인천신항 1-2단계 컨테이너부두 개발사업

환경영향평가서(초안)

(요약문)

2020. 8

인천항만공사

인천신항 1-2단계 컨테이너부두 개발사업 환경영향평가서(초안) 요약서

1 사업개요

2 사업개황

3 사업내용

4 환경영향 주요항목 평가결과 요약

5 사후환경영향조사계획

6 종합평가 및 결론

제1장 사업의 개요

1.1 사업의 배경 및 목적

○ 인천항은 총 126개 선석을 보유하고 있는 서해안 제일의 무역항으로 남항, 북항, 신항을 운영하고 있음

○ 세계 및 인천항 물동량은 점점 증가하는 추세로, 향후 개발규모 검토결과 인천신항의 수출입 컨테이너 물동량은 2020년 346만 TEU에서 2030년 462만 TEU로 점차 증가될 것으로 예측됨

○ 이에 인천신항은 북중국 항만 및 환황해권에 대응하는 컨테이너부두로 개발하여 급속히 증가하는 컨테이너 물동량의 원활한 처리와 국제물류 거점항만을 목표로 개발을 추진중에 있음

○ 본 사업의 목적은 인천신항 1-2단계 컨테이너부두 3개 선석을 우선 개발하여 인천항의 컨테이너부두 부족으로 인해 저하된 운영 효율성을 향상시키고 인천항의 국제물류거점 및 수도권 컨테이너 물류허브 터미널로의 도약 발판을 마련하고자 함

1.2 사업의 진행현황

○ 본 사업은 인천신항만내 개발사업 중 인천신항 1단계 개발사업에 해당되며, 인천신항 1단계 개발사업은 2007년 10월에 최초 환경영향평가 협의 완료하였음(한강유역환경청 환경평가과-9077)

○ 이후 인천신항 1단계 개발사업은 각 구역별 상·하부 개별사업으로 나누어져 단계별 실시계획 승인을 통하여 공사를 진행하고 있음

○ 본 1-2단계 컨테이너부두 개발사업의 경우 잔여구간에 해당되며, 관련법에 의한 실시설계 승인이 이루어지지 않은 상태임

1.3 환경영향평가 실시근거

○ 본 「인천신항 1-2단계 컨테이너부두 개발사업」은 2007년 10월에 최초 환경영향평가(인천신항 1단계 개발사업) 협의완료하였으며, 이후 사업단계별 실시계획 승인을 통하여 항만배후단지, 1-1단계 컨부두, 진입항로 준설 등 일부 구간 공사가 진행 중에 있거나 공사완료를 하였음

○ 본 1-2단계 컨테이너부두 개발사업의 경우 현재 실시설계 승인이 이루어지지 않은 상태로 환경영향평가 최초 협의완료(2007.10) 후 5년 이상 경과하였으며, 「환경영향평가법」 제32조제2항제2호에 의거 환경영향평가 재협의 대상에 해당됨

○ 따라서 금회 「인천신항 1-2단계 컨테이너부두 개발사업」의 경우 「인천신항 1단계 개발사업」내 단계별 실시설계 승인으로 일부 구간이 공사진행 중에 있거나 1-1단계 컨테이너 부두가 운영되는 등 복합적인 현장여건 상황을 감안하여 별도의 환경영향평가를 실시하여 협의를 진행하고자 함

<표 1-1> 사업의 규모

구 분	외곽시설(m)	계류시설(m)	매립면적	준설량
사업규모	호안 : 600m	접안시설(안벽) : 1,050m (4,000TEU급 × 3선석)	274,800㎡	13,657천㎥

<표 1-2> 환경영향평가 대상사업의 종류 및 범위, 협의요청시기

구 분	환경영향평가 대상사업의 범위	평가서 제출시기 또는 협의요청시기
4. 항만의 건설사업	다. 「항만법」 제2조제1호에 따른 항만 및 「신항만건설촉진법」 제2조제1호에 따른 신항만에서의 준설사업 중 **준설면적이 10만제곱미터 이상** 또는 **준설량이 20만 세제곱미터 이상**인 것. 다만, 항로·정박지 등을 유지하기 위한 준설과 오염물질을 제거하기 위한 준설은 제외한다.	다) 「신항만건설촉진법」에 따라 시행하는 경우: 「신항만건설촉진법」 제8조제1항에 따른 실시계획의 승인 전

<표 1-2> 계 속

구 분	환경영향평가 대상사업의 범위	평가서 제출시기 또는 협의요청시기
4. 항만의 건설사업	라. 「신항만건설촉진법」 제2조제2호가목에 따른 신항만건설사업 중 다음의 어느 하나에 해당하는 시설의 건설사업 1) **외곽시설로서 길이 300미터 이상** 또는 공유수면 3만제곱미터 이상의 매립이 수반되는 경우 2) **계류시설로서 공유수면 3만 제곱미터 이상**의 매립이 수반되는 것 3) 그 밖의 항만시설로서 **조성면적이 15만제곱미터 이상 또는 공유수면 3만제곱미터 이상의 매립이 수반**되는 것	「신항만건설촉진법」 제8조제1항에 따른 실시계획의 승인 전
13. 특정지역의 개발사업	사. 「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법」제2조제1호에 따른 **경제자유구역의 개발사업**	「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법」제9조에 따른 실시계획의 승인전

자료 : 환경영향평가법 시행령 별표 3

<표 1-3> 환경영향평가 재협의 실시근거

■ 환경영향평가법 제32조

② 승인기관장등은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 재협의 요청을 생략할 수 있다.

1. 환경영향평가 대상사업이 환경부장관과 협의를 거쳐 확정되거나 승인 등을 받고 취소 또는 실효된 경우로서 협의 내용을 통보받은 날부터 대통령령으로 정하는 기간을 경과하지 아니한 경우
2. **환경영향평가 대상사업이 환경부장관과 협의를 거친 후 지연 중인 경우로서 협의 내용을 통보받은 날부터 대통령령으로 정하는 기간을 경과하지 아니한 경우**

■ 환경영향평가법 시행령 제54조의2

법 제32조제2항제1호 및 제2호에서 **"대통령령으로 정하는 기간"이란 각각 5년**을 말한다.

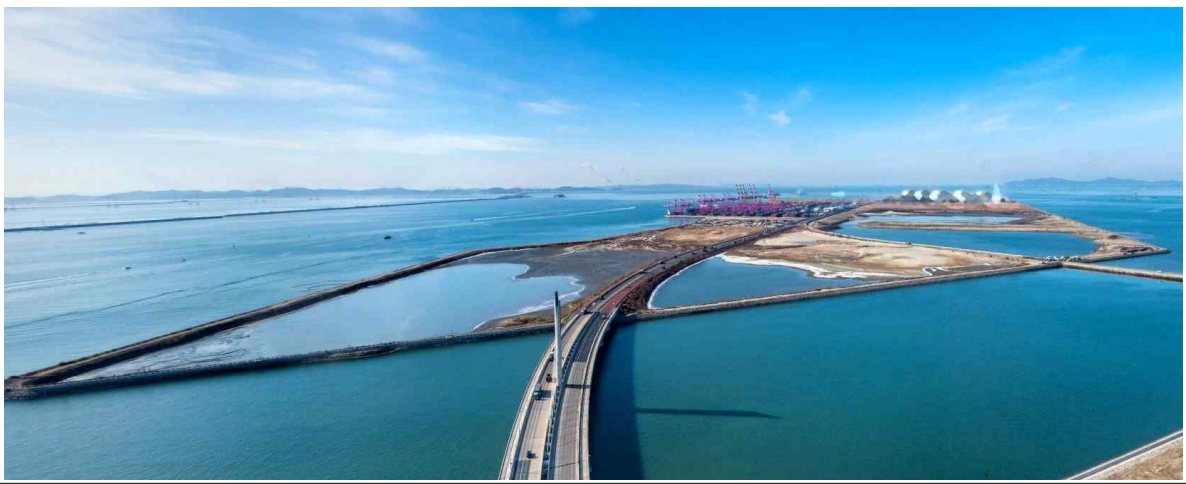
자료 : 환경영향평가법 제32조 및 시행령 제54조



[그림 1-1] 사업지구 위치도[위성사진]



[①인천신항대로에서 사업지구로의 항공전경]



[②인천신항대로에서 사업지구로의 항공전경]

