システム	都市内物流システム
特徴	長距離 1→1地点(輸送)	長距離 1→1地点(輸送)	短距離・駐停車 多→1地点(集荷) 1→多地点(配送)
物流機能	輸送・荷役・情報 保管・加工・包装	輸送・荷役・情報 保管・加工・包装	輸送・荷役・情報
交通路	航路、空路	航路、道路	道路、街路
結節点	工場、倉庫、流通センター 港湾、トラック・ミナル	配送センター、加工センター 港湾、流通業務団地	商店、事務所、住宅 駐停車施設

3 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

企業活動において、生産段階ではTQC(Total Quality Control: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が促進されてきたが、流通段階とりわけ物流の効率化は遅れていた。

現在考えられているロジスティクス・システムには、①リンク(交通路)情報システム、②モード(交通機関)情報システム、③貨物管理システム、④商取引システム、⑤金融システム、などがある。(図3)

すなわち、航路上にある船舶、船舶に積載されている貨物、貨物を輸送させる商取引、商取引により生じる金融、という相互関係にある。これらの相互間の連携がうまく行かなければ、物資や情報の滞留や渋滞を招き、円滑なロジスティクスは実現しない。それゆえ、これらのロジスティクス・システムの連携が、最も重要なことになる。

(2) ロジスティクス・インフラストラクチャー

ロジスティクス・システムを円滑に実現させるためには、施設と情報と制度の三つのインフラ(基盤施設)が考えられる。

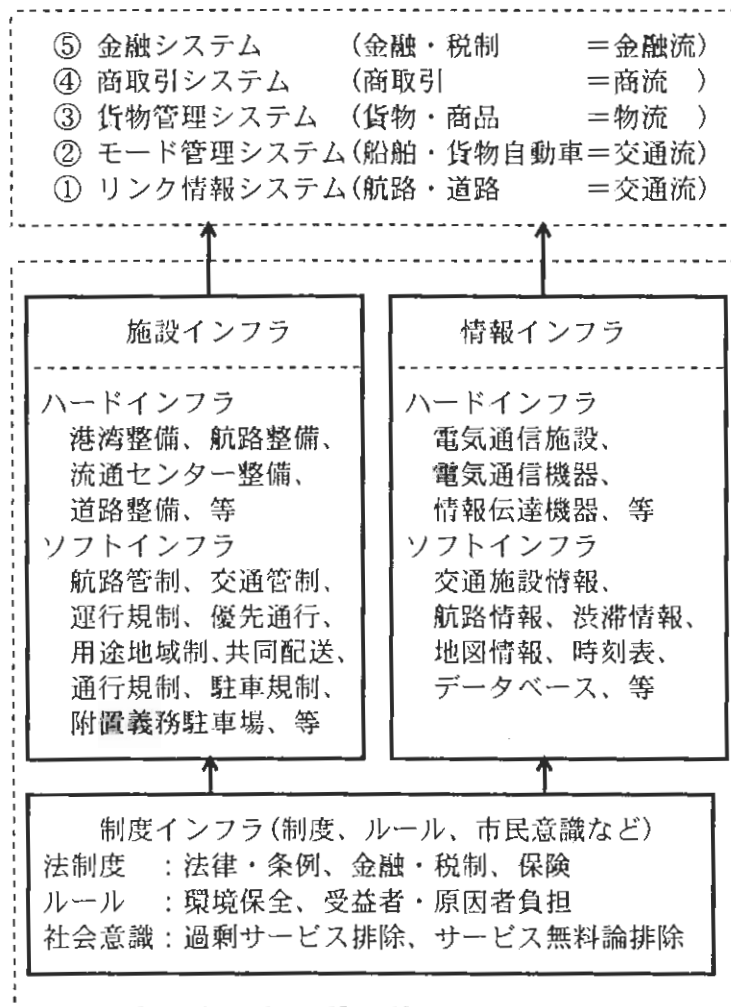
第一の施設インフラは、ノード(交通結節点)・モード(交通機関)・リンク(交通路)という交通の3要素からなる。これには、施設整備を行うハードな対策と、規制誘導によるソフトな対策がある。すなわち、航路や港湾やトラックターミナルなどの施設整備がハードな対策であり、海上交通での交通管理や陸上交通でのTDM(Transport Demand Management:交通需要マネジメント)や土地利用規制などが、ソフトな対策である。

