

광양항 자동화부두 구축사업 기초자료조사 및 타당성평가용역
타당성평가 보고서(평가요약문)

2024. 02

 **여수광양항만공사**

목 차

제 1 장 사업개요

1.1 사업의 배경 및 목적	1-1
1.1.1 사업의 추진 배경	1-1
1.1.2 사업의 목적	1-1
1.2 사업의 현황	1-1
1.2.1 사업개요	1-1
1.2.2 사업의 범위	1-2
1.3 타당성 평가 사유 및 평가범위	1-3
1.3.1 평가사유	1-3
1.3.2 평가범위	1-4
1.3.3 사업의 특수성	1-5

제 2 장 기초자료 분석

2.1 현황분석	2-1
2.1.1 항만시설 현황조사	2-1
2.2 상위 및 지역관련계획 조사	2-2
2.2.1 제5차 국토종합계획 수정계획 (2020~2040년)	2-2
2.2.2 제5차 국가물류 기본계획(2021.07)	2-3
2.2.3 제4차 전라남도 종합계획(2020~2040)	2-4
2.2.4 2030년 광양시 도시기본계획	2-5
2.2.5 2035년 여수 도시기본계획	2-5
2.2.6 2030 글로벌 광양 종합발전계획 (광양시, 2017)	2-6
2.3 항만관련계획 조사	2-7
2.3.1 제4차 전국 무역항(광양항) 기본계획(해양수산부, 2021.02)	2-7
2.3.2 제2차 신항만건설 기본계획(2019.08)	2-9
2.3.3 제3차 항만배후단지개발 종합계획(2017~2030)(변경)(2020.04)	2-11

2.3.4 제2차 경제자유구역 기본계획(산업통상자원부 2018.11)	2-12
2.4 사전 예비타당성 조사	2-13
2.5 관련계획 결과분석	2-14

제 3 장 수요추정

3.1 수요추정의 전제	3-1
3.1.1 수요 추정 방향	3-1
3.2 광양항 3-2단계 자동화 부두 물동량 예측	3-1

제 4 장 대안선정 및 기술적 검토

4.1 개 요	4-1
4.1.1 검토방향	4-1
4.1.2 사업규모	4-1
4.2 평면배치계획 검토	4-3
4.3 인프라 시설 개략설계 검토	4-6
4.3.1 기존 STS 육축기초 안정성 검토	4-6
4.3.2 야드크레인(ARMGC) 기초	4-7
4.3.3 포장설계	4-8
4.3.4 급수, 우수, 오수계획	4-9
4.3.5 전기·통신시설	4-10
4.3.6 건축	4-12
4.4 검토결과	4-12

제 5 장 비용산정

5.1 개요 및 산정방법	5-1
5.1.1 개요	5-1
5.1.2 산정방법	5-1
5.2 단가 검토	5-2
5.2.1 단가 검토내용	5-2

5.2.2 공종별 원단위 검토	5-2
5.2.3 하역장비 단가 검토	5-3
5.3 공사비 산정	5-3
5.3.1 공사비 산정 검토내용	5-3
5.3.2 공사비 산정결과	5-4
5.4 간접공사비 산정	5-6
5.4.1 간접공사비 산정	5-6
5.5 총사업비 산정	5-7
5.5.1 총사업비	5-7
5.5.2 경제성 분석용 총사업비	5-8
5.5.3 연차별 총사업비 투자계획	5-9
5.6 운영비 및 유휴부지의 기회비용 산정	5-10
5.6.1 운영비 산정	5-10
5.6.2 유휴부지의 기회비용 반영	5-10
5.7 연차별 사업비 투입	5-11
5.7.1 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획	5-11

제 6 장 편익산정

6.1 편익항목 설정	6-1
6.1.1 편익항목 개요	6-1
6.2 항목별 편익산정	6-2
6.2.1 선박재항비용 절감효과	6-2
6.2.2 하역비용 절감편익	6-2
6.2.3 환적화물 유치편익	6-2
6.2.4 신기술 시험검증영역 관련편익	6-3
6.2.5 환경적 편익	6-3
6.3 편익산정결과	6-4

제 7 장 경제성 분석

7.1 분석기법	7-1
-----------------------	------------

7.2 분석기준	7-1
7.3 경제성 분석결과	7-2
7.4 민감도 분석결과	7-3

제 8 장 재무성 분석

8.1 분석기준 및 방법	8-1
8.1.1 분석모형 및 분석 관점	8-1
8.1.2 평가지표	8-1
8.1.3 분석의 전제조건	8-1
8.2 재무적 타당성 분석을 위한 비용 추정	8-3
8.2.1 총사업비 추정	8-3
8.2.2 운영기간 운영비 및 법인세 추정	8-3
8.3 재무적 타당성 분석을 위한 수입 추정	8-4
8.3.1 전용부두임대료 수입	8-4
8.3.2 항만시설 사용료 수입 추정	8-4
8.3.3 장비 사용료 수입 추정	8-4
8.4 재무적 타당성 분석 결과 및 민감도 분석	8-5
8.4.1 재무적 타당성 분석 결과	8-5
8.4.2 민감도 분석	8-5

제 9 장 환경성 분석

9.1 개요	9-1
9.2 환경성 분석	9-1
9.2.1 공간적 환경성 분석	9-1
9.2.2 대기적 환경성 분석	9-2
9.3 환경성 분석결과	9-2

제10장 종합평가

10.1 종합평가	10-1
-----------------	------

제11장 예비타당성조사 결과 비교

11.1 수요 추정결과 비교	11-1
11.2 원단위 및 편익 산정결과 비교	11-2
11.3 비용 산정결과 비교	11-3
11.4 경제성 분석결과 비교	11-4

제 1 장 사업개요

1.1 사업의 배경 및 목적

1.1.1 사업의 추진 배경

- 2012년 머스크社의 1만 8천TEU급 초대형 선박의 출현 이후 2019년 2만 3천TEU급 규모의 선박이 상업운항을 시작하는 등 2010년도에는 선사의 선박 대형화 경쟁이 계속되었고, 그 결과 전 세계적으로 18개국 44개 컨테이너부두가 자동화터미널로 운영 중이며, 자동화항만은 급속하게 성장하여 2025년까지 2배 이상 증가할 것으로 예상됨
- 예를 들어 싱가포르의 투아스신항은 2020년부터 2040년까지 65개 선석을 완전한 자동화(무인/지능화/100%전기화/무선화) 운영을 목표로 건설 중이지만, 국내의 경우 일부 터미널에서 야드구역의 반자동화터미널을 운영 중임
- 국내의 자동화 및 스마트항만 구축 기술은 일정수준 이상 확보된 것으로 평가되지만, 선진항만에 비해서는 아직 부족한 실정임
- 이에 주무부처인 해양수산부는 항만자동화 기술의 성능검증 및 신뢰성 확보 필요성이 증대됨에 따라 국내 관련기술·산업 경쟁력을 강화를 위해 시범사업 개념으로 자동화 기반의 테스트베드를 구축하는 본 사업을 추진하게 되었음
- 구체적으로 본 사업은 2020년 4월 사전 타당성조사 용역 착수를 시작으로 본격적인 사업계획이 수립되었고, 이후 「한국판 뉴딜종합계획」(관계부처 합동, 2020), 「제4차(2021~2030) 전국 항만 기본계획」(해양수산부, 2020)에 본 사업이 반영되어 고시되었음

1.1.2 사업의 목적

- 본 사업은 ‘국가교통체계효율화법’ 제18조에 따라 시행되는 광양항 자동화부두 구축사업 기초자료조사 및 타당성평가 용역 중 수요 및 경제성 분석에 해당하는 부분임
- 본 사업의 목적은 광양항 자동화부두 구축사업 시행에 의해 발생하는 수요 및 편익을 산정하고, 경제성 분석과 종합평가를 수행함과 동시에 본 사업의 예비타당성조사 결과와 비교하는 것을 목적으로 함
- 또한 본 사업은 예비타당성조사(기준년도 2020년) 시점 이후의 해외 해운시장 환경 변화, 국내 항만 물동량 변화 및 국내 자동화항만 기술 변화 등을 추가로 반영하여 수요 및 편익을 추정하고 경제성 분석을 수행함

1.2 사업의 현황

1.2.1 사업개요

▶ 사업명

- 광양항 자동화부두 구축사업 기초자료조사 및 타당성평가용역

▶ 사업내용

- 전라남도 광양시 광양항 3-2단계 4선석(4천TEU X 3선석, 2천TEU X 1선석)에 테스트베드 역할을 수행하는 자동화 컨테이너 터미널을 구축하는 사업임

■ 사업대상 위치도



■ 사업계획 주요내용

구분	사업내용	비고
사업기간	2023 ~ 2026년	
사업규모및 시설	<ul style="list-style-type: none"> - 부지면적 : 952,000㎡ - 상부기능시설 : 자동화 장치장(16Block)조성, 상·하수도 시설, 건축시설, 전기·통신시설 등 - 자동하역장비 : 안벽크레인 8기, 야드크레인 32기, 이송장비 44대 등 	
총사업비	7,371억원 (공사비 : 2,441억원, 부대비 149억원, 운영설비비 4,780억원 등)	VAT포함
사업시행주체	여수광양항만공사(YGPA)	
재원조달방식	해양수산부 50%, 여수광양항만공사 50%	

1.2.2 사업의 범위

▶ 사업의 주요내용

구분	사업 내용	비고
수요 예측	<ul style="list-style-type: none"> - 수요 예측의 전제 - 세계 컨테이너 해운시장 동향 - 광양항 컨테이너 수요 예측 결과 	
편익 및 비용 산정	<ul style="list-style-type: none"> - 편익 항목의 설정 - 편익 산정 - 편익 및 비용 산정결과 	단, 경제성 분석을 위한 연차별 비용 내역은 발주처에서 제공
경제적 타당성 평가	<ul style="list-style-type: none"> - 경제성 분석 개요 - 경제성 분석 결과 - 민감도 분석 	
종합평가	<ul style="list-style-type: none"> - 정책성 분석 결과 - 지역균형발전 분석 결과 - 종합평가 	
예비타당성 결과 비교	<ul style="list-style-type: none"> - 예비타당성조사 결과 요약 - 본 사업 결과와의 비교 	

1.3 타당성 평가 사유 및 평가범위

1.3.1 평가사유

- 타당성평가는 「국가통합교통체계효율화법」 제18조에 의하여 교통시설 개발 사업 시행자가 해당사업을 시행하기 전에 국가교통정책 목표하에 국가교통체계의 효율적인 구축을 위하여 사업의 타당성을 종합적, 전문적으로 상세 분석·평가하도록 규정하고 있음.

【 국가통합교통체계효율화법 】

- 제18조(타당성 평가) ① 공공기관의 장 및 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 사업시행자(같은 법 제9조제1항에 따라 사업을 제안한 자를 포함한다. 이하 “교통시설개발사업 시행자”라 한다)는 공공교통시설의 신설·확장 또는 정비사업(이하 “공공교통시설 개발사업”이라 한다)이 포함된 국가기간교통망계획, 중기투자계획 등을 수립하거나 공공교통시설 개발사업을 시작하기 전에 제3항에 따른 투자평가지침에 따라 해당 계획 또는 사업의 타당성을 평가하여야 하며, 해당 연도의 평가대상 공공교통시설 개발사업의 목록과 평가계획을 매년 2월말까지 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.
- ② 공공기관의 장 및 교통시설개발사업 시행자가 제1항에 따른 타당성 평가를 수행한 경우 「건설기술 진흥법」 제47조에 따른 타당성 조사를 수행한 것으로 본다.
- ③ 국토교통부장관은 공공교통시설 개발사업의 교통 수요, 비용 및 편익 등에 대한 합리적·객관적인 투자 분석 및 평가를 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 공공교통시설 개발사업에 관한 투자평가지침(이하 “투자평가지침”이라 한다)을 작성하여 고시하여야 한다.
- ④ 국토교통부장관은 투자평가지침을 작성하려면 미리 관계 행정기관의 장과 협의하여야 한다.
- ⑤ 제1항에 따른 타당성 평가의 대상이 되는 공공교통시설 개발사업의 종류·규모 등 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

- 또한, 「국가통합교통체계효율화법 시행규칙」 제4조제1항에 근거하여 총사업비 300억원 이상인 공공교통시설개발사업에 대해 타당성평가를 수행하도록 규정하고 있음.

【 국가통합교통체계효율화법 시행규칙 】

- 제4조(타당성 평가 대상사업 등) ① 법 제18조제1항에 따라 타당성 평가를 하여야 하는 대상사업은 총사업비(총사업비가 확정되지 않은 경우에는 추정된 사업비의 총액을 말한다)가 300억원 이상인 공공교통시설 개발사업을 말한다.
- ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 공공교통시설 개발사업은 타당성 평가 대상사업에서 제외한다.
1. 교통시설의 유지·보수 등 기존 시설의 효용증진을 위한 단순 개량 및 유지·보수사업
 2. 재해 예방·복구 지원 등 긴박한 상황에 대응하기 위하여 시급히 추진할 필요가 있는 사업
 3. 지역균형발전, 철도망 구축 등 정책적으로 추진할 필요가 있는 사업으로서 관계 행정기관의 장과 협의한 후 법 제106조에 따른 국가교통위원회의 심의를 거쳐 국토교통부장관이 타당성 평가 대상사업에서 제외하는 것이 타당하다고 인정한 사업

- 본 사업대상은 타당성평가 대상범위인 사업비 300억 이상인 공공교통시설개발사업에 해당하므로 타당성평가를 수행해야 함.

1.3.2 평가범위

▶ 공간적 범위

- 본 사업은 광양항 3-2단계 컨테이너부두(4천TEU X 3선석, 2천TEU X 1선석)에 테스트베드 역할을 수행하는 자동화 컨테이너 터미널을 구축하는 사업임.
- 광양항의 컨테이너 전용부두 추가와 항만자동화의 테스트베드의 개념이 적용되는 사업이기 때문에 광양항에 위치한 이용자(화주, 하역사 등)와 항만자동화 테스트베드 개발 및 건설에 관련된 사업자를 직접영향권으로 설정하였음.

■ 타당성 평가 공간적 범위



▶ 시간적 범위

- 경제적 타당성 분석기간은 「교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022. 09, 국토교통부」에 근거하여 설계 및 시공기간 등 사업계획 기간과 준공 후 30년(2027~2056년)을 포함하는 기간으로 설정하고, 분석의 기준시점은 2021년 하반기로 설정하였음.
- 재무적 타당성 분석기간은 「교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022. 09, 국토교통부」에 근거하여 설계 및 시공기간 등 사업계획 기간과 준공 후 50년 (2027~2076년)으로 설정하고, 분석의 기준시점은 2022년 1월 1일로 설정하였음.

▶ 내용적 범위

- 「국가통합교통체계효율화법 시행령」 제19조제1항에 근거하여 본 타당성평가는 다음의 내용을 수록하고 있음.

구 분	세 부 내 용	
■ 평가 요약문		
1. 사업개요	1.1 사업추진 배경 및 목적 1.2 사업현황	1.3 타당성 평가 사유 및 평가범위
2. 기초자료분석	2.1 자연조건조사 2.2 입지여건조사 2.3 항만시설 개요 2.4 국내·외 자동화 컨테이너터미널 현황 및 조사	2.5 상위 및 지역관련계획 조사 2.6 항만관련계획 조사 2.7 사전 예비타당성 조사 2.8 관련계획 결과분석
3. 현지조사	3.1 지형측량 3.2 지반조사 및 시험	3.3 용지 및 지장물조사
4. 수요예측	4.1 수요추정의 전제 4.2 세계 컨테이너 해운시장 동향	4.3 광양항 컨테이너 수요 예측 결과 4.4 유사사업 수요예측치와의 결과비교
5. 대안선정 및 기술적 검토	5.1 개요 5.2 평면배치계획 검토	5.3 인프라 시설 개략설계 검토 5.4 종합검토결과
6. 비용 산정	6.1 개요 및 산정방법 6.2 단가 검토 6.3 공사비 산정 6.4 간접공사비 산정	6.5 총사업비 산정 6.6 운영비 및 유휴부지의 기회비용 산정 6.7 연차별 사업비 투입
7. 편익산정	7.1 편익항목 설정 7.2 항목별 편익산정	7.3 편익산정결과(종합) 7.4 유사사업 편익예측치 항목별 비교
8. 경제성 분석	8.1 경제성 분석기법 8.2 분석기준	8.3 경제성 분석결과 8.4 민감도 분석결과
9. 재무성 분석	9.1 분석 기준 및 방법 9.2 재무적 타당성 분석을 위한 비용 추정 9.3 재무적 타당성 분석을 위한 수입 추정	9.4 재무적 타당성 분석 결과 및 민감도 분석 9.5 추정 재무제표
10. 환경성 분석	10.1 개요 10.2 환경성 분석	10.3 환경성 분석결과
11. 종합평가	11.1 상위계획과의 부합성 11.2 안전성 11.3 지역균형발전 분석	11.4 공공참여 분석 11.5 항목별 분석결과의 종합
12. 예비타당성 조사와 비교	11.1 수요 추정결과 비교 11.2 원단위 및 편익 산정결과 비교	11.3 비용 산정결과 비교 11.4 경제성 분석결과 비교
13. 부 록	12.1 작성 대행자 인적사항 12.2 투자평가지침 작성자 확인서류	12.3 참고서류 12.4 타당성평가 작성 체크리스트

1.3.3 사업의 특수성

- 본 사업은 2020년 『한국판 뉴딜 종합계획』에 반영된 사업이며, 2022년 『120대 국정과제』 중 하나로 선정된 사업임에 따라 주무부처인 해양수산부에서 총사업비의 50%를 보조금으로 지급하는 사업의 특수성을 지니고 있음.
- 따라서, 사업의 추진의지는 명확한 것으로 판단됨에 따라 조속한 사업추진이 필요할 것으로 판단됨.

제2장 기초자료분석

2.1 현황분석

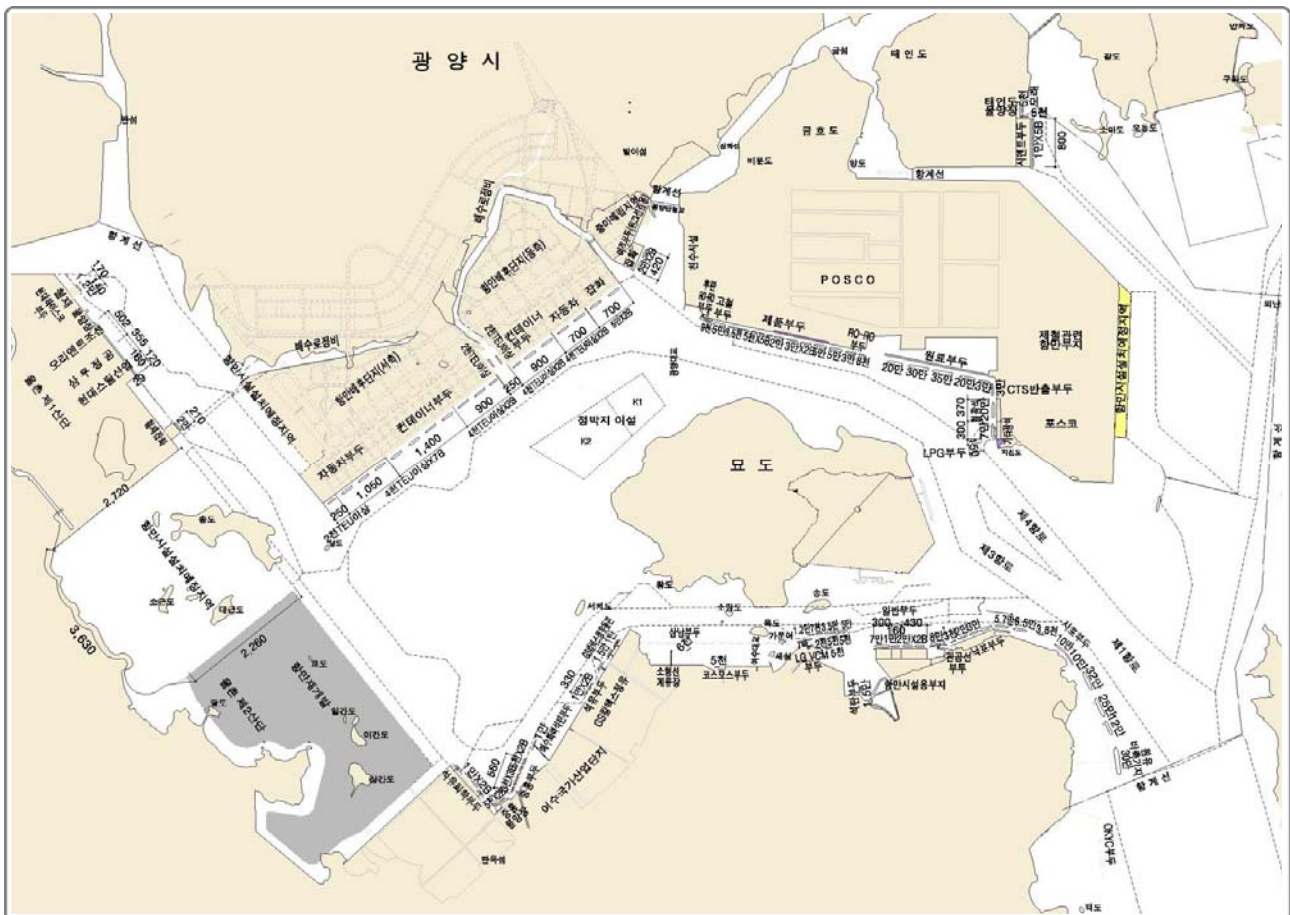
2.1.1 항만시설 현황조사

▶ 광양항 항만시설 현황

- 광양항은 현재 접안시설 24,981m, 소형선부두 1,637m가 항내에 배치되어 운영 중에 있음

구분	안벽(m)	소형선부두(m)
접안시설	24,981	1,637

▶ 시설현황도



▶ 광양항 접안시설현황

- 접안시설은 광양항 항만시설 운영세칙을 기준으로 선박톤급별 선석수와 접안시설 현황을 정리하였음

구분 (DWT)	200천 이상	100천이상 200천미만	50천이상 100천미만	30천이상 50천미만	10천이상 30천미만	5천이상 10천미만	3천이상 5천미만	3천미만	기타	합계
광양항	9	4	27	9	24	20	7	8	6	114

자료 : 여수항 · 광양항 항만시설운영세칙(여수지방해양수산청, 2019), 해양수산 정보바다(2020)

2.2 상위 및 지역관련계획 조사

2.2.1 제5차 국토종합계획 수정계획 (2020~2040년)

▶ 계획의 위상과 범위

■ 법적 근거

- 헌법과 국토기본법에 근거한 최상위 국가공간계획

■ 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2020~2040년.
- 공간적 범위 : 대한민국의 주권이 실질적으로 미치는 국토 전역을 대상으로 하며, 필요시 한반도와 이를 둘러싸고 있는 동아시아 전역으로 확대.

