

# 인천항 입·출항 선박형태에 따른 기여도 분석에 관한 연구

남 흥 우\* · 남 영 우\*\* · 조 용 철\*\* · 이 창 호\*\*\*

\*천경해운(주) · \*\*한국항만연수원 인천연수원 · \*\*\*인하대학교 산업공학과

## A Study on Level of Economical Contribution due to Ship Type in Incheon Port

Heung-Woo Nam\* · Young-Woo Nam\*\* · Yong-Chul Jho\*\* · Chang-Ho Lee\*\*\*

\*CK line co., ltd. · \*\*Korea Port Training Institute Incheon

\*\*\*Department of Industrial Engineering, INHA University

### Abstract

Incheon Port has been served as not only the center of the Yellow Sea and port for trade with China but also domestic gateway port for the metropolitan area, playing a professional role as the greatest domestic Port which processes a variety of items such as imported raw materials, bulk cargo, oil and gas and so on.

This study was conducted based on step by step business process between port entry and departure of ship, and incurred cost according to port industry classification and performance on the port facility.

Bulk cargo and general cargo such as grain, food, steel, scrap metal, wood, coal, LNG, LPG and oil etc., which have a vast majority of import goods, have been treated by 57,062 thousand tons and 7,409 thousand tons of container cargo were processed at Incheon Port in 2009.

Bulk vessels and carriers moving items such as LPG, LNG and oil recorded 38,836 thousand won and full-container vessels recorded 11,001 thousand won as the amount of notified port facility usage fees in 2008.

**Keywords :** Incheon port, Level of Economical Contribution, Bulk cargo

### 1. 서 론

인천항은 1883년 국제 무역항으로 개항한 이래 120여 년간 대한민국 수도권의 중심항으로 경제 발전에 큰 족적을 남겼으며, 현재는 84개 선석을 갖추고 연간 1억 3천만 톤 수준의 화물을 처리하고 있는 실정이다.

인천항은 2009년 인천세관의 자료에 따르면 인천항의 수입화물 관세가 10조를 돌파하고, 수입관세의 대부분을 차지하는 화물의 종류는 곡물, 사료부원료, 철재, 고철, 원목 및 유연탄 등의 벌크화물과 LNG, LPG 그리고 유류 등 일반화물이 57,062천 톤, 컨테이너 화물이 7,409천 톤으로 일반화물이 차지하는 비중이 전체 88.5%를 차지하고 있다.[5]

이와 같이 인천항은 벌크 수입원자재, 가스 및 유류 등의 취급전문항만 입에도 불구하고, 2005년 7월 인천항만공사가 설립된 이후 컨테이너 화물에 치중하는 정책 및 인식 등으로 벌크, 가스 및 유류 등의 화물의 중요성이 점차 퇴색되고 있는 상황이다.

본 연구는 일반 수입화물과 수출화물 중 큰 비중을 차지하는 벌크 선박의 인천항 입·출항 형태에 따른 기여도 분석을 통한 벌크 선박의 중요성을 재조명하고자 한다. 더불어 컨테이너 수·출입 항만으로서의 부상에 따른 컨테이너화물 활성화방안으로 컨테이너 선박의 기여도를 함께 분석함으로써 인천지역에서의 인천항의 중요성 부각 및 발전방안을 마련하고자 한다.

† 교신저자: 이창호, 인천시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

M · P: 010-3761-2995, E-mail: lch5601@inha.ac.kr

2011년 4월 20일 접수; 2011년 6월 1일 수정본 접수; 2011년 6월 7일 게재확정

## 2. 선행 연구 고찰

국내의 선행연구는 대부분 해운·항만관련 직·간접 의존산업과 연계한 직접경제효과와 간접경제효과를 연구하는 경향이였다.

정필수(1991)는 인천항 및 인천항만과 관련된 해운·항만활동은 인천지역 경제운용에 있어 중심적인 역할을 하고 있어 1989년 지역경제(부가가치 기준)형성에서 31.5%를 차지하고 있다. 물론 항만구역이나 항만인근에서 이루어지는 해운·항만관련 산업의 기여도가 3.9%로서 눈에 띄는 핵심활동은 소규모이지만 이러한 활동과 직·간접적으로 관련을 맺고 있는 활동이 각각 14.7%, 12.9%에 달하고 있어 인천시민 셋 중에 하나는 적어도 항만과 관련을 맺고 있는 셈이다. 인천항에서는 평균 1백만 톤의 취급화물량이 증가하면 해운항만산업은 약 260명을 더 고용하게 되고 145억 원의 매출액 증가로 55억 원의 순부가가치를 증대시키게 된다. 또한 인천항에 출입하는 외항선은 인천지역에 평균 33백만 원의 순매출 증가효과가 있어 선박 입·출항의 증가는 취급화물의 증대로 이어지고 이는 또한 인천항만의 발전으로 연결되어 지역경제 성장의 순효과에 대한 기대도 크다고 할 수 있다. 그리고 인천항만이 인천지역 경제발전에 큰 기여를 하고 있다고 결론지었다.[4]

박형창(2003)은 “새만금 신항만 개발이 전북지역에 미치는 경제적 효과”에서 항만개발의 부대효과로 첫째, 항만투자효과를 가져온다. 둘째, 항만비용의 절감효과이다. 셋째, 내륙수송비의 절감과 항만서비스의 부가가치 획득이다. 넷째, 새로운 항로 개설에 따른 교역촉진 및 물류비용 절감효과이다. 다섯째, 항만수익증대에 따른 국제수지효과를 들 수 있다고 했고 신항만건설에 따른 경제효과로는 항만이용효과와 항만관련산업이 미치는 지역경제효과가 있으며 항만이용효과는 항만의존산업의 활동에 의해 지역에 발생하는 경제효과를 말하며 여기에는 직접경제효과와 간접경제효과로 나뉜다.

