

한국 액체화물 항만물류의 경제적 파급효과 분석 재조명

Economic Effects of Port-Liquid Freight in Korea Port Revisited

최봉호*, 김상춘**

동의대학교 무역학과*, 영남대학교 국제통상학부**

Bong-Ho Choi(cbh@deu.ac.kr)*, Sang-Choon Kim(sckim@ynu.ac.kr)**

요약

본 논문은 우리나라의 액체화물 처리의 경제적 파급효과를 분석하고 시사점을 도출한다. 이를 위해 액체화물의 항만처리단계별 항만물류부문 직접 생산액을 추정 도출한다. 그리고 항만물류산업의 생산활동에 의한 경제적 파급효과 산정을 위해 항만물류부문을 외생화한 통합 산업연관표를 작성·분석한다. 분석 결과로 2010년 기준으로 액체화물 항만처리단계 중 하역 보관 배송단계의 항만물류생산액이 가장 큰 것으로 나타났다. 액체화물 처리로 인한 직·간접적인 총 경제적 파급효과는 생산 약 4조8,815억원, 부가가치는 약 2조 4,365억원, 취업유발은 총 17,746명인 것으로 나타났다. 이러한 액체화물처리 총경제적파급효과는 부문별로 항만물류산업의 총 경제적 파급효과의 2.5-3%수준에 불과하여 아직까지 액체화물처리 경제적 파급효과가 차지하는 비중은 크지 않은 것으로 나타나 액체화물처리 항만에 대한 향후 정책적 관심이 더욱 필요하다.

■ 중심어 : | 액체화물 | 산업연관분석 | 생산유발효과 | 부가가치유발효과 | 취업유발효과 |

Abstract

This purpose of this paper is to study the economic effects of port-liquid freight by focusing on Korea port and induce its policy implication. For this, 29 sectors' input-output tables with port-logistic sector as an individual sector is constructed. The direct industrial effects of port-liquid freight are analysed to be an increase in about 3.6billion dollars' worth of production of the port-logistic industry, an increase in about 1.98billion dollars' worth of value-added of the industry, and the creation of about 11,589 employment in the industry. Including the indirect effects, the total effects on Korea economy are estimated to be an increase in about 4.9 billion dollar's worth of production, an increase in about 2.4 billion dollars' worth of value-added and an increase in about 17,746 employment. The total effects of port-liquid freight on Korea economy is about 2.5-3.0% of that of port-logistic total freight. the results suggest that thought economic effects of port-liquid freight are not large, we have to focus on policy support for port of port-liquid freight.

■ keyword : | Port-logistic of liquid freight | Input-output analysis | Production Multiplier Effect | Value-added Multiplier Effect | Employment Multiplier Effect |

* 본 논문은 2011년 동의대학교 교내연구과제(2011AA064) 연구비에 의하여 수행됨

접수번호 : #121204-002

접수일자 : 2012년 12월 04일

심사완료일 : 2012년 12월 18일

교신저자 : 김상춘, e-mail : sckim@ynu.ac.kr

1. 서론

액체화물을 구성하는 원유, 석유제품, 케미컬류 등은 일반상품과는 달리 중동지역, 남미, 아프리카, 러시아 등과 같은 지역에 편재, 생산되는 것이 특징이다. 하지만 이러한 액체화물 제품들은 제품 생산활동을 포함한 모든 분야에서 반드시 필요하여 그 수요는 전 세계적으로 이루어지므로 대규모 물류활동이 수반될 수밖에 없다. 이러한 측면에서 액체화물 제품들의 보유 및 생산 비중은 낮고 세계경제 성장의 중심이 되고 있는 동북아시아 지역의 액체화물제품의 수요는 상대적으로 가장 높기 때문에 액체화물의 물류량 또한 급속히 증가하고 있다. 특히 우리나라는 국제 해상교통의 전략적 요충지로서 세계 액체화물수송의 간선항로에 위치하고 있고 석유정제, 석유화학 등 관련 산업들이 잘 발달되어 세계의 주요 액체화물처리 지역 중의 하나로 성장하고 있다. 이를 반영하여 울산항은 휴스턴항, 로테르담항, 싱가포르항에 이어 세계 4위의 액체화물처리항으로서 위치를 차지하고 있다. 따라서 부산항과 같은 컨테이너 항만은 세계적 경쟁이 격화되어 경쟁력 및 물동량 확보가 쉽지 않아 컨테이너 처리실적의 증가세가 둔화되거나 감소세를 보이고 있는 상황에서 액체화물처리 항만의 역할과 비중은 상대적으로 크다고 할 것이다. 하지만 컨테이너 항만과 물동량에 비하여 액체화물처리 항만과 물동량에 대한 정책적 관심은 그렇게 크지 않았다. 그리고 액체화물 물동량의 경제적 파급효과 등에 대한 분석 또한 거의 이루어지지 못하였다.

이러한 측면에서 본 연구에서는 우리나라 액체화물 처리의 경제적 파급효과를 분석하여 액체화물 처리의 경제적 중요성을 가늠하고 이를 바탕으로 향후 액체화물에 대한 항만정책적 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위하여 먼저 액체화물처리 과정에서의 직접적 생산액을 도출한다. 그리고 그러한 직접 생산액에 항만물류산업 등을 통한 경제적 파급효과를 산업연관분석법을 이용하여 파악하고자 한다.

