기본연구 2023-09

항만연관산업 고도화 방안 연구

A Study on the Improvement of Port-Related Businesses

김세원 · 김보경 · 이다예 · 이자연

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

기본연구 2023-09

항만연관산업 고도화 방안 연구

A Study on the Improvement of Port-Related Businesses

김세원 · 김보경 · 이다예 · 이자연

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	**김세원, 김보경, 이다예, 이자연**
내부연구진	연구책임자 김세원 한국해양수산개발원 항만연구본부 항만정책·운영연구실 부연구위원 공동연구원 김보경 한국해양수산개발원 항만연구본부 항만정책·운영연구실 전문연구원 공동연구원 이다예 한국해양수산개발원 항만연구본부 항만정책·운영연구실 전문연구원
외부연구진	공동연구원 이자연 부산연구원 해양물류연구실 연구위원

연구기간	2023. 1. 1. ~ 2023. 10. 31.

보고서 집필내역

연구책임자	김세원 연구총괄, 제1장, 제3장 제1절, 제4장 제1절, 제2절 일부, 제3절, 제5장
내부연구진	김보경 제3장 제2절, 제3절, 제4장 제2절 일부 이다예 제2장 제1절 일부, 제2절, 제3절, 제4장 제2절 일부
외부연구진	이자연 제2장 제1절 일부, 제4장 제2절 일부

산·학·연·정 연구자문위원	남기관 부산항만산업총엽합회 이사장 서재현 한국선박관리산업협회 차장 안영모 부산테크노파크 해양물류산업센터 과장 김율성 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수 장하용 부산연구원 해양물류연구실 실장 김형태 한국해양수산개발원 명예연구위원 김운석 해양수산부 항만운영과 주무관

※순서는 산·학·연·정 순임

발간사

우리나라의 항만산업은 인프라 확충과 물동량 처리라는 양적인 측면에서 과거에 비해 크게 성장했으나 항만의 서비스 효율 및 서비스로 창출되는 부가가치는 여전히 해외의 주요 항만에 비해 낮은 수준으로 평가된다. 항만연관산업은 항만의 하역과 선박 운항에 필수적인 서비스를 제공하지만 그동안 하역업 중심의 항만정책 추진으로 인해 상대적으로 덜 주목받아 왔다. 그러나 세계적인 서비스 경제로의 전환 추세 및 대형 선사들의 영향력이 강화되면서 항만의 서비스는 해당 항만의 경쟁력을 좌우하는 요인으로 작용하면서 항만연관산업 발전을 통한 항만의 부가가치 증대와 서비스 경쟁력 제고가 필요한 시점이다.

해운·항만산업을 둘러싼 환경변화에 따라 항만연관산업도 다양한 도전에 직면하고 있다. 항만 물동량 성장세의 둔화 및 선박 대형화에 따른 입항 선박의 감소 추세는 항만연관산업의 수요와도 직결되며, 정체된 수요 속에서 업계 내 경쟁이 심화할 가능성을 내포하고 있다. 또한 세계적인 친환경화, 스마트화 추세 역시 항만연관산업의 체질 개선을 요구하고 있다. 그러나 현재 항만연관산업은 영세한 사업체들이 과당경쟁을 펼치는 구조로서 이러한 환경변화에 대응한 기술혁신뿐만 아니라 고품질의 서비스 제공 등 고부가가치 창출에도 한계가 있을 수밖에 없다.

따라서 항만연관산업의 경영환경 개선과 서비스 품질을 제고할 수 있는 고도화 방안을 수립하여 업계의 자구적인 노력과 함께 정부의 지원 역량을 강화할 필요가 있다. 특히 2023년 12월 새로이 시행될「항만운송사업법(개정)」에는 국가와 지방자치단체가 항만연관산업을 지원할 수 있는 법적 근거가 마련됨에 따라 향후 정부의 지원 폭도 확대될 것으로 기대된다. 따라서 고도화 방안 수립을 바탕으로 한 체계적인 지원 정책들을 모색해야 할 것이다.

본 연구는 기업 신용평가 데이터 등을 활용하여 항만연관산업의 경영 현황 및 산업구조에 대해 냉철하게 분석하고 있다. 또한 항만연관산업 업계의 의견 수렴뿐만 아니라, 항만연관산업의 이용자를 대상으로 한 서비스 품질 만족도 조사를 통해 항만연관산업의 서비스 품질 수준에 대해 객관적인 진단을 시도했다. 또 이를 바탕으로 다양한 해외 선진항만의 사례와 국내의 사례를 토대로 개별 업종에 적용할 수 있는 것과 공통

적으로 적용할 수 있는 고도화 방안을 찾고 이에 대한 정책대안들을 제언하고 있다.

항만연관산업의 세부적인 통계적 기반이 미비된 상황에서 경영 현황에 대한 데이터 수집부터 각각 다른 항만연관산업 개별 업종의 특징을 고려한 고도화 방안과 정책 제언까지 도출하는 과정에서 연구진들의 많은 노력이 있었을 것으로 미루어 짐작할 수 있다. 아무쪼록 이러한 노력 끝에 완성된 본 연구가 항만연관산업 업계의 미래 전략 방향과 정책 담당자들의 정책 수립에 유용히 활용되고, 우리나라 항만연관산업이 한층 더 발전할 수 있는 밑거름이 될 수 있기를 바라 마지않는다.

끝으로 본 연구의 책임을 맡은 김세원 부연구위원을 비롯하여 연구진으로 참여한 김보경 전문연구원, 이다예 전문연구원 및 외부 연구진으로 도움을 주신 부산연구원 이자연 연구위원의 노고에 깊은 감사를 드린다. 또한 본 연구를 위해 아낌없는 조언을 해주신 부산항만산업총연합회 남기관 이사장, 한국선박관리산업협회 서재현 차장, 부산테크노파크 안영모 과장, 한국해양대학교 김율성 교수, 부산연구원 장하용 실장, 해양수산부 김운석 주무관, 그리고 우리 연구원의 김형태 명예연구위원 등에게도 다시 한번 감사드린다.

2024년 1월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _ i

요약 _ v

Executive Summary _ xvii

01 서론 _1

제1절 연구의 배경과 목적 1
1. 연구의 배경 및 필요성 1
2. 연구의 목적 4

제2절 연구의 내용과 방법 6
1. 연구의 범위 및 내용 6
2. 연구의 방법 8

제3절 선행연구 검토 13
1. 선행연구 검토 13
2. 본 연구의 차별성 20

02 항만연관산업의 환경변화 및 경영현황 분석 _23

제1절 항만연관산업의 정의 및 업종 분류 23
1. 항만연관산업의 정의 23
2. 항만연관산업의 업종별 주요 업태 29

제2절 항만연관산업의 환경변화 분석 33
1. 항만연관산업의 대내외 여건 변화 33
2. 항만연관산업의 정책·제도 변화 분석 39

제3절 항만연관산업의 경영현황 분석 45
1. 항만연관산업 사업체 등록 현황 45
2. 항만연관산업 업종별 경영현황 47

제4절 시사점 62

03 항만연관산업의 문제점 및 서비스 만족도 분석 _67

제1절 항만연관산업 문제점 진단 67

제2절 항만연관산업 이용자 만족도 분석 76

1. 모델 설계 및 측정 76

2. 조사 결과 85

제3절 시사점 100

04 항만연관산업의 고도화 방안 _103

제1절 항만연관산업 고도화 방향 설정 103

1. 고도화의 개념 103

2. 항만연관산업 고도화 방향 설정 106

제2절 항만연관산업의 고도화 방안 108

1. 선용품공급업 111

2. 컨테이너수리업 119

3. 선박수리업 124

4. 항만용역업 135

5. 검수·감정·검량업 146

6. 선박연료공급업 153

7. 공통 164

제3절 고도화 방안의 기대 효과 및 추진 로드맵 190

1. 항만연관산업 고도화의 기대 효과 190

2. 항만연관산업 고도화 로드맵 수립 196

05 **결론 및 정책적 활용방안 _201**

제1절 요약 및 결론 201
1. 환경변화에 대한 대응력 강화 필요 201
2. 항만연관산업의 영세성을 보완할 지원방안 모색 필요 202
3. 서비스 품질 개선을 통한 현안문제 개선 필요 203
4. 해외 항만에서는 다양한 고도화 방안들이 추진 중 204
5. 경영환경 및 서비스품질 개선을 위한 고도화 방안 및 파급효과 204

제2절 정책적 활용 방안 206

제3절 연구의 한계점 및 향후 연구과제 210

참고문헌 _213

부록 _229

표 목차

〈표 1-1〉 타 산업과 서비스업의 부가가치, 고용 유발계수 비교 ····· 3
〈표 1-2〉 관련 협회 면담 활동(요약) ····· 9
〈표 1-3〉 전문가, 정책 담당자 워크숍, 업무협의 활동(요약) ····· 10
〈표 1-4〉 본 연구의 흐름도 ····· 12
〈표 1-5〉 본 연구와 선행연구와의 차별성 ····· 21
〈표 2-1〉 국가별 항만연관산업의 법적 정의 ····· 25
〈표 2-2〉 해양수산업 특수분류 체계에 따른 항만업 분류 ····· 26
〈표 2-3〉 한국은행 산업연관표에 기반한 항만연관산업 분류 ····· 27
〈표 2-4〉 통계청 한국표준산업분류에 기반한 항만연관산업 분류 ····· 27
〈표 2-5〉 한국표준산업분류에 기반한 항만연관산업 분류 ····· 28
〈표 2-6〉「항만운송사업법」에 따른 항만운송사업 및 항만운송관련사업 분류 ····· 29
〈표 2-7〉 항만용역업의 세부 업태별 업무 ····· 30
〈표 2-8〉 전국 외항선 입항 척수 및 척당 톤수 ····· 35
〈표 2-9〉「항만운송사업법」의 개정 연혁(제정~2021년) ····· 40
〈표 2-10〉 항만연관산업 사업체 등록 현황(2022.12. 기준) ····· 45
〈표 2-11〉 항만연관산업 기업 정보 수집 항목 ····· 47
〈표 2-12〉 분석 대상 항만연관산업 기업의 업종 분포 ····· 49
〈표 2-13〉 기업경영성과 분석 지표 ····· 50
〈표 2-14〉 업종별 직원 규모 분포 ····· 51
〈표 2-15〉 항만연관산업 업종별 중소기업 분포 ····· 52
〈표 2-16〉 항만연관산업 업종별 사업체 당 경영현황(2019~2021년 평균) ····· 53
〈표 2-17〉 항만연관산업 업종별 1인당 경영현황(2019~2021년 평균) ····· 54
〈표 2-18〉 항만연관산업 경영 현황 종합(단기) ····· 57
〈표 2-19〉 항만연관산업 업종별 매출액 추정(2021년 기준) ····· 59
〈표 2-20〉「부산항 해운항만산업 실태조사」의 업종 분류 ····· 60
〈표 2-21〉 경영실적 개선 정도(2020년 대비 2021년) ····· 61
〈표 2-22〉 경영실적 변화 이유(2020년 대비 2021년) ····· 62
〈표 2-23〉 항만연관산업 환경변화 및 경영현황 ····· 65
〈표 3-1〉 안전운임제에 따른 화물차주의 업무범위 ····· 72
〈표 3-2〉 항만연관산업 업종별 문제점 진단 ····· 74

〈표 3-3〉 PZB의 서비스 품질 측정척도 ····· 77
〈표 3-4〉 항만연관산업의 서비스 품질 측정척도 ····· 80
〈표 3-5〉 설문지 구성 항목 ····· 83
〈표 3-6〉 설문조사의 개요 ····· 84
〈표 3-7〉 응답자 일반현황 ····· 85
〈표 3-8〉 업종별 서비스 이용항만(%) ····· 87
〈표 3-9〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과(1) ····· 89
〈표 3-10〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과(2) ····· 90
〈표 3-11〉 서비스 품질 측정 결과 ····· 92
〈표 3-12〉 업종별 서비스 만족도 상위권 해외 항만 ····· 94
〈표 3-13〉 해외-국내 서비스 만족도 응답 결과(1) ····· 96
〈표 3-14〉 해외-국내 서비스 만족도 응답 결과(2) ····· 96
〈표 3-15〉 서비스 품질 속성과 항만연관산업 주요 문제점 연계 ····· 102
〈표 4-1〉 고도화에 대한 정의 및 본 연구에서 항만연관산업 고도화의 정의 ····· 105
〈표 4-2〉 항만연관산업의 고도화 방향 ····· 108
〈표 4-3〉 고도화 방안 도출 과정 ····· 109
〈표 4-4〉 항만연관산업 업종별 주요 고도화 방안 제시 ····· 110
〈표 4-5〉 싱가포르와 한국의 선용품공급 관련 관세행정 제도 비교 ····· 115
〈표 4-6〉 컨테이너수리업 등록 및 지원 기준 ····· 123
〈표 4-7〉 싱가포르 주요 수리 도크(Dock) 시설 재원 ····· 126
〈표 4-8〉 선박수리 및 신조선 특징 비교 ····· 131
〈표 4-9〉 조선업 외국인 인력 수급 개선 정책 요약 ····· 132
〈표 4-10〉 싱가포르 수리조선업 외국인 고용 규정 ····· 133
〈표 4-11〉「항만운송사업법」 시행령 제2조 개정(안) ····· 145
〈표 4-12〉 최근 10년 검수요율 변동(적재 컨테이너 기준) ····· 149
〈표 4-13〉「항만운송사업법」 제10조 개정(안) ····· 151
〈표 4-14〉「항만운송사업법」 제26조의6 개정(안) ····· 153
〈표 4-15〉 싱가포르 선박연료공급업 관리 체계 ····· 157
〈표 4-16〉 우수 선박관리사업자 및 WeBusan 인증 비교 ····· 169
〈표 4-17〉 우수 항만연관산업 기업 인증(안) ····· 170

〈표 4-18〉「항만운송사업법」 근거 조항 신설(안) ····· 171
〈표 4-19〉 말레이시아 SBSR 산업 인센티브 개요 ····· 173
〈표 4-20〉 싱가포르 해운항만분야 JIP 사례 ····· 176
〈표 4-21〉 중소기업 스마트서비스 지원사업에 따른 스마트서비스 유형 ····· 178
〈표 4-22〉 싱가포르 SSIC 항만연관산업 분류 ····· 181
〈표 4-23〉 EU 항만서비스규정 주요 내용 ····· 184
〈표 4-24〉 포트체인지(PortXchange) 디지털 솔루션 주요 내용 ····· 188
〈표 4-25〉 항만연관산업의 부가가치 추정 ····· 191
〈표 4-26〉 항만의 사고 재해율 비교 ····· 192
〈표 4-27〉 교통창고통신업의 산재보험 지급현황(2021년 기준) ····· 193
〈표 4-28〉 항만연관산업별 분류 ····· 194
〈표 4-29〉 항만연관산업별 부산 지역 경제적 파급효과 요약 ····· 195
〈표 4-30〉 선용품공급업 해외마케팅 지원 및 수출 증가 효과 ····· 196
〈표 4-31〉 고도화 방안별 정책 과제 및 추진 계획·주체 ····· 198

그림 목차

〈그림 1-1〉 주요 항만의 업종별 부가가치 비중 ····· 2
〈그림 1-2〉 워크숍 및 정부 관계자 면담 모습 ····· 11
〈그림 2-1〉 항만에서 항만연관산업과 선박과의 업무 관계도 ····· 32
〈그림 2-2〉 항만·해운 지원 서비스 관계도(항만 중심) ····· 33
〈그림 2-3〉 우리나라 장기 경제성장률 추이(1954년~현재) ····· 34
〈그림 2-4〉 국내 항만 물동량 추이 ····· 34
〈그림 2-5〉 신조 인도량의 전망 추이 ····· 36
〈그림 2-6〉 항만의 신기술 적용과 발전단계 ····· 37
〈그림 2-7〉 IMO 2050 GHG 전략에 따른 감축 목표 ····· 39
〈그림 2-8〉 해양수산부의 항만연관산업 발전 전략 ····· 43
〈그림 2-9〉 항만연관산업 업체 수 변화 추이(1960~2022년) ····· 46
〈그림 2-10〉 항만연관산업 사업체 정보 수집 및 처리 절차 ····· 49
〈그림 2-11〉 항만연관산업 경영성과 지표 추이(2019~2021년) ····· 55
〈그림 2-12〉 항만연관산업과 타 해운·항만업 간의 매출액, 영업이익 비교 ····· 60
〈그림 3-1〉 수송선급유선 유류공급 및 운송료 지급 체계 ····· 70
〈그림 3-2〉 PZB의 SERVQUAL 개념 ····· 76
〈그림 3-3〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과 비교(평균) ····· 90
〈그림 3-4〉 서비스 품질 측정 결과 비교(평균) ····· 92
〈그림 3-5〉 해외 및 국내 항만의 서비스 만족도 비교 ····· 97
〈그림 3-6〉 업종별 비용 상승 허용 정도(%) ····· 98
〈그림 4-1〉 쉽서브 제공 서비스 목록 ····· 112
〈그림 4-2〉 선용품 종합정보관리 플랫폼 '쉽워크(Shipwork)' 주요 기능 ····· 113
〈그림 4-3〉 후지트레이딩 글로벌 네트워크 및 신조선 적재 물류 ····· 117
〈그림 4-4〉 부산항 신항 컨테이너터미널 시설 배치 ····· 120
〈그림 4-5〉 볼티모어항 컨테이너 수리장 위치(좌) 및 BOXBAY 개념도 ····· 121
〈그림 4-6〉 광양항 컨테이너 세척수리(검사)장 부지 ····· 122
〈그림 4-7〉 감천 선박수리지역 전경 ····· 124
〈그림 4-8〉 RESURGAM 프로젝트 개요 ····· 128
〈그림 4-9〉 SARCOS의 로봇을 활용한 선박수리 작업 사례 ····· 129
〈그림 4-10〉 로테르담항(ECT Delta 터미널) 스마트 볼라드 ····· 136

〈그림 4-11〉 일본 계류 시스템 개발 사례(DynaMoor) ····· 137
〈그림 4-12〉 계류작업에 드론 활용 ····· 137
〈그림 4-13〉 부산항만공사 체인포탈 내 트럭 예약 시스템 개요 ····· 140
〈그림 4-14〉 선박 물품 공급용 드론 사례(F-drones) ····· 142
〈그림 4-15〉 드론특별자유화구역 지정 관련 법령 및 지정 현황 ····· 144
〈그림 4-16〉 싱가포르 디지털 벙커링 추진 분야 ····· 158
〈그림 4-17〉 선박연료 변화 전망 ····· 161
〈그림 4-18〉 부산항 신항 LNG 벙커링터미널 입지 ····· 163
〈그림 4-19〉 선박관리전문인력 양성 과제 ····· 167
〈그림 4-20〉 산업 디지털 전환 컨설팅 프레임워크 ····· 178
〈그림 4-21〉 항만연관산업 스마트 발전포럼(가칭) 구상안 ····· 179
〈그림 4-22〉 싱가포르 선용품 불법유통 적발 처벌 사례 ····· 185
〈그림 4-23〉 해양수산 관련 불법신고 시스템 ····· 186
〈그림 4-24〉 항만연관산업 분야를 포함한 PCS 주요 기능(예시) ····· 189

약어 목록

- AHP(계층화 분석법): Analytic Hierachy Process
- CF100(무탄소에너지 사용 100%): Carbon Free 100%
- DPF(배출가스 저감장치): Diesel Particulate Filter
- FGI(초점집단인터뷰): Focus Group Interview
- GHG(온실가스): Greenhouse Gas
- GST(상품서비스세): Goods and Service Tax
- ICT(정보통신기술): Information & Communications Technology
- IDP(산업별 디지털 계획): Industry Digital Plan
- IMO(국제해사기구): International Maritime Organization
- IMPA(국제선용품구매협회) : International Marine Purchasing Association
- IPA(중요도-만족도 분석): Important Performance Analysis
- ISSA(국제선용품협회) : International Ship Suppliers & Services Association
- ITT(환적화물 부두 간 운송): Inter Terminal Transportation
- JIP(공동산업프로젝트): Joint Industry Project
- MCF(해양클러스터펀드): Maritime Cluster Fund
- MFM(질량유량계): Mass Flow Meter
- MPA(싱가포르 해양항만청): Maritime Port Authority
- PCS(항만커뮤니티시스템): Port Community System
- RE100(재생에너지 전기 100%): Renewable Electricity 100%
- SBSR(조선 및 선박 수리 산업): Shipbuilding and ship repairing

정책제안

▌분석 내용 및 방법

1. 주요 5개 항만에 등록된 항만연관산업 사업체 등록 명단과 신용 평가사 데이터 매칭을 통해, 항만연관산업 각 업종별 경영환경 분석 결과 약 99%가 중소기업에 해당하여 영세한 산업구조를 확인함

2. SERVQUAL 모델을 바탕으로 항만연관산업 수요자인 선사, 선박관리기업 등을 대상으로 한 서비스 품질 만족도 조사 결과, 대부분 업종에서 안전 작업환경 및 사고 처리능력을 측정하는 '확신성' 측면의 만족도 수준이 저조한 것으로 나타남

3. 세계 선진항만들의 항만연관산업 고도화 사례분석을 통해 첫째, 산업에 호의적인 정책·제도적 환경 조성, 둘째, 시설의 규모화 및 현대화, 셋째, 첨단기술을 적용한 생산성·안전성 개선 등을 시사점으로 도출함

4. 현안 문제점 분석 및 서비스 품질 만족도 조사 결과, 해외 항만 사례분석, 전문가·정책 담당자 면담 등을 통해 항만연관산업 개별 업종 및 공통으로 적용할 수 있는 22개의 고도화 방안 및 정책 대안을 제시함

▌정책제안

1. (선용품공급업) 국내 실정에 맞는 코드 개발 및 플랫폼 전면 영문화,

홍보활동 등 기 구축된 플랫폼(쉽워크)의 고도화 사업 추진

2. (선용품공급업) 선용품의 적재대행 금액이 현재 미화 1만 달러까지 상향 조정되었으나, 싱가포르 등의 사례를 참조하여 제한 철폐

3. (선용품공급업) 선용품 공급기업 해외진출 지원 확대 및 선박수리업, 조선업 등과 선주 대상 공동 마케팅 확대를 위해 현재 실시하고 있는 '부산항 판로확대 지원사업' 등의 지원 확대

4. (컨테이너수리업) 터미널 외부 항만배후단지, 항만구역에 컨테이너 수리장 조성을 위해 '항만기본계획', '항만배후단지 종합계획' 등에 부지 반영 및 운영사업자의 신청기준 수립

5. (선박수리업) 해양수산부의 해양산업클러스터 제도와 연계하여 선박수리단지의 클러스터화 모색

6. (선박수리업) 첨단장비, 선박수리로봇 개발·도입을 위한 R&D사업 선행

7. (선박수리업) 외국인 고용 확대를 위해 현재 조선업에서 적용하고 있는 외국인 고용확대 제도 적용

8. (항만용역업) 싱가포르, 일본 등 사례를 참조하여 스마크 계류시설 도입을 위한 R&D 및 시범사업 실시, 국가 보조금사업 추진

9. (항만용역업) 싱가포르 등의 사례를 참조하여 통선예약 플랫폼 도입

10. (항만용역업) 싱가포르 등의 사례를 참조하여 선박 물품운송에 드론운송을 도입하기 위해「항만운송사업법」개정안 제안

11. (검수·감정·검량업) 인력난 해소를 위해 자격시험 확대(연간 1회에서 2회로 확대) 및 응시자격 완화

12. (검수·감정·검량업) 적정수준 요율 설정 및 요율 신고에서 인가방식으

로 전환, 요율 준수를 위한 「항만운송사업법」 개정안 제안

13. (선박연료공급업) 연료공급선의 퇴출제도를 강화하고, 정부공공기관의 보증제도 확대를 통해 친환경 연료공급선에 대한 인센티브 부여

14. (선박연료공급업) 질량유량계 도입에 따른 설치 지원범위 확대 및 디지털벙커링 도입을 위한 R&D 추진

15. (선박연료공급업) 현재 계획 중인 부산항 신항 LNG터미널을 복합연료 공급기지로 구상하고, 메탄올 등 대체에너지에 대한 공급 가이드라인 등 수립 및 현행 미래연료 포럼에 선박연료공급업 관련 단체 참여

16. (공통) 항만연관산업 전문교육 강화를 위해 항만연수원 교과 과정 확충 및 항만공사 연계 프로그램 확대

17. (공통) 우수기업 인증제 도입을 위한 「항만운송사업법」 개정안 제안 및 항만연수원 또는 한국해양수산연수원 위탁 모색

18. (공통) 항만공사, 해양진흥공사, 해양수산부 등 분담을 통한 항만연관산업 발전 기금(안) 조성으로 업계 금융지원 확대

19. (공통) 항만연관산업의 스마트화 지원을 위해 산업디지털 전환 협업센터 설립 및 항만연관산업 스마트 발전 포럼(가칭) 개최

20. (공통) 체계적인 사업체 경영실태 파악을 위한 주기적인 전국단위 실태조사 및 항만연관산업 통계기반 구축

21. (공통) 실태조사를 바탕으로 한 사업실적 보고화, 부정행위 신고 강화로 시장질서 확립과 불법행위 근절 강화

22. (공통) 항만커뮤니티시스템(PCS) 확장을 통한 전 업종을 포함하는 항만연관산업 종합서비스 플랫폼 구축

요 약

항만연관산업 고도화 방안 연구

김세원 · 김보경 · 이다예 · 이자연

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

- **국내 항만산업은 인프라와 물동량이라는 양적인 측면은 크게 성장하였으나, 항만의 서비스로 창출되는 부가가치는 해외 대비 낮은 수준임**

- 본 연구에서 항만연관산업은 「항만운송사업법」에 근거하여 ① 검수·감정·검량업, ② 항만용역업, ③ 선용품공급업, ④ 선박연료공급업, ⑤ 선박수리업, ⑥ 컨테이너수리업으로 정의함
- 항만연관산업은 항만하역업을 지원하는 대표적인 서비스 업종으로 항만 경쟁력 제고 및 부가가치 창출에 중요한 역할을 담당하나 그동안 항만의 전통적인 업무인 항만하역업에 비해 상대적으로 소외됨
- 특히 국내 항만연관산업은 영세한 규모, 공급과잉으로 인한 경쟁 심화, 낮은 수익 구조 등의 만성적인 문제점으로 주변 항만 대비 경쟁력 부족함
- 급변하는 해운·항만 환경변화에 대응하고 국내 항만을 고부가가치 항만으로 육성하기 위한 항만연관산업의 고도화 방안 모색이 필요함

2) 국정과제 연계성

- **본 연구는 '세계를 선도하는 해상교통 물류체계 구축'을 통해 허브 항만의 서비스 확대를 추진하려는 국정과제(국정과제 40번)에 부합함**
  - 해양수산부의 「제4차 전국 항만기본계획」에서도 항만과 연관산업이 함께 하는 고부가가치 항만 육성을 제시함
- **또한, '신성장동력 확보를 위한 서비스 경제 전환 촉진(국정과제 26번)' 과도 연계되며, 2027년 세계 10위의 서비스 수출국 도약 목표에 기여함**
  - 글로벌 선사들을 대상으로 하는 항만의 대표적인 서비스 업종인 항만연관산업 고도화를 통해 항만 경쟁력 강화와 함께 국가 서비스 경제 전환 촉진에 기여함

3) 연구의 목적

- **본 연구는 국내 항만연관산업을 대상으로 현안 문제점을 해소하는 동시에 서비스 품질을 제고할 수 있는 고도화 방안과 정책 제언이 목적임**
  - 첫째, 항만연관산업의 정의와 범위에 대한 고찰
  - 둘째, 항만연관산업 사업체 등록 현황 및 기업 신용평가데이터를 활용한 항만연관산업 경영현황 파악
  - 셋째, 선행연구를 바탕으로 업·단체 면담을 통한 항만연관산업의 현안 문제점 확인
  - 넷째, 항만연관산업 서비스 수요자 관점에서 만족도 조사를 통해 서비스 품질 제고 방안 모색
  - 다섯째, 항만연관산업의 경영환경 및 문제점을 해소하고 서비스 경쟁력을 제고할 수 있는 고도화 방안 수립 및 정책 대안 제언

2. 연구의 방법

1) 학술적 방법

- 국내외 항만연관산업 관련 선행연구 및 정책문건 분석을 통해 항만연관산업 문제점 및 도출된 개선방안을 파악함
- 주요 항만의 항만연관산업 사업체 명단과 기업 신용평가 데이터 매칭을 통해 항만연관산업의 경영현황을 분석함
- 서브퀄(SERVQUAL) 모델을 바탕으로 항만연관산업 수요자를 대상으로 서비스 품질 만족도 설문조사 및 분석을 통해 서비스 품질 제고 방안을 모색함
- 세계 선진항만들의 항만연관산업 관련 고도화 사례분석을 통해 국내 적용 방안을 모색함

2) 정책화 방법

- 업·단체 관계자 면담, 학계 전문가, 정책 담당자 간의 워크숍, 자문회의 등을 통한 의견 수렴 및 정책화 방안에 대해 논의함

- 선행연구 분석을 바탕으로 관련 협회와 사업체 면담을 통해 업계의 문제점 파악(선행연구와 비교) 및 개선을 위한 의견을 수렴함
- 해양수산부, 지방해양수산청, 주요 지자체(부산광역시)의 정책 담당자 및 관련 전문가와의 워크숍, 면담 등을 통해 고도화 방안과 정책 과제에 대한 실효성을 제고함
- 특히 본 연구를 통해 도출된 고도화 방안과 정책 과제에 대한 정책 담당자, 전문가 논의를 통해 실현 가능성 등 확인함

〈전문가, 정책 담당자 워크숍, 업무협의 활동(요약)〉

일시	주요 참석자	논의 내용
2023.1.10.	학계 전문가 및 정부 관계자 (해양수산부 항만운영과)	• 본 연구의 방향성 논의 및 정부의 항만연관산업 관련 정책 동향 파악
2023.5.4.	학계 전문가 및 정부 관계자 (중간 보고회 병행)	• 중간 보고회 및 연구 방향성 논의
2023.8.17.	학계·산업계 전문가 및 정부 관계자(부산지방해양수산청)	• 종합 서비스 플랫폼의 실효성 및 본 연구의 고도화 방안에 대한 논의
2023.8.25.	정부 관계자 (해양수산부 항만운영과)	• 기 수립된 정부 정책 추진 현황 및 고도화 방안 논의
2023.9.7.	학계 전문가 및 정부 관계자 (최종 보고회 병행)	• 최종 보고회 및 연구 보완사항 논의
2023.9.20.	학계·산업계 전문가 및 정부 관계자(해양수산부)	• 제시된 고도화 방안 및 정책 과제에 대한 실현 가능성과 효과성 논의

자료: 저자 작성

▪ **「부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립 연구 용역」을 수행 중인 부산연구원 연구진과의 공동연구 수행으로 연구 효율화를 도모함**

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

▪ **본 연구에서의 항만연관산업은 「항만운송사업법」에 근거하여 정의하였으며, 항만연관산업은 항만과 선박 운항에 핵심적인 역할을 수행함**

- 화물의 양적하 및 선박운항과 유기적으로 연계되어 필요한 서비스를 제공함

▪ **항만연관산업은 다양한 대내외 환경변화에 직면해 있으며, 이에 대한 대응력 강화가 필요함**

- 항만 물동량 증가율 둔화와 선박 대형화 추세(입항선박 척수 감소)에 따라

시장 성장의 불확실성 증대 및 높은 생산성 요구에 직면함

- 대형 얼라이언스 등 선사 영향력 강화로 인해 항만 서비스의 중요성이 증대됨
- 스마트화, 친환경화 추세 속에서 영세한 구조의 항만연관산업은 내부 자원 부족, 디지털 역량 격차 등으로 환경변화에 대응하기 어려운 실정임

▪ **항만연관산업이 집중된 국내 5개 지역의 등록업체와 신용 평가사 정보 매칭을 통해 경영환경 분석 결과 산업의 영세한 구조를 확인함**

- 항만연관산업은 모든 업종에서 30인 이하 사업체가 과반수를 차지하여, 영세한 기업체를 중심으로 과당 경쟁하는 구조임을 확인함
- 또한 성장성, 안정성, 수익성 등 경영성과지표 역시 악화되는 추세임

〈최근 3년 간 항만연관산업 경영 현황 분석〉

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량	**전체**
성장성	▼	▼	▲	▼	▼	▲	▲
수익성	▼	▼	-	▼	▼	▲	▼
안정성	-	▲	▼	▲	▼	▲	▼

주: (▼)는 악화, (▲)는 개선, (-)는 보합세를 의미
자료: 저자 작성

▪ **선행연구 검토 및 관련 업·단체 면담을 통해 항만연관산업의 문제점 분석 결과 인력의 노령화 및 수급 애로, 공급 과잉으로 인한 수익성 악화 등 고질적인 문제점은 상존하고 있음**

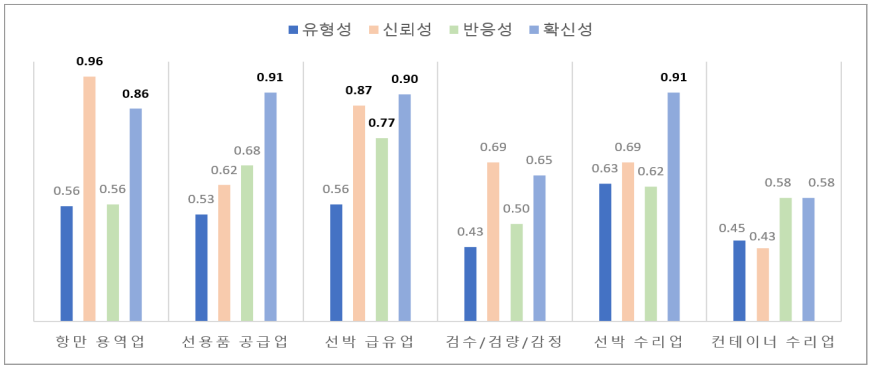
- 또한 「항만운송사업법」 개정(2023.12.21. 시행)에 따른 항만종합서비스 신설에 대한 우려(신규 진입자 등장) 등의 새로운 문제점도 도출됨

▪ **서브퀄(SERVQUAL) 모델을 바탕으로 항만연관산업 수요자인 선사, 선박관리기업 등을 대상으로 서비스 품질 만족도 조사 및 분석을 진행함**

- 서브퀄 모델을 바탕으로 ① 유형성, ② 신뢰성, ③ 반응성, ④ 확신성 등 4개의 서비스 품질 만족도 측정 속성에 대한 8개의 문항 개발 및 설문을 실시함

- 6개 업종별 만족도는 상이하게 도출되었나 대부분 업종에서 안전 작업환경 및 사고 처리능력을 측정하는 '확신성' 측면의 만족도 수준이 낮음
- 항만용역업과 선박연료공급업은 '신뢰성' 측면에서 낮은 서비스 품질을 보여 이에 대한 서비스 품질 제고와 고도화 방안 마련이 필요함을 시사함

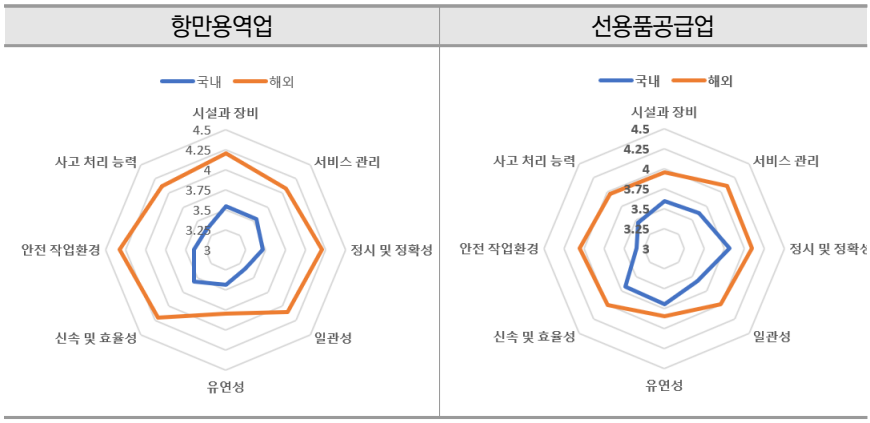
〈서비스 품질 측정 결과 비교(평균)〉

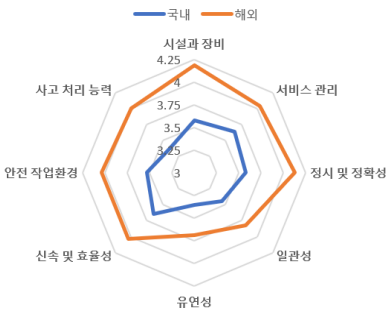
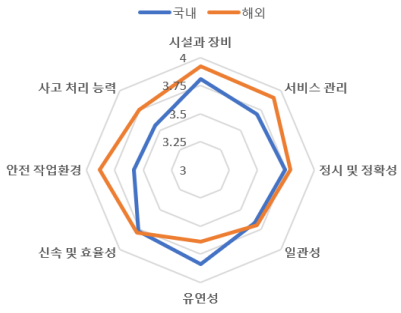
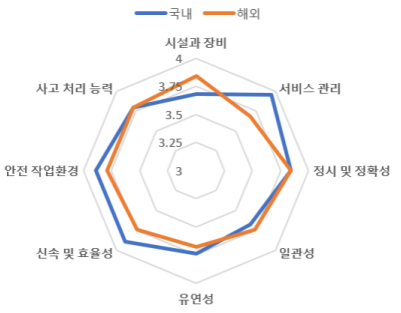


주: 서비스 품질은 응답자의 기대수준과 실제 경험한 만족도의 차이를 통해 측정하므로, 도출된 수치가 클수록 서비스 품질이 낮음을 의미함
자료: 저자 작성

- 또한 해외 항만 대비 우리나라 항만의 항만연관산업 서비스 수준 열세 확인

〈해외 및 국내 항만의 서비스 만족도 비교〉



선박연료공급업	검수·감정·검량업
	
선박수리업	**컨테이너수리업**
	

자료: 저자 작성

- 반면 서비스 품질 제고를 위한 비용 상승은 '5% 수준 정도 허용이 가능하다'는 응답이 대부분으로 이용자들은 비용 상승에 대해서는 부정적임

▪ **현안 문제점 개선을 통한 서비스 품질 개선 가능성을 확인함**

- 일례로 선용품공급업의 해외 경쟁력 부족(국제인증 미비)은 서비스 품질의 측정 속성에서 약속한 서비스를 믿음직스럽고 정확하게 수행할 수 있는 서비스의 '신뢰성'에 영향을 줌에 따라, 해외 경쟁력 제고를 통해 '신뢰성' 제고가 가능함

▪ **해외 항만에서는 다양한 항만연관산업의 고도화 방안을 추진 중임**

- 서비스 품질 만족도 조사에서 서비스가 우수한 해외 항만으로 조사된 싱가포르, 로테르담 등의 사례를 중심으로 조사를 함

- 해외사례 분석을 통해 첫째, 산업에 호의적인 정책·제도적 환경 조성, 둘째, 시설의 규모화 및 현대화, 셋째, 첨단기술을 적용한 생산성 개선 등을 시사점으로 도출함

▪ **6개 항만연관산업의 세부 업종에 적용할 수 있는 것과 공통적으로 적용할 수 있는 22개의 고도화 방안과 정책 과제를 제시함**

- 선용품공급업은 ① 선용품 디지털 플랫폼 활성화, ② 관세제도 개선, ③ 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화를 제시함
- 컨테이너수리업은 ④ 터미널 외부에 대형 수리장 조성을 제시함
- 선박수리업은 ⑤ 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성, ⑥ 첨단기술을 적용한 선박수리, ⑦ 외국인 고용정책 확대를 제시함
- 항만용역업은 ⑧ 스마트 계류시설 설치, ⑨ 통선 예약 플랫폼 구축, ⑩ 드론운송 도입을 제시함
- 검수·감정·검량업은 ⑪ 자격시험 완화 및 근로환경 개선, ⑫ 적정요율 적용 및 인가를 제시함
- 선박연료공급업은 ⑬ 연료공급선 현대화, ⑭ 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보, ⑮ 선박연료 에너지원 확대를 제시함
- 공통적으로는 ⑯ 전문교육 강화 및 다양화, ⑰ 우수기업 인증제도 도입, ⑱ 기업보증 및 금융지원 확대, ⑲ 스마트화 지원 강화, ⑳ 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축, ㉑ 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화, ㉒ 종합서비스 플랫폼 구축을 제시함

2) 정책화 방안

▪ **정책 담당자, 전문가 논의를 거쳐 제시된 각 고도화 방안과 정책 과제의 성격, 실현 가능성에 따라 추진 시기를 단·중·장기로 설정함**

- 추진 주체는 소관부처인 해양수산부가 가장 중심이 될 것이나 관세청, 고용노동부 등 타 부처와 협의를 통해 진행해야 하는 방안도 포함됨

〈고도화 방안별 정책 과제 및 추진 시기(안)〉

업종	고도화 방안	정책 과제	추진 계획		
			단기	중기	장기
선용품 공급업	① 선용품 디지털 플랫폼 활성화	• 쉽워크 플랫폼 고도화 사업 추진 : 코드개발 및 플랫폼 영문화, 이용자 관련 홍보활동 추진	●		
	② 관세제도 개선	• 선용품의 적재대행금액 제한 철폐		●	
	③ 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화	• 선용품공급기업 해외진출 지원 확대 • 선박수리, 조선업 등과 선주 대상 마케팅 확대			●
컨테이너 수리업	④ 터미널 외부 대형 수리장 조성	• 항만배후단지 등에 공동 컨테이너 수리장 조성 • 외부 세척·수리장 운영사업자 신청 기준 수립		●	
선박수리업	⑤ 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성	• 선박수리특화단지 조성 및 클러스터링(해양산업클러스터 연계)			●
	⑥ 첨단기술을 적용한 선박수리	• 첨단장비, 선박수리 로봇 개발·도입(R&D)		●	
	⑦ 외국인 고용정책 확대	• 외국인 고용 확대를 위한 제도 개선 • 현행 조선업 외국인 고용확대 제도 적용		●	
항만 용역업	⑧ 스마트 계류시설 설치	• 스마트 계류시설 도입을 위한 R&D 및 시범사업 실시 • 상부시설 공사 및 국가 보조금사업 추진			●
	⑨ 통선 예약 플랫폼 구축	• 통선예약 플랫폼 도입(시범사업) 추진		●	
	⑩ 드론운송 도입	• 선박 물품운송을 위한 드론운송 도입 및 법적 검토		●	
검수·감정·검량업	⑪ 자격시험 완화 및 근로환경 개선	• 자격시험 횟수 제고(연1회 →2회) 및 응시자격 완화 • 근로기준법에 부합한 휴식시간 부여			●
	⑫ 적정 요율 적용 및 인가	• 물가상승률에 근거한 적정 수준의 요율 신고·수리 • 요율 인가방식으로 전환 및 공지, 요율준수 책임강조		●	
선박연료 공급업	⑬ 연료공급선 현대화	• 연료공급선의 선령 제한 및 퇴출제도 강화 • 정부 및 공공기관의 보증 제도 확대 및 친환경 연료공급선에 대한 인센티브 강화	●		

업종	고도화 방안	정책 과제	추진 계획		
			단기	중기	장기
	⑭ 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보	• 질량유량계 설치 지원 범위 확대(설치 지원 '24년부터 추진 계획) • 디지털벙커링 도입을 위한 R&D 추진	●		
	⑮ 선박연료 에너지원 확대	• 부산신항 LNG터미널을 타 복합연료공급 기지로 전환 • 메탄올 등 타 대체에너지에 대한 공급 가이드라인, 안전관리계획 표준(안) 수립 • '미래연료 포럼(운영중)'에 선박연료공급업 단체 참여	●		
공통	⑯ 전문교육 강화 및 다양화	• 항만연수원 교과 과정 확충 및 항만공사의 연계 프로그램 확대		●	
	⑰ 우수기업 인증제도 도입	• 우수기업 인증제 도입을 위한 「항만운송사업법」 개정 • 항만연수원 또는 한국해양수산연수원 위탁 실시			●
	⑱ 기업 보증 및 금융지원 확대	• 지원이 필요한 분야, 규모, 추진 주체 및 방법 등에 대한 계획수립과 추진로드맵 수립 • 항만공사, 해양진흥공사, 해양수산부의 예산 분담을 통한 항만연관산업 발전 기금(안) 조성		●	
	⑲ 스마트화 지원 강화	• 산업디지털 전환 협업센터 설립 및 교육·컨설팅 강화 • 협회를 통한 중소기업벤처부 스마트화 지원사업 홍보 • 항만연관산업 스마트 발전포럼(가칭) 개최			●
	⑳ 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축	• 주기적인 전국단위 실태조사 실시 • 실태조사를 바탕으로 한 항만연관산업 통계 구축			●
	㉑ 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화	• 실태조사를 바탕으로 한 사업실적 보고 의무화 • 부정행위 신고 강화(지방청 전용창구 개설, 신고 포상제도 등) 및 등록기업 퇴출 강화			●
	㉒ 종합서비스 플랫폼 구축	• 항만커뮤니티시스템(PCS) 확장을 통한 항만연관산업 종합서비스 플랫폼 구축			●

자료: 저자 작성

4. 기대효과

1) 정책적 기대효과

▪ **항만연관산업의 고부가가치화 및 경쟁력 강화에 기여함**

- 항만연관산업의 고부가가치화 및 수요자 기반 서비스 경쟁력 강화를 위한 기초자료로 활용 가능함
- 4차산업혁명에 따른 항만연관산업 관련 고용 전환, 인력 교육 등을 위한 근거자료로 제공할 수 있음

▪ **항만연관산업 육성을 위한 정부의 지원 정책 수립, 제도개선에 기여함**

- 본 연구에서 제시한 22개의 고도화 방안 및 정책 과제를 바탕으로 현안문제를 타개하고, 고도화 방안을 이행할 수 있는 정부의 지원 정책과 제도개선(법개정 포함)을 추진함

▪ **현 정부의 국정과제 실현에 기여함**

- '신성장동력 확보를 위한 서비스 경제 전환 촉진(국정과제 26번)'의 목표달성을 지원함
- '세계를 선도하는 해상교통 물류체계(국정과제 40번)'의 목표달성에 기여함

2) 사회·경제적 기대효과

▪ **항만연관산업 매출액 및 부가가치 제고 효과가 있음**

- 항만연관산업 서비스 품질 상승을 통해 10%의 요금 상승을 전제할 시, 국내 5개 지역에서 약 8,700억의 부가가치를 창출함(산업별 부가가치율 적용)

▪ **근로 안전성 제고로 인한 재해율 및 비용 저감 효과가 있음**

- 해양수산부는 2027년까지 항만에서의 중대재해 50% 저감을 목표로 하고 있는 바, 고도화 방안을 통해 서비스 품질의 '확신성'을 제고시킬 뿐만 아니라, 산재보험 지급에 따른 추가적인 비용 절감 효과도 동반됨

▪ **국가 및 지역 경제에 파급효과가 발생함**

- 항만산업고도화를 위해 정부의 재정지출 또는 신시장 확대를 통한 수출(선용품공급업 등)이 늘어날수록 전국과 지역에 생산, 부가가치, 취업 효과가 발생함

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on the Improvement of Port-Related Businesses

Se-Won Kim · Bo-Kyung Kim · Da-Ye Lee · Ja-Yeon Lee

1. Background and Purpose

1) Background

- Domestic port industry has shown substantial growth in quantitative aspects such as infrastructure and cargo volume. However, the value-added generated by port services remains comparatively low compared to major overseas ports.
  - This study defines port-related industries based on the ' Harbor Transport Business Act' as: ① Tally, Measurement and Survey, ② Harbor Service Business, ③ Ship Chandling Business, ④ Bunker Fuel Supplying Business, ⑤ Ship Repairing Business, and ⑥ Container Repairing Business.
  - Port-related industries play a crucial role in supporting port cargo handling operations, contributing significantly to enhancing port competitiveness and creating added value.

However, they have been relatively marginalized compared to traditional port cargo handling operations.

- Particularly, domestic port-related industries face chronic issues such as small-scale operations, intensified competition due to oversupply, and a low-profit structure, resulting in a lack of competitiveness compared to neighboring ports.
- Addressing the rapidly changing maritime and port environment and fostering domestic ports into high-value-added ports require exploring strategies for the advanced development of port-related industries.

2) Relevance to National Projects

- This research aligns with the national goal (National Project No. 40) aimed at expanding service provisions in hub ports through the establishment of a leading maritime transportation logistics system worldwide.
  - The Ministry of Oceans and Fisheries' the 'The Fourth National Port Master Plan' also emphasizes fostering high-value-added ports by integrating port operations and related industries.
- Furthermore, it is interconnected with the initiative for 'Promoting the Transition to a Service Economy to Secure New Growth Engines (National Project No. 26)', contributing to the goal of catapulting into the top 10 service export nations globally by 2027.
  - The advanced development of port-related industries, notably

targeting global shipping companies, will not only enhance port competitiveness but also contribute to facilitating the transition of the national economy towards a service-oriented one.

3) Purpose

- This research aims to address current issues within the domestic port-related industries while proposing enhancement strategies and policies to elevate service quality. This include:

- First, a review of the definition and scope of port-related industries.
- Second, an analysis of the management status of port-related industries using existing statistical data and corporate credit evaluation data
- Third, identification of current issues within port-related industries through interviews with relevant industry representatives based on prior research.
- Fourth, exploring methods to improve service quality through a satisfaction survey from the perspective of service consumers in port-related industries.
- Lastly, formulating strategies for advanced development and proposing policy alternatives to mitigate the operational environment and issues within port-related industries, aiming to enhance service competitiveness.

2. Methodology

1) Academic methodology

- Analyzing prior research and policy documents related to domestic and international port-related industries to identify issues and improvement strategies.
- Analyzing the operational status of port-related industries by matching the list of major port-related businesses with corporate credit evaluation data.
- Exploring methods to enhance service quality through a satisfaction survey and analysis targeting consumers of port-related industries based on the SERVQUAL model.
- Exploring domestic application methods by analyzing advanced development cases related to port-related industries in leading global ports.

2) Policy-making methods

- Gathering opinions and discussing policy formation through interviews with industry representatives, workshops among academic experts, and policy officials.
  - Identifying industry issues through comparative analysis with prior research and gathering opinions for improvement through discussions with relevant associations and businesses.

- Enhancing the effectiveness of advanced development strategies and policy tasks through workshops and discussions with policy officials and experts from the Ministry of Oceans and Fisheries, local maritime offices, and key municipalities (such as Busan Metropolitan City).
- Particularly, confirming the feasibility of the derived advanced development strategies and policy tasks through discussions among policy officials and experts resulting from this research.

〈Dialogues with experts and policymakers(Summary)〉

Date	Key Participants	Discussion Content
2023.1.10.	Academic experts and government officials (Ministry of Oceans and Fisheries – Port Operations)	• Discussion on the research's direction and understanding of the government's policies related to the port-associated industries
2023.5.4.	Academic experts and government officials (Conducted concurrently with the interim report presentation)	• Mid-term report presentation and discussion on research directions
2023.8.17.	Academic-industry experts and government officials (Busan Regional Maritime Affairs & Fisheries Administration)	• Discussion on the effectiveness of an integrated service platform and elaboration on the research's enhancement strategies
2023.8.25.	Government officials (Ministry of Oceans and Fisheries – Port Operations)	• Review of ongoing government policy establishment status and discussion on enhancement strategies
2023.9.7.	Academic experts and government officials (Conducted concurrently with the final report presentation)	• Final report presentation and discussion on research improvements
2023.9.20.	Academic-industry experts and government officials (Ministry of Oceans and Fisheries)	• Discussion on the feasibility and effectiveness of proposed enhancement strategies and policy issues.

Source: Prepared by the Authors

- Collaborative research conducted with the researchers from the Busan Development Institute as part of the "A Study for Establishment of Master Plan to Foster Port-Related Industries in Busan Metropolitan City" to enhance research efficiency.

3. Results

1) Summary

- In this study, port-related industries are defined according to the "Harbor Transport Business Act", playing a pivotal role in port operations and vessel navigation.
  - These industries provide essential services linked organically to the quantitative aspects of cargo and vessel navigation requirements.
- Port-related industries are facing diverse internal and external environmental changes, necessitating an enhancement in their adaptability.
  - With the slowdown in port cargo volume growth and the trend toward larger vessels (resulting in reduced vessel calls), the industry faces increased uncertainty in market growth and heightened demands for higher productivity.
  - The strengthening influence of major alliances and shipping companies amplifies the importance of port services.

- Amidst the trends toward smart and eco-friendly practices, smaller-scale port-related industries struggle to adapt to environmental changes due to internal resource shortages and digital competency gaps.

▪ Analyzing the business environment through the matching of registered companies and credit evaluation agency data in the five major regions where port-related industries are concentrated revealed insights into the industry's predominantly smaller-scale structure.

- Most businesses in these industries consist of entities with fewer than 20 employees, indicating fierce competition mainly among small-scale enterprises.

〈Analysis of the operational status of port-related industries over the past three years〉

Category	Harbor Service	Ship Chandling	Bunkering Fuel Supply	Ship Repair	Container Repair	Tally, Measurement and Survey	Total
Growth Potential	▼	▼	▲	▼	▼	▲	▲
Profitability	▼	▼	–	▼	▼	▲	▼
Stability	–	▲	▼	▲	▼	▲	▼

Note: (▼) indicates deterioration, (▲) indicates improvement, (–) indicates stabilization.
Source: Prepared by the Authors

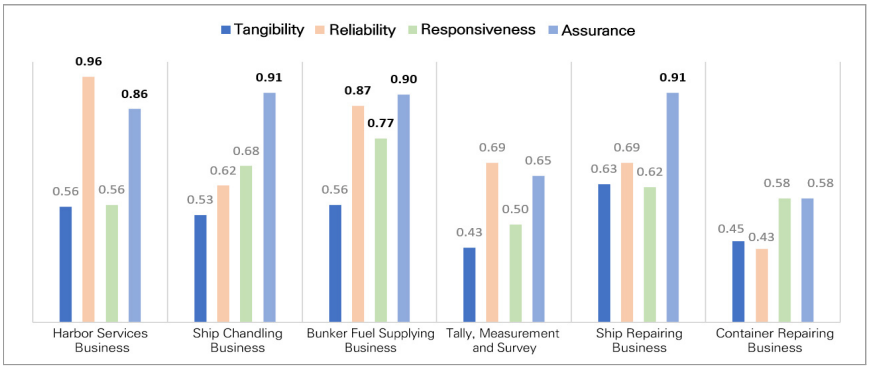
▪ Analysis stemming from a review of previous studies and discussions with pertinent industry stakeholders highlights persistent issues within the port-related industry, including labor force aging, supply surplus leading to deteriorating profitability, and other enduring challenges.

- Moreover, the revision of the "Harbor Transport Business Act" (effective December 31, 2023) introducing comprehensive port services has raised concerns about potential new issues, notably the emergence of new entrants into the sector.

▪ Using the SERVQUAL model, a satisfaction survey and analysis were conducted among stakeholders in the port-related industry, including shipping companies and ship management firms, to assess service quality satisfaction.

- The survey, based on the SERVQUAL model, comprised eight questions across four service quality attributes: Tangibility, Reliability, Responsiveness, and Assurance.
- Satisfaction levels across six sectors varied, with generally lower satisfaction in the aspect of 'Assurance,' particularly regarding safety in the working environment and accident response capabilities.
- Service quality within Port Services and Ship Fuel Supply exhibited lower satisfaction levels in terms of 'Reliability,' indicating a crucial need for enhancing service quality and fostering industry advancement.

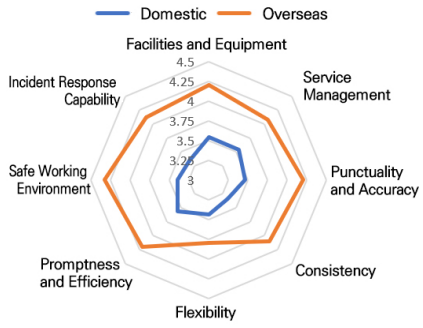
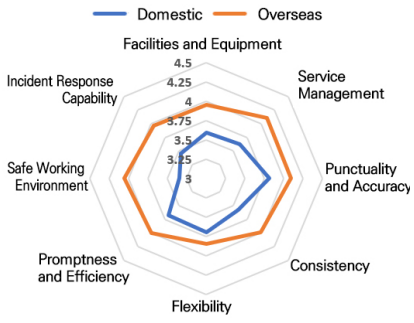
〈Comparison of Service Quality Measurement Results (Average)〉

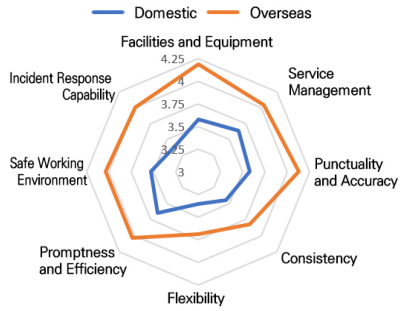
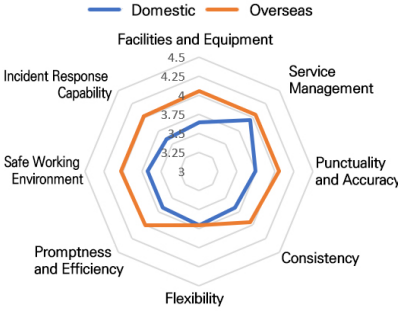
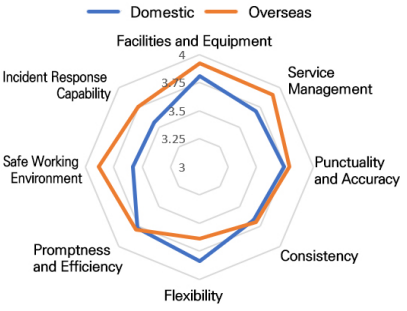
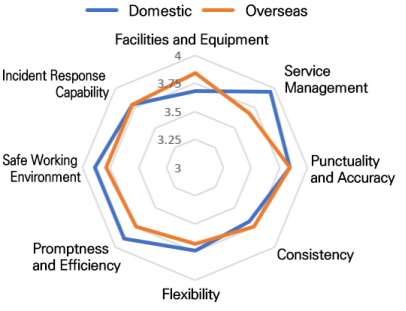


Note: The service quality is measured by the difference between respondents' expectations and their actual satisfaction levels. Therefore, a higher value in the derived metric indicates lower service quality.
Source: Prepared by the Authors

- In addition, a confirmation of the inferiority of our country's port-related industry services compared to overseas ports was observed through the comparison of service satisfaction levels between overseas and domestic ports.

〈Comparison of Service Satisfaction between Overseas and Domestic Ports〉

Harbor Services Business	Ship Chandling Business
	

Bunker Fuel Supplying Business	Tally, Measurement and Survey
	
Ship Repairing Business	**Container Repairing Business**
	

Source: Prepared by the Authors

- On the other hand, most respondents expressed negativity towards the cost increase required for improving service quality, stating that about "5% level of increase in costs could be acceptable".

▪ Confirming the potential for improving service quality through addressing current issues

- For instance, the lack of international certifications in the ship chandling business directly affects the 'reliability' attribute of

services, where a promise to deliver services in a trustworthy and accurate manner is compromised. Enhancing international competitiveness could, in turn, improve this 'reliability'.

- **Various advancements are underway in overseas ports concerning the enhancement of various port-related industries.**

- Focus was placed on examining outstanding service quality in overseas ports such as Singapore and Rotterdam through a satisfaction survey of service quality.
- Through an analysis of international cases, it was inferred that fostering a favorable policy and regulatory environment for the industry, scaling up and modernizing facilities, and integrating advanced technology to improve productivity were key takeaways.

- **Suggesting 22 advancement strategies and policy tasks that can be commonly applied across the six port-related industries**

- Ship Chandling Business presents suggestions such as ① activation of digital platforms for ship supplies, ② improvements in customs regulations, and ③ expanding overseas market entry and enhancing industry-related marketing.
- Container Repair Business proposes ④ establishing large external repair yards outside terminals.
- Ship Repair Business suggests ⑤ creating large repair centers through clustering, ⑥ applying advanced technology to ship

repairs, and ⑦ expanding policies for employing foreign workers.

- Harbor Services Business suggests ⑧ installation of smart berthing facilities, ⑨ development of an aiding vessel reservation platform, and ⑩ introduction of drone transportation.
- Tally, Measurement and Survey Businesses suggests ⑪ easing qualification tests and improving work environments, ⑫ applying appropriate rates and authorization.
- Bunker Fuel Supplying Business suggests ⑬ modernizing fuel supply vessels, ⑭ ensuring quality through digitalization of mass flow meters, and ⑮ expanding energy sources for ship fuel.
- Common suggestions include ⑯ strengthening and diversifying specialized education, ⑰ implementing certification systems for outstanding companies, ⑱ expanding company guarantee and financial support, ⑲ reinforcing support for smartization, ⑳ establishing statistical bases through business status surveys, ㉑ strengthening market order, and eradicating illegal activities, and ㉒ proposing comprehensive service platforms.

2) Policy recommendations

- Through discussions among policy makers and experts, timeline for implementing each enhancement initiative and policy tasks have been categorized into short, medium, and long-term phases based on their nature and feasibility.
- While the Ministry of Oceans and Fisheries will primarily spearhead the initiatives, coordination and collaboration with

other ministries such as the Korea Customs Service and Ministry of Employment and Labor will also be crucial for their execution.

〈Implementation Tasks and Timeline for each Plan (Draft)〉

Industry Sector	Plans	Implementation Tasks	Timeline		
			Short-term	Medium-term	Long-term
Ship Chandling Business	① Activation of Digital Platform for Ship Equipment	• Pursuing the enhancement of the Shipment Work platform: Code development and platform internationalization, promotional activities for users.	●		
	② Improvement in Tariff System	• Abolition of the limit on handling fees for ship equipment.		●	
	③ Expansion of Overseas Expansion and Industry Collaboration Marketing	• Amplified support for overseas expansion by ship equipment suppliers. • Augmented marketing targeting ship repair and shipbuilding industries.			●
Container Repairing Business	④ Establishment of Large External Terminal Repair Facilities	• Establishment of shared container repair facilities in harbor hinterlands. • Setting criteria for external cleaning and repair facility operator applications.		●	
Ship Repairing Business	⑤ Creation of Large-Scale Repair Facilities through Clustering	• Establishment of specialized ship repair sites and clustering (linked to maritime industry clusters).			●
	⑥ Application of Advanced Technology to Ship Repair	• Development and implementation of advanced equipment and ship repair robots (R&D).		●	
	⑦ Expansion of Foreign Employment	• Improvement of regulations to increase foreign employment.		●	

Industry Sector	Plans	Implementation Tasks	Timeline		
			Short-term	Medium-term	Long-term
	Policies	• Implementation of existing policies to expand foreign employment in the shipbuilding industry.			
Harbor Services Business	⑧ Installation of Smart Berth Facilities	• Implementation of R&D and pilot projects for smart berth facilities. • Pursuing construction of upper facilities with government grant projects.			●
	⑨ Development of and Aiding Vessel Reservation Platform	• Promotion of the introduction of and aiding vessel reservation platform (pilot project).		●	
	⑩ Introduction of Drone Transport	• Introduction and legal review of drone transport for ship goods transportation.		●	
Tally, Measurement and Survey	⑪ Relaxation of Qualification Exams and Improvement of Working Environment	• Increase in the frequency of qualification exams (from once a year to twice) and relaxation of eligibility criteria. • Provision of rest periods complying with labor standards.			●
	⑫ Application of Appropriate Rates and Authorization	• Declaration and adjustment of appropriate rates based on the inflation rate. • Transition to a rate authorization method, public announcement, and emphasis on rate compliance responsibility.		●	
Bunker Fuel Supplying Business	⑬ Modernization of Fuel Supply Vessels	• Strengthening age restrictions and expulsion systems for fuel supply vessels. • Expansion of government and public institution guarantee systems, and enhancement	●		

Industry Sector	Plans	Implementation Tasks	Timeline		
			Short-term	Medium-term	Long-term
		of incentives for environmentally friendly fuel supply vessels.			
	⑭ Ensuring Quality through Digitalization of Mass Flow Meters	• Expansion of support scope for mass flow meter installations (planned support starting in '24) • Pursuing R&D for digital bunkering	●		
	⑮ Expansion of Ship Fuel Energy Sources	• Transforming Busan New Port LNG Terminal into a composite fuel supply base • Establishment of supply guidelines and safety management plans (draft) for alternative energies like methanol • Participation of ship fuel supply industry groups in the ongoing "Future Fuels Forum"	●		
Common	⑯ Strengthening and Diversifying Specialized Education	• Enrichment of curriculum at Port Training Institutes and expansion of collaborative programs with port authorities		●	
	⑰ Introduction of Excellent Company Certification System	• Revision of "Port Transport Business Act" for the introduction of an excellent company certification system • Entrustment of Korea Port Training Institute or Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology			●
	⑱ Expansion of Corporate Guarantee and Financial Support	• Planning and road mapping for areas requiring support, scale, implementing bodies, and methods • Establishment of a development fund for port-related industries (draft) through budget sharing		●	

Industry Sector	Plans	Implementation Tasks	Timeline		
			Short-term	Medium-term	Long-term
		among Port Authorities, Korea Ocean Business Corporation, and the Ministry of Oceans and Fisheries			
	⑲ Reinforcement of Support for Smartization	• Establishment of an Industrial Digital Transformation Collaboration Center and reinforcement of education and consulting • Promotion of smartization support programs for small and medium-sized enterprises through associations • Hosting of Port-Related Industry Smart Development Forum (tentative name)			●
	⑳ Construction of Statistical-Based Infrastructure through Business Status Surveys	• Conducting periodic nationwide business status surveys • Establishment of statistical data on port-related industries based on these surveys			●
	㉑ Establishment of Market Order and Strengthening the Eradication of Illegal Activities	• Mandatory reporting of business performance based on survey results • Strengthening of reporting illegal activities (opening dedicated desks in local government offices, reward system for reporting), and enhancing expulsion of registered companies			●
	㉒ Construction of Comprehensive Service Platforms	• Establishment of a comprehensive service platform for port-related industries through expansion of Port Community Systems (PCS)			●

Source: Prepared by the Authors

4. Expected Outcomes

1) Policy effects

- Contributing to the High-Value Addition and Enhancement of Competitiveness in the Port-Related Industries

- Utilizing foundational data for enhancing the high-value addition and strengthening service competitiveness based on consumer demand in port-related industries.
- Providing empirical evidence for the transition in employment and workforce education in port-related industries, aligned with the Fourth Industrial Revolution.

- Contributing to Government Support Policies and Institutional Improvements for Fostering Port-Related Industries

- Advocating for the establishment of government support policies and institutional enhancements (including legal amendments) to address current issues and implement the 22 proposed advancement plans and policy tasks.

- Contributing to Achieving the Current Government's National Agenda

- Supporting the goal achievement of the national agendas such as 'Promotion of Service Economy Transformation for Securing New Growth Engines (National Agenda No. 26)'.
- Contributing to the realization of the goal 'Leading the World in Maritime Transportation and Logistics System (National Agenda No. 40)'.

2) Social and economic effects

- Effect on Port-Related Industry Revenue and Added Value Increase

- Assuming a 10% increase in fees based on the improved service quality in port-related industries, it's estimated to generate around 870 billion KRW of added value in five domestic regions (applying industry-specific value-added rates).

- Reduction in Accident Rate and Cost Due to Improved Occupational Safety

- The Ministry of Oceans and Fisheries aims to reduce major accidents in ports by 50% by 2027. The advancement plans not only enhance the 'assurance' of service quality but also result in additional cost reductions due to decreased compensation payments for work-related injuries.

- Ripple Effect on National and Regional Economies

- As government spending on port industry advancement increases or new markets expand (such as in the supply of ship equipment), there will be production, added value, and employment effects nationwide and in various regions.

01
서론

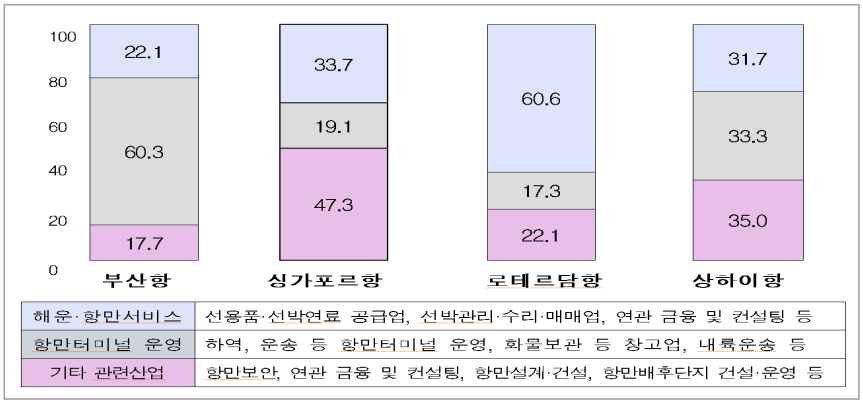
제1절 연구의 배경과 목적

1. 연구의 배경 및 필요성

수출입 화물의 99% 이상이 해상을 통해 운송되는[1] 우리나라에서 항만산업의 경쟁력은 국가 및 지역 경제에 큰 영향을 미친다. 그동안 우리나라 항만산업은 인프라 확충과 물동량 처리라는 양적인 측면에서 과거에 비해 크게 성장했으나, 항만의 서비스 효율 및 서비스로 창출되는 부가가치는 여전히 해외의 주요 항만에 비해 낮은 수준으로 평가된다. 세계경제포럼(WEF)의 「The Global Competitiveness Report」에 따르면, 우리나라의 항만 서비스 효율은 2019년 기준 세계 11위로 2010년에 25위였던 것에 비하면 상승했으나, 여전히 주변국인 싱가포르(1위), 홍콩(4위), 일본(5위)보다는 낮은 수준이다(해양수산부, 2020a). 또한 부산항은 2022년 기준 컨테이너 물동량 세계 7위의 세계적인 항만이지만, 해운·항만서비스로 인한 부가가치는 아래 〈그림 1-1〉과 같이 싱가포르항의 35%, 로테르담항의 40% 수준으로 나타난다.

1) 2022년 수출입 중량 기준, 한국무역통계진흥원(검색일: 2023.4.11.)

〈그림 1-1〉 주요 항만의 업종별 부가가치 비중



자료: 해양수산부(2021, 원출처 : 부산항 해운항만산업 실태 조사(2019))

이에 따라 해양수산부의 「제4차(2021~2030) 전국 항만기본계획」에서도 '항만산업 부가가치 제고 미흡'을 지적하고 미래 항만의 비전으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 고부가가치 항만 구축에 중점을 두고 있다. 또한 그 세부 추진과제로 '항만과 연관산업이 함께하는 고부가가치 항만 육성'을 제시하며 항만기능을 서비스영역으로 확대하여 고부가가치 창출을 도모하고 있다(해양수산부, 2020a). 현 정부 역시 국정과제로서 '세계를 선도하는 해상교통물류체계 구축(국정과제 40번)'을 설정하며[2] 허브항만의 서비스 확대를 제시하고 있는 관계로 항만연관산업 육성을 통한 항만의 서비스 기능 강화와 부가가치 제고를 모색해야 할 것이다.

본 연구에서 다루는 항만연관산업은 「항만운송사업법」에 따른 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 검수·감정·검량사업으로[3] 항만의 전통적인 업무라 할 수 있는 항만하역업을 지원하는 대표적인 서비스업종으로 볼 수 있으며, 「물류정책기본법」에서도 상

2) 대한민국정부(2022)
3) 「항만운송사업법」 상 항만연관산업이란 명칭으로 규정하고 있지는 않지만, 관련 산업계 및 정책문건에서는 동 업종을 항만연관산업으로 통칭함(예: 해양수산부, 항만 연관산업 발전방안, 2021.9.)

