

항만 액체화물 처리의 경제적 파급효과 분석 *

- 울산항 액체화물 중심 -

김상춘** · 최봉호***

An Analysis on Economic Effects of Port-Liquid Freight

- Focusing on Economic effects of Liquid Freight in Ulsan Port -

Sang-Choon, Kim · Bong-Ho, Choi

목 차

I. 서론	IV. 울산항 액체화물의 지역경제적 파급효과 분석
II. 산업연관분석법 및 항만물류산업분류	V. 결론
III. 울산 산업연관표 및 항만물류산업 파급 효과 유발계수	<참고문헌>

Key Words: Port-logistic of liquid freight, Input-output analysis, Production Multiplier Effect, Value-added Multiplier Effect, Employment Multiplier Effect

Abstract

This paper studies the economic effects of port-liquid freight by focusing on Ulsan port and its regional economic effects. The direct industrial effects of port-liquid freight are analysed to be an increase in about 1billion dollars' worth of production of the regional port-logistic industry, an increase in about 0.22billion dollars' worth of value-added of the industry, and the creation of about 2,600 employment in the industry. Including the indirect effects, the total effects on Ulsan regional economy are estimated to be an increase in about 1.9billion dollar's worth of production, an increase in about 0.51billion dollars' worth of value-added and an increase in about 6,442 employment.

▷ 논문접수: 2008.05.21 ▷ 심사완료: 2008.06.11 ▷ 게재확정: 2008.06.16

* 본 논문은 울산발전연구원 보고서 '울산항 액체화물 부가가치효과 및 지역경제에 미치는 영향 분석' 결과 일부를 바탕으로 수정·보완하여 재작성 하였음.

** 울산발전연구원 연구위원, 대표저자, sckim@uri.re.kr, 052)289-8338

*** 동의대학교 무역학과 전임강사, 교신저자, cbh@deu.ac.kr, 011-580-0312

I. 서론

액체화물은 컨테이너화물과 더불어 항만물류의 핵심적인 화물이다. 2006년 기준으로 전국 항만에서 처리한 액체화물은 약 3억7천만톤으로 전국 항만 총 물동량 약 10억3천만톤의 36%를 차지하였다. 특히, 최근 고유가 등으로 액체화물의 경제적 영향은 더욱 커지고 있다. 하지만, 항만물류의 경제적 효과에 대한 분석은 주로 컨테이너 화물을 중심으로 이루어졌으며 액체화물의 경제적 효과에 대한 체계적이고 정량화된 연구는 전무한 상태이다. 본 연구는 이러한 문제점 인식하에 액체화물 항만물류의 직·간접적인 경제적 파급효과 계측을 통해 액체화물 항만물류의 실질적인 이해도 제고와 정량적인 기초자료를 확보하고자 한다. 한편, 현 시점에서 전국단위의 자료 한계로 인해 총 항만 물동량 기준으로 전국 3위이며, 액체화물 처리기준으로는 전국 최대, 세계 4위의 액체화물 특화 항만인 울산항¹⁾의 액체화물 처리의 지역 경제적 파급효과를 중심으로 분석한다.

연구방법으로 액체화물 항만물류의 실태조사와 산업연관분석법을 사용한다. 액체화물의 항만물류단계가 다양하고 복잡하기 때문에 단계별 생산활동과 관련된 자료는 지역 항만물류기업에 대한 실태조사를 통해 확보한다. 연구 절차는 액체화물의 항만처리가 항만물류산업의 직접적인 생산활동이기 때문에 항만물류부문, 그리고 울산지역의 주력산업과 항만물류활동간의 상호 연관관계를 분석하기 위해 자동차부문, 조선부문, 석유화학부문 등을 개별 부문으로 분류한 31부문 울산지역 산업연관표를 작성한다. 그리고 동 산업연관표를 항만물류부문을 외생화한 산업연관모형으로 재구성하여 항만물류산업의 지역 경제적 파급효과 유발계수를 도출한다. 다음으로 실태조사를 통해 액체화물의 항만물류처리단계별 생산액을 추정하여 액체화물처리에 의한 직접적인 항만물류산업에의 경제적 효과를 분석한다. 세 번째로, 액체화물 항만물류의 직접적인 생산액과 항만물류산업의 지역 경제적 파급효과 유발계수를 활용하여 액체화물 항만 처리의 총 지역 경제적 파급효과를 분석한다.

본 논문의 구성은 II장에서는 연구방법론으로 산업연관분석법, 특히 기존의 최종수요에 의한 산업연관분석법외에 특정부분의 생산활동변화에 의한 경제적 파급효과분석방법을 논의한다. 또한, 항만물류산업의 정의와 분류기준을 제시한다. III장에서는 항만물류산업 분류기준에 따라 31부문 울산지역 산업연관표를 작성하고 지역 항만물류산업의 생산활동에 의한 지역 경제적 파급효과 유발계수를 도출한다. IV장에서는 액체화물 항만처리단계별 직접적인 생산액을 도출하고 지역경제에의 파급효과를 분석한다. V장에서 논문을 마무리한다.

1) 2006년 말 기준으로 세계 1위 액체화물 처리항은 휴스톤항(약1억8,588만톤), 2위 로테르담항(약1억7,648만톤), 3위 싱가포르항(약1억5,303만톤), 4위 울산항(약1억3,068만톤), 5위 지바항(약1억909만톤) 등임

II. 산업연관분석법 및 항만물류산업 분류

1. 산업연관분석법

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, 울산항의 액체화물처리에 의한 지역 경제적 파급효과 분석을 위해서는 이러한 통상적인 분석방법은 적절치 않다. 이는 항만에서 액체화물 물동량의 처리는 단순히 관련 부문의 최종수요의 변화라기보다는 해당 부문의 생산활동과 직접적으로 관련되기 때문이다. 따라서, 항만에서 액체화물 물동량의 처리와 관련된 산업부문을 외생화하여 분석하여야 한다. 즉, 충격해당부문을 외생적으로 취급한 산업연관표를 작성하고 이러한 외생변수의 변화에 의한 경제적 파급효과를 분석하여야 한다. 본 연구에서는 울산항에서 액체화물 물동량의 처리는 지역 항만물류산업의 직접적인 생산활동에 해당하기 때문에 항만물류산업을 외생화한 울산지역 산업연관표를 작성하여 관련 파급효과 유발계수를 도출하고, 이를 활용하여 울산항의 액체화물처리에 의한 울산지역 항만물류산업 생산활동 변화와 산업에의 영향을 분석한다. 본 연구의 분석방법인 특정부문(n)을 외생화한 산업연관표는 <표 1>과 같이 구성할 수 있다.