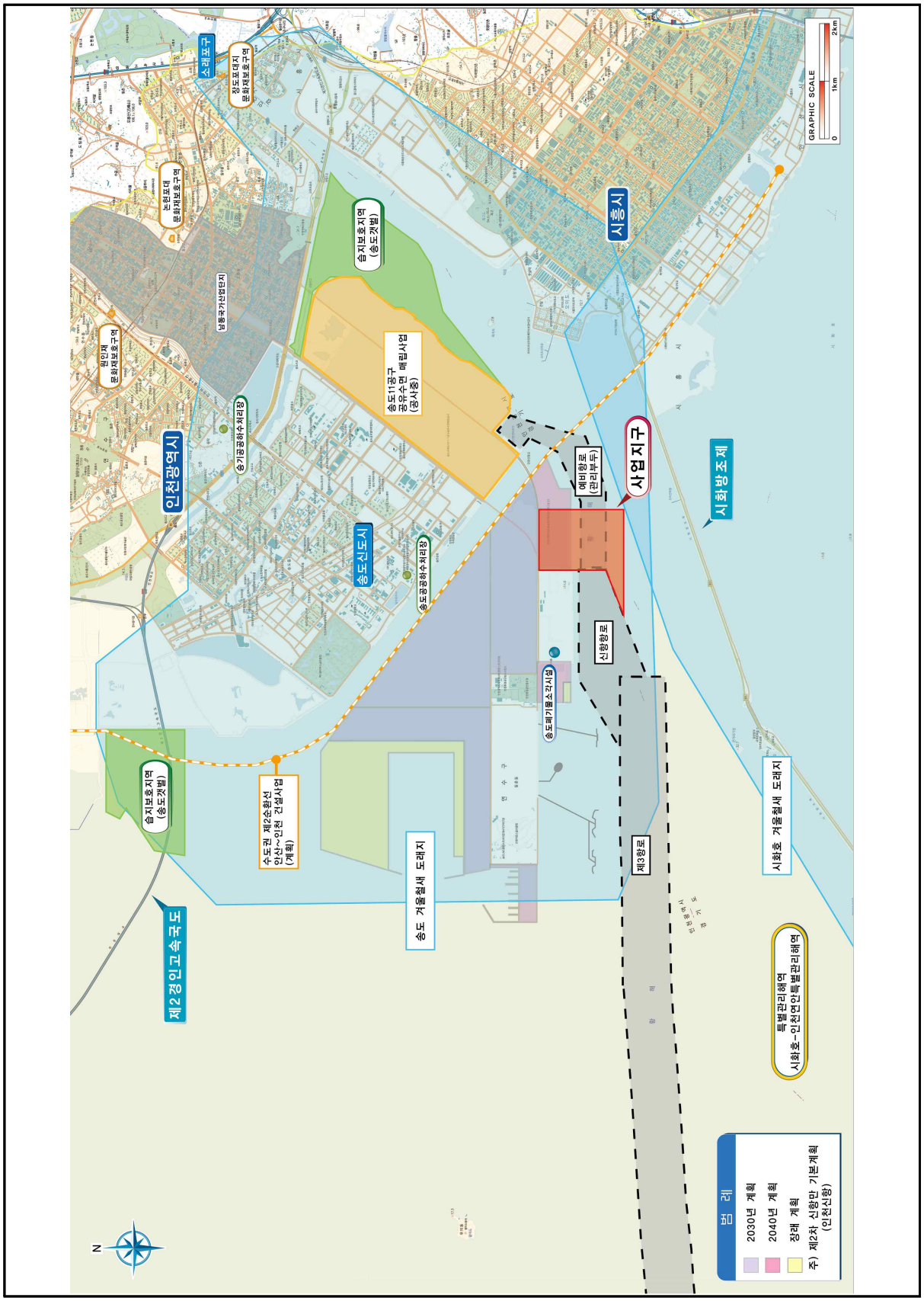


네이버지도(http://map.naver.com), 2019년 01월 촬영

[그림 1-2] 사업지구 및 주변 항공사진

제2장 사업개황

구분	보호구역 명칭	근거법령	인천광역시	연수구
1	람사르습지 및 습지보호지역	습지보전법 제8조, 습지보전법 제9조	○	○
2	해양생태계보호구역	해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률 제25조	○	X
3	야생생물 보호구역	야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 제26조, 제33조	○	X
4	생태·경관보전지역	자연환경보전법 제12조	X	X
5	자연공원	자연공원법 제4조	X	X
6	백두대간보호지역	백두대간 보호에 관한 법률 제6조	X	X
7	특정도서	독도 등 도서지역의 생태계보전에 관한 특별법 제4조	○	X
8	산림유전자원보호구역	산림보호법 제7조	○	X
9	환경보전해역	해양환경관리법 제15조	X	X
10	특별관리해역	해양환경관리법 제15조	○	○
11	수산자원보호구역	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제40조	X	X
12	수산자원관리수면	수산자원관리법 제48조	○	X
13	천연기념물	문화재보호법 제27조	○	X
14	해양생태도	해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률 제12조	○	○
15	생태계변화관찰지역	자연환경보전법 제31조	○	X
16	국제기구 또는 국제협약에 따라 지정·보호되는 지역 또는 동·식물	우리나라가 국제기구, 국제협약 가입	X	X


사업지구
시흥시
인천광역시
소래포구
송도신도시
시화방조제
송도 겨울철새 도래지
시화호 겨울철새 도래지
제2경인고속국도
제3항로
신항항로
예비항로 (권리부두)
송도11공구 공유수면 매립사업 (준사용)
습지보호지역 (송도갯벌)
수도권 제2순환선 안산~인천 건설사업 (계획)
송도폐기물소각시설
송도공공하수처리장
송기공공하수처리장
남동국가산업단지
정도도덕지 문화재보호구역
논현포대 문화재보호구역
경인재 문화재보호구역
특별관리해역 시화호-인천연안특별관리해역
GRAPHIC SCALE
0
1km
2km
N
범 례
2030년 계획
2040년 계획
장래 계획
주) 제2차 신항만 기본계획 (인천신항)

[그림 2-1] 지역개황도

제3장 사업내용

3.1 사업의 규모

○ 사　　업　　명 : 인천신항 1-2단계 컨테이너부두 개발사업

○ 위　　　　치 : 인천광역시 연수구 송도동 인천신항 전면해상 일원

○ 사 업 시 행 자 : 인천항만공사

○ 승 인 기 관 : 인천지방해양수산청

○ 협 의 기 관 : 한강유역환경청

○ 사 업 기 간 : 2021년 ~ 2025년(약 60개월)

○ 사 업 규 모 : 호안 600m, 접안시설 1,050m(4,000TEU급×3선석),

매립면적 274,800㎡, 준설량 13,657천㎥

○ 공　　사　　비 : 약 5,679억원

<표 3-1> 사업 규모

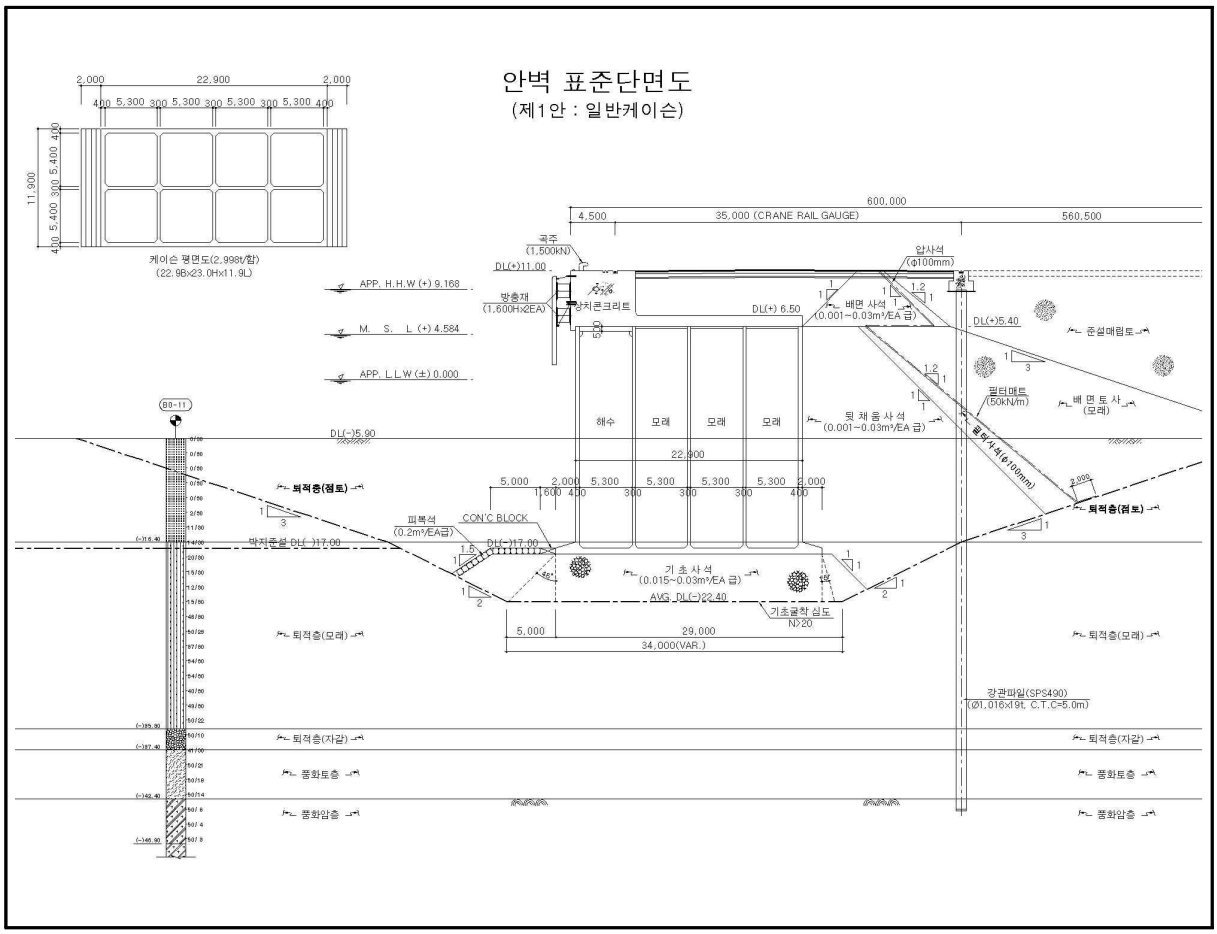
구　분	외곽시설(m)	계류시설(m)	매립면적	준설량
사업규모	호안 : 600m	접안시설(안벽) : 1,050m (4,000TEU급 × 3선석)	274,800㎡	13,657천㎥

