

# 中国発米国着貨物を対象とした航空・海上輸送間をシフトする品目の特性分析

## An Analysis of Characteristics of Cargo Items Shifted between Air and Maritime Transport from China to United States

指導教授 川崎 智也 轟 朝幸 0084 田嶋 孝行

### 1. はじめに

国際物流には、海上・航空・陸路貨物輸送の3つの輸送方法が考えられる。これらの中でも国際物流の中心となるのは海上輸送と航空輸送である。

近年、従来航空機により輸送されていた貨物の全てまたは一部が、海上輸送に切り替わる「航空貨物の海上シフト」<sup>1)</sup>と呼ばれる事象が起こっているが、実際にどのような品目において航空輸送から海上輸送へのシフトが発生しているかは特定されていない。

そこで、本研究では輸送実績に基づき、海上分担率の変化に着目し、シフトしている品目の特性を把握することを目的とする。

### 2. 航空輸送と海上輸送の現状

図-1を見ると、トンベースでは圧倒的に海上貨物輸送のシェアは高く、両者で輸送される品目は棲み分けされていることがわかる。しかし、金額ベースでは高付加価値・軽重量などの特徴を有するため、その差は比較的小さい。

海上シフトの事例として、冷凍機能を持つリーフアークテナや直射日光を遮断し、テナ内での温度・湿度変化を少なくするテナライナーが開発されたことにより、結露に弱いアパレル品などが海上輸送されるようになってきている。また、パソコンメーカーのDELLでは、地球温暖化の一環として、パソコン部品を航空輸送から海上輸送へ切り替えている。

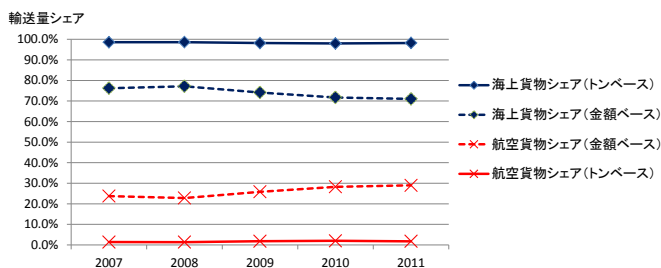


図-1 航空輸送と海上輸送の推移

### 3. 本研究の対象

#### (1) 対象経路について

本研究における対象経路は中国発米国着とする。

2011年の中国発北米着貨物における、海上・航空輸送合計の輸送量(重量ベース)は554.3億トンであり、アジア発全体(1,109.8億トン)の49.9%を占めている。アジア発北米航路において大きな位置を占めていることから、中国発貨物における海上輸送へシフト品目の動向をみることは、船社をはじめ、フォワーダーや物流会社にとって有益であると考えられる<sup>2)</sup>。また、米国着を西海岸着・東海岸着に分けて分析する。中国から米国東海岸側に海上輸送する際、経由するパナマ運河の通行料が1トン当たり1ドル39セント(約139円)かかるため、西海岸よりも輸送コストが高くなる。また、輸送距離についても東海岸の方が約1週間長く要している。東西海岸着の違いは、パナマ運河の散在により、航空輸送よりも時間・費用面で大きな違いになるものと考えられている。こうした輸送条件の違いから、西海岸・東海岸で海上輸送されている品目ほどの程度の差があるのかを分析する。

#### (2) 使用データについて

本研究では、米国着の海上輸送と航空輸送の品目別に重量または金額ベースの輸送実績を把握可能な、Zepol社の“TradeView”を使用する。このデータを用いることで、航空輸送と海上輸送による輸送量や輸送金額などを、6桁のHTSコード(国際的に統一されている関税システムを米国に適用する為につくられた品目コード)により、品目ごとに輸送実績データを入手することができる。期間は2007~2012年とした。

### 4. 分析方法

2007~2012年(72ヵ月)の輸送実績のあるデータより海上分担率の変動係数が0.01以上の品目(0.01以下の品目はシフトがみられないと仮定)、2012-2007年の海上分担率の差が、+3%以上、-3%以下の品目(+3%以下、-3%以上の品目は変化が見られないと仮定)を抽出し、クラスター分析を行う。また、景気が悪化すると運賃の安価な海上輸送へのシフトが発生するものと考えられ、燃料費についても、燃料費が高くなると海上シフトが加速するものと考えられる

ため、各クラスターの海上分担率の平均と月ごとのジェット燃料費、各クラスターの単価の平均と月ごとの景気指数を用いて、相関分析より 2 変数との関係性を見る。

5. 分析結果

(1) クラスター分析

航空輸送から海上輸送、海上輸送から航空輸送へシフトした品目を抽出するためにクラスター分析を行う。

本研究では、表-1 に示す 10 個の変数を用いる。

表-1 クラスター分析に用いる変数とその理由

変数	変数として用いる理由
1年ごとの海上分担率の変化	品目によって何年に上昇し、下降したかを把握するため
2012年-2007年の海上分担率の変化	6年間でどのくらい変化したのかを把握するため
6年間の総輸送量の平均	総量を入れることで確実に変化しているとは言える
6年間の平均海上分担率	変化だけを見ると輸送手段が明確ではないため
2012-2007年の航空輸送量・海上輸送量の変化	海上輸送量が微量減少し航空輸送量も減少すると、海上分担率は上がるがそのような品目を区別するため

