

제29권 제1호 2014년 여름

Ocean Policy Research

해양정책연구



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

해양정책연구

Ocean Policy Research

Vol. 29 No. 1

2014년 여름호

목 차

* 연구 논문

- 항만공사 국제화 전략 비교연구 - 한국 · 네덜란드 사례 중심 - 1
이성우 · 전해경
- 스토리텔링의 어촌관광 적용방안에 관한 연구 23
박준모
- 제주 해양관광산업의 경제적 파급효과 분석 51
강석규
- 어장 · 어항 · 어촌을 연계한 소득창출 모델 개발에 관한 연구 · 73
윤상현 · 이승우
- 혼합 정규 분포를 이용한 부산항 입항 컨테이너 선박의
선형 분석 103
이민규 · 전찬영 · 이건우
- 수산물 유통단계별 분배구조의 변화와 시사점 129
강종호
- 세계 주요 해양연구기관과의 비교 분석을 통한 시사점 도출 · 153
장덕희 · 한종엽 · 강길모 · 권기석 · 서만덕 · 도수관
- 제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익 185
유승훈 · 권영주 · 임슬예

항만공사 국제화 전략 비교연구

- 한국·네덜란드 사례 중심 -

A Comparative Study on the Internationalization Strategy of Port Authority

- A Case Study on Korea and the Netherlands -

이성우* · 전해경**

Lee, Sung Woo · Jeon, Hye Kyeong

목 차

- I. 머리말
- II. 해외 항만공사의 해외 진출 현황
- III. 대상 항만공사 경쟁력 비교 분석
- IV. 시사점

Abstract: This paper presents a comparison and analysis on the content of overseas port authority governance and strategies. The global port market has been operated by powerful players who achieved their highest earning from their global container terminal activities. Facing global market changes, the overseas port authorities, Rotterdam port authority has been pursuing international goals through their business strategies which cooperate with other port authorities to produce overseas profit. Therefore Korea port authorities need to consider participating in the international market to gain additional revenue and exceed internal market limits. In addition, the strategic plan of Rotterdam port authority which appears in the text of this would be a good guideline in order to amount to a reversal of Korea port authorities' business model.

* 제1저자, 교신저자, 한국해양수산개발원 연구위원, waterfront@kmi.re.kr

** 제2저자, 한국해양수산개발원 연구원

Key Words: Global port market, Rotterdam port authority, business strategy, Korea port authorities

I . 머리말

항만은 해상과 육상 간 운송을 통한 연계로 물자 유통의 합리화와 무역 증진 등 경제 발전에 기여하는 경제기능을 수행하는 중요한 역할을 담당해오고 있다.¹⁾ 이는 항만의 운영이 모든 물류의 연결고리이자 시작점 역할을 하기 때문이며 항만물류산업의 중요성도 나날이 높아지고 있는 추세이다. 현재 다수의 항만은 화물처리 극대화 및 양질의 서비스 제공 등을 통해 이익의 최대화를 모색하면서 공공성과 경제성을 동시에 목표하여 항만공사 체제로 운영을 하고 있다.²⁾ 세계 물류산업 시장의 성장을 바탕으로 항만 운영사는 단순한 화물의 선적, 하역, 보관 등 수동적인 물류 사업만이 아닌 해외 각 항만들과의 네트워킹 확대를 통하여 물동량 유치와 창출을 반복하면서 적극적인 부가가치 경제 활동을 하고 있다.

2012년 기준 세계 물류시장은 약 8조 3,500억 달러로 세계 GDP의 11.6%를 차지하고 이 중 3PL의 세계 수익은 6,850억 달러이다. 2010년에 집계된 세계물류시장 규모는 7조 130억 달러로 2010년에 비해 2년 새 1조 3,337억 달러 정도 증가한 것을 알 수 있다.³⁾ 또한 물류 시장 흐름의 주요 역할을 하고 있는 항만 시장 역시 지속적인 물동량의 증가가 진행 중에 있다. 그러나 세계 물류시장은 선진국을 중심으로 포화상태에 이르다 보니 자국 물류시장을 기반으로 하는 항만공사들의 수익창출 기회가 제한되는 문제가 발생하고 있는 상황이다. 이러한 한계를 극복하고자 해외 각국의 항만공사들은 물류 시장의 성장 가능성

1) 김춘선 외(2013), p.21.

2) Michael Dooms 외(2013), p.3.

3) Armstrong&Associatess, Inc, 2013, Global 3PL Market Size Estimates, <http://www.3plogistics.com>, (2014.02.01.)

을 기반으로 모항만의 기능 재정립 및 개선뿐 아니라 대외적으로 해외 항만 진출에도 신경을 쓰고 있다. 예를 들어 로테르담항만공사는 세계 주요 거점항만에 전략적 접근과 투자를 통해 적극 진출중이다.

항만공사의 글로벌 경쟁력은 항만공사들의 내적 역량⁴⁾과 외적 역량⁵⁾ 강화가 동시에 이루어질 때 생성될 수 있다는 다수의 학계 의견이 제시되고 있다.⁶⁾ 이러한 측면에서 항만공사들이 해외진출은 성장을 위한 매우 중요한 요소라고 볼 수 있다. 그러나 우리나라 항만공사들의 내적 역량은 우수한 편이나 외적 역량은 상대적 약한 편이며, 특히 외적역량의 핵심인 해외 항만시장 진출은 지극히 미흡한 상황이다.

민간항만운행사들의 해외진출에 대한 연구⁷⁾는 1990년대 중반 이후 많이 진행되어 왔으나 공공성격의 항만공사의 해외진출에 관한 연구⁸⁾는 2000년대 중반 이후 조금씩 나타나기 시작했다. 이는 민간들의 해외진출보다 항만공사들의 해외진출이 늦게 진행되었고 아직 구체적인 방향성이 만들어지고 있는 단계이기 때문으로 보인다.

따라서 본 연구는 시대적 흐름에 맞추어 우리나라 항만공사의 해외진출이 필요한지 그리고 필요하다면 어떠한 방식으로 진행이 대해 유럽사례와 비교를 통해 도출해 보고자 한다. 이를 위해 2장에서는 해외항만공사의 해외시장 진출 현황을 분석하고 3장에서는 유럽 항만공사와 우리나라 항만공사의 경쟁력을 비교해보았다. 4장에서는 본 연구에서 분비교 분석한 내용을 중심으로 결론과 시사점을 도출하였다. 비교 대상으로써 유럽 항만공사의 해외진출 과정을 분석하는 것은 우리나라 항만공사들의 해외진출 필요성 도출과 적절한 진출방향 제시에 시사점이 있을 것으로 판단되기 때문이다.

4) 내적역량이란 모항만(home base)의 항만시설, 운영정책, 경제적 인센티브, 신규 인프라 개발, JV프로젝트 등으로 역량강화를 통하여 외국 투자를 유치시키는 의미로써 정의.

5) 외적역량이란 해외 대표처 설치, 해외항만의 전문 운영기술 도입, 해외투자 등을 통하여 해외 네트워크 확대와 해외수익을 창출하는 의미로써 정의.

6) Michael Dooms 외(2013), p.6.

7) Rugman, A.M., & Verbeke, A. (1990), Airriess, C.A.(2001), Slack, B., Frémont, A. (2005), Olivier, D. (2005), 이기웅 외(2010), 고훈기 외(2006), 이상현 외(2007), 송상근(2008).

8) 이성우 외(2011).

II. 해외 항만공사의 해외 진출 현황

1. 글로벌 물류시장 시장 현황

1) 세계 컨테이너 시장 및 글로벌 터미널 운영사의 수익 현황

드류리 마리타임 리서치(Drewry Maritime Research)에서 발표한 세계 컨테이너의 물동량 통계에 따르면 컨테이너 물동량은 2000-2013년 연평균 8.0% 성장을 지속하고 특히 동유럽 지역과 아프리카, 중동, 극동지역의 컨테이너 물동량은 연평균 10%의 성장을 유지했다. 그리고 우리나라와 중국, 일본이 속해있는 극동지역의 컨테이너 화물은 세계 전체 화물 운송의 40.1%를 차지하고 있다.⁹⁾ Drewry의 예측에 따르면 2013년 세계 컨테이너 물동량은 6억 3,474만 TEU이며 2013-2017년간 세계 컨테이너 물동량은 연평균 4.9%로 성장할 것을 예상하고 있다.¹⁰⁾

세계경제는 저(低)성장임에도 불구하고 컨테이너 물동량이 지속적으로 증가하여 2017년에 7억 9,542만5천 톤으로 증가할 것으로 예상되고 있다. 이러한 시장의 성장력을 바탕으로 항만시장에 참여하고 있는 글로벌 터미널 운영사(Global Terminal Operator, 이하 GTO라 함)들도 높은 수익률을 올리고 있는 것을 알 수 있다. 2013년 GTO의 전체 처리능력은 4억 9,430만 TEU로 2017년까지 5억 9,600만 TEU까지 확장될 것으로 예상된다. 항만산업이 대부분 소수의 운영사들로 이루어지고 있으며 이중 50% 이상이 거대한 자본력과 높은 기술력을 갖추고 있는 GTO들로 구성되어 시장을 선도하고 있으며, GTO의 수익은 현재까지도 높은 수준을 유지하고 있는 것으로 보인다.¹¹⁾ 상위 5개 GTO¹²⁾들의 2012년 영업 마진율은 평균 35.2%이고 1TEU당 영업이익은 약 2,400만 달러로 추정된다.

9) Drewry Maritime Research(2005-2013), 각 년도 종합.

10) Drewry Maritime Research(2013), p.27.

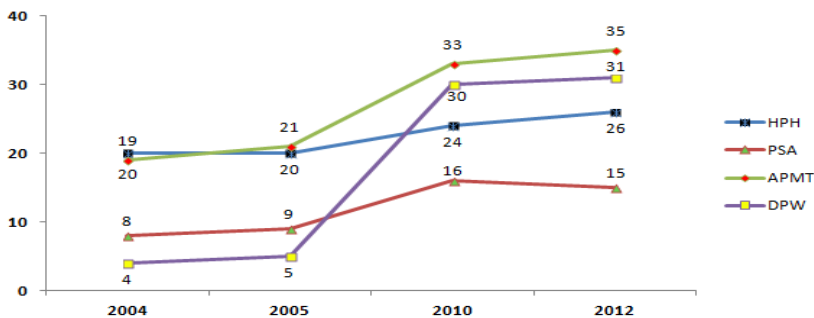
11) Drewry Maritime Research(2013), p.11, p.150.

12) 2012년 기준 연간 컨테이너 처리량 순위로 HPH, PSA, APMT, DPW, COSCO를 정리.

2) 주요 글로벌 터미널 운영사의 해외 진출 현황

물류시장 성장 가능성과 안정성을 예측한 GTO는 물동량 창출과 수익유지 그리고 시설확장 등에 대한 재투자를 하면서 사업운동을 지속해오고 있다. 또한 물량확보와 수익률 제고를 위하여 해외 네트워크를 확장하고 있다. <그림-1>에서 알 수 있듯이 주요 GTO들의 해외 진출은 지속적으로 이루어졌다. 세계 수출에서 차지하는 신흥국가의 비중이 2000년 25.1%에서 2012년 41.0%로 증가하면서 세계무역 내 영향력이 증가되었고, 지역무역협정 체결이 증가하면서 국가간 무역의존도도 높아지고 있다. 아울러 글로벌 공급사슬이 확산됨에 따라 부품, 소모품 등 산업재의 교역규모가 성장하였다.¹³⁾ 이러한 무역 변화와 함께 세계 경제구조가 단순히 선진국 중심이 아닌 전 세계적인 공급과 수요의 반복을 통해 변화하고 있는 추세는 항만 운영에도 반영되고 있다. 즉 산업의 흐름과 변화에 따라 거점 확보를 하여 수평 네트워크 체계를 수립하는 방향으로 항만운영의 방식이 변모하고 있다. 그 결과 2012년 기준 APMT(APM Terminals)는 35개국, DPW(DP World)는 31개국, HPH(Hutchis-on Port Holdings)는 26개국, PSA(PSA Singapore Terminal)는 15개국에 걸쳐 네트워크를 가지고 있다.

그림-4. 주요 GTO 해외진출 현황



자료: Drewry Maritime Research(2005-2012) 각 연도 종합

13) 『뉴스와이어』, 2012, 「2000년대 세계무역구조 변화의 10대 특징」, (12월 2일).

항만물류산업 시장 규모를 바탕으로 GTO들이 적극적으로 해외 사업진출을 하는 추세에 따라 주요국 항만공사들도 해외시장 진출을 하고 있거나 준비 중에 있다.¹⁴⁾ 항만시장 구조상 공기업인 항만공사가 자국의 항만시장을 주도하는 국가들의 경우 싱가포르와 같은 특수한 경우를 제외하고는 2000년대 초반부터 해외진출을 본격적으로 검토하기 시작하고 있다.

2. 항만공사의 운영 및 해외 진출의 현황

1) 우리나라 항만공사

우리나라 항만 운영 체제는 2003년 4월 30일 항만공사법이 국회를 통과하면서 이전 시기 해양수산부의 일원적인 운영과 수행에서 벗어나 각 지역의 특성에 맞도록 자체 항만개발 및 운영계획을 수립하고 기능시설 위주의 항만시설을 건설·관리할 수 있게 되었다.¹⁵⁾ 국가는 항만공사의 책임경영 체제를 확립하기 위해 항만공사의 자율적 운영을 보장하며, 각 항만공사는 국가 또는 지방자치단체로부터 출자를 받는다.¹⁶⁾

해외시장 진출을 추진한 항만공사는 국내 항만공사 중 부산항만공사가 유일하며 세 차례의 시도를 하였다. 2006년 베트남 봉타우(Vung Tau)항 컨테이너 개발 및 운영 사업은 참여한 기업들이 경기침체로 인한 해운위기를 맞으면서 사업이 백지화 되었다.¹⁷⁾ 러시아 나호드카(Nakhodka) 개발사업은 나호드카 어항을 컨테이너 전용부두로 전환하려는 1,500억 원 규모의 사업이었으나 러시아 파트너 업체인 DVTG가 파산신청을 하면서 사업이 사실상 중단되었다.¹⁸⁾ 그리고 2011년 베트남 푸옥안(Phuoc An)항 개발 운영사업은 업무협약(MOU)만 체결하고 사업개발까지 이루어지지 못하였다.¹⁹⁾

14) 이성우 외(2011), pp.73-76.

15) 이성우·박선현(2003), p.34.

16) 항만공사법 제3조, 제6조.

17) 『한국해운신문』. 2010. 「봉타우항 개발운영사업, 결국 백지화 될 듯」. (7월 16일).

18) 『부산일보』. 2011. 「BPA(부산항만공사), 러 나호드카항 사업실패 숨졌다」. (8월 11일).

19) 『부산일보』. 2011. 「BPA 추진 해외사업 줄줄이 자질」. (8월 22일).

■ 표-1. 부산항만공사 해외 사업 진출 ■

프로젝트	내용
베트남 봉타우 컨테이너 터미널 개발사업(2006.11.29)	‘글로벌 터미널 운영사 육성정책’의 일환으로 BPA와 하역사 및 건설사 등과 합동으로 컨테이너 터미널 개발사업을 계획
극동러시아 나호드카 피서리 포트 개발(2007.12.10)	국내 선사 및 물류기업과 BPA가 공동으로 어항으로 사용중인 나호드카 항만을 컨테이너 부두로 개발
베트남 푸옥안항 재개발(2011.08.11)	베트남의 푸옥안항 개발 및 운영으로 신흥개발시장의 물류허브화를 목표로하여 추진

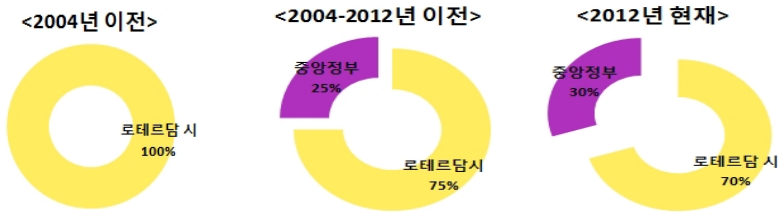
자료: 관련 발간 기사 재정리

2) 로테르담항만공사

네덜란드 항만은 전통적으로 지방정부를 중심으로 운영되어 왔다. 그러나 1990년도 이후 제한적으로 이루어지던 중앙정부의 개입이 해외 투자와 항만 확장 사업 등 사업전략의 변화로 확대되고 있는 중이다. 중앙정부는 항만 운영에 대하여 지방정부의 결정에 따르고 있으며, 변환된 로테르담 항만청의 지분 확보와 투자 그리고 공동펀드 제안 등에 주로 참여하고 있다. 로테르담항만공사는 항만 확장계획(Maassvlakte 2개발)에 따라 대규모 투자가 필요하게 되자 항만의 지분구조와 경영시스템을 공사(公社)²⁰⁾체제로 전환하였다. 운영 기본계획은 민간기업 구조를 공사체제에 혼합하여 국가 공적 자원 확보와 국가 개입을 통한 해외진출 지원에 그 목적을 두고 있다.

20) 항만의 대규모 개발 계획을 진행하면서 중앙정부의 재정 투입을 확대하는 것과 동시에 로테르담 시 항만 운영의 자산관리와 책임, 허가, 절차 등을 로테르담항만청으로 전환하면서 로테르담항만청의 경제적 권리와 항만 개발 계획 등을 이전하면서 항만청 주도로 중앙정부와 지방정부가 함께 참여하는 항만 공사형으로 볼 수 있음: 로테르담 항만청(2004) "annual report", pp.14-15.

그림-5. 로테르담항만공사 지분구조 변화



자료: 로테르담항만공사 발표자료 각 년도 종합

로테르담항만공사는 2008년 1월에 항만공사 내에 해외프로젝트를 담당하는 국제부서(International department)를 설치하였고 프로젝트 관련 보고는 로테르담항만공사 최고경영자(CEO)에 직접 보고하게 되어 있는 시스템으로 구성되어 있다. 아울러 해당 부서 관계자에 따르면 로테르담의 항만 확장의 집중보다는 해외진출에 보다 무게가 실려지고 있는 방향을 갖고 있다고 한다.²¹⁾

로테르담항만공사는 국내외 항만시장 입지 강화를 목표로 해외진출에 적극적인 입장을 취하고 있으며 2015년까지 최소 4개 대륙에서 항만 운영과²²⁾ 글로벌 사업 5개에 참여하기를 목표로 하고 있다.²³⁾ 2012년 4월 로테르담항만공사는 브라질의 리오데자네이루에 위치한 Porto Central과 항만 개발 및 운영 컨설팅에 대한 계약을 체결하였으며 이를 바탕으로 Porto Central에서 생산되는 철광석을 로테르담항까지 운송하는 것이 용이할 것으로 보인다. 아울러 오만의 항만 개발에도 참여하여 현재 운영 중에 있으며 석유운송 시장으로 사업영역을 확장하고 있다. 이러한 해외 투자활동은 궁극적으로 유럽 시장으로의 재투자 유치를 목표로 하고 있으며 모항만으로의 물동량 유치에도 효과가 있을 것으로 보고 있다. 로테르담항만공사는 2012년 기준 5개국과 파트너십을 가지고 있다. 벨기에 Liege항만과의 석유, 곡물, 독일의 Duisburg 항만과의 철강, 석탄, 루마니아 Constanta 항만과의 광석·석탄 화물의 운송관계를 강화시키고 있다. 이

21) Michael Dooms, Larissa van der Ligt, Peter W. de Langen(2013), p.152.

22) Radio Netherlands Worldwide, 2012.4.14.

23) Port of Rotterdam Authority(2012), p.37.

러한 운송 파트너십을 통하여 로테르담항에서 기항하거나 로테르담항으로 들어오는 벌크화물 선사 유치에 할 수 있는 좋은 기회로 발전시킬 수 있을 것으로 보인다. 이 외에 <표-2>에서 알 수 있듯이 로테르담항만공사는 해외 사업 진출에 점진적인 탄력성을 보이고 있다.

■ 표-2. 로테르담항만공사 해외 사업 진출 ■

프 로젝트	내 용
오만 Sohar 항만 개발에 JV로 투자(2002.7.23)	로테르담항만공사는 2002년에 오만정부와 Sohar 항만개발을 JV 합작으로(50/50) 투자하기로 결정하고 2004년 4월부터 입항을 시작하면서 항만과 배후단지 확장에 투자시작(2004년부터 2011년까지 Sohar 항만에 총 140억 달러가 투자됨)
볼리비아 정부, LNG 수출입 관련 로테르담 지방 항만청 개발 조사 실시(2003.1.20)	볼리비아 정부는 미국 가스에너지 개발 기업과 LNG 개발 및 수출을 위한 사업을 위하여 LNG 터미널 개발 및 수출입 사업 조사를 로테르담 지방 항만청에 의뢰
인도 항만연합회에서 로테르담 항만공사에게 인도 항만사업 컨설팅 의뢰(2006.3.22)	인도 항만연합회는 인도의 12개 주요항만의 항만운영 비즈니스 플랜에 대하여 로테르담항만공사에 컨설팅을 의뢰(2008년보고서 발간)
인도 기업 Larsen and Toubro Ltd(L&T)와 인도 그린필드 항만 JV 투자에 대해 협의(2008.1.2)	로테르담항만공사는 인도기업(L&T)와 인도의 그린필드 항만 개발의 JV 투자에 대해 협의를 하였으나 아직 초기단계이기에 확정된 결정 내용을 공개하지 않음
독일 Duisburg 항만 지분 1/3 매입 협의(2011.4.5)	로테르담항만공사는 독일의 Duisburg항만 지분 1/3 매입을 위하여 독일 정부와 협상을 진행
루마니아 Constanta 항만과 항만 개발 및 유럽 물류 축 발전에 대한 MOU 체결 (2011.4.26)	로테르담항만공사는 루마니아 Constanta 항만과의 항만개발 및 유럽의 물류 축 발전을 도모하고 이와 더불어 루마니아의 복합 물류운송체계에 대한 시스템 강화에 대해 MOU를 체결
벨기에 Liege 항만과 협력체계 강화(2012.2.28)	로테르담항만공사는 Liege 항만과 협력체계를 강화하며 특히 Wallon 내륙항의 컨테이너 터미널 시스템 개발에 노력할 것으로 발표
로테르담항만공사, 베트남 반퐁항 개발에 관심(2012.3.24)	반퐁항 내에 있는 경제구역 및 다수의 산업단지 등에 대한 조건에 긍정적인 평가를 하며 반퐁항 투자에 관심을 보임
러시아의 Summa 그룹과 중국 난강(Nangang)지역에 항만 건설 사업 추진 협의(2012.3.29)	건설비용은 약 20억 달러로 로테르담항만공사의 FS 조사 완료 후 사업 진행 결정
로테르담항만공사, 브라질 센트럴 신규항만 개발 (2012.4.10)	로테르담항만공사는 브라질 센트럴 신규항만 개발 계약을 체결하였으며 터미널 건설과 더불어 항만 운영에 대해서도 컨설팅할 계획임

자료: 관련 발간 기사 재정리

부산항만공사와 로테르담항만공사는 정부 주도로 설립되었으며 그 운영은 물류분야 실무자 및 전문가들이 투입되어 이루어지고 있다. 또한 이들의 업무 영역도 항만의 운영 및 관리가 주요 업무이기에 공통된 업무영역은 같으나 해외사업 내용에 있어서는 큰 차이를 보이고 있다.

III. 대상 항만공사 경쟁력 비교 분석²⁴⁾

1. 항만공사의 해외 진출 유형 분석

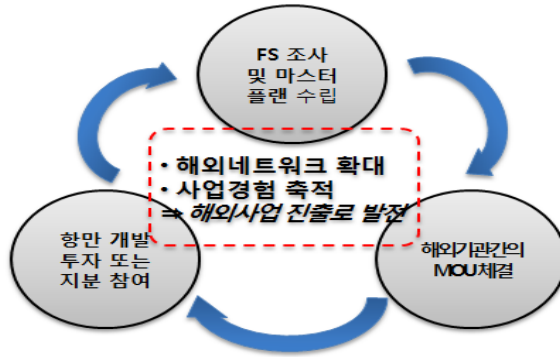
1) 대상 항만공사의 진출 방식

상기에서 살펴보았듯이 로테르담항만공사는 적극적인 해외 진출 및 해외 네트워크 확장으로 실제 투자까지 진행 중에 있다. 요컨대 대상 항만공사의 해외 진출 목적은 첫째로 해외투자 유치, 둘째 운송네트워크 강화, 셋째 장기적인 계획으로서의 경쟁력 강화 및 개발로 정리할 수 있다.

이러한 목표달성을 위해 <그림-3>에서 보는 바와 같이 항만사업에 대한 타당성조사, 해당 기관 또는 항만청과의 업무협약 체결을 통해 해외 네트워크를 형성하고 있는 것을 알 수 있다. 로테르담 항만공사는 오랜 기간 축적해 온 항만 운영의 노하우를 바탕으로 기술이 상대적으로 부족한 국가의 항만 마스터플랜을 수립해주거나 사업 타당성 조사를 해주었다. 결과적으로 항만공사가 해당 국가의 항만산업에 참여할 수 있는 잠재적 기회를 만들어간 것으로 볼 수 있다. 직접적인 사업까지 연결되지 않은 사례도 있으나 이러한 활동은 해외 사업 개발 또는 컨설팅 활동을 통하여 그들의 풍부한 사업 경험을 보여 줄 수 있는 수단이 되기도 하였다.

24) 로테르담항만공사의 해외진출 내용은 Annual report와 발간 기사 및 기타논문 등을 참고하여 분석.

■ 그림-6. 대상 항만공사의 해외진출 모델 ■



자료: 필자 작성

2) 우리나라 항만공사의 진출 방식

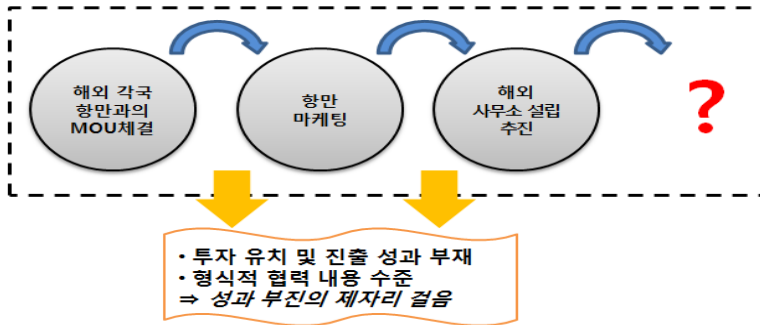
우리나라 항만공사 역시 해외 네트워크 확대를 위한 업무협약 체결이나 마케팅 활동 및 해외 세미나를 진행해오고 있다. 예를 들어 인천항만공사는 중국, 베트남, 말레이시아, 미국 유럽 등의 주요 국가 항만과 자매항 관계를 맺고 있으며 최근 홍콩에 해외사무소 설치를 추진하고 있다.²⁵⁾ 여수항만공사는 물동량 유치와 항만배후단지 내 물류기업 유치 등을 위하여 싱가포르, 대만 등을 대상으로 마케팅 활동을 하였다.²⁶⁾ 부산항만공사는 지난 2013년 상반기에 런던과 싱가포르에 해외 대표부 설치를 추진하고 중국과 싱가포르, 미주 등지의 항만 및 터미널 운영사들과 업무협약을 체결하였다.²⁷⁾ 그러나 이러한 업무협약은 양 항간의 수송개발 및 서비스 촉진, 항만분야 연구, 훈련, 정보 교류 등 소극적인 수준에 그치고 있는 실정이다. 우리나라 항만공사는 주로 마케팅을 통한 물동량 유치와 현지정보 확보 수준으로 적극적인 시장진출을 통해 사업 확대와 안정적인 사업 네트워크 구축과는 거리가 있어 보인다.

25) 인천항만공사, 업무협약 체결현황, www.icpa.or.kr, (2014.2.3.)

26) 『한국일보』, 2013. 「여수·광양항만공사 해외마케팅 나서」, (5월 27일).

27) 『뉴시스』, 2013. 「BPA 창립9주년, 부산항, 글로벌 명품 항만으로」, (1월 13일).

그림-7. 우리나라 항만공사의 해외진출 상황



자료: 필자 작성

3) 대상 항만공사의 진출 사업 분야

우리나라 대표 항만인 부산항만공사의 과거 해외진출 사업분야는 대부분 컨테이너 터미널의 개발 및 운영이다. 그러나 로테르담항만공사의 해외 진출시 추진 사업분야는 컨테이너 터미널뿐 아니라 각종 방식의 전용 터미널로 그 종류는 유류, 석탄 및 철광석, 일반 화물 등 다양한 분야에 걸쳐져 있다. 그 예로 로테르담항만공사가 최근 진행 중에 있는 브라질의 Porto Central 개발 사업에는 유류, 가스, 건화물, 컨테이너, 일반화물 등이 처리하는 터미널로 조성 될 예정이다.²⁸⁾ 아울러 오만 소하르(Sohar) 항만의 배후단지인 자유무역지대에도 투자해 배후단지 조성사업에도 참여하면서 터미널 운영뿐 아니라 다른 영역에도 진출하면서 로테르담항만공사는 사업의 다각화를 모색하고 있는 것을 알 수 있다.

표-3. 진출사업 비교

구분	컨테이너	일반화물	유류	광물	배후단지
부산항만공사	O	X	X	X	X
로테르담항만공사	O	O	O	O	O

28) Port Finance, 2014.5.2.

2. 항만공사의 운영 전략 비교

1) 부산항만공사의 해외 사업전략 및 경영현황

부산항은 급변하는 해운물류 환경변화 대응, 물류서비스의 향상 및 국제 경쟁력을 높이기 위하여 2004년 부산항만공사로 조직을 개편하였다.²⁹⁾

부산항은 중장기 비전인 ‘비전 2020’의 전략 목표를 환적비중 55%, ROIC(Return On Invests Capital) 7%, 신성장사업 매출비중 20% 중 신규 매출 2천억 원을 설정하고 목표달성을 위한 다각적인 포트폴리오 구성 계획을 수립하였다. 또한 항만운영과 신규사업 외에 해외사업 개발도 포함시켰다.³⁰⁾ 그러나 중장기 비전 계획에 해외사업 내용이 포함되어 있으나 구체적인 계획은 첨부되지 않았다. 아울러 해외투자사업과 출자회사 관리를 하던 부산항만공사의 신 성장사업팀은 조직개편 시 폐지³¹⁾ 되어 해외사업 관리 업무가 분산화 될 가능성이 있을 것으로 보인다.

부산항만공사의 수입³²⁾은 임대료 수입, 항만시설 사용료수입, 기타수입으로 구성되어 있으며 이는 모두 국내사업 중심의 수익구조로 이루어져 있다. 2012년 기준 부산항만공사의 임대료 수입은 약 1,720억 원이고 항만 시설사용료 수입은 약 776억이며 기타수입은 약 48억 규모로,³³⁾ 국내사업 수입이 전체를 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

2) 로테르담항만공사의 사업전략 및 경영현황

로테르담항만공사의 운영 범위와 항목들을 부산항만공사와 비교하였을 때 상대적으로 로테르담항만공사가 다양한 사업 포트폴리오를 가지고 있다. 로테르담항만공사의 주요 영업 전략을 보면, 첫째, 마케팅 전략 강화, 둘째, 항만 브

29) 강윤호 외(2007), pp.165-166.

30) 기획재정부(2013), pp.170-171.

31) 『연합뉴스』, (2012). 「부산항만공사, 조직 개편...2개팀 늘어」, (11월 2일).

32) 여기에서 수입은 부산항만공사에서 공시한 독점수입의 내용만을 인용.

33) 부산항만공사 수입지출세부내역 2012년도 참고.

랜드화, 셋째, 항만임대료 책정으로 나뉜다. 마케팅 전략 강화란 로테르담항에서 처리 할 수 있는 다양한 화물을 바탕으로 항만 시장의 점유율을 지속적으로 유지 또는 확대하는 것을 의미한다. 둘째 항만의 브랜드화는 세계 각국의 항만들과 비즈니스 관계를 맺으면서 로테르담항의 홍보와 경쟁 항만과의 협업을 통하여 모항만의 경쟁력을 강화시키는 것에 그 목적을 두고 있다. 셋째 항만의 임대료 정책을 볼 수 있다. 2013년 항만 임대료 및 사용료는 2012년 말에 결정되어지고 2013년도 임대료는 2008년 수준으로 떨어졌다. 그 이유는 글로벌 경제 성장의 악화로 인해 영향을 받는 해운시장에서 로테르담항의 고객사가 보다 안정적인 사업 운영을 할 수 있도록 보조역할을 하기 위해서이다. 또한 환경보호 정책을 바탕으로 선박들의 ESI(Environmental Ship Index) 인센티브를 적용하여 입안 요금 할인을 하고 있다.³⁴⁾

■ 표-4. 로테르담항 운영의 상업정책 ■

구분	내용	
마케팅 전략	컨테이너 터미널	Rotterdam World Gateway(RWG)와 APMT에서 건설하고 있는 컨테이너 터미널의 2014년 운영 시작을 기점으로 지속적인 물동량 창출 유지
	연료 허브	유류의 저장 및 거래, 기타 유류제품과 바이오 연료 등의 처리를 바탕으로 연료 시장의 허브 역할을 수행
	에너지 항만	유럽의 에너지 공급처로서 LNG, 석탄, 바이오매스 등의 공급과 처리를 할 수 있는 에너지 항만 역할을 수행
항만의 브랜딩	주요 고객들의 국가(일본, 중국, 브라질, 러시아, 미국, 호주)의 항만을 대상으로 비즈니스 관계를 맺고 항만의 홍보와 마케팅을 지속적으로 추진	
항만의 임대료 정책	글로벌 경제 위기로 인한 주요 고객 선사 및 임대기업들의 2013년 임대료를 2008년 수준으로 낮추어 사업을 안정적으로 유지할 수 있도록 도우며, 선사의 경우 클린 항로 선박에 대해서는 ESI 인센티브를 적용하여 우대 임금을 적용	

자료: Port of Rotterdam Authority(2012), pp.27-28.

34) Port of Rotterdam Authority(2012), pp.27-28.

이러한 큰 틀 아래 해외사업에도 중점을 두고 있으며 구체적으로는 다양한 항만과의 비즈니스 파트너십 체결, 해외 항만사업 참여 및 해외 항만의 컨설팅 사업 등이 있다.

그리고 현재 참여하고 있는 해외항만 사업으로는 오만의 소하르(Sohar)항을 꼽을 수 있으며 2012년 말 로테르담항만공사 직원 9명을 소하르(Sohar)항으로 파견하여 “Sohar 자유무역지대 설립”을 지원하고 있다. 2015년까지 컨테이너 물류, 에너지, 석유화학, 철강 등의 분야에서 집중적으로 파트너십 강화를 목표로하고 있다. 2012년 기준으로 로테르담 항만공사에서는 해외의 항만 개발 및 사업 운영 전략 등에 대한 컨설팅 사업을 이루고 있다. 2012년에 수행된 내용으로는 이탈리아의 타란토(Taranto)항의 개발 가능성, 미국의 뉴저지(New Jersey)항 운영 전략, 베트남 반퐁(Van Phong)항의 개발 등이다. 항만 분석을 통하여 해당 항만들의 단점을 보완하고 운영의 최적화 매뉴얼을 만들어 효율성을 높이는 것을 목표로 하며, 주로 시장 현황, 인프라 현황, 물류, 개발과 트렌드, 항만의 구조와 재정분석 등의 내용으로 구성되었다.³⁵⁾

■ 표-5. 로테르담항만공사 운영의 해외사업 진출 정책 ■

구분	내용
파트너십 체결	로테르담 항만의 다양한 투자변화를 위하여 파트너십을 체결하며 석유화학, 에너지, 운송 물류 부분에서 파트너십 강화를 목표
해외사업 개발	오만 Sohar항 운영 참여와 Sohar항 인근의 자유지대(Free Zone) 설립에 대한 참여를 진행하고 있음
해외 항만 컨설팅 사업	• 이탈리아 타란토(Taranto)항: 항만의 향후 개발 타당성 검토 • 미국 뉴저지(New Jersey)항: 항만 운영과 조직구성의 최적화 컨설팅 • 베트남 반퐁(Van Phong)항: 반퐁항 개발 마스터플랜 수립

35) Port of Rotterdam Authority(2012), pp.42-44.

아울러 로테르담항만공사의 국내외 사업 포트폴리오 내용은 내적 역량강화와 함께 지속적인 해외사업 참여 등 외적역량 강화로 병행하고 있음을 알 수 있다. 외적역량의 한 예인 오만의 Sohar항에 대한 투자에 대하여 로테르담항만공사의 기타수입의 대부분을 차지하고 있다고 명시하기도 했다.³⁶⁾

3. 부산항만공사 vs. 로테르담항만공사 순이익 비교³⁷⁾

부산항만공사와 로테르담항만공사의 당기 순이익 비교 시 모두 지속적인 성장률을 이어가고 있으나 그 폭에 차이가 다소 있다. 부산항만공사의 2004-2012년간 순이익 연평균 성장률은 24.7%이고, 로테르담항만공사의 같은 기간 성장률은 54.5%를 보이고 있다. 부산항만공사의 2012년 순이익은 471억 2,400만 원이고 로테르담항만공사는 3,351억 7,500만원으로 부산항만공사에 비해 거의 9배나 되는 큰 순이익을 창출했다. 수익과 해외네트워크와의 구체적인 연결고리는 내부자료 확보 한계로 증명하기에는 한계가 있으나 로테르담항만공사가 투자한 소하르 항만에서 물동량 집계를 시작한 2007년 이후부터 순이익 성장률이 높아지고 있다는 점에서 직간접적으로 해외진출이 로테르담항만공사 성장에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

■ 표-6. 부산항만공사와 로테르담항만공사의 순이익 비교 ■

(단위: 억 원, %)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	CAGR
부산항만공사	80.75	104.72	211.09	385.65	428.12	406.68	698.99	692.57	471.24	24.7
로테르담항만공사	103.36	1,077.87	1,358.42	1,683.26	2,229.58	2,465.82	2,273.87	2,864.49	3,351.75	54.5

주: 로테르담항만공사의 당기순이익을 원화로 환산하였으며, 1유로=1,476.54 적용(2014.1.24.기준)
자료: 각 항만공사 공시자료 및 연감보고서 정리

36) Port of Rotterdam Authority(2012), p.101, "... The total income from participations was driven for the most part by the income from the participations in Oman."

37) 이전에 작성된 기타 논문의 경영분석 비교 방법인 경영지표를 활용한 내용을 적용하였으며 세부적인 경영지표 정보 확인이 어려워 순이익을 기준으로 비교함(김원재(1990), 옥영수(2005)).

국내 항만물류시장의 포화와 중국 항만물류시장 성장으로 인한 중국 환적 물동량의 감소 가능성 등으로 우리나라 항만공사가 국내 시장에만 의존하다는 것은 큰 문제로 지적된다. 이러한 관점에서 우리나라의 항만공사들은 그 동안의 축적된 항만관리 노하우와 효율적인 운영기술 등을 기반으로 해외진출이 필요한 상황이다. 이러한 관점에서 본 연구에서 분석된 로테르담항만공사의 해외 진출 모델은 의미있는 시사점을 줄 수 있다고 생각된다.

IV. 시사점

항만공사는 글로벌 시장에 맞춰가면서 세계시장으로의 참여를 추구하고 있으며 이러한 변화의 타입은 세 가지로 볼 수 있다. i) Sell the port: 항만공사 스스로 물동량을 유치하여 항만의 역량을 강화, ii) Control the international transport network: 글로벌 운송네트워크를 조성하여 경쟁력 강화, iii) Gain profits: 항만공사의 수익창출을 위하여 최첨단 항만 운영기술 개발과 신규 투자사업 발굴로 수익을 창출하는 것이다. 항만공사는 내적으로(*inward*) 운영 역량을 강화하여 다양한 리소스-선진 항만공사들의 운영, 마케팅정보-를 확보하고 강화된 내적 역량을 바탕으로 외적으로(*outward*) 해외시장 공략을 진행하는 것 그리고 실행하는 것이 필요하다.³⁸⁾ 내외 역량강화는 상호간의 시너지 효과를 최대한으로 끌어올리기 위한 밀접한 관계이며 지속적인 유지가 필요하다. 한 방향으로 추진하기에는 항만공사 운영의 한계에 부딪히기 때문에 언급한 두 방향성을 가지고 모항만의 경쟁력 제고와 함께 해외투자를 통하여 다양한 수익 창출 동력이 필요한 것이다.

우리나라 항만들, 특히 부산항은 지리적 이점과 우리나라 산업의 발전을 바탕으로 대규모 물동량 창출이 유지되고 있다는 것이 장점을 가지고 있다. 반면, 주변 중국, 홍콩, 일본, 대만, 싱가포르의 대형 항만들과 화물유치를 놓고 경쟁

38) Michael Dooms 외(2013), p.21.

을 벌여야 한다는 단점도 동시에 가지고 있다. 아울러 상하이항 인근에 자유무역지역시범구 지정과 비중국선사가 상하이항과 중국 연안항간의 수출입 환적 화물을 취급할 수 있다는 규정 신설로 인하여 부산항의 물동량 유치에도 영향을 줄 것으로 보인다. 따라서 부산항이 지리적 이점만을 내세워 동북아 물류허브를 목표로 하고 그 입지를 공고화하기에는 어려움이 있을 것이다. 왜냐하면 국가간 무역패턴의 변화, 글로벌 기업들의 입지 패턴, 항만 당국의 투자 유치 정책 등에 영향을 받을 수 있기 때문이다. 그리고 부산항의 물동량 처리의 주요 물동량인 환적화물은 고정이 아닌 주위 환경으로부터 영향을 직접적으로 받음과 동시에 언제든지 “떠날 수 있는” 물량이기 때문이다. 그러므로 내외적으로 경쟁력을 갖출 수 있도록 항만공사 운영 전략의 전환 인식이 필요할 것으로 생각된다.

상기에 서술한 해외사례를 통해 우리나라 항만공사도 외적역량 강화를 위한 종합적인 방안을 고려할 수 있을 것이다. 첫째, 민간기업이나 주요 항만공사의 과거 해외진출 사례를 바탕으로 단계별로 사업 진출을 기획하는 것이다. 대형 사업보다는 소규모의 사업에 대하여 우선 고려를 하고 직접 개발하고 운영하는 대규모 자금이 소요되는 것보다는 소규모로 지분투자 참여를 하면서 단계적으로 해외시장을 분석하여 진출하는 것이 바람직 할 것으로 보인다. 둘째, 해외진출 제도정비가 필요하다. 항만공사법 제8조 제7항에 따르면 외국의 항만의 조성 및 관리 등의 사업에 참여할 수 있으나 세부적으로 해외 사업에 능동적 참여에는 체계적인 법률적 지원이 부재한 상황이다. 이를 극복하기 위해 정부의 해외사업 진출 탄력적 지원과 자율권 부여 등과 관련된 제도적 장치가 마련되어야 한다. 참고로 공기업 중심으로 민간기업들의 해외진출을 주도하는 중국의 선단형 해외진출 방식도 정부차원에서 검토가 되어야 할 필요가 있다. 셋째, 해외사업의 기획과 분석을 위한 글로벌 인력 양성과 함께 유관 전문기관과 해외 사업 진출을 위한 협력 체계 구축도 동시에 이루어져야 한다. 유럽의 사례처럼 단계적 해외진출을 위해서는 진출 대상국에 대한 컨설팅이나 마스터 플랜 수립 등 전문성이 요구되는 지원이 필요하다. 따라서 우리나라 항만공사와 국

내 항만물류분야 전문기관과 협력체계 구축을 통해 역할 분담을 할 경우 충분한 가능성이 있다고 보여진다. 마지막으로 항만공사의 평가 및 운영체계의 변화이다. 우리나라 대부분의 항만공사는 기획재정부에서 시행 중인 공기업 평가 대상이다. 현재 공기업 평가체계는 항만공사들이 해외진출을 못하도록 하는 큰 족쇄 역할을 하고 있다. 투자 후 수익 회수가 오래 걸리는 항만사업의 특성이 제대로 반영되지 못한 상황에서 3년 임기의 항만공사 사장입장에서는 정부평가에 제도 틀 내에서 업무를 수행할 수 밖에 없는 것이다. 이러한 측면에서 항만공사를 포함한 해외네트워크 구축이 필요한 공기업에 대한 평가제도 개선 및 해당 공기업의 사장 역시 글로벌 사업 경험이 있는 전문경영인으로 대체될 필요가 있는 것이다. 내적역량 강화 측면 역시 글로벌 환경변화에 대한 빠른 인지와 단계적 접근을 통해 추진되어야 할 것이다. 기존 우리나라 항만정책은 양적 팽창 중심의 규모의 경제에 초점이 맞추어져 왔다. 그러나 유럽사례와 글로벌 동향에서 시사하듯이 우리나라의 경제수준에 맞는 질적 중심의 항만정책이 필요한 상황이다. 이러한 질적 성장을 위해서는 우리나라 항만공사들의 역할이 중요하며 이중 범위의 경제(해외 네트워크와 다양한 비즈니스) 그리고 집적과 밀도의 경제(부가가치 창출)라는 새로운 패러다임 전환을 통해서 본격적인 사업추진이 절실히 필요한 시점이라 하겠다.

1차 심사일(2014년 6월 2일)
 게재확정일(2014년 6월 19일)

■ ■ 참고문헌

1. 강운호 외. 2007. 『부산항만공사(BPA)의 도입성과와 그 영향요인』. 한국거버넌스학회보, 제14권 제1호
2. 기획재정부. 2013. 2012년도 공공기관 경영실적 평가보고서.
3. 김춘선 외. 2013. 『항만과 도시』. 블루&노트
4. 김형태 외. 2008. 『글로벌 항만투자의 실효성 제고방안』. 한국해양수산개발원.
5. 『뉴스와이어』. 2012. 『2000년대 세계무역구조 변화의 10대 특징』. (12월 2일)
6. 『뉴시스』. 2013. 『BPA 창립 9주년, 부산항, 글로벌 명품 항만으로』.(1월 13일)
7. 『부산일보』. 2011. 『BPA(부산항만공사), 러 나훗카항 사업실패 숨졌다』. (8월 11일)
8. _____. 2011. 『BPA 추진 해외사업 줄줄이 차질』. (8월 22일)
9. 『연합뉴스』. (2012). 『부산항만공사, 조직 개편...2개팀 늘어』. (11월 2일)
10. 이성우 외. 2011. 『국가 경쟁력 강화를 위한 글로벌 물류기업 육성방안』. 한국해양수산개발원.
11. 이성우 · 박선현. 2003. 『주요 외국 항만운영형태와 우리나라 항만공사 발전방향』. 월간 『해양수산』, 통권 제227호.
12. 『한국일보』. 2013. 『여수 · 광양항만공사 해외마케팅 나서』. (5월27일)
13. 『한국해운신문』. 2010. 『봉타우항 개발운영사업, 결국 백지화 될 듯』. (7월16일)
14. Airriess, C.A.(2001), “The regionalization of Hutchison Port Holdings in Mainland China”, Journal of Transport Geography, 9, pp.267-278.
15. Dooms, Michael, Larissa van der Lugt, Peter W. de Langen. 2013. “International strategies of port authorities: The case of the Port of Rotterdam Authority”. Research in Transportation Business&Management.
16. Dooms, Michael, Larissa van der Lugt, Francesco Parola, Dong-Wook Song,

- Giovanni Satta. 2013.7. “A Conceptual Framework for Internationalization Strategies of Port Authorities”, IAME 2013 Conference.
17. Drewry Maritime Research. 2005-2012. “*Annual Review of the Global Container Market*”.
18. _____. 2013.10. “*Container Forecaster&Annual Review, 2013/2014*”.
19. _____. 2005-2013. “*Global Container Terminal Operators*”.
20. Notteboom, Theo. 2007. “Strategic Challenges to Container Ports in a Changing Market Environment”. Volume 17, 29-52. Devolution, Port Governance and Port Performance Research in Transportation Economics.
21. Olivier, D. 2005. “Private Entry and Emerging Partnerships in Container Terminal Operations: Evidence from Asia”, *Maritime Economics & Logistics*, 7(2), pp. 87-115.
22. Port of Rotterdam Authority. 2004-2012. Annual Report
(www.portofrotterdam.com/)
23. Rugman, A.M., and Verbeke, A. 1990. Global corporate strategy and trade policy. London: Routledge.
24. Slack, B. and Frémont, A. 2005. “The transformation of port terminal operations- from the local to the global”, *Transport Reviews*, 25(1), pp.117-130.
25. 인천항만공사, 업무협약 체결현황, www.icpa.or.kr, (2014.02.03)

스토리텔링의 어촌관광 적용방안에 관한 연구

A Study on Application of Storytelling toFishing Village Tourism

박준모 *

Park Joon Mo

목 차

- I. 서 론
- II. 어촌관광의 현황
- III. 관광 스토리텔링의 이론적 고찰
- IV. 관광 스토리텔링의 사례
- V. 어촌관광의 스토리텔링 적용 방안
- VI. 결 론

Abstract: The most important cause of population decline in fishing village in Korea is low income base in fishing village compare with urban area. Tourism has larger inductive effect in employment than manufacturing business, so if tourism in fishing area is promoted, we can expect increasing income and jobs in fishing village. The purpose of this study is to find out problems of fishing village tourism and give some solutions to promote a fishing village tourism through tourism storytelling.

The result show that four kinds solutions. First, We should use relevant historical figures to local area and create a variety stories through differing perspective. Second, When using the local cultural heritage, We make the best use of historical imagination how it is connected to the time we live in and it has meaning to us. Third, When we use such tales and folk tales, It is very important factor how we can expand the narrative contents and to apply the contents of the stories in the real world. Finally, It is necessary

* 수협중앙회 수산경제연구원 책임연구원, jmp1970@suhyup.co.kr

to develop the tourism product tied up with culture contents such as novel, drama and film.

Key Word: Fishing Village Tourism, Storytelling, Regional Contents

I. 서 론

우리나라의 어촌은 도시화에 따른 인구의 유출과 어업인구의 고령화, 도시와의 소득격차 확대 등 여러 가지 원인으로 인하여 어촌공동체의 유지에 어려움을 겪고 있다. 1980년에 725,000명에 달하던 어가인구가 2012년에는 153,000명으로 78.9%가 감소하였다. 같은 기간 농가인구가 1,087만명에서 291만명으로 73.1% 감소한 것과 비교하여도 어업인구의 감소세가 크게 나타나고 있다. 어촌의 경제기반이라고 할 수 있는 어선세력과 양식장 면적도 감소세를 보이고 있다. 1990년에 99,658척에 총톤수 976,731톤에 이르던 어선세력이 2011년에는 75,629척에 총톤수 606,627톤으로 각각 24.1%와 37.9% 감소하였다. 양식장 면적면적도 2002년의 5,275ha에서 2012년에는 4,196ha로 20.5% 감소하였다.¹⁾

전 세계적인 수산자원의 보호 기조로 인하여 과거와 같은 과다어획을 통한 어업소득의 증가는 기대하기 어려운 상황이기 때문에, 어촌의 소득을 안정화시키고 지속가능한 어촌의 발전을 도모하기 위하여 어업 외 소득의 창출에 눈을 돌리게 되었다. 어촌지역에서 어촌관광을 통한 소득 증대를 도모하고 있으나 몇몇 어촌을 제외하고는 어촌관광이 활성화되지 못하여 어촌의 소득 증가에 큰 역할을 하지 못하고 있는 것이 현실이다. 많은 어촌이 관광을 통한 소득증대 효과가 기대에 미치지 못하는 원인으로서는 대부분의 어촌관광의 프로그램에 차별화가 이루어지지 못하고 있으며, 관광객의 지속적인 방문을 유인할 수 있는 요

1) 어촌과 관련된 통계자료는 수협중앙회(2013)의 자료를 인용하였음.

소가 부족하기 때문인 것으로 나타나고 있다.

최근 관광은 단체관광객 중심에서 가족관광 중심으로 전환되고 있으며, 단순한 자연 경관을 보고 지역의 특산물을 맛보는 수준에서 벗어나, 체험, 교육, 휴식 등 다양한 목적을 충족시키기 위한 관광으로 변화하고 있다. 어촌관광이 관광객들을 지속적으로 유인하기 위해서는 해당 어촌지역에서만 경험 가능한 여행체험을 제공하여야 한다. 관광 프로그램의 독특함과 지속성을 확보하기 위한 여러 가지 대안으로 해당지역의 인문학적, 사회적 유산들을 활용한 스토리텔링을 도입할 필요가 있다. 본 연구에서는 어촌체험마을을 중심으로 어촌관광의 현황을 살펴보고, 해외의 관광스토리텔링의 사례를 중심으로 관광스토리텔링이 어촌관광에 시사하는 내용을 중심으로 우리나라 어촌관광의 스토리텔링 적용방안을 제안하였다.

II. 어촌관광의 현황

1. 어촌관광의 개념

어촌이란 바다, 강, 호수에서 어류, 패류, 해조류 등 수산 동식물의 채취·포획·양식·가공·제조 등의 행위를 포함하는 수산업에 주로 의존하여 생활하는 사람들이 거주하는 촌락의 총칭이다(한상복, 1991). 어촌관광의 정의에 대해서는 많은 연구자들이 다양한 의견을 밝히고 있는데 박광범(2005)은 연안과 도서, 어촌, 해변 등을 포함하는 공간에 부존하는 자원을 활용하여 어촌 사회의 정체성을 훼손하지 않는 범위내에서 친환경적으로 일어나는 관광목적의 모든 활동이라고 하였고, 김준(2005)은 어촌에 머물면서 일상생활을 체험하고 해양문화를 이해하며 여가를 즐기는 것이라고 하였다. 이진희(2011)는 해양과 어촌, 해변 등을 포함하는 공간에서 지역의 부존자원을 활용하여 생산물을 매개로 관광객과 교류하면서 환대서비스를 제공하는 모든 활동이라고 하였으며, 신동주

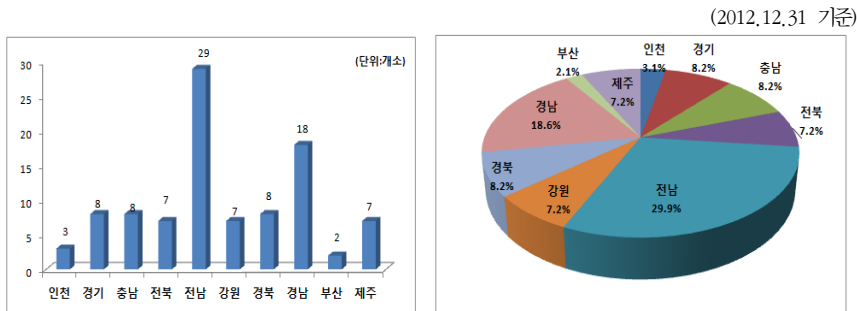
(2011)는 바다를 둘러싼 공간적 범위 내에서 탈일상성을 지닌 관광객들이 각각의 욕구를 충족하기 위해 실시하는 다양한 해양성 관광활동이라고 하였다. 현재 우리나라에서는 어촌체험마을이 대표적인 어촌관광 프로그램으로 운영되고 있다. 최근 각 지자체에서 해양스포츠를 중심으로 어촌지역을 관광지로 개발하려는 움직임이 있지만 어촌체험마을이 우리나라의 대표적인 어촌관광 상품이므로 본 연구에서는 어촌체험마을을 중심으로 어촌관광의 현황을 살펴보았다.

2. 어촌체험마을의 현황

1) 어촌체험마을의 지역별 현황

농림축산식품부(2013)에 의하면 2012년 12월 말 현재 전국의 어촌체험마을은 총 97개소가 운영되고 있다. 이 중에서 전남이 29개소로서 29.9%를 차지하고 있으며 경남이 18개소로서 18.6%를 차지하고 있어, 경남과 전남지역이 전체 어촌체험마을의 절반에 육박하는 48.5%를 차지하고 있다. 그 외의 지역은 2개소의 부산과 3개소의 인천을 제외하면 각 지역별로 7~8개소가 분포되어 있다. 특이한 점은 새만금사업으로 인하여 해안선의 대부분이 사라진 전북지역이 군산시와 고창군을 중심으로 7개소의 어촌체험마을이 운영되고 있다는 것이다.)

■ 그림-1. 어촌체험마을의 지역별 분포 및 비중 ■



자료: 농림축산식품부(2013)의 자료를 바탕으로 작성

2) 해안선이 남아있는 고창군은 3개소가 모두 해안마을이며, 군산시는 3개소 모두 섬지역이다.

2) 어촌체험마을의 프로그램별 현황

(1) 어촌체험마을 프로그램의 개요

어촌체험마을의 프로그램의 유형은 어업체험, 갯벌체험, 바다낚시, 해양데저스포츠, 어촌경관, 어촌문화체험 등으로 구분할 수 있다. 어업체험은 어촌에서 수산물을 생산하는 과정의 일부를 체험하는 활동을 의미하며, 바다 위에서 체험하는 프로그램과 바닷가에서 체험하는 프로그램으로 구분된다. 바다 위에서 진행되는 체험활동으로는 어선체험으로 창경발이체험, 연승어업체험, 통발체험 등이며, 어망체험으로는 건강망체험, 자망체험, 정치망체험, 육소장망체험 등이 있으며, 기타체험으로 해녀체험, 굴채취체험, 가두리 양식장체험 등의 프로그램이 운영되고 있다.³⁾ 한편 바닷가에서 진행되는 체험으로는 후릿그물체험, 고동캐기, 개막이체험, 독살체험, 맨손물고기잡기, 재래식 게잡이체험 등이 있다.