액체화물과 관련한 연구는 거의 전무한 상태다. 김상춘·최봉호(2008)은 울산항의 액체화물처리 경제적 파급효과를 분석하였다. 액체화물처리 단계별 생산파급효과를 분석하여 이를 바탕으로 항만물류산업에 미치

는 간접적 파급효과를 분석하였다. 본 연구는 김상춘·최봉호(2008)의 연구방법 및 절차에 따라 우리나라 전 항만으로 확대하여 액체화물 물동량의 파급효과를 분석하고 액체화물물동량의 위상을 정립하였다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 먼저 II장에서는 액체화물의 처리 물동량과 항만물류산업의 현황에 대하여 살펴본다. III장에서는 연구방법론으로서 산업연관분석의 이론적 배경과 함께 항만물류산업 분류기준에 따라 항만물류산업 부문이 포함된 29부문 통합산업연관표를 도출하고 분석한다. IV장에서는 실증분석으로서 항만물류산업 파급효과 유발계수와 액체화물 항만처리단계별 직접 생산액과 이를 이용한 항만물류산업 등 지역경제에의 파급효과를 분석한다. V장에서 결론과 함께 정책적 시사점을 제시한다.

II. 액체화물물동량 및 항만물류산업 현황

1. 액체화물 물동량 현황

액체화물물동량이 총화물물동량에서 차지하는 비중은 [표 1]에서 보듯 2000년대 이후 대략 37%~49% 로서 전체 화물물동량에서 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 하지만 그 비중이 2000년 이후 지속적으로 감소하고 있는데 이는 [그림 1]에서 보는 바와 같이 총화물물동량은 증가율이 큰 데에 비하여 액체화물물동량의 증가율은 완만한 데에 기인한다. 그리고 액체화물물동량은 외항화물보다는 연안화물의 비중이 큰 것으로 나타났다는데 이는 총화물물동량과는 상반된 결과이다.

표 1. 연도별 액체화물물동량 추이

년도	총화물물동량(만톤 R/T)			액체화물물동량		
	합계	외항화물	연안화물	합계	외항화물	연안화물
2000	704,06	569,599	134,46	344,20 (48.9)	247,66 (43.5)	96,54 (71.8)
2002	776,50	635,545	140,95	315,65 (40.7)	239,62 (37.7)	76,02 (53.9)
2004	849,01	733,377	115,63	326,20 (38.4)	244,77 (33.4)	81,43 (70.4)
2006	927,63	809,830	117,80	367,08 (39.6)	278,57 (34.4)	88,52 (75.1)
2008	1,021,65	894,693	126,96	382,15 (37.4)	302,84 (33.8)	79,31 (62.5)
2010	1,085,21	966,193	119,02	400,10 (36.9)	323,59 (33.5)	76,51 (64.3)

주 ()는 총화물 대비 액체화물물동량의 비중

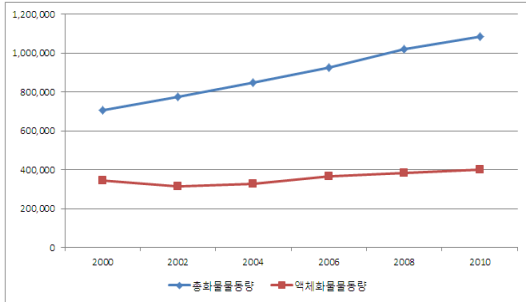


그림 1. 연도별 액체화물 물동량 추이

표 2. 액체화물종류별 처리 현황 및 추세(천 R/T)

구분	2000년	2004년	2008년	2010년	
원유	물동량	135,842	123,379	139,515	135,117
	비중	39.5	37.8	36.5	33.8
석유정제	물량	136,557	126,067	143,356	149,316
	비중	39.7	38.6	37.5	37.3
석유가스	물동량	43,969	44,978	55,690	61,607
	비중	12.8	13.8	14.6	15.4
케미컬류	물동량	27,840	31,778	43,597	54,064
	비중	8.1	9.7	11.4	13.5
합계	물동량	344,208	326,202	382,158	400,104
	비중	100	100	100	100

액체화물물동량의 처리 비율은 [표 2]에서 나타나 듯이 원유와 석유정제품이 각각 대략 33.8%~39.5%, 37.3%~41.0%로서 큰 비중을 차지한다. 하지만 추세적으로는 원유와 석유정제품의 비중은 약간 감소하는 반면 석유가스류와 케미컬류의 비중이 점점 증가하고 있는 것으로 나타났다.

전국 주요항만별 액체화물물동량 처리 추세는 [표 3]에 나타나 있다. 울산항에서 처리하는 액체화물의 물동량은 2010년 기준으로 약 1억 3,546만 톤으로 전국 항만에서 처리한 총 액체화물 4억 10만 톤의 33.9%로서 우리나라 최대의 액체화물물동량 처리항임을 드러내었다. 다음으로 광양항이 9천 5백만 톤으로 전국 대비 23.7%, 대산항은 5천 1백만 톤으로 전국대비 12.8%를 차지하였다. 3개의 항만이 액체화물을 처리하는 비중이 70.4%에 이르러 편중현상을 보였다.

표 3. 전국 주요항만 액체화물 물동량 추세

구분	2000년(천R/T)	2004년	2008년	2010년
울산항	123,593	127,079	128,560	135,467
비중	35.9	39.0	33.6	33.9
광양항	69,948	78,943	92,761	95,008
비중	20.3	24.2	24.3	23.7
대산항	53,572	34,688	48,186	51,161
비중	15.6	10.6	12.6	12.8
전국	344,208	326,202	382,158	400,104

표 4. 항만물류산업의 현황

구분	산업별	2009년			
		기업체(개)	종사자(십명)	매출액(십억)	부가가치(십억)
항만물류	수상운송업	513	2,670	35,999	3,391
	일반창고업	182	478	651	331
	냉장동창고	235	339	272	196
	농산물창고	824	377	172	111
	위험물품	35	78.7	185	133
	기타보관	10	13	13.2	7.7
	도선업	13	25.3	30.3	19
	수상화물	73	1,398	1,874	908
	기타운송	49	274	142	112
	합계	1,934	5,655	39,342	5,211
육상	합계	337,185	92,912	53,890	28,557
	비중	99.03	89.12	48.27	71.00(53.0)
항공	합계	40	3,533	15,876	5,056
	비중	0.01	3.39	14.22	12.57(31.8)

주: ()내는 매출액 대비 부가가치의 비율.

