

발 간 등 록 번 호

54-6280000-000522-13

제3차(2022 ~ 2026)

송도갯벌 습지보호지역 관리기본계획

2021. 12.



인천광역시
Incheon Metropolitan City



목 차



I. 계획의 개요	1
1. 수립배경 및 목적	1
2. 계획의 성격 및 범위	2
II. 기본현황 및 여건	4
1. 사회경제적 특성 및 이용현황	4
2. 해양환경 및 생태적 현황	17
III. 추진방향	36
1. 제3차 관리기본계획 기본 방향	36
2. 제2차 관리기본계획 평가	37
3. 제3차 관리기본계획 비전 및 목표	39
IV. 전략별 세부 추진과제	40
1. 모니터링 강화를 통한 생태계 보전	40
2. 생태계 서비스의 현명한 이용	54
3. 협업 및 소통 체계 구축	59
V. 추진일정 및 투자계획	63



표 목 차



[표 1.2-1] 송도습지보호지역의 공구별 분포 현황	3
[표 2.1-1] 송도갯벌 습지보호지역 지정 및 람사르사이트 등재	5
[표 2.1-2] 인천시, 연수구 및 남동구의 인구동향	6
[표 2.1-3] 2019년 송도갯벌 경계부에 위치한 각 구 행정도의 인구현황	7
[표 2.1-4] 송도지역 입주기업현황	7
[표 2.1-5] 인천시, 연수구 및 남동구의 어가 및 어가현황	8
[표 2.1-6] 인천시, 연수구 및 남동구의 어업용 선박현황	8
[표 2.1-7] 2019년 인천시 10톤 미만 연안어업 처분건수	9
[표 2.1-8] 2019년 인천시, 연수구 및 남동구의 면허 신고 및 기타 허가어업	9
[표 2.1-9] 송도갯벌 매립현황	10
[표 2.1-10] 송도국제도시 토지이용계획 진행현황	10
[표 2.1-11] 남동유수지 수질 현황	13
[표 2.1-12] 송도갯벌 유역원 내 하수처리장 현황	14
[표 2.1-13] 송도갯벌 유역 내 하수처리시설 방류수 현황	14
[표 2.1-14] 송도 워터프런트 조성사업 단계별 조성계획	15
[표 2.1-15] 송도 워터프런트 조성사업 단계별 추진현황 및 향후계획	15
[표 2.1-16] 조류대체식지 조성사업 추진현황 및 향후계획	16
[표 2.2-1] 6·8공구 인근해역 최근 10년간 해양환경측정망(인천 5)의 수질평가지수 및 해역수질등급 ...	18
[표 2.2-2] 11공구 인근해역 최근 10년간 해양환경측정망(인천 7)의 수질평가지수 및 해역수질등급	19
[표 2.2-3] 송도습지보호지역 인근 갯벌의 표층퇴적물 입도특성 변동	20
[표 2.2-4] 송도습지보호지역 인근 갯벌의 표층퇴적물내 주요 중금속 현황	21
[표 2.2-5] 송도갯벌 습지보호지역 인근 식물플랑크톤 우점종과 우점율(%)	26
[표 2.2-6] 송도갯벌 습지보호지역 인근 동물플랑크톤 우점종과 우점율(%)	27
[표 2.2-7] 어란 및 자치어의 조사시기별 출현 양상	29
[표 2.2-8] 어류 및 유영생물의 조사시기별 출현 양상	31
[표 2.2-9] 법정보호종 출현 현황(2011~2019년)	35



그 림 목 차



[그림 1.2-1] 계획의 공간적 범위	3
[그림 1.2-1] 송도갯벌 매립변천사	4
[그림 2.1-2] 송도갯벌 습지보호지역의 지리적 위치	5
[그림 2.1-3] 송도국제도시 토지이용계획도	11
[그림 2.1-4] 11공구 습지 인근 토지이용계획	12
[그림 2.1-5] 6·8공구 습지 인근 토지이용계획	12
[그림 2.1-6] 송도국제도시 아암공원 계획도	13
[그림 2.1-7] 워터프런트 조성사업 주요 시설계획	15
[그림 2.1-8] 신항만교(송도 5교) 건설지점	16
[그림 2.2-1] 송도갯벌 습지보호구역 해양수질 측정지점	17
[그림 2.2-2] 6·8공구 인근해역 해양환경측정망 수질평가지수 및 해역수질등급의 변동	18
[그림 2.2-3] 6·8공구 인근해역 해양환경측정망 수질평가 항목별 평균점수	18
[그림 2.2-4] 11공구 인근해역 해양환경측정망 수질평가지수 및 해역수질등급의 변동	19
[그림 2.2-5] 11공구 인근해역 해양환경측정망 수질평가 항목별 평균점수	19
[그림 2.2-6] 송도갯벌 습지보호지역 인근해역 표층퇴적물 평균입도의 장기간 변동	20
[그림 2.2-7] 송도습지 인근해역 표층퇴적물 내 중금속 현황	22
[그림 2.2-8] 송도 갯벌의 면적 변화	23
[그림 2.2-9] 연성조간대 저서동물의 시기별 조사 정점도	24
[그림 2.2-10] 조하대 저서동물의 조사시기별 조사 정점도	25
[그림 2.2-11] 어란 및 자치어 조사지점 위치도	28
[그림 2.2-12] 유영생물 조사지점 위치도	30
[그림 2.2-13] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물종 출현 현황(2011~2020년)	32
[그림 2.2-14] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물종 출현 현황(2011~2020년)	33
[그림 2.2-15] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물 식생도(2015년 및 2020년)	33
[그림 2.2-16] 송도갯벌 습지보호지역의 조류 현황(2012~2019년)	34
[그림 2.2-17] 송도갯벌 조류 현황(2014~2020년)	34
[그림 2.2-18] 송도갯벌의 법정보호종	35
[그림 3.1-1] 제3차 습지보전계획안(2022~2026)의 기본방향	36
[그림 3.3-1] 제3차 습지보전계획안(2022~2026)의 정책 비전, 목표, 추진전략	39
[그림 4.2-1] 송도갯벌 습지보호지역 서포터즈의 역할	57

I. 계획의 개요

1 수립 배경 및 목적

1.1. 배경

- 송도갯벌은 환경부, 세계자연보전연맹에서 보호종으로 정한 검은머리갈매기를 비롯하여 저어새, 검은머리물떼새 등 국제적 희귀 야생조류가 주기적으로 도래·서식하여 생태적 보호가치가 우수한 지역임에도 불구하고 송도국제도시 건설을 위한 간척사업, 도로건설, 산업단지 조성 등의 개발사업으로 서식환경이 악화되고 야생조류의 종수 및 개체수 또한 감소하고 있어 국제적 희귀조류에 대한 보호방안 마련의 필요성이 제기되었음
- 이에, 전국 최초로 광역자치단체장이 지정권을 행사하여 2009년 12월 습지보호 지역으로 지정 되었으며 2014년 7월 람사르사이트로 지정되어 저어새, 검은머리갈매기, 말뚝가리, 알락꼬리도요 등의 동아시아 철새이동경로의 보존에 기여하고 있음
- 이에, 송도갯벌 습지보호지역의 자연 및 인문사회 환경에 대한 변화를 반영하여 5년마다 재검토하여 보완하고자 제3차 송도갯벌 습지보호지역 관리기본계획 수립이 필요함

1.2. 목적

- 송도갯벌 습지보호지역에 대한 사회·경제·문화적 특성, 보호지역 지정, 단계별 해양 보호구역 관리사업 등을 반영한 관리기본계획을 수립함으로써 습지보호지역의 효율적인 이용관리를 통한 종합적인 보전계획을 마련하기 위함
- 습지보호지역의 관리기본계획 수립으로 습지의 관리 기본원칙 방향 등을 제시하여 실효적 정책의 단계별 계획을 마련함

2 계획의 성격 및 범위

2.1 계획의 성격

가. 법적 성격

- 「습지보전법」 제5조, 제11조, 제11조의2에 따른 습지보호지역 지정·관리기관은 ‘보전계획’을 수립·시행
- 관계 행정기관의 장은 습지의 보전, 이용, 관리 등에 관한 행위를 하는 경우 습지 기본계획 및 보전계획에 적합하게 하여야 함
- 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제9조에 따른 관할 구역 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 세부계획 수립·시행

◇ 습지보전법 제11조(보전계획의 수립·시행)

- 환경부장관, 해양수산부장관 또는 시·도지사는 관계 행정기관의 장과 협의하여 습지보호지역등에 대한 보전계획을 수립·시행하여야 한다.

◇ 습지보전법 제11조의2(습지보전계획 등의 준수)

- 관계 행정기관의 장은 습지보호지역등에서 습지의 보전, 이용 또는 관리 등에 관한 행위를 하려는 경우에는 기본계획 및 보전계획에 적합하게 하여야 한다.

나. 주요내용

◇ 습지보전법 제11조 및 시행령 제8조

1. 습지의 보전에 관한 기본적인 사항
2. 습지보전·이용시설의 설치에 관한 사항
3. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항
4. 육역화(陸域化) 방지 및 하천 수생태계 보전에 관한 사항
5. 습지의 보전과 이용·관리에 관한 사항
 - 당해지역주민의 삶의 질 향상을 위한 사업
 - 생물다양성의 유지
 - 습지복원사업 기타 습지보전을 위한 사업

2.2 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2022년 ~ 2026년(5년)
- 공간적 범위 : 송도갯벌 습지보호지역 지정·고시 구역(6.11km²)

[표 1.2-1] 송도습지보호지역의 공구별 분포 현황

구분	11공구	6·8공구	남동유수지
면적 (km ²)	3.61	2.5	0.59



[그림 1.2-1] 계획의 공간적 범위

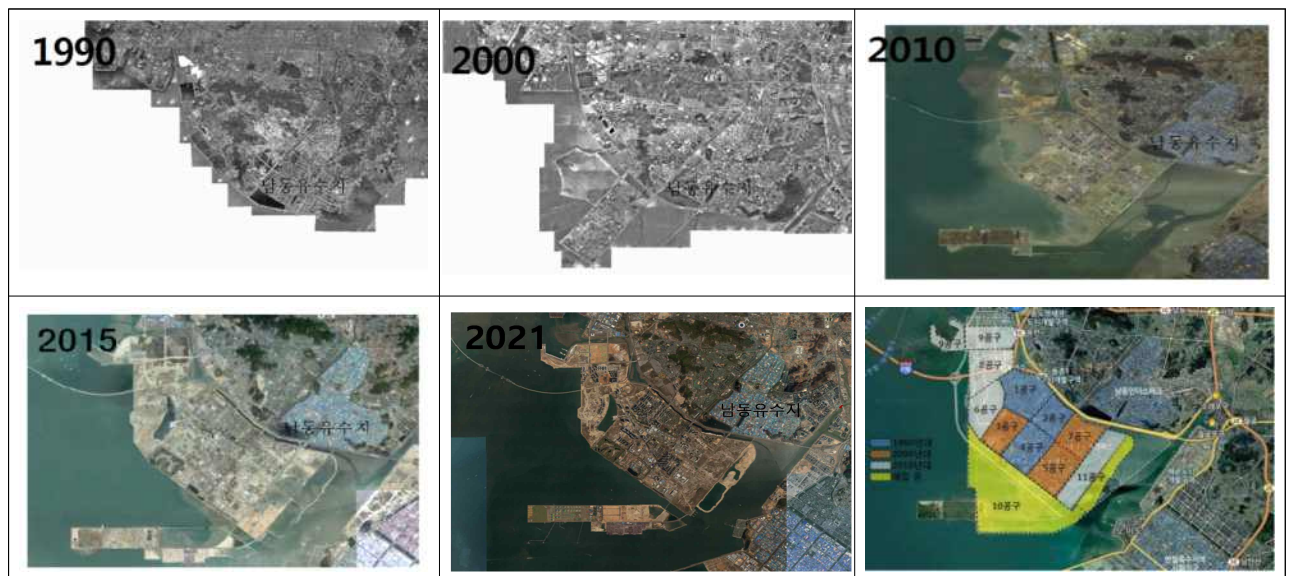
Ⅱ. 기본현황 및 여건

1 사회적 경제적 특성 및 이용현황

1.1. 일반현황

가. 지리적 특성 및 성장배경

- 인천은 황해에 접하여 있고 한강의 하류에 위치해있으며 마니산, 계양산, 삼각산 등 10여 개의 산을 제외하고는 해발 300 m 이내의 구릉성 산지로 큰 하천의 발달도 없고 해안은 리아스식 해안으로 168개의 섬이 존재함.
- 송도지역은 인천광역시 연수구 송도동 일대에 위치하며, 1994년부터 공유수면 매립이 시작되었음. 초기 간척사업은 주택단지 조성이 목적이었으나, 1988년 영종도 인천국제공항 건설이 확정되면서 공항과의 인접성, 인천 남외항 조성 등 신도시 조성을 위한 간척지 면적이 확대되었음. 현재 1~9공구가 매립 완료되었고, 10공구와 11공구 일부가 매립 진행중임. 송도지역은 2003년 경제자유구역과 2005년 송도국제도시로 지정되었으며, 바이오산업, 교육연구, 문화관광, MICE산업 등 첨단지식서비스 산업의 글로벌 거점지로서 성장하고 있음.



자료: 인천시 지도포탈

[그림 2.1-1] 송도갯벌 매립변천사

나. 보호지역 지정 및 람사르사이트 등록

- 송도갯벌은 국제적으로 멸종위기인 저어새들이 번식지로 이용하는 등 희귀종 철새들의 생태학적 중요지역으로 훼손방지 및 지속가능한이용을 도모하기 위해, 인천시에서 습지보호지역으로 지정하였고, 2017년 7월 “습지의 날”을 기념해 람사르 사이트에 등재되었음

[표 2.1-1] 송도갯벌 습지보호지역 지정 및 람사르사이트 등재

지정/등재	위치	면적(km ²)	목적	지정일자
습지보호지역 (인천광역시고시 제2009-423호)	인천시 연수구 송도동	6.11	저어새, 검은머리갈매기, 말뚝가리, 알락꼬리도요 등 동아시아 철새이동경로	2009.12.31. (인천광역시)
람사르사이트			람사르사이트 습지분류 기준 (기준 2, 4, 6)	2014.07.10. (람사르사무국)

- 송도갯벌 습지보호지역은 송도국제도시를 중심으로 남동쪽(11공구)과 북서쪽(6·8공구)에 위치하고 있고, 인천과 약 8 km, 서울과 약 36 km 이격되어 있어 수도권과의 거리는 멀지 않음
- 11공구 인근에 위치한 송도갯벌 습지보호지역의 북쪽으로는 제3경인고속도로와 저어새의 번식지인 남동유수지가 위치하고 있고, 북동쪽으로는 소래포구가 있으며, 남쪽으로는 배곧 신도시와 오이도가 위치하고 있음
- 6·8공구 인근에 위치한 송도갯벌 습지보호지역의 북쪽으로는 인천항과 9공구가 위치하고 있고, 남쪽으로는 영종도와 연결되는 인천대교가 위치하고 있음



[그림 2.1-2] 송도갯벌 습지보호지역의 지리적 위치

다. 송도갯벌 주변지역 현황

1) 남동유수지

- 남동유수지는 남동구 고잔동 711 일원에 위치하고 있는 담수 인공유수지로서, 남동공단과 송도국제신도시의 홍수조절을 목적으로 설치되어 운영되고 있음. 제1유수지와 제2유수지로 구분되어 있으며, 제1유수지의 기능이 초과되어 발생하는 침수피해를 방지하기 위해 제2유수지와 연계하여 운영하고 있음
- 제1유수지에는 1988년 저수량 관측을 위한 인공섬이 조성되었고, 2009년부터 인공섬에서 저어새가 번식을 시작하여 번식이 증가하는 추세였음. 그러나 2015년 남동 유수지 내 인공섬이 서식지로서의 기능이 포화상태에 이르고 지속되는 수질문제와 갯벌면적 감소에 의한 먹이자원 감소 등으로 출현개체수가 감소하였으나 2018년 조류서식처 확보를 위해 약 900 m² 면적의 인공섬을 조성하였고, 2020년 225마리의 새끼가 부화하였음

2) 북측수로

- 송도국제도시 1·2공구의 북측지역에 위치한 수로로서 홍수시 빗물을 저장하여 도심지 침수를 방지하는 방재시설 역할을 하고, 송도 워터프런트 사업의 일환으로 가족이용 중심의 수변 레포츠 공원으로 활용을 계획하고 있음. 달빛공원, 새아침공원, MTB 코스 등 시민을 위한 생활레저, 근린시설이 조성되어 있음

1.2. 지역경제구조 분석

가. 인구현황

- 인천시 2019년 인구현황은 총 1,238,641세대, 총 인구 3,029,258명으로 세대당 2.5명이고, 인구밀도는 2,769명/km²로 송도갯벌 습지보호구역의 관리청인 연수구의 인구수는 2016년 336,256명에서 2019년 379,727명으로 꾸준한 증가 추세를 보이고, 남동유수지 관리청인 남동구의 2019년 인구수는 545,131명으로 2016년 대비 증가하였으나, 2017년과 2018년 대비 감소하였음

[표 2.1-2] 인천시, 연수구 및 남동구의 인구동향

군구별	연도	세대수	인구수(명)			세대당 평균인구	인구밀도 (명/km ²)	면적 (km ²)
			계	남자	여자			
인천시	2016	1,171,399	3,002,172	1,512,065	1,490,107	2.6	2,789	1,076
	2017	1,188,917	3,011,138	1,515,950	1,495,188	2.5	2,832	1,063
	2018	1,213,201	3,022,511	1,521,044	1,501,467	2.5	2,845	1,062
	2019	1,238,641	3,029,258	1,523,389	1,505,869	2.5	2,849	1,063
연수구	2016	120,580	336,256	167,599	168,657	2.7	6,852	49
	2017	123,913	344,277	171,548	172,729	2.7	6,565	55
	2018	129,806	357,362	177,942	179,420	2.7	6,345	55
	2019	140,700	379,727	189,197	190,530	2.7	6,910	55
남동구	2016	209,885	543,038	273,173	269,865	3.0	9,526	57
	2017	214,280	548,759	275,779	272,980	2.5	9,413	57
	2018	218,945	549,691	275,967	273,724	2.5	9,643	57
	2019	221,455	545,131	273,219	271,912	2.5	9,564	57

자료: 인천시 통계연보, 2020

- 송도갯벌과 경계한 인근 행정동(법적동)은 연수구의 경우 옥련동, 동춘동 및 송도동이고, 남동구의 경우 남동유수지를 포함하고 11공구 습지와 인접한 논현고잔동임. 갯벌과 인접한 송도구의 7개 동의 인구규모는 연수구 총 인구의 48.2%이며, 논현고잔동은 남동구 총 인구의 8.4%를 차지함

[표 2.1-3] 2019년 송도갯벌 경계부에 위치한 각 구 행정도의 인구현황

군구별	동	세대수	인구수(명)		
			계	남자	여자
연수구	옥련1동	8,217	20,894	10,436	10,458
	옥련2동	7,981	22,046	10,981	11,065
	동춘1동	9,120	26,261	12,947	13,314
	동춘2동	6,886	19,392	9,514	9,878
	동춘3동	5,831	19,334	9,407	9,927
	송도1동	12,870	37,392	18,472	18,920
	송도2동	11,608	37,753	18,552	19,201
남동구	논현고잔동	15,214	45,694	24,272	21,422

자료: 인천시 통계연보, 2020

나. 산업현황

- 인천광역시 산업단지는 3개의 국가산업단지, 11개의 일반산업단지, 1개의 도시첨단 산업단지로 구성되어 있으며 송도지역의 항공산업클러스터, 첨단산업클러스터, 지식정보산업단지 등에 입주한 기업은 총 440업체로 기업 435업체, 연구소 5개소임

[표 2.1-4] 송도지역 입주기업현황

지구	구분	합계	기업	연구소
송도	합계	440	435	5
	항공산업클러스터	1	1	-
	첨단산업클러스터(B)	163	160	3
	지식정보산업단지	77	77	-
	인천테크노파크확대조성단지	16	16	-
	바이오단지	12	11	1
	기타	171	170	1

1.3 수산업 및 어업권 현황

가. 어업현황

1) 어가 및 어가인구

- 2019년 기준 인천시의 어가, 어가인구는 1,878가구, 4,409명이었고, 연수구에서는 92가구, 194명, 남동구에서는 351가구 866명이 어업에 종사하고 있었음
- 2019년 인천시의 전업 어가는 357(19.0%)가구로 대부분이 겸업하는 것으로 조사되었고, 연수구의 전업 어가도 전체의 5.4%로 낮은 수치를 보였음. 반면 남동구는 65.5%가 전업 어가에 해당하였음

[표 2.1-5] 인천시, 연수구 및 남동구의 어가 및 어가현황

군구별	연도	어가					어가인구
		계	전업	겸업			
				소계	제1종	제2종	
인천시	2019	1,878	357	1,521	616	905	4,409
연수구	2016	125	7	118	76	42	275
	2017	103	5	98	65	33	222
	2018	92	5	87	59	28	194
	2019	92	5	87	59	28	194
	2019	92	5	87	59	28	194
남동구	2016	698	465	233	No data	No data	1,728
	2017	689	459	230	No data	No data	1,705
	2018	441	294	147	No data	No data	1,089
	2019	351	234	117	No data	No data	866

