

일반연구

2025-09

항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구

A Study on Establishing a Systematic Framework
for Port Supply-Demand Analysis and Formulating Guidelines

신정훈 · 최상균 · 김영훈 · 최석우



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구

A Study on Establishing a Systematic Framework
for Port Supply-Demand Analysis and Formulating Guidelines

신정훈 · 최상균 · 김영훈 · 최석우



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	신정훈, 최상균, 김영훈, 최석우
내부연구진	연구책임자 신정훈 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원 공동연구원 최상균 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원 공동연구원 김영훈 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원 공동연구원 최석우 한국해양수산개발원 항만연구본부 연구위원

연구기간	2025. 1. 1. ~ 2025. 10. 31.
------	-----------------------------

보고서 집필내역

연구책임자	신정훈 연구총괄, 제1장, 제2장 일부, 제3장, 제4장 일부, 제5장
내부연구진	최상균 제1장 제3절 일부, 제2장 제3절, 제2장 제4절, 제4장 김영훈 제1장 제3절 일부, 제2장 제2절 최석우 제1장 일부, 제5장 일부

산·학·연·정 연구자문위원	추윤식 해양수산부 항만정책과 서기관
-------------------	---------------------

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

우리나라는 지난 수십 년간 항만을 중심으로 제조업과 수출을 확대하며 경제 성장과 국가 경쟁력을 견인해 왔다. 전국 항만에 대한 지속적인 투자와 기반 확충을 통해 우리 항만은 물동량 처리 측면에서 세계적인 수준의 역량을 갖추었으나, 이제는 양적 확대 중심의 성장에서 벗어나 구조적 변화에 대응해야 하는 전환점을 맞이하고 있다.

최근 우리 경제는 장기 저성장 기조 속에서 과거와 같은 높은 성장률을 기대하기 어려운 상황에 놓였다. 서비스 교역 확대, 산업의 고부가가치화, 디지털 전환 등으로 경제가 성장하더라도 반드시 항만 물동량 증가로 이어지지 않는 사례가 늘고 있으며, GDP 대비 항만물동량 비율도 하락 추세를 보이고 있다. 그 결과 항만물동량의 증가세는 둔화되고 일부 부두 개발이 지연·취소되는 대신, 기존 부두의 기능전환과 활용도 제고에 대한 수요가 빠르게 늘어나고 있다. 이는 항만이 더 이상 단순한 화물 처리 거점이 아니라, 변화하는 산업·물류 구조에 유연하게 대응해야 하는 전략적 인프라임을 보여준다.

대외적으로도 기후변화 대응과 탄소중립 이행, 글로벌 공급망 재편 등으로 항만을 둘러싼 정책·산업 환경이 크게 변화하고 있다. 세계는 2050 탄소중립 목표와 강화된 온실가스 감축 의무를 바탕으로 에너지·산업 전환을 추진하고 있으며, 이에 따라 석탄·석유 중심의 전통 연료 수입은 줄어들고 LNG·수소·암모니아·바이오연료 등 저탄소·무탄소 연료와 해상풍력 구조물 등 새로운 화물의 처리 수요가 확대되고 있다. 이러한 변화는 단기적 수요 변동을 넘어, 항만이 처리해야 할 화물 구조와 기능이 근본적으로 달라지고 있음을 시사한다.

정부는 국정과제를 통해 ‘거점항만 조성’, ‘재생에너지 중심의 에너지 대전환’ 등 새로운 정책 방향을 제시하며, 항만이 국가 물류체계의 핵심이자 신에너지·신산업의 공급 거점으로서 역할을 수행할 것을 요구하고 있다. 이러한 정책적 요구에 부응하기 위해서는 개별 항만과 화물 특성을 반영하면서도 전 항만에 공통으로 적용 가능한 합리적 기준과 절차를 마련하는 것이 중요하다. 수급분석의 체계화와 지침 마련은 항만 개발과 기능전환의 필요성을 공정하고 투명하게 판단할 수 있는 기준을 제시함으로써, 이해관계자 간 갈등을 최소화하고 국가계획의 예측 가능성과 신뢰성을 높이는 데 기여

할 것이다.

이와 같은 문제의식 아래 수행된 ‘항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구’는 변화하는 정책·산업 환경 속에서 항만 수급분석의 방향과 기준을 제시하고, 실무적으로 활용 가능한 절차와 방법론을 정립하고자 하였다. 본 연구에서는 우리나라 항만의 물동량 구조와 기능 변화 추세를 분석하고, 기본계획 반영 및 수시변경 사례를 검토하여 수급분석의 쟁점과 한계를 도출하였다. 이를 바탕으로 화물 및 부두 유형별 고려 요소를 정리하고, 정량·정성 분석을 연계하는 단계별 수급분석 절차와 지침(안)을 제시하였으며, 향후 항만기본계획 수립 및 변경 시 본 지침이 활용될 수 있도록 제도적·정책적 보완 방향도 함께 제안하였다.

본 연구가 항만 개발 및 기능전환에 관한 의사결정 과정에서 더욱 합리적이고 일관된 기준을 제공함으로써 항만 기본계획의 신뢰도 제고와 국가 물류체계의 효율성 향상에 기여하기를 기대한다. 아울러 우리 항만이 저성장과 에너지 전환의 시대를 슬기롭게 헤쳐 나가는 데 작은 디딤돌이 되기를 소망한다. 마지막으로 본 연구의 책임을 맡은 신정훈 전문연구원과 참여 연구진인 최상균 전문연구원, 김영훈 전문연구원, 최석우 연구위원의 노고에 깊은 감사를 드린다. 아울러 본 연구가 실질적인 정책 추진에 도움이 될 수 있도록 조언을 해주신 해양수산부 추윤식 서기관, 그리고 우리 연구원의 김근섭 본부장에게도 감사의 말씀을 전한다.

2025년 12월
한국해양수산개발원
원장 조 정 희

목차

정책제안 _ i

요약 _ iii

Executive Summary _xix

01

서론 _1

제1절 연구의 배경 및 필요성	1
1. 연구의 배경	2
2. 연구의 필요성	5
제2절 연구의 목적 및 방법	8
1. 연구의 목적	8
2. 연구의 방법	10
제3절 선행연구 검토 및 연구의 차별성	12
1. 선행연구 검토	12
2. 연구의 차별성	22

02

수급분석 사례 및 관련지침 검토 _25

제1절 수급분석 정의 및 절차	25
1. 수급분석의 정의 및 목적	25
2. 수급분석의 절차	28
3. 수급분석의 기본 원칙	30
4. 수급분석의 적용	34
5. 시사점	35
제2절 수급분석 사례 조사 및 분석	36
1. 향만 및 신항만건설 기본계획	36
2. 향만 기본계획 수시 변경	49

3. 시사점	55
제3절 사회기반시설 지침 검토	56
1. 항만분야 예비타당성조사 지침 검토	58
2. 타 사회기반시설 분야 지침 검토	60
3. 시사점	65
제4절 소결 및 시사점	65

03 수급분석 지침 수립을 위한 여건 분석_69

제1절 부두·품목별 수급분석 특징 분석	69
1. 품목 전용부두 운영	69
2. 화물형태·하역방식	76
3. 부두운영 주체	84
4. 지리적·물리적 제약	92
5. 비화물부두 물동량	97
제2절 수급분석 반영 여건 기준 정립	100
1. 유형별 기준	101
2. 적용 절차	107
제3절 소결 및 시사점	111

04 수급분석 지침 마련_115

제1절 지침 기준안 마련	115
1. 개요	115
2. 수요 및 공급 분석 절차	116
3. 수급 판단 기준 및 정책 연계	117
제2절 항만 수급분석 지침(안)	118
1. 항만 수급분석 지침(안) 세부 구성	118
2. 항만 수급분석 지침(안)	123

3. 표준 체크리스트 및 검토 항목	129
제3절 소결 및 시사점	131

05

결론 _135

제1절 연구 요약 및 결론	135
1. 연구결과 요약	135
2. 결론	139
제2절 정책제언	140
1. 지침 수립·적용을 통한 정책화 추진	140
2. 항만 기본계획과 운영세칙 간 불일치 해소	142
3. 항만 하역능력 연계	143
4. 항만 화물품목 분류체계 개선	144
5. 부처간 신고방식의 일원화	145

참고문헌 _147

부록 _153

표 목차

〈표 1-1〉 「항만법」 제5조 일부 및 제7조	9
〈표 1-2〉 「항만법시행령」 제11조	9
〈표 1-3〉 「신항만건설 촉진법」 제3조 일부 및 제4조의2	10
〈표 1-4〉 「신항만건설 촉진법 시행령」 제4조의 2 일부	10
〈표 1-5〉 항만분야 지침 관련 주요 선행연구	15
〈표 1-6〉 항만 외 분야 지침 관련 주요 선행연구	20
〈표 1-7〉 연구의 차별성	23
〈표 2-1〉 해운항만물류정보시스템의 HS코드 기반 분류 기준	31
〈표 2-2〉 제4차 항만 기본계획 반영 요청건(수급분석 관련)	37
〈표 2-3〉 제4차 항만 기본계획 수정계획 반영 요청건(수급분석 관련)	42
〈표 2-4〉 제2차 신항만건설 기본계획 변경 반영 요청건(수급분석 관련)	47
〈표 2-5〉 수시변경 요청 건 중 수급분석 관련 항만수요(2020~2024년)	50
〈표 2-6〉 사회기반시설 관련 지침 요약	63
〈표 3-1〉 항만별 발생 품목 및 운영 품목 전용부두 현황	70
〈표 3-2〉 대산항 잡화부두 수급분석	74
〈표 3-3〉 통영항 잡화부두 수급분석	75
〈표 3-4〉 부두기준 화물의 품목별 형태 및 특징	77
〈표 3-5〉 부두기준 화물의 품목별 하역 및 보관 방식	78
〈표 3-6〉 목포신항 부두재배치 검토 수급분석	81
〈표 3-7〉 울산항 남신항 검토 화학공업생산물 수급분석	82
〈표 3-8〉 부두 개발의 주제, 방식, 소유권 및 운영 방식	85
〈표 3-9〉 주요 제철소, 석탄화력발전소, LNG터미널, 정유소, 조선소 위치 항만	86
〈표 3-10〉 산업별 전용부두 운영 현황 및 주요 취급화물	87
〈표 3-11〉 울산항 한국동서발전 유류 및 화학공업생산물부두 수급분석	90
〈표 3-12〉 울산항 내해부두 2천 톤급 철재부두 수급분석	91
〈표 3-13〉 무역항의 지리적·물리적 구분·특징	93
〈표 3-14〉 대산항 당진화력발전 암모니아 수급분석	96
〈표 3-15〉 무역항의 비화물부두 물동량 발생 현황	97
〈표 3-16〉 목포항 자동차 물동량 구분	99
〈표 3-17〉 무역항의 품목 전용부두 운영 여건에 따른 물동량 합산	101

〈표 3-18〉 무역항의 화물 형태 및 하역 여건에 따른 물동량 분리 및 합산	102
〈표 3-19〉 무역항의 부두운영 여건에 따른 물동량 분리	104
〈표 3-20〉 무역항의 지리적·물리적 여건에 따른 물동량 분리	105
〈표 3-21〉 무역항의 비화물부두 물동량 제외	106
〈표 3-22〉 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차 및 그룹화	108
〈표 4-1〉 항만 수급분석 지침(안)	123
〈표 4-2〉 수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(안)	128
〈표 4-3〉 항만 수급분석 표준 체크리스트(안)	129
〈표 5-1〉 물동량 재배분 반영에 따른 수급분석 결과 비교(예시)	137

그림 목차

〈그림 1-1〉 국내총생산 및 실질 GDP 증가율 추이	3
〈그림 1-2〉 항만의 총 물동량 및 증가율 추이	3
〈그림 1-3〉 국내총생산과 항만 총 물동량, GDP 대비 항만 총물동량 추이	4
〈그림 1-4〉 연구의 방법 및 순서	11
〈그림 2-1〉 트리거를 적용 개념 및 수식	26
〈그림 2-2〉 기본계획 반영/수정 요청 검토 절차	28
〈그림 2-3〉 제4차 항만 기본계획 목표항 품목별 개발소요 전망 일부	34
〈그림 2-4〉 항만 기본계획 수시 변경요청 접수 건수 추이	50
〈그림 3-1〉 제주항 컨테이너 하역	79
〈그림 3-2〉 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차	109
〈그림 3-3〉 항만물동량 수급분석 그룹 관계	110

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 기본계획 반영·변경 요청 검토서를 수집·정리하여 이를 기반으로 항만 수급분석 시, 실제 운영 여건을 고려한 검토 사례를 분석함
2. 사례 고려가 필요한 요인으로는 ① 품목 전용부두 여부, ② 화물형태·하역방식 차이 여부, ③ 기업 전용부두 여부, ④ 지리적·물리적 제약 여부, ⑤ 비화물부두 처리 여부임
3. 수급분석 그룹 및 품목별 물동량의 범위를 설정한 뒤 과부족을 판단하는 단계별 적용 절차를 제시하였으며, 분석 결과를 기반으로 항만 수급분석 지침(안)을 마련함

■ 정책제안

1. (수급분석 지침의 단계적 제도화) 제4차 항만기본계획 수정계획에 본 연구의 수급분석 지침(안)을 시범 적용·검증하고, 총설과 항만별 보고서에 반영한 뒤, 내부 ‘항만 수급분석 업무지침’ 및 해양수산부 지침으로 제도화하여 향후 기본계획·수시변경의 수급분석 기준으로 활용해야 함
2. (기본계획과 운영세칙 간 불일치 해소) 운영세칙이 기본계획의 하위 관리체계임을 법령에 명확히 하고, 불일치 시 기본계획 우선 원칙을

적용하며, 세칙의 표준서식과 개정·보고 절차를 일원화하고 물동량 기반 통합 모니터링 시스템을 구축하여 운영·안전·개발 측면 괴리를 최소화해야 함

3. (하역능력 산정 연계) 수급분석 지침(안)에 담긴 항만·부두 특성과 혼재 처리 인정범위를 하역능력 산정 연구에 공식 공유·반영하고, 관련 내용을 내부 지침·협약 채널·통합 관리시스템에 반영해 수요·공급 지표가 동일한 현실 가정을 전제로 산정되도록 해야 함
4. (화물품목 분류체계 개선) Port-MIS 화물품목 분류체계를 전용부두 기능과 처리실태에 맞게 분류체계를 재설계하고, 전용부두별 실취급 품목에 대한 주기적 현장검증과 항만, 운송사업자, 통관 데이터를 연계한 통합 DB 구축을 통해 수급분석과 물동량 통계의 신뢰성 제고가 필요함
5. (신고방식의 일원화) 관세청과 해양수산부 간 신고자료의 목적 차이를 인정하되 공통 식별자 기반으로 연계 구조를 설계하고, 양 부처가 통합 물류 통계 플랫폼을 공동 구축·운영하여 항만 수급분석과 국가 물류정책 수립에 활용함으로써 통계 불일치를 최소화해야 함

요 약

항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구

신정훈 · 최상균 · 김영훈 · 최석우

1. 연구의 개요

1) 연구의 배경

- 저성장 기조·경제구조 변화로 항만물동량 증가세가 둔화되고, 산업의 변화로 기존 항만의 기능 변경 및 개발 수요가 증가하고 있음
- 우리나라는 장기 저성장 국면에 진입하여 GDP 성장률이 1% 내외로 하락하는 가운데, 항만물동량도 2019년 수준을 회복하지 못한 채 증가율이 1~4%대에 머무르고 있음
- 서비스 교역 확대와 산업의 고부가가치화로 GDP 증가가 곧바로 물리적 물동량 증가로 이어지지 않으며, GDP 대비 항만물동량 비율과 GDP당 화물 톤수도 하락 추세를 보이고 있음
- 탄소중립 이행과 에너지 전환, 글로벌 공급망 재편 등으로 석탄·철재 등의 화물은 감소하는 반면 LNG·수소·암모니아, 해상풍력 구조물 등의 화물 수요가 늘어나 부두 기능전환과 신규 인프라 수요가 확대되고 있음
- 이로 인한 부두 개발의 지연·취소와 기존 계획의 변경이 증가하고 있음

2) 연구의 필요성

- 기본계획 수시변경 수요가 증가하는 가운데, 화물·부두 특성을 반영한 신뢰성 있는 수급분석 체계를 통한 일관된 검토 기준 제시가 필요함
- 2024년 항만 기본계획 수시변경 요청 8건 중 6건이 LNG·암모니아·수소·해상풍력 구조물 등 탄소중립 관련 신규 화물 처리를 위한 사항으로, 변화 대응을 위한 정량 검토 수요가 빠르게 늘고 있음
- 부두 개발, 기능 변경, 접안능력 확대 요청은 물동량과 하역능력을 비교하는 수급분석을 통해 검토되나, 현행 방식은 화물별 특성, 부두 운영 형태, 하역·이송 설비, 지리적·물리적 여건 등을 반영하기에는 미흡함
- 탄소중립 관련 신규 화물, 특정 화주의 개별 수요 등 고려 요소가 다양해지면서 정성적 판단 개입 여지가 커지고, 검토자·시점에 따라 기준이 달라지는 등 일관성·객관성 확보에 어려움이 나타나고 있음
- 이에 화물·인프라 특성을 종합적으로 반영하고, 동일하게 적용 가능한 수급분석 체계를 지침으로 제도화하여 물동량 재배분과 계획 변경의 신뢰성을 높일 필요가 있음

3) 연구의 목적

- 본 연구는 항만 기본계획 및 신항만건설 기본계획 수립·변경 과정에서 활용되는 수급분석을 품목·부두 특성에 맞춰 체계화하고, 표준 지침을 마련하여 정책결정의 합리성과 일관성을 제고하는 데 목적이 있음
- 해양수산부는 「항만법」 및 관련 시행령에 따라 한국해양수산개발원을 전담기관으로 지정하고, 항만물동량 조사·예측 및 개발 수요·적정성 검토를 수행하도록 하고 있으며, 수급분석은 법정계획 수립의 핵심 도구로 활용됨
- 제4차 항만 기본계획 및 수정계획, 신항만건설 기본계획에서는 부두 개

발·기능변경 등 다수의 반영·변경 요청을 수급분석으로 검토하고 있으나, 화물·인프라 특성 반영 기준이 문서화·표준화되어 있지 않음

- 본 연구는 기존 수급분석 사례와 방법을 정리·진단하고, 품목별 하역 특성, 전용부두 운영 여부, 부두 운영 형태, 지리적 특성 등을 고려한 단계별 분석 절차와 판단 기준을 제시하는 지침(안)을 제안하고자 함
- 이를 통해 향후 항만 기본계획·신항만건설 기본계획의 반영·변경 검토 시 활용 가능한 공통 수급분석 기준을 제공하고, 정책결정의 투명성과 예측 가능성을 제고하는 것을 목표로 함

4) 국정과제 연계성

- 수급분석 지침의 체계화는 ‘북극항로 시대를 주도하는 K-해양강국 건설’과 ‘재생에너지 중심의 에너지 대전환’ 등 정부 국정과제 이행을 뒷받침하는 항만 인프라 전략 수립의 기반이 됨
- ‘북극항로 시대를 주도하는 K-해양강국 건설’의 ‘거점항만 조성’은 장래 물동량과 기능변경 수요를 정량적으로 평가하는 수급분석의 결과를 토대로 추진되어야 하며, 이를 위해 일관된 검토 기준이 필요함
- ‘재생에너지 중심의 에너지 대전환’에서 항만을 신재생에너지 물류 거점이자 공급 인프라로 활용하는 방향이 제시되고 있어, LNG·암모니아·수소·해상풍력 등 신규 에너지 수요를 적절히 반영하는 수급분석 체계가 요구됨
- 본 연구에서 제시하는 수급분석 지침(안)은 탄소중립·에너지 전환에 따른 변화와 항만 기능 확대를 정량적으로 반영할 수 있는 틀을 제공함으로써, 관련 국정과제의 실효성 있는 이행과 항만정책의 전략적 정합성을 높이는 데 기여할 것으로 기대됨

2. 연구의 방법

- 사례조사 중심의 정책·실무 기반 연구 수행
 - 관련 문헌과 선행연구가 부족한 미시적·정책 실무 영역의 특성을 고려하여, 통계분석·모형화보다는 실제 업무 경험과 정책 담당자의 의견을 반영하는 사례 중심 접근을 채택함
 - 해양수산부 및 한국해양수산개발원의 기존 검토자료, 수급분석 관련 내부자료와 지침 사례를 수집·정리하고, 전문가 의견 수렴을 병행함
- 기본계획 반영·수시변경 사례를 통한 수급분석 절차·요소 도출
 - 최근 접수·검토된 항만 기본계획 반영 요청서를 확보하여 수급분석이 적용된 사례를 선별하고 검토 과정에서 고려된 특징과 판단 요소를 추출·분석함
 - 특히 「항만법」 제7조제2항에 따른 수시변경 사례를 중심으로 ‘급격한 경제상황의 변동’, ‘항만의 효율적 개발·관리·운영’ 등을 근거로 한 심층 검토 과정을 분석하고, 공통적 특징과 차별적 요인을 유형화함
- 도출된 유형의 검증 및 지침(안) 체계화
 - 사례분석을 통해 도출된 수급분석 유형과 고려 요소를 대상으로 추가 검토와 전문가 의견 수렴을 거쳐 반영의 타당성을 점검함
 - 유형별 적용 순서와 판단 요건을 정리하여 단계별 수급분석 절차를 지침(안)으로 체계화함

3. 연구의 결과

1) 수급분석 반영 여건 유형별 기준

- 품목 전용부두 운영 여건
 - 수급분석은 ‘품목별 물동량과 전용부두 하역능력 비교’를 원칙으로 하되, 전용부두가 없는 품목은 다른 부두에서 혼재처리된다는 현실을 반영함
 - 전용부두가 없는 품목 물동량은 합산하여 공용·TOC 등 불특정 다수 화물을 처리하는 부두에서 처리되는 것으로 보고 수급을 분석하되, 이를 잡화 부두로 한정하지 말고 항만별 운영 실태에 맞게 부두를 설정해야 함

〈요약 표 1〉 무역항의 품목 전용부두 운영 여건에 따른 물동량 합산

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
품목 전용부두 미확보 항만	수급분석 단위별, 전용부두 없는 품목의 물동량 합산	전용부두가 없는 품목의 타 전용부두 처리 인정
여건 해당 시 관련 물동량을 합산하여 혼재처리를 인정하여 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

- 화물·하역 여건
 - 일반적인 하역 여건과 상이한 화물은 별도 화물로 보고, 분리한 뒤 전용부두가 아닌 타 부두의 물동량으로 수급분석에 반영해야 함
 - 비규격 컨테이너를 사용하는 연안 컨테이너 화물은 일반부두에서 처리되는 것으로 간주하여 부두별 역할을 구분하도록 해야 함
 - 유류와 화학공업생산품은 액체화물 특성과 정유·석유화학산업의 연계성을 고려해 물동량을 합산해 분석하되, 전용부두 외에서 처리되는 유류는 급유로 보고 수급분석에서는 제외하는 것이 적절함

〈요약 표 2〉 무역항의 화물 형태 및 하역 여건에 따른 물동량 분리 및 합산

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
연안 컨테이너	처리되는 부두의 물동량으로 반영	비규격 소형 컨테이너로 컨테이너 부두 이용 불가, 일반화물선 또는 카페리를 통해 수송
연안 자동차	처리되는 부두의 물동량으로 반영	자동차운반선이 아닌 일반화물선 또는 카페리를 통해 수송
유류, 화학공업생산물	상호 간 혼재 인정하여 물동량 합산	수요처와 액체의 품목 특성 반영
여건 해당 시 관련 물동량을 분리하여 관련 품목과 합산한 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

■ 부두운영 여건

- 부두 건설 방식·소유권·운영 주체와 무관하게 특정 기업이 자가 화물만 전용으로 처리하는 부두는 모두 ‘기업 전용부두’로 간주해야 하며, 해당 물동량은 전량 일반 부두와 분리하여 수급분석에 반영해야 함
- 기업 전용부두는 자체 구조와 혼재처리 실태를 고려한 별도 분석이 필요하며, 다양한 화주가 이용하는 공용·TOC부두는 공공성과 부두 간 물동량 이동 가능성을 감안하여 항만 전체 수급의 기준 부두로 설정할 필요가 있음

〈요약 표 3〉 무역항의 부두운영 여건에 따른 물동량 분리

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
기업 전용부두	기업 전용부두 물동량 분리	기업 전용부두 물동량은 전량 기업 자가물동량이며, 타 화물 취급 불가 전제
여건 해당 시 별도 그룹으로 분리하여 기업 전용부두 내 혼재처리 인정하여 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

■ 지리적·물리적 여건

- 지리적·물리적 여건은 신규 항만·부두 건설 논리와 충돌할 수 있으므로, 원칙적으로는 적용을 최소화하고, 특정 부두에 선박 진입이 ‘사실상 불가’한 예외적 경우에만 제한적으로 고려해야 함

- 인천 영흥화력부두, 대산 당진화력부두, 통영 LNG 기지, 안인·삼척 화력 부두 등 항만구역 밖 항만시설은 지리적·물리적으로 별도 항만에 준해 수급분석에 반영할 필요가 있음
- 모든 항만·부두의 장애 요인을 일괄적으로 규정하기는 어려우므로, 향후 에도 개별 항만·부두·화물·선박 여건을 검토해 연구자·실무자의 전문적 판단에 따라 탄력적으로 적용하는 것이 바람직함

〈요약 표 4〉 무역항의 지리적·물리적 여건에 따른 물동량 분리

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
경인항 지구별	인천지구/경인지구 물동량 분리	아라뱃길 제약 및 지구간 역할 분리
인천항 내항	내항 갑문 요인 고려	갑문 통과 제약(대형선 투입시)
목포항 대불부두	대불부두 이전 불가 여건 고려	중량물의 신항 육상이동 불가
항만구역 밖 항만시설	항만구역 밖 항만시설 해당 물동량 분리	지리적으로 분리
그 외 지리적·물리적 제약을 받는 항만 및 부두	지리적·물리적 제약을 받는 부두의 물동량 분리	하역능력과 무관하게 지속 발생 시 제외
여건 해당 시 별도 그룹으로 분리하여 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

■ 비화물부두 여건

- 화물부두가 아닌 시설에서 지속적으로 처리되고, 앞으로도 그 방식이 유지 될 것으로 예상되는 물동량은 화물부두 수급에서 제외하는 것이 타당함
- 선박급유처럼 화물부두 하역설비와 무관하게 이루어지는 유류 물동량은 수요·공급 체계 밖에서 발생하는 물동량이므로, 화물부두의 하역능력과 연계되는 수급분석 대상에서 원칙적으로 제외해야 함
- 다만, 화물부두 외 시설에서의 처리 사유나 지속성을 확인하기 어려운 단발성 물동량은 배제하지 않는 것이 적절하며, 이 유형은 어디에 배분할 지를 따지는 것보다 ‘수급분석용 물동량에서 우선 제외할 항목을 정리하는 과정’이라는 점을 전제로 적용해야 함

〈요약 표 5〉 무역항의 비화물부두 물동량 제외

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
비화물부두 물동량이 발생하는 항만	비 액체부두 유류 물동량 제외	급유 / 하역능력과 무관, 지속 발생
여객부두	여객부두 물동량 제외	여객선(카페리, 차도선) / 하역능력과 무관, 지속 발생
발전소 물양장	물양장 물동량 제외	석회석 조달 / 하역능력과 무관, 지속 발생
조선소 안벽 및 물양장	조선소 안벽 및 물양장 물동량 제외	자재 조달 / 하역능력과 무관, 지속 발생
그 외 안벽 및 물양장 운영 기업	비화물부두 물동량 제외	하역능력과 무관하게 지속 발생 시 제외

요건 해당 시 우선적으로 물동량을 제외하며, 수급분석 미시행

자료: 저자 작성

2) 수급분석 특성 반영 절차

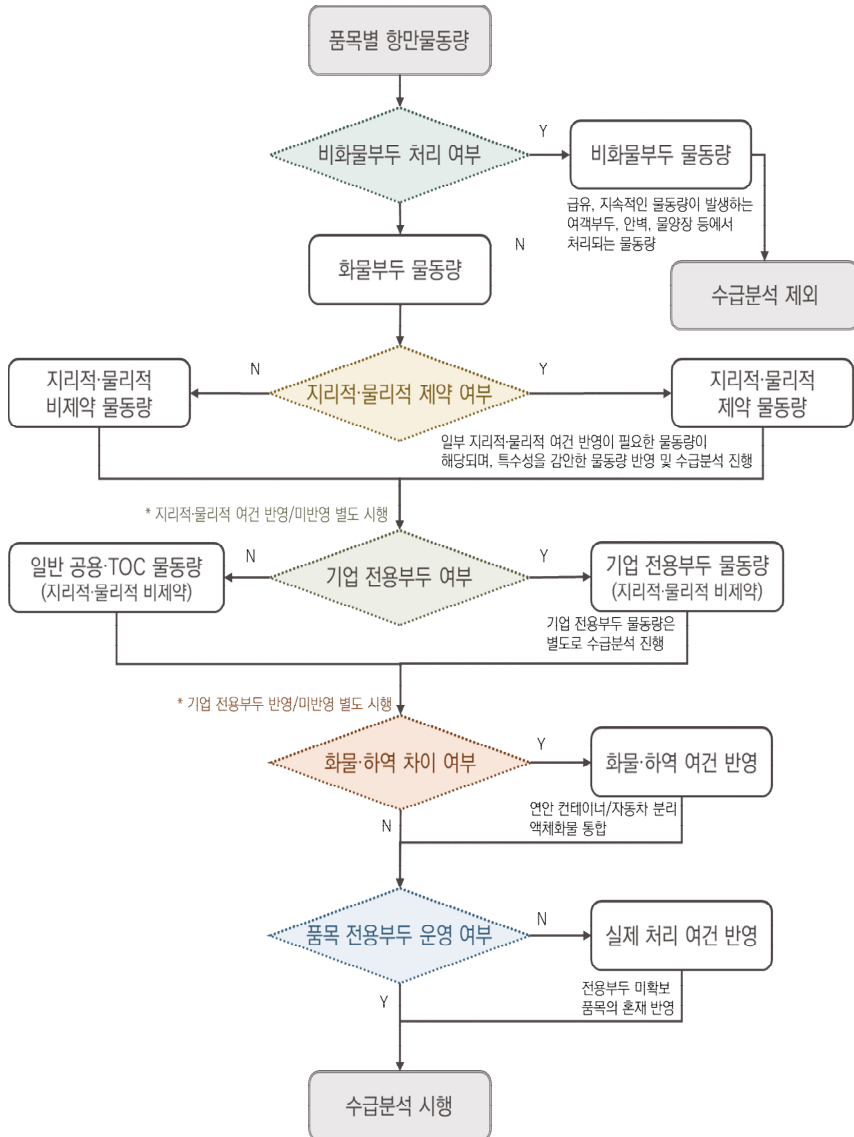
- 분석그룹 설정
 - 비화물부두 물동량을 산정·제외한 뒤, ‘지리적·물리적 제약’ 여부와 ‘기업 전용부두’ 여부를 기준으로 나누어 ‘분석 제외 그룹’과 4개 분석그룹을 설정
- 물동량 적용 범위 설정
 - 각 그룹별로 화물·하역 여건을 검토하여 연안 컨테이너·연안 자동차를 일반 컨테이너·자동차와 분리하고, 유류와 화학공업생산품은 액체화물로 합산하는 등 그룹별로 수급분석에 포함할 물동량 범위를 재조정
- 전용부두 운영 기준에 따른 최종 수급분석
 - 최종적으로 일반 화물부두와 기업 전용부두를 그룹별로 구분한 상태에서 일반하역·연안 컨테이너·연안 자동차 등으로 세분화하고, 전용부두 유무를 다시 구분하여 각 그룹별로 별도의 수요-공급 비교 수급분석을 수행

〈요약 표 6〉 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차 및 그룹화

특성		특성에 따른 구분 결과		비고
분석 그룹 설정	1단계	비화물부두 처리 여부	화물부두 물동량 / 비화물부두 물동량	비화물부두 물동량 분리, 수급분석 제외
	2단계	지리적·물리적 제약 여부	지리적·물리적 비제약 물동량 / 지리적·물리적 제약 물동량	지리적·물리적 비제약/제약 그룹 분리, 3~5단계 진행
	3단계	기업 전용부두 여부	일반 공용·TOC 물동량 / 기업 전용부두 물동량	일반 공용·TOC부두 물동량/ 기업 전용부두 물동량 분리, 4~5단계 진행
물동량 적용 범위 설정	4단계	화물·하역 차이 여부	화물·하역 여건 (연안 컨테이너/자동차 분리, 액체화물 통합) 반영	화물·하역 여건에 따라 품목 물동량 조정(분리/통합)
	5단계	품목 전용부두 운영 여부	전용부두 운영 여건 (전용부두 미운영 시 실제 처리부두 품목 고려) 반영	전용부두 운영 여건에 따라 품목 물동량 조정(별도/혼재)

자료: 저자 작성

〈요약 그림 1〉 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차



자료: 저자 작성

3) 수급분석 지침(안) 및 별표

▪ 지침(안)

- 「항만 수급분석 지침(안)」 전문을 조문 형식으로 정리하였으며, 총칙, 일반 사항, 항만 수급분석 등 다섯 장, 총 18조의 조문을 포함함

〈요약 표 7〉 항만 수급분석 지침(안)

제1장 총칙

제1조(목적) 이 지침은 「항만법」 제5조 및 제7조에 따른 항만시설 개발 및 기능 변경 검토 시, 수요와 공급의 적정성을 체계적으로 분석하기 위한 절차와 기준을 제시함으로써, 계획의 타당성과 정책적 일관성을 확보하는 데 목적이 있다.

제2조(적용범위) 이 지침은 항만 기본계획 수립, 항만의 기능 변경 등 수급분석이 요구되는 항만 계획 수립 및 검토에 적용한다.

제3조(용어정의) 이 지침에서 사용되는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “항만”이라 함은 「항만법」 제2조 제1호에 따른 무역항 및 연안항을 포함하는 개념을 뜻한다.
2. “수요예측”이라 함은 해운항만물류정보시스템(Port-MIS), 수출입 통계, 항만물동량 예측보고서 등 공신력 있는 자료를 기초로 하여, 특정 시점의 항만물동량을 정량적으로 산정하는 절차를 말한다.
3. “하역능력” 또는 “적정하역능력”은 항만시설(부두, 장비 등)에서 일정 기간(연간, 일일, 시간당) 동안 처리 가능한 화물의 양을 의미하며, 해양수산부가 공식적으로 발표하는 하역능력을 말한다.
4. “수급분석”은 예측된 물동량(수요)과 항만의 하역능력(공급)을 비교·분석하여 항만 시설의 적정성, 부족 여부 등을 판단하는 절차를 말한다.
5. “전용 품목”은 항만 기본계획 또는 관련 고시·계획에서 해당 부두나 시설에 지정된 처리 화물의 품목을 의미하며, 항만 기본계획 수립이나 변경 시 기준이 되는 항만계획상 분류체계를 말한다.
6. “화물부두”는 화물을 처리하는 하역 기능을 갖춘 부두를 의미하며, 하역능력 산정 대상이 되는 부두를 말한다.
7. “비화물부두”는 “화물부두”를 제외한 기타 항만시설을 말한다.
8. “전용부두” 또는 “품목 전용부두”는 항만 기본계획 또는 관련 고시·계획에서 특정 품목의 하역을 위해 부두나 시설에 전용 품목을 지정한 화물부두를 의미한다.
9. “공용부두” 또는 “공영부두”는 부두의 소유권이 국가에 있어 특정 기업이나 화주에 전속되지 않고 불특정 다수가 사용할 수 있는 부두이나 하역작업은 「항만운송사업법」에 따르는 부두를 말한다.
10. “기업 전용부두”는 부두의 소유권과 무관하게 특정 기업이나 화주가 자사 물동량 처리를 목적으로 운영되는 부두를 의미하며, 일반 항만 이용자들의 이용이 제한되는 부두를 말한다.

제4조(보완적 적용 원칙) ① 이 지침은 분석의 일관성, 객관성, 재현성을 확보하기 위한 표준 기준으로서 적용한다.

② 다만, 모든 항만의 특수성을 완벽히 반영하기는 어렵기 때문에 지리적·물리적 제약, 특정 산업 단지의 집적, 단기적 수요 변동 등 일반 기준으로 설명하기 어려운 경우에는 지침의 원칙을 훼손하지 않는 범위 내에서 보완자료, 전문가 의견 등을 반영하여 예외적으로 적용할 수 있다.

③ 수급분석은 정량적 수요·공급 자료를 기반으로 수행하되, 정책 방향, 지역사회 수용성, 환경 변화 등 정성적 요소도 함께 고려할 수 있다.

④ 본 지침은 변화하는 여건을 반영하기 위해 주기적으로 점검·갱신하여야 하며, 분석자는 획일적 적용에 의존하지 않고 합리적 해석과 보완을 병행해야 한다.

제2장 일반사항

제5조(수급분석의 정의 및 필요성) 항만 수급분석은 항만물동량(수요)과 항만시설 하역능력(공급)의 균형 여부를 분석하여 항만계획 수립 및 변경의 근거를 제공한다.

제6조(수급분석 대상 유형) 다음 각호에 해당하는 경우에는 수급분석을 통해 그 필요성과 타당성을 검토한다.

1. 신규 부두 개발
2. 기존 부두 기능의 변경
3. 선석의 확장 또는 조정
4. 기존 부두의 통합, 폐쇄 또는 이전

제7조(수급분석 고려사항) 수급분석에서는 다음 사항을 종합적으로 고려한다.

1. 항만물동량 전망자료 및 품목별 수요예측 결과
2. 항만별·품목별 하역능력
3. 연도별 물동량과 하역능력 비교
4. 과부족 규모 및 발생 시점
5. 부족 또는 과잉 판단에 따른 정책적 연계 가능성

제3장 항만 수급분석

제8조(수요예측) ① 항만 수급분석의 수요예측은 항만별·품목별 물동량 예측보고서를 준용한다.

② 다만, 기존 보고서만으로는 충분하지 않을 경우, 다음 사항을 고려하여 보완한다.

1. 유사항만·유사시설과의 비교
 2. 산업단지 연계 원단위 방식
 3. 수요 발생 기업의 출하·입고 계획 반영
- ③ 수요예측에 활용되는 자료는 최신성과 공신력, 통계 일관성, 비교 가능성을 검증하여야 한다.

제9조(공급 산정) ① 항만의 공급 수준은 항만 기본계획의 항만별·품목별 적정하역능력을 기준으

로 한다.

② 적정하역능력 산정이 이루어지지 않은 시설 및 신규부두의 경우, '신규부두 하역능력'을 적용한다.

③ 공급 산정 시에는 필요에 따라 부두 규모뿐 아니라 장비, 배후단지 연계, 운영 효율성 등 실질 처리능력을 함께 고려할 수 있다.

제10조(기본 비교 방식) 수급분석은 과거 실적(최근 5년), 현재, 미래(기본계획 목표연도 등)를 포함한 시계열 비교를 수행하며, 원칙적으로 품목별 물동량과 전용부두를 기준으로 한다.

제4장 세부 해설 및 예외 적용

제11조(비화물부두 물동량) 비화물부두에서 발생한 물동량은 원칙적으로 수급분석 대상에서 제외한다.

제12조(지리적·물리적 제약) 항만 내 특정 부두가 지리적·물리적 제약으로 인해 물동량 이전이나 기능 전환이 불가능한 경우, 해당 조건을 명시하여 분석한다.

제13조(기업 전용부두) 특정 기업 전용부두는 일반 수급분석 그룹과 구분하여 독립적으로 검토한다.

제14조(화물형태·하역방식) 연안 컨테이너, 연안 자동차, 액체화물 등 별도의 하역방식이 요구되는 화물은 일반 수급분석과 구분하여 분석한다.

제15조(품목 전용부두 운영) 품목 전용부두가 확보되지 않은 경우 혼재처리 가능성을 고려하여 수급분석을 수행한다.

제16조(세부 판단 기준) 제4장 각조의 세부판단기준 및 적용은 별표1의 기준을 준용한다.

제5장 판단 기준 및 정책 연계

제17조(수급분석 결과 조치) ① 공급 부족이 지속되며 대체 시설이 없는 경우 신규 선석 개발 또는 확충이 필요하다.

② 수요 감소와 신규 품목 발생이 동시에 나타나 기존 시설에서 수용 가능한 경우 기능 전환을 검토한다.

③ 항만 내 공간 활용 비효율이 발생하는 경우 재배치·이전을 검토한다.

④ 신산업·신에너지 수요가 확인되는 경우 기존 시설 전환 가능성과 신규 개발 필요성을 함께 검토한다.

제18조(정책 연계) 수급분석 결과는 항만 기본계획 등 상위 계획과 정합성을 확보해야 하며, 국가 항만정책의 개발 우선순위와 일관되게 연계되어야 한다.

자료: 저자 작성

■ 지침(안) 별표1

- 수급분석을 위한 다양한 여건의 반영 절차와 범위 등을 별표1로 정리함

〈요약 표 8〉 수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(안)

■ 항만 수급분석 지침 [별표 1]

수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(제16조 관련)

단계	예외 적용	예외 적용 화물 및 반영 요건
1단계	비화물부두 물동량 고려	비화물부두인 ‘여객부두’, ‘화력발전소 물양장’, ‘조선소 물양장 및 안벽’, ‘선박 급유’ 등 제외(반복·지속적 발생, 또는 발생이 예상되는 물동량 한정) → 수급분석 시 제외 • 여객부두: 카페리, 차도선 등 정기선 기항 부두 • 화력발전소 물양장: 발전소가 운영하는 석회석 전용 물양장 • 조선소 물양장 및 안벽: 조선소 내 위치, 조선소 관련 품목에 한정 • 선박 급유: 유류 또는 화학공업생산물 전용부두 외에서 처리되는 유류 물동량은 급유로 반영
2단계	지리적·물리적 제약 고려	‘경인항 지구별’, ‘인천항 내항’, ‘목포항 대불부두’, ‘항만구역밖 항만 시설’ 등 지리적·물리적 제약을 받는 부두의 물동량 분리 (실제 영향 받는 경우 한정, 필요시 혼재처리) → 수급분석 시 예외사항 고려(별도 산정 등) • 경인항 지구별: 기능 차이로 인한 통합 수급산정 불가의 경우 • 인천항 내항: 내항 대형선 진입 불가에 따른 문제 발생의 경우 • 목포항 대불부두: 대불부두를 이용하는 대불산단 조선블록 등 중량물 화물이 타 부두 처리의 제약이 발생하는 경우 • 항만구역 밖 항만시설: 항만구역 밖 항만시설로 지정된 부두에서 물동량이 발생하는 경우
3단계	부두운영 주체 고려	‘일반 공용부두’ 발생 물동량 분리 → 수급분석 시 기업 전용부두와 분리 산정 • 일반 공용부두: 기업 전용부두를 제외한 모든 화물부두로서 불특정 화주의 이용이 가능한 부두 ‘기업 전용부두’ 발생 물동량 분리 → 수급분석 시 일반 공용부두와 분리 산정 • 기업 전용부두: 개발주체·소유권 불분, 기업이 자가화물 처리만을 위해 운영하는 화물부두로 자가화물 외 취급 불가 부두

단계	예외 적용	예외 적용 화물 및 반영 요건
4단계	화물형태· 하역방식 고려	화물형태 및 하역방식이 상이하여 전용부두 취급이 불가한 화물 물동량 분리 → 실제 처리부두의 화물 물동량으로 고려
		• 화물형태 및 하역방식 상이 화물: ‘연안 컨테이너’, ‘연안 자동차’(실제 타 부두 처리되는 경우 한정)
		화물형태 및 하역방식이 동일하고 산업 특성상 분리가 어려운 화물 물동량 통합 → 동일 부두 물동량으로 통합하여 고려
		• 화물형태 및 하역방식 동일 화물: ‘유류’, ‘화학공업생산물’(유류 및 화학공업생산물 전용부두 처리 물동량 한정)
5단계	품목 전용부두 운영 고려	품목 전용부두가 없는 품목의 물동량은 혼재처리를 반영하여 공용부두 처리 가정 → 실제 처리부두의 화물 물동량으로 고려
		• 품목 전용부두: 컨테이너 및 비컨테이너 13종 기준
		품목 전용부두가 있는 품목의 물동량은 전용부두 처리 가정

자료: 저자 작성

4) 기대효과 및 정책제언

■ 기대효과

- 항만 수급분석 표준 체크리스트, 지침(안), 수요·공급 비교·판단 기준(안)을 제시함으로써, 수급분석 과정의 절차와 점검 항목을 명문화하고 분석의 일관성과 객관성을 높일 수 있을 것으로 보임
- 품목 전용부두 운영, 화물 형태·하역 방식, 부두 운영 주체, 지리·물리적 제약, 화물부두 외 물동량 처리 실태 등을 반영한 재배분 논리를 정립하여, 항만기본계획 수립·변경 시 더욱 현실적인 수급분석과 합리적인 부두 개발·기능전환을 지원할 수 있을 전망이다
- 지침(안)·별표·체크리스트의 시범 적용과 주기적인 보완·갱신을 통해 경직된 규제가 아닌, 변화하는 항만·산업 여건에 유연하게 대응하는 기준으로 기능하도록 할 수 있을 전망이다

■ 정책제언

- 수급분석 지침(안)을 제4차 항만기본계획 수정계획에 시범 적용한 뒤, 한국해양수산개발원 내부 업무지침·해수부 공식 지침으로 제도화하여 향후 기본계획·수시변경의 공통 수급분석 기준으로 활용할 필요가 있음
- 항만운영세칙을 항만기본계획의 하위 체계로 법령에 명확히 규정하고, 불일치 시 기본계획 우선 원칙을 적용하며, 세칙 형식·개정·보고 절차를 표준화해 운영·안전·개발 간 괴리를 줄여야 함
- 수급분석 지침(안)에 규정된 항만·부두 특성과 혼재처리 기준을 하역능력 산정에도 동일하게 반영하여, 수요·공급 지표가 같은 현실 가정 아래에서 일관되게 산정되도록 해야 함
- Port-MIS 화물품목 분류체계를 전용부두 기능과 실제 취급 품목에 맞게 개선하고, 통관·운송·항만 통계를 연계한 통합 DB를 구축하여 수급분석과 물동량 통계의 신뢰성을 높일 필요가 있음
- 장기적으로 관세청·해양수산부 신고자료를 공통 식별자 기반으로 연계하고 통합 물류 통계 플랫폼을 공동 구축·운영함으로써, 항만 수급분석과 국가 물류정책 수립에 활용 가능한 일관된 기초 데이터를 확보해야 함

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on Establishing a Systematic Framework for Port Supply-Demand Analysis and Formulating Guidelines

Junghoon Shin · Sanggyun Choi · Younghoon Kim · Seokwoo Choi

1. Overview

1) Background

- The growth rate of port cargo volume has slowed resulting from a low-growth economic environment and shifts in economic structure, and industrial changes have led to growing demand for repurposing and redeveloping existing port facilities.
- South Korea has entered a prolonged low-growth phase with GDP growth rates declining to around 1%, while port throughput has exhibited modest growth of 1-4% annually, failing to return to pre-pandemic 2019 levels.
- With the expansion of service trade and the shift toward high-value-added industries, GDP growth no longer directly

translates into physical cargo volume increases. Both the ratio of port cargo volume to GDP and cargo tonnage per GDP are showing declining trends.

- As carbon neutrality implementation, energy transition, and global supply chain restructuring advance, cargo volumes for coal and steel are decreasing. In contrast, cargo demand for LNG, hydrogen, ammonia, and offshore wind structures is increasing, expanding the need for terminal functional conversion and new infrastructure.
- This has led to increasing delays and cancellations of terminal development projects and modifications to existing plans.

2) Necessity

- With increasing demand for periodic amendments to master plans, it is essential to provide consistent review standards through a reliable supply-demand analysis system that accounts for cargo and terminal characteristics.
- In 2024, six of the eight requests for periodic amendments to port master plans concerned the handling of emerging carbon-neutral cargoes, including LNG, ammonia, hydrogen, and offshore wind infrastructure components, demonstrating rapidly growing demand for quantitative assessments to address evolving conditions.
- Proposals involving terminal construction, operational adjustments, or expanded berthing capabilities are assessed through supply-demand analysis that compares cargo volumes

with handling capacity. However, the existing methodology has limitations in adequately reflecting cargo-specific characteristics, terminal operation types, cargo handling and transfer equipment, and geographical as well as physical conditions.

- As consideration factors diversify such as new carbon-neutral cargo types and individual shipper-specific demands, the scope for qualitative judgment has expanded, making it difficult to ensure consistency and objectivity as review standards vary depending on the reviewer and timing.
- Accordingly, there is a need to institutionalize a supply-demand analysis framework as guidelines that comprehensively reflects cargo and infrastructure characteristics and can be uniformly applied, thereby enhancing the reliability of cargo redistribution and plan revisions.

3) Purpose

- This study aims to systematize the supply-demand analysis employed in establishing and amending port master plans and new port construction master plans in accordance with commodity and terminal characteristics, and to strengthen the rationality and consistency of policy decisions through the development of standardized guidelines.
- Under the Port Act and its implementing regulations, the Ministry of Oceans and Fisheries has designated the Korea Maritime Institute as the responsible agency for conducting port cargo throughput surveys and projections, as well as evaluating

development needs and appropriateness. Supply-demand analysis is utilized as a fundamental instrument for statutory planning processes.

- While the 4th Port Master Plan and its amendments, as well as new port construction master plans, review numerous requests for terminal development and functional changes through supply-demand analysis, the standards for reflecting cargo and infrastructure characteristics have not been documented or standardized.
- This study systematically reviews and assesses existing supply-demand analysis practices and methodologies. Based on these findings, it proposes draft guidelines that present step-by-step analytical procedures and decision criteria considering cargo-specific handling characteristics, dedicated terminal operations, terminal operation types, and geographical features.
- Through this approach, the study aims to provide common supply-demand analysis standards applicable to future reviews of port master plan and new port construction master plan revisions, thereby enhancing transparency and predictability in policy decision-making.

4) Relevance to National Projects

- Systematizing supply-demand analysis guidelines provides the foundation for formulating port infrastructure strategies that underpin the implementation of key national policy

agendas, notably "Building a K-Maritime Powerhouse Leading the Arctic Route Era" and "Energy Transformation Centered on Renewable Energy."

- The "hub port development" initiative within "Building a K-Maritime Powerhouse Leading the Arctic Route Era" requires advancement based on supply-demand analysis that quantitatively assesses projected cargo throughput and functional modification needs, necessitating uniform evaluation criteria.
- Under the "Energy Transformation Centered on Renewable Energy" policy, ports are positioned as both logistics centers and supply infrastructure for renewable energy sources. This necessitates a supply-demand analysis system capable of adequately incorporating emerging energy demands, including LNG, ammonia, hydrogen, and offshore wind installations.
- The draft supply-demand analysis guidelines proposed in this study are expected to contribute to the effective implementation of related policy objectives and enhance strategic coherence in port policy by providing a framework that can quantitatively reflect changes driven by carbon neutrality and energy transition, as well as the expansion of port functions.

2. Methodology

- Conducting Policy-and Practice-Driven Research Centered on Case Studies

-
- Considering the limited availability of relevant literature and prior research in this micro-level policy practice domain, this study adopts a case-centered approach that reflects practical work experience and insights from policy officials, rather than employing statistical analysis or modeling.
 - The study systematically compiles and reviews existing assessment documentation from the Ministry of Oceans and Fisheries and the Korea Maritime Institute, internal materials relevant to supply-demand analysis, guideline examples, and expert opinions.
 - **Deriving Supply-Demand Analysis Procedures and Elements through Cases of Master Plan Incorporation and Periodic Amendments**
 - The study first collects recent requests for incorporation into port master plans and identifies cases where supply-demand analysis was applied. It then extracts and analyzes the characteristics and decision factors considered during the review process.
 - In particular, focusing on periodic amendment cases under Article 7, Paragraph 2 of the Port Act, the in-depth review processes based on grounds such as "drastic changes in economic conditions" and "efficient port development, management, and operation" are analyzed, with common characteristics and differentiating factors categorized.
 - **Validating Derived Categories and Systematizing Draft Guidelines**
 - The supply-demand analysis categories and consideration

factors derived through case analysis undergo additional review and expert consultation to verify their validity for incorporation.

- By defining the operational order and evaluative standards for each classification, this study establishes a structured, phased assessment protocol presented as proposed guidelines.

3. Result

1) Criteria by Type of Conditions for Incorporating Supply-Demand Analysis

- **Operational Conditions for Commodity-Specific Dedicated Terminals**
 - Supply-demand analysis follows the principle of "comparing cargo volumes by commodity with dedicated terminal handling capacity." However, it also reflects the practical reality that commodities without dedicated terminals are handled through mixed operations at other facilities.
 - Cargo volumes for commodities without dedicated terminals are consolidated and assessed under the premise that they are processed at facilities accommodating diverse freight types, including public terminals and TOC-operated terminals. These facilities should not be restricted to general cargo terminals but rather determined based on port-specific operational practices.

〈Summary Table 1〉 Cargo Volume Aggregation by Commodity-Specific Dedicated Terminal Operating Conditions at Trade Ports

Target Port/Terminal/Company	Incorporation Details	Characteristics and Reasons
Ports without commodity-specific dedicated terminals	Aggregation of cargo volumes for commodities without dedicated terminals by supply-demand analysis unit	Allowing commodities without dedicated terminals to be processed at other dedicated terminals
When applicable, aggregate related volumes to reflect mixed handling in supply-demand analysis		

Source: Prepared by Author

▪ Cargo and Handling Conditions

- Cargoes with handling conditions that differ from general requirements should be classified as separate cargo types, isolated, and reflected in supply-demand analysis as volumes handled at non-dedicated terminals.
- Coastal container cargo using non-standard containers should be considered as processed at general terminals, clearly differentiating terminal roles.
- Petroleum products and chemical products should be analyzed with aggregated volumes considering their liquid cargo characteristics and the interconnection between refining and petrochemical industries. However, petroleum products handled outside dedicated terminals should be regarded as bunkering and appropriately excluded from supply-demand analysis.

〈Summary Table 2〉 Cargo Volume Segregation and Aggregation by Cargo Type and Handling Conditions at Trade Ports

Target Port/Terminal/Company	Incorporation Details	Characteristics and Reasons
Coastal containers	Reflected as cargo volumes at the terminals where processed	Transported via general cargo vessels or car ferries due to inability to use container terminals with non-standard small containers
Coastal automobiles	Reflected as cargo volumes at the terminals where processed	Transported via general cargo vessels or car ferries rather than car carriers
Petroleum products, Chemical products	Cargo volumes aggregated with mutual acknowledgment of mixed handling	Reflects end-user requirements and liquid cargo characteristics

When applicable, segregate relevant volumes and aggregate with related commodities for supply-demand analysis

Source: Prepared by Author

▪ Terminal Operation Conditions

- Regardless of construction method, ownership, or operating entity, terminals where a specific company exclusively handles only its own cargo should all be treated as "corporate dedicated terminals." The corresponding cargo volumes must be completely separated from general terminals and reflected in supply-demand analysis.
- Corporate dedicated terminals require separate analysis that considers their internal structure and actual mixed handling practices. In contrast, public terminals and TOC-operated terminals used by multiple shippers should be designated as baseline terminals for overall port supply-demand assessment,

considering their public nature and the possibility of cargo transfer between terminals.

〈Summary Table 3〉 Cargo Volume Separation Based on Terminal Operating Conditions at Trade Ports

Target Port/Terminal/Company	Incorporation Details	Characteristics and Reasons
Corporate dedicated terminals	Segregation of cargo volumes at corporate dedicated terminals	Volumes entirely consist of company-owned cargo and handling of other cargo types not permitted
When applicable, segregate as separate group and recognize mixed cargo handling within corporate dedicated terminals for supply-demand analysis		

Source: Prepared by Author

- Geographical and Physical Conditions
 - Since geographical and physical conditions may conflict with the rationale for constructing new ports and terminals, their application should be minimized in principle and considered restrictively only in exceptional cases where vessel access to specific terminals is "practically impossible."
 - Port infrastructure located beyond designated port boundaries, including Incheon Yeonghung Thermal Power Terminal, Dahanu Thermal Power Terminal, Tongyeong LNG Base, and Anin-Samcheok Thermal Power Terminals, need to be reflected in supply-demand analysis as geographically and physically equivalent to separate ports.
 - Since it is difficult to uniformly define constraint factors for all ports and terminals, it is advisable to continue examining individual port, terminal, cargo, and vessel conditions and apply

them flexibly based on the professional judgment of researchers and practitioners.

