Journal of Korea Port Economic Association, Vol.27, No.2, 2011, 183-194

부산항의 환적량 결정요인 분석

김정수*

Determinants on Transshipments in the Busan Port

Jeongsu Kim

Abstract : Countries in the world make a strategic effort to develop their own ports into hub ports and lure transshipment cargoes. Likewise, the Busan Port tries to become a container hub port in Northeast Asia, but there is lately a gradual decline in the number of transshipment cargoes. The purpose of this study was to examine the influential factors of port transshipment traffic in an effort to identify the determinants of transshipments in the Busan Port. In existing studies, harbor infrastructure, maritime transshipment cost, port cost and port service were primarily presented as the determinants of transshipment traffic after surveys were conducted by experts. In this study, the transshipment traffic in the Busan Port was selected as a dependent variable, and the container traffic and transshipment traffic of ports in adjacent countries and each country's amount of trade and economic growth rate were selected as explanatory variables to analyze what factors determined the transshipment traffic in the port.

Key Words : Busan Port, Transhipment Traffic, Determinants of Transhipment

▷ 논문접수: 2011.04.30 ▷ 심사완료: 2011.06.17 ▷ 게재확정: 2011.06.24
* 동아대학교 경영대학 교수, kimjs@dau.ac.kr, 051)200-7440.

Ⅰ. 서 론

대부분의 국가의 경우 그 국가의 항만운영은 그 나라의 국가경제에 지대한 영향을 미치게 된다. 따라서 각국은 자국의 항만을 Hub-Port로 육성하기 위하여 다양한 정책을 실시하고 있다. 이러한 정책 중의 하나로 각 항만은 더 많은 물동량을 확보하려는데 초점을 맞추고 있다. 그런데 각 항만의 물동량은 자체 물동량과 환적량에 의해 결정되게 된다. 여기서는 항만의 Hub-port화를 위한 환적화물 유치에 초점을 맞추려고 한다.

최근 우리나라의 항만개발, 운영은 물론이고 물류와 관련된 정책을 논의함에 있어 반드시 고려해야 할 것이 환적이다. 환적화물의 유치 또는 확대가 해운 및 항만업계는 물론이고 국가적 관심사로 대두되게 된 데에는 환적항 나아가 Hub-port화 됨으로써 국내 항만이 갖게 되는 전 세계 해상운송시장에서의 위상과 물류산업 전반에 미치는 경제적 영향이 매우 크기 때문이다. 특히 중국의 높은 경제성장으로 극동아시아의 컨테이너 화물이 급증하고 있고, 컨테이너선의 대형화로 선박의 기항지 축소에 따른 각 지역별 Hub-port화 경쟁이 치열하게 전개되고 있으며, 선사 전용터미널의 확산, 글로벌 터미널 운영사의 항만 네트워크 구축, 항만의 종합물류거점화 전략 확산, 물동량 유치를 위한 인센티브 확대 및 요율 인하 등과 같은 해운·항만의 환경변화가 이루어지고 있어 각 항만의 환적화물 유치가 해운·항만정책에서 매우 중요한 이슈로 간주되고 있다.

이에 따라 각국은 자국의 항만을 Hub-port로 육성하고 환적화물 유치를 위한 전략을 실시하고 있으며, 부산항 역시 동북아 컨테이너 Hub-port를 지향하고 있으나 최근 환적화물이 점차 감소하고 있는 추세에 있다. 따라서 본 논문은 환적량에 영향을 미치는 요인을 고찰하여 부산항의 환적량을 결정하는 구체적인 요인에 대해 실증분석하려고 한다.

Ⅱ. 선행연구 검토 및 환적량의 결정요인과 부산항의 물동량 현황

1. 선행연구 검토

환적항 결정요인에 대한 기존 연구들을 살펴보면, 먼저 Lirn(2003, 2004)의 경우 환적항 결정요인으로 항만의 물리적 및 기술적 인프라, 항만의 지리적 입지, 항만관리 및 행정, 선사비용을 사용하여 전문가 및 선사를 중심으로 설문조사를 하였고, Ng(2006)의 경우도 항만의 지리적 입지, 통관절차, 항만에의 접근성, 항만시설, 항만당국 정책 및 규제, 전용 터미널 및 환적시설을 사용하여 전문가들에게 설문조사를 하였다.

