



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

해운·항만 물류산업의 인력수급 원활화를 위한  
인력수요예측 및 공급방안

The study on the Forecasting of Human Resource Demand and  
supply plan in Shipping & Port, Logistics Industry



指導教授 辛容尊

2015年 08月

韓國海洋大學校 大學院

海運經營學科

韓 希 定

本 論 文 을 韓 希 定 의 經 營 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

委 員 長 吳 聳 湜



委 員 裴 后 錫



委 員 辛 容 尊



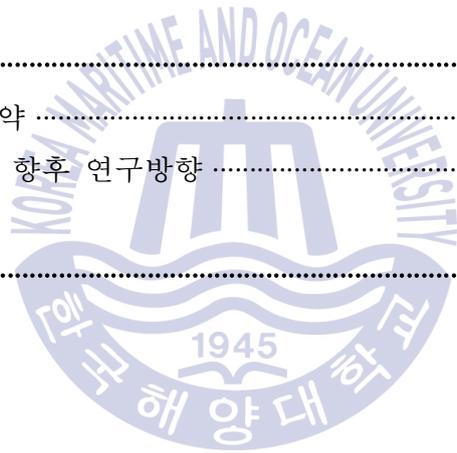
2015年 6月 24일

韓 國 海 洋 大 學 校 大 學 院

# 목 차

표 목차 .....	iii
그림 목차 .....	vi
<b>Abstract</b> .....	viii
<b>제1장 서 론</b> .....	<b>1</b>
제1절 연구의 필요성 및 목적 .....	1
제2절 연구의 방법 및 범위 .....	3
<b>제2장 연구의 이론적 배경</b> .....	<b>5</b>
제1절 산업의 인력수급 .....	5
1. 산업 인력수급 관리의 중요성 .....	5
2. 산업 인력수요예측의 이론적 논의 .....	7
3. 산업 인력수급에 대한 선행연구 검토 .....	13
제2절 해운·항만 물류산업의 인력수급 .....	18
1. 해운·항만 물류산업의 개념 및 분류 .....	18
2. 해운·항만 물류산업 인력 특성 .....	29
3. 해운·항만 물류산업 인력수급에 대한 선행연구 검토 .....	37
<b>제3장 해운·항만 물류산업의 인력수요예측 분석 및 공급현황</b> .....	<b>41</b>
제1절 해운·항만 물류산업의 인력수요예측 분석틀 .....	41
1. 인력수요예측기법의 선정 .....	41
2. 분석모형 .....	45

제2절 해운·항만 물류산업의 인력수요예측 분석 .....	48
1. 해운물류산업 인력수요예측 분석결과 .....	48
2. 항만물류산업 인력수요예측 분석결과 .....	67
3. 해운·항만 물류산업의 인력수요예측 결과의 요약 .....	86
<b>제4장 해운·항만 물류산업 인력공급방안 .....</b>	<b>89</b>
제1절 양적 측면의 인력공급 방안 .....	89
1. 해운·항만 물류산업의 인력공급 현황 .....	89
2. 수급차 분석 및 인력공급방안 .....	94
제2절 질적 수준을 높이는 인력교육방안 .....	100
<b>제5장 결론 .....</b>	<b>105</b>
제1절 연구결과의 요약 .....	105
제2절 연구의 한계와 향후 연구방향 .....	107
<b>참고문헌 .....</b>	<b>109</b>



## 표 목차

<표 2-1> 일반적 수요예측기법 방법 및 특징 .....	9
<표 2-2> 주요 선진국의 인력수급예측방법론 비교분석 .....	12
<표 2-3> 인력수급전망의 주요 기능 .....	13
<표 2-4> 산업별 인력수요예측 방법에 따른 선행연구 .....	15
<표 2-5> 해운·항만물류산업관련 물류산업분류(2008) .....	26
<표 2-6> 해운·항만 물류산업 산업연관표 .....	27
<표 2-7> 해운·항만 물류산업 분류 .....	28
<표 2-8> 해운·항만 물류산업 성별 구성비 .....	29
<표 2-9> 해운·항만 물류산업 지역별 종사자 수 .....	30
<표 2-10> 해운·항만 물류산업 종사지위 .....	31
<표 2-11> 전문인력과 기능인력 분류 .....	31
<표 2-12> 해운물류산업 종사자 추세(2003~2013년) .....	32
<표 2-13> 항만물류산업 종사자 추세(2003~2013년) .....	34
<표 2-14> 회귀분석을 활용한 선행연구 .....	40
<표 3-1> 해운물류산업의 평균절대비율오차(%) .....	43
<표 3-2> 항만물류산업의 평균절대비율오차(%) .....	44
<표 3-3> 외항여객운송업 연도별 기업체 수 .....	49
<표 3-4> 외항여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	49
<표 3-5> 외항여객운송업 2014년 인력수요예측 .....	50
<표 3-6> 외항화물운송업 연도별 급여액 규모와 전년 대비 변화율 .....	51
<표 3-7> 외항화물운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	51
<표 3-8> 외항화물운송업 2014년 인력수요예측 .....	52
<표 3-9> 내항여객운송업 연도별 유형자산 규모와 전년 대비 변화율 .....	53
<표 3-10> 내항여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	53
<표 3-11> 내항여객운송업 2014년 인력수요예측 .....	54
<표 3-12> 내항화물운송업 연도별 종사자 수 전년 대비 변화율 .....	55
<표 3-13> 내항화물운송업 2014년 인력수요예측 .....	56

<표 3-14> 기타해상운송업 연도별 장비대수 및 창고수와 전년 대비 변화율 .....	57
<표 3-15> 기타해상운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	57
<표 3-16> 기타해상운송업 2014년 인력수요예측 .....	58
<표 3-17> 내륙수상여객운송업 연도별 매출액 규모와 전년 대비 변화율 .....	59
<표 3-18> 내륙수상여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	59
<표 3-19> 내륙수상여객운송업 2014년 인력수요예측 .....	60
<표 3-20> 기타내륙수상운송업 연도별 장비대수와 전년 대비 변화율 .....	61
<표 3-21> 기타내륙수상운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	61
<표 3-22> 기타내륙수상운송업 2014년 인력수요예측 .....	62
<표 3-23> 기타수상운송지원서비스업 연도별 기업체 수와 전년 대비 변화율 .....	63
<표 3-24> 기타수상운송지원서비스업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	64
<표 3-25> 기타수상운송지원서비스업 2014년 인력수요예측 .....	64
<표 3-26> 복합운송주선업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 .....	65
<표 3-27> 복합운송주선업 2014년 인력수요예측 .....	66
<표 3-28> 일반창고업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 .....	68
<표 3-29> 일반창고업 2014년 인력수요예측 .....	69
<표 3-30> 냉장 및 냉동창고업 연도별 유형자산과 전년 대비 변화율 .....	70
<표 3-31> 냉장 및 냉동창고업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	70
<표 3-32> 냉장 및 냉동창고업 2014년 인력수요예측 .....	71
<표 3-33> 농산물창고업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 .....	72
<표 3-34> 농산물창고업 2014년 인력수요예측 .....	73
<표 3-35> 위험물품보관업 연도별 장비대수 및 창고수와 전년 대비 변화율 .....	74
<표 3-36> 위험물품보관업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	74
<표 3-37> 위험물품보관업 2014년 인력수요예측 .....	75
<표 3-38> 기타 보관 및 창고업 연도별 기업체수와 전년 대비 변화율 .....	76
<표 3-39> 기타 보관 및 창고업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	76
<표 3-40> 기타 보관 및 창고업 2014년 인력수요예측 .....	77
<표 3-41> 항만 내 운송업 연도별 매출액과 전년 대비 변화율 .....	78
<표 3-42> 항만 내 운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	78

<표 3-43> 항만 내 운송업 2014년 인력수요예측 .....	79
<표 3-44> 항구 및 기타 해상터미널운영업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 ..	80
<표 3-45> 항구 및 기타 해상터미널운영업 2014년 인력수요예측 .....	81
<표 3-46> 외항화물운송업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 .....	82
<표 3-47> 도선업 인력수요예측 회귀모형 통계량 .....	83
<표 3-48> 도선업 2014년 인력수요예측 .....	83
<표 3-49> 수상화물취급업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율 .....	84
<표 3-50> 수상화물취급업 2014년 인력수요예측 .....	85
<표 3-51> 전체 해운물류산업 인력수요예측 .....	86
<표 3-52> 전체 항만물류산업 인력수요예측 .....	87
<표 3-53> 해운·항만물류산업 종사자 요약(2003~2014년) .....	87
<표 4-1> 해운·항만 물류관련 특성화/마이스터 고등학교 현황(2014년 졸업기준) .....	90
<표 4-2> 해운·항만 물류학과 개설 대학교 현황(2014년 졸업기준) .....	91
<표 4-3> 해양수산연수원 교육과정(2013~2014년) .....	93
<표 4-4> 한국항만연수원 교육과정(2013~2014년) .....	94
<표 4-5> 해운·항만 물류산업 인력 수급차(2014년 기준) .....	95
<표 4-6> 직업별 취업자 증감 .....	96
<표 4-7> 해운·항만 물류산업 상용근로자 및 사무직근로자 .....	98
<표 4-8> 해운·항만 물류전문인력 양성사업 연도별 배출현황(2005~2014) .....	99

## 그림 목차

<그림 2-1> 인력수급 .....	6
<그림 2-2> 인력 수요예측방법 .....	11
<그림 2-3> 해운산업 .....	19
<그림 2-4> 해운물류산업 종사자 추세(2003~2013년) .....	33
<그림 2-5> 항만물류산업 종사자 추세(2003~2013년) .....	35
<그림 2-6> 해운·항만 물류산업 종사자 추세(2003~2013년) .....	36
<그림 3-1> 수요예측기법의 선택 .....	41
<그림 3-2> 분석모형 .....	47
<그림 3-3> 외항여객운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	48
<그림 3-4> 외항화물운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	50
<그림 3-5> 내항여객운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	52
<그림 3-6> 내항화물운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	54
<그림 3-7> 내항화물운송업 수요예측 시계열 5차 다항식 .....	55
<그림 3-8> 기타해상운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	56
<그림 3-9> 내륙수상여객운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	58
<그림 3-10> 기타내륙수상운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	60
<그림 3-11> 기타수상운송지원서비스업 종사자 추세(2000~2013년) .....	62
<그림 3-12> 복합운송주선업 종사자 추세(2000~2013년) .....	65
<그림 3-13> 복합운송주선업 수요예측 시계열 3차 다항식 .....	66
<그림 3-14> 일반창고업 종사자 추세(2000~2013년) .....	67
<그림 3-15> 일반창고업 수요예측 시계열 4차 다항식 .....	68
<그림 3-16> 냉장 및 냉동창고업 종사자 추세(2000~2013년) .....	69
<그림 3-17> 농산물창고업 종사자 추세(2000~2013년) .....	71
<그림 3-18> 농산물창고업 수요예측 시계열 4차 다항식 .....	72
<그림 3-19> 위험물품보관업 종사자 추세(2000~2013년) .....	73
<그림 3-20> 기타 보관 및 창고업 종사자 추세(2000~2013년) .....	75
<그림 3-21> 항만 내 운송업 종사자 추세(2000~2013년) .....	77

<그림 3-22> 항구 및 기타 해상터미널 운영업 종사자 추세(2004~2013) .....	79
<그림 3-23> 항구 및 기타 해상터미널 운영업 수요예측 시계열 3차 다항식 .....	80
<그림 3-24> 도선업 종사자 추세(2000~2013년) .....	81
<그림 3-25> 수상화물취급업 종사자 추세(2000~2013년) .....	84
<그림 3-26> 수상화물취급업 수요예측 시계열 3차 다항식 .....	85

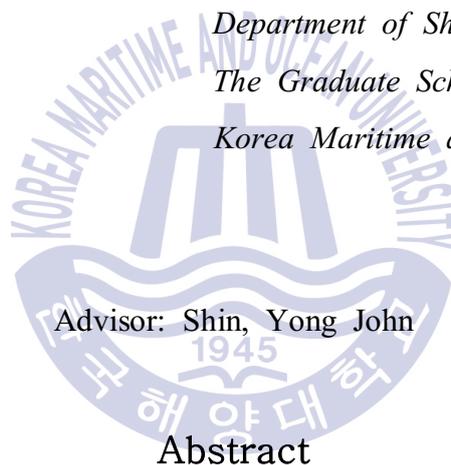


Master's thesis

The study on the Forecasting of Human Resource Demand  
and supply plan in Shipping & Port, Logistics Industry

Han, Hee- Jung

*Department of Shipping Management  
The Graduate School of  
Korea Maritime and Ocean University.*



Advisor: Shin, Yong John

Abstract

Shipping & Port logistics industry was a national key industry, a future growing business, and a future growing and high value-added business. This industry played an important role in enhancing the international competitiveness of Korea. However, the shipping & port business is a typical industry sensitive to business fluctuations, and the industry is having difficulties from breaking away from years of struggle in large shipping companies and depression of mid-sized shipping

companies. In such crisis within the shipping & port environment, the industry's competitiveness factors are diversely changing, so in order to achieve competitiveness in the industry, it is a necessary prerequisite to educate and utilize human resources.

Until now, the scope of human resources demand prospect was comparable broad, so it didn't satisfy the demands for developing a specific human resources education policy, and this was the generally accepted idea. The meaning of this study is in that it subdivided the shipping & port logistics industry into various types of business and attempted to forecast the demand for human resources. In addition, this study has further significance in that it considered the characteristics of shipping & port logistics industry, which changes quickly and receives great influences from external factors, and determined that short-term forecast will be more appropriate than mid to long term prospect, and has acquired reliability in the method of measurements analysis.

In order to achieve the purpose of this study, first, we studied references such as the method for forecasting human resources demand in the industry and supply & demand of human resources, and arranged the concept of shipping & port logistics industry and classification system in details. Based on such information, we examined prior studies relevant to the characteristic of human resources in the shipping & port logistics industry, supply & demand of human resources, and an education plan.

Additionally, for empirical study, we focused on microscopic variables determined by the characteristics of each industry based on each businesses' management

index. We used SPSS 21.0 as a statistics analysis tool, and utilized the method of multiple regression analysis and time series polynomial regression. In addition, we affirmed the error rate relevant to the forecast method used in this study through MAPE (mean absolute percent error) and confirmed the reliability related to the method for measurements analysis.

For understanding the state of labor force supply in the shipping & port logistics industry, we focused on new labor force. Regarding the state of labor force supply from regular education institutions, we looked at labor force supply focusing on specialized high schools, meister high schools and each university's graduates with a relevant degree. For education institutions related to the shipping & port logistics industry, we investigated the Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, KPTIB (Korea Port Training Institute Busan) and KPTII (Korea Port Training Institute Incheon), excluding existing worker's education within the education process and only looking at the education process for new labor force, and reviewed the relevant labor force.

As a result, this study examined the variables influencing demand for human resources based on the trend of past data and forecasted demand for the new labor force. We investigated the new labor force supplied in the current industry and analyzed the difference of supply & demand. Based on such analysis, we will like to suggest an efficient plan for the supply of labor force to maintain the balance of quantity & quality and evenness.

## 제1장 서 론

### 제1절 연구의 필요성 및 목적

해운·항만 물류산업은 국가기간산업이자 고부가가치를 창출하는 미래 성장 사업으로 우리나라의 국제경쟁력 강화에 중요한 역할을 해왔다.

우리나라 해운·항만 물류산업의 규모는 112조원으로 GDP 11%의 비중을 차지하고 있으며 수출입 화물의 99.7%를 해운을 통해 조달하고 있는 실정이다(이운수, 2013). 특히 부산에서 해운·항만 물류산업은 부산 해양산업 전체매출액의 39.1%를 차지하는 가장 비중이 높은 산업으로 산업구조 내에서 전후방 파급효과가 가장 큰 핵심 산업으로 자리매김해있다(허운수 외, 2013).

그러나 대표적인 경기변동형 산업이자 경기회복 후에 시황이 회복되는 후행성 산업인 해운·항만업계는 몇 년간 대형선사의 고전과 중견선사의 침체 상황을 벗어나지 못하는 모습이고, 최근 해양수산부 2014년 항만물동량 집계 결과에 따르면 2014년 1월~12월 부산항의 컨테이너 처리량은 전년 대비 5.5% 증가한 1865만TEU를 기록했으나, 배후부지 산업을 기반으로 물동량이 급증한 냉보·저우산항에 밀리며 세계 6위를 차지했다.

이와 같은 해운·항만 환경의 위기에서, 급변하는 국제물류 환경에 따른 해운·항만 물류 산업의 경쟁력요인들은 다양하게 변하고 있는 실정이며, 더불어 글로벌화, 항만산업의 전문화 등 항만의 연결기능이 확대됨에 따라 산업경쟁력을 확보하고 우위에 서기위해서는 지속적 성장의 토대가 되는 인적자원의 양성과 활용이 필수 선행조건이라고 할 수 있다.

경제활동의 흐름이 장비나 원자재 등 물적 자원(physical resource)에서 기술과 지식을 보유한 인적자원(human resource)을 중심으로 변화하고 있고 창의적인 아이디어와 첨단 기술능력을 보유한 핵심인재가 기업단위는 물론 국가차원에서도 경쟁력 확보를 위한 필수적인 요소가 되었다(박천식, 2007).

그리고 경제학자 루카스(Lucas, Rober E., 1988)는 경제성장에 있어서 일찍이 인적자원의 중요성을 강조했으며, 루카스의 이론은 단순한 자본과 노동의 축적·투입보다는 교육투자를 통한 양·질의 인적자원의 보유가 인간의 지적 활동을 자극하고, 이는 지속적인 성장을 가능하게 한다고 하였다(김범태 외, 2013).

해운·항만 물류산업에서 인력양성 활용체계는 단순한 운송기능 및 하역기능에서 탈피하여 복합 다기능 체제로 근원적인 변화를 요구하였지만 이에 탄력적으로 대응할 수 있는 전문인력의 공급은 여전히 부족한 실정이다.

즉 고부가가치 물류활동과 더 높은 물류서비스가 요구되는 만큼 이에 부응할 수 있는 양적·질적 수준이 담보된 인력확보 및 관련 교육기반의 확대가 필요하며, 이를 위하여 보다 세부적인 인력수요 전망을 구축함으로써, 인력을 효과적이고 체계적으로 양성할 필요성이 있다.

특히, 10년(2003~2013년)간 해운·항만 업계의 종사자수 변동 추세를 살펴보면, 해운물류산업과 항만물류산업 각 분야의 종사자수 변동 추세가 상이한 모습을 보이는 데, 이는 해운과 항만 각 업계의 종사자수 변화에 영향을 미치는 주요변수에 있어 차이가 있음을 의미한다.

또한 해운·항만업계를 하나의 산업군으로 분류하여 수행한 단편적인 인력수요예측으로는 업계 전체의 인력수요 예측은 가능할지 모르나, 하위업종으로 세분화하게 되면 각 업종별 인력수요 예측에는 한계성을 가지고 있음을 의미하며, 이는 곧, 각 업종별로 세분화된 인력수요 예측이 필요함을 반증하는 것이다.

지금까지 기존의 산업별 인력수요전망이 비교적 범위가 넓어 구체적인 인력양성정책 수립 요구에 부흥하지 못하는 것이 일반적이었다면, 본 연구는 해운·항만 물류산업을 업종별로 세분류하여 인력수요를 예측하는데 그 의의를 두고 있다. 또한 빠르게 변화하고 외부요인에 영향을 많이 받는 해운·항만 물류

산업의 특성상 중장기 전망보다는 단기예측이 더 적합하다는 점과 본 연구에서 사용한 인력수요예측방법에 대한 오차율을 확인해봄으로써 측정분석방법에 대한 신뢰성을 확보하였다는 점에서 더욱 의미가 있을 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 과거데이터의 변화추이를 기초로 인력수요에 영향을 미치는 변수들을 파악하여 신규인력수요를 예측하고, 현 산업에 공급된 신규인력을 파악하여 수급차를 분석하였다. 이를 토대로 양적 질적으로 수급의 조화와 균등을 유지하는 효율적 인력공급방안을 제시하고자 한다.

## 제2절 연구의 방법 및 범위

본 연구의 연구목적을 달성하기 위하여 먼저 국내 타산업 및 해운·항만 물류산업 인력수급에 관련되는 국내·외 자료를 통한 문헌연구를 하였고, 이러한 자료를 바탕으로 해운·항만 물류산업의 특성을 고려한 2차 통계 데이터를 활용하여 인력수요예측분석을 실시하였다.

문헌연구에서는 산업의 인력수요예측방법 및 인력수급에 관해 살펴본 후 세부적으로 해운·항만 물류산업에 대한 개념 및 분류체계를 정리하였다. 이를 토대로 해운·항만 물류산업의 인력특성 및 인력 수급 및 양성방안에 관한 선행연구를 검토하였다.

그리고 실증연구에 있어서는 개별업종별 경영지표를 기초로 개별산업의 특성에 의해 결정되는 관련 미시변수에 초점을 맞추어 업종별 인력수요예측을 실시하였으며 통계분석 도구는 SPSS 21.0을 이용하였고, 사용된 분석방법으로는 다중회귀분석과 시계열다항회귀분석 방법을 활용하였다. 또한 본 연구에서 사용한 예측방법에 대한 오차율을 평균절대비율오차(MAPE)를 활용하여 확인해봄으로써 측정분석방법에 대한 신뢰도를 확인할 수 있었다.

해운·항만 물류산업의 인력공급 현황은 정규교육기관의 인력공급현황으로 특성화고등학교, 마이스터 고등학교, 대학별 관련학과 졸업자를 중심으로 인력

공급을 살펴보았으며, 해운·항만 물류관련 교육기관으로는 해양수산연수원, 한국항만연수원 부산연수원, 한국항만연수원 인천연수원의 교육과정 중 재직자 교육을 제외한 신규인력교육과정을 조사하였고, 이에 해당되는 인력을 파악하였다.

이상과 같은 연구방법 및 범위에 따라서 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다.

제1장에서는 서론으로 연구배경 및 목적, 연구의 방법 및 그 범위를 제시한다.

제2장에서는 이론적 배경으로 먼저 산업의 인력수급 및 인력양성방안, 인력 수요예측에 대한 선행연구를 바탕으로, 해운·항만 물류산업의 개념, 인력 특성을 살펴보고, 이러한 선행연구를 검토하여 해운·항만 물류산업의 인력수요예측분석 및 인력양성방안에 관한 이론적 틀을 마련하고자 한다.

제3장에서는 해운·항만 물류산업 해당산업통계자료를 기초로 통계적으로 유의적인 각 회귀식에 개별 독립변수의 예측치를 투입 분석하여 각 산업내 업종별 종사자수를 예측한다.

제4장에서는 해운·항만 물류산업의 인력공급 현황을 살펴보고 인력수요예측 결과에 따른 수급차를 도출하였으며, 이에 적합한 해운·항만 물류산업의 양적·질적 인력양성 방안을 모색한다.

끝으로 제5장에서는 본 연구의 결론부분으로 전반적인 결과를 요약하고 본 연구의 시사점과 향후 연구방향을 제시한다.

## 제2장 연구의 이론적 배경

### 제1절 산업의 인력수급

#### 1. 산업 인력수급 관리의 중요성

최근 급속한 산업환경 변화속에 인력수요의 패턴은 빠르게 변화되며, 산업의 노동수요는 끊임없이 변화되고 있다. 이에 신속적으로 대응하기 위해서 인적자원관리의 중요성은 점차 높아졌고 인적자원관리는 경쟁력 확보를 위한 필수적인 요소가 되었다.

이러한 필요성을 반영하여 인력의 적절한 수급관리는 지속적인 경쟁우위를 위하여 더욱 중요해졌으며, 이미 선진국들은 인적자원의 수요와 공급에 이르기까지 국가차원에서 적극적으로 관리하고 있다.

그러나 과거에 비해 인력수급에 필요한 데이터의 높은 가용성으로 수급규모를 좀 더 체계적으로 파악하게 되었지만, 여전히 인력수급은 예측의 불확실성 아래 양적으로는 부문별로 인력부족이 심각하게 나타나고 질적으로는 필요인력의 수준과 배출인력의 능력이 일치하지 않는 수급의 괴리현상을 겪고 있다.

특히 인력의 수급이 적절히 이루어지지 않으면 필요한 산업에 인력이 제때에 공급되지 못하여 산업인력수급 불일치가 심화되고 경쟁력을 떨어지게 하는 원인이 된다.

따라서 불일치 부문을 파악하고 향후 발생하게 될 인력수급의 변화를 미리 예측하기 위해서 효율적·체계적 인력수급전망이 필요하다.

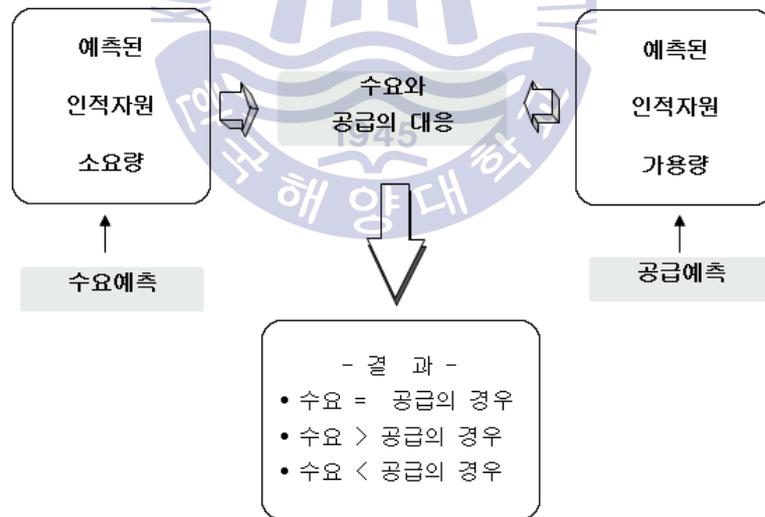
박천식(2007)은 인력수급관리에서 인력수급전망이 노동시장과 교육훈련시장의 신호기능을 수행한다고 언급하며, 특히 산업별 인력수요전망은 고용증감, 고용변동과 일자리 정보라는 새로운 고용정보를 노동시장과 교육시장에 제공한다고 하였다. 인력수급전망이 인력수급불균형과 시장신호(market signal)의

기능을 담당하기 때문에 국가 차원에서 집중적으로 관리되고 운영될 필요가 있으며, 교육훈련시스템이 수요를 능동적으로 대응할 수 있도록 안정성과 타당성을 대중적으로 확보해야 한다고 하였다.

또한 미래의 노동시장은 과거와 현재 산업구조와 기술 발전에 영향을 받을 수밖에 없으며, 과거와 현재는 앞으로의 시간을 이해하는데 있어 가장 중요한 기준이 된다. 이런 차원에서 인력수급전망은 미래의 노동시장을 이해하고 대응하는데 있어 '유연한' 기준으로 작용할 수 있다고 하였다(주무현 외, 2008).

따라서 수요와 공급은 상호영향을 주는 유기적인 관계이며, 체계적이고 지속적인 인력수급 전망을 통한 인력수급관리가 무엇보다 필요하다.

이와 같이 인력수급관리는 산업수요에 맞는 원활한 인력수급을 통해 공급부족이나 초과공급이 발생하지 않도록 적절하게 조절하는 것뿐만 아니라 정부의 인력양성정책 방향을 올바르게 제시하여 준다는 점에서 상당히 중요한 역할을 한다.



<그림 2-2> 인력수급

## 2. 산업 인력수요예측의 이론적 논의

### (1) 인력수요예측의 의의

우리나라의 산업구조는 자본집약적인 산업을 거쳐 정보기술집약적인 산업이 주축을 이루는 형태로 고도화되었고, 이러한 산업구조는 이를 선도할 인력공급부족으로 수급의 미스매치를 발생시켰다. 그 결과 1980년대 말 제조업에서의 산업인력 부족이 산업계의 주요 문제로 대두되었고 이에 따라 1990년 「산업인력 수급 대책」, 1992년 「인력수급동향과 장단기대책」, 1995년 「산업인력개발체제구축 추진계획」와 같은 인력개발정책을 지속적으로 진행해나갔다. 그러나 수요과 공급이 맞지 않는 마찰적 현상은 2000년대 들어와서 더 심화되었고, 산업수요에 적합한 인력의 양성방향을 제시해주는 인력수요예측의 중요성은 점차 커지고 있다.

주요국들의 경우에 본격적으로 인력수요예측이 실시되기 시작한 것은 1960년대 들어 OECD에서 발족시킨 MRP프로젝트와 EIP프로젝트가 발족되면서부터이다. 이 두 가지 프로젝트들이 계기가 되어 주요 국가들에서는 산업별, 직업별 고용구조에 관한 예측을 토대로 산업현장에서 필요로 하는 인력을 산출하고 이에 맞는 인력공급이 이루어질 수 있도록 하는 인력계획수립을 적극 추진하게 되었다. 이 당시 인력수요예측이 성행하게 된 배경으로는 적합한 산업인력을 확보하기 위해서는 정확한 인력수요예측과 인력계획수립이 필요한 것으로 간주되었기 때문이다(이상일, 2000).

인력수요예측은 인력의 양적·질적인 측면을 예측하여 인력이 모자라거나 남아돌지 않도록 인력의 수, 시간, 장소 측면에서 인력투입의 적정수준을 확보하는 기능을 한다(박성수, 2012).

이러한 적정수준을 확보하지 못하면 과잉투자가 발생할 수 있고 경제상황의 급변 등에 신속적으로 대응하지 못한다. 따라서 다양한 예측기법의 특성을 이

해하여 산업에 적합한 방법을 찾아 적용시키는 것이 더욱 강조된다.

## (2) 인력수요예측의 방법론

수요예측이란 과거의 경험 및 자료를 바탕으로 이루어지고 매우 다양한 분야에 적용되어왔다.

일반적인 수요예측 원리는 과거의 경험이나 시장자료를 기초로 제품의 공급과 수요간의 인과관계를 파악하고 이를 통하여 해당 제품의 미래수요를 예측하는 것이다. 수요예측은 기업활동에 있어서 새로운 제품의 도입시기, 제품설계, 가격수준 결정, 생산계획, 그리고 마케팅 등과 같은 주요 전략변수의 의사결정에 중요한 기초자료를 제공한다는 점에서 그 의의와 중요성을 갖는다(하태정, 2001).

다음의 <표 2-1>은 일반적인 수요예측 기법으로, 수치를 이용한 계산방법의 정도에 따라 정성적 예측기법(qualitative method)와 정량적 예측기법(quantitative method)으로 분류되며, 실시간변화 및 동태적인 변화과정에 적합한 시스템적 기법(system method) 등 세가지 유형으로 나눌 수 있다.

먼저 정성적 기법은 세부적으로 전문가 의견활용, 컨조인트 분석, 인덱스분석으로 나눌 수 있는데 전문가 의견활용은 관련자료 수집이 어려울 경우나 충분하지 않을 경우 전문가 의견을 통해 도출하는 방식이며, 컨조인트 분석은 소비자의 우선순위를 바탕으로 선호도를 분석하여 수요예측에 이용하는 방식이다. 마지막으로 인덱스분석은 소수의 예상되는 변수들을 다양한 관점에서 비교 평가하여 그중에 어떤 대안이 선택될 것인지 예측하는 방법이다.