<표 3-2> 시설계획(하부)

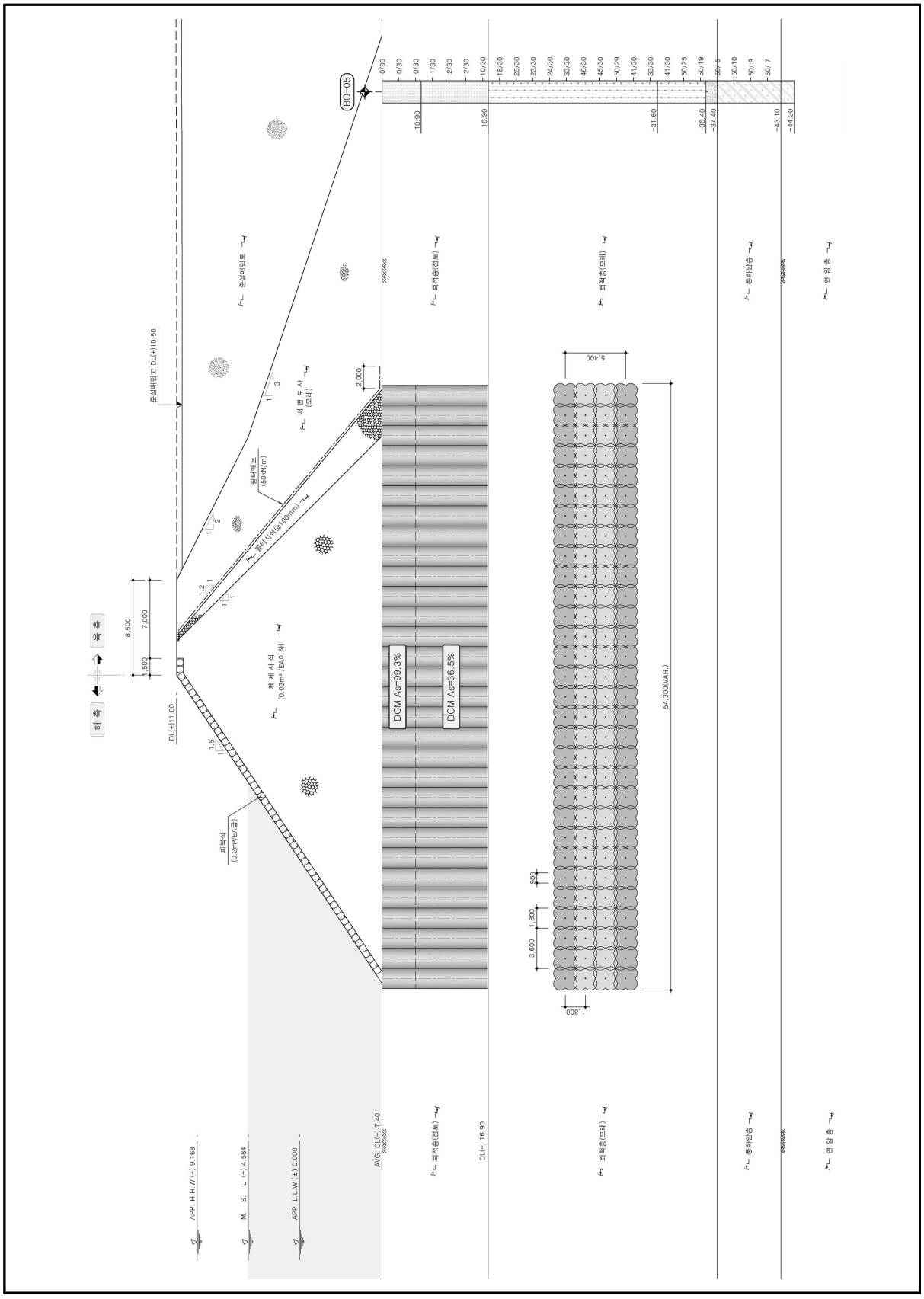
구 분	규　모	비　고
1. 접안시설(안벽)	1,050m	· 4,000TEU급 × 3선석 · 일반케이슨식 · 준설치환공법
2. 호안시설	600m	· 동측접속호안 + 가호안 · 사석경사제식(동측접속호안) · 콘크리트 블록식 혼성제(안벽과의 접속부) · 심층혼합처리공법
3. 접속부	1식	· 케이슨 2함 추가 배치 · 심층혼합처리공법
4. 가토제 및 가호안	1식	· 연약지반개량공법 : PBD + 선행재하
5. 준설 및 매립	1기	· 펌프 준설(점성토), 그래브 준설(사질토) · 안벽배면 매립(박지 및 항로 준설토로 매립)
6. 여수토	1식	· 동측호안 및 가호안 각 1개씩



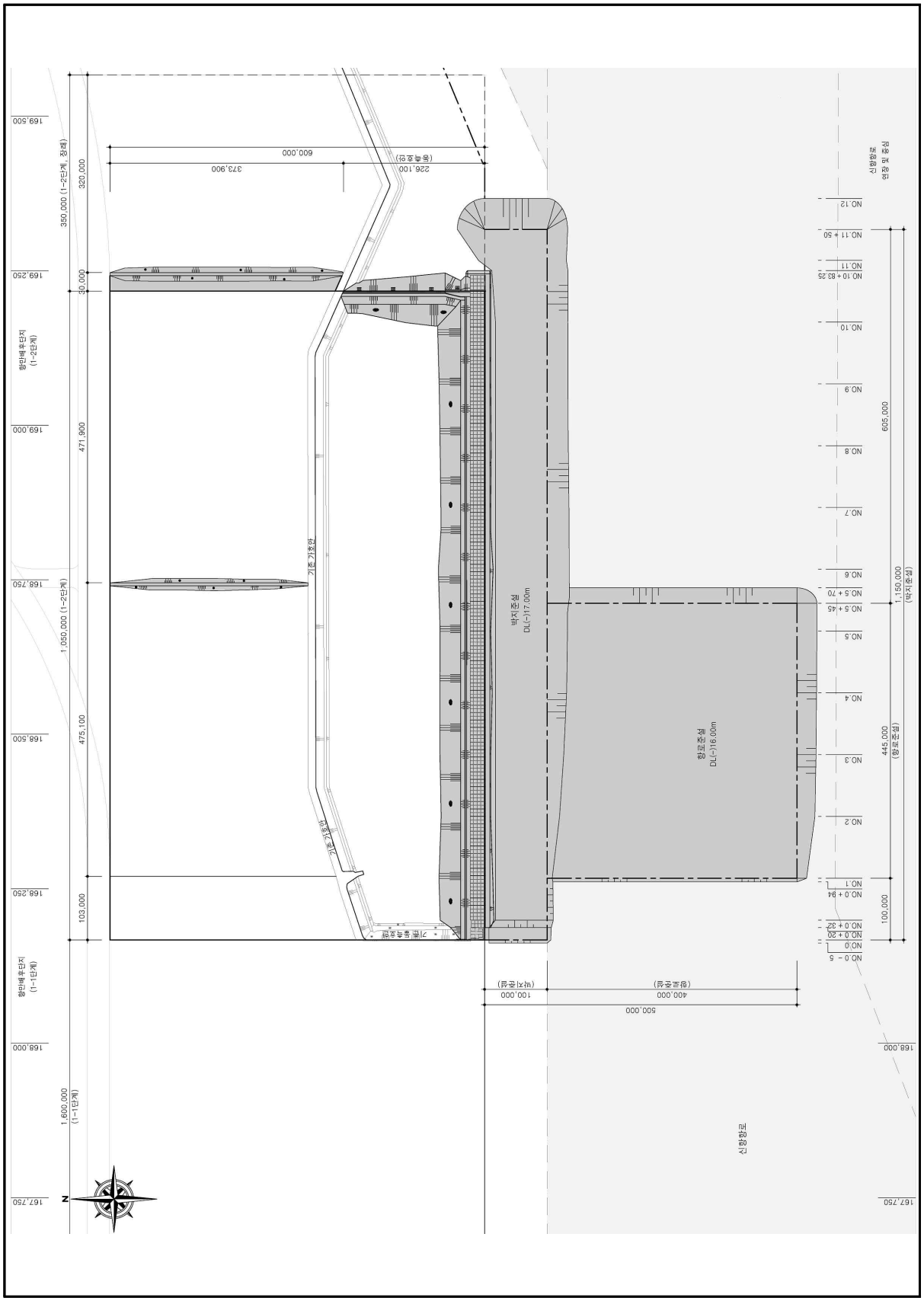
[그림 3-1] 사업계획평면도



[그림 3-2] 안벽 표준단면도



[그림 3-3] 동측접속호안 표준단면도



[그림 3-4] 준설 계획평면도

3.2 준설토 투기 및 매립계획

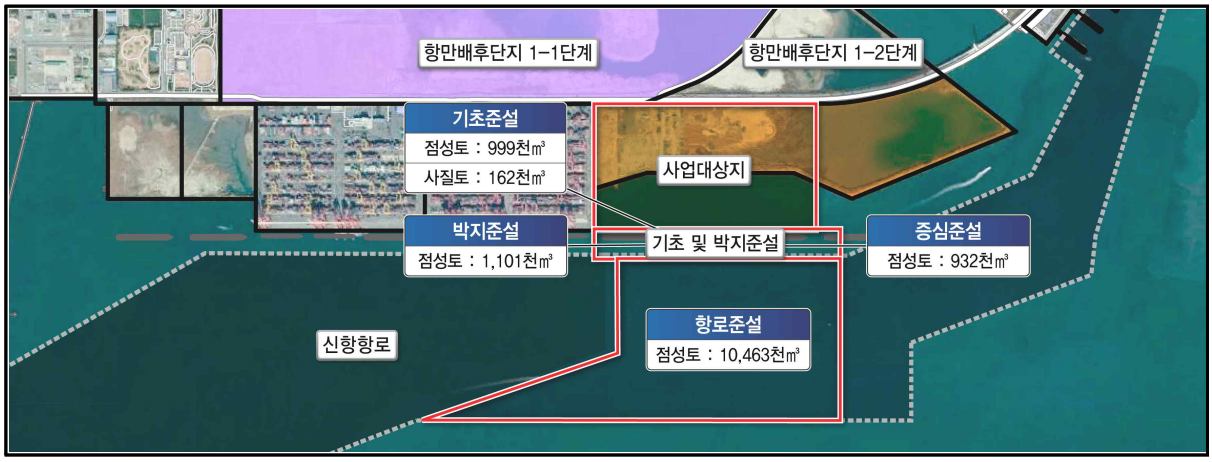
○ 인천신항 1-2단계 컨테이너부두의 2026년 개장을 위해 본 사업 발생 준설 및 매립은 2025년까지 준설토 투기 및 매립계획을 수립함