술한 업종들을 모두 '물류서비스업'으로 분류하고 있다.[4] 경제가 성숙한 세계 선진국들은 서비스산업이 국가 경제를 주도하고 있고 우리나라 역시 서비스산업이 국가 전체 부가가치 비중의 60%를 상회하고 있다.[5] 기본적으로 서비스산업의 부가가치 및 일자리 창출 효과는 아래 〈표 1-1〉과 같이 제조 또는 건설 등 여타 산업보다 높은 것으로 나타난다. 이에 따라 현 정부는 국정과제(국정과제 26번)로 서비스 경제로의 전환 촉진을 강조하며 2027년 세계 10위의 서비스 수출국으로의 도약을 목표로 하고 있다.[6]

〈표 1-1〉 타 산업과 서비스업의 부가가치, 고용 유발계수 비교

구분	부가가치 유발계수			고용 유발계수		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019
농림어업	0.83	0.85	0.84	4.7	4.2	4.2
건설업	0.77	0.81	0.81	10.1	8.5	8.4
제조업	0.62	0.65	0.64	5.8	4.9	4.7
서비스업	0.85	0.88	0.87	10.8	9.9	9.2

자료: 산업연구원 산업통계분석시스템(검색일: 2023.7.10.)

이렇게 항만의 서비스 경쟁력 제고와 부가가치 창출에 큰 역할을 할 수 있는 항만연관산업은 그동안 항만의 중심 업무라고 할 수 있는 하역업에 비해 주목을 덜 받아왔으며 정부의 항만 정책수립에서도 상대적으로 소외되었다. 현재 항만연관산업에 종사하고 있는 기업들은 영세한 규모[7]로 업계 경쟁 심화와 낮은 수익 구조 등의 만성적인 문제점을 보이고 있으며, 이러한 영세한 구조로는 서비스 경쟁력의 제고뿐만 아니라 스마트화, 친환경화 등 급변하는 해운·항만의 환경변화에 제대로 대응하기 어려운 실정이다.[8]

4) 「물류정책기본법」 시행령 [별표1] 물류사업의 범위 참조
5) 2021년 기준 서비스산업의 부가가치 비중은 국내 전체 부가가치의 62.5%를 차지함, 대한민국정부(2022), p. 56.
6) 대한민국 정책브리핑(2023.6.5.)
7) 항만연관산업에 속한 84.1%의 업체가 9인 이하의 매우 영세한 규모로 운영, 한국해양수산개발원(2019)

항만연관산업은 항만과 해운업, 선박관리업, 조선업 등 전·후방산업과의 연계성이 매우 크다. 또한 개별적인 사업체들은 영세할 수 있으나 항만연관산업 전체의 전국적인 매출액(2021년 기준)은 약 53조 원으로 추정되어 상당한 규모의 산업으로 볼 수 있다.[9] 특히 부산과 같이 항만연관산업이 집중된 지역에서는 지역경제에 미치는 파급효과 또한 매우 크다고 할 수 있다. 따라서 급변하는 대외환경 변화 속에서 항만연관산업의 현안 문제를 해결하고 서비스 품질 제고를 통해 항만산업의 전반적인 경쟁력과 부가가치, 경제적 파급효과를 증대할 수 있는 고도화 방안이 요구되는 시점이다.

2. 연구의 목적

현재까지 항만연관산업과 관련하여 세부 업종별로는 육성방안 또는 경쟁력 강화 방안에 관한 연구들이 다수 수행되어 왔지만, 항만연관산업 전체를 대상으로 한 종합적인 접근은 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 「항만운송사업법」에 따른 국내 항만연관산업을 대상으로 하여 현안 문제점을 파악하고 이를 해소하는 동시에 부가가치 및 서비스 품질을 제고할 수 있는 고도화 방안을 수립하는 것이다. 나아가 고도화 방안을 실현할 수 있는 정부의 정책 방안을 제언하고자 한다. 본 연구의 보다 세부적인 목적은 아래와 같다.

첫째, 항만연관산업의 정의와 범위에 대해 문헌적으로 고찰하고자 한다. 본 연구에서 대상으로 하는 항만연관산업 업종들은 「항만운송사업법」을 바탕으로 범위를 설정하였으나, 항만연관산업은 법에 명시된 용어는 아니며 선행연구에서도 그 필요에 따라 다양한 명칭으로 정의해 왔다. 따라서

8) 기업이 영세할수록 내부 자원의 부족, 디지털 역량 격차 등으로 디지털 기술 도입도 지연, OECD(2021a)
9) 항만연관산업의 전국 매출 규모는 본 연구를 통해 추정하였으며(제2장 참조), 이는 2021년 국내 해운업 매출액인 약 52조 원에 비견되는 수치임, 박성화·김한나·최수호(2022), p. 7.

본 연구에서도 선행연구 및 해외 주요 국가에서 관련 업종을 어떻게 규정하였는지 살펴보고, 본 연구에서 항만연관산업이란 용어의 사용과 그 범위의 설정에 있어서 그 이유와 근거를 먼저 제시하고자 한다.

둘째, 항만연관산업의 경영현황에 대해 살펴보고자 한다. 국내 항만연관산업 관련 사업체는 그동안 영세성 및 과잉경쟁이 심한 것으로 알려져 왔지만 사업체의 경영지표 등 통계적 근거에 뒷받침한 확인은 부족했다. 그 이유는 해양수산업 관련 통계 및 한국표준산업분류에서도 업종이 세분류로 나뉘거나 항만산업이 아닌 타 산업으로 분류되어 집계가 어려웠기 때문으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 기존 통계자료 및 기업 신용평가데이터를 활용하여 최대한 전국적인 범위에서 항만연관산업의 경영현황을 파악하고자 한다.

셋째, 항만연관산업의 문제점을 파악하고자 한다. 그동안 항만연관산업의 개별 업종에 대해서는 다수의 선행연구들이 존재하며 다양한 문제점들을 지적해 왔다. 그러나 많은 선행연구들의 시기가 오래되었기 때문에 현재 시점에서의 정확한 문제점을 파악하기에는 애로가 있다. 따라서 본 연구에서는 항만연관산업 관련 선행연구 분석을 토대로 현업에 종사하고 있는 업·단체, 정부 관계자 면담을 통해 국내 항만연관산업의 현황 및 문제점을 진단하고자 한다.

넷째, 항만연관산업 업종의 내부적인 문제점 파악뿐만 아니라 서비스의 수요자인 선사, 선박관리업체 등의 관점에서 서비스 만족도를 파악하여 서비스 품질을 제고할 방안을 함께 모색하고자 한다. 서비스산업으로서 서비스의 품질은 고객인 수요자를 통해서 측정해야 정확한 수준을 진단할 수 있지만 그동안 항만연관산업 수요자를 대상으로 서비스 품질 만족도를 측정한 연구는 없었다. 따라서 본 연구에서는 수요자를 대상으로 서비스 품질을 측정하여 항만연관산업 서비스 품질의 현 주소를 파악하고자 한다.

또한 나아가 해외 주요 선진항만과의 서비스 품질을 비교해 보고자 한다.

다섯째, 항만연관산업의 경영환경 및 문제점을 해소하고 서비스 경쟁력을 높일 수 있는 고도화 방안을 도출하고자 한다. 먼저, 항만연관산업의 서비스 품질 제고와 함께 현재 업계의 문제점을 해소할 수 있는 정부차원 또는 기업의 자체적인 고도화 방안을 제시하고자 한다. 물론 고도화 방안에는 현재 디지털화, 친환경화, 선박 대형화라는 산업의 환경변화 추세에 대한 대응이 전제된다. 나아가 본 연구에서 도출한 항만연관산업의 고도화 방안에 따라 소관 부처인 해양수산부를 비롯한 지자체, 항만공사 등의 관점에서 고도화 방안을 이행할 수 있는 로드맵과 정책대안을 제언하고자 한다.

본 연구는 상술한 목적 달성을 통해 보다 실효성 있는 관련 정책 방안들을 수립하고 항만연관산업의 서비스 경쟁력을 제고하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

제2절 연구의 내용과 방법

1. 연구의 범위 및 내용

상술한 바와 같이 본 연구의 핵심 목적은 국내 항만연관산업의 현안 문제점을 파악하고 서비스 경쟁력을 제고할 수 있는 고도화 방안 수립 및 정부의 정책 방안을 제언하는 것이다. 본 연구의 대상인 항만연관산업은 관련 선행연구들에서는 다양하게 정의되고 있으나, 본 연구에서는 「항만운송사업법」을 기반으로 범위를 설정하였다. 보다 구체적으로는 설명하면 「항만운송사업법」 제2조 제4항에서는 항만운송관련사업을 항만용역업, 선용

품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업 및 컨테이너수리업으로 정의하고 있으며, 제3조에서는 항만운송사업으로 항만하역사업, 검수사업, 감정사업, 검량사업을 정의하고 있다. 따라서 본 연구에서는 항만연관산업의 범위를 항만하역사업을 제외한 ① 검수·감정·검량업, ② 항만용역업, ③ 선용품공급업, ④ 선박연료공급업, ⑤ 선박수리업, ⑥ 컨테이너수리업 등 6개 업종을 대상으로 하였다.[10)]

본 연구는 연구 목적 달성을 위해 총 5개의 장으로 구분하여 연구를 수행하였다. 먼저 제1장에서는 연구 내용과 방법, 선행연구 분석을 진행하였으며 선행연구들과 본 연구의 차별점을 제시하였다.

제2장에서는 항만연관산업의 대내외 환경 변화 및 경영실태 분석을 진행하였다. 먼저 국내 항만연관산업의 범위와 정의를 설명하고 항만연관산업의 기반이 되는 해운·항만산업의 여건 변화를 분석해 보았다. 또한 「항만운송사업법」을 중심으로 하여 중앙 정부 및 지자체의 관련 정책을 파악하고 주요 정책 변화 과정과 특징을 분석하여 개선·보완할 사항이 있는지를 검토하였다. 나아가 통계자료를 바탕으로 한 항만연관산업의 경영실태를 파악하였다. 현재 본 연구에서 정의하고 있는 항만연관산업에 포함되는 세부업종에 대한 전국적인 통계체계가 마련되어 있지 않아 세부적인 경영실태 조사에는 한계가 있음에도 불구하고, 항만연관산업 사업체 명단을 바탕으로 기업 신용평가 데이터와의 매칭을 통해 주요 항만을 대상으로 한 경영실태를 파악하였다. 이러한 업계의 경영실태 파악 및 분석을 통해 일차적인 산업의 문제점을 도출하고 시사점을 제시하였다.

제3장에서는 항만연관산업 업종들의 문제점 및 수요자의 관점에서 서비스 만족도를 분석해 보았다. 기존 선행연구의 결과들을 바탕으로 항만연관산업 업·단체 인터뷰를 통해 선행연구에서 제시된 업종별 현안 문제점들이

10) 검수업, 감정업, 검량업은 업종의 유사성 및 연구 수행의 효율성을 위해 하나로 합쳐 분류함

유효한지와 새로운 문제점들이 있는지에 대해 파악하였고 문제점들에 대해 유형화를 시도해 보았다. 또한 선사 및 선박관리기업, 화주 등 항만연관산업의 서비스 수요자 입장에서 서비스 품질에 대한 만족도를 조사를 조사하여 시사점을 도출하였으며, 해외 주요 항만과의 격차도 비교해 보았다.

제4장에서는 앞선 항만연관산업의 경영현황 및 문제점, 서비스 품질 조사 등을 토대로 항만연관산업의 고도화 방안을 제시하였다. 먼저 국내외 문헌연구를 통해 산업의 '고도화'에 대한 정의를 정립하고 항만연관산업에 적용할 수 있는 고도화 방향을 설정한 후 전략과 로드맵을 제시했다. 고도화 방안 제시 과정에서는 해외 주요 해운·항만선진국들의 항만연관산업 관련 제도적·기술적인 고도화 사례들을 조사·분석했으며 업계 및 학계 전문가와 정부 관계자의 다양한 의견을 수렴하였다.

제5장에서는 본 연구의 내용을 종합적으로 요약·정리하여 결론 및 연구의 시사점과 한계점을 기술하였다. 또한 앞장에서 도출한 항만연관산업의 고도화 방안을 실천할 수 있는 정책적 활용방안을 제언하였으며 나아가 향후 후속연구의 방향을 기술하였다.

2. 연구의 방법

본 연구는 국내외 항만연관산업 관련 선행연구, 해양수산 관련 통계를 포함한 기초 자료 수집 및 정책 담당자, 전문가들을 대상으로 한 서면·인터뷰 조사 및 워크숍, 서브퀄(SERVQUAL) 분석을 통한 항만연관산업 관계자와 수요자에 대한 설문 등을 주요 방법으로 하였다.

첫째, 선행연구 분석 및 통계·문헌조사를 진행하였다. 국내외 항만연관산업 관련 선행연구들을 고찰하였다. 다양한 관련 선행연구 및 정책문건

분석을 통해 항만연관산업 업종들의 문제점을 찾아내어 여기에서 도출한 개선방안 등을 일차적으로 파악하였다. 또한 후술하겠지만 관련 기업들의 경영실태 파악에 있어서도 별도 신용평가 데이터를 수집·가공하여 활용하였는데, 국가승인통계로서 매년 발표되는 「부산항 해운항만산업 실태조사」도 최대한 참조하여 시사점을 도출하였다.

둘째, 항만연관산업 사업체 명단을 바탕으로 기업 신용평가 데이터와의 매칭을 통해 주요 항만을 대상으로 한 경영실태를 파악하였다. 사실 현재 전국적인 항만연관산업의 기업정보 데이터 및 통계 체계가 갖춰지지 않은 상황에서 본 연구의 기간 및 예산 등으로는 제약이 따를 수밖에 없었다. 이로 인해 전국적인 항만연관산업 관련 사업체의 전수 조사는 한계가 있지만, 관련 사업체가 집중되어 있는 주요 항만을 대상으로 하여 경영실태를 분석했다.

셋째, 업·단체 관계자, 전문가 및 정책 담당자와의 면담, 워크숍을 수시로 진행하였다. 특히 항만연관산업은 다양한 업종으로 구성되어 있고 각 업종별로 그 업무와 특성이 상이한 관계로 각 업종별 업·단체 관계자와의 개별적인 면담이 필수적이다. 따라서 본 연구를 진행하면서 개별적인 기업들과의 면담도 수행되었지만 아래 〈표 1-2〉와 같이 항만연관산업 업종별 관련 협회와의 면담을 선행하여 업계의 전반적인 문제점 및 건의사항을 수렴하였다.

〈표 1-2〉 관련 협회 면담 활동(요약)

일시	관련 협회	논의 내용
2023.4.11.	부산항만산업총연합회	• 항만연관산업 업종별 문제점 및 개선방안 수렴
	부산테크노파크	• 항만연관산업 관련 부산시의 지원 현황 및 주요 사업 논의
2023.4.12.	한국검수검정협회	• 검수·검정업의 실태 및 문제점, 개선방안 논의
	한국선박수리공업협동조합	• 선박수리업의 실태 및 문제점 개선방안 논의
2023.4.17.	한국선박관리산업협회	• 수요자(선사 및 선박관리업) 입장에서 항만연관산업의 서비스 품질 문제점 논의

일시	관련 협회	논의 내용
2023.4.18.	한국선용품산업협회	• 선용품산업의 실태 및 문제점, 개선방안 논의
2023.4.20.	부산항만산업협회	• 항만용역업, 컨테이너수리업의 실태 및 문제점, 개선방안 논의
	한국급유선선주협회	• 선박연료공급업의 실태 및 문제점, 개선방안 논의

주: 개별 관련 기업과의 면담은 제외
자료: 저자 작성

본 연구는 착수과정에서부터 고도화 방안, 정책 제언의 과정에 이르기까지 해양수산부(항만운영과), 주요 지자체(부산광역시)의 담당자와 워크숍, 면담을 통해 제시된 정책의 실효성을 높일 수 있도록 노력하였다. 또한 본 연구를 통해 도출된 고도화 방안 및 정책 과제들에 대해서도 다시 한번 해양수산부, 지방해양수산청의 정책 담당자 및 전문가 회의를 통해 그 실현 가능성 및 효과성, 시급성에 대한 의견을 수렴하였으며, 제4장의 고도화 로드맵 수립에 반영하였다. 이상의 정책 담당자 및 전문가와의 주요 논의 내용은 아래 〈표 1-3〉과 같다.

〈표 1-3〉 전문가, 정책 담당자 워크숍, 업무협의 활동(요약)

일시	주요 참석자	논의 내용
2023.1.10.	학계 전문가 및 정부 관계자 (해양수산부 항만운영과)	• 본 연구의 방향성 논의 및 정부의 항만연관산업 관련 정책 동향 파악
2023.5.4.	학계 전문가 및 정부 관계자 (중간 보고회 병행)	• 중간 보고회 및 연구 방향성 논의
2023.8.17.	학계·산업계 전문가 및 정부 관계자(부산지방해양수산청)	• 종합 서비스 플랫폼의 실효성 및 본 연구의 고도화 방안에 대한 논의
2023.8.25.	정부 관계자 (해양수산부 항만운영과)	• 기 수립된 정부 정책 추진 현황 및 고도화 방안 논의
2023.9.7.	학계 전문가 및 정부 관계자 (최종 보고회 병행)	• 최종 보고회 및 연구 보완사항 논의
2023.9.20.	학계·산업계 전문가 및 정부 관계자(해양수산부 항만운영과, 부산지방해양수산청)	• 제시된 고도화 방안 및 정책 과제에 대한 실현 가능성과 효과성 논의

자료: 저자 작성

〈그림 1-2〉 워크숍 및 정부 관계자 면담 모습

전문가, 정부 관계자 워크숍(8.17.) / 부산역 회의실	정부 관계자 면담(8.25.) / 해양수산부
	

자료: 저자 작성

넷째, 항만연관산업 서비스 만족도 설문조사 및 이를 토대로 한 정량적 분석이 수행되었다. 항만연관산업의 서비스 수준을 진단하기 위해 선사, 선박관리기업, 화주기업 등 항만연관산업의 수요자를 주요 대상으로 하여 서브퀄(SERVQUAL)의 정형화된 방법을 통해 각 업종별 서비스 만족도 조사 설문을 실시했으며, 검증절차를 거쳐 항만연관산업 서비스의 문제점과 개선사항을 모색해 보았다. 또한 해외 주요항만과 우리나라 항만의 항만연관산업 서비스 품질 비교 등을 통해 유의미한 시사점을 도출하였다.

다섯째, 해외 사례분석을 실시하였다. 특히 상술한 설문조사를 통해 항만연관산업의 서비스가 우수하다고 평가받은 해외의 주요 선진항만들의 관련 제도적 고도화 사례 및 제4차 산업혁명 시대에 ICT 기술 활용, 정보 공유체계 디지털화, 인력 교육 등과 관련된 사례들을 분석하고 국내에 접목할 방안을 고민해 보았다.

여섯째, 부산연구원과 공동연구를 수행하였다. 본 연구가 진행되는 시점에 부산연구원에서는 「부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립 연구용역」을 진행하고 있는 관계로 양 기관 연구진간의 논의 및 업·단체 면담 등을 공동으로 진행함으로써 시너지 효과를 창출하고 연구의 효율성을 제

고하였다.

상술한 연구의 주요 내용과 방법을 포함한 연구 흐름도는 아래 〈표 1-4〉과 같다.

〈표 1-4〉 본 연구의 흐름도

연구 절차	주요 연구내용	연구 방법
제1장	• 연구의 개요 • 선행연구 검토	• 문헌 조사
⇓		
2장	• 항만연관산업의 정의 파악 및 현황 조사 • 항만연관산업의 산업적, 제도적 환경변화 분석 • 경영 현황 및 고용실태 파악	• 문헌 조사 • 통계 분석
⇓		
제3장	• 항만연관산업의 업종별 문제점 진단 • 항만연관산업 이용자 만족도 진단	• 인터뷰 및 워크숍 • 설문조사를 통한 서비스품질 평가
⇓		
제4장	• 항만연관산업 고도화 방향 설정 • 항만연관산업 업종별 고도화 방안 도출 • 고도화 추진 전략 체계 및 로드맵 수립	• 사례분석 • 인터뷰 및 워크숍
⇓		
제5장	• 연구 주요 내용 요약 및 시사점 제시 • 정책 제언	• 전문가, 정부 관계자 인터뷰

자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토

1. 선행연구 검토[11)]

1) 항만연관산업의 정의 및 파급효과 연구

연구를 진행함에 있어서 정의와 범위의 설정은 매우 중요하다. 따라서 선행연구를 통해 항만연관산업의 정의와 범위에 대해 검토하여 후술할 제2장에서는 본 연구에서의 정의를 도출하였으며, 항만연관산업의 파급효과를 검토하여 연구의 필요성을 제고하였다.

항만연관산업은 항만을 중심으로 클러스터를 형성하여 집적화가 가능하므로 지역 또는 국가 경제발전에 긍정적인 요소로 작용할 수 있다. 실제 항만산업이 국가 또는 지역경제에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구를 통해 그 사실을 확인할 수 있다(김형태 외, 2006, 하태영 외, 2019; Michael et al, 2015; Yixuan & Nuo, 2019; Wang et al, 2018 등).

다만 항만연관산업의 정의와 대상 업종에 대해서는 선행연구 별로 견해를 달리하고 있다. 김형태 외(2006)는 부산항을 중심으로 한 항만물류산업의 현황을 분석하고 클러스터화의 중요성과 활성화 방안을 제시했는데, 동 연구에서의 '항만물류산업'은 항만하역업, 선박연료공급업, 선용품공급업, 물류창고업, 트럭킹서비스, 항만관광산업, 컨테이너수리업, 선박수리업 등 항만과 연계된 모든 부대산업들을 포괄하고 있다. 하태영 외(2019) 역시 항만산업이 지역경제 미치는 영향을 분석함에 있어서 「항만운송사업법」의 항만연관산업을 포함한 보다 광범위한 업종들을 대상으로 하고 있다. Ignacio et al(2020) 등 해외 선행연구에서도 항만연관산업은 본 연구에

11) 주요 선행연구 리스트는 연구보고서의 '부록 1' 참조

서 다루고자 하는 업종보다 넓은 의미로 해석하고 있다. 그러므로 특정 연관산업이 항만 또는 지역에 경제적 영향을 미친다고 해석하기에는 한계가 있다. 이러한 이유에서 Michael et al(2015) 역시 항만연관산업의 경제적 영향을 분석하기 위해 지역별 해양관련산업을 재분류하여 분석해야 함을 강조하기도 하였다.

Ines Kolanović et al(2008), Vinh T.(2016), Peter et al(2005) 등과 같이 항만의 서비스 수준을 평가하기 위한 연구에서는 그 서비스 대상에 항만연관산업을 포함하고 있어, 항만연관산업은 항만서비스 수준을 결정하고 항만경쟁력 강화에 직·간접적으로 영향을 미친다고 평가할 수 있다. 특히 항만연관산업을 포함한 항만산업이 디지털화 전환(Lee et al, 2016), 스마트화(Wang et al, 2018) 등 서비스 속성이 진화할수록 항만의 경쟁력과 지역경제에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 일부 해외 선행연구는 특정 항만연관산업에 대해 분석하였다. 대표적으로 선박급유산업의 규제정책 변화가 서비스 품질에 영향을 준다고 평가하였고(Pinder, 1997), 선박물품 공급업의 서비스 품질 향상 및 선사의 업체 선정에 중요한 요인으로 평가하고 있다(Liling et al, 2021; Xiangran et al, 2022).

이상의 국내외 선행연구들을 종합하면, 항만연관산업은 항만산업의 일부 또는 항만산업 그 자체로 다루어지고 있으며, 국내 「항만운송사업법」에 근거한 본 연구의 항만연관산업 업종과 일치하는 연구는 부재하다. 그러나 선행연구의 '항만산업' 또는 '항만물류산업' 등의 범위 안에서 언급하고 있는 항만연관산업은 항만 서비스 품질을 향상시키는 요인이며 이는 곧 항만 경쟁력의 중요한 요소 중 하나로 작용한다는 데서는 공통된 견해를 보이고 있다. 지역 및 국가 경제에 미치는 파급효과에 대해서 항만연관산업만을 대상으로 한 연구는 부재한 관계로 정량적인 파급효과를 도출하는 데는 한계가 있으나, 간접적으로는 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 평가할 수 있다.

2) 항만연관산업 현황 및 발전방안 연구

국내외에서 항만연관산업에 속하는 선용품공급업, 선박수리업, 항만용역업 등 개별적인 업종의 현황 문제 파악 및 제도개선 등과 관련된 연구는 다수 수행되어 왔다. 본 연구에서는 국내외 선행연구에서 분석한 항만연관산업의 현황과 문제점들을 바탕으로 후술할 제3장의 업계 문제점 분석 및 제4장의 고도화 방안 제시의 기초자료로 활용하였다.

먼저 국내 항만연관산업의 전 업종을 대상으로 한 연구로는 한국해양수산개발원 한광석·고병욱·김은수(2006)가 대표적이다. 또한 동 연구에서의 대상 업종은 항만하역업, 검수사업, 검정사업, 항만용역업, 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너수리업 등으로 「항만운송사업법」의 항만연관산업과의 범위와 유사하다고 볼 수 있다. 동 연구에서는 상기 8개 업종 244개 업체를 대상으로 설문조사를 하여 경영실태 및 문제점을 파악하고, '중소' 항만물류업체에 대한 인력지원 제도, 이차보전 제도 등 현재에도 유효한 지원방안들을 제시하고 있다. 그러나 동 연구는 수행시기가 오래된 관계로 현재의 항만연관산업의 문제점을 파악하기에는 한계가 있다.

최근에도 전체 항만연관산업의 발전 또는 지원방안에 관련된 연구들이 부산지역을 중심으로 수행되었다. 부산항만공사(2017)에서는 급유, 항만용역, 선용품, 선박수리, 검수·감정, ITT(Inter Terminal Transportation) 운송, 예도선, 컨테이너수리업 등 항만연관산업을 포함한 다양한 업종을 대상으로 한 육성방안 및 실행과제들을 단기와 중장기 과제로 구분하여 제시하였고 동 연구에서 제시한 문제점은 현재까지도 상당부분 유효한 것으로 판단된다.[12] 부산연구원(장하용·허윤수·이정훈, 2020)에서는 「부산 스마트항만 연관산업 육성방안 연구」를 수행했지만, 연구의 내용은 항만연관산업보다는 스마트항만 육성에 초점을 맞춰 세부적인 항만연관산업에 대한

12) 관련 협회 면담 결과(2023.4.18.)

언급은 미흡하다.

부산테크노파크(신영란·김율성·성지혜, 2021)도 선박관리산업을 포함한 항만연관산업의 현황을 조사하였고 연관산업의 문제점을 종합하여 규모의 영세성, 성장전략 부재, 전문영역의 한계성, 기술변화 수용성의 한계, 컨트롤 타워 역할의 한계 등을 제시했다. 동 연구에서는 선박관리산업과 항만연관산업의 통계적인 기초현황 조사에 중점을 두고 있으며, 일부 문제점과 개선방안에 대한 언급도 포함하나 '통계의 불확실성 개선' 등 포괄적인 관점에서의 개선방안이 중심이 되고 있다. 정태원·조용철(2022) 역시 항만용역업과 컨테이너수리, 선용품공급업을 대상으로 하여 부산항 신항을 중심으로 업계의 문제점을 파악하고 이를 해소할 방안으로 표준계약서를 제시했다. 이렇듯 항만연관산업에 대한 종합적인 연구들은 주로 부산이라는 지역을 중심으로 수행되었다는 것은 부산이 항만연관산업의 모든 업종들이 소재하고 있는 도시로서 집중도 역시 가장 높은 데 기인한다고 판단된다.

항만연관산업 세부 업종별 현황, 발전 또는 육성방안, 제도개선 방안연구는 비교적 많은 편이며 현재까지도 지속적으로 수행되고 있다. 그중에서 선용품공급업에 대한 연구(김찬호, 2006; 하명신, 2007; 배백식, 2012; 이은규; 2013; 임재욱, 2013; 조원길 외, 2014; 유주영, 2015; 이홍걸, 2017; 김유석, 2018; 신영란·김율성·김아롬, 2020 등)가 다수를 이루는데, 이는 항만연관산업 중에서도 상대적으로 산업규모가 큰 편이기 때문이다. 특히 업종 특성 상 「항만운송사업법」 뿐만 아니라 관세 또는 무역 관련 법령들과도 긴밀한 관계를 가지고 있는 바, 다양한 관점에서 규제개선 검토(조원길 외, 2014; 신영란·김율성·김아롬, 2020)가 이루어지고 있기도 하다. 또한 관세청에 선용품 거래 데이터가 구축되어 있는 것도 관련 연구가 많은 이유로 판단된다. 아울러 '부산항선용품유통센터(2012년 준공 및 입주개시)'가 설립되기 이전에는 선용품유통센터 설립을 통한 산업의 집적화에 대한 정책제언이 많았으나, 센터가 설립된 후에는 운영 중인 부산항

선용품유통센터에 대한 활성화 방안에 대한 연구들이 수행되고 있다는 특징이 있다.

항만용역업에 대한 연구(배귀희·박상욱, 2013; 노정구·박남규·곽원일, 2006; 이원무, 2012; 배귀희·김권식·이광훈, 2016 등)들은 항만용역업의 세부업종별(통선, 줄잡이, 청소 등) 등록규제에 대해 검토하고 규제완화를 제시하거나(배귀희·박상욱, 2013; 배귀희·김권식·이광훈, 2016) 불공정한 계약 등 업계의 부조리를 지적하고 개선방안(이원무, 2012)을 제시하고 있다. 선박수리업 역시 항만연관산업 중 규모가 큰 업종으로서 비교적 많은 연구가 수행되었다(오진석 외, 2007; 송하철, 2010; 김성태, 2009; 신영란 외, 2013; 김영재, 2016; 민세홍, 2020 등). 선행연구들을 살펴보면, 국내의 선박수리업은 노동인력 공급 애로, 인프라 부족, 낮은 정보화 수준 등 다양한 문제점을 보유하고 있는 것(신영란 외, 2013; 민세홍, 2020)으로 나타났다. 그러나 조선업의 높은 기술력을 기반으로 하여 LNG 특수선 수리조선에 특화할 수 있는 전략 마련을 공통적으로 제시하고 있다.

그 외에 검량·검수·감정업(이면수 외, 2006; 박성미, 김양수 외 2014)은 선행연구도 부족하고 그 시기도 전반적으로 오래되어 현재의 업계 실태를 파악하기에는 한계가 있으며, 컨테이너수리업의 경우에는 박상갑·배칠한(2014)의 연구 외에는 선행연구를 찾아보기 힘든 실정이다. 선박연료공급업(이상일 외, 2017; 김형태 외, 2022)은 최근까지도 제도개선 관련 연구가 수행되었으며 주요한 문제점으로 정품관리 및 급유량의 부정확성 등을 지적하고 있고 싱가포르 등 해외사례를 바탕으로 한 질량유량계 도입을 제시하고 있다(김형태 외, 2022).

상술한 바와 같이 국내의 「항만운송사업법」에 근거한 항만연관산업은 실제로 업종의 성질상 별개의 서비스를 제공하는 업종들이 한 법령의 테두리 안에서 동일하게 취급되고 있는 바, 모든 업종을 대상으로 연구를 수행

하기보다는 개별 업종에 대한 연구들이 주류를 이루고 있다. 또한 국내 항만산업이 부산에 집중되어 있는 관계로 언급한 대부분의 선행연구들이 부산이란 지역적 범위 내에서 수행되어 온 것을 확인할 수 있다.

해외 연구를 살펴보면, 항만연관산업 발전을 위해서는 혁신, 경쟁력 강화 등을 강조하고 있으며, Hans-Heinrih & Robert(2007)는 독일 중소 해양기업의 문제점으로 외부금융조달 및 접근성 부족, 유통채널 비효율, 국제화 역량 부족 등을 주요 문제점으로 도출하였다. Peter et al(2005) 역시 경쟁력 확보를 위해서는 품질역량 강화 및 집단 거버넌스 체계 구축을 강조하고 있다. 이러한 연구 결과는 국내 항만연관산업이 가진 문제점과 상당히 유사함을 알 수 있다.

특정 연관산업군을 대상으로 연구한 사례로, George et al(2004)은 선박수리업의 부가가치 창출 모델을 제시하면서 파트너 기업과의 통합, 무선통신 기반의 협업 등을 강조하였고, Xiangran et al(2022)은 조선업체의 선박공급업체 선택을 위한 요인으로 선박공급업체의 역량, 재무 상태, 평판, 제품 인증률, 서비스 품질 등을 활용하여 모델을 개발하였다. 이는 곧 이러한 개별 요소들이 기업의 경쟁력을 결정하는 요인임을 시사한다. Liling et al(2021) 및 Simon et al(2015b)은 크루즈선사의 선용품 공급 중 정시배송, 물류 네트워크, 선사-공급사의 협력 체계 구축 등이 필요하다고 하였다.

국내 연구와 같이 해외 선행연구 역시 전체 항만연관산업을 아우르는 연구보다는 세부 업종에 한정하여 연구가 추진되었다. 이는 개별 업종별로 사업 여건 및 특성이 상이하기 때문인 것으로 판단되며, 항만연관산업을 분류하고 규정한 제도 역시 국가 및 연구자별로 상이하기 때문인 것으로도 보인다.

3) 선행연구의 방법론 고찰

항만연관산업과 관련된 국내외 선행연구의 연구방법론은 연구 특성에 따라 유사하다. 항만산업의 경제적 파급효과 분석은 주로 산업연관분석(I-O 분석)을 활용하고 있으며(Wang et al, 2018; Santos et al, 2018; Yixuan & Nuo, 2019), 항만산업 문제점을 통해 개선방안을 제시하기 위해서 관련 기업 인터뷰, 사례분석 등을 수행하였다. 또한 구조화된 설문지를 통해 특정 문제점을 도출하고 이에 대한 문제점 수준과 개선방안을 제시하는 연구도 다수 존재한다. 주목할 만한 점은 이러한 조사 및 분석 대상이 주로 서비스를 공급하는 업계를 대상으로 하고 있어 문제점을 파악하거나 개선방안을 도출하는데 있어서 다소 단편적인 문제점과 개선방안이 도출될 수 있다는 점이다(Hans-Heinrih &. Robert, 2007; George et al, 2004; Ines Kolanović et al, 2008). 다만 항만산업의 서비스품질 수준 및 만족도 도출을 위한 설문조사는 서비스를 제공받는 선사, 여객 등을 대상으로 이루어졌다는 점에서 본 연구추진에 중요한 시사점을 제공한다(Lee et al, 2016; Angelos et al, 2008). 문제점 분석과 개선방안을 도출하는 연구 및 이용자 관점의 서비스 품질을 측정한 연구는 주로 설문조사, 인터뷰 등의 방식을 통해 진행되었다는 공통점이 있다. 인터뷰 역시 개별적인 인터뷰와 함께 업종별로 다수의 이해관계자 그룹으로 구성한 FGI(Focus Group Interview)의 형태로 수행되기도 하였다.

또한 설문조사를 바탕으로 하여 IPA(Important Performance Analysis) 분석, AHP(Analytic Hierachy Process) 분석 등을 통해 개선방향 및 정책의 우선순위를 도출한 연구들도 눈에 띈다. 이홍걸(2017), 민세홍 외(2015, 2020), 정태홍 외(2022) 등은 IPA 분석을 통해 선용품공급업, 선박수리업 및 항만연관산업 전체의 중요도와 성취도를 메트릭스화하여 중요도와 성취도에 따른 개선방안들을 제시하기도 하였다.

2. 본 연구의 차별성

이상의 국내외 선행연구들을 살펴본 결과 본 연구와의 차별성을 아래와 같이 제시할 수 있다.

첫째, 본 연구는 「항만운송사업법」에 의거한 항만연관산업의 현안 문제점을 파악하였으며 부가가치 및 서비스 품질을 제고할 수 있는 고도화 방안을 수립하고 정부의 정책대안을 제시하고 있다. 상술한 바와 같이 국내외 선행연구에서 항만연관산업에 속하는 일부 업종 또는 중소형 해양산업의 문제점을 분석하고 발전방안 또는 제도개선 방안을 다룬 연구들은 다수 존재하지만, 「항만운송사업법」에 따른 항만연관산업을 종합적으로 다룬 연구는 적은 실정이다.

둘째, 국내를 기준으로 항만연관산업 전체 업종을 다룬 연구들은 모두 부산을 지역적 범위로 하여 수행되었다. 이는 국내 최대 항만인 부산항을 중심으로 항만연관산업들이 집중된 상황에서 자연스러운 결과일 수도 있다. 본 연구에서도 부산항의 업·단체들을 중심으로 한 조사가 주로 수행되었으나 인천, 여수·광양, 울산 등 타 지역들의 현황도 조사하여 최대한 전국적인 범위에서 연구를 수행하였다. 항만연관산업의 경영현황 역시 통계적으로는 불완전하나 최대한 전국적인 범위에서 수행하였고 기존 연구에서는 찾아볼 수 없었던 국내 항만연관산업 매출액 규모도 추정하여 제시하였다.

셋째, 우리나라의 항만연관산업의 서비스 수준을 진단하였다. 항만연관산업 관련 선행연구들은 내부의 구조적인 문제점(공급자 측면) 파악을 중심으로 진행되었다. 그러나 본 연구에서는 수요자 측면에서 항만연관산업 업계의 서비스 품질에 대한 진단을 실시함으로써 선행연구들과의 차이를 도출했다. 그동안 항만의 서비스적인 측면에서 항만 또는 터미널 이용자들을 대상으로 한 고객 만족도 또는 서비스 품질에 대한 평가를 진행한 연구들은 존

재하나, 서비스 제공의 주체가 본 연구에서 범위로 잡은 항만연관산업과는 거리가 있는 바, 항만연관산업의 서비스 품질에 대한 진단은 향후 업계의 서비스 품질 개선에도 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다. 또한 우리나라 항만연관산업의 서비스 수준을 해외 선진항만과 비교하였으며, 이는 국내외 항만연관산업 관련 선행연구에서는 다뤄지지 않았던 부분이다.

넷째, 다양한 분야의 연구들에서 '고도화'를 지향하는 연구들은 다수 발견할 수 있었다. 그러나 과연 고도화가 어떠한 개념인지, 그리고 어떠한 방향으로 고도화를 진행하여야 하는지에 대한 이론적인 논의를 진행한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내외 선행연구를 바탕으로 산업의 고도화에 대한 이론적 정의를 도출하여 이에 부합하는 항만연관산업의 고도화 방향을 설정했다.

다섯째, 항만연관산업의 육성 또는 제도개선에 관한 선행연구들은 대부분 현안 문제 해결에 집중하였다. 그러나 본 연구에서는 현안 문제뿐만 아니라, 대내외 환경변화, 특히 4차산업혁명의 트렌드에 대응한 항만연관산업의 변화도 포함하여 고도화 방안으로 제시하였다. 이상으로 상술한 선행연구와 본 연구의 차별성을 정리하면 아래 〈표 1-5〉와 같다.

〈표 1-5〉 본 연구와 선행연구와의 차별성

구분	선행연구	참고문헌	본 연구
연구 목표	• 항만산업 전체의 경쟁력 제고, 스마트화, 서비스 품질 제고를 위한 전략 및 정책방안 도출 • 항만연관산업에 속하는 일부 업종들의 고도화(육성) 방안 또는 스마트화, 디지털화 전략 도출 • 항만산업 또는 연관산업이 국가(지역) 경제에 미치는 영향 분석	• 장하용·허윤수·이정훈(2020), 이언경 외(2017), 한광석·고병욱·김은수(2006), Philipp(2020), Ignacio 외(2020), Michael 외(2015), Yixuan&Nuo(2019), Wang 외(2018), Lee 외(2016), Vanelslander 외(2015) 등	• 국내 항만연관산업의 현안 문제점 파악, 부가가치 및 서비스 품질을 제고할 수 있는 고도화 방안 수립, 정책 제언

구분	선행연구	참고문헌	본 연구
연구 대상	• 물류산업 또는 항만산업 전체 대상 • 선용품공급업, 선박수리업, 항만용역업 등 일부 항만연관산업을 대상	• 이홍걸(2017), 민세홍·김환성·이재원(2020), 윤장석(2015), 노정구·박남규·곽원일(2006), Woo 외(2021), Hans-Heinrih&.Robert(2007), Simon 외(2015), George 외(2004), Xiangran 외(2022), Liling 외(2021), Xiangran 외(2022), Pinder(1997) 등	• 「항만운송사업법」에 의거한 전체 항만연관산업(검수업, 감정업, 검량업, 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업, 컨테이너수리업)
연구 범위	• 해양산업, 항만산업 또는 세부 업종의 현안문제 진단 및 문제 해결 방안 제시 • 중소기업, 타 산업, 서비스업의 고도화 방안 제시 • 부산지역을 중심으로 한 항만연관산업의 육성방안 제시	• 김계환 외(2014), 민세홍·김환성·이재원(2020), 한광석·고병욱·김은수(2006), 윤장석(2015), 노정구·박남규·곽원일(2006), OECD(2021a), OECD(2021b), Julian 외(2018) , Ernst(2001), Fernandez-Stark 외(2011) 등	• 선행연구에 기반한 산업 고도화의 개념 제시 • 항만연관산업의 여건 변화 분석(산업·정책 측면) • 항만연관산업의 경영현황 및 현안 문제 분석(업종별 및 공통적 문제점) • 항만연관산업의 고도화 방안 도출 및 정책 제언
연구 방법	• '해양수산업 통계조사', '중소기업 실태조사' 통계자료를 기반하여 대상 산업 및 기업 경영실태 파악 • 설문조사, 인터뷰(FGI 등) 등을 통한 대상 산업·기업의 애로, 문제점 파악 및 전문가, 관계자 설문에 기반한 AHP, 델파이, IPA 조사를 통해 대상 산업·기업의 고도화 방안 도출 • SERVQUAL 기법을 통한 항만 이용자의 서비스품질 측정하였으나 항만 또는 터미널 전체를 대상으로 함	• 장하용·허윤수·이정훈(2020), 중소벤처기업부(2021), 조영삼 외(2021), 강재원 외(2019), 이홍걸(2017), 민연주·장소영·신민성(2021), 최상희·강무홍·김효재(2017), 한광석·고병욱·김은수(2006), 윤장석(2015), Hans-Heinrih&Robert(2007), Liling 외(2021), Vinh(2016), Angelos 외(2008), Kolanović 외(2008), Liling 외(2021), Thang 외(2021) 등	• 기업신용평가 데이터를 활용하여 '항만연관산업 사업체 경영실태 파악 • SERVQUAL에 기반한 항만연관산업 이용자의 서비스 품질 만족도 조사 – 항만연관산업의 이용자 측면의 서비스 만족도 조사는 극소수이며, 단순 인터뷰 형태로 진행 • 국내 항만연관산업 수준을 해외 최고수준과 비교 • 전문가, 정부 관계자 인터뷰, 워크숍을 통한 항만연관산업 고도화 방안 도출

자료: 저자 작성

02
항만연관산업의 환경변화 및 경영현황 분석

본 장에서는 선행연구 검토를 바탕으로 국내의 실정에 맞게 「항만운송사업법」에 근거한 항만연관산업의 정의를 내리고 업종 분류를 통해 연구의 범위를 명확히 하고자 한다. 또한 항만연관산업의 산업적·제도적 측면의 환경변화를 분석함으로써 고도화 방안 수립에 참조하며, 항만연관산업의 현황과 경영실태를 살펴봄으로써 본 연구의 필요성 및 고도화 방안 제시의 근거를 마련하고자 한다.

제1절 항만연관산업의 정의 및 업종 분류

1. 항만연관산업의 정의

1) 법적 정의

항만연관산업에 대한 용어의 명확한 정의와 업종에 대한 분류체계는 아직 없으며 분류목적과 출처에 따라 상이하게 정의되고 있다. 대표적으로는 「항만운송사업법」에 따른 법률적 정의와 해양수산업 특수분류 체계, 통계

청 한국표준산업분류, 한국은행 산업연관표 등 사업영역 내용을 기반으로 한 산업분류 중 항만연관산업을 선별하는 산업적 정의로 구분할 수 있다.

먼저 항만연관산업의 법률적 정의는 「항만운송사업법」에 근거한다. 동법 제2조제4항에서는 '항만운송관련사업'을 ① 항만용역업, ② 선용품공급업, ③ 선박연료공급업, ④ 선박수리업 및 ⑤ 컨테이너수리업으로 정의하고, 제3조에서는 '항만운송사업'을 ① 항만하역사업, ② 검수사업, ③ 감정사업, ④ 검량사업으로 정의하고 있다.

당초 1963년에 동법을 제정할 시에는 항만운송사업에 항만하역사업과 검수·감정·검량사업만을 포함하고 있었으나, 1976년 동법 개정과 함께 '항만운송부대사업'으로 통선업, 용달업, 경비강취방업, 선박청소업, 선박급유업, 선박급수업, 컨테이너수리업, 항만서비스업(통선업과 선박청소업의 세부업을 종합하여 수행) 등을 규정했다. 이후 1997년에 법 개정을 하면서 항만운송부대사업을 현재의 '항만운송관련사업'으로 명칭을 변경하고 그 범위를 항만용역업과 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너수리업으로 규정하면서 현재까지 기본적인 틀을 유지하고 있다.[13] 이렇듯 현행 「항만운송사업법」 상에는 '항만연관산업'이란 용어는 명시되어 있지 않으나 '연관(聯關)'이란 용어의 사전적 의미를 고려하면 과거의 항만'부대'사업 또는 현행 항만운송'관련'사업의 업종들을 포함한다고 볼 수 있다. 또한 학계나 산업계, 정부의 정책문건에서는 '항만연관산업'이 통상적으로 활용되고 있으며 그 범위는 「항만운송사업법」에서의 항만운송관련사업 및 기타 사업을 포함하고 있다. 대표적으로 해양수산부(2021)의 「항만연관산업 발전방안」에서는 항만연관산업을 '항만운송사업을 지원하는 업종으로 항만운송관련사업과 검수·감정·검량사업'으로 본 연구와 동일하게 정의하고 있다.

13) 2018년 개정을 통해 기존의 물품공급업을 선용품공급업으로, 선박급유업을 선박연료공급으로 변경했으며, 선박수리업이 항만운송관련사업에 포함됨

해외의 항만연관산업과 관련된 법적 정의는 EU의 항만서비스규정(Port Service Regulation), 일본의 항만운송사업법, 싱가포르의 해양항만청법 등에서 찾아볼 수 있다. EU는 현대적인 항만서비스 환경을 구축하여 유럽 지역 항만의 경쟁력을 강화하기 위해 항만서비스규정을 도입했다. 규정에서는 항만서비스 업종 범위를 '선박연료공급업', '화물취급업', '줄잡이', '여객서비스', '선박 폐기물 수거', '도선', '예선'의 7가지 업종으로 정의한다. 일본은 항만운송사업법(Port and Harbor Transportation Business Act)에서 '종합항만운송사업', '항만화물취급업', '바지선운송업', '뗏목운송업', '검수업', '감정업', '검량업'의 7가지 산업을 항만운송사업으로 정의하고 있다. 싱가포르는 해양항만청법에서 '해양 서비스 및 시설'을 선박의 예·도선 및 용수 공급활동으로 '항만 서비스 및 시설'을 해안과 인접한 육지에서 화물을 취급, 보관, 운송하고 여객을 수송하기 위한 서비스 및 시설로 정의하고 있다. 해외 주요국의 항만연관산업의 법적 정의를 살펴본 결과 일본의 항만운송사업법이 우리나라와 가장 유사하다는 것을 발견할 수 있다. 다만 그 업종의 범위가 우리나라보다 훨씬 협소하며, 검수·감정·검량업과 항만운송관련사업 중에서 항만용역업 정도가 포함된다.

〈표 2-1〉 국가별 항만연관산업의 법적 정의

국가 및 관련 법	정의
EU 항만서비스 규정	• 선박연료공급업, 화물취급업, 줄잡이, 여객서비스, 선박 폐기물 수거, 도선, 예선
일본 항만운송사업법	• 종합항만운송사업, 항만화물취급업, 바지선운송업, 뗏목운송업, 검수업, 감정업, 검량업
싱가포르 해양항만청법	• 해양서비스 및 시설 : 선박의 예·도선 및 용수공급 • 항만서비스 및 시설 : 해안과 인접한 육지에서 화물을 취급, 보관, 운송하고 여객을 수송하기 위한 서비스 및 시설

자료: 싱가포르, Maritime and Port Authority of Singapore Act; Regulation(EU) 2017/352; 일본, Port and Harbor Transportation Business Act

2) 산업적 정의

항만연관산업과 관련한 대표적인 산업적 정의는 해양수산업 특수분류 체계의 '항만업'이 있다. 해양수산업 특수분류 체계에서는 항만업을 하역, 창고, 검수·감정·검량업을 포함한 '항만 운송지원 서비스업'과 화물 포장, 터미널 운영, 선용품 공급, 보안 서비스, 기타 운송지원 서비스를 포함한 '기타 항만업'으로 구분하고 있다.

〈표 2-2〉 해양수산업 특수분류 체계에 따른 항만업 분류

대분류	중분류	소분류	세분류
해운 항만업	항만업	항만 운송지원 서비스업	항만 내 보관 및 창고업
			항만하역업
			화물 검수, 감정 및 검량 서비스업
		기타 항만업	화물 포장업
			항구 및 기타 해상 터미널 운영업
			선용품 전문 공급업
			항만 경비 및 보안 서비스업
			기타 수상 운송지원 서비스업

자료: 해양수산업 특수분류 체계

이 외에도 다수의 선행연구(정봉민, 2004; 정분도·홍금우, 2009; 심기섭·이기열·김보경, 2019)에서는 통계청 한국표준산업분류 또는 한국은행 산업연관표를 바탕으로 항만산업과 직·간접적으로 연관된 산업을 선별하여 항만연관산업으로 정의했다. 선행연구들에서 선별된 항만연관산업은 여객 및 화물 운송업, 운송주선업, 창고업, 터미널 운영업, 운송지원 서비스업 등을 포함한다.

〈표 2-3〉 한국은행 산업연관표에 기반한 항만연관산업 분류

산업		
수상회물취급업	농산물창고업	도선업
일반창고업	위험물품보관업	항만 내 운송
냉장 및 냉동창고업	기타창고업	분류 안된 운송관련 서비스업

자료: 정봉민(2004), p. 3.

〈표 2-4〉 통계청 한국표준산업분류에 기반한 항만연관산업 분류

대분류	소분류	대분류	소분류
수상 운송업	외항여객 운송업	창고 및 운송관련 서비스업	일반 창고업
	외항화물 운송업		냉장 및 냉동 창고업
	내항여객 운송업		기타 보관 및 창고업
	내항화물 운송업		물류 터미널 운영업
	기타 해상운송업		항구 및 기타 해상 터미널 운영업
	내륙수상 및 여객 화물운송업		기타 수상 운송 지원 서비스업
	항만 내 여객운송업		수상화물 취급업
			화물운송 중개, 대리 및 관련 서비스업
			그 외 기타 분류 안된 수송 관련 서비스업

자료: 심기섭·이기열·김보경(2019), p. 40.

실제로 사업행위의 관점에서 「항만운송사업법」 상의 항만연관산업은 그 법적 근거나 명칭과 달리 항만하역을 지원하는 업종(항만용역업 중의 화물고정업 등)뿐만 아니라, 선용품공급업, 급수 또는 급유, 선박수리업 등 하역 서비스와는 큰 관련성이 없으며 오히려 선박의 운항을 보조하기 위해 제공되는 서비스들이 일괄적으로 항만운송관련 사업이라고 하는 단일범주 내에서 동일하게 취급되고 있음을 알 수 있다(김형태, 1996). 이는 항만연관산업의 정의를 모호하게 만들 수 있으며 업종의 등록, 관리와 관련된 공통적인 기준을 제시하기 어렵게 만든다.

〈표 2-5〉 한국표준산업분류에 기반한 항만연관산업 분류

대분류	소분류	대분류	소분류
수상 운송업	외항여객 운송업	창고 및 운송관련 서비스업	일반 창고업
	외항화물 운송업		냉장 및 냉동 창고업
			기타 보관 및 창고업
	내항여객 운송업		물류 터미널 운영업
	내항화물 운송업		항구 및 기타 해상 터미널 운영업
	기타 해상운송업		기타 수상 운송 지원 서비스업
	내륙수상 및 여객 화물운송업		수상화물 취급업
	항만 내 여객운송업		화물운송 중개, 대리 및 관련 서비스업
			그 외 기타 분류 안된 수송 관련 서비스업

자료: 심기섭·이기열·김보경(2019), p. 40.

사업행위 관점의 분류는 연구자의 조작적 정의에 따라 연구마다 다소 상이하게 정의되며 소분류·세분류 단위의 산업 내에서도 항만과 연관성이 높은 산업을 명확히 구분할 수 없다는 한계가 있다. 예를 들어 일반 창고업에는 항만산업과 연관성이 높은 배후물류단지에 입지한 창고부터 비교적 연관성이 낮은 내륙 물류창고까지 포함하고 있어, 일반창고업 전체가 항만과 높은 연관성을 보유한 산업이라고 정의하기 어렵다.

이러한 한계점을 고려하여 본 연구는 「항만운송사업법」의 법률적 정의를 기반으로 다음의 〈표 2-6〉에서 음영으로 처리한 업종을 항만연관산업으로 정의했다. 다만 검수업, 감정업, 검량업은 업종의 유사성 및 연구 수행의 효율성을 위해 하나로 합쳐 분류하여 총 6개 업종을 대상으로 설정하였다.

〈표 2-6〉「항만운송사업법」에 따른 항만운송사업 및 항만운송관련사업 분류

법령	산업	정의
항만운송사업	항만하역업	항만에서 화물을 선박에 양·적하, 보관, 장치, 운송 등 유통과정 전반을 담당하는 사업
	검수	선적화물(船積貨物)을 싣거나 내릴 때 그 화물의 개수를 계산하거나 그 화물의 인도 · 인수를 증명하는 일
	감정	선적화물 및 선박(부선을 포함한다)에 관련된 증명 · 조사 · 감정을 하는 일
	검량	선적화물을 싣거나 내릴 때 그 화물의 용적 또는 중량을 계산하거나 증명하는 일
항만운송 관련사업	항만용역업	가. 통선(通船)으로 본선(本船)과 육지 사이에서 사람이나 문서 등을 운송하는 행위 나. 본선을 경비(警備)하는 행위나 본선의 이안(離岸) 및 접안(接岸)을 보조하기 위하여 줄잡이 역무(役務)를 제공하는 행위 다. 선박의 청소[유창(油艙) 청소는 제외한다], 오물 제거, 소독, 폐기물의 수집 · 운반, 화물 고정, 칠 등을 하는 행위 라. 선박에서 사용하는 맑은 물을 공급하는 행위
	선용품공급업	선박(건조 중인 선박 및 해양구조물 등을 포함한다)에 음료, 식품, 소모품, 밧줄, 수리용 예비부분품 및 부속품, 집기, 그 밖에 이와 유사한 선용품을 공급하는 사업
	선박연료공급업	선박용 연료를 공급하는 사업
	선박수리업	선체, 기관 등 선박시설 및 설비를 수리, 교체 또는 도색하는 사업
	컨테이너수리업	컨테이너를 수리하는 사업

자료: 「항만운송사업법」 제2조 및 제3조

2. 항만연관산업의 업종별 주요 업태[14)]

본 연구에서 정의한 항만연관산업의 사업별 내용은 위의 〈표 2-6〉과 같이 「항만운송사업법」 및 그 시행령에 개략적으로 소개하고 있다. 먼저 항만용역업의 경우에는 「항만운송사업법」 시행령에 따라 통선, 경비, 급수,

14) 각 업종 별 세부적인 업무 절차는 부록 참조.

선박청소, 소독, 오물제거, 줄잡이, 칠, 화물고정 등이며 실제로 매우 다양한 업태들을 포함하고 있다. 각 업태들에 대한 간략한 업무의 설명은 아래 〈표 2-7〉과 같다.

〈표 2-7〉 항만용역업의 세부 업태별 업무

업태	업무
경비	선적 화물의 도난 및 재해사고 방지를 위해 선박을 경비
급수	선박에서 사용하는 맑은 물을 공급
선박청소	화물선적 전이나 화물을 양하한 후 발생하는 선창과 갑판 상의 쓰레기를 청소
소독	선박내 선원과 화물 등의 안전을 위한 소독
오물제거	선박에서 발생하는 분뇨, 오물 등을 제거
줄잡이	선박이 항만내 안벽이나 해상부표에 접안하기 위해 선박의 로프나 와이어로 연결하여 고정하는 작업
칠	선박내 외부의 페인트 칠 등의 도장 처리
통선	통선으로 본선과 육지간의 연락을 중개하며, 주로 항만 내에서 선원을 이동시키는 교통기관으로서 시내에서 버스나 택시 등과 같이 승객 운송업무를 담당하는 소형선박(통선) 서비스
폐기물 수집운반	선적하는 화물의 종류에 따라 발생하는 폐기물 수집 및 운반
화물고정	선박에 적재된 화물을 고정하는 서비스

자료: 부산광역시(2023b)

선용품공급업은 선박에 식품, 소모품, 수리용 예비부분품, 부속품 등의 선용품을 공급하는 산업을 지칭한다. 개략적인 업무 절차를 보면 먼저, 선사 또는 선박으로부터 선용품 발주가 접수되면 선박별로 필요한 선용품을 분류·정리하고 분류된 제품은 출고검사를 마친 후 포장하여 팔레트에 적재한다. 선용품을 주문한 선박이 입항하면 선용품을 창고에서 출고하여 선박에 공급한다. 선박에 공급할 때에는 물품 및 물량에 따라 선용품을 팔레트에 적재하여 본선 크레인으로 끌어올리는 등의 방법을 활용한다.

선박연료공급업은 선박 운항에 필요한 연료유를 공급하는 업무를 수행한다. 국내 선박연료공급 방식은 선박에서 선박으로 공급하는 Ship to Ship

방식으로 이루어진다. 먼저 정유사로부터 필요한 연료유를 실은 급유선은 연료를 공급받는 본선에 접근하여 고정한다. 급유선 선원이 본선으로 이동하여 본선 주유구와 급유선 파이프를 연결하기 위한 사전 작업을 수행하고 크레인을 통해 급유선 파이프를 본선쪽으로 이동시켜 본선의 주유구와 연결한다. 급유 전 급유선 선원, 본선 선원, 검량사가 정량을 확인한 후 급유를 시작한다. 일반적으로 급유에는 3~6시간이 소요되며 급유 과정 중에 본선과 급유선 간에 공급·수급량을 수시로 확인하는 과정이 수반된다.

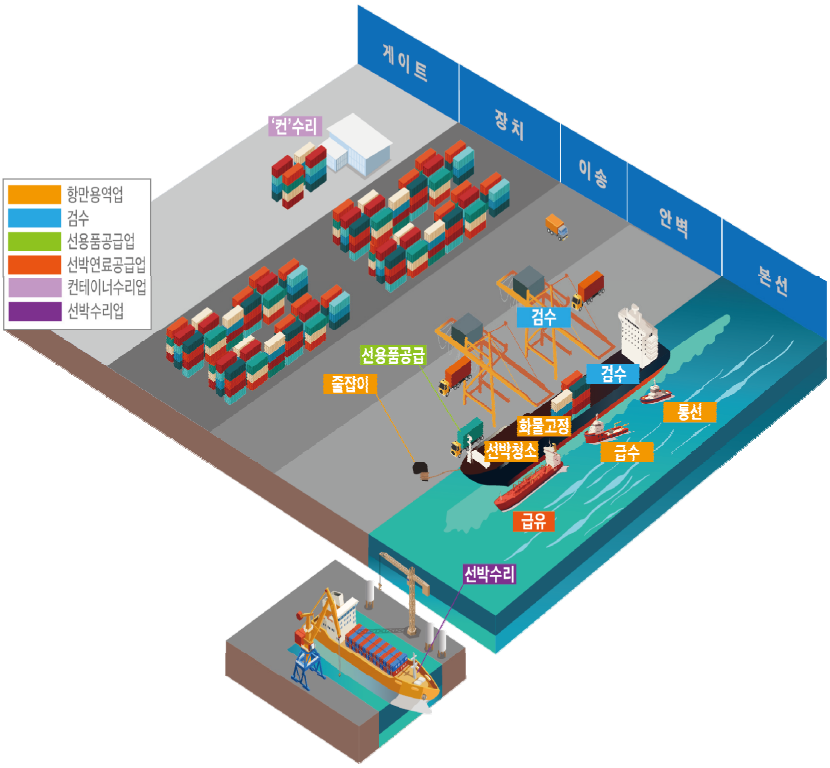
선박수리업은 선박의 시설 및 설비를 수리, 교체, 도색하는 업종이다. 선거(船渠)에서 근무하는 직원들이 수리선박을 플로팅독의 정해진 위치로 안내하고 대상 선박을 육상으로 띄운다. 육상에 선박이 고정되면 선박 외부를 고압세척하고 선박 내외부·하부·체인·엔진·프로펠러 등을 점검·검수하고 수리한다.

컨테이너수리업은 컨테이너의 손상 유무를 검사하고 수리 및 세척하는 역할을 수행한다. 컨테이너 내부 및 외부의 손상 유무를 점검하여 수리나 보수가 필요한 부분을 기록하고 절단·용접·도장·합판교체 등의 작업을 수행한다. 손상 정도에 따라 필요시 컨테이너를 수리장으로 이동하여 수리한다.

검수·감정·검량업의 경우 업무의 유사성 및 연구 수행의 편의상 본 연구에서는 검수·감정·검량으로 함께 분류했지만 세부적인 업무내용 은 3개의 업종으로 구분된다. 먼저 검수업은 화물의 양적하 시 화물의 개수를 계산하거나 인도·인수를 증명하는 작업을 수행한다. 육상 크레인 배치 검수사가 컨테이너 선적 전에 신고된 적하목록과 크레인의 작업 목록, 컨테이너의 번호 및 상태를 비교·확인하며, 확인 완료된 컨테이너는 선적 위치를 확인하여 선적하고 선박에 배치된 검수사는 선적된 화물의 개수와 상태를 재차 확인한다. 감정업은 선적화물 및 선박에 관련된 증명·조사·감정을 수행하며, 화물 및 선체의 손상정도 및 책임여부와 신선화물의 신선도 등 화물

의 품질을 감정한다. 일반적으로 감정작업은 컨테이너부두보다 일반화물 부두에서 이루어진다. 검량업은 화물의 양적하 시 화물의 용적 또는 중량을 계산하거나 증명한다. 검량 대상화물로는 농산물, 냉동화물, 원목, 비료, 특수화물 등이 있다. 이러한 항만연관산업은 아래 〈그림 2-1〉과 같이 항만 내외에서 모선의 입항과 함께 유기적으로 작업이 진행된다.

〈그림 2-1〉 항만에서 항만연관산업과 선박과의 업무 관계도



자료: 저자 작성

나아가 아래 〈그림 2-2〉와 같이 항만연관산업은 항만에서 화물의 양적하 및 선박운항에 필요한 지원서비스를 제공하며 전체 항만과 해운·물류산업의 핵심적인 역할을 수행하게 된다.

〈그림 2-2〉 항만·해운 지원 서비스 관계도(항만 중심)



자료: 고병욱 외(2014), p. 87.을 바탕으로 저자 수정

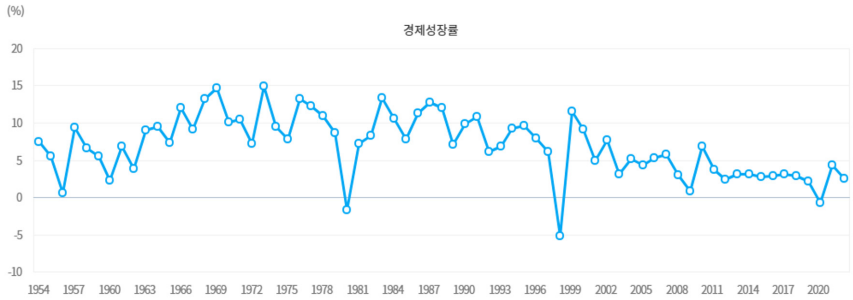
제2절 항만연관산업의 환경변화 분석

1. 항만연관산업의 대내외 여건 변화

1) 항만물동량 성장 둔화

우리나라의 경제성장률은 2000년대 이전까지는 7% 이상의 높은 성장률을 기록해 왔으나 2000년 이후에는 약 4% 수준으로 둔화되었고 2010년 이후에는 2% 중반 수준으로 하락했다. 이러한 장기적인 경제 저성장 추세는 국가 경제의 규모가 커지고 성숙단계에 진입하면서 나타나는 일반적인 현상이지만, 최근의 코로나19 팬데믹으로 인한 세계 경제 침체, 러시아-우크라이나 전쟁, 미·중 무역분쟁 등 다양한 리스크들이 경제의 대외의존도가 높은 우리나라 경제성장의 불확실성을 더욱 가중시키고 있다.

〈그림 2-3〉 우리나라 장기 경제성장률 추이(1954년~현재)

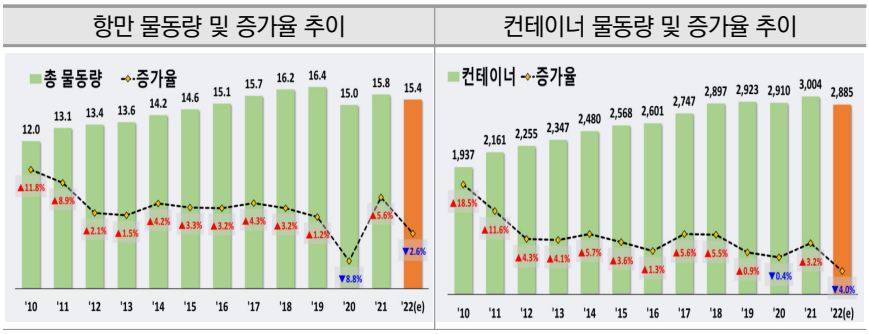


자료: 국가지표체계(검색일: 2023.7.10.)

특히 경제 저성장에 따른 교역 증가세 둔화는 우리나라 수출입의 99% 이상을 처리하는 항만 물동량에도 직접적인 영향을 주고 있다. 아래 〈그림 2-4〉와 같이 우리나라의 항만 물동량은 2010년 약 12억 톤에서 2022년 15억 5천 톤 수준으로 증가해 왔으나 그 증가율은 둔화되고 있으며 특히 컨테이너 물동량의 경우에는 그 증가세 둔화가 더욱 뚜렷하다.

〈그림 2-4〉 국내 항만 물동량 추이

(단위: 억 톤, 만 TEU, %)



자료: 이기열 외(2023)

이러한 항만 물동량 증가세의 둔화는 결국 선박과 화물에 의해 수요가 발생하는 항만연관산업 전체의 서비스 수요의 둔화로 이어지며 시장의 성장성을 불투명하게 하고 있다.

2) 선박 대형화 추세 심화

국내 항만의 물동량 증가세가 둔화되는 가운데 선박 대형화는 촉진되고 있는 상황이다. 신규 컨테이너 선박의 발주 동향을 살펴보면 2023년 기준으로 이미 12,000TEU급 이상 컨테이너 선박의 발주량은 전체 발주량의 68%를 차지하고 있으며, 17,000TEU급 이상 발주량도 전체의 약 30%에 달하고 있다[15]. 국내 항만의 입항 선박 대형화 추세 역시 뚜렷하다. 아래 〈표 2-8〉과 같이 전국의 외항선 입항 현황을 보면, 척당 평균톤수는 12,960톤에서 2010년 16,384톤, 2015년 21,308톤, 2022년 25,165톤으로 지속 증가하고 있는 추세이며 이는 입항 선박척수의 감소와도 연결되어 항만의 물동량은 증가하는 데 반해 입항 선박 척수는 오히려 감소하는 상황을 보여주고 있다.

〈표 2-8〉 전국 외항선 입항 척수 및 척당 톤수

(단위: 척, 천톤, %)

구분	2005	2010	2015	2020	2022	연평균 증가율
입항 척수	77,287	82,235	83,133	75,049	72,469	-0.4
총 톤수	1,001,654	1,347,328	1,771,398	1,803,257	1,823,707	3.6
척당 톤수	13.0	16.4	21.3	24.0	25.2	4.0

자료: 해운항만물류정보시스템(검색일: 2023.7.30.)

선박 대형화는 입항 선박 단위로 작업을 하게 되는 선박수리업, 선박연료공급업, 선용품공급업 등 항만연관산업의 업계 내 경쟁을 더욱 치열하게 만들고 있으며, 입항 선박의 감소는 장기적으로 항만연관산업의 수요 감소로도 이어지게 된다. 또한 선박 대형화로 인해 항차당 물동량은 증가되고 높은 하역 생산성을 요구받기 때문에 급유, 검수·감정·검량 등 다양한 항만연관산업 역시 선박의 출항 시간에 맞춘 높은 생산성이 요구된다.

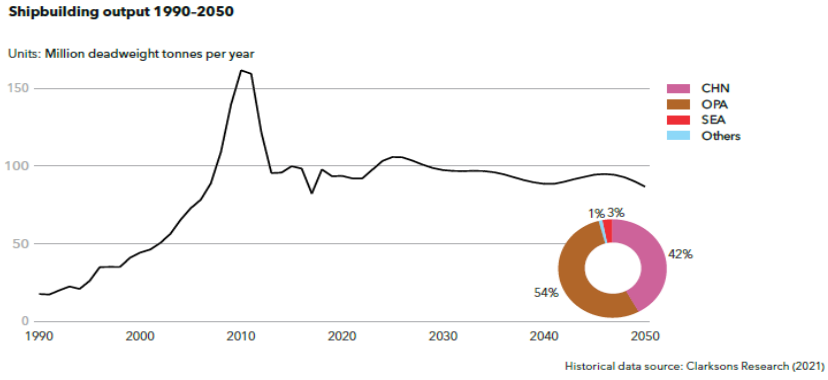
15) Clarksons Research(검색일: 2023.7.25.)

3) 항만 서비스의 중요성 증가

팬데믹, 인플레이션으로 인한 교역 수요 둔화 및 해운시장의 공급과잉으로 인한 시장의 리스크가 여전히 존재한다. 또한 선사들은 팬데믹 기간 동안 해운시장 상황에 대응하여 선사 공동행위로 공급량을 조절하는 법을 학습했고, 대형 얼라이언스를 중심으로 선사의 영향력은 더욱 강화되었다.

Clarkson(2021)에 따르면, 조선업의 선박공급 능력은 2005~2010년 강력한 성장 이후 2010~2020년에 급감했으며, 선박 추가공급의 필요성이 감소하고 기존대비 선박 수용수명이 길어지면서 선박 인도량은 2050년까지 연간 75~110Mdwt의 현재 수준을 유지할 것으로 전망하고 있다. 해상운송량 역시 그 성장세가 점차 둔화됨에 따라 2030년 이후에는 제한적 성장이 이루어지고 2050년에는 정체할 것으로 전망된다(Clarkson, 2018).

〈그림 2-5〉 신조 인도량의 전망 추이



자료: Clarkson(2021)

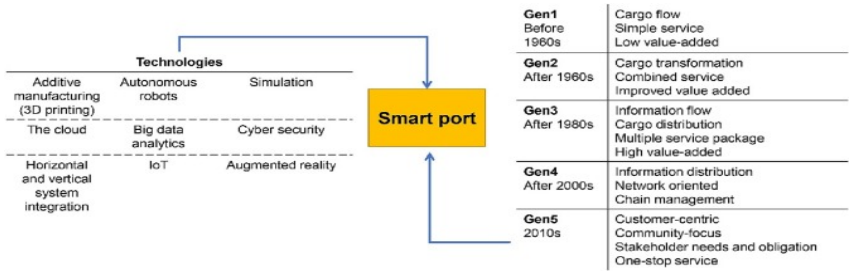
이렇듯 화물운송 수요의 정체 및 공급량 조절의 흐름 속에서 선사의 교섭력이 강화됨에 따라 항만에서 제공하는 하역 외의 서비스가 항만을 선택하는 요인으로 주목받고 있다. 특히 세계적인 경제성장 둔화로 인해 부가

가치 및 일자리 창출 효과가 높은 서비스산업이 각광받고 있으며, XaaS(Everything as a service)로 대변되듯이 해운·항만분야가 아니더라도 모든 산업들이 서비스 활동에 초점을 맞추고 있는 시점이다. 따라서 항만 역시 선박이 접안하는 동안 선용품, 선박연료 등 필요한 서비스를 적시 적소에 공급받고 업무를 효율적으로 처리할 수 있는 서비스 경쟁력이 더욱 중요해질 것으로 판단된다.