2. 항만물류산업 현황

항만물류산업의 현황은 물류산업간의 자료를 바탕으로 살펴볼 수 있다. [표 4]에서 항만물류산업이 차지하는 비중은 육상물류산업 다음으로 큰 비중을 차지한다. 먼저 기업체 수 기준으로는 육상물류산업의 비중이 89.12%이고 항만물류산업은 0.57%에 불과하다. 종사자 수로는 항만물류산업은 5.42%를 차지하며 매출액 규모를 기준으로 할 경우에는 항만물류산업이 35.24%, 육상물류산업이 48.27%, 항공물류산업이 14.22%를 차지한다. 항만물류산업은 기업 수와 종업원 수의 비중 대비 매출액의 비중이 육상물류산업에 비하여 큰 것은 다른 물류산업에 비하여 기업의 규모와 효율성이 좀 더 높은 것으로 판단된다. 매출액 대비 부가가치 비중은 항만물류산업은 13.2%, 육상물류산업은 53.0%, 항공물류산업

은 31.8%, 복합물류산업은 54.9%를 나타내 항만물류산업은 수익성이 상대적으로 저조한 것으로 판단된다.

한편 항만물류산업내에서는 기업체 수로는 농산물창고업-수상운송업-냉장 및 냉동창고업의 순서이다. 종사자 규모별로는 수상운송업이 47.2%, 수송화물취급업 24.7%를 차지하여 수상운송과 그와 관련된 수송화물업이 많은 비중을 차지하였다. 특히 매출액 규모별로는 수상운송업이 91.5%를 차지하여 항만물류산업의 대부분을 차지하였다. 그리고 부가가치는 수상운송업이 65.0%를 차지하여 효율성도 높은 것으로 나타났다.

III. 분석방법론과 통합산업연관표

1. 산업연관분석법¹⁾

본 연구의 기본 분석방법론으로 산업연관분석법(input-out analysis)을 활용한다. 산업연관표로부터 도출된 관련 파급효과 유발계수를 활용하는 산업연관분석법에 의해 분석할 수 있는 경제적 파급효과는 크게 생산유발효과, 부가가치유발효과, 노동유발효과, 수입유발효과 등이 있으며, 통상적으로 특정부문의 최종수요 충격에 따른 경제적 파급효과분석에 주로 활용된다. 하지만, 항만에서 액체화물 물동량의 처리는 단순히 관련 부문의 최종수요의 변화라기보다는 해당 부문의 생산활동과 직접적으로 관련되기 때문 액체화물처리에 의한 경제적 파급효과 분석을 위해서는 이러한 통상적인 분석방법은 적절치 않다. 따라서, 항만에서 액체화물 물동량의 처리와 관련된 산업부문을 외생화하여 분석하여야 한다. 충격해당부문을 외생적으로 취급한 산업연관표를 작성하고 이러한 외생변수의 변화에 의한 경제적 파급효과를 분석하여야 한다. 액체화물 물동량의 처리는 항만물류산업의 직접적인 생산활동에 해당하기 때문에 항만물류산업을 외생화한 통합산업연관표를 작성하여 관련 파급효과 유발계수를 도출하고, 이를 활용하여 액체화물처리에 의한 항만물류산업 생산활동 변화와 산업에의 영향을 분석한다. 본 연구의 분석방법인 특정부문(n)을 외생화한 산업연관표는 [표 5]와

같이 구성할 수 있다.

표 5. 특정 부문(n)을 외생화한 산업연관분석표

구분	중간수요($n-1$ 개 내생부문)	외생부문		수입	총산출
		n 부문 중간 수요	최종 수요		
$n-1$ 개 중간 투입	$X(11:d)X(12:d) \cdots X(1n-1;d)$ $X(n-11:d)X(n-12:d)X(n-1n-1'd)$	$X(1n:d)$ $X(nn:d)$	$F(1:d)$ $F(n:d)$	$M(1)$ $M(n-1)$	$X(1)$ $X(n-1)$
n 부문 중간 투입	$X(n1) X(n2) \cdots X(nn-1)$	$X(nn)$	$F(nn)$	$M(n)$	$X(n)$
부가 가치	$V(1) \cdots V(n-1)$	$X(n:v)$			
총투 입	$X(1) \cdots X(n-1)$	$X(n)$			

그리고 특정산업의 생산 활동에 의한 경제적 파급효과 분석을 위한 유발계수를 도출하기 위해 상기의 재구성한 산업연관표를 바탕으로 해당부문(가령 n 부문)을 외생화한 균형식을 식(1)과 같이 설정하고 역행렬식(2)를 유도한다.

$$A(d)X + A(n:d)X(n) + F(d) - M = X \quad (1)$$

$$X = [I - A(d)]^{-1} [A(n:d)X(n) + F(d) - M] \quad (2)$$

여기서, X 는 산업 부문별 산출액 열 「벡터」, $A(d)$ 는 특정부문을 제외한 부문의 산업의 투입계수행렬, $F(d)$ 는 최종수요 열 「벡터」이며, $[I - A(d)]$ 는 레온티에프 행렬이다. 따라서, $[I - A(d)]^{-1}$ 는 특정부문(n)이 제거된 투입계수의 역행렬이고, $A(n:d)$ 는 특정부문(n)의 투입계수이다. 따라서, 상기 식에 기초하여 특정부문(n)의 생산활동 변화($\Delta X(n)$)에 의한 생산유발효과 $[I - A(d)]^{-1} A(n:d) \Delta X(n)$, $[I - A(d)]^{-1} A(n:d)$ 를 특정부문(n)의 생산유발계수라한다. 특정부문 생산활동에 따른 부가가치창출효과에 경우에는 상기 생산유발효과 계산식과 부가가치식 $V = A(v)X$ 를 활용하여 특정부문(n)의 $V = A(v)[I - A(d)]^{-1} [A(n:d)X(n) + F(d) - M]$ 를 도출하고 동 식을 통해 부가가치효과를 계산, 특정부문(n)의 생산활동($\Delta X(n)$) 부가가치창출효과는 $A(v)[I - A(d)]^{-1} A(n:d) \Delta X(n)$ 이며, $A(v)[I - A(d)]^{-1} A(n:d)$ 이 부가가치유발계수이다. 특정부문의 노동유

1) 김상훈 최봉호(2008.6)의 부분을 재인용하였다.