<표 1> 특정 부문(n)을 외생화한 산업연관분석표

구 분	중간수요(n-1개 내생부문)	외생부문		수입	총산출
		n부문 중간수요	최종수 요		
n-1개 중간투입	X(11;d) X(12;d) · · · 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))
n부문 중간투입	X(n1) X(n2) · · · X(nn-1)	X(nn)	F(nn)	M(n)	X(n)
부가가치	V(1) · · · V(n-1)	X(n,v)			
총투입	X(1) · · · X(n-1)	X(n)			

그리고 특정산업의 생산 활동에 의한 경제적 파급효과 분석을 위한 유발계수를 도출하기 위해 상기의 재구성한 산업연관표를 바탕으로 해당부문(가령 n부문)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 생산유발효과는 $[I - A(d)]^{-1}A(n:d)\Delta X(n)$ 이 되며, $[I - A(d)]^{-1}A(n:d)$ 를 특정부문(n)의 생산유발계수라한다. 특정부문 생산활동에 따른 부가가치창출효과 경우에는 상기 생산유발효과 계산식과 부가가치식 $V = A(v)X$ 를 활용하여 특정부문(n)의 생산활동변화에 의한 부가가치창출식 $V = A(v)[I - A(d)]^{-1}[A(n:d)X(n) + F(d) - M]$ 을 도출하고 동 식을 통해 부가가치효과를 계산, 이에 특정부문(n)의 생산활동($\Delta X(n)$)에 의한 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 노동유발효과는 해당 지역의 고용식 $L = lX$ 과 생산유발계산식을 활용하여 고용유발효과계산식 $L = l[I - A(d)]^{-1}[A(n:d)X(n) + F(d) - M]$ 을 도출하고, 특정부문(n)의 생산활동변화에 의한 고용유발효과는 $l[I - A(d)]^{-1}A(n:d)\Delta X(n)$ 이 되며, $l[I - A(d)]^{-1}A(n:d)$ 를 고용유발계수라한다. 이상의 각 부문별 계수들을 이용한 특정부문의 생산활동 변화의 경제적 파급효과는 <표 2>에 나타난 계산식에 의해서 도출된다.

<표 2> 특정 부문(n)의 생산 활동 변화의 경제적 파급효과 계산식

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

주 : Δ 는 관련 변수의 변화분을 나타냄

2. 항만물류산업의 정의 및 분류

본 연구에서는 김상춘·최봉호(2008)의 항만물류산업의 정의를 원용하여 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, 선박급유

업, 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) 일부, 보관 및 창고(143부문) 일부, 기타운수관련 서비스 일부(144부문)과 기본부문상(404부문)의 수상운수보조서비스(341부문) 등을 포함한다. 본 연구에서는 분석의 편의를 위해, 항만산업의 분류를 산업연관표상의 분류를 기본으로 하고, 통계청의 자료를 통합하여 항만물류산업을 <표 3>과 같이 재구성 한다²⁾.

<표 3> 항만물류산업 분류

구분	법률 규정	통계청 자료	산업연관표
해운업	해상여객운송업 해상화물운송업 해운중개업 해운대리점업 선박대여업 선박관리업	외항여객운송업, 외항화물운송업, 내항여객운송업, 내항화물운송업, 내륙수상여객운송업, 내륙수상화물운송업, 기타내륙수상운송업, 복합운송주선업 기타 수상운송지원서비스	수상운송 수상운수보조서비스 기타운수관련 서비스 일부
항만업	항만운송업 · 항만하역 · 검수업 · 감정업 · 검량업 항만운송관련업 · 항만용역업, 물품공급업 · 선박급유업, 컨테이너수리업 예선업 도선업	수상화물취급업 일반창고업 냉장 및 냉동창고업 농산물창고업 위험물품보관업 기타창고업 도선업 항만내운송 분류 안 된 운송관련서비스업	하역 일부 보관 및 창고 일부 기타운수관련 서비스 일부

주 : 해양수산개발원 연구보고서(2004), 김상춘·최봉호(2008) 재인용

Ⅲ. 울산 산업연관표 및 항만물류산업 파급효과 유발계수

1. 항만물류산업을 외생화한 울산지역 산업연관표 작성

먼저, 울산항 액체화물물동량 처리의 경제적 효과분석을 위해 앞 절에서 설명한 항만물류산업의 분류 기준에 따라 울산지역 산업연관표(2003년)를 항만물류산업을 독립부문으

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

로 하여 재분류하고 이를 바탕으로 한 31부문 생산자 가격표를 작성한다³⁾. 특히, 액체화물 물동량 처리의 지역 주력산업과의 연관성, 동 산업들에 대한 파급효과 등의 분석을 위해 울산 주력 산업인 자동차, 조선, 석유, 화학 등을 독립부문으로 분류하여 포함시킨다. 또한, 산업연관표상 운수 및 보관 부문으로부터 지역 항만물류산업부문의 정확한 통계치 추정을 위해 김상춘과 최봉호(2008)에서 항만물류산업의 통계치 추정에 사용한 절차를 적용한다. 즉 운수 및 보관 부문이 해운·항만 외에 육로, 항공 등의 부문도 포함하기 때문에 「운수업통계조사보고서」의 울산지역 육·해·공 전체 물류업 중 해운·항만 물류업의 부가가치 비중을 반영하여 2003년 울산지역산업연관표상의 외항운송, 연안 및 내륙수상운송의 100%, 수상운수보조서비스의 100%, 하역의 100%, 보관 및 창고업의 58.6%, 기타운수관련 서비스의 79.6%를 항만물류업으로 분류한다.

<표 4> 울산지역 항만물류산업 재분류⁴⁾

구분	울산지역 산업연관표상의 분류	운수업통계조사 세부분류	지역산업연관표 대비 반영비율(%)
해운업	연안 및 내륙수상운송(통합소분류 116) 외항운송 (117)	외항여객운송업, 내항여객운송업 외항화물운송업, 항화물운송업 내륙수상여객운송업, 내륙상화물운 송업, 기타내륙수상운송업	100%
	수상운수보조서비스 (120)	기타 수상운송지원서비스	100%
	기타운수관련 서비스 (124)	복합운송주선업	0%
항만업	하역 (통합소분류 122)	수상화물취급업	100%
	보관 및 창고 (123)	일반창고업, 냉장 및 냉동창고업 농산물창고업, 위험물품보관업 기타창고업	58.6%
	기타 운수관련 서비스(124)	도선업, 항만내운송 분류 안 된 운송관련 서비스업	79.6%

주 : 김상춘·최봉호(2008) 재인용

3) 31부문 울산지역 산업연관표는 요청시 제공할 수 있음

4) 항만업의 산업연관표 분류에 있어서 기타운수관련 서비스에 해당하는 운수업 세부분류 중 울
산지역의 항만산업관련 업종은 도선업과 항만내운송업

<표 5> 31부문 울산지역 산업분류표

대분류	중분류
1차산업	농림수산, 광업
2차산업	음식료품, 섬유 및 가죽제품, 목재 및 종이제품, 인쇄·출판 및 복제, 석유제품 화학제품, 비금속광물제품, 철강제품, 금속제품, 일반기계, 전기 및 전자기기 정밀기기, 자동차, 선박, 기타수송장비, 가구 및 기타제조
3차산업	전력, 가스 및 수도, 건설업, 도소매, 음식점 및 숙박, 항만물류 기타운수 및 보관 통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산 및 사업서비스, 공공행정 및 국방, 교육 및 보건, 사회 및 기타서비스
기타	기타

2. 울산지역 항만물류산업 생산활동의 파급효과 유발계수 도출

본 절에서는 앞 절에서 구성된 31부문 울산지역 산업연관표에서 항만물류산업을 외생화하여 식(1)과 같은 산업연관모형을 구성하고 동 모형을 통해 항만물류산업 생산활동에 의한 지역경제적 파급효과 유발계수를 <표6>, <표7>과 같이 도출한다.