▶ 비전

- 현재와 미래세대 모두를 위한 국토의 백년대계 실현 지향

▶ 기본목표

- 어디서나 살기 좋은 균형국토 / 안전하고 지속가능한 스마트국토 / 건강하고 활력있는 혁신국토

▶ 전라남도의 발전방향

■ 블루 이코노미를 통한 미래형 신산업 육성 및 주력산업 고도화

- 천혜의 청정자원과 유서깊은 역사·문화 자원을 바탕으로 사람중심의 혁신성장과 지속가능한 발전 도모
- 한전공대 중심 산학연이 융복합된 에너지신산업 클러스터 조성
- 생물·의약 기반 바이오메디컬 허브 구축
- 조선, 철강, 석유화학 등 기존 주력산업 경쟁력 강화

■ 남해안 신성장 관광벨트를 통해 섬·해안 관광 중심지로 육성

- 남해안을 한반도 신경제구상을 뒷받침하는 새로운 국가 발전축으로 육성
- 남해안의 광역관광권 개발을 통한 다핵적 국토균형발전 도모
- 글로벌 섬·해양관광 기반 구축 및 연관 산업 발전 도모

■ 미래 생명산업 육성 및 살고 싶은 정주여건 조성

- 친환경·스마트 농축어업 혁신모델 개발을 통한 지속가능한 농산어촌 조성
- 농어촌지역 정주여건 개선을 통한 살고 싶은 농산어촌 조성

■ 동북아 중심지로의 인프라 구축 및 혁신적 지역 개발·인재육성

- 지역접근성 개선을 위한 교통연계망 구축
- 동북아 교통 및 복합물류 거점 공항·항만 육성
- 지역 차원의 남북 교류협력체계 정비로 남·북 교류협력사업 지원
- 빛가람 혁신도시 정주여건 개선
- 전남의 강점인 친환경 생태자원과 첨단 ICT 기술을 결합한 새로운 개념의 미래형 스마트 건강도시 조성
- 새천년 인재육성 프로젝트 추진

2.2.2 제5차 국가물류 기본계획(2021.07)

▶ 계획의 범위

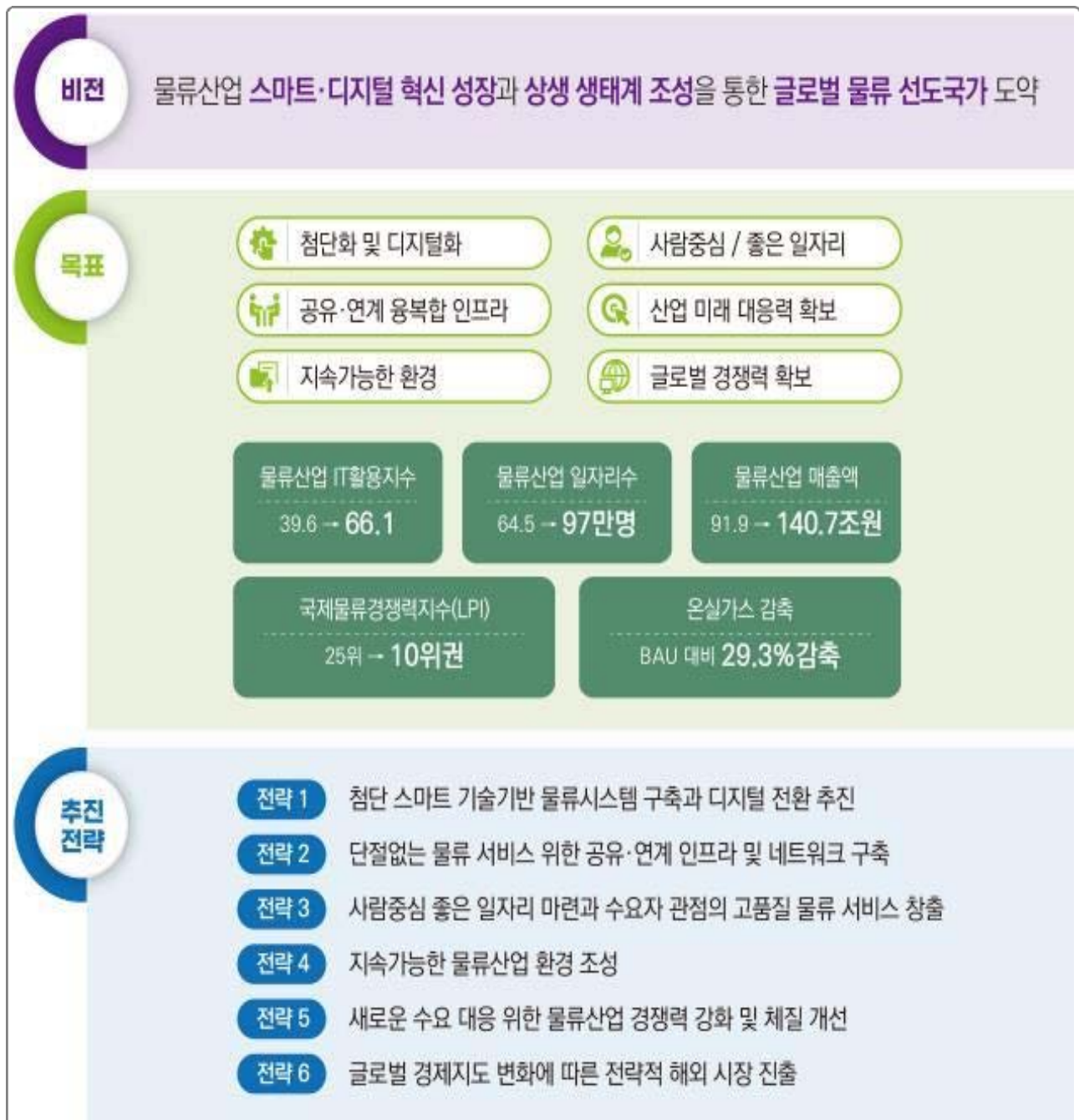
■ 시간적 범위

• 2021년 ~ 2030년

■ 공간적 범위

• 대한민국 주권이 실질적으로 미치는 영토·영해·영공을 대상으로 하며, 필요시 한반도와 이를 둘러싸고 있는 동아시아 전역으로 확대

▶ 비전 및 추진전략



2.2.3 제4차 전라남도 종합계획(2020~2040)

▶ 계획수립 배경

- 『제5차 국토종합계획(2020~2040)』의 기조와 방향성을 반영한 『제4차 전라남도 종합계획(2020~2040)』 수립
- 급변하는 사회에서 2040년 미래 전라남도의 대도약을 위한 전라남도 지향점을 담은 종합계획 수립
- 전라남도의 비전 달성을 목표로 분야별 전략의 차질 없는 추진을 통한 전라남도의 풍요로운 미래를 견인할 수 있는 장기전략 수립

▶ 계획수립 목적

- 『제5차 국토종합계획(2020~2040)』이 제시한 국토정책 방향에 전라남도의 여건과 잠재력을 반영하여 지역발전과 국가발전의 토대 마련
- 전라남도의 여건변화 및 전망, 도민이 원하는 전라남도의 미래상, 국내외 메가트렌드를 반영한 2040 전라남도 비전과 전략 제시
- 지역의 조화로운 성장을 목표로 한 지역발전 구도의 정립, 권역별 특화발전 및 권역간 공동발전과 함께 인접 지자체와 연계한 광역적 발전 방향 제시

▶ 계획의 비전 및 목표



2.2.4 2030년 광양시 도시기본계획

▶ 계획수립 목적

- 국토·도시공간정책 변화에 따른 국가 및 상위계획 수용과 급변하는 여건변화에 대응한 도시발전 미래상 재정립과 지속가능한 도시발전 방향 제시
- 국제자유무역도시 실현을 위한 광양시 도시관리 전략 마련과 남중권 중추도시로의 위상 구축
- 온실가스 저감, 환경친화적 도시개발방안 등 자원·환경위기 극복을 위한 저탄소 녹색도시계획 수립으로 친환경 도시관리체계 확립

▶ 계획목표 및 추진전략

- 국제적 항만비즈니스거점 구축
- 광양읍권의 복합개발사업 추진으로 재도약 기반 마련
- 저가의 산업용지 공급으로 입지경쟁력 확보

▶ 계획목표 및 추진전략

- 항만과 산업의 연계강화로 융복합 신산업 유치
 - 유희항만시설을 해양산업클러스터로 활용 / 제철산업의 물류 효율성 제고로 기업경쟁력 강화
- 광양항을 국제 자동차 환적기지로 육성
 - 컨테이너 부두 일부를 자동차 환적 중심기지로 활용 / 항만배후단지를 활용 자동차 환적 관련 새로운 부가가치 창출
- 항만 서비스 및 컨테이너부두 경쟁력 강화
 - 선박 초대형화 대응 항로 안전성 제고 및 대형크레인 확보 / 광양항 컨테이너 기항 선사 유치를 위한 인센티브 효율화 / 항만배후단지를 통해 다양한 물류서비스 제공, 고부가가치 창출

2.2.5 2035년 여수 도시기본계획

▶ 계획수립 목적

- 국토 및 도시공간 정책변화 등 상위 및 관련 계획의 구체화
- 친환경적 도시계획의 패러다임을 반영한 도시관리방안 제시
- 여건 변화에 대응하는 여수시 미래상 및 공간구조 재편
- 경쟁력 있는 여수를 위한 도시성장전략 제시

▶ 계획내용

- 도시패러다임 변화, 도시정책 변화, 여수시 대내·외적인 여건변화 등에 부응하는 여수시의 미래상 재정립과 도시 미래상 실현을 위한 도시개발 전략 및 부문별 계획, 추진전략 수립
- 도시기본계획 수립지침 등 관계 법령에 부합하는 계획의 수립

▶ 계획목표

국제해양관광 휴양도시	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 해양관광 거점 기반 조성 • 여수를 상징하는 해양관광 휴양 콘텐츠 개발
풍요롭고 여유있는 문화도시	<ul style="list-style-type: none"> • 문화예술 도시화를 위한 상징적 문화공간 확보 • 역사와 문화의 도시 여수를 위한 다양한 문화 콘텐츠 개발

경쟁력 있는 산업경제도시	<ul style="list-style-type: none"> · 산업단지의 계획적 관리와 개발을 통한 신성장 기반 구축 · 산업경쟁력 강화를 위한 산업 구조고도화 및 첨단화 추진
시민과 더불어 살기좋은 행복도시	<ul style="list-style-type: none"> · 시민이 함께하는 도시재생 추진 · 시민이 행복한 선진복지도시 실현

2.2.6 2030 글로벌 광양 종합발전계획 (광양시, 2017)

▶ 계획수립 목적

- 광양시의 지속가능한 발전을 위한 장기발전 비전 제시 및 도시정체성 확립
- 자족도시기능 확보와 도시경쟁력 강화로 21세기 글로벌 정책 비전의 도출 및 도시정체성 확립
- 광양시 중장기 발전 구상 수립
- 향후 행정운영의 지침이 되는 중장기 발전방향 등 제시
- 미래 먹거리 성장동력 사업 발굴
- 국정과제 등 중앙정부의 정책·사업과 연계·협력할 수 있는 추진전략 등 제시

▶ 계획의 기초



2.3 항만관련계획 조사

2.3.1 제4차 전국 무역항(광양항) 기본계획(해양수산부, 2021.02)

▶ 기본방향 및 현황

1) 기본방향

- 아시아 최고의 최첨단 복합항만으로 육성
- 컨테이너 경쟁력을 강화하고 석유화학·제철·물류 등 배후산업 지원 및 육성

2) 현황

- 위 치 : 전라남도 광양시, 여수시 및 순천시 일원
- 항 종 : 무역항(국가관리항)
- 항만구역 : 현면적 113,240천m²(수상 102,836천m², 육상 10,404천m²)

■ 항만시설 현황

안벽(m)	소형선 부두(m)	잔교(기)	방파제(m)	상옥(동)	야적장(천m ²)
23,641	1,399	-	-	2	1,999
접안능력			하역능력		
102선석(여객 및 유류포함)			210,278천RT/년(3,840천 TEU/년)		

▶ 중장기 개발계획

■ 시설수급 전망

(단위 : 천RT/년, 천TEU/년)

구분	2019	2030	비고
총 물 동 량	202,383	246,367	
시 설 소 요	65,192(517)	67,086(580)	유류 제외
현 재 하 역 능 력	78,816(1,187)	78,816(1,187)	
과 부 족	13,624(670)	11,730(607)	

주 : ()내는 컨테이너

■ 품목별 물동량 전망

(단위 : 천RT/년, 천TEU/년)

구분	2019	2030	2040	비고
총 물 동 량	309,707	343,515	376,056	
시 멘 트	2,267	3,131	3,175	
석 탄	27,740	29,672	30,541	
목 재	13	829	829	
모 래	292	299	316	
철 재	17,188	17,901	19,206	
자 동 차	7,680	7,530	7,408	
고 철	607	616	616	

(단위 : 천RT/년, 천TEU/년)

구분	2019	2030	2040	비고
기 타 광 석	17,714	20,273	21,028	
잡 화	2,895	2,018	2,063	
화 학 공 업 생 산 품	10,847	11,271	11,570	
유 류	140,058	155,085	158,789	
컨 테 이 너	47,998	59,208	83,962	
(천 T E U)	2,378	3,195	4,531	
시 설 소 요	169,649	188,430	217,268	유류제외

자료 : 한국해양수산개발원, 2020년 품목별 항만물동량 예측보고서, 2020

■ 광양항 항만개발규모

구 분				2016 ~ 2030	비 고
외곽시설	울 촌	광역 준설토 투기장호안		10,375m	
계류시설	광 양	LNG벙커링	5천CBM급	2선석	
		철재부두	3만DWT급	1선석	후판Ro/Ro
			9천DWT급	1선석	
		목재부두	3만DWT급	1선석	
		소 계		5선석	
		제품부두	Port Renewal	1식	
		관 리 부 두		130m	
	울 촌	3-2단계 자동화 ‘컨’ 부두		1,300m	
		철재부두	3만DWT급	1선석	
		석유화학부두(1)	12만DWT급	1선석	
		석유화학부두(2)	10만DWT급	1선석	
		유류부두	12만DWT급	3선석	
		소 계		6선석	
	여 천	제2석유화학부두	1만DWT급	2선석	공사중
		GS유류부두	1.5만DWT급	1선석	
			1천DWT급	1선석	
		석탄부두	4만DWT급	1선석	
		LNG Hub부두	13만DWT급	1선석	
		소 계		6선석	
		중흥부두	Port Renewal	1식	
		낙포부두	Port Renewal	1식	
	합 계			17선석	
임항교통시설	광 양	성황고가교		844m	공사중
		배후도로 확포장		2,050m	
		울촌산단간 연결도로		3,590m	
	합 계			6,484m	
지원시설	광 양	동·서측 배수로정비		106천㎡	공사중
항만배후단지	광 양	항만배후단지(북측)		107천㎡	
기타시설	육상전원공급설비(AMP)			1식	
	특정해역 준설회차			1식	
	제3투기장 전면항로 준설			1식	
	여천항로(묘도수로) 준설			1식	
	정박지(K12, K13) 준설			1식	
	제품부두 준설			1식	
	원료부두 준설			1식	
	제3항로 준설			1식	

2.3.2 제2차 신항만건설 기본계획(2019.08)

▶ 광양항 건설기본계획

■ 항만육성 기본방향

1) 기본 목표

- 제철·석유화학 등 광양항 배후산업, 자동차 환적, 컨테이너 화물 처리, 항만 물류 R&D 연구를 지원하는 아시아의 로테르담 모델로 개발

2) 육성방향 및 세부 추진계획

- 배후산업 지원, 항만물류 R&D 개발, 자동차 환적, 컨테이너 물류를 종합적으로 처리하는 산업·물류·R&D 고부가가치 클러스터 항만으로 발전
 - 광양항 북측 배후단지, 울촌 제2산단 및 제3 준설토 투기장, 광역 준설토 투기장 부지 개발을 통해 항만·물류·제조 기업 유치 기반 마련
 - 자동차 환적, 거점, 유류·화공품 등 액체화물 처리기능 강화, 제철 및 중화학공업 전용화물부두 개발 등 산업지원항으로 지속 육성
 - 광양항 해양산업클러스터 지구 본격 개발, 해운·항만·물류 관련 R&D 기능 도입을 통해 항만·물류경쟁력 강화
 - 한국형 항만 자동화 시스템 테스트 베드 구축 및 실모형의 OSS(Overhead Shuttle System) 개발로 항만 자동화 시스템 발전 기반 마련
- 300만TEU 컨테이너 화물 유치 등 광양항의 지속적인 경쟁력 강화를 위해 항로준설, 대용량 크레인 설치 등 항만 인프라 구축
 - 원로·유류선·컨테이너선 등 대형선박이 신속·안전하게 입·출항 가능하도록 순환형 입·출항 통항 시스템 구축
 - 광양항 환적화물 유치 기반 마련 및 초대형 선박에 대응한 항만의 처리능력 증대를 위해 대용량 24열 크레인 도입
 - 광양항 배후 울촌 산단과 광양항과의 연결성 강화 및 물류흐름 개선을 위해 항만 배후도로 추가 확충 및 교통흐름 체계 개선
 - 사물인터넷·AI·IOT 등을 활용하여 항만 내 정보 연계강화 등 항만 운영 고도화 추진
- ECA 지정, AMP 설치, 수상발전광 단지 개발, 노후시설 리뉴얼, 녹지대 조성을 통한 지속가능형 항만 건설
 - 항만 내 접안·정박시 고유황 연료유 사용 중지 및 육상전기 사용을 위한 AMP 설치(컨 부두) 등 청정항만 구현
 - 중장기적으로 북측 배후단지와 연계된 지역을 수상태양광 단지로 조성하여 에너지자원으로 활용하며 항만청정화 유도
 - 노후화된 항만시설 리뉴얼을 통해 항만 운영의 안전성을 제고하고 녹지공간 조성 등 항만 주변 환경 개선

■ 항만 관리·운영 계획

1) 항만기능 재배치

- 컨테이너 2, 3-1단계 12선석은 현행 컨테이너 부두 기능을 유지하여 연간 384만TEU의 하역능력을 확보
- 3-2단계 부두는 자동차 화물 환적부두로 활용하여 자동차 화물의 해외 수출기지로 활용
- 1단계 일부·종마지구는 해양클러스터 및 R&D 센터로 전환하여 항만자동화 시스템 테스트 베드 부지로 활용
- 배후산업과 연계한 전용화물부두의 기능은 현행대로 유지하되 부두기능 및 성능유지를 위한 주기적 안전점검 및 노후시설의 리뉴얼 추진
- 유류, 철재, 목재 화물 처리를 위한 전용화물 부두 4선석 신규 건설
- 울촌 제2산단(3,890천m²), 제3광역투기장(7,965천m²) 공급을 통해 제조·물류기업에 필요한 부지 확충

2) 항만운영 계획

- 원료·유류선·컨테이너선 등 대형선박이 신속·안전하게 입출항 가능하도록 순환형 입출항 통항 시스템 구축(묘도 남측 전면 항로폭 확대)
- 항만배후단지 내 제조·물류기업 유치 및 AMP 도입을 위해 전력용량을 22.9Kv에서 154Kv로 증대
- 선박대형화 대비 및 화물처리 효율 제고를 위해 컨테이너 크레인 용량을 현행 22열에서 장래 24열로 증대

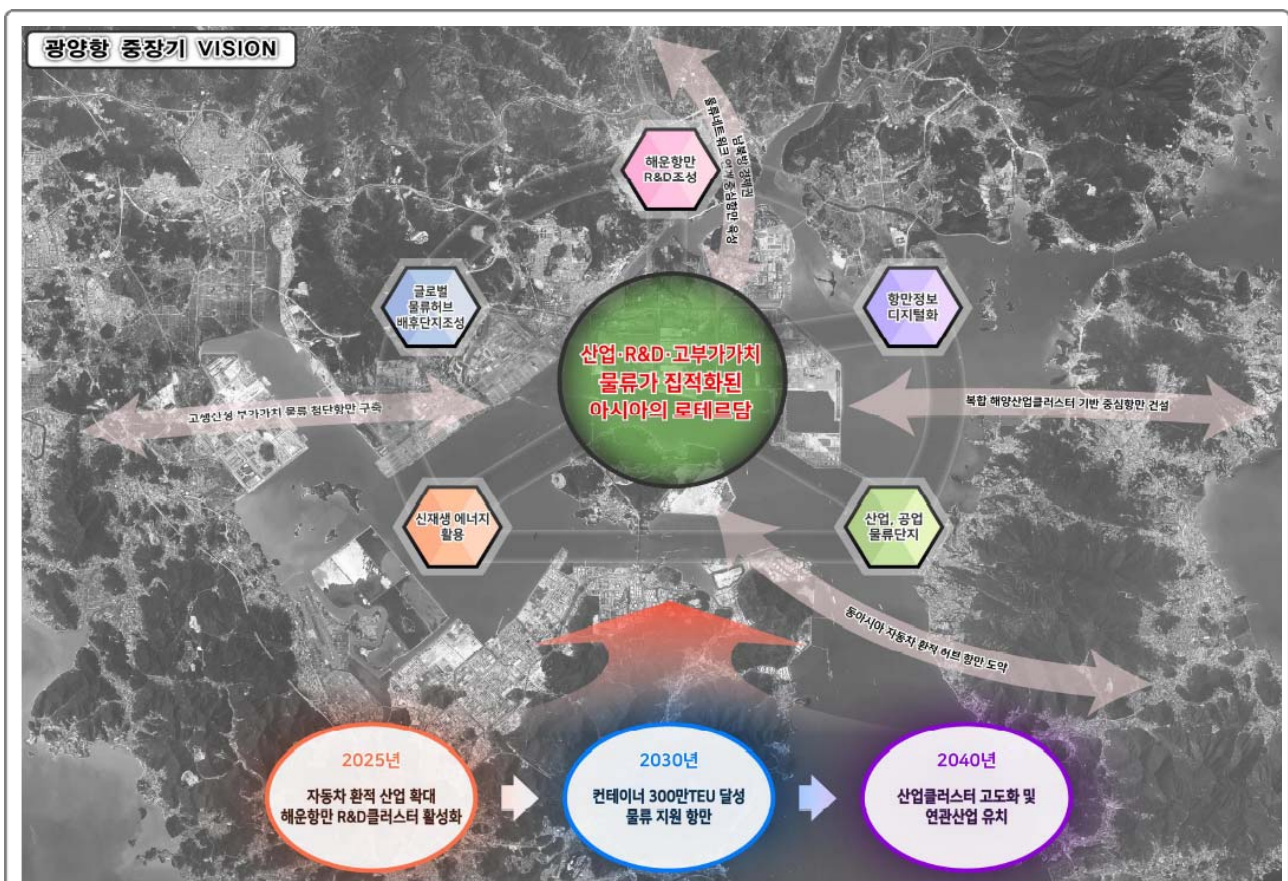
3) 항만환경개선

- 태양광, 풍력 단지 등 항내 신재생에너지 생산·소비를 통해 에너지 자급율을 높이고 항만의 지속가능성 제고
- 배출규제해역(ECA) 지정 검토에 따른 항내 배출가스 상시 감시 모니터링 체계를 구축하여 배출규제해역 지정의 달성여부 정량화
- 기후변화 협약에 따른 온실가스배출관리를 위한 통계시스템 도입 및 선박 배출가스 저감 추진 방안 마련
- 항만대기질 개선을 위한 육상전원시설(AMP) 도입

4) 항만관리 및 운영체계 개선

- 항만의 원활한 운영 및 시설물의 유지관리를 위해 관련기관과 협력체계 구축
- 항만운영 효율성 제고를 위해 부두운영계획 검토, 하역장비 개선, 항만배후도로 관리·증설, 화물차 주차장 설치 방안 마련
- 배후단지 기능 고도화·다양화를 위한 Port Business 모델 발굴 및 기업 입주를 위한 행정적·재정적 지원 방안 수립 마련

광양항 중·장기 비전



2.3.3 제3차 항만배후단지개발 종합계획(2017~2030)(변경)(2020.04)

▶ 광양항 항만배후단지 계획

- 목표연도(2030년) 기준으로 개발여건 등을 고려하여 총 8,457천㎡를 단계별로 공급계획을 수립함



2.3.4 제2차 경제자유구역 기본계획(산업통상자원부 2018.11)

▶ 경제자유구역 기본계획 개요 및 발전전략

■ 개요

1) 주요 내용

- 경제자유구역 중장기 비전 · 목표 및 발전방향, 개발 · 외국인 투자유치 · 입주기업 지원 등에 관한 중점 추진과제, 경제자유구역별 특성과 비교 우위에 근거한 차별화 방안 등

2) 위상 및 효력

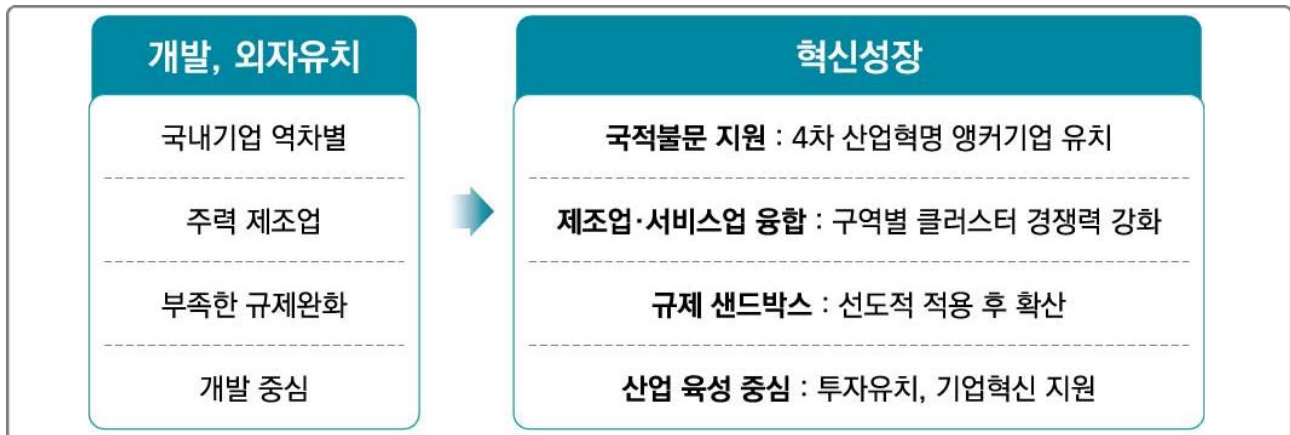
- 경제자유구역 지정 및 운영 등에 관한 최상위 계획으로, 경제자유구역 분야별 · 구역별 정책의 기본방향을 제시

3) 계획 기간

- 2018년 ~ 2027년

■ 운영방향 · 비전 및 목표

1) 운영방향



2) 비전

- 「글로벌 경쟁력을 갖춘 성장 거점」에서 「혁신성장을 선도하는 글로벌 신산업 거점」으로 개념 재정립

3) 목표

- 2018~2027년간 국내 · 외 투자유치 총 80조원 달성('13~'17년간 국내 · 외투자 유치 30조원)
- 2027년까지 최상위 경제특구로서 국내외기업 투자 확대 및 일자리 창출 성과 제고('17년 경자구역 내 일자리 13만개)

■ 제2차 경제자유구역 기본계획(2018~2027)의 발전전략

추진 전략	4차산업혁명 대응 테스트베드 구축	혁신생태계 구축	글로벌 특구로서 경쟁력 강화	추진체계 선진화
주요 정책 과제	①신산업 · 서비스업 중심 중점유치 업종 재편 ②규제특례 활성화 ③신산업 투자지원 강화	①교육 · 연구기관 등 혁신 인프라 강화 ②산학연 협력강화 ③스마트 시티 조성확대	①총량관리제 도입 ②경제특구 통합 및 차별화 ③해외특구 협력강화	①경자구역 거버넌스 강화 ②행정 체계 기능전환 ③성과평가 제도 개선

2.4 사전 예비타당성 조사

▶ 사업의 배경 및 목적

■ 사업 추진의 배경

- 전 세계적으로 18개국 44개 컨테이너부두가 자동화터미널로 운영 중이며, 자동화항만은 2025년까지 2배 이상 증가할 것으로 예상됨.
- 국내의 경우 자동화 및 스마트항만 구축 기술이 일정수준 이상 확보된 것으로 보이나, 선진항만에 비해서는 부족한 실정으로 주무부처인 해양수산부는 시범사업 개념으로 자동화 기반의 테스트베드를 구축하는 본 사업을 추진하게 됨.