자료: 인천시 통계연보, 2020; 연수구 통계연보, 2020; 남동구 통계연보, 2020

2) 어선보유현황

- 2019년 인천시의 동력선은 총 1,441척, 11,275t이고, 1~5t 미만 소형어선의 비율은 전체의 53.0%였음. 연수구의 경우 총 11척이고, 이 중 1~5t 미만의 소형 선박은 2척으로 전체의 18.2%를 차지함. 남동구는 전체 179척 중 1~5t이 74척 (41.3%)으로 조사되었음
- 등록선박은 낚시어선 등 5t 미만의 소형어선을 제외하면 주로 자망·통발 등 연근해 어업 어선이 주를 이루었으며, 남동구 지역에 등록된 선박들은 주로 소래포구 지역에 위치한 안강망 등 연근해어업을 위한 어선에 해당함

[표 2.1-6] 인천시, 연수구 및 남동구의 어업용 선박현황

군구별	연도	척수	톤수	소형어선 (5톤미만)	비율 (%)
인천시	2019	1,441	11,275	768	53.0
연수구	2016	149	778	136	91.3
	2017	19	461	12	63.2
	2018	11	371	4	36.4
	2019	11	371	2	18.0
	2019	11	371	2	18.0
남동구	2016	359	1,982	245	68.2
	2017	353	1,991	241	68.3
	2018	224	1,768	114	50.9
	2019	179	1,659	74	41.3

자료: 인천시 통계연보, 2020; 연수구 통계연보, 2020; 남동구 통계연보, 2020

나. 어업권 현황

- 2019년 인천시의 10톤 미만 어선 연안어업 처분건수는 총 1,589건으로 복합어업(49.3%)과 자망어업(37.4%)이 대부분을 차지하고 있음

[표 2.1-7] 2019년 인천시 10톤 미만 연안어업 처분건수

군구별	계	자망	안강망	복합	통발
인천시	1,589	595	101	783	110

자료: 인천시 통계연보, 2020

- 2019년 어업권은 인천시의 경우 548건의 면허어업, 6,801건의 신고어업, 58건의 허가어업 등이 있고, 연수구는 2건의 면허어업이 있음
- 연수구에 등록된 마을어업은 총 20ha 면적 상의 한정어업에 해당하며, 이를 제외하면 연수구 및 남동구 소재 공유수면 상의 어업권은 존재하지 않음
- 따라서 한정어업을 제외한 대부분의 어업이 연근해 어업을 통한 수산물 어획의 형태로 이루어지고 있음

[표 2.1-8] 2019년 인천시, 연수구 및 남동구의 면허 신고 및 기타 허가어업

군구별	구분	인천시	연수구	남동구
면허어업	해조류양식	58	-	-
	패류양식	134	-	-
	어류양식	54	-	-
	복합양식	46	-	-
	마을어업	256	2	-
	계	548	2	-
신고어업	맨손어업	6,523	-	-
	나잠어업	278	-	-
	계	6,801	-	-
허가어업	육상양식	31	-	-
	종묘생산	27	-	-
	계	58	-	-

자료: 인천시 통계연보, 2020

1.4 토지이용계획 현황

가. 매립현황

- 송도국제도시는 1994년부터 인천 동춘동과 송도동 일대의 공유수면 48.87 km²의 면적을 매립하여 2030년까지 매립완료를 목표로 2020년 기준 매립현황은 전체 11공구 중 1~9공구가 매립이 완료되어 분양 등 택지개발이 진행 중이며, 10~11공구는 매립 진행중임

[표 2.1-9] 송도갯벌 매립현황

구분		위치	면적(km ²)	사업비(억원)	사업기간
계			48.87	75,669	1994~2030
매립완료	1공구	동춘동	4.31	1,419	1996.11~2003.05
	2공구		2.52	806	1996.11~1999.05
	3공구		2.55	984	2001.01~2005.08
	4공구		3.29	1,048	1994.07~1999.03
	5·7공구		6.51	1,958	2004.12~2007.12
	6·8공구	송도동	6.34	1,762	2006.10~2013.12
매립중	9공구		3.88	9,012	2002~2017
	10공구		12.55	54,735	2006~2030
	11공구		6.92	3,945	2011.08~2025.09

나. 송도국제도시 토지이용계획

- 송도국제도시는 2003년부터 2030년까지 53.36km² 면적을 개발하는 것을 목표로 함. 토지이용계획은 주택건설용지, 상업·업무용지, 산업·유통시설용지, 공공·교육·문화시설용지, 공원·녹지용지로 구분되어 수립되었고, 용도별 계획에 따른 세부 택지 개발이 수립되어 있음
- 2020년 기준 개발진행중인 사업은 6·8공구의 송도랜드마크시티, 9공구의 아암물류단지, 10공구의 신항물류단지, 11공구의 첨단산업클러스터 등이 있음

[표 2.1-10] 송도국제도시 토지이용계획 진행현황

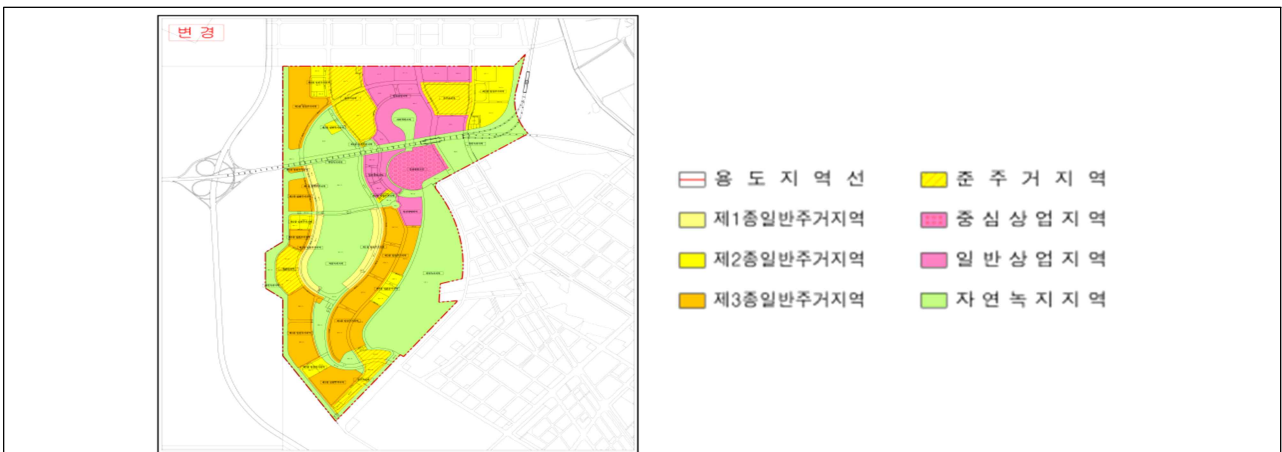
공구	개발사업명	면적	추진율(%)
6·8	송도랜드마크시티	5.80	85.5
9	아암물류단지	2.63	93.2
10	신항물류단지(A,B)	9.91	44.6
11	첨단산업클러스터(C)	12.45	54.3



[그림 2.1-4] 11공구 습지 인근 토지이용계획

라. 6·8공구 인근 토지이용계획

- 6·8공구 습지 인근 매립지에 총 5.80 km²의 송도랜드마크시티 형성이 계획되어 있고, 용도별 구성은 주거, 상업, 공원 및 녹지지역으로 구분되어 있음. 현재 1단계 기반 시설공사 완료 후 85.5%의 추진율을 보임



[그림 2.1-5] 6·8공구 습지 인근 토지이용계획

마. 아암공원(B)

- 2014년부터 2020년에 걸쳐 7·8·9·11공구 인근에 총 2.29 km² 면적의 아암공원(B)을 조성하였음



[그림 2.1-6] 송도국제도시 아람공원 계획도

바. 남동유수지 조성사업

- 남동유수지의 인공섬의 서식지 과포화 및 주변 서식환경 문제 등으로 2015년 이후 저어새의 개체수가 감소하였음. 따라서, 조류서식처 확보 목적으로 인공섬(약 900m²)과 탐조시설 등을 추가로 조성하였음. 또한, 수질개선과 악취감소 등을 위한 준설 및 오수차집관로를 설치하였음

[표 2.1-11] 남동유수지 수질 현황

구분	2020년				2021년		
	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기
pH	7.8	9.4	7.3	7.6	7.6	8.7	7.3
수온(℃)	15.2	28.1	23.9	8.9	8.9	23.7	25.3
DO(mg/ℓ)	6.6	13.9	7.6	10.5	10.5	11.1	9.5
염분(psu)	1.54	1.26	0.22	0.48	0.48	0.55	0.37
부유물질 (mg/ℓ)	36	38	23.5	21.3	15.2	26.0	12.4
총질소 (mg/ℓ)	8.39	2.77	3.39	5.91	8.33	3.1	4.37
총인 (mg/ℓ)	0.39	0.599	0.329	0.354	0.28	0.492	0.443

자료: 인천보건환경연구원, 2021

1.5 유역 내 오염원 및 처리 현황

가. 하수처리현황

- 송도갯벌 유역권 내 하수처리시설은 총 5개소로 751,500 m³/일의 하수를 처리하고 있음

[표 2.1-12] 송도갯벌 유역권 내 하수처리장 현황

구분	처리장명	시설용량 (m ³ /일)	처리량(m ³ /일)			처리 효율	처리방법
			물리	생물학적	고도처리		
인천광역시 연수구	승기	275,000	-	-	232,399.	93.3	MLE
	송도1	30,000	-	-	25,735.4	98.2	Biostyr
	송도2	42,500	-	-	8,421.0	99.6	MBR
인천광역시 중구	남항	125,000	-	-	81,826.3	96.3	Bio-SAC
경기도 시흥시	시화	279,000	-	-	201,256.1	97.6	표준활성슬러지법, CNR

자료: 환경부 하수도통계, 2019

[표 2.1-13] 송도갯벌 유역 내 하수처리시설 방류수 현황

구분	방류 기준	승기			송도1			송도2		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
BOD(mg/ℓ)	10	14.0	12.3	11.1	5.6	5.5	3.5	0.6	0.6	0.6
COD(mg/ℓ)	40	14.1	13.2	12.9	13.1	12.6	11.2	6.9	6.6	7.0
SS(mg/ℓ)	10	7.7	7.1	7.0	6.4	5.5	5.0	0.2	0.2	0.5
TN(mg/ℓ)	20	17.3	11.8	10.6	9.8	10.4	11.7	8.5	7.6	7.1
TP(mg/ℓ)	2	2.2	1.4	0.8	0.9	1.0	0.9	0.5	0.6	0.7
대장균군 수 (개/fmℓ)	3,000	2,110	1,853	1,468	1,061	344	203	31	17	14
구분	방류 기준	남항			시화					
		2017	2018	2019	2017	2018	2019			
BOD(mg/ℓ)	10	5.0	5.4	6.2	6.0	5.1	8.1			
COD(mg/ℓ)	40	8.5	9.0	8.9	18.5	17.7	17.2			
SS(mg/ℓ)	10	4.0	4.4	5.0	6.9	5.2	5.8			
TN(mg/ℓ)	20	10.6	9.6	9.7	10.7	7.9	6.4			
TP(mg/ℓ)	2	0.9	0.7	0.7	0.7	0.6	0.3			
대장균군 수 (개/fmℓ)	3,000	1,464	1,196	505	455	140	202			

자료: 환경부 하수도통계, 2019; 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제26조, 별표10)

1.6 갯벌 주변 개발계획 현황

가. 송도 워터프런트 조성사업

- 송도국제도시 워터프런트 조성사업은 개방형 해수교환 체계 확립, 해양생태도시 실현 및 관광·레저 브랜드화를 목적으로 하는 수로연장 16 km, 수로 폭 40~300 m, 수면적 4.66km² 규모의 사업임
- 워터프런트 조성사업은 총 2단계로 1단계(2018~2023년)는 북측수로와 6·8공구, 2단계(2022~2027년)는 남측수로 조성공사가 계획되어 있고, 11공구는 별도로 추진됨

[표 2.1-14] 송도 워터프런트 조성사업 단계별 조성계획

구분	내용
1단계	수로연장 : 10.46km, 수로폭 : 40~300m, 수면적 : 2.81 km ²
2단계	수로연장 : 5.73km, 수로폭 : 300m, 수면적 : 1.85km ²
11공구	수로연장 : 4.98 km, 수로폭 : 40~60m, 수면적 : 0.4km ²

[표 2.1-15] 송도 워터프런트 조성사업 단계별 추진현황 및 향후계획

구분	위치	시기	추진현황 및 향후계획
1단계	북측수로	2020~2021	1-2공구 실시설계 예정
		2021~2023	1-2공구 조성사업 착공 및 준공
	6·8공구	2021.12	송도국제도시 워터프런트(1-1공구) 공사 준공
2단계	남측수로	2021~2022	타당성조사 및 지방재정투자심사 예정
		2022~2023	기본 및 실시설계 예정
		2024~2027	공사 착공 및 준공
3단계	11공구	2018~2027	별도추진



[그림 2.1-7] 워터프런트 조성사업 주요 시설계획

나. 조류 대체 서식지 조성사업

- 조류 대체 서식지 조성사업은 저어새, 도요물떼새, 검은머리갈매기 등 송도지역의 물새 보호를 목적으로 송도 11-2공구 북측연구단지 인근에 177,497 m² 면적의 물새 만조휴식지(대체습지) 및 습지센터를 조성하는 사업임
- 최초계획(2010년)은 송도 11공구 동측갯벌에 바닥면적 5,600 m²의 인공섬 조성하는 것이었으나, 2019년 송도 11공구 완충녹지 내 규모 100,000 m²의 대체서식지(습지) 조성으로 1차 변경되었고, 2020년 최종협의결과, 송도 11공구 북측 연구단지 인근에 규모 177,497 m² 대체서식지(습지)를 조성하는 계획으로 수립되었음

[표 2.1-16] 조류대체서식지 조성사업 추진현황 및 향후계획

시기	내용
2018. 3.	환경단체, 환경부, 해양수산부 송도 Bird Island 철회 민원 제기
2018. 7.	송도 조류대체서식지 1단계 사업 재검토 저어새번식지(송도 Bird Island)→물새 만조시 휴식지(11공구 내 대체습지)
2019. 10. ~ 2020. 5.	송도국제도시 개발계획 및 첨단(C) 실시계획 변경 의견 제출
2020. 7.	송도 11공구 변경 환경보전방안 검토서 제출 및 조건부 협의 완료
2021. 하반기 ~ 2022.	기본계획(공원조성계획) 수립
2023.~	11-2공구 매립 및 기반공사와 연계한 단계별 사업 추진

다. 수도권제2순환고속도로(안산~인천)

- 수도권 제2순환고속도로 안산~인천구간(19.45 km)은 현재 사업의 추진여부가 확정된 상태는 아니며, 한국도로공사에서 계획 중에 있음

라. 신항만교(송도5교)

- 신항만교는 남동공단~송도11공구 인천 신항 진입부에 길이 700 m, 폭 17~50 m, 본선 4차로 규모의 해상교량 건설사업으로 2025년 착공 및 2028년 완공 예정을 계획하고 있음



[그림 2.1-8] 신항만교(송도 5교) 건설지점

2 해양환경 및 생태적 현황

2.1. 해양수질

- 국가해양생태계종합조사 자료(송도 6, 8공구 서측 인천 5정점, 11공구 남서측에 인천 7점)를 이용하여 2011년부터 2020년까지 10년간의 4계절 수질평가지수의 변동을 파악하고 송도 갯벌 주변해역의 해수수질 특성을 확인함



자료: 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

[그림 2.2-1] 송도갯벌 습지보호구역 해양수질 측정지점

가. 해역수질평가지수(WQI) 및 해역수질등급

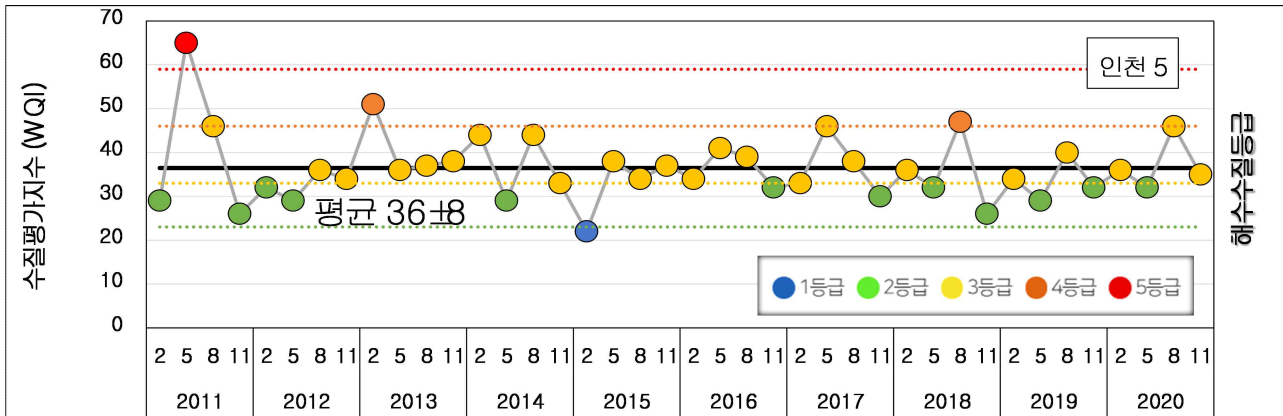
1) 6, 8공구 인근 해역

- 6, 8공구 해역의 인근 해양환경측정망 인천연안 5 정점의 수질평가지수는 최근 10년간 (2011년~2020년) II(좋음)~III(보통) 수준으로 변동범위가 상대적으로 낮고, 평균 III 등급(보통) 수준임
- 저층 DO포화도는 평균 1.2점으로 대체로 양호하고 그 외 항목별 점수는 2.5점 내외 수준으로 보통~양호 수준임

제2장. 기본현황 및 여건

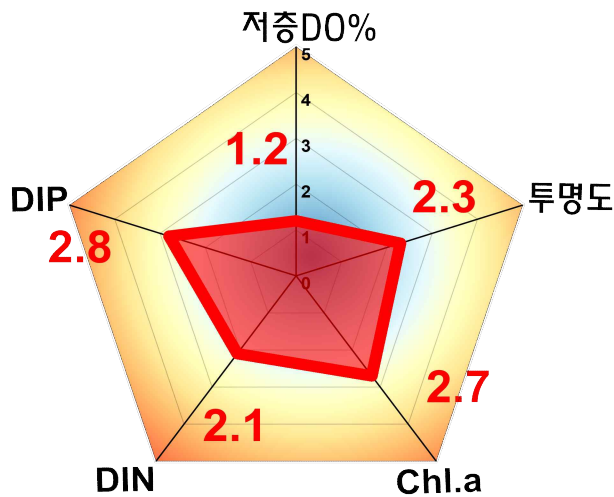
[표 2.2-1] 6·8공구 인근해역 최근 10년간(2011년~2020년) 해양환경측정망(인천 5)의 수질평가지수 및 해역수질등급

평가 항목	수질평가지수 평가항목별 점수					수질평가지수 (WQI)	해역수질등급
	저층 DO (%)	Chl.a	투명도	DIN	DIP		
최소	1	1	1	1	1	22	I
최대	4	5	5	5	5	65	V
평균 ± 표준편차	1.2 ± 0.6	2.7 ± 1.8	2.3 ± 1.5	2.1 ± 1.4	2.8 ± 1.7	36 ± 8	III



자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

[그림 2.2-2] 6·8공구 인근해역 해양환경측정망의 수질평가지수 및 해역수질등급의 변동



자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

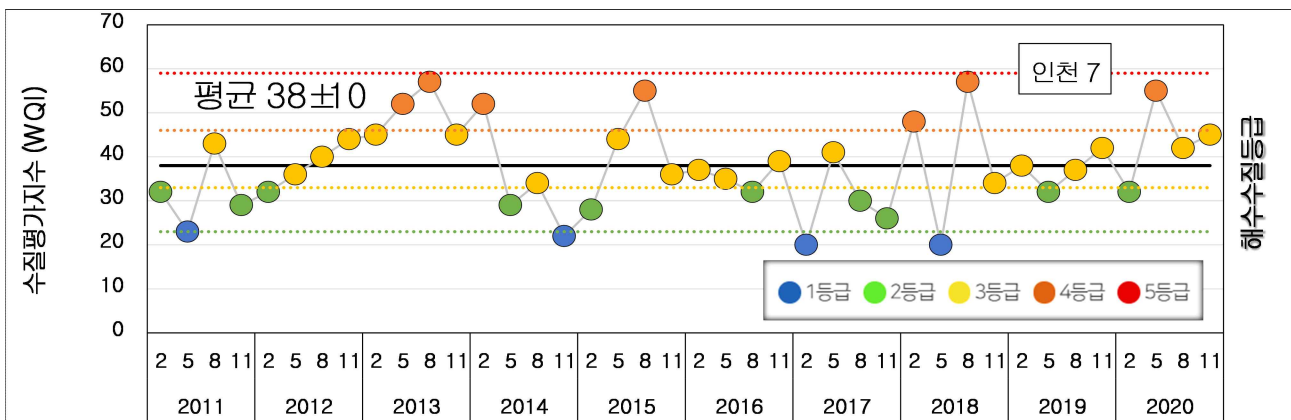
[그림 2.2-3] 6·8공구 인근해역 해양환경측정망(인천 5)의 수질평가 항목별 평균점수