<표 6> 울산지역 항만물류산업 생산활동의 생산 및 취업유발계수

산업부문	생산유발계수	취업유발계수
농림수산업	0.00433676	0.21791311
광산품	0.00061773	0.00326543
음식료품	0.00541275	0.03454384
섬유/가죽	0.00038168	0.00445403
목재/종이	0.02758996	0.08617318
인쇄/출판/복제	0.00109268	0.02719028
석유제품	0.30140958	0.07178762
화학제품	0.16480184	0.25686130
비금속광물제품	0.00261737	0.00674110
제1차금속제품	0.06547330	0.06717953
금속제품	0.00190224	0.02029336
일반기계	0.00214678	0.01403927
전기/전자기기	0.02082591	0.06109297
정밀기기	0.00003245	0.00043770
자동차	0.00231966	0.00036377
선박	0.00461966	0.01954898
기타수송장비	0.00004.29	0.00005668
가구/기타제조	0.00119526	0.01435121
전력/가스/수도	0.02985883	0.02954935
건설	0.01092447	0.13742776
도소매	0.00220366	0.08338958
음식점/숙박	0.01490583	0.67137434
기타운수/보관	0.08764884	0.61311372
통신/방송	0.01307604	0.05156924
금융/보험	0.00900308	0.09470264
부동산/사업서비스	0.08073701	1.23505584
교육/보건	0.00164631	0.06212929
사회/기타서비스	0.00189659	0.10076734
기타	0.04878907	0.04878907
합 계	0.90750821	4.03416151

울산지역 항만물류산업 생산물의 간접적인 지역경제에의 생산유발계수는 약 0.91로 항만물류산업 생산물 1단위 생산은 간접적으로 지역경제의 생산물을 0.91단위 증가시키며, 직간접적 생산효과는 약 1.91단위이다. 가장 큰 생산유발효과가 나타나는 부문은 석유제품 부문으로 약 0.3단위의 생산유발효과가 있으며, 이어서 화학부문에 약 0.16단위의 생산유발효과가 있다. 반면에 지역주력산업부문인 자동차와 조선부문에의 생산유발효과는 상대적으로 미미한 것으로 나타났다. 한편, 울산지역 항만물류산업 생산물의 간접적인 지역경제에의 취업유발계수는 약 4.03으로 항만물류산업 생산물 10억원 당 간접적으로 약 4명의 취업을 유발시키는 것으로 나타났다. 항만물류산업 생산활동에 의한 취업유발효과가 가장 큰 부문은 부동산/사업서비스 부문으로 약 1.23명의 취업유발효과가 있으며, 이어서 음식점/숙박부문으로 약 0.67명, 기타운수/보관부문 약 0.61명 등 서비스부문에의 취업유발효

과가 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 제조업부문에의 취업유발효과는 화학부문에의 취업유발효과가 약 0.26명으로 가장 크며, 자동차 및 조선부문에의 취업유발효과는 상대적으로 미미한 것으로 나타났다. 특이한 점은 농림수산부문에의 취업유발효과가 약 0.22명으로 지역산업 30부문(항만물류부문 제외) 중 3번째로 큰 것으로 나타났다.

<표 7> 울산지역 항만물류산업 생산활동의 부가가치유발계수

구분	부가가치유발계수
피용자보수	0.084212
영업이익	0.120579
고정자분소모	0.033534
간접세(보조금 공제)	0.051511
합계	0.289839

한편, 울산지역 항만물류산업 생산활동에 의한 지역경제에의 부가가치유발계수는 약 0.29로 나타나, 항만물류산업 생산물 1단위는 지역경제에 간접적으로 약 0.28단위의 부가 가치를 창출하는 것으로 추정된다.

IV. 울산항 액체화물 물동량 처리의 지역경제적 파급효과 분석

본 장에서는 전장에서 도출한 울산지역 항만물류산업 생산활동의 경제적 파급효과 유발계수를 활용하여 울산항에서 처리되는 액체화물 물동량의 지역경제적 파급효과에 대해 분석한다. 이를 위해 먼저, 액체화물의 항만에서 처리되는 단계를 파악하고 처리단계별 항만물류산업 생산액을 도출하여 액체화물 물동량 처리에 따른 항만물류산업의 직접적인 생산액을 추정한다. 그리고 액체화물 항만물동량 처리의 직접적인 항만물류산업 생산액과 항만물류산업 생산물의 경제적 파급효과를 활용하여 직간접적인 지역경제 파급효과를 분석한다.

1. 울산항 액체화물 물동량 현황

울산항에서 처리하는 액체화물의 물동량은 <표8>과 같이 2006년 기준으로 약 1억 3,068만 톤으로 전국에서 처리한 총 액체화물 3억 6,709만 톤의 35.6%를 처리하여 국내 최대 액체항만으로서의 위상을 지속적으로 유지하고 있다. 또한 세계적으로도 휴스톤, 로테르담, 싱가포르항에 이어 세계 4위의 액체화물 처리항으로서의 위상을 차지하고 있다.

<표 8> 울산항 및 전국 주요항만 액체화물 물동량 추세(천 R/T)

구분		2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
울산	액체화물	121,984	119,625	116,541	127,079	129,171	130,680
	증감율	1.37	1.93	2.58	9.04	1.65	1.17
광양	액체화물	65,538	70,202	73,764	78,943	82,638	90,493
	증감율	6.31	7.12	5.07	7.02	4.68	9.51
대산	액체화물	55,698	36,971	35,001	34,688	37,437	43,561
	증감율	3.97	33.62	5.33	0.89	7.92	16.36
전국	액체화물	335,041	315,653	314,909	326,204	340,453	367,091
	증감율	2.66	5.79	0.23	3.59	4.37	7.82

자료 : 해양수산부 해양수산통계 재구성

울산항에서 처리한 액체화물의 비율은 석유/원유의 비율이 약 50%내외 이며, 이어서 석유정제품 33~34%, 케미컬류가 약 12~13%의 비중을 차지한다.

<표 9> 울산항 액체화물종류별 처리 현황 및 추세(천 R/T)

구분		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
원유	물동량	59,583	59,077	63,210	63,652	66,549
	비중	49.48	50.69	49.74	49.28	50.93
석유정제품	물량	41,596	38,130	42,300	44,121	43,657
	비중	34.54	32.72	33.29	34.16	33.41
석유가스류	물동량	4,047	4,474	4,824	4,667	4,201
	비중	3.36	3.84	3.80	3.61	3.21
케미컬류	물동량	14,400	14,860	16,745	16,731	16,274
	비중	11.96	12.75	13.18	12.95	12.45
합계	물동량	120,423	116,541	127,079	129,171	130,680
	비중	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

자료 : 해양수산부 해양수산통계 재구성

2. 울산항 액체화물의 항만처리단계별 항만물류산업 직접 생산액 추정⁵⁾

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 울산지역 항만물류기업에 대한 실태조사⁶⁾를 중심으로 확보하고, 울산항 액체화물 물동량, 입출항 선박 등의 객관적 통계자료는 해양수산부 '해양수산통계', 통계청 '운수통계조사보고서' 등을 활용한다. 그리고 화물 처리단계별 생산액 추정은 부록1에서 자세하게 제시한다. 한편, 울산항 액체화물 물동량 처리의 경제적 파급효과 분석의 기준 시점은 2006년으로 한다⁷⁾.