발효과는 해당 지역의 고용식 $L = lX$ 과 생산유발계산식을 활용, $L = l[I - A(d)]^{-1} [A(n:d)X(n) + F(d) - M]$ 을 도출하고, 특정부문(n)의 생산활동변화에 의한 고용유발효과는 $l[I - A(d)]^{-1} A(n:d)\Delta X(n)$ 되며, $l[I - A(d)]^{-1} A(n:d)$ 를 고용유발계수라한다. 이상의 각 부문별 계수들을 이용한 특정부문의 생산활동 변화의 경제적 파급효과는 [표 6]에 나타난 계산식에 의해서 도출된다.

표 6. 특정 부문(n)의 생산 활동 변화의 파급효과 계산식

파급효과	계산식
생산유발	$\Delta X = [I - A(d)]^{-1} A(n:d) \cdot \Delta X(n)$
부가가치유발	$\Delta V = A(v) [I - A(d)]^{-1} A(n:d) \cdot \Delta X(n)$
고용창출	$\Delta L = l [I - A(d)]^{-1} A(n:d) \cdot \Delta X(n)$

주 : Δ 는 관련 변수의 변화분을 나타냄

2. 항만물류산업의 분류와 통합 산업연관표

본 연구에서는 김상춘·최봉호(2008.6)의 항만물류산업의 정의를 인용하여 항만물류산업을 해상화물의 이동운반에 직접적으로 요구되는 모든 경제적인 활동으로 선박 입항에서부터 화물의 배송에 이르기까지 항만과 직접적으로 관련이 있는 모든 작업과 선박의 지속적인 운행에 필요한 활동으로 정의한다. 이에 해상운송, 입출항, 하역, 이송·보관 등의 활동으로 항만물류산업이 구성된다. 항만물류산업의 분류를 관련된 법률상 규정을 중심으로 보면, 해운법의 해운업 범주인 해상여객운수업, 해상화물운송업, 해운중개업, 해운대리점업, 선박대여업 및 선박관리업 등을 포함하고, 항만운송사업법의 항만운송사업(항만하역사업, 검수사업, 감정사업, 검량사업)과 항만운송관련사업(항만용역업, 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너수리업), 항만법상의 예선업, 유선 및 도선사업법상의 도선업 등을 포함한다. 항만산업을 통계청의 「운수산업통계조사보고서」의 분류기준에 따라 분류하면 61류의 수상운수업 및 항만내 운송업, 63류의 기타수상운송지원서비스 및 복합운송주선업(63류)의 일부, 수상화물취급업, 창고업, 도선, 기타운수관련 서비스 등이 항만산업에 포함된다. 한국은행의 산업연관표상의 분류기준에 의한 항만산업은 통합소분류상(168부문)의 수상운송(139부문), 하역(343부문) 일

부, 보관 및 창고(143부문) 일부, 기타운수관련 서비스 일부(144부문)과 기본부문상(404부문)의 수상운수보조 서비스(341부문) 등을 포함한다. 본 연구에서는 분석의 편의를 위해, 항만산업의 분류를 산업연관표상의 분류를 기본으로 하고, 통계청의 자료를 통합하여 항만물류산업을 [표 7]과 같이 재구성 한다²⁾.

표 7. 항만물류산업분류

	법률 규정	통계청 자료	산업연관표
해운업	해상여객운송 해상화물운송 해운중개업 해운대리점 선박대여업 선박관리업	외항여객운송, 외항화물운송, 내항여객운송 내항화물운송업, 내륙수상여객운송, 내륙수상화물운송, 기타내륙수상운송, 복합운송주선 기타 수상운송지원	수상운송 수상운수보조 기타운수관련 서비스
항만업	항만운송업 항만운송관련 예선업 도선업	수상화물취급 일반창고 냉장 및 냉동창고 농산물창고 위험물품보관 기타창고 도선업 항만내운송 분류 안된 운송업	하역 일부 보관창고일부 기타운수관련 서비스 일부

먼저, 액체화물물동량 처리의 경제적 효과분석을 위해 앞 절에서 설명한 항만물류산업의 분류 기준에 따라 산업연관표(2010년)를 항만물류산업을 독립부문으로 하여 재분류하고 이를 바탕으로 한 29부문 생산자 가격표를 작성하면 [표 8]과 같다.

표 8. 통합하여 재분류된 통합 산업연관표

	산업명		산업명		산업명
1	농림수산	11	금속제품	21	항만물류
2	광산물	12	일반기계	22	기타운수
3	음식료품	13	전기전자	23	통신
4	섬유가죽	14	정밀기기	24	금융 보험
5	목재종이	15	수송장비	25	부동산사업
6	인쇄출판	16	가구기타	26	공공행정
7	석유석탄	17	전력 가스	27	교육
8	화학제품	18	건설	28	사회개인
9	비금속	19	도소매	29	기타
10	제1차금속	20	음식숙박		

2) 항만산업의 분류에 한국해양수산개발원의 연구보고서 “해운·항만산업의 국가경제기여도 분석”의 해운 및 항만산업의 분류기준을 포괄적으로 적용한다.

