

## 한국선원의 승선과 이직에 대한 패널자료 구축과 활용방안\*

박용안\*\*

### A Study on Collection and Usage of Panel Data on On-board Job Taking and Separation of Korean Seafarers

Park, Yong-An

#### Abstract

Seafarers are an essential resource in maritime industries, which provide navigation skills, vessel maneuvering skills and fishing skills in the fishery industry. They also work as a driving force in pilotage, port operation, vessel traffic service, and marine safety. Other areas in maritime services, which rely on seafarer include safety management of ships, supervisory activities, and maritime accident assessment. In these ways, Korean seafarers have contributed to the growth of Korean economy. However, there have been issues of high separation rate, shortage of supply, multi-nationality, multiplicity of culture caused by employment of foreign seafarers, and aging. The present paper finds that maritime officers and fishery officers demonstrate differences in the statistics of on-board job taking and separation: the separation rate of fishery officers is higher than that of maritime officers. The existing data and statistics by the Korea Seafarer's Welfare & Employment Center could be improved by changing its structure from time series to panel data.

The Korea Seafarer's Welfare & Employment Center is the ideal institution for collecting the panel data, as it has already accumulated and published relevant statistics regarding seafarer. The basic design method of the panel data is to adopt and improve it by including the information on ratings of maritime and fishery industries, ranks in a ship, personal information, family life, and career goal. Panel data are useful in short- and long-term forecasts of supply of Korean seafarers; demand evaluation of education, training, and reeducation of the seafarers; demographical dynamic analysis on Korean seafarers; inducement policy of long-term on board job taking in harmony with manpower demands in marine industries such as pilotage service; implementation of job attractiveness policy on Korean seafarers; and employment stabilization of Korean seafarers.

*Key words: Seafarer, Maritime, Panel data, Statistics, Marine officer, Supply and demand*

▷ 논문접수: 2016. 10. 31.      ▷ 심사완료: 2016. 11. 23.      ▷ 게재확정: 2016. 12. 26.

\* 『이 논문은 2016년 7월 22일 한국항만경제학회 하계학술발표대회(부산)에 발표된 초안과 저자가 연구책임자였던 해양수산부 과제(참선원 프로젝트 추진방안, 2016)를 부분적으로 인용함』

\*\* 한국해양수산개발원 연구위원, 제1저자, yapark@kmi.re.kr

## I. 서론

선원들은 해양산업 전반에서 핵심적 자원으로 기능하고 있다. 선원은 해운업과 수산업에서 선박의 조종과 항행안전을 담당하고 있는 한편, 어로 작업도 하고 있다. 선원은 해운산업에서는 선박의 안전관리, 안전 항행감독, 내항해운분야의 여객선 안전운항 관리, 해양사고 심판 등 많은 분야에서 전문적 지식과 경험을 제공하고 있다. 항만운송 분야에서 선원들은 도선사들의 양성 기반이 되며, 항만운영과 해양사고 예방을 지원하고 있다. 선원들은 이밖에 해양경찰 해군 등 국가안보와 직결된 분야에서도 국가 해양력을 보호하고 있다.

경제성장기 선원들은 매년 수 억달러에 달하는 외화를 벌어들여, 국민경제의 안정적 성장에도 기여하였다. 해외취업 선원들은 1970년대에는 매년 1억 달러이상 외화를 획득하였다. 선원들의 외화소득액은 1981년 2억 달러를 돌파한 데 이어, 2015년에는 8억 4,088만 달러에 달하였다. 이같은 경제적 기여에도 불구하고 선원들의 장기적 공급 부족, 외국인 선원의 한국적 선박의 승선회대, 그리고 급속히 진행되고 있는 고령화는 선원 수급에 경고음을 울려왔다. 최근의 연구에 따르면, 우리나라 선원 평균연령은 2001년 40.5세에서 2015년 50.5세로 높아졌으며, 내항선원들의 경우에는 더욱 고령화 현상을 보이고 있다 (해양수산부, 2016).

더욱이 2008년 글로벌 경제위기 이후 지속되고 있는 해운경기 및 해양부문에서 경기침체는 선원의 이직, 재고용, 취업과 승선행황에 대한 깊이 있는 분석을 요구하고 있다. 최근의 현대상선과 한진해운을 중심으로 한, 우리나라 해운산업의 위축은 선원의 승선과 이직에 대한 체계적 통계축적과 연구조사를 통한, 선원정책 수립의 필요성을 시사하고 있다.

본 연구의 목적은 선원들의 승선과 이직에 대한 추이와 특성을 분석하여 선원 패널자료가 필요함

을 명시하고, 선원 패널자료의 구축시 그 내용과 자료관리 방안에 대한 대안을 설정하고, 대안별 장단점을 검토한 후 선원 패널자료를 이용한 선원 공급의 장단기 예측 모형 개발 등 활용방안을 제시하는 것이다.

본 연구의 선원연구에 대한 기여도는 다음과 같다. 첫째, 선원에 대한 통계를 단순 시계열 혹은 횡단면 자료의 한계에서 벗어나, 매년 동일한 표본을 추적하는 종단면 조사(longitudinal survey)를 제안한 점이다. 선원 패널자료의 구축은, 한국 노동패널(한국노동연구원, 2016)과 같이 수 십년 간의 자료 축적을 통하여, 선원의 이직과 승선에 대해 체계적이고 다양한 분석을 할 수 있게 한다. 둘째, 패널자료의 구축은 선원정책과 그 효과를 추적할 수 있게 하고, 그 예측의 정확도를 개선하는 효과를 초래한다. 셋째, 선원과 선원통계에 대해 체계적인 접근을 시도한 점이다. 우리나라 기존 선원에 대한 통계는 매년 작성되고 있지만, 선원 패널자료에 대한 수집과 통계화는 아직 시도되지 않았다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장은 선원수급과 교통·해운·항만 산업에서 패널자료를 이용한 선행연구를 고찰한다. 3장은 우리나라 선원들의 승선과 이직에 대한 통계적 분석을 한다. 해양계와 수산계 학교졸업 해기사들의 졸업연도별 졸업생 인원, 승선인원, 예비인원, 이직인원을 제시하여 승선과 이직에 대한 추이를 분석한다. 4장은 우리나라 선원수급 구조를 감안한 선원 패널자료의 구축 대안을 검토하고자 한다. 선원의 수요가 내외항 상선, 어선, 공공부문, 항만부문, 행정조직, 해난 심판과 해양안전 분야, 국제해사 분야로 다양화되고 있음을 고려하여, 선원 패널자료 구축방안을 검토한다. 4장은 또한 선원 패널자료의 활용방안을 제시한다. 5장은 결론과 정책제언을 포함한다.

## II. 선행연구 고찰

### 1. 선원수급 관련

세계적으로 선원들은 항행기술과 바다에 대한 지식으로 인해 해양산업과 금융과 보험 등 관련 산업은 물론이고 Off-shore 구조물의 운용에도 활동하고 있다(Gardner and Pettit, 1999a; Gardner and Pettit, 1999b). 세계적인 선원수급 구조를 살펴보면, 2015년 세계 선원 공급은 165만 명으로 이 중 해기사가 77만 4,000명, 부원은 87만 3,000명이다(BIMCO/ISF, 2016). 그러나 총수요 중 해기사가 97만 명, 부원은 75만 4,000명으로 해기사의 공급 부족이 두드러지고 있다. 주요 선원공급국은 중국, 필리핀, 인도, 인도네시아, 러시아 등인데, 중국이 점차 선원 수요국으로 전환되고 있어, 선원 수급 불안정은 장기화될 전망이다(BIMCO/ISF, 2016).