4) 항만의 스마트화 촉진과 고용 구조 변화

4차 산업혁명의 진전에 따라 해운·항만·물류산업에도 자동화와 디지털화가 갈수록 중요해지고 있다. 특히 AI, IoT, 5G 등 차세대 정보 기술이 접목되며 공급사슬 간의 정보 연계가 활성화되고 있다. 이에 따라 항만은 글로벌 공급사슬 중 하나의 노드(Node)로 인식되어 항만 내의 효율성에 집중하던 것에서 해상과 육상을 통합·연결하는 글로벌 공급사슬의 중요한 인프라로 여겨지며 정보의 신속한 공유와 유연하고 탄력적인 서비스 제공에 대한 요구가 증가하고 있다.

〈그림 2-6〉 항만의 신기술 적용과 발전단계



자료: Kevin X. Li et al.(2023), Smart port: A bibliometric review and future research directions, p. 2.

특히 이러한 항만의 스마트화 과정에서 플랫폼이 핵심적인 역할을 수행할 것으로 주목받고 있다. 플랫폼은 과거의 중개 및 대행 역할만을 수행하

던 것에서 선·화주 및 이해관계자 간의 다양한 부가가치 창출을 경제적, 기술적으로 지원하는 역할로 그 기능이 확대되었다. 즉 선·화주, 물류기업 등 다양한 사업체가 유통채널을 공유하고 규모화·전산화에서 오는 비용 절감 효과와 새로운 비즈니스 모델을 통한 부가가치를 창출하는 구조로 변화하고 있다.

또한 항만의 스마트화는 설비시설의 자동화도 수반함에 따라 항만의 고용인력 구조에도 영향을 미칠 수 있다. 장기적인 관점에서 스마트화로 인한 항만의 고용인력 감소는 항만연관산업의 업무 방식 및 노동인력 구조에도 영향을 줄 수밖에 없을 것이다.

5) 친환경화 요구 증대

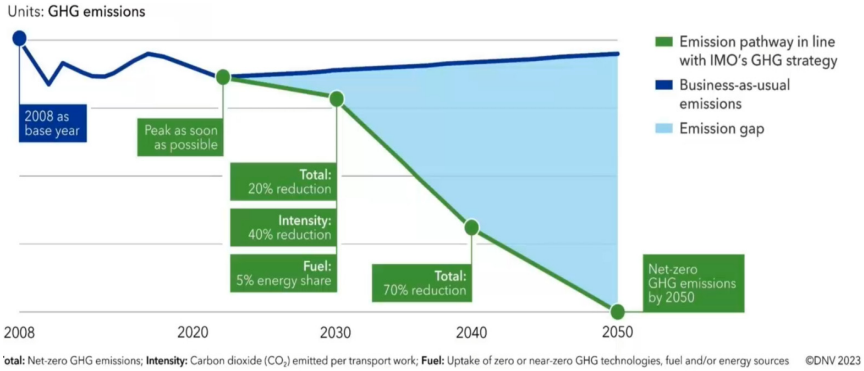
2015년 파리기후협약 이후 세계적인 탄소중립이 전 산업의 이슈가 되었다. 국제해사기구(IMO)는 2050년 국제해운에서의 탄소중립 실현을 발표했으며 각 국 항만에서의 탈탄소화도 빠르게 진행 중에 있다. 글로벌 거점 항만일수록 탄소중립항만(Net Zero Port)의 지위를 확보하는 것이 글로벌 이미지 제고를 넘어 생존을 위한 필수요소로 자리매김했다. 또한 RE100, CF100[16]의 트렌드는 항만으로 이미 확장되고 있으며, 친환경에너지를 활용한 선박을 이용하여 2050년까지 해운분야의 완전한 탈탄소화를 달성하기 위한 녹색회랑(Green Corridor)에 우리나라의 허브항만이 참여하기 위해서는 항만의 탈탄소화는 필수적인 요소이다.

이러한 해운·항만업계의 친환경화는 항만연관산업에도 직접적인 영향을 가져온다. 일례로 IMO의 2020 친환경 환경규제 발효에 따른 선박의 스크러버 설치 수요는 수리조선의 단기적인 수요 증가로도 이어질 수 있다. 또

16) Carbon-Free, 글로벌 기업들이 자발적으로 생산되는 재화를 100퍼센트 무탄소에너지를 사용하자는 협약으로 RE100에 원자력과 연료전지 등을 포함함

한 선박연료가 기존의 경유, 벙커C유 중심에서 LNG 및 신재생연료로 다변화됨에 따라, 이에 대비한 인프라 확보 등 선박연료공급업에서의 대응도 절실한 시점이다. 후술할 「항만운송사업법」의 개정 과정에서 기존의 선박급유업에서 선박연료공급업으로 정의가 바뀐 것 또한 이러한 해운·항만분야의 친환경 요구 증대에 따른 것이다.

〈그림 2-7〉 IMO 2050 GHG 전략에 따른 감축 목표



자료: DNV Webinar MEPC 80 발표자료, 2023.07, "IMO MEPC 80: Shipping to reach net-zero GHG Emissions by 2050"

2. 항만연관산업의 정책·제도 변화 분석

1) 「항만운송사업법」의 개정 연혁

「항만운송사업법」은 1963년 항만운송에 관한 질서를 확립하고 항만운송사업의 건전한 발전을 도모하여 공공복리의 증진에 이바지하기 위해 제정되었다.[17] 이러한 「항만운송사업법」은 수 차례의 개정 과정을 거쳐서 현재에 이르렀는데, 그중 항만연관산업과 관련된 주요한 변화들이 있었다.

먼저, 제정 당시의 항만운송사업은 '항만하역', '검삭', '감정', '검량'의

17) 「항만운송사업법」 제정·개정 이유

4종으로 자격은 면허제로, 운임 및 요금은 시행령으로 정하는 바에 따라 인가제로 운영되었다. 이후 개정을 거쳐 항만운송사업 및 항만운송관련사업의 업종 범위와 자격요건(허가, 등록, 신고)이 변화했다.

1976년 1차 개정에서는 시행령에서 '항만운송부대사업'의 범위를 정하고 항만청장의 허가제로 운영함을 명시했다. 당시 「항만운송사업법」 시행령에서 명시한 항만운송부대사업은 ① 통선업, ② 용달업, ③ 경기강취방업, ④ 선박청소업, ⑤ 선박급유업, ⑥ 선박급수업, ⑦ 컨테이너수리업, ⑧ 항만서비스업의 8개 업종이었다. 이후 1984년 3차 개정에서 시행령의 항만운송부대사업 종류를 ① 항만용역업, ② 물품공급업, ③ 선박급유업, ④ 컨테이너수리업으로 개정하고 그 중 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너수리업을 등록제로 전환했다. 1997년 7차 개정에서는 '항만운송부대사업'을 '항만운송관련사업'으로 명칭 변경하고 등록제에서 신고제로 전환하는 한편, 검수·감정·검량사업 요금을 인가제에서 신고제로 전환했다.

이후 1999년 10차 개정에서 물품공급업도 신고제로 전환하고, 2003년 10차 개정에서 물품공급업의 영업구역 제한을 완화했다. 2018년 26차 개정에서는 LNG추진선 등 새로운 기술이 도입됨에 따라 선박급유업의 범위를 확대하여 '선박연료공급업'으로 정의하고, 물품공급업을 '선용품공급업'으로 변경하는 한편 '선박수리업'을 항만운송관련사업에 포함했다. 「항만운송사업법」의 개정 연혁을 정리하면 아래 〈표 2-9〉와 같다.

〈표 2-9〉 「항만운송사업법」의 개정 연혁(제정~2021년)

개정차수	시행일자	주요 개정 내용 및 이유	개정유형
제정	1963. 9. 19.	항만운송에 관한 질서를 확립하고 항만운송사업의 건전한 발전을 도모하여 공공복리의 증진에 이바지	제정
1차	1976. 1. 31.	항만청 신설에 따른 항만운송사업 면허 발급 권한 등을 항만청장에 이관, 항만운송부대사업의 정의 및 허가제 도입	일부개정
2차	1977. 12. 16.	정부조직법중개정법률	타법개정
3차	1984. 7. 1.	항만운송부대사업중 일부업종을 허가제에서 등록제로 전환	일부개정

개정차수	시행일자	주요 개정 내용 및 이유	개정유형
4차	1991. 6. 9.	항만법개정법률	타법개정
5차	1994. 1. 1.	해외건설촉진법개정법률	타법개정
6차	1995. 7. 6.	항만법중개정법률	타법개정
7차	1997. 10. 11.	항만운송관련산업으로 명칭 변경, 면허제 또는 허가제에서 등록제로 전환, 검수·감정·검량사업 요금을 인가제에서 신고제로 전환	일부개정
8차	1998. 1. 1.	항만운송사업법중개정법률	타법개정
9차	1998. 1. 1.	항만운송사업법중개정법률	타법개정
10차	1999. 5. 9.	물품공급업의 신고제 전환, 항만하역요금 신고제로 일부 변경	일부개정
11차	2001. 1. 1.	관세법	타법개정
12차	2002. 7. 1.	민사집행법	타법개정
13차	2003. 5. 27.	물품공급업 영업구역 제한 완화, 항만근로자 교육훈련기관 설립 법적 근거 마련	일부개정
14차	2006. 4. 1.	채무자 회생 및 파산에 관한 법률	타법개정
15차	2007. 4. 11.	항만법 전부개정법률	타법개정
16차	2008. 2. 29.	정부조직법 전부개정법률	타법개정
17차	2008. 6. 22.	불명확한 행정처분 요건 등을 명확히하고, 검수사·감정사·검량사 국가자격시험의 시행에 관한 사항을 전문기관에 위탁 근거 마련	일부개정
18차	2009. 5. 27.	지역경제 활성화를 위해 장관 및 해양항만청장 권한 중 일부를 지방해양항만청장 및 지자체장에게 위임	일부개정
19차	2009. 12. 10.	항만법 전부개정법률	타법개정
20차	2011. 1. 1.	지방세기본법	타법개정
21차	2013. 6. 19.	검수사 자격 결격사유, 대여 금지, 자격 취소 등 불법행위 방지를 위한 조항 마련	일부개정
22차	2013. 3. 23.	정부조직법 전부개정법률	타법개정
23차	2014. 9. 25.	컨테이너화물 하역운임 및 요금을 신고제에서 인가제로 환원, 표준운임 및 요금 산출기준 설정을 위한 이해관계자 협의체 구성·운영	일부개정
24차	2017. 3. 28.	지방세징수법	타법개정
25차	2017. 12. 28.	부두운영회사에 대한 법적 근거 마련, 검수사 등 자격시험 부정행위 제재 도입, 선박금유업자의 사업계획 변경신고 제도 도입, 항만운송 작업종사자에 대한 교육훈련 실시	일부개정
26차	2018. 5. 1.	선박급유업을 '선박연료공급업'으로, 물품공급업을 '선용품공급업'으로 변경, '선박수리업'을 항만운송관련사업에 포함	일부개정

개정차수	시행일자	주요 개정 내용 및 이유	개정유형
27차	2018. 12. 31.	검수사 등 자격시험 결격사유 명확화, 선박수리업체의 영업구역을 전국 무역항으로 확대	일부개정
28차	2020. 7. 30.	항만법 전부개정법률	타법개정
29차	2020. 4. 30.	국가자격증 양도·대여 등에 대한 벌칙 상향	일부개정
30차	2020. 1. 29.	항만 재개발 및 주변지역 발전에 관한 법률	타법개정
31차	2021. 1. 1.	중앙행정권한 및 사무 등의 지방 일괄 이양을 위한 물가안정에 관한 법률 등 46개 법률 일부개정을 위한 법률	타법개정

자료: 「항만운송사업법」 전체 제정·개정이유, 「항만운송사업법」 전체 제정·개정문

2) 최근의 정책 동향

그동안 하역업을 중심으로 항만산업이 발전해왔기 때문에 항만연관산업은 그 중요성에 비해 정책 수립에 있어 상대적으로 덜 주목받아 왔다. 그러나 「제4차(2021~2030) 전국 항만기본계획」(해양수산부, 2020a)에서는 비전으로 '글로벌 경쟁력을 갖춘 고부가가치 스마트 항만 실현'을 설정했듯이 항만의 부가가치 측면에 관심을 가지면서 중앙 정부, 지자체, 항만공사 등에서도 항만연관산업과 관련된 다양한 정책들이 발표되고 있다. 특히 항만연관산업이 집중되어 있는 부산시는 지자체 중에서는 최초로 2020년 「부산광역시 선박관리산업 및 연관산업 육성·지원 조례」를 발표하여 항만연관산업을 지역특화산업으로 육성시킨다는 방침이다[18].

소관부처인 해양수산부에서도 최근들어 항만연관산업과 관련한 다양한 제도 개선 및 지원 정책을 발표하고 있다. 2021년 「항만 연관산업 발전방안」을 수립하고 부산항 항만연관산업의 부가가치 비중을 선진항만 수준으로 확대한다는 목표(2023년 25%에서 2030년 35% 수준으로 확대)를 제시하였으며, 항만연관산업 지원제도 강화, 항만연관산업 서비스 품질 향상, 항만연관산업 신시장 기반 구축이라는 전략 하에 아래 〈그림 2-8〉과 같은

18) 동 조례에서 연관산업이란, 「항만운송사업법」 제2조 제4항에 대항되는 항만운송관련사업을 지칭함

12개 추진과제를 제시했다.

〈그림 2-8〉 해양수산부의 항만연관산업 발전 전략

비전	"항만서비스 선진화를 통한 고부가가치 항만 실현"
목표	▸ 부산항 항만 연관산업(해운항만서비스) 부가가치 비중을 선진항만 수준으로 확대 * ('23년) 25% → ('25년) 30% → ('30년) 35% 수준

전략	추 진 과 제
1. 항만 연관산업 지원제도 강화	1. 선용품공급·선박수리 용역의 수출인정 추진 2. 항만 연관산업 전용 보증제도 마련 3. 항만 연관산업 지원(재정 · 융자) 근거 마련 4. 항만 연관업종 정책통계 개발 5. 항만공사(PA) 주관, 민관 협력채널 마련
2. 항만 연관산업 서비스 품질 향상	1. 원스톱(One Stop) 항만서비스 제공 2. 항만서비스 업종 표준계약서 도입 3. 선박연료공급 품질관리 체계 도입 4. 선용품공급 유통체계 선진화
3. 항만 연관산업 신시장 기반 구축	1. LNG 벙커링 기반 구축 2. 선용품공급 유통체계 선진화 3. 선박수리업 기반시설 지원

자료: 해양수산부(2021)

특히 해양수산부는 최근 몇 년간 「항만운송사업법」 및 그 시행령에 대한 일련의 개정 작업을 통해 업계의 문제점을 해소하고 산업구조를 선진화시키는데 주안점을 두고 있다. 대표적으로 「항만운송사업법」 개정을 통해 필수 항만서비스를 하역사가 선사에 일괄 제공할 수 있도록 항만종합서비스업을 신설하였고, 개정법은 2023년 12월 시행될 예정이다.[19] 이에 따라 선사에게 5개의 필수적인 항만서비스(검수, 감정, 검량, 화물고정, 줄잡이)를 일괄적으로 공급하는 종합 항만서비스 업종을 신설되었고(개정법 제2조 제8항 등), 항만종합서비스업을 위한 표준계약서 역시 도입될 예정이다(개정법 제27조의5). 동 개정법으로 국가와 지방자치단체가 향후 항만연관산업에 지원을 할 수 있는 법적 조항(개정법 제27조의9)도 신설되어 향후 항만연관산업에 대해 정부가 지원할 수 있는 근거가 마련된 관계로 앞으로 항만연관산업에 대한 지원도 확대될 것으로 기대한다.[20]

또한 현재 선박연료공급업의 문제점으로 지적되고 있는 선박연료 정량공급을 위해서 「항만운송사업법」에 선박연료의 정량공급 의무를 명시하고 정량공급을 측정할 수 있는 장비와 증빙자료를 요구할 수 있는 개정안 역시 입법 예고된 상태이다.[21] 그 외에도 2000년 이후 장기간 미개정 상태로 유지되어 온 항만연관산업들의 등록기준들을 개정하기 위해 해양수산부에서는 관련 과제를 수행하고 있으며, 2023년 말까지 등록기준과 관련된 「항만운송사업법」 시행령과 시행규칙을 개정 완료한다는 계획이다. 항만연관산업 관련 등록기준은 현 정부의 규제 완화 기조에 따라, 신규업체의 진입장벽 해소 및 기존업체의 유연한 사업운영 지원을 위해 항만별 물동량, 입출항 척수 등을 고려하여 합리적으로 조정할 방침이다.

19) 항만운송사업법(법률 제19501호) 제2조제8항, 제26조의2
20) 항만운송사업법(법률 제19501호) 제27조의9
21) 해양수산부, 「항만운송사업법 일부개정법률안」 재입법예고(검색일: 2023.7.15.)

제3절 항만연관산업의 경영현황 분석

1. 항만연관산업 사업체 등록 현황

「항만운송사업법」 제26조의3에 의거하여 항만연관산업에 종사하려는 자는 업종별로 관리청에 등록해야 하며 국가관리항만은 각 지방해양수산청에서, 지방관리항만의 경우에는 관할 지자체가 등록을 수리하거나 관리한다. 이러한 신고 절차에 따라 2022년 12월 기준 각 지방해양수산청, 지자체에 등록된 항만연관산업 사업체는 총 5,240개 사이며, 별도로 해양수산부에 등록된 검량·감정업 56개사를 포함하면 총 5,296개 사에 달한다.[22]

〈표 2-10〉 항만연관산업 사업체 등록 현황(2022.12. 기준)

(단위: 개, %)

구분	항만 용역	선용품 공급	선박연료 공급	선박 수리	컨테이너 수리	검수·감정·검량	합계	비율
부산	252	1,963	221	452	57	6	2,951	**55.7%**
울산	59	172	38	32	2	6	309	**5.8%**
마산(경남)	146	68	77	49	-	11	351	**6.6%**
인천	60	171	23	70	15	3	342	**6.5%**
여수(전남)	74	122	67	26	14	5	308	**5.8%**
평택	80	77	32	6	4	11	210	**4.0%**
동해(강원)	60	50	53	11	0	2	176	**3.3%**
군산	59	37	21	10	1	7	135	**2.5%**
목포	54	31	31	42	2	6	166	**3.1%**
포항	45	32	17	9	2	6	111	**2.1%**
대산(충남)	69	23	28	4	1	1	126	**2.4%**
(제주도)	36	7	8	4	-	-	55	**1.0%**
(해수부)	-	-	-	-	-	56	56	**1.1%**
합계	994	2,753	616	715	98	120	**5,296**	**100%**
비율	**18.8%**	**52.0%**	**11.6%**	**13.5%**	**1.9%**	**2.3%**	**100%**	

주: 지역 구분은 지방해양수산청 기준이며, 지자체에 등록된(경남, 전남, 강원, 충남) 사업체는 각각 마산, 여수, 동해, 대산에 포함하여 정리(제주도와 해수부에 신고된 검량·감정업은 별도 정리)
자료: 각 지방해양수산청 및 해양수산부 내부 자료

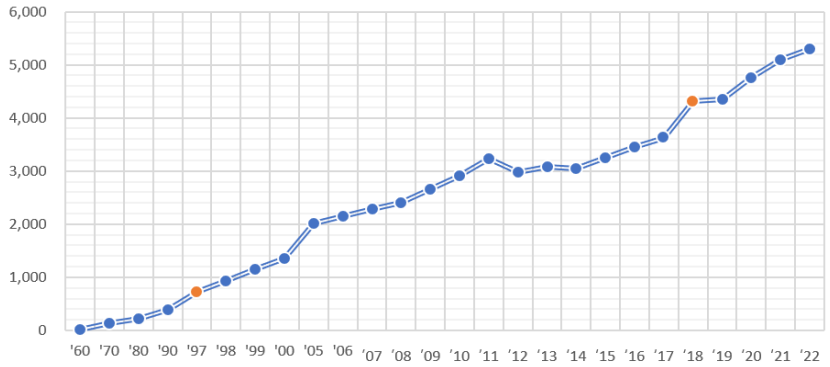
22) 검량감정업의 등록도 2023년부터 각 지방해양수산청으로 위임됨

지역별 등록 현황을 살펴보면 부산 55.7%, 울산 5.8%, 마산(경남) 6.6%로 부산·경남권역에 집중되어 분포하고 있으며, 그 외 인천 6.5%, 여수(전남) 5.8% 등의 순으로 나타났다. 업종별로 등록 기업체 수는 선용품공급업이 전체의 52%로 가장 많았으며, 항만용역업(18.8%), 선박수리업(13.5%), 선박연료공급업(11.6%) 등의 순으로 나타났다.

항만연관산업의 사업체 수는 「항만운송사업법」 제정 이후 현재까지 지속적으로 증가해 왔다. 특히 1997년 항만운송관련사업이 허가제에서 신고제로 전환된 후로 빠른 증가세를 보였으며, 2018년 항만운송관련사업에 선박수리업이 포함되면서 그 수가 다시 큰 폭으로 증가했다. 사업체 수의 변화 추이를 보면, 2012년과 2014년을 제외하고는 현재까지 매년 증가하고 있는데 이는 실질적인 사업체 수의 증가와 휴·폐업에 따른 사업체 수의 변화가 집계되지 못하는 현실이 복합적으로 반영된 결과로 판단된다.

〈그림 2-9〉 항만연관산업 업체 수 변화 추이(1960~2022년)

(단위: 개)



주: 1997년 항만운송관련사업 신고제 전환, 2018년 「항만운송법」 개정에 따라 선박수리업이 포함
자료: 해양수산부 내부 자료를 바탕으로 저자 작성

또한 현재 등록업체의 휴·폐업을 반영하여 실제 사업을 영위하는 업체 현황 및 그에 따른 고용 인원, 매출액 등 세부적인 경영지표를 나타내는

자료는 부재한 상황이다. 항만연관산업에 속한 사업체별 정확한 경영·고용 등 실태조사를 위해서는 통계청의 기업통계등록부 또는 기업 신용평가 데이터 등을 활용하여 세부적인 매칭 작업이 필요하나 본 연구의 기간 및 예산의 한계로 인해 전국적인 범위에서 현재 신고된 기업 전수를 대상으로 조사를 진행하는 것은 한계가 있다.

2. 항만연관산업 업종별 경영현황

1) 분석 대상 및 방법

(1) 항만연관산업 정보 수집 및 전처리 과정

본 연구에서는 앞선 〈표 2-10〉에서 항만연관산업의 업종이 다수 집중해 있는 부산, 울산, 마산(경남), 인천, 여수(전남) 지역에 등록된 사업체 및 해양수산부에 등록된 감정·검량업체 총 4,317개를 분석 대상으로 설정했다. 먼저 각 지방청 및 해양수산부에서 보유한 등록기업의 기업명, 주소, 대표번호 등 일반사항을 수집하고, 수집한 정보를 바탕으로 기업 신용평가 전문기업인 한국평가데이터(KoDATA)가 보유한 각 기업의 정보를 매칭했다. 기업 정보를 식별하는데 가장 중요한 정보는 사업자등록번호이지만, 앞서 수집한 등록기업 정보에는 사업자등록번호가 대부분 누락되어 정보 매칭에 애로가 있었다.

〈표 2-11〉 항만연관산업 기업 정보 수집 항목

지방청 및 해양수산부	한국평가데이터	
• 등록 기관 • 등록 항만연관산업 업종 • 기업명 • 주소	• 기업명 • 대표자명 • 주소 • 전화번호	• 휴폐업여부 • 종업원 수 • 자산총계 • 부채총계

지방청 및 해양수산부	한국평가데이터	
• (일부)전화번호, 대표자명	• 사업자등록번호 • 업종 • 설립일자 • 기업형태	• 자본총계 • 매출액 • 영업이익 • 당기순이익

자료: 저자 작성

총 4,317개 분석대상 기업 중 사업자등록번호, 업체명, 기타 정보 확인을 통해 2,915개 기업 정보가 매칭되었다. 그중 휴·폐업기업을 제외한 2,612개 기업 중에서 종업원 수가 조회된 기업은 1,490개이며, 기업정보 조회 웹페이지(비즈노)에서 추가로 413개 기업의 정보를 수집해 총 1,903개 기업의 정보를 확인했다. 이 중 2019년~2021년 기간의 재무정보에 결측값이 있는 기업을 제외하고 총 1,757개 기업을 분석 대상으로 하였다. 분석에 앞서 분석대상에 부합하지 않는 기업의 정보와 중복값, 이상치(Outlier)를 제거했다. 세부적으로 설명하면, 먼저 본 연구의 대상인 항만연관산업에 포함된다고 볼 수 없는 터미널운영사는 분석 대상에서 제외하였다.[23] 다음으로 중복값을 제거했다. 단일 기업의 정보가 중복되는 경우는 해당 기업이 동일한 업종으로 복수의 지역에 등록된 경우와 단일 혹은 복수의 지역에 복수의 업종으로 등록된 경우가 있다. 본 연구의 목적은 업종별 현황을 파악하는 것으로 그 목적에 맞추어 업종이 동일한 경우 중복된 데이터를 제거하고 상이한 업종으로 등록된 경우에만 분석에 포함하였다.

마지막으로 이상치를 판별하여 제거했다. 관측된 데이터 범위에서 벗어난 이상치를 판별하기 위해 Z값(Z-score), 사분위수(IQR) 등을 활용할 수 있으며 본 연구에서는 Z값을 기준으로 이상치를 제거했다. 2019~2021년 평균 매출액을 기준으로 Z값의 절대값이 1.96(신뢰구간 95%)보다 큰 경우 이상치로 판단하여 분석에서 제외했다. 전처리 과정을 거친 후 〈표 2-12〉의 총 1,273개(30.9%)기업 정보를 분석에 활용했다. 분석대상 정보의 수

23) 부산신항만(주), 에스엠상선경인터미널(주), 에이치엠엠피에스에이신항만(주), 한진부산컨테이너터미널(주) 등의 터미널운영사는 분석 대상에서 제외함

집 및 전처리 과정을 정리하면 〈그림 2-10〉과 같다.

〈표 2-12〉 분석 대상 항만연관산업 기업의 업종 분포

(단위: 개)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량업	합계
기업수	159	711	97	252	16	38	1,273
비중	12.5%	55.9%	7.6%	19.8%	1.3%	3.0%	100.0%

자료: 저자 작성

〈그림 2-10〉 항만연관산업 사업체 정보 수집 및 처리 절차

수행 절차	주요 내용	분석대상 기업 수
항만연관산업 기업 목록 수집	▸ 지방해양수산청 및 해양수산부 등록 항만연관산업 기업 목록 수집 ▸ 5개 지역(부산, 인천, 울산, 여수, 마산) 및 해양수산부 등록 기업을 분석 대상으로 설정	4,317
⇓		⇓
한국평가데이터 기업정보 매칭 (1차)	▸ 사업자등록번호 매칭	2,915
	▸ 휴·폐업기업 제외	2,612
	▸ 종업원 수 정보 매칭	1,490
⇓		⇓
기업정보 추가 조사	▸ 비즈노(Bizno) 웹페이지를 통해 413개 기업 종업원 수 정보 추가 집계	1,903
⇓		⇓
한국평가데이터 기업정보 매칭 (2차)	▸ 2019~2021년 재무정보 매칭 * 결측값이 있는 기업 제외	1,757
⇓		⇓
데이터 정제	▸ 터미널운영사 정보 제거	1,273
	▸ 중복값 제거 : 동일 업종으로 중복되는 정보 제거	
	▸ 이상치 제거 : z-score〉1.96(신뢰구간 95%) 제거	
⇓		⇓
분석	▸ 항만연관산업 현황 분석	**1,273**

자료: 저자 작성

(2) 항만연관산업 경영현황 분석 방법

본 연구는 항만연관산업의 경영현황을 파악하기 위해 한국은행의 기업경영성과분석에서 제시하고 있는 성장성, 수익성, 안정성 측면을 살펴보았다(한국은행, 2023). 성장성은 해당 기업의 성장세를 측정하는 지표로 기업의 영업활동 신장세를 측정하는 매출액증가율, 기업의 총자산 규모의 변화를 측정하는 총자산증가율 등의 지표를 활용할 수 있다. 수익성 지표로는 영업활동의 성과를 측정하는 매출액영업이익률, 영업활동 및 재무활동을 비롯한 기업의 활동에서 발생한 성과를 측정하는 매출액세전순이익률 등이 있다. 안정성을 측정하는 지표로는 자기자본 대비 타인자본의 비율을 나타내는 부채비율과 총 자본 중 외부 조달 차입금의 비중을 나타내는 차입금의존도 등이 있다.

〈표 2-13〉 기업경영성과 분석 지표

주요 지표		의미	산식
성장성	매출액증가율	영업활동의 신장세를 나타내는 지표	$\frac{\text{당기매출액}}{\text{전기매출액}} \times 100 - 100$
	총자산증가율	기업에 투하된 총자산이 얼마나 증가하였는가를 나타내는 지표	$\frac{\text{당기말총자산}}{\text{전기말총자산}} \times 100 - 100$
수익성	매출액 영업이익률	기업의 주된 영업활동에 의한 성과를 판단하기 위한 지표로 영업효율성 측정에 유용	$\frac{\text{영업이익}}{\text{매출액}} \times 100$
	매출액 세전순이익률	기업의 영업활동뿐만 아니라 재무활동 등에서 발생한 경영성과를 총괄적으로 나타내는 이익률 지표	$\frac{\text{영업이익} + \text{영업외이익}}{\text{매출액}} \times 100$
안정성	부채비율	타인자본과 자기자본간의 관계를 나타내는 안정성 판단 지표	$\frac{\text{부채}}{\text{자기자본}} \times 100$
	차입금의존도	총자본 중 외부에서 조달한 차입금(차입금, 회사채 등) 비중을 나타낸 지표	$\frac{\text{차입금} + \text{회사채}}{\text{총자본}} \times 100$

주: 음영 표시는 본 연구에서 적용한 지표
자료: 한국은행(2023.6.20.)을 바탕으로 저자 작성

본 연구는 수집한 정보를 토대로 〈표 2-13〉에서처럼 측정할 수 있는 지표를 정리하여 항만연관산업의 경영 현황을 파악했다. 다만 본 연구에서는 취득할 수 있는 세부 정보의 제한으로 인해 성장성 지표 중 매출액 증가율, 수익성 지표 중 매출액영업이익률, 그리고 안정성 지표 중에서 부채비율만을 적용하였다. 또한 안정성 지표인 부채비율의 경우 자기자본 대신 자본총계로 측정했다는 한계가 있다.

2) 기초현황

항만연관산업의 종업원 수에 따른 분포를 살펴보면 10인 이하 기업의 비중이 54.5%(694개)에 달하며, 모든 업종에서 30인 이하 기업이 절반 이상을 차지하여 업계의 영세성을 보여준다. 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업에서 10인 이하 기업의 비중이 50% 이상으로 나타났으며, 특히 선박연료공급업의 10인 이하 사업체 비중이 75.3% 가장 높다. 한편 컨테이너수리업과 검수·감정·검량업은 11인~30인 기업이 가장 큰 비중을 차지한 점이 특징이다.

〈표 2-14〉 업종별 직원 규모 분포

(단위: 개, %)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량업	합계
10인 이하	84	392	73	133	3	9	694
	52.8%	55.1%	75.3%	52.8%	18.8%	23.7%	54.5%
11인~ 30인	43	190	16	75	10	12	346
	27.0%	26.7%	16.5%	29.8%	62.5%	31.6%	27.2%
31인~ 50인	12	51	2	23	0	5	93
	7.5%	7.2%	2.1%	9.1%	0.0%	13.2%	7.3%
51인~ 100인	12	37	0	16	1	7	73
	7.5%	5.2%	0.0%	6.3%	6.3%	18.4%	5.7%

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량업	합계
100인 이상	8	41	6	5	2	5	67
	5.0%	5.8%	6.2%	2.0%	12.5%	13.2%	5.3%
전체	159	711	97	252	16	38	1,273
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료: 저자 작성

「중소기업기본법 시행령」의 기업 구분에 따라 분석 대상 기업의 44.9%는 중기업, 54.1%는 소기업으로 총 99.0%가 중소기업에 속하는 것으로 나타났다. 또한 「소기업 및 소상공인 지원을 위한 특별조치법」에 따라 소기업 중 근로자 10인 이하의[24] 소상공인에 해당하는 기업이 전체 분석대상의 24.9%에 해당하여, 영세업체 중심의 항만연관산업 구조를 확인했다.

〈표 2-15〉 항만연관산업 업종별 중소기업 분포

(단위: 개)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정·검량업	전체	
전체	**159**	**711**	**97**	**252**	**16**	**38**	**1,273**	**100.0%**
○ 중소기업	**159**	**707**	**89**	**251**	**16**	**38**	**1,260**	**99.0%**
- 중기업*	10	267	54	227	13	0	571	44.9%
- 소기업	149	209	24	14	3	30	689	54.1%
• 소상공인	66	209	24	10	0	8	317	24.9%
○ 그 외	**0**	**4**	**8**	**1**	**0**	**0**	**13**	**1.0%**

주: (*) 중소기업 중 소기업을 제외한 기업을 중기업으로 구분한다.
자료: 저자 작성

2019~2021년 동안 업종별 기업당 평균 자산·부채·자본 규모를 살펴보면 선박연료공급업, 선용품공급업, 선박수리업이 모든 지표에서 비교적 큰

24) 「소상공인기본법」 제2조에서는 소상공인을 소기업 중 상시 근로자가 10명 미만인 사업자로 정의하고 있으나, 본 연구에는 상시 근로자 수를 파악할 수 없어 총 근로자 수를 기준으로 집계함

규모를 보이고 항만용역업, 검수·감정·검량업, 컨테이너수리업은 비교적 낮은 수준으로 나타났다. 이는 앞선 3개 업종의 경우 급유선, 수리시설 및 장비, 공급물품 재고 및 운송수단 등 영업활동을 위한 제반시설을 갖추어야하는 반면, 그 외 3개 업종은 노동집약적인 구조 중심이기 때문으로 추정된다. 매출액·영업이익·당기순이익도 선박연료공급업, 선용품공급업에서 높게 나타났다. 한편 항만용역업, 컨테이너수리업, 검수·감정·검량업은 매출액에서 유사한 수준을 보였으나, 항만용역업은 영업이익 및 당기순이익에서 낮은 수준을 보이는 특징이 있다.

〈표 2-16〉 항만연관산업 업종별 사업체 당 경영현황(2019~2021년 평균)

(단위: 백만 원/기업)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량업	전체
자산	3,920	14,392	22,049	10,093	5,855	4,118	12,402
부채	1,986	6,636	13,089	5,991	1,989	1,080	6,195
자본	1,934	7,756	8,959	4,102	3,866	3,038	6,208
매출액	5,013	15,771	67,020	7,025	5,918	5,046	16,157
영업이익	168	972	2,092	500	236	384	836
당기순이익	138	692	976	174	262	501	531

자료: 저자 작성

동기간 업종별 종업원 1인당 경영성과 역시 선용품공급업이 가장 높았으며, 항만용역업과 검수·감정·검량업은 비교적 낮은 것으로 나타났다. 2019~2021년 동안 1인당 평균 매출액은 선박연료공급업, 선용품공급업, 선박수리업, 항만용역업, 컨테이너수리업, 검수·감정·검량업 순으로 나타났다. 그 중 검수·감정·검량업의 1인당 매출액은 항만용역업 및 컨테이너수리업보다 낮은 수준이지만 영업이익은 유사한 수준을 보였다.

〈표 2-17〉 항만연관산업 업종별 1인당 경영현황(2019~2021년 평균)

(단위: 백만 원/1인)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량업	전체
자산	115	530	1,132	509	121	59	451
부채	58	245	672	302	41	16	225
자본	57	286	460	207	80	44	226
매출액	147	581	3,441	355	123	73	587
영업이익	5	36	107	25	5	6	30
당기순이익	4	26	50	9	5	7	19

자료: 저자 작성

3) 항만연관산업 업종별 경영현황

항만용역업의 2019~2021년 평균 매출액은 50억 원이며, 매출액증가율은 2019년 16.3%에서 팬데믹의 영향으로 2020년 -4.4% 감소한 후 2021년 11.0%로 회복세를 보였다. 동 기간 평균 매출액영업이익률은 3.3%로 항만연관산업 평균인 5.2%에 비해 낮은 수준을 보였으며, 평균 부채비율은 102.8%로 항만연관산업 평균(99.7%)과 유사한 수준으로 나타났다.

선용품공급업의 2019~2021년 평균 매출액은 158억 원으로 집계됐다. 평균 매출액증가율은 6.5%로 항만연관산업 평균보다 다소 높은 수준이며 2021년 매출액의 감소세는 평균에 대비해서 심각하지 않은 것으로 나타났다. 동기간 매출액영업이익률은 5.7~6.8%로 비교적 안정적인 변화를 보였으며, 부채비율도 산업 평균에 대비해서 낮은 수준으로 나타났다.

선박연료공급업의 2019~2021년 평균 매출액은 670억 원으로 항만연관산업 중 가장 높고 매출액증가율의 변동 폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 한편 동기간 평균 매출액영업이익률은 3.2%로 항만연관산업 업종 중 가장 낮은 반면 평균 부채비율은 148.0%로 가장 높았다.

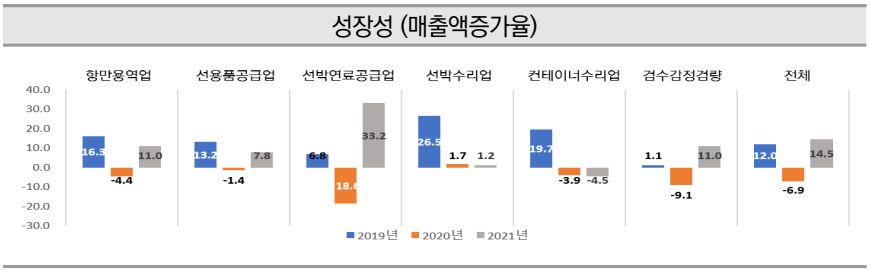
선박수리업의 평균 매출액은 70억 원 규모로, 매출액증가율은 2019년 26.5%에서 2020~2021년 1.2~1.7%로 감소했다. 이는 선박수리업의 매출액이 2019년까지 성장세를 보인 후 2020년부터 보합세에 들어섰음을 의미한다. 선박수리업의 평균 매출액영업이익률은 7.1%로 산업 평균에 대비해서 높은편이지만 2021년 감소하는 양상을 보였으며, 평균 부채비율은 146.5%로 산업 평균에 대비해서 높은 수준을 보였다.

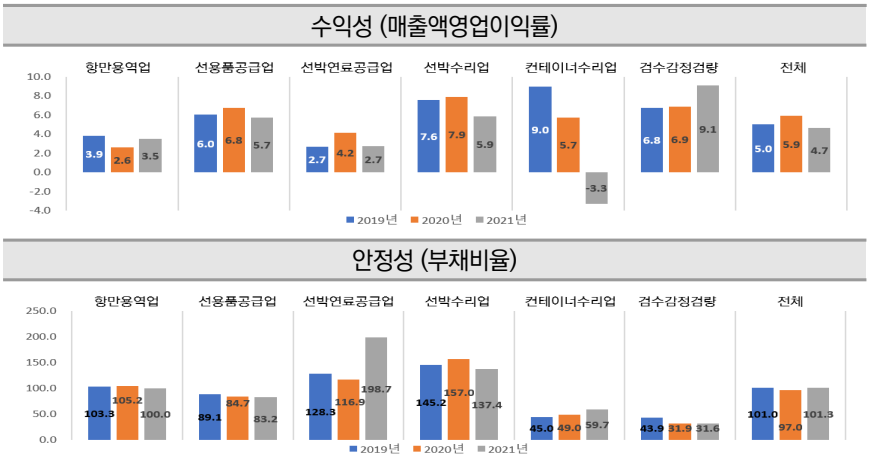
컨테이너수리업의 2019~2021년 평균 매출액은 59억 원이다. 컨테이너수리업의 매출액은 2019년 19.7%의 증가세를 보였으나 2020년 이후 감소세가 지속되었고, 특히 2021년 여타 업종에서는 팬데믹 이후 회복세를 보인 것에 비해 매출액감소세가 지속되는 특징을 보인다. 한편 평균 부채비율은 51.2%로 타 업종과 대비해 낮은 수준으로 나타났다.

검수·감정·검량업의 2019~2021년 평균 매출액은 50억 원으로 타 업종과 대비해서 낮은 편이다. 매출액증가율을 살펴보면 2019년 1.1%로 보합세를 보이다가 2020년 감소세를 기록한 후, 2021년 다시 회복세를 보였다. 검수·감정·검량업의 동기간 평균 매출액영업이익률은 7.6%로 업종 평균과 대비해서 높은 편이나, 지속적으로 개선되는 것으로 나타났다. 한편 평균 부채비율은 35.8%로 항만연관산업 업종 중 가장 낮은 수준이다.

〈그림 2-11〉 항만연관산업 경영성과 지표 추이(2019~2021년)

(단위: %)





주: 성장성 지표인 매출액증가율의 경우 전년도 대비 당해연도 매출액의 증가율을 의미하며, 2019년 매출액 증가율의 경우 분석대상기업 1,273개 중 2018년도 매출액이 집계된 1,149개 기업을 대상으로 측정
자료: 저자 작성

세부업종의 경영 현황을 종합하여 볼 때, 아래 〈표 2-18〉과 같이 최근 3년 간 항만연관산업의 경영 현황은 전반적으로 악화되고 있음을 알 수 있다. 특히 성장성에서 산업 전체 평균은 개선된 것으로 보이지만 이는 매출총액의 가장 큰 비중을 보이는 선박연료공급업 매출액 증가세의 영향으로, 실제로는 대부분의 업종에서 성장세가 위축되고 있다. 이에 더해 수익성과 안정성 역시 대부분의 업종에서 악화되는 경향을 보이고 있다. 선용품공급업의 경우 부채비율은 소폭 감소하여 안정성이 다소 개선된 것으로 보이나 성장성과 수익성이 악화되었으며, 선박연료공급업의 경우 성장성은 개선되었으나 부채비율이 크게 증가하여 안정성이 악화되는 경향이 나타났다. 컨테이너수리업의 경우 성장성, 수익성, 안정성 측면에서 모두 악화되는 경향이 뚜렷하게 나타난 반면, 검수·감정·검량업은 모든 지표가 개선되는 양상을 보였다.

종합적으로 대부분의 항만연관산업 업종에서 성장성·수익성·안정성이 악화되는 가운데 업종별 상이한 문제점을 보이고 있어 업종별 경영환경 개

선을 위한 컨설팅 등 정부의 지원이 요구된다.

〈표 2-18〉 항만연관산업 경영 현황 종합(단기)

구분	항만 용역업	선용품 공급업	선박연료 공급업	선박 수리업	컨테이너 수리업	검수·감정 ·검량	전체
성장성	▼	▼	▲	▼	▼	▲	▲
수익성	▼	▼	-	▼	▼	▲	▼
안정성	-	▲	▼	▲	▼	▲	▼

주: (▼)는 악화, (▲)는 개선, (-)는 보합세를 의미
자료: 저자 작성

4) 항만연관산업 전국 규모 추정

상술한 바와 같이 본 연구는 그 예산 및 기간의 제약으로 인해 전국적인 범위에서 항만연관산업의 매출액 등 경영현황을 조사하는 것에는 한계가 존재하며, 항만연관산업이 집중해 있는 부산, 울산, 마산(경남), 인천, 여수(전남) 등 5개 지역을 대상으로 경영현황을 살펴보았다. 그러나 본 연구의 의의를 제고하기 위해 앞서 분석에 활용한 항만연관산업 기업 데이터를 바탕으로 모수추정의 방식을 통해 전국적인 항만연관산업의 규모를 개략적으로나마 파악해 보았다.[25][26] 모수추정 결과 전국 항만연관산업 매출액 총액은 2021년 기준으로 약 96.3조 원으로 추정되었다. 하지만 이 결과는 해양수산부 지방해양수산청, 지자체 등에 등록된 약 5,300개 사업체에 대

25) 전국 항만연관산업의 모수추정을 위해 먼저 5개 지역(부산, 울산, 마산, 인천, 여수)의 평균을 추정하고, 평균추정치와 업종별 전국 기업 수 분포를 활용하여 전국 모수를 추정함

26) 모수추정을 위해 다음의 조건을 가정함
1. 표본이 모집단으로부터 층화임의추출을 가정함
2. 검수·감정·검량업의 경우 지역별 층화 없이 전국에서 단순 임의추출을 가정 : 지역별 표본이 1개인 경우가 존재하여 분산을 추정할 수 없음. 따라서 수집된 38개 표본이 지역별 층화 없이 전국 모수에서 단순임의추출한 것으로 가정함
3. 동일한 업종에 대해서는 지역별로 유의한 특성 차이를 보이지 않음(평균에 유의한 차이가 없음)을 가정함
4. 5개 지역의 추정된 표본평균은 불편추정량임을 가정함

한 모수추정 결과로, 휴·폐업 여부 등을 고려하지 않은 추정치이다. 이에 따라 부산항 항만연관산업 현황을 조사한 선행연구(부산광역시·한국해양대학교, 2023)의 업종별 정상영업 사업체 비중을 차용하여 휴·폐업 업체를 고려한 매출액을 추정했으며, 그 결과는 총 83.6조 원 규모로 파악된다.

그뿐만 아니라, 등록된 사업체의 매출액이 항만연관산업 외 타 산업 분야에서 발생한 매출액을 포함할 수 있다는 점도 고려해야 한다. 예를 들어, 선용품공급업에 등록된 업체의 매출은 일반 도소매업에서 발생한 매출과 선박에 선용품을 공급하여 발생한 매출이 모두 포함되어 있을 수 있다. 따라서 항만연관산업에서 파생된 매출 규모만을 추정하기 위해 부산항만공사(2023)의 「부산항 해운항만산업 실태조사」에서 도출한 전체 매출액 대비 해운항만산업 파생 매출액 비중을 적용했다.[27] 그 결과 최종적으로 2021년 기준 우리나라 전국 항만연관산업의 연간 매출액은 약 53.5조 원 규모로 추정된다.

업종별로 살펴보면 선용품공급업과 선박연료공급업이 각 32.6조 원과 15.2조 원 규모로 높은 비중을 차지하는데, 이는 무형의 서비스를 중심으로 공급하는 여타 항만연관산업 업종과 달리 물품 혹은 연료라는 재화 공급 중심의 업종으로 매출원가가 높기 때문으로 판단된다.

27) 부산항만공사에서는 매년 「부산항 해운항만산업 실태조사」를 통해 업종별 총 매출액 및 해운·항만분야 영업활동을 통해 창출한 매출액을 별개로 분석하여 제시함

〈표 2-19〉 항만연관산업 업종별 매출액 추정(2021년 기준)

(단위: 억 원)

구분	전체 매출액			해운항만분야 매출액	
	모수추정치 (A)	정상영업 비중[1] (B)	매출액 (C=A×B)	해운항만분야 매출 창출 비중[2] (D)	매출액 (E=C×D)
항만용역업	50,723	87.2%	44,231	44.3%	**19,594**
선용품공급업	458,616	80.6%	369,645	88.1%	**325,657**
선박연료공급업	368,236	93.4%	343,932	44.3%	**152,362**
선박수리업	76,218	92.7%	70,655	48.3%	**34,126**
컨테이너수리업	6,926	83.3%	5,769	48.3%	**2,787**
검수·감정·검량업	2,126	100.0%	2,126	44.3%	**942**
전체	962,846		836,358		**535,468**

주: 1) 부산광역시·한국해양대학교(2023)를 바탕으로 업종별 정상영업 사업체 비중을 적용
2) 부산광역시(2023)를 바탕으로 항만연관산업 업체의 매출 중 해운·항만분야에서 파생된 매출 비중을 적용하였으며, 항만용역업/선박연료공급업/검수·감정·검량업은 항만부대산업, 컨테이너수리업/선박수리업은 수리업의 비중을 적용

자료: 저자 작성

5) 항만연관산업 경영현황 변화 요인

국가 승인통계로서 부산항만공사에서 「부산항 해운항만산업 실태조사」를 발표하고 있으며, 아래 〈표 2-20〉과 같이 통계의 '항만부대산업'[28] 및 '선용품공급업', '수리업'은 본 연구에서의 항만연관산업의 세부업종들을 모두 포함하고 있는 바 경영실태를 파악하는 데 있어 유용한 자료로 판단된다.

28) 다만 '항만부대산업'에서 본 연구에서 정의하고 있는 항만연관산업 외에 예선업, 도선업, 포장업이 포함됨

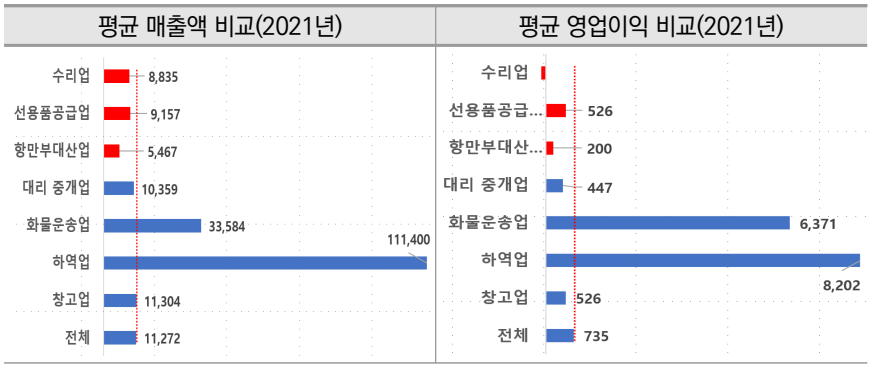
〈표 2-20〉「부산항 해운항만산업 실태조사」의 업종 분류

분류	포함 업종(한국 표준산업분류 기준)
항만부대산업	예선업, 도선업, 포장업·**검수업·검정·검량업, 수상운송지원서비스업(통선, 라싱업 등 항만용역업), 선박연료공급업(판매 및 용역),**
선용품공급업	**선용품공급업**
수리업	**컨테이너수리업, 선박수리업**

자료: 부산항만공사(2023)를 바탕으로 저자 정리

아래 〈그림 2-12〉와 같이 검수·감정·검량업, 항만용역업, 선박연료공급업이 포함된 항만부대산업의 업체 당 평균 매출액은 5,467백만 원으로 조사되었다. 또한 선용품 수리업의 업체 당 평균 매출액은 9,157백만 원, 컨테이너수리업과 선박수리업의 평균 매출액은 8,835백만 원으로 나타났다. 이는 같은 결과는 항만하역업(111,400백만 원)뿐만 아니라 해운항만업의 전체 평균인 11,272백만 원보다도 낮은 수준이다. 또한 2021년 기준의 업체별 평균 영업이익은 항만부대산업의 경우 200백만 원, 선용품공급업 526백만 원, 선박 및 컨테이너수리업 -114백만 원으로 나타나 전체 평균 영업이익인 735백만 원에 크게 미치지 못하는 것을 확인할 수 있었다.

〈그림 2-12〉 항만연관산업과 타 해운·항만업 간의 매출액, 영업이익 비교



자료: 자료: 부산항만공사(2023), p. 55.를 바탕으로 저자 작성

「부산항 해운항만산업 실태조사」에서는 사업체들의 경영실적 변화 및 그 요인에 대해서도 기업들의 설문을 바탕으로 조사했다. 2020년 대비 2021년 경영실적의 변화로는 항만연관산업에 해당하는 업종들은 '변화가 없다'는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 '전년 대비 나빠졌다(매우 나빠졌다, 약간 나빠졌다)'고 응답하여 기업들의 실적 체감도 역시 통계적 결과와 유사하게 악화되고 있는 것으로 나타났다.

〈표 2-21〉 경영실적 개선 정도(2020년 대비 2021년)

(단위: 개사, %)

구분		① 매우 나빠졌다	② 약간 나빠졌다	③ 변화 없다	④ 약간 좋아 졌다	⑤ 매우 좋아졌다
전체		4.7	30.3	46.5	15.9	2.6
업종	하역업	0.0	23.1	53.9	21.1	1.8
	항만부대산업	**3.8**	**25.9**	**59.3**	**10.3**	**0.7**
	선용품공급업	**2.1**	**26.1**	**53.6**	**15.0**	**3.2**
	수리업	**2.3**	**40.6**	**48.6**	**7.7**	**0.7**

자료: 부산항만공사(2023), p. 69.

경영실적의 변화 이유에 대해서는 항만부대산업, 선용품공급업, 선박 및 컨테이너수리업 모두 '국내외 경제 및 업종 경기상황 변화'를 지목했으며, 그 외 업종별로 응답 비율은 상이하나 수리업과 항만부대산업의 경우에는 '업계경쟁 심화'가 모두 다음 순위로 지목되었다. 따라서 국내외 경기 변화 외에도 업계 내 경쟁 심화가 항만연관산업 기업들의 경영실적에 큰 영향을 주고 있다는 것을 재차 확인할 수 있었다.

〈표 2-22〉 경영실적 변화 이유(2020년 대비 2021년)

(단위: 개사, %)

구분		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
전체		86.0	3.4	0.7	2.5	0.5	5.7	1.3
업종	하역업	83.6	0.0	0.0	2.9	0.0	13.6	0.0
	항만부대산업	**87.5**	**2.0**	**1.9**	**1.6**	**0.9**	**6.1**	**-**
	선용품공급업	**95.4**	**1.8**	**-**	**2.3**	**-**	**-**	**0.5**
	수리업	**80.8**	**2.8**	**2.2**	**3.5**	**0.9**	**9.2**	**0.5**

주: 응답① : 국내외 경제 및 업종 경기상황 변화, 응답② : 회사 내부 상황(예: 합병, 구조조정, 긴축경영, 분사 등 변화), 응답③ : 신기술 개발 / 보유 기술 미흡, 응답④ : 통상임금, 최저임금 인상 등 인력 상황 변화, 응답⑤ : 정부 지원 받음 / 받지 못함, 응답⑥ : 업계 경쟁 완화 / 심화, 응답⑦ : 기타

자료: 부산항만공사(2023), p. 71.

제4절 시사점

현재 항만연관산업에 대한 명확한 정의가 부재하여 법률상의 업종 정의와 통계분류체계 상의 정의가 상이하게 나타난다. 이러한 이유로 산업의 고도화 방안 수립에 기초가 되는 업종별 현황 파악도 매우 제한적인 실정이다.

항만연관산업을 둘러싼 대내외 환경변화를 분석해 보면, 먼저 경제성장과 항만 물동량 증가율의 둔화 및 선박 대형화의 추세가 두드러진다. 항만 물동량 증가 둔화 및 선박 대형화로 인한 입출항 선박의 감소는 항만연관산업의 직접적인 수요 감소와 직결되는 부분이다. 따라서 제한된 서비스 수요를 둘러싼 업계 내 경쟁은 더욱 심화될 것으로 판단되며 이에 대비한 정부 및 관련 업체들의 대응이 요구된다. 세계적인 서비스 경제로의 전환 추세 및 선사의 항만에 대한 영향력 강화로 인해 항만 서비스 품질이 향후 해당 항만의 운명을 좌우할 중요한 요인으로 작용할 전망이다. 항만연관산

업은 항만 서비스품질을 결정하는 중요한 산업군으로서 서비스 제고에 대한 노력이 요구된다. 스마트화와 친환경화 역시 항만연관산업이 맞닥뜨리고 있는 중요한 변화로 볼 수 있다. 특히 4차 산업혁명 기술의 응용이 활발해지는 가운데 노동집약적 성격이 두드러진 항만연관산업도 변화가 요구되며 첨단기술의 적용, 그리고 고용 구조의 개편과 첨단기술 도입을 활용할 수 있는 직무 교육이 필요한 시점이다.

그동안 하역업 중심으로 항만산업이 성장해왔기 때문에 항만연관산업의 정책적인 지원은 다소 소외되어 왔다. 그러나 최근 들어 소관부처인 해양수산부를 중심으로 항만연관산업에 대한 다양한 제도 개선과 지원 정책들이 발표되고 있다. 최근의 일련의 제도적인 변화를 보면 항만종합서비스업이 신설됨으로써 산업의 규모화와 집약화 추세를 반영하고 있다. 또한 새로이 개정(2023.12.21. 시행)된 「항만운송사업법」에 "국가 및 지방자치단체는 항만운송사업·항만운송관련사업 및 항만종합서비스업의 육성을 위하여 항만운송사업자·항만운송관련사업자 및 항만종합서비스업자에게 필요한 지원을 할 수 있다"라는 조항이 삽입됨으로써 정부와 지자체의 항만연관산업에 대한 지원을 확대할 수 있는 근거가 마련되었고, 이에 따른 세부적인 지원방안 모색이 필요한 시점이다.

본 장에서는 제한된 기업 정보에도 불구하고 주요 항만들을 대상으로 한 항만연관산업의 사업체 경영현황을 분석해 보았다. 먼저 해양수산부에서 집계하고 있는 항만연관산업 사업체 수는 집계가 시작된 후 현재까지 지속적인 증가세를 보여 왔다. 이는 실질적인 사업체 수의 증가에도 그 원인을 찾을 수 있지만 사업체들의 휴·폐업 실태의 정확한 반영이 이루어지지 못하고 있다는 것을 방증한다. 실제로 「항만운송사업법」의 제26조5에 따라, 항만운송관련사업자의 경우에는 사업 수행 실적이 1년 이상 없는 경우 그 자격을 취소할 수 있는 조항이 있지만 현재까지 전국적인 실태조사는 이루어진 바가 없다. 과거 주요 지방청을 중심으로 한 국지적인 실태조사와 그

에 따른 사업체의 등록취소 사례들은 있었지만 그 또한 최근에는 이루어지지 않는 것으로 볼 수 있다. 따라서 항만연관산업에 대한 지원 정책을 수립하기 이전에 항만연관산업 시장규모의 적정성·성장성 등을 파악하기 위해 먼저 전국적인 실태조사가 필요할 것으로 판단된다.

조사된 항만연관산업 사업체들을 살펴보면, 모든 업종에서 20인 이하 사업체가 과반수를 차지하는 것으로 나타나 항만연관산업이 영세한 업체를 중심으로 한 과당경쟁 구조임을 확인할 수 있었다. 이러한 영세적인 특성은 친환경, 스마트화의 추세 하에서 내부 자원의 부족으로 인해 기술 도입을 지연시키는 중요한 요인이다. 또한 항만연관산업은 성장성과 수익성, 안전성이라는 경영지표에서 타 해운·항만산업 업종에 대비해 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있었으며, 경영실적 개선을 위한 방안 역시 모색해야 할 것이다. 특히 경영실적의 변화 요인으로 국내외 경제 및 업종의 경기상황 변화 외에도 업계의 경쟁 심화가 부차적인 요인으로 지목받는 것은 상술한 과당경쟁 구조에서 기인한 측면이 크다고 볼 수 있다. 이러한 측면에서 과당경쟁 속에서 어떻게 우수한 기업들을 선별하고 지원할 수 있는지에 대한 선택과 집중의 전략도 필요하다고 할 수 있다.

본 장에서 항만연관산업의 경영현황 및 대외여건 변화 분석을 통해 도출한 시사점을 종합하면 〈표 2-23〉과 같다.

〈표 2-23〉 항만연관산업 환경변화 및 경영현황

여건변화	**1. 항만 물동량 증가 둔화** : 경제 저성장 추세에 따른 국제무역 및 항만 물동량 증가세 둔화 **2. 선박 대형화 추세 심화** : 선박 대형화로 입항 척수는 감소하고 항차당 물동량은 증가 **3. 항만 서비스의 중요성 강화** : 대형 얼라이언스를 중심으로 선사의 교섭력 강화에 따라 항만 선택요인으로 항만 서비스의 중요성이 강화 **4. 항만 스마트화 촉진 및 고용 구조 변화** : 항만시설 및 운영체계의 자동화·스마트화로 업무방식 및 노동인력 구조 변화 **5. 친환경화 요구 증대** : 친환경화 요구 증대로 해운·항만 분야 및 항만연관산업에 직접적 영향 초래
정책·제도 동향	**1. 항만 부가가치에 대한 중요성 증가** : 「제4차 전국 항만기본계획」의 비전으로 '글로벌 경쟁력을 갖춘 고부가가치 스마트 항만 실현'을 설정하고, 해양수산부, 부산시를 비롯한 지자체, 항만공사 등에서도 항만연관산업과 관련한 다양한 정책을 발표 **2. '항만종합서비스업' 신설** : 항만서비스를 일괄적으로 공급하는 항만종합서비스업 신설(「항만운송사업법」, '23.12 시행 예정) **3. 선박연료 정량공급 의무화** : 공급량 측량장비 및 증빙자료 요구 등 정량공급 의무를 명시(「항만운송사업법」, 입법 예고) **4. 항만연관산업 등록기준 검토** : 항만연관산업 등록기준 개정을 위한 연구과제를 수행 중이며, 2023년 말까지 「항만운송사업법」 시행령과 시행규칙을 개정할 계획
경영현황	**1. 제한적인 기초통계자료** : 항만연관산업의 법적 정의와 통계자료의 산업 분류 간 불일치로, 경영현황 파악에 기초가 되는 통계자료 수집 제한 **2. 휴·폐업 기업의 파악 어려움** : 휴·폐업 기업이 **3. 영세한 기업 중심의 구조** : 조사 대상 기업의 54.5%가 10인이하 기업, 99.0%가 중소기업 **4. 전반적인 경영현황 악화 추세** : 다수의 항만연관산업 업종에서 성장성·수익성·안전성 악화

자료: 저자 작성

03
항만연관산업의 문제점 및 서비스 만족도 분석

제2장에서는 항만연관산업의 대내외 환경변화를 분석하고 향후 추세를 전망해 보았으며 국내 항만연관산업의 제도적 변화를 살펴본 결과, 현재 항만연관산업의 구조적 문제점 해결 및 지원을 위한 방향에 초점을 맞추고 있다는 점을 도출할 수 있었다. 또한 항만연관산업에 속한 업체들의 영세성이 도드라지는 점을 통계를 기반으로 확인할 수 있었다. 본 장에서는 항만연관산업 세부 업종들의 문제점을 파악하고, 수요자 측면에서의 서비스 만족도를 측정하여 고도화 방안 수립에 근거를 마련하고자 한다.

제1절 항만연관산업 문제점 진단

제1장의 선행연구에서 살펴보았듯이 국내에도 항만연관산업 관련 세부 업종별 연구들이 수행되어 왔으며 다양한 문제점들을 지적하고 있다. 그러나 선행연구들의 수행 시기가 각각 다른 관계로 현재와 차이가 있을 것으

로 판단된다. 따라서 본 절에서는 비교적 최근에 수행된 선행연구들에서 지적한 문제점들을 중심으로 관련 업·단체 면담을 통해 기존의 문제점들이 현재에도 유효한지와 새로운 문제점들이 있는지를 살펴보았다.[29]

1) 세부 업종별 문제점

(1) 항만용역업

화물고정, 줄잡이, 청소 등 항만용역업은 항만의 원활한 서비스 제공에 있어서 필수적인 업종이나 현재 영세업체 간 경쟁으로 인해 만성적인 저임금 인력 산업으로 고착되었으며 인력난이 심각한 상태이다(신영란·김율성·성지혜, 2021). 1997년「항만운송사업법」개정으로 항만운송관련사업이 허가제에서 등록제로 전환된 이후, 항만운송관련사업체들은 모두 일률적인 증가를 보였으나, 그중에서도 특히 항만용역업이 가장 높은 증가세를 보여[30] 업체의 난립으로 인한 과당경쟁, 요금 덤핑 등의 문제를 발생시켰다(배귀희·김권식·이광훈, 2016). 또한 통선 및 급수에 필요한 선박 역시 현재는 노후된 소형선을 중심으로 활동하고 있어 서비스 수준을 개선하는 데 한계가 있다.

특히 최근에는 항만용역업 등이 주된 대상으로 포함되는 '항만종합서비스업'이 신설됨에 따라(2023.12.21. 시행) 기존 사업자들은 규모의 경제화로 인해 항만용역업 근로자들이 신설되는 항만종합서비스업으로 이직하는 결과를 초래할 것에 대해서도 우려하고 있다.[31] 따라서 이러한 노동집약적

29) 업·단체 면담은 각 업종별 협회 및 터미널사를 중심으로 진행되었으며, 부산테크노파크, 부산항만산업총연합회(이상 4.11.), 한국검수검정협회, 한국선박수리협동조합(이상, 4.12.), 한국선박관리산업협회(4.17.), 한국선용품산업협회, 부산국제선용품유통사업조합(이상, 4.18), 한국급유선선주협회, 부산항만산업협회(이상 4.20.) 및 운영사인 허치슨터미널(4.21.) 등의 방문을 통해 수행함

30) 등록제 전환 이후, 2000년부터 2022년까지 항만운송관련사업체의 연평균 증가율은 항만용역업 7.1%, 선용품공급업 6.0%, 선박연료공급업 4.0%, 컨테이너수리업 3.7%로 항만용역업이 가장 높음(선박수리업은 2018년부터 동사업에 포함됨에 따라 제외)

업종으로서 만성적인 인력난과 저임금 산업이란 인식 탈피를 위해서는 업체 난립 방지, 요율 고시 등의 제도적인 장치가 필요할 것으로 판단된다.

(2) 선용품공급업

국내 선용품 업체는 선사의 주문에 따라 개별업체가 수동적으로 선용품을 납품하는 구조로 전용 유통망은 물론 선용품시장을 선도하는 업체 및 시스템과 같은 성장전략의 부재가 두드러진다. 또한 여전히 소규모 주문과 제조업 → 총판업체 → 도매업체 → 선용품공급업체 → 선사로 이어지는 다단계 유통에 의존하여 단계별로 15~20% 마진을 남기는 복잡한 구조를 가지고 있다(신영란·김율성·성지혜, 2021). 관세법 상의 선용품 범위, 구매 및 적재대행 금액, 수량에 대한 과도한 규제도 문제점으로 계속 지적된다. 이러한 문제 해결을 위해 관세청은 2015년 기존 적재대행 금액을 미화 3천 달러로 상향하였고 최근에도 한국선용품산업협회의 건의에 따라 관세청에서는 기준을 3천 달러에서 1만 달러로 상향 조정하여 업계의 부담이 완화될 것으로 기대된다.[32)]

또한 선용품공급업의 낮은 국제 경쟁력과 해외 네트워크 취약도 국내 선용품업계의 신뢰도를 저하시키는 문제점으로 지적된다. 특히 소수의 역량을 갖춘 상위업체 외에 중하위 업체들은 ISO9001(품질경영시스템) 등 관련 국제인증을 취득하고 있지 못한 실정이다.

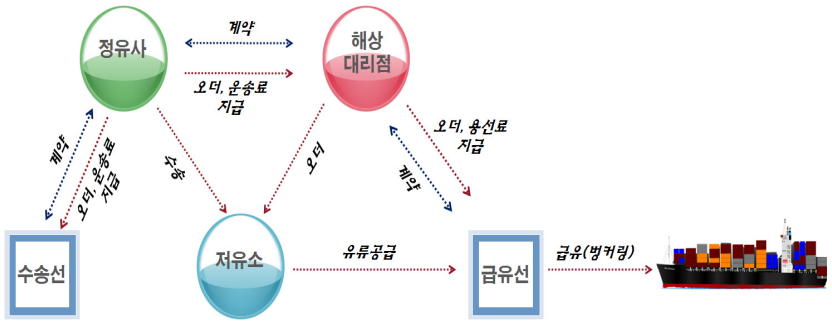
(3) 선박연료공급업

선박연료공급은 구매자인 선사와 공급자인 정유사, 선사와 정유사를 중개하는 급유대리점, 트레이더 등이 주도하는 유통체계로서 급유선을 운영

31) 농림축산식품해양수산위원회(2022.4.26.), 항만운송사업법 일부개정법률안 검토보고
32) 선박용품 등 관리에 관한 고시(관세청고시 제2023-55호)

하는 연료공급업체들은 낮은 시장지배력을 가지고 있다. 불투명한 공급계약 시스템, 공급자와 구매자가 특정되는 구조 등으로 선박연료공급업체는 계약이행을 위한 단순 하청업체 역할을 수행하고 있으며, 정유사-급유대리점의 시장 지배구조와 업체 간 과당경쟁으로 선박연료공급업체는 운송료도 보존받기 힘든 실정을 토로하고 있다.

〈그림 3-1〉 수송선급유선 유류공급 및 운송료 지급 체계



자료: 부산광역시(2023a)

또한 선박의 소형화 및 노후화 문제도 주요한 문제점으로 지적된다. 선박은 계속 대형화되는 가운데 선박연료급유업이 보유한 선박은 소형 노후 선박이 중심인 관계로 대형선박 입항 시 제대로 된 연료 공급 서비스를 지원해 주기 어렵다.[33] 실제로 2만 TEU급 이상의 초대형 컨테이너선박들이 입항하여 연료공급을 받을 시 대형 급유선이 없어 여러 척의 급유선이 동시에 투입되어 작업하고 있다. 이러한 문제점들이 부각됨에 따라 해양수산부에서는 초대형 선박의 연료공급을 원활히 수행할 수 있도록 대형 유조선을 활용하여 급유 수요에 대응하고 있지만[34], 보다 근본적으로 업계의 선박 업그레이드가 필요하다. 특히 친환경 규제 강화로 인해 LNG, 메탄올, 암모니아 등 선박연료의 다변화가 촉진되는 상황에서 이에 대응할 수 있는

33) 국내 급유선박은 총톤수 200톤 미만이 83.4%, 선령 20년 이상이 66.4%를 차지하는 등 노후 소형선박이 압도적임에 따라 선박 인프라가 부족, 해양수산부(2021)
34) 해양수산부(2020.11.), 해운법 시행규칙에 따라 정하는 내항해운에 관한 고시 일부개정

연료공급선의 확보 역시 해결해야 할 문제점이다.

선박연료에 대한 정품·정량공급 감독 시스템의 부재로 인해 면세유 도유 등의 의혹이 제기되는 것 또한 우리나라 선박연료공급업의 대외 신뢰도를 저하시키고 있다. 이러한 문제와 관련해서 현재 해양수산부에서 「항만운송사업법」 개정을 통해 정량공급 시스템 도입을 추진하고 있으며, 이에 대한 지원대책(질량유량계 설치 지원) 역시 모색하고 있는 상황으로서 향후 지속적으로 개선될 것으로 기대된다.

(4) 선박수리업

우리나라는 세계 최고 수준의 조선 기술력을 바탕으로 한때 세계 최고의 수리조선 국가로 인정받았다. 그러나 국내 많은 조선업체들이 수익성이 좋은 신조선 시장에 집중하는데다 인건비 등이 상승하면서 현재는 중국 등 주변 경쟁국에 선박수리 수요들이 이전된 상황이다. 그 주요한 문제점 중에는 현재 국내 선박수리산업은 대부분 중소형 어선 수리 위주로서 대형선박을 수리할 수 있는 인프라가 부족한 점을 꼽을 수 있다. 실제 국내에서 1~3만 톤급 수리가 가능한 조선소는 부산 감천항 1곳을 포함해서 전국에 4개소에 불과하며, 국내 수리대상 선박 1,058척 중 1만 톤 이상 선박의 96%(320척)가 해외에서 수리되고 있는 실정이다(해양수산부, 2021).

또한 업종의 특성 상 숙련된 관련 기술 인력이 상시적으로 필요하나 선박수리업 종사자의 고령화도 심화되고 있다. 특히 최근들어 만성적인 인력난 및 고임금 속에서 외국인 노동자에 대한 의존도가 높은 편이었으나, 코로나19 팬데믹 상황 속에서 원활한 외국인 노동자의 수급이 어려웠던 관계로 업계의 어려움은 더욱 가중된 상황이다.

(5) 컨테이너수리업

컨테이너수리업체 역시 열악한 근로환경과 낮은 급여 수준 등으로 지속적인 구인난이 발생하고 있으며, 업계의 영세성으로 자체적 인력 양성에도 어려움을 겪고 있다. 특히 통상적으로 컨테이너수리업체들은 터미널 운영사의 수리 부지를 임대해서 사용하고 있는 관계로 수리업체들은 임대료에 대한 부담이 있을 수밖에 없고, 임대부지 또한 터미널 내 높은 장치율 및 트럭 혼잡·정체 등으로 인해 작업 효율성을 저하시키며 종사 인력의 안전에도 심각한 영향을 끼칠 수밖에 없다. 또한 기준화된 수리요율이 없으며 선사와 수리업체의 단회 계약으로 몇 년간 재협의 없이 같은 요율로 받는 경우가 많아 물가상승에 따른 경영실적은 계속 악화되고 있다.