갯벌체험의 목적은 갯벌체험을 통하여 갯벌에서 서식하는 다양한 생물과 갯벌의 가치를 이해하고, 갯벌과 함께 살아가는 생활양식의 학습을 통하여 바다와 갯벌의 소중함을 인식하는 것이다. 갯벌체험은 우리나라 서해안 일대에서 가장 활발히 진행되고 있는데 어업체험과의 차이점은 체험의 대상이 주로 바지락, 백합, 낙지, 맛조개 등 갯벌에서 서식하고 있는 갯벌생물이라는 점이다. 갯벌체험은 특별한 도구나 장비가 없이 장화와 호미 등 간단한 도구로 체험이 가능하고 안전한 체험활동이라는 장점이 있다.

바다낚시는 일반적으로 선상낚시, 갯바위낚시 그리고 방파제낚시 등으로 구분되는데, 어촌관광의 대상이 되는 낚시는 선상낚시와 갯바위낚시이다. 선상낚시와 갯바위낚시 모두 낚시장소까지 낚시꾼들을 이동시켜주는 낚시어선의 승선료가 주 수입원이며, 어획한 수산물을 이용하여 음식을 만들어 주는 것을 부수입으로 삼는 경우가 많다. 바다낚시는 넙치, 볼락, 감성돔, 갈치 등 어류뿐 아

3) 어선체험과 어망체험은 모두 어선에 승선하여 이루어지는 체험이라는 측면에서는 유사하나, 어망체험은 어선에서 그물을 이용하여 행하여지는 어로행위를 체험하는 것이며, 어선체험은 그물을 제외한 낚시, 통발 등 다른 어구를 사용하는 체험프로그램으로 구분하였다.

나라 지역에 따라 문어, 장어, 주꾸미 등 다양한 수산물을 어획할 수 있으며, 자신이 어획한 수산물을 직접 요리하여 섭취할 수 있다는 장점으로 많은 인기가 있는 관광상품이다. 해양레저스포츠는 제트스키, 바다카누, 패들보트, 투명카누, 스쿠버다이빙, 바나나보트 등 해양에서 즐길 수 있는 프로그램이다.

어촌경관은 바위섬, 해안도로, 특수식물 군락지 등 어촌이 지니고 있는 자연경관을 의미하며, 어촌문화역사체험은 제례, 염전, 독살 등 어촌지역의 독특한 문화를 체험할 수 있는 프로그램과 어촌지역의 역사적 유적 또는 인물과 관련되어 있는 프로그램을 모두 포함하는 개념이다.

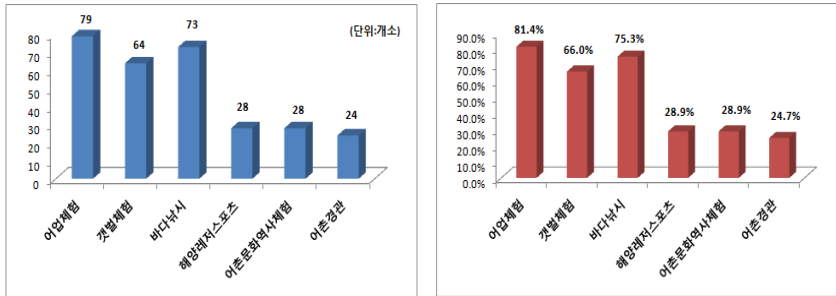
(2) 어촌체험마을의 프로그램별 현황

어촌체험마을의 프로그램별 분포를 살펴보면 전체 97개 어촌체험마을 중 81.4%인 79개소에서 어업체험 프로그램을 운영하고 있으며, 75.3%인 73개소에서는 바다낚시 프로그램을, 그리고 66.0%인 64개소에서 갯벌체험 프로그램을 운영하고 있다. 반면 해양레저스포츠와 어촌문화역사체험은 각각 28.9%인 28개소에서 운영되고 있으며, 어촌경관은 24.7%인 24개소에서 운영되고 있어 프로그램의 편중현상을 보이고 있다. 어업체험, 바다낚시, 갯벌체험은 대부분의 어촌지역에서 즐길 수 있는 프로그램이기 때문에 다른 어촌체험마을과 프로그램의 차별성을 찾기 어려운 상황이다.⁴⁾ 각 지역별 어촌체험마을의 독특한 프로그램의 개발을 위해서는 단순히 바다를 이용한 프로그램에 의존할 것이 아니라 각 지역의 독특한 역사자원과 문화자원을 활용한 프로그램의 개발이 필요하다.

4) 갯벌체험은 동해안지역을 제외하고 대부분의 어촌체험마을에서 운영 중임.

그림-2. 어촌체험마을의 프로그램별 분포 및 비중

(2012.12.31 기준)



자료: 농림수산식품부(2011) 및 농림축산식품부(2013)의 자료를 바탕으로 작성

3) 어촌체험마을의 프로그램별 지역 분포

어촌체험마을의 프로그램별 지역 분포를 살펴보면 어업체험과 바다낚시는 어촌체험마을의 각 지역별 비중과 유사하게 분포되어 있음을 알 수 있다. 갯벌 체험은 전남(26개소, 41.9%), 경기(8개소, 12.9%), 충남(8개소 12.9%) 등 갯벌 이 발달된 서해안 지역의 비중이 높은 것으로 나타났다. 해양테러스포츠의 경 우에는 강원(6개소, 21.4%), 경북(5개소, 17.9%) 등 동해안지역과 제주(5개소, 17.9%) 등의 비중이 높은 것으로 나타났다. 어촌문화역사체험은 전남(8개소, 28.6%)과 충남(7개소, 25.0%), 제주(4개소, 14.3%)의 비중이 큰 것으로 나타났 는데, 이는 전남은 염전, 충남은 독살⁵⁾, 제주는 테우⁶⁾, 돌염전, 원담⁷⁾ 등 각 지 역의 독특한 어촌문화의 특징이 나타난 결과로 보여진다. 이상의 내용을 살펴 볼 때 어촌체험마을에서 운영중인 프로그램 중에서 각 지역의 특색을 살리고, 어촌체험마을 간의 차별화를 시도할 수 있는 분야는 어촌문화역사체험으로 판 단된다. 기존의 어촌문화역사체험이 어촌 유적을 활용한 단순한 체험 중심의 프로그램에서 벗어나, 관광객의 지속적인 유입과 재방문이 가능하기 위해서는 어촌 유적과 문화에 스토리텔링을 적용하여 관광객들에게 체험 이상의 경험이

5) 담을 쌓아 썰물이 되면 빠져나가지 못한 고기를 잡는 데 쓰인 것.

6) 제주에서 육지와 가까운 바다에서 자리돔을 잡거나 뱀시질, 해초 채취 등을 할 때 사용했던 통나무 배.

7) '독살'의 제주 방언.

가능하도록 할 필요가 있다.

■ 표-1. 어촌체험마을의 프로그램별 지역 분포(2012년 말 기준) ■

(단위: 개소, %)

구 분		어업체험	갯벌체험	바다낚시	해양레저 스포츠	어촌문화 역사체험	어촌경관
인천	빈도	1	2	2	0	0	2
	비율	1.3	3.2	2.8	0.0	0.0	9.1
경기	빈도	5	8	7	4	2	1
	비율	6.4	12.9	9.9	14.3	7.1	4.5
충남	빈도	4	8	5	0	7	2
	비율	5.1	12.9	7.0	0.0	25.0	9.1
전북	빈도	3	7	4	4	1	3
	비율	3.8	11.3	5.6	14.3	3.6	13.6
전남	빈도	25	26	17	1	8	5
	비율	32.1	41.9	23.9	3.6	28.6	22.7
강원	빈도	7	0	7	6	2	2
	비율	8.9	0.0	9.6	21.4	7.1	9.1
경북	빈도	8	0	6	5	2	2
	비율	10.3	0.0	8.5	17.9	7.1	9.1
경남	빈도	18	13	16	3	2	5
	비율	23.1	21.0	22.5	10.7	7.1	22.7
부산	빈도	2	0	2	0	0	0
	비율	2.6	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
제주	빈도	6	0	7	5	4	2
	비율	7.7	0.0	9.9	17.9	14.3	9.1
합계	빈도	78	62	71	28	28	22
	비율	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: 농림수산식품부(2011) 및 농림축산식품부(2013)의 자료를 바탕으로 작성

III. 관광 스토리텔링의 이론적 고찰

1. 관광 스토리텔링의 개념

스토리텔링(storytelling)의 사전적인 의미는 ‘The action of telling stories’로서 ‘이야기를 들려주는 활동’을 의미한다. 우성호·박석수(2010)은 스토리텔링은 ‘생산자에 의해 창작되거나 기존에 있던 이야기를 수용자의 욕구 충족을 위해 효과적인 담화형식으로 가공하는 것’이라고 정의 하였다. 윤유석(2010)은 스토리텔링을 ‘이야기를 만들어 전달하는 내용과 기술, 매체를 아우르는 서사 방식이며, 특히 문화콘텐츠라는 매체에 들어갈 콘텐츠를 만들어내는 방식’이라고 하였다.

스토리텔링은 단어 그 자체에서도 알 수 있듯이 스토리(story)와 텔링(telling)의 합성어이며, 이것을 우리말로 옮긴다면 ‘이야기하기’ 또는 ‘이야기꾸미기’가 된다. 그런데 여기서 우리가 놓쳐서는 안 되는 것이 바로 ‘ing’이다. 스토리텔링은 이미 과거완료의 것이 아니라 현재진행형의 의미를 강하게 내포하고 있으며, 하우(how)의 가변적인 입장의 다양성을 함축하고 있다. 이러한 의미에서 스토리텔링은 이야기를 다양한 방식으로 입장에 따라 자유롭게 바꾸거나 창작할 수 있는 개방성을 지니고 있다(신동일, 2013). 이와 함께 원래 스토리텔링(storytelling)은 이야기(story)를 어떻게(how) 그 상황에 따라(~ing) 적절하게 말하느냐(tell)에 대한 현재진행형의 화법話法이다. 이는 화자(話者)가 어떤 방식으로 청자(聽者)에게 이야기를 전달하여야 더욱 서로 간의 효과적인 교감을 이루어낼 수 있는가에 따라 그 의미가 사뭇 달라질 수 있다는 진실을 내포하고 있다(김미경, 2013).

스토리텔링을 관광에 접목시킨 관광스토리텔링의 개념에 대해서 한국관광공사(2005)는 관광객의 체험과 추억의 관리를 통하여 관광객, 관광지, 지역주민이 공동의 감성체계를 만들어가는 것이 관광스토리텔링이라고 하였다. 또한 미

디어 혹은 관광기업과 관광객과의 관계 뿐 아니라 관광지 방문 중에 나타날 수 있는 관광지와 관광자원 사이의 스토리텔링까지 관광스토리텔링의 범위에 포함시켰다. 최인호(2008)는 관광에서의 스토리텔링은 관광지와 관광자가 정보와 체험을 공유하면서 하나의 공동스토리를 만들어나가는 과정이라고 하였다.

김희연(2009)은 관광스토리텔링은 관광이라는 무형의 소비재를 판매하기 위해 관광객의 흥미와 교감을 일으켜 보다 효과적으로 판매하기 위한 일련의 과정이라고 하였다. 최영민·최현식·최영선(2011)은 관광스토리텔링은 관광자원 이용의 효율성을 증대시킴과 동시에 체험적 관광을 통해 양질의 관광활동을 경험하도록 하는 관광의 보조수단으로 적절한 매체와 학습방법을 사용하여 자원에 내재된 의미와 관련성을 나타내어주는 교육적 활동을 하여, 스토리텔링의 내용, 매체, 기법으로 구성된 방문지역에 대한 이해수준과 관광자의 욕구수준을 결합시켜 관광만족을 높여주는 정보, 안내, 학습, 유희, 선전, 영감과 관련된 서비스조합이라고 하였다. 한편 양위주(2013)는 관광스토리텔링이란 ‘관광지의 이야기가 관광객이 만나는 과정과 관광객의 체험과 몰입을 유도하고 영구적인 가치를 만들어내는 화학적 결합의 산물이다’라고 하였다.

2. 관광 스토리텔링의 선행연구

관광 스토리텔링에 대한 선행연구는 2000년대 이후 활발히 진행되고 있다. 이정표(2008)는 스토리텔링을 활용한 관광콘텐츠의 확대 재생산 및 개발 연구를 위해 스토리텔링의 요인을 관광자원형, 관광객경험형, 창조형으로 구분하였으며, 연구결과 관광콘텐츠 잠재성에 영향을 미치는 스토리텔링 요인으로는 관광자원형, 창조형, 관광객경험형 순으로 유의한 것으로 나타났다. 최인호(2008)는 체계적이고 짜임새있는 스토리텔링 프로그램은 관광객들이 산과 해변의 멋진 풍경을 체험하는 것 보다, 관광객 개인이 의미를 찾을 수 있는 체험을 선사할 수 있으며, 대중문화콘텐츠를 활용한 관광지스토리텔링은 지역의 관광자원을 발전시키고 알릴 수 있는 견인차 역할을 할 수 있다고 하였다.

신현식·김창수(2011)은 지역축제 스토리텔링은 축제매력성과 방문자 만족 모두에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 양정임(2011)은 관광객과 관광지와와의 감성적 관계의 제공역할을 할 수 있는 관광스토리텔링을 통해 관광지의 브랜드 가치인식과 관광지의 감성적 관계인 러브마크 형성에 미치는 영향관계를 분석하였는데 관광스토리텔링의 구성요소인 감성, 교육성, 묘사성, 흥미성 순으로 관광지 브랜드 가치에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 전약표·임선희(2011)은 고착되고 박제되어 있는 지역의 역사문화유산에 대한 콘텐츠 개발과 스토리텔링 발굴의 중요성과 함께 스토리텔링이 디지털 매체로 이동한 결과 나타나는 문화콘텐츠의 시각변동에 대응하여야 함을 주장하였다. 최영민·최현식·최영신(2011)은 관광스토리텔링 속성이 관광태도에 미치는 영향을 연구한 결과 교육성, 감수성, 테마성이 만족도와 재방문의사에 긍정적인 영향을 주었고 관광지 브랜드 가치인식은 관광지 러브마크에 영향을 주는 것으로 나타났다.

한편 허경석·변정우(2012)는 여행 파워블로그의 스토리텔링 요인이 관광동기와 행동의도에 미치는 영향에 대하여 온라인 스토리텔링 요인 흥미성과 이해용이성이 관광동기에 영향을 미치는 것으로 나타났고 선택요인 중 가치성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 김성후·오성수(2012)는 제주도를 중심으로 도서자원의 문화관광산업화와 관광스토리텔링에 대하여 연구를 하였는데 제주도는 축제의 당위성만을 강조하고 체계적인 준비나 지역민의 참여부족, 재원조달 등의 한계로 지역주민은 물론 국내외에서 실패한 축제로 평가 받아 향후 지자체에서 추진하는 축제에서 반면교사로 삼아야 한다고 하였다. 오상훈·이유라(2014)는 관광지 스토리텔링을 통해 관광객이 관광목적지에 대해 어떠한 태도를 형성하고 있으며 방문 후 만족에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 파악하고자 실증분석을 실시하였다. 분석결과, 관광지스토리텔링이 관광태도에 미치는 영향을 분석한 결과 스토리텔링 구성요인 중 교육성, 고유성, 흥미성은 감정적 태도에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 감성/묘사성, 교육성, 고유성은 인지적 태도에 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 스토리텔링의 구성요인은 행동적 태도에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 스토리텔링은 방문

객의 감정과 인지적 태도에 더 중요하게 다루어지는 것으로 나타났다.

어촌지역과 관련된 관광스토리텔링 선행연구로는 이윤선·한은선(2007)과 김미경(2008), 김성후·오성수(2012), 한형호(2012), 김수관·김미경(2013) 등이 있다. 이윤선·한은선(2007)은 한·중·일의 서복(徐福)관련 논의의 쟁점을 살펴보고, 한국에서의 설화적 현황, 나아가 설화를 기반으로 한 관광자원화 전략을 살펴보았는데, 동아시아적 담론을 전제한 문화자원화 전략만이 상호성의 기반 속에서 성공 가능성을 높여줄 것이라고 주장하였다. 김미경(2008)은 전라남도 진도 지역에 남아 있는 우리나라 고유의 상장례 의식 절차인 축제식 상장례의 연회성과 스토리텔링에 대하여 OSMU(One Source Multi Use)의 관점에서 살펴보고, 진도 축제식 상장례 민속의 세계화 방향으로 문화콘텐츠로서의 세계적 브랜드화, 세계 무대 공연으로서의 작품화, 세계 축제 문화와의 교류화, UNESCO 세계무형유산 등재화 등을 제안하였다.

김성후·오성수(2012)는 전라남도의 대표적인 섬인 홍도를 중심으로 한 전남도서의 민속문화에 대한 의의를 고찰하고 활성화 방안을 제시하였다. 연구결과를 바탕으로 문화의 산업적 활용가능성에 대한 인식 제고, 지역내 관광안내시스템의 체계적 구축, 녹색관광에 대한 개발의 중요성 및 중앙정부와 협력해 외국인 관광객에 대한 유치 전략수립 등 9가지를 제시하였다. 한형호(2012)는 보길도의 중심가치인 고산(孤山) 윤선도(尹善道)라는 역사적 배경을 브랜드로 활용하여 보길도와 윤선도에 관한 역사와 유적지를 가지고 있다는 보편성과 윤선도와 관련된 역사적 인물과의 특수성을 활용하여 공간 스토리텔링을 만들고 이를 통한 관광활성화 방안을 제시하였다. 김수관·김미경(2013)은 전라북도 고군산군도에서 어업활동을 하면서 살아온 어민들의 삶과 생활을 어떻게 개발한 아이디어와 잘 결부시켜 스토리텔링을 창의력 있게 부여하느냐에 따라 전통문화가 문화콘텐츠산업으로 부상할 수 있음을 주장하였다.

IV. 관광 스토리텔링의 사례

1. 로미오와 줄리엣(이탈리아 베로나)

이탈리아의 베로나(Verona)시는 인구 27만명의 작은 도시이다.⁸⁾ 그러나 베로나는 연간 약 800만명의 관광객이 방문하는 관광도시로서, 이는 로마, 베네치아, 피렌체에 이어 이탈리아에서 4번째로 많은 관광객이 방문하는 곳이다. 베로나를 방문하는 관광객이 반드시 찾는 곳이 바로 ‘줄리엣의 집(Casa di Giulietta)’이다. 영국의 작가 윌리엄 셰익스피어(William Shakespeare)의 소설인 ‘로미오와 줄리엣’의 배경이 베로나라는 것에 착안한 베로나시는 13세기에 지어진 집을 찾아 줄리엣의 집을 만들고 이를 홍보하기 시작하였다. 특히 1968년에 영화 ‘로미오와 줄리엣’이 흥행에 성공하게 되면서 줄리엣의 집을 찾는 관광객이 증가하게 되었다.

베로나시는 ‘줄리엣의 집’을 소설과 영화의 이미지와 동일하도록 수리를 하기 시작하여, 줄리엣의 집 2층 창문에 발코니를 만들고 그 방을 ‘줄리엣의 방’으로 꾸미기 시작하였다. 13세기 당시 베로나 여성들의 평균적인 신장과 스타일을 고증을 통하여 되살려 줄리엣의 방에 줄리엣이 사용했을 법한 가구와 침대, 장신구, 옷 등을 전시하였다. 또한 마당에는 줄리엣의 동상을 만들어 놓은 다음 ‘줄리엣의 오른쪽 가슴에 손을 대고 기도하면 사랑이 이루어진다’라는 소문을 퍼뜨리고, 사랑의 쪽지를 줄리엣의 집 외벽의 틈새에 꽂으면 사랑이 이루어진다는 소문이 퍼지게 되면서, 줄리엣의 집은 영원한 사랑을 맹세하려는 연인과 부부들의 성지가 되었다.

베로나시는 여기에 머무르지 않고 ‘로미오의 집’을 만들고 인근의 교회 지하묘지에 ‘줄리엣의 무덤’을 만들어, 줄리엣의 집을 방문한 관광객들이 이 곳에 들러 줄리엣의 무덤에 꽃을 바치는 장소가 되었다. 이와 같은 ‘로미오와 줄리

8) 2011년 말 기준 약 267,804만명(http://www.evi.com/q/verona_italy_population_2012)

옛'을 활용한 관광스토리텔링은 2010년에 개봉된 '레터스 투 줄리엣(Letters To Juliet)'으로 인하여 더욱 탄력을 받고 있다.

■ 그림 3. 줄리엣의 집 ■



출처: 네이버(www.naver.com)

2. 하루우라라(일본 고치현)⁹⁾

일본 고치현(高知縣)의 고치시(高知市)는 특별한 산업이 없는 가난한 소도시로 이곳에는 경마장이 하나 있는데, 중앙무대에서 밀려난 2류마들의 경기가 벌어지는 곳이었다. 이곳에 '하루우라라(春うらら)'라는 경주마는 몸집이 작고 다리가 가늘고 짧아 경주마로서는 부적합 한 경주마가 있었는데, 중간에 한번은 꼭 일등으로 치고 나왔다가 점점 뒤쳐져 결승선에는 꼴지로 들어오는 패턴을 보이고 있었다. 그러나 경주에서 꼴지를 하지만 최선을 다해서 달리는 경주마로 이름이 알려지게 되었다.

고치경마장은 '최선을 다해 달리는 꼴찌말'의 이야기를 언론에 알렸고, 이는 관광객 증가에 큰 영향을 주었다. 언제부터인가 사람들은 꼴찌말 '하루우라라'를 응원하기 시작하였고, 꼴찌를 할 것을 알면서도 '하루우라라'에게 돈을 걸었다. '하루우라라'는 일등 말보다 인기가 높았고, 관중들은 일등 말이 아닌

9) 신동일(2013), pp.40-41 인용.

‘꿀찌말’을 보기 위하여 경마장으로 몰려들기 시작하였다. 거품 경제가 꺼져 경제위기를 겪고 있던 90년대 일본인들의 감성을 건드린 것이다. 일본인들은 ‘잃어버린 10년’이라는 오랜 경제 불황 속에서 작장에서 일찌감치 해고된 사람들, 병과 싸우는 사람들, 사회와 가정에서 소외된 많은 사람들이 이 꿀찌말에게서 희망과 용기를 얻고자 한 것이었다.

‘하루우라라’에게 돈을 건 티켓을 간직하면 해고되지 않는다고 믿는 직장인들도 적지 않았고, ‘하루우라라’의 말총으로 만든 ‘행운의 부적’ 500개는 판매 3시간 만에 매진되었다. ‘하루우라라’는 113연패라는 믿기 힘든 성적을 남기고 2004년에 은퇴하였지만, 꿀찌말을 주인공으로 한 영화가 제작되고, 하루우라라 캐릭터 인형의 성공적인 판매 등으로 인하여 고치시(高知市)와 고치경마장을 찾아오는 관광객이 증가하여, 고치시는 막대한 관광수입을 올리게 되었다.

■ 그림-4. 고치경마장과 하루우라라 ■



출처: 일본의 경마(<http://japanracing.jp/kr>)

3. 윌리엄스버그 역사민속촌(미국 버지니아주)¹⁰⁾

미국 버지니아(Virginia)주 제임스시티카운티(James City County)의 윌리엄스버그(Williamsburg)에 위치한 ‘윌리엄스버그 역사민속촌’은 미국에서 가장

10) 반정화 · 민현석(2009), pp.77-79 인용.

대중적인 인기를 끄는 관광지로서 매년 4백만명의 관람객을 유치하고 있으며, 인접한 제임스시티(James city), 요크타운(York town)과 더불어 식민지시대 버지니아의 역사적인 트라이앵글 관광벨트를 형성하면서 부가가치를 높이고 있다. 미국에서 두 번째로 오래된 도시인 윌리엄스버그는 18세기 초 영국의 국왕 윌리엄 3세 시절 버지니아 식민정부의 수도로 승격되었는데, 이후 윌리엄스버그는 1780년 전까지 남부의 중요한 정치, 경제, 문화 중심지 역할을 하였다. ‘윌리엄스버그 역사민속촌’은 윌리엄스버그의 영국 식민지 시절을 담고 있는 18세기 마을을 복원한 것으로 유명하다.

윌리엄스버그의 역사지구(Historic Area)에는 의사당, 총독관저, 페이턴 랜돌프 하우스(Peyton Randolph House) 물리 주점, 교도소, 제임스 게디 하우스(James Geddy House) 등 120여개의 주요 건축물이 식민지시대의 모습 그대로 재현되어 있고, 옛 시대의 수공업품점과 식민지시대의 복장을 한 안주인, 수공업자, 군인 등이 활동하여 그 시대를 체험할 수 있도록 복원되었다.

윌리엄스버그 방문자센터에는 역사관광 프로그램 참여 티켓을 Freedom pass, Colonial sampler ticket, Independence pass 등과 같이 다양한 종류로 판매하고 있다. 메인 스트리트(Duke of Gloucester)를 중심으로 18세기 식민지시대의 생활상을 원형대로 재현하여, 의회장면, 전쟁장면은 원래의 장소에서 재현되고, 공예공방, 인쇄제본업자들을 포함한 상가의 풍경과 가정집, 정원의 모습도 재현되어 있다. 역사민속촌 내의 근로자들은 모두 식민지 시대 복장을 하고 있어 역사성을 더해주고 있으며, 각종 상점에서는 시대상을 보여주는 기념품(깃털펜, 군인모자, 화약총, 마리오네뜨 등)을 판매하고 있다. 이와 함께 역사민속촌 내 고서점에서는 방문객들이 18세기 신문이나 도서 등 각종 역사적 자료를 쉽게 접할 수 있도록 전시·판매하고 있다.

그림-5. 윌리엄스버그의 프로그램



출처: 윌리엄스버그홈페이지(<http://www.history.org/index.cfm>), 반정화·민현석(2009) 재인용

4. 스토리텔링 사례의 시사점

위에서 살펴본 스토리텔링 사례에서 얻을 수 있는 시사점으로는 다음과 같다. 첫째, 스토리텔링은 반드시 역사적인 사실일 필요는 없다. 사람들은 역사적인 사실에서 공감과 감동을 찾으려고 할 뿐 아니라 비역사적인 사실에서 환상을 찾기도 한다. 로미오와 줄리엣의 이야기는 역사적 사실이 아니라 셰익스피어의 소설이라는 것을 베로나를 방문하는 모든 사람이 알고 있음에도 로미오와 줄리엣의 이야기는 그 곳을 방문하는 관광객들의 환상을 충족시켜 주기 때문에 스토리텔링으로서의 생명력이 있는 것이다.

둘째, 스토리텔링은 감동이 있어야 한다. 이야기는 본질적으로 이성(理性)보다는 감성(感性)에 호소하는 성격을 지니고 있다. 스토리텔링은 일종의 판타지(fantasy)이다. 사람들은 스토리텔링을 자신에게 대입(代入)하며 자신만의 상상력 안에서 스토리텔링을 자신의 이야기로 재해석한다. 스토리가 그것을 접하는 사람에게 깊게 각인되기 위해서는 감동이라는 요소가 필요하다. 감동은 머리로 이해하는 것이 아니라 가슴으로 받아들이는 것이기 때문에 허용되는 범위 안에

서 과장 또는 각색이 필요하다. 그러나 탄탄한 스토리 구조가 없이 감동만을 무리하게 전달하려고 하면, 감동이 아니라 교훈이 되어 감정이입이 불가능해지게 된다.

셋째, 스토리텔링은 과거의 내용이 아니라 현재진행형이다. 스토리텔링은 과거의 어느 한 시점에 있었던 이야기에 머무르는 것이 아니라 오늘날에도 다양한 형태로 진화하고 있다. 로미오와 줄리엣의 이야기와 하루우라라(春うらら)의 이야기는 영화의 형태로 이어지며, 과거의 이야기가 아닌 오늘날의 이야기로 스토리텔링을 만들어가고 있다. 과거의 이야기에 머무는 스토리텔링은 사람들에게 화석화(化石化)된 이야기에 불과하며, 이는 스토리의 확대 재생산이 불가능하게 된다. 이러한 형태의 스토리텔링은 원작 스토리텔링의 확장판의 형태로 나타나며, 마치 드라마 속에서 등장하는 또 다른 드라마의 내용처럼 스토리텔링의 중복 구조를 만들어가고 있다.

넷째, 스토리텔링은 다양한 형태의 콘텐츠로 확장이 가능하다. 스토리텔링은 스토리 자체로 머무르지 않고 영화, 애니메이션, 캐릭터산업 등 다양한 형태의 콘텐츠로 변형되어 콘텐츠산업으로 확장된다. ‘해리 포터(Harry Potter)’는 소설의 성공¹¹⁾ 이후 영화, 게임, 음악, 광고, 인터넷, 완구 및 캐릭터상품, 패션, 교육, 관광, 스포츠 등 문화와 서비스산업, 그리고 제조업까지 산업 전 분야에 걸쳐 경제적 파급효과가 약 308조원에 이르렀다. 박웅진(2009)에 의하면 ‘반지의 제왕(The Lord Of The Rings)’도 소설로 1억 부 이상 판매되었으며, 영화로 제작되어 약 29억 달러(약 3조 1,300억원)의 매출을 기록하였고, 이후 관광산업으로 이어져 뉴질랜드 국가 전반의 경제구조를 변화시키는 효과를 가져왔다. 스토리텔링이 고부가가치 산업이 되어 국가의 성장동력이 될 수 있음을 보여주고 있는 사례이다.

11) 해리 포터는 1997년 초판 발행 이후 67개 언어로 번역되며 4억 5000만부 이상이 팔렸다.

V. 어촌관광의 스토리텔링 적용 방안

1. 지역 역사인물의 부각

스토리텔링을 관광상품과 연계할 때 가장 파급력이 큰 것이 역사적인 인물을 활용하는 방안이다. 인물을 기반으로 하는 스토리텔링의 작성과정을 한광식·강석훈(2011)은 스토리의 취지를 밝히는 단계, 인물을 소개하는 단계, 인물과 문화재를 연결하는 단계, 인물을 통해 문화재를 보는 단계, 문화재와 대중을 연결하는 단계 등 5단계로 설명하였다. 이와 같은 스토리텔링 작성방법은 인물뿐 아니라 다른 소재를 바탕으로 한 스토리텔링의 작성에도 적용할 수 있을 것이다.

지역의 역사적인 인물을 배경으로 세계적인 관광지로 성장한 곳이 오스트리아의 잘츠부르크(Salzburg)이다. 잘츠부르크는 음악의 도시이자 모차르트(W.A.Mozart)의 도시이다. 잘츠부르크는 모차르트의 생가를 비롯하여 구시가 전역이 모차르트를 상징하는 것들로 채워져 있다. 모차르트의 광장과 동상 외에도 박물관이 별도로 세워져 있으며 모차르트 초콜릿, 모차르트 향수 등도 팔리고 있다. 매년 여름, 모차르트를 기리기 위해 열리는 잘츠부르크 음악제는 유명 음악가들이 대거 참가하는 세계적인 음악제로 명성이 높다.

우리나라 해안지역에도 각 지역별로 그 지역을 대표하는 인물들이나, 역사적인 인물들과 관련이 있는 문화재, 건축물, 장소, 상징물 등을 쉽게 발견할 수 있다. 지역과 관련이 있는 역사적 인물들로서는 윤선도와 윤두서(전남 해남 보길도), 손양원(전남 여수), 최치원과 이은상(경남 마산), 윤이상·박경리·유치환·김춘수(경남 통영), 이아·신사임당·허난설헌(강원 강릉), 정약용(전남 강진), 정약전(전남 신안 흑산도) 등이 있다. 이밖에 우리나라 남해안 일대 곳곳에는 이순신을 비롯하여 원균, 이억기 등 임진왜란 당시 조선 수군 장수들과 관련이 있는 역사적인 장소와 유적지들이 퍼져 있어, 관광스토리텔링의 좋은 소재로 활용할 수 있다.¹²⁾

지역인물을 스토리텔링에 활용하기 위해서는 단순히 그 인물의 업적을 중

심으로 나열하는 것이 아니라, 그의 인생관, 삶의 여정, 해당 지역과의 관계와 그 지역에 미친 영향력 등 해당 인물에 대한 여러 가지 관점에서의 접근을 통하여 다양한 스토리를 이끌어 내어야 한다.

2. 지역 문화유산 활용

스토리텔링으로 활용할 수 있는 자원으로 지역의 문화유산이 있다. 문화유산은 인간의 문화적 행위 결과에 의하여 획득되고 전승되어 온 유무형의 자료를 총칭하며 특정 문화집단의 삶에 대한 지혜가 함축된 공동유산들 즉 유적지, 건축물, 기념물, 예술품 같은 것에 대한 문화적 가치를 활용하여 관광상품화 한 것이다(김지선·이훈, 2009). 지역문화유산을 활용한 관광스토리텔링의 사례로는 프랑스 앙부와즈(Ambois) 고성의 야간스펙타클이 있다.

프랑스에서 가장 긴 루아르 강변에 위치한 루아르 지역에는 왕과 귀족들이 영화를 누렸던 조각을 다듬어 놓은 것 같은 르네상스식 고성들이 곳곳에 흩어져 있다. 이 지역 주민들은 1976년에 앙보와즈 고성에 얹힌 스토리를 발굴, 뮤지컬로 제작하여 이를 스펙터클화 하였으며 지난 30여 년 동안 순수한 지역민들의 자발적 참여로 지속적인 발전을 통해 오늘날 세계적인 관광지로 평가받게 되었고 문화유산을 스토리텔링을 기반으로 활용한 훌륭한 사례로 인정받고 있다(전약표·임선희, 2011).

우리나라의 어촌체험마을 인근에는 해안 포대, 해안 방어성, 전적비 등 역사적인 유적지들이 산재하고 있다. 이들 유적지에는 각각의 역사적인 사실과 민담 등 스토리텔링의 재료가 될 수 있는 다양한 소재를 지니고 있다. 특히 「오천성」(충남 보령)과 「당포성」(경남 통영), 「순천왜성」(전남 순천), 전라우수영(전남 해남) 등은 비교적 보존이 잘 되어 있으며, 근대문화유산으로는 경북 포항 구룡포에 「근대역사문화거리」가 조성되어 있어 인근의 어촌체험마을과 연

12) 지난 2013년, 경남 거제시 칠천도에 임진왜란 당시 조선 수군의 유일한 패전인 칠천량전투를 역사적 교훈으로 삼기 위한 칠천량해전공원이 개장되어 다크 투어리즘으로 활용되고 있다.

제한 상품 개발이 가능할 것으로 판단된다.

지역의 문화유산을 스토리텔링으로 활용하기 위해서는 그 문화유산의 역사적인 사실과 의미를 설명하는 것에 머무는 것이 아니라, 그 문화유산이 현재 우리가 살고 있는 시대와 어떻게 연결되며, 현대를 살아가는 우리에게 어떠한 의미를 지니고 있는지에 대한 역사적 상상력을 동원하여야 한다.

3. 설화의 활용

설화(說話)는 한 민족 사이에 구전되어 오는 이야기를 총칭하는 것으로 이를 크게 나누면 전설, 민담, 신화로 구분할 수 있다. 전설은 신격(神格)을 주체로 할 필요가 없고, 인간과 그 행위를 주체로 하는 이야기이다. 그것은 주체가 되는 사물에 따라 지명전설(地名傳說)·성명전설(姓名傳說) 등으로 분류되며, 그것을 증거할 암석·수목·산천 등의 흔적이 남아 있다. 민담에는 신화의 신성성과 위엄성 및 전설의 신빙성과 역사성이 희박하고, 그것은 흥미 위주로 된 일종의 옛 이야기이다. 그것은 동물설화·본격설화·소화(笑話) 등으로 분류되고, 또 본격설화와 파생설화(派生說話)로 구분되기도 한다(두산백과).

민담을 활용한 관광상품을 개발한 대표적인 사례가 독일 브레멘(Bremen)의 ‘브레멘 음악대’이다. ‘브레멘 음악대’는 독일의 그림(Grimm) 형제가 쓴 구전으로 전해오는 전래동화를 책으로 엮은 『그림동화』에 수록되어 있다. 브레멘 음악대는 동화로만 끝나지 않았다. 도시 곳곳에 브레멘 음악대를 연상하는 동상이 세워졌고, 당나귀 코를 만지면 ‘소원이 이루어진다’는 전설이 퍼지면서 당나귀 코는 이제 색이 벗겨져 하얀 코가 되었다. 전래동화 속의 브레멘 음악대가 관광객을 유인하는 아이콘이 된 것이다. 동화의 내용에서 동물 음악대는 결국 브레멘에 도착하지 못하는 것으로 끝을 맺고 있다. 그러나 동물 음악대가 브레멘에 도착하였는지 여부는 중요한 요인이 아니다. 동화 속의 스토리가 오늘날에 살아서 움직인다는 것이 중요하다.

우리나라의 어촌에는 대부분 바다와 관련되어 있는 전설과 민담들이 전해

지고 있다. 하근마을 왕비릉 전설(부산 기장), 연오랑과 세오녀 전설(경북 포항), 도미부인 전설(충남 보령) 등은 비교적 구체적인 스토리를 가지고 있는 전설 들이며, 별신굿이나 해신당도 많은 전설들을 가지고 있는데 애바위 전설(강원 삼척), 선돌 전설(전남 신안 압해도) 등이 이에 해당한다. 어촌지역에서 오랜 시간에 걸쳐 전승되어 오며 해당 지역의 역사, 지역민의 의식세계, 문화적 가치관 등을 반영하고 있는 설화와 민담 등을 활용할 때 중요한 점은 문학적 상상력을 동원하여 이미 알려진 설화 내용을 확장하거나, 설화의 내용을 현실 세계에 어떻게 적용할 수 있는지가 중요한 요소가 된다는 것이다.

4. 지역의 문화 콘텐츠 활용

문화 콘텐츠란 “문화유산, 생활양식, 창의적 아이디어, 가치관 등 문화적 요소들이 창의력과 상상력을 원천으로 체화되어 경제적 가치를 창출하는 문화상품”이라고 정의 할 수 있다(권오성 외, 2007). 일반적으로 문화 콘텐츠로 활용되는 매체로는 소설, 시, 드라마, 영화 등이 있다.

소설 작품의 배경으로 등장한 이후 세계적인 관광지가 된 곳 중의 하나가 바로 『빨강머리 앤』의 배경인 캐나다의 프린스 애드워드 아일랜드(PEI: Prince Edward Island)이다. PEI가 관광지로 유명해지게 된 것은 애니메이션의 힘이었다. 일본의 애니메이션 감독인 다카하타 이사오(高畑勲)가 제작한 총 50부작 애니메이션 시리즈 『빨강머리 앤』이 일본에서 선풍적인 인기를 얻게 되면서 일본 관광객들이 애니메이션의 배경을 보기 위하여 프린스 애드워드 아일랜드를 방문하게 되면서 관광지로 유명해지게 되었다. 우리나라에서 문화콘텐츠가 관광상품과 긴밀히 연결되어 있는 대표적인 사례는 드라마 『겨울연가』이다. 『겨울연가』의 배경이었던 남이섬은 한국을 방문하는 일본인 관광객들의 필수 관광코스가 되었으며, 이후에 나타나는 한류 드라마 또는 한류 영화와 관광상품이 결합되는 출발점이 되었다.

어촌을 배경으로 한 소설로는 박경리의 『김약국집 딸들』(경남 통영), 신경

숙의 「깊은 숨을 쉴 때 바다」(제주 성산포), 한승원의 「포구」, 「멍텅구리」, 「바닷가 학교」, 「물보라」(전남 장흥) 등이 있다. 한편 어촌지역에서 촬영된 드라마는 「여명의 눈동자」(포항 구룡포), 「아이리스」(제주 표선), 올인(제주 성산포) 등이 있으며 영화로는 「쉬리」(제주 중문), 「서편제」(전남 청산도), 「종려나무 숲」(경남 거제) 등이 있다. 문화콘텐츠는 대중들에게 인지도가 있는 콘텐츠를 중심으로 지역의 자연유산과 인문유산을 결합하는 방식으로 관광상품을 개발한다면 기존의 천편일률적인 관광프로그램에서 벗어나 어촌마다 보유하고 있는 독특한 매력을 발산할 수 있는 기회가 될 수 있을 것이다.

VI. 결 론

우리나라 어촌이 지니고 있는 문제점 중에서 가장 해결하여야 하는 것 중의 하나가 어촌인구의 감소이다. 어촌 정주여건의 불리함도 크게 작용하고 있지만, 어촌지역의 소득기반이 취약한 것도 어촌 인구 감소의 주요 원인이라고 할 수 있다. 어촌지역의 소득기반은 크게 어업소득과 어업 외 소득으로 구분할 수 있다. 어업소득은 어선어업 허가 취득과 양식면허 취득이 어려울 뿐 아니라 많은 초기투자 금액을 필요로 하고 있어 도시지역에서 어촌으로 이주하려는 사람이 쉽게 접근하기 어려운 상황이다. 관광산업은 제조업과 비교할 때 고용유발효과가 크기 때문에 어촌지역의 관광산업이 발달한다면 어촌지역의 일자리가 늘어나고 소득기반이 강화되는 효과를 기대할 수 있다.¹³⁾

어촌의 스토리텔링을 연구한 기존의 문헌들은 대부분 특정 지역 또는 특정 지역의 특정 콘텐츠를 중심으로 연구가 진행되었으나, 본 연구에서는 어촌체험 마을을 중심으로 우리나라 어촌관광의 현황을 살펴보고 어촌관광의 활성화를 위한 방안으로 스토리텔링의 어촌관광 적용방안을 제안하였다. 지역적 특색을 바탕으로 지속가능한 어촌관광을 위한 스토리텔링 적용 방안으로 첫째, 모차르

13) 관광산업의 고용창출효과는 10억당 15.5명으로서 제조업의 7.9명의 약 2배에 달한다.

트(W.A.Mozart)를 중심으로 다양한 스토리텔링을 만들어낸 오스트리아의 잘츠부르크의 사례와 같이 어촌지역과 연관성이 있는 지역 역사인물을 활용하여야 하며, 지역인물을 스토리텔링에 활용하기 위해서는 단순히 그 인물의 업적을 중심으로 나열하는 것이 아니라, 그의 인생관, 삶의 여정, 해당 지역과의 관계와 그 지역에 미친 영향력 등 해당 인물에 대한 여러 가지 관점에서의 접근을 통하여 다양한 스토리를 이끌어 내어야 한다. 둘째, 어촌지역에 산재한 해안 포대, 해안 방어성, 전적비 등 역사적인 유적지와 해당지역에서 생산되거나 출토된 예술품들을 활용할 때, 문화유산의 역사적인 사실과 의의를 설명하는 것에 머무는 것이 아니라, 그 문화유산이 현재 우리가 살고 있는 시대와 어떻게 연결되며, 현대를 살아가는 우리에게 어떠한 의미를 지니고 있는지에 대한 역사적 상상력을 동원하여야 한다. 셋째, 어촌지역에서 오랜시간에 걸쳐 전승되어 오며 해당 지역의 역사, 지역민의 의식세계, 문화적 가치관 등을 반영하고 있는 설화와 민담 등을 활용할 때, 문학적 상상력을 동원하여 이미 알려진 설화 내용을 확장하거나, 설화의 내용을 현실 세계에 어떻게 적용할 수 있는지가 중요한 요소이다. 넷째, 각 지역과 관련된 소설, 드라마, 영화 등 문화 콘텐츠를 활용한 지역의 관광상품 개발이 필요하다. 문화 콘텐츠는 다양한 계층과 다양한 연령에게 이미 인식되어 있기 때문에 이를 활용할 경우에는 지역에 대한 인지도를 쉽게 높일 수 있으며, 기존 문화 콘텐츠의 스토리의 확대 재생산이 가능하기 때문에 다양한 스토리텔링의 창출이 가능해진다. 세계적인 관광지가 된 이탈리아의 베로나 지역의 문화콘텐츠를 활용하여 관광스토리텔링 적용에 성공한 대표적인 사례이다.

과거 우리나라의 어촌관광은 어촌관광을 위한 기반시설의 확충에 치중하여 하드웨어적인 부분에 많은 투자가 이루어졌다. 그러나 지역적 특성을 감안하지 않은千篇일률적인 어촌관광 시설 투자는 지속적인 관광객의 유치에 실패하여 소수의 어촌체험마을을 제외한 많은 어촌체험마을에서 어촌관광이 지역의 일자리 창출과 소득기반 확충을 위한 대안이 되지 못하고 있다. 관광객이 지속적으로 방문하는 어촌이 되기 위해서는 단순한 어업체험이나 자연 경관에 의지한

관광프로그램이 아니라, 해당지역의 특성을 활용하여 그 곳이 아니면 경험하기 어려운 관광체험이 가능한 소프트웨어 중심의 어촌관광이 되도록 하여야 한다. 스토리텔링은 하드웨어 중심의 어촌관광을 소프트웨어 중심의 어촌관광으로 전환시키는 촉매가 될 것이다.

1차 심사일(2014년 5월 28일)
게재확정일(2014년 6월 11일)

■ ■ 참고문헌

1. 권오성 외. 2007. 『아시아문화개발원 설립 운영에 관한 연구』. 한국행정연구원.
2. 김미경. 2008. 『진도 축제식 상장례 민속의 연희성과 스토리텔링』. 고려대학교 박사학위논문.
3. _____. 2013. 『진도 축제식 상장례 민속의 연희성과 스토리텔링』. 민속원.
4. 김성후 · 오성수. 2012. 「도서자원의 문화관광산업화와 관광스토리텔링에 관한 연구」. 『산업경제연구』, 제25권 제3호, pp.2241-2259.
5. 김수관 · 김미경. 2013. 「스토리텔링으로 본 고군산군도 어민들의 삶과 생활」. 『한국도서연구』, 제25권 제4호, pp.1-24.
6. 김우성. 2011. 「스토리텔링 마케팅의 효과와 활용」. 『마케팅』, 제45권 제12호, pp.41-47.
7. 김 준. 2006. 「관광콘텐츠로서 어촌의 문화자원 연구」. 『도서문화』, 제28권, pp.347-378.
8. 김지선 · 이훈. 2009. 「고궁관광 평가요인과 만족도 분석: 진정성과 HISTOQUAL을 중심으로」. 『관광학연구』, 제33권 제6호, pp.37-54.
9. 김지현 · 정창무. 2011. 「스토리텔링 마케팅 기법을 활용한 지역자원 활성화 연구-강원도 정선군을 대상으로」. 『국토계획』, 제46권 제5호, pp.321-330.
10. 농림수산식품부. 2011. 『2011 어촌체험마을 관리대장』.
11. 농림축산식품부. 2013. 『어촌체험마을조성사업 설명자료』.
12. 박웅진. 2009. 「국내 콘텐츠산업 스토리텔링의 경쟁력 강화를 위한 공공적 지원 방안」. 『한국콘텐츠진흥원포커스』. 제3호, pp.2-45.
13. 반정화 · 민현석. 2009. 『서울시 근대문화유산의 스토리텔링을 통한 관광활성화 방안』. 서울시정개발연구원.
14. 성태규 · 이재현. 2010. 『충청남도 어촌체험관광실태와 활성화 연구-어촌체험마을을 중심으로』. 충남발전연구원.
15. 수협중앙회. 2013. 『2013 수협수산통계』.

16. 신동일. 2013. 『스토리텔링을 통한 제주관광 활성화 방안』. 제주발전연구원.
17. 신동주. 2011. 「어촌관광 방문동기와 만족도-장호체험마을의 2008·2010년 비교를 중심으로」. 『관광연구』, 제26권 제3호, pp.541-558.
18. 신현식·김창수. 2011. 「지역축제 스토리텔링이 축제매력성과 방문자 만족에 미치는 영향」. 『관광연구』, 제26권 제3호, pp.225-244.
19. 양위주. 2013. 「스토리텔링을 통한 관광목적지의 장소적 접근」. 동북아시아문화학회 국제학술대회 발표자료집, pp.149-152.
20. 양정임. 2011. 「관광객의 스토리텔링 경험이 관광목적지 브랜드가치인식과 러브마크에 미치는 영향관계 연구」. 경희대학교 박사학위논문.
21. 오상훈·이유라. 2014. 「관광지 스토리텔링이 관광태도와 만족도에 미치는 영향」. 『관광레저연구』, 제26권 제1호, pp.131-149.
22. 윤유석. 2010. 「스토리텔링을 통한 지역 역사인물의 대중화-안산 최용신 문화콘텐츠를 중심으로」. 『인문콘텐츠』, 제19호, pp.301-325.
23. 우성호·박석수. 2010. 「스토리텔링 기법을 이용한 공공디자인에 관한 연구」. 『한국실내디자인학회논문집』, 제19권 제1호, pp.245-252.
24. 이운선·한은선. 2007. 「한국 서북전설의 현황과 관광자원화 방향」. 『도서문화』 제30집, pp.131-160
25. 이정표. 2008. 「스토리텔링을 활용한 관광콘텐츠의 지역개발 효과에 관한 연구」. 경기대학교 석사학위논문.
26. 이진희. 2011. 「제주도 어촌관광 동기분석에 따른 관광활성화 방안에 관한 연구」. 『농촌계획』, 제17권 제3호, pp.43-53.
27. 전약표·임선희. 2011. 「스토리텔링을 통한 문화유산관광 활성화 방안-프랑스 앙보와즈성의 ‘야간 스펙터클’ 사례를 중심으로」. 『관광연구』, 제26권 제5호, pp.455-471.
28. 정명철·김미희·이은미. 2012. 「지역 설화를 활용한 공간스토리텔링 연구-영광 불갑산 상사화테마파크 스토리텔링을 중심으로」. 『한국콘텐츠학회논문지』, 제11권 제12호, pp.442-454.
29. 최영민·최현식·최영선. 2011. 「관광스토리텔링 속성이 관광태도에 미치는

- 영향 연구-제주도 한라산영실탐방로를 중심으로』. 『남도민속연구』, 제25집, pp.229-248.
30. 최인호. 2008. 『대중문화 콘텐츠를 활용한 관광지 스토리텔링』. 『한국콘텐츠학회논문지』, 제8권 제12호, pp.396-403.
31. 허경석·변정우. 2012. 『여행 파워블로그의 스토리텔링 요인이 관광동기와 행동의도에 미치는 영향에 관한 연구』. 『한국정보기술학회논문지』, 제10권 제6호, pp.93-106.
32. 한광식·강석훈. 2011. 『근대인물 문화재 가치창출을 위한 스토리텔링 방법-서울특별시 등록문화재 268호 최순우 옛집을 사례로』. 『서울도시연구』, 제12권 제1호, pp.107-126.
33. 한상복. 1991. 『민족문화대백과사전』. 제15권 한국정신문화연구원.
34. 한형호. 2012. 『보길도 관광활성화를 위한 스토리텔링 제언-역사적 배경을 소재로』. 『한국도서연구』, 제24권 제2호, pp.67-90.
35. 바다여행 홈페이지(<http://www.seantour.com/SeanTour>)
36. 윌리엄스버그 홈페이지(<http://www.history.org/index.cfm>)
37. Evi 홈페이지(http://www.evi.com/q/verona_italy_population_2012)

제주 해양관광산업의 경제적 파급효과 분석⁺

Economic Impact Analysis of Marine Tourism Industry in Jeju

강석규*

Kang, Seok-Kyu

목 차

- I. 서 론
- II. 설문 자료
- III. 분석모형
- IV. 분석결과
- V. 요약 및 결론

Abstract: The purpose of this study is to investigate the economic impact effect of Jeju marine tourism industry on the domestic economy of Korea. In order to accomplish the purpose of this study, this study collects 839 questionnaires from Jeju marine tourists through four seasons. The collected data are analyzed by using input-output model.

The empirical results of this study are summarized as follows: First of all, this study shows that the average expenditure of a visitor was 408,950 Korean won. Next, when 519,562 marine tourists visit and spend 212.5 billion won during a year in Jeju, it leads to total production inducing effect of 413.3 billion won, total added value inducing effect of 202.9 billion won, and total employment inducing effect of 4,104 persons through Jeju regional economy and nation economy. Consequently, the result of this study shows

⁺ 이 논문은 2013년 해양수산부 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구(관광객 증가에 따른 제주 해양관광산업의 경제적 효과)로서 연구보고서의 일부를 발췌·수정하여 게재한 논문임을 밝혀둔다.

* 제주대학교 경영학과 부교수, kangsk@jejunu.ac.kr

that Jeju marine tourism industry considerably contributes to Korea national economy as well as Jeju regional economy.

Key words: Jeju, Marine Tourism, Economic Impact, Input-Output Analysis

I. 서 론

본 연구에서는 국내 처음으로 제주 관광객을 대상으로 설문하여 해양관광객의 1인당 지출금액을 추정하고, 지역산업연관모형을 통해 제주 해양관광산업이 지역 및 국가 경제에 어느 정도 기여하고 있는지를 계량적으로 측정하고 평가하고자 한다.

해양관광산업은 일반적으로 국민의 건강, 휴양 및 정서생활의 향상을 위하여 해안, 해상, 해중의 해양공간과 섬, 어촌, 해안 인근 등의 해양문화자원을 활용한 관광산업이라 할 수 있으며, 이에는 음식점·숙박업, 쇼핑업, 문화오락서비스업(해양관광문화체험 등), 해양관광운송업(관광유람선, 요트, 잠수정, 크루즈 등), 해양레포츠산업(해양낚시, 수상레저 등), 해양관광운송 및 해양레포츠 장비산업 등이 포함될 수 있다.

세계관광시장은 최근 10년간 연평균 4.3%의 성장과 더불어 세계관광인구가 2030년까지 18억 명으로 증가할 것으로 예상하고 있으며, 이 중 50%가 해양관광에 참여할 것으로 전망된다(해양수산부, 2014). 한편 우리나라의 경우 3천여 개의 도서와 약 12,000km의 해안선, 다양한 해양자원 등 해양관광 활성화에 적합한 자연환경을 보유하고 있을 뿐만 아니라 주 5일 근무제의 정착과 웰빙 및 힐링 니즈의 증대에 따라 해양관광 수요는 2010년 일반관광의 국민 국내 여행이동총량 3.4억일의 50%인 1.7억일에 머물던 것이 2023년에는 요트·보트 등 수상레저, 스킨스쿠버 등 해중레저 및 크루즈관광 분야가 큰 폭으로 증가되어 국민 국내여행이동총량 대비 65%인 약 5억일에 이를 것으로 전망하고 있다

(해양수산부, 2014). 이러한 해양관광의 성장과 발전가능성에 발맞추어 중앙정부는 제1차 해양관광진흥기본계획(2004년~2013년)에 따라 친수연안과 생태 및 크루즈 관광 등에 관한 중장기 비전 제시 및 정책의 체계적 추진의 기반을 마련하고, 국립해양박물관, 해안누리길, 다기능어항 등 신규관광시설확충으로 해양레저문화의 확산과 전국해양스포츠 체전 개최 등을 통한 해양레저스포츠의 활성화 도모에 기여하는 등 해양레저·관광 진흥을 위한 체계적 정책 추진의 계기를 마련하였다. 현재 중앙정부는 이러한 성과를 토대로 해양관광뿐만 아니라 해양레저스포츠 활성화 중장기 대책을 포함하는 제2차 해양관광진흥기본계획(2014년~2023년)을 수립하고 있는 중이다.

특히 수려한 용두암, 용머리해안, 주상절리대, 차귀도 등의 해안절경을 보유하고 있는 제주도는 해양관광수요에 대응하여 해양산업 및 해양레저산업 육성 조례와 제2차 제주국제자유도시종합 10개년(2012년~2021년) 계획을 통한 다목적 해양센터건립, 해양레저전문인력양성, 크루즈관광육성, 바다낚시공원개발, 요트산업육성, 해양레저스포츠공원조성, 해수욕장 시설확충 등을 시행하고, 제주해양관광 특성화 5개년 계획(2010년~2014년)으로 요트산업 활성화를 위한 로드맵 설정과 마리나항 및 피서리나항 개발을 계획하고 있다(제주발전연구원, 2012).

이와 같은 해양관광수요를 위한 중앙정부의 정책 및 지자체의 노력에도 불구하고 해양관광산업이 국가와 지역경제에 얼마나 기여하는지에 관한 연구는 거의 찾아볼 수가 없다.

지금까지 본 연구의 주제와 직접적으로 관련된 해양관광이나 해양관광산업의 경제적 파급효과를 분석한 선행연구는 아직 관찰되지 않고 있으나 관광산업이나 테마관광산업을 대상으로 한 경제적 파급효과를 다룬 연구는 다양하게 진행되어 왔는데, 이강욱(2009), 이충기·유지윤·임은순(2010), 김한주(2011), 김두성(2013), 김현환 외(2013) 등의 연구가 대표적이라 할 수 있다. 이강욱(2009), 김한주(2011) 등은 관광산업을 대상으로 경제파급효과를 분석하고 있고, 이충기·유지윤·임은순(2010)은 경복한방의료관광이 경북지역 경제에 미치는 파급효

과를 분석하고 있으며, 김현환 외(2013)는 제주도 인센티브 관광이 지역 및 국가 경제에 미치는 파급효과를 조사하였으며, 김두성(2013)은 도서관광 자원화를 위한 관광인프라 구축이 부산 및 국가 경제에 미치는 파급효과를 측정하고 있다.