표 9. 항만물류산업 투입구조(주요부문)

구분	산업부문	투입액(억원)	구성비 (투입계수)
중 간 투 입	목재종이제품	16,535	0.011658
	전기전자기기	20,247	0.014275
	건설	72,076	0.050816
	항만	219,070	0.154453
	통신방송	55,484	0.039119
	금융보험	37,800	0.026650
	부동산산업	117,418	0.082784
	교육 보건	18,984	0.013385
	기타	28,738	0.020261
	중간투입계	638,382	0.450083
부 가 가 치	피용자보수	260,763	0.183848
	영업잉여	388,246	0.273728
	고정자본소모	99,116	0.069881
	생산세	31,857	0.022460
	부가가치계	779,983	0.549917
총투입액		1,418,365	1.000000

[표 9]에서 보는 바와 같이 항만물류산업은 중간투입으로 63조 838억원을 지출하고 생산과정에서 창출된 부가가치액은 77조 998억원으로 중간투입률이 약 45.0%, 부가가치율은 약 55.0%이므로 부가가치율이 상대적으로 더 높음을 알 수 있다. 항만물류산업의 총 중간투입액 대비 중간투입물의 구성은 항만물류(34.3%), 부동산 및 사업서비스(18.4%), 건설(11.3%), 통신 및 방송(8.7%) 등으로 순으로 각각 나타났다. 제조업 보다는 서비스의 중간투입 비중이 크게 나타났다. 항만물류산업의 총 부가가치액 대비 부가가치 항목의 구성은 영업잉여(49.8%), 피용자 보수(33.4%), 고정자본소모(12.7%)등으로 되어 있다.

IV. 실증분석

1. 항만물류산업파급효과 유발계수

본 절에서는 앞 절에서 구성된 29부문 전국 산업연관표에서 항만물류산업을 외생화하여 산업연관모형을 구성한다.

그리고 동 모형을 통해 항만물류산업 생산활동에 의한 지역경제적 파급효과 유발계수를 도출한다.

항만물류산업 생산물의 생산유발계수는 약 0.34로 항만물류산업 생산물 1단위 생산은 여타 생산물을 0.34단

위 증가시키며, 직간접적 생산효과는 약 1.34단위이다. 생산유발효과가 크게 나타나는 부문은 부동산 및 사업서비스 0.0567, 석유 및 석탄제품 0.049, 인쇄 및 출판 0.038인 것으로 나타났다. 항만물류산업 생산물의 부가가치유발계수는 0.1239로서 항만물류산업산업 생산물 1단위는 여타산업에 대하여 0.1239단위의 부가가치를 간접적으로 유발하는 것으로 나타났다. 산업부문별로는 부동산 및 사업서비스가 0.0331, 금융 및 보험이 0.0171, 광산물이 0.0146의 다른 산업부문에 비하여 상대적으로 높은 부가가치를 유발하는 것으로 나타났다. 부가가치를 구성하는 항목별로는 피용자 보수가 0.0531, 영업잉여 0.0425, 고정자본소모 0.0162인 것으로 나타나 피용자보수가 가장 높은 비중을 차지하였다.

항만물류산업 생산물 1단위당 취업유발계수는 0.7595이다. 산업별로는 부동산 및 사업서비스가 0.2461로 가장 높고 다음으로 건설 0.1505인 것으로 나타나 대체로 서비스 부문에서 유발효과가 큰 것으로 나타났다.

표 10. 항만물류산업 생산 및 취업유발계수(주요부문)

부 문	생산유발	부가가치유발수	취업유발
광산물	0.02412	0.01464	0.01342
인쇄,출판복제	0.03782	0.00366	0.00064
석유및석탄	0.04907	0.00888	0.00572
건설	0.01207	0.00607	0.15056
도소매	0.00323	0.00067	0.01835
항만	-	-	-
금융및보험	0.02330	0.01709	0.06584
부동산및사업서비스	0.05672	0.03314	0.24610
합계	0.34999	0.12390	0.75952

표 11. 항만물류산업 생산활동 부가가치유발계수(주요부문)

구분	부가가치유발계수
피용자보수	0.053103
영업잉여	0.042541
고정자본소모	0.016234
생산세	0.012750
(공제)보조금	-0.000731
부가가치계	0.123898

2. 액체화물의 경제적파급효과 분석

여기서는 앞에서 도출한 항만물류산업 생산활동의 경제적 파급효과 유발계수를 활용하여 전국 항만에서 처리되는 액체화물 물동량의 경제적 파급효과에 대해 분석한다. 이를 위해 먼저, 액체화물 물동량 처리에 따

른 항만물류산업의 직접적인 생산액을 추정한다. 그리고 액체화물 항만물동량 처리에 따른 직접적인 항만물류산업 생산액이 여타 산업에 미치는 간접적인 파급효과를 산출하고 이를 이용하여 액체화물처리에 따른 항만물류산업 생산물의 직간접적인 경제적 파급효과를 분석한다.

1.1 액체화물의 항만처리단계별 직접 생산액 추정³⁾

액체화물이 항만과 직접적으로 연관되어 처리되는 단계는 크게 화물수송단계, 선박 입출항·접안·정박단계, 화물 하역·보관·배송단계로 구분할 수 있다. 각 처리단계별 생산액을 도출하기 위한 전제 및 기초자료는 국토해양부 ‘해운항만통계’, 통계청의 국가통계포털 ‘운수조사서’ 등을 활용한다.

