

해양 정책 연구

OCEAN POLICY RESEARCH

제37권 제1호 2022년 여름

연구논문

한국의 내항여객운송항로의 대중교통화를 위한
정책개선 우선순위

박성화 · 김태일

일제강점기 수산회사의 창업 실태 분석

김진백

내항여객운송항로 효율성 및 결정요인 분석

조아현 · 조성현

『로동신문』 동시출현단어 분석을 통한 김정은 시대
수산사업소 정책 연구

황주희 · 윤인주

수산식품 가공업체의 기술적 효율성 및 생산성 추정에 관한 연구
- 혼제·조리업을 중심으로 -

강동현 · 박철형

항만재개발사업의 공공성에 관한 고찰

이혜령 · 한승훈 · 김근섭

A Knowledge Mapping Analysis on the Blockchain
Research in the Maritime Sector

방주아 · 이상윤

설문조사와 빅데이터 기반 해양인식지수 개발 연구

김주현 · 최석우 · 김기수 · 김태한

수산물 관세율할당제도의 운용방식에 따른 특성 분석

안유정 · 강한애 · 김봉태

- 001 한국의 내항여객운송항로의 대중교통화를 위한 정책개선 우선순위
■ 박성화·김태일 ■
- 025 일제강점기 수산회사의 창업 실태 분석
■ 김진백 ■
- 055 내항여객운송항로 효율성 및 결정요인 분석
■ 조아현·조성현 ■
- 081 『로동신문』 동시출현단어 분석을 통한 김정은 시대 수산사업소 정책 연구
■ 황주희·윤인주 ■
- 115 수산식품 가공업체의 기술적 효율성 및 생산성 추정에 관한 연구
-훈제·조리업을 중심으로-
■ 강동현·박철형 ■
- 139 항만재개발사업의 공공성에 관한 고찰
■ 이혜령·한승훈·김근섭 ■
- 159 A Knowledge Mapping Analysis on the Blockchain Research in the Maritime Sector
■ 방주아·이상윤 ■
- 187 설문조사와 빅데이터 기반 해양인식지수 개발 연구
■ 김주현·최석우·김기수·김태한 ■
- 215 수산물 관세율할당제도의 운용방식에 따른 특성 분석
■ 안유정·강한애·김봉태 ■

한국의 내항여객운송항로의 대중교통화를 위한 정책개선 우선순위[†]

Priority of Policy Improvement for Public Transportation of Coastal Passenger Transportation Routes in Korea

박성화*·김태일**
Park, Sunghwa · Kim, Taeil

목 차

- I. 서 론
- II. 선행연구 및 본 연구의 차별성
- III. 실증분석
- IV. 결 론

Abstract: Coastal passenger transportation business connecting islands and the land was included as a means of public transportation in the Act on the Support and Promotion of Utilization of Mass Transit System in 2021. This study analyzed how the current auxiliary route and quasi-public operation policy should be improved in order for the coastal passenger transportation business to function as a mode of public transportation. This study reviewed the policies suggested in previous studies and analyzed the importance and priorities of between policies through the Analytic Hierarchy Process (AHP). As a result of the analysis, it was analyzed that the importance was high in the order of policy surrounding fares, infrastructure as well as service improvement, and operating system improvement. In addition, it will be necessary to prepare policies for coastal passenger transportation in the future by considering the policy priorities of detailed sub-concepts presented in this study.

[†] 본 논문은 2020년 한국해양수산개발원에서 수행한 내항여객운송항로정책 발전방안 연구의 일부 내용을 발췌하여 재작성하였음을 밝힘

* 제1저자, 한국해양수산개발원 부연구위원, 경제학 박사, shpark83@kmi.re.kr

** 교신저자, 한국해양수산개발원 연구위원, 경제학 박사, ktizorro@kmi.re.kr

Key words: Public Transportation, Coastal Passenger Transportation Route, Analytic Hierarchy Process, Act on the Support and Promotion of Utilization of Mass Transit System

I. 서 론

섬과 육지를 잇는 내항여객운송사업이 지난 2021년 대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률(대중교통법)에 대중교통수단으로 포함되었다. 이에 따라 내항여객운송사업자는 대중교통운영자로서의 지위도 획득하게 되었다(대중교통법 제2조). 한편 국가 및 지방자치단체는 모든 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 대중교통을 육성하고 지원하기 위하여 다양한 사항에 대한 정책을 수립하고 이를 시행하여야 한다(대중교통법 제3조).

구체적으로 ① 대중교통서비스 향상을 위한 다양하고 새로운 교통수단의 보급과 시설·장비의 확충 및 지원의 강화, ② 광역적인 대중교통서비스의 개선, ③ 친환경적인 대중교통수단의 개발 및 보급, ④ 대중교통수단간 환승의 편의증진, ⑤ 지역균형개발 및 지방중소기업육성에 관한 법률에 의한 개발촉진지구에 대한 대중교통서비스의 강화, ⑥ 오지·도서 및 벽지 등의 지역에 대한 대중교통서비스의 강화, ⑦ 대중교통이용에 필요한 정보의 제공, ⑧ 그 밖에 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위하여 대통령령으로 정하는 사항 등이다(대중교통법 제3조의 ①). 이러한 대중교통 정책을 내항여객운송에 확대할 필요성이 더욱 커졌다고 할 수 있다.

그동안 내항여객운송사업에 대한 정책은 해양수산부가 해운법을 근거로 추진해왔다. 대표적인 것이 보조항로에 대한 지원 정책과 준공영제¹⁾ 확대 정책이다.

첫째, 해양수산부는 사업자의 운항이 중단된 항로를 보조항로 지정하고, 지원하는 보조항로 지원 정책을 시행하고 있다. 이러한 정책은 도서민의 교통권 확보가 주된 목적이다. 이와 반대로 수익이 발생하여 민간사업자가 선박운항을 하고 있는 항로는 일반항로라고

1) 준공영제는 민간업체가 서비스를 공급하는 형태는 그대로 유지한 채 노선입찰제, 수입금 공동관리제 및 재정지원 등을 통해 운영체계의 공익성을 강화한 제도를 말하며, 공영제는 국가 또는 지자체에 노선을 직접 또는 위탁 운영하는 형태를 말함.

한다. 보조항로는 2019년 기준 27개이며 총 여객선 165척 중 26척이 운항중이다.

둘째, 정부는 일반항로 가운데 적자가 발생하는 적자항로와 1일 2왕복(1일 생활권)이 불가능한 항로에 대해 지원하는 준공영제를 운영하고 있다. 적자항로는 운항손실액의 최대 70%까지 국가가 지원하고, 1일 생활권 미구축 항로에 대해서는 중앙정부와 지자체가 각각 50%씩 지원한다.

내항여객운송사업이 대중교통수단이 되면서 다양한 지원을 고려할 수 있을 것이다. 지금까지는 도서민의 교통권 확보와 선박을 운항하고 있는 선사의 운항손실에 대해 손실을 보상하는 것이 주된 정책의 방향이었다면, 향후에는 대중교통의 기능을 어떻게 확보할 것인지와 현재 운영되는 정책의 방향을 어떻게 개선해야 되는지가 주된 관심사가 될 것이다. 특히 민간항로에서 적자를 보이는 항로나 1일 생활권 항로에 대해 지원하는 준공영제 확대 정책을 지속해야 하는지 등에 대한 근본적인 정책 전환에 대한 검토가 요구된다고 할 수 있다.

본 연구는 내항여객운송항로 가운데 일반항로와 그 동안의 공적 재원투자를 통해 운항하던 보조항로와 일반항로 중 정부재원이 투입되는 준공영제에 대한 정책을 개선할 수 있는 방안을 찾는 것이 주된 목적이다. 본 연구의 주요 내용은 다음과 같다. 제2장에서는 한국의 내항여객운송 정책 개선에 관한 선행연구를 검토하고자 한다. 제3장 내항여객운송항로의 정책 우선순위 분석에서는 중요도 분석을 수행하여 내항여객운송항로 정책 가운데 우선적으로 추진해야 될 정책들을 제시하고자 한다. 마지막으로 제4장에서는 본 연구의 결론을 제시하고자 한다.

II. 선행연구 및 본 연구의 차별성

1. 정책연구

내항여객운송 관련 연구는 국내외에서 정책연구와 학술연구의 형태로 검토되었다. 정책연구는 국내에서 세월호 사고 이전에 많은 연구가 수행되지는 못했다. 그러나 세월호

사고 이후 연안여객선 안전에 대한 경각심이 높아지고, 운영에 대한 관심이 커지면서 공영제 논의 등이 진행되고, 2017년 이후 연안여객선 운송체계에 관한 정책연구들이 다양하게 수행되었다. 정부와 지자체에서 수행된 정책연구로는 다음과 같은 연구들이 있다.

세월호 이후 정책연구는 사고 수습이 어느 정도 마무리된 이후 2017년에 집중적으로 이루어졌다. 인천광역시에서 수행한 김운수(2017)의 연구와 한종학(2017)의 연구가 있다. 김운수(2017)는 도서지역 해상교통 접근성 향상방안에 관한 연구를 수행하였으며, (준)공영제, 대중교통요금제 등을 다루어 연안여객선 운영 개선방안과 대중교통수단 등을 통한 연안여객 접근성 개선방안을 그 목적으로 하고 있다. 이 연구는 도서지역의 접근성 향상을 위한 정책과제로 여객항로 개설 추진, 도서지역 집안 인프라 및 선박현대화, 이용객의 접근성과 편의사항 개선, 간선 및 지선네트워크 구축, 연안여객 대중교통요금제 및 공영제 도입 등을 제시하고 있다. 한종학(2017)은 연안여객선 공적운영체계에 대해 분석하는 기초적인 연구로 인천지역의 연안여객선 공적운영체계 정책방안과 여객선 공적운영체계 표준모델을 다루고 있다. 이 연구는 2017년 6월에 취향한 ‘백령출발 인천항로’를 중장기적인 관점에서 여객선 공적운영체계 표준모델로 전환을 검토할 것을 제시하였다. 김태일·박성화(2017)는 우리나라 연안여객선 운송시장의 현대화와 선진화를 위해 준공영제 도입을 제시함과 동시에 단기·중장기 방향을 제안하였다. 이 연구는 준공영제 도입에 따라 적자항로, 1일 생활권 항로 및 접경지역 항로에 대해 지원을 확대함으로써 준공영제 개념을 일반항로에까지 적용하여 확대함과 동시에 보조항로를 정부산하 기관(공적운영기관)이 운영하는 공영제로 추진할 것을 제안하였다. 아울러 여객선항로에 대중교통요금체계를 구축할 필요가 있다는 점을 강조하여 도서민 외에 일반인에까지 운임지원을 확대할 필요가 있다는 점을 제시하였다. 대한민국아름다운섬발전협의회(2017)는 도서 여객운송 대중교통화 정책방안에 관한 연구를 수행하였다. 이 연구는 여객 대중교통요금제 방안 마련과 운임지원 대안별 경제성 검토 등을 제안하였으며, 대중교통요금제 도입과 해상택시와 관련한 제도 및 사례를 소개한 것이 특징으로 보인다.

이후 대중교통정책에 초점을 둔 연구들이 등장하였다. 해양수산부(2019)는 연안여객선의 대중교통 체계 확립을 위한 4대 정책목표와 11대 추진전략을 제시하였다. 이 연구에서 제시한 정책목표는 첫째, 연안해상교통 이용률 제고 및 이용편의 증대, 둘째, 연안해상교통 운영 효율화, 셋째, 연안해상교통 안전성 향상, 넷째, 연안해상교통 사각지대

해소 등이다. 한국해운조합(2019)은 내항여객운송사업의 활성화를 위한 정책방안 연구를 수행하면서 이용객 수요 확대 방안과 운임제도 개편 및 안전운항제도 선진화를 위한 방안을 제시하였다.

2. 학술연구

국내 학술연구들은 해양사고와 안전에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 연안여객 운송사업과 관련 정책에 관한 연구는 그에 비해 다양하지는 않으며, 몇몇 연구자들에 의해 수행되는 데 그쳤다. 특히 세월호 이전과 이후의 연구로 나눈다면, 세월호 이전에는 항로운항, 터미널운영 및 보상문제 등 현실적인 대안에 주목하였다. 김명재(2006)는 우리나라 연안 여객운송부문에 대한 경쟁력을 높이기 위해 실제 자료를 바탕으로 방해요소를 발굴하고, 이를 개선하고자 하였다. 이 연구는 가장 큰 방해 요소로 추가적인 선박운행을 하는 데 있어서 까다로운 정부의 각종 규제와 터미널, 선착장 등 부대시설부족, 야간운항의 제한, 여객선항로상의 유도선 중첩취항 등의 문제를 지적하였다. 노창균·최아옥(2007)은 우리나라 연안여객터미널의 효율적인 운영관리를 위하여 효율적 관리운영방안을 제시하였다. 이 연구는 터미널이용료 및 관리비에 대한 정부의 지속적인 지원과 효율적인 전산대표시스템을 통한 도시민 운임지원이 필요하다고 지적하였다. 김명재(2012)는 연안여객항로의 활성화를 위한 합리적 보상법 마련에 대한 기준을 제시하고 구체적인 보상시기와 보상범위를 제안하였다. 연구결과 기존의 해운법에 제시되어 있는 보상법안은 그 근거와 보상범위가 모호하여 업체에게 실질적인 도움이 되지 못하고, 합리적인 보상방안이 조속히 마련되어야 한다는 점이 지적되었다.

한편 최근 들어서는 정책 대안의 발굴에 주목하고, 특히 공영제 이슈를 던진 연구(한종길, 2021)가 특징적이다. 우선 박성훈 외(2019)는 국내 연안여객선 분야가 고유가, 수송의 완결성 부족, 경영 규모의 영세성 등 다양한 문제점에 직면하고 있다고 지적하고, 연안여객선의 활성화를 위해서는 관련 정책의 선택적, 집중적인 지원이 필요하다고 강조하였다. 이 연구는 방법론으로 정부 및 업계 전문가를 대상으로 전문가 지식을 추출하는 CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations)법을 활용하였다. 분석결과, 연안여객선 준공영제(0.130)가 가장 중요한 정책으로 나타났으며, 연안여객선 면세유 공급(0.126)이

2위로, 3위는 연안 여객선 현대화 펀드(0.144)와 기항지 접안 및 편의시설 개선사업(0.114)으로 나타났다. 한종길(2021)은 연안여객선이 공공교통으로 제대로 인정받기 위해 필요한 교통보조정책의 관점에서 연안여객선 지원에 대한 이론적 근거를 검토하고, 낙도보조항로뿐만 아니라 전체연안여객선 항로에 대하여 공영제를 실시할 것을 제안하였다.

3. 해외연구

해외 연구로는 여객운송 산업에 관한 연구, 안전성에 대한 연구, 자율운항 및 친환경 정책관련 연구 등으로 나눌 수 있다. 본 연구와 밀접한 주제는 여객운송 산업에 관한 연구로 볼 수 있다.

첫째, 여객운송 산업에 관한 연구이다. Rutz와 Coull(1996)은 인도네시아 여객운송에 대해 광범위하게 검토하였으며, 1981년 이후 운송 시스템의 개선에 대해 조사하였다. 이들은 인도네시아의 네트워크의 적절성을 서비스 빈도, 전체 여행 시간 및 평균 속도 측면에서 분석하였으며, 도서관 여객운송사업에 필요한 향후 개선방안에 대해 평가하였다. Niininen와 Gatsou(2008)는 Express Samina 등 사고 이후 그리스 여객 운송 산업의 위기에 대해 검토하였다. 검토 결과, 국가와 여객 운송 회사는 업계와 전체 그리스 관광 부문을 보호하기 위한 위기관리 도구와 메커니즘이 요구된다는 점을 지적하였다. Puzdrakiewicz(2021)는 폴란드의 비슬라 만(Vistula Lagoon)은 높은 자연 가치와 개발 중인 관광 서비스 시장이 있는 국경을 초월한 지역이나 해상여객운송이 발달되지 않았다고 지적하고, 이 지역의 여객 운송 개발의 비전을 제시하고자 하였다. 분석결과 지역의 관광 진흥, 기반 시설의 질 향상, 국제 교통의 장애물을 제거하고 지방 정부의 선주 활동 공동 자금 조달의 불일치, 미래 운송분야에 대한 제안을 하였다. Ioannis(2022)는 그리스 연안 해운에서 여객 수송의 계절 구성 요소를 포착하여 수요의 적합한 모델을 구축하고자 했다. 이를 위해 14개 항로에 대해 시계열 분해 방법, 단순 계절성 모델 및 계절성 ARIMA 모델 분석을 제한하였다. 그리고 이 연구는 최적의 여객 교통 예측 방법을 찾는 것은 기업과 정부의 정책에 매우 중요하다고 강조하고, 해운 회사가 제공하는 항로 수, 연안선별 선박(수 및 크기), 회사의 가격 책정 정책, 공공 서비스 의무, 항만

인프라 정책에 대한 국가 재정지원 결정에 중요하게 활용된다는 점을 지적했다.

둘째, 여객 안전에 관한 연구이다. Ek(2003)는 스웨덴의 안전문화와 안전관리에 관한 연구를 진행하고, 해양안전문화 차원의 이해, 안전에 미치는 영향, 안전관리 및 국제 안전 관리 코드와의 관계를 검토하였다. 분석결과 개인의 안전문화 인식의 차이는 선박, 선박 종류(고속선 대 로파스), 계층적 작업 위치에 따라 나타났으며, 조직 분위기와 안전 문화 간의 중요한 관계도 발견되었다. 동일한 안전문화 평가가 적용된 다른 운송 부문과 비교하면 여객운송은 항공교통관계와 공항 지상 작업 사이에 해당하는 평균적인 안전문화 점수 수준을 갖는 것으로 나타났다. Lu와 Tseng(2012)는 대만 여객선 안전을 강화하기 위한 중요한 안전 평가 기준을 실증적으로 확인하고 여객선 승객, 여객선 운영자, 학계 및 여객선 선주의 인식의 차이에 대한 중요도를 비교하였다. 이후 탐색적 요인 분석을 수행하여 안전성 평가 항목을 여섯 가지 차원, 즉 안전 장비, 선박 구조, 선박 문서화 검사, 안전 지침, 항해 및 통신, 승무원의 능력으로 식별하였다. Österman et al(2020)은 스웨덴 여객선 승무원의 산업안전보건에 대한 탐색적 연구를 진행하였다. 이 연구의 목적은 업무 관련 질병의 원인을 분석하고 신체적, 조직적, 사회적 근로 조건의 중요한 측면을 조사 및 식별하는 것이다. 이 연구는 설문조사 설문지, 장기 병가에 대한 등록 데이터 및 선내 현장 방문을 포함하는 혼합 방법 접근 방식을 통해 분석되었다. Shamrat et al(2019)은 선박의 운송화물 중량 초과 및 위치 감지 기능이 있는 스마트 내장 시스템(Smart Embedded System)을 계획, 개발 및 실행하였으며, 과적 문제를 제거하고 사고를 예방하기 위해 선박을 추적할 수 있도록 내장형 시스템을 개발하였다. 아울러 Lu와 Yang(2011)은 안전환경이 안전행동에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하면서 안전환경 다섯 가지 주요 차원, 즉 안전 정책, 안전 동기 부여, 비상 대비, 안전 교육 및 안전 커뮤니케이션을 식별했다.

셋째, 여객선의 자율운항 및 친환경 관련 연구이다. Tzannatos와 Nikitakos(2013)는 그리스의 연안 여객운송과 관련하여 대기 오염 물질 및 온실가스 제어에 대해 다루고 있으며, 중유 및 경질 연료유를 대체한 '깨끗한' 연료 대안으로서 천연 가스의 사용에 대한 영향을 분석하였다. Tzannatos와 Papadimitriou(2013)는 그리스는 해안과 섬으로 구성되어 연안여객이 중요하다고 지적하고, 유럽 및 주요 지역의 운송산업과 그리스의 연안여객운송산업의 에너지 효율성에 대해 비교 분석하였다. Jovanović et al(2022)은 자율주행

선박이 일반적으로 재래식 유인 선박보다 비용 효율적이고 환경 친화적인 것으로 제시하였다. 크로아티아 여객선을 예로 들면서 중유, 선박용 경유, 액화천연가스, 메탄올, 전기, 화석 및 재생 가능한 수소를 이용하여 단거리, 중거리 및 장거리 항로에서 각각 운항하는 3척의 선박을 비교하였으며, 환경 및 경제적 관점에서 메탄올과 전력 선박이 세 가지 경로 모두에 대한 최선의 선택이라고 제안하였다. Chen et al(2022)은 덴마크 해역의 여객 운송에 대한 COVID-19의 영향 분석에 초점을 맞추고 COVID-19 발생 전후의 여객선 활동 및 배출량의 차이를 분석하였다. COVID-19 전염병이 선박 수, 평균 속도 및 평균 흘수에서 상당한 감소를 가져왔으며, 유람선, 페리팩스 전유선, 페리로팩스선에서 배출되는 SOx 배출량이 각각 50.71%, 0.51%, 0.82% 줄었다고 분석하였다.

4. 본 연구의 차별성

이상에서 살펴본 바와 같이 그동안 다양한 국내외 연구가 진행되었으며, 이러한 연구들은 정책 및 학술 분야에 기여한 것으로 평가된다. 국내의 정책연구는 주로 세월호 이후 여객선 안전 제고에 중점을 두고, 준공영제 및 공영제에 대한 논의가 이루어졌으며, 준공영제의 경우 2018년 이후 관련 제도가 시행되는 성과로도 나타났다. 아울러 내항여객운송사업의 미래적 방향에 대해 일부 사안에 대한 정책의 방향을 설정하기 위한 검토가 이루어지기도 하였으나 이들 정책들의 구조화를 기반으로 한 중요성에 대한 평가는 이루어지지 않았다. 국내 학술연구 가운데 박성훈 외(2019)의 연구가 연안해운 정책에 대해 연안여객선 현대화 펀드, 연안선박 이차보전사업, 국고 선박 건조, 연안여객선 준공영제, 도서민 운임지원사업(여객 및 차량), 연안여객선 면세유 공급, 기항지 접안 및 편의시설 개선사업, 여객수요 창출 홍보사업, 내국인 선원 공급 지원 (해기사 + 부원) 등에 대한 정책을 도출하고, 이에 대해 선사와 정책 담당자들이 생각하는 우선순위를 조사하였으나 정책 간의 합리적인 구조를 토대로 설명되지 않은 점이 한계로 보인다.

한편 해외연구에서는 여객선 사고에 대한 예방책 및 여객운송 산업의 활성화를 위한 검토가 이루어졌다. 다만 이러한 해외연구들은 내항여객운송 연구의 성격상 국가 특성을 반영한 지역적인 성격이 강하게 반영된 것으로 판단된다. 이러한 특성에 따라 각 연구의 결과가 타국의 내항여객운송 정책에 대한 사례로서 시사점을 얻을 수 있으나 바로 적용

가능한 정책인지에 대한 평가는 별개로 이루어져야 할 것으로 판단된다.

본 연구는 그 간의 연구들에서 나타난 정책들을 광범위하고, 종합적으로 살펴보는 한편, 이러한 정책을 대상으로 중요도와 우선순위를 분석한다는 점에서 기존의 선행연구들과 차이점이 있다고 볼 수 있다. 이러한 점에서 본 연구는 그 동안 논의의 단초만 제기된 공영제, 그리고 대중교통체계 도입 정착을 위해 일반항로(민간항로) 외에 일반항로(준공영제) 및 보조항로(국가보조항로) 지원정책을 포함하여 내항여객항로정책에 대한 종합적인 검토 및 평가를 하고자 한다.

III. 실증분석

1. 방법론

본 연구는 내항여객운송항로의 개선 정책간의 중요도와 우선순위를 분석하기 위해 AHP(Analytic Hierachy Process)를 적용하였다. AHP는 1970년대 미국 국무부의 무기 통제 및 군비축소에 관한 의사결정의 비능률을 개선하기 위해 미국 펜실베니아대학의 Thomas Saaty 교수에 의해 개발되었으며, 최근에는 공공부문 투자사업의 예비타당성조사 등 의사 결정과정에 활용되고 있다(Saaty 1977; Saaty 1980; Saaty 1996, 박현외 2001).

AHP는 평가기준이 다수이고 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 위한 의사결정 지원기법이다. 정성적 요소를 포함한 다기준 의사결정에 널리 사용되고 있다. 즉 AHP는 다수 대안의 우선순위를 선정해야 할 때 최적의 대안을 선정하기 위해 사용되며 적용 분야도 공학, 경제·경영, 사회, 정치, 행정, 정책 등 매우 다양한 영역에서 폭넓게 적용되고 있다(Zahedi, 1986; Shim,1989; Vargas, 1990; Zanakis et al., 1995; Davis, 2001; Steuer, 2003; Vaidya and Kumar, 2006; Ho, 2008).

국내에서도 AHP를 활용한 우선순위 분석이 매우 다양하게 활용되고 있다. 그중에서도 노창균(2005)은 AHP를 이용해 낙도보조항로 손실보상금 지급방식에 관한 연구를 수행하였으며, 김상열·박호·장현미(2014)는 Fuzzy-AHP를 활용하여 다양한 연안운송 활

성화 방안들에 대해 중요도 우선순위 분석을 수행하였다.

AHP 분석을 위해서는 계층구조의 설정이 필요한데, 계층구조를 설정한다는 것은 해결하고자 하는 문제의 요소를 동질적인 집합으로 군집화하고 이 집합을 상이한 계층에 배열하는 작업이다. 이때 각 집합들을 수준(level: 또는 계층)이라고 부르며 각 수준은 요소(element: 또는 평가항목)로 구성된다. 각 평가항목은 상위 수준에서 식별된 요소들을 구체적으로 정의하고 설명하게 되는데 주로 기준이나 하위기준에 대한 정의 및 설명이 이루어진다. AHP에서는 문제의 속성을 최종목표와 최종목표에 영향을 미치는 관련 속성들을 계층적으로 세분화하여 계층을 구성한다. 최상위 수준은 문제의 궁극적인 목표를 나타내고 제1수준은 최종목표에 영향을 미치는 평가기준을 나타낸다. 제2수준은 제1수준에 영향을 미치는 세부 평가기준을 나타낸다. 이러한 과정을 반복하여 문제의 속성을 계층적으로 분화해 간다. 마지막으로 최하위 수준에는 평가 대안들이 존재한다(박현외, 2001, pp.40-43).

이후 동일한 계층을 구성하는 두 개의 평가항목의 짝을 선택하여 응답자들에게 평가 항목간 상대적 중요도(또는 선호도)를 비교하는 질문을 반복하여 수행한다. 이러한 쌍대 비교 과정에는 평가자의 판단을 어의적인 표현으로 나타내고 이에 상응하는 적정한 수치를 부여하는 수량화 과정이 포함된다. 쌍대비교를 통한 상대적인 평가를 위해서는 신뢰할 만한 평가척도가 필요하다. 이때 사용되는 척도는 인간이 느낄 수 있는 차이를 최대한으로 반영할 수 있는 범위로 정하여야 한다. AHP 기법에서는 인지심리학 분야의 연구결과에 기초하여 9점 척도를 기본형으로 이용하고 있다(박현외, 2001, pp.40-43).

AHP에서는 응답일관성 정도를 ‘비일관성비율’로 나타낸다. 비일관성비율이 0의 값을 갖는다는 것은 응답자가 완전한 일관성을 유지하며 쌍대비교를 수행하였음을 의미한다. Saaty는 비일관성비율이 0.1 미만이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2 미만일 경우 용납할 수 있는 수준의 비일관성을 구비한 것으로 판단한다. 비일관성비율이 0.2 이상이면 일관성이 부족하여 재조사가 필요하다고 제안한다. 본 조사에서는 비일관성비율의 최대 허용치를 0.15로 설정하고 비일관성비율이 0.15를 초과하는 응답자에 대해서는 환류과정(feedback)을 통하여 응답일관성을 높이도록 한다(박현외, 2001, pp.40-43).

2. 계층분석법 구조도 및 변수의 설정

정책대안은 정부에서 연안여객선의 대중교통화를 위해 추진 중인 정책 중 항로개선 정책을 중심으로 하되, 기존 연구에서 지적한 정책 대안들을 포함하였다. 선행연구 분석을 토대로 주제를 선정한 결과 서비스 개선, 인프라 개선 및 요금 체계 개선 등으로 크게 구분되었으며, 이러한 요소들의 하위에 위치하는 세부 요소들은 다시 선행연구와 전문가 의견을 청취하여 연구진이 연구목적에 맞게 구축하였다.

■ 표-1. 내항여객운송항로 정책 관련 정책 및 학술연구 ■

구분		주요 정책	주제
정책연구	해양수산부 (2019)	이용율 제고 및 편의 증대	서비스 개선
		운영 효율화	인프라 개선
		안전성 향상	안전성 증진
		사각지대 해소	서비스 개선
	김운수(2017) 한종학(2017)	(준)공영제	운영체계 개선
		대중교통요금제	요금체계 개선
	김태일, 박성화 (2017)	준공영제	운영체계 개선
		공영제(보조항로)	운영체계 개선
대한민국아름다운섬발전 협의회(2017)	대중교통요금제	요금체계 개선	
학술연구	김명재(2006)	터미널 등 인프라 개선	인프라 개선
	노창균, 최아옥(2007)	터미널 등 인프라 개선	운영체계 개선
	김명재(2012)	여객항로 보상	운영체계 개선
	박성훈 외(2019)	준공영제, 면세유, 현대화 펀드, 인프라 개선 등	서비스, 운영, 인프라 개선
	한종길(2021)	공영제	운영체계 개선
	Rutz와 Coull(1996)	항로 및 서비스 개선	운영체계 개선
	Ioannis(2022)	여객선 및 인프라 재정지원 확대	인프라 개선

자료: 저자 작성

이에 따라 내항여객운송항로 정책 개선과 관련된 요인을 ① 운영체계 개선, ② 인프라 및 서비스 개선, ③ 요금 및 운영지원 체계 개선 등 세 가지 요인을 1계층으로 분류하였다. 다음으로 2계층의 설계를 위해 다음과 같이 분류하였다.

먼저 운영체계 개선은 항로의 운영체계를 개선할 수 있는 방안인 공단형태의 보조항

로 공영제 추진, 지자체 운영 방식의 보조항로 공영제 추진 그리고 현행체제를 유지하되 보조항로의 최저가 입찰제를 개선하는 방식으로 요인을 분류하였다. 이러한 분류는 선행 연구들에서 지적하고 있는 정책대안인 과학화된 네트워크 구축, 기존의 면허체계 개선, 보조항로 입찰 및 보상체계 개선, 보조항로에 대한 운영체계 개선 등의 내용을 포괄적으로 담고 있다고 할 수 있다.

둘째, 내항여객운송항로의 인프라 및 서비스를 개선할 수 있는 방안인 여객선 편의 시설 확충 및 개선, 육상교통 수단 연계 인프라 확충, 항로 네트워크 최적화를 2계층으로 분류하였다. 이러한 분류는 선행연구들이 제시하고 있는 선박의 현대화, 편의시설 확충 및 육상교통 연계 등의 내용을 포함하도록 구성된 것이다.

셋째, 내항여객운송항로의 요금 및 운영지원 체계 개선 방안 중 일반인 운임지원 확대, 도서민 운임지원 확대, 요금체계 개선을 2계층으로 분류하였다. 이러한 분류는 선행연구에서 지적하고 있는 운임지원 및 대중교통정책 마련의 내용을 포함하도록 구성된 것이다.

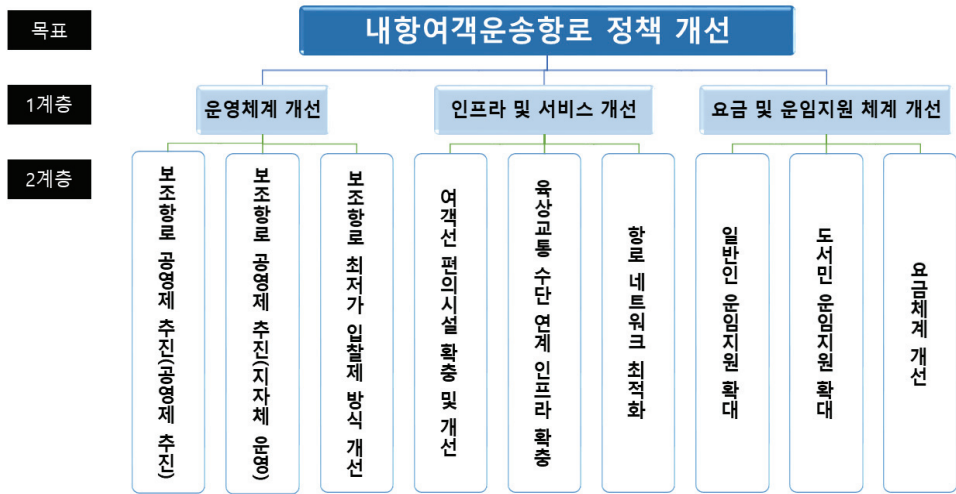
요약하면, 본 연구는 대중교통정책에 초점을 맞추기 위한 정책들로 운영체계 개선, 인프라 및 서비스 개선 요금 및 운영지원 체계 개선 등을 1계층으로 구분하였으며, 각각의 1계층 요소에 대해 세 가지 요소로 구분하여 2계층을 구성하도록 하였다. 이와 같이 분류된 내항여객운송항로 정책 개선 우선순위 세부항목과 구조도는 다음과 같다.

▮ 표-2. 내항여객운송항로 정책 개선 우선순위 세부항목 ▮

1계층	2계층	세부내용
운영 체계 개선	보조항로 공영제 추진 (공단형태)	국가 보조항로를 공영제로 운영하되 공단 설립을 통해 관리 및 운영의 일원화 추진
	보조항로 공영제 추진 (지자체 운영)	국가 보조항로를 공영제로 운영하되 지자체가 직접 관리 및 운영
	보조항로 최저가 입찰제 방식 개선	보조항로 최저가 입찰제 방식을 폐지하고 서비스 및 운영이 효율화를 평가 항목으로 변경 추진
인프라 및 서비스 개선	여객선 편의시설 확충 및 개선	여객 편의시설 확충 및 개선을 정책 추진
	육상교통 수단 연계 인프라 확충	연안여객터미널·주요 교통망간 직생 노선 개설 등 연계 교통 효율화 추진
	항로 네트워크 최적화	항로중복, 기항지 등 항로네트워크를 최적화 추진
요금 및 운영지원 체계 개선	일반인 운임지원 확대	일반인에 대한 여객운임을 대중교통 수준에 부합하도록 운임지원 추진
	도서민 운임지원 확대	도서민 운임 지원을 확대하여 도서민의 정주여건 개선
	요금체계 개선	운임 체계를 물가상승률 등을 고려한 탄력적인 운임설정을 가능하도록 정비

자료: 저자 작성

그림-1. 내항여객운송항로 정책 개선 우선순위 구조도



자료: 저자 작성

3. 분석결과

1) 계층분석법 구조도 및 변수의 설정

(1) 조사개요

국내 내항여객운송 관련 내항여객운송 선사, 정부단체, 학계 전문가를 대상으로 13개사 24명에게 유효한 설문을 수집하였다. 응답한 전문가의 특성을 살펴보면 13개사 중 민간(산업계) 14명, 정부단체(산하기관 포함) 7명, 학계(대학) 3명이 응답하였으며 이들 중 관련 업무 실무자는 7명, 단위 부서장급 4명, 임원급 12명으로 설문의 전문성을 확보하였다.

응답자의 연령은 30대 5명, 40대 5명, 50대 11명, 60대 3명으로 구성되어 있으며, 근무경력력은 1년~5년 4명, 6년~10년 2명, 11년~15년 5명, 16년~20년 3명, 21년~25년 4명, 26년 이상 6명으로 근무연수별로 고르게 분포되어 있다.

표-3. 응답자 표본 특성

소속	응답수	연령	응답수	근무경력	응답수
민간(산업계)	14	10대	0	1년 미만	0
		20대	0	1년~5년	4
정부(산하기관 포함)	7	30대	5	6년~10년	2
		40대	5	11년~15년	5
학계(대학, 연구소)	3	50대	11	16년~20년	3
		60대	3	21년~25년	4
기타	0	70대 이상	0	26년 이상	6
실무자(일반회사: 차장급 이하, 협회(단체): 과장급 이하, 공무원: 계장 이하)					8명
단위 부서장급(일반회사, 부장급, 협회(단체): 부장급, 공무원: 과장급)					4명
임원급(일반회사: 이사급 이상, 협회(단체): 국장급 이상, 공무원: 국장급 이상)					12명

자료: 저자 작성

2) 우선순위 분석결과

(1) 평가요소 1계층 중요도 및 우선순위

1계층 내항여객운송항로 개선 정책 요인의 중요도 및 우선순위는 ‘요금 및 지원 체계 개선’이 52.8%로 가장 높은 중요도를 보였고, 그 다음으로는 ‘인프라 및 서비스 개선’ 25.4%, ‘운영체계 개선’ 21.8%로 나타났다.

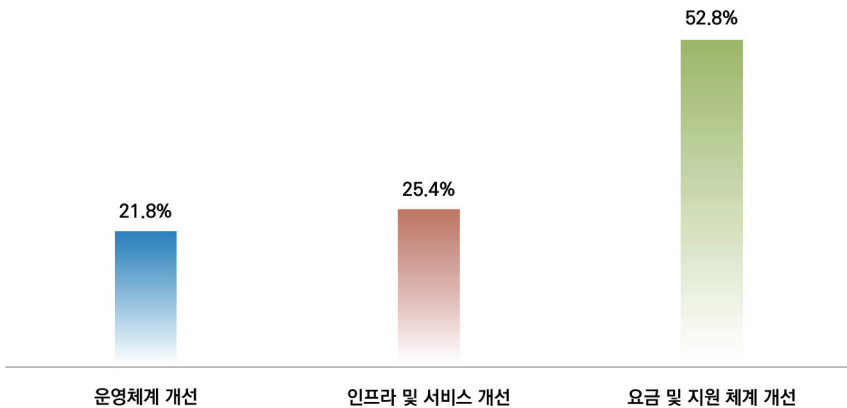
가장 높은 우선순위를 나타낸 요금 및 지원체계 개선은 연안여객선의 수급에 즉각적이며 직접적으로 영향을 미치는 요인들이다. 구체적으로 일반인 운임지원 확대, 도서민 운임지원 확대, 요금체계 개선으로 구성되어 있다. 이는 전문가들이 요금체계 정책 개선을 통해 정제된 연안여객선의 이용 수요를 확대할 수 있다고 생각하고 있음을 나타내고 있다.

그 다음으로 중요하게 나타난 인프라 및 서비스 개선은 여객선 편의시설 확충 및 개선, 육상교통 수단 연계 인프라 확충, 항로 네트워크 최적화의 세 가지 요인으로 구성되어 있다. 이는 전문가들이 요금체계를 통한 수요확대 다음으로 이용자의 편의 개선을 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있다.

마지막으로 운영체계 개선은 공단형태의 보조항로의 공영제 추진, 지자체 운영 방식의 보조항로 공영제 추진, 보조항로의 최저가 입찰제 방식 개선으로 구성되어 있다.

따라서 전문가들은 전반적으로 요금 및 지원체계 개선을 통한 이용객 수요확대, 인프라 및 서비스 개선을 통한 이용객의 편의증대, 운영체계 개선을 통한 보조항로의 운영 효율화 순으로 정책 개선의 우선순위를 두고 있는 것으로 분석되었다. 특히 요금 및 지원 체계 개선 분야가 전체의 50%를 넘어서고 있어 이에 대한 정책의 중요성과 우선순위가 매우 큰 것으로 판단되므로 이에 대한 정책을 우선적으로 개선할 수 있는 대안이 나올 필요가 있을 것이다.

■ 그림-2. 1계층 내항여객운송항로 개선 정책 중요도 및 우선순위 ■



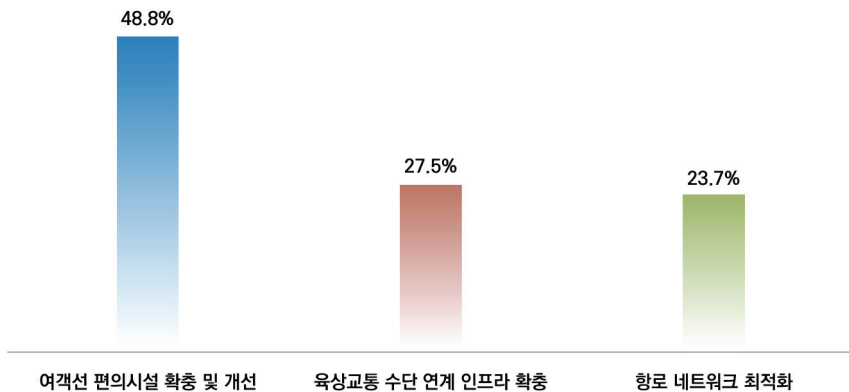
(2) 평가요소 2계층 중요도 및 우선순위

‘인프라 및 서비스 개선’ 평가요소 내 2계층의 중요도는 ‘여객선 편의시설 확충 및 개선’ 48.8%, ‘육상교통 수단 연계 인프라 확충’ 27.5%, ‘항로 네트워크 최적화’ 23.7%의 순으로 나타났다.

그동안 일반인들이 연안여객선 이용시 불편사항으로 여객선의 편의시설이 열악하고 육상교통 수단과의 연계가 되지 않아 많은 불편을 겪어왔다. 따라서 연안여객선이 대중교통 수단으로서 역할을 수행하기 위해 여객선의 편의시설을 확충하고 개선할 수 있도록 정부 지원이 필요할 것이다. 특히 편의 시설 확충 및 개선 분야에 대한 지적이 많으므로 이에 대한 세부적인 정책 접근이 요구된다고 할 수 있다. 또한 육상교통 수단과의 연계를 위해 관련 인프라 확충은 대중교통체계에 있어 중요하다고 할 수 있는데, 향후 여객

수요를 감안하여 육상교통과 해상교통의 연계가 더욱 편리하게 이루어질 수 있도록 수단을 강구할 필요가 있다. 한편 여객선 항로 네트워크에 대해 공급자가 아닌 여객수요자의 입장에서 최적화된 방안을 마련할 필요가 있다.

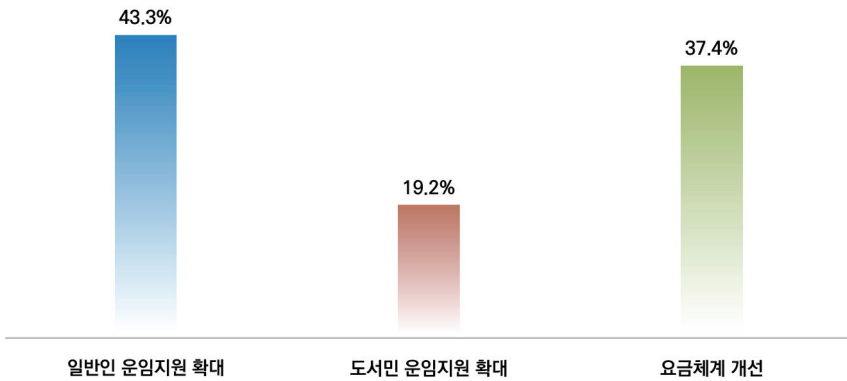
■ 그림-3. 2계층 인프라 및 서비스 개선 중요도 및 우선순위 ■



‘요금 및 지원 체계 개선’ 평가요소 내 2계층의 중요도는 ‘일반인 운임지원 확대’ 43.3%, ‘요금체계 개선’ 37.4%, ‘도서민 운임지원 확대’ 19.2%의 순으로 나타났다.

내항여객운송은 그동안 도서민의 필수 운송수단이면서 대중교통의 모든 요건을 갖추었음에도 불구하고 법상 대중교통 수단으로 인정받지 못했다. 그러나 2020년 연안여객선이 「대중교통법」에서 대중교통수단으로 인정받으면서 지원의 범위가 넓어질 법적 근거가 마련되었다고 할 수 있다. 따라서 타 대중교통 수단에 비해 가장 열악하다고 지적되는 일반인에 대한 운임지원을 우선적으로 확대 검토할 필요가 있을 것으로 보인다. 일반인에 대한 운임지원은 여객수요를 감안하여 정부 및 지자체에서 정책적인 근거를 토대로 추진할 필요가 있다. 즉 운임지원이 연안여객선 수요를 유인할 수 있는지에 대한 데이터 축적 등이 필요할 것이다. 이와 함께 여객선 운임은 신고제이기는 하지만 선사가 자율적으로 운임을 조정할 수 있는 여지가 거의 없는 현재의 요금체계 정책을 개선하고 탄력적으로 운임정책을 운영할 수 있는 제도도 일반인 운임지원과 병행하여 검토할 필요가 있을 것이다.

■ 그림-4. 요금 및 지원 체계 개선 중요도 및 우선순위 ■



(3) 내항여객운송항로 개선 정책 우선순위 종합결과

이상에서 살펴본 1계층 및 2계층의 전체 중요도 및 우선순위를 살펴보면 다음과 같다. 우선 1계층별로 구분하여 살펴보면, 첫째, ‘운영체계 개선’ 내 2계층의 중요도는 ‘보조항로의 공영제 추진(공단형태)’ 2.7%, ‘보조항로의 공영제 추진(지자체 운영)’ 5.2%, ‘보조항로의 최저가 입찰제 방식 개선’ 13.8%로 나타났다. 둘째, ‘인프라 및 서비스 개선’의 2계층의 중요도는 ‘여객선 편의시설 확충 및 개선’ 12.4%, ‘육상교통 수단 연계 인프라 확충’ 7.0%, ‘항로 네트워크 최적화’ 6.0%로 나타났다. 셋째, ‘요금 및 지원 체계 개선’의 2계층의 중요도는 ‘일반인 운임지원 확대’ 22.9%, ‘도서관 운임지원 확대’ 10.1%, ‘요금체계 개선’ 19.8%로 나타났다.

한편 내항여객운송항로 개선 정책 중요도 및 우선순위 전체 결과는 일반인 운임지원 확대 22.9%, 요금체계 개선 19.8%, 보조항로의 최저가 입찰제 방식 개선 13.8%, 여객선 편의시설 확충 및 개선 12.4%, 도서관 운임지원 확대 10.1%, 육상교통 수단 연계 인프라 확충 7.0%, 지자체 운영 방식의 보조항로 공영제 추진 5.2%, 공단형태의 보조항로의 공영제 추진 2.7% 순으로 분석되었다.

표-4. 내항여객운송항로 개선 정책 우선순위 종합결과

1계층		2계층		
분야명	중요도	분야명	중요도 (2계층)	중요도 (전체)
운영체계 개선	21.8%	보조항로의 공영제 추진(공단형태)	12.5%	2.7%
		보조항로의 공영제 추진(지자체 운영)	24.1%	5.2%
		보조항로의 최저가 입찰제 방식 개선	63.5%	13.8%
		합계	100.0%	
		CI	0.0475	
		CR	0.0819	
인프라 및 서비스 개선	25.4%	여객선 편의시설 확충 및 개선	48.8%	12.4%
		육상교통 수단 연계 인프라 확충	27.5%	7.0%
		항로 네트워크 최적화	23.7%	6.0%
		합계	100.0%	
		CI	0.0041	
		CR	0.0071	
요금 및 지원 체계 개선	52.8%	일반인 운임지원 확대	43.3%	22.9%
		도서민 운임지원 확대	19.2%	10.1%
		요금체계 개선	37.4%	19.8%
		합계	100.0%	
		CI	0.0003	
		CR	0.0006	
1계층 중요도 계	100%			
CI	0.0058			
CR	0.0100			

자료: 저자 작성

IV. 결론

본 연구는 대중교통화를 위해 내항여객운송항로에 있어 민간이 운영하는 일반항로와 그 동안의 공적 재원투자를 통한 보조항로(준공영제 포함) 정책을 평가하고, 이를 개선할 수 있는 방안을 찾는 것이 목적이다. 특히, 정부의 지원정책과 지원금이 소요되는 보

조항로 및 준공영제 정책에 대해 평가하고, 보다 나은 정책적 대안을 제시하고자 하였다.

내항여객운송항로의 정책 우선순위 분석에서는 중요도 분석을 수행하여 내항여객운송항로 정책 가운데 우선적으로 추진해야 될 정책들을 제시하였다. 분석결과에 대한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 운임 지원 정책의 중요성이 강조되었다. 이러한 운임 지원 정책은 대중교통정책에 있어 가장 중요하다고 할 수 있으며, 연안여객선 운영 체계에 대한 개선 정책과 병행하여 추진되어야 할 것이다. 예를 들어 공영제로 전환이 가속화된다면, 운임지원 정책의 방향도 달라질 것이다. 즉 공영제 도입이 빨라지면 운임 부담이 크게 줄 것으로 예상되므로 운임지원 정책보다는 운영 정책에 초점을 맞추어 정책이 추진될 것이다. 현재 공영제의 경우 정부가 2025년을 목표로 추진하고 있는데, 3년 간 단계적인 운임지원 정책을 통해 간접적으로 공영제 도입에 대한 테스트를 추진하는 것도 양 정책의 운용에 있어 효율적이라고 판단된다. 예를 들어 운임지원으로 여객이 크게 늘어나는지에 대한 효과를 측정하면 공영제 도입으로 여객수요 창출의 효과를 살펴볼 수 있을 것이다.

둘째, 그간 보조항로는 이용실적 저하로 수익성이 없음에도 불구하고 도서민의 이동권 보장을 위해 정부에서 선박 건조 비용과 손실비용을 선사에 지원하는 준공영제 형태로 운영되어 왔다. 그러나 최저가 입찰제 형태로 운영되고 있어, 선사의 재투자 및 서비스 제고가 현실적으로 불가능한 실정이다. 따라서 보조항로의 운영체계 개선을 위해서는 우선적으로 보조항로의 최저가 입찰제 방식을 개선하는 방향으로 검토할 필요가 있다. 그리고 단계적으로 지자체별로 신안군과 같이 지자체 직접 운영방식의 공영제 확대가 필요할 것으로 보인다.

셋째, 그동안 일반인들이 연안여객선 이용시 불편사항으로 여객선의 편의시설이 열악하고 육상교통 수단과의 연계가 되지 않아 많은 불편을 겪어왔다. 따라서 연안여객선이 대중교통 수단으로서 역할을 수행하기 위해 여객선의 편의시설을 확충하고 개선할 수 있도록 정부 지원이 필요할 것이다. 이를 위해 가장 간단한 인프라부터 개선할 필요가 있을 것이다. 예를 들어 승선장에서의 차양막 등의 설치 또는 승선객들의 여객선 하선과 승선을 위한 터널 형태로 구축된 승선대의 개발 등이 그것이다.

넷째, 내항여객운송사업의 대중교통화를 위해서는 대중교통법 확대 적용이 필요하다.

연안여객선이 대중교통법에 포함되어 대중교통수단으로 인정되었으나 현재는 법적인 측면에서 선언적으로 대중교통수단으로 인정받은 데 그치고 있다. 즉 연안여객선이 대중교통법에서 적용 가능한 조항은 제5조(대중교통기본계획의 수립)에 한정된다. 따라서 기타 조항, 예를 들어 제10조(대중교통수단의 우선통행을 위한 조치), 제10조의4(교통카드 전국 호환 특정부문계획의 수립), 제10조의5(대중교통운영자 등의 전국호환 교통카드 설치·운영 의무), 제12조(대중교통육성을 위한 재정지원), 제13조(대중교통시범도시의 지정·지원), 제14조(부담금 등의 감면), 제18조(대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가) 등 대중교통법에서 언급하고 있는 조항들이 어떻게 적용되어야 하는지에 대한 검토가 요구된다.

본 연구는 연안여객선이 대중교통으로서의 역할을 하기 위해 정책적으로 개선되어야 할 대안을 분석하고 그에 대한 시사점을 제시하였다. 그럼에도 불구하고 분석방법의 한계상 제시된 정책에 대한 우선순위와 중요도는 파악이 가능하나 세부 정책의 마련 등에 대한 방안은 별도의 연구가 필요하다. 아울러 본 연구에서 AHP 분석 설문을 위한 응답자의 수가 24명으로 우리나라의 모든 전문가들의 의견을 담았다고 볼 수는 없을 것이다. 향후 연구에서는 정부의 내항여객 정책 중 국정과제로 선정된 공영제 도입 등을 검토하고, 보다 포괄적인 전문가 집단들에 대한 의견 청취를 통해 정책을 진단할 필요가 있을 것이다.

투고일	2022. 04. 08
1차 심사일	2022. 06. 13
게재확정일	2022. 06. 29

■ ■ 참고문헌

1. 김명재. 2006. 「우리나라 연안여객항로의 활성화저해요인과 그 개선방안에 관한」, 『한국항만 경제학회지』, 제22권 제3호, pp. 95-138.
2. 김명재. 2012. 「우리나라 연안여객업의 보상법제정에 관한 연구」, 『해운물류연구』, 제28권 제3호, pp. 413-436.
3. 김상열·박호·장현미. 2014. 「Fuzzy-AHP 를 활용한 연안해운 활성화 방안에 관한 연구」, 『해운물류연구』, 제30권 제2호, pp. 493-515.
4. 김운수. 2017. 『도서지역 해상교통 접근성 향상방안 연구』, 인천광역시.
5. 김태일·박성화. 2017. 『내항여객운송사업 운영체계 개선방안』, 한국해양수산개발원.
6. 노창균. 2005. 「AHP 를 이용한 낙도보조항로 손실보상금 지급방식에 관한 연구」, 『해운물류 연구』, 제46호, pp. 111-129.
7. 노창균·최아욱. 2007. 「연안여객터미널의 효율적인 관리운영 방안에 관한 연구」, 『한국항해항만학회 학술대회논문집』, pp. 327-332.
8. 대한민국아름다운섬발전협의회. 2017. 『도서 여객운송 대중교통화 정책방안 연구』.
9. 박성훈·여기태·양태현·김동명·이해찬. 2019. 「우리나라 연안여객선 정책 우선순위 선정에 관한 연구」 『해운물류연구』, 제35권 제2호, pp. 179-201.
10. 박현·고길곤·유석현. 2001. 『2001년도 예비타당성조사수행을 위한 다기준 분석 방안 연구 (Ⅱ)』, 한국개발연구원.
11. 한국해운조합. 2019, 『내항여객운송사업 활성화를 위한 개선방안 연구』.
12. 한종길. 2021. 「연안여객선공영제 실시를 위한 이론적 고찰, 교통보조정책이론과의 정합성 분석」, 『해운물류연구』, 37(4), pp. 715-733.
13. 한종학. 2017. 『연안여객선 공적운영체계 기초연구』, 인천발전연구원.
14. 해양수산부. 2019. 『연안여객운송 공공성 강화 등을 위한 제도 개선 연구』.
15. Chen, Q., Ge, Y. E., Lau, Y. Y., Dulebenets, M. A., Sun, X., Kawasaki, T., and Tao, X. 2022. “Effects of COVID-19 on passenger shipping activities and emissions: Empirical analysis of passenger ships in Danish waters”, Maritime Policy & Management, pp. 1-21.

16. Ek, Å. and Akselsson, R. 2005. "Safety culture on board six Swedish passenger ships", *Maritime Policy & Management*, 32(2), pp. 159-176.
17. Ho, W. 2008. "Integrated analytic hierarchy process and its applications-A literature review." *European Journal of operational research*, 186(1), pp. 211-228.
18. Jovanović, I., Vladimir, N., Perčić, M. and Koričan, M. 2022. "The feasibility of autonomous low-emission ro-ro passenger shipping in the Adriatic Sea", *Ocean Engineering*, 247, 110712.
19. Lu, C. S. and Yang, C. S. 2011. "Safety climate and safety behavior in the passenger ferry context", *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), pp. 329-341.
20. Lu, C. S. and Tseng, P. H. 2012. "Identifying crucial safety assessment criteria for passenger ferry services", *Safety science*, 50(7), pp. 1462-1471.
21. Niininen, O. and Gatsou, M. 2008. "Crisis Management— A Case Study from the Greek Passenger Shipping Industry", *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 23(2-4), pp. 191-202.
22. Puzdrakiewicz, K. and Połom, M. 2021. "Development Prospects of Tourist Passenger Shipping in the Polish Part of the Vistula Lagoon", *Sustainability*, 13(10), 5343.
23. Österman, C., Hult, C. and Praetorius, G. 2020. "Occupational safety and health for service crew on passenger ships", *Safety Science*, 121, pp. 403-413.
24. Rutz, W. O. and Coull, J. R. 1996. "Inter-island passenger shipping in Indonesia: development of the system: Present characteristics and future requirements", *Journal of Transport Geography*, 4(4), pp. 275-286.
25. Saaty, T. L. and J. P. Bennett. 1977. "A Theory of Analytical Hierarchies Applied to Political Candidacy.", *Behavioral Science*.
26. Saaty T. L. and L. G. Vargas. 1980. "Hierarchical Analysis of Behavior in Competition: Prediction in Chess.", *Behavioral Science*.
27. Saaty, T. L. 1996. "Decision Making With Dependence And Feedback: The Analytic Network Process", *RWS Publications*, pp. 1~370.
28. Shamrat, F. M., Nobel, N. I., Tasnim, Z. and Ahmed, R. 2019. December. "Implementation of a smart embedded system for passenger vessel safety", In *International Conference*

- on Computational Intelligence, Security and Internet of Things, Springer, Singapore. pp. 357-370.
29. Shim, J. P. 1989. "Bibliographical research on the analytic hierarchy process (AHP)." *Socio-Economic Planning Sciences*, 23(3), pp. 161-167.
30. Sitzimis, I. 2021. "An optimal forecasting method of passenger traffic in Greek coastal shipping", *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research (IJBESAR)*, 14(3), pp. 72-87.
31. Steuer, R. E. and P. Na. 2003. "Multiple criteria decision making combined with finance: A categorized bibliographic study." *European Journal of operational research*, 150(3), pp. 496-515.
32. Tzannatos, E. and Nikitakos, N. 2013. "Natural gas as a fuel alternative for sustainable domestic passenger shipping in Greece", *International Journal of Sustainable Energy*, 32(6), pp. 724-734.
33. Tzannatos, E. and Papadimitriou, S. 2013. "The energy efficiency of domestic passenger shipping in Greece", *Maritime Policy & Management*, 40(6), pp. 574-587.
34. Vaidya, O. S. and S. Kumar. 2006. "Analytic hierarchy process: An overview of applications." *European Journal of operational research*, 169(1), pp. 1-29.
35. Vargas, L. G. 1990. "An overview of the analytic hierarchy process and its applications." *European journal of operational research*, 48(1), pp. 2-8.
36. Zahedi, F. 1986. "The analytic hierarchy process—a survey of the method and its applications." *interfaces*, 16(4), pp. 96-108.
37. Zanakis, S. H., T. Mandakovic., S. K. Gupta., S. Sahay. and S. Hong. (1995). "A review of program evaluation and fund allocation methods within the service and government sectors." *Socio-Economic Planning Sciences*, 29(1), pp. 59-79.
38. 법제처. www.law.go.kr. (2022년 2월 28일).

일제강점기 수산회사의 창업 실태 분석

The Analysis of Fishery Start-ups during the Japanese Occupation Period

김진백*
Kim, Jin Baek

목 차

- I. 서 론
- II. 수산회사의 창업 실태 분석 기준
- III. 수산회사의 창업 실태 분석
- IV. 결 론

Abstract: This study analyzed the establishment trend of fishery start-ups during the Japanese occupation period. In terms of company types, limited partnership companies and stock companies were the representative types of fishery start-ups from 1911 to 1939. It implies that many fishery start-ups were founded in such a way that many people could invest in capital to facilitate the mobilization of capital. Furthermore, during that period, there were some differences in the establishment number and the capital amount of start-ups by fishery sectors. In the primary fishery industry, fishing companies were the most established, and their average capital was the highest in the 1920s, which was due to the powerization of fishing boats. In the secondary fishery industry, the fishery processing sector had the largest number of start-ups, and its average capital was higher than that of the rest of the secondary fishery sectors because of the processing boom of sardine oil and fertilizer in the 1930s. In the tertiary fishery industry, the number of seafood distribution start-ups was greater than the number of other tertiary fishery sectors' start-ups, however, their average capital was very small.

* 동명대학교 경영대학 유통물류학부 교수, jinkim@tu.ac.kr

Key words: Start-Up, Company Type, Capital, Fishery Industry, Japanese Occupation Period

I. 서론

창업에 대한 정의는 학자들마다 다르지만(전인오, 2012; 정헌배, 2016) 사전적 의미와 크게 다르지 않다. 사전적 의미로 창업은 사업을 시작하는 기업(起業)을 의미한다. 한편 「중소기업창업지원법」 제2조의 정의에 따르면, 창업은 “중소기업을 새로 설립하는 것”을 말하며, 창업 기업은 “중소기업을 창업하여 사업을 개시한 날부터 7년이 지나지 아니한 기업(법인과 개인사업자를 포함한다)”을 말한다.

본 연구에서는 일제강점기 수산회사의 창업 실태 분석을 위해 김진백(2022)의 일제강점기 수산회사 창업 데이터베이스(이하 수산창업 DB)를 이용하였다. 수산창업 DB는 동아경제시보사에서 발간한 『조선은행회사조합요록』과 공공데이터포털에서 제공한 ‘한국근현대회사조합자료’¹⁾에서 추출한 757개 수산회사로 구성되어 있다. 그리고 수산창업 DB에 저장된 수산회사의 창업 연도는 1907~1942년 사이이다. 본 연구에서는 수산창업 DB 자료 중 1911~1939년 사이에 창업된 705개 회사 자료만을 이용할 것이다. 연구대상 기간을 한정된 이유는 1911년 시행된 「조선회사령」이 수산회사 창업에 미친 영향을 고려하고, 자본국적별 창업 실태 분석을 위해 1940년의 창씨개명 이전 자료만을 이용하기 위해서이다.

본 연구의 목적은 수산업 분야의 회사제도 도입 무렵의 창업 실태를 창업회사 수와 창업 자본금 측면에서 분석하는 것이다. 그동안의 수산업사는 기업 측면에서는 조합과 그 관련기관의 개별 설립과정을 중심으로, 산업 측면에서는 어업생산고를 중심으로 연구되었다. 이로 인해 19세기 말부터 도입된 회사제도가 수산업 분야로 도입된 과정은 알 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 「조선회사령」 시행에 따른 수산업 분야의 회사제도 도입 과정을 창업회사 수와 창업 자본금 측면에서 심층분석하기 위해 일제강점기 수산회

1) 출처: 공공데이터포털 <https://www.data.go.kr/data/15053625/fileData.do>

사들의 회사유형과 수산업종 관련 등록자료를 사용하였다. 본 연구의 목적을 위해 제Ⅱ장에서는 당시 상법 상의 회사 유형을 살펴보고, 수산업종을 세분하여 창업 실태 분석 기준을 설정하였다. 제Ⅲ장에서는 상법상 회사 유형, 세부 수산업종 등을 기준으로 창업 변화과정을 분석하였다. 끝으로 제Ⅳ장에서는 연구 결과의 함의를 논하였다.

Ⅱ. 수산회사의 창업 실태 분석 기준

1. 회사 유형 기준

일제강점기 초기부터 조선에서 창업된 회사는 「의용상법」에 따라 합명회사, 합자회사, 주식합자회사,²⁾ 주식회사 등의 유형으로 등록되었다. 1938년에 「의용상법」이 개정되면서 유한회사 유형이 추가되었다(홍제환, 2014, p. 8). 따라서 1938년 이후에는 유한회사 형태로도 일부 회사가 창업되었다.

일제강점기 초기(1911~20년)에는 회사 창업이 많지 않았지만 그 수는 주식회사, 합자회사, 합명회사 순으로 많았다. 일제강점기 중기(1921~30년)에는 합자회사의 창업이 급증하여 1931년에는 합자회사와 합명회사의 비율이 창업회사의 81%에 달할 정도로 인적회사가 많았다. 하지만 1931년을 기점으로 주식회사의 창업이 급증하고, 합자회사의 창업은 감소하여 일제강점기 후기에는 주식회사로의 창업이 가장 많았다. 일제강점기 중기에 합자회사가 많은 비율을 차지한 현상은 일본과 대만과는 비슷하지만 서구와는 차이가 있다(홍제환, 2014, pp. 21-24). 19세기 말~20세기 초까지 미국, 독일, 프랑스, 멕시코 등에서는 합자회사보다 합명회사가 창업의 주류를 이루었다.

이처럼 회사 유형별 창업 비율은 국가나 산업에 따라 차이가 있지만 아직 이를 산업별로 연구한 것은 거의 없다. 본 연구에서는 수산업 분야의 회사 유형별 창업 실태를 살펴볼 것이다. 그리고 창업 실태 분석 기준으로 사용될 회사 유형은 당시 회사 유형을 규

2) 주식합자회사는 합자회사와 같이 무한 책임사원과 유한 책임사원으로 구성되나 합자회사와의 주요 차이점은 지분을 보다 쉽게 타인에게 양도할 수 있어서 합자회사와 주식회사의 성격을 결합해 놓은 것으로 볼 수 있으며, 일제강점기 조선에서는 거의 활용되지 않았으며, 1960년대 「상법」 제정 시 회사 유형에서 제외되었음

정한 「의용상법」에 따라 분류하였다. 일제강점기 「의용상법」에 규정된 회사 유형은 총 5개, 즉 합명회사, 합자회사, 주식합자회사, 주식회사, 유한회사이다. 이 중 본 연구에서는 합명회사, 합자회사, 주식회사 등 세 가지 유형을 기준으로 수산회사의 창업 실태를 분석할 것이다. 주식합자회사를 분석기준에서 제외한 이유는 일제강점기에 조선에 설립된 주식합자회사가 거의 없기 때문이다. 그리고 유한회사를 분석기준에서 제외한 이유는 1938년 유한회사 제도가 법제화된 이후 창업된 수산회사가 연구기간 내에 없기 때문이다.

2. 수산업종 기준

수산업에 대한 정의는 이를 보는 관점에 따라 그 범위를 달리하고 있다. 장수호(1989)는 산업을 육계산업, 수계산업, 기계산업으로 대별하고 수계산업을 수산업으로 보고 광의의 관점에서 수계를 생산의 기초적 요건으로 하는 산업이라고 정의하였다. 따라서 장수호(1989)에 따르면, 수산업은 육수와 해수에서의 산업으로 세분되고, 이들은 각각 생물자원산업, 비생물자원산업, 공간이용산업으로 더욱 세분되며, 협의의 수산업은 육수 및 해수에서의 생물자원산업에 속하는 세부 영역들을 포괄하는 것으로 보았다.

「수산업법」 상에서의 수산업은 장수호(1989)보다는 좁은 범위에서 정의하지만 시행 연도에 따라 그 정의에 일부 차이가 있다. 현행 「수산업법(시행 2021. 6. 15.)」 상에서는 수산업을 어업, 양식업, 어획물운반업, 수산물가공업 등 4개의 세부 영역으로 세분하고 있으며, 어업 영역 내에 염업을 포함하고 있다. 향후 시행 예정된 「수산업법(시행 2023. 1. 12. 및 2024. 1. 12.)」에서는 수산업을 어업, 양식업, 어획물운반업, 수산물가공업, 수산물유통업 등 5개의 세부 영역으로 세분하였으나 추가된 수산물유통업에 대해서는 직접 정의를 하지 않고 「수산업·어촌 발전 기본법」 제3조 제1호의 정의를 참조토록 하였다. 향후 시행될 「수산업법」에서도 염업을 여전히 어업에 포함시켜서 정의를 하여 2차 산업적 특성이 강한 염업을 1차 산업인 어업에 포함하고 있다. 다만 「수산업·어촌 발전 기본법」에서는 「수산업법」과 달리 수산물가공업의 정의에서 수산동식물뿐만 아니라 소금을 원료 또는 재료로 이용하는 영역을 수산물가공업으로 분류하고 있지만 여전히 염전에서의 소금 생산은 어업으로 보고 있다. 현재 소금은 염전에서 함수(鹹水) 농도를 높여서 소금을 추출하지만 우리나라에서는 조선시대까지 가마솥을 이용해서 함수를 끓여

서 자염(煮鹽)을 생산하였으며, 일제강점기에는 천일염의 불순물 제거를 위해 가마솥으로 2차 가공을 한 재제염을 생산하였다. 따라서 소금 생산은 2차 산업적 성격이 강하다.

