

## 第Ⅱ章. 福岡・九州とアジアの物流

### —国際ロジスティクスマネジメントの視点からみた福岡・九州の役割—

(公財) 鉄道総合技術研究所 主任研究員  
厲 国権

#### 1. はじめに

近年、世界範囲における産業経済が激しく変化した結果として、東アジア地域の経済動向が世界の注目を集めている。主な動向の1つは、中国経済の目覚ましい発展である。実際、これは世界の発展潮流の流れと言える。

遡ってみると、2008年にアメリカのリーマンショックを起点にした金融危機が全世界へ蔓延したところに、東アジア地域、とりわけ中国は、世界経済を支える支柱となり、2010年にGDP総額で世界の第2経済体になった。また、30年前は、アジアの第1、世界の第2経済体として世界を傲視した日本の時代であり、全世界の商店に日本製品が溢れた。その時は、中国は改革開放政策そして計画経済から市場経済へ転換していたばかりである。更に歴史的に遡った300年前は、中国が大きな経済規模をもった清朝“康乾盛世”といった社会経済の安定期で、日本が江戸時代の国内向きの発展期であった。同時期に欧米では、イギリスの産業革命やアメリカの独立建国などが起こり、欧米型の社会経済体系が近代文明を代表した欧米文明として樹立された。それ以降200年間は、当時の中国清皇朝は“盛世”という盲目的な自信から「閉鎖鎖国」に入り、経済規模の大きな縮小、国全体の発展停滞や列強に虐められる状態に転落した。日本は、「脱亜入欧」という「開国開放」政策を取り、経済発展軌道に乗って近代強国になった。

そして数千年の歴史スパンでは、東洋と西洋との交流は、概ねシルクロードなどの貿易ルートで、日中間は、木造帆船で直行したか、朝鮮半島を經由して行われた。

要するに、世界の発展史を簡単に総括すれば、社会経済の流れは、いずれも「此起彼伏」(意味:一方が下火になれば他方が盛り上がる現象)が現れた。その歴史的流れにおいて、日中両国間そして東アジアビジネス圏の貿易・交流を長く支えてきた九州地域は、アジアへの玄関口として、他に替えられなかった中継拠点そして近代重工業発祥地などの重大な役割を果たしたところである。

以上のようなことがなぜ繰り返されたかは、新たなアジア時代に入っていたところに、少なくとも“脱亜入欧”から“亜州合流”に転換する意識があると考えられる。これに対して九州・福岡地域は、これからどのような役割を担い、東アジア地域の共同的繁栄を導くかということを考えなければならない。

本章は、企業の市場競争が激しくなっている現状において、国際ロジスティクスマネジメントの視点から国際物流における新たな課題を分析し、中国と日本との経済貿易進展そ

してロジスティクスの基本状況と、両国の近隣地域圏における経済発展や交通インフラの整備状況を考察する。そして東アジアビジネス圏の形成にあたって福岡・九州の役割を論じ、国際ロジスティクス拠点として日中間の新しい輸送システムを考案し、今後の課題を討論するものである。

## 2. 国際経済産業の変化と国際ロジスティクスマネジメントにおける新たな課題

### (1) 国際経済産業の変化

過去約 30 年余りに渡り、世界の経済産業が激しく変化してきた。20 世紀後半は、「日本製」というブランド製品が世界のマーケットへと送り入れ、当時の産業主流であった。

1990 年代からは、日本企業は、バブル崩壊、円高などの国内諸事情と国際市場の成長に伴い、海外進出を更に積極的に行い、グローバル・カンパニーとして各国で生産基盤を構築し、製品を生産するというグローバル化の風潮に乗ってきた。

21 世紀に入ると、従前の米欧日を中心にした国際貿易が構造的に変化した。中国をはじめとする東アジア地域は最も活発な貿易地域となった。日本の第一位貿易相手は、アメリカから中国にシフトした。国際ビジネス活動は、単に商品の輸出入のみでなく、社会インフラや生産ライナーを海外に進出し、製品に関わった原材料や部品等を多国・地域から調達され、製品を組立・生産し、各地のマーケットに向けて完成品を送り出すなど、産業の国際分業も含まれている。企業の海外進出そして工場を立ち上げた主な基本理由は、生産コストの削減による企業の利益追求と、各地域の需要に合わせた製品の生産である。また、近年、経済産業の国際分業が急速に広げてきた重大な影響要因は、新興国の経済高度成長による新しいマーケットにおける需要の増大や WTO 体制下での国際貿易自由化であった。その一方、貿易障壁の減少と国際輸送インフラ整備の進展に伴い、企業間の国際競争がさらなる激化している。

このような新しい国際ビジネス環境に対して、企業は、市場競争の優位性を維持するために、技術革新や生産の合理化、在庫の集中化によるコストの削減への努力を一層高めている。その中に、生産ターゲットを絞って工場拠点のリストラによる生産合理化と、広範囲の地域をカバーするロジスティクス拠点 (RDC) の統合による在庫集中化があり、生産コストと在庫コストの削減に対する重要な手段として採用されている。しかし、こうした動向には、適切な場に立地しなければ、製品の長距離輸送による顧客への供給リードタイムの延長と輸送コストの上昇等の問題が発生する可能性が高い。

また、製品が世界のどこでも生産できる現在は、企業の差別化できるブランド製品を如何に維持するかが、企業競争の重要な内容となる。ブランド製品は、機能・効用等の一般化された商品と違い、差別化された特有なもの作り方、ノウハウ、企業文化と生産地の人文的特徴そして特有なサービスなどをも含んでいる。例えば、ある製品の生産場所を A 地域から B 地域に移すと、Made in A を Made in B に変える。製品の機能、効用、品質がま

まったく同じでも、A 地域にある特有な人文的特徴とサービスは、B 地域にはない。このような感覚は、グローバル化の進展により一時薄くなったかもしれないが、実際、ブランド製品の効果は社会において依然根強く存在している。

さらに、リーマンショックに始まる欧米諸国の金融危機、ドル安・元高・円高により、単純な製品作りそして商品としての輸出を行うことが一段厳しなり、これに直面する企業は、商品の「一方通行」のような輸出指向から、海外企業と合流して多国籍企業になることによるリストラクチャリングを選択することもある。

以上から、企業は、これまでの異なった経済産業の国際化に対して生産やロジスティクス拠点の再配置を行う可能性および必要性がある。

## 2.2 国際ロジスティクスマネジメントにおける新たな課題

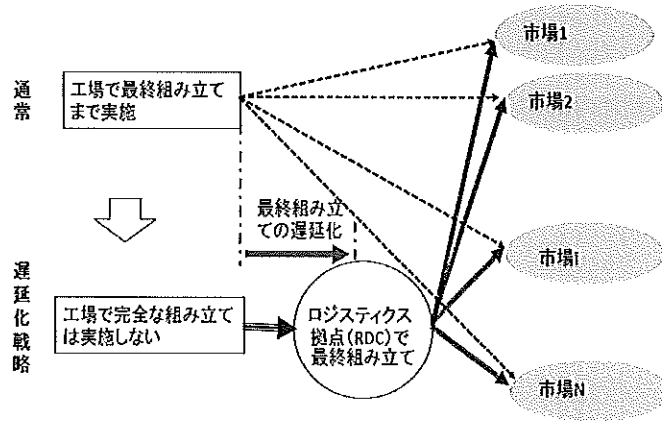
国際ロジスティクスマネジメントにおける主な基本理念は、企業の全体物流に対して、カスタマーへのサービスが失われない限り、調達コスト、生産コスト、販売流通コストそして国境障壁コストをできるだけ削減することである。その中で重要な課題は、調達・生産そして販売活動を行う最も適した地域に立地することで概ね4つのパターンがあることである。①グローバル集中型生産、②進出先市場型生産、③世界市場・地域市場向け製品別生産、④国境を越えた統合。

これまでの東アジア地域への立地は、製品の大量生産を指向するパターン①、②、③が多かった。これは、途上国における低廉な労働力などの人口ボーナスの利用と安価な原材料の調達により製品生産コストダウンを追求したことや、生産現地における新しいマーケットの拡大そして途上国にある輸出指向を巧妙に活用したことであるといえる。このような背景に基づいて、大量製品を輸送する大型コンテナ船の導入や精密機器、部品などを迅速に提供できる航空輸送などの国際物流が発展してきた。

一方、前に述べたように激しい企業間の競争のなかで、途上国が新興国に転換したことや、これまでの先進国は様々な事情を抱えたことがあったため、企業は、既存の機能を抜本的に見直さなければならない。これは、国境を越えて工程別、部品別そして専門別などによる企業内の統合、アウトソーシングそして連携などにより企業競争力を向上する努力である。また、新興国でも地域差異があるため、国際企業は、これまでのような先進国から途上国へ一方的な進出を行うだけでなく、国際企業の統合により逆進出することもある。

こういう動きの中に、製品特性（ライフサイクル、価額、ブランド性そして保存及び保持など）、生産特性（生産規模や産業分業の可能性など）および市場特性（需要の多様性や不確実性など）の3つ内容が含まれている。国際ロジスティクスマネジメントには、3つの特性にあるモノの流れを統括し、リードタイムの短縮や在庫保有の削減を行うため、図1に示すように最終的な製品組立をロジスティクス拠点（RDC）で行う遅延化戦略（製品の最終工程を遅らせること）が活用されてきた。