또한 박병인 외(2008)의 경우 항만인프라, 해상환적비용, 항만비용, 항만서비스를, 안우철 외(2010)의 경우도 항만입지, 해상환적비용, 항만비용, 항만서비스 등을 사용하여 해운, 항만 전문가들을 중심으로 설문조사를 하였다. 이러한 선행연구들은 모두 주관적 감정의 오류를 범할 수 있는 설문지를 통하여 환적항 결정요인을 분석한 것에 반해 본 연구는 기존의 연구에서 제시한 요인들과 다른 요인들로 계량적 분석을 통하여 실증분석을 시도하였다(<표1>참조).

<표 1> 환적항만 선택과 관련된 선행연구

연구자	결정요인	연구방법	설문대상
Lirn(2003,2004)	· 항만의 물리적 및 기술적 인프라 · 항만의 지리적 입지 · 항만관리 및 행정 · 선사비용	설문	전문가 및 선사
Ng(2006)	· 항만의 지리적 입지 · 통관절차 · 항만에의 접근성 · 항만시설 · 항만당국 정책 및 규제 · 전용터미널 및 환적시설 등	설문	선사
박병인 외(2008)	· 항만인프라 · 해상환적비용 · 항만비용 · 항만서비스	설문	선사, 터미널운영사, 항만당국
안우철 외(2010)	· 항만입지 · 해상환적비용 · 항만비용 · 항만서비스	설문	해운, 항만 전문가

2. 환적량의 결정요인

기술한 바와 같이 기존의 연구들은 설문조사에 따른 분석으로 결정요인들을 종합하면 항만입지, 항만시설, 항만비용, 항만서비스, 항만관리 및 항만인프라 등으로 요약할 수 있으나, 본 연구는 객관적 사실을 중심으로 계량화 할 수 있는 자료들을 중심으로 계량분석을 통하여 환적량 결정요인을 분석하였다는데 의의를 둘 수 있다.

또한 부산항의 환적량 결정요인으로 국내외 경쟁항만들의 컨테이너 물동량과 환적량, 각국의 무역액 및 경제성장률 등을 변수로 선행연구들에서 시도하지 않았던 결정요인을 사용함으로써 환적량 결정요인을 분석하였다. 따라서 본 연구는 부산항의 환적량을 종속변수로, 주변 국내외 항만의 컨테이너 물동량 및 환적량, 그리고 각국의 무역액과

경제성장률을 설명변수로 설정하였다.

3. 부산항과 경쟁항만의 물동량 변화

(1) 한국, 중국, 일본, 대만의 무역액

2002년 한국, 중국, 일본, 대만의 무역액을 살펴보면 일본의 경우 7,539만 달러, 중국은 6,207만 달러, 한국 3,145만 달러, 대만 2,432로 4개국 중 가장 많은 무역액을 차지하고 있는 나라는 일본으로 나타났으나, 2004년 이후 중국의 비약적인 발전으로 인하여 2008년 중국의 무역액은 25,602만 달러로 일본의 1.6배, 한국의 약 3배이다. 일본의 무역액은 15,490만 달러로 한국의 1.8배이다(<표 2>참조).

<표 2> 한국, 중국, 일본, 대만의 무역액

(단위 : 만달러)

	한국	중국	일본	대만
2002	3,145.9	6,207.6	7,539.2	2,432.2
2003	3,726.4	8,509.9	8,547.5	2,712.7
2004	4,783.0	11,545.5	10,202.2	3,420.0
2005	5,456.6	14,519.1	11,098.3	3,803.5
2006	6,348.5	17,609.8	12,295.1	4,266.2
2007	7,283.4	21,740.4	13,203.7	4,660.4
2008	8,572.8	25,602.8	15,490.2	4,957.5

자료 : 한국무역협회.