직접경제효과는 선박 및 화물의 입·출항에 따라 항만에서 발생하는 총수입 또는 소득으로 정의될 수 있고 여기에는 항만을 통하여 수송된 수출입화물은 물론 국내 연안화물까지도 포함되며, 여기서 수입 즉, 소득의 주체는 고용주나 피고용인을 불문하고 부두노동자, 하역업, 도선업, 포워딩업, 선용품업, 트럭업, 바지업, 보험업 및 보험 중개업 등이며, 지역경제효과는 이들 소득에 의하여 발생하는 총소득으로 나타나게 된다고 하였다. 간접경제효과는 항만시설과 항만 서비스를 이용함으로써 항만 이용자들이 지역경제에 발생시키는 부가가치로서 이러한 항만 이용자들은 제조업자, 원자재 혹은 반제품

가공업자, 제품 혹은 기계류의 유통업자 및 도소매업자 등이다. 그리고 유발효과는 직간접효과에서 얻어진 소득을 소비함으로써 2차적, 3차적으로 지역에 소득을 창출하는 효과이다. 직간접 수준의 경제효과로 발생하는 근로자 및 경영주의 소득은 다시 음식, 의복, 주택, 교통, 의료, 세금, 레저 등 각종 소비재 및 서비스의 구입에 지출되는 바 이들 재화를 생산하기 위하여 고용과 소득이 창출된다. 따라서 당해지역에서 생산되는 소비재와 서비스의 구매량이 클수록 지역경제의 유발효과는 커지게 되며 항만관련산업이 미치는 지역경제효과는 항만이 화물의 하역 및 선적의 기능뿐만 아니라 항만관련산업에 의해 당해 지역 내 고용창출, 소득증대, 부가가치 창출, 지방세수익 등의 경제효과를 가져다주며 이와 같은 항만관련 직접·간접 산업이 지역경제에 미치는 영향을 종합하면 첫째, 고용효과 둘째, 소득증대 효과 셋째, 부가가치의 효과이다. 각종 산업의 활성화로 인하여 파생되는 부가가치 효과가 아주 크게 나타난다고 하였다.[2]

김상준·최봉호(2008)는 울산지역 항만산업의 구조 및 지역경제파급효과 분석 결과에 의하면 울산지역 항만산업의 최종수요에 의한 지역경제 파급효과는 2003년 기준으로 약 6조823억 원의 부가가치 유발효과와 약 1조7,230억 원의 부가가치창출효과 그리고 약 21,514명의 취업유발효과가 있었음을 밝히고 있고 또한 항만산업의 생산 활동에 의한 지역경제 파급효과는 2003년 기준으로 약 2조5,100억 원의 생산유발효과와 6,740억 원의 부가가치창출효과 그리고 약 8,895명의 취업유발효과가 있었음을 보고하고 있다.[1]

부산항만공사(2005)는 부산지역 항만특성을 반영한 지역산업연관표를 사용하여 항만물류 산업의 파급효과에 대하여 분석한 결과 부산지역 항만물류산업의 지역경제 산출 기여도가 지역경제 전체 총 산출의 20.64%(직접 기여도 9.88%, 간접기여도 10.76%)이고 지역경제 부가가치 기여도는 지역경제 전체 총 부가가치액의 21.49%(직접 기여도 7.25%, 간접 기여도 14.24%)임을 밝히고 있다.[3]

임정택(2008)은 투입산출표(I-O)를 이용하여 부산항 및 항만관련산업의 부산지역경제에 미치는 영향에 대하여 분석한 결과 항만과 항만관련 산업은 지역생산과 부가가치의 최소 1/5이상과 지역고용의 1/7이상의 영향력을 가지는 것으로 나타난다고 하였다.[6]

따라서 본 논문은 항만관련 직접산업을 본선 입·출항에 따른 항만산업 분류를 근거로 단계별 업무 프로세스와 업무단계별 발생비용 항목으로 정리하여 인천항만의 운영적 측면에서 본선 입·출항 형태에 따른 기여도를 항만시설의 사용료와 발생비용 측면을 중심으로 분석하였다.