2) 11공구 인근 해역

- 6, 8공구 해역의 인근 해양환경측정망 인천연안 7 정점의 최근 10년간(2011년~2020년) 수질평가지수는 II(좋음)~IV(나쁨)로 변동범위가 크며, 주로 하계에 '나쁨'수준이며 평균 III 등급(보통)으로 6,8공구에 비해 낮은 등급을 나타냄
- 해역의 높은 chl-a 및 용존무기인(DIP)이 주요인자로 항목별 평가점수는 평균 3점 이상임
- 인근의 소래포구, 시화호 등의 직·간접 영향으로 높은 수질평가지수 및 낮은 해역수질 등급을 나타낸 것으로 판단됨

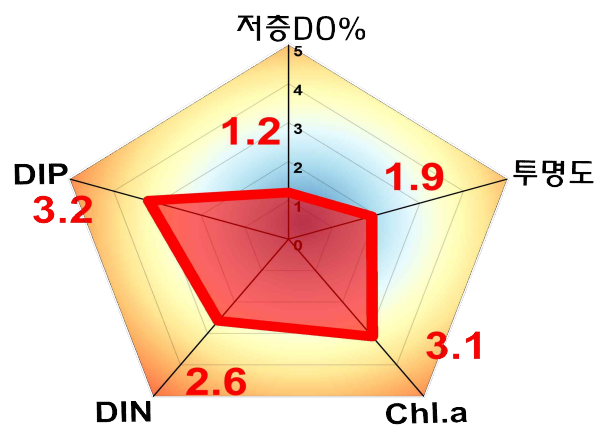
[표 2.2-2] 11공구 인근해역 최근 10년간(2011년~2020년) 해양환경측정망(인천 7)의 수질평가지수 및 해역수질등급

평가 항목	수질평가지수 평가항목별 점수					수질평가지수 (WQI)	해역수질등급
	저층 DO(%)	Chl.a	투명도	DIN	DIP		
최소	1	1	1	1	1	20	I
최대	3	5	5	5	5	57	IV
평균±표준편차	1.2±0.5	3.1±1.8	1.9±1.4	2.6±1.7	3.2±1.9	38±10	III



자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

[그림 2.2-4] 11공구 인근해역 해양환경측정망(인천 7)의 수질평가지수 및 해역수질등급의 변동



자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

[그림 2.2-5] 11공구 인근해역 해양환경측정망(인천 7)의 수질평가 항목별 평균점수

2.2. 해양 퇴적물

가. 표층퇴적물의 평균입도 변화

- 6,8공구 인근해역의 표층퇴적물 평균입도는 2012년 이후 평균 3.1~4.6 ϕ (평균 $4.0 \pm 0.3 \phi$)으로 시기별 변동폭은 크지 않으며, 11공구 인근해역의 표층퇴적물 평균 입도는 2012년 이후 평균 4.4~5.8 ϕ (평균 $5.1 \pm 0.3 \phi$)으로 6,8공구 인근 퇴적물에 비해 세립하며 시기별 증감은 있으나 지속적인 침/퇴적 양상은 나타나지 않음

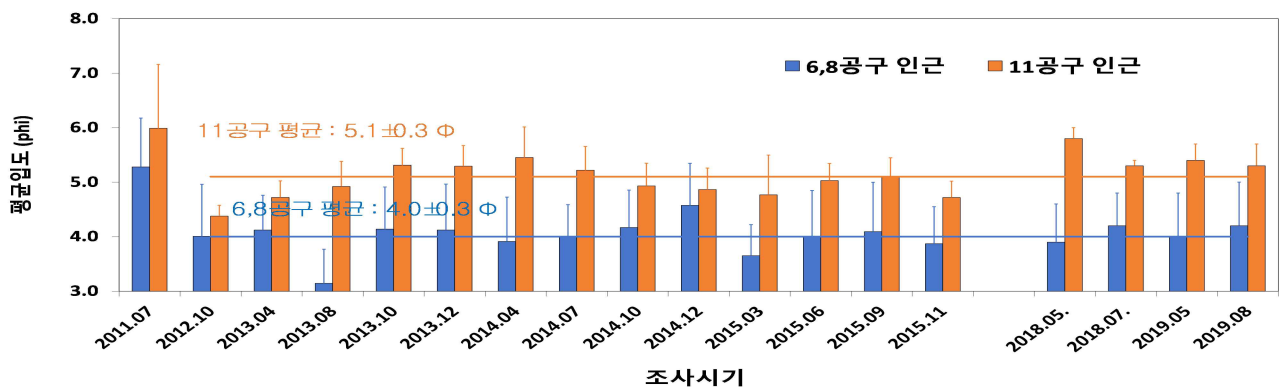
[표 2.2-3] 송도습지보호지역 인근 갯벌의 표층퇴적물 입도특성 변동

시기	평균입도(ϕ)		자갈함량(%)		모래함량(%)		실트함량(%)		점토함량(%)	
	11공구 인근	6,8공구 인근	11공구 인근	6,8공구 인근	11공구 인근	6,8공구 인근	11공구 인근	6,8공구 인근	11공구 인근	6,8공구 인근
2011.07	6.0 \pm 1.2	5.3 \pm 0.9	1.0 \pm 1.8	0.2 \pm 0.4	19.3 \pm 14.5	26.0 \pm 15.0	60.7 \pm 10.5	65.1 \pm 11.7	19.0 \pm 8.7	8.7 \pm 4.9
2012.10	4.4 \pm 0.2	4.0 \pm 1.0	0.0 \pm 0.1	0.4 \pm 0.8	49.9 \pm 5.5	61.9 \pm 31.0	46.5 \pm 5.1	35.1 \pm 28.9	3.6 \pm 0.6	2.6 \pm 2.5
2013.04	4.7 \pm 0.3	4.1 \pm 0.6	-	0.3 \pm 0.8	41.1 \pm 11.1	60.4 \pm 24.5	54.2 \pm 10.4	36.3 \pm 22.7	4.8 \pm 0.8	3.0 \pm 2.0
2013.08	4.9 \pm 0.5	3.1 \pm 0.6	-	0.2 \pm 0.3	37.5 \pm 16.0	86.0 \pm 15.7	58.0 \pm 15.5	12.9 \pm 14.8	4.5 \pm 0.9	0.9 \pm 1.1
2013.10	5.3 \pm 0.3	4.1 \pm 0.8	-	-	21.8 \pm 10.4	60.1 \pm 27.4	72.9 \pm 10.4	36.9 \pm 25.5	5.4 \pm 1.1	3.0 \pm 1.9
2013.12	5.3 \pm 0.4	4.1 \pm 0.8	-	-	22.8 \pm 11.0	59.4 \pm 28.8	72.5 \pm 10.7	37.4 \pm 26.6	4.7 \pm 0.6	3.2 \pm 2.3
2014.04	5.5 \pm 0.6	3.9 \pm 0.8	0.1 \pm 0.4	-	22.1 \pm 14.7	57.7 \pm 24.2	69.6 \pm 13.3	39.1 \pm 22.4	8.2 \pm 1.9	3.2 \pm 2.0
2014.07	5.2 \pm 0.4	4.0 \pm 0.6	-	-	24.5 \pm 15.2	61.8 \pm 20.2	70.3 \pm 14.5	35.3 \pm 18.5	5.2 \pm 1.0	2.9 \pm 1.7
2014.10	4.9 \pm 0.4	4.2 \pm 0.7	0.2 \pm 0.4	-	33.7 \pm 15.6	54.1 \pm 21.3	61.8 \pm 15.1	42.7 \pm 19.8	4.3 \pm 0.7	3.2 \pm 1.6
2014.12	4.9 \pm 0.4	4.6 \pm 0.8	-	-	37.9 \pm 15.3	41.5 \pm 24.0	57.3 \pm 14.7	54.2 \pm 22.3	4.8 \pm 0.7	4.3 \pm 1.8
2015.03	4.8 \pm 0.7	3.7 \pm 0.6	1.5 \pm 0.2	0.2 \pm 0.8	33.3 \pm 10.7	73.3 \pm 20.0	60.4 \pm 12.2	24.4 \pm 18.5	4.8 \pm 0.9	2.0 \pm 1.7
2015.06	5.0 \pm 0.3	4.0 \pm 0.8	0.2 \pm 0.0	-	29.8 \pm 11.9	59.4 \pm 27.4	65.2 \pm 11.0	37.9 \pm 25.4	4.7 \pm 0.9	2.8 \pm 2.0
2015.09	5.1 \pm 0.3	4.1 \pm 0.9	0.0 \pm 2.5	0.0 \pm 0.1	31.5 \pm 10.0	57.1 \pm 24.5	60.2 \pm 9.2	38.8 \pm 21.9	8.2 \pm 1.0	4.1 \pm 2.6
2015.11	4.7 \pm 0.3	3.9 \pm 0.7	0.1 \pm 0.0	-	43.0 \pm 9.3	65.9 \pm 22.8	51.2 \pm 8.8	31.1 \pm 20.9	5.7 \pm 0.7	3.1 \pm 1.9
2018.05	5.8 \pm 0.2	3.9 \pm 0.7	-	-	8.4 \pm 0.1	58.4 \pm 44.5	75.4 \pm 1.5	38.6 \pm 43.7	16.3 \pm 1.5	2.9 \pm 0.1
2018.07	5.3 \pm 0.1	4.2 \pm 0.6	0.1 \pm 0.1	-	6.5 \pm 0.8	45.9 \pm 34.2	81.8 \pm 1.0	49.4 \pm 32.9	11.6 \pm 0.6	4.7 \pm 1.3
2019.05	5.4 \pm 0.3	4.0 \pm 0.8	-	-	8.6 \pm 1.2	59.7 \pm 46.1	78.6 \pm 1.5	36.1 \pm 43.4	12.8 \pm 2.6	4.2 \pm 2.8
2019.08	5.3 \pm 0.4	4.2 \pm 0.8	-	-	9.1 \pm 3.6	48.3 \pm 40.5	79.4 \pm 0.7	46.9 \pm 38.5	11.3 \pm 3.5	4.8 \pm 2.2

자료 : 인천시, 2015; 해양환경정보포털(www.meis.go.kr); 국가해양생태계조사, 2018과 2019

나. 퇴적상

- 6,8공구 해역의 표층퇴적물은 모래와 펄(실트, 점토)이 6:4 정도 혼합된 사질(S), 니사질(zS), (역)니사질((g)mS)퇴적상 우세하고, 11공구 인근 해역의 표층퇴적물은 모래와 펄이 3:7 정도 혼합된 사니질(sZ)퇴적상 우세하며 6, 8공구 인근해역보다 세립함



[그림 2.2-6] 송도습지보호지역 인근해역 표층퇴적물 평균입도의 장기간 변동

2.3. 중금속

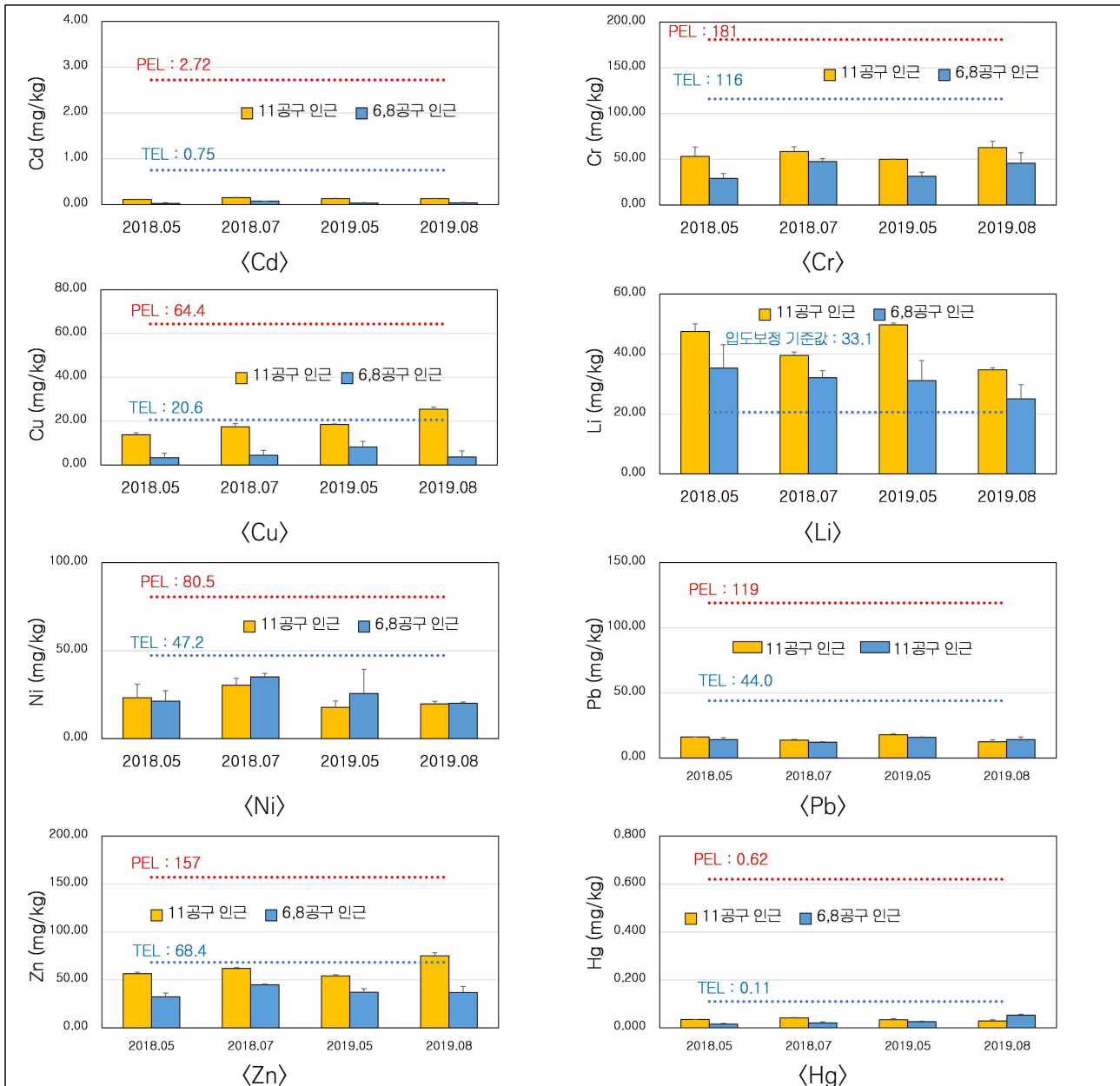
- 국가해양생태계종합조사(갯벌생태조사) 자료를 이용하여 2018년부터 2019년까지 조사결과 중금속 함량은 펄함량이 높은 11공구 인근해역의 퇴적물이 6,8공구 인근 해역보다 높은 농도를 나타냄
- 송도갯벌 습지보호지역 인근 퇴적물 내 중금속은 대부분 해양환경기준 중 주의기준(TEL) 이하의 값을 나타내어 부정적인 생태영향이 거의 없는 농도 수준임(해양수산부 고시 제2018-10호)
- 2019년 8월 11공구 인근해역의 퇴적물 중 Cu, Zn의 농도는 주의기준(TEL)과 관리기준(PEL) 사이의 값을 나타내어 주의깊은 관찰이 필요함

[표 2.2-4] 송도습지보호지역 인근 갯벌의 표층퇴적물내 주요 중금속 현황

조사지역	조사 시기	Cd	Cr	Cu*	Li	Ni	Pb	Zn*	Hg
		(mg/kg)							
11공구 인근해역	2018.05	0.11 ±0.01	53.26 ±10.14	13.82 ±0.92	47.52 ±2.49	23.23 ±7.75	16.18 ±0.12	56.52 ±1.53	0.035 ±0.001
	2018.07	0.15 ±0.01	58.47 ±5.30	17.36 ±1.44	39.49 ±1.16	30.32 ±3.94	13.80 ±0.51	61.90 ±1.05	0.042 ±0.002
	2019.05	0.13 ±0.01	50.00 ±0.29	18.48 ±0.27	49.68 ±0.63	17.75 ±3.64	17.88 ±0.61	54.22 ±1.34	0.034 ±0.005
	2019.08	0.13 ±0.01	62.84 ±6.74	25.48 ±1.03	34.70 ±0.75	19.67 ±1.50	12.54 ±1.39	75.10 ±3.12	0.029 ±0.005
68공구 인근해역	2018.05	0.02 ±0.02	29.21 ±5.26	3.38 ±1.93	35.28 ±7.79	21.28 ±5.89	14.18 ±1.49	32.41 ±3.86	0.016 ±0.004
	2018.07	0.07 ±0.00	47.44 ±3.33	4.41 ±2.29	32.11 ±2.32	35.04 ±1.97	12.25 ±0.40	44.91 ±0.75	0.021 ±0.005
	2019.05	0.03 ±0.01	31.40 ±4.52	8.19 ±2.57	31.12 ±6.71	25.62 ±13.73	15.88 ±0.31	37.22 ±3.53	0.026 ±0.002
	2019.08	0.03 ±0.01	45.65 ±11.46	3.68 ±2.77	25.08 ±4.71	20.08 ±0.69	14.23 ±2.01	36.85 ±6.40	0.053 ±0.004

* Li에 의한 입도보정 값(금속 농도가 입자 크기에 따라 변화하므로 입자 크기의 변화를 나타낼 수 있는 금속(Li)을 사용하여 보정하는 방법으로 시료의 Li 농도 33.1 ppm을 기준으로 이상일 때 구리(Cu), 아연(Zn)에 적용하고 그 외 금속은 적용하지 않음)
 자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr); 국가해양생태계조사, 2018과 2019

제2장. 기본현황 및 여건

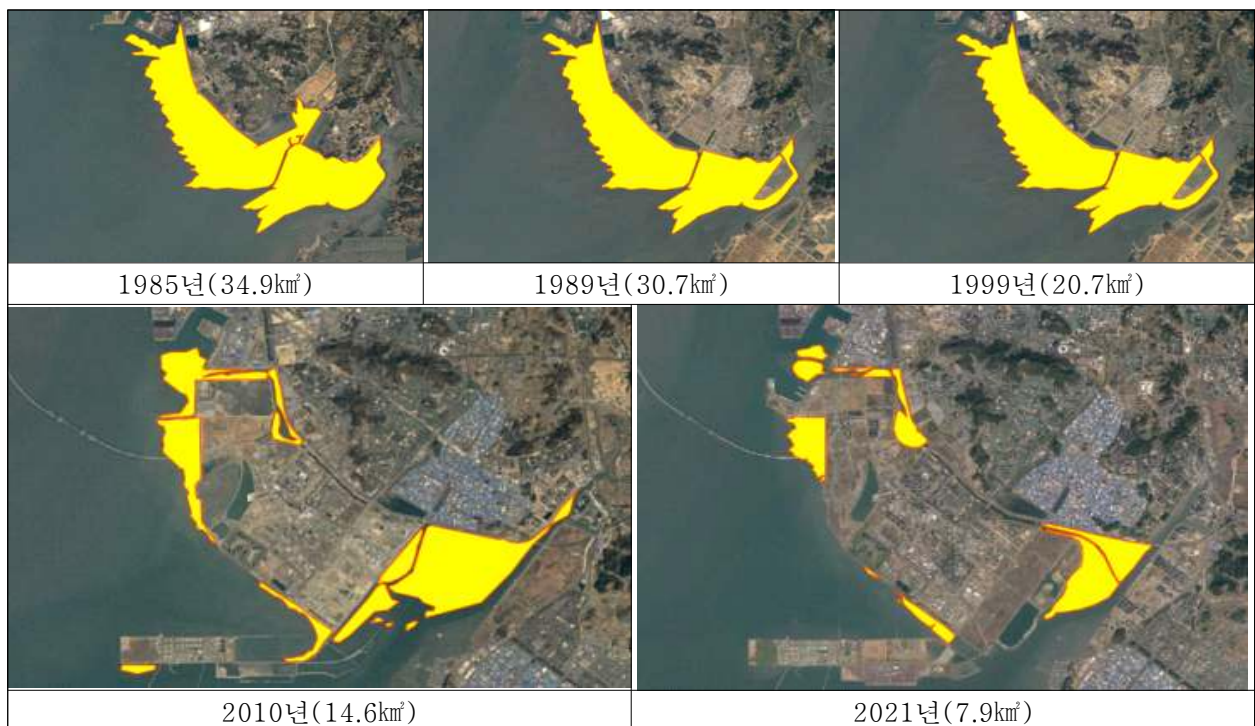


자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr); 국가해양생태계조사, 2018과 2019

[그림 2.2-7] 송도습지 인근해역 표층퇴적물 내 중금속 현황

2.4. 송도갯벌의 면적 변화

- 송도갯벌 면적 분석을 위하여 미국 지질조사소(USGS; United State Geological Survey)가 제공하는 Landsat 4와 Landsat 7 ETM+ 위성의 영상을 이용하여 조사결과 1985년 34.9km²에서 2021년 현재 7.9km²로 감소 추세를 보임
- 1985년은 송도 갯벌에 대한 매립이 시작되던 시점으로, 옥련동 남측의 해안선은 직선화 되었으며, 남동공단 부지에 대한 매립이 절반가량 이루어진 상태임
- 1989년은 매립이 진행됨에 따라 현 남동공단 부지에 위치한 갯벌이 소실되었고, 현 시흥시 배곶 측에 해당하는 갯벌에 대해서도 매립이 진행되었음
- 1999년은 송도해상신도시 개발계획이 진행되어 현 1·2·4공구 위치의 갯벌이 소실되었고 송도 LNG 기지의 매립, 북측으로는 인천항 부지의 매립 또한 이루어졌으며, 이로 인한 갯벌 소실이 발생하였음
- 2010년은 송도신도시의 매립이 진행됨에 따라 남측으로 현 3·5·7공구, 북측으로 6·8공구 위치의 갯벌이 소실되었음
- 2021년 현 시점에서 송도국제도시 인근 갯벌은 남동측 11공구 인근의 3.9 km², 북서측 6·8공구 인근의 1.6 km²가 각각 분포하고 있으며, 그 외 외해로부터 아암도해상 공원까지 이어지는 수로를 따라 1.9 km², 그리고 송도국제도시의 해안선을 따라 0.6 km²이 분포하는 것으로 확인되었음



