

東アジアの貿易における貨物単価特性と機関分担に関する基礎的分析*

The Aspects of Trade in East Asia with Regard to Unit Price of Commodities and Modal Split*

石倉智樹**・神波泰夫***・柴崎隆一****

By Tomoki ISHIKURA**・Yasuo KANNAMI***・Ryuichi SHIBASAKI****

1. はじめに

国際輸送に関する政策の方向性を検討する上で、流動量の予測手法は重要な役割を果たす。国際物流の需要規模を決定する最大の要因は、各国経済の相互依存関係であり、貿易モデルがその分析手法としての中心的役割を担っている。

貿易モデルでは、一般に金銭単位の貿易額がアウトプットとして得られる。一方、港湾や空港など、国際交通インフラの計画を検討する場合、一般には金銭単位ではなく物量単位での需要推定が必要とされる。すなわち、量的な需要推定においては、単位重量あたりの貨物単価の情報が必要とされる。

また、これまで国際貿易における機関分担（特に航空と海運について）に着目した研究蓄積はきわめて少ない。近年、特に国際航空貨物の成長が著しく、空港政策検討の場面においても、より精度の高い将来需要動向把握が求められており、貿易においても機関分担を考慮することの必要性が高まっている。

貿易の機関分担については、貨物の単価が影響すると言われている。すなわち、運賃負担力が高い貨物は、高価格の航空輸送を利用する傾向があり、その逆の貨物は安価な輸送モードを利用するという仮説である。特に、重量規模では大きくないものの単価が高い貨物は航空利用率が高いと考えられる。

そこで本研究は、貨物単価の特性に着目し、アジア地域の貿易における輸送機関分担特性について分析を行う。

2. 貨物単価と輸送機関分担の特性分析

(1) 品目毎の輸送機関と貨物単価の特性

本章は、輸送機関分担と貨物単価の関係について分析を行う。まず、アジア域内における貨物単価の

輸送機関別単価（アジア域内発域外着－輸出－）

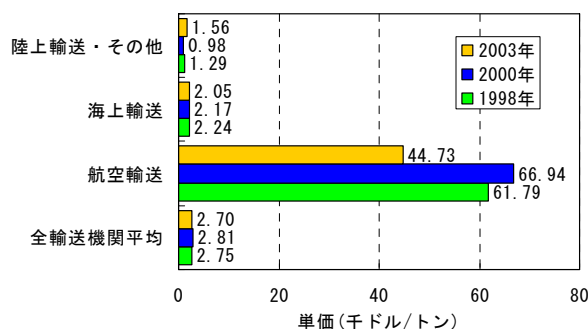


図-1 アジア域内発域外着の機関別単価の推移

輸送機関別単価（アジア域内発域内着－輸入－）

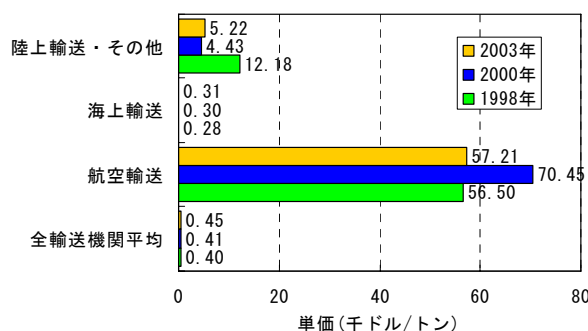


図-2 アジア域外発域内着の機関別単価の推移

近年の変化について俯瞰するため、アジア域内発域外着（図-1）およびアジア域外発域内着（図-2）の貨物について、輸送機関別単価の推移を示す。アジア域内対象国は China, Hong Kong, Indonesia, Japan, Malaysia, Philippines, Singapore, South Korea, Taiwan, Thailand, Vietnam の 11 カ国・地域を対象とした。アジアの定義は以降についても同様である。本研究での分析においては、Global Insight 社が発行する、World Trade Service の実績データを用いた。