먼저 화물수송단계의 항만산업 생산은 액체화물 수송운송수입으로 산정한다. 액체화물 수상운송은 크게 외항운송과 연안 및 내륙수상 수송으로 구분될 수 있다. 액체화물 운송수입에 있어 자료의 입수가 2009년의 경우까지만 가능하여 2009년을 기준으로 톤당 운송수입을 산정하고 이를 2010년의 액체화물량에 곱하여 2010년의 액체화물 운송수입을 도출하였다. 먼저 총외항화물중 액체화물비중은 총 외항화물 145,079,539톤 중에서 액체화물이 32,131,786톤으로서 그 비중은 22.14%에 이르렀다. 그리고 총 연안화물 중 액체화물의 비중은 총 연안화물 228,242,355톤 중에서 액체화물이 79,886,604톤으로서 그 비중은 35.0%에 달했다.

다음으로 총 운송수입 중 액체화물수입은 다음과 같이 도출된다. 총외항선(외국선은 외국의 수입에 산정되므로 국적선만 해당함.)의 운송수입은 부가가치수입 기준으로 2,420,700백만원인데 총외항화물중 액체화물비중이 22.14%이므로 이를 총외항선의 운송수입에 곱하면 총 외항선의 액체화물수입은 532,554백만원이 된다. 동일한 방법으로 총연안선(항만내, 기타 포함)의 액체화물 운송수입은 총연안선 운송수입 780,631백만원 중에서 총 연안화물 중 액체화물의 비중 35%를 곱하면

273,221백만원이 된다.

액체화물의 수상운송수입을 도출하기 위하여 마지막으로 톤당 운입의 산정이 필요하다. 먼저 외항 액체화물의 톤당 운입수입은 위에서 산정한 총 외항선 수입 532,554백만원을 외항액체화물총물동량으로 나누면 된다. 즉 외항선 총운입수입 532,554백만/32,131,786톤(2009년 액체화물 외항-국적선-물동량)=16,442원이 톤당 액체화물 운입수입이다. 동일한 방법으로 연안선 운입수입은 273,221백만/79,886,604톤=3,415원이다.

이상의 절차를 거쳐 2010년 전국 액체화물의 운입수입은 [표 12]에서 보는 바와 같이 외항액체화물 운입수입 6420.7억원과 연안액체화물 운입수입 2,612.8억원의 합계인 9,033.5억원이 된다.

표 12. 액체화물 운송수입 추정(2010년 기준)

	외항	연안	총계
물동량(천톤)	39,051	76,511	115,562
톤당운입(원)	16,442	3,415	19,857
운입수입(억원)	6,420.7	2,612.8	9,033.5

선박 입출항·접안·정박단계에서의 항만시설 사용과 관련한 수입은 [표 13]에 나타난 바와 같다. 선박 입·출항·접안·정박단계에서 액체화물 물동량과 관계된 항만수입은 크게 선박 입·출항료, 접안료, 정박료 등의 선박료 수입과 화물입·출항료 수입으로 구성된다. 선박 입·출항료, 접안료, 정박료, 화물입·출항료의 요율, 징수대상 시설, 징수기준 등은 「항만법」 제30조 및 「항만법 시행령」 제26조 및 제28조에 의거한 ‘무역하의 항만시설사용 및 사용료에 관한 규정’에 잘 나타났 있다. 본 연구에서는 위의 규정에 근거하여 항만시설사용료를 수입을 산정한 자료[1]를 활용하여 액체화물처리 관련 항만시설사용료를 도출하였다.

항만시설 사용료는 외국선박도 포함된다. 총 사용료는 2,647억원인데 선박료가 1,898억원이고 화물료가 749억원이다. 먼저 선박료 소계는 2010년 기준으로 총 1,898억원인데 이 중에서 선박입출항료는 1,178억원, 접안료 417억원, 정박료 303억원으로 대부분 선박입출항료가 차지하였다. 화물료는 749억원인데 이중 화물입출항료가 747억원으로 대부분을 차지하였다. 액체화물의 처

3) 액체화물처리 단계별 항만물류산업 직접 생산액 추정은 울산발전연구원(2007), 「울산액체화물의 부가가치효과 및 지역경제에 미치는 영향」의 방법에 의한 것이다.

리에 따른 선박료는 총 화물처리선박에서 액체화물처리 선박의 비중이 선박의 톤수 기준으로 21.4%(선박 척 기준 30%)이므로 액체화물 처리 관련 선박입출항에 따른 선박료는 406억원인 것으로 나타났다.

표 13. 항만시설사용료 수입 추이

구분	2000(억원)	2005	2008	2010
선박입출항료	662	541	924	1,178
접안료	375	407	547	417
정박료	177	150	239	303
소계	1,214	1,098	1,710	1,898
화물입출항료	471	565	745	747
계선료	12	7	2	2
소계	483	572	747	749
합계	1,697	1,670	2,457	2,647

다음으로 액체화물 하역·보관·배송단계와 관련된 항만산업의 생산 항목은 크게 하역료, 취급료, 할증료, 보관료, 이송료 등으로 구성된다. 각 항목별 요율은 액체화물처리 물동량 국내 1위인 울산항의 액체화물 탱크 터미널 운영회사의 내부 자료를 활용한 요율을 도입하였는데 액체화물의 하역·보관·배송단계에서 톤당 약 6,680원의 항만서비스의 생산이 발생하여 2010년 기준으로 하역·보관·배송단계의 항만물류산업의 생산액은 약 26,720억 원으로 추정된다.

따라서, 액체화물 물동량 처리에 의한 항만물류산업의 직접 생산액은 액체화물 처리단계별로 발생한 항만물류서비스에 대한 수입의 합으로 계산된다. 2010년 기준으로 액체화물 물동량 처리에 의한 항만물류산업의 총생산액은 [표 14]에서 정리된 바와 같이 약 36,159.5억 원으로 추정된다.