3.2.1 발생준설토량

<표 3-3> 발생 준설토량

구 분		발 생 량(천㎥)		비 고
		준설량	투기량	
항로준설	점성토	10,463	10,594	
기초준설	점성토	999	1,011	
	사질토	162	-	샌드매트 유용
박지준설	점성토	1,101	1,115	
증심준설	점성토	932	944	
합 계	점성토	13,495	13,664	
	사질토	162	-	
	총 계	13,657	13,664	

주) 사질토 토량변화율 1.1, 유보율 0.95, 점성토 토량변화율은 1.35, 유보율 0.75를 적용
(인천신항 1-1단계 컨테이너터미널 하부공 축조공사 실시설계, 2009)



[그림 3-5] 준설토 발생구역

3.2.2 준설량 및 투기계획

○ 공사비 절감을 위해 기초준설에서 발생되는 양질의 사질토는 배후부지 샌드매트로 유용하고, 점성토는 배후부지 매립으로 계획함

○ 안벽배면 매립은 박지 준설토 및 항로 준설토로 매립함으로써, 재정시행 예정인 항로 준설비용을 절감토록 계획함

○ 재정시행지역은 항만배후단지 1-2단계, 준설토 신규투기장으로 나누어 투기할 계획임

<표 3-4> 준설토 투기계획

구 분			투기량(천㎥)	비 고
IPA 우선시행 지역	안벽배면	소 계	2,738	
		박지준설	1,115	
		항로준설	1,623	
	항만 배후부지	소 계	1,539	
		기초준설	403	과업부지
			608	잔여부지
		증심준설	528	잔여부지
	신규투기장	증심준설	416	
	합 계		4,693	
재정 시행지역	항만배후단지 1-2단계		1,000	
	준설토 신규투기장		7,971	
	합 계		8,971	
총 투 기 량			13,664	



[그림 3-6] 준설토 투기계획

3.3 상부시설 배치계획

○ 상부 토지이용계획은 APRON 영역, 자동화 장치장 영역, 도로 및 서비스 영역으로 구분되어짐

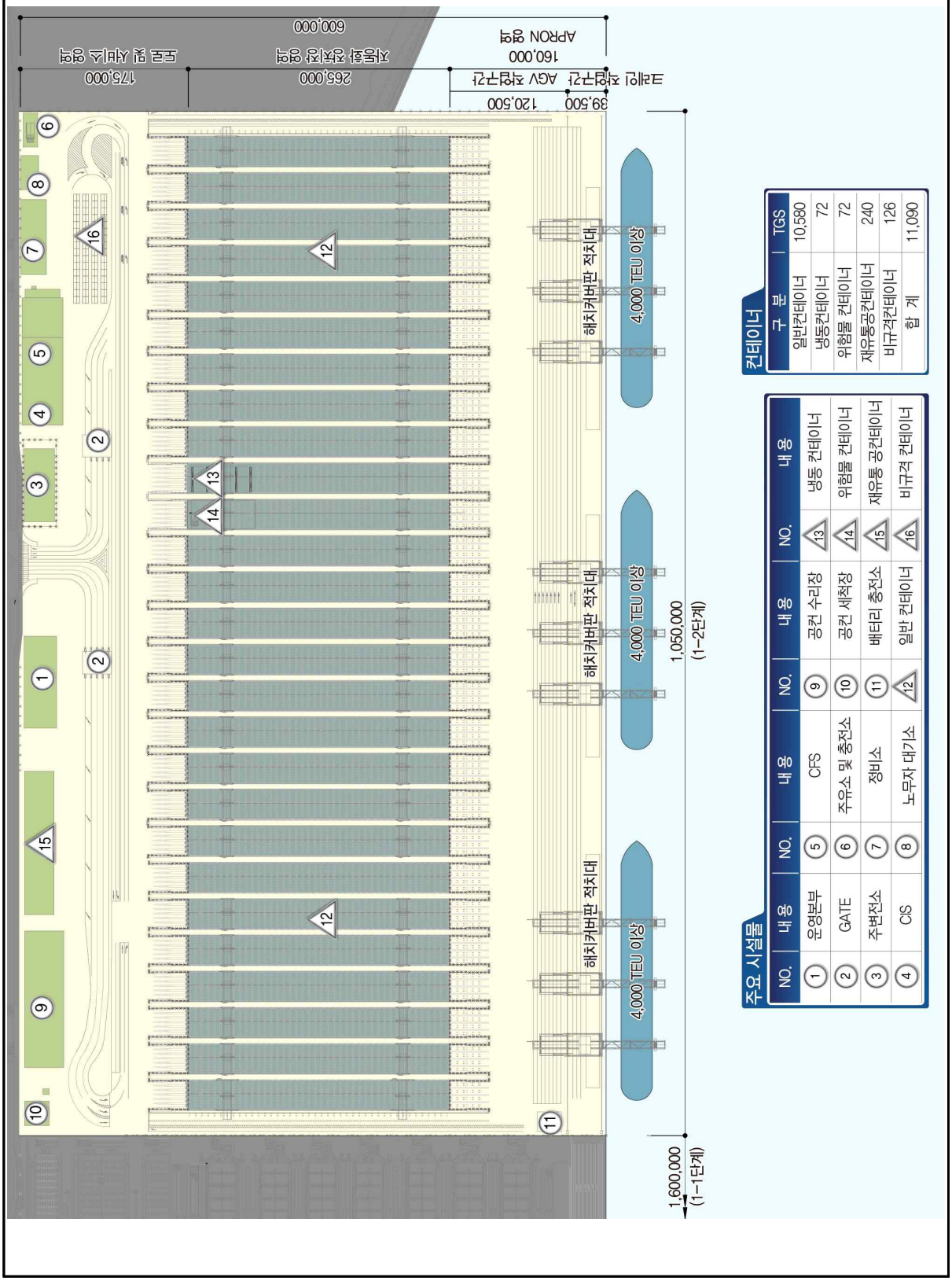
○ 컨테이너부두 운영에 지장이 없는 상부시설 평면을 배치하였으며, 운영시설물, 정비소, 전기 및 포장 등 각각의 상부시설을 계획하였음

<표 3-5> 상부시설 토지이용계획

구 분	면적(㎡)	비율(%)	비고
APRON 영역	168,000	26.7	배터리 충전소 포함
자동화 장치장 영역	278,250	44.2	
도로 및 서비스 영역	183,750	29.1	게이트, 운영동, 주변전소 등 포함
총 계	630,000	100.0	

<표 3-6> 시설물(건축) 배치계획

구 분	면적 (㎡)	규 모	구 조
게이트-1(GATE)	627.50	지상2층	철골구조
게이트-2(GATE)	642.92	지상2층	철골구조
운영동	5,380.63	지상5층	철근콘크리트
CFS/CIS	6,593.88	지상2층	철골구조
주변전소	1,532.55	지상1층	철근콘크리트
근로자대기소	378.00	지상1층	철근콘크리트
정비공장 및 부품창고	1,747.52	지상2층	철근콘크리트
컨테이너 세척소	176.29	지상1층	철골구조
배터리 충전소	927.20	지상1층	철골구조
합 계	18,006.49		



[그림 3-7] 평면배치계획(안)

제4장 환경영향 주요항목 평가결과 요약

4.1 자연생태환경분야

4.1.1 해양동·식물상

가. 영향예측

- 부유물질 발생에 따른 사업지구 인근 해역에서 일시적인 해양동·식물상의 변화
- 투입장비에 따른 유류유출 영향

나. 저감방안

- 오탁방지막 설치
- 필터매트 포설
- 토사 및 오염물질 유출방지
- 부유사 모니터링 및 공사시기 조절
- 해양오염 유류유출 사고에 대한 방제대책 수립

4.1.2 육상동·식물상[조류]

가. 영향예측

- 공사시 발생소음, 비산먼지, 장비운용 등으로 인한 수조류(저어새, 검은머리물떼새, 검은머리갈매기) 서식지에 대한 일시적 교란 발생 예상

나. 저감방안

- 야생동물 보호교육 실시
- 단계별 공사실시, 저소음공법 활용
- 전문가에 의한 주기적인 모니터링 실시
- 법정보호종 및 주요서식지에 대한 영향 확인시 비상보전대책 수립