アジア域内から域外への輸出における全輸送機関平均単価では輸出のほうが大きい。航空輸送の単価における経年的変化傾向は、1998 年から 2000 年に上昇しているが、2003 年には低下し、域外からの輸入ではほぼ 1998 年レベルに、対域外輸出では 1998 年水準以下となっている。

次に、品目間の単価差に着目する。図-3 は、ア

*キーワード：貿易，単価，輸送機関分担

**正員，博（情），国土技術政策総合研究所

（横須賀市長瀬 3-1-1, TEL: 046-844-5032,

E-mail: ishihura-t92y2@ysk.nilim.go.jp)

***非会員，パシフィックコンサルタンツ（株）

****正員，博（工），国土技術政策総合研究所

アジア域内発の貿易貨物について、輸送機関別単価と、航空貨物金額および航空貨物需要を、航空貨物金額の多い品目から順に示したものである。図-3より、品目によって貨物単価が異なるばかりでなく、航空貨物単価とその他機関利用貨物単価の差も異なっていることが明らかである。

「Semi-conductors, Electronic Tubes, etc」や「Office and Computing Machinery」については航空貿易額が大きく、航空貨物の単価も高いという特徴がある。「Organic Chemicals」や「Drugs and Medicines」では、貿易額では比較的小さいものの、航空貨物単価が高く、また、他モード利用貨物との単価の差が大きいことが特徴的である。「Wearing Apparel」に関しては、重量ベースでの航空貿易量は多いものの、貨物単価で見ると、航空利用貨物の単価は小さく、他モード利用貨物の単価との差も小さい。

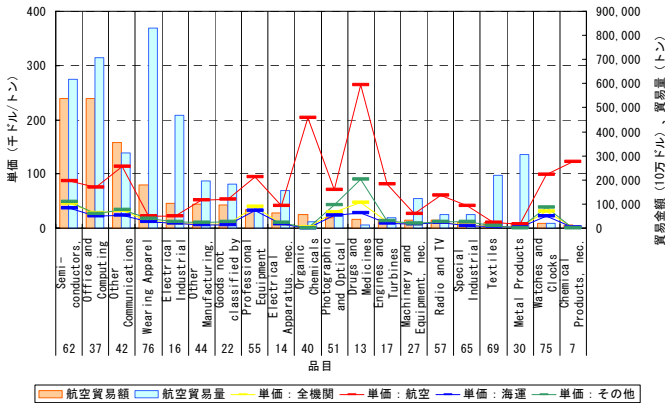


図-3 輸送機関別単価と航空貿易の規模

(2) アジア地域における輸送機関分担と貨物単価の特性

前節に示したように、貨物単価や、輸送機関別貨物単価の差は、品目別に異なっているが、これらは、機関分担率へも影響する要因となっていることが考えられる。本節では、単価や機関別単価差などの要因に着目し、機関分担率への影響について考察する。

図-4は、アジア全域発輸出貨物を対象として、横軸に航空貨物単価と他機関利用貨物単価の差を、縦軸に航空分担率をとり、全輸送機関平均の貨物単価をプロットされる円の大きさとして表したグラフである。

全体的に右上がりの傾向が見られることから、同品目でも単価にばらつきがあるようなものは、そのなかで単価が高い貨物が航空で輸送される傾向にあるということを示唆しているものと考えられる。また、円の大きさが、グラフ上部ほど大きくなってい

