

부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 (2021~2030)

2020. 12.



제출문

부산광역시청 귀하

본 보고서를 「부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 수립」 용역의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 12월

부산연구원장 송 교 육

연구진			
내부 연구진			
부 산 연 구 원	여 운 상	연 구 위 원 / 연 구 책 임	
	오 동 하	선 임 연 구 위 원	
	지 창 환	연 구 위 원	
	김 기 욱	연 구 위 원	
	정 희 은	연 구 위 원	
	박 수 진	연 구 위 원	
외부 연구진			
부경대학교 생태공학과	성 기 준	교	수
동 아 대 학 교 조 경 학 과	김 영 하	교	수
부경대학교 생태공학과	정 세 화	연 구	원

■ 차례

제1장 서론	1
1. 과업의 배경 및 목적	3
1) 과업의 배경	3
2) 과업의 목적	4
2. 과업 개요	5
1) 과업 기간	5
2) 계획의 범위	5
3) 과업 추진과정	6
제2장 해양생태계 현황 및 여건 분석	7
1. 일반 현황	9
2. 해양생태계 현황	13
1) 해양생태계의 위협요인	13
2) 해양생태계의 현황	21
3) 해양생태계 보전을 위한 대응	26
3. 사례조사	32
1) 국내사례	32
2) 국외사례	35
제3장 계획 구상	47
1. 계획의 추진방향	49
2. 비전 및 목표	51
1) 비전	51
2) 목표	51

3. 실천전략	52
1) 전략	52
2) 실천과제	52
3) 세부실천과제	55

제4장 세부실천과제 57

1. 해양생물 보호 및 복원	59
2. 서식지 보전 및 복원	64
3. 해양생태계 보전 관리기반 조성	69
4. 해양환경 관리 강화	74
5. 해양생태계서비스 증진	79
6. 해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축	85

제5장 이행방안 89

1. 전략별 실천과제	91
2. 실천과제 추진체계	92
3. 투자계획	94

■ 표차례

표 2-1. 부산지역 공유수면 매립 계획 현황 (제1, 2, 3차 공유수면매립 기본계획)	20
표 2-2. 우리나라 주요 연안의 대형저서생물 출현 현황	22
표 2-3. 우리나라 주요 연안의 식물성 플랑크톤과 동물성 플랑크톤의 현황	23
표 2-4. 부산의 연안습지 현황	24
표 2-5. 부산지역 해양 내 보호구역 지정 현황	29
표 2-6. 생물다양성 관점에서 중요도가 높은 해역의 추출 기준	36
표 4-1. 생물다양성 관점에서 중요도가 높은 해역의 추출 기준	60
표 4-2. 부산의 연안지역 보호구역 지정 현황	65
표 5-1. 전략별 실천과제	91
표 5-2. 실천과제별 투자계획	94



■ 그림차례

그림 1-1. 계획의 공간적 범위(부산해역)	4
그림 1-2. 과업 추진과정	6
그림 2-1. 평균 기온 분포도(2004~2013)	9
그림 2-2. 지리적 특성 및 지형	10
그림 2-3. 부산의 행정구역 변화(1914~2016)	11
그림 2-4. 부산연안의 공유수면 매립현황과 매립계획	12
그림 2-5. 세계지구생명지수(1970~2016)	13
그림 2-6. 아시아-태평양 지구생명지수(1970~2016)와 위협요인별 비율	14
그림 2-7. 백화가 일어난 산호의 비율과 백화가 일어날 확률	14
그림 2-8. 관측된 전지구 표면온도 편차(좌)와 변화도(우)	15
그림 2-9. 기후변화에 따른 과거 지구 평균 해수면 변화(좌)와 지구 평균 해수면 변화 예측(우)	16
그림 2-10. 기후변화에 따른 해양 생물량 변화	16
그림 2-11. 수돗물에 미세플라스틱이 포함되어 있는 비율과 물500ml 당 포함되어 있는 미세플라스틱의 수	17
그림 2-12. 부산광역시의 토지피복 변화(1980년과 2013년)	18
그림 2-13. 부산광역시의 용도지역 변화(2007년과 2017년)	18
그림 2-14. 부산광역시의 동별 인구밀도와 최근 20년간 인구증감률 (2018년 기준)	19
그림 2-15. 부산연안의 생태기반 해수 수질의 분기별 변이(2003~2019)	21
그림 2-16. 부산연안의 생태기반 해수 수질(2019년 기준)	21
그림 2-17. 부산연안의 해저퇴적물 오염도	22
그림 2-18. 부산의 일반해면어업 어류 생산량 동향	23
그림 2-19. 부산의 일반해면어업 해조류 생산량 동향	24
그림 2-20. 부산의 연안습지 현황(2018년 기준)	25

그림 2-21. 부산 연안의 해양생태등급	25
그림 2-22. 제2차 해양생태계 보전·관리 기본계획의 비전 및 목표, 추진전략	26
그림 2-23. 한반도 해양생태축 구축 계획도	28
그림 2-24. 부산의 외래 해양생물 분포현황, 총알고둥(좌), 굽은줄격판담치(중), 구멍갈파래(우)	30
그림 2-25. 낙동강하구 권역별 단위면적당 조류의 출현 개체수	31
그림 2-26. 바다숲 조성 사업의 진행 과정	32
그림 2-27. 수중체험형 바다목장의 개념도	32
그림 2-28. 제주도 신창리 바다목장	33
그림 2-29. 안면도 꽃지해수욕장 해안사구 복원지	33
그림 2-30. 제주도 서귀포잠수함(좌)와 잠수함에서 바라본 산호군락(우)	34
그림 2-31. 해양관광포털 바다여행과 이어어촌체험마을의 웹페이지	35
그림 2-32. 중요도 높은 해역 조사 프로세스와 결과(일본)	37
그림 2-33. 지속가능한 어업을 위한 MSC 에코라벨	38
그림 2-34. 거머리말 생활사에 맞춘 연중 복원 활동	38
그림 2-35. 高島와 白石島 해역 어류증식장 조성사업 조성 평면도	39
그림 2-36. 바다목장의 어종에 따른 인공어초 사업	40
그림 2-37. 바다목장의 어획량 추이	40
그림 2-38. 나카쓰간석지 보전을 위한 셋백공법에 의한 정비사업	41
그림 2-39. 지역 어업종사자의 협력한 나카쓰간석지 보전활동	42
그림 2-40. NPO 수변에서 놀자 모임 보전활동	42
그림 2-41. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 생태계 위기 구조	43
그림 2-42. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 조사와 보전 해역 선정	44
그림 2-43. 세키세이쇼코(石西礁湖) 자연재생협의회 진행절차	45
그림 2-44. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 군집 복원(유생 정착기반 설치)	46

그림 3-1. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 추진방향	49
그림 3-2. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 비전 및 목표 도출 과정	50
그림 3-3. 국내(좌)와 국외(우) 해양생태계 보전·관리 계획 비전과 목표에서 주로 사용된 핵심어 워드클라우드	50
그림 3-4. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 달성을 위한 6개 전략	52
그림 3-5. 해양생물 및 서식지 보전을 위한 6개의 실천과제	53
그림 3-6. 해양생태계 관리 기반 구축을 위한 8개의 실천과제	53
그림 3-7. 해양생태계서비스 및 거버넌스 확립을 위한 6개의 실천과제	54
그림 3-8. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획	54
그림 3-9. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천과제 (S1-S20: 실천과제)	56
그림 3-10. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획을 구성하는 핵심어의 상호 연관관계	56
그림 4-1. 부산광역시의 보호지역 지정 현황	64
그림 4-2. 연안의 생태계서비스 가치	79
그림 5-1. 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천과제 시행 추진체계와 관리시스템	92
그림 5-2. 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천과제 점검 및 평가 시스템	93



01

제1장

서론

1. 과업의 배경 및 목적
2. 과업 개요

1. 과업의 배경 및 목적

1) 과업의 배경

- 연안 개발은 해양 생태계 구조와 구성을 변형시켰으며 이로 인해 생태계의 기능도 저하되었고, 특히 매립 및 자연해안선의 손실은 하구나 만 등 해양생물의 산란 및 서식지를 손상시켜 해양생태계를 악화하고 있음
 - 화학물질, 미세플라스틱에 의한 해양오염은 해양생태계와 인체의 건강을 동시에 위협
 - 해양 쓰레기 대부분은 연안 환경에 집적되지만, 플라스틱은 대양의 곳곳에 집적되었으며 지구 환경에 광범위한 영향
- 부산광역시는 연안도시로서 바다와 육지가 만나는 독특한 지리적 환경을 가지고 있어, 내륙이나 외해에서는 볼 수 없는 독특한 생태계를 형성하고 있으나 도시화로 연안지형이 인공화 되는 등 연안 생태계가 단순화되고 획일화되어 가고 있음
 - 도시의 연안개발로 해안가에 형성된 식생군락과 오픈스페이스가 감소
 - 연안 갯벌의 염습지식생과 갈대, 사주의 식생군락, 해안가의 초지군락 등에 부정적 영향
- 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제9조에서 해양수산부장관은 해양생태계를 종합적이고 체계적으로 보전·관리하기 위하여 해양생태계 보전·관리 기본계획을 10년마다 수립하도록 규정하고 있으며, 시·도지사는 기본계획에 따라 관할구역의 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 세부실천계획을 수립하도록 함

2) 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 제2차 해양생태계 보전·관리 기본계획을 기초로 하여 부산광역시
시의 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 세부실천계획을 수립함에 있음
- 이를 통하여
 - 해양수도로써 부산의 위상에 걸맞는 청정한 해양환경 조성 및 유지를 위해 해양오염으로 인한 생태계 피해를 예방하고 훼손된 해양환경을 복원하는 등의 보전·관리 대책 마련
 - 지속적인 해양공간 이용·훼손에 따른 해양생물 다양성 보전과 해양생태계의 종합적·체계적 관리 방향에 대한 부산시 중장기 실천 방안을 마련



*자료 : 해양공간통합관리정보시스템(<https://www.msp.go.kr/>)

그림 1-1. 계획의 공간적 범위(부산해역)

2. 과업 개요

1) 과업 기간

- 2020년 04월 21일 ~ 2020년 12월 16일

2) 계획의 범위

□ 공간적 범위

- 부산광역시와 이에 영향을 미치는 지역
 - 부산해역(약 2,361.24km²)을 기준

□ 시간적 범위

- 계획의 기준연도 : 2021년
- 계획의 목표연도 : 2030년

□ 내용적 범위

- 부산광역시 해양생태계 현황, 특성, 여건 변화, 전망 분석
- 해양생태계 보전·관리 실천계획의 방향, 비전 및 전략
- 해양생태계 보전·관리 실천계획의 전략 달성을 위한 세부 추진과제
- 세부실천과제 실행을 위한 이행방안
- 국내·외 우수사례

3) 과업 추진과정

- 부산광역시 해양생태계 보전 관리 세부실천계획의 수립과정은 그림 1-2와 같음



그림 1-2. 과업 추진과정



02

제2장

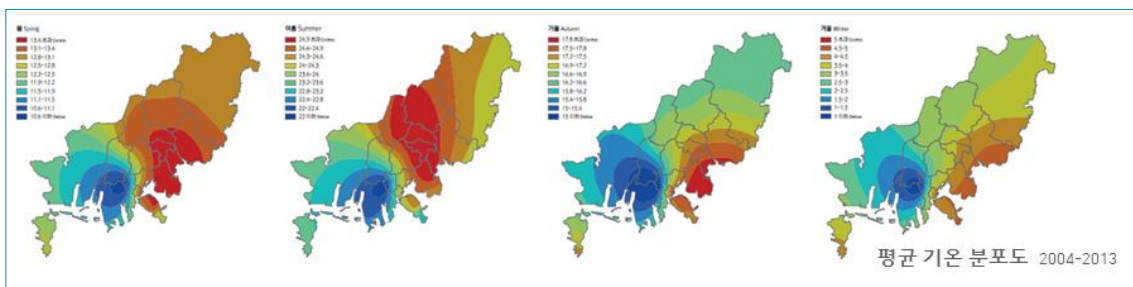
해양생태계 현황 및 여건 분석

-
1. 일반 현황
 2. 해양생태계 현황
 3. 사례조사

1. 일반 현황

□ 자연지리 및 기후

- 부산광역시는 한반도의 남동단, 남해와 동해가 만나는 지역에 자리잡고 있으며, 그 면적은 769.94km² (2018년 기준)로 전 국토의 약 0.77%를 차지함
- 최근 30년간(1990~2019) 부산의 연평균기온은 15.0°C이며, 연평균강수량은 1,543mm에 이름
 - 1910~1939년에 연평균기온이 13.5°C, 1950~1979년에 연평균기온이 14.0°C이었던 것과 비교하면 연평균 기온은 점차 증가
 - 1910~1939년과 1950~1979년의 연평균강수량은 각각 1,414mm와 1,442mm로 큰 변화가 없음
- 4계절이 뚜렷한 난대성 기후대에 속하여 온난하고 다습한 것이 특징이며, 해양성 기후의 영향으로 여름과 겨울의 기온 차가 비교적 적음(기상청, 2016)



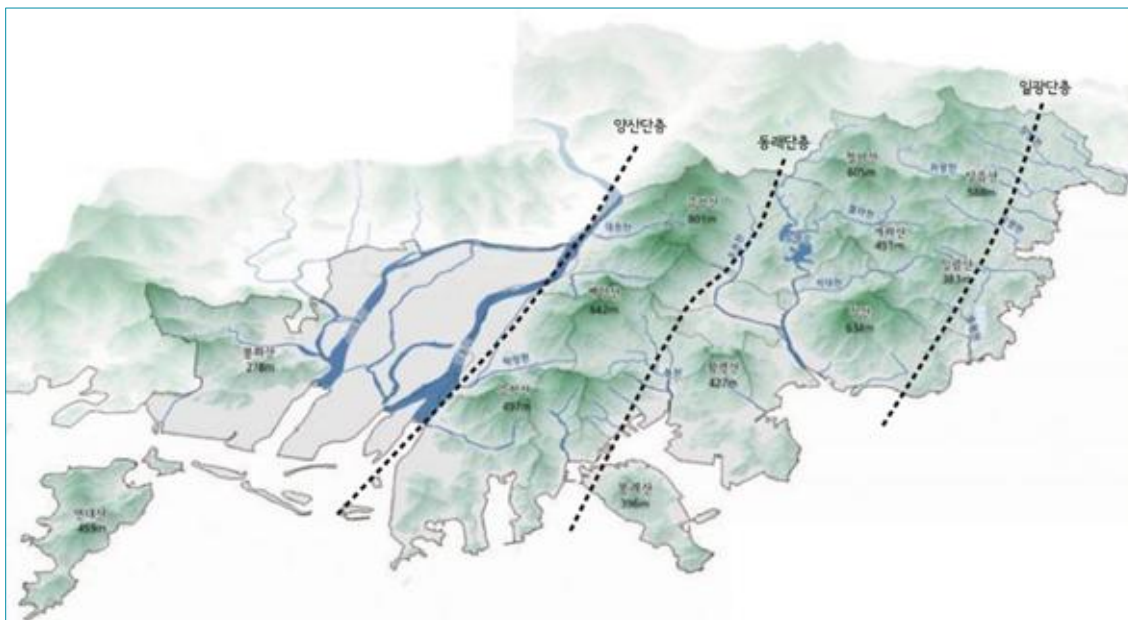
*자료 : 부산발전연구원, 2015, 지도로 본 부산

그림 2-1. 평균 기온 분포도(2004~2013)

- 부산의 서부해안 지역은 기온이 낮게 분포하며, 중부지역 시가지를 중심으로 기온이 높게 분포함(부산발전연구원, 2015).

□ 지리적 특성 및 지형

- 남북방향으로 길게 흐르는 낙동정맥의 종단으로, 여러 산줄기와 물줄기들이 바다로 펼쳐지는 지형적 특징을 가짐
- 부산을 남북으로 가르는 3개의 단층인 양산단층, 동래단층, 일광단층이 존재하여 지형의 골격을 이룸(부산광역시, 2014).
 - 서부산권역 : 낙동강하류에 위치하여 삼각주 등의 평탄한 지형이 분포
 - 중부산권역 : 산지에 의해 둘러싸여 있으며, 골을 따라 시가지가 발달하여 분포
 - 동부산권역 : 서측은 산악지형, 동측은 낮은 구릉지와 평탄지가 분포, 배산임해형의 지형적 특징

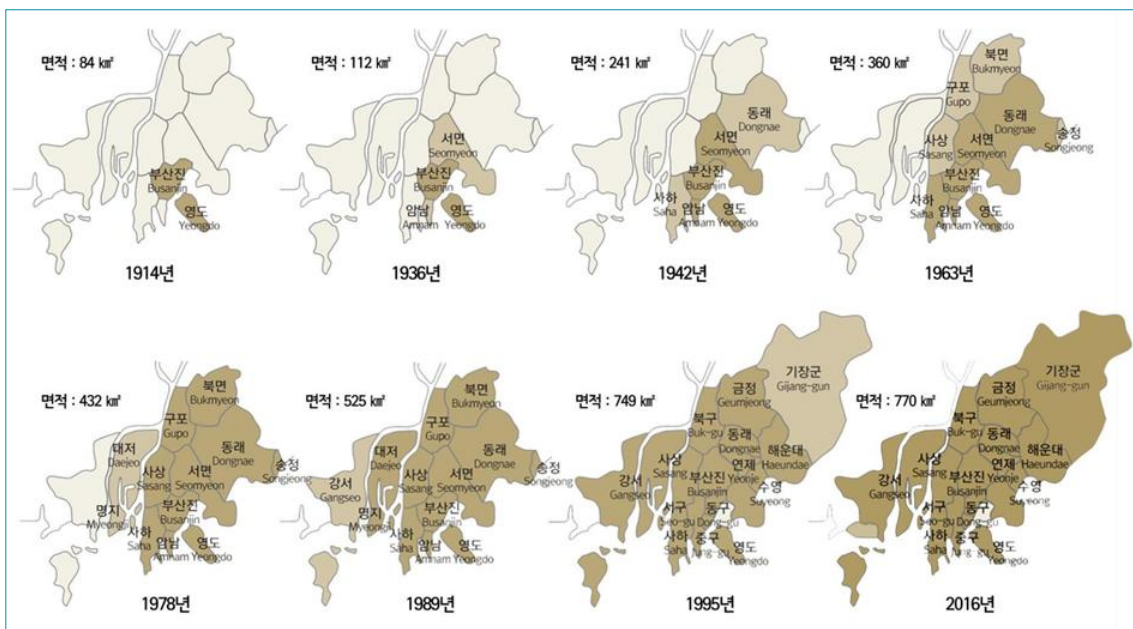


*자료 : 부산광역시, 2014, 부산국가지질공원 관리계획

그림 2-2. 지리적 특성 및 지형

□ 부산의 발달

- 1914년 동래부에서 부산부가 분리되어 부산진과 영도 일대 약 84km² 면적을 시작으로 성장하여 현재 16개 구군 약 770km²에 이룸
 - 1936년 서면과 안남리 등 편입
 - 1942년 사하, 남면, 금곡, 장전, 동래읍 일원 편입
 - 1963년 직할시 승격과 더불어 구포, 사상, 송정 등 편입
 - 1978년 대저, 가락, 명지 등 편입
 - 1993년 기장군과 강서구 등이 편입
- 도시의 확장과 더불어 부산인구도 증가하여 1995년 정점에 이른 후 최근 다소 감소하는 추세에 있음
 - 1945년 부산 인구는 281,160명이었으나 한국전쟁을 거치면서 급격히 증가하여 1955년에는 1,049,363명
 - 1970~80년대 산업화시기를 거치면서 더욱 증가하여 1972년에 2,015,162명, 1979년 3,034,596명, 1995년 3,892,972명으로 정점
 - 2000년대 이후 인구가 다소 감소하여 2019년 말 현재 3,466,563명

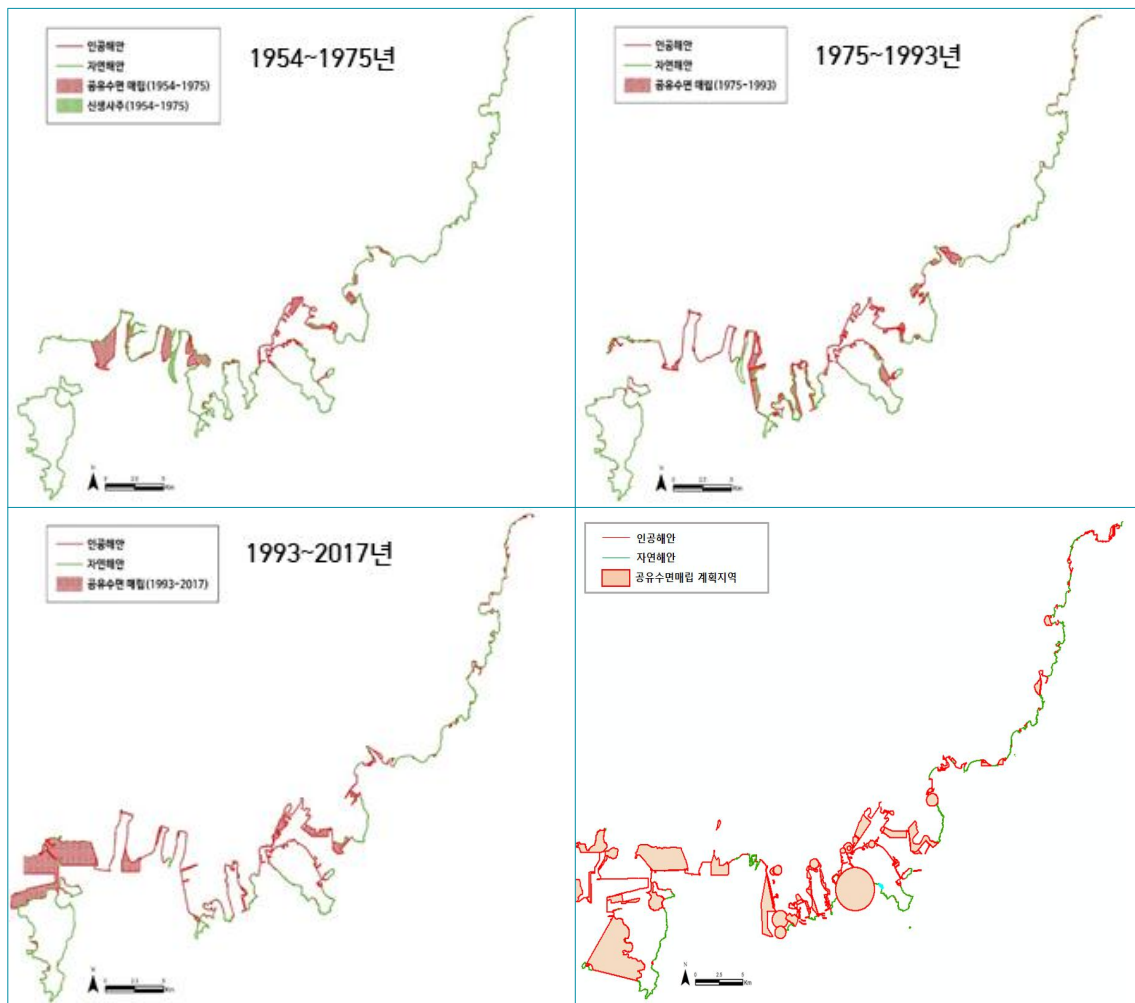


*자료 : 부산발전연구원, 2015, 지도로 본 부산

그림 2-3. 부산의 행정구역 변화(1914~2016)

□ 부산연안의 발달

- 1954년에서 1975년까지 사하구의 신평·장림 일부지역, 을숙도의 서쪽연안, 강서구의 화전, 신호일대에 대규모 공유수면매립이 진행되었으며, 수영만 일대에도 공유수면 매립이 진행됨
- 1975년부터 1993년까지 감천항 일대, 다대포항 일대, 사하구 신평·장림 일대의 공유수면이 매립되었으며, 낙동강하구 연안습지의 자연연안이 남아있던 녹산, 신호, 명지 등 해안선도 농경지를 보호하기 위해 제방을 쌓아 올림으로써 서부산지역 대부분 해안이 인공화됨
- 1990년대 이후 강서구 일대 연안에 각종 산업단지와 배후주거단지가 조성되었고, 1995년에는 부산신항 개항과 더불어 부두확장이 지속되고 있음. 또한 기장군의 부산 편입과 더불어 기장군 해안의 산발적인 개발이 더욱 확산함