여기에 추가로 안전운임제 도입 후 아래 〈표 3-1〉과 같이 국토교통부「화물자동차 안전운임 고시」부대조항에 근거하여 화물차 차주의 컨테이너 문 개폐가 어렵게 된 상황에서 컨테이너 검사·청소·수리를 위한 컨테이너 문 개폐의 업무도 현재 컨테이너수리업체 종사자가 하게 됨으로써 업무량의 증가와 함께 안전 문제가 고스란히 컨테이너수리업체로 전이된 상황이다. 현재 안전운임제가 종료된 상황에서 이러한 업무 범위의 재확립도 필요할 것으로 판단된다.

〈표 3-1〉 안전운임제에 따른 화물차주의 업무범위

화물자동차 안전운임 고시 부대조항
25. (차주의 업무범위) 차주에게 수행시킬 수 없는 업무는 다음 각 목와 같다. 가. FR(Flat Rack) 컨테이너의 양옆 벽면을 접거나 펴는 작업 나. 컨테이너에 부착된 위험물 스티커 제거 작업 다. 컨테이너 검사 및 청소작업 라. 오픈탑 컨테이너(O/T) 천막 개폐 및 설치 작업 마. 그 외 법적으로 차주가 수행해서는 안되는 업무

자료: 2022년 적용 화물자동차 안전운임 고시 [별표1]25

(6) 검수·감정·검량업

검수·감정·검량업 역시 노동집약적 특성이 뚜렷한 가운데 인력난에 애로를 겪고 있다. 특히 24시간 운영되는 항만의 특성 상 선박 입출항 일정을 맞추기 위해서 종사자들은 휴일 근무도 빈번하게 발생하는 등 불규칙적이고 열악한 노동환경에 처해져 있으며 기존 인력의 이탈에 반해 원활한 인력 수급은 이루어지지 않고 있다. 특히 동 업종은 「항만운송사업법」에 의거한 일정 자격(검수사, 감정사, 검량사)을 요구하고 있으나, 업계에서는 자격시험의 난이도가 높아 인력 수급을 더욱 어렵게 한다는 지적이다.

또한 검수·감정·검량업의 경우 정부가 인가하는 요율이 존재하지만 업계가 인식하는 검수요율은 물가상승률도 반영하지 못하는 수준이며, 낮은 요율의 문제뿐만 아니라 선사와 업체의 계약 시 선사 물량에 따라 인가 요율에 못 미치는 수준으로 계약되고 있는 관행도 존재한다.

항만종합서비스업(2023.12.21. 시행)의 신설 역시 업계의 중요한 이슈로 부각되고 있다. 항만종합서비스업의 신설로 기존 영세업체 구조에 따른 안전관리 조직 부재 등의 문제 보완과 공정거래 질서 확립이라는 긍정적인 영향도 있다. 그러나 검수·감정·검량업의 경우 화물이 송하주로부터 수하주에게 인도되는 과정에서 파손 등의 문제가 발생했을 때 그 책임한계를 구분해 주는 역할도 지니고 있는 만큼, 항만종합서비스기업에 너무 많은 권한이 종속되어 공정성과 객관성이 훼손될 상황이 발생할 수 있음을 지적하고 있다.[35]

2) 문제점 종합

앞서 항만연관산업 각 업종별로 내재된 주요 문제점들을 살펴보았다. 이를

35) 일례로, 항만종합서비스기업이 터미널 운영사가 될 경우, 터미널측의 과실로 인한 화물의 손상 문제도 타 영역(예: 운송과정)에서의 과실로 처리할 수 있는 압력의 가능성 존재함

종합하면, 각 업종별로 공통적으로 존재하는 문제점으로는 인력의 노령화 및 인력 수급의 애로를 꼽을 수 있다. 또한 항만운송관련사업의 등록제 전환 이후, 각 업종별로 업체의 난립으로 인한 과당경쟁의 심화와 수익성 악화가 공통적인 문제점으로 눈에 띈다. 최근에는 항만종합서비스업(2023.12.21. 시행) 신설로 인해 항만용역업, 검수·감정·검량업에서 신규 진입자의 우려와 함께 이에 따른 기존 직원의 이탈도 업계에서는 우려하고 있었다.

앞선 제2장에서 항만연관산업 사업체들의 경영상황도 살펴보았지만, 업체들의 영세성으로 인한 자체적인 인력 교육 및 새로운 설비·시설의 도입이 어려운 상황으로서 자동화·디지털화, 친환경화에 대한 대응이 전반적으로 부족한 상황이다. 이러한 업계의 영세성을 보완하고 문제점 또는 애로사항 해결을 위해 협상력을 갖춘 조직적인 대응도 필요하나, 현재 항만연관산업에는 이러한 컨트롤 타워가 미비한 것도 문제점으로 지적된다. 또한 각 업종별로 협회들이 운영되고 있으나, 협회의 직원 수 및 역량 등의 부족으로 실질적으로 수행할 수 있는 업무가 제한적인 상황이다(신영란·김율성·성지혜, 2021). 이상으로 상술한 항만연관산업의 문제점을 정리하면 아래 〈표 3-2〉와 같다.

〈표 3-2〉 항만연관산업 업종별 문제점 진단

구분	문제점	세부 내용
공통	인력 노령화 및 수급 애로	• 대부분의 업종에서 고령화 심각 • 열악한 근무환경으로 인한 지속적인 구인난 및 업계의 영세성으로 인한 자체적인 인력양성 애로
	공급과잉	• 등록(신고)제 도입에 따른 업체의 과당경쟁 심화로 수익성 악화
	신규 진입자 우려	• '항만종합서비스업' 신설을 통한 하역사 등의 시장진입에 따른 경쟁 열세 우려(직원의 이탈 등)
	환경변화 대응 미비	• 환경규제 및 ICT 등 기술변화에 대한 수용성과 대응능력 부족
	컨트롤 타워 부재	• 각 업계별 협회 인력, 역량 부족으로 인한 결속력, 대응력에 한계가 있으며, 총괄적인 협회 부재

구분	문제점	세부 내용
선용품 공급업	국제 경쟁력 미비	• 일부 상위권 업체들은 국제 인증을 취득하였으나 중하위권 업체는 대부분 미취득 • 해외진출 및 국제홍보 활동 부족
	복잡한 유통구조	• 복잡한 유통구조 지속으로 수익성 개선에 애로(대형업체와 소형업체의 격차 심화) • 공동구매, 전자거래 플랫폼의 실질적 운영 미흡
	관세법의 제약	• 관세법 상 선용품의 범위, 구매 및 적재대행 금액, 수량 등에 대한 규제 (기존 적재대행 금액 상향('15년, 미화 3천불 상향) 이후에도 지속 요구)
컨테이너 수리업	임대료 부담	• 컨테이너수리업체의 터미널 부지 임대료 부담
	비합리적 수리비	• 낮은 수리요율 및 수리업체와 화주 간 객관적이고 합리적인 수리비 산정 애로
	업무량 증가	• 안전운임제 시행에 따른 컨테이너 개방 업무도 기존 화물차 차주에서 컨테이너수리업체로 이전
선박 수리업	수리선석 부족	• 대형선 수리를 위한 수리 Dock 부족(부산 감천항의 2~3만톤급 선박 수용 1선석이 유일)
	높은 수리비	• 고임금(기술자)으로 인한 경쟁국 대비 높은 수리비
	전문인력 부족	• 전문인력의 고령화 및 코로나로 인한 외국인 노동자 확보 애로
항만 용역업	선박의 노후화	• 통선, 급수선 등은 노후된 소형선이 대부분으로 서비스 수준을 개선하는데 한계
	높은 등록기준	• 항만용역업의 등록기준(시행령)에서 통선, 급수선에 해당되는 등록기준이 높아 진입에 애로(법 개정 추진)
검수·검량·감정업	낮은 요율	• 물가상승률에 못미치는 낮은 인가 요율 및 인가 요율이 아닌 선사와의 협상에 의한 계약 관행
	자격시험 애로	• 검수사 자격시험의 높은 난이도로 인해 인력수급의 애로
선박연료 공급업	선박의 현대화 미비	• 선박 대형화 추세 대비, 급유선의 대형화 미비, 소형노후·선박 중심
	정량 급유	• 정량 급유에 대한 불신으로 인해 질량유량계 등 도입 시도에 대한 업계 우려(설치 비용 등)
	낮은 운송료	• 정유사의 운송료가 주 수입원이나 낮은 운송료로 인해 수익 개선 애로(일부 정유사는 운송료를 인상하였으나 여전히 낮은 수준)

자료: 선행연구(부록1) 및 업·단체 면담을 바탕으로 저자 정리

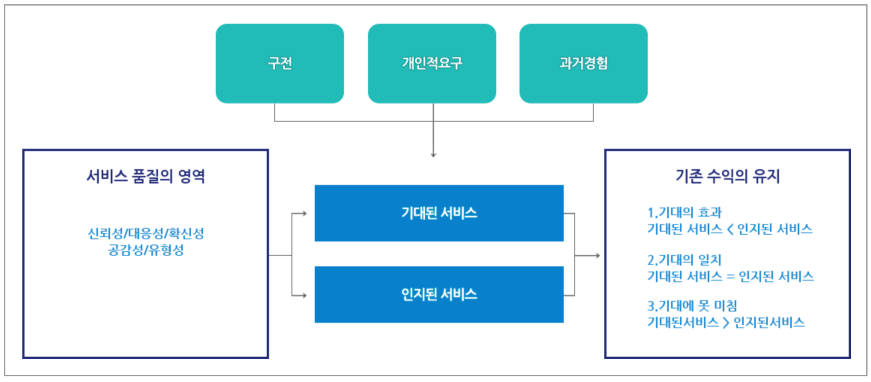
제2절 항만연관산업 이용자 만족도 분석

1. 모델 설계 및 측정

1) SERVQUAL 모델과 선행연구

서비스 품질 측정을 위해 널리 활용되는 방법으로 SERVQUAL 모델이 대표적이다. Parasuramann et al(1988)(이하, PZB 모델)의 연구에서 제안한 모델로서 아래 〈표 3-3〉과 같이 서비스 품질 측정을 위해 5개 차원 22개의 척도를 통해 평가하며 고객이 인지하는 서비스의 기대수준과 인지수준 차이(Gap)를 서비스 품질(SERVQUAL)로 정의하였다. 서비스 품질은 고객의 만족도(인지수준)와 기대의 차이가 클수록 그 수준이 높다고 평가할 수 있다. 이후 다양한 연구들이 PZB 모형을 활용하여 각 산업에서의 서비스 품질을 측정했다(Carman, 1990; Brensinger & Lambert, 1990; 신한원 외, 2001; Thang et al, 2021 등).

〈그림 3-2〉 PZB의 SERVQUAL 개념



자료: 한국서비스품질지수 홈페이지(검색일: 2023.4.18.)

〈표 3-3〉 PZB의 서비스 품질 측정척도

속성	번호	상세 내용
유형성 (Tangibles)	1	현대적 시설
	2	설비의 외관
	3	직원들의 깔끔함
	4	서비스와 관련된 제반자료(설명서, 팜플렛)
신뢰성 (Reliability)	5	서비스의 약속시간 준수
	6	고객이 문제에 봉착했을 때 성심성의를 보이는 태도
	7	첫 번째 제대로 서비스를 수행함
	8	약속한 시간에 서비스를 제공
	9	작은 실수도 용납하지 않은 완벽함
반응성 (Responsiveness)	10	서비스 제공시간의 정확한 약속
	11	직원들의 신속한 서비스 제공 자세
	12	직원들의 언제나 가까운 고객지원 자세
	13	아무리 바빠도 고객의 요청에 응하는 직원
확신성 (Assurance)	14	고객에게 확신을 주는 직원들의 행동
	15	고객에게 주는 거래의 안정성
	16	항상 고객에게 친절한 직원
	17	고객의 어떤 문의에도 대답 가능한 직원
공감성 (Empathy)	18	고객 개인에 대한 관심
	19	고객에게 편리하게 시간대를 조정
	20	고객에게 개인적인 관심을 보이려는 직원
	21	고객에게 최대한 이익을 주려는 직원
	22	고객 욕구에 대한 직원들의 이해

자료: PZB(1988), 신한원 외(2001) 등 참고하여 저자 작성

SERVQUAL 모델은 초기 소비재 시장을 중심으로 고객 만족도 측정을 위한 도구로 활용되었으나 점차 B2B 시장과 산업에 대한 서비스 품질 및 만족도 측정에도 널리 활용되고 있다. 대표적으로 한상린·이성호(2012)는 B2B 시장에 특화된 측정척도(B-SERVQUAL)를 개발하였다. 그 외 IT 산업(Helen & Graham, 2002), 해운·물류서비스(Srinivas et al, 1999;

Aleksander & Katharina, 2018), 컨벤션산업(Lee et al, 2020) 등 다양한 산업에서 서비스 품질 측정도구로 널리 활용되고 있다.

항만 관련 산업에서도 SERVQUAL 모형을 활용하여 항만을 이용하는 고객만족도를 평가하는 연구가 수행되었으며, 항만도 항만을 이용한 고객이 개인이 아닌 선주사, 화주인 점을 고려하면 B2B 산업에서의 SERVQUAL을 측정한 것이라 할 수 있다. 2000년대 이후 항만산업도 공급자 중심의 개발보다 수요자 중심의 서비스를 강조하면서 항만의 서비스 수준을 측정하여 경쟁력 우위 전략 개발, 항만 마케팅 수단으로 활용되었다(김성국, 2006). 이에 따라 국내에서도 전체 항만 또는 인천항, 광양항 등 개별항만의 서비스 품질을 측정한 연구가 다수 수행되었다(김수만 외, 2012; 박병인, 2012; 신한원 외, 2001; 신창훈 외, 2010). 특히 신창훈 외(2010)는 각 산업에서 서비스를 측정하는 척도는 달리해야 한다는 점(Carman, 1990)을 반영하여 PZB 모형의 22개 척도를 그대로 적용하지 않고 항만산업(컨테이너터미널)에 적합한 4가지 차원과 20개의 측정척도를 개발하였다.

해외에서도 Thang et al(2021)은 PZB에서 제시한 5가지 속성에 다양성이라는 속성을 추가하여 총 6개의 속성에 29개 척도를 포함하여 항만 서비스품질을 측정하였으며, Vinh(2016)은 싱가포르항의 서비스 품질 측정을 위해 새로운 4가지 속성(성과, 절차, 관리, 이미지 및 사회적 책임)과 24개 측정척도를 개발하였다. 그 외 Angelos et al(2008), Ines et al(2008) 등의 연구도 이와 유사하다. 다만 본 연구에서 다루고 있는 항만연관산업에 특정하여 서비스 품질을 측정한 연구는 국내외 모두 부재하며, 항만 전체 서비스 항목에 내포된 서비스 요소 중 하나로 인식하고 있었다.

2) 서비스 품질 측정모델 개발

(1) 측정항목 개발

본 연구에서는 서비스 품질 측정항목 개발을 위해 표준화된 5개의 품질 속성 및 22개 문항 중, 항만연관산업 서비스 특성에 맞도록 최종 4개 속성에 대한 8개의 문항을 개발하였다. PZB 모델을 포함하여 선행연구에서 제시된 각 속성별 문항들을 반영하여 항만연관산업의 서비스 특성, 고객과의 계약 및 서비스 제공 방식 등을 고려하였다. 이는 Vinh(2016), 한상린 & 이성호(2012)[36], 신창훈 외(2010)[37]의 연구에서 제시된 바와 같이 특정 산업분야에 적용하기 위해 측정항목을 변경할 수 있음을 반영하고, 응답자의 설문 응답 편의성 역시 고려한 결과이다.

첫 번째 속성인 유형성(Tangibles)에 대해서는 특정 서비스를 제공하기 위해 업체가 보유한 장비(보급 선박, 차량, 측량 장비 및 관련 시스템 등)가 적절히 갖추어져 있는지를 측정하는 문항, 서비스를 제공함에 있어 선사, 항만당국, 대리점 등과 효율적 네트워크 및 관리체계를 잘 갖추고 있는지를 측정하는 문항으로 구성하였다. 두 번째, 신뢰성(Reliability)은 주로 서비스 정확성 및 일관성을 측정하는 것으로 PZB 모델에서 제시된 고객과의 약속시간, 실수하지 않는 완벽함을 대체하여 연관산업의 특성에 맞추어 서비스의 정시성 및 오류 없이 정확한 서비스 제공, 일관성 있는 가격제시 및 서비스 제공을 측정하도록 문항을 개발하였다(이상평 외, 2010; 박은경 외, 2009 참조). 셋째, 반응성(Responsiveness)은 고객의 요청에 적절히 반응하는 정도를 측정하는 것을 목표로 하며, 본 연구에서는 고객의 요구에 맞추어 유연한 서비스를 제공할 수 있는 정도, 신속하고 효율적인 서비스 제공 및 서비스 성격에 맞는 전문인력 배치 등의 수준을 측정하는 문항

36) 해당연구에서는 경제적 품질, 기술적 품질, 과정 품질, 공감 품질, 편의성 품질 등 5개 차원에서 19개의 측정지표를 개발하여 제시

37) 해당연구에서는 신속성, 정확성, 안전성, 편의성 등 4가지 차원에서 20개의 측정지표를 제시

이라고 할 수 있다. 넷째, 확신성(Assureance)은 안정적인 서비스 제공과 대처능력에 대한 문항으로, 신뢰성과 마찬가지로 PZB 모델에서 항만연관산업에 적합하도록 안전한 작업환경 조성 및 사고 및 문제 발생과 대처능력을 평가하도록 하였다(신창훈 외, 2010; 박은경 외, 2009 참조).

〈표 3-4〉 항만연관산업의 서비스 품질 측정척도

속성	측정 척도	상세 내용	선행연구
유형성	시설과 장비	업체가 보유한 시설과 장비가 우수함	• PZB • 이상평 외 (2010) • 신창훈 외 (2010) • 박은경 외 (2009) • Vinh(2016) • Thang et al (2021) • Angelos et al(2008) • Ines et al (2008)
	서비스 관리	이해당사자(항만당국, 하역사 및 운영사, 대리점 등) 간 업무 네트워크, 고객관리시스템이 잘 갖추어져 있음	
신뢰성	정시 및 정확성	업체가 제공하는 서비스가 정시에 오류 없이 정확히 이루어짐	
	일관성	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 항상 일관성 있게 제공됨	
반응성	유연성	서비스 제공 시간, 서비스 방식 등 고객 요구에 맞추어 유연하게 조정이 가능함	
	신속 및 효율성	제공 서비스가 불필요한 작업 없이 신속하고 효율적으로 이루어짐	
확신성	안전 작업환경	서비스 제공 시 업체 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	
	사고 처리 능력	서비스 제공 시 항만, 선박 등에 사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	

자료: 저자 작성

한편 선행연구에서 제시된 서비스 품질 속성인 '공감성(Empathy)'은 본 연구의 측정지표에서는 제외하였다. 해당 항목은 통상적으로 고객에 대한 태도, 관심과 배려 정도를 측정하는 것으로 항만연관산업에서는 서비스를 제공하는 업체의 태도, 정보제공을 통한 고객과의 소통 측정을 목표로 할 수 있다. 그러나 B2B 산업인 항만연관산업 특성 상 고객이 될 수 있는 대상이 선박 그 자체 또는 선박운항에 필요한 서비스인 점을 감안할 때 공감성에 대한 측정은 불필요할 것으로 판단된다. 유사한 대상 산업을 다루고

있는 타 선행연구에서도 공감성에 대한 측정항목을 개발할 때 '공감성' 속성을 제외하거나 다른 속성으로 변경하여 활용한 사례들은 다수 존재한다. 신창훈 외(2010)는 컨테이너항만의 서비스에 대해 '공감성'을 '편의성' 항목으로 변경하여 절차 간소화, 스케줄 변경 수용, 긴급사항 대응 등을 측정하였다. 또한 앞서 제시한 4가지 속성(유형성, 신뢰성, 반응성, 확신성)과 중복되는 항목과 유사하게 정의하는 사례도 있다(박은경 외, 2009[38]). 이는 Carman(1990), 한상린 & 이성호(2012)의 연구에서와 같이 서비스산업마다 상이한 측정도구가 필요하고 해당 서비스 상황에 맞게 조정되어야 한다는 주장과 부합한다. 또한 본 연구 목적인 항만연관산업 고도화 측면에서 앞서 살펴본 항만연관산업의 문제점 해결을 위해서는 가격, 전문성 향상, 시설 및 장비 개선, 환경변화 대응능력 등에 대한 고도화 방향 설정이 바람직하므로, B2C에 주로 부합하는 고객 배려, 소통 및 공감능력 등의 '공감성' 측면은 불필요할 것으로 판단되므로 본 연구에서는 공감성 속성을 제외하였다.

(2) 설문지 구성

서비스 품질 평가는 항만연관산업이 제공하는 서비스를 제공받는 고객인 선사를 대상으로 한다는 점에서 동일하게 작용할 수 있으나, 항만연관산업에 속한 선용품공급업, 선박연료공급업, 항만용역업 등 각 세부 업종의 제공 서비스 종류, 제공 방식, 제공 시기 등이 상당히 상이하므로 해당 업종별로 구분하여 각각 서비스 품질이 측정되어야 할 것이다. 따라서 앞의 〈표 3-4〉에서 제시한 서비스 품질 측정 척도를 본 연구에서 정의한 항만연관산업 6개 업종을 대상으로 설문지를 구성하였다. 주목할 점은 6개 업종 중 개별 응답자가 경험한 업종에 대해서만 응답하도록 유도하였으며, 응답자를 통해 개별 업종에 대해 해당 서비스를 주로 이용하는 항만을 함께 명시

38) 해당 연구에서는 공감성이라는 속성을 그대로 활용하되, 측정지표를 정보시스템 지원으로 정의함

하도록 하여 각 항만별 서비스 이용 빈도, 항만별 서비스별 서비스 수준을 비교분석하여 유의한 시사점을 발견할 수 있도록 하였다.

설문지 구성과 관련하여서는 서비스 품질 역시 선행연구(PZB, 1988; 신한원 외, 2011; 박성국, 2006)에서 제시하고 있는 "기대수준과 서비스 수준에 대한 지각의 차이(Gap) 즉, 지각된 서비스 품질"로 정의하고자 한다. 따라서 측정항목에 대해 기대변수와 지각변수를 구분하여, 제공된 서비스에 대한 고객의 만족도를 측정하고자 각 측정항목에 대해 기대정도(기대수준)와 인지정도(만족도)를 구분하여 문항을 제시하였다. 이를 통해 개별 항만연관산업에 대해 각각의 서비스품질을 평가하여 업종별 상호 비교를 통해 유용한 시사점 제시가 가능할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 항만연관산업 각 업종별로 해외와 국내의 서비스 수준을 비교·분석하기 위한 문항을 추가하였다. 통상 본 설문지의 응답 대상인 선박관리업 및 선사들은 국내뿐만 아니라 해외 항만에서도 동일한 서비스를 제공받고 있어 국내와 해외에서 실제 경험한 서비스 수준을 비교할 수 있을 것으로 판단된다. 이를 위해 설문지 내에 해외 최고 수준의 서비스를 제공하는 항만을 명시하고, 해당 항만에서 서비스 수준에 대해 동일한 척도로 평가하도록 하였다. 또한 응답한 기대수준 만큼의 서비스를 제공받기 위해 비용 상승의 허용정도를 파악할 수 있도록 하는 문항을 추가하여 서비스 이용자의 가격 변동에 대한 민감도를 반영하였다.

선행연구에서는 통상 5~7점 척도를 사용하여 각 평가항목을 측정하고 있으며, 본 연구에서도 선행연구를 반영하여 7점 척도를 활용하였다. 각 설문문항은 PZB가 사용한 "반드시~ 해야한다(should)"의 문장을 활용하는 데는 무리가 있을 것으로 판단된다. 따라서 김종학 & 김익기(2010), 신한원 외(2001)등이 제시한 문장을 활용하여 기대수준과 지각수준을 조사하도록 수정하였다. 즉, 기대 수준에 대해서는 "항만연관산업체는 ~를 할 수

있어야 한다/해야한다/반드시 필요하다" 형태로 제시하고, 지각수준을 측정하기 위해서는 "~할 수 있다/하고 있다"의 문장을 사용하였다. 그 외 응답자의 소속, 해당분야 근무기간을 조사하도록 설문지를 구성하였다.

〈표 3-5〉 설문지 구성 항목

구분	문항	측정방법
응답자 특성	• 소속기업 유형, 근무경력, 연관산업 이용업종	응답자 선택
서비스 품질	• 서비스를 주로 이용하는 국내 항만	5문항 선택
	• 서비스 기대수준(중요도)	7점 리커드 척도
	• 실제 경험한 서비스 만족도	7점 리커드 척도
해외 수준 비교	• 최고 수준의 서비스를 경험한 해외 항만	5문항 선택
	• 실제 경험한 해외 서비스 만족도	7점 리커드 척도
비용허용 수준	• 기대수준의 서비스를 제공받기 위한 비용상승의 허용정도	비용인상률(%)에 대한 8문항 선택
기타	• 그 외 각 업종의 경쟁력 강화, 발전 방안	응답자 작성

자료: 저자 작성

3) 조사 수행

본 조사는 항만에 입항하여 서비스를 제공받는 선사가 고객이 되므로 선사를 대상으로 설문조사를 수행하는 것이 바람직하다. 그러나 실제 선박운항 및 관리 시스템을 살펴보면, 선사는 화물 계약, 용선, 운항 등에 집중하고 그 외 선박 내 물품 보급, 급유, 선원관리 등의 업무는 선박관리회사에 위탁·관리하는 방식을 취하고 있다. 즉 선박관리회사가 공무, 기술, 안전품질과 관련된 업무를 수행하면서[39] 항만연관산업에 해당하는 서비스 업체를 선정하고 발주 및 대금 지급 등의 업무를 수행하고 있음을 의미한다. 업무에 따라서는 선박관리회사가 아닌 선주를 대신하는 선박대리점에서 선

39) 허성례(2022)에 따르면, 선박관리업무를 수행하는 기업의 88%가 공무, 기술, 안전품질 관련 업무를 위탁받아 수행하고 있다고 함

박이 각종 연관 산업에 해당하는 서비스를 제공받도록 하며 줄잡이, 급수, 폐기물 처리 등 주로 항만용역업이 이에 해당한다. 또한 선박수리나 컨테이너 수리의 경우 선주사가 직접 업체를 선정하거나 서비스를 발주하기도 하며, 선박급유도 선주와 선박관리회사와의 계약 특성에 따라, 또 선박관리 업무의 위탁 형태에 따라 상이하게 나타난다.[40] 따라서 본 연구에서는 선박관리회사를 중심으로 조사를 진행했으며 외항화물운송사업자 및 선박대리점도 조사 대상에 포함하였다. 최종적으로 본 설문조사를 위해 한국선박관리협회 회원사인 156개 업체, 해운대리점협회 112개 업체, 외항화물운송업체 실무담당자 77명[41]을 대상으로 구조화된 설문지를 배포하였으며, 설문은 약 한 달간 진행하였다.

〈표 3-6〉 설문조사의 개요

구분	상세 내용
조사 기간	• 2023년 6월 27일 ~ 7월 25일
조사 지역	• 국내외 항만
조사 대상	• 선박관리회사, 외항/내항화물운송기업, 선박대리점 등 345부 배포
조사 방법	• 협회 공문을 통해 회원사를 대상으로 이메일 배포

자료: 저자 작성

40) 선사가 자회사 형태로 선박관리업을 영위하는 경우, 급유, 선박수리업 등은 선박관리회사에서 담당하나, 제3자의 선박관리회사에 위탁하는 경우 선사가 직접 해당 서비스업체를 선정, 발주하기도 함. 또한 정기용선 형태로 선박을 운항하는 경우, 급유, 항만용역업을 제외한 항만연관산업은 선사에서 직접 수행하거나 위탁한 선박관리회사에서 수행하는 경우도 있음, 한국선박관리협회 및 선사 인터뷰 바탕 저자 작성

41) 한국해운협회 163개 회원사(2022년 기준)가 등록되어 있으나, 항만연관산업과 관련된 업무를 수행하는 공무, 안전품질, 운항관리 등의 조직이 구성되어 있는 업체를 중심으로 실무담당자를 선별

2. 조사 결과

1) 결과 분석

(1) 응답 표본의 특성

조사결과 총 145명이 조사에 참여해 6개 업종에 대해 총 331개의 응답을 회수하였다. 구체적으로 살펴보면, 응답자의 소속기관 유형은 선박관리업 종사자가 53.8%, 외·내항화물운송업 종사자가 39.3%, 대리점 5.5%로 나타났다. 근무기간은 10~15년에서 20년 이상 응답자가 50% 이상을 차지하고 있어 충분한 경험을 가진 응답자가 설문에 참여했다고 볼 수 있다. 경험한 서비스 업종별로 살펴보면 145명의 응답자가 평균 2.3개의 업종에 응답하였으며, 전체적으로는 선박수리업이 105건, 선용품공급업이 79건으로 높은 비중을 차지하고 있고, 그 외 항만용역업, 선박연료공급업, 검수·감정·검량업은 각각 41건, 45건, 42건으로 유사한 응답수를 보였다.

〈표 3-7〉 응답자 일반현황

구분	상세 내용	응답수(개)	비중	합계
근무기관 유형	외항/내항화물운송업	57	39.3%	145개
	선박관리업	78	53.8%	
	대리점	8	5.5%	
	기타	2	1.4%	
근무기간	3년 미만	16	11.0%	145개
	3~5년	9	6.2%	
	5~10년	20	13.8%	
	10~15년	42	29.0%	
	15~20년	23	15.9%	
	20년 이상	35	24.1%	

구분	상세 내용	응답수(개)	비중	합계
경험한 서비스 업종	항만용역업	41	28.3%	331개
	선용품공급업	79	54.5%	
	선박연료공급업	45	31.0%	
	검수·감정·검량업	42	29.0%	
	선박수리업	105	72.4%	
	컨테이너수리업	19	13.1%	

자료: 저자 작성

연관 산업 업종별로 응답수의 차이가 발생하는 이유는 다음과 같이 추정할 수 있다. 먼저 컨테이너수리업의 경우, 컨테이너를 소유하고 수리 업무를 담당하는 주된 주체가 컨테이너선사(내·외항화물운송업체) 또는 화주로 한정된다. 화주는 본 설문 대상에 해당되지 않으며 설문 대상인 내·외항화물운송사업체에서 컨테이너선사의 비중이 높지 않아 컨테이너수리업의 응답 비중이 높지 않다고 추정된다. 실제 국내 선사가 운항하는 컨테이너선은 전체 선박 수의 15%[42] 수준에 그친다. 검수·감정·검량업 또한 컨테이너수리업과 유사하다. 검수업무는 컨테이너에만 한정되며, 검량 및 감정업 역시 산화물, 액체화물 등 특정 품목에 한해 필요할 때 해당 서비스를 이용한다. 또한 주로 선사에서 계약 및 운임, 보험 등의 업무와 연계하여 화물의 개수, 중량 및 흘수 등을 검증·감정하는 업무를 수행하므로 해당 업종을 경험한 응답자가 적다고 판단된다.

반면 선용품공급업 및 선박수리업은 선박관리사 및 외항화물운송 선사 모두가 연계되어 있어 해당 업종을 경험한 응답자가 높다고 볼 수 있다. 예를 들어 선박수리업의 경우 수리 감독, 자재 발주 및 보급 등은 선박관리사에서 수행함과 동시에 수리 일정 조정, 의사결정, 비용지급 등은 선주사에서 수행하고 있다. 선용품공급업도 선박수리업과 유사한 절차 및 시스템을 가지고 있으며, 선사 및 선박관리사 모두 해당 업종의 주체가 되므로

42) 한국해양수산개발원(2022), 2022년 해운통계요람 중 외항선 선박량 추이 통계자료 참조

상대적으로 응답률이 높게 도출되었다.

(2) 서비스 품질 분석 결과

항만연관산업 서비스를 이용하는 항만은 모든 업종에서 부산항이 가장 높은 빈도를 보였다. 특히 선박수리 및 컨테이너 수리는 50% 이상이 부산항을 이용하고 있음을 알 수 있다. 이는 부산항의 입항선박이 가장 많고 항만연관산업 업체 역시 부산지역에 집중해 있는 데 따른 당연한 결과이다. 선용품 공급은 울산항(25.3%) 및 여수·광양항(21.5%)의 빈도도 비교적 높았으며 선박연료공급은 여수·광양항(28.9%)의 이용 빈도가 높은 편이다.

〈표 3-8〉 업종별 서비스 이용항만(%)

측정 척도	항만 용역업	선용품 공급업	선박 급유업	검수·감정·검량업	선박 수리업	컨테이너 수리업
부산항	43.9	38.0	40.0	45.2	56.2	89.5
울산항	19.5	25.3	17.9	21.4	11.4	10.5
여수광양항	17.1	21.5	28.9	11.9	22.9	-
인천항	9.8	5.1	6.7	7.1	3.8	-
기타	9.8	10.1	6.7	14.3	5.7	-
합계	41개 (100%)	79개 (100%)	45개 (100%)	42개 (100%)	105개 (100%)	19개 (100%)

주: 기타 항만으로 대부분의 업종에서 평택당진항이 다수를 차지하고 있으며, 선박수리업의 경우, 마산항, 여수항, 거제항 등이 도출
자료: 저자 작성

다음으로 각 업종별 서비스 측정항목에 대한 기대수준과 만족도를 분석하였다. 업종별 기대수준과 만족도 두 집단의 평균값의 차이에 대해 통계적으로 유의한지 검증하였으며, 분포가 정규성을 가지지 않고 표본수가 적어 비모수 검증방법인 Mann-Whitney U test를 수행하였다.[43] 검증 결과

43) 검증 수식은 아래와 같음 :

모든 업종별 기대수준과 만족도 간 신뢰수준은 95% 내로 통계적으로도 유의하다.

분석 결과를 살펴보면 모든 업종에서 기대수준에 비해 그 만족도 수준이 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 전체적으로 기대수준은 선박수리업(4.42점)이 가장 높았으며 항만용역업(3.45점)과 선박연료공급업(3.52점)에서 만족도가 상대적으로 낮게 나타나고 있다.[44] 업종별로 살펴보면 항만용역업은 신뢰성(4.36점)과 확신성(4.22점) 측면에서 서비스에 대한 기대수준이 높으나, 그 만족도는 각각 3.40점, 3.37점으로 큰 차이를 보이고 있다. 항만용역업에서는 무엇보다 정확하고 일관된 서비스 수준과 가격이 제공되는 것이 중요하다. 유형성과 반응성도 기대수준과 만족도 간 차이는 비교적 적으나 기대수준에 비해 만족도가 높지 않다는 것을 알 수 있다.

선용품공급업은 확신성(4.31점) 부분에서 기대수준이 높은 반면 만족도는 3.40점으로 가장 낮은 만족도를 보이고 있다. 한편 신뢰성(4.32점)과 반응성(4.37점)은 기대수준이 비교적 높게 도출되었으며 이에 대한 만족도는 각각 3.70점, 3.69점으로 평균수준을 나타내고 있다. 가장 높은 기대수준을 보이고 있는 반응성은 선박 및 선사의 요구 또는 운항일정에 대응하여 유연한 서비스 제공이 필요하다는 것을 의미한다.

선박연료공급업은 유형성을 제외한 신뢰성(4.38점), 반응성(4.27점), 확신성(4.36점) 등 모든 속성에서 기대수준이 높게 도출되었으나 이에 대응하는 각 속성별 만족도는 신뢰성 3.51점, 반응성 3.50점, 확신성 3.46점으

$$U_A = n_A n_B + \frac{n_A(n_A+1)}{2} - R_A$$

$$U_B = n_A n_B + \frac{n_B(n_B+1)}{2} - R_B$$

$U = \min(U_A, U_B)$, R_A, R_B = Sum of ranks

44) 설문은 7점 척도로 측정하였으나, 점수는 5점 평균으로 환산함

로 상당히 낮다. 즉, 대체적으로 기대수준에 비해 서비스 만족도가 낮다는 것을 의미한다. 한편 검수·감정·검량업은 반응성을 제외한 3가지 속성, 즉 유형성, 신뢰성, 확신성에서 각각 4.23점, 4.40점, 4.29점이 도출되어 그 기대수준이 높은 것을 알 수 있으며, 특히 신뢰성 측면에서 점수가 가장 높아 가격 일관성, 서비스 시간 등의 정확성이 요구된다고 할 수 있다. 전체적인 서비스 만족도는 타 업종 대비 높은 수준으로 나타났다.

선박수리업은 모든 속성에서 기대수준이 높게 도출되었으며 만족도는 확신성을 제외한 모든 영역에서 비교적 높은 만족도를 보이고 있다. 확신성에 대한 만족도가 낮은 것은 이에 대한 서비스 품질 향상이 필요하다는 것을 의미한다. 마지막으로 컨테이너수리업은 반응성(4.40점), 확신성(4.42점)에 있어 기대수준이 높게 도출되었으며 전체적인 만족도는 상대적으로 가장 높게 도출되어 서비스 품질이 비교적 양호하다고 해석할 수 있다.

〈표 3-9〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과(1)

속성	측정 척도	항만용역업		선용품공급업		선박연료공급업	
		기대수준	만족도	기대수준	만족도	기대수준	만족도
유형성	시설과 장비	4.17	3.54	4.04	3.59	4.16	3.58
	서비스 관리	4.02	3.54	4.23	3.62	4.18	3.64
	평균	4.10	3.54	4.14	3.61	4.17	3.61
신뢰성	정시 및 정확성	4.49	3.46	4.38	3.81	4.42	3.58
	일관성	4.22	3.34	4.25	3.58	4.33	3.44
	평균	4.36	3.40	4.32	3.70	4.38	3.51
반응성	유연성	4.00	3.44	4.35	3.70	4.22	3.36
	신속 및 효율성	4.12	3.56	4.39	3.68	4.31	3.64
	평균	4.06	3.50	4.37	3.69	4.27	3.50
확신성	안전 작업환경	4.20	3.39	4.22	3.34	4.38	3.53
	사고 처리 능력	4.24	3.34	4.39	3.46	4.33	3.38
	평균	4.22	3.37	4.31	3.40	4.36	3.46
전체 평균		4.18	3.45	4.28	3.60	4.29	3.52

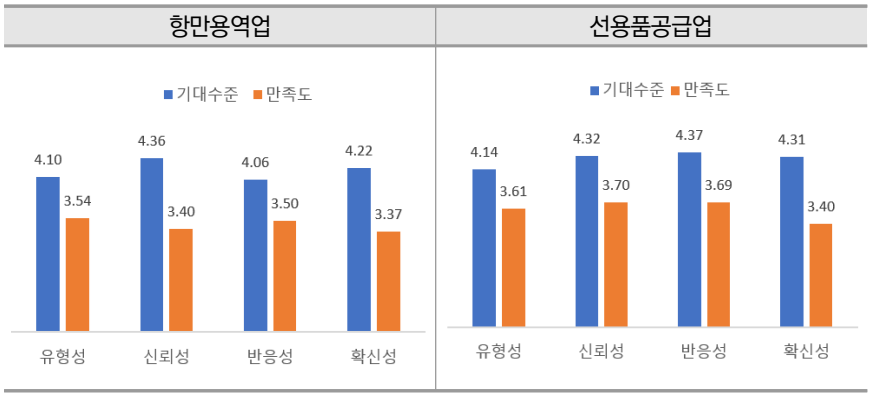
자료: 저자 작성

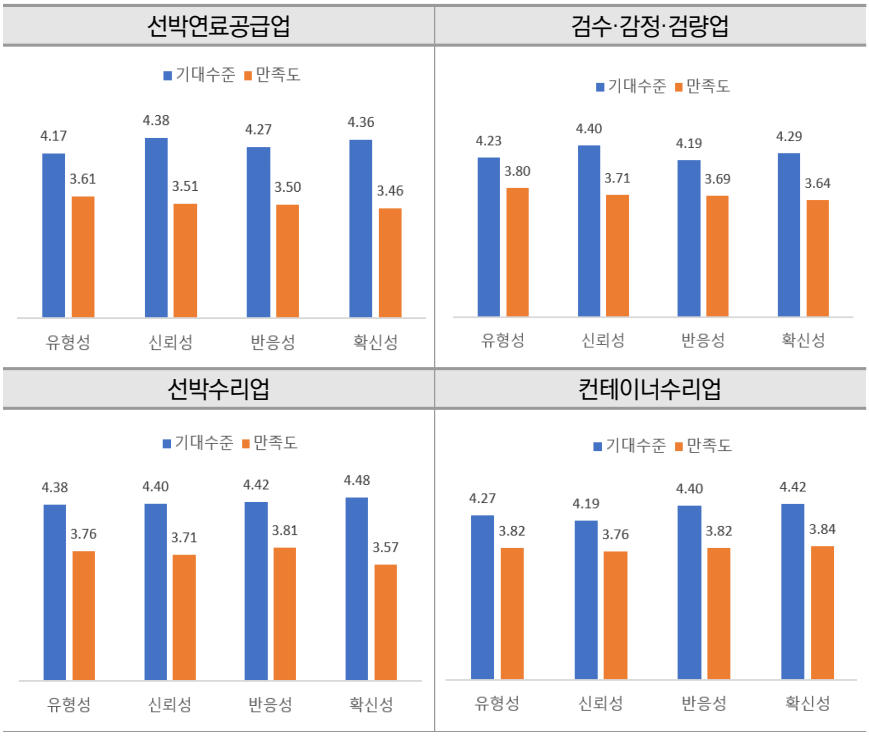
〈표 3-10〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과(2)

속성	측정 척도	검수·감정·검량업		선박수리업		컨테이너수리업	
		기대수준	만족도	기대수준	만족도	기대수준	만족도
유형성	시설과 장비	4.14	3.64	4.45	3.81	4.32	3.68
	서비스 관리	4.31	3.95	4.31	3.70	4.21	3.95
	평균	4.23	3.80	4.38	3.76	4.27	3.82
신뢰성	정시 및 정확성	4.43	3.74	4.48	3.74	4.26	3.84
	일관성	4.36	3.67	4.31	3.67	4.11	3.68
	평균	4.40	3.71	4.40	3.71	4.19	3.76
반응성	유연성	4.14	3.71	4.35	3.84	4.26	3.74
	신속 및 효율성	4.24	3.67	4.49	3.77	4.53	3.89
	평균	4.19	3.69	4.42	3.81	4.40	3.82
확신성	안전 작업환경	4.26	3.67	4.45	3.58	4.42	3.89
	사고 처리 능력	4.31	3.60	4.50	3.56	4.42	3.79
	평균	4.29	3.64	4.48	3.57	4.42	3.84
평균		4.27	3.71	4.42	3.71	4.32	3.81

자료: 저자 작성

〈그림 3-3〉 서비스별 기대수준 및 만족도 응답 결과 비교(평균)





자료: 저자 작성

한편 앞서 언급한 바와 같이 서비스 품질은 응답자가 인지하는 기대수준과 실제 경험한 만족도 사이의 차이(Gap)로 정의된다. 따라서 그 차이를 분석하여 서비스 품질의 수준을 진단하였다. 본 조사의 응답 결과에서는 모든 업종에서 기대수준 대비 실제 경험한 만족도가 낮아 그 차이가 마이너스(-)로 도출됨에 따라, 서비스 품질은 그 차이가 작을수록 높다고 평가되어야 한다.[45] 이점을 고려하여 서비스 품질을 분석한 결과 〈표 3-11〉과 같이 항만용역업과 선박연료공급업의 전체적인 서비스 품질이 상대적으로 낮다고 평가할 수 있으며, 검수·감정·검량업 및 컨테이너수리업은 타 업종

45) 김학균 외(2016), 김종학 & 김익기(2010) 등 선행연구에서는 기대한 서비스에 보다 경험한 서비스가 더 높으면 품질이 높다고 평가함

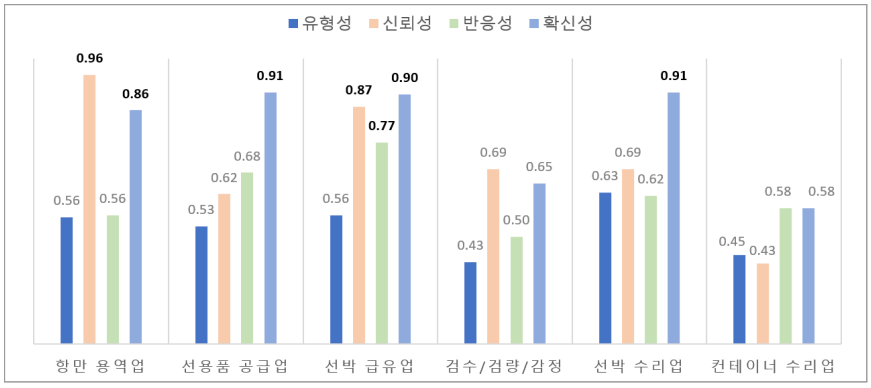
대비 상대적으로 서비스 품질이 높다고 판단된다. 서비스 속성별로는 신뢰성 및 확신성에 있어 기대수준과 만족도의 차이가 크므로 서비스 품질이 낮다고 판단된다.

〈표 3-11〉 서비스 품질 측정 결과

속성	측정 척도	항만 용역업	선용품 공급업	선박 급유업	검수·감정·검량업	선박 수리업	컨테이너 수리업	평균
유형성	시설과 장비	0.63	0.45	0.58	0.50	0.64	0.64	0.57
	서비스 관리	0.48	0.61	0.54	0.36	0.61	0.26	0.48
	평균	0.56	0.53	0.56	0.43	0.63	0.45	0.53
신뢰성	정시 및 정확성	1.03	0.57	0.84	0.69	0.74	0.42	0.72
	일관성	0.88	0.67	0.89	0.69	0.64	0.43	0.70
	평균	0.96	0.62	0.87	0.69	0.69	0.43	0.71
반응성	유연성	0.56	0.65	0.86	0.43	0.51	0.52	0.59
	신속 및 효율성	0.56	0.71	0.67	0.57	0.72	0.64	0.65
	평균	0.56	0.68	0.77	0.50	0.62	0.58	0.62
확신성	안전 작업환경	0.81	0.88	0.85	0.59	0.87	0.53	0.76
	사고 처리 능력	0.90	0.93	0.95	0.71	0.94	0.63	0.84
	평균	0.86	0.91	0.90	0.65	0.91	0.58	0.80
평균		0.73	0.68	0.77	0.57	0.71	0.51	0.66

자료: 저자 작성

〈그림 3-4〉 서비스 품질 측정 결과 비교(평균)



자료: 저자 작성

특히 '확신성'으로 정의되는 안전한 작업환경 및 사고 처리능력에 대한 인식차이가 다수 업종에서 대체적으로 높게 나타났으며, 이는 항만연관산업 중 확신성에 대한 서비스 품질이 낮다는 것을 의미한다. 따라서 서비스 제공 시에 안전한 작업환경을 조성하고 안전에 대한 작업자의 인지역량 강화와 위험 및 사고 대처 능력 향상을 통해 서비스 품질을 향상시켜야 함을 시사한다.

또한 전체적으로 서비스 품질이 낮다고 평가되는 항만용역업과 선박연료공급업은 '신뢰성' 측면에서 서비스 품질이 상대적으로 낮게 도출되었다. 신뢰성은 업체가 제공하는 서비스의 정시성, 가격과 서비스 수준 등의 일관성을 의미하는 것으로 두 업종에 대해 신뢰성 향상을 통해 서비스 품질 수준을 높일 필요가 있음을 시사한다. 특히 선박연료공급업은 정량 보급(Shortage 방지)에 대한 신뢰성 향상이 해결해야 할 가장 큰 문제로 인식하는 것과 일맥상통한다. 항만용역업에서는 본선 작업 및 요구에 맞추어 정확한 서비스가 제공될 수 있도록 해야 하고, 서비스를 제공하는 작업자들의 규정 준수, 휴일에 관계없이 일정한 가격 및 서비스 수준을 유지하여 서비스 품질을 높일 수 있어야 할 것으로 보인다.

그 외 선박급유업에서는 '반응성'도 비교적 인식차이가 높게 도출된다는 것을 알 수 있다. 반응성은 선사(고객) 요구에 맞는 적절한 서비스 제공이 필요하다는 것을 의미하므로, 급유 과정 중에 선박 일정에 맞춘 서비스 시간 조정, 효율적인 급유방식 및 급유량 측정 등을 통해 그 서비스 품질 향상이 이루어져야 한다.

(3) 해외 항만과의 서비스 만족도 분석 결과

해외 항만 중 응답자들이 실제 경험한 항만연관산업의 서비스 만족도가 가장 높은 항만은 싱가포르항으로 나타났다. 이는 모든 업종에서 공통적으

로 나타난 결과이다. 그 외 아래 〈표 3-12〉와 같이 일본 내 다수 항만과 로테르담항도 대다수 업종에서 서비스 만족도가 높은 항만이라고 응답하고 있다.

〈표 3-12〉 업종별 서비스 만족도 상위권 해외 항만

구분	상세 내용
항만용역업	• 싱가포르항(1위), 로테르담항(2위) • 그 외: 뉴욕항, 일본(도쿄, 도쿠야마, 오사카, 요코하마항 등)
선용품공급업	• 싱가포르(1위), 로테르담항(2위) • 그 외: 상하이항, 일본(나고야항, 도쿄항, 오사카항 등), 홍콩항 등
선박연료공급업	• 싱가포르항(1위), 로테르담항(2위) • 그 외: 일본항(오사카, 오이타항 등), 홍콩항(3위), 카오슝항, LA항 등
검수·감정·검량업	• 싱가포르항(1위), 일본(도쿄, 니가타, 요코하마, 치바항 등)(2위) • 그 외: 상하이항, 카오슝항, 홍콩항 등
선박수리업	• 싱가포르항(1위), 로테르담항, 상하이항(2위) • 그 외: 중국(다롄, 저우산, 칭다오항), 일본(오사카, 가와사키, 요코하마항 등), 함부르크항, 뉴욕항, 함부르크항 등
컨테이너수리업	• 싱가포르항(1위) • 그 외: 로테르담항, 상하이항, 요코하마항, 함부르크항 등

주: 사례수가 특정되지 않으므로, 응답률이 높은 항만을 중심으로 명시함("없음"으로 응답한 사례는 제외)
자료: 저자 작성

국내외 항만의 업종별 서비스 만족도를 비교한 결과 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 검수·감정·검량업에서는 해외 항만의 서비스 만족도가 높은 반면, 선박수리업 및 컨테이너수리업은 국내와 해외 항만의 만족도 차이가 없음을 알 수 있다[46]. 특히 컨테이너수리업은 국내 항만의 수준이 해외보다 높게 도출되었다.

국내 및 해외 항만의 서비스 만족도에 대해 업종별로 살펴보면, 항만용역업, 선용품공급업 및 선박연료공급업은 대체적으로 모든 평가항목에서

46) Mann-Whitney U test 분석 결과, 두 업종에 대해서는 p〉0.05으로 도출되어, 해외 및 국내항만 두 집단의 서비스 만족도는 통계적으로 차이가 없다고 평가할 수 있다.

해외에서 만족도가 높다. 검수·감정·검량업에서는 '유형성'의 이해당사자 네트워크 및 고객관리시스템 보유 수준, '반응성' 중 서비스 시간·방식 등이 고객 요구에 맞게 조정하는 수준에서 유사한 정도를 보이고 있으나 전체적인 점수는 낮은 편이다. 한편 선박수리업의 '반응성' 중 유연한 업무처리 측정항목은 해외에 대비해서 높은 수준이며, 그 외 정시성 및 정확성 측면(신뢰성), 일관적인 서비스 제공(신뢰성) 및 신속하고 효율적인 서비스 제공 측면(반응성)에서 해외와 유사하게 도출되었다. 컨테이너수리업은 우수한 시설 및 장비 보유(유형성) 및 서비스 수준·가격의 일관성(신뢰성)을 제외한 모든 항목에서 국내 서비스 만족도가 더 높게 도출되었으며, 특히 서비스 관리 측면(유형성)에서는 해외보다 만족도가 높았다.

앞서 살펴본 결과와 비교해 보면 대체적으로 국내의 서비스 품질이 낮은 업종은 해외와 대비하여 만족도가 낮은 경향이 있고(항만용역업 및 선박연료공급업 등), 서비스 품질이 높은 업종은 해외와 대비하여 높은 만족도(컨테이너수리업)를 보이고 있다. 국내 항만과 해외 항만의 서비스 만족도 수준에 대한 응답 결과는 각 업종별 응답자가 실제 서비스를 제공받은 경험이 있는 항만으로 한정되기 때문에 전 세계 모든 항만을 대상으로 하는 한 절대적인 비교에는 한계가 있다. 다만 국내 서비스 만족도에 대비해서 해외 경험과의 비교를 통해 상대적인 수준차이를 파악하고자 하였으며, 궁극적으로는 최고 수준의 서비스를 제공하는 해외 항만을 중심으로 우수사례를 조사하여 국내 고도화 방안 마련에 벤치마킹하여 활용할 수 있을 것이다. 또한 국내와 해외 서비스 만족도 간에 차이가 많이 발생하는 업종별 속성이나 항목을 중심으로, 이들이 가지고 있는 문제점과 연계한 고도화 방안 마련을 검토하고자 한다.

〈표 3-13〉 해외-국내 서비스 만족도 응답 결과(1)

속성	측정 척도	항만용역업		선용품공급업		선박연료공급업	
		국내	해외	국내	해외	국내	해외
유형성	시설과 장비	3.54	4.20	3.59	3.95	3.58	4.18
	서비스 관리	3.54	4.07	3.62	4.11	3.64	4.04
신뢰성	정시 및 정확성	3.46	4.20	3.81	4.09	3.58	4.13
	일관성	3.34	4.10	3.58	3.99	3.44	3.82
반응성	유연성	3.44	3.80	3.7	3.85	3.36	3.69
	신속 및 효율성	3.56	4.20	3.68	4.00	3.64	4.04
확신성	안전 작업환경	3.39	4.32	3.34	4.05	3.53	4.04
	사고 처리 능력	3.34	4.12	3.46	3.96	3.38	4.00
평균		3.45	4.13	3.60	4.00	3.52	3.99
Mann-Whitney U test		p=0.0009*		p=0.0002*		p=0.0009*	

주: * p 〉 0.05 이므로 95% 수준에서 유의함
자료: 저자 작성

〈표 3-14〉 해외-국내 서비스 만족도 응답 결과(2)

속성	측정 척도	검수·감정·검량업		선박수리업		컨테이너수리업	
		국내	해외	국내	해외	국내	해외
유형성	시설과 장비	3.64	4.05	3.81	3.92	3.68	3.84
	서비스 관리	3.95	4.05	3.7	3.91	3.95	3.68
신뢰성	정시 및 정확성	3.74	4.05	3.74	3.79	3.84	3.84
	일관성	3.67	3.95	3.67	3.70	3.68	3.74
반응성	유연성	3.71	3.71	3.84	3.64	3.74	3.68
	신속 및 효율성	3.67	4.00	3.77	3.79	3.89	3.74
확신성	안전 작업환경	3.67	4.02	3.58	3.88	3.89	3.79
	사고 처리 능력	3.6	4.02	3.56	3.76	3.79	3.79
평균		3.71	3.98	3.71	3.80	3.81	3.76
Mann-Whitney U test		p=0.0025*		p=0.1409		p=0.3638	

주: * p 〉 0.05 이므로 95% 수준에서 유의함
자료: 저자 작성

〈그림 3-5〉 해외 및 국내 항만의 서비스 만족도 비교



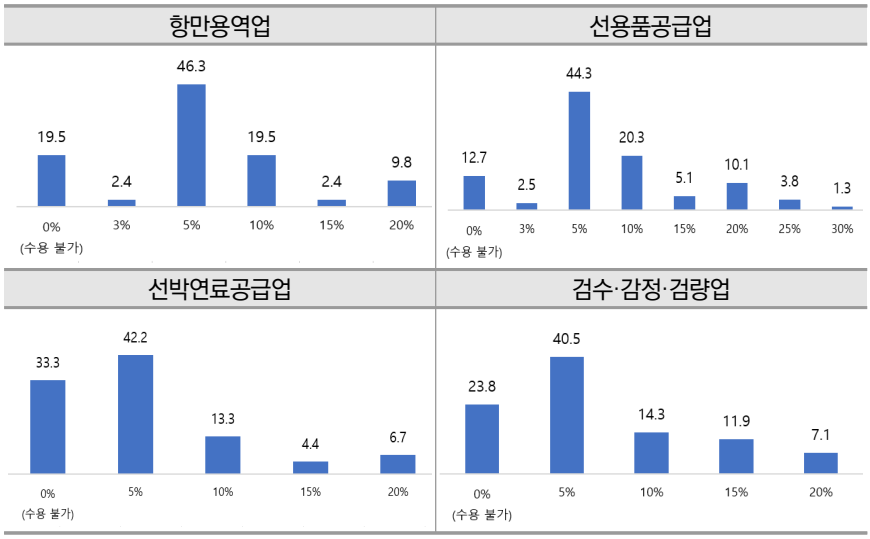
자료: 저자 작성

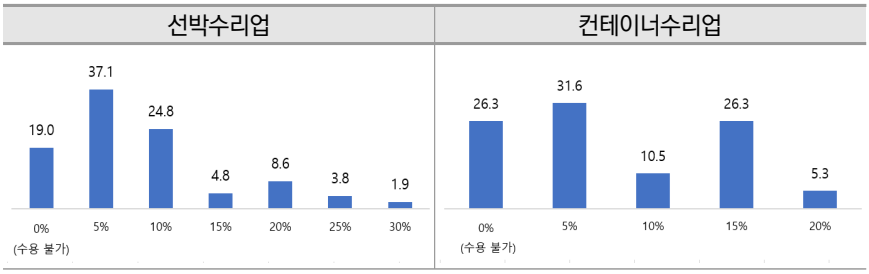
(4) 비용 상승 허용수준 분석 결과

본 설문에서는 응답자들에게 기대하는 수준의 서비스를 이용하기 위해 수용할 수 있는 현재 대비 비용 상승의 정도에 대해서도 질문하였다. 그 결과 아래 〈그림 3-6〉과 같이 모든 업종에서 5%까지의 비용 상승을 수용할 수 있다는 응답이 가장 높은 빈도로 도출되었다. 또한 비용 상승에 반대하는 응답도 비교적 높게 도출되었다는 것을 알 수 있는데, 선박연료공급업, 검수·감정·검량업에서 그 비율이 높게 나타나고 있다.

선용품공급업(20.3%)과 선박수리업(24.8%)은 10%까지 비용 상승을 허용할 수 있다는 응답도 타 업종에 대비해서 높게 도출되었다. 전체적으로 살펴봤을 때 항만연관산업 이용자들의 비용 상승 허용 수준은 높지 않다고 할 수 있다. 세부적으로 보면 비용 상승에 대한 허용도가 높은 업종은 선용품공급업 및 컨테이너수리업이라고 할 수 있으며, 허용도가 낮은 업종은 선박연료공급업으로 판단된다.

〈그림 3-6〉 업종별 비용 상승 허용 정도(%)





자료: 저자 작성

2) 분석결과 종합

본 연구에서는 항만연관산업 고도화 방향 설정을 위해 항만연관산업 이용자인 선사, 선박관리업체를 중심으로 서비스 만족도를 조사하였다. 국내에서 항만연관산업을 가장 많이 이용하는 항만은 부산항으로 도출되었으며, 이는 부산항을 중심으로 항만연관산업 업체가 높은 비중으로 분포되어 있는 것과 일치한다. 6개 업종에 대한 서비스 품질은 항만용역업과 선박연료공급업에서 상대적으로 낮고, 검수·감정·검량업, 컨테이너수리업은 높은 것으로 조사되었다. 특히 다수의 업종에서 안전, 사고처리 능력을 측정한 '확신성' 항목에서 서비스 품질이 낮아 해당 분야의 서비스 개선이 요구된다. 또한 전체 서비스 품질이 낮은 항만용역업과 선박연료공급업은 '신뢰성' 측면의 서비스 품질이 특히 낮게 도출되었으며, 두 업종에서 일관적인 가격으로 정시에 정확한 서비스 제공이 되도록 개선이 필요하다는 것을 의미한다.

해외 항만 중 항만연관산업 서비스는 주로 싱가포르항, 로테르담항의 서비스 품질이 높은 것으로 추정되며, 전체적으로는 국내 서비스 대비 해외에서의 만족도가 높은 것을 알 수 있다. 업종별로는 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 검수·감정·검량업은 해외의 만족도가 높은 반면, 선박수리업 및 컨테이너수리업은 국내와 해외의 만족도 차이가 없음을 알 수 있다. 마지막으로 기대하는 서비스를 제공받기 위한 비용허용 정도는 모든 업종에서 약 5%의 비용

상승을 수용하거나 또는 수용불가한다는 응답이 다소 높게 도출되었으며, 이용자 입장에서 비용 상승에 대해서는 대체적으로 부정적인 의견을 가지고 있다고 판단된다. 따라서 항만연관산업 고도화 역시 비용절감을 위한 서비스 방식으로의 전환, 서비스 품질 개선을 위한 지원 등의 방향설정이 필요할 것으로 보인다.

제3절 시사점

본 장에서는 선행연구 및 관련 업·단체 면담을 통해 항만연관산업 각 업계의 주요 문제점을 분석해 보았으며, 항만연관산업 이용자 관점에서의 서비스 만족도를 조사하여 그 수준을 진단하고 나아가 해외 항만과 비교해 보았다.

먼저, 항만연관산업은 각 업종별마다 다양한 문제점들이 존재하고 있었다. 산업 전반에 걸쳐 공통적으로 보이는 문제점은 크게 인력의 고령화 및 수급애로, 공급 과잉으로 인한 수익성 악화, 업체의 영세성으로 인한 스마트·친환경화 등 환경변화 대응 미비 등이다. 그리고 최근의 법 개정에 따른 항만종합서비스업 신설(2023.12.21. 시행)에 대한 우려에다 업계를 전반적으로 결속하고 정부 정책과 산업 변화에 대응할 수 있는 컨트롤 타워의 미비 등을 꼽을 수 있었다. 그리고 업계마다 다소 상이하긴 하지만 낮은 요율 또한 업계의 수익성 악화에 있어 주된 요인으로 지목된다. 이러한 문제점 대부분은 업계의 영세성 및 과당경쟁, 노동집약적인 특성 등에서 기인하는 구조적인 문제가 크며, 제도적인 개선 및 지원 정책의 확대가 요구된다. 현재 해양수산부를 중심으로 「항만운송사업법」 개정을 통해 업계의 문제점을 해소하고 지원 역량을 강화하는 노력이 지속되고 있으며, 법적으로도 지원 근거(2023.12.21. 시행) 조항이 신설된 만큼 향후 지속적인 개선이 이루어질 것으로 기대된다.

다음으로 항만연관산업의 주된 수요자인 선박관리업체, 선사 등을 대상으로 하여 항만연관산업의 서비스 품질을 SERVQUAL 모형을 통해 진단해 보았다. 우리나라의 항만연관산업은 대체적으로 부산항을 주로 이용하고 있으며, 6개 업종별로 서비스 품질은 상이하게 도출되었다. 주목할만한 점은 대부분의 업종에서 '확신성' 부분의 품질 수준이 낮으며, 일부 업종인 항만용역업과 선박연료공급업은 '신뢰성' 측면에서 낮은 서비스 품질을 보이고 있어 이에 대한 서비스 품질 제고 및 고도화 방안 마련이 필요함을 시사한다. 해외 항만과 비교한 국내 항만연관산업 서비스 만족도는 선박수리업, 컨테이너수리업을 제외한 업종에서 상대적으로 낮은 수준임을 확인할 수 있다. 한편 서비스 품질 제고를 위한 비용 상승은 5% 수준 정도로만 허용이 가능하다는 응답이 주를 이루고 있어 비용 상승에 대해서는 다소 부정적이라 할 수 있다. 이는 항만연관산업의 서비스 품질 제고에 있어서 장애 요인으로 판단된다. 앞서 지적된 주요 문제점인 개별 사업체들의 영세한 규모, 수익성 악화 등으로 인해 업체의 자체적인 서비스 품질 향상을 위한 투자와 규모의 확장 등에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 항만연관산업의 서비스 가격을 최대한 높이지 않는 범위 안에서 정부 등의 지원을 통한 서비스 품질 향상 또는 원가 절감이 이루어질 필요가 있다.

이상의 항만연관산업의 문제점 및 서비스 품질 분석 결과를 보면 아래 〈표 3-15〉와 같다. 본 장에서 상술한 주요한 문제점들이 서비스 품질의 수준과도 연계된다는 것을 확인할 수 있다. 예를 들어 선용품공급업의 해외 경쟁력 부족(국제 인증미비)은 서비스 품질의 측정 속성에서 약속한 서비스를 믿음직스럽고 정확하게 수행할 수 있는 서비스의 '신뢰성'에 영향을 줄 수 있다.[47] 이는 업계의 현안 문제점의 개선을 통해 서비스 품질 개선 또한 이끌어낼 수 있다는 의미로 해석할 수 있으며 후술할 항만연관산업 고도화 방안을 도출하는 과정에서도 유의미한 시사점을 줄 수 있을 것이다.

47) 서비스 품질 측정 속성 중 확신성에 믿음과 확신을 주는 능력(김용철·김계수, 2007), 명성 등을 포함시키기도 하는 관계로 '국제 인증 미비'는 확신성으로 볼 수도 있음

〈표 3-15〉 서비스 품질 속성과 항만연관산업 주요 문제점 연계

서비스 품질 속성	항만연관산업 문제점						
	공통사항	선용품공급업	컨테이너수리업	선박수리업	항만용역업	검수·감정·검량업	선박연료공급업
유형성 : 시설과 장비 및 서비스 관리의 우수성	• 첨단기술 및 환경 시설 등에 대한 수용성 부족	• 복잡한 유통구조 • 구매·관리 전문성 부족	• 수리부지 확보의 애로(터미널 내 임대료 부담)	• 대형선 수리를 위한 시설 부족	• 통선, 급수선의 노후화 및 소형선 중심		• 선박 현대화 미비 • 복잡한 유통구조
신뢰성 : 정시·정확성 및 일관성	• 영세업체 난립으로 신뢰성 저하 • 전문인력 부족 • 비용 일관성 부족 • 통계기반 부족	• 해외 네트워크의 취약 • 선용품 통계 부족 • 국제 인증 부족	• 낮은 수리 요율	• 기술인력 고령화 및 외국인 노동자 확보 애로		• 높은 자격 수준 • 낮은 고시 요율 및 계약 미반영	• 지연 보급 • 연료유 품질 불신 • 정량급유에 대한 불신
반응성 : 고객 요구에 맞춘 유연성 및 신속·효율성	• 인력의 노령화 및 인력 수급 애로		• 안전 운임제 실시로 인한 업무량 증가	• 고임금 구조로 인한 경쟁국 대비 높은 수리비			
확신성 : 안전 환경 및 사고처리 능력	• 시설 노후로 인한 안전사고 발생		• 안전사고 발생	• 오염산업으로 인식되어 민원 유발	• 안전사고 발생		

자료: 저자 작성

04
항만연관산업의 고도화 방안

앞선 제3장에서는 국내 선행연구 및 관련 업·단체 면담을 통해 현재 항만연관산업의 업종별 문제점을 살펴보았다. 또한 항만연관산업의 수요자적 관점에서 서비스 품질을 측정해보았으며, 해외 선진항만과의 비교한 결과 우리나라 항만연관산업의 서비스 품질은 낮은 것으로 판단된다. 본 장에서는 앞선 제2장과 제3장의 분석 결과를 바탕으로 항만연관산업의 고도화 방향을 설정하였으며, 해외 주요국의 항만연관산업 제도 및 첨단기술 활용을 중심으로 고도화 사례를 고찰하여 고도화 방안의 근거를 제시하고자 한다.

제1절 항만연관산업 고도화 방향 설정

1. 고도화의 개념

'고도화(高度化)'란 사전적으로 "정도가 높아지거나, 정도를 높임"[48] 또는 "기술이나 생활, 문명 따위의 수준이 높아짐"[49]을 의미한다. 특히 산업

48) 국립국어원 표준국어대사전(검색일: 2023.4.15.)

과 연관하여 '산업 고도화' 또는 '산업구조 고도화'란 표현이 널리 쓰이는데 사전적으로 '산업 고도화'는 "지속적인 산업 혁신을 통하여 수준이 높은 기술이 요구되고 부가가치가 높은 산업구조로 전환하는 일"[50]을 뜻한다.

정부 정책이나 법령에도 고도화란 표현은 흔히 쓰인다. 대표적으로 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」에 따라 정부에서는 '산업단지구조고도화사업'을 추진하고 있는데, 동 사업은 "산업단지 입주업종의 고부가가치화, 기업지원서비스의 강화, 산업집적기반시설·산업기반시설 및 산업단지의 공공시설 등의 유지·보수·개량 및 확충 등을 통하여 기업체 등의 유치를 촉진하고 입주기업의 경쟁력을 높이기 위한 사업"을 의미하며[51], 「중소기업진흥에 관한 법률」은 "중소기업의 경영 어려움을 해소하고 중소기업의 경쟁력을 높이기 위하여 사업규모, 경영기법 또는 생산방법의 개선이 필요하다고 인정되면 개인사업의 법인 전환, 기업의 합병과 분할, 공동사업, 협업, 사업 전환, 사업장의 이전, 경영 합리화 등 중소기업의 구조 고도화를 지원하기 위하여 필요한 시책을 강구"할 수 있다고 명시하고 있다.[52] 이처럼 '고도화'는 업무방식의 전환, 시설의 확충, 규모의 확대 등을 통해 산업 또는 지역의 경쟁력을 높이는 의미로 해석된다.

학계에서도 '고도화'란 용어는 자주 사용되나, '고도화'에 대한 명확한 정의없이 단순히 국가 또는 특정 산업의 발전방안 또는 문제점의 개선방안을 제시하는 연구들이 주를 이루고 있다. 그러나 일부 연구에서는 산업 고도화의 정의에 대해 탐색하기도 하였다(Ernst, 2001; Fernandez-Stark 외, 2011; 김계환 외, 2014 등). 특히 Ernst(2001)는 산업 고도화를 ① 산업간 고도화, ② 생산요소의 고도화, ③ 수요의 고도화, ④ 기능의 고도화, ⑤ 전후방 산업의 고도화로 유형을 분류하고 있다.

49) 고려대 한국어대사전(검색일: 2023.4.15.)
50) 네이버사전(검색일: 2023.4.15.)
51) 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제2조제11항
52) 「중소기업진흥에 관한 법률」 제3조제1항

일본 통상산업성(1965)은 산업구조 고도화를 다루면서 동일 산업 내에서의 고도화는 생산활동 방식이 진보되는 현상으로 정의하기도 하였다. 김계환 외(2014)는 가치사슬적인 측면에서 각 산업 내부에서 일어나는 고도화(PROCESS, PRODUCT, FUNCTION)에 초점을 맞추었으며, 가치사슬의 고도화는 거시적인 산업 고도화와는 달리 산업의 특성, 나아가 기업의 특성에 크게 의존하기 때문에 산업 특성에 맞는 고도화 정책이 필요하다고 강조하고 있다. 이상규(2018)는 기업측면에서 고도화는 다양한 차원에서 기업발전을 도모할 수 있도록 구조적인 제반 환경을 조성하는 일체화된 전략을 의미한다고 설명하고 있다.