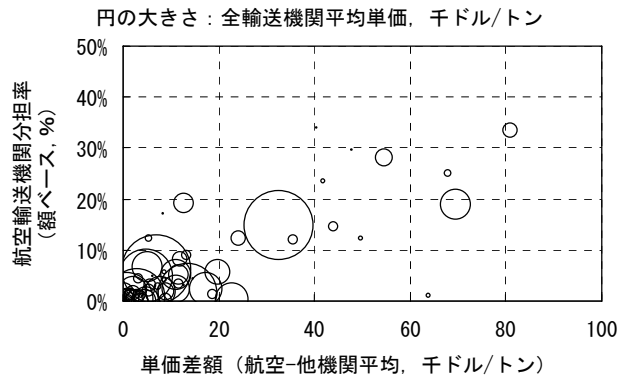


図-4 航空分担率と貨物単価の関係

る場合には、単価自体が航空選択率に対して正の影響要因となっていることを意味する。

さらに定量的に分析・考察するため、重回帰式を推定した(表-1)。ここでは、単価等に加えて、貿易規模による影響も合わせて考慮した。

表-1 航空分担率の回帰結果

変数	パラメータ値	t 値
航空単価-全機関平均単価	1.34E-03	8.08
全機関平均単価	1.03E-03	3.50
総貿易量(トン)	-3.98E-10	-1.90
総貿易額(千ドル)	1.17E-09	6.43
定数項	0.014	1.64
サンプル数	76	
自由度調整済み R ²	0.719	

表-1の結果より、単価差や貨物単価が航空分担率に対して有意に正の影響を与えていることが実証されている。また、重量ベースで規模が大きな品目は航空利用率が低く、逆に金額ベースで規模が大きな品目は航空利用率が高いという相関関係が観察された。単価の差が正の影響要因であることより、同一品目内での輸送機関分担において、市場分割化されている傾向があると考えられる。重量規模と機関分担率に相関関係(負)が観察されることは、興味深い点である。

図-5では、重量ベースでの海上コンテナ化率(海上貨物のうち、海上コンテナの占める割合)と平均単価・輸送機関分担の関係を示す。単価が大きな品目は航空分担率が高いばかりでなく、海上輸送される場合のコンテナ化率も高いことが確認される。航空分担率が小さな貨物については、コンテナ化率が明確に分離しており、バルク輸送中心の品目とコンテナ輸送中心の品目が明確にセグメンテーションされていると考えられる。

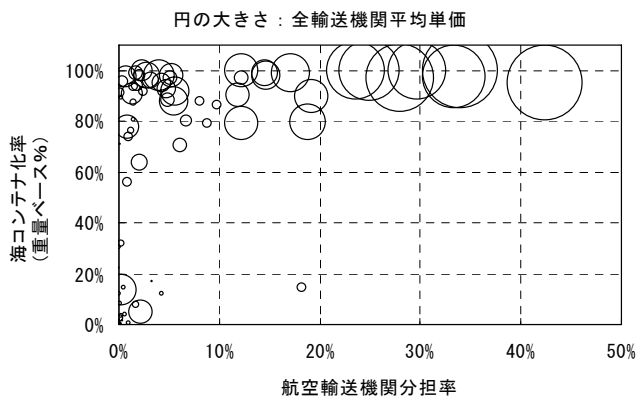


図-5 航空分担率とコンテナ化率の特性

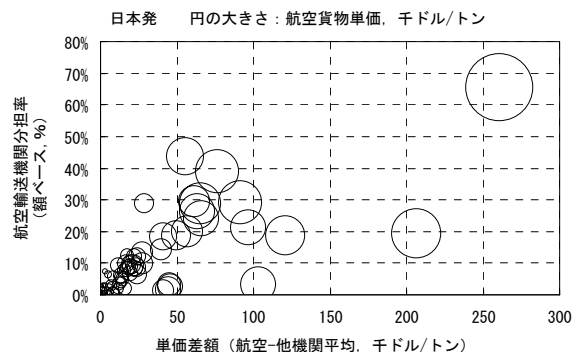


図-6 航空分担率と貨物単価（日本発）

3. 航空貨物の地域特性と航空分担率特性

(1) 地域による航空貨物の特性の差

前章では、アジア地域全域を対象に輸送機関分担と貨物単価の特性について分析を行った。しかし、アジア域内においても、各国の産業構造が異なるため、同一品目分類であっても地域により単価特性が異なり、また貿易における機関分担特性も異なる。本章は、特に航空貿易に着目し、地域間の差異について考察を行う。