*자료 : 여운상 등, 2019, 부산연안의 지속가능한 관리 방안

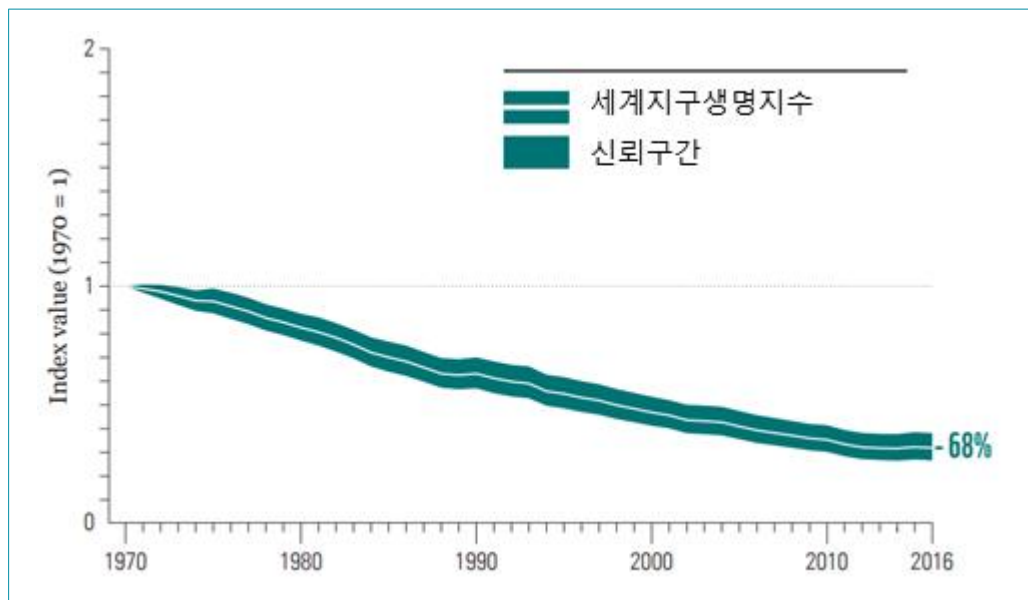
그림 2-4. 부산연안의 공유수면 매립현황과 매립계획

2. 해양생태계 현황

1) 해양생태계의 위협요인

□ 생물다양성 감소

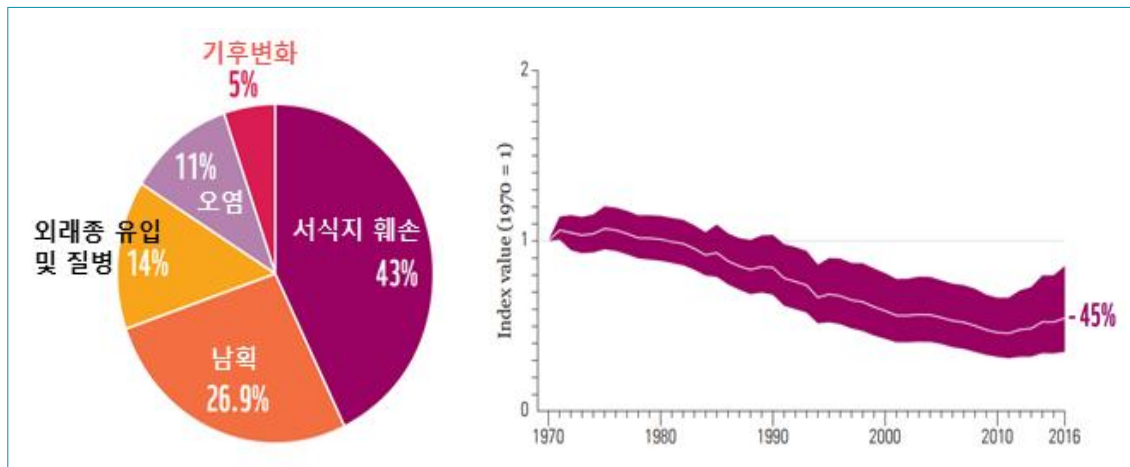
- 1970년과 2016년 사이에 전지구적으로 척추동물 개체수가 약 68% 정도가 감소함(WWF, 2020)
 - 현재까지 지구상에서 관측된 생물종 4,392종의 개체군 20,811개를 추적 분석한 결과를 나타내는 세계 지구생명지수는 2016년 약 0.32 수준
 - 2014년 세계지구생명지수가 0.40 수준이었던 것을 고려하면 2년만에 0.08이 감소하여 생물다양성 감소는 여전히 급격하게 진행



*자료 : WWF, 2020, Living planet report 2020

그림 2-5. 세계지구생명지수(1970~2016)

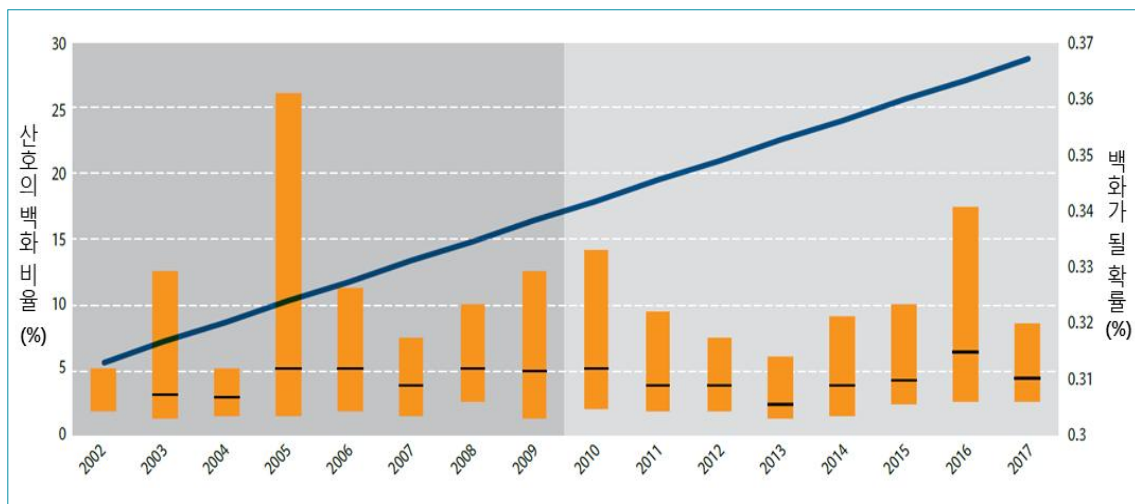
- 아시아-태평양 지역의 지구생명지수는 2016년 0.55 수준으로 약 45% 정도가 감소함
 - 아시아 태평양 지역의 지구생명지수 감소에 영향을 미친 주요 요인은 토지 및 바다 이용으로 인한 서식지 감소와 훼손으로 전체 영향 요인의 약 43%
 - 다음으로는 남획(26.9%), 외래종 유입 및 질병(14%), 오염(11%), 기후변화(5%)의 순으로 영향



*자료 : WWF, 2020, Living planet report 2020

그림 2-6. 아시아-태평양 지구생명지수(1970~2016)와 위협요인별 비율

- 2002년부터 2017년까지 81개국 3,351지역에서 산호의 백화현상 비율과 백화가 일어날 확률을 측정한 결과, 지난 10년동안 산호 백화의 빈도와 강도가 증가하고 있음



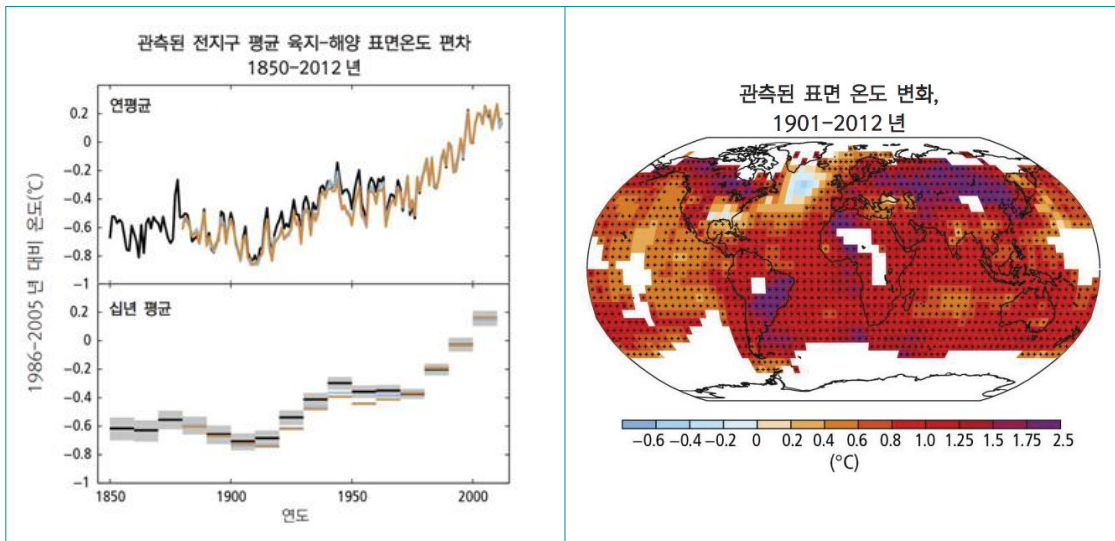
*자료 : CBD, 2020, Global Biodiversity Outlook 5

*각 도표의 검은색 선은 산호에서 백화가 일어난 거의 비율이며, 주황색 상자는 1분위와 3분위(25%~75%)의 범위이고, 경사가 있는 선은 백화가 일어날 확률을 의미함

그림 2-7. 백화가 일어난 산호의 비율과 백화가 일어날 확률

□ 기후변화

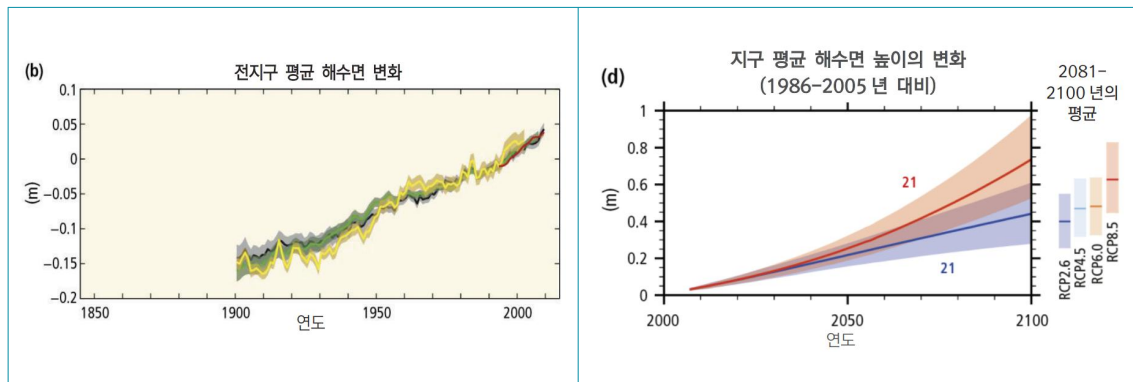
- 1850년과 2012년 사이의 전지구 평균 육지-해양 표면온도는 지속적으로 증가하고 있음
 - 1880~2012년까지의 기간 동안 $0.85 [0.65-1.06]^{\circ}\text{C}$ 의 온난화
 - 1850~1900년의 평균 기온 대비 2003~2012년의 평균 기온은 총 $0.78[0.72-0.85]^{\circ}\text{C}$ 상승



*자료 : IPCC, 2014, 제5차 기후변화 종합보고서

그림 2-8. 관측된 전지구 표면온도 편차(좌)와 변화도(우)

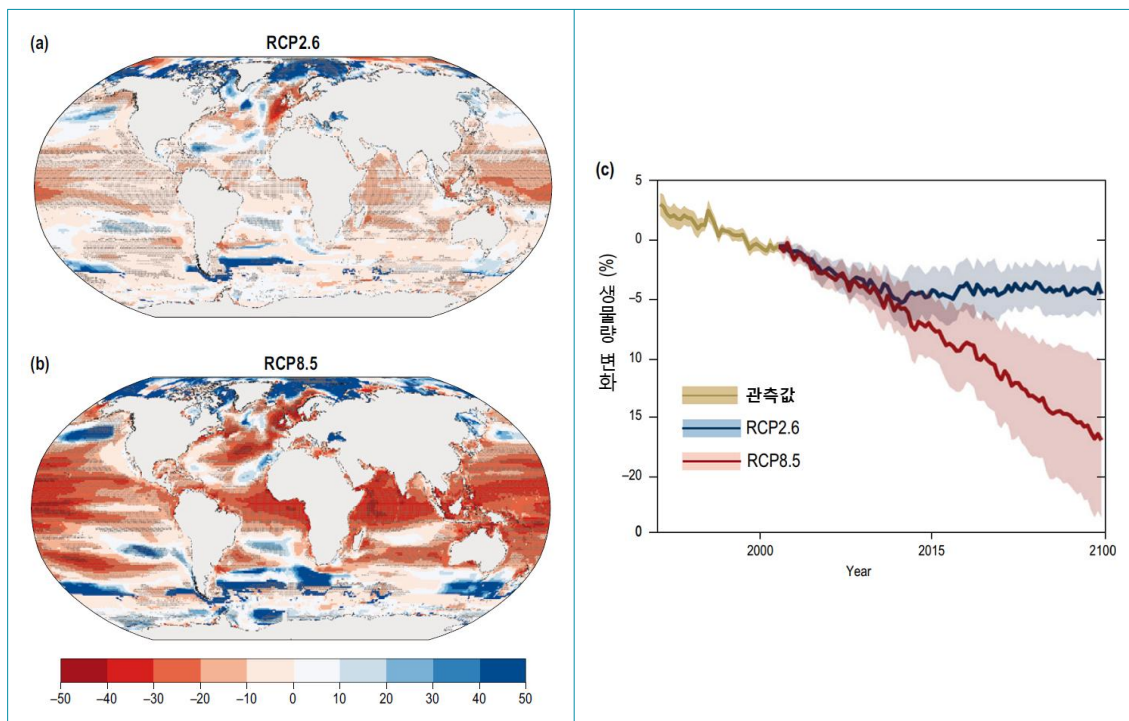
- 최근 해양 및 빙권에 관한 특별보고서(IPCC, 2019)에 따르면 기존 해수면 상승 시나리오 보다 해수면 상승이 보다 더 빨라질 것으로 예측됨
 - IPCC(2014) 5차 보고서에서는 2081년과 2100년 사이에 지구 평균 해수면 높이가 RCP 2.6 시나리오에서는 평균 40cm(가능범위 26~55cm), RCP 8.5 시나리오에서는 평균 63cm(가능범위 45~82cm) 정도 상승할 것으로 예측
 - 해양 및 빙권에 관한 특별보고서(IPCC, 2019)에서는 2081년과 2100년 사이에 지구의 평균 해수면 높이가 RCP 2.6 시나리오에서는 평균 39cm(가능범위 26~53cm), RCP 8.5 시나리오에서는 평균 71cm(가능범위 51~92cm) 정도 상승할 것으로 예측



*자료 : IPCC, 2019, 해양 및 빙권에 관한 특별보고서

그림 2-9. 기후변화에 따른 과거 지구 평균 해수면 변화(좌)와
지구 평균 해수면 변화 예측(우)

- 기후변화에 따른 해양동물의 연간 생물량은 1970년 조사 이후 매년 감소하고 있으며, 기후변화가 영향이 크면 클수록 감소 추세는 지속될 것으로 예상됨



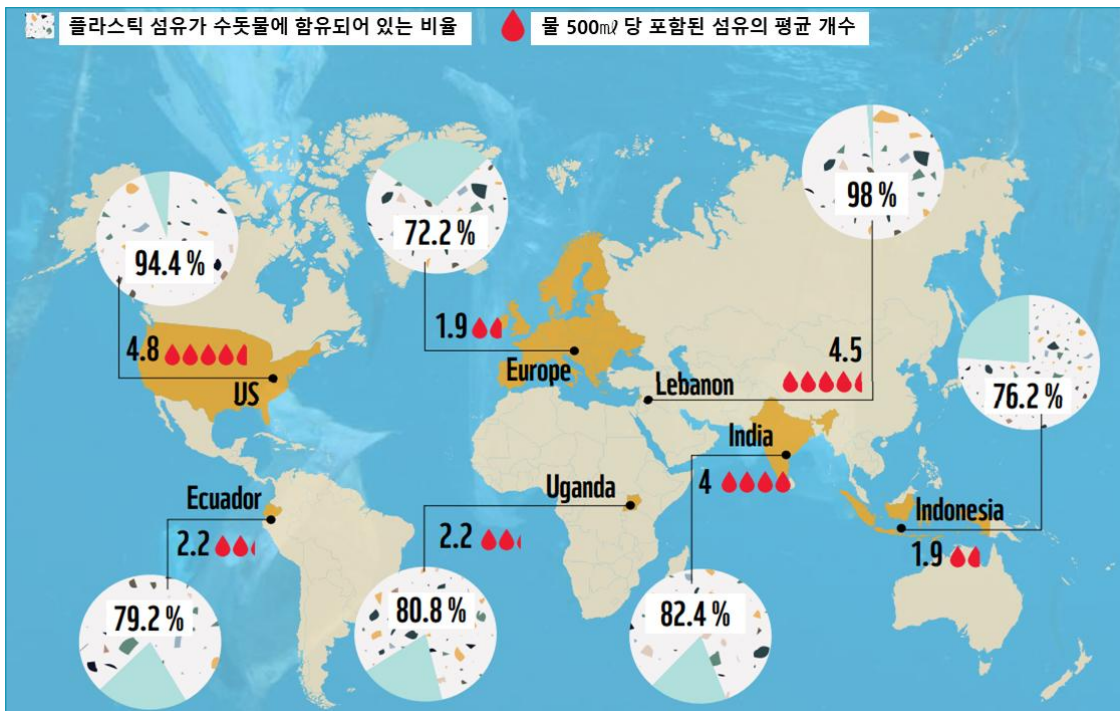
*자료 : IPCC, 2019 The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate

*그림 설명: (a) RCP 2.6와 (b)RCP 8.5 시나리오에서 1986~2005년의 해양동물의 생물량 대비 2085~2099년의 해양동물의 생물량 예측량, (c) 1970년부터 2099년까지의 연간 해양동물의 생물량 변화 예측

그림 2-10. 기후변화에 따른 해양 생물량 변화

□ 해양 쓰레기

- 한해 해양 쓰레기 25억톤이 발생하며, 대부분은 연안에 집적되어 지역적 문제가 되었으나 플라스틱은 대양 곳곳으로 흩어져 전지구적인 문제를 야기함
- 매년 3억톤 이상의 플라스틱을 생산하고 있으며, 이중 적어도 800만톤 이상의 플라스틱이 해양으로 흘러감(IUCN, 2018)
 - 해양으로 흘러간 플라스틱의 약 80% 정도가 잘게 부서져 해양의 곳곳에 축적
- 세계 모든 지역의 수돗물에서 미세플라스틱이 발견되고 있으며, 물 500ml 당 발견되는 미세플라스틱 조각 수는 1.9개에서 4.8개에 이름



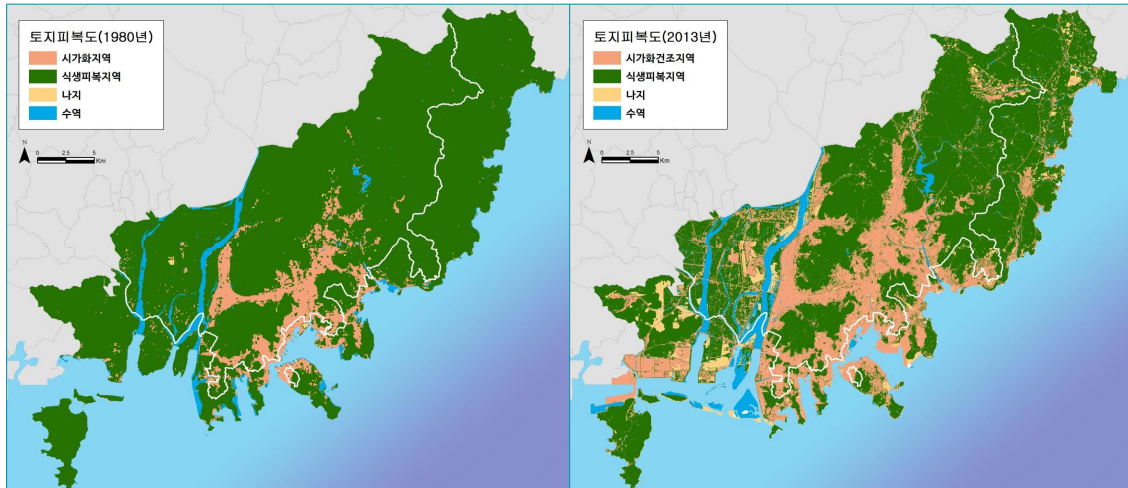
*자료 : WWF, 2019, No plastic in nature: Assessing plastic ingestion from nature to people

그림 2-11. 수돗물에 미세플라스틱이 포함되어 있는 비율과 물500ml 당 포함되어 있는 미세플라스틱의 수

□ 연안 개발과 도시화

- 1876년 부산항 개항과 더불어 부산이 발달하기 시작하여 연안은 지속적으로 개발되어 왔음
 - 1980년대 토지피복도를 보면 부산항과 수영만 일대 지역을 제외한 강서구와 기장군 지역 해안은 대부분 식생 피복지역이었으나 2013년도 부산의 토지피복도를 보면 가덕도를 제외한 강서구 연안 대부분이 시가화 건조지역으로 변모되었음

- 부산의 연안 개발은 최근까지도 이어지고 있으며, 여전히 많은 연안개발 계획이 수립되어 있음

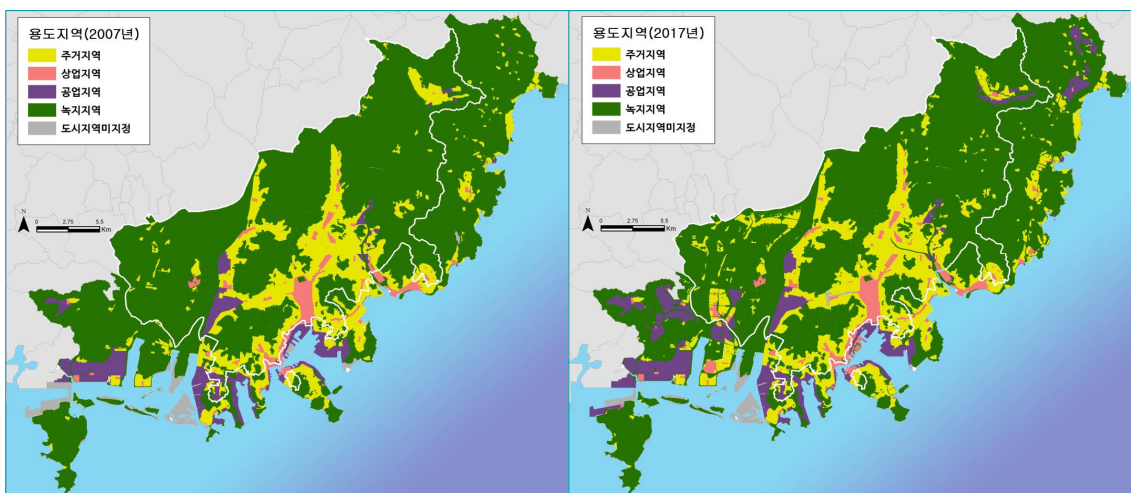


*자료 : 환경공간정보서비스(<https://egis.me.go.kr/>)

그림 2-12. 부산광역시의 토지피복 변화(1980년과 2013년)

○ 연안지역이 내륙지역에 비해 용도지역의 변화가 크게 나타남

- 2007년과 2017년 사이 용도지역 변화를 살펴보면, 내륙지역의 경우에는 녹지지역 면적이 약 12.6km²가 줄어든 반면 연안지역은 녹지지역 면적이 약 22.5km² 감소



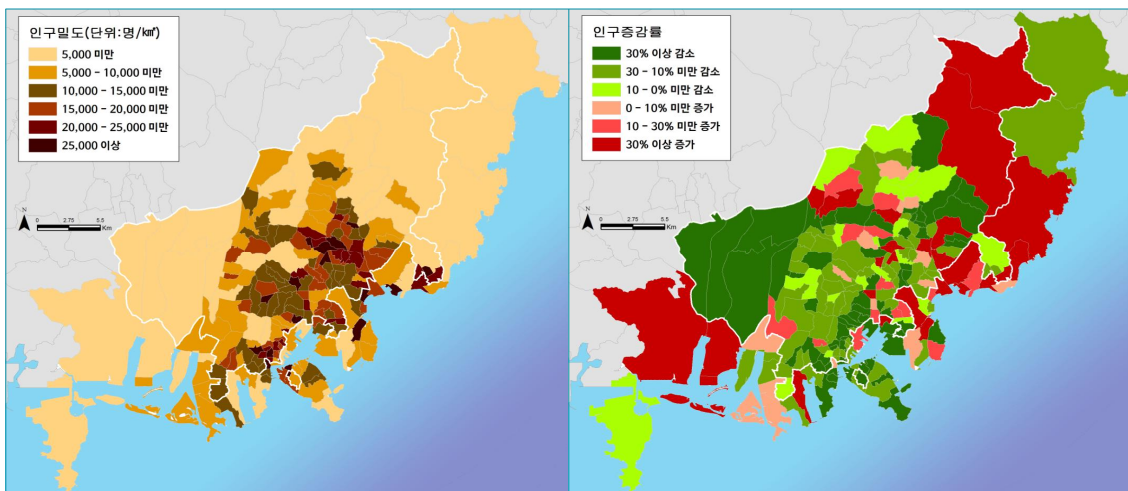
*자료 : 환경공간정보서비스(<https://egis.me.go.kr/>)

그림 2-13. 부산광역시의 용도지역 변화(2007년과 2017년)

