

バルクキャリアとコンテナ船の選択問題について②

掲載誌・掲載年月：日刊 CARGO 1312

日本海事センター 客員研究員

(日本大学理工学部 助教)

川崎 智也

はじめに

先月のレポートでは、過去 10 年間の米国積東アジア（日本、中国、韓国）航路において、バルクキャリアとコンテナ船の分担率がある程度拮抗している品目の一つとして、木材パルプを抽出した。そこで今回のレポートでは、先月に引き続き米国積東アジア向け航路において、木材パルプ輸送において両船の選択に影響を及ぼすと考えられる要因を想定し、どの要因がどの程度の影響力を有しているか分析した。その結果、日本航路では様々な経済指標に、韓国航路では運賃にのみ影響され、中国航路では経済指標に影響されていないことが明らかになった。

木材パルプ輸送概要

木材パルプ輸送に利用するバルクキャリアとしては、一般的なバルクキャリアで輸送されることは多くなく、「オープンハッチバルカー」と呼ばれる特殊船で輸送されることが多い。この船舶は、一般的なバルクキャリアとは船体構造が異なり、船艙がボックス型になっており、開口が船艙と同サイズになっている。これにより積み付け時の貨物への損傷が起りにくくなっており、損傷に敏感な木材パルプの輸送に適した船舶構造となっている。本分析においては、このオープンハッチバルカーも広義でのバルクキャリアとして分析を進めて行くこととする。

表 1 は 2002～2011 年の米国積東アジア各国向け木材パルプ輸送におけるバルクキャリアとコンテナ船の輸送状況の概要である。輸送件数 (B/L ベース) は全航路でコンテナ船の方が多く、B/L 当たり木材パルプ輸送量は、コンテナ船 (中国航路 144.4 トン、日本航路 84.2 トン、韓国航路 140.5 トン) の方がバルクキャリアのそれ (中国航路 2,003.9 トン、日本航路 330.9 トン、韓国航路 593.3 トン) よりもはるかに小さいことが分かる。なお、B/L 当たり輸送量は、両船とも中国航路が最も多い。

表 1 2002～2011 年の米国積木材パルプ輸送状況の概要

		中国航路	日本航路	韓国航路
コンテナ船	輸送件数 (B/L ベース)	31,294	13,863	9,871
	合計輸送量 (TEU)	392,960	113,106	126,507
	合計輸送量 (トン)	4,519,965	1,167,317	1,387,332
	トン/輸送件数 (B/L ベース)	144.4	84.2	140.5
	トン/TEU	11.5	10.3	11.0
バルク キャリア	輸送件数 (B/L ベース)	882	5,574	2,475
	合計輸送量 (トン)	1,767,405	1,844,537	1,468,397
	トン/輸送件数 (B/L ベース)	2,003.9	330.9	593.3

表 2 に 2002～2011 年の木材パルプ輸送におけるサイズ別バルクキャリアの運航隻数を示す。全航路において、40,000～49,999 載貨重量トン（DWT）の隻数が圧倒的に多いことが分かる。6 万 DWT 以上の大型船と 3 万 DWT 未満の小型船については、あまり利用されていない。

表 2 2002～2011 年の木材パルプ輸送におけるサイズ別バルクキャリアの運航隻数

船舶サイズ	隻数		
	中国航路	日本航路	韓国航路
< 30,000 DWT	10	1	2
30,000～39,999 DWT	16	13	14
40,000～49,999 DWT	139	158	198
50,000～59,999 DWT	17	21	24
> 60,000 DWT	2	1	0
合計	184	194	238

両船の選択に影響を及ぼすと考えられる要因

今回の分析では、木材パルプ輸送のバルクキャリアとコンテナ船の選択問題について、ロジットモデルと呼ばれる非集計分析手法を用いて分析を試みる。分析に際し、両船の選択に影響を及ぼすと考えられる要因（説明変数）を想定する必要がある。以下、今回の分析で用いる説明変数について説明する。

一つ目は、既存研究においてもその有意性が指摘されている「運賃」である。運賃については、バルクキャリアとコンテナ船の両運賃を用いるが、例えばコンテナ船が多く選択されるようになる場合には、①バルクキャリアの運賃が上昇した場合と、②コンテナ船の運賃が下落した場合の 2 パターン考えられるため、今回の分析では「バルクキャリア運賃÷コンテナ船運賃」として相対運賃を用いることとする。バルクキャリアの運賃については、不定期船のばら積み船運賃の総合指数であるバルチック海運指数（BDI）、コンテナ船の運賃については、Containerisation International の Freight Rate Indicator（FRI）と Drewry の Container Freight Rate Insight（CFRI）を用いる。コンテナ船の運賃に二つのデータソースを用いるのは、CFRI は 2002 年 1 月～2009 年 12 月のみが入手可能、FRI は 2007 年 11 月～2011 年 12 月のみが入手可能であり、2002 年 1 月～2011 年 12 月の分析期間の運賃データが一つのデータソースでは充足できないためである。そこで今回の分析では、両運賃データが重複している期間（2007 年 11 月～2009 年 12 月）を利用して補正係数を求め、コンテナ船の運賃データを補正した。

二つ目に、輸入側である東アジア各国の「鉱工業生産指数」を用いる。データソースは OECD である。鉱工業生産指数（月次データ）は国内総生産（四半期データ）の月次の代替変数として用いられることも多く、国の鉱業・製造業の活動状況を表す総合指標である。今回の分析で用いる説明変数は全て月次データであるため、四半期データである国内総生産ではなく、鉱工業生産指数を用いることとした。鉱工業生産指数が上昇すると、景気全体が上向き、木材パルプの主な用途である紙の需要も上昇することが考えられる。