따라서 본 연구는 국내 처음으로 제주 해양관광산업이 지역경제와 국가경제에 어느 정도 기여하고 있는지를 계량적으로 분석하여 제공하고 있는 점에서 해양관광산업의 중요성이나 해양관광 공공투자사업의 예산 편성시 요구되는 사업 타당성에 관한 기초정보가 필요한 중앙 및 지방정부의 해양관광정책 입안자나 담당자에게 정책적 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

II. 설문 자료

설문은 해양관광활동형태의 정의에 따른 해양관광여부와 해양관광활동형태에 관한 2개의 문항, 설문대상자의 사회경제적 특성을 파악할 수 있는 성별, 연령, 소득, 결혼여부, 직업, 학력, 거주지 등 7개의 사회경제적 특성 문항, 그리고 설문대상자의 1인당 지출액으로 파악할 수 있는 교통비, 숙박비, 음식료비, 쇼핑비, 오락비 및 기타 등 5개의 지출항목으로 구성하였다. 설문조사는 개별면담 조사법으로 실시되었으며 조사자 편의(bias)를 최소화하기 위하여 사전교육을 통해 설문지에 대한 각 내용을 충분히 이해하고 숙지한 전문조사요원을 투입시켜 진행되는 방식으로 실시하였다. 설문대상자의 계절적 특성에 따른 편의를 줄이기 위하여 봄(2013년 5월 25일~6월 1일), 여름(2013년 7월 20일~7월 28일), 가을(2013년 10월 29일~11월 6일), 겨울(2013년 12월 11일~12월 18일) 사계절에 걸쳐 조사를 진행하였으며, 각 계절별로 250명의 제주 관광객을 대상으로 공항, 여객선부두, 주요 해양관광지 등에서 설문조사가 이루어졌다.

해양관광활동형태의 정의에 따른 유형¹⁾은 휴양형(해안을 배경으로 해변 경

1) 김영준(2007)의 연구에 따르면, 해양관광유형은 해양관광의 시장별 유형으로 해양의존형(스포츠형, 휴양형,

관감상, 휴양 및 휴식을 목적으로 하는 형태이며, 해수욕, 해변캠프, 갯벌 생태 관광, 조간대 수렵(조개잡이 등), 바다낚시, 해양 박물관 관람, 해변걷기, 해변에서 수산물 시식/쇼핑, 일출일몰 등 경관감상, 해양축제 참가 등을 포함하는 활동), 스포츠형(해상공간에서 바람, 파도, 해류 등 자연조건을 활용하는 수면·수중 공간의 스포츠 형태)이며, 요트, 수상스키, 윈드서핑, 스쿠버다이빙 등을 포함하는 활동), 유람형(해상 및 해저에서 선박 등을 활용하여 관광지를 기항·운항하는 형태이며, 관광유람선, 관광잠수정, 크루즈선, 해중전망대 등을 이용한 해상유람과 해중경관관람 등을 포함하는 활동) 형태로 구분하였다.

<표 1>에 나타나는 바와 같이 제주를 방문을 한 설문대상자의 해양관광활동 여부에 관한 설문결과는 84.1%가 “예”라고 응답하고 있으며, 15.9%가 “아니오”라고 응답하고 있다. 해양관광활동 여부에서 “예”라고 응답한 설문대상자의 해양관광활동의 유형은 휴양형 36.5%, 스포츠형 34.1%, 유람형 29.4%의 비율로 나타났다. 이들을 대상으로 설문이 이루어진 곳은 공항·여객선 부두와 해양관광지(잠수함 관광, 해수욕장 등)로서 각각 52.3%와 47.7%의 비율을 차지하고 있다. 이하에서는 해양관광활동을 한 응답자의 표본을 대상으로 연구를 진행하였다.

■ 표-1. 설문 자료의 기초적 특성 ■

구분		빈도(%)
해양관광활동여부	예	841(84.1)
	아니오	159(15.9)
해양관광활동형태	스포츠형	287(34.1)
	유람형	247(29.4)
	휴양형	307(36.5)
설문지역	공항·여객선부두	440(52.3)
	해양관광지	401(47.7)

유람형)과 해양연관형으로 구분하고 있는데, 본 연구에서는 해양의존형 휴양형과 해양연관형을 뚜렷하게 구분할 수 없는 문제점이 있어 휴양형으로 통합하여 해양관광유형을 스포츠형, 휴양형, 유람형으로 구분하였다.

III. 분석모형

1. 산업연관표에 의한 해양관광산업의 분류

본 연구에서는 2003년 제주지역 산업연관표에서 제시하고 있는 77개 부문 산업에 기초하여 제주 해양관광산업의 경제적 파급효과를 분석하고자 한다²⁾. 지역 산업연관표는 지역별 경제구조, 지역간 및 산업간 연관관계를 나타내는 통계표로 지역의 경제정책의 수립과 정책의 효과를 분석하는 데 유용하게 사용된다.

본 연구의 제주 해양관광객의 지출항목에 기초하여 2003년 제주지역 산업연관표상의 해양관광산업은 <표 2>와 같이 음식점 및 숙박업, 운수보관업, 도소매업, 문화오락서비스 부문을 포함한다.

■ 표-2. 제주 지역산업연관표상 해양관광산업의 분류 ■

지출항목	해양관광산업관련부문 (산업연관표 77개 부문)
교통비	운수보관업(65)
숙박비	음식점및숙박업(64)
식음료비	음식점및숙박업(64)
쇼핑비	도소매업(63)
오락비 및 기타	문화오락서비스(73)

주: 설문조사에 관찰되고 있는 기타지출비용은 오락비에 포함하였음

2) 한국은행은 2007년 3월 처음으로 실시조사에 의한 지역산업연관표(6개 권역, 2003년 기준)를 작성한 이후 현재까지 제주를 포함한 지역산업연관표를 갱신하지 않아 본 연구에서는 객관성을 담보하기 위하여 2003년 기준 제주 지역상관연관표를 이용하였다.

2. 지역산업연관의 분석모형

<표 2>와 같이 제주 해양관광을 위해 지출된 비용과 관련이 있는 음식점 및 숙박업, 운수보관업, 도소매업, 문화오락서비스 산업부문이 다른 산업에 미치는 파급효과를 분석하기 위해 <표 3>의 지역 간 산업연관표를 이용한다. 제주지역과 타지역간의 산업연관표는 생산물의 산업간 거래관계와 더불어 지역 간 거래관계를 나타낸 표로 지역 간 생산과급효과를 분석하기 위해서 작성된 표이다.

표-3. 지역 간 산업연관표

구 분			중간수요		최종수요		총산출액
			제주	타지역	제주	타지역	
			산업1, ..., 산업n	산업1, ..., 산업n	소비 투자 수출	소비 투자 수출	
중 간 투 입	제주	산업 1 ... 산업 n	Z_{11}	Z_{12}	Y_{11}^d	Y_{12}^d	X_1
	타지역	산업 1 ... 산업 n	Z_{21}	Z_{22}	Y_{21}^d	Y_{22}^d	X_2
수입투입		산업 1 ... 산업 n	M_1	M_2	Y_1^m	Y_2^m	
부가가치			V_1	V_2			
총투입액			X_1	X_2			

주: 1) ALPHABET의 밑 첨자 1은 제주지역을, 2는 타지역을 나타냄.

2) Z는 국산품 중간투입액 행렬, Y^d 는 국산품 최종수요 벡터, X 는 산출액 벡터, M은 수입행렬, V는 부가가치 행벡터를 나타냄.

지역 간 산업연관표의 투입구조 및 배분구조는 단일지역 산업연관표와 유사하다. 투입구조는 지역 간 산업연관표의 열을 따라 나타나는데, 특정지역 특정 산업이 생산 활동을 하기 위해 사용된 중간재 및 본원적 생산요소 등의 구입내역이 나타나 있다. 이 경우, 각 지역의 산업들에서 생산된 생산물이 중간재

로 어떻게 투입이 되었는지를 알 수 있다. 배분구조는 지역간 산업연관표의 행을 따라 나타나는데, 특정지역 특정산업 생산물이 해당 지역의 산업들과 타 지역의 산업들에 중간재로 어떻게 투입되었는지를 알 수 있고, 또한 최종재로 판매된 내역을 알 수 있다. 이 지역 간 산업연관표가 구축되면 이를 이용하여 생산 유발계수와 부가가치 유발계수를 계산할 수 있다. 즉 각 산업의 생산 유발효과와 부가가치 유발효과를 파악할 수 있다.

<표 3>의 지역 간 산업연관표에 기초하여 중간수요, 최종수요, 그리고 총산출액의 관계를 행렬형식으로 표현하면 식 (1)과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1^d \\ Y_2^d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

식 (1)에 투입계수 $A_{ij}^d (=Z_{ij}/X_j)$ 를 이용하면 식(2)를 얻을 수 있다.

$$\begin{bmatrix} A_{11}^d & A_{12}^d \\ A_{21}^d & A_{22}^d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1^d \\ Y_2^d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

식 (2)를 이용하여 중간수요, 최종수요와 총산출액(생산)의 관계를 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다. 그리고 식 (3)을 Y^d 에 대해 정리하면 식 (4)와 같고, X 에 대해 정리하면 식 (5)와 같이 유도된다.

$$A^d X + Y^d = X \quad (3)$$

$$(1 - A^d)X = Y^d \quad (4)$$

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d \quad (5)$$

여기서, X 는 산출액 벡터, A^d 는 국산투입계수 행렬, Y^d 는 국산품에 대한 최종수요벡터를 나타낸다.

한편, <표 3>의 지역 간 산업연관표에 기초하여 부가가치벡터는 식 (6)과 같은 식의 관계가 성립하며, 식 (6)의 X 대신 식 (5)를 대입하면 식 (7)을 도출할 수 있다.

$$V = \hat{A}^\nu X \quad (6)$$

$$V = \hat{A}^\nu (I - A^d)^{-1} Y^d \quad (7)$$

여기서, V 는 부가가치벡터, $\hat{A}^\nu$ 는 부가가치계수 대각행렬을 의미한다.

또한 고용벡터는 식 (8)과 같은 식의 관계가 성립하며, 식 (8)의 X 대신 식 (5)를 대입하면 식 (9)를 도출할 수 있다.

$$E = \hat{A}^e X \quad (8)$$

$$E = \hat{A}^e (I - A^d)^{-1} Y^d \quad (9)$$

여기서, E 는 고용벡터, $\hat{A}^e$ 는 고용계수 대각행렬을 의미한다.

식 (5), (7), (9)로부터 제주 해양관광을 위해 지출된 비용과 관련이 있는 음식점 및 숙박업, 운수보관업, 도소매업, 문화오락서비스 산업부문 등 제주 해양관광산업부문의 최종수요 1단위가 증가했을 때, 이를 충족하기 위하여 제주와 타 지역의 각 산업부문에서 유발되는 직·간접 생산유발효과(MT_X), 부가가치유발효과(MT_V), 그리고 고용유발효과(MT_E)는 식 (10)에 의하여 계산되어진다.

$$MT_X = (I - A^d)^{-1}, \quad MT_V = \hat{A}^\nu (I - A^d)^{-1}, \quad MT_E = \hat{A}^e (I - A^d)^{-1} \quad (10)$$

$$\hat{A}^\nu = \text{diag}(a_{v1}, a_{v2}, \dots, a_{v154}), \quad \text{여기서 } a_{vj} = \frac{V_j}{X_j}, \quad V_j = j \text{부문의 부가가치}$$

$$\hat{A}^e = \text{diag}(a_{e1}, a_{e2}, \dots, a_{e154}),$$

여기서 $a_{ej} = \frac{E_j}{X_j}$, $E_j = j$ 부분의 고용된 고용자의 수

IV. 분석결과

1. 표본의 사회경제적 특성

설문조사에 기초하여 얻어진 표본의 사회경제적 특성은 <표 4>에 제시하였다. <표 4>와 같이 성별은 남성 57.6%, 여성 42.4%의 비율로 나타났다. 연령은 10대 3.2%, 20대 27.3%, 30대 26.0%, 40대 21.9%, 50대 16.3%, 60대 이상 5.2%로 나타났다. 설문대상자의 소득 분포는 200만원 미만 8.1%, 200~300만원 미만 21.5%, 300~400만원 미만 21.2%, 400~500만원 미만 13.1%, 500~600만원 미만 14.4%, 600~700만원 미만 6.7%, 700~800만원 미만 3.9%, 800만원 이상 11.1%에 달하고 있다. 한편, 설문 대상자의 결혼 여부는 기혼 58.5%, 미혼 41.1%로 나타났고, 직업 분포는 전문직 20.1%, 사무직 14.7%, 생산/기술직 9.2%, 서비스직 9.2%, 공무원/교직원 5.2%, 자영업 11.4%, 주부 10.0%, 학생 14.7% 등으로 조사되었다. 그리고 학력은 고졸 이하 17.8%, 대학 재중 14.5%, 대졸 57.4%, 대학원이상 10.1%로 나타났으며, 설문대상자의 거주지 분포는 수도권(서울·인천·경기) 56.8%, 전라권(광주·전남·전북) 11.9%, 동남권(부산·울산·경남) 11.3%, 충청권(대전·충남·충북·세종) 8.1%, 대경권(대구·경북) 5.8% 순 등으로 나타나고 있다.

■ 표-4. 표본의 사회경제적 특성 ■

구분		빈도(%)	구분		빈도(%)
성별	남성	484(57.6)	직업	전문직	169(20.1)
	여성	357(42.4)		사무직	124(14.7)
연령	10대	27(3.2)		생산기술직	77(9.2)
	20대	230(27.3)		서비스직	77(9.2)
	30대	219(26.0)		공무원·교직원	44(5.2)
	40대	184(21.9)		자영업	96(11.4)
	50대	137(16.3)		학생	124(14.7)
	60대	37(4.4)		퇴직·무직	19(2.3)
	70대이상	7(0.8)		주부	84(10.0)
소득	200만원 미만	68(8.1)	학력	기타	27(3.2)
	200-300만원	181(21.5)		고졸이하	150(17.8)
	300-400만원	178(21.2)		대학재학중	122(14.5)
	400-500만원	110(13.1)		대졸	483(57.4)
	500-600만원	121(14.4)	거주지	대학원이상	85(10.1)
	600-700만원	56(6.7)		결측치	1(0.1)
	700-800만원	33(3.9)		수도권	478(56.8)
	800만원 이상	93(11.1)		동남권	95(11.3)
	결측치	1(0.1)		대경권	49(5.8)
결혼여부	기혼	492(58.5)		충청권	68(8.1)
	미혼	346(41.1)		전라권	100(11.9)
	기타	3(0.4)		강원도	19(2.3)
				제주도	14(1.7)
				결측치	18(2.1)

2. 경제적 파급효과 분석

1) 제주 해양관광산업의 생산, 부가가치 및 고용유발 계수

(1) 제주 해양관광산업의 생산유발계수

2003년 제주지역 산업연관표상 해양관광산업의 생산유발계수는 최종수요 1 단위가 발생했을 때, <표 2>의 각 산업부문이 이를 충족시키기 위하여 제주지

역의 산업과 타 지역의 산업에 파급시킨 직·간접 생산효과를 나타낸 것이다. 제주 해양관광산업의 생산유발계수를 측정한 결과는 <표 5>에 제시하였다. 도소매업은 제주지역 산업에 1.372의 생산을 유발하며, 타 지역 산업에 0.259의 생산을 유발하여 국가전체산업에 1.632의 생산유발에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 음식점·숙박업은 제주지역 산업에 1.449의 생산을 유발하며, 타 지역 산업에 0.532의 생산을 유발하여 국가 전체적으로 1.980의 생산유발에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 운수보관업은 제주지역 산업에 1.383의 생산을 유발하며, 타 지역 산업에 0.434의 생산을 유발하여 국가 전체적으로 1.817의 생산유발에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 또한 문화오락서비스업은 제주지역 산업에 1.393의 생산을 유발하며, 타 지역 산업에 0.302의 생산을 유발하여 국가 전체적으로 1.695의 생산유발에 기여하는 것으로 나타나고 있다.

■ 표-5. 제주해양관광산업의 생산유발계수 ■

구분	생산유발계수		
	제주지역	타지역	국가전체
도소매업	1.372	0.259	1.632
음식점·숙박업	1.449	0.532	1.980
운수·보관업	1.383	0.434	1.817
문화오락서비스업	1.393	0.302	1.695

(2) 제주 해양관광산업의 부가가치 유발계수

부가가치 유발계수는 최종수요 1단위가 발생했을 때, 각 산업부문이 이를 충족시키기 위하여 제주지역의 산업과 타지역의 산업에 파급시킨 직·간접의 부가가치 창출효과를 나타낸 것이다. 제주 해양관광산업의 부가가치 창출계수를 측정한 결과는 <표 6>에 제시하였다.

■ 표-6. 제주해양관광산업의 부가가치 유발계수 ■

구분	부가가치 유발계수		
	제주지역	타지역	국가전체
도소매업	0.826	0.127	0.954
음식점·숙박업	0.678	0.217	0.895
운수·보관업	0.633	0.184	0.817
문화오락서비스업	0.810	0.137	0.946

도소매업은 제주지역 산업에 0.826의 부가가치를 창출하며, 타 지역 산업에 0.127의 부가가치를 유발하여 국가전체산업에 0.954의 생산유발에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 음식점·숙박업은 제주지역 산업에 0.678의 부가가치를 유발하며, 타 지역 산업에 0.217의 부가가치를 유발하여 국가 전체적으로 0.895의 부가가치 창출에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 운수·보관업은 제주지역 산업에 0.633의 부가가치를 창출하며, 타 지역 산업에 0.184의 부가가치를 창출하여 국가 전체적으로 0.817의 부가가치 창출에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 문화오락서비스업의 경우 제주지역 산업에 0.810의 부가가치를 창출하며, 타 지역 산업에 0.137의 부가가치를 창출하여 국가 전체적으로 0.946의 부가가치 창출에 기여하는 것으로 나타나고 있다.

(3) 제주 해양관광산업의 고용유발계수

고용유발계수는 최종수요 1단위가 발생했을 때, 각 산업부문이 이를 충족시키기 위하여 제주지역의 산업과 타 지역의 산업에 파급시킨 직·간접의 고용창출효과를 나타낸 것이다. 제주 해양관광산업의 고용유발계수를 측정한 결과는 <표 7>에 제시하였다. 여타산업에 비하여 도소매업의 고용창출효과가 크게 나타나고 있음을 보여주고 있으며, 다음으로 음식업·숙박업, 운수·보관업, 문화오락서비스업 순으로 고용창출 효과가 나타나고 있는 것으로 분석되고 있다.

표-7. 제주해양관광산업의 고용유발계수

구분	고용유발계수		
	제주지역	타지역	국가전체
도소매업	20.755	1.795	22.550
음식점·숙박업	16.436	2.802	19.237
운수·보관업	14.438	2.408	16.846
문화오락서비스업	11.470	1.943	13.413

2) 제주 해양관광산업의 지역 및 국가 경제 파급효과 분석

(1) 제주 해양관광객의 1인당 항목별 지출비용

제주 해양관광객 839명(결측치 2명 제외)을 대상으로 숙박비, 식음료비, 교통비, 쇼핑비, 오락비, 기타 지출 비용 등 총 6개 항목으로 구분하여 항목별 지출 비용에 대해 설문한 결과, 1인당 평균지출비용은 408.95천 원 정도인 것으로 조사되었다. 구체적으로 항목별 비용을 살펴보면, 교통비가 평균 176.49천 원으로 가장 높게 나타났으며, 쇼핑비 82.02천원, 오락비 및 기타 77.53천원, 식음료비 59.33천원, 숙박비 46.45천원 등 순으로 지출되는 것으로 분석되었다.

표-8. 제주 해양관광객의 1인당 항목별 지출 비용

구분	지출빈도(%)	평균지출(천원)	표준편차(천원)
교통비	99.9	176.49	76.04
숙박비	92.6	46.45	49.59
식음료비	98.3	59.33	41.25
쇼핑비	65.4	82.02	72.17
오락비 및 기타*	100.0	77.53	47.58
계**		408.95	202.32

주: * 오락비에 기타 지출비용을 포함함

**전체표본(839명)의 평균지출과 표준편차를 의미함

(2) 제주 해양관광객의 총지출액

제주 해양관광객의 총지출액은 앞서 추정한 해양관광객 1인당 평균지출액에 연간 해양관광객 수를 곱하여 산출할 수 있다. 연간 해양관광객 수를 산정하기가 매우 쉽지 않다. 2013년도 연간 제주도를 방문한 관광객 수는 외국인 2,333,848명과 내국인 8,517,417명을 합한 10,851,265명에 달한다. 제주도가 4면이 바다라는 점과 아름답고 수려한 해안경관을 끼고 있는 용머리해안이나 성산일출봉 등 주요 관광지가 휴양형(해안을 배경으로 해변 경관감상, 휴양 및 휴식을 목적으로 하는 형태) 해양관광형태에 포함될 수 있어 제주특별자치도관광협회에서 파악하고 있는 관광객 수가 해양관광객 수라고 간주해도 무리가 따르지 않을 것이다.

그러나 본 연구에서는 표본 편의를 줄이고 객관성을 담보하기 위하여 <표 1>의 제주 여객선 부두나 공항에서 이루어진 무작위 440명의 설문조사결과를 기초로 내국인만 해양관광을 한다고 가정하고 제주 해양관광객 수를 추정하고자 한다.

해양관광 유형은 스포츠형(해상공간에서 바람, 파도, 해류 등 자연조건을 활용하는 수면·수중 공간의 스포츠 형태이며, 주요 활동으로는 요트, 수상스키, 윈드서핑, 스쿠버다이빙 등을 포함), 유람형(해상 및 해저에서 선박 등을 활용하여 관광지를 기항·운항하는 형태이며, 주요 활동으로는 관광유람선, 관광잠수정, 크루즈선, 해중전망대 등을 이용한 해상유람과 해중경관관람 등을 포함), 휴양형(해안을 배경으로 해변 경관감상, 휴양 및 휴식을 목적으로 하는 형태이며, 주요 활동으로는 해수욕, 해변캠핑, 갯벌 생태관광, 조간대 수렵(조개잡이 등), 바다낚시, 해양 박물관 관람, 해변걷기, 해변에서 수산물 시식/소평, 일출 일몰 등 경관감상, 해양축제 참가 등을 포함)이 있는데 “귀하께서 다녀오신 또는 예정인 해양관광 중 어느 유형에 가장 가깝습니까?”에 대한 질문에 대한 응답자중 스포츠형 6.1%, 유람형 18.4%, 휴양형 44.1%의 응답비율을 보여주고 있으며, 나머지 응답자의 31.4%는 해양관광을 할 예정이 없거나 한 적이 없는 응답비율을 나타낸다.

이와 같은 제주 여객선 부두나 공항에서 이루어진 무작위 440명의 설문조사에 기초한 해양관광유형별 응답비율과 2013년 제주를 방문한 내국인 관광객 수에 기초하여 2013년 해양관광유형별 제주 해양관광객 수를 추정하면 <표 9>와 같이 제시할 수 있다. 스포츠형, 유람형, 휴양형 등 해양관광객의 수는 각각 519,562명, 1,567,205명, 3,756,181명으로 추정할 수 있다.

■ 표-9. 2013년 해양관광유형별 제주 해양관광객 수의 추정 ■

(단위: 명)

구분	스포츠형	유람형	휴양형
제주 해양 관광객 수	519,562	1,567,205	3,756,181

제주특별자치도 통계연보(2013)에 따르면, 2012년 한해동안 제주도 해수욕장의 이용객 수를 3,048,798명으로 제시하고 있고, 입장료 수익이 발생하는 중문대포해안주상절리대 1,654,220명, 성산일출봉 2,928,001명, 서귀포도립해양공원 165,171명, 마라해양도립공원 304,351명을 제시하고 있다. 또한 제주관광협회(2013)가 제시하고 있는 휴양 및 관람 목적을 지닌 내국인 관광객 수가 5,378,616명에 달하고 있다. 따라서 이들 자료를 고려해 볼 때, 본 연구에서 추정하고 있는 제주 해양관광객의 수는 과대추정(overestimation)이나 편의(bias)가 존재하지 않음을 알 수 있다.

■ 표-10. 해양관광유형별 제주 해양관광객의 연간 총지출액 추정 ■

(단위: 천원)

구분	지출항목	스포츠형	유람형	휴양형
교통부문	교통비	91,697,497.38	276,596,010.45	662,928,384.69
숙박부문	숙박비	24,133,654.90	72,796,672.25	174,474,607.45
식음료부문	식음료비	30,825,613.46	92,982,272.65	222,854,218.73
쇼핑부문	쇼핑비	42,614,475.24	128,542,154.10	308,081,965.62
문화오락서비스부문	오락비 및 기타	40,281,641.86	121,505,403.65	291,216,712.93
전체 부문		212,474,879.90	640,908,484.75	1,536,090,219.95

<표 10>은 제주 해양관광객의 해양관광유형별 연간 총지출액을 추정한 결

과를 나타낸다. 스포츠형의 경우 전체부문 212,474,879.90 천원, 교통부문 91,697,497.38 천원, 숙박부문 24,133,654.90 천원, 식음료부문 30,825,613.46 천원, 쇼핑부문 42,614,475.24 천원, 문화오락서비스부문 40,281,641.86 천원의 지출액을 추정할 수 있으며, 유람형의 경우 전체부문 640,908,484.75 천원, 교통부문 276,596,010.45 천원, 숙박부문 72,796,672.25 천원, 식음료부문 92,982,272.65 천원, 쇼핑부문 128,542,154.10 천원, 문화오락서비스부문 121,505,403.65 천원의 지출액을 추정할 수 있다. 그리고 휴양형의 경우 전체부문 1,536,090,219.95 천원, 교통부문 662,928,384.69 천원, 숙박부문 174,474,607.45 천원, 식음료부문 222,854,218.73 천원, 쇼핑부문 308,081,965.62 천원, 문화오락서비스부문 291,216,712.93 천원의 지출액을 추정할 수 있다.

(3) 제주지역 및 국가 경제파급효과

제주 해양관광산업의 제주지역 및 국가 경제파급효과 분석결과는 <표 11>에 제시하였다. 패널 A는 스포츠형으로 해양관광객수 연간 519,562명 가정, 패널 B는 유람형으로 해양관광객수 연간 1,567,205명 가정, 패널 C는 휴양형으로 해양관광객수 3,756,181명을 가정하여 경제파급효과를 분석한 것이다.

우선 패널 A에 대해 살펴보면, 설문응답 중 가장 낮은 빈도를 보인 스포츠형 해양관광객들의 총지출액 2,125억 원은 77 × 77부문 제주지역 산업연관표의 생산유발계수를 통해 직·간접적으로 제주지역 경제에 3,210억 원의 생산유발효과와 타지역 경제의 생산유발효과 922억 원을 포함하여 국가 전체적으로 4,133억 원의 생산유발효과를 가져다 주는 것으로 평가되었다. 교통부문 1,666억 원, 쇼핑부문 695억 원, 오락기타부문 683억 원, 식·음료 부문 610억 원, 숙박부문 478억 원 등의 순으로 생산파급효과를 발생시킨 것으로 도출되었다. 또한 스포츠형 해양관광객들의 총지출액 2,125억 원은 직·간접적으로 제주지역 경제에 1,631억 원의 부가가치 창출에 기여하며 더 나아가 국가 전체경제에 2,029억 원의 부가가치를 창출하고 있는 것으로 평가되었다. 이러한 스포츠형의 총지출액은 제주와 타지역에 각각 3,574개와 530개의 일자리를 창출하는 것으로 평가되고 있다.

■ 표-11. 제주 해양관광산업의 제주지역 및 국가경제 파급효과 ■

(단위: 억 원, 명)

패널 A: 스포츠형 (해양관광객수를 519,562명으로 추정)										
구분		생산유발금액			부가가치 창출금액			고용유발인원		
		제주	타지역	전체	제주	타지역	전체	제주	타지역	전체
교통부문	운수·보관업	1,268	398	1,666	580	169	749	1,324	221	1,545
숙박부문	음식점·숙박업	350	128	478	164	52	216	397	68	464
식음료부문	음식점·숙박업	447	164	610	209	67	276	507	86	593
쇼핑부문	도소매업	585	110	695	352	54	407	884	77	961
오락기타부문	문화오락 서비스업	561	122	683	326	55	381	462	78	540
합계		3,210	922	4,133	1,631	397	2,029	3,574	530	4,103
패널 B: 유람형 (해양관광객수 1,567,205명으로 추정)										
구분		생산유발금액			부가가치유발금액			고용유발인원		
		제주	타지역	전체	제주	타지역	전체	제주	타지역	전체
교통부문	운수·보관업	3,825	1,200	5,026	1,751	509	2,260	3,994	666	4,659
숙박부문	음식점·숙박업	1,055	387	1,441	494	158	652	1,196	204	1,400
식음료부문	음식점·숙박업	1,347	495	1,841	630	202	832	1,528	260	1,789
쇼핑부문	도소매업	1,764	333	2,098	1,062	163	1,226	2,668	231	2,899
오락기타부문	문화오락 서비스업	1,693	367	2,060	984	166	1,149	1,394	236	1,630
합계		9,684	2,782	12,465	4,921	1,198	6,119	10,780	1,597	12,377
패널 C: 휴양형 (해양관광객수 3,756,181명으로 추정)										
구분		생산유발금액			부가가치유발금액			고용유발인원		
		제주	타지역	전체	제주	타지역	전체	제주	타지역	전체
교통부문	운수·보관업	9,168	2,877	12,045	4,196	1,220	5,416	9,571	1,596	11,168
숙박부문	음식점·숙박업	2,528	928	3,455	1,183	379	1,562	2,868	489	3,356
식음료부문	음식점·숙박업	3,229	1,186	4,413	1,511	484	1,995	3,663	624	4,287
쇼핑부문	도소매업	4,227	798	5,028	2,545	391	2,939	6,394	553	6,947
오락기타부문	문화오락 서비스업	4,057	879	4,936	2,359	399	2,755	3,340	566	3,906
합계		23,209	6,668	29,877	11,794	2,872	14,666	25,836	3,828	29,664

패널 B에 대해 살펴보면, 유람형 해양관광객들의 총지출액 6,409억 원은 77×77부문 제주지역산업연관표의 생산유발계수를 통해 직·간접적으로 제주지

역 경제에 9,684억 원의 생산유발효과와 타지역 경제의 생산유발효과 2,782억 원을 포함하여 국가 전체적으로 12,465억 원의 생산유발효과를 가져다주는 것으로 평가되었다. 교통부문 5,026억 원, 쇼핑부문 2,098억 원, 오락·기타부문 2,060억 원, 식·음료 부문 1,841억 원, 숙박부문 1,441억 원 등의 순으로 생산과 급효과를 발생시킨 것으로 도출되었다. 또한 유람형 해양관광객들의 총지출액 6,409억 원은 직·간접적으로 제주지역 경제에 4,921억 원의 부가가치 창출에 기여하며 더 나아가 국가 전체경제에 6,119억 원의 부가가치를 창출하고 있는 것으로 평가되었다. 이러한 유람형의 총지출액은 제주와 타지역에 각각 10,780개와 1,597개의 일자리를 창출하는 것으로 평가된다.

패널 C에 대해 살펴보면, 휴양형 해양관광객들의 총지출액 15,361억 원은 77×77부문 제주지역산업연관표의 생산유발계수를 통해 직·간접적으로 제주지역 경제에 23,209억 원의 생산유발효과와 타지역 경제의 생산유발효과 6,668억 원을 포함하여 국가 전체적으로 29,877억 원의 생산유발효과를 가져다주는 것으로 평가되었다. 교통부문 12,045억 원, 쇼핑부문 5,028억 원, 오락·기타부문 4,936억 원, 식·음료 부문 4,413억 원, 숙박부문 3,455억 원 등의 순으로 생산과 급효과를 발생시킨 것으로 도출되었다. 또한 휴양형 해양관광객들의 총지출액 15,361억 원은 직·간접적으로 제주지역 경제에 11,794억 원의 부가가치 창출에 기여하며 더 나아가 국가 전체경제에 14,666억 원의 부가가치를 창출하고 있는 것으로 평가되었다. 이러한 휴양형의 총지출액은 제주와 타지역에 각각 25,836개와 3,828개의 일자리를 창출하는 것으로 평가된다.

이와 같은 연구결과에 기초할 때, 제주 해양관광산업은 제주지역 경제뿐만 아니라 국가 경제에도 크게 기여하는 산업임을 확인할 수 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 설문조사를 기초로 제주 해양관광객 1인당 지출금액과 총지출금액을 추정하고, 지역산업연관모형을 통해 제주 해양관광산업이 생산, 부가가치, 고용 측면에서 지역 및 국가경제에 어느 정도 기여하고 있는지를 계측하고 평가하였다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 우선 제주 해양관광객 1인당 평균지출비용은 408.95천 원 정도인 것으로 조사되었으며, 교통비가 평균 176.49천원으로 가장 높게 나타났고, 쇼핑비 82.02천원, 오락비 및 기타 77.53천원, 식음료비 59.33천원, 숙박비 46.45천원 등 순으로 지출되는 것으로 분석되었다. 다음으로, 해양관광객수를 가장 보수적으로 추정한 연간 519,562명 가정한 스포츠형의 경우, 이들 해양관광객의 총지출액 2,125억 원은 77 × 77부문 제주지역 산업연관표의 생산유발계수를 통해 직·간접적으로 제주지역 경제에 3,210억 원의 생산유발효과와 타 지역 경제의 생산유발효과 922억 원을 포함하여 국가 전체적으로 4,133억 원의 생산유발효과를 가져다주는 것으로 평가되었다. 또한, 스포츠형 해양관광객들의 총지출액 2,125억 원은 직·간접적으로 제주지역 경제에 1,631억 원의 부가가치 창출에 기여하며 더 나아가 국가 전체경제에 2,029억 원의 부가가치를 창출하고 있는 것으로 나타났다. 더욱이 이러한 스포츠형의 총지출액은 제주와 타지역에 각각 3,574개와 530개의 일자리를 창출하는 것으로 분석되었다.

이와 같은 연구결과에 기초할 때, 다음과 같은 정책적 시사점을 기대할 수 있다. 첫째, 제주 해양관광산업은 제주 지역경제뿐만 아니라 국가 경제적으로도 생산을 유발하고, 일자리 및 부가가치를 창출하는 데 크게 기여하는 산업임을 확인할 수 있다. 따라서 제주도나 중앙정부차원에서는 해양관광산업의 지역 및 국가경제의 기여도를 적극적으로 홍보할 필요가 있음을 시사하고 있다. 둘째, 제주도나 중앙정부의 해양관광정책 예산 편성시 요구되는 사업 타당성에 관한 기초적이고 객관적인 정보를 제공하고 있어 제주도나 중앙정부의 해양관광정

책 입안자나 담당자에게 정책적 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

본 연구의 한계로는 분석에 사용된 한국은행의 지역산업연관표가 2003년을 기준으로 작성되어 실제 조사시점인 2013년과 괴리가 존재할 수 있다는 점을 들 수 있다. 향후 연구에는 갱신예정인 제주지역을 포함한 한국은행의 지역산업연관표를 활용할 필요가 있다.

1차 심사일(2014년 5월 29일)

게재확정일(2014년 6월 18일)

■ ■ 참고문헌

1. 김두성. 2013. 「도서관광자원화의 지역경제 파급효과 분석」. 『산업경제연구』, 제26권 제3호, pp.1215-1246.
2. 김영준. 2007. 「해양 관광개발 사례 연구: 국내외 관광개발 사례 연구(Ⅱ)」. 『한국문화관광연구원』.
3. 김한주. 2011. 「지역산업연관모형을 이용한 6대 권역별 관광산업의 경제적 파급효과 비교분석」. 『관광-레저연구』, 제23권 제6호, pp. 5-21.
4. 김현환·최영배·김대관·박효연. 2013. 「지역산업연관분석을 이용한 제주도 인센티브 관광의 경제적 파급효과 분석 -타 지역과의 비교분석을 중심으로-」. 『관광연구저널』, 제27권 제1호, pp. 299-314.
5. 이강욱. 2009. 「지역산업연관표를 활용한 관광산업 경제 파급효과 분석」. 『한국문화관광연구원』.
6. 이충기·유지윤·임은순. 2010. 「지역산업연관모델을 이용한 경북한방의료관광의 경제적 파급효과 분석」. 『호텔경영학연구』, 제19권 제1호, pp. 179-192.
7. 제주발전연구원. 2012. 「제주지역의 해양관광 활성화 방안」.
8. 한국은행 제주본부. 2008. 「2003년 제주지역 산업연관표」.
9. 한국은행 제주본부·제주발전 연구원. 2008. 「제주지역 산업연관표 작성결과 및 산업구조 분석」.
10. 해양수산부. 2014. 「제2차 해양관광진흥기본계획」.
11. 제주특별자치도. 2013. 통계연보. www.jeu.go.kr
12. 제주특별자치도관광협회. 2013. 관광객입도현황. www.hijeju.or.kr

어장 · 어항 · 어촌을 연계한 소득창출 모델 개발에 관한 연구⁺

A study on Model development for income promotion
through connection of fishing ground, fishing port and
fishing village

윤상헌* · 이승우**

Yun, Sang-Hun · Lee, Seung-Woo

목 차

- I. 서 론
- II. 어촌지역 소득창출 방안에 관한 선행연구
- III. 어장·어항·어촌을 연계한 소득창출 모델 구상
- IV. 모델의 현장 적용 : 바다레저형을 중심으로
- V. 결 론

ABSTRACT: This research was performed with problem raise that fishing ground, fishing port and fishing village has to be connected tightly to promote income. Therefore model development for income promotion through connection of fishing ground, fishing port and fishing village was performed and how this model might be applied to the actual area was shown. Developed five income promotion models are as in the following ; ‘Traditional culture type’, ‘Ecological education type’, ‘Marine leisure type’, ‘Healing & health type’ and ‘Scenery appreciation type’. ‘Healing & health type’ model was applied in Geoje, Dadae village as a case study.

For successful action of income promotion model, several points are

⁺ 본 논문은 2012년도 농림수산식품부의 농촌개발시험연구사업의 지원에 의해 수행된 연구보고서의 일부분을 수정·보완하여 작성하였음

* 주저자 및 교신저자. 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임연구원, ysh0039@daum.net

** 공동저자. 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구위원

needed. First, application of income promotion model that community character is considered is needed. Secondly, medium and long term master plan is needed. Thirdly, law and institution for connecting development is needed. Fourthly, in securing financial resources effort of local government is needed. Lastly, expansion of participation opportunities in private sector and local resident for efficient development is needed.

Key words: fishing ground, fishing port, fishing village, income promotion, model development

I. 서 론

기후변화, 연안어장의 오염, 남획 등으로 수산자원은 지속적으로 감소하고 국제 수산물시장 또한 강화되는 등 수산 환경의 악화는 실질적인 어가소득을 감소시키고 어촌주민의 탈어촌 현상과 어업종사자의 노령화 현상을 유발시키고 있다.¹⁾ 그리고 어촌지역의 생산기반 시설인 어항은 방파제, 물양장 등 수산업 위주의 기본시설 개발에 치우쳐 어항 기능의 효율성이 떨어지고 있으며, 어민들이 살고 있는 어촌의 주거환경 역시 도시 및 농촌에 비해 열악하여 어촌지역은 활력을 잃어가고 있다.

그러나 한편에서는 중앙정부 주도로 수산업의 활로를 찾기 위하여 연근해 어업의 구조개편과 자율관리형 어업체제의 구축, 합리적인 어업구역 조정을 통한 업종 간 조업분쟁 및 갈등 해소방안 등을 마련하여 추진하고 있다. 그리고 국민의 삶의 질 향상, 소득증대, 주5일 근무제 확산 등에 따라 국민들의 여가증대에 대비하고 어촌의 소득창출을 위하여 어촌의 자연경관과 전통민속·문화 등을 이용한 어촌관광을 활성화하는 한편, 그간 수산업 기능의 확충에 중점

1) 어가소득은 2012년 현재 37,381천원으로서 전년대비 1,242천원 감소하였으며, 어가인구는 2005년 22만 명에서 2012년 15만명으로 감소(총인구의 0.3% 차지, 30% 이상 감소)하였고, 어업종사자 중 65세 이상은 31.7%를 차지하고 있다(통계청, 국가통계포털).

을 두었던 어항개발 방향을 전환하여 도시민에게 해양관광·레저·문화 및 복지 기능을 제공할 수 있는 환경친화적 다기능 종합어항개발을 추진 중에 있다.

그러나 이러한 정책들은 장기적인 관점에서 체계적으로 추진되는 것이 아니라 개별적인 사업위주의 정책추진으로 인해 계획의 연속성과 총체적 추진이 어려운 실정이며, 중앙정부 위주의 획일적 정책추진으로 인해 지역적 특성을 반영하지 못하고 있는 실정이다. 또한 어촌지역 내부적으로도 어촌인구의 노령화, 어촌주민의 배타성, 어촌과 바다자원의 제한적 활용 및 생산 중심의 사고 그리고 어촌관광사업의 주체로서의 어촌주민의 역량 부족 등이 어촌의 소득향상 및 활성화를 가로막는 요소로 작용하고 있다(이승우, 2010, pp.29-30). 즉, 어업소득에 의존하고 있는 어촌주민은 어촌과 바다에 고유의 자연자원과 인문 자원이 있음에도 불구하고 이러한 자원을 활용하지 못하고 있을 뿐만 아니라 새로운 소득창출을 위한 마인드도 부족한 실정이다. 따라서 어촌소득 창출을 위해서는 1차 산업인 어업에서 벗어나 어항을 비롯하여 어촌, 어장 자체를 소득원으로 확보하고자 하는 노력이 필요하다. 각 공간에 대해 기능간의 상호관계를 기초로 새로운 콘텐츠를 추가할 때 그 기능은 배가될 것이며, 이들 요소간의 특징을 살리면서 복합적으로 개발하면 소득창출을 위한 시너지 효과는 커질 것이다.

따라서 본고에서는 이러한 관점에서 어장·어항·어촌을 연계한 소득창출 모델에 대해 살펴보고 현실적으로 어떻게 적용 가능한지를 사례를 들어 제시하였다.

II. 어촌지역 소득창출 방안에 관한 선행연구

어촌지역의 소득화에 관심을 가지고 수행된 연구(박정호, 1982; 김성귀 외, 2004; 최성에 외, 2006; 박성쾌 외, 2007; 한광석 외, 2007; 옥영수, 2008)는 많이 있었으나, 각각의 어촌이 가지고 있는 특성을 고려하여 그 특성에 따른 특성화 방안을 제시한 연구는 많지 않은 실정이다. 특히, 어촌지역의 유형을 구분하

고 유형별 전략을 제시한 연구는 이승우(2006), 김성귀 외(2007), 농림수산식품부(2008), 최성에 외(2009), 박윤희 외(2012) 등에 지나지 않는다.

어촌을 유형화하고 유형별 소득창출을 위한 전략을 수립한 연구들의 주요 결과를 살펴보면 다음과 같다. 이승우(2006)는 지역의 자원(문화자원, 자연자원)과 자원의 활용정도(자원보전형, 자원이용형, 자원개발형)를 기준으로 어촌 비즈니스 모델의 기본유형 6가지와 혼합형 3가지를 도출하고 이를 바탕으로 6개의 시범사업(바다생태관광마을, 어구·어법체험마을, 바다레저마을, 전통어촌복원마을, 전통어촌문화체험마을, 어촌무형문화형성화마을)을 설정하고 각 시범사업별 소득원을 제시하였다.

김성귀 외(2007)는 어촌을 주로 어업만을 영위하는 순수수산업형 어촌, 여기에 관광이 일부 가미된 수산관광형 어촌, 관광이 압도적인 관광형 어촌으로 구분하고 이에 따른 기능 제고 전략과 주요 도입시설을 <표 1>과 같이 제시하였다. 그러나, 유형을 단순화시킴에 따라 각 어촌지역이 처한 환경과 특성을 반영한 세부적인 개발방안의 제시에는 한계를 가지고 있다.

■ 표-1. 어촌 유형별 기능 제고 전략 및 주요 도입시설 ■

유형	기능 제고 전략	주요 도입시설
순수수산업형 어촌	• 생산지원을 위한 어항 기능, 유통기능 제고 • 정주여건 개선	• 어항, 수산시장 • 마을 복지시설 등
(수산+관광) 어촌	• 생산, 정주 기능 외에 관광 기능 제고	• 관광시설
관광형 어촌	• 관광, 체험 기능 위주 제고	• 관광체험시설 • 정주시설 개선

자료: 김성귀 외(2007). p.77

■ 표-2. 어가소득 증대를 위한 유형별 추진방향 및 도입가능 시설 ■

유형	추진방향 및 전략	관련사업 및 도입가능 시설
근교복합관광형	● 높은 수산물 생산성 유지 ● 1:2:3차 융복합화로 고부가가치 실현	클러스터사업, 수산물직판장, 활어회센터, 수산물거래, 수산물가공 및 브랜드화, 바다 낚시선, 좌대 낚시, 피서리나, 어선어업체험
어촌관광형	● 인근지역을 연계하여 자원활용 극대화 ● 어촌관광의 고도화를 통한 소득증대	사회적기업, 저탄소녹색마을, 1사1촌, 민박/식당
양식어업특화형	● 양식생산의 극대화 ● 양식수산물의 고부가가치 실현	1사1촌, 클러스터사업, 수산물직거래, 수산물가공 및 브랜드화, 민박/식당, 좌대낚시, 양식오너제, 양식어업체험
취약형	● 지역 커뮤니티 유지에 초점 ● 생활안정을 위한 사회안전망 확충	사회적기업, 저탄소녹색마을, 1사1촌
지역관광형	● 지역 방문 및 관광객의 어촌으로 유치 ● 어촌 보유 자원의 관광상품화	1사1촌, 민박/식당, 어선어업체험
근교관광형	● 방문 및 관광객 대상 서비스 고도화 ● 새로운 어촌관광상품 및 서비스 개발	수산물직판장, 활어회센터, 바다낚시선, 피서리나, 어선어업체험

자료: 최성에 외(2009), pp. 153-154를 연구자가 재정리

최성에 외(2009)는 어촌의 유형을 통계분석 요인적 특성(3개 요인 : 어촌관광활성 정도, 수산물생산성, 지역관광업 발달성)과 기타 특성(3개 : 도시인구접근, 어업유형, 소득수준)을 기준으로 <표 2>에서와 같이 6개의 유형으로 구분하고, 유형별 어가소득 증대를 위한 추진방향·전략, 관련사업 및 도입가능 시설을 제시하였다. 그러나 각 유형들은 현실적으로 상호 중첩되는 부분이 있어 해당 어촌이 어디에 속하게 되는지 명확하게 구분하기가 어렵고 유형별 관련사업 및 도입가능 시설 또는 차별화가 없이 유사하다는 한계를 지니고 있다.

박운호 외(2012)는 농림수산물부의 농어촌공동체회사의 6가지 유형을 바탕으로 어촌지역 커뮤니티 비즈니스 모델의 유형을 4가지로 구분하고, <표 3>

에서와 같이 유형별 추진방향을 제시하였다. 본 연구에서는 유형을 4가지로 구분하고 있으나 유형이 상호 독립적이지 못하고 중첩되는 부분이 있으며, 실제 어촌 소득으로 연결될 수 있는 부분의 구체성이 결여된 한계를 보이고 있다.

■ 표-3. 어촌지역 커뮤니티 비즈니스 모델 유형별 추진방향 ■

유형	추진방향
어업자원활용형	• 어촌계 중심의 수산물 생산, 가공, 유통 - 수산물 생산 - 수산물 가공, 판매
지역기반관광형	• 도시민의 어촌지역 방문, 체험 - 어촌체험마을 운영 - 특산물 판매
커뮤니티네트워크형	• 어촌지역 생활환경 개선 • 인구감소, 노령화 극복을 위한 교육·복지·문화서비스 공급 - 생활환경 개선 및 지역 활성화 - 노인복지, 육아지원 등
복합형	• 1·2·3차 산업 복합을 통한 어촌지역 활성화 추진 - 수산물 생산 및 직판 - 생산 및 가공 체험 프로그램 제공

자료: 박윤호 외(2012), p.76

선행연구들을 살펴본 결과, 어촌의 소득을 창출하기 위하여 다양한 기준에 의해 어촌을 유형화하고 이에 따른 개발방향을 제시하고 있으나, 실효성 측면에서 유형 구분이 실제 적용함에 있어 현실적인 어려움이 있으며, 제 각기 다른 어촌마을의 특성을 파악하고 그 특성을 바탕으로 차별화하여 소득을 창출하는 방안을 구체적으로 제시하는 데 있어서는 한계를 보이고 있다.

이에 본 연구에서는 새로운 관점에서 유형을 구분하고 이를 바탕으로 현실적으로 적용 가능한 소득창출 모델을 구상하게 되었다.

Ⅲ. 어장·어항·어촌을 연계한 소득창출 모델 구상

1. 어장·어항·어촌 연계의 개념 및 형태

‘어장·어항·어촌을 연계한 소득창출 모델’에서 핵심단어는 ‘연계’와 ‘소득’이다. 즉, 소득창출 모델은 어장·어항·어촌의 연계를 전제로 어촌주민이 소득을 창출하는 모델을 의미한다. ‘연계’의 사전적 의미는 ‘어떤 일이나 사람과 관련하여 관계를 맺음 또는 그 관계’이다(국립국어원, 표준국어대사전). 사전적 의미에 따르면 ‘어장·어항·어촌의 연계’란 어장·어항·어촌이 관련하여 관계를 맺는 것이다. 어장·어항·어촌 관계는 여러 가지 형태로 맺을 수 있다. 첫째, 생산자인 어촌주민에 의하여 자원이 어장·어항·어촌의 공간으로 이동할 경우에 어장·어항·어촌이 자원을 매개체로 관계를 맺을 수도 있다. 예를 들어 어장에서 생산된 수산물이 어항을 거쳐 어촌으로 이동할 경우에 어장·어항·어촌은 수산물을 매개체로 관계를 맺는다. 둘째, 어장·어항·어촌이 생산자 혹은 소비자의 동선으로 관계를 맺는 경우, 즉 사람을 매개체로 어장·어항·어촌이 관계를 맺을 수 있다. 셋째, 어장·어항·어촌이 프로그램으로 서로 관계를 맺을 수 있다. 즉 재화가 아닌 서비스에 의하여 어장·어항·어촌이 관계를 맺을 수 있다. 넷째, 사람과 자원이 복합적으로 어장·어항·어촌의 관계를 맺게 하는 매개체 역할을 할 수도 있다. 예를 들어 어업인이 어장에서 수산물을 생산하여 어항에서 수산물을 유통할 때 수산물은 어장과 어항의 관계를 맺게 하는 매개체이며, 어촌에 거주하는 어업인은 어장과 어항을 어촌과 관계를 맺게 하는 매개체이다. 다섯째, 사람과 프로그램이 복합적으로 어장·어항·어촌의 관계를 맺게 하는 매개체 역할을 할 수 있다. 어촌에 거주하는 어업인이 관리하는 마을어장을 관광객을 위한 스노쿨링 공간으로 활용하는 프로그램을 개발하여 어항에서 레저 선박을 출항시키는 경우가 사람과 프로그램이 어장·어항·어촌의 관계를 맺게 하는 예이다. 여섯째, 자원과 프로그램이 복합적으로 어장·어항·어촌의 관계를 맺게 하는 매개체 역할을 할 수도 있다. 어업인이

마을어장에 방류한 수산물을 어획 또는 채취하여 민박집에서 음식을 조리하여 먹는 음식체험 프로그램은 어장·어항·어촌의 관계를 맺게 하는 경우이다.

이와 같이 어장·어항·어촌의 연계는 자원, 사람, 프로그램을 매개체로 관계를 맺는 것으로서 매개체를 통하여 단독 혹은 복합적으로 어장·어항·어촌의 세 공간 사이의 관계가 맺어지게 된다. 그러므로 어장·어항·어촌을 연계한 사업은 어장·어항·어촌의 자원, 사람, 프로그램을 활용할 경우에 도출할 수 있다. 문제는 어장·어항·어촌의 연계를 통하여 소득을 어떻게 창출할 것인지가 고민 사항이다. 즉, 소비자의 수요를 충족시킬 수 있는 재화와 서비스를 개발하여 판매할 수 있는 능력을 어촌소득 사업의 경영자가 갖고 있어야 한다. 또한 소득사업은 일시적이 아닌 지속적으로 달성할 수 있게 하기 위하여 경영능력뿐만 아니라 어촌소득의 주요한 원천인 생태자원과 공간의 보전 및 이용을 위한 지속가능한 개발이 전제되어야 한다. 생태자원은 어장의 자원에 한정되는 것이 아니라 어촌의 생활풍습, 전통문화 등의 자원을 포함하여 보전과 이용이 함께 이루어져야 한다.

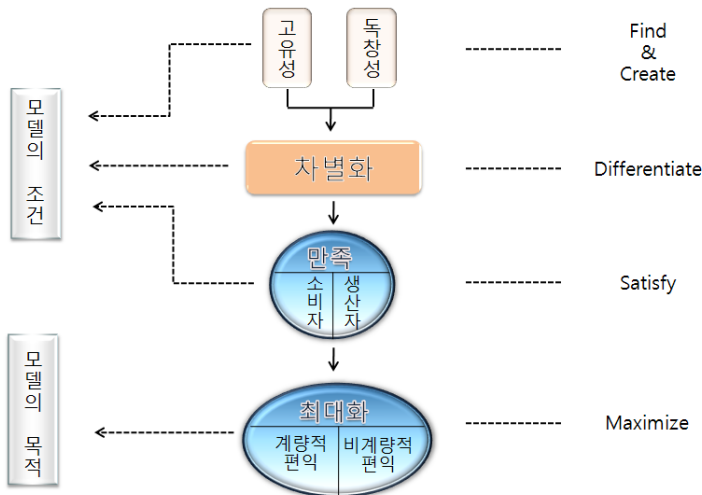
어장·어항·어촌을 연계한 소득창출은 앞에서 서술한 바와 같이 세 공간의 자원 활용이 전제가 되어야 한다. 어촌소득의 주요부분은 어업소득이 차지하기 때문에 어장에서 생산되는 수산물이 풍부하거나 고유하여 부가가치 창출 가능성이 높아야 한다. 마을어장은 수산물 생산공간뿐만 아니라 레저활동 공간으로 활용이 가능하기 때문에 레저공간으로서 적합한 마을어장은 어업 외 소득창출공간으로 활용이 가능하다. 어촌은 어업 외 소득을 창출할 수 있는 인문자원과 자연자원의 활용이 가능하여야 한다. 레저기반시설과 수산생산기반시설로서 역할을 수행할 수 있는 어항 수역과 육역은 어촌소득을 창출하는 공간으로서 역할을 할 수 있다.

2. 소득창출 모델의 조건과 목적

소득창출 모델 구상에 앞서 모델의 조건과 목적을 살펴볼 필요가 있다. <그림 1>에서 보는 바와 같이 모델의 조건은 모델의 목적을 달성하기 위하여 전제되어야 하는 것으로서 인적 요소와 물적 요소가 있다. 전자는 소득창출의 공간인 시장에서 소비자와 생산자의 만족이 전제되어야 하며, 후자는 재화와 용역의 재료로서 자원의 고유성을 활용한 독창성이 전제되어야 한다.

모델의 목적은 소득창출 기본방향의 설정과 밀접한 관계가 있다. 즉 소득창출 모델은 계량적 편익과 비계량적 편익 창출 모두를 포함해야 한다. 소득창출 모델의 목적을 협의의 어촌소득창출에 국한할 경우에 편익의 범위는 축소될 수밖에 없다. 따라서 어촌지역 경제 활성화를 촉진시킬 수 있도록 소득창출 모델의 목적은 계량적 편익인 직접효과는 물론이고 비계량적 편익인 간접효과를 포함해야 한다.

■ 그림-1. 소득창출 모델의 조건과 목적 ■



3. 소득창출 모델의 유형 구분

1) 유형 구분의 기준

어촌마을은 제각기 다른 특성을 가지고 있기 때문에 그 특성을 바탕으로 차별화하여 몇 가지로 유형화된 소득창출 모델을 개발해야 한다. 따라서 소득창출 모델의 유형은 분류기준에 따라 다양하게 도출될 수 있다. 어촌의 자연자원과 인문자원을 토대로 추진되는 소득창출 유형은 자원의 특성을 분류기준으로 설정할 수 있으며 추진주체에 따라 분류할 수도 있다. 그러나 무엇보다도 중요한 것은 소득창출의 유형은 실제로 소득을 창출할 수 있어야 하며, 유형 간에 유사성이 적은 것이 바람직하다. 즉, 소득창출 모델의 유형을 분류하기 위한 기본조건은 어촌이라는 공간에서 이루어져야 하며 사업의 운영을 통하여 소득이 발생되어야 한다는 것이다.

어촌은 말 그대로 ‘고기를 잡는 마을’이기 때문에 소득창출 모델의 각 유형은 반드시 수산물의 생산과 판매를 통한 소득창출이 기본적으로 포함되어야 한다. 수산물의 생산과 판매 주체로서 어촌주민이 참여하는 기반을 마련함으로써 지속가능한 소득사업의 추진을 도모할 수 있다. 또한 소득은 시장을 통해서 발생하기 때문에 수요와 공급이 소득창출 유형을 분류하는 기준이 되어야 한다. 시장을 구성하는 소비자의 욕구인 수요를 충족시킬 수 있는 어촌의 공급능력을 활용한 소득사업을 추진함으로써 소득의 지속적 창출이 가능하게 된다. 따라서 소득창출 모델의 유형을 구분하기 위해서는 어촌의 특성과 시장을 동시에 반영해야 한다.