해운선진국에서는 선원 노령화 외에 1척의 선박 내 선원들의 다인종화와 다문화화 등이 심화되고 있다(Wu and Winchester, 2005; Progoulaki and Theotokas, 2010, 580; Silos et al., 2012; Thai et al., 2013). 영국, 노르웨이 등 경제적 선진국들은 우리나라와 유사하게 선원직 기피와 승선기피에 따른 선원부족을 경험하고 있다.

선원이 해양산업의 지속적 성장을 가능하게 하는 핵심요소인 점을 고려하면, 선원의 승선과 이직에 대한 고찰은 매우 필요하다 할 수 있다(Progoulaki and Theotokas, 2010, 582). 우리나라의 경우, 정부 등이 발주하는 간헐적 선원분야 연구보고서(해양수산부, 2013)와 한국해기사협회의 조사보고서 등을 제외할 경우, 선원의 수급과 선원의 고용실태에 대한 탐구는 많지 않다. 정봉민(2004)은 한국 선원의 수급정책 분석에서 선원수요보다는 공급에서 이직율이 높은 데에서 선원수급 불안정이 초래됨을 지적하고, 선원 이직율을 낮추는 정책이 필요함을 주장하고 있다. 이호영

외(2014)는 system dynamic 기법을 이용하여 다양한 시나리오를 설정하고 선원복지 기금 증액과 선원임금 인상의 선원공급 증가에 따른 긍정적 효과를 도출하고 있다. 외항선원의 이직은 선원직업의 특성, 즉 사회와 가족과의 격리에 따른 현상으로 해석되며(한국해기사협회, 2015), 내항선원의 경우에는 열악한 근로조건과 낮은 임금으로 심각한 공급부족을 보이고 있다(서동현·노창균, 2010). 김재호·장성록(2006)은, 어선선원 직업 관련성질병에 대한 실태조사 연구에서 질병이 선원으로서 직업, 직무강도, 초과근무시간과도 관련이 있음을, 밝히고 있다. 백은유 외(2016)는 내항운송에서 안전관리요소로 선원교육 중요성을 지적하고 있다.

우리나라의 선원승선에서도 다문화화 다인종화에 따른 갈등과 문제도 대두되고 있으나, 이에 대한 연구는 매우 제한적이다. 김영모(2012)는 내항선박에 외국인 선원의 승선에 따라 의사소통과 문화적 교류를 위한 선원관리 기법 도입, 외국인 선원에 대한 지원센터설립, 외국인 선원 관리회사 육성 필요성을 제창하고 있다.

이러한 선행연구들은 선원분야의 이슈들인 장기적 선원공급 부족, 다문화화와 다인종화한 편성, 선원의 직업 특성에 따른 이직과 열악한 건강관리 등을 지적하고 있다.

### 2. 패널자료의 구축과 활용

한편 우리나라 교통분야 정부 관련기관에서 패널자료의 구축논의는 한국교통연구원의 통행패턴에 대한 조사를 예시할 수 있다(마강래·김찬성, 2007; 교통연구원, 2009).

교통연구원(2009)은 교통패널조사의 예비조사를 연구한 바 있다. 교통연구원은 온실가스 감축 등과 같은 새로운 패러다임의 등장, 경제위기 등 급격한 사회적 경제적 환경변화에 따라 교통정책과 통행행태 변화에 대한 실증적 분석자료의 필요성을 거론하고 있다. 교통패널조사를 위해 동 연구

원은 우선 방법론을 구축한 후 조사계획을 수립하고 예비조사를 통해 향후 실질 조사에서 문제점을 미리 파악하고 이에 대한 개선방안을 제시하고자 하였다. 동 연구원은 우리나라에서 교통 패널조사가 미진한 실정을 감안하여 예비조사를 통해 교통패널 구축에 필요한 대표도시 선정과 교통패널 구축 그리고 예비조사 방법을 검토하였다.

시단위 혹은 지역단위 그리고 특정 도로시설에서 패널자료의 구축과 이들 자료에 대한 분석은 교차로에서 교통사고 분석(김준용 외, 2011), 교통안전투자에 대한 사고감소 효과분석(강수철·배형, 2011) 등 패널자료 구축이 용이한 분야에서 이뤄지고 있다. 항만 분야에서는 중국 거점항만의 개발과정 특성을 패널자료에서 도출하려는 연구가 진행된 바 있다(박용안, 2013).

외국문헌의 해운항만산업에서 패널자료의 구축과 활용은 다양하게 이루어지고 있다. Cheon et al.(2010)은 제도적 개선이 항만의 생산성에 미치는 효과를 98개 세계 주요 항만의 패널자료 분석을 통해 도출하고 있다. 이들은 항만 민영화, 정부의 권한 이양, 공기업의 민간기업 전환 등의 효과를 고찰하고 있다. Serebrisky et al.(2016)의 연구도 항만의 효율성에 초점을 두고 주요 동인을 고찰하고 있는 데, 남미와 카리브해 23개국에서 컨테이너 터미널을 보유한 63개 항만의 패널자료를 수집하고, 터미널 면적, 안벽길이, 야드장비, 하역크레인 등의 컨테이너 처리량에 대한 영향을 고찰하고 있다.

항만투자에 대한 지역경제에 대한 영향검토에서도 패널자료 수집과 분석이 진행되어 왔다. Park and Seo (2016)는 한국에서 항만이 16개 광역 행정지역의 지역 경제성장률에 미치는 영향을, 지역패널자료와 Solow경제성장 방정식을 이용하여 분석하고 있다. 중국의 경우, 항만개발의 지역경제 성장 및 지역산업에의 영향에 대한 패널자료 분석과 연구가 활발하다(Shan et al., 2014; Song and

Geenhuizen, 2014).

Shan 외(2014)는 중국 41개 항만도시의 2003년부터 2010년까지 패널자료와 회귀모형을 통해 항만이 지역경제에 긍정적으로 기여하였음을 보이고 있다. Song and Geenhuizen의 연구는 천진시 등 16개 광역 지역단위에서 항만인프라 시설에 대한 투자가 지역GDP에 미치는 영향을 고찰하고 있다.

이같이 패널자료의 구축과 패널자료를 활용한 연구는 다양한 분야에서 진행되고 있다. 다만 동일한 개인, 가계단위, 기업단위, 특정그룹 (예로 노인)에 대한 패널자료 구축은 장기간의 조사와 안정적 재원을 필요로 하여 국가로부터 예산지원을 바탕으로 일반적으로 연구기관에서 수행되고 있다.

교통연구원의 교통 패널조사 예비조사에서 지적처럼 우리나라 교통·해운·항만 분야에서 패널조사는 개인연구자들의 지역패널 등을 제외하고는 아직 시도되지 않고 있다. 본 연구는 기존의 연구결과들을 기반으로 선원의 수급에 대한 체계적 분석, 승선과 이직에 따른 실효성이 있는 정부정책 수립, 선원들의 건강과 원만한 가정생활 등을 제시할 수 있는 패널자료 구축과 이의 활용방안에 초점을 두고 있다. 본 연구를 기초로 선원분야에서 패널자료가 구축될 경우 다양한 도전과제들이 탐구·분석되기를 기대할 수 있다.