〈Summary Table 4〉 Segregation of Cargo Volumes Based on the Geographic and Physical Conditions of Trade Ports

Target Port/Terminal/Company	Incorporation Details	Characteristics and Reasons
Gyeongin Port by District	Segregate cargo volumes between Incheon District and Gyeongin District	Ara Waterway constraints and functional division between districts
Incheon Port Inner Harbor	Consider inner harbor lock factor	Lock passage constraints (when deploying large vessels)
Mokpo Port Daebul Terminal	Consider conditions preventing Daebul Terminal relocation	Unable to relocate heavy cargo to new port via overland transport
Port facilities outside port zones	Volume segregation for facilities beyond port boundaries	Geographically separated
Other ports and terminals subject to geographical and physical constraints	Segregate volumes at geographically and physically constrained terminals	Excluded when constraints persist regardless of handling capacity

When applicable, separate into a distinct group for supply-demand analysis

Source: Prepared by Author

▪ Non-cargo Port Conditions

- Cargo volumes consistently handled at non-cargo port facilities and expected to continue being processed in this manner should be excluded from cargo port supply-demand analysis.
- Petroleum cargo volumes handled independently of cargo terminal facilities, such as vessel bunkering, occur outside the conventional supply-demand framework and should therefore be excluded in principle from supply-demand analysis linked

to cargo terminal handling capacity.

- However, it is appropriate not to exclude sporadic cargo volumes for which the rationale or continuity of processing at non-cargo port facilities is difficult to confirm. This category should be applied on the premise that it represents 'a process of identifying items to be excluded from supply-demand analysis' rather than determining where such volume should be allocated.

〈Summary Table 5〉 Exclusion of Non-Cargo Terminal Volumes at Trade Ports

Target Port/Terminal/Company	Incorporation Details	Characteristics and Reasons
Ports with non-cargo terminal cargo volumes	Exclude petroleum volumes at non-liquid cargo terminals	Bunkering / Unrelated to handling capacity, continuous occurrence
Passenger terminals	Exclude passenger terminal cargo volumes	Passenger vessels (car ferries, RoRo ships) / Unrelated to handling capacity, continuous occurrence
Power plant wharves	Exclude wharf cargo volumes	Limestone supply / Unrelated to handling capacity, continuous occurrence
Shipyard quays and wharves	Exclude shipyard quay and wharf cargo volumes	Material procurement / Unrelated to handling capacity, continuous occurrence
Other companies operating quays and wharves	Exclude of non-cargo port cargo volumes	Excluded when continuously occurring regardless of handling capacity

When applicable, exclude cargo volume as a priority with no supply-demand analysis conducted

Source: Prepared by Author

2) Procedures for Incorporating Supply-Demand Analysis Features

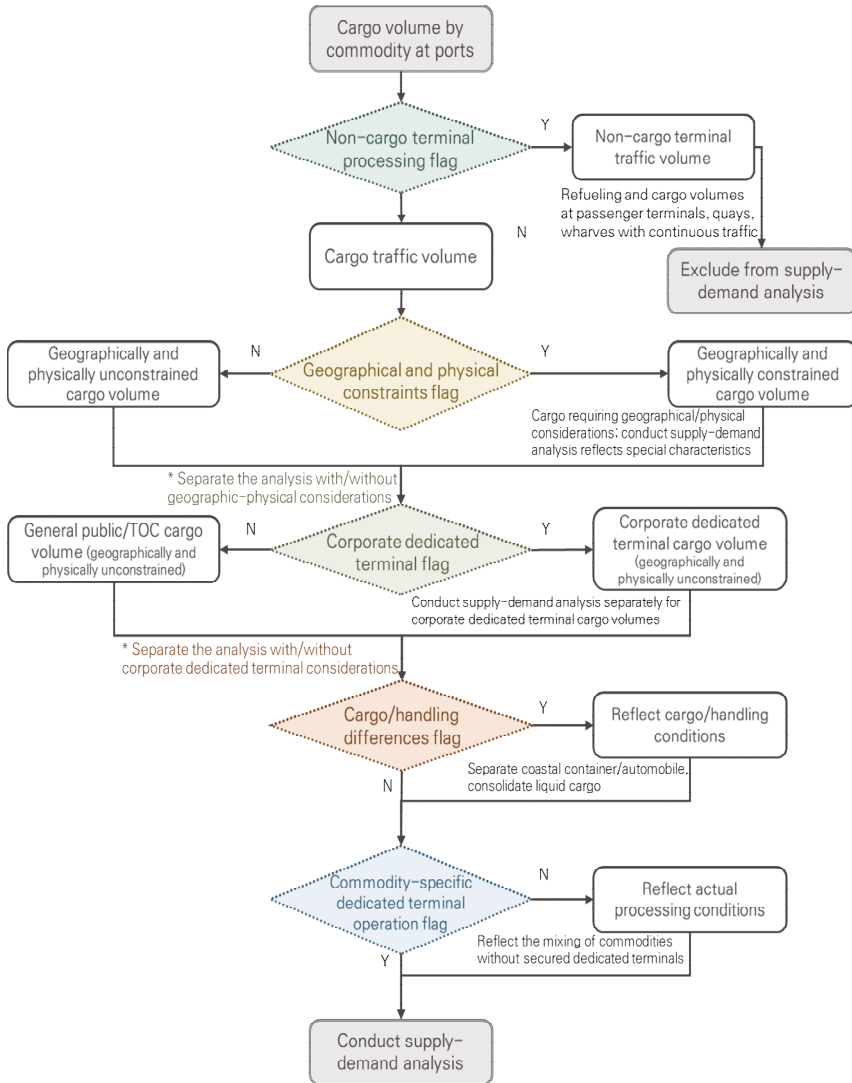
- **Establishing Analysis Groups**
 - After calculating and excluding non-cargo terminal volumes, establish one 'excluded from analysis' group and four analysis groups based on the presence of 'geographic and physical constraints' and whether facilities are 'corporate dedicated terminals'.
- **Setting the Scope of Cargo Volume Application**
 - Review cargo and handling conditions for each group to separate coastal container and coastal automobile cargo from general container and automobile cargo, aggregate oil and chemical products as liquid cargo, and adjust the scope of cargo volume to be included in supply-demand analysis for each group
- **Final Supply-Demand Analysis Based on Dedicated Terminal Operating Standards**
 - Distinguish general cargo terminals and corporate dedicated terminals by group. Then subdivide into general cargo handling, coastal container, and coastal automobile categories, further differentiate by the presence or absence of dedicated terminals, and conduct separate demand-supply comparative analyses for each group.

〈Summary Table 6〉 Cargo Volume Reallocation and Supply–Demand Analysis
Characteristics: Procedural Framework and Grouping

Characteristics			Classification Results by Characteristics	Remarks
Establishing Analysis Groups	Stage 1	Non-cargo port processing flag	Cargo volume / Non-cargo terminal cargo volume	Separate non-cargo terminal cargo volume and exclude supply-demand analysis
	Stage 2	Geographical and physical constraints flag	Geographically and physically unconstrained cargo volume / Geographically and physically constrained cargo volume	Separate geographically and physically unconstrained/constrained groups, Proceed to Stages 3–5
	Stage 3	Corporate dedicated terminal flag	General public and TOC cargo volume / Corporate dedicated terminal cargo volume	Separate general public/TOC cargo volume and corporate dedicated terminal cargo volume, proceed to Stages 4–5
Setting the Scope of Cargo Volume Application	Stage 4	Cargo/handling differences flag	Reflect cargo/handling conditions (separate coastal container/automobile, consolidate liquid cargo)	Adjust cargo volume by commodity according to cargo/handling conditions (separation/consolidation)
	Stage 5	Commodity-specific dedicated terminal operation flag	Reflect dedicated terminal operating conditions (consider actual terminal commodities when dedicated terminals are not operated)	Adjust cargo volume by commodity according to dedicated terminal operating conditions (separate/mixed)

Source: Prepared by Author

〈Summary Picture 1〉 Procedures for Relocating Cargo Volume and
Incorporating Supply–Demand Analysis Characteristics



Source: Prepared by Author

3) Supply-Demand Analysis Guidelines (Draft) and Appendices

- Guidelines (Draft)
 - This study compiles the full text of the "Port Supply-Demand Analysis Guideline (Draft)" in article format, comprising five chapters including General Provisions, General Matters, and Port Supply-Demand Analysis, with a total of 18 articles.

〈Summary Table 7〉 Port Supply-Demand Analysis Guideline (Draft)

Article 1 General Provisions

Article 1 (Purpose) These guidelines aim to ensure plan validity and policy consistency by presenting procedures and standards for systematic supply-demand analysis when reviewing port facility development and functional modifications pursuant to Articles 5 and 7 of the Port Act.

Article 2 (Scope) These guidelines shall apply to the establishment and review of port plans that require supply-demand analysis, including the formulation of port master plans and functional modification of ports.

Article 3 (Definitions) The terms used in these guidelines are defined as follows:
1. "Port" refers to the concept encompassing trade ports and coastal ports as defined in Article 2, Paragraph 1 of the Port Act.

2. "Demand forecasting" refers to the procedure for quantitatively estimating port cargo volume at a specific point in time based on credible data sources such as the Port Management Information System (Port-MIS), import-export statistics, and port cargo volume forecast reports.

3. "Handling capacity" or "appropriate handling capacity" means the amount of cargo that can be processed at port facilities (terminals, equipment, etc.) during a given period (annual, daily, hourly), and refers to the handling capacity officially announced by the Ministry of Oceans and Fisheries.

4. "Supply-demand analysis" refers to the procedure for determining the adequacy and potential shortage of port facilities by comparing and analyzing forecasted cargo volume (demand) with port handling capacity (supply).

5. "Dedicated commodity" means the cargo commodity designated for processing at

a particular terminal or facility in the port master plan or related notices and plans, and refers to the classification system in port planning that serves as the standard when establishing or revising port master plans.

6. "Cargo terminal" means a terminal equipped with cargo handling functions for processing cargo, and refers to terminals subject to handling capacity calculation.

7. "Non-cargo terminal" refers to port facilities other than "cargo terminals."

8. "Dedicated terminal" or "commodity-specific dedicated terminal" means a cargo terminal where dedicated commodities are designated for a terminal or facility for the handling of specific commodities in the port master plan or related notices and plans.

9. "Public terminal" or "public operations terminal" refers to a terminal owned by the state that is not exclusively bound to a specific company or shipper and can be used by unspecified multiple users, but whose cargo handling operations are governed by the Port Transportation Business Act.

10. "Corporate dedicated terminal" means a terminal operated by a specific company or shipper for the purpose of handling its own cargo volume regardless of terminal ownership, and refers to terminals where access by general port users is restricted.

Article 4 (Principle of Supplementary Application) ① These guidelines shall be applied as standard criteria to ensure consistency, objectivity, and reproducibility of analysis. ② However, as it is difficult to perfectly reflect the unique characteristics of all ports, exceptions may be applied by incorporating supplementary materials and expert opinions within the scope that does not undermine the principles of these guidelines in cases difficult to explain by general standards, such as geographical and physical constraints, concentration of specific industrial complexes, and short-term demand fluctuations. ③ Supply-demand analysis shall be conducted based on quantitative demand-supply data, but qualitative factors such as policy direction, community acceptance, and environmental changes may also be considered. ④ These guidelines shall be periodically reviewed and updated to reflect changing conditions, and analysts shall not rely on uniform application but shall employ reasonable interpretation and supplementation in parallel.

Chapter 2 General Matters

Article 5 (Definition and Necessity of Supply-Demand Analysis) Port supply-demand analysis provides the basis for establishing and modifying port plans by analyzing the balance between port cargo volume (demand) and port facility handling capacity (supply).

Article 6 (Types Subject to Supply-Demand Analysis) The necessity and feasibility of the following cases shall be reviewed through supply-demand analysis:

1. Development of new terminals

-
2. Modification of existing terminal functions
 3. Expansion or adjustment of berths
 4. Integration, closure, or relocation of existing terminals

Article 7 (Considerations for Supply–Demand Analysis) Supply–demand analysis shall comprehensively consider the following matters:

1. Port cargo volume outlook data and demand forecasting results by commodity
2. Handling capacity by port and commodity
3. Comparison of cargo volume and handling capacity by year
4. Scale and timing of surplus or shortage
5. Potential for policy linkage based on determination of shortage or surplus

Chapter 3 Port Supply–Demand Analysis

Article 8 (Demand Forecasting) ① Demand forecasting for port supply–demand analysis shall conform to the port cargo volume forecast reports by port and commodity. ② However, if existing reports alone are insufficient, the following shall be considered for supplementation:

1. Comparison with similar ports and similar facilities
 2. Unit–based methods linked to industrial complexes
 3. Reflection of shipment and receiving plans of demand–generating companies
- ③ Data utilized for demand forecasting shall be verified for currency, credibility, statistical consistency, and comparability.

Article 9 (Supply Estimation) ① Port supply levels are determined according to port–specific and commodity–specific appropriate handling capacities established in the port master plan.

② Where appropriate handling capacity estimation has not been performed for facilities and new terminals, 'new terminal handling capacity' applies.

③ Supply estimation may incorporate, as necessary, actual processing capabilities including equipment, hinterland integration, and operational efficiency alongside berth scale.

Article 10 (Basic Comparison Method) Supply–demand analysis shall perform time–series comparisons including past performance (recent 5 years), present, and future (such as the target year of the master plan), and shall be based in principle on cargo volume by commodity and dedicated terminals.

Chapter 4 Detailed Interpretations and Exception Applications

Article 11 (Non-Cargo Terminal Cargo Volume) Cargo volumes generated at non-cargo terminals shall be excluded in principle from supply-demand analysis.

Article 12 (Geographical and Physical Constraints) When specific terminals within a port cannot undergo cargo volume transfer or functional conversion due to geographical and physical constraints, analysis shall be conducted with explicit specification of such conditions.

Article 13 (Corporate Dedicated Terminals) Specific corporate dedicated terminals shall be reviewed independently, separately from general supply-demand analysis groups.

Article 14 (Cargo Types and Handling Methods) Cargo requiring separate handling methods, such as coastal containers, coastal automobiles, and liquid cargo, shall be analyzed separately from general supply-demand analysis.

Article 15 (Commodity-Specific Dedicated Terminal Operations) When commodity-specific dedicated terminals are not secured, supply-demand analysis shall be performed considering the possibility of mixed handling.

Article 16 (Detailed Judgment Criteria) The detailed criteria and application of each article in Chapter 4 shall follow the standards set forth in Appendix 1.

Chapter 5 Judgement Criteria and Policy Integration

Article 17 (Measures Based on Supply-Demand Analysis Results) ① When supply shortage persists and no alternative facilities exist, development or expansion of new berths is necessary. ② When demand decline and emergence of new commodities occur simultaneously and existing facilities can accommodate them, functional conversion shall be reviewed. ③ When inefficient space utilization occurs within the port, relocation or redeployment shall be reviewed. ④ When demand for new industries and new energy is identified, both the possibility of converting existing facilities and the necessity of new development shall be reviewed together.

Article 18 (Policy Integration) Supply-demand analysis results must ensure consistency with higher-level plans such as port master plans and shall be linked consistently with the development priorities of national port policy.

Source: Prepared by Author

▪ Guidelines (Draft) Appendix 1

- The procedures and scope for reflecting various conditions in supply-demand analysis are organized in Appendix 1.

〈Summary Table 8〉 Criteria for Demand-Supply Comparison and Judgement Application (Draft)

■ Guidelines for Port Supply-Demand Analysis [Appendix 1]

Criteria for Demand-Supply Comparison and Judgement Application
(Related to Article 16)

Stage	Exceptions	Cargo Subject to Exceptions and Incorporation Requirements
Stage 1	Non-Cargo Terminal Cargo Volume Consideration	Exclude non-cargo terminals including 'passenger terminals,' 'thermal power plant wharves,' 'shipyard wharves and quays,' and 'bunkering' (limited to cargo with repetitive/continuous occurrence or anticipated occurrence) → Excluded from supply-demand analysis • <u>Passenger Terminals</u>: Berths for regular services by car ferries, vehicle ferries, etc. • <u>Thermal Power Plant Wharves</u>: Dedicated limestone wharves operated by power plants • <u>Shipyard Wharves and Quays</u>: Located within shipyards, limited to shipyard-related cargo types • <u>Bunkering (Vessel Refueling)</u>: Petroleum cargo handled outside dedicated petroleum or chemical product terminals shall be classified as bunkering
Stage 2	Geographic-Physical Constraint Consideration	Separate cargo volumes at berths subject to geographic-physical constraints, such as 'Gyeongin Port by district,' 'Incheon Inner Port,' 'Mokpo Port Daebul Terminal,' and 'port facilities outside port areas' (limited to cases of actual impact, <u>handle mixed cargo when necessary</u>) → Consider exceptions in supply-demand analysis (separate calculation, etc.) • <u>Gyeongin Port by District</u>: When integrated supply-demand calculation is infeasible due to functional differences • <u>Incheon Inner Port</u>: When issues arise from inability of

Stage	Exceptions	Cargo Subject to Exceptions and Incorporation Requirements
		large vessels to enter inner harbor • <u>Mokpo Port Daebul Terminal</u>: When heavy cargo, including shipbuilding blocks from Daebul Industrial Complex, cannot be processed at alternative berths due to constraints • <u>Port Facilities Outside Port Areas</u>: When cargo volumes occur at berths designated as port facilities outside port areas
Stage 3	Terminal Operator Consideration	Separate cargo volumes at general public terminals → Calculate separately from corporate dedicated terminals in supply-demand analysis • <u>General Public Terminals</u>: All cargo terminals excluding corporate dedicated terminals, available for use by unspecified shippers Separate cargo volumes at corporate dedicated terminals → Calculate separately from general public terminals in supply-demand analysis • <u>Corporate Dedicated Terminals</u>: Terminals operated by companies exclusively for their own cargo, regardless of who developed or owns them, where third-party cargo is not permitted
Stage 4	Cargo Type and Handling Method Consideration	Separate cargo volumes with different cargo types and handling methods incompatible with dedicated terminals → Consider as cargo volumes at actual handling terminals • <u>Cargo with Different Types/Handling Methods</u>: Coastal containers, coastal vehicles (limited to cases actually handled at other terminals) Integrate cargo volumes when cargo type and handling method are identical and separation is difficult due to industry characteristics → Consolidate as volumes at same terminal • <u>Cargo with Identical Types/Handling Methods</u>: Petroleum products, chemical products (limited to volumes at dedicated petroleum and chemical terminals)
Stage 5	Commodity-Specific Terminal	Commodities without dedicated terminals: Reflect mixed cargo handling, assume public terminal processing →

Stage	Exceptions	Cargo Subject to Exceptions and Incorporation Requirements
	Operation Consideration	Consider as volumes at actual handling terminals
		• <u>Commodity-Specific Terminals</u> : 13 commodity categories including containers and non-containers
		Cargo volumes for commodities with dedicated terminals: Assume processing at dedicated terminals

Source: Prepared by Author

4) Expected Outcomes and Policy Recommendations

- Expected Outcomes
 - This study enhances analytical consistency and objectivity in port supply-demand analysis by formalizing procedures and review items through three key instruments: standardized analysis checklists, draft operational guidelines, and draft criteria for demand-supply comparison and judgement.
 - The study establishes reallocation frameworks that incorporate commodity-dedicated terminal operations, cargo characteristics and handling methods, terminal operator types, geographic and physical constraints, and non-cargo terminal cargo volumes. These frameworks enable more practical supply-demand assessments and informed decisions regarding terminal development and functional modifications in port master planning and amendments.
 - Through pilot application, periodic supplementation, and updates of the draft guidelines, appendices, and checklists, this study is expected to provide flexible standards that respond to

evolving port and industrial conditions rather than rigid regulations.

- **Policy Recommendations**

- After pilot application of the supply-demand analysis guidelines (draft) to the fourth Port Master Plan revision, it is necessary to institutionalize them as KMI internal operational guidelines and official MOF guidelines to be utilized as common supply-demand analysis standards for future master plans and ad-hoc amendments.
- Port operating regulations should be clearly stipulated in legislation as a subordinate system to the port master plan, with the principle of master plan priority applied in case of inconsistency. The format, revision, and reporting procedures of regulations should be standardized to reduce discrepancies between operations, safety, and development.
- Port and terminal characteristics along with mixed handling criteria outlined in the supply-demand analysis guidelines (draft) must be uniformly incorporated into handling capacity estimations, ensuring demand and supply metrics are calculated consistently based on identical realistic assumptions.
- The Port-MIS cargo commodity classification system should be improved to align with dedicated terminal functions and actual handled commodities, and an integrated database linking customs, transportation, and port statistics should be established to enhance the reliability of supply-demand analysis and cargo volume statistics.

-
- In the long term, Korea Customs Service and Ministry of Oceans and Fisheries reporting data should be linked based on common identifiers, and an integrated logistics statistics platform should be jointly established and operated. This will secure consistent foundational data available for port supply-demand analysis and national logistics policy formulation.

01

서론

제1절 연구의 배경 및 필요성

우리나라는 경제성장을 둔화에 따라 항만물동량 증가율이 점차 둔화되고 있다. 또한 서비스 교역 확대, 산업의 고부가가치화, 친환경 정책 강화 등 구조적 요인으로 GDP 대비 항만물동량 비율이 하락하고 있으며, 이에 따라 항만 수요예측의 불확실성이 증대되면서 기본계획 변경 수요가 증가하고 있다. 지난 5년간 기본계획 변경 필요성이 제기되어 수시변경이 요청된 사례는 총 24건으로 나타났다.¹⁾ 이러한 수시변경 수요의 증가는 가속화되는 산업 및 항만 여건 변화에 대응하여 기업들이 어떤 필요와 준비를 하고 있는지를 보여주며, 물류 네트워크의 핵심 거점으로서 배후산업 지원 기능을 하는 항만이 더욱 신속하고 유연하게 대응할 필요가 있음을 시사한다.

부두 기능 변경을 포함한 각종 항만 개발계획에서는 항만의 수요와 공급을 정량적으로 분석한 수급분석 결과가 주요 근거로 활용된다. 수급분석은 정책적 판단을 위한 핵심적인 정량 지표이므로 높은 신뢰성이 요구된다. 통계자료의 정확성, 예측모형의 적합성, 분석 절차의 투명성 등을 확보해야

1) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2022, 2023, 2024, 2025a)

하며, 이를 통해 정책결정자가 신뢰할 수 있는 근거를 제공할 수 있어야 한다. 그러나 모든 항만에 일괄적으로 표준화된 수급분석을 적용하면 개별 항만의 지리·물리적 특성, 운영체계 및 방식, 배후산업 구조 등 고유한 여건을 충분히 고려하기 어렵다. 항만의 특성이 충분히 반영되지 않은 수급 분석은 인프라 운영의 비효율을 초래하거나 기업의 산업 활동을 제약하는 원인이 될 수 있다. 따라서 획일적 분석에 앞서 각 항만의 특성을 면밀히 반영하는 보완적 접근이 필요하며, 이 또한 객관성과 투명성을 갖춰야 한다. 본 연구는 수급분석을 체계화하고 지침을 마련함으로써 정책결정자 및 이해관계자의 의사결정을 돕고, 국가계획의 신뢰도를 제고하고자 한다.

1. 연구의 배경

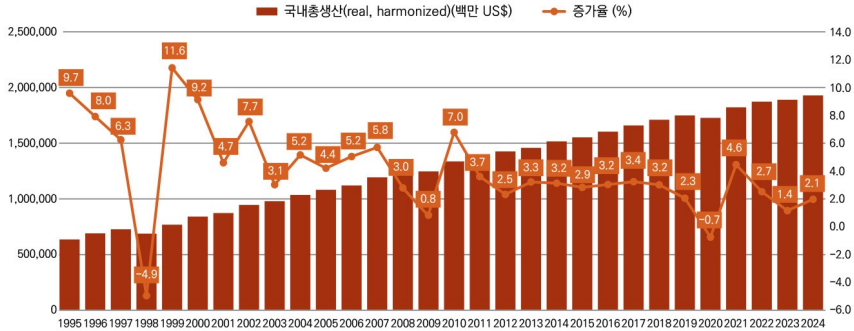
1) 저성장 시대와 양적 성장의 약화

우리나라 경제는 과거 4% 이상의 높은 성장률을 기록하였으나, 최근 2%대 낮은 성장률을 기록하는 등 저성장 국면에 진입하였다. 다수의 기관은 2025년 우리나라의 GDP 성장률이 1% 내외에 머물 것으로 전망하고 있다. 구체적으로 한국은행은 0.9%, 한국개발연구원은 0.8%, 현대경제연구원은 0.7%, OECD는 1.0%, IMF는 0.8%를 제시하여, 모두 1% 이하²⁾의 전망치를 보이고 있다. GDP 성장률은 코로나19로 침체된 경기가 일시적으로 회복되었던 2021년을 제외하면, 2011년 이후 매년 4% 미만을 기록해 왔다.³⁾ <그림 1-1>에는 1995년부터 2024년까지 국내총생산과 실질 GDP 증가율 추이를 보여주며, 우리나라가 본격적인 저성장 국면에 접어들고 있음을 확인할 수 있다. 이 같은 저성장 기조는 향후에도 지속될 가능성이 크다.

2) 한국은행(2025), p. 28, 한국개발연구원(2025), p. 12, 현대경제연구원(2025), p. 17, OECD(2025), p. 199, IMF(2025), p. 11

3) S&P Global(검색일: 2025.5.28.)

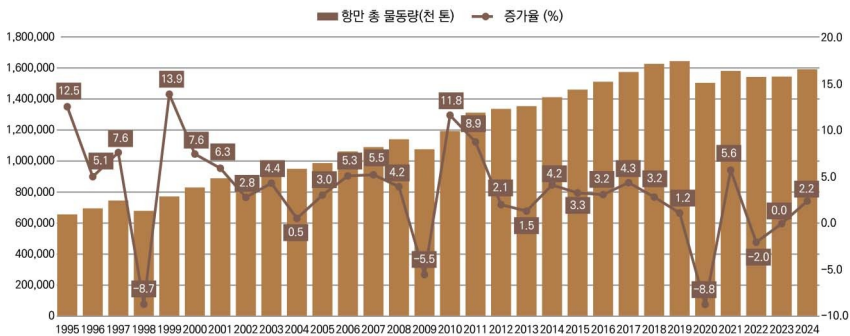
〈그림 1-1〉 국내총생산 및 실질 GDP 증가율 추이



자료: S&P Global(검색일: 2025.5.28.)을 바탕으로 저자 작성

이와 같은 시대적 변화는 항만물동량에도 영향을 미치고 있다. 〈그림 1-2〉은 1995년부터 2024년까지 항만물동량 추이를 나타낸다. 항만물동량은 코로나19 팬데믹이 발생하기 전인 2019년까지 지속적으로 증가하였으나, 2020년 감소한 이후 현재까지도 2019년 수준을 회복하지 못하고 있다. 또한 전체 물동량 증가율은 코로나19 팬데믹 이후 회복세를 보인 2021년을 제외하면 지난 10년간 1~4%대에 머물렀다.⁴⁾

〈그림 1-2〉 항만의 총 물동량 및 증가율 추이

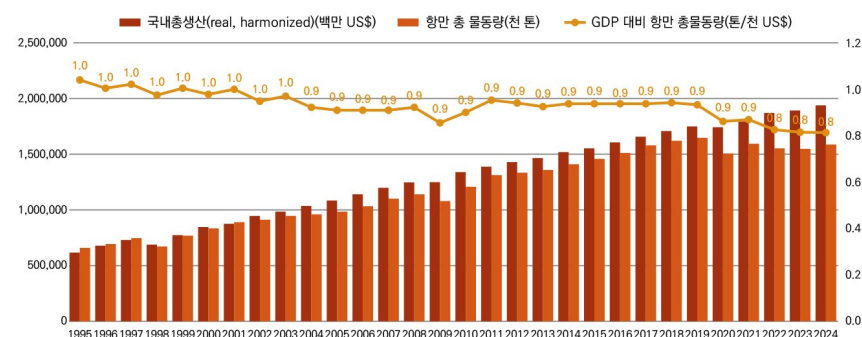


자료: 해운항만물류정보시스템(검색일: 2025.5.13.)을 바탕으로 저자 작성

4) 해운항만물류정보시스템(검색일: 2025.5.13.)

이러한 변화는 우리나라의 경제구조가 변화하고 있음을 시사한다. 우리나라는 서비스교역이 확대되고 있으며⁵⁾ 이에 따라 경제 성장률이 반드시 항만의 물리적 물동량 증가로 연결되지 않는 경우가 늘고 있다. 또한 고부가가치 화물의 비중이 확대되면서 GDP 성장과 물동량 간의 탄력성 역시 약화되고 있다. 국내총생산과 항만물동량 추이를 함께 살펴보면, 국내총생산이 항만물동량에 미치는 영향력이 점차 줄어들고 있음을 확인할 수 있다. GDP 1천 달러당 발생하는 항만 화물 톤수는 지속적으로 감소해 왔으며, <그림 1-3>에서도 나타나듯 GDP 대비 항만 총물동량 처리비(Port Throughput-to-GDP Ratio)는 전반적인 하락 추세 속에 2004년에 0.9%대에 진입한 이후, 2022년에는 0.8%대로 하락하였다.

〈그림 1-3〉 국내총생산과 항만 총 물동량, GDP 대비 항만 총물동량 추이



자료: S&P Global(검색일: 2025.5.28.); 해운항만물류정보시스템(검색일: 2025.5.13.)을 바탕으로 저자 작성

이와 같이 저성장 시대의 도래와 양적 성장의 약화는 항만물동량 증가세 둔화로 이어졌으며, 이는 부두 개발의 지연이나 취소를 초래하였다. 이에 따라 부두의 효율적 활용을 위한 기능전환 수요와 기존 부두 개발계획 변경 수요가 발생하게 되었다.

5) 한국은행(2020), p. 11.

2) 탈탄소 규제·공급망 전환 가속화

전 세계적으로 기후변화 대응과 지속가능한 발전을 위한 탄소중립 이행이 본격화되면서 에너지 및 산업 전반에 구조적 전환이 예상된다. 2015년 파리협정 체결 이후 주요 국가들은 온실가스 감축 목표를 상향 조정하고 있으며, 우리나라 역시 2050 탄소중립 선언과 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC: Nationally Determined Contribution)를 통해 탈탄소 정책을 강화하고 있다. 이러한 정책 추진은 전통적 화석연료 기반 산업의 에너지 전환을 요구할 뿐만 아니라, 산업구조와 교역 및 공급망 재편 등 광범위한 변화를 수반한다.

항만의 경우, 그동안 취급하지 않았거나 소량만 취급하던 새로운 화물을 하역·저장하기 위한 인프라 확충이 필요해지고 있다. 이는 탄소중립으로 인해 감소하는 화물을 처리하던 기존 시설의 기능을 전환하거나, 신규 화물을 처리하기 위한 새로운 시설을 조성하는 수요로 나타나며, 이러한 수요는 기본계획의 수립 및 변경 과정에서 검토되고 있다.

화물은 탄소중립 이행 과정에서 연료원의 저탄소·무탄소화가 가속화되면서 점진적으로 변화할 전망이다. 석탄 및 석유 등 전통적인 탄소 중심 연료의 수입은 축소되는 반면, LNG, 수소, 암모니아, 바이오연료와 같은 친환경 에너지원의 수입 수요는 확대되는 추세이고 향후 이러한 변화는 가속화될 전망이다. 그리고 그러한 변화에 맞게 부두의 기능을 변경하거나 신규 시설을 조성하려는 수요가 계속 발생할 것으로 보인다.

2. 연구의 필요성

앞서 살펴본 바와 같이 우리나라는 본격적인 저성장 시대로 접어들면서

항만물동량의 증가세가 과거보다 둔화되고 있으며, 이는 단순한 경기 변동이 아닌 산업구조와 물류 흐름 변화에 따른 구조적 현상으로 이해된다. 경제구조 변화에 따라 서비스 교역이 확대되고 디지털화와 첨단 제조업이 확산되면서, 고부가가치·저중량 화물의 비중이 점차 증가하고 있다. 과거에는 GDP 등 거시경제 지표와 항만물동량 간 연계성이 비교적 뚜렷하였으나, 최근에는 국내총생산 백만 원당 항만물동량이 지속적으로 감소하며 그 관계가 악화되고 있다. 더불어 탄소중립 이행을 중심으로 한 에너지 전환 또한 항만의 역할 변화와 수급 구조에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 또한 전통적 화석연료 수입이 축소되고 LNG·메탄올·암모니아·수소 등 저탄소·무탄소 연료의 도입이 가속화되면서 항만에서 처리되는 화물의 종류와 특성이 변화할 전망이다.

이와 같은 변화는 기존 항만 개발계획의 지연·취소와 기본계획 변경 요청의 증가로 이어지고 있다. 기본계획 수시변경 건수는 2021년 2건, 2022년과 2023년 각각 6건, 2024년 8건으로 꾸준히 증가하였다.⁶⁾ 주요 요청 사유는 ‘지연된 부두 개발의 촉진’, ‘부두 활용도 제고를 위한 기능변경 및 접안능력 확대’, ‘탄소중립 수요 대응’ 등이었으며, 특히 2024년에는 탄소중립 관련 수요가 크게 확대되었다. 실제로 2024년에 접수된 8건의 수시변경 요청 중 6건은 LNG·암모니아·수소·해상풍력 구조물 등 신규 화물 처리를 위한 사항이었다. 당시 이미 제4차 전국 항만 기본계획 수정계획 반영 요청이 진행 중이었으나, 검토의 시급성으로 인해 이례적으로 많은 수시변경 요청이 접수되었다.

대부분의 항만 기본계획 반영 및 변경 요청은 물동량 수급분석을 통해 검토된다. 이는 관련 화물과 부두의 물동량 및 하역능력을 비교하여 필요성을 정량적으로 평가하는 과정이다. 그러나 화물과 부두는 각각 상이한

6) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2022, 2023, 2024, 2025a)

특성을 지니고 있어, 처리 화물의 종류, 부두 운영 방식, 하역 방식, 저장·이송 설비 등 다양한 요소를 고려해야 한다. 또한 검토 과정에서 상황과 여건에 따라 정성적 판단이 개입될 수밖에 없다. 특히 탄소중립 관련 신규 화물이 증가하고 특정 화주를 대상으로 한 맞춤형 화물 유치가 늘어나면서 수급분석에서 반영해야 할 요소는 더욱 다양해지고 있다.

따라서 단순히 대상 품목의 수요와 공급만을 고려하는 기존 방식은 화물 특성과 인프라 여건을 충분히 반영하지 못해 정책 수립에 실효성 있는 근거를 제공하기 어렵다. 또한, 반영 요소에 대해서도 검토자마다 시각의 차이가 있어 전 항만 및 모든 요청 건에 대해 동일한 기준을 적용하기 어렵고, 담당자의 변경 등으로 일관성이 훼손될 우려가 있어 실무적으로도 어려움이 존재한다. 이에 항만 개발 및 정책 결정을 위해서는 화물과 인프라 특성을 종합적으로 고려한 수급분석 체계가 필요하며, 이를 지침으로 제도화하여 물동량 재배분의 기준과 틀을 확립함으로써 검토의 신뢰성을 제고할 필요가 있다.

특히, 정부는 국정과제의 일환으로 ‘북극항로 시대를 주도하는 K-해양강국 건설’을 추진하고 있으며, 항만 수급분석은 그중에서도 ‘거점항만 조성’과 직접적으로 연관되어 있다. 또한 ‘재생에너지 중심의 에너지 대전환’ 국정과제에서도 항만이 신재생에너지 물류 거점 및 공급 인프라로서의 역할을 수행하도록 명시되어 있다.⁷⁾ 이에 본 연구는 항만 화물 구조의 변화와 기능의 확장 등 정책 환경 변화에 대응하여, 장래 수급을 합리적으로 판단하기 위한 일관된 기준을 제시하는 데 기여할 것으로 기대된다.

7) 이재명정부 123대 국정과제(검색일: 2025.11.5.)

제2절 연구의 목적 및 방법

본 연구는 항만 기본계획 수립 및 변경 과정에서 활용되는 정량적 검토 기법인 수급분석을 체계화하고, 이를 위한 지침을 마련하는 것을 목적으로 한다. 한국해양수산개발원 항만연구본부 항만수요분석연구실은 매년 품목별 중장기 항만물동량을 예측하고 「품목별 항만물동량 예측보고서」를 발간하여 해양수산부, 지자체, 유관기관에 제공하고 있으며, 이 결과는 기본계획 수립 및 변경 시 수요와 공급을 비교하는 수급분석의 주요 자료로 활용되고 있다. 본 연구는 기존 수급분석 방법과 결과를 조사하고, 품목별 특성, 부두 운영 및 인프라 현황을 반영하여 일관된 기준으로 수행할 수 있는 지침을 마련하는 데 목적이 있다.

1. 연구의 목적

해양수산부는 「항만법」 제5조에 따라 항만 기본계획을 수립하고 있으며, 「항만법시행령」 제11조는 한국해양수산개발원을 전담기관으로 지정하고 있다.⁸⁾ 기본계획 수립 과정에서 정부 부처와 지자체로부터 접수되는 반영요청 중에는 부두 개발이나 기능 변경 등과 같이 정량적 검토가 요구되는 사안이 다수 포함되며, 이는 수급분석을 통해 평가된다. 제4차 항만 기본계획에서 수급분석이 활용된 요청 건은 총 31건이었으며, 현재 진행 중인 제4차 항만 기본계획 수정계획에서도 22건이 수급분석을 통해 검토되고 있다. 또한 「항만법」 제7조제2항에 근거하여 지난 5년간 검토된 요청 건수는 총 20건에 달한다.⁹⁾

8) 항만법 제5조, 항만법시행령 제11조

9) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2021, 2022, 2023, 2024, 2025a, 2025c)

〈표 1-1〉 「항만법」 제5조 일부 및 제7조

제5조(항만 기본계획의 수립) ① 해양수산부장관은 항만의 개발을 촉진하고 항만을 효율적으로 운영하기 위하여 항만 기본계획을 10년 단위로 수립하여야 한다.

② ~ ⑤ (생략)

⑥ 해양수산부장관은 합리적인 항만 기본계획 및 시행계획을 수립하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 개발 시기 및 규모 등의 산정에 필요한 조사·연구를 수행할 전담기관을 지정할 수 있다.

⑦ (생략)

제7조(항만 기본계획의 변경) ① 해양수산부장관은 항만 기본계획이 수립된 날부터 5년마다 항만 시설 보급 전망, 항만물동량 수요예측 등 그 타당성을 검토하여야 하며, 필요한 경우 항만 기본계획을 변경할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 해양수산부장관은 급격한 경제상황의 변동이 있거나 항만의 효율적 개발·관리·운영 등을 위하여 필요한 경우에는 항만 기본계획을 변경할 수 있다.

③ 제1항 및 제2항에 따른 항만 기본계획의 변경에 관하여는 제5조제2항·제4항 및 제5항을 준용한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.

자료: 항만법 제5조 및 제7조

〈표 1-2〉 「항만법시행령」 제11조

제11조(전담기관의 지정 등) ① 해양수산부장관은 법 제5조제6항에 따라 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 한국해양수산개발원을 전담기관으로 지정한다.

② 제1항에 따른 전담기관은 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 국내외 항만물동량 현황조사 및 변동요인 분석

2. 중장기 및 연도별 항만물동량 예측

3. 그 밖에 법 제5조제1항에 따른 항만 기본계획(이하 "항만 기본계획"이라 한다) 및 같은 조 제3항에 따른 시행계획의 합리적인 수립 및 변경을 위해 필요한 항만개발의 수요 및 적정성 등에 관한 조사·연구

자료: 항만법시행령 제11조

그 외에도, 해양수산부는 「신항만건설 촉진법」 제3조에 따라 ‘신항만건설 기본계획’을 수립하고 있으며, 「신항만건설 촉진법 시행령」 제4조의 2에 의해 한국해양수산개발원이 지난 기본계획을 수행하였다. 마찬가지로 ‘제2차 신항만건설 기본계획’ 변경 검토 시, 수급분석을 통해 검토한 요청건은 총 7건이었다.

〈표 1-3〉 「신항만건설 촉진법」 제3조 일부 및 제4조의2

제3조(신항만건설기본계획의 수립 등) ① 해양수산부장관은 신항만건설이 필요할 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 신항만건설기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다.

② ~ ⑧ (생략)

제4조의2(기본계획의 변경 등) ① 해양수산부장관은 기본계획이 수립된 날부터 5년마다 그 타당성 여부를 검토하여야 한다.

② 해양수산부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 기본계획을 변경할 수 있다.

1. 제1항에 따른 타당성 검토 결과 기본계획을 변경할 필요가 있는 경우

2. 급격한 경제상황의 변동 등으로 기본계획을 변경할 필요가 있는 경우

③ 제2항에 따른 기본계획의 변경에 관하여는 제3조제2항 및 제3항을 준용한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.

자료: 신항만건설 촉진법 제3조 및 제4조의2

〈표 1-4〉 「신항만건설 촉진법 시행령」 제4조의 2 일부

제4조의2(전담기관의 지정 등) ① 해양수산부장관은 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 기관을 법 제3조제4항에 따른 전담기관으로 지정할 수 있다.

1. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관 또는 「민법」 제32조에 따라 설립된 비영리법인일 것

2. 항만물동량 수요예측정보의 수집·분석 등의 업무를 전문적으로 수행하는 기관일 것

3. 제2호의 업무 수행에 필요한 전문인력과 조직을 갖춘 것

자료: 신항만건설 촉진법 시행령 제4조의2

이와 같이 수급분석은 항만 기본계획 및 신항만건설 기본계획의 수립·변경 과정에서 광범위하게 사용되고 있으나, 현행 방식은 화물별 특성과 인프라 여건을 충분히 반영하지 못하는 한계를 지닌다. 따라서 본 연구는 품목별 하역 특성, 전용부두 운영 여부, 부두 운영 형태, 지리적 특성 등을 고려하여 수급분석을 체계화하고, 이를 지침으로 마련함으로써 정책 수립의 신뢰성을 제고하고자 한다.

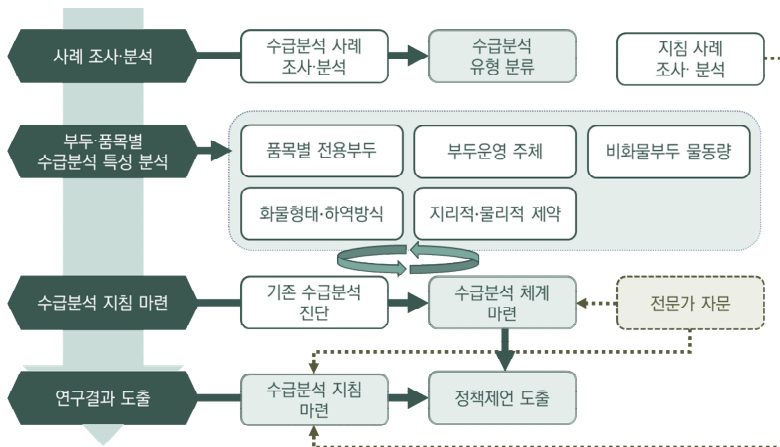
2. 연구의 방법

본 연구는 사례조사를 중심으로 수행되었다. 연구 대상은 직접적으로 참

고할 만한 문헌이나 선행연구가 부족한 한정된 업무 영역으로, 다른 학문이나 산업에서 구체적으로 다루지 않는 미시적·정책 실무 중심의 분야에 해당한다. 이에 따라 체계적인 통계분석이나 모형화보다는 실제 업무 경험과 정책 담당자의 의견을 반영하는 접근이 필요하였으며, 이를 위해 기존 검토자료와 지침 관련 사례를 조사하고 전문가 의견을 수렴하는 방식으로 연구를 진행하였다.

먼저, 최근 접수·검토된 기본계획 반영 요청서를 확보하여, 수급분석이 적용된 사례와 그 과정에서 고려된 특징을 추출·분석하였다. 특히 「항만법」 제7조제2항에 따른 수시변경 검토는 ‘급격한 경제상황의 변동’이나 ‘항만의 효율적 개발·관리·운영’을 근거로 접수되므로, 더욱 면밀하고 심층적인 검토가 요구된다. 이에 따라 본 연구에서는 해당 사례 분석을 중심으로 분석을 실시하고, 공통적 특징과 차별적 요인을 유형화·구체화하였다. 도출된 유형은 추가 검토를 통해 반영의 타당성을 확보하고, 적용 순서와 의견을 정리하여 지침으로 체계화하였다. 연구의 전반적인 방법과 절차는 〈그림 1-4〉에 제시하였다.

〈그림 1-4〉 연구의 방법 및 순서



자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토 및 연구의 차별성

본 연구는 사례조사를 중심으로 수행되었으며, 기존 문헌이나 선행연구가 부족한 분야의 특성을 보완하기 위해 관련 연구 동향을 폭넓게 검토하였다. 다만, 항만의 수급분석과 일치하는 선행연구는 존재하지 않으므로, 본 연구에서는 주제와 접근 방식이 유사한 연구들을 중심으로 참고하였다. 이에 따라 항만 수급분석과 관련된 선행연구는 항만 관련 분야와 항만 외 관련 분야로 구분할 수 있다. 항만 관련 연구는 첫째, 공급계획 및 용량 산정 분야, 둘째, 항만 역량 및 운영·효율 분야, 셋째, 항만 정책·제도·지침 분야로 나뉜다. 타 교통 인프라 영역으로 확장할 경우 첫째, 교통 인프라 수요예측 및 관리 분야, 둘째, 산업입지 및 공급균형 분야, 셋째, 일반 인프라 지침 분야로 구분할 수 있다. 본 절에서는 조사한 선행연구를 검토하고, 이를 바탕으로 본 연구가 기존 연구와 비교하여 갖는 차별성을 제시하였다.

1. 선행연구 검토

1) 항만분야의 선행연구

(1) 항만 공급계획·용량 산정

항만의 공급계획 및 용량 산정과 관련된 선행연구는 주로 해외 사례를 중심으로 수행되었으며, 항만 용량의 예측 및 확장계획 수립을 위한 체계적 접근방안을 제시하였다.

O'Connor, Evers, & Vega(2023)는 항만의 용량계획을 단순한 인프라의 확충이 아닌, 경영전략 조직역량 개발 과정으로 재해석하였다. 해당 연구는 아일랜드에 위치한 주요 항만을 대상으로 항만당국의 장기적 공급능

력 확보를 위한 핵심 운영역량을 도출하였으며, 이러한 역량을 기반으로 하는 용량계획 수립이 지속 가능한 항만 경쟁력 확보의 핵심 요인임을 제시하였다.

Bellsolà Olba et al.(2017)는 항만 및 해상 네트워크의 선박 교통용량을 정량적으로 추정하기 위한 분석모형을 제안하였다. 실제 선박 통행데이터를 활용하여 선박 흐름, 정박 시간, 수역 구조 등을 변수로 설정하고, 항만 네트워크의 교통 수용한계를 산출하였다. 연구 결과, 항만의 용량은 단순한 선석 수나 시설 규모보다 교통흐름 구조와 운영 효율성에 의해 크게 좌우되며, 제안된 모형이 항만계획 및 교통관리의 정량적 의사결정 도구로 활용될 수 있음을 입증하였다.

Maloni & Jackson(2005)는 북미 주요 컨테이너항만을 대상으로 용량 한계와 확장 필요성을 탐색적으로 분석하였다. 항만당국을 대상으로 한 설문조사와 시계열 분석을 통해 내륙운송 인프라(도로·철도)의 용량 부족이 항만 용량의 주요 제약 요인임을 확인하였으며, 다수의 항만이 향후 5~10년 내에 물류 병목 및 용량부족에 직면할 것으로 전망하였다. 이를 해결하기 위해 항만운영자·정부·물류기업 간 협력적 거버넌스 구축이 필요함을 제시하였다.

Triska, Frazzon, & Silva(2020)는 항만의 용량 평가와 확장계획 수립을 정량적으로 지원하기 위해 시뮬레이션 기반 의사결정 방법론을 제안하였다. 부두, 야드, 게이트 등 주요 자원을 변수로 설정하고, 몬테카를로 시뮬레이션을 통해 다양한 자원 조합이 처리 목표를 충족하는지를 검토하였다. 연구 결과, 제안된 방법은 항만의 병목 구간 식별과 자원 확장 우선순위 도출에 유용하며, 효율적 투자 및 운영계획 수립을 위한 실질적 도구로 활용 가능성을 입증하였다.

(2) 항만 역량·운영효율

항만의 역량 및 운영 효율화 관련 연구들은 투자 의사결정의 유연성, 자원 공유를 통한 효율성 제고, 공급망 기반의 역량평가 체계 구축 등을 중심으로, 지속가능한 항만 경쟁력 확보 방안을 제시하였다.

Balliau et al.(2018)는 항만의 용량투자 결정을 최적화하기 위해 실물 옵션 접근법(real options approach)을 적용하였다. 이는 전통적 순현재 가치(NPV: Net Present Value) 분석의 한계를 보완하여, 투자 시점·규모·단계별 확장 등 관리적 유연성을 고려한 의사결정모형을 제시한 것이다. 연구 결과, 실물옵션 접근법은 불확실성이 큰 항만산업 환경에서 투자 가치 극대화와 리스크 완화에 효과적이며, 점진적·적응형 투자전략이 장기적 효율성을 높인다는 결론을 도출하였다.

Zhang, Qu, & Dai(2021)은 항만을 글로벌 공급망의 핵심 노드로 보고, 자원·관리·서비스·혁신 등 네 가지 측면에서 항만의 종합 역량평가 체계를 구축하였다. 이 연구에서는 계층분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)과 군집분석을 활용하여 항만 간 경쟁력 차이를 비교·진단하고, 혁신 주도성과 서비스 역량을 항만 경쟁력의 핵심 요인으로 도출함으로써 항만 개발전략 수립 시 실질적 의사결정 근거를 제공하였다.

남정우 외(2021)는 부산신항 컨테이너터미널 간 공유 가능한 자원의 수요와 활용 가능성을 분석하여 터미널 간 자원 공유를 통한 효율적 운영방안을 모색하였다. 설문조사와 중요도-성과분석(IPA: Importance Performance Analysis)을 통해 장비, 시설, 데이터가 주요 공유대상으로 도출되었으며, 자원 공유가 운영 효율성과 비용 절감에 기여할 수 있음을 확인하였다. 다만, 비효율적 공유는 오히려 비용을 초래할 수 있으므로, 선별적·체계적 관리체계 구축이 필요하다고 제시하였다.

(3) 항만 정책·제도·지침

항만의 정책·제도·지침 관련 선행연구들은 항만개발 및 운영체계의 효율성 제고와 정책적 일관성 확보를 목표로 제도 개선 방향과 실행기준을 구체화하였다.

한국해양수산개발원(2022)은 우리나라의 현행 항만개발제도를 점검하고, 물동량 중심의 계획 체계를 서비스 수준 기반 체계로 개선하기 위한 제도 개편방안을 제시하였다. 이를 위해 국내외 사회기반시설(SOC: Social Overhead Capital, 혹은 사회간접자본) 및 항만개발제도를 비교·분석하여 제도의 한계를 도출하고, 선박 대기율·선석 생산성·선박 재항시간 등 항만 서비스 수준을 측정할 수 있는 지표를 제안하였다. 이러한 지표를 기존 물동량 중심의 ‘트리거룰(Trigger Rule)’과 연계하여, 물동량과 서비스 수준을 함께 반영하는 항만개발제도 개선안을 제시하였다.

Vu(2022)는 전 세계 항만 혼잡 현황을 분석하고 이를 완화하기 위한 운영지침(operational guideline)을 제안하였다. 문헌 분석과 인터뷰 조사를 통해 항만혼잡의 원인과 물류망에 미치는 영향을 도출하였으며, 항만혼잡의 체계적 대응을 위해 책임과 역할의 명확화, 사전위험관리 강화, 파트너십 관리(PRM: Partner Relationship Management) 통합, 백업플랜 구축 및 커뮤니케이션 체계 고도화 등을 포함한 실무지침을 제시하였다.

〈표 1-5〉 항만분야 지침 관련 주요 선행연구

구분	저자 및 연구 목적
항만의 공급계획· 용량 산정	• 연구명: Port capacity planning – A strategic management perspective • 저자명(연도): O'Connor, Evers, & Vega(2023) • 항만 용량계획을 전략경영 관점에서 분석하여, 조직역량과 운영 유연성을 강화하는 역량 기반 접근이 지속가능한 항만 경쟁력 확보에 핵심임을 제시
	• 연구명: Network Capacity Estimation of Vessel Traffic • 저자명(연도): Bellsolà Olba et al.(2017)

구분	저자 및 연구 목적
	• 선박 통항데이터를 활용해 항만 및 해상 네트워크의 교통 흐름을 정량적으로 분석하고, 운영 효율성과 교통용량 한계를 평가하기 위한 모델을 제시
	• 연구명: North American Container Port Capacity: An Exploratory Analysis • 저자명(연도): Maloni & Jackson(2005) • 북미 주요 컨테이너항만을 대상으로 용량 제약 요인과 확장 필요성을 분석하여, 향후 물류혼잡 해소를 위한 인프라 확충과 이해관계자 협력의 중요성을 제시
	• 연구명: The Optimum Port Capacity • 저자명(연도): de Weile & Ray(1974) • 항만의 설비비용과 선박 대기비용 간의 경제적 균형을 분석하여, 두 비용의 합이 최소가 되는 최적 항만용량(optimum port capacity)의 존재를 규명
	• 연구명: A Systematic Analysis of Port Capacity Literature: Trends and Future Research Avenues • 저자명(연도): Gülmez & Ateş(2021) • 항만용량 관련 문헌을 체계적으로 분석하여 연구 동향과 성과·계획·투자·수요 예측 등 핵심 주제를 도출하고, 향후 디지털화·거버넌스 통합·네트워크 연계 등 새로운 연구 방향을 제시
	• 연구명: 한일간 Ro-Ro 부두 수요 및 적정 규모 추정 • 저자명(연도): 김율성(2015) • 한일 간 화물 및 차량운송 흐름을 분석하여 Ro-Ro 부두의 수요와 적정 규모를 추정하고, 교역 활성화에 대응한 효율적 항만 인프라 확충 방향을 제시
	• 연구명: Proposition of a simulation-based method for port capacity assessment and expansion planning • 저자명(연도): Triska, Frazzon, & Silva(2020) • 항만의 용량 평가와 확장계획 수립을 위해 시뮬레이션 기반 분석기법을 제안하고, 항만의 병목 구간 식별과 확장 우선순위 도출의 의사결정 지원방안을 제시
	• 연구명: The Implications of the Growth of Port Throughput on the Port Capacity: the Case of Malaysian Major Container Seaports • 저자명(연도): Jeevan et al.(2015) • 말레이시아 주요 컨테이너 항만의 물동량 증가가 항만 용량에 미치는 영향을 분석하여 집안·하역·내륙연계 등 복합적 요인의 개선 필요성을 제시
	• 연구명: A method of determination of port terminal capacity under irregular cargo delivery and pickup • 저자명(연도): Postan & Kushnir(2016) • 항만터미널의 용량을 결정하기 위한 확률 모델을 제시하고, 선박 도착과 육상운송 변동성을 반영한 효율적 설계 및 운영계획 수립 방법을 제안

구분	저자 및 연구 목적
항만의 역량·운영 효율	• 연구명: A game theory analysis of port specialization implications to the Chinese port industry • 저자명(연도): Zhuang, Luo, & Fu(2013) • 게임이론을 활용해 중국 항만 간 화물유형별 특화 전략의 균형조건과 경쟁효과를 분석하고, 정부의 조정과 협력적 정책이 필요함을 제시
	• 연구명: Port Capability Evaluation from the Perspective of Supply Chain • 저자명(연도): Zhang, Qu, & Dai(2021) • 공급망 관점에서 항만의 역량을 평가하는 지표체계를 구축하고, 정량적 분석을 통해 항만 경쟁력 강화를 위한 핵심 역량요소 도출
	• 연구명: Towards improved port capacity investment decisions under uncertainty a real options approach • 저자명(연도): Balliauw et al.(2018)(2019) • 불확실성 하에서 항만 공급 투자의 의사결정을 최적화하기 위해 실물옵션접근법을 적용하여, 투자시점·규모·단계적 확장 등 유연전략의 가치를 제시
	• 연구명: 부산신항 컨테이너터미널 내 공유가능 자원들의 수요분석 연구 • 저자명(연도): 남정우 외(2021) • 부산신항 컨테이너터미널 간 공유 가능한 자원들의 수요와 활용 가능성을 분석하여, 장비·시설·데이터 공유를 통한 운영 효율화 방안을 제시
	• 연구명: 우리나라 항만경쟁력 확보를 위한 적정 도선사 수요산정에 관한 연구 • 저자명(연도): 김태균·전영우(2020) • 국내 항만의 안전성과 경쟁력 강화를 위해 필요한 도선사 수요를 예측하고, 도선 시간·선박운항량 등을 반영한 적정 인력 규모 산정모형을 제시
	• 연구명: 스마트 해운항만물류 인력 수요 예측에 관한 연구 • 저자명(연도): 신상훈·신용준(2023) • 스마트 해운·항만·물류 분야의 중장기 인력 수요를 예측하고, 직군별 성장 전망과 맞춤형 인력양성 전략을 제시
	• 연구명: A decision support system for a capacity management problem at a container terminal • 저자명(연도): Mar-Ortiz, Castillo-Garcia, & Gracia(2020) • 컨테이너터미널에서의 용량 관리 문제를 해결하기 위한 최적화 기반의 의사 결정 지원 시스템 개발
	• 연구명: Development of a system of indicators for sustainable port management • 저자명(연도): Peris-Mora et al.(2005)

구분	저자 및 연구 목적
	• 지속가능한 항만 관리 지표 체계를 개발하고, 항만의 지속가능성 평가 및 개선을 위한 관리기반을 제시
항만의 정책·제도· 지침	• 연구명: Port Congestion and an Operational Guideline to Settle It • 저자명(연도): Vu(2022) • 전 세계 해운 시장에서 발생한 항만 혼잡의 원인과 운영상 문제를 검토하고, 혼잡 완화를 위한 운영지침을 제시 • 연구명: 항만개발제도 개선방안 연구 • 저자명(연도): 한국해양수산개발원(2022) • 국내 항만개발제도의 한계를 분석하고, 물동량 중심에서 서비스 수준과 운영효율을 함께 반영하는 제도개선 방안을 제시

주 : 전체 선행연구는 부록1 참고
자료: 저자 작성

2) 항만 외 분야의 선행연구

(1) 교통 인프라 수요 예측·관리

교통 분야의 수요예측 연구는 주로 도로와 철도 부문의 예비타당성조사 지침을 중심으로 발전해왔다. 국토연구원(2004)과 한국개발연구원(2000, 2015)의 연구는 대표적인 사례로, 4단계 수요예측 모형(Trip Generation-Distribution-Mode Choice-Assignment)을 표준 절차로 제시하였다. 이들 지침은 교통량 대비 용량 비율(V/C Ratio)과 서비스 수준(LOS: Level of Service)을 핵심 지표로 활용하여 시설의 과부하 정도를 판단하고, 혼잡이 일정 수준 이상 지속될 경우 운영개선 → 부분 확충 → 신규 건설의 순차적 대안을 검토하도록 규정하였다. 서울연구원(2003)은 도로 용량 증가가 유발수요에 미치는 영향을 실증적으로 분석하여, 단순한 시설 확충보다는 교통수요관리(TDM: Transportation Demand Management) 중심의 접근 필요성을 제시하였다.