## 2. 인천항 현황 분석

### 2.1 인천항의 물동량 증가율

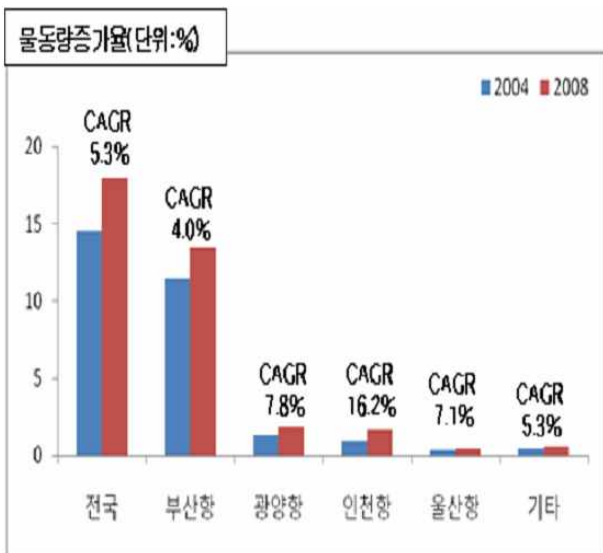
국내항의 총 물동량은 2008년 기준 1,139,086천 톤으로 나타났으며, 항만별로 총 물동량을 살펴보면 부산항은 241,683천 톤, 광양항 203,215천 톤, 평택항 50,723천 톤, 인천항은 141,814천 톤인 것으로 나타났다.

2007년 대비 증가율이 가장 높은 항만은 평택항(5.5%)로 나타났으며, 그 다음 순으로 인천항(2.7%), 광양항(2.5%)으로 나타나 전국평균 4.2%를 밑도는 것으로 나타났다. 또한 2004년부터 2008년까지 연평균 증가율은 인천항이 5.6%로 가장 높게 나타났고 평택항은 5.5%, 광양항은 4.5% 순으로 나타나 전국 평균 4.4%를 상회하는 것으로 나타났다.

국내 항만의 물동량 증가율을 살펴보면 전국적으로 볼 때 2004년 기준 2008년 물동량은 4.4% 증가한 것으로 나타났으며 부산항은 2.9%, 광양항은 4.5%, 평택항은 5.5%, 인천항은 5.6%의 연평균 증가율(CAGR)을 보이고 있으며 전국 주요 항만 중 인천항의 증가율이 가장 높게 나타나고 있다.

국내항의 컨테이너 물동량은 '08년 기준 17,927천TEU으로 나타났으며, 인천항은 1,703천TEU 를 처리하였다.

2004년 기준 2008년 국내항만의 컨테이너 물동량 증가율은 [그림 1]에서와 같이 전국적으로 5.4% 증가하였고 부산항은 4.0%, 광양항은 7.8%, 평택항은 17.0%, 인천항은 16.2% 증가한 것으로 나타나 인천항과 평택항의 컨테이너 물동량 증가율이 타 항만에 비하여 높게 나타나고 있다.



[그림 1] 우리나라 컨테이너 물동량 증가율

### 2.2 인천항 항만산업 분류

인천항 항만산업 분류를 입·출항 선박의 단계별 업무 프로세스에 따라 재분류하기 위해서, 선박이 입항하여 출항시까지 선사 및 대리점의 입·출항 예보, 하역 작업, 정박 중 본선의 업무 등을 정리하였다.

본선 입·출항에 따른 단계별 업무 프로세스는 <표 1>과 같이, 크게 '입항전', '입항', '하역(양하)', '접안', '하역(선적)', '출항전', '출항'으로 구분할 수 있다.

본선 입·출항 프로세스에 따라 해상화물 운송 기준으로 선사, 선박대리점, 도·예선, 줄잡이, 통관대행, 통선, 항만하역, 고박, 검수·검량·검정, 육상하역장비 임대, 선박수리, 선박급유, 선용품, 선식, 급수, 방역·방제·검역, 청소, 선원교대, 선원교육 등으로 분류하였고 내륙운송 프로세스 기준으로 창고, 화물운송, 화물운송 주선, 화물포장, 컨테이너 검사·청소·수리, 컨테이너 임대 등으로 분류하였으며, 입·출항 프로세스 외 항만산업으로 항만건설 및 유지준설, 기타 항만관련 엔지니어링, 관련 기관 및 협회, 선박구난업 등으로 분류하였다.[5]

<표 1> 항만산업 분류 기준

외항 - 통선, 입·출항 수속						
입항 전	입항	하역 (양하)	접안	하역 (선적)	출항 전	출항
-수입 화물 EDI 이신	-도선	-Unlashing (해제)	-본선수리	-하역	-운항 회의	-출항 수속
-운항 회의	-예선	-하역	-주부식, 선용품	-검수	-출항 예보	-줄잡이
-입항 예보	-출잡이	-검수	기부속, 창수, 연료유, 가스, 수급	-검정	-출항	-예선
-도선 예보	(-입항 수속)	-검정	처리	-수출 포장	-예보	-수출
		-육상 기중기	-폐기물 처리	-운송 기중기	-도선	EDI 신고
		-식물동물 검역	-신체검사	-운송 기중기		
		-운송	-상병치료	-공컨테이너		
		-보세 장치장	-위생검사	대여		
		-공컨테이너 검사청소, 수리 등	-선급검사	-Lasting (고박)		
		-통관	-선원교대			
		-D/O발급				

- ◎ 프로세스의 항만산업
- 항만건설 및 유지보수, 관리기관(CIQ)
- 기타항만관련엔지니어링
- 관련기관 및 협회, 선박구난업

### 2.3 인천항 입·출항 선박 현황 분석

인천항 입항선박 톤급별 분석을 하여 보면 <표 2>에서 나타나듯이, 2007년 21,694척(외항선 10,006척, 내항선 11,688척), 2008년 20,738척(외항선 9,604척, 내항선 11,134척), 2009년 19,997척(외항선 8,714척, 내항선 11,283척)이 입항하였다.

