

国際ロジスティクスサイクルと日本経済の構造転換

宮 下 國 生

International Logistics Cycle and the Structural Change in Japanese Economy

MIYASHITA Kunio

Abstract

This paper aims to demonstrate the existence of international logistics cycle generated by the modal choice behavior of shippers. In practice since 1994 the air cargo export transport has been preferred to container cargo export one, which will indicate the epoch making structural change in the shippers' logistics behavior. Which type of long term cycle can be found in the economic leading route from Japan to US? Certainly in the economic environment of global linkage, US economy is the leader and the other is follower. Especially Asian economy plays the important role to buffer the risk of global economic fluctuation. From this point of view the modal choice behavior of international physical distribution between container ship and air machine will be able to be explained by the difference of total costs, opportunity cost and buffer cost on three important export routes from Japan to US, EU and Asia. Based on the econometric analysis on the Japanese export physical distribution toward US, about 16 years' logistics cycle can be found as the representative one. In this cycle the period of "Japan's lost decade" in 1990s is not stagnant, but rather potentially innovative. Or it can be called for the early stage of innovation. Why such difference can coexist between Japan's business cycle and the international logistics cycle? This indicates the essentials of "Japan's lost decade", which means the demand deficit period under the innovative technological progress.

Keywords : International logistics Cycle, Modal Choice Behavior, Japan's Lost Decade

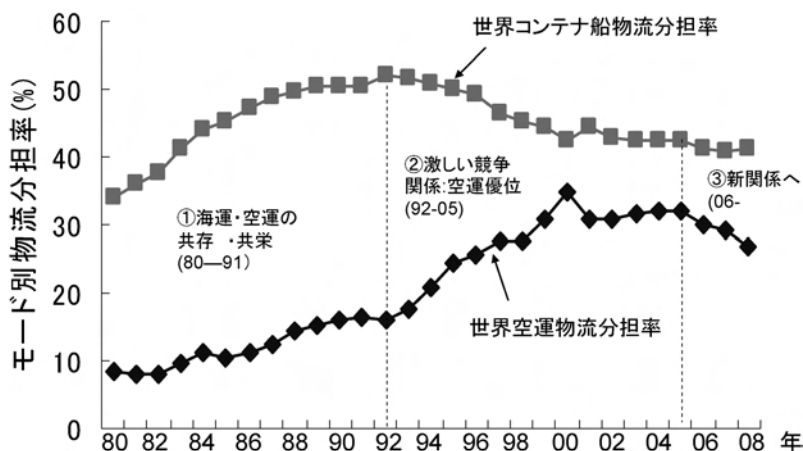
キーワード : 国際ロジスティクスサイクル, モード選択行動, 日本の失われた10年

I. 問題の所在

国際物流の長期トレンドを価値による取引基準で見た場合、荷主企業は空運志向性を強めてきたといえる¹⁾。それは我が国においても例外ではないけれども、しかし、国際物流における空運物流とコンテナ船物流の関係²⁾は、経済の構造変化や景気変動等とも絡み合って、興味ある論点を提供してくれる³⁾。

ちなみに、我が国財務省の貿易統計を利用して、日本の輸出貿易額に占める空運物流とコンテナ船物流の分担率の推移を1980～2008年の29年間についてみると（図表1参照）、1992～93年頃を境にして大きな変化が発生していることがわかる。

図表1 輸出額に占める物流分担率の推移



（データ出所）財務省「日本貿易統計（輸送形態別輸出額）」より算出。

¹⁾ Sletmo, G. K. (1984), *Demand for Air Cargo: An Econometric Approach*, Institute for Shipping Research, Norwegian School of Economics and Business Administration, pp.9-10 and 91-99. スレットモは1960年代後半の大西洋貿易に占める空運貿易の割合がすでに平均して10%以上、とりわけフランスからの輸出貿易の約40%を占めることを明らかにしている。彼の関心は航空貨物需要の価格弾力性と所得弾力性を合理的レベルで計測することであり、前者については非弾力的レベルを、後者については1を中心とするレベルにあることを導いている。

²⁾ Sletmo, G. K. & Williams, E. W. Jr. (1981), *Liner Conference in Container Age*, Macmillan, pp.117-119. スレットモ＝ウィリアムスは、1970年代の米国コンテナ船企業が社会主義海運からの競争に敏感であるにもかかわらず、空運による貨物輸送の影響に余り注意を払わず、その結果、空運がコンテナ船から高価値貨物を奪取し、その上澄みをすくい取る行為を見過ごすことに対して強い警告を発している。

1985年に45%を占めていたコンテナ船物流分担率は、92年にピークの51.8%をつけた後は急速に低下し、2004年には42.2%まで減少している。一方、85年に10.3%であった空運物流分担率は、91年ごろまではコンテナ船物流分担率の経過とほぼ平行して、しかしそれよりは緩やかな成長率で推移していた。つまりこの頃までは、コンテナ船物流と空運物流の間には、強い補完関係が見られ、しかも成長率のより高いコンテナ船物流の主導する時代であった。しかし1992～93年当たりを過ぎると、両者の関係は強い競争関係のもとで、空運優位な状況へと一変する⁴⁾。もっとも2006年以降は、グローバル経済危機の影響を反映してとりわけ空運物流分担率の低下が促進し、この危機に対して初期には比較的抵抗力を示したコンテナ船物流分担率の推移とは対照的な姿を見ている。空運優位の激しい競争は2005年がいわば剣が峰になっており、以後グローバル経済危機に入っていくのである。

本稿の目的は、日本の国際物流指標に基づいて、国際ロジスティクスサイクルを導出したうえで、日本経済の景気変動や構造変化との関係を論じようとするものである。ここに国際ロジスティクスサイクルとは、荷主によって決定される空運とコンテナ船のモード選択の組み合わせが体现するモード選択循環をさしている。一般に物流指標は経済活動の先行指標として捉えられている。たとえば外航海運企業の株価の動向が世界景気の先行的バロメーターといわれるのも、これとよく似ている。さらに経済活動の先端的エッジを担う宅配便貨物や航空貨物の動向もまた、他の経済活動に先駆けて動く傾向がある。

2000年代に入り、わが国では総合的な金融・マクロ経済指標に基づいて、いわゆる「失われた10年」の議論がなされてきた。確かに物流の発展段階を例にとっても、わが国企業のロジスティクスやSCMへの転換は米国などと比較すれば10年程度は遅れているし、それに対する物流業の戦略対応も同様である⁵⁾。だが、果たしてわが国の製造業は総合的なマクロ指標の中で10年間も沈滞していたのだろうか。わが国を中心とするグローバルな輸出入ロジスティクスサイクルの動きは、このような疑問に対してどのような答えを求めているのだろうか。本稿ではこの課題に、日本の国際ロジスティクスサイクルに現れる、荷主による海運と空運の間のモード選択の分布ラグを実証的に分析することにより接近し、そ

³⁾ 宮下國生（1988）、『海運』現代交通経済学叢書第6巻、第X章「国際物流の航空化と海運」、晃洋書房、157-182ページ参照。なおオコナーは国際物流における空運の重要性をトータルコスト面から論じている。O'Connor, W.E. (1978), *An Introduction of Airline Economics*, Praeger, pp.107, 129 and 132-133.