2) 소득창출 모델의 유형 구분

(1) 유형 분류의 공통요소로서 수산물

어장에서 생산되는 수산물은 어항을 거쳐 다양한 형태로 시장에서 거래되고 있다. 어촌주민은 소비자의 수요에 따라 원어(原魚)판매, 가공판매, 음식판매

등 여러 가지 형태로 수산물을 판매함으로써 소득을 얻을 수 있다. 따라서 어촌의 기본 소득원으로서 수산물판매와 다양한 유형이 결합할 경우에 소득창출 효과가 커질 것이다. 즉, 수산물판매는 수산물의 생산 공간인 어장과 수산물의 양륙공간으로서 어항의 특성에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다. 수산물을 원재료로 하는 수산음식 판매 공간, 저차 혹은 고차 가공 수산물판매 공간, 수산물 위판 공간 등을 다양한 유형과 결합하여 조성할 수 있다. 그러나 이러한 수산물 혹은 음식판매 공간은 소비자의 요구에 부응하는 공간으로 조성하여야 한다. 국민의 소득수준이 높아짐에 따라 수산물의 위생수준이 높아지고 있어 위생적인 수산물 처리 혹은 음식조리 등은 필수적 조건이다. 즉, 수산물 위판시설의 위생고도화, 위생적인 수산물 음식 판매 공간 조성, 위생적인 수산물 가공처리 시스템 구축 등이 다양한 유형과 결합될 때 지속적인 어촌소득 창출을 구현할 수 있을 것이다.

(2) 유형 분류기준으로서 소비자의 수요와 어촌의 공급

소득창출과 시장의 관계에서 살펴 본 바와 같이 자본주의 경제의 중심축은 시장이다. 기술과 문명의 발달로 시장의 형태는 다양화되고 있지만, 여전히 재화와 서비스가 화폐를 매개로 거래되고 있다. 어장·어항·어촌에서 직접 생산되거나, 이들 공간이 가지고 있는 자원을 활용하여 간접적으로 생산되는 재화와 서비스도 시장에서 거래되어 화폐가 소비자로부터 생산자로 전달된다.

소득창출은 시장의 구성원인 소비자의 수요에 대응하여 재화와 서비스를 어촌주민이 생산하여 시장에서 판매할 때 가능하다. 즉, 사회·경제적 트렌드와 이와 관련한 소비자의 수요를 생산자인 어촌주민이 파악하고, 이를 만족시킬 수 있는 재화와 서비스를 생산할 때 소득은 창출될 수 있다.

국민들의 관심은 소득 수준, 교육 수준, 환경 등 다양한 요인에 따라 상이하다. 국민이 공통적으로 관심을 갖는 것 중에 어장·어항·어촌의 공간과 자원이 공급할 수 있는 것은 문화, 건강, 교육, 여가, 친환경, 어메니티 등이 있다. 도시와 다른 생활풍습, 전통문화 등이 있는 어촌은 도시민이 도시에서 경험하기 어려운 다양한 어촌문화상품을 개발할 수 있다. 도시화로 인한 생활환경의

오염과 불규칙한 생활습관 등으로 여러 가지 생활습관병의 발생빈도가 높아짐에 따라 건강에 대한 관심이 증가하고 있다. 어촌은 이러한 도시생활로부터 유발될 수 있는 건강악화를 예방하거나 치유하는 생태공간으로서 관심을 받고 있다. 도시학교는 경제논리에 밀려 학생들이 뛰어놀 운동장이 줄어들고 있어 체험학습의 공간을 확보하고 있는 곳을 찾기 어려운 실정이다. 따라서 다양한 식물과 동물이 서식하는 생태환경이 양호한 농어촌에서 체험학습을 바라는 학부모가 늘어나고 있다. 육지 동식물은 물론이고 바다 동식물이 서식하는 양호한 어촌의 생태공간은 생태교육의 수요를 충족시킬 수 있는 곳이다.

건전한 여가생활에 대한 수요가 증가함에 따라 바다를 접하고 있는 어촌은 바다레저를 즐기는 데 필요한 바다레저 기반시설을 만들 수 있는 어항이 있을 뿐만 아니라 해상, 해중 등의 공간을 활용할 수 있는 바다는 바다레저의 다양한 상품과 서비스를 제공할 수 있다.

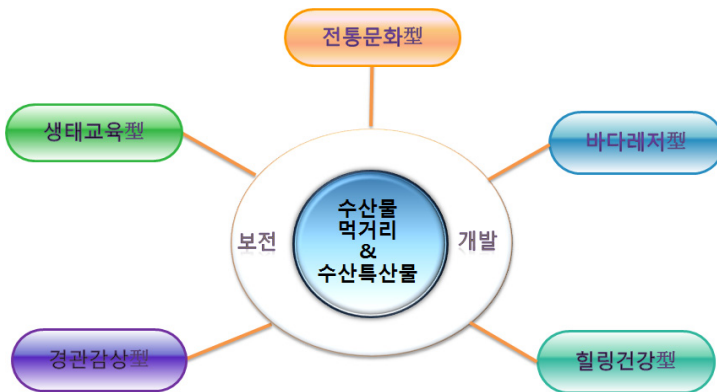
사람은 아름다움에 대한 욕구가 있고 이러한 아름다움에 대한 욕구는 육체적 아름다움의 유지와 자연의 아름다움을 보는 것 등이 있는데 어촌은 후자의 욕구를 충족시킬 수 있는 자연환경이 있다. 환경의 오염에 따른 먹거리의 오염의 가능성이 높아짐에 따라 청정한 환경과 생산방법 등으로 생산되는 친환경 농수산물에 대한 관심이 증가하고 있다. 더불어 먹거리의 위생적인 처리 여부에 대한 소비자의 관심이 증가하고 있다. 대부분의 수산물은 유기 수산물로서 이러한 소비자의 수요에 부응할 수 있는 먹거리의 조건을 갖추고 있지만, 위생적 처리와 유통에 대한 생산자와 유통업자의 관심이 필요하다.

이상과 같이 소득을 창출하기 위해서는 시장경제 원리의 도입이 필요하다는 전제 하에서 어촌에 대한 사회·경제적 수요를 충족시킬 수 있는 어장, 어항, 어촌의 공간·자원을 활용한 상품과 서비스를 분류기준으로 삼아 소득창출 모델의 유형을 도출하였다.

3) 소득창출 모델의 5가지 유형

소득창출 모델은 <그림 2>와 같이 전통문화형, 생태교육형, 바다레저형, 경관감상형, 힐링건강형 등 5가지로 구분해 볼 수 있다.

■ 그림-2. 소득창출 모델의 5가지 유형 ■



어촌소득원의 핵심자원은 어장에서 생산되는 수산물이다. 따라서 이들 유형은 수산물과 음식 판매 및 유통과 결합하여 개발·운영하는 것이어야 한다. 수산물과 음식 판매 및 유통을 통한 소득창출은 어장이 보유한 수산자원의 종류, 생산량, 생산시기 등에 따라 다양한 형태로 특화하여야 하며, 모델의 유형과 조화를 이루어야 한다. 특히, 소비자(관광객)에게 수산물을 위생적으로 조리 혹은 가공하여 안전한 먹거리로 제공해야 한다. 앞에서 지적한 바와 같이 소득창출 모델의 각 유형은 어촌의 지속가능한 개발(sustainable development)을 전제로 추진되어야 한다. 생태자원인 수산물의 지속가능한 생산(sustainable product)을 위해서는 생태자원 및 환경의 보전과 이용을 통한 소득사업의 추진이 필요하다.

4) 유형별 소득창출을 위한 활용 가능한 요소

<표 4>는 소득창출 모델의 유형별 구성요소를 나타내고 있다. 즉, 유형별로 어장, 어항, 어촌에서 활용 가능한 자원을 나타내고 있다. <표 4>에서 제시한 것은 구성요소의 예에 지나지 않으며, 또다른 다양하고 이용가능한 구성요소가 있을 수 있다.

■ 표-4. 소득창출 모델의 유형별 활용 가능한 요소 ■

구분	어장	어항	어촌
전통 문화형	●수산자원의 생태특성, 어장의 물리적 특성에 따른 전통어구·어법	●전통포구, 전통어선, 전통경매 방법	●전통음식, 구전(전설,신화, 노동요), 풍어제, 어촌 생활풍습, 어촌주거 형태
생태 교육형	●수산자원의 생태특성, 어장의 생태환경특성 및 어구특성	●어선의 특성, 수산물의 가공·유통 특성	●어업인의 경험(해설사), 물때에 따른 어업인의 생산 및 생활패턴
바다 레저형	●해상, 해중(암초, 인공어초), 도서	●레저기반시설	●관리·운영 요원, 어장·어항 이용주체(어촌주민 등)
경관 감상형	●야간조업광경, 파도, 바다새, 까치놀이	●어선의 깃발, 어항의 독특한 디자인·색	●마을의 독특한 구조, 간판, 골목길, 돌담길
힐링 건강형	●갯벌, 유기 수산물, 해수, 파도소리	●수산물 거래를 통한 삶의 역동성 느낌, 친수공간으로서의 어항	●어촌주민, 힐링건강전문가, 귀촌인

자료: 연구자가 작성

전통문화형의 경우, 어장에서 활용할 수 있는 요소는 수산자원의 생태특성과 어장의 물리적 특성에 따른 전통 어구·어법이 대표적이다. 그리고 어항에서 활용할 수 있는 요소는 전통포구, 전통어선, 전통 경매방법 등이며, 어촌에서 활용 가능한 요소는 전통음식, 전설·신화·노동요, 풍어제, 어촌의 생활풍습, 어촌주거형태 등이 있다.

생태교육형의 경우, 어장에서 활용 가능한 요소는 수산자원의 생태특성, 어장의 생태환경의 특성과 어구의 특성이며, 생태환경에 따른 어선의 특성과 수

산물의 가공·유통의 특성은 어항에서 활용 가능한 요소이다. 그리고 물때에 따른 어업인의 생산 및 생활패턴, 어업인의 경험 등은 어촌에서 활용 가능한 구성요소이다.

바다레저형의 경우, 어장에서 활용 가능한 요소는 해상, 해중(암초, 인공어초), 도서 등이며, 레저기반시설의 공간으로서 어항을 활용할 수 있다. 그리고 바다레저 기반시설의 관리·운영 요원, 어장과 어항의 이용주체로서 어촌주민 등은 어촌이 보유한 바다레저형의 활용 가능한 요소이다.

경관감상형의 경우, 어장에서 활용 가능한 요소는 야간조업광경, 파도, 바다새, 까치늪 등이며, 어선의 깃발, 어항의 독특한 디자인과 색 등도 어항에서 활용 가능한 요소이다. 또한 어촌주민이 거주하는 마을의 독특한 구조, 간판, 골목길, 돌담길 등 역시 어촌에서 활용 가능한 요소이다.

힐링건강형의 경우, 어장에서 활용 가능한 요소는 갯벌, 유기수산물, 해수, 아름다운 파도소리 등이며, 어항에서 수산물의 거래를 통하여 느낄 수 있는 삶의 역동성, 친수공간으로서 어항의 활용이 가능하다. 그리고 어항의 운영·관리 및 유통 등에 관여하는 어촌주민, 힐링건강의 전문가 및 귀촌인 등은 어촌에서 활용 가능한 요소이다.

<표 4>에서 알 수 있는 바와 같이 각 유형별 어장, 어항 및 어촌의 특성요소들을 연계해야 유형별로 특화사업을 추진할 수 있다.

소득창출 모델의 유형별 활용 가능한 요소는 각 유형별로 배타적인 요소가 아니며, 서로 연계하여 활용할 수 있는 요소이다. 따라서 소득창출 모델의 유형은 독립적으로 개발되거나 연계하여 개발할 수도 있을 것이다.

5) 소득창출 모델 유형별 추진 가능한 사업

소득창출 모델의 각 유형별 소득을 창출하기 위해서는 앞서 살펴본 활용 가능한 요소를 바탕으로 하드웨어사업, 소프트웨어사업, 휴먼웨어사업을 연계해야 한다.

■ 표-5. 소득창출 모델의 유형별 추진 가능사업 ■

구분	Hardware 사업	Software 사업	Humanware 사업
전통 문화형	- 전통문화유산시설 및 공간 복원 - 유형 문화재 발굴 및 보전	- 전통문화를 활용한 스토리텔링 - 전통생활풍습 보전 - 전통문화 관련 사진/문헌 발굴 - 전통문화 체험프로그램 개발	- 인간무형문화재 발굴 - 인간무형문화재 계승
생태 교육형	- 바다생태자원 복원 - 바다생태교육 시설조성 - 바다생태연구시설 조성 - 생태탐방로 조성 - 바다생태자원 조성	- 바다생태 교육프로그램 개발 - 장기 생태연구계획 수립 및 추진 - 바다생태 연구	- 생태교육자 양성 - 바다생태해설사 양성 - 바다생태연구자 양성
바다 레저형	- 바다레저 기반시설 조성 - 바다레저 선박건조 - 바다레저 교육시설 조성	- 바다레저 프로그램 개발 - 바다레저 이용 교육프로그램 개발 및 운영	- 바다레저 관리·운영 요원 양성 - 바다레저 교육요원 양성
경관 감상형	- 최적 경관감상 포인트 선정 및 편의시설 조성 - 자연경관과 인공시설의 조화	- 경관감상 정보구축 및 홍보 - 경관감상 축제 프로그램 개발 및 운영	경관계획 및 관리 인적자원 양성
힐링 건강형	- 힐링건강 시설 조성 - 힐링건강 환경 조성	- 힐링건강 프로그램 개발 - 유기수산물 먹을거리 개발	- 힐링건강 전문인력 유치 - 힐링건강 보조인력 양성

자료 : 연구자가 작성

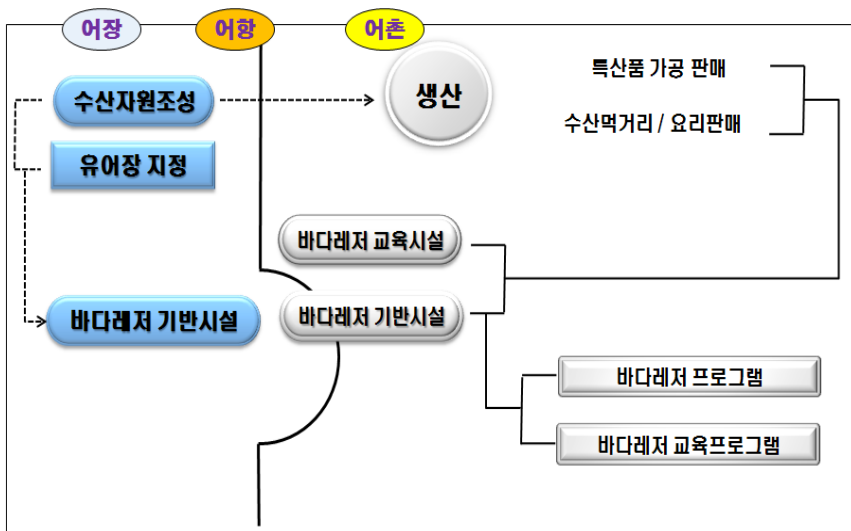
전통문화형의 경우, 하드웨어사업은 전통문화유산시설 및 공간 복원사업, 유형 문화재 발굴 및 보전사업 등이며, 소프트웨어사업은 유형 또는 무형 전통문화를 활용한 스토리텔링, 전통생활풍습 보전사업, 전통문화 관련 사진·문헌 발굴사업, 전통문화 체험프로그램 개발 등이다. 그리고 소프트웨어를 개발하고 활용할 인적 자원인 인간무형문화재 발굴사업, 인간무형문화재 계승사업 등이 있다.

생태교육형의 경우, 하드웨어사업은 바다생태자원 복원사업, 바다생태교육 시설 조성사업, 바다생태연구시설 조성사업, 생태탐방로 조성사업, 바다생태자원 조성사업 등이 있으며, 소프트웨어사업은 바다생태 교육프로그램 개발, 장기

생태연구계획 수립 및 추진, 바다생태 연구사업 등이다. 또한 이러한 소프트웨어를 개발하고 운영함에 있어서 특히 인적자원의 교육과 확보가 무엇보다 중요하다. 즉, 생태교육자 양성사업, 바다생태해설사 양성사업, 바다생태연구자 양성 사업 등의 전제 없이 생태교육형의 소프트웨어사업과 하드웨어사업의 성과를 기대하기 어렵다.

바다레저형의 경우, 하드웨어사업은 바다레저 기반시설 조성사업, 바다레저 선박건조사업, 바다레저 교육시설 조성사업 등이며, 소프트웨어사업은 바다레저 프로그램 개발, 바다레저 이용 교육프로그램 개발 및 운영 등이다. 휴먼웨어 사업은 바다레저 관리·운영 요원 양성, 바다레저 교육요원 양성 등으로 인적자원의 확보 혹은 양성을 하드웨어사업과 소프트웨어사업을 추진하기 전에 수행하여야 한다.

■ 그림-2. 바다레저형 추진 개념도 ■



자료: 연구자가 작성

경관감상형의 경우, 하드웨어사업은 최적 경관감상 포인트 선정 및 편의시설 조성사업, 자연경관과 인공시설의 조화사업 등이며, 소프트웨어사업은 경관

감상 정보구축 및 홍보사업, 경관감상 축제 프로그램 개발 및 운영 등이 있으며, 경관계획과 관리를 위한 인적자원의 양성이 필요하다.

힐링건강형의 경우, 하드웨어사업은 힐링건강 시설 조성사업, 힐링건강 환경 조성사업 등이며, 소프트웨어사업은 힐링건강 프로그램개발, 유기수산물 먹을거리 개발 등으로서 이들 소프트웨어사업과 하드웨어사업의 운영 및 관리에 필요한 힐링건강 전문인력 유치, 힐링건강 보조인력 양성 등 휴먼웨어사업의 추진이 함께 필요하다.

소득창출 모델의 각 유형에 있어서도 다른 지역개발사업과 마찬가지로 소프트웨어사업과 휴먼웨어사업에 대한 구상과 추진이 하드웨어사업의 추진단계 이전에 실시되어야 사업의 효과를 기대할 수 있다.

유형별 추진사업의 주체는 사업의 특성에 따라 상이하나, 사업의 효율적 추진을 위하여 사업주체를 예시하면 다음과 같다. 하드웨어사업의 재원은 국비와 지방비로 조달하고 지자체가 사업을 추진하는 것이 바람직하며, 소프트웨어사업의 재원은 지방비로 조달하고 지자체가 사업을 추진하는 것이 바람직하다. 휴먼웨어사업의 재원은 지방비로 조달하고 지자체가 추진하고, 주민의 자발적 참여가 필요하다. 한편 바다레저형과 힐링건강형의 경우는 민간투자가 이루어진다면 하드웨어, 소프트웨어, 휴먼웨어사업에 대하여는 민간 투자자가 사업주체로서 역할을 할 수 있다.

소득창출 모델의 유형별 개발을 위한 공간적 범위는 소득창출 주체와 관련이 있다. 수산물과 음식을 통한 소득창출은 수산물 생산의 장(場)인 어장과 어항이 관련되어 있기 때문에 공동생산 어장인 마을어장과 어항의 우선적 이용권을 가진 어촌계를 토대로 공간적 범위를 설정하는 것이 바람직하다. 한편 어촌계간 서로의 어장과 어항을 공동으로 활용하고 경영체를 공동으로 조직할 경우에 2개 이상의 어촌계로 확장할 수도 있다.

IV. 모델의 현장 적용 : 바다레저형을 중심으로

본 장에서는 ‘어장·어항·어촌을 연계한 소득창출 모델’의 개념구상이 현실적으로 어떻게 적용이 가능한가를 사례지역(경남 거제시 남부면 다대마을)의 개발구상을 통해 살펴보았다.

1. 사례지역 현황 및 특성

사례지역인 거제시 남부면 다대마을은 거제의 최남단 지역으로 한려해상국립공원 지역에 포함되어 있으며, 시청소재지로부터 남쪽으로 28km, 해상관광지인 해금강으로부터 서쪽으로 5km에 위치하고 있다. 마을은 거제도의 주봉인 가라산(해발 580m)에 둘러싸여 있고 앞으로는 바다에 면해 있어 외부지역과의 공간적 접촉은 해안을 따라 마을을 관통하는 지방도 14호선에 주로 의존하고 있다.

자연환경을 살펴보면, 마을주변의 해안은 굴곡이 심한 리아스식 해안이고 앞바다는 섬으로 가로막혀 있지 않고 트여 있어 남해안의 해안지역과는 달리 광활하고 아름다운 해안경관을 가지고 있다. 해상으로서는 해금강, 매물도, 한산도 등 해상관광지역의 중심에 위치하고 있어 관광 및 휴양지개발에 뛰어난 잠재력을 보유하고 있다. 마을의 외곽 지형은 기복이 매우 심한 편으로 경사도가 심한 산이 직접 바다에 면하고 있지만 마을이 입지하고 있는 부분은 비교적 넓은 계곡이 시작되는 부분으로 경사도는 10% 미만의 완만한 지역으로 타 해안지역과 비교하면 가용 토지자원이 풍부한 편이다. 기후는 전형적인 해양성기후로서 연중 온화하고 특히 거제도 내에서도 다른 지역에 비해 겨울이 따뜻하며 연교차가 작다. 강우량에 있어서는 우리 나라의 최다우지역에 포함되어 연평균 강수량이 1,816.5mm이며 주로 여름에 집중하고 있다. 그리고 우리나라를 지나가는 태풍의 주요 경로에 위치하고 있어 태풍으로 인한 피해가 자주 발생하기도 한다(거제시, 1995).

인문환경을 살펴보면, 다대마을은 150가구 450명이 거주하고 있고 이 중 어가는 64가구이며 어업에 종사하는 주민은 120명(어촌계원 67명)이다. 65세 이상 주민이 106명으로 지역민의 24%를 차지하고 있다. 지역민 중 8명은 해녀로 활동하고 있으며 귀어(歸漁) 및 귀촌한 주민이 3명 있다.

주요 자원으로는 볼거리 자원으로서 유람선을 이용한 다도해 관광이 이루어지는 청정한 바다, 갈매기들이 많이 서식하고 있는 갈매기놀이터 등이 있으며 먹을거리 자원은 멸치조림, 송어무침, 송어김치조림, 해삼물회(여름) 및 귀촌한 주민이 생산하는 보리수 관련 음료(식초, 음료수, 잼, 와인 등)를 들 수 있다.

주민소득원은 어업과 어촌관광으로 구분할 수 있는데, 다대마을의 어업형태는 복합어업으로서 해조류 및 패류(전복, 해삼, 성게 등)를 양식하고 있으며 30척의 동력어선을 보유하여 어선어업을 하고 있다. 매년 2월부터 6월까지의 전통방식인 육수장망으로 송어잡이를 하고 있다. 한편, 마을에 거주하는 해녀들은 잠수를 통해 소규모 바다목장이 조성되어 있는 다대 앞바다에서 멍게(돌멍게), 전복, 해삼, 우뚝가사리를 채취하고 있다. 어촌관광을 위하여 어촌계에서 주식회사를 설립하여 ‘다대관광유람선(180명 탑승)’을 운영(유람선 구입비 12억 원 중 5억 원을 주식발행을 통해 마련)하고 있으며 수상레저, 지인망체험, 게막이 체험(맨손고기잡이), 통발체험, 선상낚시체험, 해바리체험, 고구마캐기체험 및 고동잡이체험 등의 어촌체험프로그램을 운영하고 있다. 또한 소규모 바다목장은 스킨스쿠버 체험장 및 바다 낚시터로 지정받기 위해 준비 중에 있다. 방문객들의 숙박을 위하여 마을 내 폐교를 활용하여 숙박시설 및 음식시설을 마련하여(마을기업 운영수익금 및 6회 우수체험마을 경진대회 최우수상금 6천만 원 활용) 체험객들을 맞이하고 있다.

2. 소득창출을 위한 개발여건 분석

마을에서 그간 추진된 사업으로는 유람선을 구입하여 현재 3개의 관광코스를 운영 중에 있으며, 명사초등학교 다대분교(폐교)를 활용하여 숙박, 식음 및

세미나 시설을 조성하여 운영하고 있다. 또한 소규모 바다목장 조성 및 어촌체험프로그램을 운영하고 있다. 현재 방파제 경관조성사업(타일을 활용한 벽화)이 진행 중에 있으며, 현재 지역주민이 운영하고 있는 1척의 관광유람선 외 향후 추가로 1척을 더 구입하여 운영할 계획이며, 소규모 바다목장을 활용하여 스낵스쿠버 동호회를 유치하여 경기를 개최할 계획에 있다. 또한 항 인근에 수산물 판매장을 조성하여 관광객들에게 먹을거리 및 팔거리를 제공할 계획이다.

소득창출 측면에서 마을의 개발 여건을 SWOT 분석을 통해 살펴보면 <표 6> 및 <표 7>과 같으며 SWOT 분석을 통해 도출된 강점, 약점, 기회 및 위협요인에 대해 강점요인은 강화를 하고, 약점요인은 보완 및 극복할 수 있는 전략수립이 요구된다.

표-6. 소득창출을 위한 개발여건 분석

강점(S)	기회(O)
• 청정자원환경 • 지역주민의 의지 • 다양한 체험거리 • 어촌 및 농촌연계 상품 개발 가능	• 장사도 및 외도 입도문제 해결 가능성 (신사업 창출) • 방문객 증가 추세
약점(W)	위협(T)
• 사업추진을 위한 젊은 인력 부족 • 먹을거리 개발 부족 • 야간 이벤트 부족	• 거제도 내 여타 관광지와의 경쟁 • 주요시장으로부터 상대적으로 원거리에 위치하고 있음

표-7. SWOT 분석에 따른 소득창출을 위한 대응전략

S-O	S-T
• 유람선을 추가로 구입, 신규 코스 개발·운영으로 신규 수익 창출 • 방문객 수요에 부응하여 바다자원을 활용한 바다 체험프로그램 운영으로 수익 창출	• 타 마을 및 지역에서 보고 체험할 수 없는 다대마을만의 체험거리 개발, 운영 • 지역의 바다자원 체험프로그램에 대한 적극적인 홍보 및 방문객 유치
W-O	W-T
• 프로그램 운영을 위한 마을 주민의 역량 강화 교육 • 단체, 가족 및 개인 등을 위한 다양한 먹을거리 개발	• 전문가로 부터의 지속적인 컨설팅을 통한 신규 사업아이템 개발 • 신규 사업 창출로 외부 젊은 인력(귀촌) 유인 노력

3. 개발 구상

1) 기본방향

다대마을은 어촌체험마을로 지정되어 다양한 어촌체험프로그램이 운영되고 있으므로 마을 내 잠재력이 있는 바다자원을 적극 활용하여 어촌체험과 바다레저가 융합된 형태의 ‘바다레저형’으로 개발하는 것이 마을의 중장기 발전을 위해 필요하다. 즉, 기존의 시설 및 활동은 최대한 활용하되 추가적으로 레저부분을 강화하여 소득을 창출할 수 있도록 한다. 아울러 지역의 특화 음식을 개발하여 관광객들에게 제공하며 농수산물 판매, 민박과 연계함으로써 마을 전체 구성원이 참여하는 방식으로 추진한다.

2) 추진전략

첫째, 기존 어촌체험시설 및 활동 외에 추가적으로 어장, 어항 및 어촌에 다양한 레포츠 시설 및 활동을 구상하여 레포츠 수요를 창출함으로써 지역 소득 창출의 핵심 사업으로 추진토록 한다. 둘째, 어촌계장을 중심으로 한 소수의 리더 중심이 아닌 마을 내 다양한 지역주민들이 사업에 적극적으로 참여할 수 있도록 지속적인 리더 교육 및 역량강화 교육을 실시토록 하되 역량강화를 위해서는 마을 스스로 전문가를 초청하여 이루어지는 교육도 필요하지만 지자체가 중심이 되어 체계적으로 전문화된 역량강화 교육을 실시할 필요가 있다(해설사 양성, 프로그램 관리·운영자 등). 셋째, 사업의 구상 및 타당성 검토 등에 있어 컨설턴트를 영입하여 신규 사업 아이템 개발 및 마을 주민들이 해결하기 어려운 문제에 대하여 자문을 받을 수 있도록 한다.

3) 소득창출 추진사업 구상

다대마을에서 소득창출을 위한 ‘바다레저형’ 모델을 구현하기 위해서는 <표 8>에서 보는 바와 같이 어장, 어항 및 어촌을 하나의 공간으로 설정하고,

각 공간에 하드웨어, 소프트웨어 그리고 휴먼웨어를 발굴·결합시키는 노력이 필요하다.

■ 표-8. 다대마을 ‘바다레저형’ 소득창출 모델 구현을 위한 시설 및 활동 ■

구분	어장	어항	어촌
하드웨어	•(소규모바다목장) •유어장 •해상공도	•(유람선) •유람선 추가 구입 •요트 계류장 •제트스키 보관소	•(폐교활용 숙박시설) •해양 아카데미 •지역 특화식당
소프트웨어	•(선상 바다낚시) •(고무보트) •카누, 제트스키 등 레저기구 •유어장 바다낚시 •스킨스쿠버 •(다도해 유람선 관광) •장재도 등 다도해 유람선 관광 코스 확대	•(어항시설 경관조성) •간이 수산물 판매장	•지역 먹거리를 개발 및 제공
휴먼웨어	-	-	•안전 및 관리 요원 양성 •바다생태해설사 등 해설사 양성

* ()는 현재 존재하는 시설 및 활동임

각 공간별 추진사업을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 어장 공간

① 바다낚시 활동

현재 조성되어 있는 소규모 바다목장을 활용하여 유어장 시설을 조성(방파제와 연결하여 잔교 혹은 부잔교를 설치)하여 관광객들이 바다낚시를 할 수 있도록 한다. 인근 바다에서는 현재와 같이 낚시어선을 활용하여 바다낚시를 지속적으로 할 수 있도록 한다.

② 바다레저 활동

소규모 바다목장을 활용하여 스킨스쿠버 동호회 및 일정한 자격을 갖춘 관

광객들이 스낵스쿠버 체험을 할 수 있도록 하고 앞 바다에서는 카누, 카약, 제트스키 등 바다레저기구를 체험할 수 있도록 한다. 또한 요트를 소유한 관광객들은 계류장을 이용하여 요트를 즐길 수 있도록 한다.

③ 바다 숙박체험

해상 콘도를 조성하여 바다낚시와 함께 가족단위 및 동호회 등이 숙박을 할 수 있도록 한다.

④ 유람선 관광

현재 관광유람선을 이용하여 관광객들은 다도해국립공원을 관람하고 있다. 향후 유람선 1대를 구매(마을에서 계획하고 있음)하여 인근 섬(장재도) 관광프로그램을 운영토록 한다.

(2) 어항 공간

① 요트계류장 조성

요트 이용자가 증가함에 따라 계류를 희망하는 사람들을 대상으로 계류장을 조성(사용료 징수)하여 지속적으로 방문할 수 있도록 한다.

② 바다레저기구 보관시설 조성

카누, 카약, 제트스키 등 바다레저용 기구를 보관하는 시설을 조성, 기구를 관리해줌(보관료 징수)으로써 지속적으로 다대마을을 방문할 수 있도록 한다.

③ 간이 수산물판매장 조성

어민들이 어획한 신선한 수산물을 관광유람선 이용객들 및 다대마을 체험객들을 대상으로 판매하도록 한다. 이를 위해 어항 유희부지를 활용하여 간이 수산물판매 및 식당을 조성하고 사업성과를 보면서 상설판매장 및 식당을 조성토록 한다.

(3) 어촌 공간

① 청소년 해양아카데미 운영

현재 폐교시설을 리모델링하여 사용하고 있는 숙박시설 및 세미나시설을

활용하여 청소년을 대상으로 한 해양아카데미(해양수련원)를 운영하도록 한다. 여름철에 청소년을 대상으로 수영, 카누, 카약 및 요트 체험 등 바다레저체험, 극기훈련 및 어촌체험프로그램을 운영토록 한다.

② 마을 특화식당 운영

폐교시설의 숙박시설 이용객 외 마을 방문 관광객을 대상으로 마을 공동의 식당을 운영하여 현재 마을에서 제공 가능한 ‘멸치조림, 송어무침, 송어김치조림, 해삼물회 및 보리수를 활용한 음식(식초, 음료수, 잼, 와인 등)’ 외 전문가의 컨설팅을 통하여 지역에서 생산된 수산물 및 특산물을 활용한 지역특화 음식을 개발하여 제공하도록 한다.

③ 바다레저 관리, 운영요원 양성

바다레저기구를 방문객들이 안전하게 이용하기 위해서는 안전요원 배치가 필수적이며, 기구 및 시설의 관리를 위한 전문 운영요원이 필요하다. 이를 위해 사업초기에는 외부의 안전 및 전문요원의 채용이 필요하겠으나 중장기적으로는 마을주민 중 젊은층이 자격을 획득하여 전문요원이 될 수 있도록 교육에 투자하도록 한다.

또한 마을주민들이 ‘바다생태해설사’ 양성과정에 참여하여 관광객을 대상으로 지역의 가치를 안내해 줄 수 있도록 인력을 양성한다.

4. 개략적 사업비 및 재원조달 방안

앞서 살펴본 소득창출을 위한 모델 구현을 위해 요구되는 개략적인 비용 및 그에 대한 재원조달 방안을 살펴보면 <표 9>에서 보는 바와 같다.

■ 표-9. 개략적 투자비용 및 재원조달 방안 ■

구분	사업 아이템	개략적 사업비 (백만원)	재원	비고
하드 웨어	• 유어장	1,000	국비/지방비	1식
	• 해상콘도	250	국비/지방비	5동
	• 유람선 추가 구입	1,500	마을/지방비	1척
	• 요트 계류장	2,000	국비/지방비	마을 운영
	• 제트스키 보관소	100	마을	마을 운영
	• 해양 아카데미	-	-	폐교시설 활용
	• 지역 특화식당	100	마을	마을 운영
소프트웨어	• 카누, 제트스키 등 레저기구	300	마을/지방비	마을 운영
	• 유어장 바다낚시운영	-	-	방문객 체험
	• 스킨스쿠버 운영	-	-	방문객 체험
	• 장제도 등 다도해 유람선 관광 코스 확대 운영	-	-	지자체 승인
	• 간이 수산물 판매장 운영	-	-	마을 운영
	• 지역 먹을거리 개발 및 제공	30	지방비	마을 특화음식 개발 컨설팅
휴먼 웨어	• 안전 및 관리 요원 양성	5	지방비	교육 프로그램에
	• 바다생태해설사 등 해설사 양성	5	국비/지방비	주민 참여

V. 결 론

본고에서는 어촌지역주민의 최대 관심사인 소득향상을 위한 방안으로서 어장·어항·어촌의 연계 필요성에 대해 설명하고 실행 방법으로서 5가지의 소득 창출 모델에 대해 소개하였다. 그리고 개념적으로 개발된 모델이 현실적으로 어떻게 적용 가능한지를 사례를 들어 살펴보았다.

어촌은 말 그대로 ‘고기를 잡는 마을’이다. 따라서 소득창출 모델의 각 유형은 반드시 수산물의 생산과 판매를 통한 소득창출이 기본적으로 포함되어야 한다. 수산물의 생산과 판매 주체로서 어촌주민이 참여하는 기반을 마련함으로써 지속가능한 소득사업의 추진을 도모할 수 있다. 이와 함께 어촌마을은 제각기 다른 특성을 가지고 있기 때문에 그 특성을 바탕으로 차별화된 어장·어항·어

촌 연계사업을 추진할 경우 소득증대의 효과는 더욱 커지게 된다.

앞서 제시된 소득창출 모델이 현실 속에서 구현되어 실질적으로 어촌지역 주민들에게 소득이 돌아가기 위해서는 어촌지역주민 스스로의 노력 외에 제도 및 사업지원 측면에서 다음의 사항들이 수반되어야 한다.

첫째, 앞서 5가지의 소득창출 모델을 제시하였는데, 지역마다 지역특성을 고려한 소득창출 모델의 적용이 필요하다. 현재 어촌지역의 모습은 대동소이(大同小異)하다고 인식되고 있다. 즉, 지역만의 특색이 없고 차별화가 부족하다는 문제점을 지니고 있다. 바다에 접한 지역적 환경은 유사하더라도 지역만이 갖고 있는 역사·전통·문화·사람·자원이 다름에도 불구하고 이것들이 지역 개발 활용측면에서 소홀히 다루어졌고, 관심의 대상에서 벗어나기도 했다. 지역의 특성을 면밀히 조사·분석한 후, 가장 적합한 소득창출 모델이 해당 지역에 적용되어야 한다.

둘째, 지역에 가장 적합한 소득창출 모델이 결정되면 이를 실현하기 위한 계획 즉, 마스터 플랜(master plan)이 필요하다. 어장·어항·어촌 공간이 연계·통합된 중장기적인 마스터 플랜이 우선적으로 수립되어야 하며, 이를 바탕으로 단계적(연차별)으로 사업이 추진되어야 한다. 마스터 플랜의 마련 시에는 지역의 다양한 이해관계자가 참여하여 실질적인 계획의 수립 및 실행이 담보될 수 있도록 해야 한다. 특히, 지역주민들이 중심이 되어 마스터 플랜을 수립하되, 관련분야 전문가들이 조력자 역할을 수행하여 지원할 필요가 있다.

셋째, 제도적 측면에서 연계 개발을 위한 법·제도의 정비가 필요하다. 현재 어촌·어항법 및 기타 법상에서는 어장·어항·어촌의 연계 및 통합적인 개발을 위한 법적 근거가 미비하며, 어촌과 어항마저도 분리되어 개발이 이루어지고 있다. 어촌·어항법의 정비를 통한 연계·통합적 개발을 위한 근거 마련이 필요(법 조항 조정)하며, ‘어촌특화발전지원특별법’의 개정을 통한 연계 방안 마련도 필요하다. 또한 행정측면에서도 어장과 어항개발 및 어촌개발이 연계되어 있지 못하고 분리되어 사업이 추진되고 있다(어장, 어항 및 어촌개발은 별도의 부서가 담당하여 상호 연계된 사업의 구상 및 추진이 곤란). 따라서 지자체에서 어장·어항 및 어촌 업무를 관장하는 행정부서간의 통합 및 연계가

필요하다.

넷째, 사업추진을 위한 지원측면에서 지자체의 재원 확보 노력이 필요하다. 포괄보조금제도 하에서 지역에 적합한 사업을 추진하는 것이 보다 용이해졌지만, 다양한 사업을 추진하기 위한 예산은 한정되어 있어 실효성의 문제가 대두될 수 있다. 중앙부처의 국비(광특회계) 지원 외에 지자체에서 별도의 재원확보를 위한 노력이 필요하다.

다섯째, 사업예산 확보와 효율적 개발을 위한 민간 및 지역주민참여 기회의 확대가 필요하다. 공공부문의 사업비 외 인센티브 부여를 통한 민간부분의 참여 유도 및 마을(어촌계) 자체자금을 활용하는 방안을 강구할 필요성이 있다. 추진 사업의 재원에 있어서 국비, 지방비 및 지역주민 자부담의 원칙을 정하되 마을(어촌계) 자체자금을 투자할 의향이 있는 마을을 우선순위로 선정하여 지원할 필요가 있다. 어장·어항·어촌개발에 있어 상당부분이 공공부문 주도로 이루어지고 있다. 사회간접자본 측면에서 공공부문에서 기반조성이 필요하지만, 어촌·어항·어장 연계 개발 시 하드웨어 시설(어항 및 어항 배후시설의 개발 등)의 경우 민간이 참여토록 함으로써 공공부문이 담당하지 못하는 역할을 수행할 수 있도록 해야 할 것이다. ‘사회기반시설에 대한 민간투자법’에서 제시하고 있는 다양한 추진방식 또한 고려될 수 있다. 한편, 지역발전의 주체인 지역주민이 사업에 참여할 수 있는 기회 마련과 함께 투자여건 조성이 필요하다. 어촌계를 중심으로 자체사업을 할 수 있는 사업부문 발굴 및 지역주민이 참여하는 ‘주민주식회사’를 설립(다대어촌계 사례)하여 수익창출을 위한 사업에 적극 참여할 수 있도록 여건 조성이 필요하다.

본고에서 제시된 다양한 소득창출 모델이 지자체의 관심과 지원으로 실제적으로 지역에 적용되어 소득이 증가되는 살기 좋은 어촌이 되기를 기대해 본다.

1차 심사일(2014년 5월 30일)

게재확정일(2014년 6월 12일)

■ ■ 참고문헌

1. 거제시. 1995. 『경상남도 거제시 남부면 다대리 어촌 현대화시범사업 기본계획서』.
2. 김성귀 · 홍장원. 2004. 「어촌 소득 증대 방안에 관한 연구 : 어업외 소득을 중심으로」. 『수산경영논집』, 35권 2호, pp. 31-51. 한국수산경영학회.
3. 김성귀 · 홍장원 · 이성우 · 최지연. 2007. 『살기 좋은 지역 만들기 : 살기 좋은 어촌, 가고 싶은 바다 조성에 관한 연구』. 한국해양수산개발원.
4. 농림수산식품부. 2008. 『어촌 · 어항발전기본계획 최종보고서』.
5. 박성쾌 · 김수진 · 김영자. 2007. 「레포츠피싱을 통한 어가소득 증대에 관한 연구」. 『수산해양교육연구』, 제19권 2호, pp. 180-196. 한국수산해양교육학회.
6. 박윤희 · 이영. 2012. 『어촌지역 커뮤니티 비즈니스 모델정립 및 활성화 방안 연구』. 농림수산식품부.
7. 박정호. 1982. 「연안어업에 있어서의 소득증대에 관한 조사연구」. 『수산경영논집』, 13권 2호, pp. 49-69. 한국수산경영학회.
8. 옥영수. 2008. 「어촌계의 소득 격차와 변화에 관한 연구」. 『수산경영논집』, 39권 3호, pp. 25-47. 한국수산경영학회.
9. 이승우. 2006. 「어촌관광사업 통합 및 모델개발 시범사업 추진을 위한 과제별 연구용역 : 지역별 적합 비즈니스모델 유형 발굴 및 추진방안 연구」. 한국어촌어항협회.
10. _____. 2010. 「어촌관광의 어촌활성화 기여에 관한 소고」. 『수산정책연구』, 제6권, pp. 29-48. 한국해양수산개발원.
11. 최성애 · 박상우 · 김봉태. 2009. 『어가소득 증대를 위한 어촌 유형별 전략』. 한국해양수산개발원.
12. 최성애 · 홍현표 · 김봉태. 2006. 『어촌의 양극화 실태와 정책과제 : 소득 양극화 실태와 원인 분석을 중심으로』. 한국해양수산개발원.
13. 한광석 · 고병욱. 2007. 「패널데이터를 이용한 국가어항개발사업의 어촌소득 증대효과 분석」. 『해양정책연구』, 22권 1호, pp. 113-156. 한국해양수산개발원.
14. 국립국어원. http://www.korean.go.kr/09_new/index.jsp.
15. 통계청 국가통계포털. <http://www.kosos.kr>.

혼합 정규 분포를 이용한 부산항 입항 컨테이너 선박의 선형 분석

Analysis of the Container Vessels' Size Entering Busan Port via Mixture of Normal Distribution

이민규* · 전찬영** · 이건우***

Lee, Min-Kyu · Jun, Chan-Young · Lee, Gunwoo

목 차

- I. 서 론
- II. 연구방법론
- III. 분석 자료
- IV. 분석 결과
- V. 결 론

Abstract: Global increase of container vessels' size has been accelerated for the recent years. In this study, we attempted to estimate distributions of the container vessels' size entering Busan port and explore their annual trends. Annual data on the container vessels' size over the period 2008-2012 were used for empirical analysis to estimate mixture of normal distribution. Analysis results revealed that the application of mixture of normal distribution was appropriate and parameter estimates distinctly showed main characteristics of each group. From the perspective of policy implications, this study highlighted that feeder berths in Busan Newport must be developed and a small fraction of container terminals should be specialized in port services corresponding to the entrance of super containerships at least in the short

* 한국해양수산개발원 부연구위원, 제1저자

** 한국해양수산개발원 선임연구위원, 제2저자

*** 한국해양수산개발원 전문연구원, 교신저자, gunwoo@kmi.re.kr

term. This study increased explanation ability of the model by properly describing size distributions with multi-modality, skewness, or excess kurtosis. Finally, these findings will contribute to establishing the policy on the development of Busan port.

Key Words: Container Vessels, Busan Port, Mixture of Normal Distribution, Ship Size

I. 서 론

전 세계적으로 컨테이너 물동량의 증가, 유류비 상승 등에 대비한 수송 효율화를 위해 컨테이너선의 대형화가 지속적으로 진행되고 있다. 해운선사들이 컨테이너선의 대형화를 통해 연료비 및 운항비의 절감 등 규모의 경제를 추구하는 것이다.¹⁾ 컨테이너선 평균 선형의 연평균 증가율은 1990년대 3.4%에서 2000년 이후 4.8%로 점차 높아지는 추세를 보이고 있다. 2012년 1월 기준 10,000TEU급 이상 컨테이너선은 전체 운항선대의 9.2%에 불과하지만, 인도 예정 기준으로는 50.6%를 차지한다.²⁾ 컨테이너선의 대형화는 향후에도 지속될 전망이다, 이러한 대외적 여건 변화에 대비한 항만 정책의 추진이 필요한 때이다.

우리나라도 예외가 아니어서 전국 항만의 입항 풀컨테이너선 평균 선형은 2008년 20,758톤급³⁾에서 2013년 26,969톤급으로 연평균 5.4% 가량 증가하였다.⁴⁾ 특히 부산항의 경우 선박 대형화 추세가 더욱 뚜렷한 것으로 나타나 입항

1) Gilman(1999), pp.40-44, Cullinane and Khanna(2000), pp.186-191, 국토해양부(2010), p.20.

2) ISL(2013), p.80.

3) 여기에서는 앞의 단락과는 달리 컨테이너 선박의 선형을 나타내는 단위로 TEU급이 아닌 톤급을 제시했는데, 이는 SP-IDC 및 PORT-MIS에서 컨테이너 선박의 TEU급 단위가 제시되지 않기 때문이다. 컨테이너선 5,000TEU급이 대략 60,000톤급에 해당한다.

4) 해운항만물류정보센터 SP-IDC

풀컨테이너선의 평균 선형은 같은 기간 23,240톤급에서 30,801톤급으로 연평균 5.8% 증가한 바 있다.⁵⁾ 우리나라가 부산항을 중심으로 컨테이너선의 대형화가 가속화되고 있음을 시사해주고 있다. 부산항은 2013년 기준 전국 컨테이너물동량의 75.4%를 처리하였고 전국 풀컨테이너선의 60.8%(척수 기준)가 입항하는 등 컨테이너 중심 항만으로서 중추적인 역할을 수행하고 있다. 따라서 부산항을 대상으로 입항 컨테이너선의 선형 분포를 추정하고 그 추세를 가늠하는 것은 선박 대형화의 진전 정도와 특징을 파악하기 위한 적절한 작업이 될 것이다.

부산항은 2006년 부산신항 컨테이너터미널이 운영되면서 부산북항으로부터 신항으로의 물동량 이전이 시작되었으며, 2012년에 이르러서는 신항의 물동량이 북항의 물동량을 초과하였다. 부산신항은 깊은 수심 및 첨단 하역 장비 등의 측면에서 북항에 비해 경쟁력 우위에 놓여 있는데다, 컨테이너선이 대형화되면서 신항으로의 물동량 쏠림 현상이 지속될 것으로 전망된다. 이러한 변화 상황을 반영하여 입항 선박의 선형 분포를 분석하기 위해서는 부산북항과 신항을 별도로 분리 파악할 필요가 있다.

본 연구에서는 부산북항 및 신항 입항 컨테이너선의 선형 분포를 추정하기 위해 혼합 정규 분포(mixture of normal distribution)를 적용하였다.⁶⁾ 컨테이너선 선형 분포의 불규칙적이고 복잡한 형태에 주목하여 기존의 분포에 비해 유연한(flexible) 분포를 적용한 것이다. 분포 추정에 관한 연구는 기존 항만 물류 분야에서 몇몇 변수에 적용된 사례가 있다. 선박 재항시간, 선박 입출항 시간 분포의 추정⁷⁾ 또는 항만물동량 분포의 추정⁸⁾ 등이 그것이다. 기존 분석과는 달

5) 부산항을 제외한 항만의 경우, 입항 풀컨테이너선의 평균 선형이 2008년 16,719톤급에서 2013년 21,029톤급으로 증가하였다.

6) 컨테이너선의 선형 관련 연구는 선박 대형화의 추세, 선박 대형화의 영향 등을 주로 다루고 있으며, (Gilman, 1999, pp.39-59; Cullinane and Khanna, 2000, pp.181-195; Imai et al., 2006, pp.21-41) 선형 분포 추정 연구가 부족한 상황이다. 혼합 정규 분포를 적용한 선형 분포의 추정은 선박 대형화 추세에 대응하기 위한 자세한 항만 정책을 제시하는 데 많은 도움이 될 것이다.

7) 장영태(1994, pp.123-163), 김창곤 외(1997, pp.205-215), 박병인(1998, pp.171-184), 양창호 외(2001), 이민규·김근섭(2010, pp.25-49) 등이 선박 시간 관련 분포를 추정한 연구의 사례이다. 장영태(1994, pp.123-163)는 Erlang 분포, 김창곤 외(1997, pp. 205-215)은 Coxian 분포 및 Erlang 분포, 박병인(1998, pp.171-184)은 지수 분포 및 Erlang 분포를 적용하였다. 양창호 외(2001)는 Kolmogorov-Smirnov 검정

리 본 연구는 컨테이너선 대형화 추세에 주목하여 선박의 선형을 분석 대상으로 삼았다는 차별성이 있다. 실증 분석 과정에서 2008년부터 2012년까지의 자료를 채택하여 연도별 분포의 변화 추세를 가늠하고자 하였다. 특히 성분(component) 별 비율, 평균, 표준편차에 주목하였고 집단의 세분화를 통해 각 성분별 특징을 포착하였다.⁹⁾ 이를 통해 바람직한 부산북항 및 신항의 기능 정립 방안과 선박 대형화 추세에 대응하기 위한 정책적 시사점을 도출하였다. 이러한 과정에서 선형 분포의 특징과 선박의 대형화 추세를 파악하기 위한 혼합 정규 분포의 학술적 적용 가치가 높아질 것으로 기대하였다.

I장 이후의 본 논문은 다음과 같이 구성된다. II장에서는 본 연구의 실증 모형인 혼합 정규 분포와 EM 알고리즘을 설명한다. III장에서는 분석에 사용된 분석 자료를 제시하고, IV장에서 실증 분석 결과를 설명한다. 마지막으로 V장은 결론 부분으로 연구 내용을 요약하고 본 연구의 시사점을 제시한다.

II. 연구방법론

본 연구에서는 부산항 입항 컨테이너선의 선형을 혼합 정규 분포로 추정하였다. 혼합 정규 분포는 기본적으로 K 개의 동질적인(homogeneous) 집단이 모여서 전체 집단을 형성하고 있다고 간주한다(Frühwirth-Schnatter, 2006). 혼합 정규 분포는 복잡한 형태의 데이터를 분석하기 위한 용도로 활용되며, 클러스터링(clustering), 시장 세분화(market segmentation) 등에 주로 적용된다. 이러한 혼합 정규 분포의 특징을 감안하여 본 연구에서는 부산북항 및 신항 터미널에 입항하는 컨테이너선을 대상으로 연도별 분석을 통해 선형 분포별 특징 및

결과를 통해 가장 적합한 확률 분포(베타, 감마, Erlang, 정규 등)를 채택하였다. 이민규·김근섭(2010, pp.25-49)은 선박 재항 시간 분포를 추정하기 위해 혼합 정규 분포를 적용하였다.

8) Ding and Teo(2010, pp.401-426)은 전 세계 컨테이너 물동량이 로그정규(log-normal) 분포를 따른다는 것을 실증 분석하였다.

9) 집단 세분화를 통한 성분별 특징을 파악할 수 있다는 점이 혼합 분포가 기존 분포와 다른 차별성이다.

선형 분포의 추세를 살펴보았다.

혼합 정규 분포를 따르는 컨테이너선 선박 총톤수(y_i)의 확률 밀도 함수(probability density function)는 아래와 같다.

$$f(y_i|\theta_k) = \sum_{k=1}^K \eta_k f_N(y_i|\mu_k, \sigma_k^2) \quad (i=1, \dots, n, \text{ } i \text{ 는 관측치 개수}) \quad \text{식 (1)}$$

식 (1)에서 η_k 는 성분 k 의 혼합 비율($0 \leq \eta_k \leq 1, \sum_{k=1}^K \eta_k = 1$)을 나타낸다. 또한 $f_N(y_i|\mu_k, \sigma_k^2)$ 은 평균과 분산이 μ_k 와 σ_k^2 인 정규 분포의 확률 밀도 함수로서 식 (2)를 나타낸다.

$$f_N(y_i|\mu_k, \sigma_k^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_k^2}} \exp\left\{-\frac{(y_i - \mu_k)^2}{2\sigma_k^2}\right\} \quad \text{식 (2)}$$

Dempster et al.(1977)이 제안한 EM(Expectation-Maximization) 알고리즘을 식 (2)에 적용하면 모수를 추정할 수 있다.¹⁰⁾ EM 알고리즘은 주어진 자료를 소속 그룹이 결정되지 않은 불완전한 자료로 간주한 상황에서 최적의 모수를 추정하는 방법론이다. i 번째 자료가 그룹 k 에 포함되는지 나타내는 더미 변수 d_{ik} 를 도입하면 완전한 자료 형태를 갖추게 되며, 이때의 우도 함수(likelihood function)와 로그 우도 함수는 다음과 같다.¹¹⁾

10) 한편 Diebolt and Robert(1994)는 혼합 정규 분포를 추정하기 위한 방법론으로 EM 알고리즘이 아닌 베이저안 추정(Bayesian estimation)을 제안한 바 있다.

11) EM 알고리즘을 이용한 혼합 정규 분포의 모형 전개 과정은 Dempster et al.(1994, pp.1-38), McLachlan and Peel(2000)을 참조하였다.

$$L(d_i, y_i) = \prod_{i=1}^n \prod_{k=1}^K \left[\frac{\eta_k}{\sqrt{2\pi\sigma_k^2}} \exp\left\{-\frac{(y_i - \mu_k)^2}{2\sigma_k^2}\right\} \right]^{d_{ik}} \quad \text{식 (3)}$$

$$\ln L(d_i, y_i) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K d_{ik} (\ln \eta_k + \ln f_{ik}) \quad \text{식 (4)}$$

여기서 $f_{ik} = f_N(y_i | \mu_k, \sigma_k^2)$ 를 나타낸다. EM 알고리즘의 Expectation 과정에 서 d_{ik} 의 기대 값이 필요하며, 이 값은 베이즈 법칙(Bayes's theorem)에 의해 도 출 가능하다.

$$E(d_{ik} | y_i) = 1 \times P(d_{ik} = 1 | y_i) + 0 \times P(d_{ik} = 0 | y_i) = P(d_{ik} = 1 | y_i) \quad \text{식 (5)}$$

$$P(d_{ik} = 1 | y_i) = \frac{P(d_{ik} = 1)P(y_i | d_{ik} = 1)}{\sum_{j=1}^K P(d_{ij} = 1)P(y_i | d_{ij} = 1)} = \frac{\eta_k f_{ik}}{\sum_{j=1}^K \eta_j f_{ij}} \equiv w_{ik} \quad \text{식 (6)}$$

Maximization 과정에서는 식 (6)으로부터 추정한 w_{ik} 를 식 (4)의 d_{ik} 의 대 체 값으로 입력하고 로그우도 함수를 최대로 하는 모수를 추정할 수 있다.

$$\hat{\mu}_k = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ik} y_i}{\sum_{i=1}^n w_{ik}}, \quad \hat{\sigma}_k^2 = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ik} (y_i - \hat{\mu}_k)^2}{\sum_{i=1}^n w_{ik}}, \quad \hat{\eta}_k = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ik}}{n} \quad \text{식 (7)}$$

식 (7)의 모수 추정치는 식 (6)에 다시 적용되어 다음 단계의 모수 추정을 위해 활용된다. $\mu_k, \sigma_k^2, \eta_k$ 에 대한 주어진 초기 추정치를 시작으로 $\mu_k = \hat{\mu}_k, \sigma_k^2 = \hat{\sigma}_k^2, \eta_k = \hat{\eta}_k$ 를 치환하는 식 (6)과 식 (7)의 반복적인 단계(iteration)를 거 치면서 최종적으로 수렴되는 값을 추정치로 삼는다.

개별 컨테이너선의 선형과 모수 추정치를 식 (6)에 대입하면, K 개의 컨테이너선 선형의 사후확률 추정치 $\hat{w}_{ik}$ 을 얻을 수 있다. $\hat{w}_{ik}(k=1,...,K)$ 가 가장 큰 군집에 i 번째 관측치를 할당함으로써 선박 선형별 클러스터링을 수행할 수 있다.