자료 : 구글어스 항공사진, 미국지질조사소 (www.usgs.gov)

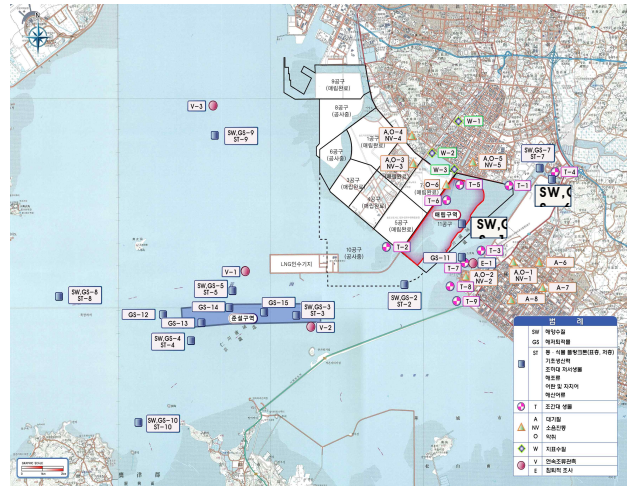
[그림 2.2-8] 송도 갯벌의 면적 변화

2.5. 연성조간대 대형저서동물

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과(2018~2020), 송도갯벌 습지보호 지역 모니터링(2011~2017)결과 이용하여 연성조간대 저서동물 조사를 실시함



(a) 송도갯벌 모니터링

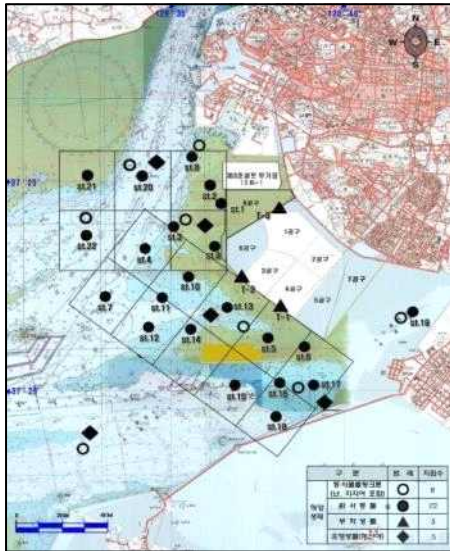
(b) 송도 11공구 공유수면 매립사업
환경영향조사 결과통보서

[그림 2.2-9] 연성조간대 저서동물의 시기별 조사 정점도

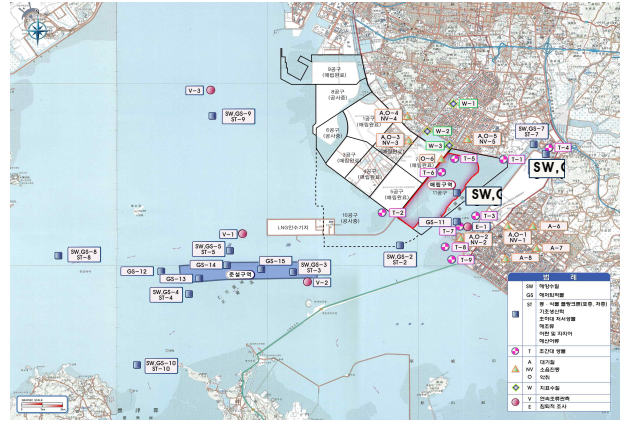
- 2013년 4월부터 2017년 11월까지 6·8공구 송도 습지에서 평균 출현종 지수(d)는 22.6 ± 3.8 , 평균 서식밀도는 $1,063 \pm 703$ 개체/ m^2 그리고 평균 생체량은 78.1 ± 73.7 g/ m^2 로 조사되었음. 평균 다양도 지수는 2.2 ± 0.2 및 평균 건강도 등급은 4등급(보통 수준)이었음. 2009년 8월부터 2020년 5월까지 11공구 송도 습지에서 평균 출현종 지수(d)는 10.4 ± 4.6 , 평균 서식밀도는 $1,254 \pm 909$ 개체/ m^2 및 평균 생체량은 62.5 ± 66.5 g/ m^2 로 조사되었음. 평균 다양도 지수는 1.5 ± 0.3 그리고 평균 건강도 등급은 6등급(나쁨 수준)이었음.
- 송도 습지의 서식밀도 기준 우점종에서 다모류와 이매패류가 우세하였고, 그 중 고리버들갯지렁이(*H. filiformis*)와 버들갯지렁이류(*M. californiensis*)가 꾸준히 우세하였음. 일부 우점종((쇄방사늑조개(*P. laevis*), 종뱀(*A. senhousia*))은 종 특이성에 따른 계절적 변동 양상을 보였고, 물새류의 주요 먹이원 중 하나인 칠게(*M. japonica*)가 꾸준히 출현하였고, 동죽(*M. veneriformis*)은 6·8공구에서 서식밀도의 증가가 관찰되었음. 멸종위기야생동식물 II급인 흰발농게(*U. lactea*)는 11공구 염생식물 군락지역에 국한되어 분포하였고, 인근 소래포구의 흰발농게 평균 서식밀도와 유사한 수준이었고, 태안군 해역보다 높았음
- 여름철과 가을철 송도 습지 저서동물 군집은 다른 서, 남부 해역의 저서동물 군집에 비해 생물량은 중간 수준이었음. 생물 다양성은 두 공구가 다소 차이를 보였음. 더 양호한 6·8공구는 다른 해역의 저서동물 군집에 비해 출현종 지수(d)는 높은 수준이었고, 다양도 지수는 중간 수준이었지만, 11공구는 모두 낮은 수준을 보였음

2.6. 조하대 대형저서동물

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과(2018~2020), 송도국제도시 조성사업 환경영향조사 결과보고서(2008)를 이용하여 조하대 저서동물 조사를 실시함



(a) 송도국제도시 조성사업
환경영향조사 결과보고서



(b) 송도 11공구 공유수면 매립사업
환경영향조사 결과통보서

[그림 2.2-10] 조하대 저서동물의 조사시기별 조사 정점도

- 2008년 2월부터 2020년 5월까지 송도 습지 인근 조하대에서 평균 출현종 지수(d)는 21.1 ± 5.1 , 평균 서식밀도는 $1,262 \pm 845$ 개체/ m^2 , 평균 생체량은 45.14 ± 50.21 g/ m^2 그리고 평균 다양도 지수는 2.0 ± 0.3 으로 조사되었음
- 서식밀도 우점종에서 다모류가 매우 우세하였고, 그 중 고리버들갯지렁이(*H. filiformis*)가 계절에 무관하게 꾸준히 등장하였음. 유기물 오염지시종으로 잘 알려진 고리버들갯지렁이는 2019년 2월 이후 감소하는 경향을 보였음. 고리버들갯지렁이 다음은 봄철에 우세한 일본강어귀참갯지렁이(*H. japonica*) 그리고 매끈예쁜얼굴갯지렁이(*P. (M) japonica*) 순이었음
- 봄철과 여름철 송도 습지 인근 조하대 저서동물 군집은 서해해역의 저서동물 군집에 비해 생물량은 중간 수준이었지만, 평균 다양도는 낮은 수준이었고, 출현종 지수는 상당히 낮았음. 서식밀도 우점종의 경우 다른 서해해역보다 다모류의 비중이 높았고, 고리버들갯지렁이(*H. filiformis*)와 일본강어귀참갯지렁이(*H. japonica*)가 우세하였음
- 낮은 생물 다양성, 다양한 기회종의 등장, 기회종이 꾸준히 높은 밀도로 우점하는 것 등으로 보아 송도 습지 인근 조하대는 육상으로부터 유입되는 담수나 생활하수 그 외 주변 환경의 외적인 변화(매립이나 준설) 등으로 지속적인 영향을 받고 있는 것으로 판단됨. 하지만, 중간 수준의 생물량 유지, 주요 기회종인 고리버들갯지렁이(*H. filiformis*) 서식밀도의 감소 등은 지속적인 영향 속에서도 양호한 환경을 유지하고 있음을 반영하는 것으로 풀이됨

2.7. 식물 플랑크톤

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과통보서(2020)를 이용하여 식물 플랑크톤 조사를 실시함
- 출현한 식물플랑크톤의 출현 종수는 30 ~ 101종 범위로 조사시기에 따라 차이를 보였으나 계절별 평균은 큰 차이를 보이지 않았음. 출현 개체수의 경우 24 ~ 5,073 cells/mL 범위로 동계와 하계에 높은 경향을 보였고, 엽록소-a는 0.9~26.21 ug/L 범위로 현존량과 동일하게 동계와 하계에 높았음
- 주요 우점종은 미동정 은편모조류(Cryptomonads)와 규조류인 *Skeletonema* spp.가 가장 많은 빈도로 나타났고, 그 외 다수의 규조류가 우점종으로 나타남

[표 2.2-5] 송도갯벌 습지보호지역 인근 식물플랑크톤 우점종과 우점율(%)

조사시기		동계		춘계	
		우점종	우점율(%)	우점종	우점율(%)
1차계획이전	2008년	<i>Skeletonema</i> spp.	40.9	Unidentified flagellates	50.2
	2009년	<i>Paralia sulcata</i>	25.6	Cryptomonads	84.7
1차계획	2011년	<i>Skeletonema</i> spp.	62.3	-	-
	2012년	<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>	42.9	Cryptomonads	59.8
	2013년	<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>	64.4	Cryptomonads	59.8
	2014년	<i>Guinardia delicatula</i>	88.6	<i>Skeletonema</i> spp.	30
	2015년	<i>Skeletonema</i> spp.	77.6	Cryptomonads	34.5
1차평가	2016년	<i>Skeletonema</i> spp.	59.4	<i>Skeletonema</i> spp.	70.6
2차계획	2017년	<i>Skeletonema</i> spp.	56.6	<i>Skeletonema</i> spp.	43.3
	2018년	<i>Leptocylindrus danicus</i>	61.7	<i>Skeletonema</i> spp.	28.1
	2019년	<i>Thalassiosira pacifica</i>	38.3	<i>Skeletonema costatum</i>	86.3
	2020년	<i>Skeletonema</i> spp.	59.7	<i>Skeletonema</i> spp.	68.8
조사시기		하계		추계	
		우점종	우점율(%)	우점종	우점율(%)
1차계획이전	2008년	Unidentified flagellates	93.5	Unidentified flagellates	46.7
	2009년	Cryptomonads	36	Cryptomonads	40.4
1차계획	2011년	-	-	-	-
	2012년	Cryptomonads	42	<i>Skeletonema</i> spp.	63.7
	2013년	<i>Eucampia zodiacus</i>	51.5	<i>Paralia sulcata</i>	13.9
	2014년	Cryptomonads	35.5	Cryptomonads	24.1
	2015년	<i>Eucampia zodiacus</i>	28.9	Cryptomonads	45.5
1차평가	2016년	<i>Chaetoceros debilis</i>	65.5	<i>Skeletonema</i> spp.	29.8
2차계획	2017년	<i>Skeletonema</i> spp.	29.6	<i>Skeletonema</i> spp.	28.1
	2018년	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	72.9	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	15.4
	2019년	<i>Skeletonema</i> spp.	33.4	<i>Skeletonema</i> spp.	30.7
	2020년	-	-	-	-

2.8. 동물 플랑크톤

가. 출현 개체수 및 종수

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과(2020)를 이용하여 동물 플랑크톤 조사를 실시함
- 출현한 동물플랑크톤의 출현 종수는 14 ~ 38개 분류군의 범위로 춘계, 하계에 높은 수준을 보였으며, 출현 개체수의 경우 172 ~ 25,864 개체/㎥ 의 범위로 춘계에 높은 수준을 나타내었음
- 특히, 2008년 5월, 2013년 5월, 2019년 11월의 경우 15,000 개체/㎥ 이상의 높은 출현개체수를 보였는데 이는 성장에 유리한 호조건일시 단일생식으로 그 개체수를 빠르게 증식시키는 *Noctiluca scintillans*의 극우점(69% 이상)에서 비롯됨
- 주요 우점종은 절지동물 요각류 *Acartia hongii*와 원생동물 *Noctiluca scintillans*로 나타났고, 그 외 하계와 추계에 *Paracalanus parvus*, 십각류 유생 등이 우점하였음.
- 인천연안은 동계와 춘계에 요각류 *Acartia hongii*가 우점하다 수온이 상승하는 하계에 *Paracalanus parvus*등의 요각류의 천이와 십각류 유생등이 우점하는 특징을 보여 본 해역은 서해연안의 계절에 따른 변동 양상을 나타내었음

[표 2.2-6] 송도갯벌 습지보호지역 인근 동물플랑크톤 우점종과 우점율(%)

조사시기		동계		춘계		하계		추계	
		우점종	우점율 (%)	우점종	우점율 (%)	우점종	우점율 (%)	우점종	우점율 (%)
1차계획 이전	2008년	<i>Acartia hongii</i>	34.2	<i>Noctiluca scintillans</i>	87.7	<i>Acartia hongii</i>	21.0	<i>Acartia hongii</i>	22.9
	2009년	<i>Acartia hongii</i>	50.9	<i>Noctiluca scintillans</i>	53.9	<i>Paracalanus parvus</i>	35.4	<i>Paracalanus parvus</i>	68.8
1차계획	2011년	<i>Acartia hongii</i>	40.5	-	-	-	-	-	-
	2012년	<i>Acartia hongii</i>	46.5	<i>Noctiluca scintillans</i>	36.3	Decapoda larvae	67.4	<i>Acartia hongii</i>	37.6
	2013년	<i>Acartia hongii</i>	32.5	<i>Noctiluca scintillans</i>	69.7	<i>Acartia hongii</i>	15.7	<i>Acartia hongii</i>	26.9
	2014년	<i>Acartia hongii</i>	39.5	<i>Noctiluca scintillans</i>	46.0	<i>Acartia hongii</i>	35.1	<i>Acartia hongii</i>	33.5
	2015년	<i>Acartia hongii</i>	38.8	<i>Noctiluca scintillans</i>	49.6	<i>Acartia hongii</i>	28.9	<i>Acartia hongii</i>	44.0
1차평가	2016년	<i>Acartia hongii</i>	46.4	<i>Noctiluca scintillans</i>	47.3	<i>Paracalanus indicus</i>	31.2	<i>Acartia hongii</i>	33.0
2차계획	2017년	<i>Acartia hongii</i>	41.4	<i>Noctiluca scintillans</i>	56.1	<i>Acartia hongii</i>	24.8	<i>Paracalanus indicus</i>	30.0
	2018년	<i>Acartia hongii</i>	48.1	<i>Acartia hongii</i>	48.3	<i>Acartia hongii</i>	18.4	<i>Acartia hongii</i>	27.4
	2019년	<i>Acartia hongii</i>	48.8	<i>Acartia hongii</i>	38.1	<i>Acartia ohtsukai</i>	15.8	<i>Noctiluca scintillans</i>	70.8
	2020년	<i>Acartia hudsonica</i>	32.0	<i>Acartia hongii</i>	47.5	-	-	-	-

자료: 인천경제자유구역청, 2020

2.9. 어란 및 자치어

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과(2020)를 이용하여 송도습지 및 인근 해역의 어란 및 자치어 출현양상에 대한 조사를 실시함



자료: 인천경제자유구역청, 2008 ~ 2020

[그림 2.2-11] 어란 및 자치어 조사지점 위치도

- 2008년에서 2020년에 거친 조사에서 어란은 0~8종, 평균 2종이 출현하여 조사 시기별로 0.0~143,583.0 개체/1,000m³, 평균 5,908.2 개체/1,000m³의 출현량을 보임
- 동 시기 자치어는 0~13종, 평균 2종이 출현하여 0.0~1,432.9 개체/1,000m³, 평균 121.7 개체/1,000m³의 출현량을 보임
- 어란은 주로 춘계와 하계에 출현하였고 추계 및 동계의 조사에서는 대부분의 시기에서 출현이 관찰되지 않았으며 출현한 어란은 민어과, 댜댜이, 뿔양태과, 멸치, 참서태과 등 춘계 및 하계의 고수온기에 경기만을 포함한 서해 연안역에서 주로 관찰되는 종이 주를 이루고 있었음
- 춘계 및 하계에는 멸치, 농어, 뿔양태과, 민어과 등의 자치어가 주로 출현하여 어란과 비슷한 양상을 보였으며, 동계에는 황베도라치, 노래미 등의 자치어가 관찰되었음
- 황베도라치와 노래미는 12월~2월 경에 주로 산란이 이루어지는 동계 산란군에 속하는 어종으로, 해저면 및 기질에 난을 부착하는 특성으로 인하여 어란은 채집되지 않고 자치어만 관찰된 것으로 보여짐
- 송도갯벌 인근 해역에서 어란 및 자치어의 출현 양상은 계절에 따른 조사 해역의 출현 특성이 잘 반영된 결과가 나타나고 있었으며, 장기간에 걸친 모니터링에서 증가 혹은 감소의 경향성은 관찰되지 않았음

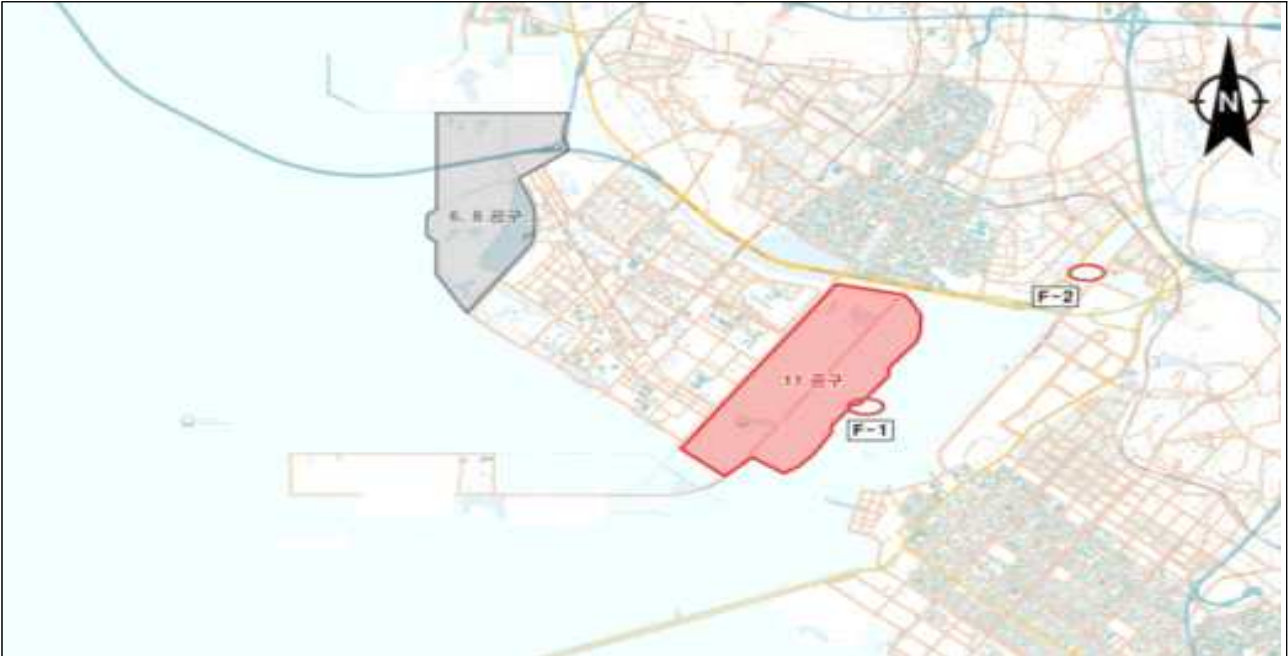
[표 2.2-7] 어란 및 자치어의 조사시기별 출현 양상

조사시기		어란			자치어		
년	월	출현 종수	개체수 (개체/1,000㎡)	주요 우점종	출현 종수	개체수 (개체/1,000㎡)	주요 우점종
2008	2	0	0	-	0	0	-
	5	5	14,397.8	민어과, 뱀뱀이	0	0	-
	8	5	716.3	돛양태과, 멸치	5	59.7	멸치, 돛양태과
	11	1	27.9	농어	2	3.7	멸치, 농어
2009	5	8	25,647.8	멸치, 민어과	5	16.2	멸치, 망둑어과
	8	5	374.5	참서대과, 민어속	13	262	수조기, 망둑어과
	10	1	2.5	멸치, 민어과	0	0	-
	12	0	0	-	2	34.2	베도라치, 황베도라치
2011	12	0	0	-	1	4.5	노래미
2012	2	0	0	-	1	8.9	황베도라치
	5	7	1,464.3	민어과, 뱀뱀이	3	283.4	망둑어과, 양볼락과
	9	7	709.5	참서대과, 멸치	5	45.5	멸치, 참서대과
	11	0	0	-	0	0	-
2013	2	0	0	-	1	430.5	황베도라치
	5	6	13,758.8	민어과, 뱀뱀이	0	0	-
	8	1	27.8	멸치	1	12.8	멸치
	11	0	0	-	0	0	-
2014	2	0	0	-	1	5.6	황베도라치
	5	4	66.7	민어과, 멸치	2	7.2	멸치
	9	0	0	-	1	8.6	망둑어과
	11	0	0	-	0	0	-
2015	3	0	0	-	1	24.6	황베도라치
	5	8	43,891.5	멸치	2	1,432.9	멸치
	8	2	110.6	멸치	5	37.6	멸치
	10	0	0	-	0	0	-
2016	2	0	0	-	0	0	-
	5	3	4,918.3	민어과	2	353.3	민어과
	8	6	3,199.8	멸치	4	837.4	멸치
	10	0	0	-	0	0	-
2017	2	0	0	-	0	0	-
	5	2	145.1	전어	4	49.5	망둑어과
	8	3	157.6	참서대과	3	39.3	망둑어과
	10	0	0	-	0	0	-
2018	2	0	0	-	0	0	-
	5	2	336.3	전어	4	60.8	망둑어과
	8	3	126.4	참서대과	3	48.5	미끈망둑속, 망둑어과
	10	0	0	-	0	0	-
2019	2	0	0	-	0	0	-
	5	2	361.9	전어	4	86.6	망둑어과
	9	2	28.6	미동정	3	5.7	참서대과
	11	0	0	-	3	9.5	농어
2020	2	0	0	-	3	89	황베도라치
	5	4	143,583	멸치	4	977.7	망둑어과