三つ目に、東アジア各国の「景気先行指標（CLI）」を用いる。CLI のデータソースも OECD

である。CLIは国の総合的な景気状態を示す先行指標である。景気が好転すると見込まれると、紙の需要も上昇すると考えられる。

四つ目に、「紙の売上」データを用いる。木材パルプは紙の原材料であるためである。しかし、中国、韓国における紙の売上データについては入手不可能であったため、日本航路においてのみその影響を考察することとする。なお、日本の紙の売上データは経済産業省より入手した。

五つ目に、東アジア各国の米ドルに対する「為替レート」を用いる。為替レートについては、米連邦準備制度理事会（FRB）から入手した。

六つ目に、「木材パルプの輸入単価」（米ドル/kg）を用いる。データソースはUSA Trade Onlineである。

どの要因が影響力を有しているか

以上六つの要因について、どの要因がどの程度バルクキャリアとコンテナ船の選択に影響するのか検討するが、その前に説明変数間の相関関係を確認しておく必要がある。説明変数間で強い相関関係が認められた場合、多重共線性と呼ばれる問題などが発生し、適切な考察が行えないためである。相関分析を行った結果、「為替レート」と「輸入単価」の相関係数が0.7と高かったため、輸入単価を除いて分析を行うこととした。以上より、「運賃」、「鉱工業生産指数」、「CLI」、「為替レート」、「紙の売上（日本のみ）」の五つの説明変数を用いて、表3に示すモデルのパラメータ推定を行った。

表3 コンテナ船が選択される影響度

説明変数	中国航路	日本航路	韓国航路
運賃	0.04	0.13 (*)	0.07 (*)
鉱工業生産指数	0.01	0.02	0.03
CLI	0.01	0.11 (*)	-0.06
為替レート	-0.43	-7.01×10^{-5} (*)	0.01
紙の売上高	n.a.	0.02 (*)	n.a.

(*)は統計的に有意と認められた変数

まず表3の見方を説明する。モデルは航路別に推定しており、それぞれ中国航路、日本航路、韓国航路の結果を示している。日本航路の運賃、CLI、為替レート、紙の売上高、韓国航路の運賃については、数字の横に(*)のマークが示されている。これらの説明変数は統計的に有意であり、両船の選択に際して影響している要因と解釈される。反対に、このマークがない説明変数は統計的に有意ではなく、選択に際して考慮されていないと解釈できる。なお、中国航路、韓国航路の紙の売上高が「n.a.」となっているが、これは当該国の紙の売上高データを入手できず、パラメータ推定を行えなかったことを意味している。

数字の符号及び大きさは、コンテナ船を選択することに対する「満足度」を示している。非集計分析では、輸送機関を選択した際の「満足度」が算出され、「満足度」が高い輸送機関が基本的には選択される、という仮定に基づいている。例えば日本航路のCLIで見ると、符号が正であることから、CLIが1上昇するに従い、コンテナ船が選択される満足度が0.11上昇する

と解釈できる。以下、パラメータ推定の結果を一つずつ確認していきたい。

まず、「相対運賃」については、3 航路ともに符号が正となった。これは期待通りの結果で、BDI がコンテナ船運賃よりも相対的に高くなったとき、コンテナ船が選択されやすくなることを示している。ただし、中国航路においては統計的に有意ではない。

「為替レート」については、日本航路においてのみ統計的に有意であった。そのことから、日本の木材パルプ調達では為替動向を勘案して輸送機関を選択していることが示唆された。しかし、為替レートのパラメータは -7.01×10^{-5} と非常に小さい値となっている。前述の通り、表 3 に示す値はコンテナ船を選択することによる「満足度」を示している。したがって、為替レートは日本航路において両船の選択問題に寄与する要因ではあるが、その影響は極めて小さい。符号は負であり、円高が進行するにつれてバルクキャリアが選択される傾向があることが示された。これは期待通りの結果で、円高時は米国からの調達費用が安価になるため、一度に多くの貨物を輸送可能なバルクキャリアが好まれるものと考えられる。

「CLI」と「紙の売上高」は符号が正になっているが、これは予想した結果ではなかった。景気が好転すると輸入量が増加し、バルクキャリアが選択されやすくなるものと見込んでいたからである。この結果について木材パルプ輸入業者にインタビュー調査を行ったところ、“日本の輸入については、好景気で紙の需要が多くなり、木材パルプの輸入量そのものが大きくなったとき、増量分はバルクキャリアではなくコンテナ船で補完している”とのことであった。これはあくまでインタビューで得られた解釈の一つであるものの、「CLI」と「紙の売上高」の符号が正になった理由の一つと考えられる。

なお、「鉱工業生産指数」については、各航路ともに統計的に有意な結果は得られなかった。

以上、要因別に考察を試みたが、最後に国別の考察をしてみたい。日本航路においては、「鉱工業生産指数」を除いた要因が統計的に有意で、経済状況に応じて柔軟に輸送機関を選択していることが示唆された。韓国航路においては、「運賃」のみ統計的に有意な結果となり、他の経済状況に関わらず、運賃市況を見極めて機関選択を行っている可能性が示唆された。最後に中国航路においては、全要因が統計的に有意と認められなかった。これは、中国は経済状況に関わらず機関選択を行っていることを意味する。中国についてこのような結果が出た要因の一つとして、木材パルプを輸入する中国企業の多くが国有企業であるため、市場の動向に左右されにくいということが挙げられるのだろうか。