### III. 승선과 이직에 대한 분석

#### 1. 선원의 일생이력과 진로

선원은 해양계와 수산계 학교, 한국해양수산연수원, 해군 등에서 교육·양성된다. 선원의 1차적인 진로는 <그림 1>에서처럼 상선과 어선 외에 해양경찰, 해군의 선박에 승선하여 해기경험과 어로경험을 축적하여 고급 해기사로 거듭난다. 이러한 고급해기사들은 도선사, 선박감독관, 안전운항관리자 등 2차적 진로로 나아가는 한편 한국선급, 해

난심판원, 해양수산부, 선박보험기관과 금융기관 등에서 중진으로 역할한다. 선원들의 3차 진로로는 IMO 등 국제기구로 진출, 선사와 수산기업 CEO, 수산부문 국제읍저버 등을 들 수 있다.

이러한 선원들의 진로를 볼 때, 승선과 이직에 대한 체계적 자료의 축적은 관련 산업의 지속적 성장에 매우 중요함을 알 수 있다.

## 2. 선원들의 승선과 취업추이

우리나라 선원들은 상선, 어선 그리고 외국국적 해외선박에 승선하고 있다. 승선활동중인 선원들은 표 1에서와 같이 1990년 10만 5,667명에서 2000년 5만 2,172명 2015년 3만 6,979명으로 감소되었다.

상선 취업선원은 1990년 1만 5,900명에서, 2015년 1만 5,800명으로 소폭 감소하였으나, 외항상선 선원

은 동기간 9,487명에서 9,308명으로 감소하였다.

내항 상선 취업선원은 1990년 6,465명에서 2000년 8,016명으로 증가후, 2015년 7,847명으로 감소하였다. 외국적 선박에 취업한 한국 선원들은 1990년 3만 6,000명에서 2015년 3,001명으로 급감하였다. 어선 선원수는 1990년 5만 3,272명에서 2015년 1만 6,820명으로 감소되어, 산업의 인적고갈을 나타내고 있다.

이에 반해 우리나라 선박에 승선하는 외국인 선원들은 1995년 2,653명에서 2015년 2만 4,624명으로 크게 늘어났다. 한편 외국인선원들의 국적도 1990년대 중국 혹은 중국적 동포에서 미얀마와 인도네시아 등의 선원 승선으로 다국가와 다문화되고 있어, 외국선원의 승선과 인적 자원관리 대책이 시급하다.

한국 해기사들의 직책별 승무경력별 구성을 보면, 선장과 기관장이 가장 많은 비중을 점하고 있

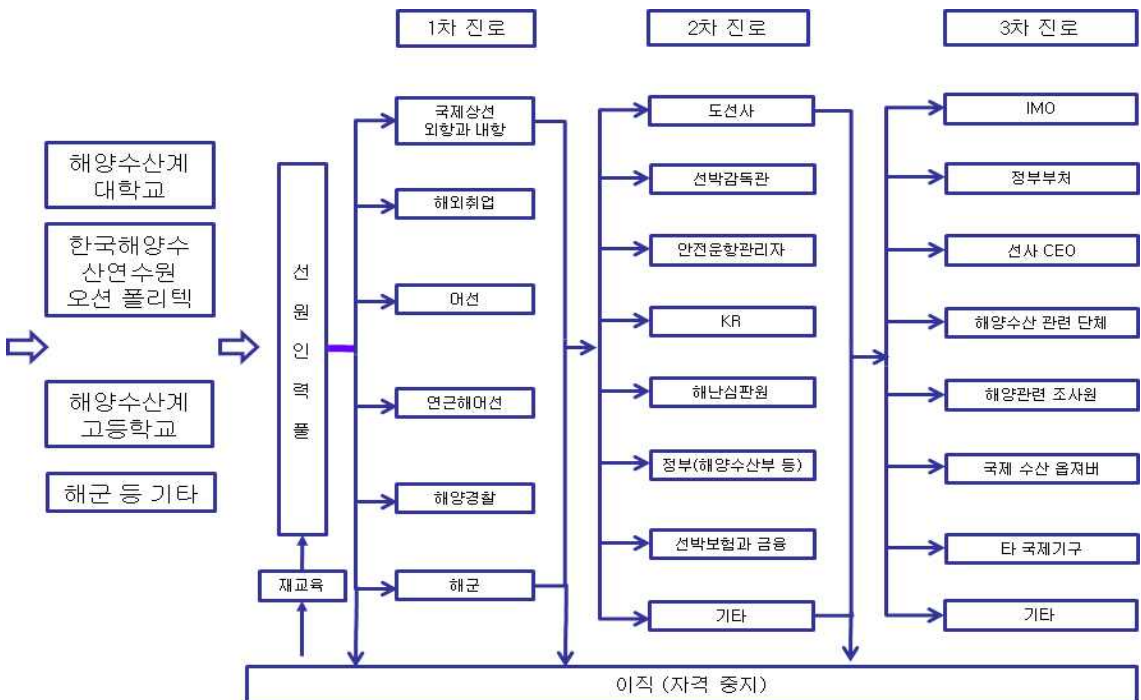


그림 1. 선원의 양성과 진로

는 등 역 피라미드 구조형으로 장기적 선원공급에 적신호를 보인다. 해기사 중 선장의 비율은 27.0%, 기관장은 26.5%로 선기장이 가장 높은 비율을 차지하며, 이 중 2항사는 6.6%, 3항사는 4.3%, 2기사는 4.9%, 3기사는 3.8%를 점하고 있다(한국선원복지고용센터, 2016).

우리나라 선원 평균연령은 2001년 40.5세에서 2014년 49.7세, 2015년 50.5세로 고령화가 진행되고 있다(〈표 2〉참조). 반면에 30세 미만 선원비율은 18.4%에서 8.2%로 감소하고 있어 해기인력의 공백화 가능성이 대두되고 있다.

표 1. 우리나라 국적 선원 취업현황(단위:명)

구분/연도	1990	2000	2015
총 계	105667	52172	36,979
합계			
해기사	32752	21604	22,128
부원	72915	30568	14,848
소 계	9487	6666	9,308
외항			
해기사	4211	4014	7,674
부원	5276	2652	1,634
소 계	6465	8016	7,847
내항			
해기사	3017	4774	5,942
부원	3448	3242	1,905
소 계	15952	14682	17,155
상선			
해기사	7228	8788	13,616
부원	8724	5894	3,539
소 계	53272	31115	16,820
어선			
해기사	12144	8435	5,826
부원	41128	22680	10,994
소 계	36443	6375	3,001
해외			
취업			
해기사	13380	4381	2,686
부원	23063	1994	315

자료: 한국선원복지고용센터.

직책별로는 항해사들의 평균연령은 2001년 41.4세에서 2015년 49.5세로, 기관사들의 평균연령은 41.3세에서 50.2세로 높아졌다. 부원들의 평균연령

은 동기간 39.9세에서 51.3세로 상향되어 선원의 고령화를 주도하고 있다. 부원선원 고령화는 내항 해운에서 두드러지고 있다.