2007년 3,000톤 미만의 소형선은 전체입항선박 중 62.7%, 3,000톤 이상 10,000톤 미만의 중형선은 19.9%, 10,000톤 이상의 대형선은 17.4%를 차지하였으나, 2009년은 소형선은 59.3%, 중형선은 21.7%, 대형선은 전체입항선박 중 19.0% 차지하여 소형선의 비중은 감소하고 있고 중대형선은 점차 증가하고 있어 선박의 대형화가 이뤄지고 있음을 알 수 있다.

2008년 인천항의 톤급별 및 선박종류별 선박입·출항 실적을 파악하기 위하여 선박종류별, 톤급별 선박의 비율을 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 2> 인천항 톤급별 입항선박 현황

구 분	2007년	2008년	2009년
3천톤 미만	13,603	12,687	11,844
3천톤이상~1만톤미만	4,319	4,251	4,348
1만톤 이상	3,772	3,800	3,805
합계	21,694	20,738	19,997

자료 : 인천지방해양항만청 자료 정리.

<표 3> 선형별 인천항 입·출항 선박비율(2008년)

구분	톤급별							합 계	
	1천 이하	1천~2천	5천~1만	1만~2만	2만~5만	5만~10만	10만 이상	계	비율
액체 화물선	1,460	1,830	258	57	169	207	80	4,061	19.6%
벌크 화물선	951	4,204	876	376	459	31	1	6,898	33.4%
컨테이너선	-	646	633	610	85	4	1	1,979	9.6%
자동차 운반선	11	-	14	5	241	151	-	422	2.0%
카페리선	2	-	2	907	412	-	-	1,323	6.4%
비상업용선박	-	2	1	-	-	-	-	3	0.0%
기타 선박	1,290	4,534	164	2	5	-	-	5,995	29.0%
합 계	3,714	11,216	1,948	1,957	1,371	393	82	20,681	100.0%
	18.0%	54.2%	9.4%	9.5%	6.6%	1.9%	0.4%	100.0%	

자료 : 기타선박에는 모래운반선, 폐기물운반선, 원양어선 등의 선박 포함, Port-MIS 자료 정리.

2008년 톤급별로는 1,000 - 5,000톤 미만이 11,216척으로 54.2%를 차지하여 절반이상이며, 1,000톤 미만이 3,714척, 5,000 - 10,000톤 미만과 10,000 - 20,000톤 미만이 각각 1,948척과 1,957척으로 비슷하고 20,000 - 50,000톤 미만이 1,371척, 50,000톤 이상의 선박은 475척에 불과하여 인천항에 입·출항 하는 선박의 규모는 20,000톤 미만이 90% 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

2008년 선박종류별은 벌크화물선이 6,898척(33.4%)으로 가장 많고 다음으로 기타 선박 5,995척(29%), 액체화물선 4,061척(19.6%), 컨테이너선 1,979척(9.6%), 카페리선 1,323척(6.4%), 자동차운반선 422척(2.0%) 순서이다.

선박종류별로는 가장 많은 벌크화물선 중 잡화선이 5,070척으로 2008년 인천항을 입·출항한 총 선박척수의 24.5%를 차지하고 있고 다음으로 액체화물선의 케미칼 운반선이 3,306척으로 16%의 비중을 보이고 있다.

2008년 인천항을 입·출항한 총 선박척수 중 톤급별로 가장 많은 1,000 - 5,000톤 미만급 화물선 중에는 기타선박이 40.4%, 벌크선류의 잡화선박이 28.8%를 차지하고 있고 상대적으로 50,000톤급 이상의 대형선에서는 자동차 운반선과 LNG 운반선이 높은 비중으로 나타나고 있다.

### 3. 인천항 입·출항 선박의 기여도 분석

#### 3.1 인천항 항만시설 사용료 현황 분석

인천항을 입·출항하는 모든 선박은 입항과 동시에 공과금 형태로 화물 입·출항료(화물료), 선박 입·출항료(입항료), 정박료, 접안료 및 항로표지사용료(항공항만사용료) 등의 항만시설 사용료가 고지되고 화물 입·출항료, 선박 입·출항료, 정박료 및 접안료는 인천항만공사에 납부하고 항로표지사용료는 인천해양항만청에 납부한다.

인천항의 인천항만공사에서 수납한 항만시설사용료(항로표지사용료 제외) 실적은 2007년 기준 선박입·출항료 9,265백만 원, 정박료 1,699백만 원, 접안료 8,422백만 원, 화물입·출항료 14,212백만 원으로 총 합계는 33,599백만 원이며, 2008년 총 합계는 35,766백만 원, 2009년 총 합계 28,449백만 원으로 나타났다.

2009년 기준 화물료는 11,964백만 원으로 전체 사용료의 33.4%를 차지하였으며, 입·출항료는 21.3%, 전용부두임대사용료는 20.6%를 차지하였다.