(2) 부산항과 경쟁항만의 컨테이너 물동량

부산항과 경쟁항만의 컨테이너 물동량을 살펴보면 경쟁항만 대부분의 컨테이너 물동량이 증가 추세에 있으며, 싱가포르항만이 2002년 1,680만 TEU였으나 비약적으로 물동량이 증가하여 2008년 2,992만 TEU로 1위를 차지하고 있으며, 그 뒤를 이어 상하이항만이 싱가포르항만을 급격히 추격하고 있다. 부산항의 경우 2002년 세계 6위였지만 2008년 싱가포르항 및 상하이항의 약 1/2수준에 있으며, 2002년 부산항보다 물동량이 작던 중국의 선전항이 부산항을 추적하여 2008년 부산항의 약 1.5배의 물동량을 확보하고 있다(<표 3>참조).

<표 3> 부산항과 경쟁항만의 컨테이너 물동량

(단위 : 만TEU)

	싱가포르	상하이	홍콩	선전	닝보	광저우	칭다오	텐진	카오슝	도쿄	요코하마	부산
2002	1,680	861	1,91	761	186	218	341	241	849	271	230	945
2003	1,841	1,137	2,08	1,06	277	276	424	302	884	331	241	1,041
2004	2,134	1,456	2,20	1,37	400	331	514	381	971	358	271	1,149
2005	2,319	1,808	2,24	1,62	521	468	631	480	947	376	287	1,184
2006	2,479	2,171	2,35	1,85	707	660	770	590	976	366	298	1,204
2007	2,797	2,615	2,39	2,11	936	930	946	710	1,026	412	318	1,326
2008	2,992	2,788	2,45	2,14	1,12	1,100	1,032	850	968	427	348	1,345

자료: 한국무역협회.

(3) 부산항과 경쟁항만의 환적량

싱가포르항은 2002년 1,360만 TEU로 세계에서 가장 많은 환적량을 확보하고 있으며 이는 싱가포르 전체 컨테이너 물동량의 81%에 해당한다. 2008년의 경우 2,543만 TEU로 역시 세계 1위를 차지하고 있는 가운데 환적량의 비중은 전체 컨테이너 물동량의 85%로 2002년 보다 4% 증가한 것으로 나타났다.

전 세계 환적량에서 3,4위를 차지하고 있는 상하이항과 홍콩항의 경우 2008년 각각 613만 TEU, 612만 TEU로 전체 컨테이너 물동량에서 차지하는 환적량의 비중은 각각 22%, 25%로 2002년의 환적량의 비중인 45%, 30%보다 그 비중은 감소하고 자체 물동량이 증가한 것으로 간주된다.

부산항의 경우 2002년 388.7만 TEU에서 2008년 580.8만 TEU로 환적량에서 싱가포르항의 23%에 해당되며, 전체 컨테이너 물동량에서 차지하는 환적량의 비중은 2002년과 2008년 모두 약 40% 수준이다(<표 4>참조).

<표 4> 부산항과 경쟁항만의 환적량

(단위 : 만TEU)

	부산	상하이	홍콩	카오슝	싱가포르	광양	인천
2002	388.7	361.6	574.3	441.6	1360.8	21.6	0.2
2003	425.1	485.1	626.7	459.4	1486.3	45.4	0.3
2004	479.2	624.2	666.1	507.1	1731.5	35.8	0.5
2005	517.9	779.3	681.7	496.9	1891.1	34.5	0.6
2006	520.8	434.2	706.2	513.2	2020.6	44.3	1.3
2007	581.1	575.3	717.1	564.1	2349.1	31.5	1.8
2008	580.8	613.4	612.4	532.2	2543.0	36.2	2.4

자료 : 한국무역협회.

Ⅲ. 환적항의 결정요인분석

1. 모형설정 및 가설설정

(1) 모형설계

본 연구는 앞에서 살펴본 환적량 결정요인을 바탕으로 <표 3>에서 보는 바와 같이 연도별 부산항과 경쟁항만의 컨테이너 물동량을 바탕으로 종속변수로는 부산항의 환적량을 설정하였으며, 설명변수로는 모형Ⅰ에서 Ⅴ로 분류하여 각 변수에 해당하는 설명변수를 정하여 연구모형을 설정하였다.