정량적 기법은 세부적으로 회귀분석, 시계열분석, 확산모형으로 나눌 수 있는데 회귀분석은 변수들간의 인과관계를 파악하는 통계방법으로 외부환경의 변화에 대한 민감도 측정, 불확실성에 대한 시뮬레이션에도 활용이 가능하다. 그리고 시계열 분석은 타예측기법보다 장기간의 자료를 확보해야하며, 거시경제 및 금융분야에서의 활용도가 높다. 마지막으로 확산모형은 구성원들 사이

에서 제품에 대한 평가가 퍼져나가는 과정을 모델링하는 기법으로 신제품의 수요예측에 주로 사용된다.

시스템적 기법은 세부적으로 정보예측시장, 시스템다이내믹스, 인공지능망으로 나눌 수 있는데. 정보예측기능은 참여자들의 행동을 토대로 정보를 수집하고 전망하는 기법이며, 시스템다이내믹스는 변수들간의 인과관계를 모형화하여 동태적변화과정을 분석한다. 그리고 인공지능망은 데이터들간의 패턴을 찾아내 예측하는 방법이다.

<표 2-1> 일반적 수요예측기법 방법 및 특징

구분		적합한 환경	특징
정성적	전문가 의견 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>과거와 같은 데이터 수집이 불가한 상황</li> <li>해당 제품 또는 유사 제품 시장에 대한 경험과 지식을 보유한 전문가 확보 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>적합한 전문가 확보가 관건</li> </ul>
	컨조인트 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품의 기능이나 속성별 니즈를 파악</li> <li>신제품/기능의 시장 반응을 예측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정확도가 높아 기업에서 널리 사용</li> <li>고비용의 소비자 서베이 필요</li> </ul>
	인덱스 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>공산품보다 부동산, 프로젝트등 희소제품의 선택 가능성 예측에 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>선택 가능성에 대한 다수의 사전 연구가 필요</li> </ul>
정량적	회귀분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석 대상의 데이터 확보 여부가 중요</li> <li>인과관계 파악이 필요한 모든 분야</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>변수의 민감도 파악이 용이</li> <li>엑셀 등에서도 쉽게 추정</li> </ul>
	시계열 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>과거 데이터 수집이 용이한 분야</li> <li>다양한 변수, 시차 등 복잡한 인과관계를 모형화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>예측 목적으로 개발된 전형적 모형</li> <li>충격에 의한 미래 장기영향을 파악</li> </ul>
	확산모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>신제품이나 신기술에 대한 수요 예측</li> <li>과거 데이터 수집이 불가능하거나 초기 데이터만 활용 가능한 상황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신제품이 구성원들 사이에서 퍼져 나가는 과정을 모델링</li> <li>대중매체와 구전효과를 반영</li> </ul>
시스템	정보 예측 시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품 또는 주변 상황에 대해 장기적으로 실시간 변화를 파악하고자 할 때 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>큰 비용이 들지 않는 장점</li> <li>시장 참여자가 많아야 의미 있는 정보 추출가능</li> </ul>
	시스템 다이내믹스	<ul style="list-style-type: none"> <li>수요가 산업 내적인 요인에 의해 주로 영향을 받는 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업의 동태적 변화를 산업의 구조에 기반해 이해</li> </ul>
	인공지능망	<ul style="list-style-type: none"> <li>인과관계가 복잡하고 많은 데이터 분석이 필요한 예측문제에 적합</li> <li>미래 고객을 발굴하는 마케팅 문제에도 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사전지식없이 일정한 알고리즘을 활용해 결과도출</li> <li>인과관계에 대한 설명부족</li> </ul>

자료: 박성배 외(2012)

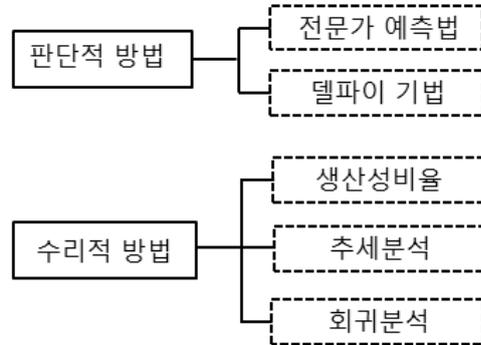
다양한 분야에서 대다수의 연구들은 추정의 정확도가 상대적으로 가장 높은 거시경제모형에 따른 방식을 가장 많이 사용하지만, 거시경제모형은 과거통계 데이터가 축적되어 있다는 전제하에 신뢰성을 가지며 기본데이터의 분류에 따른 괴리현상이 발생할 수 있다.

반면 오랜 과거에서부터 현재에 이르기까지 꾸준히 규칙적인 상황이 있다면 특별한 이변이 없는 한 미래에도 그 규칙적인 상황은 지속될 것으로 예견되고, 이러한 규칙성을 발견하여 미래에 대한 정확한 예측이 이루어진다면 이를 바탕으로 앞으로의 계획을 합리적으로 설계할 수 있는 대책을 마련할 수 있을 것이라 하였다(김영근, 2005).

이러한 규칙성을 찾아내기 위해 산업전반의 전문가들은 많은 시간과 비용을 투자하고 있으며, 다음 <그림 2-2>는 다양한 수요예측방법들 중 인적자원에 대한 수요예측방법의 결과로 나타난 분류방식이다.

먼저 판단적 방법은 주로 사람들의 지식과 판단에 기초하는 수요예측방법으로 주로 중소기업이나 전문가가 없는 조직에서 활용한다. 세부방법으로 전문가 예측법은 전문가가 자신의 경험 및 직관, 판단에 의존하는 방법이며, 델파이 기법은 여러 전문가들의 의견을 종합해 상황을 예측하고자 하는 방법이다.

그리고 수리적 기법은 수리와 통계학적 기법을 인적자원의 수요예측에 활용하는 방법이다. 세부방법으로 생산성비율은 한 해 동안 직접적인 노동력이 생산한 제품의 평균수량을 의미하고, 추세분석은 인적자원의 수요와 밀접한 관계를 가진 변수 하나를 결정해 그 변수와 인적자원수요간의 관계가 과거에는 어떠한 추세로 전개되었는지 살펴보고 그것을 바탕으로 미래를 예측하는 방법이다. 회귀분석은 과거의 자료를 바탕으로 조직의 고용수준과 연관된 여러 변수들의 상관관계분석을 기초로 회귀분석을 통하여 인적자원의 수요상황을 예측하고자 할 때 사용된다.



<그림 3-2> 인력 수요예측방법  
 자료: 박성수(2007), 「디지로그시대의 인적자원관리」

### (3) 인력수급예측의 방법론

비교적 체계적으로 인력수급을 잘 실행하고 활용하는 국가들로는 미국, 영국, 독일 그리고 네덜란드 등을 들 수 있으며, 이러한 국가들은 거시계량경제모형을 이용하여 인력수급예측을 하는 등 여러 가지 측면에서 유사한 점을 보이고 있으나 세부적으로는 적지 않은 차이를 보인다(류장수 외, 2005).

미국의 BLS(Bureau of Labor Statistics)모형은 산업연관모형에 의한 전망으로, 전 세계적으로 가장 많이 활용되고 있는 방법으로 10년단위로 2년마다 갱신하는 전망기간을 갖는 중기예측모형이며 노동의 공급보다 수요측면을 더 중시하여 전망의 불균형이 발생하는 단점이 있다.

영국 IER(Institute for Employment Research)모형은 예측기간은 10년이고 직업별형태별 고용수준에 초점을 맞추어 실시하고 교육훈련형태별 고용수준에 대해서는 예측하지 않는다. 정책기능을 중시하여 다른 부문의 인력을 전망하는데 한계가 있다.

독일의 LAB(Institut für Arbeit und Berufsforschung)모형은 산업별 노동수요예측치와 활동분야별 노동수요예측치가 산출되며 BLS와 다르게 교육훈련형태별 노동수요에 관한 예측은 하지 않는다. 30년 장기전망모형으로 시간소요

가 많고 변화에 따라 신속하게 대응하기 어려운 단점이 있다.

네덜란드 ROA(Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt)모형은 5년단위 2년 갱신으로 정보제공에 중점을 두어 양적예측보다 질적예측을 중시한다. 예측기간을 5년 단위로 하여 중장기예측에서 오는 예측오차를 줄이고 노동시장과 교육체계가 정보를 상호 교환함으로써 긴밀히 연계되어 있다.

다음 <표 2-2>는 미국, 영국, 독일, 네덜란드에서 채택된 인력수급모형에 대하여 비교분석한 것이다.

<표 2-2> 주요 선진국의 인력수급예측방법론 비교분석

구 분	미국	영국	독일	네덜란드
전망기간	2002-2012	2001-2006/2010	1999-2010	2001-2006
정보 갱신의 간격	2년	1년	5년	2년
주요 자료	노동력 자료, 고용통계	고용별 성별 노동력 조사 자료	노동력조사, 국가 계정, 사회보험 기록	노동력 조사
예산부담	노동부	교육 및 고용부 산하의 연구기관	주연방 정부	노동 및 농업부
전망 담당 기관	노동부의 연구소 (BLS)	독립연구기관 (IER)	정부 산하 연구소 및 독립연구소(LAB)	독립연구기관 (ROA)
전망 결과의 이용	훈련, 교육 정책의 정부대행기관, 개인, 기업, 직업상담자	정책결정자	정부	노동 및 농업부서
전망의 실행	인터넷에서 많은 전망결과 제공. 모든 주는 주별로 고용전망 생산을 요구받음	비코프라티즘적 접근	실행에 있어 지역간 차이 있음. 전국적 전망과 지역적 전망의 이용 간에는 밀접한 연관성 없음	일반적 직업별 고용전망 외, 학교 탈락자에 대한 전망 실시
기타 특성	모든 주에서 고용별 직업 전망	기술부족에 대한 특별조사 실시	제한된 접근성과 투명성	일반적인 직업별 전망서

자료: Neugart, Michael; Schömann, Klaus(2002), 이상돈 외(2008)

인력수급은 다양한 인력수급예측방법론을 바탕으로 교육분야·고용분야·산업분야 등에서 광범위하게 활용되고 있으며 인력수급전망의 주요기능은 다음

<표 2-3>에서 보는 바와 같다.

우선 정책기능과 정보기능 두 가지로 구분할 수 있는데 정책기능은 정부에 의해 정책수립에 반영되는 기능을 갖는 것을 의미하며, 정보기능은 교육기관 및 근로자에게 노동시장에 대한 정보를 제공하는 것을 말한다.

전통적으로 인력수급전망은 정책적 기능에서 출발하였으나 정보기능이 점차 확대, 강화되는 추세로 변화하고 있으며 이는 고용전망과 미래의 직업세계의 변화에 대한 정보제공이 구직자의 직무탐색비용을 줄이고, 인력수급의 불균형 해소에 기여함으로써 노동시장의 효율성 제고에 기여할 수 있기 때문이다(권우현 외, 2012).

<표 2-3> 인력수급전망의 주요 기능

정책기능	인적자원개발 정책	· 교육훈련분야 정책자료
	고용정책	· 실업 및 고용서비스 정책 · 일자리창출 대책 수립 · 저출산 고령화 대책 · 외국인력 활용계획
	산업정책	· 산업별 인력수급계획
정보기능	진로 및 직업선택	· 학생, 실직자, 이직자 등의 의사결정 정보
	진로 및 직업상담	· 학생, 실직자 등의 직업상담
	직업연구 및 교육	· 학계 및 연구

자료: 주무현 외(2008)

### 3. 산업 인력수급에 대한 선행연구 검토

국내 산업들은 인력수급관리의 중요성에 따라 다양한 인력수요예측방법 중 적합한 방법을 적용하여 인력계획을 수행하고 있다.

고용노동부의 사업체노동력조사(2015)의 결과 지속적으로 이직률이 높은 산업은 건설업(11.3%), 사업시설관리 및 사업지원서비스업(8.4%), 숙박 및 음식점업(6.8%) 등으로 조사되었다. 특히 건설 산업의 경우 숙련공을 가장 필요로 하지만 정작 건설현장에서는 이러한 공급규모가 감소하여 인력수급이 원활하지

못하는 경우가 많아서 이를 해결하기위한 많은 선행연구가 발전되어 왔다.

따라서 산업의 인력수급에 대한 선행연구 검토로 먼저 건설산업 부문을 살펴보고, 그 다음으로 건설산업외 타산업의 인력수급에 관한 연구를 알아보았다. 또한 선행연구에서 사용된 분석방법 뿐만 아니라 수급불균형 문제를 효율적으로 대응하기 위해서 제시된 정책대안 및 인력양성방안에 대해서도 검토해보도록 한다.

먼저 건설산업 관련 인력수급예측에 관한 선행연구는 다음과 같다.

국토연구원(2003)에서는 회귀모델을 이용해 건설기능인력에 대해 수요측면에서 건설투자액, 고용유발 계수, 기능인력분포, 공종별 건설수주액, 공급측면에서 경제성장률, 기능인력양성기관 교육생 수 등의 자료를 이용하여 2010년까지의 기능인력 수요와 공급을 예측하였다. 노수문(2004)은 통계청 자료, 노동부 통계자료, 건설교통부가 발행한 통계자료 등을 활용하여 건설기능인력 종사자를 포괄하는 자료, 건설현장의 기능인력을 대표할 수 있는 자료, 직종별 상황을 알려줄 수 있는 자료를 활용하여 건설기능인력 수급 실태와 건설기능인력 수급 전망하여 이를 바탕으로 문제점을 제시하였다.

또한 손창백 외(2006)는 건설경기지표 중 건설취업자수에 선행하는 건축허가면적 통계자료를 이용하여 건설인력 수요를 예측하였으며, 오치돈(2006)은 건설경기변동에 따른 건설인력수요의 예측을 목적으로 추세변동과 순환변동을 분석하였다. 이와 더불어 인력수요에 영향을 미치는 요인들을 파악함으로써 단기적 건설인력수요를 정량적으로 예측하였다.

김지혜(2008)는 건설기능인력의 수요 및 공급에 영향을 미치는 요인과 요인간의 영향관계를 구체적으로 파악한 후, 시스템 다이내믹스 모델을 이용하여 건설기능인력의 수급구조를 모델화하였다. 수급구조 모델을 개발하여 그 유효성과 활용성을 평가하는데 그 목적을 두었다.

다음은 인력수요예측 방법에 따른 선행연구들을 <표 2-4>에 정리해보았다.

<표 2-4> 산업별 인력수요예측 방법에 따른 선행연구

저자	제목	분석방법	주요내용
박상현 외 (2003)	인력 수급 계획 수립을 위한 시스템 다이내믹스의 활용	시스템 다이내믹스	변수간의 상호 동태적인 관계와 시간의 흐름에 따른 행태를 분석하는데 용이한 SD 방법론에 기초하여 인력의 수급 형태가 어떻게 전개될 것인지를 분석하고 이를 통하여 동태적 시각에서 인력수급 불균형 현상의 원인을 파악하고 문제 해결을 위한 대안을 제시
류장수 외 (2005)	부산지역 중·장기 인력 및 훈련수요 전망	BLS 저량접근법, ROA 유량접근법	부산지역의 산업구조 변화, 거시경제지표를 이용한 부산지역 인력수급 전망, 부산지역 사업체 대상 인력 및 훈련수요 전망 조사·분석, 부산지역 실업자와 대졸예정자의 취업 및 직훈수요 조사·분석을 수행
박철민 외 (2005)	관광·컨벤션 산업을 대상으로 인력수요 예측과 공급방안	추세분석 (곡선추정 Cubic모형)	Cubic모형을 적용하여 부산지역 관광·컨벤션 산업의 인력수요를 예측하고, 그 공급방안을 탐색
김상호 (2009)	민간경비 산업에서의 인력수요 예측	시계열 분석 (ARIMA)	ARIMA 모형을 이용하여 과거 33년치 연도별 시계열 자료를 바탕으로 향후 5년동안의 민간경비 인력수요 예측
이명환 (2010)	콘텐츠산업분야 인력수급 전망 및 해외선진사례 벤치마킹 조사	BLS 인적자원 수요예측 모형	미래 성장 동력으로 손꼽히는 “문화콘텐츠산업”의 성장전망과 인력수급 규모를 전망하고 실제 현자에서의 고용형태와 필요인력 수요에 대한 진단을 통해 지속적인 산업 성장을 도모하기 위한 인력양성사업의 대안 제시
이시균 외 (2012)	물류산업의 인력수요 전망	추세전망 (SUR 모형)	물류산업의 현황과 성장 가능성, 물류산업 인력의 특징과 구조를 살펴보고 최종적으로 인력수요를 전망함
이시균 외 (2012)	데이터베이스산업과 관련된 인력수요 전망	VAR VECM	데이터베이스산업의 육성을 위해서는 국가인 차원의 지원정책이 요구되는데, 특히 인력양성과 지원활동에 실무형 중심의 전문인력 양성 등의 교육훈련 시스템을 강조
정덕주 (2012)	고령친화산업의 인력 수요예측	시계열 분석 (ARIMA)	1969년부터 2010년까지의 연도별자료를 이용하여 2018년까지 고령친화산업의 인력수요를 예측
박보현 외 (2012)	시계열 자료를 이용한 병원 간호 인력의 변화 추이 및 간호사 확보를 위한 정책의 효과 평가	시계열 분석 (ARIMA)	1975년부터 2009년까지 종합병원과 병원에 근무하는 간호사 수의 연도별 자료를 이용하여 100명당 간호사 수 및 간호인력 구성의 변화 추이를 살펴보고 2000년 이후 실시된 간호사 확보를 위한 정책이 간호사 수의 양적 증가에 어느 정도 영향을 미쳤는지 평가하고자 함
송부용 외 (2013)	경남지역 제조업 부문별 미래인력수요 전망과 대책	-추세지분석 -기하외삽법 -고용계수반 영한 분석법	경남도내 제조업종을 12개로 세분화하여 세가지의 계량모형을 사용하여 미래인력을 예측하고, 부문별 인력에 대해서는 설문조사에 근거하여 미래인력을 예측함
선일석 (2014)	운수업의 인력수요 전망	시계열 분석 (ARIMA)	운수산업의 현황을 정리하고, 시계열모형을 이용하여 운수업 생산지수의 예측과 운수업 취업자수를 예측하여 운수업 분야에서의 인력양성 예측 연구를 수행코자 함

자료: 연구자 정리

그리고 각 산업에서 제시된 정책대안 및 인력양성방안을 살펴보면 다음과 같다.

김덕기(2001)는 관광인력의 전문성을 제고시키기 위해 효율적인 정책대안을 제시하는데 목적을 두었고, 인력 전문화 방안으로 자격제도의 질적수준 향상을 위하여 신규자격제도 도입 및 관광인력 재교육 강화를 제시하였다. 또한 직종인력의 업무 자율성 및 전문성을 증대시키기 위해 관광종사원 직능 단체 기능강화를 지속적으로 확대해 나가야한다고 하였다.

정보통신산업의 정보기술 인력양성에 관해 이수관(2001)은 우리나라가 필요로 하는 정보통신부문의 전문인력중 기술인력의 수요 대응과 최근 기술발전예 대응할 수 있도록 하는 재교육의 필요성, 그리고 산·학·연 협동과 국제적 협력을 통한 실질적인 정보통신전문교육 및 기술전반과 새로운 정보 기술인력 양성 운영 개선이 필요하다고 보았다.

전력산업에서 인력양성의 인프라 구축에 관한 연구로 임정용(2005)은 수요자의 요구를 반영한 맞춤형 실무 위주의 신규 산업인력양성과 재직자의 직무능력향상을 통해 전력설비의 안정적인 품질 확보와 안전사고 방지가 필요하다고 보았으며, 김삼곤(2006)은 수산전문인력 양성방안 연구에 있어서 정규교육기관과 사회교육기관에 의한 전문인력양성 교육과정이 이론중심보다는 실습위주가 우선시 되어야 하며 특성화 지원 프로그램 운영방식으로 자체 프로그램을 개선해야한다고 하였다.

권혁수(2011)의 녹색성장 에너지산업의 전문인력양성방안연구는 전문인력양성방안을 검토하여 그린에너지 분야 인력양성정책의 개선방향을 도출하는 것을 목적으로 한다. 특히 전문기술인력 양성에서 유의해야할 사항은 기술적 능력 배양에만 초점을 맞춘 인력양성방안의 수립은 피해야하며, 지자체의 참여역량을 높여서 지역내 필요로 하는 전문인력을 적기 공급할 수 있도록 산·학의 유기적 관계를 강화해야한다고 언급하였다.

우리나라 조선 및 해양플랜트 산업의 인력수급 및 양성에 대해 조재덕(2013)은 통계 데이터 활용하였고 통계화 되지 않은 데이터는 현 조선소의 현직 인사 담당자들의 인터뷰를 통하여 분석을 실시하였다. 이를 통해 우리나라 조선 해양산업의 인력 수요와 공급, 그리고 이에 따른 인력 공급 및 양성상의 문제를 조명하고, 우리나라 조선해양 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위해서 풍부한 선박 운영인력 및 조선 기술직의 재교육을 통하여 중급 기술직과 Catering Service 등의 인력을 단기적으로 진출시키고, 진출된 인력의 운영 경험과 지식을 통하여 운영 인력 재교육을 활용하여 장기적인 해양플랜트 운영인력 진출 로드맵을 기초로 체계적인 인력 육성이 필요하다고 보았다.

경상남도 물류산업 선진화 방안을 연구한 박병주(2013)는 물류산업의 현황과 경쟁력 분석을 통해 선진화를 위한 정책 방안들을 제시하였다. 선진화 방안중 국내 물류산업의 선진화·전문화를 위해서는 전문인력양성이 매우 중요하며 전문인력양성프로그램을 지역단위로 개설될 수 있도록 하고, 이들 과정에 지원하는 학생들을 지원하여 물류기능직과 물류관리직의 균형 있는 배출을 지원할 필요가 있다고 언급하였으며, 전현곤 외(2014)은 객관적이고 시의성 있는 식품산업 인력수급 통계를 생산함으로써 인력양성 정책수립의 보완 대책 필요하며 이를 위해 인력수요는 벡터오차수정모형(VECM)을 이용하여 전망하였다. 인력양성사업 추진방향은 산·학 협력 강화를 통한 수요자 지향적 교육훈련프로그램 및 교육훈련 과정의 지속개발이 필요하며, 식품클러스터연계를 통한 지역 특화산업 및 전문인력 양성기반을 확충해야한다고 하였다.

즉 앞선 선행연구에서 알 수 있듯이 인력수급에 대한 중요성은 인식하고 있지만 여전히 체계적인 정책대안 및 인력양성방안이 미흡한 실정이며, 기존의 인력양성사업은 단기간만 지원되는 방식이라 지속적인 효과를 얻기가 어렵다.

또한 인력수급전망의 타당성을 검증하기 어려움에 따라 인력수급방안의 적절성에 대한 유효성을 상실할 가능성이 높으므로 각 산업의 특성에 따른 차별화된 인력양성방안 및 지원체계가 필요할 것으로 보인다.

## 제2절 해운·항만 물류산업의 인력수급

### 1. 해운·항만 물류산업의 개념 및 분류

#### (1) 해운물류산업의 정의

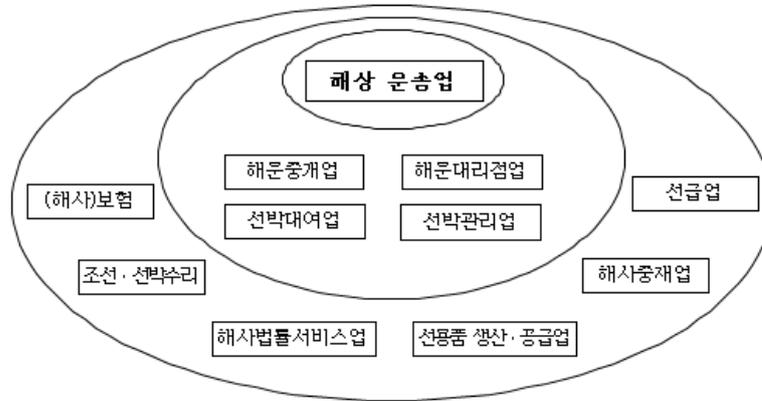
해운은 해상에서 선박으로 화물이나 여객을 운송하는 것으로 해상운송(Sea Transport, Shipping, Ocean Shipping)을 줄여서 해운이라 표현한다.

해운은 바다를 통로로 운송수단인 선박을 이용하여 화물이나 여객을 이전하는 경제 활동인 교통산업의 하나이며, 세 가지 기본 요소인 인적요소, 물적요소, 해운수요로 구성되어 있다. 인적 요소는 선박 운항의 주체인 선원, 물적 요소는 운송 수단인 선박, 해운수요의 객체는 화물 여객을 말한다. 따라서 해운은 인간 재화 상호간에 가로 놓인 물리, 공간적 간격을 극복하기 위한 사회·경제적 이동활동인 교통의 일부이다. 교통은 광의로는 운송과 통신으로 구분되며 운송은 다시 육상운송(도로운송과 철도운송), 수상운송(해상운송과 내수운송), 그리고 항공운송으로 구분할 수 있다(이석호, 2008).

해운법(법률 제12844호, 시행 2014.11.19.)에 의하면 해운업이란 해상여객운송사업, 해상화물운송사업, 해운중개업, 해운대리점업, 선박대여업 및 선박관리업을 말한다. 즉 선주가 배를 사고파는 거래, 화주와 해운회사 사이에 이루어지는 사업, 화주들간에 화물을 보내고 받는 송수화 등에 이르기까지의 산업을 말한다.

즉 우리 해운법상 업무 외에 아래 <그림 2-3>과 같이 해사보험, 조선·선박수리, 해사법률서비스업, 선용품 생산·공급업, 해사중재업, 선급업 등을 포함하는 산업을 지칭하여 해운산업이라 한다.

이처럼 해운산업은 수많은 관련산업과 상호작용하며 다른 산업에 비해 전문화 및 글로벌화가 필요한 산업이다.



<그림 2-4> 해운산업

자료: 국토해양부(2010)

이충배, 노진호(2010)는 해운업의 종류로서 해상여객 운송사업, 해상화물운송사업, 해운대리점업 등의 운송업 외에도 해운관련업인 해운중개업, 선박대여업 및 선박관리업도 해운업의 종류에 포함하고 있다. 영국의 경우, 해운산업에 해사보험, 해사중개업, 선급업, 해사법률서비스업을 포함시키고 또한 “해안에 기반을 둔 해사관련 사업”을 포함하여 조선·선박수리, 선용품생산 및 공급까지 해운산업에 포함시키고 있다고 하였다.

그리고 해운산업이란 화물 또는 여객을 수요자가 필요로 하는 시간에 원하는 장소로 선박을 이용해 운송함으로써 시간적 효용(time utility)과 장소적 효용(place utility)을 창출하고 이윤을 추구하는 서비스업을 의미한다(류동근, 2007).

기본적으로 해운산업과 동일한 업종으로 구성되는 해운물류산업은 국제물류를 구성하는 항만물류, 내륙운송물류, 항공물류, 항공물류 중에서 해운부문을 중핵으로 설정하고 그 시각에서 바라보는 국제물류산업의 부분집합으로 볼 수 있다(김형태, 2006).

## (2) 항만물류산업의 정의

항만은 물류기초시설의 하나로서 생산과 소비를 연결하는 유통활동을 수행하고 있으며, 항만은 무역이나 국내의 상행위 등의 상류활동과 더불어 재화 및 서비스의 이동으로서의 물류활동이 함께 수행되는 곳이라고 할 수 있다.

즉 항만이란 해륙운송의 중계지로서 해상운송수단인 선박과 육지의 연결을 용이하게 하는 설비를 갖춘 공간이며, 선박의 입출항과 하역을 위해서 선박의 안정정박을 위한 충분한 수심과 넓은 접안시설, 하역장비 및 창고, 화물장치장과 육상교통과의 연계, 입출항에 필요한 세관 및 검역시설과 기타 간접시설을 갖추고 있어야 한다(이석호, 2008).

임영길(2004)은 기존의 항만은 해륙운송의 연결점으로서 화물의 환적과 일시적인 보관기능만을 수행하여 왔으나, 오늘날의 항만은 이러한 전통적인 기능 이외에 화물이 항만을 통과하는 과정에서 새로운 부가가치 서비스 활동을 수행하는 종합적인 화물유통 거점으로서의 기능이 요구됨으로써 항만은 물류거점으로 역할을 하고 있는 한 국가의 가장 중요한 사회간접자본 중의 하나라고 정의하였다. 그리고 항만물류를 기존의 항내지역의 범위에서 벗어나 총괄적이고 광범위한 방향으로서 평가하며, 항만개념을 한가지 운송수단의 도착점이라는 과거개념에서 총체적인 연계 기능체계이자 서로 다른 운송기관의 운송기능을 이어주는 연결점이라 하였다.

김형일, 안승범(2006)은 항만물류가 기본적으로 수송, 보관(또는 저장), 포장, 하역 및 정보의 5가지 기능으로 구성되어 있으며, 그 활동형태는 해상운송과 육상운송의 결합으로 이루어진다고 하였다. 그 중 하역은 이러한 결합의 중추적인 역할을 수행하기 위해서 가장 중요한 기능이며 수송, 보관 및 포장기능은 하역활동을 효율적으로 수행하기 위한 부수 기능으로서의 역할을 담당하고 있다. 하역 다음으로 중요한 기능은 보관이라고 할 수 있으며 보관에 의하여 재화의 시간적인 간격이 극복되므로 시간적인 효용을 창출한다는 면에서 매우

중요한 의미를 지닐 뿐만 아니라 보관기능은 선박운송의 불규칙성과 일시적인 대량성에 대처하여 육상운송기능과의 조정역할 및 배후지역에 대한 창고기능으로서도 커다란 역할을 담당하고 있으며 정보기능은 부분적으로는 다른 기능의 부수적인 기능으로서 작용하는 경우가 있으나 정보기능 자체가 항만물류를 관리하는 의사결정 전반에 작용하고 있다는 점에서 다른 기능과는 차원을 달리하고 있다고 할 수 있으며, 모든 기능과 폭넓은 관련성을 지니고 있다고 언급했다.

항만산업은 항만서비스를 제공하는 다양한 업종을 총칭하는 말로 크게 직접산업과 관련산업으로 분류할 수 있는데 직접산업은 항만운송산업, 창고업, 통관업 등 순수히 화물의 적·하역에 수반하는 산업을 말하고, 관련산업은 선박의 입출항, 화물의 적양하 등 항만물류와 직접 관계되는 산업이거나 이의 부대서비스를 행하는 산업을 말한다.