⁴⁾ この課題への最近の論及については、宮下國生（2005）、「国際物流と日本経済」、『ていくおふ』, No.111, 2-7ページおよび宮下國生（2005）、『国際空運物流はどう変わったか：海空物流モードの選択と日本経済』, 航政研シリーズ, No.454, 1-35ページを参照されたい。

⁵⁾ 宮下國生（2009）、「ロジスティクス革新力の日米比較」、『交通学研究』52号, 1-10ページ。

の中で日本経済の構造転換をとらえよう。

Ⅱ. 国際ロジスティクスサイクルの組み立て：モード別物流分担率に見る因果ラグ構造

コンテナ船輸送は、輸送貨物のプロダクトサイクル（短期循環）、景気変動（中期循環）、経済の構造変化（長期循環）の3局面において、まずは空運からの先制攻撃をうけ、それに遅行して行動するのである。つまり短期、中期および長期の各循環における海運機会費用の存在は、空運とコンテナ船輸送が直接に競争するグレーゾーンの拡大を促進する。このグレーゾーンにおいて、空運がビジネスの回転率の向上によって優位に立つ程度は、短期循環よりも中期循環、さらには長期循環の方が大きくなる。このようにして、ダイナミックな経済活動において、空運活動は、コンテナ船輸送活動に先行して展開され、新たな経済循環を牽引するのである⁶⁾。

この点は、現在のコンテナ貨物は、過去のプロダクトサイクルにおいて革新段階あるいは成長段階にあった空運貨物であるか、あるいは過去の好況期や経済構造の革新期において国際物流を主導していた空運貨物の姿に一致するとみれば、容易に理解できるであろう。そうであれば、現在のコンテナ船物流量は、過去の空運物流が成熟し、標準差別化したものの累積量であると捉えることができる。

そこで経済の構造変化が発生する10-15年の長期を考えれば、時間は常に流れているものの、図表2にみるように、日本経済のライフサイクル・ステージに応じて、特定地域向け輸出物流（例えば対米輸出物流）において展開するコンテナ船業と空運業の成長経路を特定することができるであろう。ここでは日本の経済構造のライフサイクル・ステージを、潜在的革新段階～単純標準化段階までの6段階に分けている。

ライフサイクル・ステージが進むにつれて、モード選択行動は空運支配からコンテナ船輸送支配へと移行する。両者の分担率の推移を比較対照すれば明らかなように、現在のコンテナ船物流分担率は、過去の空運物流分担率の推移の影響を数期にわたって累積的に反映したものであるととらえることが可能であろう。

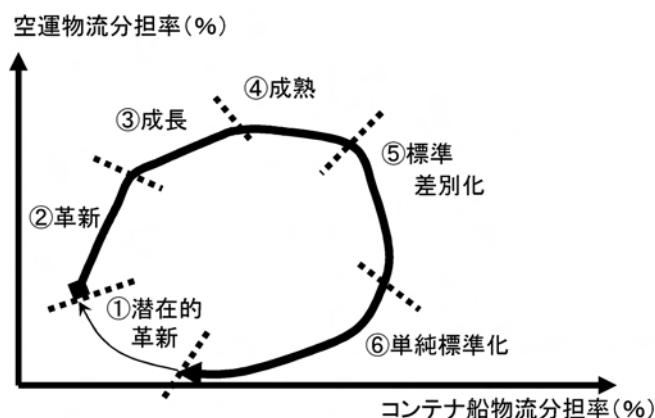
⁶⁾ Miyashita, K. (2002), "International Logistics and Modal Choice", in C. T. Grammenos (ed.), *The Handbook of Maritime Economics and Business*, Informa Professional, Ch.38, pp.863-876. 宮下國生 (2004), 『日本物流業のグローバル競争』, 千倉書房, 図表8.3, 231ページ参照。Miyashita, K. (2009), "Structural Change in the International Advanced Logistics", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 25, No. 1, pp.121-138.

図表2 日本経済のライフサイクル・ステージと特定地域向けロジスティクスサイクル

日本の経済構造 のライフサイクル・ステージ	特定地域向け物流におけるモード選択	
	コンテナ船輸出物流分担率	空運輸出物流分担率
①潜在的革新	分担率はゼロベル・マイナス成長	低分担率・プラス成長始動
②革新	分担率は低レベル・ゼロ成長	高分担率・プラス高成長
③成長	分担率は低レベル・プラス低成長	高分担率・プラス高成長
④成熟	分担率は中レベル・プラス高成長	高分担率・マイナス成長
⑤標準差別化	分担率は高レベル・ゼロ成長	中分担率・マイナス成長
⑥単純標準化	分担率は低レベル・マイナス成長	低分担率・マイナス成長

図表2の状況をふまえて、これを先進国向けの物流についてモデル的に図示すれば、図表3のようになるであろう⁷⁾。ここでは、潜在的革新から単純標準化に至るまでの日本経済の6つのライフサイクル・ステージに応じて、コンテナ船輸出物流分担率と空運輸出物流分担率の間に多様な組み合わせが成立する。

図表3 対先進国向けロジスティクスサイクルのイメージ図



なおこのイメージ図からも明らかなように、潜在的革新期は、特定のサイクルが単純標準化期によって終結した後に、新たなサイクルが革新期の到来と共に開始するまでの、旧サイクルと新サイクルをつなぐ期間であり、新サイクル立ち上げの準備期間である。そのとき、この地域の空運輸出物流分担率の成長はプラスに転ずるものの未だ低レベルにとど

⁷⁾ 日本の北米向けの物流量が例えば世界全体向けの40%のとき、そのコンテナ船物流分担率は25%、空運物流分担率は15%、というように捉える。したがって、北米向けの空運物流分担率とコンテナ船物流分担率が共に同方向に動くことも、また逆方向に変化することもありうる。そのため、地域別物流分担率については、図表3のようなサイクルを描くとイメージできる。

まっており、またコンテナ船が担う次代の新たな物流は発生していない段階である。

このように海空の物流分担率の組み合わせには、グローバル経済下における地域間での企業連携のほかに、地域内においても強い企業連携が反映されるであろう。地域間連携が地域のグローバル化進展の指標であるとすれば、地域内連携の状況は、その地域とのかかわりで日本経済の置かれている経済構造の現状を示す指標になるのである。

図表3は物流が1サイクル展開する期間中に、全く対米輸出構造の変化が起こらず、サイクルの位相も移動していないと仮定して描かれている。しかし現実には、10年乃至20年にも及ぶ長期のロジスティクスサイクルにおいては、このサイクルは何度か構造的に変化し、その都度特定されたサイクル上で、6つの局面が連続的に現れることになる。サイクルの移動は、直接には日本の対先進国物流構造の変化によって発生するけれども、その基にあってこれを誘発するのは日本経済の構造転換である⁸⁾。

Ⅲ. 国際ロジスティクスサイクルの発生因と発生プロセス：コンテナ船物流分担率の決定構造

空運指向性の強くなった1994年以降、これは図表2あるいは図表3では革新期と成長期に当たるが、その段階になって、コンテナ船荷主は、彼らのモード選択行動に初めて空運の存在を積極的に組み入れるようになったと考えることができる。つまり、そのときコンテナ船荷主は、与えられた経済環境の各段階において、今期のコンテナ船物流分担率の最適値を決めるに当たって、過去の空運物流分担率の動きを強く意識するようになったといえるであろう。

このようにして、90年代半ば以降に現れた両モードが構造的に競合する場面（図表1参照）では、今期のコンテナ船物流分担率は、過去の空運物流分担率の推移の影響を累積的にこうむるのである。その際、この累積のプロセスは、コンテナ船荷主が受ける過去数期のラグを伴った空運物流の変化の影響を、図表3のロジスティクスサイクルのイメージ図のように、過去から現在に向かって滑らかに被るという意味において、シラールラグ推定構造に類似した特徴を持っていると仮定することができる。

これに対し、コンテナ船物流と空運物流が共に成長し、補完関係にあった1993年以前の時期においては、空運物流の重要性は認識されてはいたとはいえ、コンテナ船物流は、自らが圧倒的主導権を握っていると見て行動してきたのである。そのため1990年代前半ごろ