또한 한국개발연구원(2000)의 철도 부문 표준지침은 열차 운행 간격, 선로

용량, 교행 설비 등을 고려한 절대 용량(absolute capacity) 평가 방법을 도입하였으며, Burdett & Kozan(2006)와 Gašparík, Abramović, & Halás(2015)의 연구는 시뮬레이션 및 그래픽 기반의 병목구간 분석을 통해 운영 지연과 안전성을 반영한 현실적 용량 산정 방법론을 제시하였다.

이러한 교통 인프라 분야의 연구들은 항만 수급분석 지침 수립 시 ‘용량 기준의 명확화’, ‘단계적 확충 판단체계’, ‘대안 비교의 제도화’라는 세 가지 원칙으로 이식이 가능하다. 특히 도로·철도의 정량지표(V/C, LOS)와 같은 객관적 한계 기준을 항만의 하역능력 대비 물동량 비율로 변환·적용함으로써, 수급 판단의 일관성과 재현성을 높일 수 있다.

(2) 산업입지·공급균형

산업입지와 공급균형 관련 연구는 공간적 제약과 지역별 산업 특성에 따른 적정 공급 수준 결정에 초점을 맞추고 있다. 장인석·김미숙·이진희(2013)는 산업용지의 공급 과잉 문제를 해결하기 위해 지역특성 요인분석을 실시하고, 인구·산업집적도·교통 접근성 등을 고려한 공급 균형모형을 제시하였다. 이는 단순한 수요-공급 비교를 넘어 입지 적합성과 산업 연계성을 함께 고려하는 평가체계로, 항만 수급분석 시 산업단지 연계형 물동량 분석의 기초 자료로 활용될 수 있다.

또한 Jenkinson et al.(2017)은 국가 인프라(주택·교통·수자원 등)에 대한 중기 수요·용량 분석(mid-term capital plan review)을 수행하여, 경제 성장률과 공간개발계획을 연계한 중장기 공급 전략을 제시하였다. 이러한 접근은 항만시설의 확충 시기와 정책 우선순위를 설정할 때, 국가 단위의 수요·투자계획과의 정합성 확보 필요성을 강조하는 근거로 활용될 수 있다.

결국 산업입지 분야의 연구들은 항만의 공급능력을 단순히 부두 수나 선

석 규모로 한정하지 않고, 배후 산업단지와의 기능적 연계, 지역별 산업구조, 집적 효과(agglomeration effect) 등을 포함한 종합적 공급 개념으로 확장해야 함을 시사한다.

(3) 일반 인프라 지침

일반 사회기반시설 부문의 지침 연구는 인프라의 수요-공급 분석을 제도화하고, 객관적 지표, 단계적 검토, 표준화된 문서화를 핵심 요소로 설정하였다. 국토연구원(2004)과 한국개발연구원(2015)은 교통을 포함한 사회기반시설 전반의 타당성 조사 지침에서 수요예측·경제성·정책적 적합성의 통합 평가체계를 제시하였다. 이들은 특히 데이터 정의, 가정, 민감도 분석, 대안 비교를 문서화하는 표준 템플릿을 운영함으로써 결과의 재현성과 검증 가능성을 확보하였다.

또한 Jenkinson et al.(2017)은 공공 인프라 전반에 대한 수요 관리 원칙과 기후 변화 대응 계획을 포함시켜, 공급 확대뿐 아니라 지속가능한 관리 및 투자의 균형을 강조하였다. 이러한 제도적 접근은 항만 수급분석 지침에서도 적용 가능하며, 분석 과정의 절차적 투명성과 검증 가능성을 강화하는 기반이 된다.

〈표 1-6〉 항만 외 분야 지침 관련 주요 선행연구

구분	저자 및 연구 목적
교통 인프라 수요 예측·관리	- 연구명: 교통수요 예측을 위한 기준 및 절차 지침 연구 - 저자명(연도): 국토연구원(2004) - 도로 및 철도 부문 민간투자사업의 교통수요 예측 과정을 표준화하고, 4단계 수요 예측모형을 공식 절차로 정립
	- 연구명: 철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판) - 저자명(연도): 한국개발연구원(2000) - 철도 부문 사업의 수요예측 및 경제성 분석의 정확성을 제고하기 위해 표준지침을 개정하고, 열차 운행 간격과 선로용량을 고려한 절대용량 평가 체계를 구축

구분	저자 및 연구 목적
	• 연구명: 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구 • 저자명(연도): 한국개발연구원(2015) • 도로·철도 건설사업의 타당성 평가를 위한 세부 절차를 통합하고, 수요예측·경제성·정책성 평가를 아우르는 통합 분석체계를 제시 • 연구명: 대도시 교통수요관리를 위한 도로건설과 유발수요의 관계성 검증 • 저자명(연도): 서울연구원(2003) • 도로용량 확충이 교통유발 효과에 미치는 영향을 실증 분석하여, 단순한 시설 확충보다 교통수요관리(TDM)의 필요성을 검증 • 논문명: Techniques for Absolute Capacity Determination in Railways • 저자명(연도): Burdett & Kozan(2006) • 철도 운영의 병목구간과 운행지연 요인을 고려하여 현실적인 절대용량(Absolute Capacity) 산정 모델을 제시하고, 운영 복잡성 완화방안을 탐색 • 논문명: New Graphical Approach to Railway Infrastructure Capacity Analysis • 저자명(연도): Gašparík, Abramović, & Halás(2015) • 시뮬레이션 기반 그래픽 접근법을 활용하여 철도 인프라의 점유시간·공급소비를 시각적으로 분석하고, 병목지점의 실질적 용량 산정 방법을 제시
산업입지·공급균형	• 논문명: 지역특성요인분석에 기초한 산업단지 적정공급 방안에 관한 연구 • 저자명(연도): 장인석·김미숙·이진희(2013) • 국내 산업용지의 공급 과잉 현상을 진단하고, 지역 특성요인(인구, 산업집적도, 교통 접근성 등)에 기반한 산업단지 공급 균형 모델을 제시 • 논문명: Strategic Public Infrastructure: Capacity and Demand Analysis • 저자명(연도): Jenkinson et al.(2017) • 국가 인프라(주택, 교통, 수자원 등)의 중기 수요·용량 분석을 통해 경제성장률과 공간개발계획을 연계한 인프라 공급 전략을 제시
일반 인프라 지침	• 연구명: 교통수요 예측을 위한 기준 및 절차 지침 연구 • 저자명(연도): 국토연구원(2004) • 교통 및 사회기반시설 전반의 타당성 조사체계를 정립하고, 수요예측과 민감도 분석 결과의 문서화를 통해 검증 가능성을 강화 • 연구명: 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구 • 저자명(연도): 한국개발연구원(2015) • 도로·철도 예비타당성조사에서 대안 비교, 민감도 분석, 데이터 정의를 포함한 표준화된 분석 서식을 개발하여 절차적 투명성을 제고 • 논문명: Strategic Public Infrastructure: Capacity and Demand Analysis

구분	저자 및 연구 목적
	• 저자명(연도): Jenkinson et al.(2017) • 공공 인프라의 수요관리 원칙과 기후변화 대응을 통합하여, 단순 확충 중심에서 지속 가능한 관리와 투자 균형을 중시하는 분석체계를 구축

주: 전체 선행연구는 부록1 참고
자료: 저자 작성

2. 연구의 차별성

본 연구는 기존의 항만 관련 수요·공급 분석 연구나 예비타당성조사 지침의 단편적 검토를 넘어, 항만 수급분석을 제도적 절차로 정립하기 위한 실무지침을 마련했다는 점에서 차별성을 가진다. 지금까지의 연구들이 개별 항만 또는 특정 화물 품목의 수급 현황을 진단하거나, 도로·철도 등 타 사회기반시설의 타당성 조사 체계를 비교하는 수준에 그쳤던 반면, 본 연구는 항만 기본계획 및 신항만건설 기본계획 수립 단계에서 직접 적용 가능한 표준화된 분석 기준을 제시한다는 점에서 기존 연구와 구별된다.

첫째, 연구의 목표 측면에서 본 연구는 항만 계획의 수립과 변경 과정에서 활용 가능한 수급분석 절차와 판단 기준을 명문화하는 것을 목적으로 한다. 기존 연구들이 경제성 평가나 물동량 예측에 초점을 두었다면, 본 연구는 항만 수급분석의 제도화 및 표준화를 목표로 설정하여, 정책 결정 과정에서 객관성과 일관성을 확보하고자 하였다.

둘째, 연구의 대상 측면에서 기존 연구가 개별 항만이나 특정 품목(컨테이너, 유류, 곡물 등)에 한정되었던 것과 달리, 본 연구는 전국 항만을 포괄하는 거시적 시각에서 접근하였다. 이를 위해 항만의 기능별·입지별 특성, 품목 전용부두 운영 형태, 지리적 제약, 물리적 인프라, 비화물부두의 물동량 등 다층적인 요인을 종합적으로 고려하는 분석체계를 구축하였다.

셋째, 연구의 범위 측면에서 본 연구는 단순한 물동량-하역능력 비교를 넘어, 산업입지·교통·사회기반시설 지침 등 타 분야의 수요-공급 분석체계와의 연계성을 확보하였다. 이는 항만이 독립적인 시설이 아니라 지역 산업·물류 네트워크 속에서 작동하는 종합 인프라로서의 성격을 반영한 것이다.

넷째, 연구의 방법 측면에서 본 연구는 기존 문헌 분석에 더해 실제 항만 기본계획 및 수시 변경 사례를 활용한 실증적 검토와 전문가 자문 중심의 접근 방식을 채택하였다. 항만별로 상이한 운영 형태와 정책적 특수성을 반영하기 위해, 사례별 적용 결과를 체계화하고 이를 통해 사례-지침-표준 절차 간 연계 구조를 정립하였다.

결과적으로 본 연구는 기존의 이론 중심 연구와 달리, 항만 계획 수립 및 정책 실행 단계에서 바로 활용할 수 있는 실무 지향형 분석체계를 제시한다는 점에서 의미가 있다. 또한, 타 사회기반시설 지침의 핵심 개념을 항만 분야로 확장·적용함으로써, 향후 항만개발사업의 타당성 검토 및 계획 수립 과정에 일관된 기준을 제공할 수 있는 기반을 마련하였다.

〈표 1-7〉 연구의 차별성

구분	선행연구와의 차별성		본 연구
	요약	참고문헌	
연구 목표	- 기존 연구는 물동량 예측 및 경제성 평가 중심으로 접근 - 수급분석은 항만계획 수립을 위한 보조 지표로만 활용	국토연구원(2004), 한국개발연구원(2000, 2015), 한국해양수산개발원(2022)	- 항만 수급분석을 제도화하고 절차·지표·판단기준을 표준화 - 정책결정 단계에서 활용 가능한 실무지침 마련
연구 대상	- 개별 항만 또는 특정 품목(컨테이너, 유류 등)에 한정 - 전국 단위 비교분석 부재	김울성·이경남·강달원(2015), 남정우 외(2021), O'Connor, Evers, & Vega(2023)	- 전국 항만을 대상으로 기능·입지·운영형태 등 다층적 요인 반영 - 전용부두·비화물부두·지리적 제약 등 현실 요소 통합
연구	항만 내부의 물동량-하역능	국토연구원(2004),	도로·철도·산업입지 등 타

구분	선행연구와의 차별성		본 연구
	요약	참고문헌	
범위	력 비교에 집중 • 타 사회기반시설 분야와의 연계성 부족	Burdett & Kozan (2006), Jenkinson et al.(2017)	사회기반시설 자침의 절차·지표를 비교·융합
연구 방법	• 문헌 검토 중심의 이론적 접근 • 실증적 사례 적용 및 제도 반영 미흡	• 한국개발연구원 (2015), 장인석·김미숙·이진희(2013), Kozerska(2023)	• 항만 기본계획 및 수시변경 사례 분석 • 전문가 자문·현장검증 기반 실무형 분석체계 도입

자료: 저자 작성

02

수급분석 사례 및 관련지침 검토

제1절 수급분석 정의 및 절차

수급분석은 부두의 신규 건설이나 기능전환의 필요성을 판단하기 위해 항만물동량과 부두의 하역능력을 비교·검토하는 과정이다. 일반적으로 ‘전국 항만 기본계획’과 ‘신항만건설 기본계획’ 등 기본계획의 수립 기간 중에 반영 요청을 접수하여 검토하지만, 필요에 따라 ‘항만 기본계획 수시변경’이 이루어지기도 한다. 최근에는 친환경 정책과 산업 여건 변화 등으로 기본계획 변경의 시급성이 커지면서 수시변경 요청 건수가 증가하고 있으며, 이는 산업 및 항만 환경 변화에 따라 항만이 더욱 긴밀하게 대응할 필요가 있음을 시사한다. 본 절에서는 수급분석의 정의와 절차, 기본 원칙과 수급분석의 결과가 어떠한 형태로 제시되는지 살펴보았다.

1. 수급분석의 정의 및 목적

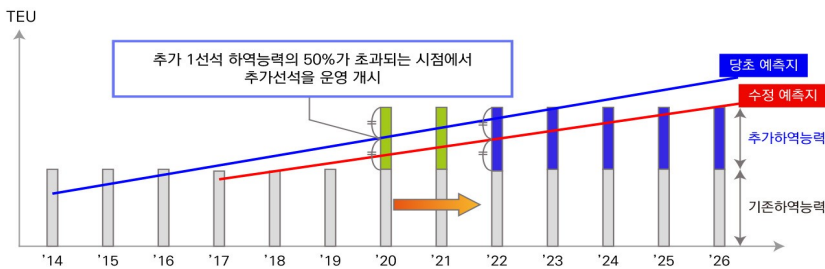
사전에서는 ‘수급’을 ‘수요와 공급을 아울러 이르는 말’로 정의한다.¹⁰⁾

10) 표준국어대사전(검색일: 2025.5.19.)

항만에서의 수요는 화물이 이동하는 양인 물동량을 의미하며, 공급은 화물을 하역할 수 있는 하역능력을 의미한다. 따라서 항만의 수급분석이란 항만물동량과 하역능력을 정량적으로 비교하여 시설의 과부족을 판단하는 분석을 의미한다.

수급분석은 항만 개발을 촉진하고 항만을 효율적으로 운영하기 위한 기본계획의 수립 및 변경 과정에서 정량적 평가의 근거로 활용된다. 시설이 과잉인 경우, 시설이 부족해지는 시점까지 추가적인 부두 개발 수요는 발생하지 않으나, 시설이 부족하다고 판단되면 선석 규모에 따른 하역능력과 물동량 연동 항만개발제도인 ‘트리거룰(Trigger Rule)’을 적용하여 장래 부두 개발의 규모와 시점을 결정하고 기본계획에 반영한다. 일반적으로 하역능력 초과 물동량이 신규부두 하역능력의 50% 지점에 도달하는 트리거 포인트(Trigger Point) 0.5 시점에 부두 개발이 이루어지도록 하며, <그림 2-1>은 트리거룰의 개념과 포인트 산정 수식을 보여준다.¹¹⁾

〈그림 2-1〉 트리거룰 적용 개념 및 수식



$$Trigger\ Point = \frac{\text{초과 물동량}(\text{물동량 예측치} - \text{기존부두 하역능력})}{\text{추가부두 하역능력}}$$

자료: 이수영 외(2022), pp. 3, 44

11) 이수영 외(2022), pp. 3, 42-47.

즉, 트리거 포인트는 초과 물동량을 추가 부두의 하역능력으로 나눈 값이며, 트리거률은 초과 물동량이 추가 부두 하역능력의 50%를 초과하는 시점에서 부두 개발을 개시하는 제도이다. 이는 물동량과 하역능력을 비교하는 수급분석에 기반한 정량적 평가 방법으로, ‘항만 기본계획’의 수립뿐만 아니라 변경 시에도 적용된다. 해양수산부는 「항만법」 제5조제1항에 따라 10년마다 항만 기본계획을 수립하고, 동법 제7조제1항에 따라 5년 단위로 수정계획을 수립한다. 또한 동법 제7조제2항에 따라 ‘급격한 경제상황의 변동’이나 ‘항만의 효율적 개발·관리·운영’이 필요할 경우, 기본계획을 수시 변경할 수 있으며, 타당성이 인정되면 변경 사항을 고시한다.¹²⁾ 일반적으로 이와 같은 기본계획 변경을 ‘기본계획 수시변경’이라 부른다.

기본계획 반영 또는 변경 요청 시에는 정책적 판단을 위한 정량적 비교·평가가 요구된다. 대부분은 부두의 건설, 확장, 기능 변경 등 물동량과 하역능력 관련 검토가 대상이다. 지난 5년간 ‘제4차 항만 기본계획’, ‘제2차 신항만건설 기본계획 변경’, ‘제4차 항만 기본계획 수정계획’ 및 기본계획 수시변경 요청 총 410건 중 80건이 정량적 평가와 직접 관련되었다. 이들 요청은 대부분 수급분석을 통해 검토되며, 수요와 공급의 비교를 통해 시설의 과부족을 판단하고, 그 결과를 토대로 부두 건설·확장·기능 변경 여부가 결정된다.

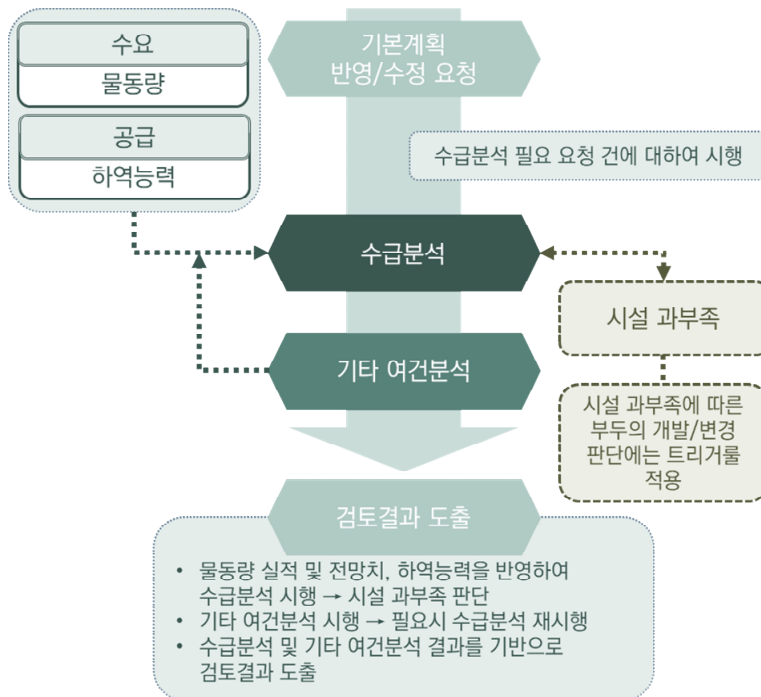
이와 같은 접근은 항만뿐 아니라 공항, 도로, 철도 등 사회기반시설 계획 및 개발 과정에서 일반적으로 활용되는 방법이다. 사회기반시설은 대규모 투자와 장기적 운영을 전제로 하므로, 수요예측에 기반한 공급능력의 적정성 검토가 필수적이다. 수급분석은 이를 정량적 지표로 표현하여 직관성을 높이고, 장래 수요·공급 격차를 파악함으로써 현재 상황을 진단하고 향후 계획을 수립하는 데 목적이 있다.

12) 항만법 제5조 및 제7조

2. 수급분석의 절차

기본계획 반영 및 수정 요청 시 대략적인 검토 절차를 다음 <그림 2-2>에 도식화하였다. 항만 기본계획 반영 또는 수정 요청이 접수되면, 요청 내용에 대한 검토를 실시한다. 항만수요분석실은 일반적으로 정책적인 판단 또는 기술적인 판단이 필요한 검토를 제외한, 수급분석이 필요한 사항에 대한 검토를 하게 된다. 이때, 요청서를 제출한 수요처에서 제시한 물동량과 항만에서의 하역능력을 비교하는 수급분석을 시행하게 되는데, 수요인 물동량과 공급인 하역능력을 기타 여건에 맞춰 분석하고 시설의 과부족을 판단하여 최종 검토의견을 도출하게 된다.

<그림 2-2> 기본계획 반영/수정 요청 검토 절차



자료: 저자 작성

‘기타 여건분석’에는 특정화물 수송에 사용되는 선박의 재원 또는 입출항 및 하역여건, 부두 운영 현황 등이 해당된다. 예를 들어, 수급분석을 통해 특정 항만에 시설 부족이 발생하지 않더라도 선박 대형화로 작은 규모의 선석이 부적합하거나, 선박의 통항 및 접안 안전에 따른 시설 확보 등이 필요할 경우, 정량적인 결과와 함께 정성적인 판단을 종합적으로 고려하는 검토 절차이다.

수급분석에 활용되는 수요는 해운항만물류정보시스템(Port-MIS)의 실적자료와 한국해양수산개발원 항만수요분석실에서 매년 발간하는 ‘품목별 항만물동량 예측보고서’를 기본으로 한다. 다만, 변경 요청자가 추가 유지할 계획이 있는 물동량과 그 근거자료를 함께 제출한 경우에는 이를 종합적으로 고려하여 반영한다. 한편, 하역능력은 부두의 안벽 길이, 야적장 면적, 하역기 등 물리적 조건을 기초로 산정된 ‘적정하역능력’을 적용한다. 이 ‘적정하역능력’은 해양수산부가 주기적으로 연구용역을 통해 산정·관리하고 있으며, 정량적 수치 비교가 가능하다는 점에서 수급분석은 계량적 검토의 성격을 가진다. 그러나 이러한 정량적 분석에도 불구하고, 수급분석 과정에서는 개별 항만의 특성과 여건을 반영하기 위한 검토자의 전문적 판단이 일부 수반된다.

기본적으로 수급분석은 특정 품목이 전용부두에서 처리된다는 전제를 바탕으로 한다. 예를 들어 자동차는 자동차 전용부두에서 처리된다고 가정한다. 그러나 실제 현장에서는 이러한 전제가 항상 성립하지 않는다. 품목별 전용부두가 있음에도 불구하고 특정 품목이 다른 용도의 부두에서 처리되는 사례가 존재한다. 예컨대 연안 자동차 화물의 대부분은 도서 주민의 생활용품이나 공사 자재를 운송하는 화물차이다. 이 경우 수출입에 사용되는 대형 자동차운반선(PCTC, PCC)이 아니라 연안화물선이나 카페리를 통해 운송되며, 넓은 야적장을 갖춘 자동차부두가 아니라 일반 화물부두에서 처리된다. 따라서 자동차 화물을 자동차부두에서만 처리된다고 전제한 뒤 단

순 수치 비교로 수급을 판단할 경우 현실과 괴리가 발생할 수 있다. 이에 따라 품목과 항만의 특성, 여건을 충분히 반영하는 검토가 필요하다.

현실적인 여건을 반영하기 위해서는 화물의 품목 특성, 이를 처리하는 부두의 운영 방식과 규모, 하역 장비 등 인프라 요소를 함께 고려해야 한다. 이러한 요소가 반영되지 않으면 항만 기본계획이 실제 여건과 괴리될 수 있다. 예를 들어, 대형선 접안이 어려운 노후 부두는 물동량이 감소함에도 불구하고 수급분석에서는 여전히 하역능력이 반영되고 있으며, 특정 조건으로 전용 화물 처리가 불가능한 부두임에도 시설이 과도한 것으로 분석되기도 한다. 전국 항만을 살펴보면 이러한 사례가 다양하게 존재하고 여건도 제각각이어서, 검토자마다 상이한 결과가 도출될 가능성이 크다. 따라서 일반적으로 나타나는 특징을 분류·체계화하여 지침으로 마련할 필요가 있다.

3. 수급분석의 기본 원칙

수급분석은 앞서 제시한 정의를 토대로 수행되며, 항만개발제도인 트리거를 적용하는 과정에서 구체화된다. 일반적으로 수요는 물동량, 공급은 하역능력으로 설정되지만, 단순히 항만 전체 물동량과 전체 하역능력을 비교하지는 않는다. 대신 항만에서 취급되는 화물을 컨테이너와 비컨테이너 13개 품목으로 구분하여 품목별 수급을 검토하고, 이를 통해 어떤 품목을 처리할 전용부두가 필요한지 판단한다. 다시 말해, 수급분석은 ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 기본 원칙을 바탕으로 하며, 이는 곧 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 가정을 포함한다.

우리나라 항만의 화물 발생 현황은 해운항만물류정보시스템에 신고·기록되며, HS코드를 기준으로 32개 품목으로 분류된다. 이 가운데 컨테이너는 별도 관리되고, 나머지 품목은 특성에 따라 군집화되어 비컨테이너 전

용부두 기준인 13개 품목으로 정리된다. 일반적으로 전용부두란 특정 품목을 전담하도록 지정된 부두를 의미하며, 무역항 내 부두는 선석 단위로 전용품목이 설정된다. <표 2-1>은 부두의 분류와 화물품목 분류를 HS코드와 함께 연결하여 제시한 것이다.¹³⁾

〈표 2-1〉 해운항만물류정보시스템의 HS코드 기반 분류 기준

부두 분류	화물품목 분류	HS코드	품목 설명
양곡	양곡	10	곡물
시멘트	시멘트	2523	포틀랜드(Portland)시멘트·알루미나(aluminous)시멘트·슬래그(slag)시멘트·슈퍼설페이트(supersulphate)시멘트와 이와 유사한 수경성(水硬性)시멘트[착색한 것인지 또는 클링커(clinker)형태로 된 것인지에 상관없다]
모래	모래	2505	천연모래(착색된 것인지에 상관없으며 제26류의 금속을 함유하는 모래는 제외한다)
석탄	무연탄	270100, 270110, 270111	석탄과 석탄으로 제조한 연탄·조개탄과 이와 유사한 고체 연료(석탄[잘게 부수었는지에 상관없으며 응결시킨 것은 제외한다], 무연탄)
	유연탄	270112	석탄과 석탄으로 제조한 연탄·조개탄과 이와 유사한 고체 연료(석탄[잘게 부수었는지에 상관없으며 응결시킨 것은 제외한다], 유연탄)
철광석	철광석	2601	철광과 그 정광(精鑛)[배소(焙燒)한 황화철광을 포함한다]
기타광석	기타광석 및 생산물	25, 26, 27 *2505, 2523, 2601, 2705, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 270100, 270110, 270111, 270112 제외	소금, 황, 토석류 및 석고·석회와 시멘트, 광·슬래 및 회(Ores, Slag and Ash), 광물성연료, 광물류와 이들의 증류물, 역청물질 및 광물성 왁스
목재	원목	4403	원목[껍질·변재(邊材)를 벗긴 것인지 또는 거칠게 각을 뜯은 것인지에 상관없다]
	목재·목탄·코르	44, 45, 46,	코르크(cork)와 그 제품, 짐·에스파르토

13) 신정훈·이기열·최석우(2024), pp. 8-11.

부두 분류	화물품목 분류	HS코드	품목 설명
	크 등	47 *4403제외	(esparto)나 그 밖의 조물 재료의 품, 바구니 세공물(basketware)과 지조세공물(枝條細工物), 목재나 그 밖의 섬유질 셀룰로오스재료의 펄프, 회수한 종이·판지[웨이스트(waste)와 스크랩(scrap)]
고철	고철	7204, 8908	철의 웨이스트(waste)와 스크랩(scrap), 철강의 재용해용 스크랩 잉곳(scrap ingot), 선박과 그 밖의 물에 뜨는 구조물(해체용으로 한정한다)
철재	철강 및 그제품	72, 73 *7204 제외	철강, 철강의 제품
자동차	차량 및 그부품	86, 87	철도용 기관차량 및 부품, 철도 또는 궤도용의 장비품 및 부품, 철도 또는 궤도용 이외의 차량 및 그 부분품과 부속품
잡화	육류	02	육과 식용설육
	어패류, 갑각류 등	03	어패류
	제분공업 생산품	11	곡물의 분과 조분 밀가루·전분
	기타 동·식물성 생산품	01, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 12, 13, 14	산동물, 낙농품·조란·천연꿀, 기타동물성생산품, 산수목·꽃, 채소, 과실·견과류, 커피·차·향신료, 채유용종자·인삼, 식물성엑스, 기타식물성 생산품
	동·식물성 유지류	15	동식물성유지
	당류	17	당류·설탕과자 음료·주류·조제식품
	조제식품, 음료, 주류 등	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	육·어류조제품, 코코아·초코렛, 곡물,곡분의 주제품과 빵류, 채소·과실의 조제품, 기타의 조제식료품, 음료, 주류, 식초, 조제사료, 담배
	비료	31	비료
	플라스틱, 고무 및 제품	39, 40	플라스틱과그제품, 고무와그제품
	파혁류 및 그제품	41, 42, 43	원피·가죽, 가죽제품, 모피, 모피제품
	방직용섬유 및 그 제품	50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63	견·견사견직물, 양모·수모, 면·면사면직물, 마류의사와직물, 인조필라멘트섬유, 인조필라멘트 섬유, 워딩·부직포, 양탄자, 특수직물, 침투·도포한 직물, 편물, 의류(편물제), 의류(편물제이외), 기타섬유제품·넙마
	비철금속 및 그제품	74, 75, 76,	동과그제품, 니켈과그제품, 알루미늄과그제품,

부두 분류	화물품목 분류	HS코드	품목 설명
		78, 79, 80, 81, 82, 83	연과그제품, 아연과그제품, 주석과그제품, 주석과그제품, 기타의 비금속, 비금속제 공구·스프·포크, 각종비금속제품
	기계류 및 그부품	84, 90	보일러 기계류, 광학·의료·측정·검사·정밀기기
	전기기기 및 그부품	85	전기기기·TV·VTR
	항공기, 선박 및 부품	88, 89 *8908 제외	항공기·선박 그 부품
	기타	48, 49, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97	지와 판지, 서적·신문인쇄물, 신발류, 모자류, 우산·지팡이, 조제우모·인조제품, 석·시멘트·석면제품, 도자제품, 유리, 귀석·반귀석·귀금속, 시계, 악기, 무기, 가구류·조명기구, 완구·운동용품, 잡품, 예술품 골동품
유류	원유(역청유), 석유	2709	석유와 역청유(瀝靑油)(원유로 한정한다)
	석유 정제품	2710, 2712, 2713	석유와 역청유(瀝靑油)(원유는 제외한다), 따로 분류되지 않은 조제품[석유나 역청유(瀝靑油)의 함유량이 전 중량의 100분의 70 이상인 것으로서 조제품의 기초 성분이 석유나 역청유(瀝靑油)인 것으로 한정한다], 웨이스트 오일(waste oil), 석유젤리·파라핀왁스·마이크로크리스탈린(micro crystalline)석유왁스·슬랙왁스(slack wax)·오조케라이트(ozokerite)·갈탄왁스·토탄왁스, 그 밖의 광물성 왁스와 합성이나 그 밖의 공정에 따라 얻은 이와 유사한 물질(착색한 것인지에 상관없다), 석유코크스·석유역청(瀝靑)과 그 밖의 석유나 역청유(瀝靑油)의 잔재물
	석유가스 및 기타 가스	2705, 2711	석탄가스·수성(水性)가스·발생로(發生爐)가스와 이와 유사한 가스(석유가스와 그 밖의 가스 상태의 탄화수소는 제외한다), 석유가스와 그 밖의 가스 상태의 탄화수소
화학공업 생산물	화학공업생산물	28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	무기화합물, 유기화합물, 의료용품, 염료, 안료, 페인트잉크, 향료·화장품, 비누, 계면활성제·왁스, 카세인·알부민·변성전분·효소, 화학류·성냥, 필름인화지, 사진용재료, 각종 화학공업생산물

자료: 신정훈·이기열·최석우(2024), pp. 8~11.

결국 수급분석은 부두의 필요 시점과 규모, 그리고 전용부두의 종류를 도출하는 과정이다. 이를 위해 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 가정

을 전제로 하고, ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 기본 원칙에 따라 분석을 수행한다. 이러한 접근은 품목별 특성과 더불어 요구되는 장비·부두·저장 방식의 차이를 반영하기 위한 것이다.

4. 수급분석의 적용

수급분석의 결과는 일반적으로 검토서나 보고서에서 정량적 판단 근거로 제시된다. 분석에서는 전용부두별 항만물동량과 해당 부두의 하역능력이 함께 표시되며, 이 둘의 차이인 ‘과부족’을 통해 수급의 균형 여부가 판단된다. 이러한 결과를 토대로 중장기 부두개발계획이 수립되며, 이는 항만정책 결정의 핵심 근거가 된다. <그림 2-3>은 제4차 항만 기본계획의 항만별 보고서 중 목포항의 개발소요 전망 중 일부를 발췌한 것으로, 잡화부두의 폐쇄와 신규 개발이 포함된 것을 확인할 수 있다.

<그림 2-3> 제4차 항만 기본계획 목포항 품목별 개발소요 전망 일부

구 분			2019	2030	2035	2040	비 고
잡 화	물 동 량	물 동 량	3,238	2,986	2,977	2,970	
		잡 화	888	586	572	559	
		목 재	15	18	17	17	
		자 동 차	1,443	1,268	1,268	1,268	
		화학공업생산품	90	76	82	88	
		컨 테 이 너	801	1,037	1,037	1,037	
	하 역 능 력	삼학부두 5,000×1	380	-	-	-	복원사업
		삼학부두 30,000×1	760	-	-	-	복원사업
		대불부두 30,000×1	750	750	750	750	#64(TOC)
		용당부두 3,000×1	330	330	330	330	#1
		용당부두 10,000×1	500	500	500	500	#2
		신항(재정)부두 30,000×1	760	760	760	760	
		소 계	3,480	2,340	2,340	2,340	
		신항잡화부두 30,000×1	-	760	760	760	
추가	소 계	소 계	-	760	760	760	
		합 계	3,480	3,100	3,100	3,100	
	과 부 족	과 부 족	242	114	123	130	

자료: 해양수산부(2021), p. 151.

보고서에 수급분석을 기반으로 제시한 개발소요 전망에는 삼학부두 잡화 2개 선석이 복원사업으로 향후 폐쇄되는 반면, 신항잡화부두 1개 선석이 새롭게 건설될 전망이다. 보고서 일부를 발췌한 <그림 2-3>에는 나와 있지 않지만, 해당 수급분석은 삼학부두 폐쇄를 고려한 신규 부두 건설을 반영한 결과이다. 목포항의 잡화부두 처리 물동량은 장기적으로 일정 수준을 유지할 것으로 예상되나, 낙후된 삼학부두는 복원사업으로 기능이 중단될 예정이므로 이를 대체하는 추가 부두 건설을 신항에 계획한 것이다. 이처럼 수급분석은 정량적 근거를 제공하여, 물동량 변화에 대응한 적정하역능력 확보와 항만의 중장기 개발계획 수립에 핵심적인 역할을 한다.

5. 시사점

수급분석은 항만개발과 기능전환의 필요성을 검증하기 위한 핵심 절차로서, 장래 물동량 변화에 대응한 중장기 계획 수립의 기초가 된다. 특히 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 수시변경 검토 등 정책 결정 과정에서 정량적 근거를 제공함으로써, 대규모 사회기반시설인 항만 개발의 합리성과 타당성을 확보하는 중요한 기능을 수행한다.

수급분석 결과에서 보여주는 단순한 수요-공급 비교에는 국가의 장기적인 항만 계획, 산업 및 지역 여건 변화에 대한 대응 가능성이 함축되어 있다. 즉, 물동량 예측과 하역능력 산정을 통해 과부족을 판단할 뿐 아니라, 이를 토대로 신규 부두 건설, 기존 부두 기능전환, 시설 확충 여부 등 정책적 선택을 뒷받침하는 역할을 한다. 따라서 수급분석은 항만정책의 전략적 판단을 지원하는 기본 도구로 자리매김해야 하며, 체계적이고 일관된 지침 마련을 통해 그 활용도를 높일 필요가 있다.

제2절 수급분석 사례 조사 및 분석

일반적으로 ‘전국 항만 기본계획’ 및 ‘신항만건설 기본계획’과 같은 기본계획 수립 기간에는 반영 요청을 접수하며, 그 외의 경우에는 필요에 따라 ‘항만 기본계획 수시변경 요청’이 이루어진다. 최근에는 친환경 정책과 산업 여건 변화로 기본계획 변경의 시급성이 높아지면서 수시변경 요청 건수가 증가하고 있으며, 이는 산업 및 항만 환경 변화에 따라 항만이 더욱 긴밀하게 대응할 필요가 있음을 보여준다.

기본계획과 관련된 수급분석에서는 부두별 물동량 재배분 과정과 산정 결과가 중요한 검토 요소로 활용된다. 품목별 특성이 상이하기 때문에 실제 분석에서는 물동량을 여건에 맞게 적절히 재배분하는 과정이 선행되어야 한다. 주요 고려 요인으로는 항만의 지리적 특성, 주요 취급 품목, 운영 형태, 배후 산업의 특성 등이 있으며, 이에 대한 구체적인 논의는 다음 장에서 다루었다. 본 절에서는 「항만법」에 따른 항만 기본계획과 「신항만건설 촉진법」에 따른 신항만건설 기본계획 등 기본계획 변경 요청과 관련된 사례를 조사·분석하였다.

1. 항만 및 신항만건설 기본계획

‘항만 기본계획’은 「항만법」 제5조에 따라, ‘신항만건설 기본계획’은 「신항만건설 촉진법」에 따라 수립되는 법정 기본계획이다. 두 계획 모두 항만 개발의 중장기 방향을 제시하는 핵심 계획으로, 해당 계획에서 검토된 반영 요청 사례를 살펴보았다.

1) 제4차 항만 기본계획

2021년에 수립된 제4차 항만 기본계획에서는 전체 269건의 반영 요청 중 31건이 수급분석과 관련된 것으로 확인되었다. 주요 요청 내용은 부두 기능 재배치·전환 등 처리 품목 조정이었으며, 선박 대형화에 따른 접안시설 확충 수요도 일부 포함되었다. 또한 민자부두의 자사 처리품목 확대에 따른 기능 변경이나 신규 부두 건설 요청도 있었다.¹⁴⁾ <표 2-2>는 당시 수급분석 관련 주요 요청 사례를 요약한 것이다.

〈표 2-2〉 제4차 항만 기본계획 반영 요청건(수급분석 관련)

대상항만	반영 목적	반영 요청 내용
인천항	인천내항 항만기능 재정립	• 공용부두(TOC) • 인천내항의 단계별 부두기능 전환 및 항만기능 재정립 관련 기본계획 반영 타당성 검토 • 1, 8부두 및 2, 6부두 기능폐쇄에 따라 내항 부두별 수급분석 실시 • 전용부두가 없는 품목인 기타광석, 고철, 석탄, 목재 등은 잡화부두에서 처리될 것으로 전망
평택·당진항	자동차부두 신설	• 공용부두 • 자동차 물류산업의 강화를 위해 항만배후단지와 인접하여 자동차부두 신설 요청 • 평택·당진항의 장래 자동차 예측치를 활용하여 자동차부두 수급분석 실시
	송산지구 일반부두(민자부두) 조성	• 자가(민자)부두 • 사업제안자는 신규 물동량 유치를 위한 부두 건설 요청 • 신규 발생 물동량은 인근 제철소와 발전소에서 발생하는 부산물을 반입·가공하면서 발생하는 물동량과 철송을 해송으로 전환하면서 신규 창출되는 물동량 • 송산지구 사업제안자의 물동량 적정성 검토 • 신규 물동량과 신규 부두 대상 수급분석 실시
	모래부두 기능전환	• 자가(민자)부두 • 모래부두 중 유희부두(4선석) 및 부지를 잡화부두 기능변경을 통해 항만물동량 창출 목적

14) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2021)

대상항만	반영 목적	반영 요청 내용
		• 모래부두의 수급분석을 실시, 다만 제안자의 신규 유치 물동량은 없어 한국해양수산개발원 장래 예측치 활용
대산항	대산항 접안시설 확충	• 자가(민자)부두 • 돌핀부두의 위치 조정 및 정박지 구간 내 SPM(Single Point Mooring) 위치 변경 요청 • 제안자의 제품 출하계획에 따른 물동량의 적정성 검토 • 부두 선석 소요 검토를 위해 수급분석 실시
	씨텍 #7부두 제4차 항만 기본계획 반영	• 자가(민자)부두 • 석유화학제품의 수출 물동량 수요 증가로 신규 선석 개발 요청 • 장래 발생이 예상되는 물동량을 바탕으로 수급분석 실시 • 다만 정확한 부두 규모의 적정성 등은 별도의 타당성 조사 용역을 통해 검토
	현대오일뱅크 #20 (32.5만 DWT급) 부두 축조	• 자가(민자)부두 • 초대형선박 전용부두의 부족으로 타 부두를 임대사용 중으로, 공장 확대에 따른 물동량 증가에 대비하기 위해 신규 돌핀 개발 요청 • 제안자가 제시한 장래 물동량의 적정성 검토 후 이를 이용한 수급분석 실시
	자동차부두 건설	• 자가(민자)부두 • 인근 지역 생산 자동차를 대산항을 통해 수출하기 위한 전용부두 건설 요청 • 인근 자동차 공장(동희오토)의 생산, 내수, 수출 실적을 바탕으로, 자동차 부두 하역능력 간 수급분석 실시
	액체화물부두 용도변경 (액체화물부두 → 크루즈 or 잡화부두)	• 공용부두 • 크루즈 또는 잡화부두로의 기능전환을 검토하기 위해 수급분석 실시 • 전용부두가 없는 품목은 잡화부두에서 처리될 것으로 전망
	컨테이너부두를 다목적부두로 운영 (컨테이너 → 컨테이너+잡화)	• 자가(민자)부두 • 대산항의 컨테이너 물동량 및 잡화물동량 실적 및 장래 물동량을 이용하여 부두 수급분석 실시 • 전용부두가 없는 품목은 잡화부두에서 처리될 것으로 전망

대상항만	반영 목적	반영 요청 내용
장항항	접안시설 확충	• 공용부두 • 장항생태산업단지 개발과 배후지역 물동량 증가로 접안시설 및 야적장 증설 요청 • 장항의 장래 물동량 예측치와 부두 하역능력을 이용하여 시설확보율 등 수급분석 실시
군산항	잡화부두(2만 톤급 2선석) 개발유지	• 공용부두 • 향후 물동량 증가에 대응하기 위해 잡화부두 개발계획 유지 요청 • 군산항 잡화물동량 장래 예측치를 활용하여 수급분석 실시
	1, 2부두 기능조정	• 공용부두 • 잡화부두 이전시 분진화물 취급에 따른 민원이 우려되며, 이전부두 확보에 어려움이 있기 때문에 군산항 1, 2부두의 기능을 잡화부두로 유지 요청 • 군산항 잡화부두의 시설 수급분석 실시
목포항	신항 석탄부두 기능전환 (석탄 → 잡화)	• 공용부두 • 목포신항 석탄부두의 기능전환 타당성을 검토하기 위해 석탄 및 잡화부두의 수급분석 실시 • 석탄 물동량 군산항 이전 및 잡화 선석 부족으로 잡화부두로 기능전환이 타당한 것으로 검토
	신항 자동차부두 추가 확충	• 공용부두 • 목포항은 자동차부두 외 철재부두(재정)가 자동차 수출에 이용되고 있으며, 자동차부두 간 이원화에 따른 문제가 발생 • 자동차부두 1선석의 추가건설 요청 • 목포항 자동차부두의 수급분석 실시
	해상풍력 지원부두 및 배후 단지 조성	• 공용부두 • 해상풍력단지개발로 인한 제안자의 예상 물동량 적정성 검토 • 목포항 철재부두의 수급분석 실시
광양항	울촌 철재부두 개발 유지	• 공용부두 • 울촌 제1산단 조성에 따라 항만 배후권역에 위치하는 산업단지 발생 물동량의 원활한 처리를 위해 철재부두 개설 요청 • 울촌지역 철재부두 수급분석을 실시하여, 시설소요 검토

대상항만	반영 목적	반영 요청 내용
	3-2단계와 2-1단계 기능 전환 후 자동화 '컨'터미널 개발	• 공용부두 • 3-2단계와 2-1단계 기능전환의 타당성 검토를 위해 컨테이너와 자동차 품목에 대한 수급분석 실시
통영항	다목적부두/잡화부두 위치 및 용도변경	• 공용부두 • 일반부두 이용률이 저조하여, 부두의 이용도 제고를 위해 일반부두와 다목적부두 위치를 변경, 다목적부두의 이용계획 변경 등 요청 • 통영항 부두별 수급분석 실시
고현항	고현항 모래부두 이전 및 친수공간 조성 타당성 검토	• 공용부두 • 고현항 모래부두 운영 현황 및 모래물동량 처리실적 등을 고려한 수급분석 실시
마산항	CJ대한통운 적현부두 용도 변경	• 자가(민자)부두 • 부두운영 효율성 제고 및 4부두의 중장비 야적공간 부족 현상을 해소하기 위해 적현부두의 기능변경(철재→잡화)을 요청 • 마산항 철재부두의 수급분석을 실시하여 기능전환의 가능 여부 검토
진해항	제1부두 모래부두 기능전환(모래 → 크루즈)	• 공용부두 • 진해항 제1부두(모래부두)의 기능전환의 타당성 검토 • 모래부두의 신규 선석소요 및 타 부두로의 이전 가능성 추가 검토
울산항	북신항 시멘트부두 액체화학부두 변경	• 공용부두 • 석유 및 액체화학물 처리 허브로 도약하기 위해 기존 시멘트부두를 액체화학부두로 변경 요청 • 품목별 하역능력 및 장래 물동량 변화를 고려하여 시멘트부두 및 액체화학부두의 수급분석 실시
	본항 석탄부두 이전 후 액체화학부두 변경	• 공용부두 • 본항 석탄부두 이전시 변경된 하역능력에 따른 울산항 전체 석탄 수급상황 검토
	남신항 S-OIL 20만 톤급 1선석 개발	• 자가(민자)부두 • 제안자의 배후 산업단지 개발계획을 고려하여 신규 선석 개발 요청 • 울산항의 유류부두 수급분석 실시
	남신항 기타광석부두 선석 규모 증대	• 자가(민자)부두 • 사업제안자가 자사 물동량으로 인한 체선 등을 이유로 선석규모 증대 요청

대상항만	반영 목적	반영 요청 내용
		• 울산항 전체 기타광석 물동량 및 시설현황, 과부족 여부 검토 • 장래 기타광석 물동량 예측치를 활용, 수급분석 실시
	용연부두 목재품목 잡화부두로 기능변경	• 공용부두 • 울산항의 목재류는 대부분 전용사용권을 가진 운영사에 취급, 공용부두인 용연부두의 목재수요가 없어 기능변경 요청 • 울산항의 목재부두 및 잡화부두 수급분석 실시
포항항	영일만항 부두기능 재배치	• 공용부두 • 해경부두 및 수리조선부두의 선배치 및 기타광석 및 유류부두 후배치 등 영일만항의 부두기능 재배치 요청 • 유류부두 및 기타광석 부두의 수급분석을 실시, 부두 개발의 시급성 검토
동해·묵호항	부두기능 조정 및 개축	• 공용부두 • 동해항 북부두를 컨테이너 전용부두로 지정, 북부두 및 서부두를 잔교식으로 개축 요청 • 동해·묵호항의 컨테이너 수급분석을 실시, 다만, 컨테이너 물동량 부족으로 전용부두 지정 대상이 아닌 것으로 검토
속초항	속초항 항만기능재배치	• 공용부두 • 해경부두 선석규모 축소 및 관공선부두 이전 배치를 통해 잡화(카페리)부두로 활용 계획 • 속초항의 잡화물동량 실적 및 여객 실적 등을 이용한 수급분석 실시
양양항	양양신항 기본계획 반영	• 공용부두 • 양양항에 대한 기본계획 반영 요청 • 크루즈, 국제여객부두의 수급분석 실시 • 국제여객 및 크루즈 실적이 전무, 실적 기반의 장래 예측이 불가능하여, 타 용역에서 수행한 관광객수요 예측치에 대한 적정성 검토

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2021)를 바탕으로 저자 재구성

기본계획에서의 수급분석은 다양한 반영 요청을 종합적으로 검토한 후 큰 틀에서 수행되었다. 주요 요청은 신규 부두 건설, 기존 시설의 기능전환, 접안능력 확대 등이었으며, 공용부두뿐 아니라 기업이 전용으로 운영하는

자가부두까지 포함되었다.

분석 방식의 특징을 보면, 전용부두가 있는 품목은 해당 물동량과 하역 능력이 직접 비교되었으나, 전용부두가 없는 품목은 혼재처리를 인정해 산정하는 방식이 주로 활용되었다. 또한 자가부두와 같이 특정 기업이 자사 물동량을 전담 처리하는 경우에는 해당 부두의 하역능력과 물동량을 별도로 산정하였다. 최근에는 해상풍력 등 에너지 전환과 관련된 신규 수요 반영 요청이 늘어나면서, 기존 품목 외의 새로운 산업 수요를 고려한 검토가 이루어진 점도 특징으로 꼽힌다.

2) 제4차 항만 기본계획 수정계획

‘항만 기본계획 수정계획’은 「항만법」 제7조제1항에 근거하여 수립되는 계획으로, 현재 용역이 진행 중이다. 2025년 5월 기준 검토가 완료된 58건의 반영 요청 중 24건(41%)이 수급분석과 관련된 것으로 조사되었으며, 이들 대부분은 기존 부두 기능 변경 또는 신규 부두·선석 개발과 관련된 내용이었다.¹⁵⁾ <표 2-3>은 수정계획 반영 요청 중 수급분석 관련 사례를 정리한 것이다.