장수호(1989)의 수계산업을 수산업 정의로 선택하면 그 범위가 너무 넓어서 수산창업 분석에 필요한 자료를 획득하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 향후 시행될 「수산업법」과 현행 「수산업·어촌 발전 기본법」 상의 수산업 정의를 참고하여 Clark(1940)의 산업분류체계인 1~3차 산업을 기초로 수산업을 세분하였다. Clark(1940)의 산업분류체계를 적용할 경우, 수산업은 먼저 수산동식물의 채포와 관련된 1차 수산업, 수산제품의 제조와 관련된 2차 수산업, 수산제품의 유통 및 기타 서비스와 관련된 3차 수산업으로 분류할 수 있다. 1차 수산업은 완제품 상태의 자연자원을 직접 획득하는 세부 수산업으로 어업, 패류 채취업, 해조류 채취업(채조업), 양식업 등으로 세분된다. 2차 수산업은 자연자원에 일정한 인조적 노력을 추가하여 수산제품을 생산하는 분야로 수산가공업, 제염업, 제빙업 등으로 세분된다. 그리고 3차 수산업은 수산제품의 소유권 이전, 장소적 변화 등을 통해 부가가치를 창출하는 분야로 수산물 유통업, 수산물류업, 기타 수산관련 서비스업으로 세분된다. 따라서 본 연구에 이용될 세부 수산업중에 대한 수산업 분류체계는 <표-1>과 같다.

Ⅱ 표-1. 수산업 분류체계 Ⅱ

1차 분류	2차 분류
1차 수산업	어업, 패류 채취업, 해조류 채취업(채조업), 양식업 등
2차 수산업	수산가공업, 제염업, 제빙업 등
3차 수산업	수산물 유통업, 수산물류업, 기타 수산관련 서비스업

Ⅲ. 수산회사의 창업 실태 분석

본 연구에서는 회사활동에 많은 영향을 미친 「조선회사령」의 시행 여부에 따른 수산회사의 창업 실태를 살펴보고자 한다. 따라서 「조선회사령」 시행기(1911.01.01.~1920.03.31.)와 폐지 이후(1920.04.01. ~1939.12.31.)를 약 10년 간격으로 구분하여 비교할 것이다.

이러한 비교 기간의 설정은 「조선회사령」 시행 기간 10년을 기준으로 연구대상 기간을 3개로 나누었기 때문이다.

1. 「조선회사령」 시행기 창업 실태

1) 회사 유형 기준

「조선회사령」은 「의용상법」과 함께 회사 활동에 관한 주요 사항들을 규정하고 있다. 「조선회사령」이 조선인의 회사 활동에 부정적 영향을 미쳤다는 연구가 사실이라면, 그 시행기와 폐지 이후의 회사 활동에 차이가 있어야 할 것이다. 이를 알아보기 위해 먼저 본 연구에서는 「조선회사령」의 시행기인 1911년 1월 1일부터 1920년 3월 31일 간의 회사 유형별 창업 실태를 살펴보았으며, 그 결과는 <표-2>와 같다.

■ 표-2. 수산회사 유형별 창업회사 수 : 「조선회사령」 시행기 ■

(단위: 개)

기간	회사 유형	주식회사	합자회사	합명회사	자본국적별 소계
「조선회사령」 시행기 (1911.01.01. ~ 1920.03.31.)	공동자본 회사 수	1(100.0%)	-	-	1(3.0%)
	일본자본 회사 수	19(79.2%)	3(12.5%)	2(8.3%)	24(72.7%)
	조선자본 회사 수	6(75.0%)	2(25.0%)	-	8(24.2%)
	소계	26(78.8%)	5(15.2%)	2(6.1%)	33(4.7%)
1911 ~ 1939년	합계	319(45.2%)	322(45.7%)	64(9.1%)	705(100.0%)

일제강점 이후 약 30년간 조선에 창업된 수산회사는 705개이다. 하지만 「조선회사령」 시행기 동안에는 33개의 수산회사가 창업되었으며, 이는 전체 분석 기간에 창업된 회사 수의 4.7%이다. 그리고 33개의 수산회사 중 주식회사 유형이 78.8%로 주류를 이루었다. 일제강점 초기 10년 간에 대하여 전체 산업을 대상으로 회사 유형을 조사한 홍제환(2014)의 연구에서는 회사 유형별 창업비율 차이가 크지 않았다. 따라서 수산회사의 유형별 창업회사 수의 순서는 홍제환(2014)과 동일하나 회사 유형별 창업비율에서는 주식회사가 절대적 비율(78.8%)을 차지하는 것이 다른 점이다. 자본국적별로 회사 유형을

비교해도 주식회사의 비율이 모든 자본국적에서 가장 높았다. 그리고 「조선회사령」 시행기 동안 창업된 33개 회사 중에서 일본자본 회사의 창업 숫자가 24개로 72.7%를 차지하였으며, 조선자본 회사는 8개로 24.2%, 공동자본 회사는 1개로 3.0%를 차지하였다.

이렇게 「조선회사령」 시행기의 창업회사 수가 적은 이유는 「조선회사령」이 회사 설립에 대한 사전적 통제 수단이었기 때문이다(전우용, 2011, p. 311). 「조선회사령」이 조선자본과 일본자본에 차별 없이 적용되었다 하더라도 일본인보다 회사제도에 익숙하지 못한 조선인에게 더 부정적인 영향을 미쳤을 것이다. 이러한 이유로 인해 조선자본보다 일본자본에 의한 수산회사의 창업이 우세하였다고 볼 수 있다.

「조선회사령」 시행기 창업된 수산회사의 유형별 자본금³⁾을 살펴보면, 회사 유형별 차이가 있다(<부록 표-1> 참조). 즉, 「조선회사령」 시행기에 창업된 주식회사 유형은 26개로 절대적 비율을 차지할 뿐만 아니라 실질 자본금도 평균치(483,730원)보다 20.3%를 상회하는 581,895원으로 나타났다. 하지만 이 기간에 창업된 합자회사와 합명회사는 실질 자본금이 각각 156,105원과 26,647원으로 전체 평균의 32.3%와 5.5%에 불과하여 이들 두 회사 유형은 개인기업의 성격이 그대로 드러났다.⁴⁾ 「조선회사령」 시행기 동안의 자본국적별 비교에서는 일본자본 수산회사의 평균 실질 자본금이 644,261원으로 이 기간의 전체 평균 실질 자본금의 1.3배 이상 규모를 보였다. 하지만 조선자본 수산회사의 평균 실질 자본금은 62,169원으로 이 기간의 전체 평균 실질 자본금의 12.9%에 불과하여 자본국적별로 자본 조달 규모에 큰 차이가 있었다.

2) 수산업종 기준

수산업종별 창업 실태를 살펴보기 위해 수산창업 DB를 분석한 결과는 <표-3>과 같다⁵⁾. 「조선회사령」 시행기에 창업된 1차 수산업의 세부 업종은 어업과 양식업으로 일본자본에 의해 각각 2개 회사가 창업되었다. 「조선회사령」 시행기 동안 1차 수산업의 세부 업종별 창업 자본금은 어업이 110,565원, 양식업이 628,402원이었다(<부록 표-2> 참조). 이는 전체 연구기간(1911~1939년) 동안의 1차 수산업의 평균 실질 자본금인 729,912원과

3) 「의용상법」의 확정자본금제도 규정에 따라 실제 창업 자본금 비교를 위해서 납입 자본금 기준으로 자본금을 계산하였음

4) 일반적으로 합자회사의 자본금이 개인 자금으로만 설립된 합명회사 자본금보다 큰 규모이며, 이는 Hilt and O'Banion(2009)에서도 확인된 사실이며, 「조선회사령」 시행기 수산회사의 유형별 자본금 규모는 기대한 바와 동일하였음

5) 패류채취업은 1911~1939년 간에 회사 형태로 등록된 정보가 없어서 분석에서 제외

전체 수산업의 평균 실질 자본금 184,397원보다 작은 자본 규모이다.

■ 표-3. 수산업종별 창업회사 수 : 「조선회사령」 시행기 ■

주식회사/합자회사/합명회사, (단위: 개)

1차 수산업	세부 업종	어업	채조업	양식업	자본국적별 소계
	공동자본 회사 수	-	-	-	-
	일본자본 회사 수	2/0/0	-	2/0/0	4/0/0
	조선자본 회사 수	-	-	-	-
	소계	2/0/0	-	2/0/0	4/0/0
2차 수산업	세부 업종	가공업	제염업	제빙업	자본국적별 소계
	공동자본 회사 수	-	-	-	-
	일본자본 회사 수	3/1/0	1/1/0	-	4/2/0
	조선자본 회사 수	-	-	-	-
	소계	3/1/0	1/1/0	-	4/2/0
3차 수산업	세부 업종	유통업	물류업	기타	자본국적별 소계
	공동자본 회사 수	1/0/0	-	-	1/0/0
	일본자본 회사 수	11/1/2	-	-	11/1/2
	조선자본 회사 수	6/2/0	-	-	6/2/0
	소계	18/3/2	-	-	18/3/2

「조선회사령」 시행기 동안에 창업된 2차 수산업 회사도 6개에 불과하였으며, 이들도 모두 일본자본회사였다. 2차 수산업의 세부 업종별 창업회사 수는 수산가공업종이 4개, 제염업종이 2개였다. 「조선회사령」 시행기 동안 2차 수산업의 평균 실질 자본금은 2,129,431원으로 1차 수산업의 평균 실질 자본금인 369,483원보다 매우 큰 규모이다 (<부록 표-3> 참조). 특히 수산가공업종의 평균 실질 자본금은 3,144,442원으로 규모가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 「조선회사령」 시행기인 1912년에 일본에 본사를 둔 輸出食品(株)라는 수산물 가공회사가 12,149,533원이라는 대규모 실질 자본금으로 조선에 지점을 창업하여 나타난 결과이다.

1911~1939년 간 창업된 3차 수산업 회사는 총 459개로 전체 창업 수산회사의 65.1%를 차지하였다. 하지만 「조선회사령」 시행기에 창업된 3차 수산업 회사는 총 23개로 많지 않으며 모두 수산물 유통회사였다. 「조선회사령」 시행기 동안 3차 수산업의 회사당 실질 자본금은 74,285원으로 1911~1939년 간의 3차 수산업의 회사당 실질 자본

금인 36,512원보다 2배 정도 큰 규모이다(<부록 표-4> 참조). 하지만 이는 전체 수산업 종의 회사당 실질 자본금(184,397원)의 19.8%에 불과할 정도로 영세하다. 이러한 영세한 자본금 규모는 3차 수산업의 절대적 비율을 차지하는 수산물 유통업의 영세성 때문이다.

2. 「조선회사령」 폐지기 창업 실태

1) 회사 유형 기준

「조선회사령」 폐지기 I 기(1920.04.01. ~ 1930.12.31.)에는 시행기와 달리 창업이 급증하였다. <표-4>에 나타난 바와 같이 이 기간에는 「조선회사령」 시행기보다 9.2배 증가한 304개 수산회사가 창업되었으며, 이 중에서 합자회사 형태가 148개(48.7%)로 가장 많았다. 이 기간에 주식회사로 창업된 수산회사 수는 121개(39.8%)로 그 비율이 시행기보다 크게 하락하였다. 하지만 합명회사는 35개(11.5%)가 창업되어 그 비율이 증가하였다. 이러한 회사 유형별 창업 비율 변화는 조선자본과 일본자본의 공통된 현상이지만 공동자본의 경우에는 이전과 동일하게 주식회사의 창업이 81.3%로 주류를 이루었다. 이 기간의 자본출처별 창업 실태를 살펴보면, 일본자본에 의한 창업회사가 가장 많은 184개로 60.5%를 차지하였다.

■ 표-4. 수산회사 유형별 창업회사 수 : 「조선회사령」 폐지기 ■

(단위: 개)

기간	회사 유형	주식회사	합자회사	합명회사	자본국적별 소계
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01. ~ 1930.12.31.)	공동자본 회사 수	13(81.3%)	2(12.5%)	2(6.3%)	16(5.3%)
	일본자본 회사 수	67(36.4%)	96(52.2%)	21(11.4%)	184(60.5%)
	조선자본 회사 수	41(39.4%)	50(48.1%)	13(12.5%)	104(34.2%)
	소계	121(39.8%)	148(48.7%)	35(11.5%)	304(43.1%)
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01. ~ 1939.12.31.)	공동자본 회사 수	17(81.0%)	3(14.3%)	1(4.8%)	21(5.7%)
	일본자본 회사 수	83(48.8%)	73(42.9%)	14(8.2%)	170(46.2%)
	조선자본 회사 수	72(40.7%)	93(52.5%)	12(6.8%)	177(48.1%)
	소계	172(46.7%)	169(45.9%)	27(7.3%)	368(52.2%)
1911 ~ 1939년	합계	319(45.2%)	322(45.7%)	64(9.1%)	705(100.0%)

「조선회사령」 폐지기 II 기(1931.01.01. ~ 1939.12.31.)는 9년이지만 직전 10년 간보다 더 많은 368개의 수산회사가 창업되었다. 그리고 창업회사의 유형도 근소한 차이지만 주식회사가 172개(46.7%)로 가장 많았으며, 합자회사는 169개(45.9%)였다. 1930년대 자본 출처별 창업회사 수는 조선자본 회사가 가장 많은 177개(48.1%)였으며, 일본자본 회사는 170개(46.2%)였다. 따라서 「조선회사령」 폐지 이후 첫 10년간은 일본자본 수산회사의 창업이 절대적으로 많았지만 1930년대부터는 조선자본 수산회사의 창업이 더 많았다.

「조선회사령」 폐지 이후 모든 산업에서 회사 창업이 급증(김두열, 2014)하였지만 1920년대에는 조선자본 회사보다 일본자본 회사의 수적 우위가 심하였다. 하지만 조선자본 회사가 1921년에 비해 1937년에는 약 15배 증가하는 동안 일본자본 회사는 5.4배 증가하는 데 그쳤다. 이로 인해 1937년에는 일본자본 회사의 수적 우위가 조선자본 회사보다 1.5배 정도 더 많은 수준으로 하락하였다(허수열, 1989). 일제강점기 후기에는 자본국적별 창업의 불균형 완화 현상이 수산업에서도 동일하게 나타났다는 것을 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기의 자본국적별 창업회사 수를 통해 확인할 수 있었다. 이러한 자본국적별 창업회사의 수적 우위 변화 현상이 어떤 회사 유형을 통해 발생되었는지는 그 동안 알려진 바가 없다. 하지만 수산업을 대상으로 한 본 연구를 통해서 자본국적별 회사 수 차이의 완화가 근소한 차이지만 합자회사, 주식회사 순으로 창업이 많았기 때문인 것으로 밝혀졌다. 특히 조선자본 합자회사의 경우에는 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기에 각각 50개와 93개 회사가 창업되어 조선자본 주식회사의 41개와 72개 회사보다 훨씬 많았다. <표-5>의 수산업종별 회사 유형 조사에 의하면, 이는 1~3차 수산업종 모두에서 합자회사의 설립이 증가한 결과이다. 즉, 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기에 걸쳐 3차 수산업종에서는 48개와 76개 회사가, 2차 수산업종에서는 II 기에만 10개 회사가, 3차 수산업종에서는 2개와 7개 회사가 합자회사 형태로 창업되었다.

2) 수산업종 기준

수산업종별 창업 실태를 살펴보기 위해 먼저 1차 수산업을 분석하면 <표-5>와 같다. 「조선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 40개의 1차 수산업 회사 중 가장 많이 창업된 수산업종은 어업이며, 40개 중 34개의 수산회사가 어업업종으로 창업되었다. 「조선회사령」 폐지기 II 기에 창업된 71개의 1차 수산업 회사 중에서도 어업이 주류를 이루었다. 「조

선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 1차 수산업의 평균 실질 자본금은 1,812,097원으로 1차 수산업의 전체 평균 실질 자본금인 729,912원의 약 2.5배 규모였다(<부록 표-2> 참조). 이를 자본국적별로 살펴보면, 일본자본 수산회사의 평균 실질 자본금은 2,259,422원으로 매우 크지만 조선자본 수산회사의 것은 166,457원으로 영세하여 자본국적별 창업 자본금 규모에 차이가 심하였다.

■ 표-5. 수산업종별 창업회사 수 : 「조선회사령」 폐지기 ■

(주식회사/합자회사/합명회사, 단위: 개)

기간	1차 수산업종	어업	채조업	양식업	자본국적별 소계
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01.~1930.12.31.)	공동자본 회사 수	3/1/0	1/0/0	-	4/1/0
	일본자본 회사 수	13/11/2	-	1/4/0	14/15/2
	조선자본 회사 수	2/2/0	-	-	2/2/0
	소계	18/14/2	1/0/0	1/4/0	20/18/2
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01.~1939.12.31.)	공동자본 회사 수	5/2/0	-	1/0/0	6/2/0
	일본자본 회사 수	31/12/0	0/1/0	0/1/0	31/14/0
	조선자본 회사 수	11/7/0	-	-	11/7/0
	소계	47/21/0	0/1/0	1/1/0	48/23/0
기간	2차 수산업종	가공업	제염업	제빙업	자본국적별 소계
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01.~1930.12.31.)	공동자본 회사 수	-	-	-	-
	일본자본 회사 수	8/7/5	2/3/0	8/3/0	18/13/5
	조선자본 회사 수	0/0/2	-	-	0/0/2
	소계	8/7/7	2/3/0	8/3/0	18/13/7
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01.~1939.12.31.)	공동자본 회사 수	4/1/0	-	-	4/1/0
	일본자본 회사 수	31/9/6	0/3/0	5/4/0	36/16/6
	조선자본 회사 수	13/8/1	0/2/0	-	13/10/1
	소계	48/18/7	0/5/0	5/4/0	53/27/7
기간	3차 수산업종	유통업	물류업	기타	자본국적별 소계
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01.~1930.12.31.)	공동자본 회사 수	9/1/1	-	-	9/1/1
	일본자본 회사 수	30/66/13	3/2/1	2/0/0	35/68/14
	조선자본 회사 수	35/48/11	4/0/0	-	39/48/11
	소계	74/115/25	7/2/1	2/0/0	83/117/26
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01.~1939.12.31.)	공동자본 회사 수	6/0/1	1/0/0	-	7/0/1
	일본자본 회사 수	14/43/8	2/0/0	-	16/43/8
	조선자본 회사 수	47/73/11	1/3/0	-	48/76/11
	소계	67/116/20	4/3/0	-	71/119/20

2차 수산업종에서도 「조선회사령」 폐지기에는 시행기보다 전반적으로 창업이 증가하였다. 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 「조선회사령」 시행기보다 6배 이상 많은 38개 회사가 창업되었으며, 창업업종도 증가하여 제빙업을 포함해서 3개 업종이 되었다. 가장 많이 창업된 업종은 수산가공업종으로 총 22개 회사가 창업되었다. 「조선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 38개 회사 중에서 36개는 모두 일본자본에 의한 것으로 나타나 「조선회사령」 시행기와 자본국적별 창업 비율에서 큰 차이가 없었다. 「조선회사령」 폐지기 II 기에는 더 많은 2차 수산업 회사가 창업되어 총 87개의 회사가 창업되었다. 이 중 수산가공업이 「조선회사령」 폐지기 I 기에서처럼 절대적으로 많은 73개였다. 「조선회사령」 폐지기 I 기 동안 2차 수산업으로 창업된 수산회사의 평균 실질 자본금은 55,005원으로 「조선회사령」 시행기의 2,129,431원보다 크게 감소되었다(<부록 표-3> 참조). 이는 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 「조선회사령」 시행기에서와 같이 輸出食品(株)처럼 대규모 회사가 창업되지 않았기 때문이다. 하지만 「조선회사령」 폐지기 II 기에 창업된 2차 수산업의 평균 실질 자본금은 165,913원으로 폐지기 I 기보다 약 3배 가량 증가되었다.

<표 5>에 나타난 바와 같이 1차와 2차 수산업에서는 「조선회사령」 폐지기 I 기보다 폐지기 II 기에 더 많은 회사가 창업되었지만 3차 수산업에서는 반대 현상이 나타났다. 즉, 3차 수산업 회사가 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 226개 회사가 창업되었지만 폐지기 II 기에는 210개 회사가 창업되었다. 업종별로 창업 실태를 보면, 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 모두 수산물 유통업이 가장 많았으며, 각각 214개와 203개가 창업되었다. 3차 수산업 회사의 자본 출처를 살펴보면 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 일본자본 회사가 117개, 조선자본 회사가 98개였으나 폐지기 II 기에는 전자가 67개, 후자가 135개로 창업 자본 출처의 변화가 있었다. 하지만 창업 자본금 규모면에서는 일본자본의 3차 수산업종 회사의 것이 여전히 더 크게 나타났다(<부록 표-4> 참조). 즉, 「조선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 일본자본 회사의 평균 실질 자본금은 47,050원이었으나 조선자본 회사의 평균 실질 자본금은 31,147원으로 더 영세하였다. 이러한 추세는 「조선회사령」 폐지기 II 기에도 이어졌다.

3. 창업 추세 분석

1) 회사 유형별 창업 증가율 분석

일제강점기 수산회사의 창업 추세를 회사 유형과 수산업종을 기준으로 분석하였다. 분석 기간은 「조선회사령」 시행기와 폐지기(Ⅰ, Ⅱ)로 하였으며, 창업 증가율 계산을 위해 회사 유형별 창업회사의 수와 평균 납입 자본금을 이용하였다. 따라서 회사 유형별 창업 증가율(increasing rate by company types: IR_CT)은 다음의 수식 (1)을 통해 계산되었다.

$$IR_CT_c = \frac{C_c(t_1) - C_c(t_0)}{C_c(t_0)}, \quad (1)$$

여기서 $C_c(t_0)$: 이전 기간(t_0)의 c 회사 유형의 창업회사 수(혹은 평균 납입 자본금)

$C_c(t_1)$: 다음 기간(t_1)의 c 회사 유형의 창업회사 수(혹은 평균 납입 자본금)

(1) 창업회사 증가율

먼저 수산회사의 유형별 수적 창업 증가율을 계산하면 <표-6>과 같다. 「조선회사령」 시행기와 폐지기 Ⅰ 기간의 전체 회사 유형의 창업회사 증가율은 8.21로 나타났다. 회사 유형별로 보면, 합자회사의 창업회사 증가율이 28.60으로 가장 높았으며, 이는 창업회사 수가 5개에서 148개로 증가한 결과이다. 하지만 합명회사는 2개에서 35개로 증가하여 창업회사 증가율은 16.50이나 창업회사의 수가 적다. 주식회사로 창업된 수산회사가 「조선회사령」 시행기에는 26개였지만 폐지기 Ⅰ 기에는 121개로 증가하여 3.65의 창업 증가율을 보였다. 따라서 「조선회사령」 폐지기 Ⅰ 기에도 많은 수산회사가 주식회사 형태로 창업되었지만 전기에 창업된 주식회사의 수가 상대적으로 많았기 때문에 창업회사 증가율은 다른 회사 유형의 것보다 높지 않았다.

■ 표-6. 수산회사 유형별 창업회사 증가율 ■

비교 기간	회사 유형	주식회사	합자회사	합명회사	자본국적별 소계
「조선회사령」 시행기 vs. 「조선회사령」 폐지기 I	공동자본 회사 수	12.00	-	-	15.00
	일본자본 회사 수	2.53	31.00	9.50	6.67
	조선자본 회사 수	5.83	24.00	-	12.00
	창업 증가율	3.65	28.60	16.50	8.21
「조선회사령」 폐지기 I vs. 「조선회사령」 폐지기 II	공동자본 회사 수	0.31	0.50	0.00	0.31
	일본자본 회사 수	0.24	-0.24	-0.33	-0.08
	조선자본 회사 수	0.76	0.86	-0.08	0.70
	창업 증가율	0.42	0.14	-0.23	0.21

자본국적을 기준으로 보면, 공동자본의 수산회사 수가 1개에서 16개로 증가하여 창업 회사 증가율이 15.00으로 가장 높았지만 창업회사 수가 적어서 큰 의미가 없다. 하지만 조선자본 회사 수는 8개에서 104개로 증가하여 매우 높은 12.00의 창업회사 증가율을 보였다. 일본자본 회사 수는 24개에서 184개로 증가하여 6.67의 창업회사 증가율을 보였다. 따라서 창업회사 증가율은 조선자본의 것이 더 높지만 창업회사 수 측면에서 보면 「조선회사령」 폐지기 I 기에도 「조선회사령」 시행기에서와 같이 일본자본에 의한 창업 열기가 여전히 더 높았다.

「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 회사 유형 전체의 창업회사 증가율은 0.21로 둔화되었다. 하지만 창업회사 수 측면에서는 304개에서 368개로 증가한 의미있는 결과였다. 회사 유형별 창업회사 증가율에서는 이전 기간과는 달리 주식회사의 창업회사 증가율이 0.42로 합자회사의 창업회사 증가율 0.14보다 더 높았다. 자본국적별로 창업회사 증가율을 비교해보면, 일본자본의 창업회사 증가율은 -0.08이었으며, 창업회사 수로 보면 184개에서 170개로 감소되었다. 하지만 조선자본 및 공동자본에 의한 창업회사는 「조선회사령」 폐지기 I 기 때보다 증가하여 각각 0.70과 0.31의 창업회사 증가율을 보였다. 특히 「조선회사령」 폐지기 II 기에 창업된 조선자본의 회사 수는 177개로 이전 기간의 104개보다 크게 증가하였다. 회사 유형과 자본국적의 결합기준으로 살펴보면, 조선자본에 의한 합자회사의 창업회사 증가율이 0.86으로 가장 높았으며, 다음으로는 조선자본에 의한 주식회사(0.76) 순이었다.

이러한 「조선회사령」 폐지기 II 기의 전반적인 창업회사 증가율 감소는 「조선회사령」

폐지기 I 기의 창업 증가율이 너무 높아서 생긴 기저효과 때문이다. 따라서 회사 수 측면에서 보면, 모든 회사 유형의 창업에 「조선회사령」이 부정적 영향을 미쳤기 때문에 「조선회사령」의 폐지 이후에는 시행기보다 훨씬 더 많은 수산회사의 창업이 있었던 것이다. 그리고 일제 강점기 동안의 수산회사 창업은 「조선회사령」을 통한 억제 여부를 떠나서 합자회사와 주식회사 순으로 창업이 많았다는 것이 밝혀졌으며, 둘 간의 차이(3개)는 크지 않았다.

(2) 창업 자본금 증가율

회사 유형별 창업 자본금 증가율의 계산 결과는 <표-7>과 같다. 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 전체 창업 자본금 증가율은 -0.43으로 나타났다. 회사의 수가 많은 주식회사(121개)와 합자회사(148개)의 창업 자본금 증가율은 각각 0.13과 -0.90이었다. 창업 자본금 증가율이 0.13인 주식회사의 창업 자본금은 「조선회사령」 시행기에는 581,895원이었으나 폐지기 I 기에는 이보다 소폭 증가한 657,388원이었다. 하지만 합자회사는 창업 자본금이 「조선회사령」 시행기에는 156,105원이었으나 폐지기 I 기에는 15,274원으로 10% 이하 크기 수준으로 감소되었다. 「조선회사령」 시행기에 합자회사의 평균 자본금이 비교적 많았던 이유는 당시 창업된 5개 회사 중 大盛商會(合資)가 536,673원이라는 비교적 많은 실질 자본금으로 창업되었기 때문이다. 따라서 「조선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 합자회사의 수가 148개로 약 30배 증가하였지만 이 시기에는 대자본의 일본회사 설립이 없었을 뿐만 아니라 조선에서의 자본 동원력이 제한적이었기 때문에 창업 자본금 증가율이 음수일 수밖에 없었던 것이다.

표-7. 수산회사 유형별 창업 자본금 증가율

비교 기간	회사 유형	주식회사	합자회사	합명회사	자본국적별 평균
「조선회사령」 시행기 vs. 「조선회사령」 폐지기 I	공동자본 회사 평균 자본금	47.37	-	-	39.59
	일본자본 회사 평균 자본금	0.43	-0.92	1.35	-0.35
	조선자본 회사 평균 자본금	0.27	-0.87	-	-0.42
	창업 증가율	0.13	-0.90	0.93	-0.43
「조선회사령」 폐지기 I vs. 「조선회사령」 폐지기 II	공동자본 회사 평균 자본금	-0.72	1.26	1.58	-0.65
	일본자본 회사 평균 자본금	-0.76	0.11	0.14	-0.66
	조선자본 회사 평균 자본금	-0.22	0.21	-0.46	-0.17
	창업 증가율	-0.77	0.14	-0.10	-0.70

공동자본에 의한 주식회사의 창업 자본금 증가율은 47.37로 매우 높았으며, 이는 「조선회사령」 시행기 공동자본 주식회사의 평균 실질 자본금은 3,460원에 불과하였으나 폐지기 I 기에는 167,361원으로 급증하였기 때문이다. 「조선회사령」 폐지기 I 기에 공동자본 주식회사의 평균 실질 자본금이 높아진 이유는 당시 창업된 13개 주식회사 중 2개 사의 창업 자본금이 많았기 때문이다. 이들은 모두 어업회사로 朝鮮振興開發(株)와 北鮮産業(株)로 실질 자본금이 각각 926,784원과 648,228원이었다. 이들 두 어업회사가 창업 자본금이 많았던 이유는 당시의 어선의 동력화 붐으로 인해 어업업종의 창업 자본금이 많이 요구된 시기였기 때문이다.

「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 창업 자본금 증가율은 -0.70으로 이전 기간보다 더 많이 감소되었다. 이는 이들 두 기간의 창업회사 수가 각각 304개와 368개로 증가 추세였다는 사실을 고려하더라도 창업 자본금 증가율이 매우 크게 감소되었음을 알 수 있으며, 금액 기준으로는 275,009원에서 82,702원으로 창업 자본금이 감소되었다(<부록 표-1> 참조). 이는 창업회사의 수가 많고 자본금 규모가 상대적으로 큰 주식회사의 창업 자본금 증가율이 -0.77로 나타난 결과였다. 「조선회사령」 폐지기 II 기 주식회사의 창업 수는 172개 회사였으며, 평균 실질 자본금은 152,519원으로 폐지기 I 기의 657,388원보다 크게 감소되었다. 합자회사는 창업 자본금 증가율도 0.14로 양수이고 창업회사 수도 169개로 많았지만 평균 실질 자본금이 15,274원에서 17,430원으로 소폭 상승되고 규모도 작아서 영향이 크지 않았다. 회사 유형과 자본국적의 결합기준에서 보면, 공동자본에 의한 합명회사와 합자회사가 가장 높은 창업 자본금 증가율인 1.58과 1.26을 나타냈으나 창업회사의 수가 각각 1개와 3개에 불과하여 큰 의미가 없다(<표-4> 참조).

이상의 일제강점기 동안의 회사 유형별 창업 증가율 분석결과에 따르면, 「조선회사령」이 수산회사의 창업에 부정적 영향을 미친 것을 알 수 있다. 왜냐하면 수산회사의 유형별 창업회사 증가율을 보면, 「조선회사령」이 폐지된 이후 10년간 8.21이라는 큰 증가율을 보였기 때문이다. 「조선회사령」 폐지기 II 기에도 창업회사의 수는 크게 증가하였으며 폐지기 I 기의 창업회사 수가 많았기 때문에 창업회사 증가율은 0.21로 소폭 상승한 것으로 나타났다. 하지만 창업회사 수의 증가에 반비례하여 회사당 창업 자본금이 시간이 지날수록 감소되어 창업 자본금 증가율은 계속 하락하였다.

2) 수산업종별 창업 증가율 분석

수산업종별 창업 증가율 분석을 위해 회사 유형별 분석에서와 같이 연구대상 기간(1911~1939년)을 약 10년 간격으로 나누어 분석하였다. 또한 창업 증가율 계산을 위해 업종별 창업회사의 수와 평균 납입 자본금을 이용하였다. 따라서 수산업종별 창업 증가율(increasing rate by fishery sectors: IR_FS)은 다음의 수식 (2)를 통해 계산되었다.

$$IR_FS_k = \frac{F_k(t_1) - F_k(t_0)}{F_k(t_0)}, \quad (2)$$

여기서 $F_k(t_0)$: 이전 기간(t_0)의 k 업종의 창업회사 수(혹은 평균 납입 자본금)

$F_k(t_1)$: 다음 기간(t_1)의 k 업종의 창업회사 수(혹은 평균 납입 자본금)

(1) 창업회사 증가율

먼저 회사 수 측면에서 업종별 창업 증가율을 계산하면 <표-8>과 같다. 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 1차 수산업의 창업회사는 전체적으로 4개에서 40개 회사로 증가하여 9.00의 창업회사 증가율을 보였다. 세부 업종별로 살펴보면, 가장 큰 창업회사 증가율을 보인 분야는 어업업종으로 「조선회사령」 시행기에는 2개 수산회사만이 창업되었으나 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 34개 수산회사가 창업되어 16.00의 창업회사 증가율을 보였다. 「조선회사령」 폐지기 I 기와 폐지기 II 기 간의 1차 수산업의 창업회사 증가율은 이전 기간보다 많이 하락한 0.78의 창업회사 증가율을 보였다. 이는 이전 기간보다 「조선회사령」 폐지기 II 기에 순증가된 1차 수산업의 창업회사 수가 31개로 많았음에도 불구하고 「조선회사령」 폐지기 I 기의 창업회사의 숫자가 크기 때문에 나타난 결과이다. 세부 업종별로는 전기와 비슷하게 어업업종의 창업이 주류를 이루었다.

■ 표-8. 수산업종별 창업회사 증가율 ■

(단위: 개)

1차 수산업	세부 업종	어업	채조업	양식업	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기	2	-	2	4
	「조선회사령」 폐지기 I	34	1	5	40
	창업 증가율	16.00	-	1.50	9.00
	「조선회사령」 폐지기 I	34	1	5	40
	「조선회사령」 폐지기 II	68	1	2	71
	창업 증가율	1.00	0.00	-0.60	0.78
2차 수산업	세부 업종	가공업	제염업	제빙업	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기	4	2	-	6
	「조선회사령」 폐지기 I	22	5	11	38
	창업 증가율	4.50	1.50	-	5.33
	「조선회사령」 폐지기 I	22	5	11	38
	「조선회사령」 폐지기 II	73	5	9	87
	창업 증가율	2.32	0.00	-0.18	1.29
3차 수산업	세부 업종	유통업	물류업	기타	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기	23	-	-	23
	「조선회사령」 폐지기 I	214	10	2	226
	창업 증가율	8.30	-	-	8.83
	「조선회사령」 폐지기 I	214	10	2	226
	「조선회사령」 폐지기 II	203	7	-	210
	창업 증가율	-0.05	-0.30	-	-0.07

<표-8>에 나타난 바와 같이 2차 수산업의 세부 업종별 창업회사 증가율을 살펴보면, 먼저 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 전체적 창업회사 증가율은 5.33이었다. 2차 수산업의 세부 업종 중 가장 높은 창업회사 증가율을 보인 것은 수산가공업종으로 4.50의 창업회사 증가율을 보였다. 제빙업종의 창업은 「조선회사령」 시행기에는 없었지만 폐지기 I 기에는 11개 회사가 창업되어 2차 수산업의 전체 창업회사 증가율 5.33이 되는 데 큰 역할을 하였다. 「조선회사령」 폐지기 I 기와 폐지기 II 기 간의 2차 수산업 창업회사 증가율은 1.29로 이전 기간 간의 창업회사 증가율보다 감소되었지만 창업 수산회사의 수는 38개에서 87개로 49개의 순증가가 있었다. 세부 업종별 창업회사 증가율에서는 수산가공업종의 증가율이 여전히 가장 높은 2.32였다.

<표-8>에 나타난 바와 같이 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 3차 수산업 전체 창업회사 증가율은 8.83으로 매우 높게 나타났다. 세부 업종별로는 수산물 유통업종의 창업회사 증가율이 8.30으로 매우 높게 나타났으며, 창업회사 수는 23개에서 214개로 증가되었다. 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 3차 수산업 전체의 창업회사 증가율은 -0.07로 이전 기간에 비해 크게 줄어들었다. 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 비교에서 나타난 3차 수산업의 음수 창업회사 증가율은 1차 및 2차 수산업 분야에서는 나타나지 않았던 현상이다. 3차 수산업의 창업회사 증가율이 음수로 나타난 원인은 「조선회사령」 폐지기 I 기의 창업회사의 수가 226개로 매우 많았기 때문에 폐지기 II 기에도 210개의 회사가 창업되었지만 창업회사 증가율이 음수가 된 것이다.

따라서 일제강점기 동안 1~3차 수산업 전반에 나타난 창업회사 증가율의 공통점은 「조선회사령」 폐지기 I 기에 비해 폐지기 II 기의 창업 증가율이 낮게 나타난 점이다. 하지만 「조선회사령」 폐지 이후 창업회사 수가 크게 늘어난 것을 고려한다면 「조선회사령」이 모든 세부 수산업종에 걸쳐서 창업활동에 부정적 영향을 미친 것으로 해석된다. 특히 창업회사 수 측면에서 보면, 「조선회사령」 폐지 이후 3차 수산업의 창업 활동이 가장 활발하였으며, 세부 수산업종 측면에서는 수산물 유통업종의 창업이 가장 활발하였다.

(2) 창업 자본금 증가율

업종별 창업 자본금 증가율을 계산하면 <표-9>와 같다. 먼저 1차 수산업에 대한 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 창업 자본금 증가율은 3.90으로 평균 실질 자본금 규모가 「조선회사령」 시행기에는 369,483원이었으나 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 1,812,097원으로 증가된 결과이다(<부록 표-2> 참조). 세부 업종별로 보면, 어업업종의 창업 자본금 증가율이 가장 높았으며, 실질 자본금이 110,565원에서 2,125,064원으로 증가하여 창업 자본금 증가율이 18.22였다. 하지만 양식업종은 이 기간 동안에 창업 자본금 규모가 큰 폭으로 감소되어 -0.94의 창업 자본금 증가율을 보였다. 「조선회사령」 폐지기 I 기에 어업업종의 창업 자본금 증가율이 높았던 이유는 당시 창업된 대규모 수산회사들인 日本水産(株)(실질 창업 자본금: 60,192,616원), 林兼商店(株)(실질 창업 자본금: 6,019,262원), 林兼漁業(株)(실질 창업 자본금: 1,203,852원) 등이 모두 어업업종이었기 때문이다. 이들 회사는 당시 어선동력화 추세에 따라 다른 업종보다 상대적으로 대규모

자본금으로 창업이 된 것이다.

「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 1차 수산업의 창업 자본금 증가율은 -0.92로 매우 크게 감소되었다. 이러한 창업 자본금 증가율 감소는 1차 수산업의 세부 업종 전체의 공통 현상이다. 즉, 어업, 채조업, 양식업 모든 세부 업종에서 창업 자본금 증가율이 음수였다. 1차 수산업의 창업 자본금 증가율 감소의 주요 원인은 두 기간의 대규모 수산회사들의 창업 자본금 차이에 있다. 「조선회사령」 폐지기 I 기의 실질 창업 자본금이 100만원을 초과하는 회사의 4개 중 3개가 어업회사였지만 폐지기 II 기에는 4개 중 1개만이 어업회사였다. 즉, 「조선회사령」 폐지기 I 기의 대자본 수산회사로는 앞에서 언급한 바와 같이 日本水産(株), 林兼商店(株), 林兼漁業(株) 등 3개의 어업회사가 있었다. 특히 후자의 두 회사는 일제강점기 조선의 남부지역에서 활동한 中部幾次郎이 창업한 회사이다. 하지만 「조선회사령」 폐지기 II 기의 대자본 어업회사로는 일본에 본사를 둔 日本捕鯨(株)만이 있었다.

표-9. 수산업종별 창업 자본금 증가율

1차 수산업	세부 업종	어업	채조	양식	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기 vs. 「조선회사령」 폐지기 I	18.22	-	-0.94	3.90
	「조선회사령」 폐지기 I vs. 「조선회사령」 폐지기 II	-0.93	-0.82	-0.26	-0.92
2차 수산업	세부 업종	가공업	제염업	제빙업	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기 vs. 「조선회사령」 폐지기 I	-0.98	-0.63	-	-0.97
	「조선회사령」 폐지기 I vs. 「조선회사령」 폐지기 II	2.63	-0.64	0.74	2.02
3차 수산업	세부 업종	유통업	물류업	기타	기간별 소계
	「조선회사령」 시행기 vs. 「조선회사령」 폐지기 I	-0.48	-	-	-0.46
	「조선회사령」 폐지기 I vs. 「조선회사령」 폐지기 II	-0.25	-0.75	-	-0.28

<표-9>에 나타난 바와 같이 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 2차 수산업 전체의 창업 자본금 증가율은 -0.97로 매우 낮은 수치를 보였다. 이를 금액으로 비교하면 2,129,431원의 창업 자본금이 55,005원으로 대폭 감소되어 「조선회사령」 폐지기 I 기에 창업된 2차 수산업 회사의 대부분이 영세하였다(<부록 표-3> 참조). 2차 수산업 전체의 창업 자본금 증가율에 가장 부정적 영향을 미친 업종은 수산가공업종으로 창업 자본금이 「조선회사령」 시행기에는 3,144,442원이었으나 폐지기 I 기에는 49,909원으로 나타나 창업 증가율이 -0.98이었다.

하지만 「조선회사령」 폐지기 I 기와 폐지기 II 기 간의 2차 수산업 창업 자본금 증가율은 2.02로 큰 증가가 있었다. 「조선회사령」 폐지기 II 기의 2차 수산업 창업 자본금이 「조선회사령」 시행기보다는 매우 적지만 165,913원으로 증가 현상을 보인 원인은 이전 시기에 매우 영세한 창업이 주류였던 수산물 가공회사의 자본금이 181,060원으로 증가하였기 때문이다. 「조선회사령」 폐지기 II 에 창업된 수산가공업 회사들⁶⁾이 비교적 큰 자본금으로 창업된 이유는 1930년대의 정어리 풍어에 따른 온유비⁷⁾ 가공 붐이 일어났기 때문이다. 일본은 1930년경 공업화정책을 시행하면서 만주진출의 전진기지 및 유희 자본의 배출지로 조선을 활용하려 하였다. 또한 1920년대 후반부터 조선 북부의 수력발전이 시작되어 동력문제도 해결되었다(전우용, 1990). 이러한 시대적 배경으로 인해 1930년대부터 조선으로 일본 자본의 유입이 많아지면서 온유비 공장이 많이 신설되었다(김선웅, 2016). 이는 1930년대 창업된 수산가공업회사 73개 중 일본자본 회사가 46개라는 사실과 이들의 평균 실질 자본금이 257,576원으로 조선자본의 수산가공업회사의 것(53,713원)보다 약 5배 많은 것을 통해 간접적으로 알 수 있다. 또한 조선의 수산조합이 생산한 온유비 중, 온유(鰵油)는 合同油脂(株)에, 어박(魚粕)은 三菱商社(주)에 전량 판매되어 일본 대기업이 영세한 조선 수산가공업체를 통해 많은 이윤을 얻었다(전우용, 1990). 그리고 「조선회사령」 폐지기 II 기에 제빙업의 창업 자본금 증가율이 0.74로 비교적 높은 이유는 이 기간에 창업된 8개 회사 중 朝鮮製氷(株)가 497,132원이라는 비교적 큰 실질 자본금으로 창업되었기 때문이다.

6) 당시 100만원 이상의 실질 자본금으로 창업된 수산가공업 회사로는 朝鮮協同油脂(株), 鐘淵朝鮮水産(株), 淸津魚糧工業(株) 등 3개 회사가 있음

7) 정어리로 생산된 기름과 비료

<표-9>에 나타난 바와 같이 3차 수산업의 전체적 창업 자본금 증가율은 1차 및 2차 수산업보다 더 낮음을 알 수 있다. 세부적으로 살펴보면, 「조선회사령」 시행기와 폐지기 I 기 간의 3차 수산업의 창업 자본금이 74,285원에서 39,950원으로 감소하여 창업 자본금 증가율은 -0.46으로 하락하였다(<부록 표-4> 참조). 이러한 감소의 주요 원인은 회사 수 측면에서 3차 수산업의 절대 다수를 차지하는 수산물 유통업의 창업 자본금이 하락하였기 때문이다. 「조선회사령」 폐지기 I 기와 II 기 간의 3차 수산업의 창업 자본금 증가율은 전기에 비해 다소 높아졌으나 여전히 -0.28로 창업 자본금 증가율이 음수이다. 이를 창업 자본금 규모로 비교하면 39,950원에서 28,675원으로 감소된 결과이다. 따라서 3차 수산업의 창업 자본금 증가율은 두 기간 모두에서 감소되었으며, 그 흐름을 주도한 분야는 창업회사 수를 고려해볼 때 수산물 유통업종으로 동일하였다.

이상의 회사 수와 자본금 측면에서 살펴본 일제강점기 동안의 업종별 창업 증가율 결과를 살펴보면 다음과 같은 공통된 현상이 나타난다. 즉, 「조선회사령」 시행기 동안에 억제된 수산회사의 창업은 「조선회사령」이 폐지된 이후에는 급격히 증가하였다는 것이다. 그러나 창업회사 수의 급증에 비례하여 사회 전체적 부의 규모가 늘지 않았기 때문에 「조선회사령」 폐지 이후에 창업된 수산회사의 창업 자본금은 감소되는 현상이 나타났다. 이러한 창업 자본금 감소 현상은 어업업종을 제외한 대부분의 수산업종에서 나타난 공통된 현상이었다. 하지만 어업업종도 「조선회사령」 폐지기 I 기에는 평균 실질 자본금이 2,125,064원으로 급증하였지만 「조선회사령」 폐지기 II 기에는 「조선회사령」 시행기의 평균 실질 자본금(110,565원)보다 소폭 상승한 145,808원이었다.

IV. 결론

현재 우리나라 연근해 어업은 자원남획 및 기후변화 등으로 인해 어려움을 겪고 있다. 또한 젊은층 유입이 부족하여 어민의 고령화도 심각하여 수산업 침체가 장기화되고 있다. 따라서 정부에서는 침체된 수산업을 활성화시키기 위한 방안의 하나로써 수산창업 지원사업을 시행하고 있다. 이에 본 연구에서는 일제강점기 수산업 분야로의 회사제도 도입과정의 창업 실태 분석을 통하여 금후 수산창업 활성화 전략수립 방향을 설정하는데 필요한 기초 지식을 밝히고자 하였다.

연구 결과, 회사 유형별로는 합자회사와 주식회사가 일제강점기 창업의 주류를 이룬 것으로 밝혀졌다. 이는 회사제도가 도입될 당시 개인이 창업 자금을 전적으로 부담하기 보다는 여러 사람이 각출형태로 부담하였다는 것을 의미한다. 따라서 창업 자금을 1인이 부담하기 어렵다면 창업활성화를 위해서 창업자의 지인이나 정부에 의한 창업자금 지원이 필요함을 알 수 있다. 특히 정부의 수산창업자금 지원은 단기적으로는 창업 회사의 수를 늘리기 위한 수단이며, 장기적으로는 창업 회사의 생존율을 높임으로써 수산업의 부가가치 생산액을 증대시키고, 이를 통한 자발적 창업 붐을 조성하는 선순환적 구조를 형성하는 역할을 할 것이다.

수산업종별 창업 증가율 분석을 통해 세부 업종의 기술변화나 호황에 따라서 창업회사 수와 필요한 창업 자본금 규모가 변동될 수 있음을 알 수 있었다. 그 예로 어업업종에서는 1920년대 어선 동력화라는 기술적 환경 변화로 인해 창업회사 수의 증가뿐만 아니라 창업 자본금이 약 20배 가까이 증가되었다. 수산가공업종도 온유비 생산이 급증한 1930년대에는 창업회사 수뿐만 아니라 창업 자본금도 증가하였다. 하지만 수산물 유통업종에서는 창업회사 수의 증가율에 비해 창업 자본금 증가율의 감소는 크지 않았다. 이는 수산물 유통업에 필요한 창업 자본금 자체가 크지 않기 때문에 창업회사 수가 늘어나도 개인 및 지인을 통한 자본금 동원이 어느 정도 가능하였기 때문이다. 따라서 이러한 업종별 회사 수 및 자본금의 창업 증가율 변화 패턴의 차이를 고려한다면 수산창업 지원금도 업종에 따라 규모와 지원 방식을 달리 할 필요성이 있음을 알 수 있다.

이상의 연구결과에 기초한 향후 연구로는 수산업종별로 창업 소요 자금을 분석하여

차등 지원의 근거를 마련하는 것이다. 이를 위해서는 먼저 수산업종별 표준 창업 자본금의 산출이 있어야 한다. 이를 통해 정부에서는 현재의 창업 지원을 수산업종별 표준 창업 자본금에 근거한 차등적 창업 지원으로 변경하고, 이를 위한 세부 지침을 수립해야 할 것이다. 본 연구결과에 따른 추가적 향후 연구로는 기술적 변화 및 산업 환경 변화로 인해 변화될 세부 수산 분야의 창업육성 정책을 마련하는 것이다. 이를 위해서는 4차 산업 혁명시대의 신기술들이 응용될 수산업 분야에 대한 분석이 선행되어야 한다. 그리고 이를 기초로 유망 수산업 분야에 대한 창업 육성 정책을 수립해 나가야 할 것이다.

투고일	2022. 04. 12
1차 심사일	2022. 05. 18
게재확정일	2022. 06. 14

■ ■ 참고문헌

1. 김낙년, 2006, 『한국의 경제성장: 1910-1945』, 서울대학교 출판부.
2. 김두얼, 2014, 「식민지 조선의 회사 수」. 『경제사학』, 제56호, pp. 153-176.
3. 김선웅, 2016, 「1930년대 조선인 중소기업의 수직적 분업구조와 식민지적 특징: 제사업(製絲業)과 온유비(鰯油肥) 제조업을 중심으로」. 『한일관계사연구』, 제54집, pp. 441-479.
4. 김진백, 2022, 「우리나라 근대 회사의 초기 자본금 동향 분석: 수산회사를 중심으로」. 『수산경영론집』, 제53권 제1호, pp. 17-53.
5. 김태인, 2015, 『1930년대 일제의 정어리 유비통제 기구와 한국 정어리 유비제조업자의 대응』, 충북대학교 석사학위논문.
6. 박이택, 2010a, 「식민지 조선에 있어 회사 자본금의 증가율에 대한 통계적 고찰」. 『한국학연구』, 제35권, pp. 303-327.
7. _____, 2010b, 「식민지 조선의 기업지배구조: 한국인 회사와 일본인 회사의 비교」. 『경제사학』, 제49호, pp. 39-71.
8. 이기복, 2010, 「일제하 어선동력화 추이와 조선의 수산업: 1920년대 수산공진회를 중심으로」. 『역사민속학』, 제32호, pp. 195-228.
9. 장수호, 1989, 「수산업 = 수계산업의 분류에 대하여」. 『수산경영론집』, 제20권 제1호, pp. 1-16.
10. 전인오, 2012, 「창업지원이 청년창업성장에 미치는 영향」. 『디지털정책연구』, 제10권 제11호, pp. 103-114.
11. 전우용, 1990, 「1930년대 조선공업화와 중소기업」. 『한국사론』, 제23권, pp. 463-534.
12. _____, 2011, 『한국 회사의 탄생』, 서울대학교 출판문화원.
13. 정헌배, 2016, 「창업학의 정의와 연구과제에 대한 탐색적 연구」. 『벤처창업연구』, 제11권 제3호, pp. 77-85.
14. 주익중, 1991, 「일제하 조선인 회사자본의 동향」. 『경제사학』, 제15권, pp. 31-66.
15. 허수열, 1989, 「일제하 조선인회사 및 조선인중역」. pp. 354-387. In 안병직. 『근대조선의 경제구조』, 비봉출판사.
16. 홍제환, 2014, 『한국 근대의 회사제도 활용에 관한 연구』, 서울대학교 경제학박사 학위논문.

17. Clark, C.. 1940. The Conditions of Economic Progress, London: Macmillan.
18. Hilt, E. and K. O'Banion. 2009. "The Limited Partnership in New York, 1822-1853: Partnerships without Kinship," The Journal of Economic History, Vol. 69, No. 3, pp. 615-645.

〈웹사이트 자료〉

1. 공공데이터포털, <https://www.data.go.kr/data/15053625/fileData.do>

부 록

■ 부록 표-1. 수산회사 유형별 창업 납입자본금 ■

(단위: 원, 물가지수 기준: 1935=100)

기간	회사 유형	주식회사	합자회사	합명회사	자본국적별 평균
「조선회사령」 시행기 (1911.01.01. ~ 1920.03.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	3,460(100.0%)	-	-	3,460(0.7%)
	일본자본 회사 평균 자본금	779,938(110.1%)	196,720(27.8%)	26,647(3.8%)	644,261(133.2%)
	조선자본 회사 평균 자본금	51,164(82.3%)	95,183(153.1%)	-	62,169(12.9%)
	부분 평균	581,895(120.3%)	156,105(32.3%)	26,647(5.5%)	483,730(262.3%)
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01. ~ 1930.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	167,361(119.2%)	31,195(22.2%)	9,268(6.6%)	140,459(51.1%)
	일본자본 회사 평균 자본금	1,115,003(264.4%)	16,432(3.9%)	62,705(14.9%)	421,736(153.4%)
	조선자본 회사 평균 자본금	64,955(179.9%)	12,414(34.4%)	36,313(100.5%)	36,114(13.1%)
	부분 평균	657,388(239.0%)	15,274(5.6%)	51,375(18.7%)	275,009(149.1%)
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01. ~ 1939.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	47,206(95.5%)	70,636(142.9%)	23,901(48.3%)	49,444(59.8%)
	일본자본 회사 평균 자본금	262,521(185.0%)	18,234(12.9%)	71,224(50.2%)	141,868(171.5%)
	조선자본 회사 평균 자본금	50,576(169.6%)	15,082(50.6%)	19,522(65.5%)	29,821(36.1%)
	부분 평균	152,519(184.4%)	17,430(21.1%)	46,493(56.2%)	82,702(44.8%)
1911~1939년	전체 평균	379,017(205.5%)	18,592(10.1%)	48,543(26.3%)	184,397(100.0%)

* 물가지수: 김낙년(2006, pp. 406-7) 참조

부록 표-2. 1차 수산업의 창업 납입자본금

(단위: 원, 물가지수 기준: 1935=100)

기간	세부 업종	어업	채조업	양식업	자본국적별 평균
「조선회사령」 시행기 (1911.01.01.~1920.03.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	-	-	-	-
	일본자본 회사 평균 자본금	110,565	-	628,402	369,483
	조선자본 회사 평균 자본금	-	-	-	-
	소계	110,565	-	628,402	369,483
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01.~1930.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	432,520	45,888	-	355,194
	일본자본 회사 평균 자본금	2,686,779	-	37,163	2,259,422
	조선자본 회사 평균 자본금	166,457	-	-	166,457
	소계	2,125,064	45,888	37,163	1,812,097
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01.~1939.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	81,705	-	8,271	72,525
	일본자본 회사 평균 자본금	199,714	8,427	46,367	192,056
	조선자본 회사 평균 자본금	41,962	-	-	41,962
	소계	145,808	8,427	27,319	140,536
1911~1939년	업종별 평균	792,195	27,158	166,362	729,912
	업종별 비교	429.6%	14.7%	90.2%	395.8%

* 물가지수: 김낙년(2006, pp. 406-7) 참조

부록 표-3. 2차 수산업의 창업 납입자본금

(단위: 원, 물가지수 기준: 1935=100)

기간	세부 업종	가공업	제염업	제빙업	자본국적별 평균
「조선회사령」 시행기 (1911.01.01~1920.03.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	-	-	-	-
	일본자본 회사 평균 자본금	3,144,442	99,409	-	2,129,431
	조선자본 회사 평균 자본금	-	-	-	-
	소계	3,144,442	99,409	-	2,129,431
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01~1930.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	-	-	-	-
	일본자본 회사 평균 자본금	53,018	36,669	73,532	57,016
	조선자본 회사 평균 자본금	18,820	-	-	18,820
	소계	49,909	36,669	73,532	55,005
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01~1939.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	37,440	-	-	37,440
	일본자본 회사 평균 자본금	257,576	16,813	127,940	225,007
	조선자본 회사 평균 자본금	53,713	7,558	-	49,867
	소계	181,060	13,111	127,940	165,913
1911~1939년	업종별 평균	271,648	37,310	98,016	223,673
	업종별 비교	147.3%	20.2%	53.2%	121.3%

* 물가지수: 김낙년(2006, pp. 406-7) 참조

부록 표-4. 3차 수산업의 창업 납입자본금

(단위: 원, 물가지수 기준: 1935=100)

기간	세부 업종	유통업	물류업	기타	자본국적별 평균
「조선회사령」 시행기 (1911.01.01.~1920.03.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	3,460	-	-	3,460
	일본자본 회사 평균 자본금	86,268	-	-	86,268
	조선자본 회사 평균 자본금	62,169	-	-	62,169
	소계	74,285	-	-	74,285
「조선회사령」 폐지기 I (1920.04.01.~1930.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	42,853	-	-	42,853
	일본자본 회사 평균 자본금	45,445	85,710	18,536	47,050
	조선자본 회사 평균 자본금	30,723	41,125	-	31,147
	소계	38,845	67,876	18,536	39,950
「조선회사령」 폐지기 II (1931.01.01.~1939.12.31.)	공동자본 회사 평균 자본금	34,702	28,000	-	33,864
	일본자본 회사 평균 자본금	36,685	20,036	-	36,188
	조선자본 회사 평균 자본금	24,998	12,868	-	24,639
	소계	29,075	17,078	-	28,675
1911~1939년	업종별 평균	36,190	30,457	18,536	36,512
	업종별 비교	19.6%	16.5%	10.1%	19.8%

* 물가지수: 김낙년(2006, pp. 406-7) 참조

내항여객운송항로 효율성 및 결정요인 분석

A Study on the Efficiency of Domestic Passenger Shipping and its Determinants

조아현*·조성현**

Jo, Ah-Hyun · Cho, Seong-Hyun

목 차

- I. 서 론
- II. 선행 연구
- III. 효율성 및 결정요인 추정 방법론
- IV. 데이터 및 실증 분석
- V. 요약 및 결론

Abstract: The Ministry of Oceans and Fisheries of South Korea has applied a semi-public service system on domestic sea routes since 2018. This study aimed to measure the effects of policies surrounding the efficiency of those sea routes by applying the data envelopment analysis model. Furthermore, this study sought to draw political implications by examining the efficiency of domestic passenger shipping in Korea as well as its determinants. The research undergone in this study exploited the data of 86 domestic sea routes in Korea during 2017-2019. Semi-public routes were found to be more efficient than general routes and subsidiary routes. However, the average efficiency scores of all three types of routes diminished from 2017 to 2019, mainly due to a downfall of the number of passengers. The results also showed that the amount of subsidy positively affects the efficiency of sea routes. Other determinants that significantly affected the efficiency scores were the type of the

* 제1저자, 인하대학교 물류전문대학원, 물류학 박사, ahjo@kmi.re.kr

** 교신저자, 인하대학교 물류전문대학원 박사과정, shcho505@naver.com

*** 제1저자와 교신저자의 소속은 현재 한국해양수산개발원임

routes, the design speed of the sailing ship, the age of the shipping company, and the distance of the routes, etc. Lastly, it was demonstrated that considering the number of cancellations of voyages in the efficiency analysis could reflect the properties of domestic sea routes.

Key words: Domestic Passenger Shipping, Short Sea Shipping, Semi-public Sea Routes, Subsidiary Sea Routes, Efficiency Analysis, Voyage Cancellation

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라 내항여객운송항로는 일반항로와 보조항로로 이루어져 있다. 시장에 의해 자율적으로 운영이 가능한 일반항로와 달리, 도시민의 교통권 보장을 위한 보조항로는 수익성이 보장되지 않아 정부의 보조금 없이는 운영되기가 어렵다. 이에 따라 현재 보조항로의 운항결손금은 국가가 재원을 투입하여 지원하고 있고, 보조항로에 대한 보조금은 점차 증가하는 추세이다.

준공영제 항로는 일반항로 중 도시민의 1일 생활권이 보장되지 않거나 2년 연속 적자인 항로에 대해 항로의 유지를 위해 결손금의 일부를 지원하는 제도이다. 하지만, 보조항로 제도 및 준공영제의 도입에도 불구하고 연안여객항로의 결항은 여전히 자주 발생하여 도시민의 교통권 및 생활권 보장에 어려움이 있다. 또한 보조항로와 준공영제 항로에 대한 정부의 보조금 투입 효과에 대해서도 적절한 평가가 이루어지지 않았다. 본 연구는 일반항로, 준공영제 항로, 보조항로의 효율성을 추정하고, 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석함으로써 보조항로 및 준공영제 정책에 대해 평가하고 내항여객운송항로의 효율성 개선방안을 모색하고자 한다.

2. 연구의 내용

연안여객항로의 생산 특성을 반영하는 투입요소와 산출요소를 선정하여 국내 연안여객항로의 효율성을 추정하고 비교한다. 효율성을 추정한 이후에는 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석한다. 항로 구분(일반 또는 보조), 정부 보조금, 선박의 속력, 항로의 거리 등 결정요인이 항로의 효율성에 미치는 영향을 분석하여 항로 효율성 개선방안을 모색한다. 특히, 정부의 보조금이 항로의 효율성에 미치는 영향을 분석함으로써 보조항로에 대한 정부의 재원 투입이 효과가 있는지 평가한다. 마지막으로, 연안여객항로의 비소망재인 결항을 효율성 추정 모형에 반영하여 운영효율성과 결항효율성의 차이를 비교한다.

본 연구의 방법론은 두 단계로 구성되어 있다. 첫째, 연안여객항로의 효율성을 DEA 모형을 사용하여 추정한다. 이때, 일반적인 투입, 산출요소뿐만 아니라 비소망재 산출요소인 결항을 모형에 포함한다. 이를 통해, 높은 여객수요 변동에 의해 결항이 자주 발생하는 보조항로의 특성을 반영하여 보다 현실적인 효율성을 추정할 수 있다. 둘째, 연안여객항로 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석한다. 토빗 회귀분석(Tobit regression)을 이용하여 정부 보조금을 비롯한 내항여객운송항로에 영향을 미치는 결정요인을 분석한다.

본 연구의 차례는 다음과 같다. 먼저 제Ⅱ장에서 연안여객 효율성 분석과 관련된 선행 연구를 검토하고 한계점을 파악한다. 이를 바탕으로 본 연구의 차별점을 도출한다. 제Ⅲ장에서는 효율성 추정에 사용된 DEA 모형과 효율성 결정요인 분석에 사용된 토빗 회귀분석 모형을 설명한다. 제Ⅳ장에서는 연구 결과를 해석한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 연구 결과의 요약 및 결론을 서술한다.

II. 선행연구

1. 연안여객항로 분석 연구

내항여객항로의 효율적인 운영과 관련하여 다양한 해외 연구가 진행되었다(Tzannatos and Papadimitriou, 2013; Johnson and Styhre, 2015; Tzannatos and Stournaras, 2015; Baird, 2012; Park, Pham, and Yeo, 2018; Pham, Lee, and Kim, 2020; Chlomoudis et al., 2011; Tsoi and Loo, 2021). Chlomoudis et al. (2011)과 Tsoi and Loo (2021)는 정성적인 방법을 통해 연구를 수행하였다. Chlomoudis et al. (2011)은 유럽 국가들이 도시민의 교통권을 보장하기 위한 목적으로 내항여객항로 공익서비스를 의무화할 때, 항로와 사업자를 선정하기 위해 사용하는 효율적인 기준과 프로세스에 대해 고찰했다. Tsoi and Loo (2021)는 내항 및 외항여객운송 페리선사가 지속가능성을 갖추기 위해서 갖추어야 할 요소와 벤치마킹할 수 있는 비즈니스 모델을 소개하였다.

Tzannatos and Papadimitriou (2013), Johnson and Styhre (2015), Tzannatos and Stournaras (2015), Baird (2012)는 투입 대비 산출물의 비율 등으로 계산되는 절대 효율성을 추정하여 연안여객항로 분석을 수행하였다. Tzannatos and Papadimitriou (2013)는 2001년부터 2010년까지 그리스 내항항로 전체의 총 에너지 효율성을 연도별로 추정하였다. 이를 위해 연간 수송실적 대비 소모한 연료와 배출한 이산화탄소의 총량을 추정하여 효율성을 추정하는 방법론을 제안하였다. Johnson and Styhre (2015)는 항만 내 선박이 머무르는 시간 중 낭비되는 시간이 많음을 지적하며 내항운송에서 이러한 낭비가 감소될 때 증가되는 연료 소모량 대비 수송실적을 분석하였다. Tzannatos and Stournaras (2015)는 선박의 에너지 및 환경 효율성을 나타내는 척도인 Energy efficiency design index (EEDI) 값이 내항여객항로 취항 선박의 다양한 선종 및 크기에 따라 다르게 나타남을 밝혔다. 따라서 EEDI를 통해 내항여객항로를 규제하기 위해서는 구체적인 기준 값이 제시되어야 한다고 주장했다. 마지막으로 Baird (2012)는 영국의 사례 연구를 통해 민영항로와 공영항로의 수송량 대비 이산화탄소 배출량을 비교하여 보조금을 받지 않은 항로의 효율성이 더 높다고 밝혔다.

하지만 위에서 제시한 과거 연구들은 항로별로 현실적인 개선 투입 및 산출 목표치를 제공하기 어렵고, 항로의 효율성을 구성하는 다양한 변수 중 일부만을 고려한다는 한계점이 있다.

2. DEA를 이용한 연안여객항로 효율성 분석 연구

한편, 위 한계점을 극복하는 방법론으로 자료포락분석(Data envelopment analysis; DEA)이 대표적이다. Park, Pham, and Yeo (2018)은 우리나라 연안여객항로를 관할기관에 따라 10개로 분류하여 2007년부터 2016년까지의 동적 효율성을 DEA-window 기법을 활용하여 분석하였다. 특히 2014년에 있었던 세월호 침몰 사고를 기준으로 여객항로 효율성의 변화가 있었는지에 주목하였다. 그러나 각 관할기관 별로 총 등록 선박의 수, 총 실제 취항 횟수, 총 항로 개수, 총 여객 수송량의 변수만 고려하고, 선종, 선박 크기, 항로 거리 등의 개별적인 항로 특성을 반영하지 못했다는 한계가 있다.

Pham, Lee, and Kim (2020)은 2019년 목포 지역 38개 여객항로의 효율성을 PCA-DEA를 통해 추정하였다. 내항여객항로의 서비스 제공과 고객의 피로도 측면에서 효율성을 분석하였고, 주성분분석을 통해 7개의 투입변수를 세 가지로 압축하였다. 그러나 분석 범위가 목포 지역만으로 한정되어 효율성의 개선 정도가 충분하지 않았고, 38개 중 26개의 항로가 효율적인 것으로 도출되는 등 모형의 식별력이 높지 않았다. 그리고 주성분분석을 통해 변수를 압축하였기 때문에 효율성을 개선하기 위해 각 투입변수를 얼마나 감축해야 하는지에 대한 시사점을 내기 어렵다는 한계점이 존재한다.