図1 ロジスティクスマネジメントにおける製品生産の遅延化戦略

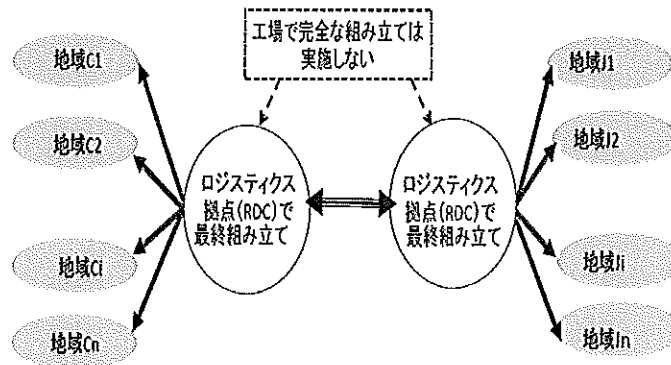


遅延化戦略は、カスタマーの実需要の情報を製品の生産と流通に反映し、市場の多様性や不確実性に対して柔軟に対応できるが、小ロット、小口・多頻度流通、ジャストインタイム輸送などにより地域ロジスティクスコストが増加する可能性がある。

市場の成熟化に伴って国際ロジスティクスマネジメントにおける製品生産の遅延化戦略は、国際企業にとってますます有効になるが、東アジア地域の場合には、図1に示したように、一方的遅延化戦略だけでなく、今後、最終消費市場に向けて相互的な遅延化戦略(図2)が必要になる。

こういう相互的な遅延化戦略に対する新たな国際ロジスティクス課題は、適切なロジスティクス拠点がどこで配置して、最終的な製品組み立てを行うかということである。国際貨物輸送の視点からは、モノの流れの中に、最適な立地における輸送の結節点を整備することによって国際ロジスティクス拠点を含み新しい輸送システムを構築することを考えなければならない。

図2 国際ロジスティクスマネジメントにおける相互的な遅延化戦略



### 3. 東アジア地域における日中間国際ロジスティクスの基本状況

日中間国際ロジスティクス拠点の最適な立地を考察するため、まず両国間におけるロジスティクスの基本状況を分析する。

#### (1) 日中間国際貿易の変化

日本と中国間の国際貿易は、1990年以來、輸出・輸入の両方とも激しく成長し、2007年に28兆円に達し、2000年の同貿易額の3倍である。あるいは、香港行政特区を含めれば、日本と中国との貿易額は2007年で32兆円以上である。2004年から日中間の貿易額が世界全体国際貿易額の2割以上を占めている。対中国の日本貿易額は対米貿易額を超え、中国が日本の第1貿易相手国になった。それに伴った日中間国際貨物は、20年間大きく増加してきた。同時に、経済産業の国際分業と企業グローバル化の進展により日中間国際貨物の品目内容及び種類数そして量などにも大きな変化があった。

まず日本から中国への輸出したものを分析してみる。1980年代では、日本から中国への輸出は、鉄鋼などの原料別製品、テレビ受像機等の家電を含む電気機器製品、一般機械製品が圧倒的に多く、対中国輸出に7~8割以上を占めていた。1990年代後半では、中国国内で製品生産を行ったため、電気回路用品、繊維機械、金属加工機械を含む機械類が中国へ輸出したものの約半分を占めた。2000年以降は、機械・電気・電子類の輸出が勿論多いが、その内容は加工機械類から部品類に変化しつつあり、電気回路用品、集積回路、コンピュータ部品等の部品や精密機器が多くなっている。

また中国から輸入したものは、1980年代では原料、石油・石炭などの資源類が圧倒的に多く、1990年では衣類や魚介類等の生活消費品、次に機械類が多かったが、2000年以降では家電・電子・コンピュータを含む電気・電子類製品、次に衣類等を含む生活用品などの割合が高くなった。

以上、明かにしたように、日中間の貿易内容は質的に変化している。これは、経済産業の国際分業がもたらした結果の1つである。すなわち、国際企業が、様々な部品や原材料を世界の各地から中国における製品工場へと調達し、組み立てた製品を日本に逆輸入し、または第三国へ輸出するものである。

これによって日中間の国際貨物輸送は、従前の資源類の大量調達や製品生産地から消費者の所在地への大量輸出入貨物に加え、部品工場から製品工場までの生産工程間の部品調達のための輸送需要があることがわかる。これは、国境を越えた工場間のモノの流れであるため、生産ラインのスケジュールや生産の季節性に合わせた輸送の確実性を要求することになる。

また、中国では、社会経済の高度な成長が続いた結果として、「中間層」の市民が急速に増加してきた。今後、市民から生活の高度化を追求され、多様性・個性化の商品及びブランド製品の需要をさらなる求められることに間違いない。それによって、世界の第2、3経済体そして最大貿易相手の間には、国際貨物の輸送需要がさらなる増加し変化すると予

測できる。

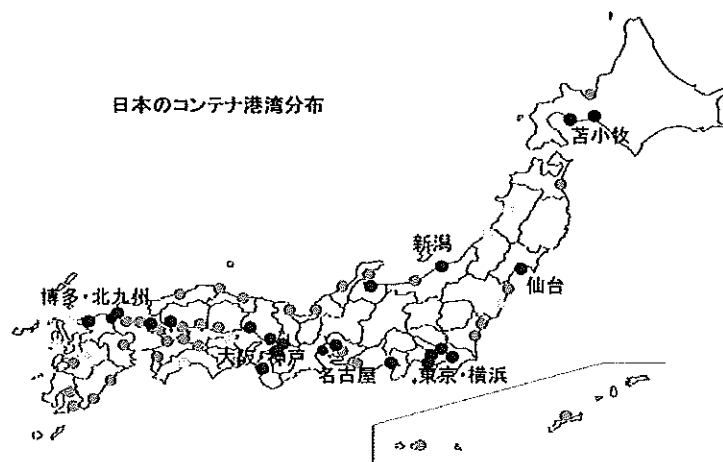
さらに、企業間の激化した国際競争に対して、部品・製品在庫の削減やリードタイムの短縮などの物流効率化、モノの新鮮味と質の保存・保持を目指す国際ロジスティクスマネジメントが強く求められている。

以上のような地理的空間的に近隣する中国の社会経済変化に合わせた日本の国際ロジスティクスシステムには、国際ロジスティクス拠点の再配置と新たな需要に対応できる輸送システムの構築が重大な課題となる。

## (2) 国際貨物輸送インフラの整備

国際貿易の成長を支えるのは、国際海上輸送であろう。日本では、国土地理条件の優位性により、特定重要港湾 23、重要港湾 105、地方港湾 942 があり、総数約 1,070 港湾(漁港除く)が整備されている。また各地域から自らの地元に国際航路を目指したため、図 3 に示すように、数多くの国際コンテナ港が全国の海岸に分散し整備されている。

図 3 日本におけるコンテナ港分布



一方、中国の港湾は、80年代以降、それぞれ対外的に開放されてきた。つまり、当時は、港湾の近代化が大変遅れていたため、港湾の取り扱い能力不足が深刻であった。しかし、これまでの30年間に多くの近代化港が急速に整備され、2010年までに全国沿海部における深水バース数は約1,774に達している。1990年以降は、港湾建設のラッシュを迎え、多くのコンテナ港の整備が展開された。図4に示したように、コンテナ港は、沿海部の地域だけでなく、長江流域にも分布している。

図4 中国における主要コンテナ港湾分布



表1 港湾以外の交通インフラの基本状況

交通インフラ	中国	日本
鉄道営業キロ (千 km)	93	27
うち、1)時速 200km 以上の高速鉄道 (千 km)	9.676	2.388
2)都市地下鉄などの軌道交通(千 km)	1.774	0.6917
道路延長 (千 km)	3984	1193
うち、高速道路 (千 km)	74	8
空港数 (個)	175	97
河川航路キロ(千 km)	10	—
パイプラインキロ数(千 km)	77	—

注：①中国インフラ状況は、第 20 回日中間運輸経済技術交流会議資料により整理したもの、②日本インフラ状況は、数字で見る鉄道及び航空、交通経済統計要覧により整理したもの

同様に、近年、中国では高速鉄道、高速道路などの陸上輸送、空港などの航空輸送、パイプラインなど天然ガス・石油輸送などに関する施設整備が時代を超えて行われている。これらは、交通インフラの整備ムードを高め、「跨越式」(意味：非常に短期間での発展)という時代を跨いだ発展となっている。

表1は、日本と中国における港湾以外の交通インフラの整備状況である。これによると、日本では、完全交通インフラが十分に整備されたことがわかる。一方、国土と人口の規模が日本よりそれぞれ26倍と10倍ある中国は、近年で大規模な建設により基本インフラが大きく整備されたが、今後は、輸送サービスの向上などのための総合交通運輸体制の整備が必要となっている。

### (3) 日中間国際海上貨物と航空貨物

#### ①輸送機関別における国際貨物量の変化

国際貿易の成長と内容の変化そして交通インフラの整備展開、とくに中国国際コンテナ港湾などの整備により、日中間国際コンテナ貨物の輸送量は、2007年に往復合計で約316万TEU以上に達し、2003年(約220万TEU)からの3年間で43.6%増加した。