第二の情報インフラは、情報通信施設、データベース、データの標準化・共有化などであり、ハードとソフトの二つに分けることができる。

いくら在庫量を減らし輸送時間を短くしても、企業間商取引に時間がかかったり、荷役が非効率であれば、円滑なロジスティクスは実現しない。税関や検疫の情報伝達も、スムーズであることに越したことはない。このため、リンク・モード・貨物・商取引・金融などのロジスティクス・システムを連携させる情報ネットワークの整備が不可欠となる。

第三の制度インフラは、物流に関わる制度の見直しや、社会的ルールの確立と、これらを実現させる社会意識の醸成である。

【ロジスティクス・システム】



【ロジスティクス・インフラストラクチャー】

図3 ロジスティクスのインフラストラクチャー

(3) ロジスティクス・システムにおける海運の役割

交通計画のハードな要素は、交通結節点施設(ノード：港湾やターミナルなど)、交通路(リンク：航路や道路など)と交通機関(モード：船舶や自動車など)である。さらにソフトな要素としては、運用(オペレーション)・管制制御(コントロール)・市場(マーケット・メカニズム)の三つがある。

海運を交通の視点からみれば、「船舶(モード)は、航路(リンク)にしたがって、港湾(ノード)間を、船会社のオペレーションにしたがい、航路誘導などのコントロールのもとで、係船料や荷役費用などのマーケットメカニズムのなかで、操船されている」ことになる。

4 ロジスティクスの高付加価値化

(1) 社会構造の変化

近年のロジスティクスを取りまく環境の変化は、社会構造の変化と物流の技術革新によってもたらされている。このうち社会構造の変化としては、①消費者行動の変化、②製品の多様化、③物流の外部委託がある。

生活の24時間化、核家族の増加、女性の社会進出などにより、消費者行動が変化(①)してきた。このため衣服を縫うことよりも既製服を買ったり、ブランド衣料を選ぶように、付加価値が高く生活に便利な商品が必要とされている。

このような変化に合わせて、生産される商品がより高品質となり、軽薄短小化が進み、製品が多様化した(②)。つまりキャベツの流通からキャベツサラダの流通への変化である。

これと同時に、手作りの料理から総菜へ、洋裁から既製服の購入へという生産の外部委託や、ゴルフ・スキーの宅配便による輸送とトランクルームによる保管など、物流の外部委託(③)が盛んになった。

(2) 物流の技術革新と交通ネットワーク

物流の技術革新では、①輸送・保管技術の進歩、②機械化・自動化技術の進歩、③交通ネットワークの発達、④情報システムの進歩が顕著だった。

パレットやコンテナの普及と、コールド・チェーン・システム(低温保持技術)の発達による輸送・保管技術の進歩(①)は、商品の荷役や品質管理を容易にし遠距離輸送を可能とした。

また物流施設内での機械化・自動化技術の進歩(②)は、複雑な小分け作業を可能とし、多様な流通加工・包装のニーズを支えることになった。

高速道路や航路・航空路による交通ネットワークの発達(③)は、輸送時間の短縮と遠距離輸送を可能とし、商圏(調達圏と販売圏)を拡大させた。特に高速道路のネットワークは、輸送保管技術とあいまって、長距離短時間輸送を実現し、輸送構造を大きく変えることになった。

情報システム(④)では、POS(Point of Sale:販売時点管理)・EOS(Electronic Ordering System:電子発注システム)・EDI(Electronic Data Interchange:電子データ交換)などにより、商取引を担う受発注情報システムがただちに物流情報システムにフィードバックされることで、受発注から納品までの情報の一体化と物流の効率化を促進している。

(3) 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り、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。

これを消費財で示せば、「稲→米→ごはん→おにぎり→弁当」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変化する過程である。

食材の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賞味期限もライフサイクルも短い。このため消費者ニーズにあった商品の生産とともに、丁寧な流通加工と包装や、頻繁な配送が必要となる。

生産財で示せば、「ディスクドライブ→パソコン本体→稼働パソコン→パソコン+モニター→ソフト入りパソコン→パソコンセット」となる。

このパソコンの例では、ジャスト・イン・タイムで海外から半製品が輸入され、注文を受けてから、港湾近傍の倉庫などでパソコンが組み立てられ、ソフトがインストールされて、配送されている。(図4)