장명희(2010)는 2009년도 연간수송실적이 가장 높은 50개의 여객항로를 대상으로 효율성 분석을 실시하였다. 2009년 기준 총 101개의 항로 중 51개의 영세한 규모의 항로를 분석에서 배제하여 비교적 동질적인 항로들의 운영 효율성을 추정하고자 하였다. 이 연구에서는 규모가 작은 항로의 개선 방향은 제공하지 못했고, 1년 치의 데이터만을 활용함으로써 시계열적 분석 시사점을 도출하지 못했다는 한계점이 있다.

조건식·여기태(2013)는 전국의 항로를 14개의 지역으로 분류한 후 각각의 지역을 의사결정단위(Decision-making unit; DMU)로 간주하여 분석하였다. 2007년부터 2012년까지 6년간의 연안여객항로 효율성을 Malmquist 지수를 활용하여 동적 분석 결과를 도출

하였다. 그러나 특성이 매우 다른 항로를 통합하여 효율성을 분석하였기 때문에 분석 결과에서는 개별적인 항로의 특성이 상쇄되었을 가능성이 크다. 또한, 지역별로 투입 및 산출변수에 대해 효율성 개선 목표를 제시하였으나, 관할 기관이 구체적으로 어떤 항로에 어느 자원을 투입해야 하는지 알 수 없으므로 정책적 시사점을 제공하는 데에도 한계가 있었다. 또한, 이 연구는 보조항로를 분석 대상에 포함하지 않았다.

김태일·박성화·류희영(2020)은 내항여객운송항로에 대한 보조항로 및 준공영제 정책에 대해 검토하기 위해 일반항로 65개와 보조항로 25개의 효율성을 측정하였다. 2015년부터 2019년까지를 대상 기간으로 하였고, DEA-window 분석을 통해 효율성을 측정하였다. 그러나 구체적으로 효율성 저하가 나타난 요인에 대한 설명이 부족하고, 정책적인 시사점으로 특정 항로의 거리를 축소해야 한다는 다소 현실성이 떨어지는 결과를 도출하였다는 한계점이 존재한다.

표-1. 기존 연구와의 차별점

기존 연구의 한계점	본 연구의 차별점	참고 연구
- 보조항로 및 준공영제 항로를 고려하지 않음	- 보조항로와 준공영제 항로를 분석에 포함하여, 내항여객항로 보조금 투입 효과를 처음으로 실증 분석을 통해 평가	Park, Pham, and Yeo(2018), 장명희(2010), 조건식·여기태(2013)
- 항로별로 개선 방향을 제공하지 못하거나, 선박 정원과 항로 거리 등 실질적으로 개선이 어려워 시사점을 제공할 수 없는 DEA 변수를 선택	- 투입변수로 정원과 거리, 운항횟수를 곱한 ASK를, 산출변수로 수송실적(인-km)을 채택하여 변수의 개선 가능성을 높이고, 장거리와 단거리 노선의 운송 서비스 차이를 반영함	Park, Pham, and Yeo(2018), Pham, Lee, and Kim(2020), 장명희(2010), 조건식·여기태(2013), 김태일·박성화·류희영(2020)
- DEA를 통해 항로별 효율성 및 개선 목표는 제시했으나, 해당 효율성이 도출된 결정요인을 고려하지 않아 각 변수의 구체적인 개선 방법을 미제시	- Two-stage 방법론을 도입하여, 선사 특성, 보조금 특성, 항로 특성, 선박 특성 중 효율성을 결정할 요인에 대해 탐색 및 분석	Park, Pham, and Yeo(2018), Pham, Lee, and Kim(2020), 장명희(2010), 조건식·여기태(2013)
- 연안여객항로의 결항 특성 미고려	- 연안여객항로 효율성 연구에서 항로의 결항횟수를 고려할 수 있는 비소망재 DEA 모형을 처음으로 제시	Park, Pham, and Yeo(2018), Pham, Lee, and Kim(2020), 장명희(2010), 조건식·여기태(2013), 김태일·박성화·류희영(2020)
- 단일연도 분석으로 시계열적 시사점을 제시하지 못함	- 3년 치 데이터를 활용하여 효율성 변화 분석	Pham, Lee, and Kim(2020), 장명희(2010)

본 연구가 기존 연구와 차별되는 요소는 다음과 같다. 첫째, 2017년부터 2019년까지의 3년 치 데이터를 활용하여 효율성의 변화를 분석하여 준공영제 시행으로 보조금을 받은 항로에 유의미한 효율성 변화가 있는지 파악하였다. 둘째, 기존 연구에서 적용한 투입변수와 산출변수가 연안여객항로의 특성을 제대로 반영하지 못하고, 일부 연구는 DEA에 적합하지 않은 변수를 분석에 포함하여 효율성 개선에 반영하기 어려운 결과를 도출하였음을 확인하였고 이를 개선했다. 셋째, 내항여객항로의 중요한 특성 변수인 결항횟수를 비소망재 산출요소로 도입하여 효율성에 반영하였다. 마지막으로, 기존 연구는 DEA 효율성 값을 제시하고 효율성 개선 방안으로서 단순히 투입 요소의 감소와 산출 요소의 증가를 제안할 뿐 효율성 변화의 원인을 설명하지 못했다. 하지만, 본 연구는 연안여객항로 효율성 연구에 Two-stage 방법론을 최초로 도입하여 각 항로의 효율성을 결정하는 요인에 대한 분석을 수행하고 연안여객항로의 효율성을 개선하기 위해 보다 현실적인 정책 시사점을 도출하였다.

III. 효율성 및 결정요인 추정 방법론

본 연구의 목적은 연안여객항로의 효율성을 추정하고, 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석함으로써 보조항로 및 준공영제 정책에 대해 평가하고 내항여객운송항로의 효율성 개선방안을 모색하는 것이다. 이를 위해서는 기존 문헌에서 사용한 DEA 방법론만으로는 한계점이 존재한다. DEA는 효율성 값과 효율성을 개선하기 위해 각 항로의 투입변수와 산출변수가 얼마나 감소 혹은 증가해야 하는지에 대한 목표치는 제시할 수 있지만, 각 변수의 구체적인 개선 방법은 제시할 수 없기 때문이다. 따라서, 본 연구는 DEA와 토빗 회귀분석(Tobit regression)을 결합한 Two-stage 방법론을 도입하였으며, 이 방법론을 통해 연안여객항로의 효율성 상승 또는 감소 원인을 분석하였다. 본 연구는 Two-stage 방법론을 연안여객항로 효율성 분석 연구에 처음으로 도입하였으며 이는 본 연구가 선행연구와 차별성을 가지는 주요한 요소이다. 향후 연안여객항로 분석에 Two-stage 방법론이 널리 활용되어 연안여객항로의 효율성과 그 결정요인 연구에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

1. 효율성 분석 방법: DEA

본 연구의 효율성 모형은 Charnes, Cooper, and Rhodes (1978)이 제안한 DEA 모형을 기반으로 한다. DEA 모형은 각 DMU의 상대적인 효율성을 비모수적 방법으로 추정한다. 또한, 투입변수와 산출변수 간의 함수적 관계를 가정하지 않아도 효율성을 측정할 수 있다는 장점이 있다(Seiford and Thrall, 1990). DEA는 규모수익 특성에 따라 불변규모수익(Constant returns-to-scale; CRS)이나 가변규모수익(Variable returns-to-scale; VRS)을 가정한다. VRS 모형은 CRS 모형에 규모의 효율성 가정을 완화한 모형으로, 투입과 산출 규모가 상대적으로 작거나 큰 DMU에 대해 CRS 모형보다 더 높은 효율성을 부여하는 경향이 있다. 그러나 본 연구에서는 규모가 작아 도서민의 교통권을 확보할 수 없는 항로도 비효율적인 항로로 간주하기 위해 CRS 가정을 도입하였다. 또한, 내항여객 운송항로의 생산 특성을 고려하여 투입기준 DEA 모형을 사용하였다. 연안여객의 산출 요소인 이용객 수는 투입요소를 늘림으로써 임의로 증가시킬 수 있다고 보기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 여객항로의 산출요소를 주어진 것으로 간주하고 투입요소를 개선함에 따라 효율성을 증가시킬 수 있다고 가정하였다.

또한, 본 연구에서는 결항횟수를 비소망재 요소로 설정하여 비소망재 여유분 기준 모형을 통해 여객항로의 효율성을 분석하고자 하였다. 효율성 모형에서 비소망재 요소를 고려한 기존 연구에서는 주로 비소망재를 투입요소처럼 간주하거나, 소망재 산출의 부산물로 간주하여 둘 사이의 상관관계를 지정하는 약가처분성 가정을 주로 활용했다. 그러나 여객항로의 결항이 수송실적을 생산하는 투입요소가 된다는 것은 논리적으로 맞지 않는다. 또한 결항은 수송실적이 많아짐에 따라 발생하기보다는 각 항로의 지역적 특성이나 환경에 의해 발생하는 경우가 많고, 데이터상으로도 소망재인 운항 실적과 약한 상관관계를 보였기 때문에 본 연구에서는 두 변수 사이에 강가처분성을 가정하였다.

본 연구에서는 상대적으로 더 적은 자원을 사용하여 더 많은 소망재 산출물을 생산하고 더 적은 비소망재를 생산하는 DMU가 더 효율적이라고 간주한다. 따라서 각 여객항로의 효율성은 투입, 소망재 산출, 비소망재 산출의 세 종류의 변수에 의해 설명된다. J개의 여객항로에 대하여 항로가 M개의 투입변수를 활용하여 N개의 소망재 산출변수와 Q개의 비소망재 산출변수를 생산한다고 가정하고 각각의 변수를 X, Y, U의 세 가지 행렬로

표현하면 $X=[x_1,...,x_j] \in R^{M \times J}$, $Y=[y_1,...,y_j] \in R^{N \times J}$, $U=[u_1,...,u_j] \in R^{Q \times J}$ 와 같이 나타낼 수 있다. 각 항로의 생산가능집합(Production Possibility Set; PPS)은 다음과 같이 정의된다.

$$P(x) = \{(y,u)|x \text{는 } (y,u) \text{를 생산, } x \geq X\lambda, y \leq Y\lambda, u \geq U\lambda, \lambda \geq 0\} \quad (1)$$

이때, λ 는 참조집합의 가중치 벡터로 분석의 대상이 되는 DMU가 효율성을 개선하기 위해 특정 DMU를 참조하는 비율을 나타낸다. 먼저, 비소망재를 고려하지 않은 투입 기준 CRS 모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \theta^* &= \min_{\theta, \lambda} \theta \\ \text{subject to} \\ \theta x_m^k &\geq \sum_{j=1}^J \lambda^j x_m^j \quad (m=1, 2, ..., M); \\ y_n^k &\leq \sum_{j=1}^J \lambda^j y_n^j \quad (n=1, 2, ..., N); \\ \lambda^j &\geq 0 \quad (j=1, 2, ..., J) \end{aligned} \quad (2)$$

수식에서 위첨자 k는 효율성 측정 대상 DMU를 나타낸다. 목적함수가 최소화된 값인 θ^* 는 k번째 DMU의 효율성 값을 나타낸다. 수식에 따라 θ 는 0부터 1 사이의 값을 가지게 되고, θ 값이 1에 가까울수록 DMU가 더 효율적임을 뜻한다. x_m^k , y_n^k 는 각각 k번째 DMU의 투입 및 산출요소의 실제 데이터값을 의미한다. λ^j 는 k번째 DMU가 효율적인 DMU를 벤치마킹할 때 j번째 DMU를 참조하는 비율을 나타낸다.

다음으로, 수식 (2)에서 비소망재를 고려한 모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 &\theta^* = \min_{\theta, \lambda} \theta \\
 &\text{subject to} \\
 &\theta x_m^k \geq \sum_{j=1}^J \lambda^j x_m^j \quad (m = 1, 2, \dots, M); \\
 &y_n^k \leq \sum_{j=1}^J \lambda^j y_n^j \quad (n = 1, 2, \dots, N); \\
 &\theta u_l^k \geq \sum_{j=1}^J \lambda^j u_l^j \quad (l = 1, 2, \dots, Q); \\
 &\lambda^j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, J)
 \end{aligned} \tag{3}$$

u_l^k 는 k번째 DMU의 비소망재 산출요소의 실제 데이터값을 의미한다. 전술한 것과 같이 소망재 y와 비소망재 u 사이에는 별도의 관계를 설정하지 않는 강가처분성 가정을 적용하였다.

2. 효율성 결정요인 분석

연안여객항로의 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석하기 위한 방법론으로는 토빗 회귀분석을 사용하였다. 종속변수로는 1단계에서 계산된 연안여객항로의 효율성 값으로 설정하였다. 독립변수로는 수식 (4)에서 볼 수 있듯이 항로 구분(일반/보조), 선박의 속력(노트), 선사의 경력(개월), 보조금(백만 원), 자본금(백만 원), 항로 거리(km)를 사용했다. DEA를 사용하여 계산된 효율성의 값은 0부터 1까지의 값으로 제약되기 때문에 일반 다중회귀분석을 적용할 경우 추정량에 편의성과 불일치성이 나타날 수 있다. 토빗 회귀분석은 종속변수의 절단된(censored) 정규 분포를 가정하여, 항로의 효율성이 0 미만이거나 1 초과일 경우 0부터 1까지의 값만을 갖도록 제한한다. 본 연구에서는 수식 (4)와 같은 토빗 회귀모형을 적용하였다.

$$\theta^* = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{항로구분} + \beta_2 \cdot \text{속력} + \beta_3 \cdot \text{경력} + \beta_4 \cdot \text{보조금} + \beta_5 \cdot \text{자본금} + \beta_6 \cdot \text{항로거리} + \epsilon$$

$$\theta^* = \begin{cases} 1 & \text{if } \theta^* \geq 1 \\ \theta^* & \text{if } 0 \leq \theta^* < 1 \\ 0 & \text{if } \theta^* < 0 \end{cases} \quad (4)$$

결론적으로, DEA와 토빗 회귀분석을 결합한 Two-stage 방법론을 도입함으로써 기존 DEA 문헌에서 구체적인 개선 방법 없이 효율성 값과 변수별 목표치만을 제시했다는 한계점을 극복할 수 있다. 즉, 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석함으로써 보다 구체적으로 효율성 변화의 원인을 분석할 수 있다.

IV. 데이터 및 실증 분석

1. 국내 연안여객항로 운영 현황

연안여객항로의 효율성을 추정하고, 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석하기 위해 본 연구는 최초로 Two-stage 방법론을 도입하였다. 우리나라에는 약 100개 이상의 연안여객항로가 존재하지만, 연도별 효율성 변화를 분석하기 위해 2017년부터 2019년까지 3년 동안 동일하게 항로를 유지한 86개 항로를 대상으로 했다. 86개 항로 중 보조항로는 26개, 일반항로는 60개이며 2020년을 기준으로 준공영제 항로는 일반항로 60개 중 15개이다. 연구에서 사용된 항로 및 선박, 여객선사 등의 자료는 모두 한국해운조합(<https://www.theksa.or.kr/>)의 『연안여객선 업체 현황』으로부터 얻었다.

■ 표-2. 분석에 사용된 보조항로 ■

순번	항로명	항로거리 (km)	선종	지방청	보조금 (백만 원)
1	진리-울도	56	차도선	인천	343
2	인천-풍도	50	차도선	인천	269
3	하리-서검	6	차도선	인천	338
4	완도-모도	20	차도선	완도	267
5	완도-덕우	44	차도선	완도	267
6	완도-여서	59	차도선	완도	498
7	이목-어룡	54	차도선	완도	398
8	이목-남성	50	차도선	완도	252
9	이목-당사	19	차도선	완도	252
10	손죽-광도	39	일반선	여수	428
11	목포-우이	100	차도선	목포	425
12	계마-안마	63	차도선	목포	393
13	향화-낙월	33	차도선	목포	452
14	목포-울목	131	차도선	목포	1,112
15	팽목-죽도	85	차도선	목포	426
16	웅곡-웅곡	37	차도선	목포	488
17	북강-북강	46	차도선	목포	458
18	봉리-재원	37	차도선	목포	619
19	통영-삼천포	81	차도선	마산	412
20	통영-두미	57	차도선	마산	412
21	통영-추도	24	차도선	마산	495
22	안흥-가의	7	차도선	대산	419
23	오천-선촌	20	차도선	대산	442
24	구도-고파	14	차도선	대산	439
25	군산-여청	70	고속선	군산	331
26	군산-개야	20	차도선	군산	698

<표-2>는 본 연구에서 사용된 26개의 보조항로를 나타낸다. 보조항로는 항로의 적자를 보전하기 위해 정부가 재원을 투입하여 보조금을 지급하고 있으며 각 항로에 지급된 보조금은 표의 가장 오른쪽 열에 나타나 있다. 보조항로에 투입된 대부분의 선박은 차도선으로 나타났다. 차도선은 여객과 차량, 화물 등을 동시에 수송할 수 있는 선박으로, 선박 내 개방된 적재 구역에 차량 등 화물을 실어 수송한다. 보조항로는 섬이 많은 남해와

서해 지역에 집중되어 있으며 가장 많은 보조항로를 관할하고 있는 지역은 목포인 것으로 나타났다.

표-3. 분석에 사용된 준공영제 항로

구분	지역	항로 (준공영제 시행연도)	구분	지역	항로 (준공영제 시행연도)
1일 생활권 항로	인천	백령-인천 (2018)	2년 적자 항로	인천	대부-이작 (2018)
	인천	삼목-장봉 (2018)		인천	외포-주문 (2018)
	여수	여수-거문 (2018)		목포	송공-신월 (2018)
	대산	대천-외연도 (2018)		목포	송도-병풍 (2018)
	인천	인천-이작 (2019)		마산	통영-용초 (2019)

<표-3>은 분석에 사용된 준공영제 항로의 현황을 나타낸다. 정부는 적자로 인해 운항이 중지된 항로를 보조항로로 지정하고 재원을 투입해 도서민의 교통권을 보장하기 위해 운항을 지원해 왔다. 2018년부터는 이 제도를 보다 확대하여 일반항로 중 1일 생활권이 구축되지 않거나, 2년 연속 적자를 기록한 항로를 준공영제 지원 대상 항로로 지정하여 결손금 일부를 지원하고 있다. 준공영제 항로 중 ‘가거도-목포’, ‘목포-상태서리’ 항로는 2017~2019년의 3개년 자료가 확보되지 않아 분석에서 제외하였다.

2. 연안여객항로 데이터 기초통계량

표-4. 데이터 요약

1. DEA 효율성 분석 데이터						
분류		평 균	표준편차	최 소	최 대	중앙값
투입 변수	ASK (인-km)	28,801,448	47,942,957	470,880	311,989,500	11,815,275
	총톤수 (톤)	980	3,033	39	20,263	221
	평균속력 (노트)	25	12	7	89	22
소망재	수송실적 (인-km)	8,137,285	17,449,228	42,691	123,517,404	2,264,612
비소망재	결항횟수 (회)	300	339	0	2,810	197

2. 토빗 회귀분석 결정요인 분석 데이터						
분류		평 균	표준편차	최 소	최 대	중앙값
효율성 결정 요인	설계속력 (노트)	16	7	10	40	13
	선사경력 (개월)	257	121	60	765	258
	보조금 (천 원)	435	171	246	1,112	419
	자본금 (천 원)	1,359	1,782	200	9,482	756
	항로거리 (km)	56	59	4	313	37

본 연구에서 DEA에 활용한 투입변수는 Available-Seat-Kilometer (ASK), 선박 총톤수, 운항평균속력이며, 소망재 산출변수로는 수송실적(인-km)을 사용하였고, 비소망재 산출변수로 결항횟수를 도입하였다. 연안여객항로 효율성의 결정요인으로는 선박의 설계 속력, 선사의 경력, 항로에 투입된 보조금, 선사의 자본금을 활용하여 해당 변수가 효율성에 미치는 영향을 확인하였다.

연안여객항로의 효율성을 추정한 다른 연구(장명희, 2010; 조건식·여기태, 2013; 김태일·박성화·류희영, 2020)에서는 투입요소로 선박 총톤수, 선박 정원, 항로 거리, 선박 평균 속력 등을 사용하였고, 산출요소로는 수송실적(인)을 사용하였다. 그러나 선박 정원과 항로 거리를 투입변수로 활용하는 것은 분석을 통해 해당 투입변수에서 낭비를 발견하여도 실제로 해당 변수를 개선하기 어렵다는 한계가 있다. 또한, 운송 거리를 고려하지 않고 수송 승객 수만을 산출변수로 삼는 것도 장거리 노선과 단거리 노선의 운송 서비스 차이를 반영하지 못한다. 따라서 본 연구는 이를 대체하여 투입변수로는 ASK를, 산출변수로는 수송실적(인-km)을 변수로 활용하였다. 이를 통해, 더 정확한 분석 결과와 실현 가능한 정책적 시사점을 제공할 수 있다.

‘ASK’ 또는 ‘유효여객킬로’는 주로 항공사나 항공항로의 수송능력을 나타내는 대표적인 지표이다. ‘정원×항로거리×연간운항횟수’의 수식을 통해 산출할 수 있으며, 항공사 및 항공항로의 효율성을 추정할 때 투입요소로 자주 활용된다. 또한, 연안여객항로의 효율성을 다룬 기존 논문에서도 수송실적을 이와 같은 방식으로 추정한 바가 있다

(Tzannatos and Papadimitriou, 2013). 이에 착안하여 본 연구에서는 연안여객항로의 효율성을 추정하기 위해 각 항로의 ‘선박정원×항로거리×연간운항횟수’를 계산하여 투입요소로 활용하였다. ‘총톤수’는 항로에 투입된 선박의 규모를 나타내는 지표이다. ASK에서 선박의 정원과 관련한 정보를 반영하고 있다면 총톤수는 선박의 전체적인 규모에 대한 정보를 담고 있다고 할 수 있다. 예를 들어, 카페리의 경우 다른 선종에 비해 총톤수 대비 정원이 적은 편이기 때문에 선박의 전체적인 규모를 반영하기 위해 총톤수를 투입 변수로 활용할 필요가 있다. ‘평균속력’은 항로에 투입된 선박의 평균 항로 운항 속력을 의미하며 해당 항로의 총 거리를 운항소요시간으로 나누어 계산하였다. 평균속력은 이용객에게 더 나은 수준의 서비스를 제공하기 위해 투입한 유류비 등의 비용으로 간주할 수 있다.

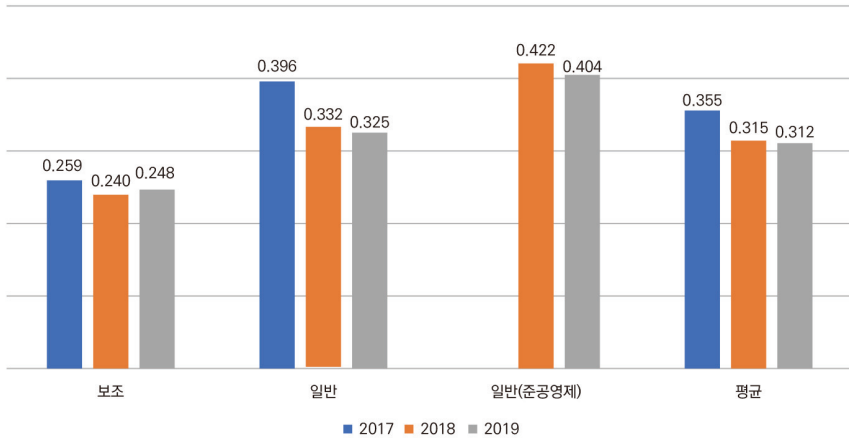
연안여객항로의 소망재로는 ‘수송실적(인-km)’이 사용되었다. 수송실적은 연간 운송한 실제 여객 수에 항로의 거리를 곱하여 계산하였다. 연안여객항로의 비소망재 산출요소는 ‘결항횟수’가 사용되었다. 결항은 주로 기상 여건의 악화, 선박 안전 문제 발생, 수요부족 등으로 발생하며, 일부 항로의 결항은 해당 항로를 이용하는 도서민의 교통권을 저해하는 문제를 낳기도 한다. 따라서, 결항은 연안여객항로의 성과를 평가할 때 아주 중요한 요소이며, 이를 연안여객항로의 효율성 추정 모형에 반영할 필요가 있다.

3. 실증 분석 결과

본 연구는 연안여객항로의 효율성을 운영 효율성과 결항 효율성으로 구분하여 분석하였다. DEA 모형을 이용하여 연안여객항로의 운영 효율성을 추정한 뒤, 토빗 회귀모형을 이용하여 효율성 값 변화의 원인을 분석하였다. 한편, 일반적인 의미의 운영 효율성과 달리 결항 효율성은 비소망재인 ‘결항’을 효율성 분석 모형에 포함하여 계산한 효율성 값을 나타낸다. 결항 효율성은 결항이 잦은 보조항로와 준공영제 항로의 효율성을 보다 현실적으로 추정하여 시사점을 제시하기 위한 목적으로 추정되었다.

1) 연안여객항로 운영효율성

그림-1. 운영효율성 평균



수식 (2)를 활용하여 연안여객항로의 운영 효율성을 분석한 결과는 다음과 같다. <그림-1>은 연도, 항로별 연안여객항로의 평균 운영효율성을 나타내고 있다. 그림에서 볼 수 있듯이 항로별 평균 운영효율성은 점차 감소하고 있다. 준공영제가 도입된 항로의 평균 효율성은 일반항로보다 높은 것으로 분석되었다. 그러나 2년 연속 적자를 기록하여 준공영제로 지정된 항로의 운영효율성은 0.232에서 0.258로 증가한 반면, 1일 생활권 미구축으로 인해 준공영제로 지정된 항로의 경우 준공영제 도입 후 운영효율성이 평균 0.518에서 0.439로 감소한 것으로 확인되었다. 1일 생활권이 구축되지 않았던 항로는 보조금을 통해 ASK를 확충하였으나 실적이 확보되지 않았고, 적자를 기록한 항로의 경우 실적이 개선된 것으로 분석된다. 평균적인 운영효율성은 준공영제, 일반항로, 보조항로 순으로 높았다.

표-5. 운영효율성 상위 10개 노선

순위	연도	항로명	항로구분	운영효율성	지방청	선종
1	2017	목포-홍도	일반	1.000	목포	초패속선
2	2017	목포-제주	일반	1.000	목포	카페리
3	2018	인천-백령	일반(준)	1.000	인천	초패속선
4	2017	인천-백령	일반	0.970	인천	초패속선
5	2018	강릉-울릉(저동)	일반	0.938	동해	초패속선
6	2019	강릉-울릉(저동)	일반	0.937	동해	초패속선
7	2019	인천-백령	일반(준)	0.915	인천	초패속선
8	2018	목포-제주	일반	0.897	목포	카페리
9	2018	목포-홍도	일반	0.874	목포	초패속선
10	2019	목포-홍도	일반	0.867	목포	초패속선

<표-5>는 운영효율성이 가장 높은 10개의 여객항로 노선을 나타낸다. 상위 10개 노선 모두 일반항로로 나타났으며, 카페리 혹은 초패속선이 투입되고 있는 것으로 나타났다. 주목할 점은 4위가 2017년 준공영제가 시행되기 이전의 ‘인천-백령’ 노선이고 3, 7위는 준공영제 시행 이후의 ‘인천-백령’ 노선이라는 점이다. ‘인천-백령’ 항로는 여객수요가 매년 30만 명 수준으로 고정되어 있으나 해무 등 기상여건 악화에 따른 결항이 잦은 편이다. 이 항로는 운항횟수 대비 결항횟수 비율이 30% 이상으로 전체 평균인 11.9%에 비해 매우 높다. 따라서, 백령도와 대청도, 소청도 도서민의 ‘1박 2일 생활권’을 보장하기 위해 준공영제가 도입되어 2018년부터 아침 왕복 노선이 1회 추가되어 운영되고 있다. 이 노선의 경우, 준공영제의 도입으로 2018년에는 효율성이 증가했지만, 2019년에는 약간 감소한 것으로 나타났다.

표-6. 정원 대비 수송 비율 상위 10개 노선

순위	연도	항로명	항로구분	수송 여객 (천 명)	총 정원 (천 명)	수송 여객 /총 정원
1	2018	인천-백령	일반(준)	341	453	75%
2	2017	인천-백령	일반	335	464	72%
3	2018	강릉-울릉(저동)	일반	166	235	71%
4	2019	강릉-울릉(저동)	일반	186	264	71%

순위	연도	항로명	항로구분	수송 여객 (천 명)	총 정원 (천 명)	수송 여객 /총 정원
5	2019	인천-백령	일반(준)	316	467	68%
6	2017	산이수동-마라도	일반	756	1,230	61%
7	2017	돌산-오동도	일반	475	785	60%
8	2019	후포-울릉	일반	114	189	60%
9	2017	목포-홍도	일반	723	1,224	59%
10	2018	후포-울릉	일반	100	177	57%

<표-6>은 연안여객항로의 총 정원(선박정원×연간 운항횟수) 대비 총 수송 여객 수 비율의 상위 10개 항로를 나타내고 있다. 일반적으로, 항로 운영 시 선박의 정원에 가까운 여객을 수송한다면 항로에 투입되는 선박을 효율적으로 사용하여 여객을 수송한다고 볼 수 있다. 실제로 <표-4>에 나타난 운영효율성 상위 10개 항로 중 2017년 ‘목포-제주’ 항로를 제외하고는 대부분 높은 ‘정원 대비 수송’ 비율을 나타냈다. 또한, 전체 258개 항로를 대상으로 이 비율과 운영효율성의 상관도를 분석한 결과, 0.953의 높은 상관계수를 보였다. 이에 따라 추정된 운영효율성이 항로의 효율성을 합리적으로 나타내고 있다고 볼 수 있다. ‘목포-제주’ 항로의 경우 국내 연안여객항로 투입 선박 중 1,425명의 가장 많은 정원을 가진 선박이 취항하고 있으며, ‘산이수동-마라도’, ‘목포-홍도’ 노선에 이어 전체 항로에서 세 번째로 높은 여객 수송 실적을 기록하였다.

2) 운영효율성 결정요인 분석

<표-7>은 운영효율성의 결정요인을 분석한 결과이다. ‘항로구분(일반)’은 다른 독립변수가 모두 동일하다고 가정했을 때, 보조항로와 일반항로의 운영효율성 값의 차이를 나타내는 더미변수이다. 일반항로는 보조항로보다 평균적으로 효율성이 약 0.11 높은 것으로 나타났다. 이는 <그림-1>에서 나타난 연도별 보조항로와 일반항로의 운영효율성 값 차이를 통계적으로 검증하는 결과이다.

표-7. 운영효율성 결정요인 분석

독립변수	계수	표준오차	p-value
항로구분 (일반항로)	0.1117	0.0452	0.0135 **
설계속력 (노트)	0.0177	0.0019	<0.0001 ***
경력 (개월)	-0.0002	0.0001	0.0072 ***
보조금 (백만 원)	0.0002	0.0001	0.0551 *
자본금 (백만 원)	0.0000	0.0000	0.4042
항로거리 (km)	0.0004	0.0002	0.0794 *
(Intercept)	-0.0185	0.0542	0.7333
Observations	258		

효율성 값에 차이가 나는 이유 중 하나는 일반항로 간 투입요소의 규모 차이(일반항로가 보조항로의 약 11배)에 비해 산출요소의 규모 차이(약 15배)가 크기 때문으로 분석된다. 보조항로의 경우 도서민이 주로 이용하는 반면, 일반항로의 경우 도서민뿐 아니라 관광객이 많이 이용하기 때문이다. 또한, 일반항로 대비 보조항로는 중간 기항횟수가 많고 이에 따라 운항도 지연되기 때문에 비효율성이 높게 도출된 것으로 확인된다(김태일·박성화·류희영, 2020).

보조항로의 효율성은 보조금 지원 규모와 양의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 결손금을 100만 원 지원받을 때마다 효율성이 0.0002 증가하는 것으로 나타났다. 예를 들어, 보조금을 가장 많이 지원받은 항로인 ‘목포-울목’항로의 경우, 보조금을 11억 1,200만 원 지원받았고, 이로 인해 효율성이 약 0.222 증가했음을 예상할 수 있다. 본 연구의 모형으로 보조항로에 대한 재원의 투입이 창출해낸 부가가치를 구체적으로 추정하기는 어렵지만, 항로의 효율적인 운영에 통계적으로 유의한 양의 영향을 미친 것으로 나타나 보조항로 정책이 효과적이었음을 확인할 수 있다.

한편, 선박의 설계속력은 항로의 효율성과 양의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 우리나라의 연안여객항로에는 일반선, 고속선, 차도선, 카페리, 쾌속카페리, 쾌속선, 초쾌속선 등 7개 선종이 사용되고 있다. 이 중 평균 설계속도가 가장 빠른 선종은 초쾌속선(36.8노트)이고 가장 느린 선종은 일반선(12.4노트)인 것으로 나타났다. 보다 빠른 선종의 선박을 여객항로에 투입하여 신속하게 여객을 수송함으로써 운영효율성이 높게 나타났음을 짐작할 수 있다. 또는 반대로 많은 이용객 수를 보유한 노선에서 이를 원활하게

수송하기 위해 보다 빠른 선박을 도입했을 수도 있다. 평균적으로 투입 선박의 설계속도가 1노트 높을 때, 운영 효율성이 0.018 높았다

‘경력(개월)’은 해당 여객항로를 운영하고 있는 선사의 최초 설립일부터의 현재까지의 기간을 나타내는 변수이다. 오랜 경력을 가진 선사는 노하우를 바탕으로 더 효율적으로 연안여객항로를 운영할 것으로 예상할 수도 있고, 선사가 사용하는 시설과 선박이 노후화되어 효율적 운영이 어려울 것으로 예상할 수도 있다. 본 모형의 분석 결과, 선사의 경력은 여객항로의 효율성과 음의 영향을 가지는 것으로 나타났다. 평균적으로 선사의 경력이 1개월 증가할 때마다 효율성이 0.0002 감소하는 것으로 나타났다. 예를 들어, ‘목포-외달’항로를 운영하는 신진해운의 경우, 620개월의 오랜 경력을 가지고 있으며 이로 인해 효율성 값이 약 0.124 낮아졌을 것이라고 예상할 수 있다. 이를 통해 경력이 오래된 선사는 시설 및 선박과 노선 운영체계의 현대화 등을 통해 효율성을 증가시킬 수 있을 것으로 기대된다. 한편, 운영 선사의 자본력을 나타내는 ‘자본금(백만 원)’의 경우 여객항로의 효율성과 통계적인 관계가 없는 것으로 나타났다.

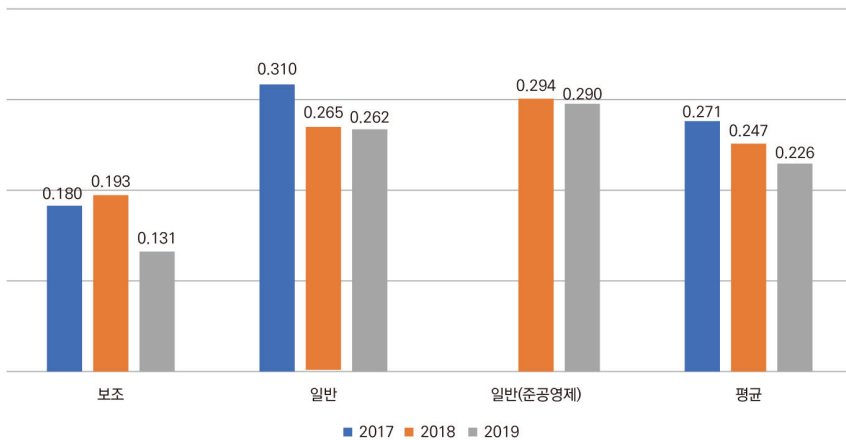
마지막으로 ‘항로거리(km)’는 운영효율성과 양의 관계가 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 연안여객항로의 운임 자료를 확보하여 분석에 사용하고자 하였으나, 자료가 확보되지 않아 대리변수로서 항로의 거리를 사용하였다. 토빗 모형의 분석결과에 따르면, 항만의 거리가 1km 증가할 때, 여객항로의 효율성은 0.0004 증가하는 것으로 나타났다. 본 연구에 사용된 연안여객항로 중 가장 긴 항로‘부산-제주’의 경우 313km의 항로를 가지고 있으며, 이로 인해 해당 항로의 효율성 값이 약 0.125 만큼 증가했을 것이라고 예상할 수 있다.

3) 연안여객항로 결항효율성

보조항로 및 준공영제 항로 제도 시행의 배경은 연안여객항로의 잦은 결항으로 인한 도서민의 생활권 미보장이다. 따라서 결항은 연안여객항로의 성과를 평가할 때 아주 중요한 요소이다. 이에 따라 본 연구에서는 연안여객항로의 효율성을 추정할 때 결항횟수를 비소망재로 설정하여 모형에 반영하였다. <그림-2>는 항로 구분별 평균 결항효율성 추정 값을 나타낸다. 항로 구분별 결항효율성 순위는 운영효율성과 크게 달라지지 않았고, 준공영제 항로, 일반항로, 보조항로 순으로 결항효율성이 높았다. 다만, 준공영제 항

로와 일반항로 간 효율성 차이가 다소 좁혀진 것을 확인할 수 있는데, 준공영제 항로의 경우 연간 운항횟수 대비 결항횟수의 비율이 다른 항로에 비해 가장 높았기 때문에 결항 효율성 값이 다소 낮아진 것으로 볼 수 있다. 연도에 따라 결항효율성이 감소하는 추세도 유지되었다.

■ 그림-2. 결항효율성 평균 ■



한편, 운영효율성과 결항효율성 모형은 사용된 변수가 다른 별개의 모형이기 때문에 두 모형에서 계산된 효율성의 절대적인 값을 비교하는 것은 바람직하지 않다. DEA는 표본 내 상대적인 효율성을 추정하는 모형이므로 다른 모형을 비교하는 경우 DMU의 효율성 순위 변동을 보는 것이 더 정확하게 효율성 값을 비교하는 방법이다.

■ 표-8. 준공영제 항로 운영 및 결항 효율성 순위 변화 ■

연도	항로명	지방청	운영 효율성	순위	결항 효율성	순위	변화
2019	대부-소이작	인천	0.295	113	0.142	155	하락
2018	대부-소이작	인천	0.234	162	0.114	195	하락
2019	대천-외연	대산	0.387	76	0.241	83	하락
2018	대천-외연	대산	0.401	70	0.229	87	하락
2019	백령-인천	인천	0.632	22	0.388	39	하락

연도	항로명	지방청	운영 효율성	순위	결항 효율성	순위	변화
2018	백령-인천	인천	0.578	26	0.345	46	하락
2019	송공-신월	목포	0.246	151	0.145	152	하락
2018	송공-신월	목포	0.240	157	0.137	162	하락
2019	송도-병풍	목포	0.280	123	0.153	141	하락
2018	송도-병풍	목포	0.359	86	0.193	111	하락
2019	여수-거문	여수	0.549	35	0.384	41	하락
2018	여수-거문	여수	0.588	24	0.398	37	하락
2019	외포-주문	인천	0.240	156	0.141	158	하락
2018	외포-주문	인천	0.265	139	0.157	139	하락
2019	인천-백령	인천	0.915	7	0.911	13	하락
2018	인천-백령	인천	1.000	3	1.000	6	유지
2019	인천-이작	인천	0.637	21	0.506	28	하락
2019	통영-용초	마산	0.165	205	0.097	211	하락
2019	삼목-장봉	인천	0.100	239	0.080	223	상승
2018	삼목-장봉	인천	0.083	244	0.071	238	상승

운영효율성과 결항효율성의 순위를 비교해 본 결과, 전체 258개 항로 중 159개 항로의 순위가 하락하였음을 알 수 있었다. 이 중 일반항로는 약 50%로, 항로인 161개 중 79개 항로가 순위가 하락했다. 반면에, <표-8>에서 준공영제 항로는 20개 항로 중 18개 항로가 순위가 하락하였다. 준공영제 항로의 결항횟수가 일반항로와 비교해 월등히 많으므로, 이를 효율성 추정에 반영하면서 거의 모든 준공영제 항로의 효율성 순위가 하락하였다. 준공영제 다음으로 운항횟수 대비 결항의 비율이 높은 보조항로 역시 77개 항로 중 62개의 항로가 결항효율성에서 순위가 하락한 것을 확인할 수 있었다. 실제로, 보조항로와 준공영제 항로의 운항횟수 대비 결항비율은 각각 평균 16%, 17%로 나타났다. 반면, 일반항로의 운항횟수 대비 결항비율은 11%였다. 이를 통해, 결항효율성 추정 모형이 연안여객항로의 생산특성에 비소망재인 결항을 도입함으로써 연안여객항로의 성과를 보다 종합적인 관점에서 추정하고 있음을 확인할 수 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 내항여객운송항로의 운영 및 결항효율성을 분석하고 효율성의 결정요인을 분석하였다. 특히, 보조항로에 대한 보조금이 효율성에 미치는 영향을 분석하여 정부의 현 보조항로 및 준공영제 정책에 대해 평가하고 더 나아가 내항여객운송항로의 효율성 개선방안을 모색하였다. 연구의 주요 내용은 아래와 같이 요약할 수 있다.

첫째, 항로별 평균 운영효율성은 2017~2019년간 점차 감소했다. 연안여객항로의 투입-산출 특성을 고려하면, 투입요소에 사용된 선박의 정원, 선박의 속력, 선박의 총톤수 등은 증가하거나 미미하게 감소했던 반면에 산출요소인 이용 여객 수가 감소한 것이 효율성 감소의 주요한 원인으로 분석되었다. 항로구분 중 보조항로의 평균 효율성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 일반항로 중 준공영제가 도입된 항로의 경우 정책 시행 후 효율성이 약간 감소한 것으로 나타났다.

둘째, 연안여객항로의 운영효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석하였다. 항로구분(일반항로 더미변수), 선박의 설계속력, 운영선사의 경력, 정부 보조금, 항로의 거리 등이 연안여객항로의 운영효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 결정요인으로 나타났다. 선사의 자본금은 효율성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이 중 항로구분, 선박의 설계속력, 정부 보조금, 항로의 거리는 양의 영향을 미쳤고, 운영선사의 경력은 음의 영향을 미쳤다. 특히, 보조항로에 지급되는 정부 보조금이 운영효율성에 양의 영향을 미치는 것이 통계적으로 확인되어 정부의 재정이 효과적으로 투입되었음을 확인할 수 있었다.

셋째, 결항을 비소망재로 설정하여 연안여객항로의 효율성 추정 모형에 반영한 결과, 보조항로와 준공영제 항로 중 약 90%가 운영효율성 대비 효율성의 순위가 하락했다. 이는 잦은 결항으로 인해 도서민의 생활권 보장이 어려운 보조항로와 준공영제 항로의 현실을 결항효율성 모형이 잘 반영하고 있음을 보여준다.

이에 따라, 효율성의 개선을 위한 전략으로는 먼저 선박과 여객 터미널 시설을 개선하고 현대화하여 타 교통수단 대비 경쟁력을 강화하는 방법을 생각해볼 수 있다. 설계속력이 높은 선박이 투입되고 운영선사의 경력이 오래되지 않은 항로의 효율성이 높기

때문에, 서비스 수준을 강화하면 이용 여객 수를 증가시킴으로써 효율성을 개선할 수 있을 것으로 예상된다. 다만, 내항여객항로 운영의 낮은 수익성을 고려하면 선박과 시설에 자금을 투입할 수 있는 환경 구축을 위해 정부의 선박금융 확대 등의 정책 마련이 필요할 것으로 보인다. 보조항로의 경우 보조금 투입 정책이 효율성 개선에 긍정적인 영향을 주는 것으로 확인되었다. 따라서, 한정된 보조금 자원을 각 보조항로와 준공영제 항로에 어떻게 배분하는 것이 적절한지 보조금 투입의 효율성에 대한 추후 연구를 통해 확인하여, 해마다 증가하는 보조금을 효율적으로 활용하기 위한 전략을 수립하는 것이 필요하다.

한편, 본 연구의 범위에는 COVID-19 사태가 반영된 2020년의 연안여객항로 데이터가 포함되지 않았다. 2020년 연안여객항로 실적은 2019년 대비 총여객 실적이 약 28% 감소한 것으로 나타났다. 특히, 일반항로의 여객 실적이 매우 감소했으며 도서민의 교통권 보장을 위한 보조항로의 경우 실적의 변화가 미미했다. 이는 보조항로의 목적이 도서민의 생활권 및 교통권의 보장이므로 일반항로에 비해 관광목적 이용객 수가 적기 때문이다. 2017~2019년을 기준으로, 보조항로의 이용객 중 평균 도서민 비율은 50%이고, 일반항로는 30% 수준이다.

추후 팬데믹 사태가 반영된 연안여객 데이터를 포함하여 연안여객항로의 효율성을 분석하면 준공영제 항로와 보조항로의 효율성이 본 연구의 결과와 비교하여 다소 상승할 것으로 예상된다. 도서민의 정주여건 개선과 교통권 보장을 위해서 정부가 재원을 마련하여 보조금을 지급하고 있는 준공영제와 보조항로 제도의 효과는 최근 벌어지고 있는 팬데믹 사태에서 더욱 강조될 것으로 예상된다.

투고일	2022. 04. 19
1차 심사일	2022. 06. 11
게재확정일	2022. 06. 24

■ ■ 참고문헌

1. 김태일, 박성화, 류희영. 2020. 『내항여객운송항로 정책 발전방안 연구』. 한국해양수산개발원.
2. 장명희. 2010. 「연안여객 항로별 운영효율성 분석」. 『한국물류학회지』, Vol. 20 No. 5, pp. 217-242.
3. 조건식, 여기태. 2013. 「DEA와 Malmquist지수를 이용한 연안여객 항로 운영 효율성 분석」. 『로지스틱스연구』, Vol. 21 No. 4, pp. 67-84.
4. Baird, A. J. 2012. "Comparing the efficiency of public and private ferry services on the Pentland Firth between mainland Scotland and the Orkney Islands." *Research in Transportation Business & Management*, 4, 79-89.
5. Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. 1978. "Measuring the efficiency of decision making units." *European Journal of Operational Research*, 2(6), pp. 429-444.
6. Chlomoudis, C. et al. 2011. "A European perspective on public service obligations for island transport services." *Maritime Economics & Logistics*, 13(3), pp. 342-354.
7. Johnson, H. and Styhre, L. 2015. "Increased energy efficiency in short sea shipping through decreased time in port." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 71, 167-178.
8. Park, S. H., Pham, T. Y., and Yeo, Gi-tae. 2018. "The Impact of Ferry Disasters on Operational Efficiency of the South Korean Coastal Ferry Industry: A DEA-Window Analysis." *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol.34, no.3 pp.253-260.
9. Pham, T. Q. M., Lee, G., and Kim, H. 2020. "Toward Sustainable Ferry Routes in Korea: Analysis of Operational Efficiency Considering Passenger Mobility Burdens." *Sustainability*, 12(21), 8819.
10. Seiford, L. M. and Thrall, R. M. 1990. "Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis." *Journal of econometrics*, 46(1-2), 7-38.
11. Tsoi, K. H. and Loo, B. P. 2021. "Cutting the loss: International benchmarking of a sustainable ferry business model." *Transportation Research Part A: Policy and*

Practice, 145, 167-188.

12. Tzannatos, E. and Papadimitriou, S. 2013. "The energy efficiency of domestic passenger shipping in Greece." *Maritime Policy & Management*, 40(6), 574-587.
13. Tzannatos, E. and Stournaras, L. 2015. "EEDI analysis of Ro-Pax and passenger ships in Greece." *Maritime Policy & Management*, 42(4), 305-316.

『로동신문』 동시출현단어 분석을 통한 김정은 시대 수산사업소 정책 연구[†]

A Study on North Korean policy on fishery offices in the
Kim Jong-un era based on the co-occurrence analysis of the
‘Rodong Sinmun’

황주희*·윤인주**

Hwang, Joohee · Yoon, Injoo

목 차

- I. 서 론
- II. 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 결과분석
- V. 결 론

Abstract: This study aims to examine North Korea’s policy on fishery offices, which serve as the basic and core unit of its fishery industry in the Kim Jong-un era. In order to achieve this purpose, 388 articles related to fishery offices reported in the Rodong Sinmun from 2012 to 2020 were reviewed. Among them, 85 keywords that described policy were extracted and 11 clusters were drawn out based on a keyword network analysis. Having restructured the 11 clusters, the policy structure of North Korean fishery offices was estimated in reverse; a policy vision and three major strategies. The policy vision is the “creation of the ‘Hwanggeumhae (Golden sea)’ for improving peoples’ lives.” The three strategies include the “creation of a model with the military sector’s fishery offices in the foreground”, “increase of catch with socialist emulation drives,” and “technical and administrative innovation for the scientific method in the fishery industry.”

† 이 논문은 한국해양수산개발원의 “동·서해 평화번영 기반 구축사업”에서 연구비를 지원받아 수행되었음

* 제1저자, 한국과학기술정보연구원 국가과학기술데이터본부전략팀 학생연구원, 북한학 박사수료, juhee0612@naver.com

** 교신저자, 한국해양수산개발원 북방·극지전략연구실 실장, mouthpiece@kmi.re.kr

Key words: Kim Jong-un era, Fisheries policy, Fishery office, Rodong Sinmun, Co-occurrence analysis, Keyword network analysis

I. 서 론

김정은 국무위원장이 공식 집권한 이후 북한 체제 운영과 정책에는 다양한 변화가 관찰되고 있다. 예를 들면, 과학기술·교육이나 관광·체육 부문 강조, 유소년층과 주민생활 개선에 대한 관심을 부각시키는 애민정책, 시장화에 대한 탄압보다는 활용 및 장려, 국경감시체계 강화 등이다. 식량과 관련해서는 농업 부문 외에도 축산과 수산 부문의 발전을 강조하면서 먹는 문제 해결의 3대 축으로 고려하고 있다. 그 중에서 수산 부문은 2013년 말부터 강조하기 시작했는데 전례 없는 행사와 새로운 기관·공장, 현지도 증가 등이 관찰되어 왔다. 특히 2019년에는 ‘황금해1)’를 김정은 시대의 시대어로 선정²⁾하고 2021년 8차 당대회 사업총화 보고를 통해 수산 부문을 인민들의 식생활과 직결된 3대 부문의 하나로 규정³⁾하였다.

한국 수산업에서 생산 부문을 담당하는 기초단위가 어촌계와 수협 등인 반면, 북한에서는 수산사업소 및 수산협동조합이 그 역할을 한다. 따라서 북한의 수산정책을 구성하는 여러 요소 중에서 수산사업소는 핵심 요소 중 하나이다. 이런 의미에서 북한의 정책 구조를 파악하려면 북한 수산 부문의 주요 주체인 수산사업소를 관찰하는 것은 반드시 필요한 일이라고 하겠다. 현실적으로 북한의 수산사업소를 방문하기는 어렵기 때문에 이 연구는 북한의 대내외 정책을 드러내는 『로동신문』 기사를 통해 북한의 수산사업소 정책을 살펴보고자 한다. 즉, 이 연구의 목적은 북한 수산업에서 기초적이고 핵심적인 단위인 수산사업소에 대한 북한의 정책을 조망하는 것이다.

북한 수산과 관련된 연구는 남북 수산협력을 다룬 연구⁴⁾와 다년도 『로동신문』 분석

1) “황금의 바다라는 뜻으로, ‘물고기를 많이 잡아 인민들의 생활에 크게 이바지하는 보배로운 바다’를 비겨 이르는 말” 사회과학출판사(2017), p. 434.

2) 『로동신문』, 2019년 8월 6일

3) 『로동신문』, 2019년 1월 9일

4) 홍성걸 외(2002); 강종희 외(2006); 남성욱(2006); 박성준(2013); 박성래(2015), pp. 83-102; 진희권(2021), pp. 39-55.

을 통해 북한의 해양수산 이슈를 파악한 연구,⁵⁾ 김일성·김정일·김정은 시대 수산정책을 비교한 연구 등이 있다.⁶⁾ 김정은 시대에 초점을 맞춘 연구로는 2010~2018년까지 『로동신문』 기사 517건을 대상으로 키워드 추출을 통해 북한의 수산정책을 분석한 경우가 있다.⁷⁾ 해당 연구에 따르면 북한 어로어업에서는 어선·어구 현대화 및 어로방식 과학화, 양어·양식에서는 내수면 메기양어와 가두리양식 확산, 수산물가공에 대한 관심 증대 등이 관찰되었다. 이전 시기와 비교할 때 어로어업의 재건, 군부대 수산사업소 중심의 증산 정책, 내수면 그물우리양어의 확대 등과 같은 특징이 도출되었다. 이 연구는 키워드 빈도 분석을 통해 부문별 정책 특징은 파악했지만 전체적으로 수산정책이 어떠한 전략과 과제를 가지고 있는지 구조를 파악하는 데까지는 나아가지 못했다.

본 연구는 김정은 시대 수산사업소 정책이 어떻게 구성되는지를 파악하기 위해 2012년부터 2020년까지 『로동신문』에 보도된 수산사업소 관련 기사 388건에서 키워드 85개를 추출하여 네트워크 분석을 시도했다. 키워드 네트워크 분석은 서로 연관 있는 키워드를 묶어 클러스터를 이루어내는데, 이를 기반으로 북한의 수산사업소 정책 구조의 형태를 파악해보기로 한다. 이는 동시출현단어 분석방법으로서 특정 단어들이 동시에 출현하는 빈도와 관계를 통해서 하나의 지식구조를 파악하는 것이다. 여기서 지식구조라 함은 바로 북한의 수산사업소 정책이다. 수산사업소와 관련하여 『로동신문』에 동시에 출현하는 단어의 네트워크를 분석하여 수산사업소 정책이 어떻게 구성되는지 살펴보는 것이다. 자세한 연구방법은 제2장에서 후술하기로 한다. 제3장은 이러한 연구방법에 따른 네트워크 분석결과이다. 제4장에서는 이 분석결과를 토대로 풀어낸 북한의 수산사업소 정책을 재구성하고 설명했다. 제5장은 결론으로서 연구결과를 요약하고 이 연구의 의의, 한계, 향후 과제를 제시했다.

5) 장덕희 외(2018), pp. 25-40.

6) 진희권(2020); Hui Kwon Jin and In Joo Yoon(2021), pp. 340-344.

7) 진희권·윤인주(2019), pp. 41-70.

II. 연구방법

단어의 동시출현 관계를 파악하는 키워드 네트워크 분석방법은 학문의 지식구조를 분석하기 위해 연구의 전체 동향을 파악하고 발전 방향을 가늠하는 데 활용되어 왔다. Farradane는 지식구조라는 용어를 지식의 다양한 부분들 사이의 관계로 인식하였으며 Eveland, William Marton & Seo는 핵심키워드와 새로운 키워드가 배치되는 것은 지식이 조직되는 하나의 방식을 의미한다고 하였다. 장령령과 홍현진은 특정 학문분야의 지식을 계량적, 또는 관계 데이터로 파악한 구조를 지식구조라고 정의하였다.⁸⁾

본 연구에서는 학문의 지식구조를 분석하기 위해 고안된 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여, 북한이 『로동신문』을 통해 설명하고 있는 북한의 수산사업소 정책의 체계 또는 그 구조를 조망한다. 동시출현단어를 활용한 키워드 네트워크 분석방법은 1970년대, 1980년대 제안된 모델이지만, 오픈소프트웨어의 확산으로 비교적 최근에 분석툴이 보편화되기 시작하여 여러 연구영역에 적용되고 있다. 본 연구는 새로운 연구방법론을 북한 연구에 시범적으로 적용했다는 데 의의를 가진다. 북한이 공식 정책자료를 외부에 공개하지 않는다는 점 때문에 북한에서 발간하는 자료에서 언급되는 단어를 중심으로 하는 데이터 마이닝이 최근에 주목을 받고 있다. 동시출현단어 분석은 이처럼 단순히 자주 등장하는 단어를 계수하여 평면적으로 분석하는 데서 한발 더 나아가 동시에 출현하는 단어를 분석하고 그 단어들이 의미하는 바의 상관관계를 보여줌으로써 보다 입체적으로 서술한다는 점이 특징이다.

1. 연구대상

본 연구는 북한 수산 부문의 주요 주체 중 하나인 수산사업소를 연구대상으로 한다. 이 때 ‘수산사업소’라 함은 ‘수산연합기업소’ ‘수산종합사업소’ 등을 포함하여 통칭한다(이하 수산사업소로 표기). 이번 연구의 대상은 수산사업소이므로 양식 단위(양어사업소, 양식사업소, 종어사업소, 양어장, 어업사업소 등)와 수산가공공장 등은 제외하였다.⁹⁾ 다만,

8) 김해숙 외(2020), pp. 164-165 재인용

양어와 양식, 수산가공이라도 수산사업소 내에서 추진되는 경우는 내용적으로 포함하였다. 북한의 수산 정책은 양식과 가공을 포함하겠으나, 단일 연구범위로 삼기에는 양식과 수산가공공장 단위의 내용까지 분석하는 데 시간적·예산적 한계가 있으므로 일차적으로 연구대상을 북한의 ‘수산사업소’와 그 ‘정책’으로 한정하였다.

2. 자료수집

『로동신문』(2012-2020년) 기사의 제목과 본문에서 “수산사업소, 수산사업, 어업사업, 수산협동조합, 수산연합기업소” 등의 키워드로 검색한 결과, 총 1,133개 기사를 발견했다. 이 중에는 수산업과 관련된 예술소조 활동, 수산업 주제의 문학(소설, 수필 등), 수산 관련 해외동향, 수산업 산하 의료 활동, 혁명사적지 참관 등 수산사업소 본연의 생산 활동과 직접적인 관련이 없는 기사도 섞여 있었다. 이에 상기와 같은 기사는 제외하고 수산업 활동에 관해 직접적으로 기술한 총 388개 기사를 추려냈다.

다음으로, 네트워크 분석에 들어갈 키워드를 도출하기 위해 388개 기사를 연구자가 직접 읽고 각 기사별 내용을 설명하는 주요 키워드를 15개 내외로 선정했다.¹⁰⁾ 388건당 15개 내외 키워드로 약 5,280개 단어가 추출되었는데 아래 <표-1>에서 보는 바와 같이 띄어쓰기 삭제, 유사단어 변환, 조사 및 동사 삭제 등으로 단어를 정제한 결과, 같은 내용을 의미하는 단어가 통합되어 키워드는 1,733개가 되었다.

9) 우리나라에서는 ‘잡는 어업’과 구별되는 ‘기르는 어업’을 ‘양식’으로 통칭하지만, 북한에서는 물고기를 기르는 경우 ‘양어’, 해조류나 패류 등을 기르는 경우 ‘양식’으로 구분하여 사용함

10) 연구방법적인 면에서 관련기사 전 수의 키워드를 직접 추출, 텍스트 마이닝을 진행함. 이는 텍스트 마이닝과 관련된 기존 선행연구에서 이루어졌던 형태소 분석(KoNLP: Korean Natural Language Processing)의 단점을 보완하는 연구방법임. KoNLP 분석은 남한의 사전(세종 사전 등)을 통해 형태소를 추출하고 텍스트 마이닝을 진행하는데, 사전에 등록되지 않은 단어는 추출하지 못한다는 단점을 가지고 있음. 즉, 북한 사전이 등록되어 있지 않기 때문에, KoNLP는 북한 용어의 텍스트 마이닝에 대한 한계를 내포하고 있음. 따라서 키워드를 직접 추출하는 경우, 남한 사전을 이용해서 북한 문헌을 텍스트 마이닝하는 단점을 극복할 수 있음. 더불어 북한의 시대어나 새로운 정책용어는 북한의 사전에도 등록되지 않은 경우가 있기 때문에 이러한 한계도 극복할 수 있음. 한편, 텍스트 마이닝을 통한 연구방법의 경우, 텍스트의 건수가 적을 경우에는 연구자가 직접 형태소를 추출하여 연구의 정확도를 높이는 방법이 사용되고 있음

■ 표-1. 키워드 정제 기준과 예시 ■

정제 기준	정제 전(예시)	정제 후(예시)
띄어쓰기 삭제	조선로동당중앙위원회 제7기 제2차 전원회의 과업관철	조선로동당중앙위원회제7기제2차전원회의 과업관철
유사단어 변환	인민군대 수산부문의 모범을 따라, 인민군대 수산부문 모범 따라배우기, 인민군대 수산부문 모범을 따라배워, 인민군대 수산부문 투쟁기풍 따라 배우기운동	인민군대수산부문모범따라배우기
조사·동사 삭제	어구의 현대화	어구현대화

자료: 저자 작성

1,733개 키워드의 출현빈도는 대부분 10회 미만으로 나타났다. 50회 이상 출현 단어는 5개, 40회 이상 출현 단어는 9개, 30회 이상 출현 단어는 14개, 20회 이상 출현 단어는 30개, 10회 이상 출현 단어는 85개 등이다. 키워드의 상관관계를 분석하여 유의미한 결과를 도출하기 위해서는 50개 이상의 단어가 필요하다고 판단하여 10회 이상 출현한 85개를 핵심 키워드로 선정하였으며 그 내용은 아래 <표-2>와 같다.

■ 표-2. 『로동신문』(2012-2020년)의 수산사업소 핵심 키워드 85개 ■

(단위: 건수)

순위	키워드	출현 빈도	순위	키워드	출현 빈도
1	황금해*	95	44	국가경제발전5개년전략수행	15
2	과학화	88	45	고기배현대화	15
3	현대화	78	46	과학적인어로전	15
4	물고기대풍	76	47	집단적혁신	15
5	인민군대수산부문모범따라배우기	58	48	내부예비	15
6	배수리	46	49	물고기잡이성과	15
7	당정책옹위전	45	50	모범수행	14
8	화선식정치사업	44	51	탐구동원	14
9	물고기잡이전투	42	52	먼바다어장	14
10	어로전	38	53	양어	14
11	사회주의바다항기	32	54	물질기술적토대강화	14
12	당수산정책관철	32	55	사회주의수호전	14
13	과학기술	31	56	대중적기술혁신운동	14

순위	키워드	출현 빈도	순위	키워드	출현 빈도
14	어구준비	31	57	통합생산체계	13
15	당제7차대회	29	58	몽금포중심어장	13
16	당사상관철전	29	59	서해	13
17	인민생활향상	29	60	사업소별사회주의경쟁	13
18	사회주의경쟁	28	61	3대혁명	13
19	배무이**	26	62	고기배별사회주의경쟁	12
20	어장탐색	24	63	사회주의증산경쟁	12
21	어구현대화	24	64	동해	12
22	자력갱생	24	65	3대혁명붉은기	12
23	경험교환운동	23	66	중심어장	11
24	바다가양식	23	67	전민총돌격전	11
25	현지지도	22	68	배무이전투**	11
26	겨울철배수리전투	21	69	만능화	11
27	따라배우기	21	70	양식	11
28	어로전투	21	71	두뇌전	11
29	자력자강	20	72	혁명과업	11
30	《황금해》호계렬*	20	73	도루메기잡이전투	11
31	200일전투	19	74	기술전	11
32	정보화	19	75	출어일수보장	11
33	따라앞서기	19	76	조선로동당중앙위원회제7기제2차전원 회의과업관철	10
34	자강력제일주의	19	77	경영전략	10
35	배수리전투	18	78	해상지휘체계	10
36	과학기술보급실	18	79	유훈관철전	10
37	물질기술적토대	18	80	바다양어	10
38	고기배	17	81	위성정보	10
39	물고기잡이	17	82	수산물생산계획초과수행	10
40	과학수산	16	83	만리마속도창조	10
41	사회주의강국건설	16	84	집중어로전투	10
42	겨울철물고기잡이전투	16	85	70일전투	10
43	집중어로전	15			

자료: 저자 작성

* '황금해'는 북한 김정은 시대의 '시대어'로서 수산업 비전을 제시하고 상징하는 단어이고 '《황금해》호계렬'은 그러한 의미에서 김정은 시대에 건조한 여선에 붙이는 수식어임. 여선 건조에 관련된 정책을 구별해 내기 위해 두 용어의 출현 빈도를 따로 계수함

** '배무이'는 선박 건조를 의미하는 명사이고 '배무이전투'는 선박 건조를 장려하는 캠페인 활동으로서 고유명사에 가까움. 선박 건조 캠페인 정책을 분석하기 위해 두 용어의 출현 빈도를 따로 계수함

3. 자료분석 및 시각화

동시출현단어를 분석하는 방법은 WNETs Tools을 활용¹¹⁾하여 동시출현빈도에 기반한 네트워크 분석을 진행하고 이를 바탕으로 클러스터링 분석결과를 시각화하였다.

▮ 표-3. 연구절차 ▮

자료수집	
『로동신문』 선정	『로동신문』
‘수산사업소’ 정보 추출 및 정제	Original article(n=388)
전처리 작업을 통해 문서-용어행렬 작성, SEMI 프로그램으로 단어출현목록 생성	단어 n=1,733 출현빈도 합=4,518(100.0%)
10회 이상 출현한 단어를 기준으로 데이터 규모 조정	단어 n=85 출현빈도 합=1,858(41.1%)
↓	
자료분석	
SEMI 프로그램으로 출현단어 목록을 출력	① 출현빈도
COOC 프로그램으로 단어 간 관계성에 대한 행렬을 생성 및 변환	② 동시출현빈도
↓	③ 코사인유사도행렬
자료시각화	
WNET 프로그램을 사용하여 네트워크(PFNet)와 클러스터링(PNNC) 산출	클러스터링 결과, 11개의 군집을 도출
NodeXL 프로그램을 사용하여 시각화	

자료: 김도희, “동시출현단어 분석을 통한 영국 미술치료학 분야의 지적구조 및 세부내용 분석,” 127쪽의 표를 참고하여 재구성

첫째, 자료 수집에서 설명한 방식으로 『로동신문』 기사 내용에 대한 데이터 정제 작업을 진행하여 키워드를 선정한 후 SEMI 프로그램으로 단어의 출현빈도 목록을 생성하고, 10회 이상 출현한 단어를 기준으로 데이터 규모를 한정된 후 동시출현단어 목록을 출력하였다.

둘째, COOC 프로그램을 활용하였다. 이 프로그램은 동시출현 행렬을 생산하는 프로그램으로 3종류¹²⁾의 행렬을 생성하는데, 본 연구에서는 코사인 유사도 행렬(Cosine

11) WNETs Tools는 이재운이 개발한 프로그램임. 이재운(2013), p. 242.

Coefficient Matrix)을 사용하였다. 이 행렬은 키워드 사이의 동시출현빈도를 코사인 연관성 척도로 정규화한 것으로 키워드 사이의 직접적인 연관성을 측정한다. 즉, 관계의 강도를 측정한다. 본 연구에서는 구조와 강도를 확인하기 위해서 코사인 유사도 행렬을 사용하였다. 코사인 연관성 값은 두 키워드의 동시출현빈도를 각 키워드의 출현빈도 곱의 제곱근으로 나눠서 구한다.

셋째, WNET 프로그램을 사용하여 패스파인더 네트워크(PFNet, Pathfinder Network ($p=n-1$, $r=\infty$))와 네트워크 분할정보(PNNC, Parallel Nearest Neighbor Clustering result)를 도출하였다. PFNet은 복잡한 네트워크를 각 노드마다 중요한 링크만 남기는 방식으로 축약하는데, 이는 전체 구조를 한 눈에 파악하는 데 도움을 준다. 즉, 상대적으로 중요한 링크 값만을 사용한다. PNNC 기법은 본질적으로 계층적 클러스터링 기법으로 PFNet과 군집분석을 결합하여 지적 구조를 파악하는 데 용이하다. 더불어 알고리즘에 의해서 클러스터가 자동적으로 결정된다는 것이 장점이다.¹³⁾

마지막으로, 전체 기간에서 주요 키워드를 중심으로 단어들의 관계를 11개 클러스터로 도출하고 NodeXL 프로그램을 활용하여 시각화하였다.