また日本の輸出入コンテナ貨物に占める中国の割合は、2008年にトンベースでそれぞれ約30%と50.6%、金額ベースで28.0%と46.7%である。また港湾別トンベースシェアをみると、輸出の場合、2008年に香港12.6%、上海港9.5%で、輸入の場合、上海港18.8%、香港9.6%、青島港4.8%、大連港3.8%である。日中間国際コンテナ貨物の大部は、上海港、青島港、大連港と天津港に集中しており、特に上海港に関係した貨物は対中国大陸の全体コンテナ貨物の約45%を占める。また、中国へ輸出したコンテナ貨物と比較すると、2008年に中国から輸入したコンテナ貨物は、トンベースで輸出貨物の2.755倍、金額ベースで輸出貨物の1.582倍である。

一方、前に述べたように、産業の国際分業、市民生活の多様化・個性化への進展によって、季節、時期、そしてスケジュールに合わせた輸送サービスが求められ、輸送費用より時間の短縮や到着の正確性などの要求が強まっている。その結果、近年では航空貨物が激しく成長している。

日本の国際航空貨物は、1990年の60万トン強から2007年には137.6万トンまで2.3倍増加している。その中で、対中国の割合は2003年の14.8%から2007年の21.1%に伸び、両国間の国際航空貨物が1.58倍増加した。また、2008年に起こったリーマンショックの影響で国際貿易量がやや後退したが、対中国の国際航空貨物は2006年よりも多くなっている。

#### ②海上貨物と航空貨物の比較

東アジア地域、特に中国華東地域と日本の九州地域間の国際輸送は、地理的な空間距離がせいぜい1,000kmで近海航路として取り扱っている。

一方、東アジア地域の社会経済発展や国際分業による国際企業が目覚ましく成長した。同時に、国民の生活レベル向上により新たな需要が発生している。これは、海上貨物とともに航空貨物も大きく増加したことが理由である。ここでは、コンテナ貨物に限らず海上貨物と航空貨物の内容と単位価額について、主要な貨物を対象にして考察し比較する。

図5は、中国から日本に輸入した海上貨物における1キロ当たりの品別価額(円/kg)を示したものである。電気製品をはじめとして幅広い製品を中国から船舶輸送で輸入していたことがわかる。また、航空輸入貨物は海上貨物の価額より高いが、品別で見ると、再輸入品や元素化合物などの高額商品から魚介類などの農水産品まで多くの貨物が含まれている(図6)。



図5 海上輸入貨物における主な品類別価額

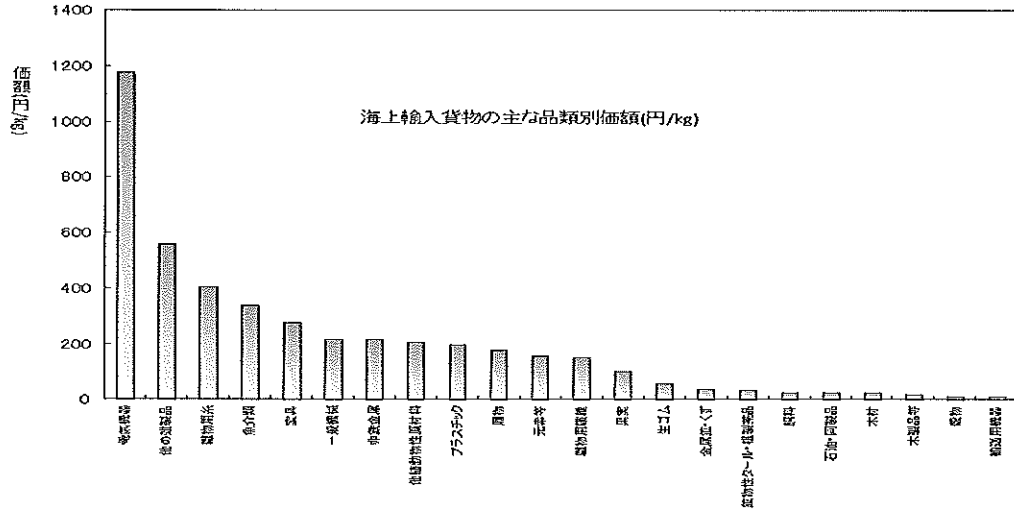
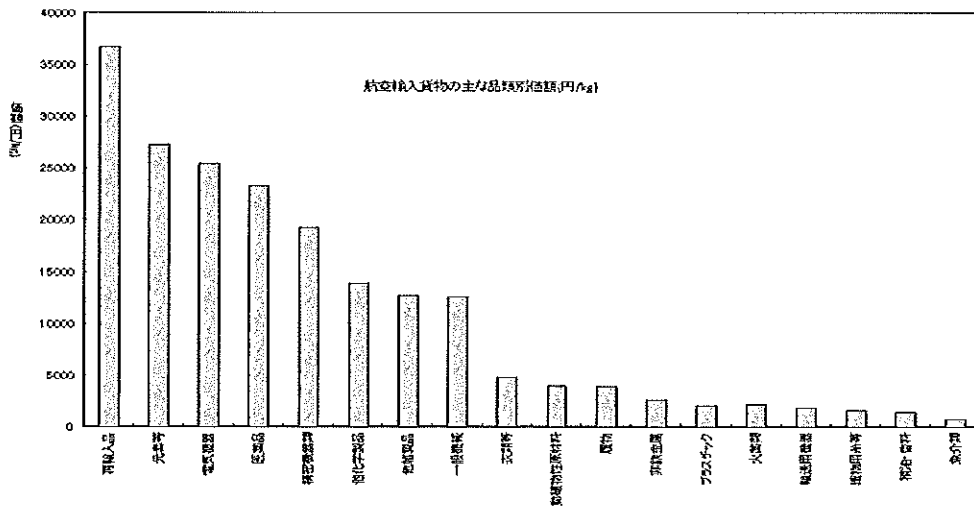


図6 航空輸入貨物における主な品類別価額



また、図5では、中国から日本に輸入した海上貨物における1キロ当たりの品類別価額(円/kg)を示している。電気製品を始めとして幅広い製品を中国から船舶輸送していたことがわかる。また、航空輸入貨物は海上輸送より価額が高いが、品類別で見ると、再輸入品や元素化合物などの高額商品から魚介類などの農水産品まで多くの貨物が含まれている(図6)。

一般的に、高価額位の貨物は、航空輸送の競争力が強いが、図5、6によると、輸入貨物における同品類の商品、例えば元素化合物、電気製品、精密機器、化学製品、雑貨製品、一般機械、衣類、非金属材料、プラスチック、輸送機器、織物用糸、精油、魚介類、果実

野菜、その他などの品類貨物は、航空と海上輸送とも多く存在していることがわかる。

図7 海上輸入貨物の価額分布

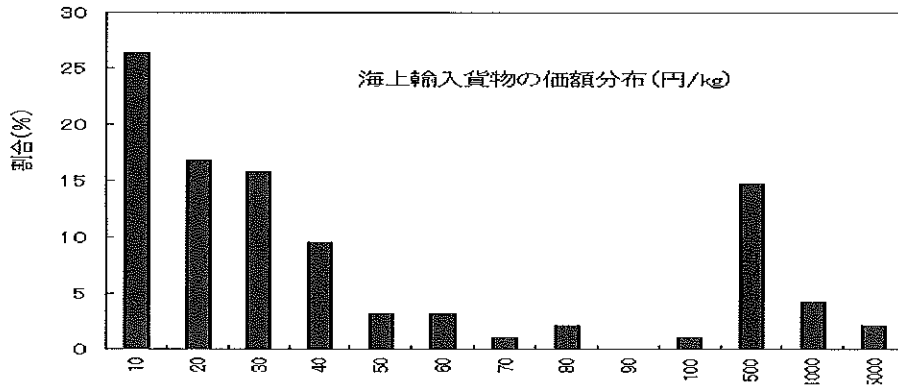
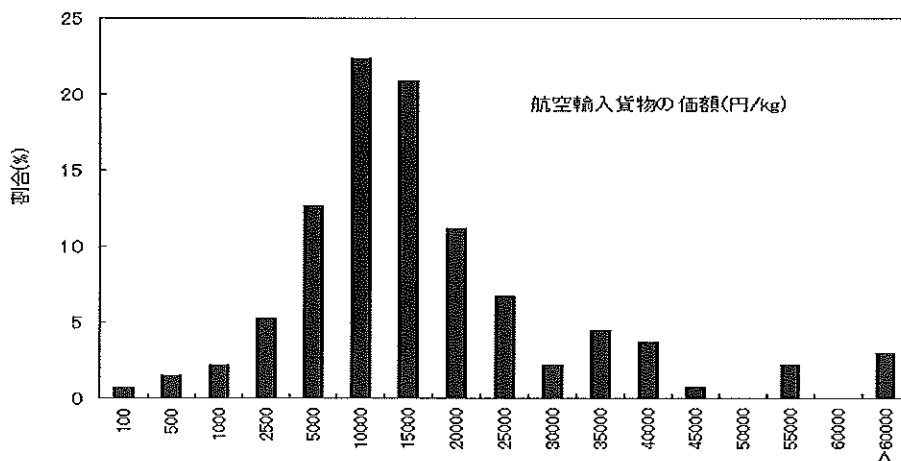


図8 航空輸入貨物の価額分布



また、輸入貨物の価額分布から見ると、図7に示すように、海上輸入貨物には低価額位の貨物が多いが、価額 100 円/kg 以上の貨物が約 20%を占める。一方、航空輸入貨物は、価額高位の商品が多いが、価額 5,000 円/kg 以下の貨物が約 20%存在する (図8)。