III. 분석 자료

본 연구에서는 2008년부터 2012년까지 5년 동안 부산항 컨테이너 터미널에 입항한 컨테이너선의 선박 총톤수 데이터를 활용하였다.¹²⁾ 분석 대상은 부산항 북항 및 신항 컨테이너 전용 터미널(<표-1> 참조)에 입항한 선박이다. 부산북항은 자성대, 신선대, 감만, 신감만, 우암부두를 포함하며, 부산신항은 신항 1부두부터 5부두까지를 포괄한다.

■ 표-1. 분석대상 컨테이너 터미널 ■

구분	터미널	선석	비고
부산북항	자성대	- 61, 62, 63, 64, 65	
	신선대	- 1, 2, 3, 4, 5	
	감만	- 1, 2, 3, 4	
	신감만	- 1, 2, 3	
	우암	- 75, 76, 77	
부산신항	신항 1부두	- 1, 2, 3	· 2006년 1월 개장
	신항 2부두	- 1, 2, 3, 4, 5, 6	· 2007년 2월 개장
	신항 3부두	- 1, 2, 3, 4	· 2009년 1월 개장
	신항 4부두	- 1, 2, 3	· 2010년 1월 개장
	신항 5부두	- 1, 2, 3, 4	· 2011년 12월 개장

12) 분석 자료는 부산항 항만운영정보시스템 PORT-MIS에서 획득하였다.

<표-2>는 부산항 컨테이너 터미널의 연도별 선박 입항 척수를 나타내고 있다. 부산북항의 풀컨테이너선 입항 척수가 최근 감소하는 데 반해 부산신항은 풀컨테이너선 입항이 증가하는 추세를 보인다. 입항 선박¹³⁾ 가운데 풀컨테이너선의 비율이 최근 3년 동안 90% 이상을 기록하는 등 컨테이너 전용 터미널의 고유 기능에 충실하고 있다. 본 연구는 컨테이너선의 대형화 현상에 주목했기 때문에 풀컨테이너선을 분석 대상으로 하였다.

■ 표-2. 부산항 컨테이너 터미널의 선박 입항 척수 ■

(단위: 척, %)

구분	입항 척수	2008	2009	2010	2011	2012
부산북항	전체 선박(척)	6,868	8,079	8,125	8,227	7,704
	풀컨테이너선(척)	6,626	7,680	7,705	7,774	7,318
	풀컨테이너선 비율(%)	96.5	95.1	94.8	94.5	95.0
부산신항	전체 선박(척)	1,078	2,064	4,149	5,224	5,939
	풀컨테이너선(척)	890	1,849	3,766	4,803	5,347
	풀컨테이너선 비율(%)	82.6	89.6	90.8	91.9	90.0

자료: 부산항만공사 항만운영정보시스템 PORT-MIS

<표-3>은 분석에 활용된 부산항 입항 컨테이너 선박의 선형별 분포의 특징을 나타내는 요약 통계량들이다. 부산북항의 입항 컨테이너선 선형의 평균은 2008년 3.184만톤에서 2012년 1.819만톤으로 감소하였으나, 신항은 이와는 반대로 4.062만톤에서 4.926만톤으로 증가하였다. 부산북항의 경우 컨테이너 선박 선형의 표준편차가 점차 작아지고 있는 반면, 신항의 경우 커지고 있다.

13) 입항 선박의 종류로는 풀컨테이너선 이외에 석유제품 운반선, 세미 컨테이너선, 견인용 예선 등이 있다.

■ 표-3. 컨테이너 선박 선형 변수의 요약 통계량 ■

(단위: 만톤, 개)

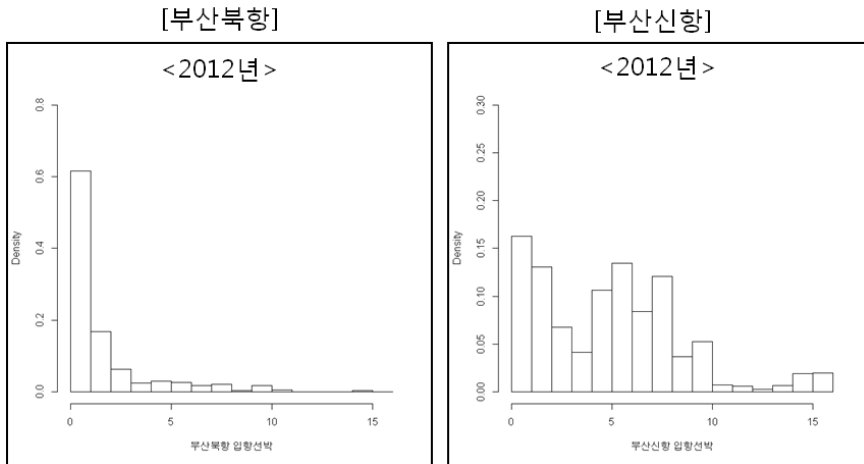
구분	통계량	2008	2009	2010	2011	2012
부산북항	평균	3.184	2.712	2.123	2.044	1.819
	중앙값	2.237	1.593	0.995	0.994	0.958
	최빈값	7.437	0.952	0.717	0.717	0.717
	표준편차	2.498	2.560	2.261	2.275	2.255
	최소값	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186
	최대값	13.177	13.177	11.404	11.404	15.085
	관측치 개수	6,626	7,680	7,705	7,774	7,318
부산신항	평균	4.062	4.471	4.359	4.626	4.926
	중앙값	4.031	4.999	4.211	4.261	4.999
	최빈값	0.903	8.279	7.465	7.465	7.465
	표준편차	2.470	2.781	2.923	3.133	3.484
	최소값	0.399	0.282	0.240	0.282	0.240
	최대값	10.839	10.839	15.312	15.312	15.072
	관측치 개수	890	1,849	3,766	4,803	5,347

자료: 부산항만공사 항만운영정보시스템 PORT-MIS

<그림-1>은 2012년 부산북항 및 신항의 입항 컨테이너선 선형에 대한 히스토그램을 나타낸다. 부산북항은 1만톤 미만의 선박이 전체의 61.5%를 점유한 반면, 신항은 대표 통계치로 구별되는 분포의 특징을 고려하여 전체 집단을 대략 세 그룹(3만톤 미만, 3~10만톤, 14~16만톤)으로 구분할 수 있다. 컨테이너선 선형의 분포가 불균칙적이고 복잡하며, 이에 따라 기존의 단일 형태의 분포(정규 분포, 감마 분포 등)가 아닌 혼합 정규 분포의 적용이 요구된다.¹⁴⁾

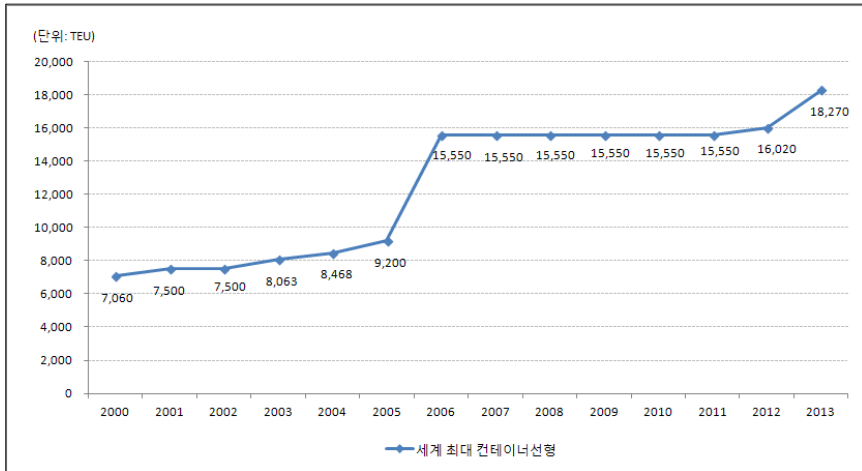
14) “혼합 분포의 가장 큰 장점은 거의 모든 분포를 근사할(approximate) 수 있다는 점이다. 정규 분포 그 자체는 왜도(skewness)와 첨도(kurtosis)의 특성을 포착하지 못하지만, 혼합 정규 분포는 다양한 형태의 왜도와 첨도를 표현할 수 있다. 따라서 왜도 및 첨도가 정규 분포와 다르다고 판단될 때 혼합 정규 분포는 특별히 유용하다.”(윤종인·김태환, 2012, p.25)

■ 그림-1. 2012년 부산북항 및 신항 입항 컨테이너선 선형에 대한 히스토그램 ■



<그림-1>에서 구간별(3만~4만톤, 11만~13만톤)로 입항 선박의 비율이 낮게 나타나는 지점이 있다. 이는 컨테이너선의 대형화 과정에서 선박 선형이 연속적이 아니라 단계별로 증가하였기 때문에 나타나는 현상으로 파악될 수 있다. <그림-2>에서 연도별 세계 최대 컨테이너선형은 2005년 9,200TEU에서 2006년 15,550TEU로 도약한 후 2011년까지 일정한 수준을 유지하고 있다. 선박 엔진과 프로펠러의 기술이 발전하고 선사들이 규모의 경제성을 고려하면서 발주 선박이 큰 폭으로 대형화된 것이다. 선박이 단계별로 대형화되는 과정에서 상대적으로 효율성이 떨어지는 구간에 위치한 선형에 대한 수요가 적기 때문에 특정 구간의 선박 입항 빈도 역시 낮을 수밖에 없다. 따라서 컨테이너선의 선형은 단계별로 증가하며 입항 선박 선형 분포에서 빈도수가 매우 낮은 구간이 반드시 나타나는데, 이러한 점은 혼합 분포의 활용에 더욱 힘을 실어준다.

그림-2. 연도별 세계 최대 컨테이너선형



자료: Drewry(2013)

IV. 분석 결과

1. 성분 개수의 판별

본 절에서는 EM 알고리즘을 통한 혼합 정규 분포를 적용하여 부산북항 및 신항 컨테이너선의 선형을 추정하였다.¹⁵⁾ 추정 과정에서 모형의 식별 (identification)을 위해 $\mu_1 > \mu_2 > \dots > \mu_K$ 의 제약 조건을 부여하였다. 혼합 정규 분포의 추정 과정에서 성분의 개수를 판별하는 일이 가장 어려운 문제라고 할 수 있다(윤종인 · 김태환, 2012).¹⁶⁾

15) 실증 분석을 수행하기 위해서 다양한 통계적 분석에 활용되고 있는 R 프로그램을 사용하였으며, "mixtools" 패키지의 기능을 주로 활용하였다.

16) 모든 검정 방법이 각자 약점을 가지고 있는데, 현재 가장 많이 활용되는 방법은 AIC(Akaike Information Criteria), BIC(Bayesian Information Criteria)를 이용하는 것이다. 성분의 개수를 판별하는 방법에 관한 설명은 Lo et al.(2001, pp.767-778), Nylund et al.(2007, pp.535-569)을 참조하기 바란다.

본 연구에서는 <그림-1>의 히스토그램을 살펴보고 성분별 특성을 용이하게 파악하기 위해 컨테이너선 선형 그룹을 세 그룹(상위, 중위, 하위)으로 나누었다. 성분이 많아질수록 모형의 설명력은 증가하지만, 추정 결과의 과적합(overfitting)이 발생하여 모형의 식별이 어려워지는 문제점이 발생한다(Frühwirth-Schnatter, 2006). 또한 모수 추정치의 개수가 많아질수록 추정 모수의 통계적 유의성이 떨어질 수 있다. 이러한 점을 감안하고 분석 결과에 대한 해석을 용이하게 하기 위해서 본 모형의 성분의 개수는 3개로 설정하였다.¹⁷⁾

2. 모수의 추정

<표-4>와 <표-5>는 부산북항과 신항에 대한 모수 추정 결과를 나타낸다. 컨테이너 선박 선형에 대한 성분 집단별 비율, 평균, 표준편차 및 각 모수별 표준오차 등이 제시되어 있다. 성분별 모수 추정치에서 전체 집단의 평균(μ)과 표준편차(σ)의 계산이 가능하며, 이들의 값은 <표-3>의 평균, 표준편차와 거의 유사한 것으로 나타났다. 혼합 정규 분포의 추정치를 가중 평균함으로써 대표 통계량을 복원할 수 있다. 추정 과정에서 $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ 의 제약 조건을 부여했기에 성분의 평균 크기도 같은 순이다.

17) AIC, BIC 통계량에 근거하면 성분의 개수가 3개 이상일 것을 요구한다. 하지만 이 경우 성분 비율이 0.05 미만의 값으로 추정되고 성분별 평균의 차이가 0.5 보다 작게 추정되는 등 성분별 특성을 파악하기 어렵게 된다.

표-4. 부산북항의 추정 결과

성분	모수	2008		2009		2010		2011		2012	
		추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차
1 (상위)	η_1	0.346	0.020	0.457	0.006	0.248	0.007	0.235	0.006	0.182	0.007
	μ_1	5.986	0.151	4.847	0.047	5.386	0.092	5.483	0.079	5.674	0.111
	σ_1	1.937	0.072	2.387	0.033	2.269	0.049	2.329	0.057	2.879	0.069
2 (중위)	η_2	0.237	0.029	0.092	0.004	0.243	0.018	0.202	0.019	0.195	0.018
	μ_2	2.761	0.113	1.674	0.005	1.740	0.061	1.676	0.072	1.691	0.073
	σ_2	1.044	0.094	0.107	0.005	0.682	0.043	0.656	0.048	0.681	0.049
3 (하위)	η_3	0.417	0.019	0.450	0.006	0.509	0.017	0.563	0.018	0.624	0.017
	μ_3	1.097	0.018	0.757	0.006	0.715	0.007	0.739	0.007	0.735	0.005
	σ_3	0.506	0.015	0.311	0.005	0.275	0.007	0.288	0.007	0.288	0.006
μ		3.183		2.710		2.122		2.043		1.821	
σ		2.498		2.559		2.261		2.275		2.257	
Log Likelihood		-13,651.7		-14,295.2		-12,197.1		-11,698.7		-10,044.7	
관측치 개수		6,626		7,680		7,705		7,774		7,318	

주: 1) 부트스트랩(bootstrap)으로 표준오차를 추정

$$2) \mu = \sum_{k=1}^3 \eta_k \mu_k, \sigma = \sqrt{\sum_{k=1}^3 \eta_k \sigma_k^2 + \sum_{k=1}^3 \eta_k (\mu_k - \mu)^2}$$

표-5. 부산신항의 추정 결과

성분	모수	2008		2009		2010		2011		2012	
		추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차	추정치	표준 오차
1 (상위)	η_1	0.079	0.010	0.258	0.015	0.008	0.002	0.024	0.003	0.047	0.003
	μ_1	9.865	0.056	8.083	0.108	14.356	0.193	14.598	0.075	14.414	0.058
	σ_1	0.466	0.040	1.248	0.068	0.901	0.155	0.792	0.061	0.818	0.041
2 (중위)	η_2	0.669	0.016	0.431	0.015	0.692	0.008	0.735	0.008	0.666	0.008
	μ_2	4.504	0.058	4.753	0.041	5.699	0.051	5.470	0.045	5.860	0.048
	σ_2	1.219	0.044	0.836	0.033	2.096	0.039	2.246	0.036	2.186	0.035
3 (하위)	η_3	0.252	0.016	0.311	0.009	0.300	0.008	0.241	0.008	0.287	0.007
	μ_3	1.074	0.030	1.088	0.020	1.006	0.017	1.042	0.018	1.189	0.017
	σ_3	0.401	0.025	0.448	0.016	0.487	0.014	0.484	0.016	0.521	0.013
μ		4.063		4.472		4.360		4.622		4.921	
σ		2.468		2.779		2.921		3.128		3.480	
Log Likelihood		-1,806.7		-3,949.1		-8,558.0		-11,368.2		-12,868.8	
관측치 개수		890		1,849		3,766		4,803		5,347	

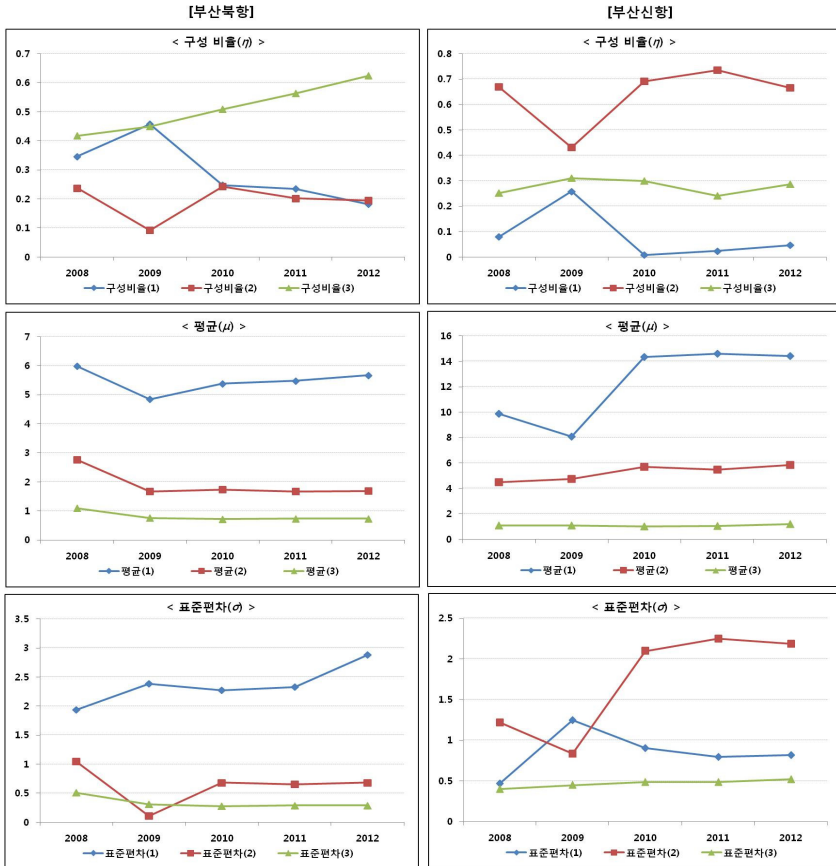
주: 1) 부트스트랩(bootstrap)으로 표준오차를 추정

$$2) \mu = \sum_{k=1}^3 \eta_k \mu_k, \sigma = \sqrt{\sum_{k=1}^3 \eta_k \sigma_k^2 + \sum_{k=1}^3 \eta_k (\mu_k - \mu)^2}$$

<그림-3>은 <표-4>와 <표-5>의 모수 추정치를 연도별, 성분별로 묘사한 것이다. 2008년부터 2010년까지 추정치의 변화가 심했으나 2010년부터 2012년까지 대체적으로 일정한 패턴을 보였다. 이러한 변화는 신항과 북항 간의 물동량 이전 현상에서 많이 설명될 수 있다. 2008년부터 북항에서 신항으로의 물동량 이전이 완만한 상태를 유지하다가 2010년 신항 4부두 개장을 계기로 신항으로의 물동량 이전이 가속화되었다. 즉 2008년부터 2010년까지 신항으로의 물동량 이전이 과도기적인 상황으로 정형화된 패턴을 보이기 힘든 반면, 2010년부터 2012년까지 부산 신항으로의 물동량 이전 패턴이 일정하게 형성된 것이다.

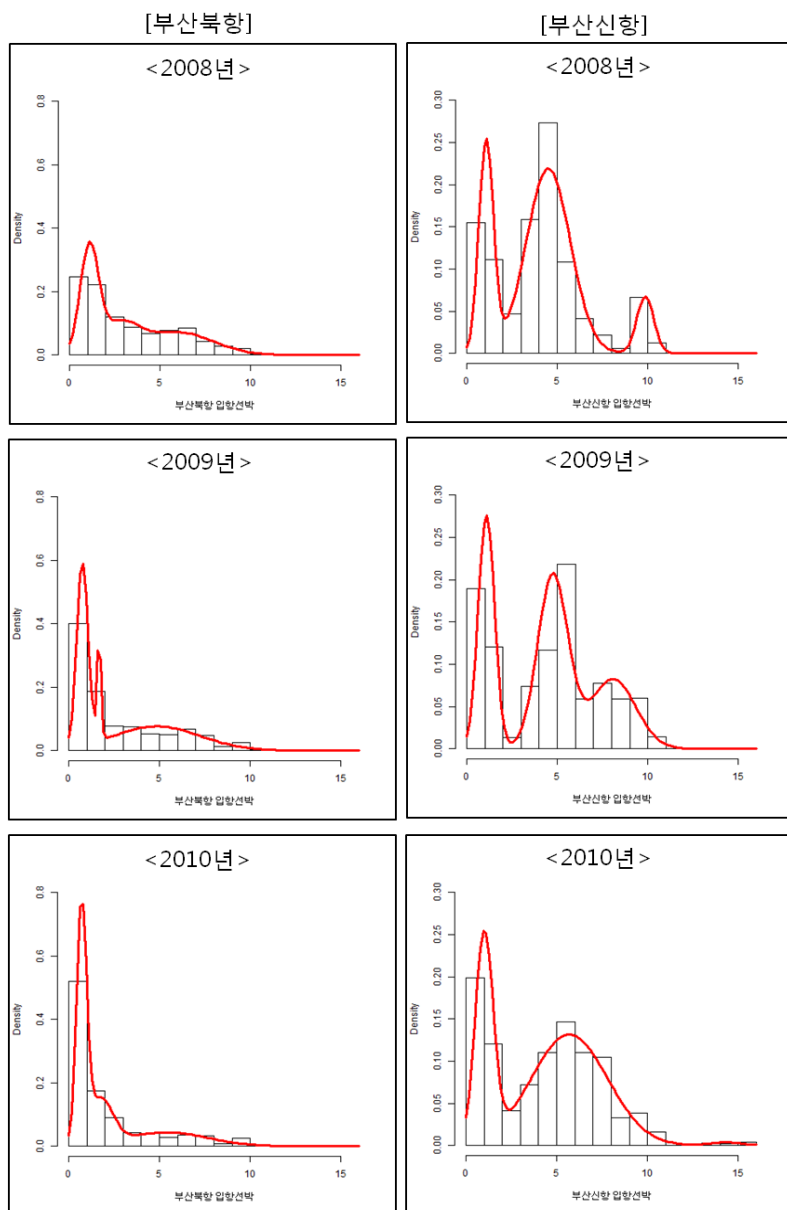
부산북항은 평균이 가장 작은 성분 3의 비율이 점차 늘어나서 2012년 62.4%에 육박하였다. 이에 비해서 부산신항은 평균이 가장 큰 성분 1의 비율이 2010년 0.8%에서 2012년 4.7%까지 높아졌다. 신항의 성분 3(평균 1만톤 가량)의 비율이 20% 후반대에서 유지되는 점도 특징적이다. 이것은 부산신항 입항 선박의 대형화가 지속되고 있지만, 한편으로는 연근해 운송을 담당하는 중소형 선박 역시 꾸준한 점유 추세를 보여주고 있다는 것이다. 부산북항의 성분별 평균은 전반적으로 감소하는 것으로 나타났으나, 부산신항은 2009년부터 2010년까지 성분 1의 평균이 크게 증가하는(8.083 → 14.356) 것으로 나타났다.

그림-3. 부산항의 연도별 추정치



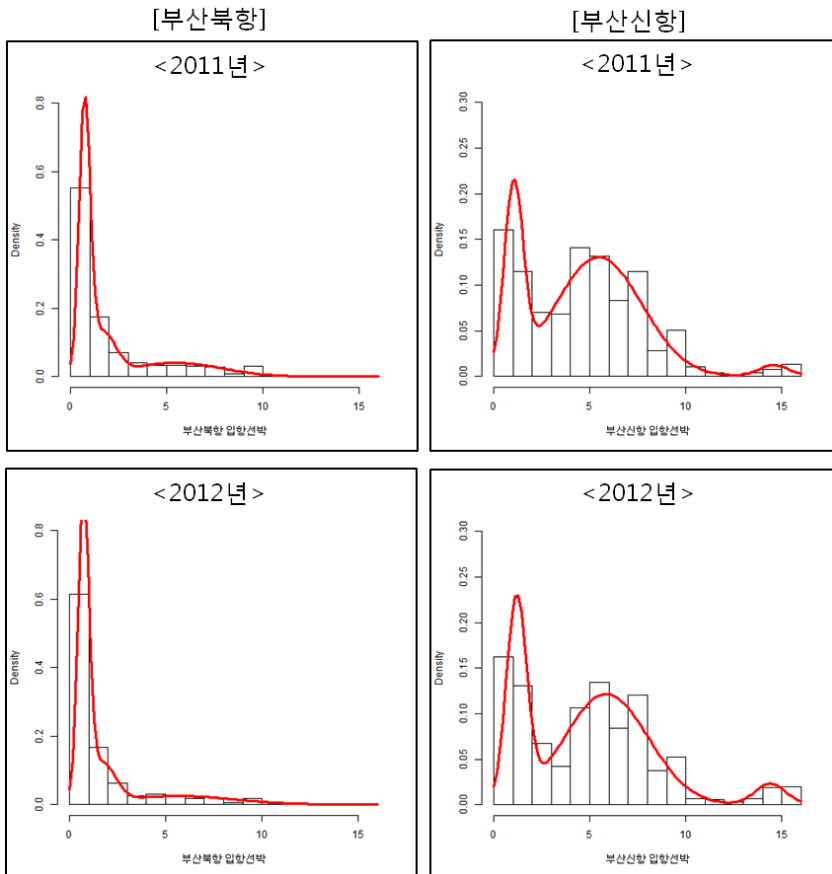
부산북항과 신항의 연도별 컨테이너선 선형 분포는 <그림-4>, <그림-5>에 제시되어 있다. 혼합 정규 분포의 추정 결과는 컨테이너선의 선형 분포를 잘 묘사하는 것으로 나타났다. 2008년부터 2010년까지 부산북항은 큰 선형의 선박이 신항으로 이전하고 작은 선형의 선박 위주로 개편되었다. 신항의 경우 혼합 정규 분포 형태가 오른쪽으로 이동하고 있음을 알 수 있다. 북항의 선형이 소형 쪽으로 집중되면서 표준편차가 줄어드는 반면, 신항의 경우 5만톤급 이상의 대형선이 넓게 포진하면서 표준편차가 오히려 증가하고 있음을 보여준다.

그림-4. 부산항 입항 컨테이너선 선형 분포의 추정(2008~2010년)



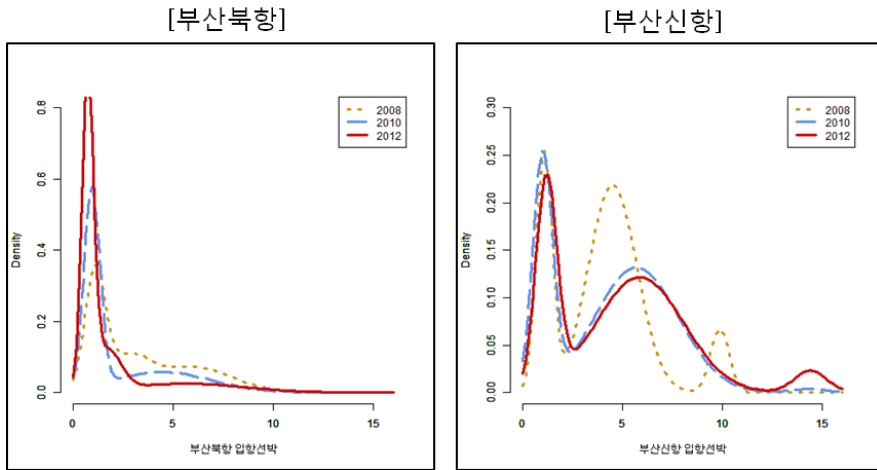
2010년 부산신항 4부두가 개장하면서 부산북항에 입항하던 선박들의 신항 이전이 가속화되었으며, 특히 대형 선박들이 수심 및 장비 인프라 등의 이유로 신항을 선호하게 되었다. 2010년의 분포 형태가 큰 변화 없이 이어지되 부산북항은 성분 3의 비율이 증가하는 반면, 부산신항은 성분 1의 비율이 점차 증가하는 형태를 띤다.

■ 그림-5. 부산항 입항 컨테이너선 선형 분포의 추정(2011~2012년) ■



<그림-6>은 2008년, 2010년, 2012년의 추정 분포를 겹쳐 놓은 것이다. 2008년과 2010년 사이의 변화가 큰 반면, 2010년부터 2012년까지 비교적 일정한 추세를 유지하고 있다.

■ 그림-6. 부산항 입항 컨테이너선 선형 분포의 연도별 비교 ■



3. 성분별 특징

본 절에서는 선박 선형별 클러스터링 결과로부터 성분의 특징을 살펴보았다. 2010년부터 2012년까지 입항 선박의 선형 분포가 큰 변동 없이 이어지는 점을 감안하여 해당 연도의 상위 그룹을 중점적으로 조명하였다.¹⁸⁾ <표-6>과 <표-7>은 부산북항 및 신항 상위 그룹의 주요 선사별 입항 횟수를 나타낸다. 컨테이너선 선형 상위 그룹의 주요 선사들은 선복량 기준 세계 상위 20대 선사에게 해당된다. 즉 글로벌 선사 위주로 컨테이너선의 대형화가 진행됨을 알 수 있다. 그러나 부산신항이 세계 3대 선사의 비중이 거의 절대적인 것에 비해 부산

18) 본 연구는 컨테이너선의 대형화에 중점을 두고 있기 때문에 타 그룹보다 상위 그룹을 위주로 특징을 살펴보았다.

북항은 3대 선사를 제외한 나머지 선사들의 비중이 고루 퍼져 있다. 이러한 의미는 세계 초대형선사 유치에 있어 부산북항은 신항에 이니셔티브(initiative)를 내어준 것을 의미한다.

■ 표-6. 부산북항 상위 그룹의 주요 선사별 입항횟수 ■

(단위: 척, %)

순위	2010 (평균선형: 5,386만톤)		2011 (평균선형: 5,483만톤)		2012 (평균선형: 5,674만톤)	
	선사	입항횟수	선사	입항횟수	선사	입항횟수
1	Hapag-Lloyd	209 (12.7)	Hapag-Lloyd	233 (14.7)	YangMing	197 (17.6)
2	YangMing	157 (9.5)	NYK	170 (10.8)	Hapag-Lloyd	156 (13.9)
3	NYK	156 (9.5)	YangMing	168 (10.6)	EVERGREEN	144 (12.8)
4	중국해운	148 (9.0)	OOCL	128 (8.1)	NYK	124 (11.1)
5	CMA CGM	133 (8.1)	중국해운	122 (7.7)	중국해운	102 (9.1)
-	기타	846 (51.3)	기타	759 (48.0)	기타	399 (35.6)
-	전체	1,649 (100.0)	전체	1,580 (100.0)	전체	1,122 (100.0)

주: ()는 선사별 입항횟수의 비율임

■ 표-7. 부산신항 상위 그룹의 주요 선사별 입항횟수 ■

(단위: 척, %)

순위	2010 (평균선형: 14,356만톤)		2011 (평균선형: 14,598만톤)		2012 (평균선형: 14,414만톤)	
	선사	입항횟수	선사	입항횟수	선사	입항횟수
1	MSC	28 (87.5)	MSC	100 (83.3)	MSC	154 (59.7)
2	MAERSK	4 (12.5)	MAERSK	14 (11.7)	CMA CGM	60 (23.3)
3	-	- -	CMA CGM	6 (5.0)	MAERSK	28 (10.9)
4	-	- -	-	- -	한진해운	16 (6.2)
-	전체	32 (100.0)	전체	120 (100.0)	전체	258 (100.0)

주: ()는 선사별 입항횟수의 비율임

부산북항 및 신항 상위 그룹의 터미널별 입항 횟수가 <표-8>과 <표-9>에 제시되어 있다. 부산북항의 경우 신선대와 감만 터미널을 위주로, 신항은 신항 2부두를 위주로 대형 컨테이너선박이 입항하였다. 이것은 선박의 대형화 현상에 맞춰 수심 확보, 첨단 하역 설비 등을 구축할 필요가 있지만, 모든 터미널을 대상으로 할 필요는 없음을 시사해준다. 즉 대형 선박이 주로 입항하는 일부 터미널을 대상으로 선택과 집종의 전략을 수행할 필요가 있다.

■ 표-8. 부산북항 상위 그룹의 터미널별 입항횟수 ■

(단위: 척, %)

터미널	2010 (평균선형: 5,386만톤)		2011 (평균선형: 5,483만톤)		2012 (평균선형: 5,674만톤)	
	입항횟수		입항횟수		입항횟수	
감만	398	(24.1)	394	(24.9)	294	(26.2)
신감만	190	(11.5)	197	(12.5)	235	(20.9)
신선대	813	(49.3)	801	(50.7)	555	(49.5)
우암	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
자성대	248	(15.0)	188	(11.9)	38	(3.4)
전체	1,649	(100.0)	1,580	(100.0)	1,122	(100.0)

주: ()는 터미널별 입항횟수의 비율임

■ 표-9. 부산신항 상위 그룹의 터미널별 입항횟수 ■

(단위: 척, %)

터미널	2010 (평균선형: 14,356만톤)		2011 (평균선형: 14,598만톤)		2012 (평균선형: 14,414만톤)	
	입항횟수		입항횟수		입항횟수	
신항 1부두	0	(0.0)	0	(0.0)	2	(0.8)
신항 2부두	32	(100.0)	114	(95.0)	193	(74.8)
신항 3부두	0	(0.0)	0	(0.0)	16	(6.2)
신항 4부두	0	(0.0)	6	(5.0)	0	(0.0)
신항 5부두	-	-	0	(0.0)	47	(18.2)
전체	32	(100.0)	120	(100.0)	258	(100.0)

주: 1) ()는 터미널별 입항횟수의 비율임

2) 신항 5부두는 2011년 12월 개장

다음은 부산항 성분별 환적 물동량 비율과 선박 적당 처리물동량에 관한 내용이다. 선박 선형이 큰 그룹일수록 적당 처리물동량이 큰 것으로 나타났다(<표-10> 참조). 또한 부산북항은 선박 선형 상위 그룹에서 환적 물동량 처리 비율이 높은 반면, 부산신항은 선박 선형 하위 그룹에서 환적 비율이 높은 것으로 나타났다. 이는 부산북항과 신항에서 컨테이너선의 선형별 역할이 서로 다르다는 것을 의미한다. 부산신항에서 하위 성분들의 환적 비율이 높은 것은 타 부두 환적 서틀이 필요한 근해 항로 운항 선박들의 신항으로의 취항 수요가 크다는 것을 시사해 준다.

■ 표-10. 부산항 성분별 환적 물동량 비율과 적당 물동량 ■

(단위: %, TEU/척)

구분	성분	2010		2011		2012	
		환적물동량 비율	적당 물동량	환적물동량 비율	적당 물동량	환적물동량 비율	적당 물동량
부산 북항	1(상위)	49.1	1,811	47.2	1,748	49.4	1,806
	2(중위)	36.9	1,000	37.7	1,019	37.3	1,051
	3(하위)	41.6	524	40.2	542	39.4	551
부산 신항	1(상위)	34.9	2,322	42.4	2,652	44.7	2,520
	2(중위)	45.8	1,885	50.2	1,948	52.9	2,231
	3(하위)	58.1	850	56.9	779	57.3	885

4. 시사점

본 연구의 분석 결과는 부산항 발전 방안에 대한 몇 가지 시사점을 제시하고 있다. 첫째, 부산신항이 활성화되면서 부산북항은 근해 항로를 운항하는 중소형 선박 위주로 기능을 수행 중이며, 신항은 원양 항로를 운항하는 대형선 위주의 선박이 입항하게 될 것이다. 앞으로도 이러한 추세는 지속될 것으로 판단된다. 이럴 경우 북항과 신항간 타부두 환적으로 인한 서틀 문제가 더욱 심각해질 수 있다. 현재 부산신항과 북항을 오가는 환적 화물을 이송하기 위해 육상

트럭을 이용하고 있으며, 일부 구간을 중심으로 교통 체증 문제가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해 2010년 중단된 해상 셔틀운송 서비스 재개에 대한 목소리가 커지고 있는 상황이다. 다만 해상 셔틀비용 예산 지원에 대해서는 의견이 분분하며, 부산항만공사는 민간사업자 제안 방식을 통해 해상 셔틀운송을 추진할 계획이 있음을 밝힌 바 있다. 셔틀로 인한 추가 운송비 발생은 북항과 신항이 현재의 기능대로 유지되는 한 불가피한 상황이다.

둘째, 부산신항 입항 선박 가운데 4.7% 가량이 14만톤급에 이르는 대형 선박이며, 앞으로 그 비중이 증가할 것으로 보인다. 하지만 1만톤급 그룹의 선박이 28.7%에 이르는 등 중소형 선박이 상당한 비중을 점하고 있다. 또한 북항대교 안쪽에 위치한 자성대 및 우암터미널은 항만재개발 계획에 의거 장래 폐쇄될 예정이므로 이들을 이용하는 중소형 선사들이 부산신항으로 이전할 것으로 예상된다. 이럴 경우 부산신항 입출항 선박 가운데 중소형 선박의 비율은 30%까지도 늘 수 있다. 따라서 부산신항에 중소형 선박이 자유롭게 입출항 가능한 피더(feeder) 전용 부두를 개발할 필요가 있다.

셋째, 부산신항에 입항하는 컨테이너선 선형 상위 그룹을 보건대 글로벌 선사, 특정 터미널을 중심으로 선박의 대형화가 진행 중이다. 선박의 대형화 현상에 대비하기 위해서 첨단 하역 설비, 대수심, 자동화 설비의 구축 등 소위 제3세대 항만 개념을 정립해야 한다. 다만 이는 장기적으로 지향해야 할 방향이자 전략이며, 단기적으로는 터미널별 특성에 부합하는 전략을 구축해야 한다. 즉 부산신항의 모든 터미널이 선박의 초대형화에 당장 대응해야 할 시급성은 없으며 일부 터미널을 특화하여 초대형선에 맞는 서비스를 구축할 필요가 있다.

V. 결 론

컨테이너선의 대형화가 지속적으로 진행되고 있는 상황 하에서 우리나라의 대표적 컨테이너 항만인 부산항을 대상으로 입항 컨테이너선의 선형 분포를 분석하는 것은 대형화의 진전 정도와 특징을 파악하기 위해 필요한 작업이다. 이러한 점에서 본 연구는 2008년부터 2012년까지 연도별 부산항 입항 컨테이너 선박의 선형 자료를 이용하여 혼합 정규 분포를 추정하였다. 특히 부산북항에서 신항으로의 물동량 이전 현상을 감안하여 부산북항과 신항을 분리하여 분석을 수행하였고 분석 결과를 비교 제시하였다. 주요 분석 결과는 다음과 같이 요약되었다.

첫째, 히스토그램과 분포 추정치의 비교로부터 혼합 정규 분포의 적용이 적합했음을 알 수 있다. 근해 항로와 원양 항로, 환적을 위한 피더선과 모선이 동일 항만에 취합하는 특성상 입항 선형의 분포는 혼합 정규 분포의 특징을 띠고 있다. 또한 컨테이너선의 대형화 과정에서 선박 선형이 단계별로 증가하기에 특정 구간의 입항 빈도가 낮게 나타나는 바, 단일 형태의 분포보다는 혼합 정규 분포의 활용이 더욱 적절하다. 부산북항과 신항의 연도별 선형 분포 추정은 북항에서 신항으로의 물동량 이전 패턴을 나타내며, 특히 2010년 신항 4부두 개장을 계기로 컨테이너선 선형 분포의 패턴이 일정하게 형성되었음을 보여주었다.

둘째, 혼합 정규 분포의 모수 추정치는 세 그룹별 주요 특징을 뚜렷하게 포착하는 것으로 나타났다. 부산북항의 경우 성분 3의 비율이 증가하여 2012년 62.4%에 이르는 등 작은 선형 선박 위주로 개편되었다. 이에 반해 신항은 성분 1의 비율이 2010년 0.8%에서 2012년 4.7%까지 증가하는 등 14만톤급의 대형 선박 비율이 높아졌다. 부산북항의 그룹별 평균은 점차 감소하는 반면, 신항은 첫 번째 그룹의 평균이 큰 폭으로 증가하였다. 또한 북항 입항 선박의 선형이 소형 선박으로 몰리면서 표준편차가 줄어들지만, 신항은 대형 선박이 넓게 포진하면서 표준편차가 증가함을 보여주었다.

셋째, 선박 선형별 분석 결과는 부산항 발전 방안과 연계하여 해석될 수 있다. 부산신항에 입항하는 중소형 선박의 비중이 28.7%에 이르며, 자성대 및 우암터미널이 장래 폐쇄될 경우 그 비중은 더욱 늘어날 수 있다. 이에 따라 부산신항에 피더 전용 부두를 개발할 필요가 있다. 한편 부산신항 입항 컨테이너선의 선형 상위 그룹을 보면 글로벌 선사 및 특정 터미널을 중심으로 선박 대형화가 진행 중인 것으로 나타났다. 단기적으로 볼 때 일부 터미널을 특화하여 초대형선에 맞는 서비스를 구축할 필요가 있다.

본 연구는 혼합 정규 분포를 통해 컨테이너선의 선형 분포를 추정함으로써 단일 형태의 분포를 대체할 수 있는 혼합 분포의 적용 가능성을 확인하였다. 모형의 적용을 통해 컨테이너선 선형 집단을 세분화하고 성분 집단의 세부 특성을 파악하였다. 불규칙적이고 복잡한 입항 선박의 선형 분포가 적절하게 묘사됨으로써 입항 선박의 분포에 대한 특징이 잘 드러날 수 있었다. 분석 결과를 통해 부산북항 및 신항의 기능 정립과 선박 대형화 추세에 대응하기 위한 정책적 시사점을 제시하였다. 본 연구는 부산항 발전 방안을 수립하기 위한 근거 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 학술적 측면에서 항만 물류 자료의 분포 추정에 혼합 정규 분포의 적용 가능성을 높였다는 점에서 큰 의의가 있다. 앞으로 항만 물류 부문에서 혼합 정규 분포를 적용한 연구가 많아지기를 기대하는 바이다. 또한 컨테이너선의 선형이 양수인 점을 감안하여 혼합 로그-정규 분포를 적용한 연구는 향후 연구 과제로 남겨둔다.

1차 심사일(2014년 5월 29일)

게재확정일(2014년 6월 11일)

■ ■ 참고문헌

1. 국토해양부. 2010. 「선박대형화에 따른 항만 간 경쟁구도 변화분석」. 국토해양부.
2. 김창곤 · 홍동희 · 최종희. 1997. 「항만 대기시스템에서 시간분포의 통계적 검증에 대한 사례연구」. 『해양정책연구』, 제12권. 한국해양수산개발원.
3. 박병인. 1998. 「이질적 복수서버를 갖는 혼잡 컨테이너터미널의 선박관련 시간 분포 추정」. 『해양정책연구』, 제13권 제1호. 한국해양수산개발원.
4. 부산항만공사. 항만운영정보시스템 PORT-MIS
5. 양창호 · 김창곤 · 배종욱. 2001. 「컨테이너터미널 선석처리능력 추정방안에 관한 연구」. 한국해양수산개발원.
6. 윤종인 · 김태황. 2012. 「환율변동의 정규분포혼합 추정과 체제에 따른 환위험 관리」. 『무역학회지』, 제37권 제2호. 한국무역학회.
7. 이민규 · 김근섭. 2010. 「베이지안 혼합 정규 분포를 이용한 선박 재항시간 분포의 추정」. 『해양정책연구』, 제25권 제2호. 한국해양수산개발원.
8. 장영태. 1994. 「우리나라 주요 수출입 항만에서의 선박 입출항시간 분포 추정에 관한 연구」. 『한국해운학회지』, 제19권. 한국해운물류연구.
9. 해양수산부 해운항만물류정보센터. <http://www.spidc.go.kr> (2014년 3월 31일)
10. Cullinane, K. and M. Khanna. 2000. "Economies of Scale in Large Containerships: Optimal Size and Geographical Implications." *Journal of Transport Geography*, 8. Elsevier.
11. Dempster, A. P., N. M. Laird, and D. B. Rubin. 1977. "Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm." *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, 39(1). Royal Statistics Society.
12. Diebolt, J. and C. P. Robert. 1994. "Estimation of Finite Mixture Distributions through Bayesian Sampling." *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, 56(2). Royal Statistics Society.
13. Ding, D. and C. P. Teo. 2010. "World Container Port Throughput Follows Loglikelihood Distribution." *Maritime Policy and Management*, 37(4).

Taylor & Francis.

14. Drewry. 2013. *Container Market Annual Review and Forecast 2013/14*, London, Drewry Maritime Research.
15. Frühwirth-Schnatter, S. 2006. *Finite Mixture and Markov Switching Models*, New York, Springer.
16. Gilman, S. 1999. "The Size Economies and Network Efficiency of Large Containerships." *International Journal of Maritime Economics*, 1. International Association of Maritime Economists.
17. Imai, A., E. Nishimura, S. Papadimitriou, and M. Liu. 2006. "The Economic Viability of Container Mega-ships." *Transportation Research Part E*, 42. Elsevier.
18. ISL. 2013. *Shipping Statistics Yearbook 2012*, Bremen, ISL.
19. Lo, Y., N. R. Mendell, and D. B. Rubin. 2001. "Testing the Number of Components in a Normal Mixture." *Biometrika*, 88(3). Oxford University Press.
20. McLachlan, G. and D. Peel. 2000. *Finite Mixture Model*, New York, John Wiley & Sons.
21. Nylund, K. L., T. Asparouhov, and B. O. Munthén. 2007. "Deciding on the Number of Classes in Latent Class Analysis and Growth Mixture Modeling: A Monte Carlo Simulation Study." *Structural Equation Modeling*, 14(4). Taylor & Francis.

수산물의 유통단계별 분배구조의 변화와 시사점

Changes and Implications of the Fishery Products Distribution Structure in the Channels of Fisheries Marketing

강종호*

Kang Jong ho

목 차

- I. 서 론
- II. 유통단계별 수산물 분배구조 분석
- III. 분석 결과 및 시사점
- IV. 결론 및 연구의 한계

Abstract: This research aims to reveal how the market structure of fishery products changed and derive implications, through conducting a comparative analysis on the fishery products distribution structure in the channels of fisheries marketing during 1997 and 2012. A comprehensive study composed of South Korea's food balance sheet, statistical data, research material and etc. were used for this research.

In addition, this research simplified the stages of distribution into producing area, wholesale and retail and derived implications and changes on the final distribution structure.

A summary of this research is as follows. In the distribution structure of fisheries, the market-share of off-board markets grew as the reliance on eatable imported fisheries increased greatly. And as the market-share of fisheries port markets and fisheries wholesale markets decreased, the

* 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구위원, jhkang@kmi.re.kr

bargaining power of producers got weaker and the influence of large retailers got stronger.

It seems that competitiveness in our fisheries industry will weaken as future dependence on imported fisheries increase and the size of off-market trading grow. The roles of producer organizations, fisheries port markets and fisheries wholesale markets need to be re-established.

Key Word: Distribution Structure, market structure, fisheries wholesale market, fisheries port market, off-market trading

I. 서 론

1. 연구의 목적

수산물 유통을 연구함에 있어 가장 아쉬운 부분이 수산물이 어디에서 공급되어 어디로 흘러가는지에 대한 정량적인 분석이다. 선행연구에서는 대부분 유통구조를 제시하면서 개선점을 찾고 있지만, 이를 정량적으로 과거와 현재의 변화를 분석하고 있는 연구는 드물다. 그러다 보니 유통구조가 변화한 것은 인지할 수 있지만, 각 유통단계에서 일정 기간 동안 어느 정도의 변화가 있는지에 대한 것을 알기는 어렵다.

대개 수산물의 유통단계는 산지와 도매, 소매의 세 단계로 나눌 수 있다. 그리고 각각의 단계에서는 위판장과 소비지도매시장, 소매업체 등 다양한 유통주체들이 그 역할을 수행하고 있다. 하지만 대부분의 수산물의 유통구조 분석은 경로와 주체만을 제시하고 있거나 개략적인 유통단계별 주체별 비중을 표기하는데 머무는 것이 일반적이다. 결국 수산물의 공급 물량을 기준으로 국가 전체의 유통구조를 유통단계별 주체별로 제시하고 있는 경우는 없다고 보아야하는

데, 이는 사용할 수 있는 통계자료의 한계 때문이다.

일반적으로 유통경로를 분석하기 위해 활용되는 자료는 위판장과 소비지도 매시장의 공식적인 통계와 수출입통계, 그리고 식품수급표, 산업연관표, 각종 산업통계 등이다. 이러한 자료를 통한 분석은 개략적인 유통구조의 변화를 밝히는 데는 유용하지만, 일정 기간 동안의 변화를 정량적인 자료 즉 물량과 금액으로 파악하기에는 한계가 있다.

그러다 보니 생산과 수입 등을 통해 공급되는 수산물이 유통단계별로 어떻게 분배되어 소비자에 이르는 지에 대한 국가 전체적인 정량적 유통구조를 파악하지 못한 상황에서 수산물의 유통 연구가 이루어지고 있는 셈이다. 결국 기존 연구에서 유통구조의 변화를 밝히고 문제점과 개선방안을 도출하는 것에는 한계가 있을 수밖에 없었다. 그래서 과거와 현재의 특정 시점을 비교한 유통단계별 분배구조 분석은 국가 전체의 수산물 수급과 유통구조를 이해하고, 문제점과 대안을 밝히는 데 유용하다.

따라서 본 연구에서는 다음의 목적을 가지고 연구를 수행하였다. 즉 수산물 유통구조를 정량적으로 파악하기 위하여 각종 통계와 조사결과 등을 활용하여 수산물의 유통단계별 분배구조를 분석하고자 하였다. 또한 수산물 수입이 전면 개방된 1997년과 2012년을 비교하여 수산물의 수급과 유통구조가 어떻게 변화하였는지를 밝히고 시사점을 도출하고자 하였다.

2. 선행연구

수산물의 유통구조를 분석하고, 이를 통해 개선방안을 도출하고자 하는 연구는 그리 많지 않다. 대개 두 가지의 형태를 가지고 있는데, 연구논문과 정책 연구보고서의 형태이다. 본 연구에서는 전체 연구 논문과 보고서를 열거하기에는 한계가 있으므로 중요한 것만을 제시하였다.

먼저 연구논문을 보면, 추상용(1995)은 수산물의 유통경로를 수협 위판장을 거치는 경우와 거치지 않는 경우로 구분하여 유통구조도를 제시하고 있다. 박

명섭(2007)은 RFID를 이용한 SCM을 통해 수산물의 유통구조를 개선하기 위한 연구를 수행하였으며, 유통구조는 그림을 이용한 구조도를 제시하고 있다. 김명호(2000)는 동해안으로 지역을 한정하여 수산물 유통구조 개선방안을 제시하고 있으며, 유통경로를 대충선어, 활어, 건어류의 세 가지로 구분하여 유통경로를 세분화하고, 경로도와 각 유통단계별 유통 비중을 제시하고 있다. 이강우(2000)는 수산물 유통구조 개선을 위해 어종별로 유통구조를 분석하였다. 넙치, 명태, 봉장어, 참조기, 갈치, 건멸치, 고등어, 삼치, 꽂치, 오징어의 10개 어종에 대해 유통구조도와 산지중도매인의 출하경로를 제시하였다. 이외에도 통영이나 부산 등의 특정 지역에 대해 연구한 것도 일부 있으며, 특정 유통기구를 대상으로 연구된 것도 있다.

이상의 연구 논문에서 유통구조 분석은 세 가지 경향을 가진다. 첫째, 수산물 전체의 유통경로를 제시하는 경우이다. 둘째, 특정 어종이나 선어류와 활어류 등의 유통경로를 제시하는 경우이다. 셋째, 특정 유통기구 혹은 유통주체를 중심으로 유통경로를 제시하는 경우이다. 유통경로를 제시하는 방법은 각 유통단계별 주체별로 유통단계나 이를 형상화한 유통경로도도를 제시하고, 일부는 유통 비중을 기술하는 경우도 있다. 하지만, 기존의 연구 논문에서 물량이나 금액을 제시하는 경우는 없다.

다음으로 정책연구보고서에서 나타난 유통구조 분석이다. 본격적인 유통구조 개선을 위한 정책연구가 시작된 것은 1990년대 후반이다. 홍성걸 외(1998)은 정책연구보고서 중에서 최초로 수산물 유통의 구조개선에 대한 종합적인 대책을 수립하였다. 동 보고서에서는 산지부터 소비지에 이르는 수산물 유통의 전체 단계와 기능에 대한 대책을 제시하고 있는데, 보고서의 일부분인 ‘산지유통 체계화 대책’에서 양식 활어, 패류, 해조류, 건어물, 원양 수산물, 수입수산물의 유통경로도도를 제시하고 있다. 강중호 외(2010)는 위판장과 소비지도매시장의 시장 점유율을 구조도로 제시하고 있으며, 이와 관련하여 대형소매점의 수산물 조달구조를 동시에 제시하고 있다. 이 보고서는 유통경로를 간략화한 구조도로 제시하면서 유통구조 개선방안을 도출하고 있다.

다음으로 농수산물의 수급에 대한 연구에서 개략적인 분배구조를 제시하고 있다. 최지현 외(2009)는 푸드시스템 분석의 관점에서 산업연관표를 기준으로 2000년과 2005년을 비교하여 분석하고 있다. 이외에도 연구 내용을 일부로서 유통구조를 기술하고 있는 정책연구는 많지만 대부분이 연구 논문과 마찬가지로 유통구조도를 제시하고 일부에서 비중을 나타내는 정도이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 선행연구의 유통구조 개선을 위한 분석에서 대부분이 유통경로도만을 제시하고 있는 이유는 통계상의 한계만은 아니다. 선행연구의 수산물 유통구조 개선 방향은 수산물의 유통단계 축소에 초점이 맞추어져 있다. 즉 ‘수산물의 다단계 유통과정에서 파생되는 고비용의 유통마진을 줄이기 위한¹⁾’ 개선방안이 주된 내용이다. 가장 최근에 해양수산부에서 발표된 ‘수산물 유통구조개선 종합대책(2013. 7. 10)’에서도 새로운 유통경로 창출을 통한 유통단계 축소를 천명하고 있다.

물론 이와 같은 유통단계 축소가 틀린 것은 아니지만, 단순한 유통단계의 파악과 개선이 아닌 유통단계간, 유통주체간 경쟁관계와 각 주체별 문제점을 종합적으로 분석하여 개선방안을 제시하는 것이 더 중요할 것이다. 이를 위해 유통경로도와 각 주체의 비중이 아닌 유통단계별 주체별 수산물의 분배량과 그 변화를 살펴보고 개선방안을 도출할 필요가 있다.

II. 유통단계별 수산물 분배구조 분석

1. 분석 자료

1) 수산물의 수급구조

수산물의 수급은 「식품수급표」와 「농림수산물주요통계」를 통해 파악이

1) 이강우(2000), p.34.

가능하다. 그런데 이 두 개의 통계는 통계량에서 상당한 차이를 보인다(표-1 참조). 그리고 「농림수산물수급통계」는 2013년에 농림수산물부에서 해양수산부가 분리되면서 「농림축산식품수급통계」로 개편되었고, 이로 인해 2011년 이후의 수산물 수급통계는 발표하지 않고 있다. 따라서 본 연구의 대상연도는 1997년과 2012년이므로 분석에는 「식품수급표」만을 이용하였다.

■ 표-1. 수산물 수급통계의 비교(2011년 기준) ■

단위: 천 톤

구분	공급			총공급	수요				
	생산	수입	이입		감모	식용공급	수출	이월	폐기
식품수급표	3,283	1,700	354	5,338	194	3,687	1,072	384	36.5
농림수산물수급통계	3,256	2,059	603	5,918	-	3,813	1,466	639	-

주: 1. 농림수산물수급통계에서는 '이입'이 아닌 '재고'로 표현하고 있다.

2. 2012년의 식품수급표 통계는 잠정치이다.

자료: 1. 한국농촌경제연구원, 「2011년도 식품수급표」, 2012. 12

2. 농림수산물부, 「농림수산물수급통계」, 2012

2) 산지유통

산지단계의 수산물 공급은 국내 생산량과 수입 수산물로 나눌 수 있으며, 산지 유통경로의 주요 구성원은 수협에서 개설한 위판장과 산지수집상 등의 장외 유통상인²⁾으로 나눌 수 있다. 국산 수산물의 유통을 산지와 도매, 소매유통의 세 단계로 구분할 경우, 법에 의해 설립된 제도권 시장의 경유비율이 가장 높은 단계가 산지유통이다. 2012년에 위판장의 취급물량은 국내 생산량(원양포함) 대비 46.4%이며, 산지 위판장이 산지유통에서 중요한 위치를 차지하고 있음을 의미한다.

하지만 국산 수산물의 생산을 일반해면어업(연근해 어선어업), 양식어업, 원양어업, 내수면어업으로 나눌 경우, 위판장은 총 거래량(이하 위판량) 중 주로 일반해면어업의 어획물을 거래하고 있다. 위판장은 일반해면어업 생산량의

2) 수협 위판장을 통한 거래와 대비하여 산지수집상들의 거래를 사매매(私賣買)라고 표현하는 경우가 많다. 하지만 정확한 표현은 위판장을 통한 거래는 수협계통조직의 판매인 계통판매, 사매매는 비계통판매이다.