III. 연구결과

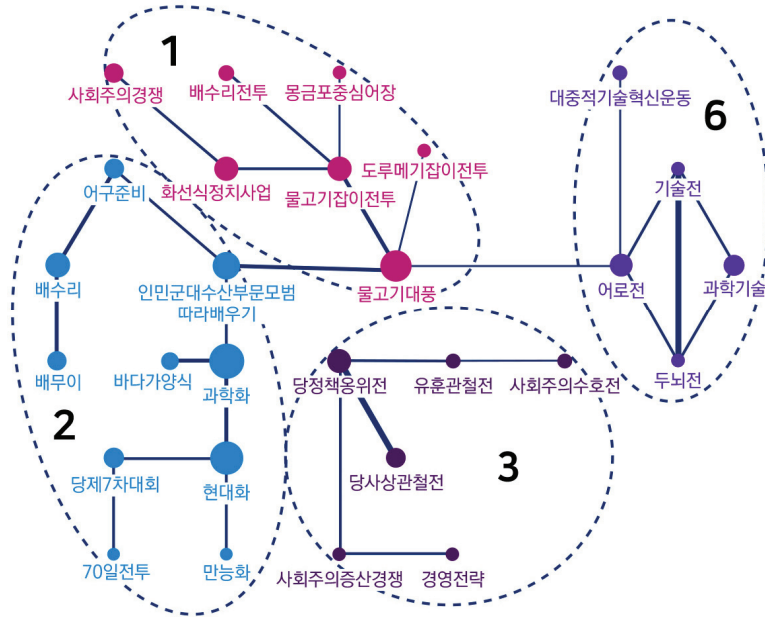
『로동신문』(2012~2020년)의 수산사업소 핵심 키워드(85개) 분석 결과, 11개의 클러스터가 도출됐다. 이를 시각화하면 <그림-1>과 같다. 분석결과에 따르면 북한 수산사업소 관련 핵심 키워드는 크게 “어로전”과 “과학기술”로 구분된다. 즉, <그림-1> 중앙에 위치한 클러스터 6의 “어로전”이라는 키워드는 왼쪽에 위치한 클러스터 1~5와 연결되고, 클러스터 6의 “과학기술”이라는 키워드는 오른쪽에 위치한 클러스터 7~11와 연결된다. <그림-1>의 노드(점)의 크기는 동시출현빈도를 의미한다. 왼쪽의 노드들이 오른쪽에 비해 상대적으로 크다는 것은 수산사업소 정책에 있어서 어로활동의 전투적 태세, 즉

12) cooc.exe 프로그램은 이재윤(2006)이 개발한 동시출현 행렬을 생성하기 위한 프로그램으로 ①동시출현빈도 행렬, ②피어슨상관계수 행렬, ③코사인유사도 행렬을 생성할 수 있음

13) 이재윤(2006), pp. 226-227.

“어로전”이 “과학기술”에 비해 보다 중심으로 보도되었다는 것을 의미한다. 본 절에서는 수산사업소와 관련된 이 두 가지, 즉 “어로전”과 “과학기술”을 중심으로 하는 키워드 구성을 살펴보고 그 세부내용을 설명한다.

■ 그림-2. 『로동신문』(2012~2020) 수산사업소 핵심 키워드 동시출현빈도 분석도
(클러스터 1~3, 6)¹⁴⁾ ■



자료: 저자 작성

1. 어획량 확대를 위한 어획실적 경쟁 추진

클러스터 1은 “물고기대풍”, “물고기잡이전투”, “화선식정치사업”, “사회주의경쟁”, “몽금포중심어장”, “배수리전투”, “도루메기잡이전투”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 특히 이 “물고기대풍” 키워드는 사이중심성(betweenness)값이 높고 강도(degree)값이 가장 높다. 이는 수산사업소 정책에 있어서 가장 강조되고 있는 것이 어획량 확대라는 것을 의미한다. 더불어 이 키워드는 “어로전”과 연결되는데, 이 “어로전”은 어획정책과 과학정책을 이어주는 역할을 한다.

클러스터 1은 “물고기대풍”, 즉 어획량 확대 정책을 설명하는데, 어업에 있어서 화선식 정치사업을 통한 사회주의경쟁, 몽금포중심어장에서의 어업 그리고 배수리전투를 설명

14) 가독성을 위해 전체분석도의 일부를 임의로 편집한 것으로 별도의 기준으로 나눈 것이 아님

하고 있다.

북한은 사회 전반적으로 “정신력을 최대한으로 분출시키기 위한 화선식정치사업”을 강조한다.¹⁵⁾ 화선식 정치사업은 전쟁에서 전투가 직접 벌어지는 지역에서처럼 긴장감을 가지고 정치사업을 한다는 의미이다. 실제로 북한은 수산업 활동에 있어서 ‘~전(戰)’, ‘~전투’라고 표현하고 있다. 이러한 사업방식 중 하나가 사회주의경쟁인데, 북한은 기업소, 고기배 등을 동원하여 전투적으로 경합을 벌이면서 수산물 증산을 도모하고 있다. 즉, 어획량 확대를 위한 어획실적 경쟁을 추진하고 있는 것이다.

“물고기잡이전투”는 서해의 핵심 어장인 ‘몽금포중심어장’과 ‘물고기잡이전투’에 나서기 전에 항상 선행되는 ‘배수리전투’와 연결되는데 이러한 수산사업소의 주요 활동범위와 운영절차가 클러스터에 반영된 것으로 보인다.

“물고기대풍”의 별도 노드에서 나타나는 “도루메기잡이전투”는 북한에서 많이 잡히는 어종인 도루메기(도루묵)를 잡기 위한 겨울철 수산사업소 활동을 의미한다.

2. 인민군대 수산 부문의 사회 수산 부문 선도

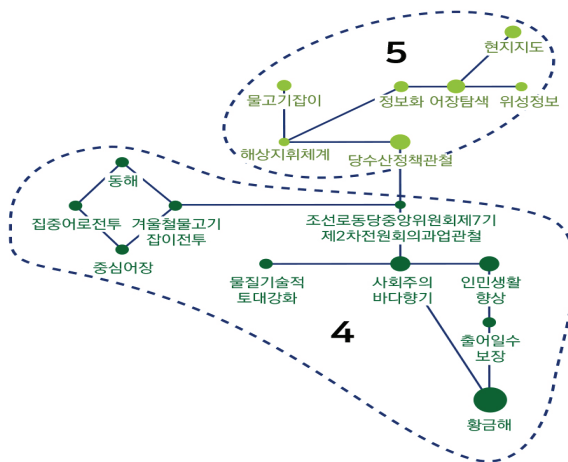
클러스터 2는 “인민군대수산부문모범따라배우기”, “과학화”, “현대화”, “만능화”, “바다가양식”, “당제7차대회”, “70일전투”, “어구준비”, “배수리”, “배무이”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 이 클러스터는 “물고기대풍”에서 연결되는데, 북한 수산 부문에서 “물고기대풍”의 실적이 가장 좋은 부문이 바로 인민군대 수산 부문이다. 이 클러스터는 특히 출현빈도(노드의 크기)가 높은 용어로 구성되어있는 만큼 수산사업소 정책에 있어서 중요도가 높다고 볼 수 있다. 이 클러스터는 인민군대 수산 부문 정책을 크게 두 가지로 설명하고 있는데, 하나는 인민군대 수산 부문과 같이 사회 수산 부문에서의 ‘과학화, 현대화’를 강조하는 것이고, 다른 하나는 ‘어구준비, 배수리, 배무이(造船)’에서 사회 수산 부문이 인민군대 수산 부문의 수준만큼 구비할 것을 요구하는 것이다. 한편, 북한은 당 제7차 대회를 맞이하여 70일 전투를 진행하였는데, 최신탕《황금해》호 계열의 배를 건조하는 등 수산사업소 정책에 있어서 과학화, 현대화, 만능화를 강조하였다. ‘당 제7차대회’와 ‘70일전투’는 이러한 맥락에서 클러스터에 반영된 것으로 보인다.

15) 예를 들면, 『로동신문』, 2014년 11월 30일

3. 김정은의 대표 업적으로서 수산업 추진

클러스터 3은 “당정책옹위전”, “당사상관철전”, “유훈관철전”, “사회주의수호전”, “사회주의증산경쟁”, “경영전략”이라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 이 클러스터는 수산사업소 정책을 당 사상 관철전, 유훈 관철전, 사회주의 수호전으로서 설명하며 이를 위한 방법론으로 사회주의 증산경쟁과 경영전략을 제시하고 있다. 즉, 클러스터 3이 보여주는 수산사업소 정책은 당 정책 옹위전으로 요약된다. “당사상관철전”, “당정책옹위전”이라는 용어는 김정은 시대에 새롭게 등장한 시대어로서 “당의 사상과 정책을 확고한 신념으로 삼고 당에서 요구한 시간과 수준으로 당정책을 수행할 것”을 의미한다.¹⁶⁾ 이 “당정책옹위전”이라는 키워드는 “물고기대풍”에서 연결된 노드로, 김정은 시대의 수산업 강조 정책을 시사한다. 김정은 시대 북한은 수산업을 통한 인민 식생활 향상을 추구하는 정책을 추진하고 있는데 “물고기대풍”은 이러한 맥락에서 강조되고 있는 것이다. 따라서 이 클러스터는 김정은의 업적으로 강조되고 있는 수산사업을 당이 요구하는 수준으로 수행할 것을 보여준다.

Ⅱ 그림-3. 『로동신문』(2012~2020) 수산사업소 핵심 키워드 동시출현빈도 분석도
(클러스터 4, 5) Ⅱ



자료: 저자 작성

16) 채희원·원종국(2017), p. 110.

4. 인민생활향상을 위한 ‘황금해’ 제시

클러스터 4는 “황금해”, “조선로동당중앙위원회제7기제2차전원회의과업관철”, “겨울 철물고기잡이전투”, “중심어장”, “동해”, “집중어로전투”, “사회주의바다향기”, “물질기술적토대강화”, “인민생활향상”, “출어일수보장” 등의 핵심 키워드로 구성되어 있다. 특히 “황금해”는 “물고기대풍”에서 파생된 노드로 사이중심성, 동시출현빈도가 높은 키워드로서 관계의 강도가 높다. 실제로 “황금해”는 김정은 시대의 ‘시대어’로서 수산업을 통한 인민생활향상을 강조하고 있다.¹⁷⁾

이 클러스터는 “황금해”를 인민생활향상과 조선로동당 중앙위원회 제7기 제2차 전원회의 과업 관철로 설명한다. 수산 부문에서 인민생활향상은 주민들의 식생활 향상을 의미하는데, 북한에서는 이를 두고 “식탁위에 사회주의바다향기가 풍기게”¹⁸⁾해야 한다고 표현한다. 북한은 출어일수 보장 혹은 확대를 통해서 어획량 확대를 추진하고 이를 위한 물질·기술적 토대를 강화해야 한다고 설명한다. 이러한 정책적 기조가 클러스터 4에 구조화되어 시각화되었음을 확인할 수 있다.

한편, 조선로동당 중앙위원회 제7기 제2차 전원회의(2017.10.7.)에서 김정은 국무위원장은 인민경제의 주체화, 자력갱생, 자체의 기술과 자원에 의거한 자립경제발전을 강조한 바 있다.¹⁹⁾ 전원회의가 진행된 이후 특히 동해의 어장을 중심으로 한 집중어로전투, 겨울철물고기잡이전투를 진행하였는데, 이러한 정책적 경향이 반영되어 클러스터 4에 마름모꼴의 작은 군집이 형성된 것으로 확인된다. 한편, 북한이 동해 중심어장의 활동을 강조하는 것은 북한의 주요 수산사업소가 동해에 집중되었기 때문으로 파악된다.²⁰⁾

17) 『로동신문』, 2019년 8월 6일

18) 『로동신문』, 2015년 1월 1일

19) 『로동신문』, 2017년 10월 8일

20) 김정은 국무위원장이 현지지도한 인민군대 수산사업소는 모두 동해에 위치

5. 해상지휘체계 정보화를 통한 어업활동 추진

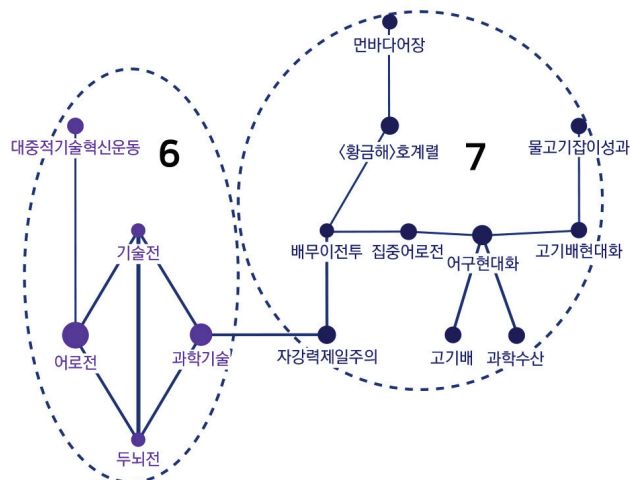
클러스터 5는 “당수산정책관철”, “해상지휘체계”, “물고기대풍”, “정보화”, “어장탐색”, “위성정보”, “현지도”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 이 클러스터는 당 수산정책 관철의 일환으로 해상지휘체계의 정보화를 통한 어획량 증가와 현지도도를 설명한다.

이 클러스터는 어로전과 관련된 클러스터 중 유일하게 “물고기대풍”노드와 직접적으로 연결되어 있지 않고 “조선로동당중앙위원회제7기제2차전원회의과업관철”로부터 이어진다. 이 클러스터는 어획에 있어서 당 수산정책을 관철하기 위해 해상지휘체계의 정보화를 설명하는데, 해상지휘체계의 정보화는 위성정보를 활용한 어장탐색을 의미한다. 북한은 현지도도를 통해서도 수산사업에서 생산과 경영활동의 정보화, 과학화를 강조한 바 있는데²¹⁾ 이것이 반영되어서 어장탐색에 있어서 “현지도” 노드가 연결된 것으로 보인다.

이 클러스터가 “물고기대풍”과 직접적으로 연결되어 있지 않았다는 것은 동시출현빈도가 낮다는 것을 의미하는데, 이는 두 가지로 해석된다. 첫째, 물고기대풍이 ‘수산자원이 풍부한 어장’을 뜻한다면 굳이 어장탐색을 위한 정보화는 필요하지 않기 때문이다. 둘째, 물고기대풍이 ‘어업활동의 결과물로서 풍부한 어획량’을 뜻한다면 어장탐색 장비가 전면적으로 보급되지 않은 상황에서는 전면적인 어획량 증가의 정책수단으로 결부 짓기는 어렵기 때문이다. 한편, 이 클러스터가 과학이 아니라 어로전과 관련된 클러스터 구조 안에 위치한다는 것은 과학기술적인 부분은 어느 정도 해결이 되었고 이 기술을 실질적으로 현장에 도입하는 과정에 있는 것으로 해석된다.

21) 『로동신문』, 2015년 11월 23일

■ 그림-4. 『로동신문』(2012~2020) 수산사업소 핵심 키워드 동시출현빈도 분석도
(클러스터 6, 7) ■



자료: 저자 작성

6. 수산사업소 정책에서의 과학기술 적용

클러스터 6은 “어로전”, “기술전”, “두뇌전”, “대중적기술혁신운동”, “과학기술”이라는 핵심 키워드로 구성되어 있는데, 수산사업소 정책 내 과학기술의 위상을 설명한다. 이 클러스터는 수산사업소의 과학기술정책을 이끌어가는 클러스터로 특히 “과학기술”노드가 오른쪽의 전체 클러스터 군집에서 중심적인 역할을 하고 있다.

『로동신문』 보도에 따르면, 북한은 “어로전은 곧 기술전이며 두뇌전”이라고 평가하면서 대중적 기술혁신운동 등 과학기술을 통한 수산사업소 정책을 추진하고 있다.²²⁾ 특히 그림에서 “기술전”과 “두뇌전”을 잇는 선의 굵기가 굵은 것은 그만큼 연관성이 높다는 것을 뜻한다. 실제 『로동신문』은 “기술전”과 “두뇌전”의 중요성을 전 산업분야에서 강조하고 있기 때문에 “기술전”과 “두뇌전”의 연결성이 높게 나타난다.

더불어 “대중적 기술혁신”은 과학과 생산의 일체화를 통한 증산 추구를 말한다. 즉,

22) 예를 들면, 『로동신문』, 2015년 6월 26일

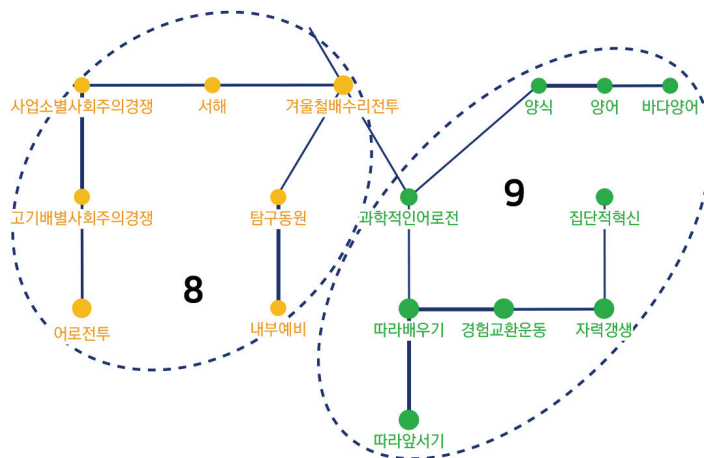
이 클러스터는 수산사업소 정책에서 과학기술을 활용한 어획량 확대를 설명하고 있다. 이 “과학기술”노드에서 파생된 클러스터 7~11은 보다 구체적으로 수산사업소 정책에서 과학기술을 활용한 증산 추구 정책을 구조화하여 제시한다.

7. 신식 어선 건조와 어선·어구 현대화 추진

클러스터 7은 “자강력제일주의”, “배무이전투”, “황금해호계열”, “먼바다어장”, “집중어로전”, “어구현대화”, “고기배현대화”, “고기배”, “과학수산”, “물고기잡이성과”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다.

이 클러스터는 어선 건조와 어선·어구의 현대화에서 “자강력 제일주의”를 추진할 것을 강조한다. 이 클러스터는 다시 “배무이전투” 키워드를 중심으로 한 군집을 이루고 “어구현대화” 및 “고기배현대화”를 중심으로 또 다른 군집을 이룬다. 즉, 한편으로는 “먼바다어장”까지 갈 수 있는 《황금해》호 계열 어선 건조를 강조하면서 다른 한편으로는 “과학수산”을 적용한 어구와 어선의 현대화를 강조한다.

Ⅱ 그림-5. 『로동신문』(2012~2020) 수산사업소 핵심 키워드 동시출현빈도 분석도
(클러스터 8, 9) Ⅱ



자료: 저자 작성

특히, 어선 건조에 있어서는 “배무이전투”가 “자강력제일주의”와 연결되어 있는데, 외부의 기술이나 부품에 의존하지 않고 자체적인 기술로 《황금해》호 계열과 같은 신식 어선을 건조하여 원양어업을 지원하도록 강조하고 있다.

8. 내부예비를 활용한 배 수리·보수

클러스터 8은 “겨울철배수리전투”, “내부예비²³⁾”, “탐구동원²⁴⁾”, “서해”, “사업소별 사회주의경쟁”, “고기배별 사회주의경쟁”, “어로전투”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 이 클러스터는 서해의 겨울철배수리전투를 설명한다.

“겨울철배수리전투”는 “서해”와 “탐구동원”을 연결하는데, “서해”는 사회주의경쟁과 연결된다. 즉, 서해에서 겨울철에 진행되는 배수리 실적 경쟁을 의미한다. 북한은 보통 어획을 하지 않는 겨울철에 집중적으로 배 수리를 진행하는데, 이 때 사회주의경쟁을 도입하고 있다. 특히 사업소별 사회주의경쟁과 고기배별 사회주의경쟁을 가장 보편적이고 빈번하게 진행하고 있는 것으로 나타난다. 즉, 겨울철 북한 수산사업소의 주요 정책은 배 수리·보수이며 이 성과를 수산사업소와 어선별로 관리하는 구조로 파악된다.

더불어 “겨울철배수리전투”키워드는 다시 “탐구동원”과 “내부예비”로 이어지는데, 이는 겨울철 배수리가 내부에서 효과적으로 쓰이고 있지 못한 자원을 찾아내어 동원하는 방식으로 전개됨을 의미한다. 이 클러스터가 과학정책 쪽으로 구분된 것은 북한이 배 수리에서 과학기술을 강조하기 때문이다. 북한은 배 수리에 있어서 내부예비를 더욱 효과적으로 활용하기 위한 과학기술에 관심이 높다고 할 수 있다.

9. 과학기술을 통한 양식·양어 확대

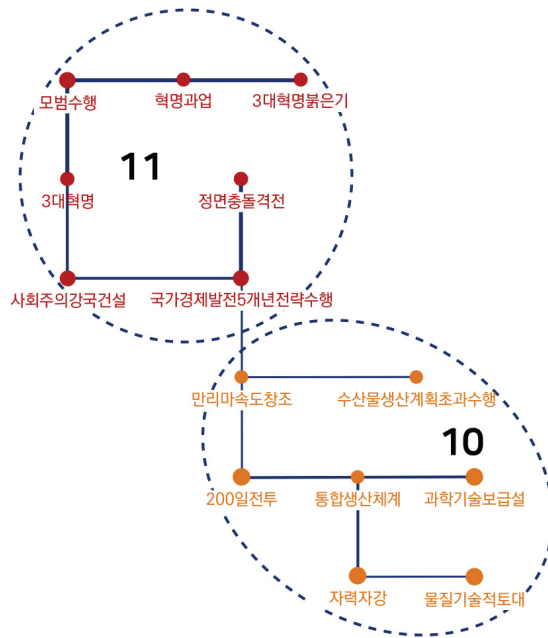
클러스터 9는 “과학적인 어로전”, “양식”, “양어”, “바다양어”, “따라배우기”, “따라 앞서기”, “경험교환운동”, “자력갱생”, “집단적혁신”이라는 핵심 키워드로 구성되어 있다.

23) 내부예비란 “효과적으로 쓰이지 못하고 있는 생산요소”를 말함. 북한정보포털(2022년 4월 12일)

24) 탐구란 “조사하여 찾아내거나 얻어내는 것”을 말함. 사회과학출판사(2017), p. 1185; 동원이란 “(필요한 인원, 물자, 역량 등이) 어떤 목적에 복무하거나 쓰이게 하기 위하여 움직이도록 하는 것”을 말함. 사회과학출판사(2017), p. 1476.

이 클러스터는 과학적인 어로전을 기술적인 부분과 실천적인 부분으로 설명한다. 우선, 기술적인 부분은 “양식”, “양어”, “바다양어”노드인데, 북한은 이 분야의 연구를 정책적으로 추진하고 있다. 양어와 양식을 성공적으로 관리하기 위해서는 물 온도, 염도, 정보당수확량, 물 순환 등 기술적인 부분이 중요하기 때문이다.²⁵⁾ 실천적인 부분은 “집단적 혁신”으로 요약된다. 양어·양식 기술을 수산사업소에 도입하는 방법론으로 “따라앞서기, 따라배우기, 경험교환운동”을 활용하고 있으며 이는 결국 “집단적혁신”으로 이어지는 것이다.

■ 그림-6. 『로동신문』(2012~2020) 수산사업소 핵심 키워드 동시출현빈도 분석도
(클러스터 10, 11) ■



자료: 저자 작성

25) 예를 들면, 『로동신문』, 2020년 8월 2일

『로동신문』 보도를 보면, 김정은 시대부터 “따라앞서기, 따라배우기, 경험교환”을 추진하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 수산 부문에만 국한되는 정책이 아니라 전 산업에서 도입되고 있는 정책이기도 하다. 자체적(자력갱생)으로 새로운 아이디어, 과학적인 방법론, 기술 등을 통해 증산에 두드러지는 효과를 달성한 사례를 모범으로 세우고 성과를 치하하면서, 집단적 혁신을 도모하는 정책으로 수산 부문에서도 이를 적극 활용하고 있는 것으로 보인다.

10. 생산·경영을 관리하는 통합생산체계 구축

클러스터 10은 “200일전투”, “만리마속도창조”, “수산물생산계획초과수행”, “통합생산체계”, “과학기술보급실”, “자력자강”, “물질기술적토대”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다. 이 클러스터는 수산 부문에서 진행된 200일 전투의 과학기술적인 부분, 통합생산체계를 설명한다. 통합생산체계라는 것은 생산과 경영활동을 관리하는 체계를 구축하는 것으로 공장 현대화의 기술적인 부분이다. 북한 수산 부문에서 통합생산체계 구축이란 기상예보, 어장탐색, 물 온도 전송, 해상지휘, 냉동 및 전력감시, 배 수리 등을 하나로 결합시키는 것을 의미한다.²⁶⁾ 북한은 국가경제발전 5개년 전략을 선포한 이후 이를 달성하기 위한 방안 중 하나로 200일 전투를 진행하면서 “만리마속도”라는 김정은 시대의 속도전을 추진하였다. 수산 부문에서는 이 만리마속도를 창조하면서 수산물생산계획을 초과로 수행했다는 보도가 증가하였다. 이 내용은 “통합생산체계”노드와도 연결되는데, 북한은 수산 부문의 통합생산체계를 구축하기 위해서 각 사업소의 과학기술보급실을 활용한 자력자강을 강조하면서 사업소 자체적으로 물질·기술적 토대를 구축할 것을 요구한다.

11. 기술혁명을 통한 국가경제발전 5개년 전략 수행

클러스터 11은 “국가경제발전5개년전략수행”, “전민총돌격전”, “사회주의강국건설”, “3대혁명”, “모범수행”, “혁명과업”, “3대혁명붉은기”라는 핵심 키워드로 구성되어 있다.

26) 『로동신문』, 2021년 7월 5일

이 클러스터는 수산 부문에 있어서 사회주의강국 건설을 두 가지로 설명하는데, 첫째는 국가경제발전 5개년 전략 수행을 통한 전민 총돌격전이고, 둘째는 3대 혁명 붉은 기를 통한 사회주의강국 건설이다. 국가경제발전 5개년 전략은 2016년 제7차 노동당대회 사업총화보고에서 제시한 2016~2021년 동안의 경제발전 전략으로 인민경제전반의 활성화를 강조했다.²⁷⁾ 북한은 국가경제발전 5개년 전략 수행을 위한 방법으로 “5개년전략고지를 점령하기 위한 전민총돌격전”을 추진하였는데,²⁸⁾ 수산 부문에서는 전민총돌격전에서 물고기대풍을 실현하고 사회주의강국건설을 앞당길 것을 강조하였다.²⁹⁾ “사회주의강국 건설”은 다시 “3대혁명”과 연결된다. 북한은 전인민적 대중운동인 “3대혁명붉은기쟁취 운동”을 진행하고 사상, 기술, 문화의 3대혁명을 통한 혁명과업을 모범적으로 수행한 단위에 사회주의강성국가건설에 적극 이바지한 점을 높게 평가한다. 즉, 이 클러스터는 수산사업소가 국가경제발전 5개년 전략수행에 있어서 3대 혁명, 특히 기술혁명을 추진하고 붉은 기를 수여하는 정책을 설명한다.

IV. 결과분석

이 장에서는 앞 장에서 도출한 클러스터 분석결과에 따라 김정은 시대 북한의 수산 사업소 정책을 분석한다. 한국의 경우, 정책 수립 시 비전과 목표, 이를 추진하기 위한 전략, 전략을 달성하기 위한 추진과제 등으로 구성된다. 그러나 북한은 이와 같은 체계적인 형태의 정책 프레임을 발표하지 않기 때문에 『로동신문』 동시출현단어 분석 결과를 통해서 이러한 정책 구조를 역으로 추정하여 재구성해보기로 한다.

아래 표에서 보는 바와 같이 클러스터 1, 2는 특정 정책 비전이나 목표를 달성하기 위한 추진전략과 같은 성격을 지니고 있다. 클러스터 1은 증산경쟁을 통한 어획량 증대라는 추진전략, 클러스터 2는 군 수산 부문이 사회 수산 부문을 선도하는 모범을 창조하는 추진전략으로 추정된다. 클러스터 3과 4의 내용은 추진전략이라기 보다는 정책비전

27) 『로동신문』, 2016년 5월 8일

28) 『로동신문』, 2017년 1월 1일. 이 같은 기조는 2018년 신년사, 2019년 최고인민회의 제14기 제1차 회의에서도 확인할 수 있음

29) 『로동신문』, 2017년 3월 8일

에 가깝다. 정책목표라고 하기에는 측정가능한 수치가 드러나 있지 않기 때문이다. 다음으로 클러스터 5~11은 다시 추진전략의 성격으로 보이는데 주로 기술·경영적 측면을 다루고 있다.

Ⅱ 표-4. 클러스터 군집 결과를 활용한 김정은 시대 수산사업소 정책 재구성 Ⅱ

클러스터		구분
1	어획량 확대를 위한 어획실적 경쟁 추진	추진전략 사회주의증산경쟁을 통한 어획량 증대
2	인민군대 수산 부문이 사회 수산 부문을 선도	
3	김정은의 대표 업적으로서 수산업 추진	추진전략 군 수산 부문을 앞세운 모범 창조
4	인민생활향상을 위한 ‘황금해’ 제시	
5	해상지휘체계 정보화를 통한 어업활동 추진	정책비전 인민생활향상을 위한 황금해 창조
6	수산사업소 정책에서의 과학기술 적용	
7	신식 어선 건조와 어선·어구 현대화 추진	추진전략 수산업의 과학화를 위한 기술·경영 혁신
8	내부예비를 활용한 배 수리·보수	
9	과학기술을 통한 양식·양어 확대	
10	생산·경영을 관리하는 통합생산체계 구축	
11	기술혁명을 통한 국가경제발전 5개년 전략 수행	

주: 클러스터 10과 11은 수산사업소에 한정되기보다 전반적인 통치전략이 수산사업소에도 반영된다고 보아야 할 것임
자료: 저자 작성

상기 내용은 북한이 추구하는 정책일 뿐 실제 집행 유무와 달성 정도를 확인하기는 쉽지 않다. 따라서 이하에서는 실제 이루어진 수산 정책 집행 성과를 추진전략의 수준에서 확인해보고자 한다.

1. 추진전략 : 사회주의증산경쟁을 통한 어획량 증대

군 수산 부문이 사회 수산 부문을 선도한다면 각 수산 부문 내에서는 어획량 증산을 위해서 사회주의증산경쟁, 경영전략을 채택하여 경제적 효과성을 발휘하도록 강조한다. 동해에서는 주요 수산사업소를 중심으로 연근해 어업과 더불어 원양어업을 진행하고, 서

해에서는 몽금포중심어장을 중심으로 연근해 어획이 진행된다. 이 과정에서 경쟁을 통한 증산을 도모하며 최근에는 따라 앞서기, 따라 배우기, 경험교환운동도 함께 진행하고 있다. 『로동신문』에 보도된 내용으로는 “사업소별 물고기잡이경쟁”, “고기배별사회주의경쟁”, “작업반별사회주의경쟁”, “어로공별사회주의경쟁”,³⁰⁾ “도수산관리국별경쟁”, “단계별사회주의증산경쟁”, “단위별경쟁”, “선단별사회주의경쟁”, “양어경쟁”, “새끼물고기기르기경쟁” 등 각종 경쟁이 다양하다. 더불어 “경쟁 도표판”을 만들어 평가하고 이 같은 성적을 기준으로 등수를 매기고 이를 발표하며 모범적인 단위에는 사회주의경쟁공동순회우승기를 수여하고 있다. 또한 모범 지배인³¹⁾의 사례, 모범 기업소 사례 등을 보도하면서 모범을 따라 배울 것을 강조한다. 어획의 경제적 효과성은 “고기배 척당 어획고”, “연유소비 대 어획고”, “로력소비 대 어획고” 등을 통해 평가하는 것으로 보인다.

한편, 수산사업소는 70일 전투³²⁾를 위해서 70일 전투목표를 수립하고 70일 전투작전을 추진하였는데, 특히 “당 제7차대회에 드리는 충정의 로력적선물”로 홍원조선소가 《황금해》호 계열의 배를 건조한 바 있다.³³⁾ 이 기간 물고기대풍을 위한 무리한 어업활동으로 가마포수산사업소 8명이 사망³⁴⁾ 하기도 하였는데, 이는 전투적인 어로활동의 폐해를 드러내는 단면이라 하겠다.

한편, 북한은 인민군대 수산 부문과 사회 수산 부문 간의 실적 차이는 사상에서 나오기 때문에 당 정책 결사 관철의 정신과 기풍이 중요하다고 강조하고 있다. 특히 조선인민군 제567군부대 관하 18호 수산사업소를 당의 사상 관철전, 당 정책 옹위전의 전형단위로 칭하고 당의 사상 관철전, 당 정책 옹위전은 당에 대한 충정의 표시이며 사회주의 증산경쟁은 이러한 당의 정치사회방법론이라고 설명한다. 요컨대, 수산사업소 정책에서는 사상이 중요하다는 것이다.³⁵⁾ 이는 북한이 설명하는 사회주의경제의 특징으로 사상이 기본이고 그 토대 위에 사회주의경제가 수립된다는 주장이다.³⁶⁾ 사회주의 수호전과

30) 『로동신문』, 2016년 5월 27일

31) 『로동신문』, 2017년 7월 21일; 『로동신문』, 2019년 7월 10일; 『로동신문』, 2020년 10월 1일

32) 북한은 70일 전투를 “우리 당이 인민을 믿고 호소한 충정의 70일전투”로 “당에 안겨준 백두의 붉은 혁명정신과 자강력 제일주의로 강성국가건설대전의 모든 전선에서 최상의 성과, 최고의 로력적위훈을 창조하여 조선로동당 제7차대회를 승리자의 대회, 영광의 대회로 빛내이기 위한 전 인민적인 총동원전, 당정책결사옹위전”으로 평가하고 있음. 『로동신문』, 2016년 5월 6일

33) 『로동신문』, 2016년 4월 28일

34) 『로동신문』, 2016년 4월 7일

35) 『로동신문』, 2014년 12월 8일

36) 백과사전출판사(2010), p. 21.

관련하여, 북한은 “수산혁명의 새로운 불길을 지펴 올리는 오늘의 투쟁은 곧 사회주의수호전”이며, 북한이 “강성하고 잘 사는 것을 바라지 않는 제국주의자들의 제재봉쇄책동에 맞서, 강성국가건설을 추진하는 사회주의수호를 위한 전투참호”로 “농업전선, 과학전선과 마찬가지로 수산전선도 사회주의수호전의 전초선”이라고 평가하고 있다.³⁷⁾

이와 관련하여 북한은 전인민적대중운동인 “3대혁명붉은기쟁취운동”을 진행하고 사상, 기술, 문화의 3대혁명을 통한 혁명과업을 모범적으로 수행한 단위에 사회주의강성국가건설에 적극 이바지한 점을 높게 평가한다. 이에 따라 3중3대혁명붉은기, 2중3대혁명붉은기, 3대혁명붉은기를 수여하고 있는데, 수산사업소·수산협동조합은 2013년 이후 매년 붉은기를 수여받고 있다.

Ⅱ 표-5. 김정은 시대 수산 부문 붉은기 수여 내역 Ⅱ

『로동신문』	2중3대혁명붉은기	3대혁명붉은기
2013.01.12.	-	- 금야군 호도수산협동조합
2013.11.23.	-	- 성천강출하사업소 수산물가공업반 - 신창수산협동조합 공작업반
2014.01.19.	-	- 청중앙동물원 사료보장수산사업소진 - 단천수산사업소 어로선단 1265호
2014.02.15.	- 신포원양수산 연합기업소 2선단 《뜨랄 105》호	-
2014.12.23.	-	- 염분수산협동조합 - 청진중어사업소 - 수산성체육단
2015.04.19.	- 한천수산사업소 배수리직장	- 김책수산사업소 가공직장
2015.10.17.	-	- 신창수산협동조합
2016.07.26.	-	- 신포원양수산연합기업소 모선선단 《삼천리-1》호 - 양화수산사업소 2선단
2017.06.28.	- 김책수산사업소 팽동작업반	- 류성룡당수산사업소 - 포하수산협동조합
2017.09.03.	- 천내대경수산사업소	- 신포원양수산연합기업소 3선단

37) 『로동신문』, 2015년 11월 30일

『로동신문』	2중3대혁명붉은기	3대혁명붉은기
		- 함경남도 삼호곰등어먹이보장수산사업소 어로선단 1310호
2018.02.24.	-	- 원산수산사업소 2선단 - 남포대경수산사업소
2018.09.11.	- 한천수산사업소	- 강령군 사연수산협동조합 - 양화수산사업소 3선단
2019.06.13.	- 청진중앙동물원 사료보장수산사업소	-
2019.10.22.	- 신창수산협동조합	- 수산연구원 동해수산연구소 - 김책수산사업소 - 쌍암수산협동조합

자료: 『로동신문』을 참고하여 저자 작성

2. 추진전략 : 군 수산 부문을 앞세운 모범 창조

동시출현빈도 분석 결과는 북한의 수산 부문이 인민군 수산 부문과 사회 수산 부문으로 구분되며 인민군 수산 부문이 수산사업소 정책을 선도하고 있는 것을 뒷받침한다. 북한은 수산 부문을 조선인민군 수산 부문과 사회의 수산 부문으로 나누어 언급하는데,³⁸⁾ 사회의 수산 부문에서 인민군대 수산 부문의 모범을 따라 배울 것을 2014년부터 강조하고 있다. 이에 앞서 조선인민군 수산 부문에서 모범이 창조된 것은 2013년 12월 김정은 국무위원장이 조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소를 현지지도하면서 부터이다.³⁹⁾ 인민군대 수산 부문 모범 따라 배우기는 이 현지지도에서 있었던 김정은 국무위원장의 발언을 인용하면서 2014년 이후 다른 기사에서 반복적으로 등장하고 있다.⁴⁰⁾ 2012년부터 2020년까지 김정은 국무위원장의 수산사업소 현지지도 활동도 80% 이상이 인민군대 수산 부문에 집중되어 있다.

38) 『로동신문』, 2014년 12월 8일

39) “지난 시기 한해에 물고기를 1,000t밖에 잡지 못하던 사업소가 6개월 동안에 4,000t을 잡았으면 대단한 성과라고 하시면서 변이 나는 해에 보기 드문 물고기풍년, 물고기사태를 안아왔다고, 이것은 앞으로 더 큰 변혁을 예고해주는 희한한 풍경이라고 커다란 만족을 표시하시었다”고 보도하고 있음. 또한 김정은 국무위원장이 “우리나라 바다에 물고기가 많다는 것을 이곳 수산사업소의 경현이 실증해준다”며 “인민들과 군인들을 위한 마음이 지극하면 그 어디서나 희한한 물고기풍년을 안아올 수 있다고”말했다고 전함. 『로동신문』, 2013년 12월 16일

40) “《수산부문에서는 최고사령관 명령을 결사관철하여 물고기대풍을 마련한 인민군대 수산부문의 모범을 따라 고기배와 어구를 현대화하고 과학적 방법으로 물고기잡이전투를 힘있게 벌려 포구마다에 만선의 배고동소리가 높이 울리게 하며 바다가양식도 대대적으로 하여야 합니다.》”라는 문구가 반복적으로 등장함. 『로동신문』, 2014년 6월 17일

■ 표-6. 김정은 수산사업소 현지도도 동향 (2012~2020년) ■

No.	보도일자	현지도도 기관	부문
1	2013.05.28	조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소	군대
2	2013.12.16	조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소	군대
3	2014.01.07	조선인민군 제534군부대 수산물랭동시설	군대
4	2014.02.23	조선인민군 1월8일수산사업소 건설장	군대
5	2014.04.22	조선인민군 1월8일수산사업소	군대
6	2014.11.19	조선인민군 제567군부대관하 18호수산사업소	군대
7	2015.03.14	조선인민군 5월27일수산사업소건설장	군대
8	2015.03.27	금산포젓갈가공공장, 산포수산사업소건설장	사회
9	2015.05.09	신포원양수산련합기업소	사회
10	2015.11.23	조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소	군대
11	2015.11.25	조선인민군 제549군부대관하 15호수산사업소	군대
12	2016.11.17	조선인민군 5월27일수산사업소, 조선인민군 1월8일수산사업소	군대
13	2016.11.20	조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소	군대
14	2016.12.15	조선인민군 15호수산사업소	군대
15	2017.01.15	금산포젓갈가공공장, 금산포수산사업	사회
16	2018.08.13	연풍호방류어업사업소	사회
17	2018.12.01	동해지구의 수산사업소들 - 조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소 - 조선인민군1월8일수산사업소 - 조선인민군5월27일수산사업소	군대
18	2019.11.19	조선인민군 8월25일수산사업, 통천물고기가공사업소	군대/사회

주: 북한은 수산 부문을 인민군대 수산 부문과 사회 수산 부문으로 구분하고 있음

자료: 『로동신문』을 참고하여 저자 작성

인민군대 수산 부문의 일군들과 어로공을 뜻하는“수산혁명의 전위대, 선봉대”라는 호칭은 2015년 12월 조선인민군 제3차 수산부문열성자회의 연설에서 언급되었다. 특히, 물고기잡이전투는 인민군대의 싸움준비와 인민들의 생활향상과 직결된 문제라고 지적하면서 김정일 국방위원장의 생전 마지막 경제부문 일군협의회에서 제시한 과업 중 하나가 고기배를 대대적으로 조선하여 어업생산량을 확대하는 것이라고 이를 김정일의 유훈이라고 설명하였다.⁴¹⁾ 이는 김정일의 선군 정치 하에서 군대 내 당사업의 모범을 전당·

전군·전민을 대상으로 따라 배우도록 한 것⁴²⁾과 유사하며, 차이가 있다면 그 목적이 ‘인민생활향상’에 방점이 있다는 것이다.

3. 추진전략 : 수산업의 과학화를 위한 기술·경영 혁신

북한에서는 어획량을 확대하는 방안으로 수산사업소 자체적으로 어선 건조와 현대화, 어구의 현대화를 수행할 것을 강조하고 있다. 이에 따라 일부 수산사업소에서는 원양어업을 위한 《황금해》호 계열의 배를 독립적으로 설계하거나 부분적으로 어선을 현대화하여 어획량을 증가하려고 노력하고 있다. 북한은 모든 어선들을 만능화된 선박들로 더욱 완비할 것도 강조하고 있다.⁴³⁾ 어선의 만능화는 특히 《황금해》계열의 만능화된 고기배를 지칭한다. 이 고기배는 조타가 전기 전동으로 작동하고 “뜨랄권양장치”⁴⁴⁾가 도입된 것이 특징이며 북한은 어로작업의 현대화를 높은 수준에서 실현한 고기배라고 평가하고 있다.⁴⁵⁾ 이외 북한에서 현대화가 높은 고기배라고 평가받는 어선은 《단풍》호, 《문명》호 《자력》호 등이 있다. 더불어 인민군대 수산 부문에서는 2016년 조선인민군 어구종합공장을 건설하고 강원도 원산시에 2017년 어구종합공장을 새로 구축하여 북한에서 자체적으로 생산한 어구의 제공과 현대화를 추진하고 있으며 각 사업소에서도 개별적으로 어구의 현대화를 수행하고 있다.

또한 북한 어업에서 과학기술은 특히 물고기잡이의 해상지휘체계 확립, 경영정보의 정보화, 위성정보를 활용한 어장탐색 등을 통한 수산물 증산 추진에 사용되고 있다.⁴⁶⁾ 북한은 실제로 위성정보를 활용하여 어장을 탐색하고자 관련 프로그램을 개발하고 있으며 2019년 60여개 수산단위에 도입하였다고 보도한 바 있다.⁴⁷⁾

41) 채희원·원충국(2017), pp. 221-222.

42) 이태섭(2009), p. 333.

43) 『로동신문』, 2015년 11월 15일

44) 뜨랄선에서 그물을 끌어올리는 권양기라는 뜻으로 뜨랄은 트롤의 북한어임

45) 『로동신문』, 2016년 5월 26일

46) 보도에서 “수산부에서 어장탐색과 어항예보, 생산지휘를 정보화하며 위성정보자료와 과학적인 탐색기술을 적극 활용하면서 집중적인 어로전을 벌릴데 대한 귀중한 가르치심을 주시었다.”고 설명함. 『로동신문』, 2018년 5월 14일

47) 『메아리』, 2019년 12월 17일

표-7. 북한의 어장탐색 연구 주요 동향

보도일자	내용
2017.04.09.	지구환경정보연구소, 위성화상자료 및 생산지휘정보를 고기배들에 전달할 수 있는 우리 식의 자료 및 화상전송체계를 개발
2017.05.04.	김일성종합대학 첨단과학연구원, 동시복사식전방향어군탐지기 《황금해》2.0 개발 - 바다물속에서 물고기떼의 크기와 위치, 이동방향, 물온도 등의 정보자료들을 빠른 속도로 탐색하는 첨단수준의 측정장치
2017.11.28.	수산연구원 수산정보과학기술연구소, 어장탐색지원체계를 새롭게 연구개발하고 현실에 도입
2018.02.24	동해수산연구소, 어항예보체계 《단풍 3.0》을 확립, 어항을 일별, 주별, 순별로 예보
2018.10.16.	원산수산대학 정보기술교류소, 《해양기상모사도분석프로그램》 개발도입, 바다물깊이에 따르는 물온도마당의 예측, 바람의 속도와 방향, 날씨, 태풍자료 등 어업활동에 필요한 정보자료들을 구체적으로 분석하여 제공
2019.12.17.	수산정보과학기술연구소, 어장평가지원체계 《황금해》3.0을 개발, 60여개 수산단위에 도입, 전방향어군탐지기와 수직탐지기의 성능도 개선

자료: 북한 『메아리』를 참고하여 저자 작성

V. 결론

이 논문은 2012년부터 2020년까지 『로동신문』에서 수산사업소를 대상으로 하는 동시출현단어 분석을 통해 김정은 시대의 수산사업소 정책을 분석하고자 하였다. 연구결과에 따르면 수산사업소 정책을 구성하는 동시출현단어는 11개 클러스터로 구성된다. 각 클러스터는 적게는 한 개, 많게는 네 개의 다른 클러스터와 연결되어 있다. 중심 클러스터 역할을 하는 클러스터 6을 기준으로 어로전과 과학기술로 나뉘며 어로전은 다시 클러스터 1~5, 과학기술은 클러스터 7~11로 구성된다. 11개 클러스터 각각의 내용을 분석한 다음, 이를 토대로 김정은 시대의 수산사업소 정책을 재구성했다. 클러스터 3~4는 정책비전, 즉 ‘인민생활향상을 위한 황금해 창조’로 해석되었다. 클러스터 1, 2, 그리고 5~11은 이러한 정책비전을 달성하기 위한 추진전략으로 ‘사회주의중산경쟁을 통한 어획량 증대’, ‘군 수산부문을 앞세운 모범 창조’, ‘수산업의 과학화를 위한 기술·경영 혁신’으로 해석되었다.

빅데이터를 활용한 텍스트마이닝 기법은 최근에 다양하게 접목되고 있다. 특히, 『로

동신문』이나 경제연구 등 북한에서 발간하는 정기간행물을 활용하여 북한의 정책 동향을 분석하는 시도가 많이 이루어진다. 이러한 방식의 정량적인 연구방법을 사용하여 분석한 결과는 정성적인 연구방법에 비해서 연구자 개인의 편향이 적게 반영되고 전체를 조망하게 해주는 장점이 있다. 그러나 많은 경우, 그 결과에 대한 풍부한 해석이 부족하거나 궁극적으로 정성적인 연구방법의 결과와 다른 점을 보여주지 못함으로써 새로운 학문적 기여를 하지 못한다는 비판도 있다. 이러한 점에 비판의식을 가지고 이 연구는 정량적인 연구방법에 정성적인 연구방법을 보완하여 북한의 정책 현황을 비교적 객관적인 자료로 설명하는 데 기여하고자 도전하였다. 이에 『로동신문』이 북한의 정책 집행을 위한 선전선동의 역할을 한다는 점에 착안하여, 『로동신문』에서 자주 출현하는 단어를 통해서 역으로 북한의 정책을 보여주는 지식구조를 재구성해보았다.

그 결과, 『로동신문』을 질적으로 분석할 경우에는 산발적으로 흩어져 있던 정보들이 마치 실로 구슬을 꿰는 것처럼 이어져, 우리에게 다소 익숙한 방식의 정책비전과 추진전략을 추론해볼 수 있었다. 북한 『로동신문』은 북한의 현실을 그대로 담고 있다기보다는 어느 언론과 마찬가지로 나름의 프레임을 가지고 사실을 담아낸다. 즉, 『로동신문』이 북한 수산사업소의 ‘운영 실상’을 그대로 보여준다고 말하기는 어렵지만, 적어도 북한 수산사업소의 ‘정책 실상’을 보여준다고는 할 수 있다. 북한 수산사업소의 정책을 수립하고 추진하는 주체가 곧 『로동신문』의 프레임도 관리하는 북한 당국이기 때문이다. 따라서 『로동신문』 동시출현단어 분석을 통한 김정은 시대 수산사업소 정책 연구는 연구방법과 연구결과 측면에서 그동안 북한 문헌을 이용한 빅데이터 분석에서 한걸음 더 나아갔다는 데 의의가 있다. 데이터 분석결과를 해석하는 것으로 그치지 않고 이를 재조합하여 북한의 정책 실상을 읽어낼 수 있는 새로운 정보를 만들어냈다는 점이 그러하다. 특히, 북한의 수산 정책 전반에 대한 연구는 있었지만, 이 연구는 주요 생산 주체인 수산사업소가 구체적으로 어떤 강조점을 가지고 운영되는지에 대한 체계적인 정보를 제공한다.

물론, 이번 연구가 갖는 한계도 있다. 연구방법에서 밝힌 바와 같이, 이번 연구는 ‘수산사업소’에 집중하는 한편 양식(양어) 관련 기관은 의도적으로 다수 누락시켰다. 그 이유는 양식(양어) 관련 기관까지 포함시킬 경우 기사의 수가 증가하여, 현실적으로 연구기간을 몇 배로 증가시켜야 했기 때문이다. 이는 비단 기사의 숫자에 관한 문제만은 아니다. 북한에서 양식, 특히 양어는 육상 내수면에서 이루어지기 때문에 농업 부문과 중첩

되고 이를 ‘수산 정책’으로 포괄하기 어렵기 때문이기도 하다. 따라서 양식(양어) 관련 기관까지 연구대상으로 포함시킬 경우 기사를 하나씩 읽어나가면서 이러한 부분을 구별하고 담아낼 새로운 연구 분석틀을 만들어내야 한다. 따라서 이러한 분석틀을 개발하여 양식(양어) 정책을 재구성하는 것은 향후 연구과제로 남기고, 이번 연구는 ‘수산사업소’에 방점을 두어 진행하였다. 아무쪼록 계속해서 북한 연구의 새로운 주제와 방법론이 접목되면서 북한에 대한 우리의 이해가 깊고 넓어지기를 기대한다.

투고일	2022. 04. 20
1차 심사일	2022. 05. 10
게재확정일	2022. 05. 10

〈북한 자료〉

1. 사회과학출판사 편. 2017. 『조선말대사전 1』. 사회과학출판사.
2. 사회과학출판사 편. 2017. 『조선말대사전 3』. 사회과학출판사.
3. 백과사전출판사. 2010. 『광명백과사전』. 백과사전출판사.
4. 채희원·원충국. 2017. 『김정은장군과 시대어 1』 백과사전출판사.
5. 『로동신문』. 2013. 「경애하는 최고사령관 김정은동지께서 조선인민군 제313군부대관하 8월 25일수산사업소를 현지지도하시였다」. (12월 16일)
6. _____. 2014. 「년간계획을 빛나게 수행한 기세드높이」. (11월 30일)
7. _____. 2014. 「누구나 따라배워야 할 당정책결사관철의 훌륭한 본보기」. (12월 8일)
8. _____. 2014. 「당정책결사관철투쟁의 진격로를 열어나가는 화선지휘관이 되자 - 몽금포 중심어장에서 만선의 배고동소리 높이 울리고있는 수산부문 일군들의 경험」. (6월 17일)
9. _____. 2014. 누구나 따라배워야 할 당정책결사관철의 훌륭한 본보기」. (12월 8일)
10. _____. 2015. 「<우리의 운명이시고 미래이신 경애하는 김정은동지를 일편단심 받들어모시립니다> 신년사 - 김정은」. (1월 1일)
11. _____. 2015. 「경애하는 김정은동지께서 사회주의바다항기 차넘치는 조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소를 현지지도하시였다」. (11월 23일)
12. _____. 2015. 「만선의 배고동소리는 어떻게 울리는가 - 문덕수산사업소 초급당위원회 일군들의 사업에서」. (6월 26일)
13. _____. 2015. 「새로 무은 고기배 《황금해-1》호 진수 - 홍원조선소에서」. (11월 15일)
14. _____. 2015. 「인민군대의 모범을 따라 수산혁명의 불길을 세차게 지펴올리자」. (11월 30일)
15. _____. 2016. 「《황금해》호계렬의 고기배를 새로 무었다 - 홍원조선소에서」. (4월 28일)
16. _____. 2016. 「로동당의 전투적호소따라 자력자강의 만리마기상을 만방에 펼친 위대한 승리 - 전국적인 충정의 70일전투계획 144%로 넘쳐 수행,공업생산 지난해 같은 기간에 비해 1.6배 장성,수백개의 대상 준공,조업 및 개건」. (5월 6일)

17. _____. 2016. 「비약의 지름길은 자력자강 - 3대혁명붉은기 신창수산협동조합 일군들의 사업에서」. (5월 27일)
18. _____. 2016. 「수령결사옹위성전으로 부르는 신념의 웨침 - 가마포수산사업소 2선단 안강망선 1728호 선원들의 영웅적최후에 대한 이야기」. (4월 7일)
19. _____. 2016. 「자강력제일주의정신이 안아온 빛나는 결실(1) - 수산업과 교통운수발전에 기여할 자강력의 창조물」. (5월 26일)
20. _____. 2016. 「조선로동당 제7차대회에서 한 당중앙위원회 사업총화보고-김정은」. (5월 8일)
21. _____. 2017. 「대중이 따르는 실력가형의 일군 - 신창대성수산사업소 지배인 오현일동무」. (7월 21일)
22. _____. 2017. 「우리는 자력자강의 위력으로 5개년전략고지를 점령하기 위한 전면총돌격전을 힘차게 벌려야 합니다」. (1월 1일)
23. _____. 2017. 「조선로동당 중앙위원회 제7기 제2차전원회의에 관한 보도」. (10월 8일)
24. _____. 2017. 「주체105(2016)년 수산부문 사회주의경쟁총화모임 진행」. (3월 8일)
25. _____. 2018. 「비약의 지름길을 열어제끼는 과학적인 작전 - 연합기업소일군들의 사업에서」. (5월 14일)
26. _____. 2019. 「<빛나는 시대> 황금해」. (8월 6일)
27. _____. 2019. 「우리 당이 키운 바다의 용장은 오늘도 진군의 항로우에 있다 - 김일성훈장, 김정일훈장수훈자이며 2중로력영웅인 조선인민군 223호수산사업소 지배인이었던 진봉준동지에 대한 이야기」. (7월 10일)
28. _____. 2019. 「조선로동당 제8차대회에서 하신 경애하는 김정은동지의 보고에 대하여」. (1월 9일)
29. _____. 2020. 「값높은 실천으로 우리 당을 진실하게 받들어가는 참된 인간 - 선천수산사업소 지배인 김명규동무에 대한 이야기」. (10월 1일)
30. _____. 2020. 「양식면적 확장, 다시마수확 결속」. (8월 2일)
31. _____. 2021. 「수산부문의 앞장에서 기치를 들고 나아갈 드높은 열의 - 신포원양수산연합기업소 일군들과 종업원들」. (7월 5일)
32. 『메아리』. 2019. 「과학수산에 이바지할 가치있는 연구성과 이룩」. (12월 17일)

〈국내 자료〉

33. 강종희 외. 2003. 『통일시대 대비 남북한 해양수산 협력방안』, 한국해양수산개발원.
34. 김도희. 2019. 「동시출현단어 분석을 통한 영국 미술치료학 분야의 지적구조 및 세부내용 분석」. 『예술심리치료연구』, 제15권 제2호, 한국예술심리치료학회. pp. 121-152.
35. 김해숙 외. 2020. 「키워드 네트워크 분석을 통한 국내 성취정서 연구의 지식구조 탐구」. 『교육심리연구』, 제34권 제1호, 한국교육심리학회. pp. 163-184.
36. 남성욱. 2006. 「북한의 수산업과 효율적인 남북협력방안」. 『북한연구학회보』, 제10권, 제1호, 북한연구학회. pp. 149-176.
37. 박성준. 2013. 『남북한 수산협력연구: 북한의 협력동기 변화를 중심으로』, 고려대학교 박사학위논문.
38. 박성쾌. 2015. 「북한의 수산업 실태와 국제기구를 통한 수산 분야 협력 방향」. 『수산경영론집』, 제46권 제3호, 한국수산경영학회. pp. 83-102.
39. 이재윤. 2013. 「tnet과 WNET의 가중 네트워크 중심성 지수 비교 연구」. 『정보관리학회지』, 제30권 제4호, 한국정보관리학회. pp. 241-264.
40. _____. 2006. 「지적 구조 분석을 위한 새로운 클러스터링 기법에 관한 연구」. 『정보관리학회지』, 제23권 제4호, 한국정보관리학회. pp. 215-231.
41. 이태섭. 2009. 『북한의 경제위기와 체제변화』, 선인.
42. 장덕희 외. 2018. 「북한의 해양수산 분야 주요 이슈 분석: ‘노동신문’의 보도내용 분석을 중심으로」. 『한국정책학회 춘계학발표논문집』, pp. 25-40.
43. 진희권. 2020. 『북한 수산업 정책 연구』, 인제대학교 박사학위논문.
44. _____. 2021. 「북한 내수면 양식 동향과 남북협력 추진 방안」. 『수산경영론집』, 제52권 제3호, 한국수산경영학회. pp. 39-55.
45. 진희권·윤인주. 2019. 「김정은 시대 북한의 수산정책 연구 : 노동신문 분석을 중심으로」. 『해양정책연구』, 제34권 제2호, 한국해양수산개발원. pp. 41-70.
46. 홍성걸 외. 2002. 『북한 수산업 실태와 남북협력사업 발전방안』, 한국해양수산개발원.
47. Jin, Hui Kwon and In Joo Yoon, “A Review of the Ocean Economy of North Korea_Relationship between Economic Status and Fisheries Policy,” Journal of Coastal Research, Special Issue 144(2021), pp. 340-344.
48. 북한정보포털. 북한용어검색. <https://nkinfo.unikorea.go.kr> (2022년 4월 12일)

수산식품 가공업체의 기술적 효율성 및 생산성 추정에 관한 연구

- 훈제·조리업을 중심으로 -

An Estimation of Technical Efficiency and Productivity of
Smoked, Seasoned Aquatic Animal Product Companies

강동현*·박철형**
Kang, Dong Hyun · Park, Chul Hyung

목 차

- I. 서 론
- II. 추정모형
- III. 실증분석
- IV. 요약 및 결론

Abstract: This study sets out to estimate the SFA production function of the smoked, seasoned aquatic animal product industry. In this paper, marginal productivity, production elasticity of input variables and technical efficiency were estimated. It is found that 12 companies were in IRS while only 2 companies were in CRS when analyzing a total of 14 companies under this study. Both the elasticity of production and the marginal productivity had statistically significant positive values each year.

The estimate of average technical efficiency was 46.2%, while DMU 12 recorded a maximum efficiency of 81.2%. On the other hand, DMU 14 recorded a minimum efficiency of 22.8%. Whereas the exogenous determinant factors of technical inefficiency, time, debt, and corporate tax had a positive effect on technical efficiency, machinery facility had a negative impact on technical efficiency.

* 제1저자, 부경대학교 자원환경경제학과, jacob1996@naver.com

** 교신저자, 부경대학교 해양수산경영경제학부 교수, chpark@pknu.ac.kr

Key words: SFA, Productivity, Elasticity, Efficiency, Exogenous determinant factors

I. 서론

우리나라 수산가공식품류의 국내 판매액은 2016년 약 4조 3천억 원, 2020년에 약 5조 2천억 원의 판매액을 기록하며 연평균 약 5.7%의 성장률을 기록하였다. 반면 농산가공식품류는 2016년 3조 1천억 원의 판매액을 시작으로 2020년에는 약 3조 4천억 원의 판매액으로 나타났으며, 2016 ~ 2017년에는 오히려 마이너스 증가율을 보이는 등 매출액이 매년 증가했던 수산가공식품류와는 상반되는 결과를 보였다(식품의약품안전처, 2021).

또한, 2020년 ‘코로나 19’의 대유행으로 인해 외식 비중이 감소하고 가정 내 식사가 주를 이루게 되면서 조미김, 어묵, 참치캔 및 통조림과 같이 가정 내에서 주로 소비되는 수산가공식품의 수출은 증가하였다(해양수산부, 2021). 2020년 6억 달러의 수출액을 기록한 김과 더불어 어묵 가공품류 역시 수출액이 증가하며 그 인기가 점차 높아지는 모습을 보였다. 실제로, 어묵 수출액은 2020년 동월 대비 미국에서 21.2%, 캐나다에서 40%만큼 증가하였으며 필리핀에서는 12.2%, 인도네시아에서는 268%의 증가를 보이며 필리핀, 인도네시아가 있는 아세안 식품시장에 새롭게 진출하는 등 수출국을 계속해서 확대하는 모습을 보여주었다(한국무역협회, 2021).

국내 시장에서 보여준 수산가공식품의 꾸준한 성장과 수출 증가로 이에 관한 관심 역시 매우 높아졌다. 그러나 지금껏 수산물의 생산 증대에 집중된 정책이 주를 이루었던 탓에 수산식품산업만을 위한 실질적인 정책적 지원은 부족한 상황이었다. 특히 수산물의 특성상 농산물과 비교해 빠른 부패성, 상대적으로 높은 생산의 불확실성과 같은 농산물과 다른 점이 많았음에도 농산물 중심의 「식품산업진흥법」에 근거하여 운영된 탓에 전반적인 수산식품산업의 육성에 제약이 존재했다(대한급식신문, 2021).

이에 2021년 3월, 해양수산부는 「제1차 수산식품산업 육성 기본계획」을 통해 수산식품산업을 육성하기 위한 계획을 발표하였다. 해양수산부는 해당 계획을 통해 수산식품 기업의 역량 강화, 소비자 맞춤형 수산식품 개발, 수산식품의 품질 향상 및 소비 확대, 해외시장

진출 및 전후방 산업과의 연계를 키워드로 내세워 수산식품의 발전을 위한 방향성을 제시 하였으며 이를 통한 수산식품산업의 전체적인 발전을 도모하고자 하였다.

정부가 수산식품산업의 발전을 위한 구체적인 계획을 발표한 만큼 본 연구는 현재 주목받고 있는 수산가공식품 종류 중에서도 어묵, 통조림 등을 제조하는 훈제·조리업분야의 기업들의 기술적 효율성을 추정하고자 한다. 이에 더하여 기술적 효율성에 영향을 주는 외생적 결정요인을 추가하여 분석하고 투입변수의 생산 탄력성과 한계 생산성, 규모 수익 불변의 충족 여부와 같은 실용적인 정보를 제공한다면 수산식품 가공업이 더욱 발전된 산업으로 성장하는 데 도움이 될 것으로 판단해 연구를 진행하게 되었다.

확률변경분석을 이용해 효율성을 분석한 국내연구로는 유금록(2009)의 공공도서관에 대한 기술적 효율성을 추정한 연구가 있다. 사공진·김정규(2015)는 제약회사의 기술적 효율성을 분석하였으며, 정다솜·강상목(2019)은 국내 풍력부품 제조기업을 대상으로 기술적 효율성을 추정한 뒤 이에 영향을 줄 수 있는 외생적 결정요인을 추가로 분석하였다. 그리고 신동현·임형우·조하현(2019)은 국내 가구를 대상으로 조사한 난방용 에너지 소비량 자료를 이용해 에너지 소비 효율을 추정하고 에너지 간 효율성을 비교하였다.

수산식품 가공업체의 효율성을 분석한 연구로는 윤상호·박철형(2015)의 수산식품 가공업체의 효율성을 분석한 연구가 존재한다. 효율성 분석을 위해 사용되는 전통적 모형인 CCR 모형과 BCC 모형을 이용하였으며, 초효율성 모형을 통해 다수의 효율적인 DMU 간 서열을 재추정하였다. 이후 Wilcoxon 순위합 검정 및 Tobit 분석을 통해 법인의 형태, 가공방법에 따른 효율성에 통계적 유의성이 존재하는지 검정하고 이에 영향을 줄 수 있는 요인에 대해 분석하였다. 양현주(2018)는 어묵 가공업체의 효율성을 추정하고 효율적으로 추정된 기업을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였으며, 최봉호(2019)는 확률변경분석을 이용해 수산식품 가공업체 전반을 대상으로 총요소생산성의 성장을 기술진보와 기술적 효율성의 변화, 규모 효율성 변화로 세분하여 추정하고 이에 대해 분석하였다.

가장 최근에 수산식품 가공업의 효율성을 분석한 연구로는 강동현·박철형(2022)의 패널 자료를 이용한 수산식품 가공업체의 효율성을 분석한 연구가 있다. 동 연구에서는 여분 기반 초효율성 모형(Super-SBM, Super Slack Based Model)을 이용해 전통적인 DEA 모형에서 고려하지 않는 여유분(Slack)의 존재를 고려하고 효율성을 분석해 앞서

시행된 연구보다 정밀한 효율성을 추정하였다. 여기에 그치지 않고 비모수 분산분석법인 Bonferroni 검정법을 이용해 가공방법에 따른 가공방법별 효율성의 차이가 통계적으로 유의하게 존재하는지 분석하였다.

앞서 설명한 수산식품 가공업체의 기술적 효율성을 추정한 선행연구들은 대부분 DEA 모형을 사용하였다. DEA를 이용해 기술적 효율성을 추정할 경우 특정 함수를 가정하지 않고 효율성을 추정할 수 있다는 이점이 존재하지만 생산변경과 DMU 사이에 존재하는 모든 편차를 기술적 비효율성으로 간주하여 기술적 비효율성이 과다 추정될 우려가 있다(Elyasiani and Mehdiان, 1990). 반면 본 연구에서 사용한 확률변경분석을 이용해 생산함수를 추정한다면 이를 통해 도출된 생산변경과 개별 DMU의 실제 생산수준 사이의 편차를 기술적 비효율성과 확률오차항으로 분리하여 더욱 정밀한 기술적 효율성을 추정하는 것이 가능할 뿐만 아니라 모수통계학에 근거한 다양한 형태의 가설검정과 통계적 추론이 가능하다.