同様に、日本から輸出した海上貨物は、図9に示すように、精密機器類や電気部品そして内容不明な他雑製品など、価額高位の貨物が多く存在している。また日本から輸出した航空貨物は、統計上で余りにも意味の不明な再輸出品や元素化合物などの高い価額の貨物をはじめとして、電気製品・部品や精密機器類などの商品が多い(図10)。実際、日本から輸出した貨物は、品類別で見ると、海上貨物と航空貨物の内容がほぼ同じである。

図9 海上輸出貨物における主な品類別価額

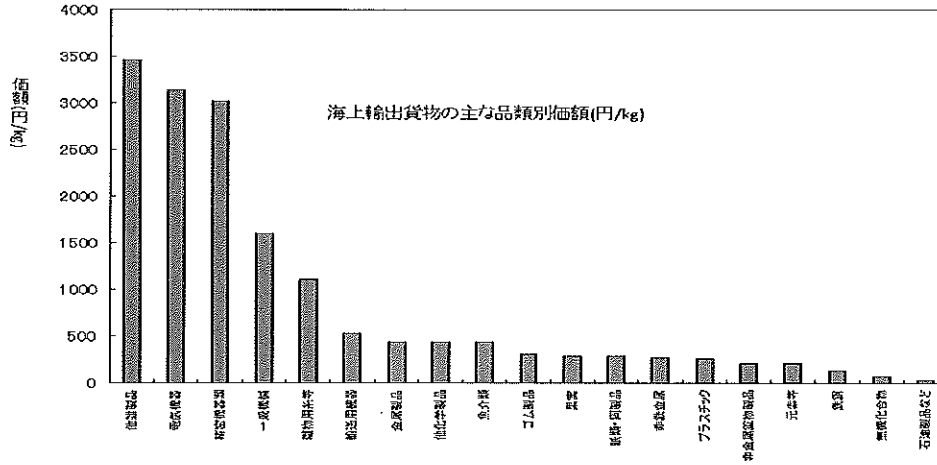


図10 航空輸出貨物における主な品類別価額

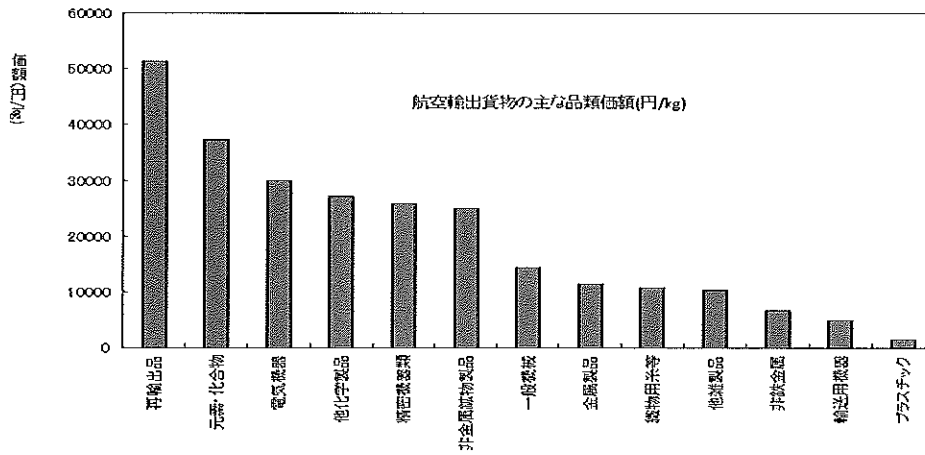


図11 海上輸出貨物の価額分布

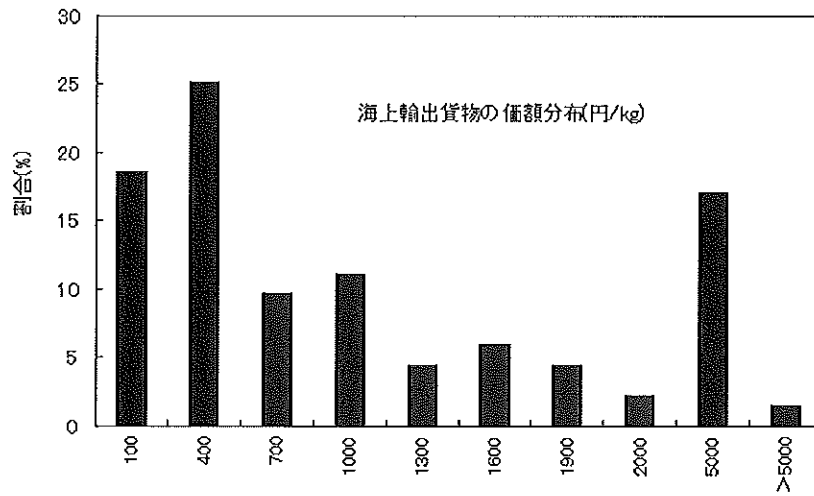
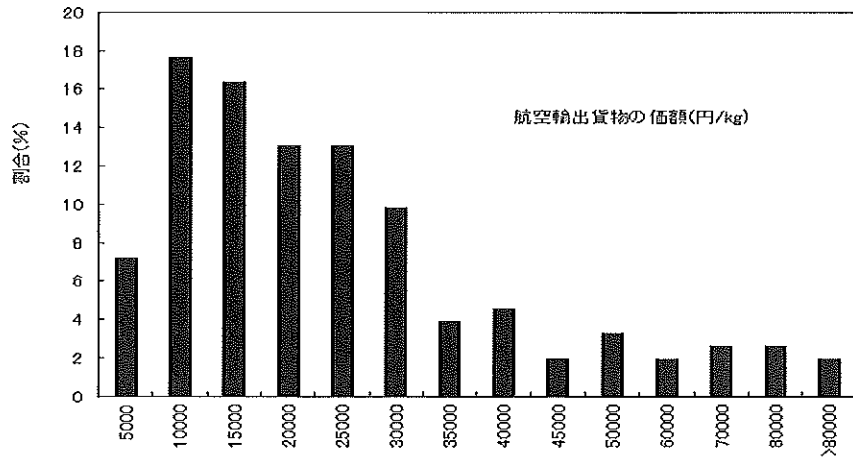


図 12 航空輸出貨物の価額分布



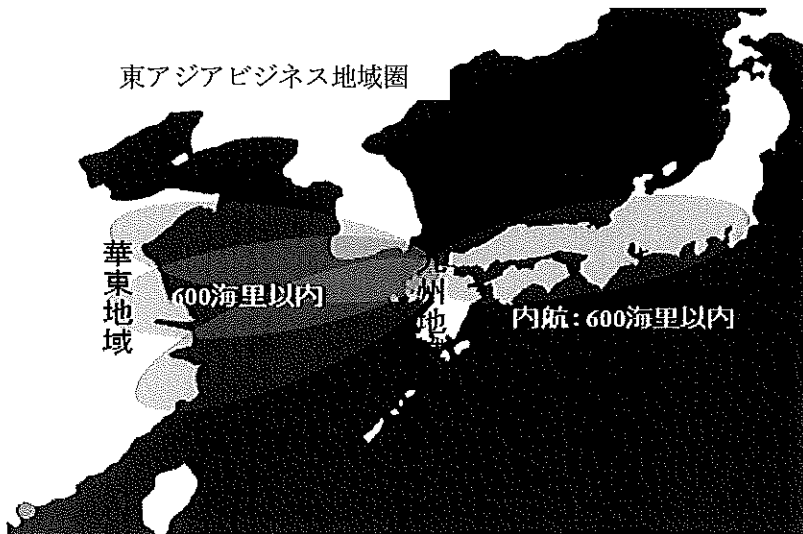
また、輸出貨物の価額分布から見ると、海上輸出貨物は、価額 1,000 円/kg 以上の貨物が約 50%占める (図 11)。一方、図 12 に示すように、輸出航空貨物に、価額 10,000 円/kg 以下の貨物が約 25%を占める。

こうしたことから貨物の価額が高いほど、運賃負担力が高くなるため、高価額の貨物に対して航空輸送の競争力が強いが、海上貨物と航空貨物との比較結果として、輸出入貨物の中に、価額位と貨物品類の両方でも現在の海上輸送と航空輸送の間にある「中間層」のニッチ需要が多く存在していることが判明した。

#### 4. 東アジアビジネス圏の経済発展と輸送システム

##### (1) 東アジアビジネス圏における華東・九州地域の地理空間

図 13 九州地域と華東地域の地理的空間



東アジアビジネス地域圏において、日本と中国における最も優れた地理的空間条件をもっているのは、九州地域と華東地域である。九州地域から華東地域、例えば博多港から青島港、連運港、上海港、寧波港などすべての中国東沿岸にある港までの距離は、600 海里以内である（図 13）。この距離は、九州から東京まで、東京から苫小牧までの距離とほぼ同じであるため、この地域は、近海近隣地域と定義できる。

## （2）近海近隣地域の経済発展

### ①日本と中国の経済発展比較

ここでは、東アジアビジネス地域圏における日本と中国との経済状況を比較するとともに九州地域を中心にして東と西の両側のある国内地域と華東地域の状況を分析し考察する。

1950 年代から約半世紀、一貫した高度経済成長が続き、GDP 総量で 1968 年から 2010 年まで「世界第 2 の経済大国」の座を占めてきた日本は、1 人当たりの実質 GDP が 4 万ドル以上になり、1990 年代には、世界平均水準の 3.6 倍強に達した。しかし、前にも述べたように、1990 年代以降の日本は、高度成長から低成長に転換し、「失われた 10 年、20 年」と言われる時期となった。それにも関わらず、日本は、今も概ね 5.5 兆ドル前後の経済規模を維持し続けている。

