

第 部門 メガ・ターミナル・オペレータのターミナル参入要因の地域差に関する一考察

神戸大学

学生員 ○八木 大介

神戸大学

正会員 竹林 幹雄

1. はじめに

東南アジア経済の急激な成長に伴い、貿易において重要な役割を担っている海運市場も大きく変化し続けている。特に、船社寄航誘致を目的とした港湾間競争の激化は顕著である。このような港湾間競争の中で、取扱貨物量を増やしているメガ・ターミナル・オペレータ（以下 MTO）の影響力は無視できないものと考えられる。2005 年の取扱貨物量の実績を見ると、55%が上位 10 社の TO によって取り扱われており、上位 4 社、Hutchson Port Holdings(以下 HPH)、APM Terminals(以下 APMT)、PSA International(以下 PSA)、DP World(以下 DPW)のシェアは 42%にも及ぶ。これらの MTO の活発な動きは今後も続くと考えられるが、MTO の市場参入メカニズムはあまり分析されてはいない。

そこで、本研究では、判別分析法を用いて MTO 参入、非参入のターミナルを分析し、地域ごとのターミナル参入要因を把握することによって、MTO の行動を図ることを目的とした。特に、ターミナルの生産性を測るために Data Envelope Analysis (以下 DEA)を適用した。

2. 分析手法の説明

本研究では、まず TO がターミナル参入の際に、考慮される項目について検討した。その結果、参入対象ターミナルの現在の取扱貨物量、ターミナルでの生産性を示す「効率性」、そして実質経済成長率（GDP 伸び率）であると考えた。なお、効率性算出に関しては DEA を用いて参入、非参入ターミナルの効率性を測定した。次にこれら要素を用いて、判別分析法を用いて、参入、非参入ターミナルの定性分析を行った。

(1) DEA

一般に事業体（本研究ではターミナル）の活動を測定する際に、産出／投入という比を用いて、その変換過程の効率性を測定するの「比率尺度」を用いることが多い。DEA は同種の投入と産出を持つ事業体が複数個ある場合に、比率尺度による効率性の値によってそれらの事業体の相対比較を行う分析である。

DEA は指標間の相関性を考慮することが不要であり、ターミナルという産出指標、投入指標が複数ある事業体の効率性を測定する手法として優れていると考えられる。また、時系列的に効率性を測定するために、連続する 2 期を比較対象とした WINDOW 分析法を用いた。

(2) 判別分析法

判別分析法を用いて、MTO 参入、非参入ターミナルの違いを区分することを図る。本研究では、判別距離としてマハラノビス汎距離を使用した判別分析法も用いた。また、説明変数としては、DEA によって測定した各ターミナルの効率性と、将来の後背地の取扱貨物量を間接的に示すと考えられる指標として、各国の実質経済成長率（GDP 伸び率）を採用した。

3. データ

(1) 対象ターミナルオペレータ

海運市場における影響力が大きい、HPH、APMT、PSA、DPW の 4 社を対象とした。

(2) 対象ターミナル

本研究では、参入ターミナルを、対象 MTO が 2001 年までに参入済み、もしくは 2001 年から 2005 年の間に新規参入、新設されたターミナルと定義した。なお、取扱貨物量などのデータが不足している参入ターミナルは分析対象から除外した。また、非参入ターミナルを、参入ターミナルがある港湾において、まだ参入されていない他のターミナルとして定義した。

(3) 入力および出力（DEA）

本研究では、ターミナルの効率性を、港湾設備量に対する取扱貨物量比と定義した。この結果、出力および入力項目候補は表-1 に示す項目を抽出した。

表-1

入力	出力
・全バース長	・取扱貨物量
・水深	
・ターミナルエリア	
・ガントリークレーン数	
・ヤードガントリークレーン数	

4. 分析結果

DEA によってターミナルの効率性を測定した結果を表-2 に示す。

表-2

	アジア	中東	ヨーロッパ	北米	中南米カリブ	オーストラリア
HPH	48.077		67.029		56.090	
DP World	49.380	64.553	60.764	90.965	39.453	60.034
PSA	55.651		37.597			
APMT	62.806	79.246	76.163	97.661	65.092	
参入平均	51.609	73.369	59.592	95.429	55.306	60.034
非参入平均	59.967		39.655	59.689	19.084	43.173
全Terminal平均	53.281	73.369	56.269	71.788	51.282	53.289