자료: 인천경제자유구역청, 2008 ~ 2020

2.10. 유영생물

- 송도 11공구 공유수면 매립사업 환경영향조사 결과(2020)를 이용하여 송도습지 및 인근 해역의 어류상 조사를 실시함



자료: 인천경제자유구역청, 2008 ~ 2020

[그림 2.2-12] 유영생물 조사지점 위치도

- 2008년에서 2020년에 거친 장기간의 조사 중, 2019년 9월~2020년 5월에 실시된 4차례의 조사에서는 유영생물 중 어류만을 대상으로 조사가 수행되었고, 그 외의 시기에는 어류 및 초대형저서동물 등을 모두 포함하여 조사가 실시되었음
- 조사시기별 출현 종수는 0~17종, 평균 6종이었고 출현 개체수는 0~292 개체, 평균 42개체를 기록하였음. 또한 생체량은 0.0~15,481.9 gWWt의 범위로 평균 3,237.5 gWWt가 채집되었음
- 주요 출현종은 쉬쉬망둑, 날개망둑, 풀망둑, 도화망둑 등을 포함하는 망둑어과가 있었고, 연안역에서 주로 관찰되는 어종인 송어류, 넙치, 서대류 등도 관찰되었음. 또한 조사시기에 따라 전어, 꽃게 등의 회유성 유영생물 또한 우점하였음
- 전반적인 출현양상의 변화를 살펴보면 2012년 2월~2013년 9월의 기간동안 출현 종수 및 개체수, 생체량에 있어 감소가 관찰되었으며, 이후 회복되어 현재까지 뚜렷한 증감의 추세는 나타나지 않고 있음

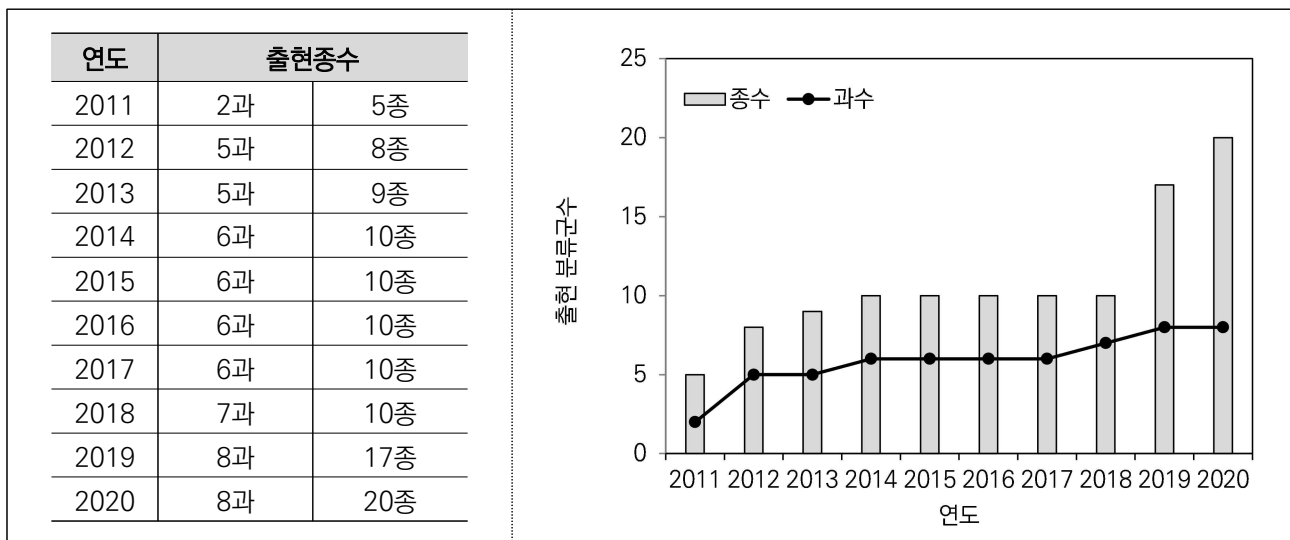
[표 2.2-8] 어류 및 유영생물의 조사시기별 출현 양상

조사시기		출현종수	개체수	생체량 (gWWt)	주요 우점종
년	월				
2008	2	3	116	501.4	쉬쉬망둑, 조피볼락
	5	6	36	398.4	날개망둑, 양태
	8	5	64	446.3	날개망둑, 양태
	10	9	183	746.8	도화망둑
2009	5	17	292	1,669.7	도화망둑
2012	2	0	0	0.0	-
	5	2	10	69.6	자주새우
	9	2	22	162.6	쉬쉬망둑
	11	2	21	143.5	쉬쉬망둑
2013	2	0	0	0.0	-
	5	0	0	0.0	-
	9	1	2	39.8	참서대
	11	7	19	2,447.1	풀망둑
2014	2	3	10	1,849.2	점농어
	5	9	40	4,291.9	전어
	9	2	4	58.7	풀망둑
	11	9	41	6,077.0	점농어
2015	2	8	65	5,682.0	풀망둑
	5	13	63	8,303.7	가송어
	8	6	23	2,708.0	참서대
	10	6	147	2,532.5	가송어
2016	2	5	10	868.5	풀망둑
	5	14	47	4,925.0	갯가재
	8	9	36	3,992.0	꽃게
	11	8	70	6,340.0	박대
2017	2	0	0	0.0	-
	5	9	56	6,001.0	넙치
	8	8	40	9,691.9	넙치
	10	6	19	6,656.6	넙치
2018	2	5	15	1,428.5	꽃게
	5	10	50	16,481.9	꽃게
	8	16	45	4,721.7	넙치
	10	12	65	6,452.6	넙치

자료: 인천경제자유구역청, 2008 ~ 2020

2.11. 염생식물

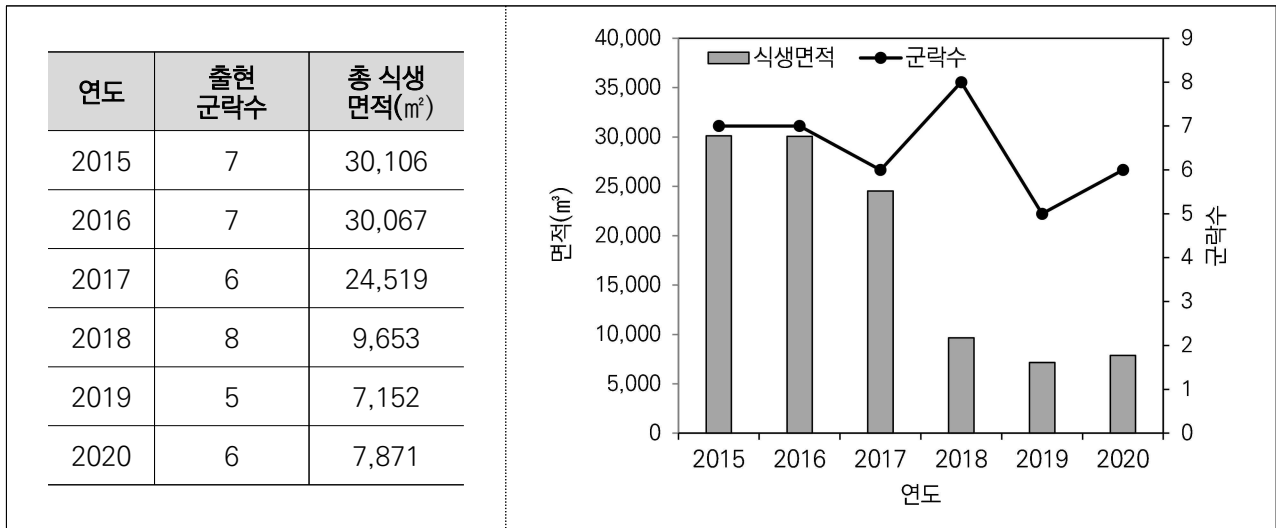
- 송도갯벌 습지보호지역 모니터링 자료와 국가해양생태계 종합조사 결과를 이용하여 조사결과 염생식물 출현종은 2011년에 2과 5종, 2012년 5과 8종, 2013년 5과 9종, 2014년 6과 10종, 2015년 6과 10종, 2016년 6과 10종, 2017년 6과 10종, 2018년 7과 10종, 2019년 8과 17종, 2020년 8과 20종이 확인됨
- 출현종을 살펴보면 조사가 시작된 2012년 최저인 9종이 발견되었으며, 가장 최근에 조사된 2020년에 20종이 확인되어 대체적으로 증가 추세를 보여줌



자료: 인천광역시, 2012~2017; 해양수산부 국가생태계기본조사, 2018~2020

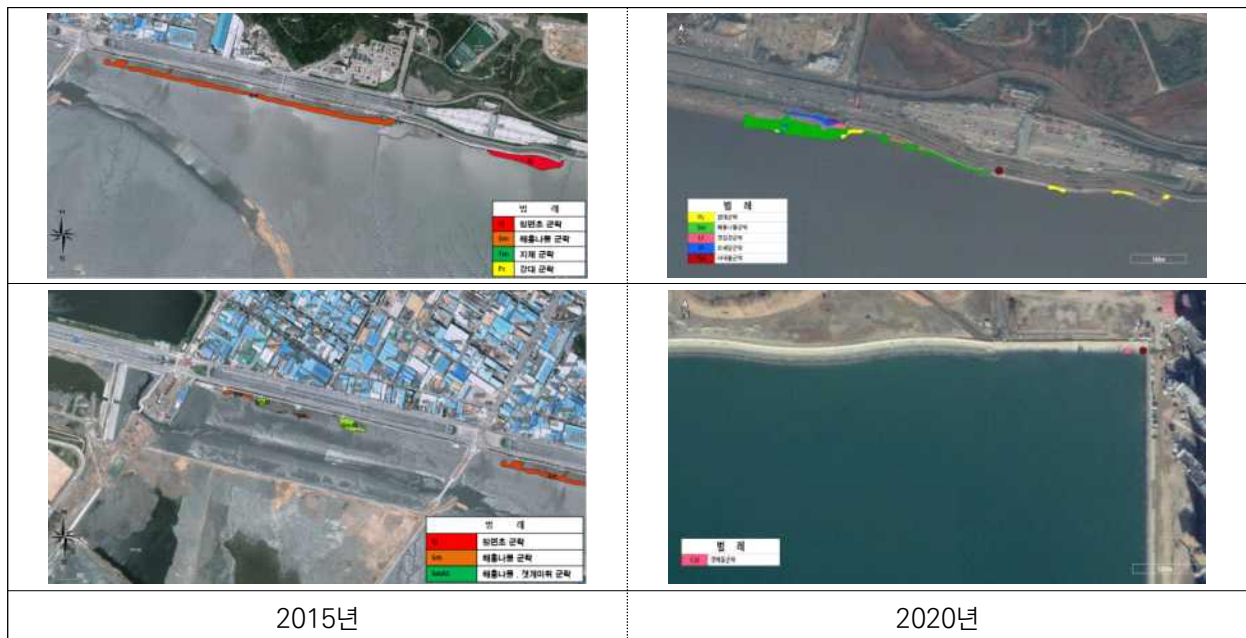
[그림 2.2-13] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물종 출현 현황(2011~2020년)

- 염생식물이 출현한 총 식생면적은 2015년 30,106㎡, 2016년 30,067㎡, 2017년 24,519㎡, 2018년 9,653㎡, 2019년 7,152㎡, 2020년 7,871㎡로 측정되었음
- 식생면적이 조사된 2015년 이후 염생식물 식생면적은 2015년 최대 30,106㎡에서 2019년 최소 7,152㎡에서 출현한 것으로 나타났남. 특히 2017년 24,519㎡에서 2018년 9,653㎡로 감소하였으며, 식생면적은 지속적으로 감소되는 경향을 보임
- 과거 2015년 식생도 및 2020년 식생도를 비교해보면 염생식물이 출현하는 구간은 비슷하지만 11공구 동측 칠면초 군락이 사라졌으며, 해홍나물군락의 출현구간도 짧아진 것으로 확인됨



자료: 인천광역시, 2012~2017; 해양수산부 국가생태계기본조사, 2018~2020

[그림 2.2-14] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물종 출현 현황(2011~2020년)

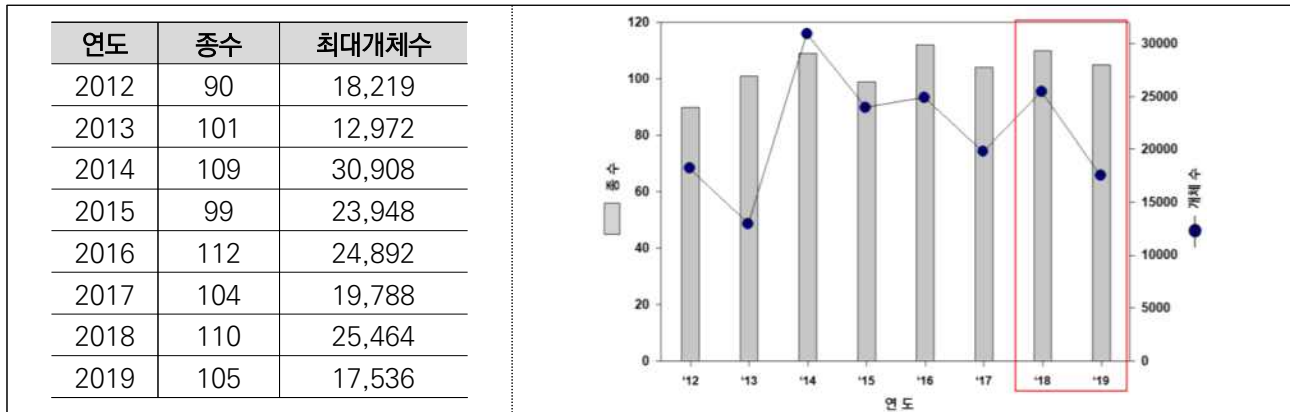


자료: 인천광역시, 2012~2017; 해양수산부 국가생태계기본조사, 2018~2020

[그림 2.2-15] 송도갯벌 습지보호지역의 염생식물 식생도(2015년 및 2020년)

2.12. 조류(바닷새)

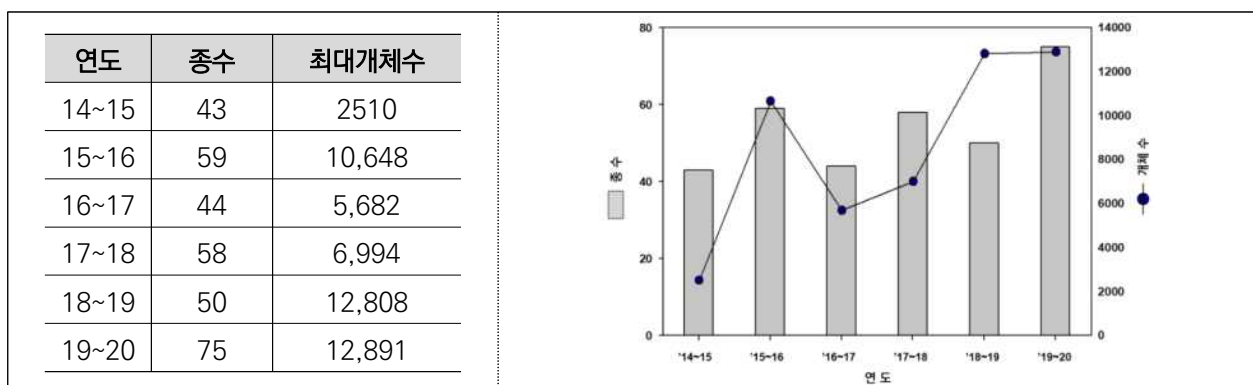
- 송도갯벌 습지보호지역 모니터링 자료와 국가해양생태계 종합조사 결과를 이용하여 조사결과 2012년에 90종 84,983개체, 2013년 101종 76,311개체, 2014년 109종 91,664개체, 2015년 99종 78,728개체, 2016년 112종 77,274개체, 2017년 104종 63,417개체, 2018년 11종 25,464개체, 2019년 105종 17,536개체가 확인됨
- 최대 개체수는 2013년에 다소 떨어졌지만 2014년에 3만 개체를 상회하여 정점을 찍었고, 이후 다소 떨어지는 경향을 보임



자료: 인천시, 2012~2017; 인천경제자유구역청, 2019

[그림 2.2-16] 송도갯벌 습지보호지역의 조류 현황(2012~2019년)

- 국립생물자원관¹⁾에서 월동기에 시행하는 ‘겨울철 조류 동시 센서스’ 자료를 분석해보면, 2014~2015년 월동기에 43종 2,510개체로 종과 개체 수가 모두 가장 적었고, 2015~2016년 월동기에는 59종 10,648개체로 종과 개체수 모두 크게 증가하였음
- 2016~2017년 월동기에는 44종 5,682개체로 감소 추세를 보였지만, 이후에는 종과 개체수 모두 증가 추세를 보였음



자료: 국립생물자원관, 2014~2020

[그림 2.2-17] 송도갯벌 조류 현황(2014~2020년)

1) 국립생물자원관, 2014~2020. 겨울철 조류 동시 센서스

- 2011년도부터 2019년까지 송도갯벌에서 확인된 법정보호종은 총 19종임
- 멸종위기야생동물 I 급은 노랑부리백로, 흰꼬리수리, 저어새, 매, 황새 등 총 5종이며 이 중에서 국제적멸종위기종인 저어새는 남동유수지에서 집단 번식함
- 멸종위기야생동물 II 급은 총 13종이 확인되었고, 천연기념물은 총 14종이며 연도별로 살펴보면 2011년 1종, 2012년 8종, 2019년 9종을 제외하고, 매년 10여종 이상이 송도갯벌에서 관찰됨

[표 2.2-9] 법정보호종 출현 현황(2011~2019년)

종 명	구 분				연 도									
	멸종위기Ⅰ급	멸종위기Ⅱ급	천연기념물	해양보호생물	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	
노랑부리백로	○		361	○	-	-	•	•	•	-	-	•	•	
흰꼬리수리	○		243-1		-	-	•	-	•	-	-	•	•	
저어새	○		205-1	○	-	•	•	•	•	•	•	•	•	
매	○		323-7		-	-	•	•	•	-	•	•	-	
황새	○		199		-	-	-	-	-	-	-	-	•	
노랑부리저어새		○	205-2		-	•	-	•	-	•	-	•	•	
검은머리물떼새		○	326	○	-	•	•	•	•	•	•	•	•	
알락꼬리마도요		○		○	-	•	•	•	•	•	•	•	•	
붉은어깨도요		○			-	-	-	-	-	-	-	•	-	
검은머리갈매기		○			-	•	•	•	•	•	•	•	•	
수리부엉이		○	324-2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
잣빛개구리매		○	323-6		-	-	-	-	-	-	•	•	•	
큰기러기		○			-	•	•	•	•	•	•	•	•	
큰고니		○	201-2		-	-	•	•	-	•	-	•	•	
새매		○	323-4		-	•	-	•	-	-	•	•	•	
새호리기		○			-	-	•	-	•	•	-	-	-	
참매		○	323-1		-	-	-	-	-	•	•	•	-	
흑두루미		○	228		-	-	-	-	-	-	-	•	-	
황조롱이			323-8		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
출현 종 수	5	13	14	4	1	8	11	11	10	10	10	16	9	