■ 사업의 목적

- 주무부처의 사업계획서에 따르면 본 사업은 국내 안정적인 스마트항만 구축 및 관련 국내 기술·산업 경쟁력 강화를 위해 항만자동화 기반의 테스트베드 구축을 목적으로 함.

▶ 사업의 추진 경위 및 근거

■ 사업 추진 경위

- 2020.4 : 신항만 건설사업 타당성 용역 착수(해양수산부)
- 2020.7 : 한국판 뉴딜 종합계획(관계부처 합동) 반영
- 2020.10 : 항만자동화 테스트베드 대상항만 선정(광양항)
- 2020.12 : 제4차 전국 항만기본계획(2021~2030) 고시
- 2020.12 : 항만자동화 테스트베드 구축 사전타당성조사 보고서(해양수산부) / 총사업비 : 5,940억원 B/C = 1.79
- 2020.12 : 2020년 제4회 예비타당성조사 대상사업 선정
- 기획재정부 타당성심사과-869, 2020.12.30.

▶ 사업의 주요 내용

구 분		내 용
사업내용		광양항 3-2단계(4선석) 항만자동화 테스트베드 구축
사업대상지		전라남도 광양시 광양항 3-2단계 부두 일원
사업기간		2022~2026(5년)
사업추진주체		해양수산부, 여수광양항만공사
사업규모	선석	4선석(1,300m, 4천TEU 3선석, 2천TEU 1선석)
	세부계획	① 부지정지 : 부지면적 750,000m ² ② 상부시설기능 : 자동화 장치장(16 Block) 조성, 상·하수도시설, 전기·통신시설 등 ③ 하역장비 : 원격안벽크레인(C/C) 11대, 자동이송장비(LAGV) 44대, 야드크레인(ARMGC) 32대, 야드 트랙터 33대, 리치스태커 2대, 네비게이터 1식 등 ④ 운영시스템 : 통합운영시스템(TOS) 1식
총사업비		6,940억원
재원조달		국고 2,970억원, 민자 2,970억원
사업운영 / 운영재원		민간에서 운영·관리, 항만시설 사용료 및 임대료 수입으로 충당

자료: 해양수산부, 「광양항 항만자동화 테스트베드 구축 사전타당성조사 보고서」, 2020.12 재정리

2.5 관련계획 결과분석

- 광양 자동화부두 구축 개발에 대한 타당성 검증을 위해 자연조건조사, 입지여건조사, 항만시설 현황에 대한 분석을 수행하였으며 또한 상위계획과의 부합성 확인을 위해 제5차 국토종합계획 수정계획(2020~2040년) 등의 자료조사와 항만관련 계획인 무역항 기본계획 등에 대한 조사를 수행하였음.
- 본 타당성평가용역은 정부 사업비가 300억원 이상이 투입되어 사전에 예비타당성조사를 시행한 사업이므로 사전예비타당성 조사에 대해서도 자료조사를 수행하였음.
- 조사결과 제4차 전국무역항 기본계획에 부합되고, 정부 주요 정책중 하나인 자동화부두 도입에 부합되는 개발인 것으로 확인되었음.

구분	관련계획	연관성
상위계획	• 제5차 국토종합계획 수정계획 (2020~2040년), 2021, 국토교통부	• 남해안을 한반도 신경제 구상을 뒷받침하는 새로운 국가 발전축으로 육성
	• 제5차 국가물류 기본계획, 2021.7, 국토교통부, 해양수산부	• 첨단 스마트 기술기반 물류시스템 구축 • 단절없는 물류 서비스를 위한 네트워크 구축 • 고품질 물류 서비스 창출
지역계획	• 제4차 전라남도 종합계획(2020~2040), 2022.05, 전라남도	• 그린·디지털 중심 산업 대전환 선도 거점육성
	• 2030년 광양시 도시기본계획, 2016.09, 광양시	• 항만 서비스 및 컨테이너부두 경쟁력 강화
	• 2035년 여수 도시기본계획, 2020.05, 여수시	• 산업경쟁력 강화를 위한 산업 구조고도화 및 첨단화 추진
	• 2030년 글로벌 광양 종합발전계획, 2017, 광양시	• 국제경쟁력 있는 신산업의 육성 • 동아시아 시장 타깃 • 산업 일자리 창출 거점 구축
항만계획	• 제4차 전국 무역항(울산항) 기본계획 (2021.02), 해양수산부	• 현행 자동차 부두에서 자동화 컨테이너 터미널로 기능조정
	• 제2차 신항만건설 기본계획 (2019.08), 해양수산부	• 제철·석유화학 등 광양항 배후산업, 자동차 환적, 컨테이너 화물 처리, 항만 물류 R&D 연구를 지원하는 아시아의 로테르담 모델로 개발
	• 제3차 항만배후단지 종합개발계획 (변경), 해양수산부, 2020.04	• 국제 항만물류 클러스터 구축 • 고부가가치 창출형 물류기기 구축 • 항만별 배후단지 특성화(경쟁력 강화)
	• 제2차 경제자유구역 기본계획, 2018.11, 산업통상자원부	• 4차산업혁명 대응 테스트베드 구축 • 신산업 투자지원 강화
사전 예비 타당성 조사	• 항만자동화 테스트베드 구축(광양항), 2022.01, 한국개발연구원	• 본 사업의 사전 예비타당성조사 • B/C 0.97, AHP평가 0.594로 타당성 통과

제3장 수요추정

3.1 수요추정의 전제

3.1.1 수요 추정 방향

- 본 과업에서는 동 사업의 예비타당성조사에서 활용한 수요 예측방법을 준용하여 세 가지 측면에서 장래 광양항 자동화부두의 물동량 수요를 예측함
 - 첫째, 광양항 전체의 컨테이너 물동량 수요는 최근 발표된 「제4차 전국 항만기본계획(2021~2030)」(해양수산부, 2020)에 2040년까지 예측되어 있어 본 과업에서는 상기 계획 예측치를 참조하여 장래 광양항 자동화부두의 물동량 수요를 예측함(검토1안)
 - 아울러, 「제4차 전국 항만기본계획(2021~2030)」에서는 최근의 세계 경제 성장을 둔화와 코로나19 팬데믹 영향을 반영하여 장래 국내 컨테이너 물동량을 예측하고는 있으나, 2020년과 2021년 실적치를 반영하지 않고 있어 본 과업에서는 최근의 국내 항만물동량 변화를 추가적으로 반영하여 광양항 전체 및 자동화부두의 컨테이너 물동량 수요를 예측함(검토2안)
 - 또한 본 과업에서는 국내 컨테이너 수출입 물동량과 환적 물동량과 상관관계가 높다고 알려진 국내외 국내총생산(GDP) 변수와의 회귀분석을 통해 광양항 전체 및 자동화부두의 컨테이너 물동량 수요를 예측함(검토3안)
- 본 과업에서는 최근 5년간(2017~2021) 광양항에서의 수출입 물동량 처리실적 비중을 이용하여 수출 및 수입 물동량을 구분하여 추정함(단, 2040년 이후의 광양항 컨테이너 물동량은 일정하게 유지된다고 가정함)

3.2 광양항 3-2단계 자동화 부두 물동량 예측

▶ 예측방법

- 본 과업에서는 위에서의 광양항 컨테이너 물동량 예측 결과를 대상으로 광양항에서 운영 중인 기존 컨테이너 부두들의 최근 5년간(2017~2021) 운영상황과 광양항의 장래 하역능력 등을 종합적으로 반영하여 광양항 자동화부두의 컨테이너 물동량 수요를 수출입 물동량과 환적 물동량으로 구분하여 추정하였음

▶ 광양항 자동화부두의 연간 하역능력

구 분	5만톤급	2만톤급	계
선 석 수	3선석	1선석	
대상선박	4,000TEU급	2,000TEU급	
하역능력	120만TEU/년	16만TEU/년	136만TEU/년

▶ 광양항 컨테이너 부두별 하역능력 및 기능재배치 계획

- 「제4차 전국 항만기본계획(2021~2030)」과 해양수산부가 제출한 광양항 운영사 통합운영 및 부두(3-2단계 및 2-1단계) 기능 재배치 계획을 검토한 결과, 2019년 기준 광양항 컨테이너 하역능력은 384만 TEU에서 2021~2026년은 272만 TEU로 감소하지만, 2026년 이후부터는 3-2단계 자동화부두 신설에 의해 408만 TEU로 증가하는 것으로 제시됨

(단위: 천 TEU)

구분	2019	2030	2040	비고	선석규모
2-1단계	1,120	-	-	컨→자동차	2천TEU x 2, 4천TEU x 2
2-2단계	1,120	1,120	1,120		2천TEU x 2, 4천TEU x 2
3-1단계	1,600	1,600	1,600		4천TEU x 4
소계	3,840	2,720	2,720		
3-2단계	-	1,360	1,360	자동차→컨	2천TEU x 1, 4천TEU x 3
합계	3,840	4,080	4,080		

▶ 광양항 자동화부두 처리 가능 물동량

- 2020년 기준 광양항 컨테이너 부두의 실제 컨테이너 처리량은 적정 처리능력에 미달하는 것으로 나타남
 - 검토 2안을 기준으로 2021~2026년 부두(3-2단계 및 2-1단계) 기능 재배치 기간 동안에는 기존 2-1단계 부두에서 처리되던 컨테이너 물동량은 2-2단계와 3-1단계 부두의 하역능력(272만 TEU)을 초과하지 않으므로 2-2단계와 3-1단계 부두에서 처리 가능한 것으로 분석되었음
 - 검토 2안을 기준으로 광양항의 컨테이너 물동량은 2026년 기준 2,665천TEU로서 광양항의 공급능력인 2,720천TEU에 미치지 못하다가 2027년부터 초과수요가 발생하는 것으로 나타남

(단위: 천 TEU)

구분	2020	2021	2026	2030	2035	2040
공급능력(a)	3,840	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
물동량(b)	2,158	2,125	2,665	3,195	3,805	4,531
과부족분(c=a-b)	1,682	475	55	-475	-1,085	-1,811
3-2단계 대비(d=c/1,360)	1.27	0.44	0.04	-0.35	-0.80	-1.33

▶ 광양항 자동화부두 처리물동량 예측결과(검토1안)

(단위: 천 TEU)

구분	광양항 전체 물동량	광양항 전체 하역능력	장래 하역능력 반영여부		수출입 물동량	환적 물동량
			미반영	반영		
2020	2,443	3,840	0	0	0	0
2021	2,509	2,720	0	0	0	0
2022	2,577	2,720	0	0	0	0
2023	2,648	2,720	0	0	0	0
2024	2,720	2,720	0	0	0	0
2025	2,794	2,720	74	74	58	15
2026	2,870	2,720	150	150	119	31
2027	2,948	2,720	228	228	181	47
2028	3,028	2,720	308	308	245	63
2029	3,110	2,720	390	390	310	80
2030	3,195	2,720	475	475	377	98
2031	3,309	2,720	589	589	467	121
2032	3,426	2,720	706	706	561	145
2033	3,548	2,720	828	828	657	171
2034	3,674	2,720	954	954	758	197
2035	3,805	2,720	1,085	1,085	861	223
2036	3,940	2,720	1,220	1,220	969	251
2037	4,080	2,720	1,360	1,360	1,080	280
2038	4,225	2,720	1,505	1,360	1,080	280

(단위: 천 TEU)

구분	광양항 전체 물동량	광양항 전체 하역능력	장래 하역능력 반영여부		수출입 물동량	환적 물동량
			미반영	반영		
2039	4,375	2,720	1,655	1,360	1,080	280
2040	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2041	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2042	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2043	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2044	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2045	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2046	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2047	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2048	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2049	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2050	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2051	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2052	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2053	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2054	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2055	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2056	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280

주: 2020년 이후는 모두 예측치임

▶ 광양항 자동화부두 처리물동량 예측결과(검토2안)

(단위: 천 TEU)

구분	광양항 전체 물동량	광양항 전체 하역능력	장래 하역능력 반영여부		수출입 물동량	환적 물동량
			미반영	반영		
2020	2,159	3,840	0	0	0	0
2021	2,125	2,720	0	0	0	0
2022	2,223	2,720	0	0	0	0
2023	2,326	2,720	0	0	0	0
2024	2,434	2,720	0	0	0	0
2025	2,547	2,720	0	0	0	0
2026	2,665	2,720	0	0	0	0
2027	2,789	2,720	69	69	55	14
2028	2,918	2,720	198	198	157	41
2029	3,053	2,720	333	333	265	69
2030	3,195	2,720	475	475	377	98
2031	3,309	2,720	589	589	467	121
2032	3,426	2,720	706	706	561	145
2033	3,548	2,720	828	828	657	171
2034	3,674	2,720	954	954	758	197
2035	3,805	2,720	1,085	1,085	861	223
2036	3,940	2,720	1,220	1,220	969	251
2037	4,080	2,720	1,360	1,360	1,080	280
2038	4,225	2,720	1,505	1,360	1,080	280
2039	4,375	2,720	1,655	1,360	1,080	280
2040	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2041	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2042	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2043	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280

(단위: 천 TEU)

구분	광양항 전체 물동량	광양항 전체 하역능력	장래 하역능력 반영여부		수출입 물동량	환적 물동량
			미반영	반영		
2044	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2045	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2046	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2047	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2048	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2049	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2050	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2051	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2052	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2053	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2054	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2055	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280
2056	4,531	2,720	1,811	1,360	1,080	280

주: 2020~2021년은 실적치이고, 2022년 이후는 예측치임

▶ 광양항 자동화부두 처리물동량 예측결과(검토3안)

(단위: 천 TEU)

구분	광양항 전체 물동량	광양항 전체 하역능력	장래 하역능력 반영여부		수출입 물동량	환적 물동량
			미반영	반영		
2020	2,159	3,840	0	0	0	0
2021	2,125	2,720	0	0	0	0
2022	2,694	2,720	0	0	0	0
2023	2,793	2,720	73	73	58	15
2024	2,895	2,720	175	175	139	36
2025	2,998	2,720	278	278	221	57
2026	3,103	2,720	383	383	304	79
2027	3,210	2,720	490	490	389	101
2028	3,319	2,720	599	599	476	123
2029	3,430	2,720	710	710	564	146
2030	3,544	2,720	824	824	654	170
2031	3,614	2,720	894	894	709	184
2032	3,684	2,720	964	964	765	199
2033	3,754	2,720	1,034	1,034	821	213
2034	3,825	2,720	1,105	1,105	878	228
2035	3,897	2,720	1,177	1,177	934	242
2036	3,968	2,720	1,248	1,248	991	257
2037	4,040	2,720	1,320	1,320	1,048	272
2038	4,112	2,720	1,392	1,360	1,080	280
2039	4,185	2,720	1,465	1,360	1,080	280
2040	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2041	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2042	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2043	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2044	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2045	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2046	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2047	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2048	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2049	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2050	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2051	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2052	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2053	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2054	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2055	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280
2056	4,258	2,720	1,538	1,360	1,080	280

주: 2020~2021년은 실적치이고, 2022년 이후는 예측치임

제4장 대안선정 및 기술적 검토

4.1 개 요

4.1.1 검토방향

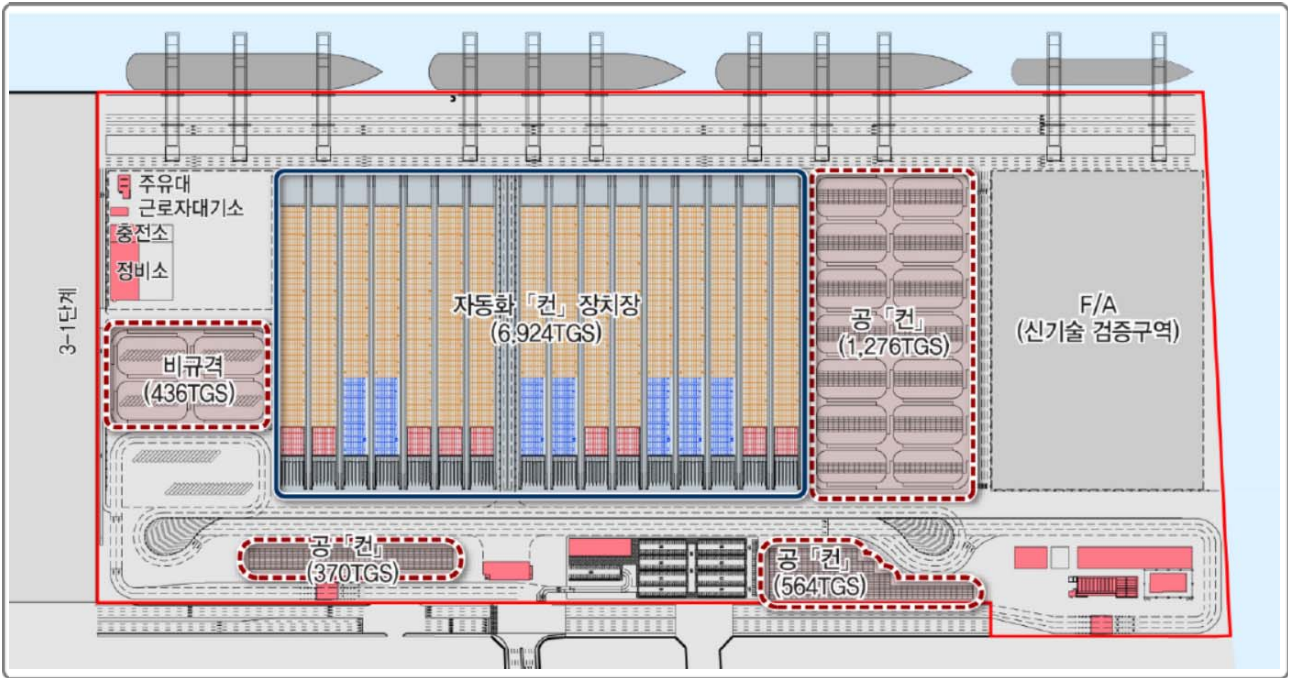
- 본 타당성 평가 이전에 정부재정 300억원 이상 투입으로 인해 예비타당성조사(KDI)를 수행하였으며 이에 따라 교통개발 사업시행자인 여수광양항만공사에서는 기초자료조사 및 타당성평가 용역으로 하나의 사업으로 발주하였음.
- 따라서 본 대안선정 및 기술적 검토에서는 중요한 사항에 대해 사전에 수행된 예비타당성조사와의 비교·검토를 수행하고 기초자료조사팀에서 제시한 대안과 기술적 검토의 적정성을 확인하였음.

4.1.2 사업규모

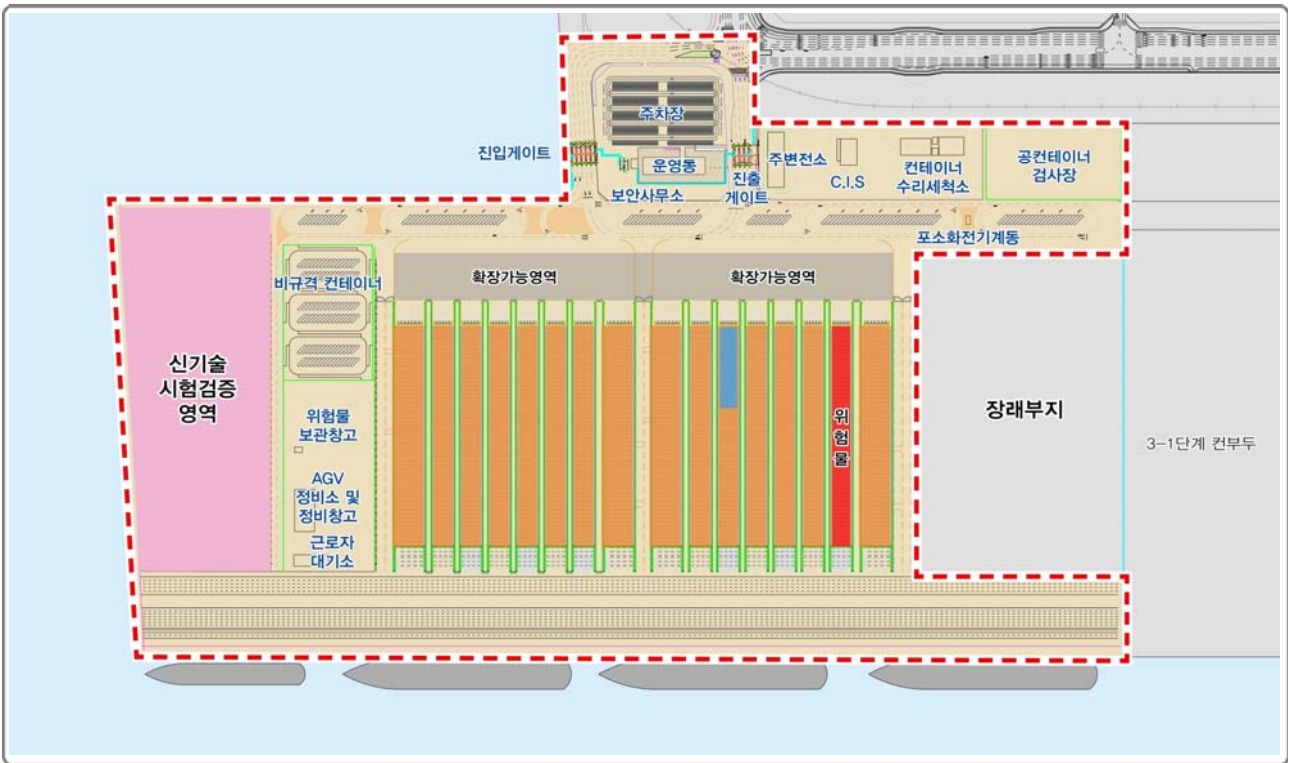
- 예비타당성조사와 기초자료조사의 적용선석은 4선석으로 동일하고 처리물동량 또한 136만TEU로 동일하게 계획하였으나 부지면적과 계획TGS가 상이한 것으로 분석되었으며 적용 하역장비도 변경된 것으로 확인되었음.
- 금회 수행한 기초자료조사와 사전 예비타당성조사의 사업규모는 다음과 같음.