85.7%를 거래하고 있으며, 수산물 총 생산량과 대비하면 63.6%로 다소 낮아진다. 이는 위판장에서 거래하는 양식수산물이 생산량 대비 35.9%로 상대적으로 적으며, 원양과 내수면 수산물은 거래량이 없다. 따라서 위판장은 일반해면어업의 어획물 거래가 중심이라고 말할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 국산 생산량은 식품수급표를 기준으로 하고, 업종별 생산량은 어업생산동향조사, 위판량은 수산물계통판매고통계연보의 자료를 보정하여 활용하였다.³⁾ 그리고 위판량을 제외한 국산 생산량과 수입수산물은 장외유통으로 보았다.

3) 도매유통

도매단계의 유통은 소비지도매시장, 장외 도매상⁴⁾, 가공업체를 경유하는 세 가지 유통경로⁵⁾가 있다. 그리고 소비지도매시장의 통계는 도매시장통계연보, 가공업체의 가공물량 통계는 수산물가공업통계가 있다. 도매시장통계연보는 수산물도매시장의 연도별 거래량이 있고, 국산과 수입수산물이 구분 가능하다. 다만 가공수산물과 활선어패류를 구분할 수 없는 한계가 있으나, 건어물을 제외한 가공수산물의 거래가 많지 않아 여기에서는 분리하지 않았다. 가공수산물의 통계는 품목별 가공량을 연도별로 파악할 수 있으나, 총 가공량이 이중으로 계상되는 문제가 있다. 이는 가공수산물의 분류 중 냉동수산물로 인한 것인데, 냉동수산물이 그 자체로 가공품으로 간주⁶⁾되기는 하지만 가공원료로서도 사용되기 때문에 이중으로 계상되는 문제가 있다. 하지만 본 연구에서는 이를 명확히 밝히기 어렵고, 다른 통계가 없으므로 그대로 사용하였다.

가공수산물의 분배구조는 통계가 없어 2009년 식품산업분야별현황조사 자

3) 수산물의 생산량은 어업생산동향조사와 식품수급표의 통계량이 약간의 차이가 있다. 본 연구에서는 수급자료의 균형을 맞추기 위해 식품수급표를 기준으로 하였으며, 위판량도 여기에 맞추어 비율로 조정하였다.

4) 도매단계의 장외도매상은 벤더, 전통시장 도매업체, 수산도매기업, 미사리와 인천 연안부두의 활어 장외도매시장 도매상 등이 있다.

5) 도매유통은 중간유통단계로 상당히 복잡하고 다양한 유통 주체가 활동하고 있다. 이를 전부 통계로 확보하기에는 무리가 있어 여기에서는 단순화하였다.

6) 냉동수산물을 수산물가공품으로 보는 것에는 학자간에 다소의 이견이 있으나, 여기에서는 통계의 기준을 따랐다.

료를 활용하였다. 이 자료는 2010년부터 식품산업 분야별 원료소비 실태조사로 명칭이 바뀌면서 조사 내용도 일부 변경되었다. 동 조사에서 식품제조업에 대한 판매처 조사 결과가 나오는데, 2009년의 조사결과는 조사대상 품목에 한계가 있고 자료가 편중되어 신뢰성이 낮다고 보이므로 2011년의 자료를 사용하였다. 그리고 국산과 수입 수산물을 비교적 명확히 구분 가능한 것이 2009년의 자료이므로 이를 활용하였다. 본 연구에서 사용한 원료의 원산지 구분과 판매처의 자료 생산 연도가 달라 통계적 신뢰도에 문제가 있지만, 사용 가능한 자료에 제약이 있고 본 연구는 물량 기준의 분배구조 분석이 목적이므로 연구자가 자의적으로 현실적인 타당성이 높다고 판단되는 자료를 사용하였다. 그리고 장외 도매 물량은 소비지 도매시장과 가공량을 제외한 활선어패류의 물량으로 간주하였다.

■ 표-2. 수산물 식품제조업의 판매처 비교 ■

단위: %

구분	식품산업분야별현황조사 (2009)			구분	식품산업 분야별 원료소비 실태조사 (2011)			
판매(2009)	어육가공	건포	평균		명태	오징어	김	평균
중간도매업/벤더	12.9	43.6	28.3	식품제조업체	6.3	11.1	12.2	9.9
대형유통업	36.5	35.9	36.2	대형유통업체	18.4	10.2	11.1	13.2
중소유통업	4.9	7.5	6.2	중소유통업체	1.3	3.5	4.7	3.2
온라인/홈쇼핑	6.6	1.4	4.0	외식급식업체	28.4	26.8	4	19.7
수출	1.1	4.8	3.0	직영매장	18.5	32.1	51.4	34.0
급식업체	24.7	2.2	13.5	기타	27.1	16.3	16.5	20.0
제조업	4.8	1.5	3.2					
자체매장	8.6	0.9	4.8					
기타	0.0	1.2	0.6					

자료: 1. 농림축산식품부, 식품산업분야별현황조사, 2009

2. 농림축산식품부, 식품산업 분야별 원료소비 실태조사, 2011

4) 소매유통

소매유통은 산지나 도매유통보다 유통 주체가 다양하고 더 복잡하다. 분류 방법에 따라 다양한 분류가 가능하지만, 여기에서는 통계청의 도소매업조사를 기준으로 하여 다소 조정하였다. 본 연구에서는 연구의 편의를 위해 소매유통의 업태를 대형소매점(대형마트와 백화점), 중소형마트(SSM 포함), 전통시장, 외식시장, 단체급식, 전자상거래의 여섯 가지로 분류하였다. 또한 각각의 업태별 수산물 매출액을 추정하여 합계를 한 후, 해당 업태의 비율을 추출하여 식품수급표의 식용공급량에 적용하여 분배하였다.

먼저 대형소매점과 중소형마트의 수산물 매출액은 통계청의 소매판매액 통계에서 총 매출액을 추출하고, 한국체인스토아협회의 유통업체연감에 수록된 업체별 수산물 매출 비율을 적용하여 산출하였다. 전통시장은 중소기업청 소상공인시장진흥공단(구 시장경영진흥원)의 2010년 내부 자료를 이용하였으며, 외식시장의 규모는 수산물만을 별도로 발표하는 곳이 없어 통계청 도소매업조사 자료를 이용하여 추정하였다. 추정방법은 총 매출액에서 기관구내식당업의 매출액을 제한 후 수산물의 비중을 10%, 이 중 부자재 비중을 60%로 보아 0.4%만을 적용하였다. 단체급식은 도소매업조사의 기관구내식당업 매출액에 학교급식 식품 구매액 추정치를 더한 후, 수산물 비중 11.3%를 적용하였다(황운재, 2011). 전자상거래는 통계청 사이버쇼핑몰동향조사 결과 중 농수산물의 매출액에서 인터뷰 조사를 통해 수산물 비중을 10%로 적용하였다.

2. 수산물의 유통단계별 분배구조의 변화

1) 수산물의 수급구조의 변화

이하에서는 수산물의 분배구조를 1997년과 2012년으로 대비하여 분석하였다. 1997년은 수산물의 수입이 전면 개방된 원년이므로 이를 가장 최근 시점인 2012년과 비교함으로써 수산물의 수입 개방 이후 우리나라의 수산물 분배구조

가 어떻게 변화하였는지를 살펴볼 수 있다.

우리나라의 수산물 총공급량은 2012년에 5,698천 톤으로 1997년의 4,859천 톤에 비해 17.3%가 증가하였다. 식품수급표에 의하면 수입수산물은 1977년에 10톤의 어패류가 수입된 것이 최초이다. 이후 수산물 수입이 전면 개방된 1997년에는 수산물 총 공급량의 24.5%인 1,189천 톤이 수입되면서 크게 증가하였다. 이후 2012년에는 수산물 수입량이 총 생산량의 37.6%인 2,143천 톤으로 급증하였으며, 이는 2003년 이후 최대치이다.

■ 표-3. 수산물의 수급구조 변화 ■

단위: 천 톤, %

구분		공급			총공급	수요			
		생산	수입	이입		감모	식용공급	수출	이월
물량	1997(A)	3,243	1,189	427	4,860	159.0	3,021	1,193	486.8
	2012(B)	3,170	2,144	384	5,698	211.8	4,024	1,072	390.0
비중	1997	66.7	24.5	8.8	100.0	3.3	62.2	24.6	10.0
	2012	55.7	37.6	6.7	100.0	3.7	70.6	18.8	6.9
B/A		-2.3	80.3	-10.0	17.3	33.2	33.2	-10.1	-19.9

자료: 한국농촌경제연구원, 「식품수급표」, 각년도

또한 식용공급량은 2012년에는 4,024천 톤으로 1997년의 3,020천 톤에 비해 33.2%가 증가하였으며, 총공급량 대비 식용 수산물 공급량의 비중도 70.6%로 1997년의 62.2%에 비해 8.4%p 증가하였다.

수산물의 국내 생산량은 1997년에 총 공급량 대비 66.7%였던 것이 2012년에는 55.7%로 감소하였다. 이는 수입 수산물이 증가하면서 국내 생산량의 비중이 감소한 것이 가장 크게 영향을 미쳤다. 하지만, 국내 생산 물량의 절대치도 소폭 감소하였고, 업종별로 보면 일반해면어업 생산량은 크게 감소, 양식어업 생산량은 크게 증가하였다.

■ 표-4. 국내 수산물 생산량의 점유율 변화(총공급량 대비) ■

단위: 천 톤, %

구분		총공급량	국내 생산량	업종별			
				일반해면	양식	원양	내수면
물량	1997	4,860	3,244	1,367	1,015	829	32
	2012	5,698	3,170	1,086	1,483	573	28
총공급량 대비 점유율	1997	100.0	66.7	28.1	20.9	17.0	0.7
	2012	100.0	55.7	19.1	26.0	10.1	0.5

자료: 1. 한국농촌경제연구원, 식품수급표, 각년도

2. 통계청, 어업생산동향조사, 각년도

결국 수산물의 공급구조는 국내 생산 감소를 수입 수산물이 대체하면서 식용 수산물의 공급이 크게 증가한 것으로 나타났다. 이는 수산물 공급량에 대한 수입수산물의 의존도가 크게 높아지고 있음을 의미한다. 또한 국산 수산물의 공급량에서 양식수산물의 비중이 크게 증가하고 있는데, 이중 상당 부분이 해조류의 생산량 증가에 의한 것임을 감안하면 수산물에 의한 동물성 단백질 공급량의 수입 의존도는 더 커졌다고 보아야 할 것이다.

2) 산지단계의 분배구조 변화

수산물 산지시장의 위판율은 1997년에 수산물 총공급량 대비 30.6%였던 것이 2012년에는 25.8%로 하락하였다. 이를 업종별로 보면 총공급량 대비 일반해면어업 위판율은 23.8%에서 16.4%로 7.4%p 하락하였지만, 양식어업은 2.9%p 상승하였다.

■ 표-5. 수산물 산지유통의 분배구조 변화 ■

단위: %

구분		1997(A)			2012(B)		
		위판장	위판장 이외 시장	수산물 총공급량	위판장	위판장 이외 시장	수산물 총공급량
합계		30.6	69.4	100.0	25.8	74.2	100.0
국내 생산	일반해면	23.8	4.3	28.1	16.4	2.7	19.1
	양식	6.8	14.1	20.9	9.4	16.6	26
	원양	-	17.1	17.1	-	10.1	10.1
	내수면	-	0.7	0.7	-	0.5	0.5
	소계	30.6	36.2	66.8	25.8	29.9	55.7
수입		-	24.4	24.4	0	37.6	37.6
이입		-	8.8	8.8	0	6.7	6.7

자료: 1. 한국농촌경제연구원, 식품수급표, 각년도
 2. 통계청, 어업생산동향조사, 각년도
 3. 수협중앙회, 수산물계통판매고통계연보, 각년도

이를 생산량으로 보면, 2012년의 수산물 생산량은 1997년 대비 2.3% 감소하면서 양적인 변화는 크지 않았다. 하지만 일반해면어업은 같은 기간에 생산량이 20.5%가 감소하면서 위판율 감소에 크게 영향을 미쳤다. 이는 앞서 살펴본 바와 같이 위판장에 상장되는 수산물이 주로 일반해면어업에서 생산되는 것이기 때문이다. 따라서 일반해면어업의 생산량이 감소하거나 위판율이 줄어들면 위판장의 시장점유율도 하락할 수밖에 없는 구조를 가지고 있다.

반대로 위판장 이외의 시장 즉 산지의 장외시장(비계통판매)은 수입수산물의 증가와 양식수산물의 생산 증가로 시장점유율이 커지고 있다. 따라서 1997년의 산지시장이 위판장 중심이었다면, 2012년의 산지시장은 장외시장 중심의 구조로 변하였다. 향후 양식수산물과 수입수산물의 증가가 지속되고, 위판장이 여전히 일반해면어업 수산물 중심으로 거래한다면 이러한 구조는 지속될 것이다. 이는 산지에서 생산자단체의 입지가 그만큼 좁아지고 있음을 의미한다.

표-6. 수산물 산지시장의 분배 물량 변화

단위: 천 톤, %

구분		1997(A)			2012(B)			B/A		
		위판장	위판장 이외 시장	총 공급량	위판장	위판장 이외 시장	총 공급량	위판장	위판장 이외 시장	총 공급량
합계		1,485	3,374	4,860	1,470	4,228	5,698	△1.0	25.3	17.2
국내 생 산	일반해면	1,158	210	1,367	935	151	1,086	△19.2	△27.8	△20.5
	양식	328	687	1,015	535	948	1,483	63.2	37.9	46.1
	원양	-	829	829	-	573	573	-	△30.9	△30.9
	내수면	-	32	32	-	28	28	-	△11.9	△11.9
	소계	1,485	1,758	3,244	1,470	1,700	3,170	△1.0	△3.3	△2.3
수입		-	1,189	1,189	-	2,144	2,144	-	80.3	80.3
이입		-	427.1	427	-	384.2	384	-	△10.0	△10.0

주: 계통판매는 수협 위판장을 통한 거래이며, 비계통판매는 위판장 이외의 유통경로를 거치는 것이다.

자료: 1. 통계청, 어업생산동향조사, 각년도

2. 수협중앙회, 수산물계통판매고통계연보, 각년도

3) 도매단계의 분배구조 변화

도매단계의 수산물 유통경로는 가공업체와 장외 도매상, 소비자 도매시장의 세 가지 대표적인 유통경로로 나누어 비교하여 보았다. 먼저 수산물 총 공급량에서 가공업체를 경유하는 비율은 1997년에 48.6%였던 것이 2012년에는 47.3%로 소폭 감소하였다. 이 중 국산수산물(원양 포함)의 비중이 1997년에는 총 공급량 대비 48.6%로 전량 국산만을 사용하던 것이 2012년에는 수입 가공 원료의 비중이 12.2%로 증가하였다.

표-7. 수산물 도매유통의 분배구조 변화

구분		1997		2012		
		물량	비중	물량	비중	수산물 가공업체의 출하 경로
수산물 총공급량		4,860	100.0	5,698	100.0	
가공업체	소계	2,362	48.6	2,693	47.3	
	국산	2,362	48.6	2,001	35.1	
	수입	-	-	692	12.2	
장외도매	소계	2,051	42.2	2,577	45.2	
	국산	889	18.3	1,327	23.3	
	수입	1,162	23.9	1,250	21.9	
도매시장	소계	447	9.2	428	7.5	
	국산	417	8.6	226	4.0	
	수입	30	0.6	202	3.5	

구분	물량	비중
중간도매/벤더	347	6.1%
대형유통업	983	17.3%
중소유통업	132	2.3%
급식/외식	665	11.7%
기타	566	9.9%

자료: 1. 통계청, 수산물가공업통계, 각년도
 2. 농림축산식품부, 도매시장통계연보, 각년도
 3. 농림축산식품부, 식품산업분야별현황조사, 2009
 4. 농림축산식품부, 식품산업 분야별 원료소비 실태조사, 2011

그리고 가공된 수산물의 분배구조는 1997년의 자료가 없어 2012년의 상황만을 추정하여 적용하였다. 수산물 총 공급량 대비 가장 많이 경유되는 업태가 대형유통업으로 17.3%이며, 다음이 급식과 외식으로 11.7%이다. 이중 급식과 외식은 최근 들어 급속히 규모가 커지고 있는 시장이며, 반조리 혹은 전처리된 수산물 가공품의 사용 비중이 급격히 증가하고 있어 향후 가공업체의 경유 비중은 더 증가할 것으로 보인다.

다음으로 수산물 소비지도매시장은 1997년에 수산물 총공급량 대비 9.2%가 유통되던 것이 2012년에는 7.5%로 시장점유율이 하락하였다. 그리고 1997년에는 대부분 국산으로만 유통되던 것이 2012년에는 총공급량 대비 3.5%의 수입수산물이 유통되고 있다. 이는 도매시장 거래물량 만으로 보면 1997년에 수입수산물 비중이 6.7%에 불과하던 것이 2012년에는 47.1%로 크게 증가하였기 때문이다.

그리고 가공과 소비지 도매시장을 제외한 장외도매의 비중은 1997년에 42.2%에서 2012년에는 45.2%로 증가하였다. 이 중 수입수산물의 비중은 소폭

감소한 반면, 국산수산물의 비중은 5.0%p 증가하였다. 이는 양식수산물의 생산량이 증가하면서 가공이 필요 없는 활어패류의 장외 도매유통이 증가하였기 때문이다. 그리고 소비지도매시장은 활어를 수용하여 거래할 만한 수조시설 등의 미비로 인천 연안부두와 미사리 등의 유사도매시장이 급속히 성장하였다. 그리고 이들이 패류 등의 취급도 병행하면서 패류와 선어의 장외유통 비중도 지속적으로 증가하고 있다.

결국 도매단계의 분배구조는 1997년과 2012년이 모두 장외유통 중심의 시장구조를 가지고 있고, 수입수산물이 증가하면서 이 경향이 더욱 커지고 있다고 보아야 할 것이다.

4) 소매단계의 분배구조 변화

소매단계의 업태별 매출액과 식용 공급량 대비 시장점유율을 정리한 것이 <표-8>이다. 수산물시장의 소매업 형태는 최근 점점 다변화되어 가는 추세이며, 수산물 유통단계 중에서 가장 변화가 빠르다. 본 연구에서 사용하는 수산물 소매업 형태의 분류는 통계청 도소매업조사의 분류를 기준으로 연구자가 자의적으로 조정한 것이다. 이중 대형소매점은 대형마트와 백화점, 기타 대형소매업을 포함하였다. 수산물 소매시장은 판매 물량을 파악하기 어려우므로 금액을 산정하여 비중을 추출한 후 식용공급량에 적용하는 방식을 취했다.

수산물의 소매업태 중 가장 높은 시장점유율을 가진 곳은 대형소매점으로 식용 총공급량의 28.3%이며, 다음으로 높은 곳이 외식시장으로 25.3%이다. 그리고 전통시장이 21.1%, 중소형마트가 15.0%를 차지한다.

소매업태의 시장점유율은 1997년의 자료가 없어 비교할 수 없으나, 비교적 최근의 추세는 파악이 가능하다. 1997년 전후의 소매시장은 중소형마트와 전통시장, 중소형 식당이 중심이었으나, 이후 전통시장과 중소슈퍼의 쇠퇴와 함께 대형마트와 외식시장이 급격한 성장을 이루었다. 그리고 최근에는 SSM을 필두로 한 중소형 슈퍼체인과 전자상거래, 외식시장, 단체급식이 지속적으로 성장하고 있다.

■ 표-8. 수산물 소매시장의 업태별 시장점유율 ■

단위: 백만 원, %

구분	매출액	시장점유율
대형소매점	3,028,708	28.3%
중소형마트(SSM 포함)	1,603,046	15.0%
전통시장	2,260,715	21.1%
외식시장	2,712,789	25.3%
단체급식	850,376	7.9%
전자상거래	252,258	2.4%
합계	10,707,893	100.0%

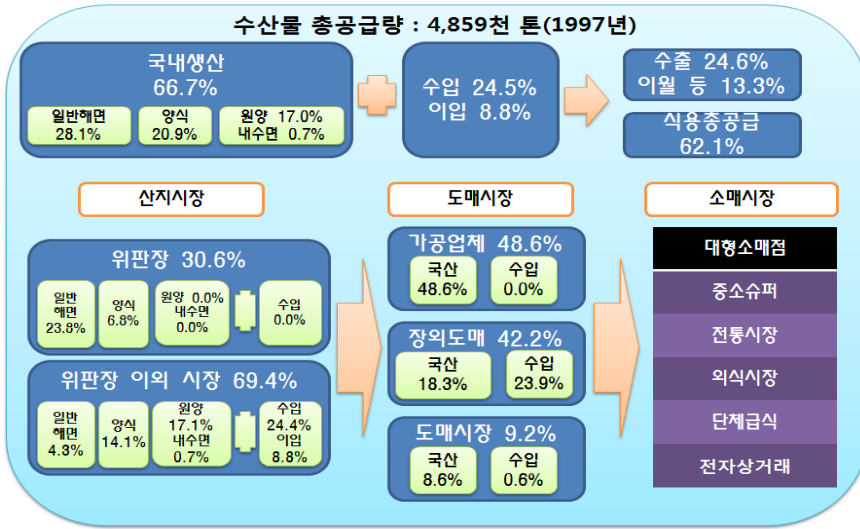
자료: 1. 한국제인스토아협회, 유통업체연감, 2012.
 2. 통계청, 소매판매액 통계, 각 년도
 3. 중소기업청 소상공인시장진흥공단, 내부자료, 2010
 4. 통계청, 도소매업조사, 각 년도
 5. 통계청, 사이버쇼핑몰동향조사, 각 년도

III. 분석 결과 및 시사점

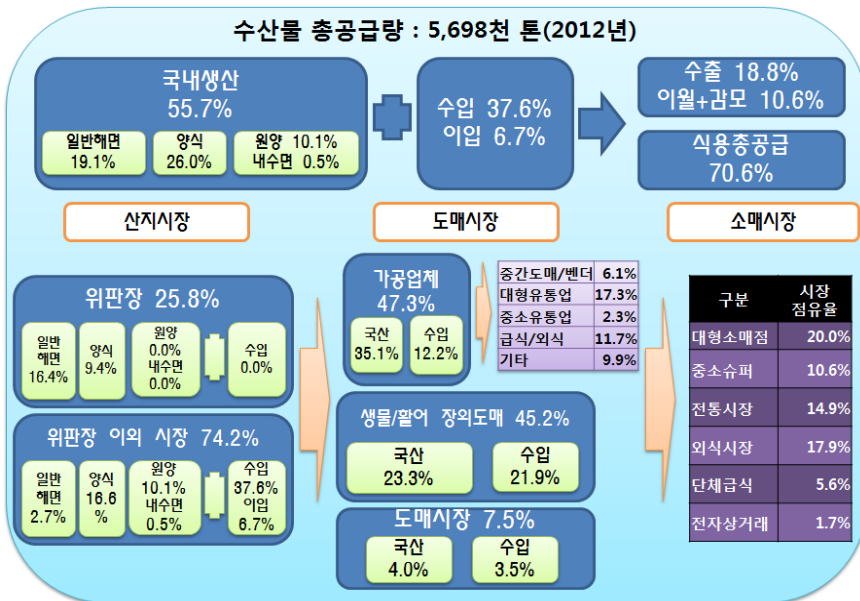
1. 분석 결과 종합

지금까지 살펴본 수산물 유통단계별 분배구조 분석 결과를 정리하면 다음과 같다. 2012년의 수산물 총공급량은 1997년과 비교하였을 때 17.3% 증가하였으며, 같은 기간에 국내생산량은 2.3% 감소, 수출도 10.1% 감소한데 비해 수입은 80.3% 증가하면서 총 공급량의 증가를 수입수산물에 대부분 의존하고 있는 것으로 나타났다. 또한 같은 기간에 식용공급량은 33.2%가 증가하면서 사료용이나 공업용보다 식용 수산물의 공급이 증가하였음을 알 수 있다.

■ 그림-1. 수산물 시장의 분배구조 분석(1997년) ■



■ 그림-2. 수산물 시장의 분배구조 분석(2012년) ■



같은 기간에 산지단계의 수산물 분배구조는 위판장을 경유하는 절대 물량의 변화는 거의 없으나 양식어업 중 비계통으로 출하되는 물량의 증가와 수입 수산물의 증가로 장외유통의 영향력이 커지고 생산자단체의 점유율은 하락하였다.

도매단계의 분배구조는 장외유통 중심구조가 변하지 않고 서서히 심화되고 있는 것으로 나타났다. 수산물 소비지도매시장의 점유율은 절대치와 비중이 모두 감소하고, 수입수산물의 취급량이 증가하면서 국산수산물의 취급 비중은 지속적으로 하락하고 있었다. 그리고 수산물가공은 같은 기간에 수입 가공원료의 사용량이 크게 늘었지만, 전체 수산물 총 공급량에서 차지하는 비중은 1.3%p 감소하면서 보합세를 유지하고 있다. 생물과 활어로 유통되는 장외유통 물량은 총공급량 대비 비중과 물량이 모두 증가하였으며, 수입이 감소한 반면 국산 수산물의 비중은 증가하였다. 소매단계에서는 전통시장과 대형소매점의 비중이 증가하면서 외식과 급식, 전자상거래 등의 비중도 증가하는 등 업종의 변화가 빠르게 진행되고 있다.

결국 수산물의 분배구조를 통해서 본 2012년의 수산물 유통구조는 1997년에 비해 장외유통이 더욱 심화되고 있는 것으로 나타났다. 1997년까지는 도매와 소매단계에서 장외유통의 점유율이 컸다면, 2012년에는 산지단계까지 장외유통의 점유율이 커지고 있었다. 따라서 국산 수산물을 주로 취급하는 산지의 위판장과 소비지도매시장이 모두 약체화가 지속되고, 생산자단체의 수산물 시장에 대한 영향력도 줄어들고 있다.

2. 시사점

이상의 연구결과를 토대로 수산물 분배구조의 변화에 대한 시사점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 수산물 총공급량의 변화는 대부분이 수입수산물의 증가로 인한 것으로 시장의 구조변화에 크게 영향을 미쳤다. 이로 인해 수산물시장은 위판장과 소비지도매시장의 제도권 시장이 가진 영향력이 크게 줄어들고

장의 유통의 비중이 증가하였다.

둘째, 산지와 도매단계의 장외시장 유통 비중이 증가하면서 소매단계의 시장지배력이 크게 늘어난 것으로 추정된다. 산지의 위판장 및 소비지도매시장의 경유율이 감소하면서 장외 유통물량이 증가하였지만, 이는 중간도매상인들의 영향력 증가로 이어지지 못하고 대형소매점 등의 직거래나 벤더 등을 통한 물량으로 흡수된 것으로 보인다. 이에 따라 수산물시장의 분배에서 소매단계의 대기업이 가장 큰 영향력을 발휘하고 있다.

셋째, 생산자의 유통에 대한 참여나 영향력이 지속적으로 감소하고 있다. 산지 및 도매단계에서 생산자단체나 생산자의 영향력이 크게 줄어들면서 가격 결정에 대한 교섭력도 감소하고 있는 것으로 보인다. 이는 생산자의 가장 큰 유통기반인 위판장의 시장점유율 하락과 소비지도매시장의 정제, 수입수산물 취급 비중 증가 등이 원인이며, 영어조합법인 등을 통한 생산자의 직접 유통 참여도 미미한 수준이기 때문이다.

넷째, 수산물가공에 대한 지속적인 확대이다. 수산물가공의 비중은 1997년과 2012년이 모두 비슷한 것으로 나타났는데, 이는 공급 물량의 증가를 고려하면 수산물 가공 생산의 절대량이 지속적으로 증가하고 있음을 의미한다. 하지만 수산물 가공업체의 규모가 일부를 제외하면 크지 않고, 가공품의 종류 또한 다양하지 않아 발전에는 한계가 있다. 오히려 수입되는 수산물 가공품의 물량이 더 다양해지고 고급화되고 있어 국산 수산물 가공품의 경쟁력이 약화되고 있는 것으로 보인다.

다섯째, 소매단계의 급격한 변화로 인한 수산물의 입지 약화이다. 재래시장은 냉동을 제외하면 가공되지 않은 수산물의 비중이 높다. 그리고 나머지 소매업의 대부분이 전처리를 포함한 가공수산물 취급 비중이 높아지고 있다. 이는 소비자의 변화에 기인한 측면도 있지만, 최근 세력을 확장하고 있는 소매업체들의 특성 때문이다. 즉 SSM 등은 매장의 면적 한계로 수산물을 취급할 수 있는 매대 면적이 제한적이므로 취급 품목의 가짓수도 제한된다. 또한 선어나 활어보다는 가공수산물이 관리에 용이하므로 선어나 냉동 등을 줄이는 것이다.

그리고 외식과 단체급식 등은 반가공 혹은 반조리된 수산물의 선호도가 커지고 있고, 온라인 판매의 경우는 활선어가 선도관리가 쉽지 않아 클레임의 문제가 있어 가공품의 취급을 선호하고 있다. 하지만 국내에서 공급되는 수산물 가공품이 이를 모두 충족시키지 못하기 때문에 보다 이윤이 높고 물량 확보가 용이한 수입 가공품의 비중을 늘려가고 있다.

결국 이러한 변화는 국산 수산물의 입지를 약화시키고 수입수산물에 대한 의존도를 강화하는 결과로 이어진다. 이는 국내 생산자와 가공업체의 약화로 연결되면서 전체적인 수산물의 유통구조를 외국산 수산물 의존도가 높은 구조로 변화시키고 있다고 보아야 할 것이다. 그리고 수입수산물에 대한 의존도가 높을수록 국제적인 수산물 수급 및 가격의 변화에 민감하게 반응할 수밖에 없어 우리나라 수산물 시장의 근본적인 취약점이 될 것으로 보인다.

IV. 결론 및 연구의 한계

1. 요약 및 결론

본 연구는 수산물의 분배구조를 분석함에 있어 물량기준의 분석을 시도하고, 이를 통해 수산물 시장의 구조 변화에 대한 시사점을 도출하고자 하였다. 통계와 조사결과를 기반으로 한 분석은 한계가 있지만, 유통구조도만을 제시하는 선행연구에 비해 유통단계별 시장구조를 보다 구체적으로 분석할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 단순한 유통경로의 변화를 보는 것에 그치지 않고 전체적인 시장구조를 장기적으로 비교분석하는 데 있어서는 유용하다.

지금까지의 연구결과를 정리하면, 1997년 대비 2012년의 수산물 분배구조는 공급물량에서 크게 증가하였지만, 수입수산물 의존도가 크게 증가하면서 전체적인 시장구조 변화를 주도하였다. 그리고 산지단계와 도매단계에서 제도권

시장과 생산자의 영향력이 줄어들고, 소매단계의 시장지배력이 증가하였다. 수산물의 공급에서 가공수산물의 증가가 지속되고 있으며, 식용수산물의 공급이 크게 증가하였다. 이로 인해 유지, 피혁 등 공업용 원료로서의 수산물 공급은 줄어든 반면, 식용 중심의 시장구조로 재편된 것으로 보인다.

외형적으로 수산물 분배는 규모면에서도 질적으로도 크게 성장하였지만, 수입수산물의 증가로 글로벌 시장에 대한 의존도도 크게 증가하였다. 이는 향후 수산식량의 부족이 예견되고 있는 상황에서 우리나라 수산물시장의 취약점이 될 것으로 보인다. 그리고 내부적으로는 제도권 시장의 약체화, 생산자의 교섭력 약화가 진행되고 있어 시장의 근본적인 구조가 변화한 것으로 보이며, 이러한 경향이 지속된다면 우리 수산업의 체질 약화로 이어질 가능성도 크다. 즉 수입 수산물에 대한 의존도가 높아질수록, 그리고 국내 생산에 대한 의존도가 낮아질수록 외부의존도가 높아지며, 이들 간에 균형을 잡아줄 수 있는 지지 기반이 되는 국내의 공식적인 유통경로인 위판장과 소비지도매시장이 취약해지는 결과로 이어진다. 수산물이 공산품과 달리 식량자원으로서 1차산품의 성격을 가지고 있고, 이 때문에 정부의 간섭과 지원이 이루어지는 특성을 고려해볼 때 현재의 구조가 바람직한 것으로 보이지는 않는다. 오히려 현재의 구조가 가진 효율성을 받아들이어 생산자와 공식적인 제도권 유통채널의 역할을 재정립할 필요가 있다.

2. 연구의 한계

본 연구는 통계자료의 문제로 인해 분석적 한계를 가지고 있으며, 결국 분석의 결과도 제한적일 수밖에 없다. 본 연구를 진행하면서 느꼈던 연구의 한계를 몇 가지 정리하면 다음과 같다.

첫째, 통계의 일치성 문제이다. 여기에는 자료의 일치도 있지만 통계 용어의 일치에도 문제점이 나타났다. 예를 들어 유통기구나 유통주체에 대한 통계와 용어가 일치되지 않는 것이 많아 분석에 어려움이 많았다.

둘째, 수산물 관련 통계의 부족이다. 수산물의 통계는 생산, 위판, 가공, 도매시장통계를 제외하면 거의 존재하지 않았다. 따라서 대부분의 통계를 관련 자료를 참조하여 추정하거나 조정하여 사용할 수밖에 없었다. 그리고 존재하는 통계의 경우에도 신뢰성에 대한 의문이 드는 것이 있었다.

셋째, 분석을 보완할 공식적인 조사자료의 부족과 통일성 결여이다. 조사자료의 경우는 일반 식품유통자료나 농산물유통의 조사자료를 활용하였는데, 수산물만을 대상으로 한 경우는 없었고, 대부분의 자료가 조사방법이나 표기방법의 통일성이 결여된 부분이 많아 사용상의 제약이 컸다.

넷째, 분석에 참고할 선행연구의 부재이다. 본 연구의 선행연구 분석에서도 간단히 보았지만, 유통경로의 변화만을 제시하고 있었다. 따라서 선행연구 결과의 활용에 많은 아쉬움이 있었다.

이상에서 살펴본 연구의 한계점은 본 연구만이 아닌 관련 연구를 수행하는 모든 연구자들이 공통적으로 느끼는 한계이기도 하다. 그리고 수산물의 유통을 연구하는 연구자가 부족한 상황에서 모든 것을 충족하기에는 어려움이 있다. 본 연구는 모든 면에서 부족하지만, 이를 밑거름으로 향후 관련 연구가 많이 진행되기를 바란다. 그리고 필자도 지속적으로 연구 자료 및 분석틀의 보완을 해 나갈 것이다. 앞으로 많은 연구자들의 참여와 관심을 바란다.

1차 심사일 2014년 5월 30일

2차 심사일 2014년 6월 30일

게재확정일 2014년 7월 4일

■ ■ 참고문헌

1. 강종호 외. 2010. 『수산물 유통 효율화를 위한 비용절감 방안 연구』. 농림수산물식품부. pp.15-21.
2. 김명호. 2000. 「수산물 유통구조 개선에 관한 연구-동해안 지역을 중심으로-」. 생산성논집, 14권 3호, pp.97-100. 한국생산성학회.
3. 박명섭 · 박상철 · 김종욱. 2007. 「국내 수산물 유통구조 재설계와 수산물 SCM에서의 RFID 효과」, 『무역상무연구』, 36권 0호, p.146. 한국무역상무학회.
4. 이강우. 2000. 「수산물의 유통구조 개선에 관한 연구」. 수산경영논집, 31권 1호, pp.37-44. 한국수산경영학회.
5. 최지현 외. 2009. 『농어업 부가가치의 새로운 창출을 위한 식품산업의 중장기 발전 전략(1/5차연도)』, pp.23-33. 한국농촌경제연구원.
6. 추상용, 1995. 「해수어 유통구조에 관한 연구-활어: 광어, 도미, 방어, 농어 중심으로-」. 『한국조리학회지』, 1권 0호, pp.186-190. 한국조리학회.
7. 황윤재 외. 2011. 『학교급식의 운영실태와 개선방안』. 한국농촌경제연구원. p.82.
8. 홍성걸 외. 1998. 「수산물 유통구조 개선에 관한 연구」. 해양수산부. pp.130-156.

세계 주요 해양연구기관과의 비교 분석을 통한 시사점 도출⁺

A Comparative Study of the World's Major Marine Research Institutions and Implications

장덕희* · 한종엽** · 강길모*** · 권기석**** · 서만덕***** · 도수관*****

Jang, Duckhee · Han, Jong-Yup · Kang, Gilmo · Kwon, Ki-Seok · Seo, Man-Deok · Do, Soo-Gwan

목 차

- I. 서 론
- II. 해양과학기술 연구기관 비교분석의 주요요소
- III. 분석방법론
- IV. 분석결과
- V. 결론: 분석결과 종합 및 함의

Abstract: The purpose of this study is to evaluate the present condition of Korea's marine research institutes based on a comparative analysis with major institutions around the world, and to derive strategic directions for better performance from the results. By comparing Korea Institute of Ocean Science & Technology (KIOST) and National Fisheries Research and Development Institute (NFRDI) with 8 world's major institutes, we derived implications for the improvement of marine research institutes in Korea. Performance factors were categorized into input factors and output factors, and the z-score for

+ 이 논문은 2014년 한국해양과학기술원의 연구사업(PE99282, PE99285)의 지원을 받았음. 이 논문은 2014년 경인행정학회 춘계학술대회의 발표논문 「우리나라 해양연구기관 위상분석: 선진해양기관과의 비교를 중심으로」를 수정 보완한 결과물임.

* 한국해양과학기술원 해양정책연구소 선임연구원, 주저자.

** 한국해양과학기술원 해양과학도서관 관장, 공동연구자

*** 한국해양과학기술원 해양정책연구소 선임연구원, 교신저자, kanggm@kiost.ac

**** 한밭대학교 글로벌융합학부 조교수, 공동연구자

***** 한국해양과학기술원 해양과학도서관 전문기술원, 공동연구자

***** 대구가톨릭대학교 행정학과 교수, 공동연구자

each assessment indicator was used in the analysis.

The results for output factors can be summarized as follows. First, Korea's institutes were poorly ranked both qualitatively and quantitatively in terms of publications. However, they showed great promise for development as the rate of increase in the annual number of publications was higher than overseas institutes. Quantitative growth is essential to improve overall performance in publications, and publications of higher quality should be sought by considering CPP and IF. This can also be achieved by engaging in international research with outstanding researchers outside of Korea.

In terms of patents, marine research institutes in Korea fared well compared to major institutions of overseas. This demonstrates that Korea's research achievements have practical implications on related industries. Further efforts should be made to ensure that industries continue to benefit from research conducted by Korea's marine research institutes.

As for infrastructure, Korea's institutes fell under the middle- or lower-rankings compared to major institutions. Since marine research relies heavily on large-scale infrastructure, it is necessary to acquire more marine research vessels and unmanned submarines for the advancement of research institutes in Korea.

Key Words: Marine Research Institutes, compared to overseas institutes, input output analysis, world-class institutes, research productivity

I. 서론

이 연구의 목적은 우리나라 해양과학기술 연구기관들을 세계 주요 기관들과 비교·분석함으로써 우리나라의 현주소를 확인하고, 이를 기반으로 향후 성과제고를 위한 전략마련에 필요한 기초정보를 창출하는 데 있다. 이 연구에서는 우리나라의 한국해양과학기술원(이하 KIOST)과 국립수산물과학원(이하 NFRDI)을 분석대상으로 하며, 연구 능력 면에서 세계적으로 인정받고 있는 주요 해양과학기술 연구기관들을 비교대상으로 선정하였다. 비교대상이 되는 주요 연구기관은 미국의 우즈홀(이하 WHOI)과 스크립스 해양연구소(이하 SIO), 캐나다의 베드포드해양연구소(이하 BIO), 영국의 국립해양연구센터(이하 NOC), 독일의 해양과학연구소(이하 GEOMAR), 프랑스의 해양개발연구소(이하 IFREMER), 일본의 해양연구개발기구(이하 JAMSTEC), 그리고 중국의 중국과학원해양연구소(이하 IOCAS) 이다. 이들 기관들 가운데 IOCAS는 중국의 경제성장과 함께 빠르게 성장하고 있는 신흥 해양과학연구기관이며, 나머지 7개 기관은 명실 공히 선진 연구기관으로 평가되고 있는 기관들이다.¹⁾

이 연구가 필요한 것은 국가를 막론하고 해양연구의 근간을 이루는 기초·기반연구의 대부분이 대학보다는 대부분 비영리 공공연구법인 또는 국가가 지원하는 공공연구기관에 의해서 이루어지고 있기 때문이다. 이는 우리나라의 경우에도 동일하여, 해양과학분야의 기초인프라 구축 등의 기반연구는 해양수산부 산하 공공연구기관인 KIOST와 NFRDI 등이 주로 수행해 왔다.²⁾ 이처럼 기반연구가 대학이 아닌 공공연구기관에서 주로 이뤄지는 이유는 이 분야가 우주,

1) 이 연구에서 비교대상으로 선정한 8개 해외 해양과학기술 연구기관들은 그동안 다양한 경로를 통해서 선진해양연구기관으로 정의된 기관들이다. 한국해양과학기술원은 동향조사 관점에서 매년 〈선진해양연구기관 편람〉을 작성하며, 이 연구에서 분석대상 기관으로 선정된 기관들은 모두 여기에 포함되어 있는 기관들이다. 참고로 한국해양과학기술원은 매년 다수의 유관 전문가들이 참석한 전문가 회의를 통해 조사 대상 해양과학기술 연구기관을 선정한다.

2) 구체적인 수치를 제시하지 못하지만, 이는 국내외 연구자들에 대한 인터뷰에서 도출한 공통적인 결론이다. “해양연구에 대한 대학의 역할도 매우 크지만, 대학은 주로 응용영역에 가까운 기초연구에서부터 응용연구 분야를 담당하고, TRL 1-2단계는 외국에서도 주로 비영리 연구법인 또는 정부가 운영하는 연구기관이 담당한다(전문가 인터뷰는 2013년 12월 20일 수행되었으며, 국제협력연구 경험을 통해 해외 기관에 대한 정보를 보유하고 있는 5명의 연구자가 참석하였다.)

원자력, 국방 등과 함께 거대과학 분야에 해당해 정부주도의 대규모 R&D 투자가 반드시 필요하기 때문이다. 해양연구를 위해서는 ‘바다’라는 극한환경의 극복이 필요하고, 대형연구선 및 잠수정, 해양플랜트 등 막대한 비용을 수반하는 기초인프라 구축이 필수적이다. 또한, 기반연구는 해양과학기술의 발전을 위해서는 반드시 필요하지만, 연구 결과가 상업적 이익으로 직결되기 어려워 민간에 의존할 경우 R&D 과소공급으로 인한 시장실패(market failure)로 직결되는 공공재(Public goods) 영역이다. 그리고 같은 관점에서 우리나라 해양과학기술 연구의 기반구축을 담보하기 위해서는 우리나라 해양과학기술 연구기관의 현 주소를 확인하고 이로부터 유용한 함의를 도출하는 것은 매우 중요한 문제이다. 특히 우리나라는 남한영토의 4.5배가 넘는 해양영토를 보유하고 있을 뿐만 아니라, 그동안 장기간 연구개발투자를 통해 해양강국으로 발돋움할 수 있는 기술력을 확보해 왔다는 점에서 해양개발을 통한 발전 가능성을 확보하고 있다.

이상에서 언급한 바와 같이, 이 연구에서는 미래 국가경쟁력 제고에 핵심적인 영향을 미칠 것으로 판단되는 해양과학기술 분야에 대하여, 우리나라와 외국의 주요 해양과학기술 연구기관들 간의 비교연구를 수행함으로써, ① 비교지표 별로 우리나라의 수준을 확인하고, ② 이 과정에서 도출되는 함의를 활용해 향후 우리나라 해양과학기술 연구기관들의 발전을 위한 전략방향을 도출 한다. 이상의 목적을 달성하기 위하여 이후 II장에서 해양과학기술 육성과 비교를 위한 선행연구들을 살펴본 후, III장에서는 위상분석을 위한 비교분석 지표들에 대한 검토와 IV장을 통해 지표들을 활용한 실제 분석을 수행한다. 그리고 V장에서는 분석과정을 통해 도출된 결론 정리 및 함의들을 정리하여, 향후 해양과학기술 진흥을 위한 해양과학기술 연구기관 위상제고 방안을 제시한다.

II. 해양과학기술 연구기관 비교분석의 주요요소

이 연구에서는 해양연구 분야에서 활동하고 있는 국내 공공연구기관(KIOST, NFRDI)과 해외의 8개 주요 해양과학기술 연구기관의 비교를 통해, 국제사회에서 우리나라의 해양과학기술 경쟁력 제고를 위한 전략을 도출하려고 한다. 따라서 비교의 준거를 확보하는 것이 중요하며, 이 장에서는 비교의 기준이 되는 연구생산성 측정의 이론적 준거들을 확인한다.

연구생산성은 논문이나 특허로 표현되는 연구 성과물이 주어진 조건 하에서 얼마나 산출되는가에 의해 결정되는 경향이 강하다. 따라서 그동안 이루어진 연구생산성에 대한 선행연구들에서는 개인 또는 조직이 얼마나 많은(또는 우수한) 논문과 특허를 생산하였는가를 조직성과를 측정하는 지표로 사용해왔다(Levin & Stephan, 1991; Merton, 1973; Stephan, 1996 등). 또한, 뛰어난 능력을 보유한 연구자가 더 좋은 연구 환경에 있을 경우와 그렇지 않은 경우의 연구생산성은 전자에서 더 높을 것이므로, 연구생산성은 투입(in-put)요소와 산출(out-put)요소로 구분된다. 이때, 투입요소로는 연구인력, 연구비, 연구 장비 등이 거론되며, 산출요소로는 논문 또는 특허와 같은 연구 성과물들이 측정지표로 거론되고 있다. 따라서 연구생산성 측면에서 연구역량 기반의 위상분석을 위해서는 투입요소와 산출요소의 종합적인 고려가 필요하다.³⁾

우선, 조직의 연구인력 규모는 조직규모의 대리변수로 활용되어 왔으며, 그 자체로 연구생산성에 유의미한 영향을 미치는 요인으로 알려져 왔다. 이 분야에서는 연구생산성 극대화를 위한 최적의 조직규모를 확인하기 위한 연구들이 수행되어 왔으며, 분석결과에서는 선행연구 간 이견이 있다. 일반적으로 연구 성과는 규모의 경제효과가 적용되는 것으로 생각되지만, 조직규모와 성과 간의 관계가 양(+)의 기울기를 갖는 선형관계인지, 아니면 2차 함수 또는 지수함수 관계인지에 대한 의견이 분분하며, 경우에 따라서는 일정수준 이상의 조직규모

3) 이후에 거론할 대부분의 연구들에서는 선택한 변수와 측정수준에서 차이가 있지만, 회귀분석 등의 분석모형의 활용에서 종속변수로는 산출요소를 활용해왔고, 독립변수로는 투입요소들을 활용해 왔다.

를 가질 경우 성과가 하락한다는 결과도 있다. 관련 연구 중에서 기관규모와 생산성에 대한 연구를 수행한 von Tunzelmann et al. (2003)의 연구에서는 소규모 기관에서만 생산성과 조직규모가 양의 관계에 있음을 확인하였다. 이와 유사하게, Johnston(1994)의 연구에서는 Lab 단위에서의 최적 연구규모로 5명-9명을 제시하였으며, 호주의 대학들 간의 연구생산성을 분석한 Davis & Royle(1996)의 연구에서는 대부분의 연구업적이 대형대학에서 생산되에도 불구하고, 연구의 질적 우수성은 신생소규모 대학이 상대적으로 더 높다는 것을 발견하였다. 그리고 기관단위의 연구생산성에 대한 분석을 실시한 Stankiewicz(1979)의 연구에서는 연구조직의 규모가 생산성에 미치는 효과를 다섯 가지로 유형화 하였다. 우선 ①규모와 생산성이 무관한 불변효과, ②규모와 생산성 사이에 부(-)의 관계가 존재하는 부정적 효과, ③정(+)의 관계가 존재하는 긍정적 효과, ④ 일정규모 이후에 높아지는 임계규모 효과, ⑤일정규모에서 최고점에 이르는 최적규모 효과가 그것이다.

둘째로 연구비는 연구생산성 제고를 위한 토양 같은 존재로, 우수한 연구성과 창출을 위해서는 효율적인 연구비 지원이 필요함은 당연한 논지일 수 있다. Stephan & Levin(1992)은 연구생산성을 연구 장비, 연구비, 연구 인력의 함수라고 정의하며, 연구비를 연구생산성 제고를 위한 필수적인 요소라고 주장하고 있다. 그리고 Jacob & Lefgren(2007), 한동성 외(2008) 등의 연구에서와 같이 연구비 지원이 연구생산성 제고에 긍정적인 영향을 미치는 변수라는 연구들이 많다. 연구비 지원에 대한 조직차원의 연구생산성의 관계를 분석한 연구로는 Payne & Siow(2003)의 연구가 있다. 이 연구는 연방정부로부터 연구비를 지원받은 68개 대학의 연구 성과를 분석했는데, 분석결과 연구비 지원은 대학의 논문과 특허 성과 제고에 긍정적이라는 결론을 얻었다. Azagra-Caro, Carayol & Llerena(2006)의 연구에서는 Louis Pasteur 대학의 83개 Lab을 대상으로 한 패널데이터 분석을 통해 연구비지원과 특허성과 간의 관계를 분석하였으며, 결과 두 변수간의 관계는 정(+)의 관계에 있음을 밝혔다. 유사하게 연구비 지원과 특허성과의 관계를 분석한 Caro, de Lucio & Gracia (2003)의 연

구에서도 연구비 지원은 대학의 특허성과를 긍정적으로 제고하는 요인이라는 결론을 얻었다. 이상의 논의결과에 의하면, 연구비 지원은 기관의 연구생산성에 유의미한 영향을 미치는 주요한 변수라는 것이 확인된다.

셋째로 연구인프라는 해양연구와 같은 거대과학분야의 연구생산성 제고를 위해서는 매우 중요한 요인으로 작용한다. 물론, 일반적으로 연구 장비(instrumentation)의 발전은 과학적 사실의 관찰 및 측정에 중대한 영향을 미치기 때문에 과학적 성과창출에 긍정적인 요인으로 작용하는 것으로 알려져 있다(Rosenberg, 1982: p.234; Papon, 2004: p.61). 해양과학기술 분야는 빠르게 변화하는 신규 연구 분야들이 포함되어 있으며, 안정적인 데이터 확보를 위해 매우 다양한 연구 인프라를 필요로 한다(Clark, 2001: p.245). 특히 해양과학기술 분야는 ‘해양’이라는 극한환경의 극복을 통해 유의미한 지식을 생산할 수 있다. 그리고 대양과 심해에서의 해양관측과 자원채취 등은 특수 장비 없이 인간이 접근할 수 없기 때문에 해양과학기술의 발전은 연구선, 잠수정 등의 연구 인프라의 발전과 궤적을 같이 해왔다(Paul et. al., 2007: p.70). 이때, 해양과학기술의 발전에 필요한 핵심 연구 인프라는 연구선과 잠수정 등이 있다. 주요 해양과학기술 연구기관을 비롯해 우리나라의 해양과학기술 연구기관들은 대형 연구선을 보유 또는 건조 중에 있음은 물론, 유·무인 잠수정(우리나라는 무인잠수정만 보유) 등을 보유하여 운영 중에 있다.

III. 분석방법론

1. 측정지표

앞서 논의된 바와 같이 해양과학연구기관의 위상은 투입 지표와 산출지표를 중심으로 측정할 수 있을 것이며, 이 연구에서 사용한 측정지표를 간략히 제

시하면 <표 1>과 같다.

■ 표-1. 비교지표 ■

범주		비교지표
In-put	연구자 수	연구자 수
	연구비	연구비 투자규모(2012년 기준)
	연구인프라	① 기관보유 연구선 보유(총 톤수 기준), ②유인잠수정 보유척수, ③무인잠수정 보유척수
Out-put	논문성과	① 최근 5년간 논문수, ② 최근 5년간 논문 평균증가율, ③ 연구자 1인당 논문수, ④ 연구개발비 10억원당 논문수, ⑤ 논문 피인용지수(CPP) 최근 5년 평균, ⑥ 투고학술지 영향력지수(IF) 최근 5년 평균, ⑦ 상위 1% 학술지 논문 비율, ⑧ 상위 10% 학술지 논문비율, ⑨ 국제공동논문 작성 평균 국가수
	특허성과	① 연평균 특허 수, ② 연구자 1인당 특허 수, ③연구개발비 10억원 당 특허 수

이 연구에서는 <표 1>에서 제시한 측정지표들을 중심으로 주요 해양과학기술 연구기관과 우리나라의 기관들을 상호 비교한다. 비교를 위해서는 첫째, 투입요소로서 연구인력 규모와 연구개발비 지표는 주요 선행연구들에서 연구생산성에 유의미한 영향을 미치는 요인으로 알려져 있는 변수들이며, 기관규모의 대리변수로서의 의미를 지닌다. 이 연구에서 비교대상이 되는 대부분의 연구기관들은 일정규모 이상의 연구자로 구성되어 있으면서, 동시에 각 기관이 속해 있는 국가의 대표적인 해양과학기술 연구기관들이다.

둘째, 산출요소 가운데 논문 성과의 경우 다양한 관점에서 평가되는 것이 타당할 것으로 본다. 우선, 최근 5년간 논문 수는 단순한 정량적 관점에서 각각의 기관이 얼마나 많은 논문 성과를 가졌는가를 판단하기 위한 목적에서 채용하였다. 이와 비교할 때, 최근 5년간 논문의 평균 증가율 지표는 장·단기적 관점에서의 발전가능성을 확인하기 위한 목적에서 채용한 지표이다. 비교준거가 되는 8개 기관들은 장기간 해양과학연구를 이끌어온 명실 공히 선진 연구기관인데 비해, 비교대상이 되는 우리나라의 기관들은 상대적으로 후발주자로서의 성격을 지닌다. 따라서 정량적 성과 그 자체를 비교하는 것도 의미가 있을 것이

지만, 최근 논문 성과의 증가율을 확인하는 것을 통해 장기적 관점에서의 발전 가능성을 확인할 수 있다. 또한, 정량적인 논문 성과 이외에도 정성적 관점에서의 논문 성과를 비교해 볼 필요가 있으며, 이는 피인용 지수 또는 상위 1% 또는 10% 학술지 논문 비율을 상호 비교하는 것을 통해 확인이 가능하다.

셋째, 산출요소 가운데 특허성과의 경우 측정상의 문제로 인해 논문에 비해 상대적으로 적은 평가지표가 활용되었다. 대부분의 기관들은 독립된 기관으로 각각의 기관명을 활용해 논문성과를 창출하지만, 특허의 경우 대표 기관 명의로 성과가 산출된다. 따라서 일부 기관의 경우 특허성과가 측정되지 못하였다. 이와 같은 한계로 인해 특허성과는 보완적인 지표로 활용되었으며, 평가지표로는 연평균 특허수와 연구자 1인당 특허수, 연구개발비 10억원 당 특허수를 이용하였다.

2. 분석 방법론

이 연구는 다양한 평가지표를 활용해 우리나라의 해양과학기술 연구기관과 해외 주요 해양과학기술 연구기관과의 위상을 비교분석 한다. 또한, 이 연구와 같이 기관 간 비교에 근거한 위상분석에서 가장 빈번하게 활용하는 분석 방법론은 DEA 모형이나 Frontier 모형을 통해 효율성이나 생산성을 측정하는 방법론이다. 그러나 이 연구에서는 분석과정에서 이를 이용하는 경우의 한계가 발생하여 이들 방법론 보다는 실질적인 함의를 얻을 수 있는 단순한 방법론을 적용하는 것이 보다 타당하다고 판단하였다.⁴⁾

4) DEA 분석방법을 이용할 때, 이 연구에서 채용한 투입(Input) 변수와 산출(Output) 변수를 동일하게 고려하면, 다음과 같은 분석결과가 도출된다. 이 연구는 비교분석 결과를 통해 각 지표별 효율성 수준을 확인하고, 이를 기반으로 하여 유용한 함의를 얻는 것을 목적으로 하며, 단순한 효율성분석 결과도출을 목적으로 하는 것이 아니기 때문에 이를 통해 얻을 수 있는 함의는 제한적이라고 판단하였다. 아래의 DEA 분석결과를 통해 확인해 보면, 우리나라의 2개 기관(KIOST, NFRDI)의 효율성 수준은 투입지표와 산출지표를 감안하였을 때, 상대적으로 효율성이 높은 7개 기관에 포함되어 있다. 분석결과에서 상대적으로 우수한 기관으로 평가받고 있는 BIO와 IFREMER, JAMSTEC의 효율성 순위가 낮은 것은 이들 기관이 상대적으로 많은 연구비와 연구자 투입이 이루어지고 있기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 본 연구진은 그렇다고 하여 이들 기관의 성과가 다른 기관에 비해 낮다고 판단하지는 않는다. 오히려, 이와 같은 결과가 나타난 이유에 대하여는 각 해양연구기관이 갖고 있는 기술수준이 핵심적인 산출성과일 것이나, 이를 적절하게 측정할

따라서 이 연구에서는 기존 연구에서 채용하고 있는 방법론 보다는 상대적으로 간단한 비교가 가능한 방법을 채용하는 것이 타당한 결과를 얻는 데 보다 효율적이라고 판단하였다. 또한, 비교연구의 목적은 다양할 것이지만, 이 연구의 목적은 단순히 우리나라가 다른 나라에 비해 효율성 수준이 어느 정도 인지를 파악하는 데에만 있는 것이 아니며, 분석결과를 기반으로 하여 각각의 주요 해양과학기술 연구기관과 유사 또는 높은 수준의 연구성과를 발생시키기 위해 필요한 함의를 도출하는 데 더 큰 목적이 있다. 따라서 이 연구에서는 각 지표별 비교를 통한 함의도출이 연구목적에 달성하는 데 더 타당할 것으로 판단하였다.