⁸⁾ そのイメージを先取りすれば、本稿の図表13のようになる。

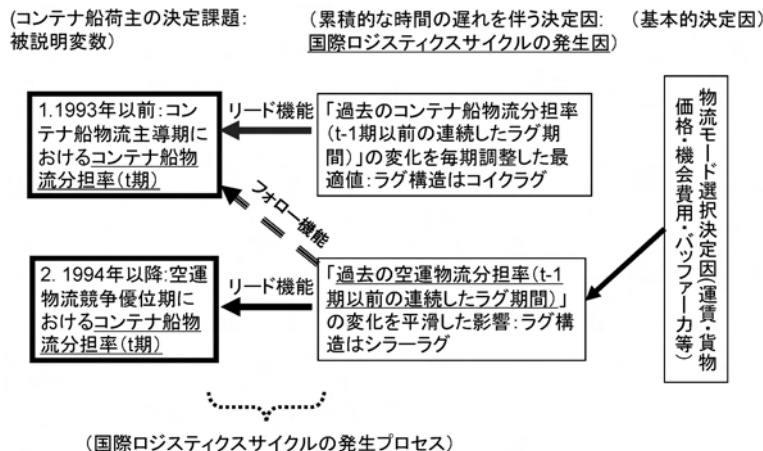
までの国際物流市場では、コンテナ船荷主は、自らの物流分担率を他からの影響をこうむることなく、每期、独自に調整可能であると基本的に考えていたとみなしてよい。

そこで1993年以前では、コンテナ船荷主は、過去のコンテナ船物流の値と現在の期待されるその最適値との差を埋めるために、每期、部分的に調整するという、自己完結型の行動をとっていたとみることができよう。それは部分的調整過程を持つコイクラグ推定構造の妥当する世界である。確かに、このラグ推定構造の下でも、空運物流モードの影響は存在するとしても、それはあくまでも副次的なものである。

さらにコンテナ船荷主は、モード選択に当たり、以上で取り上げた空運要因が長期のラグを伴った因果ラグ構造をもつことに注目するのみならず、運賃、貨物価格、機会費用、バッファ力などの基本的な空運分担率決定因をも総合的に考慮して行動する。

以上で描いたコンテナ船荷主の物流分担率の決定構造、つまり空運物流とコンテナ船物流の間に存在する因果関係のラグ構造は図表4のようになる。ここでは、コンテナ船物流が主導した1993年以前と空運物流がリードした1994年以降に分けて、ロジスティクスサイクルの発生プロセスをイメージ化している。

図表4 特定地域におけるコンテナ船荷主の物流分担率の決定構造：
ロジスティクスサイクルの発生プロセス



1993年以前でも、好むと好まざるに関わらず、コンテナ船荷主のモード選択行動は過去の空運物流の影響をこうむっていたので、この作用は全期間をつうじて作用する。ただ1993年以前の空運物流の影響は、副次的機能、つまりコンテナ船物流にフォローする機能を持つに過ぎなかったのに対し、1994年以降の空運物流の影響はコンテナ船物流をリードする機能へと転換した。またコンテナ船物流における部分的な自己調整機能は、1993年以

前にはリード機能の役割を果たしていたけれども、1994年以降の海空の競合関係の中ではその機能を全く喪失したと見られている。そのため図表4においては、この機能は、1994年以降のコンテナ船荷主の決定行動には関与せず、因果のフローを示す矢印を形成していないのである。

ここに示した1993～94年におけるコンテナ船物流と空運物流の関係の変化は、いわば構造的なものである。特に1993～94年ごろにおけるコンテナ船荷主のモード選択行動の変化は、国際ロジスティクスサイクルの構造変化を伴っているであろう。つまり国際ロジスティクスサイクル自体が、サイクル全体として形を変えつつ、移動するのである。また空運物流分担率のもつ構造転換のリード機能とフォロー機能も、このようなロジスティクスサイクルの構造変化を伴った移動を促進するであろう。

現在では、コンテナ船荷主は、空運物流を常に意識し、その正常財としての影響が劣等財であるコンテナ船物流サービスに対する需要行動に及ぶものと考えている。コンテナ船業の空運業への進出がメガキャリアとして、または空運フォワーダー、さらには3PLとして急速に加速している状況⁹⁾は、このような理解を現実面からサポートしている。一方、空運業もまたグローバル物流での安定的な成果を求めて、コンテナ船業との連携を強めている¹⁰⁾。まさに時代は大きく変わりつつあるのである。

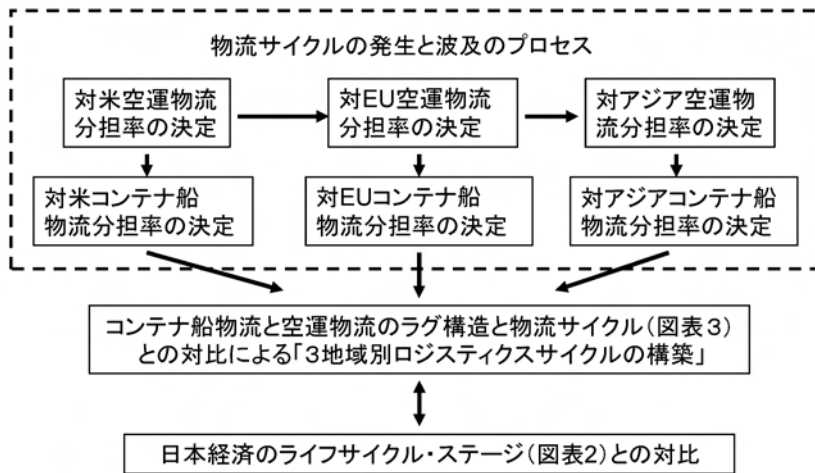
Ⅳ. 国際ロジスティクスサイクルの波及構造と波及経路の検証

ここで、対米、対EU、および対アジア向けの日本の輸出物流に注目すれば、そのロジスティクスサイクルの発生と波及に関する全体構造は、図表5のようになる。

⁹⁾ 日本郵船のように、本来、海運業を営みながら、日本貨物航空や郵船航空を連結子会社ならびに子会社にし、海運と空運の国際物流をグローバルメガキャリアとして一社で統合管理する企業も現れている。なお09年8月には、日本貨物航空と日本航空の貨物事業部門の統合に向けた協議を開始した。

¹⁰⁾ 2006年2月には、全日本空輸と日本郵便（当時は、旧日本郵政公社）が主導権を取り、これに日本通運と商船三井も加わって、4社による貨物運航会社である、ANA&JP エクスプレスが設立された。これはキャリア・フォワーダーという業態を超えるだけでなく、空運業・海運業（コンテナ船業）という業種をまたぐ提携でもある点で注目されたが、2009年8月、日本郵便はこの提携関係を解消することを明らかにした。一方、全日本空輸、日本通運、近鉄エクスプレスの3社は、2008年4月に国際エクスプレス事業会社であるオールエクスプレスを設立した。出資比率は全日空36.38%、日通30.38%、近鉄30.38%であり、ほかに商船三井ロジスティクス1.43%、郵船航空サービス1.43%である。

図表5 日本の輸出物流に関するサイクルの発生と波及の全体構図



ここでは国際ロジスティクスサイクルの発生源は、対米物流分担率の決定行動にあると見ている。これが起点となって、1つの流れとして対米コンテナ船物流分担率が決定され、他の流れでは、対EU空運物流と対アジア空運物流の分担率に波及して、それぞれ逐次決定された後に、さらに対EUおよび対アジアのコンテナ船物流分担率が決定される。その結果を図表3のロジスティクスサイクル図と対比すれば、3地域に应ずるロジスティクスサイクルを導くことができる。さらに、これを図表2の日本経済のライフサイクル・ステージと対照すれば、この全体的構図によって捉えようとしているグローバル物流と日本経済のリンクの強さを検証できるのである。