5) 액체화물 항만처리단계별 항만물류산업 직접 생산액 추정 절차는 부록을 참고바람

6) 울산항의 항만물류업체를 대상으로 기초자료를 조사함

먼저 화물수송단계의 항만산업 생산은 액체화물 수상운송수입으로 산정한다. 액체화물 수상운송은 크게 외항운송과 연안 및 내륙수상 수송으로 구분될 수 있다. 한편, 울산지역의 수상운송과 관련된 해운업체를 보면, 모두 내항수송업체로 외항수송업체는 없는 것으로 조사된다⁸⁾. 따라서, 울산항만과 관련된 지역의 액체화물 수상수송 운임수입은 연안 및 내륙수송에서만 발생하는 것으로 간주한다. 울산항 액체화물의 외항 수송은 국외 해운업체 혹은 울산지역외의 국내 대형 해운업체를 통해 이루어지기 때문에 이에 의한 수상운송생산액은 역외로 유출되는 것으로 가정한다. 울산항만 액체화물 연안 및 내륙 수상수송 운임수입의 도출 절차는 먼저, 울산항의 총 화물 물동량 중 연안화물 물동량을 도출하고 연안 물동량 중 연안 액체화물의 물동량의 비중을 추정한다. 다음으로 통계청 운수통계조사보고서를 활용하여 울산지역의 총 내항운송 운임수입을 도출한다. 그리고 연안 액체화물 물동량의 비중을 사용하여 총 내항운송 운임수입 중 연안 액체화물 운송수입을 추정하고 이를 활용하여 액체화물 단위(톤당) 연안 수송운임을 도출한다. 마지막으로 단위 수송운임에 총 연안 액체화물 운송 물동량을 곱하여 울산항 액체화물 연안 및 내륙 수상 운송수입을 도출한다. 이러한 절차에 의해 추정된 울산항 액체화물의 단위당 수상수송운임과 총 액체화물 수상수송운임 수입은 다음과 같다. 즉, 연안 액체화물 수송 물동량 톤당 운임 = 약 3,321원, 2006년 기준 총 연안 액체화물 수송운임 수입 = 약 558.5억 원이 된다.

<표 10> 울산항 연안 액체화물 수송운임 수입 추정(2006년 기준)

연안 액체화물 물동량	16,817천 톤
연안 액체화물 수상운송 톤당 운임	3,321원
총 연안 액체화물 수상운송 수입	558.5억 원

선박 입출항·접안·정박단계에서의 항만수입은 내·외항 선박 및 화물 모두에 적용되기 때문에 수송운임수입과는 달리 외항선박도 포함하여 추정한다. 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 「울산항만공사의 항만시설 사용 및 사용료 등에 관한 규정」을 준용하여 항목별 수입액 계산을 위한 가정과 방법을 <표11>로 정리한다.

- 7) 분석의 정합성을 제고하기 위해 분석 자료의 기준시점을 산업연관표에 작성에 활용된 자료의 기준시점과 동일하게 해야 하나 2006년도 울산지역 산업연관표 작성을 위한 해당연도 지역차원의 관련 산업통계자료가 부재함에 따라 가장 최근의 활용가능한 2003년 지역 산업연관표를 활용함
- 8) 통계청 운수업통계조사보고서에 따르면 2005년 현재 울산지역 수상운수관련 업체가 28개이며 모두 내항해운업체임, 이중 내항화물운송업체 21개, 항만내 운송업체 6개이며, 내항 여객운송 및 외항해운업체는 없는 것으로 나타남

<표 11> 선박 입출항·접안·정박단계 항목별 수입액 계산 방법

구분	기본가정 및 요율 산정방법
선박 입·출항료	<ul style="list-style-type: none"> · 입·출항 선박대상으로 선박의 톤수에 입항 혹은 출항 시 1회 부과함 · 선박 입·출항료 부과대상 선박톤수를 도출하기 위해 먼저, 외국적선과 국적선의 비율을 입항선박톤수를 기준으로 2006년의 통계를 이용하여 외국적선 선박톤수와 국적선 선박톤수의 비율을 분석하여 입항선박 총톤수 중 외국적선 비율 79.16%, 국적선의 비율을 20.84%로 도출하고 이 중 선박 입·출항료 부과대상 선박톤수의 비율을 외국적선의 경우 100%, 국적선의 경우 70%로 가정하여 각각 외국적선 약 75,683천 톤, 국적선 19,923천톤을 선박 입·출항료 부과대상 선박톤수로 결정함 · 입·출항료 부과 대상 선박의 톤수당 요율은 128원으로 산정
접안료	<ul style="list-style-type: none"> · 입항 선박 중 접안료 부과 대상선박의 톤수와 접안시간에 부과함 · 입항 선박 중 접안료 부과 대상 선박은 선박톤수 150톤 이상을 기준으로 입항 외항선 중 20.57%, 입항 내항선 중 43.6%, 이들 선박의 평균 접안 시간은 외항선은 72.5시간, 내항선은 80시간으로 산정함 · 150톤 미만의 선박에 대한 접안료는 상대적으로 매우 미미하므로 계산의 편의성을 위해 고려하지 않음 · 접안료율은 외항선의 경우 기본료(10톤/12시간당) 340원에 초과사용료(10톤/시간당) 28.4원, 내항선의 경우에는 기본료(10톤/12시간당) 114원에 초과사용료(10톤/시간당)9.5원으로 부과함
정박료	<ul style="list-style-type: none"> · 입항 선박 중 정박료 부과 대상선박의 톤수와 접안시간에 부과 · 입항 선박 중 정박료 부과 대상 선박은 선박톤수 150톤 이상을 기준으로 입항 외항선 중 56.4%, 입항 내항선 중 65.95%, 이들 선박의 평균 정박시간은 외항선은 36.33시간, 내항선은 25시간으로 산정 · 정박료율은 외항선의 경우 기본료(10톤/12시간당) 178원에 초과사용료(10톤/시간당)14.9원, 내항선의 경우에는 기본료(10톤/12시간당)58원에 초과사용료(10톤/시간당)4.9원으로 부과
화물입·출항료	<ul style="list-style-type: none"> · 입·출항하는 액체화물의 물동량에 부과함 · 액체화물 입출항료율은 외항화물은 10배럴당 105원, 내항화물은 배럴당 71원 부과함

따라서, 상기의 항목별 수입액 계산법에 의해 도출한 선박 입출항·접안·정박 및 화물입·출항 단계에서의 항만산업 생산액은 다음의 <표12>에서 나타난 바와 같이 약 235.5억원으로 추정된다.

<표 12> 액체 화물 선박 입출항·접안·정박단계 지역 항만·물류산업 생산액 추정결과(2006년 기준)

항목	수입액
선박 입·출항료	114.7억 원
접안료	39억 원
정박료	26.8억 원
화물 입·출항료	55억 원
합계	235.5억 원

다음으로 액체화물 하역·보관·배송단계와 관련된 항만산업의 생산 항목은 크게 하역료, 취급료, 할증료, 보관료, 이송료 등으로 구성된다. 각 항목별 요율은 울산항의 액체화물 탱크터미널 운영회사의 자료를 활용하여 다음과 같이 정한다. 먼저 하역료는 <표13>에서 보

는 바와 같이 기본요금과 하역량에 따라 부과되는 변동요금으로 구성된다.