- 종속변수 : 부산항의 환적량
- 설명변수

모형Ⅰ: 상하이항과 도쿄항의 컨테이너 물동량
모형Ⅱ : 인천항과 광양항의 환적량
모형Ⅲ : 상하이항, 홍콩항, 카오슝항 및 싱가포르항의 환적량
모형Ⅳ : 중국의 경제성장률과 무역액
모형Ⅴ : 일본의 경제성장률과 무역액

<표 5> 변수의 내용

변수	내용	단위
tBS	부산항 환적 물동량	만TEU
cSH	상하이항 컨테이너 물동량	만TEU
cTK	도쿄항 컨테이너 물동량	만TEU
tIC	인천항 환적 물동량	만TEU
tKY	광양항 환적 물동량	만TEU
tSH	상하이항 환적 물동량	만TEU
tHK	홍콩항 환적 물동량	만TEU
tKS	카오슝항 환적 물동량	만TEU
tSP	싱가포르항 환적 물동량	만TEU
grCH	중국의 경제성장률	%
trCH	중국의 무역액	십억달러
grJP	일본의 경제성장률	%
trJP	일본의 무역액	십억달러

모형Ⅰ: $tBS_t = \alpha + \beta_1 cSH_t + \beta_2 cTK_t + \varepsilon_t$

모형Ⅱ : $tBS_t = \alpha + \beta_1 tIC_t + \beta_2 tKY_t + \varepsilon_t$

모형Ⅲ : $tBS_t = \alpha + \beta_1 tSH_t + \beta_2 tHK_t + \beta_3 tKS_t + \beta_4 tSP_t + \varepsilon_t$

모형Ⅳ : $tBS_t = \alpha + \beta_1 grCH_t + \beta_2 trCH_t + \varepsilon_t$

모형Ⅴ : $tBS_t = \alpha + \beta_1 grJP_t + \beta_2 trJP_t + \varepsilon_t$

여기서 tBS_t : 부산항 환적 물동량

cSH_t : 상하이항 컨테이너 물동량

cTK_t : 도쿄항 컨테이너 물동량

tIC_t : 인천항 환적 물동량

tKY_t : 광양항 환적 물동량

tSH_t : 상하이항 환적 물동량

tHK_t : 홍콩항 환적 물동량

tKS_t : 카오슝항 환적 물동량

tSP_t : 싱가포르항 환적 물동량
$grCH_t$: 중국의 경제성장률
$trCH_t$: 중국의 무역액
$grJP_t$: 일본의 경제성장률
$trJP_t$: 일본의 무역액
ε_t : 오차항

(2) 가설설정

위의 모형설계에 따라 가설을 설정하면 다음과 같다.
가설1. 상하이항의 컨테이너 물동량 증가는 부산항의 킬 것이다.
가설2. 도쿄항의 컨테이너 물동량 증가는 부산항의 환적량을 증가시킬 것이다.
가설3. 인천항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.
가설4. 광양항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.
가설5. 상하이항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.환적량을 증가시
가설6. 홍콩항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.
가설7. 카오슝항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.
가설8. 싱가포르항의 환적량 증가는 부산항의 환적량을 감소시킬 것이다.
가설9. 중국의 경제성장률 증가는 부산항의 환적량을 증가시킬 것이다.
가설10. 중국의 무역액 증가는 부산항의 환적량을 증가시킬 것이다.
가설11. 일본의 경제성장률 증가는 부산항의 환적량을 증가시킬 것이다.
가설12. 일본의 무역액 증가는 부산항의 환적량을 증가시킬 것이다.

(3) 분석결과

주요 항만의 컨테이너 물동량과 환적량이 부산항의 환적량에 영향을 주는가를 분석한 결과는 다음 <표 6>과 같다.