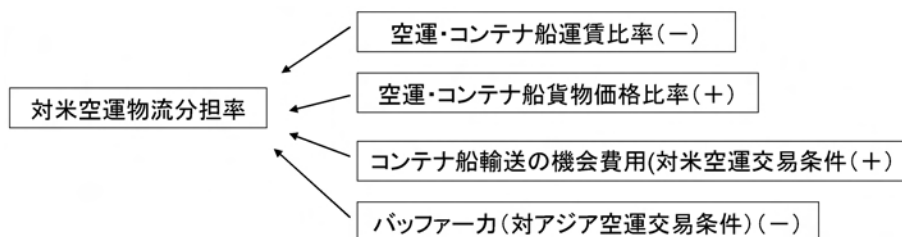
V. 対米物流を起点とする空運物流分担率の波及経路の検証

そこで、以下では、対米物流をイメージしながら、国際ロジスティクスサイクル発生の起点となる対米空運物流分担率の決定モデルと、それが波及するコンテナ船物流分担率の決定モデルを形成しよう。

対米空運物流分担率の決定モデルは、地域間連携における物流モード選択行動の考察から得られた決定因を参照すれば¹¹⁾、その基本型は、図表6のようになる。

¹¹⁾ 宮下國生（2006）,「日本の国際物流の地域間連携:グローバル経済下の海空物流モードの選択」,『海運経済研究』40号, 57-66ページ。

図表6 対米空運物流分担率の決定



説明変数に付されたカッコ内の正負の符号は、それと対米空運物流分担率の因果関係の方向を示している。特にここで説明が必要な要因は、機会費用とバッファー力である。

コンテナ輸送の機会費用は、製品、景気、経済構造の各変化にそれぞれ応ずる短・中・長期の各局面において、最も革新化の進んだ革新製品輩出期、好景気、構造革新期において最大になる。これらの革新の諸相を最も反映する指標が、対米物流の交易条件であり、それは対米物流分担率の動きを同方向に決定するから、符号条件はプラスである。

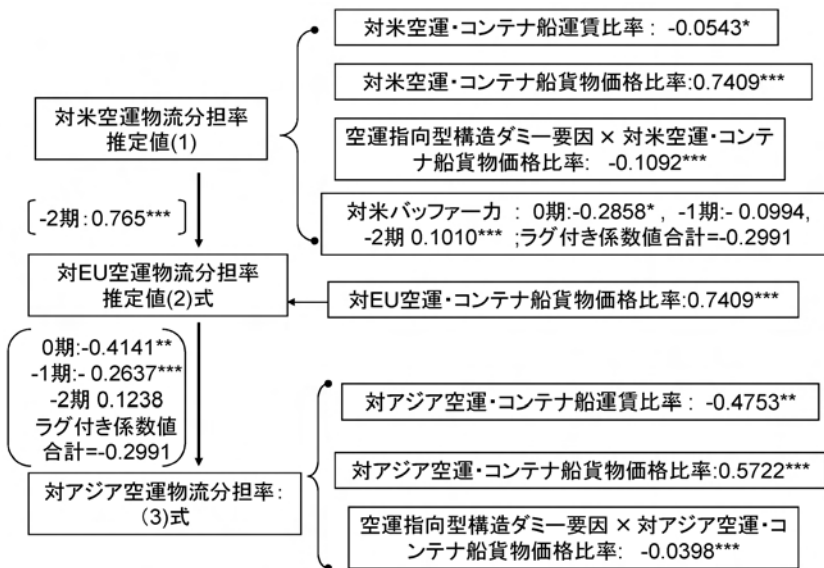
一方、バッファー力が対アジア空運交易条件でとらえられているのは、アジア貿易がリスクの大きな対米貿易のバッファーになっているという、日本の貿易の特徴に基づくものである¹²⁾。つまり対アジア空運交易条件が改善し、貿易のバッファー力が大きな時には、対米貿易は次の飛躍を目指した潜在的革新期にあるものの、対米貿易全体としては不振に陥っている。対アジア空運交易条件の改善は、その不振をカバーしようとしているのである。バッファー力が大きくなると、対米空運物流比率は低下するから、符号条件はマイナスになるであろう。

このように、機会費用は、対米交易条件の変化と同方向に、またバッファー力はアジアの空運交易条件の動向とは異方向に、それぞれ対米空運物流分担率を決定するのである。なお図表6に示す基本型の推定に当たっては、1994年以降の空運指向に向かう構造変化を捉えるために、貨物価格比率の係数ダミーとして、空運指向型構造変化ダミー（1994－2004年＝1.0）を導入する。

その推定結果（推定期間：1980－2004年）は、図表7の（1）～（3）式の通りである¹³⁾。

¹²⁾ 宮下國生（2006）,「日本の国際物流の地域間連携：グローバル経済下の海空物流モードの選択」, 60ページ。

図表7 地域別空運物流分担率決定の因果連鎖構造の推定



(注)(1)～(3)式はいずれも対数線型回帰式である。

(1)式:定数項=3.882, RB2=0.899, SE=0.097, DW=1.64, N=25。

(2)式:定数項=5.409, RB2=0.904, SE=0.105, DW=0.85, N=25。

(3)式:定数項=4.749, RB2=0.981, SE=0.099, DW=1.29, N=25。

なお表中の数値は推定された係数値で、*印はそのt値のレベルであり、*, **, ***は、それぞれ、10%、5%、1%で有意であることを示す。

ここでは対米物流分担率の推定値が対EU物流分担率関数の決定因として、またEU物流分担率の推定値が対アジア物流分担率の決定因として、それぞれ機能している。その意

¹³⁾ (1)式と(3)式におけるラグ付き推定に当たってはシラール分布を仮定している。なお変数のデータと出所については、以下の①～⑥の通りである。①対米空運物流分担率、対米コンテナ船物流分担率:(単位:%),財務省『日本貿易統計』の「輸送形態別輸出額」より算出。②空運貨物運賃:(単位:2000年=100),日本銀行『企業向けサービス価格指数(輸出)』のうち「国際航空貨物輸送価格指数(円ベース)」をドル換算。対米航空貨物運賃データが得られないので、後掲の対EU、対アジアの考察と同様に代理変数として対世界航空貨物輸出運賃を用いる。③コンテナ船貨物運賃:(単位:ドル),Transpacific Conference from Japan to West Coast of USAのFEU当り運賃(1980-2000年:日本郵船提供データ。2001-04年:国土交通省『海事レポート』)。④トン当たり空運輸出価格(単位:ドル),財務省『日本貿易統計』「輸送形態別輸出額」および国土交通省『日本出入航空貨物路線別取扱実績』より算出。⑤トン当たりコンテナ船輸出価格:(単位:ドル),財務省『日本貿易統計』「輸送形態別輸出額」およびPIERS Data opened by The Journal of Commerce (TEUベース)のトン換算値。⑥トン当たり空運輸入価格:(単位:ドル),財務省『日本貿易統計』の「輸送形態別輸入額」および国土交通省『日本出入航空貨物路線別取扱実績』より算出。