표 2. 우리나라 선원들의 직책별 평균연령

직책/년도	2001년	2014년	2015년
전체	40.5	49.7	50.5
항해사	41.4	49.0	49.5
기관사	41.3	49.5	50.2
통신사	43.1	54.0	56.6
부원	39.9	50.2	51.3

자료: 한국선원복지고용센터. 해양수산부(2016) 재인용.

### 3. 해양계 졸업 해기사들의 승선과 이직

해양계 학교 졸업 해기사들의 기간경과에 따른 승선과 이직특성은 생존분석에서 나타나는 전형적인 생존율 특성을 보이고 있다. 2015년 기준 해양계 학교를 2015년 졸업한 해기사들의 승선원과 예비원을 합한 승선비율은 84.3%이지만 이직비율은 15.7%이다. 2년차인 2014년 졸업생들에서는 각각 78.7%와 21.3%로 변동되며, 2006년 졸업생들 승선비율은 23.9%로 감소되며, 이직비율은 76.1%에 달한다.

승선과 이직을 특성은 승선 예비역제도의 효과를 포함하고 있다. 〈표 3〉을 보면, 승선 예비역제도의 승선의무기간을 충족하는 2011년 졸업생들과 2010년 졸업생들의 승선비율이 전년 졸업생들에 비해 크게 낮아지고 있다(〈그림 2〉 참조).

### 4. 수산계 졸업 해기사들의 승선과 이직

수산계 해기사들의 승선기피는 해양계보다 심각하다. 수산계 해기사들중 2015년 졸업생 승선비율은 30.9%이지만 이직비율은 69.1%이지만, 2년차인 2014년 졸업생에서는 각각 22.0%와 78.0%로 변동되며, 2011년 졸업생 승선비율은 15%로 감소되며,

이직비율은 85%에 달하고 있다(<그림 3> 참조).

2015년 졸업생 797명을 세분하면, 승선원 105명, 예비인력 141명으로 취업인원이 246명, 이직자 551명으로 구성된다. 승선인원보다 예비인력이 더욱 많아 인력공급의 불안정성을 보이고 있다.

### 5. 승선과 이직 자료의 문제점

해양계와 수산계 해기사들의 승선과 이직에 대한 통계는 한국선원복지고용센터가 매년 졸업생들의 취업동향 등을 조사하여 이를 통계화하고 있다. 따라서 전년도 자료를 추적하지 않고, 조사연도의 직책과 경력으로 자료를 변경하고 있다. 기본적인 자료인 승선원과 이직자의 경우, 졸업연도별로 해양계의 경우 10년이전 졸업자까지 자료를 추적하고 있다. 그러나 해양계의 통계는 10년 이전 졸업자인 2006년 졸업생들의 2006년부터 2015년까지 이력(직책과 직급) 등을 추적할 수 없는 한계를 지니고 있다(Appendix 1 참조).

표 3. 해양계 졸업 해기사들의 승선비율과 취업비율

졸업 년도	졸업 생	승선 원	예비 인력	취업 인원	승선 율	이직 자	이직 율
2006	1207	185	103	288	23.9	919	76.1
2007	1142	157	108	265	23.2	877	76.8
2008	1109	197	136	333	30.0	776	70.0
2009	1150	232	195	427	37.1	723	62.9
2010	1239	272	262	534	43.1	705	56.9
2011	1225	381	353	734	59.9	491	40.1
2012	1011	429	342	771	76.3	240	23.7
2013	1043	605	221	826	79.2	217	20.8
2014	1079	626	223	849	78.7	230	21.3
2015	1058	603	289	892	84.3	166	15.7

자료: 한국선원고용복지센터, 해양수산부(2016) 재인용.

해운시황의 경기변동을 고려할 경우, 예비인력에 대한 추가적 통계의 필요성도 제기된다. 시황

이 호황일 경우에는 예비인력이 승선을 대기하거나, 승선과 휴가기간의 교대를 위한 인원으로서는 의미를 지녔다. 그러나 장기 해운불황으로 선박매각, 정선, 장기 계류에 따라 승선 수요가 감축되어, 취업은 되었으나 승선을 하지 못하는 예비인원을 늘리고 있다.

## IV. 승선과 이직에 대한 패널자료 구축대안과 활용방안

한국노동연구원(2016)은 노동 패널자료와 관련하여 그 필요성을 패널자료의 연구와 분석을 통해 고용정책의 수립과 실행에 기여하는 것을 목적으로 함을 밝히고 있다. 이 장에서는 선원 패널자료의 구축 필요성과 구축 환경 그리고 구축방안을 논의하고자 한다.

### 1. 패널자료 구축의 필요성

패널자료는 시계열 자료의 성격과 횡단면 자료의 성격을 동시에 가지면서 추정의 효율성(efficiency) 향상, 설명변수간의 공선성(collinearity) 발생 가능성 축소, 추정량의 편의(bias) 감소, 정책의 효과를 동태적으로 분석 가능, 상태간의 변이과정(transition between states) 이해 가능, 특정기간효과(period specific effect)나 특정연령효과(age specific effect) 및 동시태생효과(cohort effect)에 대한 분석 등을 할 수 있는 장점을 갖는다(한국직업능력개발원, 2016).

해양산업 분야에서도 선원 패널자료를 구축할 경우, 연령대별 직책별 승선상태의 변화 추적, 외부충격에 따른 해기사 및 일반 부원의 수급 변화, 관측하기 어려운 개인적 사정, 횡단면자료와 시계열자료에서 파악하기 어려웠던 승선과 예비원의 성격 등에 대한 정밀한 분석이 가능해진다.

선원 패널자료의 구축 필요성을 더욱 구체화하

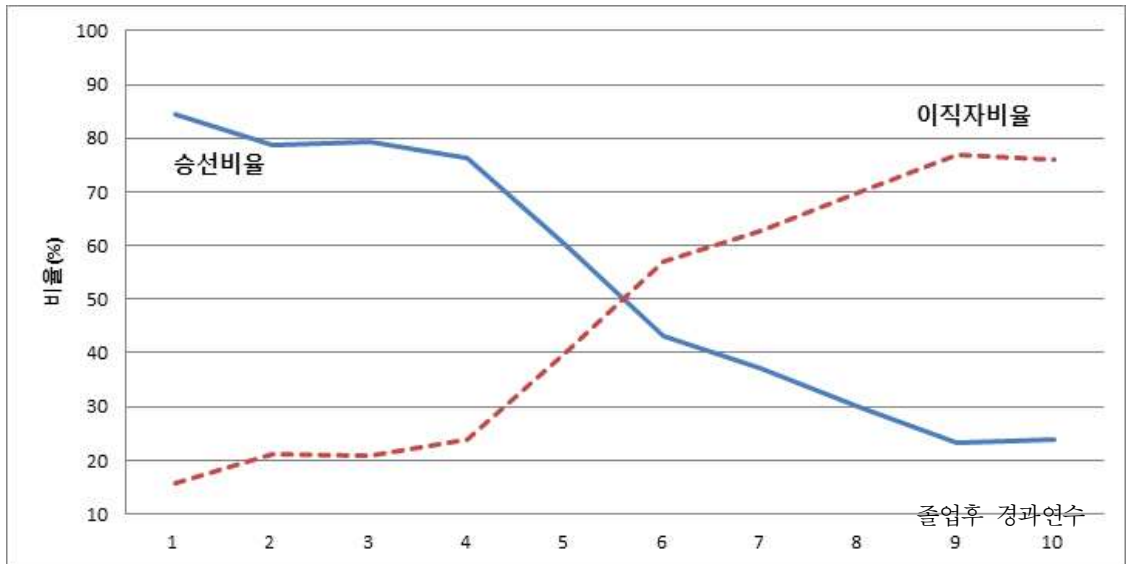


그림 2. 연도별 해양계 졸업 해기사들의 승선비율과 이직비율 (2015년 기준)

자료: 한국선원복지고용센터, 「한국선원통계연보」, 각 연호를 이용하여 산정. 해양수산부(2016) 재인용.