더하여, 상기에 언급한 선행연구들은 양현주(2018)의 연구를 제외하고 모두 여러 개의 가공 그룹을 모두 분석대상에 포함해 기술적 효율성을 추정하였다. 수산가공식품에 포함되는 여러 그룹은 「수산물 가공 및 저장 처리업」에 포함되어 있어 동일한 그룹에 속해 있다고 볼 수 있으나 가공방법에 따른 생산품목의 차이가 본질적으로 존재한다. 가공방법이 서로 다른 그룹과 함께 분석할 경우 DMU의 동질성(Homogeneous)을 충족시키지 못할 우려가 있다. 이에 Golany·Roll(1989)은 개별 DMU가 비슷한 목적을 가지고 동일한 업무를 수행하고 있는지, 동일한 시장 상황에 놓여 있는지, 투입변수와 산출변수가 모든 DMU에 동일하게 존재하는 요소인지 확인할 필요가 있다고 설명하였다.

본 연구에서는 훈제식품을 제조하는 한 개의 그룹으로 분석대상을 한정함으로써 여러 그룹이 포함된 선행연구보다 효율적인 기술적 효율성 추정이 이루어졌다. 이에 더하여 본 연구는 다년간의 패널데이터를 이용하여 양현주(2018)의 단일연도 효율성 연구가 갖는 횡단면 자료의 한계를 극복하였으며, 확률변경분석을 이용함으로써 자료포락분석과 비교해 정밀한 기술적 효율성을 추정하였다는 부분에서 차별점이 존재한다. 상기에 서술한 바와 같이 현재 해외에서 빠른 성장을 보여주고 있는 훈제·조리식품 제조업체를 대상으로 기술적 효율성을 추정하였다는 점에서도 의의가 있다고 볼 수 있다.

또한, 윤상호·박철형(2015)의 연구에서는 부채, 매출원가, 당기순이익이 추정된 효율

성에 어떠한 영향을 주는지 분석하고자 Tobit 분석을 사용하여 선정된 외생요인들이 통계적으로 유의한 수준에서 효율성에 영향을 미치는지 파악하고자 하였다. 하지만 동 연구는 효율성의 결정요인들을 구축하는 모형을 효율성의 추정모형에 추가하여 설정함으로써 2단계의 분리된 추정법을 사용하였다. 이 경우, 추정의 효율성이 낮아져 추정된 결과의 유의성을 과소평가할 우려가 있다는 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 두 모형을 최우추정법을 사용하여 동시에 추정함으로써 추정의 효율성을 제고시킨 점이 선행연구와 차별점을 갖는다.

본 연구는 다음과 같은 구성으로 전개한다. 제Ⅱ장에서는 SFA를 이용한 생산함수의 구체적인 형태에 관해 논의한다. 더하여 시간 가변성과 시간 불변성의 차이에 따른 SFA 모형의 차이를 살펴보고, 외생적 결정요인을 포함하는 확장된 SFA 모형의 형태를 파악한다. 제Ⅲ장에서는 본 연구에서 분석하는 연구 대상의 개요를 검토한 후 SFA 생산함수를 단계별로 추정한 결과를 확인한다. 이후 추정된 SFA 생산함수를 이용해 생산탄력성과 한계생산물을 추정하여 규모 수익 불변 여부를 검정한다. 다음으로 연도별, 기업별 기술적 효율성과 이에 대한 신뢰구간, 외생적 결정요인의 한계효과를 살펴본다. 마지막으로 제Ⅳ장에서는 분석결과를 요약하고 연구의 한계 및 시사점에 관해 서술한다.

Ⅱ. 추정모형

효율성을 추정하는 방법에는 선형계획법(Linear Programming)을 이용해 비모수적인 방법론을 이용하는 자료포락분석(Data Envelopment Analysis, DEA)과 모수적 접근방법을 활용하는 확률변경분석(Stochastic Frontier Analysis, SFA)이 있다. 확률변경분석은 Aigner, Lovell and Schmidt(1977)의 연구에서 처음 도입된 이후로 지금까지도 계량경제학에서 널리 사용되고 있는 분석방법이다.

만약 생산 주체가 생산 활동을 하고 있다고 가정했을 경우, 생산과정에서 존재하는 비효율성을 포함했을 때 이는 다음 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \xi_{it} \quad \text{식 (1)}$$

식 (1)에서 Y_{it} 는 i 번째 생산 주체가 t 시점에 X_{it} 만큼의 투입요소를 투입했을 때 생산할 수 있는 최대생산물을 의미하며, 강정 부호(strictly positive)를 가진 것으로 가정한다. 따라서, 기술적 효율성의 추정치 역시 강정 부호를 갖는 것으로 간주한다. ξ_{it} 는 i 번째 생산 주체의 t 시점에서의 효율성을 뜻하며 (0, 1]의 범위에서 존재한다. 추정치가 1인 경우 생산기술을 최대로 활용하여 최적 생산량을 생산함과 동시에 생산변경 위에 위치한다. 반면 생산기술을 최대한으로 활용하지 못해 생산과정에서 비효율성이 발생할 경우 추정된 ξ_{it} 는 1보다 작은 값을 가진다. 상기의 생산함수 식 (1)은 무작위로 발생하는 확률적 충격(ν_{it})에도 노출될 것이므로 이를 포함한 생산함수는 다음 식 (2)와 같다.

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \xi_{it} \exp(\nu_{it}) \quad \text{식 (2)}$$

양변에 자연 대수를 취하여 구체적으로 모형을 설정하면 다음 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln Y_{it} = \ln f(X_{it}, \beta) + \ln \xi_{it} + \nu_{it} \quad \text{식 (3)}$$

생산함수의 추정에 있어 k 개의 투입요소가 존재하고, $\ln \xi_{it} = -u_{it}$ 라고 변환한 후 이를 자연로그에 대해 선형인 생산함수로 전개하면 다음 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln X_{it} + \nu_{it} - u_{it} \quad \text{식 (4)}$$

복합확률오차항을 구성하고 있는 상호독립인 ν_{it} 와 u_{it} 의 확률분포는 ν_{it} 가 전형적인 선형회귀모형에서 확률오차항이 가지는 분포인 $\nu_{it} \sim iidN(0, \sigma_v^2)$ 를 따른다고 가정한다. 반면 u_{it} 의 확률분포에는 기술적 비효율성의 시간불변성과 시간가변성의 유무를 고려해야

하며 그 분포에는 반정규분포(Half Normal Distribution), 절삭 정규분포(Truncated Normal Distribution), 지수분포(Exponentially Distribution) 등이 존재한다. 본 연구에서는 모형의 확장성을 고려해 절삭 정규 분포인 $u_{it} \sim iidN^+(\mu, \sigma_u^2)$ 를 가정하였다.

Battese and Coelli(1992)는 기술적 비효율성의 시간 가변성을 모형화하기 위해 시점에 대한 함수식에 절삭 정규분포를 곱하는 형태로 u_{it} 의 분포를 가정해 시간가변쇠퇴모형(Time - Varying Decay Model)을 설정하였으며 이는 식 (5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$u_{it} = \exp - \eta(t - T_i)u_i \quad \text{식 (5)}$$

여기서 T_i 는 i 번째 패널 개체의 마지막 시기를 의미하고, η 는 시간 쇠퇴 모수(Time Decay Parameter)를 의미한다.

이후 Kumbhakar, Ghosh and McGuckin(1991), Huang and Liu(1994), Battese and Coelli(1995)은 기술적 비효율성에 영향을 줄 수 있는 결정요인을 포함한 분석 모형으로 SFA 모형을 확장하였다. 이는 절삭 정규 분포의 평균이 외생변수들에 의해 모수화되는 형태로, 다음 식 (6)과 같이 기술적 비효율성의 분포를 나타낼 수 있다.

$$u_{it} \sim iidN^+(\mu_{it}, \sigma_u^2), \mu_{it} = z'_{it}\psi \quad \text{식 (6)}$$

식 (6)에서 z'_{it} 는 기술적 비효율성을 결정하는 외생변수들의 벡터를 의미하며, ψ 는 추정되어야 할 모수인 비효율성 효과를 나타낸다.

본 연구에서는 SFA 생산함수를 추정하는 데 있어 가장 일반적으로 사용되는 Cobb-Douglas 생산함수와 Trans-Log 생산함수를 이용하였다. Cobb-Douglas 생산함수와 Trans-Log 생산함수는 2개의 투입요소 X_1 과 X_2 를 고려하는 경우, 구체적으로 다음 식 (7)과 식 (8)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1it} + \beta_2 \ln X_{2it} + \nu_{it} + u_{it} \quad \text{식 (7)}$$

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1it} + \beta_2 \ln X_{2it} + (1/2)\beta_3 \ln X_{1it}^2 + (1/2)\beta_4 \ln X_{2it}^2 + \beta_5 \ln X_{1it} \ln X_{2it}$$

식 (8)

더하여 본 연구에서는 생산탄력성과 한계생산물을 연도별, 업체별로 추정하기 위하여 다음의 계산식을 사용하여 추정량을 도출하였다. Trans-Log 생산함수의 생산탄력성은 다음 식 (9)와 식 (10)과 같이 정리하여 나타낼 수 있다.

$$\epsilon_1 = \frac{\Delta \ln Y}{\Delta \ln X_1} = \beta_1 + \beta_3 \overline{\ln X_1} + \beta_5 \overline{\ln X_2}$$

식 (9)

$$\epsilon_2 = \frac{\Delta \ln Y}{\Delta \ln X_2} = \beta_2 + \beta_3 \overline{\ln X_2} + \beta_5 \overline{\ln X_1}$$

식 (10)

한계생산물의 경우 다음 계산식을 이용하여 추정할 수 있다.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X_1} = \epsilon_1 \frac{\bar{Y}}{\bar{X}_1}, \quad \frac{\Delta Y}{\Delta X_2} = \epsilon_2 \frac{\bar{Y}}{\bar{X}_2}$$

식 (11)

마지막으로, 추정한 생산탄력성 값을 이용해 규모 수익 불변>Returns to Scale, RTS) 충족 여부를 검정하기 위해 다음 귀무가설을 이용하였다.

$$H_0 = \epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3$$

식 (12)

Ⅲ. 실증분석

1. 자료분석

수산식품 제조업의 분류는 통계청(KOSIS)에서 제공하는 한국표준산업분류(KSIC)에 의해 구분되며 크게 「수산동물 가공 및 저장처리업」과 「수산식물 가공 및 저장처리업」으로 나누어질 수 있다. 「수산동물 가공 및 저장처리업」은 「수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제 식품」, 「수산동물 건조 및 염장품 제조업」, 「수산동물 냉동품 제조업」, 「기타 수산동물 가공 및 저장처리업」으로 나누어지며 자세한 분류 내용을 다음 <표-1>에 정리하여 나타냈다. 분석대상인 「수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제 식품」에 포함되는 식품의 종류로는 어묵 및 소시지, 젓갈 조미제품, 어류 조미제품, 통조림, 훈제품 등이 있다. 훈제품의 경우 건조 및 염장품, 그리고 냉동품과 비교했을 때 더 높은 수준의 가공이 이루어지고 있으며 가공되는 품목 또한 다양한 것을 확인할 수 있다.

본 연구에서는 「수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제 식품」에 해당하면서 결측치가 존재하지 않는 14개의 기업을 선별하였으며 전자공시시스템(DART)에서 제공하는 2014년부터 2020년까지 7개년 동안의 재무제표 정보에 기반하여 분석하였다.

분석에 이용한 변수로써 종속변수로는 각 기업의 매출액을 이용하였는데 이는 다양한 종류의 가공상품이 생산됨에 따라 생산함수를 물량이 아닌 금액 기준으로 설정하였다. 투입변수로는 노동의 대리변수인 임직원 수, 자본의 대리변수로는 기계시설과 토지, 건물의 자산가치를 합한 것으로 재무제표상에서 제공하는 데이터를 가공해 분석에 이용하였다. 기술적 비효율성의 외생적 결정요인을 구성하는 변수로는 설립년도 이후부터의 연차, 기계시설의 가치, 부채, 마지막으로 법인세를 활용하였다. <표-2>는 분석에 이용된 변수들의 기초통계량을 제시하고 있다.

■
표-1. 한국표준산업분류(KSIC) - 수산동물 가공 및 저장처리업 분류 내용
■

구분	내용	예시
수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업	수산동물을 더 이상 가공하지 않아도 직접 소비할 수 있는 상태의 식품을 제조하는 산업활동	어묵 및 소시지 젓갈 조미제품 어류 조미제품 수산동물 통조림 수산동물 훈제품
수산동물 건조 및 염장품 제조업	수산동물의 건제품, 염수장 및 염장품을 자염 또는 임가공 방식으로 제조하는 산업활동	건어물 어류 염장품 어란 염장품 조미하지 않은 젓갈류 수산동물 훈증·건조제품 수산동물 염장·건조제품 수산동물 소건품, 자건품, 염건품, 동건품
수산동물 냉동품 제조업	수산동물을 더 이상 가공하지 않고 냉동하는 산업활동	냉동 어류 생산 냉동 갑각류 생산 냉동 수산물 생산 수산 연체동물 냉동품 생산
기타 수산동물 가공 및 저장 처리업	직접 소비하기에 적합한 신선·냉장·냉동상태의 저민 어육이나 절단어육의 생산 수산동물의 탈각활동 및 건제품 세절활동	등뼈가 제거된 어육 수산동물 탈각활동 저민 어육 어란 및 간장 생산 오징어채 비식용 어분

자료: 통계분류포털(<https://kssc.kostat.go.kr/>), 한국표준산업분류(10차)

■
표-2. 투입변수와 종속변수, 외생적 결정요인 요약 통계량
■

구분	평균	표준편차	최댓값	최솟값
매출액(천만원)	26,039	56,014	324,032	900
임직원 수(명)	440	691	3,219	17
자본(천만원)	61,094	108,486	600,701	465
연차(년)	30	13	55	10
기계시설(천만원)	18,312	27,502	146,668	100
부채(천만원)	86,203	148,003	794,400	1,074
법인세(천만원)	2,170	4,133	18,026	6

2. SFA 생산함수 추정 결과

앞서 언급한 바와 같이 연구의 확장성을 위해 비효율성의 분포에 대해 절삭 정규분포를 가정하고 Cobb-Douglas 생산함수와 Trans-Log 생산함수를 추정하였으며 그 결과를 <표-3>에 보고하였다. 우선 기술적 비효율성의 시간 불변성이 가정되었을 때 Cobb-Douglas 생산함수와 Trans-Log 생산함수(Trans-Log A) 모두 평균을 의미하는 계수 μ 가 통계적으로 유의한 것이 확인되어 본 연구에서 가정하는 절삭 정규분포의 가정이 타당한 것임을 알 수 있다. Cobb-Douglas 생산함수는 β_0 와 β_1 이 통계적으로 유의했으며 Trans-Log A 생산함수는 β_3 와 β_5 두 개의 변수에서 통계적 유의성이 존재하는 것으로 나타났다.

■ 표-3. Cobb-Douglas, Trans-Log를 이용한 SFA 생산함수 추정 결과 ■

모형	Cobb-Douglas		Trans-Log A		Trans-Log B	
계수	추정치	표준오차	추정치	표준오차	추정치	표준오차
β_0	8.261***	0.828	4.511	4.318	11.164***	3.434
β_1	0.490***	0.091	-0.170	0.478	0.161	0.429
β_2	0.016	0.035	0.458	0.763	-0.0726	0.640
β_3			0.358***	0.093	0.142	0.097
β_4			0.033	0.064	0.101***	0.057
β_5			-0.100***	0.036	-0.034	0.030
μ	2.203***	0.542	0.961***	0.328	1.068**	0.325
η					0.033***	0.009
χ^2	19.87***		64.27***		59.26***	
Log-Likelihood	-35.0349		-22.0800		-13.0762	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

두 개의 생산함수 중 분석에 더욱 적합한 형태의 함수를 확인하고자 두 모형에 대한 우도비검정(Log-Likelihood Ratio Test)을 실시하였으며 이에 관한 결과를 <표-4>에 정리하였다. 검정 결과 ‘두 모형 간에 우도의 차이가 존재하지 않는다’는 귀무가설을 1%

수준에서 기각하여 Trans-Log 생산함수가 Cobb-Douglas 생산함수보다 더 적합한 것을 확인할 수 있었다.

이후 시간 가변성의 존재를 상정하고 Trans-Log B를 추정한 결과 η 의 계수가 0.033으로 확인되어 1% 수준에서 통계적 유의성이 존재하며 시간의 경과에 따라 효율성이 제고되는 것으로 분석되었다. 그러나 시간 가변성의 존재를 보다 엄정하게 확인하기 위해 Trans-Log A와 Trans-Log B 두 개 모형에 대한 우도비검정을 추가로 시행하였다. 검정 결과, $\chi^2_{(1)} = 18.01$ 로 추정되어 1%의 유의수준에서 시간 가변성의 존재를 상정하는 Trans-Log B 모형이 분석에 이용되어야 하는 것으로 나타났다.

표-4. Cobb-Douglas - Trans-Log 우도비 검정 결과

	Cobb-Douglas - Trans-Log A	Trans-Log A - Trans-Log B
결과	25.91***	18.01***

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

<표-5>는 기술적 비효율성에 영향을 줄 수 있는 외생적 결정요인이 포함된 SFA 생산함수의 추정 결과를 나타내고 있다. 외생적 결정요인들을 구성하는 변수로 설립연도부터 분석 기간까지의 연차, 각 가공업체의 부채와 법인세, 마지막으로 기계시설의 자연대수 값을 투입하여 추정하였다. 복합확률오차항 중 확률오차항의 σ 와 기술적 비효율성을 뜻하는 오차항의 σ 비율인 $\lambda(\sigma_u/\sigma_v)$ 가 34.985로 추정되어 1%의 유의성을 갖는 것으로 나타났다. 즉, ' $\lambda = 0$ '이라는 귀무가설을 기각하며 두 오차항의 분포에서 비대칭성이 존재하는 것을 확인할 수 있다. 이를 통해 단순 OLS 추정법이 아닌 최우 추정법을 이용한 분석이 더 적합한 것을 알 수 있으며 기술적 비효율성을 결정하는 외생적 결정요인을 추정하는 과정이 정당할 뿐만 아니라 분리 추정이 아닌 동시 추정을 통하여 효율성을 제고시킬 수 있음을 알 수 있다.

외생적 결정요인 중 $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, 그리고 α_4 는 각기 상수항, 연차, 부채, 법인세 그리고 기계시설의 추정계수를 뜻하며 상수항이 포함된 다섯 개의 결정요인 모두 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. α_1 의 추정치는 -0.021으로 계산되어 이는 설립된 이후 연차가 늘어날수록 기술적 비효율성이 평균적으로 0.021%씩 감소하는 것을 뜻한다. 각

업체는 시장에 진입한 이후 거듭되는 경쟁을 통해 최적의 생산 및 운영에 필요한 정보를 파악할 수 있으며 이러한 과정이 기술적 비효율성의 감소와 연결지을 수 있는 것으로 판단된다.

■ 표-5. 외생적 결정요인이 포함된 SFA 생산함수 추정 결과 ■

계수	추정치	표준오차	z-score	p-value
β_0	-4.092***	1.770	-2.31	0.000
β_1	-0.847**	0.343	-2.47	0.014
β_2	-0.589***	0.062	9.45	0.000
β_3	0.386***	0.077	4.97	0.000
β_4	-0.085**	0.018	-4.63	0.000
β_5	-0.157**	0.025	-6.10	0.000
α_0	0.600*	0.333	1.80	0.072
α_1	-0.021***	0.003	-6.15	0.000
α_2	-0.128***	0.039	-3.26	0.001
α_3	-0.038**	0.015	-2.47	0.013
α_4	0.269***	0.047	5.65	0.000
λ	34.985***	0.032	1063.21	0.000
χ^2	15135.61***			
Log-Likelihood	-21.2250			

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

α_2 의 추정계수가 -0.128로 추정된 것은 기업의 부채가 1% 증가할 경우 0.128%만큼 기술적 비효율성의 감소가 이루어질 수 있음을 의미한다. 개별 업체들이 차입한 부채는 기업 내 재투자로 이어질 수 있으며, 이를 통해 점진적으로 기술적 효율성의 증가가 이루어지고 있는 것으로 분석될 수 있다. α_3 의 추정값은 -0.038로 나타나 법인세가 1% 증가함에 따라 0.038%만큼 평균적으로 기술적 비효율성의 감소가 발생하는 것으로 나타났다. 법인세가 부과됨에 따라 가공업체들은 방만한 경영 상태를 경계할 수 있고, 보다 효율적인 운영을 하기 위한 내부적 조치가 이루어질 수 있어 기술적 효율성의 증가와

이어지는 것으로 해석할 수 있다. α_4 는 0.269의 계수 값으로 분석되어 기계시설이 1% 증가할 경우 기술적 비효율성이 0.269%만큼 증가한다는 사실을 보여주고 있다. 혼제·조리업의 경우 같은 산업분류 내의 건조업, 냉동업과 비교해 다양한 생산품목과 높은 수준의 가공이 이루어진 제품들이 주를 이루고 있다. 이로 인해 기계시설의 단순한 증가가 기술적 비효율성의 감소로 이어지는 것이 아니라 오히려 기술적 비효율성의 증가를 야기시키는 것으로 분석되었다. 즉, 수산동물 혼제 조리업에 해당하는 기업들은 기계시설의 절대적 증가를 고려하는 것이 아닌 보유 중인 기계시설의 활용도를 증대시키고 보다 효율적으로 생산공정에 적용하는 방안에 초점을 맞춰 기술적 효율성을 제고시킬 필요성이 있는 것으로 나타났다.

3. 기술적 효율성 및 비효율성의 한계효과 추정

본 절은 추정된 SFA 생산함수에서 복합오차항 중 기술적 비효율성을 의미하는 오차항 추정치를 이용해 개별기업의 기술적 효율성을 포착하고, 95% 신뢰구간 추정을 통해 추정치의 신뢰성을 평가하였다. 더하여 기술적 비효율성을 결정하는 외생적 결정요인의 한계효과를 분석하였으며 이를 <표-6>에 나타냈다. 전 기간에 걸쳐 혼제품 가공업체들은 평균적으로 46.2%의 기술적 효율성을 달성하고 있는 것으로 나타났다. 이는 산업 내 53.8%의 기술적 비효율성이 존재하고 있음을 의미하며, 현재 가공업체들의 생산 활동이 상당히 비효율적인 상태에서 이루어지고 있는 것을 알 수 있다.

연도별로 기술적 효율성을 살펴보면 2015년에 42.9% 수준으로의 상승을 시작으로 2018년 49.9%를 기록할 때까지 계속해서 기술적 효율성의 상승이 발생하였다. 2019년에 기술적 효율성이 소폭 하락하였으나 이듬해 다시 50.0%로 평균 기술적 효율성인 46.2%를 상회하는 모습으로 회복하였다. 또한, 계산된 95% 신뢰구간의 상한 및 하한 폭을 이용해 추정된 기술적 효율성의 정밀도를 분석할 수 있다. 정밀도 확인 결과 2015년에 가장 작은 폭인 0.0158을 보여주었으며 2018년에 0.0192의 폭을 기록하며 가장 큰 값으로 나타나 상대적으로 정밀도가 낮은 것으로 분석되었다. 기술적 비효율성의 한계효과 역시 앞서 추정된 SFA 생산함수와 마찬가지로 연차, 부채 그리고 법인세는 음의 부

호를 가지며 기술적 비효율성의 감소를, 기계시설의 경우 양의 부호로 기술적 비효율성의 증가에 영향을 주는 것으로 나타났다.

표-6. 연도별 기술적 효율성 및 비효율성 한계효과 추정 결과

연도	효율성	효율성 95% 신뢰구간		비효율성 한계효과			
		95% 상한	95% 하한	연차	기계시설	부채	법인세
2014	0.395	0.419	0.435	-0.017	0.215	-0.102	-0.031
2015	0.429	0.399	0.415	-0.019	0.238	-0.113	-0.034
2016	0.462	0.453	0.471	-0.019	0.241	-0.115	-0.035
2017	0.481	0.466	0.484	-0.018	0.228	-0.108	-0.033
2018	0.499	0.493	0.513	-0.017	0.210	-0.100	-0.030
2019	0.461	0.448	0.466	-0.018	0.223	-0.106	-0.032
2020	0.500	0.491	0.509	-0.019	0.233	-0.111	-0.034
평균	0.462	0.453	0.470	-0.017	0.218	-0.104	-0.031
표준편차	0.033	0.032	0.034	-0.018	0.228	-0.108	-0.033
최댓값	0.503	0.493	0.513	-0.017	0.241	-0.100	-0.030
최솟값	0.407	0.399	0.415	-0.019	0.210	-0.115	-0.035

다음 <표-7>은 상기에 언급한 추정치들에 대해 14개의 DMU별로 정리한 결과를 정리하여 보여주고 있다. 가장 효율적으로 식별된 DMU는 81.5%의 기술적 효율성을 기록한 DMU 12로 나타났으며 DMU 11과 DMU 7이 각각 79.5%와 78.7%로 추정되어 그 뒤를 따르고 있다. 반면 가장 비효율적인 DMU는 22.8%의 기술적 효율성을 기록한 DMU 14로 확인되었으며 그다음으로는 DMU 9와 DMU 4가 각기 23.6%와 26.7%의 기술적 효율성을 달성하며 하위권에 위치하였다.

<표-7> 역시 <표-6>과 마찬가지로 기술적 효율성 추정치의 95% 신뢰구간을 보여주고 있다. 이때 DMU별 신뢰구간의 중첩 여부를 확인하여 기술적 효율성에 통계적으로 유의미한 차이가 존재하는지 확인할 수 있다. 예를 들어 상위 5순위에 위치한 DMU 1의 95% 하한이 46.7%로 추정되었을 때 하위 5순위에 해당하는 DMU 2의 95% 상한은 36.5%로 분석되었다. 즉, 서로 신뢰구간이 중첩하지 않는 것을 알 수 있으며 상위 5개 DMU와 하위 5개 DMU 사이에는 5% 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 존재한다는 사실을 도출할 수 있다.

■ 표-7. DMU별 기술적 효율성 및 비효율성 한계효과 추정 결과
 ■

DMU	효율성	효율성 95% 신뢰구간		비효율성 한계효과			
		95% 상한	95% 하한	연차	기계시설	부채	법인세
DMU 1	0.476	0.467	0.485	-0.019	0.234	-0.111	-0.034
DMU 2	0.358	0.351	0.365	-0.021	0.266	-0.127	-0.038
DMU 3	0.448	0.439	0.457	-0.019	0.240	-0.114	-0.035
DMU 4	0.267	0.262	0.273	-0.021	0.266	-0.126	-0.038
DMU 5	0.500	0.491	0.510	-0.021	0.264	-0.125	-0.038
DMU 6	0.407	0.399	0.414	-0.019	0.236	-0.112	-0.034
DMU 7	0.787	0.772	0.802	-0.012	0.153	-0.073	-0.022
DMU 8	0.366	0.359	0.373	-0.019	0.245	-0.116	-0.035
DMU 9	0.236	0.232	0.241	-0.021	0.269	-0.128	-0.039
DMU 10	0.314	0.308	0.321	-0.021	0.270	-0.128	-0.039
DMU 11	0.795	0.780	0.810	-0.009	0.111	-0.053	-0.016
DMU 12	0.815	0.799	0.831	-0.011	0.143	-0.068	-0.021
DMU 13	0.521	0.511	0.531	-0.021	0.266	-0.126	-0.038
DMU 14	0.228	0.224	0.233	-0.020	0.258	-0.123	-0.037
평균	0.466	0.457	0.475	-0.018	0.230	-0.109	-0.033
표준편차	0.195	0.192	0.199	0.004	0.051	0.024	0.007
최댓값	0.815	0.799	0.831	-0.009	0.270	-0.053	-0.016
최솟값	0.228	0.224	0.233	-0.021	0.111	-0.128	-0.039

주: 상위 3개 DMU와 하위 3개 DMU를 굵은 글씨로 표기하였다.

다음으로 연차, 기계시설, 부채 그리고 법인세가 기술적 비효율성에 미치는 한계효과를 살펴보면 먼저 연차의 경우 효율성 상위 3개 DMU가 각각 -0.011, -0.009, -0.021의 한계효과를 기록한 것으로 나타났다. 반면 효율성 하위 3개 DMU의 경우 각각 -0.020, -0.021, -0.021의 한계효과로 식별되어 효율성 하위 그룹이 상위 그룹과 비교해 연차의 증가로 인해 발생하는 기술적 비효율성의 감소 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 즉, 기술적 효율성 하위 그룹은 시간이 지남에 따라 발생하는 기술적 비효율성의 감소에서 이점이 존재했음에도 이를 기술적 효율성의 증가와 연결 짓지 못했음을 알 수 있다.

기계시설의 경우 상위 그룹이 각기 0.143, 0.111, 0.153의 한계효과를 기록하였고 하위 그룹은 0.258, 0.269, 0.266의 한계효과를 보여 효율성 상위 그룹이 하위 그룹과 비교했을

때 기계시설에서 발생하는 기술적 비효율성의 한계효과가 상대적으로 작은 것이 확인되었다. 하지만 두 그룹 모두 기계시설에서 발생하는 한계효과가 양의 값으로 추정되었을 뿐만 아니라 그 절댓값이 다른 요인들에 비하여 크다는 사실을 감안한다면 두 그룹 모두 이를 개선하기 위한 노력이 필요한 것으로 보인다.

부채의 경우 효율성 상위 그룹이 -0.068 , -0.053 , -0.073 의 한계효과를 기록하였으며 하위 그룹은 -0.123 , -0.128 , -0.126 의 순서로 나타났다. 두 그룹 모두 음의 값으로 확인되어 부채를 이용한 기업 내 재투자가 기술적 비효율성의 감소와 연결된 것을 알 수 있다. 부채 역시 연차와 마찬가지로 하위 그룹의 기술적 비효율성의 한계효과가 더 큰 것으로 분석되었다.

마지막으로 법인세는 효율성 상위 그룹이 각각 -0.021 , -0.016 , -0.022 의 한계효과로 나타났으며 하위 그룹의 경우 -0.037 , -0.039 , -0.038 을 기록하며 하위 그룹의 기술적 비효율성 감소가 상대적으로 더 큰 것으로 확인되었다. 요약하자면, 기계시설을 제외한 모든 결정요인에서 기술적 효율성 하위 그룹이 상위 그룹보다 큰 기술적 비효율성 감소의 한계효과를 보였으나 기계시설에서 발생한 한계효과와의 차이를 극복하지 못한 것으로 보인다. 따라서 하위 그룹은 기계시설의 활용도 문제를 극복하는 것이 우선과제인 것으로 판단된다.

4. 투입요소의 생산탄력성 및 한계생산성 추정

본 절에서는 앞에서 추정한 SFA 생산함수를 이용하여 함수 추정에 이용된 투입요소에 대한 생산탄력성과 한계생산물을 도출하고, 최종적으로 규모에 대한 수익 불변 여부를 검정한다. 생산탄력성과 한계생산물, 규모 수익 불변 검정에 대한 추정식은 앞의 제Ⅱ장에서 설명한 식 (9), (10), (11) 그리고 (12)를 이용하여 분석하였다.

다음 <표-8>에 연도별로 추정식을 이용해 계산한 결과를 보고하였다. 분석 기간동안 임직원 수와 자본의 생산탄력성 모두 1%의 수준에서 통계적 유의성이 존재하는 강건한 양의 값으로 분석되었다. 이를 통해 임직원 수와 자본의 증가는 곧 매출액의 증가와 연결되어 있다는 사실을 확인할 수 있다. 임직원 수의 생산탄력성은 2014년을 기점으로 2018년까지 점차 증가하여 2018년에 가장 높은 탄력성 값인 0.899 를 기록했으나 점차

하락하며 2020년에는 0.703의 탄력성 값으로 나타났다.

자본의 경우 2015년 0.518의 탄력성을 기록한 이후 2017년까지 탄력성의 감소가 발생하였으나 2018년에 가장 높은 0.536의 생산 탄력성을 기록하였다. 하지만 계속된 생산탄력성의 하락을 보이며 2020년 0.495의 생산탄력성으로 추정되었다. 두 변수 모두 2014년과 비교해 생산탄력성이 증가하였으나 2018년을 기점으로 점차 하락하고 있는 것으로 나타났다. 한계생산물 역시 생산탄력성과 마찬가지로 1%의 유의수준에서 양으로 추정되었으며 2018년에 각기 59.205와 0.547로 추정되어 가장 높은 한계생산물을 기록한 것으로 확인되었다.

더하여 <표-8>에는 규모 수익 불변 여부의 충족에 대한 검정 통계량을 나타내고 있으며 검정 결과 규모 수익 불변에 대한 가정이 모두 기각된 것으로 나타났다. 즉, 분석 기간 내 매년 규모 수익 체증(Increasing Returns to Scale, IRS)의 상태에서 생산 활동을 지속하였으나 규모 수익 체증의 정도가 2018년을 기점으로 계속된 하락을 보이는 것으로 나타났다.

▮ 표-8. 연도별 생산탄력성, 한계생산물, RTS 검정 결과 ▮

연도	생산탄력성				한계생산물 (단위:천만 원)				RTS
	임직원수	표준 오차	자본	표준 오차	임직원수	표준 오차	자본	표준 오차	
2014	0.526***	0.052	0.325***	0.027	38.505***	2.312	0.199***	0.019	0.325***
2015	0.761***	0.051	0.518***	0.052	37.908***	2.584	0.187***	0.018	0.279***
2016	0.762***	0.052	0.511***	0.051	49.114***	3.381	0.220***	0.022	0.273***
2017	0.811***	0.048	0.504***	0.05	39.299***	2.371	0.195***	0.019	0.316***
2018	0.899***	0.039	0.536***	0.053	59.205***	2.572	0.547***	0.054	0.435***
2019	0.769***	0.052	0.500***	0.050	39.955***	2.754	0.164***	0.016	0.270***
2020	0.703***	0.059	0.495***	0.050	58.094***	4.888	0.197***	0.020	0.198***
평균	0.747	0.050	0.484	0.048	46.011	2.980	0.244	0.024	0.299
표준편차	0.106	0.006	0.066	0.008	8.730	0.845	0.125	0.012	0.067
최솟값	0.899	0.059	0.536	0.053	59.205	4.888	0.547	0.054	0.435
최댓값	0.526	0.039	0.325	0.027	37.908	2.312	0.164	0.016	0.198

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

<표-9>는 14개 기업의 투입요소에 대한 생산탄력성과 한계생산물, 그리고 규모 수익 불변 충족 여부에 대한 검정 결과를 보여주고 있다. 평균적으로 임직원 수의 생산탄력성은 0.786으로 나타났으며 자본의 평균 생산탄력성은 0.513으로 분석되었다. 임직원 수의 한계생산물은 평균 35.902, 자본의 한계생산물은 0.136으로 확인되었다.

먼저 임직원 수 생산 탄력성의 경우 DMU 5의 0.127로 추정된 값을 제외하고 모두 1% 수준에서 유의한 양의 값으로 추정되었다. 그중 DMU 6, DMU 7, DMU 8은 생산 탄력성 추정값이 1 이상으로 분석되어 임직원 수의 증가로 인한 매출액의 증가가 탄력적으로 발생하는 것으로 나타났다. 자본 탄력성의 경우 -0.026으로 추정된 DMU 6의 탄력성을 제외하고 모두 1%의 양의 값을 가진 것으로 분석되었다. DMU 6의 경우 자본에서 음의 탄력성 값을 가진 것으로 추정되었으나 통계적으로 유의한 값으로 나타나지는 않았다.

한계생산물 역시 생산탄력성과 동일한 부호를 가진 것으로 분석되었으며 임직원 수에서 1.945로 가장 높은 생산탄력성을 보였던 DMU 6은 한계생산물에서도 143.754로 가장 높은 한계생산물로 나타났다. 한편 자본의 경우에는 DMU 11이 기록한 0.263이 가장 높은 자본 한계생산물인 것으로 식별되었다.

DMU별 규모 수익 불변 충족 여부를 확인한 결과 2개의 DMU가 규모 수익 불변, 12개의 DMU가 규모 수익 체증의 상황에 있는 것으로 나타났다. 규모 수익 체증의 정도가 가장 강력한 DMU는 0.919의 검정 통계량으로 추정된 DMU 6으로 식별되었다. DMU 6의 경우 임직원 수 생산탄력성이 1.945로 나타나 다른 DMU들과 비교했을 때 높은 생산탄력성 수치를 기록하였으며 이러한 점이 높은 규모 수익 체증의 검정 통계량에 영향을 준 것으로 판단된다.

■ 표-9. DMU별 생산탄력성, 한계생산물, RTS 검정 결과 ■

DMU	생산탄력성				한계생산물 (단위:천만 원)				RTS
	임직원수	표준 오차	자본	표준 오차	임직원수	표준 오차	자본	표준 오차	
DMU 1	0.942***	0.058	0.367***	0.035	38.929***	2.421	0.100***	0.009	0.310***
DMU 2	0.510***	0.069	0.643***	0.069	11.457***	1.553	0.118***	0.012	0.154***
DMU 3	0.789***	0.044	0.669***	0.071	11.361***	0.637	0.234***	0.025	0.459***
DMU 4	0.333***	0.087	0.601***	0.067	8.414***	2.215	0.050***	0.005	-0.065
DMU 5	0.127	0.109	0.849***	0.099	3.675	3.154	0.235***	0.027	-0.022
DMU 6	1.945***	0.133	-0.026	0.037	143.754***	9.892	-0.015	0.021	0.919***
DMU 7	1.133***	0.077	0.221***	0.028	101.258***	6.918	0.088***	0.11	0.354***
DMU 8	1.136***	0.076	0.227***	0.027	46.588***	3.126	0.057***	0.006	0.363***
DMU 9	0.498***	0.070	0.656***	0.071	9.204***	1.014	0.081***	0.008	0.154***
DMU 10	0.686***	0.053	0.591***	0.061	12.242***	0.961	0.115***	0.012	0.278***
DMU 11	0.504***	0.069	0.643***	0.069	25.33***	3.502	0.263***	0.028	0.148***
DMU 12	1.043***	0.054	0.361***	0.032	70.534***	3.718	0.219***	0.019	0.404***
DMU 13	0.666***	0.054	0.671***	0.072	14.564***	1.196	0.237***	0.025	0.337***
DMU 14	0.693***	0.053	0.707***	0.077	5.312***	0.41	0.118***	0.012	0.401***
평균	0.786	0.072	0.513	0.058	35.902	2.908	0.136	0.023	0.300
표준편차	0.430	0.023	0.235	0.021	40.528	2.539	0.083	0.025	0.230
최댓값	1.945	0.133	0.849	0.099	143.754	9.892	0.263	0.110	0.919
최솟값	0.127	0.044	-0.026	0.027	3.675	0.410	-0.015	0.005	-0.065

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미한다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 수산식품 가공업의 분류 중 하나인 수산동물 훈제·조리업에 해당하는 기업들의 SFA 생산함수를 추정하였다. 이후 추정된 SFA 생산함수를 통해 투입 요소에 대한 생산탄력성과 한계생산물, 규모 수익 불변의 충족 여부를 확인하였으며 기술적 효율성과 외생적 결정요인의 한계효과를 연도별, 기업별로 나누어 분석하였다.

DMU별 투입요소에 대한 생산탄력성을 추정한 결과 노동과 자본에 대해 통계적으로

유의하지 않은 추정치 한 개씩을 제외하고 모든 DMU가 1%의 유의수준에서 양의 값을 가진 것으로 분석되었다. 한계생산물도 생산탄력성과 동일한 양의 부호로 추정되었으며 이를 통해 생산에 투입되는 요소들의 증가는 매출액의 증가와 연결되는 것임을 알 수 있었다. 규모 수익 불변 여부를 검정한 결과 2개의 DMU가 규모 수익 불변의 상태에, 나머지 12개의 DMU는 규모 수익 체증의 상태에 있는 것으로 확인되어 이들 DMU는 투입요소를 계속 증가시켜 규모 수익 불변의 상태에 도달할 수 있는 것으로 나타났다.

수산동물 훈제·조리품 가공업체들의 기술적 효율성을 추정한 결과 평균적으로 46.2%의 기술적 효율성이 달성된 것으로 분석되었으며 50%를 조금 상회하는 비효율성이 존재하는 것으로 나타나 현재 기업들의 생산이 비효율적인 상태에서 이루어지고 있음이 확인되었다. 가장 효율적인 DMU 12와 가장 비효율적인 DMU 14 사이에는 58.7%의 기술적 효율성의 차이가 발생하였으며, 이는 기술적 효율성의 평균 표준편차인 19.5%를 한참 상회하는 수준으로 분석되었다. 또한, 추정된 95% 신뢰구간을 이용해 추정된 기술적 효율성에 통계적 유의성이 존재하는 것을 확인할 수 있었으며 효율성 상위 5개 DMU와 하위 5개 DMU 간에는 기술적 효율성에 있어 통계적으로 유의미한 차이가 존재하는 것으로 분석되었다.

기술적 비효율성의 외생적 결정요인으로서는 연차와 부채, 기계시설과 법인세를 모형에 대입하여 분석하였으며 기계시설을 제외한 나머지 세 개의 요인은 기술적 비효율성의 감소에 영향을 주는 것으로 확인되었다. 연차의 경우 기업이 시장에 진입한 이후 시간이 지남에 따라 시장 내에서 필요한 정보를 파악할 수 있어 기술적 비효율성의 감소에 영향을 준 것으로 보인다. 차입한 부채가 증가할 때 기술적 효율성이 제고되는 것은 부채를 통한 기업 내 재투자로 이어지기 때문으로 판단되며, 부과되는 법인세가 증가함에 따라 기술적 효율성이 증가하는 것은 기업들이 방만한 경영 상태를 경계하고 더욱 효율적인 운영을 하기 위한 조치가 이행된 점이 반영된 것으로 해석될 수 있다. 반면 기계시설의 증가는 기술적 효율성을 하락시키는 것으로 나타났으며 수산동물 훈제·조리업에 해당하는 기업들은 기계시설의 증가보다 현재 보유 중인 기계시설의 활용도를 증대시키는 부분에 집중해 기술적 효율성을 제고시켜야 할 것으로 분석되었다.

본 연구의 의의는 현재 수산식품 수출품목에서 급성장을 보이고 있는 수산동물 훈제·조리업에 해당하는 기업들의 기술적 효율성을 추정하고, 기술적 비효율성의 결정요

인을 분석하였다는 점에 있다. 이를 통해 현재 혼제품 가공업체들의 기계시설 비중을 증가시키는 것이 오히려 기술적 비효율성을 증가시킬 수 있어 이에 대한 활용도를 제고시킬 방안이 필요하다는 점과 법인세의 부과가 기업들의 기술적 효율성을 조금씩 증가시킬 수 있는 것으로 분석되었다는 점 역시 본 연구를 통해 도출된 새로운 결과라 할 수 있다.

본 연구의 한계로는 우선 기업의 재무제표에 기반을 둔 분석이 이루어져 연구개발비에 대한 자료를 확보하지 못했다는 점이다. 혼제·조리품 가공의 경우 같은 산업분류 내 수산동물 건조품 제조업과 냉동품 제조업과 비교해 생산하는 품목이 다양하고 생산되는 품목의 가공수준이 높다고 볼 수 있다. 따라서 소비자들의 기호에 맞는 제품을 개발하는데 필요한 연구비용의 비중이 높다고 할 수 있으며 이에 대한 접근이 가능하다면 연구개발비의 비중이 각 업체의 기술적 효율성에 미치는 영향분석과 같이 더욱 유의미한 연구 결과가 도출될 것으로 판단된다.

또한, 전자공시시스템에서 제공하는 재무제표의 경우 외부감사가 의무로 시행되는 기업에 한정하여 재무제표를 확보할 수 있다. 이로 인해 분석에 이용된 DMU의 숫자가 충분치 못하다는 단점이 존재해 본 연구의 결과가 혼제·조리업을 대변하는 것으로 해석하는 데 제한이 있다. 추후 더 많은 기업의 재무정보 확보가 가능해 DMU의 개수를 추가로 확보한다면 더욱 풍부한 연구 결과가 나올 것으로 기대된다.

투고일	2022. 04. 28
1차 심사일	2022. 05. 30
게재확정일	2022. 06. 14

■ ■ 참고문헌

1. 강동현·박철형. 2022. 「Super-SBM 모형을 이용한 수산식품 가공업체의 효율성 분석」. 『수산해양교육연구』, 제34권 제1호, pp. 10-22.
2. 사공진·김정규. 2015. 「Stochastic Frontier Analysis를 이용한 제약회사의 효율성과 그 결정요인 분석」. 『보건행정학회지』, 제25권 제2호, pp. 97-106.
3. 신동현·임형우·조하현. 2019. 「확률경계모형(SFA)을 이용한 국내 주택용 난방에너지 소비 효율 비교 분석」. 『한국경제연구』, 제37권 제2호, pp. 151-185.
4. 양현주. 2018. 「어묵 가공업의 경영 효율성 분석」. 부경대학교 석사학위 논문
5. 유금록. 2009. 「확률변경분석을 이용한 공공부문의 효율성 평가:공공도서관에 대한 거리함수접근법」. 『한국행정정보』, 제43권 제4호, pp. 261-283.
6. 윤상호·박철형. 2015. 「수산식품 가공업의 효율성 분석」. 『한국수산경영학회』, 제46권 제2호, pp. 111-125.
7. 정다솜·강상목. 2019. 「확률변경모형을 활용한 국내 풍력부품산업의 비용효율성과 결정요인 분석」. 『산업경제연구』, 제32권 제6호, pp. 2273-2293.
8. 최봉호. 2019. 「한국 수산가공산업의 생산성 분해에 관한 연구: 확률적 변경모형을 이용」. 『수산해양교육연구』, 제31권 제3호, pp. 913-924.
9. Aigner, D.J., Lovell, C.A.K, Schmidt, P., 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models" *Journal of Econometrics*, Vol. 6, pp. 21-37.
10. Battese, G. E. and Coelli, T. J. 1992. "Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India." *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 3, pp. 153-169.
11. _____. 1995. "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data." *Empirical Economics*, Vol. 20, pp.325-332.
12. Belotti, F., Daidone, S., Ilardi, G., Atella, V. 2013. "Stochastic Frontier Analysis Using Stata." *The Stata Journal*, Vol. 13, No. 4, pp. 719-758.
13. Elyasiani, E. and Mehdiian, S. M. 1990. "A Nonparametric Approach to Measurement

- of Efficiency and Technological Change: The Case of Large U. S. Commercial Banks.” *Journal of Financial Services Research*, Vol. 4, pp. 157-168.
14. Golany, B. and Roll, Y. 1989. “An Application Procedure for DEA.” *International Journal of Management Science*, Vol. 17, No. 3, pp. 237-250.
 15. Huang, C. J., and Liu, J. T. 1994. “Estimation of a non-neutral stochastic frontier production function.” *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 5, pp. 171-180.
 16. Kumbhakar, S. C., Ghosh, S., McGuckin, J. T. 1991. “A generalized production frontier approach for estimating determinants of inefficiency in U.S. dairy farms.” *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 9, pp. 279-286.
 17. Kumbhakar, S. C., Wang, H. J., Horncastle A. P., 2015. *A Practioner’s Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*, Cambridge University Press, pp. 1-359.
 18. 대한급식신문. 2021. 『수산식품 육성 근거 마련됐다...수산식품산업법 시행』.
<https://www.fsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=41601> (2022년 1월 22일)
 19. 대한무역협회. 2021. 『"북미·아세안, 한국 어묵 맛에 빠져"... 수산물 수출 증가세』.
<https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=65704&sSiteid=1> (2022년 1월 27일)
 20. 식품의약품안전처. 2021. 『2020 식품 등의 생산실적』.
https://www.mfds.go.kr/brd/m_374/view.do?seq=30205&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&multi_itm_seq=0&company_cd=&company_nm=&page=1 (2022년 1월 25일)
 21. 통계분류포털. 2017. 한국표준산업분류. <http://kssc.kostat.go.kr> (2022년 2월 21일)
 22. 해양수산부. 2021. 『제1차 수산식품산업 육성 기본계획』.
<https://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=38287&boardKey=9&menuKey=375&PageNo=1> (2022년 1월 25일)

항만재개발사업의 공공성에 관한 고찰[†]

Review on the Scheme of Publicness of Harbor Redevelopment Projects

이혜령*·한승훈**·김근섭***

Lee, Hyeryeong · Han, Seunghoon · Kim, Geunsub

목 차

- I. 서 론
- II. 항만재개발사업의 공공성
- III. 항만재개발사업의 공공성 확보 방안
- IV. 결 론

Abstract: A harbor redevelopment project can be defined as a project implemented to improve or maintain harbor facilities as well as the surrounding environment in obsolete or idle harbor zones. In this project, publicness is a major issue of controversy. Previous studies have insisted that the projects must enhance publicness. However, there is no clear definition of publicness in these projects. Also, there are no criteria to secure publicness. Thus, the present study attempts to define publicness of harbor redevelopment projects and suggests some alternatives to enhance publicness in the planning aspect; At first, the need to introduce the classification of land use was suggested. Furthermore, it is necessary to use the minimum ratio of land for infrastructure and land development for public interest facilities in harbor redevelopment planning.

Key words: Harbor redevelopment, Publicness, Public interest, Harbor planning

[†] 이 논문은 '한국해양수산개발원에서 수행한 『항만재개발사업 제도개선방안 마련 용역(2021)』의 자료를 연구의 목적에 맞게 수정 작성한 것으로 전적으로 필자의 개인적인 의견임을 밝혀둠

* 제1저자, 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원, hrlee@kmi.re.kr

** 교신저자, 한국해양수산개발원, 항만연구본부 연구원, hihans@kmi.re.kr

*** 공동저자, 한국해양수산개발원 항만연구본부 본부장, gskim@kmi.re.kr

I. 서론

항만·물류환경의 변화에 따라 과거 지역발전을 견인하던 항만이 물리적으로 노후화·유흯화되고, 이와 함께 휴양·레저공간 등 쾌적한 환경공간에 대한 수요가 증대됨에 따라 기존 노후화·유흯화된 항만공간에 대한 재개발 필요성이 제기되었다. 이러한 시대적 흐름에 따라 우리나라에서는 2007년 5월, 「항만과 그 주변지역의 개발 및 이용에 관한 법률」¹⁾을 제정²⁾하고 2007년 10월 「제1차(2007~2016) 항만재개발 기본계획」을 고시하는 등 항만재개발사업이 본격적으로 시행되기 시작하였다.

항만재개발사업은 “노후하거나 유흯 상태에 있는 항만구역 및 그 주변지역에서 「항만법」 제2조제5호에 따른 항만시설 및 주거·교육·휴양·관광·문화·상업·체육 등과 관련된 시설을 개선하거나 정비하기 위하여 시행하는 사업”³⁾이다. 현재 「제3차 항만재개발 기본계획(2021-2030)」⁴⁾ 기준, 14개 항만 19개 대상지를 지정, 사업 추진을 목표하고 있으며 공공성 강화, 재개발 사업 유형화, 항만별 특화개발 등을 주요 추진 과제로 내세우고 있다.

한편, 항만재개발사업의 공공성 확보 필요성은 꾸준히 강조되고 있으나 실제 사업 추진 과정에서 제기된 공공성 논란⁵⁾으로 인해 사회갈등, 사업 지연 등을 야기시켜 사회적 비용이 증가되는 경우가 많다. 이러한 논란이 발생하는 이유는 항만재개발사업에는 항만 본래 기능의 유지, 공공공간의 조성, 민간자본 유치를 위한 수익성 제공이라는 세 가지 목표가 공존(신승식, 2010)하기 때문이다. 이와 더불어 항만재개발사업에서 요구되는 ‘공공성’이라는 개념에 대한 정의가 모호하다는 것 또한 그 이유가 될 수 있다. 즉, 공공성에 대한 명확한 개념적 정의가 없기 때문에 사업계획의 공공성 확보 여부가 명확하지 않고, 결과적으로 사업의 공공성 논란으로 이어지는 것이다. 따라서 항만재개발사업이 공공성을 확보하기 위해서는 항만재개발사업이 추구해야 하는 공공성의 가치는 무엇

1) 법률 제17171호, 이후 법의 효율적 집행을 위하여 2009년, 「항만과 그 주변지역의 개발 및 이용에 관한 법률」을 「항만법」에 통합하여 적용하다가 항만재개발사업의 추진 및 지원체계 강화를 근거로 2020년 1월, 「항만재개발 및 주변지역 발전에 관한 법률(이하 항만재개발법)」이 분리·제정됨(2020.7.30. 시행), 본 연구는 법률 제17171호를 기준으로 함

2) 2007년 6월 1일부터 시행

3) 항만재개발법 제2조 제4호.

4) 해양수산부 고시 제2020-233호.

5) 북항재개발, 인천내항 1·8부두 재개발 등 사업계획안이 변경될 때마다 논란 지속 발생

이며, 관련 정책은 어떠한 방향성을 지녀야 하는지에 대한 논의가 먼저 이루어져야 한다.

이에 본 연구는 첫째, 공공성에 대한 기존의 논의들을 검토하고, 둘째, 항만재개발사업의 공공성 개념을 고찰하며, 마지막으로 항만재개발사업의 공공성 구현 방안을 검토하고자 한다. 본 연구는 현재까지 정의가 모호한 항만재개발사업의 공공성에 대해 규명하고, 사업의 공공성 담보를 위해 관련 정책·제도가 나아가야 할 방향을 제시한다는 데 의미가 있다.

본 연구는 다음과 같은 방법으로 진행하고자 한다. 첫째, 선행연구 검토를 통해 항만재개발사업의 공공성 개념에 대하여 정립한다. 둘째, 관련 선행연구와 항만재개발사업 및 유사 개발사업의 법·제도를 살펴보고 항만재개발사업의 공공성 확보를 위해 활용될 수 있는 계획적 대안을 제안하고자 한다.

II. 항만재개발사업의 공공성

1. 공공성의 개념

공공성(公共性, Publicness)의 사전적 의미는 “한 개인이나 단체가 아닌 일반 사회구성원 전체에 두루 관련되는 성질”⁶⁾로 정의된다. 하지만 사전적 의미 외에 공공성의 개념에 대한 연구들을 살펴보면 분과학문에 따라 관심영역과 시각에 차이가 있기 때문에 분야별로 공공성에 대한 담론 또한 차이가 있다.⁷⁾

도시·건축관점에서 공공성을 개념화한 선행연구들을 종합해보면, 공공성은 공적(Governmental), 공정(Public fair), 공익(Public interest), 공론(Public opinion)의 네 가지 특성으로 범주화할 수 있다(염철호 외, 2008; 박진수·김기수, 2013; 유시범, 2014; 대한국토도시계획학회, 2014; 조판기 외, 2019; 송기욱 외, 2020; 윤준혁·이강준, 2021; 김내리·성이용, 2021). 여기서 공적 측면은 행위 주체의 역할과 권한에 관계된 것이며, 공정의 측면은 행위의 절차에, 공익은 행위가 추구하는 목표, 공론은 시민사회에서의 행위

6) 국립국어원 표준국어대사전, <https://stdict.korean.go.kr/>(검색일: 2021.07.19)

7) 권향원(2020), p. 8.

참여 및 합의에 관계된 개념이다. 공공성의 네 가지 특성별 의미를 정리하면 <표-1>과 같다.

▮ 표-1. 공공성의 네 가지 특성별 의미 ▮

구분	공적	공정	공익	공론
유형	주체적 공공성	절차적 공공성	내용적 공공성	협력적 공공성
의미	국가, 정부	개방적 절차	공동체적 이익	시민참여 (의사결정)

자료: 엄철호 외(2008), p. 20~24; 박진수·김기수(2013), p. 41; 유시범(2014), p. 38~40; 대한국토도시계획학회(2014), p. 17~18; 조판기 외(2019), p. 19~21; 송기욱 외(2020), p. 17~18; 윤준혁·이강준(2021) p. 171~172; 김내리·성이용(2021), p. 97; 를 참고하여 저자 작성

2. 항만재개발사업과 공공성

공공성은 항만재개발사업의 주요 쟁점 중 하나로, 대부분의 관련 선행연구들은 사업의 공공성 확보가 필요함을 강조하고 있다(한국해양수산개발원, 2009; 신승식, 2010; 오영록, 2015; 조필규 외, 2016). 구체적으로 한국해양수산개발원(2009)은 항만재개발사업의 성공적 추진을 위해서는 공공성과 수익성의 동시 확보가 중요하다고 주장하였으며, 신승식(2010)은 항만재개발사업은 항만의 특수성으로 인해 높은 공공성이 강조된다고 설명하였다. 또한 오영록(2015)과 조필규 외(2016)는 항만재개발시 수변공간의 오픈스페이스(Open Space)를 시민에게 제공하여야 한다고 주장하였다. 또한 달링하버, 도크랜드, 이너하버 등 해외 항만재개발사업에서는 수변공간에 대한 도시민의 공공적 사용을 위해 보행자 중심의 수변공간을 창출하고 다수의 오픈스페이스를 확보하는 등의 노력을 수행하고 있다.⁸⁾

이처럼 사업의 공공성 확보가 강조되고 있음에도 불구하고 항만재개발사업에 있어 공공성이 의미하는 바가 무엇인지 명확히 정의된 연구는 드물다. 항만재개발사업의 공공성 개념을 정의한 연구로는 오영록(2015)의 연구가 있는데, 이 연구에서는 항만재개발사업의 공공성을 “시민구성원들이 함께 공유할 수 있는 오픈스페이스 및 공원·녹지 등의 확보를 통한 친환경적 개발”이라 정의하고 있다. 하지만 이 역시 공공성에 대한 개념적

8) 조필규 외(2016), p. 79~96.

정의보다는 계획기법의 제시에 가깝다고 볼 수 있다. 따라서 항만재개발사업의 공공성 확보를 강조하기 이전에 항만재개발사업의 공공성이 갖는 의미를 고찰해 볼 필요가 있다.

3. 항만재개발사업의 공공성 개념 정립

그렇다면 항만재개발사업에서의 공공성이란 어떻게 정의할 수 있는가? 박진수·김기수(2013)는 공적, 공정, 공익의 세 가지 공공성 요소를 활용하여 도시재생사업의 공공성을 “마땅한 절차적 공공성을 바탕으로, 공익을 추구하는 내용적 공공성을 실현하기 위하여 능동적 의지를 갖춘 합당한 주체에 의한 공공성 실현과정이 상호 보완적으로 작용하는 실천적 개념”이라 설명한 바 있다. 유사한 맥락에서 공공성의 네 가지 특성을 활용하여 항만재개발사업에서의 공공성을 정의하면, ‘항만재개발사업 추진에 있어 공적인 주체에 의해 절차적 공공성인 공정의 가치를 바탕으로 협력적 공공성인 공론의 과정을 통해 내용적 공공성인 공익이 실현될 수 있도록 추구하고자 하는 성질’이라고 그 개념을 정립할 수 있다.

이러한 개념적 정의 하에서 공공성 특성별로 현행 항만재개발사업의 관련 절차를 정리하면 <표-2>와 같다. 구체적으로, 공적 측면의 공공성은 사업 시행·활성화·관리를 위해 국가·지방자치단체가 적극적으로 참여하고 지원하여야 함을 의미한다. 항만재개발사업의 주요 주체는 해양수산부장관 등이며, 계획의 수립, 비용의 보조, 기반시설설치 등 국가 또는 정부의 활동과 연관된 절차와 관련이 있다. 공정성은 누구에게나 공개된 정보를 바탕으로 계획안 공모, 심의 등 사업의 추진 절차가 민주적이고 공개적인 의사결정을 바탕으로 이루어지도록 하여야 한다는 것이다. 공익성은 사업 추진의 내용과 그 결과가 공공의 이익을 도모하는 것이어야 한다는 것을 의미하며, 항만재개발 관련 계획의 내용이나 개발이익 재투자 등과 관련된다. 마지막으로 공론의 측면은 참여와 합의의 과정을 중시하는 것으로 공청회 등 시민참여를 위한 창구를 통해 사회적 합의를 이끌어내는 것을 의미한다. 즉, 이와 같은 공공성 특성을 바탕으로 국가는 항만재개발사업의 추진과정이 주체적, 절차적, 내용적, 협력적 공공성 특성을 달성할 수 있도록 노력할 필요가 있다.

■ 표-2. 공공성 특성별 항만재개발사업 추진절차상 관련 사항 ■

구분	공적	공정	공익	공론
항만재개발사업 추진절차상 관련 사항	계획 수립, 비용의 보조, 기반시설설치 등	계획안 공모, 제안, 계획안 협의 및 심의, 계획 고시, 열람 등	계획 내용, 개발이익 재투자 등	공청회 등

자료: 저자 작성

III. 항만재개발사업의 공공성 확보 방안

1. 항만재개발사업의 공공성 확보 검토 방향

항만재개발사업의 공공성 확보 방안을 검토하기 위해서는 공적, 공정, 공익, 공론의 네 가지 공공성 구성요소 중 어떤 공공성에 중점을 둘 것인지를 설정할 필요가 있다. 항만재개발사업은 노후하거나 유향 상태에 있는 항만과 주변지역을 개발·정비하는 사업이라는 점에서 도시계획사업의 한 형태로 볼 수 있다. 그 근거로 항만재개발법에서는 국토계획법의 용어들을 상당히 준용·인용하고 있으며, 적용되는 대부분의 법령상 규제 또한 도시계획과 관련되어 있다.⁹⁾

한편, “도시계획은 태생적으로 도시공간의 개발이나 이용에 있어 개개인의 사적 활동을 공익을 위하여 담보하는 것에서 출발”¹⁰⁾하였으며, 도시계획의 주요 부문계획 중 하나인 토지이용계획 역시 “계획의 목적을 공익 실현”¹¹⁾에 두고 있다. 이러한 맥락에서 김상조 외(2007)는 도시계획적 측면의 공공성을 “토지공간을 구상하는 토지와 건축물의 공익적 사용을 위한 사회적 합의점”으로 정의한 바 있다. 또한 “최근 우리나라 사법부가 도시계획의 판단기준으로 공익의 개념을 적극적으로 활용”¹²⁾하고 있기도 하다. 이러한 점을 고려하여, 본 연구는 사업의 공공성 강화를 위한 한 가지 수단으로 항만재개발사업의 공익성 증진 방안 모색에 초점을 맞춰보고자 한다.

9) 김태건 외(2020). p. 105, 111.

10) 김상조 외(2007). p. 9.

11) 나인수(2012). p. 68.

12) 한상훈(2017). p. 156.

2. 항만재개발사업과 공익성

공익성이란 “영리를 목적으로 하지 않고 공공의 이익을 도모하는 성질”¹³⁾로, 항만재개발사업의 공공성 증진을 위해 공익 개념을 활용하기 위해서는 먼저 항만재개발사업과 공익성의 관계를 검토할 필요가 있다. 이를 고찰하면 다음과 같다.

첫째, 항만재개발사업은 「항만재개발법」 제1조에 따라 노후·유후 항만의 개발·정비를 통해 “항만의 성장잠재력과 주변지역의 도시경쟁력을 향상”하여 “지역 및 국민경제 발전에 이바지”한다는 공익 실현을 궁극의 목적¹⁴⁾으로 하는 사업이다. 둘째, 항만재개발사업은 「항만재개발법」 제24조(토지 등의 수용·사용)에 의거, 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률(이하 「토지보상법」)」에 따라 사업의 시행에 필요한 경우 토지·물건 또는 권리를 수용·사용할 수 있는 공익사업에 해당한다. 셋째, 항만재개발사업은 국유재산인 항만을 인근지역과의 연계를 통해 체계적으로 개발하는 사업으로서 「국유재산법」 제57조(개발) 제4항에 따라 개발시 공공의 편익성, 지역발전 기여 등 공익적 가치를 추구하여야 한다.¹⁵⁾ 넷째, 항만재개발사업은 항만의 수변공간을 시민에게 돌려준다는 의의를 지니며, 재개발을 통해 휴양지나 공공시설과 같이 시민을 위한 공간이 제공되기를 바라는 시민들이 적지 않다.¹⁶⁾

정리하면 항만재개발사업은 법리적으로나 사회통념상으로도 공익을 추구하여야 하는 사업이라 할 수 있다. 따라서 항만재개발사업의 공익성 구현에 중점을 두고 공공성 확보 방안을 검토하는 것은 적절하다고 판단된다.

3. 항만재개발사업의 공익성 확보 방안 검토

본 절에서는 사업계획 수립 단계에서부터 적용할 수 있는 공익성 확보 방안을 검토하고자 하며, 공익성 확보여부를 객관적으로 판단할 수 있는 정량 지표의 활용을 고려하

13) 국립국어원 표준국어대사전, <https://stdict.korean.go.kr/>(검색일: 2021.11.10)

14) 「항만재개발법」 제1조

15) 국유재산을 개발하고자 할 때에는 재정관리의 건전성, 공공의 편익성, 지역발전의 기여도, 그 외 국가 행정목적 달성을 위한 필요성에 대한 사항을 고려하여야 함(국유재산법 제57조 제4항)

16) 2021년 해양수산 국민인식도 조사 보고서(한국해양수산개발원, 2021)에 따르면, 휴양지나 공공시설로 재개발하자는 의견이 42.1%로 나타남

였다. 이에 사업구역내 토지의 효율적 이용을 도모하기 위해 수립하는 토지이용계획 수립시 활용할 수 있는 기법을 검토하고자 하였다.

1) 토지용도분류 기준 마련

유사 개발사업의 경우, 지침 등에서 토지이용계획 수립기준을 제시하고 있으며, <표-3>과 같이 토지이용계획의 토지용도별 분류를 정하고 있다. 하지만 항만재개발사업에서는 토지용도 분류 기준을 정하고 있지 않다. 따라서 토지용도별 규제를 명확히 하고 정량적으로 사업의 공익성 확보 여부를 판단하기 위해서는 토지용도분류 기준 마련이 선행될 필요가 있다.

표-3. 유사 개발사업의 토지용도분류

사업명	관련제도	토지용도분류	비고
도시 개발사업	도시개발 업무지침 [별표 2] ¹⁷⁾	주거용지, 상업용지, 산업시설용지, 관광시설용지, 유통시설용지, 도시기반시설용지, 기타시설용지	
택지 개발사업	택지개발 업무처리지침 [별표 2] ¹⁸⁾	주택건설용지(공동주택용지, 단독주택용지, 근린생활시설용지), 공공시설용지 (도시계획시설용지, 주거편익시설용지, 상업·업무시설용지, 도시형공장등 시설용지, 농업관련 용지, 기타시설용지)	도시계획시설용지는 「국토계획법」 제2조 제7호의 도시계획시설을 설치하기 위한 용지
산업단지 개발사업	(국토교통부) 산업입지의 개발에 관한 통합지침 제13조 ¹⁹⁾	산업시설용지, 복합용지, 주거시설용지, 상업시설용지, 공공시설용지, 지원시설용지, 기타시설용지	공공시설용지는 「국토계획법」 제2조 제7호의 도시계획시설을 설치하기 위한 용지
경제자유구역 개발사업	「경제자유구역법 시행령」 [별표 1] ²⁰⁾	주택건설용지, 근린생활시설용지, 상업시설용지, 업무시설용지, 주상복합용지, 산업시설용지, 연구시설용지, 물류시설용지, 관광시설용지, 위락시설용지, 공공시설용지, 복합용지	
물류단지 개발사업	물류단지 개발지침 [별표 2] ²¹⁾	물류단지시설용지, 복합용지, 지원시설용지, 공공시설용지	공공시설용지는 「국토계획법」 제2조 제13호의 공공시설 중 「물류시설법」에서 별도로 정하는 시설을 설치하기 위한 용지

17) 국토교통부훈령 제1468호

18) 국토교통부훈령 제1404호

19) 국토교통부고시 제2021-63호

20) 「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법」, 법률 제17893호

2) 기반시설의 최소 확보기준 도입

첫 번째 대안은 최소 기반시설 확보기준을 도입하는 것이다. 유사한 측면에서, 토지 수용사업은 사업의 공공기여도 판단을 위해 공공시설(용지) 비율을 활용하고 있고, 「제3차 항만재개발기본계획(2021-2030)」에서는 사업 공공성 강화 방안으로 사업면적 대비 공공시설 면적 최소 확보 비율을 제시하고 있다.²²⁾ 하지만 「항만재개발법」상 ‘공공시설’은 국가가 직접 사용하기 위한 공공용 시설을 의미하는 것으로 공공의 생활편익 증진을 위한 시설로 보기에 그 범위가 다소 협소하다.