이를 위하여는 서로 다른 단위를 가진 지표들을 상호 비교해야하기 때문에 공통된 척도로 전환하는 것이 필요하며, 이를 가능하게 하는 것이 표준점수를 활용하는 방법이다. 표준점수는 각 지표별 측정값을 표준편차를 활용하여 변환하여, 평균을 0, 표준편차를 1로 표준화한 값이다.

표준점수 측정법

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

(Z_i : 표준점수, X_i : 측정값, $\bar{X}$: 평균값, s : 표준편차)

수 있는 대변변수의 채용이 쉬웠기 때문으로 판단한다. 따라서 이 연구에서는 선행적 연구의 성격으로 연구의 함의를 축소하고, 향후 연구에서 보다 많은 국내외 해양과학기술 연구기관과 보다 정성지표 등 보다 다양한 지표를 활용한 연구가 진행되어야 할 것으로 판단한다.

No.	DMU	Score	Rank
1	우즈홀해양연구소(WHIO)	1	1
2	스크립스해양연구소(SIO)	1	1
3	베드포드해양연구소(BIO)	0.5974373	9
4	국립해양연구센터(NOC)	1	1
5	해양과학연구소(GEOMAR)	1	1
6	해양개발연구소(IFREMER)	0.3176827	10
7	해양연구개발기구(JAMSTEC)	0.795619	8
8	중국과학원해양연구소(IOCAS)	1	1
9	한국해양과학기술원(KIOST)	1	1
10	국립수산과학원(NFRDI)	1	1

3. 분석대상 및 데이터

이 연구에서는 8개국 10개 기관을 조사대상으로 하며, 각 기관들은 <표 2>와 같다.

■ 표-2. 분석대상 기관 ■

기관명	지역
WHOI(Woods Hole Oceanographic Institution)	미국
SIO(Scripps Institution of Oceanography)	미국
BIO(Bedford Institute of Oceanography)	캐나다
NOC(National Oceanography Centre)	영국
GEOMAR(Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel)	독일
IFREMER(Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer)	프랑스
JAMSTEC(Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology)	일본
IOCAS(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Science)	중국
KIOST(Korea Institute of Ocean Science & Technology)	한국
NFRDI(National Fisheries Research & Development Institute)	한국

분석 자료의 수집은 다음과 같은 방법으로 이루어졌다. 우선 논문 성과 정보의 경우 Web of Science DB의 SCI/SCIE 논문수 및 피인용 정보를 조사하였으며, 정보의 수집기간은 2008년~2012년의 5년이다. 논문성과는 기관명과 주소를 활용하였으며, 분석대상 기간 중 기관명이 변경되었을 경우 변경된 기관명을 이용하였다.⁵⁾ 이와 비교할 때 특허성과의 경우 Wintelips 및 각국 특허청DB의 공개·등록 특허(출원일자 기준)를 대상으로 조사하였으며,⁶⁾ 자료의 수집기간은 논문과 동일하게 2008년~2012년의 5개년이다. 이때, 특허정보의 검색키워드는 논문과 동일한 방법이 활용되었다.

또한, 이 연구에서 활용한 연구자 수 및 연구개발비는 기관별 연보, 웹사이트

5) 검색키워드는 과거 기관명과 현재기관명, 약칭 등 기관을 알 수 있는 모든 방법을 활용하였으며, 공저자 기준으로 검색 및 자료를 수집하였다.

6) 다만, 특허성과의 경우 자료취득의 한계로 인해 6개 기관(WHOI, IOCAS, IFREMER, JAMSTEC, KIOST, NFRDI)만을 대상으로 하였다.

트의 공시정보를 통해서 1차 데이터를 취득하였으며, 홈페이지 등을 통해 공개되지 않은 자료의 경우 기관담당자 교섭 등을 통해 수집하였다.

IV. 분석결과

1. 투입지표 분석결과

<표 3>은 투입지표에 대한 조사결과이다. 각 기관별 연구자 수는 순수하게 연구 활동에 참여하는 연구직만을 분석대상으로 한정하였다. 그리고 각각의 기관별 데이터는 기관별 연보와 웹사이트 공시정보, 기관 담당자 교섭 등을 통해 수집된 값으로 대부분 2012년 기준이다.

투입측면의 지표들에 대한 분석결과를 살펴보면, 프랑스의 IFREMER가 가장 많은 연구인력을 확보하고 있는 것으로 분석된다. 또한, 중국의 IOCAS 역시 상대적으로 많은 수의 연구인력을 확보하여 연구활동을 수행하고 있는 것으로 분석되었다. 이외의 기관들은 대략 400명~600명 정도의 연구인력을 확보하여 연구활동을 수행하고 있는데, 이와 비교할 때, 우리나라의 연구기관인 KIOST와 NFRDI의 경우 각각 356명과 274명으로 상대적으로 적은 수의 연구인력을 운영하고 있다. 이와 비교할 때, 2012년 기준으로 각 기관에서 사용한 연구비는 일본의 JAMSTEC이 가장 많은 연구비를 지출하였으며, 프랑스 IFREMER가 두 번째로 많은 연구비를 지출한 것으로 확인된다. 우리나라 연구기관의 연구비 지출수준을 살펴보면, KIOST가 상대적으로 많은 2,475억원을 지출하여 2012년 기준 3위 수준이었는 데, 이는 남·북극기지 운영과 선박해양 플랫폼 분야에서의 대형 인프라를 중심으로 한 기관운영의 영향으로 판단된다.

■ 표-3. 투입지표에 대한 기술통계 분석 결과 ■

(단위: 명, 억원)

구분	연구자 수			연구비 지출규모(2012년 기준)		
		Z-score	순위		Z-score	순위
WHOI	463	-0.370	7	2,278	0.179	4
SIO	579	-0.055	4	1,633	-0.172	5
BIO	600	0.002	3	1,182**	-0.417	6
NOC	520	-0.215	6	756	-0.648	8
GEOMAR	400	-0.540	8	854****	-0.595	7
IFREMER	1,593	2.695	1	3,062	0.605	2
JAMSTEC	548	-0.139	5	6,487	2.465	1
IOCAS	660	0.165	2	210***	-0.944	10
KIOST	356	-0.660	9	2,475	0.286	3
NFRDI	274	-0.882	10	551	-0.759	9

** : 2009, *** : 2010, **** : 2011

2. 논문성과 분석결과

논문성과는 정량적 측면과 정성적 측면을 동시에 고려하여 다양한 측면을 살펴보았다. 우선 정량적 관점에서 총 논문 수는 최근 5년간의 논문생산현황과 동 기간 동안의 연평균 논문증가율을 분석하였으며, 분석결과는 <표 4>와 같다.

■ 표-4. 기관별 최근 5년간 논문생산현황 및 연평균 증가율 ■

(단위: 편)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	Total			CAGR		
						z-score	순위		z-score	순위	
WHOI	563	530	477	485	514	2,569	0.956	2	-2.3%	-1.557	10
SIO	570	555	559	573	614	2,871	1.316	1	1.9%	-0.868	8
BIO	114	105	112	117	115	563	-1.435	9	0.2%	-1.147	9
NOC	436	463	482	503	526	2,410	0.767	3	4.8%	-0.392	7
GEOMAR	236	298	303	306	342	1,485	-0.336	7	9.7%	0.412	5
IFREMER	409	489	455	494	517	2,364	0.712	4	6.0%	-0.195	6
JAMSTEC	325	435	474	431	478	2,143	0.448	5	10.1%	0.477	4
IOCAS	242	296	319	300	366	1,523	-0.291	6	10.9%	0.609	3
KIOST	200	224	260	256	357	1,297	-0.560	8	15.6%	1.380	1
NFRDI	72	71	72	103	126	444	-1.577	10	15.0%	1.281	2

<표 4>의 분석결과를 살펴보면, 최근 5년(2008~2012년)간 분석대상 기관 가운데 가장 많은 연구논문을 생산한 기관은 SIO로 5년간 2,871편의 연구논문을 생산하였다. 또한 SIO와 NOC, IFREMER, JAMSTEC 역시 2천편 이상의 연구논문을 생산해 상대적으로 많은 논문을 생산하고 있는 것으로 분석되었다. 이와 비교할 때, 우리나라의 KIOST와 NFRDI는 각각 1,297편과 444편의 논문을 생산해 분석대상 기관들 가운데 8위와 10위 수준에 해당하는 것으로 분석되었다. 반면, 5년간 연평균 논문생산 증가율 측면에서는 다른 결과가 도출되었는데, 비교적 주요 연구기관에 해당하는 국가들의 경우 연간 논문생산량이 대체로 정체되고 있는 것에 비해, 우리나라의 기관들은 5년간 연평균 15%를 상회하는 평균증가율을 보이고 있다는 점이 확인된다. 논문수의 연평균 증가율은 KIOST가 15.6%로 가장 높고, NFRDI(15.0%), IOCAS(10.9%), JAMSTEC(10.1%), GEOMAR(9.7%), IFREMER(6.0%), NOC(4.8%) 등의 순인 것으로 분석되었다. 즉 이는 과거 5년간의 총 논문수 측면에서는 우리나라의 연구기관들이 상대적으로 낮은 수준이지만, 연도별 평균 증가율은 10개 기관 가운데 1위와 2위를 차지해 향후 발전가능성의 존재를 확인할 수 있다.

이와 비교할 때, <표 5>는 연구자 1인당 및 연구비 1억원당 연구논문수를 정리한 결과이다.

표-5. 연구자 1인당 논문 수 및 1억원당 연구논문 수 비교(2012년 기준)

(단위: 억원, 편)

구분	1인당 논문 수			1억원당 논문 수		
		z-score	순위		z-score	순위
WHOI	1.13	1.097	1	2.29	-0.380	6
SIO	1.08	0.951	2	3.84	-0.072	4
BIO	0.19	-1.638	10	0.97	-0.642	9
NOC	1.06	0.893	3	7.31	0.617	2
GEOMAR	0.86	0.311	6	4.02	-0.036	3
IFREMER	0.32	-1.260	9	1.69	-0.499	7
JAMSTEC	0.88	0.369	5	0.74	-0.687	10
IOCAS	0.55	-0.591	7	17.43	2.625	1
KIOST	1.00	0.719	4	1.44	-0.548	8
NFRDI	0.46	-0.852	8	2.30	-0.378	5

<표 5>에서 연구자 1인당 논문 수에 있어서는 WHOI가 1.13편으로 연구자 당 가장 많은 연구논문을 작성하였으며, SIO, NOC 등의 순인 것으로 분석되었다. 또한, 상대적으로 적은 인력을 보유하고 있는 KIOST의 경우에는 연구자 평균 1.0편의 논문을 작성하여 4위를 차지하고 있는 것으로 분석되었다. 또한, 연구비 1억원 당 연구논문 수 지표에서는 상대적으로 적은 물가로 연구활동이 가능한 중국의 IOCAS가 1억원 당 17.43으로 가장 높고, NOC가 7.31편으로 2위, 이외에도 GEOMAR, SIO 등의 순인 것으로 분석되었다. 우리나라의 연구기관인 KIOST와 NFRDI는 각각 1억원 당 1.44편과 2.30편으로 8위와 5위에 해당하는 것으로 분석되었다.

■ 표-6. 기관별 CPP 지수 비교(최근 5년) ■

구분	2008	2009	2010	2011	2012	평균 CPP		
						z-score	순위	
WHOI	17.19	20.78	10.52	7.39	2.92	14.25	1.697	1
SIO	24.30	17.91	10.90	7.42	3.07	12.54	1.196	2
BIO	14.63	10.44	7.63	5.09	1.90	7.87	-0.173	7
NOC	23.25	12.66	9.94	5.94	3.04	10.53	0.607	3
GEOMAR	18.29	13.54	9.98	5.90	2.49	9.45	0.290	4
IFREMER	14.32	10.86	9.20	4.72	1.96	7.90	-0.164	6
JAMSTEC	18.62	11.59	7.90	5.12	2.28	8.46	0.000	5
IOCAS	11.44	8.03	5.53	3.36	1.36	5.52	-0.861	8
KIOST	7.81	9.21	6.06	3.69	1.85	4.72	-1.096	9
NFRDI	4.50	5.08	4.83	3.20	1.02	3.35	-1.497	10

* CPP: Citation per publication

논문의 정량성과와 비교할 때, CPP(논문피인용지수)는 논문의 질적 수준을 평가할 수 있는 지표이다.⁷⁾ <표 6>의 결과를 살펴보면, 최근 5년간의 피인용지수(CPP)를 종합하면 WHOI이 가장 높고, 다음으로 SIO, NOC, GEOMAR, JAMSTEC, IFREMER 등의 순으로 분석되었다. 이때, 영미권 기관들은 Global

7) 이 지표는 전체 피인용횟수를 전체 논문수로 나눈 방법으로 측정되었다. 논문은 발행이후 시간경과에 따라 인용횟수가 누적되므로, 과거 발생된 논문의 피인용 횟수가 최근 발행 논문에 비해 많은 특징이 있다.

해양을 대상으로 논문을 작성하기 때문에 상대적으로 많은 피인용이 이루어지나, 아시아권 기관들은 지역해양 위주의 논문이 작성되어 상대적으로 피인용 횟수가 낮은 특성이 있다. 그럼에도 불구하고, 같은 아시아권 국가인 JAMSTEC의 경우 상대적으로 높은 피인용지수를 보이고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 또한, 중국의 IOCAS도 우리나라의 기관들보다 높은 평균 피인용 횟수를 보이고 있다.

이와 같은 결과는 그동안 우리나라가 정량평가 위주의 평가를 적용하면서 발생한 문제일 수 있다. 즉, 그동안 우리나라는 논문의 질적 수준 보다는 얼마나 많은 논문을 생산하였는가를 위주로 평가를 실시해 왔기 때문에 논문의 질적 우수성을 제고하고자 하는 동기가 상대적으로 다른 국가에 비해 낮게 나타나는 결론으로 이어졌을 가능성도 배제할 수 없다. 또한, 향후 우리나라의 해양과학기술 연구기관의 질적 우수성을 확보하기 위해서는 많은 연구논문을 생산하는 것도 중요하지만, 많은 연구자들에게 인용될 수 있는 질적으로 우수한 연구논문을 생산하는 것도 매우 중요하기 때문에 향후 이를 유인할 수 있는 다양한 유인책을 강구할 필요가 있다고 판단된다.

또한, 이는 투고학술지의 영향력 지수인 IF(impact factor)에서도 유사하게 발생하고 있다. <표 7>은 투고학술지의 수준을 평가하는 투고학술지 영향력지수(IF)를 대상으로 한 분석결과이다. 투고학술지 영향력지수(IF)는 연구논문이 게재된 학술지의 영향력을 측정하는 지수로 게재학술지의 인용도 지수를 의미한다. 이 지표는 학술지에 게재된 논문들의 피인용 횟수를 계산하여 산출된 수치를 이용해 학술지를 평가하는 양적지표로 활용된다.

■ 표-7. 기관별 연평균 IF 지수 비교 결과 ■

구분	2008	2009	2010	2011	2012	평균 IF		
						z-score	순위	
WHOI	3.61	3.93	3.67	4.16	4.14	3.90	1.279	2
SIO	3.87	4.13	3.76	4.10	4.28	4.03	1.444	1
BIO	2.33	2.80	2.52	3.42	2.73	2.76	-0.167	6
NOC	3.27	3.17	2.95	3.39	3.82	3.33	0.556	4
GEOMAR	3.33	3.42	3.00	3.37	3.56	3.34	0.568	3
IFREMER	2.49	2.22	2.69	2.88	2.98	2.66	-0.294	7
JAMSTEC	2.82	2.95	3.06	3.21	3.20	3.06	0.213	5
IOCAS	1.46	1.44	1.73	1.91	2.10	1.75	-1.449	10
KIOST	1.81	2.10	2.10	2.24	2.44	2.20	-0.878	8
NFRDI	1.47	1.46	1.58	2.60	1.98	1.89	-1.271	9

* IF: journal Impact Factor

<표 7>에서 최근 5년 간 평균 IF를 기관 간 비교해 보면, SIO가 평균 4.03으로 가장 높고, WHOI, GEOMAR, NOC, JAMSTEC, BIO 등의 순이다. 또한, 우리나라의 해양과학기술 연구기관인 KIOST와 NFRDI의 평균 IF 값은 각각 2.20과 1.89로 8위와 9위에 해당하는 것으로 분석되었다. 이는 결과적으로 앞서 CPP에 대한 분석결과와 유사한 결과로 투고된 논문의 질적 수준 측면에서도 주요 해양과학기술 연구기관 들에 비해 상대적으로 낮은 수준임을 의미한다.

■ 표-8. 상위 1% 및 10% 저널 논문 비교 ■

(단위: 편)

구분	Total Papers	Top 1% Journal				Top 10% Journal			
		Papers	%	z-score	순위	Papers	%	z-score	순위
WHOI	2,569	175	6.81	1.355	2	1,347	52.4	1.802	4
SIO	2,871	227	7.91	1.742	1	1,255	43.7	1.186	2
BIO	563	32	5.68	0.958	3	213	37.8	0.768	3
NOC	2,410	73	3.03	0.026	4	755	31.3	0.308	4
GEOMAR	1,485	10	0.67	-0.804	7	405	27.3	0.025	5
IFREMER	2,364	38	1.61	-0.473	6	484	20.5	-0.457	6
JAMSTEC	2,143	53	2.47	-0.171	5	357	16.7	-0.726	8
IOCAS	1,523	6	0.39	-0.902	10	155	10.2	-1.186	10
KIOST	1,297	7	0.54	-0.850	8	218	16.8	-0.719	7
NFRDI	444	2	0.45	-0.881	9	57	12.8	-1.002	9

<표 8>은 상위 1%, 10%의 IF를 갖는 학술지에 투고된 논문 비율을 정리한 결과이다. 분석결과를 살펴보면, 전체 논문성과 가운데 투고학술지 영향력지수(IF)가 상위 1%인 저널에 게재된 논문 수는 SIO가 7.9%로 가장 높고, 다음으로 WHOI, SIO, NOC, JAMSTEC, IFREMER, GEOMAR, KIOST, NFRDI, IOCAS 순인 것을 확인할 수 있다. 또한, 유사하게 IF가 상위 10%인 저널에 게재된 논문 수를 살펴볼 때, 동일하게 WHOI가 52.4%로 가장 높고, 다음으로 SIO, BIO, NOC, GEOMAR, IFREMER, JAMSTEC, NFRDI 등의 순이다. 다소 관점을 달리해, 기관별로 국제공동연구에 의해 작성된 논문성적을 살펴보면 <표 9>와 같다. <표 9>는 기관별 국제협력 연구 수준을 확인하기 위한 목적으로 작성되었으며, 공저자 중심으로 각 기관의 연구자들이 작성한 논문이 몇 개의 국가에 소속된 연구자들에 의해 작성되었는지를 조사하여 평균값을 산출하였다.⁸⁾

<표 9>에서 각각의 기관에서 ‘자국내’ 연구자들 간 작성한 논문의 비율은 IOCAS가 82.1%로 가장 높고, 다음으로 NFRDI, KIOST, SIO, JAMSTEC 등의 순으로 높은 것으로 분석되었다. 즉, 아시아권 기관들은 상대적으로 폐쇄적 이어서 자국 내 연구협력 비율이 높으나, 유럽권 기관들의 경우 대체적으로 개방적인 형태를 보여 활발한 국제협력연구를 수행하고 있는 것으로 분석되었다. 분석결과에서 5개국 이상의 국적을 가진 공저자가 집필한 논문수의 비율은 NOC와 GEOMAR가 각각 6.7%, 6.0%로 상대적으로 높고, IOCAS와 KIOST가 각각 0.3%, 1.3%로 상대적으로 낮은 것을 알 수 있다. 우리나라 연구기관인 NFRDI와 KIOST는 평균 공동논문 집필 국가가 각각 1.62개국과 1.51개국으로 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있다. 물론, 대부분의 해외 해양과학기술 연구기관들은 주로 대학과 연계되어 있거나, 대학에 소속되어 있다. 따라서 이들 기관들의 경우 우리나라의 연구기관들에 비해 상대적으로 양적으로 많은 논문성적을 보유할 가능성이 크다. 그럼에도 불구하고 이 연구에서의 분석결과

8) 예를 들어 KIOST의 A 논문이 단독 또는 자국 내 연구자들만으로 구성된 공저자를 갖고 있는 경우는 자국내로, KIOST의 B 논문이 한국과 미국 연구자(들)와 공동연구를 통해 작성되었다면 2개국으로, 만일 특정 논문이 5개국 이상의 국가 소속의 연구자들에 의한 공동연구라면 5개국 이상으로 카운트 되었다.

우리나라의 연구기관들은 정량적인 관점과 정성적 관점 모두에서 상대적으로 낮은 논문성과를 갖고 있다는 점은 향후 보완이 필요한 부분이다.

표-9. 기관별 국가 간 연구협력 국가 수 비교

(단위: 국)

구분		국제공동 논문 작성 현황						평균	z-score	순위
		자국내	2개국	3개국	4개국	5개국 이상	total			
WHOI	논문수	1,362	720	294	106	87	2,569	1.84(1.535)	0.078	5
	%	53.0%	28.0%	11.4%	4.1%	3.4%	100.0%			
SIO	논문수	1,597	847	255	81	91	2,871	1.77(1.544)	-0.141	6
	%	55.6%	29.5%	8.9%	2.8%	3.2%	100.0%			
BIO	논문수	272	196	49	20	26	563	1.92(1.553)	0.329	4
	%	48.3%	34.8%	8.7%	3.6%	4.6%	100.0%			
NOC	논문수	952	787	367	143	161	2,410	2.27(2.290)	1.424	1
	%	39.5%	32.7%	15.2%	5.9%	6.7%	100.0%			
GEOMAR	논문수	492	558	253	93	89	1,485	2.26(1.743)	1.393	2
	%	33.1%	37.6%	17.0%	6.3%	6.0%	100.0%			
IFERMER	논문수	1090	790	275	102	107	2,364	1.97(1.473)	0.485	3
	%	46.1%	33.4%	11.6%	4.3%	4.5%	100.0%			
JAMSTEC	논문수	1,174	623	200	70	76	2,143	1.76(1.540)	-0.172	7
	%	54.8%	29.1%	9.3%	3.3%	3.5%	100.0%			
IOCAS	논문수	1251	231	29	7	5	1,523	1.23(0.771)	-1.831	10
	%	82.1%	15.2%	1.9%	0.5%	0.3%	100.0%			
KIOST	논문수	831	351	75	23	17	1,297	1.51(0.931)	-0.954	9
	%	64.1%	27.1%	5.8%	1.8%	1.3%	100.0%			
NFRDI	논문수	332	90	8	6	8	444	1.62(3.086)	-0.610	8
	%	74.8%	20.3%	1.8%	1.4%	1.8%	100.0%			

() standard error

3. 연구 인프라 분석결과

해양연구는 거대과학분야에 해당하여 효율적인 연구활동을 위한 연구인프라의 확보가 매우 중요하다. 특히 해양연구 분야에서는 연구선과 유무인 잠수

정이 연구성과에 중요한 영향을 미치므로, 이들 인프라를 중심으로 우리나라 기관들과 외국의 기관을 비교한다. <표 10>은 기관별로 보유하고 있는 연구선 보유 현황을 정리한 결과이다. 이를 살펴보면, 기관별 연구선 보유 현황을 살펴 보면, 총 보유연구선 수에서는 JAMSTEC과 IFREMER가 각각 8척으로 가장 많으나, 보유 연구선의 총 톤수에서 JAMSTEC이 총 28,352톤으로 1위에 해당 하며, NOC(3위), KIOST(4위)⁹⁾ 등의 순이다.

분석대상 국가들 중에서 JAMSTEC은 보유 연구선 수는 물론, 총 톤수에서 다른 기관에 비해 압도적인 연구선을 보유하고 있는 특징을 보이고 있다. 이는 결과적으로 대양연구를 포함하여 연안연구에 이르기까지 JAMSTEC이 아시아 권에서 월등히 높은 연구성과를 내고 있는 것과 무관하지 않을 것으로 판단된다. 앞서 논문성과 분석에 있어서 아시아권 국가에서는 유일하게 JAMSTEC이 유럽권 국가들과 유사한 수준의 업적을 보유하고 있는 것으로 분석된 바 있다.

■ 표-10. 기관별 연구선 보유 현황

(연구선 수, ton)

구분	1,000ton 이하	1,000~ 3,000ton	3,000~ 5,000ton	5,000ton 이상	연구 선 수	총 ton 수	z-score	순위
WHOI	1	1	1		3	5,771	-0.483	6
SIO	2	1	1		4	6,848	-0.341	5
BIO	2		1		3	5,255	-0.551	8
NOC				2	2	11,353	0.253	3
GEOMAR	2	2			4	2,637	-0.897	10
IFREMER	4	1	2	1	8	14,965	0.730	2
JAMSTEC		2	4	2	8	28,352	2.495	1
IOCAS	1	1	1		3	4,482	-0.653	9
KIOST	3	1		1	5	9,342	-0.012	4
NFRDI	16	1			17	5,333	-0.541	7

<표 10>은 기관별로 보유하고 있는 유인 잠수정과 무인잠수정 현황을 정리한 결과이다. 해양과학기술 연구기관들 가운데 유인잠수정을 보유하고 있는 기

9) 참고로 현재 KIOST의 경우 5,000톤 급 연구선을 건조 중에 있으며, 이를 포함하면 3위에 해당한다.

관은 총 3개 기관으로 WHOI는 Alvin(최대잠항수심 4,500m, 탑승인원 3명)과 Deep Challenger(최대잠항수심 11,500m, 탑승인원 1명)를 보유하고 있다. 이외에도 IFREMER는 Nautil(최대잠항수심 6,000m, 탑승인원 3명)을 보유하고 있으며, JAMSTEC은 신카이6500(최대잠항수심 6,500m, 탑승인원 3명)을 보유하고 있다. 이와 비교할 때, 우리나라의 연구기관은 유인잠수정을 보유하지 못하고 있다.

또한, 기관별로 무인잠수정을 보유하고 있는 기관은 총 6개 기관으로, 가장 많은 무인잠수정을 보유하고 있는 기관은 JAMSTEC으로 하이퍼돌핀(최대잠항수심 3,500m)과 카이코7000Ⅱ(최대잠항수심 7,000m), 그리고 카이코 MK-Ⅳ를 보유하고 있다. 이외에도 WHOI는 JasonⅡ/Medea(최대잠항수심 6,500m), Nereus(최대잠항수심 11,000m)를 보유하고 있으며, GEOMAR는 KIEL(최대잠항수심 6,000m), PHOCA(최대잠항수심 3,000m), IFREMER는 Nautil(최대잠항수심 6,000m), VICTOR6000(최대잠항수심 6,000m), NOC는 Isis(최대잠항수심 6,500m) 보유하고 있다. 우리나라 연구기관 가운데에는 KIOST가 세계에서 네 번째로 개발된 6,000m급 원격무인잠수정 ‘해미래’를 보유하고 있다.

효율적인 해양연구를 위해서는 반드시 대형연구선과 유·무선 무인 잠수정과 같은 대형 인프라를 필요로 하며, 우리나라는 주요 해양과학기술 연구기관들에 비해 상대적으로 낮은 수준의 인프라를 구축하고 있는 것으로 분석되었다. 따라서 분석결과에 기반 하여 판단컨대, 향후 우리나라의 해양연구의 질적 발전을 위한 인프라 확보가 필요할 것으로 본다.

표-11. 기관별 유/무인 잠수정 보유 현황

(단위: 척)

구분		under 1,000m	1,000~ 3,000m	3,000~ 5,000m	over 5,000m	total	z-score	Rnaking
유인 잠수정	WHOI			1	1	2	2.288	1
	SIO					0	-0.572	4
	BIO					0	-0.572	4
	NOC					0	-0.572	4
	GEOMAR					0	-0.572	4
	IFREMER				1	1	0.858	2
	JAMSTEC				1	1	0.858	2
	IOCAS					0	-0.572	4
	KIOST					0	-0.572	4
	NFRDI					0	-0.572	4
무인 잠수정	WHOI				2	2	0.818	2
	SIO					0	-1.000	5
	BIO					0	-1.000	5
	NOC				1	1	-0.091	4
	GEOMAR			1	1	2	0.818	2
	IFREMER				2	2	0.818	2
	JAMSTEC			2	1	3	1.726	1
	IOCAS					0	-1.000	5
	KIOST				1	1	-0.091	4
	NFRDI					0	-1.000	5

4. 특허성과 분석결과

이 연구에서는 6개 기관을 대상으로 한 특허성과 분석을 실시하였다. 논문 성과에 비해 특허성과 분석 대상 기관이 상대적으로 적은 것은, 이외의 기관들은 대부분 대학과 연계되어 있어 특허성과가 상위기관인 대학 명의로 작성되기 때문에 기관명으로는 별도 분리가 되지 않기 때문이다. 분석대상 기관별 최근 5개년 특허생산 현황을 살펴보면 <표 12>와 같다.

표-12. 기관별 최근 5개년 특허생산 현황

(단위: 건)

구분	연도별 특허생산 건수					total (08~12)	평균	z-score	순위
	2008	2009	2010	2011	2012				
WHOI	9	11	11	1	6	38	7.6	-0.792	6
IFREMER	7	12	23	21	3	66	13.2	-0.697	5
JAMSTEC	35	35	27	32	19	148	29.6	-0.420	3
IOCAS	85	105	141	142	120	593	118.6	1.085	2
KIOST	115	104	160	228	97	704	140.8	1.460	1
NFRDI	16	22	24	19	3	84	16.8	-0.636	4

<표 12>의 분석결과를 살펴보면, 2012년 현재 각 기관이 보유하고 있는 특허 수는 KIOST가 1,158건으로 타 기관에 비해 월등히 많고, IOCAS, IFREMER, JAMSTEC 등의 순이다. 그리고 지난 5년간 생산한 누적 특허출원 건수는 KIOST가 704건으로 가장 많고, 다음으로 IOCAS, JAMSTEC, NFRDI, WHOI, IFREMER 순인 것으로 분석되었다. 이때, 연평균 특허출원건수는 KIOST가 140.8건으로 가장 많고, 다음으로 IOCAS, JAMSTEC, NFRDI, IFREMER, WHOI의 순이다. 이는 우리나라의 연구기관들이 상대적으로 주요 해양과학기술 연구기관들에 비해 많은 특허를 생산하고 있으며, 이는 결과적으로 우리나라의 연구기관들이 산업화와 연계된 연구들에 관심을 기울이고 있음을 의미하는 결과이기도 하다.

이를 활용해 연구자 및 연구개발비 대비 특허생산성을 확인하면 <표 13>과 같다.

표-13. 연구자수 및 예산 대비 특허생산성 비교(2011년 기준)

구분	연구자 1인당		연구개발비 10억원 당	
	특허수(건)	순위	특허수(건)	순위
WHOI	0.002	6	0.004	6
IOCAS	0.215	2	6.762	1
IFREMER	0.013	5	0.069	4
JAMSTEC	0.058	4	0.049	5
	0.640	1	0.921	2
	0.069	3	0.345	3

<표 13>에서 연구자 1인당 연간 특허출원 건수를 살펴보면, KIOST가 0.640건으로 가장 많고, 다음으로 IOCAS, NFRDI, IFREMER, JAMSTEC, WHOI 순으로 분석되었다.¹⁰⁾ 이와 비교할 때, 연구개발비 10억원 당 연간 특허출원 건수를 살펴보면, 상대적으로 적은 연구비를 운영하고 있는 IOCAS가 가장 많고, 다음으로 KIOST, NFRDI, IFREMER, JAMSTEC, WHOI 순으로 나타났다.¹¹⁾ 우리나라 연구기관들 비교대상 기관들 가운데 중상위권 이상이며, 특히 KIOST는 연구자 1인당 특허 수 지표에서 분석대상 기관 가운데 1위이며, 연구개발비 10억원 당 특허 수는 2위로 특허성과 측면에서는 기관들 중에서 상대적으로 높은 성과를 보유하고 있는 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과가 도출된 것은 최근 우리나라의 연구기관에 대한 정부영역의 성과창출 압력과 무관하지 않다고 판단된다. 해외의 주요 연구기관들은 주로 기초영역의 연구개발 활동에 매진하고 있는 반면, 우리나라의 기관들은 응용과 개발영역의 연구에도 상당비율을 투자하고 있다. 또한, 정부는 지속적으로 공공연구기관의 특허성과 창출을 강조하고 있을 뿐만 아니라, 특허 성과의 상용화 측면에 대한 강조 역시 지속적으로 증가하고 있다.

V. 결론: 분석결과 종합 및 함의

서론에서 밝힌 바와 같이 이 연구의 목적은 우리나라 해양과학기술 연구기관의 위상을 세계 주요 해양과학기술 연구기관과 비교·분석함으로써 우리나라 연구기관의 현주소를 확인하고, 분석결과의 함의를 기반으로 향후 성과제고를 위한 전략방향을 마련하는 데 있다. 앞서 실시한 분석결과를 요약하여 우리나라의 연구기관을 주요 연구기관들과 종합 비교해 보면 <표 14>와 같다.¹²⁾

10) 특허는 출원 후 1년 6개월의 보호기간이 적용되므로, 정확한 연간 기관 특허 수는 2011년이 가장 최신이다.

11) 중국은 다른 지역에 비해 물가와 연구직인건비 등이 낮아 상대적으로 적은 비용으로 연구개발 활동이 가능

12) 이 연구에서는 설명에 대한 편의성을 위해 각 범주별 표준점수를 산술평균한 값으로 종합지수를 산출하고 이를 기반으로 한 기관별 순위를 제시하였으나, 이 연구의 주목적은 우리나라 연구기관의 순위를 확인하는데 있지 않으며, 분석결과를 기반으로 한 함의도출에 목적이 있다.

■ 표-14. 분석결과 요약 ■

구분	In-Put			Out-Put	종합	순위
	연구자 수	총 연구비	연구인프라	논문성과		
JAMSTEC	-0.139	2.465	1.693	-0.027	0.998	1
IFREMER	2.695	0.605	0.802	-0.238	0.966	2
WHOI	-0.370	0.179	0.874	0.703	0.347	3
SIO	-0.055	-0.172	-0.638	0.750	-0.028	4
NOC	-0.215	-0.648	-0.137	0.534	-0.116	5
KIOST	-0.660	0.286	-0.225	-0.390	-0.247	6
GEOMAR	-0.540	-0.595	-0.217	0.203	-0.287	7
BIO	0.002	-0.417	-0.708	-0.350	-0.368	8
IOCAS	0.165	-0.944	-0.742	-0.431	-0.488	9
NFRDI	-0.882	-0.759	-0.704	-0.754	-0.775	10

<표 14>에서 투입요소와 산출요소를 감안하였을 때, 우리나라의 연구기관들은 중위권(KIOST)과 하위권(NFRDI)에 위치하고 있는 것을 확인할 수 있다.¹³⁾ 각각의 분야별 분석결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 투입요소를 살펴보면, IFREMER와 IOCAS, BIO 등의 기관이 상대적으로 많은 연구자를 확보하고 있는 것으로 분석되었으며, 우리나라의 연구기관인 KIOST와 NFRDI는 비교대상 기관들 가운데 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있는 것이 확인된다. 이를 기반으로 할 때, 해양과학연구의 경우 거대과학분야의 폭넓은 연구 분야를 다루기 때문에 가급적 다양한 분야의 전문 연구자 확보가 매우 중요한 요소이므로 향후, 우리나라의 연구기관들은 비교대상인 주요 연구기관 수준의 우수 연구자 확보를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 연구비 지출은 JAMSTEC이 가장 많으며, IFREMER, KIOST 등의 기관이 상대적으로 많은 연구비를 투입하고 있는 것으로 분석되었다. 연구비 투입은 연구인프라를 포함한 연구기반의 확보는 물론, 다양한 과제운영을 위해 반드시 필요한 요소이므로, 지속적인 증가와 더불어 효율적인 관리체계를 구축해야 함은 당연한 논지이다. 마지막으로 연구인프라 또한 거대과학 분야인 해양연구를

13) 비교대상 기관들은 모든 전문가들에게 중요한 해양과학기술 연구기관으로 인정받고 있기 때문에 우리나라 연구기관의 순위는 크게 의미를 갖기 어렵다.

효율적으로 수행하기 위해 반드시 확보가 필요한 분야이다. 구체적으로 대형연구선을 비롯하여, 심해의 극한 환경으로부터 안정적인 연구자원을 확보하기 위한 유·무인 잠수정의 지속적인 확보가 필요하며, 이를 기반으로 세계를 선도할 수 있는 유용한 연구결과를 창출할 수 있다. 우리나라의 경우 중소형 연구선과 대형연구선을 향후 확보하게 됨으로써 대형연구선은 어느 정도 갖출 수 있는 상황이지만, 유무인 잠수정의 경우 향후 추가 확보를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다. 예컨대 유인잠수정의 경우 현재 우리가 확보하지 못하고 있는 상황이며, 무인잠수정 역시 해미래 1기만을 확보하고 있어 일본의 JAMSTEC 등 주요 해양과학기술 연구기관의 연구역량을 따라가기 어려운 상황이다. 일본의 경우 아시아권 국가이면서도 논문성과 측면에서 상대적으로 우수한 연구를 수행할 수 있었던 것은 연구인프라를 중심으로 한 대양연구가 가능하였기 때문으로 판단된다.

둘째, 산출요소 측면에서의 분석결과를 요약하면, 우선 논문성과 측면에서는 하위 수준에 해당하는 것으로 분석되었다. 논문성과의 경우 <표 1>에서 제시한 9개 지표를 산술평균한 값으로 산출하였으며, 각 지표별 분석결과에서 제시한 바와 같이(<표 4>-<표 9>참조), 우리나라의 연구기관들은 최근 5년간 게재한 논문의 양적인 측면과 질적인 측면 모두에서 비교대상 기관들에 비해 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있는 것이 확인되었다. 특히 창출된 논문성과의 질적 측면을 평가하는 지표인 논문피인용지수(CPP)는 두기관 모두 분석대상 기관 가운데 낮은 수준을 기록하고 있는 것으로 평가되었으며, 투고학술지 영향력지수(IF)에서도 중국의 IOCAS를 제외하고는 두 기관 모두 하위수준인 것으로 분석되었다.¹⁴⁾ 물론, 본문에서 언급한 바와 같이 최근 5년간 논문게재수 증가율의 측면에서는 우리나라가 최상위에 해당하지만, 향후 양적인 성장과 더불어 질적으로 높은 수준의 논문성과를 창출할 수 있도록 유도해야 한다는 의

14) 대부분의 연구기관들은 주로 글로벌 해양을 연구대상으로 하는 경우가 많아 상대적으로 많은 인용과 높은 수준의 학술지에의 논문게재가 가능한 반면, 우리나라 연구자들의 경우 주로 우리나라 근해를 대상으로 연구활동을 수행하여 상대적으로 CPP가 낮거나 IF가 낮은 저널에 기고하는 경향이 있다는 전문가 의견이 있었다.

견은 여전히 유효한 것으로 판단된다. 이를 위해서는 향후 기관평가 및 연구자 개인평가 실시과정에서 우수한 논문을 작성할 수 있도록 유도할 수 있도록 기관평가 또는 개인평가 지표를 조정하는 것이 필요할 것이다. 또한, 국제협력연구를 통해 우수한 해외 전문가들과의 협동연구를 수행함으로써, 우리나라 연구기관이 창출하는 논문의 질적 우수성 제고를 위해 노력하는 것도 필요할 것으로 판단된다.

다만, 데이터가 제한되어 종합 지수 산정에는 제외되었으나, 우리나라의 기관들은 논문성과에 비해 특허성과 측면에서는 상대적으로 높은 수준에 있다는 상반된 결론을 얻었다(<표 12>, <표 13> 참고). 물론, 이와 같은 결과가 도출된 것은 우리나라 이외의 주요 연구기관들은 주로 기초·기반연구 측면에 매진하여, 특허 성과를 창출하는 경우가 많지 않기 때문이라고 판단된다. 외국의 연구기관들에 비해 우리나라의 연구기관들은 특허 성과가 연구원 평가지표의 하나로 인식됨은 물론, 특허창출을 통한 산업계와의 연계가 지속적으로 강조되면서 논문성과 못지 않게 특허성과가 강조되는 특성이 있다. 분석결과에서 확인되는 바와 같이 우리나라는 중국의 IOCAS를 제외한 나머지 기관들에 비해 최상위 수준의 성과를 내고 있는 것을 확인하였으며, 이는 상당히 고무적인 결과이다. 따라서 현재와 같은 특허성과 창출을 통해 산업계와 연구계가 상호 협력할 수 있는 계기를 지속적으로 마련해 나갈 수 있도록 하는 전략을 활용하는 것이 중요할 것으로 판단된다.¹⁵⁾

이 연구는 지금까지 수행되지 못하였던 우리나라의 해양과학기술 연구기관과 해외 주요기관과의 비교분석을 통해 유용한 함의를 도출하였지만, 실증자료의 부족 등 관련한 한계도 존재하며, 이 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째는 비

15) 이는 해양연구가 비교적 신생산업영역과 연계되어 있고, 대부분의 해양연구는 대규모 인프라를 필요로 하는 장치산업에 가깝다는 측면에서 KIOST와 NFRDI와 같은 기관이 제 역할을 하는 것이 매우 중요하기 때문이다. 특히, 미국과 유럽 등의 경우 공공연구기관 이외에도 대규모 민간연구기관과 대학 등에서 활발한 기반연구가 수행되고 있는 반면, 우리나라의 경우 대부분의 기반연구가 공공연구기관에 의해서 수행되고 있다. 따라서 이와 같은 점을 감안할 때, 우리나라의 공공연구기관은 대학 등 기초-응용단계를 수행하는 기관들과 응용-개발 단계를 수행하는 기업들을 상호 연계해 줄 수 있는 해양연구의 허브(HUB)로서의 기능을 수행해야 할 것이다. 이를 위해서는 활발한 특허창출 활동을 통해 연구결과가 실제 산업계와 대학 등에서 고도화 되어 신규 산업시장의 창출에 긍정적으로 기여할 수 있도록 하는 것이 필요할 것으로 본다.

교분석을 위해 채용한 비교지표들의 단순성 측면에서의 한계이다. 이 연구에서 중요하게 비교해야 하는 대상은 각 연구기관들의 ‘연구능력’이다. 이를 위하여 이 연구에서는 논문성과의 CPP 지수, IF 등 다양한 정성지표들을 채용하였으나, 이외의 다양한 정성지표들을 채용하지 못하였다. 따라서 데이터의 단순비교를 통해 전체적인 정책적 함의를 도출하기에는 논리적 부족이 존재한다는 의견이 있을 수 있다. 다만, 이 연구는 국제비교를 통해 우리나라의 해양과학기술 연구기관에 대한 함의를 얻기 위한 선행적 연구로서 향후 보다 다양한 지표채용을 통한 보다 정교한 분석이 이루어질 필요가 있다. 둘째는 비교분석 방법의 단순성에서 오는 한계이다. 이 연구는 표준점수(Z-score)를 활용한 단순비교를 통해 비교분석을 실시하고 함의를 얻었다. 앞서 제시한 바와 같이, 이 연구에서 단순비교방법을 채용한 것은 이를 통해서 보다 유효한 함의를 도출할 수 있을 것으로 판단되었기 때문이나, 비교대상 기관수의 제한 등 한계가 있는것도 사실이다. 따라서 향후에는 다양한 기관들을 대상으로 하는 보다 다양한 정교한 분석모형이 채용될 필요가 있을 것으로 본다.¹⁶⁾

셋째는 기관간 특성에 따른 차별적인 분석지표와 차별적 가중치 적용이 이루어지지 못한 한계가 있다. 본 연구의 심사과정에서 익명의 심사위원으로부터 연구기관의 기능 및 조직, 업무 등에 있어 차이가 존재하는 경우 인력, 연구비, 연구인프라, 논문, 특허 등 input, output 지표가 다를 것이라는 점이 제기된바 있다. 그러나 이 연구에서는 비교대상 연구기관의 제한 등의 한계로 단순비교에 그쳤다는 한계가 있다. 이 문제 역시 앞서 제기한 바와 같이 제한된 비교대상 연구기관 등의 문제로 인한 것이며, 향후 이에 대한 한계를 극복할 수 있는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

1차 심사일 2014년 5월 29일

2차 심사일 2014년 6월 20일

게재 확정일 2014년 7월 4일

16) 이 과정에서는 우리나라의 연구기관에 비해 상대적으로 우위에 있는 연구기관들은 물론, 열위에 있는 연구기관들을 폭넓게 포함시킬 필요가 있을 것으로 판단한다.

■ ■ 참고문헌

1. 한동성 · 장덕희 · 한승환 · 양정모. 2008. 「정부의 연구비 지원이 대학 연구자의 논문성과에 미치는 영향 분석」. 『한국행정학보』, 제42권 4호, pp. 265-290.
2. 한종엽. 2014. 「국내 · 외 해양연구기관 연구성과의 계량적 분석 - 연구생산성 및 국가간 연구협력을 중심으로」. 『한국도서관 · 정보학회지』, 제44권 4호, pp. 209-231.
3. 한국해양과학기술원. 2013. 『선진해양연구기관 편람』. 한국해양과학기술원 보고서. BSPE 99171-10304-7.
4. Azagra-Caro, J. M., N. Carayol, and P. Llerena. 2006. "Patent production at a European research university: exploratory evidence at the laboratory level." *The Journal of Technology Transfer*, 31(2), pp. 257-268.
5. Caro, J. M. A., I. F. de Lucio, A. G. Gracia. 2003. "University patents: output and input indicators of what?" *Research Evaluation*, 12(1), pp. 5-16.
6. Clark, H. L. 2001. New seafloor observatory networks in support of ocean science research. In OCEANS, 2001. MTS/IEEE Conference and Exhibition(Vol. 1, pp. 245-250) IEEE.
7. Cohen, J. E. 1980. "Publication rate as a function of laboratory size in a biomedical research institution." *Scientometrics*, 2, pp. 35-52.
8. Davis, G. and P. Royle. 1996. "A comparison of Australian university output using journal impact factor." *Scientometrics*, 35(1), pp. 45-58.
9. Jacob, B. and L. Lefgren. 2007. *The impact of research grant funding on scientific productivity* (No. w13519). National Bureau of Economic Research.
10. Johnston, R. 1994. "Effects of resource concentration on research performance." *Higher Education*, 28(1), pp. 25-37.
11. Levin, S. G. and P. E. Stephan. 1991. "Research productivity over the life cycle: Evidence for academic scientists." *The American Economic Review*, 81(1), pp. 114-132.

12. Merton, R. 1973. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. University of Chicago Press.
13. Papon, P. 2004. "European Scientific Cooperation and Research Infrastructures: past tendencies and future prospects." *Minerva*, 42(1), pp. 61-76.
14. Paul, J., C. Scholin, G. Van den engh and M. J. Perry. 2007. "In situ instrumentation." *Oceanography*, 20(2), pp. 70-78.
15. Payne, A. A. and A. Siow. 2003. "Does federal research funding increase university research output?." *Advances in Economic Analysis & Policy*, 3(1), pp. 1-24.
16. Rosenberg, N. 1982. *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge University Press
17. Stankiewicz, R. 1979. *The size and age of Swedish academic research group and their scientific performance*, In Andrews (eds) *Scientific Productivity*. New York: Cambridge University Press.
18. Stephan, P. E. 1996. "The Economic of Science." *Journal of Economic Literature*, 34(3), pp. 1199-1235.
19. Von Tunzelmann, N., M. Ranga, B. Martin, A. Geuna. 2003. *The effect of size on research performance: a SPRU review*.
<http://www.sussex.ac.uk/spru/documents/geunaost.pdf> Accessed 10 Feb 2014

Webpage

20. WHOI(Woods Hole Oceanographic Institution): <http://www.whoi.edu/>
21. SIO(Scripps Institution of Oceanography): <https://scripps.ucsd.edu/>
22. BIO(Bedford Institute of Oceanography): <http://www.bio.gc.ca/index-eng.php>
23. NOC(National Oceanography Centre): <http://noc.ac.uk/>
24. GEOMAR(Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel):
<http://www.geomar.de/en/>
25. IFREMER(Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer):

http://wwz.ifremer.fr/institut_eng/

26. JAMSTEC(Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology):

<http://www.jamstec.go.jp/e/>

27. IOCAS(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences) :

<http://english.qdio.cas.cn/>

28. KIOST(Korea Institute of Ocean Science & Technology):

http://kiost.ac/kordi_web/main/

29. NFRDI(National Fisheries Research & Development Institute):

<http://www.nfrda.re.kr/>

제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익

The Scientific Benefits from Building the 2nd Icebreaker Research Ship

유승훈* · 권영주** · 임슬예***

Yoo, Seung-Hoon · Kwon, Young-Ju · Lim, Seul-Ye

목 차

- I. 서 론
- II. 연구방법론 및 방법론적 이슈
- III. 선택실험법 자료의 추정모형
- IV. 분석결과
- V. 결 론

Abstract: The Korean government is considering the implementation of project to build the 2nd icebreaker research ship (IRS) to improve the level of arctic research. Information on the scientific benefits from the project is widely demanded for decision-making about whether to implement the project. In this regard, this study attempts to apply a choice experiment (CE) to measure the scientific benefits from the project in Korea by considering various attributes that are related to building the 2nd IRS. A survey of about 500 experts was undertaken and 123 experts completely responded to the survey. To deal with the CE data from the survey, we employ a multinomial logit (MNL) model. All the coefficient estimates are statistically significant and consistent with prior expectations. Therefore, we can judge that the respondents' works required in the CE survey were within their cognitive abilities and they reported responsible and significant values. The results

* 주저자, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과 교수

** 교신저자, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과 박사과정, yjkwon@seoultech.ac.kr

*** 공동저자, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과 박사과정

show that the marginal willingness to pay (MWTP) for building a 2nd IRS with the size of 12,000 ton relative to that with the size below 12,000 ton is estimated to be 260.85 billion won. In addition, the MWTPs for arctic exploration and research, arctic global environmental change research, arctic international R&D cooperation, and antarctic activity support are computed to be 1,001.25, 338.26, 245.57, and 609.27 billion won, respectively. The MWTPs for external use of the 2nd IRS during one month per year, more than 300 papers, and a patent are calculated to be 56.15, 320.72, and 1.40 billion won, respectively. All the MWTP estimates are statistically significant and provides good information on the scientific values about building the 2nd IRS. The results can be utilized in evaluating and planning several alternatives related to building the 2nd IRS.

Key Words: Icebreaker research ship, Choice experiment, Willingness to pay, Multinomial logit model

I. 서 론

극지역은 지구기후변화의 진원지이며 지구 전체 규모의 열 배분과 온실기체의 흐름에서 중요한 역할을 하고 있다. 하지만 지구온난화 등의 영향으로 해빙¹⁾ 속도는 더욱 빨라졌으며 극지역의 환경 또한 크게 변화하여 주목을 받고 있고, 선진 각국은 극지역을 대상으로 한 과학기술적 연구에 박차를 가하고 있다. 예를 들어, 극지역에 매장되어 있는 에너지, 생물자원은 접근의 어려움 때문에 그동안 크게 주목받지 않았으나 온난화로 인해 노출되는 새로운 기회의 땅이 증가하고 육상자원이 고갈되면서 관심이 증가하고 있다.

1) 최근 북극의 해빙속도는 기존 기후모델 예상보다 4배나 빨라지고 있다(Science Daily, 2011).

특히 북극 항로의 지리적인 여건에 의한 경제성,²⁾ 북극지역의 풍부한 부존 자원³⁾은 북극해 주변 연안국(미국, 캐나다, 러시아, 노르웨이, 그린란드) 뿐만 아니라 전세계가 관심을 기울이고 있다. 북극권은 북극해를 둘러싼 국가들의 영토와 영해로 그 대부분이 구성되므로, 북극권 국가나 혹은 북극권 관련 국제 협약을 통하지 아니한 북극권에서의 활동은 매우 제한적이다. 이러한 상황에서 우리나라의 북극이사회(Arctic Council) 옵서버 가입⁴⁾은 자원개발, 해양플랜트, 항만, 운송, 수산업 등의 해양산업 창출에 기여할 수 있는 기반을 마련했다는 점과 향후 북극항로와 북극자원개발에 있어 연안국과 비연안국들과의 협력적 참여 기회가 확보되었다는 점에서 의미하는 바가 크다. 북극에서 수행하는 극지과학은 지구환경을 대상으로 하는 거대과학의 특성을 갖고 있다. 이러한 과학 활동을 위해서 과학기지, 쇄빙연구선과 같은 대형 인프라는 필수적이다. 이에 극지의 중요성을 인식하고 있는 국가들은 최근 경쟁적으로 쇄빙연구선 건조를 추진하고 있다.⁵⁾ 중국 등 주요 국가들이 쇄빙연구선을 건조하는 이유는 글로벌 극지활동에서 주도권 선점의 효과를 염두에 둔 것이다. 북극권 국가와 외교협력, 비즈니스 창출 등을 위하여 북극권 진입장벽을 낮춰야 할 필요가 있을 때, 극지 과학활동 수행은 참여한 정치 경제적 이슈를 떠나 극지활동의 선도역할을 할 수 있는 효과적인 방법이다. 이러한 과학 활동에 있어서 쇄빙연구선의 역할은 필수적이며, 쇄빙연구선을 보유한 국가는 상대국과의 협상에서 주도적

2) 북극항로는 동아시아와 북대서양 연안 지역을 잇는 최단 항로이며, 기존 항로보다 거리는 30%, 시간은 6일 이상 단축되며, 해적의 위협이 없어 보험료 부담도 감소된다. 또한 실제 북극 항로를 이용하는 화물선은 운송물량이 2010년 11만톤에서 2012년 102만 2,577톤으로 9배 이상 증가했다(김윤옥, 2012; 송주미, 2012; 강원수 외, 2013; 이대식 외, 2013).

3) 북극해 및 인근 지역(러시아, 미국, 노르웨이 등)에는 전 세계 미발견 자원량의 22%에 해당하는 4120억배럴 상당의 석유와 가스가 매장되어 있는 것으로 추산되고(USGS, 2008; 엄선희, 2011), 북극해 주요 어장의 어획량은 전세계 어획량의 약 5%이다(Lloyd's and Chatham house, 2012).

4) 우리나라의 북극이사회(Arctic Council) 옵서버(Observer) 가입은 2013년 5월 15일 스위스에서 개최된 각료회의에서 채택되었다. 이로써 우리나라는 북극위원회 정기회의 발언권 이외의 모든 권한(정기회의 참여권, 부속기구회의 참여·발언권, 주도사업 참관권, 북극 프로젝트 제안권 등의 권한을 행사할 수 있으며, 특히 실제 활동기관인 실무팀에 상시 참여하여 모든 개발사업에 직접 참여)을 행사 가능하다(진동민 외, 2010; 이대식 외, 2013).

5) 해와 신규 쇄빙연구선은 중국(선박명 미정, 2015년 건조 완료 예정), 일본(New Shirase, 2009년 건조), 러시아(Akademik Tryoshnikov, 2012년 건조), 남아프리카공화국(SA Agulhas II, 2012년 건조), 미국(Sikuliaq, 2014년 건조 완료예정), 독일(Polarstern II, 2019년 건조 완료 예정) 등이 있다.

인 위치를 선점할 수 있다. 또한 선진국과 국제공동연구 기획을 통하여 국가의 위상 제고와 국내 극지연구 기술력을 향상시킬 수 있다.

우리나라는 2009년 쇄빙연구선 ‘아라온’ 취항 후 연구활동이 활발하게 수 행되고 있다. 하지만 남극과 북극에서의 과학연구 활동은 물론, 남극 세종과학 기지와 2014년 2월 준공된 남극 장보고과학기지의 물자보급지원 및 인력수송 임무를 수행하면서 아라온호만으로는 한계에 직면하고 있다. 이미 운항일수가 포화상태에 도달해 있어 북극에 대한 추가적인 연구수요를 감당하기 어려운 상 황이다. 따라서 향후 확대될 것으로 예상되는 북극활동의 연구인프라 수요 충 족을 위해 제2 쇄빙연구선 건조가 제안되고 있다. 이에 범정부 합동으로 2013 년 12월에 발표한 『북극정책 기본계획』에서는 아라온호에 이은 제2 쇄빙연구 선 건조의 필요성을 강조한 바 있다(미래창조과학부 외, 2013).

하지만 제2 쇄빙연구선의 건조를 위해서는 막대한 예산이 소요되므로 제2 쇄빙연구선 건조사업의 효과적인 관리, 적절한 투자 수준의 결정, R&D 예산의 안정적인 확보 등을 위해 제2 쇄빙연구선 건조사업의 경제적 편익에 대한 정량 적 정보는 필수적으로 요구된다. 이를 위해서는, 제2 쇄빙연구선 건조사업의 편 익 항목을 식별한 후 엄밀한 경제이론에 근거하여 편익을 정량적으로 추정할 필요가 있다. 경제적 편익 추정결과를 가지고 제2 쇄빙연구선 건조사업의 경제 적 타당성을 평가해야 불필요한 논란을 피할 수 있다. R&D 사업에 대한 기존 예비타당성조사 사례 중에서 제2 쇄빙연구선 건조사업과 가장 유사한 사업은 대형 해양과학연구선 사업이다. 한국개발연구원(2009)의 『대형 해양과학연구선 사업 예비타당성조사 보고서』에서는 컨조인트 분석법(conjoint analysis)을 적 용하여 과학기술적 편익을 직접 추정하였다.