<표 2-3> 제4차 항만 기본계획 수정계획 반영 요청건(수급분석 관련)

대상 항만	반영 요청 내용	특징
인천항	양곡부두 조성 및 내항 2~7부두 기능폐쇄(재개발)	• 공용부두 • 1, 8부두 등 내항 재개발 추진을 위한 양곡부두 신규 조성 요청 • 인천항과 평택·당진항의 양곡부두 수급분석 실시 • 인천항 양곡부두의 이전 가능성 및 시기 검토
대산항	당진화력 제1부두 용도변경	• 자가(민자)부두

15) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025c)

대상 항만	반영 요청 내용	특징
	(암모니아 수송선 취급)	• 당진화력 제1부두 석탄·암모니아 혼용부두로 용도변경 요청 • 당진화력의 석탄 및 암모니아의 수급분석을 실시, 혼용부두 개발의 타당성 검토
	서산 대산항 6부두 (컨테이너, 잡화) 건설	• 공용부두 • 6부두(컨테이너부두 1개 선석)의 개발 요청 • 자가부두(당진화력)를 제외한 4개 부두의 수급분석을 실시하여 신규 부두개발의 타당성 검토
	신규 자동차부두 건설	• 평택·당진항 자동차부두의 포화 및 추가 확장 불가에 따른 대산항 자동차부두 건설 요청 • 자동차 전망치 및 평택·당진항 수급분석을 통한 이전 가능성 검토
평택·당진항	내항 미개발 부두(잡화) 선석 규모 확대	• 공용부두 • 내항 미개발 부두의 선석 규모(3만 톤급→5만 톤급) 확대 요청 • 평택·당진항의 잡화부두 수급분석을 실시하여 부두 개발의 타당성 검토
	당진항 수소(암모니아)부두 신설	• 공용부두 • 송산지구 잡화부두 2선석의 기능을 액체부두로의 전환 요청 • 평택·당진항 잡화부두의 수급분석 실시 • 사업제안자가 제시한 암모니아 물동량의 타당성 검토 • 해당 수요를 바탕으로 석유화학제품부두로서의 수급분석 실시
	청정수소 도입을 통한 수소 발전 추진계획	• 자가(민자)부두 • 유희상태인 유류부두(돌핀부두)를 수소(암모니아) 인수부두로 활용하기 위해 화학공업생산물부두로 기능 변경 요청 • 발전소 전용부두로 타 부두 이용이 어려우므로, 해당 사업에 한해 물동량 및 수급분석 진행 • 사업제안자가 제시한 물동량의 적정성 검토 후, 화학공업생산물부두 수급분석 실시
	청정수소 인수기지 조성계획	• 자가(민자)부두 • 6만 톤급 액화암모니아 운반선 접안용 부두시설 1선석 개발 요청

대상 항만	반영 요청 내용	특징
		• 사업제안자가 제시한 수소(암모니아) 수요의 적정성 및 적합성 검토 • 장래 암모니아 물동량을 바탕으로 액체화학부두의 수급분석
	송악부두(현대제철) 선석조정(13 → 12선석)	• 자가(민자)부두 • 선박대형화와 계류안전성 확보를 위해 항만접안능력 증대와 선석길이 조정 요청 • 송악(현대제철)부두의 품목별 수급분석 실시
장항항	계류시설 확충	• 공용부두 • 인근 산업단지 입주기업의 물동량 발생에 따라 5천 톤급 신규 계류시설 확충 요청 • 인근 산업단지의 발생 물동량을 면적당 원단위를 이용하여 추정 • 산업단지 물동량은 잡화부두에서 처리되는 것으로 가정, 잡화부두의 수급분석 실시
군산항	1, 2부두 기능재편	• 공용부두(TOC) • 소형역무선 부두로 기능재배치(2030년) 된 1, 2부두를 화물부두로 환원 요청 • 군산항 1, 2부두의 부두현황 및 장래 물동량 전망 • 전용부두가 없는 목재, 철재, 고철 등을 잡화부두로 포함하여 수급분석 실시
광양항	(계류시설) 광양항 울촌지역 기본계획 변경	• 공용, 자가(민자)부두 • 광양항 울촌지역 개발 수요 및 여건 변화로 적기 부두공급을 위해 기본계획 변경 요청 • 석유화학부두 및 유류부두 관련 수요요청이므로, 유류 및 화학공업생산물부두 수급분석 실시 • 화학공업생산물 물동량은 인근 산업단지의 면적당 창출 물동량 원단위를 이용, 장래 물동량 추정
통영항	다목적부두 1선석 기능전환 (잡화 → 연안크루즈)	• 공용부두 • 크루즈 기항 여건 검토 • 통영항 예측치를 반영한 잡화부두 수급분석
	신규 잡화부두 조성 (항만시설 예정지)	• 공용부두 • 항만시설 예정지를 매립한 잡화부두 건설 요청 • 통영항 예측치를 반영한 잡화부두 수급분석
마산항	철재, 자동차, 잡화물동량	• 자가(민자)부두

대상 항만	반영 요청 내용	특징
	처리를 위한 가포신항 추가 선석 개발	• 가포신항 인근 철재, 자동차, 잡화 처리를 위한 3만 톤급 잡화 1선석 추가 개발 요청 • 마산항과 가포신항부두의 수급분석을 실시하여 추가 선석개발의 타당성 검토
	마산항 적현 돌핀부두 모래부두 통합 설치	• 공용부두 • 적현 돌핀부두의 철거 및 매립, 마산항 증설분과 진해항 모래부두 이전을 통한 통합 조성 요청 • 마산항의 모래 품목에 대한 수급분석을 실시하여 시설소요 검토 • 진해항의 모래 물동량이 마산항으로 이전했을 경우의 수급분석도 실시하여 본 수요요청 건의 타당성 검토
진해항	제1부두(일부선석) 기능 전환(모래 → 잡화)	• 공용부두 • 마산항 적현 돌핀부두 모래부두 통합 설치 건과 연계 검토 • 진해항 잡화부두 수급분석을 통해 모래부두 기능전환의 타당성 검토
부산항	부산항 잡화부두 수급분석 (신항 서컨테이너 잡화부두 확장 및 진해항 잡화부두의 대체부두로 지정 건 중복)	• 공용부두 • 부산항 신항에 위치한 서컨테이너 잡화부두, 남컨서측 잡화부두 수급분석을 통해 개발계획 유지 여부 검토
	부산항 컨테이너 및 피더부두 수급분석	• 공용부두 • 부산항(진해신항 포함) 전체 컨테이너부두의 수급분석 및 피더부두의 개발계획 유지 여부 검토 • 장래 피더물동량은 부산항 총 컨테이너 물동량 중 최근 5개년 부산항 신항 피더물동량 처리비율을 고려하여 추정
	부산항(신항) Mega-port 조성	• 부산항 컨테이너 물동량 및 부두 현황 검토 • 컨테이너 장래 예측치를 바탕으로 컨테이너 부두의 수급분석 실시
울산항	울산신항 에너지허브 2단계 관련 계획(4건)	• 자가(민자)부두 • 암모니아 하역부두 신설, 오일허브 2단계 평면 및 부두기능 변경, 철재 중량물 지원부두 신설, 남신항 2단계 부두품목 변경 등 울산신항 에너지허브 2단계 관련 4건 요청 • 화학공업생산물과 철재, 기타광석 등 에너지허브 건설과 관련한 품목별 수급분석 실시

대상 항만	반영 요청 내용	특징
	울산신항 현대오일터미널 1부두 확충	• 자가(민자)부두 • 배후 유류 및 암모니아 저장탱크 건설에 따른 하역(돌핀)시설 확충 및 기존시설 규모 변경 검토 요청 • 제출 수요와 예상 수요를 검토하고 수급분석 실시, 암모니아 운반선 규모를 고려한 검토결과 제시
동해·묵호항	동해신항 수소수입전용항만 개발 및 기능 재배치 등(3건)	• 자가(민자)부두 • 동해신항 4부두의 기능변경(기타광석→수소), 동해항 북부두와 서부두, 남부두 간 기능변경 등 요청 • 동해·묵호항의 물동량 및 시설현황 검토 • 수소수입 전용부두 개발 검토를 위해 기존 취급 품목인 기타광석의 수급분석 실시 • 동해항 기능 재배치 검토를 위해 기타광석과 잡화 품목에 대한 수급분석 실시
옥계항	옥계항 북부두 품목 변경 (기타광석 및 화학공업생산물 → 컨테이너)	• 공용부두 • 기존 북부두 기타광석 및 화학공업생산물부두를 컨테이너부두로 기능변경 요청 • 사업제안자가 제시한 컨테이너 물동량 추정치의 적정성 검토 • 옥계항의 신규 컨테이너 수요와 동해신항 잡화부두 수요의 중복 여부 검토 • 적정성이 검토된 컨테이너 수요를 바탕으로 수급분석 실시

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025c)를 바탕으로 저자 재구성

가장 최근에 검토가 진행 중인 기본계획 수정계획 역시 기본계획과 동일한 방식으로 수행되고 있다. 검토 요청의 유형은 유사하나, 산업 전반에서 에너지 전환 패러다임이 주요 이슈로 부상하면서 석탄화력 발전소의 기능 전환 요청과 에너지 관련 기업들의 친환경 에너지 인수시설 개발 요청이 증가하는 양상을 보이고 있다.

수급분석의 특징을 살펴보면, 기존 기본계획과 마찬가지로 전용부두가 없는 품목에 대해서는 혼재처리를 인정하여 검토가 이루어졌다. 또한 항만

구역 밖 항만시설에 대한 변경 요청이 제기되면서, 해당 시설은 별도로 수급분석을 실시하는 사례가 나타났다. 아울러 해상풍력 등 에너지 전환에 따른 수요와 더불어 친환경 연료 수요가 확대되면서, 이에 대응하는 항만 시설 개발 검토 요청이 늘어난 점도 최근의 중요한 특징이라 할 수 있다.

3) 제2차 신항만건설 기본계획 변경

신항만건설 기본계획은 1996년 「신항만건설 촉진법」 제정 이후 현재까지 두 차례 수립되었으며, 이를 통해 총 12개의 신항만이 지정되어 개발 중이다. 2024년에는 제2차 신항만건설 기본계획이 변경되었고, 2025년 현재 순차적으로 변경 고시가 진행되고 있다.

제2차 신항만건설 기본계획 변경 단계에서 접수된 반영 요청은 총 61건이었으며, 대상 항만은 부산항신항, 광양항, 목포신항, 인천북항, 인천신항, 동해신항, 제주신항, 평택·당진항, 보령신항, 새만금신항, 울산신항, 포항영일만항 등 12개 항만이였다.¹⁶⁾ 이 중 수급분석과 관련된 요청은 6건으로 조사되었으며, <표 2-4>는 해당 사례를 요약한 것이다.

<표 2-4> 제2차 신항만건설 기본계획 변경 반영 요청건(수급분석 관련)

대상 항만	반영 요청 내용	특징
인천신항	해상풍력 지원부두 도입 검토	• 공용부두 • 인천 및 중부권역에 해상풍력 발전사업을 지원할 수 있는 해상풍력 지원부두 개발을 요청 • 사업제안자의 해상풍력발전사업으로 창출 가능한 예상 물동량의 적정성 검토 • 인천항 및 중부권역 유치 가능 물동량을 구분, 이를 토대로 철재부두의 수급분석을 실시
새만금신항	시설소요 전면 재검토	• 공용부두 • 새만금 산업단지 및 배후권역 산업단지에서 발

16) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025b)

대상 항만	반영 요청 내용	특징
		생하는 수출입 물동량을 고려한 장래 물동량 재배분 검토 요청 • 새만금 신항의 장래 물동량을 신항 경우울을 고려하여 재검토 • 이를 토대로 품목별 개발소요 산정 등 수급분석을 실시
목포신항	항만이용 현황 고려한 최적 기능재배치	• 공용부두, 자가(민자)부두 • 목포신항의 선석 재배치를 위해 민자부두를 포함한 7개 선석 전체를 대상으로 검토 • 목포항 및 목포신항 수요 전망 결과를 바탕으로 수급분석을 실시
광양항	울촌 융복합 지원부두 개발	• 공용부두, 자가(민자)부두 • 광양항 울촌지역 개발 수요 및 여건 변화로 적기 부두공급을 위해 기본계획 변경을 요청 • 석유화학부두 및 유류부두 관련 수요요청이므로, 유류 및 화학공업생산물부두 수급분석을 실시 • 화학공업생산물 물동량은 인근 산업단지의 면적당 창출 물동량 원단위를 이용, 장래 물동량을 추정
부산항신항	진해신항 잡화부두 확대 지정 및 진해항 잡화부두 대체 요청	• 공용부두 • 진해항 잡화부두 기능을 진해신항 및 부산신항으로 확대 및 대체 지정 요청 • 진해항의 잡화물동량 이전을 가정하여 부산신항의 잡화부두 수급분석을 실시하여 대체지정의 타당성을 검토
동해신항	수소부두 도입 필요성 검토	• 공용부두 • 동해신항 기타광석부두(#4, #5)를 수소(암모니아) 전용부두로 기능변경을 요청 • 동해항의 기타광석 및 수소(암모니아) 수급분석을 실시 • 수소(암모니아) 물동량은 2030 국가 온실가스 감축목표 및 NDC 혼소계획을 고려하여 추정

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025b)를 바탕으로 저자 재구성

신항만건설 기본계획은 「항만법」에 따른 기본계획과 큰 차이는 없으나 공간적 범위로 '신항만 구역'에 한정된 계획이므로 기본계획 반영 요청은

신항만 구역에 한정되었다. 새만금신항이 신항만으로 포함되면서 기존 기본계획상 범위에 없었던 새만금신항 시설소요에 대한 요청이 검토되었다. 또한, 제4차 항만 기본계획과 수정계획 사이에 이루어진 계획인 만큼 해상 풍력, 수소, 암모니아 등 에너지 전환 관련 요청이 있었다.

수급분석은 신항만 구역에 대한 계획이므로 신항만을 별도로 분리하여 이루어졌다. 다만, 신항만건설 기본계획이라고 해도, 항만의 계획이 구항과 신항을 완전히 별도로 볼 수 없기 때문에 구항과 신항 간 물동량 이전 등 연계성을 고려한 수급분석이 진행되었다. 특히 목포신항 수급분석 시 과포화된 대불부두의 신항 이전 처리가 불가능한 것으로 반영하였는데, 배후 대불산단에서 만드는 조선블록 등 중량물의 육상이동이 사실상 불가능했기 때문이다.

2. 항만 기본계획 수시 변경

항만의 개발계획은 기본적으로 앞서 살펴본 바와 같이 ‘항만 기본계획’에 의해 수립된다. 항만 기본계획은 10년 단위로 수립하는 국가계획으로서, 수립된 날로부터 5년마다 그 타당성을 검토하여 항만 기본계획을 변경할 수 있다. 다만, 「항만법」 제7조제2항에는 ‘급격한 경제상황의 변동이 있거나 항만의 효율적 개발·관리·운영 등을 위하여 필요한 경우’에는 해양수산부에 기본계획 변경 요청을 통해 반영할 수 있다고 명시되어 있으며, 이러한 요청은 항만 기본계획 수립 시점이 아닌 때에 검토가 이루어지므로 ‘항만 기본계획 수시 변경 요청’이라고 부른다.

항만 기본계획 수립 시기가 아니더라도 항만 기본계획 변경 요청을 하는 자는 기본계획 변경의 시급성, 필요성 등을 고려하여 주관부처인 해양수산부에 수요를 요청할 수 있다. 요청이 접수되면 해양수산부는 한국해양수산

개발원 항만수요분석연구실에 수요 요청 검토를 의뢰하고, 항만수요분석연구실은 이를 검토하여 해양수산부에 검토 의견서를 회신하게 된다. 이후 해양수산부는 기본계획 변경 요청에 대한 검토서를 바탕으로 요청의 반영 여부를 검토한다.

〈그림 2-4〉 항만 기본계획 수시 변경요청 접수 건수 추이



자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2022, 2023, 2024, 2025a)를 바탕으로 저자 재구성

2020년 이후 최근 5개년의 수시변경 접수 건수를 조사한 결과, 총 22건의 수요가 접수되었다. 기본계획 수립이 진행 중이었던 2020년에는 요청이 접수되지 않았으나, 2021년 2건, 2022년과 2023년에는 각각 6건, 2024년에는 8건이 접수되었다.¹⁷⁾ 이 중 검토 과정에서 수급분석과 관련성이 있는 수요는 총 20건으로 시급성, 필요성 등이 인정되어 접수된 대부분의 수시 변경 요청이 수급분석을 필요로 하는 요청 건이었음을 알 수 있으며, 〈표 2-5〉는 해당 사례를 요약한 것이다.

〈표 2-5〉 수시변경 요청 건 중 수급분석 관련 항만수요(2020~2024년)

구분	대상 항만	수요 요청	특징
2021년	마산항	모래화물 수요 검토	• 공용부두, 자가(민자)부두 • 마산항 모래부두 건설 타당성 용역 추진 관련 모래화물 수요 검토 요청 • 모래물동량은 물동량 추세와 ‘골재수급계획’

17) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2022, 2023, 2024, 2025a)

구분	대상 항만	수요 요청	특징
2022년	광양항		등 정책 방향을 고려하여 탑다운(top-down) 방식으로 물동량 전망 모래는 전용성이 강한 품목으로, 수급분석은 모래물동량과 전용부두의 하역능력을 이용하여 분석
		제2 LNG부두, 벙커링부두, 액체화물부두 건설	자가(민자)부두 - 장래 LNG 수요 증가 대비, 수소산업 육성 등에 대비하여 신규 부두 건설 요청 - 제안사가 전망한 LNG 및 벙커링 수요, 수소생산량 전망치의 적정성 검토 - 유류 및 화학공업생산물 등 해당 품목의 하역 능력과 수급분석 실시
	동해·목호항	동해항 서부두 석탄화물 수요 검토	자가(민자)부두 - 서부두에서 처리되는 석탄화물을 동해신항 석탄부두(10만 톤급 1선석)로 이전 검토 요청 - 동해항의 석탄물동량 예측 및 수급분석을 통해 이전 변경의 타당성 검토 - 서부두의 기능은 잡화, 기타광석이나, 석탄을 비롯 기타광석, 모래, 잡화 등 다양한 품목 처리
	울산항	달포부두 1개 선석 용도변경	공용부두 - 온산항 달포부두의 취급품목을 기존 잡화에서 잡화, 유류로 변경 요청 - 울산 온산항의 잡화 및 유류 물동량 처리 비중을 이용해 장래 물동량 전망 - 울산항 전체 및 온산항에서의 잡화, 유류 품목 수급분석 실시
	평택·당진항	당진 LNG터미널 건설사업	자가(민자)부두 - 당진 LNG터미널 건설사업을 위해 액체부두의 접안능력 증대 요청 - 제안자가 제시한 수요계획과 잠재 수요청에 대한 적정성 검토 - 유류부두 특성상 전용하역시설이 필요하므로, 제안자가 건설할 계획인 부두만 고려하여 수급분석 실시
	제주항	제주외항 9부두 이전을 통한 기능 재배치	공용부두 - 제주외항 제9~11부두 및 2단계 철재부두의 기능전환 요청

구분	대상 항만	수요 요청	특징
			제주항의 국제여객, 국내여객 및 크루즈 여객 수요 예측을 통해 수급분석 실시
	평택·당진항	고대부두 내 해저케이블 공장 신설사업	자가(민자)부두 - 고대부두 내 해저케이블 공장 설립을 위해 야적장 일부를 항만시설용지로 용도변경 요청 - 평택·당진항의 철재물동량 수급분석 실시 - 고대부두의 수급분석을 별도로 시행
	보령항	보령항 제2부두 기능변경	자가(민자)부두 - 보령화력 제2부두 42번 선석의 기능 변경(석탄→LNG 및 LCO2) 요청 - 부두기능의 중복 부여 타당성 검토 - 보령항의 석탄, LNG 및 화학공업생산품의 수급분석 실시
2023년	광양항	GS칼텍스부두 제2제품부두 3번 선석 접안능력 증대	자가(민자)부두 - 접안능력 확대(1.5만 DWT → 1.7만 DWT) 요청 - 제2제품부두의 유류물동량은 광양항 전체 유류물동량 대비 비중을 이용, 산출 3번 선석에 한해 수급분석을 실시 - 다만, 접안능력 상황에 따른 부두시설 적정성, 통항안전성 등을 중심으로 검토
	대산항	씨텍 7부두 능력 증대	자가(민자)부두 - 접안능력 확대(6만 DWT → 12만 DWT) 요청 - 사업예정자가 제시한 장래 물동량의 적정성 검토 - 물동량 전망치 검토결과와 유류부두 하역능력 간 수급분석 실시
	포항항	역무선부두 기능변경 및 재배치	공용부두 - 포항영일만항 역무선부두의 기능변경 및 재배치 요청(역무선부두→역무선부두, 소형선부두)
	울산항	남신항 2단계 부두용도 변경	공용부두 - 남신항 2단계 목재부두의 기능변경(목재→잡화) 요청 - 울산항의 목재와 잡화물동량의 수급분석을 실시
	울산항	남신항 1단계 1부두 기능 변경	자가부두 - 남신항 1단계 1부두의 운영권(세방(주) → 현

구분	대상 항만	수요 요청	특징
		(잡화 → 액체)	대오일터미널(주)) 이전에 따른 기능변경(잡화 → 액체)을 요청 • 현대오일터미널의 신규 물동량 유치 계획의 타당성 검토 • 울산항(신항, 남신항 포함)의 잡화, 화학공업생산품의 수급분석또한 현대오일터미널이 제시한 신규 물동량 유치계획과 취급품목의 전용성을 고려, 기능변경의 타당성을 검토
2024년	광양항	광양항 울촌지역 기본계획 변경	• 공용/자가부두 • 광양항 울촌지역 개발 수요 및 여건 변화로 적기 부두공급을 위해 기본계획 변경 요청 • 석유화학부두 및 유류부두 관련 수요요청이므로, 유류 및 화학공업생산품부두 수급분석 실시 • 화학공업생산품 물동량은 인근 산업단지의 면적당 창출 물동량 원단위를 이용, 장래 물동량 추정
	울산항	울산신항 울산화력 청정연료 인수기지 건설사업	• 자가(민자)부두 • 울산복합단지 자가 소비용으로 LNG, 수소 도입에 필요한 신규 항만시설 개발을 위한 기본계획 반영 요청 • 제안자가 요청한 품목(LNG, 수소)과 산업(발전) 특성상 타 부두 이용이 어려움 • 해당 사업건에 대한 물동량 및 수급 개별 검토
	평택·당진항	당진송산 수소(암모니아)부두 개발사업	• 자가(민자)부두 • 기존 사업자의 사업포기로 송산지구 잡화부두를 액체부두로 기능변경 요청
	동해·묵호항	동해권 수소화합물 허브터미널 구축사업	• 자가(민자)부두 • 동해권 발전소의 수소화합물 혼소 발전을 위해 동해신항의 부두기능 변경(기타광석→화학공업생산품) 요청 • 동해항 수소화합물 수요는 수요처, 단순산출 적용 및 산업구조 분석 등을 통해 산출 • 수소화합물 수요 산정 결과를 토대로 기능변경의 타당성 검토 • 다만, 동해항 기타광석 수급분석을 통해 타 부두의 기능 재배치 필요성 제시

구분	대상 항만	수요 요청	특징
	인천항	인천항 E1 컨테이너터미널 기능 변경	• 자가(민자)부두 • 기능변경을 요청(컨테이너→화학공업생산물) • 인천항 인근 수소 및 암모니아 수요를 검토하여 발전사별 인천항 수소 및 암모니아 최종수요 산출 • 인천항의 컨테이너 및 화학공업생산물 수급분석을 통해 기능변경의 적정성 검토
	대산항	당진화력발전소 제1부두 시설개선	• 자가(민자)부두 • 당진화력발전소 1부두의 기능변경을 요청(석탄, 암모니아 혼용) • 당진화력의 암모니아 수요 계획을 토대로 암모니아 수요 전망 • 대산항 당진화력 하역부두의 석탄 품목에 대한 수급분석 실시 • 아울러 당진화력발전 1개 선석의 기능전환을 반영하여 암모니아 물동량과 하역능력 간 수급분석 실시
	울산항	울산항 내해부두 철재부두 변경	• 자가(민자)부두 • 해상풍력 물동량 증가에 대비해 장생포 내해부두의 기능부여 요청(기타 계류시설→ 철재) • 제안자가 해상풍력사업에 따른 장래 물동량 예측 • 국내 해상풍력 정책과 제안자 제시 물동량을 검토, 업체의 출하 가능여부와 발생 가능 여부 등을 종합적으로 검토 • 기능부여를 요청한 철재 품목의 하역능력을 이용하여 수급분석 실시

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2022, 2023, 2024, 2025a)를 바탕으로 저자 재구성

기본계획 수시변경 요청은 시급성이 인정되는 사안인 만큼, 민간이 투자하는 자가부두와 관련된 사항이 다수를 차지하였다. 주요 내용은 신규 사업 추진을 위한 부두 건설과 기존 시설의 기능 변경이었으며, 접안능력 확대에 대한 요청도 일부 포함되었다. 특히 울산항 내해부두의 경우에는 항만시설이 아닌 구역을 항만시설로 지정해 달라는 이례적인 요청이 제기되어 주목할 만하다.

기본계획 수시변경 요청의 수급분석은 상대적으로 세부적이고 구체적으로 이루어지는 경향이 있다. 특히 암모니아와 수소와 같은 친환경 에너지원은 기존 항만에서 대규모로 처리된 경험이 없기 때문에 더욱 신중한 접근이 요구되었다. 수시변경 요청의 상당수는 자가부두와 관련된 사항으로, 항만 전체 차원의 분석보다는 특정 부두의 물동량과 하역능력을 직접 비교하는 방식이 주로 활용되었다. 친환경 연료 부두의 경우 배후 수요처 확보, 공급망의 안정성, 전용 하역설비 구축 등 막대한 시설 투자가 수반되어야 하므로, 수급분석이 부두별로 제한되어 이루어졌다.

아울러 조선소의 자사 안벽이나 급유 시설처럼 화물 하역과는 별개로 항만 외 시설에서 지속적으로 발생하는 물동량에 대해서도 향후에는 더욱 체계적이고 일관된 검토 기준이 마련될 필요가 있다.

3. 시사점

수급분석은 항만개발과 기능전환의 필요성을 검증하기 위한 핵심 절차로서, 장래 물동량 변화에 대응한 중장기 계획 수립의 기초가 된다. 특히 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 수시변경 검토 등 정책 결정 과정에서 정량적 근거를 제공함으로써, 대규모 사회기반시설인 항만 개발의 합리성과 타당성을 확보하는 중요한 기능을 수행한다. 단순한 수요-공급 비교에는 국가의 장기적인 항만 계획, 산업 및 지역 여건 변화에 대한 대응 가능성이 내포되어 있으며, 이를 토대로 신규 부두 건설, 기존 부두 기능전환, 시설 확충 여부 등 정책적 선택을 뒷받침하는 역할을 한다. 따라서 수급분석은 항만정책의 전략적 판단을 지원하는 기본 도구로 자리매김해야 하며, 체계적이고 일관된 지침 마련을 통해 그 활용도를 높일 필요가 있다.

사례 검토 결과, 수급분석은 요청 건의 성격과 상황에 따라 서로 다른

방식으로 수행된다는 특징이 확인되었다. 첫째, 전용부두가 없는 품목은 혼재처리를 인정하여 분석하는 방식이 일반적으로 활용되었다. 둘째, 컨테이너와 자동차처럼 카페리 등을 통한 수송의 특성이 있는 경우에는 이를 별도로 구분해 검토하였다. 셋째, 자가부두에서 자체 화물을 처리하는 사례는 다른 부두와 분리하여 예측을 적용하였는데, 적용 범위는 분석마다 차이가 있었다. 넷째, 항만구역 밖 시설이나 목포항 대불부두와 같은 지리적 특수성을 고려한 사례도 있었다. 다섯째, 잘 고려하지 않았던 항만 외 시설에서 지속하여 발생하는 물동량에 대한 고려도 필요할 것으로 보인다.

이러한 점은 수급분석이 이미 항만과 부두, 품목의 특수성을 인정하며 현실 여건에 맞춰 유연하게 적용되고 있음을 보여준다. 이와 동시에, 검토의 신뢰성과 일관성을 확보하기 위해서는 체계적인 지침이 반드시 필요함 또한 시사한다. 따라서 향후 수급분석 지침은 단순한 정량 비교를 넘어 특수성을 반영할 수 있는 유연성과 분석 결과의 통일성을 동시에 확보할 수 있도록 설계되어야 한다. 이를 통해 수급분석은 실제 항만 운영 현실과 정책적 요구에 더욱 부합하는 체계로 발전할 수 있을 것이다.

제3절 사회기반시설 지침 검토

본 연구는 항만 수급분석 지침을 구성함에 있어 단순히 개별 항만의 기술적 기준을 제시하는 데 그치지 않고, 국가 사회기반시설 전반에서 확립된 제도적 절차와 표준화된 분석체계를 참조하여 항만의 특수성에 부합하는 지침을 마련하는 것을 목적으로 한다.

항만 개발사업은 대부분 국가재정이 투입되는 공공사업으로, ‘예비타당

성조사'와 같은 공적 검토 절차를 거치며 추진된다. 따라서 항만 수급분석 지침 역시 예비타당성조사 제도의 핵심 원칙인 공신력 있는 자료 기반의 수요예측, 표준화된 하역능력 산정 방식, 단계별 대안 검토 절차 등을 반영할 필요가 있다.

본 절에서는 예비타당성조사 지침을 단순히 항만 부문에 적용하기보다는, 도로·철도·공항 등 주요 사회기반시설 분야에서 축적된 수요-공급 분석 체계와 절차를 비교·검토하고, 항만의 현실적 여건에 적합한 기준을 도출하고자 하였다. 특히 국토연구원(2004)이 제시한 「교통수요 예측 기준 및 절차 지침」의 수요-용량 연계 구조와, 한국개발연구원(2000, 2015, 2022) 예비타당성조사 지침의 단계별 대안 비교 및 재현성 확보 원칙을 참고하여 항만 분야에 적용 가능한 지표 및 절차적 틀을 정립하였다.

이러한 접근을 통해, 항만 전용부두의 혼재처리, 운영 형태와 소유구조의 차이에 따른 수급 편차, 인접 항만 간 대체성 등 기존 수급분석에서 충분히 반영되지 못했던 현실적 요인을 제도적으로 보완할 수 있는 체계를 제시하고자 한다.

본 절의 검토는 다음 세 단계로 구성된다. 첫째, 항만 분야 예비타당성조사 세부지침을 중심으로 수요예측, 시설 규모 산정, 단계별 개발계획, 대안 검토, 지표 표준화 등 수급분석과 직접적으로 연관된 항목을 선별하였다. 둘째, 도로·철도·공항·물류터미널 등 타 사회기반시설 분야의 지침을 비교하여, 공통적인 절차적 원칙과 수요-공급 분석 기준을 도출하였다. 셋째, 이러한 교차 검토 결과를 토대로 향후 항만 수급분석 지침(안)에 포함될 절차, 지표, 판단기준을 제안하였다. 이와 같은 분석의 결과는 향후 항만 수급분석 지침을 제도적으로 정립하기 위한 근거로 활용될 것이다.

1. 항만분야 예비타당성조사 지침 검토

1) 수요예측 방법론

항만 분야 예비타당성조사 지침에서 제시하는 수요예측 절차는 사업 필요성을 입증하는 가장 기본 단계로, 장기 물동량을 과학적이고 객관적으로 산정하는 데 목적을 두고 있다.¹⁸⁾ 국가 차원의 물동량 전망, 개별 항만 및 품목별 실적, 지역경제 및 인접 산업 여건 등 거시적·미시적 요소를 함께 고려하도록 하고 있으며, 특히 공신력 있는 전문기관의 장래 물동량 전망치를 기준으로 활용하도록 명시하고 있다. 또한 기준·낙관·비관 시나리오를 적용하여 수요의 불확실성에 대비할 것을 요구하고, 경쟁 항만 및 대체 경로와의 상호 관계 검토를 권고한다.¹⁹⁾ 이러한 절차는 분석 결과의 신뢰성과 비교 가능성을 확보하는 장치로 기능한다.

그러나 이러한 접근은 현실을 충분히 반영하는 데 한계가 있다. 국내 항만은 전용부두 체계를 기반으로 운영되지만, 실제 현장에서는 전용부두임에도 불구하고 타 품목이 혼재처리되는 경우가 빈번하다. 또한 동일한 물리적 규모의 시설이라 하더라도 소유형태, 운영구조, 계약조건 등에 따라 신규 화물 수용 여건이 달라질 수 있다. 이러한 요소들은 현행 예비타당성조사 지침상 수요예측 절차에서 구체적으로 반영되지 못하고 있다.

따라서 향후 항만 수급분석 지침은 예비타당성조사 지침의 원칙, 즉 공신력 있는 예측치 활용, 시나리오 기반 불확실성 관리, 권역·운송수단별 변동성 고려는 준용하되, 혼재처리 가능성, 운영 형태 및 소유구조의 차이, 인접 항만 간 대체성 등 항만 고유 특성을 반영할 보완적 기준을 추가적으로 마련해야 한다. 이를 통해 수요예측 결과가 실제 운영 여건과 괴리되지

18) 한국개발연구원(2022), p. 115

19) 한국개발연구원(2022), p. 117

않도록 하는 것이 중요하다.

2) 시설규모 산정 및 적정하역능력 기준

항만 분야 예비타당성조사 지침은 미래 수요에 대응하기 위해 시설 규모의 적정성을 검토하는 과정에서 하역능력 산정을 핵심 요소로 규정하고 있다.²⁰⁾ 안벽길이, 하역 장비, 장치장 면적 등을 기준으로 표준화된 원단위를 적용하여 하역능력을 산정하도록 하고 있으며, 단순한 절대치 제시에 그치지 않고 수요 대비 하역능력 비율이나 선석 이용률 등 지표를 활용하여 과부족 여부를 판정하도록 한다.²¹⁾ 이는 불필요한 과잉투자를 방지하고 재정투자의 효율성을 높이는 장치로 작용한다.

그러나 운영 현실을 충분히 반영하기에는 한계가 존재한다. 첫째, 계획상 전용부두로 규정되어 있음에도 실제로는 두 개 이상의 품목이 혼재처리되는 사례가 많으나, 현행 지침은 이를 반영하지 못한다. 둘째, 동일한 규모의 시설이라도 소유구조나 운영 형태에 따라 신규 수요 수용능력이 달라질 수 있다. 예컨대 특정 화주 전용부두와 공용부두는 기술적 하역능력은 유사하더라도 신규 화물 유치 가능성은 다르다. 셋째, 연간 단위 하역능력 기준만으로는 특정 시기의 피크 수요에 따른 단기 혼잡 가능성을 충분히 반영하지 못한다.

따라서 앞으로의 수급분석 지침에서는 예비타당성조사 지침이 제공하는 표준화된 산정 방식과 임계치 기준을 준용하되, 항만 특수성을 반영할 수 있는 보완적 검토가 병행되어야 한다. 즉, 혼재처리 실태를 반영할 수 있는 규칙, 운영형태·소유구조 차이에 따른 수용능력 평가, 단기 피크 수요 고려 등이 함께 포함되어야 한다. 이를 통해 수급분석은 단순 수치 비교를 넘어

20) 한국개발연구원(2022), p. 250

21) 한국개발연구원(2022), p. 251

실제 운영 여건을 충실히 반영하는 체계로 발전할 수 있을 것이다.

2. 타 사회기반시설 분야 지침 검토

항만 수급분석 지침을 마련하는 과정에서는 항만과 직접적으로 연관되지 않더라도, 도로·철도·공항·택지개발 등 사회기반시설 분야에서 이미 축적된 절차와 지표 체계를 참조하는 것이 중요하다. 이러한 지침들은 장기간의 제도 운영을 통해 수요-공급 균형 판단, 단계별 확충 원칙, 대안 검토 및 지표 표준화 등 다양한 분석 기준을 체계화해 왔기 때문이다. 본 절에서는 대표적인 사회기반시설 분야인 도로·철도, 그리고 기타 기반 시설의 지침을 검토하여 항만 수급분석 체계에 적용 가능한 시사점을 도출하였다.

1) 도로·철도 지침

도로 및 철도 부문은 수요와 공급의 불균형을 정량적으로 진단하고, 그 결과에 따라 시설 확충 여부를 판단하는 절차가 비교적 명확히 규정되어 있다.

먼저 도로 부문에서는 국토연구원(2004)과 한국개발연구원(2015)의 예비타당성조사 세부 지침에 따라, 교통량 대비 도로용량 비율(V/C: Volume to Capacity Ratio) 및 서비스 수준(LOS: Level of Service)을 핵심 지표로 활용한다. 지침에서는 일정 수준 이상의 혼잡이 지속될 경우, 신호체계 개선(운영개선) → 차로 추가(부분 확충) → 신규 노선 건설(신설사업)의 순서로 단계별 대안을 검토하도록 규정하고 있다. 이는 교통시설의 과잉투자를 방지하고, 사업의 효율성을 높이기 위한 구조적 장치로 제시된다.

철도 부문 또한 한국개발연구원(2000)의 「철도부문사업의 예비타당성조

사 표준지침 연구(개정판)」에서 제시한 바와 같이, 선로 용량 산정 기준 및 혼잡도 지표를 적용하여 공급능력을 평가하도록 하고 있다. 특히 운행 횟수, 교행 가능 여부, 열차 편성, 신호 개선 등의 변수를 종합적으로 고려하여 선로용량을 산정하며, 단순 증설보다는 교행 설비 확충, 신호체계 개선, 배차 최적화 등의 단계적 대안 검토를 전제로 한다.

이러한 접근은 항만 수급분석 체계에도 직접적인 시사점을 제공한다. 즉, 단순히 하역능력의 부족 여부만을 근거로 신규 부두 건설을 판단하기보다, 운영 효율성 제고, 기존 시설의 기능 개선, 신규 개발 검토의 순차적 접근을 명시함으로써 사업의 합리성과 정책적 일관성을 높일 수 있다.

2) 택지개발 및 기타 사회기반시설 지침

택지개발, 공항 등 기타 사회기반시설 분야의 지침은 도로·철도와 유사한 수요-공급 균형 검토 체계를 유지하면서도, 각 시설의 성격에 맞춘 세부 절차와 기준을 병행하고 있다.

택지개발 분야의 지침은 도로·철도 등 다른 사회기반시설과 마찬가지로 수요-공급의 균형을 고려한 사업 검토 체계를 기반으로 한다. 특히 「택지개발업무처리지침」에서는 해당 지역 및 배후도시의 인구·가구 현황, 주택 보급률, 도시개발방향 등 사회·경제 지표를 종합 분석하여 개발 규모와 입지를 합리적으로 결정하도록 규정하고 있다.²²⁾ 또한 수용인구 및 주택 계획은 도시기본계획의 인구지표, 생활권 인구배분계획, 주변지역의 개발현황 및 장래 개발계획 등을 고려하여 작성하도록 명시하고 있어, 개발 수요를 정량적으로 검토하는 절차를 내재하고 있다.²³⁾ 이처럼 지침은 인구·주택 수요뿐 아니라 상위계획·주변 개발계획과의 정합성을 중요하게 다루며,

22) 택지개발업무처리지침 제5조제1항제2호

23) 택지개발업무처리지침 제12조

결과적으로 택지개발사업의 입지 적정성 및 기반시설 연계성 확보를 필수 요소로 설정하고 있다.²⁴⁾

공항 분야의 경우, Jacquillat & Odoni(2018)의 연구에서 제시하듯, 공항 수요-용량 분석은 시간대별 피크(peak-hour) 수요를 중심으로 수행된다. 공항 여객터미널의 설계 용량은 시간당 처리능력을 기준으로 산정하며, 혼잡 완화를 위해 일정 수준의 예비 용량을 확보하도록 권고된다. 또한 항공 보안, 안전관리, 환경 규제 등 외부 요인이 용량 산정에 직접 반영되는 특징이 있다.

이와 같은 지침과 연구의 접근은 항만 수급분석에도 유용한 시사점을 제공한다. 즉, 항만 역시 단순한 연평균 하역량이 아니라, 시간대별 피크 수요, 특수 화물 제약조건, 배후 기반 시설의 연계성 등을 종합적으로 고려해야 한다는 점에서 공통된다. 특히 항만은 위험물·냉동 화물 비중이 높은 산업 특성을 가지므로, 이러한 외부 제약 요소를 포함한 용량 산정 기준을 마련하는 것이 필요하다.

3) 항만분야와의 공통점 및 차별점

타 사회기반시설 지침과 항만 수급분석 지침의 공통점은, 모두 수요와 공급의 균형을 정량적 지표로 평가하고 이를 근거로 시설 확충 여부를 판단한다는 점에 있다. 도로와 철도 분야의 예비타당성조사 세부 지침은 각각 V/C 비율, 서비스수준(LOS), 혼잡도 지표를 핵심 판단 기준으로 활용하고 있으며, 일정 기준 이상 혼잡이 발생할 경우 운영 개선 → 부분 확충 → 신규 건설의 단계적 접근을 의무화하고 있다. 이는 국토연구원(2004)의 연구에서도 동일하게 확인되며, 대규모 시설 신설보다 기존 자원의 효율적

24) 택지개발업무처리지침 제5조·제12조 종합

활용을 우선시함으로써 공공투자의 효율성을 제고하는 체계로 작동한다.

이와 같은 원리는 항만 수급분석에서도 충분히 응용 가능하다. 즉, 하역 능력 부족이 확인되더라도 단순히 신규 선석을 건설하기보다, 운영 개선(선석 활용률 제고, 장비 효율화) → 부분 확충(장치장·하역 장비 보강) → 신규 건설로 이어지는 단계적 절차를 명시함으로써, 합리적 개발 판단 체계를 도입할 수 있다.

다만 항만은 타 사회기반시설 분야와 달리 몇 가지 구조적 특수성을 지닌다. 첫째, 혼재처리가 빈번하게 발생한다. 도로와 철도는 통행 흐름이나 운행 시간이 명확히 분리된 반면, 항만은 전용부두 체계임에도 불구하고 복수의 화물 품목이 동일 선석에서 처리되는 경우가 많다. 이러한 운영 현실은 수요-공급 균형을 단일 품목 기준으로 분석하기 어렵게 한다. 둘째, 운영 형태 및 소유구조의 다양성이 신규 수요의 수용능력에 직접적인 영향을 미친다. 도로·철도는 대부분 공공 소유 및 공공 운영을 전제로 하지만, 항만은 공공·민간 혼합운영체계에 따라 동일한 시설이라도 실질적 이용 가능성에 차이가 발생한다. 예를 들어, 기업 전용부두는 기술적으로 여유가 있더라도 외부 화주가 이용할 수 없기 때문에 실질적 하역능력으로 환산하기 어렵다. 셋째, 국제 물류 네트워크와의 연계성이라는 특성이 존재한다. 항만은 인접 항만뿐 아니라 해외 주요 항만과의 경쟁 관계 속에서 물동량이 상호 영향을 주고받기 때문에, 대체 항만의 수용능력, 환적 경로의 변화 등이 수요-공급 분석에 직접적인 영향을 미친다. 이는 내륙 교통 사회기반시설에서는 상대적으로 관찰되지 않는 구조적 특성이다.

〈표 2-6〉 사회기반시설 관련 지침 요약

구분	주요 내용	항만 수급분석 지침에서의 시사점
수요예측 (예비타당성 조사 지침)	• 국가 차원의 전망치 활용 • 공신력 있는 기관 자료 • 기준·낙관·비관 시나리오 적용	• 공신력 있는 자료 활용 원칙 수용 • 시나리오 기법을 통한 불확실성 관리 반영 • 단순 배분식 예측 한계 보완 필요(혼재처

구분	주요 내용	항만 수급분석 지침에서의 시사점
	경쟁 항만 및 대체수단 영향 검토	리·운영구조 차이 고려)
시설규모·하역능력 (예비타당성 조사 지침)	- 표준화된 원단위 활용(안벽, 장비, 장치장 등) - 수요/공급 비율·선석이용률 등 임계치 기준 - 과부족 발생 시 확장 판단	- 기본 산정방식 준용 가능 - 혼재처리·운영형태·소유구조 반영 필요 - 연간 평균치 한계 → 시기적 수요 집중 참고
정책적 항목 (예비타당성 조사 지침)	- 경제성·정책성·지역균형 발전 평가 - 편의 항목(물류비 절감, 대기시간 단축 등)	- 직접 적용은 한계 - 수급분석 결과 해석·정책적 의미 부여 시 간접 활용 가능
도로 지침	- V/C Ratio, 서비스 수준(LOS) 활용 - 단계별 대안: 운영 개선 → 부분 확충 → 신규 건설	- 단계별 개발 절차 참고 가능 - 단순 신규 건설이 아닌 대안 검토 체계 반영
철도 지침	- 선로 용량 산정 기준, 혼잡도 지표 - 신호개선, 교행설비 확충 등 점진적 확충	하역능력 부족 시 단계적 대안 검토 반영
택지개발 지침	- 인구·주택 수요 기반 수급 검토 - 기반시설 확보 여부 연계	항만 수요 검토 시 배후산업·인프라 연계 고려
공항지침	- 시간대별 피크 수요 반영 - 특수화물(위험물·냉장 등) 제약 조건 반영	피크 수요 검토 필요
항만 고유 특수성	- 혼재처리 빈번 - 운영형태·소유구조에 따른 수용 능력 차이 - 인접 항만 간 대체성 존재	- 독자적 기준 마련 필요 - 타 사회기반시설 지침에서 찾기 어려운 고유 요소

자료: 국토연구원(2004); 한국개발연구원(2000); 한국개발연구원(2015); 서울연구원(2003); Jacquillat & Odoni(2018) 자료를 바탕으로 연구진 재구성

3. 시사점

항만 수급분석 지침은 항만 내부의 기술적 기준만으로는 충분하지 않다. 예비타당성조사 지침의 원칙인 공신력 있는 수요예측, 시나리오 기반 불확실성 관리, 표준화된 하역능력 산정 방식은 항만에도 적용 가능한 보편적 기준이다. 또한 도로·철도·공항 등 타 사회기반시설 지침이 보여주듯, 단계적 대안 검토 절차, 피크 수요 반영, 안전·환경 제약조건 고려는 항만 수급분석의 합리성과 실효성을 높이는 방향으로 활용될 수 있다.

그러나 항만은 혼재처리의 일반성, 운영 형태 및 소유구조의 다양성, 인접 항만과의 대체성 등 고유한 특수성을 지니므로, 단순 차용으로는 한계가 있다. 따라서 수급분석 지침은 타 사회기반시설 지침의 보편적 원칙을 준용하되, 항만의 현실을 반영할 수 있는 독자적 기준을 별도로 마련해야 한다. 이를 통해 지침은 객관성과 신뢰성을 확보하는 동시에, 실제 운영 현실과 정책 수요에 부합하는 실질적 도구로 자리매김할 수 있을 것이다.

제4절 소결 및 시사점

본 장의 제1절부터 제3절까지의 검토 내용을 종합하면, 항만 수급분석 지침의 필요성과 방향성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 수급분석은 항만개발과 기능전환의 필요성을 검증하기 위한 핵심 절차로서, 장래 물동량 변화에 대응한 중장기 계획 수립의 기초가 된다. 특히 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 수시변경 검토 등 정책 결정 과정에서 정량적 근거를 제공함으로써, 대규모 사회기반시설인 항만 개발의 합

리성과 타당성을 확보하는 중요한 기능을 수행한다. 따라서 수급분석은 단순한 수요-공급 비교를 넘어 정책적 판단을 뒷받침하는 기본 도구로 자리매김해야 하며, 절차 및 기준 등을 명확히 규정하여 분석의 표준화와 일관성을 강화할 필요가 있다.

둘째, 사례 검토 결과 수급분석은 이미 항만·부두·품목의 특수성을 일정 부분 반영하고 있었으나, 이를 뒷받침할 체계적 기준은 부재하였다. 전용부두 부재 품목의 혼재처리, 특정 화물의 운송·하역 방식에 따른 차이, 자가부두 운영에 따른 제약, 지리적 특수성, 비화물부두 물동량 등은 현실적으로 중요한 요인이며 분석 결과에 직접적인 영향을 미친다. 그러나 현재는 검토자별 판단에 의존하는 경우가 많아 일관성이 떨어질 수 있다. 따라서 이러한 특성을 반영할 수 있는 구체적 기준을 지침으로 마련함으로써 분석의 신뢰성과 통일성을 동시에 확보할 필요가 있다.

셋째, 타 사회기반시설 분야 지침은 항만 수급분석 지침 개선에 의미 있는 참고가 된다. 도로·철도는 혼잡도 지표를 바탕으로 운영 개선 → 부분 확충 → 신규 건설의 단계적 절차를 규정하고 있으며, 공항·물류터미널은 시간대별 피크 수요와 특수 화물 제약조건을 반영하는 절차를 마련하고 있다. 이러한 구조적 원칙은 항만 분야에도 적용 가능하다. 다만 항만은 혼재처리의 일반성, 운영형태·소유구조의 다양성, 인접 항만과의 대체성 등 고유한 특수성을 지니므로, 이를 직접 차용하기보다는 별도의 검토 기준을 마련해야 한다.

넷째, 예비타당성조사 지침에서 제시하는 공신력 있는 수요예측, 시나리오 기반 불확실성 관리, 표준화된 하역능력 산정 절차는 항만 수급분석 지침에도 적용 가능한 보편적 원칙으로 볼 수 있다. 그러나 예비타당성조사 지침은 경제성 분석을 전제로 한 구조이므로, 이를 그대로 적용하기보다는 항만 운영 현실을 반영한 보완적 체계로 발전시켜야 한다.

결과적으로, 항만 수급분석 지침은 표준화된 절차와 지표를 기반으로 하되, 요청 건의 특성과 항만 고유의 특수성을 반영할 수 있는 보완적 기준을 마련하는 방향으로 설계되어야 한다. 이는 분석 결과의 객관성과 신뢰성을 확보하는 동시에, 실제 항만 운영 현실과 정책적 의사결정 과정에 실질적으로 기여할 수 있는 체계를 구축하는 데 기초가 될 것이다.

03

수급분석 지침 수립을 위한 여건 분석

제1절 부두·품목별 수급분석 특징 분석

앞서 제2장 제2절의 ‘항만 기본계획 반영 요청 검토’를 통해 수급분석 일부는 품목과 항만의 여건을 반영한 수급분석이 적용된 것을 확인할 수 있었다. 특히, 고려된 여건은 ‘품목 전용부두의 존재 여부’, ‘화물형태·하역 방식 차이 발생 화물’, ‘기업 전용부두 운영 등 부두운영 주체’, ‘지리적·물리적 제약 물동량 발생’, ‘비화물부두 처리 화물’로 나눌 수 있었다. 따라서 본 절에서는 여건을 ‘품목 전용부두 운영’, ‘화물형태·하역방식’, ‘부두운영 주체’, ‘지리적·물리적 제약’, ‘비화물부두 화물’로 구분하여 특징을 세분화하여 살펴보았다.

1. 품목 전용부두 운영

1) 품목 특징

우리나라 항만의 전용부두는 컨테이너와 비컨테이너 13개 품목을 포함하여 총 14종으로 구분된다. 그러나 전국 30개 무역항 가운데 14종의 전

용부두를 모두 갖춘 항만은 존재하지 않는다. 일부 항만은 특정 품목의 물동량 자체가 발생하지 않아 해당 전용부두를 운영하지 않으며, 다른 항만은 물동량이 발생하더라도 규모가 충분하지 않아 전용부두를 건설하지 못하고 타 전용부두에서 하역을 수행한다. 또한 산업 및 물류 여건이 변화하면서 특정 품목의 화물이 더 이상 발생하지 않음에도 불구하고 부두 기능이 변경되지 않아 기존 부두가 유지되는 경우도 있다.

최근 5년간 항만별 물동량 현황을 살펴보면, 인천항과 평택·당진항에서는 14종 모든 품목에서 물동량이 꾸준히 발생하였다.²⁵⁾ 광양항·울산항·포항항은 13종, 군산항·마산항·부산항·동해·묵호항은 12종에서 지속적으로 물동량이 나타났다. 전용부두 운영 현황은 울산항이 13종, 광양항이 12종, 평택·당진항이 11종으로 상대적으로 다양한 전용부두를 보유하고 있으며, 특히 잡화부두는 22개 항만에서 운영되어 가장 보편적인 전용부두로 확인되었다. 또한 지역 거점항만을 중심으로 다양한 품목별 전용부두가 운영되고 있다. <표 3-1>은 각 항만의 지난 5년간 물동량 발생 품목과 전용부두 운영 현황을 정리한 것이다.

〈표 3-1〉 항만별 발생 품목 및 운영 품목 전용부두 현황

항만	5년간 물동량 지속 발생 품목('20~'24)	운영 중인 품목 전용부두	특징
경인항	(5) 컨테이너, 목재, 자동차, 잡화, 유류	(2) 컨테이너, 잡화	-
인천항	(14) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(10) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 목재, 철재, 자동차, 잡화, 유류	다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(인천·경기) 거점항만 역할
평택·당진항	(14) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화,	(11) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 철재, 자동차, 잡화, 유류	제철소 중심, 다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(경기) 거점항만 역할

25) 해운항만물류정보시스템(2025.5.13.)

항만	5년간 물동량 지속 발생 품목('20~'24)	운영 중인 품목 전용부두	특징
	유류, 화학공업생산물		
대산항	(8) 컨테이너, 석탄, 기타광석, 목재, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(5) 컨테이너, 석탄, 잡화, 유류, 화학공업생산물	정유·석유화학, 발전소 중심, 지역(충청) 거점항만 역할
태안항	(3) 석탄, 기타광석, 유류	(1) 석탄	화력발전소 전용
보령항	(4) 석탄, 기타광석, 철재, 유류	(3) 석탄, 기타광석, 유류	화력발전소 및 LNG터미널 전용
장항항	(4) 시멘트, 기타광석, 목재, 잡화	(2) 시멘트, 잡화	-
군산항	(12) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 석탄, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(8) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 자동차, 잡화, 유류	다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(전북) 거점항만 역할
목포항	(11) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 기타광석, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(8) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 철재, 자동차, 잡화, 유류	다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(전남·서) 거점항만 역할
완도항	(5) 컨테이너, 모래, 자동차, 잡화, 유류	(1) 잡화	-
여수항	(1) 유류	-	화물부두 부재
광양항	(13) 컨테이너, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(12) 컨테이너, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	제철소, 정유·석유화학 중심, 다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(전남·남) 거점항만 역할
하동항	(3) 석탄, 기타광석, 유류	(1) 석탄	화력발전소 전용
삼천포항	(5) 모래, 석탄, 기타광석, 철재, 유류	(2) 석탄, 잡화	화력발전소 중심
통영항	(5) 기타광석, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(1) 잡화	-
장승포항	-	-	화물부두 부재
옥포항	(3) 철재, 잡화, 유류	(1) 철재	조선소 전용
고현항	(6) 모래, 기타광석, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(3) 모래, 철재, 잡화	조선소 중심
마산항	(12) 컨테이너, 양곡, (7) 컨테이너, 시멘트,		다양한 품목 전용부두를 갖춘,

항만	5년간 물동량 지속 발생 품목('20~'24)	운영 중인 품목 전용부두	특징
	시멘트, 모래, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	모래, 철재, 자동차, 잡화, 유류	지역(경남) 거점항만 역할
진해항	(7) 모래, 기타광석, 고철, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(3) 모래, 철재, 잡화	-
부산항	(12) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(8) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 철재, 자동차, 잡화, 유류	다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(부산·경남) 거점항만 역할
울산항	(13) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(13) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	정유·석유화학 중심, 다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(울산) 거점항만 역할
포항항	(13) 컨테이너, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(9) 컨테이너, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 고철, 철재, 잡화	제철소 중심, 다양한 품목 전용부두를 갖춘, 지역(경북) 거점항만 역할
호산항	(3) 석탄, 철재, 유류	(3) 석탄, 기타광석, 유류	화력발전소 및 LNG터미널 전용
삼척항	(3) 시멘트, 기타광석, 유류	(3) 시멘트, 기타광석, 잡화	시멘트 출하 중심
동해·묵호항	(12) 컨테이너, 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(5) 시멘트, 석탄, 기타광석, 잡화, 유류	시멘트, 석회석 출하 중심, 지역(강원) 거점항만 역할
옥계항	(4) 시멘트, 석탄, 기타광석, 유류	(3) 시멘트, 석탄, 기타광석	시멘트 출하 중심
속초항	(3) 모래, 잡화, 유류	(1) 잡화	-
제주항	(9) 컨테이너, 시멘트, 모래, 기타광석, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	(5) 시멘트, 모래, 철재, 잡화, 유류	지역 거점항만 역할
서귀포항	(7) 컨테이너, 모래, 기타광석, 고철, 자동차, 잡화, 유류	(2) 모래, 잡화	-
전체	(14) 컨테이너, 양곡,	〈각 품목별 전용부두를 갖춘 항만 수〉	

항만	5년간 물동량 지속 발생 품목('20~'24)	운영 중인 품목 전용부두	특징
	시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철, 철재, 자동차, 잡화, 유류, 화학공업생산물	컨테이너(11), 양곡(6), 시멘트(14), 모래(13), 석탄(14), 철광석(4), 기타광석(9), 목재(2), 고철(2), 철재(12), 자동차(7), 잡화(22), 유류(13), 화학공업생산물(3)	

자료: 해운항만물류정보시스템(2025.5.13.)을 바탕으로 저자 작성

정리된 결과를 보면, 최근 5년간 지속적으로 물동량이 발생한 품목이 있음에도 불구하고 처리되는 화물의 종류와 운영되는 전용부두가 완전히 일치하는 항만은 존재하지 않았다. 따라서 수급분석은 원칙적으로 ‘품목별 전용부두에서 해당 화물이 처리된다’는 가정을 바탕으로 이루어지지만, 전용부두가 없는 경우에는 적용할 하역능력 산정에 한계가 발생한다. 모든 품목에 대해 전용부두를 건설하는 것은 현실적으로 불가능하며, 설령 갖춘다 하더라도 혼재 현상이 불가피하다. 결국 전용부두가 없는 화물은 항만 내 다른 부두에서 처리되고 있으므로, 이러한 현실적 여건을 반영한 수급분석이 요구된다. 이 경우에는 수급분석의 일반적인 가정이 성립하지 않으므로, 별도의 예외 범주로 구분해 검토할 필요가 있다.

2) 수급분석 적용사례 분석

앞서 항만별 발생 물동량을 품목 전용부두에 맞게 수급을 분석하는 것은 수급분석의 일반적인 전제 조건으로 보았다. 다만, 물동량의 지속 발생에도 처리되는 화물 종류와 운영되는 전용부두가 정확하게 일치하는 항만이 없었기에 전용부두가 없는 품목의 수급을 분석한 사례를 살펴보았다.

품목 전용부두 운영 여부를 반영한 검토로는 2025년 항만건설 기본계획 요청과 관련하여 목포신항 부두재배치 검토 시, 컨테이너, 자동차 등을 별도로 산정한 사례와, 2025년 항만 기본계획 수정계획 요청과 관련하여 화

화학공업생산물 수급분석 시 유류를 포함하여 수급분석한 사례 등이 있다.

2025년 항만 기본계획 수정계획 요청과 관련하여 대산항 잡화부두의 수급분석 시 전용부두가 없는 품목을 잡화부두의 화물로 반영하여 수급분석한 사례를 살펴보았다. ‘대산항에 입출항할 수 있는 6부두 신규 건설’이 필요하다는 요청이었다. 앞선 <표 3-1>에서 볼 수 있듯이 대산항에는 지난 5년간 8종의 화물이 발생하고 있으나, 전용부두는 5종에 불과하다. 품목별로 살펴보면 컨테이너, 석탄, 기타광석, 목재, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산품의 화물이 발생하고 컨테이너, 석탄, 잡화, 유류, 화학공업생산품 전용부두가 운영된다. 즉, 기타광석, 목재, 철재는 전용부두가 없어 타 부두에서 처리되고 있다. 여건상 일반화물은 잡화부두를 이용할 수밖에 없으므로 화력발전소 및 액체화물 등을 제외한 다양한 품목은 잡화부두에서 처리되고 있으며, 수급분석 시 이러한 특징을 반영하였다. 아래의 <표 3-2>는 대산항 잡화부두에 대한 검토서 중 잡화부두 혼재화물에 대한 수급분석의 일부이다. 해당 검토에서는 간헐적으로 소량 발생하는 고철 물동량에 대해서도 잡화 전용부두 처리를 전제하여 산정하였다.