구 분		예비타당성조사	본 사업 : 기초자료조사																																								
선석		• 4선석(1,300m) / 4천TEU × 3선석, 2천TEU × 1선석																																									
처리물동량		• 136만TEU	• 136만TEU																																								
세 부 계 획	부지정지	• 부지면적 750,000m ² • 계획TGS 9,570	• 부지면적 790,000m ² • 계획TGS 9,668																																								
	상부시설	• 자동화 장치장 : 16 Block 조성 • 적치단수 : 4.5 • 상·하수도시설 및 전기·통신시설 등	• 자동화 장치장 : 16 Block 조성 • 적치단수 : 5 • 상·하수도시설 및 전기·통신시설 등																																								
	하역장비	<table><tr><th>구 분</th><th>장비대수</th></tr><tr><td>원격안벽크레인(C/C)</td><td>11대</td></tr><tr><td>자동이송장비(LAGV)</td><td>44대</td></tr><tr><td>야드크레인(ARMGC)</td><td>32대</td></tr><tr><td>리치스태커</td><td>2대</td></tr><tr><td>엠프티핸들러</td><td>12대</td></tr><tr><td>야드 트랙터</td><td>33대</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>야드샷시</td><td>10대</td></tr><tr><td>네비게이터</td><td>1식</td></tr></table>	구 분	장비대수	원격안벽크레인(C/C)	11대	자동이송장비(LAGV)	44대	야드크레인(ARMGC)	32대	리치스태커	2대	엠프티핸들러	12대	야드 트랙터	33대			야드샷시	10대	네비게이터	1식	<table><tr><th>구 분</th><th>장비대수</th></tr><tr><td>원격안벽크레인(C/C)</td><td>8대</td></tr><tr><td>자동이송장비(AGV)</td><td>44대</td></tr><tr><td>야드크레인(ARMGC)</td><td>32대</td></tr><tr><td>리치스태커</td><td>2대</td></tr><tr><td>엠프티핸들러</td><td>—</td></tr><tr><td>야드 트랙터</td><td>5대</td></tr><tr><td>포크리프트</td><td>9대</td></tr><tr><td>야드샷시</td><td>10대</td></tr><tr><td>네비게이터</td><td>1식</td></tr></table>	구 분	장비대수	원격안벽크레인(C/C)	8대	자동이송장비(AGV)	44대	야드크레인(ARMGC)	32대	리치스태커	2대	엠프티핸들러	—	야드 트랙터	5대	포크리프트	9대	야드샷시	10대	네비게이터	1식
		구 분	장비대수																																								
		원격안벽크레인(C/C)	11대																																								
		자동이송장비(LAGV)	44대																																								
		야드크레인(ARMGC)	32대																																								
		리치스태커	2대																																								
		엠프티핸들러	12대																																								
		야드 트랙터	33대																																								
야드샷시		10대																																									
네비게이터	1식																																										
구 분	장비대수																																										
원격안벽크레인(C/C)	8대																																										
자동이송장비(AGV)	44대																																										
야드크레인(ARMGC)	32대																																										
리치스태커	2대																																										
엠프티핸들러	—																																										
야드 트랙터	5대																																										
포크리프트	9대																																										
야드샷시	10대																																										
네비게이터	1식																																										
운영시스템	• 통합운영시스템(TOS) 1식	• 통합운영시스템(TOS) 1식																																									

예비타당성조사 평면계획



기초자료조사 평면계획



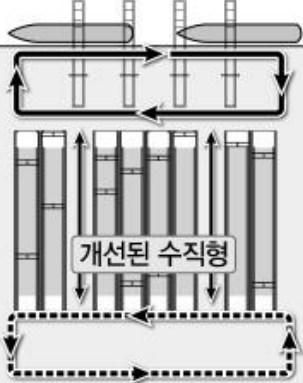
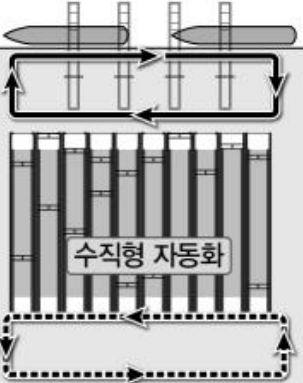

4.2 평면배치계획 검토

- 예비타당성조사에서 제시한 세부적인 평면배치계획은 제시되어 있지 않아 기초자료조사에서 제시한 내용을 근거로 그 적정성을 검토하였음.

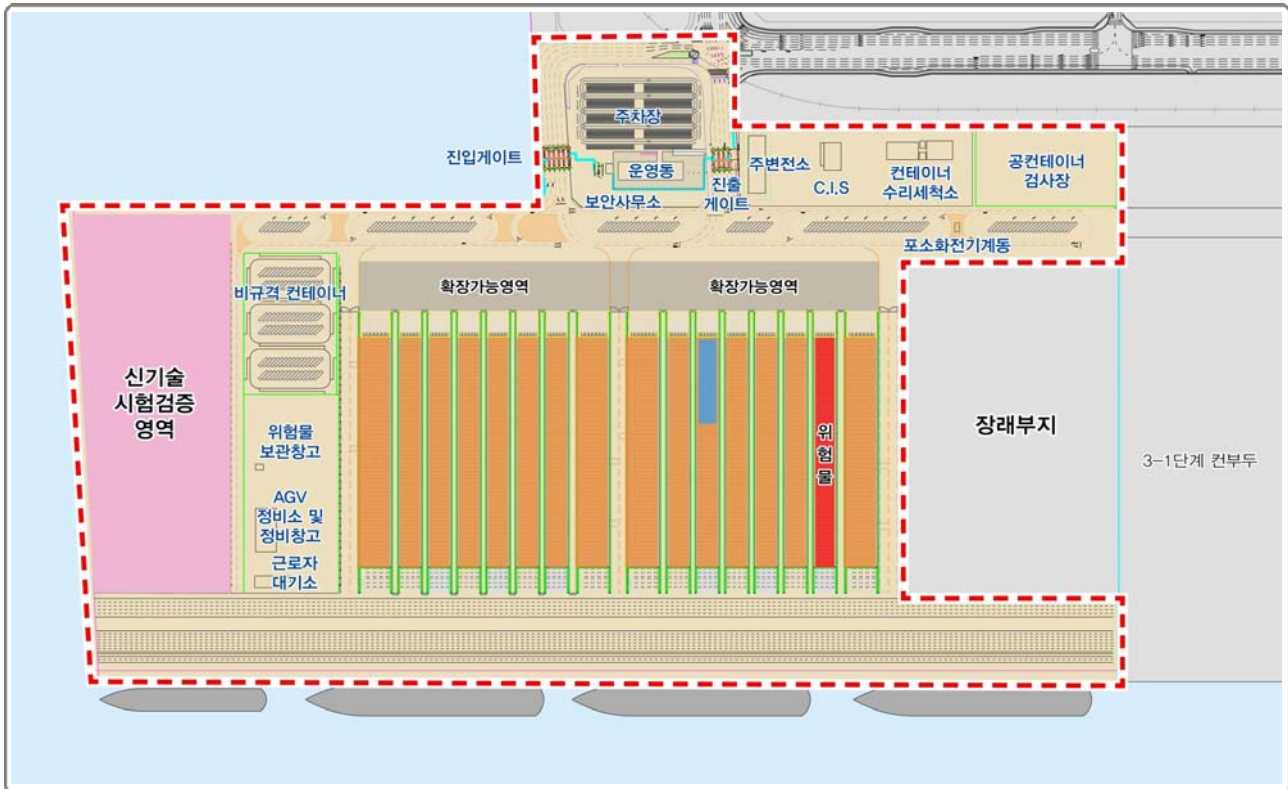
시설물		정 의	관련 검토내용	적용
컨테이너 장치장	일반	• 공컨테이너 및 다음 항차지의 선적 이외의 화물이 내장된 컨테이너를 보관하거나 마샬링야드를 포함한 컨테이너 보관을 하는 장소를 말하며 정방형의 부지가 효율적임.	• 야드장치장 배치안으로 수직형과 수평형으로 구분됨	수직 배치
	냉동	• 냉장/냉동 컨테이너를 보관하기 위해 만든 컨테이너 터미널 내의 장치장을 의미	• 냉동, 냉장 화물을 컨테이너에 적재할 때 미리 적화전 검사하여 컨테이너 상태를 체크 및 예냉	11번 장치장
	위험물	• 컨테이너로 운송된 위험화물과 유해화학물질을 보관하는 장소를 의미함	• 일괄 지정장소에 특정관리 시설물을 설치하여 운영하는 방식을 채택하여 운영하고 있음	15번 장치장
	비규격	• 일반화물 장치장에 장치가 되지 못하는 장척화물을 터미널 일정 보관구역과 안전한 빈공간을 활용하여 해당 화물을 장치는 구역	• 장치율이 높은 곳과 혼잡한 항만의 경우는 별도 외진 안전한곳에 보관하기도 한다.	1번 LSTP 서측
CFS		• 수입 LCL 컨테이너들이 적출 작업을 행한 후 내장화물들이 반출될 때까지 개개의 적송품 형태로 보관되며, 개별운송으로 보관 반입된 수출화물들이 공컨테이너에 적입되는 적컨테이너로 만들어 주는 하역장소를 의미	• CY와 원활한 연결이 이루어질 수 있는 장소에 설치 가능하며 최근에는 터미널 공간을 넓게 사용하기 위하여 CFS를 터미널 밖으로 옮기거나 경우에 따라 완전히 항만구역 밖으로 옮기는 추세	장치장 배후
Gate		• 외부트럭의 진·출입이 원활하게 운영될수 있게 설계 운영	• Pre-Gate 운영 필요 • 진출입 분리 운영필요	북측 진입로
세척장 및 수리시설		• 컨테이너 세척시설 및 수리시설	• AGV운영에 적합한 자동화 세척기능 도입운영 필요	장치장 배후
주유소		• 자동화로 주유량 최소화 필요	• 항만내 소형 탱크로리 운영방안	Apron 인근
정비고		• 장비를 정비하기 위한 장소	• 이송장비 정비를 주로 정비하는 공간	
APRON구역		• 컨테이너선의 해치커버 및 가치, 하역기계 및 컨테이너 이송 차량이 안전하고 원활하게 주행할 수 있는 규모 필요	• Set Back, C.C Rail Gauge 및 자동화 이송영역의 적용사례 분석을 통하여 120m로 결정함	안벽에서 120m

▶ 평면배치계획 비교검토

- 장치장 배치는 자동화 부두 생산성 제고를 위해 AGV가 야드크레인 측면까지 진입토록 계획하여, 장비가동률의 효율성 증대 및 환적 화물처리에 유리한 개선된 수직배치안을 선정함
- 자동화 장치장 좌측에는 국내 자동화 항만장비 개발을 위해 신기술시험검증영역(93,000㎡)을 배치하였으며, 우측에는 장래 확장을 위해 F/A를 배치하였음

구 분		평면배치 1안	평면배치 2안	평면배치 3안
평면도				
CY 배치형태		수평배치	수직배치	수직배치(개선)
운영 시스템	형태	자동화	자동화	자동화
	C.C	원격조정	원격조정	원격조정
	이송 영역	무인(AGV)	무인(AGV)	무인(AGV)
	장치장	무인원격(ARMGC)	무인원격(ARMGC)	무인원격(ARMGC)
운영항만		부산 1-1/1-2/2-1 인천 1-1	부산 2-3/2-4/2-5	RWG, TUAS, Yangshan
장점		<ul style="list-style-type: none"> • 장치장 좌우측에서 이송가능 • 초기 투자비용 최소 	<ul style="list-style-type: none"> • 내·외부 이송차량 간섭 미발생 • 항만 생산성, 경쟁력 제고 • 운영비 절감으로 이익극대화 	<ul style="list-style-type: none"> • 내·외부 이송차량 간섭 미발생 • 항만 생산성, 경쟁력 제고 • 운영비 절감으로 이익극대화
단점		<ul style="list-style-type: none"> • 내·외부 이송차량 간섭 발생 • 투자대비 효율성이 떨어짐 • 장래 완전자동화 도입 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 집중시 혼잡 및 대기 발생 • 초기 투자비용 과대 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 집중시 혼잡 및 대기 발생 • 초기 투자비용 과대
선 정				●

▶ 평면배치계획 계획



▶ 평면배치계획 계획 적정성 검토

- 장치장 배치는 자동화 부두 생산성 제고를 위해 AGV가 야드크레인 측면까지 진입토록 계획하여, 장비가동률의 효율성 증대 및 환적 화물처리에 유리한 개선된 수직배치안으로 이러한 평면배치의 경우 ARMGC가 환적 화물처리를 위해 라멘형보다 경제성에서 불리한 캔틸레버형으로 설치해야 되는 단점이 존재하므로 예비타당성조사에 비해서는 ARMGC 비용이 증가할 우려가 있음.
- 위험물 컨테이너 장치장을 15번 장치장에 전부 배치함으로써 안전성에는 우수할 수 있으나 소화전 압송관로 설치시 기존관로와의 교차 등에 대해서는 충분히 검토할 필요가 있음.
- 진입게이트와 진출게이트를 분리하여 차량의 동선을 계획한 것은 원활한 운영을 위해 반드시 필요하다고 판단되나 진출입시 직선화를 통해 정체현상을 최소화하는 것이 바람직할 것으로 판단됨.
- 반자동화와 완전자동화의 차이는 APRON영역에서의 자동화로 구분되어질 수 있으며 이에 따라 이송장비가 운행하는구역과 근로자가 대기하는 대기소는 구분될 필요성이 있으므로 근로자 대기소와 APRON영역은 울타리로 구분되어야 할 것으로 판단됨.
- 전체적인 평면배치계획 확인결과 충분한 소요TGS를 확보가 가능한 장치장 평면배치이며 컨테이너 세척장 및 정비소, 이송장비 정비소를 이용성에 맞게 고려된 평면계획으로 판단하였음.
- 향후 물동량 증대 및 Ramp Up기간을 고려하여 F/A를 지정한 것도 현시점에 투입되는 비용을 최소화 하는 방안이 될 것으로 판단됨.

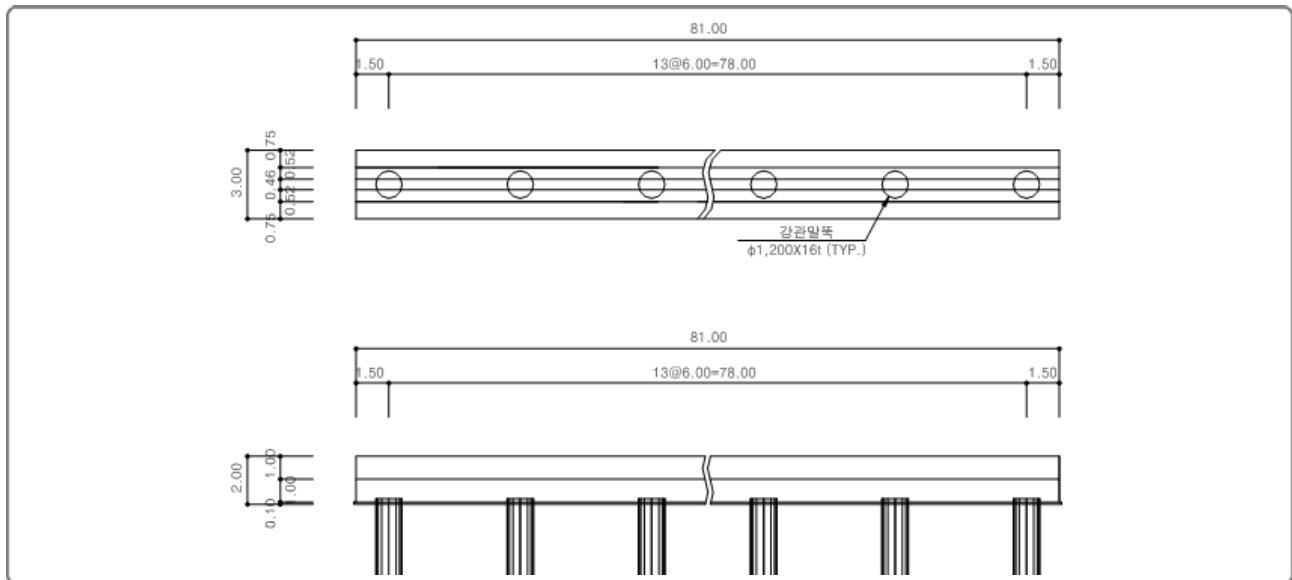
4.3 인프라 시설 개략설계 검토

4.3.1 기존 STS 육축기초 안정성 검토

- 하역장비인 컨테이너 크레인(C/C) 규모가 변경됨에 따라 기존 STS 육축기초 안정성 검토 수행필요.
- 당초 예비타당성조사에서는 수행치 않았으며 금회 기초자료조사 결과를 토대로 검토를 수행함.

검토개요 및 표준단면도

- 기초형식 : 말뚝기초 (역T형 거더)
- 설계방법 : 강도설계법(상부거더), 허용응력설계법(강관말뚝)
- 사용재료 : 콘크리트 $f_{ck}=35\text{MPa}$, 철근 $f_v=400\text{MPa}$, 강종=SPS490



설계하중

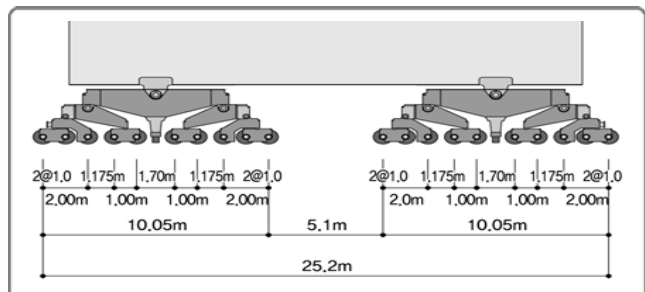
고정하중

- 크레인 상부거더, 강관말뚝 - 프로그램 내 자동재하

크레인 하중

구 분	크레인하중(kN/Wheel)		
	운영시	폭풍시	지진시
연직하중	867.20	1,470.52	1,216.44
수평하중	86.7	147.1	121.6

※ 운영시 충격하중은 연직하중의 10% 할증



검토결과

- 크레인기초 거더부 및 강관파일 모두 안정한 것으로 검토되었으며 별도의 보강은 필요치 않은 것으로 판단됨.



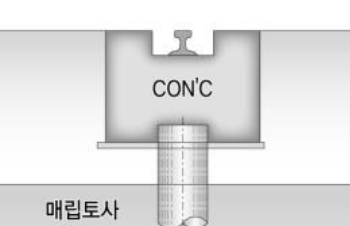
4.3.2 야드크레인(ARMGC) 기초

▶ 개요

- RMGC는 레일기초의 변형 발생시 장비 운영에 지장을 초래할 수 있으므로 토질조건, 장비 허용변위량, 유지보수 측면을 고려하여 검토 수행이 필요함.
- 당초 예비타당성조사에서는 침목기초로 선정하였으며 금회 기초자료조사에서도 경제성 및 안정성을 고려하여 동일한 공법인 침목기초로 선정하였음.

▶ 기초형식 검토

- 장치장 부지는 연약지반을 개량하여 사용하므로 운영시 잔류침하가 예상됨
- 크레인 레일은 변위에 민감하나 부등침하일 경우 문제가 되며 균등침하 발생시 영향 미미
- 말뚝기초의 경우 침하의 우려는 거의 없으나 장치장 내부와 불균등침하 발생이 우려 되며 공사비가 고가임
- 본 터미널 부지는 연약지반 개량으로 일부 잔류침하가 예상되나 지지층 심도가 균일하여 부등침하가 크지 않고 등침하가 예상되는바, 침하 대응성이 양호하고 유지보수가 용이하며 경제적인 침목기초 공법을 선정함

구 분	침목기초	확대 기초	Pile 기초
개념도	 <p>채석 (φ10~70mm)</p> <p>매립토사</p>	 <p>CONC</p> <p>기초잡석</p> <p>매립토사</p>	 <p>CONC</p> <p>매립토사</p>
구조적 특 성	• RMGC 유효중을 사석재의 도상에 하중을 분산시켜 노상면은 적은 응력상태로 지지	• RMGC 유효중을 철근콘크리트 구조물 형식의 연속확대기초로 지지	• RMGC 유효중을 철근 콘크리트 구조물과 적정 간격의 강관 파일로 선단 지지
시공성	• 일반적인 철도레일형식으로 시공실적이 많으며 공종이 간단	• 공종이 비교적 간단하며, 시공성 양호	• 강관파일 타입 등 공종이 복잡하며 지중부설 기타 공사와 간섭 우려
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> • 연약지반을 개량하여 부지를 사용하는 경우 잔류침하에 적절하게 대처 • 레일기초의 부분손상시 교체, 보수가 용이 	<ul style="list-style-type: none"> • 장치장 영역에 비하여 큰 유효중이 작용하여 부등침하발생시 레일면의 조정이 불가능함 • 레일기초의 부분 손상시 교체, 보수가 불리 	• 반영구적 구조체로 별도의 유지관리 불필요
적용성	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 철도 및 철송장에 적용 실적 다수 • 오랜기간 적용된 공법으로 구조적 거동예측이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 타 공법에 비하여 경제성 및 유지관리측면에는 유리하나 지반침하 발생시 레일면의 보정이 불가능하여 연약지반에서 적용이 곤란 	<ul style="list-style-type: none"> • 장치장 침하발생시 단차로 인하여 정밀한 시스템 운영에 지장을 초래 • 소규모 보수는 가능하나 규모가 클 경우 유지 보수비 과다
적용사례	<ul style="list-style-type: none"> • ECT, CTA, PSA • 자성대 철송장, 부산항 신항 	<ul style="list-style-type: none"> • 부산항신항 북컨 2-1단계 • 신선대, HIT, PSA 	• 광양, 감만 철송장
경제성	1.00	1.20	4.64
선 정	○		

4.3.3 포장설계

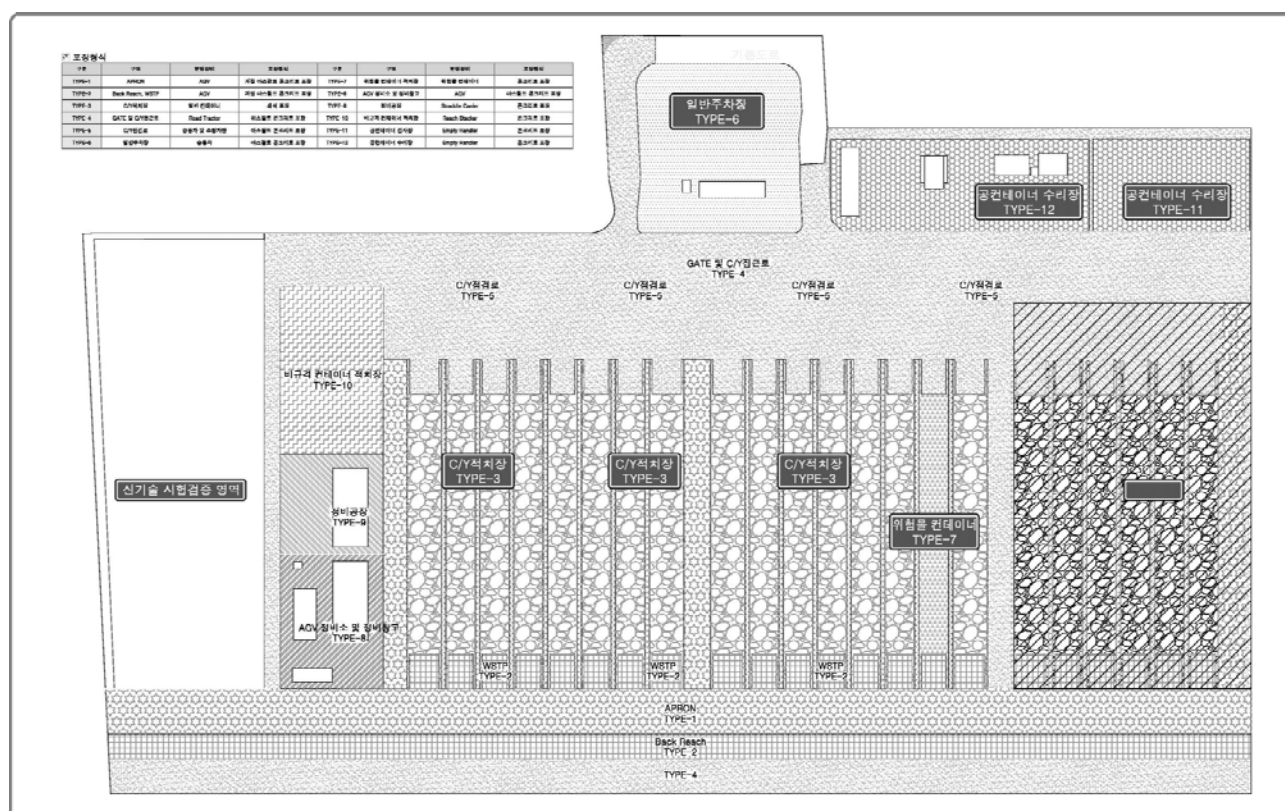
▶ 컨테이너터미널 포장 특성

포장구역 구분

- 컨테이너 터미널은 크게 컨테이너 크레인을 이용하여 하역하고 하역된 컨테이너를 장치장으로 이송해주는 Apron구역, 컨테이너를 적치할 수 있는 장치장 구역과 컨테이너를 외부로 반출할 수 있는 Gate 및 C/Y접근로 등으로 구분함