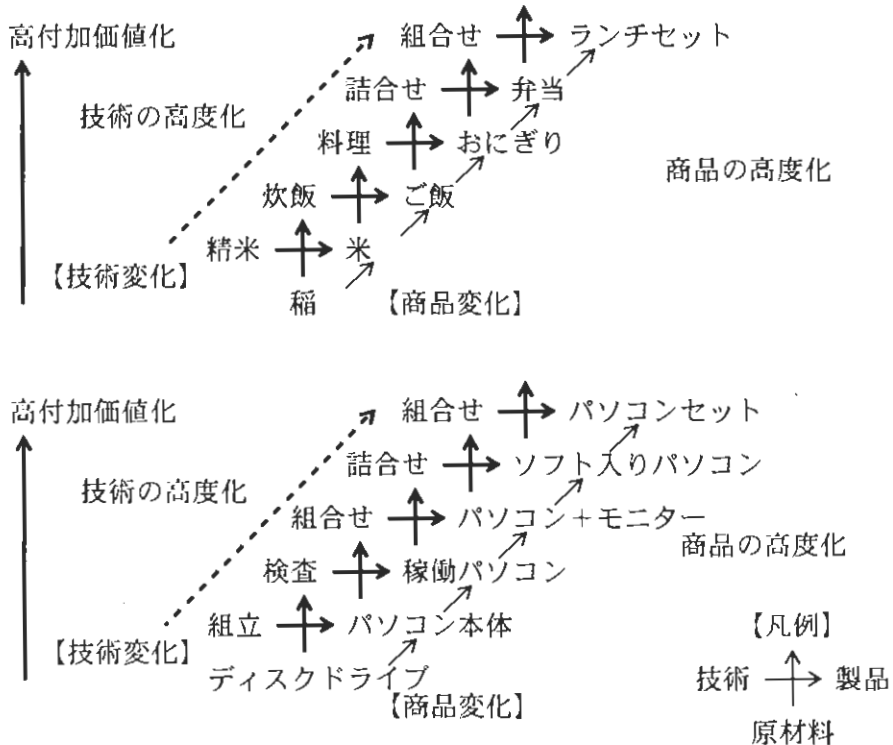


図4 商品の高付加価値化の例

5 商品の高付加価値化にともなう港湾と海運の役割の変化

(1) 港湾の役割の変化

ロジスティクスからみると、港湾は、加工港湾、流通港湾、流通加工港湾の三つに大別できる。

加工港湾とは、鉄鉱石等を輸入し、臨海部で鉄鋼を生産して、輸出や移出するような港湾である。この場合貨物は、原材料と生産財が中心となる。(図5①)

流通港湾とは、雑貨や製品輸出入のように、港湾内で生産財として利用されずに、そのまま内陸部の消費地へと輸送されることが多い港湾である。特に、雑貨や半製品・製品の輸出入には、海上コンテナが利用されている。(図5②)

流通加工港湾とは、筆者の造語であるが、近年の製品の付加価値化により、輸入された半製品を流通加工による製品化するような港湾である。つまり消費者ニーズと物流技術の進歩により、商品の付加価値化が実現し、港湾が流通加工機能も担う地域へと変化している。(図5③)

近年の国際化の進展により、生産重視の加工港湾や積み替え重視の流通港湾から、輸配送とともに流通加工や生産など総合的な機能を持つべき流通加工港湾へと変化している。つまり、ロジスティクスの視点が不可欠なのである。

それゆえ港湾は、輸送結節点の役割に加えて、ロジスティクス活動にとって重要な産業拠点としての役割を持つようになってきているし、それゆえ海運にもロジスティクスの視点が要求されているのである。