본 연구에서는 컨조인트 분석법을 적용하여 제2 쇄빙연구선 건조사업의 과 학기술적 편익을 화폐적 단위로 평가함으로써 정량화된 정보를 제공하고자 한 다. 이후 본 연구의 구성은 다음과 같다. II절에서는 제2 쇄빙연구선의 과학기 술적 편익을 추정하기 위하여 연구방법론을 설명한 후 여러 방법론적 이슈에 대해 검토한다. III절에서는 확률효용모형에 근거한 이론적 모형 및 추정방안에

대해 살펴본다. IV절에서는 분석결과를 설명하고 이에 대해 논의한다. V장에서는 연구결과를 요약하면서 결론을 제시한다.

II. 연구방법론 및 방법론적 이슈

1. 연구방법론

본 연구에서는 제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익 추정을 위해 세 가지 이유로 컨조인트 분석법을 적용한다. 첫째, 제2 쇄빙연구선 건조사업은 기획재정부의 예비타당성조사를 받게 될 것인데, 이 사업의 경제적 편익 추정에 컨조인트 분석법을 적용하는 것은 예비타당성조사 표준지침에 부합한다. 문화/과학/체육 시설 공공투자사업에 대한 예비타당성조사 표준지침인 한국개발연구원(2004)에서는 과학시설의 경제적 편익 추정을 위해 진술선호 접근법의 적용을 제안하고 있다. 실제로 앞서 언급하였듯이 한국개발연구원(2009)의 『대형 해양과학연구선 사업 예비타당성조사 보고서』에서 과학기술적 편익⁶⁾의 추정을 위해 전문가를 대상으로 컨조인트 분석법을 적용한 바 있다.

둘째, 한국과학기술기획평가원(2011)의 R&D 사업 예비타당성조사 표준지침(제1판)에서도 시장수요로부터 편익에 대한 판단이 어려운 경우 진술선호 접근법의 적용을 제안하고 있다. 제2 쇄빙연구선과 같이 시장에서 거래가 되지 않거나, 현존하지 않는 재화에 대한 과학기술적 편익을 추정하기 위해서는 진술선호 접근법의 적용을 제안한 것이다.

셋째, 진술선호 접근법은 크게 조건부 가치추정법(CVM, Contingent

6) 과학기술적 편익은 연구개발사업을 통해 얻을 수 있는 새로운 과학기술적 지식이나 성과를 의미하는데, 이러한 기술적 지식이나 성과와 같은 연구개발의 결과물이 논문이나 특허의 형태로 구체화될 때 이를 직접적 과학기술적 편익이라고 정의할 수 있다. 과학기술적 편익이 아닌 다른 편익 항목으로는 해당 연구개발사업을 통해 기대되는 국민들의 과학기술 이해도 증가, 국가 위상 향상, 교육 및 연구인력 양성, 연구능력 향상, 연구인프라 구축 등이 있을 것이다(한국개발연구원, 2009).

valuation method)과 컨조인트 분석법으로 구분되는데, 제2 선택연구선 건조사업의 경우 다양한 속성으로 구성되므로 CVM보다는 컨조인트 분석법의 적용이 보다 적절하다. CVM은 대상 재화에 대한 지불의사를 응답자에게 직접 질문하는 방법으로 비시장재화의 가치를 측정하는 주요 방법이지만, 가치측정의 대상이 단일 속성으로 이루어진 비시장재화에 한정되기 때문에 다양한 속성을 가진 재화의 가치측정이나 다수의 대안을 평가하는 상황에서는 그 적용이 쉽지 않다. 반면 컨조인트 분석법은 응답자에게 하나 이상의 속성들로 구성된 가상의 대안을 제시하여 응답자의 선호정보를 도출하고, 이로부터 응답자의 효용함수를 추정하여 가치측정 재화의 속성에 대한 화폐적 가치를 추정할 수 있다. 따라서 다속성 재화의 경우에는 CVM을 적용하는 것보다는 컨조인트 분석법을 적용하는 것이 바람직하며, 본 연구에서 컨조인트 분석법을 적용하는 것은 예비타당성조사 표준지침 및 기존 예비타당성조사 사례와 일관성을 유지할 수 있다.

컨조인트 분석법은 Louviere(1988)에 의해 개발되어 마케팅, 교통, 심리학 분야에 널리 적용되었으며, 특히 Adamowicz et al. (1994)에 의해 비시장재화의 가치 측정 분야에 처음으로 적용된 이후 환경(Hanley et al., 1998), 습지의 가치(Carlsson et al., 2003), 휴양지 이용(Horne et al., 2005), 영양정보에 대한 소비자 평가(Gracia et al., 2009), 심해저 산호 보전(Wattage et al., 2011) 등 다양한 분야에서 적용되고 있다. 국내를 대상으로 한 몇 가지 적용사례를 들면 다음과 같다. Kwak et al. (2010)은 주거용 건물에서의 에너지 절약을 위한 세 가지 속성(창문, 외관, 환기)을 고려하여 에너지절약시설 투자의 경제적 가치를 평가하였으며, Ku and Yoo(2010)는 신재생에너지 기술개발사업의 경제적 편익을 추정하기 위해 영향을 미치는 속성으로서 야생동물 보호, 환경오염의 감소, 고용창출과 지불의사액간의 상충관계를 추정하였다. Kwak and Yoo(2012)는 제4세대 이동통신기술에 대한 투자의 경제적 가치를 추정하였으며, Lim et al.(2014)은 폐기물 에너지화 기술개발사업의 외부편익을 추정하기 위해 온실가스 저감, 일자리 창출, 에너지 자급률, 매립지 수명에 대한 속성별 가치에 대해 컨조인트 분석을 적용하여 평가하였다.

2. 속성 및 수준 선정

컨조인트 분석은 임의의 재화가 특정 속성들의 결합으로 이루어졌다고 가정하고, 각 속성들의 조합으로부터 재화를 나타내는 가상의 대안집합을 구성하는 것에서 출발한다. 대안집합이 구성되면 설문을 통해 각각의 대안에 대한 응답자의 선호자료를 얻는다. 이후 얻어진 응답자의 선호자료는 다항로짓모형(multinomial logit model)을 이용하여 각 속성별 편익을 추정하는 데 활용된다.

제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익을 추정하기 위해서 먼저 제2 쇄빙연구선을 설명하는 속성들과 각 속성들에 대한 수준을 정하는 것이 필요하다. 제2 쇄빙연구선 건조사업은 다양한 특성을 가지므로, 이러한 특성을 반영할 수 있는 적절한 속성의 선정 및 측정가능한 개념으로 속성을 정의하는 것이 중요하다.

현재 우리나라의 최초 쇄빙연구선인 아라온호는 7,000톤급으로 남·북극 결빙해역에서의 독자적인 극지연구 수행 및 남·북극 기지에 대한 보급 및 남극 장보고과학기지 건설을 지원하고 있다. 아라온호가 수행하는 주요 연구 분야는 극지 환경변화 모니터링, 대기환경 및 오존층 연구, 고해양 및 고기후 연구, 해양생물자원 개발연구, 지질환경 및 자원특성 등이다. 이렇듯 아라온호는 남·북극에서 과학활동 및 물자보급지원 등을 수행하고 있는데 운행일수는 이미 포화상태이다. 극지역, 특히 북극연구에 대한 수요가 확대되고 있는 반면에 아라온호의 수용능력은 한계에 도달하여 남극과 북극에서 연구활동을 동시에 수행하기가 불가능한 실정이다.

제2 쇄빙연구선은 극지에서 우리나라의 북극정책을 지원하고 극지 진출역량을 강화하고자 한다. 구체적으로 북극해 개발, 남·북극해 해양조사 등 역할 다양화와 활동해역 증대, 북극항로 결빙해역 항행선박 필요시 지원, 유사시 구난활동을 수행할 수 있다. 또한 남·북극과학기지 보급지원활동 및 연구활동을 동시에 수행하고, 강화된 쇄빙능력으로 연구경쟁력과 안전운항능력을 제고하여 연구의 질을 높이는 것이 목적이다.

분석대상 재화에 대해 고려하는 속성의 개수가 작아지면 응답자의 인식상의 부담은 경감되지만 얻을 수 있는 정보가 부족하며, 속성의 개수가 많아지면 얻을 수 있는 정보는 많아지지만 응답자의 인식상의 부담은 커지는 문제를 감안하면서 속성의 수를 결정할 필요가 있다. 즉 얻게 되는 정보와 응답자의 인식상의 부담은 서로 상충관계(trade-off)에 놓여 있기 때문에 적절한 수준에서 타협하는 것이 요구된다.

본 연구의 평가 대상재화인 제2 쇄빙연구선 건조사업은 다양한 속성을 가진다. 따라서 의미있고 신뢰성 있는 편익값을 도출하기 위해서는 다양한 속성 중에서 실제적으로도 중요하고 응답자에게도 중요할 수 있는 속성을 선정하는 것이 필요하다. 이를 위해, 해당 분야 전문가와의 협의를 통해 총 9가지 속성과 수준을 결정하였다. 최종적으로 선택된 속성은 <표-1>과 같으며, 실제로 설문 조사시 이 표를 응답자에게 제시하였다.

■ 표-1. 제2 쇄빙연구선 건조사업의 속성과 수준 ■

속성	설명	수준
제2 쇄빙연구선의 규모	건조되는 제2 쇄빙연구선의 규모	- 10,000톤급 - 12,000톤급 - 14,000톤급
수행연구	제2 쇄빙연구선을 통해 추가적으로 연구할 수 있는 분야	
	(1) 북극 해역 탐사 및 자원조사	- 수행함 - 수행안함
	(2) 북극 지구환경변화 연구	- 수행함 - 수행안함
	(3) 북극에 대한 국제공동연구	- 수행함 - 수행안함
	(4) 남극 연구활동 지원	- 수행함 - 수행안함
제2 쇄빙연구선의 외부 활용	제2 쇄빙연구선이 귀속된 특정기관 외에 다른 연구기관이나 대학 등이 1년 중 독자적으로 쇄빙연구선을 활용할 수 있는 기간	- 0개월 - 1개월 - 3개월 - 6개월

속성	설명	수준
제2 쇄빙연구선의 활용을 통한 연구성과	제2 쇄빙연구선을 활용하여 과학연구를 수행할 때 발생하는 1년당 연구성과	
	(1) 논문성과 매년 발생하는 논문(국내+국외) 발표 성과	- 200편 - 300편 - 500편
	(2) 지적재산권 성과 매년 발생하는 국내외 특허출원(등록) 성과	- 100건 - 200건 - 400건
제2 쇄빙연구선 사업 비용	제2 쇄빙연구선의 건조비용과 건조 이후 25년 동안 운영에 소요되는 비용의 합계	- 7,000억원 - 8,000억원 - 10,000억원 (1조원)

속성변수와 개별 속성변수의 평가 단위가 결정되면, 선택실험법(choice experiment) 지문을 구성하기 위해 고려되어야 할 요소는 속성수준의 수와 범위이다. 본 연구에서는 조건부 선택법 질문에 대한 응답자의 의미있고 정확한 판단을 위하여 제2 쇄빙연구선의 규모 및 수행연구 분야에 대해서는 그 수준을 2~3개로 하였고, 비용 속성 등 그 외 속성에 대해서는 그 수준을 3~4개로 구성하였다. 각 수준에서의 개별 속성 변수의 범위에 대한 결정은 문헌조사와 해당 분야 전문가와의 협의를 통해 이루어졌다.

3. 선택대안집합 설계와 구성

제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익 추정을 위해 적용되는 선택실험법은 필수적으로 자료생성과정(data generating process)을 거치는 구조화된 방법이다. 이 단계는 여러 속성변수 및 수준들로 구성된 가상서비스 대안들이 응답자의 선택확률에 영향을 주도록 선택대안집합(choice sets)을 설계하는 것이며, 주의깊게 고안된 실험계획법(experimental design)에 의존한다. 본 연구는 응답자들이 제시된 여러 대안들에 대해 한 개의 대안을 선택하는 행위로부터 개별 속성변수들의 수준변화에 따른 가격효과들을 분리해 내기 위해 개별 속성

간의 직교성(orthogonality)을 보장해주는 주효과 직교설계(orthogonal main effects design) 방법을 이용한다. 이러한 직교설계방법은 실제분석에서 속성간의 높은 상관관계가 문제가 되는 것으로 알려진 현시선호 확률효용모형의 단점을 개선하여 준다(Hanley et al., 1998).

앞서 언급하였듯이, 본 연구에서 다루는 9개 속성에 대해 각각 2~4개의 수준이 존재한다. 선택실험법 질문에서 응답자들은 일반적으로 여러 개의 대안에 직면하게 된다. 본 연구에서는 한국개발연구원(2009) 연구와의 일관성 유지를 위해 시행(do something) 대안으로서 4개의 대안과 미시행(do nothing) 대안으로서 건조를 하지 않는 경우 한 가지 등 총 5개의 대안으로 구성된 선택대안집합(choice set)을 제시한다.

다만 선택대안집합을 구성하는 데 있어서 너무나도 많은 경우의 수가 존재하는 문제가 발생한다.⁷⁾ 실제로 응답자에게 모든 선택대안집합을 제시하고 질문을 하는 것은 불가능하기에 모형의 추정이 가능하도록 하는 최소 선택대안집합을 전체 대안집합으로부터 도출하는 실험계획법의 적용이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 SPSS 통계패키지에서 제공하는 주효과 직교설계를 수행하였다.⁸⁾ SPSS를 활용한 주효과 직교설계로부터 32개의 선택대안이 도출되었으며 4개씩 쌍을 짓고 여기에다 현재 상태를 포함하여 5개가 하나의 선택대안집합이 되도록 구성하였더니 총 8개의 선택대안집합들이 도출되었다. 이 8개의 대안집합을 각 응답자에게 제시하였다. 즉 응답자들은 다양한 속성 수준으로 정의된 4개의 대안과 건조를 하지 않음을 의미하는 현재 상태 대안의 총 5가지 대안 중에서 가장 선호하는 것을 하나 고르는 형태의 판단을 하게 된다. <그림-1>은 실제 설문조사에서 사용된 선택대안집합 한 개를 예시한 것이다.

7) 가속속성의 경우 원래 속성수준의 개수가 4개이지만 0원을 제외한 3개에 대해서만 직교설계를 한다.
8) 속성들간에 심각한 상호작용(interactions)이 존재한다면, 주효과 직교설계를 사용하여 얻어진 결과들은 편의(bias)될 수 있다. 이 경우 그러한 상호작용들을 효용함수(strictly additive equation보다는 polynomial equation)로 구성하는 것이 더욱 정확할 것이다. 불행히도 모든 상호작용을 포함하는 것은 다음의 두 가지 이유 때문에 종종 기피된다. 첫째, 모든 가능한 속성간의 상호작용을 고려하는 것은 측정되는 효과들의 수를 상당히 증가시킬 뿐만 아니라 모형의 계산이 어렵게 만든다. 둘째, 과도한 모형의 조정은 단순한 직교설계에 비교하여 볼 때 설명력이 크게 떨어진다(Etrod et al., 1992).

■ 그림-1. 실제 설문에서 사용된 선택대안집합의 예시 ■

제2 쇠빙연구선 건조와 관련하여 다양한 대안이 있을 수 있습니다. 귀하가 정부의 중요한 의사결정가라 가정하시고, 4개의 대안 중에서 가장 선호하시는 것을 골라 v로 체크해 주십시오. 총 8회 골라 주시면 됩니다.

선택 1		대안 1	대안 2	대안 3	대안 4	건조안함
쇠빙연구선 규모(톤)		14,000	10,000	12,000	12,000	0
수행 연구	북극해역 탐사 및 자원조사	X	O	X	O	X
	북극 지구환경변화 연구	X	X	X	X	X
	북극에 대한 국제공동연구	O	O	O	X	X
	남극 연구활동 지원	X	X	O	X	X
매년 외부기관의 활용일수		0개월	3개월	1개월	0개월	0
연구 성과	매년 국내외 논문발표 편수	300편	300편	300편	500편	0
	매년 특허 출원(등록) 건수	400건	400건	100건	100건	0
사업비용(건조비+25년간 운영비)		8,000억원	7,000억원	1조원	7,000억원	0
하나만 골라 V로 체크해 주십시오		()	()	()	()	()
		⋮				

4. 표본설계와 설문조사방법

학계, 연구기관, 관련 기업 종사자 등 총 500여 명의 전문가를 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문조사 시기는 2014년 3월이며, 전문조사업체에 의뢰 하되 이메일로 설문지사를 타진한 후 동의하면 설문시작하기를 눌러 웹에 접속 하여 마우스로 클릭하면서 넘어가는 방식의 조사를 수행하였다. 총 123명이 설문조사에 응답하였으며 1인당 8개의 선택집합에서 하나씩 골라 총 984(=123×8)개의 자료를 얻을 수 있었다.

III. 선택실험법 자료의 추정모형

컨조인트 분석을 위한 기본적인 모형은 확률모형을 이용하여 정형화될 수 있다. McFadden(1974)에 의해 개발된 다항로짓모형(multinomial logit model)은 대안의 구성요소인 개별 속성이 응답자의 선택확률에 어떻게 영향을 주는지를 모형화하는 데 있어 계량경제학적인 체계를 제공한다. 다항로짓모형은 ‘비관련 대안의 독립성(independence of irrelevant alternatives, IIA)’을 따른다고 가정한다. 예를 들어, A 라는 대안을 선택할 확률 대 B 라는 대안을 선택할 확률의 비율은 다른 C 라는 대안의 존재 여부에 영향을 받지 않는다는 것이다. 이 모형에서 가장 기본이 되는 것은 개별 응답자의 간접효용함수이다. 응답자 i 가 직면한 선택대안집합 C_i 내에 있는 한 선택대안 j 로부터 얻는 간접효용함수는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$U_{ij} = V_{ij}(Z_{ij}, S_i) + e_{ij} \quad (1)$$

여기서 V_{ij} 는 관측이 가능한 확정적(deterministic) 부분으로 선택대안의 속성(Z_{ij})과 개별 응답자들의 특성(S_i)의 함수이다. e_{ij} 는 관측이 불가능한 확률적(stochastic) 부분이다. 응답자 i 가 선택대안집합 C_i 내의 모든 선택대안들에 대해 $U_{ij} > U_{ik} (k \in C_i, k \neq j)$ 을 만족한다면, 선택대안 j 를 선택할 것이다. 이때, 응답자 i 가 선택대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 정형화된다.

$$\Pr_i(j|C_i) = \Pr\{V_{ij} + e_{ij} > V_{ik} + e_{ik}\} = \Pr\{V_{ij} - V_{ik} > e_{ik} - e_{ij}\} \quad (2)$$

식 (2)를 다루기 위해서는 다항로짓모형 하에서 오차항의 분포는 통상 독립적(independent)이며 일치적(identical)인 제 I형태 극치 분포(Type I extreme value distribution)를 따른다고 가정된다(McFadden, 1974). 이 경우 응답자 i

가 선택대안 j 를 선택할 확률은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\Pr_i(j|C_i) = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{k \in C_i} \exp(V_{ik})} \quad (3)$$

선택실험법 질문으로부터 얻어진 각 응답자의 응답은 응답자의 효용극대화를 위한 선택결과로서 해석될 수 있다. 본 연구에서의 선택실험법 질문은 응답자에게 5개의 대안들을 제시하고, 응답자가 주어진 대안에서의 속성과 가격사이의 상충관계를 고려하여 5개의 대안들 중 1개의 대안을 선택하도록 하고 있다. 이 때, 선택실험법 질문에 직면한 개별 응답자 $i = 1, \dots, N$ 의 선택대안 j 에 대한 선택결과는 ‘예’ 또는 ‘아니오’가 된다. 이와 관련된 변수 Y_{ij} 는 $Y_{ij} = 1$ (i 번째 응답자가 j 번째 대안을 선택)로 정의된다. 여기서 $1(\cdot)$ 은 인디케이터 함수(indicator function)로 괄호 안이 참이면 1이 되고 아니면 0이 된다. 즉, Y_{ij} 는 i 번째 응답자가 j 번째 선택대안을 선택하였다면 1을 취하고 그렇지 않으면 0을 취한다. 따라서 로그-우도함수는 다음과 같이 표현된다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^5 \{ Y_{ij} \cdot \ln [\Pr_i(j|C)] \} \quad (4)$$

식 (4)에 최우추정법을 적용하면 필요한 모수에 대한 추정치를 얻을 수 있다(Stem, 1997; Greene, 2000). 한편 간접효용함수의 관측가능한 부분인 V_{ij} 를 다음과 같이 정형화할 수 있다.

$$V_{ij} = \beta_1 Z_{1,ij} + \beta_2 Z_{2,ij} + \dots + \beta_9 Z_{9,ij} \quad (5)$$

Z 는 속성벡터로서 <표-1>에 정의되어 있는 변수를 축약하여 나타낸 것이다. 또한 β 는 응답자의 효용에 영향을 미치는 개별 속성들에 대한 계수로 추정

되어야 할 모수이다. 식 (5)를 식 (3)에 대입한 후, 다시 이 식을 식 (4)에 대입하여 최우추정법을 적용하면 β 에 대한 일치추정치를 얻을 수 있다.

이제 식 (5)에 로이의 항등식(Roy's identity)을 적용하면 개별 속성에 대한 한계 지불의사액(MWTP, marginal WTP)을 구할 수 있다. 즉, 식 (5)를 전미분한 후 약간의 조작을 하면 개별 속성의 현재수준으로부터 한 단위 증가(개선)에 대한 MWTP를 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$MWTP_{Z_1} = dZ_9/dZ_1 = -\beta_1/\beta_9 \quad (6)$$

$$MWTP_{Z_2} = dZ_9/dZ_2 = -\beta_2/\beta_9$$

.....

$$MWTP_{Z_8} = dZ_9/dZ_8 = -\beta_8/\beta_9$$

IV. 분석결과

1. 모형의 추정결과

선택실험법 모형을 적용하기 위해 사용되는 변수를 <표-2>와 같이 정의하였다. 원래 쇄빙연구선 규모와 논문 성과는 연속변수였지만 통계적 유의도 확보를 위해 더미변수로 변환하여 추정하였다. 이는 한국개발연구원(2009)의 「대형 해양과학연구선 사업 예비타당성조사 보고서」에서도 사용한 변수의 재정의(re-definition) 방식을 적용하여 연속변수를 더미변수로 재정의함으로써 추정계수의 통계적 유의도를 확보하고자 한 것이다.

다항로짓 모형의 추정결과는 <표-3>에 제시되어 있다. 모든 추정계수는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다. 아울러 추정계수의 부호도 사전적인 예상과 정확하게 일치하였다. 예를 들어, 사업추진비용 항을 제외한 모든 항에 대

한 추정계수는 양(+)의 부호를 갖는데 이것은 이 속성들의 수준이 증가할수록 응답자의 효용이 증가함을 의미한다. 반면 사업추진비용 항에 대한 계수가 음(-)의 부호를 갖는 것은 비용수준의 증가가 응답자의 효용을 감소시킨다는 것을 의미한다.

■ 표-2. 모형 추정에 사용된 변수와 변수 입력 방식 ■

변수명	변수 입력
쇄빙연구선 규모	12,000톤급을 더미변수로 반영
북극해역 탐사 및 자원조사	해당 연구를 수행하는 경우를 더미변수로 반영
북극 지구환경변화 연구	해당 연구를 수행하는 경우를 더미변수로 반영
북극에 대한 국제공동연구	해당 연구를 수행하는 경우를 더미변수로 반영
남극 연구활동 지원	해당 연구를 수행하는 경우를 더미변수로 반영
연구선 외부 활용	제2 쇄빙연구선이 귀속된 특정기관 외에 다른 연구기관이나 대학 등이 1년 중 독자적으로 쇄빙연구선을 활용할 수 있는 기간(개월수)을 연속변수로 반영
논문 성과	매년 발생하는 논문(국내+국외) 발표 건수가 300편 이상 인지를 더미변수로 반영
지적재산권 성과	매년 발생하는 국내외 특허출원(등록) 건수를 연속변수로 반영
사업추진 비용	제2 쇄빙연구선의 건조비용과 건조 이후 25년 동안 운영에 소요되는 비용의 합계를 연속변수로 반영

■ 표-3. 다항로짓모형의 추정결과 ■

변수명	추정계수	t-값	p-값
쇄빙연구선 규모	0.2905	3.49	.000
북극해역 탐사 및 자원조사	1.1150	14.25	.000
북극 지구환경변화 연구	0.3767	4.92	.000
북극에 대한 국제공동연구	0.2735	2.79	.005
남극 연구활동 지원	0.6785	8.06	.000
연구선 외부 활용(단위: 개월)	0.0625	3.14	.002
논문 성과	0.3571	3.48	.001
지적재산권 성과(단위: 건)	0.1554	5.44	.000
사업추진 비용(단위: 억원)	-0.1114	-5.00	.000
관측치 수	984		
로그-우도합수값	-1,322.32		

추정결과의 통계적 유의성 및 추정계수 부호의 적절성 등을 종합적으로 고려할 때, 응답자들은 선택실험법 적용에서 제시되었던 가상적인 상황의 설정에 효과적으로 반응하였다. 아울러 5개의 대안 중에서 1개의 대안을 선택하도록 요구되었던 가치판단의 작업을 잘 받아들였으며 무리없이 수행하였다고 판단된다. 이러한 점들은 본 연구결과를 정책적으로 해석하고 활용하는 데 있어서 충분한 타당성을 제공한다.

2. 속성별 한계지불의사액 추정결과

이제 <표-3>의 추정결과와 식 (6)을 이용하여 개별 속성에 대한 MWTP를 계산한다. MWTP는 개별 속성의 수준을 한 단위 추가적으로 개선하는 것에 대한 과학기술적 편익의 증가분을 의미한다. 개별 속성에 대한 MWTP 추정치들은 <표-4>에 제시되어 있다. 개별 속성에 대한 MWTP 추정치의 t-값은 델타법(delta method)을 이용하여 추정되었다(Greene, 2000). 추정된 t-값으로 판단하건대, 모든 속성에 대한 MWTP 값들은 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하다.

■ 표-4. 속성별 MWTP 추정결과 ■

변수명	MWTP(백만원)	t-값	p-값
쇄빙연구선 규모	260,851	3.58	0.000
북극해역 탐사 및 자원조사	1,001,245	5.28	0.000
북극 지구환경변화 연구	338,257	3.86	0.000
북극에 대한 국제공동연구	245,574	2.81	0.000
남극 연구활동 지원	609,265	4.43	0.000
연구선 외부 활용(단위: 개월)	56,150	2.97	0.000
논문 성과	320,724	3.14	0.000
지적재산권 성과(단위: 건)	1,395	4.72	0.000

응답자들은 12,000톤급 제2 쇄빙연구선이 타 규모에 비해 2,609억원의 가치를 추가적으로 가지는 것으로 평가하였다. 이렇게 12,000톤급에 높은 가치를

부여했다는 사실은 12,000톤급 규모의 제2 쇄빙연구선에 대한 전문가들의 요구가 크며, 제2 쇄빙연구선의 규모로 12,000톤급이 적절하다는 점을 의미한다.

다음으로 응답자들은 제2 쇄빙연구선의 건조 및 운영을 통해 수행가능한 4가지 연구주제가 작지 않은 가치를 가지는 것으로 평가했다. 쇄빙연구선이라는 본래 목적을 고려할 때, 과학연구에 대해 높은 가치를 부여하는 것은 당연하다고 판단된다. 4개 연구분야 사이에 중요도 순위를 매긴다면 북극해역 탐사 및 자원조사, 남극 연구활동 지원, 북극 지구환경변화 연구, 북극에 대한 국제공동 연구의 순서로 평가하였다.

제2 쇄빙연구선의 외부 활용과 관련하여 응답자들은 제2 쇄빙연구선이 귀속된 특정기관 외의 외부 연구기관 등이 독자적으로 활용되는 기간이 길수록 그 가치가 큰 것으로 평가하였다. 특히 제2 쇄빙연구선을 외부에서 1개월 정도 활용된다면 이에 대한 가치를 약 562억원으로 평가하였다. 연구성과의 하나인 지적재산권에 대해서는 건당 약 14억원의 과학기술적 가치를 가지는 것으로 평가하였다. 한편 논문성과에 대해서는 300편 이상이면 3,207억원의 과학기술적 가치가 창출하는 것으로 평가했다. 대체적으로 보면 응답자들은 연구성과 자체 보다는 제2 쇄빙연구선을 이용하여 수행가능한 연구에 더 큰 가치를 부여하는 것으로 보인다.

이상의 분석결과를 종합화하면 다음과 같은 판단이 가능하다. 첫째, 응답자들은 12,000톤급 규모의 제2 쇄빙연구선의 건조에 대한 선호가 분명히 존재한다. 둘째, 제2 쇄빙연구선을 이용하여 수행할 수 있는 연구에 높은 가치를 부여한다. 셋째, 제2 쇄빙연구선이 특정 기관에 전적으로 귀속되기보다는 어느 정도 이상의 기간 동안에는 다양한 외부 연구기관과 학계의 독립적인 연구수행에 활용되는 것에 가치를 부여한다. 넷째, 지적재산권 및 논문 성과에 대해서도 유의미한 가치를 부여한다.

3. 시나리오별 분석결과

제2 쇄빙연구선의 활용방식에 따라서 제2 쇄빙연구선의 과학기술적 편익은 달라질 수 있다. 따라서 몇 가지 시나리오를 구성한 후 각 시나리오별로 과학기술적 편익의 크기를 추정할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서는 3가지 시나리오를 <표-5>와 같이 고려한다.

■ 표-5. 분석대상 3가지 시나리오 ■

변수명	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3
쇄빙연구선 규모	12,000톤급	12,000톤급	12,000톤급
북극해역 탐사 및 자원조사	2개월	2개월	1.5개월
북극 지구환경변화 연구	2개월	1개월	1개월
북극에 대한 국제공동연구	2개월	1개월	1개월
남극 연구활동 지원	2개월	1개월	1.5개월
연구선 외부 활용(단위: 개월)	없음	3개월	6개월
논문 성과	300편	300편	300편
지적재산권 성과(단위: 건)	100건	100건	100건

제2 쇄빙연구선의 규모는 12,000톤급으로 고정시켜 놓는다. 제2 쇄빙연구선은 1년, 즉 12개월 중 2/3에 해당하는 8개월 동안 가동된다고 가정한다. 이 8개월을 가지고 외부에서 활용할 수도 있으며 외부 활용기간을 제외하고 남은 기간 동안 4개 영역의 연구를 수행하는 것으로 가정한다. 논문성과는 300편을 달성한다고 보되 보수적 접근을 위해 MWTP의 50%⁹⁾만 인정한다. 지적재산권은 100건으로 고정시켜 놓고 분석한다. <표-4>에 제시된 과학기술적 편익을 추

9) 논문 성과 목표치는 관련 전문가들을 대상으로 한 사전조사를 통해 도출되었다. 하지만 설문조사 착수 이후에 여러 전문가들이 논문 성과 목표치가 너무 높다는 지적을 하였다. 따라서 다항로지모형의 적용결과로부터 논문 성과 관련 과학기술적 편익을 추정할 때에는 논문 성과에 대한 한계지불의사액을 그대로 반영하지 않고 다소 보수적인 접근을 취한다는 점에서 절반만을 인정하여 과학기술적 편익을 산정하였다. 과거 미국 해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration, 1994)에서도 진술선호 접근법으로부터 얻은 자료는 과대추정의 가능성이 있으므로 절반만 인정할 것을 권고한 적이 있다. 다만 절반만 인정하는 것에 대해서 추후 논란이 야기되어 이 권고를 철회하여 현재는 임의의 가감을 하지 않고 편익을 산정하고 있다.

정하는 데 있어서 4개 영역의 연구수행에 따른 편익은 제2 쇄빙연구선을 1년 내내 해당 연구를 위해서만 25년간 활용된다는 가정에 기반하여 도출된 것이므로 연간 활용기간을 감안하여 과학기술적 편익을 평가해야 한다. 이러한 접근은 한국개발연구원(2009)의 「대형 해양과학연구선 사업 예비타당성조사 보고서」에서도 적용한 방식이다. 즉 <표-4> 및 <표-5>를 활용하여 시나리오 1, 시나리오 2, 시나리오 3에 대해 과학기술적 편익을 산정한 결과는 각각 <표-6>, <표-7>, <표-8>에 제시되어 있다.

■ 표-6. 시나리오 1에 대한 과학기술적 편익 ■

변수명	시나리오 1	MWTP (백만원)	가중치	과학기술적 편익 (백만원)
쇄빙연구선 규모	12,000톤급	260,851	1.0	260,851
북극해역 탐사 및 자원조사	2개월	1,001,245	2/12	166,874
북극 지구환경변화 연구	2개월	338,257	2/12	56,376
북극에 대한 국제공동연구	2개월	245,574	2/12	40,929
남극 연구활동 지원	2개월	609,265	2/12	101,544
연구선 외부 활용(단위: 월)	없음	56,150	0	0
논문 성과	300편	320,724	0.5	160,362
지적재산권 성과(단위: 건)	100건	1,395	1.0	139,500
합계				926,437

■ 표-7. 시나리오 2에 대한 과학기술적 편익 ■

변수명	시나리오 2	MWTP (백만원)	가중치	과학기술적 편익 (백만원)
쇄빙연구선 규모	12,000톤급	260,851	1.0	260,851
북극해역 탐사 및 자원조사	2개월	1,001,245	2/12	166,874
북극 지구환경변화 연구	1개월	338,257	1/12	28,188
북극에 대한 국제공동연구	1개월	245,574	1/12	20,465
남극 연구활동 지원	1개월	609,265	1/12	50,772
연구선 외부 활용(단위: 월)	3개월	56,150	3/12	14,038
논문 성과	300편	320,724	0.5	160,362
지적재산권 성과(단위: 건)	100건	1,395	1.0	139,500
합계				841,049

■ 표-8. 시나리오 3에 대한 과학기술적 편익 ■

변수명	시나리오 3	MWTP (백만원)	가중치	과학기술적 편익 (백만원)
쇄빙연구선 규모	12,000톤급	260,851	1.0	260,851
북극해역 탐사 및 자원조사	1.5개월	1,001,245	2/12	125,156
북극 지구환경변화 연구	1개월	338,257	1/12	28,188
북극에 대한 국제공동연구	1개월	245,574	1/12	20,465
남극 연구활동 지원	1.5개월	609,265	1/12	76,158
연구선 외부 활용(단위: 월)	6개월	56,150	3/12	28,075
논문 성과	300편	320,724	0.5	160,362
지적재산권 성과(단위: 건)	100건	1,395	1.0	139,500
합계				838,754

한편 제2쇄빙연구선의 건조가 완료되는 시기는 2020년이며 2021년부터 경제적 편익이 발생한다. 그런데 제2쇄빙연구선의 기술적/물리적 수명은 25년이므로, 경제적 편익은 한국과학기술기획평가원(2011)이 작성한 R&D 사업에 대한 예비타당성조사 표준지침(제1판)에 근거하여 제2쇄빙연구선의 기술수명주기 동안인 2021년부터 2045년까지 발생하는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 과학기술적 편익을 2021년부터 2045년까지 25년간 배분하기 위해서는 산정된 값을 25로 나눠 매년 동일하게 배분한다. 이렇게 추정된 시나리오별 연간 과학기술적 편익은 <표-9>에 제시되어 있다. 제2 쇄빙연구선 건조사업에 대한 과학기술적 편익을 추정한 결과 시나리오 1, 시나리오 2, 시나리오 3에 대한 총 편익은 각각 9,264억원, 8,410억원, 8,388억원으로 추정되었다. 한편 2013년 말을 기준으로 한국개발연구원(2008)의 예비타당성조사 일반지침 제5판에 근거하여 5.5%의 할인율을 적용한 3가지 시나리오별 총 편익의 현재가치를 구하면 각각 3,417억원, 3,102억원, 3,094억원으로 도출된다. 이상의 정보를 이용하면 제2 쇄빙연구선 건조사업의 수행에 따른 과학기술적 편익을 쉽게 추정할 수 있다.

4. 분석결과에 대한 논의

분석결과의 해석 및 적용과 관련하여 한 가지 점을 분명히 할 필요가 있다. 본 연구의 분석결과는 제2 쇄빙연구선 건조사업으로 발생하는 경제적 편익의 전부가 아니라 과학기술자라는 관점에서 평가한 과학기술적 편익만을 대상으로 하고 있다. 제2 쇄빙연구선의 건조사업으로 발생하는 편익은 과학기술적 편익만 있는 것은 아니다. 예를 들어, 일반 국민 입장에서 발생하는 국민 자긍심 고취 편익 및 국내 연구인프라 강화 편익이 있다. 한국개발연구원(2009)에서는 대형해양과학연구선 건조사업에 대해 이 편익을 인정하면서도 시간과 예산의 한계 때문에 직접 추정하지 않고 정책적 분석의 특수평가항목으로 반영한 바 있다. 따라서 추후 이 편익항목에 대한 적절한 계량화 작업을 통해 제2 쇄빙선 건조사업의 경제적 편익에 추가할 필요가 있다. 그렇게 하지 않는다면 제2 쇄빙선 건조사업의 경제적 편익은 과소추정이 될 수 있기 때문이다.

또한, 설문에 대한 응답자들은 지불의무가 없기 때문에 현재상태보다는 제2 쇄빙연구선을 건조하는 대안을 더 선호할 수 있으며, 이로 인해 추정된 WTP가 과대 추정될 수 있다. 하지만 설문조사 수행시 전문가의 견지에서 평가해달라고 요청을 했으며, 대형 해양과학연구선 건조사업의 경제적 타당성을 평가했던 한국개발연구원(2009)의 예비타당성조사 사례와 일관성을 유지하기 위해 속성수, 속성의 수준, 속성수준의 도출 방식 등에 있어서 통일성을 기하고자 했다. 따라서 본 연구결과는 제2 쇄빙선 건조사업의 과학기술적 편익에 대한 상한값으로 해석해야 한다.

■ 표-9. 연도별 과학기술적 편익 추정결과 ■

연도	과학기술적 편익(백만원)					
	시나리오 1		시나리오 2		시나리오 3	
	값	현재가치	값	현재가치	값	현재가치
2021	37,057	24,147	33,642	21,921	33,550	21,861
2022	37,057	22,888	33,642	20,778	33,550	20,722
2023	37,057	21,695	33,642	19,695	33,550	19,641
2024	37,057	20,564	33,642	18,668	33,550	18,617
2025	37,057	19,492	33,642	17,695	33,550	17,647
2026	37,057	18,475	33,642	16,773	33,550	16,727
2027	37,057	17,512	33,642	15,898	33,550	15,855
2028	37,057	16,599	33,642	15,069	33,550	15,028
2029	37,057	15,734	33,642	14,284	33,550	14,245
2030	37,057	14,914	33,642	13,539	33,550	13,502
2031	37,057	14,136	33,642	12,833	33,550	12,798
2032	37,057	13,399	33,642	12,164	33,550	12,131
2033	37,057	12,701	33,642	11,530	33,550	11,499
2034	37,057	12,039	33,642	10,929	33,550	10,899
2035	37,057	11,411	33,642	10,359	33,550	10,331
2036	37,057	10,816	33,642	9,819	33,550	9,792
2037	37,057	10,252	33,642	9,307	33,550	9,282
2038	37,057	9,718	33,642	8,822	33,550	8,798
2039	37,057	9,211	33,642	8,362	33,550	8,339
2040	37,057	8,731	33,642	7,926	33,550	7,905
2041	37,057	8,276	33,642	7,513	33,550	7,492
2042	37,057	7,844	33,642	7,121	33,550	7,102
2043	37,057	7,435	33,642	6,750	33,550	6,732
2044	37,057	7,048	33,642	6,398	33,550	6,381
2045	37,057	6,680	33,642	6,065	33,550	6,048
합계	926,437	341,716	841,049	310,220	838,754	309,374

V. 결 론

최근 들어 극지 연구를 통한 세계 공헌이 국익을 확보하는 기본 요소로 여겨지고 있다. 지구환경변화의 척도로서 극지의 중요성이 부각되고 있으며 극지 자원을 이용할 필요성이 증가함에 따라 세계 선진 각국은 극지연구에 막대한 비용을 투입하고 있다. 특히 북극의 온난화로 인하여 노출되는 새로운 기회의 땅과 자원에 북극연구의 필요성과 연구인프라인 쇄빙연구선 수요가 증가하고 있다. 우리나라는 국내 유일의 아라온호를 통해 남·북극 조사 및 탐사활동과 남극에 있는 세종과학기지, 장보고과학기지에 직접 물자를 보급 및 지원하고 있다. 하지만 남·북극해의 연구지역 확대와 안정적인 북극항로 개척 지원 등 계속해서 증가하는 수요를 충족시키기 위해서는 이미 운항일수에 과부하가 걸린 아라온호 외에 제2 쇄빙연구선 건조의 필요성이 점점 커지고 있다.

이에 본 연구에서는 제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익을 추정하고자 하였으며, 이를 위해 전문가를 대상으로 컨조인트 분석법의 일종인 선택 실험법을 적용하였다. 설문대상자는 기존 아라온호의 활용 경험이 있거나 향후 제2 쇄빙연구선을 활용할 가능성이 있는 전문가와 관련 해양학자 등으로 구성되었다. 관련 국내의 문헌 및 전문가 면담조사를 통해 주요 속성을 정의했으며, 설문조사를 통해 총 123명의 전문가로부터 선택실험법 응답자료를 수집하였다. 분석결과 간접효용함수의 모든 모수에 대한 추정치는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하며 부호도 사전적 예상과 일치하였다. 따라서 설문조사가 제대로 수행되었으며, 응답자들은 제2 쇄빙연구선 건조사업과 관련하여 의미있는 답변을 하였다고 판단된다.

제2 쇄빙연구선 건조사업에 대한 속성별 MWTP 추정치는 모두 유의수준 1%에서 통계적으로 유의했다. 쇄빙연구선 규모와 관련하여 12,000톤급이 타 규모에 비해 2,609억원의 가치를 추가적으로 가지는 것으로 평가되었으며, 제2 쇄빙연구선을 통해 수행할 수 있는 연구 분야에 많은 가치를 부여하였다. 또한 1년 중 1개월 정도 외부 연구기관에서 쇄빙연구선을 활용할 경우 추가적으로

562억원의 가치가 증가하는 것으로 나타났다. 응답자들은 제2 쇄빙연구선을 이용하여 창출되는 성과로서 지적재산권에 대해 건당 약 14억원의 과학기술적 가치를 가지는 것으로 평가하였으며, 논문성과에 대해서는 300편 이상이면 3,207억원의 과학기술적 가치가 창출되는 것으로 평가했다. 이렇게 추정된 결과를 통하여 다양한 수준들로 조합된 가상의 대안에 대한 과학기술적 편익을 산정할 수 있었다.

본 연구결과는 북극에 대한 연구수요가 증가되는 시점에서 막대한 비용이 소요되는 제2 쇄빙연구선 건조사업의 경제적 타당성 평가를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 다만 이를 위해서는 세 가지 추가적인 작업이 필요하다. 첫째, 본 연구에서는 과학기술적 편익을 추정함에 있어서 제2 쇄빙연구선을 1년에 12개월, 향후 25년 동안 운항하는 것으로 가정한 후 응답자의 설문응답 결과를 분석하였다. 하지만 제2 쇄빙연구선의 활용방식에 따른 시나리오 구성 시 1년 12개월이 아닌 실제 운항가능 기간인 1년 8개월을 기준으로 과학기술적 편익을 추정하였다. 따라서 실제 운항가능 기간을 명시적으로 제시한 설문지를 활용하여 조사를 수행한 후 수집된 자료를 이용하여 분석을 보완하는 작업이 필요할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 과학기술적 편익만을 추정하였는데 제2 쇄빙연구선 건조사업과 관련된 다른 편익항목이 있을 수 있으므로 이에 대한 추정도 후속작업으로 수행할 필요가 있다. 예를 들어, 과학기술적 편익은 전문가의 견지에서 발생하는 편익이므로 향후 일반 국민들의 입장에서 발생하는 국민자긍심 고취를 위한 편익을 추정하는 것도 제2 쇄빙연구선의 건조와 관련된 정책 수립에 있어 의미있는 시사점을 제공해 줄 수 있다. 기타 편익항목이 더 존재할 수 있다면 각각을 따지고 평가하는 작업을 수행해야 할 것이다.

셋째, 제2 쇄빙연구선 건조사업의 비용을 엄밀하게 추정한 후 이 사업의 총 편익과 비교하는 비용-편익 분석을 수행하여 제2 쇄빙연구선 건조사업의 경제적 타당성에 대해 합리적 결론을 내려야 한다. 제2 쇄빙연구선 건조사업에는 막대한 예산이 필요하며 이 예산은 국민들이 부담하는 세금으로 충당될 것이므

로 경제적 타당성을 충분히 확보해야지만 제2 쇄빙선 건조사업의 추진이 정당화될 수 있을 것이다.

1차 심사일	2014년 6월 2일
2차 심사일	2014년 6월 30일
계재 확정일	2014년 7월 5일

■ ■ 참고문헌

1. 강원수 · 박용수 · 이영훈. 2013. 「북극항로 개방현황 및 관련 조선 산업 기술동향」. 『KEIT PD 이슈리포트』, 2013-5호, pp.73-84.
2. 김윤옥. 2012. 「북극해 이슈의 최근 동향과 시사점」. 『KIEP 지역경제 포커스』, 제6권 제40호, pp.1-13, 대외경제정책연구원.
3. 미래창조과학부 · 외교부 · 산업통상자원부 · 환경부 · 국토교통부 · 해양수산부 기상청. 2013. 「북극정책 기본계획」, pp.1-7.
4. 송주미. 2012. 「북극항로 이용현황과 러시아의 상업화 정책」. 『계간 해양수산』, 제2권 제3호, pp.106-121, 한국해양수산개발원.
5. 엄선희. 2011. 「북극해에 대한 국제 동향과 우리의 대응 방향」. 『계간 해양수산』, 제2호, pp.232-240, 한국해양수산개발원.
6. 이대식 · 박환일 · 조재훈 · 김정대. 2013. 「북극개발의 기회와 대응」. 『CEO Information』, 제892호, pp.1-22, 삼성경제연구소.
7. 진동민 · 서현교 · 최선웅. 2010. 「북극의 관리체제와 국제기구: 북극이사회 (Arctic Council)를 중심으로」. 『Ocean and Polar Research』, 제32권 제1호, pp.85-95.
8. 한국개발연구원. 2004. 『문화시설의 가치추정 연구』.
9. _____. 2008. 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』.
10. _____. 2009. 『대형 해양과학연구선 사업 예비타당성조사 보고서』.
11. 한국과학기술기획평가원. 2011. 『연구개발부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제1판)』, 연구보고서.
12. Adamowicz, W., J. Louviere, and M. Williams. 1994. "Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities." *Journal of Environmental and Economics Management*, Vol. 26, pp.271-292.
13. Carlsson, F., P. Frykblom, and C. Liljenstolpe. 2003. "Valuing wetland attributes: an application of choice experiments." *Ecological Economics*, Vol. 47, pp.95 - 103

14. Elrod, T., J. J. Louviere, and K. S. Davey. 1992. "An Empirical Comparison of Ratings-Based and Choice-Based Conjoint Models." *Journal of Marketing Research*, Vol. 29, Issue 3, pp.368-377.
15. Gracia, A., M. L. Loureiro, and R. M. Nayga Jr. 2009. "Consumers' valuation of nutritional information: A choice experiment study." *Food Quality and Preference*, Vol. 20, pp.463 - 471.
16. Greene, W. H. 2000. "Econometric Analysis(4th edition)." London, Prentice Hall International.
17. Hanley, N., R. E. Wright, and W. Adamowicz. 1998. "Using Choice Experiments to Value the Environment." *Environmental and Resource Economics*, Vol. 11, pp.413-428.
18. Horne, P., P. C. Boxall, and W. L. Adamowicz. 2005. "Multiple-use management of forest recreation sites: a spatially explicit choice experiment." *Forest Ecology and Management*, Vol. 207, pp.189 - 199.
19. Ku, S. J. and S. H. Yoo. 2010. "Willingness to pay for renewable energy investment in Korea: A choice experiment study", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 14, pp.2196-2201.
20. Kwak, S. Y. and S. H. Yoo. 2012. "Consumers' willingness to pay for the 4th generation mobile communications service." *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 79, pp.1312-1318.
21. Kwak, S. Y., S. H. Yoo, and S. J. Kwak. 2010. "Valuing energy-saving measures in residential buildings: a choice experiment study." *Energy Policy*, Vol. 38, pp.673-677.
22. Lim, S. Y., K. M. Lim, and S. H. Yoo. 2014. "External benefits of waste-to-energy in Korea: A choice experiment study." *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, Vol. 34, pp.588-595.
23. Lloyd's and Chatham house. 2012. "Arctic Opening: Opportunity and Risk in the high north." Lloyd's report.

24. Louviere, J. J. 1988. "Conjoint Analysis Modeling of Stated Preferences: A Review of Theory, Methods, Recent Developments and External Validity." *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 10, pp.93-119.
25. McFadden, D. 1974. "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior." in P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, New York, Academic Press. pp.105-142.
26. National Oceanic and Atmospheric Administration. 1994. "Natural Resource Damage Assessments: Proposed Rules." *Federal Register*, Vol. 59, No. 5, pp.1139-1184.
27. Science Daily. 2011. "Why Climate Models Underestimated Arctic Sea Ice Retreat: No Arctic Sea Ice in Summer by End of Century?"
<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/10/111006084040.htm>
28. Stern, S. 1997. "Simulation-based estimation." *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, No. 4, pp.2006-2039.
29. U.S. Geological Survey(USGS). 2008. "Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle." USGS Fact Sheet 2008-3049, Washington, EC, p.4
30. Wattage, P., H. Glenn, S. Mardle, T. Van Rensburg, A. Grehan, and N. Foley. 2011. "Economic value of conserving deep-sea corals in Irish waters: A choice experiment study on marine protected areas." *Fisheries Research*, Vol. 107, pp.59 - 67.

「해양정책연구」 제29권 제2호 원고모집 요강

1. 응모자격

해운, 항만, 수산 등 해양과 관련한 분야에 관심 있는 대학 및 연구기관의 교수, 연구자, 관련 전문가

2. 논문주제

해양 정책 및 환경, 해운물류, 항만, 수산, 해양관광, 남북해양수산업협력, 해양경제 및 독도 연구 등 해양 관련 인문·사회 분야 자유주제

3. 원고분량 및 일정

- 원고분량 : A4용지 15매 내외(글자크기 11point) / 분량제한 엄수
- 제출방법 : 논문원고와 논문투고신청서 파일 제출(E-mail 제출 가능)
- 원고응모마감 : 2014년 10월 6일 월요일(우편의 경우 도착분에 한함)
- 발행예정일 : 2014년 12월 31일

4. 문의 및 제출처

- 주 소 : 서울시 마포구 매봉산로 45 KBS미디어센터빌딩 21층
한국해양수산개발원 대외협력·홍보실 (우편번호 121-915)
- 전 화 : (02) 2105-2734, 2733
- 팩 스 : (02) 2105-4990
- E-mail : wksong7@kmi.re.kr

5. 기타사항

- 응모 논문은 다른 학술지, 논문집 등에 게재되지 않았거나 게재될 계획이 없는 창작물이어야 합니다.
- 원고집필요령 및 논문투고신청서 양식은 한국해양수산개발원 홈페이지(www.kmi.re.kr)에서 받아보실 수 있습니다.
- 원고집필요령을 준수하여야 하며, 특히 분량 조절에 유의하시기 바랍니다.
- 제출된 논문은 한국해양수산개발원이 선정한 해당 분야 권위자 3인의 익명심사를 거친 후, 채택된 원고에 한해 게재됩니다.
- 「해양정책연구」는 한국연구재단에 등재된 학술지이며, 게재된 원고에 한하여 50만원의 원고료를 지급합니다.

해양정책연구 원고집필 요령

1. 원고의 분량은 각주, 표, 그림 등을 포함하여 반드시 A4용지 15매 내외 정도로 하며, 글꼴은 신명조, 글자크기는 11point, 줄 간격은 160%로 한다.
2. 200단어 내외 분량의 영문초록과 3~5개의 영문 주제어(key word)를 반드시 첨부한다.
3. 영문 제목과 필자의 영문성명을 반드시 기재한다.
4. 여러 명의 필자가 논문을 공동집필하였을 경우, 주저자와 교신저자를 반드시 명기한다.
5. 항목별 대소번호는 다음 예에 따른다.
예) I. > 1. > 1) > (1) > ① > 가. > 가)
6. 본문의 외국어, 한자이름 등은 가능한 한 외래어 표기법에 근거한 한글로 표기하고 첫 번째에 한하여 한글 옆 괄호 속에 원문자로 기재한다.
7. 도표의 경우 출처를 기재하며 그 형식은 각주와 같다.
8. 각주에서 인용 문헌이나 자료를 밝힐 때에는 저자명, 발행연도, 쪽범위 등 기본적인 것만 기록하고, 상세 내용은 참고문헌 목록에서 밝힌다.

<기본형식>

저자명(발행연도), 쪽범위.

<예시>

김철수·홍길동(2010), pp. 100-101.

Mankiw, Romer and Weil(1992), pp. 400-401.

R. McCauley(2006), pp. 41-54. 재인용: 송원호 외(2007), pp. 1-5.

9. 참고문헌 목록에서 인용 문헌이나 자료를 밝힐 때에는 다음 표기법을 따른다. 저자가 복수일 경우 국문자료는 중점을 써서, 영문자료는 반점과 'and'를 써서 나열한다. 동양서의 경우 국문자료와 같다. 각주에서는 해당 자료의 쪽범위까지 제시하는 것이 원칙이며, 참고문헌 목록에서 쪽범위는 생략한다. 본문에서 인용되지 않은 문헌과 자료를 참고문헌에 표기하여서는 안 된다. 독자에게 참고용으로 제시하고 싶은 문헌과 자료는 '관련자료'로 분류하여 표기한다.

<기본 형식>

국문자료: 저자명. 발행연도. 「논문제목」. 『책제목』, 권호, 발행처.
영문자료: 저자명. 발행연도. “논문제목.” 책제목, 권호, 발행처.
온라인자료: 저자명. 발행연도. 자료명. 사이트주소 (인용일자).

<예시>

김철수·홍길동. 2010. 「물동량 증가 둔화시대와 항만정책 방향」. 『월간 해양수산』, 제261권, 한국해양수산개발원.
김형태. 2008. 「우리나라 항만운영업체의 경쟁력 강화 방안」. 우리나라 항만운영업체의 글로벌화 전략 세미나 자료. 한국해양수산개발원. (10월 2일)
송원호 외. 2007. 『원화 국제화 추진에 따른 장단점 비교와 정책적 시사점』. 대외경제정책연구원.
『조선일보』. 2006. 「국제 유가 하락 언제까지」. (1월 20일)
Mankiw, N. Gregory, David Romer and David N. Weil. 1992. “A Contribution to the Empirics of Economic Growth.” *Quarterly Journal of Economics*, 107, MIT Press.
한국무역협회. 무역통계. <http://www.kita.net>
McCauley, R. 2006. “Internationalising a currency: the case of the Australian dollar.” *BIS Quarterly Review*.

10. 같은 저자가 같은 연도에 낸 문헌이 여러 개일 때에는 제목의 가나다순 또는 알파벳순으로 정리하고, 발행연도 뒤에 알파벳 a, b, c를 붙여서 구분한다. 본문 내 인용 및 각주에도 동일하게 쓴다.
11. 참고문헌 목록 기재는 국내자료, 동양서, 서양서, 온라인 자료의 순서로 한다.

논문투고신청서

접수일자	
접 수 자	

제1저자 성명		(국문)		(영문)	
소 속		(직위)			
연락처	주소				
	전화		휴대전화		
e-mail					
교신저자 ¹⁾ 성명		(국문)		(영문)	
소 속		(직위)			
연락처 ²⁾	주소				
	전화		휴대전화		
e-mail					
공동저자 성 명		(국문) (영문)		(국문) (영문)	

논문제목	(한글) (영문·외국어)	작성 언어	
논문주제	해운() 물류() 항만() 환경() 수산() 어촌() 정보화() GIS() 기타()		
특기사항			
원고요약	국문요약을 반드시 첨부 (200자 내외)		
주제어(4~5개)			

1) 제1저자와 동일할 경우 생략 가능

2) 논문에 대한 심사결과 전달, 학술지 및 별쇄본 우송 시 사용할 연락처 및 주소 기재

海洋政策研究

1993년 3월 19일 登錄番號 공보사 01615

2014年 6月 30日 印刷
2014年 6月 30日 發行

發行處 韓國 海洋 水產 開發 院
서울시 마포구 매봉산로 45(상암동)
KBS 미디어센터빌딩 내
TEL 2105-2700 FAX 2105-2800

編輯兼 金 成 貴
發行人

印刷人 서울기획문화사 金 奎 植

정가 15,000원