항만시설 사용료 총액으로서 인천항에 가장 큰 수입을 주고 있는 선박종류는 벌크선으로 2008년에 약 221억원을 납부하였고, 다음으로 컨테이너선 약 110억원,

액체화물선 약 74억원, 카페리선 약 50억원, 자동차선 약 44억원을 납부하였다.

전체 항만시설 사용료의 총액을 선박종류별로 살펴보면, <표 4>와 같이 벌크선이 42.3%, 컨테이너선이 21.1%, 액체화물선이 14.2%, 카페리선이 9.6%, 자동차선이 8.4%를 차지하고 있다.

입·출항 선박 척수 대비 항만시설 사용료 총액은 <표 5>에서 나타나듯이 자동차 운반선이 척당 10,350천 원으로 가장 높아 인천항으로서는 제일 많은 수입을 보장해 주는 선박이고, 다음으로 컨테이너선이 5,560천원, 카페리선이 3,790천원, 벌크선이 3,200천원, 액체화물선이 1,820천원 순이다.

자동차 운반선의 척수대비 항만시설 사용료가 가장 큰 이유는 10,000톤 이상의 대형선이 94%를 차지하고 있기 때문이고, 국제 카페리선은 대형선의 비중이 높음에도 항만시설 사용료와 낮은 이유는 선박 입·출항료, 접안료 및 정박료 50%를 감면 받기 때문이다.

<표 4> 인천항 입·출항 선박의 세부 항만시설 사용료에 대한 선박종류별 비중(2008년)

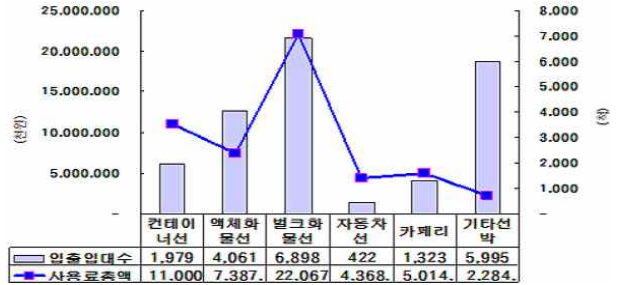
구 분	화물 료	입항 료	표지 사용료	정박 료	접안 료	합 계
컨테이너선	30.7%	16.9%	16.9%	0.9%	9.0%	21.1%
액체화물선	11.7%	23.5%	23.5%	42.8%	0.8%	14.2%
벌크화물선	35.9%	31.0%	31.0%	43.2%	72.1%	42.3%
자동차선	3.5%	16.9%	16.9%	0.5%	10.7%	8.4%
카페리	11.1%	11.2%	11.2%	5.5%	5.0%	9.6%
기타선박	7.0%	0.5%	0.5%	7.1%	2.5%	4.4%
합 계	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료 : IPA 내부자료 정리.

<표 5> 인천항 입·출항 선박의 선형별 척당 항만시설 사용료(2008년)

구 분	컨테이 너선	액체 화물선	벌크 화물선	자동차 선	카페리 선	기타 선박
항비총액 (A)	11,000,766	7,387,325	22,067,157	4,368,394	5,014,407	2,284,032
입출입수 (B)	1,979	4,061	6,898	422	1,323	5,995
A/B	5,559	1,819	3,199	10,352	3,790	381

자료 : IPA 내부자료 정리.



[그림 2] 선박종류별 입·출항 실적과 항만시설 사용료 총액  
자료 : Port-MIS 자료 정리.

그러나 자동차 운반선의 입·출항실적은 2008년 인천항 전체 선박 입·출항의 2%에 불과하여 실질적으로 인천항에 대한 기여도는 크지 못한 실정이고, 이러한 측면에서 9.6%의 입·출항 실적을 기록한 풀 컨테이너선의 입·출항이 척당 항만시설 사용료의 기여도에서는 자동차선의 1/2 수준이지만, 입·출항의 증가를 기대하기 곤란한 자동차 운반선 보다는 컨테이너선의 입·출항을 증대시키는 것이 향후 인천항의 수입증대에 기여할 수 있는 현실적인 대안일 것이다.

### 3.2 인천항 기항선박 입·출항에 따른 비용 발생

본 논문에서는 선박의 입·출항에 따른 발생비용을 분석하기 위하여 <표 6>에서와 같이 인천항을 입·출항하는 선박을 크게 8개 유형으로 분류하고 각 유형별로 자료를 수집하였다.