먼저 모형Ⅰ(가설1과 가설2)에서는 지리적으로 가까운 국가인 중국과 일본을 대표하는 항만인 상하이항과 도쿄항의 컨테이너 물동량을 독립변수로 사용한 결과 상하이항, 도쿄항의 컨테이너 물동량은 모두 정(+)의 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 도쿄항의 컨테이너 물동량의 증가가 부산항의 환적량에 더 많은 증가를 초래하는 것으로 분석되었다

<표 6> 분석결과

Variable	Model Ⅰ	Model Ⅱ	Model Ⅲ	Model Ⅳ	Model Ⅴ
C	182.19** (2.9286)	391.4*** (5.3600)	42.96 (1.6165)	208.51* (2.5844)	195.26*** (5.6000)
cSH	0.0652** (3.6334)				
cTK	0.5435* (2.1483)				
tIC		80.2456** (4.1991)			
tKY		0.7406 (0.3703)			
tSH			0.0574** (5.4144)		
tHK			0.2516** (5.4471)		
tKS			-0.0814 (-0.6647)		
tSP			0.1572*** (16.5231)		
grCH				13.8057 (1.6790)	
trCH				0.0099*** (9.9711)	
grJP					13.0652 (1.1625)
trJP					0.0251*** (7.6782)
R^2	0.9852	0.8214	0.9994	0.9691	0.9522
Adj. R^2	0.9779	0.7322	0.9982	0.9537	0.9284
F-Statistic	134.00***	9.20**	849.94***	62.91***	39.9214***
D.W	2.2689	1.5935	2.3600	2.1150	2.2990

주: *, **, *** 는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의함.

모형Ⅱ(가설3과 가설4)의 경우 국내의 주요 항만인 인천항과 광양항의 환적량과의 관계를 분석한 결과 지리적으로 거리가 멀리 있는 인천항의 경우에는 정(+)의 관계가 있는 것으로 나타났으나, 부산항과 지리적으로 가까운 광양항의 경우는 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

모형Ⅲ(가설5, 6, 8은 기각, 가설7은 유의하지 않음)에서는 해외 주요 항만인 상하이항, 홍콩항, 카오슝항 및 싱가포르항의 환적량과의 관계를 분석한 결과 상하이항, 홍콩항 그리고 싱가포르항의 환적량은 부산항의 환적량에 정(+)의 관계가 있는 것으로 나타났으나 카오슝항의 경우는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

마지막으로 모형Ⅳ(가설9 유의하지 않음, 가설10 채택)와 모형Ⅴ(가설11 유의하지 않음, 가설12 채택)에서는 각각 중국 및 일본의 경제성장률과 무역액과의 관계를 분석한 것으로 중국과 일본의 경우 양국 모두 무역액과는 정(+)의 관계가 있는 것으로 나타났으나, 경제성장률의 경우는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

그리고 인천항의 환적량 증가는 부산항의 환적량 증가에 '긍정적인 영향을 미치지만 부산항과 근거리에 있는 광양항의 환적량 증가는 부산항의 환적량과의 관계에서 유의하지 않은 것으로 나타났다. 홍콩항, 상하이항 그리고 싱가포르항의 환적량은 부산항의 환적량에 정(+)의 관계가 있는 것으로 나타났으나 카오슝항의 경우는 통계식으로 유의하지 않는 것으로 분석되었다.

중국과 일본의 무역액은 부산항의 환적량과 정(+)의 관계가 있으나 두 나라의 경제성장률과는 유의하지 않는 것으로 나타났다.

Ⅳ. 결 론

부산항과 경쟁항만의 컨테이너 물동량의 경우 대부분의 항만이 증가 추세에 있으며 싱가포르항이 2002년 이후 계속 1위를 차지하고 있으며, 그 뒤를 상하이항이 급격히 추격하고 있다. 부산항은 2008년 현재 싱가포르항의 1/2 수준에 있다. 최근에는 중국의 선전항이 부산항을 추격하며 2008년 부산항의 약 1.5배의 물동량을 확보하고 있다. 환적량의 경우 역시 싱가포르항이 2008년 현재 2,543만 TEU로 세계 1위를 차지하고 있으며, 부산항은 2008년 현재 580.8만 TEU를 처리하여 싱가포르항의 약 23%에 해당되지만, 상하이항이나 홍콩항에 비교하면 약간은 뒤지는 경우이며, 전체 컨테이너 물동량에서 차지하는 환적량의 비중은 약 40% 수준이다. 결국 부산항의 경우 컨테이너 물동량에서나 환적량의 측면에서 보면 향후 부산항의 합리적인 전략에 따라 물동량의 증가가 가능해 질 수 있음을 알 수 있다.