日本発、中国発、ASEAN 発航空貨物それぞれについて、航空分担率と航空貨物単価、および単価の差分（航空貨物単価と全輸送機関平均単価の差）についての関係を、図-6 から図-8 に示す。単価特性と航空分担率の分布に差があることが、これらのグラフからも明確である。

日本発の航空貨物については、航空貨物単価が高いものは、平均単価との差も大きく、また、これらの要因と航空分担率との関係が比較的明確に表れている。中国発航空貨物に関しては、単価特性にばらつきが大きい。ASEAN 発航空貨物は、航空貨物単価が平均的に低く、平均単価との差も小さい。

(2) 貨物特性による航空分担率への影響

前節の分析より、単価等の金額特性要因が航空分担率に対して影響が及ぼされることが示されたが、グラフのばらつきが大きいことから、品目間の特性差も大きい可能性があると考えられる。そこで本節は、貨物品目毎の特性の異質性を考慮し、航空分担率への寄与度の差を考察する。

まず、航空貨物の金額特性と航空分担率の関係について、品目毎の異質性に着目するため、金額特性の情報量を集約する。本節では、アジア全域発の平均、日本発、韓国発、中国発、ASEAN 発の航空貨

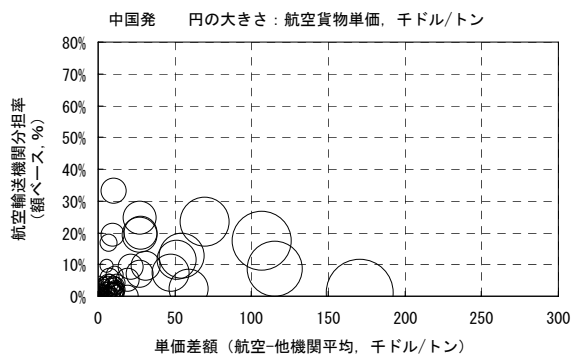


図-7 航空分担率と貨物単価（中国発）

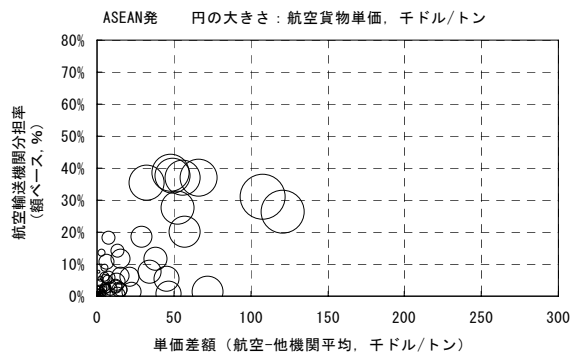


図-8 航空分担率と貨物単価（ASEAN 発）

表-2 主成分分析の因子負荷量

	アジア				
	平均	日本	韓国	中国	ASEAN
貿易額(全輸送機関)	0.393	0.323	0.299	0.253	0.402
航空貨物単価	0.964	0.970	0.980	0.983	0.973
単価差額 (航空-他機関平均)	0.955	0.965	0.973	0.976	0.957
寄与率 (%)	66.6	65.9	66.6	66.1	67.5

物について、品目毎の貿易額、航空貨物単価、航空貨物と他輸送機関貨物の単価差の各変数を対象として、主成分分析を適用した。いずれの地域についても1軸へ集約された。表-2に各変数の因子負荷量と寄与率を示す。全ての変数に関して因子負荷量が正の値であることから、抽出された主成分軸に対して、これらの変数は全て正方向への影響要因を持つこととなる。

また、各変数の因子負荷量の相対関係が地域を通じて類似していることから、地域間での貨物品目の金額特性差に大きな異質性がないと考えられる。ASEAN 発貨物についてのみ、他3地域とやや異なる特性が表れている。