4.1.3 자연환경자산

가. 영향예측

■ 인천광역시에는 야생생물보호구역, 천연기념물, 습지보호지역 등이 위치하나, 사업지구와 최소 약 3.78㎞이상 이격되어 사업시행으로 인한 영향은 없을 것으로 예상

4.2 대기환경분야

4.2.1 기상

가. 영향예측

■ 본 사업은 1-2단계 컨테이너부두 개발사업(외곽시설 및 계류시설 등)으로 지형변화 정도가 국지적이면서도 해상에서 이루어지므로 사업시행으로 인한 기상 영향은 없을 것으로 판단됨

4.2.2 대기질(악취)

가. 영향예측

■ 대기질

- 공사시

· PM-2.5 연간기준 초과하나, 본 사업의 시행으로 인한 가중농도는 0.01~0.04㎍/㎥으로 미미함

· PM-10, NO_2 항목 전 지점 기준 이내

구 분	PM-10 (㎍/㎥)		PM-2.5 (㎍/㎥)		NO_2 (ppb)	
	예측결과	기준	예측결과	기준	예측결과	기준
1시간	-	-	-	-	21.34~34.57	100
24시간	31.93~56.27	100	7.66~25.79	35	10.14~20.33	60
연간	24.84~47.47	50	6.43~23.74	15	8.01~12.03	30

주) PM-2.5의 연간기준 초과지점의 현황농도는 19.3~23.7㎍/㎥으로 기준(15㎍/㎥) 초과

- 운영시

· PM-2.5 연간기준 초과하나, 본 사업의 시행으로 인한 가중농도는 0.00~0.03㎍/㎥으로 미미함

· PM-10, NO_2 항목 전 지점 기준 이내

구 분	PM-10 (㎍/㎥)		PM-2.5 (㎍/㎥)		NO_2 (ppb)	
	예측결과	기준	예측결과	기준	예측결과	기준
1시간	-	-	-	-	20.44~32.68	100
24시간	30.87~52.18	100	7.34~25.55	35	10.04~20.22	60
연간	24.60~47.13	50	6.40~23.73	15	8.01~12.02	30

주) PM-2.5의 연간기준 초과지점의 현황농도는 19.3~23.7㎍/㎥으로 기준(15㎍/㎥) 초과

■ 악취

- 공사시

· 준설토 투기시 악취 및 해충이 발생될 수 있음

- 운영시

·「악취방지법」에 따른 악취배출시설이 존재하지 않아 예측 제외

나. 저감방안

■ 대기질

- 비산먼지 발생사업장 신고
- 주기적인 살수 실시
- 세륜·측면살수시설 설치
- 공사차량의 속도 규제(20㎞/hr)
- 투입장비의 공회전 금지

■ 악취

- 복토실시
- 투기장 내 오염물질 투기금지
- 해충발생 저감방안(준설토 투기시기 조정, 표면수 배수, 방제약품 살포 등)

4.2.3 온실가스

가. 영향예측

■ 공사시 장비투입에 따른 온실가스 배출량 : 최대 3.41ton/일 발생

■ 운영시 수도사용, 선박의 정박 및 접안, 전력사용에 따른 온실가스 배출량 : 2,347.50 tonCO2eq/년 발생

나. 저감방안

■ 환경부하가 적은 공사공법계획 및 건설기계・자재 사용

■ 건설 자재 및 골재 재활용 방안 계획 수립

■ 공사장비의 공회전 금지

4.3 수환경분야

4.3.1 수질

가. 영향예측

■ 공사시

- 투입 인원 : 52인

- 발생 오수 : 11.01㎥/일(BOD부하량 : 1.65kg/일)

제작장내 콘크리트 함유폐수 발생 및 유출

나. 저감방안

■ 공사시 현장사무소는 우선적으로 주변 기존 건물 및 시설물을 이용하되, 불가피시 현장사무소 및 오수처리시설 설치

- 현장사무소 오수처리시설 방류농도 : BOD, SS 각 20mg/L 이하

■ 공사시 현장내 이동식화장실 설치, 분뇨 수거 후 위탁처리

■ 콘크리트 함유폐수 처리계획 - 제작장내 차수막 도포 및 가배수로 설치 등

■ 운영시 오수처리계획

- 항만부지내 발생오수는 중계펌프장을 통해 송도하수종말처리장으로 압송시켜 처리
- 선박에서 발생하는 생활오수는 자체 전처리 후 해상으로 방류

4.3.2 해양환경

가. 영향예측

■ 해수유동실험

- 조위 : 사업전·후의 조위변화는 미미
- 조류 : 사업지구 내 사업전·후 유속의 변화는 최대 28cm/s 감소

■ 부유사확산 실험

구 분	최대 확산면적(㎢)		최대 확산거리(㎞)	
	1mg/L	2mg/L	1mg/L	2mg/L
저감전	82.7	61.6	14.0	12.4
저감후	72.5	48.7	13.0	11.4
저감 효율(%)	12.3	20.9	7.1	8.1

■ 퇴적물이동 실험

- 현재상태 준설예정구역에서 연간 평균 10.1cm의 퇴적발생
- 사업시행 후 준설예정구역에서 연간 평균 11.8cm의 퇴적발생
- 사업 후 연간퇴적률 변화 : 최대 1.7cm/year

나. 저감방안

■ 조류방향 고려, 사업지구 전면 오탁방지막 설치

- 1단계 : 220span(L=2,200m), 2단계 : 329span(L=3,290m)

■ 공사용 등부표 설치(5개소)

■ 호안 내측에 필터사석, 필터매트, 매트정치공을 설치, 준설토사의 유출 차단

■ 기름유출사고 대책으로 방제장비 비치 및 방제체계 구축

4.4 토지환경분야

4.4.1 토지이용

가. 영향예측

■ 시설 계획

- 접안시설(안벽) : 1,050m
- 호안시설 : 600m(동측접속호안 226m + 가호안 374m)
- 매립면적 274,800㎡, 준설량 13,657천㎥
- 상부시설(안)

구 분	면적(㎡)	비율(%)	비고
APRON 영역	168,000	26.7	배터리 충전소 포함
자동화 장치장 영역	278,250	44.2	
도로 및 서비스 영역	183,750	29.1	게이트, 운영동, 주변전소 등 포함
총 계	630,000	100.0	

4.4.2 토양

가. 영향예측

■ 건설장비(예선, 대선, 크레인, 굴삭기) 가동에 따른 폐유 발생

■ 공사인부로 인한 생활폐기물 및 분뇨 발생

나. 저감방안

■ 건설장비 가동에 따른 폐유 관리계획

- 장비의 오일교환은 지정된 정비업체에서 실시
- 불가피하게 현장내 폐유보관시설 설치시, 폐유 위탁처리

■ 현장근로자에 의한 토양오염 저감 대책

- 생활폐기물은 재활용 및 지자체 연계처리, 현장내 이동식화장실 설치

4.4.3 지형·지질

가. 영향예측

■ 연간 퇴적률 변화 : 1.7㎝/year의 퇴적 증가

■ 안벽 1,050m, 호안 600m을 설치로 해안선 변화 예상

■ 기초처리공법

- 안벽 및 호안 등 단면에서 안정성이 확보되지 않으므로 별도의 기초처리공법 및 연약지반개량이 필요하며, 부상토 발생 예상

■ 공사물량

- 하부공 : 사석 865,367㎥, 레미콘 181,134㎥ 등
- 상부공 : 사석 210,908㎥, 레미콘 64,624㎥ 등

나. 저감방안

■ 연약지반 처리대책

- 안벽구간 : 준설치환공법 적용
- 호안 구간 : 심층혼합처리공법
- 연약지반개량공법 : PBD+선행재하 공법

■ 부상토 처리방안

- 부상토는 제거후 매립재로 활용

■ 석재원 확보 계획

- 금산석산, 보령오석개발

■ 공사용 작업장

- 1-2단계 항만배후부지

■ 지장물 처리계획

- 관련법에 의거하여 적법하게 처리 계획

4.5 생활환경분야

4.5.1 친환경적자원순환

가. 영향예측

■ 현장근로자에 의한 생활폐기물 및 분뇨 발생량

- 공사시 투입인원 : 52인
- 생활폐기물 발생량 : 47.84kg/일
- 분뇨 발생량 : 35.36L/일

■ 공사시 투입장비에 의한 폐유 발생량 : 일최대 41.8L/일

나. 저감방안

■ 생활폐기물 : 인천광역시 분리수거 및 재활용 지침 준수

■ 분뇨처리

- 우선적으로 주변 기존 건물 및 시설물을 이용하되, 불가피시 현장사무소 및 오수처리시설 설치

■ 폐유

- 장비의 오일교환은 지정된 정비업체에서 실시
- 불가피하게 현장내 폐유보관시설 설치시, 폐유 위탁처리

4.5.2 소음·진동

가. 영향예측

■ 공사시 장비 소음

- 84m 이격 거리에서 65.0dB(A) (생활소음규제기준 만족)
- 사업지구 인근 영향 예상시설은 2㎞ 이상 이격, 소음·진동 영향은 미미

■ 운영시 진출입로 도로 소음도

- 영향예상시설 인근 진출입로에 대한 사업미시행시와 사업시행시 비교결과 사업시행시 0~0.1dB(A) 증가

나. 저감방안

■ 공사장 소음·진동 관리지침서 등을 준수

■ 공사시 토석운반차량의 과적 금지(차량 과부하로 인한 발생소음 최소)