따라서 항만의 환적량에 영향을 주는 요인들에 대해 기존 연구의 경우 항만의 환적량 결정요인으로 항만인프라, 항만관리, 항만서비스, 선사비용 및 운영, 항만당국의 정책 및 규제 등으로 규정하여 설문조사를 통해 환적항의 경쟁력 결정요인을 분석하였다. 그러나 본 연구는 기존의 연구와 다른 측면에서 환적량의 결정요인을 선정하여 이에 대한 계량적 분석을 통하여 실증분석을 시도하였다. 그 결과 부산항의 환적량은 상하이항과 도쿄항의 컨테이너 물동량이 증가할 때 그리고 중국과 일본의 무역액이 증가할 때 증가하는 것으로 나타났다. 결국 기존의 연구에서 제시한 항만의 환적량 결정요인들을 합리적으로 구비, 관리함과 동시에 상하이항이나 도쿄항의 관련 화물 유치에 최선을 다해야 할 것이다.

참고문헌

모수원, “국내항만의 효율성 결정요소”,『한국항만경제학회지』, 제24집 제4호 2008, 349-361.

박병인 외, “컨테이너항만의 환적항 결정요인 분석”,『한국항만경제학회지』, 제24집 제1호, 2008, 41-60.

박홍균, “환적화물의 컨테이너 터미널 효율성 분석”,『한국항만경제학회지』, 제26집 제1호, 2010, 1-19.

안우철 외 2인, “인천 신항의 환적경쟁력 분석에 대한 연구”,『한국항만경제학회지』, 제26집 제1호, 2010, 20-42.

여기태 외2인, “중소형 항만의 화주 유인 증대를 위한 항만선택요소 추출에 관한 연구”,『해운물류연구』, 제43호, 2002, 33-53.

Lirn, T. C., H. A. Thanopoulou & A. K. C. Beresford, “Transshipment Port Selection and Decision-making Behavior: Analysing the Taiwanese Case”, *International Journal of Logistics: Research and Application*, Vol. 6, No. 4, 2003, 229-244.

Murphy, P. R., D. R Dalenberg & J. M. Daley, “A Contemporary Perspective of International Port Operations”, *Transportation Journal*, Vol. 28, No. 2, 1988, 23-32.

Ng, K. Y. A., “Assessing the Attractiveness of Ports in the North European Container Transhipment Market: An Agenda for Future Research in Port Competition”, *Maritime Economics & Logistics*, Vol. 8, 2006, 234-250.

Tongzon, J., Key Success Factors for Transshipment Hubs: The Case of the Port of Singapore, in World Shipping and Port Development, edited by T.-W. Lee and K.P.B. Ullinane, 2005, 162-180.

국문요약

부산항의 환적량 결정요인 분석

김정수

각국은 자국의 항만을 Hub-port로 육성하고 환적화물 유치를 위한 전략을 실시하고 있으며, 부산항 역시 동북아 컨테이너 Hub-port를 지향하고 있으나 최근 환적화물이 점차 감소하는 추세에 있다. 따라서 본 논문은 항만의 환적량에 영향을 미치는 요인을 고찰하여 부산항의 환적량을 결정하는 요인을 분석하려고 한다. 기존의 연구의 경우는 환적량의 결정요인을 항만 인프라, 해상환적비용, 항만비용 및 항만서비스로 제시하여 전문가의 설문조사에 의한 연구가 대다수이었으나, 본 논문에서는 부산항의 환적량을 종속변수로, 주변국내외 항만의 컨터이너 물동량 및 환적량, 그리고 각국의 무역액과 경제성장률을 설명변수로 설정하여 연도별 데이터를 이용하여 분석하였다.

그 결과 부산항의 환적량은 상하이항과 도쿄항의 컨테이너 물동량이 증가할 때 그리고 중국과 일본의 무역액이 증가할 때 증가하는 것으로 나타났다. 결국 기존의 연구에서 제시한 항만의 환적량 결정요인들을 합리적으로 구비, 관리함과 동시에 상하이항이나 도쿄항의 관련 화물 유치에 최선을 다해야 할 것이다.

핵심 주제어 : 부산항, 환적량, 환적량 결정요인