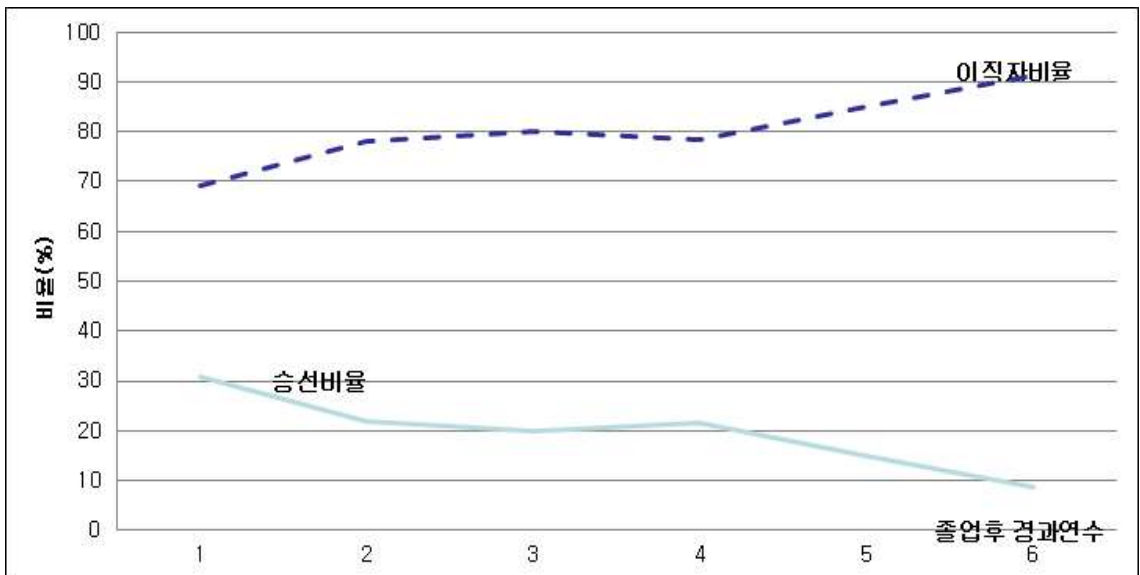


그림 3. 연도별 해양계 졸업 해기사들의 승선비율과 이직비율 (2015년 기준)

자료: 한국선원복지고용센터, 「한국선원통계연보」, 각 연호를 이용하여 산정. 해양수산부(2016) 재인용.



면 다음과 같다. 첫째, 선원공급의 인구동태적 분석이 필요하며, 패널자료를 통해 선원 공급의 장기적 추세가 안정적인지에 대한 판단이 가능하다. 둘째, 해기사와 부원의 승선과 이직에 대한 정밀한 분석을 할 수 있다. 또한 외국인 선원에 대한 추가적 통계를 구축할 경우, 국적선박에 승선하고 있는 선원에 대한 총괄적 수급을 전망할 수 있다. 셋째, 승선예비역 제도의 선원공급에 대한 긍정적 기여를 계측할 수 있게 하여, 동 제도의 필요성을 명확히 제시할 수 있다. 넷째, 부문별 선원공급의 장기적 추이를 체계적으로 전망할 수 있다.

**2. 패널자료 구축의 환경검토**

해양수산부와 한국선원복지고용센터는 선원에 대한 시계열 통계를 잘 축적하고 있다. 그러나 한국선원복지고용센터는 패널자료에서와 같이 동일한 졸업연도의 해기사들의 자료를 매년도 관찰하지 않으며, 이 통계들을 재차 활용하지 않고 있다. 또한 2015년 시점에서 2005년 졸업생들의 연도별(2014년, 2005년) 직급과 직책 변화에 대한 자료는 별도로 수집하지 않는다(〈표 4〉참조).

한국선원복지고용센터의 졸업생 추적자료는 패널자료에 매우 근접해 있어, 이를 활용하고 개선할 경우, 체계적인 패널자료의 형성이 가능하다.

또한 우리나라 선원들은 선원수첩 등에 의해 승선에 대한 이력관리를 기록하고 있어, 개인별 승선과 이직에 대한 자료 가공이 용이하다.

이러한 한국선원복지고용센터의 통계와 선원에 대한 개인별 승선이력관리를 고려하면, 우리나라 선원에 대한 패널자료 구축은 비교적 용이하게 진행될 수 있다 판단된다.

외국인 선원에 대해서는 선원송출입을 담당하는 선박관리회사들이 선원관리를 하고 있으나, 출입국 업무 등에 한정되어 있다. 따라서 국적선박에 승선하는 외국인 선원들의 자료 구축은 매우 어려운 실정이다.

**3. 한국 노동패널과 외국 패널자료의 사례**

한국 노동패널은 우리나라의 대표적 패널자료이다. 이 패널은 1998년 5,000가구를 2단 층화 집락 계통추출법, 즉 1단계 계통추출법과 2단계에서는 임의추출을 사용하여 표본을 추출하고 있으며, 2009년 1차 표본에서 마모(이탈)와 대표성을 보완하기 위해 1,415가구를 추가하였다(한국노동연구원, 2016). 1998년 원표본 5,000가구 중 2014년 17차 조사에서도 유지되는 비율은 69%이다. 가구에 대한 조사 내용은 가구특성, 가계소득, 자산과 부채, 개인특성, 경제활동을 포함하고 있다.

표 4. 해양계와 수산계의 통계 및 패널자료화

구분	현행 통계	패널 자료화
해양계	1. 조사시점: 12월 말 2. 조사 대상연도: 당해연도 졸업 해기사 ~ 10년 전 졸업 해기사(2015년 경우, 총 11,263명으로 2015년 졸업생 1058명 등 포함) 3. 조사 내용: 졸업생 수, 승선원, 예비원, 이직인원	1. 조사시점: 12월 말 2. 2006년 졸업생부터 매년 자료를 축적 3. 조사 내용: 선원 경력과 직책 등 경력, 개인특성, 가정생활, 향후 진로, 의견 등을 포함한 선원의 이력과 생활
수산계	1. 조사시점: 12월 말 2. 조사 대상연도: 당해 연도 졸업 해기사 ~ 5년 전 졸업해기사. 5년 전부터 10년 전 해기사들을 합산하여 계산 3. 조사 내용: 졸업생 수, 승선원, 예비원, 이직인원	1. 조사시점: 12월 말 2. 2006년 졸업생부터 매년 자료를 축적 3. 조사내용: 선원 경력과 직책 등 경력, 개인특성, 가정생활, 향후 진로, 의견 등을 포함한 선원의 이력과 생활

한국직업능력개발원은 2004년 기준, 중고등학교 총 6,000명을 추출하여 10년이상 가족 구성원, 교육경험과 진로와 진학, 직업이력 등의 자료를 축적하고 있다(한국직업능력개발원, 2016).