- 연안지역의 경우에는 공업지역이 18.0km²로 크게 늘어났는데, 이들은 강서구와 기장군의 연안에 집중

□ 연안인구의 증가

- 연안 개발과 더불어 연안으로 인구가 밀집되고 있어 연안 생태계의 훼손 위험성을 가중하고 있음
 - 1998년부터 2018년까지 최근 20년간 비연안지역의 인구가 감소한 읍면동 비율은 79.9%인데 비하여 연안지역의 인구가 감소한 읍면동 비율은 54.9%
 - 인구가 30%이상 증가한 비연안지역의 읍면동은 9.7%에 불과한데 비하여 연안지역의 읍면동은 27.5%로 연안지역 읍면동을 선호



*자료 : 여운상, 2019, 부산연안의 지속가능한 관리방안

그림 2-14. 부산광역시의 동별 인구밀도와 최근 20년간 인구증감률
(2018년 기준)

□ 공유수면 매립

- 『공유수면매립법』(현 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률)의 개정(1986)에 따라 공유수면을 종합적으로 이용관리하기 위하여 공유수면 매립기본계획을 도입함에 따라 제1차(1991), 제2차(2001), 제3차(2011) 공유수면매립 기본계획이 수립되었음
- 제1~3차에 걸친 공유수면매립계획에 따라 부산연안에는 총 107건 60.12km²에 걸친 면적에 공유수면 매립계획이 수립되어 있음

표 2-1. 부산지역 공유수면 매립 계획 현황
(제1, 2, 3차 공유수면매립 기본계획)

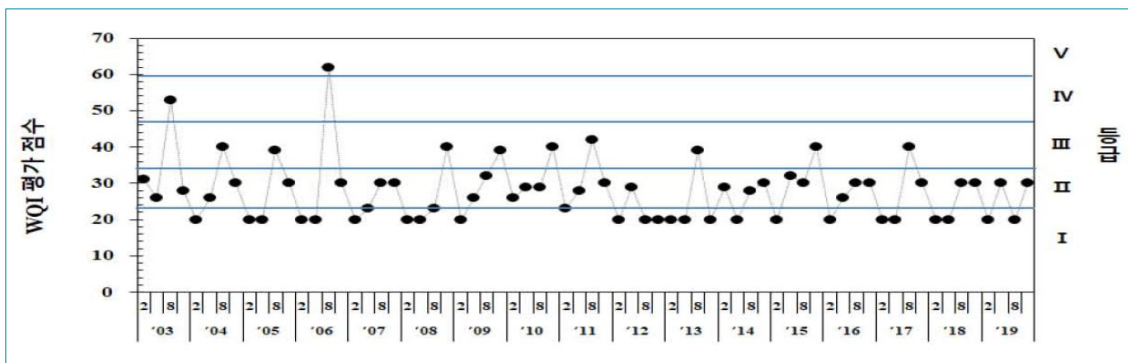
구분	면적	건수	비고
항만시설	27,315,600	35	감만(2), 감천Ⅱ, 감천항(3), 남항, 동삼, 부산남항, 부산북항(2), 부산신항(9), 부산항(4), 삼한, 부산항국제여객 및 해경부두, 신선대준설토 투기장(2), 암남, 암남1, 역무선부두, 연안여객부두, 우암, 중앙, 해군부두
중간재가공공장	9,208,760	11	구평, 사하, 청학, 장림, 다대Ⅴ, 명지녹산Ⅰ,Ⅱ, 다대Ⅲ, 남부민, 감천Ⅰ, 용당
공공시설	2,213,096	13	수영만, 길천, 광안리, 거가대교2지구, 사하강변대로지구, 다대도로지구, 놀차만, 거가대교, 송도, 흥티, 다대5-1, 다대1, 용호
조선시설	773,189	3	부산신항, 감천Ⅲ, 다대Ⅵ
관광사업시설	596,000	2	연화, 중동
문화산업시설	510,000	1	용호Ⅰ
주택시설	244,000	1	민락
에너지시설	226,000	2	신고리원전, 감천
어항시설	86,310	6	신전항, 명지항, 감천항, 천성항, 대항항, 월내구항
폐기물처리시설	73,000	1	동삼
교육시설	56,641	2	조도, 동삼1
체육시설	645	1	수영만요트경기장
그 밖의 시설	18,819,914	29	백옥포지구, 동삼Ⅰ(3), 녹산국가산단, 송도오션파크, 자갈치, 용호, 남항, 송도, 다대1, 명지, 남포Ⅰ, 사하, 다대Ⅴ-1, 남천, 명지, 가덕, 남부민1, 연화, 삼성, 봉래, 다대Ⅳ, 다대Ⅱ, 강서, 중동, 장림다대, 해상신도시, 청사포
합계	60,123,155	107	-

*자료 : 연안포털(<http://coast.mof.go.kr>)

2) 해양생태계의 현황

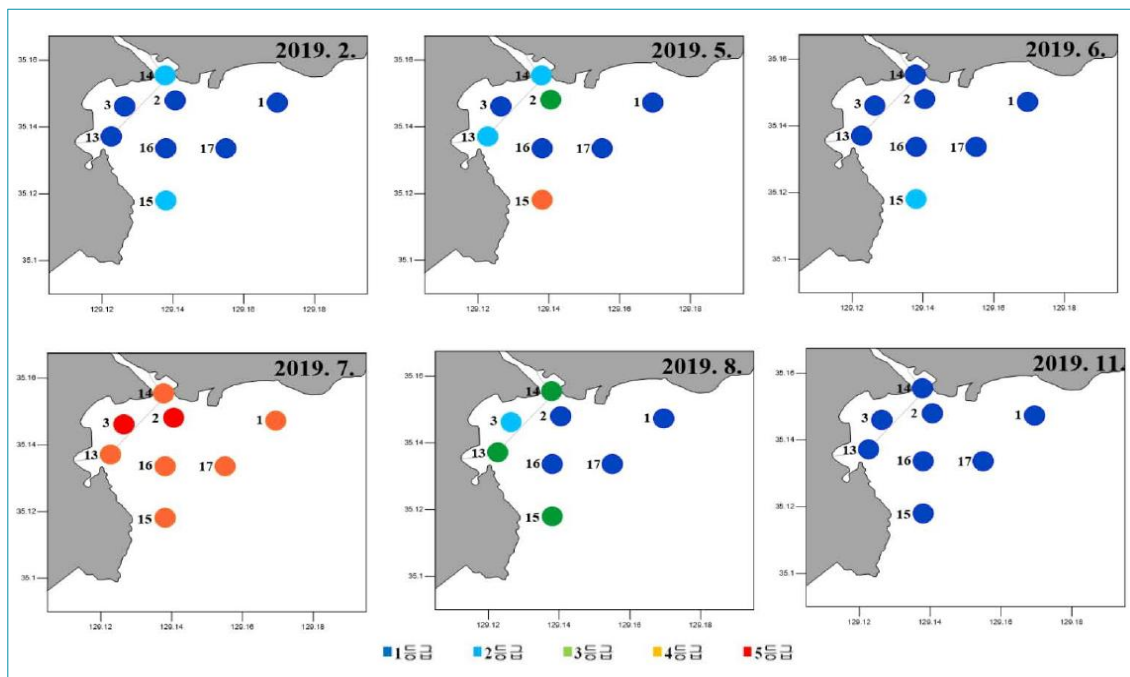
□ 해양 수질

- 부산연안의 해수수질은 대체로 1~2등급 수준을 유지하고 있음
 - 2003년 이후 부산연안의 해수수질 평가 결과(WQI), 대체로 3등급 이상의 수준이었으며, 8월을 제외한다면 대체로 1~2등급 수준을 유지
 - 2019년 부산연안의 해수수질은 7월을 제외하면 대체로 1~2등급 수준을 유지



*자료 : 해양수산부 · 해양환경공단, 2020, 2019년 한국해양환경 조사연보 제24권

그림 2-15. 부산연안의 생태기반 해수 수질의 분기별 변이(2003~2019)





*자료 : 해양수산부 · 해양환경공단, 2020, 2019년 한국해양환경 조사연보 제24권

그림 2-16. 부산연안의 생태기반 해수 수질(2019년 기준)

□ 해양 퇴적물

- 부산 연안의 항만 및 조선소 주변 해역의 경우 방오제로 사용되는 구리(Cu)와 아연(Zn)이 선박표면으로부터 용출되어 높게 나타남(부산광역시 보건환경연구원, 2020)

구 분	미량금속항목(mg/kg)													
	Cu		Pb		Zn		As		Cd		Cr		Hg	
	2018년	2019년	2018년	2019년	2018년	2019년	2018년	2019년	2018년	2019년	2018년	2019년	2018년	2019년
동천하류	130.40	147.81	88.77	27.11	491.10	181.65	14.46	10.75	2.49	0.79	35.94	40.08	0.419	0.367
5부두	100.82	160.08	37.38	60.77	172.91	364.42	10.82	10.68	1.49	1.78	20.79	66.60	0.168	0.234
북내항	44.03	181.84	32.32	30.82	115.34	197.27	13.51	8.59	1.64	0.93	27.96	50.33	0.149	0.148
남항	127.04	83.03	43.31	29.60	240.12	126.61	12.62	9.42	1.83	0.97	25.09	57.26	0.240	0.264
발전소앞	113.40	196.71	38.68	35.42	194.35	203.67	14.16	9.25	1.99	1.07	31.33	49.10	0.220	0.169
다대포어시장	159.26	482.86	22.33	40.08	150.96	229.57	11.72	11.35	1.28	1.03	25.82	49.88	0.048	0.124
주의기준	20.6		44.0		68.4		14.5		0.75		116		0.11	
관리기준	64.4		119		157		75.5		2.72		181		0.62	

주 : 1)  : 주의기준을 초과한 정점,  : 관리기준을 초과한 정점
2) 조사시기 : 매년 5월(2분기)

*자료 : 부산광역시 보건환경연구원, 2020, 보건환경연보 제29권

그림 2-17. 부산연안의 해저퇴적물 오염도

□ 저서생물

- 낙동강하구는 다른 하구와 비슷한 수준으로 대형저서생물의 출현종수와 출현 평균생물량을 보였으나 평균밀도는 다소 낮게 나타남
 - 낙동강하구에서는 겨울철에는 절지동물인 *Indubella spp.*, 봄철과 여름철에는 환형동물인 버들갯지렁이류(*Mediomastus californiensis*), 가을철에는 환형동물인 고리갯지렁이류(*Goniada spp.*)가 우점

표 2-2. 우리나라 주요 연안의 대형저서생물 출현 현황

지역	출현종수	평균밀도(개체/m ²)	평균생물량(g·wet-wt/m ²)
낙동강하구	103	982	358
한강하구	111	2,303	141
금강하구	142	6,026	509
영산강하구	94	1,579	114
섬진강하구	103	2,502	207
동해연안용승	108	3,021	752
평균	110	2,736	347

*자료 : 해양환경관리공단, 2018, 국가해양생태계 종합조사 중서

□ 부유생물

- 낙동강하구에서 식물성 플랑크톤과 동물성 플랑크톤의 출현 종수와 다양도지수는 전국 평균과 비슷한 수준을 보임
 - 낙동강하구의 식물성 플랑크톤과 동물성플랑크톤의 출현종수는 각각 25종과 41종으로 조사되었으며, 다양도지수는 각각 1.723과 1.732의 수준
 - 낙동강하구의 식물플랑크톤은 대부분 규조류로 가을에 높은 출현종수를 보였으며, 동물플랑크톤 봄에 가장 낮고 가을에 가장 높은 계절 변화양상을 보임

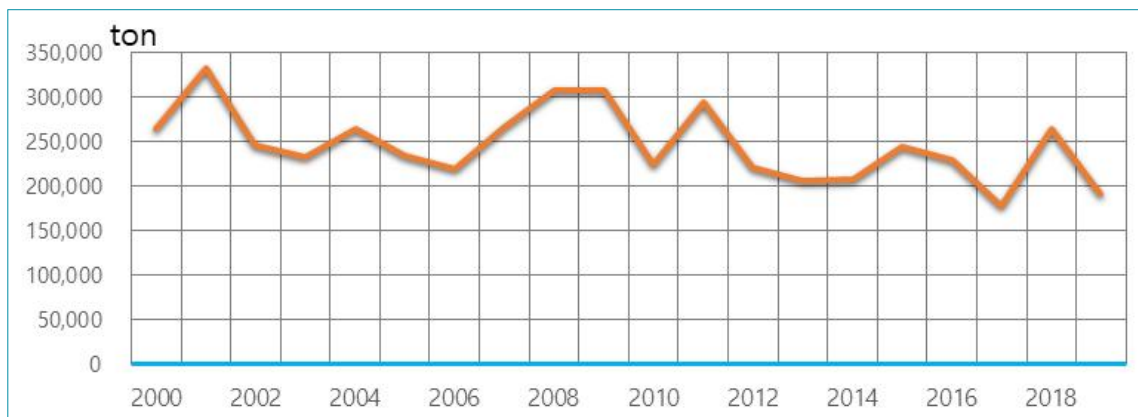
표 2-3. 우리나라 주요 연안의 식물성 플랑크톤과 동물성 플랑크톤의 현황

지역	식물성 플랑크톤		동물성 플랑크톤	
	출현종수	다양도지수	출현종수	다양도지수
낙동강하구	25	1.723	41	1.732
한강하구	17	1.346	33	1.896
금강하구	36	1.669	36	1.552
영산강하구	23	1.463	32	1.701
섬진강하구	28	1.873	41	1.117
동해연안용승	18	1.708	53	2.310
평균	25	1.630	39	1.718

*자료 : 해양환경관리공단, 2018, 국가해양생태계 종합조사 중서

□ 어류

- 부산의 어류 생산량 동향을 살펴보면 점차 감소하는 경향을 보임
 - 2000년 부산의 일반해면어업 어류 생산량은 264,190ton이었으나 2019년에는 190,774 ton으로 20년 사이에 약 22%가 감소

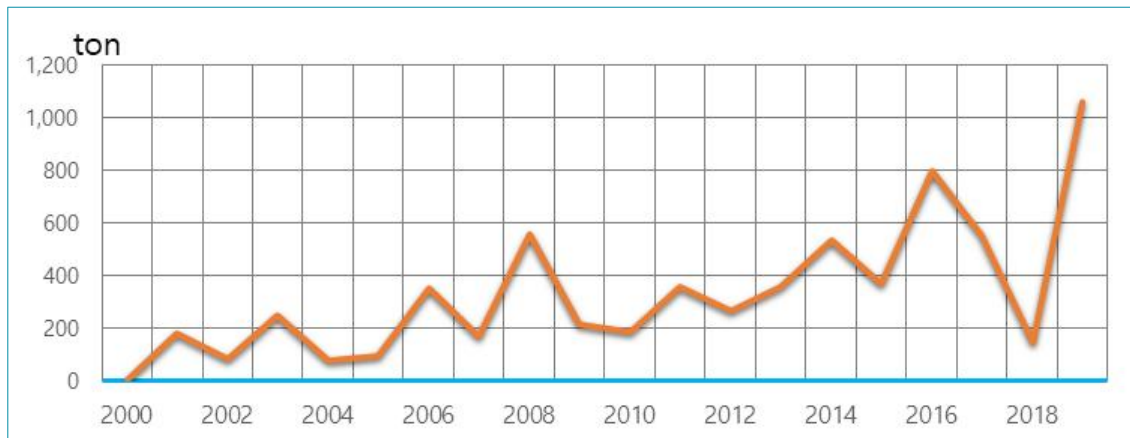


*자료 : 통계청 어업생산동향조사(<http://kostat.go.kr/>)

그림 2-18. 부산의 일반해면어업 어류 생산량 동향

□ 해조류

- 부산의 해조류 생산량 동향을 살펴보면 최근 크게 증가하는 경향을 보임
 - 2000년 부산의 일반해면어업 해조류 생산량은 5ton으로 미미하였으나 2019년에는 1,063 ton으로 크게 증가



*자료 : 통계청 어업생산동향조사(<http://kostat.go.kr/>)

그림 2-19. 부산의 일반해면어업 해조류 생산량 동향

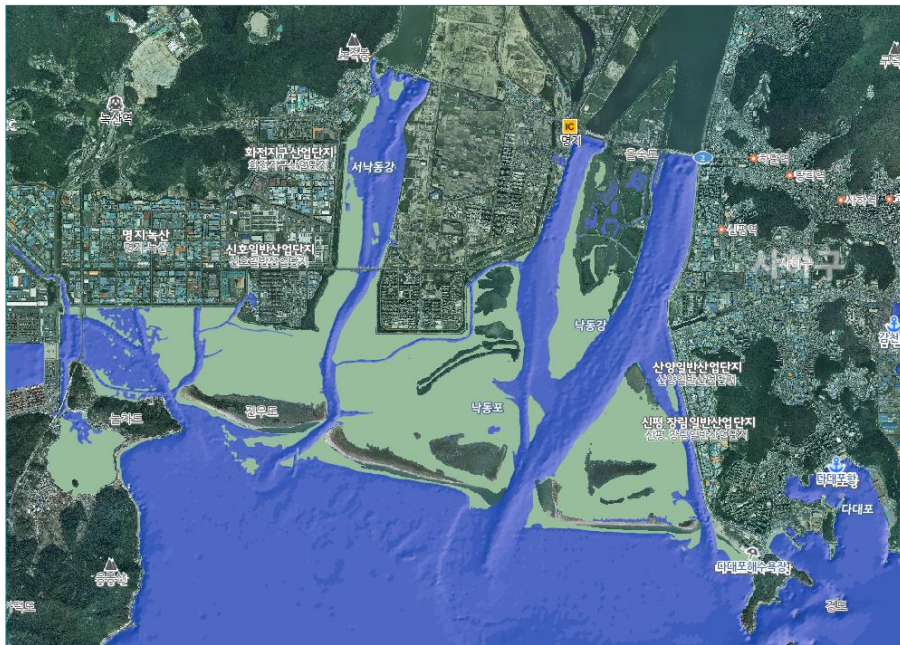
□ 연안습지

- 부산의 연안습지는 낙동강하구역에 분포하고 있음
 - 1998년 부산의 연안습지 면적은 약 23.6km²이었으나 2018년에는 20.1km²로 다소 감소하였으며, 이는 2018년 기준 전국의 약 0.8% 수준

표 2-4. 부산의 연안습지 현황

지역	1998년		2018년	
	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)
부산광역시	23.6	1.0	20.1	0.8
전국	2,398	100	2,482	100

*자료 : 해양수산부, 연안습지면적 현황(<https://kosis.kr/>)

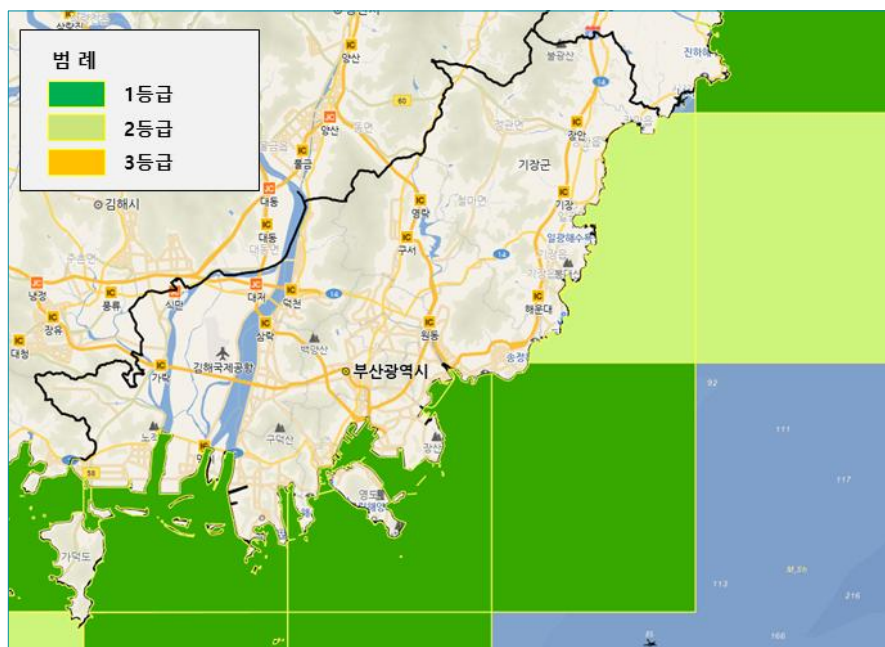


*자료 : 해양환경정보 포털(<https://www.meis.go.kr/>)

그림 2-20. 부산의 연안습지 현황(2018년 기준)

□ 해양생태도 등급

- 부산의 해양생태도 등급은 기장군 연안의 2등급 제외하고는 대부분 1등급 수준을 유지하고 있음



*자료 : 해양환경정보 포털(<https://www.meis.go.kr/>)

그림 2-21. 부산 연안의 해양생태등급

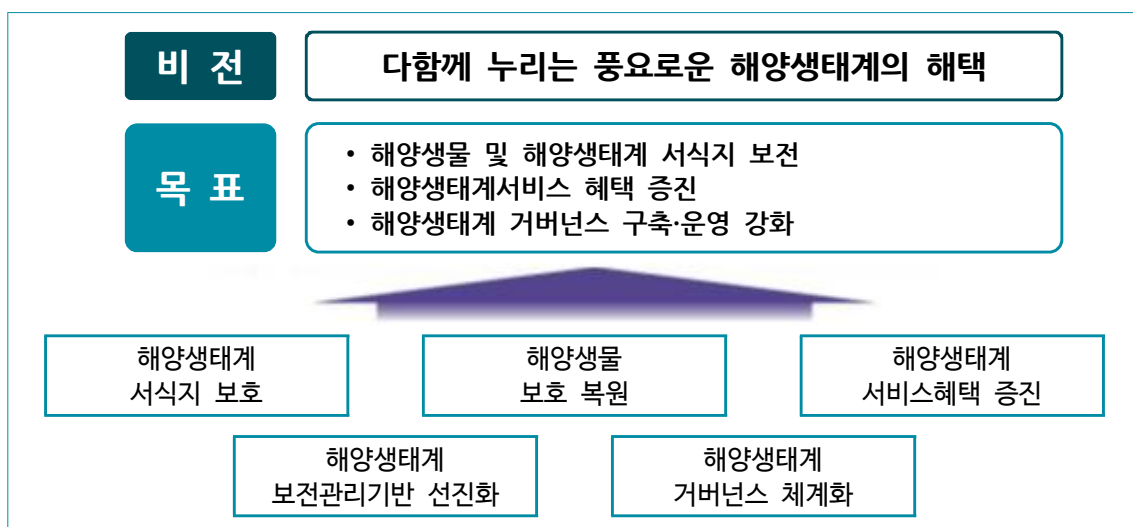
3) 해양생태계 보전을 위한 대응

□ 해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률

- 해양생태계를 종합적이고 체계적으로 보전·관리함으로써 국민의 삶의 질을 높이고 해양자산을 보호함을 목적으로 2007년 제정하였음
- 주요내용
 - 해양생태계 보전 및 관리의 기본원칙
 - 해양생태계 보전 및 관리 기본계획의 수립
 - 국가해양생태계 조사 및 해양생태도 작성
 - 해양생물의 보호 및 유해생물 관리
 - 해양보호구역 지정 관리
 - 해양생물다양성 보전

□ 해양생태계 보전 및 관리 기본 계획

- 우리나라 해양생태계 보전 및 관리의 기본방향을 선정하는 10년 단위 법정계획임
 - 해양 생물종의 보호와 이들의 서식환경을 보전하는 것이 주요 골자
 - 간접적 접근방법으로 보전관리 기반을 마련하고 이를 이행하기 위해 거버넌스 체계를 도입
- 지역 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 수립의 기초가 됨