〈표 4-1〉 고도화에 대한 정의 및 본 연구에서 항만연관산업 고도화의 정의

저자(연도)	고도화의 정의
ERNST (2001)	• 산업간 고도화 : 이것은 경공업 등 저부가가치 산업으로부터 중공업과 고기술 산업 등 고부가가치 산업으로 산업의 중심이 변화 • 생산요소의 고도화 : 자연자원이나 비숙련 노동력에 주로 의존하는 생산과정에서 창조된 자본(물리적 자본), 인적 자본, 사회적 자본에 주로 의존하는 생산과정으로 이행 • 수요의 고도화 : 소비구조의 중심이 필수재에서 사치품으로 소비의 위계에 따라 변화 • 기능 고도화 : 동일제품의 가치사슬 단계 중 저부가가치 활동 중심에서 고부가가치 활동 중심으로 이행하는 과정을 의미, 부품 제조나 조립 중심의 활동으로부터 제품개발, 시스템 통합, 마케팅, 브랜딩 등 부가가치가 높은 활동으로 이행 • 전후방 연관관계의 발전 : 자원을 채굴하여 바로 수출하던 단계에서 채굴에 투입되는 지원서비스나 채굴자원의 가공 후 연관 제조업으로 발전
일본통상 산업성(1965)	• 산업구조 고도화란 경제적으로 가장 바람직한 구조로의 접근을 의미
김계환 외(2014)	• 산업활동의 중심이 낮은 수준의 산업에서 높은 수준의 산업으로 이동하고, 동일 산업내에서도 생산활동 방식이 진보되는 현상
산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률	• 산업단지구조 고도화사업 : 산업단지 입주업종의 고부가가치화, 기업지원서비스의 강화, 산업집적기반시설·산업기반시설 및 산업단지의 공공시설 등의 유지보수개량 및 확충 등을 통하여 기업체 등의 유치를 촉진하고 입주기업의 경쟁력을 높이기 위한 사업

저자(연도)	고도화의 정의
중소기업 진흥에 관한 법률	• 중소기업의 구조 고도화 : 중소기업의 경영의 어려움을 해소하고 중소기업의 경쟁력을 높이기 위하여 사업규모, 경영기법 또는 생산방법의 개선이 필요하다고 인정되면 개인사업의 법인 전환, 기업의 합병과 분할, 공동사업, 협업, 사업 전환, 사업장의 이전, 경영 합리화
이상규(2018)	• 다양한 차원에서 기업발전을 도모할 수 있도록 구조적인 제반환경을 조성하는 일체화된 전략
본 연구	• **미래 환경변화에 대응한 항만연관산업의 서비스 품질 및 경영환경을 개선하여 경쟁력을 높이기 위한 전략**

자료: 저자 작성

이렇듯 다양한 분야에서 '고도화'란 용어가 사용되고 있지만 '고도화'에 대한 명확한 학술적 정의는 찾기 어려우며 일반적인 합의가 부재한 상태에서 사용되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 상술한 정부 정책 또는 학계에서의 고도화에 대한 정의들을 참조하여 항만연관산업의 고도화를 "미래 환경변화에 대응하며, 항만연관산업의 서비스 품질 및 경영환경을 개선하여 경쟁력을 높이기 위한 전략"으로 정의하고자 한다.

2. 항만연관산업 고도화 방향 설정

상술한 항만연관산업의 고도화 정의 및 앞선 장에서의 분석 결과들을 바탕으로 하여 본 연구에서는 고도화 방향을 경영환경 개선 및 서비스 품질 개선으로 설정하고 전략을 도출하고자 한다. 또한 이는 제2장에서 살펴본 항만연관산업의 미래 환경변화를 충분히 고려해야 할 것이다. 따라서 후술할 고도화 방안은 미래 환경변화 대응이 그 전제가 된다고 할 수 있다.

첫 번째의 고도화 방향은 경영환경 개선이다. 경영환경 개선은 앞선 항만연관산업 경영현황 분석에서도 살펴보았듯이, 항만연관산업의 업체의 영세성으로 인한 성장성과 수익성, 안정성을 제고하는 전략이 포함되어야 한

다. 성장성과 수익성은 매출액과 영업이익의 증가와 연관이 크며, 이를 위해서는 세제 지원, 경쟁 완화, 요율 완화 등의 방안이 강구되어야 할 것이다. 그뿐 아니라 현재 국내 항만연관산업 시장 포화를 타개할 수 있는 해외 진출 등 신시장 개척에 대한 방안들도 포함되어야 할 것이다. 기업의 경영 안정성 제고도 고려해야 한다. 안정성은 기업의 부채를 완화시키기 위한 방안 모색이 필요하며 금융지원 확대 등이 고려되어야 할 것이다.

둘째, 서비스 품질 제고가 고도화 방안의 방향이다. 앞선 제3장의 서비스 품질 조사에서 수준이 낮은 것으로 조사되었던 신뢰성 및 확신성의 개선에 중점을 두어야 할 것이다. 신뢰성은 인력의 전문성 등과 밀접한 관계를 보이고 있으며 이는 반응성 속성과도 연관되는 관계로 신뢰성·반응성 개선을 전략 중 하나로 설정하였고, 이를 위해 디지털화 및 인력교육을 통해 고객에 대한 신뢰성과 정시성 등을 제고할 수 있을 것이다. 확신성은 사고 처리능력 개선 및 안전환경 조성에 주안점을 두고 있다. 그 외에도 유형성 부분 역시 고려할 필요가 있다. 서비스 품질 속성에서 유형성은 시설과 장비, 서비스관리시스템 등 하드·소프트웨어 인프라와 연관된다. 본 연구에서 진행한 서비스 품질 조사 결과에서 유형성 속성은 그 품질이 비교적 높은 것으로 조사되었으나 친환경화, 스마트화, 선박의 대형화 등의 미래 환경변화 속에서 시설과 장비의 고도화는 경쟁력을 제고시키기 위해 반드시 필요한 부분으로 이를 위한 고도화 방안도 모색해 보았다. 또한 현재 항만연관산업의 문제점 중 많은 부분들이 이러한 유형성의 제고를 통해 해소될 수 있을 것으로 판단된다.

이상의 내용을 중심으로 항만연관산업의 고도화 방향을 설정하면 아래 〈표 4-2〉와 같다.

〈표 4-2〉 항만연관산업의 고도화 방향

전제	방향	목적	주요 내용
미래 환경 변화 대응	서비스 품질 제고	• 스마트·친환경화에 대응한 유형성, 확신성 제고	• 스마트, 친환경화를 통한 시설, 장비 인프라의 업그레이드
		• 첨단기술 및 제도개선을 통한 신뢰성, 반응성 제고	• 디지털화, 인력 교육을 통한 신뢰성과 반응성 제고
	경영 환경 개선	• 안정성 제고	• 기업의 부채, 차입금을 완화시키기 위한 금융 지원 제도 강화
		• 성장성, 수익성 제고	• 매출액, 영업이익을 증가시키기 위한 경쟁 완화, 신시장 개척, 요율 인상 등

자료: 저자 작성

제2절 항만연관산업의 고도화 방안

본 절에서는 앞서 설정한 항만연관산업의 고도화 방향에 근거하여 앞선 제2장에서 수행한 대내외 여건변화 및 업계 경영실태 분석을 통한 시사점과 제3장에서 수행한 업계 문제점 분석, 수요자 서비스 만족도 분석 결과들에 바탕을 두고 고도화 방안을 도출하고자 한다. 이러한 고도화 방안의 도출 과정은 아래 〈표 4-3〉과 같이 나타낼 수 있다.

또한 각 고도화 방안별로 유사한 방안들을 적용 중인 국내외 사례들을 살펴보았는데, 특히 앞 장에서 실시한 서비스 품질 조사의 결과 중에서 서비스가 우수한 해외 항만으로 조사된 싱가포르, 로테르담 등의 사례를 중점적으로 살펴보았다. 나아가 각 고도화 방안별로 이를 실현시킬 수 있는 정책 과제들을 함께 제시하였다.

〈표 4-3〉 고도화 방안 도출 과정

관련 연구 수행 내용		고도화 방안 도출 주안점
• 대내외 여건변화 분석(제2장) • 업계 경영실태 분석(제2장)	→	• **미래 환경변화**를 위한 혁신 및 **경영환경 개선**을 위한 고도화 방안 모색
⇓		
• 업계 문제점 분석(제3장) • 수요자 서비스 만족도 분석(제3장)	→	• **서비스 품질 제고** 고도화 방안 모색(업계 문제점 해소와 매칭, 〈표 3-15〉 참조)
⇓		
• **업종별 및 공통적인 고도화 방안 도출, 유사 사례 분석** • **고도화 방안별 정책 과제 제시**		

자료: 저자 작성

항만연관산업 6개의 세부 업종별로 적용할 수 있는 것과 공통적으로 적용할 수 있는 고도화 방안을 종합해 보자면 아래 〈표 4-4〉과 같으며, 이어서 각각의 고도화 방안과 정책 과제에 대해 상세히 기술하고자 한다.

〈표 4-4〉 항만연관산업 업종별 주요 고도화 방안 제시

전제	방향	목적	공통	선용품공급업	컨테이너수리업	선박수리업	항만용역업	검수·감정·검량업	선박연료공급업
미래 환경 변화 대응	서비스 품질 제고	유형성, 확신성 제고			• 터미널 외부 대형수리장 조성(④)	• 대형 수리단지 조성(⑤) • 첨단기술 적용 선박수리(⑥)	• 스마트 계류시설 설치(⑧) • 통선 예약 플랫폼 구축(⑨)		• 연료공급선 현대화(⑬)
		신뢰성, 반응성 제고	• 전문교육 강화 및 다양화(⑯) • 우수기업 인증 제도 도입(⑰) • 실태조사를 통한 통계 구축(⑳) • 종합서비스 플랫폼 구축(㉒)	• 선용품 디지털 플랫폼 활성화(①)		• 외국인 고용정책 확대(⑦)	• 드론운송 도입(⑩)	• 자격시험 완화 및 근로환경 개선(⑪)	• 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보(⑭)
	경영 환경 개선	안정성 제고	• 기업 보증 및 금융지원 확대(⑱)						
		성장성, 수익성 제고	• 스마트화 지원 강화(⑲) • 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화(㉑)	• 관세제도 개선(②) • 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화(③)				• 적정요율 적용 및 고시(⑫)	• 선박연료 에너지원 확대(⑮)

자료: 저자 작성

1. 선용품공급업

1) 선용품 디지털 플랫폼 활성화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

서비스 품질 조사 결과 선용품공급업 서비스별 기대수준이 가장 높은 항목은 '반응성'으로 나타나, 수요자인 선사의 선용품 공급 요청에 유연하고 신속하게 대응하는 것이 중요하다는 것을 알 수 있다. 그러나 국내 선용품 공급업은 복잡한 유통구조, 개별 선사-업체 간의 수동적인 주문 방식, 제한된 네트워크 등의 문제로 비효율이 발생하여 경쟁력을 저하하는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 디지털 플랫폼을 활용하여 선용품 수·발주 과정과 그에 수반하는 행정절차를 효율화하고 네트워크를 확장하는 방안이 필요하다. 디지털 플랫폼을 통해 수·발주 과정과 관세행정 업무를 전산으로 처리할 수 있는 원스톱(One-Stop)서비스로 업무 효율성을 제고하고, 선용품공급업 연계 현황과 공급자 및 수요자 정보를 통합 제공하여 정보의 획득과 공유가 용이한 개방된 시장 환경을 조성할 수 있다.

대표적인 선용품온라인 플랫폼은 쉽서브(Shipserv)이다. 쉽서브는 1999년 영국에서 설립되어 현재 260개 이상의 선사와 43,000개 이상의 선용품 공급업체를 연결하며[53] 전 세계적인 선용품 플랫폼으로 자리매김했다.

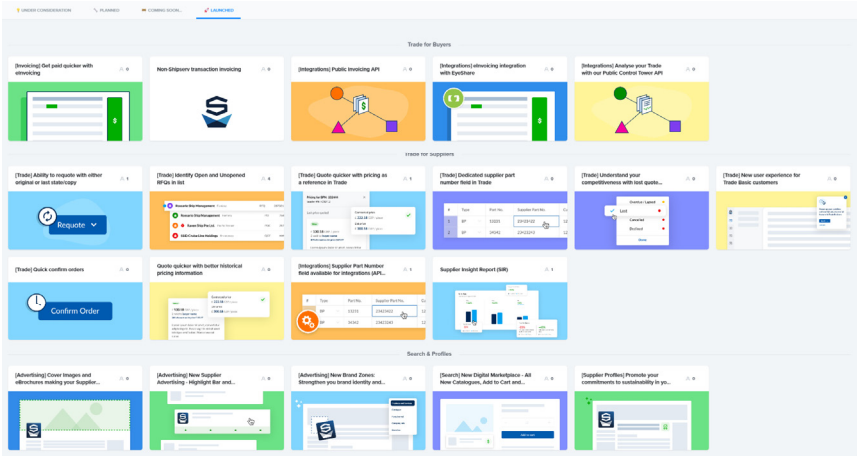
쉽서브는 디지털 플랫폼을 통해 공급자와 수요자를 연결하는 것을 바탕으로 선용품 온라인 거래 프로세스를 간소화·최적화하기 위한 새로운 기능들을 지속적으로 도입하고 있다. 인보이스 발행 API(Application Programming Interface)를 도입하여 인보이스 처리를 간소화하고 공급업체가 외부에서 처리한 주문도 쉽서브 플랫폼을 통해 인보이스를 발행할

53) Shipserve(검색일: 2023.8.8.)

수 있도록 편의성을 개선했다. 또한 최근에는 기업이 자체적으로 운영하는 시스템과 쉽서브의 연동을 지원하는 중간 연결 시스템 커넥터(Connector) 서비스를 도입했다.[54] 이를 통해 각 기업이 보유한 구매, 회계, 배차 등의 시스템 및 애플리케이션을 쉽서브와 편리하고 빠르게 연결할 수 있다. 그 밖에도 쉽서브 플랫폼에서 거래하는 공급업체에게 판매 유입경로, 다른 공급업체의 평균 견적, 시간과 가격 민감도 등의 거래 데이터 분석 결과를 제공하여 공급기업의 전략 수립을 지원한다.[55]

종합적으로 공급자와 수요자 정보를 연결하고 구매요청, 공급, 계산서 발급 등 선용품 공급 전 과정의 행정절차를 플랫폼 내에서 수행할 수 있으며, 거래의 효율성과 투명성을 제고하기 위한 기능을 지속적으로 보완해가고 있다.

〈그림 4-1〉 쉽서브 제공 서비스 목록



자료: Shipserve(검색일: 2023.8.8.)

54) Shipserve(검색일: 2023.8.8.)
55) Shipserve(검색일: 2023.8.8.)

(2) 정책 과제

국내에서도 선용품공급업의 효율성을 제고하기 위해 선용품 종합정보관리 플랫폼을 개발·도입했다. 산업통상자원부 및 부산광역시는 선용품공급업 경쟁력 제고를 위해 2015~2019년까지 '부산항 선용품 생태계 지원사업'을 추진했으며, 사업의 일환으로 선용품 종합정보관리 플랫폼 쉽워크(Shipwork)를 개발했다. 동 플랫폼은 선용품 산업의 현황 및 관련 기업 정보를 제공하는 종합정보관리포털, 웹(Web)을 기반으로 한 실시간 세관신고 시스템, 온라인을 기반으로 한 수발주 시스템의 3가지 주요 기능을 중점으로 구축되었으며, 플랫폼을 활용하면 관련 정보의 수집과 수발주 및 세관 신고 업무에 소요되는 시간을 효과적으로 단축할 수 있다.

〈그림 4-2〉 선용품 종합정보관리 플랫폼 '쉽워크(Shipwork)' 주요 기능



자료: 부산테크노파크 내부 자료

쉽워크는 정부의 지원사업을 통해 개발된 플랫폼으로, 일회성 개발에 그치는 것이 아닌 지속적인 활성화를 위해서는 운영·관리 및 개선 체계가 갖추어져야 한다. 플랫폼 고도화 연구개발 사업 등의 후속 연구개발 사업을

통해 정보보안과 같은 플랫폼의 안전성을 확립하는 한편 플랫폼 사용자의 편의를 개선하거나 신규 시장을 개척할 수 있는 기능을 발굴·개발하여 부가가치를 창출할 수 있도록 해야 한다. 동 사업을 통해 현재 부재한 쉽워크 전용 선용품 코드를 국제적인 IMPA(International Marine Purchasing Association) 코드, ISSA(International Ship Suppliers & Services Association) 코드 및 관세청 코드와 매칭하여 쉽워크 플랫폼에 사용할 수 있는 코드를 개발 적용해야 할 것이며, 플랫폼의 전면적인 영문화 작업도 선행되어야 할 것이다. 또한 선용품공급업체 및 선사를 대상으로 플랫폼 활용방안을 설명하고 우수사례를 공유하는 홍보활동을 통해 플랫폼의 인지도를 높여야 할 것이다.

2) 관세제도 개선

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선용품공급업은 무역 및 관세 부문과 밀접한 관련이 있다. 따라서 활성화를 위해 관세제도의 개선을 통해 민간이 사업을 확대할 수 있는 제도적 기반을 조성해야 한다.[56] 특히 적재대행 및 운행차량(보세차량)에 대한 규제는 국내 선용품공급업의 시장성장을 제약하는 요인으로 지목되는 관계로 이에 대한 완화 조치가 필요할 것이다.

싱가포르는 세계 주요 선용품공급 국가로 산업에 호의적인 관세 환경이 조성되어 있다. 싱가포르는 상품 및 서비스 공급 시 8%의 상품서비스세(Goods and Service Tax, 이하 GST)를 부과한다.[57] 하지만 싱가포르 해역 밖의 선박에서 선원 및 여객이 소비하기 위한 목적의 식수, 식품, 청소

56) 2021년 「대외무역관리규정」의 개정을 통해 선용품공급업을 수출실적으로 인정하는 등 관세행정 차원에서도 업계의 편의성 도모를 위해 노력해옴, 산업통상자원부·해양수산부 보도자료(2021.12.19.)
57) GST 세율은 2022년까지 7%였으나, 2023년부터 8%가 적용됨

도구, 의약용품, 예비 부품 등의 선용품은 무관세를 적용받는다. 다만 담배 및 주류 공급에 한하여 관세청에 등록된 기업만이 가능하며, 공급 수량이 제한된다.

또한 싱가포르는 선용품의 적재대행금액이나 보세운송차량 운송에 있어서 제한을 두고 있지 않다. 반면 국내의 경우 관세청의 「선용품고시」 제11조 제3항에 따라 선용품을 적재하기 위해서는 적재허가를 받아야 하며, 공급자는 허가 신청 건당 미화 3천 달러 이하의 선용품에 대해 대행업체를 지정하여 적재 등의 절차를 이행하게 할 수 있다. 또한 선용품 보관창고에서 본선까지 보세운송 시 운송차량은 보세차량을 이용해야하며, 보세운송 신고 시 보세운송차량의 번호를 기재해야 한다.

〈표 4-5〉 싱가포르와 한국의 선용품공급 관련 관세행정 제도 비교

구분	싱가포르	한국
적재대행 규제	규제 없음	적재 등 허가 신청 건당 미화 3천 달러 (원화 300만원) 이하
보세운송차량	규제 없음 (일반차량으로 운송)	선용품 보세운송 시 보세차량으로 운송하며, 보세운송신고 시 보세운송 차량번호 기재

자료: 관세법, 선박(항공기)용품 및 용역공급업 등의 등록에 관한 고시, 선박용품 등 관리에 관한 고시, (사)한국선용품산업협회(2020.5.30.)를 바탕으로 저자 작성

(2) 정책 과제

선용품 적재대행 금액 제한은 업계의 지속적인 이의 제기를 통해 2015년 기존 미화 1천 달러에서 3천 달러로 상향 조정되었다. 그러나 2015년 개정 이후 선용품의 가치는 상승하고 미화 3,000달러 이상 고가의 기부속 적재 신청 건수 비중은 2014년 43%에서 2019년 60%로 증가했으며, 선용품의 세관신고 절차가 EDI 기반으로 전산화되면서 원칙에 의한 선용품공급 감독관리는 더욱 까다로워졌다.[58] 현재 적재대행 금액 기준을 3천 달러에서

58) (사)한국선용품산업협회(2020.5.30.)

1만 달러로 상향 조정하는 법안이 고시되어 선용품공급업의 현실이 일부 반영될 것으로 보인다.[59] 그러나 싱가포르, 일본, 중국을 비롯한 주요국에서는 선용품공급의 적재 대행금액 상한을 설정하고 있지 않아[60] 국내에서도 장기적으로는 선용품공급업계의 경쟁력을 제고하고 시장을 확대하기 위해서는 상술한 적재대행금액 제한을 완전히 철폐하는 방안을 고려해야 한다.

3) 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

세계 선용품 시장은 약 45조 원 규모로 추정되지만, 우리나라의 선용품 거래금액은 2021년 기준 약 2조 2천억 원 수준에 불과한 실정이며 그마저도 내국 선용품 비중이 55.8%로서 적극적인 해외시장(외국선) 개척을 통해 성장성 확보가 필요하다.[61] 현재 우리나라의 대형 선용품업체의 경우에는 해외 업체와의 파트너쉽을 통해 해외에서도 선용품 서비스를 제공하고 있지만 해외지사 설립 등 직접적인 진출은 거의 없는 실정이다. 반면 글로벌 선용품기업들은 활발한 해외 진출을 통해 사업영역을 확대하고 있다. 따라서 우리나라 선용품기업들도 해외 진출을 통해 사업영역을 확대할 필요가 있다. 이를 위해서는 먼저 국내 선용품업체의 해외 진출을 지원하여야 하며, 이를 통해 선박수리업 및 조선업 등 연계성이 높은 업종과의 공동 마케팅이 방안이 될 수 있다.

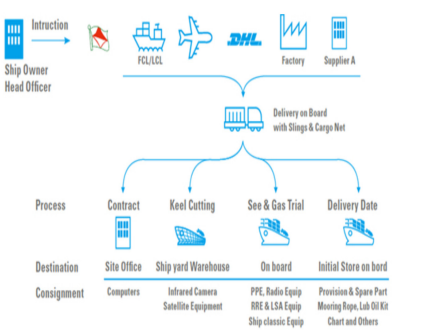
일본 후지트레이딩(FUJI TRADING CO.,LTD.)은 1953년 선용품 및 식품을 공급하는 사업으로 시작하였으며 현재에는 선박수리업, 물류 등도 함

59) 관세청(2023.9.1.)
60) (사)한국선용품산업협회(2020.5.30.)
61) 산업통상자원부, 해양수산부(전게서)

께 수행하고 있다. 후지트레이딩은 적극적인 해외진출 전략을 통해 사업범위를 확대시켜 왔다. 후지트레이딩은 현재 런던, 로테르담, 싱가포르 등 해외 주요 항만에 17개 사무소를 운영하고 있다. 이는 자국 선사와의 밀접한 관계를 통해 자국 선사의 글로벌 네트워크 확대와 동반하여 진출한 것으로 판단된다. 특히 일본 LNG 탱커 선단에 선용품 및 기자재 공급 서비스를 하면서 LNG 기자재 조달에 특화된 서비스를 제공하기 시작했다. 이렇듯 후지트레이딩은 해외사업의 확장과정에서 주사업인 선용품 공급뿐만 아니라 관련사업들도 동시에 수행하면서 사세를 확장해 왔다. 특히 신규사업인 해양플랜트에 식품을 공급하거나 이와 연관된 물류사업을 하는 등 그 업무영역을 확대해 나가고 있다.

한국에서도 한일후지코리아(주)를 설립하며 선용품공급사업을 영위하고 있으며, 2010년에는 ㈜후지글로벌로지스틱스를 설립하여 선용품 물류, 신조선 초도물품의 보세물류 및 보관, 공급 등 다양한 종합물류서비스를 제공하고 있다.[62]

〈그림 4-3〉 후지트레이딩 글로벌 네트워크 및 신조선 적재 물류

후지트레이딩의 글로벌 네트워크	신조선 적재 물류 프로세스
	

자료: 한일후지코리아(주) 및 (주)후지글로벌로지스틱(검색일: 2023.7.10.)

62) (주)후지글로벌로지스틱(검색일: 2023.7.10.)

(2) 정책 과제

첫째, 선용품공급업체의 해외진출 지원이 필요하다. 상대적으로 규모가 영세한 개별 사업체 입장에서는 해외시장 진출에 따른 해외사무소와 보관 시설 확보 등에 애로가 있을 수 있는데 이러한 문제를 극복하기 위해 국적 선사와의 동반 진출은 물론 해외 진출의 초기 단계로서 해외 파트너를 통한 네트워크 확장 등을 지원해야 할 것이다. 이미 국내 일부지역에서는 유사한 사업을 추진 중에 있다. 대표적으로 부산항만공사는 '부산항 판로확대 지원사업'의 일환으로 외국어 홍보물 제작 및 KOTRA, 중소벤처기업진흥공단 해외 지사화사업의 참가비 지원, 해외규격인증 지원, 해외바이어 발굴 지원, 통번역, 물류비, 해외박람회 참가 지원(부스설치 지원) 등을 지원해 주고 있다.[63] 그러나 동 사업의 지원규모는 2022년 기준 1억 4천만 원에 불과하여 지원에 한계가 존재하며 부산 외 타 지역의 선용품공급업체들은 지원받기 어려운 실정이다. 따라서 전국적인 선용품공급업체를 대상으로 한 지원사업이 해양수산부를 중심으로 추진되어야 할 것이다. 또한 현재 해양수산부에서 진행 중에 있는 '해운·물류기업 해외진출 타당성조사 지원사업'은 국내기업의 글로벌 물류사업 발굴 및 추진에 수반되는 타당성 조사를 지원해 주고 있으며, 그 대상범위는 「물류정책기본법」 상 물류사업을 영위하는 기업이다.[64] 선용품공급업 역시 「물류정책기본법」에 따른 '물류서비스업'에 포함되는 관계로 향후 선용품 공급기업들도 동 지원사업을 활발히 활용할 수 있도록 관련 협회 및 위탁 수행기관(한국해양수산개발원)을 통한 홍보가 필요할 것이다.

둘째, 관련 업계와의 공동 마케팅이다. 특히 업무적으로 연관성이 높은 업계와 연계한 마케팅 방안이 필요하다. 선박수리의 경우 선박이 수리기간 동안 입항하여 머무르면서 선용품 구매나 유류 공급을 받는 경우가 많은데

63) 부산항만공사(검색일: 2023.7.10.)
64) 한국해양수산개발원(검색일: 2023.7.10.)

이런 측면에서 선용품공급업과 선박수리업을 연계한 공동 마케팅은 시너지 효과를 창출할 수 있다. 해외의 경우에는 상술한 후지트레이딩과 같이 선용품 공급과 수리업을 병행하는 기업체가 다수 눈에 띈다. 따라서 선용품 공급업은 업무 관계가 높은 선박수리업, 조선·해양플랜트업계와 함께 선주들을 대상으로 한 공동 마케팅을 할 필요가 있다. 특히 오랜 역사 및 국제적 인지도를 지닌 '국제조선 및 해양산업전(KORMARINE)'에 선용품공급기업들의 활발한 참여를 통해 관련 업계와의 네트워크를 공고히 하고 기업을 홍보할 필요가 있을 것이다.[65] 영세한 기업의 경우에는 이에 대한 참여 비용을 지원해 줄 수 있는 지원사업이 모색된다. 또한 '한국조선해양기자재공업협동조합'은 해외시장 개척지원사업을 통해 거점 기지 수출상담회 및 바이어 발굴, 수출기업 현지화 지원을 하고 있는데[66], 선용품공급협회 등 관련 협회에서는 한국조선해양기자재공업협동조합과의 협의를 통해 동 사업의 대상에 선용품공급기업을 포함시키는 것도 좋은 대안으로 판단된다.

2. 컨테이너수리업

1) 터미널 외부 대형 수리장 조성

(1) 추진 방향 및 주요 사례

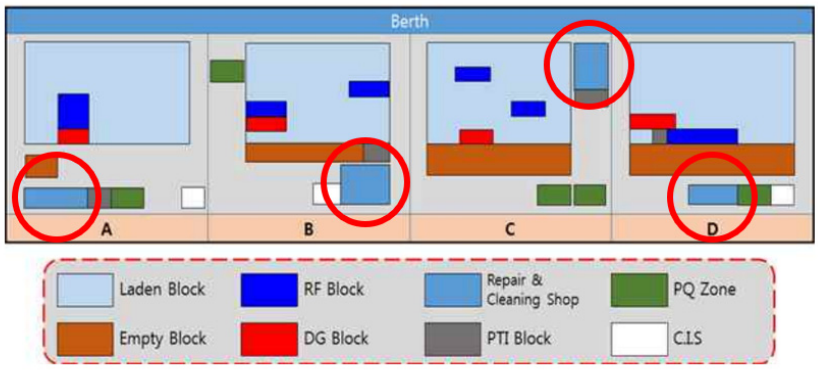
국내 주요 항만들은 컨테이너수리업체가 터미널운영사로부터 터미널 내부·인근의 부지를 임차하여 컨테이너 세척·수리장을 조성하는 형태로 운영되고 있다(〈그림 4-4〉 참조). 이러한 구조로 인해 컨테이너수리업체는 선사유치를 위한 터미널 간 경쟁의 영향으로 요율을 높이지 못하고, 터미널

65) 2021년 국제조선 및 해양산업전 참여기업 중 'Ships` suppliers' 부분의 참여기업은 2개 기업에 불과하며 2개 기업 모두 외국계 기업임, KORMARINE 2021(검색일: 2023.8.18.)
66) 한국조선해양기자재공업협동조합(검색일: 2023.8.18.)

운영사 역시 터미널 내 부지 부족 문제와 비효율적인 동선 문제, 「항만안전특별법」 및 「중대재해처벌법」 시행에 따른 터미널 내 안전사고에 대한 부담이 커지는 등의 어려움이 복합적으로 발생하고 있다[67]. 이에 현재 각 터미널별로 터미널 내부에 조성되어 있는 컨테이너 세척·수리장을 항만배후단지 등 터미널 외부에 조성하는 방안에 대한 검토가 필요하다.

특히 서비스 만족도 조사 결과 해외와 비교하여 국내 컨테이너수리업의 시설과 장비 측면의 만족도가 낮게 나타나는 데다 협소한 작업장으로 인해 열악한 업무환경이 애로사항으로 지적되는 컨테이너수리업의 실태를 고려한다면 터미널 외부에 대규모의 현대식 시설을 조성하는 것이 필요할 것이다.

〈그림 4-4〉 부산항 신항 컨테이너터미널 시설 배치



자료: 장원호·이정윤(2018)

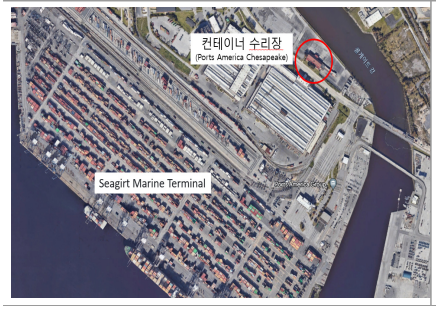
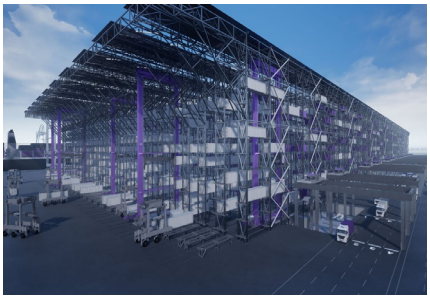
해외 주요 항만의 경우 컨테이너 세척·수리장이 컨테이너 터미널 외부에 입지하고 있으며, 컨테이너 터미널 내부에 위치했던 세척·수리장을 터미널 외부로 이전하는 사례가 나타나고 있다. 미국 볼티모어항은 전년도에 컨테이너 물동량이 증가함에 따라 Seagrit Marine Terminal 내부에 위치했던

67) 국제신문(검색일: 2023.8.18.)

컨테이너 수리장을 터미널 외부로 이전했다. 수리장을 외부로 옮기면서 확보한 공간은 게이트 영역으로 재편하여 터미널 내 교통 효율성을 제고했다.

글로벌 터미널 운영사 DP World는 2020년 컨테이너 전문 자회사 박스케어(Boxcare)를 설립하고 첨단기술을 기반으로 컨테이너 수리·판매·임대 서비스를 제공하는 현대식 시설을 조성했다. 박스케어는 컨테이너수리 자동화, 컨테이너 검사·수리 관련 문서의 전산화, 인공지능과 데이터분석을 통한 컨테이너 관리 및 공급 효율화 등의 기술을 바탕으로 컨테이너 유지보수 및 수리업무의 효율성을 제고하고 있다. 또한 향후에는 유지보수 및 수리가 필요한 컨테이너를 DP World가 조성중인 첨단 컨테이너 고층적재시스템(BOXBAY)에 보관하여 부지 활용도와 컨테이너 처리 효율성을 더욱 향상시킬 계획이다.

〈그림 4-5〉 볼티모어항 컨테이너 수리장 위치(좌) 및 BOXBAY 개념도

볼티모어항 컨테이너 터미널 및 수리장 위치	컨테이너 고층 적재시스템(BOXBAY)
	

자료: Google Earth(검색일: 2023.8.3.), DP World(검색일: 2023.8.18.)

국내에서도 항만 내 혼잡을 해소하고자 컨테이너 터미널 외부에 컨테이너 세척·수리 시설을 조성하는 움직임이 나타나고 있다. 여수광양항만공사는 2021년 항만관련부지(5블록, 7.5블록)에 총 12,150㎡ 규모의 세척장 4개소, 수리장 4개소를 조성했다.[68] 조성된 부지와 시설은 선정 절차를 거쳐 여수광양항만공사가 민간사업자에게 임대하는 형식으로 운영되고 있다.

따라서 광양항 외의 항만에서도 컨테이너수리업 시설의 이전 및 신규 조성을 통해 규모화·현대화를 지원하는 방안을 검토해야 한다.

〈그림 4-6〉 광양항 컨테이너 세척수리(검사)장 부지



자료: 신아일보(검색일: 2023.8.18.)

(2) 정책 과제

먼저 컨테이너터미널 인근 항만시설용부지 및 항만배후단지 등에 컨테이너 세척·수리장을 조성할 수 있는 부지를 검토해야 한다. 컨테이너 세척·수리장이 터미널 진입 게이트에서 먼 거리에 위치하는 경우 컨테이너가 내륙으로 이동하는 데 있어 비효율적이다. 따라서 컨테이너 세척·수리장을 터미널 외부로 이전하게 되면 컨테이너 물류 동선의 변화로 인한 비효율을 최소화할 수도 있고 터미널 내부 혼잡 개선에도 효과를 볼 수 있으므로 이러한 장점들을 극대화하기 위해서는 적정 입지에 가용한 부지를 확보해야 한다. 이를 위해 현재 수립 중에 있는 '제4차 항만기본계획 수정계획'에서 각 주요 항만별로 적정 부지 검토가 필요할 것이다.

68) 여수광양항만공사(검색일: 2023.8.18.)

둘째, 조성된 시설을 운영할 사업자 모집 시에는 사업 수행을 위한 요건을 갖추고, 안전한 작업환경을 조성할 수 있는 역량을 보유한 사업자가 신청할 수 있도록 해야 한다. 「항만운송사업법」 시행령에 따른 컨테이너수리업 등록 기준은 자본금 및 시설면적에 대한 기준만을 설정하고 있다. 하지만 시설을 안전하고 효과적으로 운영하기 위해서는 운영 역량을 보유한 사업자 선정이 필수적이다. 광양항 컨테이너 세척·수리장의 사업자 선정 시에는 신청기업의 운영능력을 확보하기 위해 선사와의 계약여부 및 직접 운영가능 여부를 신청 요건으로 제시했으며, 그 외 사업계획서에 처리실적, 사업장 관리 및 운영 계획, 물량창출 계획, 안전환경조성 계획 등을 제시하도록 했다. 특히 2023년 7월 신설된 「선박안전법」 시행규칙에 따라 컨테이너 안전점검 업무를 수행하는 컨테이너 안전점검사업자는 컨테이너 이동 장비, 점검 및 측정 장비 등의 시설과 설비를 갖추어야 한다고 명시되어 있다. 이러한 점을 고려하여 세척·수리장 운영 사업자의 신청기준을 수립해야 한다.

〈표 4-6〉 컨테이너수리업 등록 및 지원 기준

항만운송사업법 시행령 별표6	선박안전법 시행규칙 별표29의2	광양항 컨테이너 세척·수리(검수)장 사업자 선정 모집 공고
컨테이너수리업 등록 기준	컨테이너 안전점검사업자의 인력, 시설 및 설비 등 기준	컨테이너 세척·수리(검수)장 사업자 신청자격
(1급지) 자본금 5천만원 이상, 창고 및 공장면적 30m^{2}이상 (2급지) 자본금 5천만원 이상, 창고 및 공장면적 20m^{2}이상 (3급지) 자본금 5천만원 이상, 창고 및 공장면적 20m^{2}이상	2. 시설 및 설비 등 기준 가. 항만운송사업법 시행령 별표6에 따른 컨테이너수리업 등록기준에 해당 나. 다음의 장비를 모두 갖출 것 1)컨테이너를 이동시키거나 들어 올릴 수 있는 장비 2)요철 또는 부식부위가 구조적 강도에 미치는 정도를 점검하기 위한 장비 3)골재 또는 판재의 구부러짐이나 변형의 정도를 측정하기 위한 장비 4)판두께의 치수를 측정하기 위한 장지	1)사업자운영에 있어 인허가 사항 등에 결격사유가 없는 업체 2)광양항 정기 기항 선사와의 직접 계약을 통해 세척·수리(검수)물량을 처리하고자 하는 업체 3)세척·수리장의 직접 운영이 가능한 업체

자료: 항만운송사업법 시행령 별표6; 선박안전법 시행규칙 제65조의3; 여수광양항만공사(2023.8.18.)를 바탕으로 저자 정리

3. 선박수리업

1) 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선박수리를 위해서는 선박수리업뿐 아니라, 각종 선박기자재 공급 및 선박의 입항 및 접안에 따른 연계 서비스가 필수적이며, 그 외 필요에 따라서는 선원 교대, 선용품 공급, 급유 등도 선박 수리과정에서 발생할 가능성이 상당히 높다. 따라서 선박수리업은 타 연관산업 업종 대비 클러스터를 통한 집적화로 타 업종과의 연계발전이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있다.

〈그림 4-7〉 감천 선박수리지역 전경



자료: 국제신문(검색일: 2023.8.18.)

실제 이러한 선박 수리 및 관련 산업이 집적화되어 있는 사례로 부산의 감천항이 대표적이다. 감천항 서측 서방파제 및 선기조합의장안벽에는 약 10만평 규모에 수리조선업체, 선박엔진 부품 및 의장품 등 제조·수리업체

들이 다수 입지해 있다. 이곳은 1981년 공유수면 매립을 통해 부지를 개발하여 2000년 준공 이후 분양을 통해 업체들이 입주해 왔다. 다만 해당 부지는 산업단지, 특화단지 등 국가가 지정·개발하여 조성된 단지가 아닌 관계로 관련 제도에 따른 세제 감면, 산업 및 기업 지원 등의 혜택이 적용되지 않는다. 따라서 선박수리업을 클러스터 형태로 특화단지로 지정·개발하여 국내에 현저히 부족한 대형선 수리를 위한 시설 건설, 입주기업 인센티브 등의 지원이 필요할 것으로 보인다.

싱가포르는 다수의 선박이 지나는 주요 항로인 말라카해협에 위치하여 선박의 점검·유지보수·수리 활동에 유리한 조건을 가지고 있다. 또한 대형 수리시설을 보유하여 탱커, 크루즈, 해양플랜트 등 다양한 선종의 수리 및 유지보수를 수행하고 있다. 싱가포르의 대표적인 수리조선사인 Sembcorp Marine과 Keppel Ocean&Marine은 특수선, 가스운반선, 크루즈선 등 다양한 선종과 선형을 작업할 수 있는 대형 도크(Dock)를 보유하고 있으며, 풍부한 물량을 바탕으로 높은 기술력을 자랑하고 있다.

네덜란드의 Damen Shipyard Repair(DSR) 역시 로테르담항 인근에 드라이독 5개를 보유하고 연간 약 140척의 선박을 수리하고 있으며, 대상 역시 특수선, 탱커선 등 다양하다. 특히 주변에 부품업체들이 입주해있어 클러스터링 효과를 내고 있는 것이 특징이다. 독일 역시 대형 수리조선사인 Blohm+Voss가 함부르크항에 7개의 수리도크를 운영 중이다. 그중 2개의 도크는 50,000톤 이상 입거가 가능한 대형 도크이며, 1개(DOCK ELBE 17)는 선박크기의 제한이 없는 초대형 도크(351m × 59m)이다.[69]

69) Damen Shipyard Repair(검색일: 2023.8.7.); Blohm+Voss(검색일: 2023.8.7.)

〈표 4-7〉 싱가포르 주요 수리 도크(Dock) 시설 재원

구분	구분	유형	크기(길이×너비×흘수)	용량
Sembcorp Marine Tuas Boulevard Yard	YST D1	드라이 도크	350m×66m×(-8.5m)	35만 dwt
	YST D2		360m×89m×(-8.5m)	50만 dwt
	YST D3		412m×66m×(-11.0m)	35만 dwt
	YST D4		350m×66m×(-8.5m)	35만 dwt
	YST D5		255m×52m×(-8.0m)	15만 dwt
	YST D6		255m×52m×(-8.0m)	15만 dwt
	YST D7		255m×110m×(-12.5m)	오프쇼어
				

자료: SEMBCORP MARINE(검색일: 2023.8.7.)

(2) 정책 과제

앞서 살펴본 부산 감천항의 집적화된 선박수리업 사례와 같이 선박수리 클러스터 조성이 필요하다. 이럴 경우에는 특화단지(가칭 '선박수리특화단지')와 같은 구역 지정을 통해 집적화를 유도하고 지원할 수 있는 방안모색도 함께 수반되어야 한다. '선박수리특화단지(가칭)' 지정을 위해서는 법률적으로 클러스터 지정 및 개발에 대한 사항이 명시되어야 하고, 각종 지원사항 역시 제도화되어 지속적인 지원이 이루어져야 한다. 현행 해양수산 관련 제도에서는 해양산업의 집적 및 융복합 추진을 목적으로 하는 「해양산업클러스터의 지정 및 육성 등에 관한 특별법(이하, 해양산업클러스터법)」을 고려해 볼 수 있다. 다만 해양산업클러스터는 유휴 항만 시설을 대상으로 지정하며, 지정된 핵심산업(지역특화산업)을 중심으로 관련업종을 영위해야 하고, 3만㎡ 이상의 규모를 필요로 하는 등의 조건에 부합해야 한다.

현재 선박수리업이 발달하여 다수가 입지해 있는 부산항, 인천항, 울산

항, 목포항 등이 「해양산업클러스터법」을 통해 선박수리특화단지로 조성할 수 있는 기본 환경은 갖추고 있다고 판단된다[70]. 다만 이미 집적화되어 있는 감천항 수리조선지역은 유휴부두가 아니므로 해양산업클러스터로 지정되는데 한계점이 존재함에 따라, 현재 감천항 6~7부두(잡화부두) 등이 유휴화가 발생할 경우 지정이 가능할 것으로 판단된다. 따라서 향후 수립될 「제3차 해양산업클러스터기본계획」[71]에서는 감천항을 비롯한 인천, 울산항 지역 부두들의 유휴화율을 검토하여 선박수리 특화단지로 조성을 모색할 필요가 있을 것이다. 그 외 해양산업클러스터 외에 국가 또는 일반산업단지 등으로 지정도 고려해 볼 수 있겠지만, 해양수산부가 아닌 국토교통부 소관의 법률에 따라 관리되어야 한다는 한계점이 있다.

2) 첨단기술을 적용한 선박수리

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선박수리업에서 한계점으로 지적된 대형수리시설 부족 문제, 그리고 서비스 품질 중 '확신성'으로 대변되는 안전한 작업환경 확보와 사고처리 대응능력 향상 등에 대응할 수 있는 개선 방안으로 첨단기술을 선박수리업에 적용하는 방안도 모색해야 한다. 선박수리 작업은 단순한 부품 교체뿐만 아니라 용접 및 페인팅 등을 위한 대형 도크라는 특수한 시설이 필요하며, 선체의 크기로 인해 고소작업을 수행하거나 수중에서 이루어지는 위험작업 등도 불가피하게 수반된다. 또한 화학물질, 연기 및 폭발에 노출될 가능성이 높은 업종 중 하나이다. 따라서 첨단기술을 활용하여 고효율·고품질 수리작업을 수행함에 따라 서비스 품질을 향상시킬 수도 있고 작업시간을 단축할 수 있으며 로봇을 이용한 위험작업 대처를 통해 작업 과정에서 발생

70) 한국선박수리공업협동조합 홈페이지 내 등록된 수리조선업체 중 입지지역의 빈도가 많은 항만만 선별함
71) 해양산업클러스터기본계획은 「해양산업클러스터법」에 따라 5년 주기로 수립하며, 현재 제2차 기본계획이 수립된 상황임

하는 사고율 저감, 인력부족 문제 해결 등도 가능할 것으로 보인다.

유럽에서는 현재 2024년 1월까지 수중선체수리로봇 개발 프로젝트인 'RESURGAM'이 진행되고 있다. 동 프로젝트는 첨단기술 도입을 통해 유럽지역 중소 조선소의 생산성을 개선하는 취지이며 최종 목표는 선체 이동 중에 수중에서 용접작업이 가능한 로봇[72]을 개발하는 것이다. 수중용접 로봇이 도입되는 경우 선체 용접 수리를 위해 드라이도크(Dry Dock)로 선박이 이동해야 할 필요가 없으며 수리시간도 단축되게 된다. 2022년 10월부터는 여러 지역에서 수중 선체 검사, 선체 청소, 선체 정비테스트를 진행하고 있다.

〈그림 4-8〉 RESURGAM 프로젝트 개요



자료: RESURGAM(검색일: 2023.8.20.)

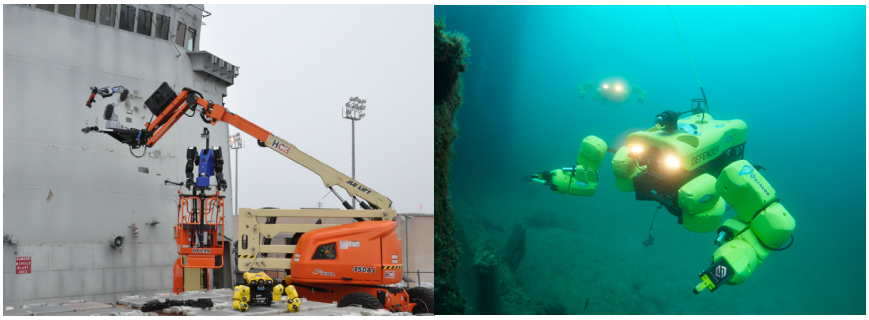
미국의 로봇개발사인 SARCOS[73]에서도 조선 및 선박수리 등에 필요한 로봇 개발을 추진하고 있다. 이렇듯 전 세계적으로 조선 전문인력 부족 및

72) 프로젝트는 유럽집행위원회(EC)가 5,012천 유로(한화 약 73억 2,270만원)의 보조금을 지원하며, 유럽 9개국에서 조선 및 정비분야 전문기관(ACLUNAGA, NED-Project, AISTER, TSA, EWF), 연구기관(TWI, University of Limerick, University of Lancaster, TU Delft), 하드웨어 제조기업(Forth Engineering, STIRWELD, ESI, E6) 등 13개의 파트너사가 협력하고 있음, Resurgam(검색일: 2023.8.20.); Forth(검색일: 2023.8.20.)

73) SARCOS 홈페이지(검색일: 2023.8.25.)

고령화로 인한 인력부족 대두, 위험작업으로부터 사고발생 등에 대응하고자 로봇 개발을 진행하고 있으며, 대표적으로 선체 표면처리 로봇, 드라이도크에서 선박 정렬 및 안내 로봇, 선체 내부 탱크 청소 작업 로봇, 드라이도크에서 선박으로 중량물 운송 시설 등을 꼽을 수 있다.

〈그림 4-9〉 SARCOS의 로봇을 활용한 선박수리 작업 사례



자료: SARCOS 홈페이지(검색일: 2023.8.25.)

(2) 정책 과제

위에서 검토한 첨단기술을 활용한 로봇, 기계 등을 선박수리과정에 도입하게 된다면 국내 선박수리업이 가진 인력부족 및 고령화 문제, 작업과정에서의 사고, 도크 등 시설 부족 문제 등의 해결에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

4차 산업혁명 대두 이후 건설, 운송, 제조 등 다양한 분야에서 첨단기술을 적용해야 할 필요성이 높아지고 있으며, 이를 도입·추진하기 위한 정책개발 및 계획수립이 광범위하게 진행되었다.[74] 이러한 계획에 포함되어 있는 사항으로는 국산 기술 개발, 신산업 육성 등이며 이를 목표로 연구개발, 시범사업 등이 대표적이다. 현재 해당 기술들은 대부분 국가 또는 기업을 중심으로 개발 및 실증과정 중에 있으며 상용화되어 활용되는 수준은 아니다. 따라서 기

74) 4차산업혁명 대응계획(2017), 제6차 건설기술진흥기본계획(2018), 제1차 국가첨단전략산업 육성 기본계획(2023) 등이 대표적임

술개발의 측면에서 연구개발(R&D) 과정을 통해 기술을 확보하고 국내 실정에 맞는 로봇, 장비 등을 개발하여 도입해야 한다. 현재까지의 선박수리업종에 대해서는 조선업과 같이 대형기업[75]이 존재하지 않아 자체 기술 개발과 도입은 어려울 것으로 보인다. 따라서 산업육성 측면에서 산업통상자원부 또는 해양수산부를 중심으로 이러한 기술개발을 위한 연구개발사업을 추진하고, 이를 선박수리업체에 보급하거나 구매를 지원하는 제도도 함께 추진되어야 할 것으로 판단된다.

3) 외국인 고용정책 확대

(1) 추진 방향 및 주요 사례

수리조선업은 만성적인 인력부족을 호소하고 있다. 신조 조선과 대비했을 때 선박수리업은 원가의 많은 부분이 인건비에 해당되며, 주요 기술력 역시 인력에 의한 현장기술이 중심이 되기 때문이다. 또한 필요 시 아웃소싱을 통해 특정 수리업을 위탁하기도 하나, 대체적으로 업체가 가진 인력을 통해 작업을 수행하고 있는 점도 인력수급의 중요성과 필요성을 뒷받침해준다. 인력수급에 대한 대응책으로 외국인 인력 고용을 점차 확대하고 있는 추세였으나, 최근 코로나 팬데믹 이후 외국인력 고용은 더욱 어려워졌다.

75) 조선소는 선박건조 과정에서 자율운행선박 등에 초점을 맞추어 신기술을 적용한 첨단선박 건조에 초점을 맞춘 기술개발을 자체적으로 이루어지며, 현대중공업의 통합 스마트쉽 솔루션(Smartship Sloutions), 항해지원시스템 하이나스(HiNAS) 등이 대표적임

〈표 4-8〉 선박수리 및 신조선 특징 비교

구분	선박수리업	신조선
시설	소형장비의 도크, 긴 안벽	대형생산 장비 및 작업장
영업	항로, 기항항만 인근의 대상지	전 세계 선사/기업 대상
기술	현장기술 인력 위주	설계, 생산, 자제 고급 관리
생산관리	내주 및 직영체계, 운항일정에 따른 일정 관리(필요 시 아웃소싱)	아웃소싱 위주의 생산일정관리
대금회수	작업종료 시	계약 기준 진도 배분에 따름
원가구성	자재비 약 20%, 인건비 약50%	자재비 약 60%, 인건비 약 20%

자료: 박병주, 신항 부가가치 제고를 위한 수리조선단지 조성, 경남정책 브리프 2012-03

선박수리업과 유사한 분야라 할 수 있는 조선업은 최근 외국인력 도입을 원활히 추진하기 위해 외국인력 채용 비율을 확대하고, 관련부서의 행정처리 인력을 확충하는 등 신속한 인력수급을 위한 방안이 시행되었다. 이는 조선산업 수주실적 개선으로 생산인력을 확충해야 한다는 필요성에 따라 조선업 인력난 해소를 요구하는 업계의 요청을 반영한 것으로, 조선업의 소관부처인 산업통상자원부를 중심으로 비자 발급업무의 법무부, 외국인 고용분야의 고용노동부가 공동으로 추진한 정책이다. 그러나 상기 외국인 인력 확보 정책은 조선업에만 해당되며 선박수리업종은 포함되지 않고 있다.[76] 따라서 선박수리업의 경우에도 외국인 인력 고용 확대를 위한 고용조건 완화와 행정적 절차 간소화 등의 제도개선을 통해 인력수급을 원활히 추진할 수 있도록 해야 한다.

76) 예를 들어 조선분야 외국인 용접공(E-7비자) 발급을 위해선는 조선업 전업률이 50% 이상인 기업으로, 해당 전업률을 선주사, 무역업체, 5대 신조 조선소의 1차 벤더 등을 대상으로 발생한 매출로 산정함

〈표 4-9〉 조선업 외국인 인력 수급 개선 정책 요약

구분	상세 내용
신속 심사제도 운영(법무부)	• 조선업 비자 특별 심사지원 인력 증원, • 부산, 울산, 창원, 거제, 목포 등 (5개 지역 각 4명)의 특별 심사 지원인력을 파견
외국인력 도입허용 비율 확대	• 기존 20% → 30%로 한시적(2년간) 확대
실무능력 검증 면제	• 조서분야 관련 유학생 대상 E-7-3비자(일반기능인력) 발급 시 실무능력 검증 면제(용접공, 전기공, 도장공 등이 해당)
숙련기능 인력 쿼터 확대	• E-7-3비자(숙련기능인력) 연간 쿼터를 2천명 → 5천명 확대, 조선분야 별도쿼터 400명 신설
외국인 연수제도 신설	• 연수제도(D-4-6 비자)의 E-7 전환 프로그램 신설
기타 행정처리 간소화	• 영사인증에 소요되는 시간 최소화(법무부·외교부) • 조선업 밀집 지역에 '조선업 현장애로 데스크'를 설치(산자부) • 예비추천(조선협회) ~ 고용추천(산업부)까지 현재 평균 5일 → 3일 이내로 단축(산업부, 조선협회)

자료: 법무부(2023) 참조하여 저자 작성

해외에도 유사한 사례가 존재한다. 싱가포르는 싱가포르항의 지리적 특성으로 인해 선박수리업이 상당히 발전하였으며 그 수요도 상당히 높다. 그럼에도 불구하고 현지 인력부족으로 전 산업에 걸쳐 외국인 근로자의 활용도가 높으며, 선박수리 부문에 있어서도 외국인 근로자의 고용·관리 체계가 잘 갖추어져 풍부한 노동력 공급이 가능하다. 싱가포르는 산업별로 외국인 근로자를 고용할 수 있는 자격요건과 할당제를 시행하고 있다. 조선업 및 선박수리업의 경우 현지 직원 1명당 외국인 3.5명을 고용할 수 있다. 이에 따라 자국민 전문가를 핵심인력으로 하고 상대적으로 인건비가 저렴한 작업자를 외국인노동자로 구성하여 수리작업을 수행할 수 있다.[77]

77) 이은창(2018), 국내 조선산업의 혁신성장 모색, KIET 산업경제, 2018년 8월호

〈표 4-10〉 싱가포르 수리조선업 외국인 고용 규정

구분	내용
대상 산업	• 선박, 유조선 및 기타 원양선박의 건조 • 선박, 유조선 및 기타 원양선박의 수리 • 선박 엔진 및 선박 부품의 제조 및 수리 • 유람선 및 보트의 건축 및 수리
대상 외국인	〈국가〉 • 말레이시아 • 중국 • 비전통적 국가(인도, 스리랑카, 태국, 방글라데시, 미얀마, 필리핀) • 북아시아(홍콩, 마카오, 한국, 대만) 〈연령〉 • 말레이시아: 58세 미만 • 그 외: 50세 미만
최대고용기간	• 중국 및 비전통적 국가: 기초숙련자(R2) 14년, 고급숙련자(R1) 26년 • 말레이시아 및 북아시아: 최대 고용제한 기간 없음 * 모든 고용자는 60세까지만 근로할 수 있음
외국인 고용 할당	• 고용할 수 있는 외국인 근로자는 현지 직원 1인당 최대 3.5명 • 외국인 근로자 채용 시 부담금 - 기초숙련자: $400/월($13.16/일) - 고급숙련자: $300/월($9.87/일) * 고숙련 근로자에 대해 부담금 인하
기타 조건	• 취업허가증 발급 전 정착 프로그램(SIP) 수료 • 조선소 부문 근로를 위한 필수 안전교육과정 이수

자료: 싱가포르 노동부(검색일: 2023.8.7.)

(2) 정책 과제

싱가포르 사례 및 국내 조선업의 인력수급 정책과 같이 선박수리업 역시 외국인 인력 고용정책을 통해 인력 부족 문제를 해소해야 한다. 다만 큰 틀은 앞서 〈표 4-9〉에서 언급한 정책과 유사하게 적용할 수 있을 것으로 보이나 선박수리 인력 운용 특징, 인력수급 실태, 인건비 및 근무여건 등을

반영하여 조선업과는 다른 인력수급 정책이 필요할 것으로 판단된다. 유사한 사례로 해양수산부에서는 외국인 선원 수급을 위해 「선원법」 제115조 및 같은법 시행령 제39조, 「외국인선원 관리지침(해양수산부 고시)」 등을 통해 해당 정책을 제도화하고 있다. 주요 내용으로는 외국인선원 고용 및 수급에 관한 내용을 「선원법」 제107조에 따른 선원정책기본계획 수립에 포함해야 하며, 외국인 선원 고용범위 및 절차, 관리 방법 등을 고시해야 한다.

이와 같이 선박수리업의 경우에도 「항만운송사업법」 내 선박수리업종에 대해 외국인력 수급제도 마련과 관련 정책을 위한 협의사항 등에 관한 조항을 추가해야 한다. 예를 들어 '선박수리업의 외국인력 고용을 위한 업무지침(가칭)' 마련을 통해 제도화할 수 있을 것으로 보인다. 또한 이를 위해서는 법무부, 고용노동부 등과의 협의가 필요할 것으로 사료된다. 또 다른 방법으로는 위에서 검토한 조선업 외국인력 도입 확대 정책에 선박수리업종에 해당하는 조건을 포함하여 선박수리업체도 업무가 유사한 용접공, 전기공, 도장공 등의 인력을 신청하여 고용할 수 있도록 하는 것이다. 현재 제도상 산업통상자원부의 「조선분야 외국인력 고용을 위한 추천 절차 등에 관한 업무지침」에 따라 조선분야 사업자가 신청하도록 되어 있으며, 해당 사업자는 조선업 및 조선기자재 제조기업 중심이다. 또한 조선기자재 업체는 특정 협회의 기업확인서 발급이 필요하다. 여기에 선박수리업체도 신청이 가능하도록 포함하고, 선박수리업체가 포함된 협회에서 해당 서류를 발급할 수 있도록 추진이 가능할 것이다. 다만 이를 위해서는 해양수산부와 산업통상자원부, 고용노동부 등 부처간 협의가 선행되어야 할 것이다.

4. 항만용역업

1) 스마트 계류시설 설치

(1) 추진 방향 및 주요 사례

「항만운송사업법」에 명시된 항만용역업[78] 중 하나로 선박 입출항 시 본선의 이안 및 접안을 보조하기 위해 줄잡이 역무가 포함된다. 이는 항만용역업의 대표적인 업무이자 항만의 필수 서비스이다. 앞서 각 업종별 문제점에서도 살펴본 바와 같이 줄잡이업은 노동집약적인 업무이며, 업계는 장기간 인력 고령화, 인력부족이라는 고질적인 문제점을 가지고 있다. 특히 최근 선박이 대형화되고 선석 생산성이 높아질수록 줄잡이업에 투입되는 인력은 증가되고, 24시간 선박운항 일정에 맞춘 고강도의 업무를 수행해야 하는 어려움과 함께 작업 중 사고 위험성은 더욱 높아질 수밖에 없다.

따라서 줄잡이 업무에서도 자동화된 시스템의 도입을 고려해 볼 수 있다. 최근 해외에서는 드론을 활용하여 줄잡이 역할을 보조하거나 자동으로 계류가 이루어지는 시스템의 개발과 시범사업이 추진되고 있다. 이러한 사례들은 기존 인력에만 의존하는 방식이 아닌 줄잡이 과정에서 발생되는 위험작업, 고강도의 노동이 수반되는 작업을 자동화된 시스템으로 대체하는 것으로,[79] 해당 업종에서 문제점으로 지적되고 있는 고령화 및 인력부족 문제를 해결할 수 있는 대안이 될 수 있다. 또한 이러한 시스템 도입은 항만용역업의 서비스 만족도 설문조사 결과와 같이 그 서비스 수준이 낮게 도출된 영역인 '정시의 오류 없는 서비스 제공'이라는 '신뢰성'과 '안전한 작업환경 확보'라는 '확신성' 측면에서 상당한 개선이 가능할 것으로 보인다.

유럽 로테르담항은 소프트웨어 측면과 아울러 항만 인프라의 하드웨어 측

78) 「항만운송사업법」 시행령 제2조 1호의 나 항목
79) 선박과 육상 간 계류선을 던지고 끌어당겨 볼라드에 연결하는 작업에서 위험, 고강도 작업이 발생됨

면에서도 혁신을 도모하고 있다. 로테르담항은 항만 작업환경을 개선하고 향후 스마트선박과의 연계를 강화하기 위해 항만시설의 스마트화를 추진하고 있다. 그 일환으로 2021년 ECT Delta 터미널은 첨단기술을 접목한 스마트 볼라드(bollard, 계선주)를 시범 도입하고, 2023년 7월에는 대형 컨테이너선 계류를 위한 스마트 볼라드 6개를 추가로 설치했다.[80] 스마트 볼라드는 볼라드에 가해지는 하중과 계류선의 변형률을 실시간으로 측정하고, 측정한 정보를 로테르담 항만청에 전송하여 항만시설의 위험도를 실시간으로 확인한다.

〈그림 4-10〉 로테르담항(ECT Delta 터미널) 스마트 볼라드

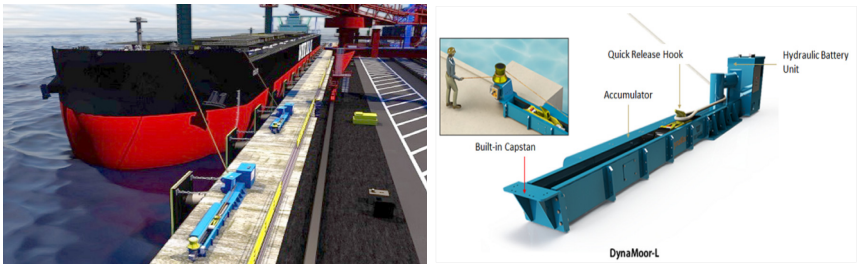


자료: Port of Rotterdam, Port of Rotterdam Authority tests smart berth at ECT(검색일: 2023.8.8.); Port of Rotterdam, Smart infrastructure(검색일: 2023.8.8.)

일본에서도 새로운 선박 계류 작업의 안전성을 제고하기 위해 새로운 계류 시스템 도입을 시도하고 있다. 일본 선사 NYK의 계열사인 Japan Marine Science(JMS)와 해양 엔지니어링 기업 Trelleborg Marine Systems(TMS)는 일정한 장력으로 계류선을 잡아당기는 계류 시스템 'DynaMoor'를 개발했다.[81] 동 계류 시스템을 부두에 설치하면 장비가 계류선의 장력을 조정하여 잡아당기기 때문에 작업자의 노동 강도가 완화되고, 기상 및 해황에 따라 일정한 장력을 유지하기 때문에 선체 흔들림을 방지하여 선박이 보다 안전하게 접안할 수 있게 된다.

80) Port of Rotterdam, Port of Rotterdam Authority tests smart berth at ECT(검색일: 2023.8.8.)
81) Port Technology(검색일: 2023.8.8.)

〈그림 4-11〉 일본 계류 시스템 개발 사례(DynaMoor)



자료: PortTechnology(검색일: 2023.8.8.)

그 외 계류작업 시 드론을 활용하는 사례도 나타났다. 선박에서 육상으로 던져지는 히빙라인(heaving line)을 드론으로 육상의 줄잡이 작업자에게 직접 전달하여 줄잡이 작업이 용이하고 안전하게 이루어질 수 있다.[82] 이는 드론에 부착된 카메라, 위성장비, LiDAR 등의 센서로부터 송신된 부두와 선박의 상대거리 및 각도를 계산한 정보를 활용하는 방식이다.

〈그림 4-12〉 계류작업에 드론 활용



자료: The Nippon Foundation(검색일: 2023.8.25.)

(2) 정책 과제

해외 사례에서와 같이 항만 터미널의 무인화 및 자동화된 스마트 계류시설의 도입을 위해서는 부두 상부시설 공사가 수반되어야 한다. 통상 스마트 계류시설은 부두시설 개조, 유지보수 등의 과정에서 수행될 수 있고 항

82) The Nippon Foundation(검색일: 2023.8.25.)

만의 관리자인 국가 및 지자체, 항만공사, 항만을 개발 또는 운영하는 민간기업이 수행해야 한다. 필요에 따라서는 국가의 보조금사업을 통해 시설 보급, 교체 등이 이루어지는 경우도 있다. 대표적 사례로 항만 YT 친환경 LNG 전환사업(터미널 운영사), 항만하역장비 배출저감장치(DPF) 부착사업, e-Nav 선박단말기 보급사업, 어선안전장비 지원 등이며, 해당 법률에 그 지급 근거를 마련하여 정부지원이 이루어지게 된다. 예를 들어 "항만 YT 친환경 LNG 전환사업"의 경우, 「항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법」 제15조, 「물류정책기본법」 제59조, 제60조에 따라 장비 전환 지원이 가능하며 항만공사를 보조사업자로 지정하고 사업대상자는 항만운송사업법에 따라 해양수산부에 등록된 항만하역사업자 중 LNG 공급을 위한 충전소 설치가 가능한 자 또는 충전소 기 설치자가 된다.[83]

이처럼 스마트 계류시설의 도입과 설치를 위해서는 기술 개발은 물론, 법률에 그 지급 근거를 마련하고 항만공사, 부두운영사(소유자) 등과 도입 및 설치비용 등의 협의를 하여 지원 정도를 결정해야 할 것이다. 이는 항만연관산업 중 항만용역업을 정의하는 「항만운송사업법」 뿐 아니라 항만운송사업을 포함하고 있는 「항만안전특별법」, 화물운송 및 화물 보관하역 시설을 포함하는 「물류정책기본법」 등에 포함시킬 수 있을 것으로 판단된다.

한편 현재까지 항만시설물의 스마트 유지관리 기술개발, ICT 기반 항만 인프라 스마트 재해대응 기술개발 등에서 계류시설을 포함하고 있으나 스마트 계류시설을 직접 대상으로 한 관련한 연구개발(R&D) 사업은 진행되지 않고 있는 것으로 보인다. 따라서 항만연관산업에 있어서도 수요와 필요성에 근거한 스마트화, 자동화 등의 연구개발 사업 발굴, 시범사업 추진 등이 필요하다.

83) 지원금액은 국고(지원금) 25%, 항만공사 25%, 운영사가 50% 부담

2) 통선 예약 플랫폼 구축

(1) 추진 방향 및 주요 사례

통선업은 선박이 정박하고 있는 경우 선사 또는 대리점의 요청에 따라 선원 교대, 물품·서류 공급, 육상 이동 등의 목적으로 이용하게 된다. 통선업의 경우에는 가격 담합과 업체 이용에 제한을 두는 등의 문제점이 지적되었으며, 이를 해결할 수 있는 방안으로 통선 예약 플랫폼 활용을 고려할 수 있다. 통선 예약 플랫폼은 온라인상의 플랫폼에서 선사(선박관리사), 대리점, 각종 서비스 제공업체 등 통선을 이용하고자 하는 자가 날짜 및 시간, 이용지역 및 구간 등의 정보와 함께 서비스를 의뢰하고, 이에 대해 통선업체가 투입되는 선박 및 운항자 정보를 제공하면 이용하려고 하는 자가 이를 최종 수락함으로써 상호 매칭이 되어 정해진 시간에 해당되는 서비스를 제공하는 것이다. 서비스 이용요금은 구간, 시간별, 할증료를 사전에 합의하여 고시된 금액을 적용한다. 해당 시스템 운영의 궁극적 목적은 가격 투명성 확보 및 적정가격 적용, 등록업체에 대해 공정한 서비스 기회 제공, 업체 및 선박 정보, 가격 공개 등을 통한 서비스 품질 개선 등을 꼽을 수 있다.

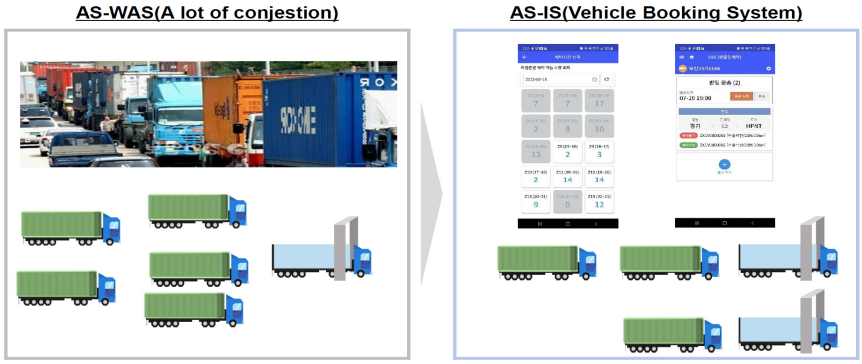
유사한 사례로 싱가포르의 스타트업 e-Ports는 이메일과 종이서류로 처리되던 기존 통선 서비스를 온라인 홈페이지 또는 모바일 기반으로 전환한 디지털 플랫폼(eLSA)을 도입했다. 플랫폼은 서비스 예약~결제~배송의 전 과정을 디지털 상에서 처리하고 실시간 현황을 추적한다. 관계자에 따르면 Marina South Pier, West Coast Pier 지역에서 운영하는 약 200여척의 통선 중 60%가 eLSA 플랫폼을 통해 디지털 방식으로 전환했다.[84]

국내에서 운영되는 유사한 사례로 부산항만공사는 체인포탈 시스템을 구

84) Just-in Maritime Newsletter(검색일: 2023.8.18.)

축하고 여기에 타부두환적(ITT) 트럭 운송을 예약을 통해 운영하고 있다. 이는 트럭업체들이 컨테이너 운송을 플랫폼을 통해 예약하는 시스템으로, 운송시간을 미리 지정하여 게이트의 트럭 대기시간 절감효과를 도모할 수 있다. 이는 통선 플랫폼과는 그 목적은 다를 수 있으나 항만공사에서 직접 구축 및 운영하는 운영방식을 밴치마킹할 수 있다.

〈그림 4-13〉 부산항만공사 체인포탈 내 트럭 예약 시스템 개요



자료: 부산항만공사(2021.11.24.)

(2) 정책 과제

통선 플랫폼 역시 항만당국, 항만운영 관련 협회 등 공공성을 가지고 있는 기관에서 개발 및 운영, 관리하여 건전하고 효율적인 운영환경이 유지되도록 할 필요가 있다.

또한 통선 플랫폼의 운영을 위해서는 서비스 제공업체 및 이용자의 참여를 높일 수 있는 환경 조성이 필요할 것으로 판단된다. 위에 언급한 싱가포르의 eLSA 시스템은 통선 예약뿐 아니라 실시간 운항 정보 및 선박 추적, 온라인 비용지불 서비스도 제공하여 이용자의 편의를 높이고 있다.[85] 따라서 원활한 정착을 위해서는 우선적으로 해당 플랫폼을 구축하여 특정 항만

85) Smart Maritime Network(검색일: 2023.8.25.)

을 대상으로 시범사업을 추진하고 홍보를 통해 점차 단계적으로 타 항만으로 확대해 나갈 수 있을 것으로 보인다.

3) 드론운송 도입

(1) 추진 방향 및 주요 사례

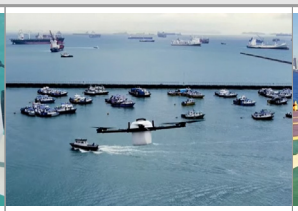
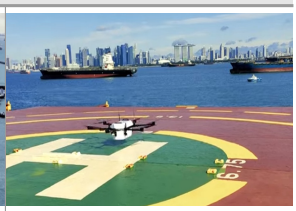
앞서 살펴본 바와 같이 인력 외에도 서류, 물품 등의 운송에 통선이 활용되고 있으며, 소형 물품임에도 불구하고 선박(통선) 운항이 수반되어야 하는 경우가 발생한다.[86] 또한 항만에서는 물품(선용품, 선박 기부속 등)의 보급을 위한 목적으로 항만에 정박 또는 접안하는 경우를 대신하여 연안지역을 통과하거나 정박지에서 물품을 받게 되면 선박의 운항 시간 및 비용의 획기적인 단축이 가능하다. 이는 선사를 대상으로 한 항만서비스 품질 향상 측면에서도 장점으로 작용할 수 있다. 이를 실현하는 방안 중 하나로 드론을 활용한 운송을 고려할 수 있다. 드론은 무인으로 시간에 구애받지 않고 운송이 가능하며 24시간 서비스 제공이 필요한 선박운항 특성에 적합하며 특히 해상지역에는 도심과 달리 운항에 제한이 되는 구조물, 소음에 방해받는 거주지 등이 적어 도입이 용이하다. 다만 현재 단계에서는 소형, 저중량의 물품에만 적용되는 한계점은 존재한다.