자료: 인천시, 2012~2017; 인천경제자유구역청, 2019

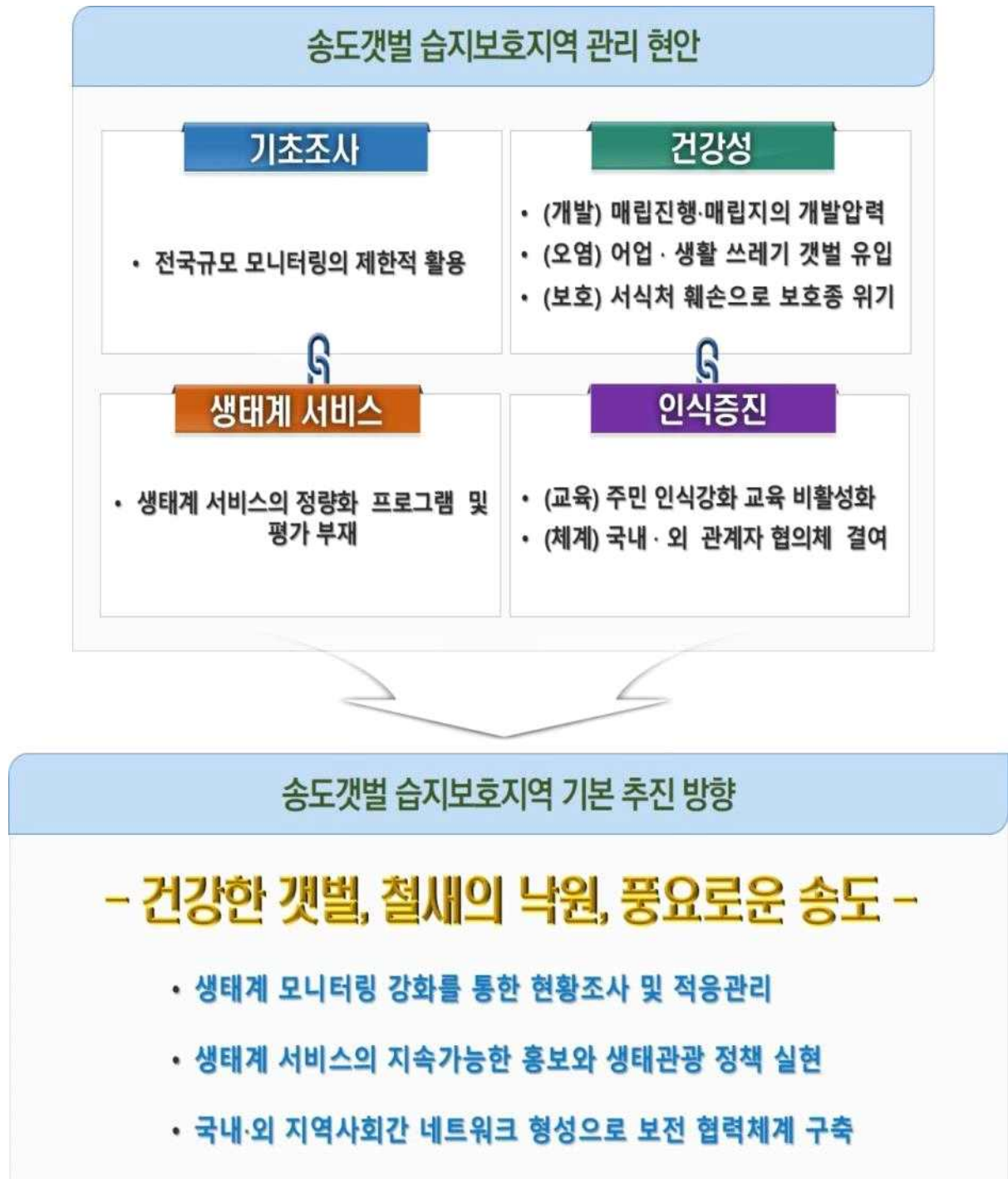


[그림 2.2-18] 송도갯벌의 법정보호종

- 6·8공구, 11공구, 남동유수지를 주로 이용하여 습지보호지역 일대와 남동유수지가 저어새에게 매우 중요한 서식지임을 알 수 있으며, 검은머리물떼새와 검은머리갈매기도 저어새와 비슷한 서식지를 주로 이용함

Ⅲ. 제3차 관리기본계획 추진방향

1 기본방향



[그림 3.1-1] 제3차 습지보전계획안(2022~2026)의 기본방향

2

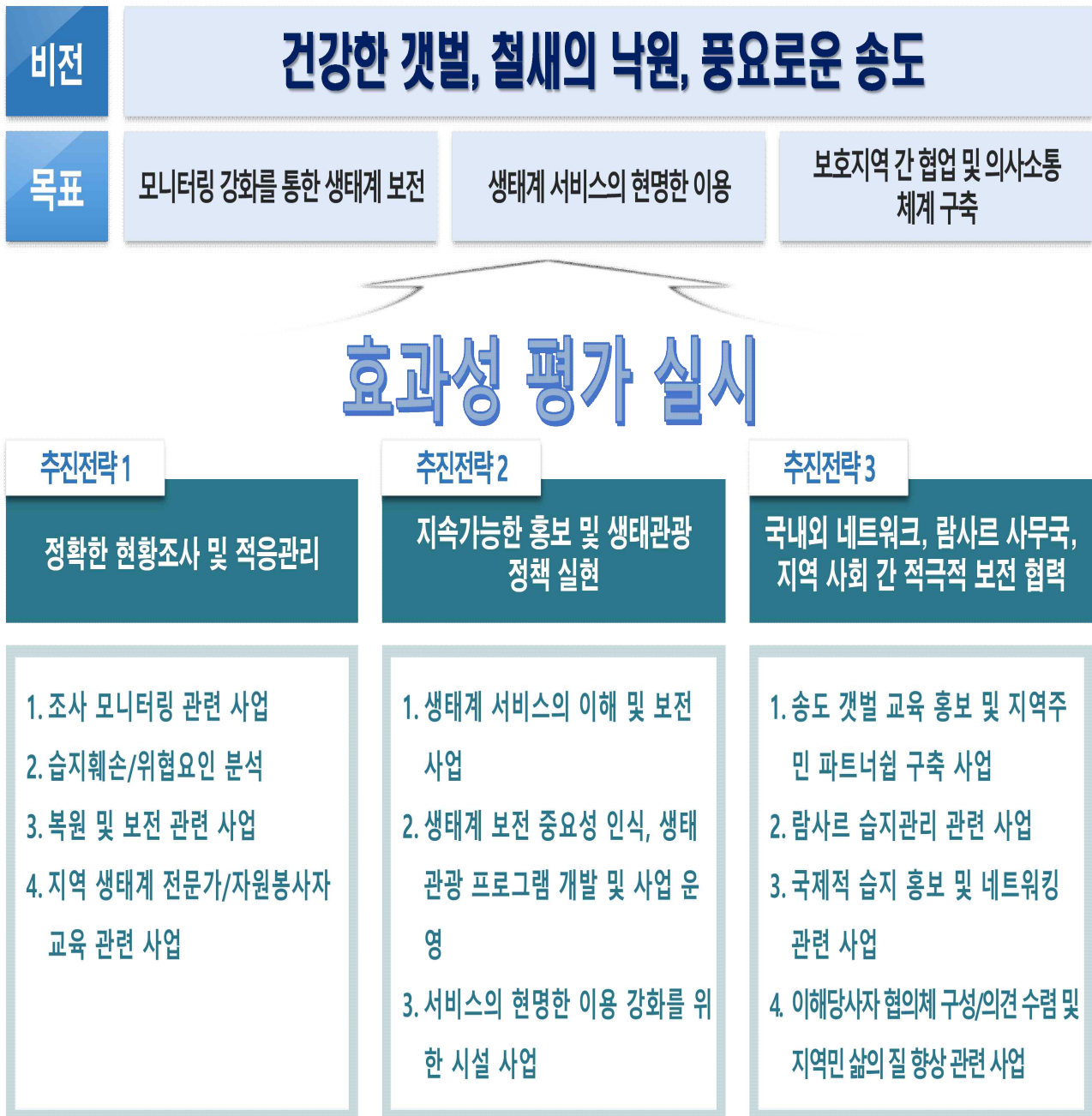
제2차 관리기본계획 이행결과 평가

사업 전략	사업명	주요 내용	이행평가	사업 주체	이행 여부
'전략 1' 적극적 보전	습지 모니터링	•전문가 모니터링: 연 4회로 해양 수질, 퇴적환경, 저서동물, 염생식물, 조류는 월 1회 수행 •시민 모니터링: 인문 사회, 오염원 등의 사회과학 모니터링 시행	•2017년 전문가모니터링 시행되었으나 정기 모니터링 필요 •시민모니터링 관련 사업 보완 필요	연수구	이행
	습지보호 지역 환경 정화	•습지 내 각종 방치 쓰레기를 수거, 운반, 처리	•총 3회/년 (2020년은 2회) 시행, 향후 지속적 추진 필요	연수구	이행
	주민참여 프로그램 운영	•송도갯벌 습지보호지역 사진 전시회, 문화 체험 부스 등 운영 (지역 주민참여 유도)	•시민 참여 홍보부스 운영 사진전 등 실시 •가장 활성화된 정기적 우수활동	연수구	이행
	조류서식지 조성 및 관리	•11공구 갯벌 송도 버드아일랜드 설치 •6·8 공구 인근 습지보호지역에 헛대 설치 등을 통하여 철새들의 쉼터를 제공	•11공구에 대체 조류서식지 조성을 위한 환경영향평가 실시되었으나 후속 사업 진행 미비	IFEZ	진행 중
	남동 유수지 환경개선	•인공섬 추가 설치 및 펜스 설치, 차 페림 시행 및 추가 개선안 마련 •정수식물 식재 및 인공섬 조성	•인공섬 펜스 설치 완료 •미이행사항에 대해서는 유수지 기능을 유지하는 한도에서 방안을 강구, 향후 추진 필요	인천시	진행 중
	야생생물 보호 구역 지정	•송도 갯벌 브랜드 제고를 위한 '야생생물 특별 보호구역'으로 지정	•'유수지 기능 저하' 등 담당 지자체 검토의견 반영하여 추진 보류 •유수지 기능을 저해하지 않는 방안을 강구, 향후 사업 타당성 조사 후 신중히 추진 필요	인천시	진행 중
	염생식물 군락 복원	•10, 11공구 매립지에 염생식물 파종을 통하여 철새서식지 조성	•송도 내 매립공사 등 개발사업 완료 후 안정기에 추진 예정 •사업 추진을 위한 연구용역 및 사업 타당성 조사 필요	연수구	진행 중
'전략 2' 현명한 이용	관리위원회 운영 확대	•통합적인 관리를 위한 송도 갯벌 관리위원회 구성 운영	•인천시 습지 보전 위원회 정기적 운영	인천시	이행
	주민 이용 친수호안 설치	•11공구의 호안 완충 녹지축에 3개의 탐방거점 선정, 체험형 탐조 공간, 여가형 탐조공간, 조망형 탐조공간 조성 •6·8 공구 호안은 탐방로, 산책로, 탐조 시설 등의 친수호안 설치	•11공구 매립 완료 후 이어서 기반시설 조성 및 호안 활용대책 추진 예정	IFEZ	진행 중
	송도 갯벌 용도별 구역 설정	•핵심구역, 생물다양성 보전구역, 습지 개선구역, 현명한 이용구역의 4개 용도구역 설정	•이해당사자의 충분한 의견 수렴 선행 필요	인천시	진행 중
	갯벌 생태 안내자 양성	•잔존 어업인 및 지역 주민 대상으로 현장 관리 및 생태안내인 양성	•송도갯벌 관련 습지센터 등 기반시설 조성 이후 사업 추진 예정	연수구	진행 중
	성과점검 및 환류 체계	•송도갯벌 습지보호지역의 성과점검 및 적응관리평가의 관리과정 수행, 해양보호구역(MPA, Marine Protected Area)센터 관리평가 통하여 실시)	•송도 내 진행 중인 매립공사 등 개발사업 완료 후 안정기에 추진 예정 •송도갯벌 관리에 대한 사업으로 사업의 효과성 제고를 위하여 3차 기본계획하에서는 추진될 필요 있음	연수구	진행 중

사업 전략	사업명	주요 내용	이행평가	사업 주체	이행 여부
'전략 2' 현명한 이용	갯벌의 현명한 이용	•송도 갯벌 체험 행사 개발, 전통 사업과 연계한 교육 프로그램 운영 등 어업권 허용 및 먹거리 개발	•송도 어촌계·척전어촌계한정어업면허 유효기간 연장 •대상지가 군사지역에 포함됨에 따라 군사지역 제한에 저촉되지 않는 방향으로 갯벌 체험 프로그램 조정 및 보완 필요	연수구	진행 중
	람사르사이트 습지 정보 갱신	•람사르습지 정보 양식(RIS) 정기적인 업데이트	•현재까지 갱신이 필요한 추가적인 변경사항 없음 •향후 정기적인 업데이트 진행 예정	인천시	이행
'전략 3' 국제적 중요 습지	국내외 습지센터 네트워크	•EAAFP 사이트 및 저어새 중요 월동지(홍콩 마이포, 대만 타이난) 등과 연계하여 공동 국제협력 프로그램 개발 추진	•EAAFP 사이트 및 저어새 중요 월동지(홍콩 마이포, 대만 타이난) 등과 연계 활동 실적이 확인 •향후 활성화 필요	연수구	이행
	철새이동경로 네트워크	•EAAFP 사이트 송도갯벌 및 남동 유수지 정보 매년 갱신	•EAAFP 사이트 정보 갱신이 수행되고 있으며 EAAFP 담당자들과 활발한 의사소통 성공적	인천시	이행
'전략 4' 대외 협력 및 CEPA 강화	탐조관광 사업	•송도갯벌의 국내외 탐조객 대상 탐조관광 활성화 방안 마련	•관련 선진지 견학 및 활성화 방안 마련 컨설팅 활동이 확인 •향후 사업 활성화를 위한 남동 유수지 저어새생태교육장 조성공사는 반드시 추진 필요	인천시	이행
	국내외 선진지 견학	•지역 주민의 습지 보전 선진지 견학	•2019년 국내 선진지인 순천, 벌교, 줄포만 견학 사례 확인하였으며 3차 기본계획하에서도 주민 인식증진을 위해 지속해서 필요	인천시	이행
	대중인식증진 개발, 활성화	•인터넷 홈페이지 개설 및 소셜 네트워크를 이용한 정보 제공 및 공유, 생태체험학습, 방학 생태, 과학탐구교실 프로그램 및 교재 개발 등	•초등학교 중심 정기적 인식증진 활동이 확인되고 기존 사업의 활성화 필요	연수구	이행
	송도 갯벌 습지센터 설립 운영	•소규모 거점센터 중심으로 설치·운영 (필요한 경우 대형 중심센터 건립)	•남동 유수지 저어새 탐방관 설치 및 운영 중 •11-2공구 매립 및 기반 공사와 연계한 단계별 사업 추진 필요	IFEZ	진행 중
	람사르사이트 표지판 설치	•습지보호구역 입구 및 탐조 구역 주변 람사르 사이트표지판 설치	•람사르습지 필수 조건이며, 11공구 대체 서식지 조성사업 완료 후 추진 예정	인천시	진행 중

3

비전과 목표



[그림 3.3-1] 인천광역시 송도갯벌 습지보호지역 제3차 습지보전계획안(2022-2026)의 정책 비전, 목표, 추진전략 및 목표 달성을 위한 추진항목

IV. 전략별 세부 추진과제

전략 1 모니터링 강화를 통한 생태계 보전

I - ①

조사 모니터링 프로그램 강화

정책과제

- ① 지자체 자율적 생태계 모니터링 프로그램 마련
- ② 적응관리 모니터링 프로그램 도입
- ③ 보호종 모니터링 및 깃대종 선정
- ④ 습지보호지역 생태계 현황 자료 구축

① 지자체 자율적 생태계 모니터링 프로그램 마련

필요성

- 기존의 통일된 체계의 전국적인 규모에서 행해지는 연안습지 조사 프로그램의 활용도가 제한적이고 습지보호지역 관리 방향 수립 및 대응 조치 마련에 대해 관리주체가 적절한 의사결정을 도울 수 있는 모니터링 정보가 제공되어야 하며 습지보호지역 생태계 조사자료의 통합과 체계적인 활용방안 마련 필요

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 모니터링

- 종합적인 조사 시행하여 습지보호지역 갯벌생태계의 다양한 환경요인과 생물 구성원에 대한 평가가 가능한 조사 모니터링 프로그램 마련
- 전문가의 참여에 의한 모니터링 프로그램의 활용으로 습지보호지역 생태학적 정보의 지역사회 전달 및 교육, 홍보 활용
- 송도갯벌 내 개발로 인한 생태계 영향을 분석하기 위한 장기 모니터링 실시
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 2011년부터 2016년까지 연수구청에서 실시한 모니터링 프로그램 검토, 검토결과에 기초한 송도 습지보호지역 모니터링 프로그램의 재개

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 모니터링사업	합계	100	100	100	100	100
	국고	70	70	70	70	70
	지방비	30	30	30	30	30
	기타	-	-	-	-	-

2 적응관리 모니터링 프로그램 도입

필요성

- 습지보호지역 관리의 환류성과 실효성 증진 그리고 관리 성과의 지역사회 및 습지보호지역 네트워크 전파를 도모할 수 있는 목표가 설정된 적응관리(adaptive management) 기반 모니터링 도입 필요
- 모니터링 시행을 통해 송도 습지보호지역의 생태학적 상태를 객관적으로 평가하고 평가 결과 및 수집 정보를 송도갯벌 습지보호지역 관리위원회와 시민들에게 전달, 확산

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 적응관리 기반 모니터링 도입

- 습지보호지역 관리의 실효성 입증에 활용 가능한 기준으로서의 생태학적 양적·질적 목표의 수립과 환류성을 증진하는 적응관리 기반 모니터링 계획 수립 및 실행
- 체계적인 평가 시스템의 활용과 이에 기반한 습지보호지역 갯벌 생태계(환경 및 생물 구성원) 질적/양적 상태 관련한 관리 목표의 제시와 모니터링 연구 결과의 평가
- 습지보호지역 갯벌 저서 생태계 건강성 평가 인덱스(ISEP)의 활용 및 관리 목표의 제시
- 송도갯벌 습지보호지역 관리위원회에 목표 제시와 평가 결과 전달하고 의견수렴과 조치/대책 논의 결과 반영
- 과제의 산출/이행평가의 기준: (1) 습지보호지역 생태계의 생물다양성 및 생태학적 기능의 변화 추세 파악 및 관리 목표와 비교 가능한 정보 및 자료 제공 그리고 (2) 적응관리 기반 모니터링 프로그램 도입 여부

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 적응관리 기반 모니터링 도입	합계	30	30	30	30	30
	국고	21	21	21	21	21
	지방비	9	9	9	9	9
	기타	-	-	-	-	-

3] 보호종 모니터링 및 깃대종 선정

필요성

- 송도갯벌 습지보호지역에 서식하는 보호종 모니터링은 보호지역 지정/관리 효과 평가의 핵심 근거 또는 기준에 해당하며 이들의 개체수 증감을 자세히 조사하고 추적할 필요성이 높음
- 환경부(2018)²⁾는 지역사회 밀착형 습지 정보 체계구축 관련 계획에서 주요 습지별 깃대종(flagship species, 지역의 생태계 대표 주요 동식물)을 선정하고 특화된 보전관리대책 추진할 것을 제안. 깃대종 선정은 습지와 습지보호지역 지정 및 관리의 필요성과 중요성을 시민들에게 간명하면서도 강력하게 전달할 수 있는 최적 수단

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 보호종 모니터링, 깃대종 선정

- 송도갯벌 습지보호지역의 보호종 모니터링 및 지역 특성에 부합하는 깃대종 선정, 홍보 상징의 확보
- 깃대종 선정을 통해 송도 습지보호지역의 고유 갯벌 명칭 모색
- 보호종 및 깃대종의 서식처 환경 범위 추정 및 위협요인 파악
- 과제의 산출/이행평가의 기준: (1) 송도 습지보호지역의 보호종 모니터링 실시 및 깃대종 선정, (2) 시간에 따른 변화 양상 분석 결과 제시 및 홍보자료의 제작

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 보호종 모니터링, 깃대종 선정 및 홍보	합계	20	20	20	20	20
	국고	14	14	14	14	14
	지방비	6	6	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-

2) 환경부, 2018. 제3차 습지보전기본계획(안) (2018~2022)

4 습지보호지역 생태계 현황 자료 구축

필요성

- 장기 모니터링 자료는 생태학적 현황 및 변화에 대한 정확한 이해를 도울 뿐만 아니라 평가 지시자 개발이나 관리를 위한 의사결정에 사용할 수 있는 생태계 모형 등과 같은 적절한 관리 수단 또는 파생물의 개발로 이어질 수 있음
- 장기 모니터링 자료의 수집과 축적을 통해 관리주체가 쉽게 접근하고 활용할 수 있는 데이터베이스 마련

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 생태계 현황 자료 구축

- 전문가의 참여에 의한 문헌/기존 자료의 파악과 모니터링 자료 데이터베이스 작업 실시, 생태조사 자료의 통계정보 확보 및 서식처 지도 제작
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 국가와 지자체 시행 모니터링 조사 결과 그리고 과거 조사자료 통합 데이터베이스 작성

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 생태계 현황 자료 구축	합계	10	10	10	10	10
	국고	7	7	7	7	7
	지방비	3	3	3	3	3
	기타	-	-	-	-	-