김형태(2006)은 항만산업을 구성하는 구체적인 업종으로는 항만하역업, 예선업, 도선업, 선박수리업, 선용품 공급업, 검량업, 검수업, 물류창고업, 선박급유업, 컨테이너수리업 등으로 제시하였고, 항만물류산업도 기본적으로 항만산업과 동일한 업종으로 구성되며 항만하역업, 예선업, 도선업, 물류창고업, 선박급유업, 선용품공급업, 선박수리업, 컨테이너수리업 등의 집합체라고 하였다. 한편 항만산업과 항만물류산업의 차이점을 물류 및 SCM에 내포되어 있는 정보의 흐름속에서, 과거 운송산업이 오늘날에는 물류산업으로 변모했듯이 종래의 항만산업이 오늘날 항만물류산업으로 변모된것이라 정의하였다.

### **(3) 해운·항만 물류산업의 분류**

해운·항만 물류산업의 구성업종을 분류하는 기준은 다양하게 제시되어 왔고 이들 기준들을 중첩시킨 분류체계들은 제시되어 왔다

그러나 일반적으로 해운·항만 물류산업은 다양한 세부 산업부문을 포함하고 있으며 이의 분류는 분류목적과 자료출처에 따라 다소 차이를 보인다.

다음은 법률에 근거한 분류, 통계청 물류산업분류에 근거한 분류, 한국은행의 산업연관표에 근거한 분류 등으로 나누어 알아보겠다.

### 3.1 법률에 근거한 해운·항만 물류산업의 분류

먼저 해운물류산업의 분류를 법률상 규정을 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 『해운법』에서 “해운업이란 해상여객운송사업, 해상화물운송사업, 해운중개업, 해운대리점업, 선박대여업 및 선박관리업을 말한다”고 정의하였다.

그리고 『물류정책기본법』에서 “물류사업”이란 화주(화주)의 수요에 따라 유상(유상)으로 물류활동을 영위하는 것을 업(업)으로 하는 것으로 다음 각 목의 사업을 말한다.

- 1) 자동차·철도차량·선박·항공기 또는 파이프라인 등의 운송수단을 통하여 화물을 운송하는 「화물운송업」
- 2) 물류터미널이나 창고 등의 물류시설을 운영하는 「물류시설운영업」
- 3) 화물운송의 주선(주선), 물류장비의 임대, 물류정보의 처리 또는 물류컨설팅 등의 업무를 하는 「물류서비스업」

항만물류산업의 분류를 법률상 규정을 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 『항만운송사업법』 제2조에서 ① “항만운송”이란 타인의 수요에 응하여 하는 행위로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다. <개정 2014.3.24>

- 1) 선박을 이용하여 운송된 화물을 화물주(貨物主) 또는 선박운항업자의 위탁을 받아 항만에서 선박으로부터 인수하거나 화물주에게 인도하는 행위
- 2) 선박을 이용하여 운송될 화물을 화물주 또는 선박운항업자의 위탁을 받아 항만에서 화물주로부터 인수하거나 선박에 인도하는 행위
- 3) 제1호 또는 제2호의 행위에 선행하거나 후속하여 제4호부터 제13호까지의 행위를 하나로 연결하여 하는 행위
- 4) 항만에서 화물을 선박에 싣거나 선박으로부터 내리는 일

5) 항만에서 선박 또는 부선(艇船)을 이용하여 화물을 운송하는 행위, 해양수산부령으로 정하는 항만과 항만 외의 장소와의 사이(이하 “지정구간”이라 한다)에서 부선 또는 범선을 이용하여 화물을 운송하는 행위와 항만 또는 지정구간에서 부선 또는 뗏목을 예인선(曳引船)으로 끌고 항해하는 행위. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 운송은 제외한다.

가. 『해운법』에 따른 해상화물운송사업자가 하는 운송

나. 『해운법』에 따른 해상여객운송사업자가 여객선을 이용하여 하는 여객운송에 수반되는 화물 운송

다. 해양수산부령으로 정하는 운송

6) 항만에서 선박 또는 부선을 이용하여 운송된 화물을 창고 또는 하역장[수면(水面) 목재저장소는 제외한다. 이하 같다]에 들여놓는 행위

7) 항만에서 선박 또는 부선을 이용하여 운송될 화물을 하역장에서 내가는 행위

8) 항만에서 제6호 또는 제7호에 따른 화물을 하역장에서 싣거나 내리거나 보관하는 행위

9) 항만에서 제6호 또는 제7호에 따른 화물을 부선에 싣거나 부선으로부터 내리는 행위

10) 항만이나 지정구간에서 목재를 뗏목으로 편성하여 운송하는 행위

11) 항만에서 뗏목으로 편성하여 운송된 목재를 수면 목재저장소에 들여놓는 행위나, 선박 또는 부선을 이용하여 운송된 목재를 수면 목재저장소에 들여놓는 행위

12) 항만에서 뗏목으로 편성하여 운송될 목재를 수면 목재저장소로부터 내가는 행위나, 선박 또는 부선을 이용하여 운송될 목재를 수면 목재저장소로부터 내가는 행위

- 13) 항만에서 제11호 또는 제12호에 따른 목재를 수면 목재저장소에서 싣거나 내리거나 보관하는 행위
- 14) 선적화물(船積貨物)을 싣거나 내릴 때 그 화물의 개수를 계산하거나 그 화물의 인도·인수를 증명하는 일[이하 “검수(檢數)”라 한다]
- 15) 선적화물 및 선박(부선을 포함한다)에 관련된 증명·조사·감정을 하는 일 [이하 “감정(鑑定)”이라 한다]
- 16) 선적화물을 싣거나 내릴 때 그 화물의 용적 또는 중량을 계산하거나 증명하는 일[이하 “검량(檢量)”이라 한다]

② 이 법에서 “항만운송사업”이란 영리를 목적으로 하는지 여부에 관계없이 항만운송을 하는 사업을 말한다.

③ 이 법에서 “항만”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.  
<개정 2009.6.9., 2013.3.23.>

- 1) 「항만법」 제2조제1호에 따른 항만 중 해양수산부령으로 지정하는 항만(항만시설을 포함한다)
- 2) 「항만법」 제2조제1호에 따른 항만 외의 항만으로서 해양수산부령으로 수역(水域)을 정하여 지정하는 항만(항만시설을 포함한다)
- 3) 「항만법」 제2조제5호에 따라 해양수산부장관이 지정·고시한 항만시설

④ 이 법에서 “항만운송관련사업”이란 항만에서 선박에 물품이나 역무(役務)를 제공하는 항만용역업·물품공급업·선박급유업(船舶給油業) 및 컨테이너수리업을 말하며, 업종별 사업의 내용은 대통령령으로 정한다.

⑤ 이 법에서 “검수사”란 직업으로서 검수에 종사하는 자를, “감정사”란 직업으로서 감정에 종사하는 자를, “검량사”란 직업으로서 검량에 종사하는 자를 말한다.[전문개정 2009.5.27.]

그리고 『항만법』에서 항만운송사업을“항만에서 선박의 입항·출항을 보조

하기 위한 예선업무를 하는 사업(이하 “예선업”이라 한다)이라고 하였고, 『도선법』에서 “도선”이란 도선구에서 도선사가 선박에 승선하여 그 선박을 안전한 수로로 안내하는 것을 말한다고 정의하였다. <개정 2013.3.23>

이와 같이 법률에 근거하여 해운·항만물류 산업을 분류를 요약하자면 해운 산업에는 「해상여객운송사업」, 「해상화물운송사업」, 「용대선」, 「해운중개업」, 「해운대리점업」, 「선박대여업」, 「선박관리업」, 「선박현대화지원사업」 등으로 구분할 수 있다.

그리고 항만물류산업에는 「항만하역사업」, 「검수사업」, 「감정사업」, 「검량사업」, 「항만용역업」, 「물품공급업」, 「선박급유업」, 「컨테이너수리업」, 「예선업」, 「도선업」 등으로 구분할 수 있다.

### 3.2 통계청 물류산업분류(2008)에 근거한 해운·항만 물류산업의 분류

물류산업분류(2008)는 물류정책기본법 제2조(“물류사업”이란 화주(貨主)의 수요에 따라 유상(有償)으로 물류활동을 영위하는 것을 업(業)으로 하는 것으로 다음 각 목의 사업을 말한다), 『조세특례제한법』 제5조 8항(법 제6조제3항에서 “대통령령이 정하는 물류산업”이라 함은 운수업 중 「화물운송업」, 「화물취급업」, 「창고업」, 「화물터미널운영업」, 「화물운송주선업」, 「화물포장업」, 「화물검수서비스업」, 「화물형량서비스업」 및 『항만법』에 의한 「예선업」과 기타 산업용 기계장비 임대업 중 「파렛트임대업」(이하 “물류산업”이라 한다)을 말한다)에 근거하고 있다.

한국표준산업분류에서 직접 파악할 수 없는 화물 운송과 관련된 활동(물류)에 대한 산업 연관분석 및 비용 편익분석 등을 할 수 있는 틀을 위해 <표 2-5>에서와 같이 통계청에서 별도로 물류산업분류(2008)을 제공하였다.

<표 2-5> 해운·항만물류산업관련 물류산업분류(2008)

그룹	KSIC	분류항목명	품목명
1		화물운송업	
1-2		해상 화물 운송업	
1-2-1	50112	외항 화물 운송업	
1-2-2	50122	내항 화물 운송업	
1-2-3	50202	내륙 수상 화물 운송업	
1-2-4	50203	항만내 운송업	화물운송
1-2-5	50209	기타 내륙 수상 운송업	화물운송
2		물류시설 운영업	
2-1		보관 및 창고업	
2-1-1	52101	일반 창고업	
2-1-2	52102	냉장 및 냉동 창고업	
2-1-3	52103	농산물 창고업	
2-1-4	52104	위험물품 보관업	
2-1-5	52109	기타 보관 및 창고업	
2-2		화물터미널 운영업	
2-2-3	52921	항구 및 기타 해상터미널 운영업	화물터미널
3		화물운송관련 서비스업	
3-1		화물취급업	
3-1-2	52942	수상화물 취급업	
3-3		기타 화물운송관련 서비스업	
3-3-1	52991	화물운송중개,대리및관련서비스업	
3-3-2	52992	화물포장,검수및형량서비스업	
3-3-3	52999	그외 기타 분류안된 운송관련 서비스업	
3-4		물류정보시스템개발및통합서비스업	
3-4-1	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	물류정보시스템 소프트웨어 개발
3-4-2	62021	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	물류정보시스템 통합
4		물류장비 임대업	
4-1	69190	기타 운송장비 임대업	컨테이너,화물자동차임대

물류산업분류에 근거하여 해운물류산업은 1-2 해상화물운송업, 3-3 기타 화물운송관련 서비스업, 3-4 물류정보시스템 개발 및 통합 서비스업, 4-1 기타운송장비 임대업 등으로 분류하였고, 항만물류산업은 2-1 보관 및 창고업, 2-2 화물터미널 운영업, 3-1 화물취급업, 3-3 기타 화물운송관련 서비스업으로 분류하였다.

### 3.3 산업연관표에 근거한 해운·항만 물류산업의 분류

한국은행의 산업연관표상 분류에 의하면 통합대분류(28부문)상의 운수(21부문)로 구성되며, 통합중분류(78부문)상의 수상 및 항공운송(60부문), 운수관련서비스(61부문)이고, 통합소분류(168부문)상은 수상운송(135부문), 운수보조서비스(137부문), 하역(138부문), 보관 및 창고(139부문), 기타 운수관련서비스(140부문)로 분류된다. 그리고 기본부문(403부문)상은 연안 및 내륙수상운송(332부문), 외항운송(333부문), 수상운송보조서비스(336부문), 하역(338부문), 보관 및 창고(339부문), 기타운수관련서비스(340부문)으로 나누어진다.

<표 2-6> 해운·항만 물류산업 산업연관표

통합대분류 (28부문)		통합중분류 (78부문)		통합소분류 (168부문)		기본부문 (403부문)	
21	운수	59	육상운송	132	철도운송	327	철도여객운송
						328	철도화물운송
				133	도로운송	329	도로여객운송
					330	도로화물운송	
			134	택배	331	택배	
			60	수상 및 항공운송	135	수상운송	332
						333	외항운송
				136	항공운송	334	항공운송
		61	운수관련 서비스	137	운수보조서비스	335	육상운수보조서비스
						336	수상운수보조서비스
						337	항공운수보조서비스
				138	하역	338	하역
				139	보관 및 창고	339	보관및창고
				140	기타 운수관련서비스	340	기타운수관련서비스

자료: 한국은행 산업연관표(2009)

이와 같이 해운·항만 물류산업은 법률에 근거한 분류, 통계청 분류(물류산업 분류), 한국은행 산업연관표에서 제시된 산업분류가 합치되지 않는다는 문제점이 있다. 이에 따라 해운·항만 물류산업 업종별 물류전문인력 수요를 예측하

기 위해서는 우선 산업분류를 연구목적에 맞게 조정해야 할 필요가 있으므로 본 연구에서는 최근의 관련 선행연구인 신용준(2011)의 연구에서 제시된 개념 분류에 따르도록 하였다.

따라서 법률에 근거한 분류, 산업연관분류에 따라서 물류전문인력 수급전망을 위해 통계청 자료를 활용하였으며, 해운·항만 물류산업의 분류는 <표 2-7>과 같다.

<표 2-7> 해운·항만 물류산업 분류

구분	법률규정 (해운법, 물류정책기본법, 항만운송사업법, 항만법, 도선법)	통계청 분류 (물류산업분류)	산업연관분류 (한국은행)
해운 물류 산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○해상여객운송사업(내항 정기/부정기 여객운송사업, 외항 정기/부정기 여객운송사업, 순항 여객운송사업, 복합 해상여객운송사업)</li> <li>○해상화물운송사업</li> <li>○해운중개업</li> <li>○해운대리점업</li> <li>○선박대여업</li> <li>○선박관리업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○외항 화물 운송업</li> <li>○내항 화물 운송업</li> <li>○내륙 수상 화물 운송업</li> <li>○항만내 운송업</li> <li>○기타 내륙 수상 운송업</li> <li>○화물운송 중개, 대리 및 관련서비스업</li> <li>○그외 기타 분류안된 운송관련 서비스업</li> <li>○기타 운송장비 임대업(컨테이너, 화물선박, 화물항공기 임대)</li> <li>○물류정보시스템개발 및 통합서비스업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○연안 및 내륙수상운송</li> <li>○외항운송</li> <li>○수상운수보조 서비스</li> <li>○기타운수관련 서비스</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○국제물류주선업</li> <li>○물류서비스업</li> </ul>		
항만 물류 산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○항만하역사업</li> <li>○검수사업</li> <li>○감정사업</li> <li>○검량사업</li> <li>○항만용역업</li> <li>○물품공급업</li> <li>○선박급유업</li> <li>○컨테이너수리업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○일반 창고업</li> <li>○냉장 및 냉동 창고업</li> <li>○농산물 창고업</li> <li>○위험물 보관업</li> <li>○기타 보관 및 창고업</li> <li>○항구 및 기타 해상터미널 운영업</li> <li>○수상화물 취급업</li> <li>○화물포장, 검수 및 형량 서비스업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○하역</li> <li>○보관 및 창고</li> </ul>
	○예선업		
	○도선업		

자료: 신용준 외(2011)

## 2. 해운·항만 물류산업 인력 특성

### (1) 해운·항만 물류산업의 인적 특성

#### 1.1 성별 종사자수

해운·항만 물류산업의 성별 구성비를 보면 해운물류산업의 경우 남자가 전체의 약 75%이상으로 종사자의 대부분을 차지하며 여자는 약 25%에 불과하다. 항만물류산업의 경우 남자가 전체의 약 90%로 상당히 높은 수치로, 성별 구성비 결과 해운·항만 물류산업은 상당히 남성위주의 직종임을 알 수 있다.

<표 2-8> 해운·항만 물류산업 성별 구성비

(단위: 명, %)

구분	해운물류산업		항만물류산업	
	남	여	남	여
2011년	34,794 (76%)	11,282 (24%)	26,320 (91%)	2,649 (9%)
2012년	36,705 (77%)	11,042 (23%)	27,781 (92%)	2,394 (8%)
2013년	37,347 (75%)	12,420 (25%)	26,248 (91%)	2,506 (9%)

자료: 운수업조사 (2011~2013)

#### 1.2 지역별 종사자수

해운·항만 물류산업 종사자들의 지역 분포를 살펴보았다.

지역별 종사자수는 서울지역 종사자가 가장 많았고, 서울에 가장 많은 종사자가 분포하는 이유는 대부분의 화주가 서울지역에 있으며 관련 기관들이 서울지역을 중심으로 형성되어 본사를 서울에 두기 때문인 것으로 판단된다.

가장 큰 항구도시 부산, 그리고 인천, 광양과 여수를 포함하는 전라남도에도 종사자수가 많이 분포되어 있다.

울산, 경기도, 경상북도를 제외한 거의 대부분 지역에서 종사자가 증가하는 추세이거나 크게 변동이 없는 것으로 나타났다.

<표 2-9> 해운·항만 물류산업 지역별 종사자 수

(단위: 명)

구분	해운물류산업			항만물류산업		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
서울	35,259	35,586	36,275	6,439	6,760	6,568
부산	4,853	3,914	5,952	4,272	4,897	5,384
대구	100	92	87	88	118	115
인천	1,083	1,218	1,890	3,877	3,462	3,424
광주	0	0	0	23	22	13
대전	0	0	0	84	73	17
울산	528	468	432	3,266	2,536	3,111
세종특별시	0	0	0	0	0	0
경기도	492	486	430	3,365	2,762	2,701
강원도	0	0	0	126	147	165
충청북도	88	80	82	145	177	97
충청남도	0	0	41	368	298	412
전라북도	53	67	98	408	298	274
전라남도	860	1,055	1,152	779	937	1,069
경상북도	248	465	613	1,503	1,840	1,225
경상남도	489	521	608	1,942	3,490	1,331
제주도	355	495	623	801	880	1,064

자료: 운수업조사 (2011~2013)

### 1.3 종사지위

항만물류산업의 경우 2006년 6월 항만인력공급체계 개편에 관한 지원특별법을 제정·공포함으로써 2007년 '항만노무상용화'가 도입되어 점차 상용화를 확대해 왔다. 그러나 다음 <표 2-10>에서 보는바와 같이, 항만물류산업 2011년 전체 종사자수중에 상용근로자가 약57%이고 임시 및 일용근로자가 약34%였다가 2013년 상용근로자가 약61%, 임시 및 일용근로자가 약32%로 다소 상용근로자가 늘었으나 여전히 상용직보다 비상용직으로 인력구성이 이루어져있는 것으로 나타났다.

<표 2-10> 해운·항만 물류산업 종사지위

(단위: 명)

구분	해운물류산업			항만물류산업		
	2011년	2012년	2013년	2011년	2012년	2013년
상용근로자	44,170	45,042	47,180	17,290	17,988	18,231
입시 및 일용근로자	1,832	2,662	2,488	10,476	11,198	9,542
사업주 및 무급가족종사자	74	42	98	1,202	935	980
자영업자	70	42	88	1,016	808	868
무급가족 종사자	4	0	10	187	127	112

자료: 운수업조사 (2011~2013)

#### 1.4 전문인력 및 기능인력 분류

물류인력은 전문인력과 기능인력으로 구분할 수 있으며, 다음 <표 2-11>은 각 선행연구에서 제시된 인력분류의 개념에 해당한다.

<표 2-11> 전문인력과 기능인력 분류

구분	개 념	분 류	비 고
전문인력	해운·항만·배후단지관련 전문지식을 보유한 사람	물류 경영자(기획, 관리 및 집행 등의 사무직 근무자)	지원전문인력 (법률, 회계, 세무 및 통관 등의 분야)
기능인력	해운·항만·배후단지관련 전문기능을 보유한 사람	물류 현장근무자(선박, 터미널, 배후단지 또는 물류센터 근무자)	

자료: 해양수산개발원(2004), 해양수산부(2005)

한철환(2005)은 물류인력을 물류전문인력과 기능인력으로 구분하여, 항만물류 전문인력은 하역업체의 사무직 종사자로 규정하고, 그 외 터미널 현장 인력은 물류기능인력으로 분류하였다. 그리고 안승범(2005)은 업무의 수준에 따라 물류인력을 물류기능인력과 물류관리전문인력으로 구분하였다. 물류기능인력은 단순기능직 인력과 고급기능직 인력으로 구분이 되며 단순기능직 인력은 상/하역, 운전 등 육체노동을 포함한 단순기능에 의존하는 인력이며, 고급기능직 인력은 물류기능별 자동화 효율화 문제를 구체적으로 제시할 수 있는 현

장 근무자로 정의하였고, 물류관리 전문인력은 관리 또는 계획수립자, 전략입안자로 구분된다고 하였다. 김영문(2007)은 항만물류전문인력은 항만 및 항만배후단지 등의 분야에서 전문지식을 보유한 사람으로 기획·관리·운영 등의 분야에서 종사하는 자를 말하며, 기능인력은 항만 및 항만배후단지 등의 분야에서 전문기능을 보유한 사람으로 현장근로자로 정의하였다.

## (2) 해운·항만 물류산업의 종사자수 현황 및 추세

### 1.1 해운물류산업의 종사자수 현황 및 추세

본 수요조사 및 분석에 있어서 해운물류산업은 통계청 산업분류에서 정하는 바, 외항여객운송업, 외항화물운송업, 내항여객운송업, 내항화물운송업, 기타해상운송업, 내륙수상여객운송업, 기타내륙수상운송업, 기타수상운송지원서비스업, 복합운송주선업 등 다음 9개 산업군으로 한정하였다.

<표 2-12> 해운물류산업 종사자 추세(2003~2013년)

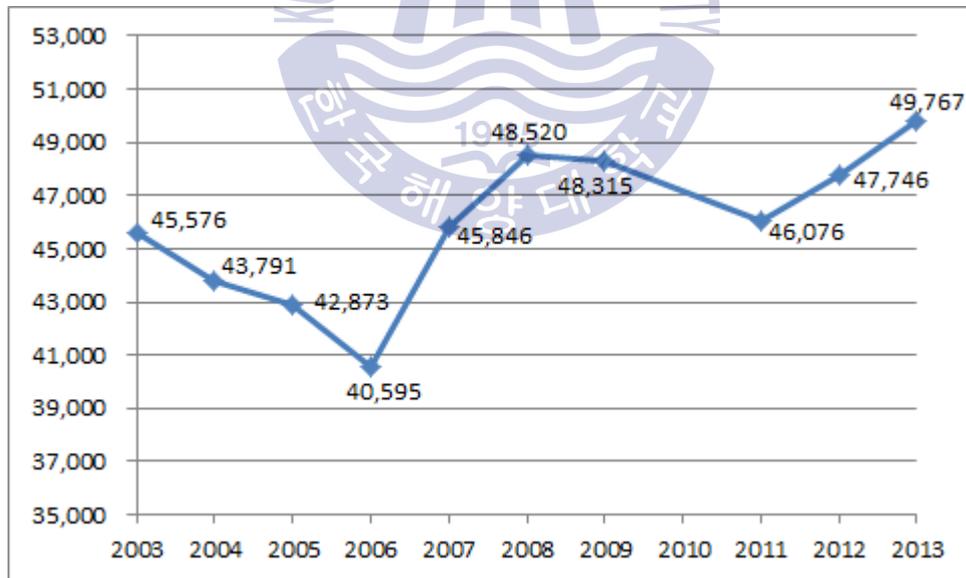
(단위: 명)

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
외항여객운송업	436	519	547	624	732	546	496	579	539	496
외항화물운송업	12,119	13,044	13,411	14,045	15,326	18,320	17,887	16,465	18,097	17,730
내항여객운송업	1,596	1,598	1,621	1,653	1,628	1,286	1,220	1,404	1,728	1,723
내항화물운송업	4,659	4,458	4,804	4,493	4,623	4,312	5,088	4,543	4,766	5,467
기타해상운송업	188	141	170	183	203	271	442	789	786	992
내륙수상여객운송업	195	201	194	198	200	186	157	195	166	172
기타내륙수상운송업	739	620	621	602	620	546	530	256	235	229
기타수상운송지원서비스업	1,326	1,195	1,199	859	1,094	1,105	944	900	939	910
복합운송주선업	24,318	22,015	20,306	17,938	21,420	21,948	21,551	20,945	20,490	22,048

<표 2-12>에 의하면 2013년 해운물류산업 종사자 49,767명의 세부산업별 현황을 살펴보면, 전체 해운물류산업 종사자 중 복합운송주산업종사자 수가 22,048명으로 44.3%를 차지하고, 그 다음 외항화물운송업 종사자 수가 17,730명으로 35.6%를 차지하므로, 두 산업의 종사자가 전체 해운물류산업의 약 80%를 점유하는 것을 알 수 있다.

두 산업을 제외하고는 내항화물운송업 5,467명(11.0%)과 내항여객운송업 1,723명(3.5%)이 해운산업 종사자 수에 비교적 영향(14.5%)을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 나머지 외항여객운송업, 기타해상운송업, 내륙수상여객운송업, 기타내륙수상운송업 및 기타수상운송지원서비스업에 종사하는 수는 모두 2,799명으로 전체 해운물류산업 종사자 중 약 5.6%를 차지한다.

그리고 최근 10년간(2003~2013년) 해운물류산업 종사자 추세를 살펴보면, <그림 2-4>와 같다. 2010년의 경우 통계청 자료가 제시되기는 하였으나 집계 방식의 차이로 자료의 연속성이 충족되지 않으므로 제외하였다.



<그림 2-5> 해운물류산업 종사자 추세(2003~2013년)

<그림 2-4>에서 볼 수 있는 바와 같이, 2003년 45,576명에서 2006년 40,595까지 꾸준히 하락세를 보였다. 그리고 2007년과 2008년에 각각 45,846명과 48,520명으로 급격히 증가하였으며, 2011년 일시적으로 조금 하락했다가 다시 2013년 49,767명으로 회복세를 보이고 있다.

## 1.2 항만물류산업 종사자수 현황 및 추세

본 수요조사 및 분석에 있어서 항만물류산업은 통계청 산업분류에서 정하는 바, 일반창고업, 냉장 및 냉동창고업, 농산물창고업, 위험물품보관업, 기타보관업 및 창고업, 항만내운송업, 항구 및 기타해상터미널운영업, 도선업, 수상화물취급업 등 다음 9개 산업군으로 한정하였다.

<표 2-13> 항만물류산업 종사자 추세(2003~2013년)

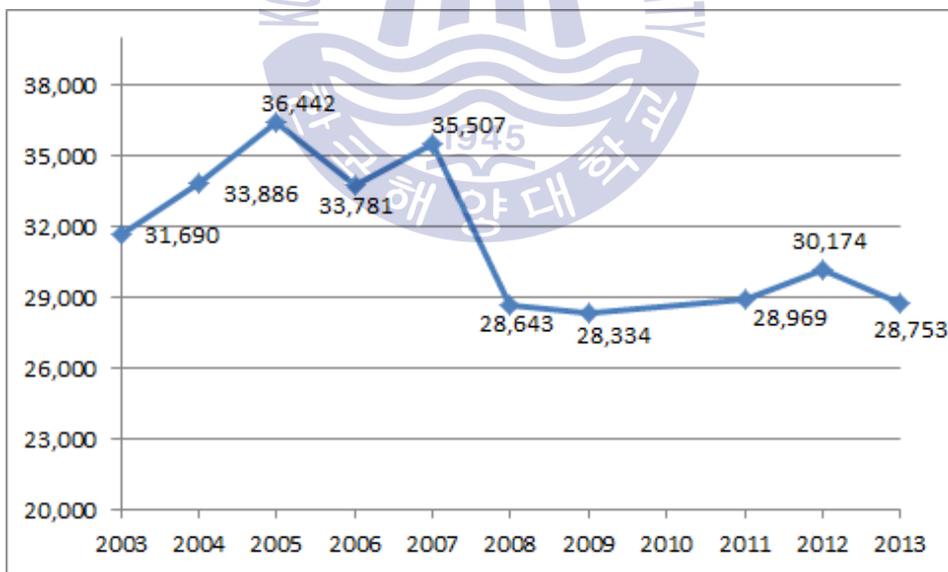
(단위: 명)

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
일반창고업	4,773	4,303	5,230	4,473	4,284	5,109	4,787	5,417	4,806	5,091
냉장 및 냉동창고업	2,814	3,041	2,815	2,482	2,902	3,362	3,398	3,519	3,313	3,260
농산물창고업	3,626	3,527	3,485	3,040	4,117	3,131	3,770	3,632	3,943	3,403
위험물품보관업	757	752	699	775	756	1,054	787	833	908	926
기타보관 및 창고업	195	194	178	98	101	135	130	132	177	191
항만 내 운송업	462	502	462	514	557	761	881	794	689	729
항구및기타해상터미널운영업	-	301	376	364	357	352	343	382	436	621
도선업	184	207	221	243	261	314	253	273	349	349
수상화물취급업	18,879	21,059	22,976	21,792	22,172	14,425	13,985	13,987	15,553	14,183

<표 2-13>에 의하면 2013년 항만물류산업 종사자 28,753명의 세부산업별 현황을 살펴보면, 전체 항만물류산업 종사자 중 수상화물취급업 종사자 수가 14,183명으로 49.3%를 차지하므로, 전체 항만물류산업의 과반수를 점유하고 있다.

다음으로는 주로 창고업 가운데 일반창고업 5,091명(17.7%), 농산물창고업 3,403명(11.8%) 그리고 냉장 및 냉동창고업 3,260명(11.3%) 등이 항만물류산업 종사자 수에 상당한 영향(40.8%)을 미치는 것으로 나타났으며, 나머지 위험물 품보관업, 항만내상운송업, 항구 및 기타해상터미널운영업, 도선업 및 기타보관업 및 창고업에 종사하는 수는 모두 2,816명으로 전체 항만물류산업 종사자 중 약 9.8%를 차지한다.

최근 10년(2003~2013년)간 항만물류산업 종사자 추세를 조사한 결과, <그림 2-5>와 같으며, 2010년의 경우 통계청 자료가 제시되기는 하였으나 집계 방식의 차이로 자료의 연속성이 충족되지 않으므로 제외하였다.



<그림 2-6> 항만물류산업 종사자 추세(2003~2013년)

<그림 2-5>에서 볼 수 있는 바와 같이, 항만물류산업 종사자 수는 2003년부터 꾸준히 증가하여, 2005년도에 36,442명이 종사하였으며, 2006년 일시 33,781명으로 하락했다가, 2007년도에 35,507명으로 잠시 증가하였으나 다시 꾸준히 하락추세를 보이다가 2012년 일시적으로 회복세를 보인 뒤 2013년에는 28,753명으로 다시 하락하였다.

### 1.3 해운·항만 물류산업 총 종사자수 추세

최근 10년(2003~2013년)간 해운·항만 물류산업의 총 종사자 추세를 살펴보면 <그림 2-6>와 같다.



<그림 2-7> 해운·항만 물류산업 종사자 추세(2003~2013년)

<그림 2-6>에서 볼 수 있는 바와 같이, 해운·항만 물류산업 종사자 수는 2003년부터 꾸준히 증가하여, 2005년도에 79,315명이 종사하였으며, 2006년 일시 74,376으로 하락, 2007년도에 81,353명으로 잠시 증가하였으나 다시 꾸준히

하락추세를 보이다가 2013년 78,520명 수준으로 회복세를 보인다.