로테르담항, 싱가포르항 등에서는 해상 물품운송을 위한 드론 도입을 추진하고 있으며 다양한 형태로 테스트를 수행하고 있다. 싱가포르에서는 선박이 아닌 새로운 배송수단을 도입하려는 시도도 나타나고 있다. 싱가포르의 스타트업 F-drones는 해상 운송용 드론을 활용한 통선업을 바탕으로 자체 개발한 드론의 활용 영역을 넓혀가고 있다. 싱가포르 해운항만청(MPA)과 민간항공청(CAAS)은 One-North지역에 드론 시험장을 설치하

86) 드론운송 서비스를 활용하는 주요 고객은 선사 및 대리점, 선용품 공급업체가 될 수 있으며, 드론운송은 항만용역업 중 통선 운송업에 운송수단을 추가하는 개념이므로 항만용역업에 포함되는 것이 타당함

고 Marina South Pier 인근에 해상드론단지(Maritime Drone Estate)를 조성하여 드론 관련 연구개발 및 시범운영 환경을 제공하고 있다.[87] 정부의 지원을 바탕으로 F-drones는 현재 최대 10kg 중량의 물품을 적재하여 최장 30km를 이동할 수 있는 하이퍼콥터(Hypercopter)와 최대 5kg 중량의 물품을 적재하여 최장 50km를 이동할 수 있는 하이퍼런치(Hyperlaunch)의 두 가지 모델을 테스트를 거쳐 상용화했다. 이에 더해 2024년 도입을 목표로 최대중량 100kg, 최장거리 100km를 배송할 수 있는 새로운 모델 하이퍼런치 헤비(Hyperlaunch Heavy)를 개발하고 있다.

〈그림 4-14〉 선박 물품 공급용 드론 사례(F-drones)

HYPERCOPTER	HYPERLAUNCH	HYPERLAUNCH HEAVY
• 최대 10kg / 30km • 상용화 완료	• 최대 5kg / 50km • 상용화 완료	• 최대 100kg / 100km • 2024년 도입 목표
		
해상 드론 배송서비스 예시		
		
드론에 물품 적재	해상 이동	선상에 배송 완료

자료: F-drones(검색일: 2023.8.20.)

F-drones는 2019년 싱가포르 선사(Eastern Pacific Shipping)와 드론

87) 주싱가포르 대한민국 대사관(검색일: 2023.8.20.)

배송서비스를 체결한 것을 시작으로 글로벌 선박관리회사 윌헴슨과 MOU를 체결하는 등 네트워크를 확장해가고 있다. 또한 선박 외에 해상풍력시설에 물품을 공급하기도 하고, 육지에서 해상으로 물품을 공급하는 수요 외에도 벙커링 샘플을 해상에서 육지로 배송하는 등 활용 분야를 확장해가고 있다. 특히 2020년에는 야간 배송에도 성공하여 24시간 드론 배송이 가능한 운영 기반을 갖추었다. 드론을 활용하면 기존에는 통선을 비롯한 소형선박으로 물품을 배송하던 것에 비해 탄소배출량과 인력 소요를 효과적으로 절감할 수 있을 것으로 기대된다.

우리나라에서도 물품운송을 위한 드론 배송 서비스를 시험하거나 시행하고 있다. 주로 택배기업 자체 개발, 연구개발사업과 공동으로 추진된 사업으로 그 대상은 의약품 등 긴급물품, 산간 및 도서지역 택배 및 우편 서비스가 포함된다. 3.9km의 도서지역 우편물 배송(드론 기반 물품 배송시스템 구축사업, 산업통상자원부), 60km/h로 최대반경 20km의 구역 70분 비행(CJ 스카이도어 드론, CJ 대한통운 도입) 등 성공사례도 존재한다.[88] 해운·항만관련 분야에서는 국토교통부에서 드론을 활용한 해상 물품운송을 수행하는 업체에 사업자등록증을 발급한 사례가 있다.[89]

(2) 정책 과제

앞서 살펴본 사례와 같이 시험비행, 기술 진화 등 기술적으로 드론을 운영하는데는 문제가 없을 것으로 판단되나 이를 해상 운송에 도입하기 위해서는 법·제도적 규정 마련이 선행되어야 한다. 일반적으로 드론 운항을 위해서는 물품 크기 및 무게 제한 규정, 소음발생에 대한 대응, 드론 운송 영

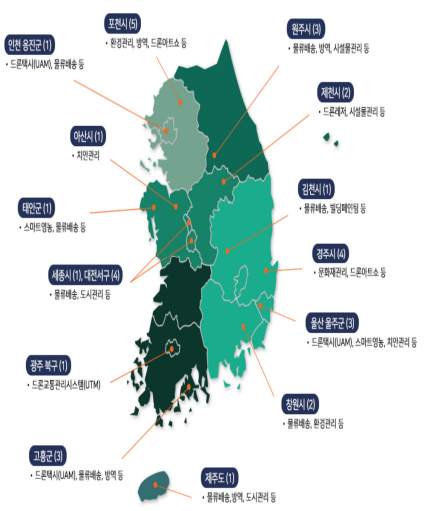
88) 한국전자통신연구원, 드론물류 배송 서비스 동향, 전자통신동향분석 제35권 제1호, 2020.2.

89) 부산 남외항 부두에서 2km 떨어진 해상에 정박중인 선박에 선원들이 필요한 서류, 소독제, 유심카드 등의 경량 물품을 배송했으며, 기존 통선료 40만원(40분)의 운송료 대신 5만원(5분) 수준으로 단축 가능함을 증명함, 국토매일(검색일: 2023.9.27.)

역(범위) 및 구역, 시간 설정, 안전 및 보안 규정 마련 등이 필요하다고 지적하고 있다.[90]

우선 항만연관산업 분야에 드론을 도입하기 위해서는 특정항만을 대상으로 시범운송사업을 추진해 볼 수 있다. 이를 위해서는 미비한 법과 제도를 보완할 수 있도록 규제샌드박스 또는 규제특구로 지정할 수 있으나, 현재 운영되고 있는 국토교통부의 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」에 따라 지정된 '드론특별자유화구역'을 통해서도 가능할 것으로 보인다. 실제 드론운행은 「항공안전법」에 따른 무인비행장치 또는 무인항공기로 분류되므로 국토교통부 소관의 법률에 근거하기 때문이다.

〈그림 4-15〉 드론특별자유화구역 지정 관련 법령 및 지정 현황

관련 법령(드론법 제10조)	드론특별자유화구역 현황
제10조(드론특별자유화구역의 지정 및 관리) ① 국토교통부장관은 드론시스템의 실용화 및 사업화 등을 촉진하기 위하여 드론 특별자유화구역(이하 "드론특별자유화구역"이라 한다)을 지정·운영할 수 있다. ② 국토교통부장관은 제1항의 드론특별자유화구역에서 행하는 드론 실용화 및 사업화 등을 위해 다음 각 호에 따른 법률에 규정된 인증·허가·승인·평가·신고 등을 대통령령으로 정하는 바에 따라 유예 또는 면제하거나 간소화할 수 있다. 1. 「항공안전법」 제23조에 따른 특별감항증명 2. 「항공안전법」 제68조에 따른 무인항공기의 비행 허가 3. 「항공안전법」 제124조에 따른 시험비행허가 또는 안전성인증 4. 「항공안전법」 제127조에 따른 비행승인 5. 「항공안전법」 제129조제5항에 따른 특별비행의 승인 6. 「전파법」 제58조의2에 따른 적합성평가 ③ ~ ④ 생략	

자료: 드론정보포털(검색일: 2023.9.27.)

90) 기술보증기금 홈페이지, 기술시장 동향, 전략제품 현황분석, 운송/배달드론(검색일: 2023.9.27.)

향후 드론운송을 항만구역에 도입하거나 상용화하기 위해서는 가장 사업 연관성이 높은 「항만운송사업법」에 흡수하여 제도화하는 것이 타당할 것으로 판단되며, 항만용역업의 하위범주로 서비스 운송수단으로 활용될 수 있도록 하기 위한 「항만운송사업법」 개정이 필요할 것으로 보인다. 구체적으로는 아래 〈표 4-11〉과 같이 같은 법 시행령 제2조의 항만운송관련사업 종류 중 항만용역업에서의 '통선'의 범주에 포함되도록 "통선 또는 그 외 운송수단"을 추가할 수 있다. 이를 통해 드론을 활용하여 운송서비스를 하고자 하는 업체는 항만운송관련사업자 중 항만용역업을 영위하는 사업자로 등록하여 해당 서비스를 제공할 수 있을 것으로 보인다.

〈표 4-11〉 「항만운송사업법」 시행령 제2조 개정(안)

현행	개정(안)
제2조(항만운송관련사업의 종류) 「항만운송사업법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제4항에 따른 항만운송관련사업의 업종별 사업의 내용은 다음 각 호와 같다.	제2조(항만운송관련사업의 종류) 현행과 같음
1. 항만용역업: 다음 각 목의 행위를 하는 사업 가. 통선(通船)으로 본선(本船)과 육지 사이에서 사람이나 문서 등을 운송하는 행위	2. 항만용역업: 다음 각 목의 행위를 하는 사업 가. **통선(通船) 또는 그 외 운송수단으로** 본선(本船)과 육지 사이에서 사람이나 문서 등을 운송하는 행위
나.~라. (생략)	나.~라. (현행과 같음)

자료: 「항만운송사업법」 제2조를 바탕으로 저자 작성

또한 현행 국토교통부의 드론 관련 법률과 연계하여 항만구역의 특성을 고려한 제도적 개선이 필요할 것으로 보인다. 구체적으로, 항만구역은 1급 보안구역인 점을 감안하여 드론 운영 시 사진 촬영 제한, 운영 목적 제한 허용 등의 조건이 수반되어야 하며 해상의 기상 상황에 대한 고려한 운항 제한 조건, 사고 발생 시 선박(선박소유자)과 항만(항만당국), 드론운영자(서비스 제공업체) 간 책임관계 명확화, 서비스 가능한 해상구역 지정, 선박에서 드론 수령장소 지정 등 해운 및 항만 관련 법률에 근거한 제도 마련이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 규정을 마련하기 위해서는 선박과 관

련된 「해사안전기본법」[91], 「국제항해선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률」, 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」 등 다양한 법률에 걸친 검토가 수반되어야 한다.

5. 검수·감정·검량업

1) 자격시험 완화 및 근로 환경 개선

(1) 추진 방향 및 주요 사례

검수·감정·검량업(이하 검수업 등)에서 인력수급 부족 문제는 과거부터 계속 지적되어온 사안이다. 동 업종들은 「항만운송사업법」에 따라 자격증을 요구하는 직종이며, 매년 1회(필기 1회, 면접 1회)의 자격시험이 한국산업인력공단에 의해 시행된다. 특히 동 업종은 등록기준에 자격증을 갖춘 최소인력을 정하고 있는 관계로 지속적인 인력수급이 원활하게 이루어져야 한다. 이에 따라 업계에서는 자격시험의 난이도가 높다고 지적하며 현장에 필요한 지식을 중심으로 시험 난이도를 조정하여 줄 것을 요구하며, 또 필요한 인력을 적시에 공급하기 위해 합격률을 조정할 수 있도록 해당 시험을 항만당국 또는 관련 기관에서 운영하도록 요구하고 있다. 또한 「항만운송사업법」 상의 검수사 자격의 결격사유 등을 완화하여 원활한 인력의 수급을 도모해야 할 것이다.

열악한 근로환경 역시 업계의 인력수급을 어렵게 하는 주요한 요인으로 꼽힌다. 24시간 운영되는 항만의 특성상 업계의 부족한 인력에도 불구하고 인력의 식사 시간조차 제대로 보존해주지 못하고 있는 상황이다. 특히 최

91) 「해사안전법」이 기본법적 지위 명확화를 위해 전부 개정(2023.7.25.)하여, 「해사안전기본법」으로 2024.1.26.부터 시행 예정임

근 부산항에서는 기존 하루 4번(각 1시간씩)의 식사시간을 없애고 별도의 식사시간 없이 연속적인 작업이 이루어지고 있다. 이런 이유로 업체에서는 근로자의 식사를 위해 대체할 인력을 추가로 확보하고 교체시켜야 함으로써 추가적인 시간과 비용이 낭비되고 있다. 또한 이는 근로자의 건강 및 안전과 생산성에도 영향을 미칠 수 있다.

(2) 정책 과제

먼저 자격시험의 완화를 통해 원활한 인력수급을 촉진해야 할 것으로 보인다. 자격시험의 과목 및 출제범위는 현재 「항만운송사업법」 시행령 및 「항만운송업무 처리지침」에서 명시하고 있고, 서비스 품질을 위해 난이도를 낮추기는 어려울 것으로 판단된다. 따라서 자격 시험의 응시 횟수를 현재의 연 1회에서 2회로 확대하는 방안이 바람직해 보인다. 또한 현행 「항만운송사업법」 제8조에는 검수사 등의 자격시험 결격 사유를 명시하고 있는데, 세부적인 조항을 다소 완화할 필요성도 있을 것으로 판단된다. 예를 들어 현행법의 결격사유에는 “이 법 또는 「관세법」에 따른 죄를 범하여 금고 이상의 형의 선고를 받고 그 집행이 끝나거나(집행이 끝난 것으로 보는 경우를 포함한다) 집행이 면제된 날부터 3년이 지나지 아니한 사람”이 포함되어 있는데, 이러한 범법행위에 대한 응시제한의 경우 다른 다수의 법들에서 2년으로 정하고 있는 경우도 많아[92] 결격사유를 소폭 완화한다면 현재의 인력부족 문제를 조금이나마 해소할 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 검수·감정·검량업 종사자들의 근로 환경을 개선하기 위해 적절한 식사(휴게시간) 부여가 필요할 것이다. 「근로기준법」 제54조에서는 “사용자는 근로시간이 4시간인 경우에는 30분 이상, 8시간인 경우에는 1시간 이상의 휴게시간을 근로시간 도중에 주어야 한다.”고 명시되어 있는 바, 검

92) 「자동차관리법」, 「도시개발법」, 「가사근로자의 고용개선 등에 관한 법률」 등

수·감정·검량업 종사자에게도 최소한 「근로기준법」에 맞는 적절한 휴게시간을 부여하는 방안이 모색된다. 그 외에도 개별법령 등을 통해 적정한 휴식시간을 부여하는 방안도 있다. 최근 물류센터 등 실내작업장 근로자의 폭염 등에 의한 안전사고가 증가하자 고용노동부에서는 「산업안전보건법」 하위 법령인 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 개정을 통해 옥외근로자에 대한 휴식시간을 보장한 것이 대표적인 사례라고 볼 수있다.[93] 이 경우에는 「항만운송사업법」 또는 「항만안전특별법」에 별도의 규정을 삽입하는 방안도 검토해 볼 수는 있으나, 상술한 법령에 휴식시간에 대한 관련 규정이 없는 관계로 관리청이 각 터미널운영사들에게 검수·감정·검량업 종사자에 대한 「근로기준법」에 합당한 휴게시간 부여를 공지를 통해 알리는 수준에서라도 근로 환경 개선을 도모해야 할 것이다.

2) 적정요율 적용 및 고시

(1) 추진 방향 및 주요 사례

검수업의 만성적인 인력난은 낮은 요율로 인한 기업의 수익성 악화, 또 이로 인한 노동자의 임금 영향 등에 기반하고 있다. 검수·감정·검량업은 「항만운송사업법」 제10조 제3항에 따라 사업자들은 요금을 정하여 관리청에 미리 신고하고 관리청이 수리하는 형태이다. 이에 따라 검수업은 한국검수검정협회에서 매년 요율을 정해 각 지방해양항만청에 신고하고 있다.[94] 그러나 이 관리청에 신고하여 수리받는 요율은 실질적인 물가상승률조차 반영하고 있지 못한 실정이다. 아래 〈표 4-12〉와 같이 최근 5년간에는 요율의 인상이 이루어졌으나 1997년부터 2018년까지 거의 변동없이 동결되어 왔다.

93) 고동노동부 보도자료(2022.8.10.)
94) 검수·감정·검량 경우에는 과거에는 해양수산부에 신고하였으나, 「항만운송사업법」 개정에 따라, 2023년부터 지방청에 신고함

〈표 4-12〉 최근 10년 검수요율 변동(적재 컨테이너 기준)

(단위: 원, %)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
요금	100	100	100	100	105	105	105	111	115	119
상승률	동결	동결	동결	동결	5.0	동결	동결	5.9	3.7	3.4
소비자물가 상승률	1.3	0.7	1.0	1.9	1.5	0.4	0.5	2.5	5.1	-

주: 검수요율(컨테이너 기준)은 1997년 이후 97원에서 2008년 100원으로 인상된 후 다시 2018년까지 10년 동안 동결되어 옴
자료: 한국검수검정협회 내부 자료

반면 위와 같이 요율을 정하여 신고하고 있음에도 불구하고, 선사와 업체간 개별 계약 시 장기계약, 물량에 따라 요율표에 명시된 요율을 적용하기 어렵다. 또한 가격 경쟁을 통해 선사와 계약이 이루어지면서 타 업체보다 저렴한 요율을 적용하여 계약이 이루어지기도 한다. 실제로 적컨테이너 20피트 기준으로 2023년 기준 요율인 119원을 적용하면 컨테이너 1박스당 약 4,046원이어야 하나(20피트 34CBM × 119원), 실제로는 1박스당 약 3,000원 수준인 것으로 알려졌으며 할증료 역시 거의 못 받는 실정이다.[95]

해당 업종은 검수·감정·검량 감정사가 현장에 직접 투입되어 업무가 이루어지므로 인건비가 대부분의 매출원가로 발생되며, 선박 하역작업 동안 계속적으로 근무가 이루어져 타 업종보다 야간·주말 업무 빈도가 높으므로 합리적인 요율을 적용하여 계약이 이루어져야 할 필요성이 특히 높다고 할 수 있다. 따라서 물가상승률에 요율 인상은 필요하다고 판단된다. 또한 인가 요율 고시나 공시가 필요한데, 그 이유는 계약 주체인 선사들도 인가 요율에 대해서 인지를 할 필요가 있고, 사업체들도 선사들과 계약을 할 때 요율 인상의 근거를 뒷받침할 수 있을 것이다.

실제로 항만하역사업의 경우에는 「항만운송사업법」 제10조 제1항에 의

95) 한국검수검정협회 면담 결과(2023.8.21.)

거하여 하역하역요금을 관리청(지방해수청장, 시·도지사)에 인가받고 있으며, 인가된 요금은 한국항만물류협회 및 해양수산부 홈페이지를 통해 공지된 「항만하역요금표」에서 확인할 수 있다. 또한 「항만하역요금표」에서는 하역사업자가 인가된 바와 다르게 요금을 받을 시에는 「항만운송사업법」 제26조에 의해 행정처분을 받을 수 있음을 알리고 있다.

해운업도 공정한 해운시장의 경쟁질서 확립을 위해 외항 정기화물운송시장의 경우에는 「해운법」 제28조에 의거해 외항 정기화물운송사업자 등(국적선사, 외국적선사, 국·외국적 카페리선사)이 운임을 해운항만물류정보시스템(http://new.portmis.go.kr)에 공표하여 화주와 이해관계자가 알 수 있도록 하는 '운임공표제'를 시행하고 있으며, 이를 위반할 시 법에 따른 과태료 등의 행정처분을 받고 있다. 특히 운임공표를 하지 않은 해운업자뿐만 아니라 공표되거나 신고된 운임보다 비싸거나 싸게 화물을 운송한 화주 역시 「해운법」 제31조 제2항에 의거해 행정처분의 대상이 됨으로써 운임공표제의 효력을 배가시키고 있다. 또한 이러한 위반행위들은 「해운법」 제31조의2에 따라 신고의 대상이 되며 위반행위를 신고받은 해양수산부는 해운업자나 화주를 대상으로 조사를 실시할 수 있는 권한을 가지고 있어 강력한 법집행의 근거를 확보하고 있다.[96]

(2) 정책 과제

먼저 적정 수준의 요율 상승이 필요하다. 매년 신고하는 요율의 경우에는 장기간 동결되어 온 바, 최근 몇 년간의 상승에도 불구하고 매우 낮은 수준을 유지하고 있다. 따라서 매년 적정 요율의 인상이 요구된다. 통상적으로 검수요율이 신고·수리되는 시점은 당해연도 중순으로 전년도 물가상승률 또는 통상 상반기에 발표하는 항만하역요금에 근거하여 인상하는 방

96) 「해운법」 제 31조위2에 따른 위반행위의 신고처는 해양수산부나 한국해양진흥공사, 한국선주협회가 됨, 해양수산부(2020), p. 9.

안을 모색해 볼 수 있을 것이다.

둘째, 현재 검수·감정·검량 사업의 요금은 「항만운송사업법」 제10조에 따라 설정하여 관리청에 신고(설정신고)하는 방식이다. 관리청은 신고받은 요금을 수리는 하지만 별도 공지하지는 않고 있는 관계로 대외 공신력이 떨어지게 된다. 따라서 신고된 요율표가 있음에도 불구하고 관행 등으로 사업체와 계약에 의해 요율을 조정하는 실정이다. 따라서 아래 〈표 4-13〉과 같이 검수·감정·검량 사업의 요금도 하역사업과 같이 요금을 인가하는 형태를 고민해보아야 할 것이다. 또한 인가된 요율표를 하역요금과 같이 해양수산부, 관련 협회의 홈페이지를 통해 공지하여 요율표의 공신력을 강화시켜야 할 것이다.

〈표 4-13〉 「항만운송사업법」 제10조 개정(안)

현행	개정(안)
제10조(운임 및 요금) ① 항만하역사업의 등록을 한 자는 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 운임과 요금을 정하여 관리청의 인가를 받아야 한다. 이를 변경할 때에도 또한 같다.	제10조(운임 및 요금) ① 항만하역사업 및 **검수사업·감정사업 또는 검량사업의** 등록을 한 자는 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 운임과 요금을 정하여 관리청의 인가를 받아야 한다. 이를 변경할 때에도 또한 같다.
② (생략)	② (현행과 같음)
③ 검수사업·감정사업 또는 검량사업(이하 "검수사업등"이라 한다)의 등록을 한 자는 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 요금을 정하여 관리청에 미리 신고하여야 한다. 이를 변경할 때에도 또한 같다.	③ (삭제)
④~⑦ (생략)	④~⑦ (현행과 같음)

자료: 「항만운송사업법」 제10조를 바탕으로 저자 작성

셋째, 신고 요율 준수에 대한 책임을 강조할 필요가 있다. 물론 「항만운송사업법」 제26조 및 시행령 별표9에 따라 "항만운송사업자가 정당한 사유 없이 운임 및 요금을 인가하거나 신고된 운임 및 요금과 다르게 받은 경우"에는 과징금이 부과될 수 있으나, 이는 항만운송사업자에게 부가되는

과징금으로 선사들은 모르고 있는 경우가 많을 것으로 판단된다. 따라서 해양수산부 및 관련 홈페이지에 인가·신고된 요금을 공지하는 한편, 검수·감정·검량 사업체 역시 계약 주체인 선사들과 계약 시에 이러한 부분을 주장하여 최대한 신고된 요율에 맞출 수 있도록 해야 할 것이다. 물론 계약상 '을'의 입장인 검수·감정·검량업체가 신고요율보다 낮은 요율이 본인들이 과징금 대상이 된다는 점을 강조하는 것만으로는 가격 협상력을 가지기 어려울 수 있다. 따라서 신고 요율을 공지할 때 이러한 법적 책임 부분을 같이 공지하거나 또는 관리청에서 선사와 검수·감정·검량 사업체에게 신고요율을 따라 줄 것을 계도하는 공문을 발송한다면 요금의 현실화에 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 상술한 바와 같이 하역요금의 경우, 매년 공지되는 「항만하역요금표」에 유의사항으로 본 요금을 계약당사자 모두 준수해줄 책임이 있고 계약 체결 시 반드시 요금표를 계약 상대방에게 제시할 의무가 있다는 점을 알려주고 있다.[97]

뿐만 아니라 앞서 소개한 「해운법」에 따른 '운임공표제'와 같이(공표운임 위반 화주에게도 과징금 부과) 검수·감정·검량사업체뿐만 아니라, 이용자가 신고 요율을 위반할 시에도 불이익을 주어 요금 준수 의무를 부여하는 방안 역시 검토해 볼 수 있을 것이다. 이를 현행 「항만운송사업법」 제27조의6(과징금) 조항 개정을 통해 개략적으로나마 제안하자면 아래 〈표 4-14〉와 같다.

97) 한국항만물류협회(2023), p.3.

〈표 4-14〉「항만운송사업법」 제26조의6 개정(안)

현행	개정(안)
제27조의6(과징금) ① 관리청은 항만운송사업자 또는 항만운송관련사업자가 제26조제1항 또는 제26조의5제1항 각 호의 어느 하나에 해당하여 사업정지처분을 하여야 하는 경우로서 그 사업의 정지가 그 사업의 이용자 등에게 심한 불편을 주거나 공익을 해칠 우려가 있는 경우에는 사업정지처분을 갈음하여 500만원 이하의 과징금을 부과할 수 있다.	제27조의6(과징금) ① (현행과 같음)
(신설)	**② 관리청은 항만운송사업의 이용자가 제10조제1항 또는 제10조제3항에 따라, 인가되거나 신고된 운임과 요금보다 더 많이 받거나 덜 받는 행위를 하는 경우 대통령령으로 정하는 바에 따라 과징금을 부과할 수 있다.**
② 제1항에 따른 과징금을 부과하는 위반행위의 종류, 위반 정도에 따른 과징금의 금액, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.	③ 제1항과 **제2항에 따른** 과징금을 부과하는 위반행위의 종류, 위반 정도에 따른 과징금의 금액, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
③ 관리청은 제1항에 따른 과징금을 내야 할 자가 납부기한까지 과징금을 내지 아니하면 국세 체납처분의 예 또는 「지방행정제재·부과금의 징수 등에 관한 법률」에 따라 징수한다.	④ (현행 ③과 같음)

주: 동 개정(안)에 따르면, 항만하역 이용자도 그 대상이 됨
자료: 「항만운송사업법」 제27조의6을 바탕으로 저자 작성

6. 선박연료공급업

1) 연료공급선의 현대화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선박 대형화가 지속적으로 추진됨에 따라 급유선의 대형화도 함께 수반되어야 한다. 해양수산부(2021)에서도 국내 급유선은 200톤 미만이 83.4%, 선령 20년 이상이 66.4%를 차지하는 등 노후 소형선박 비중이 높다고 지적하고 있다. 한 번의 급유를 위해 여러 척의 급유선이 투입될 경우

선박운송료 추가 발생, 본선과의 급유선 결합 및 분리 작업이 추가 발생하기도 하고 이로 인한 작업 위험도 증가와 작업시간 증가 등으로 인해 효율성이 떨어지게 된다. 또한 노후화된 급유선의 운항은 작업 중 사고발생 위험을 높이게 되어 서비스 수준에도 영향을 미치게 된다.

또한 「항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법」 시행, 「해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵(2021)」 등의 정책 추진으로 항만 내 대기오염 물질 및 탄소배출 저감이 필요하며, 항내를 운항하는 선박들에게는 친환경선박으로의 전환이 요구되고 있다. 현재는 관공선 등 공공영역의 선박이 포함되지만[98] 장기적으로는 항만연관산업체에 속한 선박도 친환경선박으로의 전환 요구가 발생할 수 있으며 급유선의 교체나 신조 시 친환경 선박의 도입도 고려할 수 있다.

싱가포르에서는 내항선박에 대해 친환경연료 전환을 계획하고 있으며 대상 선박에 급유선을 포함하고 있다. 궁극적으로는 2050년까지 전체 내항선박(급유선 포함)을 전기나 무탄소 연료를 사용하는 선박으로의 전환을 목표로 하고 있으며 이를 위해 선박 추진장치 개조, 선박교체 등이 이루어질 것으로 보인다. 이러한 작업을 위해 해당 선박 소유자 또는 운항자를 대상으로 교체 지원사업을 추진할 예정에 있으며, 싱가포르통화청(Monetary Authority of Singapore)과 이해당사자들이 참여하고 선도기업(First mover)을 지정하여 전환·교체비용 환급 등 제도를 마련하려는 움직임이 있다.[99] 한편 싱가포르는 급유선의 선령제한을 두고 있어 30년 이상의 급유선은 운항이 불가하고, 2011년 신규로 도입되는 600dwt 이하 급유선은 5년 미만, 600dwt 이상 급유선은 10년 미만으로 제한된다. 또한 25년 이상의 단일선체(Non double hull) 급유선은 항내에서 특정 유종의 운송이 불가하도록 규정하고 있다.[100]

98) 2030년까지 해수부 소속 143척을 LNG, 하이브리드 등 친환경 선박으로 대체건조 및 개조를 계획
99) MPA, Maritime Singapore, Decarbonisation Blueprint, Working Towards 2050

(2) 정책 과제

다양한 자료[101] 에서 지적되어온 바와 같이 선박연료공급업체의 낮은 요율과 수익성, 영세한 규모로 인해 급유업체 자체적인 역량으로는 선박의 현대화 및 친환경화, 대형화 추세에 대응하지 못하고 있는 것으로 판단된다. 또한 제도적으로 살펴보면 현행 「항만운송사업법」상의 선박연료공급업의 연료공급선 등록기준은 급지별 특정 톤수 이상의 연료공급선을 소유하고 있거나 또는 차량 중 하나 이상의 장비를 소유할 경우 등록이 가능하도록 되어 있으며, 그 외의 연료공급선은 유출 및 방재를 위한 방충재 설치, 방제약제 및 장비 비치, 유류오염손해 보상을 위한 보험체결이 이루어지도록 명시되어 있다.[102] 같은 규정 내 항만용역업의 통선은 20년 이하(강선(鋼船)의 경우)만 가능하다는 선령 제한이 있지만 급유선은 유사 규정이 부재하다.

따라서 제도적으로 급유선의 선령을 제한하거나 선령에 따른 도입제한 조건을 마련할 필요가 있다. 또한 업체의 역량 부족으로 급유선 신조 및 교체 도입이 불가능한 점을 감안하여 정부가 건조하여 운영을 연료공급업체에 위탁하거나, 업체가 현대화된 급유선을 도입할 수 있도록 정부 및 공공기관이 보증을 서거나 또는 해양진흥공사의 선박금융, 이차보전 지원프로그램 등을 활용할 수 있는 정책마련이 필요하다. 현재 '항만운송관련사업'을 한국해양진흥공사의 투자, 채무보증 등의 업무에 포함하는 법안이 발의되었고 체계자구 심사 과정 중에 있다. 따라서 이 법안이 공포된다면 향후 한국해양진흥공사에서 선박연료공급업의 선박 건조 및 개조사업에도 투자, 보증할 수 있는 근거가 마련될 것이다.[103] 또한 친환경연료 추진선박

100) MPA(검색일: 2023.8.28.)
101) 부산항만공사(2017), 해양수산부(2021), 부산광역시(2023a) 등
102) 「항만운송사업법」 시행령 제12조 및 [별표 6]
103) 현재에는 해양진흥공사의 금융지원 대상 범위가 해운법에 따른 해운법과 항만운송사업법에 따른 '항만운송사업'으로 한정됨, 의안정보시스템, 한국해양진흥공사법 일부개정법률안(안병길의원 등 13인)(검색일: 2023.8.28.)

에 대해 국내 항만에서 벙커링을 수행할 시 항비를 감면해주는 등의 인센티브를 제공해주는 것처럼 급유선에 대해서도 현대화를 도입하거나 친환경 급유선으로 개조할 때 일정 조건에 부합할 경우 등록세, 항비 등의 세제를 지원해주는 인센티브 제공을 고려해 볼 수 있다.

2) 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선박연료공급업의 최우선 과제는 정량·정품 급유를 통해 신뢰성을 확보하는 것이다. 국내 선박연료공급업은 대부분 수동으로 부피를 산출하는 사운딩(Sounding)방식으로 공급량을 측정하고 있다. 때문에 본선 혹은 급유선의 흔들림으로 공급량 측정에 오차가 발생하여 측량 업무를 반복적으로 수행하거나 분쟁이 발생하기도 한다[104]. 또한 「석유 및 석유대체연료 사업법」에 따른 의무적인 품질검사 대상은 국내유통 유류제품으로 한정하고 있어, 외항선에 공급하는 선박연료의 품질검사도 제도화되어 있지 않다는 한계가 있다[105]. 이에 외부환경에 따라 오차 발생 여지가 높은 수동 측량방식으로 인한 비효율적인 반복 업무, 분쟁, 불법행위(도유 등)의 발생을 미연에 방지하기 위해 높은 정확도를 보유한 측량장비를 도입해야 한다. 또한 선박연료유의 공급량 및 품질의 투명성을 제고하기 위해 관련 정보를 관리할 수 있는 디지털 정보시스템의 도입도 검토할 필요가 있다.

싱가포르항은 세계 최대의 선박 벙커링 항만이자 선진적인 시스템을 보유한 사례로 꼽힌다. 싱가포르 해양항만청(Maritime Port Authority, 이하 MPA)은 싱가포르 벙커링의 국제신뢰도 확보와 품질 관리를 위해 특정 요건을 충족한 선박연료공급업과 급유량 측량 기업에게 면허를 발급하며,

104) 김형태(2022), pp.11-30.
105) 상게서

면허를 발급받은 기업만이 선박연료공급 업무를 수행할 수 있다. 연료공급에 활용하는 급유선도 등록된 급유선만이 활동할 수 있으며, 싱가포르항에서 운항할 수 있는 급유선의 선령도 제한하고 있다.

또한 고품질, 정량 서비스를 제공하기 위해 선박급유량 측정 표준(SS648), 연료 공급망 품질 관리 표준(SS524), 선박연료공급 업무 표준(SS600)을 개발·도입하고, 2017년부터는 질량유량계(Mass Flow Meter, 이하 MFM) 설치를 의무화했다. 선박연료공급업의 부정행위 신고를 접수하는 전용 메일주소와 전화번호를 운영하여 관리·감독을 강화하기도 했다. 이러한 MPA의 선박연료공급업 관리 체계를 바탕으로 싱가포르 선박연료공급업은 국제적 신뢰를 받고 있다.

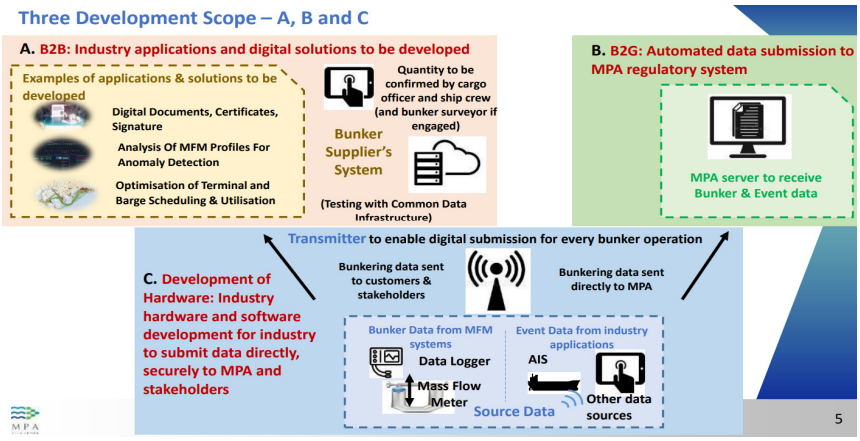
〈표 4-15〉 싱가포르 선박연료공급업 관리 체계

<table>
<tr><th>구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>선박연료공급업
진입 규제</td><td>• 선박연료공급업: 면허제
• 선박연료공급량 측량 기업: 면허제
• 급유선: 등록제
<table>
<tr><th>구분</th><th>요건</th></tr>
<tr><td>600dwt 이하</td><td>• 선령 5년 미만('11.11. 이후)
• 선령 30년 이상 운항 불가능('14.01 이후)</td></tr>
<tr><td>600dwt 이하</td><td>• 선령 10년 미만('12.01. 이후)
• 선령 30년 이상 운항 불가능('14.01 이후)
• MARPOL 요구사항 준수</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>급유 장비</td><td>• 질량유량계 사용 의무화</td></tr>
<tr><td>표준</td><td>• 선박급유량 측정 표준(SS648)
: 질량유량측정 원칙, 요구사항, 측정 절차 등
• 연료 공급망 품질 관리 표준(SS524)
: 연료 조달부터 공급까지 전체 선박연료공급망 관리 체계 등
• 선박연료공급 업무 표준(SS600)
: 선박연료공급 품질 및 수량 관리 방안, MFM 오류 시 지침 등</td></tr>
<tr><td>부정행위 신고</td><td>• 메일, 전화로 선박연료공급 관련 부정행위 신고 접수</td></tr>
</table>

자료: MPA(검색일: 2023.8.28.)

싱가포르항은 최근 벙커링 산업의 디지털화를 촉진하고 있다. 벙커링 산업의 디지털화는 B2B 산업 솔루션, 벙커링 관련 데이터를 MPA에 전송하는 B2G 자동 보고 시스템, 질량유량계 시스템 데이터 전송을 위한 하드웨어 및 소프트웨어의 개발과 강화의 3가지 분야에서 추진되고 있다. B2B산업 솔루션 분야에서는 연료 공급 터미널에서부터 연료를 수급받는 본선에 이르기까지 엔드 투 엔드(end-to-end)의 서비스를 운영하여 운영 효율성과 투명성을 향상시키는 솔루션을 개발하고 테스트한다. B2G 자동 보고 시스템 분야에서는 연료공급 관련 정보를 싱가포르 디지털 벙거링 시스템(digitalBunker@SG)을 통해 MPA에 보고하기 위해 기존의 시스템(질량유량계 시스템 등)을 개발하고 테스트한다. 마지막으로 기존의 질량유량계 시스템 정보를 MPA로 자동으로 전송할 수 있도록하는 새로운 하드웨어를 개발하고 있다.

〈그림 4-16〉 싱가포르 디지털 벙커링 추진 분야



자료: MPA(검색일: 2023.8.30.)

MPA는 싱가포르항의 디지털 벙커링 추진을 위해 2021~2022년 동안 이해관계자의 솔루션 제안을 공식 수렴하고, 선정된 솔루션을 MPA 벙커링 시스템에 적용하는 시범운영을 수행했다. 이 과정에서 글로벌 정유사, 선급

회사, 선박연료공급업체 등이 싱가포르항의 디지털 벙커링을 지원하기 위한 다양한 기술을 개발했다.

일례로 파빌리온 에너지(Pavilion Energy)와 노르웨이선급(DNV)은 2021년 싱가포르항 맞춤형 LNG 디지털 벙커링 플랫폼 'FuelBoss'를 출시했다[106]. FuelBoss는 LNG 연료 주문과 작업계획을 지원하고, 실시간 및 과거의 AIS 정보를 통해 LNG 연료 선박 추적을 제공한다. 2022년까지 FuelBoss를 통해 400건 이상의 벙커링 작업이 수행되었다.

(2) 정책 과제

국내에서도 선박연료공급업의 정량공급 체계를 구축하기 위해 정량공급 의무를 명시하고 공급량을 측정하기 위한 질량유량계 설치를 제도화하는 규정을 입법 추진 중이다[107]. 개정법률안에 따르면 선박연료공급업자는 공급량을 측정할 수 있는 장비와 증빙자료를 갖추고 오차범위 내에서 정량을 공급해야한다. 또한 개정법률안에는 「석유 및 석유대체연료 사업법」에 따른 석유관리원에 정량공급 이행여부 확인을 위한 표본조사를 위탁할 수 있음을 명시하여 기존 선박연료유 품질 검사 제도의 공백을 보완하고자 한다.

소형선 중심으로 이루어진 국내 선박연료공급업의 영세한 산업구조를 고려하면 신규 장비의 설치비용이 업계의 부담으로 작용할 가능성이 높아 장비 도입을 위한 설치비용 지원 방안을 마련해야 한다. 싱가포르의 경우 기존 급유선의 질량유량계 설치 비용을 지원하기 위해 8만 싱가포르달러의 인센티브를 제공했다. 국내에서는 해양수산부 및 항만공사가 항만장비(야드트랙터, 트랜스터크레인 등)에 배출가스저감장치(DPF) 부착 및 유지보수비용을 지원한 사례가 있다. 또한 해양수산부에서도 '항만서비스 산업 선진화 지원 사업'의 일환

106) DNV(검색일: 2023.4.18.)
107) 해양수산부공고 제2023-613호(항만운송사업법 일부개정법률안 입법예고)

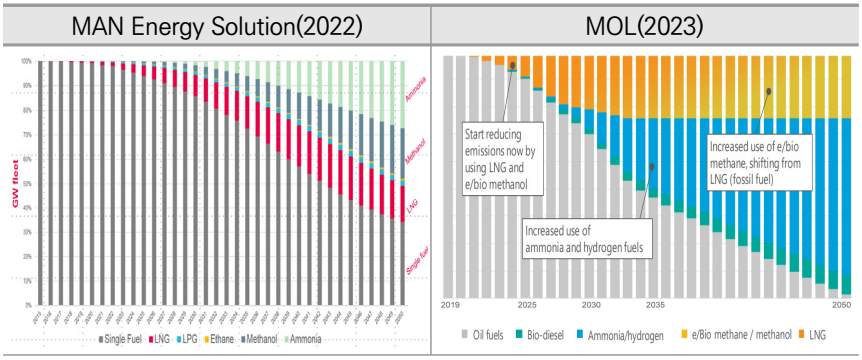
으로 2024년부터 선박연료 정량공급을 위한 질량유량계 설치 시범사업을 추진한다는 방침이다. 이에 따라 1차년도에는 4척의 선박에 해당되는 예산을 반영해 놓았으나, 국내 선박연료공급업계에 질량유량계의 의무화를 위해서는 동 사업비의 확대를 통해 모든 선박연료공급선에 설치할 수 있도록 지원해야 될 것이다.

3) 선박연료 에너지원 확대

(1) 추진 방향 및 주요 사례

선박의 탈탄소화 기조에 따라 선박의 연료가 화석 연료에서 천연가스(LNG, LPG), 바이오연료, 수소, 암모니아, 메탄올 등으로 다변화되고 있다. 이에 따라 주요국 항만에서는 선박의 에너지원 다변화에 대응한 항만의 에너지 공급시설을 갖추려는 움직임이 나타나고 있다. 다만 선박의 미래 연료 수요에 대한 국내외 연구기관, 선사, 선급 등 기관별로 다양한 전망들을 제시하고 있는 관계로 현재로서 장기적인 핵심 공급연료 설정 및 대응이 어려운 실정이다. 그러나 새로운 시장의 등장에 대응하지 못하고 현재의 유류 공급에만 머물러 있는다면 국내 선박연료공급업의 도태는 자명한 것이 현실이다. 따라서 정부의 지원을 바탕으로 한 선박연료공급업의 공급 에너지원 다양화가 무엇보다도 절실하다.

〈그림 4-17〉 선박연료 변화 전망



자료: MOL(2023); MAN Energy Solution(2022)

선박급유산업을 선도하는 싱가포르항과 로테르담항은 LNG 이외에도 메탄올, 바이오연료, 수소 등 다양한 에너지원의 공급 기반을 마련하고 있다. 2022년 머스크 오일 트레이딩(Maersk oil trading)과 일본 미쓰이(Mitsui), 미국선급협회(ABS)는 싱가포르항의 메탄올 벙커링 허브 조성 가능성을 연구하고 실제 메탄올 벙커링을 테스트하는 협력을 체결했다.[108] 이후 2023년 7월, 머스크 컨테이너선박에 메탄올을 공급하는 성과를 이루었다. MPA와 싱가포르 정부는 메탄올 벙커링 사업을 준비하는 과정에서 약 28개의 기관과 안전조치를 점검하는 워크숍을 개최하고, 기상청과 협력해 낙뢰 위험 경보를 사전에 제공하는 등의 지원을 제공했다. 현재 MPA는 싱가포르 화학산업위원회와 함께 메탄올 벙커링 기술참조(Technical Reference)를 개발 중이다.[109]

로테르담항은 2021년 바지선을 활용해 STS(Ship to Ship) 방식으로 메탄올 벙커링서비스를 시작했으며, 2023년부터는 원양선을 대상으로 정기 메탄올 벙커링 서비스를 제공하고 있다. 또한 암모니아를 수소로 변환하기

108) safety4sea(검색일: 2023.8.1.)
109) rivieramm(검색일: 2023.8.1.)

위한 대규모 시설 개발을 검토하고[110] 유럽의 수소 공급 허브로 육성하기 위해 협력체계를 구축하고 있다.[111] 또한 2024년부터는 암모니아 벙커링 시범운영을 준비 중이다.

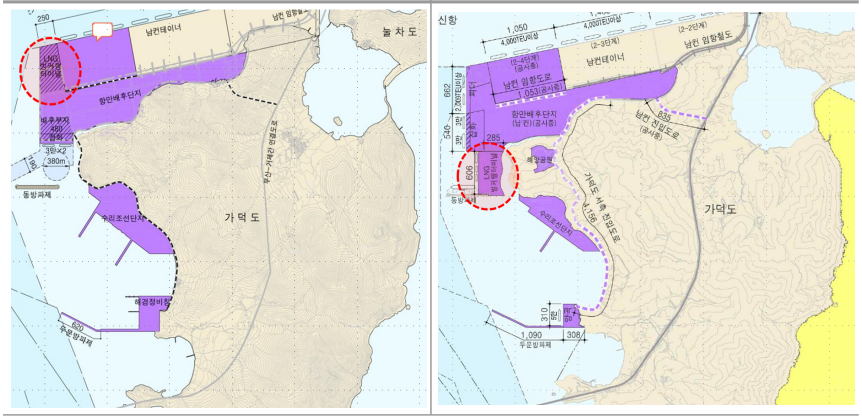
(2) 정책 과제

상술한 바와 같이 국외의 주요 항만은 이미 선박연료 변화에 대응하기 위해 연료공급선의 현대화, 기반시설의 조성, 대체 연료 관련 가이드라인 등을 수립하고 있다. 따라서 우리나라도 기반시설을 확보하고 관련 대응체계 구축하는 등의 노력이 필요하다.

첫째, 기반시설의 조속한 조성이다. 현재 국내 최대항만인 부산항에는 아직 LNG 벙커링터미널이 없는 상황이다. 신항 개발과 함께 유류중계기지 설치가 예정되어 있었고, 제3차 항만기본계획에서부터 LNG 벙커링터미널로서 계획되었으며 4차 기본계획에도 입지를 옮겨 반영되어 2029년 운영을 시작한다는 목표로 추진되고 있다.[112] 또한 현재 울산항과 광양항 역시 LNG 벙커링터미널을 개발 중에 있는 바, 이러한 시설들이 적기에 운영될 수 있도록 해양수산부와 관련 항만공사, 지자체의 지속적인 모니터링과 관심이 필요하다.

110) 월간수소경제(검색일: 2023.8.1.)
111) 쉬퍼스저널(검색일: 2023.8.1.)
112) 현재 한국가스공사 자회사인 한국엘엔지벙커링이 사업자로 2029년 운영 개시한다는 목표임, 한국엘엔지벙커링(검색일: 2023.8.1.)

〈그림 4-18〉 부산항 신항 LNG 벙커링터미널 입지



자료: 해양수산부(2016, 2021)

그러나 LNG 연료 공급만으로 현재 다변화되고 있는 미래 선박연료 수요에 대응할 수 있을지는 의문이다. 따라서 현재 2029년 운영 목표로 추진 중인 부산항 신항 LNG 벙커링터미널을 LNG뿐만 아니라, 메탄올 등 타 연료도 취급할 수 있도록 '복합연료공급터미널(안)'로 계획하고 검토(메탄올 가스탱크 구축 등)하는 것도 요구된다. 또한 기존 항만 내에의 에너지 저장시설도 메탄올, 암모니아 수요에 대응한 기존 액체 저장탱크의 전환 및 전용 탱크의 신설도 추진하여 선박연료공급업자들이 적시적소에 급유선에 공급받고 입항한 친환경 연료 선박들에게 제공할 수 있는 기반이 조성되어야 할 것이다.

둘째, 친환경 연료 수요에 대응한 제도 구축이다. 현재 국회에서는 친환경 선박연료 시장 활성화에 있어 장애요인으로 작용되는 벙커링 안전관리계획 승인을 신고로 변경하는 「선박입출항법」 개정안이 발의되었으며,[113] 동 법안이 통과된다면 선박연료공급업자 안전관리계획을 신고하고 관리청

113) 의안정보시스템, 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률 일부개정법률안(안병길의원 등 12인)(검색일: 2023.8.27.)

이 수리만하는 형태로 개선되어 행정절차 기간이 크게 단축될 것으로 예상된다. 이렇듯 현재 다각적인 대응이 진행되고 있지만 메탄올, 암모니아 등 미래 연료 공급에 대한 세부적인 가이드라인 역시 선제적으로 수립해야 할 것이다. 예를 들어 항만하역과 선박연료공급의 동시 작업에 대한 절차를 수립[114]한다던가, 메탄올, LNG, 암모니아 등 선박연료별로 현재의 수립된 안전관리계획 표준안을 세분화해야 할 것으로 판단된다.

셋째, 미래 선박연료공급과 관련된 민·관·산·학·연 협의체의 운영이다. 현재 해양수산부에서는 2022년 해운분야 탈탄소 대응전략을 위해 '국제해운 탈탄소 협의체'를 구성했으며, 이를 친환경 연료 분야로만 집중하여 논의하기 위해 '미래연료 포럼'으로 확대 구성하였다.[115] 동 포럼에는 국내 정유사 및 석유협회, 항만공사 등 다양한 산업계들이 에너지 생산·공급, 선박 개발·보급, 벙커링시설 구축, 금융제도 지원 등 분과위원회를 구성하여 참여하고 있으나 현재 영세한 선박연료공급업자들을 대변할 수 있는 업·단체는 포함되어 있지 않다. 따라서 관련 회원사들을 보유하고 있는 한국급유선선주협회 또는 부산항만산업협회가 함께 참여·논의하는 방안이 모색되어야 할 것이다.

7. 공통

1) 전문교육 강화 및 다양화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

전문인력의 공급 부족은 국내 항만연관산업의 공통적인 애로사항이다.

114) 해양수산부에서는 현재 LNG 벙커링의 동시작업 기술 개발을 위한 R&D를 추진 중(2023~2027), 해양수산부 인터뷰.
115) 해양수산부 보도자료(2023.3.15.)(검색일: 2023.8.27.)

인력수급이 원활하지 않는 한편 대내외 여건 변화에 따라 항만연관산업의 업무 전산화·디지털화, 시설 현대화, 친환경 및 안전에 대한 규제 강화 등에 따라 기존과 다른 역량이 요구된다. 하지만 항만연관산업의 전문인력을 양성하기 위한 교육은 전통적인 항만연관산업의 업무에만 국한되어 있는 실정이다. 따라서 현재의 대내외 환경변화를 고려한 새로운 교육과정 개발이 필요하다.

싱가포르는 해사산업의 전문인력 양성을 위해 해양클러스터펀드(Maritime Cluster Fund, 이하 MCF)를 조성하여 해양산업 종사자의 교육훈련을 지원한다. MCF의 지원 유형은 크게 훈련지원(Training@MaritimeSingapore), 전문역량 강화(Talent@MaritimeSingapore), 인력양성(Investmanpowert@MaritimeSingapore)의 프로그램으로 나누어지며, 교육훈련에 소요되는 비용을 지원한다. MPA는 매년 훈련지원이 가능한 교육과정을 공시하는데, 교육전문기관뿐 아니라 연구소, 선급, 협회, 기업 등이 교육제공자로 참여하여 각 주체가 역량을 보유한 분야의 교육과정을 운영한다.[116]

울산항만공사는 해운·항만분야 ICT 프로젝트의 창의적인 아이디어를 발굴하고 전문인력을 양성하기 위해 대학생 멘티와 현업 개발자 멘토를 연결하여 프로젝트 수행을 지원하는 '스마트해양물류ICT멘토링' 프로젝트를 수행하고 있다. 2023년에는 2022년에 비해 프로젝트의 신청자가 2약 20% 증가하며[117] 창의적인 젊은 인재가 해운·항만분야로 유입하는데 긍정적인 영향을 보이고 있다.

(2) 정책 과제

먼저, 항만연관산업의 디지털 기술 활용 증가에 따라 항만연관산업 종사

116) MPA(검색일: 2023.8.27.)
117) 경상일보(검색일: 2023.8.27.)

자가 갖추어야할 지식과 직무역량에도 변화가 나타날 것으로 예상된다. 따라서 한국항만연수원의 대상 업종 및 교과목의 다양화를 모색해 보아야 할 것이다. 한국항만연수원은 「항만운송사업법」에 따라 항만전문인력을 양성하기 위해 설립된 항만전문 교육기관으로 항만산업의 여건 변화에 따른 교육과정을 개발·제공해왔다. 「중대재해처벌법」 시행에 대응하여 선용품공급업, 컨테이너수리업, 선박연료공급업, 줄잡이업, 화물고정업, 검수업 등 항만연관산업 업종별로 맞춤형 안전교육을 수행하고[118] 안전교육의 접근성을 개선하기 위해 모바일 학습을 위한 어플을 개발했다.[119] 또한 자동화 항만 도입에 대응하여 기존 항만인력의 직무전환과 신규인력 양성을 위해 시뮬레이터를 기반으로 한 스마트 항만장비 교육훈련도 제공하고 있다.

그러나 한국항만연수원의 안전교육의 경우에는 선용품공급업, 선박연료공급업, 선용품공급업에 대해 실시하고 있으나, 직무교육의 경우에는 여전히 항만부두라는 공간을 중심으로 한 하역업과 항만용역업, 검수업 등에 국한되어 있다. 예를 들어, 향후 수요 증가가 확실시 되는 LNG선, 특수선박의 수리에 관한 직무교육은 한국항만연수원이 아닌 중소조선연구원이나, 목포해양대의 선박수리지원센터 등에서 받아야 한다. 또한 LNG 벙커링 등에 관한 교육은 한국선급 등에서 이수해야 하며, 선용품공급업에 관한 교육은 WeBusan 제도의 일환으로 부산테크노파크에서 수행하지만 명확한 주체는 없다. 따라서 친환경화, 디지털화 등의 추세에 대응한 LNG 선박 및 벙커링, 온라인 플랫폼의 활용 교육 등을 항만연수원을 통해 모든 항만연관산업들의 관련 직무교육을 받을 수 있도록 교육체계를 일원화하고 교육과정을 확대하는 노력이 필요할 것이다.

둘째, 항만연관산업 전반에 공통적으로 필요한 교육은 한국항만연수원에서 정규 교육과정을 개발하여 교육서비스를 제공하는 방안이 필요하다. 또

118) 포인트데일리(검색일: 2023.8.27.)
119) 한국항만연수원 항만안전교육 포털(검색일: 2023.8.27.)

한 연관산업 업종별로 필요한 맞춤형 교육과 인력양성은 별도의 사업이므로 전문성을 보유한 주체가 교육 프로그램 기획비용과 여타 항만연관산업 기업의 참여비용을 지원하는 투트랙 체계로 전문교육을 강화하는 방안이 필요하다. 2019년 해양수산부는 '제2차 선박관리산업육성 기본계획'에서 선박관리업의 4대 추진전략 중 하나로 선박관리전문인력 양성을 설정하고 이를 위해 〈그림 4-19〉와 같이 3개 추진과제 및 8개 세부 추진과제를 설정했다. 이를 벤치마킹하여 항만연관산업 전문인력 양성을 설정하여 한국항만연수원의 항만연관산업 공통 교육훈련과는 별도로 전문성을 보유한 제3의 주체와 교육 수요자를 연결하는 과정도 모색할 필요가 있다. 이러한 교육에 관한 지원예산을 해양수산부 또는 각 지역 항만공사에서 사업 프로그램을 통해 지원할 수 있다면 영세기업들의 경쟁력을 강화하는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

〈그림 4-19〉 선박관리전문인력 양성 과제

추진전략	추진과제	세부 추진과제
1 선박관리 전문인력 양성	1. 선박관리전문가 양성 교육훈련 강화	가. 선박관리전문가 양성 교육인원 단계별 확대
		나. 선박관리전문가 양성 교육훈련 내실화
	2. 선박관리전문가 역량 제고	가. 선박관리 경영자 교육
		나. 국제전문가 양성 해외 파견 및 온라인 교육
	3. 선원인력 양성 및 공급 시스템 구축	가. 청년해기인력 공급 기반 강화
		나. 국적 부원선원 양성
		다. 해기사 글로벌 역량 강화
		라. 양질의 외국인 선원인력 공급 기반 구축

자료: 해양수산부(2020), 선박관리산업육성 시행계획

2) 우수기업 인증제도 도입

(1) 추진 방향 및 주요 사례

「항만운송사업법」 개정에 따라 국가 및 지방자치단체에서는 항만운송사업, 항만운송관련사업 및 신설된 항만종합서비스업의 육성을 위한 지원 근

거가 신설되었다. 동 조항의 신설에 따라 항만연관산업(항만종합서비스업 포함) 종사 사업체를 대상으로 한 우수기업 인증 체계를 개발하고 매년 평가를 통해 우수기업을 선정하여 해외진출 등에 대한 지원을 한다면, 과당 경쟁 속에 놓인 영세기업들 중에서 우수 업체를 발굴하고 규모화할 수 있는 기준이 될 것으로 판단된다. 이를 통해 우수기업 인증제도를 통해 항만연관산업의 대외 신뢰성을 제고하는 한편, 우수기업들은 국가의 인증이라는 신뢰성을 담보로 금융지원을 확대하여 재투자할 수 있는 구도가 마련될 수 있다.

타 분야의 우수기업 인증 및 지원제도는 널리 활용되고 있다. 가장 가까운 산업으로는 선박관리산업으로 「선박관리산업발전법」에 따른 우수 선박관리사업자를 인증하고 이에 따라 해당 기업이 관리하는 선박에 대한 항만시설사용료 감면, 컨설팅, 해외시장 개척 등의 지원을 하고 있다. 또한 부산광역시는 2018년 「부산광역시 해운항만산업 우수기업 인증 및 지원 조례」를 제정하고 항만 연관산업 우수기업 인증 브랜드인 'WeBusan'을 개발하여 우수기업을 대상으로 인센티브를 지원하고 있다. 인증제도는 부산광역시와 부산항만공사에서 인증하고 부산테크노파크에서 운영을 담당하고 있으며 한국선급이 현장심사와 교육을 지원하는 구조이다. 또한 등급별(1스타~4스타)까지 구분하여 인증의 기간을 부여하고 있다.

〈표 4-16〉 우수 선박관리사업자 및 WeBusan 인증 비교

구분	우수 선박관리사업자 인증	WeBusan
대상분야	• 선박관리업	• 선용품공급업, 선박수리업, 선박관리업
목적	• 인증된 우수 선박관리사업자에 대한 선택과 집중의 전략적 지원으로 관리선박 유치와 국제 경쟁력 강화	• 부산항 해운항만산업 기업의 국내외 경쟁력 강화, 지역경제 활성화 및 해운항만산업 육성과 발전
대상기업	• 선박관리업에 등록한 선박관리회사	• 부산시 소재 선용품공급업 및 선박수리업, 선박관리업 운영 기업으로 공고일을 기준으로 사업자 등록일로부터 3년 이상 된 기업
지원	• 인증 선박관리사업자가 관리하는 외국적 선박에 대해 항만시설료 감면 • 기타 「선박관리산업발전법」 상에는 컨설팅 지원, 해외시장 개척 및 네트워크 구축 지원, 선박관리 위탁·수탁지원 및 교육 등 지원 명시	• 글로벌 인증 컨설팅 지원 • 국내외 박람회 참가 지원 • 브랜드 마케팅 지원 • 재직자 전문 교육 • 인증기업 혜택 부여 • 기타: 기업 홍보물 제작 지원, 재직자 건강검진비 지원 등
수행기관	• 한국해양수산연수원	• 부산테크노파크(운영총괄)
근거	• 「선박관리산업발전법」	• 「부산광역시 해운항만산업 우수기업 인증 및 지원 조례」
비고	• 3년마다 인증기준 유지 점검 • 인증수수료 300만원	• 1스타~4스타까지 1년~3년의 인증 유효기간

자료: WeBusan(검색일: 2023.8.10.); 한국해양수산연수원(검색일: 2023.8.10.)

(2) 정책 과제

우수기업 인증제도를 통해 현재 공급과잉 상태에 놓여 있는 영세한 항만연관산업체들을 대상으로 선택과 집중의 전략을 통해 규모화된 우수기업을 육성할 수 있을 것이다. 또한 상술한 바와 같이 현재 시행되고 있는 우수선박관리사업자 인증 또는 WeBusan 인증제도는 그 대상이 선박관리업 또는 일부 선용품공급업과 선박수리업만을 대상으로 하고 있는 관계로 항만

연관산업 전체 산업을 포괄할 수 있는 우수기업 인증제도를 모색해 보아야 한다. 따라서 「항만운송사업법」에 관련 우수기업 인증에 관한 조항 신설을 통해 제도의 법적 근거 마련이 필요할 것이다. 수행기관으로는 현재 법에서 지정한 교육훈련기관(항만연수원) 또는 우수 선박관리사업자 인증제도를 수행하고 있는 한국해양수산연수원에 위탁하는 방안이 적절해 보인다.

〈표 4-17〉 우수 항만연관산업 기업 인증(안)

구분	우수 항만연관산업 기업 인증(안)
대상분야	• 선용품공급업, 선박수리업, 선박관리업
목적	• 우수 항만연관산업 기업 육성을 통해 국내 항만연관산업의 신뢰도 제고 및 국제 경쟁력 강화를 통한 해운항만산업의 발전
대상기업	• 「항만운송사업법」에 따라 등록된 항만운송사업 중 검수·감정·검량사업, 항만운송관련사업 및 항만종합서비스업
지원	• 글로벌 인증 컨설팅 지원 • 국내외 박람회 참가 지원 • 브랜드 마케팅 지원 • 재직자 전문 교육 • 기업 홍보물 제작 지원, 재직자 건강검진비 지원 등
수행기관	• 한국항만연수원 또는 한국해양수산연수원
근거	• 「항만운송사업법」

자료: 저자 작성

〈표 4-18〉「항만운송사업법」 근거 조항 신설(안)

현행	개정(안)
(신설)	**제27조의10(우수 기업에 대한 인증)** ① 해양수산부장관은 국제경쟁력을 갖춘 우수한 항만운송사업 및 육성하기 위하여 항만운송관련업, 항만종합서비스업 및 검수사업 등을 등록한 기업에 대하여 우수기업으로 인증을 할 수 있다. ② 제1항에 따른 우수 기업으로 인증을 받으려는 기업은 해양수산부장관에게 신청하여야 한다. ③ 해양수산부장관은 제1항에 따라 우수 기업으로 인증을 받은 기업에 대하여 인증서를 발급할 수 있다. ④ 제1항에 따른 우수기업 인증기준·절차·방법 및 인증서 발급, 인증기간, 인증우수기업 점검 등에 필요한 사항은 해양수산부령으로 정한다.
(신설)	**제27조의10(우수 기업에 대한 인증의 취소 등)** ① 해양수산부 장관은 인증우수기업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 인증을 취소할 수 있다. 1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 인증을 받은 경우 2. 제27조10제4항에 따른 인증기준에 적합하지 아니하게 된 경우 3. 제27조10제4항에 따른 점검을 정당한 사유 없이 3회 이상 거부한 경우 4. 다른 자에게 인증서를 대여한 경우 5. 그 밖에 인증우수기업으로 적합하지 않은 사유가 있다고 해양수산부장관이 인정하는 경우 ② 해양수산부 장관은 인증 우수기업에 대한 인증을 취소한 경우에는 그 사실을 해양수산부 인터넷 홈페이지에 게시하여야 한다.
(신설)	**제27조의11(우수기업에 대한 지원)** 해양수산부장관 인증우수기업에 대하여 다음 각 호에 해당하는 지원을 할 수 있다. 1. 인증우수기업에 대한 국내외 홍보 2. 경영 컨설팅 및 해외시장 네트워크 구축을 위한 컨설팅 지원 3. 그 밖에 해양수산부 장관이 필요하다고 인정하는 행정적·재정적 지원

자료:「항만운송사업법」 제10조를 바탕으로 저자 작성

3) 기업 보증제도 및 금융 지원제도 강화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

항만연관산업 종사업체는 영세한 규모, 고령화 및 인력부족 등의 공통적인 문제점을 보유하고 있으며, 업체 자체적인 역량 부족으로 산업발전, 고부가가치 실현이 어려운 것이 사실이다. 따라서 자생적인 성장을 위한 국가차원의 지원이 필요한 산업으로 판단된다. 개정된「항만운송사업법」 제

27조의 9에는 법률에 근거하여 사업자에 대한 지원을 할 수 있다는 규정이 명시되어 있으며 이는 최근(2023년 6월)에 신설된 규정이다. 그간 관련산업 육성을 위한 지원 근거 부족으로 체계적인 지원사업 추진이 불가능하였으며, 지자체 및 항만공사를 중심으로 제한적인 지원 및 육성사업[120]이 추진되었다.

따라서 신설된 법률적 근거를 기반으로 하여 항만연관산업 지원을 위한 융자지원, 보증제도, 세제지원 등을 중심으로 하는 다양한 재정지원사업을 추진할 필요가 있다. 각 업종별로 살펴본 결과 고도화 방안의 많은 부분에 있어 사업자에 의한 신규 장비·시설 도입 등이 제시되고 있고, 설문조사에서 지적된 대로 서비스 품질 개선을 위한 인적 전문성 확보 및 역량강화가 필요하다고 하고 있으므로 이는 재정적 지원을 통해 개선이 가능할 것이다.

말레이시아는 조선 및 선박수리업(이하 SBSR)을 주요 전략 산업으로 육성해왔다. 말레이시아 정부는 제3차 산업마스터플랜(3rd Industrial Mater Plan 2006-2020)에서 SBSR산업을 전략산업으로 지정하고, SBSR 산업전략계획(Malaysia SBSR Industry Strategic Plan 2020), 말레이시아 해운 마스터 플랜(Malaysia Shipping Master Plan 2017~ 2022) 등의 국가 정책을 통해 SBSR산업이 글로벌 경쟁력을 갖춘 산업으로 성장할 수 있도록 지원하고 있다.

120) 부산항만공사(2017)의 부산항 항만연관산업 육성방안 수립, 2016년 부산시의 해운항만산업 우수기업 인증 및 지원사업(WeBusan 인증제도 등) 추진 등이 대표적임

〈표 4-19〉 말레이시아 SBSR 산업 인센티브 개요

구분	내용
목적	• SBSR 산업의 성장 촉진 • SBSR 산업의 신기술 투자 촉진 및 유치 • 변화하는 여건 하에 SBSR 산업의 경쟁력 제고
내용	〈신규기업〉 • 5년간 소득세 70% 면제 • 또는 5년 이내 발생한 공제 가능 자본지출에 대해 60%의 투자세 공제 〈기존기업〉 • 5년 이내 발생한 추가 공제 가능 자본지출에 대해 60%의 투자세 공제
대상 활동	• 〈조선〉 • 선박 건조(바지선, 예인선 등을 포함한 모든 선종의 건조) • 〈수리 및 MRO〉 • 선박 구조물에 대한 서비스, 유지보수, 수리 및 주요 부품/시스템의 수리 • FSO, FPSO, MOPU 및 기타 석유 및 가스 지원선박으로 개조 • 〈서비스: 유지관리, 정비〉 • 선박의 주 및 보조 장비, 부품, 시스템
기타	• 성실한 지위(bona fide status)의 기업에게 수입관세 및 판매세 면제

자료: MIDA(2021)

2016년 말레이시아 정부는 SBSR산업을 지역 허브로 육성하기 위해 다양한 인센티브를 도입했다. 인센티브 대상기업은 기존에 SBSR산업에 종사하던 기업과 새롭게 산업에 투자하는 신규기업을 모두 포함하며 소득세 면제, 투자세 공제 등의 인센티브를 받을 수 있다.[121] 또한 성실한 지위(bona fide status)를 인정받은 기업은 수입관세 및 판매세를 면제받을 수 있다.[122] 이러한 정부의 적극적인 지원을 바탕으로 말레이시아 SBSR 산업은 2022년에 전년 대비 451.7% 증가한 78,7백만$ 규모의 투자를 유치했다.[123]

121) CCS-CO(검색일: 2023.8.7.)
122) MALAYSIA BUDGET 2023
123) Hellenicshippingnews(검색일: 2023.8.7.)

(2) 정책 과제

「항만운송사업법」 개정을 통해(2023.12.21. 시행) 항만연관산업에 대한 재정적 지원 근거가 마련되었다. 또한 한국해양진흥공사의 지원 범위에 항만운송관련사업도 추가하는 법 개정안이 현재 국회 심사 중에 있다. 따라서 항만연관산업의 재정적 지원을 위해서는 우선적으로 지원이 필요한 분야, 규모, 추진 주체 및 방법 등에 대한 계획수립과 추진로드맵 수립이 선행되어야 할 것으로 판단된다. 국가지원사업의 경우 현재 운영되고 있는 국가보조금사업을 통해 추진이 가능하고 항만연관산업 지원 프로그램의 일환으로 예산 확보를 통해 신규 사업을 진행할 수 있다.

경우에 따라서는 국가보조금사업에 전문성을 가진 다양한 기관의 참여가 가능하다. 앞서 살펴본 항만 YT 친환경 LNG 전환사업(터미널 운영사), 항만하역장비 배출저감장치(DPF) 부착사업, e-Nav 선박단말기 보급사업, 어선안전장비 지원 등과 같이 항만공사, 지자체, 공공기관, 협회 등 다양한 주체가 참여하거나 예산 지원이 이루어질 수 있기 때문이다. 이는 또한 기존의 지원사업이 이루어지고 있는 지자체, 항만공사, 해양진흥공사 등의 공공기관에서 운영 중인 지원프로그램과 연계하여 항만연관산업을 추가하여 지원사업을 추진할 수도 있다는 장점이 있다.

4) 항만연관산업 디지털화 지원 강화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

국내 항만연관산업은 영세한 중소기업 중심의 구조로 이루어져 있어, 사업체들이 변화하는 대내외 여건에 대응하여 자체적인 혁신을 추구하기가 어려운 실정이다. 부산항 해운항만산업 실태조사에 따르면 부산항 항만부대산업 기업의 99.1%, 선용품공급업 기업의 95.7%, 수리업 기업의 88.2%

가 연구개발을 위한 전담부서와 인력이 모두 없다고 응답하여, 항만연관산업 업종이 자체적으로 보유한 기술혁신 역량이 부족한 것으로 나타났다[124]. 전 세계 항만산업의 자동화·디지털화 추세에 따라 항만연관산업도 항만과의 연계를 위한 자동화·디지털화가 필요한 시점이다. 그러나 국내에서는 항만연관산업 기업의 자체적인 디지털 전환 역량이 부족하여 변화하는 추세에 대응하지 못한다면 항만연관산업 전반의 국제경쟁력 약화는 불가피하다. 때문에 산업의 육성을 위해 정부 주도의 디지털 전환 정책 마련이 필요하다.

싱가포르는 해운·항만연관산업 중소기업의 디지털화를 지원하는 계획인 'Sea Transport Industry Digital Plan(이하 해운 IDP)'[125]을 추진 중이다. 해운 IDP의 주요 대상 산업은 선박급유(Bunkering), 항선(Harbour Craft), 선박대리업(Ship Agency)의 3가지 산업이며, 2022년부터 선용품 공급, 선박브로커, 선박관리 등의 산업으로 지원 대상 범위가 확장되었다.[126] 해운 IDP는 단계별 적용 기술과 적용 시의 기대효과를 포함한 디지털 전환 로드맵을 제시하고, 각 단계별로 종사자가 갖추어야할 역량과 교육과정의 가이드를 제공한다. 이를 통해 해운·항만연관산업에 속한 중소기업은 자사의 디지털화 수준을 자가진단하고 디지털화를 위해 필요한 역량이 무엇인지 확인할 수 있다. 이 외에도 디지털 전환을 위한 전문가 컨설팅 사업, 보조금 지원 사업 등을 활용하여 디지털 전환 추진을 가속화할 수 있다. 일례로 싱가포르의 한 항선 업체는 해운 IDP를 통해 선박의 예약·배정 업무를 수기로 하던 것에서 디지털 시스템으로 전환하면서 업무시간을 단축했다.[127]

124) 부산항만공사(2023)
125) 싱가포르의 중소기업의 디지털화 지원 프로그램 'SME Go'는 산업별 디지털 계획(Industry Digital Plan, IDP)을 채택하고, IDP에 따라 산업별 중소기업 디지털화를 지원하고 있음
126) Singapore Maritime Week(검색일: 2023.8.3.)
127) SEANEWS(검색일: 2023.8.3.)