<표 6> 선박기여도 관련 자료수집 현황

선박의 입·출항 유형	조사표본		유효표본	
	수	%	수	%
1.급유, 선원교대, 선용품/기부속/주부속 공급 등을 위한 기항	5	0.9	5	2.7
2.벌크화물 하역을 위한 벌크선 기항	180	30.7	76	41.5
3.액체화물 하역을 위한 액체화물 운반선의 기항	12	2.0	11	6.0
4.컨테이너 화물 하역을 위한 컨테이너 전용선의 기항	212	36.1	57	31.1
5.공 컨테이너 Positioning을 위한 컨테이너선의 기항	4	0.7	4	2.2
6.카페리선의 기항	150	25.6	6	3.3
7.관광객 Cruise선의 기항	5	0.9	5	2.7
8.자동차 전용 선박의 기항	19	3.2	19	10.4
합 계	587	100.0	183	100.0

\* 조사 표본 잡화18, 목재9, 펄프13, 철재37, 고철4, 석탄8, 소금2, 양곡84, 기타5

\* 유효 표본 잡화18, 목재9, 펄프10, 철재13, 고철3, 석탄8, 소금2, 양곡9, 기타4

<표 7> 본선 입·출항 단계별 업무 프로세스에 대한 발생 비용 항목

입항			하역(양하)	본선 접안(재박)	하역(선적)	출항		
입항전	입항	접안				출항전	이안	출항
대리점 수수료(입항예보)	대리점 수수료(입항수속, 교통비)	접안료	해체료(Un-lashing) 검수료, 검정료 육상 기중기 사용료 공컨테이너검사·청소 수리비	수리비(선체기관, 전기, 전자, 항해계기, 냉동기, 안전설비, 프로펠러, 라다, 윈드란스 등)	하역료	대리점 수수료(운항회의 출항예보)	대리점 수수료(출항수속)	대리점 수수료
통신료	EDI 사용료	출잡이료	운송료	선원치료비	검수료		교통비	EDI 사용료
EDI 사용료	EDI 사용료		창고료	신체검사비	검정료		출잡이료	도선선료
	선박입항료		통관료	선원교대 비용	육상기중기사용료		도선료	선박출항료
	항만공항 사용료		수입 관세	폐기물 처리비	고박료(Lashing)		예선료	항공항만 사용료
	도선료		검역비용	위생 검사비용	공컨테이너 대역료			
	도선선료		화물입항료	선급검사수 검수수료	통관료			
	예선료		D/O 비용	하역비	B/L 비용			
					화물출항료			

수집 자료의 비중은 컨테이너선이 36.1%로 가장 높았으며, 벌크화물 30.7%, 카페리선 25.6%의 순으로 인천항 전체의 입·출항 빈도와 상대적인 중요도를 감안하였다. 그러나 수집자료를 검증하여 데이터의 정확성 및 신뢰성들을 기준으로 유효표본을 추출한 결과 벌크 화물이 41.5%로 가장 많고 다음으로 컨테이너 31.1%, 자동차 10.4%, 액체화물 6% 등으로 최종 집계하였다.

집계된 자료에 기초하여 입·출항 단계별 업무 프로세스별 발생 비용 항목을 <표 7>과 같이 정리하였다. 각 업무단계별 발생비용의 내용을 정리하면 다음과 같다. 본선 입항전 수입화물 적하목록 EDI 전송, 입항예보, 도선예보 등의 대리점 수수료 및 KL-net 이용료가 발생한다. 본선 입항 시 도선(도선선), 예선사용료로 도선료(도선선료) 및 예선료가 발생하고 선박입항료(공과금)와 항공, 항만사용료(항로표지사용료)가 발생한다.

본선 접안 시 출잡이 작업원들의 고정작업에 의한 출잡이료(강취방료)가 발생한다. 본선 입항수속에 따른 대리점 수수료가 발생하고 외항수속을 할 경우와 외항정박 중 선원상륙 시에는 통선료와 정박료(공과금)가 발생한다.

수입화물 하역작업(양하, Discharging)에 따른 언 라이싱(Un-Lasing, 해체)비, 하역비, 검수·검정료, 육상 기중기 사용료, 식물·동물검역에 따른 비용, 방역비용, 보세장치장으로의 이송에 따른 운송비, 보관료 발생, 공컨테이너 검사·청소·수리비, 수입화물통관에 따른 국세(수입관세 및 부가세, 공과금) 및 통관수수료, 화물 인도증서(D/O, delivery order)발급에 따른 운임 및 제반 비용과 화물입항료(공과금)가 발생한다.

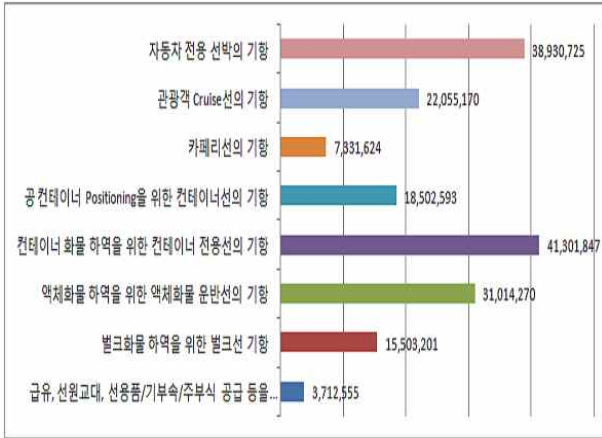
접안중(정박중) 수리비, 주부식·선용품·기부속·폐

인트·안전비품·윤활유·고박용품·가스·해도·서적 구입비, 연료유·청수수급비, 폐기물 육상처리비, 선원 신체검사·상병치료비, 선급검사 수검수수료 그리고 선원교대 비용이 발생한다.

수출화물 하역작업(선적, Loading)에 따른 수출포장 비용, 운송비, 하역비, 검수·검정료, 육상기중기사용료, 고박료(Lashing charge)가 발생하고 화물출항료(공과금)가 발생한다.