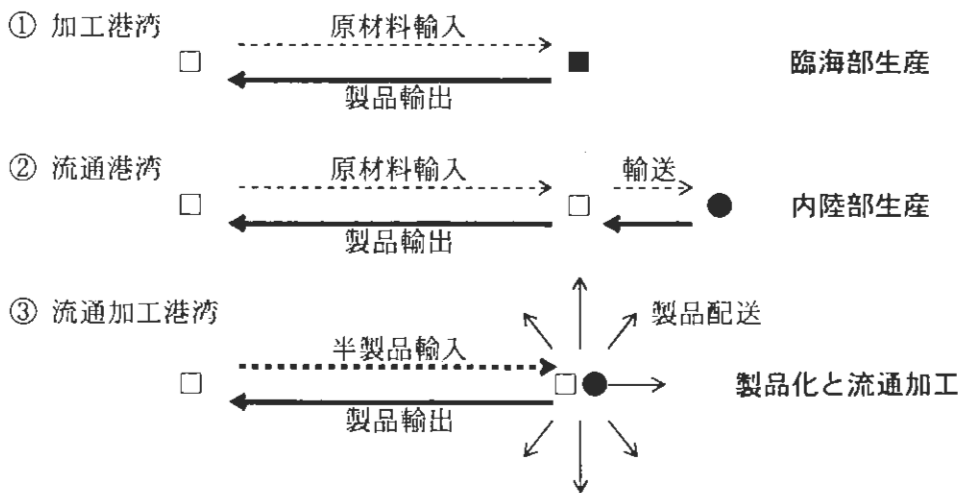


図5 ロジスティクスからみた港湾の分類

(2) 情報のワンストップ・サービス化

港湾では、航路や船舶などの交通情報、船舶や倉庫の貨物情報、貨物の商取引情報、輸出入時の関税や検疫の情報など、多くの情報システムがある。ロジスティクス・システムとしてみると、金融・商取引・貨物・モード・リンクの情報システムがある。しかし、今までは行政上の役割分担の違いや、時代にそぐわない規制もあって、港湾における様々な情報システムが、個別に設計されてきた面がある。

平成9年4月に閣議決定された総合物流施策大綱では、「アジア太平洋地域における高水準の物流サービスの実現」をうたっている。さらに平成13年の新物流施策大綱でも、その理念は引き継がれている。

産業貿易立国である我が国には、産業や貿易を支えるロジスティクスの円滑化は、国家目標の一つでもある。このために将来の国際物流においては、海上と陸上が一体となった物流システムを構築して、物資の滞留や渋滞を避けることが望まれている。

現在、EDIにより金融や商取引システムの効率化が進められ、AIS (Automatic Identification System: 自動船舶認識システム) やITS (Intelligent Transport System: 高度道路交通システム) により、モード (輸送機関) とリンク (交通路) の情報が提供されつつある。

また港湾に輸入される貨物の情報が、通関や検疫とともに、荷役や保管を担当する運輸業者にも伝わり、さらには陸上輸送業者への連絡も同時に行われれば、貨物の滞留は減るだろう。現在、港湾で必要な諸手続や必要書類の提出を、公共機関の役割別や省庁別ではなく、ワンストップ・サービス (1カ所で、もしくは1回で諸手続が完了すること) ないしノンストップで、しかも電子的に手続きを処理するように検討されている。

このため、情報化促進のために必要な電子データの標準化や共有化、コード番号の統一が、公共部門の情報公開と民間部門の情報提供を通じて、実現されようとしている。

(3) 海運におけるロジスティクス・サービス

AISやITSや港湾EDIなどが、情報ネットワークによりリアルタイムで結ばれ、総合物流施策大綱で言うところの「高水準の物流サービス」が実現しようとするならば、海運も変わらざるを得ない。

すなわち、ワンストップやノンストップ・サービスの実現するためには、船舶が港に近づいている時点で、陸上を連絡をとり、貨物の通関や道路交通情報などを入手したり、荷主の配送先の変更などに対応して積み替えの変更に対応しておけば、接岸以降の作業もスムーズになるだろうし、配送前のサービスもより向上するに違いない。

つまり将来の海運は、単なる輸送機関ではなく、ロジスティクスの一環としての対応に迫られてくることになる。この対応は、航行安全・海難防止という交通管理の視点や、品質管理や最適積み付けという貨物管理だけでなく、またはコンテナを利用したユニット・ロードシステムの実現を越えたものでなくてはならない。すなわち、貨物の滞留や渋滞を起こさずに発地と着地を結ぶロジスティクス・システムの確立の一環として、交通機関である海運にも果たすべき役割がある。

貨物の履歴や発送先を海上で確認しながら、陸上の最終到着地への配送需要を事前に把握して配送計画を立てたり、税関や検疫処理の手順に合わせて港内荷役手順を設定することが、より重要になるだろう。(図6)