이와 같이 최근 10년(2003~2013년)간 해운·항만 물류산업의 총 종사자 추세를 살펴보면 해운물류산업 종사자 수가 항만물류산업 종사자 수보다 더 많은 것을 알 수 있으며, 항만물류산업에서 소요인력이 감소하는 것은 자동화 및 기계화에 따른 것으로 보인다.

### 3. 해운·항만 물류산업 인력수급에 대한 선행연구 검토

항만물류 분야의 인력 수급에 대한 실태 분석 및 정확한 예측을 제시하기 위해 NURI 항만물류사업단(2005)은 선행연구를 바탕으로 부산지역 항만물류산업의 분야별 조사 대상 기업을 선정하여 인력수요조사, 조사대상기업별 특징 파악, 항만물류산업의 인력정책에 대해 연구하였다. 또한 김영문(2007)은 유능한 항만전문인력의 양성과 확보가 우리나라 물류산업의 선진화뿐만 아니라 항만 경쟁력을 높이는데 필수적이라는 전제에서 외국과 국내의 항만물류인력의 양성 현황을 고찰하여 어떤 내용과 방법으로 양성해 나가야 하는지 그 방향과 방안을 제시하는데 연구의 목적을 두었다. 이를 위해 항만분야로 연구범위를 제한하였으며, 해운항만 환경변화를 살펴보고 교육기관 개설 현황을 중심으로 외국과 국내의 항만물류 전문인력 양성실태를 기존의 문헌과 자료를 활용하여 고찰하였다.

항만물류 전문인력의 수급에 관한 연구에 관해 김영오(2007)는 교육기관 개설현황을 중심으로 외국과 국내항만 전문 인력 양성 실태를 비교 고찰하고, 인력양성에 대한 문제점과 원인 등에 대한 설문조사 실시하여, 해운항만 환경변화를 둘러싼 제반여건을 분석하기 위해 기존의 문헌과 자료를 활용하였다.

이를 바탕으로 외국과 국내인력의 양성현황을 비교 고찰하고 항만 종사자들의 인식의 정도를 실증적으로 파악하였다. 또한 항만물류전문인력의 수급전망을 살펴봄으로써 전문인력을 어떤 내용과 방법으로 양성해 나가야 하는지 그 방안을 제시하는데 연구의 목적을 두었다.

구수모(2008)는 항만인력 공급체제 개선 효과분석을 위하여 국내외 문헌분석, 내부자료, 관련 업무 종사자 등과의 인터뷰를 실시하고 전문가의 자문을 활용했다. 항만운영 효율성에 직간접적으로 영향을 미치고 있는 항만인력공급체제에 대한 개편 내용을 분석하고 이에 대한 문제점을 도출하고, 나아가 항만운영의 생산성과 경쟁력 향상과 직결될 수 있는 우리나라 항만 노무공급체제의 개편이 항만하역사에게 어떠한 영향을 미쳤는지에 대한 과급 효과를 H사의 사례를 통해 분석하였다. 이러한 관점에서 본 연구는 100여년 동안 지속되어 온 우리나라 항만인력 공급체제 개편에 따라 기업경영에 미친 영향을 개편 전후의 비교 분석이라는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다

우리나라 해운항만산업 활성화를 위한 인프라 확충 방안으로 이석호(2008)는 기존에 발행된 보고서 등 자료를 이용한 문헌조사 및 통계자료를 이용한 실증분석을 통하여 현재와 같은 단편적인 물류전문 인력양성 사업보다는 명실상부한 해운, 항만하역, 컨테이너차량, 항만위험물관리, 창고관리 등의 실무와 무역 및 물류관리, 물류영어를 통합한 종합적인 교육의 필요성을 강조했다. 이를 통해 우리나라 해운항만산업의 인적·물적 인프라 확충 방안을 제시하였다.

해운물류 인력 육성에 관해 홍상태(2009)는 일관된 교육과정 모듈을 설정하여, 교육대상자 및 과정에 따른 교과 과정을 다양하게 편성할 수 있도록 함으로써 해운물류 전문 인력육성을 효율적으로 할 수 있는 기본 교육계획안을 제시하였다. 연구방법으로는 먼저 해운물류산업계 및 항만운영 사업자를 대상으로 종사자 및 경영자의 직능분석을 통해 직능 유형별 수준을 4단계로 구분하여 각 수준별 교육과정을 설정하였고, 그다음으로 해운물류산업계 및 항만운영 사업자를 대상으로 종사자 및 경영자를 중심으로 직능분석을 통해 이들에 적합한 수준별 교육프로그램 및 과정을 설정하였다. 이를 바탕으로 교육 대상 및 목적에 맞는 다양한 교육과정별 교과목을 설정할 수 있는 해운물류 인력육성을 위한 기본모델을 제시하였다.

강재영(2012)은 항만물류산업의변화 추이와 항만인력의 현황 및 항만인력 공

급체계의 변화에 대하여 살펴 본 후 항만산업의 공익성에 근거하여 필수 유지 업무제도의 도입에 대하여 검토하였다. 이를 통해 항만인력의 안정적 공급을 위한 제고방안으로 항만산업에 대한 효율적인 법제도 정비가 필요하며, 그 중에서도 항만인력의 안정적 공급을 위한 제도 마련이 필요하다고 제안하였다.

국내 항만물류 전문인력에 관해 오현균(2013)은 항만물류 전문인력에 대한 학위논문과 학술지 논문, 국내외의 저서, 관련 정기 간행물, 관련기관의 자료와 홈페이지를 통해 자료를 수집 및 현업 종사자들을 대상으로 한 설문조사를 바탕으로, 국내의 항만 물류 인력의 양성 현황과 국외의 항만 물류 인력 양성 정책을 고찰하여 어떠한 내용과 방법으로 양성해 나가야 하는지 그 방향과 방안을 제시하는데 연구의 목적을 두었다.

최연호(2014)는 상대적으로 낙후된 지역인 경남지역의 항만별 산업별 특성을 분석하고 어떠한 형태로 우수한 항만물류 전문 인력을 양성해 항만물류 발전과 유관 지역산업 발전의 촉매 역할을 할 것 인가에 대한 그 방안을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위하여 각종 학위 논문과 학술지 논문, 국내외의 저서, 관련 정기 간행물, 관련기관의 자료와 홈페이지를 통하여 자료를 수집, 분석하였고, 경남지역의 특수성을 반영하기 위하여 동지역 항만물류 관련 공무원, 수출입 기업체 임직원 및 항만물류업체 현업 종사자들을 대상으로 한 설문조사를 실시하였다.

System Dynamics를 이용한 선원인력 수급 예측 및 활성화 방안으로 이호영(2015)은 관련 선행연구 및 각종 매체를 통해 제시된 요인들 중 시계열 자료 확보가 가능한 변수들을 통해 2006년부터 2013년까지의 시나리오 분석에 대한 검증은 실시하여, 2014년부터 2020년까지의 시나리오 분석의 타당성을 확보하고자 하였으며, 이를 분석한 결과, 선원인력은 2020년까지 지속적으로 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 원활한 선원인력을 확보하는 방안을 제시하기 위해 도입한 변수를 사용하여 시나리오 분석을 하였다. 임금인상, 복지사업 금액을 증가할 시 선원 수가 증가하는 것으로 나타나 선원인력 확보를 위한 교육

기관의 설립 및 확충보다는 현실적으로 선원직에 대한 매력도를 높일 수 있는 임금 또는 복지제도 개선이 선원인력 양성 및 확보에 있어 중요하다고 판단하였다.

경기변동형 산업인 해운·항만 물류산업의 경우 선행연구방법론 중 주로 회귀분석이 많이 활용되었는데, 변수들간의 인과관계를 파악하는 통계방법으로 외부환경의 변화에 대한 불확실성에도 활용이 가능하기 때문인 것으로 사료된다. 다음 <표 2-14>는 해운·항만 인력관련 회귀분석을 활용한 선행연구들은 정리해보았다.

<표 2-14> 회귀분석을 활용한 선행연구

저자	제목	주요내용	분석방법
손애휘 (2005)	부산항 발전을 위한 항만물류전문인력 양성방안	항만물류인력의 문제점 분석과 항만물류전문인력에 대한 공급과 부족 규모를 도출하였고, 장기적이고 안정적인 전문인력 양성을 위한 지방자치단체와 지역대학의 과제에 대하여 항만물류교육도시로서의 여건 개선 및 사업개발, 전문분야의 독자성을 보장한 대학 연계 인력양성시스템 도입과 산학협력체제 구축 등의 정책 제언함.	회귀분석, 설문조사
한철환 (2005)	우리나라 항만물류인력 수급전망과 육성방안에 관한 연구	향후 항만건설에 따라 필요할 것으로 예상되는 항만물류인력을 계량적 분석 및 정성적 분석이라는 이원적 접근방법을 통해 추정하고, 항만물류전공과정의 설립, 하역업체들의 자체 교육프로그램 개발, 산학일체형 교육과정의 개설, 업계 및 관련기관 전문가의 겸임교원제, 항만물류기업 인턴십 제도 등의 인력양성 방안을 제언함.	회귀분석
김영근 (2005)	항만물류산업의 국제경쟁전략에 따른 인력수요예측 연구	부산지역 항만물류산업의 국제경쟁력 강화를 위한 구체적인 인력수요를 회귀분석을 사용하여 예측하였음. 그 결과 항만물류산업의 인력수요와 공급과의 부족인원이 발생하고, 항만물류분야의 전문인력 등 다양한 분야에서의 인력양성이 시급함을 제언.	회귀분석
박성진 (2012)	연안해운의 선원인력 수요예측에 관한 연구	장기적으로 내항상선 선원의 수급 안정화를 기하여 연안해운의 발전을 도모하기 하여 구체적으로 내항상선 선원의 수급실태의 분석을 통해 향후 내항상선 선원의 수요 전망을 예측하는 데 구체적인 연구의 목적을 둠	회귀분석, 델파이
신용준 (2012)	우리나라 해운·항만 물류산업인력 수요예측 모델링에 관한 연구	해운항만물류의 인력 수요와 공급에 대해 회귀분석모형 및 비회귀분석모형을 활용하여 분석하고, 인적자원의 질적경쟁력향상에 대한 방안을 강구함	회귀분석, 성장성지 표이용

자료: 연구자 정리

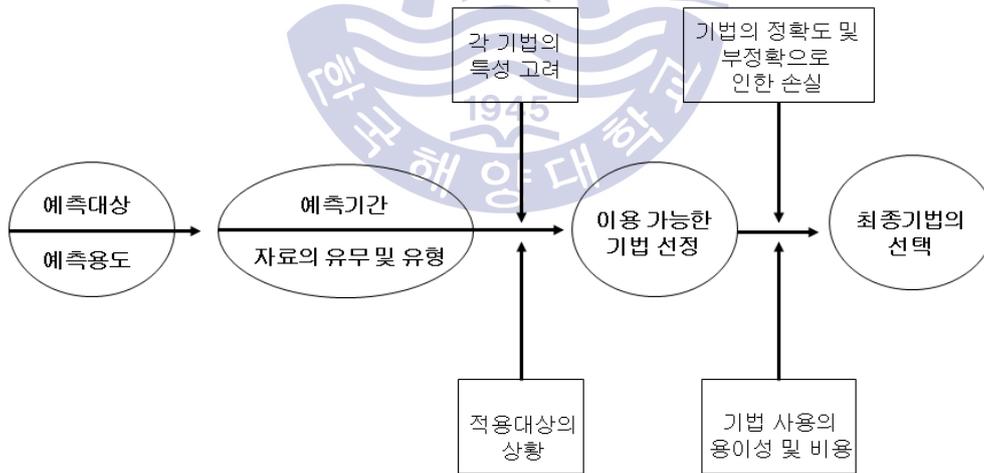
### 제3장 해운·항만 물류산업의 인력수요예측분석 및 공급현황

#### 제1절 해운·항만 물류산업의 인력수요예측 분석틀

##### 1. 인력수요예측기법의 선정

수요예측은 정확한 수치를 맞히는 게 목적이 아니라, 다양한 요인을 고려한 적절한 예측기법을 통해 향후 그 결과가 발생했을 때 신속하게 대응이 가능하도록 도와주는 것이다. 예측기법을 적절하게 이용하느냐에 따라 보다 정확한 예측을 할 수 있고, 분류체계 기준을 어떻게 설정하느냐에 따라 보다 다양하게 활용 가능해진다.

특히 해운·항만 물류산업은 급변하는 환경 변화에 따른 유연한 대응이 요구되며, 효율성을 증대시키기 위해서는 상황과 특성에 맞는 적절한 수요예측기법을 필요로 한다.



<그림 3-1> 수요예측기법의 선택

자료: 이상범 외(2007), 「현대 생산·운영관리」

다양한 예측기법 중에 국가차원의 인력수요전망의 신뢰성 및 정확성을 위해 대다수의 연구들은 거시경제지표와 개별업종별 경영지표 등을 응용해 적용하였으나, 해운·항만 물류산업 종사자와 거시경제지표 추이는 전반적으로 동조관계가 없는 것으로 나타났다.

그리고 최근 많이 활용되고 있는 시스템 다이내믹스는 변수들 간의 인과관계를 현실적으로 모형화하고 변수간 상호의존적인 시스템을 구현하는 방식으로 주로 산업내부의 상호작용이 중요한 경우에 적합하지만 외생변수의 영향이 큰 경우에는 이러한 접근 방법이 부적합하다. 따라서 해운·항만 물류산업의 경우 외생변수의 영향이 크고 경제상황의 변화 및 다양한 변수에 의한 영향을 크게 받으므로 이 방법론을 사용하는데 한계가 있다.

그러므로 개별업종별 경영지표를 기초로 개별산업의 특성에 의해 결정되는 관련 미시변수에 초점을 맞추어 선행연구를 바탕으로 회귀분석모형을 활용한 인력수요예측을 실시하였다.

우선 본 연구에서 선택한 예측기법이 적절한가를 확인하기 위해서 예측오차를 조사해야한다. 이를 위해서 회귀모형을 적용한 신용준(2011)의 수요예측모델링의 예측치와 해당년도의 실측치를 비교하여 수요예측기법의 타당성을 살펴보고, 예측오차는 예측치와 실제수요와의 차이로 예측정확도를 측정할 수 있으며, 오차율을 통해 오차크기를 평가할 수 있다.

모형의 오차추정 분석방법으로 평균오차(ME: mean error), 평균자승오차(MSE: mean squared error), 평균절대편차(MAD: mean absolute deviation), 평균절대비율오차(MAPE: mean absolute percent error)가 있으나, John E. Hanke(1992), 오주삼(2001)은 이들 가운데 특히 평균절대비율오차(MAPE)지표가 다수의 추정모형에 비해서 상대적인 정확도 비교에 우수한 지표라 하였다. 평균절대비율오차(MAPE)는 실제수요에 대한 상대오차의 비율을 모두 더한 다음 기간수로 나눈 값이며, 수요의 크기가 크게 달라질 때 유용한 측정방법이다.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|A_t - F_t|}{A_t}}{n} \times 100\%$$

$F_t$  = t시점의 수요예측치

$A_t$  = t시점의 실제수요

각 산업의 업종별로 기간내(2011~2013년) 수요예측치와 실제수요를 비교하여 평균절대비율오차(MAPE)를 산정하면 다음 <표 3-1>와 같다.

<표 3-1> 해운물류산업의 평균절대비율오차(%)

(단위: 명, %)

연도		2011	2012	2013	평균절대비율 오차(MAPE)
산업					
외항여객운송업	실제수요	579	539	496	9.0%
	수요예측치 <sup>1)</sup>	481	492	503	
외항화물운송업	실제수요	16,465	18,097	17,730	7.6%
	수요예측치	18,082	18,735	19,411	
내항여객운송업	실제수요	1,404	1,728	1,723	18.0%
	수요예측치	1,335	1,313	1,290	
내항화물운송업	실제수요	4,543	4,766	5,467	6.9%
	수요예측치	4,916	4,950	4,983	
기타해상운송업	실제수요	789	786	992	50.1%
	수요예측치	397	423	451	
내륙수상여객운송업	실제수요	195	166	172	8.5%
	수요예측치	182	184	186	
기타내륙수상운송업	실제수요	256	235	229	118.3%
	수요예측치	527	523	519	
기타수상운송지원서비스업	실제수요	900	939	910	4.0%
	수요예측치	919	892	864	
복합운송주선업	실제수요	20,945	20,490	22,048	21.4%
	수요예측치	24,578	25,673	26,816	

1) 신용존(2011)의 2011~2013년 인력수요예측치

<표 3-2> 항만물류산업의 평균절대비율오차(%)

(단위: 명, %)

연도		2011	2012	2013	평균절대비율 오차(MAPE)
산업					
일반창고업	실제수요	5,417	4,806	5,091	9.6%
	수요예측치	5,220	5,450	5,691	
냉장 및 냉동창고업	실제수요	3,519	3,313	3,260	5.4%
	수요예측치	3,312	3,407	3,505	
농산물창고업	실제수요	3,632	3,943	3,403	16.7%
	수요예측치	2,903	3,031	3,165	
위험물품보관업	실제수요	833	908	926	4.7%
	수요예측치	844	853	862	
기타 보관 및 창고업	실제수요	132	177	191	18.2%
	수요예측치	140	139	139	
항만내운송업	실제수요	794	689	729	22.8%
	수요예측치	848	900	955	
항구 및 기타 해상 터미널 운영업	실제수요	382	436	621	15.5%
	수요예측치	374	391	408	
도선업	실제수요	273	349	349	7.7%
	수요예측치	320	332	345	
수상화물취급업	실제수요	13,987	15,553	14,183	9.5%
	수요예측치	15,249	15,923	16,626	

해운물류산업 및 항만물류산업의 경우 전체적으로 약 20%내로 비교적 안정되어 있다는 것을 볼 수 있으나, 해운물류산업에서 기타해상운송업의 경우 50%로 다소 변화가 있는 것으로 나타났고, 이는 신용존(2011)의 연구에서 통계적 회귀모형의 F값이 낮아 비회귀모형을 적용하면서 종사자수 추이를 예측된 유형자산 증가율 지표로 예측함으로써, 재예측에서 오는 불확실성 때문에 과추정된 것으로 보인다.

또한 기타내륙수상운송업이 타 업종에 비해 변화가 심한 것으로 나타났는데 통계분석 재실행결과 세 독립변수(장비대수 및 창고수, 유형자산, 기업체수)가 서로 밀접하게 상관되어 있어 공선성이 존재하므로 개별효과가 제대로 파악되지 못했을 가능성도 있으리라 사료된다.

따라서 본 연구에서는 신용준(2011)의 연구모델링 방법을 기본적으로 적용하나 독립변수를 확인할 수 없는 경우 사용한 비회귀모형은 오차율이 높게나왔으므로 비회귀모형의 적용보다 연도를 독립변수로 하는 시계열(time-series) 다항회귀모형으로 적용하여 보다 정확도를 높이고자 한다.

즉 회귀모형에 의한 당년도 수요예측은 통계적으로 유의적인 각 회귀식에 개별 독립변수의 예측치로서 입수 가능한 직전년도인 2013년 자료를 직접 투입하여 2014년 개별 산업 종사자수를 예측하고, 통계적 회귀모형의 F값이 낮아서 식별 가능한 독립변수를 확인할 수 없는 경우, 연도를 독립변수로 하는 시계열(time-series) 다항회귀모형을 적용하였다.

## 2. 분석모형

본 연구에서 제시하는 분석모형은 시차모형에 의한 단기예측이라고 할 수 있다. 즉 과거 기간의 자료를 통해 통계적 유의성을 갖는 시차모형을 확보할 수 있다면 산업의 인력예측을 위해서 특정한 선행지표의 관측만으로도 충분한 것이 시차모형이다(신용준 외, 2012).

먼저 회귀모형 수립을 위해 인력수요예측을 위한 종속변수는 해당산업통계자료(2003~2013년)를 바탕으로 해운·항만물류 산업 내 세 분류 산업의 종사자수를 기본변수로 정의하고, 표본의 정규분포성을 제고하고 변수 간 선형성 가정을 충족시키기 위해 종속변수를 로그 변환하였다.

또한 독립변수는 해당산업통계자료(2003~2013년)를 바탕으로 기업체수(개), 급여액(백만원), 장비대수 및 창고수(수), 매출액(백만원), 영업비용(백만원), 부가가치(백만원), 유형자산(백만원)으로 한정하였으며, 표본의 정규분포성을 제고하고 변수 간 선형성 가정을 충족시키기 위해 독립변수를 로그 변환하였다.

해운·항만 물류산업의 각 산업별 인력예측을 위한 다중회귀방정식은 다음 시차모형을 활용할 수 있을 것이다.

(1) 로그모형2) 
$$\ln Y_{t+1} = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_{i,t} + \epsilon_i$$

$Y_{t+1}$ 는 차년도 추세를 추정하고자 하는 변수, 즉 차년도의 종사자수를 의미하고,  $X_{i,t}$ 는 당년도  $i$  설명변수를 의미한다. 본 연구에서 모형 예측력이 좋다고 판단되는 로그 모형을 선택한다. 이는 정규분포성의 제고 및 변수 간 선형성 가정의 충족을 위해서이기도 하다.

본 연구의 시차회귀모형이 유의적이지 않을 경우 각 산업의 인력수요를 전망함에 있어서 종속변수를 선정해줄 독립변수가 없으므로 이 경우 시계열자료로만 예측하고자 다음과 같은 시계열다항회귀모형을 이용하였다

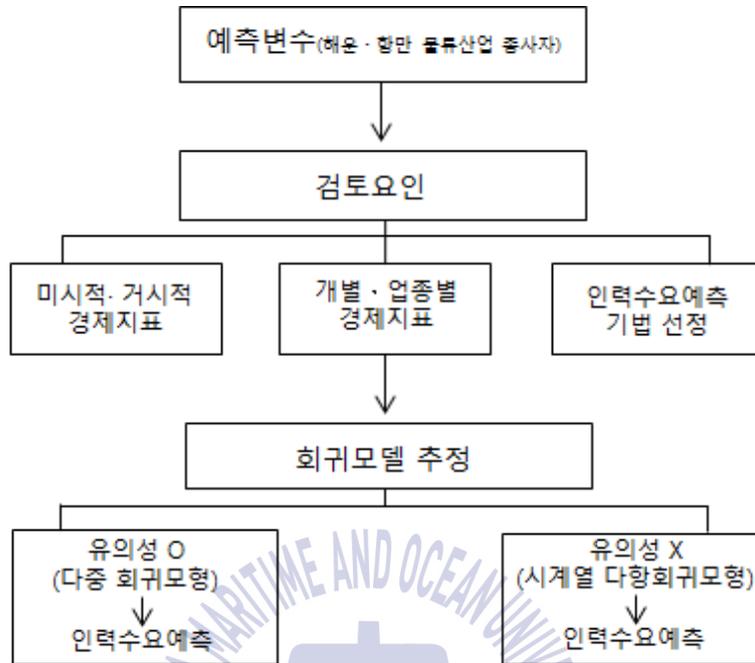
(2) 시계열 다항회귀모형 
$$Y = \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \dots + \beta_n t^n$$

두 가지 회귀모형을 통해 상관관계뿐만 아니라 하나 혹은 그 이상의 변수가 다른 변수에 미치는 영향의 정도를 파악하는 데 그 목적이 있으며, 당년도 수요예측은 통계적으로 유의적인 각 회귀식에 개별 독립변수의 예측치로서 입수 가능한 직전년도인 2013년 자료를 직접 투입하여 2014년 개별 산업 종사자수를 예측하였고, 통계적 회귀모형의 F값이 낮아서 식별 가능한 독립변수를 확인할 수 없는 경우 연도를 독립변수로 하는 시계열(time-series) 다항회귀모형을 적용하여 결정계수가 높은 시계열 다항회귀식을 도출하여 인력수요예측을 실시하였다.

따라서 본 연구에서는 다음 <그림 3-2>에서 보는 바와 같이, 해운·항만 물류산업 인력수요예측을 위한 과정으로 해당산업의 특성을 고려하는 영향변수들을 검토하여 인력수요예측기법을 선정하였고, 통계적 유의성을 갖는 상황이라면 다중회귀모형을 적용해 인력수요를 예측하고 만약 통계적 유의성을 갖지 못한다면 시계열다항회귀모형을 적용하였다.

---

2) 신용준외 (2012)의 수요예측 모형



<그림 3-2> 분석모형

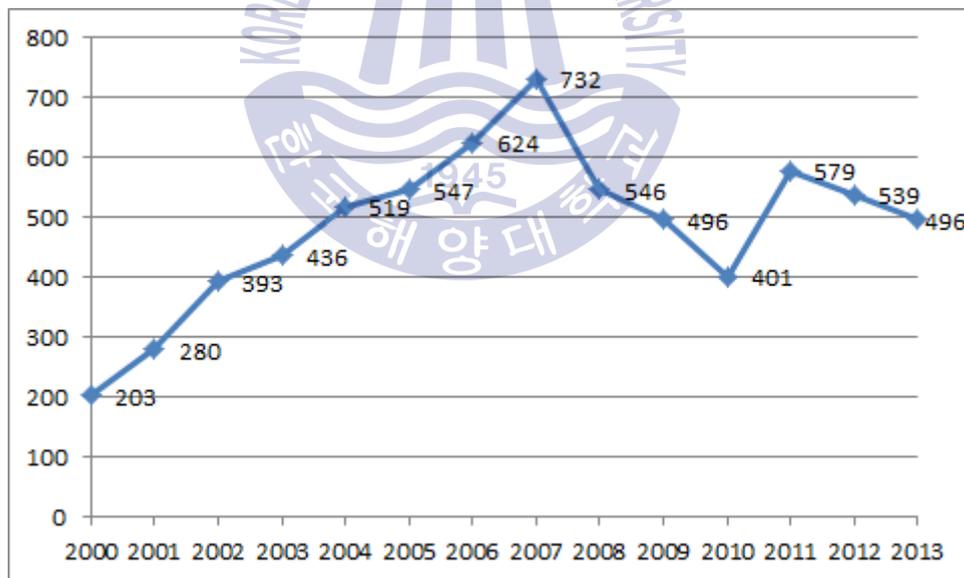
## 제2절 해운·항만 물류산업 인력수요예측 분석

### 1. 해운물류산업 인력수요예측 분석결과

#### (1) 외항여객운송업 인력수요예측

##### 1.1 외항여객운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 외항여객운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-3>과 같다. <그림 3-3>에서 보는 바와 같이 외항여객운송업의 종사자 수는 2000년 이후 2007년까지 지속적인 증가 추세를 보이다가, 2008년, 2009년 급속하게 감소하였고, 2010년 최저 종사자수를 기점으로 2011년 일시 증가했으나 2013년 496명으로 하락 추세를 보이는 것으로 판단된다.



<그림 3-3> 외항여객운송업 종사자 추세(2000~2013년)

## 1.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

외항여객운송업 인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 외항여객운송업의 전년도 기업체수로 확인되었고, 과거 10년간 기업체 수 자료를 확인한 결과 8개 업체(2003년)에서 1개 업체 증가한 9개 업체(2004~2007년)로 계속 큰 변화는 없었으나 2008, 2009년 미세하게 감소하다가 2011년 이후 다시 증가 추세를 보이고 있다.

<표 3-3> 외항여객운송업 연도별 기업체 수

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	10년 평균
기업체 수(개)	8	9	9	9	9	8	7	9	10	13	9.1

최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 외항여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수	t	유의확률	
.669	20.169	상수	4.733	14.177	.000
		b	0.729	4.491	.001

회귀모형의 결정계수는 66.9%로 설명력이 높으며, 분산분석의 F값이 20.169이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 4.491으로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

## 1.3 2014년 수요예측

외항여객운송업 인력수요예측을 위해 2013년 기업체 수 13의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 외항여객운송업의 2014년 인력수요는 737명 수준으로 예측된다.

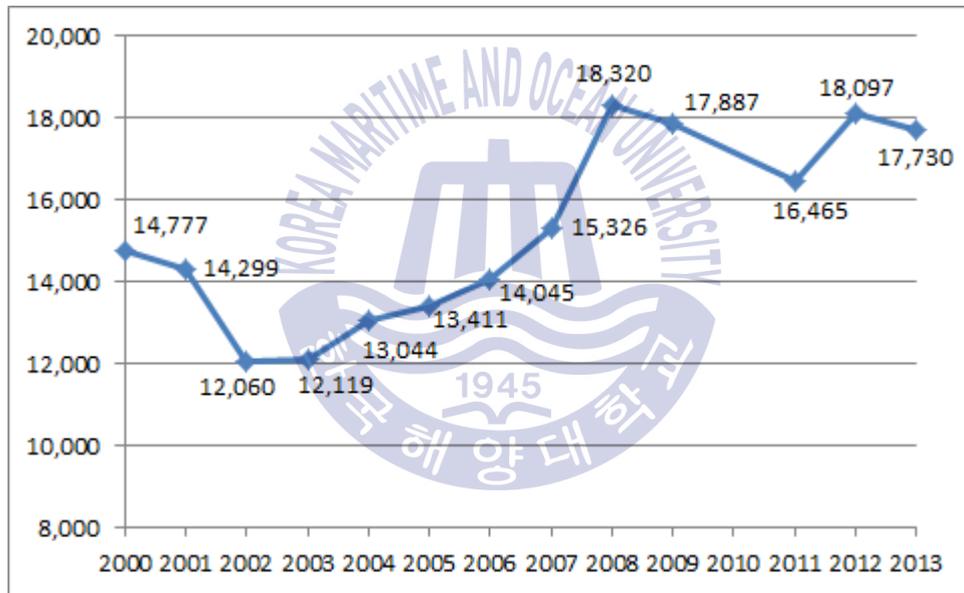
<표 3-5> 외항여객운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 기업체수 (개)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	13(2564949)	737(6.602848082)

## (2) 외항화물운송업 인력수요예측

### 2.1 외항화물운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 외항화물운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-4>과 같다.



<그림 3-4> 외항화물운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-4>에서 보는 바와 같이 외항화물운송업의 종사자 수는 2002년 이후 2008년까지 지속적인 증가 추세를 보이다가, 그 후 2009년, 2011년 다소 감소 추세를 보였고, 2012년 일시 반등했으나, 2013년 다소 주춤한 하락세를 보이고 있다.

## 2.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

외항화물운송업 인력수요예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 외항화물운송업의 전년도 급여액 규모로 확인되었고, <표 3-6>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 급여액 규모는 2003년 440,085 백만원에서 2008년 960,742 백만원까지 계속 증가하였다가, 2009년 일시적으로 850,668 백만원으로 감소하는 것으로 나타났다. 이후 2012년 1,084,339 백만원 규모로 증가추세를 보이다가 2013년 현재 1,038,958 백만원으로 다소 감소했다. 편의상 <표 3-6>은 급여액을 십억원으로 나타내었다.