■ 소음 및 진동 정도가 크거나 집중될 소지가 있을 경우, 지역주민 사전 통지 및 협조 요청

■ 운영시 도로교통 운행규칙 준수 유도, 첨두시 운행 자제 및 시간대별 분산 운행 유도

4.5.3 경관

가. 영향예측

■ 사업지구 주변 경관요소 : 서해바다, 시화방조제, 오이도 빨강등대 전망대 등 (이격거리 2.0㎞ 이상)

■ 수평적 개발사업(호안, 안벽 신설 등)임을 감안시 경관적 영향은 크지 않으며, 기존 1-1단계 컨테이너부두와 어우러져 해안경관을 형성

나. 저감방안

■ 해안변 항만시설에 대해 야간조망, 색채 등의 경관관리를 통하여 항만의 이색적 경관 특성을 살릴 수 있도록 유도

4.6 사회·경제 환경분야

4.6.1 산업

가. 영향예측

■ 산업구조 변화는 적음

■ 사업시설의 운영으로 인한 필요 인력은 249명으로 예측됨

■ 사업지구 주변에 위치한 어업권 중 시흥시의 시흥 마을어업 제 1호가 사업지구로부터 약 2.23㎞ 거리에 이격되어 있음

나. 저감방안

■ 오탁방지막 설치

■ 작업강도 조절

제5장 사후환경영향조사계획

5.1 사후환경영향조사 계획

○ 사후환경영향조사는 환경영향평가 대상사업의 착공 후, 발생될 수 있는 주변 환경의 피해를 방지 및 주변지역에 미치게 될 것으로 예상되는 환경영향에 대하여 지속적이고 주기적인 환경관리를 실시하여, 본 환경영향평가시 예측하지 못한 상황의 발생시 원인을 분석하고 대책을 강구할 계획임

○ 또한, 환경영향평가서에 제시되지 않은 법정보호 동·식물이 발견되거나, 배출허용기준 또는 협의기준 초과 등 주변 환경피해를 방지하기 위해 조치가 필요한 경우 「환경피해방지 조치계획서」를 낙동강유역환경청에 제출할 계획임

5.2 사후환경영향조사 실시주체

○ 사후환경영향조사관리 실시주체는 사업시행자인 인천항만공사가 주체가 되며, 본 사업에 따른 환경관리계획을 수립한 후 시행할 것이고 환경영향평가상의 저감시설의 설치관리 및 이행여부를 조사하여 관리·감독할 계획임

5.3 사후환경영향조사 기간

○ 사후환경영향조사 기간은「환경영향평가법」제36조 및 동법 시행규칙 제19조[별표 1]에 의거하여 사업 착공시부터 공사완료 후 5년까지 시행할 계획임

5.4 사후환경영향조사 보고

○ 사후환경영향조사계획에 선정된 환경관리 항목을 기준으로 환경영향조사결과와 협의내용 이행현황을 조사하여,「환경영향평가법」제36조 및 같은법 시행규칙 제19조에 의거하여 작성 후, 착공일이 속하는 달을 포함하여 12개월(1년)간 사후환경영향조사를 하고 조사기간이 끝난 달로부터 2개월 이내에 협의기관(한강유역환경청)에 제출할 계획임

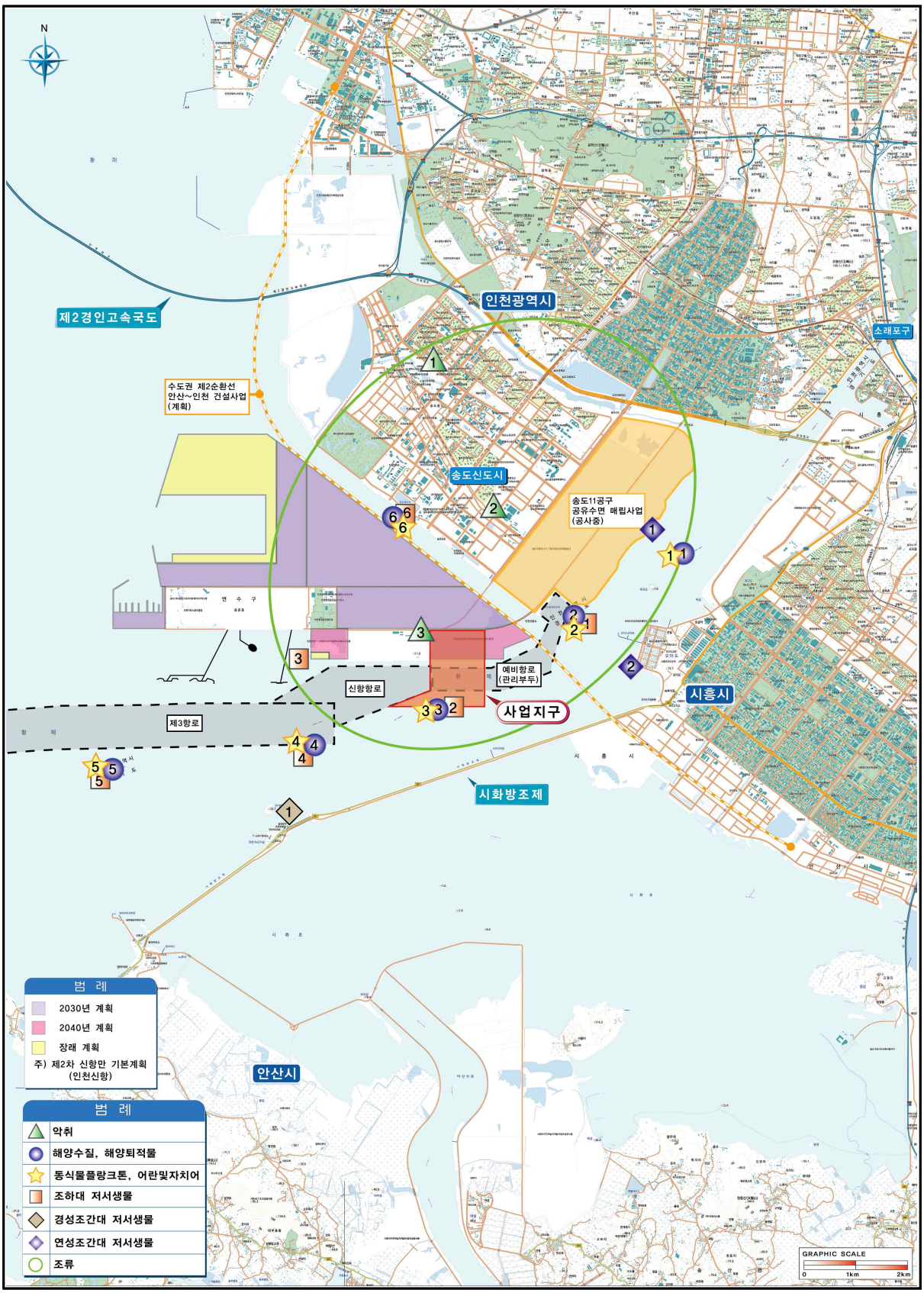
5.5 사후환경영향조사 계획

○ 사후환경영향조사계획은 「환경영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부 고시 제

2018-205호) 제40조와 [별표 9] 사후환경영향조사계획 수립 방법」에 준하여 계획하였으며, 각 항목별 사후환경영향조사계획은 <표 4-1>과 같음

<표 5-1> 사후환경영향조사 계획

구 분		조사항목	조사지점	조사방법	조사주기
해양 동·식물		○ 식물플랑크톤(표·저층), 동물플랑크톤, 조하대 저서생물, 어란 및 자치어	○ 6개 지점	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회 ○ 운영시 반기 1회
		○ 조간대저서생물	○ 3개 지점		
		○ 해산어류	-	○ 문헌조사	
육상 동·식물		○ 조류 ○ 법정보호종 출현여부	○ 사업지구 및 주변지역	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회 ○ 운영시 반기 1회
대기질		○ 비산먼지 저감대책 이행 여부	-	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회
악 취		○ 복합악취	○ 2개 지점	○ 악취오염 공정시험기준	○ 공사시 분기 1회
		○ 해충 및 유충 육안조사 (민원 발생시 해충 및 유충의 정밀조사 시행(표층수 및 퇴적물조사))	○ 준설토투기장내 3개 지점	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회
소음진동		○ 발생소음 저감대책 이행 여부	-	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회 ○ 운영시 반기 1회
수질		○ 오수처리시설 BOD, SS 모니터링 (현장사무소 오수처리시설 설치시)	○ 오수처리시설 방류수	○ 수질오염 공정시험기준	○ 공사시 분기 1회
해양 환경	해양 수질	○ 수온, 염분, pH, COD, TOC, DO, SPM, 총대장균군수, T-N, DIN, T-P, DIP, Cr^{6+}, As, Cd, Pb, Zn, Cu, Hg, CN, Ni, PCBs, Fe, 다이아지논, 파라티온, 말라티온, 1.1.1-트리클로로에탄, PCE, TCE, 디클로로메탄, 벤젠, ABS, Mn, 페놀, 유기인, Chl-a, 용매추출유분, 투명도, 저층DO포화도 (39개 항목)	○ 6개 지점	○ 해양환경 공정시험기준	○ 공사시 분기 1회 ○ 운영시 반기 1회
	해양 퇴적물	○ 입도, 함수율, 강열감량, AVS, COD, TOC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Al, Fe, Ni, Co, CN, Pb, Zn, Li, PCBs, PAHs, 유기인 (22개 항목)	○ 6개 지점	○ 해양환경 공정시험기준	○ 공사시 분기 1회 ○ 운영시 반기 1회
토양		○ 폐유 및 생활폐기물 적정 처리 여부	○ 사업지구 내 보관시설	○ 현장조사	○ 공사시 분기 1회
친환경적 자원순환		○ 생활폐기물 및 분뇨 적정처리여부 ○ 건설폐기물 처리여부 ○ 지정폐기물 적정 처리여부 ○ 저감시설 설치·운영 현황	○ 현장사무소	○ 현지조사	○ 공사시 분기 1회



[그림 5-1] 사후환경영향조사 지점도

제6장 종합평가 및 결론

본 사업시행으로 인해 환경에 영향을 주는 환경영향요소 및 환경현상들의 상호관계를 환경현황을 기초로 하여 종합 분석한 결과, 평가항목별로 긍정적인 영향과 부정적인 영향이 예측되었다.