I - ②

습지훼손·위협요인 분석

정책과제

- ① 습지보호지역 주변 서식지 교란 요인 식별
- ② 부유성 해양쓰레기 유입원 조사
- ③ 외래종 및 생태계교란 생물 모니터링 제거·관리

① 습지보호지역 주변 서식지 교란 요인 식별

필요성

- 잘 발달한 습지는 유입되는 오염원에 대한 정화 요인이 되기도 하지만, 한편으로는 처리 용량을 넘어선 오염이 유입될 때 습지 오염 및 생태계 파괴 등의 교란을 일으키는 원인이 됨
- 송도 갯벌은 지속적인 매립 및 매립지 상에서의 건설 및 토목공사가 이루어지는 등 개발압력이 높고 송도국제도시 상에 산업단지·업무단지·거주지 등이 고르게 분포하고 있어 비점오염원이 산재하고 있어 송도 갯벌에 대한 교란/위협요인으로 작용할 수 있으며 따라서 갯벌의 체계적인 관리를 위하여 송도 갯벌 및 인근 지역에서 이루어지는 개발 및 인간 활동의 규모와 이로 인하여 갯벌로 유입되는 오염 수준을 명확하게 파악할 필요가 있음

주요 과제 내용

□ 해양생물 서식지 교란 요인 식별 및 오염원 조사

- 습지보호지역 및 주변지역 해양생물 서식지 교란 요인, 오염원 현황 조사 및 제거 관리 실시
- 과제의 산물/이행평가의 기준: (1) 송도국제도시 단지 개발 개요 및 향후 개발계획 파악 그리고 (2) 제어 대상 오염원 특정 및 정량적 정보 구축(송도갯벌 습지보호구역 인접 점오염원 현황 및 배출량 정보의 최신화 및 지속적 갱신; 송도갯벌 습지보호구역 인접 비점오염원 분석 및 정량화 연구 실시)

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
해양생물 서식지 교란 요인 식별 및 오염원 조사	합계	-	20	20	20	20
	국고	-	14	14	14	14
	지방비	-	6	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-

2 부유성 해양쓰레기 유입원 조사

필요성

- 부유성 해양 쓰레기의 지자체 간 부담 비율을 포함하여 쓰레기 발생에 대처하는 것은 발생 원인부터 유입경로 그리고 확산의 공간적 범위 등에 대한 정보에 기반한 정확한 대처가 필요하며 연안역의 해류 이동을 모의하는 모형을 활용하면 송도갯벌로 유입되는 주요 이동 경로와 중점 관리가 필요한 유입원에 대한 파악이 가능함
- 송도갯벌 습지보호지역으로 유입되는 부유성 해양 쓰레기 문제에 대한 선제 대응을 마련하고 처리 프로세스를 규정화하기 위해서는 이같이 송도 갯벌에 악영향을 미칠 수 있는 쓰레기의 유입경로를 파악하고 책임소재에 대하여 정량화할 필요가 있음

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 유입 해양쓰레기 실태조사

- 송도갯벌 유입 부유성 해양 쓰레기 이동 모형 연구 및 모형 개발
 - 부유성 해양 쓰레기의 주요 유입원 및 유입경로 파악
- 갯벌 유입 부유성 해양 쓰레기의 실태 파악
 - 부유성 해양 쓰레기의 성상별 기인 추정 및 분포량 파악
 - 부유성 해양 쓰레기 유입원에 따른 유형별·중량별 분포 특성 연구
- 송도 갯벌 유입 부유성 해양 쓰레기의 정량적 모니터링 방안 마련
- 부유성 해양 쓰레기 발생에 대한 선제 대응 방안 마련
 - 부유성 해양 쓰레기 발생·배출 등에 대한 지속적인 모니터링
 - 부유성 해양 쓰레기 유형별 발생량 기준치 초과 시 조치계획 마련
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 부유성 해양 쓰레기 이동 예측 모형 개발 및 대응 방안 마련

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호구역 유입 해양 쓰레기 실태 조사	합계	60	60	60	10	10
	국고	42	42	42	7	7
	지방비	18	18	18	3	3
	기타	-	-	-	-	-

3 외래종 및 생태계교란 생물 모니터링 제거 관리

필요성

- 현재 우리나라는 외래종의 사전 예방과 사후관리를 강화하고, 외래종으로 인한 생태·경제·사회적 피해를 최소화하기 위해 외래생물 관리계획을 수립·시행하고 있음. 「제2차 외래생물 관리계획」은 2023년까지 5년간 해나갈 외래생물 관리정책의 방향과 분야별 대책 등을 포함함
- 5대 추진전략 및 주요 정책 과제로 미유입을 위해 의심 종의 사전 관리강화, 국내 유입 외래생물 위험 관리 강화, 외래생물 확산 방지 체계구축, 외래생물 관리기반 확충, 대외협력 및 국내 홍보 강화 등이 지정됨
- 송도갯벌 습지보호지역은 인천항 주변 지역으로 외래종의 침입에 취약할 것으로 예상되며, 보호의 가치가 높은 중요한 서식처인 만큼 갯끈풀(*S. anglica*)이나 갯줄풀(*S. alterniflora*) 등을 포함한 외래종 및 생태계 교란 생물의 감시 및 서식 현황 파악과 신속한 제거를 위한 모니터링 프로그램이 시급하게 행해져야 함

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 외래종 및 생태계교란생물 모니터링

- 외래종 및 생태계교란생물 서식 현황 파악
 - 생태계 교란 및 외래종 침입 이력 파악
 - 외래종 및 생태계교란생물 모니터링 조사
- 외래종 및 생태계교란생물 제거
 - 외래종 및 생태계교란생물 서식처와 서식 규모 파악
 - 외래종 및 생태계교란생물에 대한 신속한 제거 작업
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 외래종 및 생태계교란생물 모니터링사업의 실시

◆ 소 요 예 산

(단위: 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호구역의 외래종 및 생태계교란생물 모니터링	합계	10	10	10	10	10
	국고	7	7	7	7	7
	지방비	3	3	3	3	3
	기타	-	-	-	-	-

I - ③

훼손 습지보호지역 복원 및 관리

정책과제

- ① 보전 및 복원이 필요한 서식처 식별
- ② 서식지 훼손 원인 및 생물 위협요인 조사
- ③ 부유성 해양쓰레기 수거 및 처리
- ④ 복원 계획(목표) 수립, 복원 실시 및 평가

① 보전 및 복원이 필요한 서식처 식별

필요성

- 송도 습지보호지역 생태계의 과학적 현황 파악과 진단, 항공사진 등을 포함한 기존 연구자료를 활용하여 훼손 이전의 갯벌 상태를 참고, 복원 대상 서식처를 과학적으로 선별하는 것이 필요

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 보전 및 복원 서식처 조사

- 과거 항공사진 분석을 통한 복원 대상 지역의 훼손 이력 추적 및 복원 가능성 예측
- RPMS 모델 등과 같은 생태계진단 도구를 활용하여 송도 습지 생태계의 현황을 과학적으로 진단하고 복원 가능성 예측 및 도달 가능한 목표 설정에 활용
- 갯벌 훼손 상태, 갯벌 생물의 서식 환경, 법정보호종 등의 출현 빈도, 사업 여건 등을 고려하여 복원 후보군의 목록 작성, 결과를 종합하여 복원 대상 지역 우선순위 제시, 복원 가치와 성공 가능성이 큰 대상지 제안
- 진단결과를 통해 훼손된 서식처뿐만 아니라 건강성이 우수한 서식처의 위치와 규모를 파악
- 복원 기본계획 수립에 기초자료로 활용 가능한 전문 자료와 복원 후 관리 및 성과 판단에 활용 가능한 선행 연구자료 생성
- 과제의 산출물/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호구역에서 보전 및 복원이 필요한 서식처의 위치 식별 및 상태 관련 정보의 파악

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호구역의 보전 및 복원 서식처 조사	합계	20	20	20	20	20
	국고	14	14	14	14	14
	지방비	6	6	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-

2 서식처 훼손 원인 및 생물 위협요인 조사

필요성

- 송도갯벌은 멸종위기종인 저어새와 검은머리갈매기 등이 서식하는 중요한 철새 도래지로 오염, 교량 건설 및 연안 매립 등 다양한 서식처 훼손의 위협에 놓여있으며, 주변 개발과 남동 유수지, 북측 수로, 시흥 갯골 등으로부터 배출되는 각종 오염물질에 노출되어 수질 및 수생태계가 악화되어 있는 실정임
- 최근에는 송도갯벌 습지보호지역의 11공구 갯벌 상부에서 퇴적상의 변화와 함께 이곳에 서식하는 무척추동물 해양 보호 생물인 흰발농게(*Austruca lactea*)가 사라진 사례가 보고된 바 있으며 염생식물 군락도 2014년 대비 50% 이상 면적이 감소한 것으로 확인됨
- 송도갯벌 습지보호지역의 보전 및 복원이 필요한 서식처 식별과 더불어, 서식처 훼손과 관련된 원인 추정을 위한 모니터링 조사가 필요함

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 서식처 훼손 및 생물위협요인 조사

- 송도갯벌(남동 유수지 포함) 서식처 교란/훼손 원인 추정을 위한 모니터링 조사 및 문헌조사 병행
 - 수질/퇴적환경 조사, 염생식물 군락 조사 등
- 주요 생물을 대상으로 전문가와 환경단체의 자문을 통해 구축한 위협요인과 과거 송도갯벌과 타 보호지역 피해사례 목록 작성, 회복 기간 추정 및 대책 제시
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호구역의 서식처와 생물 위협요인 조사 및 피해사례 분석 보고서 작성

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호구역의 서식처 훼손 및 생물 위협요인 추정	합계	20	20	20	20	20
	국고	14	14	14	14	14
	지방비	6	6	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-

3 부유성 해양쓰레기 수거 및 처리

필요성

- 부유성 해양 쓰레기는 해양환경과 생태계, 수산자원에 악영향을 끼치고 선박 운항 등 해상안전을 위협하는 등 국내·외적으로 심각한 현안으로써 전 지구적인 해양환경 문제로 대두되고 현재 국가 주도의 국가해안 쓰레기 모니터링사업의 전국 60개 조사대상 구간 중 인천에는 3개 지점(영흥도, 영종도, 강화 화도면 여차리)에서 2개월 주기로 모니터링을 시행하고 있으나 주로 모래나 잔자갈 갯벌을 대상으로 국한되어 있으며, 송도 습지와 같이 접근이 어려운 지점에서는 해양 쓰레기의 발생량 등에 대한 자료가 미비함
- 송도갯벌 습지보호구역 내 발생원인 및 분포 현황 등의 쓰레기 관련 정책 수립을 위한 송도 습지 전역에 대한 주기적인 모니터링이 확대 필요

주요 과제 내용

□ 해양쓰레기 수거·처리

- 습지 내 각종 방치 쓰레기의 수거 및 운반 처리 용역
 - 주기적인 수거 사업을 통해 해안 쓰레기 처리
 - 해양 쓰레기의 발생원인, 양, 종류 파악
 - 폐기물 수거 및 운반 처리 등 지원
 - 송도갯벌 습지보호지역 내 각종 방치 쓰레기 수거·처리
 - 장마 전·후 현지 여건에 따라 연 2회 이상 폐기물 처리
 - 주기적 순찰을 통한 습지보호지역 내 해안 쓰레기 처리
- 해양 폐기물을 줄이기 위한 환경정책 및 환경교육 등 홍보활동 지원
 - 어민, 지역 주민 등의 참여 유도로 관리주체로서의 활동 및 사업참여 유도
 - 대국민 홍보활동- 해양환경 보존에 대한 중요성 인식
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호구역으로 유입되는 해양 쓰레기 수거처리 사업의 실시

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
해양 폐기물 수거처리 사업	합계	60	60	60	60	60
	국고	42	42	42	42	42
	지방비	18	18	18	18	18
	기타	-	-	-	-	-

4 복원 계획의 수립, 복원 실시 및 평가

필요성

- 기존 갯벌 생태계 복원의 방향성은 생물다양성의 회복, 생태학적 기능의 증대와 같은 생태학적 의미에 기반을 두어야 하며, 복원의 목표는 대상생태계의 현 상태와 복원 효과를 과학적으로 진단하고 예측하여 실현 가능한 범위에서 정량적으로 설정해야 함
- 이를 위해 복원계획의 수립단계에서부터 과거 이력(historical reference), 주변 이력(spatial reference), 모델 예측을 통한 복원 생태계의 생태학적 목표 상태(endpoint)를 정량적이고 과학적으로 설정해야 함
- 송도 습지보호지역 갯벌 생태계 복원 계획 수립단계에서는 대상생태계의 현황을 다양한 지표에서 과학적으로 진단하고 생태학적 모델을 통해 복원을 예측하며 시간적, 공간적 참조 생태계를 바탕으로 정량적 복원 목표를 도출하고 복원 수행 단계에서는 설정된 목표를 바탕으로 복원을 평가하고 순응적 관리 수행 필요

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 훼손 서식지 복원사업

- 생물다양성의 증가, 생태학적 기능 측면에서 복원된 서식처, 생태학적 기능의 증대를 기반으로 하는 복원 방향 수립
- RPMS와 같은 생태계 모델을 통한 예측, 기존 생태계 연구 결과를 통한 시·공간적 참조점 활용을 통해 객관적 복원 목표(endpoint) 제시
- 정량 목표와 생태계 기능에 기반한 복원 평가, 평가에 따른 서식처 관리 방안 제시
- 복원을 통한 대상생태계의 생물다양성 및 생태계 기능의 회복 및 증대
- 갯벌생태계 복원사업의 원활한 추진을 위한 사전 계획 마련
 - 갯벌에 대한 복원 로드맵을 수립하기 위한 중장기 복원계획 마련
 - 중·장기 계획 중 갯벌 친화형 수변도시 송도 사업 추진방안 마련
- 갯벌 복원 사업과 해양생태축 보전·복원사업과 연계하는 방향으로 사업 추진
 - 송도갯벌 습지보호지역 지정에 따른 후속 조치로 바닷새 서식지 네트워크를 확장하기 위해 보호구역을 지속해서 확대·지정
 - 바닷새가 선호하는 서식지(예, 염습지, 갈대밭 등)의 복원을 통해 바닷새 서식지 네트워크 강화
- 과제의 산출물/이행평가의 기준: 서식처 복원 및 생물다양성의 증가/송도갯벌 습지 보호구역에 대한 복원사업의 실시

□ 송도갯벌 습지보호지역 염생식물 군락 복원사업

- (그린리빙)³⁾ 송도 갯벌 염습지 식생 복원
 - 해양생태축 보전복원 사업(그린리빙)으로 전환할 수 있는 염생식물 군락 복원
 - 기존 송도 습지보호지역 모니터링 보고서(연수구청, 2016)에서 식생 면적이 급감한 것으로 보고된 11공구 해안로 일대 갯벌 상부에 대한 염생식물 복원사업 계획 및 실시
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 서식처 복원 및 생물다양성의 증가/송도갯벌 습지보호 구역에 대한 복원사업의 실시

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호구역 훼손 서식처 복원사업	합계	-	50	20	20	20
	국고	-	35	14	14	14
	지방비	-	15	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-
(그린리빙) 송도갯벌 습지보호구역 11공구 염생식물 군락 복원사업	합계	-	-	-	-	-
	국고	500	500	500	500	500
	지방비	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

3) 토종 염생식물 식재를 통해 갯벌 및 해안가 염습지를 확대하는 복원사업

I - ④

지역 습지 생태 전문가 양성 교육

정책과제

- ① 지역 시민 습지생태 교육프로그램 개발
- ② 지역 시민 참여 습지보호지역 모니터링

① 지역 시민 습지생태 교육프로그램 개발

필요성

- 송도갯벌 습지보호지역은 울타리 등의 가림막 설치에 의한 물리적 격리로 인해 인근 주민의 접근이 매우 어려운 상황임. 이에, 인근 지역 주민의 습지보호지역에 대한 인식 부족으로 지역 구성원을 대상으로 하는 생태학적, 사회인문학, 역사적 가치 인식 강화, 생태적 보전 활동 참여 등을 위한 인식증진 교육 등이 시급한 실정임.
- 지역 구성원들의 습지 보전 참여와 시민 과학자 육성 및 주민 주도형 습지보호 활동 프로그램의 체계적인 운영을 가능케 하는 인력양성 및 관리가 필요하며 지역 주민들 인식 증진 활동, 교육 등의 지원이 요구됨.

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지 전문가 양성을 위한 교육사업

- 교육 이후 주민들을 생태·환경 해설사 등으로 양성하여 습지 홍보 및 습지 보전에 주도적으로 참여할 수 있도록 함
- 송도 습지보호구역을 지속해서 관리하기 위한 명예 관리인 · 생태안내인 양성
 - 잔존 어업인 및 지역 주민을 대상으로 명예 관리인 교육 실시 : 해양보호구역 내의 행위 제한에 대한 감시 및 계도, 쓰레기 및 위협 요소 모니터링, 생태해설 등을 수행
 - 송도갯벌 습지보호지역 생물군집에 대한 이해뿐만 아니라 인문학적 요소를 포괄하여 안내가 가능한 인력의 양성
 - 조류 대체 서식지 조성 일정에 맞춰 생태안내인 양성 사업 추진
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 시민 전문가와 자원봉사자 역량 및 전문성 강화를 위한 교육 실시

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지 전문가 양성을 위한 교육사업	합계	35	35	40	40	40
	국고	24.5	24.5	28	28	28
	지방비	10.5	10.5	12	12	12
	기타	-	-	-	-	-

2 지역 시민 참여 습지보호지역 모니터링

필요성

- 송도갯벌 습지보호지역 내 모니터링 조사는 국가 해양생태계 조사의 일환으로 연 2회, 퇴적환경, 저서 대형동물, 염생식물, 조류(바닷새)의 조사가 수행되고 있으나 다양한 시기와 조석에 따라 갯벌을 달리 이용하는 바닷새의 특이성을 파악하기 위해서는 현재 수행되는 전문가모니터링 조사물량으로는 한계가 있음
- 지역 시민들의 참여로 조류 및 갯벌의 주요 생물 관련 분류군에 대한 조사의 공간적 범위 및 시기 등을 확대하고 습지훼손 감시활동 등을 통해 송도갯벌 내 주요 생태 환경 자원을 효율적으로 관리하고 보전할 수 있도록 해야 할 필요성이 있음

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 시민 모니터링 프로그램

- 주민 또는 민간단체 참여 습지 생태계 모니터링 기본계획 마련
 - 습지보호지역의 주요 관심사와 연관된 조사 항목의 설정(물새, 주요 먹이생물 또는 습지 퇴적고 변화)
 - 침입종 및 생태계 교란종 등의 데이터베이스 구축, 모니터링 지점 및 시기 등을 설정하여 조사 수행
 - 보호종 및 생태계교란생물 발견지점 기록, 사진 촬영 실시
- 지역 주민 감시원을 선발하고 교육을 통해 효율적이고 실질적인 보호와 감시·관리 등 모니터링 활동 수행
 - 오염원 발생 지역, 야생동식물 불법 포획 및 채취, 지정된 지역 외 출입, 쓰레기 불법 투기/발생 등의 습지 환경 훼손 행위 감시 및 보고
- 습지보호지역 내부 수계와 직접 연계된 지역을 중점적으로 오염 정화 활동 수행, 펜스 외부 자전거 도로 및 수변 보행로 정기적 쓰레기 수거
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 습지보호지역에 대한 교육, 보호 활동 강화 및 관심 제고/시민 모니터링 프로그램의 운영 및 모니터링 결과의 도출

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 시민모니터링	합계	15	15	15	15	15
	국고	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	지방비	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	기타	-	-	-	-	-

전략 2 생태계 서비스의 현명한 이용

Ⅱ- ①

생태계 서비스 인식증진

정책과제

- ① 습지보호지역 생태계 서비스 인식 및 홍보
- ② 생태계 서비스 항목별 현황 및 관리 목표 제시

① 습지보호지역 생태계 서비스 인식 및 홍보

필요성

- 생태계가 인간에게 제공하는 혜택을 의미하는 생태계서비스는 습지보호지역에서도 매우 중요한 자산이며 연안습지를 구성하는 서식처 종류와 특히 생물 기원 기질을 제공하는 주요 생물군의 대사활동으로부터 다양한 유형의 혜택이 제공됨
- 생태계서비스로부터 발생하는 혜택의 규모를 평가하고 이를 보전하기 위해 습지보호지역의 관리 기본계획 수립에 생태계서비스의 보전과 이용 방안이 반영된 것은 비교적 최근의 일임(한강유역환경청, 2019).
- 원활한 생태계서비스 평가를 위해서는 연안습지에서 발생하는 생태계서비스에 대한 이해를 돕고, 객관적, 정량적으로 서비스의 가치를 평가할 수 있는 체계, 즉 사용가치와 비사용가치 등을 고려한 가치 평가 방법과 이해관계자 분석 그리고 평가 결과의 활용방안 등을 담은 기준의 마련이 요구됨(국립생태원, 2019)⁴⁾.

주요 과제 내용

□ 습지가 제공하는 생태계서비스 안내서 작성

- 문헌 및 조사자료에 기반한 연안습지의 생태계서비스 평가 가이드라인의 마련
- 과제의 산출물/이행평가의 기준: 생태계서비스 평가 가이드라인과 시민들의 생태계 서비스의 가치 이해, 생태계 중요성에 대한 인식증진 및 교육에 활용 가능한 책자 마련

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
습지가 제공하는 생태계서비스 안내서 작성	합계	20	-	-	-	-
	국고	14	-	-	-	-
	지방비	6	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

4) 국립생태원, 2019. 습지보호지역 생태자산·생태계서비스 평가를 위한 기준. 환경부·국립생태원, 52 pp.