<표 3-6> 외항화물운송업 연도별 급여액 규모와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
급여액 (십억원)	440	547	578	696	794	960	850	981	1,084	1,039
변화율	2.56 %	24.31 %	5.81 %	20.33 %	14.07 %	20.90 %	-11.46 %	15.42 %	10.44 %	-4.19 %

최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-7>과 같고, 회귀모형의 결정계수는 87.6%로 설명력이 상당히 높으며, 분산분석의 F 값이 70.872이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 8.419로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

<표 3-7> 외항화물운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.876	70.872	상수	3.768	5.420	.000
		b	0.437	8.419	.000

## 2.3 2014년 수요예측

<표 3-8>에서 보는 바와 같이, 외항화물운송업 인력수요예측을 위해 2013년

급여액 규모 1,038,958 백만원의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 외항화물운송업의 2014년 인력수요는 18,436명 수준으로 예측된다.

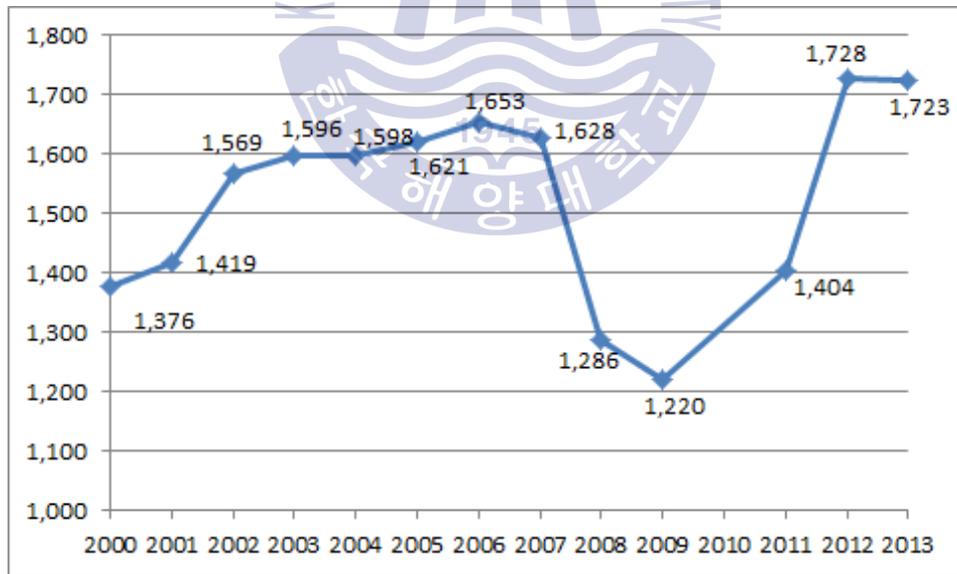
<표 3-8> 외항화물운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 급여액 (백만원)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	1,038,958(13.85373)	18,436(9.82208)

### (3) 내항여객운송업 인력수요예측

#### 3.1 내항여객운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 내항여객운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-5>과 같고, <그림 3-5>에서 보는 바와 같이 내항여객운송업의 종사자 수는 2002년 이후 2006년, 2007년까지 다소 증가하는 추세를 보이다가, 2008년, 2009년 급격히 감소하였다. 이후 2011년, 2012년 급격한 상승 추세로 종사자 수의 증가를 보이다가 2013년에는 다소 주춤한 하락세를 보이고 있다.



<그림 3-5> 내항여객운송업 종사자 추세(2000~2013년)

### 3.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

내항여객운송업 인력수요예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 내항여객운송업의 전년도 유형자산 규모로 확인되었다. <표 3-9>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 유형자산 규모는 2003년 210.860 백만원에서 2008년 132,806 백만원까지 계속 감소하다가 2011년도에 급격한 증가 추세를 보이며 2013년 241,622 백만원 규모를 보인다. 편의상 <표 3-9>의 유형자산은 십억원으로 나타내었다.

<표 3-9> 내항여객운송업 연도별 유형자산 규모와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
유형자산 (십억원)	211	238	170	176	155	133	144	183	247	242
변화율	-7.28 %	12.90 %	-28.5 %	3.64 %	-11.9 %	-14.5 %	8.55 %	27.59 %	34.34 %	-2.21 %

최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-10>과 같고, 회귀모형의 결정계수는 53.6%로 단일 변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 11.563이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 3.4로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하였다.

<표 3-10> 내항여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수	t	유의확률	
.536	11.563	상수	2.199	1.457	.176
		b	0.423	3.400	.007

### 3.3 2014년 수요예측

<표 3-11>에서 보는 바와 같이, 내항여객운송업 인력수요예측을 위해 2013년 유형자산 규모 241,622백만원의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 내항여객운송업의 2014년 인력수요는 1,706명 수준으로 예측된다.

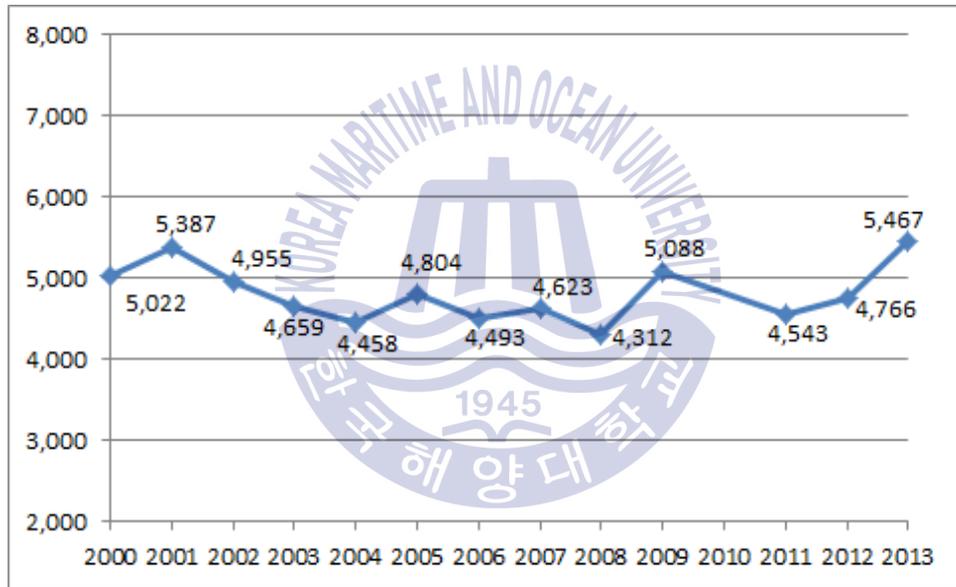
<표 3-11> 내항여객운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 유형자산 (백만원)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	241,622(12.39513)	1,706(7.44214)

#### (4) 내항화물운송업 인력수요예측

##### 4.1 내항화물운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 내항화물운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-6>과 같다.



<그림 3-6> 내항화물운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-6>에서 보는 바와 같이 내항화물운송업의 종사자 수는 2002년 이후 주기적인 증가와 감소를 보이며, 2011년까지 최고 5,467명 최저 4,312명 사이에서 약 1,000명 내의 변동을 보이는 안정적 추세를 가지고 있다. 이후 2011년, 2012년, 2013년 급격한 상승 추세로 종사자 수의 증가를 보인다.

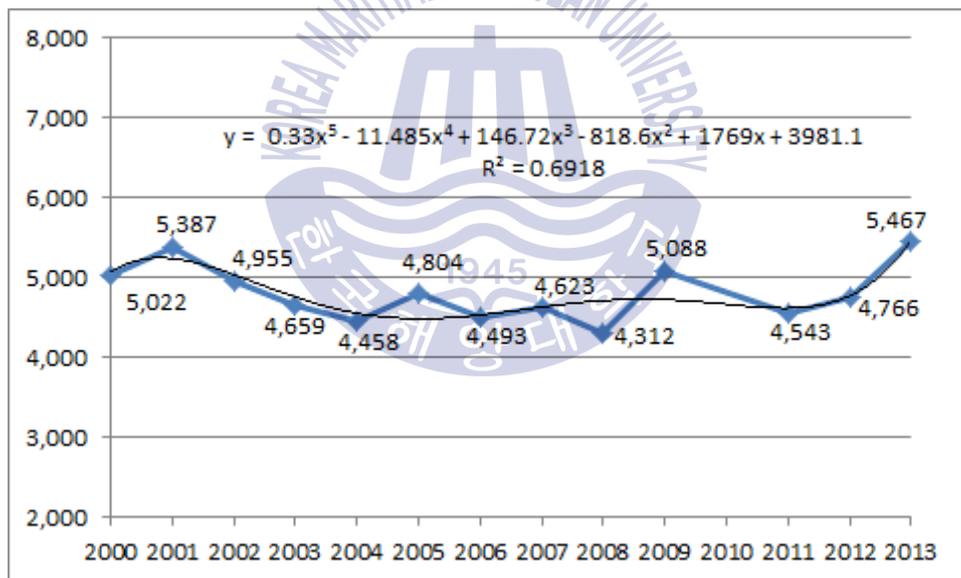
과거 10년간 내항화물운송업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-12>와 같이 요약될 수 있다.

<표 3-12> 내항화물운송업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자수 (명)	4,659	4,458	4,804	4,493	4,623	4,312	5,088	4,543	4,766	5,467
변화율 %	-5.97	-4.31	7.76	-6.47	2.89	-6.73	18.00	-10.71	4.91	14.7

#### 4.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

내항화물운송업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다.



<그림 3-7> 내항화물운송업 수요예측 시계열 5차 다항식

그러므로 다음 <그림 3-7>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예측이 요구된다. 다항회귀모형의 결정계수는 69.1%으로 설명력이 높으며, 5차

다항식으로 수요예측이 가능하다.

### 4.3 2014년 수요예측

2014년(14년차)을 <표 3-13>에 제시되어 있는 5차 다항 회귀식에 대입하면 내항화물운송업의 2014년 인력수요는 7,175명 수준으로 예측 가능하다.

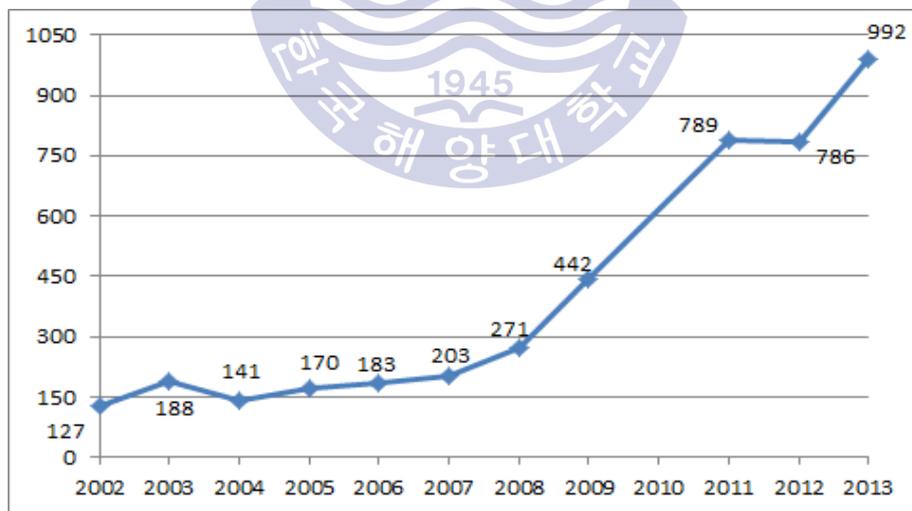
<표 3-13> 내항화물운송업 2014년 인력수요예측

다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$0.33x^5 - 11.485x^4 + 146.72x^3 - 818.6x^2 + 1769x + 3981.1$	7,175

## (5) 기타해상운송업 인력수요예측

### 5.1 기타해상운송업 종사자수 추세

기타해상운송업의 경우 통계청 자료의 공시가 제한된 관계로, 2000년, 2001년을 제외한 2002년부터 2013년 간 기타해상운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-8>과 같다.



<그림 3-8> 기타해상운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-8>에서 보는 바와 같이 기타해상운송업의 종사자 수는 2002년 이후 2009년까지 대체적으로 지속적인 증가 추세를 보이다가, 이후 2011년에 잠시 주춤하다가 2012년에 급격히 증가하였다. 그리고 2013년에 992명으로 26% 증가된 종사자수를 보여준다.

## 5.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

기타해상운송업의 경우, 최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 전년도 장비대수 및 창고수로 확인되었으며, <표 3-14>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 장비대수 및 창고수는 2003년 18대에서 2008년 38대로 지속적 증가한 이후, 급격한 증가 추세를 보이며 2012년 121대, 2013년 169대로 크게 증가하였다.

<표 3-14> 기타해상운송업 연도별 장비대수 및 창고수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
장비대수 및 창고수 (수)	18	19	24	24	28	38	75	131	121	169
변화율	0.00 %	5.56 %	26.32 %	0.00 %	16.67 %	35.71 %	97.37 %	74.67 %	-7.63 %	39.67 %

그리고 그 통계적 유의성은 다음 <표 3-15>와 같다.

회귀모형의 결정계수는 93.9%로 설명력이 매우 높으며, 분산분석의 F값이 122.302이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 11.059로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-15> 기타해상운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.939	122.302	상수	2.460	8.036	.000
		b	0.920	11.059	.000

### 5.3 2014년 수요예측

<표 3-16>에서 보는 바와 같이, 기타해상운송업 인력 수요예측을 위해 2013년 장비대수 169대의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 기타해상운송업의 2014년 인력수요는 1,312명 수준으로 예측됨

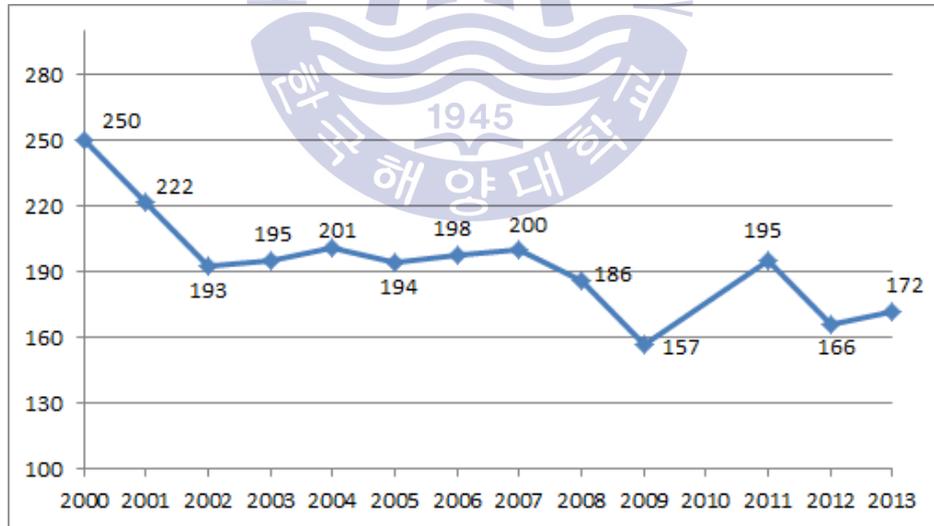
<표 3-16> 기타해상운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 장비대수 및 창고수 (대)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	169(5.129899)	1,312(7.179507)

### (6) 내륙수상여객운송업 인력수요예측

#### 6.1 내륙수상여객운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 내륙수상여객운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-9>과 같다.



<그림 3-9> 내륙수상여객운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-9>에서 보는 바와 같이 내륙수상여객운송업의 종사자 수는 2000년 이후 2009년까지 지속적인 감소 추세를 보이다가, 2011년 일시 증가했으나 2012년 다시 감소하고 2013년에 36%증가된 172명으로 나타났다. 13년간 내륙수상여객운송업 종사자수는 대체로 전반적인 감소 추세를 확인할 수 있다.

## 6.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

내륙수상여객운송업 인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 내륙수상여객운송업의 전년도 매출액으로 확인되었고, <표 3-17>에서 볼 수 있는 바와 같이, 과거 10년간 매출액 자료를 확인한 결과 10년간 매출액 규모는 2003년에 12,066백만원에서 2008년까지 조금 증가추세를 보이다가, 2009년에 일시적으로 감소했다. 이후 2013년에 다시 14,925백만원으로 증가추세를 보인다.

<표 3-17> 내륙수상여객운송업 연도별 매출액 규모와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
매출액 (백만원)	12,066	11,959	12,079	12,067	13,084	14,019	11,810	13,890	13,307	14,925
변화율	8.31 %	-0.89 %	1.0 %	-0.1 %	8.43 %	7.15 %	-15.76 %	17.61 %	-4.2 %	12.16 %

자료에 의해 도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-18>과 같고, 회귀모형의 결정계수는 74.6%로 단일변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 29.376이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 -5.420로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-18> 내륙수상여객운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.746	29.376	상수	15.488	8.193	.000
		b	-1.087	-5.420	.000

### 6.3 2014년 수요예측

내륙수상여객운송업 인력수요예측을 위해 2013년 매출액의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 내륙수상여객운송업의 2014년 인력수요는 154명 수준으로 예측된다.

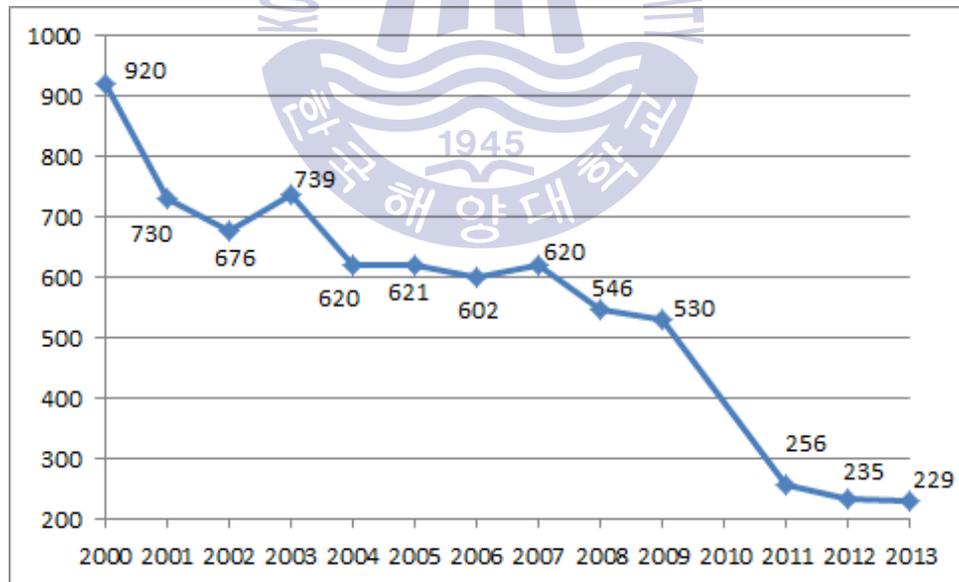
<표 3-19> 내륙수상여객운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 매출액 (백만원)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	14925(9.610793)	154(5.041068)

### (7) 기타내륙수상운송업 인력수요예측

#### 7.1 기타내륙수상운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 기타내륙수상운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-10>과 같다.



<그림 3-10> 기타내륙수상운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-10>에서 보는 바와 같이 기타내륙수상운송업의 종사자 수는 2000년 이후 2009년까지 대체적으로 지속적인 감소 추세를 보이다가, 이 후 2011년에 급속히 감소하여 2013까지 감소추세를 이어가고 있다.

## 7.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

기타내륙수상운송업 인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 기타내륙수상운송업의 전년도 장비대수 및 창고수로 확인된 바 있다.

<표 3-20>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 장비대수 및 창고수는 2003년 120대에서 2007년 일시적으로 증가했으나, 이후 지속적인 감소 추세를 보이며 2013년 45대로 하락세를 보이고 있다.

<표 3-20> 기타내륙수상운송업 연도별 장비대수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
장비대수 및 창고수 (수)	120	107	102	98	104	91	88	46	42	45
변화율	0.00 %	-10.83 %	-4.67 %	-3.92 %	6.12 %	-12.50 %	-3.30 %	-47.73 %	-8.70 %	7.14 %

최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-21>와 같으며, 회귀모형의 결정계수는 79.9%로 설명력이 높으며, 분산분석의 F값이 39.737이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 6.304로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

<표 3-21> 기타내륙수상운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.799	39.737	상수	1.319	1.698	.120
		b	1.078	6.304	.000

### 7.3 2014년 수요예측

<표 3-22>에서 보는 바와 같이, 기타내륙수상운송업 인력수요예측을 위해 2013년 장비대수 45대의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 기타내륙수상운송업의 2014년 인력수요는 226명 수준으로 예측된다.

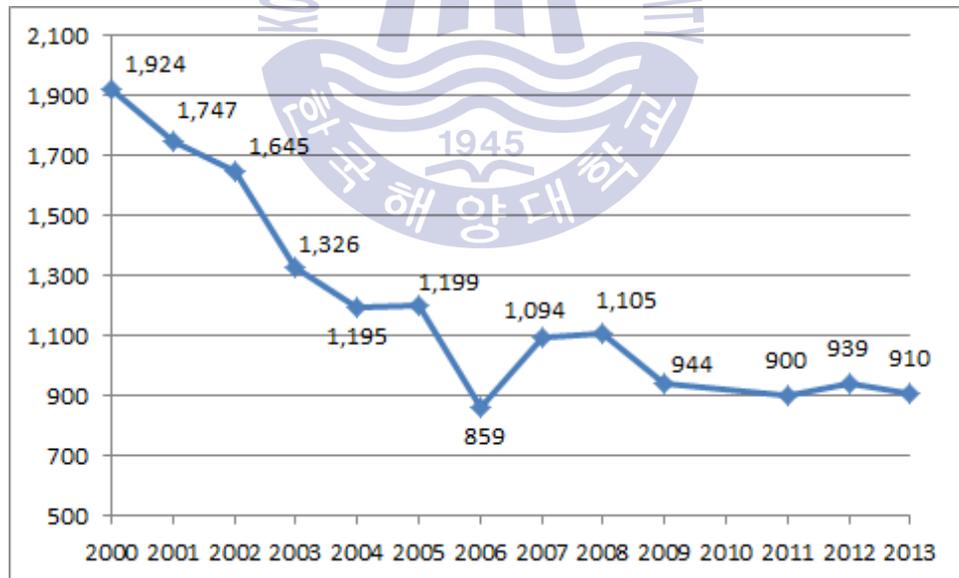
<표 3-22> 기타내륙수상운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 장비대수 및 창고수 (대)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	45(3.806662)	226(5.422582164)

### (8) 기타수상운송지원서비스업 인력수요예측

#### 8.1 기타수상운송지원서비스업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 기타수상운송지원서비스업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-11>과 같다.



<그림 3-11> 기타수상운송지원서비스업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-11>에서 보는 바와 같이 기타수상운송지원서비스업의 종사자 수는 2000년 이후 2006년까지 대체적으로 지속적인 감소 추세를 보이다가, 이 후 2007년과 2008년 일시 반등했으나, 다시 감소 추세에 들면서 미세한 등락은 반복하지만 전반적으로 감소 중임을 알 수 있다.

## 8.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

기타수상운송지원서비스업의 경우, 최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 전년도 기업체수로 확인되었으며, 기타수상운송지원서비스업 기업체 수 및 변화율을 살펴보면 아래 <표 3-23>와 같다.

과거 10년간 기업체 수 자료를 확인한 결과 37개 업체(2003년)에서 지속적으로 감소 추세를 보이고 2013년 25개 업체 정도에서 머물고 있는 것으로 판단되며, 전반적으로는 감소 추세에 있음을 확인할 수 있다. 과거 10년(2003~2013년) 간 기타수상운송지원서비스업의 전년 대비 기업체수 변화율은 평균 -5.08%로 확인되었다.

<표 3-23> 기타수상운송지원서비스업 연도별 기업체 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2013
기업체수 (개)	37	31	30	30	30	27	26	25	26	26	25
변화율	-13.9 5%	-16.2 2%	-3.23 %	0.00 %	0.00 %	-10.0 0%	-3.70 %	-3.85 %	4.00 %	-3.85 %	4.00 %

재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-24>와 같이, 회귀모형의 결정계수는 51.0%로 단일변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 10.405이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 3.226로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-24> 기타수상운송지원서비스업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
		상수	b		
.510	10.405	상수	3.554	3.299	.008
		b	1.013	3.226	.009

### 8.3 2014년 수요예측

기타수상운송지원서비스업 인력수요예측을 위해 2013년 기업체 수 25개의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 기타수상운송지원서비스업의 2014년 인력수요는 911명 수준으로 예측된다.

<표 3-25> 기타수상운송지원서비스업 2014년 인력수요예측

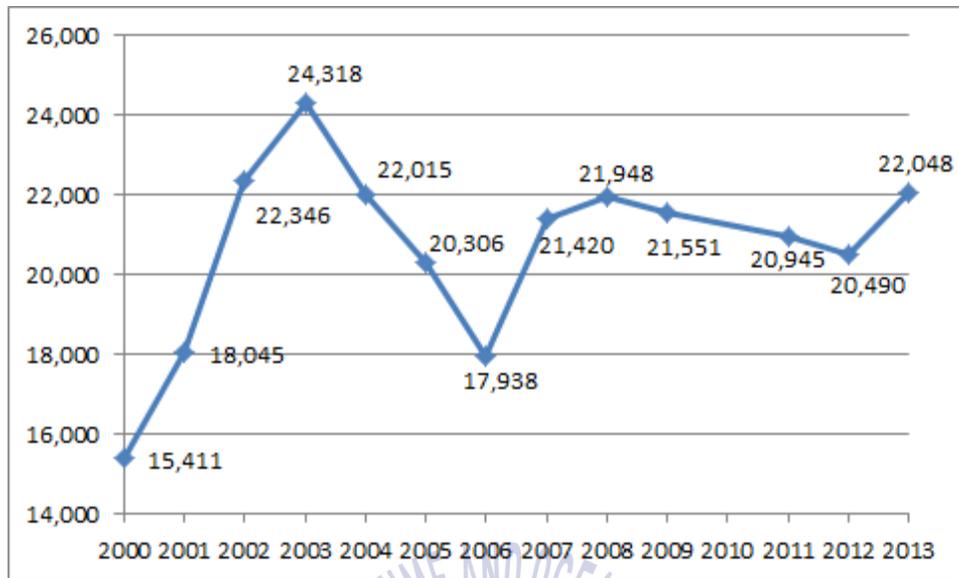
구분	2013년 기업체수 (개)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	25(3.218876)	911(6.814721)

## (9) 복합운송주선업 인력수요예측

### 9.1 복합운송주선업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 복합운송주선업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-12>와 같다.

<그림 3-12>에서 보는 바와 같이 복합운송주선업의 종사자 수는 2000년 이후 2003년 까지 증가 추세를 보이다가 이후 2006년 까지 급격한 감소 추세를 보인다. 그리고 2008년 반등하다가 다시 2011년, 2012년 완만한 감소 추세로 종사자 수의 감소를 보이다 최근 2013년에 다시 22,048명의 증가된 종사자 수를 보인다.



<그림 3-12> 복합운송주선업 종사자 추세(2000~2013년)

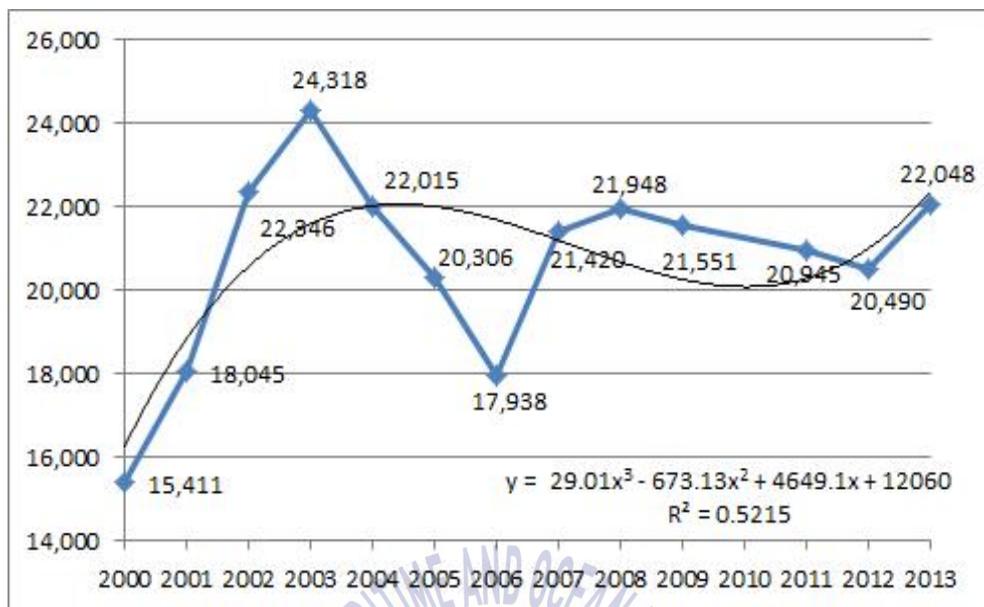
과거 10년간 복합운송주선업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-26>와 같이 요약될 수 있다.

<표 3-26> 복합운송주선업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자 수(명)	24,318	22,015	20,306	17,938	21,420	21,948	21,551	20,945	20,490	22,048
변화율	8.82 %	-9.47 %	-7.76 %	-11.7 %	19.41 %	2.46 %	-1.81 %	-2.81 %	-2.17 %	7.60 %

## 9.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

복합운송주선업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다. 그러므로 다음 <그림 3-13>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예측이 요구된다.



<그림 3-13> 복합운송주선업 수요예측 시계열 3차 다항식

다항회귀모형의 결정계수는 52.1%로 설명력이 있으며, 3차 다항식으로 수요 예측이 가능하다.

### 9.3 2014년 수요예측

2014년(14년차)을 <표 3-27>에 제시되어 있는 3차 다항식에 대입하면 복합운송주선업의 2014년 인력수요는 24,817명 수준으로 예측 가능하다.

<표 3-27> 복합운송주선업 2014년 인력수요예측

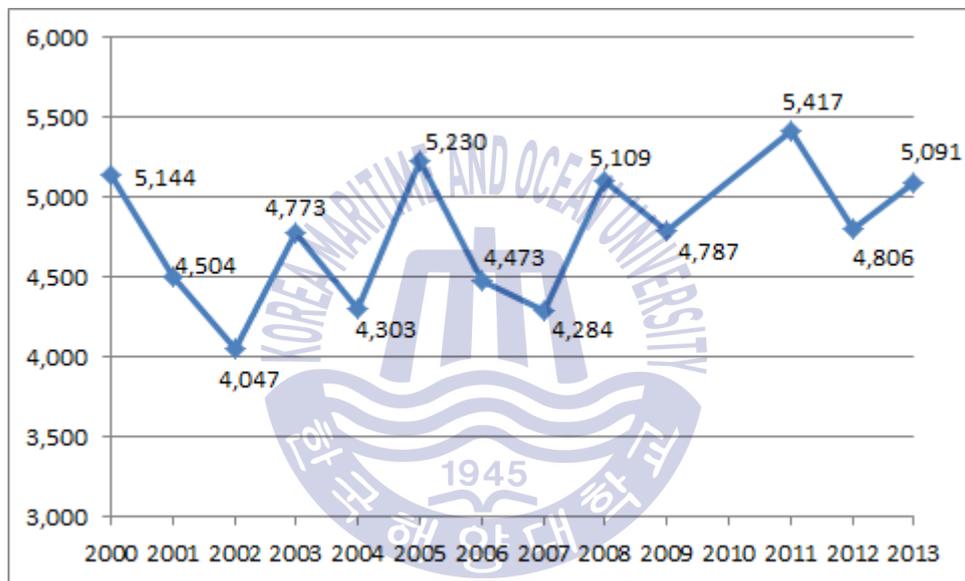
다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$29.01x^3 - 673.13x^2 + 4649.1x + 12060$	24,817

## 2. 항만물류산업 인력수요예측 분석결과

### (1) 일반창고업 인력수요예측

#### 1.1 일반창고업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 일반창고업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-14>과 같다.