이에 따라 긍정적인 영향은 더욱 강화하는 한편, 부정적인 영향에 대하여 그 영향을 최소화할 수 있는 저감방안을 수립하여 본 사업계획의 시행으로 인한 주변 환경 피해를 최소화 할 수 있도록 하였다.

<표 6-1> 종합평가 및 결론

구분	항목	환 경 현 황	영 향 예 측	저 감 방 안
자연생태환경	해양동·식물상	○ 식물플랑크톤 -출현종(표층) : 17~29종 -출현종(저층) : 14~24종 -평균현존량(표층) : 87,210~340,640 cells/mL -평균현존량(저층) : 35,250~465,760 cells/mL ○ 동물플랑크톤 -출현종 : 18~29분류군 -평균출현량 : 570~5,071 개체/㎥ ○ 조하대저서생물 -출현종 : 14~63종 -평균서식밀도 : 465~9,325 개체/㎡ ○ 연성조간대저서동물 -출현종 : 9~12종 -평균서식밀도 : 300~330 개체/㎡ ○ 경성조간대저서동물 -출현종 : 17종 -평균서식밀도 : 37개체/㎡ ○ 해조류 -출현종 : 5종 ○ 어란 및 자치어 -어란 출현종 : 4~5종 -자치어 : 2~5종 ○ 해산어류(2019.06~2020.05) -출현종 : 35종	○ 공사시 부유물질 발생으로 사업지구 인근해역에서 일시적인 해양동·식물상의 변화 ○ 공사시 투입장비에 따른 유류오염 영향	○ 부유토사발생에 대비한 저감방안 수립 -오탁방지막 설치 -필터매트 포설 -토사 및 오염물질 유출방지 -부유사 모니터링 및 공사시기 조절 ○ 해양에서 유류유출 사고에 대한 방제대책

<표 6-1> 계 속

<table>
<tr><th>구분</th><th>항목</th><th>환 경 현 황</th><th>영 향 예 측</th><th>저 감 방 안</th></tr>
<tr><td rowspan="2">자연생태환경</td><td>육상동·식물상</td><td>○현황
- 문헌조사 : 27~108종
- 현지조사 : 35종
○법정보호종
- 문헌조사 : 21종
- 현지조사 : 3종
(저어새, 검은머리물떼새, 검은머리갈매기)</td><td>○공사시 발생소음, 비산먼지, 장비운용 등으로 인한 수조류 서식지에 대한 일시적 교란 발생 예상</td><td>○야생동물 보호교육 실시
○단계별 공사실시, 저소음 공법 활용
○전문가에 의한 주기적인 모니터링 실시
○법정보호종 및 주요서식지에 대한 영향 확인시 비상보전대책 수립</td></tr>
<tr><td>자연환경자산</td><td>○사업지구내에는 송도갯벌이 습지보호지역으로 지정되어 있음
○인천광역시에는 야생동물보호구역, 습지보호지역, 산림유전자원보호림, 천연기념물 등의 자연환경자산이 분포</td><td>○인천광역시에는 야생생물보호구역, 습지보호지역, 천연기념물 등이 위치하나, 사업지구와 최소 약 3.78㎞이상 이격되어 사업시행으로 인한 영향은 없을 것으로 예상</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">대기환경</td><td>기상</td><td>○최근10년간 기상개황
- 평균기온 : 12.49℃
- 평균풍속 : 3.08m/sec
- 주풍향 : NW(북서풍)
- 총 강수량 : 2,473.76㎜
- 평균습도 : 71.02%</td><td>○본 사업은 컨테이너부두(1-2단계) 개발사업(외곽시설 및 계류시설 등)으로 변화 정도가 국지적이면서도 크지 않아 기상 측면에서의 영향은 없을 것으로 예상</td><td>-</td></tr>
<tr><td>대기질·악취</td><td>○대기질 현황조사 결과
-PM-10 : 24.6~47.1㎍/㎥
-PM-2.5 : 6.4~23.7㎍/㎥
-SO_2 : 0.001~0.004ppm
-NO_2 : 0.008~0.012ppm
-CO : 0.4ppm
-O_3 : 0.048~0.073ppm
-Pb : 0.007~0.065㎍/㎥
-벤젠 : 불검출~1.54㎍/㎥</td><td>○대기질
-공사시
·PM-2.5 연간기준 초과
(예측지점의 현황농도 기준 초과)
·PM-10, NO_2 전 지점 기준 이내
<table><tr><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">PM-10(㎍/㎥)</th></tr><tr><th>예측결과</th><th>기준</th></tr><tr><td>24시간</td><td>31.93~56.27</td><td>100</td></tr><tr><td>연간</td><td>24.84~47.47</td><td>50</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">PM-2.5(㎍/㎥)</th></tr><tr><th>예측결과</th><th>기준</th></tr><tr><td>24시간</td><td>7.66~25.79</td><td>35</td></tr><tr><td>연간</td><td>6.43~23.74</td><td>15</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">NO_2(ppb)</th></tr><tr><th>예측결과</th><th>기준</th></tr><tr><td>1시간</td><td>21.34~34.57</td><td>100</td></tr><tr><td>24시간</td><td>10.14~20.33</td><td>60</td></tr><tr><td>연간</td><td>8.01~12.03</td><td>30</td></tr></table></td><td>○대기질
-비산먼지 발생사업장 신고
-주기적인 살수 실시
-세륜·측면살수시설 설치
-공사차량의 속도 규제
-투입장비 공회전 금지</td></tr>
</table>

<표 6-1> 계 속

<table>
<tr><th>구분</th><th>항목</th><th>환 경 현 황</th><th>영 향 예 측</th><th>저 감 방 안</th></tr>
<tr><td rowspan="3">대
기
환
경</td><td rowspan="2">대
기
질
·
악
취</td><td></td><td>-운영시
·PM-2.5 연간기준 초과
(예측지점의 현황농도
기준 초과)
·PM-10, NO_2 전 지점 기준
이내
<table><tr><td rowspan="2">구 분</td><td>PM-10(㎍/㎥)</td><td></td></tr><tr><td>예측결과</td><td>기준</td></tr><tr><td>24시간</td><td>30.87~52.18</td><td>100</td></tr><tr><td>연간</td><td>24.60~47.13</td><td>50</td></tr><tr><td rowspan="2">구 분</td><td>PM-2.5(㎍/㎥)</td><td></td></tr><tr><td>예측결과</td><td>기준</td></tr><tr><td>24시간</td><td>7.34~25.55</td><td>35</td></tr><tr><td>연간</td><td>6.40~23.73</td><td>15</td></tr><tr><td rowspan="2">구 분</td><td>NO_2(ppb)</td><td></td></tr><tr><td>예측결과</td><td>기준</td></tr><tr><td>1시간</td><td>20.44~32.68</td><td>100</td></tr><tr><td>24시간</td><td>10.04~20.22</td><td>60</td></tr><tr><td>연간</td><td>8.01~12.02</td><td>30</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>○ 악취 현황조사 결과
-복합악취 : 3~4배</td><td>○ 악취
-공사시
·준설토 투기시 악취 및 해충이 발생될 수 있음
-운영시
·악취배출시설이 없음</td><td>○ 악취
-복토실시
-투기장 내 오염물질 투기 금지
-해충발생 저감방안
(준설토 투기시기 조정, 표면수 배수, 방제약품 살포 등)</td></tr>
<tr><td>온
실
가
스</td><td>○ 사업지구는 현재 공유수면으로 온실가스 배출시설 및 에너지 이용시설은 존재하지 않음</td><td>○ 공사시 온실가스 배출량
: 최대 3.4ton/일 발생
○ 운영시 온실가스 배출량
: 2,347.50tonCO_2eq/년 발생</td><td>○ 환경부하가 적은 공사공법 계획
○ 환경부하가 적은 건설기계 및 자재 사용
○ 건설 자재 및 골재 재활용 방안 계획 수립 등
○ 공사장비의 공회전 금지</td></tr>
<tr><td>수
환
경</td><td>수
질</td><td>○ 사업지구 주변 하천 없음
(최소 이격 승기천 5.8km)
○ 취·정수장 : 취수장 3개소, 정수장 7개소 위치
○ 상수도 현황 : 98.8% 보급률, 1일1인당 급수량 354L/인·일
○ 하수도현황 : 96.9% 보급률</td><td>○ 공사시
- 투입인원 52인
- 오수발생량 11.01㎥/일
- BOD부하량 1.65kg/일
- 제작장내 콘크리트 함유폐수 발생 및 유출</td><td>○ 공사시 현장사무소는 우선적으로 주변 기존 건물 및 시설물을 이용하되, 불가피시 현장사무소 및 오수처리시설 설치
○ 공사시 현장내 이동식화장실 설치, 분뇨 수거 후 위탁처리
○ 콘크리트 함유폐수 유출 방지를 위한 재작장내 차수막 도포 및 가배수로 설치
○ 운영시 비점오염원 설치 신고대상사업으로 관련 법령에 따라 장치형 비점오염시설을 설치·운영</td></tr>
</table>