味で、3つの地域別物流分担率の因果連鎖仮説は実証されている¹⁴⁾。その際、因果連鎖のラグ構造に注目すれば、対米空運物流分担率は2期（2年）遅れて対EU空運物流分担率に作用し、さらに対EU空運物流分担率はその後3年にわたって、対アジア空運物流分担率に影響を与え続けるのである。つまり、一旦、日本の対米輸出貿易で創生された空運物流分担率のインパクトが、対ヨーロッパ物流を経てアジア物流において収束するには都合5年を要するのである。

ところでこれら3つの推定式のうちで、対米物流と対アジア物流を媒介する役割が求められる対EU空運物流分担率の決定構造が不安定であるように見える。決定に関わる要因も2つにとどまり、他地域におけるように4つの決定因で支えられてはいないからである。そのため、アジア空運物流分担率を推定するに当たり、EU空運物流分担率推定値をスキップして、対米物流分担率の推定値を直接利用した推定結果も求めてみた。その場合でも、対米空運物流分担率の作用は、対アジア空運物流分担率の作用に2期（=2年）遅れて作用しているおり、それはEU物流を通じる間接的影響をこうむった場合と概ね同様であった。しかしその決定係数は（3）式と比べて約4%低くなった。そのためここでは、地域別空運分担率間の3地域連携（図表5参照）を想定した図表7の推定結果を、より現実妥当なものと考えて選択している¹⁵⁾。

Ⅵ. 地域別コンテナ船物流分担率の推定

ここでは、図表4に示したコンテナ船荷主の物流分担率の決定構造仮説にしたがって対米コンテナ船物流分担率関数を推定し、この推定分担率と先に（1）式で求めた対米空運物流分担率の推定値の間に成立するラグ構造関係に基づいて、対米ロジスティクスサイクルを導出しよう。

すでにふれたように、1993年以前の対米コンテナ船荷主は、空運物流の影響を軽視して、もっぱらコンテナ船物流分担率が每期最適な分担率を達成するように調整されると見ていた。つまり部分的調整過程¹⁶⁾が機能して、コンテナ物流分担率が空運物流から独立して決定されていると信じていた。大筋ではその通りであるとしても、コンテナ船荷主は、そ

¹⁴⁾ 推定結果では、（1）式と（2）式において、空運指向型構造変化ダミー変数はマイナスの符号をもっており、想定した理論的整合性を満たしていない。その原因は、モード選択行動とは異なって、空運物流分担率、つまり航空化率の決定には戦略性がないからであると見られる。

¹⁵⁾ しかし、対EU物流の不安定な構造を見れば、近い将来において、対米物流の影響が直接に対アジア物流に波及することは十分に考えられる。

の底流において、空運荷主がラグを伴った空運物流分担率の影響によって、コンテナ船物流分担率に影響を与えていることに気づいていなかったのである。

そのためラグを伴った空運物流分担率は、1994年以前には、部分的調整過程の枠外において、時期に関わらず継続的に機能している。1994年以降になると、このラグを伴った空運物流分担率が主導的決定因へと躍り出る。

以上の検討を総合して、図表4に示したコンテナ船荷主の物流分担率の決定構造仮説を関数型で示せば、推定すべき特定化された関数として（4）式を得る。

（4） \log （対米コンテナ船物流分担率（ t ））

$$=b_0 + (\text{コンテナ船主導構造ダミー変数}(t)) \times (1 - \lambda) \times \log(\text{対米コンテナ船物流分担率推定値}(t-1)) + (\Sigma \text{ラグ係数}) \times \log(\text{対米空運物流分担率の累積ラグ分布})$$

なお、 λ （ $0 < \lambda < 1$, $\lambda = 1$ ）はコンテナ船荷主の調整速度である。またここにコンテナ船主導構造ダミー変数とは、コンテナ船業が主導的に国際物流を担っているため、荷主がコンテナ船物流分担率の各期の調整によって、その最適値に達する努力を継続している期間を示すダミー変数（1980-1993=1.0, 他はゼロ）である。したがって、（4）式では、1994年以降については、構造ダミー変数値はゼロとなり、対米空運物流分担率の累積ラグ分布のみが決定因として機能する。

（4）式に1980-2004年の年次データ¹⁷⁾を投入して推定した対米コンテナ船物流分担率関数の推定結果は、図表8の（5）式のようになる。同様に、対EU及び対アジアのコンテナ船物流分担率関数の推定結果は（6）式と（7）式の通りである。

ここではその検討するべきポイントのひとつである1993年以前のコンテナ船荷主の特異行動に触れておこう。図表8でも触れたように、コンテナ船物流主導構造ダミーの係数は、（5）～（6）式では、0.07327, 0.0984, 0.10779であるから、コンテナ船荷主の調整速度は0.92673, 0.90616, 0.89221となり、その上限値である1に近い。調整速度が1のと

¹⁶⁾ ここで部分的調整過程とは、

対米コンテナ船物流分担率（ t ）＝（対米コンテナ船物流分担率（ $t-1$ ）） $\times \lambda$ （対米コンテナ船物流分担率最適値（ t ）／対米コンテナ船物流分担率（ $t-1$ ））の右辺で示される（ただし λ は調整速度であり、 $\lambda = 1$ 、または、 $1 < \lambda < 0$ ）。調整速度 λ がきわめて1に近いとき、調整は完全におこなわれている。そのとき、対米コンテナ船物流分担率（ t ）＝対米コンテナ船物流分担率最適値（ t ）、の関係が成立する。コンテナ船物流業主導の1993年以前には、コンテナ船荷主が、この関係を暗黙の前提にして行動している可能性が高い。

¹⁷⁾ データ及び出所については、脚注13）を参照のこと。

き、毎期の調整が遅れを伴わずに完了するので、この推定結果を見る限り、コンテナ船主はわずかな調整の余地を来期以降に繰り延べているに過ぎないのである。そのときすでにふれたように、対米コンテナ船物流分担率 (t) = 対米コンテナ船物流分担率最適値 (t)、の関係が成立する。コンテナ船物流主導の1993年以前の3地域別物流では、コンテナ船荷主が、この関係を暗黙の前提にして行動していることが実証されたのである。

図表8 特定地域向けコンテナ船物流分担率決定関数の推定 (1980-2004年)

特定地域向け決定因	特定地域向けコンテナ船物流分担率の決定関数			推定結果の評価
	対米：(5) 式	対EU：(6) 式	対アジア：(7) 式	
(コンテナ船物流主導構造ダミー変数) * (コンテナ船物流分担率 (-1期))	0.07327 (2.35) ***	0.09384 (2.96) ***	0.10779 (3.10) ***	・1980-93年において、対米物流調整速度 $\lambda = 1 - 0.07327 = 0.92673 \approx 1.0$ で、ほぼ毎期完全な調整が完了。他地域も同様。コンテナ船物流主導時代の意思決定の特徴が見えている。
空運物流分担率推定値 (-1期)	0.3377 (2.27) **	0.3240 (2.50) **	0.7749 (3.75) ***	・シララグ分析を採用。攪乱項の分散と標準偏差の比 = 1 を仮定。 ・対米物流モードの選択行動は、-1期から開始し8期のラグを伴っている。 ・対EU物流モードの選択行動は-1期から開始し、5期のラグの影響を被る。 ・対アジア物流モードの選択行動は、-1期から開始し6期のラグを伴っている。
空運物流分担率推定値 (-2期)	0.2238 (2.20) **	0.1261 (1.68)	0.4774 (4.63) ***	
空運物流分担率推定値 (-3期)	0.1130 (1.39)	-0.0440 (-0.53)	0.2072 (2.73) **	
空運物流分担率推定値 (-4期)	0.0138 (0.20)	-0.1899 (-2.18) **	-0.0117 (-0.13)	
空運物流分担率推定値 (-5期)	-0.0731 (-1.20)	-0.3356 (-2.25) **	-0.1852 (-1.96) *	
空運物流分担率推定値 (-6期)	-0.1553 (-2.83) **	-	-0.3308 (-2.30) **	
空運物流分担率推定値 (-7期)	-0.2391 (-3.64) ***	-	-	
空運物流分担率推定値 (-8期)	-0.3282 (-2.96) **	-	-	
(ラグつき変数計)	-0.107471	-0.11933	0.9318	
定数項	2.6209	2.1042	1.9604	
統計値	RB2=0.8202, SE=0.065, DW=2.08, N=25	RB2=0.6224, SE=0.13, DW=1.16, N=25	RB2=0.7870, SE=0.113, DW=0.80, N=25	