<그림 3-14> 일반창고업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-14>에서 보는 바와 같이 일반창고업의 종사자 수의 13년 간 추세를 보면 최고 5,417명(2011년), 최저 4,047명(2002년)의 구간에서 1~2년의 주기로 등락을 지속하는 독특한 파동을 보이고 있다.

과거 10년간 일반창고업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-28>와 같이 요약될 수 있고, 과거 10년(2003~2013년) 간 일반창고업 종사자수의 전년 대비 변화율은 평균 3.17% 증가 추세로 확인되었다.

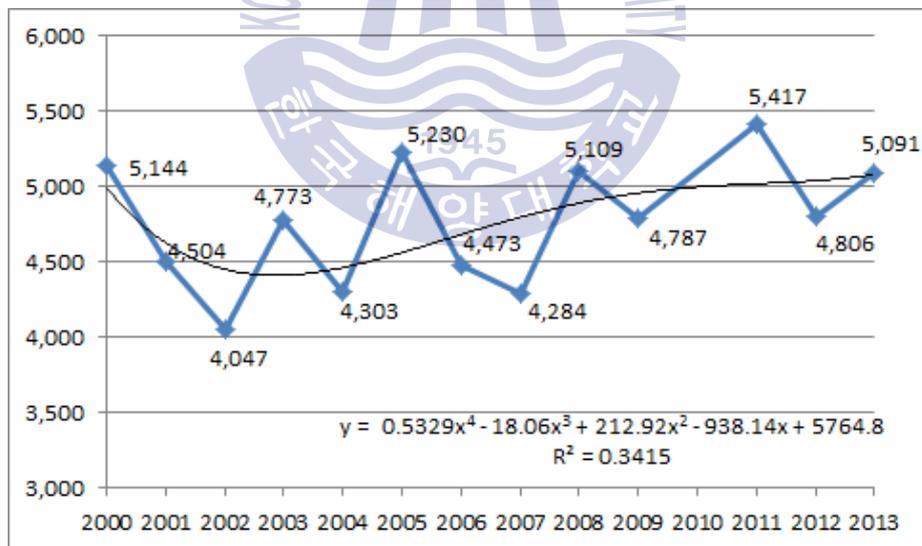
<표 3-28> 일반창고업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자수 (명)	4,773	4,303	5,230	4,473	4,284	5,109	4,787	5,417	4,806	5,091
변화율 %	17.94	-9.85	21.54	-14.47	-4.23	19.26	-6.30	13.16	-11.28	5.93

## 1.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

일반창고업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다. 그러므로 다음 <그림 3-15>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예측이 요구된다.

다항회귀모형의 결정계수는 34.1%로 설명력이 있으며, 4차 다항식으로 수요예측이 가능하다.



<그림 3-15> 일반창고업 수요예측 시계열 4차 다항식

### 1.3 2014년 수요예측

2014년(14년차)을 <표 3-29>에 제시되어 있는 4차 다항식에 대입하면 일반창고업의 2014년 인력수요는 5,278명 수준으로 예측 가능하다.

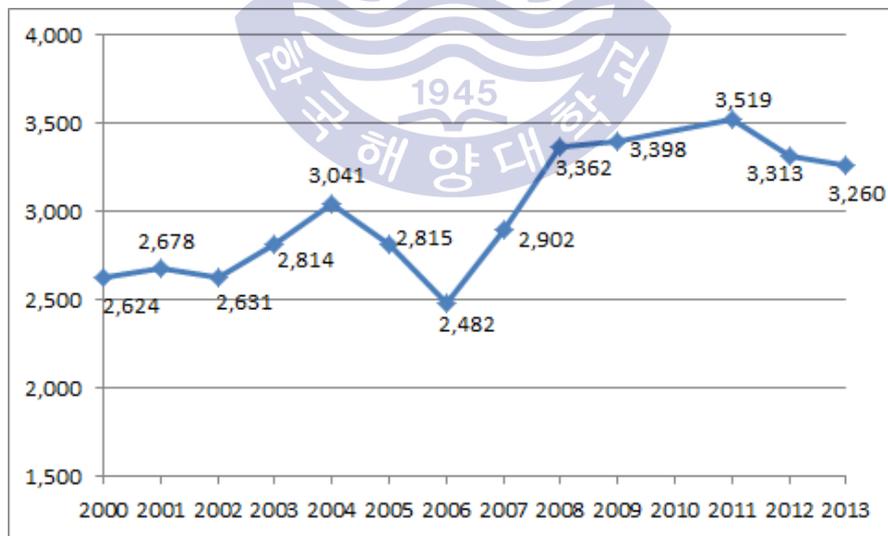
<표 3-29> 일반창고업 2014년 인력수요예측

다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$0.5329x^4 - 18.06x^3 + 212.92x^2 - 938.14x + 5764.8$	5,278

## (2) 냉장 및 냉동창고업 인력수요예측

### 2.1 냉장 및 냉동창고업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년)간 냉장 및 냉동창고업의 종사자 수는 2000년 2,624명에서 출발하여 2006년 2,482명 일시적 하락의 최저점을 보이지만 2011년까지 3,519명으로 지속적 증가추세를 보이다가 2011년 이후 다시 하락추세를 보이며 2013년 3,260명으로 나타났다.



<그림 3-16> 냉장 및 냉동창고업 종사자 추세(2000~2013년)

## 2.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

냉장 및 냉동창고업 인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 전년도 유형자산으로 확인되었다.

<표 3-30>에서 볼 수 있는 바와같이 과거 10년간 유형자산은 2003년 879,982백만원에서 출발하여 미세한 증감 변동 추세를 보이다가 2007년 200,000백만원 이상 크게 증가되었고, 그 이후 지속적으로 증가 추세를 보이고 있다. 편의상 <표 3-30>은 유형자산을 십억원으로 나타내었다.

<표 3-30> 냉장 및 냉동창고업 연도별 유형자산과 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
유형 자산 (십억원)	880	886	869	889	1,090	1,234	1,322	1,313	1,399	1,430
변화율	19.19 %	0.70 %	-1.97 %	2.37 %	22.51 %	13.24 %	7.11 %	-0.67 %	6.58 %	2.28 %

최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-31>과 같다. 회귀모형의 결정계수는 74.0%로 단일변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 28.411이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 5.330으로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-31> 냉장 및 냉동창고업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.740	28.411	상수	2.527	2.458	.034
		b	0.397	5.330	.000

## 2.3 2014년 수요예측

<표 3-32>에서 보는 바와 같이, 냉장 및 냉동창고업 인력수요예측을 위해 2013년 매출액의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 냉장 및 냉동

창고업의 2014년 인력수요는 3,477명 수준으로 예측된다.

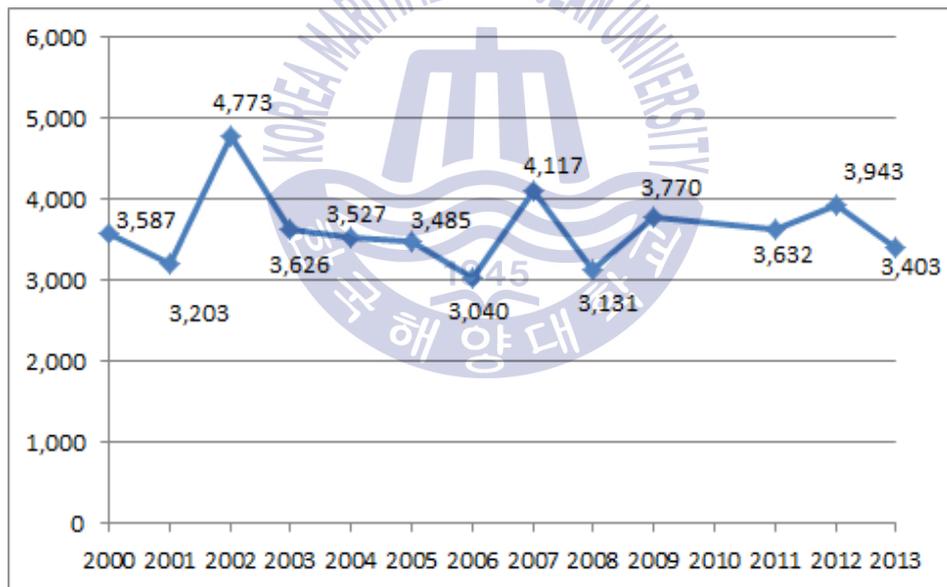
<표 3-32> 냉장 및 냉동창고업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 유형자산 (백만원)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	1,430,977(14.17387)	3,477(8.154026)

### (3) 농산물창고업 인력수요예측

#### 3.1 농산물창고업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 농산물창고업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-17>과 같다.



<그림 3-17> 농산물창고업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-17>에서 보는 바와 같이 농산물창고업 종사자 수의 13년 간 추세를 보면 최고 4,773명(2002년), 최저 3,040명(2006년)으로 10년간 등락을 지속하는

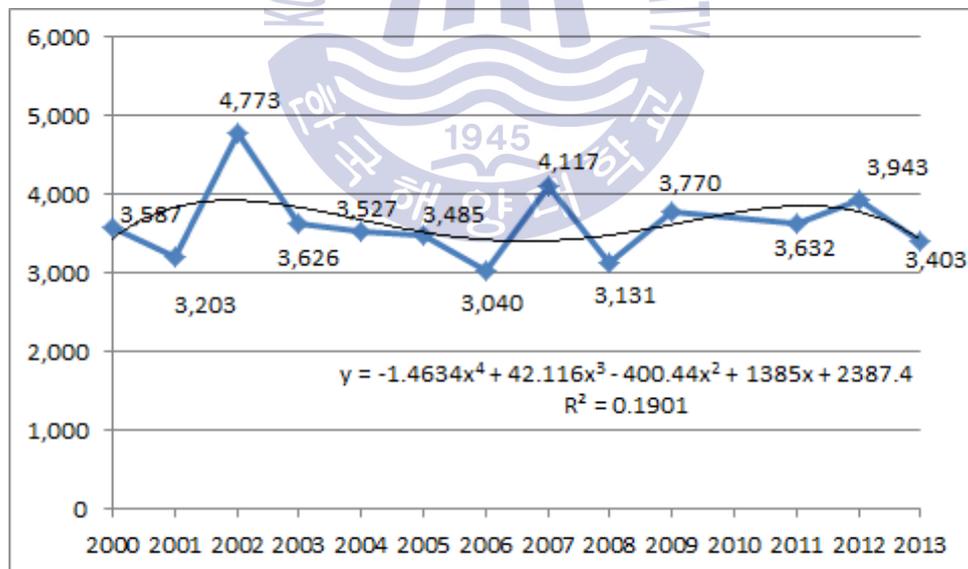
파동을 보이고 있고, 과거 10년간 일반창고업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-33>와 같이 요약될 수 있다.

<표 3-33> 농산물창고업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2012
종사자수 (명)	3,626	3,527	3,485	3,040	4,117	3,131	3,770	3,632	3,943	3,403
변화율 %	-24.03	-2.73	-1.19	-12.77	35.43	-23.95	20.41	-3.66	8.56	-13.70

### 3.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

농산물창고업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다. 그러므로 다음 <그림 3-18>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예측이 요구된다.



<그림 3-18> 농산물창고업 수요예측 시계열 4차 다항식

다항회귀모형의 결정계수는 19.01%로 단일 변량으로는 설명력이 있으며, 4차 다항식으로 합리적인 수요예측이 가능하다.3)

### 3.3 2014년 수요예측

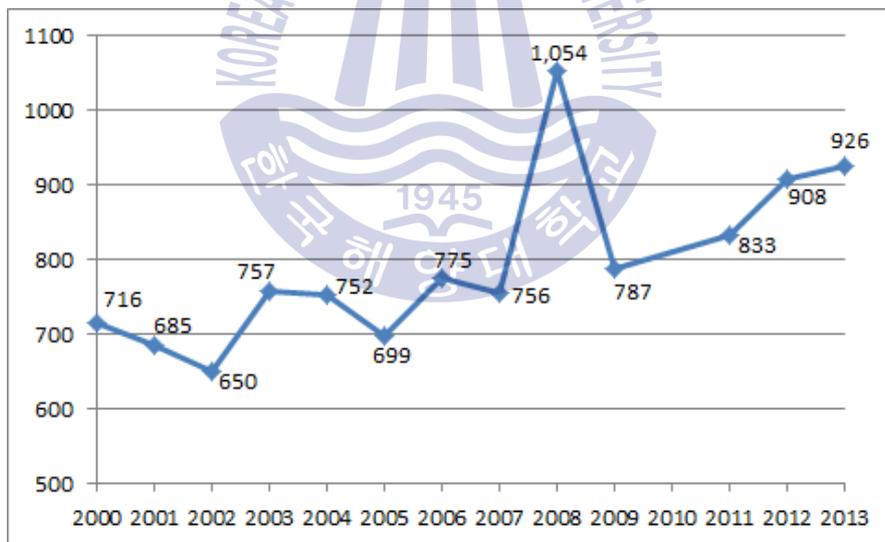
2014년(14년차)을 <표 3-34>에 제시되어 있는 4차 다항식에 대입하면 농산물창고업의 2014년 인력수요는 2,640명 수준으로 예측 가능하다.

<표 3-34> 농산물창고업 2014년 인력수요예측

다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$-1.4634x^4 + 42.116x^3 - 400.44x^2 + 1385x + 2387.4$	2,640

### (4) 위험물품보관업 인력수요예측

#### 4.1 위험물품보관업 종사자수 추세



<그림 3-19> 위험물품보관업 종사자 추세(2000~2013년)

3) 차수를 높여서 6차 다항식으로 회귀시키면 결정계수는 높아질 수 있으나, 예측치가 너무 높아 합리적이지 않은 경우가 많음

최근 10년(2003~2013년) 간 위험물품보관업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-19>와 같다. <그림 3-19>에서 보는 바와 같이 위험물품보관업의 종사자 수는 2000년 이후 2007년까지 미세한 등락을 반복하다가 2008년 급격히 증가한 후, 다시 2009년부터 2011년부터 2013년까지 증가 추세를 계속 보이고 있다.

#### 4.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

위험물품보관업의 경우, 최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 전년도 장비대수 및 창고수로 확인되었으며, 과거 10년간 장비대수 및 창고수는 2003년 741대에서 대체적으로 지속적으로 증가, 2011년 1,019대, 2013년 현재 1,221대로 계속 증가 추세를 보인다.

<표 3-35> 위험물품보관업 연도별 장비대수 및 창고수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
장비대수 및 창고수 (수)	741	881	793	915	838	828	864	1,019	1,128	1,221
변화율	3.93 %	18.89 %	-9.99 %	15.38 %	-8.42 %	-1.19 %	4.35 %	17.94 %	10.70 %	8.24 %

<표 3-36>에서 보는 바와 같이, 통계적 유의성은 회귀모형의 결정계수는 46.5%로 단일 변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 8.678이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 2.946로 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-36> 위험물품보관업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.465	8.678	상수	3.601	3.450	.006
		b	0.459	2.946	.015

### 4.3 2014년 수요예측

위험물품보관업 인력수요예측을 위해 2013년 장비대수 1,221대의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 위험물품보관업의 2014년 인력수요는 957명 수준으로 예측된다.

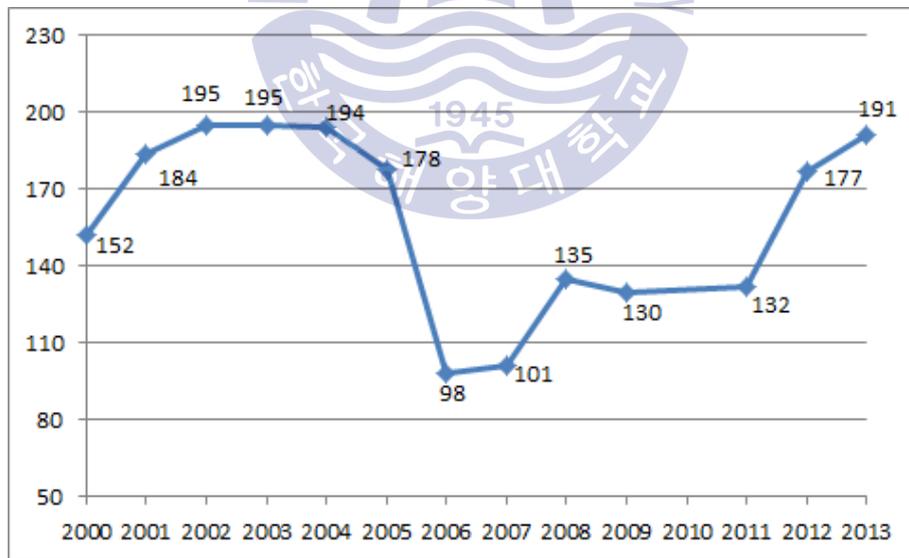
<표 3-37> 위험물품보관업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 장비대수 (대)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	1,221(7.107425)	957(6.863308)

### (5) 기타 보관 및 창고업 인력수요예측

#### 5.1 기타 보관 및 창고업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년)간 기타 보관 및 창고업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-20>와 같다.



<그림 3-20> 기타 보관 및 창고업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-20>에서 보는 바와 같이 기타 보관 및 창고업의 종사자 수는 2000년부터 완만하게 증가 추세를 보였으나, 2006년 98명으로 급락했다가 이후 2013년 현재까지 191명으로 계속해서 증가하는 회복세를 보인다.

## 5.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

기타 보관 및 창고업인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 기업체수로 확인되었으며, <표 3-38>에서 볼 수 있는 바와 같이 과거 10년간 기업체수는 2003년 8개에서 출발하여 2007년까지 지속적인 감소 추세를 보이다가, 2007년 이후 최근까지는 증가 추세로 돌아선 것으로 판단된다.

<표 3-38> 기타 보관 및 창고업 연도별 기업체수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
기업체수 (개)	8	8	6	4	4	10	10	10	13	17
변화율	0.00 %	0.00 %	-25 %	-33.3 3%	0.00 %	150 %	0.00 %	0.00 %	30 %	30.77 %

통계적 유의성은 다음 <표 3-39>와 같고, 회귀모형의 결정계수는 35.0%로 단일변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 5.392이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 2.322로 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-39> 기타 보관 및 창고업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.350	5.392	상수	4.173	11.003	.000
		b	0.424	2.322	.043

### 5.3 2014년 수요예측

<표 3-40>에서 보는 바와 같이, 기타 보관 및 창고업인력수요예측을 위해 2013년 기업체수의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 기타 보관 및 창고업의 2014년 인력수요는 216명 수준으로 예측된다.

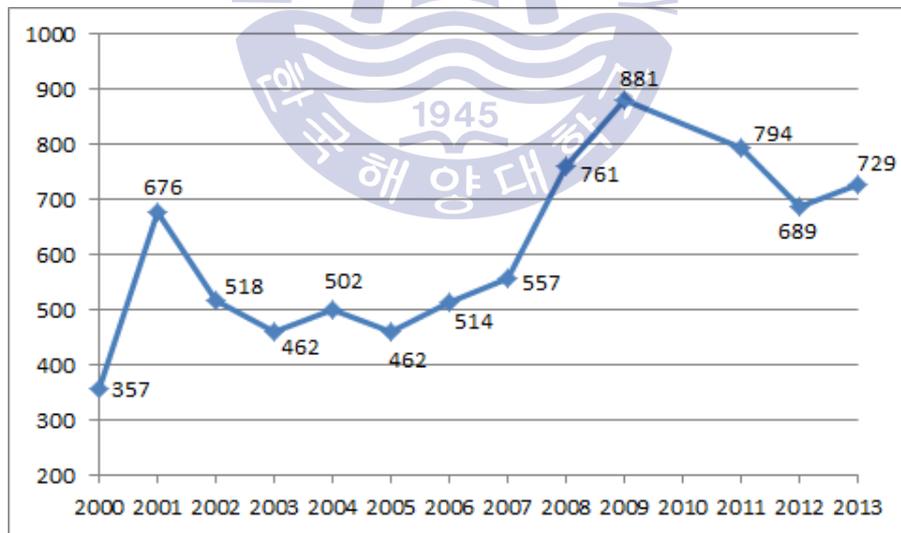
<표 3-40> 기타 보관 및 창고업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 기업체수 (개)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	17(2.833213)	216(5.374282)

### (6) 항만 내 운송업 인력수요예측

#### 6.1 항만 내 운송업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 항만 내 운송업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-21>와 같다.



<그림 3-21> 항만 내 운송업 종사자 추세(2000~2013년)

<그림 3-21>에서 보는 바와 같이 항만 내 운송업의 종사자 수는 2000년 357명에서부터 등락을 거듭하다가 2005년 이후 지속적인 증가세를 보여 2009년 881명으로 최정점에 도달한 후 2011년, 2012년 감소추세를 보인뒤 2013년에 다시 729명으로 다소 증가했다.

## 6.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

항만 내 운송업 인력수요 예측모형에서 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 항만 내 운송업의 전년도 매출액으로 확인되었다.

<표 3-41>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 매출액은 2003년 39,715백만원에서 출발하여 2009년 111,444백만원까지 지속적으로 증가하다가 최근 2011, 2012년 현재 하락추세를 보이다 다시 2013년에 증가 추세를 보이고 있다.

<표 3-41> 항만 내 운송업 연도별 매출액과 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
매출액 (백만원)	39,715	45,416	46,476	59,408	78,956	103,462	111,444	81,664	73,821	79,497
변화율	17.18 %	14.35 %	2.33 %	27.83 %	32.90 %	31.04 %	7.71 %	-26.72 %	-9.60 %	7.69 %

최근 자료에 의해 도출한 회귀모형의 통계적 유의성은 다음 <표 3-42>와 같고, 회귀모형의 결정계수는 60.3%로 설명력이 높으며, 분산분석의 F값이 15.159이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 3.893로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-42> 항만 내 운송업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
.603	15.159	상수	2.166	1.981	.076
		b	0.389	3.893	.003

### 6.3 2014년 수요예측

<표 3-43>에서 보는 바와 같이, 항만 내 운송업 인력수요예측을 위해 2013년 매출액의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 항만 내 운송업의 2014년 인력수요는 703명 수준으로 예측된다.

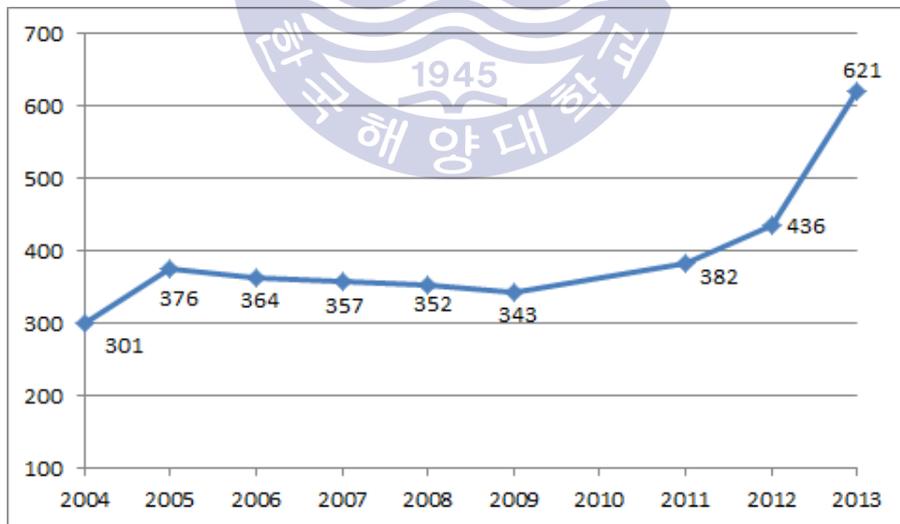
<표 3-43> 항만 내 운송업 2014년 인력수요예측

구분	2013년 매출액 (백만원)	2014년 수요예측 (명)
값(LN)	79,497(11.28347)	703(6.555272)

### (7) 항구 및 기타 해상터미널 운영업 인력수요예측

#### 7.1 항구 및 기타 해상터미널 운영업 종사자수 추세

항구 및 기타 해상터미널 운영업의 경우 통계청 자료의 공시가 제한된 관계로, 최근 9년(2004~2013년) 간 항구 및 기타 해상터미널 운영업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-22>와 같다.



<그림 3-22> 항구 및 기타 해상터미널 운영업 종사자 추세(2004~2013)

항구 및 기타 해상터미널 운영업 종사자 수는 2004년 301명에서 출발하여 등락을 거듭하며 완만한 추세를 보이다가 2011, 2012년 조금 급등하는 경향을 보이고 2013년 621명으로 급격한 증가추세를 보이고 있다.

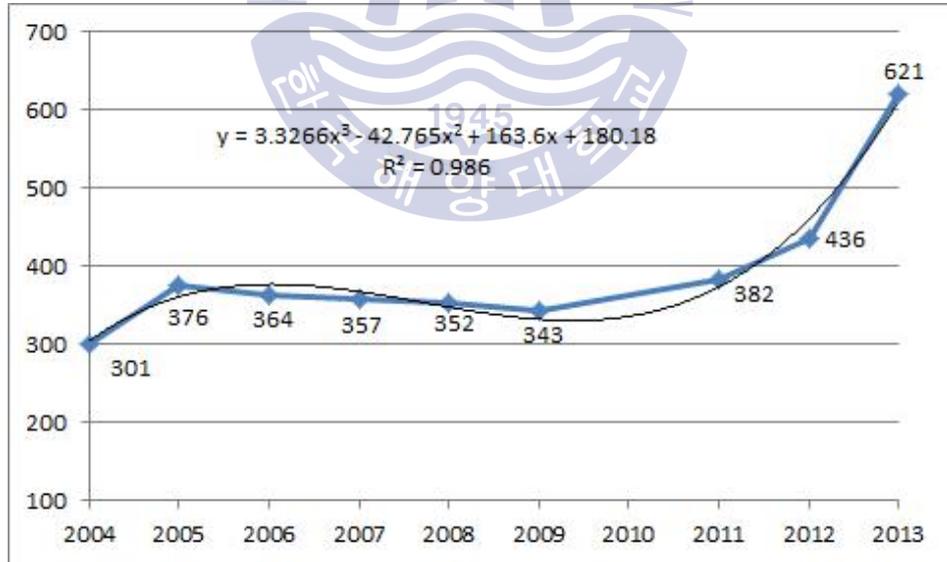
과거 9년간 항구 및 기타 해상터미널 운영업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-44>와 같이 요약될 수 있다.

<표 3-44> 항구 및 기타 해상터미널 운영업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자수 (명)	301	376	364	357	352	343	382	436	621
변화율	-	24.92 %	-3.19 %	-1.92 %	-1.40 %	-2.56 %	11.37 %	14.14 %	42.43%

## 7.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

항구 및 기타 해상터미널 운영업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다.



<그림 3-23> 항구 및 기타 해상터미널 운영업 수요예측 시계열 3차 다항식

그러므로 다음 <그림 3-23>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예측이 요구된다. 다항회귀모형의 결정계수는 98.6%로 설명력이 매우 높으며, 3차 다항식으로 합리적인 수요예측이 가능하다.

### 7.3 2014년 수요예측

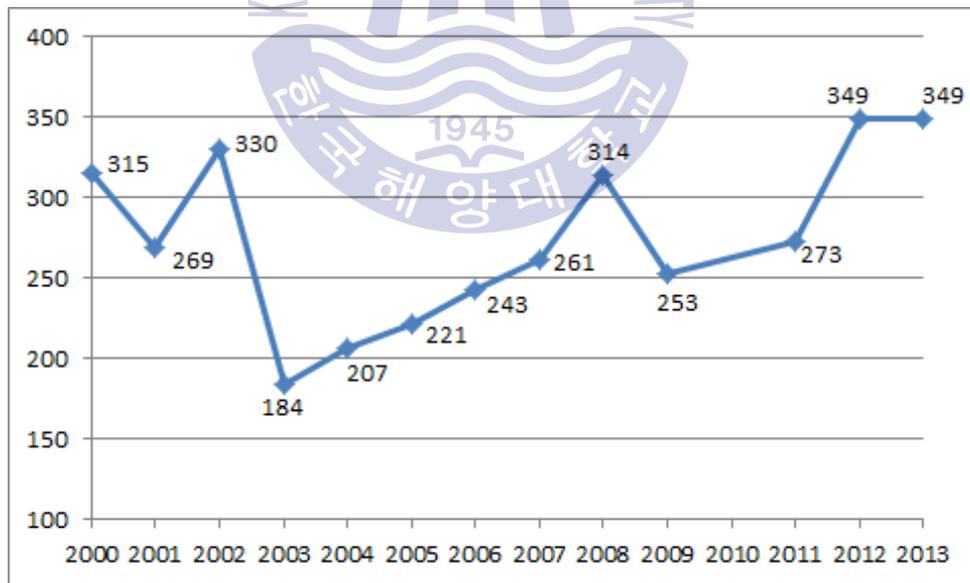
2014년을 <표 3-45>에 제시되어 있는 3차 다항식에 대입하면 항구 및 기타 해상터미널 운영업의 2014년 인력수요는 866명 수준으로 예측 가능하다.

<표 3-45> 항구 및 기타해상터미널 운영업 2014년 인력수요예측

다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$3.3266x^3 - 42.765x^2 + 163.6x + 180.18$	866

## (8) 도선업 인력수요예측

### 8.1 도선업 종사자수 추세



<그림 3-24> 도선업 종사자 추세(2000~2013년)

최근 13년(2000~2013년) 간 도선업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-24>과 같다. <그림 3-24>에서 보는 바와 같이 도선업종사자 수의 13년 간 추세를 보면 2000년 315명에서 2003년 184명 수준으로 급락한 후 2008년 314명까지 완만한 상승 추세를 보이며 원래 수준으로 회복되었다가, 2009년 일시 급락하고 다시 최근 2011, 2012년 급등하여 2012년, 2013년 349명으로 동일한 종사자수를 보여준다.

## 8.2 수요예측 회귀모형의 통계적 유의성

도선업의 경우, 최근 자료에 의해 재도출한 회귀모형에서 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 특이하게도 외항화물운송업 전년도 종사자 수로 확인되었으며, <표 3-46>에서 볼 수 있는 바와 과거 10년간 외항화물운송업의 종사자 수는 2003년 12,119명에서 출발하여 2008년 18,320명까지 지속적으로 증가하다가 2011년 다소 감소 추세를 보였고, 2012년 일시 반등했으나, 다시 2013년에 다소 주춤한 하락세를 보이고 있다.