<표 3-2> 대산항 잡화부두 수급분석

단위: 천 톤, %

구분			2023	2025	2030	2040
잡화부두 (TOC)	물동량	기타광석	563	697	599	599
		목재	400	414	414	414
		고철	0	0	1	1
		철재	22	7	7	8
		잡화	10	15	15	15
		물동량 계(A)	996	1,133	1,036	1,037
	하역능력	2부두	550	550	550	550
		3부두	580	580	580	580
		하역능력 계(B)	1,130	1,130	1,130	1,130
	과부족(B-A)		134	-3	94	93

구분	2023	2025	2030	2040
이용률(A/B*100)	88.1	100.3	91.7	91.7

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)를 바탕으로 저자 작성

유사한 다른 예로, 통영항 잡화부두의 수급분석이 있다. 마찬가지로 2025년 항만 기본계획 수정계획 요청과 관련하여 검토한 사항이며, ‘잡화를 처리하는 통영항의 기능 변경’이 필요하다는 요청이었다. 통영항에는 지난 5년간 5종의 화물이 발생하고 있으나, 전용부두는 잡화 1종이 유일하다. 화물을 품목별로 살펴보면 지난 5년간 기타광석, 철재, 잡화, 유류, 화학공업생산업의 화물이 발생하였으며, 2023년에는 자동차 물동량도 소량 발생하였다. 즉, 기타광석, 철재, 자동차, 유류, 화학공업생산업은 전용부두가 없으며, 운영되는 부두는 잡화부두가 유일하기 때문에 대부분의 화물은 잡화부두에서 처리되고 있었다. 따라서 급유 등에 사용되는 유류를 제외한 타 품목들은 수급분석 시 모두 잡화에서 처리됨을 가정하여 수급을 분석하였다. 아래의 <표 3-3>은 통영항 잡화부두에 대한 검토서 중 잡화부두 혼재화물에 대한 수급분석의 일부이다.

<표 3-3> 통영항 잡화부두 수급분석

단위: 천 톤, %

구분			2023	2025	2030	2040
잡화부두 (TOC)	물동량	기타광석	1	1	1	1
		철재	4	0	0	0
		자동차	1	-	-	-
		화학공업생산업	0	-	-	-
		잡화	35	66	65	64
		물동량 계(A)	35	66	65	65
	하역능력	화물부두	70	70	70	70
		다목적부두	70	70	70	70
		하역능력 계(B)	140	140	140	140
	과부족(B-A)		105	74	75	75

구분	2023	2025	2030	2040
이용률(A/B*100)	25.1	46.8	46.4	46.4

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)를 바탕으로 저자 작성

3) 시사점

이상의 분석 결과는 수급분석이 단순히 물동량과 전용부두의 하역능력을 기계적으로 비교하는 것에 그쳐서는 안 된다는 점을 보여준다. 실제 현장에서는 전용부두가 부재하거나 기능이 적절히 전환되지 않은 상태에서 다양한 품목이 혼재처리되고 있으며, 이러한 상황을 고려하지 않은 수급분석은 실제 운영 여건과 괴리가 발생할 수밖에 없다. 특히 매우 소량으로 발생하는 품목의 경우, 하역 여건이 허락한다면 혼재처리를 할 수밖에 없다.

따라서 향후 수급분석은 ‘품목별 전용부두 운영 여부’를 전제로 하되, 전용부두가 존재하지 않거나 혼재가 불가피한 경우에는 이를 예외로 인정하고 별도의 기준을 마련할 필요가 있다. 이를 통해 분석 결과의 신뢰성을 확보하고, 항만 개발 및 정책 결정에서 더욱 현실적이고 합리적인 판단 근거를 제공할 수 있을 것이다.

2. 화물형태·하역방식

1) 화물형태 및 하역방식 특징

앞서 우리나라 항만의 전용부두는 컨테이너와 비컨테이너 13개 품목 등 총 14종으로 구성된다고 언급한 바 있다. 컨테이너와 비컨테이너의 가장 큰 차이는 포장 형태에 있다. 컨테이너 화물은 적재 과정에서 품목별 특성이 사실상 소멸하기 때문에, 실무적으로는 하나의 품목으로 간주한다. 물론 해운항만물류정보시스템에서는 컨테이너 화물도 32개 품목으로 분류할 수

있으나, 일반적으로는 개별 품목을 구분하지 않고 ‘컨테이너 화물’로 간주한다.

반면 비컨테이너 화물은 형태에 따라 세분화가 필요하다. 양곡, 시멘트, 모래, 석탄, 철광석, 기타광석, 목재, 고철 등 8개 품목은 산적(bulk) 화물로 분류되며, 철재와 잡화는 일반화물 또는 개품산적(general/break bulk) 화물에 해당한다. 자동차는 주로 Ro-Ro(Role on/Role off) 방식으로 하역되므로 별도의 개별 품목으로 다루어진다. 또한 유류와 화학공업생산품은 액체화물로 구분되며, 로딩암을 통해 하역한 뒤 파이프라인과 저장탱크로 이송·보관되는 특성을 지닌다. 이들 액체화물은 부식성·독성 등 세부적 성질에 차이가 있으며, 취급되는 화물의 특성에 적합한 설비를 갖추어 다품종을 동시에 처리하는 방식이 일반적이다. <표 3-4>는 컨테이너와 비컨테이너 13개 품목의 일반적인 형태, 수송방식 및 특징을 정리한 것이다.

<표 3-4> 부두기준 화물의 품목별 형태 및 특징

부두기준 품목	화물 형태	수송방식 및 특징
컨테이너(수출입)	컨테이너화물	풀 컨테이너선, 세미 컨테이너선, 카페리로 수송
컨테이너(연안)	일반화물	일반화물선(Lo-Lo, Ro-Ro), 카페리로 수송, 소형 비규격
양곡	산적화물	산물선으로 수송, 주로 전용 사일로에 보관, 분진성
시멘트	산적화물	산물선으로 수송, 전용 사일로에 보관
모래	산적화물	모래운반선(바지선 등)으로 수송, 분진성
석탄	산적화물	산물선으로 수송, 분광형태, 분진성
철광석	산적화물	산물선으로 수송, 분광형태, 분진성
기타광석	산적화물	산물선으로 수송, 분광형태, 분진성
목재(원목)	산적화물	산물선(원목운반선 등)으로 수송, 장척화물
목재(원목 제외)	산적화물	산물선으로 수송, 원목은 장척화물, 분진성
고철	산적화물	산물선으로 수송
철재	일반화물	일반화물선(Lo-Lo, Ro-Ro)으로 수송, 중량화물
자동차(수출입)	전용화물	자동차운반선(PCTC, PCC)으로 수송
자동차(연안)	일반화물	일반화물선(Ro-Ro), 카페리로 수송

부두기준 품목	화물 형태	수송방식 및 특징
잡화	일반화물	냉장/냉동선, 일반화물선(Lo-Lo, Ro-Ro), 카페리로 수송
유류	액체화물	액체화물선(원유운반선, 석유제품운반선, 가스운반선)으로 수송
화학공업생산물	액체화물	액체화물선(가스운반선, 케미칼운반선)으로 수송

자료: 저자 작성

이러한 화물의 품목별 형태는 하역방식과 함께 수급분석 시에도 반드시 반영되어야 한다. 예를 들어, 수출입 컨테이너 물동량은 컨테이너 크레인이 설치된 컨테이너부두의 물동량과 하역능력으로 분리하되, 연안 컨테이너의 경우 별도로 분리하여야 한다. 연안 컨테이너는 트럭이나 지게차에 실려 Ro-Ro 방식으로 하역하거나 일반하역기, 이동식하역기를 통해 하역되기 때문이다. 유류와 화학공업생산물은 품목별 세부 하역방법과 저장방식에서 일부 차이가 있으나, 일반적으로 로딩암을 통해 하역되어 파이프라인을 거쳐 저장탱크로 이송되는 공통점을 가진다. <표 3-5>는 부두 기준으로 화물의 품목별 하역 및 보관 방식을 간략하게 정리한 것이다.

<표 3-5> 부두기준 화물의 품목별 하역 및 보관 방식

부두기준 품목	하역 방식	보관 방식
컨테이너(수출입)	컨테이너 크레인	야적장 수직 적치
컨테이너(연안)	Ro-Ro, 일반하역기, 이동식하역기	야적장
양곡	전용하역기, 일반하역기(그라브)	전용사일로, 창고
시멘트	전용하역기(스크루)	전용사일로
모래	일반하역기(그라브), 이동식하역기	야적장
석탄	전용하역기(CSU), 일반하역기, 이동식하역기	야적장/창고
철광석	전용하역기(CSU), 일반하역기, 이동식하역기	야적장/창고
기타광석	전용하역기(CSU), 일반하역기, 이동식하역기	야적장/창고
목재(원목)	일반하역기(로그 그라브), 이동식하역기	야적장
목재(그 외)	일반하역기(그라브), 파이프, 이동식하역기	야적장/창고
고철	일반하역기(마그넷), 이동식하역기	야적장
철재	Ro-Ro, 일반하역기	야적장/창고
자동차(수출입)	Ro-Ro	야적장 수평 적치

부두기준 품목	하역 방식	보관 방식
자동차(연안)	Ro-Ro	야적장 수평 적치
잡화	Ro-Ro, 일반하역기, 이동식하역기	야적장/창고
유류	로딩암	저장탱크
화학공업생산물	로딩암	저장탱크

자료: 저자 작성

특히 ‘컨테이너’로 분류되는 화물이라 하더라도 수출입과 연안 간에는 뚜렷한 차이가 존재한다. 연안 컨테이너는 대부분 내륙과 제주 간 수송에 사용되는 8~10피트 규모의 비규격 소형 컨테이너이므로, 수출입 컨테이너 부두의 전용 크레인으로는 처리할 수 없다. 이 경우 일반 크레인을 활용하거나 이동식 하역기를 이용해 Lo-Lo 방식으로 처리하거나, 화물차·포크리프트 등을 활용해 Ro-Ro 방식으로 하역한다. <그림 3-1>은 제주항에서 연안 소형 컨테이너를 이동식 하역기로 Lo-Lo 화물선에 하역하는 모습을 보여준다. 비규격 연안 소형 컨테이너는 20피트, 40피트, 45피트 등 일반적인 ISO 규격의 수출입 컨테이너와는 차이가 있으며, 대부분 내륙과 제주를 오가는 데 사용되고 있다. 국내 항만에서는 제주도를 오가는 연안 화물선 항로가 개설된 항만에서 볼 수 있다.

<그림 3-1> 제주항 컨테이너 하역



자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2021.12.15.)

따라서 수급분석에서는 연안 컨테이너를 일반적인 수출입 컨테이너와 별도로 분리하여 분석해야 한다. 예컨대 수출입 컨테이너 물동량은 적지만 연안 컨테이너 물동량이 많은 항만의 경우, 모든 컨테이너 물동량을 단순히 컨테이너부두의 하역능력과 비교하면 실제 운영 상황을 반영하지 못한다. 다만 이러한 구분은 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 수급분석의 기본 가정에 부합하지 않으며, ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 원칙에도 어긋나므로, 분석 과정에서 예외로 취급할 필요가 있다.

2) 수급분석 적용사례 분석

동일 품목 물동량임에도 품목의 형태와 하역방식의 차이에 따라 다른 품목의 하역능력과 비교하는 것은 앞서 언급한 수급분석의 일반적인 전제 조건에 위배된다. 즉, 이러한 특성을 반영할 경우, 항만별 발생 물동량을 품목 전용부두와 비교하지 않게 된다. 지난 검토에서 부두 운영 형태를 반영한 사례로는 2024년 목포신항 부두 재배치 검토, 그리고 2025년 울산항 남신항 수급분석 검토 등이 있다.

목포신항 부두재배치 검토의 경우, 목포신항의 화물과 전용부두 간의 특성을 고려한 검토이며 제2차 신항만건설 기본계획 당시 수행하였다. 당시 수급분석에는 수출입 컨테이너와 연안 컨테이너의 포장 규격 및 하역방식 차이로 처리 부두가 상이한 점을 고려하여 반영하였다. 수출입 컨테이너는 컨테이너부두에서 처리되는 점, 연안 컨테이너는 일반화물로서 잡화부두에 처리되고 있는 점을 반영하였다. 또한 자동차도 수출입 자동차와 연안 자동차의 품목 특징과 수송 선박의 차이 및 특성을 구분하였다. 수출입 자동차는 넓은 야적장을 갖추고 대형 자동차운반선 기항이 가능한 자동차부두 물동량으로 반영하였으며, 자동차로 신고되는 연안 자동차화물은 Ro-Ro 화

물선이 기항하는 잡화부두에 별도로 반영하였다. 다음의 <표 3-6>은 목포 신항 부두재배치에 대한 검토서 중 컨테이너, 자동차 및 잡화부두 수급분석의 일부이다.

<표 3-6> 목포신항 부두재배치 검토 수급분석

단위: 천 TEU, 천 톤, %

구분			2022	2025	2035	2045
컨테이너부두	물동량	컨테이너(외항)	2	3	3	4
		합계(A)	2	3	3	4
	하역능력	다목적부두 #2	120	120	120	120
		다목적부두 #3	120	120	120	120
		합계(B)	240	240	240	240
	과부족(B-A)		238	237	237	236
자동차부두	물동량	자동차(외항)	4,827	5,518	5,210	5,008
		합계(A)	4,827	5,518	5,210	5,008
	하역능력	자동차부두	2,700	2,700	2,700	2,700
		합계(B)	2,700	2,700	2,700	2,700
	과부족(B-A)		-2,127	-2,818	-2,510	-2,308
잡화부두	물동량	잡화	8	99	96	96
		자동차(내항)	-	764	1,472	1,400
		컨테이너(내항)	-	60	118	118
		합계(A)	8	922	1,686	1,615
	하역능력	재정부두	760	760	760	760
		잡화(전환)부두	-	760	760	760
		합계(B)	760	1,520	1,520	1,520
	과부족(B-A)		752	598	-166	-95

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025b)를 바탕으로 저자 작성

다른 사례로는 울산항 수급분석 과정에서 남신항의 화학공업생산품 부두가 유사한 성질을 가진 유류 물동량을 함께 처리하는 특성을 반영한 바 있다. 석유화학 산업은 유류인 나프타를 원료로 화학공업생산품을 생산하며, 두 화물 모두 로딩암으로 하역하고 배관을 통해 저장탱크로 이송·보관된다

는 공통점이 있다. 물론 나프타와 석유화학제품, 그리고 석유화학제품들 간에도 물성 차이가 존재하여 동일 배관을 사용할 수는 없다. 그러나 항만에서 취급 화물에 맞춰 다수의 돌핀이나 안벽을 마련하는 것은 현실적으로 불가능하므로, 배관과 로딩암을 품목별로 분리하거나 세척·전환 절차를 거쳐 다양한 액체화물을 처리한다. 따라서 산업구조와 품목별 형태 및 하역방식을 종합적으로 고려할 때, 유류와 화학공업생산품이 동일 부두에서 함께 처리되는 것이 현실적이다. 다음의 <표 3-7>은 울산항 남신항 검토서 중 화학공업생산품부두 수급분석의 일부이다.

<표 3-7> 울산항 남신항 검토 화학공업생산품 수급분석

단위: 천 톤, %

구분		2023	2030	2035	2040
물동량 (A)	화학공업생산품	15,848	16,832	18,120	19,377
	유류	10,611	11,899	12,552	13,179
	합계	26,459	28,731	30,672	32,556
하역능력 (B)	본항3부두	656	656	656	656
	본항4부두	910	910	910	910
	본항4부두	650	650	650	650
	본항6부두	950	950	950	950
	본항용잠부두	520	520	520	520
	본항용잠부두	520	520	520	520
	본항UTT부두	1,050	1,050	1,050	1,050
	온산항효성부두	630	630	630	630
	온산항UTK부두	1,750	1,750	1,750	1,750
	온산항OTK부두	1,790	1,790	1,790	1,790
	온산항OTK부두	600	600	600	600
	온산항유화부두	2,300	2,300	2,300	2,300
	온산항정일부두	1,320	1,320	1,320	1,320
	온산항정일부두	1,710	1,710	1,710	1,710
	온산항동북부두	650	650	650	650
	온산항동북부두	650	650	650	650

구분		2023	2030	2035	2040
	온산항동북부두	900	900	900	900
	신항정일스톨트헤븐울산3부두	1,590	1,590	1,590	1,590
	신항정일스톨트헤븐울산4부두	1,360	1,360	1,360	1,360
	신항정일스톨트헤븐울산5부두	1,700	1,700	1,700	1,700
	신항UTK부두	950	950	950	950
	본항석탄부두(기능전환)	-	1,050	1,050	1,050
	북신항액체부두01	-	1,430	1,430	1,430
	북신항액체부두02	-	1,430	1,430	1,430
	북신항액체부두03	-	910	910	910
	남신항액체부두(3만톤급)	-	950	950	950
	합계	23,156	28,926	28,926	28,926
비교	과부족(B-A)	-3,303	195	-1,746	-3,630
	이용률(A/B*100)	114.3	99.3	106.0	112.5

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)를 바탕으로 저자 작성

3) 시사점

앞선 분석 결과는 수급분석이 단순히 ‘품목별 물동량과 해당 전용부두 하역능력을 비교한다’는 일반 원칙만으로는 충분하지 않음을 보여준다. 컨테이너는 규격/비규격 여부 등 포장의 형태와 전용 크레인 사용 가능 여부 등 하역방식 차이에 따라 나눌 수 있다. 자동차의 경우에는 수송 선박의 종류에 따라 자동차운반선과 카페리/차도선/Ro-Ro 화물선 등으로 구분할 수 있다. 유류와 화학공업생산품의 경우에도 품목의 특성은 다르나 유사한 하역방식, 저장·이송 설비 특성에 따라 구분할 수 있다.

따라서 향후 수급분석 지침 마련 시에는 ‘컨테이너 종류와 하역 방식에 따른 구분’, ‘자동차 종류와 수송 선박 구분’, ‘액체화물의 통합적 고려’ 등의 기준을 마련할 필요가 있다. 이를 통해 수급분석 결과와 실제 항만 운영과 괴리가 발생하지 않도록 보완한다면, 정책적 의사결정의 신뢰성과 실효

성을 높일 수 있을 것이다.

3. 부두운영 주체

1) 부두 운영형태별 특징

부두는 개발 주체에 따라 국가부두와 민간부두로 구분된다. 민간부두는 다시 개발 방식에 따라 「항만법」에 따른 비관리청항만공사와 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 민자부두로 나뉜다. 비관리청항만공사로 개발된 부두는 소유권 귀속 여부에 따라 국가에 귀속되는 귀속부두와 민간에 귀속되는 비귀속부두로 구분된다. 귀속부두는 개발 이후 국가 소유로 전환되며, 항만시설 사용료 면제를 통해 투자비를 회수하는 구조를 가진다. 반면 비귀속부두는 민간이 소유권을 유지한다. 민자부두는 민간투자사업으로 지정되어 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 근거하여 건설된다.

국가부두는 국가가 개발·소유하는 부두로, 운영 방식에 따라 공용부두, TOC부두부두, 임대부두로 나뉜다. 공용부두는 특정 기업이나 화주에 전속되지 않고 불특정 다수의 화주가 이용할 수 있도록 개방된 부두로서, 전용부두와 대비되는 성격을 가진다. 다만 실제 하역작업은 「항만운송사업법」에 따라 허가받은 일반하역사 또는 한정하역사가 전담하므로, 누구나 자유롭게 하역할 수 있는 것은 아니다. 즉, 공용부두는 하역 주체가 지정되어 있으면서도 화주 측면에서는 이용이 개방된 부두라 할 수 있다. 실무에서는 공용부두를 ‘공영부두’로 부르거나, 경우에 따라 임대부두까지 공용부두로 지칭하는 등 여러 용어가 혼용되기도 한다. 한편 TOC부두는 「항만법」 제43조의2에 따라 지정된 부두운영회사(TOC: Terminal Operation Company)가 운영하는 부두이며, 임대부두는 「항만법」 제43조에 근거하여 관리청이 특정 기업에 전용 사용을 허가하는 부두를 의미한다. <표

3-8)은 부두의 개발 주체, 개발 방식, 소유권 및 운영 주체를 체계적으로 정리한 것이다. 추가적으로 보고서 마지막 부분 참고자료에 항만 전반에 걸친 부두 운영주체에 대한 표를 수록하였다.

〈표 3-8〉 부두 개발의 주체, 방식, 소유권 및 운영 방식

개발주체	개발방식	소유권	운영주체
국가	국가(국비)	국가	공용(공영)
			부두운영회사(TOC)
			임대(전용)
민간	「항만법」(비관리청항만공사)	귀속(투자비 보전): 국가 비귀속(일부 전용 시설): 민간	민간운영
	「사회기반시설에 대한 민간투자법」		/ 전용

자료: 저자 작성

앞서 제2장 제1절에서 제시한 바와 같이, 수급분석은 기본적으로 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 가정 하에, ‘품목별 물동량과 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 원칙을 따른다. 그러나 이러한 가정은 해당 품목을 위한 전용부두가 실제 운영되고, 동시에 그 화물이 전용부두에서 처리 가능할 때에만 유효하다. 특정 품목 전용부두가 존재하더라도 이용이 제한되면 이 원칙은 적용하기 어렵다. 불특정 다수에게 개방된 부두라면 문제가 크지 않지만, 특정 기업이 자사 화물만을 처리하는 구조라면 수급 분석 과정에서 별도로 고려해야 한다. 본 연구에서는 이를 ‘기업 전용부두’라 정의하며, 개발 방식이나 소유권과 관계없이 특정 기업의 물동량만을 처리하는 부두를 의미한다. 국가부두 중 임대(전용)부두와 민간 전용부두가 여기에 포함된다.

과거 산업 지원을 목적으로 개발된 항만들은 국가 또는 민간 소유 여부와 무관하게 특정 산업을 위한 전용부두를 확보해 왔다. 대표적인 사례는 제철소, 화력발전소, 정유소, 석유화학업체 등 대규모 수요 기반 산업이며, 제강

소, 제련소, 시멘트 유통기지 등 물류비 비중이 큰 산업시설도 항만에 입지해 있다. 조선소 또한 항만 내에 자리하지만 주로 자체 안벽을 활용하기 때문에 외부 항만시설 의존도는 상대적으로 낮다. <표 3-9>에 항만 내에 위치한 주요 제철소, 석탄화력발전소, LNG터미널, 정유소, 조선소를 정리하였다.

〈표 3-9〉 주요 제철소, 석탄화력발전소, LNG터미널, 정유소, 조선소 위치 항만

구분	기업명	산업시설	산업시설 위치 항만
일관제철소	포스코	광양제철소	• 광양항
	포스코	포항제철소	• 포항항(신항)
	현대제철	당진제철소	• 평택·당진항(송악부두)
석탄 화력발전소	한국남동발전	영흥화력발전소	• 인천항 항만구역 밖 항만시설
		삼천포화력발전소	• 삼천포항
	한국동서발전	당진화력발전소	• 대산항 항만구역 밖 항만시설
	한국서부발전	태안화력발전소	• 태안항
	한국중부발전	보령화력발전소	• 보령항
		신보령화력발전소	• 보령항
	한국남부발전	하동화력발전소	• 하동항
		삼척화력발전소	• 호산항
	강릉에코파워	안인화력발전소	• 동해·묵호항 항만구역 밖 항만시설
LNG 터미널	한국가스공사	인천생산기지	• 인천항
		평택생산기지	• 평택·당진항
		통영생산기지	• 마산항 항만구역 밖 항만시설
		삼척생산기지	• 호산항
		제주생산기지	• 애월항
	보령LNG터미널	보령LNG터미널	• 보령항
	포스코인터내셔널	광양 LNG터미널	• 광양항
정유소	SK인천석유화학	인천사업장	• 인천항
	HD현대오일뱅크	대산사업장	• 대산항
	GS칼텍스	여수사업장	• 광양항

구분	기업명	산업시설	산업시설 위치 항만
조선소	SK에너지	울산사업장	• 울산항
	S-OIL	울산사업장	• 울산항
	HD현대삼호	목포조선소	• 목포항
	한화오션	거제사업장	• 옥포항
	삼성중공업	거제조선소	• 고현항
	HD현대중공업	울산조선소	• 울산항
	HD현대미포	울산조선소	• 울산항(미포지구)

자료: 저자 작성

이러한 산업 전용부두는 본질적으로 자사 물동량을 조달하기 위한 시설이므로 외부 화물이나 불특정 다수의 화물을 처리하지 않는다. 따라서 수급분석에서는 이들 전용부두를 다른 품목 화물의 처리 능력에 포함시키지 않는 것이 타당하다. 또한 전용부두 운영 기업은 자사 물량을 우선적으로 해당 부두에서 처리하며, 지정 품목이 아니더라도 기술적·운영상 문제가 없으면 자사 전용부두를 활용한다. 예컨대, 플랜트 제조 기업이 철재 전용부두를 운영하는 경우, 플랜트 제작에 필요한 기계류(잡화)도 별도의 잡화부두가 아닌 철재부두에서 처리하는 것이 일반적이다. 실제로 기업들은 자사 전용부두에서 처리 가능한 화물을 굳이 잡화부두에서 하역하지 않는다. <표 3-10>는 산업별 전용부두 운영 현황과 주요 취급 화물을 정리한 것이다.

<표 3-10> 산업별 전용부두 운영 현황 및 주요 취급화물

구분	전용부두	주요 취급화물	참고
일관제철소	• 석탄부두 • 철광석부두 • 기타광석부두 • 고철부두 • 철재부두	(연료) 석탄 (고로 원료) 석탄, 철광석, 기타광석 (전기로 원료) 고철 (제품) 철재 (부산물) 기타광석(슬래그)	제철소 규모에 따라 일부 부두만 운영, 대부분 자가부두에서 자사화물 혼재처리
석탄화력발전소	• 석탄부두 • 기타광석부두	(연료) 석탄 (기타) 기타광석	기타광석은 탈황제로 사용되는 석회석이며, 대부분은 부두가 아닌

구분	전용부두	주요 취급화물	참고
		(부산물) 플라이애시(슬래그)	물양장에서 하역
LNG발전소	• 유류부두	(연료) 유류(LNG)	일반적으로 LNG를 수입하는 한국가스공사 또는 민간으로부터 배관 공급
정유소	• 유류부두	(원료) 유류 (제품) 유류, 화학공업생산물	전방산업인 석유화학 산업 병행시 석유화학 제품도 취급
석유화학사	• 화학공업 생산물부두	(원료) 유류 (제품) 화학공업생산물	원료인 나프타를 해상 /배관 도입
비일관제철소 (전기로 제강사)	• 철재부두	(전기로 원료) 고철 (제품) 철재	고철은 공급선이 다양하므로 일부 제강사만 해상으로 도입
제련소	• 기타광석	(원료) 기타광석 (제품) 잡화(궤) (부산물) 화학공업생산물(황산)	광석은 일반적으로 정광으로 도입, 제품은 궤로 반출되므로 잡화에 해당, 부산물로 황산 발생하므로 일부 수출
시멘트유통기지	• 시멘트	(원료) 기타광석(슬래그) (제품) 시멘트	슬래그시멘트 제조 시, 시멘트 외 일부 슬래그 (기타광석)도 도입
조선소	• 철재	(자재) 철재, 잡화 (기타) 고철	일부 기계와 구조물 등은 잡화에 해당, 수리조선으로 일부 고철 발생

자료: 저자 작성

일관제철소는 원료(철광석, 유연탄 등)를 공급하는 전용부두와 제품(슬래브, 열연강판 등)을 반출하는 전용부두를 함께 운영하며, 소유권과 관계없이 자사 물동량을 중심으로 다양한 화물을 혼재처리 한다. 석탄화력발전소는 규모가 큰 경우 자체 전용석탄부두를 두어 운영하며, 일부는 기타광석부두를 같이 운영하나 물양장 등 소규모 접안시설을 활용해 탈황제용 석회석을 처리하기도 한다. LNG발전소는 대부분 한국가스공사의 인수기지를 통해 LNG를 내륙 배관으로 공급받지만, 일부는 자체 저장탱크를 갖추어 운용한다.

정유소는 유류부두 또는 SPM(Single Point Mooring)을 통해 원유를 도입하고, 유류부두와 배관을 통해 제품을 반출한다. 기업에 따라 석유화학 분야까지 사업 영역을 확대하여 화학공업생산품을 함께 취급하기도 한다. 석유화학사는 NCC(Naphtha Cracking Center)의 원료인 나프타를 해상이나 내륙 배관으로 공급받고, 제품은 화학공업생산품 형태로 반출한다. 이 과정에서 원료와 제품이 함께 취급되는 경우도 흔하다.

비일관제철소는 철재부두를 운영하며 생산된 철강제품을 반출하고, 원료인 고철은 주로 내륙에서 수송되지만 일부는 수입 형태로 해상 도입되기도 한다. 제련소는 광석을 원광 또는 정광 형태로 도입하고, 제품은 괴(ingot) 형태로 반출하며, 부산물인 황산은 수출되기도 한다. 시멘트 유통기지는 동해권 항만에서 반출된 시멘트를 저장·분배하는 거점 역할을 하며, 일부는 포틀랜드 시멘트와 슬래그를 혼합해 슬래그시멘트를 생산한다. 조선소는 선박 건조를 위해 후판과 블록 등을 철재부두를 통해 도입하며, 일부 기자재나 가공된 선박 구조물 등의 화물은 잡화에 해당한다. 수리조선 과정에서 일부 고철 물동량이 발생하기도 한다.

이처럼 특정 기업의 전용부두는 외부 화물을 처리하지 않으므로, 해당 부두에 여유가 있더라도 불특정 다수가 이용할 수 없다. 따라서 기업 전용부두의 운영 특성은 수급분석의 기본 가정과 일치하지 않으며, 결과적으로 품목별 물동량과 전용부두 하역능력 비교라는 원칙 적용에서도 벗어난다. 이에 따라 수급분석에서는 기업 전용부두를 예외로 구분하여 반영할 필요가 있다.

2) 수급분석 적용사례 분석

부두 운영형태를 반영한 수급분석 사례로는 2024년 울산항 기본계획 수시 변경 요청에서 한국동서발전의 전용부두 계획을 별도로 반영한 경우,

울산항 내해부두를 철재부두로 전환해 분석한 경우, 그리고 대산항 당진화력 암모니아부두 검토 시 전용 시설로 분리해 분석한 경우가 있다.²⁶⁾

울산항의 한국동서발전은 비관리청항만공사 방식으로 발전소 전용부두 건설을 계획하였으며, 자사 발전설비 가동에 필요한 물동량을 처리할 예정이다. 따라서 울산항 내 기존 유류·화학공업생산품부두와는 별도로 LNG 및 혼소용 수소의 수급을 각각 분석하였다. <표 3-11>은 동서발전 사례의 일부를 제시한 것이다.

<표 3-11> 울산항 한국동서발전 유류 및 화학공업생산품부두 수급분석

단위: 천 톤, %

구분		물동량 전망				
		2030	2035	2040	2045	2050
물동량 (A)	LNG	-	1,324	1,186	633	-
하역능력 (B)	유류(LNG)부두 (127,000DWT×1)	-	2,300	2,300	2,300	2,300
과부족(B-A)		-	976	1,114	1,667	2,300
이용률(A/B*100)		-	57.6	51.6	27.5	0.0
물동량 (A)	수소	-	151	208	409	756
하역능력 (B)	액체화학부두 (4,500DWT×1)	-	560	560	560	560
과부족(B-A)		-	409	352	151	-196
이용률(A/B*100)		-	27.0	37.1	73.0	135.0

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)를 바탕으로 저자 작성

또한 울산항 내해부두의 경우, 기존 물양장을 철재부두로 지정해 달라는 요청이 있었다. 이 시설은 과거 석유화학 플랜트를 제작·반출하던 곳으로, 최근에는 해상풍력 기자재 제작·수출을 고려하여 부두로 전환하고자 하였다. 해당 물양장은 요청 기업이 전용으로 사용하는 시설로 자사 제품 반출

26) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)

만을 위한 것이므로, 울산항 내 다른 철재부두와는 별도로 수급분석을 수행하였다. <표 3-12>는 이 사례를 정리한 것이다.

<표 3-12> 울산항 내해부두 2천 톤급 철재부두 수급분석

단위: 천 톤, %

구분		물동량 전망	
		2025	2030
물동량 (A)	철재(모노파일)	201	201
하역능력 (B)	철재부두(2,000DWT×1)	370	370
과부족(B-A)		169	169
이용률(A/B*100)		54.4	54.4

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025a)를 바탕으로 저자 작성

대산항의 당진화력 항만시설은 한국동서발전이 전용으로 운영하는 기업 전용부두이다. 기업 전용부두로 별도 분리해 볼 수도 있으나, 항계 밖에 위치하여 물리적·지리적으로 구분된다는 점에서도 특수성이 있다. 따라서 이 경우에는 지리적 여건을 고려한 유형으로도 분류할 수 있다. 본 연구에서는 관련 표를 지리적 여건 사례로 제시하였다.

3) 시사점

앞선 분석 결과는 수급분석이 단순히 ‘품목별 물동량과 전용부두 하역능력 비교’라는 일반 원칙만으로는 실제 운영을 설명하기 어렵다는 점을 보여준다. 특히 부두의 운영 주체와 운영 방식은 해당 부두가 불특정 다수의 화물을 처리할 수 있는지, 아니면 특정 기업의 자사 화물만 처리하는지에 따라 수급분석의 적용 가능성이 달라진다. 공용부두는 다양한 화주의 화물을 처리하는 반면, 기업 전용부두는 외부 화물을 수용하지 않으므로 두 부두의 기능을 동일하게 가정할 경우 분석 결과와 실제 운영 간 괴리가 발생

할 수밖에 없다.

따라서 수급분석 지침 마련 시에는 부두 운영형태를 고려한 ‘공용부두와 전용부두의 기능적 차이’ 반영이 필요하다. 이를 통해 공공성을 지닌 부두와 특정 산업 지원 목적의 부두를 구분하여 분석함으로써, 정책적 의사결정 과정에서 항만 개발 방향과 산업 지원 전략을 더욱 정교하게 수립할 수 있을 것이다.

4. 지리적·물리적 제약

1) 지리적·물리적 특징

우리나라 주요 항만은 지형적 조건과 주변 입지 특성에 따라 항만구역이 물리적 요인으로 분리되는 경우가 있다. 예를 들어 강 하구에 위치한 항만들은 수역을 경계로 항만구역이 나뉘어 서로 다른 기능을 담당하게 되며, 이러한 구역 간의 물류 연계는 제약을 받을 수밖에 없다. 이처럼 수역·교량·항로 등으로 물리적 단절이 발생하는 경우, 단순히 동일 항만이라는 이유만으로 동일 단위의 수급분석을 적용하는 것은 현실을 제대로 반영하지 못한다.

또한 교량 높이나 하중 제한은 특정 화물이 다른 부두로 이동하는 것을 물리적으로 어렵게 만드는 요인이다. 대형 기자재나 중량물을 취급하는 경우, 교량을 통과해야만 타 부두로 이동할 수 있다면 사실상 이용이 불가능해진다. 이러한 제약은 특히 풍력발전 기자재, 대형 플랜트 기자재, 초대형 화물과 같이 물류 특성이 특수한 화물에서 뚜렷하게 나타난다. 따라서 수급분석 과정에서 이러한 제약을 고려하지 않으면, 특정 항만의 실제 활용가능성을 과대평가하거나 과소평가할 위험이 있다.

산업단지와 연계된 항만시설도 지리적·물리적 영향을 받는다. 산업단지 지원을 위해 항만 인근에 조성된 부두의 경우, 해당 산업단지와 직접 연결된 물동량을 처리하기 때문에 타 부두로의 이전은 사실상 불가능하다.

인천항, 평택·당진항, 광양항, 울산항 등 대형 항만들은 항만구역이 넓게 분포되어 있고, 만이나 강을 사이에 두고 지구별로 구분되어 있다. 이 과정에서 항만 내 지구 간 이동 거리가 멀거나 교량 접근에 한계가 있을 수 있으며, 이는 곧 화물의 실제 처리 가능성에 영향을 미친다. 대형 항만은 아니나, 인천지구와 김포지구로 나뉜 경인항의 경우, 인천지구는 원양 물동량을 처리하는 주력 기능을 담당하지만, 김포지구는 경인운하를 통해 연결되어 내륙 물류 기능에 중점을 두고 있다. 따라서 동일 항만으로 묶여 있더라도 기능과 역할이 달라 별도의 수급분석을 시행하는 것이 타당한 경우도 발생한다.

마찬가지로 ‘항만구역 밖 항만시설’은 법적으로 본항에 속하더라도, 지리적·물리적으로 분리되어 있어 사실상 별도의 항만으로 기능하는 경우가 많다. 예를 들어 화력발전소에 직접 연결된 전용부두가 항만구역 밖에 위치한다면, 본항과 물리적 연계성이 낮기 때문에 독립적인 시설로 취급하는 것이 적절하다. <표 3-13>에 우리나라 무역항의 각 지구 또는 부두의 지리적·물리적 구분과 특징을 정리하였다.

<표 3-13> 무역항의 지리적·물리적 구분·특징

항만	지리적·물리적인 구분	특징
경인항	인천/경인 지구 분리	지구 간 경인운하
인천항	내항/연안항/남항/북항/신항 지구 분리, 영흥화력 분리	화력발전소 항만구역 밖 항만시설 지정
평택·당진항	동부두/서부두/송악부두/고대부두 분리, 평택과 당진 분리	아산만을 두고 부두 분리 (서부두 접근 불편, 평택과 당진 간 아산만)
대산항	당진화력 분리	화력발전소 항만구역 밖 항만시설
태안항	-	-

항만	지리적·물리적인 구분	특징
보령항	보령화력/신보령화력 분리	화력발전소 전용부두, 별도시설로 분리
장항항	-	-
군산항	-	-
목포항	대불부두/용당부두/신항 분리, 신항 접근 시 교량 이용	대불부두 배후 산단 물동량 이전 어려움, 대불부두 중량화물 신항 처리 불가
완도항	-	-
여수항	-	-
광양항	광양/여천/울촌 지구 분리	광양만을 두고 지구 분리 (지구 간 우회거리가 길고 교량 존재), 지구별 산업단지 다수 위치
하동항	-	-
삼천포항	삼천포화력 분리	화력발전소 전용부두, 지리적으로 이격
통영항	-	-
장승포항	-	-
옥포항	-	-
고현항	-	-
마산항	2·3부두/4·5부두/가포부두/안정항 분리, 통영 LNG터미널(안정항) 분리	마산만을 두고 부두 분리, LNG터미널 항만구역 밖 항만시설 지정
진해항	-	-
부산항	북항/감천항/신항 분리	지리적으로 이격
울산항	본항/온산항/미포항/북신항/남신항 분리	태화강, 외항강이 구역 분리 (항만이 길게 늘어서 있으며, 교량 존재)
포항항	구항/신항/영일만항 분리	영일만을 두고 분리
호산항	-	-
삼척항	-	-
동해·묵호항	동해/묵호 지구 분리, 강릉안인화력 분리	지리적으로 이격, 화력발전소 항만구역 밖 항만시설 지정
옥계항	-	-
속초항	-	-
제주항	-	-
서귀포항	-	-

자료: 저자 작성

다만 지리적·물리적 요인을 수급분석에서 예외로 다루는 것은 신중해야 한다. 신항이 기존 항만의 과부하를 해소하기 위해 도심 외곽에 건설되는 경우, 본질적으로는 기존 화물을 분산·이전하기 위한 목적을 가지고 있다. 이때 단순히 ‘지리적·물리적으로 멀다’는 이유로 수급분석에서 물동량 이전을 배제한다면 신항 건설 목적 자체와 배치된다. 따라서 지리적·물리적 요인을 반영할 때에는 단순한 거리나 접근성보다는, 교량 하중·높이 제한, 항만구역 밖 위치, 배관·저장시설 연계 여부, 특정 산업단지 직결 여부 등 물리적으로 불가피한 조건만을 예외로 인정하는 것이 타당할 것이다.

결과적으로, 지리적·물리적 특징은 수급분석의 기본 전제인 ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 가정과 일치하지 않는 경우가 발생하므로 예외로 분류해야 한다. 다만 예외 규정을 지나치게 일반화하면 정책적 판단과 신항 개발 목적에 역행할 수 있으므로, 예외 적용은 엄격한 기준과 사례별 검토를 통해 제한적으로 운영할 필요가 있다.

2) 수급분석 적용사례 분석

지리적·물리적 특징을 반영한 검토로는 2024년 대산항 당진화력 암모니아부두 검토 시 당진화력을 별도의 시설로 고려하여 분석한 사례가 있다.²⁷⁾ 대산항의 경우, 석탄화력발전소인 당진화력의 항만시설은 지리적·물리적으로 떨어져 있는 ‘항만구역 밖 항만시설’로 지정되어 있다. 이 시설은 행정적으로는 대산항에 속하지만, 지리적·물리적으로는 사실상 별도의 항만시설로 운영된다. 따라서 기업 전용부두로 별도 분리하여 볼 수도 있고, 동시에 항만구역 밖 항만시설이라는 특수성을 반영하여 독립적인 수급분석 단위로 고려할 수 있다. <표 3-14>는 대산항 기본계획 수시 변경 요청 검토서 중 7만 톤급 화학공업생산물부두 수급분석의 일부이다.

27) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2024a)

〈표 3-14〉 대산항 당진화력발전 암모니아 수급분석

단위: 천 톤, %

구 분	실적			전망		
	2021	2022	2023	2025	2030	2040
암모니아 물동량 (A, 신규)	-	-	-	-	830	830
당진화력 #1 (7만 톤급) 하역능력(B)	-	-	-	-	1,910	1,910
과부족(B-A)	-	-	-	-	1,080	1,080
이용률 (A/B*100)	-	-	-	-	43.4	43.4

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2024a)를 바탕으로 저자 작성

3) 시사점

앞선 분석 결과는 지리적·물리적 여건이 수급분석에 직접적인 영향을 미칠 수 있음을 보여준다. 항만구역이 넓게 분리되거나, 교량 제한 등으로 접근성이 현저히 떨어지는 경우, 동일 항만 내 부두라 하더라도 수요·공급을 단일하게 묶어 분석할 수 없다. 또한 항만구역 밖 항만시설은 행정적으로 본항에 속한다고 하더라도, 운영상 독립성이 크기 때문에 별도의 수급 단위로 다루는 것이 타당하다.

따라서 향후 수급분석 지침 마련 시에는 지리적·물리적·물리적 요인을 고려할 수 있는 구체적인 기준을 포함해야 한다. 단순한 거리 차이나 위치 이격은 예외 사유로 인정하지 않되, 항만구역 밖 시설, 교량 하중·높이 제한, 물리적으로 접근 불가능한 입지 등은 별도의 단위로 수급분석에 반영할 필요가 있다. 이를 통해 수급분석의 결과가 실제 항만 운영과 괴리되지 않도록 보완한다면, 정책적 판단의 신뢰성과 실효성을 한층 강화할 수 있을 것이다.

5. 비화물부두 물동량

1) 비화물부두 특징

항만의 총 물동량을 부두 단위로 세분화해 살펴보면, 일반적인 화물부두가 아닌 비화물부두에서도 일정한 물동량이 발생한다. 이러한 물동량은 여객선 화물하역, 선박 급유, 선용품 공급, 해상환적, 공사 기자재 하역, 원양어선 하역 등 다양한 요인에 기인한다. 다만 이들 물동량의 비중이 크지 않을 경우, 개별 원인을 모두 파악해 예외로 적용하기는 현실적으로 어렵다.

그럼에도 불구하고 일부 사례에서는 비화물부두가 화물 처리 기능을 갖추어 일정한 물동량이 꾸준히 발생한다. 예컨대 일부 석탄화력발전소는 물양장에 전용 하역기를 설치해 석회석을 하역하는 등 화물 처리 용도로 활용하고 있으며, 연안여객부두에서는 Ro-Ro 방식의 연안여객선 화물하역이 지속적으로 이루어진다. 또한 조선소의 전용 안벽이나 물양장에서도 기자재와 각종 장비 등 일정 규모의 물동량이 발생한다. <표 3-15>는 무역항의 비화물부두에서 지속적으로 발생하는 물동량의 주요 원인과 특징을 정리한 것이다.

〈표 3-15〉 무역항의 비화물부두 물동량 발생 현황

항만	비화물부두 품목 및 물동량 발생 시설	특징
경인항	여객부두 등	-
인천항	급유, 국제여객부두, 발전소 물양장 등	국제카페리 항로 개설·운영 중, 발전소 물양장에서 석회석 취급
평택·당진항	급유, 여객부두 등	국제카페리 항로 개설·운영 중
대산항	급유, 발전소 물양장 등	발전소 물양장에서 석회석 취급
태안항	급유, 발전소 물양장 등	발전소 물양장에서 석회석 취급
보령항	급유 등	발전소 기타광석부두에서 석회석 취급
장항항	급유 등	-
군산항	급유, 여객부두 등	국제카페리 항로 개설·운영 중

항만	비화물부두 품목 및 물동량 발생 시설	특징
목포항	급유, 조선소, 여객부두 등	항만 내 조선소 운영 중 연안카페리 항로 개설·운영 중
완도항	급유, 여객부두 등	연안카페리 항로 개설·운영 중
여수항	급유, 여객부두 등	연안카페리 항로 개설·운영 중
광양항	급유 등	-
하동항	급유 등	-
삼천포항	급유, 발전소 물양장 등	발전소 물양장에서 석회석 취급
통영항	급유 등	-
장승포항	급유 등	-
옥포항	급유, 조선소 안벽 등	항만 내 조선소 운영 중
고현항	급유, 조선소 안벽 등	항만 내 조선소 운영 중
마산항	급유 등	-
진해항	급유 등	-
부산항	급유, 국제여객부두, 제강사 물양장 등	국제카페리 항로 개설·운영 중, 제강사 물양장 운영 중
울산항	급유, 액체 T/S부두 등	액체화물 T/S부두 운영 중
포항항	급유 등	-
호산항	급유 등	-
삼척항	급유 등	-
동해·묵호항	급유 등	-
옥계항	급유 등	-
속초항	급유 등	-
제주항	급유, 여객부두 등	연안카페리 항로 개설·운영 중
서귀포항	급유, 여객부두 등	연안카페리 항로 개설·운영 중

자료: 저자 작성

일반적으로 비화물부두에서 발생하는 급유나 유지·보수 공사에 따른 화물은 규모가 크지 않다. 그러나 카페리 물동량, 석탄화력발전소의 석회석 물동량, 조선소 물동량 등은 일정 수준 이상으로 꾸준히 발생하므로, 수급 분석의 신뢰성을 확보하기 위해서는 이러한 비화물부두 화물의 발생 원인을 확인하고 분석 과정에서 별도로 구분하거나 제외하는 것이 적절하다.

2) 수급분석 적용사례 분석

비화물부두 여건을 반영한 수급분석 사례는 2024년 제2차 신항만건설 기본계획 당시 물동량 재배분 과정에서 확인할 수 있다.²⁸⁾ 목포항의 자동차 물동량은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 자동차 전용부두에서 처리되는 수출입 및 환적 자동차이고, 둘째는 자동차 전용부두 외의 시설에서 처리되는 연안 자동차이다. 연안 자동차 가운데 Ro-Ro 화물선에 선적되는 물동량은 잡화부두에서 처리되지만, 카페리를 통해 제주도를 오가는 승용차와 화물차 물동량은 여객부두에서 처리된다. 따라서 수급분석에서는 연안 카페리 물동량을 여객 등 기타시설에서 처리되는 물량으로 분류하고, 분석에서 제외하였다. <표 3-16>은 수급분석을 위해 물동량을 재배분한 결과 중 자동차 부문 실적 및 전망을 구분한 자료의 일부이다.

<표 3-16> 목포항 자동차 물동량 구분

단위: 천 톤

구분	실적			전망		
	2021	2022	2023	2025	2030	2040
수출입	6,307	4,827	5,999	5,518	5,298	5,107
연안화물선	2,017	2,339	2,234	2,060	2,007	1,944
연안카페리	6,094	7,928	5,943	6,980	6,802	6,588
자동차 합계	14,417	15,094	14,176	14,558	14,108	13,639

자료: 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025b)를 바탕으로 저자 작성

3) 시사점

비화물부두는 본래 하역능력이 없음에도 불구하고 일부는 일정한 화물을 지속적으로 처리하고 있으며, 그 종류와 양도 경우에 따라 상당한 수준에 이른다. 따라서 비화물부두에서 발생하는 물동량을 단순히 예외적·부수적 현상으로 간주하기보다는, 항만계획 및 수급분석 과정에서 일정한 기준을

28) 한국해양수산개발원 항만연구본부(2025b)

마련하여 체계적으로 반영할 필요가 있다.

여객부두, 석탄화력발전소 물양장, 조선소 안벽 등에서는 각각 Ro-Ro 및 컨테이너 화물, 석회석, 조선 블록 및 기자재 등이 지속적으로 처리되고 있다. 이처럼 발생이 지속될 것으로 예상되는 물동량은 별도로 구분·제외하여 수급분석에 반영함으로써 분석 결과의 명확성을 높일 수 있다. 한편, 항만 내 선박유 급유와 같은 물동량은 규모가 크지 않으나 다양한 항만에 서 광범위하게 발생하므로, 분석 과정에서 제외하는 것이 타당하다.

결국 지속적으로 발생하는 비화물부두 물동량의 특성을 적절히 구분·제외하는 것은 항만 전체 수급분석의 신뢰성을 제고하고, 향후 부두 재배치·확충, 기능 재정립 등 항만정책 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있다는 점에서 중요하다.

제2절 수급분석 반영 여건 기준 정립

앞서 제1절에서 살펴본 것처럼 ‘품목 전용부두 운영’, ‘화물형태·하역방식’, ‘부두운영 주체’, ‘지리적·물리적 제약’, ‘비화물부두 물동량’ 등 다양한 특징을 고려하여 수급분석을 진행하고 있으며, 향후에도 수급분석 시 고려해야 할 것이다. 즉, 단순히 품목에 맞춰 물동량과 하역능력을 단순 비교하는 것이 아닌, 부두 여건에 맞게 물동량을 재배분하여 하역능력과 비교해야 한다.

다양한 여건과 특징을 고려하여 전용부두 및 혼재처리 여부를 종합적으로 검토하는 수급분석은 일반적으로 기본계획 수립 시 물동량 재배분 이후에 이루어진다. 따라서 수급분석 체계화를 위해서는 이 같은 물동량 재배

분에 대한 기준을 확립하는 것이 중요하다. 본 절에서는 수급분석 체계화를 위한 수급분석 반영 여건에 대한 기준을 정립하였다.

1. 유형별 기준

1) 품목 전용부두 운영 여건

앞선 제2장 제1절에서는 수급분석의 기본 원칙으로 ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’고 언급하면서 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 가정을 전제한다고 설명하였다. 다만, 전용부두가 없는 품목은 타 부두에서 처리될 수밖에 없으며, 사실상 전 항만에서 이러한 혼재는 발생하고 있다. 따라서 품목 전용부두를 확보하지 못한 품목 물동량은 합산하여 기업 전용부두가 아닌, 불특정 다수의 화물을 처리하는 부두에서 처리되는 것으로 간주하여 수급을 분석해야 할 것이다. 일반적으로 공용 또는 TOC로 운영되는 잡화부두가 그 역할을 하고 있으나, 전용품목을 잡화부두로 한정할 필요는 없다.

〈표 3-17〉 무역항의 품목 전용부두 운영 여건에 따른 물동량 합산

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
품목 전용부두 미확보 항만	수급분석 단위별, 전용부두 없는 품목의 물동량 합산	전용부두가 없는 품목의 타 전용부두 처리 인정
여건 해당 시 혼재처리를 인정하여 관련 물동량을 합산한 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

2) 화물·하역 여건

연안 컨테이너 화물은 ‘컨테이너 물동량’으로 기록되나, 일반적인 컨테이너부두에서 처리가 불가능하다. 마찬가지로 연안 자동차 화물은 ‘자동차 물

동량'으로 기록되나, 일반적인 자동차부두에서 처리되지 않는다. 화물의 종류와 특성이 상이할 뿐만 아니라 제주도 및 섬을 오가는 카페리, 차도선, 화물선 등에 실려 수송되므로 하역방식이나 선박의 종류도 다르다. 따라서 컨테이너 또는 자동차가 아닌 별도의 화물로 보아야 한다. 다만, 해운항만 물류정보시스템에서는 해당 화물을 별도의 화물로 분류하고 있지 않아 별도로 분리해야 한다. 즉, 전용부두가 없는 화물이며, 해당 화물이 처리되는 부두의 물동량임을 감안하여 수급분석 시 혼재처리로 합산해야 한다.

즉, 비컨테이너 Ro-Ro 화물은 시설소요에 포함한다. 규격 컨테이너를 사용하는 수출입 컨테이너 화물은 컨테이너부두, 비규격 컨테이너를 사용하는 연안 컨테이너 화물은 일반부두에서 처리되는 것으로 간주한다.

유류 및 화학공업생산품은 액체화물이라는 특성과 함께 전-후방 산업에 해당하는 정유산업과 석유화학산업이 유기적으로 운영되고 있어 혼재처리되고 있어 물동량을 합산하여 분석할 필요가 있다. 다만, 유류 및 화학공업생산품 전용부두가 아닌 곳에서 처리되는 유류는 급유로 가정하여 수급에서 제외하고 별도로 반영하는 것이 적절하다.

〈표 3-18〉 무역항의 화물 형태 및 하역 여건에 따른 물동량 분리 및 합산

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
연안 컨테이너	처리되는 부두의 물동량으로 반영	비규격 소형 컨테이너로 컨테이너 부두 이용 불가, 일반화물선 또는 카페리를 통해 수송
연안 자동차	처리되는 부두의 물동량으로 반영	자동차운반선이 아닌 일반화물선 또는 카페리를 통해 수송
유류, 화학공업생산품	상호 간 혼재 인정하여 물동량 합산	수요처와 액체의 품목 특성 반영
여건 해당 시 관련 물동량을 분리하여 관련 품목과 합산한 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

3) 부두운영 여건

최근, 전용으로 사용하는 부두를 건설하는 경우, 민간이 투자하여 개발하고 있다. 다만, 민간이 부두를 건설하였어도 소유권이 국가로 이전된 경우도 있으며, 일부 부두는 국가가 건설하였어도 기업에서 임대받아 전용으로 사용하고 있다. 따라서 부두 건설의 방식, 소유권 및 운영 주체를 막론하고 특정 기업이 자사 물동량만을 전용으로 처리하는 부두를 ‘기업 전용부두’로 간주하여 수급분석 시 고려할 필요가 있다. 즉, 민간이 투자한 부두를 특정 기업이 전용으로 자가화물 처리에 사용하는 국가 귀속부두와 비귀속부두, 국가에서 건설한 부두를 임대 등의 방식으로 특정 기업이 전용으로 자가화물을 처리하는 부두가 이에 해당한다. 기업 전용부두를 운영하는 기업들의 주 사업 목적은 하역 및 보관 등 물류업을 위한 것이 아니라 제조·판매 등의 사업 영위를 위함이다. 여기서 기업 전용부두는 자가 화물만을 전용으로 사용한다는 점이 중요하다. 해당 부두에서 발생하는 물동량은 전량 해당 기업의 물동량이며, 해당 기업의 전용부두를 초과하여 발생하는 화물이 다른 부두에서 처리될 수는 있다. 다만, 다른 화주의 물동량이 해당 기업 전용부두에서 처리되지는 못하며, 이런 전제하에 물동량을 분리한 수급분석이 필요하다.

많은 제조업 기업들이 원활한 원료 수급 및 수출을 위해 자가부두를 운영하고 있으며, 일반적으로 자신들이 운영하는 자가부두에서 화물을 처리하고 타 화물은 처리하지 않고 있다. 또한, 품목별로 모든 전용부두를 갖추지 못하기 때문에 큰 문제가 없는 한 자가사용 화물은 사실상 혼재처리하고 있다. 따라서 제철소, 화력발전소, 정유소, 석유화학업체, 제강소, 제련소, 시멘트 유통기지, 조선소 등 기업 전용부두 형식으로 운영되고 있는 부두의 경우, 자체의 별도분석이 필요하다. 반면, 다양한 화주를 유치하여 운영되는 부두의 경우, 공공성 확보가 중요하고 부두 간 물동량 이전이 가능

하므로 해당 성격의 부두를 중심으로 전체의 수급을 확인할 필요가 있다.