このようにロジスティクスの輸送部門を担う海運も、グローバル・ロジスティクスの時代を迎えて、単なる交通機関からの脱皮を求められているのである。

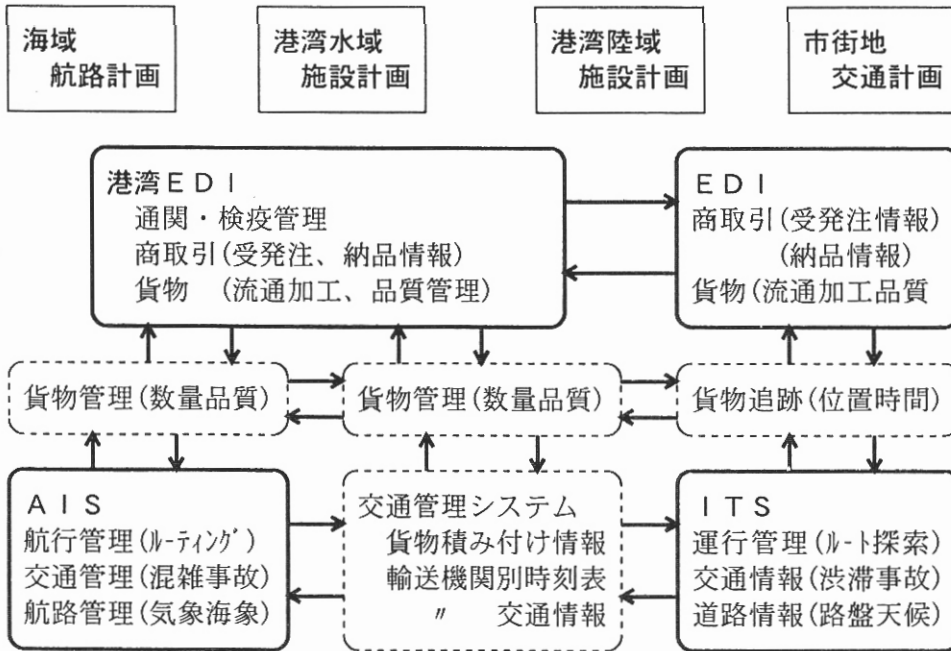


図6 港湾における情報システムの連続性

6 おわりに

交通経済学では、交通は派生需要とされている。つまり人の交通では、通勤や観光などの目的があるからこそ交通が派生する。また物の交通では、商取引により物が移動したり在庫される。つまり、ロジスティクスのための交通である。

我が国が産業貿易立国であり続ける以上、海運と港湾の役割も重要であり続けるだろう。このためには、発地から着地に至る中継地の港湾では、物資と情報の渋滞と滞留を避けなければならないし、海運もそのような物流を実現するための役割が期待されている。

安全に航行することも海運の重要な目的であるが、これに加えてロジスティクスの円滑な実現のために、単なる海上輸送だけでなく陸上輸送との連携をはじめ、円滑な情報ネットワークを実現して、在庫や流通加工などの物流機能との連携も含めて、ロジスティクスの一部を担うことが期待されているのである。

近い将来、海運や港湾の多くの課題が解決され、物資や情報の渋滞や滞留がなくなることで、海運がロジスティクスという視点からも国際競争力を支え、我が国の発展により寄与することを期待している。

参考文献

- 1) 苦瀬博仁・岐美宗(2000)：「ロジスティクスからみた港湾の課題と将来への期待」、NAVIGATION、pp35-42、日本航海学会
- 2) 苦瀬博仁・原田祐子(1998)：「隅田川河口部沿岸域の江戸期における物流施設の機能と分布に関する基礎的研究」、日本都市計画学会学術論文集、No.33、pp229-234、日本都市計画学会
- 3) 苦瀬博仁・岩尾詠一郎(2000)：「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、No.253、pp43-49、日通総合研究所
- 4) 苦瀬博仁(2000)：都市の物流システムにおける課題と対策、都市問題、第91巻、第8号、pp.1-15、(財)東京市政調査会
- 5) 高橋洋二・鶴田三郎・苦瀬博仁・萩原秀樹(1993)：物流からみた港湾施設計画の連続性に関する基礎的研究、日本沿岸域学会論文集、Vol.5、pp.13-23、日本沿岸域学会
- 6) 苦瀬博仁(1999)：「付加価値創造のロジスティクス」、税務経理協会

(以 上)