본선출항전 운항회의, 출항예보, 도선예보 등에 따른 대리점수수료가 발생한다. 본선출항시 출항수속에 따른 대리점수수료, 호사로프 벗김에 따른 출잡이료, 도선료, 예선료가 발생하고 선박출항료(공과금)이 발생한다. 외항 도선하선점에서 도선선 사용료가 발생하고, 외항에서 출항시에는 통선료가 추가 발생한다. 본선출항후 수출화물 적하목록 EDI 전송에 따른 대리점수수료 및 KL-Net 사용료가 발생한다. 이상의 업무단계별 발생 비용 내용을 조사된 선박의 입·출항 유형에 따라 발생비용을 요약해 보면 다음과 같다.

1 항차당 선박의 입·출항 발생비용은 [그림 3]과 같이 컨테이너 화물 하역을 위한 컨테이너 전용선의 기항, 자동차 전용선박의 기항, 액체화물 운반선의 기항, 관광 크루즈선의 기항, 공 컨테이너 포지셔닝을 위한 컨테이너전용선의 기항, 벌크선의 기항, 카페리선의 기항의 순으로 나타나고 있다. 또한, 이를 TEU 당 및 자동차 대당 선박의 입·출항 발생비용으로 요약 정리하면, 컨테이너 화물 하역을 위한 컨테이너 전용선의 기항, 공 컨테이너 포지셔닝을 위한 컨테이너선의 기항, 카페리선의 기항의 순으로 나타났으며, 자동차 전용선박의 기항에 따른 순으로 나타나고 있다.



[그림 3] 선박의 1 항차당 입·출항 발생비용

<표 8> TEU 당 및 자동차 대당 발생비용

선박의 출입 유형	선적 (TEU, 대수)	양하 (TEU, 대수)	TEU, 대수 합계	항만 이용료 소계(원)	항만 이용료 (/TEU)
컨테이너 화물 하역을 위한 컨테이너 전용선의 기항	20,540	8,277	28,817	2,455,391,159	85,206 (/TEU)
공컨테이너 Positioning을 위한 컨테이너선의 기항	0	950	950	74,010,373	77,906 (/TEU)
카페리선의 기항	19,097	0	19,097	687,644,943	36,008 (/TEU)
자동차 전용 선박의 기항	6,337		6,337	267,204,329	42,166 (/대수)

#### 4. 결론

본 연구에서는 인천항에 입항하는 외항선박을 일반 화물선, 국제여객선, LPG·LNG 운반선, 풀컨테이너선, 자동차선, 산물선, 석유정제품운반선, 케미칼운반선, 원유운반선, 시멘트선, 냉동·냉장선 등으로 분류하고 일반 화물선은 다시 철재운반선, 원목선 및 잡화선으로 재분류하여 인천항에 입·출항하는 외항선박과 관련된 관청과 업무 프로세스별 업종 소개와 역할을 분석하고 입·출항에 따른 각 과정에서 발생하는 비용을 분석하고 이에 따른 선박 입·출항 프로세스를 정리하였다.

인천항에 입·출항하는 선박을 톤급별 및 선박종류별로 분석하여 보면 2008년 기준 10,000톤 미만의 소·중형선은 전체선박의 81.7%, 10,000톤 이상의 대형선은

18.3%를 차지하였다.

선박종류별로는 벌크화물선이 전체선박의 33.4%를 차지하고, 기타선박이 29.0%, 액체화물선이 19.6%, 컨테이너선이 9.6%, 카페리선이 6.4%, 자동차 운반선이 2.0%로 나타났다.

인천항에 입항하는 선박의 항만시설 사용료 총액에서는 자동차 운반선이 적당 10,350천원, 컨테이너선이 5,560천원, 카페리선이 3,790천원, 벌크선이 3,200천원, 액체화물선이 1,820천원의 순으로 실적이 나타났다.

카페리선의 경우 대형선의 비중이 가장 높음에도 불구하고 항만시설사용료가 낮은 이유는 2008년 선박 입·출항료, 접안료 및 정박료를 50% 감면 혜택을 받았기 때문이다.

자동차 운반선의 경우 적당 항만시설사용료가 가장 높지만 전체 입항척수 비중이 2%에 불과하여 실질적으로 인천항의 기여도는 크지 못한 반면 9.6%의 입·출항 실적을 차지한 컨테이너선의 적당 항만시설사용료의 기여도에서는 자동차 운반선의 1/2수준이지만 인천항의 배후부지 부족 등의 여건 상 입항선박의 증가를 기대하기 곤란한 자동차 운반선 보다는 컨테이너선의 입항을 증가시키는 것이 향후 인천항의 항만시설사용료의 수입을 증가시켜 기여도를 높이는 것이 현실적인 대안으로 보인다.

2008년도 벌크 및 액체화물선이 인천항 입항선박의 53%를 차지하고 있는 비중은 인천항이 아직도 수입원 자체 전문 수입항임을 보여주고 있으며, 항만시설사용료 또한 전체의 42.3%로 인천항에 가장 많은 기여를 하고 있는 것으로 나타났다.