표 14. 액체화물처리의 항만물류산업 직접 생산액 추정

구분	생산액
수송	9,034억 원
선박입출항접안정박	406억 원
하역보관배송	26,720억 원
합계	36,160억 원

한편, 액체화물에 의한 직접적인 부가가치 창출은 액체화물처리에 의한 항만물류산업 직접생산액과 항만물류산업 투입구조 분석에서 도출한 항만물류산업의 부

가가치율 0.22376%를 이용하여 추정할 수 있다. 액체화물의 직접적인 부가가치 창출액은 2010년 기준으로 19,885억 원으로 추정된다. 부가가치액의 구성은 피용자 보수 6,648억 원, 고정자본소모 9,898억 원, 생산세 812억 원이다.

표 15. 액체화물의 항만물류산업 직접 부가가치창출효과

피용자보수	6,648(억원)
영업잉여	9,898
고정자본소모	2,527
생산세	812
(공제)보조금	-
부가가치계	19,885

액체화물의 항만물류산업에의 직접적인 취업유발효과도 액체화물처리의 항만물류산업 직접생산액 유발액과 항만물류산업 취업유발계수를 활용하여 분석할 수 있으며 11,589명의 취업을 직접 유발시키는 것으로 나타났다.

표 16. 액체화물의 항만물류산업 직접 취업유발효과

항만산업 취업계수	항만물류산업 취업유발효과
3,205명	11,589명

1.2 액체화물 물동량 처리의 총 경제적 파급효과

본 절에서는 액체화물 물동량 처리의 항만물류산업 직접 생산액과 통합산업연관표에서 도출한 항만물류산업의 경제적 파급효과 유발계수를 활용하여 액체화물 물동량 처리의 총생산유발효과, 총부가가치유발효과, 총취업유발효과를 산출한다. 먼저, 액체화물 물동량 처리의 간접적인 생산유발효과를 추정한다.

[표 17]은 액체화물 물동량 처리의 항만물류산업에의 간접적인 생산유발효과를 산업부문별로 나타낸 것이다. 2010년 기준 액체화물처리 과정에서 항만물류산업에 직접적으로 유발한 생산액이 36,160억원인데 이러한 직접 생산액은 다시 산업연관을 통하여 항만물류산업 이외의 다른 산업부문에 광범위하게 파급효과를 가져온다.

표 17. 액체화물 처리 간접생산유발효과(주요부문)

산업부문	항만물류산업 생산유발계수	액체화물 생산유발(억원)
목재 및 종이제품	0.031072	1,124
인쇄, 출판 및 복제	0.037818	1,367
석유 및 석탄제품	0.049069	1,774
화학제품	0.010942	396
수송장비	0.012489	452
항만	-	-
금융 및 보험	0.023302	843
부동산 및 사업서비스	0.056719	2,051
합계	0.349986	12,655

그러한 간접적인 생산유발액이 12,655억원에 이르는 것으로 추정된다. 따라서 액체화물처리에 따른 직간접 효과를 포함한 총생산유발액은 36,160억원과 12,655억원의 합계인 48,815억원이 된다. 액체화물 처리의 간접적인 생산유발효과가 가장 큰 산업부문은 부동산 및 사업서비스 부문으로 약 2,051억 원이며 다음으로 석유 및 석탄산업 1,774억 원인 것으로 나타났다.

다음으로 액체화물처리에 따른 간접적 부가가치유발 효과는 [표 18]과 같다.

표 18. 액체화물 처리의 간접 부가가치유발효과

구분	항만산업 부가가치유발계수	액체화물 부가가치유발(억원)
피용자보수	0.053103	1,920
영업잉여	0.042541	1,538
고정자본소모	0.016234	587
생산세	0.012750	461
(공제)보조금	-0.000731	-26
부가가치계	0.123898	4,480

액체화물 처리의 간접적인 부가가치유발액은 2010년 기준으로 총 4,480억 원이다. 따라서 액체화물 처리의 항만물류산업에의 직접적인 부가가치유발액 19,885억 원을 포함한 직·간접 지역경제 부가가치유발액은 24,365억 원으로 추정된다. 간접적인 부가가치유발액 중 피용자 보수가 1,920억 원으로 가장 크며, 다음이 1,538억원의 영업잉여 항목이다.

액체화물 처리의 간접적 취업유발효과는 [표 19]와 같이 추정된다.

표 19. 액체화물 처리 간접취업유발효과(주요부문)

산업부문	항만산업 취업유발계수	액체화물 취업유발(명)
광산품	0.1020149	369
건설	0.2396587	867
항만	-	-
금융보험	0.1102581	399
부동산 사업	0.6802658	2,460
합계	1.7026267	6,157

액체화물 처리 간접적인 취업유발효과는 2010년 기준으로 6,157명이다. 따라서 액체화물 처리과정에서 직접적으로 항만물류산업에 유발하는 취업자 수 11,589명을 포함한 직간접적인 총 취업유발효과는 17,746명으로 추정된다. 산업부문별로 간접적인 취업유발효과로는 부동산 및 사업서비스 부문에 2,460명으로 가장 큰 비중을 차지하고 다음으로 건설 867명, 금융 및 보험 399명, 광산품 369명이며 여타 부문의 취업유발은 크지 않은 것으로 나타났다.

V. 요약 및 결론

컨테이너 항만은 세계적 경쟁이 격화되어 경쟁력 및 물동량 확보가 쉽지 않아 컨테이너 처리실적의 증가세가 둔화되거나 감소세를 보이고 있다. 이러한 상황에서 국제 해상교통의 전략적 요충지로서 세계 액체화물 수송의 간선항로에 위치하고 있고 석유정제, 석유화학 등 관련 산업들이 잘 발달되어 세계의 주요 액체화물처리 지역 중의 하나로 성장하고 있는 우리나라의 경우액체화물처리 항만의 역할과 비중은 상대적으로 크다고 할 것이다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 우리나라 액체화물처리의 경제적 파급효과를 분석하여 액체화물 처리의 경제적 중요성을 가늠하고 이를 바탕으로 향후 액체화물에 대한 항만 정책적 시사점을 도출하고자 하였다.