表-2 西海岸における各クラスターの特徴

	品目の特徴	品目数	構成比
クラスター1	・変動なし ・海上輸送量が減少し航空輸送量が上昇している ・輸送量は6年間の平均4,000,000kg	179	76.2%
クラスター2	・total・航空の輸送量は減少し、海上分担率は増加している ・航空から海上輸送の傾向がみられる ・輸送量は6年間の平均4,000,000kg	29	12.3%
クラスター3	・2007~2009年に落ち込み、2010年にかけて上昇傾向がみられる ・総輸送量と海上分担率の関係性がみられる ・輸送量は6年間の平均300,000kg	4	1.7%
クラスター4	・2008~2009年にかけて上昇傾向がみられる ・2011~2012年に輸送量減少 ・輸送量は6年間の平均150,000kg	5	2.1%
クラスター5	・海上から航空にシフトしている傾向がみられる ・2011年まで下降を続け、2012年に上昇 ・輸送量は6年間の平均250,000kg	7	3.0%
クラスター6	・海上から航空にシフトしている傾向がみられる ・総輸送量が減少傾向にある ・輸送量は6年間の平均200,000kg (2012-2007を見ると倍以下)	8	3.4%
クラスター7	・2007年より総輸送量が増加している ・2008年より輸送量と分担率が増加している ・輸送量は6年間の平均100,000,000kg	2	0.9%
クラスター8	・機械の付属品 ・2007年よりtotal輸送量・航空・海上輸送量が減少している ・輸送量は6年間の平均10,000,000kg	1	0.4%

表-2 に西海岸における各クラスターの特徴を示す。

約 75% の品目は、6 年間同一の輸送手段によって運ばれている。

航空輸送から海上輸送へシフトしている品目として、血液や免疫産品がみられた（クラスター1）。その理由として冷凍機能を持つリーファーコンテナに輸送されるようになったことが挙げられる。また、海上輸送から航空輸送へシフトしている品目は、真珠や貴金属のアクセサリがみられた（クラスター6）。理由としては単価が高く、高付加価値を有する品目であることが考えられる。

表-3 東海岸における各クラスターの特徴

	品目の特徴	品目数	構成比
クラスター1	・輸送量が上昇。海上分担率は変動がみられない ・総輸送量は6年間平均：1,600,000kg	227	53.9%
クラスター2	・輸送量は減少しているが、海上分担率は上昇している（航空輸送量が減少） ・航空から海上輸送の傾向がみられる（海上シフトがみられる） ・総輸送量は6年間平均：900,000kg	128	30.4%
クラスター3	・2011年に輸送量が増加し、分担率が減少している品目が目立つ ・総輸送量は6年間平均：400,000kg	26	6.2%
クラスター4	・輸送量と伴い海上分担率が上昇している ・総輸送量は2007年より2倍 ・総輸送量は6年間平均：18,000,000kg	14	3.3%
クラスター5	・2007~より航空から海上輸送の傾向がみられる（海上シフトがみられる） ・総輸送量が多い ・総輸送量は6年間平均：25,000,000kg	4	1.0%
クラスター6	・2011年に輸送量が増加し、分担率が増加している ・総輸送量は6年間平均：700,000kg	22	5.2%

表-3 に東海岸における各クラスターの特徴を示す。約半数の品目は、6 年間同じ輸送手段によって運ばれていることがわかる（クラスター1）。また、約 30% の品目（クラスター2・4・5）は航空輸送から海上輸送へのシフトがみられる。

航空輸送から海上輸送へシフトしている品目は、紡織用繊維がみられた。理由としてコンテナ内の温度・湿度変化を少なくするコンテナライナーに収容されて温度や湿度を保ちながら輸送されているためと考えられる。また、海上輸送から航空輸送へシフトしている品目（クラスター3・6）は、半導体などの精密機器がみられた。理由として海上輸送は振動が大きく、また航空輸送よりも時間を要し、扱いが難しい品目であるため、輸送手段として適していないのではと考えられる。

(2) 相関分析

各海岸の各クラスターの相関係数が 0 に近いため、海上分担率と燃料費、単価と景気指数との関係性はないことがわかった。

6. おわりに

本研究では輸送実績データより、クラスター分析を用いて各クラスターに属する品目を明らかにし、特徴や輸送手段のシフト要因を考察した。

今後の課題としては、それらの品目がどのような要因でシフトしているかを明らかにする必要がある。

参考文献

- 1) 国土交通省航空局：平成20年度航空物流市況，2009
- 2) 川崎智也：中国発北米向け貨物の海運シフト，日刊 CARGO1212, 2012.12.12.