(注) 特定地域向けの空運物流分担率推定値は、図表7の(1)式～(3)式によって求められた値である。

VII. 地域別ロジスティクスサイクルの導出

地域別にロジスティクスサイクルを発生させ、それを日本経済のライフサイクル・ステージと対比するには、図表8に掲載された(1)～(3)式において、コンテナ船物流分担率の空運物流分担率弾性値のラグ分布の符号が、順にプラス、ゼロ、マイナスの経過をたどることによって、ロジスティクスサイクル仮説を満たさなければならない。

(1)～(3)式の推定結果を見れば、係数の t 値が10% レベルを満たさないラグ期間の係数をゼロと置くと、コンテナ船物流分担率は、3地域共に、空運物流分担率の変化に対して、仮説で想定したと同様のプラス、ゼロ、マイナスへと循環的に反応するロジスティクスサイクル成立の条件を満たしている。例えば、対北米コンテナ船物流の8期のラグ分

布では、プラスが2期、ゼロが3期、マイナスが3期にわたって現れている。

1. 典型的循環を描く対米ロジスティクスサイクルの展開

対米物流に関して、(5)式はどのようなロジスティクスサイクルをたどるのか。図表9においてそれを表示している。1列と2列は、8期のラグ期間に対応する係数の符号を示している。3列と4列は、決定因である空運物流分担率がプラスの符号を持つ時期（プラス成長期）とマイナスの符号を持つ時期（マイナス成長期）に分けて、コンテナ船物流分担率の成長の方向（符号）とそのロジスティクスサイクルの段階を、1列、2列と整合的に確定したものである。その場合、空運物流分担率のプラス成長期に、コンテナ船物流分担率の成長率がマイナスの方向を示すとき、ロジスティクスサイクルは「潜在的革新期」にあると見ている。

図表9 推定結果に基づいた対米ロジスティクスサイクルの構造

ラグ 期間	(5) 式のラグ 係数の符号	コンテナ船物流分担率の成長の方向と段階			
		空運物流分担率プラス成長期		空運物流分担率マイナス成長期	
		成長の方向	ロジスティクス サイクルの段階	成長の方向	ロジスティクス サイクルの段階
1	プラス	同左	成長	マイナス	単純標準化
2	プラス	同左	成長	プラス	単純標準化
3	ゼロ近似	同左	革新	ゼロ近似	標準差別化
4	ゼロ	同左	革新	ゼロ	標準差別化
5	ゼロ近似	同左	革新	ゼロ近似	標準差別化
6	マイナス	同左	潜在的革新	プラス	成熟
7	マイナス	同左	潜在的革新	プラス	成熟
8	マイナス	同左	潜在的革新	プラス	成熟

これを見ると、「空運物流分担率プラス成長期」における-8期（ラグ期間8）のコンテナ船物流分担率の段階である潜在的革新段階から開始したサイクルは、-5期から-3期に向かって、新たな革新サイクルを経て、-2期に成長段階を形成した後に、「空運物流分担率マイナス成長期」の-8期目に成熟段階に移行し、以後-5期の標準差別化段階をへて、-2期から単純標準化段階に入る。そして同様のロジスティクスサイクルが再び開始すると仮定すれば、それはこのロジスティクスサイクルの原点であった16期前（「空運物流分担率プラス成長期」における-8期（ラグ期間8））の潜在的革新段階につながるものである。つまり「空運物流分担率プラス成長期」における8つのラグ期間と「空運物流分担率マイナス成長期」における同様の8つのラグ期間が合わさって、16期のラグ期間よりなるロジスティクスサイクルが完成する。このように対米物流では、ロジスティクスサ

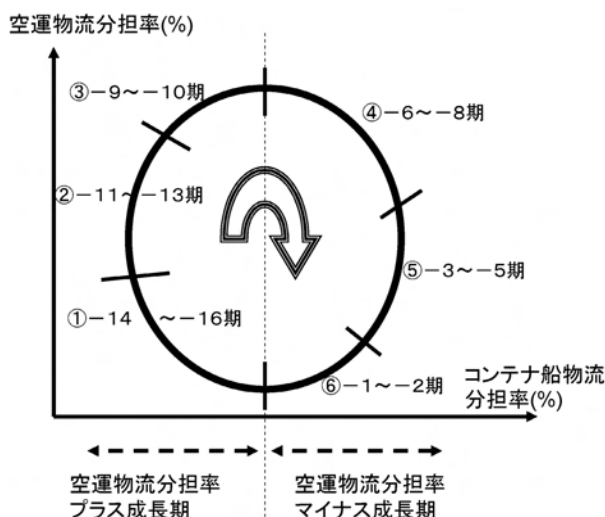
イクルの1循環の期間が16年なのである（図表10の連続ラグの項を参照のこと）。

図表10 対米ロジスティクスサイクルの連続的構成

局面	空運物流分担率プラス成長期								空運物流分担率マイナス成長期							
分断ラグ	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
連続ラグ	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
ロジスティクスサイクルの段階	①潜在的革新			②革新			③成長		④成熟			⑤標準差別化		⑥単純標準化		

図表10に基づいて描いた対米ロジスティクスサイクルは図表11のようになるであろう。ここで①～⑥は図表10のロジスティクスサイクル段階の番号に、またラグ期間は、3行目の連続ラグにそれぞれ対応している。このサイクルの左半分が空運物流分担率プラス成長期で、その右半分がそのマイナス成長期である。対米コンテナ船物流分担率は、長期にわたる空運物流分担率の変化を吸収するという方法で、典型的なロジスティクスサイクルを形成する。それはコンテナ船物流と空運物流が、最も先端的な物流市場を形成し、譲らぬ競争を展開しているからである。

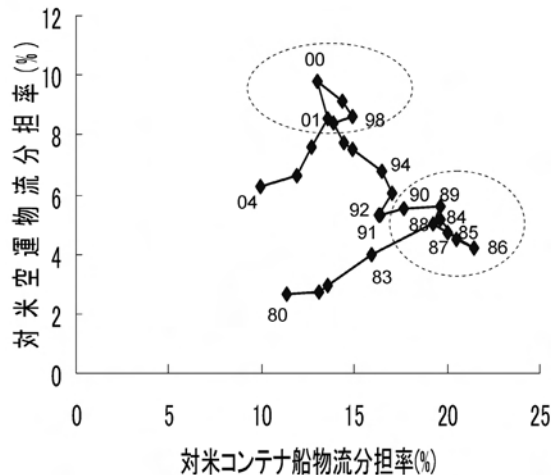
図表11 対米ロジスティクスサイクルの単純化した図解



ちなみに、現実の対米物流における空運物流分担率とコンテナ船物流分担率の変動経路は、サンプル期間の1980-2004年において、図表12のようである。これは、上に導いた16年間の単純な円形のサイクルからは大きく外れているように見えるが、そうになったのは、