기반시설은 “도시주민의 생활이나 도시기능 유지에 필요한 시설”²³⁾로, 그 자체로 공공필요성이 인정되는 시설이다. 그 근거로 기반시설 설치시 토지 수용권이 발동되는데, 이는 “기반시설의 기능이 공공의 이익을 위한 것”이기 때문이다.²⁴⁾ 또한 판례에 따르면 기반시설의 종류와 범위를 “다수 일반 시민의 행복한 삶을 추구하는 데 보탬”이 되고, “자유로운 접근 및 이용이 보장”되는 등 공공필요성이 인정되는 시설로 판단하고 있다(대법원 2018.7.24. 선고 2016두48416 판결²⁵⁾). 이에 본 연구는 광의적 차원의 공익성 확보의 측면에서, 사업계획 수립시 「항만재개발법」 제2조 제7호의 기반시설을 설치하기 위한 용지의 최소 확보기준을 도입하는 방안을 제안한다.

21) 국토교통부고시 제2017-116호

22) 공공시설 위주 개발 필요사업은 50%, 복합개발 필요사업은 30~40%

23) 서울특별시(2021). p. 51,

24) 김종보(2011). p. 281-282.

25) “.....국토의 계획 및 이용에 관한 법률(이하 ‘국토계획법’이라 한다)상 기반시설은 도시 공동생활을 위해 기본적으로 공급되어야 하지만 공공성이나 외부경제성이 크기 때문에 시설의 입지 결정, 설치 및 관리 등에 공공의 개입이 필요한 시설을 의미한다. 기반시설을 조성하는 행정계획 영역에서 행정주체가 가지는 광범위한 재량, 현대 도시생활의 복잡·다양성과 질적 수준 향상의 정도 등을 고려하면, 어떤 시설이 국토계획법령이 정하고 있는 기반시설에 형식적으로 해당할 뿐 아니라, 그 시설이 다수 일반 시민들이 행복한 삶을 추구하는 데 보탬이 되는 기반시설로서의 가치가 있고 그 시설에 대한 일반 시민의 자유로운 접근 및 이용이 보장되는 등 공공필요성의 요건이 충족되는 이상, 그 시설이 영리 목적으로 운영된다는 이유만으로 기반시설에 해당되지 않는다고 볼 것은 아니다. 다만 행정주체가 기반시설을 조성하기 위하여 도시·군계획시설결정을 하거나 실시계획인가처분을 할 때 행사하는 재량권에는 한계가 있음이 분명하므로, 이는 재량통제의 대상이 된다. (이하 생략)”

3) 공익시설의 최소 확보기준 도입

한편, 기반시설은 ‘공공필요성’이라는 광의적 차원의 공익성을 갖는 시설로, 기반시설 확보 비율이 항만재개발사업의 공익성을 대표한다고 보기에는 다소 한계가 있다. 일례로, 계획이익의 일정 부분을 공공시설 등²⁶⁾ 설치를 위해 제공함으로써 공공성을 구현하는 공공기여 사례를 살펴보면 <표-4>와 같이 확보된 기반시설 및 공공시설 면적 중 도로가 큰 비율을 차지하고 있는 것을 확인할 수 있다. 도로는 대표적인 기반시설로 공익성을 갖는 시설이지만 통행을 목적으로 하는 생산기반시설로, 휴식·문화·여가와 같은 실질적인 국민 생활의 편익을 제공하는 시설로 보기는 다소 어렵다.

▮ 표-4. 기부채납시설 중 도로가 차지하는 비율 ▮

연구자	대상사업	도로	공원
민비라 외(2012)	서울시 주택재개발·재건축사업 (131개 구역)	기부채납 공공시설면적 중 48%	기부채납 공공시설면적 중 34%
조희정·강준모(2014)	서울시 개발사업지역 (403개 구역)	기부채납 공공시설면적 중 47.5%	기부채납 공공시설면적 중 37%
백운수 외(2013)	지구단위계획사업 (43개 구역)	기부채납 기반시설면적 중 41.4%	기부채납 기반시설면적 중 40.7%
	도시정비사업 (74개 구역)	기부채납 기반시설면적 중 58.2%	기부채납 기반시설면적 중 30.5%

이에 본 연구는 기반시설이 갖는 공익성의 한계를 보완하고 사업의 공공성을 강화하기 위하여 ‘공익시설’의 개념 도입을 제안한다. 여기서 ‘공익시설’은 ‘기반시설 중 공익성이 강해 국민의 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 시설’로 정의한다.

다음으로 공익시설의 범위를 설정하기 위하여 도시공간·건축 분야 공공성 평가에 활용된 주요 지표들을 검토하였다. 선행연구 검토 결과, <표-5>와 같이 주로 질적 지표가 활용되며 접근성, 개방성, 연계성 등의 순으로 활용빈도가 높았다. 이에 본 연구는 ‘공익시설’의 범위를 ‘접근성과 개방성이 높은, 즉 누구나 쉽게 접근하여 이용할 수 있는 시설’로 한정하고, 개념적 정의를 고려하여 「국토계획법」²⁷⁾ 제2조 제6호의 기반시설 중 주차장, 나목(공간시설)과 라목(공공·문화체육시설)에 해당하는 시설’로 설정하였다. 범

26) 공공시설, 기반시설, 공공임대주택 등

27) 법률 제17893호.

위를 해당 시설들로 한정할 이유는 다음과 같다.

첫째, 공원 외 광장, 녹지 등 「국토계획법」 제2조 제6호 나목(공간시설)에 해당하는 시설들은 대표적인 오픈스페이스이다. 최진희·박열(2018)은 “시민들의 요구를 만족시킬 수 있는 시설들은 기본적으로는 오픈스페이스로, 공원은 접근성과 개방성의 요소를 충족시키는 대표적인 외부공간이며 공공성이 가장 강한 공간 중 하나”라고 주장한 바 있다. 둘째, 「국토계획법」 제2조 제6호 라목(공공·문화체육시설)의 경우 공공의 편익과 복리증진을 위한 서비스를 제공하는 시설로 공간적 접근성과 개방성을 지닌다고 볼 수 있다. 특히, “최근 삶의 질을 중요시 여기는 사회 분위기가 형성되면서 여가활동을 위한 문화·체육시설이나 아동·노인복지시설 등에 대한 관심이 높아지고 있음”²⁸⁾을 고려하면 해당 시설을 공익시설에 포함하는 것은 적절하다고 사료된다. 셋째, 주차장 역시 건축물 부설 주차장 외 노외, 노상주차장의 경우 누구나 자유로이 출입하여 이용할 수 있는 공간으로, 항만재개발 공익성을 증진하기 위한 시설에 포함할 수 있다.

■ 표-5. 선행연구별 도시공간·건축 측면의 공공성 평가지표 ■

연구자	접근성	개방성	연계성	쾌적성	심미성	안전성	장소성	지속 가능성
김도형(1999)	○	○	○	○				
신중진·김혜영(2002)	○	○		○				
김세용(2002)	○	○			○			
이상호 외(2002)	○	○	○	○				
이훈길·이주형(2003)	○						○	
박정아 외(2008)		○	○					
김범식(2009)	○					○		
채두병 외(2010)		○	○		○			
김기수·김중섭(2010)	○	○	○		○			
허진하(2012)	○							
김도경·문정민(2013)	○			○	○	○		○
김종찬·정진우(2013)	○	○	○	○				

28) 구형수 외(2020). p. 24.

연구자	접근성	개방성	연계성	쾌적성	심미성	안전성	장소성	지속 가능성
강재중(2014)	○	○	○					
이훈길·이주형(2015)	○	○	○				○	
임종훈(2016)	○			○	○	○		○
박남진(2016)	○	○	○	○			○	○
김소은·이재선(2018)	○	○			○			
최자은(2019)	○	○	○	○				
김정우·최재필(2020)	○	○						
이현주·서지은(2021)	○		○			○	○	○
합계	18	14	11	8	6	4	4	4

주: 총 20개 연구를 검토하였으며, 검토한 선행연구 중 4개 미만으로 활용된 지표는 생략

본 연구가 제안한 공익시설의 개념 및 범위를 바탕으로, 해당 시설의 토지이용계획상 최소 확보기준을 도입하고 사업계획수립 시 활용한다면 사업의 공익성을 구현하는데 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다. 다만, 공익시설은 기반시설에 포함되는 시설이라는 점, 항만재개발사업은 기반시설인 항만시설을 포함하는 사업이라는 점 등을 고려하였을 때 공익시설보다는 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보기준을 고려하는 것이 사업 공익성 향상에 도움이 될 수 있다고 사료된다.

4) 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보기준 마련

다음으로 항만재개발사업의 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보기준을 검토하기 위해 유사 개발사업의 기반시설, 기반시설 대비 공익시설 비율을 살펴보았다. 다만, 항만재개발사업은 사업대상지 내 항만시설이 포함되는 등 특수성을 지닌다는 점을 고려하여 최소 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설 확보기준은 유사사례를 참고하되 사업의 특성을 반영하여 적정 비율 기준을 설정하고자 하였다.

유사사례 분석에는 택지정보시스템 자료를 활용하였으며, 소규모 개발사업의 경우 개발규모가 작아 기반시설 및 공익시설 확충에 한계가 있을 수 있음을 고려하여 개발면적 30만㎡ 이상인 준공사업을 대상으로 분석하였다. 기반시설용지 및 공익시설용지 비율은

시설의 정의와 사업별 토지이용계획에 제시된 용도 분류를 바탕으로 산정하였다.

각 개발사업 유형별 평균 기반시설용지 및 기반시설용지 대비 공익시설용지 비율은 <표-6>과 같다. 구체적으로 살펴보면 도시개발사업, 택지개발사업, 산업단지개발사업, 경제자유구역개발사업의 경우 평균적으로 기반시설용지는 39.9~58.5%, 기반시설용지 대비 공익시설용지는 33.7~46.7%를 확보하고 있는 것으로 나타났다. 다만, 산업기능 활성화를 목적으로 하는 산업단지개발사업, 경제자유구역개발사업의 경우 도시기능 활성화를 목적으로 하는 도시개발사업, 택지개발사업에 비해 기반시설 대비 공익시설의 비율이 약간 낮은 경향이 있다.

표-6. 유사 개발사업의 기반시설 및 기반시설용지 대비 공익시설용지 비율

사업명	관계법령	사례수	평균 기반시설용지	평균 기반시설용지 대비 공익시설용지
도시개발사업	도시개발법	46	52.0%	46.7%
택지개발사업	택지개발촉진법	304	48.4%	44.2%
산업단지개발사업	산업입지법	30	39.9%	42.6%
경제자유구역개발사업	경제자유구역법	7	58.5%	33.7%

주: 1) 각 비율은 택지정보시스템 제공자료 중 각 근거법령에 따라 시행, 준공된 사업 중 총 개발면적 30만㎡ 이상인 사업에 대하여 산정한 값임

2) 해당 표에서 '기반시설용지'는 「국토계획법」 제2조제6호에 따른 기반시설을 설치하기 위한 토지'를, '공익시설용지'는 「국토계획법」 제2조제6조의 기반시설 중 나목(공간시설)과 라목(공공·문화체육시설, 주차장을 설치하기 위한 토지)

3) 단, 기반시설 중 체육시설은 공공필요 인정시 기반시설로 인정하는데, 택지정보시스템 제공 자료만으로 공공필요성 인정 여부를 판별할 수 없으므로 본 연구에서는 기반시설용지 산정 시 체육시설 면적은 제외하였음

자료: 택지정보시스템 오픈API(<https://openapi.jigu.go.kr/main.do>), (검색일자 : 2021.11.18) 참고

개발사업은 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 의거, 시행규칙에서 정하는 기준에 따라 일정 수준의 도시공원 또는 녹지를 확보하여야 한다. 관련 시행규칙을 나타낸 <표-7>을 보면, 개발규모가 30만㎡ 이상인 경우, 도시개발사업은 최소 9% 이상, 택지개발사업은 최소 15% 이상, 산업단지개발사업은 5% 이상의 도시공원 또는 녹지를 확보하여야 한다. 따라서 해당 기준을 고려하여 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설 최소 확보 기준을 설정할 필요가 있다.

■ 표-7. 유사 개발사업의 도시공원 또는 녹지 확보기준 ■

사업명	도시공원 또는 녹지 확보기준
도시 개발사업	· 1만㎡ 이상 30만㎡ 미만 : 상주인구 1인당 3㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 5% 이상 중 큰 면적 · 30만㎡ 이상 100만㎡ 미만 : 상주인구 1인당 6㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 9% 이상 중 큰 면적 · 100만㎡ 이상 : 상주인구 1인당 9㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 12% 이상 중 큰 면적
택지 개발사업	· 10만㎡ 이상 30만㎡ 미만: 상주인구 1인당 6㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 12% 이상 중 큰 면적 · 30만㎡ 이상 100만㎡ 미만 : 상주인구 1인당 7㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 15% 이상 중 큰 면적 · 100만㎡ 이상 330만㎡ 미만 : 상주인구 1인당 9㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 18% 이상 중 큰 면적 · 330만㎡ 이상 : 상주인구 1인당 12㎡ 이상 또는 개발 부지면적의 20% 이상 중 큰 면적
산업단지 개발사업	· 300만㎡ 이상 : 10% 이상 13% 미만 · 100만㎡ 이상 300만㎡ 미만 : 7.5% 이상 10% 미만 · 100만㎡ 미만 : 5% 이상 7.5% 미만

한편, 항만재개발사업의 공익적 공공성 확보는 일반대중의 사업부지 이용을 전제한다. 따라서 최소 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설 확보 비율은 유사 개발사업 사례와 사업이 목적하는 주요 기능과 같은 사업특성을 고려하여 차등화될 필요가 있다. 이러한 점을 고려하여, 본 연구에서 제안하는 사업의 주요 기능별 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보 비율과 설정 근거는 <표-8>과 같다.

■ 표-8. 사업 공익성 담보를 위한 최소 기반시설 및 기반시설대비 공익시설 확보 비율 ■

주요기능	기반시설용지	기반시설용지 대비 공익시설용지	설정 근거
도시기능	50% 이상	40% 이상	· 일반대중의 이용 가능성이 높고 주거, 상업 등 주요 도시기능이 포함됨을 고려하여 유사 개발사업의 비율과 유사하게 설정
산업기능	30% 이상	30% 이상	· 공공성 확보의 원인 주체인 일반대중의 이용 가능성이 상대적으로 낮음을 고려하여 기준치를 낮게 설정
관광기능	40% 이상	40% 이상	· 일반대중의 이용 가능성이 높으나 사업 특성상 수익성 확보가 중요함을 고려하여 기준 설정

4. 기추진 항만재개발사업의 공익성 확보 판단

본 연구의 공익성 확보 방안을 바탕으로 항만재개발사업의 사업계획에 제시된 토지이용계획을 활용하여 현재 건설 중인 사업들이 공익성을 확보하였는지 검토하였다. 현재

건설 중인 사업은 총 4개이며, 사업별 주요 기능과 총면적, 기반시설 및 기반시설용지 대비 공익시설용지 확보 비율은 <표-9>와 같다.

검토 결과, 도시기능의 4개 사업 모두 기반시설용지와 기반시설 대비 공익시설 용지 공익성 확보기준에 부합하는 것으로 나타났다. 다만, 일부 사업의 경우 판단 기준을 약간 상회하는 것으로 나타났으며, 본 연구에서 제안한 기준이 공익성 담보를 위한 최소기준이라는 점을 고려하였을 때 사업의 공익성이 높다고 보기에는 다소 아쉬움이 있다. 따라서 추후 재개발사업 추진 시에는 기반시설 및 공익시설 확충을 통해 사업의 공공성 증진을 도모할 필요가 있다.

■ 표-9. 건설 중 항만재개발사업의 기반시설 및 공익시설 비율 ■

사업명	주요 기능	총면적	기반시설용지	기반시설용지 대비 공익시설용지	고시번호	고시년월
부산항 북항 1단계	도시기능	1,532,581㎡	83.2%	40.3%	해양수산부 고시 제2020-224호	2020.12.
고현항	도시기능	833,421㎡	55.4%	42.6%	해양수산부 고시 제2022-15호	2022.01.
광양항 3단계 투기장	산업기능	3,260,202㎡	32.8%	38.9%	해양수산부고시 제2020-245호	2020.12.
인천항 영종도 투기장	관광기능	3,327,016㎡	43.6%	73.4%	해양수산부고시 제2020-1호	2020.01.

주: 1) 공공시설지구 비율 산정시 공유수면 면적은 제외

2) 부산항 북항 1단계의 경우 IT, 영상, 전시지구, 문화시설부지 및 공공포괄용지는 지구의 목적 및 주요 도입시설(문화, 전시기능)을 고려하여 기반시설 및 공익시설에 포함

3) 인천항 영종도 투기장의 경우 국방부 제공부지는 국공유지로서 공익적 사용을 담보한다는 점을 고려하여 기반시설용지에 포함하여 산정

자료: 각 사업계획별 고시내용 기준

IV. 결 론

노후·유휴 항만구역 및 그 주변지역을 개선·정비하기 위해 시행되는 항만재개발사업은 공공성의 확보가 중요한 사업임이 지속적으로 강조되고 있다. 그러나 공공성에 대한 명확한 의미와 공공성 확보에 대한 기준이 명확하지 않아 사업의 공공성에 대한 논란이

꾸준히 발생하고 있다. 이에 이 연구는 항만재개발사업의 공공성의 개념을 정의하고, 사업의 공공성 확보를 위한 계획기법을 제시하고자 하였다.

먼저 항만재개발의 공공성은 선행연구에서 제시된 네 가지 공공성 특성을 바탕으로 ‘항만재개발사업 추진에 있어 공적인 주체에 의해 절차적 공공성인 공정의 가치를 바탕으로 협력적 공공성인 공론의 과정을 통해 내용적 공공성인 공익이 실현될 수 있도록 추구하고자 하는 성질’로 정의하였다. 즉, 항만재개발사업의 공공성 확보는 사업 추진 절차에서 공적, 공정, 공익, 공론의 네 가지 공공성 특성을 구현하는 것이라 할 수 있다.

다음으로 네 가지 공공성 요소 중 공익성에 초점을 맞추어 토지이용계획 수립 단계에 적용할 수 있는 사업의 공공성 확보 방안을 검토하였다. 첫 번째는 항만재개발사업의 토지용도분류 기준을 도입하는 것이다. 둘째, 공공필요성이 인정되는 시설인 기반시설의 최소 확보기준 도입을 제안하였다. 셋째, 공익시설의 개념을 도입하고 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보기준을 도입하는 방안을 제시하였다. 여기서 공익시설은 ‘접근성과 개방성이 높은, 즉 누구나 쉽게 접근하여 이용할 수 있는 시설’로서, 「국토계획법」 제2조 제6호의 기반시설 중 주차장, 나목(공간시설)과 라목(공공·문화체육시설)에 해당하는 시설’로 한정하였다. 넷째, 유사 개발사업 사례 및 사업의 특성을 고려하여 항만재개발사업의 기반시설 및 기반시설 대비 공익시설의 최소 확보기준을 제시하였다.

본 연구는 지금까지 모호했던 항만재개발사업의 공공성 개념을 정의하고 공공성 확보를 위한 대안을 검토하였다는 데 의의를 지닌다. 다만, 본 연구는 관련 전문가 심층 인터뷰, 설문조사 등의 1차 자료의 수집 없이 문헌조사를 바탕으로 진행되었다는 점에 다소 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 이러한 부분을 보완하여 추가적인 연구를 진행함으로써 항만재개발사업과 관련한 연구의 토대를 다져나갈 필요가 있다.

한편, 본 연구에서 제시한 대안들은 계획의 경직성이나 사업의 수익성에 영향을 줄 수 있는 요소들이므로 원활한 사업 추진을 위하여 가이드라인이나 내부 지침 형태의 권고사항으로 활용하여 사업 규모, 특성 등에 따라 보다 유연한 대응이 가능하게 할 필요가 있을 것이다.

■ ■ 참고문헌

1. 강재중. 2014. 「공공성 증진을 위한 복합용도시설 실내 공공 공간의 건축계획요소에 관한 연구-사적영역내의 공공공간 사례분석 중심으로-」. 『주거환경』, 제12권 제2호, pp. 225-236.
2. 구형수·김상조·이형찬·김동근. 2020. 『도시계획 변경에 따른 공공기여 기준 정립 및 기금 설치방안 연구』, 국토연구원.
3. 권향원. 2020. 「공공성 개념: 학제적 이해 및 현실적 쟁점」. 『정부학연구』, 제26권 제1호, pp. 1-36.
4. 김기수·김중섭. 2010. 「한국, 미국, 일본 청소년(대학생)들의 도시 고층건축물 내 공개공지의 공공성 평가 연구」. 『한국청소년시설환경』, 제53권 제12호, pp. 31-38.
5. 김내리·성이용. 2021. 「사례를 통해 본 테마파크 내 공공성 회복 방안 연구」. 『한국생태환경건축학회 논문집』, 제21권 제2호, pp. 93-101.
6. 김도경·문정민. 2013. 「도시의 공공공간 활성화를 위한 평가 지표 연구」. 『한국주거학회논문집』, 제24권 제3호, pp. 109-119.
7. 김도형. 1999. 『을지로 제5지구 도심재개발 현상설계안에 나타난 '건축적 공공성'에 관한 연구 : 저층부의 공공성 개선을 위한 설계안 작성을 중심으로』. 경희대학교 대학원 석사학위논문.
8. 김범식. 2009. 『공공디자인 평가시스템 개발에 관한 기초연구』. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
9. 김상조 외. 2007. 『공공성을 고려한 도시계획시설의 합리적 공급방향』, 국토연구원.
10. 김세용. 2002. 「사무소건축물 공개공지의 쾌적성 지표 개발에 관한 연구」. 『대한건축학회논문집』, 제18권 제2호, pp. 147-154.
11. 김소은·이제선. 2018. 「복합문화시설 외부공간 설계요소의 공공성분석 - 국립아시아문화전당을 중심으로」. 『도시설계』, 제19권 제2호, pp. 5-20.
12. 김정우·최재필. 2020. 「공간구문론을 활용한 실내공개공지 공공성 평가지표 개발 연구 - 뉴욕시 실내공개공지를 중심으로 -」. 『대한건축학회논문집』, 제36권 제4호, pp. 89-92.
13. 김종보. 2011. 「도시계획시설의 공공성과 수용권」. 『행정법연구』, 제30권, pp. 277-307.
14. 김종찬·정진우. 2013. 「서울시 대형 경기장 외부 유희공간의 공공성확보를 위한 공공성

- 평가 연구」. 『한국공간디자인학회 논문집』, 제8권 제4호, pp. 83-90.
15. 김태건 외. 2020. 『항만재개발법 해설』, 삼일인포마인.
 16. 나인수. 2012. 「Urban Land Use Planning(1957-2006)을 통해서 본 토지 이용계획의 목표로서 공익개념 및 요소변화에 관한 고찰」. 『국토계획』, 제47권 제3호, pp. 65-75.
 17. 대한국토도시계획학회. 2014. 『도시개발이익의 합리적 공유방안 마련연구』, 서울특별시.
 18. 민비라 외. 2012. 「도시정비사업의 기부채납 공공시설 이용실태에 따른 개선방안 연구」. 『대한토목학회논문집 D』, 제32권 제4호, pp. 397-406.
 19. 박남진. 2016. 「환경디자인의 공공적 특성 연구- 서울역 7017 프로젝트를 중심으로 -」. 『한국공간디자인학회 논문집』, 제11권 제6호, pp. 39-48.
 20. 박정아 외. 2008. 「도시 복합용도시설의 건축적 ‘공공성’ 요소에 관한 연구 - 일본 복합용 도시설을 중심으로」. 『한국실내디자인학회 춘계학술대회』, 제10권 제1호, pp. 264-269.
 21. 박진수·김기수. 2013. 「‘공공성’측면에서 본 현행 도시재생정책 및 제도에 관한 비판적 고찰」. 『한국도시설계학회지 도시설계』, 제14권 제2호, pp. 35-52.
 22. 백운수 외. 2013. 『적정한 기부채납 가이드라인 마련을 위한 연구』, 국토교통부.
 23. 서울특별시. 2021. 『알기쉬운 도시계획 용어집』.
 24. 송기욱 외. 2020. 『공공성과 사회적 편익 요소를 고려한 정책형 리츠 평가지표 개발 연구』, 한국토지주택연구원.
 25. 신승식. 2010. 「성공적 항만재개발을 위한 정부의 역할」. 『해양물류연구』, 제6권, pp. 19-41.
 26. 신중진·김혜영. 2002. 「대규모 복합용도개발의 계획특성에 관한 연구 : 외부공간의 공공성을 중심으로」. 『대한건축학회논문집』, 제18권 제5호, pp. 27-38.
 27. 염철호·조준배·심경미. 2008. 『건축·도시공간의 현대적 공공성에 관한 기초 연구』, 건축공간연구원.
 28. 오영록. 2015. 『한국 항만재개발사업의 활성화를 위한 정책적·제도적 쟁점에 관한 연구』. 한양대학교 공공정책대학원 석사학위논문.
 29. 유시범. 2014. 『도시공공성의 관점에서 본 도시텃밭의 현황과 특성 연구』. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
 30. 윤준혁·이강준. 2021. 「브루클린 네이비 야드 산업단지의 공공성에 대한 연구 -도시·건축적

- 대응을 중심으로-」. 『한국문화공간건축학회논문집』, 통권 제74호, pp. 169-178.
31. 이상호 외. 2002. 「복합용도 건물 내부광장의 공공성 분석에 관한 연구 : 이용자 만족도 조사를 통하여」. 『대한건축학회논문집』, 제18권 제6호, pp. 61-68.
 32. 이현주·서지은. 2021. 「어촌뉴딜300사업 사례를 통한 어촌공공성 평가 및 표현 방법」. 『한국주거학회 논문집』, 제32권 제1호, pp. 71-80.
 33. 이훈길·이주형. 2003. 「서울 도심 공공영역의 공간적 특성에 관한 연구」. 『대한국토도시계획학회 정기학술대회 논문집』, pp. 527-539.
 34. 이훈길·이주형. 2015. 「도시 공공공간의 공간적 특성 평가를 위한 계획 지표 연구 - 공공공간 활성화를 위한 중요도 분석」. 『한국콘텐츠학회논문지』, 제15권 제9호, pp. 588-598.
 35. 임종훈. 2016. 「이용자 만족도 분석을 위한 공공디자인 평가항목에 관한 연구」. 『한국공간디자인학회 논문집』, 제11권 제1호, pp. 101-111.
 36. 조판기 외. 2019. 『사회적 가치와 공공성 강화를 위한 국토·도시분야 정책방향 연구』, 국토연구원.
 37. 조필규 외. 2016. 『항만재개발사업의 공공기관 역할 및 참여방안』, 한국토지주택연구원.
 38. 조희정·강준모. 2014. 「공공기여의 질적 제고를 위한 기부채납 효용성에 관한 연구 -서울시 도시계획구역을 중심으로」. 『한국도시계획학회지』, 제15권 제4호, pp. 175-188.
 39. 채두병·이주형·송희열. 2010. 「공개공지의 질적 수준 향상 및 활성화를 위한 중요 설계요소 분석 - 설계자와 이용자의 인식차이를 중심으로 -」. 『한국주거학회논문집』, 제21권 제3호, pp. 95-104.
 40. 최자은. 2019. 『도시환경 정비사업의 공공성 증진 설계안 해석 : 용산 국제빌딩 주변의 오픈 스페이스와 건물 저층부 사례를 중심으로』. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
 41. 최진희·박열. 2018. 「도시공원의 공공성과 중심시설로서 커뮤니티센터의 역할에 관한 연구 - 열바인시 지역사회 사례를 중심으로 -」. 『청소년시설환경』, 제16권 제1호, pp. 5-14.
 42. 한국해양수산개발원. 2009. 『수익성 및 공공성 확보를 위한 항만재개발 정책방향 연구』, 국토해양부.
 43. 한국해양수산개발원. 2021. 『2021년 해양수산 국민인식도 조사 보고서』.
 44. 한상훈. 2017. 「도시계획 판단기준으로써 공익의 개념과 특성에 관한 연구」. 『대한부동산학회지』, 제35권 제1호, pp. 147-164.

45. 허진하. 2012. 『이용자 만족도를 위한 공공영역의 디자인 평가방법에 관한 연구』. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
46. 국립국어원 표준국어대사전, <https://stdict.korean.go.kr/> (2021년 7월 19일)
47. 국립국어원 표준국어대사전, <https://stdict.korean.go.kr/> (2021년 11월 10일)
48. 대법원 2018.7.24. 선고 2016두48416 판결(공2018하, 1780).

A Knowledge Mapping Analysis on the Blockchain Research in the Maritime Sector[†]

해운부문 블록체인 연구에 대한 지식 매핑 분석

방주아*·이상윤**
Fang, Shuya · Lee, Sang-Yoon

Contents

- I. Introduction
- II. Research Design
- III. Data Analysis
- IV. Conclusions

Abstract: Blockchain, as an emerging distributed technology, has been widely applied in various industries and fields. This paper aims to analyze the research on blockchain technology in the maritime industry by using bibliometrics and visualization methods with samples from the Web of Science Core Collection database. Next, Cite Space software is used to visualize the publication countries and institutions, reference co-citation, author co-citation, keyword co-occurrence for timezone view, timeline view, and bursts. A multi-dimensional perspective of the current status, trends, and hotspots is obtained to provide certain policy implications for enhancing blockchain research capabilities while activating its application in the maritime industry.

Key words: Blockchain Technology, Maritime Research, Visualization

[†] This work was supported by INHA UNIVERSITY Research Grant

* First author, Ph.D. Graduate School of Logistics, INHA University

** Corresponding author, Graduate School of Logistics, INHA University, sylee@inha.ac.kr

I. Introduction

As economic globalization enters a new stage, the global economy is closely linked through international trade, international investment, talent flow, and new information technology of unprecedented scale. In the process of economic globalization, countries in the world carry out international trade through comparative advantage, and the volume of international trade goods is mostly fulfilled through maritime transport, which plays an essential role in guaranteeing the smooth flow of the global logistics supply chain. How to develop maritime transport to support the rapid development of international trade is a topic worth thinking about.

As an emerging technology, blockchain technology utilizes decentralization, transparency, traceability, visibility, and cryptographic security scenarios. Therefore, it has become a legitimate disruptor in various industries such as in finance (Ahluwalia et al., 2020), insurance (Brophy, 2019), healthcare (Zubaydi et al., 2019), education (Kazakzeh et al., 2019), and logistics (Jain et al., 2020). The functional characteristics of blockchain technology enable it to be used in international trade application scenarios involving various roles, high commercial value, long information transmission chains, and trade secrets. The maritime industry covers a vast array of parts, including shippers, shipping companies, freight forwarders, port and terminal operators, inland transport carriers, and customs. It involves transnational, cross-governmental, and cross-industrial information exchange. Therefore, in theory, the maritime industry should be one of the most suitable areas for blockchain applications.

The TradeLens platform led by Maersk and IBM currently uses distributed ledger technology to digitize the supply chain, complete document approval, transmission, and network node permission setting in a blockchain environment, thus greatly simplifying the process and reducing the costs. The Global Shipping Business

Network (GSBN), initiated by CargoSmart, has focused its attention on the issue of electronic bill of lading. Electronic bill of lading can reduce the cost of paper document flow, speed up the bill of lading transmission, and enhance convenience in carrying out bill of lading pledges and other financial services, reducing the risk of under reporting. Recently, the International Organization for Standardization ISO/TC154 voted to adopt the standard "Blockchain maritime electronic bill of lading data interaction process", standard project number ISO NP 5909, which aims to standardize the architecture, functional requirements, business processes, interfaces and data formats of the blockchain electronic bill of lading system, providing standard guidelines and a standard basis for the flow and verification of maritime electronic bills of lading through the blockchain system. To promote the application of blockchain electronic bill of lading and provide a trustworthy digital foundation for international trade.

Blockchain has been a critical research issue in the maritime sector: the possible advantages of blockchain technology in shipping (Jugović et al., 2019); possible benefits and hindrances of the implementation of blockchain technology in the Greek maritime industry (Papathanasiou et al., 2020). However, these studies are scattered and do not provide a quick insight into the application of blockchain technology in the maritime industry. It is assumed that all these kinds of literature has been combed as a whole to obtain the current status and application trends of blockchain technology in the maritime industry.

Scientific knowledge mapping is described as the process, methods, and tools for analyzing a knowledge domain to identify features or meanings and visualize them in a comprehensive and visible format to represent concepts, knowledge, and links in a visual/graphical form. CiteSpace software is one of the most commonly implemented tools for knowledge mapping. It is precisely in support of the visualization of the analysis process, which can generate co-citation networks to reveal the structure of a specific research area based on paper citations (Chen et al., 2010). Under these

conditions, this paper utilizes CiteSpace software to visualize blockchain technology research in the maritime industry to understand the current status, hotspots, and trends in this field.

Through this study, it is expected that national research capabilities and networks of scholars and institutes for blockchain research in the maritime sector can be identified, and from the viewpoint of Korea, some policy implications for blockchain research and its industrial application can be obtained by grasping the development direction and trends of major issues of blockchain research in the maritime sector. The composition of this study is as follows. Section 1 is an introduction, while Section 2 focuses on research design, which includes research methods and data collection. Section 3 analyzes the network characteristics, major research trends, and critical topics surrounding blockchain research in the maritime sector. Section 4 deals with the policy implications that can be obtained from this study.

II. Research Design

Reviewing and examining previous research efforts is viewed as a rewarding activity in academia as the advancement of knowledge and theory in academic disciplines depends on the theoretical and empirical contributions of individual research. Researchers further propose that the topic of journal articles is an indicator of the direction of research and needs to be analyzed regularly with knowledge accumulation (Li et al., 2017). As a relatively young discipline, reviewing and analyzing research on blockchain technology is particularly important for the development process and benefits to the maritime industry.

The research on blockchain technology in the maritime industry through CiteSpace software is mainly divided into three parts: data preparation, data analysis, and

visualization analysis, which are finally expressed in the form of graphs and texts.

1. Research Method

Scientific knowledge mapping (abbreviated as knowledge mapping) is a graphical presentation of the development process and structural relationships in practical scientific knowledge (Nimsai et al., 2020). Its function is to enable researchers to have a clear grasp of disciplinary structure, research content, disciplinary relationships, and hotspots, as well as to predict the frontiers and trends of disciplinary development. The methods of knowledge mapping can be broadly classified into three categories: bibliometric methods (e.g. coupling analysis, citation analysis, co-citation analysis, keyword co-occurrence analysis, link analysis, word frequency analysis), statistical analysis methods (e.g. factor analysis or principal component analysis, multi-dimensional scale analysis), and data mining methods (cluster analysis, self-organizing feature map, pathfinder network, social network analysis) (Criscuolo et al., 2007; Capó-Vicedo et al., 2011). Knowledge mapping is generally based on Bibexcel, HistCite, CiteSpace, VOSviewer, SPSS, Thomson Data Analyzer, Ucinet NetDraw, etc. Based on the objectives of this study and the availability of mapping tools, this paper chooses to use a bibliometric approach to analyze the current state of blockchain development in the maritime industry and selects CiteSpace software to present the graphs and tables.

CiteSpace software is used to map scientific knowledge (Chen and Song, 2019). In the CiteSpace software, descriptive statistical analysis and cluster analysis are usually used to study current status and future trends. The descriptive statistical analysis depicts the current status of research development, including an overall analysis of the references co-citation networks, distribution of publications and citations, an analysis of published journals, issuing institutions, and collaborative networks. The basic property of cluster analysis is the analytical process of forming

a group of physical or abstract objects into multiple classes composed of similar things. Objects within the same cluster have remarkable similarities; otherwise, they have significant dissimilarities. Cluster analysis is used for keyword co-occurrence to get the research focal point.

Based on the above explanation, this paper conducts a bibliometric analysis of blockchain technology research in the maritime industry using the CiteSpace software to show the current status, trends, and hotspots through data analysis and information mining.

2. Data Collection

This paper aims to analyze the latest studies of blockchain technology in the maritime industry, and to be more objective, the Web of Science (WoS) database is used to obtain samples. WoS is a globally-leading literature index database covering natural science, social science, arts, and liberal arts. The Web of Science Core Collection is a collection of more than 20,000 peer-reviewed, high-quality scholarly journals from more than 250 scientific, social science, and humanities disciplines worldwide. Data extraction from the Web of Science core collection guarantees the reliability and authenticity of the data source.

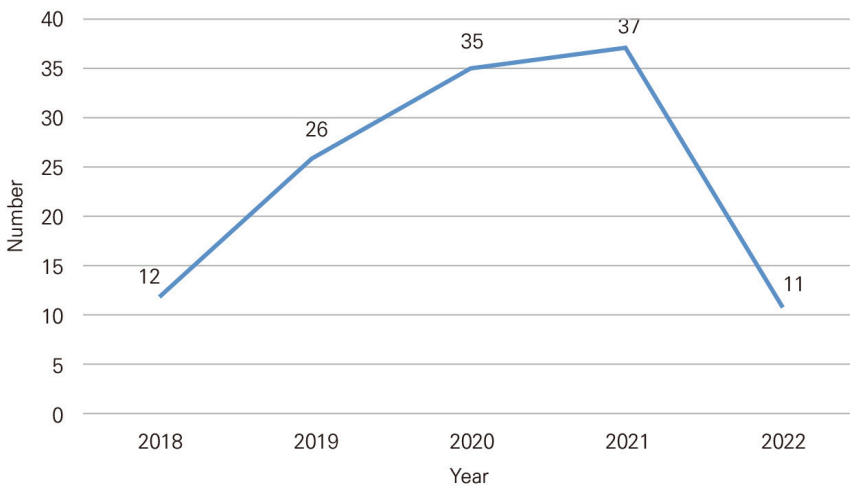
The selection of search topics for the current research was based on the study of Jhang and Lee (2016). The authors identified themes and trends in the maritime field by examining 303 journal papers published between 2000 and 2014 by adopting keyword network analysis and extracted the top 20 keywords by the degree centrality method. In the current study, keywords with a high correlation with blockchain were preferentially selected among keywords presented in the above study, and a number of additional keywords such as IMO and Bill of Lading were included to expand searching range. The search topics combined with blockchain are maritime, shipping, marine, port, sea, seaborne trade, sailing, navigation, nautical, liner, vessel, intermodal,

carrier, container, bill of lading, and IMO.

Document types contain articles, proceeding papers, review articles, and editorial materials. Since 2017, there have been 394 articles from the WoS core collection, which were filtered by manually reviewing the titles and abstracts. There were ultimately 121 articles reflecting the blockchain issues in the maritime industry from 2018 to 2022, and in consequence, the analysis in this paper is based on these 121 articles. The specific number of papers per year is displayed in Figure 1.

The data grows every year and offers an upward trend. There are only 12 articles in 2018, which indicates that the research on blockchain technology in the maritime industry started late and is still a relatively new research area. The number of articles published from 2019 to 2021 has been gradually increasing, and 11 articles have also been published until April 2022.

■ Figure-1. Distribution of the Annual Number of Articles for Studies ■



III. Data Analysis

1. Literature Characteristics Analysis

1) Country Collaboration Network

The top 10 nations that have made significant contributions to the total publications are shown in Table 1. China is the largest contributor, with 24 articles published since 2018, followed by the Republic of Korea since 2019. Both the United States and England have published eight articles starting in 2019. In general, the amount of outputs is related to the number of research institutions, the availability of research funds, and the degree of innovation in new technology. The fact that China is the most productive country in this field indicates a complete interest in this kind of research.

Country collaboration network expresses the degree of cooperation among researchers located in different countries. To establish a collaboration network, the concept of centrality should be employed. The centrality of nodes is a graph theory attribute that can quantify the importance of the location of nodes in the network. Degree centrality is defined as the number of links incident upon a node. Closeness centrality is the average length of the shortest path between the node and all other nodes in a graph. Betweenness centrality measures a vertex within a graph. Eigenvector centrality is a measure of the influence of a node in a network. In this study, worldwide research network properties were analyzed by the concept of betweenness centrality in consideration of the space limitation. The application of betweenness centrality in CiteSpace is guided by the structural hole theory. Nodes with a greater betweenness centrality perform an essential role in mediating the flow of connections between nodes, facilitating the seamless operation of the entire network. Betweenness centrality indicates the extent to which a node acts as an

‘intermediary’ for other nodes in the network, and it measures the importance of a node in the network. Nodes with a high betweenness centrality tend to be observed in paths connecting different clusters (Wang et al., 2014). Generally, betweenness centrality evaluates the number of shortest paths in the network to which a given node belongs as a percentage. A value greater than 0.1 is claimed to be high betweenness centrality. In other words, cooperation with other nodes is relatively active.

The nodes with purple tree rings in the figure suggest that the node has a high betweenness centrality. The thicker the purple tree rings, the greater the centrality and strong connection with other nodes. The network of cooperative countries is shown in Figure 2. The top-ranked item by betweenness centrality is China, with a centrality of 0.26, indicating that China cooperates more with other countries. The second one is India (0.23), and the third is the United States (0.16). Australia and Saudi Arabia have a centrality of 0.1, respectively. These five countries with centrality greater than or equal to 0.1 indicate a relatively high level of cooperation and interaction.

■ Figure-2. A Visualization of the Country Collaboration Network ■



Table-1. Top 10 Countries of Collaboration Network (frequency)

Rank	No.	Centrality	Year	Country
1	24	0.26	2018	P.R.China
2	9	0.00	2019	Republic of Korea
3	8	0.16	2019	United States
4	8	0.09	2019	England
5	7	0.06	2018	Singapore
6	6	0.23	2020	India
7	6	0.10	2019	Australia
8	5	0.10	2021	Saudi Arabia
9	4	0.04	2019	Taiwan
10	4	0.00	2019	United Arab Emirates

2) Institution Collaboration Network

The network of institution collaboration shows the affiliation of the authors of the publications. The top 10 institutions that have contributed the most to the total output are listed in Table 2. From Figure 3, it can be identified that the institutional collaboration network comprised 105 nodes (institutions) and 97 collaborative links from 2018 to 2022, with the size of the nodes representing the volume of publications by the institutions. The thinness of the links (97) between institutions indicates a low level of cooperation. Moreover, there is no node with a high betweenness centrality. The nodes with tree rings are not shown in purple, indicating that the connection and collaboration among these institutions are not high.

Shanghai Maritime University and Shanghai University are the top two universities, but the centrality of these two schools is just 0.01, which means that cooperation does not exist. The National University of Singapore and Dalian Maritime University are in third and fourth places, but the centrality is only 0.01. The centrality of the other institutions is zero, indicating that there is no cooperation and connection between these institutions. It is necessary to strengthen cooperation to promote knowledge integration in this field.

Figure-3. A Visualization of the Institution Collaboration Network

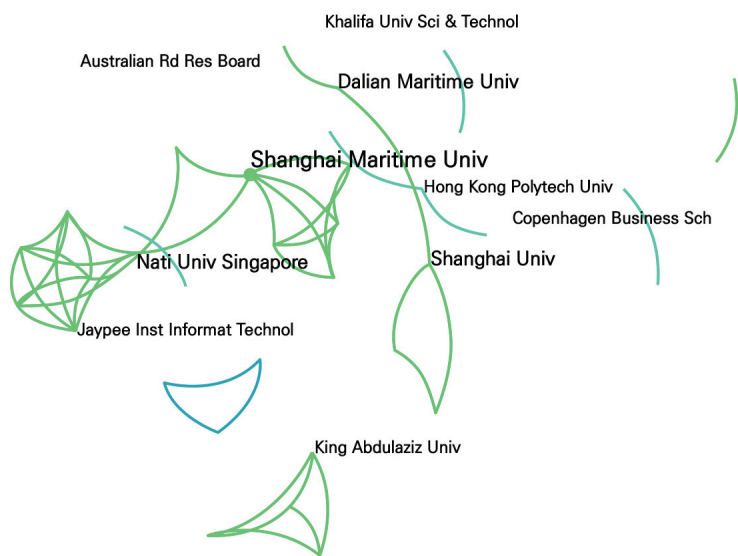


Table-2. Top 10 Institution of Collaboration Network (frequency)

Rank	No.	Centrality	Year	Country
1	4	0.01	2022	Shanghai Maritime University, P. R. China
2	3	0.01	2021	Shanghai University, P. R. China
3	3	0.01	2021	National University of Singapore, Singapore
4	3	0.01	2021	Dalian Maritime University, P. R. China
5	2	0.00	2019	Khalifa University of Science and Technology, UAE
6	2	0.00	2019	Copenhagen Business School, Denmark
7	2	0.00	2020	Nanyang Technol University, Singapore
8	2	0.00	2020	Hong Kong Polytech University, Hong Kong
9	2	0.00	2022	King Abdulaziz University, Saudi Arabia
10	2	0.00	2021	Jaypee Institute Information Technology, India

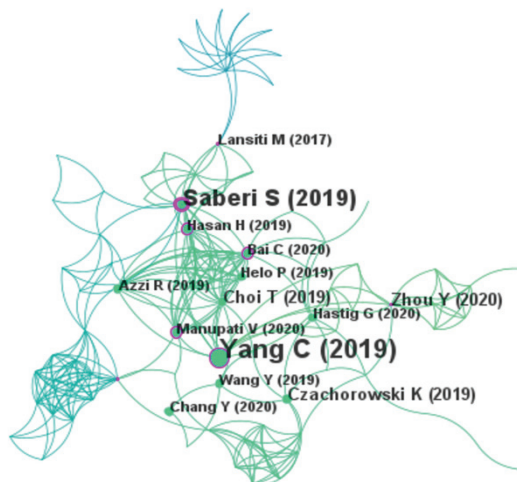
2. Co-citation Network Analysis

Co-citation is the frequency with which two documents are co-cited together by other documents. If two common documents are cited by at least one other document, these documents are called co-cited. The more the number of co-citations of two documents, the higher the co-citation strength and the higher the semantic relevance. That is, the two documents are considered more similar (Small, 1973). Therefore, this sector conducts the co-citation of references and authors for the sample articles.

1) Reference Co-citation Network

Reference co-citation analysis is a useful method to detect the structure and evolution path of a specific field by selecting some representative studies as the analysis object, and forming a reference co-citation network. The importance of the reference is generally analyzed in terms of its frequency of citations and centrality. It can be seen from Figure 4 that there are few connecting lines between nodes, which indicates that the co-cited reference is also minimal.

■ Figure-4. References Co-citation Analysis ■



The citation counts and centrality of specifically cited references are given in Table 3. As can be seen from these top 10 cited articles, the most cited articles were about blockchain applications or implementations in shipping or supply chain. In particular, the most cited article is the one by Yang (2019) with a total of 11 citations. A paper on blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management (Sabeti et al., 2019) has the second-highest number of citations and has the greatest centrality (0.21). An article on the impact of blockchain on Singapore's maritime policy (Zhou et al., 2020) was cited four times, ranked third and the article had a centrality of over 0.1 indicating it was cited multiple times along with other articles. An overview of blockchain research in the maritime industry might be gained with the above articles.

Table-3. Details of Reference Co-citation

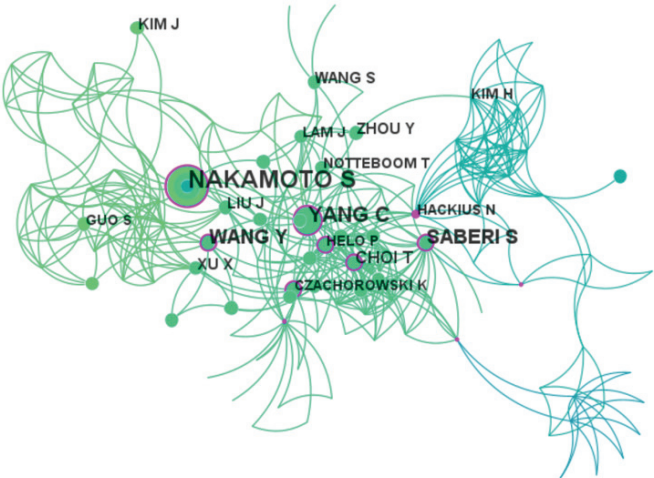
Rank	No.	Centrality	Year	Author	Title
1	11	0.18	2019	Chung-Shan Yang	Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use
2	9	0.21	2019	Sara Sabeti et al.	Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management
3	4	0.14	2020	Yusheng Zhou et al.	The key challenges and critical success factors of blockchain implementation: Policy implications for Singapore's maritime industry
4	4	0.04	2.19	Karen Czachorowski et al.	The application of blockchain technology in the maritime industry
5	3	0.17	2017	Marco Lansiti et al.	The truth about blockchain
6	3	0.02	2019	Rita Azzi et al.	The power of a blockchain-based supply chain
7	3	0.00	2020	Sergey Tsiulin et al.	Blockchain-based applications in shipping and port management: a literature review towards defining key conceptual frameworks
8	3	0.06	2020	Gabriella M. Hastg et al.	Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors

Rank	No.	Centrality	Year	Author	Title
9	3	0.19	2020	V.K.Manupati et al.	A blockchain-based approach for a multi-echelon sustainable supply chain
10	3	0.15	2019	Haya Hasan et al.	Smart contract-based approach for efficient shipment management

2) Author Co-citation Network

Author co-citation is a calculation of the frequency with which any work by an author is co-cited by other authors in the references of the cited documents (Jeong et al., 2014). Citation frequency is a form of peer recognition, which reflects the degree of trust and recognition of scholars by the academic community on the one hand, and the contribution and influence of scholars on the development of their disciplines on the other. It can even be said that highly cited authors make up the core of the scientific community of a specific domain. Regarding the analysis of the cited authors, only the first author is analyzed, because all publications of a specific author are merged into one (Fang et al., 2018).

Figure-5. Author Co-citation Analysis



The author’s co-citation network is presented in Figure 5. The top-cited author is Satoshi Nakamoto, with a citation count of 15, who published a white paper in 2008 called “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system”. The second most cited author is Yang (2019) who is the top author in the reference co-citation analysis. The third most cited author is Sara Saberi (2019) who is the second most cited author at the reference co-citation. In particular, the author with the highest centrality is Hackius et al. (2020), who has the thickest purple tree rings with a centrality value of 0.29. In any case, these authors listed in Table 4 have fundamental contributions to blockchain research in the maritime industry.

Table-4. Details of Author Co-citation

Rank	No.	Centrality	Year	Cited Author
1	15	0.11	2019	Satoshi Nakamoto
2	11	0.17	2021	Chung-Shan Yang
3	9	0.18	2019	Sara Saberi
4	8	0.19	2019	Wang Yingli
5	6	0.14	2021	Tsan-Ming Choi
6	5	0.04	2021	Shuaian Wang
7	5	0.00	2021	Joon-Seok Kim
8	5	0.02	2021	Yusheng Zhou
9	5	0.05	2021	Xiwei Xu
10	5	0.08	2019	Jiaguo Liu

3. Keyword Co-occurrence Analysis

The keyword co-occurrence analysis is an attractive method for displaying emerging trends and tracking the evolution of research topics over time, as keywords provide an accurate and brief overview of a document. The evolution of research themes has evolved into an essential research question that enables researchers better to understand the dynamics of a specific subject area. CiteSpace-based keyword

co-occurrence analysis mainly consists of two steps: first, extracting keywords, separating and classifying keywords, and calculating frequencies; second, obtaining the keyword co-occurrence matrix, which is used to analyze keyword co-occurrence. The following part identifies the hot spots and development trends of blockchain technology in the maritime industry through keyword co-occurrence analysis.

1) Timezone View

Table 5 illustrates the top 10 keywords in terms of count and centrality from 2017 to 2021, which shows the diversity of research topics. From the frequency of keyword appearances, the main hot research topics are as follows:

(1) Blockchain and its fundamental features: ‘blockchain’, ‘blockchain technology’, ‘smart contract’, ‘internet’ ‘internet of things’, and ‘technology’. These six keywords are related to the application of blockchain technology in the maritime industry and show that the development trend of the maritime industry needs blockchain technology as the foundation.

(2) Supply chain and its impact: ‘supply chain’, ‘logistics’, ‘model’, and ‘impact’. These four keywords can be summarized in the model or impact of supply chain or logistics.

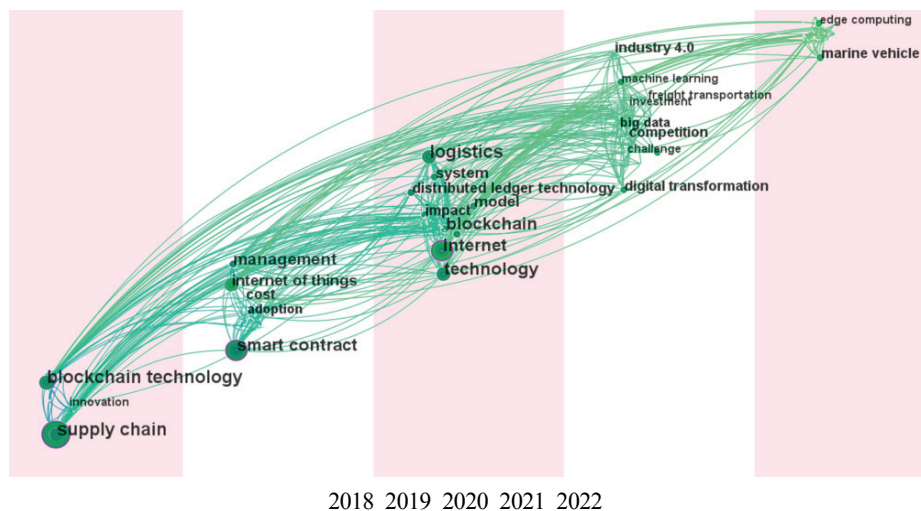
Table-5. Top 10 Most Frequent Keywords

Rank	No.	Centrality	Year	Keywords
1	20	0.37	2018	supply chain
2	13	0.24	2019	smart contract
3	12	0.34	2020	internet
4	9	0.32	2018	blockchain technology
5	9	0.15	2019	internet of things
6	9	0.16	2020	technology
7	8	0.20	2020	logistics
8	8	0.10	2020	model
9	6	0.14	2020	blockchain
10	6	0.02	2020	impact

The keywords are also taken as the analysis nodes to obtain the timing sequence of the 'Timezone' method in the visual layout. The visualization is arranged according to the time of publication or peak time of the keywords. The timezone view mapping is a collection of nodes simultaneously within the same time zone, and the time is arranged in order from far to near (Hongqiang et al., 2020). From Figure 6, it is observable that the keywords change each year from 2018 to 2022. The keyword appears in the year it first appeared, and subsequent studies are superimposed on the circle when it first appeared, so the circle size reflects the frequency in the studies on keywords throughout the whole period. Meanwhile, the purple tree rings illustrate the high centrality of the keyword; the thicker the purple circle, the stronger the centrality. The centrality is greater than 0.1, which indicates that these keywords connect different clusters and act as a bridge.

'Blockchain technology' and 'supply chain' were the earliest keywords to emerge in 2018, and the size of the node revealed that both keywords have been used in subsequent years as well. The year 2019 brought a higher level of betweenness centrality for 'smart contracts' and 'internet of things' with purple tree rings on the nodes. 'Internet', 'technology', 'logistics', 'model', 'blockchain', and 'impact' were keywords that emerged in 2020 and all of them have high betweenness centrality except for 'impact'. Keywords that appear in 2020 focus on the high-tech, for example, 'machine learning', 'big data', and 'digital transformation', etc. Two hot words also appear in 2022, 'edge computing' and 'marine vehicle'.

Figure-6. A Timezone View of Keywords



2) Timeline View

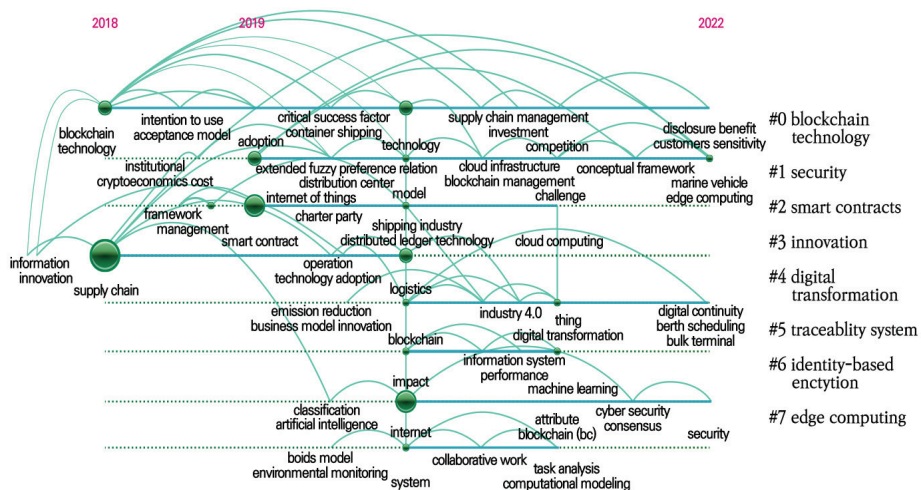
In order to completely comprehend the evolution process and display the studied knowledge clusters, a ‘timeline’ analysis of keywords in collections is visualized. The timeline visualization represents clusters through a horizontal timeline, with each cluster presented horizontally from left to right. Clusters are sorted vertically by size in declining order, with the largest cluster appearing at the top of the view (#0). The color curves depict the corresponding color to the same cited link added in the current year. The larger-sized nodes with purple tree rings either show a citation burst, are highly cited, or both (Chen, 2017).

The clustering analysis gets the evaluation index Q value of network modularity. The bigger the Q value, the more effective the network is in clustering. Q value higher than 0.3 indicates significant results. The average value of network homogeneity Silhouette, closer to 1, reflects the higher homogeneity of the network, and above 0.5 suggests that the clustering results are reasonable. Nodes indicate the use of citation chronology. Different colors and sizes of the chronology represent

different years and the number of citations used to indicate the history of the literature being cited since its publication. After the clustering in this paper, the Modularity Q value is 0.5959, and the Weighted Mean Silhouette S equals 0.8598, which reveals that the graphical network clusters are better. The homogeneity is higher, and the clustering results are reasonable with a great reference value.

The number of keywords determines the ranking of clustering categories. The more keywords there are, the higher the ranking. The largest cluster of the silhouette score is usually a bit lower than that of the smaller clusters. As can be seen from Figure 7, the cluster ranked first (#0) is 'blockchain technology', containing ten-member keywords. The keywords 'blockchain technology' was first studied in 2018, and some clusters of research blockchains have been formed in the following years. The second cluster (#1) is processor scheduling and has nine members. The research started in 2019 with an 'internet of things' and formed a connection with other clusters of 'things' or 'internet'. The third clustering (#2) is 'smart contracts' with seven members. The research on this category started with the keyword 'smart contracts' in 2019 and formed a series of studies eventually.

Figure-7. A Timeline View of Keyword Clusters



3) Strongest Citation Bursts

Citation explosion refers to papers with a sharp increase in the number of citations, which can partially reflect the dynamic changes (Chen and Liu, 2020). This section analyzes the data of the keywords in the sample papers, and Figure 8 lists the top 10 keywords, considering the high frequency and their strength with their corresponding red lines. The research trends and frontiers are shown as follows.

Since research on blockchain in the maritime industry began in 2018, 2019 burst into research hotspots with ‘international trade’, ‘electronic transferable record’, ‘electronic bill of lading’, and ‘smart contract’. ‘Logistics’, ‘shipping industry’, and ‘distributed ledger technology’ became hotspots in 2020. In the following two years, ‘model’, ‘Internet of Things’, and ‘digital transformation’ became the new research hotspots and had been continuing.

Based on the above keyword emergent words and related research contents, there are different research trends in different periods, and the duration of the research hotspots is also different. Those words give an insight into the hotspots and trends of the year and their duration.

Figure-8. Top 10 keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2018 - 2022
international trade	2018	1.13	2019	2019	
electronic transferable record	2018	1.13	2019	2019	
electronic bill of lading	2018	1.13	2019	2019	
smart contract	2018	1.08	2019	2019	
logistics	2018	1.33	2020	2020	
shipping industry	2018	1.28	2020	2020	
distributed ledger technology	2018	1.28	2020	2020	
model	2018	0.9	2021	2022	
thing	2018	0.86	2021	2022	
digital transformation	2018	0.86	2021	2022	

IV. Conclusions

1. Policy Implications

From the viewpoint of Korea, the policy implications which can be obtained through this study are summarized into two. The first is for the vitalization of blockchain-related research, while the second is about the advancement of the application of blockchain technology to the maritime industry.

As a result of collaboration network analysis and co-citation analysis of research literature, China is showing the world's best performance and influence in the field of blockchain research in the maritime sector. On the other hand, Korea ranks second in terms of publication number, however, there is no joint research performance with scholars from other countries. Most of the 9 blockchain-related studies are conducted through collaboration with domestic scholars, and it is interpreted that it is difficult to expect various synergies through joint research with foreign scholars.

At the same time, the fact that Korean universities or institutes were not included in the 10 research institutes that lead blockchain research in the maritime field shows that blockchain research in Korea is still on the periphery. The nationality of the 10 leading institutes includes 3 in China, 2 in Singapore, and 1 each in Hong Kong, India, Saudi Arabia, the United Arab Emirates, and Denmark. The research institutes in Greater China countries located in global shipping and logistics hubs show strength in research.

Considering the present situation, benchmarking of these research institutes is necessary, and policy support is needed so that knowledge sharing and creation can be achieved through cooperation with these institutes. For example, the establishment of a government-led research fund related to digital transformation in the maritime sector or the establishment of a specialized research center can be considered.

Next, implications related to the application of blockchain to the maritime industry are as follows. According to the three types of keyword co-occurrence analysis conducted in this study, the research topic started from a framework-level such as supply chain and blockchain technology in 2018, however, in 2019 it has developed into application fields such as international trade, electronic B/L, and smart contracts. Following this, it was identified that the main issues of blockchain research conducted in 2020 and 2021 focused on application models and impact analysis on the maritime industry. Over the past four years, research related to the application of blockchain technology in the maritime field has rapidly evolved into more detailed and specific issues, reflecting the need for practical industrial applications.

Research and industrial application generally represent a similar move, so if a specific country achieves high blockchain-related research results in the maritime sector, the application of blockchain to the maritime industry in that country can also be expected to be high. In the case of China, the “14th Five-year Policy” in 2021 presented blockchain as a core technology for the digital economy of national priority and announced an active fostering plan. According to the “2021 China Blockchain Industry Development White Paper”, there are more than 98 blockchain-related policies for finance, supply chain, logistics, internet, intellectual property rights, and public services between 2020 and 2021. Along with these policy achievements, it is known that China is building a blockchain platform led by the state. In 2019, President Xi Jinping declared that blockchain is a key technology for innovation and that China should seize the opportunities presented by blockchain technology. Accordingly, it appears that China recently completed a blockchain technology-based platform named Blockchain Service Network (BSN). It is natural that China, the world's largest trading power, will apply blockchain technology more actively to the maritime sector.

The Korean government is also recognizing the value of blockchain technology and is formulating related policies. In particular, the Korean government has declared

an active nurturing plan for core technologies in the digital era, including blockchain, in the "Korean Version of the New Deal 2.0 Promotion Plan" in 2021. Both China and Korea were interested in the advancement of the application of blockchain technology and have prepared long-term development plans, but considering the overall market and economic size, it is likely that the results of the industrial application of blockchain technology will be realized first in China.

As a matter of fact, as seen in the current study, China and Korea are already exposing a large gap in terms of quantity and quality in research on blockchain applications in the maritime sector. In order for the Korean government not to lose its leadership in the future maritime industry, more active policy measures need to be prepared. For example, by establishing a blockchain technology support platform policy authorities might be able to find ways to share and spread blockchain-related technology and knowledge at a low cost in public and private sectors of the maritime industry.

2. Limitations

Despite the meaningful findings described above, this study has the following limitations. First, there are limitations related to data sources. The literature study generally chooses Google Scholar, Scopus, Springer, PubMed, Web of Science database, etc. Since CiteSpace software analyzes data based on the Web of Science, data collected by other databases need to be converted. Therefore, the data in this paper are solely from the Web of Science Core Collection, which may not include the complete literature encompassing the subject matter. Future research should select the sample as comprehensively as possible. The second limitation relates to the application of the method. Regardless of the quantitative rigor of the bibliometric analysis, clarifying the content of co-citation graphs and tables is not a straightforward process. This paper provides solely a descriptive and keyword co-occurrence analysis of the basic features of the samples using Citespace software. It could not fully describe the characteristics that these samples are intended to exhibit. Therefore, the samples need

to be described and analyzed and combined with other methods. The third limitation concerns literature development. The development of blockchain technology in the maritime industry has been continuing, and the description and summary of this paper provide some reference value. Different results can be obtained from different time dimensions and data samples. Therefore, the analysis results in this paper may only have temporary applicability. More studies are necessary for the future if a more profound understanding is required.

투고일	2022. 04. 28
1차 심사일	2022. 05. 13
게재확정일	2022. 06. 13

■ ■ Reference

1. Ahluwalia, Saurabh, Raj V. Mahto, and Maribel Guerrero. 2020. "Blockchain Technology and Startup Financing: A Transaction Cost Economics Perspective." *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 151, pp. 119854.
2. Azzi, Rita, Rima Kilany Chamoun, and Maria Sokhn. 2019. "The Power of a Blockchain Based Supply Chain." *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 135, pp. 582–92.
3. Brophy, Richard. 2019. "Blockchain and Insurance: A Review for Operations and Regulation." *Journal of Financial Regulation and Compliance*, Vol. 28, No. 2, pp. 215–34.
4. Capó-Vicedo, Josep, Josefa Mula, and Jordi Capó. 2011. "A Social Network-based Organizational Model for Improving Knowledge Management in Supply Chains." *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 16, No. 4, pp. 284–93.
5. Chen, Chaomei. 2017. "Science Mapping: A Systematic Review of the Literature." *Journal of Data and Information Science*, Vol. 2, No. 2, pp. 1–40.
6. Chen, Chaomei, Fidelia Ibekwe-SanJuan, and Jianhua Hou. 2010. "The Structure and Dynamics of Cocitation Clusters: A Multiple-Perspective Cocitation Analysis." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 61, No. 7, pp. 1386–1409.
7. Chen, Chaomei, and Min Song. 2019. "Visualizing a Field of Research: A Methodology of Systematic Scientometric Reviews" edited by W. Glanzel. *PLOS ONE*, Vol. 14, No. 10, pp. e0223994.
8. Chen, Xiaoyan, and Yisheng Liu. 2020. "Visualization Analysis of High-Speed Railway Research Based on CiteSpace." *Transport Policy*, Vol. 85, pp. 1–17.
9. Criscuolo, Paola, Ammon Salter, and Tony Sheehan. 2007. "Making Knowledge Visible: Using Expert Yellow Pages to Map Capabilities in Professional Services Firms." *Research Policy*, Vol. 36, No. 10, pp. 1603–19.
10. Czachorowski, Karen, Marina Solesvik, and Yuriy Kondratenko. 2019. "The

- Application of Blockchain Technology in the Maritime Industry.” In *Studies in Systems, Decision and Control*, 561–77. Springer.
11. Fang, Yan, Jie Yin, and Bihu Wu. 2018. “Climate Change and Tourism: A Scientometric Analysis Using CiteSpace.” *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 26, No. 1, pp. 108–26.
 12. Hackius, Niels, and Moritz Petersen. 2020. “Translating High Hopes Into Tangible Benefits: How Incumbents in Supply Chain and Logistics Approach Blockchain.” *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 34993–3.
 13. Hasan, Haya, Esra AlHadhrami, Alia AlDhaheeri, Khaled Salah, and Raja Jayaraman. 2019. “Smart Contract-Based Approach for Efficient Shipment Management.” *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 136, pp. 149–59.
 14. Hastig, Gabriella M., and ManMohan S. Sodhi. 2020. “Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors.” *Production and Operations Management*, Vol. 29, No. 4, pp. 935–54.
 15. Hongqiang, Ma, Chen Hongyu, Hou Jinliang, Ge Jieya, and Lv Wei. 2020. “CiteSpace-Based Visualization Analysis on Mappings of Alkali-Activated Cementitious Materials in the Field of Engineering Research.” *Case Studies in Construction Materials*, Vol. 12, pp. e00350.
 16. Jain, Geetika, Harjit Singh, K R Chaturvedi, and Sapna Rakesh. 2020. “Blockchain in Logistics Industry: In Fizz Customer Trust or Not.” *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 33, No. 3, pp. 541–58.
 17. Jhang, Se-Eun and Su-Ho Lee. 2016. “A Study of Themes and Trends in Research of Global Maritime Economics through Keyword Network Analysis.” *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 32, No. 1, pp. 79–95. (In Korean)
 18. Jeong, Yoo Kyung, Min Song, and Ying Ding. 2014. “Content-Based Author Co-Citation Analysis.” *Journal of Informetrics*, Vol. 8, No. 1, pp. 197–211.
 19. Jugović, Alen, Juraj Bukša, Alex Dragoslavić, and David Sopta. 2019. “The Possibilities of Applying Blockchain Technology in Shipping.” *Scientific Journal of Maritime Research*, Vol. 33, No. 2, pp. 274–79.17.