<표 3-46> 외항화물운송업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자수 (명)	12,119	13,044	13,411	14,045	15,326	18,320	17,887	16,465	18,097	17,730
변화율 %	0.41	7.67	3.03	4.86	9.55	21.32	-2.83	-7.76	9.12	-2.02

통계적 유의성은 다음 <표 3-47>에서 보는바와 같이, 회귀모형의 결정계수는 48.2%로 단일 변량으로는 설명력이 있으며, 분산분석의 F값이 9.298이고 독립변수의 회귀계수의 t-통계량 3.049로 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하다.

<표 3-47> 도선업 인력수요예측 회귀모형 통계량

결정계수	F	회귀계수		t	유의확률
		상수	b		
.482	9.298	상수	-3.600	-1.195	.260
		b	0.956	3.049	.012

### 8.3 2014년 수요예측

도선업 인력수요예측을 위해 2013년 외항화물운송업 종사자 수의 로그변환 값을 회귀모형에 대입하고 환산하면, 도선업의 2014년 인력수요는 314명 수준으로 예측된다.

<표 3-48> 도선업 2014년 인력수요예측

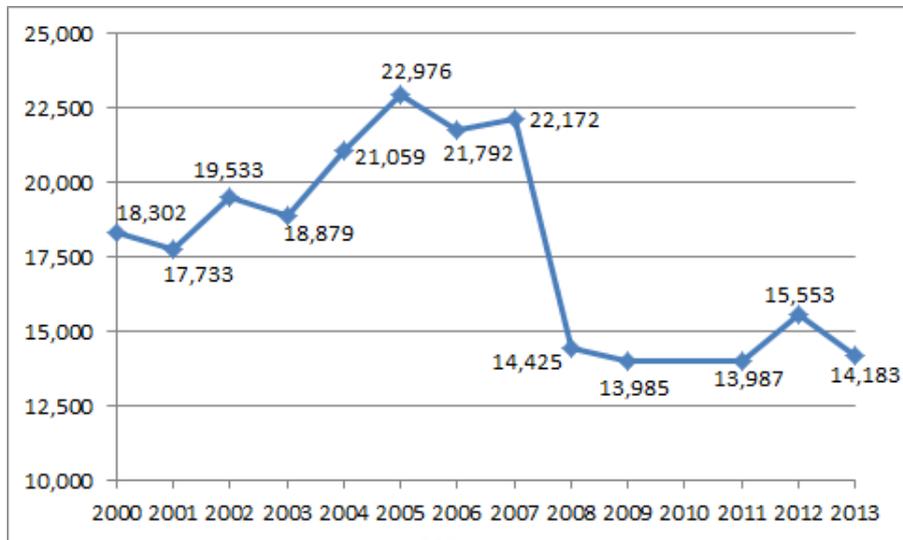
구분	2013년 외항화물운송업 종사자 수 (명)	2014년 수요예측(명)
값(LN)	17,730(9.783013)	314(5.752561)

### (9) 수상화물취급업 인력수요예측

#### 9.1 수상화물취급업 종사자수 추세

최근 13년(2000~2013년) 간 수상화물취급업의 종사자 수 추세를 살펴보면 <그림 3-25>과 같다.

<그림 3-25>에서 보는 바와 같이 수상화물취급업 종사자 수의 13년 간 추세를 보면 2004년에서 2007년까지 18,000~23,000명 수준에서 등락하다가, 2008년 14,425명으로 급락한 후 2011, 2012년 조금씩 회복하여 증가세를 보이다가 2013년에 다시 하락세를 보이고 있다.



<그림 3-25> 수상화물취급업 종사자 추세(2000~2013년)

과거 10년간 수상화물취급업 종사자 수 및 전년 대비 변화율은 <표 3-49>와 같이 요약될 수 있다.

<표 3-49> 수상화물취급업 연도별 종사자 수와 전년 대비 변화율

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
종사자수 (명)	18,879	21,059	22,976	21,792	22,172	14,425	13,985	13,987	15,553	14,183
변화율 %	-3.35	11.55	9.10	-5.15	1.74	-34.94	-3.05	0.01	11.20	-8.80

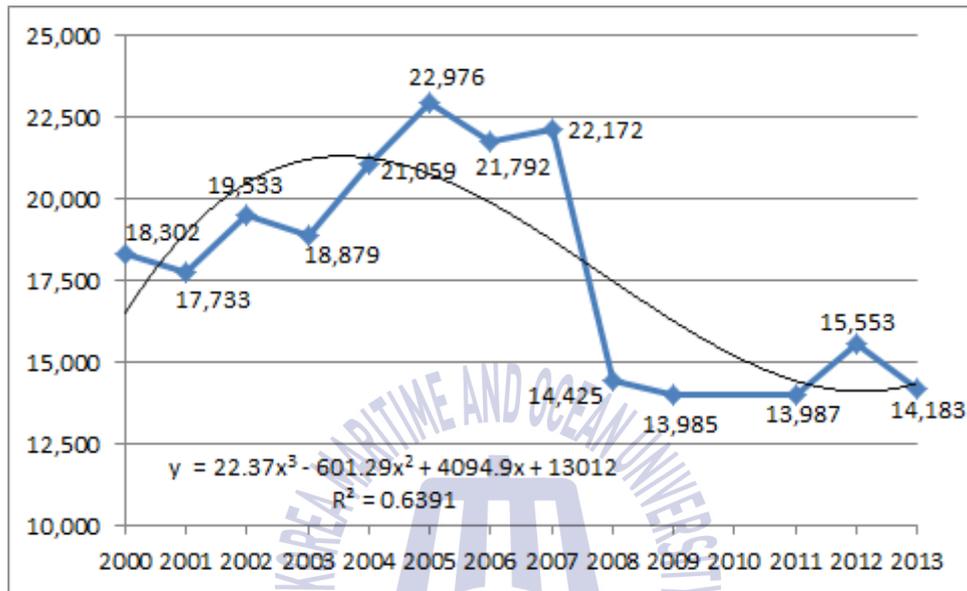
## 9.2 시계열 다항회귀모형의 통계적 유의성

수상화물취급업 인력수요예측을 위해 해당 산업통계자료를 모두 단계 투입한 회귀분석을 실행한 결과, 7개의 독립변수 중 통계적 유의성을 갖는 독립변수가 전무하므로 회귀모형의 적용이 불가능하다.

그러므로 다음 <그림 3-26>에서 보이는 시계열 다항회귀모형에 의한 수요예

측이 요구된다.

다항회귀모형의 결정계수는 63.91%로 설명력이 있으며, 3차 다항식으로 합리적인 수요예측이 가능하다.



<그림 3-26> 수상화물취급업 수요예측 시계열 3차 다항식

### 9.3 2014년 수요예측

2014년(14년차)을 <표 3-50>에 제시되어 있는 3차 다항식에 대입하면 수상화물취급업의 2014년 인력수요는 13,871명 수준으로 예측 가능하다.

<표 3-50> 수상화물취급업 2014년 인력수요예측

다항회귀식	2014년 수요예측 (명)
$22.37x^3 - 601.29x^2 + 4094.9x + 13012$	13,871

### 3. 인력수요예측 결과의 요약

#### (1) 해운물류산업 인력수요예측 요약

<표 3-51>에서 볼 수 있는 바와 같이 해운물류산업의 수요추세를 예측한 결과 전체 46,767명에서 55,474명으로 증가하는 것으로 나타났다.

2014년 수요예측 결과, 외항여객운송업, 외항화물운송업, 내항화물운송업, 기타해상운송업, 기타수상운송지원서비스업 및 복합운송주선업은 그 증가 추세를 알 수 있다. 이와 달리 내항여객운송업, 내륙수상여객운송업, 기타내륙수상운송업의 경우 감소 추세를 보인다.

<표 3-51> 전체 해운물류산업 인력수요예측

연도 산업	2011	2012	2013	2014년 예측
외항여객운송업	579	539	496	737
외항화물운송업	16,465	18,097	17,730	18,436
내항여객운송업	1,404	1,728	1,723	1,706
내항화물운송업	4,543	4,766	5,467	7,175
기타해상운송업	789	786	992	1,312
내륙수상여객운송업	195	166	172	154
기타내륙수상운송업	256	235	229	226
기타수상운송지원서비스업	900	939	910	911
복합운송주선업	20,945	20,490	22,048	24,817
합계	46,076	47,746	49,767	55,474

#### (2) 항만물류산업 인력수요예측 요약

<표 3-52>에서 볼 수 있는 바와 같이 항만물류산업의 수요추세를 예측한 결과, 전체 28,753명에서 28,322명으로 감소하는 것으로 나타났다.

인력수요에 있어서 농산물창고업, 항만내운송업, 도선업, 수상화물취급업 등에서 감소추세를 보이는 것으로 예측된다.

<표 3-52> 전체 항만물류산업 인력수요예측

연도 산업	2011	2012	2013	2014년 예측
일반창고업	5,417	4,806	5,091	5,278
냉장 및 냉동창고업	3,519	3,313	3,260	3,477
농산물창고업	3,632	3,943	3,403	2,640
위험물품보관업	833	908	926	957
기타 보관 및 창고업	132	177	191	216
항만내운송업	794	689	729	703
항구 및 기타 해상 터미널운영업	382	436	621	866
도선업	273	349	349	314
수상화물취급업	13,987	15,553	14,183	13,871
합계	28,969	30,174	28,753	28,322

### (3) 해운·항만 물류산업 종사자 요약

최근 10년(2003~2013년) 간 해운·항만물류산업의 총 종사자 추세를 살펴보고 2014년 인력수요예측에 대해 <표 3-53>과 같이 요약 가능하다.

<표 3-53> 해운·항만물류산업 종사자 요약(2003~2014년)

연도	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014
전체(A)	77,266	77,677	79,315	74,376	81,353	77,163	76,649	75,045	77,920	78,520	<b>83,796</b>
해운물류 산업 (B)	45,576	43,791	42,873	40,595	45,846	48,520	48,315	46,076	47,746	49,767	<b>55,474</b>
항만물류 산업 (C)	31,690	33,886	36,442	33,781	35,507	28,643	28,334	28,969	30,174	28,753	<b>28,322</b>
(B/A)	59.0%	56.4%	54.1%	54.6%	56.4%	62.9%	63.0%	61.4%	61.3%	63.4%	<b>66.2%</b>
(C/A)	41.0%	43.6%	45.9%	45.4%	43.6%	37.1%	37.0%	38.6%	38.7%	36.6%	<b>33.8%</b>
(B/C)	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7	<b>2.0</b>

2014년 기준 해운물류산업과 항만물류산업 종사자 비율은 해운물류산업 종사자수가 항만물류산업 종사자수보다 더 많은 인력수요가 있었던 것으로 예상되며, 이처럼 항만물류산업에서 소요인력이 감소하는 것은 자동화 및 기계화에 따른 것으로 보인다.

전체 해운·항만 물류산업 종사자 수는 2013년도 총 78,520명 수준에서 2014년 83,796명으로 예측되었고, 이에 따라 2014년 해운·항만 물류산업에서 전년 대비 소요인력은 5,276명으로 추정되었다.



## 제4장 해운·항만 물류산업 인력공급방안

### 제1절 양적 측면의 인력공급 방안

#### 1. 해운·항만 물류산업의 인력공급 현황

해운·항만 물류산업의 인력공급 현황은 신규인력을 중심으로 파악하였다. 먼저 신규인력이란 노동시장에 진입할 수 있는 잠재성이 높은 인력의 합계를 말하며, 박천수(2007)는 이러한 신규인력은 다양한 측면에서 그 수와 이동을 파악할 수 있는데 가장 경제·사회학적으로 의미를 파악하기 좋은 것이 학교졸업자를 중심으로 접근하는 것이라고 하였다.

이에 따라 본 연구에서는 해운·항만 물류산업의 인력공급현황을 특성화고등학교, 마이스터 고등학교, 대학별 관련학과 졸업자를 중심으로 인력공급을 살펴보고 있으며, 대학별 인력공급에서 기존배출인력과의 중복부분을 제외하기 위하여 각 대학별로 진행되고 있는 전문인력 양성사업은 제외하여 조사하였다.

또한 해운·항만 물류관련 교육기관인 해양수산연수원, 한국항만연수원 부산연수원, 한국항만연수원 인천연수원의 교육과정 중 재직자 교육을 제외한 신규인력교육과정을 조사하였고, 이에 해당되는 인력을 파악하였다.

먼저 해양수산연수원의 교육훈련은 법정교육, 양성교육, 수탁교육으로 나눌 수 있는데 신규인력교육인 양성교육 중 해사고승선실습과 수산계 종합승선실습을 제외한 신규인력이라고 간주되는 '오션폴리텍' 해기사양성교육의 배출인원을 파악하였다.

그리고 한국항만연수원의 교육과정 중 재직자중심의 정규교육과정 외에 실업자교육인 부산연수원의 '항만운영시스템' 교육과정과 인천연수원의 '항만물류장비운전' 교육과정의 인력을 공급인력으로 추정하였다.

이를 바탕으로 인력수요예측분석으로 도출한 2014년 해운·항만 물류산업의

소요인력과 2014년에 배출된 공급인력간의 수급차 분석을 통하여 인력공급방안을 제시하고자 한다.

## (1) 정규 교육기관의 신규인력 현황

### 1.1 특성화·마이스터 고등학교

특성화고는 과거에 실업계고등학교로 불렸으며 일반고등학교에 비해 자신이 원하는 전문분야의 수업을 더 이수해야하며, 마이스터고는 특성화고 중에서도 좀 더 세분화하여 기술장인을 육성한다는 목표아래 지역의 유망분야의 업체와 산학연계를 하는 교육기관을 일컫는다.

다음 <표 4-1>은 해운·항만 물류관련 특성화고등학교 및 마이스터고등학교 졸업자 중 산업으로 배출되는 취업자에 대한 현황을 보여준다.

<표 4-1> 해운·항만 물류관련 특성화/마이스터 고등학교 현황(2014년 졸업기준)

학교명		위치	개설과정	졸업자	취업자
특성화고	부산항만물류고등학교	부산	항만장비과	105명	47명
			물류자동화과	95명	36명
마이스터고	부산해사고등학교	부산	항해과	79명	78명
			기관과	78명	76명
	인천해사고등학교	인천	항해과	57명	56명
			기관과	59명	57명
한국항만물류고등학교	전남	물류장비기술과	57명	50명	
		물류시스템운영과	38명	35명	
합 계				568명	435명

자료: 마이스터고 특성화고 포털

특성화고등학교인 부산항만물류고등학교는 항만장비과 졸업자 105명 중 대학진학자(전문대20명, 대학교14명), 기타24명을 제외한 47명이 취업한 것으로 나타났고, 물류자동화과 졸업자 95명중 대학진학자(전문대32명, 대학교10명), 기타17명을 제외한 36명이 취업한 것으로 나타났다.

그리고 마이스터고등학교인 부산해사고등학교와 인천해사고등학교는 각각

154명(취업률98%), 113명(취업률97%)으로 높은 취업률을 보여주며, 한국항만물류고등학교는 졸업자95명 중 대학진학자 1명, 기타9명을 제외한 85명을 배출하여 2014년 연간 해운·항만물류 관련 고등학교에서 배출된 인력규모는 총 435명이다.

## 1.2 대학교

전국적으로 4년제 대학이 해운·항만 물류관련 학과를 설치하는 곳은 약 20개 내외로 파악되었으며, 많은 대학교들이 유통, 무역, 국제통상등과 연계되어 해운·항만 물류만 체계적으로 제공되고 있는 학교를 구분하기가 어려웠다.

<표 4-2> 해운·항만 물류학과 개설 대학교 현황(2014년 졸업기준)

학교명	위치	개설과정	졸업자
가야대학교	경남	항만물류학부	77명
경성대학교	부산	물류학전공	37명
광주대학교	광주	물류유통경영학과	8명
대전대학교	대전	물류유통학과	51명
동명대학교	부산	항만물류시스템학과	81명
		국제물류학과	19명
동서대학교	부산	국제물류학전공	65명
		물류유통학전공	26명
동의대학교	부산	유통관리학과	94명
목포해양대학교	전남	해사대학	418명
부경대학교	부산	국제무역물류학전공	69명
성결대학교	경기	유통물류학부	18명
순천대학교	전남	물류학과	28명
영산대학교	부산	해운항만경영학과	18명
전남대학교	전남	교통·물류시스템공학부	2명
전주대학교	전북	물류·무역전공	55명
중부대학교	충남	물류유통관리학과	12명
평택대학교	경기	무역물류학과	41명
한국해양대	부산	해사대학	382명
		물류시스템공학과	48명
		해운경영학부	54명
합 계			1,603명

자료: 교육기관의 내부자료, 교육부 대학알리미

<표 4-2>와 같이 관련 대학교로 가야대학교, 경성대학교, 광주대학교, 대전대학교, 동명대학교, 동서대학교, 동의대학교, 목포해양대학교, 부경대학교, 성결대학교, 순천대학교, 영산대학교, 전남대학교, 전주대학교, 중부대학교, 평택대학교, 한국해양대학교로 파악되었고, 2014년 4년제 대학교의 해운·항만 물류분야의 배출인원은 총 1,603명으로 나타났다.

대다수의 대학이 지역적으로 부산권에 집중되어 있어 이는 지역적 특성에 따른 것으로 보이며, 점차 강조되는 해운·항만 물류산업 인력육성의 필요성에 따라 동명대학교가 해운경영학부를 2012년 신설하였고 중앙대학교 국제물류학과는 2011년 신설하여 2015년 첫 졸업생을 배출하는 등 점차 세분화하여 학과를 신설하고 있다. 또한 정부는 대학정원 대규모 감축정책하에서도 해기사부족문제를 인정하여 한국해양대학교와 목포해양대학교의 정원 증원을 인가하여 기존인력난을 해소하는데 보다 적극적인 자세를 취하고 있다.

## **(2) 해운·항만관련 교육훈련기관 신규인력 현황**

### **1.1 해양수산연수원**

해양수산연수원은 『한국해양수산연수원법』에 근거한 국고지원으로, 해양수산관련 기능인력양성 및 관련자격(해기사)를 취득지원하는 교육기관으로 2014년기준 209억원의 국고지원을 통해 교육 및 훈련을 주도했다.

교육과정은 법정교육, 양성교육, 수탁교육으로 구분되며, 이 가운데 신규인력이라고 간주되는 ‘오션폴리텍’ 해기사양성교육 교육생 배출인원을 기준으로 추정하였다.

해운·항만 물류관련 ‘오션폴리텍’ 해기사양성교육은 대학·전문대학 졸업자를 대상으로 교육하여 해기사로 양성하는 과정으로 미취업자를 대상으로 짧은 교육 기간에도 불구하고 수료생의 교육 내용에 대한 만족도가 높으며 교육과정 이수 후 취업률도 높다.

2013년 ‘오션폴리텍’과정에서 외항상선3급은 2013년 3월부터 11월말까지 교육하며, 내항상선5급은 2013년 8월부터 12월말까지 교육되므로 이에 따른 교육생이 2014년에 배출된다 가정하여 포함시켰다.

‘오션폴리텍’ 교육생 현황으로 해운·항만 물류관련 교육과정은 다음<표 4-3>와 같다.

<표 4-3> 해양수산연수원 교육과정(2013~2014년)

구분	교육과정	계획	수료자
2013년 「오션폴리텍」	3급 외항상선해기사	150명	150명
	5급 내항상선해기사 (5개월)	38명	27명
2014년 「오션폴리텍」	3급 외항상선해기사	150명	126명
합 계			303명

자료: 해양수산연수원 내부자료

‘오션폴리텍’ 교육과정중 2013년 오션폴리텍과정은 외항상선 3급 해기사 150명, 내항상선 5급 해기사 27명 총 177명으로 계획대비 94%달성하였고, 2014년 기준 오션폴리텍과정은 외항상선 3급 해기사 수료자126명으로 계획대비 84% 달성하여 총 303명을 배출하였다.

## 1.2 한국항만연수원

한국항만연수원은 『항만운송사업법』에 근거한 특수법인으로, 항만운영전반에 대한 이론과 실무를 통한 현장주심의 위탁교육기관으로 부산과 인천에 설립되어 있다.

다음 <표 4-4>는 재직자중심의 정규교육과정 외에 실업자교육인 한국항만연수원 부산연수원의 ‘항만운영시스템’ 교육과정과 인천연수원의 ‘항만물류장비 운전’ 교육과정의 인력배출현황을 보여준다. 교육을 통해 교육생들은 항만물류 관련 자격증 취득과 함께, 향후 항만물류 업체에 취업을 알선 받게 된다.

<표 4-4> 한국항만연수원 교육과정(2013~2014년)

구분	교육과정		계획	수료자
부산연수원	2013년 5~9월(4개월)	항만운영시스템	30명	24명
	2014년 6~9월(3개월)	항만운영시스템	33명	33명
인천연수원	2013년 3회차	항만물류장비운전	60명	55명
	2014년 3회차	항만물류장비운전	60명	57명
합 계				169명

자료: 한국항만연수원 내부자료

부산연수원의 '항만물류 기능인력 양성' 과정은 2013년 모집인원 30명중 24명의 수료자를 배출하였고, 2014년에는 33명을 배출하였으며 대우조선해양, 부산신항, 인터지스 등에 취업하는 성과를 거두었다.

그리고 인천연수원의 '항만물류장비운전' 과정은 1회 20명모집을 3회차로 운영하여 2013년에 60명 모집에 55명의 수료자를 배출하였고, 2014년 60명 모집에 57명을 배출하여, 한국항만연수원의 총 배출인력은 169명이다.

## 2. 수급차 분석 및 전문인력양성방안

2014년 해운·항만 물류산업에서의 인력수요와 공급현황을 파악하여 인력수급차를 다음<표 4-5>로 정리해보았다.

본 연구의 해운·항만 물류산업의 인력수요예측분석 결과에 따르면, 2014년 인력수요규모는 해운물류산업에서는 5,707명의 인력이 필요했고 항만물류산업에서는 431명 수요가 감소된 것으로 예측되었으며, 이처럼 항만물류산업에서 소요인력이 감소하는 것은 자동화 및 기계화에 따른 것으로 보인다. 따라서 해운·항만 물류산업의 2014년 소요인력은 총 5,276명으로 추정되었다.

그리고 본 연구의 인력공급현황파악 결과, 인력공급규모는 고등학교 및 대

학교의 정규교육과정에서 배출된 인력과 교육훈련기관에 의해 실시되는 교육과정 중 신규인력이라고 간주되는 과정을 이수한 교육자수를 종합하여 2014년 총 2,510명이 배출된 것으로 나타났다. 배출인력 중 기존배출인력과의 중복부분을 제외하기 위하여 각 대학별로 진행되고 있는 인력양성사업은 제외하여 조사하였다.

<표 4-5> 해운·항만 물류산업 인력 수급차(2014년 기준)

구분		인력수급
수요	해운물류산업	5,707
	항만물류산업	△431
	소계	5,276
공급	특성화·마이스터 고등학교	435
	대학교	1,603
	해양수산연수원	303
	한국항만연수원	169
	소계	2,510
2014년 해운·항만 물류산업 일반인력 공급 약 2,700명		

이상의 인력수요와 공급의 수급차에서 2014년 전체 해운·항만 물류산업의 소요인력은 5,276명으로 추정된 반면, 해운·항만 물류인력 공급은 2,510명에 그쳐 총 2,700명의 인력은 특화된 전문인력이 아니라 일반인력이 공급된 것으로 보인다. 이처럼 특화된 전문인력이 부족한 것은 전문인력양성 부족 및 인력 공급 체계에 문제가 있다는 신호이기도 하다

이러한 인력수급불일치는 산업구조가 급격히 변할수록, 그리고 인력공급구조가 경직적일수록 그 정도가 크게 나타나며, 산업부문뿐만 아니라 다양한 현상과도 밀접한 연관이 있기 때문에 상당히 지속되는 특징이 있다(이상일, 2000).

따라서 인력수급 불일치 현상을 약화시키기 위해서 인력수요패턴의 변화를 반영한 인력수요예측모형의 올바른 적용과 소요인력에 맞는 인력공급양성방안이 실시되어야한다. 또한 공급의 안정성뿐만 아니라 인력의 전문성 확보도 필요할 것이다.

해운물류산업의 경우 지금까지 육상에서 필요로 하는 인력은 대다수 해상근무경험이 있는 해기사에 의해 충족되었지만 선원직 기피로 인한 인력부족현상으로 더 이상 현장의 수요를 충족하기에는 상당히 부족한 실정이다. 이에 육상에서 필요로 하는 전문인력의 필요성은 더욱 절실해졌다.

그리고 항만물류산업의 경우 대다수 항만 노조 근로자는 하역회사 근로자 신분이 아니라 노조가 노무공급권을 갖고 있는 일용직 신분으로 일해 왔다. 그러나 2007년 '항만노무상용화'가 도입되며 점차 상용화를 확대하려 시도했음에도 불구하고 여전히 상용직보다 비상용직으로 인력구성이 이루어져있으며 이에 따라 전문인력양성확보가 더욱 힘든 상황이다.

전 직업에서 전문인력 수요 및 증감률을 알아보기 위해 직업별 취업자 증감 추이를 다음 <표 4-6>로 2004년부터 2014년까지 정리해보았다.

<표 4-6> 직업별 취업자 증감

(단위: 천명, %)

구분	전 직업	관리자 및 전문가	사무 종사자	서비스·판매 종사자	농림·어업·숙련 종사자	기능원, 및 관련기능 종사자	장치,기계 조작조립 종사자	단순 노무 종사자
2004	22,557	4,063	3,297	5,802	1,697	2,356	2,589	2,752
2009	23,506	4,972	4,426	5,507	1,524	2,184	2,575	3,153
2014	25,599	5,520	5,123	5,804	1,363	2,247	3,061	3,295
증감률(%) ('04~'09)	13.5%	35.9%	55.4%	0%	-19.7%	-4.6%	18.2%	19.7%

자료: 통계청, 경제활동인구조사(2004~2014)

다음 <표 4-6>에서 알 수 있듯이 전 직업에서 농림·어업 숙련종사자와 기능

원 및 관련기능 종사자 등은 지속적으로 감소추세를 나타내는 반면, 관리자 및 전문가 종사자는 2004년에 비해 35.9%로 가장 큰 폭으로 증가하고 있다.

이렇듯 전문인력의 수요는 점차 늘 것으로 전망되며, 특히 해운·항만 물류산업의 고도화·세분화·복잡화·전문화는 신설부두에서 첨단 장비와 기계, 인간-기계(Man-Machine)시스템, 각종 첨단운영정보시스템 등으로 구체화되고 있다. 또한 이를 관리하고 운영해야 하는 수많은 전문인력 직종들이 구성되어 상호 유기적이고 체계화될 수 있도록 각 포지션별 숙달된 기능인력과 전문가 수준의 직무능력이 절실히 요구되고 있는 실정이다(남영우, 2010).

여러 연구에서 전문인력에 대한 정의는 다양하게 제시되어 왔지만 공통적으로 물류인력을 전문인력과 기능인력으로 구분하여 제시해왔다.

기존 선행연구들 중에서 한철환(2005)의 인력분류를 근거로 물류인력을 물류전문인력과 기능인력으로 구분하고, 전문인력은 하역업체의 사무직 종사자로 규정하고, 그 외 터미널 현장 인력은 물류기능인력으로 분류하였다.

본 연구는 전문인력에 대한 소요인력을 산정해보기 위해서 전문인력을 사무직 종사자로 간주하여 각 산업별 상용직·사무직을 살펴보았다.

다음 <표 4-7>에 의하면, 최근자료인 2013년 운수업조사보고서에 의해 기준 상용근로자수는 총 해운물류인력 49,767명의 대략 94%를 차지한다고 간주할 때 47,180명이고, 전문인력으로 볼 수 있는 사무직 근로자수는 해운물류산업 종사자 중 61.5%를 차지하여 30,621명인 것으로 나타났다.

그리고 항만물류에서 상용근로자수는 총 인력 28,753명의 대략 63%를 차지한다고 간주할 때 18,231명이고, 전문인력으로 볼 수 있는 사무직 근로자수는 항만물류산업 종사자 중 42.7%를 차지하여 12,280명으로 예측된다.

이 같은 비중이 2014년에도 계속된 것으로 가정할 경우 해운·항만 물류산업에서의 전문인력은 해운물류산업에서 30,621명, 항만물류산업에서 12,280명 정도에 달한 것으로 보인다.

<표 4-7> 해운·항만 물류산업 상용근로자 및 사무직근로자 (단위: 명, %)

구분	종사자수	상용근로자 <sup>4)</sup>	
		상용근로자	사무직근로자
해운 물류 산업	외항여객운송업	496	314
	외항화물운송업	17,730	6,321
	내항여객운송업	1,723	660
	내항화물운송업	5,467	1,568
	기타해상운송업	992	280
	내륙수상여객운송업	172	88
	기타내륙수상운송업	229	95
	기타수상운송지원서비스업	910	376
	복합운송주산업	22,048	20,919
	합계	49,767	30,621
종사자수 대비 비율(%)		94.8%	61.5%
항만 물류 산업	일반창고업	5,091	3,302
	냉장 및 냉동창고업	3,260	1,637
	농산물창고업	3,403	701
	위험물품보관업	926	759
	기타보관 및 창고업	191	131
	항만 내 운송업	729	185
	항구및기타해상터미널운영업	621	613
	도선업	349	188
	수상화물	14,183	4,764
	합계	28,753	12,280
종사자수 대비 비율(%)		63.4%	42.7%

자료: 운수업조사보고서 (2013)

이와 같이 부족한 해운·항만 물류인력충원 및 전문인력 확보를 위해서 먼저 해운·항만 물류산업의 수급구조를 정비할 필요성이 있다.

현재 해운·항만 물류산업의 인력수급은 대다수 정규 교육기관을 통하여 공급되고 있지만 2016년 이후 학령인구가 급감하여 대학정원이 현재 수준을 유지시 2023년에는 고교졸업자가 대학 입학정원보다 20만명 가량 부족하여 대학

4) 상용근로자는 고용계약기간이 1년이상인 근로자 또는 고용계약기간이 따로 정해지지 않고 정규직으로 일하는 자를 말한다.

구조조정이 현안으로 등장할 가능성이 높다(박명수 외, 2010).

이를 대체할 양적인 인력양성 체제가 구축되어 있지 않을시, 해운·항만 물류산업분야 인력난은 더욱 심각할 것으로 예상되며, 이러한 인력수급에 있어 구조적 문제점은 인력양성의 효율적 한계를 가져오고 인력수급 미스매치를 발생시킨다.

따라서 지속적인 인력의 확보를 위해서 해운·항만 물류산업 인력 양성기관의 역할이 매우 중요하며, 이러한 인력양성 기관은 각각의 기관별로 역할을 분담하여 체계적으로 인력을 양성해야할 것이다.

그리고 정부가 적극적으로 해운·항만물류 전문인력 양성사업을 확대 실시해야한다.

해양수산부는 글로벌 해운항만 물류시장을 선도하는 전문인력 육성을 목표로 2005년에 처음 해운항만 물류전문인력 양성사업을 시작하였다. 지난 10년 동안 제1차(2005~2009), 제2차(2010~2014) 사업을 통해 총 6,857명의 인재를 배출하였으며, 해운항만 분야의 대표적인 인력양성 사업으로 자리매김하였다.