<표 6-1> 계 속

구분	항목	환 경 현 황	영 향 예 측	저 감 방 안
수 환 경	해 양 환 경	○ 해양수질 -DO : 표층(7.73~9.51(㎎/L)), 저층(7.35~8.00(㎎/L)) -COD : 표층(2.2~4.4(㎎/L)), 저층(1.4~3.4(㎎/L)) -SPM : 표층(1.4~13.8(㎎/L)), 저층(3.4~12.6(㎎/L)) -T-N : 표층(0.199~0.900(㎎/L)), 저층(0.214~0.584(㎎/L)) -T-P : 표층(0.040~0.131(㎎/L)), 저층(0.037~0.096(㎎/L)) ○ 해양저질 -강열감량 : 2.8~6.5(%) -COD : 5,019.3~13,165.0(㎎/㎏) -Li : 29.985~59.717(㎎/㎏) -Cu : 9.049~13.369(㎎/㎏) -Pb : 24.034~32.208(㎎/㎏) -Zn : 48.300~70.934(㎎/㎏)	○ 해수유동 실험 -사업지구 내 사업전·후 조위 변화 미미 -최강유속 변화 ±28㎝/s 이내 ○ 부유사확산 실험 -오탁방지막 설치 후 1.0㎎/L 이상의 농도구역은 최대 82.7㎢ ○ 퇴적물이동 실험 -사업후 연간 퇴적률 변화 최대 1.7㎝/year 퇴적 증가	○ 조류방향 고려, 사업지구 전면 오탁방지막 설치 -1단계 : 220span(L=2,200m) -2단계 : 329span(L=3,290m) ○ 공사용 등부표 설치(5개소) ○ 호안 내측에 필터사석, 필터매트, 매트정치공을 설치, 준설토사의 유출 차단 ○ 기름유출사고 대책으로 방제장비 비치 및 방제체계 구축
토 지 환 경	토 지 이 용	○ 지목별 토지이용현황 • 인천시 : 임야(36.97%) > 답(15.30%) > 기타(11.27%) 등 • 연수구 : 대지(29.97%) > 기타(27.26%)> 도로(16.03%) 등 ○ 용도지역 현황 • 인천시 : 비도시지역(50.27%), 녹지지역(25.18%) • 연수구 : 미지정(55.88%), 녹지지역(19.09%) ○ 인천신항 항만시설 현황 -외곽시설 : 1,600m, -잔교 : 3기 ○ 상위계획 -제4차 국토종합계획 수정계획 -국가기간교통망계획 제2차 수정계획(2011~2020) -제3차 중기교통시설투자계획 -제3차 관광개발기본계획 ○ 관련계획 -2030년 인천항 도시기본계획 -인천경제자유구역 개발계획 ○ 항만계획 -제3차 전국 항만기본계획 수정계획(2016~2020) -제2차 신항만건설기본계획	○ 시설물 배치계획 -접안시설(안벽) : 1,050m (4,000TEU급×3선석) -호안시설 (동측호안+가호안) : 600m -준설 및 매립 1식 준설량 : 12,725천㎥ 매립량 : 12,720천㎥ ○ 상부시설 배치계획(안) - APRON 영역 · 168,000㎡(26.7%) · 배터리충전소 포함 - 자동화 장치장 영역 · 278,250㎡(44.2%) - 도로 및 서비스 영역 · 183,750㎡(29.1%) · 게이트, 운영동, 주변전소 포함	-

<표 6-1> 계 속

구분	항목	환 경 현 황	영 향 예 측	저 감 방 안
토지환경	토양	○ 사업지구 인근 문헌조사(2개 지점) 및 토양측정망(4개 지점), 토양오염실태조사(10개 지점) 결과, 문헌조사 1개 지점 중 F 항목을 제외하고 모두 토양오염우려기준을 만족하였음	○ 건설장비(예선, 대선, 크레인, 굴삭기) 가동에 따른 폐유 발생 ○ 공사인부로 인한 생활폐기물 및 분뇨 발생	○ 장비 오일교환은 지정된 장소에서 실시, 현장내 폐유보관시설 설치시 폐유는 위탁처리 ○ 생활폐기물은 재활용 및 지자체 연계처리, 현장내 이동식화장실 설치
	지형·지질	○ 수심현황 -DL.(-)5.9m ~ DL.(-)17.1m ○ 구역별 지반조사결과 매립층, 퇴적층, 풍화토, 풍화암, 연암 분포 ○ 특이지형·지질 -7개소 존재 ○ 보전가치가 있는 지형·지질 -4개소 존재	○ 연간 퇴적률 변화 -1.7㎝/year 퇴적 증가 ○ 해안선 변화가 예상됨 ○ 지반 안정성 검토 -안벽, 호안 등 단면에서 안정성이 미확보, 별도 기초처리공법 및 연약지반개량공법 필요 ○ 부상토 발생 ○ 공사물량 -하부공 · 사석 865,367㎥ · 레미콘 181,134㎥ 등 -상부공 · 사석 210,908㎥ · 레미콘 64,624㎥ 등	○ 연약지반 처리대책 -안벽구간 : 준설치환공법 -호안구간 : 심층혼합처리공법 -연약지반개량공법 : PBD+선행재하 공법 -부상토는 제거후 매립재로 활용 ○ 석재원 확보 계획 -금산석산, 보령오석개발 ○ 공사용 작업장 -1-2단계 항만배후단지 ○ 지장물 처리계획 -관련법에 의거하여 처리
생활환경	친환경적자원순환	○ 생활폐기물 발생 및 처리현황 (인천광역시) -생활폐기물 : 2,775.4ton/일 -발생량원단위 : 0.92kg/인·일 ○ 분뇨 발생 및 처리현황 -분뇨발생량 : 2,056㎥/일 -발생원단위 : 0.68L/인·일	○ 공사시 작업인부에 의한 발생량 -생활폐기물 : 47.84kg/일 -분뇨 : 35.36L/일 ○ 공사장비 폐유 : 41.8L/일	○ 생활폐기물 -인천광역시 분리수거 및 재활용 지침 준수 ○ 오수처리 -우선적으로 사업지구 주변 기존 건물 및 시설물을 이용하되, 불가피시 현장사무소 및 오수처리시설 설치 ○ 폐유 -장비의 오일교환은 지정된 정비업체에서 실시 -불가피하게 현장내 폐유보관시설 설치시, 폐유 위탁처리

<표 6-1> 계 속

구분	항목	환 경 현 황	영 향 예 측	저 감 방 안
생활환경	소음·진동	○ 소음조사결과(현장조사) -주간 : 52.9~59.5dB(A) -야간 : 48.3~53.4dB(A) ○ 진동조사결과(현장조사) -주간 : 29.9~48.2dB(V) -야간 : 26.5~40.5dB(V)	○ 공사시 장비 소음도 -84m 이격거리에서 65.0dB(A) (생활소음규제기준 만족) -사업지구 인근 영향 예상 시설은 2km 이상 이격, 소음·진동 영향은 미미 ○ 운영시 영향예상시설 인근도로에 사업미시행시와 사업 시행시 비교결과 0~0.1dB(A) 증가	○ 공사장 소음·진동 관리지침서 등을 준수 ○ 공사시 토석운반차량의 과적 금지(차량 과부하로 인한 발생소음 최소) ○ 소음 및 진동 정도가 크거나 집중될 소지가 있을 경우, 지역주민 사전 통지 및 협조 요청 ○ 운영시 도로교통 운행규칙 준수 유도, 첨두시 운행 자제 및 시간대별 분산 운행 유도
	경관	○ 자연경관영향 심의대상사업 ○ 경관현황 종합분석 -자연녹지경관 : 만월산, 인천대공원 -수변경관 : 인천항, 승기천 -산업지역경관 : 국가산업단지 3개소(남동, 부평, 주안)와 지방산업단지 4개소(서부, 인천지방, 인천기계, 강화) -도서경관 : 서해5도를 포함하여 40여개의 유인도	○ 수평적 개발사업(호안, 안벽신설 등)임을 감안시, 경관 영향은 크지 않으며, 기존 컨테이너부두(1-1단계)와 어우러져 해안경관을 형성 ○ 서해바다, 시화방조제, 오이도 빨강등대 전망대와 같은 경관요소는 사업지구와 2km 이상 이격되어 경관 영향은 미미함	○ 기본방향 -해안변 항만시설에 대해 야간조망, 색채 등의 경관관리를 통하여 항만의 이색적 경관 특성을 살릴 수 있도록 유도
사회·경제환경	산업	○ 인천광역시 어업 현황 -어가수 1,965명, 어가 인구 4,728명 -어선(무동력포함) : 1,530척 -어업권 : 사업지구와 인접하여 위치하는 어업권은 시흥시에 2개소, 안산시에 1개소가 있음 (최소 이격거리 : 약 2.23km)	○ 산업구조 변화는 적음 ○ 사업시설의 운영으로 인한 필요 인력은 249명으로 예측 ○ 사업지구 주변 어업권은 상당히 인접해 있기 때문에, 사업으로 인한 부유물질에 의해 인근 어업활동에 영향이 있을 것으로 예상 -오이도 인근 : 사업지구 동측 약 2.23km 이격	○ 오탁방지막 설치 ○ 작업강도 조절