*자료 : 해양수산부, 2019, 제2차(2019~2028) 해양생태계 보전·관리 기본계획

그림 2-22. 제2차 해양생태계 보전·관리 기본계획의 비전 및 목표, 추진전략

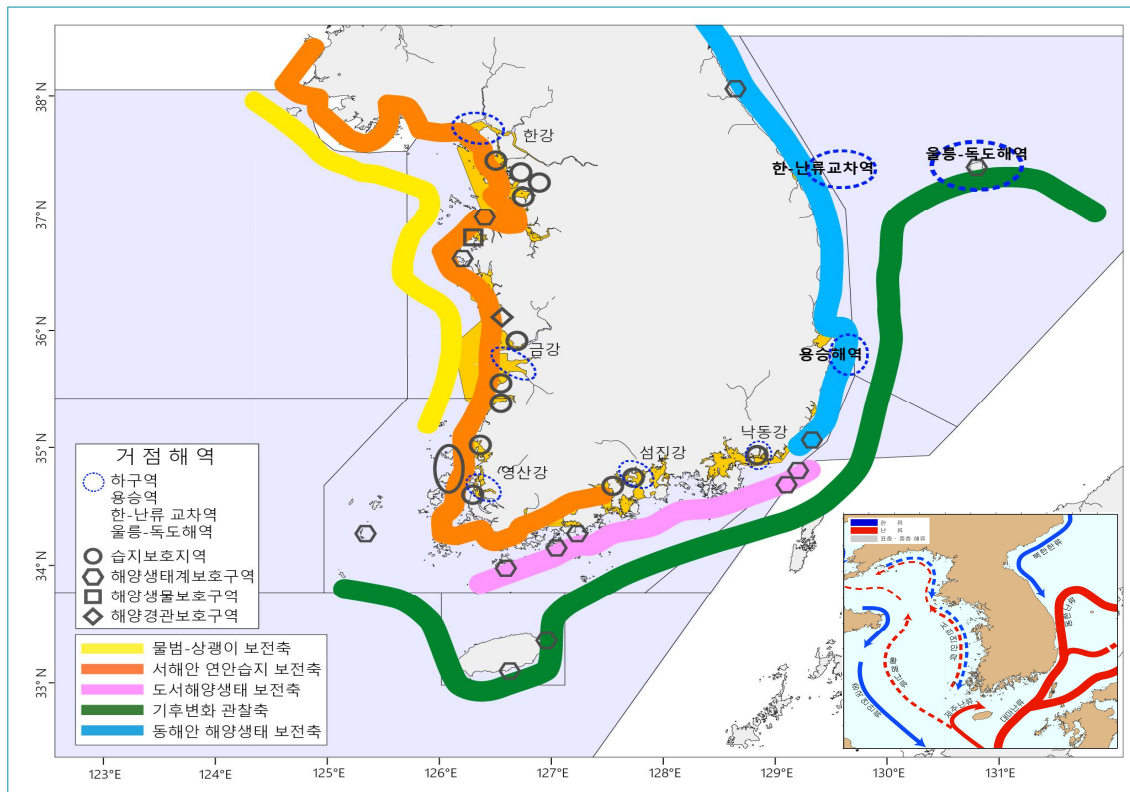
- 해양생태계 보전·관리 기본계획의 중점추진과제 및 추진사업은 다음과 같음
- 해양생태계 서식지 보호
 - 해양생태네트워크 구현 : 해양생태축 관리체계 정립, 해양생태축 보전·관리 및 복원 추진
 - 해양보호구역 확대 및 관리 강화 : 해양보호구역 확대, 해양보호구역 관리 내실화, 해양보호구역 관리기반 강화
 - 훼손된 해양생태 복원 확대 : 해양생태계 복원 관련 제도적 기반 마련, 해양생태계 복원 사업 확대 추진
- 해양생물 보호·복원
 - 해양보호생물 보호·복원 : 해양보호생물 과학적·제도적 관리기반 강화, 해양보호생물 서식지 관리 및 개체수 회복, 해양보호생물 관리 강화
 - 안전한 해양생태계 조성 : 외래해양생물 관리 강화, 유해·교란해양생물 피해 최소화, 해양수산물 LMO 안전관리 강화, 해양·수산생물 안전관리 기반 강화
 - 기후변화 대응 해양생물 보호·관리 : 해양생태계의 기후변화 적응력 강화
- 해양생태계서비스 혜택 증진
 - 생태계기반 해양공간 통합관리 추진 : 해양공간계획 도입, 해양공간계획 실행력 강화
 - 해양생태계서비스 평가 체계 구축 : 해양생태계서비스 확대 기반 마련
 - 해양생태계서비스 증진 : 해양생태자원 활성화 추진
- 해양생태계 보전·관리 기반 선진화
 - 해양생태계 조사 선진화 : 해양생태계 조사 체계 개선, 조사결과의 신뢰성 제고, 조사결과 DB 구축 및 활용
 - 해양생태계 평가 강화 : 해양생태계 평가기준 강화, 해양생태계 평가활용성 제고
 - 해양생태계 관련 연구개발 강화 : 해양생태계 연구개발 사업의 정책적 활용성 제고
 - 해양생태계 보전 인식증진 : 인식증진 및 참여 확대, 해양생물다양성 교육 강화
- 해양생태계 거버넌스 체계화
 - 국가·지자체·지역주민 협력 추진체계 확립 : 중앙부처·지자체 등 관계기관 협력 강화, 지역주민·전문가·시민단체 등 정책 참여 강화
 - 국제 동향 적극 대응 : 해양생태계 관련 국제협력체계 적극 참여

- 동북아 해양생태계 협력 확대 : 접경해역 및 북한의 해양생태계 보전 협력 확대, 민간분야 동북아 해양생태계 보전 협력 확대

□ 한반도 해양생태축

- 해양생태축의 기본 설정 범위 : 영해
- 5대핵심 해양생태축 (서해안 연안습지 보전축, 물범-상괘이 보전축, 도서해양생태 보전축, 동해안 해양생태 보전축, 기후변화 관찰축)

*해양생태축 : ‘해양생태축’은 생태적 구조와 기능이 연계되어 있는 해양생물의 주요 서식지·산란지, 이동경로와 갯벌, 연안, 도서, 수중 등의 해양생태계를 훼손하거나 단절하지 않고 연결시키는 구조를 말함



*자료 : 해양수산부 홈페이지(<https://www.mof.go.kr/>)

그림 2-23. 한반도 해양생태축 구축 계획도

□ 보호구역

- 부산 해양에서 보호지역으로는 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』에 따른 “해양보호구역”, 『습지보전법』에 따른 “습지보호지역”, 『독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법』에 따른 “특정도서” 등이 지정되어 있음
- 보호구역은 아니지만 『해양환경관리법』에 의해 “부산연안특별관리해역”으로 지정되어 관리되고 있음

표 2-5. 부산지역 해양 내 보호구역 지정 현황

구분	명칭	면적	지정일	관리기관
해양보호구역	오륙도 및 주변해역	0.350km ²	2003.12.	해양수산부
	남형제섬 주변해역	0.100km ²	2013.11.	
	나무섬 주변해역	0.275km ²	2013.11.	
특별관리해역	부산연안 특별관리해역	육역 : 505.77km ² 해역 : 235.73km ²	1982.10.	해양수산부
습지보호구역	낙동강하구	37.72km ²	1999	환경부
특정도서	남형제섬	10,382m ²	2004.1.	환경부
	북형제섬	11,352m ²	2004.1.	
	주전자섬 (생도)	8,088m ²	2004.1.	

□ 국가단위의 현황 조사

○ 국가해양생태계 종합조사

- 우리나라 해양생태계의 장단기 변동 특성을 체계적이고 종합적으로 파악하기 위해 실시하는 국가단위의 종합조사
- 권역별 기본조사(갯벌, 연안, 암반, 근해 등), 중점조사(갯벌, 연안, 암반, 바닷새 등), 긴급조사로 구성
- 부유생물(플랑크톤, 어란/자치어 등), 저서생물(해조류, 염생식물 포함), 유영생물(어류, 갑각류, 두족류 등), 바닷새, 해양환경(수질환경, 퇴적환경) 등을 조사

○ 연안기본 조사

- 연안 관리법 제 5조에 따른 연안의 현황 및 실태에 관한 정기조사
- 연안 지역에 대한 자연환경, 사회경제, 토지이용, 자원이용, 해양환경 오염, 시설물, 재해 위험 및 피해, 연안관리정책 등을 조사

□ 지역단위의 현황 조사

○ 부산자연환경조사

- 부산광역시 자연환경보전조례 제7조에 따라 수행하는 10년 단위의 정기조사
- 제1차 부산자연환경조사(2002~2004년)와 제2차 부산자연환경조사(2014~2016)은 부산광역시를 동부산권역, 중부산권역, 서부산권역으로 나눠 3차년도에 걸쳐 조사를 실시
- 자연환경조사는 자연경관, 식물상, 식생, 포유류, 조류, 양서류, 파충류, 어류, 수서동물, 곤충류, 해조류, 해변무척추동물 등이 포함
- 제2차 부산자연환경조사에서는 124종의 해조류와 총125종의 해변무척추동물이 조사되었음

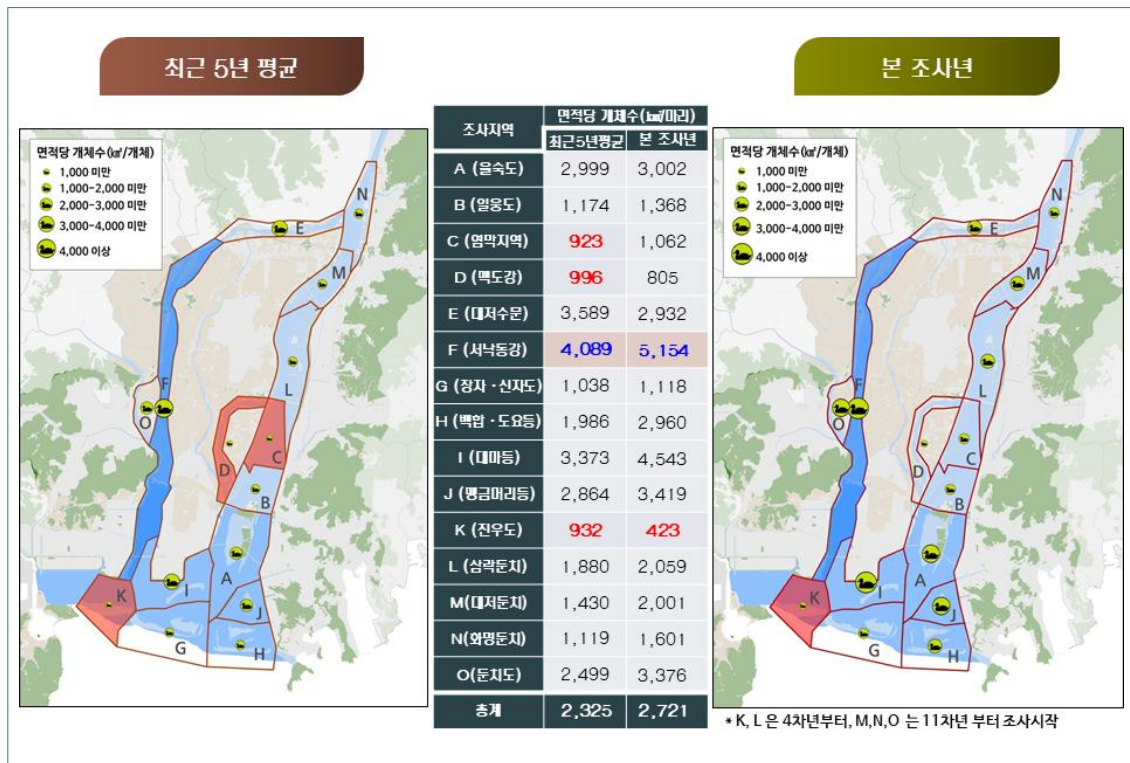


*자료 : 부산광역시, 2014~2016, 제2차 부산자연환경조사

그림 2-24. 부산의 외래 해양생물 분포현황, 총알고둥(좌), 굽은줄격판담치(중), 구멍갈파래(우)

○ 낙동강하구 생태계모니터링

- 부산광역시 낙동강하구 보전관리조례 제7조에 따른 생태계 변화에 관한 모니터링 조사
- 낙동강하구의 사회환경, 무기환경(지형변화, 기상, 저질, 수질 등), 생물환경(조류, 식물상 및 식생, 어류, 저서생물 등)을 매년 조사



*자료 : 부산광역시, 2020, 낙동강하구 생태계모니터링 2019~2020

그림 2-25. 낙동강하구 권역별 단위면적당 조류의 출현 개체수

3. 사례조사

1) 국내사례

□ 해양생태계 복원 사례

○ 바다숲 조성사업

- 바다숲 조성을 위한 수중 갯닢기, 인공어초설치, 해조류 종묘개발 등의 사업
- 2015년까지 전국연안 87개소 9,144ha조성되었으며, 2030년까지 54,000ha조성 계획

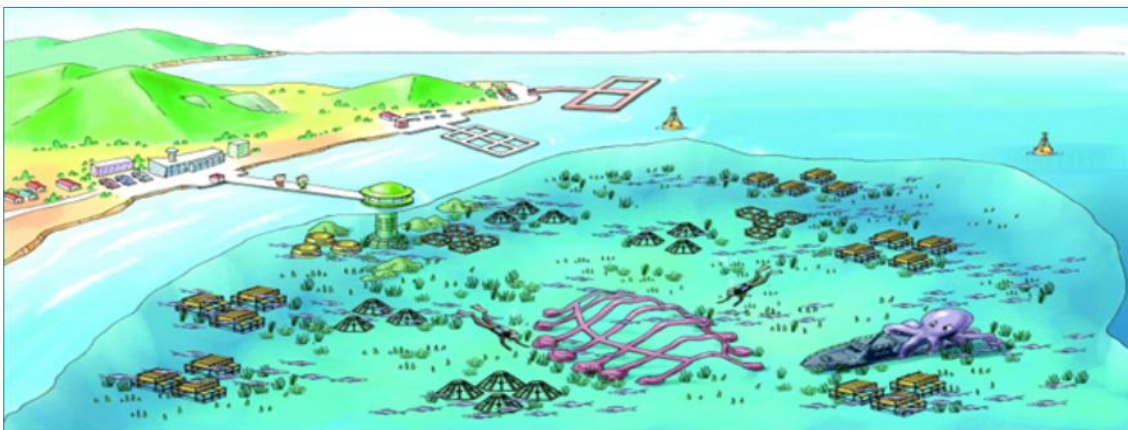


*자료 : 한국수산자원공단(<https://www.fira.or.kr>)

그림 2-26. 바다숲 조성 사업의 진행 과정

○ 연안바다목장

- 복원 및 자원 조성을 통해 조성된 연안어장을 다양한 목적으로 활용하여 지속 가능하게 보전 관리하기 위한 사업



*자료 : 한국수산자원공단(<https://www.fira.or.kr>)

그림 2-27. 수중체험형 바다목장의 개념도

- 바다목장의 조성 사업 이후 방치되는 경우가 많아 관리와 활용에 보다 면밀한 검토가 필요
- 사례 : 스쿠버다이빙, 원담체험 등의 체험장으로 활용되고 있는 신창 제주 시범 바다목장 체험장



그림 2-28. 제주도 신창리 바다목장

○ 해안사구 복원

- 해안 침식지 보호, 해안사구의 보전, 멸종위기종 등 연안의 자연성을 회복하기 위한 사업
- 해안가 인공구조물 철거하고 양빈사업 등을 실시
- 사례 : 해수욕장 배후의 옹벽과 도로를 철거하고 해안사구를 복원한 안면도 꽃지해수욕장



그림 2-29. 안면도 꽃지해수욕장 해안사구 복원지

□ 해양생태계 체험

○ 해중 생태계 체험

- 지역민과의 협력을 통해 해양생태계를 지속가능하게 보전
- 지역 경제 활성화를 통해 자연자원의 보전가치를 향상
- 사례 : 해양보호구역이자 천연기념물로 지정되어 있는 제주도의 문섬의 산호초를 활용한 잠수함 체험

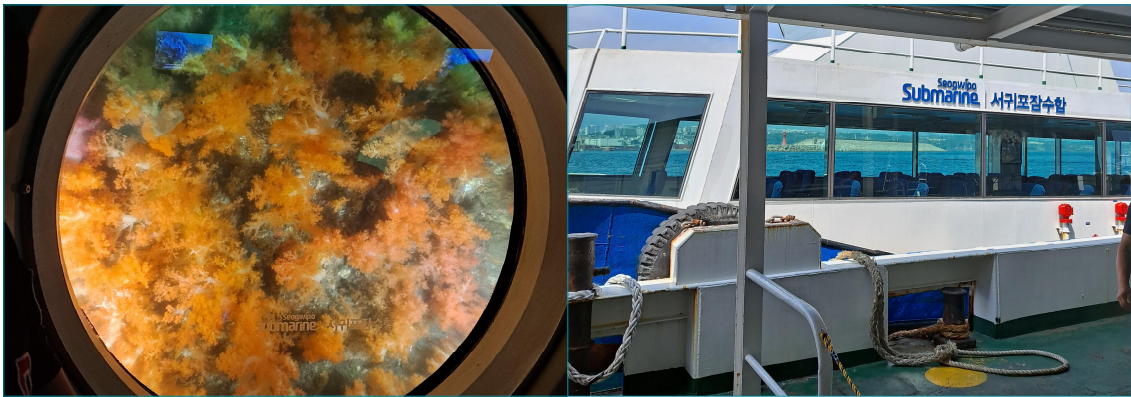


그림 2-30. 제주도 서귀포잠수함(좌)와 잠수함에서 바라본 산호군락(우)

○ 어촌 체험마을

- 해양생태자원을 활용한 해양관광 인프라 확보 및 지역경제 활성화 도모
- 해양수산부와 한국어촌어항공단에서 실시하는 사업으로 어촌관광홍보, 도시와 어촌간 교류 지원, 바다해설사 양성, 어촌체험마을 지정 및 관리, 보험가입 지원, 운영자 역량강화, 어촌체험마을 전진대회, 해양관광포털 바다여행 운영 등을 통해 어촌체험마을을 지원
- 사례 : 해양관광포털 바다여행과 이어어촌체험마을(해양수산부 주관 '2019년 우수 어촌체험휴양마을 선정 평가에서 '대상')



*자료 : 해양관광포털 바다여행(https://www.tournmaster.com/seantour_map/travel/)
이어어촌체험마을(<http://www.이어어촌체험마을.kr/>)

그림 2-31. 해양관광포털 바다여행과 이어어촌체험마을의 웹페이지

2) 국외사례

□ 중요도가 높은 해역 관리시스템 구축

- 아이치 생물다양성조약(CBD) 목표11의 “육역 17%, 해역 10%가 보호지역에 의해 보전”하는 것을 결정한 대응전략의 일환으로 생물다양성 관점에서 중요도가 높은 해역의 판단기준이 필요
- 생물다양성 관점에서 중요도가 높은 해역의 판단기준은 생물다양성협약(CBD) 제9차 당사국 총회(2008년)에서 나타난 EBSA(Ecologically or Biologically Significant marine Area) 평가 기준(7개)을 토대로 국가적 특성을 고려한 기준을 한개 추가 하여 마련

표 2-6. 생물다양성 관점에서 중요도가 높은 해역의 추출 기준

추출기준	정의	적용예시
1. 유일성 또는 희소성	다음 중 하나의 조건 또는 복수의 조건을 포함한 지역 1) 유일성(어느 종의 유일 분포지역), 희소성(특정 지역에만 분포) 또는 고유성을 가지고 있는 종개체군생물군집 2) 유일성과 희소성을 가지고 특이한 서식지(생태계) 3) 독특한 지형학적 또는 해양학적 특징을 가지고 있는 장소	1-1 고유종 분포지역 1-2 종의 유일의 서식지 등 1-3 특이 또는 희소한 생태계
2. 종의 생활사에 의한 중요성	개체군의 존속 및 서식과 생육을 위한 필요한 장소	2-1 종의 생활사에 중요한 장소 2-2 유전적 다양성을 유지하기 위한 연속성
3. 절멸위기종 또는 감소하는 종의 생육서식지	절멸위기종 및 감소하는 종의 회복을 위해 필요한 생육 및 서식지. 또는 절멸위기종 및 감소하는 종이 집중하는 장소	3-1 절멸위기종의 생육 및 서식지
4. 취약성, 감수성, 저회복성	기능적 취약성을 가진 세심한 생육 및 서식지 또는 종이 높은 비율로 바라볼 수 있는 장소. 회복에 시간이 걸리는 장소	4-1 저회복성의 종 및 생태계 4-2 취약성감수성이 높은 종 및 생태계
5. 생물학적 생산성	높은 생물학적 생산성을 가진 종개체군생물군집을 포함한 장소	5-1 영양염을 기원으로서 생산성이 높은 장소 5-2 화학합성생물 생태계
6. 생물학적 다양성	높은 생태계 다양성(생육 및 서식지, 생물군집, 개체군) 또는 높은 종의 다양성과 높은 유전적 다양성을 포함한 장소	6-1 종 다양성 6-2 생태계 다양성 6-3 유전적 다양성
7. 자연성	인간활동에 의해 교란 또는 소실이 없고, 높은 자연성을 유지하고 있는 장소	7-1 인간 영향이 미치기 어려운 장소 7-2 인위적 변화와 영향이 작은 장소
8. 보편성과 대표성	나라의 대표적 생태계 및 생물군집 등 특징이 보편적으로 나타나는 장소	8-1 보편적대표적 생태계 및 생물군집 등 특징이 나타나는 장소 8-2 보편적대표적 생리환경 특징이 나타나는 장소

*자료 : EBSA(Ecologically or Biologically Significant marine Area) criteria : 공해에 있어서 생물다양성 위협에 대한 중요한 해역 보호를 추진하기 위한 기준

- 연안역 및 해역의 10%를 적절하게 보전 관리하기 위해 생물다양성 관점으로 중요도 높은 해역을 조사하고 표시함

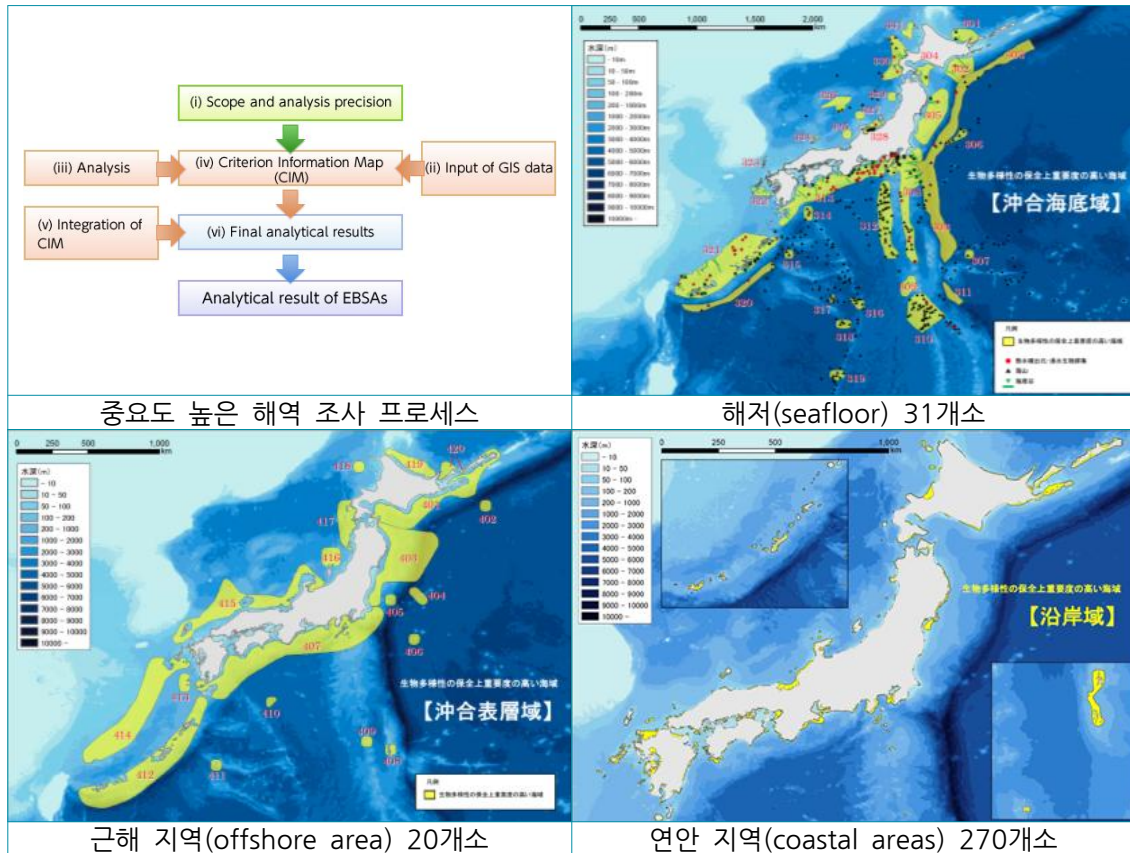


그림 2-32. 중요도 높은 해역 조사 프로세스와 결과(일본)

□ 바다 에코 라벨 제도 도입

- 『바다에서 식탁까지』 MSC 라벨 물고기가 소비자의 식탁에 도착하기 위해서는 엄격한 유통 관리와 소비자가 인증 제품을 선택할 수 있는 시장 만들기가 필요
- MSC인증에 의한 상업적 이익
 - 브랜드 인지도, 브랜드이미지 향상으로 이어짐
 - 판매 촉진과 광고효과에 큰 기회
 - 새로운 시장 개척과 새로운 고객 유치로 이어짐
 - 원료의 안정적 조달로 이어짐
 - CRS(기업의 사회적 책임)에 관한 투자자, 종업원, 고객의 인식 향상
 - 인증을 통해 트레이서빌리티(traceability) 향상과 관리체제 개선
 - SDGs(지속가능한 개발목표)의 목표14 『바다의 풍부함 지키자』에 공헌