ロジスティクスサイクルに構造的シフトが発生しているからである。図表12に描かれた25年間には、2つの大きな構造転換ゾーンが見られる。1984－92年と1998－2001年をそれぞれ含む円形破線で囲んだあたりである。

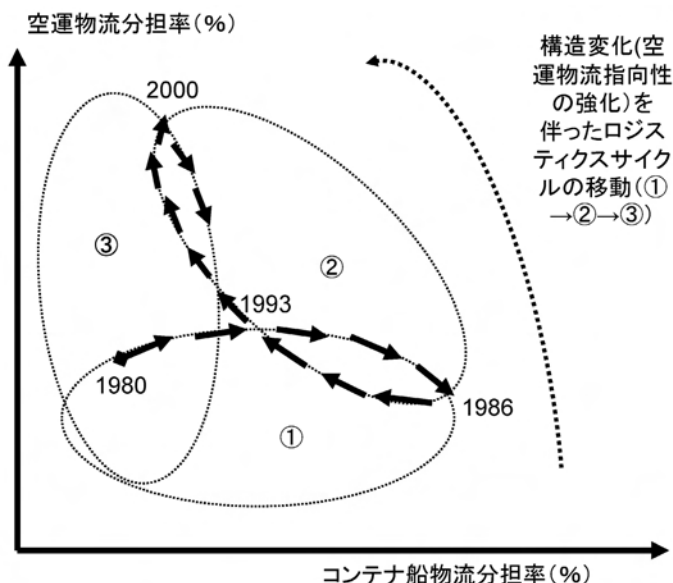
図表12 対米ロジスティクスサイクルの変動経路と構造変化（1980－2004年）



この構造的シフトを考慮すると、ロジスティクスサイクルの変動経路は例えば図表13のようになるであろう。このときロジスティクスサイクルは、①→②→③へ移動しているが、その際、サイクルの大きさと傾きも変化し、それに伴って物流分担率の変動経路は太い矢印の動きをたどることになる。ロジスティクスサイクルは、構造的に空運指向性を持って左上に向かって移動しているのである。それが、構造変化の原因であり、本稿のモデル構築の基本を貫くコンセプトでもあった（図表4参照）。

ロジスティクスサイクル①の上での変動経路は1986年頃に終結し、そこからロジスティクスサイクル②がスタートし、変動経路は2000年ごろまで継続する。このサイクル②は先のサイクル①に比して、空運物流分担率を増加するように、物流軸の傾きが変化して、明らかに構造的変化を起こしている。それによって同時に、コンテナ船物流分担率は継続的に減少している。この1986－2000年の変動経路は、大雑把に総括すれば潜在的革新期に当たる。しかし空運物流分担率の上昇が著しいので、93年以降は、初期の革新期とも呼ぶことができる。でもそれがコンテナ船物流分担率の上昇を伴っていないという意味で、特異な現象であるといわざるを得ない。さらにこのロジスティクスサイクル②が空運指向性を構造的に一層強化して、成熟から標準差別化に移行するには、そのような機能を持った新たなロジスティクスサイクル③の変動経路へと移動しなければならないのである。

図表13 ロジスティクスサイクルの構造変化と移動に伴う物流分担率変動経路



その際、矢印で示した変動経路は全て時計回りの方向で回っているから、ロジスティクスサイクルの基本型は図表11に同じである。空運指向性を強化した物流システム②と③が、先に導出した図表8の(5)式によって8期のラグを持つ、1サイクル16年のロジスティクスサイクルを創出しているのである。

2. 対米物流の受け皿としての対EUおよび対アジアのロジスティクスサイクル

(1) グローバル物流に埋没する対EU物流

これに対し、対EU物流は、図表8の(6)式に見るように、対米空運物流分担率の推定値が影響するラグ期間が、5期、5年と短いために、ロジスティクスの1サイクルがその2倍の10期、10年で終結する上に、その全体の形状も、対米物流に類似したそのミニ版である。16年を周期とする対米物流のサイクルが継続している中で、対EU物流は、対米物流との間に存在する2期、2年のラグ期間(図表7参照)を加えても、12年のうちにサイクルを終結するのである。そのため対米物流と区別される特徴を何も持たない対EU物流は、わが国のグローバル物流の中で、わが国経済に及ぼす影響を埋没してしまう傾向が強いといわざるをえないのである。

(2) 存在感のある対アジア物流

確かに対アジア物流も、図表8の(7)式に見る限り、対EU空運物流分担率の推定値が影響するラグ期間が、6期、6年であるから、ロジスティクスの1サイクルがその2倍の12期、12年で終結し、その意味では対EU物流と同様に、グローバル物流の中に埋没す

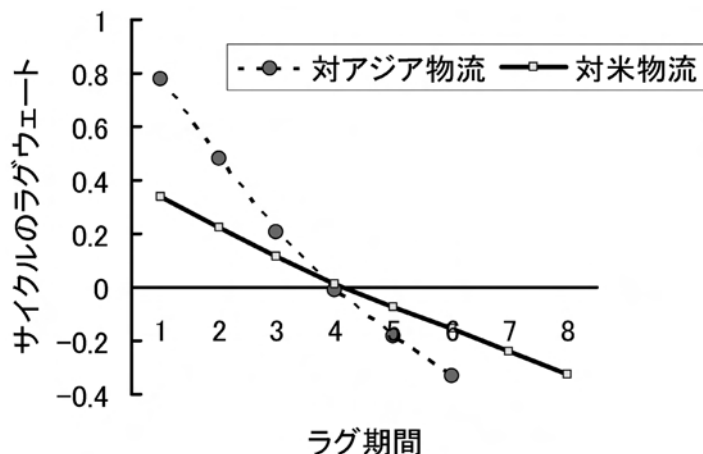
る危険がある。

しかし対アジア物流は対 EU 物流との間に 0 期～2 期のラグ期間があり，また EU 物流と米国物流には 2 期のラグがあったから，対米物流の影響は，2～4 年遅れて対アジア物流に及ぶのである（図表 7 参照）。これを考慮すれば，対アジア物流は，対米ロジスティクスサイクルが開始して後，14～16 年後に終結するのである。それは 16 年を周期とする対米物流の終結に歩調を合わせているといえる。

このように 1980～2004 年ごろのグローバル経済では，地域別のロジスティクスサイクルの開始時期が異なっても，その終了時期が同時である傾向が強かった。もちろんその後の経済の動向によってはこの傾向は変化するかもしれない。現在確認されたのは，そのなかでグローバル経済を牽引する対米物流と対アジア物流の機能である。その点を，図表 8 の（5）式と（7）式における，空運物流分担率推定値とコンテナ船物流分担率推定値の関係より明らかにしよう。

図表 14 に示すように，（5）式と（7）式の推定結果に基づいてとらえたロジスティクスサイクルのラグウェートの形状を比較すると，対米ロジスティクスサイクルと対 EU サイクルはきわめて対照的である。傾斜のより鋭い対アジア物流はラグ 1～2 期，つまり最近の 1～2 年の過去の影響を強く被り，それを梃子にしてロジスティクスサイクルを回転させている。対アジア物流では，大半のサイクルエネルギーが初期の短期間に集中するため，対米物流の最近の影響がより大きな振幅を持って現れるのである。

図表 14 ロジスティクスサイクルのラグウェートの比較



VIII. 結論と展望：日本製造業と失われた10年

本章における物流分析の結果は、図表15のように総括できる。これを敷衍するならば、次の3点になる。

○日本経済は、7－8年かけて成長期を上りきり、また同じ程度の年月をかけて衰退期を経験するという長期のシナリオ、すなわち長期の構造変動を経験しているといえるのである。それはロジスティクスサイクルの形状から判断する限り、潜在的革新段階を含む6段階より成る。