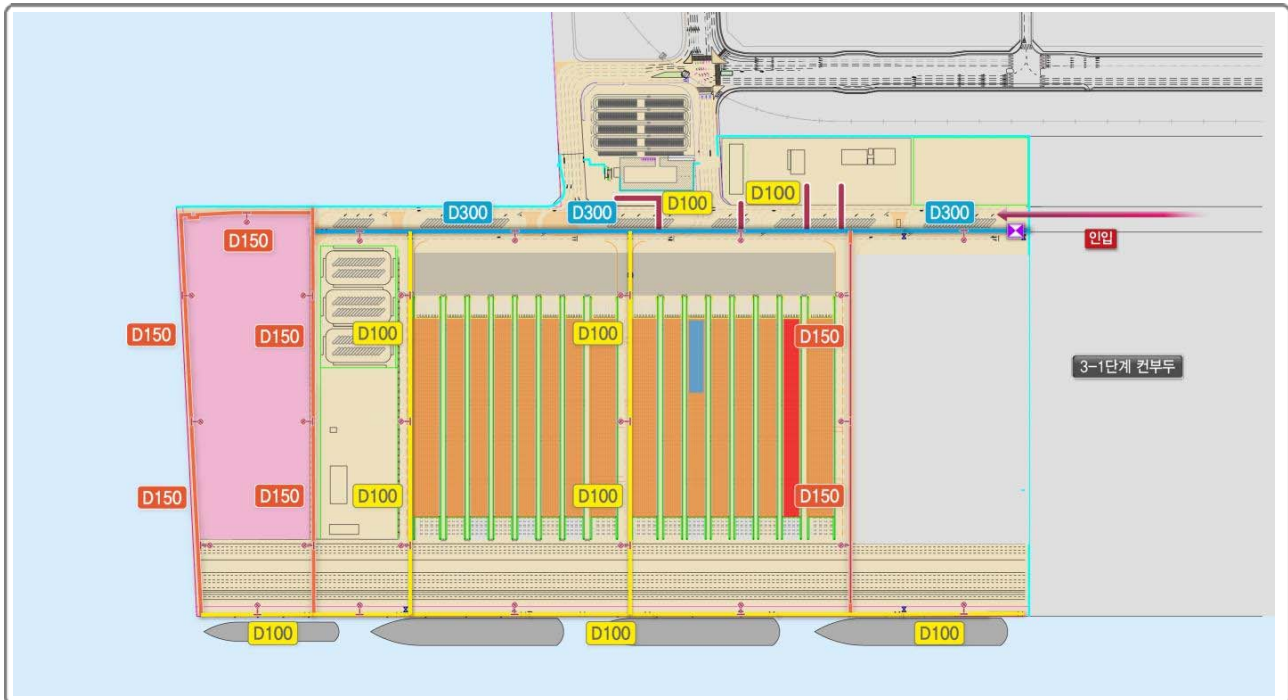
■ 구역별 포장형식 선정

구 역	포장형식 선정	선정사유
Apron (WSTP/이송장비 주행로)	개질 아스팔트 콘크리트	• 지반특성(연약지반)에 대한 적응성이 양호하고 주행성 및 평탄성이 우수한 아스팔트 콘크리트로 선정
Gate, 주행로, 공컨장치장	아스팔트 콘크리트	• 지반특성(연약지반)에 대한 적응성이 양호하고 주행성 및 평탄성이 우수한 아스팔트 콘크리트로 선정
C/Y 적치장	아스팔트 콘크리트	• 상부하중 및 침하에 대한 적응성이 양호하고 유지보수 및 경제성이 우수한 아스팔트 콘크리트로 선정
위험물 컨테이너 적치장	콘크리트 포장	• 유류의 침투를 방지하기 위해 콘크리트 포장 선정

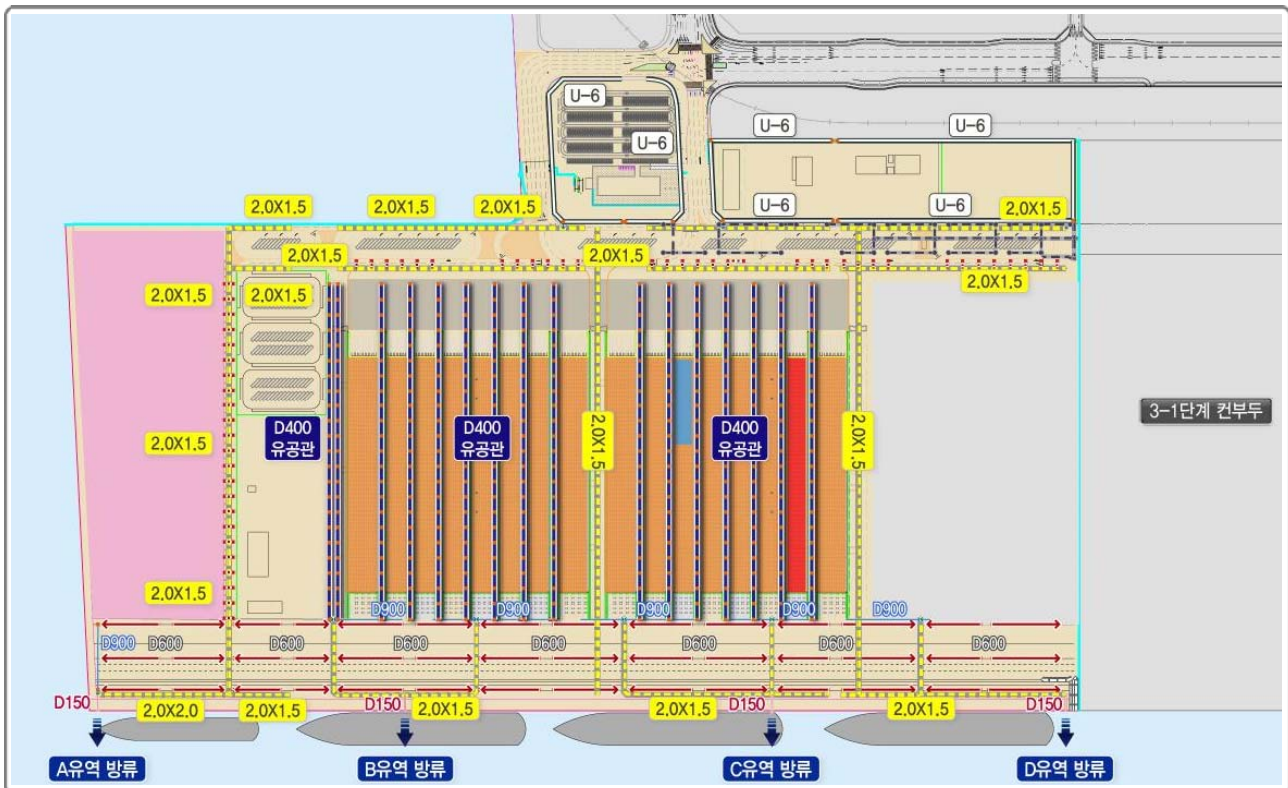


4.3.4 급수, 우수, 오수계획

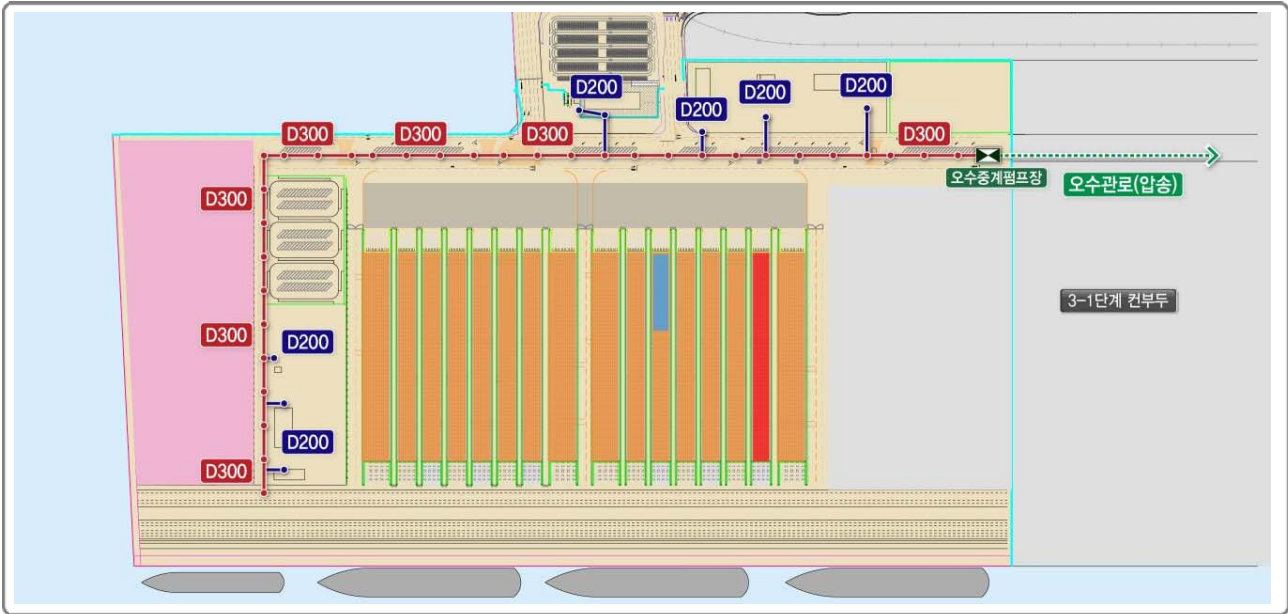
▶ 급수계획평면도



▶ 우수계획평면도



▶ 오수계획평면도



4.3.5 전기 · 통신시설

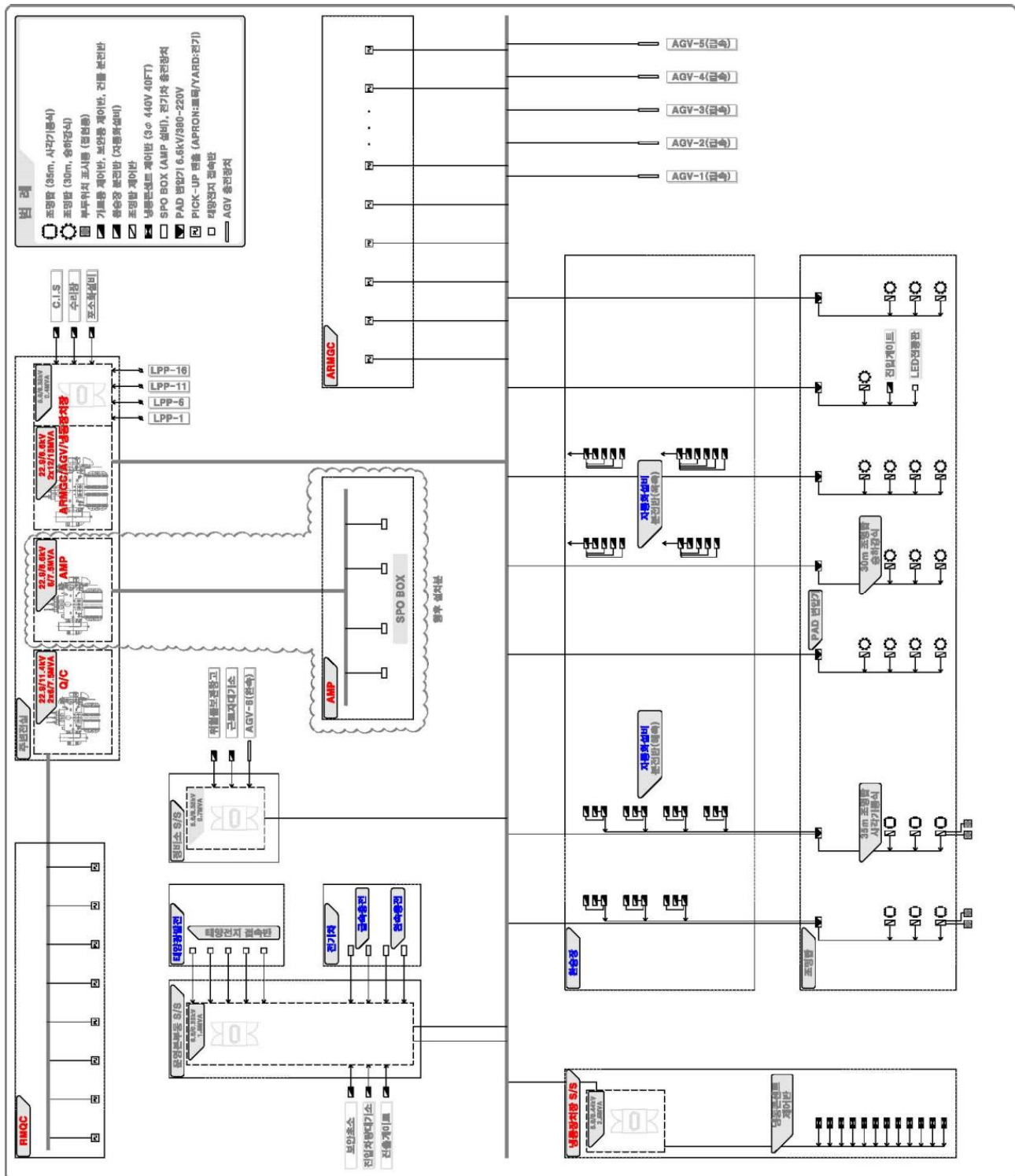
▶ 변전소 위치

- 한전 광양항 154kV 변전소(준공예정일 미정) : 전라남도 광양시 황길동 1419번지 일원
- 기존 YGPA 광양항 154kV 변전소 : 전라남도 광양시 광양항 서부 컨테이너터미널 일원



▶ 전력공급 계획

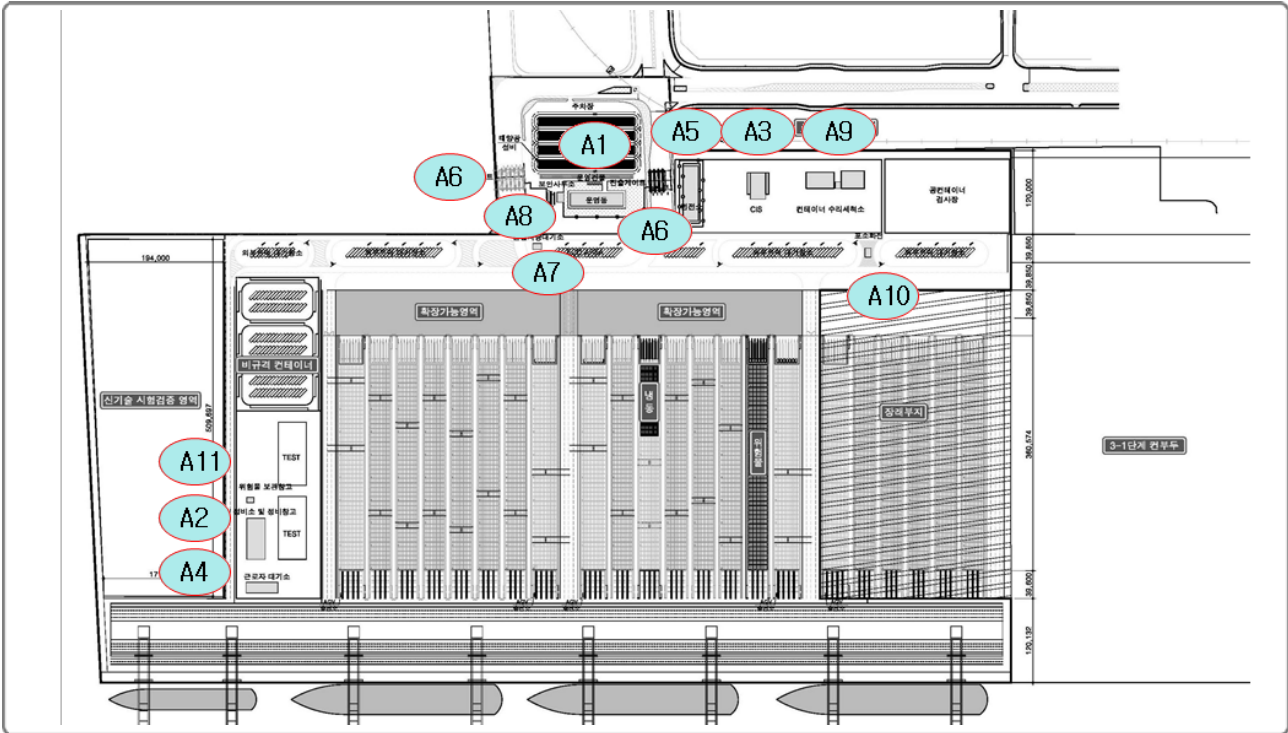
- 냉동장치장 전기공급 방안, 신재생에너지(태양광발전), 친환경 전기차 충전장치 전기 공급 계획
- AGV 운영 방안(급속/완속 충전장치), 환승장 자동화설비 분전반에 따른 전기 공급 계획



4.3.6 건축

▶ 건축계획

- 3-2단계 : 4선석, 운영건물 포함 13개 동(게이트 2개소), 자동화 컨테이너터미널 개장 목표



NO.	내용	NO.	내용	NO.	내용	NO.	내용
A 1	운영건물	A 4	근로자 대기소	A 7	진입차량 대기소	A10	포소화전 기계동
A 2	AGV정비소 및 정비창고	A 5	주변전소	A 8	보안사무실	A11	위험물 보관창고
A 3	CIS	A 6	게이트 (진출구/진입구)	A 9	수리세척소		

4.4 검토결과

- 본 대안선정 및 기술적 검토에서는 예비타당성조사에서 제시한 내용과 기초자료조사에서 제시한 내용에 대해 평면배치계획, 인프라 개략설계내용에 대해 비교 검토를 수행하였음.
- 평면배치계획의 경우 예비타당성조사에서는 대부분 사전조사용역을 준용하여 반영하였으나 기초자료조사에서는 소요TGS 확보계획, 장치장 등 시설물 계획에 대해 세부적으로 검토를 수행하고 이용성을 적극 고려한 평면계획을 수립하였음.
- 인프라 개략설계의 경우 예비타당성조사에 비해 면밀한 조사를 시행하고 구조물, 포장, 전기·통신, 건축계획 등에 대해 세부검토를 시행한 것으로 확인되어 전체적으로 적정한 것으로 판단하였음.

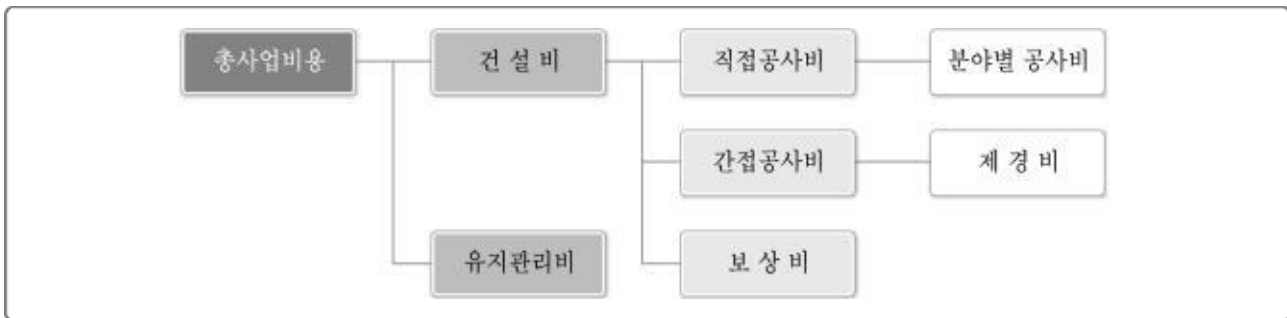
제5장 비용산정

5.1 개요 및 산정방법

5.1.1 개요

- 비용산정 원칙 : 투자평가에서의 비용산정은 타당성 평가의 목적에 맞게 독립적으로 수행되는 것을 전제로 비용을 산정함.
- 비용산정에 관련한 일반적 사항은 국토교통부에서 제정한 『설계도서 작성기준』을 따라 산정하고, 국가 기준의 설계지침으로 비용산정이 어려운 경우 관련 국내외 공공기관의 자료를 참고하되 그 사유 및 출처를 명확히 제시하였음.
- 비용추정의 기본방향은 총사업비와 운영기간 중의 운영비를 구분하여 산정함.
- 총사업비는 토목, 건축, 전기/통신 등의 총공사비와 설계비, 감리비 등의 시설부대비, 하역장비비 및 통합 운영시스템 설치비를 포함한 운영설비비로 구분하여 추정함.

▶ 교통투자사업 시행시 비용의 유형



▶ 교통투자사업의 사업비 내용

사업비 항목				사업비 내용
총 사 업 비	건 설 비	직접 공사 비	토 목	• 교통시설의 기초 토목공사 및 구조물
			건 축	• 정거장, 휴게소, 영업소등 교통관련 건축시설
			시설, 설비	• 부문별 교통시설의 설비 구입 및 설치비
			시스템	• 교통시설 운영 및 관리를 위한 시스템
		간접공사비		• 설계비, 감리비, 조사비, 측량비
		보 상 비	용지매입비	• 간접노무비 및 보험료, 예비비
			주요보상비	• 사업구간 용지매입에 소요되는 비용
	유지 관리 비	시설운영비		• 지장물 보상비, 지하보상비, 어업보상비, 기타 관계법령에 의한 보상항목
		유지보수비		• 시설운영 인건비 및 경비 • 운영시설 (차량, 시스템) 대체비

5.1.2 산정방법

- 항만개발사업의 경우, 자연지리적 환경과 시공방법에 따라 일률적인 원단위의 제시가 불가능 하므로 항만 실적단가 이외의 항만공사비 산정은 「건설 표준품셈」 및 인접지역 공사비를 기초로 산정하였음.
- 총사업비 산정 시 기초자료는 국토교통부에서 고시한 교통시설 투자평가지침 제7차 개정(국토교통부 고시 2022-500호, 2022.09.02.)등 을 준용하였으며 비용산정시점은 분석시점 전년도 단가로 적용하였음.

5.2 단가 검토

5.2.1 단가 검토내용

- 공사비 산정시 적용된 단가는 “국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률”에 의한 예정가격 결정기준과 정부표준품셈 및 단가를 기준으로 산정함.
- 예비타당성 조사의 단가는 2019년 기준이고, 기초자료조사는 2022년 기준이기 때문에 비교검토를 위해 예비타당성조사 기준단가로 환산하여 비교검토를 수행하였음.

5.2.2 공종별 원단위 검토

- 본 과업의 면적이 커지면서 평면 재배치를 통해 공사비를 산정하였으며, 증감은 아래와 같음.
- 검토결과 부지조성공, 포장공, 건축공, 전기/통신에서 당초대비 단가가 상승한 것으로 분석되었음.
- 부지조성공 및 포장공은 기존부두의 안전성 확보를 위해 증가된 것으로 분석되었고, 포장공은 이송장비 중하중의 영향으로 증감된 것으로 분석됨.
- 건축시설과 전기/통신의 경우 당초 적용된 공사비는 반자동화에 항만에 적용된 공사비를 m²당 환산한 것이고 급회 적용된 공사비는 완전자동화로 인한 시설증대에 따라 발생한 것으로 분석됨.
- 따라서 본 과업에서 수행한 계획 및 기초자료조사시의 예비타당성조사 보다는 세부적으로 산정되고 적용되었기 때문에 본 과업에 적용한 원단위 단가는 적절한 것으로 판단됨.