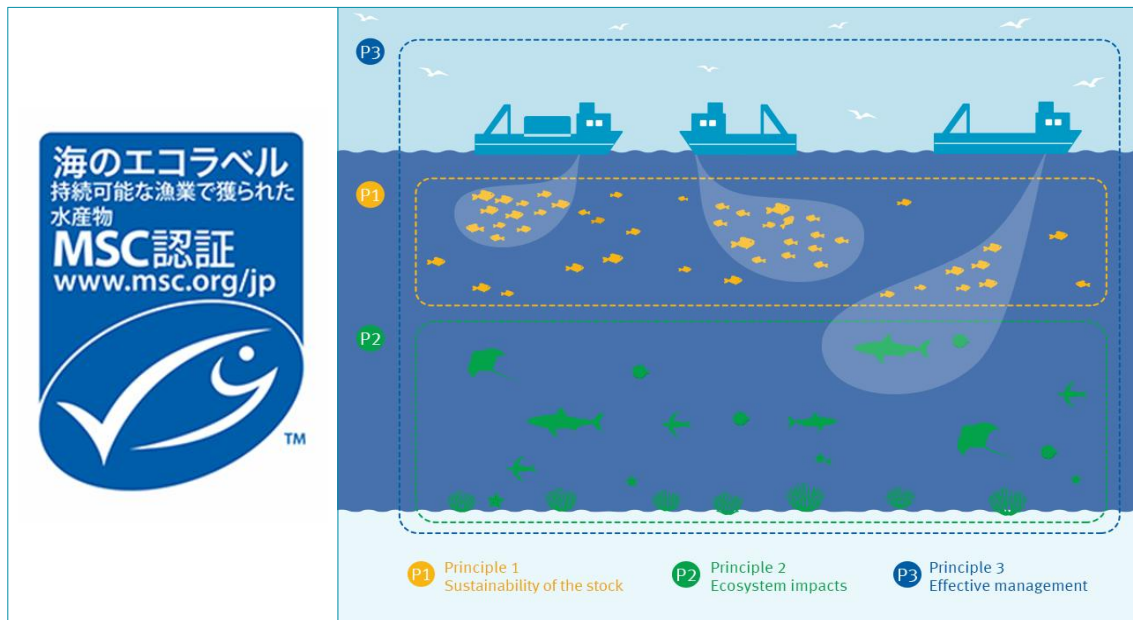


그림 2-33. 지속가능한 어업을 위한 MSC 에코라벨

□ 동경만 아마모(アマモ: 거머리말) 복원 활동

- 메이지시대 동경만은 해조류가 풍부한 바다였지만 개발에 의해 대부분 소실되어, 훼손된 서식지 복원을 위해 거머리말(잘피) 생활사에 맞춘 연중활동을 진행하고 있음



그림 2-34. 거머리말 생활사에 맞춘 연중 복원 활동

- 동경만 거머리말(잘피) 복원 활동은 바다 생태계 악화에 대한 우려로 2001년 요코하마 시민단체에 의해 시작되었으며, 2002년 가나가와현 수산종합연구소(현, 수산기술센터)가 참가하고 본격적인 연구와 조사가 시작되었음. 그리고 2003년 시민, 기업, 요코하마 수협, 지역 대학, 행정 등 다양한 관계자가 참가하여 『金沢八景-동경만 거머리말 생육지 재생 회의』(2003)를 발족하였음
- 『金沢八景-동경만 거머리말 생육지 재생 회의』는 코디네이트 역을 담당하고, 시민, NPO시민단체, 행정, 어업자, 민간기업, 시험연구기관, 교육기관 등 다양한 관계자의 관계성을 통한 연계 및 협동하여 거머리말 복원 활동을 추진하고 있음

□ 생태계를 활용한 바다목장

- 세토나이카이(瀬戸内海) 중부 오카야마현 가사오카시(笠岡市) 시로이시섬(白石島) 앞 바다는 인공어초 설치에 의한 어장 정비와 인공 종묘를 방류에 의한 어업자원 증대 등 바다목장을 유효하게 이용하여 자원관리를 하고 있음

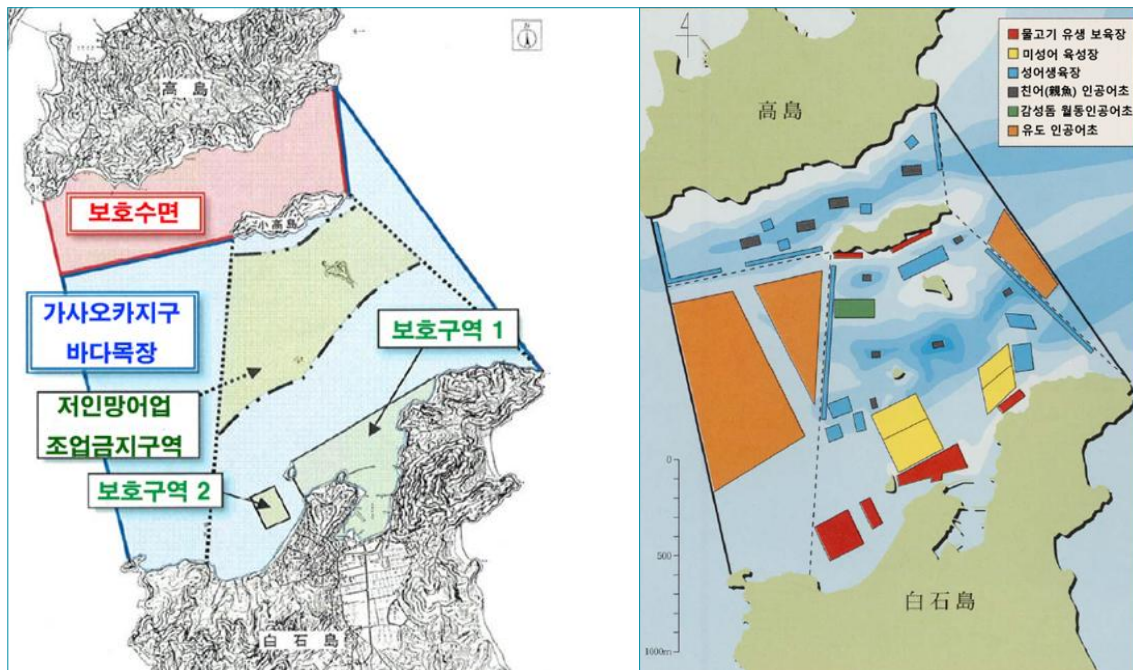


그림 2-35. 高島와 白石島 해역 어류증식장 조성사업 조성 평면도

- 해역의 잠재적 생산력을 활용하여, 치어에서 성어까지 일생을 통해서 생활할 수 있도록 어종별 생육환경을 고려한 어장을 설치하여 조장 (submarine forest, 藻場) 조성을 위한 정비(사업기간 : 1991년 ~ 2002년 (12년), 사업비용 : 약 210억원)

- 보호수면과 금어구(禁漁區) 설정
- 소형 저인망어업(small trawl net fishery) 금지
- 어업조업을 위한 규제
- 물고기 유생 보육장
- 미성숙 물고기 육성장
- 성어생육장
- 어개류(魚介類)의 발육 단계별 어장 조성



그림 2-36. 바다목장의 어종에 따른 인공어초 사업

- 바다목장 조성과 지역 어협의 협동작전에 의해 참돔, 감성돔, 볼락, 쥐노래미, 농어 등의 어종에 대한 어획량은 증가했지만, 많은 유업자(遊漁者: 취미로 하는 낚시나 고기잡이)가 바다목장을 방문하게 되어 어업과 유업 간의 문제가 발생함

- 어업법 제67조에 의거하여 어업 조정위원회에서 바다목장 이용 규칙을 제정



그림 2-37. 바다목장의 어획량 추이

□ 환경과 공생하는 간석지 연안정책과 보전활동

- **오이타현 나카쓰간석지(中津干潟)**는 면적 1,347ha의 간석지이며, 바지락, 대합 등의 조개류가 있는 양호한 어장이자 투구게 등의 희귀생물 서식지임
- **나카쓰간석지(中津干潟)**는 1960년대부터 항만개발이 진행되었으며, 1995년까지 고조(高潮)대책으로 1,315m의 해안 호안 사업이 진행되었음. 그리고 1999년에는 간석지 인접한 나카쓰항의 항만기능 확장을 위해 중요한 항만으로 지정하고 확장계획(에코포트)을 진행했지만, 자연보호단체에 의한 의문의 목소리와 함께 1999년 7월 NPO 수변에서 놀자 모임(NPO Nakatsu Waterfront Conservation Association)을 설립하여 환경과 공생하는 간석지 보전 활동을 전개하고 있음
- NPO 수변에서 놀자 모임의 지속적인 보전활동으로 2002년 2월 ‘간석지 지구 환경정비 협의회’가 설치되어 간석지의 현명한 이용과 보전을 위한 셋백공법에 의한 정비사업화를 제안하고 진행하였음
 - 생태계 조사 데이터를 바탕으로 구체적인 방안을 검토
 - 해안보안은 셋백공법으로 보안 정비를 실시
 - 전면의 자연지형 기능을 활용하여 간석지 보전과 재해 대응 기능 수행

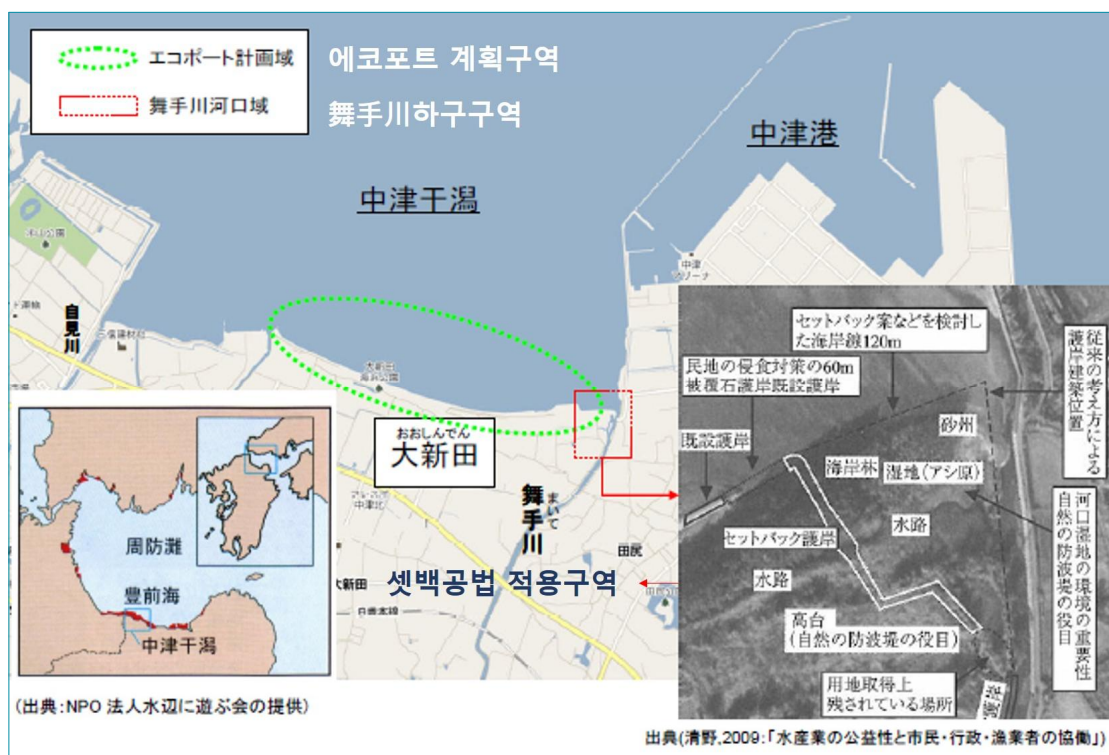


그림 2-38. 나카쓰가섬지 보전을 위한 셋백공법에 의한 정비사업

- 나카쓰간석지(中津干潟)에서는 지역 어업종사자의 협력으로 어업 관련 다양한 체험을 통해서 바다의 매력을 체험할 수 있도록 NPO 수변에서 놀자 모임이 다양한 활동을 하고 있음



그림 2-39. 지역 어업종사자의 협력한 나카쓰간석지 보전활동

- NPO 수변에서 놀자 모임은 교육기관과의 연계 활동, 비치클린 활동을 통한 민간기업 및 행정과 연계, 시민참여에 의한 조사활동, 어업종사자와 바다체험 활동 등을 지속적으로 이어가고 있음





교육기관과의 연계 활동	비치클린 활동을 통한 민간기업 및 행정과 연계	시민참여에 의한 조사활동	어업종사자와 연계 활동
			
<p>학교의 종합적 학습 시간 도입과 함께 지역 자연을 이해할 수 있는 교재로서 나카쓰 간석지가 활용</p> <p>학교 교원과 연계하여 환경학습 프로그램을 만들고 부교재 제작</p> <p>독자적으로 제작한 표본 및 실험 장치 등을 교재도구로 활용하여 학생들의 흥미를 높이고 있는 점이 높이 평가되고 있음</p>	<p>연 4회, 2004년부터 지속적으로 실시하고 있는 비치클린 활동은 비치의 미화활동과 더불어 해양 쓰레기 문제 제기를 하고 있음</p> <p>현재 연간 참가자가 1,500명이 넘는 대규모 활동이며, 민간기업의 사회공헌과 CSR 보급에 영향 미치고 있어 참가하는 기업과 좋은 관계를 구축</p> <p>회수된 쓰레기 처리는 행정의 지원을 받아 처리하고 있음</p>	<p>나카쓰 간석지의 시민조사는 뛰 어난 자연환경을 밝혀내는 것 뿐만 아니라 시민 스스로 자연환경 정보를 취득, 축적, 발신하고 있는 새로운 스타일</p> <p>최근 대학과 연계하여 더욱 정밀 하고 전문적인 조사연구도 진행 하고 있음</p>	<p>어업종사자가 협력하는 활동은 시민과 어업종사자가 함께 실천 하는 활동으로 변화하고 있음</p> <p>2008년 1960년대 소멸했던 전통어업의 한 종류인 죽방렴(ササヒビ) 복원으로 물고기 양식하는 자원관리형 전통어업도 실시 하고 있음</p>

그림 2-40. NPO 수변에서 놀자 모임 보전활동

□ 산호초 복원 활동

○ 세키세이쇼코(石西礁湖)는 오키나와현 야에야마쇼도(八重山諸島)에 위치한 일본 최대의 산호초 해역이며, 면적은 약 400km²이고 약 400종의 산호가 분포하고 있는 생물다양성이 매우 높은 산호초 해역. 하지만, 1998년에는 세계규모의 해수온 상승이 원인이 되어 산호의 백화현상이 발생하고, 세키세이쇼코(石西礁湖)에서는 3할 정도의 산호가 사멸되었음

- 해수온 상승과 기사왕관 불가사리에 의한 포식에 의해 수년주기로 산호의 백화가 확인 및 감소·사멸 위기가 이어지고 있음
- 2017년 일본 기상청에 따르면 일본 근해에서 지난 100년간 해수 온도가 평균 1도 이상 높아졌음
- 이러한 영향으로 일본 최대 산호초인 세키세이쇼코(石西礁湖)에서 백화현상이 발생하여 산호초 약 70%가 죽은 것으로 확인

① 백화현상	② 불가사리에 의한 식해(食害)	③ 적토유출 및 오염	④ 수질 악화
			
산호는 식물이 아니라 동물이어서 생존을 위해 햇빛이 필수적이지만 알고 따뜻한 바다로 제한된 산호의 서식지 내에서 일어나는 수온의 급격한 상승이나 저하로 하얗게 색이 변하여 사멸하는 현상.	1980년대 기사왕관 불가사리가 대량 발생하여 일부 지역의 산호초 군집이 괴멸했음. 기사왕관 불가사리의 먹이가 되는 산호초는 불가사리의 대량 발생에 의해 식해(食害) 대응이 필요함.	폭우로 육지의 적토가 유출되어 산호초 서식환경에 악영향을 미치고 있음. 적토오염대책이 필요함.	생활배수, 비료의 영양분, 농약 등의 악화된 수질 유출로 산호초 서식환경에 악영향을 미치고 있음.

그림 2-41. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 생태계 위기 구조

- 세키세이쇼코(石西礁湖) 지역에서는 1972년 국립공원 지정 이후 다양한 주체에 의해 자연재생에 관한 활동이 진행되었음

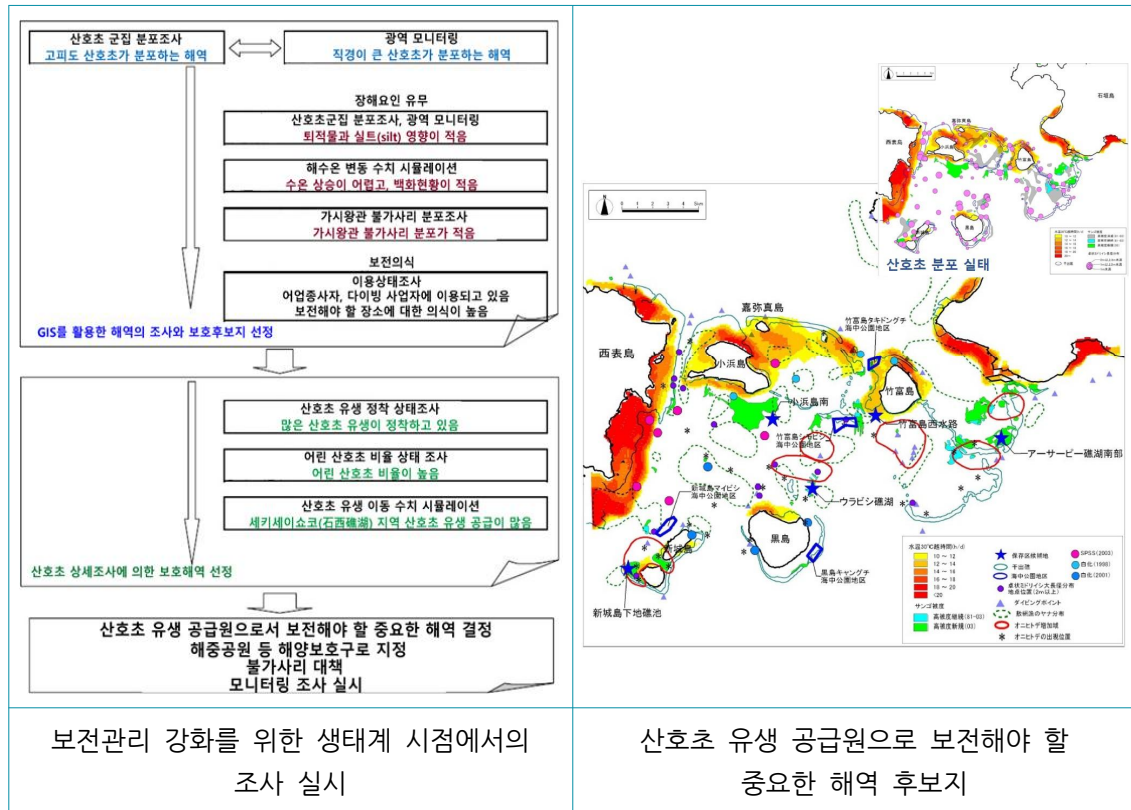


그림 2-42. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 조사와 보전 해역 선정

- 정부에서 1992년 3월 자연과 공생하는 사회 실현을 위해 종합계획으로서 「신·생물다양성 국가전략」이 수립되어 ‘보전 강화’, ‘지속가능한 이용’과 더불어 ‘자연재생’이 중요한 정책방향으로 자리 잡았으며, 1992년 12월 「자연재생추진법」이 제정되고, 자연재생사업 추진에 있어서 다양한 주체의 참가에 의한 자연재생사업을 추진하도록 하였음
- 환경성에서는 2003부터 2005년까지 전문가로 구성된 「세키세이쇼코(石西礁湖)자연재생추진조사전문위원회」를 설치 및 개최하여, 세키세이쇼코(石西礁湖)의 자연재생추진 조사방법을 검토하여 조사를 진행하였음
- 그리고 2005년 7월 세키세이쇼코(石西礁湖) 자연재생을 추진하기 위해 환경성이 중심이 되어 관계기관의 협력을 기반으로 「세키세이쇼코(石西礁湖) 자연재생 마스터플랜」수립 하였음

- 세키세이쇼코(石西礁湖)의 자연재생을 착실하게 실현하기 위해서는 유역과 해역 전체에 대한 종합적 정책추진이 불가결하여 지역주민, 관계 행정기관, 지역단체, 산호초 생태계에 대한 전문가를 상호연계 및 협력이 필요함
- 자연재생추진법에 근거하여 2006년 2월 「세키세이쇼코(石西礁湖) 자연재생협의회」 설립

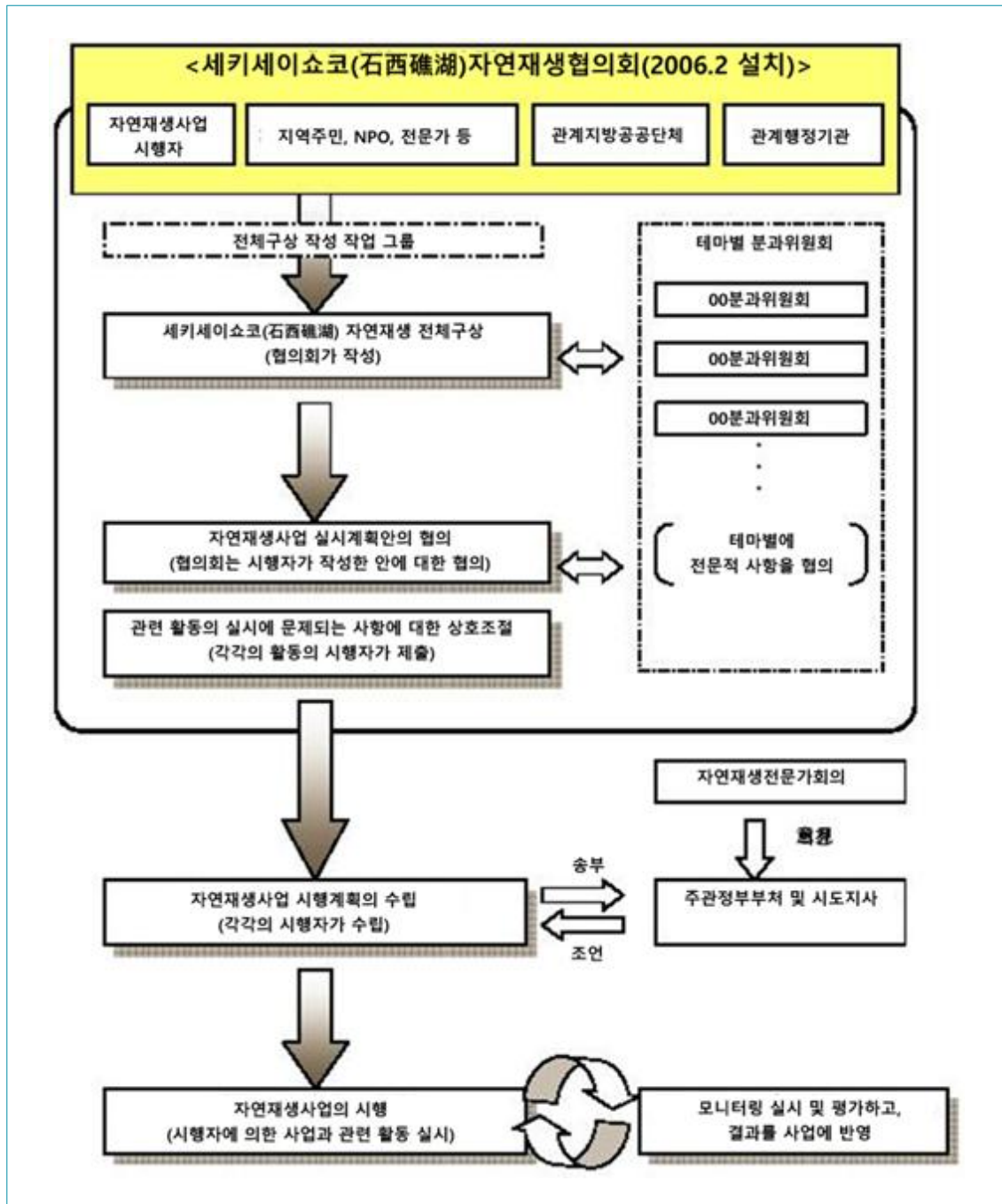


그림 2-43. 세키세이쇼코(石西礁湖) 자연재생협의회 진행절차

- 세키세이쇼코(石西礁湖)의 산호초 복원을 위해 다양한 이식실험을 통해 무성생식법에서 유성생식법으로 유전적 다양성을 확보하는 복원 방법으로 산호초 복원을 진행하고 있음
 - 산호초 생활사에 관한 다양한 연구결과를 토대로 유성생식법을 채택
 - 어린 산호초 착생기반을 개발하여 산호초 산란기 전에 해저에 설치하고, 유생의 착생을 하여 착생촉진을 도모하고 있음



그림 2-44. 세키세이쇼코(石西礁湖) 산호초 군집 복원(유생 정착기반 설치)



03

제3장

계획 구상

1. 계획의 추진방향
2. 비전 및 목표
3. 실천전략

1. 계획의 추진방향

- 부산광역시 해양생태계의 보전과 관리를 위하여 중앙정부 및 지역 정책 차원의 핵심 이슈와 해양생태계 현황 및 관리 여건을 토대로 세부실천계획을 수립하고자 함
- 해양생태계 현황 분석 및 관리 여건에서 도출된 PSR 분석, 제2차 국가 해양생태계 보전·관리 기본계획, 국외 사례 연구를 통해 부산광역시의 비전, 목표, 실천전략, 세부실천과제를 제시함