싱가포르 해양항만청(MPA)은 지속적인 항만 고도화를 위해 새로운 기술·시스템을 개발하는 공동산업프로젝트(Joint Industry Project, 이하 JIP)를 지원한다. MPA는 관계 기관과 함께 특정 현안에 대응하거나 특정 분야를 주제로 하여 JIP 제안을 공모하고, 산업계 및 학계에서는 컨소시엄을 구성하여 프로젝트를 제안한다. MPA는 제안된 프로젝트 중에서 선정된 일부 프로젝트에 지원금을 지급하여 해운·항만분야의 신기술 확보와 업계 간 동반성장을 도모하고 있다.

지난 2020년에는 COVID-19 팬데믹 이후 항만 경쟁력과 회복력 제고 분야, 적층제조 분야 기술개발 프로젝트를 공모했으며, 2개 분야 총 11개 사업을 선정하여 1.6백만 싱가포르 달러(약16억원)를 지원했다.[128] 선정된 11개 프로젝트 중에는 항만관련 활동의 정보와 기존 솔루션·시스템 등을 모바일 장치·키오스크·항만 내 디스플레이와 연동하여 제공하는 시범사업이 있으며 선용품공급업체를 중심으로 공급 서류 절차의 디지털화, 원격 선박검사 표준 및 툴(Tool) 개발 등 항만연관산업에 적용할 수 있는 신기술과 함께 새로운 표준을 개발하는 프로젝트가 포함되어 있다.

〈표 4-20〉 싱가포르 해운항만분야 JIP 사례

"팬데믹 이후 항만의 경쟁력 및 회복력 제고" 분야 JIP 목록		
프로젝트명	프로젝트 내용	시행자
• Contactless launch services at Marina South Pier (MSP)	• 디지털·자동화 프로젝트 시범사업 – 모든 솔루션/시스템이 모바일 장치 혹은 키오스크와 연동될 수 있도록하는 개방형 플랫폼 개발 – 도착/출발 시간 및 기타 서비스 정보를 보여주는 항만의 유니버셜 디스플레이 – 벙커링 샘플 스마트락(Smart Lock) 시스템(모바일 App으로 검사 정보 알림)	• Shipsfocus Services Pte Ltd 외 26개사
• Contactless launch services at West Coast Pier (WCP)		• Innovez One 외 5개사

128) MPA(검색일: 2023.8.11.)

"팬데믹 이후 항만의 경쟁력 및 회복력 제고" 분야 JIP 목록		
프로젝트명	프로젝트 내용	시행자
• Electronic Supply Delivery Note (ESDN)	• 전자서명 인증 등을 포함하여 선용품공급자, 포워더 등의 공급 서류 절차 디지털화	• SG Smart Tech Pte Ltd 외 5개사 **선용품공급업, 선박관리업 기업으로 구성*
• Development of a set of Singapore standards in remote ship survey, inspection & audit	• 원격 선박 검사 및 조사 표준 마련을 위한 기초문서 작성 • 원격조사 및 현장조사의 비교분석	• DNV GL 및 싱가포르 선주
• Development and Pilot of Universal Tool for Remote Ship Survey and Inspection (RSI)	• 원격 선박 검사 및 조사 툴 개발	• Alpha Ori Technologies Pte Ltd 및

자료: MPA(검색일: 2023.8.11.)

(2) 정책 과제

산업통상자원부는 2020년부터 산업 디지털 전환을 추진해왔다. 2020년에는 조선업을 비롯한 미래 자동차, 가전·전자, 헬스케어, 유통, 소재의 6대 분야의 디지털 전환 과제를 발굴하고 시행하기 위한 '산업 디지털 전환 연대'를 출범했다. 2022년에는 「산업 디지털 전환 촉진법」이 발효되었으며, 법령에 따라 한국산업지능화협회에 산업 디지털 전환 협업지원센터를 운영하고 있다. 센터에서는 10대 주력 업종의 디지털 전환 기반을 구축하는 것을 목표로 공통기술 및 표준을 개발하였다. 업종별 디지털전환 수요기업과 관련 기술을 보유한 공급기업을 연결하여 R&D 과제 수행을 지원하고 기술매칭·컨설팅·정보제공의 서비스를 제공하는 플랫폼 기능을 수행하고 있다. 현재 10대 주력 업종에는 '조선'이 포함되어 있다. 이를 '항만' 혹은 '해운·항만'으로 확장한다면 조선업을 비롯한 항만산업 및 항만연관산업의 디지털 전환 촉진 기반을 마련할 수 있을 것으로 사료된다.

〈그림 4-20〉 산업 디지털 전환 컨설팅 프레임워크



자료: iDX 협업지원센터(검색일: 2023.8.27.)

또한 항만연관산업이 대부분 영세한 중소기업인 점을 감안한다면, 현재 중소벤처기업부의 다양한 지원사업을 활용할 수 있을 것이다. 현재 중소벤처기업부에서는 첨단 ICT를 활용한 중소기업 서비스 혁신을 지원하기 위해 '중소기업 스마트서비스 지원사업'을 진행하고 있으며, 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업이라면 모두 신청이 가능하다. 따라서 항만연관산업의 관련 협회를 통해 이러한 사업들을 적극 홍보하여 중소 사업체의 디지털화를 도모해야 할 것이다.

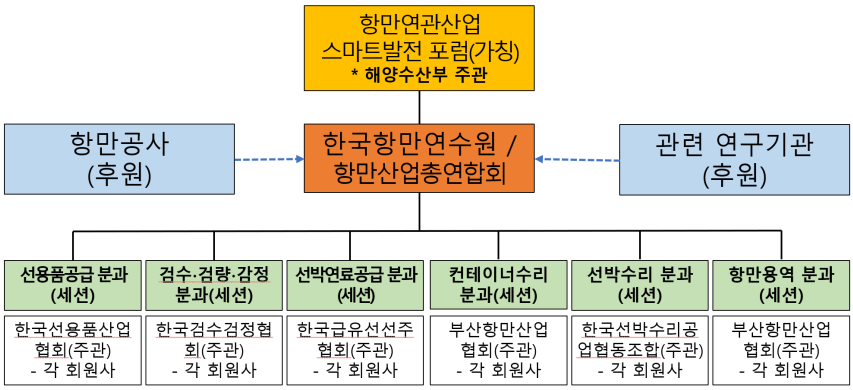
〈표 4-21〉 중소기업 스마트서비스 지원사업에 따른 스마트서비스 유형

분야	세부 분야 (예시)	기대 효과
온라인 경제	①온라인 신선식품 구매·배송, ②온라인(원격) 헬스·의료 서비스 제공, ③온라인 교육, ④온라인 종합서비스	품질향상을 통한 고부가치화
공공 문제	⑤사회문제해결(코로나맵 등), ⑥업종공통 플랫폼(협업 솔루션)	신규 BM 창출
기업 혁신	⑦로봇자동화(RPA, 단순반복업무자동화), ⑧물류관리(WMS), ⑨고객관리(CRM), ⑩Business Intelligence(의사결정 등 지원), ⑪챗봇(대화형 메신저), ⑫비대면스마트워크(원격근무 등)	업무혁신을 통한 시간·비용절감

자료: 중소기업벤처부(2023.3.27.), 중소벤처기업부 공고 제2023-205호

셋째, 항만연관산업의 디지털화, 친환경화를 아우를 수 있는 정례적인 포럼을 개최하여 디지털화 교육 및 전문지식의 전파, 업계간 정보 교류를 원활히 할 수 있을 것이다. 포럼의 주관은 항만연관산업을 소관하고 있는 해양수산부로 하고, 포럼의 주관은 현재 항만연관산업 관련 교육을 담당하고 있는 한국항만연수원 또는 세부 협회들을 회원사로 두고 있는 부산항만산업총연합회가 적합할 것으로 판단된다. 또한 해양수산부의 예산을 사용하거나 또는 항만공사에서 자금을 후원하는 형태로 개최하여 전국 단위에서 참여하도록 유도하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

〈그림 4-21〉 항만연관산업 스마트 발전포럼(가칭) 구상안



자료: 저자 작성

5) 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축

(1) 추진 방향 및 주요 사례

제2장에서 언급한 바와 같이 현재 해양수산부 및 각 해양수산지방청, 지자체에서는 현재 각 항만연관산업 등록기업들을 관리하고 있다. 그러나 본 연구에서 신용평가사의 기업데이터와 상호 매칭을 해보았을 때 실제 운영중인 업체와는 큰 차이가 나고 있으며, 그 이유로는 휴·폐업 신고가 제대로

이루어지지 않기 때문인 것으로 판단된다. 이러한 신고업체와 실제 운영 중인 업체 간의 정보 비대칭을 보완하기 위해서는 주기적인 업체의 실태조사가 요구된다. 항만연관산업이 집중해 있는 부산의 경우에는 부산항만공사에서 매년 부산항 관련 해운·항만산업 실태조사를 진행하고 부산광역시에서도 「부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립 연구용역」을 통해 실태조사를 진행했지만 그 지역적 범위는 부산에 국한되며, 업종 역시 본 연구에서 다루고 있는 항만연관산업과는 다소 상이하다. 따라서 현재 산업의 정확한 실태를 파악함으로써 기업의 경영상태를 확인하고 불공정한 행위를 하고 있는 기업들을 파악해 시장질서를 확립할 수 있을 것이다. 즉, 항만연관산업 시장 규모, 사업체 수의 적정성을 판별하기 위해서는 전국적인 범위에서 주기적인 실태조사가 반드시 필요하다는 것이다. 또한 이에 기반한 통계구축 역시 요구된다고 할 수 있다.

해외 주요국 역시 우리나라의 항만연관산업까지 분류하는 통계체계는 구축되어 있지 않은 실정이다. EU 표준산업분류(이하 NACE)는 EU 회원국의 산업 통계 집계에 활용되는 산업분류 체계로 알파벳 한 자리의 대분류, 2자리 숫자의 중분류, 4자리 숫자의 소분류로 구분된다. 항만과 관련한 소분류 산업은 제조업의 '선박 건조 및 유지보수', 도매 및 무역업의 '연료 및 연료제품 도매(연료유공급업 등)'와 '기타 도매 무역(선용품공급업)', 운송 및 보관업의 '수상운송 연계 서비스업(도선 등)', '화물취급업(항만하역업 등)', '기타 화물취급활동' 등이 있다. EU NACE는 항만연관산업이 기타 산업과 함께 분류되어 있어 항만연관산업만을 분리하여 집계하기 어렵다는 한계가 있다. 다만 선박의 건조와 수리를 별도로 분류하고 있다는 특징이 있다.

싱가포르 SSIC는 2~5자리로 구성된 산업분류코드를 사용하여 항만연관산업 관련 코드가 가장 세분화되어있다. SSIC는 선박의 건조와 수리 코드를 분리하지 않고 항만용역업을 기타 해운 서비스(SSIC 52229)로 포괄되어 분류한다. 반면 선박공급업 및 연료공급업은 SSIC 466(기타 특수 도매) 분류

에 별도 코드로 관리하고 있다는 점은 특징적이다. 예를 들어 식품을 공급하는 경우 일반 식품 도매는 SSIC 463(식음료 및 담배 도매) 코드로, 선용품 공급은 SSIC 46661(선용품공급업)코드로 분류된다. 연료공급 역시 일반 연료공급업은 SSIC 4661(연료 및 제품 공급)로, 선박연료공급의 경우 SSIC 46662(선박연료공급)로 분류된다. 또한 컨테이너의 보관·검사·세척·수리 업무를 수행하는 컨테이너 기지 코드(SSIC 52241)와 검수·감정·검량을 비롯한 해사검사 코드(SSIC 52241)도 별도로 분류하고 있어 다른 국가들과 비교했을 때 항만연관산업을 가장 세분화하여 관리하고 있음을 알 수 있다.

〈표 4-22〉 싱가포르 SSIC 항만연관산업 분류

코드	설명
	C. 제조
30	기타 운송기기 제조
3011	선박 및 부유식 구조물의 건조 및 수리
30110	선박, 유조선, 기타 원양선박의 건조 및 수리
3012	유람선(Pleasure Boats) 및 스포츠보트(Sporting Boats)의 건조 및 수리
30120	유람선(Pleasure Craft), 부선(Ligters), 보트의 건조 및 수리
	G. 도소매
466	기타 특수 도매
4666	선용품공급 및 선박연료공급
46661	선용품공급업
46662	선박연료공급
	H. 운송 및 보관
5222	해운 지원 서비스
52229	기타 해운 지원 서비스[129]
5224	화물 취급
52241	컨테이너 기지(Container Depot)
52242	크레인 서비스(건설 제외)
52243	하역
5224	해사검사(Maritime Surveying Service) 및 선급협회
52241	선급협회를 제외한 해사검사

자료: Department of Statistics Singapore(2020)를 바탕으로 저자 작성

(2) 정책 과제

본 연구에서는 기간과 예산의 부족으로 인해 주요 항만의 경영현황만을 살펴보는 데 그쳤으나, 전국적인 실태조사 및 타 통계구축 사업과 연동한 항만연관산업의 통계기반이 구축되어야 할 필요는 있다. 현재 국가승인통계로서 해양수산부가 진행하고 있는 「해양수산업통계조사」가 있지만 업종 분류에서 항만연관산업에 부합하는 세세업종까지 수록되어 있지는 않다. 또한 통계청의 전국사업체조사의 경우에는 한국표준산업분류 체계를 기준으로 통계자료가 작성되는 관계로 항만연관산업에 해당되는 사업체들은 타 산업 분류코드를 가지고 있어 이를 쉽게 활용하기는 어려운 상황이다.

현재 수행되고 있는 「해양수산업통계조사」에서 항만연관산업에 대한 별도의 위성계정을 구축하는 방안이 가장 현실적일 것으로 판단된다. 이미 「해양수산업통계조사」에서는 전국의 해양수산업 사업체 조사를 진행하고 있으며 여기에는 항만연관산업도 포함되어 있다. 다만 업종 분류가 세분화되지 않음으로써 항만연관산업 사업체의 통계를 확인하기에 애로가 있는 상황으로, 향후 항만연관산업을 위한 세분화 작업만 수행된다면 의미있는 통계자료 구축이 가능하다고 판단된다. 그러나 동 통계는 전국 사업체에 대한 전수조사가 아닌, 일정 표본을 가지고 모수 추정을 통해 통계를 생성하는 체계로서 개별 기업들의 정확한 경영실태를 파악하고 이에 따른 실제 제재행위를 하기에는 한계가 존재한다.

따라서 언급한 대로 주기적이고도 전국적인 항만연관산업 사업체 실태조사를 통해 관련 기업들의 통계를 구축하는 것이 통계의 실효성이 가장 높아보일 것으로 판단된다. 다만 전국 단위의 실태조사에는 등록기업에 대한 전수조사가 이루어져야 하기 때문에 많은 인력과 예산이 소요되므로 매년

129) 외국선사대리점(52221), 해운대리점(52222), 항만운영사(52223), 부선 서비스(52224), 선박 및 화물 인양(52225), 선박관리(52226), 선박크로커(52227)을 제외한 기타 해운 지원 서비스

단위로 진행하기에는 애로가 있다. 정부 예산의 범위에 따라 2년 또는 5년 단위의 주기를 가지고 실태조사를 하는 것이 바람직해 보인다.[130] 이를 위해 해양수산부에서는 필요시 현행「항만운송사업법」개정을 통해 주기적인 조사 권한을 획득하고 전국적인 실태조사를 위한 관련 예산도 확보해야 할 것이다.

6) 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화

(1) 추진 방향 및 주요 사례

현재 항만연관산업은 1997년「항만운송사업법」면허·허가제에서 등록신고제로 전환된 이후 사업체 수가 크게 증가함으로써 경쟁이 심화되고 시장 질서를 혼란시키고 있다. 그러나 시장경제 체제 하에서 새로운 시장 진입자를 제한하는 진입 규제는 부합하지 않으며, 종국에는 과독점 체계를 유발하여 서비스 공급의 안정성 및 서비스 품질 저하를 초래할 수 있다. 또한 합리적이지 못한 진입 규제는 현 정부의 경제정책 기조와도 배치된다.[131] 따라서 진입규제는 완화하면서도 공정경쟁을 통해 시장 질서를 확립하는 방안이 필요하다. 무엇보다 불법행위 및 덤핑 등에 대한 적절한 제재를 강화할 필요성이 있고, 이를 위한 수단으로서 상시적인 불법행위 신고와 접수 체계가 갖추어져야 할 것이다.

2019년 3월, 유럽지역 항만서비스업의 공정한 경쟁구조를 형성하고 재정적 투명성을 제고하여 항만서비스의 효율과 품질을 향상시키기 위한 항만서비스규정(Regulation (EU) 2017/352)이 발효되었다. 규정에서는 항

130) 2년 단위로는 해양관광산업 통계조사(해양수산부), 국민법의식 실태조사(법제연구원), 한의약산업 실태조사(한국한의학연구원) 등이 대표적이며, 5년 주기로는 고독사 발생 현황, 자살 실태조사(보건복지부), 유아교육 실태조사(교육부), 양성평등 실태조사(여성가족부) 등이 있음

131) 정부는 신규사업자 진입 확대 등을 통한 시장경제 원리 확산을 강조하며 최소인력, 사무실 면적, 자본금 요건 등 시장진입을 가로막는 각종 인허가 기준, 요건 전수조사 및 해소를 추진, 관계부처 합동(2023)

만서비스 기업이 갖추어야 할 최소 자격요건을 규정하고 항만당국 및 항만관리기관에 자격요건 준수 여부의 판단 권한을 부여한다. 또한 특정 상황에서는 항만당국 및 항만관리기관이 항만서비스 제공자 수를 제한하고 항만서비스 제공자에게 공공서비스 의무를 부과할 수 있도록 하여 항만서비스 시장의 건강한 경쟁구조를 유도할 수 있도록 했다. 한편 항만서비스 제공자는 객관적으로 책정된 요금과 동일한 조건으로 항만서비스를 제공하고, 책정된 요금에 이의가 있는 경우 근거자료를 갖추어 이의를 제기할 수 있도록 하는 장치가 마련되어 출혈경쟁을 방지할 수 있도록 한다.

〈표 4-23〉 EU 항만서비스규정 주요 내용

구분	주요 내용
제1조 (목적 및 범위)	• 항만서비스의 범위는 **선박연료공급업, 화물취급업, 줄잡이, 여객서비스, 선박폐기물 수거, 도선, 예선**으로 정의
제4조 (항만서비스 제공을 위한 최소자격요건)	• 항만당국 및 항만관리기관은 항만서비스 제공자에게 해당 **서비스의 수행을 위한 최소 자격요건을 갖추도록 요구**할 수 있음
제6조 (항만서비스 제공자 수 제한)	• 항만당국 및 항만관리기관은 사유가 존재하는 경우 **특정 항만의 항만서비스 제공자 수를 제한**할 수 있음 • 항만서비스 제공자 수를 제한하는 경우 반드시 **제한 규모 및 선정 절차를 사전에 고시**
제7조 (공공서비스 의무)	• 항만당국 및 항만관리기관은 항만서비스제공자에게 항만서비스와 관련한 공공서비스 의무*를 부과할 수 있음 * 모든 서비스 이용자에게 **동일한 조건으로 서비스 제공** 등
제12조 (항만서비스 요금)	• 공공서비스 의무에 따라 제공하는 **항만서비스의 요금은 투명하고 객관적으로 책정** • 항만서비스 요금이 항만인프라 요금 등 다른 비용과 통합되어 징수되는 경우, **항만서비스 요금을 식별할 수 있도록 해야 함** • 항만서비스 제공자는 요청이 있거나, 이의가 있는 경우 **항만서비스의 구조 및 요금 수준을 결정하는 관련 정보를 제공**해야 함
제19조 (처벌)	• 회원국은 본 규정의 **위반에 적용되는 처벌**을 규정하고, 이를 **이행하는 필요한 조치**를 취해야 함

자료: Regulation (EU) 2017/352

싱가포르 MPA는 선박연료공급업 부정행위에 대한 신고를 접수하는 전용 메일주소와 전화번호를 운영하여 철저한 관리·감독을 수행한다. MPA는 부정행위에 무관용 원칙을 적용하여[132] 부적절한 행위가 적발되는 경우 선박연료공급업 면허를 취소하거나 연장을 거부하여 시장에서 퇴출시킨다. 이 경우 MPA의 공식 회람(Circular)을 통해 해당 기업의 면허 취소 또는 연장 거부 조치를 알린다. 또한 선용품 공급시 면세 선용품의 불법 취득·유통이 적발되는 경우 적발 사항을 대외적으로 공개하고 강력한 처벌을 내려, 호의적인 관세행정 체계를 악용할 우려를 미연에 방지한다.

〈그림 4-22〉 싱가포르 선용품 불법유통 적발 처벌 사례

선용품 불법유통 적발 공지	주요 내용
SINGAPORE CUSTOMS 新加坡关税局 KASTAM SINGAPURA சிங்கப்பூர் சுங்கத்துறை **MEDIA RELEASE** 18 May 2022 **Supplier of sea stores jailed 18 months for storing duty-unpaid cigarettes and fraudulent evasion of duty and GST** A Singaporean man, Tan Tong Meng, 63, was sentenced by the State Courts on 12 May 2022 to 18 months' imprisonment for storing duty-unpaid cigarettes and for fraudulent evasion of duty and Goods and Services Tax (GST) by falsely stating the exported quantity of duty-unpaid cigarettes in the permits. Facts of the Case Tan is the sole proprietor of VSL Maritime Services and Supplies ("VSL"), which supplies ship spares and sea stores[1] to vessels berthed within Singapore's territorial waters. Tan would purchase cigarettes from Licensed Warehouses[2] when he received orders for cigarettes from the captain or shipping agent of the vessels. These cigarettes were meant to be supplied to the vessels as sea stores which are considered as exports and thus, exempted from payment of duty and GST. He would also liaise with the Licensed Warehouses to apply for export permits so that the cigarettes could be taken out of the Licensed Warehouses and delivered to the vessels.	• 기업명 • 위반자 개인정보(이름, 연령, 국적) • 위반사항 : 세금 미납 담배 보관 및 허위 수출신고로 관세 및 상품서비스세(GST) 탈세 • 처벌사항 : 18개월 징역형 • 기타 자세한 불법행위 자행 과정 및 적발 과정 • 기타 관련 증거물 사진

자료: 싱가포르 관세청(검색일: 2023.8.14.)

(2) 정책 과제

항만운송사업법 제26조의5에 따라 사업 관세법 제269조(밀수출입죄), 제270조(관세포탈죄 등), 제271조(가격조작죄)를 범하는 경우, 또 사업 수행 실적이 1년 이상 없는 경우 등에 대해 항만운송사업 및 항만운송관련사

132) MPA(2023), PORT MARINE CIRCULAR No.08 of 2023

업의 정지를 명하거나 등록을 취소할 수 있다. 그러나 항만연관산업의 부정행위를 감독하거나 사업 수행 실적을 정기적으로 집계하는 제도가 부재하고, 사업정비 및 등록취소를 공표하는 방안도 부재하여 사실상 산업 질서를 바로잡기 위한 제도적 효력은 미미하다고 할 수 있다.

이에 현행 법령이 실질적인 효력을 발휘하기 위해서는 싱가포르의 사례와 같이 각 해양수산지방청에서는 항만연관산업 관련 불법행위 신고 창고(홈페이지 활용)를 만들어 상시적인 불법행위 신고를 접수하도록 하고 이에 따른 적절한 행정조치를 취해 시장질서를 확립하고 공정한 경쟁체계를 구축해야 할 것이다. 현재 해양수산부에서 취하고 있는 불법어업에 대한 신고 포상금 제도 역시 눈여겨볼 필요가 있을 것이다.

〈그림 4-23〉 해양수산 관련 불법신고 시스템

수산용의약품 온라인 불법판매신고 (국립수산품질관리원)	불법어업 신고 및 포상제도 (해양수산부)
	

자료: 국립수산품질관리원(검색일: 2023.8.14.); 서해어업관리단(검색일: 2023.8.14.)

7) 종합서비스 플랫폼 구축

(1) 추진 방향 및 주요 사례

항만연관산업의 업무는 해상~항만~내륙의 공급사슬 전반에 관련되어

있어 각 연관산업의 서비스 품질을 향상하기 위해서는 연관된 업무 분야의 정보를 유기적으로 연계해야 한다는 특징이 있다. 이러한 특징 때문에 만약 항만연관산업별로 별도의 관리체계와 서비스 플랫폼을 운영한다면, 다수의 정보가 여러 플랫폼에 중복되어 관리되고 이용자 역시 다수의 플랫폼을 활용해야하는 비효율이 발생할 수 있다. 따라서 장기적으로는 항만연관산업 및 관련산업의 정보를 효율적으로 통합 관리하고 분석하여 고도화된 기능을 제공하기 위해서는 항만연관산업 종합서비스 플랫폼을 구축하는 것이 바람직하다.

로테르담항은 2018년부터 항만 혼잡을 해소하기 위해 선박-항만 정보를 실시간으로 연계하는 플랫폼 프론토(Pronto)를 시범 도입했다. 프론토를 통해 항만, 선사, 대리점, 기타 항만서비스 제공업체는 선박의 접근 정보와 항만 대기 정보를 실시간으로 공유하고 이를 바탕으로 항만서비스 제공 시간을 정확히 조정했다. 프론토 플랫폼의 도입으로 항만대기시간이 단축되자 2019년 로테르담항만청은 전 세계 항만에 기항 정보(Port Call) 최적화를 위한 디지털 솔루션 기업 포트체인지(PortXchange)를 설립했다.

포트체인지는 포트 콜 관련 정보를 통합하여 공유하는 인프라를 갖추고 실시간 선박 항해 일정과 항만 현황을 이해관계자에게 알린다. 예를 들어 항만운영사 및 연관산업 기업에게 선박의 도착 예정시간을 자동으로 업데이트하여 일정 변동에도 정시에 신속하게 서비스를 공급할 수 있도록 한다. 현재 포트체인지는 항만의 배출량을 관리하는 '에미션인사이더(EmissionInsider)', 선사·터미널운영사·항만공사에 항만 최적화 솔루션을 제공하는 '싱크로나이저(Synchronizer)', 그리고 항만당국 및 연관된 이해관계자에게 실시간 선박 항해 및 항만 작업 현황 정보를 제공하는 '파일럿트래커(Pilot Tracker)'의 세 가지 플랫폼을 제공하고 있다.

〈표 4-24〉 포트체인지(PortXchange) 디지털 솔루션 주요 내용

EmissionInsider	Synchronizer	PilotTracker
• 항만 관련 교통 배출량 (선박, 트럭, 철도) • 교통수단 및 시설별 주요 배출원 보고 • 분석 보고서	• 포트 콜 정보 시각화 플랫폼 • 정보 공유 인프라 • 경고 및 알림 서비스 • Just In Time	• 실시간 항해 일정 • 자동 일정 업데이트 • 위성 AIS 추적

자료: PortXchange 홈페이지(검색일: 2023.8.6.)

포트체인지는 로테르담항의 성공적인 사례를 바탕으로 주요 항만과 협업을 추진하고 있다. 대표적인 사례로 미국 휴스턴항만국(Greater Houston Port Bureau)은 자체적으로 운영하던 플랫폼(HarborLights)을 포트체인지의 파일럿트래커 플랫폼에 통합하여 발전시켰다. 휴스턴항은 파일럿트래커 플랫폼 도입 이후 항만서비스의 정시성과 생산성을 개선해나가고 있다. 일례로 휴스턴항에서 줄잡이 서비스를 제공하는 기업(Texas Mooring LLC)은 파일럿트래커 플랫폼을 통해 선박 접안시간을 정확히 모니터링하고 인력과 장비를 적시적소에 배치하여 생산성을 향상시켰다.[133]

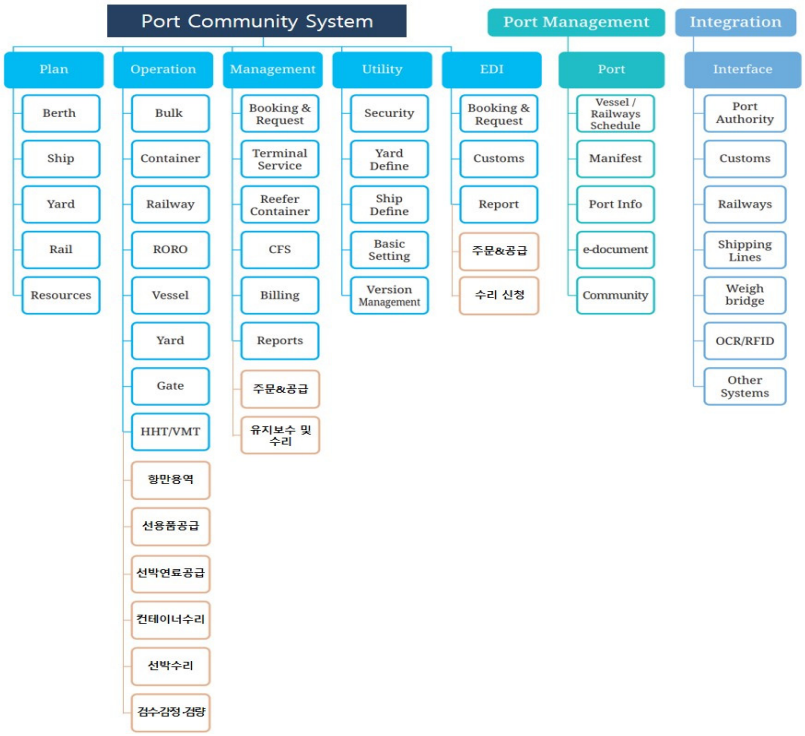
(2) 정책 과제

항만연관산업의 유기적인 연계와 상호작용을 위해서는 항만연관산업의 정보를 종합적으로 수집·교환하는 통합 플랫폼이 필요하다. 항만연관산업의 종합서비스 플랫폼이 실효성있는 역할을 수행하기 위해서는 선박 입출항, 컨테이너 반출입, 하역작업 현황 등의 항만 정보와의 연계가 필수적이다. 현재 운영 중인 항만커뮤니티시스템(Port Community System, 이하 'PCS')의 기능을 항만 항만연관산업을 포함하는 종합서비스 플랫폼으로 확장한다면 기존 항만 정보시스템과의 연계성을 확보하면서 신규 구축 비용은 절감할 수 있다.

133) PortXchange 홈페이지(검색일: 2023.8.6.)

부산항은 블록체인 기술을 기반으로 정부↔민간, 민간↔민간의 쌍방향 정보공유가 가능하면서 터미널의 통합 모니터링 정보를 제공하는 PCS인 체인포털(Chain Portal)을 운영 중이다. 현재 체인포털의 핵심기능은 트럭 예약, 타부두환적 운송, 컨테이너터미널 실시간 정보 조회 등을 중심으로 구축되어 항만연관산업 관련 기능은 미비한 실정이다. 해상~항만~내륙을 잇는 전체 공급망의 효율화를 위해서는 항만연관산업을 포함한 공급망의 모든 주체의 정보를 연계하여야 한다. 따라서 PCS의 주요 기능영역을 항만연관산업과 관련한 서비스 예약, 수발주, 인력배치 예약 등으로 확장시키는 종합솔루션 기술개발이 필요하다.

〈그림 4-24〉 항만연관산업 분야를 포함한 PCS 주요 기능(예시)



주: 기존 항만공사, 터미널운영사, 선사, 내륙물류기업 중심의 PCS 기능에 항만연관산업 관련 기능을 확장
자료: 연안항만엔지니어링·한국해양수산개발원(2023)

제3절 고도화 방안의 기대 효과 및 추진 로드맵

1. 항만연관산업 고도화의 기대 효과

항만산업의 고도화 방안을 통해 우리나라 항만·물류산업의 경쟁력 강화를 도모할 수 있을 것이다. 특히 국정과제로 제시한 '세계를 선도하는 해상교통 물류체계 구축(국정과제 40번)'에서 허브항만의 서비스 확대에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 그 외에도 고도화 방안 실현을 통해 아래와 같은 서비스 품질 향상으로 업계의 경영환경 개선, 항만의 안전환경 제고에 따른 사회적 비용 절감 외에도 국가와 지역 경제에 미치는 생산·부가가치·취업 유발효과가 있을 것으로 기대된다.

1) 항만연관산업 매출액 및 부가가치 제고 효과

먼저 항만연관산업의 서비스 품질 강화를 통한 업계의 경영환경 개선이다. 상술한 바와 같이, 본 연구에서 제시하는 고도화 방안들은 관련 업계의 서비스 품질 개선과 밀접한 관계를 가지고 있다. 따라서 서비스 품질 제고를 통한 업계의 공통적인 문제로 인식되고 있는 낮은 요금 문제도 일부 개선시킬 수 있을 것이다. 앞선 서비스 품질 설문조사에서는 서비스 수준 상승을 위해 허용하는 비용 상승 폭은 5%라는 항목이 6개 모든 업계에서 가장 높게 나오고 있어서 고객들은 요금 상승에 비교적 인색한 편이다. 그러나 선용품공급업(35.5%), 선박수리업(38.2%), 컨테이너수리업(42.1%) 등 일부 업종에서는 35% 이상의 이용자들이 서비스 품질 제고를 위해 '10% 이상'의 요금 상승도 허용할 수 있다는 응답을 보임에 따라 고객이 만족할 수 있는 서비스 제공을 통해 합리적인 수준의 요금 상승과 함께 업계의 매출 증가 효과를 기대할 수 있다. 비록 전수 조사는 아니지만, 본 연구에서

는 기업정보 데이터와의 매칭을 통해 국내 주요 지역(5개 지역)의 항만연관산업 매출액을 측정한 결과 약 22조 원에 달한다. 따라서 전체 업종의 요금의 10% 상승이 이루어진다면 약 2.2조 원에 달하는 매출 증대 효과를 기대할 수 있다.

둘째, 부가가치의 증대이다. 현재 항만연관산업의 경우, 기반 통계의 미비로 인해 정확한 부가가치를 측정하기 어렵다.[134] 따라서 본 연구에서 한국은행이 「기업경영분석」을 통해 발표하는 업종별 부가가치율을 통해 개략적인 항만연관산업 세부 업종의 부가가치를 산출하면 아래와 같다.[135]

〈표 4-25〉 항만연관산업의 부가가치 추정

(단위: 억원, %)

업종	부가가치율(a)	적용 업종	매출액(b)	부가가치액(a×b)
검수·감정·검량업	40.12	서비스업	198,931	79,811
선박수리	7.45	기타 운송장비 제조업 : 선박 및 보트 건조	1,794,182	133,667
선박연료공급업	37.49	운송장비용 주요소 운영업	7,297,040	2,735,660
선용품	47.02	도매 및 상품중개업	11,726,316	5,513,714
컨테이너수리업	19.66	트레일러 및 세미 트레일러 제조업	90,574	17,807
항만용역업	22.84	기타 수상 운송 지원 서비스업	840,750	192,027
합계			21,947,793	8,672,686

자료: 한국은행(2022) 등을 토대로 저자 작성

따라서 만약 서비스 품질 제고로 인해 각 업종별 요금이 10% 인상된다

134) 부가가치는 인건비+영업잉여(영업손익+대손상각비-이자비용)+세금과 공과+감가상각비+이자비용으로 산출하는데 상술한 데이터 확보에 애로, 한국은행(2021), 2021년 기업경영분석

135) 부가가치 산출 방식은 2021년도 한국은행 기업경영분석에서 구분한 업종별(중분류 또는 대분류)의 부가가치율에 산출액(매출액)을 곱한 값

$$\text{부가가치율} = \frac{\text{부가가치}}{\text{산출액}} \times 100$$

면 매출액 증가에 따라 전 업종의 부가가치 역시 10% 증가하는 효과가 기대된다. 이러한 부가가치액은 2021년 5개 지역 항만연관산업 업종의 매출액을 기반하였을 때(〈표 4-25〉의 부가가치액 참조) 기존에 대비해서 약 8천 7백억 원에 달하는 규모이다.

2) 근로 안전성 제고로 인한 재해율 저감

노동자들의 산업재해가 지속되면서 우리나라는 「중대재해처벌법」을 제정하여 중대재해에 따른 사업주, 경영책임자 등의 책임 의무를 강화시켰으며, 타 분야에 비해 재해발생, 특히 사망률의 비율이 높은 항만에서의 안전강화를 위해 「항만안전특별법」도 2022년 8월부터 시행되었다. 따라서 항만에서의 안전사고 예방은 무엇보다 중요한 이슈 중 하나로 부각되었다. 본 연구의 고도화 방안은 서비스 품질 속성 중 하나인 '확신성'에 초점을 두고 안전성 제고를 위한 방안들을 제시하고 있다.

〈표 4-26〉 항만의 사고 재해율 비교

구분	전 산업 평균		항만 하역	
	2019	2020	2019	2020
사고 재해율(%)	0.50	0.49	0.66	0.68
사고사망만인율(‰)	0.51	0.46	0.82	0.86

주: 사망만인율=(사망자수/근로자수)×10,000
자료: 한국항만물류협회(검색일: 2023.8.20.)

2021년 항만산업이 속한 운수·창고·통신업의 산재보험 지급급액은 3,555억 원으로 1인당 급여지급액은 약 1,400만 원에 달한다. 또한 수급자 1인당 산재보험급여 지급액을 산업재해로 인한 직접 손실비용으로 보았을 때, 하인리히 방식(직접비 : 간접비 =1:4)[136]을 적용하여 간접 손실비용

136) 하인리히(Heinrich)는 총 손실비용=직접비+간접비로 보았으며, 직접비 : 간접비=1 : 4로 봄. 직접비에는 요양보상비, 휴업보상비, 장해보상비, 유족보상비, 장례비가 포함되며, 간접비로는 재산손실과 생

까지 계산한다면 항만에서의 재해사고로 인한 1인당 직·간접 손실비용은 연간 7,000만 원(직접비 1,400만 원, 간접비 5,600만 원)에 달한다.

〈표 4-27〉 교통창고통신업의 산재보험 지급현황(2021년 기준)

구분	수급자(명)	산재보험 지급 합계 (백만 원)	인당 지급액 (백만 원)
운수·창고·통신업	25,298	355,505	14

주: 근로자가 업무상의 사유에 따라 부상 또는 질병, 사망하였을 때, 근로복지공단은 보험급여를 지급
자료: 근로복지공단(2022), 2021 근로복지공단 통계연보. pp.150-151.

해양수산부는 2027년까지 항만에서의 중대재해에 대해 50% 저감을 목표로 하고 있는 바, 고도화 방안이 적용이 된다면 서비스 품질의 확신성을 제고시킬 뿐만 아니라 산재보험 지급에 따른 추가적인 비용 절감 효과도 동반될 것이다.

3) 지역 경제에 미치는 파급효과

부산연구원과 한국해양대학교에서 공동 수행한 「부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획」 연구(이하 '부산광역시 기본계획')에서는 산업연관분석을 통해 항만연관산업에의 투자(예산) 증가가 지역 경제에 미치는 파급효과를 도출했다. 본 연구에서는 상술한 '부산광역시 기본계획'에서 도출한 생산, 부가가치, 취업유발계수를 바탕으로 고도화 방안에 따른 경제적 파급효과를 추정하고자 한다. 상기 연구에서는 한국은행 지역산업연관표의 상품분류코드에서 항만연관산업을 아래 〈표 4-28〉와 같이 분류한 후[137] 업종별 생산, 부가가치, 취업유발계수를 도출했다.

산중단으로 인하여 기업이 입은 손실 등을 포함함
137) 한국은행(검색일: 2023.08.20.)

〈표 4-28〉 항만연관산업별 분류

항만연관산업	지역산업연관표 상품분류코드
선박연료공급업	도소매 및 상품중개서비스
	운송보조서비스
선박수리업	선박
	제조임가공 및 산업용 장비 수리
	산업시설 건설
	기타 사업지원서비스
	제조임가공 및 산업용 장비 수리
선용품공급업	도소매 및 상품중개서비스
	기타 식료품
	의복제품
	기타 제조업 제품
	기타 사업지원서비스
	개인서비스
검수·검정업	목제품
	기타 과학기술 및 전문서비스
예·도선업	운송보조서비스
	기타 운송 관련 서비스
컨테이너수리업	특장차 및 트레일러
	제조임가공 및 산업용 장비 수리
	장비용품 및 지식재산권 임대
	운송보조서비스
	법무 및 경영지원서비스
	장비용품 및 지식재산권 임대
항만용역업	운송보조서비스
	사업시설 유지관리 및 조경서비스
	기타 사업지원서비스

자료: 부산연구원(2023.7.14.)

분석에 따른 부산지역 기업의 1단위 최종수요(취업유발계수는 10억 원당 계수) 증가는 아래 〈표 4-29〉와 같다. 최종수요는 민간소비지출(가계),

정부소비지출, 민간과 정부의 고정자본형성, 수출 등으로 구성될 수 있으며, 항만연관산업고도화를 위해 정부의 재정지출 또는 신시장 확대를 통한 수출이 늘어날수록 부산지역과 전국의 여타 산업에서 아래와 같은 생산, 부가가치, 취업 효과가 있음을 알 수 있다.

〈표 4-29〉 항만연관산업별 부산 지역 경제적 파급효과 요약

항만연관산업	파급지역	생산유발계수	부가가치유발계수	취업유발계수
선박연료공급업	부산	1.27815	0.78651	14.6264
	전국	1.65474	1.01824	18.9311
선박수리업	부산	1.30870	0.58526	9.9445
	전국	1.93870	0.86701	15.8755
선용품공급업	부산	1.31107	0.72535	17.0884
	전국	1.75719	0.97216	22.9873
검수·검정업	부산	1.21289	0.77384	1.4314
	전국	1.56920	1.00117	11.2427
컨테이너수리업	부산	1.29911	0.70340	9.4918
	전국	1.77413	0.96060	14.3855
항만용역업	부산	1.17511	0.84383	11.7340
	전국	1.48111	1.06356	15.2624

자료: 부산광역시 최종보고 발표 자료(2023.7.14.)

예를 들어 향후 선용품공급업의 경우, 본 연구에서 제시한 해외마케팅 촉진을 위한 정부의 재정지출 및 이로 인한 수출 증가가 실행된다면 지역경제에 미치는 파급효과를 추산할 수 있다. 해양수산부에서 '항만서비스 산업 선진화 지원(2024년~)'의 일환으로 선용품기업들의 해외바이어 마케팅 지원사업 예산을 3억 원(총 30개사×1,000만 원)으로 배정하여 부산지역 선용품업체에게 지원하고, 이로 인해 20개 업체의 수출실적이 현재와 대비하여 약 10%인 11억 원으로 증가한다면[138] 최종수요는 총 14억 원이 증

138) 2021년 기준 우리나라 선용품공급업의 수출실적은 9,700억 수준으로 이를 전국 사업체 수(2,753개)로 나누면 업체당 평균 3.5억 규모. 20개 업체가 10%의 수입 증가를 이뤘을 때 약 7억원의 효과가 발생

가하게 된다. 이에 따라 아래 〈표 4-30〉와 같이 연간 국내 경제에 약 19억 원의 생산유발, 11억 원의 부가가치유발, 약 25명의 취업유발 효과를 가져올 수 있다.

〈표 4-30〉 선용품공급업 해외마케팅 지원 및 수출 증가 효과

구분		선용품공급업 해외마케팅 지원 및 수출 증가 효과
최종 수요	재정지출	3억 원(해외마케팅 사업을 통해 총 30개사 1,000만원 지원)
	수출 증대	11억 원(20개사의 수출실적 10% 증가, 3,500만원 x 30개사)
파급 효과	생산 유발효과	19억 원(11억 x 1.75719)
	부가가치 유발효과	11억 원(11억 x 0.97216)
	취업 유발효과	25명((11억 x 22.9873) / 10억)

자료: 부산광역시 최종보고 발표 자료(2023.7.14.)

2. 항만연관산업 고도화 로드맵 수립[139)]

본 장에서는 항만연관산업 각 업종별로 적용할 수 있는 것과 공통적으로 적용할 수 있는 총 22개의 고도화 방안 및 그에 대한 정책 과제들을 제시하였다. 또한 본문에서 제시된 고도화 방안 및 정책 과제들에 대해 정책 담당자와 관련 전문가, 연구진이 함께 그 실현 가능성과 효과성, 시급성 등에 대해 논의한 결과를 토대로 추진 시기를 단기(~2025년), 중기(~2028년), 장기(2029년 이후)로 설정하고자 한다. 단, 추진 시기는 상술한 고도화 방안들이 종료되는 시점이 아닌 착수될 수 있는 시점을 기준으로 하였다.

논의 결과 실현 가능성이나 그 시급성, 효과성 등이 비교적 높다고 판단

함

139) 한 산업에서 최종수요가 1단위 증가했을 경우 이를 충족시키기 위해 각 산업부분에서 직간접적으로 유발되는 산출 규모를 생산유발계수라 하며, 이로 인해 발생하는 부가가치 단위를 부가가치유발계수라 하며, 특정 산업부분에 대한 최종수요가 10억원 발생할 경우 해당산업을 포함한 모든 산업에서 직간접적으로 유발되는 취업자 수를 취업유발계수로 함

되는 고도화 방안에 대해서는 단기적으로 추진할 방안으로 설정했으며, 상대적으로 실현 가능성이나 시급성 등이 낮게 인식되는 고도화 방안과 정책 과제는 중기 또는 장기적인 추진 과제로 제시하였다. 다만 단·중·장기에 대한 시기의 설정은 고도화 방안에 대한 그 중요성을 판단한다기보다는 현재 시점에서의 시급성 또는 정책적 기반 구축의 여부(실현 가능성)에 보다 초점을 맞추고 있음에 유의할 필요가 있다. 대표적으로 단기적인 추진 과제로 제시한 선용품 디지털 플랫폼의 활성화(①)나 연료공급선 현대화(⑬)의 경우 이미 디지털플랫폼의 기반(쉽워크)이 구축되어 있거나, 소관부처인 해양수산부에서도 시급한 과제로 인식하여 관련 예산 등을 준비하고 있는 과제임을 주지할 필요가 있다. 반면 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성(⑤), 스마트 계류시설 설치(⑧), 종합서비스 플랫폼 구축(㉒) 등은 관련된 기반시설의 조성이나 기본계획에 반영하여 종합적인 시스템 구축 등 비교적 장기적인 기간이 소요될 것으로 판단된다. 또한 타 부처와의 협의가 필요한 방안들, 예를 들어 외국인 고용정책 확대(⑦) 등도 비교적 시간이 필요한 과제가 될 수 있다.

각 고도화 방안에 따라서 추진 주체는 소관부처인 해양수산부가 가장 중심이 될 것이나 관세청, 고용노동부 등 타 부처와 협의를 통해 진행해야 하는 방안도 있다. 또한 항만공사 및 한국해양연수원, 한국항만연수원 등이 보조가 되거나 중심이 되는 방안들도 있을 것으로 판단된다. 이상으로 본장에 제시한 항만연관산업의 고도화 방안과 정책 과제에 따른 추진 계획, 추진 주체를 정리하면 아래 〈표 4-31〉과 같다.

〈표 4-31〉 고도화 방안별 정책 과제 및 추진 계획·주체

업종	고도화 방안	목적	정책 과제	추진 계획			추진 주체
				단기	중기	장기	
선용품공급업	① 선용품 디지털 플랫폼 활성화	신뢰성·반응성 제고	• 쉽워크 플랫폼 고도화 사업 추진 : 코드개발 및 플랫폼 영문화, 이용자 관련 홍보활동 추진	●			해양수산부, 테크노파크
	② 관세제도 개선	경영환경 개선	• 선용품의 적재대행금액 제한 철폐		●		관세청, 해양수산부
	③ 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화	경영환경 개선	• 선용품공급기업 해외진출 지원 확대 • 선박수리, 조선업 등과 선주 대상 마케팅 확대			●	해양수산부, 항만공사
컨테이너 수리업	④ 터미널 외부 대형 수리장 조성	유형성·확신성 제고	• 항만배후단지 등에 공동 컨테이너 수리장 조성 • 외부 세척·수리장 운영사업자 신청 기준 수립		●		해양수산부, 항만공사
선박수리업	⑤ 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성	유형성·확신성 제고	• 선박수리특화단지 조성 및 클러스터링(해양산업클러스터 연계)			●	해양수산부
	⑥ 첨단기술을 적용한 선박수리	유형성·확신성 제고	• 첨단장비 선박수리 로봇 개발·도입(R&D)		●		해양수산부
	⑦ 외국인 고용정책 확대	신뢰성·반응성 제고	• 외국인 고용 확대를 위한 제도 개선 • 현행 조선업 외국인 고용확대 제도 적용		●		해양수산부, 고동노동부
항만용역업	⑧ 스마트 계류시설 설치	유형성·확신성 제고	• 스마트 계류시설 도입을 위한 R&D 및 시범사업 실시 • 상부시설 공사 및 국가 보조금사업 추진			●	해양수산부, 항만공사 등
	⑨ 통선 예약 플랫폼 구축	신뢰성·반응성 제고	• 통선예약 플랫폼 도입(시범사업) 추진		●		항만공사
	⑩ 드론운송 도입	신뢰성·반응성 제고	• 선박 물품운송을 위한 드론운송 도입 및 법적 검토(※「항만운송사업법」 개정안 제안)		●		해양수산부, 관련 협회

업종	고도화 방안	목적	정책 과제	추진 계획			추진 주체
				단기	중기	장기	
검수·감정·검량업	⑪ 자격시험 완화 및 근로환경 개선	신뢰성·반응성 및 유형성·확신성 제고	• 자격시험 횟수 확대(연1회 →2회) 및 응시자격 완화 • 근로기준법에 부합한 휴식시간 부여			●	해양수산부, 항만공사
	⑫ 적정 요율 적용 및 인가	경영환경 개선	• 물가상승률에 근거한 적정 수준의 요율 신고·수리 • 요율 인가방식으로 전환 및 공지, 요율준수 책임강조 (※「항만운송사업법」 개정안 제안)		●		해양수산부
선박연료 공급업	⑬ 연료공급선 현대화	유형성·확신성 제고	• 연료공급선의 선령 제한 및 퇴출제도 강화 • 정부 및 공공기관의 보증 제도 확대 및 친환경 연료공급선에 대한 인센티브 강화	●			해양수산부, 해양진흥공사
	⑭ 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보	유형성·확신성 제고	• 질량유량계 설치 지원 범위 확대(설치 지원 '24년부터 추진 계획) • 디지털벙커링 도입을 위한 R&D 추진	●			해양수산부
	⑮ 선박연료 에너지원 확대	경영환경 개선	• 부산신항 LNG터미널을 타 복합연료공급기지로 전환 • 메탄올 등 타 대체에너지에 대한 공급 가이드라인, 안전관리계획 표준(안) 수립 • '미래연료 포럼(운영중)'에 선박연료공급업 단체 참여	●			해양수산부, 관련 협회
공통	⑯ 전문교육 강화 및 다양화	신뢰성·반응성 제고	• 항만연수원 교과 과정 확충 및 항만공사의 연계 프로그램 확대		●		항만연수원, 항만공사
	⑰ 우수기업 인증제도 도입	경영환경 개선	• 우수기업 인증제 도입을 위한 「항만운송사업법」 개정 (※「항만운송사업법」 개정안 제안) • 항만연수원 또는 한국해양수산연수원 위탁 실시			●	해양수산부, 교육기관

업종	고도화 방안	목적	정책 과제	추진 계획			추진 주체
				단기	중기	장기	
	⑱ 기업 보증 및 금융지원 확대	경영환경 개선	• 지원이 필요한 분야, 규모, 추진 주체 및 방법 등에 대한 계획수립과 추진로드맵 수립 • 항만공사, 해양진흥공사, 해양수산부의 예산 분담을 통한 항만연관산업 발전 기금(안) 조성		●		해양수산부, 항만공사, 해양진흥공사
	⑲ 스마트화 지원 강화	경영환경 개선	• 산업디지털 전환 협업센터 설립 및 교육·컨설팅 강화 • 협회를 통한 중소기업벤처부 스마트화 지원사업 홍보 • 항만연관산업 스마트 발전포럼(가칭) 개최			●	해양수산부, 각 협회, 항만공사
	⑳ 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축	경영환경 개선	• 주기적인(2년, 5년) 전국단위 실태조사 실시 • 실태조사를 바탕으로 한 항만연관산업 통계 구축			●	해양수산부
	㉑ 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화	경영환경 개선	• 실태조사를 바탕으로 한 사업실적 보고 의무화 • 부정행위 신고 강화(지방청 전용창구 개설, 신고 포상제도 등) 및 등록기업 퇴출 강화			●	해양수산부
	㉒ 종합서비스 플랫폼 구축	신뢰성·반응성 제고	• 항만커뮤니티시스템(Port Community System) 확장을 통한 항만연관산업 종합서비스 플랫폼 구축			●	해양수산부, 항만공사, 민간기업

주: 단기는 ~2025년, 중기는 ~2028년, 장기는 2029년 이후로 임의 설정
자료: 저자 작성

05
결론 및 정책적 활용방안

제1절 요약 및 결론

1. 환경변화에 대한 대응력 강화 필요

본 연구에서의 항만연관산업은 「항만운송사업법」에 따른 항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업, 컨테이너수리업, 검수·감정·검량사업으로 동 업종들은 국정과제에서 제시하고 있는 '세계를 선도하는 해상교통물류체계 구축' 및 '서비스 경제로 전환 촉진'과 밀접한 관계를 맺고 있다. 이러한 항만연관산업 역시 거대한 환경변화에 직면하고 있다. 항만연관산업을 둘러싼 대내외 환경변화를 분석해 보면, 먼저 경제성장과 항만 물동량 증가세가 둔화되는 동시에 선박의 대형화 추세는 두드러진다. 항만 물동량 감소 및 선박 대형화로 인한 입출항 선박의 감소는 항만연관산업의 직접적인 수요 감소와 직결되는 부분이다. 따라서 제한된 서비스 수요를 둘러싼 업계 내 경쟁은 더욱 심화될 것으로 판단되며, 이에 대비한 정부 및 관련 사업체들의 대응이 요구된다. 세계적인 서비스 경제로의 전환 및 선사의 영향력 강화로 인해 항만 서비스 품질이 향후 해당 항만의 경쟁력을 좌우할 중요한 요인으로 작용할 전망이다. 항만연관산업은 항만

서비스 품질을 결정하는 중요한 산업군으로서 품질 제고에 대한 노력이 요구된다. 스마트화와 친환경화 역시 항만연관산업이 맞닥뜨리고 있는 중요한 환경변화로 볼 수 있으며 이에 대한 대응력을 높여야 할 것이다.

2. 항만연관산업의 영세성을 보완할 지원방안 모색 필요

본 연구에서는 제한된 통계 기반에도 불구하고, 국내 주요 항만들을 대상으로 한 항만연관산업 사업체들의 경영현황을 분석해 보았다. 조사된 항만연관산업 사업체들을 살펴보면, 모든 업종에서 20인 이하 사업체가 과반수를 차지하는 것으로 나타나 항만연관산업이 영세한 기업체를 중심으로 한 과당경쟁 구조임을 확인할 수 있었다. 또한, 성장성, 안정성, 수익성으로 대변되는 경영성과지표도 최근 악화하고 있었다.

이러한 산업의 영세성은 친환경, 스마트화의 추세 속에서 내부 자원의 부족 등으로 기술 도입을 지연시키는 중요한 요인이다. 또한 항만연관산업은 경영성과지표에서 타 해운·항만산업 업종에 비해 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있었으며, 따라서 경영실적 개선을 위한 방안 역시 모색해야 할 것이다. 시기적절하게도 최근 개정된 「항만운송사업법」에는 “국가 및 지방자치단체는 항만운송사업·항만운송관련사업 및 항만종합서비스업의 육성을 위하여 항만운송사업자·항만운송관련사업자 및 항만종합서비스업자에게 필요한 지원을 할 수 있다”라는 조항이 삽입됨으로써 정부와 지자체의 항만연관산업에 대한 지원을 확대할 수 있는 근거가 마련되었고 이에 따른 세부적인 지원방안 모색이 필요한 시점이다.

3. 서비스 품질 개선을 통한 현안문제 개선 필요

본 장에서는 선행연구 및 관련 업·단체 면담을 통해 항만연관산업 각 업계의 주요 문제점을 분석해 보았다. 그 결과 각 업종마다 과거부터 지적되어 온 고질적인 문제점과 함께 새로운 문제점들도 발견되었다. 산업 전반에 걸쳐 공통적으로 보이는 문제점은 크게 인력의 노령화 및 수급 애로를 비롯해 공급 과잉으로 인한 수익성 악화, 업체의 영세성으로 인한 스마트·친환경화 등 환경변화 대응 미비 등이 있다. 그리고 최근의 법 개정에 따른 항만종합서비스업 신설(2023.12.21. 시행)에 대한 우려도 있으며, 업계를 전반적으로 결속하고 정부 정책과 산업 변화에 대응할 수 있는 컨트롤타워의 미비 등을 꼽을 수 있었다. 또한 업계마다 다소 상이하기는 하나 낮은 요율 또한 업계의 수익성 악화의 주된 요인으로 지목된다.

항만연관산업의 주된 서비스 수요자인 선박관리업, 선사, 화주 등을 대상으로 하여 항만연관산업의 서비스 품질을 SERVQUAL 모형을 통해 유형성, 반응성, 신뢰성, 확신성이라는 세부적인 속성으로 진단해 보았다. 6개 업종에 대한 서비스 품질은 항만용역업과 선박연료공급업에서 상대적으로 낮고, 검수·감정·검량업, 컨테이너수리업은 높은 것으로 분석되었다. 특히 대부분의 업종에서 안전 작업환경과 관련된 확신성 부분이 낮게 나타났으며, 일부 업종에서는 신뢰성의 부분에 대한 만족 수준이 매우 낮았다. 이러한 측면에서 항만연관산업의 '신뢰성'과 '확신성' 서비스 품질 제고를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다. 또한 해외 항만과의 항만연관산업 서비스 수준 비교에서는 우리나라 항만이 열세에 있는 것으로 확인되었다. 이상의 항만연관산업의 문제점 및 서비스 품질 분석 결과를 보면, 상술한 업계의 주요한 문제점들이 서비스 품질의 수준과도 연계된다는 것을 확인할 수 있다. 이는 업계가 처한 현안 문제점들을 개선한다면 서비스 품질의 개선도 이끌어낼 수 있음을 시사하고 있다.

4. 해외 항만에서는 다양한 고도화 방안들이 추진 중

항만연관산업 각 업종별로 서비스 품질 제고 및 경영환경을 제고할 수 있는 고도화 사례들을 살펴보았다. 특히 본 연구에서 실시한 서비스 품질 조사에서 서비스가 우수한 해외 항만으로 조사된 싱가포르, 로테르담 등의 사례를 중점적으로 살펴보았다.

해외 주요 사례를 살펴보면 산업 전반의 고도화를 위해 공공에 시장구조 조정기능을 부여하고 정부가 주도적으로 고도화 역량 개발을 지원한다는 점에 주목할 필요가 있다. 또한 업종별로 고도화 사례를 살펴보면 첫째, 산업에 호의적인 정책·제도적 환경 조성, 둘째, 시설의 규모화 및 현대화, 셋째, 첨단기술을 적용한 생산성 개선 등의 특징이 있다. 해외에서는 특정 업종의 발전을 위해 세제혜택 등의 인센티브를 지원하여 가격 경쟁력을 제고하거나, 원활한 인력수급을 위한 외국인고용제도를 통해 안정적인 산업 환경을 조성하고, 표준마련 등 체계화를 통해 국제신뢰도를 제고하고 있다. 또한 시설의 규모화를 통해 안전하고 생산적인 작업환경을 확보하는 한편, 변화하는 대외여건에 대응한 시설과 장비를 갖추어가고 있다. 마지막으로 실시간 정보시스템, 드론, 로봇, AI 등의 첨단기술을 활용하여 산업에 필요한 장비·시설의 투입은 줄이고 생산성은 높이는 혁신을 시도하고 있다. 우리나라도 이런 사례들을 참고하여 항만연관산업의 경쟁력을 제고할 수 있는 고도화 방안을 도출해야 할 것이다.

5. 경영환경 및 서비스품질 개선을 위한 고도화 방안 및 파급효과

본 연구에서는 선행연구 검토를 바탕으로 먼저, 항만연관산업의 고도화를 미래 환경변화에 대응한 항만연관산업의 서비스 품질 및 경영환경을 개

선하여 경쟁력을 높이기 위한 전략으로 설정하였다. 또한 이에 따른 고도화 방향을 수립하고 6개의 세부 업종에 적용할 수 있는 것과 공통적으로 적용할 수 있는 고도화 방안을 제시하였다.

각 업종별 고도화 방안을 살펴보면, 먼저 선용품공급업에서 ① 선용품 디지털 플랫폼 활성화, ② 관세제도 개선, ③ 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화를 제시했다. 컨테이너수리업에서는 ④ 터미널 외부 대형 수리장 조성을 제시했다. 선박수리업에서는 ⑤ 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성, ⑥ 첨단기술을 적용한 선박수리, ⑦ 외국인 고용정책 확대가 도출되었다. 항만용역업에서는 ⑧ 스마트 계류시설 설치, ⑨ 통선 예약 플랫폼 구축, ⑩ 드론운송 도입을 꼽을 수 있으며, 검수·감정·검량업에서는 ⑪ 자격시험 완화 및 근로환경 개선, ⑫ 적정요율 적용 및 인가가 도출되었다. 선박연료공급업에서는 ⑬ 연료공급선 현대화, ⑭ 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보, ⑮ 선박연료 에너지원 확대를 제시하였다.

또한 공통적으로 적용할 수 있는 고도화방안을 살펴보면, ⑯ 전문교육 강화 및 다양화, ⑰ 우수기업 인증제도 도입, ⑱ 기업보증 및 금융지원 확대, ⑲ 스마트화 지원 강화, ⑳ 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축, ㉑ 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화, ㉒ 종합서비스 플랫폼 구축이 도출되었다. 마지막으로, 각 고도화 방안들은 성격에 따라 단기(~2026년) 및 중기(~2028년), 장기(~2030년)로 설정하여 추진계획을 제시하였다. 추진계획은 상술한 고도화 방안들이 종료되는 시점이 아니라 착수될 수 있는 시점을 기준으로 하였다.

항만연관산업의 고도화 방안을 통해 우리나라의 항만·물류산업의 경쟁력 강화를 도모할 수 있을 것이다. 특히 국정과제로 제시한 '세계를 선도하는 해상교통 물류체계 구축(국정과제 40번)'에서 허브항만의 서비스 확대에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 그 외에도 고도화 방안 실현을

통해 서비스 품질 향상으로 업계의 경영환경 개선, 항만의 안전환경 제고에 따른 사회적 비용 절감 외에도 지역과 국가경제에 미치는 생산·부가가치·취업 유발효과가 있을 것으로 기대된다.

제2절 정책적 활용 방안

본 연구에서는 항만연관산업 6개 업종에 적용할 수 있는 것과 공통적으로 적용할 수 있는 22개의 고도화 방안을 도출했다. 또한 각 고도화 방안마다 해양수산부, 지자체, 항만공사에서 정책적으로 활용 가능하도록 정책 과제를 제시했다. 이러한 정책 과제에는 법제도 개선(안), 연구개발 과제의 제안 등이 다양하게 포함되어 하나하나의 정책 과제들이 정책 제언으로 역할을 할 수 있을 것이다. 다만 항만연관산업은 세부 업종별로 특성들이 상이한 관계로 업종별로 적용할 수 있는 정책 과제들을 종합적으로 제언하기에는 혼돈이 발생할 수 있는 바, 본 연구에서는 고도화 방안과 함께 연계되는 정책 과제들을 개별적으로 제언하였다. 고도화 방안별 제언한 정책 과제들을 먼저 세부업종별로 살펴보면 아래와 같다.

선용품공급업의 고도화 방안으로는 먼저 ① 선용품 디지털 플랫폼 활성화가 있다. 여기에는 현재 국내에서 구축된 플랫폼인 '쉽워크'의 고도화사업 추진을 제시했으며, 주요 내용으로는 국내 실정에 맞는 코드 개발 및 플랫폼의 전면 영문화, 이용자 확대를 위한 홍보 및 교육 제시 등이 있다. 추진 주체는 해양수산부와 테크노파크가 될 것이다. ② 관세제도 개선에서는 선용품의 적재대행금액 철폐를 제시했다. 적재대행금액은 현재 상향되고 있는 추세이지만 싱가포르 등 주요국에서는 금액의 제한이 없다. 따라

서 선용품공급업의 시장 확대를 위해서는 우리나라도 장기적으로 적재대행 금액의 제한을 철폐해야 할 것이다. ③ 해외진출 확대 및 업계 연계 마케팅 강화에서는 선용품공급기업의 해외진출 지원 확대를 정책과제로 제시했으며, 연관성이 높은 선박수리, 조선업 등과 연계한 선주 대상 마케팅 활동을 포함했다. 이를 위해서는 현재 부산항만공사에서 실시하고 있는 지원제도(부산항 판로확대 지원사업) 등의 지원금액 확대가 대안이 될 수 있다.

컨테이너수리업의 고도화 방안으로는 먼저 ④ 터미널 외부 대형 수리장 조성을 제시했다. 항만배후단지 등 터미널 외부에 대형 수리장 조성이 필요하며, '항만기본계획', '항만배후단지 종합계획' 수립 시 배후단지나 항만구역에 시설을 설치할 수 있는 부지의 반영이 선행되어야 할 것이다. 또한 이러한 외부 수리장을 역량있는 사업자가 운영할 수 있도록 비교적 엄격한 운영사업자 신청기준 수립이 필요하다고 강조했다.

선박수리업에서는 ⑤ 클러스터링을 통한 대형 수리단지 조성이 있으며, 현재 해양수산부의 해양산업클러스터 제도와 연계하여 선박수리단지의 클러스터화를 모색할 것을 정책 과제로 제안했다. 다만 해양산업클러스터는 유휴부두의 활용이란 관점에서 추진되어야 하므로 관련 부두의 유휴화율을 검토할 필요가 있을 것이다. ⑥ 첨단기술을 적용한 선박수리의 경우에는 해외사례를 참조하여 선박수리 로봇 개발과 도입을 위한 R&D 사업을 제안했다. ⑦ 외국인 고용정책 확대 방안에서는 현재 산업자원통상부에서 조선업에 실시하고 있는 외국인 고용확대 정책을 선박수리업에도 적용할 것을 제언했다. 다만 해양수산부를 비롯한 고용노동부, 산업통상자원부 등의 다부처 간 협의가 필요한 사항이므로 정책 추진을 실시하기까지는 시간이 소요될 것으로 판단된다.

항만용역업에서는 ⑧ 스마트 계류시설 설치를 고도화 방안으로 제시했다. 이미 싱가포르, 일본 등에서는 첨단 계류설비와 시스템을 활용 중인 관

계로 이를 국내에 도입할 수 있는 R&D사업 및 국가보조를 통한 시설 교체가 정책 대안이 될 것이다. ⑨ 통선 예약 플랫폼 구축과 관련해서는 싱가포르 등 해외사례를 토대로 선사 등이 통선을 예약할 수 있는 통선예약 플랫폼을 제안했고 항만공사가 추진 주체가 될 수 있을 것이다. ⑩ 드론운송 도입 역시 통선업의 고도화를 실현할 수 있는 방안이지만, 이를 위해서는 법적 검토가 선행되어야 할 것이다. 특히 드론의 활용을 항만용역업(통선업)에 흡수하기 위해서는「항만운송사업법」개정이 필요할 것으로 보인다.

검수·감정·검량업에서는 ⑪ 자격시험 완화 및 근로환경 개선을 제시했는데, 현행「항만운송사업법」상의 자격시험 격결사유를 다소 완화시킨다면 인력수급 문제를 조금이나마 해소할 수 있지 않을까 사료된다. 또한 현재의 열악한 근로환경 개선을 통해 인력수급을 도모할 수 있는 점도 강조했다. ⑫ 적정요율 적용 및 인가에서는 현재 현저히 낮은 수준의 요율을 인상하고 사업체들이 선사들과 계약에서 협상력을 가질 수 있도록 할 필요가 있다. 요율을 현재의 설정·수리가 아니라 항만하역업의 경우처럼 인가를 받아 공지하는 방안을「항만운송사업법」개정안과 함께 제언하였다. 또한 신고된 요율 준수를 위해서는 현재「해운법」에 따른 '운임공표제'와 같이 공표 운임을 따르지 않는 이용자('운임공표제'의 경우 화주)에게 과징금 등을 부과할 수 있는 법적 근거로 필요할 것으로 판단된다.

선박연료공급업에서는 ⑬ 연료공급선 현대화를 제시했으며, 연료공급선의 선령 제한 및 퇴출제도를 강화하고 공공기관 보증을 통해 지원하는 방안을 포함시켰다. ⑭ 질량유량계, 디지털화를 통한 품질 확보에서는 2024년부터 시행될 예정인 질량유량계 설치 지원 범위를 장기적으로 확대할 것을 제안했으며, 이를 위해서는 관련 사업비의 증액이 선행되어야 할 것이다. ⑮ 선박연료 에너지원 확대와 관련해서는 메탄올 등 타 대체에너지에 대한 공급 가이드라인, 안전관리계획 표준도 수립해야 할것으로 판단된다. 또한 현재 부산항 신항 LNG 벙커링터미널 등 계획 중인 기반시설의 조속

한 설치가 필요할 것이다. 뿐만 아니라 현재 해양수산부에서 운영 중인 '미래연료 포럼'에 선박연료공급업 단체(협회)도 참여하여 함께 대응하는 방안이 적절해 보인다.

또한 항만연관산업에 공통적으로 적용할 수 있는 고도화 방안과 정책 과제들을 살펴보면, ⑯ 전문교육 강화 및 다양화를 들 수 있다. 이를 위해서는 현재 「항만운송사업법」에 따라 교육기관으로 지정되어 있는 항만연수원의 대상 업종 범위와 교육과정 확대를 제언하고자 한다. 또한 ⑰ 우수기업 인증제도 도입을 통해 산업의 전반적인 신뢰성을 제고하고, 과당경쟁 속에서 육성이 필요한 우수기업에 대한 선택과 집중의 전략을 구현할 수 있을 것으로 판단되며, 이를 실현할 수 있는 「항만운송사업법」 개정안 등을 본 연구에서 제언하였다. ⑱ 기업보증 및 금융지원 확대에서는 현재 「항만운송사업법」 상 지원 근거가 마련된 시점에서 필요한 분야, 규모, 추진주체 및 방법에 대한 계획 수립이 필요하다는 점을 강조했으며, 항만연관산업 발전 기금도 좋은 방안으로 사료된다. ⑲ 스마트화 지원 강화에서는 중소기업벤처부의 관련 지원사업을 각 협회를 통해 홍보하는 방법과 함께, 해양수산부가 주관하고 항만연수원(또는 현재 부산에 위치한 항만산업총연합회)이 주최하는 '항만연관산업 스마트 발전 포럼'을 정례적으로 개최하여 교육 및 관련 지식의 전파 등에 활용하는 방안을 제언하였다. 산업의 발전을 위해서는 객관적이고 정확한 통계기반이 선행되어야 하는데 항만연관산업은 통계기반이 부재하다. 따라서 ⑳ 사업체 실태조사를 통한 통계기반 구축에서는 주기적인 실태조사의 필요성을 강조했으며, 이를 위해서는 필요 시 「항만운송사업법」 개정을 통해 주기적인 조사 권한을 획득하고 예산도 마련해야 할 것이다. 또한 이를 기반으로 하여 ㉑ 시장질서 확립 및 불법행위 근절 강화 실현을 위한 상시적인 신고제도 및 포상제도 운영도 제언하였다. 앞서 선용품공급업 등 주요 업종들에서 개별적으로 온라인 플랫폼 구축을 제안했었지만 모든 항만연관산업들이 참여할 수 있는 ㉑ 종합서

비스 플랫폼 구축도 산업의 고도화를 위해 필요할 것으로 판단된다. 현재 운영중인 항만커뮤니티시스템(PCS)을 확장하는 방안이 모색될 수 있을 것이다. 이러한 종합적인 플랫폼의 구축은 관련 이해관계자의 합의 및 정보의 연계가 필요한 관계로 현재로서는 구현에 한계가 있으며 비교적 장기적인 정책 과제로 제언하였다.