20. Kazakzeh, Saif, Eyad Ayoubi, Baraa K Muslmani, Malik Qasaimeh, and Mustafa Al-Fayoumi. 2019. "Framework for Blockchain Deployment: The Case of Educational Systems." In 2019 2nd International Conference on New Trends in Computing Sciences (ICTCS), 1–9. Princess Sumaya University for Technology, Amman, Jordan: IEEE.
21. Lansiti, Marco, and Karim Lakhani. 2017. "The Truth About Blockchain." *Harvard Business Review*, Vol. 95, No. 1, pp. 118–27.
22. Li, Xinjian, Emily Ma, and Hailin Qu. 2017. "Knowledge Mapping of Hospitality Research — A Visual Analysis Using CiteSpace." *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 60, pp. 77–93.
23. Manupati, V K, Tobias Schoenherr, M Ramkumar, Stephan M Wagner, Sai Krishna Pabba, and R. Inder Raj Singh. 2020. "A Blockchain-Based Approach for a MultiEchelon Sustainable Supply Chain." *International Journal of Production Research*, Vol. 58, No. 7, pp. 2222–41.
24. Nimsai, Suthep, Chanin Yoopetch, and Polin Lai. 2020. "Mapping the Knowledge Base of Sustainable Supply Chain Management: A Bibliometric Literature Review." *Sustainability*, Vol. 12, No. 18, pp. 7348.
25. Papathanasiou, Angeliki, Rosanna Cole, and Philip Murray. 2020. "The (Non-) Application of Blockchain Technology in the Greek Shipping Industry." *European Management Journal*, Vol. 38, No. 6, pp. 927–38.
26. Saberi, Sara, Mahtab Kouhizadeh, Joseph Sarkis, and Lejia Shen. 2019. "Blockchain Technology and Its Relationships to Sustainable Supply Chain Management." *International Journal of Production Research*, Vol. 57, No. 7, pp. 2117–35.
27. Small, Henry. 1973. "Co-Citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship between Two Documents." *Journal of the American Society for Information Science*, Vol. 24, No. 4, pp. 265–69.
28. Tsiulin, Sergey, Kristian Hegner Reinau, Olli-Pekka Hilmola, Nikolay Goryaev, and Ahmed Karam. 2020. "Blockchain-Based Applications in Shipping and Port Management: A Literature Review towards Defining Key Conceptual Frameworks."

- Review of International Business and Strategy, Vol. 30, No. 2, pp. 201–24.
29. Wang, Xuefeng, Rongrong Li, Shiming Ren, Donghua Zhu, Meng Huang, and Pengjun Qiu. 2014. “Collaboration Network and Pattern Analysis: Case Study of Dye-Sensitized Solar Cells.” *Scientometrics*, Vol. 98, No. 3, pp. 1745–62.
30. Yang, Chung-Shan. 2019. “Maritime Shipping Digitalization: Blockchain- Based Technology Applications, Future Improvements, and Intention to Use.” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 131, pp. 108–17.
31. Zhou, Yusheng, Ying Shan Soh, Hui Shan Loh, and Kum Fai Yuen. 2020. “The Key Challenges and Critical Success Factors of Blockchain Implementation: Policy Implications for Singapore’s Maritime Industry.” *Marine Policy*, Vol. 122.
32. Zubaydi, Haider Dhia, Yung-Wey Chong, Kwangman Ko, Sabri M. Hanshi, and Shankar Karuppayah. 2019. “A Review on the Role of Blockchain Technology in the Healthcare Domain.” *Electronics*, Vol. 8, No. 6, pp. 679.

설문조사와 빅데이터 기반 해양인식지수 개발 연구[†]

A Study on the Development of Ocean Awareness Index based on Surveys and Big Data

김주현*·최석우**·김기수***·김태한****

Kim, Ju-Hyeoun · Choi, Seokwoo · Kim, Gi-Su · Kim, Taehan

목 차

- I. 서 론
- II. 선행연구
- III. 데이터 수집 및 분석
- IV. 해양인식지수 지표 체계 구축
- V. 요약 및 결론

Abstract: The purpose of this study is to develop an index to periodically grasp the perceptions and attitudes of Koreans surrounding the ocean and fisheries sector based on surveys and big data. This study reviewed major literature on index development and analyzed public survey data and SNS big data to derive the ocean awareness index system. Based on a scale-type item-based index and a keyword frequency-based big data index, two types of ocean awareness index systems were derived. The ocean awareness index from 2017 to 2021 was analyzed on a trial basis. As a result of the analysis, as of 2017, the index for 2018~2020 exceeded 100 points, indicating an overall increase. In the future, development of sub-indicators and questionnaire items, development of SNS big data utilization indicators, and weight design remain as follow-up tasks.

† 본 연구는 한국해양수산개발원에서 발간한 「해양인식지수 개발을 위한 기초조사(2021년)」의 일부 내용을 수정·보완하여 작성하였음

* 제1저자, 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 전문연구원, jhkim@kmi.re.kr

** 공동저자, 한국해양수산개발원 항만연구본부 부연구위원, schoi@kmi.re.kr

*** 공동저자, 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 연구원, ivor0824@kmi.re.kr

**** 교신저자, 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 연구원, thkim@kmi.re.kr

Key words: Ocean and Fisheries, Awareness Index, Survey, Big Data

I. 서론

1. 연구의 배경과 필요성

우리 사회는 디지털화, 녹색성장, 글로벌 경제위기 및 보건위기 대응 등 대내외 환경의 급격한 변화와 함께 다양한 가치관의 상충 및 리스크에 노출되어 있다. 다양한 목소리와 가치를 포용하는 동시에 상이한 이해관계를 조정하고 중재하는 정부의 기능과 역할은 그 어느 때보다 중요해지고 있다. 이와 동시에 정책의 실효성을 제고하고 정책의 수용성을 높이기 위해 정책고객인 국민의 의견을 정책에 반영하기 위한 노력이 강조되고 있다. 최근 국민청원제도, 주민참여예산제도 등을 통해 국민이 정책형성 과정에 참여하는 사례가 증가하고 있다.

공공정책과 사업은 형성 단계에서부터 정책 수용성을 제고하기 위한 다양한 노력을 바탕으로 정책이 원활히 추진되도록 할 필요가 있다. 정부 신뢰도 조사에서 높은 평가를 받는 서유럽 국가들은 주요 정책과 사업의 추진단계에서부터 주민의 의견을 수렴하고 공론화하는 절차를 마련하여 운영하고 있다. 이의 일환으로 프랑스는 국가공공토론위원회, 네덜란드는 국민참여절차를 갖추고 있다(채종현, 2017).

국내에서는 특정 사회 현안과 정책에 대한 국민의 인식과 태도를 파악하여 현재의 제도를 개선하거나 국민에게 필요한 정책 수요를 발굴하기 위해 다양한 대국민 인식조사가 수행되고 있다. 한국행정연구원은 1992년부터 3년을 주기로 「행정에 관한 국민인식조사」를 수행하여 행정에 관한 국민의 인식을 파악하고 행정제도의 개선을 위한 시사점을 제시하고 있다. 한국농촌경제원은 매년 「농업·농촌에 대한 국민의식 조사」를 통해 농촌생활 전반에 대한 농업인의 인식변화를 파악함과 동시에 관련 정책수요를 파악하고 있다.

해양수산 부문 역시 급변하는 대내외 환경 속에서 해양수산에 대한 국민의 이해와

정책적 수요를 파악하고 유용한 정보를 제공하기 위해 한국해양수산개발원이 매년 「해양수산 국민인식도 조사」를 실시하고 있다. 이와 더불어 해양수산 전문지 및 주요 일간지에 실린 뉴스 기사를 대상으로 매월 빅데이터 분석을 실시함으로써 해양수산 분야에 대한 국민들의 관심사를 파악하기 위해 노력하고 있다.

기존의 조사와 분석은 그 유용성에도 불구하고 해양수산 전반에 대한 국민의 인식 수준을 진단하고 파악하는 것에는 한계가 있으며, 해양수산 부문의 현안과 정책에 관한 국민의 인식과 태도를 연도별로 추적 및 관리하여 개선과 악화 여부를 파악하는 데 미흡한 점이 있다. 이러한 한계를 극복하기 위한 하나의 방법으로 제시되는 것이 사회경제적 현상의 상태나 수준을 측정하는 지표(Indicator)의 작성과 이러한 복수의 지표를 합산하여 하나의 요약된 수치로 나타내는 지수(Index)¹⁾의 개발이다.

지수는 복수의 분석 결과를 합산하여 인식도를 요약하고 종합적으로 보여줌으로써 연도별 인식변화의 추이를 효과적으로 파악할 수 있도록 해준다. 최근에는 복잡다단한 사회경제 현상을 체계적으로 이해하고 정책적으로 대응하기 위한 노력으로 지표와 지표 체계 및 지수에 관한 관심이 증가하고 있다. 아울러 정책 문제의 객관화와 함께 증거 기반의 정책 수립 및 정책의 평가를 강화하는 추세에 따라 지표 및 지수 등 객관적인 통계 수치에 관한 관심 또한 증가하고 있다(변준석·심수진·황선재, 2019).

정책의 실효성을 제고하고 새로운 정책수요를 발굴하기 위한 목적으로 수행되는 다수의 인식조사와 실태조사 결과는 이용자와 정책수혜자가 해당 현상을 한눈에 파악하고 이해하기에 어려움이 있으며, 개별 조사 결과를 공표하는 것으로는 국민의 인식과 태도가 주기적으로 어떻게 변화하고 있는지 파악하는 데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 해양수산 전반에 관한 국민의 인식 수준을 요약 및 대표하는 해양인식지수의 개발을 시도하였다.

1) 변준석·심수진·황선재(2019), 김주현·최석우·김태한·김기수(2021)

2. 연구의 범위와 구성

본 연구는 설문조사 및 빅데이터 분석 결과 등 정량화가 가능한 데이터를 바탕으로 우리나라 국민의 해양수산물 인식과 태도를 주기적으로 파악하기 위한 지수의 개발을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 제Ⅱ장에서는 국내외 주요 인식조사와 지수개발에 관한 선행연구를 지수 구성 체계, 자료보정, 하위지표, 표준화, 가중치 부여 등의 항목으로 구분하여 살펴본다. 다음으로 제Ⅲ장에서는 해양인식지수 개발을 위해 대국민 설문조사 및 SNS 빅데이터 분석 자료 등 데이터 수집과 분석 방안을 검토하고, 제Ⅳ장에서는 해양인식지수의 지표체계 구축과 산출 방안을 도출한다. 이러한 일련의 과정을 바탕으로 제Ⅴ장에서는 해양인식지수의 지속적인 작성과 공표를 위한 후속 과제에 관해 논의한다.

Ⅱ. 선행연구

1. 국내외 인식조사 연구

지수개발 과정의 선행 단계로서 국내외 인식조사 연구를 통해 전반적인 지수의 구성 체계 및 프레임워크를 분석하고 도출된 지표 간의 관계를 검토할 필요가 있다. 국민인식에 관한 연구는 대부분 연구기관의 보고서 형식으로 이루어지고 있으며 특히 국내의 해양수산물 분야와 관련된 종합적인 인식조사의 연구는 부진한 상황이다. 국내 인식조사에 관한 선행연구는 한국행정연구원(2019)의 행정에 관한 국민인식조사, 한국농촌경제연구원(2020)의 농업농촌에 대한 국민인식조사, 한국조세재정연구원(2015)의 납세의식에 대한 우리나라 국민들의 인식 수준을 분석한 연구들이 있다.

해양수산물 분야에 관한 인식조사는 중국의 국민해양의식발전지수와 부경대학교의 부경해양지수가 있다. 베이징대학 해양연구원(2017)은 국민해양의식 제고와 해양강국을 위한 소프트웨어 증진을 위해 ‘중국 국민해양의식 발전지수’에 관한 연구를 진행하였다. 해당 연구에서는 중국 31개 지역의 중·고교 학생들을 대상으로 온·오프라인 설문조사와

더불어 빅데이터를 활용하여 현황 분석을 실시하였다. 발전지수 구성체계는 세 가지 계층구조를 이루고 있으며 대분류는 해양자연의식, 해양경제의식, 해양문화의식, 해양정치의식으로 구성된다. 분석 결과를 토대로 해양의식 제고를 위한 해양의식 홍보 및 교육 수단 다각화, 중장기 발전계획 제정, 국가와 지역간 협동 발전, 빅데이터 활용 맞춤형 홍보, 모니터링 필요성의 다섯 가지 시사점을 도출하였다.

국내에서 수행된 연구로 부경대학교 인문한국플러스 사업단(2019)은 해양에 관한 인문, 교육, 문화 및 산업을 종합한 해양지수를 만들고자 전 국민을 대상으로 실시한 설문조사 데이터를 바탕으로 ‘부경해양지수’를 작성 및 발표하고 있다. 2017년부터 실시된 해당 연구는 우리나라 국민 1,200명을 대상으로 총 11개의 하위 지수를 바탕으로 종합 지수인 부경해양지수를 도출한다. 구체적인 하위 지수는 친숙, 지식, 체험만족, 안전, 안보, 먹거리, 환경, 경제, 교육, 정책, 동북아해역이 있으며 각 하위 지수별 세부항목으로 구성된다.

김대영(2018)의 연구에서는 수산업 관련 정책 수립을 위한 기초자료로 활용하기 위해 국민들을 대상으로 수산업·어촌에 관한 인식 및 수요를 파악하였다. 구성 항목은 크게 세 가지 기준으로 인식, 환경변화, 정책평가 및 미래 수요의 세부항목에 대해 수산업·어촌 설문조사를 진행하였다. 분석 결과를 바탕으로 수산물 공급 측면의 역할 강화, 어촌의 고령화 및 노동력 부족에 대한 정책 필요, 수산물 생산의 질적 측면 강화 등의 정책적 시사점을 도출하였다.

본 연구는 기존에 수행된 인식조사의 공통질의 항목인 경험과 만족, 태도, 지식에 착안하여 분야별 특성을 고려한 하위지표를 개발하고자 한다. 특히, 부경해양지수 및 중국 국민해양의식발전지수의 구성체계와 SNS 등의 비정형 데이터를 활용한 사례에 착안하였다.

2. 국내외 지수개발 연구

지수개발은 선행연구를 바탕으로 이론적 지표 체계의 구축과 함께 개별 지표들의 합산과정이 중요하다. 국내외 지수개발 선행연구를 파악함으로써 사례별 목적과 지수개발 과정을 살펴보았다.

Helpern et. al. (2012)은 해양으로부터 얻는 광범위한 이익에 관한 지속가능한 관리를 위해 해양건강성지수(OHI, Ocean Health Index)를 측정하였다. OHI는 해양의 건강 상태를 정량적이고 종합적으로 분석하기 위해 생물학, 물리학, 경제학, 사회학 관련 지표들을 결합하여 개발되었다. 해당 지수는 2012년부터 전 세계 220개의 배타적경제수역과 15개의 공해를 대상으로 2021년까지 총 10회 반복 측정되어 제공된다. 총 10가지 목표에 대해 상태 및 경향, 압력, 복원력의 세 가지 기준으로 평가가 이루어지며 글로벌 차원뿐만 아니라 국가 또는 지역 단위로 지수 산출이 가능하다.

곽승준 외(2003)의 연구에서는 해양환경계정 작성, 해양환경 관련 정책 방향성 제시를 위해 OCED의 PSR (pressure-state-reponse) 지수 체계를 바탕으로 해양환경에 관한 종합 지수를 개발하였다. 지수 체계의 항목 구성은 인간 활동과 같은 압력, 환경 및 자연의 상태, 오염방지를 위한 대응의 세 가지 체계로 압력-상태-대응지수(PSR)를 참조하였다. 해양환경 종합지수는 우리나라의 해양환경상태를 파악하고 정책입안자가 환경 및 경제적 의사결정을 함에 있어 기초자료로 활용할 수 있음을 시사한다.

그 외, 기타 분야의 인식지수개발사례는 보건사회연구원의 위험사회지수, 국가보훈처의 나라사랑의식지수, 한국은행의 뉴스심리지수, 한국개발연구원의 우리나라 경제 불확실성 지수 등이 있다. 특히 뉴스심리지수와 우리나라 경제 불확실성 지수는 뉴스기사와 같은 비정형데이터를 활용함으로써 지수 생성의 주기가 짧고 유용성이 우수하다는 장점이 있다.

이금희 외(2020)는 우리나라 경제불확실성을 국내 언론기사의 텍스트 분석을 토대로 지수를 개발하였다. 경제 불확실성 지수는 국내 언론사가 제공하는 기사에 대하여 경제, 정책, 불확실성의 키워드 군에 해당하는 단어들이 포함된 기사를 추출하여 월별로 합산한 후 총 월별 기사 건수로 나누어 상대빈도를 구하고 표준화함으로써 산출²⁾한다. 산출된 지수는 경제통계와의 관련성이 높고 예측력 측면에서도 우수한 것으로 나타났다.

한국은행(2021) 또한 경제심리 변화의 신속한 파악을 지원하기 위한 목적에서 뉴스 기사를 활용해 경제심리를 지수화한 뉴스심리지수를 개발하였다. 뉴스심리지수는 수집된 경제 뉴스 데이터를 문장 단위로 긍정, 부정 및 중립의 세 가지로 분류하고 긍정과 부정 문장의 차이를 바탕으로 도출된다. 뉴스심리지수는 선행종합지수 및 실질 계절 조

2) 구체적인 산출 방식은 이금희 외(2020:640-641)를 통해 확인할 수 있음

정된 국내총생산과 높은 상관관계를 보여 유용성이 높은 것으로 나타났다.

글로벌 차원에서 해양의 종합지수 개발 사례가 존재하지만 국내에서 체계적인 해양 수산 종합인식지수를 개발한 사례는 미진한 상황이다. 해양환경과 같이 부분적 지표로서의 지수는 해양수산의 전반적인 인식을 파악하기엔 한계가 존재한다. 국민의 해양수산에 관한 전반적인 인식과 태도를 주기적으로 파악하여 새로운 정책 수요를 분석할 필요가 있다. 뿐만 아니라 비정형데이터를 인식지수에 활용함으로써 지수의 유용성을 높일 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 해양인식지수 개발을 위한 기반마련을 통해 지표체계를 구축하고 연도별 인식변화의 추이를 분석하여 정책의 실효성을 제고할 목적으로 다음 장에서 인식조사 데이터와 SNS 빅데이터 등 다년간의 양적 자료를 검토하고자 한다.

III. 데이터 수집 및 분석

1. 데이터 수집

본고에서는 해양인식지수 도출을 위한 기초데이터로 한국해양수산개발원이 2017년부터 매년 실시한 「해양수산 국민인식도 조사」의 설문조사 결과값과 해양수산 SNS 빅데이터를 활용한다. 「해양수산 국민인식도 조사」는 해양수산 전 분야에 대한 국민의 인식을 파악하는 것과 더불어 정책 현안에 관한 인지도와 정책 수요의 파악을 목적으로 하고 있다. 이러한 특성으로 인해 설문 항목이 해양수산 분야의 일반 인식에만 국한되는 것이 아니라, 정책적 뒷받침이 필요한 해양수산 이슈와 해양수산의 국민경제 기여도, 공익적 기능과 역할 등 광범위한 내용을 포함하고 있다. 또한 설문 내용에 따라 응답 형태가 척도형, 선지형, 주관식 기입형 등으로 다양하게 구성되어 있다.

표-1. 해양수산 국민인식도 조사 개요

구분	내용	구분	내용
조사 대상	전국 만 19세 이상 성인 남녀	표본 추출 방법	성별, 연령, 지역 인구비례 할당표본 추출
조사 지역	전국 16개 시·도(제주 포함)	표본 오차	95% 신뢰수준에서 최대 허용 표본오차 $\pm 1.79\%$ Point
표본 크기	3,000명(응답률 64.9%)	조사 기관 및 기간	한국리서치 (2021.3.10.~2021.3.22.)
조사 방법	구조화된 설문지 기반 온라인 조사	자료 분석 방법	SPSS 및 R을 사용한 빈도, 백분율, 교차 표분석, T-test, F 검정

자료: 한국해양수산개발원(2021), 2021년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서, p.2.

최근 3년간(2019~2021년) 동일한 내용으로 조사되어 인식의 변화를 비교 및 추적할 수 있는 항목은 6개 부문 별로 상이하게 나타났다.

표-2. 해양수산 국민인식도 조사 세부 내용

구분	세부 내용	
해양수산에 대한 일반적 인식	• 해양수산 연상 이미지 • 해양수산 분야 관심도, 관심 항목 • 해양수산 분야 영향 요인 • 시급히 추진해야 할 정책	• 해양수산 정보 접촉 • 향후 성장이 기대되는 항목 • 해양수산 분야 비교 평가 • 해양수산 전 분야 전반적 평가
해양 분야	• 여행목적적 해양 방문 경험 • 해안가 희망 여가활동 • 해안 관광시 불편 사항 • 연안, 해양의 효율적 관리를 위한 노력 • 해양영토 관리 강화를 위한 노력	• 해양 환경 관심도 • 해양환경 보호를 위해 필요한 노력 • 기후변화에 따른 해양환경 평가 • 해양 분야에서 시급히 연구되어야 할 분야
수산 분야	• 수산업, 어촌으로서의 역할 • 은퇴후 귀어·귀촌 의향 • 수산물 구입 및 취식 • 선호하는 수산물 • 수산물 관련 시급 개선 과제 • 국산/수입 수산물 품질 비교	• 수산물 원산지 표기 신뢰 정도 • 국산 수산물 안전성 확대를 위해 시급한 정책 • 수산 분야 관련 의견 • 수산 분야에서 시급히 연구되어야 할 분야
해운·물류 분야	• 해운산업이 상기하는 이미지 • 해운산업 관련 전반적 평가 • 해상안전을 위한 추진 사항 • 연안여객선 이용 빈도	• 연안여객선의 안전성 • 해운 분야에서 시급히 연구되어야 할 분야

구분	세부 내용	
항만 분야	• 항만이 상기하는 이미지 • 도시 인근에 항만 조성 평가 • 노후 항만 재개발 용도 • 항만 미세먼지 발생 정도 및 원인	• 향후 항만 발전 방향 • 항만 중점 관심 필요 분야 • 항만 분야에서 시급히 연구되어야 할 분야
종합 평가	• 해양 공익적 기능 유지를 위한 국가예산 추가 의지 • 수산업, 어촌의 공익적 기능의 가치 정도	• 해양수산 정책 체감도 • 가족의 해양수산 관련 취학/취업 의견 • 해양수산 투자 분야

자료: 한국해양수산개발원(2021), 2021년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서, p.5.

6개 분야별 설문 항목에서 100점 만점의 점수로 변환이 가능한 22개 항목(하위항목 포함시 총 85개)은 해양인식지수를 도출하기 위한 예비지표로 활용할 수 있다. 이와 더불어 보고서에 점수로 공표가 되지는 않았지만 추후 적절한 가중치를 통해 점수로 변환이 가능한 항목은 해양수산 정보를 접한 정도, 국내 해안 방문 횟수 및 체류 기간, 국내 관광 중 해양관광 비율(%), 수산물 섭취 빈도, 연안여객선 이용 빈도 등 5개가 있다. 이 항목들 또한 지표체계 구축을 위한 예비지표로 활용할 수 있다. 2017~2021년의 4년간 실시된 해양수산 국민인식도 조사의 설문 항목 중에서 점수 변환을 통해 지수 도출에 활용 가능한 예비지표는 다음의 <표-3>에 나타난 바와 같다.

■ 표-3. 2021년 기준 해양수산 국민인식도조사 척도형/선택형 문항 ■

2021년 기준 항목	'17	'18	'19	'20
일반적 인식				
G02 해양수산 정보를 접한 정도(5개 선택지)	o	o	o	o
G03 해양수산 분야 관심도(10점 척도)	o	o	o	o
G09 해양수산의 공익적 기능(10점 척도)	△	x	o	o
해양 분야				
M01 해양의 중요성(10점 척도)	△	o	o	o
M02 국내 해안 방문 횟수(5개 선택지)	△	o	o	o
M02-1 체류기간(5개 선택지)	o	o	o	o
M02-2 국내관광 중 해양관광 비율(%)	x	x	x	o
M05 우리나라 해안의 문제점(10점 척도)	△	o	o	o
M08 해양환경 관심도(10점 척도)	o	o	o	o
M10 기후변화에 따른 해양환경, 수산자원의 변화 체감정도(5개 선택지)	x	o	o	o

2021년 기준 항목	'17	'18	'19	'20
수산 분야				
F02 귀어/귀촌 의향(5개 선택지)	o	o	o	o
F03 수산물 섭취 빈도(6점 척도)	o	o	o	o
F08 수산물의 안전성(10점 척도)	o	o	o	o
F09 수입수산물 대비 국산수산물 품질 평가(5개 선택지)	o	o	o	o
F10 수산물 원산지 표기에 대한 신뢰도(5개 선택지)	x	x	o	o
F12 수산분야 미래 전망(10점 척도)	o	o	o	o
해운 분야				
S02 해운산업의 위상, 발전가능성(10점 척도)	o	o	o	o
S04 해운산업의 역할/기여도(10점 척도)	o	o	o	o
S05 해운분야 미래 전망(10점 척도)	o	o	o	o
S06 연안여객선 이용 빈도(7개 선택지)	x	o	o	o
S07 여안여객선 안전성 평가(5개 선택지)	x	x	x	o
항만 분야				
P02 도시 인근 항만 조성에 관한 지지도(5개 선택지)	△	o	o	o
P04 항만분야 발전현황(10점 척도)	o	o	o	o
P05 항만분야 미래 전망(10점 척도)	o	o	o	o
종합평가				
T01 해양의 공익적 기능 유지를 위한 국가예산 추가투입에 관한 지지도(10점 척도)	o	o	o	o
T02 수산업·어촌의 공익적 기능(10점 척도)	o	o	o	o
T03 해양수산 정책의 효과 체감정도(10점 척도)	x	x	x	o
T04 가족의 해양수산 분야 취학 또는 취업 지지도(10점 척도)	x	x	o	o

자료: 저자 작성

다음으로 SNS 빅데이터와 관련해서는 중앙지, 경제지 및 해양수산 주요 전문지에 실린 뉴스 기사와 블로그, 트위터, 해양수산 유관기관 커뮤니티를 대상으로 4개 부문 24개의 키워드³⁾를 토대로 월별 빅데이터를 추출하였다. 데이터의 수집과 추출 및 분석은 빅데이터 분석 플랫폼인 ‘실시간 현안정보 서비스(RTIFS)’를 활용하였다. SNS 빅데이터 분석 기간은 해양수산 국민인식조사와 동등한 시계열 확보를 위해 2017년부터 2021

3) 본고는 한국해양수산개발원이 「KMI 월간 SNS 빅데이터 분석」을 위해 해양수산부와 정책협의 과정을 통해 선정한 키워드 중에서 해양(해양, 해양관광, 해양쓰레기, 섬(도서), 북극, 독도), 수산(수산, 어촌, 어민, 어항, 낚시, 양식(양식업), 해운(해운(해사), 선원, 선사, 선박, 컨테이너, 해사안전), 항만(항만, 부산항, 인천항, 광양항, 국제물류(물류), (항만)물동량) 등 24개 키워드를 SNS 빅데이터 기초자료 생성을 위해 활용하였음

년으로 설정하였으며 해양수산 분야별 키워드 빈도수 데이터 수집을 위해 쿼리 구축(키워드 구축 및 동의어, 유의어, 제외어 작업)을 하였고 데이터 분석을 위해 일별, 주별, 월별 버즈를 추출하였다.

■ 표-4. 해양수산 SNS 빅데이터 분석 개요 ■

구분	내용
분석 기간	2017.1.1.~2021.9.30.
분석 목적	해양수산 분야별 키워드 빈도수 기반 지표 개발
분석 대상	뉴스, 블로그, 트위터, 커뮤니티
분석 키워드	총 24개(4개 분야별 6개 키워드)
분석 절차 및 방법	- 데이터 수집을 위한 쿼리 구축(키워드 및 동의어, 유의어, 제외어 작업) - 데이터 분석을 위해 일별, 주별, 월별 버즈추출, 이슈 점유율 추이 추출, 기간별 키워드 추출

자료: 한국해양수산개발원

키워드별 SNS 빅데이터를 월별로 수집하여 연간 평균치를 도출한 결과, 2017년부터 2020년까지 언급량이 상승세에 있음을 알 수 있다. 분야별로는 해양 분야의 언급량이 가장 많았으며 항만 분야의 언급량이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 해양 분야의 연도별 언급량 변화는 등락을 반복하는 반면 나머지 수산, 해운, 항만은 언급량의 증가가 지속되는 추세로 나타나 해양수산 분야에 관한 국민들의 관심도는 점차 상승하고 있음을 간접적으로 알 수 있다.

■ 표-5. 해양수산 SNS 빅데이터 키워드 월별 평균 수집 건수 ■

구분	2017	2018	2019	2020	2021
해양	150,370	189,489	170,998	233,941	158,639
수산	87,707	77,665	81,272	81,378	98,283
해운	92,918	86,968	137,834	134,178	132,412
항만	9,485	11,054	11,595	12,250	11,695
총계	340,480	365,176	401,698	461,747	401,029

주: 2021년은 1~9월의 월별 언급량에 대한 평균치

자료: 저자작성

2. 해양인식지수 개발을 위한 활용방안 도출

선행연구에서 살펴본 바와 같이 해양인식지수 개발과 가장 유사한 사례는 부경해양지수와 중국 국민해양의식발전지수이다. 두 가지 지수의 구성과 지수계산 방식을 고려했을 때, 해양수산 국민인식도 조사에서 활용 가능한 데이터는 ①연도별 인식변화 파악 가능성과 ②점수 환산 가능성을 충족해야 한다. 우선 연도별 인식변화 파악 가능성은 매년 동일하게 조사되는 항목을 통해 도출된 응답 데이터를 의미하며, 점수 환산 가능성은 응답 결과가 100점 만점으로 환산 가능한 척도형 또는 빈도형으로 구성되어 지수합산에 무리가 없는 것을 의미한다. 상기 두 가지 조건을 만족하는 설문 문항은 22개의 척도형 항목(하위항목 포함시 총 85개)과 5개의 빈도형 항목으로 파악된다.

또한 항목을 구분하여 범주로 구성하는 경우 부경해양지수와 중국 국민해양의식발전지수에 공통된 요소를 고려하여 재분류할 수 있다. 부경해양지수는 친숙, 지식, 체험만족, 안전, 안보, 먹거리, 환경, 경제, 교육, 정책, 동북아해역의 11개 범주로 구성되어 있다. 한편 중국 국민해양의식발전지수는 크게 지식, 태도, 행위의 세 가지 측면의 하위 지표들을 해양자연, 해양경제, 해양문화, 해양정치의 4개 범주에 포함하는 형태로 구성되어 있다. 또한 한국행정연구원에서 수행한 행정에 관한 국민 인식조사는 행정서비스 이용 경험, 시민참여, 정부신뢰, 정부의 역할과 정부지출, 사회전반 및 사회활동의 다섯 가지 범주로 조사의 범위를 구분하고 있다. 국민을 대상으로 수행된 위 세 가지 인식조사는 공통적으로 조사 분야에 관한 국민의 전반적인 태도(관심도, 만족도, 친밀도), 행위/경험(체험, 이용), 그리고 지식과 영향(역할, 기능, 정책)에 관해 조사하고 있다. 국민 대상 인식조사의 공통된 범주를 기준으로 해양수산 국민인식도 조사의 척도 및 빈도형 설문 문항 85개를 하위지표로 분류할 수 있다.

첫 번째 안(案)으로 해양수산 전반에 관해 질의하고 있는 일반인식과 종합평가 및 4개 분야별 항목에서 관심, 친밀, 영향, 정책에 관한 하위지표를 선별하여 각 지수를 구성한다. 이와 함께 분야별 특성을 고려하여 해양, 수산, 해운, 항만에 관한 인식지수를 별도로 구성함으로써 총 8개 범주, 27개 하위지표 및 85개 세부 지표를 포함하는 분야별 특성 중심의 지표를 개발할 수 있다.

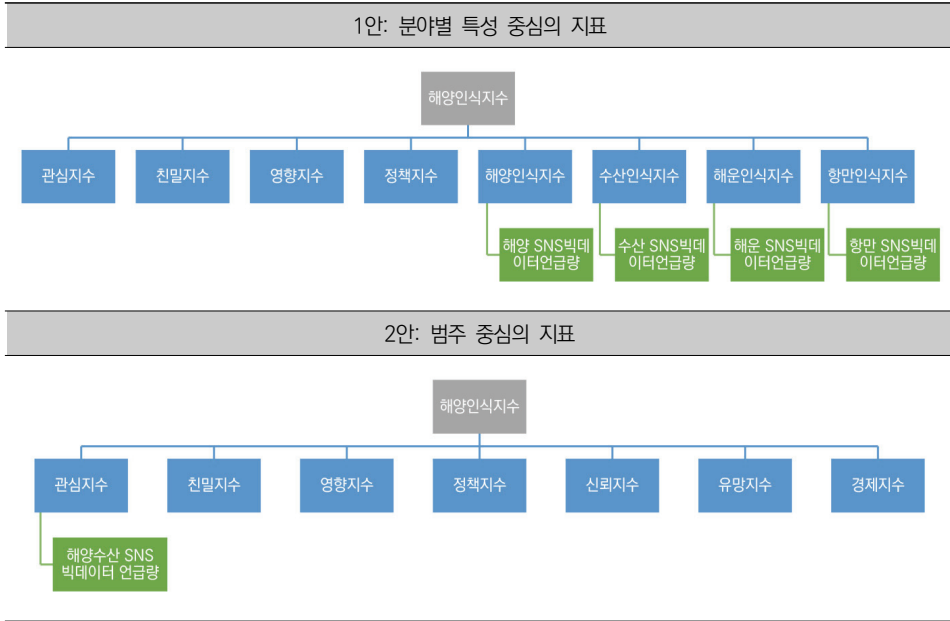
두 번째 안으로는 분야별 설문 항목을 태도, 행위/경험, 지식 및 영향 등 범주에 집중

하여 85개의 세부 항목을 범주별로 재분류함으로써 중복된 내용의 설문 문항을 제외하고 타 분야의 인식지수와 유사한 형태로 구성한다. 구체적으로 1) 국민들의 해양수산에 대한 관심 정도를 파악할 수 있는 관심지수, 2) 해양수산 관련 경험 및 만족 정도를 확인할 수 있는 친밀지수, 3) 해양수산이 내 삶 또는 국가에 미치는 영향과 역할에 대한 인지 수준을 확인하는 영향지수, 4) 해양수산 분야에 대한 안전 및 신뢰 정도를 파악하는 신뢰지수, 5) 정책에 대한 수용성과 지지도를 확인할 수 있는 정책지수, 6) 해양수산의 경제적 역할과 기능에 대한 인지도를 파악할 수 있는 경제지수, 마지막으로 7) 해양수산 분야의 미래 발전 가능성에 대한 기대를 파악할 수 있는 유망지수 등 7개 범주로 구분할 수 있다. 해당 범주별 하위지표는 세부지표 69개로 구성된다.

뿐만 아니라 중국 국민해양의식발전지수, 한국은행의 뉴스심리지수(NSI) 및 한국개발연구원의 우리나라 불확실성 지수(EPU)는 설문조사 데이터를 대신하여 온라인 뉴스 기사, 포털사이트 검색횟수, SNS에서 키워드가 언급된 횟수 등 비정형 데이터를 기반으로 지표를 개발하고 지수를 도출하고 있다. 해양수산 부문 또한 해양수산 주요 키워드가 SNS에서 언급된 횟수를 통해 해양수산 분야에 관한 국민의 관심도를 간접적으로 파악할 수 있다.

척도형 문항 기반의 지표와 키워드 빈도수 기반의 빅데이터 지표를 결합함으로써 <그림-1>과 같이 해양인식지수 체계를 구성할 수 있다. 1안에서는 해양, 수산, 해운, 항만 4개 분야의 연도별 평균 키워드 언급량이 해양, 수산, 해운, 항만 인식지수의 하위지표를 구성하고, 2안에서는 4개 분야의 연도별 평균 언급량을 모두 합하여 하나의 SNS 빅데이터 지표를 생성하고 관심지수의 하위지표로 포함된다.

그림-1. 척도형 문항 및 키워드 빈도수 기반 지표 개발 연계



자료: 저자 작성

IV. 해양인식지수 지표 체계 구축

1. 해양인식지수 체계 구성

1안(분야별 특성을 고려한 하위지표 개발)과 2안(범주 중심의 하위지표 개발)을 바탕으로 구상한 해양인식지수 체계는 다음과 같다. 두 가지 안은 공통적으로 관심지수(국민들의 해양수산에 대한 관심정도), 친밀지수(해양수산 관련 경험 및 만족 정도), 영향지수(해양수산이 내 삶 또는 국가에 미치는 영향과 역할에 대한 인지 수준), 정책지수(정책에 대한 수용성과 지지도)의 네 가지 범주를 포함한다. 1안은 세부항목을 하나의 하위지표로 묶어 계산하기 때문에 범주별 하위지표의 개수 차이가 2안에 비해 크지 않다.

표-6. 1안 : 분야별 특성을 고려한 해양인식지수 체계

범주	하위 지표(문항)
관심지수 (3개)	해양수산 정보를 접한 정도
	해양수산 분야 관심도
	해양환경 관심도
친밀지수 (7개)	귀어/귀촌 의향
	가족의 해양수산 분야 취학 또는 취업 지도도(2개 세부항목)
	수산물 섭취 빈도(5개 세부항목)
	국내 해안 방문 횟수
	체류기간
	국내관광중 해양관광 비율
	연안여객선 이용 빈도
영향지수 (2개)	해양수산의 공익적 기능(10개 세부항목)
	수산업·어촌의 공익적 기능
정책지수 (2개)	해양수산 정책의 효과 체감정도
	해양의 공익적 기능 유지를 위한 국가예산 추가투입에 관한 지도도
해양 인식지수 (4개)	해양의 중요성(5개 세부항목)
	우리나라 해안의 문제점(6개 세부항목)
	기후변화에 따른 해양환경, 수산자원의 변화 체감정도
	해양 주요 키워드 언급량(빅데이터)
수산 인식지수 (5개)	수산물의 안전성(9개 세부항목)
	수입수산물 대비 국산수산물 품질 평가
	수산물 원산지 표기에 대한 신뢰도
	수산분야 미래 전망(9개 세부항목)
	수산 주요 키워드 언급량(빅데이터)
해운 인식지수 (4개)	해운산업의 위상, 발전가능성(4개 세부항목)
	해운산업의 역할/기여도(9개 세부항목)
	해운분야 미래 전망(3개 세부항목)
	해운 주요 키워드 언급량(빅데이터)
항만 인식지수 (4개)	도시 인근 항만 조성에 관한 지도도
	항만분야 발전현황(4개 세부항목)
	항만분야 미래 전망(4개 세부항목)
	항만 주요 키워드 언급량(빅데이터)

자료: 저자 작성

반면에 2안은 기존의 해양, 수산, 해운, 항만의 인식조사 설문항목으로 통합되어 있던 세부항목을 범주에 따라 재분류하는 과정에서 세부항목 1개가 하위지표 1개를 구성하게 되었다. 이에 따라 2안은 1안에 비해 범주별 지표의 개수가 일정하지 않고 차이가 크다.

■ 표-7. 2안 : 범주 중심의 해양인식지수 체계 ■

범주	내용	하위 지표 구성
관심지수	• 국민들의 해양수산에 대한 관심정도	• 5개 하위지표 • 정보 접한 횟수, 관심도, 정보 보유 여부 등 • 해양수산 SNS 빅데이터 언급량
친밀지수	• 해양수산 관련 경험 및 만족 정도	• 10개 하위지표 • 수산물 섭취빈도, 해안방문횟수 등
영향지수	• 해양수산이 내 삶 또는 국가에 미치는 영향과 역할에 대한 인지 수준	• 16개 하위지표 • 공익적 기능, 파급효과, 직접적 연관성 등
정책지수	• 정책에 대한 수용성과 지지도	• 7개 하위지표 • 정책 이행 평가, 해양 및 항만관리 평가 등
신뢰지수	• 해양수산 분야에 대한 안전 및 신뢰 정도	• 10개 하위지표 • 원산지 표기, 수산물 안전성, 연안여객선 안전성 등
유망지수	• 해양수산 분야의 미래 발전 가능성에 대한 인식도	• 22개 하위지표 • 향후 인구, 일자리, 소득, 여건 변화
경제지수	• 해양수산의 경제적 역할과 기능에 대한 인지도	• 12개 하위지표 • 경제적 기여도, 일자리, 지역발전 등

자료: 저자 작성

상기 해양인식지수 체계는 국민의 전반적인 태도(관심도, 만족도, 친밀도)와 행위/경험(체험, 이용) 및 영향(역할, 기능)을 파악할 수 있도록 구성되어 있다. 그러나 일반 국민이 해양수산에 대해 가지고 있는 배경지식이나 소양 등을 확인할 수 있는 지표는 전혀 포함되어 있지 않다. 해양수산에 대한 인식의 정도를 파악하는 데 있어 초등학교나 중학교의 사회 및 과학 교과에서 다루는 해양수산에 관한 기본적인 지식수준을 질의함으로써 지식지수를 도출하는 방안이 필요하다. 또한 2안의 경우 해양, 수산, 해운, 항만 분야별 지표가 범주별로 적절히 분포되어 있지 않다. 경제지수의 경우 해운산업에 관한 하위 지표가 대부분을 차지하고 있으며 신뢰지수에서는 수산분야에 대한 하위지표가 상대적으로 많이 포함되어 있다. 따라서 본 연구에서는 분야별 하위지표가 적절히 포함되어 있는 1안을 중심으로 해양인식지수 도출과 예비분석을 수행하고 그 결과를 설명하되, 보조적 역할로 2안의 지수 계산 결과도 함께 제시한다.

2. 해양인식지수 산출 방법

해양인식지수를 구성하는 범주와 지표들을 인식지수로 합산하기 위해서는 크게 설문 응답결과의 역코딩, 빈도형 응답의 점수변환 및 지표와 범주 간 가중치 부여가 결정되어야 한다. 지수체계를 구성하는 지표는 질문의 방식에 따라 긍정과 부정, 찬성과 반대 등 답변의 방향성이 결정되는 경우가 있다. 지수를 합산하는 과정에서는 조사의 방향이 일치되도록 문항별 응답결과를 코딩할 필요가 있다. 예를 들어, 해양수산 국민인식도 조사에서 해양의 중요성, 공익적 기능, 관심도 등을 질의하는 경우 응답결과의 점수가 높을수록 해양수산에 대한 국민의 인식도가 높음과 동시에 긍정적인 방향성을 지니는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 질문 항목이 ‘우리나라 해안의 문제점’인 경우 점수가 높을수록 인식도가 부정적인 방향성을 지니는 것으로 나타나 다른 항목과 곧바로 합산할 수 없다.

따라서 이러한 항목간 질문의 방향성이 다른 경우에는 방향이 다른 항목들에 대해 만점을 기준으로 해당 점수를 역으로 계산하는 역코딩의 과정이 필요하다. <표-8>의 사례에서는 기준 점수가 100점이기 때문에 연도별 응답결과에 따른 원점수를 100점에서 빼면 전체 지수의 방향과 일치하도록 해당 결과를 역코딩 할 수 있다.

Ⅱ 표-8. ‘수산물 원산지 고려 여부’ 항목의 역코딩 Ⅱ

수산물의 원산지(국내산, 외국산 등)를 크게 신경쓰지 않는다	2017	2018	2019	2020	2021
원점수	65	54.6	54.8	46.1	44.3
변환 점수	35.0	45.4	45.2	53.9	55.7

자료: 저자 작성

당초 해양수산 국민인식도 조사는 지수의 도출을 목적으로 설문항목이 만들어지지 않았기 때문에 일부 항목의 선택지는 빈도와 횟수를 구간별로 구분하여 질의하고 있다. 특히, 해양수산 정보를 접한 횟수, 국내 해안 방문 횟수와 체류기간, 수산물 섭취 빈도, 연안여객선 이용 빈도 등 해양수산과 관련된 체험을 질의하는 항목에서 이러한 선택지 유형이 자주 발견된다.

지수로 합산하기 위해서는 다른 지표들과 동등한 단위로 결합이 가능해야 한다. 그러나 이러한 빈도형 선택지의 응답결과는 비율(%)로 도출되기 때문에 직접적으로 다른 지표와 합산하는 것이 어렵다. 이를 해결하기 위해서는 빈도형 선택지의 결과값에 척도형과 마찬가지로 개별점수를 부여하고, 최종 합산하여 100점으로 환산하는 것이다. <표-9>의 사례를 통해 점수를 변환하는 방식을 구체적으로 살펴보면 다음의 3단계로 나뉠 수 있다. 먼저 1) 척도형과 마찬가지로 0회에는 1점, 월 1~2회에는 2점, 월 3~4회에는 3점, 월 5회 이상에는 4점을 부여한다. 2) 부여된 점수와 빈도별 비율(%)을 곱하여 개별점수를 구하고, 개별점수를 모두 더하여 총점을 계산한다. 다음으로 3) 해당 설문에서 도출될 수 있는 최대 점수(만점)인 400점(4점×100%)에서 앞서 구한 총점이 차지하는 비중을 구한 뒤 100을 곱하여 100점 만점으로 환산한다. 이 과정을 표로 나타내면 <표-9>와 같다. 100점 만점으로 환산한 결과 해양수산 정보를 접한 횟수는 2017년부터 2020년까지 지속적으로 하락하다 2021년에 소폭 상승하였음을 알 수 있다. 나머지 국내 해안 방문 횟수, 체류기간, 수산물 섭취 빈도 및 연안여객선 이용 빈도의 4개 항목도 동일한 작업을 반복함으로써 점수를 환산할 수 있다.

표-9. '해양수산 정보를 접한 횟수'항목의 점수 변환

(단위: %, 점)

[원자료]	0회	월 1~2회	월 3~4회	월 5회 이상	합계	
2017	20.8%	61.2%	14.5%	3.5%	100%	
2018	29.6%	57.2%	10.4%	2.8%	100%	
2019	30.9%	60.0%	6.7%	2.3%	100%	
2020	35.2%	53.7%	7.4%	3.7%	100%	
2021	32.8%	56.0%	6.9%	4.3%	100%	
[점수화]	1점 부여	2점 부여	3점 부여	4점 부여	총점	100점환산
2017	20.8×1	61.2×2	14.5×3	3.5×4	200.7	50.2점
2018	29.6×1	57.2×2	10.4×3	2.8×4	186.4	46.6점
2019	30.9×1	60.0×2	6.7×3	2.3×4	180.4	45.1점
2020	35.2×1	53.7×2	7.4×3	3.7×4	179.7	44.9점
2021	32.8×1	56.0×2	6.9×3	4.3×4	182.8	45.7점

주: 100점 환산점수는 '총점/400×100'으로 계산

자료: 저자 작성

마지막으로 가중치의 경우 선행연구에서 살펴본 바와 같이 전문가 합의(델파이, AHP 등), 주성분 분석, 동등 가중치 부여 등 다양한 방식을 통해 결정할 수 있다. 부정 해양지수는 하위 지표 및 범주 간 별도의 가중치를 부여하지 않음으로써 추후 지표와 범주가 추가되거나 변형되더라도 전체 지수의 합산이 용이하도록 설계되었다.

조사데이터와 온라인 수집 데이터를 동시에 사용하는 중국 국민해양의식발전지수는 4개의 매체별 데이터의 가중치는 별도로 부여하지 않고 있다. 다만 ‘4개의 1급 지표- 20개의 2급 지표- 47개의 3급 지표’에서 20개의 2급 지표가 각각 5%의 가중치를 갖도록 설계함으로써 20개의 2급 지표를 구성하는 3급 지표는 2급 지표의 개수에 따라 가중치가 균등하게 부여된다. 뿐만 아니라 1급 지표 또한 포함하는 2급 지표의 개수에 따라 가중치가 결정된다. 따라서 2급 지표에 변화가 없는 한 1급 지표와 3급 지표의 구성이 달라져도 전체 지수는 일관되게 100점을 기준으로 매년 안정되게 결과를 도출할 수 있다.

따라서 지수의 가중치는 전체 구성체계를 바탕으로 해양수산 관련 전문가와의 논의를 통해 도출하되 추후 지표의 추가, 제외 등 변경가능성을 고려하여 매년 안정된 결과를 얻을 수 있도록 설계하는 것이 필요하다. 이번 연구에서는 2017~2021년 동안의 설문항목 변화와 가용한 데이터의 한계를 고려하여 모든 하위지표에 동등가중치를 부여하였다.

앞 절에서 논의한 지수합산 과정에서의 주요 이슈 세 가지를 고려하여 해양인식지수 도출을 위한 하위지표별 점수를 계산하였다. 지수 구성체계를 고려하지 않고 해양수산 국민인식도 조사의 범주에 따라 예비로 도출한 연도별 점수는 59.3점('17)→ 54.1점('18)→ 55.2점('19)→ 56.3점('20)→ 54.8점('21)으로 2018년도에 한차례 지수가 감소한 이후 2020년까지 상승하다 올해 다시 하락한 것으로 파악된다. 해당 결과는 연도별로 지수 산출에 포함된 하위지표가 상이하기 때문에 연도별 변화추이를 살펴보기에는 무리가 있다. 하위지표 중에서 연도별로 수치가 하나라도 존재하지 않는 항목은 모두 제외하고 공통적으로 수치가 모두 존재하는 20개의 지표에 대해서만 값을 계산한 결과 연도별 점수는 58.4점('17)→ 55.3점('18)→ 55.3점('19)→ 56.9점('20)→ 56.6점('21)으로 나타났다. 2019년의 결과를 제외하고는 앞서 결괏값과 유사한 추세를 보이는 것으로 나타났다.

2017년의 점수를 100으로 환산하여 기준으로 삼고 연도별 상대점수를 계산하여 지수로 변환시킨 결과 또한 크게 다르지 않다. 2021년 하위지표를 기준으로 계산한 결과, 2018년에 91.2까지 하락했다 2019년에 반등하여 상승세를 유지하다가 2021년에 다시

하락하는 양상을 보인다. 공통하위 지표 기준의 지수 역시 2017년 대비 2018년과 2019년은 지수가 하락하였다가 2020년에 반등 후 2021년에 소폭 감소하였다.

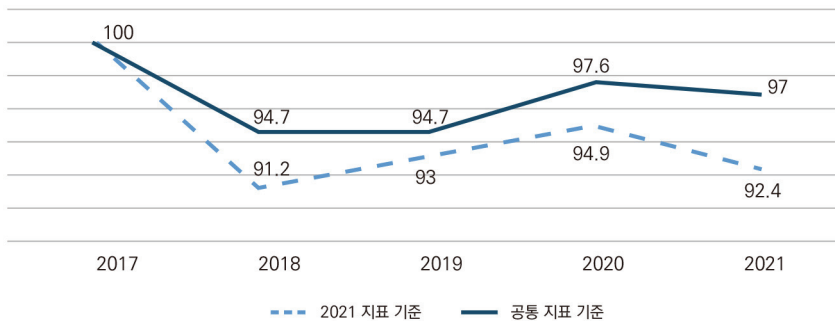
표-10. 해양인식지수 기초 점수 계산 결과

(단위: 점)

지수 변환 기준	2017	2018	2019	2020	2021
2021년 하위지표 기준	59.3	54.1	55.2	56.3	54.8
지수 변환	100	91.2	93.0	94.9	92.4
공통 하위지표 기준	58.4	55.3	55.3	56.9	56.6
지수 변환	100	94.7	94.7	97.6	97.0

자료: 저자 작성

그림-2. 해양인식지수 기초 점수 계산 결과



자료: 저자 작성

SNS 빅데이터 분석은 선정된 총 24개의 키워드를 활용하여 해양수산물인식조사와 동등한 시계열(2017.1.1.~2021.9.30.)로 자료를 수집하였다. 키워드(비정형 데이터) 언급량을 ‘기준시점 고정 가중산술평균법’인 라스파이레스 산식(Laspeyres' Formula)⁴⁾을 적용하여 분야별로 (비교 시점 언급량 연간 평균치/기준시점 언급량 연간 평균치)×100, 2017년=100을 기준으로 지수화하여 해양수산물 SNS 빅데이터 지수를 도출하였다.

해양수산물 키워드 24개에 대한 연간 평균 언급량은 34만 480건('17)→ 36만 5,176건('18)→ 40만 1,698건('19)→ 46만 1,747건('20)→ 40만 1,029건('21)으로 나타났으며,

4) 통계청의 소비자물가지수의 계산식으로 라스파이레스 산식(Laspeyres' Formula)을 이용(http://kostat.go.kr/income/Ncpi/cpi/cpi_cp/1/7/index.static)

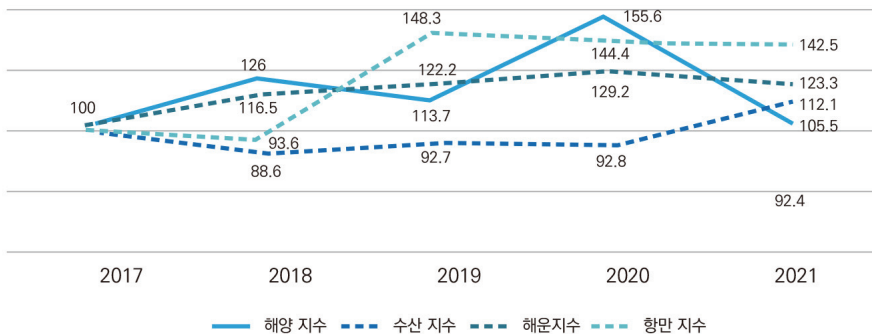
지수로 변환시킨 결과 100('17)→ 107.3('18)→ 118.0('19)→ 135.6('20)→ 117.8('21)로 비슷한 결과를 보였다.

표-11. 해양수산 SNS 빅데이터 키워드 언급량 지수

구분	2017	2018	2019	2020	2021
해양 지수	100.0	126.0	113.7	155.6	105.5
수산 지수	100.0	88.6	92.7	92.8	112.1
해운 지수	100.0	93.6	148.3	144.4	142.5
항만 지수	100.0	116.5	122.2	129.2	123.3

자료: 저자 작성

그림-3. 해양수산 SNS 빅데이터 키워드 언급량 지수



자료: 저자 작성

3. 해양인식지수 분석

해양인식지수를 구성하는 8개 범주는 각각 상이한 개수의 하위지표로 구성되어 있다. 뿐만 아니라, SNS 빅데이터 언급량은 점수화가 어렵기 때문에 하위지표 간의 합산을 위해서는 다른 하위지표 역시 지수의 형태로 변환한 후 범주별 지수를 도출해야 한다.

따라서 8개 범주별 비교와 최종 해양인식지수로의 합산을 용이하게 하기 위해 먼저 ① 세부지표 85개와 하위지표 27개를 100점 만점으로 환산하여 기초 점수를 산출하고, 다음으로 ② 27개 하위지표별 기초 점수를 산출 평균하여 2017년을 기준시점으로 라스

파이레스 산식을 적용하여 8개 범주별 지수를 산출한다. 마지막으로 ③ 범주별 지수를 합산 및 평균하여 해양인식지수를 도출한다. 해양인식지수는 2017년의 점수를 기준으로 매년 상대적인 수준이 측정되어 인식의 변화를 확인할 수 있도록 도출된다.

이때 SNS 빅데이터 언급량은 100점 만점으로 점수 변환이 어렵다는 점에서 <표-11>에서 도출한 지수를 범주별 하위지표의 수를 가중치로 삼아 조정한 후 합산한다. 예를 들어 해양인식지수 체계의 1안에서 5번째 범주인 해양지수는 <표-12>에서 보는 바와 같이, SNS 빅데이터 지표까지 포함하여 모두 4개의 하위지표로 구성되어 있다. 따라서 이미 지수로 변환이 되어 있는 SNS 빅데이터 지표(④)는 해양지수에서 1/4만큼의 가중치인 0.25를 곱하고, 나머지 ①~③의 평균 점수는 SNS 빅데이터와 마찬가지로 지수로 변환한 후 전체에서 3/4만큼의 가중치인 0.75를 곱하여 하위지표들이 동등한 비율로 합산될 수 있도록 조정한다.

■ 표-12. 1안의 해양인식지수 합산 방법 예시 ■

(단위: 점, p)

[원자료]	2017	2018	2019	2020	2021
① 해양의 중요성		61.2	62.6	62.6	61.1
② 우리나라 해안의 문제점	26.6	29.7	30.2	29.1	29.4
③ 기후변화에 따른 해양환경, 수산자원 변화 체감		61.9	63.7	66.7	69.1
①~③의 평균 점수	26.6	50.9	52.2	52.8	53.2
①~③의 지수 변환	100.0	191.5	196.1	198.5	200.0
④ 해양 주요 키워드 언급량(빅데이터)	100.0	126.0	113.7	155.6	105.5
[가중치 적용]	2017	2018	2019	2020	2021
(①~③의 지수 변환)×0.75	75.0	143.6	147.1	148.9	150.0
④ ×0.25	25.0	31.5	28.4	38.9	26.4
해양지수	100.0	175.1	175.5	187.8	176.4

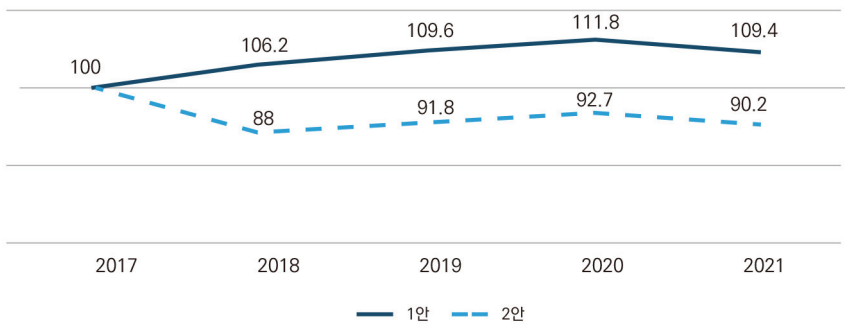
자료: 저자 작성

하위지표 간의 가중치를 조정하여 합산한 범주별 지수와 해양인식지수를 산출한 결과는 아래의 <그림-4>와 같다. 1안을 중심으로 결과를 살펴보면 전반적으로 해양인식지수는 2017년 이후 2021년까지 줄곧 100포인트를 상회하여 인식의 정도가 높아지고 있는 것으로 나타났다. 특히 2020년도 111.8로 기준시점(2017년) 대비 11.8포인트 높게 나타나 해당 연도의 인식도가 높음을 알 수 있다.

범주별로는 정책지수와 해양지수는 2018년부터 지수가 100포인트를 넘어서며 국민의 인식 정도가 높아지고 있다. 국민의 해양수산 경험과 체험 등을 측정하는 친밀지수 또한 2019년부터 100포인트를 상회하며 높아지고 있다. 반면 관심지수는 2018~2021년 동안 100포인트를 하회하여 관심 수준은 낮아진 것으로 풀이된다.

2안의 범주 및 하위지표 구분에 따라 해양인식지수를 산출한 결과, 전반적으로 2018~2021년 동안 지수가 100포인트를 하회하며 2017년 대비 인식도가 낮아진 것으로 나타났다. 특히 해양수산 부문이 일상생활과 국가경제에 미치는 영향을 측정한 영향지수는 가장 많은 등락을 보였으며 2018년도에 가장 낮게 나타났다. 이와 달리 친밀지수는 유일하게 2019~2020년 동안 100포인트를 상회하며 증가세를 보였다.

■ 그림-4. 해양인식지수 도출 결과 ■



자료: 저자 작성

V. 요약 및 결론

정책 문제의 객관화와 증거 기반의 정책 수립이 중요시됨에 따라 객관적인 통계 수치의 수집과 생성에 관한 관심이 증가하고 있다. 이와 더불어 다양한 데이터를 가공 및 요약함으로써 다면적인 사회경제 현상을 체계적으로 이해하도록 도와주는 지표와 지수의 개발 및 활용 또한 증가하고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 해양수산 전반에 관한 국민의 인식 수준을 요약 및 대표하는 해양인식지수 개발을 통해 축적된 데이터의 체계적인 관리와 이용자의 이해도를 제고하고자 하였다.

구체적으로 지수개발을 위해 한국해양수산개발원이 보유하고 있는 해양수산 국민인식도 조사 데이터와 월별 해양수산 SNS 빅데이터를 활용할 수 있는 방안을 도출하였다. 지수가 복수의 지표를 선택 및 합산하여 하나의 점수로 도출된다는 점에서 국민인식도 조사 데이터는 척도형과 빈도형 기반의 문항을 추려 지표로 개발하였다. 또한 월별 해양수산 SNS 빅데이터는 연도별 키워드 언급량을 점수화하여 하나의 지표로 개발하였다.

최종적으로 해양인식지수의 체계를 분야별 특성을 고려한 체계(1안)와 범주 중심의 체계(2안)로 구축하고, 구축된 체계에 따라 2017년부터 2021년까지의 해양인식지수를 시범적으로 도출하기 위해 조사데이터의 코딩, 점수 변환, 가중치 등 산출에 관한 주요 이슈들을 검토하고 해결방안을 모색하였다. 2017년을 기준시점으로 연도별 해양인식지수의 변화를 분석한 결과 해양, 수산, 해운, 항만의 분야에 집중한 1안은 2018~2021년 모두 100포인트를 상회하며 인식도가 전반적으로 높아진 것으로 나타났다. 반면, 범주를 중심으로 체계가 구성된 2안은 2018~2021년 동안 100포인트를 하회하며 인식도가 낮아진 것으로 파악됐다.

현재 보유하고 있는 데이터는 지수의 개발을 염두에 두고 생성 및 수집된 것이 아니기 때문에 지수를 구성하는 범주와 하위지표 및 세부지표 간의 수준 차이가 있다는 한계가 있다. 뿐만 아니라 범주에 포함되어야 할 하위지표가 부족한 경우도 있다. 대표적으로 선행연구에서 살펴본 인식조사 관련 지표들은 해당 분야에 대한 국민의 지식을 측정하고 있으나 해양수산 국민인식도 조사에서는 해당 문항들이 포함되어 있지 않다. 따라서 일반 국민이 해양수산에 대해 가지고 있는 배경지식이나 소양 등을 확인할 수 있는 지표를

개발하기 위해 추후 설문조사에서 관련 문항을 개발하는 것이 필요하다.

또한 이번 연구에서 SNS 빅데이터의 경우 키워드별 언급량만을 지표로 활용하고 있다. 그러나 한국은행의 뉴스심리지수와 한국개발연구원의 불확실성 지수는 텍스트의 긍정/부정 정도를 분석하는 감성분석을 바탕으로 심리와 불확실성을 파악한다. 해양인식지수 또한 추후 감성분석 결과치를 국민의 해양수산에 대한 인식지표로 활용하는 방안이 필요하다.

다음으로 지수를 최종 합산하는 과정에서 가중치를 부여하는 방안에 관한 합의가 필요하다. 가중치는 전문가 합의(델파이, AHP 등), 주성분 분석, 동등 가중치 부여 등 다양한 방식을 통해 결정할 수 있다. 본 연구에서는 2017~2021년 동안의 설문항목 변화와 가용한 데이터의 한계를 고려하여 모든 하위지표에 동등가중치를 부여하였다.

그러나 1안과 2안의 지수 체계 모두 범주의 개수 및 범주(하위지수)를 구성하는 지표의 개수가 다른 관계로 최종 도출된 지수는 범주의 개수와 범주를 구성하는 하위지표의 개수에 따라 가중치가 상이하게 부여되었다. 이에 따라 범주 및 하위지표 구성이 변화하면 가중치 또한 달라진다. 따라서 지수의 가중치는 전체 구성체계를 바탕으로 해양수산 관련 전문가와의 논의를 통해 도출하되 추후 지표의 추가, 제외 등 변경 가능성을 고려하여 매년 안정된 결과를 얻을 수 있도록 설계하는 것이 필요하다.

이상의 분석을 바탕으로 부족한 하위지표 및 설문 문항의 개발과 SNS 빅데이터 활용 지표 개발, 그리고 가중치 설계 등이 여전히 후속과제로 남아있음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 국내에서 체계적인 해양수산 종합인식지수를 개발한 사례가 드물며, 해양수산 분야에서 SNS 빅데이터를 하위지표로 활용해 인식지수를 도출한 사례가 거의 없다는 점에서 본 연구는 기존 연구와의 차별성이 있다. 또한 국민의 해양수산에 관한 전반적인 인식과 태도를 주기적으로 파악할 수 있는 새로운 체계를 도출했다는 점에서 본 연구의 의의가 있다.

뿐만 아니라 정책적 활용 측면에서 해양인식지수의 산출은 우리나라 국민의 인식변화에 크게 영향을 미치는 요인에 대한 정보를 제공함으로써 향후 정책 수립을 위한 기초 자료로 활용될 수 있다. 앞서 분석한 바에 따르면 친밀지수와 정책지수는 100포인트를 상회하며 개선되고 있으나 관심지수와 영향지수는 매년 100포인트를 하회하고 있다. 해양인식지수에 기반했을 때, 국민의 해양수산에 관한 관심도를 높이고 해양수산의 공익적 기능과 영향을 체감할 수 있도록 정책을 보강할 필요가 있다.