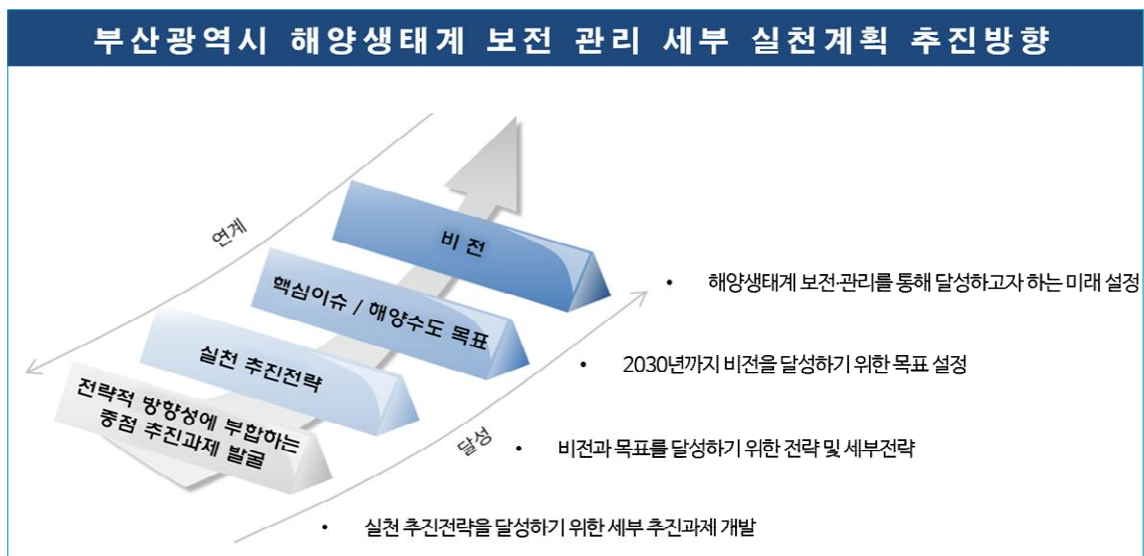


그림 3-1. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 추진방향

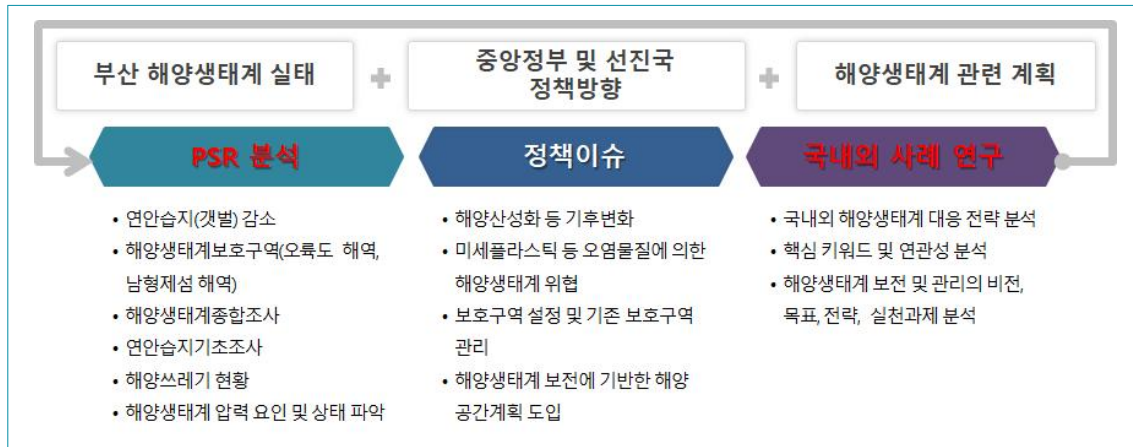


그림 3-2. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 비전 및 목표 도출 과정

- 국내외에서 수립된 해양생태계 관리 계획의 핵심 키워드 분석을 통해 비전과 목표 수립의 방향을 제시함

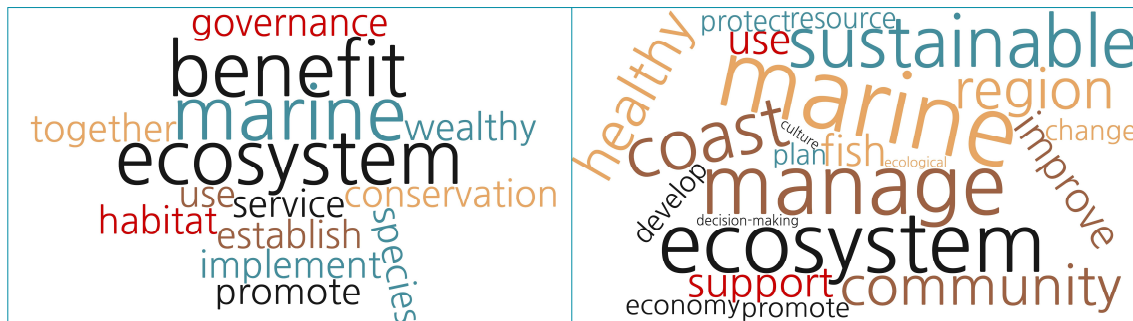


그림 3-3. 국내(좌)와 국외(우) 해양생태계 보전·관리 계획 비전과 목표에서 주로 사용된 핵심어 워드클라우드

2. 비전 및 목표

1) 비전

- 기후변화와 같은 다양한 해양생태계의 위협에 대한 회복력을 높이며, 풍요로운 생태계서비스를 지속가능하게 제공할 수 있는 건강한 해양생태계로 보전할 수 있도록 관리기반을 구축함
- 시민이 함께 참여하고 같이 누릴 수 있는 시민 모두의 바다가 될 수 있도록 함
- 이를 위하여 다음과 같은 부산광역시 해양생태계 보전·관리 실천계획의 비전을 설정하였음

시민과 함께하는 건강한 해양생태계 보전관리기반 구축

2) 목표

- 2030년까지 비전을 달성하기 위해 마련된 부산광역시 해양생태계 보전관리 세부 실천계획의 목표는 해양생물과 서식지를 현명하게 보전·이용하며, 생태계 서비스를 지속가능하게 제공할 수 있는 건강한 해양생태계를 이루기 위한 관리 기반을 구축하고, 해양생태계 관리에 시민이 함께 참여하며 혜택을 누릴 수 있도록 하는 것임

- 해양생물과 서식지의 지속가능한 보전
- 건강한 해양생태계 관리 기반 구축
- 시민과 함께하는 해양생태계 관리

3. 실천전략

1) 전략

- 부산광역시의 해양생태계 현황과 여건 분석 결과 해양생태계 보전·관리 세부실천 계획의 전략은 해양생물 및 서식지 보전, 해양생태계 관리·기반 구축, 해양생태계 서비스 및 거버넌스 확립 등 크게 3개 분야로 구성함
- 해양생물 및 서식지 보전을 위한 전략으로 “해양생물 보호 및 복원”, “서식지 보 전 및 복원”을 설정하였으며, 해양생태계 관리 기반 구축을 위한 전략으로 “해양 생태계 보전 관리기반 조성”, “해양환경 관리 강화”를, 또한 해양생태계서비스 및 거버넌스 확립을 위한 전략으로는 “해양생태계서비스 증진”, “해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축” 등 총 6개의 전략을 수립함

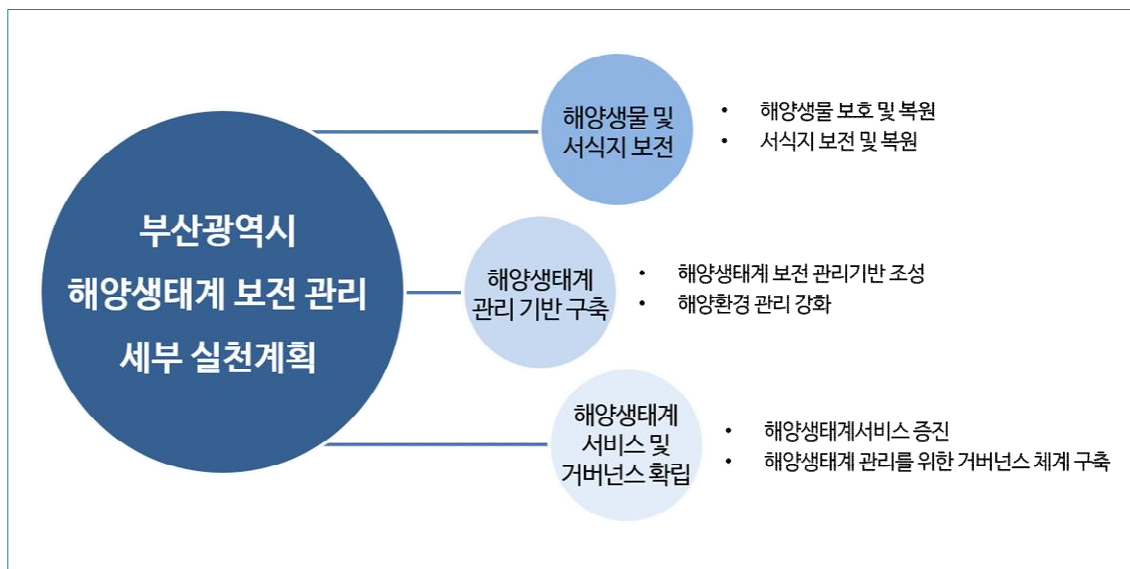


그림 3-4. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획 달성을 위한 6개 전략

2) 실천과제

- 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획의 6개 전략을 달성하기 위하여 총 20개의 실천과제를 수립함
- 해양생물 및 서식지를 보전하기 위한 전략인 “해양생물 보호 및 복원”을 위해서 해양보호생물 선정 및 관리, 부산 고유 해양생물 관리, 유해해양생물 관리의 3개의

실천과제를, “서식지 보전 및 복원” 전략을 추진하기 위하여 연안생태축 보전 및 복원, 해양보호구역 관리 강화, 훼손된 서식지 복원 등 3개의 실천과제를 수립함

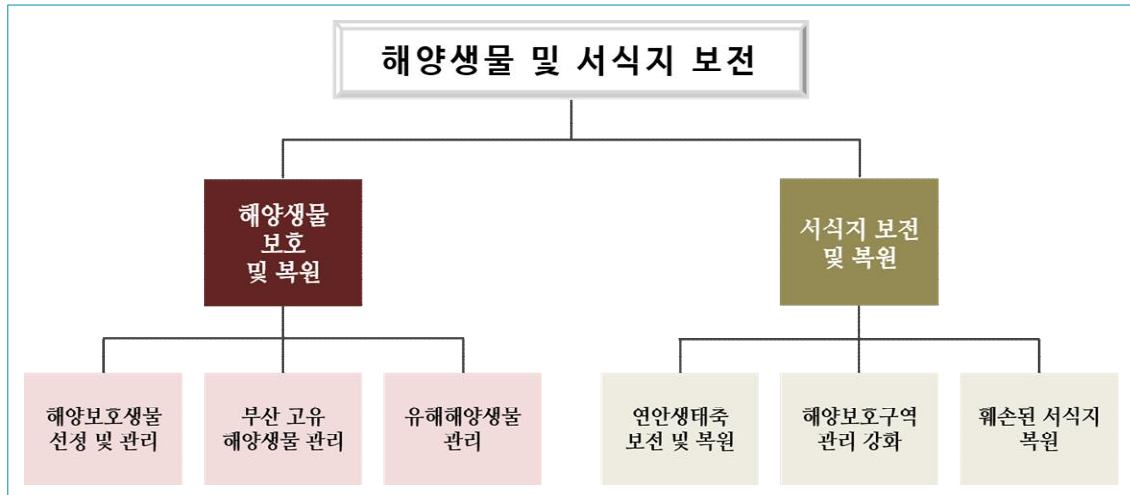


그림 3-5. 해양생물 및 서식지 보전을 위한 6개의 실천과제

- 해양생태계 관리 기반을 구축하기 위한 전략인 “해양생태계 보전 관리기반 조성”을 위해서 해양생태계 관리 역량 강화, 해양생태계 보전 기반 구축, 부산 해양생태계 조사, 해양생태계 관련 시민 인식증진의 4개의 실천과제를 수립하였으며, 육상기인 오염원 관리, 건강한 해양환경 관리, 연근해 수산자원 관리, 불법행위 관리 강화 등 4개의 실천과제를 수립하여 “해양환경 관리 강화” 전략을 추진하고자 함

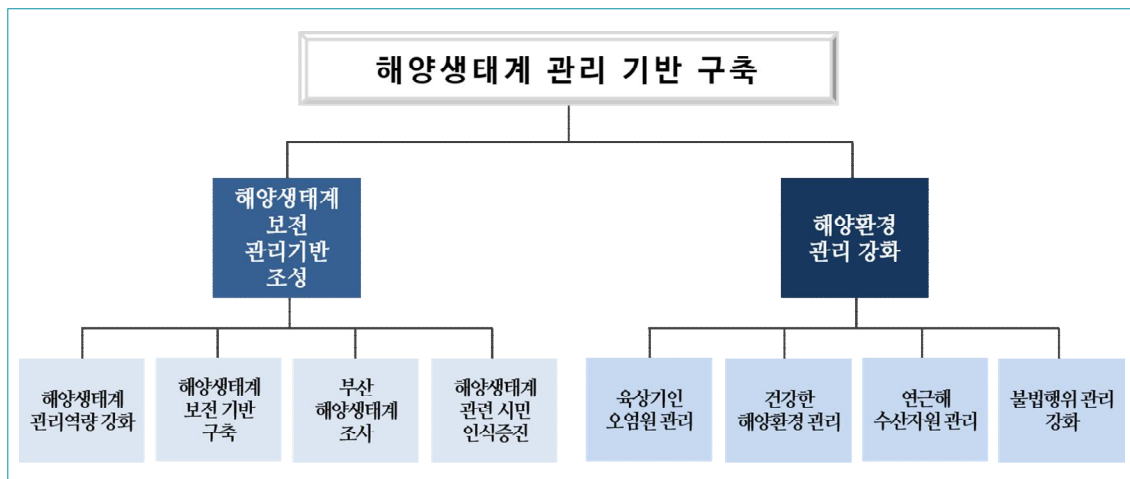


그림 3-6. 해양생태계 관리 기반 구축을 위한 8개의 실천과제

- “해양생태계서비스 증진” 전략을 추진하기 위하여 해양생태관광 기반 구축, 해양 수산자원 가치 증진, 해양생태계 체험 및 교육 활성화, 해양관련 전통지식 발굴

등 4개의 실천과제를 구성하였으며, “해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축”을 위하여 해양생태계 거버넌스 체계 구축, 국제협력 강화 등 2개의 실천과제를 수립함

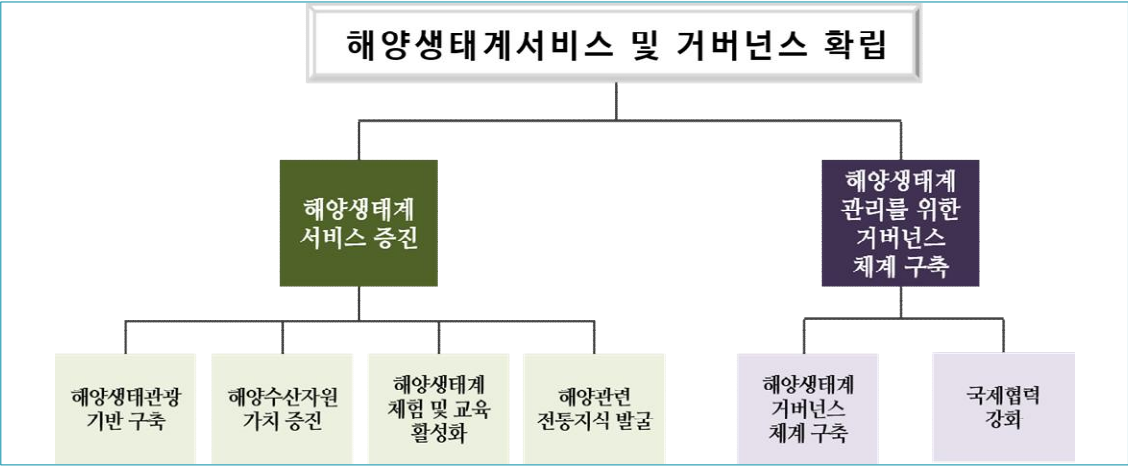


그림 3-7. 해양생태계서비스 및 거버넌스 확립을 위한 6개의 실천과제

○ 비전-목표-전략-실천과제로 구성된 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획은 <그림 3-8>과 같음

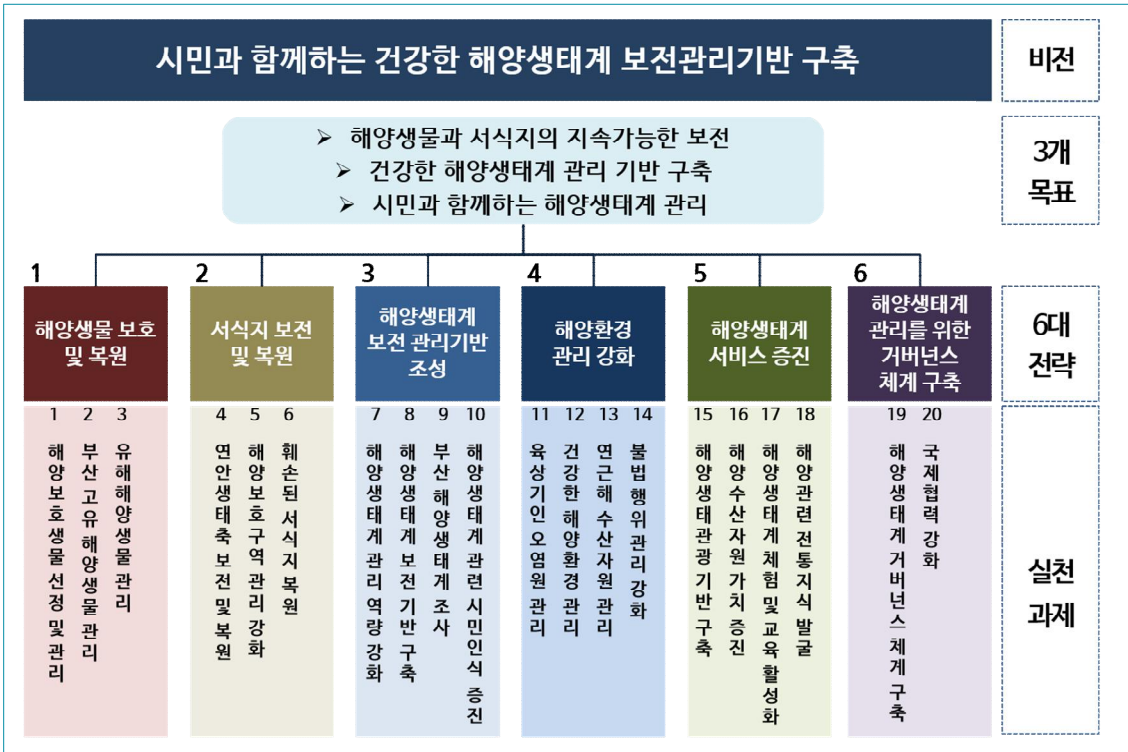


그림 3-8. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획

3) 세부실천과제

- 해양생태계 보전·관리 세부실천계획의 세부전략을 달성하기 위하여 <그림 3-9>에 제시한 89개의 세부실천과제를 개발함
- 해양생물 및 서식지 보전을 위해서 총 30개의 세부실천과제를 선정함
 - “해양생물 보호 및 복원” 전략의 3개 실천과제 부문에 대하여 해양보호생물센터 지정, 부산 고유 해양생물 발굴 및 조사, 유해 해양생물 조사 및 감시 체계 구축 등 14개의 세부실천과제로 구성함
 - “서식지 보전 및 복원” 전략의 3개 실천과제 부문에 대하여 부산지역 연안 생태축 수립, 해양보호구역 재정비, 새섬매자기군락 복원 등 16개의 세부실천과제를 제안함
- 해양생태계 관리 기반 구축을 위해서 총 32개의 세부실천과제를 선정함
 - “해양생태계 보전 관리기반 조성” 전략의 4개 실천과제 부문에 대하여 해양생태계 조사 전문가 양성기관 설립, 해양생물보호센터 지정, 해양생태계 보전관리 조례 제정, 시민 인식과 참여를 위한 해양생태계 해설 책자 제작 및 해양쓰레기 정화 캠페인 등 15개의 세부실천과제를 설정함
 - “해양환경 관리 강화” 전략의 4개 실천과제 부문에 대하여 비점오염원 관리 인프라 마련, 해양환경 모니터링 및 관측시스템 구축, 어선 감척, 불법행위 단속 등 17개의 세부실천과제를 수립함
- 해양생태계서비스 및 거버넌스 확립을 위해서 총 27개의 세부실천과제를 선정함
 - “해양생태계서비스 증진” 전략의 4개 실천과제 부문에 대하여 해양생태관광 조사 및 개발, 보호구역 내 명품수산물 지정 관리, 해양생태 체험 및 교육 프로그램 운영 등 17개의 세부실천과제를 선정함
 - “해양관리를 위한 거버넌스 체계 구축” 전략의 2개 실천과제 부문에 대하여 부산광역시 해양생태계 보전·관리 위원회 및 포럼 운영, 동북아 해양생태계 보전을 위한 협력사업 등 10개의 세부실천과제를 수립함

해양생물 보호 및 복원	서식지 보전 및 복원	해양생태계 보전 관리기반 조성	해양환경 관리 강화	해양생태계서비스 증진	해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축
S1 1. 해양생물보호센터 지정 2. 해양보호생물증식·복원 계획 수립 3. 증식·복원과 이식·방류 4. 방류 생물 모니터링 5. 해양보호생물 지정	S4 15. 부산지역 연안 생태축 수립 16. 연안 생태축 보전 및 복원 계획 17. 낙동강하구기수생태계복원사업 18. 기수생태계 모니터링 19. 황만 및 양식장 복원사업 20. 무인도서 생태계 복원 사업	S7 31. 해양생태계조사전문가양성기관 설립 32. 해양생태계조사전문업체 등록 지원 33. 시민과학자교육 프로그램 마련 34. 시민과학자 해양생태계 조사	S11 46. 비점오염원관리인프라확산 47. 하수관거 정비사업 및 확충 48. 비점오염저감시설 설치 49. 낙동강분류내부유 및 침적쓰레기 수거 50. 해양플라스틱저감수거 캠페인	S15 63. 해양생태관광 자원 조사 64. 해양생태관광 프로그램 개발 65. 어촌체험마을 지원 사업 66. 어촌체험마을 조성 사업 67. 해양생태관광 홈페이지 구축 68. 해양관련 전시관/홍보관 지원	S19 80. 부산광역시 해양생태계보전관리위원회(가칭) 운영 81. 부산해양생태계보전관리포럼 운영 82. 해양생태계보전관리활동주체 양성 83. 시민참여 해양환경 생태계조사 84. 시민참여 해양환경 생태계보전 활동
S2 6. 부산고유 해양생물 발굴 7. 부산청계 생태 및 자원탐사 조사 8. 낙동강 토종재첩 서식실태조사 9. 부산고유 해양생물자원 목록 작성 10. 부산청계 및 개천 종자의 시험 생산 및 방류	S5 21. 해안보호구역 개장비 22. 해안보호구역기대종 선정 관리 23. 해양보호구역 환경정화 사업 24. 부산 해양보호구역 지정 25. 해저 생태환경도 작성	S8 35. 해양생물보호센터 지정 36. 해양생물보전 활동 37. 해양생물다양성 관리 계약 38. 해양건강성 평가	S12 51. 해양환경오염·투입 및 만족시스템 구축 52. 부산통합하천연안관리시스템 구축 53. 양식어장 정화 54. 항만환경 정화 55. 해양유류오염사고방역체계역량강화	S16 69. Green Premium 제도 지원 70. 지역 수산물 불만당 전략 71. MSC 표준인증 지원	S20 85. 동북아 칠새보호를 위한 네트워크 구축 86. 동북아 해양생태계보전 국제협력 추진 및 지원 87. PEMSEA의 자원정보네트워크(PNLG) 가입 추진 88. 한일해양생태보전 공동연구사업 89. 국제 해양폐기물 콘퍼런스(IMDC) 추진
S3 11. 유해해양생물 실태조사 12. 적조 등 모니터링 및 수온관측 시스템 구축 13. 유해해양생물 감시체계 구축 14. 유해해양생물 구제 사업	S6 26. 새섬매자기군락 복원 27. 낙동강하구 갈파군락 복원 28. 쇄기비둘매기 서식지 복원 29. 인공어로 시설 조성 및 관리 30. 바다목장 사업	S10 42. 해양생태계 해설 책자 제작 43. 해양생태계 해설 홈페이지 제작 44. 습지보호구역 명예관리인 45. 해양쓰레기 정화 캠페인	S13 56. 어선 감척 57. 자율휴어기 지원 58. 중허용어획량(TAC) 관리	S17 72. 해양생태체험 프로그램 개발 73. 해양생태체험 프로그램 운영 74. 해양생물다양성 교육 75. 해양생태 교육	S18 76. 해양관련 전통지식 조사 및 발굴 77. 우수화 전통지식의 복원 및 활용 78. 블루카본자원조사 및 기술개발 연구 추진 79. 해양관련 전통지식 생태계서비스 평가 강화

그림 3-9. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천과제(S1-S20: 실천과제)

- 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획의 비전과 목표, 전략, 실천과제는 서로 긴밀하게 연결되어 종합적인 해양생태계 관리를 실현 가능하게 함
- 해양생태계 보전·관리 세부실천계획의 비전과 목표, 전략, 실천과제의 연관관계를 <그림 3-10>에 제시함