<표 13> 액체화물 하역료 요율

요금 부과항목	하역량	요율
기본요금	하역량 무관	154,910원
변동요금	1~1,000 MT	366원/MT
	1,001~2,000 MT	289원/MT
	2,001~3,000 MT	209원/MT
	3,001 MT 이상	171원/MT

자료 : 울산지역 탱크터미널 운영회사 내부자료

취급료는 터미널 입고 취급료와 출고 취급료를 합하여 부과하고 요율은 3,300원/MT로 정한다. 할증료는 정규 시간 이외의 시간에 취급하는 액체화물에 부과하는 요금으로서 전체 액체화물 물동량의 80%가 할증료 부과 대상이다. 요금은 평균적으로 취급료의 1/4 수준을 부과하여 825원/MT로 정한다. 보관료는 액체화물을 탱크에 보관하는데 부과하는 요금으로 탱크 용량, 탱크의 재질에 따른 종류 등에 따라 단위 보관료가 차별화된다.

<표 14> 보관료 요율(천원/월)

탱크 용량	강철 탱크	코팅 탱크	스테인레스강 탱크
300KL	2,000	2,400	3,200
550KL	2,900	3,800	5,500
750KL	3,600	4,800	7,500
1,100KL	4,500	6,700	11,000
1,700KL	7,000	10,000	17,000
2,200KL	8,000	12,600	
3,300KL	11,600	15,000	
4,400KL	13,400		

자료 : 울산지역 탱크터미널 운영회사 내부자료

이송료는 액체화물의 송유관 등 파이프라인을 통한 배송에 부과하는 요금으로 평균 1,400원/MT로 정한다. 따라서, 상기에 제시된 각 항목별 요율을 활용하여 울산항 액체화물의 하역·보관·배송단계에서 톤당 약 6,680원의 항만서비스의 생산이 발생하여 2006년 기준으로 하역·보관·배송단계의 울산 항만물류산업의 생산액은 약 8,730억 원으로 추정된다. 따라서, 울산항 액체화물 물동량 처리에 의한 지역 항만물류산업의 직접 생산액은 액체화물 처리단계별로 발생한 항만물류서비스에 대한 수입의 합으로 계산된다. 2006년 기준으로 울산항 액체화물 물동량 처리에 의한 항만물류산업의 생산액은<표15>에서 정리된 바와 같이 약 9,524억 원으로 추정된다.

<표 15> 액체화물 물동량 처리의 지역항만물류산업 직접 생산액 추정(2006년 기준)

구분	생산액
수송	558.5억 원
선박입출항접안정박	235.5억 원
하역·보관·배송	8,730억 원
합계	9,524억 원

한편, 울산항 액체화물에 의한 직접적인 부가가치 창출은 액체화물처리에 의한 항만물류산업 생산액과 항만물류산업 투입구조 분석에서 도출한 울산지역 항만물류산업의 부가가치율 0.22376%을 활용하여 추정할 수 있으며, 울산항 액체화물의 직접적인 부가가치 창출액은 2006년 기준으로 약 2,131억 원으로 추정된다. 부가가치액의 구성은 항만산업 고용자 보수로 약 1,521억 원, 고정자본 소모 약 89억 원, 영업잉여 약 306억 원, 순 간접세 약 147억 원 등으로 되는 것으로 추정된다.

<표 16> 액체화물의 지역항만물류산업 직접 부가가치창출액 추정(2006년 기준)

구분	부가가치액
피용자 보수	1,571억 원
영업 잉여	92억 원
고정자본 소모	316억 원
순 간접세	151억 원
합계	2,131억 원

울산항 액체화물의 지역 항만물류산업에의 직접적인 노동유발효과도 액체화물의 항만물류산업 생산액 유발액과 항만물류산업 취업계수를 활용하여 분석할 수 있으며 직접적으로 약 2,600명의 취업을 유발시키는 것으로 나타났다.

<표 17> 액체화물의 지역 항만물류산업 직접 취업유발효과 추정(2006년 기준)

항만산업 취업계수(10억 원 당)	항만물류산업 취업유발효과
2.7311	2,600명

3. 울산항 액체화물 물동량의 총 지역경제적 파급효과 분석

본 절에서는 앞 절에서 추정한 울산항 액체화물 물동량 처리의 지역 항만물류산업 직접 생산액과 III장에서 도출한 지역 항만물류산업 파급효과 유발계수를 활용하여 울산항 액체화물 물동량 처리의 지역경제적 파급효과를 생산유발효과, 부가가치유발효과, 노동유발효과로 나누어 제시한다. 먼저, 울산항 액체화물 물동량 처리의 간접적인 지역경제 생산유발효과를 <표18>과 같이 추정한다.

<표 18> 액체화물 물동량 처리의 지역경제 생산유발효과(간접) 추정 (2006년 기준)

산업부문	항만물류산업 생산유발계수	액체화물 생산유발액(억 원)
농림수산업	0.00433676	41.3
광산품	0.00061773	5.9
음식료품	0.00541275	51.6
섬유가죽	0.00038168	3.6
목재·종이	0.02758996	262.8
인쇄출판복제	0.00109268	10.4
석유제품	0.30140958	2,870.6
화학제품	0.16480184	1,569.6
비금속광물제품	0.00261737	24.9
제1차금속제품	0.06547330	623.7
금속제품	0.00190224	18.1
일반기계	0.00214678	20.4
전기전자기기	0.02082591	198.3
정밀기기	0.00003245	0.3
자동차	0.00231966	22.1
선박	0.00461966	44.0
기타수송장비	0.00004.29	0.4
가구기타제조	0.00119526	11.4
전력·가스·수도	0.02985883	284.4
건설	0.01092447	104.0
도소매	0.00220366	21.0
음식점·숙박	0.01490583	142.0
기타운수보관	0.08764884	834.8
통신·방송	0.01307604	124.5
금융·보험	0.00900308	85.7
부동산·사업서비스	0.08073701	768.9
교육·보건	0.00164631	15.7
사회·기타서비스	0.00189659	18.1
기타	0.04878907	464.7
합계	0.90750821	8,643.2

울산항 액체화물 물동량 처리의 항만물류산업에의 직접적인 생산유발효과 이외의 간접적인 지역경제 생산유발효과는 2006년 기준으로 약 8,643억 원으로 추정되며, 지역 항만물류산업에의 직접적인 생산유발액 약 9,524억 원을 포함한 직·간접 지역경제 생산유발액은 총 약 1조8,167억 원으로 추정된다. 울산항 액체화물의 생산유발효과가 항만물류산업을 제외하고 가장 큰 산업부문은 석유산업 부문으로 약 2,871억 원의 생산유발효과가 있으며, 다음으로 1,570억 원의 화학산업이며, 이 두 산업부문이 간접적인 생산유발효과의 약 51%를 차지, 이어서 연관 물류업종인 기타 운수 및 보관 부문에서 약 834억 원, 부동산 및 사업서비스 부문에서 약 769억 원의 생산유발효과가 있다. 한편, 지역 주력산업인 자동차 및 조선산업에의 생산유발효과는 상대적으로 미미한 것으로 나타났다. 한편, 울산항 액체화물의 지역경제에의 간접적 부가가치유발효과는 <표19>와 같이 추정된다.