▶ 적용 단가 검토

(단위 : 백만원)

공 종	예비타당성조사(2019→2021)				본 과업(2022→2021)				증 감 (B-A)
	단가 (원/m²) (A)	적용면적	공사비	공사비 보정	단가 (원/m²) (B)	적용면적	공사비	공사비 보정	
토목	-	-	82,958	91,254	-	-	106,475	98,781	-
1. 부지조성공	716	75만m²	488	537	1,660	95만m²	1,703	1,580	+ 944
2. 레일 및 기초공	22,189	75만m²	15,129	16,642	21,448	95만m²	22,009	20,419	+ 741
3. 컨테이너 장치장공	808	75만m²	551	606	570	95만m²	585	543	- 238
4. 포장공	69,380	74만m²	46,674	51,341	73,472	75만m²	59,396	55,104	+ 4,092
5. 급수공	1,811	75만m²	1,235	1,359	940	95만m²	965	895	- 871
6. 우수공	25,070	75만m²	17,093	18,802	16,701	95만m²	17,138	15,900	- 8,369
7. 오수공	896	75만m²	611	672	401	95만m²	411	381	- 495
8. 부대공	1,726	75만m²	1,177	1,295	4,159	95만m²	4,268	3,960	+ 2,433
건축	1,095,900	1.1만m²	10,959	12,055	2,295,958	1.4만m²	34,647	32,143	+1,200,058
전기/통신	44,422	75만m²	30,288	33,317	43,588	95만m²	44,728	41,496	- 834

비용보정 : $120.66/109.848 = 1.10$ (2019년 → 2021년), $120.66/130.058 = 0.93$ (2022년 → 2021년)

5.2.3 하역장비 단가 검토

▶ 하역장비비 산정 결과

- 본 과업에서 적용한 단가는 예비타당성조사서 적용한 단가보다 큰 폭으로 상승한 것으로 확인되었으며,
- 예비타당성 조사에서 적용된 하역장비비용의 경우 현재 운영중인 컨테이너터미널의 단가에서 물가상승율만을 고려하고 명확한 비용을 제공받지 못하는 적용의 한계는 존재할 것으로 분석됨.
- 따라서 본 과업 진행시 완전자동화를 위해 구체적인 조사를 진행하고 시뮬레이션 등을 통해 적용의 적정성을 확보하였기 때문에 단가는 적절한 것으로 분석되었음.

(단위 : 백만원, VAT 제외)

공 종	예비타당성조사				본 과업(기획재정부 조정 금액)				증 감 (B-A)
	단가 (2019년)	보정 후 단가 (A)	수량	공사비	단가 (2022년)	보정 후 단가 (B)	수량	공사비	
컨테이너 크레인(C/C)	14,792	16,247	11대	178,717	20,827	19,322	8대	154,578	+ 3,075
ARMGC	3,976	4,367	32대	139,744	4,553	4,224	32대	135,167	- 143
AGV	1,297	1,424	44대	62,656	1,587	1,473	44대	64,793	+ 49
AGV 충전소	-	-	-	-	6,543	6,070	1식	6,070	+ 6,070
Y/T	103	113	5대	565	198	184	5대	918	+ 71
Y/S	15	16	10대	160	42	39	10대	390	+ 23
R/S	426	467	2대	934	589	546	2대	1,093	+ 79
E/H	447	490	12대	5,880	-	-	-	-	- 490
F/L	-	-	-	-	108	100	9	902	+ 100
패트롤/청소 등	31	34	5대	170	-	-	-	-	- 34
네비게이터	570	626	1식	626	662	614	1식	614	- 12

비용보정 : $120.66/109.848 = 1.10$ (2019년 → 2021년), $120.66/130.058 = 0.93$ (2022년 → 2021년)

5.3 공사비 산정

5.3.1 공사비 산정 검토내용

- 공사비는 기술적 검토에서 검토된 평면배치계획 및 시설계획 등에 대해 산정하였음.
- 공사비 산출은 기초자료조사팀에서 제공한 공사비를 근거로 산출을 원칙으로 적용하였으나 기획재정부와의 총사업비 협의를 거치면서 조정된 공사비를 최종 공사비로 적용하였음.
- 따라서 금회산정된 공사비와 기획재정부에서 조성한 공사비는 다음과 같음.

5.3.2 공사비 산정결과

- 공사비 산정결과 토목, 건축, 전기시설 등을 모두 포함하여 금회 산정된 공사비는 295,100백만원이며, 조정된 공사비는 244,194백만원으로 확인되었음

▶ 공사비 산정결과

(단위 : 백만원, VAT포함)

구 분	수 량	금회산정(2022년단가)	조정(기획재정부)	비 고
1. 총 공사비		295,100	244,194	
1.1 토목	1식	154,490	140,638	
1. 부지조성	1식	2,468	2,384	
2. 레일 및 기초	1식	31,894	19,415	
3. 컨테이너장치장 도로	1식	847	673	
4. 포장	1식	86,073	86,073	
5. 상수,우수	1식	26,233	26,233	
6. 오수	1식	597	597	
7. 부대공	1식	6,185	5,263	
8. 상하수원인자부담금	1식	193		
1.2 건축		50,819	32,429	
1. 건축공사	1식	36,465	—	
2. 기계설비	1식	3,198	—	
3. 기계소방	1식	1,178	—	
4. 전기공사	1식	5,846	—	
5. 전기소방공사	1식	404	—	
6. 통신공사	1식	3,644	—	
7. 폐기물처리비		84	—	

(계속)

구 분	수 량	금회산정(2022년단가)	조정(기획재정부)	비 고
1.3 전기/통신		66,515	64,430	
1. 전력인입 설치공	1식	6,592	6,592	
2. 주변전실 배전반 설치공	1식	11,586	11,586	
3. AGV 충전 전력간선 설치공	1식	868	868	
4. 냉동장치장 배전반 설치공	1식	387	387	
5. 냉동장치장 전력간선 설치공	1식	5,145	5,145	
6. 원격감시제어 설치공	1식	2,191	2,191	
7. 옥외 전력간선 설치공	1식	7,541	7,541	
8. 지중관로 설치공	1식	10,502	10,502	
9. 조명탑 설치공	1식	7,499	7,499	
10. 옥외 조명 설치공	1식	1,422	1,422	
11. 피뢰 및 접지 설치공	1식	1,697	1,697	
12. 옥외 보안설비 설치공	1식	3,416	3,416	
13. 대관수수료	1식	15	15	
14. 이음5G망구축	1식	4,974	4,974	
15. 전기요금	1식	2,680	595	
1.4 AMP		5,478	—	
1.5 T/K 낙찰자 설계비		11,101	—	
1.6 폐기물 처리비		6,697	6,697	
1. 토목	1식	6,338	6,338	
2. 전기	1식	359	359	

5.4 간접공사비 산정

5.4.1 간접공사비 산정

▶ 산정방법

- 간접공사는 관련지침상 설계비, 설계감리비, 감리비, 시설부대비, 조사 및 측량비임.
- 이중 설계비, 설계감리비, 감리비, 시설부대비는 총사업비 관리지침상 제시된 요율을 적용하여 산정하였음.
- 조사 및 측량비는 본 타당성평가가 사전 예비타당성조사를 시행하고 교통개발 사업시행자가 시행하는 타당성 평가이기 때문에 교통개발 사업시행자가 수행한 항목의 조사 및 측량비는 미반영하였음.
- 사업추진방법, 추진시기, 추진계획 등에 따라 필요 조사 및 측량 항목 및 범위가 달라질 수 있음.

▶ 간접공사비 산정을 위한 적용 공사비 산정

- “총사업비 관리지침”의 총사업비 조정기준을 확인하면 설계비, 감리비 등의 산정요율 적용 시 공사비는 기타 법정경비, 부가가치세 등을 제외하고 산정토록 제시됨에 따라 간접공사비 산정을 위한 적용공사비는 기타 법정경비 및 부가가치세를 제외하였음.
- 기획재정부에서 조정된 총사업비를 반영한 세부내역서는 없기 때문에 본 과업에서는 기획재정부에 최초 제안한 기초자료조사시 산정된 세부내역서를 기준으로 산정하였고, 기획재정부에서 조정된 사업비와 비교검토를 수행하였음.

■ 적용 공사비 산정(금회산정)

(단위 : 백만원)

구 분		토 목	건 축	전 기	합 계
총 공사비(A)		154,490	50,819	66,515	271,824
제외경비	산재보험료	734	438	466	1,638
	고용보험료	311	126	133	570
	건강보험료	621	378	394	1,393
	연금보험료	788	479	500	1,767
	노인장기요양 보험료	80	48	50	178
	퇴직공제 부금비	403	245	256	904
	건설기계대여금 지급보증서 발급액	426	25	45	496
	산업안전보건관리비	2,144	654	1,059	3,857
	품질관리비	573	-	-	573
	환경보전비	852	177	-	1,029
	공사이행 보증수수료	14	-	11	25
	하도급대금지급보증수수료	76	24	-	100
	기타 경비	8,876	2,648	4,416	15,940
	안전관리비	1,123	44	-	1,167
	공사손해보험료	4,039	-	-	4,039
	부가세	14,027	4,620	5,848	24,495
소계(B)		35,087	9,906	13,178	58,171
요율 적용 공사비		119,403	41,206	54,561	215,170

5.5 총사업비 산정

5.5.1 총사업비

- 총사업비 산정결과 광양항 3-2단계 자동화부두 구축사업은 737,121백만원으로 산정었으나, 공사비가 2022년으로 적용되어 본 과업에서는 산정된 금액에 건설투자 GDP 디플레이터 보정지수를 반영하여 2021년 단가를 산정하였음.
- 따라서 보정을 통해 산정된 금액은 683,857백만원임.

▶ 총사업비 산정결과

(단위 : 백만원)

공 종	금회산정 (2022년단가)	금액 (기획재정부 조정)	비용보정	비 고
1. 공사비	295,100	244,194	226,549	• 기초조사용역 반영 (레일 등 예타규모 반영)
○ 토목	154,490	140,638	130,475	
○ 건축	50,819	32,429	30,086	
○ 전기/통신	66,515	64,430	59,774	
○ AMP	5,478	—	—	
○ T/K 낙찰자 설계비	11,010	—	—	
○ 폐기물처리비	6,697	6,697	6,213	
2. 시설부대경비	22,395	14,916	13,838	• 공사비 연동 반영
○ 설계비	9,970	4,581	4,250	
○ 감리비	9,084	8,747	8,115	
○ 시설부대비	541	538	499	
○ 조사측량비	2,800	1,050	974	
3. 운영설비비	527,590	478,011	443,470	
○ 하역장비비	495,459	447,213	414,897	• 기초조사용역 반영 (원가계산금액의 일반관리비, 이윤 조정)
- 장비비	470,927	428,284	397,336	
- 제조검사비	15,113	10,363	9,614	
- 제세공과금	9,419	8,566	7,947	
○ 통합운영 시스템 설치비	32,131	30,798	28,573	• 기초조사용역 반영
4. 예비비	—	—	—	
5. 총사업비	845,085	737,121	683,857	

비용보정 : $125.66/133.058 = 0.93$ (2022년 → 2021년)

5.5.2 경제성 분석용 총사업비

- 경제성 분석에 적용되는 사업비는 부가가치세를 제외한 사업비이며 광양항 자동화부두 구축사업 총사업비는 621,688백만원으로 산정되었음

(단위 : 백만원)

공 종	기획재정부 조정금액			비 고
	VAT 포함	VAT 제외	비용보정	
1. 공사비	244,194	221,995	205,953	• 기초조사용역 반영 (레일 등 예타규모 반영)
◦ 토목	140,638	127,853	118,614	
◦ 건축	32,429	29,481	27,351	
◦ 전기/통신	64,430	58,573	54,340	
◦ AMP	—	—	—	
◦ 폐기물처리비	6,697	6,088	5,648	
2. 시설부대경비	14,916	13,560	12,580	• 공사비 연동 반영
◦ 설계비	4,581	4,165	3,864	
◦ 감리비	8,747	7,952	7,377	
◦ 시설부대비	538	489	454	
◦ 조사측량비	1,050	955	886	
3. 운영설비비	478,011	434,555	403,154	
◦ 하역장비비	447,213	406,557	377,179	• 기초조사용역 반영 (원가계산금액의 일반관리비, 이윤 조정)
- 장비비	428,284	389,349	361,215	
- 제조검사비	10,363	9,421	8,740	
- 제세공과금	8,566	7,787	7,225	
◦ 통합운영 시스템 설치비	30,798	27,998	25,975	• 기초조사용역 반영
4. 예비비	—	—	—	
5. 총사업비	737,121	670,110	621,688	

비용보정 : $125.66/133.058 = 0.93$ (2022년 → 2021년)

5.5.3 연차별 총사업비 투자계획

- 연차별 투자계획은 설계시점 2023년 말, 공사기간 3년을 고려하여 연차별 투자계획을 수립하였음.

■ 부가가치세 포함

(단위 : 백만원)

구 분		2023	2024	2025	2026	합 계
공사비		—	75,516	75,516	75,516	226,548
설계비		4,250	—	—	—	4,250
감리비		—	2,705	2,705	2,705	8,115
시설부대비		—	166	166	166	498
조사 및 측량비		974	—	—	—	974
예비비		—	—	—	—	—
운영 설비비	장비비	—	145,175	145,175	145,175	435,525
	제세공과금	—	2,649	2,649	2,649	7,947
계		5,224	228,235	228,236	228,237	683,857

■ 부가가치세 제외

(단위 : 백만원)

구 분		2023	2024	2025	2026	합 계
공사비		—	68,651	68,651	68,651	205,953
설계비		3,864	—	—	—	3,864
감리비		—	2,459	2,459	2,459	7,377
시설부대비		—	151	151	151	453
조사 및 측량비		886	—	—	—	886
예비비		—	—	—	—	—
운영 설비비	장비비	—	131,977	131,977	131,977	395,931
	제세공과금	—	2,408	2,408	2,408	7,224
계		4,749	205,646	205,646	205,646	621,687

5.6 운영비 및 유휴부지의 기회비용 산정

5.6.1 운영비 산정

- 운영비는 운영기간 30년을 적용하여 유지운영비, 장비교체비, 정기검사비, 운영사의 인건비 및 제경비의 합산금액으로 산정함.

▶ 유지운영비

- 관련지침인 “교통시설 투자평가지침(제7차 개정, 국토교통부)”에 제시된 기준을 적용하여 추정하였음.
- 총사업비 중 설계비와 보상비를 제외한 금액에 대해서만 일정비율을 적용하는 것을 원칙, 즉 적용하는 유지관리비는 공사비의 2%를 적용함.

▶ 장비교체비 및 잔존가치

- 운영장비의 교체를 위한 운영설비 재투자비는 항만 개장 이후 운영장비별 내구연한이 도래하는 시점에서 설비를 교체하는 것으로 계획하여 비용을 산정함.
- 총 운영기간은 30년을 적용하여 장비별 교체시기를 고려하였으며, 분석 종료 시점에 내용연수가 남은 운영설비의 경우 시설 및 장비로서의 가치가 남아 있음을 고려하여 감가상각법에 의한 잔존가치를 반영함.

▶ 정기검사비

- 본 사업에서 계획하는 장비들은 “항만법 시행령, 해양수산부”와 “항만시설장비 관리규칙, 해양수산부”에 따라 정기검사의 대상에 포함되어 2년단위로 정기검사를 실시하여야 함.
- “항만시설장비 관리규칙, 해양수산부”에 따라 정기검사비는 제조검사비와 동일하게 적용함.
- “엔지니어링사업대가의 기준, 산업통상자원부” 및 “건설기술용역 대가 등에 관한 기준, 국토교통부”에 따라 산정한 제조검사비에 기술지원기술자 비율 중 복잡한 공종의 비율 20%를 적용하여 정기검사비를 산정함.

▶ 민간운영사의 인건비 및 제경비

- 2022년도 예비타당성조사 보고서인 「항만자동화 테스트베드 구축(광양항) (KDI, 2022.1.)」를 준용하여 운영인원수를 적용함

▶ 운영비 산정결과

(단위 : 백만원)

구 분	운영유지비	정기검사비	인건비 및 제경비	장비교체비	계
3-2단계	123,572	26,220	481,363	424,308	1,055,461

5.6.2 유휴부지의 기회비용 반영

- 사업 미시행시 유휴부지로 남게 되는 광양항 3-2단계 부두에 대해 토지 기회비용을 반영하여야 함.
- 개별공시지가에 국유재산법에 따른 연간 임대료(공시지가의 50/1000)를 통하여 연간 임대료를 산정함.
- 연간 임대료에 면적 값을 적용하여 연간 기회비용을 산정하였고, 사업의 운영 기간동안 발생하는 기회비용으로 반영함.

(단위 : 원/㎡, ㎡, 백만원)

구 분	개별 공시지가 (2021.01.01.)	면적당 연간 임대료 (국유재산법)	면적	3-2단계 연간 기회비용	비 고
3-2단계	143,700	7,185	950,000	6,826	반영기간 (본 사업 운영기간 : 2027 ~ 2056년)

5.7 연차별 사업비 투입

5.7.1 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획

- 연차별 총사업비 투입계획과 연도별 운영비 및 경제성 분석을 위한 3-2단계 유휴부지의 기회비용을 반영한 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획을 산정함.

■ 부가가치세 제외

연도	총 사업비	운영비	3-2단계 유휴부지 기회비용	합계
2023	4,749			4,749
2024	205,646			205,646
2025	205,646			205,646
2026	205,646			205,646
2027		15,321	6,826	22,147
2028		17,565	6,826	24,391
2029		16,331	6,826	23,157
2030		18,615	6,826	25,441
2031		43,399	6,826	50,225
2032		19,685	6,826	26,511
2033		18,471	6,826	25,297
2034		20,770	6,826	27,596
2035		19,593	6,826	26,419
2036		122,687	6,826	129,513
2037		20,796	6,826	27,622
2038		23,178	6,826	30,004
2039		21,430	6,826	28,256
2040		23,178	6,826	30,004
2041		47,405	6,826	54,231
2042		23,178	6,826	30,004
2043		21,430	6,826	28,256
2044		23,178	6,826	30,004
2045		21,430	6,826	28,256
2046		413,678	6,826	420,504
2047		21,430	6,826	28,256
2048		23,178	6,826	30,004
2049		21,430	6,826	28,256
2050		23,178	6,826	30,004
2051		47,405	6,826	54,231
2052		23,178	6,826	30,004
2053		21,430	6,826	28,256
2054		23,178	6,826	30,004
2055		21,430	6,826	28,256
2056		-121,694	6,826	-114,868
합 계	621,688	1,055,461	204,773	1,881,921

제6장 편익산정

6.1 편익항목 설정

6.1.1 편익항목 개요

- 항만시설 건설에 의한 경제적 편익은 해당 항만시설의 건설을 통해 신규로 창출되는 국가적 부의 규모 또는 해당 시설의 건설을 통해 야기되는 효율성 개선(비용의 절감 또는 가치의 증대)을 의미함
- 본 조사에서는 광양항 자동화부두 구축사업의 경제적 타당성 평가를 위해 국토교통부의 『교통시설 투자평가 지침 (제7차 개정)』 (2022)를 기준으로 하며, 참고로 한국개발연구원의 『항만부분사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)』 (2014.12)를 토대로 추정을 수행함¹⁾
 - 항만투자사업에 따른 경제적 편익은 예측된 화물물동량을 처리할 수 있도록 항만을 개발할 경우(With Case)와 현재의 설비를 그대로 유지할 경우(Without Case)와의 처리비용의 차액을 의미하고, 즉 항만시설의 확충에 따른 비용의 절감효과와 추가적인 효과를 편익으로 간주함
- 본 과업과 같이 기존 항만 확충이 아닌 새로운 신항 개발의 경우 기존의 운송형태나 경로를 그대로 의존하느냐 아니면 신항을 이용하느냐 여부가 가장 중요한 사안이고, 이를 Without Case와 With Case로 구분하여 비교함으로써 편익을 산정하는 것이 타당함

▶ 편익항목 설정

- 본 과업에서는 선박재항비용 절감편익, 화물하역비용 절감편익, 선박운항거리 절감편익, 내륙운송비용 절감편익, 환적화물 유치편익, 토지조성효과 등 항만 기본편익 외에도 항만 자동화 테스트베드 구축사업의 특성을 고려하여 추가 편익항목을 검토함
 - 특히 광양항 자동화부두는 국내 항만에서의 안정적인 스마트항만 구축을 위해 항만자동화 테스트베드를 구축운영하는 사업특성을 고려할 때 본 과업에서는 기존의 항만 편익 외에도 신기술 시험검증영역 관련편익과 환경적 편익을 추가적으로 검토함
- 검토 결과, 본 과업에서는 선박재항비용 절감편익, 하역비용 절감편익, 환적화물 유치편익, 토지조성편익 등 항만 편익과 신기술 시험검증 영역 관련 편익과 환경적 편익을 편익 항목으로 설정함
 - 먼저 수출입화물에 대해서는 선박재항비용 절감편익과 하역비용 절감편익을 산정하고, 환적화물에 대해서는 환적화물 유치편익을 산정함
 - 또한 광양항 자동화부두에서 항만자동화 관련 기술용역·R&D를 수행하고 장래 항만자동화 설비(전기)를 사용한다는 점을 고려하여 신기술 시험검증영역 관련편익과 환경적 편익을 산정함
 - 그리고 선박운항거리 절감편익과 내륙운송비용 절감편익은 인접항만인 부산항의 물동량이 하역능력을 상회하고 있어 이용이 불가능함에 따라 편익항목에서 제외하였음
 - 마지막으로 토지조성효과는 구축 예정인 광양항 자동화부두는 기존 자동차부두로 이용되던 부지에 건설될 예정이므로 편익항목에서 제외함

1) 교통시설 투자평가지침(국토교통부, 2022)의 항만부문 편익 산정에서는 개략적인 적용가능한 편익항목 소개 등에 국한되어 세부적인 산정방법과 적용될 원단위 등은 후자인 예비타당성조사 표준지침에 의존해야 하므로 본 과업에서는 전자를 근간으로 하고 내용상 포함되거나 언급되지 않은 세부 사항은 후자의 표준지침을 참고하여 타당성 조사를 수행함

6.2 항목별 편익산정

6.2.1 선박재항시간 절감효과

- 선박재항비용은 선박이 선석에 접안하여 항만서비스를 받는 동안 발생하는 비용으로서 하역 생산성이 증가할 때 비용 절감효과가 발생함
 - 구체적으로 광양항 자동화부두 구축사업 미시행(Without Case) 시에는 현재 광양항 컨테이너 부두의 처리능력을 초과하는 수출입화물이 해상에서 부선 하역되어 소규모 접안시설에서 다시 하역됨으로써 사업 시행(With Case) 시에 비해 생산성이 낮아지게 되어 선박재항비용이 증가함
 - 본 과업에서는 현재 광양항 컨테이너 부두의 처리능력을 초과하는 수출입 물동량에 대해 사업 시행 시 접안하역에 의한 선박재항비용과 사업 미시행 시 부선하역에 의한 선박재항비용의 차이로서 산정함

▶ 편익 원단위

구 분	구분	단위	원단위값
하역능력	선석하역능력	TEU/일	3,726
	부선하역능력		901
표준선박 용선료	–	원/일	17,169,733

6.2.2 하역비용 절감편익

- 하역비용 절감편익은 본 사업이 시행되지 않을 경우(Without Case)와 시행될 경우(With Case)를 비교할 때 해상하역비용과 접안하역비용과의 차이로 인하여 발생함
- 하역비용 절감편익은 현행 하역능력을 초과하는 물동량에 대해 부선작업을 행하는 대안을 설정하여 With Case의 하역비용과 Without Case의 부선작업이 포함된 하역비용과의 차이를 구하여 산정함
 - 이때, 하역비용은 항만운송요금표상의 요율을 기준으로 정상이윤과 부가가치세(10%)를 제외한 후 적용