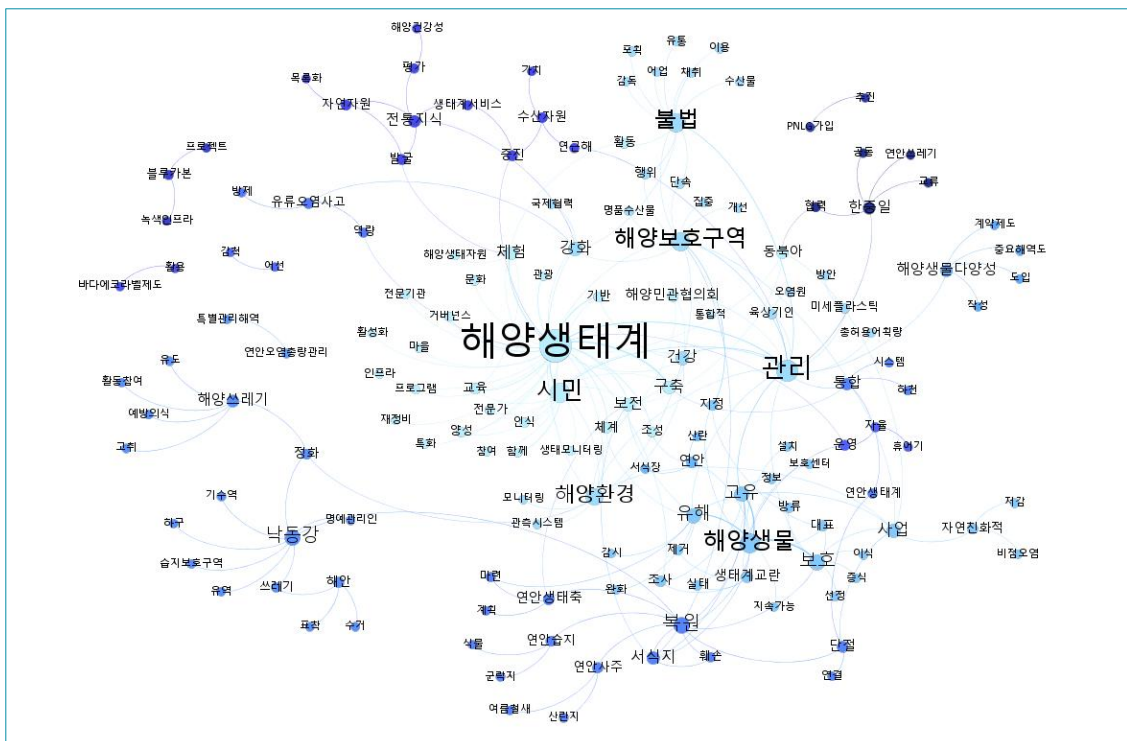


그림 3-10. 부산광역시 해양생태계 보전·관리 세부실천계획을 구성하는 핵심어의 상호 연관관계



04

제4장

세부실천과제

1. 해양생물 보호 및 복원
2. 서식지 보전 및 복원
3. 해양생태계 보전 관리기반 조성
4. 해양환경 관리 강화
5. 해양생태계서비스 증진
6. 해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축

1. 해양생물 보호 및 복원

실천과제

- 1-1. 해양보호생물 선정 및 관리
- 1-2. 부산 고유 해양생물 관리
- 1-3. 유해해양생물 관리

□ 현황

- 지구에서 살아가는 생물종은 총 1,834,340종이며, 이중 우리나라에서 살고 있는 생물종은 총 52,628종(2019년 기준)이고, 한반도에만 자생하는 고유종은 총 2,287종임(국가생물다양성센터, 2020)
- 국내 해양생물은 총 14,055종(2019년 기준)임(국립해양생물자원관, 2020)
 - 척추동물은 어류(1,157종), 포유류(42종), 파충류(10종), 바닷새(237종) 총 1,446종
 - 해양식물은 홍조류(564종), 녹조류(139종), 갈조류(196종), 관속식물(146종) 총 1,045종
 - 무척추동물은 총 5,670종,
 - 해양미소생물은 총 5,894종
- 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』 등에 의해 대상 해양생물을 보호하거나 관리함
 - 보호대상 : 회유성해양동물 4종, 해양포유동물 41종, 해양보호생물 80종
 - 관리대상 : 유해해양생물 17종, 해양생태계교란생물 1종
 - 기타 : 국외반출 승인대상 해양수산생명자원 1,349종

표 4-1. 국내 생물종 통계현황

역	계	구분	종수(종)	비율(%)
진핵생물역	동물계	척추동물류	2,009	3.82
		미삭동물류	128	0.24
		무척추동물류(곤충류 제외)	9,900	18.81
		곤충류	18,638	35.41
		소계	30,675	58.29
	식물계	관속식물류	4,576	8.69
		선태류	941	1.79
		윤조류	956	1.82
		녹조류	812	1.54
		홍조류	641	1.22
		소계	7,926	15.06
	유색조식물계	돌말류	2,174	4.13
		와편모조류	442	0.84
		대롱편모조류	378	0.72
		은편모조류	15	0.03
		착편모조류/황적조류	9	0.02
		소계	3,018	5.73
	균계	균류	4,288	8.15
		지의류	1,133	2.15
		소계	5,421	10.30
	원생동물계	원생동물류	2,018	3.83
		유글레나조류	354	0.67
		소계	2,372	4.51
세균역	세균계	남조류	377	0.72
		세균류	2,821	5.36
		소계	3,198	6.08
고세균역	고균계	고세균류	18	0.03
합계			52,628	100

*자료 : 국가생물다양성 정보공유체계(<http://www.kbr.go.kr/>)

□ 문제점

- 해양생물에 대한 관리 수요는 증가하고 있으나 부산지역에 서식하는 해양생물에 대한 자료 및 이해 부족
- 부산지역 해양생물의 보전 및 관리 기반 여건 미흡
- 생물다양성 보전에 대한 국내외적 요구 증대
- 해양포유류, 바다거북, 바닷새 등 이동성 해양생물 보전에 대한 국제적 협력 요구
- 유전자원 접근 및 이익공유(Access to geneticre sources and Benefit Sharing, ABS)에 대응한 국내 해양생물자원의 체계적 관리 필요
- 국제간 교역의 증대, 기후변화 등으로 유해해양생물의 유입과 대발생 등으로 인한 피해 증가

실천과제 1-1

해양보호생물 선정 및 관리

■ 배경 및 필요성

- 전지구적인 생물다양성 감소, 악성 외래종의 침입, 연안 개발로 인한 서식지의 훼손 등으로 인하여 멸종위기에 처한 해양생물이 증가
- 우리나라에서 멸종위기에 처한 해양보호생물을 증식/복원할 뿐만 아니라 지역 멸종위기에 해양생물을 발굴하여 체계적으로 관리

■ 기본방향

- 해양생물에 대한 실태조사를 통해 멸종위기에 처한 지역 해양보호생물 발굴
- 해양보호생물에 대한 지속가능한 증식 및 복원

■ 추진사업

- 해양보호생물 증식 및 복원 기반 마련
 - 해양생물보호센터 지정(부산광역시 수산자원연구소)
 - 해양보호생물의 중장기 증식·복원 계획 수립
- 해양보호생물 증식·복원과 이식·방류
 - 해양보호생물의 증식·복원과 개체의 자연 서식지 내 이식·방류
 - 모니터링을 통한 사후 관리
- 부산광역시 대표 해양보호생물 지정
 - 지역 멸종위기에 처한 해양생물 발굴과 특성 조사
 - 부산광역시 대표 해양보호생물 지정을 위한 자문단 구성
 - 부산광역시 대표 해양보호생물 지정 및 보호계획 수립

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생물보호센터 지정	비예산	-	-	국가/신규
해양보호생물 증식복원 계획 수립	비예산	-	-	국가/신규
증식·복원과 이식·방류	30	30	40	국가/신규
방류 생물 모니터링	3	3	4	국가/신규
해양보호생물 지정	-	비예산	-	국가/신규

실천과제 1-2

부산 고유 해양생물 관리

■ 배경 및 필요성

- 나고야의정서 발효로 인한 생물자원 주권 강화와 생물자원 확보
- 지역 고유의 해양생물자원 발굴과 활용을 통한 지역경제 활성화 및 고유생물의 보전가치 향상

■ 기본방향

- 부산을 대표하는 고유 해양생물을 발굴하여 보전 및 활용
- 생물자원 주권 확보를 위한 서식지 정보 파악

■ 추진사업

- 부산 고유 해양생물 발굴
 - 대상종(안) : 부산청게, 낙동강 재첩 등
- 부산 고유 해양생물의 생태 및 서식실태 조사
 - 부산청게의 생태 및 자원량 조사
 - 낙동강 토종 재첩 서식실태 조사 및 종묘 확보
- 부산 고유 해양생물의 정보 관리
 - 부산광역시 해양생물자원 목록 작성
- 부산 고유 해양생물 증식 및 방류
 - 부산청게 및 재첩 종자의 시험 생산 및 방류

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
부산 고유 해양생물 발굴	비예산	-	-	지역/신규
부산청게 생태 및 자원량 조사	0.3	0.3	0.4	지역/기존
낙동강 토종 재첩 서식실태 조사	0.3	-	-	지역/신규
부산 고유 해양생물자원 목록 작성	-	비예산	-	지역/신규
부산청게 및 재첩 종자의 시험생산 및 방류	30	30	40	지역/기존

실천과제 1-3

유해해양생물 관리

■ 배경 및 필요성

- 국제 해상운송 증대, 기후변화 등으로 유입된 유해·교란해양생물이 증가하고 있으나 이에 대한 대응전략은 미흡함
- 유해해양생물의 대량 발생시 해양생태계 교란, 어민 피해, 해양레포츠 활동 등에 악영향을 미치므로 이에 대한 체계적인 대응이 필요함

■ 기본방향

- 유해해양생물 감시체계 마련 등을 통한 조기에 발견하여 제거

■ 추진사업

- 유해해양생물 실태조사
 - 해양생태계교란생물인 유령멍게와 유해해양생물 17종에 대한 서식실태 조사
- 유해해양생물에 대한 감시체계 마련
 - 적조, 해파리, 이상수온 등 모니터링 및 수온관측시스템 구축
 - 유해해양생물 침입에 대한 감시체계 구축
- 신속한 유해해양생물 구제사업 체계 마련
 - 적조, 해파리 등의 대량 발생시 신속한 구제사업 실시
 - 유해해양생물 발생시 조기 제거 사업 실시

*유해해양생물 : 식물플랑크톤 5종, 자포동물 5종(노무라입깃해파리, 보름달물해파리, 작은부레관해파리, 상자해파리, 커튼원양해파리), 극피동물 2종(별불가사리, 아무르불가사리), 태형동물 3종(관막이끼벌레, 셋방가시이끼벌레, 자주빛이끼벌레), 식물 2종(갯줄풀, 영국갯끈풀)

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
유해해양생물 실태조사	1	-	-	국가/신규
적조 등 모니터링 및 수온관측시스템 구축	비예산	-	-	지역/기존
유해해양생물 감시체계 구축	비예산	-	-	국가/신규
유해해양생물 구제 사업	4	4	5	국가/기존

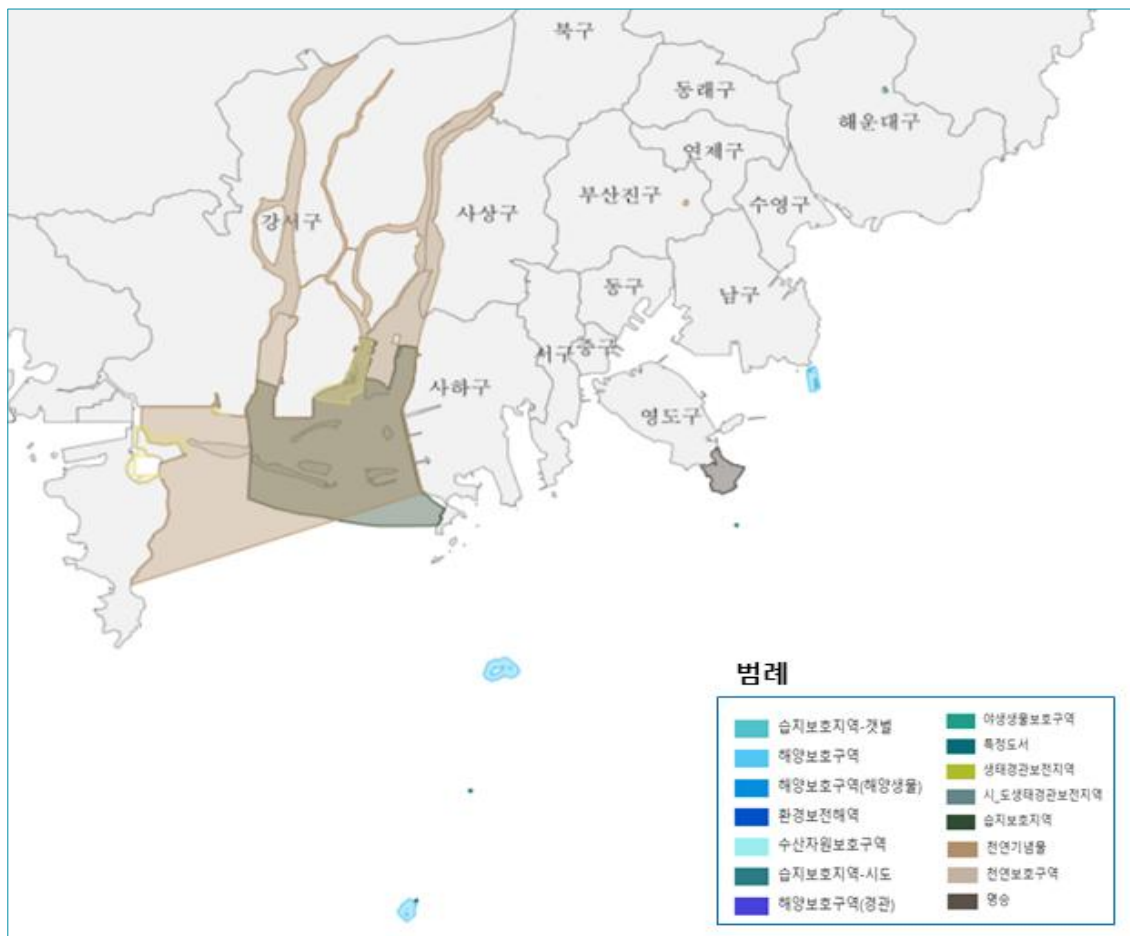
2. 서식지 보전 및 복원

실천과제

- 2-1. 연안생태축 보전 및 복원
- 2-2. 해양보호구역 관리 강화
- 2-3. 훼손된 서식지 복원

□ 현황

- 우리나라의 보호지역은 총 39,565.70㎢에 이르며, 이중 중복면적을 제외하면 총 24,628.8㎢에 이릅니다¹⁾
 - 육상지역은 총 27,138.3㎢로 중복을 제외하면 16,680.8㎢으로 육상의 약 16.63%
 - 해양지역은 총 12,427.4㎢로 중복을 제외하면 7,948.0㎢으로 해양의 약 2.12%



*자료 : 한국보호지역 통합DB관리시스템(<http://www.kdpa.kr/>)

그림 4-1. 부산광역시의 보호지역 지정 현황

1) 한국보호지역통합DB관리시스템, <http://www.kdpa.kr/>

- 부산 연안에는 4개법에 의한 해양관련 보호구역이 지정·관리되고 있음
 - 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』에 따라 해양보호구역으로 “오륙도 및 주변해역”, “남형제섬 주변해역”, “나무섬 주변해역” 등 3개소 0.725km²가 지정
 - 『해양환경관리법』에 의해 “부산연안특별관리해역”이 부산과 김해, 양산 일부를 포함해 육역 505.77km²와 해역 235.73km²가 지정
 - 『습지보전법』에 의해 약 37.72km²의 면적이 습지보호지역으로 지정
 - 『독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법』에 의해 남형제섬, 북형제섬, 주전자섬 등 3개소 29,822m²가 지정

표 4-2. 부산의 연안지역 보호구역 지정 현황

구분	명칭	면적	지정일	관리기관
해양보호구역	오륙도 및 주변해역	0.350km ²	2003.12.	해양수산부
	남형제섬 주변해역	0.100km ²	2013.11.	
	나무섬 주변해역	0.275km ²	2013.11.	
특별관리해역	부산연안 특별관리해역	육역 : 505.77km ² 해역 : 235.73km ²	1982.10.	해양수산부
습지보호구역	낙동강하구	37.72km ²	1999	환경부
특정도서	남형제섬	10,382m ²	2004.1.	환경부
	북형제섬	11,352m ²	2004.1.	
	주전자섬 (생도)	8,088m ²	2004.1.	

- 해양생물의 주요 서식지인 갯벌 복원사업을 2010년 이후 진행하고 있으며, 2018년 말 현재 11개소를 복원 완료 하였으며, 5개소가 복원 진행 중에 있음

□ 문제점

- 우리나라의 해양보호지역은 생물다양성협약에서 권고하는 10%의 해양지역의 보호구역 면적에 비해 크게 부족하며, 부산의 경우, 낙동강하구에 편중되어 있음
- 낙동강하구는 4개법에 의해 중복 지정되어 있는 우수한 생태계이나 다원화되어 있는 관리체제로 인하여 체계적인 관리가 이루어지지 않고 있음
- 해양보호지역이 섬과 그 주변 일대에 편중되어 있음
- 부산 연안의 도시화, 항만의 발달 등으로 연안 생태계가 단절된 곳이 많음
- 부산 연안은 인구가 밀집된 대도시에 위치하고 있어 개발압력이 높으며, 인위적인 교란이 다수 발생하고 있음

실천과제 2-1

연안생태축 보전 및 복원

■ 배경 및 필요성

- 국가차원 해양생태계 관리의 틀로써 해양생태축을 마련하고 있어 지역차원의 세부적인 지역 연안 생태축 계획 마련이 필요
- 연안 생태계를 보전하기 위해서는 해양뿐만 아니라 육상 지역을 포괄하는 생태축 계획 마련이 필요

■ 기본방향

- 부산지역의 육상/해양을 총괄하는 통합적 연안 생태축 계획 마련
- 연안 생태축의 단절된 지역을 복원하여 연안 생태계 건강성 회복

■ 추진사업

- 부산연안 생태축 계획 마련
 - 부산지역 연안 생태축 수립
 - 부산지역 연안 생태축 보전 및 복원 계획 수립
- 낙동강하구 기수역 복원
 - 낙동강하구 기수 생태계 복원 사업
 - 낙동강하구 기수 생태계 변화 장기 모니터링
- 단절된 연안 생태축 복원 사업
 - 향만 및 양식장 지역 복원
 - 무인도서 생태계 복원

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
부산지역 연안 생태축 수립	비예산	-	-	국가/신규
연안 생태축 보전 및 복원 계획	1	-	-	국가/신규
낙동강하구 기수생태계 복원사업	30	30	40	지역/기존
기수 생태계 모니터링	6	6	8	지역/신규
향만 및 양식장 복원사업	-	30	40	지역/기존
무인도서 생태계 복원 사업	-	30	40	지역/신규

실천과제 2-2

해양보호구역 관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 생물다양성협약 등으로 인하여 국가에서는 해양보호구역을 확대하고 관리를 강화하려고 하고 있으나 기술과 자원이 부족
- 지역차원의 생물다양성 감소에 대응하기 위해 해양생물자원 보고가 되는 우수 생태계에 대한 체계적인 관리의 필요성 대두

■ 기본방향

- 해양보호구역을 보호하고 이를 체계적으로 관리하기 위한 기반 조성
- 해양보호구역 생태계 복원에 실질적인 도움이 될 수 있는 사업 도입

■ 추진사업

- 해양생태환경을 고려한 해양보호구역 재정비
 - 해양보호구역 경계 재정비
 - 해양보호구역 깃대종 선정 관리

*깃대종 : UN환경계획(UNEP)에서 만든 개념으로 특정한 생태계를 대표하는 특징적인 종을 의미하는 말, 생태계 관리의 어려움을 고려해 깃대종을 보호함으로써 생태계 전반을 보호하는 효과를 얻는 점에서 작안(오륙도-게바다 말, 남형제섬-밤수지맨드라미, 나무섬-나팔고둥 등을 지정)

- 해양보호구역 서식환경 개선 사업
 - 환경정화 사업
 - 생물종 복원 사업 (해양보호생물 증식 및 복원 사업과 연계)
- 부산광역시 해양보호구역 지정
- 해양보호구역에 대한 해저 생태현황도 작성

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양보호구역 재정비	비예산	-	-	국가/신규
해양보호구역 깃대종 선정 관리	비예산	-	-	지역/신규
해양보호구역 환경정화 사업	30	30	40	지역/기존
부산 해양보호구역 지정	-	-	비예산	국가/신규
해저 생태현황도 작성	-	-	10	지역/신규

실천과제 2-3

훼손된 서식지 복원

■ 배경 및 필요성

- 항만의 개발과 도시의 발달로 인하여 연안의 자연성이 점차 훼손되어 육상과 해상과의 연결성이 단절되고 해양생태계 위험성이 증대
- 국가에서는 해양생태계 복원과 관련한 제도적 기반을 재정비하고 복원사업 지원체계를 마련함에 따라 이를 활용한 지역 해양생태계 복원 기회

■ 기본방향

- 연안개발로 훼손된 연안 생태계의 복원을 통한 해양 생물다양성 보전
- 복원 서식지의 활용을 통한 건강하고 지속가능한 서식지 보전

■ 추진사업

- 연안습지 식물군락지 복원
 - 새섬매자기 군락 복원 사업
 - 낙동강하구 잘피 군락 복원 사업
- 연안사주 여름철새 산란지 복원
 - 쇠제비갈매기 서식지 복원 사업
- 해양생물 산란, 서식장 조성
 - 인공어초시설 조성 및 관리
 - 바다목장 사업

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
새섬매자기군락 복원	10	-	-	지역/기존
낙동강하구 잘피군락 복원	15	15	-	국가/신규
쇠제비갈매기 서식지 복원	5	5	-	지역/기존
인공어초 시설 조성 및 관리	30	30	40	지역/기존
바다목장 사업	-	300	-	국가/신규

3. 해양생태계 보전 관리기반 조성

실천과제

- 3-1. 해양생태계 관리 역량 강화
- 3-2. 해양생태계 보전 기반 구축
- 3-3. 부산 해양생태계 조사
- 3-3. 해양생태계 관련 시민 인식증진

□ 현황

- 우리나라 해양생태계의 현황과 변화를 체계적이고 종합적으로 파악하기 위해 전국 연안과 갯벌생태, 암반생태 현황 등을 조사하여 해양환경정보포털의 해양환경 정보지도를 통해 결과를 제공
 - 기본조사 : 우리나라를 2개 권역으로 구분하여 매년 1개 권역에 대해 갯벌생태, 연안생태, 암반생태 등을 조사
 - 중점조사 : 전국 연안의 중요지역(61개소 등)에 대해 매년 조사
- 연안의 효율적인 관리를 위해 연안의 현황 및 실태에 대한 5년마다 정기적으로 조사하여 해양수산부 연안포털을 통해 결과를 제공
 - 자연환경, 토지이용, 자원이용, 시설물, 사회·경제적 실태, 연안재해 및 피해, 해양환경오염실태, 연안관리정책 추진 현황 등
- 최근 10년 간('07년~'16년) 해양생태계 분야 연구·개발에 투입된 과학기술 예산은 총 1,530억원임(해양수산부, 2019)
 - 연평균 약45개 과제, 약180억원이 투자되고 있으며, 생태계변화대응(54%), 국내외 네트워크 구축(26%), 해양생물 보호·관리(13%)에 집중 투자

□ 문제점

- 국가의 해양생태계 관련 정보의 정밀도가 낮아 지역차원의 구체적인 대안 마련에는 한계
- 지역차원의 부산 연안 및 해양생태계 관련 조사가 없어 지역 해양생태계에 대한 이해 부족
- 실질적인 해양생태계 보전사업을 수행할 전문기관 부재
- 해양생태계 조사 및 현안발굴 대안제시 등을 위한 전문인력 부족
- 해양생태계 보전과 관련한 시민(시민과학자 등)의 참여와 인식 부족

실천과제 3-1

해양생태계 관리역량 강화

■ 배경 및 필요성

- 해양생태계에 대한 조사는 해양생태계 보전 및 관리 정책을 수립의 기초가 되는 사업으로 이를 수행하기 위한 지역의 역량 강화가 필요함
- 해양생태계 조사의 어려움으로 인하여 정부만의 역량으로는 충족하기 어려우며, 민간과 협력이 필수적임

■ 기본방향

- 민간 분야 전문가를 양성하여 조사비용을 절감하고 조사 범위를 확대함으로써 해양에 대한 이해 증진
- 시민과학자를 양성하며 이들 간의 네트워크를 육성하고 확산함

■ 추진사업

- 해양생태계 조사 전문기관 및 전문가 양성
 - 해양생태계 조사 전문가 양성 기관 설립
 - 해양생태계 조사 전문업체 등록 지원
- 시민 전문가 양성
 - 시민과학자 교육 프로그램 마련
 - 시민과학자를 활용한 해양생태계 조사 및 모니터링 프로그램 운영

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생태계 조사 전문가 양성기관 설립	-	-	비예산	국가/신규
해양생태계 조사 전문업체 등록 지원	-	-	비예산	국가/신규
시민과학자 교육 프로그램 마련	-	-	1	지역/신규
시민과학자 해양생태계 조사	-	-	0.4	지역/신규