<표 19> 울산항 액체화물 부가가치유발효과(간접)추정(2006년 기준)

구분	항만산업 부가가치유발계수	액체화물 부가가치유발액(억 원)
비용자보수	0.084212	802.0
영업잉여	0.120579	1,148.4
고정자본소모	0.033534	319.4
간접세(보조금 공제)	0.051511	490.6
합 계	0.289839	2,760.4

울산항 액체화물의 지역경제에의 간접적인 부가가치유발액은 총 약 2,760억 원이며, 지역 항만물류산업에의 직접적인 부가가치유발액을 포함한 직·간접 지역경제 부가가치유발액은 4,891억 원으로 추정된다. 간접적인 부가가치유발액 중 영업잉여가 약 1,148억 원으로 가장 크며, 이어서 비용자 보수가 약 802억 원을 차지, 직간접적인 효과를 고려할 경우에는 비용자 보수가 2,373억 원이며, 이어서 영업잉여가 약 1,240억 원으로 추정된다.

울산항 액체화물의 지역경제 취업유발효과는 <표20>과 같이 추정된다.

<표 20> 울산항 액체화물의 지역경제 취업유발효과(간접) 추정(2006년 기준)

산업부문	항만산업 취업유발계수	액체화물 취업유발효과(명)
농림수산업	0.21791311	207.5404
광산품	0.00326543	3.109996
음식료품	0.03454384	32.89955
섬유가죽	0.00445403	4.242018
목재·종이	0.08617318	82.07134
인쇄·출판·복제	0.02719028	25.89602
석유제품	0.07178762	68.37053
화학제품	0.25686130	244.6347
비금속광물제품	0.00674110	6.420224
제1차금속제품	0.06717953	63.98178
금속제품	0.02029336	19.3274
일반기계	0.01403927	13.371
전기·전자기기	0.06109297	58.18494
정밀기기	0.00043770	0.416865
자동차	0.00036377	0.346455
선박	0.01954898	18.61845
기타수송장비	0.00005668	0.053982
가구·기타제조	0.01435121	13.66809
전력·가스·수도	0.02954935	28.1428
건설	0.13742776	130.8862
도소매	0.08338958	79.42024
음식점·숙박	0.67137434	639.4169
기타운수·보관	0.61311372	583.9295
통신·방송	0.05156924	49.11454
금융·보험	0.09470264	90.19479
부동산·사업서비스	1.23505584	1,176.267
교육·보건	0.06212929	59.17194
사회·기타서비스	0.10076734	95.97081
기타	0.04878907	46.46671
합계	4.03416151	3,842.135

울산항 액체화물의 간접적인 지역경제 취업유발효과는 약 3,842명이며, 항만물류산업에 의 직접적인 취업유발효과 약 2,600명을 포함한 지역경제 총 취업유발효과는 약 6,442명으로 추정된다. 울산항 액체화물의 산업부문별 취업유발효과로는 부동산 및 사업서비스 부문에 약 1,176명, 음식점 및 숙박업에 약 639명, 기타 운수 및 보관 부문에 약 583명 등 서비스 부문에의 취업유발효과가 상대적으로 큰 것으로 추정된다. 제조업 부문에의 취업유발효과는 화학부문에 약 244명으로 가장 크며, 자동차 및 조선 부문에의 취업유발효과는 매우 미미한 것으로 추정된다.

V. 결 론

본 연구는 컨테이너화물과 더불어 항만물류의 핵심적인 화물임에도 불구하고 그간 상대적으로 연구대상에서 소외되어온 액체화물 항만물류의 경제적 파급효과를 정량적으로 분석하였다. 활용 가능한 자료의 한계로 인해 연구의 공간적 범위를 울산항에 초점을 두고 울산지역에 대한 경제적 파급효과를 중심으로 분석한 점에 어느 정도 연구의 한계는 있으나 울산항이 세계 4위, 국내 최대의 액체화물 특화 항만이라는 점과 액체화물 항만물류의 경제적 효과에 대한 체계적이고 정량화된 연구가 전무한 점에서 본 연구의 결과는 향후 액체화물 및 항만물류산업 연구에 대한 기초자료로서 큰 의미를 가질 뿐만 아니라 향후 항만물류정책 입안에도 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 특히, 액체화물의 항만물류처리단계별 생산액 추정은 관련 분야의 중요한 연구 자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구의 주요 결과로는 액체화물 항만처리단계별 지역 항만물류부문 직접 생산액은 하역/보관/배송 단계에서 가장 큰 것으로 분석되었다. 반대로 액체화물 선박 입·출항/접안/정박 단계의 생산액은 가장 적은 것으로 나타났다. 특히 액체화물 수송단계의 생산액은 예상 보다 적은 것으로 나타났는데 이는 총 1억3천만톤의 울산항 액체화물 물동량 중 약 12%에 불과한 연안수송 중심으로 이루어져 있는 지역 액체화물 수송업의 영세성에 기인한다. 이에 액체화물 수송과 관련된 대부분의 생산액이 역외로 유출되고 있다고 할 수 있다. 지역 차원의 액체화물 외항수송업체의 부재가 지역 항만물류산업 발전에 중요한 장애요인으로 작용하고 있는 것으로 판단된다. 한편, 울산항 액체화물 처리에 의한 지역항만물류산업의 직접 생산액은 2006년 기준으로 약 9,524억원, 부가가치액은 약 2,131억원, 취업유발효과는 약 2,600명으로 추정된다. 또한, 울산항 액체화물처리에 의한 지역경제에의 간접적인 파급효과는 생산유발효과 약 8,643억원, 부가가치창출효과 약 2,760억원, 취업유발효과 약 3,842명으로 추정된다. 따라서, 직·간접적으로 약 1조8,167억원의 생산, 약 4,891억원의 부가가치, 그리고 약 6,442명의 취업이 울산항의 액체화물 처리에 의해서 유발되는 것으로 추정되었다. 이는 총 파급효과 기준으로 울산지역 항만물류산업의 지역 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과의 약 70%가 액체화물의 처리에 의해 나타나는 것으로 추정할 수 있다⁹⁾. 하지만, 위에서 지적한 바와 같이 지역 차원의 액체화물 외항수송업의 육성, 항만수요에 비해서 매우 열악한 울산항의 항만서비스 공급능력¹⁰⁾의 확충이 차

9) 김상춘·최봉호(2008)에서 울산지역 항만물류산업의 지역경제적 파급효과에 대해 분석하고 있으며, 2003년 기준으로 지역 항만물류산업의 지역 생산유발액은 약 2조5,079억원, 부가가치유발액 약 6,735억원, 취업유발 약 8,895명 등임을 제시함

10) 김상춘·최봉호(2008)에서 울산지역 항만물류산업 구조 분석에서 울산항만의 항만서비스 공급률은 2003년 기준으로 총 항만서비스수요 대비 33.93%로서 전국의 82.86%보다 크게 저조하며 지역 항만물류산업 총 수요액의 65.61%를 역외 및 해외에서 충당하고 있는 것으로 나타남

질 없는 울산 신항 개발과 연계될 경우 액체화물 항만물류의 지역 경제적 파급효과는 배가 될 것으로 판단된다. 본 연구는 울산지역의 액체화물에 국한하고 있는데 이를 바탕으로 향후 전국의 액체화물의 처리에 대한 효과 분석을 연구과제로 남겨 둔다.