분석결과 액체화물 항만처리단계별 직접 생산액은 총 36,160억원인데 이는 항만물류산업 전체 생산액 141조 8,365억원의 2.5%에 불과한 아직까지는 미미한 수준이다. 액체화물의 직접 생산액 중에서는 하역·보관·배송 단계가 26,720억원으로 생산액의 약 74%를 차지하

여 가장 큰 것으로 분석되었다. 그리고 액체화물처리의 직접적인 부가가치유발액은 19,885억이고 이는 항만물류산업의 부가가치 유발액의 2.48%이며 직접적인 취업유발은 11,589명인데 이는 항만물류산업 취업자 수의 2.55%이다. 액체화물처리에 따른 직·간접적인 생산유발액은 4조 8,815억원인데 이는 항만물류산업 전체의 직간접적 생산액의 191.5조억원의 2.55%에 불과하다. 액체화물 처리의 총부가가치 유발액은 24,365억원이며 이는 항만물류산업 총 부가가치 유발액의 2.70%정도이다. 액체화물처리에 따른 직간접적인 취업유발은 총 17,746명이며 이는 항만물류산업 총 취업유발 696,131명의 2.55%인 것을 추정된다.

표 20. 액체화물 처리의 직간접 총유발효과(요약)

구분	항만물류전체	액체화물	비율(%)
생산유발	191.5조억	4.88조억	2.55
부가가치유발	90.2조억	2.43조억	2.70
취업유발	696,131명	17,746명	2.55

이상의 결과를 종합해 볼 때 액체화물처리의 경제적 파급효과는 항만물류산업 전체의 경제적 파급효과에 비교하여 생산, 부가가치, 취업 등의 부문별로 약 2.55-2.70%에 해당하는 것으로서 아직까지 액체화물처리의 경제적 효과가 차지하는 비중이 미미한 것으로 평가된다.

하지만 향후 액체화물 물동량의 증가가 예상되고 특히 우리나라의 경우 액체화물물동량 처리의 중심항으로서의 역할 증대가 기대되므로 액체화물의 처리 과정에서의 관련 산업의 효율성 제고가 필요한 시점이다. 그리고 컨테이너 항만 및 관련 산업에 비하여 액체화물 처리 항만시설과 관련 산업 등이 영세하고 정책적인 관심과 지원 등이 부족했던 점을 인식하고 향후 액체화물 항만과 관련 산업들에 대한 정책적 지원 확대가 필요하다. 이를 통하여 액체화물관련 산업의 고부가가치 등의 경제적 파급 제고함으로써 치열한 컨테이너물동량 중심 항만과 관련 산업의 저수익성을 보완하는 기능을 담당하게 해야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 국토해양부, 무역항의 항만시설사용료 체제 개편에 관한 정책연구, p.16, 2011.
- [2] 김상춘, 최봉호, “울산지역 항만산업의 구조 및 지역경제파급효과 분석,” 산업경제연구, 제21권, 제2호, pp.559-586, 2008.
- [3] 김상춘, 최봉호, “항만 액체화물처리의 경제적 파급효과 분석 - 울산항 액체화물 중심”, 한국항만경제학회지, 제24집, 제2호, pp.265-287, 2008(6).
- [4] 김안호, 기성래, “항만산업의 경제적 파급효과”, 한국항만경제학회지, 제21권, 제4호, pp.141-160, 2005(12).
- [5] 신계선, “항만경쟁력 결정요인 분석과 부산신항의 발전전략에 관한 연구,” 한국항만경제학회지, 제23권, 제1호, pp.115-148, 2007.
- [6] 울산발전연구원, 울산항 액체화물의 부가가치 효과 및 지역경제에 미치는 영향 분석, 2007.
- [7] 유승훈, “산업연관분석을 이용한 해양심층수 산업화의 국민경제적 파급효과 분석,” 산업경제연구, 제20권, 제4호, pp.1345-1357, 2007.
- [8] 정분도, 심재희, “해운·항만산업의 경제적 파급효과 분석”, 한국항만경제학회지, 제27권, 제3호, 한국항만경제학회, pp.311-329, 2011(9).
- [9] 정봉민, 해운, 항만산업의 국가경제기여도 분석, 한국해양수산개발원, 2004.
- [10] 정태원, 인천지역 물류산업의 경제적 파급효과 분석 및 클러스터 육성방안, 인천발전연구원, 2006.
- [11] 한국은행, 2010 산업연관표 연장표.
- [12] 한연주, “지역산업연관모델을 이용한 2011서울 모터쇼 경제적 파급효과 분석”, 한국콘텐츠학회지, 제11권, 제10호, pp.187-196, 2011(10).
- [13] <https://www.spidc.go.kr>
- [14] <http://kosis.kr/>
- [15] R. Miller and P. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extension*, Prentice-Hall, 1985.

저 자 소 개

최 봉 호(Bong-Ho Choi)

정회원



- 1997년 8월 : 부산대학교(경제학 박사)
- 1998년 1월 : 부산광역시청 정책 개발실, 연구위원
- 현재 : 동의대학교 무역학과 조 교수

<관심분야> : 국제무역, 국제통상정책, 해운경제

김 상 춘(Sang-Choon Kim)

정회원



- 1999년 8월 : Univ. of Washington (경제학 박사)
- 2000년 4월 : 한국전자통신연구원 선임연구원
- 현재 : 영남대학교 국제통상학부 조교수

<관심분야> : 경제성장, 국제경제, 기술경제