▶ 편익 원단위

구 분		접안하역	부선하역				차이 (부선-접안)
		선내	선내	부선양적	예부선	계	
20ft형	요율	47,902	47,902	40,264	59,018	147,184	99,282
	원가	43,112	43,112	36,238	53,116	132,466	89,354
40ft형	요율	86,224	86,224	72,475	118,036	276,735	190,511
	원가	77,601	77,601	65,228	106,232	249,061	171,460

6.2.3 환적화물 유치편익

- 환적화물 유치편익은 본 사업이 시행(With Case)됨에 따라 그렇지 않을 경우(Without Case)에 비해 외국의 항만에서 처리될 환적화물이 국내의 항만에서 처리됨에 따라 발생함
 - 환적화물을 유치할 경우 외국화물에 대한 선박입출항료, 접안료, 하역료 등의 부과를 통해 해외자본의 유입으로 인해 국가적으로 부가 증대하게 됨
- 본 과업에서는 지침에 따라 환적화물만을 대상으로 환적화물 유치편익을 산정하였음

▶ 편익 원단위

구분	단가	비고
선박입출항료	- 1회 입항 또는 출항시 135원	
화물입출항료	- TEU당 2,742원	해양수산부 제출자료
접안료	- 기본료(10톤 12시간) 358원	초과사용료 미적용
하역료	- 수출입 : TEU당 40,067원 - 환적 : TEU당 40,067원	해양수산부 제출자료
정박료, 계선료	- 컨테이너 항만의 경우 정박과 계선하지 않음	미적용
도선료 (도선선료 포함)	- 기본료 : 120,970원 - 초과료 : $+10\% \times \text{기본료} / 1,000\text{GT}$ (1,000GT 초과분 적용) - 도선선료 : 422,630원	여수항 도선사회
예선료, 출잡이료, 고박료, 검수료	- 해양수산부 자료에 소비자물가지수와 부가가치율 추가 반영 하여 적용	2021년 소비자 물가지수 및 '창고 및 운송 관련 서비스업' 부가가치율 0.2284 적용(2021년)

6.2.4 신기술 시험검증영역 관련편익

- 신기술 시험검증영역 관련편익은 광양항 자동화부두에서 항만자동화 관련 기술용역·R&D를 수행하여 향후 항만자동화 설비를 국산화한다는 점을 고려하여 본 사업의 운영기간(2027~2056년) 동안의 부지 가치를 편익으로 산정하였음

▶ 편익 원단위

- 신기술 시험검증영역 면적(93,000m²)에 면적당 연간 임대료(7,635원/m²)를 적용하여 부지 가치를 산정함

6.2.5 환경적 편익

- 본 사업의 시행으로 인해 광양항 자동화부두 구축·운영 시 야드, 안벽, 이송, 장치장 등에서의 완전자동화 설비 이용으로 인해 과거 야드트럭(Y/T)에서 사용되던 석유류 연료(경유, LNG 등)가 전력으로 대체 사용함으로써 온실가스 배출 감소 등 환경적 편익이 발생할 것으로 예상됨
- 본 과업에서는 처리물동량 당 연료별 대기오염물질 배출 감소량에 대기오염물질(PM_{2.5}, NO_x, CO, VOC, CO₂) 별 환경비용을 곱하여 편익 원단위를 도출하고, 여기에 처리물동량을 곱하여 환경적 편익을 산정함

▶ 편익 원단위

- 2017~2021년 부산항 신항의 처리물동량과 에너지 사용량 자료, 연료별 오염배출계수 및 대기오염물질별 환경비용 자료를 이용하여 산정한 결과, 환경적 편익 원단위는 234.1원/천TEU로 분석됨

6.3 편익산정결과

(단위: 백만원)

연도	선박재항비용 절감편익	하역비용 절감편익	환적화물 유치편익	신기술 시험검증영역 관련편익	환경적 편익	편익합계
2027년	789	4,234	844	710	16	6,593
2028년	2,272	12,192	2,431	710	46	17,652
2029년	3,823	20,520	4,092	710	78	29,224
2030년	5,447	29,234	5,830	710	111	41,332
2031년	6,749	36,226	7,224	710	138	51,046
2032년	8,098	43,465	8,667	710	165	61,106
2033년	9,495	50,962	10,162	710	194	71,523
2034년	10,941	58,726	11,711	710	223	82,311
2035년	12,439	66,766	13,314	710	254	93,483
2036년	13,990	75,091	14,974	710	286	105,051
2037년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2038년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2039년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2040년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2041년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2042년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2043년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2044년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2045년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2046년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2047년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2048년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2049년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2050년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2051년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2052년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2053년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2054년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2055년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
2056년	15,595	83,703	16,691	710	318	117,017
합계	385,937	2,071,470	413,076	21,302	7,878	2,899,663

제7장 경제성 분석

7.1 분석기법

- 투자사업의 평가방법에는 여러 방법이 있지만 본 조사에서는 개발사업 평가에 가장 많이 적용되어 온 비용-편익분석방법을 이용하여 경제적 타당성을 분석함
- 이 방법은 분석과정에서 평가자의 주관이 개입될 여지가 적고 비용과 편익이 동일한 수준에서 비교 가능하므로 사업의 타당성 여부를 보여줌
- 구체적인 방법으로는 항만 등 물류인프라 건설에 소요되는 비용과 향후 예상되는 편익을 계량화하여 편익/비용 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 및 내부수익률(IRR) 등을 활용하여 경제성을 분석함

7.2 분석기준

- 경제성 분석에 있어 비용과 편익은 모두 사회적 비용 및 편익으로 간주할 수 있는데 일반적으로 공공투자시설의 경우 비용은 실질적으로 투자되어 소요된 비용을 계산하는 반면 편익은 회수방법을 통한 실제수익이 아닌 사회적 편익을 기준으로 함
- 비용-편익분석을 시행하기에 앞서 다음과 같은 조건을 가정함
- 첫째, 경제성 분석의 모든 비용과 편익은 2021년도 불변가격(2021년 말 기준)으로 산정함(적용 환율과 소비자물가지수도 2021년 말을 기준으로 함)
- 둘째, 편익의 발생기간은 투자완료시점 익년부터 30년으로 전제함
- 셋째, 현재가격은 2021년을 말 기준으로 사업의 비용 및 편익에 적용하고, 본 개발사업 등은 사업의 성격상 비용은 초기에 집중적으로 발생하고 편익은 건설 후 장기간 동안 발생하기 때문에 분석기간 동안 예상되는 비용과 편익에 할인율을 적용하여 현재가치로 환산하며 부가가치세는 경제적 비용에 포함되지 않으므로 부가가치세를 제외한 총비용으로 분석함
- 넷째, 본 사업은 기존에 조성되어 있는 3-2단계 부지를 활용하므로 경제성 분석 시 하부시설의 잔존가치는 별도로 반영하지 않지만, 분석종료 시점에 내용연수가 남은 운영설비의 경우 시설 및 장비로서의 가치가 아직 남아 있음을 고려하여 마지막 연도에 감가상각법에 의한 잔존가치를 반영함
- 다섯째, 편익과 비용은 제각기 다른 시점에서 발생되므로 할인율을 이용하여 동일시점의 가치로 일치시켜야 비교 가능하므로 적절한 할인율이 채택되어야 함
 - 국토교통부의 투자평가지침에서는 예비타당성조사시에 적용하는 사회적 할인율, 전문기관의 연구용역결과를 토대로 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통시설의 타당성 평가를 위한 사회적 할인율로 4.5%를 제시하였음. 따라서 본 과업에서도 사회적 할인율은 4.5%를 적용하였음
- 마지막으로 비용 산정에 있어 운영비용은 공사 중에는 발생하지 않고 공사가 완공되어 운영이 시작될 때부터 발생하는 것으로 전제함

7.3 경제성 분석결과

- 본 평가에서 산정한 편익과 비용을 토대로 경제성을 분석한 결과, 광양항 자동화부두 구축사업의 경제성은 편익/비용 비율 기준 1.051로 분석됨

▶ 경제성 분석결과

구분	분석 결과
편익/비용 비율 (B/C ratio)	1.051
순현재가치(NPV)	54,168백만원
내부수익률(IRR)	5.06

(단위 : 백만원)

연도	비용합계	편익합계	비용 현재가치	편익 현재가치	순현재가치
2023년	4,749	—	4,349	—	-4,349
2024년	205,646	—	180,207	—	-180,207
2025년	205,646	—	172,447	—	-172,447
2026년	205,646	—	165,021	—	-165,021
2027년	22,147	6,593	17,006	5,063	-11,944
2028년	24,391	17,652	17,923	12,971	-4,952
2029년	23,157	29,224	16,284	20,550	4,266
2030년	25,441	41,332	17,119	27,813	10,693
2031년	50,225	51,046	32,341	32,870	529
2032년	26,511	61,106	16,336	37,654	21,318
2033년	25,297	71,523	14,917	42,175	27,258
2034년	27,596	82,311	15,572	46,446	30,874
2035년	26,419	93,483	14,265	50,478	36,213
2036년	129,513	105,051	66,922	54,282	-12,640
2037년	27,622	117,017	13,658	57,861	44,203
2038년	30,004	117,017	14,197	55,370	41,173
2039년	28,256	117,017	12,794	52,985	40,191
2040년	30,004	117,017	13,001	50,704	37,703
2041년	54,231	117,017	22,486	48,520	26,034
2042년	30,004	117,017	11,905	46,431	34,526
2043년	28,256	117,017	10,729	44,431	33,703
2044년	30,004	117,017	10,902	42,518	31,616
2045년	28,256	117,017	9,825	40,687	30,863
2046년	420,504	117,017	139,915	38,935	-100,979
2047년	28,256	117,017	8,997	37,259	28,262
2048년	30,004	117,017	9,142	35,654	26,512
2049년	28,256	117,017	8,239	34,119	25,880
2050년	30,004	117,017	8,372	32,650	24,278
2051년	54,231	117,017	14,480	31,244	16,764
2052년	30,004	117,017	7,666	29,898	22,232
2053년	28,256	117,017	6,909	28,611	21,702
2054년	30,004	117,017	7,020	27,379	20,359
2055년	28,256	117,017	6,326	26,200	19,873
2056년	-114,869	117,017	-24,611	25,071	49,683
계	1,881,923	2,899,663	1,062,659	1,116,827	54,168

7.4 민감도 분석결과

민감도 분석방법

- 민감도 분석(Sensitivity Analysis)은 본 사업의 경제성에 영향을 끼칠 수 있는 경제적 변수들에 변화가 발생할 경우 당해 투자안의 경제성 분석 결과에 어떠한 영향을 줄 수 있는지를 분석하기 위한 절차임
 - 항만개발 투자사업에서 편익/비용 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 및 내부수익률(IRR)에 영향을 주는 변수들은 예측된 물동량, 비용, 사회적 할인율, 비용-편익 추정기간 등이 있음
- 본 과업에서는 관련지침인 『교통시설 투자평가지침 (제7차 개정)』 (2022)을 준용하여 비용 및 편익 항목의 가변성을 검토하여 분석을 수행함
 - 비용 10%씩 증가 : 50%까지 (민감도 A)
 - 편익 10%씩 증감 : ±30%까지 (민감도 B)
 - 사회적할인율 1% 증감 : ±2%까지 (민감도 C)

민감도 A : 비용 증가

구분	100%	110%	120%	130%	140%	150%
B/C 비율	1.051	0.955	0.876	0.808	0.751	0.701
NPV(백만원)	54,168	-52,098	-158,364	-264,630	-370,896	-477,162
IRR(%)	5.06	3.98	2.98	2.04	1.16	0.33

민감도 B : 편익 증감

구분	70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%
B/C 비율	0.517	0.674	0.852	1.051	1.271	1.511	1.773
NPV(백만원)	-513,465	-346,405	-157,194	54,168	287,681	543,344	821,159
IRR(%)	-3.55	-0.15	2.66	5.06	7.20	9.14	10.95

민감도 C : 사회적할인율 증감

구분	2.5%	3.5%	4.5%	5.5%	6.5%
B/C 비율	1.250	1.147	1.051	0.962	0.880
NPV(백만원)	335,438	174,704	54,168	-36,308	-104,168
IRR(%)	5.06				

제8장 재무성 분석

8.1 분석기준 및 방법

8.1.1 분석모형 및 분석 관점

- 본 재무성 분석은 광양 자동화부두 구축사업에 대해 여수광양항만공사의 입장에서 재무적 타당성이 있는지를 분석함.
- 재무성 분석을 위한 분석 방식과 기준은 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』(2022.09.)(이하 “투자평가지침”이라 함)을 준용함.
- 투자안의 가치를 평가하는 방법에는 크게 화폐의 시간가치를 고려하지 않는 방법과 화폐의 시간가치를 고려하는 방법이 있으며, 본 분석에서는 화폐의 시간가치를 고려한 현금흐름할인법(Discounted Cash Flow; DCF Method)을 사용함.
- 현금흐름할인분석법(DCF)에는 순현재가치법(Net Present Value Method: NPV) 및 내부수익률법(Internal Rate of Return Method: IRR), 수익성지수법(Profitability Index Method: PI)이 있으며 본 분석에서는 이 3가지 모두를 적용하여 분석의 강건성을 높임.

8.1.2 평가지표

▶ 평가지표 요약

- 위에서 언급한 3가지 평가지표들의 계산방법과 재무적타당성 판단기준을 정리하면 다음과 같음.

■ 재무적 타당성 평가지표 요약

구분	계산방법	판단 기준
FNPV	현금유입의 현재가 - 현금유출의 현재가	양(+)의 값을 가지면 채택
PI	현금유입의 현재가 / 현금유출의 현재가	1보다 큰 값을 가지면 채택
FIRR	FNPV를 0으로 만드는 할인율	기준할인율보다 크면 채택

8.1.3 분석의 전제조건

▶ 분석기간

- 본 사업 항만시설의 특성을 고려하여 준공 후 50년을 적용함.

▶ 분석의 기준시점

- 투자평가지침에서는 재무적 타당성 분석의 현재가치할인 기준시점을 분석이 이루어지는 연도의 기초시점으로 적용할 것을 제시하고 있어 본 분석에서는 2022년 1월 1일을 기준시점으로 적용함.

▶ 물가상승률

- 투자평가지침에서는 물가상승률에 대한 가정을 연 4%로 적용할 것을 제시하고 있는 바, 본 분석에서는 물가상승률로 연 4%를 적용함.

▶ 재원조달 구조

- 투자평가지침에서는 총사업비의 30%를 자기자본으로 70%를 타인자본으로 조달하는 것을 제시하고 있음.
- 본 분석에서는 국고보조금을 제외한 공사 부담액에 대하여 자기자본 : 타인자본을 3:7로 조달하는 것으로 반영함.

▶ 부가가치세 및 법인세 등

- 부가가치세의 경우 본 사업과 같은 과세사업에서는 시행주체에 귀속되지 아니하므로 재무성 분석시 고려하지 아니하였으며 법인세는 현행 법인세법에 따른 구간별 세율을 적용함.
- 법인세율은 현행 법인세법에 따른 법인세율인 과표기준 3,000억원 초과분은 24%, 200억원 초과분은 21%, 2억원 초과분은 19%, 2억원 이하분은 9%를 기초로 하여, 법인세에 부수되는 지방소득세(법인세의 10%)를 감안하여 각각 26.4%, 23.1%, 20.9% 및 9.9%를 적용함.

▶ 타인자본비용

- 타인자본비용은 공공기관의 최근 3년간 이자율의 평균값을 적용함.

▶ 잔존가치

- 재무성 분석에 반영할 잔존가치는 없음.

▶ 현재가치 할인율

- 투자평가지침에서는 항만사업의 재무적 타당성 분석에 적용하는 할인율로 (세후)실질 9.56%를 제시하고 있음.
 - 투자평가지침에서는 ‘약정수익률’의 용어로 동 할인율 수준을 제시
 - 동 할인율은 투자평가지침에서 제시하는 물가상승률 4%를 고려할 때 명목할인율 13.94%에 해당
- 투자평가지침에서 제시하는 할인율(약정수익률)은 KDI의 예비타당성조사에 적용되는 할인율과 비교할 때 지나치게 높은 수준임
 - 2017년 하반기 이후 현재 KDI의 예비타당성조사에서 재무적 타당성 분석에 적용하는 할인율은 4.5%임
 - KDI의 할인율에 비해 투자평가지침에서 제시하는 할인율(실질 9.56%)는 2배 이상 높아서 지나치게 높은 수준으로 판단됨
- 한편 투자평가지침에서 제시하는 할인율(약정수익률) 수준은 최근 시중 금리 수준을 감안할 때에도 지나치게 높은 것으로 판단됨
 - 최근 시중금리는 3년물 회사채(AA-등급)의 경우 2021년말 시점의 명목금리가 2.41% 수준[자료 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>)]
 - 이러한 시중금리에 비해 투자평가지침에서 제시하는 약정수익률(명목 13.94%)은 5배 이상 수준으로 지나치게 높은 것으로 판단됨.
- 상기와 같은 점을 감안하여, 본 분석에서는 투자평가지침에서 경제적 타당성 분석에 적용되는 할인율 수준인 4.5%를 재무적 타당성 분석에도 적용하였음.
 - KDI의 예비타당성조사 지침에서는 경제적 타당성 분석과 재무적 타당성 분석에 적용되는 할인율을 상호 동일한 수준으로 설정하고 있음.

8.2 재무적 타당성 분석을 위한 비용 추정

8.2.1 총사업비 추정

- 총사업비는 분석기준시점(2021.12.31.)의 불변가격으로 산정함.
- 경제성분석시 적용된 설계가에 낙찰률을 적용하여 산정함.
- 낙찰률은 공공기관의 최근 유사사례의 낙찰률인 81.5%를 적용함.

연도별 총사업비

(금액단위 : 백만원)

구분	합계	2023	2024	2025	2026
공사비	167,852	—	55,951	55,951	55,951
부대비	15,717	3,871	2,127	2,127	7,592
운영설비비	403,155	—	134,385	134,385	134,385
총사업비	586,724	3,871	192,463	192,463	197,927

8.2.2 운영기간 운영비 및 법인세 추정

- 운영비용은 인건비 및 제경비, 운영유지비 및 장비관련 정기검사비 및 교체비로 구분할 수 있으나, 본 검토에서는 장비관련 정기검사비 및 교체비는 수탁하역사가 부담하는 것으로 가정하여 인건비 및 제경비와 운영유지비를 운영비용으로 반영함.
- 법인세 등은 손익계산서상 산출되는 금액을 적용하며, 그 외 제세공과금은 운영비용에 포함된 것으로 가정함.
- 법인세 등은 물가변동율을 감안한 경상금액을 기준으로 산정하며, 해당연도까지의 물가변동율로 불변금액으로 환산하여 재무성 분석에 반영함.
- 본 사업을 통해 구축되는 안벽 및 호안은 재무제표에서 구축물로 계상됨. 구축물의 경우 감가상각자산으로 내용연수동안 감가상각비가 법인세를 절감시키는 효과가 있음(감가상각비 절세효과). 이에 사업비 중 안벽 및 호안에 해당하는 부분을 안분하여 구축물로 계상한 후 감가상각비 절세효과를 산출함.

운영비 및 법인세 계산 방식

구분	계산방법
운영비	- 인건비 및 제경비 - 운영유지비
법인세 등	- 과세표준 × 법인세율 * 과세표준 = 매출액 - 운영비용 - 감가상각비 - 이자비용 * 법인세율(지방소득세 포함) : 과세표준 2억원까지 - 9.9% * 법인세율(지방소득세 포함) : 과세표준 2억원~200억원까지 - 20.9% * 법인세율(지방소득세 포함) : 과세표준 200억원~3,000억원 - 23.1% * 법인세율(지방소득세 포함) : 과세표준 3,000억원 초과 - 26.4%

8.3 재무적 타당성 분석을 위한 수입 추정

8.3.1 전용부두임대료 수입

- 전용부두임대료는 국유재산법 시행령에 따라 아래의 산식을 적용하여 산정함.
→ 전용부두임대료 = 면적(m²) × 공시지가 × 50/1000 × 1년
- 인근지역의 2021년 개별공시지가가 개략적으로 143,700원/m²이므로 본 분석에서는 이를 적용하여 다음과 같이 산정함.

(금액단위 : 백만원)

임대면적	재산가액 ^{주)}	전체 연간 임대료(불변기준)
952,000	136,802	6,840

주) 임대면적에 개별공시지가를 곱하여 산출

8.3.2 항만시설 사용료 수입 추정

- 항만시설사용료는 “해양수산부고시 제2021-125호, 무역항 등의 항만시설사용 및 사용료에 관한 규정”을 준용하였고, 하역능력 및 실질물동량은 본 검토의 수요추정 결과를 적용함. 상기 규정에 따라 항만시설사용료는 선형별 적용 수입원 및 가격은 아래와 같음.

■ 항만시설 사용료 산정 방식

구분	산정방식
항만 시설 사용료	선박 입출항료 선박수(부두별 작업일수) × 전용선석의 표준선형 × 톤 당 선박입출항료
	접안료 선박수(부두별 작업일수) × 전용선석의 표준선형 × 톤 당 접안료
	화물 입출항료 부두별 실질 물동량 × 톤 당 화물입출항료

■ 항만시설 사용료 단가

구분	가격	비고
항만 시설 사용료	선박 입출항료 111.0원/톤	135원 중 항로표지사용료 24원을 제외한 금액임.
	접안료 35.8원/톤	기본료 : 12시간 당 358원(10톤) 초과 12시간 : 시간당 2.99원(톤)
	화물 입출항료 2,742원/TEU	

8.3.3 장비 사용료 수입 추정

- 장비 사용료 수입은 항만시설장비를 부두운영사에 임대함에 따라 발생하는 임대료 수입을 반영함.
- 유사사례인 「부산항 신항 서컨 2-5단계 항만시설장비 제작설치 사업 공공기관 사업 예타, KDI(2020년)」에서 제시된 사용료 수입 산정 방식을 준용함.
- 항만 장비 최초 투자에 대하여 요구수익률 4.02%를 적용하여 총사업비 현금유출액과 임대료 현금유입액의 현재가치를 일치시키는 수준의 실질 임대료를 산출함.
- 회수기간은 20년을 가정함

8.4 재무적 타당성 분석 결과 및 민감도 분석

8.4.1 재무적 타당성 분석 결과

- 준공 후 50년의 분석기간에 대한 재무적 타당성 분석결과는 아래와 같음.

■ 재무적 타당성 분석 결과

구분	계산결과	판단 기준
현금유입의 현재가치	682,789백만원	불변할인율 4.5%로 할인
현금유출의 현재가치	619,253백만원	불변할인율 4.5%로 할인
FNPV	63,536백만원	양(+)의 값을 가지면 채택
PI	1.10	1보다 큰 값을 가지면 채택
FIRR	5.98%	불변할인율(4.5%) 보다 크면 채택

- 3가지 평가지표에서 모두 판단기준을 통과하여 재무성을 확보하는 것으로 분석됨.
- FNPV와 PI 분석의 경우 할인율의 영향이 크므로 민감도 분석에서 할인율을 다르게 적용한 결과를 추가 제시함.
- 재무적 타당성 분석에서 사용된 현금흐름(불변)은 다음 표와 같음.

8.4.2 민감도 분석

- 할인율, 공사비 등을 변화시켜 각 시나리오 별로 재무성을 분석하였으며 그 결과는 아래와 같음.

■ 민감도 분석 결과

구분		FNPV (백만원)	PI	FIRR
할인율	3.5%	127,449	1.18	5.98%
	4.0%	92,834	1.14	5.98%
	5.0%	38,667	1.07	5.98%
	5.5%	17,499	1.03	5.98%
운영수입 변화	-10%	9,470	1.02	4.73%
	+10%	117,391	1.19	7.14%
공사비 변화	-15%	98,014	1.17	7.11%
	-10%	86,526	1.15	6.70%
	-5%	75,031	1.12	6.32%
	+5%	52,037	1.08	5.67%
	+10%	40,536	1.06	5.38%
	+15%	29,031	1.04	5.11%
운영비 변화	-20%	113,166	1.20	7.03%
	-10%	88,366	1.15	6.52%
	+10%	38,667	1.06	5.42%
	+20%	13,753	1.02	4.84%

제9장 환경성 분석

9.1 개요

- 사업시행에 따른 환경성은 경제적 타당성에서의 환경오염절감편익과 그 개념이 상이하다.
- 환경오염절감편익은 사업의 미시행시와 시행시의 가치차이에 대한 상대적 효과를 반영하는 반면, 환경성은 사업의 절대적 효과를 고려하여 사업시행에 따른 환경파괴정도를 검토하는 것으로 공간적 환경성 분석과 대기적 환경성 분석으로 분류하여 검토할 수 있음.
- 따라서 본 환경성 분석에서는 교통시설 투자평가지침 제7차에 제시된 내용을 근거로 공간적 환경성분석과, 대기적환경성 분석을 수행하였음.