투고일	2022. 04. 30
1차 심사일	2022. 05. 25
게재확정일	2022. 06. 13

■ ■ 참고문헌

1. 곽승준, 유승훈, 장정인. 2003. 「해양환경 종합지수의 개발」. 『자원·환경경제연구』, 제12권 제3호, pp. 487-513.
2. 김대영. 2018. 「수산업, 어촌에 대한 일반국민들의 인식 및 수요」. 『수산해양교육연구』, 제30권 제5호, pp. 1749-1758.
3. 김상현, 이유진, 이한. 2020. 「행정에 관한 국민 인식조사」. KIPA 연구보고서 2019-13. 한국행정연구원.
4. 김주현·최석우·김태한·김기수. 2021. 「해양인식지수 개발을 위한 기초조사」. 한국해양수산개발원
5. 베이징대학교. 2017. 「중국 국민해양의식발전지수」.
6. 변준석, 심수진, 황선재. 2019. 「지표작성방법론」. 통계개발원.
7. 부경대학교 인문한국플러스(HK+) 사업단. 2019. 「부경해양지수-동북아해역에 대한 국민의식 조사」.
8. 우병준, 정도채, 박혜진. 2020. 「2020년 농업·농촌에 대한 2020년 국민의식 조사 결과」. 연구자료 D510. 한국농촌경제연구원.
9. 이궁희, 조주희, 조진경. 2020. 「새로운 우리나라 불확실성 지수의 작성」. 『응용통계연구』, 제33권 제5호, pp. 639-653.
10. 채종현. 2017. 「공문화 절차 활성화를 통한 정책수용성 제고 및 사회통합 증진에 관한 연구」. 한국행정연구원
11. 한국은행 경제통계 업무정보, 2021.3.31., 뉴스심리지수(NSI) 개요 및 특성.
12. 한국은행 보도참고자료, 2021.4.2., ‘뉴스심리지수(NSI) 시험공개’.
13. 한국조세재정연구원. 2015. 「우리나라 국민들의 납세의식 조사」.
14. 한국해양수산개발원. 2021. 「2021년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서」.
15. 한국해양수산개발원. 2020. 「2020년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서」.
16. 한국해양수산개발원. 2019. 「2019년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서」.
17. 한국해양수산개발원. 2018. 「2018년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서」.

18. 한국해양수산개발원. 2017. 「2017년도 해양수산 국민인식도 조사 보고서」.
19. 통계청 웹사이트, http://kostat.go.kr/incomeNcpi/cpi/cpi_cp/1/7/index.static(2022년 4월 19일)
20. Halpern, B. S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K. L., Samhouri, J. F., Katona, S. K., & Zeller, D. 2012. "An index to assess the health and benefits of the global ocean.", *Nature*, Vol. 488, No. 7413, pp. 615-620.
21. Longo, C. S., Frazier, M., Doney, S. C., Rheuban, J. E., Humberstone, J. M. & Halpern, B. S. 2017. "Using the Ocean Health Index to Identify Opportunities and Challenges to Improving Southern Ocean Ecosystem Health.", *Frontiers in Marine Science*. 4:20. doi: 10.3389/fmars.2017.00020
22. Lagoudis, I., Madentzoglou, E. M., Theotokas, I. N., & Yip, T. L. 2019. "Maritime cluster attractiveness index.", *Maritime business review*. Vol. 4, No. 2, pp. 169-189.
23. Evers, H. D. 2010. "Measuring the maritime potential of nations. The CenPRIS ocean index.", *Munich Personal RePEc Archive*. Vol. 10, No. 137, pp. 1-17.
24. Lam, W. H., & Roy, C. B. 2014. "Insights into the Ocean Health Index for marine renewable energy.", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 33, pp. 26-33.
25. Ma, P., Ye, G., Peng, X., Liu, J., Qi, J., & Jia, S. 2017. "Development of an index system for evaluation of ecological carrying capacity of marine ecosystems.", *Ocean & Coastal Management*, Vol. 144, pp. 23-30.
26. Steel, B., Lovrich, N., Lach, D., & Fomenko, V. 2005. "Correlates and consequences of public knowledge concerning ocean fisheries management.", *Coastal management*. Vol. 33, No. 1, pp. 37-51.
27. Dewi, N. P. N. P., & Purwanta, I. P. B. D. 2021. "Big Data for Indonesian Marine Fisheries." *Advance in Social Science, Eudation and Humanities Research*. Vol. 613. pp. 248-251.
28. Koehn, J. Z., Reineman, D. R., & Kittinger, J. N. 2013. "Progress and promise in spatial human dimensions research for ecosystem-based ocean planning.", *Marine Policy*, Vol. 42, pp. 31-38.

수산물 관세율할당제도의 운용방식에 따른 특성 분석[†]

A Study on Characteristics of the Tariff Rate Quotas System for Fishery Products

안유정*·강한애**·김봉태***

An, Yu Jeong · Kang, Han Ae · Kim, Bong Tae

목 차

- I. 서 론
- II. 수산물 관세율할당제도 운용 현황
- III. 주요 품목의 TRQ 제도 운용방식별 특성 분석
- IV. TRQ 제도의 수입수요 영향 분석
- V. 요약 및 결론

Abstract: This study analyzed the characteristics of each operational method of the tariff-rate quota (TRQ) system for fishery products, which has been widely introduced in Korea's free trade agreements (FTA). For this purpose, we examined the fill rate of quota, import characteristics, and the impact on import demand as well as its elasticity for major items such as shrimp, clam, and sole.

According to the analysis results, the fill rate was low on a first-come-first-served basis, contrary to general expectations. Moreover, in the open competitive bidding method, the unit price of the quantity within the quota was significantly higher than that of the quantity outside the quota due to the importers' pursuit of margins. In addition, it was found that the operation of the TRQ system affected an increase in shrimp imports and the elasticity of import demand, but no other cases were confirmed. These results can be used as a reference for Korea's additional FTA negotiations.

[†] 이 논문은 부경대학교 자율창의기술연구비(2021년)에 의하여 연구되었음

* 제1저자, 부경대학교 자원환경경제학과 박사과정, iiioiiz@hanmail.net

** 제2저자, 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 연구원, kha0908@kmi.re.kr

*** 교신저자, 부경대학교 자원환경경제학과 조교수, bkim@pknu.ac.kr

Key words: Fishery Product, Tariff-Rate Quota, Free Trade Agreement, Import Demand, Elasticity

I. 서 론

관세율할당(Tariff-Rate Quota, TRQ)¹⁾ 제도는 수입 물량이 쿼터보다 적을 때는 낮은 관세(in-quota rate)를, 수입 물량이 쿼터를 초과할 시에는 높은 관세(over-quota rate)를 적용하는 이중관세 제도이다. TRQ 제도는 과도한 수입 증가가 국내 생산자에게 미치는 부정적 영향을 줄이고 수산물 가격을 안정시키는 장점이 있으며, 엄격하게 수입량을 규제하여 무역을 왜곡하는 수입쿼터제에 비해 상대적으로 시장지향적인 무역질서라는 점에서 선호된다.²⁾

수산물에 대한 TRQ는 FTA에서 처음 도입되었는데, 1993년 타결된 우루과이 라운드(UR, Uruguay Round)에서 공산품과 동일한 수준의 시장접근이 허용되는 수산물에 대해서는 TRQ를 도입할 수 없도록 했기 때문이다. 이에 따라 1995년 출범한 세계무역기구(WTO) 체제에서는 농산물에 대한 TRQ만 허용되었으나, 이후 한-EFTA FTA에서 냉동 고등어 500톤을 시작으로 한-ASEAN FTA, 한-미 FTA, 한-중 FTA 등에서도 TRQ 제도를 운용하고 있다. TRQ 품목은 우리나라에서 많이 생산되지만 국내 수요가 많아 안정적인 공급이 필요한 새우, 명태, 낙지, 바지락 등을 대상으로 지정기관배정, 공매, 배분, 선착순, 혼합의 5개 방식으로 수입된다.

우리나라 수산물 TRQ는 2022년 현재 시행 16년 차를 맞이했으며, 수많은 양자·다자간 FTA를 통한 시장개방이 확대되고 있는 시점에서 TRQ 제도의 운용방식별로 영향을 분석하는 연구가 필요하다. 국내 수산물 TRQ 제도와 관련된 기존 연구로는 수산물 TRQ 제도의 운용 현황과 개선방안을 제시한 박민규(2010), 박진우·박지문(2020)이 있으나 운용방식별 자세한 영향을 다루고 있지는 않다. 수산물 TRQ 제도의 영향에 관한

1) TRQ는 시장접근물량, 저율관세율할당물량, 저율관세할당 등 여러 용어로 혼용되고 있으나, 본 논문에서는 「자유무역협정에 따른 수산물 저율관세율할당물량의 협정관세 추천 및 수입관리요령」제2조에 따라 '관세율할당'으로 기술하였다.

2) 임정빈·홍승지(2007), p. 136.

정량적 연구도 제한적이다. 박민규 외(2009)가 부분균형모형으로 새우 TRQ 물량 수입 시 가격 하락으로 생산액이 감소하였다는 결과를 제시하였으나 제도 도입 초기 시점에 국한되고, 제도의 운용방식별 차이를 비교하지는 않았다.

농업 분야 TRQ 제도와 관련된 선행연구로 우리나라 농산물 TRQ 제도의 문제점과 제도 운용 방향을 제시한 임정빈·이재옥·어명근(2000), 서진교 외(2004), 임정빈·홍승지(2007), 정재호·노영예·박지우(2019)가 있으며, 중력모형을 활용하여 TRQ 품목의 FTA 전후 효과를 분석한 송경은(2016) 등이 있다. 국외 연구로는 TRQ 제도의 운용 현황과 시행 과정에서의 문제점을 제기한 Abbott(2001), TRQ가 스위스 채소 생산자 가격에 미치는 단기적 영향을 정량화해 분석한 Loginova et al.(2020)이 있다.

우리나라 수산물 TRQ 제도 관련 연구는 농업 분야에 비해 적고, 운용방식에 초점을 둔 연구는 더욱 찾아보기 어렵다. 이에 본 연구에서는 TRQ 제도 운용 현황과 운용방식별 수입 특성을 분석하고, 운용방식별로 TRQ 제도의 도입이 수입수요에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 특히 관련 무역통계를 확보하여 TRQ 물량과 비TRQ 물량으로 구분하여 자세한 비교·분석을 시도하였다.³⁾

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 먼저 제Ⅱ장에서 수산물 관세율할당제도의 대상 품목, 운용방식 및 수입 쿼터 소진율을 통해 제도의 운용 현황을 파악하였다. 다음으로 제Ⅲ장에서는 관세율할당제도 운용방식별, 주요 품목의 수입 특성을 분석하였다. 제Ⅳ장에서는 수입수요함수를 설정하여 관세율할당제도가 수입수요에 미친 영향을 추정하였다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 분석 결과를 요약하고 결론을 제시하였다.

Ⅱ. 수산물 관세율할당제도 운용 현황

우리나라는 2022년 현재 전 세계 58개국과 18건의 FTA를 이행하고 있으며, 그중 한-EFTA FTA, 한-ASEAN FTA 등 8개의 FTA에서 24개의 수산물 TRQ 품목을 운용하고 있다. 가장 수입이 많은 품목은 새우로 한-ASEAN FTA와 한-베트남 FTA, 한-중미

3) 본 연구에서는 한국해양수산개발원이 한국무역통계진흥원을 통해 확보한 자료를 이용하였다.

FTA에서 21,910톤의 수입 쿼터가 설정되어 있다. 한-EU FTA에서는 기타넙치(냉동) 한 품목이 설정되어 있고, 한-미 FTA에서는 기타넙치(냉동), 명태(냉동) 등 세 품목이 운용되고 있다. 한-뉴질랜드 FTA에서는 홍합(자숙) 한 품목이 운용되고 있는데, 수입 쿼터는 발효 연도인 2015년에 1,600톤에서 매년 6.3%씩 증량되어 발효 16년차(2030년) 이후에는 3,999톤까지 확대된다. 한-중 FTA에서는 낙지, 바지락 등 11개 품목이 운용되며, 품목 수와 전체 수입 쿼터가 타 FTA에 비해 많다. 쿼터가 가장 많은 품목은 낙지(냉동), 바지락(산 것, 신선·냉장)으로 각각 19,400톤, 15,800톤이 적용된다.

수입 쿼터 소진율이 90% 이상인 품목은 14개, 70~90%인 품목은 2개, 50~70%인 품목은 3개, 50% 미만인 품목은 6개로 비교적 쿼터 소진율이 높은 것으로 나타났고, 특히 미국산 기타넙치(냉동), 중국산 복어(활), 아귀(신선, 냉장)의 쿼터 소진율은 100%로 집계되었다. 반면 ASEAN 국가산 갑오징어(냉동)의 경우 생물학적인 어종의 차이로 인해, 미국산 민어(냉동)는 국내 선호 어종이 아닌 이유로 쿼터 소진율이 각각 0%, 0.4%로 저조하였다.

표-1. 수산물 관세율할당제도 대상 품목 및 운용 현황

FTA	품목	TRQ 방식	수입 쿼터 (톤)	쿼터 소진율 (%)
한-EFTA FTA (2006.9.1. 발효)	고등어(냉동)	지정기관 배정	500	85.8
한-ASEAN FTA (2007.6.1. 발효)	새우살(냉동)	공매	7,000 (냉동:5,000, 가공:2,000)	95.8
	새우(냉동)			
	새우(가공)		300	55.7
	새우(산 것, 신선·냉장)		2,000	0
	갑오징어(냉동)			
한-EU FTA (2011.7.1. 발효)	기타넙치(냉동)	선착순	1,277	12.4
한-미 FTA (2012.3.15. 발효)	기타넙치(냉동)	선착순	2,442	100.0
	명태(냉동)		6,758	93.6
	민어(냉동)		1,343	0.4
한-뉴질랜드 FTA (2015.12.20. 발효)	홍합(자숙)	혼합 (선착순 50%, 공매 50%)	1,929	51.5
				15.5

FTA	품목	TRQ 방식	수입 쿼터 (톤)	쿼터 소진율 (%)
한-중 FTA (2015.12.20. 발효)	낙지(냉동)	공매	19,400	90.0
	낙지(산 것, 신선·냉장)		6,100	98.4
	바지락(산 것, 신선·냉장)		15,800	98.1
	미꾸라지(활)		3,200	96.5
	아귀(냉동)		1,900	96.0
	조미오징어		980	72.1
	바지락(염장·염수장)	배분	290	95.4
	바지락(냉동)		330	99.5
	복어(활)		140	100.0
	아귀(신선, 냉장)		17	100.0
	오징어(기타, 조제·저장처리)	선착순	1,300	56.3
	소라(기타, 조제·저장처리)		7	11.4
	눈다랑어(냉동)		270	97.2
	해파리(기타, 조제·저장처리)		4	42.6
한-베트남 FTA (2015.12.20. 발효)	새우살(냉동), 새우(냉동), 새우(가공)	공매	13,210	98.0
한-중미 FTA (2019.10.1. 발효)	새우(냉동)	원산지별 공매	1,400	

주: 수입 쿼터와 쿼터 소진율은 2016~2020년 평균을 기준으로 작성하였으며, 수입 쿼터는 대부분 일정하나 한-EU FTA, 한-미 FTA, 한-뉴질랜드 FTA 등 일부 FTA에서 발효 연도 이후 확대됨.

한-중미 FTA는 2019년 발효되어 쿼터 소진율 분석에서 제외함

자료: 한국무역통계진흥원, 각 국가의 FTA 협정문을 재가공함

우리나라의 수산물 TRQ는 지정기관배정, 수입권공매, 선착순, 수입권 배분, 혼합 등 5개 방식으로 운용되며, WTO에 통보된 TRQ 운용방식 중 단일 세율에 의한 관리, 국영 무역 방식 등은 사용하지 않는다.⁴⁾ 농업분야는 WTO 체제에서 도입된 TRQ와 FTA로 도입된 TRQ로 구분되는데 전자는 수입권배분 방식이 대다수이며, 소수 품목에 수입권 공매, 지정기관배정의 방식을 적용하고, 후자는 선착순, 수입권공매, 수입권배분을 비교적 고르게 배분하여 적용한다(정재호·노영예·박지우, 2019).

지정기관배정방식은 추천대행기관에 해당 품목의 TRQ 쿼터 내의 물량 전부 또는 일부를 독점적으로 수입할 수 있는 권리를 부여하는 것으로, EFTA 국가산 고등어(냉동)가 대형선망수협을 통해 수입된다. 수입권공매 방식은 경쟁입찰방식에 따라 TRQ 물량 수

4) WTO는 각국의 시장접근이행계획서에 따라 TRQ 관리방식을 9개로 구별하고 있다.

입권을 배정하는 것으로 정부가 공매납입금으로 수입차익의 일부를 환수할 수 있다. 대표적으로 ASEAN 국가산과 베트남산 새우, 중국산 낙지와 바지락(산 것, 신선·냉장) 등이 이 방식을 통해 수입된다. 수입권 배분 방식은 수입업체의 신청 순서나 과거 수입이행실적 등 일정 요건을 기준으로 TRQ 물량을 배정하는 것으로, 대표적으로 중국산 오징어(기타, 조제·저장처리), 바지락(염장·염수장), 바지락(냉동) 등이 해당한다. 선착순방식은 수입 통관과정에서 순차적인 순서에 따라 TRQ 쿼터까지는 낮은 관세를, 쿼터를 초과하는 수입량은 쿼터 밖 관세를 적용하는 것으로, 미국산 기타넙치(냉동), 명태(냉동) 등이 해당한다. 마지막으로 혼합 방식은 앞서 언급한 방식 중 두 가지 이상을 결합하여 사용하는 것으로, 뉴질랜드산 홍합(자숙)이 선착순방식과 수입권공매 방식을 각각 50%씩 적용하여 수입된다.

TRQ 방식별 품목 기준의 평균 쿼터 소진율을 살펴보면 배분 방식, 지정기관배정방식, 공매방식, 선착순방식 순으로 소진율이 높은 것으로 나타났다. 물량을 반영한 평균 쿼터 소진율을 살펴보면 공매방식, 지정기관배정방식, 배분방식, 선착순방식 순으로 소진율이 높았다. 일반적으로 수입업체들이 낮은 관세로 품목을 수입하기 위해 수입개시 초기부터 선착순방식의 쿼터가 빨리 소진될 것이라 예상할 수 있으나 실제로는 선착순방식의 쿼터 소진율이 가장 낮았다. 이는 TRQ 제도의 활용이 운용방식의 특성보다는 품목의 특성에 더 많이 의존하고 있기 때문으로 풀이된다.

■ 표-2. TRQ 방식별 평균 쿼터 소진율 ■

TRQ 방식	품목 기준 평균(%)	물량 기준 가중평균(%)
지정기관배정	85.8	85.8
공매	74.2	91.3
배분	90.2	72.1
선착순	43.0	40.7

자료: 한국무역통계진흥원, 각 국가의 FTA 협정문을 재가공함

본 연구에서는 TRQ 제도로 수입이 많은 ASEAN 국가산과 베트남산 새우살(냉동)·새우(냉동)·새우(가공), 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장)·바지락(냉동)·바지락(염장·염수장), 미국산 기타넙치(냉동)를 운용방식별 특성 분석의 대상으로 삼았다. 중국산 낙지

가 수입 쿼터가 많고 쿼터 소진율이 높으나 공매방식으로만 운용되는 것과 달리, 바지락은 세부 품목별로 공매방식과 배분방식으로 다르게 운용되어 같은 품종에 대해 운용방식별 특성을 비교할 수 있다는 점에서 분석 대상으로 선정하였다. 배분방식 품목 중 오징어(기타, 조제·저장처리)의 수입 쿼터가 가장 많으나 쿼터 소진율이 낮다(56.3%)는 점도 고려하였다. 지정기관 배정방식으로 수입되는 유일한 품목인 고등어는 수입 쿼터가 전체 수입에서 차지하는 비중이 매우 작아 분석에서 제외하였다. 이에 따라 다음 장에서는 관세율할당제도 품목과 운용방식에 따른 수입 특성을 분석하고자 한다.

Ⅲ. 주요 품목의 TRQ 제도 운용방식별 특성 분석

1. 새우: 공매방식⁵⁾

새우는 2021년 기준 TRQ 전체 물량의 약 25%를 차지하는 품목으로 한-ASEAN FTA, 한-베트남 FTA를 통해 수입된다. 새우살(냉동), 새우(냉동), 새우(가공) 모두 공매방식으로 수입되며 그중 새우살(냉동)이 가장 큰 비중을 차지한다. 새우 전체적으로 2016~2020년에 베트남산 TRQ 물량이 매년 증량되어 TRQ로 수입되는 물량의 비중이 점점 확대되었다.

ASEAN 국가산 새우살(냉동) TRQ 수입 물량은 평균 3천 톤으로 변동이 거의 없으나, 베트남산 TRQ 수입 물량은 계속 증가하는 추세를 보였다. 비TRQ 물량은 증가하다가 2018년을 기점으로 감소하였다. ASEAN 국가산과 베트남산 새우살(냉동) TRQ 단가는 비TRQ 단가보다 각각 평균 33%, 23% 높은 것으로 나타났다.

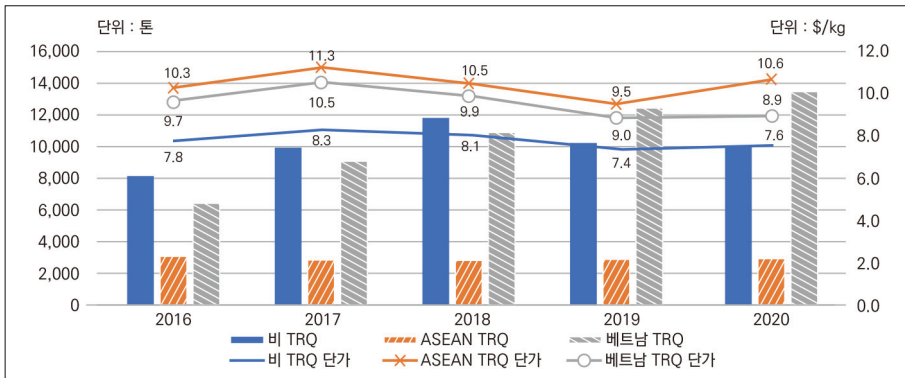
ASEAN 국가산 새우(냉동) TRQ 수입 물량은 평균 2천 톤으로 거의 일정하나, 베트남산 TRQ 수입 물량은 지속적으로 감소하였다. 베트남 TRQ는 새우살(냉동), 새우(냉동), 새우(가공) 물량을 합하여 TRQ 적용을 받는데, 새우살(냉동) 물량이 증가하고 새우(냉동) 물량이 감소하는 추세를 보였다. 이는 원물 새우를 새우살로 가공하여 수출하는

5) HSK코드는 새우살(냉동) 0306-16(17)-1090, 새우(냉동) 0306-16(17)-9090, 새우(가공) 1605-21-9000, 새우(산 것, 신선·냉장) 0306-26(27)-1000이다.

베트남 새우 산업의 특성을 반영한 것이다. 비TRQ 물량은 소폭으로 증감하다가 2020년에 큰 폭으로 감소하였다. ASEAN 국가산과 베트남산 새우(냉동) TRQ 단가는 비TRQ 단가보다 각각 평균 57%, 43% 높으며, 새우살(냉동)에 비해 단가 차이가 큰 것으로 나타났다.

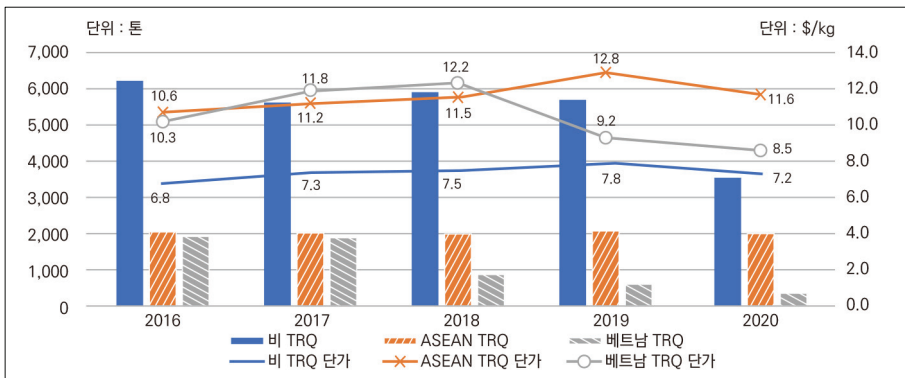
ASEAN 국가산 새우(가공)의 TRQ 수입 물량은 평균 2천 톤으로 거의 일정하며, 베트남산 TRQ 수입 물량은 2017년 많이 감소한 이후 소폭 증가하였다. 비TRQ 물량은 2016년에 큰 폭으로 증가하여 이후 증감하는 추세를 보였다. ASEAN 국가산과 베트남산 새우(가공) TRQ 단가는 비TRQ 단가보다 각각 평균 63%, 28% 높은 것으로 나타났다.

■ 그림-1. 새우살(냉동) 연도별 수입 추이 및 단가 ■



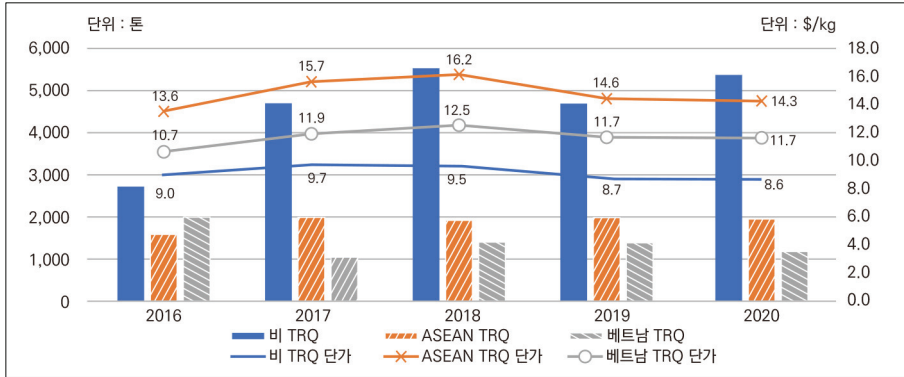
자료: 한국무역통계진흥원

■ 그림-2. 새우(냉동) 연도별 수입 추이 및 단가 ■



자료: 한국무역통계진흥원

■ 그림-3. 새우(가공) 연도별 수입 추이 및 단가 ■



자료: 한국무역통계진흥원

요컨대, 공매방식으로 수입되는 새우는 모두 TRQ 단가가 비TRQ 단가보다 높다는 점이 확인되었다. 이는 동일 관세를 부과할 때, 수입마진을 늘리기 위해 단가가 높은 새우를 수입하는 것이 이익이므로 TRQ를 통해 주로 크기가 크고 단가가 높은 새우를 수입하기 때문이다. 수입업체를 조사한 내용에 따르면, 부가가치가 높은 초밥용 새우, 대형 탈각 새우, 자숙·양념 새우 등을 TRQ로 수입하고, 수입단가가 낮은 비가공 원물 새우를 TRQ가 아닌 물량으로 수입한다.⁶⁾ 국내산 새우는 가공보다는 원물로 유통되므로 비TRQ 물량과 경합성이 높고, TRQ 물량과는 상대적으로 경합성이 낮다고 할 수 있다.

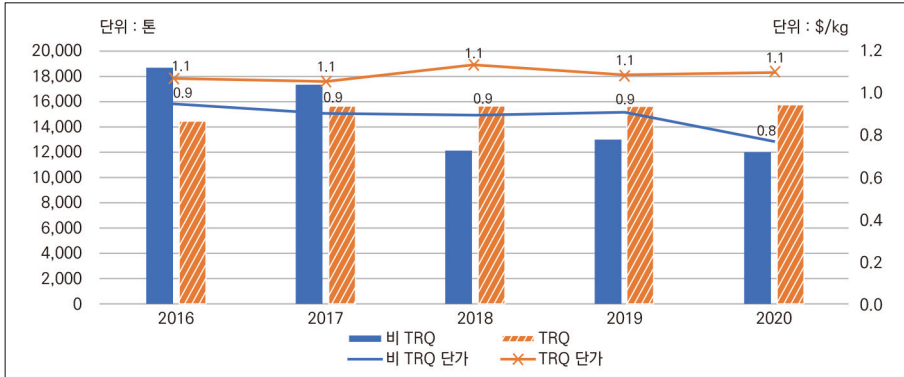
2. 바지락(산 갯, 신선·냉장): 공매방식⁷⁾

중국산 바지락(산 갯, 신선·냉장)은 공매방식으로 수입되며 전체 바지락 TRQ 수입 물량의 96%를 차지한다. TRQ 수입 물량은 거의 일정하지만 비TRQ 수입 물량은 지속적으로 감소하여 2018년부터는 TRQ 수입 물량이 우세해지나 변동성이 크지 않았다. 새우와 유사하게 TRQ 단가는 비TRQ 단가보다 24% 높으며, TRQ 단가와 비TRQ 단가 모두 변동 폭이 작았다.

6) 2022년 5월 25일 조사

7) HSK코드는 바지락(산 갯, 신선·냉장) 0307-71-4000, 바지락(냉동) 0307-72-3000, 바지락(염장·염수장)은 0307-79-3020이다.

■ 그림-4. 바지락(산 것, 신선·냉장) 연도별 수입 추이 및 단가 ■



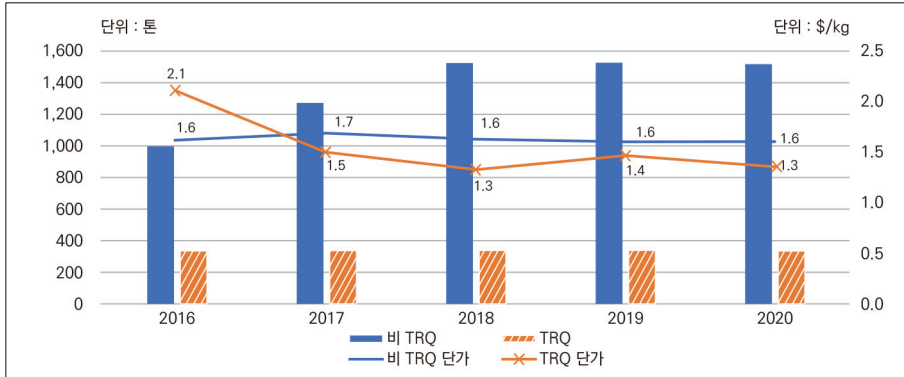
자료: 한국무역통계진흥원

3. 바지락(냉동 및 염장·염수장): 배분방식

중국산 바지락(냉동)은 바지락(산 것, 신선·냉장)과 달리 배분방식으로 수입된다. TRQ 수입 물량이 330톤 선으로 일정하며, 비TRQ 수입 물량은 증가하는 추세를 보였다. TRQ 단가가 비TRQ 단가보다 5% 낮아서 바지락(산 것, 신선·냉장)과는 상반된 경향을 나타냈다. 공매방식에서는 공매납입금을 납부해야 하므로 타 운용방식과 비교해 수입마진을 늘리기 위해 수입단가가 높은 품목을 수입할 유인이 크기 때문으로 볼 수 있다.

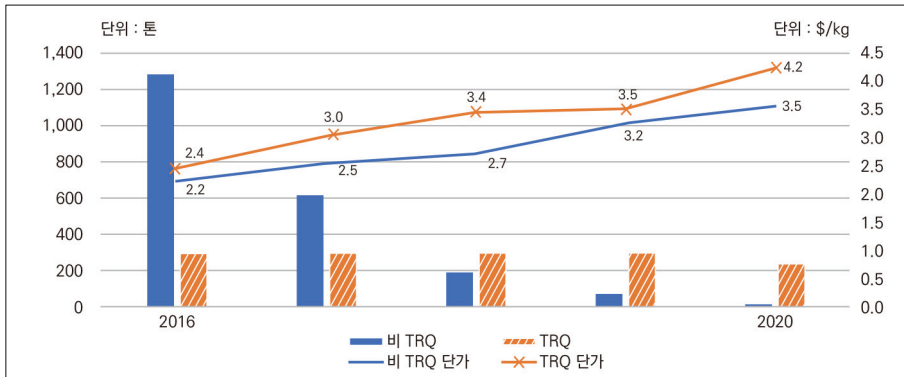
중국산 바지락(염장·염수장) 또한 배분방식으로 수입된다. TRQ 수입 물량은 280톤 선에서 일정하며, 비TRQ 수입 물량은 급격하게 감소하는 추세를 보였다. TRQ 단가가 비TRQ 단가보다 17% 높으나 2019년부터는 비TRQ 물량이 거의 없어 의미를 부여하기 어렵다.

그림-5. 바지락(냉동) 연도별 수입 추이 및 단가



자료: 한국무역통계진흥원

그림-6. 바지락(염장·염수장) 연도별 수입 추이 및 단가



자료: 한국무역통계진흥원

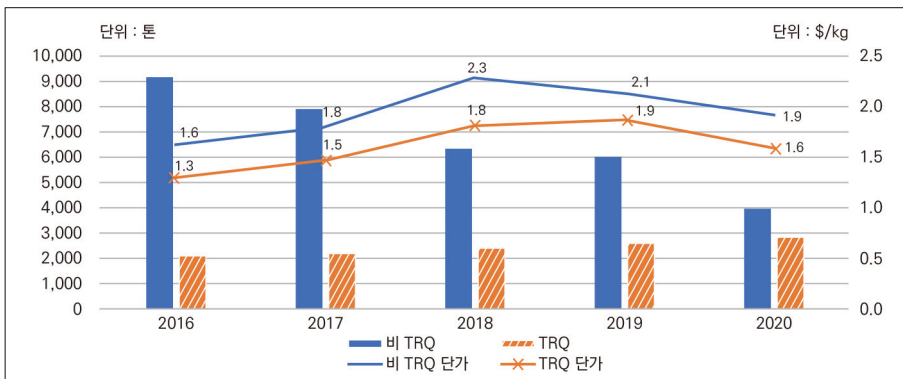
4. 기타넙치(냉동): 선착순방식⁸⁾

미국산 기타넙치(냉동)은 선착순방식으로 수입된다. 수입 쿼터가 발효 시점(2012년) 1,530톤에서 매년 5%씩 증량되었고 그것이 매년 모두 소진되면서 TRQ 수입 물량이 지속적으로 증가하였다. 그에 반해 비TRQ 수입 물량은 지속적으로 감소하였다. TRQ 단

8) 기타넙치(냉동)의 HSK코드는 0303-39-0000이다.

가는 비TRQ 단가보다 18% 낮으며, 비TRQ 단가와 비슷한 추세를 보였다. 1월과 2월에 쿼터가 전량 소진되는데 TRQ 단가가 낮은 것은 이 시기의 수입단가가 낮은 계절적인 영향이 작용하였기 때문이다.

■ 그림-7 . 기타납치(냉동) 연도별 수입 추이 및 단가 ■



자료: 한국무역통계진흥원

IV. TRQ 제도의 수입수요 영향 분석

1. 분석모형 및 자료

관세율할당제도가 수입수요에 미친 영향을 수입수요함수를 설정하여 분석하였다. 수입수요, 즉 수입량(Q_M)을 설명하는 변수로 수입가격(P_M), 원/달러 환율(ER), 대체재 가격을 반영하는 국내 수산물 물가(CPI), 소득(GDP) 등과 함께 TRQ 제도 변수(TRQ)를 도입하였다. 이때 수입량과 소득은 인구 증가의 영향을 통제하기 위해 인구나 1인당 값을 적용하였다. TRQ 제도 변수는 FTA에서 도입되었으므로 FTA 발효 전이면 0, 발효 후이면 1로 설정한 가변수이다. 분석모형은 두 가지로 TRQ 제도 변수를 절편항에만 포함하는 모형 1과 수입가격과 TRQ 제도 변수의 교차항을 도입하는 모형 2를 설정하였다.

전자는 TRQ 제도가 수입수요와 수입가격 간의 관계인 탄력성에 중립적이라는 가정에서 TRQ 제도의 평균적인 수입수요 영향을 확인하고, 후자는 TRQ 제도 운용으로 수입수요탄력성에 변화가 있을 수 있다는 점을 반영하여 TRQ 제도의 영향을 확인하게 된다. 특히 공매방식의 제도 운용 시 수입마진 확보를 위해 수입단가가 높은 상품의 수입이 늘어나 수입단가가 상승하였는데 후자의 모형으로 가격과 수요량의 관계에 변화가 있는지 확인할 수 있다. TRQ 제도의 영향은 모형 1에서 δ_0 로 계측되고, 모형 2에서는 δ_0 뿐만 아니라 가격을 경유하는 부분인 δ_1 을 포함하여 $\delta_0 + \delta_1 \log P_M$ 으로 계측된다.

$$\begin{aligned} \text{모형 1 : } \log Q_M = & \beta_0 + \beta_1 \log P_M + \delta_0 TRQ \\ & + \beta_2 \log ER + \beta_3 \log CPI + \beta_4 \log GDP \end{aligned} \quad \text{식(1)}$$

$$\begin{aligned} \text{모형 2 : } \log Q_M = & \beta_0 + \beta_1 \log P_M + \delta_0 TRQ + \delta_1 (\log P_M \times TRQ) \\ & + \beta_2 \log ER + \beta_3 \log CPI + \beta_4 \log GDP \end{aligned} \quad \text{식(2)}$$

분석 대상은 TRQ 제도 운용방식에 따라 구분하여 모형을 설정하였다. ASEAN 국가산 새우는 모두 공매방식이므로 ASEAN 국가산 새우 전체에 대해 모형을 적용하고, 중국산 바지락은 공매방식인 바지락(산 것, 신선·냉장)과 배분방식인 바지락(냉동 및 염장·염수장)으로 구분하였다. 미국산 기타넙치(가자미)는 선착순방식만 적용되므로 가자미 전체에 대해 모형을 설정하였다.

분석 자료는 한국무역통계진흥원의 수출입통계, 통계청의 어업생산동향조사, 한국은행의 환율과 GDP, 통계청의 수산물 소비자물가지수와 인구추계를 이용했으며, 수입가격은 수입금액을 수입량으로 나눈 평균 단가를 적용하였다. 분석 자료의 기간은 2000~2020년이며 월별 자료로 분석하였다. 월별 자료가 나오지 않는 GDP와 인구는 각각 분기별, 연도별 자료를 적용하였다. 그리고, 실제 분석에서는 월별 자료 이용에 따른 계절성을 반영하기 위해 월별 가변수를 도입하였다.

■ 표-3. 자료 출처 ■

구분	자료	적용 기간
수입산 물량 및 가격	한국무역통계진흥원	2000.1.~2020.12.
환율(원/달러)	한국은행	2000.1.~2020.12.
GDP	한국은행	2000.1분기~2020.4분기
수산물 물가	통계청, 소비자물가지수	2000.1.~2020.12.
인구	통계청, 인구추계	2000~2020

2. 분석 결과

ASEAN 국가산 새우, 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장), 중국산 바지락(냉동 및 염장·염수장), 미국산 가자미(기타냉치)에 대해 각각 분석한 결과는 대체로 결정계수가 높은 편이고 1계 자기상관에서도 자유로워 모형이 적절하게 설정된 것으로 여겨진다.

ASEAN 국가산 새우 모형의 분석 결과, 모형 1에서 식 (1)의 δ_0 로 확인할 수 있는 TRQ에 따른 평균적인 수입량 증가 영향은 ASEAN TRQ와 베트남 TRQ 모두 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 모형 2에서는 식 (2)의 δ_0 와 δ_1 이 유의하여 ASEAN TRQ의 영향이 확인되지만,⁹⁾ 베트남 TRQ는 모형 2에서도 수입량 증가에 영향이 없는 것으로 나타났다. Skully(1999)에 따르면, 기존 수입량 이내에 TRQ를 설정하면 국내 시장 가격이 유지되므로 수입이 증가하는 영향이 없어야 한다. 베트남 TRQ는 ASEAN TRQ 물량의 두 배가량 되지만 기존 수입량 이내에 있으므로 이론에 부합하는 결과이다. ASEAN TRQ 또한 기존 수입량 이내에 있지만, 이론에서 고려하지 못한 포괄적인 시장접근성 개선이 있었던 것으로 볼 수 있다.

그리고 모형 1에서 TRQ 제도를 고려하지 않은 전 기간의 평균적인 수입수요탄력성이 -0.450으로 유의하였다(1% 유의수준). 모형 2에서는 TRQ 제도 도입 이전에 수입수요탄력성이 -1.210으로 높은 수준이었다가 ASEAN TRQ 도입에 따라 -0.245(=-1.210+0.965)로 낮아졌고(1% 유의수준), 베트남 TRQ 도입으로 ASEAN TRQ와 유사한 크기의 영향

9) FTA 이전 대비 $\delta_0 + \delta_1 \log P_M$ 만큼 자연로그를 취한 수입량이 증가하였으므로 FTA 이전의 평균 수입가격을 대입하여 증가율을 산정하면 15.8%이다.

이 더해져 양의 값인 $0.702(=-1.210 + 0.965 + 0.947)$ 가 도출되었다. 단, 베트남 TRQ의 영향은 10% 유의수준을 약간 상회하였지만 이를 참작한다면, 베트남 TRQ가 도입된 2016년 이후에는 수요량과 가격이 같은 방향으로 움직인다고 할 수 있다.

제Ⅲ장에서 살펴보았듯이 새우는 공매방식의 TRQ 제도 운용이 FTA 발효 이전에 수입이 많지 않았던 높은 단가의 상품 수입을 많이 늘려 평균 수입가격을 끌어올렸고 그와 동시에 수입량도 줄어들지 않았다. 이에 따라 가격 상승과 수입량 감소의 관계(탄력성)가 약해졌거나 역전되는 현상이 나타난 것으로 볼 수 있다.

중국산 바지락(산 것, 신선·냉장)은 모형 1의 결과에서 TRQ 제도 적용 이후 평균적인 수입량이 유의하게 감소한 것으로 확인되었다(-0.917). 기존 수입량 이내에 TRQ 물량이 설정되어 이론적으로 수입량이 증가하기 어려우며, TRQ 제도 도입 시점 이후에 작용한 다른 요인에 의해 수입량이 감소한 것으로 풀이된다.¹⁰⁾ 모형 2의 결과에서는 수입가격의 탄력성 변화는 유의하지 않았고, 모형 1의 탄력성 값과 거의 유사한 결과를 얻었다($-1.493 \sim -1.525$). 이는 TRQ 계수에서도 그러하다($-0.917 \sim -0.918$). 바지락이 새우보다 수입수요가 탄력적인 것으로 나타났는데(모형 1 탄력성: 바지락 -1.493 , 새우 -0.450), 바지락이 새우보다 대체재(패류)가 다양하기 때문으로 판단된다.

바지락(산 것, 신선·냉장)이 새우와 같이 공매방식이 적용되어 TRQ로 수입되는 물량의 단가가 더 높았지만, 새우와 다른 결과가 나온 것은 TRQ 제도가 높은 단가의 신규 물량의 수입을 유발하지 않았기 때문으로 추정된다. 즉, 기존 바지락 수입 물량 중 높은 단가의 물량이 FTA 이후 TRQ 물량으로 전환되면서 새우와 같은 평균 가격의 상승과 그에 따른 탄력성의 변화를 유발하지는 않았다고 풀이된다.

배분방식으로 TRQ 제도가 운용되는 중국산 바지락(냉동 및 염장·염수장)은 모형 1이나 모형 2의 결과에서 수입수요탄력성이 유의하지 않았고 TRQ 제도 도입의 영향도 확인되지 않았다. 배분방식의 바지락 TRQ 물량은 비TRQ 물량과 단가가 유사하여 FTA 이후 TRQ 물량의 수입 비중이 높아져도 그로 인한 평균 가격의 변동성이 작았다. 그에 따라 TRQ 물량과 비TRQ 물량을 모형에서 구분하지 않더라도 가격 변화에 수입수요가 유의하게 반응하지 않는 특징을 보였다.

10) 중국산 활바지락의 일부는 종패로 사용되기 때문에 국내 종패 수급 상황에도 영향을 받았을 수 있다.

▮ 표-4. ASEAN 국가산 새우 수입수요모형 추정 결과 ▮

변수	모형 1		모형 2	
	계수	t값	계수	t값
수입가격	-0.450 ***	-3.52	-1.210 ***	-4.26
수입가격×TRQ(한-ASEAN FTA)			0.965 ***	2.90
수입가격×TRQ(한-베트남 FTA)			0.947	1.62
TRQ(한-ASEAN FTA)	0.067	0.97	-1.711 ***	-2.79
TRQ(한-베트남 FTA)	-0.004	-0.08	-2.027	-1.59
환율(원/달러)	-0.253	-1.09	-0.254	-1.10
수산물 물가지수	-0.511	-1.44	-0.524	-1.48
1인당 GDP	3.393 ***	7.05	3.033 ***	6.10
상수항	11.93 ***	4.12	11.58 ***	3.99
adj. R ²	0.89		0.90	
D.W.	2.00		2.09	
관측치 수	252		252	

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; 월별 가변수의 결과는 생략함

▮ 표-5. 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장) 수입수요모형 추정 결과 ▮

변수	모형 1		모형 2	
	계수	t값	계수	t값
수입가격	-1.493 ***	-5.47	-1.525 ***	-5.55
수입가격×TRQ(한-중 FTA)			1.541	1.09
TRQ(한-중 FTA)	-0.917 ***	-2.40	-0.918 **	-2.42
환율(원/달러)	0.793	0.51	0.613	0.40
수산물 물가지수	-1.603	-0.70	-1.281	-0.56
1인당 GDP	12.56 ***	4.16	12.16 ***	4.03
상수항	52.84 **	2.50	50.63 **	2.41
adj. R ²	0.74		0.74	
D.W.	1.82		1.81	
관측치 수	237		237	

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; 월별 가변수의 결과는 생략함

표-6. 중국산 바지락(냉동 및 염장·염수장) 수입수요모형 추정 결과

변수	모형 1		모형 2	
	계수	t값	계수	t값
수입가격	0.118	0.36	0.079	0.19
수입가격×TRQ(한·중 FTA)			0.096	0.14
TRQ(한·중 FTA)	0.104	0.52	0.045	0.10
환율(원/달러)	-1.257	-1.45	-1.257	-1.45
수산물 물가지수	-2.138 *	-1.71	-2.130 *	-1.69
1인당 GDP	3.307 **	2.00	3.314 **	2.00
상수항	21.78 *	1.97	21.80 *	1.96
adj. R ²	0.35		0.34	
D.W.	1.99		1.99	
관측치 수	251		251	

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; 월별 가변수의 결과는 생략함

표-7. 미국산 가자미(기타넙치) 수입수요모형 추정 결과

변수	모형 1		모형 2	
	계수	t값	계수	t값
수입가격	-2.751 ***	-7.58	-2.527 ***	-6.11
수입가격×TRQ(한·미 FTA)			-0.773	-1.11
TRQ(한·미 FTA)	0.079	0.23	0.603	1.03
환율(원/달러)	-1.098	-0.86	-0.992	-0.79
수산물 물가지수	5.460 ***	2.63	5.663 ***	2.78
1인당 GDP	0.838	0.35	0.361	0.15
상수항	-22.61	-1.34	-26.77	-1.59
adj. R ²	0.41		0.41	
D.W.	2.08		2.06	
관측치 수	250		250	

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; 월별 가변수의 결과는 생략함

미국산 기타넙치(가자미)의 분석 결과, 모형 1에서 수입수요탄력성이 유의하였고 그 절댓값이 다른 품목에 비해 높아서(-2.751) 상당히 탄력적임을 확인하였다. 그러나, TRQ 제도 도입으로 수입량이 평균적으로 증가했다는 유의한 결과는 나오지 않았다. 모형 2에서도 수입가격과 TRQ의 교차항의 계수와 TRQ 계수도 유의하지 않아 TRQ 제도 도입의

영향이 확인되지 않았다. 모형 2의 수입수요탄력성도 모형 1과 유사한 수준으로 절댓값이 크게 나타났다($-2.751 \sim -2.527$). 최근 수입가격이 상승하면서 수입량이 감소한 것은 높은 수입수요탄력성과 관련이 깊다고 할 수 있다. 기타넙치의 탄력성이 높은 것은 구이용 대체 어류가 다양하기 때문으로 풀이된다.

제Ⅲ장에서 알 수 있듯이 선착순방식의 TRQ 제도는 전체 수입량과 비교해 TRQ 물량이 적으면 통관 개시 시점인 연초에 물량이 집중되는데 계절적으로 가격이 낮은 시기이므로 TRQ 물량의 단가가 낮은 경향을 보였다. 만일 이러한 TRQ 물량이 더 많았다면 FTA 이후 수입량과 수입가격의 관계에도 뚜렷한 변화가 있었겠지만 기존 물량이 그 정도의 수준은 아닌 것으로 판단된다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 FTA로 도입이 확대되어 온 수산물 TRQ 제도에 대해 쿼터 소진율, 주요 품목의 수입 특성, 수입수요 영향을 분석하여 운용방식별 특성을 분석하였다.

TRQ 쿼터 소진율(2016~2020년)은 개별 품목의 평균을 기준으로 할 때 배분방식, 지정기관배정방식, 공매방식의 순으로 높았으나 이들 세 방식은 70% 이상 수준이었고, 선착순방식이 40%대로 가장 낮았다. 일반적으로 수입차익을 온전히 얻을 수 있고 진입장벽이 낮은 선착순방식이 수출입업체가 가장 선호하는 방식이지만 이처럼 소진율이 상대적으로 저조한 것은 수입관리 측면에서 운용방식보다 품목의 특성이 더 중요하다는 점을 시사한다. 결과적으로 선착순방식으로 운용한 품목은 국내 수입 가능성이 상대적으로 작은 품목이었고, 따라서 수입차익 환수의 필요성이 적었다는 점에서 적절한 운용방식이었다고 할 수 있다.

주요 품목의 TRQ 제도 운용방식별 수입 특성을 분석한 결과에서 가장 특징적인 사실은 ASEAN 국가산 새우와 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장)에서 확인하였듯이 공매방식에서 TRQ로 수입되는 물량의 단가가 비TRQ 물량의 단가보다 뚜렷하게 높다는 점이다. 이는 수입업자의 공매납입금 부담에 따라 수입마진을 얻기 위해 더 높은 단가의 품목을 수입할 유인이 타 운용방식보다 크기 때문이다. 실제로 배분방식인 중국산 바지락(냉동)

은 같은 중국산 바지락이지만 TRQ 물량의 단가가 비TRQ 물량의 단가보다 낮았고, 선착순방식인 미국산 기타넙치(냉동)도 통관 시점의 계절적인 영향으로 TRQ 물량의 단가가 비TRQ 물량의 단가보다 낮게 형성되었다.

주요 품목의 TRQ 제도 운용이 수입수요에 미친 영향을 분석한 결과에서는 ASEAN 국가산 새우가 ASEAN TRQ로 수입이 증가한 영향이 TRQ 와 수입가격의 교차항을 도입한 모형 2의 결과에서 확인되었다. 그 외 새우의 베트남 TRQ나 다른 품목에서는 확인되지 않았다. 즉, TRQ 물량을 기존 수입량 이내로 제한하면 수입이 증가하지 않는다는 이론(Skully, 1999)과 일치한 결과가 다수였다. 그렇지만 기존 수입량 이내로 제한하더라도 포괄적인 시장접근성 개선에 따른 수입 증가가 있을 수 있다는 점(ASEAN TRQ의 영향)도 실증적으로 확인하였다.

새우는 또한 TRQ 제도 운용으로 수입수요탄력성이 낮아졌다는 점이 확인되었다. 더욱이 베트남 TRQ로 물량이 많이 확대되면서 수입가격과 수입수요 간에 양의 관계로 역전되었는데 이는 공매제도 운용에 따라 높은 단가의 수입이 많이 늘어난 결과로 풀이된다. 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장)은 공매방식 운용으로 TRQ 물량의 단가가 높음에도 수입수요탄력성에는 변화가 없었다. 이러한 차이는 TRQ 제도 운용이 높은 단가의 신규 수입을 유발하느냐 여부가 작용하는 것으로 판단된다. 이상의 결과에 기초할 때, 새우는 TRQ 제도 도입으로 일부 수입이 증가한 영향이 있었으나 공매방식으로 운용하면서 높은 단가의 상품(초밥용 새우, 대형 탈각 새우 등)을 수입하여 원물 위주인 국내산과의 경합성을 완화한 것으로 볼 수 있다. 이는 일정 부분 국내 생산자를 보호하면서도 상품의 다양성을 높여 소비자 후생에도 기여했을 것으로 추정된다.

그런데, 만일 포괄적·점진적 환태평양 경제동반자협정(CPTPP)에서 베트남, 말레이시아 등에 대해 새우의 TRQ 제도가 사라지고 관세가 철폐된다면 이러한 효과가 사라질 것으로 예상된다. 중국산 바지락(산 것, 신선·냉장)도 기존 수입량 이내에서 TRQ 제도를 운용하여 수입이 증가하지 않았으나 CPTPP에 중국이 참여하고 관세가 철폐된다면 수입이 증가할 여지가 있다. 이러한 점은 향후 우리나라의 CPTPP 참여 시 협상 과정에서 충분히 고려해야 할 점이다. 국내 생산자 보호를 위해서는 기존의 TRQ 제도를 유지하고, 조정이 필요하다면 기존 수입량 이내 범위에서 물량을 확대하는 방안이 적절할 것으로 사료된다.

투고일	2022. 04. 30
1차 심사일	2022. 05. 18
게재확정일	2022. 05. 30

■ ■ 참고문헌

1. 박민규 외. 2009. 『수산물 TRQ의 효과적 관리방안』, 농림수산물식품부, pp. 1-158.
2. 박민규. 2010. 「수산물 관세할당 관리 법제에 관한 연구」, 『법제연구』 제39호, pp. 267-296.
3. 박진우·박지문. 2020. 「자유무역협정의 수산물 관세율할당 관리에 관한 연구」, 『해양비즈니스』 제45권, pp. 69-90.
4. 서진교 외. 2004. 『TRQ 관리제도의 효율적 개선 방안』, 농림부, pp. 1-178.
5. 송정은. 2016. 『중력모형을 이용한 FTA TRQ 품목의 경제적 효과 분석』, 한국관세학회 학술대회, pp. 29-38.
6. 임정빈·이재옥·어명근. 2000. 『우리나라 농산물 시장접근물량 관리방식의 개선방향』, 한국농촌경제연구원, pp. 1-131.
7. 임정빈·홍승지. 2007. 「우리나라 관세할당(TRQ)제도의 현황과 문제점, 그리고 개선방향」, 『농업경제연구』, 제48권 제2호, pp. 135-176.
8. 정재호·노영예·박지우. 2019. 『관세할당물량(TRQ) 현황에 대한 연구: WTO TRQ 및 FTA TRQ를 중심으로』, 한국조세재정연구원, pp. 1-115
9. Abbott Philip C. 2001. “Tariff-rate quotas: failed market access instruments?”, European review of agricultural economics, pp. 109-130.
10. Loginova Daria, Portmann Marco and Huber Martin. 2020. "Assessing the Effects of Seasonal Tariff-rate Quotas on Vegetable Prices in Switzerland.” Journal of agricultural economics, pp. 607-627.
11. Skully David W. 1999. “The Economics Of Trq Administration,” Working Papers 14584, International Agricultural Trade Research Consortium.
12. 한국무역통계진흥원. 한국무역통계 정보포털. <https://www.bandtrass.or.kr/index.do> (2022년 4월 21일)
13. e-나라지표. <https://www.index.go.kr/main.do> (2022년 4월 21일)

해양정책연구 논문투고지침

2022. 3. 28. 한국해양수산개발원 국내학술지 편집위원회 의결

1. 발간목적 및 간기

가. 해양정책연구(Ocean Policy Research)는 한국해양수산개발원의 공식 학술지로서 해양수산 인문·사회과학 분야에서 이루어진 창의적인 연구를 게재하며, 기타 관련된 논문은 편집위원회의 결정에 의하여 게재할 수 있다.

나. 해양정책연구는 연 2회 발간하며, 발간일은 각각 6월 30일과 12월 31일로 정한다.

2. 학술지 연구윤리

가. 다음과 같은 연구부정행위가 있는 논문은 게재하지 않으며, 관련 세부사항은 한국해양수산개발원 연구윤리규칙에 따른다.

- 1) “위조”는 존재하지 않는 데이터 또는 연구결과 등을 허위로 만들어내는 행위를 말한다.
- 2) “변조”는 연구과정 등을 인위적으로 조작하거나 데이터를 임의로 변형·삭제함으로써 연구내용 또는 결과를 왜곡하는 행위를 말한다.
- 3) “표절”이라 함은 타인의 아이디어, 연구내용·결과 등을 정당한 승인 또는 인용 없이 도용하는 행위를 말하며, 자신의 이전 저작물의 일부를 이후 자신의 저작물에서 출처를 밝히지 않고 다시 사용하는 “중복게재”와 자신의 이전 저작물과 동일 또는 실질적으로 유사한 저작물을 선행 저작물의 존재 사실을 밝히지 않은 채 다시 사용하는 “이중게재”등을 포함한다.
- 4) “부당한 논문저자 표시”는 연구내용 또는 결과에 대하여 공헌 또는 기여를 한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 않거나, 공헌 또는 기여를 하지 않은 자에게 감사의 표시 또는 예우 등을 이유로 논문저자 자격을 부여하는 행위를 말한다.
- 5) 기타 학계에서 통상적으로 용인되는 범위를 심각하게 벗어나는 행위

나. 연구부정행위 발견 시 향후 2년간 해양정책연구 투고를 금지한다.

3. 원고 제출

- 가. 해양정책연구에 논문을 투고하고자 하는 경우, 모든 저자는 먼저 해양정책연구 온라인관리시스템(<https://kmi.jams.or.kr>)에 회원으로 가입하여야 한다.
- 나. 원고는 온라인으로 제출한다.
- 다. 투고지는 논문 외에 별도의 투고신청서를 첨부 등록하거나 편집위원회(journal@kmi.re.kr)에 제출하여야 한다.
- 라. 본 논문투고지침에 부합되지 않는 원고는 접수하지 않는다.

4. 원고 작성

가. 일반사항

- 1) 원고는 맞춤법과 문법에 맞게 한글 또는 영문으로 작성한다.
- 2) 원고 분량
영문초록, 본문, 참고문헌, 표나 그림 등을 포함한 총 페이지 수는 한글은 20쪽 이하, 영문은 6,000단어 이하, 영문 초록은 200단어 내외로 작성한다. 부득이 이를 초과하는 경우에는 그 사유를 편집위원회에 적절히 소명하여야 한다.
- 3) 원고 편집
원고는 A4 용지에 한글 또는 MS Word로 작성하고, 서체는 신명조, 글자크기는 11포인트, 줄간격은 180%로 작성한다(기타 편집양식은 샘플 원고를 반드시 참조).
- 4) 약어 사용
영문 약자를 사용할 때는 처음 사용할 때에 단어 전체를 표기하고 괄호 안에 약어를 제시한다. 단, 논문제목에는 약어를 사용하지 않는다.
- 5) 띄어쓰기
괄호()를 사용할 때의 띄어쓰기는 괄호() 앞에 영문이나 숫자가 올 때는 띄어쓰고, 국문이 올 때는 붙여서 쓴다. 괄호() 다음에 오는 조사는 붙여서 쓴다.

나. 원고의 구성

- 1) 원고는 논문제목(국영문), 저자이름(국영문), 초록(영문), 주제어(영문, 5개 이상),

본문, 참고문헌의 순으로 구성한다.

2) 영문초록은 200단어 이내로 기술한다.

3) 목차별 대소번호는 다음의 예에 따른다

예) I. > 1. > 가. > 1) > 가) > (1) > (가) > ①

4) 본문의 외국어, 한자이름 등은 가능한 한 외래어 표기법에 근거한 한글로 표기하고 첫 번째에 한하여 한글 옆 괄호 속에 원어로 기재한다.

다. 인용표시

1) 원칙

구두, 전자물, 인쇄물 등 그 형태를 불문하고 이미 공중에 발표된 것을 논문의 일부로 삼을 경우, 반드시 그 대상을 밝혀야 한다.

2) 각주

주석은 각주를 원칙으로 한다. 각주에서 인용 문헌이나 자료를 밝힐 때에는 저자명, 발행연도, 쪽범위 등 기본적인 것만 기록하고, 상세 내용은 참고문헌 목록에서 밝힌다. 선행연구 전반을 소개하는 등 피인용문헌의 전부를 대상으로 하는 경우에만 내주를 사용한다.

<기본형식>

저자명(발행연도), 쪽범위.

<예시>

김철수·홍길동(2010), p. 100.

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

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

3) 참고문헌

(가) 본문에 인용된 문헌은 반드시 참고문헌 목록에 포함되어야 하며, 본문에 인용하지 않은 문헌을 참고문헌으로 표기하여서는 안 된다. 독자에게 참고용으로 제시하고 싶은 문헌과 자료는 ‘관련자료’로 분류하여 표기한다.

- (나) 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.
- (다) 같은 저자가 같은 연도에 낸 문헌이 여러 개일 때에는 제목 첫 글자의 가나다순 또는 알파벳순으로 정리하고, 발행연도 뒤에 알파벳 a, b, c를 붙여서 구분한다. 본문 내 인용 및 각주에도 동일하게 쓴다.
- (라) 참고문헌 목록 기재는 국내자료, 동양서, 서양서, 온라인 자료의 순서로 한다.
- (마) 표기법은 다음과 같다.

<기본 형식>

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

<예시>

김철수·홍길동. 2010. 「물동량 증가 둔화시대와 항만정책 방향」. 『월간 해양수산』, 제261권, 한국해양수산개발원.

김형태. 2008a. 「우리나라 항만운영업체의 경쟁력 강화 방안」. 우리나라 항만운영업체의 글로벌화 전략 세미나 자료. 한국해양수산개발원. (10월 2일)

김형태. 2008b. 『글로벌 항만투자의 실효성 제고 방안』. 한국해양수산개발원.

송원호 외. 2007. 『원화 국제화 추진에 따른 장단점 비교와 정책적 시사점』. 대외경제정책연구원.

『조선일보』. 2006. 「국제 유가 하락 언제까지」. (1월 20일)

Curley MAQ, Moloney-Harmon PA, editors. 2001. Critical care nursing of infants and children. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co.

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.

McCauley, R. 2006. "Internationalising a currency: the case of the Australian dollar." BIS Quarterly Review.

Stuart, G. Principles and practice of psychiatric nursing. 9th ed. Kim SS, Kim KH, Ko SH, translator. 2008. Philadelphia, PA: Mosby.

한국무역협회. 2013. 무역통계. <http://www.kita.net> (2013년 9월 1일)

※ 기타 편저, 번역, 편역 문헌 등은 위의 예를 참고하여 적절히 표기한다.

5. 논문 심사

논문의 심사절차는 한국해양수산개발원 학술지발간규칙에 따른다.

■ 부칙

제1조(시행일) 본 규정은 해양정책연구 편집위원회의 의결을 거쳐 해양정책연구 홈페이지에 게시된 날로부터 시행한다.

논문 투고 동의서

〈논문제목〉

- 국문 :
- 영문 :

모든 저자들은 한국해양수산개발원에서 발행하는 학술지 「해양정책연구」에 위 논문 게재를 신청하면서 다음의 사항에 대하여 동의합니다.

- 아 래 -

1. 본인이 투고한 논문은 다른 학술지에 게재 혹은 출판된 적이 없는 논문입니다.
2. 본인이 투고한 논문이 귀 학술지에 게재된 후 표절로 판명되거나 다른 학술지에 게재된 논문으로 확인된 경우 귀 학술지의 조치에 따르겠습니다.
3. 저자들은 본 논문에 실제적인 공헌을 하였으며 최종 원고의 내용에 동의합니다.
4. 공동논문의 경우 저작권법 규정에 따라 저자 전원의 합의에 의해 대표저자를 결정하였음을 확인합니다.
5. 본인은 위 논문이 「해양정책연구」에 게재될 경우, 본 논문에 따른 권리, 이익, 저작권 및 디지털 저작권에 대한 권한 행사를 귀원에 이양합니다.

저자	교신저자 표시	성명	소속	연락처	자필서명
제1저자					
제2저자					
제3저자					
제4저자					
제5저자					

※ 원고 제출 시 위 양식을 작성, 서명하신 후 팩스 또는 이메일 중 택일하여 「해양정책연구」 담당자 앞으로 보내주시기 바랍니다.

(팩스: 051-797-4359 / 이메일: journal@kmi.re.kr).

20 년 월 일

한국해양수산개발원장 귀하

해양정책연구 원고모집안내

해양정책연구는 한국연구재단(KCI) 등재학술지로서 해양·수산·해운물류·항만 정책분야 등의 논문을 수록하고 있는 국내 유일의 해양산업관련 전문 학술지입니다.

1. 투고방법: 해양정책연구 홈페이지(<http://kmi.jams.or.kr>)에서 회원가입 신청과 승인 후 온라인 투고
2. 응모자격: 해운물류, 항만, 해양, 수산 관련 분야의 전문가 및 연구자 등
3. 논문주제: 해양정책 및 환경, 해운·해사·물류, 항만, 수산, 해양관광, 독도 및 해양영토, 북극해 등 해양 관련분야 자유주제
4. 원고마감: 매년 4월 30일(여름호)
10월 31일(겨울호)
5. 문의처: 기획조정본부 성과홍보실
Tel. 051-797-4385
E-mail: journal@kmi.re.kr
6. 집필요령: 해양정책연구 홈페이지 및 한국해양수산개발원 홈페이지(www.kmi.re.kr) 참조

편집위원장 신승식 전남대학교 교수
편집위원 강종호 경상대학교 교수
(가나다 순) 김관수 서울대학교 교수
김도훈 부경대학교 교수
김민수 한국해양수산개발원 연구위원
문명재 연세대학교 교수
서영준 경북대학교 교수
우수한 중앙대학교 교수
우종균 동명대학교 교수
최지현 제주대학교 교수

해양정책연구

Ocean Policy Research

제37권 제1호 2022년 여름

1판 1쇄 인쇄 2022년 6월 28일

1판 1쇄 발행 2022년 6월 30일

발행인 김종덕

발행처 한국해양수산개발원

펴낸곳 (주)디자인월드

등록번호 공보사 01615

주소 부산광역시 영도구 해양로301번길 26(동삼동)

전화 051-797-4800

팩스 051-797-4810

www.kmi.re.kr

© 한국해양수산개발원

ISSN 1225-0341

RESEARCH REPORTS

Priority of Policy Improvement for Public Transportation of Coastal
Passenger Transportation Routes in Korea **Park, Sunghwa · Kim, Taeil**

The Analysis of Fishery Start-ups during the Japanese Occupation
Period **Kim, Jin Baek**

A Study on the Efficiency of Domestic Passenger Shipping
and its Determinants **Jo, Ah-Hyun · Cho, Seong-Hyun**

A Study on North Korean policy on fishery offices in the Kim Jong-un
era based on the co-occurrence analysis of the 'Rodong Sinmun'
 Hwang, Joohee · Yoon, Injoo

An Estimation of Technical Efficiency and Productivity of Smoked,
Seasoned Aquatic Animal Product Companies
 Kang, Dong Hyun · Park, Chul Hyung

Review on the Scheme of Publicness of Harbor Redevelopment Projects
 Lee, Hyeryeong · Han, Seunghoon · Kim, Geunsub

A Knowledge Mapping Analysis on the Blockchain Research in the
Maritime Sector **Fang, Shuya · Lee, Sang-Yoon**

A Study on the Development of Ocean Awareness Index based on
Surveys and Big Data
 Kim, Ju-Hyeoun · Choi, Seokwoo · Kim, Gi-Su · Kim, Taehan

A Study on Characteristics of the Tariff Rate Quotas System for Fishery
Products **An, Yu Jeong · Kang, Han Ae · Kim, Bong Tae**