○考察期間中において発生した大きな構造変化は、1994年以降に顕著になった輸出物流における空運物流の台頭である。それまでは、コンテナ船荷主はコンテナ船物流の世界の中でグローバル物流の最適化を追求していたし、そのことは彼らの最適化への調整速度が1に近いところからも現実適合的行動として確認できる。

○過去の経験では、対米経済をベースに発生した日本の経済循環は、2年のラグを経てEU経済との関係にも拡大され、さらに遅れてアジア経済との間で継承されるけれども、長期循環の終結は比較的短期に収束する対EU物流を除き、対米地域と対アジア地域ではほぼ同時に発生する傾向がある。

図表15 日本の地域別物流の特徴

	対米物流	対EU物流	対アジア物流
ロジスティクスサイクルの形状	潜在的革新を含む6段階	潜在的革新を含む6段階	潜在的革新を含む6段階
コンテナ船荷主の調整速度（1993年以前）	きわめて速い調整速度=0.9267	きわめて速い調整速度=0.9062	きわめて速い調整速度=0.8922
空運物流分担率のラグ構造	—	-2期 (対米基準)	-4期～-2期 (対米基準)
コンテナ船物流分担率のラグ構造	-16期	-12期 (対米基準)	-16期～-14期 (対米基準)

以上の3点に加えて、デカップリング論と日本経済の失われた10年との関係に論及しておこう。

ここで確認したグローバル物流の地域間相互連携の存在に基づけば、アジア経済の「デカップリング論」は当たらない。アジア経済の独立的発展が起こっているように見えるのは、米国経済とアジア経済を連携するEU経済のグローバル経済へのインパクトが弱いからであって、そうだからといって、アジア経済がグローバル経済の動きから独立して発展しているのではない。むしろ米国経済とアジア経済の関係は、アジア経済のもつ短期集中

的な感受性の強さによって増幅されつつあると見られる。近い将来において、アジア経済はEU 経済を媒介とせずに直接に米国経済と結合するであろうが、その場合でもこの基本的関係は変わらないであろう。

本稿で考察した1980－2004年には、いわゆる日本のバブル景気崩壊後の「失われた10年」の期間（1991－2001年）が含まれている。この間を、日本の対米物流からみて日本経済のライフサイクル・ステージに対応させれば、図表13のロジスティクスサイクル②の矢印の推移の期間に当たっており、そこでは空運物流分担率は増加しているものの、コンテナ船物流分担率が減少しているのである。その特徴はちょうど潜在的革新期と呼ばれるものに当たる。つまり失われた10年は、いわゆる潜在的革新期に当たることを示唆している。もっともそこには空運物流分担率の顕著な上昇が見られるから、潜在的革新期に加えて、革新の初期段階も含まれているといっても良いであろう。

確かに国際物流の視点からも、明確に革新とは呼べない潜在的な状態が10年にも及ぶことは異常ではある。しかしあえて言えば、それはまた日本製造業の構造革新の10年、より空運指向性の高い高付加価値製品の創出に向けた日本企業の努力の10年であった。

日本経済の景気が2002年1月に底を打った後に、景気の拡大局面に入ったため、その前の10年は長期不況という長いトンネルとして位置づけられている。それは、金融面のみならず、実物面においても経済活動が閉塞した状況であった¹⁸⁾。しかし本稿で論じたように、この期間は潜在的革新期あるいは革新の初期の段階にあり、技術進歩も大きかったのである。それに支えられ、日本経済にとって技術進歩を背景に好ましい国際ロジスティクスサイクルを創出したにもかかわらず、日本経済が浮揚しなかったのはなぜか。

この点に関しては、技術進歩は経済成長とはそれほど関係しない、という橘木の主張¹⁹⁾と相容れるところがあるけれども、より重要な指摘は、90年代の日本経済の低迷が長期的な「需要不足」によって生じたとする吉川の議論である。つまり、失われた10年の日本経済の成長経路は、明らかに供給サイドの潜在能力を下回るものであったというのである。この持続的需要不足に対応し、持続的成長が生まれるためには持続的需要の成長が必要であり、この点でイノベーション等のサプライサイドの重要性を説いている²⁰⁾。

これを上記の国際ロジスティクスサイクルの推移と対照すれば、製造業は、潜在的革新期において、イノベーションを含む技術進歩によって輸出活動の活発化に努めたけれども、

¹⁸⁾ たとえば、小川一夫（2009）、『「失われた10年」の真実』、東洋経済新報社、8－10、369ページ。

¹⁹⁾ 橘木俊詔編（2007）、『日本経済の実証分析：失われた10年を乗り越えて』、東洋経済新報社、40-45、300ページ。

²⁰⁾ 吉川洋（2003）、『構造改革と日本経済』、岩波書店、36-45ページ。

国内需要の不足の壁によって成長を抑えられたということになり、それは現実をよく説明しているように見える。

またこれは、1990年代においても日本の経常収支の黒字が継続したという事実をみて、日本の金融システムが危機にあった一方で、生産システムは健全であり続けたという橘川の主張²¹⁾とも合致する。

以上を総合すれば、失われた10年の期間に日本製造業の競争優位が存在したこと、つまり日本の製造業は技術的には潜在的革新期と呼びうるレベルにあったと言ってよいのである。それが日本の国際ロジスティクスサイクルの実態から見えてくることなのである。

引用文献

The Journal of Commerce (monthly), PIERS Data.

橘川武郎 (2005), 「経済危機の本質」, 東京大学社会科学研究所編『経済危機の教訓』, 東京大学出版会, 34-35ページ。

国土交通省 (各年版), 『海事レポート』。

国土交通省 (各年版), 『日本出入航空貨物路線別取扱実績』。

宮下國生 (1988), 『海運』現代交通経済学叢書第6巻, 晃洋書房。

Miyashita, K. (2002), International Logistics and Modal Choice, C. T. Grammenos (ed.), *The Handbook of Maritime Economics and Business*, Informa Professional, Ch.38, pp.863-876.

宮下國生 (2004), 『日本物流業のグローバル競争』, 千倉書房。

宮下國生 (2005), 「国際物流と日本経済」, 『ていくおふ』, No.111, 2-7ページ。

宮下國生 (2005), 『国際空運物流はどう変わったか: 海空物流モードの選択と日本経済』, 航政研シリーズ, No.454, 1-35ページ。

宮下國生 (2006), 「日本の国際物流の地域間連携: グローバル経済下の海空物流モードの選択」, 『海運経済研究』40号, 57-66ページ。

宮下國生 (2009), 「ロジスティクス革新力の日米比較」, 『交通学研究』52号, 1-10ページ。

Miyashita, K. (2009), "Structural Change in the International Advanced Logistics", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 25, No. 1, pp.121-138.

O'Connor, W.E. (1978), *An Introduction of Airline Economics*, Praeger.

小川一夫 (2009), 『「失われた10年」の真実』, 東洋経済新報社。

Sletmo, G. K. (1984), *Demand for Air Cargo: An Econometric Approach*, Institute for Shipping Research, Norwegian School of Economics and Business Administration.

²¹⁾ 橘川武郎 (2005), 「経済危機の本質」, 東京大学社会科学研究所編『「失われた10年」を超えて [1] 経済危機の教訓』, 東京大学出版会, 34-35ページ。

Sletmo, G. K. & Williams, E. W. Jr. (1981) , *Liner Conference in Container Age*, Macmillan.

橘木俊詔編（2007）,『日本経済の実証分析：失われた10年を乗り越えて』, 東洋経済新報社。

吉川洋（2003）,『構造改革と日本経済』, 岩波書店。

財務省（各年版）,『日本貿易統計』。