日本に比べると、中国は、近代の経済発展がかなり遅れたが、1980 年代から改革開放と市場経済の政策が採択され、経済成長が軌道に乗ってきた。中国の GDP は、平均 9.7% の成長率で、30 年余り続いている。現状の中国経済は、1 人当たりの GDP 水準では日本の 10 分の 1 前後であるが、全体の経済規模は、6 兆ドル(2010 年)に近づき、2007 にドイツを抜いて世界第 3 位と、2010 年に日本に代わって世界第 2 位となった。

長いスパンで見ると、東アジアビジネス地域圏に、世界第 2 位と第 3 位の経済体が隣接して誕生した意味が大きく、かつ深いものがあるといえよう。それに韓国を加えれば、東アジアビジネス圏は、確かに世界の中心的な役割を担うことは明らかである。

その一方で、中国では地域によって大きな発展格差が現れている。2010 年 GDP の約 40 兆 1513 億元に占めた沿海地域十数省の割合が 60%以上を占める状況である。

### ②九州地域に隣接した地域の経済状況

九州地域 7 県の経済規模として、2008 年の GDP が 44 兆 2,020 億円に達する。また、隣接地域である中国地域と四国地域を加えれば、86 兆 1,920 億円の経済規模がある。さらに、九州地域を起点にして本州へ拡大するならば、関西地域までの経済規模は約 166 兆円となり、東海地域まででは約 231 兆円に達する。

東シナ海をはさんで九州地域に対面している華東地域は、狭義で 1 市 2 省（上海市、江蘇省、浙江省）であり、広義で 1 市 6 省（上海市、江蘇省、浙江省、山東省、福建省、安徽省、江西省）が含まれる。この地域は、中国で経済活動が最も活発なところの 1 区域であり、1 市 2 省（上海市、江蘇省、浙江省）の GDP は 2010 年で 118 兆円（当時レート：

1元＝14円で換算)あり、これは、九州地域と関西地域の合計GDPに相当する。その中にある江蘇省と浙江省のGDPは95兆円で東京都の約90兆円を上回る。

また、九州地域から600海里以内にある上海市、江蘇省、浙江省そして山東省の合計GDPは174兆円で、関東地域GDPの188兆円よりやや少ないが、首都圏における1都3県の161兆円よりはるかに大きかったことがわかる。

さらに、1市6省(上海市、江蘇省、浙江省、山東省、福建省、安徽省、江西省)の経済規模は、223兆円で、九州地域から東海地域までの合計GDPに近づいている。

実際、九州地域は、華東地域に直面しているだけでなく、環黄海地域圏も重なっている。そこで、華東地域(1市6省)に天津市、河北省そして遼寧省を加えると、合計GDPは約290兆円に達する。これは、九州地域から東海地域までの合計GDPに神奈川県、千葉県そして群馬県のGDPを加えた合計GDPに相当するものである。

以上の各地域にある経済規模に対して、力学の均衡条件における「てこの原理」(Leverage principle)を利用して、九州地域の役割を考察してみる。

ここでは、「てこ」において、「おもりの重さ」×「支点から作用点までの距離」は、「地域iのGDP」×「九州地域から地域iまでの距離」を式(1)で表し、経済輸送の均衡原理(Leverage Principle for Economy Transport)を定義する。

$$LGDP_i = \text{距離 } i \times GDP_i \quad (1)$$

式(1)を利用して、九州地域の東側にある中国地域、四国地域、関西地域、東海地域そして関東地域の各 $LGDP_i$ と九州地域 $LGDP$ の合計は、約342,986.6兆円・kmである。

一方、九州地域の西側にある華東地域の1市6省(上海市、江蘇省、浙江省、山東省、福建省、安徽省と江西省)の $LGDP_i$ の合計は、約343,042.3兆円・kmである。九州地域は、ちょうど中国の華東地域と日本の関東地域までとの経済輸送の均衡支点になっている。

以上より、経済規模そして経済輸送の均衡条件から見ると、九州地域は、中国の最も発展した華東地域と日本内国の大部分地域との最も理想的なバランス支点であることが判明する。これは、東アジアビジネス圏にとって、九州地域が地理空間、経済実態そして経済輸送の視点から最も優位性をもつ国際ロジスティクスの最適な地域であるということの意味する。

### ③現状の輸送システムと課題

前に述べたように、近年中国は多くの近代化港が整備された。日本は、従前の対米欧貿易指向による太平洋沿岸を中心にスーパー港湾がますます高度化されている。それらに基づいて現状の日中間国際貨物輸送システムは、従前の海上コンテナ航路と国際航空航路が主要な方式になっている。海上コンテナ航路は、基本的には数千TEUの大型コンテナ船を利用して大量貨物輸送パターンで、以下のような種類がある。

①ハブ港間の輸送、②ハブ港と主要港間の輸送、③台湾の港を経由しながらハブ港→主要港→ハブ港の輸送、④地方港→ハブ港→主要港→地方港などを回わるコンテナ輸送、⑤地方港→地方港→地方港…など複数の地方港に迂回寄港する両国間の輸送、⑥地方港から釜山港へ輸送し、釜山港でトランシップによって日中間を輸送。

また、2000年以降は、フェリーやRORO船で国際貨物輸送が出現している。例えば、上海—大阪・神戸間のフェリー航路、天津新港と神戸間のフェリー航路、下関—青島間のフェリー航路、上海—博多間のRORO船等の輸送がある。

従前の製造業に関わった国際物流は主な日本と米欧間で行われたため、国際ロジスティクスコストは、輸送距離及び所要時間が長く、輸送コストや輸送中の在庫コストは国内ロジスティクスに比べて高いものであった。従って、大型コンテナ船輸送、或いは釜山港経由の貨物輸送は、特に輸送距離の長いアジア・米欧航路に対して大きな輸送費用の削減効果を大きく果たしている。しかし、東アジアビジネス地域圏の輸送は輸送距離と輸送時間だけで見ると、内航輸送と殆ど変わらない近海輸送であるため、すべての貨物輸送が大型コンテナ船で行うことが適切であるかどうかとの疑問がある。その理由の1つは、貨物の輸送距離が短いが、大型コンテナ船の複数寄港のために輸送時間が長くなることである。すなわち、日中間産業分業そして貿易変化に対して相応しくなっているとはいえない。特に工場の日常生産工程に合わせた部品調達や住民の日常生活に必要な新鮮果物及び野菜などの日中間貨物輸送に対してもっと速やかな輸送サービスが求められる。実際、輸送モード間で互いに変更した荷主が多く存在しており、その中に約3~4割で海上から航空へ変更したことがあるものである。

日中間国際貨物輸送は、近海輸送として取り扱っているため、海上貨物と航空貨物の間に十分なニッチ需要が存在していると考えられる。

また、地理空間の優位性が十分利用されていないため日本の地方港から近海・東アジアに向ける航路の60%は釜山港で中継する実態である。

以上より、日中間貨物輸送は、国際ロジスティクスマネジメントの視点から見直される必要が切迫しているといえよう。

九州地域は、華東地域と日本他の地域との経済輸送のバランスを取る支点であるため、さらなる地理上の優位性を発揮する潜在力がある。これは、今後、どのような輸送システムを構築するべきであるかを考えさせられる。

## 5. 東アジアビジネス圏における新しい日中間貨物輸送システムの構築

国際ロジスティクスマネジメントにおける新たな課題の分析と現状の海上貨物と航空貨物との国際輸送比較で明らかにしたように、日中間国際貨物輸送は、少なくとも2つの需要に対応すべきである。1つは価額の近いかつ同じ品類の貨物に対する海上と航空輸送の間に存在しているニッチ需要である。もう1つは経済産業の国際分業に対してコスト効果かつリードタイム及び在庫管理の効率がある国際ロジスティクスシステムの需要である。

前述で分析したように、近隣で多くの優位性をもっている九州地域は、如何に活用するかという考えが必要である。地域の発展状況に相応しい国際ロジスティクスシステム、その中に新しい輸送システムを構築することが、東アジア地域、特に福岡におけるアジアビジネス圏の形成にあたって必要不可欠な課題として認識されなければならない。

### (1) 既存輸送技術の活用

実際、近海輸送という視点で、既存の輸送技術が十分に活用できる。

図 14 は、既存の内航コンテナ船に対して輸送距離(海里数：1 海里＝1852m)と所要時間(日数)の関係を表した結果である。内航コンテナ船は、1 日当たりの巡航距離が概ね 350 海里であり、2 日で約 800 海里の範囲をカバーできる。