미국 등 주요국은 1970년대부터 다양한 분야에서 패널조사를 진행하여 왔다. 미국의 노동통계국(Bureau of Labour Statistics)은 1966년부터 연령대별 인터뷰 자료 등을 활용하여 패널자료를 축적하고 있다. 이 패널자료들은 경제학, 사회학 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 미국 연구소인 Institute of Social Research는 국립 고령화연구소(National Institute of Aging)의 지원으로 건강, 퇴직, 고령화에 대한 패널자료를 구축하고 있다(한국직업능력개발원, 2016).

교통부문에서는 독일 이동성패널(German Mobility Panel)과 1960년대부터 시작된 미국 Puget Sound 교통패널조사(Transportation Panel Survey)가 대표적이다(마강래·김찬성, 2007; 한국교통연구원, 2009). 교통부문 패널들은 주로 통행에 대해 조사하고 있다.

#### 4. 선원 패널자료 설계와 구축방안

한국교통연구원은 2009년 교통부문중 인적 통행에 대한 패널조사를 설계한 바 있다(한국교통연구원, 2009). 본 연구는 이 설계를 참고하여 선원 패널조사를 설계한다. 설계의 주요내용 중 조사방법은 승선중인 선원을 고려하면, 설문 혹은 면접조사가 타당하다. 조사대상은 해기사와 부원을 일차적으로 포함하며, 외국인 선원의 포함여부는 추후 검토한다. 조사 내용은 선원 경력과 직책 등 경력, 개인특성, 가정생활, 향후 진로와 의견 등을 포함한 선원의 이력과 생활에 초점을 둔다. 패널 선정은 기존 한국선원복지고용센터의 해기사 통계를 활용하여 해기사 패널을 우선적으로 구축하고, 부원선원의 패널을 추가하는 것이 용이할 것으로 판단된다.

패널자료의 통계화 방안은 해양계와 수산계로

구분하여 검토한다. 해양계에서는 부원선원 패널자료가 추가 필요하며 승선 선종 등의 정보를 추가해야 한다. 수산계 부원선원에 대한 패널자료가 추가로 필요하며 어획조업 구역별 정보를 추가해야 한다.

국적선박에 승선하는 외국선원의 패널자료 구축도 검토해야 한다. 이들의 비중이 증가함에 따라 다국가, 다문화에 대한 해양수산 부문의 적절한 준비와 대응이 필요하다. 외국선원은 해운과 어업 및 수산부문의 주 인력으로 성장하고 있으며, 해기사 부문에서도 이들의 진출확대가 예상되고 있다. 한국국적 선원 고갈시 외국선원에 대해 공급원으로서 안정성을 검토해 보는 것이 필요하다.

선원 패널자료의 조사기관으로는 다음을 검토할 수 있다(표 5)참조). 1안은 한국선원복지고용센터의 현 졸업연도 기준 자료를 패널자료화하고 부원선원들의 자료를 추가하는 방안이다. 2안은 해양 및 수산계 교육과 훈련 관련 기관에서 합동으로 해운과 어선 선원의 패널 자료를 새롭게 설계하고 구축하는 방안이다. 3안은 연구기관이 표본설계에 의해 새 패널자료를 구축하는 안이다.

1안의 경우, 한국선원복지고용센터의 기존자료를 활용하고 패널기준(졸업연도)이 명확하며 생애주기를 관측할 수 있다. 1안에서 한계는 졸업연도별 해기사에 대한 과거 시계열 자료를 재입력해야 하고, 부원에 대한 자료를 보완하는 재설계를 필요로 한다.

2안은 각 교육·훈련기관에서 배출한 선원들을 추적하고 관찰할 수 있는 장점을 보유하지만, 부원선원에 대해서는 새로운 설계를 필요로 한다.

3안은 연구기관이 기존 자료인 한국선원복지고용센터의 졸업연도 기준 자료를 개선하고, 부원선원과 외국인 선원들을 포함하여 패널을 설계한다. 3안에서는 매년 조사를 하고 자료를 축적하고 관리할 수 있는 장점을 갖는다.

1안의 경우 다음의 장점을 갖는다. 첫째, 한국

선원복지고용센터가 선원들에 대한 통계자료를 축적하고 있다. 둘째, 선원들의 승선, 대기, 이직 등의 동향과 연계된 자료를 축적할 수 있다. 셋째, 해양계와 수산계 해기사와 부원 모두에 대한 조사를 용이하게 할 수 있다. 이러한 점을 감안하면, 1안을 최적으로 판단할 수 있다. 그러나 패널자료를 연구기관에서 설계하고 조사자료를 축적하는 방안도 추가로 검토할 필요가 있다.

표 5. 선원 패널자료 조사기관 검토

방안	조사 기관	장· 단점
1	한국선원 복지고용 센터	기존자료를 활용하고 패널기준(졸업연도)이 명확하며 생애주기를 통한 관측이 가능하지만, 과거 시계열 자료의 재입력이 필요하고 졸업연도별 예비원, 이직, 승선, 직급으로 한정되며 부원에 대한 자료가 미비되어 있어 재설계가 필요
2	선원배출 교육, 훈련기관	교육·훈련기관에서 배출한 선원들을 추적하고 관찰할 수 있는 장점이 있지만, 부원선원에 대해서는 새로운 설계가 필요
3	연구기관	연구기관이 기존 자료인 한국선원복지고용센터의 졸업연도 기준 자료를 개선하고, 부원선원과 외국인 선원들을 포함하여 패널을 설계. 3안에서는 매년 조사를 하고 자료를 축적하고 관리할 수 있는 장점

### 5. 선원 패널자료의 활용방안 검토

선원 패널자료가 구축될 경우, 선원에 대한 보다 체계적이고 과학적 분석을 통해 우리나라 선원 정책에 대한 개선을 할 수 있다. 선원 패널자료의 활용방안은 다음과 같다. 첫째, 선원공급에 대한 장단기 예측을 정밀하게 할 수 있다. 지금까지 선원수급 전망은 수요변동에 대한 전망을 바탕으로 전망시점의 선원공급을 고정적으로 보고 수급을 예측하였다(해양수산부, 2013). 선원 패널자료를 구

축할 경우, 내생 및 외생 변수 변화에 따른 공급부문의 변동과 군복무대체 예비역 제도 등 정책변화에 따른 공급변동도 예측할 수 있다.

둘째, 선원의 일생 이력주기인 교육·훈련·재교육 등의 수요를 정확하게 산출할 수 있다, 이를 바탕으로 선원에게 다양한 교육·훈련 프로그램을 맞춤형으로 제공할 수 있다. 해양수산부 등은 선원의 장기승선시 직책변화에 따라 교육·훈련 프로그램을 최적화할 수 있고, 선원의 육상직 전환과 글로벌 인재화를 지원할 수 있다.

셋째, 선원의 승선과 이직, 자격재취득에 대한 체계적 자료의 축적을 통해 선원에 대한 인구동태적 분석을 할 수 있다. 이는 선원에 대한 장기적 수급전망과 연계하여, 경력별 직책별 선원인력의 전반적 수요와 공급예측 모형을 설계할 수 있게 한다.