〈표 3-19〉 무역항의 부두운영 여건에 따른 물동량 분리

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
기업 전용부두	기업 전용부두 물동량 분리	기업 전용부두 물동량은 전량 기업 자가물동량이며, 타 화물 취급 불가 전제
여건 해당 시 별도 그룹으로 분리하여 기업 전용부두 내 혼재처리 인정하여 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

4) 지리적·물리적 여건

지리적·물리적 여건을 고려하는 것은 신항만 건설 등 새로운 지역에서의 부두 건설 논리에 위배된다. 항만 내 화물 이전의 가능성을 배제한다면, 신규 부두의 건설은 원칙적으로 불가능하게 된다. 따라서 지리적·물리적 여건은 물리적인 제약이 발생할 수밖에 없는 부득이한 상황에서만 예외사항으로 적용해야 할 것이다. 즉, 지리적·물리적으로 ‘어려운 경우’가 아닌 ‘불가능한 경우’에 대해 이루어져야 할 것이다. 아라뱃길이라는 연결수로의 한계가 발생하는 경인항의 인천지구와 경인지구, 인천항 갑문에 따른 인천항 내항, 해상교량 형하고에 따른 해상교량 내측에 위치한 일부 항만의 부두 등이 해당할 것이다. 그 외에도 목포항 대불부두의 중량물은 신항연결 교량의 제한 하중에 제약을 받을 수 있다. 다만, 이 여건을 고려할 때에는 선별적으로 반영해야 한다. 인천항 내항에는 갑문 통과가 가능한 규모의 배들이 오가기 때문에 대형선이 진입하지 못하는 것이다. 대불부두 양곡부두와 잡화부두 등은 중량물과 무관하기 때문에 지리적·물리적 여건을 고려해야 하는 대상에 해당하지 않는다.

그 외에 지리적·물리적 여건을 고려해야 하는 사항은 ‘항만구역 밖 항만 시설’에 대한 검토이다. 이 부분은 앞서 ‘부두운영 여건’에 대부분 해당할

것이다. 일부 발전소와 LNG 기지 등은 항만구역 밖 항만시설에 해당한다. 인천항의 영흥화력부두, 대산항의 당진화력부두, 마산항의 LNG 통영기지, 동해·묵호항의 안인화력부두 및 삼척블루파워 화력발전부두가 항만구역 밖에서 별도의 부두를 운영하고 있다. 해당부두는 지리적·물리적으로 별도의 개별 항만으로 간주하여 수급 시 반영해야 한다.

다만, 본 연구에서 전 항만과 부두의 지리적·물리적인 장애로 발생하는 다양한 여건을 모두 고려하여 제시하기에는 한계가 있다. 따라서 지리적·물리적 여건에 대한 고려는 향후에도 지속적으로 하되, 연구자의 판단으로 항만·부두·화물·선박 등 상황에 맞게 적용하는 것이 적절할 것으로 보인다.

〈표 3-20〉 무역항의 지리적·물리적 여건에 따른 물동량 분리

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
경인항 지구별	인천지구/경인지구 물동량 분리	아라뱃길 제약 및 지구 간 역할 분리
인천항 내항	내항 갑문 요인 고려	갑문 통과 제약(대형선 투입 시)
목포항 대불부두	대불부두 이전 불가 여건 고려	중량물의 신항 육상이동 불가
항만구역 밖 항만시설	항만구역 밖 항만시설 해당 물동량 분리	지리적으로 분리
그 외 지리적·물리적 제약을 받는 항만 및 부두	지리적·물리적 제약을 받는 부두의 물동량 분리	하역능력과 무관하게 지속 발생 시 제외
여건 해당 시 별도 그룹으로 분리하여 수급분석 시행		

자료: 저자 작성

5) 비화물부두 여건

수급분석 시, 지속적으로 물동량이 발생하였거나, 발생할 것이 예상되는 경우에 한하여 화물부두 외에서 처리되는 물동량은 배제할 필요가 있다. 다만, ‘지속적으로 발생’이라는 부분은 주관적일 수 있는데, 물동량 발생 이유가 명확하거나 지속될 것으로 판단되면 장기 전망에 반영하는 것이 적절하다. 만약, 해상풍력 하부시설을 생산하는 공장이 항만구역 내 자사 안

벽을 통해 반출할 경우, 항만의 철재 수급분석 시 제외하여야 할 것이다. 마찬가지로 조선소 안벽에서 지속적으로 처리되는 화물이 장래에도 여건 변화 없이 화물부두가 아닌 안벽에서 처리될 것으로 전망될 경우, 수급분석 시 이를 제외할 필요가 있다. 또한, 항만구역 내 박지 등 해상에서 환적이 발생하는 상황에도 경우에도 이를 감안하여야 하는데, 안벽과 박지 등은 화물부두가 아니므로 수급분석 시 하역능력을 적용하지 않기 때문이다. 여객부두에서 카페리나 차도선 등으로 발생하는 물동량도 같은 맥락에서 다루어야 한다.

화물부두와는 무관하게 가장 광범위하게 발생하는 물동량은 급유로 발생하는 유류 물동량이다. 일반적으로 선박급유는 선박이 접안해 있을 때, 별도의 유조차(Truck-To-Ship), 파이프(Pipe-To-Ship) 또는 급유선(Ship-To-Ship)을 통해 이루어진다. 어느 경우에도 항만의 하역장비와는 별개로 설비를 통해 이루어지므로 화물부두의 하역능력과는 무관하다. 즉, 수요와 공급의 기준에서 벗어난 항목을 제외하는 부분이라고 볼 수 있다.

다만, 화물부두 외의 항만시설에서 물동량이 단발성으로 발생하여 지속성을 확인하기 어려운 경우와 화물부두 외에서의 처리 이유를 확인할 수 없는 화물의 경우에는 물동량을 배제하지 않는 것이 적절할 것으로 보인다.

종합하면, 이 유형은 특정 요건에 따라 수급을 별도로 확인하는 것이 아닌, 수급에서 물동량을 제외하는 부분이므로 수급분석을 위한 물동량에서 우선적으로 제외하여야 한다.

〈표 3-21〉 무역항의 비화물부두 물동량 제외

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
비화물부두 물동량이 발생하는 항만	비 액체부두 유류 물동량 제외	급유 / 하역능력과 무관, 지속 발생
여객부두	여객부두 물동량 제외	여객선(카페리, 차도선) / 하역능력과 무관, 지속 발생

대상 항만/부두/기업	반영 내용	특징 및 사유
발전소 물양장	물양장 물동량 제외	석회석 조달 / 하역능력과 무관, 지속 발생
조선소 안벽 및 물양장	조선소 안벽 및 물양장 물동량 제외	자재 조달 / 하역능력과 무관, 지속 발생
그 외 안벽 및 물양장 운영 기업	비화물부두 물동량 제외	하역능력과 무관하게 지속 발생 시 제외
요건 해당 시 우선적으로 물동량을 제외하며, 수급분석 미시행		

자료: 저자 작성

2. 적용 절차

수급분석에 고려하는 각 특성은 이분법적인 분류가 아닌, 다차원적 분류에 해당하기 때문에 많은 분류 항목이 나오게 된다. 따라서 체계화된 진행을 위해서는 특성별 적용 순서를 명확히 해야 한다. 먼저, 특성별 적용 순서는 큰 틀에서 동일·유사한 특성으로 그룹을 나누는 ‘분석그룹 설정’ 단계와 수급분석 시 구체적으로 물동량의 범위를 적용하는 ‘물동량 적용 범위 설정’ 단계로 나눌 수 있다.

‘분석그룹 설정’은 분석에서 제외할 물동량을 구분하고 특성별로 그룹화하는 단계이다. 화물부두가 아닌 항만시설은 공식적으로 하역능력을 산정하지 않는다. 다만 여건에 따라 일부 화물은 화물부두 외의 항만시설에서 하역되고 있어 수요와 공급을 비교하는 수급분석이 불가능하므로 이를 고려하기 위해서는 비화물부두 물동량을 제외해야 한다. 따라서 ‘비화물부두 물동량 산정’이 우선적으로 진행되어야 한다. 다음으로는 물리적으로 화물의 통합된 수급분석 산정이 불가능한 ‘지리적·물리적 특성’을 반영해야 한다. 지리적·물리적 특성은 적용 범위와 반영 내용이 상황별로 상이하기 때문에 이를 별도의 그룹으로 고려해야 한다. 다음으로는 ‘기업 전용부두 여부’를 판단하여 기업 전용부두에서 처리되는 물동량을 분리해야 한다. 기업

전용부두 외의 물동량은 공용부두 또는 TOC부두 등 불특정 다수를 대상으로 하는 부두에서 처리된다. 분석그룹 설정 단계를 통해 ‘분석 제외 그룹’과 4개의 ‘분석그룹’이 설정된다. 4개의 그룹은 ‘지리적·물리적 제약을 받지 않는 일반 공용·TOC 물동량’, ‘지리적·물리적 제약을 받지 않는 기업 전용부두 물동량’, ‘지리적·물리적 제약을 받지 않는 일반 공용·TOC 물동량’, ‘지리적·물리적 제약을 받는 기업 전용부두 물동량’이며, 각각 <그림 3-3>에 표시된 A~D그룹에 해당한다.

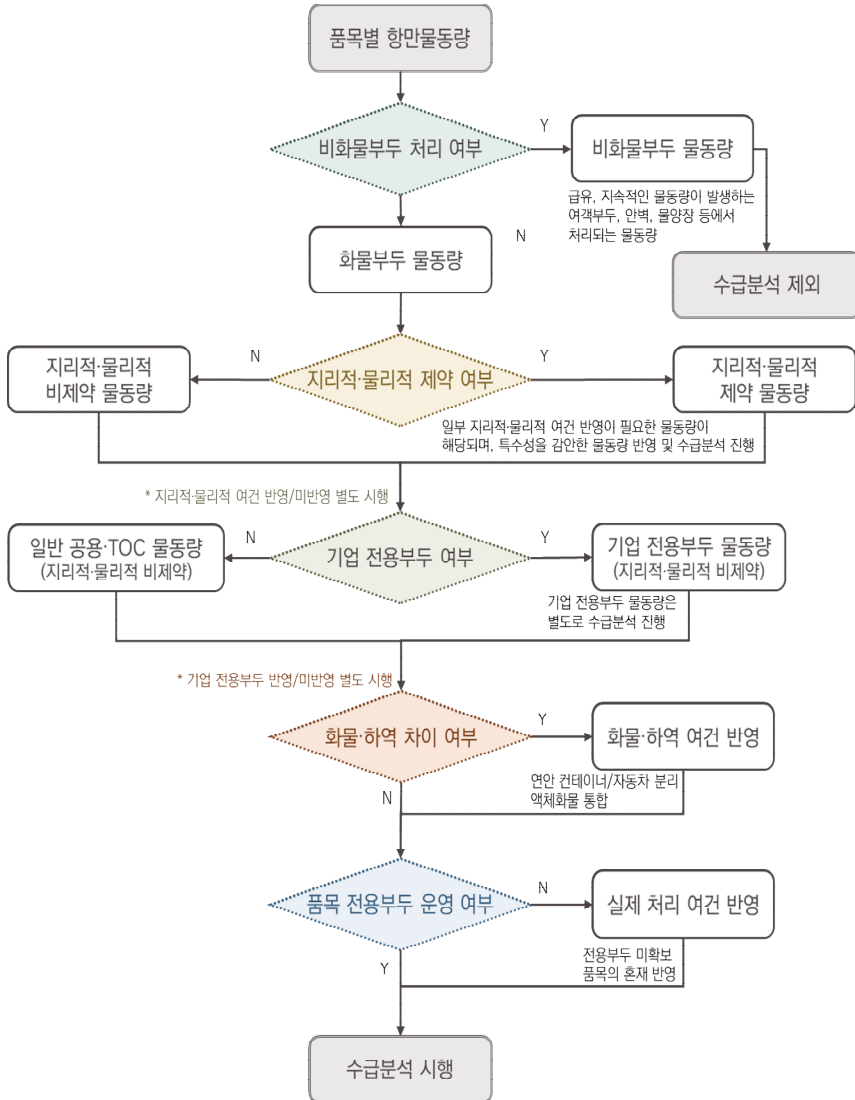
다음으로 각 4개 그룹의 ‘화물 및 하역 여건’을 개별적으로 검토하여 연안 컨테이너와 연안 자동차, 액체화물을 별도로 분리한다. 연안 컨테이너와 연안 자동차는 전용부두가 아닌 다른 부두에서 처리되며, 액체화물은 유류와 화학공업생산품을 합산한다. 마지막으로 ‘전용부두 운영’ 여부를 판단하여 수급이 이루어지게 되는데, 그룹 각각에 대해 각각 수급을 분석한다. 일반 화물부두와 기업 전용부두는 각각 일반하역과 연안 컨테이너와 자동차 등으로 나뉘게 되고 각각은 전용부두 유무를 두고 다시 한번 나뉘게 된다. 전반적인 특성 반영 절차는 <표 3-22>, <그림 3-2>과 같다.

<표 3-22> 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차 및 그룹화

특성		특성에 따른 구분 결과		비고
분석 그룹 설정	1단계	비화물부두 처리 여부	화물부두 물동량 / 비화물부두 물동량	비화물부두 물동량 분리, 수급분석 제외
	2단계	지리적·물리적 제약 여부	지리적·물리적 비제약 물동량 / 지리적·물리적 제약 물동량	지리적·물리적 비제약/제약 그룹 분리, 3~5단계 진행
	3단계	기업 전용부두 여부	일반 공용·TOC 물동량 / 기업 전용부두 물동량	일반 공용·TOC부두 물동량/ 기업 전용부두 물동량 분리, 4~5단계 진행
물동량 적용 범위 설정	4단계	화물·하역 차이 여부	화물·하역 여건 (연안 컨테이너/자동차 분리, 액 체화물 통합) 반영	화물·하역 여건에 따라 품목 물동량 조정(분리/통합)
	5단계	품목 전용부두 운영 여부	전용부두 운영 여건 (전용부두 미운영 시 실제 처 리부두 품목 고려) 반영	전용부두 운영 여건에 따라 품목 물동량 조정(별도/혼재)

자료: 저자 작성

〈그림 3-2〉 물동량 재분배 및 수급분석 특성 반영 절차

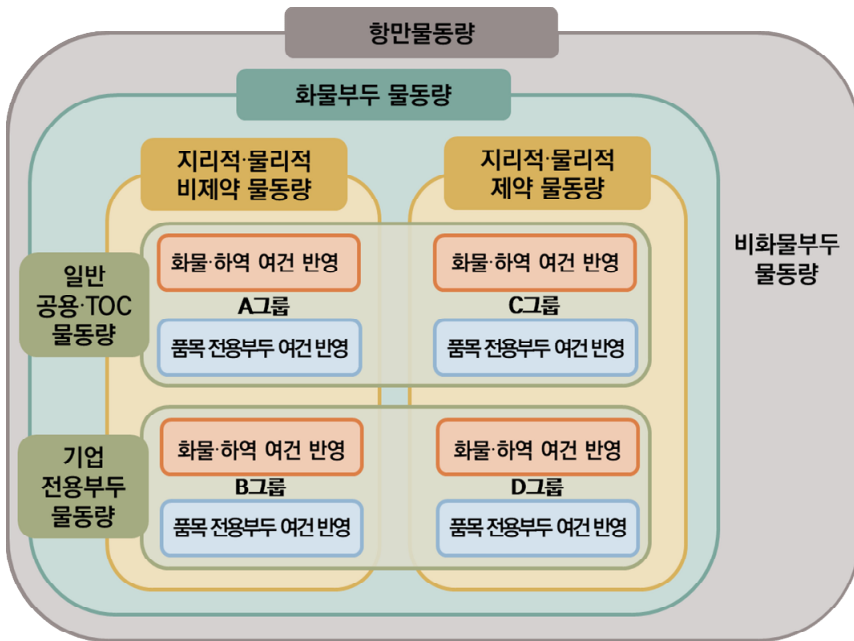


자료: 저자 작성

또한, 항만물동량에서 수급을 분석하는 물동량과 그룹 간의 관계는 <그림 3-3>과 같다. 수급분석 그룹은 1단계를 통해 화물부두로 한정되며, 2단계를 거쳐 지리적·물리적 비제약 물동량 그룹과 지리적·물리적 제약 물동량 그룹으로 분리된다. 다음으로는 3단계를 거쳐 일반 공용·TOC에서 처리되는 물동량 그룹과 기업 전용부두 물동량 그룹으로 분리된다.

이렇게 분리된 4개 그룹은 4단계를 거쳐 화물·하역 여건을 고려하여 물동량을 분리하거나 통합하게 되며, 5단계에서 품목 전용부두에서 처리되는 물동량과 전용부두가 없어 타 부두에서 처리되는 물동량을 고려하여 수급을 분석하게 된다.

<그림 3-3> 항만물동량 수급분석 그룹 관계



자료: 저자 작성

제3절 소결 및 시사점

본 장은 수급분석이 ‘화물은 품목별 전용부두에서 처리된다’는 이상적 전제를 벗어나, 실제 운영 여건을 체계적으로 확인하였다. 핵심 요인은 ① 품목 전용부두 여부, ② 화물형태·하역방식 차이 여부, ③기업 전용부두 여부, ④ 지리적·물리적 제약 여부, ⑤ 비화물부두 처리 여부이다. 이들 요인은 항만별로 상이하고 다차원적으로 분류됨에 따라 단순 통계 비교만으로는 과부족 판단의 현실성이 떨어질 수 있다.

항만은 소량으로 처리되는 품목별 전용부두의 부재로 인해 혼재처리가 상시 발생하며, 전용부두가 없는 품목은 일반적으로 잡화부두 또는 유관 부두에서 대체 처리된다. 일부 화물은 형태·하역의 차이로 인해 동일 품목 이라도 처리 부두가 상이하였다. 연안 컨테이너·연안 자동차는 장비·선석·선박 특성의 차이로 별도로 분리해 보아야 하며, 유류와 화학공업생산물 등 액체류는 산업이 연관되어 있어 설비·공정의 공통성이 커 합산하여 수급을 분석하는 것이 합리적일 것으로 보인다.

부두운영 주체의 차이도 뚜렷하다. 기업 전용부두는 자가수요 중심으로 처리되며, 제3자 개방 제한이라는 특성상 공용부두와 별개로 보아야 한다. 지리적·물리적 제약으로 볼 수 있는 교량 형하고·하중, 갑문, 항만구역 밖에 위치한 접안시설 등은 동일 항만 내에서도 물리적으로 분리되어 있으므로 별개로 수급을 분석해야 한다. 아울러 여객부두 카페리, 조선소 안벽의 기자재·블록, 발전소 물양장의 석회석, 급유 등 비화물부두에서도 물동량이 지속 발생하고 있어 수급분석 시에는 해당 물동량을 제외해야 한다.

종합하면, 현실 여건은 ‘전용부두 부재로 인한 혼재처리’, ‘화물·하역 차이로 인한 물동량 분리’, ‘기업 전용부두의 물동량 분리’, ‘지리적·물리적

제약 물동량의 분리', '비화물부두 발생 물동량의 제외'라는 다소 복잡한 여건 반영이 필요하다. 이에 따라 수급분석은 원자료를 바로 단순 비교하기보다, 상기 요인에 맞춰 사전 정제와 구조화가 선행되어야만 의미 있는 과부족 해석이 가능하다는 점이 확인되어 적용 절차를 도출하였다.

첫째, 수급분석은 물동량의 '사전 정제·구조화' → '그룹화' 후, 하역능력과 비교하는 절차를 표준화해야 한다. 항만에서 화물이 전량 품목별 전용부두에서 처리되지 않으므로, ① 비화물부두 물동량 분리·제외, ② 지리적·물리적 분리 부두의 물동량을 별도의 그룹으로 분리, ③ 기업 전용부두의 물동량을 별도의 그룹으로 분리, ④ 화물·하역(연안 컨테이너·연안 자동차·액체류)을 고려한 품목별 물동량의 분리·통합, ⑤ 전용부두 보유 여부에 따른 품목별 물동량의 분리·통합 등의 5단계에 따라 수급분석 그룹 및 품목별 물동량의 범위를 설정한 뒤 과부족을 판단하는 것이 합리적이다.

둘째, 전용부두가 미확보된 품목에 대해서는 타 부두에서의 '혼재처리'를 명문화해야 한다. 모든 품목에 전용부두를 갖추기 어렵고, 실제로 다수 항만에서 전용부두가 없는 화물이 잡화부두 등에서 처리된다. 따라서 수급분석 단위별로 해당 물동을 합산·분리하는 기준과 절차를 지침에 포함할 필요가 있다.

셋째, 연안 컨테이너·연안 자동차는 '같은 이름의 품목'이라도 화물형태·하역방식·선박·설비가 전혀 다르므로 별도의 품목으로 분리해야 한다. 이들을 수출입 컨테이너·자동차에 포함하여 비교하면 과부족 판단이 왜곡될 수 있으므로, 실제 처리되는 부두(잡화·여객 등)를 기준으로 반영하는 운영 원칙이 필요하다.

넷째, 액체류(유류·화학공업생산물)는 공정·설비의 공통성이 커 통합 계정으로 수급을 비교하되, 급유처럼 화물부두 하역능력과 무관한 물량은 별도 관리·제외해야 한다.

다섯째, 기업 전용부두는 불특정 다수를 위한 공용(또는 공영) 및 TOC 부두와 분리하여 별도로 수급을 산정해야 한다. 기업 전용부두는 원칙적으로 자가화물 전용이며 제3자 개방이 제한적이므로, 공용부두와 통합 비교할 경우 공공 측 과부족 판단이 왜곡될 수 있다.

여섯째, 지리적·물리적 요인은 ‘물리적 불가’에 한해 엄격하게 예외로 인정해야 한다. 항만구역 밖 항만시설, 갑문·교량 하중·형하고 제약 등의 제약을 받는 화물·부두는 동일 항만 내에서도 사실상 별도의 수급분석 그룹으로 취급하는 것이 타당하다. 단순 거리·접근성만으로 이전 불가를 주장하면 신항 개발의 본래 목적(혼잡 분산·기능 재배치)과 충돌하므로 지침에 객관적 판정 기준을 명시해야 한다.

일곱째, 비화물부두(여객·조선·발전소 물양장 등)에서 ‘지속적으로’ 발생하는 물량은 원인·지속성 확인 후 수급분석에서 체계적으로 제외·관리해야 한다. 급유, 카페리 차량, 석회석(발전소 물양장) 등은 하역능력과 무관하게 발생하므로 공용부두 용량 비교에서 배제하되, 단발성·불명확 물량은 성급히 제외하지 않도록 판정 기준을 병기할 필요가 있다.

여덟째, 지침 적용의 실효성을 높이기 위해 ‘항만별 예외 가능성 사전 목록화’와 ‘체크리스트 기반 검증’을 운영해야 한다. 각 항만의 지리적·물리적 분절(지구·교량·갑문), 비화물부두 지속 물량(카페리·급유·조선·석회석), 기업 전용부두 현황을 표준 양식으로 점검·첨부하도록 하여, 신규 수요·시설 요청의 타당성 검증 시 일관된 판단을 돕는다.

04

수급분석 지침 마련

제1절 지침 기준안 마련

본 연구는 항만의 운영 실태와 현실적인 여건을 반영하고, 산업 변화에 기민하게 대응하기 위해 정량적 평가에 기반한 수급분석 체계를 구축함으로써 항만계획 수립의 기반을 마련하고자 한다. 이를 위해 제2장에서는 기존 수급분석 사례와 관련 지침을 검토하였으며, 제3장에서는 유형별 사례 정리 및 특성 검토를 통해 실제 지침의 세부 구성에 시사점을 도출하였다.

본 절에서는 앞서 다룬 내용을 종합하여, 항만 수급분석에 있어 기준으로 활용할 수 있는 항만 수급분석 지침(안)의 기본 사항을 제시한다. 연구 결과로서 제시하는 지침(안)은 전반적인 지침 체계를 따르되, 구체적인 세부 내용은 제3장의 분석 결과를 토대로 구성하였다.

1. 개요

수급분석 지침 기준안은 항만 개발 및 운영 과정에서 수요와 공급의 균형 여부를 판단하는 정량적 기준을 제시하는 데 목적이 있다. 기존에는 항

만 기본계획이나 신항만건설 기본계획의 반영 요청 시, 개별 검토자가 경험적 판단과 단순 수치 비교에 의존하는 경향이 강했으나, 이는 일관성과 재현성 측면에서 한계를 보였다. 따라서 본 연구는 수급분석을 단순한 기술적 검토가 아닌, 제도적으로 통일된 절차와 기준을 갖춘 공식적 지침으로 발전시키려 한다. 이를 통해 신규 부두 개발, 기존 부두의 기능전환, 선석 규모 조정 등 다양한 상황에서 합리적이고 객관적인 분석이 가능해지며, 나아가 항만 정책의 일관성과 효율성을 제고하는 기반을 마련하고자 한다.

2. 수요 및 공급 분석 절차

수급분석은 기본적으로 예측된 물동량(수요)과 부두의 하역능력(공급)을 비교하여 향후 시설의 적정성을 판단하는 과정이다. 이를 위한 절차는 다음과 같이 단계별로 구분된다.

첫째, 수요 분석은 공신력 있는 통계와 예측 보고서를 토대로 항만별·품목별 물동량을 전망한다. 기존 자료로 충분하지 않을 경우, 보완 자료나 유사 사례를 참고할 수 있다.

둘째, 공급 분석은 항만 기본계획에서 제시하는 적정하역능력을 기준으로 하되, 신규·특수시설 등 기존 기준을 적용하기 어려운 경우에는 선석 규모별 처리능력이나 유사 시설의 사례치를 활용한다.

셋째, 수요-공급 비교는 과거 실적, 현재 능력, 장래 전망을 종합 검토하여 부족 또는 과잉 여부를 판단한다.

넷째, 수요-공급 비교 이후에는 다음의 5단계를 고정 순서로 적용한다.

① 비화물부두 발생물량의 분리·제외(여객·조선·발전소 물양장, 급유, 카페리 차량 등) → ② 지리·물리적 제약에 따른 예외 판정(‘어려움’이 아닌

‘물리적 불가’인 경우에 한함) → ③ 운영주체 기준에 따른 기업 전용부두 분리 → ④ 화물형태·하역방식 반영(연안 컨테이너·연안 자동차의 별도 계정 분리, 유류·화학공업생산품의 액체화물 통합) → ⑤ 전용부두 보유 여부 확인 및 수급분석 그룹별로 수급분석 산정. 이 절차를 거쳐 최종 과부족을 판단한다.

이와 같이 단계별 절차를 명확히 설정함으로써, 수급분석이 단순한 통계 비교를 넘어 정책적 의사결정에 활용될 수 있는 객관적 근거로 기능할 수 있다.

3. 수급 판단 기준 및 정책 연계

수급분석은 단순히 수요와 공급의 균형 여부를 확인하는 데 그치지 않고, 분석 결과를 정책적 판단으로 연결하는 역할을 수행한다. 기본 원칙은 공급 부족이 일정 기간 이상 지속되면서 초과 수요가 명확히 발생하는 경우 신규 선석 개발의 필요성이 인정된다는 점이다. 반대로, 기존 물동량의 감소가 예상되거나 신규 수요가 다른 전용부두에서 충분히 수용 가능한 경우에는 기능전환이나 조정이 적절한 대안으로 제시된다.

이와 같은 판단 기준은 임의적 결정을 방지하고, 일정한 기준과 절차에 근거한 합리적 판단을 가능하게 한다. 특히, 혼재처리 비중, 운영형태와 소유구조에 따른 수용능력 차이, 인접 항만의 대체성 등은 기존 정량적 결과와 함께 보완적으로 검토되어야 한다. 이를 통해 단순한 시설 규모 산정이 아닌, 실제 운영 여건과 정책적 필요성을 동시에 반영할 수 있다.

또한 수급분석의 결과는 항만기본계획, 신항만건설 기본계획 등 상위 계획과 연계되어야 하며, 국가 물류체계 전반의 일관성을 확보하는 수단으로

기능한다. 즉, 개별 항만 차원의 판단을 넘어 국가재정 투자, 지역 균형 발전, 환경·안전 정책 등과의 정합성을 함께 고려함으로써 수급분석이 정책 결정의 실효적 근거로 작용할 수 있도록 해야 한다.

제2절 항만 수급분석 지침(안)

1. 항만 수급분석 지침(안) 세부 구성

1) 총칙

이 지침은 「항만법」 제5조 및 제7조에 근거하여, 항만시설 개발과 기능 변경 검토 과정에서 수요와 공급의 적정성을 체계적으로 분석하기 위한 절차와 기준을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 분석의 일관성·객관성·재현성을 확보하고, 국가 항만정책과의 정합성을 강화하고자 한다.

본 지침은 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 항만 기본계획 수시변경 등 수급분석이 요구되는 모든 계획 수립 및 검토에 적용된다. 주요 용어의 정의는 항만, 수요예측, 하역능력, 수급분석, 전용품목 등을 포함하며, 해석의 차이를 줄이고 분석 결과의 비교 가능성을 높이는 데 목적이 있다.

아울러, 이 지침은 분석의 기본 틀을 제공하지만 모든 항만의 특수성을 완벽히 포괄하지는 못한다. 따라서 지리·물리적 제약, 특정 산업단지 연계, 단기적 수요 변동 등 특수한 상황이 존재할 경우, 지침의 원칙을 해치지 않는 범위 내에서 보완적 검토와 전문가 판단을 허용한다. 또한 정량적 분석 외에도 정책 방향, 지역사회 수용성, 환경 변화 등 정성적 요소를 병행

검토할 수 있으며, 지침 자체도 정기적으로 점검·갱신하여 변화하는 여건을 반영하도록 한다.

2) 일반사항

항만 수급분석은 항만계획 수립 및 변경 과정에서 반드시 수행되어야 하는 기초 절차로서, 그 정의와 필요성, 적용 유형, 고려사항을 명확히 규정할 필요가 있다.

첫째, 수급분석의 정의와 필요성은 항만물동량(수요)과 항만시설 하역능력(공급)의 균형 여부를 체계적으로 검토함으로써, 항만계획 수립 및 변경의 정량적 근거를 제공하는 데 있다. 이는 신규 부두 개발이나 기존 부두 기능의 전환 등 대규모 투자가 수반되는 정책적 판단을 내릴 때, 객관성과 타당성을 확보하기 위한 핵심 절차라 할 수 있다.

둘째, 수급분석의 적용 유형은 크게 네 가지로 구분된다. ① 신규 부두 개발, ② 기존 부두 기능의 변경, ③ 선석의 확장 또는 조정, ④ 기존 부두의 통합·폐쇄·이전 등이 그것이다. 즉, 물리적 시설 변동이 발생하거나, 산업 및 물류 환경 변화에 대응한 계획 변경이 요구되는 경우마다 수급분석이 수행된다. 이를 통해 단순한 시설 공급 확대가 아니라, 실제 필요성과 정책적 타당성을 검증하는 절차적 장치로 기능한다.

셋째, 수급분석의 주요 고려사항은 다섯 가지로 정리된다. ① 항만물동량 전망자료 및 품목별 수요예측 결과, ② 항만별·품목별 하역능력, ③ 연도별 물동량과 하역능력의 비교, ④ 과부족 규모 및 발생 시점, ⑤ 부족 또는 과잉 판단에 따른 정책적 연계 가능성 등이다. 이와 같은 요소들은 정량적 수치 비교에 기반하면서도, 정책 결정으로 이어질 수 있는 실질적 해석을 담보한다.

3) 항만 수급분석

지침(안)의 제3장에서는 항만 수급분석을 수행하는 구체적인 절차와 방법을 제시한다. 수급분석은 기본적으로 항만별·품목별 장래 물동량을 전망하고, 이를 해당 항만의 하역능력과 비교하여 시설의 적정성을 검토하는 과정이다. 우선 수요예측은 매년 발간되는 항만물동량 예측보고서와 해운항만물류정보시스템, 수출입 통계 등 공신력 있는 자료를 기반으로 하되, 필요시 산업단지 원단위 적용이나 기업의 출하·입고 계획과 같은 보완자료를 반영할 수 있다. 이때 예측 자료는 최신성, 일관성, 비교 가능성을 확보하는 것이 필수적이다.

공급 능력 산정은 항만 기본계획에서 제시하는 적정하역능력을 기준으로 하며, 신규나 특수 시설의 경우에는 유사 시설의 사례나 선석 규모별 처리능력을 참고한다. 또한 단순한 부두 물리적 규모 외에 장비, 배후단지, 운영 효율성과 같은 요소를 종합적으로 고려해 실질적 처리능력을 산정하도록 한다.

결국 본 장은 수급분석을 정량적 분석의 기초 위에 체계화하면서도, 예외적 상황이나 특수성을 반영할 수 있는 보완적 장치를 마련하는 데 초점을 둔다. 이를 통해 항만계획 수립 및 변경 시, 일관되고 객관적인 검토가 가능해지며 정책적 판단의 신뢰성을 높일 수 있다.

4) 세부 해설 및 예외 적용

지침(안)의 제4장에서는 항만 수급분석 과정에서 일반적인 수요-공급 비교만으로는 충분히 설명되지 않는 특수한 상황을 보완하기 위해, 예외 적용 기준과 세부 해설을 제시한다. 이는 분석의 일관성과 객관성을 유지하는 동시에, 실제 운영 현실을 반영하기 위한 장치로 기능한다.

첫째, 비화물부두 물동량의 경우 원칙적으로 수급분석에서 제외한다. 여객부두, 조선소 접안시설, 발전소 물양장, 급유부두 등은 화물처리를 직접 목적으로 하지 않으므로, 이를 포함할 경우 항만 전체 하역능력이 과대 산정되는 문제가 발생한다. 따라서 수급분석은 실질적으로 화물 하역과 직접 연계되는 부두 물동량만을 대상으로 한다.

둘째, 지리·물리적 제약이 존재하는 경우에는 예외를 명시적으로 인정한다. 수심이 제한되거나 접안 여건이 부적합하여 대형선 접안이 불가능한 부두, 선박 통항안전과 충돌하는 위치, 인접 시설과의 공간적 충돌 등은 단순히 운영상의 어려움이 아니라 구조적으로 기능전환이 불가능한 사례에 해당한다. 이러한 경우는 분석 대상에서 제외하거나 별도 설명을 붙이는 방식으로 처리한다.

셋째, 기업 전용부두는 공용부두와 구분하여 독립적으로 분석한다. 동일한 규모의 부두라 하더라도 운영주체의 성격과 소유권 구조에 따라 신규 수요 수용능력이 달라질 수 있다. 전용계약을 기반으로 운영되는 민자부두와 공용부두는 실제 활용 가능성에서 차이를 보이므로, 일반 수급분석 그룹과 별도로 검토하는 것이 필요하다.

넷째, 화물형태와 하역방식의 특수성을 고려한다. 연안 컨테이너, 연안 자동차, 액체화물 등은 일반 잡화나 벌크화물과 달리 하역설비, 처리 방식 등이 상이하다. 따라서 동일한 하역능력 단위를 일률적으로 적용하기보다는 별도의 계정을 설정하여 분석함으로써 현실적인 판단을 가능하게 한다.

다섯째, 전용부두가 없는 품목의 경우 실제 운영에서는 혼재처리가 불가피하게 발생한다. 따라서 단순히 예측 수요를 특정 부두에 배분하는 방식보다는 혼재처리 가능성을 반영한 보정 규칙이나 별도 기준을 마련할 필요가 있다. 이를 통해 분석 결과가 실제 운영 상황과 괴리되지 않도록 한다.

마지막으로, 이러한 세부 기준의 적용 방법과 절차는 별표로 정리하여 제시한다. 별표에는 혼재처리 산정 방식, 예외 인정 조건, 품목별 특수 고려사항 등을 구체적으로 제시함으로써 분석자의 임의적 판단을 줄이고, 결과의 재현성을 확보하는 것이 목표이다.

5) 판단 기준 및 정책 연계

지침(안)의 제5장에서는 항만 수급분석 결과를 바탕으로, 시설 확충 여부와 기능전환 필요성, 그리고 국가 항만정책과의 연계 방안을 제시한다. 수급분석은 단순히 수요와 공급의 수치를 비교하는 절차에 그치지 않고, 분석 결과가 향후 정책적 의사결정에 반영될 수 있도록 하는 데 목적이 있다.

첫째, 신규 선석 개발 또는 확충의 판단 기준이다. 특정 항만에서 수요가 지속적으로 증가하여 공급 부족이 장기간 해소되지 않고, 인접 항만이나 대체 시설을 통한 분산 처리 가능성도 낮은 경우에는 신규 선석 개발이나 기존 시설 확충이 필요하다. 이러한 판단은 단순한 일시적 부족이 아니라, 구조적인 공급 부족이 지속되는 상황에서 내려져야 하며, 국가재정 투자 또는 민자유치를 포함한 개발계획 수립의 근거로 활용된다.

둘째, 기능전환의 검토 기준이다. 기존 시설의 수요가 감소하는 동시에 새로운 화물 수요가 발생하여 동일 부두 또는 인근 부두에서 수용이 가능한 경우, 기능전환이 적절한 대안으로 고려된다. 이는 과잉 설비를 최소화하면서도 새로운 산업 수요를 수용할 수 있는 주요 수단이 된다.

셋째, 공간 재배치 및 이전의 필요성이다. 동일 항만 내에서 기능 중복이 발생하거나 기존 공간 활용이 비효율적인 경우, 시설 재배치나 일부 기능 이전을 통해 효율성을 제고할 수 있다. 예를 들어, 노후 부두의 기능을 인근 현대화 부두로 이전하거나, 특정 품목 처리 기능을 집중화하는 방식이

이에 해당한다. 이는 단순히 물리적 확충보다 비용 효율적일 수 있으며, 항만 내 공간 활용도를 높이는 효과를 가진다.

넷째, 신산업·신에너지 수요에 대한 대응이다. 최근 수소, 암모니아, 재생에너지 관련 화물은 기존 항만 기능으로는 수용하기 어려운 특수성을 가진다. 따라서 이러한 수요가 명확히 확인될 경우, 기존 시설을 전환하여 활용할 수 있는 가능성과 신규 전용부두 개발 필요성을 동시에 검토해야 한다.

마지막으로, 정책 연계성 확보이다. 수급분석 결과는 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 항만기본계획 수시 변경 등 상위 계획과 정합성을 유지해야 하며, 국가 항만정책의 개발 우선순위와도 일관되게 연계되어야 한다. 나아가 지역 균형 발전, 국가 물류체계의 목표와의 연결성을 확보함으로써, 수급분석이 단순한 기술적 검토를 넘어 국가 정책 의사결정의 실효적 도구로 기능할 수 있다.

2. 항만 수급분석 지침(안)

앞서 제시한 세부 해설을 토대로, 「항만 수급분석 지침(안)」의 전문을 조문 형식으로 정리하였다. 지침(안)은 총칙, 일반사항, 항만 수급분석 등 다섯 장으로 구성되어 있으며, 총 18조의 조문을 포함한다. <표 4-1>는 항만 수급분석 지침(안)으로, 보고서 본문에서 제시된 사례와 세부 해설을 종합하여 조문 형식으로 정리한 것이다.

〈표 4-1〉 항만 수급분석 지침(안)

제1장 총칙

제1조(목적) 이 지침은 「항만법」 제5조 및 제7조에 따른 항만시설 개발 및 기능 변경 검토 시, 수요와 공급의 적정성을 체계적으로 분석하기 위한 절차와 기준을 제시함으로써, 계획의 타당성과 정

책적 일관성을 확보하는 데 목적이 있다.

제2조(적용범위) 이 지침은 항만 기본계획 수립, 항만의 기능 변경 등 수급분석이 요구되는 항만 계획 수립 및 검토에 적용한다.

제3조(용어정의) 이 지침에서 사용되는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “항만”이라 함은 「항만법」 제2조 제1호에 따른 무역항 및 연안항을 포함하는 개념을 뜻한다.
2. “수요예측”이라 함은 해운항만물류정보시스템(Port-MIS), 수출입 통계, 항만물동량 예측보고서 등 공신력 있는 자료를 기초로 하여, 특정 시점의 항만물동량을 정량적으로 산정하는 절차를 말한다.
3. “하역능력” 또는 “적정하역능력”은 항만시설(부두, 장비 등)에서 일정 기간(연간, 일일, 시간당) 동안 처리 가능한 화물의 양을 의미하며, 해양수산부가 공식적으로 발표하는 하역능력을 말한다.
4. “수급분석”은 예측된 물동량(수요)과 항만의 하역능력(공급)을 비교·분석하여 항만시설의 적정성, 부족 여부 등을 판단하는 절차를 말한다.
5. “전용 품목”은 항만 기본계획 또는 관련 고시·계획에서 해당 부두나 시설에 지정된 처리 화물의 품목을 의미하며, 항만 기본계획 수립이나 변경 시 기준이 되는 항만계획상 분류체계를 말한다.
6. “화물부두”는 화물을 처리하는 하역 기능을 갖춘 부두를 의미하며, 하역능력 산정 대상이 되는 부두를 말한다.
7. “비화물부두”는 “화물부두”를 제외한 기타 항만시설을 말한다.
8. “전용부두” 또는 “품목 전용부두”는 항만 기본계획 또는 관련 고시·계획에서 특정 품목의 하역을 위해 부두나 시설에 전용 품목을 지정한 화물부두를 의미한다.
9. “공용부두” 또는 “공영부두”는 부두의 소유권이 국가에 있어 특정 기업이나 화주에 전속되지 않고 불특정 다수가 사용할 수 있는 부두이나 하역작업은 「항만운송사업법」에 따르는 부두를 말한다.
10. “기업 전용부두”는 부두의 소유권과 무관하게 특정 기업이나 화주가 자사 물동량 처리를 목적으로 운영되는 부두를 의미하며, 일반 항만 이용자들의 이용이 제한되는 부두를 말한다.

제4조(보완적 적용 원칙) ① 이 지침은 분석의 일관성, 객관성, 재현성을 확보하기 위한 표준 기준으로서 적용한다.

② 다만, 모든 항만의 특수성을 완벽히 반영하기는 어렵기 때문에 지리적·물리적 제약, 특정 산업 단지의 집적, 단기적 수요 변동 등 일반 기준으로 설명하기 어려운 경우에는 지침의 원칙을 훼손하지 않는 범위 내에서 보완자료, 전문가 의견 등을 반영하여 예외적으로 적용할 수 있다.

③ 수급분석은 정량적 수요·공급 자료를 기반으로 수행하되, 정책 방향, 지역사회 수용성, 환경 변화 등 정성적 요소도 함께 고려할 수 있다.

④ 본 지침은 변화하는 여건을 반영하기 위해 주기적으로 점검·갱신하여야 하며, 분석자는 획일적 적용에 의존하지 않고 합리적 해석과 보완을 병행해야 한다.

제2장 일반사항

제5조(수급분석의 정의 및 필요성) 항만 수급분석은 항만물동량(수요)과 항만시설 하역능력(공급)

의 균형 여부를 분석하여 항만계획 수립 및 변경의 근거를 제공한다.

제6조(수급분석 대상 유형) 다음 각호에 해당하는 경우에는 수급분석을 통해 그 필요성과 타당성을 검토한다.

1. 신규 부두 개발
2. 기존 부두 기능의 변경
3. 선석의 확장 또는 조정
4. 기존 부두의 통합, 폐쇄 또는 이전

제7조(수급분석 고려사항) 수급분석에서는 다음 사항을 종합적으로 고려한다.

1. 항만물동량 전망자료 및 품목별 수요예측 결과
2. 항만별·품목별 하역능력
3. 연도별 물동량과 하역능력 비교
4. 과부족 규모 및 발생 시점
5. 부족 또는 과잉 판단에 따른 정책적 연계 가능성

제3장 항만 수급분석

제8조(수요예측) ① 항만 수급분석의 수요예측은 항만별·품목별 물동량 예측보고서를 준용한다.

② 다만, 기존 보고서만으로는 충분하지 않을 경우, 다음 사항을 고려하여 보완한다.

1. 유사항만·유사시설과의 비교
2. 산업단지 연계 원단위 방식
3. 수요 발생 기업의 출하·입고 계획 반영

③ 수요예측에 활용되는 자료는 최신성과 공신력, 통계 일관성, 비교 가능성을 검증하여야 한다.

제9조(공급 산정) ① 항만의 공급 수준은 항만 기본계획의 항만별·품목별 적정하역능력을 기준으로 한다.

② 적정하역능력 산정이 이루어지지 않은 시설 및 신규부두의 경우, '신규부두 하역능력'을 적용한다.

③ 공급 산정 시에는 필요에 따라 부두 규모뿐 아니라 장비, 배후단지 연계, 운영 효율성 등 실질 처리능력을 함께 고려할 수 있다.

제10조(기본 비교 방식) 수급분석은 과거 실적(최근 5년), 현재, 미래(기본계획 목표연도 등)를 포함한 시계열 비교를 수행하며, 원칙적으로 품목별 물동량과 전용부두를 기준으로 한다.

제4장 세부 해설 및 예외 적용

제11조(비화물부두 물동량) 비화물부두에서 발생한 물동량은 원칙적으로 수급분석 대상에서 제외한다.

제12조(지리적·물리적 제약) 항만 내 특정 부두가 지리적·물리적 제약으로 인해 물동량 이전이나 기능 전환이 불가능한 경우, 해당 조건을 명시하여 분석한다.

제13조(기업 전용부두) 특정 기업 전용부두는 일반 수급분석 그룹과 구분하여 독립적으로 검토한다.

제14조(화물형태·하역방식) 연안 컨테이너, 연안 자동차, 액체화물 등 별도의 하역방식이 요구되는 화물은 일반 수급분석과 구분하여 분석한다.

제15조(품목 전용부두 운영) 품목 전용부두가 확보되지 않은 경우 혼재처리 가능성을 고려하여 수급분석을 수행한다.

제16조(세부 판단 기준) 제4장 각 조의 세부판단기준 및 적용은 별표1의 기준을 준용한다.

제5장 판단 기준 및 정책 연계

제17조(수급분석 결과 조치) ① 공급 부족이 지속되며 대체 시설이 없는 경우 신규 선석 개발 또는 확충이 필요하다.

② 수요 감소와 신규 품목 발생이 동시에 나타나 기존 시설에서 수용 가능한 경우 기능 전환을 검토한다.

③ 항만 내 공간 활용 비효율이 발생하는 경우 재배치·이전을 검토한다.

④ 신산업·신에너지 수요가 확인되는 경우 기존 시설 전환 가능성과 신규 개발 필요성을 함께 검토한다.

제18조(정책 연계) 수급분석 결과는 항만 기본계획 등 상위 계획과 정합성을 확보해야 하며, 국가 항만정책의 개발 우선순위와 일관되게 연계되어야 한다.

자료: 저자 작성

제1장 총칙에서는 지침의 목적, 적용 범위, 주요 용어를 정의하였다. 특히 수급분석의 결과가 단순한 수요-공급 균형 확인을 넘어 정책적 판단의 합리성을 뒷받침하는 근거가 되어야 함을 명시하였다. 또한, 지침이 모든 상황을 획일적으로 규정하기보다는 항만별 특수성과 변화하는 여건을 반영할 수 있도록 보완적 적용을 허용한다는 점을 강조하였다.

제2장 일반사항에서는 수급분석의 필요성과 적용 대상, 그리고 고려해야

할 핵심 요소를 제시하였다. 신규 부두 개발, 부두 기능 변경, 선석 확장이나 조정, 기존 부두의 통합·폐쇄·이전 등 주요 계획 상황에서 수급분석이 수행되어야 하며, 이 과정에서 물동량 전망자료, 적정하역능력, 연도별 비교, 과부족 판단, 정책적 연계 등 다섯 가지 검토 항목이 반드시 포함되어야 한다는 점을 규정하였다.

제3장 항만 수급분석은 수요예측, 공급 산정, 수요·공급 비교 절차를 구체적으로 다루었다. 수요예측은 해운항만물류정보시스템 자료와 항만물동량 예측보고서를 준용하되, 필요시 산업단지 원단위 방식이나 기업 출하·입고 계획 등 보완 자료를 활용하도록 하였다. 공급 분석은 항만 기본계획에 설정된 항만별·품목별 적정하역능력을 기준으로 하되, 신규 부두나 특수 시설의 경우 유사 시설의 사례치를 참조하도록 하였다. 또한 수급분석은 과거 실적, 현재 처리능력, 목표연도 이상의 장래 수요를 함께 비교하는 방식으로 수행하는 것을 기준으로 하였다.

제4장 세부 해설 및 예외 적용은 일반적인 비교만으로는 설명하기 어려운 상황을 체계적으로 처리하기 위한 기준을 제시한다. 비화물부두 물동량의 제외, 지리·물리적 제약의 인정, 기업 전용부두의 별도 그룹 검토, 화물 형태·하역방식의 분리, 전용부두 미보유 품목의 혼재처리 반영 등의 순서로 절차를 적용하도록 하였으며, 구체적 적용 방법은 별표 1에 정리하였다.

제5장 판단 기준 및 정책 연계는 분석 결과에 따른 조치와 정책적 활용을 규정하였다. 부족이 지속되는 경우 신규 개발이나 확충을, 기존 수요 감소와 신규 수요 발생이 동시에 나타나는 경우 기능전환을 우선 검토하도록 하였다. 아울러 분석 결과는 반드시 항만 기본계획 등 상위 계획과의 정합성을 확인하고, 국가정책 목표와 일관되게 반영될 수 있도록 하였다.

이상의 지침(안)은 표준화된 절차와 기준을 제시함으로써 수급분석의 일관성과 객관성을 확보하고, 정책 결정 과정에서 더욱 활용도 높은 분석 결

과를 제공하는 데 기여할 수 있을 것이다. 또한 <표 4-2>는 지침(안) 제 16조
 관련한 별표 1(안)이며, 수급분석을 위한 다양한 여건의 반영 절차와 범위
 등을 정리한 표이다.

<표 4-2> 수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(안)

■ 항만 수급분석 지침 [별표 1]

수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(제16조 관련)

단계	예외 적용	예외 적용 화물 및 반영 요건
1단계	비화물부두 물동량 고려	비화물부두인 ‘여객부두’, ‘화력발전소 물양장’, ‘조선소 물양장 및 안벽’, ‘선박 급유’ 등 제외(반복·지속적 발생, 또는 발생이 예상되는 물동량 한정) → 수급분석 시 제외 • <u>여객부두</u>: 카페리, 차도선 등 정기선 기항 부두 • <u>화력발전소 물양장</u>: 발전소가 운영하는 석회석 전용 물양장 • <u>조선소 물양장 및 안벽</u>: 조선소 내 위치, 조선소 관련 품목에 한정 • <u>선박 급유</u>: 유류 또는 화학공업생산물 전용부두 외에서 처리되는 유류 물동량은 급유로 반영
2단계	지리적·물리적 제약 고려	‘경인항 지구별’, ‘인천항 내항’, ‘목포항 대불부두’, ‘항만구역밖 항만 시설’ 등 지리적·물리적 제약을 받는 부두의 물동량 분리 (실제 영향 받는 경우 한정, 필요시 혼재처리) → 수급분석 시 예외사항 고려(별도 산정 등) • <u>경인항 지구별</u>: 기능 차이로 인한 통합 수급산정 불가의 경우 • <u>인천항 내항</u>: 내항 대형선 진입 불가에 따른 문제 발생의 경우 • <u>목포항 대불부두</u>: 대불부두를 이용하는 대불산단 조선블록 등 중량물 화물이 타부두 처리의 제약이 발생하는 경우 • <u>항만구역 밖 항만시설</u>: 항만구역 밖 항만시설로 지정된 부두에서 물동량이 발생하는 경우
3단계	부두운영 주체 고려	‘일반 공용부두’ 발생 물동량 분리 → 수급분석 시 기업 전용부두와 분리 산정 • <u>일반 공용부두</u>: 기업 전용부두를 제외한 모든 화물부두로서 불특정 화주의 이용이 가능한 부두 ‘기업 전용부두’ 발생 물동량 분리 → 수급분석 시 일반 공용부두와 분리 산정 • <u>기업 전용부두</u>: 개발주체·소유권 불분, 기업이 자가화물 처리만을 위해 운영하는 화물부두로 자가화물 외 취급 불가 부두

단계	예외 적용	예외 적용 화물 및 반영 요건
4단계	화물형태· 하역방식 고려	화물형태 및 하역방식이 상이하여 전용부두 취급이 불가능한 화물 물동량 분리 → 실제 처리부두의 화물 물동량으로 고려
		• 화물형태 및 하역방식 상이 화물: ‘연안 컨테이너’, ‘연안 자동차’(실제 타 부두 처리되는 경우 한정)
		화물형태 및 하역방식이 동일하고 산업 특성상 분리가 어려운 화물 물동량 통합 → 동일 부두 물동량으로 통합하여 고려
5단계	품목 전용부두 운영 고려	• 화물형태 및 하역방식 동일 화물: ‘유류’, ‘화학공업생산물’(유류 및 화학공업생산물 전용부두 처리 물동량 한정)
		품목 전용부두가 없는 품목의 물동량은 혼재처리를 반영하여 공용부두 처리 가정 → 실제 처리부두의 화물 물동량으로 고려
		• 품목 전용부두: 컨테이너 및 비컨테이너 13종 기준 품목 전용부두가 있는 품목의 물동량은 전용부두 처리 가정

자료: 저자 작성

3. 표준 체크리스트 및 검토 항목

수급분석은 다양한 변수와 절차가 포함되는 복합적 과정이므로, 분석의 일관성과 객관성을 확보하기 위해 지침(안)과 더불어 표준화된 체크리스트를 활용할 필요가 있다. 체크리스트는 수요예측, 공급 산정, 비교·판단, 정책 연계 등 단계별로 검토해야 할 항목을 정리하여, 분석 과정에서 누락이나 편차가 발생하지 않도록 하는 역할을 수행한다. <표 4-3>는 항만 수급분석 표준 체크리스트(안)이다.

〈표 4-3〉 항만 수급분석 표준 체크리스트(안)

구분	주요 검토 항목	확인 여부
수요분석	• 공신력 있는 통계자료 활용 여부(해운항만물류정보시스템 통계, 예측보고서 등)	☐
	• 수요예측 자료의 최신성·일관성 검증 여부	☐
	• 신규 수요(수소·암모니아·재생에너지 등) 반영 여부 및 자료 타당성	☐

구분	주요 검토 항목	확인 여부
	• 화물형태·하역방식 특성 반영 여부(연안 컨테이너, 연안 자동차, 유류, 화학공업생산물)	☐
	• 비화물부두 물동량(여객부두, 항만구역 밖 항만시설, 화력발전소 물양장, 조선소 안벽, 급유 등)	☐
공급분석	• 항만 기본계획상 적정하역능력 준용 여부	☐
	• 장래 항만 개발계획 고려/반영 여부(기본계획 등)	
	• 신규 예정시설 하역능력 반영 적절성(적정하역능력, 인접 시설 비교 등)	☐
	• 품목별 전용부두 운영 여부	☐
	• 기업 전용부두 운영 여부 및 처리 범위 구분 여부	☐
	• 화물부두 외 처리 물동량 배제·보정 여부	☐
비교·분석	• 연도별 시계열 비교(과거 5년 실적·현재·목표연도 이상) 수행 여부	☐
	• 지리적·물리적 제약(수심, 교량, 접안 조건 등) 반영 여부	☐
	• 미운영 품목별 전용부두 대체 처리 고려 여부	☐
	• 기업 전용부두 별도 분리 여부	☐
	• 품목별·부두별 수요·공급 과부족 산정 여부	☐
정책 연계	• 기능전환 필요성 검토 여부(장기 수요 감소 vs 신규 수요 발생)	☐
	• 확충·신규 개발 필요성 판단 근거(시설 부족 규모·시점·대체 가능성 등)	☐
	• 재배치·이전 타당성 검토 여부(중복·비효율 해소)	☐
	• 신산업·신에너지 수요 대응 전략 반영 여부	☐
	• 상위 계획(기본계획·신항만계획·수시변경 등)과의 정합성 확인 여부	☐

자료: 저자 작성

우선, 수요예측 단계에서는 사용되는 통계자료의 공신력, 최신성, 일관성을 반드시 확인해야 한다. 해운항만물류정보시스템 자료와 항만물동량 예측보고서, 수출입 통계 등 국가 차원의 자료를 기본으로 활용하되, 유사 항만 사례나 산업단지 원단위 분석과 같은 보완자료의 적정성도 함께 검토해야 한다.