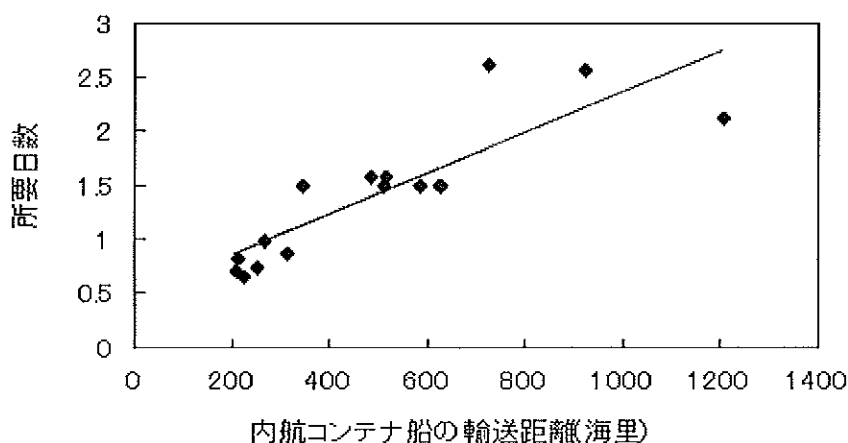
また、内航 RORO 船の場合は、図 15 に示すように、輸送距離が 550 海里以内の貨物が既存の輸送技術で 1 日以内に輸送できる。

同様に、図 16 は、内航フェリーの輸送距離と所要日数との関係を示すものである。既存の内航フェリーは、1 日当たりの巡航距離が 600 海里に対して、2 日間あれば 1,100 海里の範囲をカバーできることが分かる。

また、内航輸送では、近年多くの新技術の導入による高速 RORO 船(巡航速度 30 ノット)は、巡航距離が約 570 海里ある東京港と苫小牧港を約 20 時間で結ぶことができる。

これらの内航輸送のある既存輸送技術を近海地域に活用すれば、東アジアビジネス地域圏の国際輸送はさらに効果を期待できると考えられる。

図 14 輸送距離に対する内航コンテナ船の所要日数



国際輸送の場合は、既存の事例を列举すると、博多港と釜山港間の国際フェリーであるカメラライン(巡航速度 23.5 ノット、115 海里で所要時間 5 時間半)、および、神戸—天津間の航路、大阪—上海間の航路、下関—青島間の航路などがある。これらの航路は、あくまで旅客を中心にした航路で、それら国際フェリーの輸送空間の一部を有効的に活用



して国際物流に対応する貨物輸送が行われている。

図 15 輸送距離に対する国内 RORO 船の所要日数

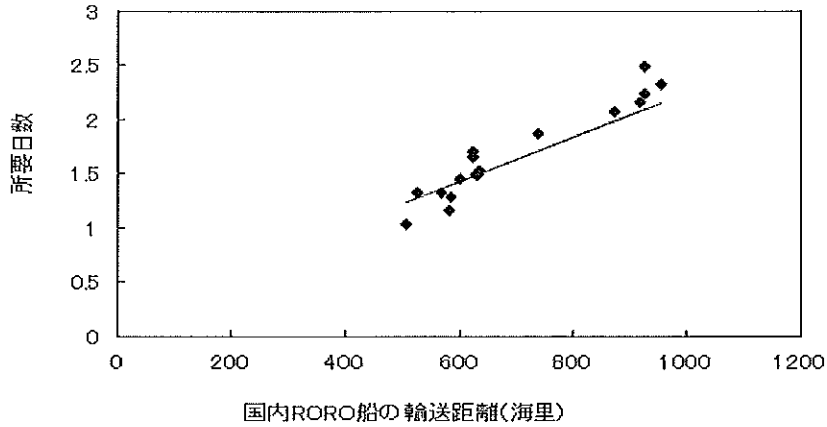
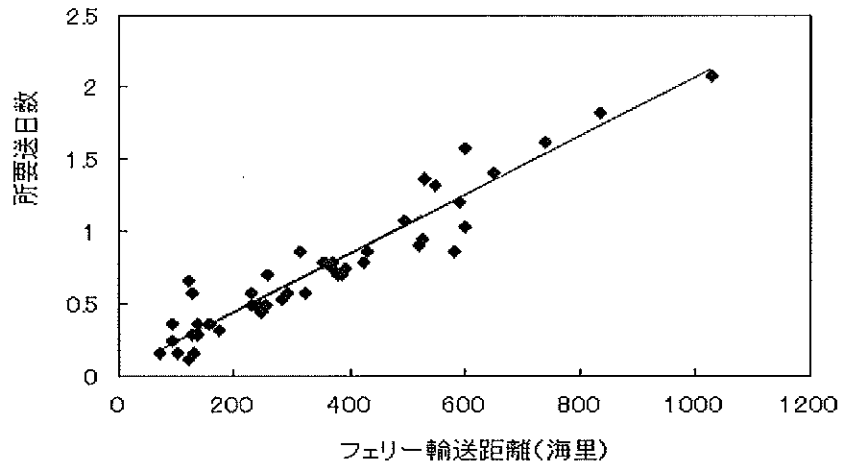


図 16 輸送距離に対するフェリーの所要日数



国際貨物輸送のための既存航路は、上海スーパーエクスプレス (SSE) RORO 船で、28 時間で上海港と博多港を結ぶものである。従って、東アジアビジネス圏には 既存の輸送技術を十分に活用する余地が未だ多くあると考えられる。

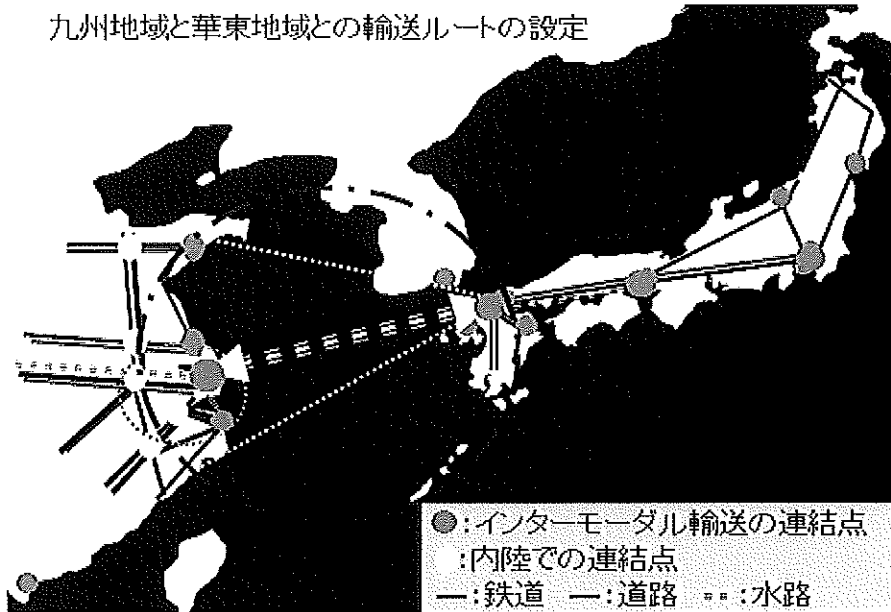
特に、博多港をはじめとする九州地域から中国の華東地域までの日中間輸送距離は、せいぜい 600 海里以内であり、最大速力 30 ノットの RORO 船を導入すれば、海上輸送のデイリー・サービスが実現可能である。

## (2) 内陸輸送を含む輸送ルートの設定

これまで分析したように、九州地域は、日本と中国との地理的条件および経済規模の面

から輸送経済の均衡支点である。さらに、既存の輸送技術をも活用すれば国際海上デیلیー・サービスが実現可能である。従って、九州地域にとっては、アジア時代を実現する玄関口、そして経済輸送支点及び国際ロジスティクス拠点としての役割を考えなければならない。また、その役割を果たすことが日本経済発展の再出発点であろう。

図 17 博多港を起点とする内国の輸送ルート  
九州地域と華東地域との輸送ルートの設定

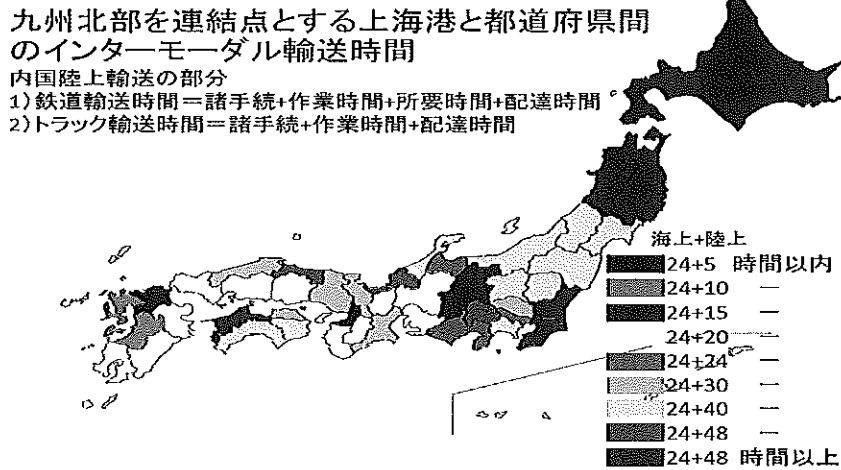


以上より、日中間国際貨物における新しい輸送システムの構築には、まず九州地域を起点として国内輸送ルートの設定が不可欠である。九州北部で多数の港が整備されてきたが、それらを客観的に対比分析することが必要である。ここでは、とりあえず、図 17 に示すように以下の優位性のある博多港を起点に取り上げる。

- ①博多港と上海港間のコンテナ船航路（3日）と RORO 船航路（28時間）が存在
- ②IT 技術の活用
- ③鉄道駅と高速道路 IC が港に近い一方、国道や臨海道路などのアクセスが便利
- ④商業都市としての福岡に本州から着貨物が発貨物よりかなり多かつたため、華東地域からの貨物はちょうど有効な輸送空間の利用
- ⑤現状の RORO 船（SSE）の運行ノウハウの活用