넷째, 도선사 등 고급 해기사 인력을 필요로 하는 해양산업과 연계된 선원경력 관리를 통해, 선원의 장기승선을 유도할 수 있다. 정봉민(2004)의 지적처럼, 선원의 공급부족은 배출인원의 문제가 아닌, 이직율이 높은 데에 일차적 원인이 있다. 막대한 국고를 투입하여 배출된 선원들이 장기승선을 하지 않을 경우, 선원수급의 불안정화는 지속될 것이다.

다섯째, 실효성이 있는 선원직 매력화 정책을 수립하는 데에 도움이 된다. 패널자료에 가족과 사회생활에 대한 자료를 포함할 경우, 선원직 매력화를 위한 선원들과 선원가족들의 요구를 정책에 반영할 수 있다.

여섯째, 한국노동연구원의 한국 노동패널과 연계를 통해, 선원의 승선과 이직 그리고 실업 등을 체계적으로 파악하여, 선원직업의 안정화를 위한 정책수립에 활용할 수 있다.

아울러 선원통계가 매우 열악한 연안어선에서 선원실태를 조사할 경우, 어촌경제와 연안어업 활성화를 위한 정책수립의 기초자료를 제공할 수 있

다. 연안어선에 승선하는 국적 선원들의 실태 파악은 매우 어려운 실정으로, 관련단체인 수협중앙회마저도 이에 대한 자료를 충분히 확보하지 못하고 있다.

1970년대 이후 경제성장기와 이후의 해운시황 불경기에도 우리나라 선원들은 수출입 화물의 운송과 대양에서 어로작업 등 해양산업을 떠받치는 기둥으로 기능하여 왔다. 선원이 우리나라 해양산업에 핵심적 요소임을 고려할 때, 선원에 대한 패널자료 구축은 다양한 분야의 선원수요를 충족시키는 데 필요하며, 관련산업의 정책개발에 기초자료가 될 것으로 판단된다.

해양계 졸업 해기사의 패널자료와 활용방안을 예시할 경우, 산업간 노동력의 이직을 모형에 이용하여, 해기사들의 이직을 다음과 같이 추정할 수 있다(해양수산부, 2016).

$$Sep_{ijt} = f(Wage_{ijt}, Un_{it}, Duration_{ijt}) \quad (1)$$

여기에서,

$Sep_{ijt}$  :  $i$  졸업생 그룹  $j$  학과의  $t$  년도 선원의 이직율

$Wage_{ijt}$  :  $i$  그룹  $j$  학과의  $t$  년도 임금

$Un_{it}$  :  $t$  년도 전산업 실업률

$Duration_{ijt}$  :  $i$  그룹  $j$  학과의  $t$  년도 졸업후 경과연수

위 방정식 (1)에서 승선과 대비되는 대체적 기회(취업기회)는 해양관련 육상직 혹은 타산업으로 전직이기 때문에 임금을 승선시 임금수준/육상전직(이직)시 임금수준 비율로 전환할 수 있다.

$$Sep_{ijt} = f(Rwage_{ijt}, Un_{it}, Duration_{ijt}) \quad (2)$$

여기에서,

$Rwage_{ijt}$  :  $i$  그룹내 학과  $j$ 의  $t$ 년도 승선시 상대적 임금수준, 즉 승선시 임금/육상전직 임금

패널자료를 구축하지 못한다면 <표 3>의 자료에서와 같이, 해당연도의 시계열 자료만을 투입할

경우 다음과 이직을 함수를 이용하여 추정해야 한다.

$$Sep_t = f(RWage_t, Un_t, Duration_t) \quad (3)$$

위 방정식 (3)은 졸업생 그룹  $i$ 와 학과  $j$ 의 개별 특성을 반영하지 못하게 된다.

추가적으로 한국선원복지고용센터가 구축하고 있는 자료는 <Appendix 1>과 같이 1991년 졸업 해기사들의 직급을 2007년에서 2014년까지 동일하게 고정된 것으로 처리하고 있다. 따라서 현행 자료는 임금추이, 직급추이 등의 정확한 시계열 자료를 확보하기 어려워 별도로 추정해야 하는 문제를 갖고 있다.

## V. 결론

선원은 해운과 항만 수산업을 포함한 우리나라 해양산업의 장기적 성장과 경쟁력 기반으로 작용하여 왔다. 한국 선원의 장기적 감소세와 급격한 고령화 진행은 해양산업 전반적 부문에 성장기반이 약화되고 있다는 적신호를 보내고 있다.

2008년 이후 지속되고 있는 장기해운 불황은 선원시장에도 악영향을 주고 있으며, 해양수산계 학교를 졸업하고 새로이 선박에 승선해야하는 초급 해기사들에게도 고용 불안정을 초래하고 있다. 국적 선사들의 경영위기에 따른 선박 매각과 계류 등 수요부문의 위축은 기 승선하고 있는 해기사들의 승선예비역 의무 승선기간에 영향을 주는 한편 해기사들의 수요를 위축시켜 승선을 장기간 대기하게 하여, 근본적 대책이 필요한 실정이다.

본 연구는 선원수급에 대한 기초자료로서 패널 자료의 구축과 그 필요성을 주장하고 있다. 우리나라 수출입 화물의 99.7%를 해운에 의존하고 국민들의 식탁에 수산물들이 오르는 현실을 고려할 때, 선원의 안정적 공급과 장기승선을 유도하는 선원 매력화 정책은 국가적 과제이다.

한국노동연구원의 노동 패널자료의 사례를 보면, 노동시장의 수급과 노동동태 파악에 패널자료는 긴요하다 할 수 있다. 우리나라는 한국선원복지고용센터를 통해 다행히도 패널자료와 유사한 해기사들의 졸업연도별 직책변화 등의 자료를 매년 조사하고 있어, 이러한 조사경험을 활용하여 더욱 정밀하고 체계적 패널자료를 구축하는 것이 요구된다.

본 연구의 정책적 함의는 다음과 같다. 첫째, 해양산업의 장기적 성장기반 확보와 선원 안정적 공급을 위한 기초자료로서 선원 패널자료의 구축 필요성을 검토하였다. 둘째, 선원의 생애주기를 고려한 선원직 매력화를 수립해야 하며, 이를 위한 기초자료로서 패널자료가 유용하게 활용될 수 있다는 점을 지적하였다. 셋째, 축적된 패널자료를 활용하여 선원정책, 경제환경 변화 등 선원수급 내외부 환경변화에 따른 선원수급을 비교적 과학적으로 예측할 수 있는 자료의 구축방안을 제시하였다.

본 연구는 실질적 패널자료의 구축과 이의 활용을 통해 더욱 실용화될 것으로 사료된다.

### 참고문헌

감수철·배형(2011), “패널자료를 이용한 교통안전투자 종류별 사고감소 효과”, 『대한교통학회지』, 대한교통학회, 제29권 제5호, 19-32.

김준용·나희·박병호(2012), “패널자료를 이용한 가로구간 교통속도분석-청주시 간선도로를 사례로-”, 『한국안전학회지』, 제27권 제3호, 141-146.

김영모(2012), “내항상선 승선 외국인선원의 관리에 관한 연구”, 『해양환경안전학회지』, 제18권 제2호, 123-129.