다음으로, 공급 산정 단계에서는 항만 기본계획에 설정된 적정하역능력 기준을 우선 적용하되, 신규 부두나 특수 화물 시설의 경우 선석 규모별

처리능력이나 유사 시설의 사례치를 활용할 수 있다. 이때 장비 보유 현황, 배후단지 연계, 운영 효율성 등 실제 처리 능력에 영향을 미치는 요소들을 함께 고려하는 것이 중요하다.

비교·판단 단계에서는 시점별 과부족 여부를 객관적으로 파악하기 위해 과거 5개년 실적, 현재 처리능력, 목표연도 이후의 장래 수요를 종합적으로 검토한다. 또한 단순한 부족 여부 확인을 넘어, 기능전환, 확충·신규, 재배치·이전, 신산업 대응 등 다양한 정책적 선택지를 열어두고 판단하는 것이 필요하다.

마지막으로, 정책 연계 단계에서는 분석 결과가 항만 기본계획이나 신항만건설 기본계획, 수시변경 등 상위 계획과 정합성을 유지하는지 확인해야 한다. 개발 우선순위, 국가 항만정책 목표, 장기적 발전 방향과의 일관성을 확보하지 못한다면 수급분석 결과는 정책적으로 활용되기 어렵다.

이러한 표준 체크리스트는 수급분석 과정에서 반드시 점검해야 할 최소한의 공통 기준을 제공하며, 개별 항만의 특수성을 반영하되 전체 분석의 일관성을 유지할 수 있도록 하는 중요한 도구로 기능할 것이다.

제3절 소결 및 시사점

앞서 제시한 지침(안)은 항만 수급분석의 절차와 기준을 구체적으로 규정함으로써, 기존에 연구자나 기관별 경험에 의존하던 분석의 한계를 보완하고자 하는 데 목적이 있다. 사례 검토를 통해 확인된 바와 같이, 동일한 상황에서도 적용 방식과 결과 해석이 달라지는 문제는 분석의 일관성과 객

관성을 저해하였다. 따라서 이번 지침 마련은 수급분석이 항만정책 수립 과정에서 신뢰할 수 있는 근거로 자리매김하는 데 아래와 같이 중요한 의의를 가진다.

첫째, 이번 지침 마련의 가장 큰 의의는 사례 간 비교 가능성과 분석의 재현성을 높였다는 점이다. 품목 전용부두 운영, 화물형태·하역방식, 부두 운영 주체, 지리·물리적 제약, 비화물부두 물동량 등 구체적 요소를 명문화함으로써, 항만별 수급분석이 동일한 기준 아래에서 수행될 수 있도록 하였다.

둘째, 지침은 정책 활용을 더욱 체계화하고 일관성 있게 지원하는 도구로 기능할 수 있다. 그동안에도 기능전환, 신규 개발, 재배치 등 다양한 의사결정 과정에서 수급분석이 활용되었으나, 적용 방식의 편차로 인해 결과의 비교 가능성과 일관성이 제한적이었다. 이번 지침은 이러한 한계를 보완하여, 동일한 기준에 따라 분석이 수행되고 그 결과가 항만 기본계획, 신항만건설 기본계획, 수시변경 등 각종 계획 과정에서 합리적 의사결정의 근거로 활용될 수 있도록 하는 데 의의가 있다.

물론, 이번 지침은 여전히 보완 과제를 남기고 있다. 수급분석 체계에 현실적인 여건 반영이 이루어지는 만큼 수요와 공급에서도 동일한 기준과 고려가 이루어져야 할 것이다. 또한, 수소, 암모니아, 해상풍력 등 새로운 에너지·산업 수요는 기존의 품목 분류와 예측 방식만으로는 충분히 대응하기 어렵고 하역능력도 마찬가지일 것이다. 또한, 항만 수급분석과 도로·철도 등 다른 사회기반시설의 수요·공급 검토 체계 간의 정합성을 확보하는 것도 중요한 과제로 남아 있다. 또한, 지침의 경직적 적용으로 인해 예외적 상황을 충분히 반영하지 못하는 문제를 예방하기 위해 보완 자료와 전문가 판단을 통한 유연한 적용이 지속적으로 병행되어야 한다.

종합하면, 본 지침(안)은 항만 수급분석을 체계적이고 객관적인 절차로

정립함으로써 정책 활용도를 높이는 기반을 마련하였다. 동시에 변화하는 산업 환경과 지역별 특수성을 반영하기 위한 지속적인 보완과 갱신이 요구된다. 이는 수급분석을 단순한 수요-공급 균형 검토를 넘어, 항만정책의 전략적 판단을 뒷받침하는 핵심 도구로 발전시키는 과정이라 할 수 있다.

05

결론

제1절 연구 요약 및 결론

1. 연구결과 요약

본 연구는 ‘품목별 물동량과 해당 품목 전용부두의 하역능력을 비교한다’는 기본적인 수급분석 틀에서 벗어나, 실제 항만에서 다양한 화물을 어떻게 처리하는지 확인하여 현실적인 수급분석이 이루어질 수 있도록 지침으로 제시했다는 점에서 의의가 있다. 모든 화물이 각각의 품목별 전용부두에서 처리되지 않기 때문에 항만의 현실적인 여건을 반영한 수급분석을 위해 고려한다. 물동량을 재배분 여건은 다섯 가지로, ‘품목 전용부두 운영’, ‘화물형태·하역방식’, ‘부두운영 주체’, ‘지리·물리적 제약’, ‘비화물부두 발생 물동량’을 고려하는 것이다. 그다음 기준으로 수요·공급 비교를 체계화하고, 예외·제외에 대한 지침(안)의 기본 사항과 세부 사항을 마련하였다.

물동량 재배분 절차 측면에서는 수급분석 대상에서 불필요한 물동량을 제외하는 ‘비화물부두 발생 물동량’의 분리 후, ‘지리·물리적 제약’으로 별도의 수급분석이 필요한 물동량을 분리하였다. 다음으로 ‘부두운영 주체’를

고려하여 불특정 다수가 사용하는 공용·TOC부두와 기업 전용부두를 분리하였고, 동일 품목 내에서도 '화물형태·하역방식'에서 차이가 발생하는 화물들을 분리하였다. 마지막으로 각각 분리한 수급분석 대상군에 대해 '품목 전용부두 운영'을 고려하여 물동량 재배분을 완료하도록 하였다.

본 연구에서 제시한 물동량 재배분 기준을 적용하여 수급분석을 수행한 결과는 <표 5-1>에 제시하였다. <표 5-1>은 기존 기본계획상의 수급분석 결과와 본 연구에서 제안한 방식에 따른 수정된 수급분석 결과를 비교한 예시이다. 다만, 다양한 재배분 여건을 동시에 설명할 수 있는 실제 항만 사례를 찾기 어려워 가상의 항만을 설정한 수급분석 예시를 제시하였으며, 수급분석은 검토 시점과 목적, 대상 범위에 따라 결과가 달라질 수 있음을 고려하여 구체적인 수치는 제시하지 않았다. 예시 적용 과정에서는 급유로 처리되는 일부 유류와 여객부두에서 처리되는 자동차 물동량을 비화물부두 발생 물동량으로 분리하여 수급분석 대상에서 제외하였고, 발전소 전용시설에서 처리되는 석탄은 지리·물리적 제약부두이자 기업 전용부두로 분류하여 별도의 수급분석 대상으로 설정하였다. 또한 기타광석, 철재, 잡화, 자동차 등은 실제 처리 주체와 하역 여건을 고려하여 제련소·조선소·자동차 공장 전용부두 등으로 재배분하였으며, 공용부두 및 TOC부두는 별도의 수급분석 대상으로 구분하였다. 이 과정에서 연안자동차는 화물·하역 특성을 고려하여 잡화 물동량에 포함하였고, 공용부두를 이용하는 일부 기타광석과 고철 역시 잡화로 통합하여 분석하였다.

이러한 방식으로 도출된 세분화된 수급분석 결과는 비화물부두 물동량을 사전에 제거함으로써 과다 산정을 방지하고, 지리·물리적 제약이나 부두 운영 주체에 따라 왜곡될 수 있는 수급 상황을 더욱 명확하게 파악할 수 있게 한다. 특히 기업 전용부두의 경우 자가 물동량 중심의 운영 특성을 반영한 수급 모니터링이 가능해져, 기업의 혼잡도 판단이나 부두 확충 필요성 검토에 활용할 수 있다. 아울러 공공재 성격의 공용부두에 대해서는

보다 객관적인 수급 진단을 통해 과대·과소 개발을 방지하는 정책 판단의 근거를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

〈표 5-1〉 물동량 재배분 반영에 따른 수급분석 결과 비교(예시)

기존(제4차 전국 항만 기본계획)						반영(안)(제4차 전국 항만 기본계획 수정계획)								
구분		'19	'30	'35	'40	〈공용부두 및 TOC부두별 전망〉								
석탄	물동량		...	...	...	...	구분				'24	'30	'35	'40
	하역능력	A부두	...	...	...	...	철광석	물동량		...	...	...	...	
		B부두	...	...	...	...		소계		...	...	...	...	
		소계	...	...	...	...		C부두 하역능력		...	...	...	...	
			...	...	...	...		과부족		...	...	...	...	
과부족		...	...	...	...	철재	물동량		...	...	...	...		
철광석	물동량		...	...	...		...	소계		...	...	...	...	
	C부두 하역능력	...	...	...	...		하역능력	F부두		...	...	...	...	
		과부족	...	...	...			...	G부두		...	...	...	...
...	...		...	...	...			소계		...	...	...	...	
기타 광석	물동량		...	...	...	...	과부족		...	...	...	...		
	하역능력	D부두	...	...	...	...	잡화	물동량	기타 광석	...	...	...	...	
		E부두	...	...	...	...			고철	...	...	...	...	
		소계	...	...	...	...			...	잡화	...	...	...	...
			...	...	...	...			...	연안 자동차 (Ro-Ro 화물)	...	...	...	...
과부족		...	...	...	...	...			소계	...	...	...	...	
...	하역능력	I부두	...	...	...	...		하역능력	I부두		...	...	...	...
		J부두	...	...	...	...			J부두		...	...	...	...
		소계	...	...	...	...			소계		...	...	...	...
			...	...	...	...			과부족		...	...	...	...
	과부족		...	...	...	...		...	...		...	...	...	...

기존(제4차 전국 항만 기본계획)							반영(안)(제4차 전국 항만 기본계획 수정계획)						
구분			'19	'30	'35	'40	〈기업 전용부두별 전망〉						
철재	물동량		...	...	...	...	구분		'24	'30	'35	'40	
	하역 능력	F부두	...	...	...	...	기타 광석 (제련소, W 기업)	물동량	...	...	...	...	
		G부두	...	...	...	...		D부두 하역능력	...	...	...	...	
		H부두						과부족	...	...	...	...	
		소계	...	...	...	...	기타 광석 (제련소, X 기업)	물동량	...	...	...	...	
	과부족					E부두 하역능력		...	...	...	...		
									과부족	...	...	...	...
자동차	물동량		...	...	...	...	철재 (조선소, Y 기업)	물 동 량	철재	...	...	...	...
	하역 능력	G부두	...	...	...	...			잡화	...	...	...	...
		H부두	...	...	...	...		소계	...	...	...	...	
		소계	...	...	...	...		F부두 하역능력	...	...	...	...	
	과부족						과부족	...	...	...	...		
	잡화	물동량		...	...	...	...	수출 자동차 (자동차 조립 공장, Z 기업)	하 역 능 력	물동량	...	...	...
하역 능력		I부두	...	...	...	...	G부두			...	...	...	...
		J부두	...	...	...	...	H부두			...	...	...	...
		소계	...	...	...	...	소계		...	...	...	...	
과부족							과부족	...	...	...	...		
...		...		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

기존(제4차 전국 항만 기본계획)	반영(안)(제4차 전국 항만 기본계획 수정계획)					
	〈비화물부두 전망〉					
	구분		'24	'30	'35	'40
	자동차 (여객)	물동량	...	...	...	...
	유류 (급유)	물동량	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...

자료: 저자 작성

2. 결론

본 연구를 통해 도출한 항만 수급분석 지침(안)은 〈표 4-1〉, 수요·공급 비교 및 판단 적용 기준(안)은 〈표 4-2〉, 항만 수급분석 표준 체크리스트는 〈표 4-3〉과 같다. 체크리스트는 분석의 일관성 및 객관성 확보를 위한 점검에 활용될 수 있으며, 수급분석 지침의 일반적인 사항은 조문 형식으로 작성되었다. 또한, 본 연구에서 세부적으로 다루었던 수요·공급 비교 및 판단을 위한 적용 기준은 세부적인 지침으로 구성하여 별표 1로 구성하였다.

결론적으로, 본 연구는 통계의 단순 비교를 넘어 품목 전용부두 운영 현황, 화물 형태·하역 방식, 부두 운영 주체, 지리·물리적 제약, 화물부두 외 물동량 처리 실태 등을 반영한 재배분 논리를 정립하였다. 이러한 재배분 논리는 항만기본계획의 수립과 변경 검토 시 수급분석에 적용할 수 있으며, 일관된 판단 체계를 제공한다. 또한, 친환경 에너지 도입, 불특정 다수를 위한 부두의 보급 등을 지원하여 더욱 합리적인 부두 개발이 이루어질 것으로 기대된다. 다만, 현실을 반영하고 신뢰성을 높이기 위해 마련된 지침이 오히려 변화하는 여건에 유연하게 대응하지 못하거나 현실과 괴리를 초래할 경우, 지침 자체가 사용자에게 제약 요인으로 작용할 수 있다. 따라서

지침(안), 별표(안), 별지(체크리스트)의 적용에는 항만별·부두별 계획과 비교하는 시범도입 기간이 필요할 것으로 보이며, 보완을 위한 점검 및 주기적인 갱신을 통해 변동 사항에 대한 지속적인 반영이 필요하다.

제2절 정책제언

본 절에서는 체계적인 수급분석의 기대효과를 극대화하기 위한 정책화 추진 방안을 제시하였으며, 이와 함께 추진해야 할 사항들을 검토한 정책적 시사점을 제시하고자 한다. 본 연구의 목적은 체계화한 수급분석 지침을 마련하기 위함이며, 정책화 추진이 최우선 목표이다. 따라서 정책제언으로 단계적인 정책화 추진 방안을 제시하였다. 다음으로 수급분석 지침 도입 시 효과의 감소·충돌할 수 있는 운영세칙 간 불일치 사항과 하역능력 연계 사항, 혼재처리와 관련된 화물품목 분류체계 문제에 대한 제언을 제시하였다. 마지막으로 장기적으로 부처 간 개선해야 하는 신고체계의 개선을 언급하였다.

1. 지침 수립·적용을 통한 정책화 추진

본 연구를 통해 도출한 재배분 논리와 검토 기준이 해양수산부의 항만기본계획 수립 및 수정, 수시변경 검토 과정에 실제 적용될 수 있도록, 이를 행정지침 형태로 제도화할 필요가 있다. 이를 위해 다음과 같은 단계적 추진이 요구된다.

첫째, 기본계획 수립 단계에서의 시범 적용 및 검증이다. 본 연구에서 제시한 지침(안)은 항만 수급분석 시 고려되어야 할 공통 요건을 일반화한 결과이므로, 실제 항만별 여건에 부합하는지 검증이 필요하다. 따라서 제4차 항만기본계획 수정계획 수립 과정에서 지침(안)을 시범 적용하여 전 무역항을 대상으로 수급분석을 실시하고, 기존 분석 결과와의 차이 및 개선 효과를 비교·평가한다면 실효성을 검증할 수 있을 것이다.

둘째, 지침(안)의 기본계획 반영 단계이다. 항만기본계획의 ‘총설’에는 해당 차수에서 수행된 주요 추진과제가 포함된다. 본 지침(안)은 변화하는 산업구조와 물동량 특성을 반영하여 항만 수급분석 절차를 체계화한 내용으로, 기본계획의 취지와 목적에 부합한다. 따라서 제4차 항만기본계획 수정계획의 ‘총설’에 본 지침(안)의 추진 내용을 명시하고, 항만별 보고서에는 수급분석 절차와 결과를 함께 제시할 필요가 있다. 또한 적용 시 유의사항, 절차, 도식도 등을 병행하여 제시함으로써 항만 관계자와 정책 담당자의 이해도와 활용성을 높일 수 있을 것이다. 이러한 과정을 통해 차기 기본계획에서의 정식 반영과 제도화를 예고할 수 있을 것이다.

셋째, 지침의 시행 및 제도화 단계이다. 본 지침(안)은 해양수산부의 기본계획 수립·변경 업무와 직결되며, 수급분석을 실질적으로 수행하는 한국해양수산개발원의 분석 신뢰도 제고를 위한 기준으로 활용될 수 있다. 따라서 초기에는 한국해양수산개발원 내부의 ‘항만 수급분석 업무지침’으로 지정·운영하면서, 주기적으로 항만 및 산업 여건 변화를 반영해 개정하는 형태가 적절할 것으로 보인다. 이후 해양수산부는 항만기본계획 및 수시변경 검토 시 ‘수급분석은 한국해양수산개발원의 수급분석 지침에 따른다’는 명시 조항을 두어, 지침의 법적·행정적 일관성을 확보할 필요가 있다.

2. 향만 기본계획과 운영세칙 간 불일치 해소

향만운영세칙은 「향만법」 제20조제2항에 따라 각 관리청이 향만시설의 운영기준을 정하여 고시하도록 규정되어 있으며, 향만기본계획을 근간으로 하되 현장 운영상 필요에 따라 개정·운용되고 있다. 그러나 이러한 세칙이 향만별로 자율적으로 관리되고 중앙 보고나 승인 절차가 부재함에 따라, 기본계획과 실제 운영 간 불일치 사례가 지속적으로 발생하고 있다. 일부 향만은 향만공사가 ‘운영규정’을 별도로 운용하거나 세칙 내용을 위임·축소함으로써 관리체계의 일관성이 저하되고, 법정계획의 실효성이 약화되는 문제도 나타나고 있다.

이러한 불일치는 운영, 안전, 개발 측면에서 다양한 부작용을 초래한다. 우선 운영 측면에서는 부두 간 중복 기능 허용으로 인한 과당경쟁과 민원·소송 등 행정력 낭비가 발생한다. 또한 계획에 없는 품목을 처리하면서 시설 하중 초과나 안전사고 위험이 높아지고, 분진·유해물질 처리시설 미비로 인한 환경문제 가능성도 커지고 있다. 나아가 기본계획상 기능과 실제 운영 간 괴리는 부두기능 왜곡을 초래하여 향만개발의 효율적 추진을 저해하며, 민간운영 확산 이후에는 혼재처리가 더욱 빈번하게 나타나는 실정이다.

이에 따라 향만기본계획과 운영세칙 간의 정합성을 강화하기 위한 제도 개선이 필요하다. 첫째, 향만운영세칙이 기본계획의 하위 관리체계임을 명확히 하고, 불일치 발생 시 관리청이 조정하도록 하는 ‘기본계획 우선원칙’을 법령에 명시해야 한다. 둘째, 향만별 자율운영의 편차를 줄이기 위해 세칙의 표준서식과 개정·보고 절차를 일원화하고, 주기적 검토 및 중앙 보고 체계를 제도화해야 한다. 셋째, 실제 처리물량을 기반으로 세칙과 기본계획을 연계 관리할 수 있도록 통합 모니터링 시스템을 구축하여 관계기관이 상시 조회·검증할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있다.

3. 항만 하역능력 연계

본 연구에서는 항만의 실제 운영 여건을 반영하여 수급분석이 현실적으로 수행될 수 있도록 수급분석 지침(안)을 제시하였다. 다만 수급분석은 본질적으로 ‘수요-공급’의 비교이므로, 공급인 하역능력의 산정도 중요하다. 물동량은 실적값이 존재하고 전망 역시 수치로 제시되지만, 공급지표인 ‘적정하역능력’은 산정 전제와 방법에 따라 값이 달라질 수 있다. 적정하역능력은 기본적으로 ① 선석 길이·하역기 성능 등을 감안한 안벽 측 처리능력을 산정하고, ② 장치면적·회전율 등을 감안한 야드 측 처리능력을 산정한 뒤, 병목을 고려하여 두 값 중 작은 값을 기준으로 결정한다. 하역능력 산정은 기술적인 가정이 수반되므로 별도 연구용역을 통해 도출한다. 따라서 본 지침의 재배분 논리를 적용할 경우에는, 해당 연구에서도 본 지침에서 반영한 항만 및 부두에 대한 가정과 여건 등을 일관되게 적용해야 한다.

한 예로, Ro-Ro 화물선으로 운송되는 화물은 통계상 자동차 물동량으로 신고되지만, 대규모 수출입과 자동차운반선(PTC)을 전제로 한 자동차부두의 하역능력을 그대로 적용하기는 어렵다. 자동차부두는 넓은 야적장과 고효율 하역을 전제로 설계되는 반면, 본토-제주 간 연안 Ro-Ro 화물은 대부분 육상수송용 트럭 적재 화물로서 잡화부두에서 트럭에 적재된 상태로 하역된다. 다만, 통상 잡화부두의 하역능력은 Lo-Lo 중심의 개품·산적 처리를 가정해 산정되므로 Ro-Ro 화물이 처리되는 부두는 일반적인 자동차부두나 잡화부두의 하역능력이 아닌, Ro-Ro 특성을 반영한 별도 하역능력 산정이 필요하다.

따라서 수급분석 지침(안)이 본래 취지대로 현실적인 항만 여건이 반영되기 위해서는 하역능력 산정에도 동일한 수준의 현실화 여건이 반영되어야 할 것이다. 이를 위해서는 첫째, 본 연구를 통해 마련된 항만 수급분석 고려 요건 및 기준을 하역능력 산정 연구진에 공식 전달하고, 유기적인 협

의 채널이 상시 유지되어야 할 것이다. 둘째, 항만 하역능력 산정 시에도 수급분석 지침(안)에 대한 적용 원칙을 준수하도록 내부 지침 등을 통해 명문화해야 할 것이다. 셋째, 수요와 공급 부문 간 고려가 필요한 여건과 혼재처리 인정범위 등을 공유하고 반영 여부를 상호 확인할 수 있는 통합 시스템을 구축하여 관계기관이 상시 조회·검증하고 변동 발생 시 반영할 수 있는 체계를 마련해야 한다.

4. 항만 화물품목 분류체계 개선

본 연구에서 제안한 수급분석은 해운항만물류정보시스템(Port-MIS)의 화물품목 분류체계에 기반한다. Port-MIS의 화물품목 분류체계는 HS코드와 연계되어 1994년 32개 품목으로 개편된 이후 현재에 이르렀다. 32개 품목은 컨테이너를 포함한 14개 전용부두와 매칭되어 각 전용부두에서 하역하는 품목으로 지정된다. 다만 해당 연계 과정에서 화물품목 분류와 전용부두가 일률적으로 매칭되다 보니 전용부두에서 실제로 처리되는 화물품목과 통계상 분류체계가 상이한 사례가 빈번히 나타난다. 예컨대 화학공업생산물로 분류되는 품목이 실제로는 잡화부두에서 처리되거나, 잡화 품목이 양곡부두에서 처리되는 등 현장 운영과 분류 기준 간 괴리가 발생하고 있다.

대표적으로 잡화의 세부품목인 ‘기타 동·식물 생산물’으로 분류되는 대두(HS 120100, 120110, 120190), 건조한 채소(HS 071290) 등은 벌크 화물로 잡화부두가 아닌 양곡부두에서 주로 처리된다. 또한 화학공업생산물 중에서 고체로 포장되는 제품은 액체형태로 운반·하역되는 액체벌크와 구분되어 화학공업생산물부두가 아닌 컨테이너 또는 잡화부두에서 주로 처리되고 있는 실정이다. 이러한 전용부두와 화물품목 분류의 불일치는 단순

한 신고 오류를 넘어 항만 통계의 정확성을 저해하고, 물동량 예측 및 시설 수급분석의 신뢰도를 떨어뜨리는 구조적 문제로 이어진다. 항만기본계획에서 설정된 부두기능과 실제 취급품목 간 불일치 해소는 장기적인 수급전망이나 신규시설 타당성 검토 시 근거자료로서의 신뢰성 제고를 위해 먼저 해결해야 할 과제이다.

따라서 항만운영 및 수급분석 체계의 실효성을 높이기 위해 화물품목 분류체계의 정비가 이루어져야 한다. 첫째, 항만 화물의 통계분류 기준을 현장 처리실태에 맞게 재설계하고, 산업통계 및 통관기준과 연계할 수 있는 표준화된 분류코드 체계를 마련해야 한다. 둘째, 주요 전용부두의 실제 취급품목을 주기적으로 조사·검증하여 분류체계 개편 시 반영하는 현장검증 기반 관리체계를 도입할 필요가 있다. 셋째, 항만별 물동량 통계, 항만운송 사업체 신고자료, 세관 통관데이터를 연계한 통합 데이터베이스를 구축하여 품목별 처리현황을 상시 모니터링할 수 있는 기반을 마련해야 한다.

5. 부처간 신고방식의 일원화

국가의 수출입에 대한 통계 및 수출입 관련 공식발표는 관세청의 수출입 신고자료를 기반으로 한다. 관세는 국가의 대외무역 정책, 산업보호, 국가 재정정책과 직결된 조세수단이므로 관세청의 전자통관시스템(UNI-PASS)을 통한 엄격한 신고절차를 거치게 된다. 따라서 수출입 신고자료는 무역과 관련한 데이터 중 가장 공신력 있는 국가공인 자료로 볼 수 있다. 다만, 수출입 신고는 실제 수출입 화물의 적하·양하 전에 이루어지며, 이 신고자료가 항만의 물동량 자료로 활용되지 않는다. 선박에 적재되는 화물, 컨테이너 포장 단위, 하역 과정 등 물류의 실질 흐름에 따라 별도의 적하목록(Manifest) 신고가 이루어지며, 이 화물신고 정보는 관세청의 전자통관시스

템과 해양수산부의 해운항만물류정보시스템 모두에 등록된다.

해운항만물류정보시스템은 항만의 선박 입출항, 물동량 관련 데이터를 제공할 뿐만 아니라 항만 물류 전반에 대한 민원을 온라인으로 처리하는 시스템이다. 적하목록은 마스터 선하증권(Master B/L)을 기준으로 하고 있어 대표 품목만이 물동량으로 반영되며, 개별 화물의 세부 품목이나 HS 코드는 집계되지 않는다. 이로 인해 해운항만물류정보시스템의 물동량 통계와 관세청의 수출입 신고자료 사이에 불가피하게 불일치가 발생한다. 즉, 목적과 범위가 서로 다른 두 부처의 행정 체계 분리로 인해 데이터 간 괴리가 발생하는 것이다.

항만 수급분석의 정확성을 높이기 위해서는 관세청의 통관자료와 해양수산부의 화물신고자료 간 데이터 연계 및 표준화가 필요하다. 이를 위해 첫째, 두 부처 간 통계 목적의 차이를 인정하되, 데이터 구조를 상호 호환할 수 있도록 공통 식별자를 중심으로 연계체계를 마련해야 한다. 둘째, 관세청 통관자료에는 기업명·거래가격 등 민감정보가 포함되어 있으므로, 비식별화·암호화 절차를 거친 데이터 공유체계가 필요하다. 셋째, 해양수산부·관세청 간 협업을 통해 통합 물류 통계 플랫폼을 구축하고, 항만의 수급분석 및 국가 물류정책 수립에 공동 활용할 수 있는 기반을 조성해야 한다. 이를 통해 부처 간 데이터 불일치 문제를 해소하고, 항만 물동량의 실시간·정확한 분석이 가능한 체계를 구축할 수 있을 것이다.

참고문헌

국내 문헌

- 국토연구원(2004), 교통수요 예측을 위한 기준 및 절차 지침 연구, 국토연구원.
- 김율성·이경남·강달원(2015), 한일간 Ro-Ro 부두 수요 및 적정 규모 추정, 한국항만경제학회지, 31(3), pp. 107-120.
- 김태균·전영우(2020), 우리나라 항만경쟁력 확보를 위한 적정 도선사 수요산정에 관한 연구, 한국항해항만학회지, 44(6), pp. 564-570.
- 남정우 외(2021), 부산신항 컨테이너터미널 내 공유가능 자원들의 수요분석 연구, 한국항해항만학회지, 45(4), pp. 186-193.
- 서울연구원(2003), 대도시 교통수요관리를 위한 도로건설과 유발수요의 관계성 검증, 서울도시연구, 4(1), pp. 1-11.
- 신상훈·신용존(2023), 스마트 해운항만물류 인력 수요 예측에 관한 연구, 한국항해항만학회지, 47(3), pp. 155-166.
- 신정훈·이기열·최석우(2024), 항만 화물품목 분류 개선방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 이수영 외(2021), 전국 무역항 부두 분류 체계 개선방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 이수영 외(2022), 항만개발제도 개선방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 장인석·김미숙·이진희(2013), 지역특성요인분석에 기초한 산업단지 적정공급 방안에 관한 연구, 국토지리학회지, 47(2), pp. 99-117.
- 한국개발연구원(2000), 철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판), 한국개발연구원.

-
- _____ (2015), 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구, 한국개발연구원.
- _____ (2022), 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침: 항만부문 연구, 한국개발연구원.
- _____ (2025), KDI 경제전망 수정(2025.8), 한국개발연구원.
- 한국은행(2020), 글로벌 서비스교역 현황과 특징 및 시사점, 국제경제리뷰, 제2020-3호, pp. 1-17.
- _____ (2025), 경제전망보고서(2025년 8월), 한국은행.
- 한국해양수산개발원(2022), 항만개발제도 개선방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 해양수산부(2021), 제4차(2021~2030) 전국 무역항 기본계획 보고서, 목포항.
- 현대경제연구원(2025), 2025년 한국경제 전망(수정), 경제주평, 25(7).

국외 문헌

- Balliauw, M. et al.(2019), Towards improved port capacity investment decisions under uncertainty a real options approach, *Transport Reviews*, 39(4), pp. 531-552.
- Bellsolà Olba, X. et al.(2017), Network Capacity Estimation of Vessel Traffic: An Approach for Port Planning, *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 143(5).
- Burdett, B. L., & Kozan, E.(2006), Techniques for Absolute Capacity Determination in Railways, *Transportation Research Part B: Methodological*, 40(8), pp. 616-632.
- de Weille, J., & Ray, A.(1974), The Optimum Port Capacity, *Journal of Transport Economics and Policy*, 8(3), pp. 244-259.
- Gašparík, J., Abramović, B., & Halás, M.(2015), New Graphical Approach to Railway Infrastructure Capacity Analysis, *Promet: Traffic&Transportation*, 27(4), p. 283-290.
- Gülmez, S., & Ateş, A.(2021), A Systematic Analysis of Port Capacity Literature: Tren

- ds and Future Research Avenues, *Journal of Maritime Transport and Logistics*, 2(1), pp. 52–61.
- IMF(2025), *World Economic Outlook Update: July 2025*, IMF.
- Jeevan, J. et al.(2015), The Implications of the Growth of Port Throughput on the Port Capacity: the Case of Malaysian Major Container Seaports, *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 3, pp. 84–98.
- Jenkinson, F. et al.(2017), *Strategic Public Infrastructure: Capacity and Demand Analysis*, Government of Ireland, Mid-Term Capital Plan Review Report, Department of Public Expenditure and Reform.
- Kozerska, M.(2023), Analysis and Assessment of Logistic Capacities of Poland's Largest Seaports in Terms of Management, *International Journal for Quality Research*, 17(1), pp. 163–194.
- Maloni, M., & Jackson, E. C.(2005), North American Container Port Capacity: An Exploratory Analysis, *Transportation journal*, 44(3), pp. 1–22.
- Mar-Ortiz, J., Castillo-Garcia, N., & Gracia, M. D.(2020), A decision support system for a capacity management problem at a container terminal, *International Journal of Production Economics*, 222, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.09.023>
- O'Connor, E., Evers, N., & Vega, A.(2023), Port capacity planning – A strategic management perspective, *Marine Policy*, 150, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105537>
- OECD(2025), *OECD Economic Outlook*, 2025(1), OECD.
- Peris-Mora, E. et al.(2005), Development of a system of indicators for sustainable port management, *Marine Pollution Bulletin*, 50(12), pp. 1649–1660.
- Postan, M., & Kushnir, L.(2016), A method of determination of port terminal capacity under irregular cargo delivery and pickup, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4(3(82)), pp. 30–37.
- Triska, Y., Frazzon, E. M., & Silva, V. M. D.(2020), Proposition of a simulation-based method for port capacity assessment and expansion planning, *Simulation Modelling Practice and Theory*, 103, <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2020.101616>

0.102098

Vu, N. B. N.(2022), Port Congestion and an Operational Guideline to Settle It, Business Economic 2022.

Zhang, L., Qu, S., & Dai, J.(2021), Port Capability Evaluation from the Perspective of Supply Chain, Discrete Dynamics in Nature and Society, 2021(1), pp. 1-12.

Zhuang, W., Luo, M., & Fu, X.(2013), A game theory analysis of port specialization - implications to the Chinese port industry, Maritime Policy & Management, 41(3), pp. 268-287.

인터넷 자료

국가통계포털, 주요지표(연간지표), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=301&tblId=DT_200Y101&conn_path=I2(검색일: 2025.5.13)

이재명정부 123대 국정과제, <https://www.korea.kr/govVision/>(검색일: 2025.11.5.)

표준국어대사전, 수급, <https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/64fc20fbee64fc88fb77cd89c55c62a>(검색일: 2025.5.19.)

해운항만물류정보시스템, 화물통계, <https://new.portmis.go.kr/>(검색일: 2025.5.13.)

S&P Global, Country Intelligence, <https://connect.spglobal.com/>(검색일: 2025.5.28.)

내부 자료

한국해양수산개발원 항만연구본부(2021.12.15.), 출장사진(내부자료).

_____ (2021), 제4차 항만 기본계획 검토 결과(내부자료)

_____ (2022), 기본계획 수시 변경요청 검토 결과(내부자료)

_____ (2023), 기본계획 수시 변경요청 검토 결과(내부자료)

- _____ (2024), 기본계획 수시 변경요청 검토 결과(내부자료)
- _____ (2025a), 기본계획 수시 변경요청 검토 결과(내부자료)
- _____ (2025b), 제2차 신항만건설 기본계획 변경 검토 결과(내부자료)
- _____ (2025c), 제4차 항만 기본계획 수정계획 검토 결과(내부자료)

법령 자료

- 신항만건설 촉진법(법률 제20130호, 2024. 1. 23.).
- 신항만건설 촉진법 시행령(대통령령 제34751호, 2024. 7. 23.).
- 택지개발업무처리지침(국토교통부훈령 제1859호, 2025. 4. 23.).
- 항만법(법률 제20231호, 2024. 2. 6.).
- 항만법 시행령(대통령령 제35811호, 2025. 10. 1.).

부 록

1. 선행연구

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
주요 선행 연구	1 • 논문명: Port capacity planning – A strategic management perspective • 저자명(연도): O'Connor, Evers, & Vega(2023) • 목적: 아일랜드 항만에 대해 항만당국이 장기적 공급계획을 수립하는 데 요구되는 전략적 요인 및 정책 전략 제시	• 문헌연구 및 설문조사 (사례연구)	• 항만 운영에 있어 물리적 자원(시설 등)과 조직적 역량(관리적 측면) 간의 조화 필요성 제시 • 외부 환경 변화에 따라 항만의 전략적 공급계획 수립 중요성 제시 • 지속 가능한 항만을 위한 장기적 투자 전략 수립
	2 • 논문명: A game theory analysis of port specialization implications to the Chinese port industry • 저자명(연도): Zhuang, Luo, & Fu(2013) • 목적: 중국 항만의 공급 과잉에 대한 합리화 전략 제시	• 게임이론 (Stackelberg 및 Simultaneous)을 통한 합리화 조건 분석	• 특정 화물에 대한 높은 수요, 초기 공급 우위, 높은 투자비용이 합리화를 촉진하는 주요 요인 • 정부 개입이 필요한 사항과 시장 실패 시 정책적 차이점 제시
	3 • 논문명: Port Capability Evaluation from the Perspective of Supply Chain • 저자명(연도): Zhang, Qu, & Dai(2021)	• AHP 및 클러스터 분석 (정량, 정성적 데이터를 활용한 종합 평가모델 구축)	• 항만의 서비스, 혁신 역량이 공급망 통합의 주요한 요인이라 제시 • 실현 가능한 수준의 항만 발전 방향 설정에 기반이 되는 평가체계 제시

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
	• 목적: 공급망 관점에서 항만의 역량을 평가하는 한편, 체계적인 평가 시스템 개발		
4	• 논문명: Network Capacity Estimation of Vessel Traffic • 저자명(연도): Bellsolà Olba et al.(2017) • 목적: 선박 교통 데이터 기반, 항만 네트워크 용량 추정	• 대기모형을 활용한 시뮬레이션	• 항만 운영 및 설계 시 활용할 수 있는 PNTC(Port Network Traffic Capacity) 개념의 용량 한계를 정량화하여 제시
5	• 논문명: North American Container Port Capacity: An Exploratory Analysis • 저자명(연도): Maloni & Jackson(2005) • 목적: 북미 항만을 대상으로 항만 공급 문제를 분석, 해결 방안 제시	• 설문조사 및 시계열 분석 (장래 공급 부족 시점 예측)	• 낮은 효율성 및 이해관계자 간 협력 부족, 계절적 요인이 공급 부족의 주요 원인 • 분석 결과를 토대로 협력적 해결 방안 및 정책적 개입의 중요성 제시
6	• 논문명: Towards improved port capacity investment decisions under uncertainty a real options approach • 저자명(연도): Balliauw et al.(2019) • 목적: 불확실성 하에서 항만 공급 투자 전략의 최적화 방안 제시	• 실물 옵션 모델(투자 유연성을 고려한 최적화)	• 리스크 및 유연성을 동시에 감안한 투자 전략이 복잡한 환경에 적합하며, 기존 전통적인 모델 대비 실물 옵션 모델(이론) 적용이 현실적일 것으로 도출
7	• 논문명: The Optimum Port Capacity • 저자명(연도): de Weille & Ray(1974) • 목적: 항만 대기시간 및 비용을 고려, 최적의 항만 공급량 결정	• 대기모형을 활용한 시뮬레이션	• 항만 운영 비용 및 선박 대기 비용 사이의 균형을 강조하는 한편, 도출된 모델은 실제 활용이 가능한 수준에서 제시
8	• 논문명: 교통수요 예측을 위한 기준 및 절차 지침 연구 • 저자명(연도): 국토연구원 (2004)	• 교통수요예측방법론 검토 (4단계 수요예측방법 등)	• 기존 교통수요예측 모델의 문제점 개선하고, 국내외 사례 분석을 통해 교통수요 예측의 신뢰성을 향상시키기 위한 체계적인 기준 및 절차 제시

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
	• 목적: 민간투자사업 추진시 교통수요예측 과정의 기준 및 절차를 체계적으로 정립		
9	• 논문명: 대도시 교통수요관리를 위한 도로건설과 유발수요의 관계성 검증 • 저자명: 서울연구원(2003) • 목적: 도로용량 증가에 따른 유발수요 예측 및 교통수요 관리	• EMME2 프로그램을 활용한 유발수요 분석	• 도로용량 증가와 유발수요에 미치는 영향을 분석 • 도로 건설이 교통수요에 미치는 영향을 실증적으로 검증
10	• 논문명: 철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판) • 저자명(연도): 한국개발연구원(2000) • 목적: 철도 부문 사업의 예비타당성조사를 위한 표준지침 개정, 수요예측 및 경제성 분석의 정확성 제고	• 철도 수요 추정에 영향을 미치는 요인 분석	• 철도부문 사업의 수요예측 및 경제성 분석의 정확성을 제고하고자 기존 표준 지침 개정 • 교통수요 추정 시 직접수요추정 방법과 4단계 수요추정 방법의 적용 기준을 제시
11	• 논문명: 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도 부문 연구 • 저자명(연도): 한국개발연구원(2015) • 목적: 도로 및 철도 건설사업의 경제성 및 타당성을 체계적으로 평가 목적	• 기존 교통수요 예측방법론 검토 • 4단계 수요 추정 방법론 • 비용·편익 분석	• 도로 및 철도 부문 사업의 예비타당성조사를 위한 표준지침 개발 • 교통수요 예측 방법론과 비용·편익 산정 기준 등을 제시
12	• 논문명: 부산신항 컨테이너터미널 내 공유가능 자원들의 수요분석 연구 • 저자명(연도): 남정우 외 (2021) • 목적: 항만 내 공유가능 자원들의 중요도 및 시급성 도출	• 설문조사 • IPA 분석	• 항만 내 공유 가능한 자원들에 대한 공유수준, 공유효과, 공유 가능성에 대한 설문조사를 실시 • IPA 분석을 통해 중요도 및 시급성을 도출
13	• 논문명: A Systematic Analysis of Port Capacity Literature: Trends and Future Research Avenues • 저자명(연도): Gülmez &	• 기존 문헌 분석	• 항만 용량 계획 및 관리에 관한 종합적인 내용을 기술

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
	Ates(2021) • 목적: 항만 용량에 관한 기존 문헌 분석 및 연구 동향 파악		
14	• 논문명: 한일 간 Ro-Ro 부두 수요 및 적정 규모 추정 • 저자명(연도): 김울성(2015) • 목적: 한일 간 교류 물동량 분석을 통해 Ro-Ro 부두의 적정 수요 및 규모 추정	• 한일 간 Ro-Ro 부두 이용 가능한 물동량 추정	• 한일 간 Ro-Ro선의 운항 속도에 근거한 운항거리를 바탕으로 부산항과의 물동량을 분석 • 분석된 물동량을 바탕으로 Ro-Ro 부두의 이용 가능 물동량을 산출
15	• 논문명: 철도교량에서 다양한 개량계획의 체계화 설정 • 저자명(연도): 백재욱(2011) • 목적: 철도교량 개량계획의 우선순위 결정	• AHP 분석	• 철도교량의 개량계획을 체계화하기 위해 우선 개량계획의 요소들을 정의하고, 중요도 및 상관관계 등은 평가기법을 이용하여 종합화 • AHP 분석을 활용하여 개량계획의 체계화 과정과 선호도 평가를 실시
16	• 논문명: 우리나라 항만경쟁력 확보를 위한 적정 도선사 수요 산정에 관한 연구 • 저자명(연도): 김태균·전영우(2020) • 목적: 우리나라 현실에 맞는 도선사 공급 및 유지방안 제시	• 문헌 분석 • 시계열 분석	• 우리나라 도선사 수요산정에 영향을 미치는 결정요인 분석 및 기존 도선사 수 추정 연구 한계점 분석 • 새로운 도선사 수요예측 프로세스를 제시하며, 적정 도선사 수요를 예측
17	• 논문명: 스마트 해운항만물류 인력 수요 예측에 관한 연구 • 저자명(연도): 신상훈·신용준(2023) • 목적: 스마트 전문 인력 수요 추정	• 추세 분석 • 시계열 분석	• 스마트 해운항만물류 인력수요에 대한 연구가 아직 이루어지지 않았으나, 스마트 인력수요를 통계자료에 근거하여 추정 • 인력 수요의 예측 가능성을 높이고, 향후 필요 전문인력 양성 반응을 수립에 기여
18	• 논문명: A decision support system for a capacity management problem at a container terminal • 저자명(연도): Mar-Ortiz, Castillo-Garcia, & Gracia(2020) • 목적: 컨테이너터미널에서의 용량 관리 문제를 해결하기 위한 최적화 기반의 의사 결정 지원 시스템 설계	• 최적화 기법을 활용한 DSS 개발	• 컨테이너터미널의 용량 관리 문제를 정의하고, 이를 해결하기 위한 최적화 기반의 의사결정지원 시스템(DSS)을 제안 • 터미널 운영의 효율성과 고객 서비스 수준을 향상시킬 수 있는 방안을 제시

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
19	• 논문명: A roadmap toward airport demand and capacity management • 저자명(연도): Jacquillat & Odoni(2018) • 목적: 공항의 수요와 용량을 효과적으로 관리하기 위한 방안 마련	• 기존 문헌 분석	• 공항 수요와 용량 관리의 복잡성을 이해하고, 효과적인 관리 전략을 개발하는 데 필요한 종합적인 로드맵 제공
20	• 논문명: Port Congestion and an Operational Guideline to Settle It • 저자명(연도): Vu(2022) • 목적: 전 세계 해운 시장에서 발생한 항만 혼잡을 해결하기 위한 운영 지침 마련	• 문헌 분석 • 인터뷰 조사	• 항만 혼잡의 원인과 영향을 분석하고, 이를 해결하기 위한 실질적인 운영 지침을 제시 • 지침은 실무자들 인터뷰를 통해 수집된 데이터와 문헌 검토를 기반으로 작성
21	• 논문명: Development of a system of indicators for sustainable port management • 저자명(연도): Peris-Mora et al.(2005) • 목적: 지속가능한 항만 관리 지표 체계 구축	• 문헌 분석	• 항만 관리 시스템의 필요성 및 중요성을 강조하며, 시스템의 효과적인 기능을 위해 신뢰성 있는 데이터 수집이 필수적임 • 지속가능한 항만 관리를 실현하기 위한 지표 체계를 제안
22	• 논문명: Proposition of a simulation-based method for port capacity assessment and expansion planning • 저자명(연도): Triska, Frazzon, & Silva(2020) • 목적: 항만의 용량 평가와 확장 계획 수립을 지원	• 시뮬레이션 기반 분석	• 시뮬레이션 기반의 방법론을 이용하여 항만 용량 평가와 확장 계획 수립에 활용 가능하다는 점을 입증
23	• 논문명: Model for Estimation Urban Transportation Supply-Demand Ratio • 저자명(연도): Wu, Pei, & Gao(2015) • 목적: 도시 교통 정책 수립을 위한 이론적 기반 제공	• 시스템 다이내믹스 분석 • VENSIM 소프트웨어 활용	• 도시 교통 시스템의 상태를 정량적으로 평가하고 교통정책 수립을 위한 이론적 근거를 제시 • 시스템 다이내믹스 원리와 VENSIM 소프트웨어를 활용하여 도시 교통 수요-공급 비율 추정 모델 개발

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
24	• 논문명: The Implications of the Growth of Port Throughput on the Port Capacity: the Case of Malaysian Major Container Seaports • 저자명(연도): Jeevan et al.(2015) • 목적: 말레이시아 주요 컨테이너 항만의 물동량 증가가 항만 용량에 미치는 영향 분석	• 시계열 분석	• Port Klang, Tanjung Pelepas 등 말레이시아 주요 컨테이너 항만의 처리량 증가가 항만 용량에 미치는 영향을 분석함 • 향후 수요를 충족시키기 위한 전략을 제안
25	• 논문명: A method of determination of port terminal capacity under irregular cargo delivery and pickup • 저자명(연도): Postan & Kushnir(2016) • 목적: 항만터미널의 용량을 결정하기 위한 확률 모델 구축	• 확률 모델	• 화물의 불규칙한 입출하 조건에서 터미널의 용량을 결정 및 평가하기 위한 확률모델을 구축 • 터미널의 설계 및 운영 시 주요 성능 지표를 평가하며, 터미널의 효율적 운영을 위한 이론적 근거를 제시
26	• 논문명: 지역특성요인분석에 기초한 산업단지 적정공급 방안에 관한 연구 • 저자명(연도): 장인석·김미숙·이진희(2013) • 목적: 국내 산업용지의 공급 과잉 현상 진단 및 적정 공급 대안 제시	• 순위 행렬 분석	• 국내 산업용지의 공급 과잉 문제를 해결하기 위해 지역 특성 요인에 기반한 산업단지 공급 방안을 제시
27	• 논문명: Analysis and assessment of logistic capacities of Poland's largest seaports in terms of management • 저자명(연도): Kozerska(2023) • 목적: 폴란드 주요 항만의 물류 역량 평가 및 물류 운영 효율성 비교 분석	• 포락분석 (DEA)	• DEA 기법을 활용해 폴란드 주요 항만의 물류 역량을 평가하고, 유럽의 주요 항만들과 비교·분석 • 분석 결과를 바탕으로 폴란드 항만들의 물류 역량 강화를 위한 관리 전략과 개선방안을 제시
28	• 논문명: Strategic Public Infrastructure: Capacity	• 시계열 분석 및 사례분	• 인프라 투자로 인해 경제가 성장하는 상호작용에 대해 분석

구 분	연구 목적	연구 방법	주요 연구 내용
	and Demand Analysis • 저자명(연도): Jenkinson et al.(2017) • 목적: 주요 경제 인프라를 대상으로 수요를 분석, 중기 자본 활용 계획 검토 (Mid-Term Capital Plan Review)	석, 투명성 기준 프로젝트 평가	• 주택, 교통, 물, 하수 처리 등 주요 인프라의 부문별 수요 및 투자 분석 • 수요 관리 원칙 및 기후변화 공간적 개발계획이 인프라 계획에 미치는 영향 제시
29	• 논문명: Techniques for Absolute Capacity Determination in Railways • 저자명(연도): Burdett & Kozan(2006) • 목적: 철도 시스템 인프라를 대상으로 절대 용량을 정량화하는 일반적 방법론 개발, 운영 복잡성 해결 방안 제시	• Bottleneck Approach, Absolute Capacity 산정 기반 이론적 모델링 • 사례연구	• 철도 용량 분석에서 열차의 유형 및 운영 변수가 미치는 영향 분석 • 운영 지연을 고려한 현실적 용량 분석 및 이를 위한 모델 개발
30	• 논문명: New Graphical Approach to Railway Infrastructure Capacity Analysis • 저자명(연도): Gašparik & Abramović(2015) • 목적: 인프라 공급 분석을 위해 새로운 방법론(그래픽 접근법) 제시	• 시뮬레이션을 활용한 실질적 용량 추정	• 철도 점유 시간 및 공급 소비율을 산정하는 새로운 그래픽 활용 방법론 제시 • 단일 및 다중 궤도 시스템 상 발생하는 병목지점의 운행 간섭 해결 방안 제시 • 운행 안전성 보장 차원의 실질적 용량 한계치 제시
31	• 논문명: 항만개발제도 개선방안 연구 • 저자명(연도): 한국해양수산개발원(2022) • 목적: 효율적인 항만개발을 위한 제도개선 방안 제시	• 사례 분석 • AHP 분석	• 국내 항만개발제도의 현황 및 문제점 분석을 통해 효율적인 제도 개선 방안을 제시 • 국내외 사회간접자본 개발제도의 사례 분석을 통해 항만서비스 수준 평가지표를 도입 제안
본 연구의 차별성	• 본 연구는 실무 검토 결과와 품목 및 항만의 특징 및 여건을 토대로 항만 수급분석을 체계화하고 수급분석 지침을 마련하고자 함 • 한국해양수산개발원 고유 업무에 정책적	• 문헌조사, 통계분석, 인터뷰 조사 등	• 국가관리연안항 현황 조사 및 국가관리연안항 유형 정립 • 유형별 국가관리연안항 발전전략·방향 설정 • 국가관리연안항 필요시설 도입 지원 법률·제도 검토

2. 참고자료

■ 전국 무역항의 소유권 및 운영권 현황

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
경인항	인천 잡화부두(#4)	5,000DWT×1	160m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 잡화부두(#5)	7,500DWT×1	130m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 잡화부두(#6)	5,000DWT×1	340m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 잡화부두(#7)	5,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	인천 잡화부두(#8)	5,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 잡화부두(#3)	4,000DWT×1	305m	민영부두	국가	수자원공사
	김포 잡화부두(#4)	4,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 잡화부두(#5)	4,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	인천 컨테이너부두(#1)	10,000DWT×1	500m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 컨테이너부두(#2)	10,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	인천 컨테이너부두(#3)	10,000DWT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 컨테이너부두(#1)	4,000DWT×1	125m	민영부두	국가	수자원공사
	김포 컨테이너부두(#2)	4,000DWT×1	125m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 여객부두(#9)	2,000GT×1	175m	민영부두	국가	수자원공사
	인천 여객부두(#10)	2,000GT×1		민영부두	국가	수자원공사

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	김포 여객부두(#6)	2,000GT×1	300m	민영부두	국가	수자원공사
	김포 여객부두(#7)	2,000GT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 여객부두(#8)	2,000GT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 여객부두(#9)	2,000GT×1		민영부두	국가	수자원공사
	김포 여객부두(#9)	2,000GT×1		민영부두	국가	수자원공사
인천항	내항1부두	2,000~50,000 DWT×10	1,799 m	공영부두 부두운영회사	인천항만공사	10~17 인천 항만공사 (공영부두) 18,19 IPOC
	내항2부두	8,000~30,000 DWT×7	1,278 m	부두운영회사	인천항만공사	IPOC
	내항3부두	8,000~20,000 DWT×7	1,250 m	부두운영회사	인천항만공사	IPOC
	내항4부두	10,000~50,000 DWT×5	1,160 m	부두운영회사	인천항만공사	IPOC
	내항5부두	50,000DWT×4	1,150 m	부두운영회사	인천항만공사	IPOC
	내항6부두	50,000DWT×1 30,000DWT×2 20,000DWT×1	950m	공영부두 부두운영회사	인천항만공사	62,65 인천 항만공사 (공영부두) 60,61 IPOC
	내항7부두	50,000DWT×4	1,216 m	민영부두	인천항만공사	70,71 한국 티비티 72,73 대한 싸이로
	내항8부두	20,000DWT×1 50,000DWT×1	602m	공영부두	인천항만공사	인천항만 공사 (공영부두)
	한일탱크돌핀	3,000DWT×1	29m	민자부두	한일탱크터 미널	한일탱크터 미널

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	쌍용양회돌핀	10,000DWT×1	186m	민자부두	쌍용양회	쌍용양회
	한라시멘트돌핀	10,000DWT×1	188m	민자부두	한라시멘트	한라시멘트
	삼표시멘트돌핀	10,000DWT×1	188m	민자부두	삼표시멘트	삼표시멘트
	한일대우시멘트	10,000DWT×1	200m	민자부두	한일대우시멘트	한일대우시멘트
	남항모래부두	2,000DWT×1 3,000DWT×10	922m	민영부두	인천항만공사	삼한강, 경 우해운, 태 진해운
	남항물양장 (영진)	3,000DWT×2	230m	민영부두	인천항만공사	영진공사
	ICT	3천TEU이상×2	600m	민영부두	국가/인천 항만공사	인천컨테이너 터미널(주)
	E1CT	2천TEU이상×1	259m	민영부두	(주)E1	(주)E1
	석탄부두	100,000DWT×1	240m	민영부두	인천항만공 사	인천남항부 두운영(주)
	국제여객부두 1 선석	30,000GT×1	200m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 2 선석	30,000GT×1	200m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 3 선석	30,000GT×1	200m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 4 선석	30,000GT×1	200m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 5 선석	30,000GT×1	223m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 6 선석	30,000GT×1	223m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	국제여객부두 7 선석	50,000GT×1	300m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	크루즈부두	225,000GT×1	430m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	연안1부두	10,000DWT×1	224m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	연안2부두	15,000DWT×1	243m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	연안3부두	15,000DWT×1	220m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	연안4부두	10,000DWT×1	184m	부두운영회사	인천항만공사	인천항만공사
	GS칼텍스 돌핀	6,000DWT×2	340m	민자부두	GS칼텍스	GS칼텍스

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		40,000DWT×1				
	S-OIL돌핀	500DWT×1 20,000DWT×1	218m	민자부두	S-OIL	S-OIL
	SK인천석유화학 제1돌핀	75,000DWT×1	240m	민자부두	SK인천석 유화학	SK인천석 유화학
	SK인천석유화학 제2돌핀	60,000DWT×1	390m	민자부두	SK인천석 유화학	SK인천석 유화학
	SK인천석유화학 제3돌핀	180,000DWT× 1	485m	민자부두	SK인천석 유화학	SK인천석 유화학
	SK인천석유화학 제4돌핀	20,000DWT×1	240m	민자부두	SK인천석 유화학	SK인천석 유화학
	GS칼텍스돌핀	5,000DWT×1	171m	민자부두	GS칼텍스	GS칼텍스
	GS칼텍스 출하부두(1,2)	500DWT×1 1,200DWT×1	62m	민자부두	GS칼텍스	GS칼텍스
	대한항공돌핀	50,000DWT×1	315m	민자부두	대한항공	대한항공
	현대오일뱅크돌 핀	20,000DWT×1	220m	민자부두	현대오일	현대오일
	동원로엑스부두 (1-1부두)	50,000DWT×3	840m	민자부두	국가, 인천 항만공사	동원로엑스 (주)
	동방부두 (1-2부두)	50,000DWT×2	560m	민영부두	국가, 인천 항만공사	(주)동방
	동방부두 (1-3부두)	20,000DWT×1	210m	민영부두	국가, 인천 항만공사, 인천광역시	(주)동방
	대한통운부두	20,000DWT×2	420m	민영부두	국가, 인천 항만공사, 인천광역시	CJ대한통 운(주)
	인천북항다목적 부두	20,000DWT×1	280m	부두운영회 사	국가, 인천 항만공사	인천북항다 목적부두(주)
	대주중공업부두	20,000DWT×3	700m	민자부두	국가, 인천 항만공사, 인천광역시	대주중공업 (주)
	아이엔티씨부두	20,000DWT×2	450m	부두운영회 사	국가, 인천 항만공사	(주)아이엔티 씨
	현대제철부두	50,000DWT×2	560m	민자부두	국가	대주중공업 (주)