この新しい日中間国際貨物輸送システムは、単なるコンテナ船シャトル便や RORO 船及びフェリーによる海上輸送だけでなく、国内陸上輸送や内航輸送をも有機的に一括したインターモーダル輸送であると定義する。博多港を連結点とした場合に、中長距離で鉄道輸送または内航輸送、短距離でトラック輸送などの内陸輸送を活用すれば、上海港を出発する貨物は、図 18 に示したように 72 時間以内にすべての地域に届けることができる。

図 18 上海港を出発する貨物の各地域に届くインターモーダル輸送時間



### (3)新しい輸送システムの輸送便数の設定

#### ①新しい輸送システムの設定条件

新しい輸送システムについて、これまで内外海上輸送技術と内陸輸送ルートそして国際貨物輸送時間に関する考察が行ったが、ここでは国際航路の輸送便数の設定について検討する。

設定条件は以下のとおりである。

- ①最高速力 30 ノットの RORO 船 (600 海里以内に、24 時間)
- ②日本側において博多港を内陸輸送起点とすること
- ③中国側において上海港を内陸輸送起点とすること
- ④中長距離貨物は、既存の鉄道輸送を基準として最速ダイヤ利用や内航輸送
- ⑤近距離貨物はトラック輸送
- ⑥海上運賃と諸料金、及び陸上輸送料金は実勢運賃と料金を参考にして設定
- ⑦各地域から上海港に関係した輸送量は、全国輸出入貨物に基づいて海上貨物から新しい輸送システムへの転換
- ⑧各地域の海上貨物におけるコンテナ化の比率は、各地域の輸出入貨物調査データにより設定 (平均で 20~25%)
- ⑨上海港に関連したコンテナ貨物の比率は、各地域の状況によって差異があるが、平均で 45~50%を設定

#### ②新しい輸送システムにおける海上便数の設定

まず新しい輸送システムに対する可能な需要量の算出が必要である。この可能な需要量は、あくまで既存の海上貨物から転換されたものであると考える。

本研究では、汎用な非集計ロジットモデル式 (2) を利用して新しい輸送システムの選

択率を推定する。

$$P_k = \exp(W_k) / \sum \exp(W_k) \quad (2)$$

ここで、 $P_k$ は、輸送機関  $k$  の選択率。

$W_k$ は、輸送機関  $k$  の非効用関数で、式 (3) で算出することができる。

$$W_k = \alpha + \beta_1 \times \text{輸送時間} + \beta_2 \times \text{輸送費用} \quad (3)$$

表 2 輸送機関選択モデル

説明変数	パラメータ	パラメータ値	t-値
定数項	$\alpha$	-2.1224	-4.0059
輸送時間(時間)	$\beta_1$	$-4.2929 \times 10^{-2}$	-5.7676
輸送費用(円/TEU)	$\beta_2$	$-6.5246 \times 10^{-5}$	-2.6715

出所：旧運輸省海上技術安全局H12年：「国際海上輸送を取り巻く現状とTSL利用可能性について」より作成

本研究では、たまたまデータが入手できた 2000 年に行った TSL 利用の輸送機関選択モデル式 (2) を活用する。すなわち、各パラメータは表 2 のとおりであるが、この基本構図は現在もあてはまるものとして提案する。

モデル式 (2) は、荷主の選択意思に関する調査データに基づいて、輸送時間と輸送費用を非効用関数の説明変数にして推定されたものである。このモデルは、新しい輸送システムによる貨物輸送と既存海上輸送を選択肢として、各地域から上海港までの輸送時間および輸送費用を説明変数として代入すれば、新しい輸送システムに対する選択率が算出できる。

地域  $i$  と上海港まで新しい輸送システムのインターモーダル輸送の可能な需要量は、式 (4) で計算できる。

$$F_{si} = FC_{si} \times P_{ki} \quad (4)$$

ここに、 $F_{si}$ ：地域  $i$  の新しい輸送システムにおける可能な需要量 (トン)

$FC_{si}$ ：地域  $i$  における既存の海上輸送量によりコンテナ化かつ上海港に関係した貨物 ( $FC_{si} = \text{海上輸送量} \times \text{コンテナ化率} \times \text{上海港関係率}$ )

$P_{ki}$ ：地域  $i$  の新しい輸送システムに対する選択率

また、表 2 に示した輸送機関モデルは、荷主の意識選択から推定されたため、あくまでも意識的に可能な貨物として認識するべきである。これら推定した貨物輸送をすべて新しい輸送システムで達成できることは考え難い。従って、ここでは、推定値に対しどれぐらいの目標を目指すかという達成率を導入して式 (5) の新しい輸送システムの達成可能な需要量を推定することにする。このとき、

$$F_{si} = FC_{si} \times P_{ki} \times \gamma_{ki} \quad (5)$$

ここで、 $\gamma_{ki}$ ：地域*i*の新しい輸送システムの可能な需要に対する達成率

( $\gamma_{ki} = 0.3, 0.35, 0.4, \dots$ )

従って、新しい輸送システムが達成可能な輸送量は、各地域における達成可能な需要量の合計（式（6））である。

$$F_s = \sum (FC_{si} \times P_{ki} \times \gamma_{ki}) \quad (6)$$

ここで、 $F_s$ ：新輸送システムの達成可能な需要量

以上より、新しい輸送システムの達成可能な需要量は、全国輸出入貨物調査データを利用して試算した。図 19、20 は、上海港と博多港を輸送連結点とした輸出入貨物における新しい輸送システムの達成可能な需要量の推定値を示すものである。この結果から、既存の海上輸出入貨物の数パーセントが転換されれば、新しい輸送システムに十分な輸送需要があると判断できる。

図 19 輸出貨物における新しい輸送システムの需要

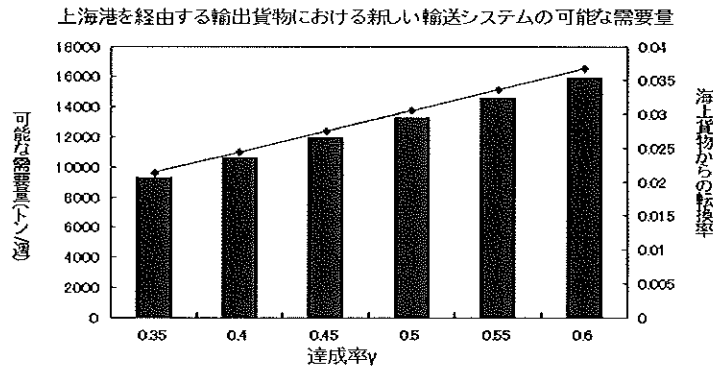


図 20 輸入貨物における新しい輸送システムの需要

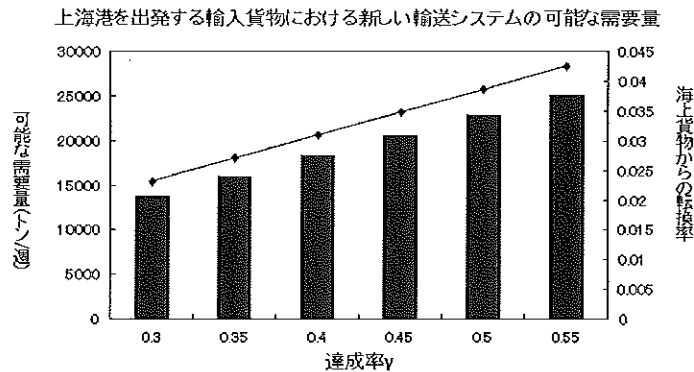


図 19、20 に示す新しい輸送システムの達成可能な需要量に対して海上便数の設定が可

能である。前に述べた海上輸送技術をベースにして、内航輸送と同じ仕様で小ロット、多頻度定時制などの特徴をもつ新しい輸送システムの船舶（コンテナ船のシャトル便、フェリー船、RORO 船など）に対し、搭載のシャーシ数を 200 個、1 シャーシ当たりの荷重を 15 トン、そして輸出貨物の積載率を 80%に、輸入貨物の積載率を 90%と仮定する。

表 3、4 は、この仮定のもとに達成率に対応した輸出入貨物に対して海上輸送便数を推定したものである。日中間国際貨物の実状に類するように、新しい輸送システムにおいても、輸入貨物の需要量に対しては海上輸送便数が多くなる。従って、輸出入貨物のバランスを考慮すれば、この新しい輸送システムは、週 7 便つまり完全にデイリーサービスの海上輸送が可能であることが推測されるものである。

表3 輸出貨物における海上便数の設定

達成率	35%	40%	45%	50%	55%	60%
便数/週	4	5	5	6	7	7

表4 輸入貨物における海上便数の設定

達成率	30%	35%	40%	45%	50%	55%
便数/週	6	6	7	8	9	10

## 6. 福岡・九州の役割を果たすための課題

これまでの分析を通して、福岡・九州地域は、経済産業の流れ、そして国際ロジスティクスマネジメントの視点から、東アジアビジネス圏の形成において、以下のような多くの優位性を有するとともに新しい輸送システムを実現する可能性が高いことが明らかである。