<표 4-8> 해운·항만 물류전문인력 양성사업 연도별 배출현황(2005~2014)

구분	총합	제1차					제2차				
		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
계(명)	6,857	134	325	455	502	543	822	893	1,065	1,046	1,072
장기과정	807	20	36	57	77	68	81	120	116	118	114
단기과정	1,878	114	214	228	180	120	186	199	222	198	217
한중교류	3,558	-	75	170	245	245	447	476	617	636	647
국제협력	264	-	-	-	-	50	41	45	50	39	39
포트아카데미	240	-	-	-	-	60	67	53	60	-	-
산학연계	110	-	-	-	-	-	-	-	-	55	55

자료: 해양수산부 (2015)

구체적으로 해운항만 분야의 관리자급 전문가를 육성하기 위해 현업종사자들을 대상으로 석사 과정을 지원하는 장기과정과, 기존 재직자들의 실무 지식 교육을 지원하는 단기과정, 그리고 국제협력 체계를 구축하기 위해 해외 대학과 교류를 강화하는 국제협력과정, 대학생들의 물류기업 진출을 도와주는 산학 연계 과정 등으로 구성이 되어 있으며, 1차 사업에는 교육과정을 통한 인력을 현장에 공급할 수 있는 네트워크가 없었기 때문에 이를 보완하기 위해 2차 사업에서는 물류인력네트워크 구축사업을 별도로 진행하여 추진하였다.

해운·항만 물류 인력의 풀이 부족한 현실을 고려할 때, 이와 같은 기존 인력들의 재교육을 통해 전문인력의 풀을 확대할 필요성이 있으며, 인력들의 이탈 또한 막을 수 있을 것이다. 이러한 해운항만 물류 전문인력 양성사업은 전문인력 부족문제를 대처하고 숙련향상과 경쟁력강화 및 생산성 향상을 연계시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 제2절 질적 수준을 높이는 인력교육방안

### 1. 현장실무 적응능력배양

급변하는 산업의 변화에 따라 업종별 필요로 하는 인력과 교육훈련기관이 양성하는 인력과 수급괴리가 발생하기 쉽다. 이상일(2000)은 대학졸업자들을 비롯하여 해마다 상당수의 신규인력이 노동시장에 진입하지만 정작 산업계가 필요로 하는 기능·기술을 충분히 갖추지 못한 경우가 많다고 언급하며, 이는 산업계의 인력수요패턴의 변화에 교육훈련기관의 인력공급체계가 신속적으로 대응하지 못하고 있는 것이 원인이라고 하였다.

특히 해운·항만 물류산업을 구성하는 대부분의 분야는 현장경험을 중요시하는 직종들로 구성되어 있으며, 이러한 산업의 특성에 따라 현장 실무 중심의 교육을 통하여 즉시 인력이 투입되어도 문제없을 실무 중심의 학교 교육이 요구되고 있다.

또한 이론교육을 통하여 습득할 수 있는 내용에는 한계가 있으며, 이러한 한계를 보완할 수 있는 방법이 산학협동이다. 따라서 필요한 인재를 양성할 때 산학협동을 제도적으로 뒷받침할 수 있는 장치가 마련된다면 비로소 이론과 실무를 겸비한 유능한 인력이 양성될 수 있을 것이다.

이를 위하여 해양수산부(2013)는 취업과 동시에 기업실무에 투입할 수 있는 현장밀착형 인재를 키우기 위해 대학과 기업이 융합교육을 실시하는 프로그램으로 산학연계인력사업을 실시하였고, 대학과 기업이 공동선발한 학생들에게 이론교육과 실습·인턴십을 실시해 취업 직후 발생하는 대학과 기업 간 간극을 줄이는 방식으로 운영하였다.

미래학자 앨빈 토플러는 미국의 주요기관을 도로에서 달리는 9대의 자동차로 빗대어 표하고 있다. 예컨대 기업은 도로에서 100마일의 속도로 가장 빨리 달리는 데 반해 교육기관은 관료조직보다 더 늦은 10마일의 속도로 달린다고 보았고, 세계에서 기술은 경영자와 기업들이 감당하기 힘들 만큼 빠르게 변화하는 반면 교육기관은 대량생산방식의 공장처럼 가동되고 관료적으로 관리되고 있다고 보았다. 노동시장과 교육의 불일치는 어제 오늘의 일이 아니라고 강조하면서 교육이 인재양성에 있어 과거의 성에서 한 치도 벗어나지 못하고 있다고 강조했다(주무현 외, 2008).

따라서 산업계 인력수요패턴의 변화를 제대로 반영한 실무능력을 배양할 수 있도록 유관기관간 연계체제를 구축해야하며, 교육기관·사업체 등의 지속적·협력적 연계를 통한 대학-기업간 공동 실무과정 개발, 인적자원교류, 인턴십 등 산학연계를 통한 현장밀착형 인력 양성 체제를 마련해야한다.

## 2. 교육과정 개선

해운·항만 물류산업에서 해당분야의 특징을 반영하지 못한 기존의 교육과정은 많은 문제점들을 가지고 있으며 이러한 교육과정의 개발은 절실하다. 이를

위해 산업변화에 맞는 최신이론 및 교육의 특성화를 반영한 커리큘럼을 보강하여 편성할 필요가 있다.

정규교육기관의 경우 대학교가 자체적으로 교육과정을 기획하고 개발하지만 여전히 종합적으로 교과목을 조정할 필요가 있다. 특히 단기과정의 경우에는 새로운 교과개발이 사실상 어렵기 때문에 교과목 조정을 위한 종합적 조정이 요구된다(김우호 외, 2010). 그리고 각 대학별로 진행되고 있는 해운항만 물류인력 양성사업의 경우 교육시행기관 간에 학점교류가 원활히 되지 않고, 또한 교과목이 중복되거나 부족한 경우가 발생하는 등 상호 조정이 필요한 것으로 지적되고 있다(한국해사문제연구소, 2009).

따라서 실무교과목을 추가개설하거나 산업체 전문가를 활용하여 교육을 실시하는 등 교육과정의 전반적 개편을 통해 교육이 체계적으로 진행될 수 있도록 다양한 교육을 진행해야 할 것이다.

마찬가지로 한국항만연수원과 같은 교육훈련기관의 경우도 모두 재직자를 대상으로 이미 취업한 직원을 대상으로 하는 교육이 많으며, 교육과정 또한 이에 치중되어 있다. 이는 정부의 적극적인 지원 아래 예비취업자를 대상으로 비해운계 졸업자들도 실무교육을 제공받을 수 있도록 커리큘럼 및 수강자격에 대한 조정도 추가적으로 필요한 것으로 판단된다.

또한 산업수요 맞춤형 교육과정을 확대하여 산학간 연계강화 및 특성화 체제의 집중 교육과정을 운영할 필요가 있고, 이를 위한 교육과정 개발 및 교육훈련 방향이 일련의 정책들과 포괄적으로 진행되어야 함을 의미하고 있는 것이다.

이처럼 특성화된 교육과정을 중심으로 교육프로그램의 대대적인 개선을 통하여 인력 수준별로 필요한 인력과 배출되는 인력의 고질적인 미스매치 현상을 극복할 수 있고, 특히 정규교육에 단기적인 교육프로그램을 교육수요에 맞게 병행함으로써 종합적인 교육과정 개선체제를 갖추어야 한다.

### 3. 전문지식 배양

해운·항만 물류업무가 점점 고도화·세분화 되면서 더욱 전문성을 필요로 하게 되었고, 해운·항만 물류 인력들이 실제업무에서 요구되는 전문성을 충분히 보유하고 있는 지에 대한 관심은 높아졌다.

그러나 정규교육기관 및 교육훈련기관의 경우 물류전반에 대한 기초교육위주로 전문적인 지식 습득교육이 미흡한 실정이며, 신규인력에 대한 산업체의 재교육은 불가피하다.

신용준(2015)의 해운·항만물류 졸업생 및 산업체 만족도 조사결과, 산업체의 배출인력에 대한 전반적인 만족도는 높았으나 전문인력 양성에 요구되는 교육의 필요성으로 해운·항만 물류 이론교육 및 실무교육에 대해 '필요하다'가 35%이상으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 이통일(2009)의 "AHP를 이용한 우리나라 해운산업의 경쟁력 평가에 관한 연구"에서 해운산업관련 실무자 및 전문가를 대상으로 경쟁력 평가요인에 대한 중요도를 조사 한 결과 전문성이 가장 중요한 것으로 나타났다(류동근, 2009).

즉 여전히 인력의 전공분야 전문성이 취약함을 알 수 있으며 전문성을 제고시킬 수 있는 효과적인 관리가 필요한 것으로 보인다.

이처럼 이론 및 실무를 겸한 전문지식을 습득하고 이에 대한 활용능력을 배양함으로써 변화하는 해운·항만 물류산업에 유기적으로 대응할 수 있는 전문인력을 양성해야한다.

### 4. 글로벌 비즈니스 능력

세계를 무대로 하는 글로벌산업인 해운·항만 물류 산업은 기본적인 전문지식뿐만 아니라 주로 영어를 사용하기 때문에 이에 대한 능력을 필히 갖추어야 한다.

그 동안 정부와 대학은 글로벌 인재 양성을 위하여 적극적인 재정과 정책지원, 그리고 대학의 평가지표로 국제화 정도를 평가 지표로 설정하는 등 양성양적인 측면에서 나름대로의 성과를 거두었지만, 세계화 시대의 산업구조의 고도화와 직업구조의 전문화에 부응하는 글로벌 인재양성의 성과는 미흡하다고 평가되고 있다(조호현, 2014).

국내 물류시장의 성장세 및 한·중·러 협력증진추세를 감안하면 해운·항만물류산업의 글로벌 환경변화에 대한 대응 및 글로벌 물류전문인력양성에 대한 중·장기적 대처가 미흡한 실정이다.

정봉민(2008)은 부산시의 해상 및 육상 해사전문인력 양성기능을 강화하고 산업발전에 기여할 수 있는 방안에 대해 실무와 연계된 교육내용이 미흡하다고 평가하였다. 그리고 수요에 맞는 교과운용과 영어능력 향상을 통해 국제적인 경쟁력을 갖춘 전문 인력의 양성이 필요함을 지적하였다.

따라서 글로벌 인력양성을 위하여 외국어 교과목을 추가 개설하여 원어민 교육을 적극적으로 활용해야 함은 물론, 국제경쟁력을 갖춘 인력 양성을 위해 해외연수 및 해외인턴십 프로그램을 추진하여 해외 해운·항만 물류 현장탐방 교육환경을 제공해 주어야한다. 또한 국내·외 해운항만물류전문가들을 초빙하여 영어로 전공교과목을 강의하는 프로그램을 확대할 필요가 있다.

이러한 교육과정은 해운·항만 물류 종사자들의 외국어능력 강화를 통해 국제경쟁력을 보유한 글로벌 비즈니스에 최적화된 전문인력의 기초자질 향상에 도 기여할 것이다.

이렇듯 지속적 경쟁우위의 원천인 인적자원의 효과적인 관리를 위해서 현장에서 요구되는 질적수준을 갖춘 실용형, 전문형, 소통형 인재를 양성해야하며, 이를 통해 인력수급의 양적·질적 불균형을 해소함으로써 산업경쟁력을 제고할 수 있을 것으로 판단된다.

## 제5장 결론

### 제1절 연구결과의 요약

본 연구는 지속적 성장의 토대가 되는 필수선행조건인 인적자원을 중심으로 해운·항만 물류산업의 세부 업종별 인력수요예측과 수급차 결과를 토대로 인력양성방안을 제시하였다.

특히 과거 데이터의 변화 추이를 기초로 이와 연관된 여러 변수들의 인과관계를 분석하여 각 산업내 업종별 인력수요를 예측하는데 그 의의를 두고 있으며, 수요 예측은 예측치를 만드는 것이 최종 목표가 아니라 이를 통해 전략적 함의를 도출하는 데 기반으로 삼고자 하는 것임을 감안할 때 공급현황에 따른 수급차 비교에 따른 인력양성방안은 인력수급원활화를 도모할 수 있다는 점에서 더욱 의미가 있을 것으로 사료된다.

빠르게 변화하고 외부요인에 영향을 많이 받는 해운·항만 물류산업의 특성상 인력 수급을 전망할 때 중장기 전망보다는 단기 예측이 더 적합하며 분석 결과는 다음과 같다.

2014년 세부업종별 인력수요 전망결과, 해운물류산업의 9개 업종 중 전년 대비 큰 폭으로 상승한 업종은 외항여객운송업으로 2013년 496명에 비해 48.5%나 증가한 737명을 필요로 하는 것으로 나타났고, 다음으로 기타해상운송업에 대한 인력수요는 2013년 992명에서 32.2%증가한 1,312명으로 예측되었다.

그에 반해 가장 큰폭으로 감소한 업종은 내륙수상여객운송업의 경우 2013년 172명에 비해 10.4%감소한 154명의 인력이 필요한 것으로 조사되었다.

그 외 외항화물운송업은 2013년 17,730명에 비해 조금 증가한 18,436명, 내항여객운송업은 2013년 1,723명에서 거의 차이가 없는 1,706명, 내항화물운송업은 2013년 5,467명 대비 31%증가한 7,175명, 기타내륙수상운송업은 2013년 229명과 비슷한 226명, 기타내륙수상운송지원서비스업은 2013년 910명과 거의

동일한 911명, 복합운송주선업은 2013년 22,048명에 비해 12.5%증가한 24,817명으로 예측되었다. 해운물류산업은 전반적으로 필요인력을 보충할 필요가 있는 것으로 조사되었다.

그리고 2014년 항만물류산업의 9개 업종 중 전년대비 큰 폭으로 상승한 업종은 항구 및 기타 해상터미널 운영업으로 2013년 621명 대비 39.4%증가한 866명으로 예측되었고, 그에 반해 가장 큰폭으로 감소한 업종은 농산물 창고업으로 2013년 3,403명보다 22.4%감소한 2,640명으로 나타났다.

그 외 일반창고업은 2013년 5,091명 대비 조금 증가한 5,278명, 냉장 및 냉동창고업은 2013년 3,260명에서 6.6%증가한 3,477명, 위험물품보관업은 2013년 926명과 거의 비슷한 957명, 기타 보관 및 창고업은 2013년 191명 대비 13%증가한 216명, 항만내운송업은 2013년 729명에서 3.5%감소한 703명, 도선업은 2013년 349명 대비 10%감소한 314명, 수상화물취급업은 2013년 14,183명에 비해 조금 감소한 13,871명으로 조사되었다.

이에 따라 해운물류산업은 2013년기준 49,767명에서 11.4%증가한 55,474명으로 증가하는 것으로 나타났고, 항만물류산업은 2013년 28,753명에서 조금 감소한 28,322명으로 추정되었다.

그리고 본 연구의 인력공급현황과약 결과, 인력공급규모는 고등학교 및 대학교의 정규교육과정에서 배출된 인력과 교육훈련기관에 의해 실시되는 교육과정 중 신규인력이라고 간주되는 과정을 이수한 교육자수를 종합하여 2014년 총 2,510명이 배출된 것으로 나타났다.

이상의 내용을 종합하면, 2014년 전체 해운·항만 물류산업의 소요인력은 해운물류산업에서는 5,707명의 인력이 필요했고 항만물류산업에서는 431명 수요가 감소된 것으로 총 소요인력은 5,276명으로 추정된 반면, 2014년 해운·항만물류 공급은 2,510명에 그쳐 약 2,700명의 인력은 특화된 전문인력이 아니라 일반인력이 공급된 것으로 보았다.

따라서 전문인력을 양성하기 위해서 기존인력 및 신규인력의 양적인 인력수급방안과 질적인 인력수급방안을 통합적으로 접근하여 양적 성장과 질적향상을 도모하는 것이 무엇보다 중요할 것으로 판단되며, 지속적인 인력의 확보를 위해서 해운·항만 물류업관련 인력 양성기관의 역할 및 정부의 적극적인 지원이 매우 중요하다.

산업계의 인력수요패턴의 변화에 교육훈련기관의 인력공급체계가 신속적으로 대응하기 위해서는 산학연계인력사업을 실시하여 현장밀착형 인재를 양성할 수 있도록 해야 하며, 이론 및 실무를 겸한 전문지식을 습득하고 이에 대한 활용능력을 배양할 수 있는 효과적인 관리가 필요하다.

또한 교육과정의 개선을 통해 지식재산 교육이 정례적·체계적으로 진행될 수 있도록 다양한 교육을 진행해야 하며, 이를 통하여 국제경쟁력을 갖춘 글로벌 인력이 양성될 것이다.

## 제2절 연구의 한계와 향후 연구방향

본 연구는 해운·항만 물류산업 해당산업통계자료를 기초로 인력수요예측을 분석해 보고자 하였다. 그러나 통계자료수집 시 종사자 현황을 파악함에 있어 2014년 통계수치는 2015년 말에 공시되므로 수급과 연관된 가장 최근의 통계인 2013년 자료를 바탕으로 2014년 인력수요를 예측함으로써 현재와 맞는 데이터 확보에 어려움이 있었다.

또한 산업의 예측에 있어 그 산업 고유의 특성을 반영하는 더 많은 변수들을 찾고 이러한 다양한 변수들의 상호관계에 대해 검증하는 과정이 필요하며, 인력수요에 미치는 다양한 변수를 분석모형에 활용하지 못한 한계점이 있다.

그리고 양적인 인력수급을 전망하여 양적인 수급이 조정되더라도 질적인 인력수급을 동시에 병행되지 못하면 산업에 적절한 인력수급이 원활하게 공급되기 어렵다. 따라서 본 연구의 분석모델에서는 질적 다양성을 고려한 구체적방

안의 적용에 한계가 있는 것으로 보고 향후 연구에서는 질적 인력공급방안만 제시하는 것이 아니라 다차원적인 접근이 가능한 심층면접이나 설문조사와 같은 질적인 측면의 연구도 함께 진행되어야 할 것으로 생각된다.

향후 연구에서는 이러한 한계점을 개선하고 보완할 수 있는 보다 심층적인 연구가 수행되어야 할 것이며, 단기적인 일회성 연구가 아니라 연구의 연속성에 따른 수요예측 연구를 매년 실행해야 할 것이다. 이러한 지속적인 연구 결과의 축적을 통해 보다 예측정확성이 높은 전망모형을 제시함으로써 안정적인 인력확보 및 인력수급전망체제 구축에 기여할 수 있으리라 사료된다.



## 참고문헌

### □ 국내문헌

- 강재영 (2012), “항만인력의 안정적 공급을 위한 제고방안-필수유지업무제도의 도입을 중심으로-”, 법학연구소, Vol.20 No.2, p.141-179
- 고용노동부 (2015), 2015년 1월 사업체 노동력 조사
- 구수모 (2008), “항만인력 공급체제 개선 효과 분석”, 석사학위논문, 인하대학교
- 국토연구원 (2003), 건설기능인력 수급 안정화 대책연구
- 국토해양부 (2010), 해운산업 장기발전계획 2011~2015
- 권우현 외 (2012), 중장기 인력수급전망 2011~2020, 한국고용정보원
- 권혁수 (2011), 녹색성장 에너지산업의 고용창출 및 전문인력양성 방안 연구, 에너지경제연구원
- 김덕기 (2001), 관광산업 인력 전문화 방안, 한국관광연구원
- 김범태 외 (2013), 지식재산 동향 및 미래전망-지식재산인력 수급전망 연구-, 특허청, 한국지식재산연구원
- 김삼곤,차철표 (2006), 수산문인력 양성방안, 해양수산부.
- 김상호 (2009), “민간경비 산업의 인력수요예측”, 한국경호경비학회지, Vol.19
- 김영근 (2005), “항만물류산업의 국제경쟁전략에 따른 인력수요예측 연구-부산지역을 중심으로-”, 한국항만경제학회지, Vol.21 No.4, p.55-74
- 김영문 (2007), “항만물류 전문인력 양성방안에 관한 연구 : 부산항을 중심으로”, 석사학위논문, 한국해양대학교
- 김영오 (2007), “항만물류전문인력이 수급문제점과 효과적 양성방안에 관한 연구”, 석사학위논문, 영남대학교
- 김우호, 고병욱 (2010), 해운산업 전문인력 수급전망과 정책방안, 한국해양수산개발원
- 김지혜 (2008), “건설기능인력의 수급구조 모델”, 박사학위논문, 아주대학교
- 김태성 외 (2010), 지식정보보완 분야 인력현황 및 중장기 인력수급 전망 분석, 한국인

터넷진흥원

- 김형일, 안승범 (2006), “경인지역 항만분야 물류인력 수급현황과 정책방안”, 한국항만  
경제학회지
- 김형태 (2006), “항만물류클러스터의 개념, 현황 및 구축방안-부산항을 중심으로”, 월  
간 해양수산 ,Vol.260, p.6-22
- 남영우 (2010),항만산업의 중요성과 물류전문인력 양성의 필요성, 기호일보 월요프리즘
- 노수문 (2004), “건설기능인력 수급의 문제점 및 대응방안”, 석사학위논문, 경북대학교
- 노진호 (2010), “한국 해운산업의 경쟁력강화 정책방안에 관한 연구”, 석사학위논문,  
중앙대학교
- 류동근 (2007), 「해상운송의 이해」, 다솜출판사
- 류동근 (2009), “해운산업의 경쟁력 원천은 전문 인력 양성”, 해운과 경영, Vol.9
- 류장수, 김종한, 전현중, 이상돈 (2005), 부산지역 중·장기 인력 및 훈련수요 전망, 부  
경대학교, 부산지방노동청
- 박명수, 이태창, 윤정혜, 박세정 (2010), 중장기 인력수급 전망 2008~2018, 한국고용정  
보원
- 박병주 (2013), 경상남도 물류산업 선진화 방안 연구, 경남발전연구원
- 박보현 외 (2012), “시계열 자료를 이용한 병원 간호 인력의 변화 추이 및 병원 간호  
사 확보를 위한 정책의 효과 평가”, 보건행정학회지, Vol.22 No.3
- 박상현, 연승준, 김상욱 (2003), “인력 수급 계획 수립을 위한 시스템 다이내믹스의 활  
용 -UIT 도입에 따른 정보 보호 환경 변화를 중심으로”, 한국시스템다이내믹스  
학회 춘계학술대회 발표논문집, Vol.2003 No.1
- 박성배 외 (2012), SERI 이슈페이퍼-효과적 수요예측방법과 사례, 삼성경제연구소
- 박성수 (2012), 「디지로그시대의 인적자원관리 3판」, 박영사
- 박성진, 배후석, 신용준 (2012), “연안해운 선원인력 수요예측에 관한 연구”, 한국항해  
항만학회지, Vol.36 No.3
- 박천수 (2007), 국가 중장기 인력수급전망, 교육인적자원부
- 박천식 (2007), 국가중장기 인력수급전망개선연구, 교육인적자원부
- 박철민, 송건섭 (2005), “Cubic모형에 의한 인력수요예측과 공급방안 : 부산광역시 관

- 광·컨벤션산업을 대상으로”, 한국정책과학학회, Vol.9 No.4
- 박환표, 이민우, 채명진 (2005), “건설경기 변화에 따른 건설기술자의 수급전망”, 대한  
건축학회논문집 구조계, Vol.21 No.12, p.199-207
- 선일석 (2014), “시계열 분석을 이용한 운수업의 인력수요 전망”, 경영건설팅리뷰,  
Vol.5 No.2
- 손애휘 (2004), 지역인재 육성을 위한 항만물류전문고교·대학 설치안, 부산광역시의회  
정책연구실
- 손애휘 (2005), 부산항 발전을 위한 항만물류전문인력 양성방안, 부산광역시의회 정책  
연구실
- 손창백, 오치돈 (2006), “건설경기 변동에 따른 인력수요예측에 관한 연구”, 대한건축  
학회논문집 구조계, 22(5), p.211-218
- 송부용 외 (2013), 경남지역 제조업 부문별 미래인력수요 전망과 대책, 경남발전연구  
원
- 신용준 (2011), 국내 해운·항만 물류 인력 수요 및 공급조사, 한국해양대학교
- 신용준 (2012), 우리나라 해운·항만 물류산업인력 수요예측 모델링에 관한 연구, 한국  
해양수산개발원
- 신용준 (2015), 해운항만물류산업 인력수요예측 및 조사보고서, 고부가가치 해운·항만  
물류 창조인력 양성사업단
- 안승범 (2005), 물류산업 집중육성에 따른 물류전문인력 수요분석, 경인지방노동청
- 오주삼 (2001), “회귀분석을 이용한 일교통량 추정모형의 개발”, 통계분석연구, Vol.6  
No.2, p.161-179
- 오치돈 (2006), “건설경기 전망에 따른 인력수요 예측에 관한 연구”, 석사학위논문, 세  
명대학교
- 오현균 (2013), “국내 항만물류 전문인력 양성 방안에 관한 연구”, 석사학위논문, 동의  
대학교
- 이명환 (2010), 콘텐츠산업분야 인력수 망 해외선진사례 벤치마킹 조사, 한국콘텐츠진  
흥원
- 이민우 (2011), “자동차부품제조기업의 인력수급방안에 대한 연구”, 석사학위논문, 중  
앙대학교

- 이호영 (2015), “System Dynamics를 이용한 선원인력 수급 예측 및 활성화 방안에 대한 연구”, 석사학위논문, 인천대학교
- 이상돈 외(2008), 중장기 인력수급전망 모형 개발 및 인프라 확충, 한국직업능력개발원
- 이상범, 류춘호 (2007), 「현대 생산·운영관리」, 명경사
- 이상일 (2000),인력수요예측과 인적자원개발의 연계에 관한 연구, 인제대학교 인문사회과학연구소
- 이석호 (2008), “우리나라 해운·항만산업 활성화를 위한 인프라 확충 방안”, 석사학위논문, 순천대학교
- 이수관 (2001), “정보기술 인력 양성 체계 개선에 관한 연구”, 석사학위논문, 연세대학교
- 이시균, 윤영삼 외 (2012), 물류산업의 인력수요 전망, 한국고용정보원
- 이시균, 전병유 외 (2012), 데이터베이스 부문의 인력수요 전망
- 이윤수 (2013), 항만물류산업 발전 기반 조성 -창간특별 인터뷰-, 쉬핑뉴스
- 이충배, 노진호 (2010), “한국 해운산업의 경쟁력강화 정책방안에 한 실증연구”, 한국항만경제 학회지 ,Vol.26 No.3, p.261
- 이통일 (2009), “AHP를 이용한 우리나라 해운산업의 경쟁력 평가에 관한 연구”, 석사학위논문, 한국해양대학교
- 임영길 (2004), “해운·항만물류의 환경변화에 따른 우리나라의 Hub Port구축 및 운영방안에 관한 연구”, 석사학위논문, 순천대학교
- 임정용 (2005), “전력산업인력양성의 인프라 구축에 관한 연구”, 석사학위논문, 연세대학교
- 전현곤 외 (2014), 식품산업 인력수급 전망 및 교육수요 연구, 농림축산식품부 식품산업정책과
- 정덕주 (2012), “부산지역 고령친화산업의 인력수요 예측에 관한 연구”, 사회과학논집, Vol.43 No.2
- 정봉민 (2008), 해사전문인력 양성 메카로의 부산 발전방안
- 조재덕 (2013), “우리나라 조선 및 해양플랜트 산업의 인력수급 및 양성에 관한 연구”, 석사학위논문, 한국해양대학교

조호현 (2014), “기업의 글로벌 HR 전략과 대학의 글로벌 인재양성에 관한 소고”, 이베로아메리카 Vol.16 No.2, p.35-64

주무현, 강민정, 박세정 (2008), 중장기 인력수급전망: 2006~2016, 한국고용정보원

최연호 (2014), “경남지역 항만물류 전문인력 양성방안”, 석사학위논문, 한국해양대학교

통계청 (2000~2013), 운수업 조사

통계청 (2004~2014), 경제활동인구조사

통계청 (2013), 운수업조사보고서

하태정 (2001), 신기술 제품의 중장기 수요예측 모형에 관한 연구 -디지털 TV를 중심으로, LG경제연구원

한국은행 (2009), 산업연관표

한국해사문제연구소 (2009), 중계 :해운항만물류전문인력양성사업 간담회; 인력이 국력이다, Vol.2009 No.6

한철환 (2005), “우리나라 항만물류인력 수급전망과 육성방안에 관한 연구”, 물류학회지, Vol.15 No.1

해양수산개발원 (2004), 해운·항만국제물류 전문·기능인력 육성방안

해양수산부 (2005), 해운·항만 전문인력 양성사업 추진계획

해양수산부 (2013), 해운항만물류 전문인재, 산학협력으로 키운다, 해양수산부 보도자료

해양수산부 (2015), 해운항만 물류전문인력 양성사업 현황

허윤수, 김율성, 장정재, 양윤옥, 이재원 (2013), 부산시 해양산업 기초통계 분석과 정책과제, 부산발전연구원

홍상태, 백종실 (2009), “해운물류 인력 육성에 관한 연구”, 유통경영학회지, Vol.15 No.1, p.83-100

NURI항만물류사업단 (2005), 항만물류산업의 인력수요 현황 분석

인력수급 인터넷자료(p.6) : <http://gongbujoa.com.ne.kr/han.files/human/h5.hwp>

□ 국외문헌

- Bartel, A.(2000), *Mesuring the Employer's Return on Investment in Training*, Industrial Relations, Vol, 39 No.3
- Charest, J.(1998), *The Configuration of Sectoral Human Resource Initiatives in Quebec in the 1990s*, in Gunderson, M. & Sharpe, A
- John E. Hanke, Arthur G. Reitsch(1992), *Business Forecasting 4th Edition*, Allyn and Bacon
- Lucas, Rober E.(1988), *On the mechanics of economic development*, Journal of Monetary Economics, Vol.22
- Miller, Guy E.(1980), *A method for forecasting human resource needs against internal and external labor markets*, J. Human Resource Planning, 3(4), p.189-200.
- Neugart, Michael; Schömann, Klaus(2002), *Forecasting labour markets in OECD countries: Measuring and tackling mismatches*. Cheltenham: Edward Elgar
- Neugart, Michael; Schömann, Klaus(2003), *Employment outlooks: Why forecast the labour market and from whom* Berlin: WZB
- Ok, W. and Tergeist, P.(2003), *improving Worker's Skills : Analytical Evidence and the Role of the Social Partners*, OECD Working Papers
- Psacharopoulos, George(1991), *From manpower planning to labor market analysis*, International Labour Review, Vol. 130, No.4
- Rob Miller(2010), *—Green Forecasting: A Collaborative Approach to Cleaning Polluted Processes*, || IBF Supply Chain Forecasting and Planning Conference in Phoenix
- Yong-john Shin, Hoo-seok Pai, Hyun-duk Kim, Sung-yoon Lee, Hee-jung Han(2015), *A Study on the Forecasting of Employment Demand in Kenya Logistics Industry*, Korea Institute of Navigation and Port Research, Vol, 39 No.2, p.115-123