1 항차당 선박의 입·출항 발생비용은 컨테이너 화물 하역비를 포함한 컨테이너 전용선이 41,301천원으로 가장 높게 나타났다.

인천항과 관련된 필수 항만산업의 대부분 업체들이 영세업체이고 통계청과 한국은행의 통계자료에는 본사가 서울에 소재하고 지사 또는 사무소가 인천일 경우 매출이 모두 서울본사로 집계되는 등 인천항에 기항하는 또는 기항한 선박의 운임 및 부대비용을 정확히 산출할 수 없으며 재경하역사의 경우 인천항에서 실시한 하역작업 작업비용을 각 사별로 알아보아야 하는 실정이다.

또한 70억 이하의 업체는 매출이 거의 누락되어 전수조사를 하여야만 하고 인천항에 입항하는 벌크선박의 경우 F.I.O. 화물의 경우 화주와 하역시간에 하역비용을 계약하기 때문에 입항하는 당선박의 하역비용을 추출하기 어렵고, 현재 선사들의 경우 선박 및 선원 관리를 외부 관리업체에 아웃 소싱을 주기 때문에 정박 중 발생하는 수리비, 선용품·기부속 공급비용, 선원비용 등의 산출과 화물 사고 또는 선박사고 시 원인규명 및 피해액수 산출 등을 대행하는 검정회사 및 보험사 수배 등은 거의 본사에서

이루어지기 때문에 비용을 산출하는 데에 어려움이 있다.

이러한 이유 등으로 실제로 인천항에 기항한 선박이 입항에서부터 출항시까지 단계별로 발생하는 업무 프로세스 마다 모든 항목에 대한 비용 산출이 어려워 정확한 기여도 분석에 한계점으로 작용하였다.

본 연구를 통하여 분명한 것은 인천항에 입항하는 선박의 기여도를 높이기 위해서는 입항선박 척수를 증가시켜야 하고, 특히 항만효율성이 높은 대형선 유치에 항만관련 유관기관, 관청, 항만공사 그리고 항만과 직접관련 업체들이 모두 노력을 경주해야함은 물론 선박의 입항에서 출항 시까지 업무프로세스 단계의 비용발생 산출 작업은 향후 충분한 시간을 갖고 지속적으로 이루어져 입·출항 선박의 기여도가 정확하게 분석되어야 한다.

## 5. 참고 문헌

- [1] 김상춘·최봉호(2008), 울산지역 항만산업의 구조 및 지역경제파급효과 분석, 산업경제연구 제21권 제2호 통권76호, pp.559-586.
- [2] 박형창(2007), 새만금 신항만 개발이 전북지역에 미치는 경제적 효과, 2007.
- [3] 부산항만공사(2005), 부산지역 항만특성을 반영한 지역산업연관표.
- [4] 인천상공회의소(1991), 인천항만이 인천지역경제에 미치는 영향.
- [5] 인천항만공사(2009), 인천항이 인천지역경제에 미치는 영향 분석에 관한 연구.
- [6] 임정덕(2008), 항만과 항만관련산업이 부산지역경제에 미치는 영향, 한국항만경제학회지 24(2), pp113-129.
- [7] 정봉민(1998), “항만산업의 국민경제적 기여도 분석, “한국항만경제학회지” 제15권, 한국항만경제학회, 1999.8, p.2.
- [8] 정태원(2009), 고부가가치 항만육성을 위한 인천항 전략과제 발표자료, 2009. 7.
- [9] 최봉호(2009), “광역권 항만산업의 경제적 파급효과 분석”, “한국항만경제학회지” 제25집 제3호, 한국항만경제학회, 2009. 8, p.23-24.
- [10] 해운항만청(1996), 신항만 개발 투자우선순위 평가, 1996. 7., pp22-36.
- [11] KOTI(2004), “물류산업 경쟁력 강화를 위한 종합 물류업 활성화 방안”.
- [12] OSC·GLORI(2005), 전국 항만물동량 예측집검 물동량 예측자료.

## 저 자 소 개

### 남 홍 우



천경해운(주) 인천사무소 이사로서 재직 중. 한국해양대학교 학사, 청운대학교 무역학 석사, 순천향대학교 국제통상학과 박사과정 재학중.  
관심분야 : 항만물류, 무역학

주소: 인천광역시 남구 용현동 557-1

### 남 영 우



한국항만연수원 인천연수원 교수 부장으로 재직 중. 인하대학교 토목공학과 공학사, 경영공학 공학석사, 산업공학 공학박사 취득.  
관심분야: 항만물류, 산업안전, SCM

주소: 인천 중구 항동 7가 1-31 한국항만연수원 인천연수원

### 조 용 철



한국항만연수원 인천연수원 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 산업공학과 석사, 산업공학 공학박사 취득.  
관심분야: 항만물류, 물류정보화, SCM, RFID, EPCglobal Network

주소: 인천 중구 항동 7가 1-31 한국항만연수원 인천연수원

### 이 창 호



인하대학교 산업공학과에서 학사 취득. 한국과학기술원에서 산업공학과 석사, 경영과학과 공학박사 취득. 현재 인하대학교 교수로 재직 중.

관심분야 : 물류, RFID, SCM

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과