- ①日本にとって地理上のアジアへの玄関口からアジア合流への経済一体化として経済産業発展の最前線
- ②環東シナ海圏、環黄海圏及び環日本海を重なるっている世界の有数な最適ビジネス立地
- ③東アジアビジネス圏に構成された中核的な一翼
- ④世界の第 2、3 経済体に対する経済輸送の均衡支点
- ⑤日中間国際ロジスティクス拠点としての最適立地
- ⑥近海輸送と内陸輸送を結合する新しい輸送システムの結節点

以上より、東アジアビジネス圏の形成、そして今後の日本産業経済の更なる発展にとっては、福岡・九州地域の役割が大きいと考えられる。

これら役割を果たすためには、多くの課題が存在している。まずは国際とアジアの変化に基づいて意識チェンジそして改革である。これは、世界産業経済の流れに対して自身がもつ優位性を再確認することである。

周辺の経済成長がもたらした大きな貨物輸送や人間の流動は、近隣地域にとっては巨大なビジネスチャンスそして新しい市場需要を喚起することである。例えば香港に隣接した

中国シンセン市は、30年前の当時の開放改革の最前線であり、今日の中国における重大な商業・産業都市の1つである。九州地域に近隣した中国の華東地域と韓国の釜山地域における経済活動は、九州地域に与える大きなメリットがあるという認識がなければならない。

次は、地域間の競争と協調との健全な関係を構築することである。これは、「WIN-WIN」のビジネス哲学に基づいて内外において協調が必要である。地域間の健全な関係は、各地域の特徴と優位性を最大に発揮できる競争的な協調、或いは協調しながら競争するという意味である。九州地域と華東地域間に構築される新しい輸送システムは、単なる二地域間の海上輸送だけでなく、各地域に及ぼすメリットとインパクトが存在する。

例えば、商業を中心とする都市は着貨物が多く、製造業を中心とする都市は発貨物が多い。そして農水産業を中心とする地域は、季節制が強い貨物が多量である。それらの特徴に対して、数十キロ範囲の地域間では、激しい競争よりも協調の余地が多く存在している。

また九州地域は、本州から到着した貨物が本州に出発した貨物より圧倒的に多くなったため、新しい輸送システムができる場合、既存の国内輸送施設を活用し、国内物流の効率化に大きく寄与するものと推定される。これに対して東アジアビジネス圏の形成にあたって既存の各種国内の輸送施設の機能そして役割分担を検討するべきである。

第3は、「知彼知己」（彼を知り己を知れば）に基づいて互いに長所・短所を確認することが必要なことである。これは、量的なものだけでなく、付加価値の高い質的なものを考えるべきである。まず、九州地域の港湾に取り扱われた年間コンテナ貨物が合計2百万TEU/年未満であったのに対して、華東地域の上海港約3000万TEU/年、寧波港1300万TEU/年以上、青島港1200万TEU/年以上、連雲港約400万TEU/年である。また、釜山港は約1400万TEU/年以上である。

このような状況に対して、量的な競争は明らかに不可能である。しかし質的な競争は十分な可能性がある。その1つは、「日本製」というブランドや日本から発した細かいサービスの活用である。もう1つは、これまで育った地方産業や企業のノウハウを優位性を活かすことである。これまで、日本の経済産業に関しては製造業、農業水産業、サービス業そして文化の特徴がブランド化されている（ここでのブランドは、特定の製品というものだけでなく、差別できた日本制或いは九州制ということでもある）。ただ、近年、輸出指向そして他の地域にある人口ボーナス及び廉価な資源により利潤を追求するために、企業の国際進出が数多い。その結果、国内製に関する生産スキル、ノウハウ、人文的な特徴などを含むブランドが失われる恐れがある。従って、「日本製」というブランドを如何に維持続けるかが大きな課題である。

解決の基本方法は、やはり優位性をもっている福岡・九州地域に国際ロジスティクス拠点を整備して輸出入の直前に市場ニーズに合わせて生産することによる。これは東アジアビジネス圏における競争相手の成長に対する心理的な障害を乗り越える課題であり、方向であるといえよう。実際、数字は揃くないが失己（自身の本物が失うこと）は本当に怖い。

円高・元高・ドル安の進行により、企業の海外進出や国内産業の空洞化が一層加速化さ

れるという恐れがあるが、自己への再認識ができれば、近い時期に高い品質そして高付加価値のある分野は、必ず回帰するはずである。これは、国際ロジスティクスマネジメントにおける差別できる製品とブランドの価値であり、最適な立地が国際企業に求められる。この意味でも、最近では、産業界から福岡・九州地域が重視され、期待されている動きがある。

第4には、近隣地域の経済成長に融合する政策と対策が必要である。例えば、中国では、2011年から「第12回5年」社会経済発展計画が実施されている。この計画がうまく実現できれば、中国の国内消費需要や国際貿易などが、この5年間にさらに一段と拡大される。これは、東アジアビジネス圏の形成に対して絶好な時期ともいえ、同ビジネス圏の一員である九州地域にとっては、国際ロジスティクス拠点としての特区整備・発展の“千載一遇”のチャンスである。

さらに、日中間そして東アジアビジネス圏の形成における国際ロジスティクスシステムでは、荷主の輸送ニーズに合わせた新しい輸送システムが求められる。これまでの分析結果から見ても大きな可能性がある。これは、「鶏が先か、卵が先か」という問題である。計算した輸送便数の前提条件は1フレートトリップを対象とする輸送時間と費用であるため、便数が1週間1便になる場合は、工場から出荷した貨物が当日の便に間に合わなかったら、24時間の輸送時間を設定しても実際のリードタイムにとっては、全く意味がないと考えられる。輸送便数が少なくなると、輸送サービスが悪くなり、荷主の輸送ニーズも失われる。そのような悪循環に入ると、すべての優位性がなくなる。

従って、合理的な輸送便数の設定は、荷主にとっては、信頼性、定時制、正確性、柔軟性、多頻度そして低費用・短時間という高度な輸送サービスを提供するという意味である。近隣地域としての九州地域と華東地域の間は、大型・大量輸送の指向のみでなく、小口多頻度などの高度な輸送も大きな方向である。

このような方向を実現するために、物流の根本である「物暢其流」（意味：モノの流れが川上から川下までスムーズに進むこと、或いはモノが川上から川下まで円滑に流れること）を徹底化しなければならない。既存輸送ネットワークを有効的に利用することや、異なる輸送機関間の結節点（効率性・正確性・環境やさしい）にあって、港・駅ターミナルそしてロジスティクス拠点との統合的な整備政策を形成することが必要である。

## 7. まとめ

本研究は、経済産業の変化と国際ロジスティクスマネジメントの視点から、東アジアビジネス地域圏における日中間ロジスティクスの基本状況を分析し、現状の貨物輸送問題を考察した。また、隣接地域の経済発展状況の比較や経済輸送の均衡条件などから、福岡・九州地域は、多くの優位性を有することが判明し、将来、担うべき役割を論じた。

それに基づいて東アジアビジネス圏の形成に対して、博多港を起点とした新しい輸送システムの構築に対して海上と陸上のインターモーダル輸送により海上便数の設定などを検



討した。その結果として、現状の日中間海上貨物から数パーセントが転換されれば、十分な輸送需要があり、新しい輸送システムの導入が可能であるとする。

最後に、福岡・九州が役割を果たすための課題を論じたが、その具体化に向けて展開すべきであると考えられる。

## 参考文献

- 1)国際輸送ハンドブック、オーシャンコマース、東京
- 2)旧運輸省海上技術安全局 (H12)：国際海上輸送を取り巻く現状と TSL 利用可能性について、2000
- 3)輸出入貨物物流動向研究会：輸出入貨物に係る物流動向調査、日本関税協会発行
- 4)財務省：貿易統計資料、日本貿易統計
- 5)米国商務省：U.S. Foreign Trade statistics
- 6)中国商務部：進出口商品国家（地区）統計広報、<http://www.mofcom.gov.cn/>
- 7)中国新华社：中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要，北京，2011年3月16日
- 8)中国統計局：統計広報、<http://www.stats.gov.cn/>
- 9)(社)日本船主協会：海運統計要覧
- 10)交通新聞：JR 貨物「シー&レール」が好調、07/9/27
- 11)博多港湾統計、<http://www.port-of-hakata.or.jp>
- 12)(財)日中経済協会：日中経済交流 2009
- 13)経済産業省：通商白書、<http://www.meti.go.jp/>
- 14)総務省統計局：統計データ、<http://www.stat.go.jp>
- 15)P. ディッケン：多国籍企業の生産拠点の地域的組織化のための手法による類型化，グローバル・シフト（宮町良広訳），古今書院，2001
- 16)Martin Christopher: Logistics and Supply Chain Management, Pearson Education Limited, London,
- 17)Carlos F. Daganzo: Logistics Systems Analysis, Springer, New York
- 18)林克彦：グローバルロジスティクス事業再編とその背景、運輸と経済、Vol.68、No.9、2008
- 19)厲国権：インターモーダル貨物輸送のための鉄道整備—RIFTシステムの概念と具体化へのアプローチ—，運輸政策研究，Vol.5、No.4、14-23、2003
- 20)厲国権：国際海上コンテナ貨物の陸上インターモーダル輸送システムの構築—国内陸上貨物における鉄道の活用に関する検討—，運輸政策研究、Vol.8、No.2、2-14、2005
- 21)厲国権：インターモーダル貨物輸送、Railway Research Review, Vol.66、No.3、30-33、2009