<참고문헌>

1. 김상춘·최봉호, “울산지역 항만산업의 구조 및 지역경제파급효과 분석,” Working Paper, 2008.1
2. 김안호·기성래, “항만산업의 경제적 파급효과”, 한국항만경제학회지 21집 4호, 한국항만경제학회, 2005.12
3. 신계선, “항만경쟁력 결정요인 분석과 부산신항의 발전전략에 관한 연구,” 한국항만경제학회지 제23권 제1호, 2007.3
4. 이양호 외, “부산지역 항만물류산업의 클러스트 분석,” 국제상학 제19권 제2호, 2004.6
5. 유승훈, “산업연관분석을 이용한 해양심층수 산업화의 국민경제적 파급효과 분석,” 산업경제연구 제20권 제4호, 2007. 8
6. 울산발전연구원, “2003년 울산지역산업연관표,” 2006
7. 정봉민 외, “해운, 항만산업의 국가경제기여도 분석,” 한국해양수산개발원, 2004
8. 정태원 외, “인천지역 물류산업의 경제적 파급효과 분석 및 클러스트 육성방안,” 인천발전연구원, 2006
9. 통계청, 운수업통계조사보고서, 각 연도
10. 한국은행, 산업연관분석해설, 2004
11. 해양수산부, 울산광역시, “울산항만공사의 재정수지 분석 및 경영효율화에 관한 연구,” 2007
12. 해양수산부, 해양수산통계연보, 각 연도
13. Miller, R. and P.Blair, Input-Output Analysis: Foundations and Extension, Prentice-Hal, 1985

<요 약>

항만 액체화물 처리의 경제적 파급효과 분석
- 울산항 액체화물 중심 -

김상춘 · 최봉호

본 논문은 액체화물 처리의 경제적 파급효과를 울산항을 중심으로 분석한다. 이를 위해 액체화물의 항만처리단계별 항만물류부문 직접 생산액을 실태조사를 통해 추정 도출한다. 또한 항만물류산업의 생산활동에 의한 지역경제적 파급효과 계측을 위해 항만물류부문을 외생화한 31부문 울산지역 산업연관분석을 실시한다. 주요 결과로 2006년 기준으로 울산항 액체화물 항만처리단계 중 하역/보관/배송단계의 항만물류생산액이 가장 크며, 선박 입출항/접안/정박 단계의 생산액이 가장 적은 것으로 나타났다. 액체화물 처리로 울산지역경제에서 직·간접적으로 약 1조8,167억원의 생산, 약 4,891억원의 부가가치와 약 6,442명의 취업이 울산항의 액체화물 처리에 의해서 유발되는 것으로 추정되어 울산지역 항만물류산업 생산에 의한 지역경제적 파급효과의 약 70%가 액체화물의 처리에 의해 발생하는 것으로 나타났다.

□ 주제어: 액체화물, 산업연관분석, 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과

부록: 울산항 액체화물 항만 처리단계별 지역 항만물류산업 직접 생산액 추정

(1) 화물수송단계

① 전제

- 화물수송단계의 항만산업 생산액은 액체화물 수상운송수입으로 정한다.
- 액체화물 수상운송은 크게 외항운송과 연안 및 내륙수상 수송으로 구분될 수 있으나, 울산지역의 수상운송과 관련된 해운업체는 모두 내항수송업체로 외항수송업체는 없는 것으로 조사되어 울산항만과 관련된 지역의 액체화물 수상수송운임수입은 연안 및 내륙수송에서만 발생하는 것으로 정한다.

- 울산항 액체화물 운송비 관련 활용 가능한 가장 최근 자료가 2003년도 자료이기 때문에 2003년 기준으로 연안액체화물의 단위 운송비를 도출하고 이를 활용하여 2006년도 연안액체화물 운송비를 추정한다.

② 추정절차

- 첫째, 울산항의 총 연안화물 물동량을 도출하고 연안 화물물동량 중 연안 액체화물의 물동량의 비중을 추정한다.
- 둘째, 통계청 운수통계조사보고서를 활용하여 울산지역의 총 내항운송 운임수입을 도출한다.
- 셋째, 연안 액체화물 물동량의 비중을 사용하여 총 내항운송 운임수입 중 연안 액체화물 운송수입을 추정하고 이를 활용하여 액체화물 단위(톤당) 연안 수송운임을 도출한다.
- 넷째, 단위 수송운임에 총 연안 액체화물 운송 물동량을 곱하여 울산항 액체화물 연안 및 내륙 수상 운송수입을 도출한다.

③ 추정결과

- 2003년도 울산항의 총 연안화물 물동량(약 21,371,398톤) 중 연안액체화물 물동량(약 16,786,292톤)의 비중을 약 78.54%로 도출한다.
- 2003년도 울산지역 총 내항운송수입을 2003년도 운수업통계조사보고서를 활용하여 총 70,907백만원으로 도출한다.
- 이를 활용하여 2003년도 울산지역 연안 액체화물의 내륙 및 수상 운송수입으로 약 55,741백만원을 추정하고 연안액체화물 톤당 단위 수송운임을 약 3,321원으로 추정한다.
- 2006년도 울산지역 연안액체화물 물동량 약 16,817천톤에 추정 단위 수송운임을 곱하여 2006년도 연안액체화물 수송운임을 약 558.5억원으로 추정한다.

(2) 선박 입·출항/접안/정박 및 화물 입·출항 단계

선박 입출항/접안/정박 단계의 항만물류산업 생산액 산정 요율 및 방법으로 본문의 <표13>를 활용한다.

① 선박 입·출항 단계

- 선박 입·출항료는 액체화물 입출항 선박을 대상으로 선박의 톤수에 입항 혹은 출항시에 1회 부과한다.
- 2006년 기준 울산항 입항 액체화물 국적선 톤수는 약 19,922,605톤이며 이 중 선박 입출항료 부과 대상은 전체의 약 70%인 약 13,945,823.5톤으로 도출한다
- 2006년 기준 울산항 입항 액체화물 외국적선 톤수는 약 75,683,134톤으로 입출항료 부과대상은 모든 선박에 해당된다.
- 따라서, 입출항료 톤당 128원은 입항 혹은 출항 1회에 한해 부과되기 때문에 2006년 울산항만

총 액체화물 선박 입·출항료에 의한 항만물류산업 직접적인 생산액은 약 114.7억원으로 추정된다.

② 접안 단계

○ 선박 접안료는 입항 선박 중 선박톤수 150톤 이상의 선박의 톤수와 접안시간에 부과한다(150톤 미만의 선박에 대한 접안료는 상대적으로 미미하므로 계산의 편의를 위해 고려하지 않음).

○ 따라서, 2006년 울산항 액체화물 외항선의 총 선박톤수는 약 85,789,893톤이며, 이중 선박 접안료 부과대상 선박은 전체의 약 20.57%인 약 17,646,981톤이며 평균접안시간은 72.5시간으로 추정, 외항선 접안료 기본료(10톤/12시간/340원)와 초과사용료(10톤/시간/28.4원)을 적용하면 2006년 울산항 액체화물 외항선 접안료 수입은 약 36.3억원으로 추정된다.