항만명	부두명	선적	연장	부두형식	소유주	운영주체
	동국제강부두	50,000DWT×1	270m	민자부두	국가	인터지스(주)
	한진인천 컨테이너터미널	2천TEU이상×2 3천TEU이상×1	800m	민자부두	국가/인천 항만공사	한진인천컨 테이너터미 널(주)
	선광 신 컨테이너 터미널	2천TEU이상×2 3천TEU이상×1	800m	민자부두	국가/인천 항만공사	선광신컨테 이너 터미널(주)
	한국가스공사 1 돌핀	75,000DWT×1	420m	민자부두	한국가스공사	한국가스공사
	한국가스공사 2돌핀	127,000DWT×1	420m	민자부두	한국가스공사	한국가스공사
	E1돌핀	55,000DWT×1	340m	민자부두	E1	E1
	가스공사 B/C부두	3,000DWT×1	120m	민영부두	인천항만공사	한국가스공사
	영흥화력1,2,3 돌핀	150,000DWT×1 200,000DWT×1 180,000DWT×1	896m	민자부두	중부발전	중부발전
	영흥화력석화석 부두안벽	2,000DWT×1 5,000DWT×1	230m	민자부두	중부발전	중부발전
	선광 모래부두	5,000DWT×2	365m	민영부두	국가	선광
	삼표 모래부두	5,000DWT×2	310m	민영부두	국가	삼표
평택· 당진항	국제여객 부두1-2	260G/T×2	202m	공영부두	국가	평택항가웨 리 화물터미널 (주)
	동부두 1	5만DWT급×1	310m	무상사용	국가	민간 (현대글로벌 비스)
	동부두 2-3	5만DWT급×1 5만DWT급×1	290m 290m	무상사용	국가	민간(평택 국제 자동차부두 (주))
	동부두 4-5	3만DWT급×1 5만DWT급×1	240m 290m	민영부두	민간(비귀 속) (기아)	민간(대주 중공업)
	동부두 6-9	5만DWT급×1	280m	부두운영회	국가	민간(한진

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		5만DWT급×1 3만DWT급×1 3만DWT급×1	280m 240m 240m	사 (TOC)		평택 컨테이너터 미널)
	동부두 10-12	3만DWT급×1 3만DWT급×1 3만DWT급×1	240m 240m 240m	부두운영회 사 (TOC)	국가	민간(평택 항만)
	동부두 13	3만DWT급×1	240m	임대부두	국가	민간 (포스코플 로우(주))
	동부두 14-16	3만DWT급×1 3만DWT급×1 3만DWT급×1	240m 240m 240m	민자부두	국가	민간(동방)
	서부두 1	3만DWT급×1	240m	민영부두	민간(비귀 속) (한일시멘 트)	민간(한일 시멘트)
	서부두 2	3만DWT급×1	240m	민영부두	민간(비귀 속) (성신씨엠)	민간(성신 씨엠)
	서부두 3	3만DWT급×1	240m	민영부두	민간(비귀 속) (한일현대 시멘트)	민간(한일 현대 시멘트)
	서부두 4-5	3만DWT급×1 3만DWT급×1	240m 240m	부두운영회 사 (TOC)	국가	민간(평택 당진 중앙부두)
	서부두 6-7	3만DWT급×1 3만DWT급×1	240m 240m	부두운영회 사 (TOC)	국가	민간(평택 당진항만)
	서부두 8-9	5만DWT급×1 5만DWT급×1	280m 280m	민자부두	국가	민간(태영 그레인 터미널)
	고대부두 1	5천DWT급×1	120m	무상사용	국가	민간 (케이지지 엔에스)
	고대부두 2-6	5만DWT급×1 5만DWT급×1 5만DWT급×1 3만DWT급×1	280m 280m 280m 240m	민영부두	민간 (산입법)	

항만명	부두명	선척	연장	부두형식	소유주	운영주체
		3만DWT급×1	240m			
	고대부두 7	3만DWT급×1	240m	부두운영회사 (TOC)	국가	민간(당진항만)
	고대부두 8	5만DWT급×1	280m	부두운영회사 (TOC)	국가	민간(당진고대부두운영)
	고대부두 9	5만DWT급×1	280m	민영부두	민간(비귀속) (동국제강)	민간(동국제강)
	고대부두 10	5만DWT급×1	280m	민영부두	민간(비귀속) (당진탱크터미널)	민간(당진탱크터미널)
	송악부두1~8	5천DWT급×1 3천DWT급×1 5천DWT급×1 20만DWT급×1 10만DWT급×1 5만DWT급×1 3만DWT급×1 2만DWT급×1	110m 110m 120m 390m 330m 280m 240m 220m	민영부두	민간(비귀속) (현대제철)	민간(현대제철)
	송악부두9~11	5만DWT급×1 3만DWT급×1 3만DWT급×1	280m 240m 240m	임대부두	국가	
	송악부두 12,14	3만DWT급×1 3만DWT급×1	240m 240m	민영부두	민간(비귀속) (현대제철)	
	모래부두1~7	3천DWT급×7	630m	민영부두	민간(비귀속) (공영해운)	민간(공영해운)
	돌핀부두1	5만DWT급×1	1기	민영부두	민간(비귀속) (SK가스)	민간(SK가스)
	돌핀부두2	3만DWT급×1	1기	민영부두	민간(비귀속) (대야탱크)	민간(대야탱크터미널)

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
					터미널)	
	돌핀부두3-4	5.5만DWT급×1 5천DWT급×1	2기	민영부두	민간(비귀 속) (한국석유 공사)	민간(한국 석유공사)
	돌핀부두5-6	7만DWT급×1 12.7만DWT급 ×1	5기	민영부두	민간(비귀 속) (한국가스 공사)	민간(한국 가스공사)
	돌핀부두7	7만DWT급×1	1기	민영부두	민간(비귀 속) (한국서부 발전)	민간(한국 서부발전)
	국제여객 부두1-2	260G/T×2	202m	공영부두	국가	평택항워터리 화물터미널 (주)
대산항	1 부두	20,000DWT×1	210m	공영부두	국가	국가
	2 부두	30,000DWT×1	210m	부두운영회사 (TOC)	국가	대산항만운 영주식회사
	3 부두	30,000DWT×1	240m	부두운영회사 (TOC)	국가	대산항만운 영주식회사
	4 부두	2,000TEU×1	250m	부두운영회사 (TOC)	국가	대산항만운 영주식회사
	5부두	2,000TEU×1	250m	부두운영회사 (TOC)	국가	대산항만운 영주식회사
	한화임팩트	7,200DWT×1	140m	민영부두	민간	한화임팩트
	현대오일뱅크 제1돌핀(#11)	3,600DWT×1	130m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제1돌핀(#12)	5,000DWT×1	140m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제1돌핀(#13)	2,400DWT×1	90m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제1돌핀(#14)	20,000DWT×1	215m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제2돌핀(#15)	120,000DWT×1	351m	민영부두	민간	현대오일뱅크

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	현대오일뱅크 제2돌핀(#16)	45,000DWT×1	234m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제2돌핀(#17)	10,000DWT×1	234m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제2돌핀(#18)	13,000DWT×1	207m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 제3돌핀(#19)	120,000DWT×1	320m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크 S.P.M	325,000DWT×1	-	민영부두	민간	현대오일뱅크
	씨텍돌핀(#21)	100,000DWT×1	346m	민영부두	민간	씨텍
	씨텍돌핀(#22)	10,000DWT×1	198m	민영부두	민간	씨텍
	씨텍돌핀(#23)	59,000DWT×1	280m	민영부두	민간	씨텍
	씨텍돌핀(#24)	10,000DWT×1	200m	민영부두	민간	씨텍
	씨텍돌핀(#25)	10,000DWT×1	180m	민영부두	민간	씨텍
	씨텍돌핀(#26)	10,000DWT×1	186m	민영부두	민간	씨텍
	한화토탈돌핀 (#31)	100,000DWT×1	410m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#32)	10,000DWT×1	232m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#33)	10,000DWT×1	248m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#34)	10,000DWT×1	160m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#35)	5,000DWT×1	120m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#36)	170,000DWT×1	410m	민영부두	민간	한화토탈
	한화토탈돌핀 (#37)	100,000DWT×1	380m	민영부두	민간	한화토탈
	한국석유공사돌핀(#11)	325,1000DWT×1	480m	민영부두	민간	한국석유공사
	당진화력돌핀 (#61)	150,000DWT×1	226m	민영부두	민간	한국동서발전

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	당진화력돌핀 (#62)	170,000DWT×1	245m	민영부두	민간	한국동서발전
	당진화력돌핀 (#63)	200,000DWT×1	372m	민영부두	민간	한국동서발전
	관리부두 소형선부두	-	50m	공영부두	국가	국가
	현대오일뱅크소형선부두(#01)	3,000DWT×1	73m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	현대오일뱅크소형선부두(#02)	3,000DWT×1	26m	민영부두	민간	현대오일뱅크
	씨텍소형선부두 (#01)	3,000DWT×1	70m	민영부두	민간	씨텍
	한화에너지소형선부두(#01)	4,000DWT×1	22m	민영부두	민간	한화에너지
	당진화력소형선부두(#01)	2,000DWT×1	20m	민영부두	민간	한국동서발전
	당진화력소형선부두(#02)	3,000DWT×1	80m	민영부두	민간	한국동서발전
태안항	태안화력 (#51)	150,000DWT×1	254m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 (#52)	150,000DWT×1	226m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 (#53)	200,000DWT×1	270m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 물양장(#05)	3,000DWT×1	114m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 물양장(#01)	2,000DWT×1	20m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 물양장(#02)	1,000DWT×1	80m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 물양장(#03)	3,000DWT×1	80m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
	태안화력 물양장(#04)	3,000DWT×1	107m	민영부두	민간	한국서부발전(주)
보령항	보령화력	150,000DWT×1	231m	공영부두	도지사	한국중부발전

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	(#41)					전(주)
	보령화력 (#42)	150,000DWT×1	241m	공영부두	도지사	한국중부발 전(주)
	보령화력 (#43)	200,000DWT×1	282m	민영부두	민간	한국중부발 전(주)
	보령화력 (#44)	20,000DWT×1	109m	민영부두	민간	한국중부발 전(주)
	신보령화력 (#01)	200,000DWT×1	282m	민영부두	민간	한국중부발 전(주)
	신보령화력 (#02)	4,000DWT×1	115m	민영부두	민간	한국중부발 전(주)
	보령LNG 터미널(#51)	100,000DWT×1	450m	민영부두	민간	보령LNG 터미널(주)
	보령LNG 터미널(#52)	100,000DWT×1	450m	민영부두	민간	보령LNG 터미널(주)
	보령화력 물양장(#01)	2,000DWT×1	20m	공영부두	도지사	한국중부발 전(주)
	보령화력 물양장(#02)	2,000DWT×1	70m	공영부두	도지사	한국중부발 전(주)
장항항	신항부두 (1, 2)	1만DWT급×2	330m	공영부두	국가	한라시멘트 (주) (주)한중하 역 CJ대한통 운(주)
	소형선부두 (A잔교,B잔교)	1천DWT급 이하	180m	공영부두	국가	국가
군산항	1부두 (11~13)	1만DWT급×2 2만DWT급×1	525m	부두운영회 사 (TOC)	국가	CJ대한통 운(주)
	2부두 (21~23)	5천DWT급×1 2만DWT급×2	551m	부두운영회 사 (TOC)	국가	CJ대한통 운(주)
	3부두 (31)	2만DWT급×1	220m	항만시설 사용허가	국가	쌍용씨앤이 (주) (주)삼표시멘

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
						트 1개 운영
	3부두 (32, 33)	2만DWT급×2	420m	부두운영회 사 (TOC)	국가	세방(주)
	4부두 (41, 42)	2만DWT급×2	600m	항만시설 사용허가	국가	CJ대한통 운(주)
	5부두 (51~58)	2만DWT급×8	1,680 m	부두운영회 사 (TOC)	국가	CJ대한통 운(주) 한솔로지스 틱스(주) 셋방(주) 3개사 운영
	6부두 (61~64)	2만DWT급×1 3만DWT급×3	930m	부두운영회 사 (TOC)	국가	(주)선광 군산컨테이 너터미널 (주) 2개사 운영
	7부두 (71~73)	3만DWT급×1 5만DWT급×2	800m	부두운영회 사 (TOC)	국가	군산항7부 두운영(주)
	유연탄부두 (74)	3만DWT급×1	240m	항만시설 사용허가	국가	CJ대한통 운(주)
	7부두 민자부두 (79, 79-1)	3만DWT급×2	500m	민자부두	국가	민간사업자 [군장신흥 만(주)]
	모래부두	3천DWT급×1	110m	항만시설 사용허가	국가	(주)진산
	홍보산업 돌핀	5,000 (DWT)	150m	민영부두	홍보산업 (주)	미운영
	현대 오일뱅크 돌핀	5,000 (DWT)	150m	민영부두	HD현대오 일뱅크	현대오일터 미널
	S-Oil 돌핀	3,000 (DWT)	150m	민영부두	S-OIL(주)	S-OIL(주)
	수성	3,000	120m	민영부두	(주)수성토탈	(주)수성토탈

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	돌핀	(DWT)				
	6,000 (DWT)	150m	민영부 두	(주)수성토탈	(주)수성토탈	
	SGC 돌핀	15,000 (DWT)	170m	민영부두	SGC에너지(주)	JK마리타 임
	국제여객부두	1만5천DWT급×1	180m	항만시설 사용허가	국가	(주)제범
	연안여객부두	3백DWT급 이하	180m	항만시설 사용허가	국가	(유)대원중 합선기
	다목적 관리부두	3천DWT급 이하	490m	항만시설 사용허가	국가	군산해양경 찰서
	역무선부두 (1·2·3함선)	2백DWT급 이하	310m	관공선부두	국가	국가
	신역무선 부두 (4·5·6함선)	150DWT급 이하	210m	소형역무선 부두	국가	국가
목포항	삼학부두	5천DWT급×1 1만DWT급×1 3만DWT급×2	793m	공영부두	국가	국가
	유류부두	6천DWT급×2	310m (돌핀)	민영부두	에쓰-오일 주식회사	에쓰-오일 주식회사
	삼표부두	1만DWT급×1	190m (돌핀)	민영부두	(주)삼표시멘 트	(주)삼표시멘 트
	대불부두	2만DWT급×4 3만DWT급×1	1,090 m	부두운영회 사 (TOC)	국가	국가
	쌍용부두	1만DWT급×1	165m	민영부두	국가(귀속)	쌍용씨앤이 (주)
	용당부두	3천DWT급×2 1만DWT급×3	780m	공영부두	국가	국가
	현대삼호부두	2만DWT급×1	210m	민영부두	국가(귀속)	HD현대삼 호
	신항자동차부두	3만DWT급×1	240m	부두운영회 사 (TOC)	국가	국가

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	신항다목적부두	3만DWT급×3	750m	민자부두	국가	목포신항만(주)
	신항잡화1부두	3만DWT급×1	240m	공영부두	국가	국가
	신항시멘트부두	1만DWT급×1	160m	민영부두	국가(귀속)	한라시멘트(주)
	신항잡화2부두	3만DWT급×1	240m	공영부두	국가	국가
	여객부두	4천DWT급×1 1만DWT급×1	351m	공영부두	국가	국가
	신항예부선부두	2천DWT급×2	480m	공영부두	국가	국가
	어업지도선부두	2천DWT급×2	234m	공영부두	국가	국가
	해경경비함부두	3천DWT급×1 5천DWT급×1	320m	공영부두	국가	국가
	남항관광선부두	-	516m	공영부두	국가	국가
	동명동소형선부두	-	1,254m	공영부두	국가	국가
	수협소형선부두	-	473m	공영부두	국가	국가
	대불소형선부두	7백DWT급×1	80m	공영부두	국가	국가
	쌍용소형선부두	7백DWT급×1	75m	공영부두	국가	국가
	북항부두	-	2,613m	공영부두	국가	국가
	삼호소형어선부두	-	415m	공영부두	국가	국가
완도항	신항교소형선부두	5백DWT급×1	50m	민영부두	민간	민간
	제3부두(잡화부두)	2만DWT급×1	210m	공영부두	국가	지자체(전라남도)
	제1부두	제1물양장 제2물양장 제3물양장	1,235m 661m 90m	공영부두	국가	지자체(전라남도)
광양항	제2부두(여객)	3천DWT급×1 5천DWT급×2	465m	공영부두	국가	지자체(전라남도)
	하포일반부두	5만DWT급×3	1,050m	민영부두	국가	민간(세방(주))

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	해양산업클러스터부두	5만DWT급×1	350m	공영부두	국가	여수광양항만공사
	자동차부두	5만DWT급×2 2만DWT급×2	1,150m	민영부두	국가	민간 (현대글로벌비스)
	2-2단계 '컨'부두	2천TEU급×2 4천TEU급×2	1,150m	민영부두	국가	민간 (한국국제터미널)
	3-1단계 '컨'부두	4천TEU급×4	1,400m	민영부두	국가	민간 (광양항서부컨테이너터미널)
	자동화부두 (예정)	4천TEU급×3 2천TEU급×1	1,300m	민영부두	국가	- (예정)
	울촌일반부두	2만DWT급×1	210m	공영부두	국가	여수광양항만공사
	현대하이스코부두	1.2만DWT급×1	170m	민영부두	국가	민간 (현대하이스코(주))
	한라IMS 전용부두	-	-	민영부두	민간	민간 (한라IMS)
	삼우중공업 전용부두	2.5천DWT급×1	355m	민영부두	민간	민간 (삼우중공업)
	현대스틸 전용부두	2.8천DWT급×1	160m	민영부두	민간	민간 (현대스틸)
	종마일반부두	2만DWT급×2	420m	공영부두	국가	여수광양항만공사
	관리부두	3천DWT급×1	103m	공영부두	국가	여수광양항만공사
	후판 RO-RO부두	9천DWT급×1	120m	민영부두	민간	민간 (포스코(주))
	고철부두	5만DWT급×1	270m	민영부두	국가	민간 (포스코(주))

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	제품부두	5만DWT급×1 3만DWT급×3 2만DWT급×1 5천DWT급×5 3.5천DWT급×1	1,980 m	민영부두	국가	민간 (포스코 (주))
	RO-RO 부두	8천DWT급×1	380m	민영부두	민간	민간 (포스코 (주))
		3만DWT급×1			국가	
	CTS부두	3만DWT급×1	262.5 m	민영부두	국가	민간 (포스코 (주))
	원료부두	3만DWT급×1 20만DWT급×2 35만DWT급×1 25만DWT급×1	2,470 m	민영부두	국가	민간 (포스코 (주))
		7만DWT급×1 20만DWT급×1			민간	
	LNG부두	8.7만DWT급×1	420m	민영부두	민간	민간 (포스코에 너지(주))
	시멘트부두	1만DWT급×5 5천DWT급×1	930m	민영부두	국가	민간 (라파즈한 라시멘트, 대한슬래 그, 삼표시 멘트, 쌍용 양회)
	태인부두	5천DWT급×1	130m	공영부두	국가	여수광양항 만공사
	OKYC부두	8만DWT급×1 12만DWT급×1 20만DWT급×1 3만DWT급×1	1,360 m	민영부두	민간	민간 (OKYC)
	U-1입출하부두	30만DWT급×1	480m	민영부두	민간	민간 (한국석유 공사)
	원유부두	25.5만DWT급×1	1,196	민영부두	민간	민간

항만명	부두명	선척	연장	부두형식	소유주	운영주체
		28.5만DWT급×1 22만DWT급×1	m			(GS칼텍스 (주))
	사포1부두	10만DWT급×1	319m	민영부두	국가	민간 (SY탱크터 미널)
	사포2부두	10만DWT급×1	285m	민영부두	국가	민간 (주)LG화 학)
	E1가스부두	3.8천DWT급×1	120m	민영부두	민간	민간 (주)E1)
	LPG부두	6.5만DWT급×1	352m	민영부두	국가	민간 (주)E1)
	낙포부두	3천DWT급×1 2만DWT급×1 3만DWT급×1 5만DWT급×2	1,050 m	공영부두	국가	여수광양항 만공사
	GS칼텍스 제3제 품부두	8만DWT급×1	290m	민영부두	민간	민간 (GS칼텍스 (주))
	여천일반부두	7만DWT급×1 5천DWT급×1	420m	민자부두	국가	민간사업자 (여수국제 항만(주))
	낙포석탄부두	7만DWT급×1 1만DWT급×1	420m	민영부두	국가	민간 (금호티앤 엘(주))
	석탄부두	1.5만DWT급×1	185m	민영부두	국가	민간 (한국동서 발전(주))
	LG VCM부두	5천DWT급×1	280m	민영부두	민간	민간 (주)LG화 학)
	GS칼텍스 제1제품부두	7천DWT급×1 2천DWT급×1 3.5만DWT급×1 5천DWT급×2 5만DWT급×1	847m	민영부두	민간	민간 (GS칼텍스 (주))

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		1.2만DWT급×1 750DWT급×1				
	코스모스부두	5천DWT급×1	123m	민영부두	민간	민간 (GS칼텍스 (주))
	삼남부두	6천DWT급×1	163m	민영부두	민간	민간 (삼남석유 화학(주))
	GS칼텍스 제2제품부두	1만DWT급×1 1.5만DWT급×1 1.7만DWT급×1	614m	민영부두	민간	민간 (GS칼텍스 (주))
	LG화학 제품부두	9천DWT급×2	392m	민영부두	민간	민간 (주)LG화 학)
	여수화력 석탄부두	1만DWT급×1	196m	민영부두	민간	민간 (한국남동 발전(주))
	중흥부두	3천DWT급×3 5천DWT급×2	560m	공영부두	국유	여수광양항 만공사
	제2중흥부두	5천DWT급×2	260m	공영부두	국유	여수광양항 만공사
	석유화학부두	1만DWT급×2	330m	공영부두	국유	여수광양항 만공사
	제2석유화학부두	1만DWT급×2	370m	공영부두	국유	여수광양항 만공사
하동항	하동발전부두 1부두	15만DWT급×1	214m	민영부두	민간(비귀 속) 한국남부발 전(주)	민간사업자 한국남부발 전(주)
	하동발전부두 2부두	18만DWT급×1	244m	민영부두	민간(비귀 속) 한국남부발 전(주)	민간사업자 한국남부발 전(주)
	하동발전부두 돌핀부두	1.5천DWT급×1	154m	민영부두	민간(비귀 속) 한국남부발 전(주)	민간사업자 한국남부발 전(주)

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
삼천포항	신항1부두	1천DWT급×2	224m	공영부두	국가	국가
	신항2부두	5천DWT급×2	260m	공영부두	국가	국가
	신항3부두	1만DWT급×1	169m	공영부두	국가	국가
	신항4부두	1만DWT급×1	169m	공영부두	국가	국가
	신항5부두 (잡화)	2만DWT급×1	240m	공영부두	국가	국가
	삼천포발전 1부두	10만DWT급×1	320m	공영부두	국가	국가
	삼천포발전 2부두	10만DWT급×1	365m	공영부두	국가	국가
	삼천포발전 3부두	5만DWT급×1	260m	공영부두	국가	국가
	고성하이발전 1부두	10만DWT급×1	330m	민영부두	민간(비귀속) 고성그린파워(주)	민간사업자 고성그린파워(주)
	고성하이발전 1부두	10만DWT급×1	330m	민영부두	민간(비귀속) 고성그린파워(주)	민간사업자 고성그린파워(주)
통영항	잡화부두	6천DWT급×1	140m	공영부두	국가	국가
	다목적부두	5천DWT급×1	150m	공영부두	국가	국가
	동호만부두	1천DWT급×3	530m	공영부두	국가	국가
	수협부두	1천DWT급×2	406m	공영부두	국가	국가
	어선부두	1천DWT급×2	180m	공영부두	국가	국가
옥포항	하역부두	8천DWT급×1	100m	공영부두	국가	국가
고현항	하역부두	2만DWT급×1	122m	공영부두	국가	국가
	오비부두	5천DWT급×1	130m	공영부두	국가	국가
	일반부두	5천DWT급×1	130m	공영부두	국가	국가
마산항	제2부두	-	540	공영부두	국가	국가

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	제3부두	2만DWT급×2	420	공영부두	국가	국가
	제4부두	2만DWT급×5	1,050	공영부두	국가	국가
	제5부두	2만DWT급×4	840	TOC부두 (일부) 공영부두	국가(귀속)	마산항5부 두운영(주) 국가
	두산부두	2만DWT급×1	240m	민자부두	국가(귀속)	두산에너지 리티
	가포신항 부두	3만DWT급×2 2,000TEU×2	980m	민자부두	국가(귀속)	마산아이포 트(주)
	가포관리 부두	-	320m	공영부두	국가(귀속)	국가
	SK부두	3천DWT급×1	130m	공영부두	국가(귀속)	국가
	두산엔진 부두	3천DWT급×1	80m	공영부두	국가	국가
	동림부두	3천DWT급×1	26m	공영부두	국가(귀속)	국가
	동양부두	8천DWT급×1	150m	공영부두	국가(귀속)	국가
	GS돌핀	6천DWT급×1	105m	공영부두	국가(귀속)	국가
	모래부두	3천DWT급×1	103m	공영부두	국가(귀속)	국가
	적현부두	2만DWT급×1	210m	민영부두	민간(비귀 속) (CJ대한통 운)	CJ대한통 운
	한라부두	2만DWT급×1	210m	민영부두	민간(비귀 속) (한라시멘 트)	한라시멘트
	포철부두	2만DWT급×1	210m	공영부두	국가(귀속)	국가
진해항	제1부두	2만DWT급×1 1천DWT급×4	558m	공영부두	국가	국가
	제2부두	2만DWT급×3 1천DWT급×1	735m	공영부두	국가	국가
부산항 북항	자성대부두	5만DWT급×4 1만DWT급×1	1,447 m	민영부두	부산항민공사	한국허치슨 터미널(주)
	신선대부두	5만DWT급×5	1,500 m	민영부두	부산항민공사	부산항터미 널(주)

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	감만부두	5만DWT급×3	1,400m	민영부두	부산항만공사	부산항터미널(주)
		5만DWT급×1				한국허치슨터미널(주)
	신감만부두	5천DWT급×1 5만DWT급×2	826m	민영부두	부산항만공사	한국허치슨터미널(주)
	국제여객부두	170천톤(GT)급×1 50천톤(GT)급×1 20천톤급×4 500톤급×8	2,040m	공용부두	국가 부산항만공사	부산항만공사
	연안여객부두	10천톤급×2	412m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	국제크루즈부두	22만톤(GT)급×1	440m	공용부두	국가	부산항만공사
	관공선부두	3십DWT급×3 3백DWT급×10 1천DWT급×10	175m	공용부두	국가	부산항만공사
	양곡부두	5만DWT급×1	371m	민영부두	부산항만공사	고려사일로(주)
	7부두	5천DWT급×2 15천DWT급×1 1만DWT급×1	674m	부두운영회사 (TOC)	부산항만공사	인터지스(주)
	8부두	15천DWT급×3 1만DWT급×1 5천DWT급×1 1천DWT급×2	1,001m	공용부두 (군용부두)	국가	육군, 미군
	연합부두	5천DWT급×1	200m	공용부두	국가	부산항만공사
	동명부두	1천DWT급×2 5천DWT급×1 5백DWT급×1	385m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	SK돌핀	5천DWT급×1	150m	민영부두	민간	SK(주)
	감만부두 동측안벽	5천DWT급×2 2만DWT급×1	471m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	청학안벽	3천DWT급×3 1천DWT급×3	794m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	동삼안벽	1천DWT급×3	378m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	용호만안벽	5백DWT급×3 3천DWT급×3	550m	공용부두	국가	부산항민공사
	연안유람선부두	6천DWT급×1 25백DWT급×1 43백DWT급×1 5백DWT급×4 3백DWT급×2 27십DWT급×3	699.4 m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	신선대부두 행정 선부두	1천DWT급×1	123m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	감만시민 부두	-	415m	공용부두	국가	부산항만공 사 (부산항시 설관리센 터)
부산항 감천항	감천항 제1부두	2천DWT급×1 5천DWT급×1 3천DWT급×1 8천DWT급×1 6천DWT급×1	831m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	감천항 제2부두	1만DWT급×3 2만DWT급×1	1,062 m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	감천항 제3부두	1만DWT급×1 5천DWT급×4 1천DWT급×4	1,055 m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	감천항 제4부두	5천DWT급×3	500m	공용부두	국가	부산항민공사
	감천 중앙부두	3만DWT급×2 5천DWT급×1 3천DWT급×1 1천DWT급×2	1,102 m	부두운영회 사 (TOC)	부산항민공사	인터지스중 양부두(주)
	감천항 제5부두	5천DWT급×4 1만DWT급×2	802m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사
	감천항 제6부두	1만DWT급×1 5천DWT급×1 3만DWT급×1	590m	공용부두	부산항민공사	부산항민공사

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		2만DWT급×1				
	감천항 제7부두	5만DWT급×2	600m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	다대부두	5천DWT급×2	390m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	쌍용안벽	1만DWT급×1	130m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	선기조합 조선소 안벽	1천DWT급×2	200m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	삼경안벽	1천DWT급×1	67m	민영부두	부산항만공사	동하
	중앙부두 1물양장	5백DWT급×1	78m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	중앙부두 2물양장	5백DWT급×1	80m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	삼한안벽	5백DWT급×3 1천DWT급×1	321m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	한전안벽	3천DWT급×1	170m	공용부두	부산항만공사	부산항만공사
	동일조선 안벽	5백DWT급×2	125m	민영부두	부산항만공사	동일조선
	강남조선 안벽	1천DWT급×2	195	민영부두	부산항만공사	(주)강남
	서방파제 안벽	5천DWT급×3	390	공용부두	국가	부산항만공사
부산항 신항	신항 1부두	5만DWT급×3	1,200 m	민영부두	국가	부산신항국 제터미널 (주)
	신항 2부두	5만DWT급×6	2,000 m	민자부두	국가	민간사업자 (부산신항 만(주))
	신항 3부두	5만DWT급×2 2만DWT급×2	1,100 m	민영부두	부산항만공사	한진부산컨 테이너터미 널(주)
	신항 4부두	5만DWT급×2 2만DWT급×2	1,150 m	민영부두	국가	에이치엠엠 피에스에이 신항만(주)
	신항 5부두	5만DWT급×4	1,400 m	민자부두	국가	민간사업자 (주)비엔씨 티)
	신항 6부두	5만DWT급×3	1,050	민자부두	국가	민간사업자

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
			m			(부산컨테이너터미널(주))
	신항 7부두	5만DWT급×3	1,050m	민영부두	부산항만공사	동원글로벌터미널부산(주)
	다목적부두	2만DWT급×2	700m	부두운영회사(TOC)	국가	부산신항다목적터미널(주)
	소형선부두	-	1,130m	공용부두	국가	부산항만공사
울산항 본항	석탄부두	4만DWT급×1	270m	전용임대부두 (임대차계약)	국가	민간사업자 (CJ대한통운)
	1부두	5천DWT급×1	149m	부두운영회사(TOC)	국가	울산항만운영(부두운영회사)
	2부두	2만DWT급×1 4만DWT급×1	602m	부두운영회사(TOC)	국가	울산항만운영(부두운영회사)
		5천DWT급×1		공영부두	국가	울산항만공사
	3부두	1만DWT급×1	347m	부두운영회사(TOC)	국가	울산항만운영(부두운영회사)
		1만DWT급×1		부두운영회사(TOC)	국가	신흥사(부두운영회사)
	4부두	2만DWT급×1 5천DWT급×1	322m	부두운영회사(TOC)	국가	신흥사(부두운영회사)
	5부두	2만DWT급×1	220m	부두운영회사(TOC)	국가	고려항만(부두운영회사)
	6부두	3만DWT급×2	990m	부두운영회사(TOC)	국가	고려항만(부두운영회사)

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		3만DWT급×1		부두운영회사 (TOC)	국가	한국보팩터 미날 (부두운영 회사)
		3만DWT급×1		부두운영회사 (TOC)	국가	울산항67 부두운영 (부두운영 회사)
	7부두	2만DWT급×1	210m	부두운영회사 (TOC)	국가	울산항67 부두운영 (부두운영 회사)
	8부두	2만DWT급×1	375m	부두운영회사 (TOC)	국가	울산항67 부두운영 (부두운영 회사)
		1만DWT급×1		공영부두	국가	울산항만공 사
	9부두	5천DWT급×1	150m	공영부두	국가	울산항만공 사
	일반부두	5천DWT급×2 1천DWT급×5	679m	공영부두	국가	울산항만공 사
	용잠1부두	3천DWT급×1	260m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	태영인더스 트리
	용잠2부두	3천DWT급×1	150m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	태영인더스 트리
	양곡부두	5만DWT급×1	88m	전용임대부두 (임대차계 약)	국가	태영인더스 트리
	가스부두	1천DWT급×1 5천DWT급×1 8.5천DWT급×1	155m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	SK가스
	자동차부두	4만DWT급×3	185m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	현대자동차
	염포부두	3만DWT급×1	360m	민간전용부두	울산항만공사	대주중공업

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
				(임대차계약)		
		3만DWT급×1		민간전용부두 (임대차계약)	울산항만공사	동방
		3만DWT급×1		민자부두 (총사업비보전)	국가	동방
	남화부두	3천DWT급×1	830m	공영부두	국가	울산항만공사
	SK1부두	5천DWT급×2	810m	전용임대부두 (부지사용승낙)	국가	SK에너지
	SK2부두	5천DWT급×1	150m	전용임대부두 (부지사용승낙)	국가	SK에너지
		3천DWT급×2 4천DWT급×1 6천DWT급×1	430m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK3부두	5만DWT급×1	130m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK4부두	1만DWT급×1 4천DWT급×2	228m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK5부두	2천DWT급×2 4천DWT급×1 5천DWT급×1 1.5만DWT급×1	798m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK6부두	7만DWT급×1	347m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK7부두	13만DWT급×1	370m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK8부두	15만DWT급×1	400m	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK2부이	32.5만DWT급×1	1기	민영부두	SK에너지	SK에너지
	SK3부이	32.5만DWT급×1	1기	민영부두	SK에너지	SK에너지
	UTT부두	4만DWT급×1	80m	민영부두	태영인더스트리	태영인더스트리
울산항 온산항	온산1부두	2만DWT급×1	270m	전용임대부두 (부지사용승낙)	국가	KG케미칼

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	온산2부두	2만DWT급×1	210m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	LSMnM
	온산3부두	2만DWT급×1	230m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	고려아연
	온산4부두	2만DWT급×1	210m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	한라시멘트
	정일컨부두	2만DWT급×1	220m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	정일울산 컨테이너터 미널
	효성부두	3만DWT급×1	240m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	효성화학
	달포부두	3천DWT급×2	325m	공영부두	국가	울산항만공 사
	S-Oil1부두	5만DWT급×1 2만DWT급×1	280m	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	S-Oil2부두	12만DWT급×1 1.5만DWT급×1 5천DWT급×1	340m	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	S-Oil3부두	5만DWT급×1 1만DWT급×1	280m	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	S-Oil4부두	3만DWT급×1 1만DWT급×2	585m	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	S-Oil부이	35만DWT급×1	17기	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	S-Oil&오일허브 부이	32.5만DWT급×1	17기	민영부두	에쓰오일	에쓰오일
	정일1부두	4만DWT급×1 3천DWT급×1	354m	민영부두	정일스톨트 헤븐 울산	정일스톨트 헤븐울산
	정일2부두	4만DWT급×1 2만DWT급×1	256m	민영부두	정일스톨트 헤븐 울산	정일스톨트 헤븐울산
	대한유화부두	8만DWT급×1 5만DWT급×1	320m	민영부두	대한유화	대한유화
	OTK1부두	4만DWT급×1	391m	민영부두	오드펠터미널	오드펠터미널

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		2만DWT급×1			코리아	코리아
	OTK2부두	1만DWT급×2	275m	민영부두	오드펠터미널 코리아	오드펠터미널 코리아
	UTK부두	3만DWT급×1 8천DWT급×1	287m	민영부두	유나이티드 터미널코리아	유나이티드 터미널코리아
	석유공사부두	32.5만DWT급×1	1기	민영부두	한국석유공사	한국석유공사
울산항 북신항	작업 및 관리부두	3천DWT급×1	140m	공영부두	국가	울산항만공사
	신항일반부두	2만DWT급×2	340m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	동방
	신항"컨"부두	3만DWT급×4	920m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	울산신항 컨테이너터 미널
	에너지허브 (1단계)	12만DWT급×1 10만DWT급×1 6만DWT급×2 3만DWT급×1 1만DWT급×1	1,456 m	전용임대부두 (임대차계 약)	울산항만공사	코리아에너지 터미널
	용연부두	2만DWT급×1 3만DWT급×1	450m	공영부두	울산항만공사	울산항만공사
	신항북방파제 T/S부두	3만DWT급×1 5만DWT급×1	503m	공영부두	국가	울산항만공사
울산항 남신항	세방신항부두	2만DWT급×1	240m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	현대오일 터미널
	대한통운신항부두	2만DWT급×1	210m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	CJ대한통 운
	한진신항부두	2만DWT급×1	210m	민자부두 (총사업비 보전)	국가	한진울산 신항운영
	신항남방파제 T/S부두	5만DWT급×2	540m	공영부두	국가	울산항만공 사
	현대오일터미널 신항부두	5만DWT급×1	270m	민영부두	현대오일터 미널	현대오일터 미널

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	정일스톨트헤븐 울산신항 3부두	5만DWT급×1	270m	민영부두	정일스톨트 헤븐 울산	정일스톨트 헤븐 울산
	정일스톨트헤븐 울산신항 4부두	5만DWT급×1	270m	민영부두	정일스톨트 헤븐 울산	정일스톨트 헤븐 울산
	정일스톨트헤븐 울산신항 5부두	5만DWT급×1	270m	민영부두	정일스톨트 헤븐 울산	정일스톨트 헤븐 울산
	LS니꼬 신항부두	3만DWT급×1	280m	민영부두	LSMnM	LSMnM
	UTK 신항부두	3만DWT급×1	240m	민영부두	유나이티드 터미널코리아	유나이티드 터미널코리아
울산항 미포항	미포부두	2만DWT급×1	210m	전용임대부두 (부지사용 승낙)	국가	HD중공업
포항항 신항	1부두	25만DWT급×1 15만DWT급×1	730m	부두운영회사 (TOC)	국가	포스코 (부두운영 회사)
		30만DWT급×1 20만DWT급×1 5만DWT급×1 3만DWT급×1	1,290 m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (포스코)
	제2부두	1천DWT급×1	260m	공영부두	국가	국가
		3만DWT급×1	295m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (포스코)
		4만DWT급×1	260m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (동국제강)
		4만DWT급×1 1만DWT급×1	420m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (인터지스)
		1만DWT급×1	280m	부두운영회사 (TOC)	국가	동국제강 (부두운영 회사)
	3부두	3만DWT급×1 5천DWT급×2	500m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (포스코)
	4부두	3만DWT급×1 2만DWT급×1	420m	부두운영회사 (TOC)	국가	포스코 (부두운영 회사)
	5부두	2만DWT급×1	855m	부두운영회사	국가	포스코

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
		1만DWT급×1 5천DWT급×2		(TOC)		(부두운영 회사)
	6부두	2천DWT급×3	384m	공영부두	국가	국가
		5천DWT급×1	150m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (포스코)
		1만DWT급×1	196m	전용부두	국가(귀속)	민간사업자 (CJ대한통 운)
	7부두	3만DWT급×2 2만DWT급×1 1만DWT급×3 5천DWT급×1	1,576 m	부두운영회사 (TOC)	국가	포항항7부 두운영 (부두운영 회사)
	8부두	3만DWT급×4 2만DWT급×2	1,448 m	부두운영회사 (TOC)	국가	포항항7부 두운영 (부두운영 회사)
포항 구항 및 영일만 항	송도부두	5천DWT급×2 2천DWT급×3	544m	공영부두	국가	국가
	여객부두	5천DWT급×1 3천DWT급×2	373m	공영부두	국가	국가
	화물부두	5천DWT급×1	200m	공영부두	국가	국가
	탐사선부두	3천DWT급×1	120m	공영부두	국가	국가
	컨테이너 부두	2만DWT급×4	1,000 m	민자부두	국가	민간사업자 (포항영일 신항만)
	일반부두	2만DWT급×2	420m	부두운영회사 (TOC)	국가	포항영일만 항운영 (부두운영 회사)
	역무선부두	5천DWT급×1	160m	공영부두	국가	국가
	국제여객 부두	5만DWT급×1	310m	공영부두	국가	국가
	동빈소형선부두	-	1,813 m	공영부두	국가	국가
	송도소형선부두	-	617m	공영부두	국가	국가
	영일만항	-	733m	공영부두	국가	국가

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
동해· 묵호항 (동해 지역)	소형선부두					
	석탄부두	5만DWT급×1	270m	공영부두	국가	국가
	남부두	2만DWT급×1 5만DWT급×4	1,282 m	공영부두	국가	국가
	북부두	2천DWT급×1 5천DWT급×1 1만G/T급×1 2만DWT급×1 5만DWT급×2	1,190 m	공영부두	국가	국가
	중앙부두	5만DWT급×1	270m	공영부두	국가	국가
	서부두	3천DWT급×1 2만DWT급×1	400m	공영부두	국가	국가
	유조선부두	3천DWT급×1	178m	민영부두	민간(비귀 속) (한국송유 관공사)	한국송유관 공사
동해· 묵호항 (묵호 지역)	여객선부두	3천DWT급×1	133m	공영부두	국가	국가
	제1부두	1천DWT급×1 6천DWT급×2	370m	공영부두	국가	국가
	제3부두	1만DWT급×2	330m	공영부두	국가	국가
	제4부두	5천DWT급×1	140m	공영부두	국가	국가
	관리부두	300G/T급×1	52m	공영부두	국가	국가
	1소형선부두	200DWT급	450m	공영부두	국가	국가
	2소형선부두	200DWT급	262m	공영부두	국가	국가
	3소형선부두	500DWT급	421m	공영부두	국가	국가
동해· 묵호항 (항만 구역 밖 항만시 설)	해경부두	5천DWT급	635m	공영부두	국가	국가
	안인화력 부두	18만DWT급×1	234m	민영부두	민간(비귀 속) (강릉에코 파워)	강릉에코파 워
호산항	LNG 돌핀부두	12만7천DWT급×1	420m	민자부두	국가	민간사업자 (한국가스 공사)

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	B/C 부두	5천DWT급×1	130m	민자부두	국가	민간사업자 (한국가스공사)
	LNG 물양장	1천DWT급×1	70m	민자부두	국가	민간사업자 (한국가스공사)
	예선계류 부두	4천HP급×4	200m	민자부두	국가	민간사업자 (한국가스공사)
	연료하역 돌핀-1	18만DWT급×1	321m	민자부두	국가	민간사업자 (한국남부발전)
	연료하역 돌핀-2	9만DWT급×1	250m	민자부두	국가	민간사업자 (한국남부발전)
	연료하역 부두-3	9만DWT급×1	280m	민자부두	국가	민간사업자 (한국남부발전)
	CTS 부두	5천DWT급×1	161m	민자부두	국가	민간사업자 (한국남부발전)
	자재 물양장	5천DWT급×1	115m	민자부두	국가	민간사업자 (한국남부발전)
삼척항	1부두	1천DWT급×3	210m	공영부두	국가	강원특별자치도
	2부두	5천DWT급×1 8천DWT급×1	278m	공영부두	국가	강원특별자치도
	3부두	3천DWT급×1 1만DWT급×1	290m	공영부두	국가	강원특별자치도
	물양장	5백DWT급×1	1,288m	공영부두	국가	강원특별자치도
옥계항	1부두	5만DWT급×1 1만DWT급×1	457m	공영부두	국가	강원특별자치도
	2부두	2만DWT급×1	249m	공영부두	국가	강원특별자치도

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	3부두	1만DWT급×1	168m	공영부두	국가	강원특별자치도
	유류부두	5천DWT급×1	285m	공영부두	국가	강원특별자치도
속초항	신부두	5천DWT급×2 3천DWT급×2	502m	공영부두	국가	강원특별자치도
	관공선부두	1천DWT급×3	415m	공영부두	국가	강원특별자치도
	관광선부두	2만G/T급×1	270m	공영부두	국가	강원특별자치도
	크루즈부두	3만G/T급×1	310m	공영부두	국가	강원특별자치도
	물양장	-	2,127m	공영부두	국가	강원특별자치도
제주항	제41~42부두 (유류, LPG)	5천DWT급×1	165m	공영부두	제주도	제주도
	제45부두 (일반화물)	3천DWT급×1	160m	공영부두	제주도	제주도
	제51~55부두 (일반화물)	1천DWT급×2 3천DWT급×2 5천DWT급×1	545m	공영부두	제주도	제주도
	제91부두 (일반화물)	2만DWT급×1	210m	공영부두	제주도	제주도
	제10부두 (일반화물)	2만DWT급×1	210m	공영부두	제주도	제주도
	제11부두 (일반화물)	2만DWT급×1	210m	공영부두	제주도	제주도
	제21부두 (관공선)	50DWT급×4	100m	공영부두	제주도	제주도
	제22부두(여객) 제23부두(여객) 제24부두(여객)	250DWT급×1 3천DWT급×1 3천DWT급×1	310m	공영부두	제주도	제주도
	제3부두 (여객)	3천DWT급×2	230m	공영부두	제주도	제주도
	제43부두	5천DWT급×1	100m	공영부두	제주도	제주도

항만명	부두명	선석	연장	부두형식	소유주	운영주체
	(해경)					
	제44부두 (여객)	8천DWT급×1	180m	공영부두	제주도	제주도
	제61부두 (해군)	1천DWT급×1	100m	공영부두	제주도	제주도
	제62부두 (카페리)	1만DWT급×1	205m	공영부두	제주도	제주도
	제71부두 (여객)	2만DWT급×1	195m	공영부두	제주도	제주도
	제72부두 (해경부두)	3천DWT급×1	135m	공영부두	제주도	제주도
	제8부두 (크루즈)	8만GT급×1	390m	공영부두	제주도	제주도
서귀포 항	제2부두	1천DWT급X1 2천DWT급X1	160m	공영부두	제주도	제주도
	제5부두	3천DWT급X1 500DWT급X1	210m	공영부두	제주도	제주도
	제6부두	3천DWT급X2	230m	공영부두	제주도	제주도
	제7부두	3천DWT급X1	140m	공영부두	제주도	제주도
	제82부두	3천DWT급X1	100m	공영부두	제주도	제주도
	제83부두	5천DWT급X1	140m	공영부두	제주도	제주도
	제1부두	300DWT급X1	70m	공영부두	제주도	제주도
	제3부두	5천DWT급X1	180m	공영부두	제주도	제주도
	제4부두	3천DWT급X1	150m	공영부두	제주도	제주도
	제81부두 (해경)	3천DWT급X1	100m	공영부두	제주도	제주도
	강정지구 1부두	15만DWT급X1	420m	공영부두	제주도	제주도
	강정지구 2부두	15만DWT급X1	690m	공영부두	제주도	제주도

자료: 한국해양수산개발원 내부자료

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2025년

01	청색경제 이행지표 개발 및 투자효과 분석	김주현
02	해양문화산업의 지역 경쟁력 진단과 발전전략 연구	이슬기
03	유해·교란 해양생물 지정 제도 개선방안 연구	정여진
04	해양보호구역의 효과적 관리 방안 연구	김미주
05	해양 복합위험의 실효적 대응 방안 연구	민영훈
06	해양 위성정보 활용 방안 연구	조성진
07	수산업 정책 전주기 연계성 강화 방안 연구	안지은
08	소비자 맞춤형 식품시장 성장에 따른 수산식품산업 대응 방안 연구	임경희
09	외국인 어선원 확보를 위한 제도 개선 연구	정명화
10	수산식품 물가 안정화 방안 연구	박혜진
11	수산물 업사이클링 생태계 조성 방안 연구	이남수
12	어촌과 연안의 통합적 발전을 위한 바다생활권 도입방안 연구	박상우
13	해운 얼라이언스 재편에 따른 영향분석과 대응방안 연구	김병주
14	연안대중교통의 운영 효율성 제고를 위한 정책 연구	류희영
15	그린 암모니아 선박 연료 전환 대응 방안 연구	전서연
16	스마트항만 기술 수용성 제고를 위한 법·제도 개선 방안 연구	이다예
17	탄소중립항만 전환을 위한 항만하역장비 관리체계 개선 방안 연구	이혜령
18	부산항 중장기 발전전략 연구	김근섭
19	재난·재해 대비 항만 위험물 컨테이너 물류공급망 대응 방안 연구	최나영환
20	국제물류시장 공정경쟁질서 확립 방안 연구	김동환

2024년

01	섬·바다·강 연계 관광 네트워크 구축방안 연구	최일선
02	해양 스타트업 실패 자산화 방안 연구	좌미라
03	시민친화적 바닷가 공간 조성에 관한 연구	정치호
04	연안이용 관리 법제 정비방안 연구	최석문
05	특별관리해역 관리제도 재편 방안 연구	최수빈
06	해양관할구역 과세권한의 체계적 배분방안 연구	이혜영
07	어업인의 디지털 전환 수용성 제고방안 연구	오서연
08	수산물 무역(수출입) 단기 전망모형 구축 연구	한기욱
09	어촌소멸에 따른 사회경제적 영향분석과 대응전략 연구	이상규
10	어촌다움에 기반한 어촌공간관리 방안 연구	이승혜
11	파생상품을 이용한 해운선사의 위험관리에 관한 연구 - 운임선도거래(FFA)를 중심으로 -	김한나
12	내항상선 해양사고 경감방안 연구	허성례
13	항만재개발사업 공공성 강화 방안 연구	김세원
14	해외 항만터미널 확보 전략 연구	김근섭
15	항만 하역능력의 서비스 수준 개선 연구	이화섭
16	국내 무역항 거버넌스 체계 개편방안 연구	김근섭
17	선박의 원격운항을 위한 제도 개선방안 연구	박혜리
18	국제물류기업 육성을 위한 법제 개선방안 연구	최나영환
19	글로벌 공급망 리스크 대응 정책효과 분석 모형 개발 연구	강무홍
20	한-북미 무역구조 분석 및 물류공급망 변화 대응방안 연구	이성우

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2025년

01	해양치유시설 조성·운영 제도 개선 연구	이정아
02	국제 해양질서 전환 대응 해양대외전략 기반 연구	박수진
03	유기수산식품 국제 동등성 확보 방안	오서연
04	선원 복지 개선방안 연구 - 선내 급식을 중심으로	허성례
05	항만재개발사업 추진 체계 재정립 연구 - 항만재개발사업 업무 매뉴얼 개선을 중심으로	김세원
06	군소도서국 해양수산 국제협력 방안 수립	전혜은
07	어촌발전특구 도입을 위한 법·제도 연구	박상우
08	해양생태계서비스 활용 방안 연구	정세미
09	해양에너지 산업 활성화 방안 연구	육근형
10	비관리청항만개발사업 정보화 정책 방향 연구	이종필
11	해양안보 위협지수 개발 및 활용방안 연구 - 선박 이상 행위를 중심으로	민영훈
12	지방관리무역항 보안관리체계 재정립 연구	김가현
13	부산항 터미널 위험물 컨테이너 장치 효율 개선 방안 연구 - 법·제도 측면 -	김우선
14	새만금호 수질관리 강화 방안 연구	장원근
15	미 상호주의 대응 수산분야 비관세장벽 영향 연구	이정미
16	수중레저 안전관리 체계 정비에 위한 제도개선 연구	이정아

2024년

01	해양정보산업 진흥을 위한 제도 개선 방안 연구	김찬웅
02	한-아프리카 국제수산협력 체계 개선 연구	이채령
03	해양안보 MDA 체계 구축·활용 방안 연구	민영훈
04	인천항 자유무역지역의 효과적 운영을 위한 전략 방안	한장협
05	해양문화자원을 활용한 연안도시활력 증진 방안 연구	이슬기
06	부산항 물동량 유치방안 연구	김은우
07	국제사회의 대북제재 동향과 우리의 대응:해양수산분야를 중심으로	채수란
08	국내 연안여객선 관광·이용 활성화 방안 연구	이정아
09	내수면어업 허가·신고 제도 개선방안 연구	최순
10	어업선진화를 위한 어업관리체계 개편방안	심성현
11	글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안	황수진
12	연안 중소선사의 탄소중립 달성을 위한 친환경정책 지원방안	류희영
13	항만기술산업 활성화를 위한 법제도 정비 방안 연구	김보경
14	해양모태펀드 투자활성화 방안 연구	한기원
15	특별관리해역 내 공공하수처리시설의 방류수 수질기준 강화방안	장원근
16	중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구	윤미경
17	국가관리연안항 발전전략 수립체계 연구	신정훈
18	글로벌 공급망 대응 해운항만물류 전문인력 양성 발전방안 연구	권보배
19	해양수산 국제개발협력 중장기 전략 연구	전혜은

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2025년

01	해양수산 공공데이터 플랫폼 활용 제고 방안 연구	김성은
02	동아시아 해양플라스틱 오염 대응 자원 조성 방안	이윤정
03	한-아세안 해양협력 전략적 강화방안 연구	최지연
04	수산업 강제노동 규범화 대응체계 구축연구	박찬엽
05	해조류 활용 신산업 생태계 조성 방안 연구	조현주
06	미국 무역환경 변화와 해운·조선산업의 영향 분석 연구	김한나
07	해상운임에 대한 지정학적 리스크의 전이효과 분석	최영재
08	스마트항만 개발 효과 산정 방법론 연구	안승현
09	항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구	신정훈
10	비컨테이너 부두 하역능력 산정을 위한 적정 점유율 기준 연구	이화섭
11	국가 스마트 콜드체인 물류거점센터 구축연구	조지성
12	해운항만물류 전문인력 중개 플랫폼 모델 개발	권보배
13	미국 이력 추적 의무화에 따른 수산물 수출기업 대응실태 분석 연구	박혜진
14	AI 활용 글로벌 수산인수 및 무역전망체계 고도화 연구	한기욱
15	섬어촌 디지털 정보격차 해소를 위한 정책연구	이상규

Ⅰ 2024년

01	한-북극권 청색경제 협력사업 추진 방안	김엄지
02	전환기 글로벌 해양환경규범의 대응력 강화 연구	박수진
03	해양 지속가능성 시범 평가 연구	최희정
04	Scope 3 기준 원양산업 탄소배출추정 및 대응방안 연구 - 원양저연승어업을중심으로	조현주
05	수산물 공급망 관리 개선방안 연구(한태 무역을 중심으로)	한기욱
06	신통상규범 확대에 따른 수산분야 영향 및 대응방안	박혜진
07	탄소배출 규제 대응을 위한 컨테이너 선대 교체 수요 추정 연구	최건우
08	연안항개발사업의 경제적 편익에 관한 연구	김성아
09	한국과 미동부 항만 간 녹색해운항로 구축방안 연구	김가현
10	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅲ) - 철광석, 화학공업생산물, 기타광석, 잡화물중심으로	이나영
11	점안 대기시간 감소에 따른 탄소집약도지수(CII) 변화 분석	김보람

일반연구 2025-09

항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구

인쇄 2025년 12월 29일

발행 2025년 12월 31일

발행인 조정희

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 ㈜디자인월드 (051-916-1533)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 6,000원

항만 수급분석 체계화 및 지침 마련 연구

A Study on Establishing a Systematic Framework
for Port Supply-Demand Analysis and Formulating Guidelines



49111 부산광역시 영도구 해양로301번길 26 (동삼동)

TEL. 051-797-4800

FAX. 051-797-4810