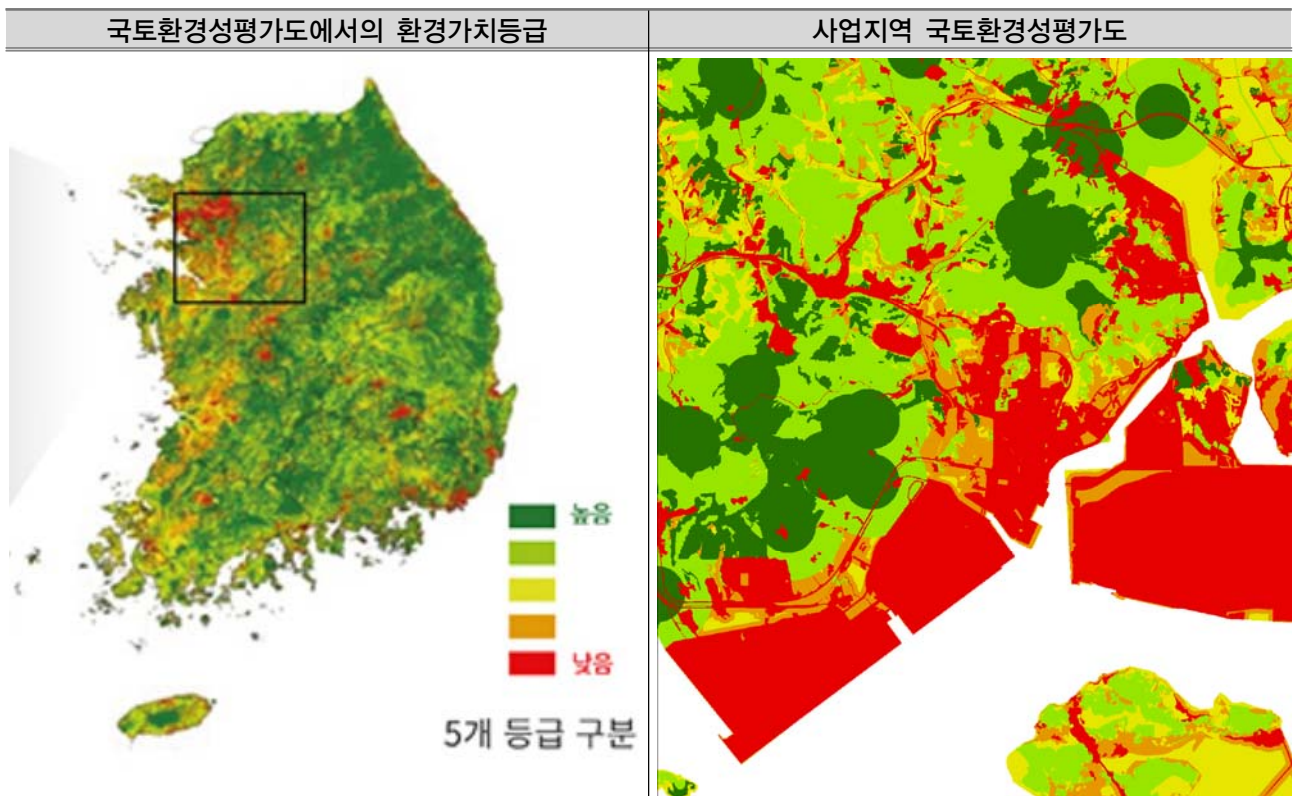
9.2 환경성 분석

9.2.1 공간적 환경성 분석

▶ 분석방법

- 공간적 환경성 분석의 분석방법은 환경부에서 구축한 국토환경성평가도를 이용하여 구역의 환경가치등급을 제시하고 실제 공사에서의 토공량을 산출하여 종합적인 환경파괴정도를 제시할 수 있다고 명기되어 있음.
- 그러나 토공량을 산출하여 종합적인 환경파괴정도를 판단하는 것은 본 타당성평가지역이 항만지역이며 면사업의 개념이기 때문에 지침에서 제시하는 것과는 상이하므로 공간적 분석에서는 환경가치등급에 대하여만 검토하였음.

▶ 국토환경성평가도, 환경부



▶ 분석결과

- 본 사업대상지는 국토환경성평가도 검토결과 환경가치등급이 가장낮은 5등급 지역에 해당하는 것으로 확인되었고, 환경파괴 정도 판단 결과에서도 상당히 낮은 것으로 분석되어 공간적 환경성 분석에서는 양호한 것으로 판단하였음.

9.2.2 대기적 환경성 분석

▶ 분석방법

- 대기적 환경성 분석의 경우 교통시설 투자평가지침에서는 도로 및 철도에 대해서만 대기오염물질 배출량 산정방법만 제시되어 있어 본 사업과 같은 항만의 경우 적용이 다소 어려움.
- 따라서 대기적 환경성 분석은 본 사업의 기초자료조사팀에서 제시한 항목별 환경영향, 영향예측, 저감방안을 토대로 분석을 수행하였음.

▶ 분석결과

- 대기적 환경성 분석시 단순히 대기적 환경영향 뿐만 아니라 자연환경, 수환경, 해양환경, 생활환경 등에 세부적인 환경영향과 영향예측, 그에 따른 저감방안을 제시하였음.
- 또한, 대기환경 개선을 위해 대기환경 모니터링 시스템 구축계획, AMP 설치계획 등 세부적인 대기환경 개선방안에 대해 제시하였고 사업비에 반영하였기 때문에 구체적인 환경적 계획이 충실하다고 판단되어짐.

9.3 환경성 분석결과

- 본 사업의 공간적 환경성 분석결과 환경가치등급이 가장낮은 5등급 지역에 해당하는 것으로 확인되었고, 환경파괴 정도 판단 결과에서도 상당히 낮은 것으로 분석되어 공간적 환경성 분석에서는 양호한 것으로 판단하였음.
- 대기적 환경성 분석을 위해 기초자료조사팀에서 제공한 자료 분석결과 대기적 환경영향 개선방안으로 환경영향을 분석하였고 본 사업 시행에 따른 공사시 및 운영시에 대해 영향예측을 수행하였음.
- 이를 근거로 공사시 비산먼지 발생사업의 신고, 공사장내 주기적인 살수작업 실시, 세륜·측면살수시설 설치, 공사차량 속도 제어 및 적재함 덮개 설치, 주기적인 환경 교육실시 및 관리감독 철저, 작업장비의 효율적 운영(공회전 금지 및 분산투입) 제시하였음.
- 또한, 운영시에는 주기적인 청소 및 살수 실시, LNG, LPG 등 청정연료와 황함유기준 0.1% 이하의 경유, 0.3% 이하의 중유 사용 기준을 제시하였고 추가적으로 대기환경 모니터링 시스템 구축계획, AMP 설치계획 등 세부적인 대기환경 개선방안에 대해 제시하였음.
- 이와 더불어 단순히 대기적 환경성 뿐만 아니라 자연환경, 수환경, 해양환경, 생활환경 등에 세부적인 환경영향과 영향예측, 그에 따른 저감방안을 제시함으로써 사업시행으로 인한 환경적 영향을 최소화 하였다고 판단되는바 환경성에 대한 대책은 적정하다고 판단되어짐.
- 아울러, 사업추진주체인 여수광양항만공사에서는 2023년 4월 발주하여 현재수행중인 “광양항 자동화부두 구축사업 교통영향평가 등 제영향평가용역”에 환경영향평가 변경협의 및 환경보전방안검토 과업을 수록하여 기초자료조사에서 도출된 내용을 적극 반영토록 하고 있음.
- 이러한 사업추진주체의 의지 및 환경적 영향 대책 등을 종합적으로 판단한바 본 사업의 시행으로 인한 환경적 대책은 충분한 것으로 판단됨.

제10장 종합평가

10.1 종합평가

▶ 개 요

- 광양항 자동화부두 구축사업의 타당성을 평가하기 위해서는 먼저 상위 및 관련 계획과의 일치성 여부에 대한 검토가 수반되어야 함. 이것은 본 사업이 관련 계획의 정책적 방향과 일치하지 않을 경우에는 사업 추진의 당위성을 확보하기 어려우며 기존에 수립된 장기계획도 시간 경과에 따라 정책방향이 변경됨으로써 실효성이 낮아질 수 있기 때문임
- 본 사업과 관련한 상위 및 관련 계획으로는 『제5차 국토종합계획(2020~2040)』(대한민국 정부, 2019), 『국가 기간교통망계획 제2차 수정계획(2001~2020)』(국토교통부, 2012), 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』(국토교통부, 2021), 『제4차 전국 항만기본계획(2021~2030)』(해양수산부, 2020), 『제2차 신항만건설 기본계획(2019~2040)』(해양수산부, 2019) 등이 있음
- 본 과업에서는 광양항 자동화부두 구축사업과 상위계획과의 부합성을 위의 5개 상위계획을 중심으로 검토함

▶ 항목별 분석결과의 종합

- 경제성, 정책성, 환경성, 지역균형발전분석 및 공공참여 분석 등 5가지 항목에 대해 분석을 실시함
- 분석결과, 본 사업은 경제적 타당성을 확보하고 있으며, 정책성 분석기준을 충족하고, 사업 추진의 필요성에 대해 해양수산부, 여수광양항만공사, 전라남도 및 광양시도 공감하고 있는 것으로 조사되었으나, 지역경제 활성화 효과는 그리 높지 않은 것으로 확인되었음.
- (상위계획과의 부합성) 제5차 국토종합계획(2020~2040), 국가기간교통망계획 제2차 수정계획(2001~2020), 제5차 국가물류기본계획(2021~2030), 제4차 전국 항만기본계획(2021~2030), 제2차 신항만건설 기본계획(2019~2040) 등을 검토한 결과, 본 사업은 상위계획과 부합하는 것으로 평가됨
- (안전성) 본 사업 시행에 의해 다양한 재해와 사고가 발생할 수 있으며, 본 사업에서는 안전사고, 자연재해, 해상사고 등의 발생을 방지하기 위해 재해 및 사고 유형별 안전대책을 수립함
- (환경성)
 - 본 사업의 공간적 환경성 분석결과 환경가치등급이 가장낮은 5등급 지역에 해당하며 환경파괴 정도 판단 결과에서도 상당히 낮은 것으로 분석되어 공간적 환경성 분석에서는 양호한 것으로 판단하였음.
 - 대기적 환경성 분석 결과 환경영향 개선방안으로 환경영향을 분석하였고 본 사업 시행에 따른 공사시 및 운영시에 대해 영향예측을 수행함에 따라 본 사업의 시행으로 인한 환경적 대책은 충분한 것으로 판단됨.
- (지역균형발전) 전라남도의 지역 낙후도 지수는 17위로서 최하위 수준이고, 본 사업 시행에 의한 지역별 파급효과는 본 사업의 지리적 입지로 인해 전라남도에 발생하는 효과가 가장 높은 것으로 나타났으며, 서울과 경기도 등의 지역에 일부 영향을 미치는 것으로 나타났음

항 목		내 용	분석결과
경제성 분석	B/C	• B/C ratio : 1.051	• 1.0 이상으로 만족
	NPV	• NPV : 54,168백만원	• 0.0 이상으로 만족
	IRR	• IRR : 5.06%	• 4.5%(사회적 할인율) 이상으로 만족
정책적 분석	상위계획과 의 부합성	<ul style="list-style-type: none"> • 제5차 국토종합계획 • 국가기간교통망계획 제2차 수정계획 • 제5차 국가물류기본계획 • 제4차 전국 항만기본계획 • 제2차 신항만건설 기본계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트항만 도입을 통한 항만의 물류서비스 혁신과 경쟁력 제고 • 컨테이너 및 오일환적, 원자재 수입의 복합 화물 허브항으로 육성 • 국내 최초 자동화 항만 구축 • 스마트항만 테스트베드 구축 • 한국형 항만 자동화 시스템 테스트 베드 구축
	안전성 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 설계기준 강화 및 안전성 제고계획 수립 • 공사시 운영시 시설물, 이용자의 안전성 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 설계시 재해유형별 저감대책 제안 • 재해영향평가 등 수행 계획수립
환경성 분석	공간적, 대기적 환경성	<ul style="list-style-type: none"> • 공간적 환경성 <ul style="list-style-type: none"> - 환경가치등급 : 5등급 - 환경파괴정도 : 낮음 • 대기적 환경성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업 시행에 따른 공사시 및 운영시에 대해 영향예측 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간적 환경성 확보 • 대기적 환경성 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 환경적 대책 충분
지역균형 발전분석	지역 낙후도지수	• 시/도별 지역낙후도 순위 : 17위	• 17개 특별·광역시·도 중 최하위권에 속함
	지역경제 파급효과	<ul style="list-style-type: none"> • 생산유발효과 : 4,626.9억원 • 부가가치 유발효과 : 1,924.8억원 • 고용유발효과 : 3,276명 • 취업유발효과 : 3,768명 • 지역경제 활성화 효과 : 0.1786% 	• 지역경제 활성화 효과는 전국 전체 사업의 평균 0.3210%보다 낮은 수준임
재원조달 가능성	재무성 분석	<ul style="list-style-type: none"> • PI(R/C) : 1.10 • FNPV : 63,536백만원 • FIRR : 5.98% 	<ul style="list-style-type: none"> • PI(R/C) : 1.0 이상으로 만족 • FNPV : 양(+)의 값을 가지면 만족 • FIRR : 불변할인율(4.5%) 보다 크면 만족
	재원투입 가능성	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙정부의 재원투입 가능성 : 50% • 지방자치단체의 재원투입 가능성 : 해당없음 	• 중앙정보 재원투입은 보조금형태로 지급
공공참여분석		• 주민설명회시 주민의견 및 조치사항 : 여수광양항만공사, 해양수산부 등 다수에서 필요성 공감	• 의견수렴 결과 자동화부두 필요성과 입지에 대해 충분히 공감하는 것으로 분석

제 11장 예비타당성조사 결과 비교

11.1 수요 추정결과 비교

▶ 수요 추정결과 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 검토 2안을 기준으로 본 과업에서의 수요 추정결과를 예타결과와 비교한 결과는 다음과 같음
 - 본 과업에서 추정한 광양항 자동화부두 컨테이너 물동량은 운영 1~11년차 동안 예타결과에 비해 58~140천 TEU 높게 분석됨
 - 구체적으로 동 기간 동안 본 과업에서의 수출입 물동량 추정결과는 예타결과에 비해 46~120천 TEU 높게 나타나 환적 물동량 증가(12~20천 TEU)에 비해 크게 분석됨

(단위: 천 TEU)

구분	예비타당성조사			본 과업			물동량 차이 (B-A)
	물동량(A)	수출입	환적	물동량(B)	수출입	환적	
운영 01년차	11	9	2	69	55	14	58
운영 02년차	120	95	26	198	157	41	78
운영 03년차	234	184	50	333	265	69	99
운영 04년차	352	277	75	475	377	98	123
운영 05년차	475	374	101	589	467	121	114
운영 06년차	589	463	126	706	561	145	118
운영 07년차	706	555	151	828	657	171	122
운영 08년차	828	651	177	954	758	197	126
운영 09년차	954	750	204	1,085	861	223	131
운영 10년차	1,085	853	232	1,220	969	251	135
운영 11년차	1,220	960	260	1,360	1,080	280	140
운영 12년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 13년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 14년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 15년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 16년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 17년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 18년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 19년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 20년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 21년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 22년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 23년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 24년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 25년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 26년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 27년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 28년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 29년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0
운영 30년차	1,360	1,070	290	1,360	1,080	280	0

11.2 원단위 및 편익 산정결과 비교

▶ 편익 항목 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 본 과업에서는 예비타당성조사에서 고려한 항만기본편익(선박재항비용 절감편익, 하역비용 절감편익, 환적화물 유치편익)과 신기술 시험검증영역 관련 편익 외에도 항만자동화에 의한 환경적 편익을 추가로 산정함

구분	편익항목		주요 개념	추정방법(추정식)
공통 편익	항만 기본 편익	선박재항비용 절감편익	• 광양항 자동화부두 운영을 통해 접안하역이 가능하게 됨에 따라 사업 미시행시 부선하역 대비 선박재항비용이 절감되는 효과	• [(부선의 수출입화물 처리물동량/ 부선 하역능력)-(선석의 수출입화물 처리물동량/선석하역능력)]×표준선박 용선료
		하역비용 절감편익	• 광양항 자동화부두 운영을 통해 접안하역이 가능하게 됨에 따라 사업 미시행시 부선하역 대비 선박 하역비용이 절감되는 효과	• 수출입화물 물동량×하역비용 절감편익 원단위(=부선하역비용-접안하역비용)
		환적화물 유치편익	• 광양항 자동화부두 운영을 통해 신규항만이 건설됨으로써 외국 항만에서 처리될 환적화물이 국내 항만에서 처리됨에 따라 발생하는 효과	• 환적화물 물동량×환적화물 유치편익 원단위
	신기술시험 검증영역 관련 편익		• 신기술 시험검증영역과 관련하여 부지의 가치를 편익으로 고려	• 신기술 시험검증영역 계획 면적×면적당 연간 임대료(6,716원/㎡)
추가 편익	환경적 편익		• 완전자동화 설비 이용으로 인해 유류(기존 장비)를 전력(자동화설비)으로 대체 사용함으로써 발생하는 온실가스 배출 감소 등 환경적 편익	• [Σ(처리물동량 당 연료별 대기오염물질 배출 감소량×대기오염물질별 환경비용)]×처리물동량

▶ 편익 원단위값 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 본 과업에서의 편익 추정 원단위값과 예타조사 기준 원단위값을 비교한 결과는 다음과 같음
 - 2020년과 2021년 세계 컨테이너 해운시장 여건 변화가 추가 반영됨에 따라 선박재항비용 절감편익, 하역비용 절감편익, 환적화물 유치편익 등 모든 편익항목의 원단위값이 증가함
 - 신기술시험 검증영역 관련편익의 원단위도 2021년 말 공시지가 적용으로 인해 증가함

편익	원단위 항목	단위	예비타당성조사(A)	본 과업(B)
선박재항비용 절감편익	선석하역능력	TEU/일	3,726	3,726
	부선하역능력	TEU/일	901	901
	표준선박 용선료	원/일	10,639,773	17,169,733
하역비용 절감편익	하역비용 절감편익	원/TEU	75,164	77,511
환적화물 유치편익	환적화물 유치편익	원/TEU	57,846	59,586
신기술시험 검증영역 관련 편익	면적당 연간 임대료	원/㎡	6,716	7,635
	F/A 대상면적	㎡	92,390	93,000
환경적 편익	대기오염 피해비용 절감액	원/TEU	–	234.1

주: 예타기준(A) 원단위값은 2019년 말 기준이고, 본 과업(B)의 원단위값은 2021년 말 기준임

▶ 편익 추정결과 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 본 과업에서의 편익 추정결과를 예타조사 결과와 비교한 결과는 다음과 같음
 - 2027~2056년 광양항 자동화부두 구축사업에 의해 발생하는 편익은 총 2조 8,997억원(현재가치 1조 1,168억원)으로 추정되어 예타조사 기준 편익 2조 5,633억원(현재가치 9,242억원)에 비해 약 3,364억원(현재가치 1,927억원)이 더 크게 분석됨

(단위: 백만원)

구분	예비타당성조사(A)	본 과업(B)	차이(B-A)
선박재항비용 절감편익	228,143	385,937	157,794
하역비용 절감편익	1,916,213	2,071,470	155,256
환적화물 유치편익	400,325	413,076	12,750
신기술시험 검증영역 관련편익	18,614	21,302	2,688
환경적 편익	-	7,878	7,878
편익 계	2,563,296	2,899,663	336,367
총편익 현재가치	924,157	1,116,827	192,670

11.3 비용 산정결과 비교

▶ 연차별 투자계획 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 본 과업의 총 투입 금액은 예비타당성조사의 총 투입금액 대비 24,783백만원 증가하였음.

(단위 : 백만원)

연도	예비타당성조사				본 과업				증 감 (B-A)
	총 사업비	운영비	3-2단계 유휴부지 기획비용	소계(A)	총 사업비	운영비	3-2단계 유휴부지 기획비용	소계(B)	
2022	11,647	-	-	11,647	-	-	-	-	- 11,647
2023	232,873	-	-	232,873	4,749	-	-	4,749	- 228,124
2024	232,873	-	-	232,873	205,646	-	-	205,646	- 27,227
2025	212,383	-	-	212,383	205,646	-	-	205,646	- 6,737
2026	-	15,646	5,904	21,550	205,646	-	-	205,646	+ 184,096
2027	-	17,883	5,904	23,787	-	15,321	6,826	22,147	- 1,640
2028	-	16,662	5,904	22,566	-	17,565	6,826	24,391	+ 1,825
2029	-	18,941	5,904	24,845	-	16,331	6,826	23,157	- 1,688
2030	-	37,096	5,904	43,000	-	18,615	6,826	25,441	- 17,559
2031	-	20,020	5,904	25,924	-	43,399	6,826	50,225	+ 24,301
2032	-	18,817	5,904	24,721	-	19,685	6,826	26,511	+ 1,790
2033	-	21,113	5,904	27,017	-	18,471	6,826	25,297	- 1,720
2034	-	19,949	5,904	25,853	-	20,770	6,826	27,596	+ 1,743
2035	-	112,660	5,904	118,564	-	19,593	6,826	26,419	- 92,145
2036	-	21,161	5,904	27,065	-	122,687	6,826	129,513	+ 102,448
2037	-	23,539	5,904	29,443	-	20,796	6,826	27,622	- 1,821

연도	예비타당성조사				본 과업				증 감 (B-A)
	총 사업비	운영비	3-2단계 유휴부지 기획비용	소계(A)	총 사업비	운영비	3-2단계 유휴부지 기획비용	소계(B)	
2038	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2039	-	23,539	5,904	29,443	-	21,430	6,826	28,256	- 1,187
2040	-	41,134	5,904	47,038	-	23,178	6,826	30,004	- 17,034
2041	-	23,539	5,904	29,443	-	47,405	6,826	54,231	+ 24,788
2042	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2043	-	23,539	5,904	29,443	-	21,430	6,826	28,256	- 1,187
2044	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2045	-	432,380	5,904	438,284	-	21,430	6,826	28,256	- 410,028
2046	-	21,799	5,904	27,703	-	413,678	6,826	420,504	+ 392,801
2047	-	23,539	5,904	29,443	-	21,430	6,826	28,256	- 1,187
2048	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2049	-	23,539	5,904	29,443	-	21,430	6,826	28,256	- 1,187
2050	-	41,134	5,904	47,038	-	23,178	6,826	30,004	- 17,034
2051	-	23,539	5,904	29,443	-	47,405	6,826	54,231	+ 24,788
2052	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2053	-	23,539	5,904	29,443	-	21,430	6,826	28,256	- 1,187
2054	-	21,799	5,904	27,703	-	23,178	6,826	30,004	+ 2,301
2055	-	-135,693	5,904	-129,789	-	21,430	6,826	28,256	+ 158,045
2056	-	-	-	-	-	-121,694	6,826	-114,868	- 114,868
합 계	689,776	1,039,806	177,121	1,906,704	621,688	1,055,461	204,773	1,881,921	- 24,783

11.4 경제성 분석결과 비교

▶ 경제성 분석 전제 조건

구분	예비타당성조사(A)	본 과업(B)	기타
사업기간	2022~2025	2023~2026	
운영기간	2026~2055	2027~2056	
경제성분석 기준연도	2019년 말	2021년 말	

▶ 경제성 분석 결과 비교(본과업 vs. 예타조사)

- 본 과업에서의 경제성 분석결과를 예타조사 결과와 비교한 결과는 다음과 같음
 - 광양항 자동화부두 구축사업의 경제성은 편익/비용 비율 기준 1.051으로 분석되어 예타조사 기준 0.968에 비해 소폭 증가함

구분	예비타당성조사(A)	본 과업(B)	기타
편익/비용 비율(B/C ratio)	0.968	1.051	
순현재가치(NPV)	-30,618백만원	54,168백만원	
내부수익률(IRR)	4.17	5.06	