2 생태계서비스 항목별 현황분석 및 관리 목표 제시

필요성

- 생태계서비스는 습지보호지역의 보전 및 관리에 실질적, 효율적으로 반영하고 송도갯벌 습지보호지역에서 발생하는 혜택을 정확하게 평가하는 것이 중요함
- 송도갯벌 습지보호지역은 물질 순환에 대한 조절 기능뿐만 아니라 식량 생산과 동시에 문화적인 가치를 지닌 갯벌 전통어업 그리고 탐조관광과 같은 문화 서비스 등과 같은 다양한 서비스가 발휘되는 곳으로 어패류 생산이 생태 친화적인 어업 관리(eco-management)를 통해 지속 가능한 최대 생산을 이룰 수 있듯이 생태계 서비스를 생산할 수 있는 용량(capacity) 역시 평가뿐만 아니라 관리가 이루어져야 하며 효율적인 관리를 위한 관리 목표를 설정이 필요함

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역이 제공하는 생태계서비스 평가

- 송도갯벌 습지보호지역의 주요 분포 자원과 생태 자산(ecosystem asset, 생태계가 제공할 수 있는 서비스 생산 용량)에 대한 자료의 생산
- 송도갯벌 습지보호지역의 생태계서비스 현황 파악 및 경제가치 평가
- 송도갯벌 습지보호지역의 생태계서비스의 관리 목표 설정 및 정책적인 활용방안 제시
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호지역의 생태계서비스 평가 결과 및 관리 목표 제시

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역이 제공하는 생태계서비스 평가	합계	-	70	-	-	-
	국고	-	49	-	-	-
	지방비	-	21	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

II- ②

생태계서비스 이용 프로그램 개발

정책과제

- ① 생태자원 활용 관광프로그램 개발
- ② 지역 구성원 참여 탐조, 갯벌 생태관광 사업 운영

① 생태자원 활용 관광프로그램 개발

필요성

- 송도갯벌과 남동 유수지는 국제멸종위기종인 저어새(*Platalea mino*)의 중요한 번식지로 연계 가능한 생태문화자원이 풍부하지는 않지만 저어새를 비롯한 다양한 조류를 관찰하면서 자연에 대한 인식을 높이고 보전 활동에 동참하는 환경 친화적인 시민 역량을 높이는데 중요한 가치를 둠
- 또한 지역의 다양한 조류서식지와 연계하여 탐조를 중심으로 하는 생태관광 코스를 다양하게 개발하고, 송도갯벌이 탐조관광의 중심적인 역할을 할 수 있도록 설계

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 생태관광 프로그램 개발

- 송도갯벌과 주변의 연계 가능한 자원발굴
 - 갯벌 조망, 탐조, 체험이 가능한 포인트 발굴 : 시간대별 색다른 경관, 역광에 의한 탐조의 어려움, 조차에 따른 접근성과 경관 등을 충분히 고려
 - 연계 가능한 자원의 발굴 : 생태관광은 생태자원뿐만 아니라 문화자원을 연계하는 것이 일반적이기 때문에 모두 발굴하여 상호보완적인 연계
- 생물자원의 발굴 : 국제적인 멸종위기종 저어새의 집단번식지와 더불어 송도갯벌에서 관찰할 수 있는 생물자원에 대한 발굴
- 생태관광 가이드라인 제시 : 생태관광의 목적에 부합하는 프로그램에 관한 규정 등
- 팸투어 기획 : 발굴한 자원의 동선을 중심으로 가이드라인을 지키며 팸투어 기획 등
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호지역 생태관광 아이템 발굴 및 가이드라인 수립

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역의 생태관광사업 기획	합계	-	50	10	10	10
	국고	-	35	7	7	7
	지방비	-	15	3	3	3
	기타	-	-	-	-	-

2 지역 구성원 참여 탐조, 갯벌 생태관광사업 운영

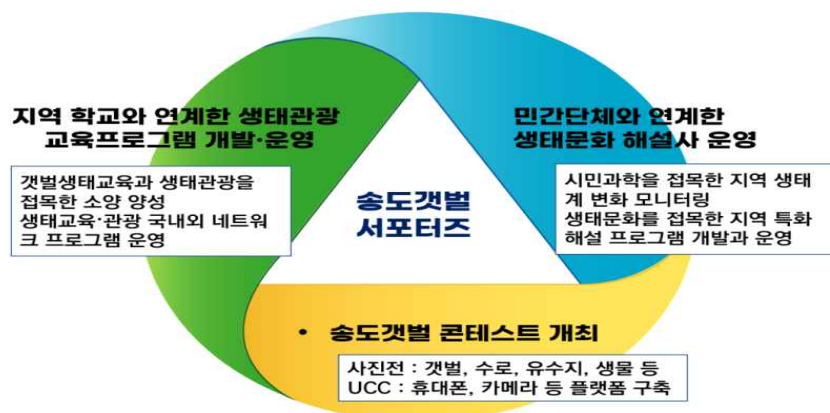
필요성

- 지역 공동체 구성원 중심으로 갯벌, 수로, 유수지 등의 모니터링과 연계한 생태관광 사업을 추진하여 시민들의 자연 자원의 보존에 참여할 수 있는 역량을 강화하며 풍부한 인적자원을 고려하여 생애 기 주기별 프로그램을 개발하여 구성원들이 자연의 보호와 연계한 다양한 생태관광 활동을 시행할 수 있도록 기반을 마련

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 생태관광사업 운영

- 송도갯벌 서포터즈 결성·운영 : 지역 구성원들이 참여하는 서포터즈를 구성하여 운영
 - 지역 학교와 연계한 생태관광 교육프로그램 개발, 송도갯벌 콘테스트 개최, 생태·문화 해설사 운영 등



[그림 4.2-1] 송도갯벌 습지보호지역 서포터즈의 역할

- 송도갯벌 생태관광 팸투어 등 생태관광 사업 운영
- 프로그램 간 상호보완적인 운영 시스템 구축으로 운영
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 송도갯벌 습지보호지역 서포터즈 구성 및 생태관광 사업의 운영

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 생태관광사업 운영	합계	50	100	70	70	70
	국고	35	70	49	49	49
	지방비	15	30	21	21	21
	기타	-	-	-	-	-

II- ③

생태계 서비스 이용시설 확대

정책과제

① 갯벌 생태계 탐방시설 확대 설치

① 갯벌 생태계 탐방시설 확대 설치

필요성

- 지역 구성원이 참여하는 습지생태계 조사, 갯벌 교육프로그램 운영 등을 위해서 서식 생물 교란을 최소화하고 탐방객이 쾌적하고 편안하게 탐방할 수 있는 시설이 필요함
- 갯벌 조망, 탐조, 생물 관찰이 가능한 주요 대상 지역은 습지보호지역인 제8공구, 제11공구, 남동유수지, 송도워터프런트 등 주요 관찰지역별 거점시설을 조성하여 탐방객에 관련 정보를 제공하고, 편안한 탐방과 교육활동이 가능하도록 지원
- 거점시설을 연결하는 동선을 구축하여 생태관광 코스와 연계

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 탐방시설 확대 설치

- 습지보호지역(제8공구) : 기존 2개소 유지, 탐조공간 조성(탐조대, 안내판, 생물정보지)
- 습지보호지역(제11공구) : 기존 3개소 유지, 탐조공간 조성(탐조대, 안내판, 생물정보지)
- 남동유수지 : 북측 수림대 유희공간 활용, 남측은 시설 제외(서식처 교란 우려)
 - 현재 남동유수지 주변 임시 건물(컨테이너) 주변에 탐조 시설을 조성하여 저어새 관찰장으로 활용하고 있으나 공간이 협소하고 시설이 부족하여 교육 및 탐조공간으로 부적합하므로 관련 시설물을 새로 조성
 - 임시 건물 지역을 제외한 주변에 안내판 설치
- 송도워터프런트 호수 : 초등학교 주변 공원용지를 활용하여 조성
- 생태교육센터 : 기존 생태교육관(연수구 신송로118번길 35)
 - 생태해설사 양성, 송도갯벌 서포터즈 활용 공간으로 활용
- 과제의 산물/이행평가의 기준: 생태관광객과 사업 지원인력에서 편의를 제공하고 교육을 도울 수 있는 시설의 설치

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 탐방 시설 확대	합계	-	200	200	100	100
	국고	-	140	140	70	70
	지방비	-	60	60	30	30
	기타	-	-	-	-	-

전략 3 보호지역 간 협업 및 의사소통 체계 구축

Ⅲ- ①

지역 주민 파트너십 구축

정책과제

① 지역 주민 참여 습지보호지역 관리 일원화

① 지역 주민 참여 습지보호지역 관리 일원화

필요성

- 습지센터를 이용하여 송도갯벌이 갖는 생태적 중요성을 인식, 전파하고, 지역 주민이 갯벌의 미래가치 보전에 기여할 수 있도록 갯벌 관리역량을 강화하는 프로그램 필요
- 다양한 이해관계자의 의견반영을 위한 민·관 협력체계를 구축하여 송도갯벌 습지 보호지역과 생태계가 제공하는 혜택에 대한 대중인식증진

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 (임시) 습지센터 운영

- 임시 습지센터 운영(생태교육관 활동 등)
- 습지센터 운영을 위한 민·관 파트너십 구축
 - 민간단체, 전문가, 관계 기관 등으로 구성하여 습지센터 공동 운영 및 관리 수행
- 생태교육관 홍보 및 프로그램 개발
 - 홈페이지 개설 및 마스코트 제작 등
- 송도갯벌의 생태환경을 체험할 수 있는 축제 개최, 도심형 갯벌의 특성을 강조한 송도 갯벌의 특화 프로그램 운영
 - 습지의 중요성 인식을 위한 습지보호지역 관내 유, 초, 중, 고등학교 학생들을 대상으로 갯벌 체험, 환경정화 활동 활성화
- 습지 보전 활동 및 이용 그리고 모니터링에 대한 인근 군부대 협의
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 임시 습지센터 운영과 이를 위한 민간 파트너십 구축 그리고 생태교육관 홍보 및 프로그램 개발

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 임시 습지센터 설립 및 운영	합계	76	76	76	76	76
	국고	18	18	18	18	18
	지방비	58	58	58	58	58
	기타	-	-	-	-	-

Ⅲ- ②

람사르 습지 체계적 관리

정책과제

① 람사르 습지 정보 기록지(RIS) 정기 업데이트

① 람사르 습지 정보 기록지 정기 업데이트

필요성

- 람사르 협회는 람사르습지의 효율적 관리와 보전을 위해 람사르 협약 당사국에 람사르습지 정보 기록지(RIS, Ramsar Information Sheet) 작성을 의무화하고 있으며 이미 지정된 습지에 대해서는 6년마다 정보를 갱신하고, 새로운 람사르습지를 지정할 때도 이를 작성하여 람사르 사무국 담당관에게 제출하도록 하고 있음
- 우리나라는 101번째 람사르 협회 가입 당국으로 람사르 전략계획의 이행을 위해 람사르습지 정보 기록지(RIS) 작성하고, 정보를 업데이트하고 있음
- 람사르습지 정보 기록지(RIS)의 작성을 위해서는 신뢰할 수 있는 많은 관측 및 조사자료와 정보의 수집이 필요하며, 관리자의 전문적이고 체계적인 자료의 관리가 요구됨

주요 과제 내용

□ 람사르 습지 정보 기록지(RIS) 작성

- 람사르습지 정보 기록지(RIS) 작성을 위한 기초자료 수집
- 람사르습지에 대한 생태적 특징 및 위협요인 파악
- 소관 부처(해양수산부) 협의, 정보 공유
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 신뢰 가능한 습지조사 자료와 정보의 수집 및 체계적 관리/람사르습지 정보 기록지(RIS) 정보 업데이트

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
람사르습지 정보 기록지 업데이트	합계	-	-	-	-	-
	국고	-	-	-	-	-
	지방비	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

Ⅲ- ③

국제적 습지 홍보 및 협력체계 구축

정책과제

① 국내·외 습지보호지역 간 협력 체계 구축

① 국내·외 습지보호지역 간 협력 체계 구축

필요성

- 람사르 협약에서는 협약의 최종 목표를 위한 당사국 간의 약속으로서 ‘습지의 현명한 이용’, ‘중요한 습지의 지정 및 관리’ 그리고 ‘국경을 공유하는 습지와 습지 생태계, 생물 종에 있어 국제적인 협력’을 요구함
- 람사르 협약의 당사국 간 약속에 기반하여 송도 습지의 국제적 홍보뿐만 아니라 습지 생태계의 상호의존성에 기반하여 습지보호지역 관리 효율성을 제고할 수 있는 습지 네트워킹 관련 사업의 필요성이 제기됨
- 철새 서식처로서 송도 습지의 생태적 특성 유지 및 보존을 위해 주변의 다른 철새 도래지 및 철새의 이동 경로상에 있는 국외 습지들과의 네트워크를 통한 서식처 통합관리의 필요함.

주요 과제 내용

□ 습지보호지역 간 협력체계 구축 및 선진지 견학

- 송도갯벌 습지보호지역 관리위원회의 협의 또는 습지센터 관계자 간 협력을 통해 문제를 도출하고 적절한 관리 목표를 설정, 생태학적 위협에 대한 공동 대응 과제 도출
- 철새 이동 경로상에 있는 국내외 습지 간 생태관광 프로그램 개발 네트워크 구성
- 국내·외 타 해양보호구역과의 연대 및 송도갯벌 습지보호지역 관리 구성원의 역량 강화를 위한 해양보호구역 선진지 공동 견학
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 국내외 습지보호지역 습지센터 간 MOU 체결 및 습지 관리 역할 담당자의 관리역량 강화를 기할 수 있는 선진지 견학

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
국내외 습지보호지역 간 네트워크 구성	합계	10	10	10	10	10
	국고	7	7	7	7	7
	지방비	3	3	3	3	3
	기타	-	-	-	-	-
해양보호구역 선진지 공동 견학	합계	10	-	30	-	30
	국고	7	-	21	-	21
	지방비	3	-	9	-	9
	기타	-	-	-	-	-

Ⅲ- ④

습지보전 지역 협의체 구성, 운영

정책과제

① 습지보전 지역 협의체 구성 및 보호활동지원

① 습지보전 지역 협의체 구성 및 보호활동지원

필요성

- 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률에서는 보호구역 및 인접 지역 주민을 위한 공공용시설의 지원, 편의시설의 설치 및 주민소득 증대와 보호구역을 해양생태계의 탐방 또는 휴양 등의 장소로 활용할 수 있고, 주민이 해당 해양보호구역을 우선하여 이용할 수 있도록 규정하고 있음
- 습지보호지역 지정과 관련되어 보전과 개발 사이의 갈등 요소는 여전히 산재함에 따라 지역 주민, 민간단체 등 이해관계자가 습지 관리주체로 공동 참여하고 협력체계를 강화하는 것이 점차 중시되고 관리정책에 지역 주민과 민간단체의 의견을 반영하여 지역에 특화된 관리체계의 수립과 지역사회 지원사업의 개발이 필요함

주요 과제 내용

□ 송도갯벌 습지보호지역 관리협의체 구성 및 보호활동지원

- 지역사회(민간, 관계 공무원, 전문가) 주도의 협의체를 구성하여 지역사회에 적합한 보전관리대책 수립하고 지역 주민의 삶의 질 강화를 위한 프로그램 개발 및 운영
- 관광 및 문화적 가치 보전 사업 등의 발굴을 통해 지역 주민의 자발적 참여 유도 프로그램 개발하고 습지 보전의 관리주체로서 지역 주민 역할 및 혜택을 확대하는 방안 수립
- 지역대학, 연구기관 등과 연계하여 람사르 습지 도시 운영, 주민 역량 강화 및 생태 관광 프로그램, 습지 보전 컨설팅 등 민간 전문인력 육성 사업 등 발굴 및 추진
- 과제의 산출/이행평가의 기준: 지역사회 혜택 환원 및 습지보호지역 중요성에 대한 인식증진/관리협의체 구성과 관련 조례의 제정 그리고 관리협의체를 통한 지역 주민 혜택 방안의 마련

◆ 소 요 예 산

(단위 : 백만원)

사 업 명	예산구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
송도갯벌 습지보호지역 관리협의체 구성 및 지역사회 지원사업 마련	합계	20	20	20	20	20
	국고	14	14	14	14	14
	지방비	6	6	6	6	6
	기타	-	-	-	-	-

V. 추진일정 및 투자계획

1 세부사업별 추진일정

추진과제	세부사업	추진일정 및 예산(백만원)					
		총 액	'22	'23	'24	'25	'26
합 계		6,235	1,066	1,476	1,341	1,161	1,191
전략 1	소 계	4,505	880	950	925	875	875
1-1. 조사 모니터링	송도갯벌 습지보호지역 모니터링	500	100	100	100	100	100
	송도갯벌 습지보호지역 적응 관리 기반 모니터링 도입	150	30	30	30	30	30
	송도갯벌 습지보호지역 보호종 모니터링, 깃대종 선정 및 홍보	100	20	20	20	20	20
	송도갯벌 습지보호지역 생태계 현황 자료 구축	50	10	10	10	10	10
1-2. 습지훼손 위협요인 분석	해양생물 서식지 교란요인 식별 및 오염원조사	80		20	20	20	20
	송도갯벌 습지보호지역 유입 해양쓰레기 실태조사	200	60	60	60	60	60
	외래종 및 생태계 교란생물 모니터링	50	10	10	10	10	10
1-3. 훼손 습지 복원 및 관리	송도갯벌 습지보호지역 보전 및 복원 서식처 조사	100	20	20	20	20	20
	송도갯벌 습지보호지역 서식처 훼손 및 생물위협요인 조사	100	20	20	20	20	20
	해양쓰레기 수거·처리	300	60	60	60	60	60
	송도갯벌 습지보호지역 훼손서식처 복원	110		50	20	20	20
	송도갯벌 습지보호지역 염생식물 군락 복원	2,500	500	500	500	500	500
1-4. 지역 생태계 전문가 양성	송도갯벌 습지보호지역 습지전문가 양성 교육	190	35	35	40	40	40
	송도갯벌 습지보호지역 시민모터링	52.5	15	15	15	15	15
전략 2	소 계	1,130	70	420	280	180	180
2-1. 생태계 서비스 인식증진	습지가 제공하는 생태계 서비스 안내서 작성	20	20				
	송도갯벌 습지보호지역 제공 생태계 서비스 평가	70		70			
2-2. 생태계 서비스 이용 프로그램 개발	송도갯벌 습지보호지역 생태관광사업 개발	80		50	10	10	10
	송도갯벌 습지보호지역 생태관사업 운영	360	50	100	70	70	70
2-3. 생태계 서비스 이용시설 확대	송도갯벌 습지보호지역 탐방시설 확대 설치	600		200	200	100	100

제5장. 추진일정 및 투자계획

추진과제	세부사업	추진일정 및 예산(백만원)					
		총 액	'22	'23	'24	'25	'26
전략 3	소 계	600	116	106	136	106	136
3-1. 지역주민 파트너십 구축	송도갯벌 습지보호지역 임시습지센터 설립, 운영	380	76	76	76	76	76
3-2. 람사르 습지 체계적 관리	람사르습지 기록지 업데이트	-	-	-	-	-	-
3-3. 국제적 습지 홍보 및 협력체계 구축	국내외 습지보호지역 간 협력체계 구축	50	10	10	10	10	10
	해양보호구역 선진지 공동 견학	70	10		30		30
3-4. 습지보전 지역 협의체 운영	송도갯벌 습지보호지역 협의체 구성 및 보호활동 지원	100	20	20	20	20	20

2 주요 투자계획

□ 5년간 총 62.35억원 투자계획(국비: 49.385억원, 지방비: 12.965억원)

(단위: 백만원)

목표	과제		합계	'22	'23	'24	'25	'26
1. 모니터링 강화를 통한 생태계 보전	1-1. 조사 모니터링		800	160	160	160	160	160
	1-2. 습지 훼손 위험요인 분석		330	70	90	90	40	40
	1-3. 훼손 습지 복원 및 관리		3110	600	650	620	620	620
	1-4. 지역 생태계 전문가 양성		265	50	50	55	55	55
	예산	국고	3903.5	766	815	797.5	762.5	762.5
		지방비	601.5	114	135	127.5	112.5	112.5
합계		4505	880	950	925	875	875	
2. 생태계서비스 현명한 이용	2-1. 생태계 서비스 인식 증진		90	20	70	0	0	0
	2-2. 생태계 서비스 이용 프로그램 개발		440	50	150	80	80	80
	2-3. 생태계 서비스 이용시설 확대		600	0	200	200	100	100
	예산	국고	791	49	294	196	126	126
		지방비	339	21	126	84	54	54
		합계	1130	70	420	280	180	180
3. 협업 및 의사소통 체계 구축	3-1. 지역 주민 파트너십 구축		380	76	76	76	76	76
	3-2. 람사르 습지 체계적 관리		0	0	0	0	0	0
	3-3. 국제적 습지 홍보 및 협력체계 구축		120	20	10	40	10	40
	3-4. 습지보전 지역 협의체 운영		100	20	20	20	20	20
	예산	국고	244	46	39	60	39	60
		지방비	356	70	67	76	67	76
		합계	600	116	106	136	106	136
5년 예산 총액		국고	4938.5	861	1148	1053.5	927.5	948.5
		지방비	1296.5	205	328	287.5	233.5	242.5
		합계	6235	1066	1476	1341	1161	1191