제3절 연구의 한계점 및 향후 연구과제

본 연구에 앞서 국내 항만연관산업의 개별 세부 업종과 관련된 연구들은 다양하게 진행되어 왔으며, 항만연관산업이 집중된 부산을 중심으로 지역 항만연관산업 육성전략 등과 관련된 종합적인 연구도 수행되었다. 그러나 본 연구에서 설정한 항만연관산업을 다룬 전국적인 범위의 선행연구는 아직까지 수행된 것이 없다. 선행연구의 기반이 부족함에도 불구하고 본 연구에서는 최대한 전국적인 범위에서 국내 항만연관산업의 현황 파악과 문제점에 대해 조사하였으나, 대다수의 항만연관산업 사업체 및 관련 협회가 부산지역에 집중되어 있음에 따라 관련 업·단체의 면담 등은 부산지역에 치중되었다는 한계를 가지고 있다.

또한 아직 국내의 항만연관산업 세부 업종이 반영된 통계 데이터는 부재하다. 본 연구에서는 항만연관산업의 경영현황 파악을 위해 해양수산부(지방청 포함) 및 지자체에 신고된 기업 리스트를 바탕으로 신용평가사의 기업 세부 정보와 매칭을 시도하였다. 그러나 본문에서 언급한 바와 같이 본 연구의 기간과 예산, 인력의 한계로 인해 전국적인 범위가 아닌 부산, 울산, 경남, 인천, 전남 지역의 사업체들로 국한될 수밖에 없었다. 물론 상기

지역에 등록된 항만연관산업 사업체 수는 전국의 81.5%를 차지하지만 이것이 전체는 아니므로 이 역시 본 연구의 한계점으로 될 수 있다. 이에 따라 본 연구에서 제안한 바와 같이 해양수산부를 중심으로 하여 항만연관산업 기업들에 대한 전국적인 범위의 주기적인 실태조사가 이루어져야 할 것이며, 이를 바탕으로 항만연관산업의 통계기반이 구축된다면 향후에 보다 정확한 진단과 실효성 있는 정책 대안이 제시될 수 있을 것으로 판단된다.

그간 항만연관산업은 항만의 중심 업종이라 할 수 있는 하역업에 비해 상대적으로 정책적인 관심이 소홀했다. 그러나 최근 들어 해양수산부에도 항만연관산업에 큰 관심을 가지고 다양한 제도적인 개선책을 준비하고 있다. 최근 일련의 「항만운송사업법」 개정들이 이를 방증한다. 2023년 12월에 공포 예정인 개정된 「항만운송사업법」에는 항만연관산업에 대한 정부 및 지자체의 지원 근거가 신설되면서 앞으로도 지속적으로 항만연관산업 관련 지원 정책들이 발표될 것으로 기대된다.

이에 따라 항만연관산업과 관련된 후속 연구들도 정부와 관련 연구기관, 업·단체의 관심 속에서 지속적으로 수행되어야 할 것이다. 특히 본 연구에서 언급한 스마트 계류시설 등 첨단기술의 도입과 관련하여서는 정부 차원의 R&D 연구와 시범사업들이 선행되어야 한다. 그 밖에도 본 연구에서 제시한 고도화 방안과 정책 과제들은 각각에 대해 지속적인 검토와 세부적이고 세밀한 후속연구들이 추진되어야 보다 실효성 있는 정책들이 탄생할 수 있을 것이다.

참고문헌

국내 문헌

강재원 외(2019), 중소기업 디지털 전환을 통한 경쟁력 제고, 중소기업연구원.

강태수(2005), 부산지역 항만서비스산업의 활성화 방안에 관한 연구:선용품 산업을 중심으로(석사학위, 부경대학교).

고병욱 외(2014), 해운·항만·물류산업의 기초통계 정비보완과 미래전략 연구, 해양수산부.

관세청(2022), 「선박용품 등 관리에 관한 고시」 입안계획서.

관계부처합동(2023), 2023년 하반기 경제정책방향.

구민진(2011), 부산항 선용품산업의 활성화 방안(석사학위, 동의대학교).

근로복지공단(2022), 2021 근로복지공단 통계연보.

김계환 외(2014), 산업고도화를 위한 제도와 정책: 한국의 경험과 개도국에 대한 시사점, 산업연구원.

김기희(2018), 대전 서비스산업 구조고도화 방안, 대전세종연구원.

김길수·박병권(2001), 선용품업계에서의 전자상거래 시장규모 예측에 관한 연구, 437, pp. 22-27.

김성태(2009), 퍼지계측분석법을 이용한 부산지역 수리조선업의 경쟁력 제고방안에 관한 연구(박사학위, 부산대학교).

김양수 외(2014), 검량·감정 사업의 효율성 분석에 관한 연구 : 해운산업을 중심으로, 해운물류연구, 30(2), pp. 467-492.

김영재·박은엽(2016), 선박수리업체 지역별 효율성 및 생산성 비교분석, 한국경제통

상학회, 34(2), pp. 96-119.

김웅섭(2006), 선용품 유통센터 입지선정에 관한 연구(석사학위, 한국해양대학교).

김유석(2018), 부산 지역 선용품 산업 활성화를 위한 업체들의 인식차이 연구(석사학위, 한국해양대학교).

김율성 외(2017), 선용품산업(크루즈 등) 활성화 방안 수립용역 보고서, 한국해양대학교 산학협력단.

김찬호(2006), 선용품공급업의 활성화 방안 : 부산항을 중심으로, 월간 해양수산 통권 제260호, pp. 24-39.

김형태(1996), 항만운영정책의 변화에 따른 항만운송부대사업의 대응방안, 해운산업연구원.

김형태 외(2006), 항만물류산업의 클러스터화 및 활성화 방안 연구 : 부산항의 물류중심항만 구축을 중심으로, 한국해양수산개발원.

김형태 외(2022), 선박연료유공급 품질관리 시스템 개선방안, 한국항만경제학회지.

김형태(2022), 우리나라 항만의 벙커 품질관리시스템 개선 방안, 한국항만경제학회지, 28(2), pp. 11-30.

노정구·박남규·곽원일(2006), 항만용역업 경영합리화 방안에 대한 연구: 부산항 화물고정업을 중심으로.

대한민국정부(2022), 윤석열정부 120대 국정과제.

민세홍 외(2015), 부산항 국제선용품 유통센터를 활용한 선용품 공동물류운영방안에 관한 연구, 한국항해항만학회지, 39(6), pp. 553-559.

민세홍·김환성·이재원(2020), 부산지역 선박수리 경쟁력 제고 방안에 관한 탐색적 연구. 해운물류연구, 36(4), pp. 533-553.

민연주 외(2017), 물류 4.0시대 융복합 물류사업 발굴 및 지원 방안, 한국교통연구원.

민연주·장소영·신민성(2021), 물류산업부문 한국판 뉴딜 추진방안: 스마트물류체계 구축을 중심으로, 한국교통연구원.

박병주(2009), 신항에서의 고부가가치 창출방안, 정책포커스 이슈분석.

박병주(2012), 신항 부가가치 제고를 위한 수리조선단지 조성, 경남정책 브리프 2012-03.

박상갑·배칠한(2014), 해상운송용 컨테이너 수리비의 개선방안에 관한 연구, 해양비즈니스, 28, pp. 52-74.

박성화·김한나·최수호(2022), 위기는 반복된다. 해운기업, 초호황기에 불황을 미리 대비해야, 한국해양수산개발원, KMI 동향분석 Vol.183.

박승규·김도형(2018), 제4차 산업혁명 도래에 따른 해양항만산업의 발전 전략, 부산광역시.

박영태·우정욱·김이곤(2007), 부산항 선용품공급업, 선박급유업, 물류창고업, 활성화 방안에 관한 연구, 유통정보학회지, 10(1), pp. 31-56.

배귀희·박상욱(2013), 경쟁제한적 규제개선방안 마련을 위한 연구용역(건설물류분야), 공정거래위원회 용역보고서, 한국조직학회.

배귀희·김권식·이광훈(2016), 진입규제의 제3종 오료 분석: 항만용역업 등록규제 사례를 중심으로.

배백식(2012), 항만물품공급업의 서비스품질요인이 고객만족 및 관계지향성에 미치는 영향(박사학위, 한국해양대학교).

배영임·신혜리(2020), 신산업 규제혁신 정책의 성과분석 연구, 한국교통연구원.

법무부(2023), 조선업 외국인력 도입애로 해소방안 발표, 2023.1.

부경대학교 항만물류경영연구소(2008), 국제선용품 유통센터 건립 및 운영방안 연구용역, pp. 17-24.

부산연구원(2023.7.14.), 부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립, 부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립 연구용역 최종보고회, 부산광역시

부산연구원·한국해양대학교(2023), 부산광역시 항만연관산업 육성 기본계획 수립, 부산광역시.

부산광역시(2023a), 수송선급유선 유류공급 및 운송료 지급 체계.

부산광역시(2023b), 항만용역업의 세부 업태별 업무.

부산지방해양항만청(2008), 컨티이너 안전관리 지침서, 해양문화사, pp. 73.

부산항만공사(2017), 부산항 항만연관산업 육성방안 수립 보고서.

부산항만공사(2021.11.24.), The logistics platform(Chainportal) in Busan Port based on blockchain, 제21회 동북아 항만심포지엄, 해양수산부.

부산항만공사(2023), 부산항 해운항만산업 실태 조사.

송하철·서무천·염재선(2010), 한국 수리조선산업의 국제경쟁력 분석, 한국항해항만학회지 34(10), pp. 799-805.

신민성 외(2022), 국내 물류산업 디지털 기술과 스마트화 수준 진단 연구.

신영란·김길수·김강혁(2013), 부산항 선박수리업 활성화 방안에 관한 연구, 해운물류연구, 29(1), pp. 151-174.

신영란·김율성·김아롬(2020), 선용품 수출인정을 위한 현황 및 제도 개선 연구, 부산테크노파크.

신영란·김율성·성지혜(2021), 부산항 선박관리산업 및 연관산업에 관한 현황조사 연구, 부산테크노파크.

신한원·김성국·최영로(2001), 항만 서비스품질 지각에 관한 연구 : 컨테이너항만의 SERVQUAL 적용을 중심으로, 한국항만학회지, 5(1), pp. 1-18.

심기섭·이기열·김보경(2019), 항만연관산업의 최저임금과 노동생산성·고용효과간의 상관관계 분석, 한국항만경제학회지, 25(2), pp.37-60.

안성종(2006), 항만용역업의 현황과 개선방향: 침체된 항만용역업, 활성화 대안은 없나?, 해양한국, 6, pp. 56-59.

안영균 외(2021), 해운산업의 스마트화를 선도할 기술개발 수요조사 연구.

연안항만엔지니어링·한국해양수산개발원(2023), 부산항 스마트 전략 고도화 및 사업화 방안 수립용역, 부산항만공사.

오진석·신용존·이상득(2007), 수리조선산업을 활용한 부산신항 활성화 방안, 한국마린엔지니어링학회지, 31(6), pp. 810-817.

유주영(2015), 인천지역 크루즈 선용품 유통시장 기초연구, 인천발전연구원, pp. 1-7.

윤장석(2015), 울산항 선용품 공동물류센터 지원사업 컨설팅, 울산광역시.

이기열 외(2019), 최저임금 상승이 항만연관산업에 미치는 영향 및 대응방안, 한국해양수산개발원.

이기열 외(2023), 항만물동량 추이와 전망, 2023 해양수산 전망대회, 한국해양수산개발원.

이면수 외(2006), 국내 검수업의 현황 분석 및 개선방안, 한국항해항만학회지, 30(6), pp. 517-524.

이상일·안기명(2017), 선박급유업의 법제도적 개선방안에 관한 연구, 한국해양환경안전학회, 23(4), pp. 376-384.

이언경 외(2017), 4차 산업혁명시대 항만물류산업 고도화 방안 연구, 한국해양수산개

발원.

이은규(2013), 울산지역 선용품업체 현황과 육성방안, 울산발전연구원.

이은창(2018), 국내 조선산업의 혁신성장 모색, KIET 산업경제 2018년 8월호.

이원무(2012), 컨테이너터미널 항만용역업무의 작업개선 방안(석사학위, 한국해양대학교).

이헌동·한광석·이상호(2014), 수산부문 세분화 산업연관표 구축 및 활용방안 연구, 한국해양수산개발원.

이홍걸(2017), 부산항 국제 선용품공급업 경쟁력 제고방안에 관한 탐색적 연구: 정보화역량을 중심으로.

인천발전연구원(2014), 인천지역 크루즈 선용품 유통시장 기초연구.

임성근(2016), 정부3.0 체감도 향상 방안 연구, 한국행정연구원.

임재욱(2013), 부산항 선용품공급업의 현황과 활성화 방안, 물류학회지, 38(3).

임재호(2014), IPA기법 및 QFD기법을 이용한 염색가공업 품질경쟁력 제고방안에 관한 연구(박사학위, 한양대학교).

장흥훈·김경진(2011), 광양항의 선용품공급 확대를 위한 e-Marketplace 구축 방안, 통상정보연구, 13(1), pp. 77-96.

정봉민(2004), 산업연관분석방법에 의한 해운-항만서비스 가격변동의 물가파급효과 추정, 로지스틱스연구, 12(2), pp. 1-12.

정태원·조용철(2022), 항만운송관련사업 표준계약서 개발연구, 해운물류연구, 38(2), pp. 483-502.

정하용·허윤수·이정훈(2020), 부산 스마트항만 연관산업 육성방안 연구, 부산연구원.

조영삼 외(2021), 중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제, 산업연구원.

조원길 외(2014), 선용품의 체계적 관리 및 제도 선진화 방안 연구, 남서울대학교 산학협력단.

중소벤처기업부(2021), 2020년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서.

차재웅 외(2021), 항만 스마트지수 개발에 관한 연구.

최상희·강무홍·김효제(2017), 물류업계가 바라보는 2018 국내 물류기술 수요조사 및 분석, 한국해양수산개발원.

하명신(2007), 부산항 선용품 유통센터 건립에 대한 법리적 고찰, 국제상학, 22(1), pp. 87-106.

하태영(2013), 국내 항만관련 산업 실태분석 및 경쟁력 강화방안, 항만물류전당대회, 한국해양수산개발원.

하태영 외(2018), 항만산업 종합통계 연구, 한국해양수산개발원.

하태영 외(2019), 국내 항만산업이 지역경제에 미치는 영향 분석, 한국해양수산개발원

한광석·고병욱·김은수(2006), 중소 항만물류업체 경영여건 분석 및 정책방안 연구, 한국해양수산개발원.

한국전자통신연구원(2020), 드론물류 배송 서비스 동향.

한국항만물류협회(2023), 항만하역요금표

한국해양수산개발원(2023), 2023 해양수산 전망대회 자료.

한상린·이성호(2012), B-SEVQUAL : B2B시장에서의 서비스품질 척도 개발, pp. 17-45.

해양수산부(2020a), 제4차(2021~2030) 전국 항만기본계획.

해양수산부(2020b), 선박관리산업육성 시행계획.

해양수산부(2020c), 외항운송사업자 운임 및 요금의 공표등에 관한 규정 시행 안내서.

해양수산부(2020d), 해운법 시행규칙에 따라 정하는 내항해운에 관한 고시 일부개정.

해양수산부(2021), 항만 연관산업 발전방안.

(사)한국선용품산업협회(2020.5.30.), 선용품 제도 개선안, (사)한국관세학회 2020년 정책세미나 및 춘계학술발표대회, (사)한국관세학회.

국외 문헌

Adriano M. P. Santos et al.(2018), Assessment of port economic impacts on regional economy with a case study on the Port of Lisbon, Maritime Policy & Management, 45(5), pp. 684-698.

Aleksander Lubarski & Katharina Schute(2018), Measuring the Quality of B2B Logistic Services - An Industry-Specific Instrument, Dynamics in Logistics, pp.

102-108.

Angelos P. et al.(2008), Testing the SERVQUAL scale in the passengerport industry: a confirmatory study, Maritime Policy & Manageme, 35(5), pp. 449-467.

Anish(2019), Bunkering is Dangerous: Procedure for Bunkering Operation on a shi p, Marine Insight.

Brensinger & Lambert(1991), Can the SERVQUAL scale be generalized to business-t o-business services, Knowledge Development in Marketing, p. 289.

Carman(1990),Consumer Perceptions of Service Quality:An Assessment of the SER VQUAL Dimentions, Journal of Retailing, 66(1), pp. 33-55.

Clarkson(2021), Shipbuilding Output 1990~2050.

DNV Webinar MEPC 80(2023), "IMO MEPC 80: Shipping to reach net-zero GHG Emis sions by 2050.

D. A. Pinder(1997), Deregulation policy and revitalization of Singapore's bunker supply industry: An appraisal, Maritime Policy & Manageme, 24(3), pp. 219-231.

Department of Statistics Singapore(2020), Singapore Standard Industrial Classifica tion 2020(SSIC 2020).

Dieter Ernst(2001), Int. J. Technological Learning, Innovation and Development, EAST-WEST CENTER.

EDB Singapore(2020), THE SMART INDUSTRY READINESS INDEX: Catalysing the transformation of manufacturing.

Facchini, F et al.(2020), THE SMART INDUSTRY READINESS INDEX: Catalysing the transformation of manufacturing.

Facchini, F et al.(2020), A Maturity for Logistics 4.0: An Empirical Analysis and a Roadmap for Future Research.

Francois Coppens et al.(2010), Economic Impact of Port Activity: A Disaggregate Analysis- The Case of Antwerp, National Bank of Belgium Working Paper No. 110.

George C. et al.(2004), Towards the Internet-based supply chain management for the ship repair industry, International Journal of Computer Intergrated Man

ufacturing, 17(1), pp. 45-57.

Hans-Heinrih B. & Robert E.(2007), SME in Germany's maritime industry: innovatio n,internationalisation and employment.

Helen & Graham(2002), Measuring the performance of IT services: An assessment of SERVQUAL,ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS, 3, pp. 151-164.

Ibrahim Cil, et al.(2021), Challenges and Trends in Shipbuilding Industry: Digitizati on of SEDEF Shipyard in Turkey, 2021 5th International Symposium on Multi disciplinary Studies and Innovative Technologies(ISMSIT), Ankara, Turkey, pp. 799-804.

Ignacio de la Pena Zarzuelo et al.(2020), Industry 4.0 in the port and maritime indust ry: A literature review, Journal of Industrial Information Intergration, 20, 100173.

Ines Kolanovic et al.(2016), Fortune favors the prepared: How SMEs approach busin ess model innovations in Industry 4.0, Technological Forecasting and Soical Change, 132, pp. 2-17.

Jiwon Lee et al.(2020), The development of an evaluation scale for B2B service qualit y: The case of the Korean convention industry, Journal of Convention & Eve nt Tourism, 21(1), pp. 1-21.

Karina Fernandez-Stark et al.(2011), The offshore services value chain: upgrading trajectories in developing countries, Int. J. Technological Learning, Innovat ion and Development, 4, pp. 206-234.

Kevin X. Li et al.(2023), Smart port: A bibliometric review and future research directi ons.

Lee S. Y. et al.(2016), Port e-Transformation, customer satisfaction and competitive ness, Maritime Policy & Mangement, 43(5), pp. 630-643.

Liao Qingmei & Zhen Hong(2020), The effect of maritime cluster on port productio n efficiency, Marimime Policy & Management, 48(1), pp. 61-74.

Liling H. et al.(2021), Evaluation of Cruise Ship Supply Logistics Service Providers with ANP-RBF, Journal of Advanced Transportation, 2021, 6645946.

Michael D. et al.(2015), Towards a meta-analysis and toolkit for port related socio-e

conomic impacts: a review of socioeconomic impact studies conducted for seaports, Maritime Policy & Management, 42(5), pp. 459-480.

MIDA(2021), GUIDELINE FOR SHIPBUIDING AND SHIP REPARING(SBSR) INCENTIVE: MALAYSIA BUDGET 2023.

MPA(2022), Maritime Singapore, Decarbonisation Blueprint, Working Towards 2050.

MPA(2023), PORT MARINE CIRCULAR No.08 of 2023.

OECD(2021a), The Digital Transformation of SMEs.

OECD(2021b), The Global Smart Industry Readiness Index Initiative Manufacturing Transformation Insights Report 2022.

Parasuramann et al(1988),SERVQUAL : Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, Journal of Retailing, 64(1), pp. 12-40.

Peter W. de Langen et al.(2005), Collective action regimes in seaport clusters: the case of the Lower Mississippi port cluster, Journal of Transport Geography, 13(2), pp. 173-186.

Philipp, R.(2020), Digital readiness index assessment towards smart port development, Sustainability Mangement Forum, 28, pp. 49-60.

Sedigheh Zarei(2007), The Key Factors in Shipping Comapny's Port Selection for Providing Their Supplies, International Journal of Economics and Management Engineering, 9(4), pp. 1317-1321.

Simon V. et al.(2015a), A serving innovation typology: mapping port-related innovations, Transport Reviews, 39, pp. 611-629.

Simon V. et al.(2015b), Cruise Ship suppliers: A field study of the supplier relationship charavteristics in a service supply chain, Tourism Management Perspectives, 16, pp.76-84.

Srinivas et al.(1999), Testing SERVQUAL scale in the business-to-business sector: The case of freight shipping service, Journal of Service Marketing, 13(2), pp.132-150.

Thang Q. N. et al.(2021), Assessing port service quality: An application of the extension fuzzy AHP and importance performance analysis, PLoS ONE, 17(2), e0264590.

Thierry Vanelslander et al.(2015), A serving innovation typology: mapping port-related innovations, Transport Reviews, 39, pp. 611-629.

Vinh T.(2016), The impact of port service quality on customer satisfaction: The case of Singapore, Maritime Economics & Logistics, 18(4), pp. 458-475.

Wang K. J. et al.(2018), Impact of the smart port industry on the Korean national economy using input-output analysis, Transportation Research Par A: Policy and Practice, 118, pp. 480-493.

Widodo E. et al.(2021), Productivity Analysis Stevedore a Descriptive Analsis Method with Intergration, Importance Performance Analysis, Quality Function Deployment(Case Study: PT. Port Indonesia III (Persero) Branch Gresik), IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 847012024.

Woo.J.H. et al.(2021), Assessment Framework of Smart Shipyard Maturity Level via Data Envelopment Analysis, Sustainability 2021, 13(4), 1964.

Xiangran D. et al.(2022), Self-Optimization Evaluation Model about the Ship Suppliers Based on Improved Particle Swarm Optimization, Mobile Information Systems, 2022, 9092390.

Yixuan. W. & NUO W.(2019), The role of the port industry in China's national economy An input-output analysis, Transport Policy, 78(C), pp. 1-7.

인터넷 자료

경기신문(2022.3.9.), 인천시, 올해 중점갈등관리사업 10개 선정, https://www.kgnews.co.kr/news/article.html?no=692144(검색일: 2022.6.22.)

경남신문(2022.4.4.), 부산신항 부지 진해 소멸어업인 '내홍', http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1373603(검색일: 2022.9.6.)

경상일보, https://www.ksilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=966993(검색일: 2023.8.27.)

고려대 한국어대사전, https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/cd557a7a0c0d4e6293f85211da3ce54a(검색일: 2023.4.15.)

고용노동부 보도자료(2022.8.10.), 폭염기 실내작업장 근로자 건강권 보호를 위한 휴식 의무화 시행, https://www.moel.go.kr/news/enews/report/enewsView.do?news_seq=13833(검색일: 2023.8.7.)

국가지표체계, https://www.index.go.kr/(검색일: 2023.7.10.)

국립국어원 표준국어대사전, https://stdict.korean.go.kr/search/searchView.do(검색일: 2023.4.15.)

국립수산물품질관리원, https://www.nfqs.go.kr/hpmg/info/actionInfoAquaMedicineForm.do?menuId=M0000717(검색일: 2023.8.14.)

국토매일, http://www.pmnews.co.kr/103903(검색일: 2023.9.27.)

국제신문, http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0200&key=20211019.22012004296(검색일: 2023.8.18.)

기술보증기금, https://tb.kibo.or.kr/ktbs/board/tech-trend/tech_trend.do?mode=download&articleNo=480&attachNo=1382(검색일: 2023.9.27.)

네이버사전, https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/a544bbc29c204b4bacd4a3f7123d5df6(검색일: 2023.4.15.)

농림축산식품해양수산위원회(2022.4.26.), 항만운송사업법 일부개정법률안 검토보고.

대한민국 정책브리핑(2023.6.5.), https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148915922&pWise=main&pWiseSub=L10(검색일: 2023.4.10.)

드론정보포털, https://www.droneportal.or.kr/subList/22000000156(검색일: 2023.9.27.)

비즈노, https://bizno.net/(검색일: 2023.8.7.)

산업연구원 산업통계분석시스템, https://www.istans.or.kr/mainMenu.do(검색일: 2023.7.10.)

산업통상자원부·법무부 보도자료(2023.1.6.), 조선업 외국인력 도입애로 해소방안 발표, https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&bbs_seq_n=166620(검색일: 2023.8.25.)

산업통상자원부·해양수산부 보도자료(2021.12.19.), 선용품 공급, 내년부터 수출실적으로 인정된다, https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&bbs_seq_n=165102&from_brf=brf&brf_code_

v=2(검색일: 2023.6.22.)

서해어업관리단, https://westship.mof.go.kr/ko/page.do?menuIdx=373(검색일: 2023.8.14.)

신아일보, https://www.shinailbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=1451408, 검색일: 2023.8.18.)

싱가포르 관세청, https://www.customs.gov.sg/files/news-and-media/Singapore_Customs_Press_Release_18_May_Final.pdf(검색일: 2023.8.14.)

싱가포르 노동부, https://www.mom.gov.sg/passes-and-permits/work-permit-for-foreign-worker/sector-specific-rules/marine-sector-requirements(검색일: 2023.8.7.)

여수광앙항만공사, 광양항 '컨' 세척·수리(검수)장 사업자 선정 공고, https://www.ygpa.or.kr/kr/release_information/release_information/gonggo/?boardId=bbs_0000000000000275&mode=view&cntId=431&category=&pageIdx=9(검색일: 2023.8.18.)

의안정보시스템, 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률 일부개정법률안(안병길의원 등 12인),https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V2U3S0A5Z1X0W1X0F0E9D2B0C5Y9X7(검색일: 2023.8.27.)

의안정보시스템, 한국해양진흥공사법 일부개정법률안(안병길의원 등 13인), https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_V2A2R1X1W2U9H0U9R1D8K0O8F9V5V2(검색일: 2023.8.28.)

주싱가포르 대한민국 대사관, https://overseas.mofa.go.kr/sg-ko/brd/m_2511/view.do?seq=1340689&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=(검색일: 2023.8.20.)

포인트데일리, https://www.thekpm.com/news/articleView.html?idxno=103829(검색일: 2023.8.27.)

한국무역통계진흥원, https://www.bandtrass.or.kr/index.do(검색일: 2023.4.11.)

한국서비스품질지수 홈페이지, PZB의 SERVQUAL 개념, https://www.ksa.or.kr, (검색일: 2023.4.18.)

한국은행 보도자료(2023.6.20.), 2023년 1/4분기 기업경영분석 결과, https://www.b

ok.or.kr/portal/bbs/P0000559/view.do?nttId=10077947&menuNo=200690(검색일: 2023.8.22.)

한국조선해양기자재공업협동조합, http://www.komea.kr/(검색일: 2023.8.18.)

한국항만연수원 항만안전교육 포털, https://kptiedu.kr/user/info/InfoBbsUserView.do?bbsSn=1015&postGrpCd=N0001&postSn=682&searchKeywd=&pageIndex=1&_menuNo=241(검색일: 2023.8.27.)

한국해양수산연수원, https://www.seaman.or.kr/main.do(검색일: 2023.8.10.)

한국해양진흥공사, 2023년 국문 브로슈어,https://www.kobc.or.kr/ebz/kor/main.do(검색일: 2023.8.28.)

한일후지코리아(주), http://www.hanil-fuji.com/(검색일: 2023.7.10.)

해양수산부, 「항만운송사업법 일부개정법률안」 재입법예고, https://www.mof.go.kr/doc/ko/selectDoc.do?docSeq=51869&searchDeptName=&searchSelect=title&searchStartDate=&recordCountPerPage=&menuSeq=878&searchEndDate=&bbsSeq=36&searchValue=%ED%95%AD%EB%A7%8C%EC%9A%B4%EC%86%A1%EC%82%AC%EC%97%85%EB%B2%95&currentPageNo=1(검색일: 2023.7.15.)

해양수산부 보도자료(2023.3.15.), 송상근 해수부 차관, 국제해운‘미래연료 포럼’개최, https://www.mof.go.kr/doc/ko/selectDoc.do?docSeq=49586&menuSeq=971&bbsSeq=10(검색일: 2023.8.27.)

해양수산통계시스템, https://www.mof.go.kr/statPortal/cate/recommdList.do(검색일: 2023.10.11.)

해운항만물류정보시스템, https://new.portmis.go.kr/(검색일: 2023.7.30.)

(주)후지글로벌로지스틱, http://www.fuji-global.com/index.php?mid=page_schL20(검색일: 2023.7.10.)

Blohm+Voss, https://blohmvoss.com/en(검색일: 2023.8.7.)

CCS-CO, https://www.ccs-co.com/post/extension-of-tax-incentive-for-the-shipbuilding-and-ship-repairing-industry(검색일: 2023.8.7.)

Clarksons Research, https://sin.clarksons.net/(검색일: 2023.07.25.)

Damen Shipyard Repair, https://www.damen.com/services/shiprepair(검색일: 2023.8.7.)

DP World, https://www.dpworld.com/smart-trade/boxbay(검색일: 2023.8.18.)

F-drones, https://www.f-drones.com/(검색일: 2023.8.20.)

Forth, https://forth.uk.com/2022/11/22/collaborative-work-on-world-first-underwater-robot-shortlisted-for-prestigious-award/(검색일: 2023.8.20.)

Google Earth, https://earth.google.com/web/(검색일: 2023.8.3.)

Hellenicshippingnews, https://www.hellenicshippingnews.com/malaysia-aims-to-become-asias-shipbuilding-ship-repair-hub/(검색일: 2023.8.7.)

iDX 협업지원센터, https://www.idx.or.kr/portal/index.do(검색일: 2023.8.27.)

Just-in Maritime Newsletter, https://justincxa.beehiiv.com/p/digital-tsunami-sweeps-singapores-harbourcraft-sector-60-launch-boats-now-digitally-operated(검색일: 2023.8.18.)

KORMARINE 2021, https://www.kormarine.com/(검색일: 2023.8.18.)

MPA, https://www.mpa.gov.sg/media-centre/details/11-joint-industry-projects-awarded-s1-625-million-to-drive-maritime-innovation(검색일: 2023.8.11.)

MPA, https://www.mpa.gov.sg/port-marine-ops/marine-services/bunkering/bunkering-standards(검색일: 2023.8.28.)

MPA, https://www.mpa.gov.sg/docs/mpalibraries/mpa-documents-files/ittd/digital-bunkering/bunker-industry-digitalisation-industry-briefing-(public-version-1-0).pdf(검색일: 2023.8.30.)

Port of Rotterdam, Container depots, https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/storage-and-transhipment/container-depots(검색일: 2023.8.3.)

Port of Rotterdam, Port of Rotterdam Authority tests smart berth at ECT, https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-of-rotterdam-authority-tests-smart-berth-at-ect(검색일: 2023.8.8.)

Port of Rotterdam, Smart infrastructure, https://www.portofrotterdam.com/en/port-future/smart-infrastructure(검색일: 2023.8.8.)

Port Technology, https://www.porttechnology.org/news/nyk-and-japan-marine-science-aim-to-roll-out-new-mooring-system-to-japan-ports/(검색일: 2023.8.8.)

PortXchange 홈페이지, https://port-xchange.com/(검색일: 2023.8.6.)

Resurgam, https://www.resurgamproject.eu/(검색일: 2023.8.20.)

SARCOS, https://www.sarcos.com/robotics-applications-and-use-cases/shipyard/(검색일: 2023.8.25.)

SEANEWS, https://seanews.co.uk/shipping-news/singapore-aims-at-strengthening-capabilities-of-port-and-maritime-smes(검색일: 2023.8.3.)

SEMBCORP MARINE, https://www.sembmarine.com/(검색일: 2023.8.7.)

Shipserve, https://www.shipserv.com/(검색일: 2023.8.8.)

Singapore Maritime Week, https://www.smw.sg/docs/default-source/show-dailies/2022/smw22_day3_060422_v2a_email-1.pdf(검색일: 2023.8.3.)

Smart Maritime Network, https://smartmaritimenetwork.com/2023/01/11/e-port-adds-cash-to-master-system-to-elsa-platform/(검색일: 2023.8.25.)

The Nippon Foundation, https://www.nippon-foundation.or.jp/(검색일: 2023.8.25.)

WeBusan, https://www.webusan.com/index.nm(검색일: 2023.8.10.)

법령 및 고시 자료

2022년 적용 화물자동차 안전운임 고시(국토교통부고시 제2022-395호, 2022.6.30.)

관세법(법률 제19186호, 2022.12.31.).

물류정책기본법 시행령(대통령령 제33822호, 2023.10.18.)

산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률(법률 제 19430호, 2023.7.10.).

선박관리산업발전법 시행령(대통령령 제28242호, 2017.9.22.).

선박관리산업발전법(법률 제16505호, 2020.2.21.).

선박안전법 시행규칙(해양수산부령 제615호, 2023.7.11.).

선박용품 등 관리에 관한 고시(관세청고시 제2023-55호, 2023.9.1.).

선박(항공기)용품 및 용역공급업 등의 등록에 관한 고시(관세청고시 제2022-8호, 2022.1.28.).

소상공인기본법(법률17623호, 2020.12.8.)

중소기업진흥에 관한 법률(법률 제19320호, 2023.6.29.).

항만법 시행령(대통령령 제33321호, 2023.3.7.).

항만법(법률 제18755호, 2023.1.12.).

항만운송사업법(법률 제17007호, 2021.1.1.).

항만운송사업법(법률 제19501호, 2023.6.20.)(시행 2023.12.21.)

항만운송사업법 시행령(대통령령 제32996호, 2023.2.16.).

항만운송사업법 시행규칙(해양수산부령 제505호, 2021.11.5.).

비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률(법률 제18682호, 2022.7.5.).

비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률 시행령(대통령령 제31857호, 2021. 6. 29.)

Maritime and Port Authority of Singapore Act

Port and Harbor Transportation Business Act

Regulation(EU) 2017/352(2017.2.15.)

부 록

1. 주요 선행연구 정리

■ 국내 문헌

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
이기열 외 (2019)	• 항만연관산업을 '수상운송업'의 7개, '창고 및 운송관련 서비스업'의 9개 총 16개 업종으로 정의 • 항만연관산업의 종사자 현황 및 급여실태 조사 • 최저임금 상승이 항만연관산업에 미치는 영향 분석 결과 생산성에서는 효과가 있으나, 고용창출 효과는 미미	• 문헌연구 • 인터뷰 및 현지 조사 • 전문가 자문 • 시계열 분석
하태영 외 (2018)	• 수요조사를 토대로 항만산업 경기 진단 통계 지표를 (1)항만물동량 증감, (2)항만수출입 금액, (3)항만산업 고용, (4)항만서비스 수준, (5)항만 경영여건 지표로 구성 • 지표별 지수를 산출하였고 경기지수 활성화를 위한 정책제언(전담기구설립 등)	• 문헌연구 • 항만산업 통계 수요 설문조사
장하용·허윤수·이정훈 (2020)	• 스마트항만 연관산업을 기존 항만연관산업+잠재적 스마트항만 연관산업(조선, 기타해양산업)으로 분류 • 부산형 스마트항만 연관산업 육성 로드맵을 제시했으며, 스마트항만 하역장비 국산화에 따른 파급효과를 제시	• 문헌연구 • 설문조사 • 경제적 파급효과 분석
이언경 외 (2017)	• 전문가 설문을 통해 우리나라 항만의 스마트화 수준 및 문제점 분석 결과, 우리나라 항만의 스마트화 수준은 상대적으로 낮으며, 2030년에는 격차가 더욱 심화될 전망 • AHP 분석을 통해 스마트항만 구축을 위한 4대 전략과 10대 당면과제 우선순위 도출	• 문헌연구 • 설문조사 및 AHP 분석

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
조영삼 외 (2021)	• 500개 중소기업 대상 디지털 전환여부, 디지털전환의 초점, 기회 및 제약요인, 준비정도 등에 대한 설문 결과 중소기업의 디지털 전환 수준과 준비는 미흡한 것으로 도출 • 기업 유형별(제조하도급 기업, 비하도급 기업, 서비스업)로 추진전략 제시	• 문헌연구 • 사례연구 • 설문조사 • 기초통계분석, 회귀분석
강재원 외 (2019)	• 중소기업의 디지털 성숙도를 측정하기 위해 (1)ICT 역량, (2)ICT 업무 고도화, (3)웹 성숙도를 대분류한 설문 실시 • 디지털 성숙도 기준 '하'집단과 '상'집단을 구분하여 제조기업의 스마트공장 도입이유에 대해 설문 및 AHP 분석 • 분석결과 디지털 성숙도 '하'집단은 이미지 제고, '상'집단은 마케팅 향상 등 필요	• 문헌연구 • 설문조사 및 AHP 분석 • 해외의 디지털 전환 사례분석
이홍걸 (2017)	• 선용품공급업의 정보화역량 분석 평가영역으로 (1)정보화 마인드 및 기본개념, (2)컴퓨터 활용 능력, (3)정보처리능력을 대분류로 하여 세부 평가항목 도출 • 전문가 및 선용품공급업체 대상 설문을통한 IPA분석 실시	• 문헌연구 • 설문조사 • IPA 분석
민세홍·김환성·이재원 (2020)	• 부산 선박수리업 대상 설문조사 결과 주요 애로요인은 고임금에 따른 단가 상승, 후결재로 인한 자금 회수 애로 등임 • 정보환경 애로요인으로는 기술 및 시장 등에 대한 정보파악의 애로, 업무처리 정보 표준화의 어려움 등이 존재	• 문헌연구 • 설문조사를 통한 실증분석
임성근 (2016)	• 정부 3.0의 추진체계, 중점과제, 성과, 변화관리 등 분석한 후 공무원, 전문가, 일반국민을 설문조사 실시 및 IPA 분석 • IPA 분석 결과를 토대로 정책제언과 활용방안 제시	• 문헌연구 • 설문조사 및 IPA 분석
민연주외 (2017)	• 4차 산업혁명 대응 핵심 요소기술과 핵심 물류 비즈니스 트렌드가 물류산업에 미치는 영향 분석 • '사물인터넷 기반 콜드체인 관리기술' 등10개의 핵심 물류 기술을 도출	• 문헌연구 • 전문가 델파이 조사
민연주·장소영·신민성 (2021)	• (1)관리(스마트화경영, 스마트 인적자원), (2)스마트화(디지털화, 무인자동화)를 대분류로 하는 물류산업 스마트화 평가항목 구축 및 AHP 분석을 통한 가중치 산출 • 물류산업 스마트화 평가지표를 통해 물류기업(170개) 대상 실태조사 및 평가결과 도출, 이행체계와 로드맵 수립	• 문헌연구 • 사례분석 • 설문조사 및 AHP 분석
김기희 (2018)	• 대전의 서비스산업의 유형별 현황 분석 및 과제를 진단하고 서비스산업화 추세의 특징을 분석 • 서비스업 공급, 수요지표를 토대로 대전 서비스산업별 수요/공급을 분석하여 수요 과잉과 부족 점검 • 대전 서비스산업의 구조고도화 방향과 전략을 토대로, 지식기반 복합클러스터 구축 등 추진방안 제시	• 문헌연구 • 통계분석

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
김계환 외 (2014)	• 한국 산업발전 단계 구분과 생산구조 변화 등을 통해 한국의 산업고도화 분석 • 산업고도화를 위한 투자진흥, 인력개발에 대한 제도 고찰 • 투자진흥, 인력개발, 산업정책의 거버넌스 경험을 바탕으로 개도국의 산업발전 및 고도화 전략에 대한 시사점 제시	• 문헌연구
최상희·강무홍·김효재 (2017)	• 표준산업분류, 법적 분류 등을 토대로 물류사업군을 선정하고 신용평가사 자료 등을 통해 조사 표본 추출 • 조사표본 및 화주기업들의 니즈조사를 통해 문제점과 기술적 요구사항 수렴 후 물류기술 수요과제 후보 확정(39개) • AHP 조사를 통해 최종기술 개발대상 후보 22개 확정 및 활용방안 제시	• 문헌연구 • 표본추출을 통한 설문조사 • 전문가 델파이 및 FGI, AHP 조사
고병욱 외 (2014)	• 각종 법령, 통계상의 해운·항만·물류산업에 대한 정의 고찰 및 사업기능에 기초한 직접, 전후방, 유발효과 업종 구분 • 전후방산업 고찰을 통한 항만·물류산업지도 제시 및 산업연관표에서의 해운업, 하역업의 국민경제 기여도 분석 • 해양수산부, 한국은행 등의 해운·항만·물류산업통계 보완	• 문헌연구 • 표본추출을 통한 실태조사
한광석·고병욱·김은수 (2006)	• 항만물류산업의 시장제도(등록제도 등) 및 시장특성 분석 • 항만물류산업(8개업종) 244개 업체 대상설문조사를 통해 경영실태 및 문제점을 파악하였으며, 공급자뿐 아니라 이용자들을 대상으로한 문제점 분석 • 주요 중소기업 지원제도 및 해외사례 분석을 통해 중소 항만물류업체들에 대한 지원방안 제시	• 문헌연구 • 현장조사 및 설문조사 • 전문가인터뷰
윤장석 (2015)	• 울산항 선용품산업 이해관계자 대상 FGI실시, SWOT 분석결과, 선용품공급업은 복잡한 다단계 유통구조, 전통적 거래방식, 품목의 다양성 결여 등 다양한 문제점 보유 • 해외사례 분석, 관련 법령분석을 통해 선용품사업의 공동화 모델 도출 및 공동물류센터건립을 위한 재정투자계획, 사업타당성분석 실시	• 문헌연구 • 해외사례조사 • 이해관계자 FGI 및 수요 설문 • B/C분석
노정구·박남규·곽원일 (2006)	• 항만용역업은 통선, 선박경비, 줄잡이, 선박급수, 선박청소, 화물고정서비스 등으로 구분 • 부산항 항만용역업 중 화물고정업종사 21개 업체 대상 5개년 재무제표 자료분석 결과 규모의 영세성, 수익성의 하락, 성장성의 하락, 낮은 매출채권 회수율 등 문제점 발견 • 관계자 인터뷰 및 현장조사 결과 기업규모 확대, 항운노조가 가지고 있는 경직된 노무공급 체계개선 등의 경영 합리화방안 도출	• 문헌연구 • 재무제표 바탕 경영분석 • 관계자 인터뷰 및 현장조사

자료: 저자 작성

■ 국외 문헌

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
OECD (2021b)	• 코로나19 상황 등에 따른 글로벌 디지털 전환의 트렌드 분석 및 대기업-중소기업 간의 디지털 기술 활용 격차 분석 • 사이버테러 동향 및 중소기업의 사이버테러 대응정책 제시 • 온라인플랫폼 이용 장점 및 중소기업의 한계분석 • 블록체인, AI 기술의 활용사례 및 정책적인 지원 방안	• 문헌연구 • 관계자 인터뷰 및 현지 조사 • 전문가 자문 • 시계열 분석
EDBSingapore(2020)	• 싱가포르의 '스마트산업 준비도 인덱스(S.I.R.I)'는 3개 계층으로 구성되며, 첫 번째 계층 공정, 기술, 조직으로 구성 • 2번째 계층은 스마트화를 위해 기업이 중점적으로 고려해야 하는 8개항목으로 운영, 공급망 ,제품 수명주기, 자동화, 연결성, 인텔리전스, 인재준비, 구조 및 관리 항목으로 구성 • S.I.R.I기준을 통해 각 세부항목을 6점(0~5점)으로 평가	• 문헌연구 • 항만산업 통계수요 설문조사
Facchini, F 외 (2020)	• 인터스터리4.0의 관점에서 물류4.0 성숙도 평가모델 개발: 크게 2개 대항목(관리, 물자와 정보의 흐름)과 7개 하위 항목으로 구성 • 폴란드 소재 2개의 대표기업을 대상으로 평가척도를 활용하여 스마트화 성숙도를 평가	• 문헌연구 • 설문조사 • 경제적 파급효과 분석
Philipp, R (2020)	• 산업의 성숙도 평가 등과 관련된 지표를 바탕으로 '항만의 디지털 준비지수(DRIP)' 지표 구축: 경영, 인적자본, IT, 기술, 정보를 대분류로 구성 • 발렌시아, Klaipeda, Karlskrona, Wismar, Stralsund 등 5개 항만에 대해 지표에 대한 지수를 평가한 결과 종합적으로 발렌시아항이 가장 우수함	• 문헌연구 • 전문가 설문조사 및 AHP 분석
OECD (2021a)	• 싱가포르에서 개발한 '스마트산업 준비도 인덱스(S.I.R.I)'를 활용하여 약 600개 기업을 대상으로 스마트화 평가 • 14개 산업그룹별로 스마트화 정도를 평가한 결과 스마트화 정도가 높은 그룹(열대우림)은 전자, 반도체, 에너지 및 화학, 물류산업 등이 포함 • 반면, 스마트화 정보가 낮은 산업(툰드라)는 기계 및 장비, 일반 제조, 식품 및 음료 등이 속함	• 중소기업 대상 설문조사
Woo. J.H. 외 (2021)	• 기존 스마트팩토리 등에 적용되는 스마트 성숙도 지표 문헌연구를 통해 스마트조선소 평가지표 개발 • 조선소 관련 업종을 대상으로 기술수요 설문조사 실시, 기술수요를 바탕으로 스마트조선소 실현을 위한 로드맵 구축 • 스마트조선소 평가틀을 통해 DEA 분석으로 조선소의 효율성을 평가	• 문헌연구 • 사례연구 • 설문조사 및 기초통계·회귀분석

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
Ignacio de la Peña Zarzuelo 외 (2020)	• 인더스터리 4.0 및 항만 관련 키워드를 통해 항만분야에 적용할 수 있는 스마트기술 및 도전과제들을 도출 • 각 스마트기술 및 도전과제들에 대한 선행연구 분석	• 문헌연구 • 실태조사 및 AHP 분석 • 해외 사례분석
Ibrahim Cil 외 (2021)	• 4차산업혁명 시대 터키 조선업의 변화 트렌드와 정책, 직면 과제에 대한 고찰 • 터키 조선산업 현황, 최신 기술 변화, 디지털화 사례 분석	• 문헌연구 • 설문조사 • IPA 분석
Michael D. 외 (2015)	• 유럽 항만에 적용될 수 있는 사회경제적 영향분석을 위한 가이드라인과 지침을 제시 • 항만의 경제적 영향 분석 대상에는 지역별 연관산업(조선, 수리 등 광범위한 해양관련 활동)을 포함해야 함을 확인	• 문헌연구 • 설문조사를 통한 실증분석
Yixuan. W. & Nuo W.(2019)	• 중국 국가통계에서 제시된 통계 데이터를 기반으로 (1987~2012) 산업연계효과, 생산유발효과, 공급부족효과, 고용유발효과 등을 분석 • 항만이 중국 경제에 직·간접 영향을 미치고 있음을 도출	• 문헌연구 • 산업연관분석
Wang K.J. 외 (2018)	• 스마트항만에 대한 정의와 정책 검토, 델파이조사를 통한 스마트항만 산업 분류 • 통계자료를 통해 생산, 부가가치, 고용유발효과를 추정하고 스마트항만의 국가 경제에 미치는 긍정적 영향을 검증	• 문헌연구 • 설문조사 및 IPA 분석
François Coppens 외 (2010)	• 부가가치, 고용, 투자 등의 지표로 측정되는 일반적인 경제적 영향 평가와 달리 연관 산업과의 상호관계, 국가간 무역 등을 고려한 세분화된 경제적 영향을 분석	• 문헌연구 • 델파이 조사
Adriano M. P. Santos 외 (2018)	• 항만산업 및 연관산업을 항만 활동에 필수적인 서비스를 제공하는 "항만 필수 산업", 항만을 활용하며 성장한 "항만 유치 산업(운송, 상거래, 호텔, 식당)", 항만의 존재로 인해 해당 지역으로 유치된 산업인 "항만 유발 산업(농수산업, 제조업, 건설업, 도소매)"으로 구분 • 설문조사 및 통계청 데이터 등을 활용하여 항만산업의 경제적 효과분석	• 문헌연구 • 사례분석 • 설문조사 • AHP 및 델파이 분석 • 기업 실태조사
Vinh T.(2016)	• 항만 서비스 품질(Port Service Quality, PSQ) 및 고객 만족도에 대한 선행연구 분석 • 해운항만 관계자 대상 설문조사 및 다중회귀분석을 통해 서비스품질이 항만의 고객 만족도에 영향을 미침을 도출	• 문헌연구 • 통계분석
Lee S. Y. 외 (2016)	• e-Transformation 전환 효과, 동향 등에 대한 문헌연구 • 국내외 주요 컨테이너 선사 대상 설문조사, 이를 구조방정식(SEM)을 통해 분석하여 직접적으로는 항만경쟁력, 간접적으로는 고객만족에 상당한 영향을 미침을 제시	• 문헌연구

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
Angelos P. 외 (2008)	• 일반적인 SERVQUAL 모델을 타 사업에 적용된 사례 분석 및 이를 해운여객산업에 적용하기 위해 재정립(유형, 신뢰성, 반응성, 확신 및 공감 등 5가지로 구성) • 그리스 피레우스 여객터미널 이용자(승객) 대상 설문조사를 수행, 이를 다중로지스틱스 회귀분석을 통해 분석, 그 결과 물리적 인프라 요소가 고객만족에 중요함을 도출	• 문헌연구 • 설문조사 • 전문가 델파이 및 FGI, AHP 분석
Ines Kolanović외 (2008)	• 항만서비스 이해관계자를 대상으로 설문조사를 수행, 항만서비스 품질을 나타내는 요인을 도출 • 요인분석 결과 항만서비스 품질 속성은 '신뢰성' 요인과 '역량 요인으로 명명	• 문헌연구 • 표본추출을 통한 실태조사
Julian M. M. 외(2018)	• Industry 4.0에 디지털화, 스마트 제조, 기업간 연계 3가지 차원이 포함되며, 이를 통해 각 요소에서 비즈니스 모델 혁신에 대한 구체적 사례를 제시 • 중소기업이 취할수 있는 industry4.0의 구현단계 제시	• 문헌연구 • 설문조사 • 전문가인터뷰
Hans-Heinrih B. &. Robert E.(2007)	• 혁신수준(R&D 비율), 정책수용(공공기관과 협력), 국제화(글로벌 가치사슬 평가), 혁신적 고용(제품, 프로세스 등으로 고용변화 측정) 등의 문항을 구성하여 평가 • 해양산업의 중소기업은 고용촉발효과는 있었으나, 외부 금융조달 및 접근성 부족문제, 유통체널의 비효율, 국제화 장래 등의 문제점 상존	• 문헌연구 • 사례분석 • 이해관계자 FGI 및 수요조사 설문 • B/C분석
Peter W.de Langen 외 (2005)	• 전문가 인터뷰 및 설문조사를 통해 항만 연관 산업의 전문화 지수, 항만 클러스터의 제도적 구조, 클러스터 경쟁력 확보를 위한 집단행동체제의 품질 분석 • 항만클러스터 경쟁력 확보를 위한 정책적 제언	• 문헌연구 • 경영분석 • 관계자 인터뷰 및 현장조사
Liao Qingmei 외(2020)	• 항만과 연관된 해양산업클러스터를 '운송 및 창고 부문', '에이전트 및 기술 부문', '선진 부문(선박 디자인, 선박금융 등)'으로 구분 • 각 부분이 항만 생산효율성에 미치는 영향을 이론적, 통계적으로 분석	• 문헌연구 • 사례연구 • 설문조사 • OECD 통계 DB 활용분석
Simon V. 외 (2015)	• 크루즈선사 보급팀 및 선용품공급업자 대상 인터뷰를 통해 공급망 경험, 조직 역할, 공급망에서의 서비스 품질, 고객-공급자간 관계 및 협업 등이 주요 내용 • 크루즈 공급업체는 유연성과 임시수요 충족 역량강화가 필요, 선용품 사용을 위한 적절하고 표준화된 공급프로세스 구축, 크루즈 업체와의 관계 구축 등이 중요함을 제시	• 문헌연구 • 전문가 및 기관 패널구성을 통한 지표 개발

저자(연도)	연구 내용	연구 방법
George C. 외 (2004)	• 제조업 비즈니스 추세에 맞춘 글로벌한 운영을 위해 파트너사와 통합, 무선통신 기반의 협업방안, 상이한 정보통신 체계 활용 기업간 발생할 수 있는 문제점 등을 제시 • 이를 위해 선박수리업체를 대상으로 사례분석을 통해 부가가치 창출 모델 등을 제시	• 문헌연구 • AHP 분석을 통한 평가지표 구축
Xiangran D. 외(2022)	• 조선소의 물품공급 프로세스 분석, 문제점 검토를 통해 신규 공급업체를 평가할 수 있는 모델을 구축하여 최적 방안 제시 • 새로운 모델을 통해 최적의 성능을 가진 매개변수를 선택(업체역량, 재정상태, 기업평판, 제품인증률, 서비스품질, 가격조정)이 중요, 선박공급업체 최적화 효과 검증	• 문헌연구 • 설문조사 • 전문가 인터뷰
Liling H. 외 (2021)	• 크루즈선사 데이터를 바탕으로 공급업체 입찰 샘플 데이터를 분석, ANP-RBF 방식에 기반한 평가모델 제시·검증 • 정시배송, 물류네트워크가 평가의 중요 요인이며, 이를 위한 다양한 시사점 제시	• 문헌연구 • 설문조사 • 스마트산업 준비도 인덱스 활용
Thang Q. N. 외(2021)	• 개발도상국의 항만서비스 품질 향상을 위한 요인을 조사하고, 이를 계층화하여 설문조사를 통해 우선순위를 설정 • 항만서비스 품질개선을 위한 서비스 속성, 선사 및 해상운송주선자(이용자)의 서비스 우선순위 등을 도출	• 문헌연구 • 설문조사 • DEA 분석
Widodo E. 외 (2021)	• Gresik항의 선적 및 하역 생산성 결정요인 및 이의 속성 등을 정량 및 정성 데이터를 수집하여 분석 • 작업속도, 항만조명 컨디션, 하역작업시설 등 다양한 속성에서 항만 생산성 향상을 위한 방안 제시	• 문헌연구
Thierry Vanelslander 외(2015)	• "혁신"을 정의하고 2011~2018년 동안의 항만 혁신 관련 문헌을 분석 • 문헌분석을 통해 발굴한 항만관련 혁신 이니셔티브를 기술, 관리, 문화, 조직, 정책 측면으로 유형화	• 문헌연구 • 사례분석
Sedigheh Zarei(2007)	• 선사의 선용품공급 항만 선택 요인을 분석하기 위해 선행연구 및 인터뷰를 통해 37개의 요인을 선정 • 선정된 요인을 '항만요인'과 '공급업체 서비스요인'으로 분류하여 선사 대상 설문조사 수행 • 공급업체의 서비스 수준 및 세관 절차가 선용품공급 항만에 영향을 미치는 주요 요인으로 도출	• 문헌연구 • 설문조사
D. A. Pinder (1997)	• 싱가포르 선박급유산업 규제정책 변화 과정과 규제완화가 서비스 품질에 미친 영향을 정성적으로 분석	• 문헌연구 • 사례분석

자료: 저자 작성

2. 항만연관산업 서비스 만족도 조사 설문지

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

항만연관산업 만족도 평가를 위한 설문조사

안녕하십니까?

한국해양수산개발원(KMI)에서는 선박 운영자(선박관리업, 선주사 등)를 현재 항만에서 이용 중인 다양한 항만연관산업의 서비스 품질의 만족도를 평가하기 위한 설문을 진행하고 있습니다.

응답해주시는 정보는 법률 제11690호 개인정보보호법 제15조(개인정보 수집/이용)에 의거하여 보호받을 수 있으므로 원활한 연구가 진행될 수 있도록 응답을 부탁드립니다. 또한 본 설문의 결과와 내용은 연구관련 목적 이외에는 사용되지 않음도 함께 알려드립니다.

본 설문 관련 문의사항은 KMI 항만정책·운영연구실로 연락해 주시기 바랍니다. 감사합니다.

2023. 6.

담당	한국해양수산개발원 (항만정책·운영연구실)	김세원 부연구위원 (+82-51-797-4660, ksw@kmi.re.kr) 김보경 전문연구원 (+82-51-797-4674, kimb@kmi.re.kr)

※ 응답자 인적 사항

기업명	
근무기관 구분	① 외항/내항화물운송업 ( ) ② 선박관리업 ( ) ③ 대리점 ( ) ④ 기타( )
해운·항만 분야 근무 기간	① 3년 미만 ( ) ② 3~5년 ( ) ③ 5~10년 ( ) ④ 10~15년 ( ) ⑤ 15~20년 ( ) ⑥ 20년 이상 ( )
경험한 서비스 업종	① ( ) 항만용역업(줄잡이, 급수, 폐기물 수거 등) ② ( ) 선용품 공급업 ③ ( ) 선박 급유업 ④ ( ) 검수/검량/감정업 ⑤ ( ) 선박 수리업 ⑥ ( ) 컨테이너 수리업

※ 해당 설문지는 위 6개 업종별로 구분되어 있으며, 모두 동일한 문항으로 구성되어 있습니다. 이 중 응답자가 경험을 가지고 있는 업종에 대해서만 응답해주시면 됩니다.

- 1 -

PART A. 업종별 서비스 수준 측정

1. 항만용역업(줄잡이, 급수, 폐기물 수거 등) 에 대한 서비스 평가입니다.

□ 항만용역업을 주로 이용하시는 국내 항만은 어디 입니까?

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ (기대 수준) 항만용역업 서비스에 대한 아래 각 항목의 기대 수준(중요도)은 어떠하십니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ (만족도) 실제 경험한 항만용역업의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 **항만용역업** 서비스를 제공하는 **해외 항만**은 어디 입니까? (*예: 로테르담항*)

□ 실제 경험한 **해외 최고 수준의 항만용역업**의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 **기대 수준**만큼의 **항만용역업** 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

2. 선용품 공급업에 대한 서비스 평가입니다.

□ **선용품 공급업**을 주로 이용하시는 국내 항만은 어디 입니까?

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ **(기대 수준) 선용품 공급업** 서비스에 대한 아래 각 항목의 **기대 수준(중요도)**은 어떠하십니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ **(만족도) 실제 경험한 선용품 공급업**의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 선용품 공급업 서비스를 제공하는 해외 항만은 어디 입니까? (예: 로테르담항)

□ 실제 경험한 해외 최고 수준의 선용품 공급업의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 기대 수준만큼의 선용품 공급업 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

3. 선박 급유업에 대한 서비스 평가입니다.

□ **선박 급유업**을 주로 이용하시는 국내 항만은 어디 입니까?

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ **(기대 수준) 선박 급유업** 서비스에 대한 아래 각 항목의 **기대 수준(중요도)**은 어떠하십니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ **(만족도) 실제 경험한 선박 급유업**의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 선박 급유업 서비스를 제공하는 해외 항만은 어디 입니까? (예: 로테르담항)

□ 실제 경험한 해외 최고 수준의 선박 급유업의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 기대 수준만큼의 선박 급유업 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

4. 검수/검량/감정업에 대한 서비스 평가입니다.

□ **검수/검량/감정업을 주로 이용하시는 국내 항만은 어디 입니까?**

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ **(기대 수준) 검수/검량/감정업 서비스에 대한 아래 각 항목의 기대 수준(중요도)은 어떠하십니까?**

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ **(만족도) 실제 경험한 검수/검량/감정업의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?**

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 검수/검량/감정업 서비스를 제공하는 해외 항만은 어디 입니까? (예: 로테르담항)

□ 실제 경험한 해외 최고 수준의 검수/검량/감정업의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 기대 수준만큼의 검수/검량/감정업 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

5. 선박수리업에 대한 서비스 평가입니다.

□ **선박 수리업을 주로 이용하시는 국내 항만은 어디 입니까?**

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ **(기대 수준) 선박 수리업 서비스에 대한 아래 각 항목의 기대 수준(중요도)은 어떠하십니까?**

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ **(만족도) 실제 경험한 선박 수리업의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?**

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 선박 수리업 서비스를 제공하는 해외 항만은 어디 입니까? (예: 로테르담항)

□ 실제 경험한 해외 최고 수준의 선박 수리업의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 기대 수준만큼의 선박 수리업 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

6. 컨테이너 수리업에 대한 서비스 평가입니다.

□ **컨테이너 수리업**을 주로 이용하시는 **국내 항만은** 어디 입니까?

① 부산항 ② 인천항 ③ 여수・광양항 ④ 울산항 ⑤ 기타 ( )

□ **(기대 수준) 컨테이너 수리업** 서비스에 대한 아래 각 항목의 **기대 수준(중요도)**은 어떠하십니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어져 있어야 함	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어져야 함	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공되어야 함	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있어야 함	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정 될 수 있어야 함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어져야 함	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경의 유지가 되어야 함	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수해야 함	①	②	③	④	⑤

□ **(만족도) 실제 경험한 컨테이너 수리업**의 아래 각 항목의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 최고 수준의 **컨테이너 수리업** 서비스를 제공하는 **해외 항만**은 어디 입니까? (*예: 로테르담항*)

□ 실제 경험한 **해외 최고 수준의 컨테이너 수리업**의 서비스 만족도는 어떻습니까?

No	측정 척도	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	보통	약간 그렇다	매우 그렇다
1	서비스 제공을 위한 시설과 장비가 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
2	이해당사자 간 네트워크, 고객관리 시스템이 잘 갖추어짐	①	②	③	④	⑤
3	서비스가 정시에 오류 없이 정확히 제공됨	①	②	③	④	⑤
4	서비스 수준, 가격, 직원 태도 등이 일관성이 있음	①	②	③	④	⑤
5	서비스가 고객 요구에 따라 유연하게 조정가능함	①	②	③	④	⑤
6	제공되는 서비스가 신속하고 효율적으로 이루어짐	①	②	③	④	⑤
7	업체가 자체적으로 안전한 작업환경을 유지하고 있음	①	②	③	④	⑤
8	사고 및 문제가 발생하지 않으며, 발생 시 대처 능력이 우수함	①	②	③	④	⑤

□ 응답한 기대 수준만큼의 **컨테이너 수리업** 서비스를 제공받기 위해 현재 지불하는 비용 대비 얼마의 비용 상승을 수용 할 수 있습니까?

0% (수용 불가)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	그 외
							(%)

PART B. 기타 의견

□ 설문에 응답해 주셔서 감사드립니다. 마지막으로 항만연관산업을 이용하시는 과정에서, 의견이 있으시면 자유롭게 작성 부탁드립니다.
(예: 연관산업 업계 문제점 및 개선방안, 법/제도 개선 방안, 정부/항만당국에 바라는 점 등)

업종	의견
항만 용역업	
선용품 공급업	
선박 급유업	
검수/검량/ 감정업	
선박 수리업	
컨터이너 수리업	
기타	

《 개인 정보 수집·이용에 관한 동의서 》

당사는 「개인정보보호법」에 의거 「항만연관산업 만족도 평가를 위한 설문조사」와 관련하여 아래와 같이 응답자의 개인정보를 수집하고 이용함에 있어 다음과 같이 동의를 받고 있습니다.

□ 개인정보 수집·이용 내역

항 목	수집목적	보유기간
성명, 전화번호	상품권 발송	과업 종료 후 6개월 이내 파기

※ 위의 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있습니다.
※ 개인 정보 수집·이용에 동의하십니까? ① 예 ② 아니오

성명 / 연락처	성명:	연락처:

기본연구보고서 발간목록

2023

01	자율운항선박 운항을 위한 해상교통관제 대응방안 연구	박상원
02	인공지능(AI)을 활용한 무역규범의 해양수산분야 영향 분석 연구	임병호
03	공급망 안정화를 위한 항만의 대응방안 연구	이나영
04	연안재해 정보 활용 개선 방안 연구	김찬웅
05	항만의 생활물류 기능 활성화 방안 연구	최석우
06	마을어장 이용·관리 개선방안 연구	마창모
07	해양생태계 복원정책 개선방안 연구 - 사회·생태복원 중심으로 -	최석문
08	주민행태기반 해양정책 수용성 제고 설계 방안 연구	이슬기
09	항만연관산업 고도화 방안 연구	김세원
10	탄소배출권 거래제가 해운선사에 미치는 영향 분석 연구	조아현
11	물류 연계 효율화를 위한 스마트항만 구축방안 연구 - 항만물류 데이터 공유 플랫폼을 중심으로 -	서정용
12	어업분야 중대재해처벌법 대응방안 연구	고동훈
13	수산물의 디지털 수출 활성화 방안 연구	이상건
14	항만개발사업의 정책영향평가 연구	이수영
15	해운산업의 미래 변화 예측과 국내 대응 전략 연구	이호춘
16	어선현대화 촉진을 위한 금융제도 개선방안 연구	엄선희
17	연안도시의 쇠퇴와 대응방안 연구	강창우
18	해양범죄 실태 진단을 통한 대응체계 개선방안 연구	민영훈
19	민간기업의 해양환경분야 ESG 활성화 방안 연구	김지윤
20	식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구	허수진
21	지방분권시대의 수산업·어촌분야 대응전략 연구	이호림
22	해운산업 고도화를 위한 선박투자 활성화 방안 연구	김한나
23	글로벌 공급망 리스크 대응 물류망 최적화 방안 연구 : 한국-북미 물류공급망 중심	이성우

2022년

01	선박투자 가치평가 및 위험관리 모형 연구	박성화
02	항만 컨테이너 반출입 예약시스템 가격결정 모형 연구	서정용
03	연안재해 대응을 위한 그린인프라 구축방안 연구	정지호
04	탄소중립이 해양수산업에 미치는 경제적 영향분석 연구	권장한
05	수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구	조헌주
06	준해양사고 통보제도 개선방안 연구	박상원
07	MZ세대 소비트렌드를 반영한 해양관광 추진방안 연구	최일선
08	연근해 어종별 어획쿼터제도 도입방안 연구	심성현
09	행위자기반 해양공간계획 시뮬레이션 개발 연구	조성진
10	항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구	안승현
11	탄소중립 시대 양식산업 대응전략 연구 - 육상 어류양식을 중심으로 -	마창모
12	수산식품산업의 탄소중립 대응방안 연구 - 가공업을 중심으로 -	김지연
13	해양환경보건정책 도입방안 연구	박수진
14	포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운산업 대응방안 연구 - 디지털 플랫폼을 중심으로 -	최건우
15	항만분야 공공갈등 관리방안 연구	김세원
16	글로벌 가치사슬 변화와 국제물류 분야 대응방안 연구 - 전기자동차 산업을 중심으로 -	권보배
17	항만개발제도 개선방안 연구	이수영
18	클러스터 혁신을 통한 선박관리업 발전방안 연구	허성례
19	수입수산물 예방적 관리체계 도입방안 연구 - IUU 수산물을 중심으로 -	안지은
20	양식수산물 유통 빅데이터 구축방안 연구	이기영
21	글로벌 혁신성장을 위한 신남방·신북방 정책 연구 - 신남방 지역 ICT산업 가치사슬 변화에 따른 물류 공급사슬 대응방안	최나영환

수시연구보고서 발간목록

2023년

01	양식어업 비과세 합리화 방안 연구	이정필
02	복합해양레저관광도시 개념정립 및 추진방안에 관한 연구	최일선
03	항만기술산업 육성을 위한 법제도 마련 연구	안승현
04	블루푸드테크 전문기관의 도입 필요성에 대한 연구	이동림
05	지방자치단체의 해양관할구역 설정 요인 연구	이혜영
06	양식장 내 어류 복지 기준 마련을 위한 연구	오서연
07	해양플라스틱 재활용산업 공급사슬 기반 조성 연구	이윤정
08	중소·중견 물류기업의 ESG경영 가이드라인 구축 연구	이재호
09	신항만건설사업의 민간투자 확대를 위한 제도개선 연구	김보경
10	해수욕장 이용객 집계·관리체계 개선방안 연구	이정아
11	유엔 플라스틱 협약의 주요쟁점 분석 및 대응방향 연구	박수진
12	어촌 활력 제고를 위한 제도 개선방안 연구	문지원
13	어선의 친환경에너지 전환방안 연구	고동훈

2022년

01	항만의 탄소중립 이행·관리 표준안 연구	안용성
02	매립지 소유권 분리 제도화의 이해관계 분석과 관리방안	윤성순
03	글로벌 공급망 리스크별 영향분석 및 대응방안 연구 - 에너지·곡물을 중심으로	조지성
04	대북제재 강화와 코로나 팬데믹 이후 북한 해양수산 이슈와 대응 방안	윤인주
05	남극환경보호의정서 제6부속서의 국내 이행을 위한 법제 정비방안 연구	박예나
06	해양바이오산업 육성을 위한 해양생명자원법 정비 방안 연구	좌미라
07	우리나라 수산종자 관리체계 개선방안 연구	조헌주
08	2050 신해양강국 미래비전 수립 연구	김민수

일반연구보고서 발간목록

2023년

01	해양수산업 조기경보지수 개발 - 컨테이너 해운시장을 중심으로	권장한
02	AIS 기반 글로벌 선박 배기가스 배출량 분석 연구(II) - 우리나라 주요 항만을 중심으로	강무홍
03	우리나라 수산식품 소비 활성화 방안 마련 연구	한기욱
04	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅱ) - 유류, 철재, 모래, 목재, 양곡을 중심으로	이화섭
05	대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구	조아현
06	항만개발사업 정책효과 세부항목별 효과산정 방법 연구	이종필
07	해양 지속가능성 평가체계 구축 연구	최희정
08	국내 해운기업의 ESG 경영 확산 방안 연구	황진회
09	해운 경기순환 분석 및 예측 연구	황수진
10	수산물 공급 안정을 위한 수입수산물 전략품목 관리 방안 연구	박혜진
11	항만산업 여성인력 확대방안 연구	이지원
12	선사공동행위의 규제 및 행동 변화에 따른 영향 분석과 정책방안 연구	류희영

2022년

01	건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축	류희영
02	해상운임 예측모형 고도화 연구(Ⅰ)	황수진
03	IMO 시장기반조치 도입이 국내 해운기업에 미치는 영향	김한나
04	연안지역발전지수(CoDI) 개발 연구	황재희
05	CGE 기반 국제통상환경 변화의 해양수산부문 파급효과 분석	임병호
06	글로벌 수산부문 이머징 이슈 분석 모델 개발 연구	한기욱
07	양식 수산물 중장기 수급전망모형 구축 연구 - 굴을 중심으로 -	김철현
08	Network DEA를 이용한 물류기업 경쟁력 비교 분석 연구	황선일
09	해양수산 사업체 성과 및 효율성 분석 연구	김주현
10	베이지안 방법을 이용한 양식 멍게 단수 추정방안 연구	천성훈
11	수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구 - 활·신선냉장품을 중심으로 -	박혜진
12	국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구	전서연
13	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅰ) - 자동차, 석탄, 고철, 시멘트를 중심으로 -	최석우
14	해양수산 분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구(Ⅱ)	김찬호
15	항만개발사업의 정책효과 적용방안 연구	이종필
16	국가 해양전략 기본구상 연구	정현욱
17	선박대기시간 예측모형 개발을 위한 방법론 연구	조아현
18	안전항만 구축을 위한 비용 산정 및 지원체계 마련을 위한 연구	최상균

기본연구 2023-09

항만연관산업 고도화 방안 연구

인 쇄 2024년 1월 29일
발 행 2024년 1월 31일

발 행 인 김 종 덕
발 행 처 한국해양수산개발원
주 소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)
연 락 처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)
등 록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 더크리P&B (주) (02-737-5377)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337
정가 15,000원

항만연관산업 고도화 방안 연구

A Study on the Improvement of Port-Related Businesses

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26 (동삼동)
TEL. 051-797-4800 FAX. 051-797-4810

값 15,000원
93300
9 791168 661714
ISBN 979-11-6866-171-4