김재호·장성록(2006), “어선선원들의 직업 관련성 질병 실태 조사”, 『한국안전학회지』, 제21권 제5호, 84-91.

마강래·김찬성(2007), “도시교통분야에서 패널자료 분석의 유용성과 활용에 관한 연구”, 『교통정책연구』, 한국교통연구원, 제14권 제2호, 1-15.

박용안(2013), “중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성분석”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제29권 제2호, 39-61.

백은유·박계각·최경훈·오상진(2016), “연안해운기업의 경영에 미치는 안전관리요소 분석”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제33권 제1호, 179-192.

서동현·노창균(2010), “내항선 선원양성과 확보를 위한 개선방안 연구”, 『해양환경안전학회 추계학술발표회』, 167-170.

이호영·진준우·여기태(2014), “System Dynamics를 이용한 선원인력 수급 예측 및 활성화와 방안에 대한 연구”, 『해운물류연구』, 한국해운물류학회, 제30권 제3호, 759-783.

정봉민(2004), “우리나라 선원수급 문제점과 정책대응 방향”, 『월간 해양수산』, 한국해양수산개발원, 제235호, 29-45.

한국교통연구원(2009), 『교통패널조사 예비조사 사업 제3권』.

한국노동연구원, <http://www.kli.re.kr/kli/index.do>(2016. 10.28.)

한국직업능력개발원, <http://www.krivet.re.kr/ku/idew.jsp>(2016. 10.28.)

해양수산부(2013), 『선원인력수급 기본계획 수립 연구』.

해양수산부(2016), 『참선원 프로젝트 추진방안 연구』.

해양수산부와 한국선원복지고용센터(2016), 『한국선원통계연보』. 각 연도.

한국해기사협회(2015), 『상선선원의 직업생활의식 조사 (I)』.

BIMCO/ISF(2016), *Manpower 2015 Update*.

Bureau of Labour Statistics, <http://www.bls.gov>(2016. 10.28.).

Cheon S., Dowall D.E., and Song D.(2010), “Evaluating impacts of institutional reforms on port efficiency changes: Ownership, corporate structure, and total productivity changes of world container ports,” *MTTransportation Research Part E*, Vol.46, 546-561.

Gardner B.M. and Pettit S.J.(1999a), “Seafarers and the land based jobs market,” *Marine Policy*, Vol.23 No.1, 103-115.

Gardner, B. M. and Pettit, S. J.(1999b), “The land based jobs market for seafarers,” *Marine Policy*, Vol.23 No.2, 161-175.

Progoulaki M. and Theotokas I.(2010), “Human resource management and competitive advantage:

An application of resource-based view in the shipping industry," *Marine Policy*, Vol.34, 575-582.

Shan J., Yu M., and Lee C.(2014), "An empirical investigation of the seaport's economic impact: Evidence from major ports in China," *Transportation Research Part E*, Vol.69, 41-53.

Silos J. M., Piniella F., Monedero J. and Walliser J.(2012), "Trends in the global market for crews: A case study," *Marine Policy*, Vol.36, 845-858.

Song L. and Geenhuizen M. V.(2014), "Port Infrastructure investment and regional economic growth in China: Panel evidence in port regions and provinces," *Transport Policy*, Vol.36, 173-183.

Thai V. V., Balasubramanyam L., Yeoh K. K. L. and Norsofiana S.(2013), "Revisiting the seafarer shortage problem: the case of Singapore," *Marine Policy*, Vol.40 No.1, 80-94.

Wu B. and Winchester N.(2005), "Crew study of seafarers: a methodological approach to the global labour market for seafarers," *Marine Policy*, Vol.29, 323-330.

〈Appendix 1〉 1991년 졸업 해기사들의 직책변화

졸업연도	조사연도	졸업경과연수	졸업인원	항해사 급수							기관사	
				1	2	3	4	5	6	총인원	총인원	
1991년	2007	16	1962	63	62	260	83	75	25	568	359	
	2008	17	1962	63	63	260	83	74	25	568	359	
	2009	18	1962	63	63	260	83	74	23	566	361	
	2010	19	1962	64	63	260	83	73	23	566	361	
	2011	20	1962	64	63	260	83	73	23	566	361	
	2012	21	1962	66	63	260	83	72	22	566	361	
	2013	22	1962	66	64	260	82	72	22	566	361	
	2014	23	1962	66	64	260	82	72	22	566	361	

자료: 한국선원복지고용센터(2016).

## 한국선원의 승선과 이직에 대한 패널자료 구축과 활용방안

박용안

### 국문요약

선원은 해운업과 수산업에서는 선박의 조종과 항행안전을 담당하고 있는 한편, 어로작업도 도맡아 하고 있다. 항만운송에서 선원들은 도선사 양성의 기반이 되며, 항만운영과 해양사고 예방을 지원하고 있다. 선원은 선박의 안전관리, 안전 항행감독, 내항해운 분야의 여객선 안전운항 관리, 해양사고 심판 등 많은 분야에서 전문적 지식과 경험을 제공하고 있다. 이 같은 경제적 기여에도 불구하고 선원들의 장기적 공급 부족에 따른 외국인 선원의 한국적 선박에서 승선확대, 급속히 진행되고 있는 고령화는 선원 수급에 경고음을 울려왔다. 본 연구는 ① 선원들의 승선과 이직에 대한 추이와 특성을 분석하여 선원 패널자료가 필요함을 명시하고 ② 선원 패널자료의 구축시 그 내용과 자료관리 방안에 대한 대안을 설정하고, 대안별 장단점을 검토한 후 ③ 선원 패널자료를 이용한 선원공급의 장단기 예측 모형 개발 등 활용방안을 제시하였다. 선원 패널자료의 구축은 한국 노동패널(한국노동연구원, 2016)과 같이 수 십년간의 자료 축적을 통해, 선원의 이직과 승선에 대해 체계적이고 다양한 분석을 할 수 있게 한다.

패널자료의 구축 추진기관으로서 이미 선원통계를 축적하고 있는 한국선원복지고용센터가 1차적으로 적합하다. 패널자료의 구축방안으로 한국선원복지고용센터의 기존자료를 활용하고 패널기준(출업연도와 학과)을 명확히 하고 생애주기를 관측하는 것을 제안한다. 선원 패널자료는 과거 시계열 자료를 재입력하고 부원에 대한 자료추가, 선원 경력과 직책 등 승하선 경력, 개인특성, 가정생활, 향후 진로와 의견 등을 포함한 자료와 정보들을 추가해 구축될 수 있다. 선원 패널자료 활용방안으로는 1) 선원공급에 대한 장단기 예측, 2) 선원의 일생 이력주기인 교육·훈련·재교육 등의 수요산정, 3) 선원의 승선과 이직, 자격취득에 대한 체계적 자료의 축적을 통해 선원에 대한 인구동태적 분석, 4) 도선사 등 고급 해기사 인력을 필요로 하는 해양산업과 연계된 선원경력 관리를 통해, 선원의 장기승선을 유도, 5) 실효성이 있는 선원직 매력화 정책을 수립, 6) 선원직업의 안정화를 위한 정책수립에 이용을 예로 들 수 있다.

주제어: 선원, 패널자료, 해양산업, 통계, 해기사, 공급과 수요