アジアのみ、参入ターミナルの効率性が非参入ターミナルの効率性を大きく下回った。

アジアで参入ターミナルの効率性が相対的に低い原因としては、インドや中国の一部参入ターミナルの効率性が極めて低いことが影響している。これらのターミナルに共通する特徴としては、MTO が新規参入してから2,3年であること、将来的に取扱貨物量が伸びることが予想されていることの2つが挙げられる。すなわち、参入直後はターミナル拡張を行うものの、すぐに取扱貨物量は増加せず、結果として効率性が低下すると考えられる。インドの Mundra I.C.T(DPW)や Pipavav Terminal(APMT), Tuticorin C.T(PSA)、パキスタンの Qasim I.C.T(DPW)における現在の効率性は低い、効率性、取扱貨物量増加率が共に高い Nhava Sheva I.C.T(DPW)の近くに位置し、インドの実質経済成長率から考えても今後それらのターミナルの取扱貨物量が増える可能性があり、このことが MTO 参入につながったと推察される。

次に、参入要因の一つと考えられる取扱貨物量の増加を考慮した判別分析を行った。

変数には取り扱い貨物量の増加を表す指標としての実質経済成長率と DEA で測定した効率性を採用した。1変数と2変数の場合の判別分析を行い、結果を表-3 にまとめた。なお、中東、中南米カリブはサンプル数不足のために判別分析を行わなかった。

表-3

地域	変数の組み合わせ	判別係数		
		正判別率(%)	X1	X2
アジア	実質経済成長率	63.043	マハラノビス	
	効率性	58.696	線形判別式	-0.012
	実質経済成長率and効率性	67.391	マハラノビス	0.660
	実質経済成長率and効率性	75.000	線形判別式	-0.227
欧州	実質経済成長率	75.000	線形判別式	-0.227
	効率性	58.333	線形判別式	0.221
	実質経済成長率and効率性	62.500	線形判別式	0.019
	実質経済成長率and効率性	62.500	線形判別式	-0.108
北米	実質経済成長率	63.636	線形判別式	2.308
	効率性	81.818	マハラノビス	-5.616
	実質経済成長率and効率性	81.818	線形判別式	0.060
	実質経済成長率and効率性	81.818	線形判別式	-7.457
豪	実質経済成長率	60.000	線形判別式	0.014
	効率性	60.000	線形判別式	-0.742

結果より、アジアでは1変数、2変数共に正判別率

が低く、正しく判別されていないことが明らかになった。本研究で採用した指標では、ターミナルオペレータのアジアターミナルへの参入要因は掴むことができず、他指標が参入判断に大きく影響していると考えられる。欧州においては1変数の実質経済成長率の判別分析において正判別率が75%となり、実質経済成長率が参入要因となりうるということが明らかになった。北米においては、1変数の実質経済成長率の判別分析では、正判別率が低く、正しく判別することができなかった。しかし、1変数の効率性、2変数の判別分析においては、正判別率が約81%となり、実質経済成長率と効率性の両方が参入要因となりうるということが明らかになった。オーストラリアにおいては、1変数の効率性の判別分析のみ行ったが、正判別率も低かった。

DEA と判別分析の結果より、MTO の参入要因は地域によって異なることを明らかにした。

5. おわりに

以下に、本研究で得た知見を示す。

- (1) アジア地域で参入ターミナルの効率性の平均値が、非参入ターミナルの効率性の平均値を下回った。MTO が潜在需要を見越して新規参入した効率性が低いターミナルが、アジア地域には多いことが一因であると考えられる。
- (2) 欧州におけるターミナル参入要因として、実質経済成長率が重視されていることを示した。また、北米のターミナルにおいては、実質経済成長率とターミナルの効率性の2つが参入要因として重視されていることを示した。また、アジア地域のターミナル参入要因としては、本研究で採用していない他の指標が重視されていると考えられる。

今後は、各ターミナルの後背地を明確に定義し、船社の寄港回数、THC(ターミナルハンドリングコスト)などを指標として採用した分析を行う必要があると考える。

6. 参考文献

- (1) Kevin Cullinane, Dong-Wook Song, Ping Ji, Teng-Fei Wang: An Application of DEA Windows Analysis to Container Port Production Efficiency, Review of Network Economics, Vol.3, Issue2-June, pp.184-206, 2004
- (2) Containerisation International 2001-2007, Informa UK Ltd.