この結果を基に、新たに推定した情報量がどれだけ航空分担率に寄与しているか、さらにその品目毎の特性差を分析するためにクラスター分析を行った。

日本発貨物における分類結果を図-9に示す。図-9は、5グループへの分類を行った結果である。航空分担率と主成分得点の両方が大きい「Drugs and Medicines」は他の品目とは異なり単一品目でグループ化された。

「Aircraft」と「Organic Chemicals」は、航空分担率は高くないが、金額規模や単価が高いグループとなっている。このグループは、他のグループに比べて、両軸の線形関係から外れた位置に分布しており、主成分分析で推定した軸による航空分担率への寄与度特性が異なっているものと考えられる。

この他には、「Chemical Products, nec.」、「Other Communications Equipment」、「Semi-conductors, Electronic Tubes, etc」の3品目グループと、残りの品目について2分割されたグループの3グループが定義された。これら3グループは前出の2分類に比べて類似度が高く、グループ数を減少させると統合されるという結果が見られた。

同様に、中国発航空貨物に関する結果(3グループ

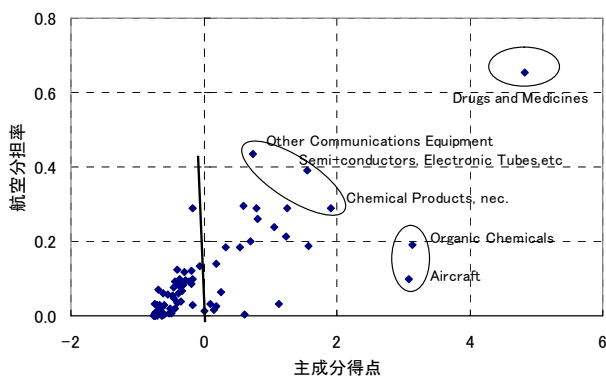


図-9 日本発航空貨物のクラスター分析

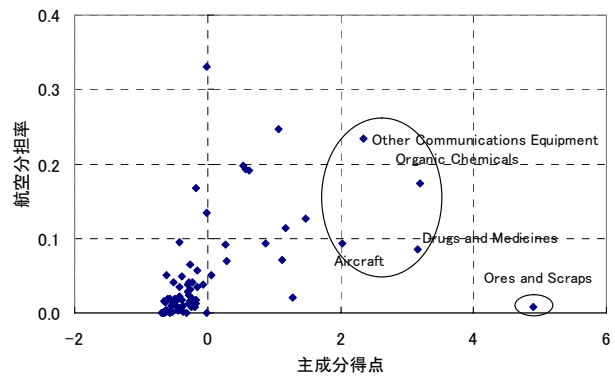


図-10 中国発航空貨物のクラスター分析

を定義)を図-10に示す。「Ores and Scraps」に関しては、他の品目とは大きく異なる輸送特性となっている。「Aircraft」、「Other Communications Equipment」、および「Organic Chemicals」については、日本とやや類似した特性があり、また、「Drugs and Medicines」についても比較的近い特性が確認される。また、日本と比べて分布のばらつきが大きく、クラスター分析のみでは判別できない、他の航空分担率への影響要因や品目固有の要因が考えられる。

同様に地域毎に分析を行い、発地による航空分担率(すなわち機関分担)特性をそれぞれ分析した。どの地域においても「Organic Chemicals」、「Drugs and Medicines」、「Other Communications Equipment」の品目については、航空分担率と主成分得点が高いグループに分類され、地域に関わらず高付加価値かつ航空利用率が高い品目であることが確認された。

4. おわりに

本研究は、貨物単価の特性に着目し、アジア地域の貿易における輸送機関分担特性について分析を行った。今後は、金額ベースの貿易モデルと物量ベースの物流モデルのリンクに貢献するべく、本研究の分析結果をこれらのモデルにおける貨物単価や輸送機関分担への反映について、さらに研究を進める予定である。