○ 그리고 2006년 울산항 액체화물 내항선의 총 선박톤수는 약 9,815,846톤이며, 이중 접안료 부과대상 선박톤수는 전체의 약 43.6%인 약 4,279,709톤이며 평균 접안시간은 80시간으로 추정, 내항선 접안료 기본료(10톤/12시간/114원)와 초과사용료(10톤/시간/9.5원)을 적용하면 2006년 울산항 액체화물 내항선 접안료 수입은 약 2.8억원으로 추정된다.

○ 따라서, 2006년 울산항 액체화물 선박의 접안료에 의한 항만물류산업 직접적인 생산액은 약 39억원으로 추정된다.

③ 정박단계

○ 150톤 이상의 입항 선박의 선박 톤수와 접안시간에 부과한다(150톤 미만의 선박에 대한 접안료는 상대적으로 미미하므로 계산의 편의를 위해 고려하지 않음).

○ 2006년 울산항 액체화물 외항선의 총 선박톤수는 약 85,789,893톤이며, 이중 선박 정박료 부과대상 선박은 전체의 약 56.4%인 약 48,385,499톤이며 평균정박시간은 36.33시간으로 추정, 외항선 정박료 기본료(10톤/12시간/178원)와 초과사용료(10톤/시간/14.9원)을 적용하면 2006년 울산항 액체화물 외항선 정박료 수입은 약 26억원으로 추정된다.

○ 2006년 울산항 액체화물 내항선의 총 선박톤수는 약 9,815,846톤이며, 이중 정박료 부과대상 선박톤수는 전체의 약 65.9%인 약 6,468,642톤이며 평균 정박시간은 25시간으로 추정, 내항선 정박료 기본료(10톤/12시간/58원)와 초과사용료(10톤/시간/4.9원)을 적용하면 2006년 울산항 액체화물 내항선 정박료 수입은 약 0.8억원으로 추정된다.

○ 따라서, 2006년 울산항 액체화물 선박의 정박료에 의한 항만물류산업 직접적인 생산액은 약 26.8억원으로 추정된다.

④ 화물입출항 단계

○ 입출항하는 액체화물의 물동량에 부과하며 외항화물은 10배럴당 105원, 내항화물은 10배럴당 71원을 부과한다.

○ 2006년 울산항 액체화물 화물입·출항료 부과 대상 외항선 화물은 약 53,618,683톤(약 482,568,147배럴)이며, 이에 2006년 울산항 액체화물 외항선 입출항료는 약 50.7억원으로 추정된다.

○ 그리고 2006년 울산항 액체화물 화물입·출항료 부과 대상 내항선 화물은 약 6,134,903톤(약 55,214,127배럴)이며, 이에 2006년 울산항 액체화물 내항선 입·출항료는 약 3.9억원으로 추정된다.

○ 따라서, 2006년 울산항 액체화물 입·출항료에 의한 울산 항만물류산업의 직접적인 생산액은 약 55억 원으로 추정된다.

따라서, 선박 입·출항/접안/정박 및 화물입·출항 단계에서의 2006년 울산항 액체화물에 의한 지역 항만물류산업의 직접 생산액은 약 235.5억 원으로 추정된다.

(3) 하역/보관/배송 단계

액체화물 하역/보관/배송 단계와 관련된 항만물류산업의 직접적인 생산은 관련 서비스 제공에 따른 하역료, 취급료, 할증료, 보관료, 이송료 등의 수입으로 구성된다.

① 추정절차

○ 액체화물의 하역/보관/배송은 거의 패키지 서비스로 이루어지기 때문에 지역의 액체화물 항만물류기업 당 연 평균 액체화물 처리용량을 도출하고 해당 처리용량 당 하역/보관/배송 서비스 단계별 생산액(수입액)과 단계별 생산액을 합하여 해당 처리 용량 당 총 생산액을 도출한다.

○ 그리고 이러한 총 생산액을 해당 처리용량으로 나누어 단위 처리용량 당 해당 서비스 생산액을 도출한다.

○ 상기의 단위 처리용량 당 서비스 생산액에 지역 총 액체화물 처리량을 반영하여 하역/보관/배송 단계의 액체화물 처리에 의한 울산 항만물류산업의 직접적인 총 생산액을 도출한다.

○ 실태조사결과에 따르면 울산지역 액체화물 탱크터미널 회사의 평균 총 액체화물저장 탱크용량은 약 236,800톤이며, 1회당 액체화물 탱크저장기간은 약 2.4개월로 연 평균 탱크 회전율은 약 5회로 조사되어, 기업당 연평균 액체화물처리용량은 약 1,184,000톤으로 추정된다.

② 하역료

○ 하역료는 기본요금과 하역량에 따라 부과되는 변동요금으로 구성되는데 기본요금은 약 154,910원이며, 변동요금은 본문의 <표15>와 같다.

○ 실태조사결과에 따라 단위 하역량은 평균 2,000톤으로 기업당 연평균 액체화물 처리량 약 1,184,000톤을 고려할 경우 기업당 592회의 하역 서비스가 이루어지며, 이를 경우 연 1,184,000톤의 액체화물 하역에 의한 수입액은 약 4.3억원으로 계산된다.

③ 취급료

○ 액체화물 취급톤당 3,300원의 취급료가 부과되기 때문에 1,184,000톤의 취급 서비스제공에 약 39억원의 취급료 수입액이 발생한다.

④ 할증료

○ 총 액체화물의 약 80%가 부과 대상이며, 단위 할증료는 평균적으로 취급료의 1/4수준인 825원/MT로 조사되어, 1,184,000톤에 부과되는 할증료는 약 7.8억원으로 추정된다.

⑤ 이송료

○ 액체화물의 송유관 등 파이프라인을 통한 배송 서비스에 부과하는 요금으로 요율은 평균 톤당 약 1,400원으로 1,184,000톤의 화물 이송료는 약 16.6억원으로 추정된다.

⑥ 보관료

○ 본문 <표16>에서 보는 바와 같이 액체화물 보관 탱크의 용량, 재질 등에 따라 보관료가 차별화 되나 강철 탱크를 기준으로 실질 단위 보관료가 톤당 월 약 400원으로 조사되어 이를 업체당 평균 총 탱크용량 약 236,800톤, 평균 탱크 저장기간 2.4개월, 연 평균 탱크회전율 5회에 적용할 경우, 연 1,184,000톤의 액체화물의 보관료는 약 11.4억원으로 추정된다.

따라서, 연 1,184,000톤의 액체화물의 하역/보관/배송 서비스에 대한 직접 수입액은 약 79억원, 톤당 약 6,680원의 수입액이 발생하는 것으로 추정된다. 이에 2006년 울산항 총 액체화물 물동량 약 130,680천톤에 대한 하역/보관/배송 서비스 단계의 지역 항만물류산업의 직접 생산액은 약 8,730억원으로 추정된다.

(4) 울산항 액체화물처리 지역의 항만물류산업 직접 생산액

액체화물 수송 약 558.5억원, 선박 및 화물입출항 약 235.5억원, 하역/배송/보관 약 8,730억원 등 2006년 울산항의 130,680천톤의 액체화물 처리에 의한 지역 항만물류산업의 직접 생산액은 약 9,524억원으로 추정된다.