실천과제 3-2

해양생태계 보전 기반 구축

■ 배경 및 필요성

- 부산은 많은 인구가 연안에 집중되어 해양생태계의 교란 위험성이 높은 지역이나 해양생태계를 보전하기 위한 기술이나 역량이 부족한 실정임
- 해양생태계 보전을 위한 다양한 제도가 마련되고 있으나 지역차원에서 이의 도입은 부족한 실정임

■ 기본방향

- 해양생태계 보전 활동의 거점이 되는 지역 해양생물보호센터를 지정하여 운영
- 해양생태계 보전의 기반이 되는 제도를 도입하여 적극 활용

■ 추진사업

- 해양생물보호센터 지정(설치)/운영
 - 부산 해양생물보호센터 지정(부산광역시 수산자원연구소)
 - 부산 해양생물보전 활동(부산청계)
- 해양생물다양성관리 계약제도 도입
 - 낙동강하구, 해양보호구역, 특정도서 등에서의 어업방식 변경 등

*해양생물다양성관리 계약 : “해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률” 제 41조에 따라 해양생물 보호나 해양생물 다양성 보전에 필요한 지역 또는 해역을 보전하기 위하여 공유수면 또는 토지의 점용자등과 포획·채취방식의 변경, 화학물질의 사용감소, 습지의 조성 그 밖에 공유수면의 관리방법 등을 내용으로 하는 계약을 말함

○ 해양건강성 평가

- 부산 연안/해양 건강성 평가 체계 마련 및 시범 평가

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생물보호센터 지정	비예산	-	-	국가/신규
해양생물보전 활동	1.5	1.5	2	국가/기존
해양생물다양성 관리 계약	-	-	4	국가/신규
해양건강성 평가	-	-	1	지역/신규

실천과제 3-3

부산 해양생태계 조사

■ 배경 및 필요성

- 해양생태계 보전을 위한 정책과 사업을 마련하기 위해서는 우선 해양생태계의 현황과 변화 등의 이해가 필요하며, 이를 바탕으로 한 진단과 평가가 필요함
- 국가차원의 해양생태계 조사를 실시하고 있으나 정밀도가 낮아 지역차원의 정책을 마련하기에는 부족한 실정임

■ 기본방향

- 해양생태계 조사의 제도적 기반 마련
- 부산의 연안과 해양에 대한 이해도를 높이기 위한 과학적이고 체계적인 조사

■ 추진사업

- 부산 해양생태계 조사를 위한 기반 마련
 - 부산광역시 해양생태계 보전관리를 위한 조례 제정
- 부산광역시 해양생태계 종합조사
 - 주기 : 1회/10년
 - 대상 : 부산연안의 해역, 습지, 암반, 사주 등
 - 항목 : 저서동물, 해조류, 해초류, 관속식물, 어류, 갑각류, 두족류, 바닷새 등
- 우수 생태계 모니터링
 - 주기 : 1회/5년
 - 대상 : 해양보호지역, 해양생태계 조사를 통해 발견된 해양보호생물 서식지
 - 항목 : 저서동물, 해조류, 해초류, 관속식물, 어류, 갑각류, 두족류, 바닷새 등

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생태계 보전관리 조례 제정	-	비예산	-	지역/신규
해양생태계 종합조사	-	-	10	지역/신규
우수생태계 모니터링	-	5	-	지역/신규

실천과제 3-4

해양생태계 관련 시민 인식증진

■ 배경 및 필요성

- 해양이 주는 다양한 생태계서비스에 대한 가치를 고려하지 못한 채 진행되는 해양개발로 인하여 미래에 누릴 자연혜택이 감소함
- 시민들의 해양생태계 및 해양생물에 대한 이해가 부족한 실정이며, 이로 인하여 해양생태계 훼손에 대한 시민적 감시, 해양생태계 보전에 대한 시민적 요구가 낮은 실정임

■ 기본방향

- 해양 생태계에 대한 가치를 시민들이 제대로 인식할 수 있도록 지원
- 해양생태계 보전을 위한 활동에 시민이 직접 참여함으로써 보전의 효율성을 높이고 시민인식을 제고

■ 추진사업

- 해양생태계 시민 해설 장치 마련
 - 부산 해양생태계 조사 결과를 바탕으로 한 시민 해설 책자 제작
 - 부산 해양생태계 해설 웹페이지 제작
- 낙동강하구 습지보호구역 명예관리인
 - 낙동강하구 습지보호구역 내 불법행위 감시를 위한 명예관리인 채용
- 해양쓰레기 정화 활동 참여 유도
 - 시민 참여 해양쓰레기 정화 캠페인

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생태계 해설 책자 제작	-	-	0.5	지역/신규
해양생태계 해설 웹페이지 제작	-	-	비예산	지역/신규
습지보호구역 명예관리인	3	3	4	국가/기존
해양쓰레기 정화 캠페인	0.3	0.3	0.4	지역/기존

4. 해양환경 관리 강화

실천과제

- 4-1. 육상기인 오염원 관리
- 4-2. 건강한 해양환경 관리
- 4-3. 연근해 수산자원 관리
- 4-4. 불법행위 관리 강화

□ 현황

- 우리나라의 해양환경을 체계적으로 보전관리하기 위해 『해양환경관리법』과 “해양환경종합계획” 등을 기초로 하여 다양한 법률과 제도를 운영하고 있음
 - 해양의 수질 오염을 방지하기 위해 환경관리해역제도를 도입하고 있으며, 부산 지역 해양의 대부분은 부산연안 특별관리해역으로 지정되어 부산연안 오염총량 관리제도를 시행
 - 플라스틱 등 해양쓰레기에 대한 관심과 우려가 증대됨에 따라 2009년 이후 5년단위의 해양쓰레기 관리기본계획을 수립하여 시행
 - 해양폐기물 및 해양오염퇴적물을 환경친화적이고 체계적으로 관리하기 위해 2019년 12월에 『해양폐기물 및 해양오염퇴적물 관리법』을 제정하였으며, 현재 제 1차 해양폐기물 및 해양오염퇴적물 관리 기본계획을 수립 중
 - 수산자원 고갈 등에 대비하고 체계적인 수산자원관리를 위해 2011년부터 5년단위의 “수산자원관리기본계획”을 수립·시행
- 해양 생명·유전자원의 체계적인 관리를 위해 2019년부터 5년단위의 “해양수산자원 관리기본계획”을 마련
- 해양의 활용과 보전 등 해양공간의 체계적 관리를 위해 2018년 4월 『해양공간계획 및 관리에 관한 법률』을 제정하였으며, 2019년부터 10년단위의 “해양공간기본계획”을 마련하고 있으며, 2020년에는 “부산 해양공간관리계획”을 수립

□ 문제점

- 최근들어 다양한 법률과 제도가 도입되고 있으나 아직 실효성은 낮은 실정
- 해양환경의 보전을 위해서는 육상지역의 관리가 전제되어야 하나 연안통합관리는 제대로 이루어지고 있지 못함
- 해양환경에 대한 시민인식 수준은 여전히 낮은 상태임
- 공유수면 매립 등 연안개발은 지속되고 있는 실정임

실천과제 4-1

육상기인 오염원 관리

■ 배경 및 필요성

- 육상기인 오염원은 연안에서의 부영양화를 유발하고 해양생물의 서식지를 파괴
- 전 세계적으로 250만명 이상 도시의 65%가 해안가에 위치하여 해양오염 가속화

■ 기본방향

- 해양오염원의 80% 이상을 차지하는 육상기인 오염원 관리를 통한 해양환경보전
- 육상기인 수질오염원의 사전통제를 통한 효과적 관리

■ 추진사업

- 자연친화적 비점오염저감 사업
 - 비점오염원 발생원 관리를 위한 물순환 기본조례 제정
 - 유역 내 비점오염원 관리 인프라 확산
- 특별관리해역 연안오염총량관리
 - 하수관거 정비·신설 및 확충
 - 비점오염 저감시설 설치
- 낙동강하구 쓰레기 정화/해안 표착 쓰레기 수거
 - 「(가칭)해양쓰레기 관리 조례」 제정
 - 낙동강 본류(하천, 하구) 내 부유 및 침적쓰레기 수거
- 해양플라스틱 관리
 - 「(가칭)부산 해양플라스틱 관리계획」 수립
 - 시민중심의 해양플라스틱 저감·수거 캠페인 전개

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
비점오염원 관리 인프라 확산	1,000	1,000	512	지역/기존
하수관거 정비·신설 및 확충	2,000	2,000	2,820	국가/신규
비점오염 저감시설 설치	150	169	-	지역/기존
낙동강 본류 내 부유 및 침적쓰레기 수거	36	48	36	지역/기존
해양플라스틱 저감·수거 캠페인	3	4	3	국가/신규

실천과제 4-2

건강한 해양환경 관리

■ 배경 및 필요성

- 기후변화로 인해 해양환경 변화가 심화되고 해양생태계의 지속가능성, 리스크 관리, 회복탄력성 등에 대해 우려가 높음
- 시민의 건강과 재산을 보호하기 위하여 해양오염을 예방, 개선, 대응, 복원하려는 노력이 필요

■ 기본방향

- 스마트 해양환경 관리 기반 마련
- 점오염원 환경 개선 및 사고 등으로 인한 비점오염에 신속 대응

■ 추진사업

- 해양환경 모니터링 및 관측시스템 구축
 - 수온, 염분 등 해양환경 모니터링 및 관측시스템 구축
- 부산통합 하천·연안관리 시스템 구축
 - 해양스마트시티 연안관리를 위한 하천·연안 통합관리 시스템 구축
- 해양환경 정화 사업
 - 양식어장 정화
 - 항만환경 정화
- 해양 유류오염사고 방제역량 강화

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양환경 모니터링 및 관측시스템 구축	1	-	-	국가/기존
부산 통합 하천·연안관리 시스템 구축	30	30	40	지역/신규
양식어장 정화	30	30	40	지역/기존
항만환경 정화	150	150	200	지역/기존
해양 유류오염사고 방제 역량강화	비예산	비예산	비예산	국가/기존

실천과제 4-3

연근해 수산자원 관리

■ 배경 및 필요성

- 남획, 기후변화 등으로 수산자원 감소함에 따라 과다경쟁이 발생하고 이로 인한 자원량 감소가 되풀이되는 상황이 발생함
- 지속가능한 어업발전과 해양생물자원의 보전을 위해서는 연근해의 체계적인 수산자원관리가 요구됨

■ 기본방향

- 과학적인 자원조사와 평가를 통한 총허용어획량 관리
- 어민/어촌사회와 같이 하는 수산자원 관리

■ 추진사업

- 연근해 어선 감척
 - 어업자원에 적합산 수준으로 어선 감척 유도
 - 연근해 어선 감척 선단에 대한 폐선처리 및 보조금 지급
- 자율 휴어기 운영
 - 자율 휴어기 운영 선단에 대한 지원
- 어종별, 업종별 총허용어획량(TAC) 지정 관리
 - 6개업종 : 대형선망, 대형트롤, 근해채낚기, 근해통발, 근해자망, 쌍끌이저인망
 - 4개어종 : 고등어, 전갱이, 오징어, 대게

*TAC : Total Allowable Catch

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
어선 감척	500	500	700	지역/기존
자율휴어기 지원	150	150	200	지역/기존
총허용어획량 관리	비예산	비예산	비예산	지역/기존

실천과제 4-4

불법행위 관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 해양보호생물 및 수산자원에 대한 불법 포획, 비양심적인 혼획, 인지하지 못한 포획 및 채취 행위가 빈번하게 발생하고 있음
- 낙동강하구 철새도래지 내에서 발생하는 각종 불법 행위로 인하여 하구 생태계 교란 및 철새 서식 여건이 훼손되고 있음

■ 기본방향

- 해양생물 및 해양생태계에서의 불법행위에 대한 단속 강화와 대시민 인식 증진 도모
- 해양생태계 및 생물 보전을 위한 보호구역에서의 집중 단속

■ 추진사업

- 불법어업 활동 단속
 - 고질적 불법어업 집중 단속 및 자율적 준법조업 유도
 - 어린고기 포획금지, 성육기 어패류 보호, 해상경계 침범 단속 등
- 불법 포획, 채취 수산물의 유통 및 이용에 대한 관리 감독
- 보호구역에서 불법행위 집중 단속 및 사전 교육
 - 낙동강하구 불법어로 행위
 - 낙동강하구 연안습지 및 연안사주의 침입
 - 낙동강하구에서의 해양레포츠 활동

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
불법어업 활동 단속	비예산	비예산	비예산	지역/기존
불법 수산물 유통·이용 단속	비예산	비예산	비예산	국가/신규
보호구역 불법행위 단속	비예산	비예산	비예산	국가/기존
보호구역 불법행위 사전교육	0.3	0.3	0.4	국가/신규

5. 해양생태계서비스 증진

실천과제

- 5-1. 해양생태관광 기반 구축
- 5-2. 해양수산자원 가치 증진
- 5-3. 해양생태계 체험 및 교육 활성화
- 5-4. 해양관련 전통지식 발굴

□ 현황

- 연안은 오염물질 저감, 해양휴양 환경 제공, 수산자원 산란 서식지 제공, 용수의 제공, 침식방지, 해안선 보호, 미래 잠재자원, 수산물의 제공, 지역경제 지원, 에너지 생산, 온실가스 저감 등 다양한 생태계서비스를 제공하고 있음



*자료 : UNEP, 2011, Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-Based Management

그림 4-2. 연안의 생태계서비스 가치

- 해양은 인간복지에 총 21조달러/년을 기여하는 것으로 알려져 있으며, 이는 생물권 총 경제적 가치의 약 60%에 이룸(Costanza, 1999).
 - 21조달러/년 중 60%는 해안 및 대륙붕시스템이 기여하며, 나머지 40%는 해양에서 기여
- 국민소득 증대, 국민 여가활동 패턴의 변화 등으로 인하여 해양여가 및 해양레포츠 활동 인구가 증가하고 있음
 - 해양레저관광 경험률을 분석해보면 2015년 80.0%에서 2016년 2.7%포인트가 증가한 82.7%, 2017년에는 86.0%로 나타나 연평균 약 3%포인트의 증가세를 보이며 성장(최일선 등, 2019)
- 연안 개발, 해양활동인구 증가 등 인위적인 교란과 기후변화, 생물다양성 감소와 같은 전지구적인 해양생태계 훼손요인 등이 증가하고 있으나 해양생태계서비스 가치는 지속적으로 훼손되고 있음
 - 선진국을 중심으로 해양생태계의 지속가능한 보전을 위해 해양의 생태계 기반 관리(Marine Ecosystem-based management) 정책을 도입하고 있음
 - 연안의 지속가능한 개발을 위해 1990년대 육상과 연안을 통합하는 연안통합관리에 대한 개념이 도입되었으며, 대부분의 연안국 등은 이를 도입하고 있음

□ 문제점

- 연안개발, 해양여가활동인구가 증가하는 것에 비례하여 해양생태계 및 해양 생태계서비스 가치가 훼손
- 해양 생태계서비스의 가치를 발굴하기 위한 연구 및 인력이 부족
- 우리나라 국민들의 해양 생태계서비스에 대한 이해 부족
- 해양의 문제를 해결하기 위해서는 육상의 관리가 필수적이거나 우리나라는 육상과 해양을 통합하는 연안통합관리체계가 미흡
- 지속가능한 해양레포츠, 해양관광, 해양여가활동 등을 지원하기 위한 체계 마련이 시급

실천과제 5-1

해양생태관광 기반 구축

■ 배경 및 필요성

- 우리나라 연안은 섬, 사주, 갯벌 등을 포함하는 아름다운 경관과 풍부한 해양 생태자원을 보유하고 있어 해양생태관광의 성장 가능성이 높음
- 부산은 우리나라를 대표하는 해양관광지로 해운대, 광안리, 송도, 태종대 등 해양관광자원과 송정, 다대포 등의 해양레포츠 자원, 국가지질공원 등과 같은 해양생태자원 등이 풍부함

■ 기본방향

- 해양 생태계의 보전가치 향상과 지역경제 활성화를 도모를 기반으로 한 해양 생태관광 개발
- 해양생태 관광에 대한 국민들의 접근성을 향상을 위한 체계 마련

■ 추진사업

- 해양생태관광 프로그램 구축
 - 해양생태관광 자원 조사 및 목록화
 - 해양생태관광 프로그램 개발
- 해양문화 및 생태 체험 특화 마을 만들기
 - 어촌체험마을 지원 사업(대항마을, 공수마을, 동삼마을)
 - 어촌체험마을 조성 사업 (신규조성 기술 지원)
- 해양생태관광 인프라 구축
 - 해양생태관광 홈페이지 구축 및 운영
 - 해양관련 전시관/홍보관 등의 관리·운영 지원

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생태관광 자원 조사	-	2	-	지역/신규
해양생태관광 프로그램 개발	-	0.5	-	지역/신규
어촌체험마을 지원 사업	-	2	-	국가/기존
어촌체험마을 조성 사업	비예산	비예산	비예산	지역/신규
해양생태관광 홈페이지 구축	-	0.5	-	지역/신규
해양관련 전시관/홍보관 지원	10	10	10	국가/기존

실천과제 5-2

해양수산자원 가치 증진

■ 배경 및 필요성

- 해양보호구역의 지정에 따른 어민과 지역주민들의 불이익과 불편을 보상하고 지역 해양에 대한 자긍심을 높임으로써 해양보호구역 보전의 정당성 부여
- 수산자원 생산에 있어 국제적 규범을 지키고 친환경적인 활동에 동참함으로써 부산의 이미지 개선과 부산 수산물에 신뢰성 향상

■ 기본방향

- 해양보호구역 지정으로 발생한 불편과 불이익에 비례한 보상체계 마련
- 청정한 해양도시 부산의 이미지 구축을 위한 브랜딩

■ 추진사업

- 보호구역 내 명품수산물 지정관리
 - green premium 제도 지원

*green premium : 해양생태계의 건강성, 안전성이 확보된 해역에서 생산·채취되는 수산물에 대한 인증 제도

- 보호구역에서 생산되는 부산청게, 낙동강재첩 등에 대한 브랜딩 방안 마련
- 바다에코라벨제도(MSC)에 대한 기술 지원
 - MSC 어업 및 해조류 표준 등 인증

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
Green Premium 제도 지원	-	-	비예산	국가/신규
지역 수산물 브랜딩 전략	-	-	1	지역/신규
MSC 표준 인증 지원	비예산	비예산	비예산	지역/신규

실천과제 5-3

해양생태계 체험 및 교육 활성화

■ 배경 및 필요성

- 해양생태계의 가치와 그 중요성에 대한 인식이 높아짐에도 불구하고 시민들의 해양생태계에 대한 이해는 여전히 부족한 상황이며, 무지로 인한 해양생태계 훼손의 사례도 빈번하게 발생하고 있음
- 시민들이 직접 체험하고 교육함으로써 해양생태계에 대한 시민들의 이해를 높이고 그 가치와 보전의 중요성에 대한 시민인식을 증진시킴

■ 기본방향

- 부산의 해양생태계에 대한 이해를 바탕으로 한 체험 및 교육 프로그램 제공
- 기존의 생태 체험 및 교육 프로그램 운영기관과 연계하여 운영

■ 추진사업

- 해양생태 체험 프로그램 운영
 - 해양생태 체험프로그램 개발 지원
 - 운영 : 어촌체험마을, 낙동강하구에코센터, 수산자원연구소 등
- 해양생태 교육 프로그램 운영
 - 해양생물다양성 교육 : 학교교육, 어업인교육, 해양레저활동자
 - 해양생태 교육 : 일반시민

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양생태체험프로그램 개발	1	-	-	지역/신규
해양생태체험프로그램 운영	비예산	비예산	비예산	지역/기존
해양생물다양성 교육	3	3	4	국가/신규
해양생태 교육	비예산	비예산	비예산	지역/기존

실천과제 5-4

해양관련 전통지식 발굴

■ 배경 및 필요성

- 생물다양성 보전 및 생물자원의 지속가능한 이용에 적합한 지역사회의 지식, 기술 및 관행 등 전통지식을 발굴하여 해양생태계 관리에 활용
- 해양생태계의 회복력을 높이며 다양한 생태계서비스를 제공할 수 있는 녹색인프라의 필요성이 높아짐

■ 기본방향

- 해양생태계의 건강성을 높일 수 있는 기술의 발굴
- 해양생태계의 서비스를 증진시킬 수 있는 녹색인프라 시스템 개발 및 평가체계 구축

■ 추진사업

- 해양관련 전통지식 발굴 및 목록화
 - 해양 관련 전통 지식 조사
 - 우수한 전통 지식의 복원 및 활용
- 블루카본/녹색인프라 시스템 구축
 - 블루카본 자원 조사 및 기술 개발 연구 추진
- 해양관련 전통지식 생태계서비스 평가 강화

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
해양 관련 전통지식 조사 및 발굴	2	-	-	지역/신규
우수한 전통지식의 복원 및 활용	-	10	-	지역/신규
블루카본 자원 조사 및 기술개발 연구 추진	-	-	5	국가/신규
해양관련 전통지식 생태계서비스 평가 강화	-	-	2	지역/신규

6. 해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축

실천과제

- 6-1. 해양생태계 거버넌스 체계 구축
- 6-2. 국제협력 강화

□ 현황

- 해양환경과 생태계에 대한 가치와 중요성을 인식하면서, 국내법과 정책에 해양생태계를 보호하기 위한 노력들이 지속적으로 이루어지고 있음
 - 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』과 같이 보전을 목적으로 하는 법률 뿐만 아니라, 『연안관리법』, 『해양공간계획 및 관리에 관한 법률』 등에서 연안·해양을 이용 및 관리하는데 해양생태계를 고려하고 있음
 - 연안관리법 제3조에서 연안은 “생태적·문화적·경제적 가치가 조화롭게 공존할 수 있도록 보전·이용 및 개발할 것”을 기본이념으로 정하여, 연안관리에 생태학적 가치를 고려하도록 하고 있음
 - 해양공간계획법 제3조에서 해양공간은 “생태적·문화적·경제적 가치가 공존할 수 있도록 이용·개발 및 보전할 것”을 기본원칙으로 정하며, 제10조에서 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제9조에 따른 해양생태계보전·관리기본계획과 해양공간계획을 연계하여 수립·변경하도록 규정하고 있고, 제12조 등에서 해양생태계 등의 보전 및 관리가 필요한 구역을 환경·생태계관리구역으로 지정하여 관리하도록 하고 있음
- 유엔체제 내에서 해양을 다루는 기관은 정부간해양학위원회(Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, IOC/UNESCO)와 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)가 있고, 이 외에도 UNEP, FAO, 세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO), 유네스코 등도 해양과 관련한 이슈를 다루고 있음
- UNEP은 지역해프로그램을 통해 지역수산물관리기구(RFMO), 광역해양생태계(Large Marine Ecosystem, LME) 프로그램 간의 협력을 위한 지역 해양 거버넌스에 합의하였음
- 생물다양성협약 사무국은 지역해기구(Regional Seas Organizations, RSOs), 지역수산물관리기구(Regional Fisheries Bodies, FRBs), 지역수산물관리기구(RFMO)와 아이치 생물다양성 목표와 지속가능한 개발 목표 달성을 위해 지역 해양 거버넌스를 강화하고 있음

- 증가하는 해양생태계 보전 관리 이슈에 대응할 수 있는 지역 차원에서는 조직이 미약하고, 해양생태계 보전 활동을 전개하는 시민과 시민단체 역량이 부족함

□ 여건 분석

- 해양생태계에 대한 관리는 해양생태계에 영향을 미치는 다양한 방식의 해양 개발과 이용 영역을 아우르지 못하고 있어, 해양생태계 보호에 한계가 있다고 볼 수 있음
 - 사회적 이슈가 복잡하고 다양한 해양생태계 현안 해소를 위해서는 정부 부처 및 지자체 등과 협업·소통이 중시되고 있음
- 경제적 가치가 있는 특정 어종이 아닌 해양 생물다양성 관점에서 보전하고 지속 가능하게 이용하고자 하는 인식이 확대
- 해양생태계 보전 관리를 위해 지역 내 다양한 이해관계자들의 자발적 참여와 협력, 교류 강화를 통한 해양생태계 보전 관리 정책 확산 및 시너지 효과 창출이 필요함
 - 부산은 해양환경 관련하여 해양공간관리지역위원회, 특별관리해역 민관산학협의회, 낙동강하구 관리협의회, 낙동강하구 습지보호구역 지역관리위원회 등이 구축된 민·관·산·학 협력 거버넌스를 바탕으로 해양생태계 보전 관리를 위한 통합적 관리체계 구축이 필요함
- 해양수도 부산 주도의 해양생태계 보전 관리를 위한 거버넌스 체계 구축이 필요하며, 해양생태계 관련 정책 추진을 위해 국제협력 강화가 필요함
- 해양쓰레기, 미세플라스틱 등 해류를 따라 국가 간 이동하는 해양생태계에 미치는 환경영향에 대응하기 위해 한반도와 유라시아 지역협력이 필수

실천과제 6-1

해양생태계 거버넌스 체계 구축

■ 배경 및 필요성

- 해양의 지속가능한 발전을 위해 해양생태계 거버넌스 체계를 구축하여 해양생태계의 가치를 높이고 해안 개발 및 이용과의 갈등을 최소화
- 해양생태계 보전 관리 실천계획의 효율적 시행을 위해 시민, 시민단체, 교육기관과 연구기관, 행정기관(부산시, 환경부 등) 등의 다양한 추진 주체들과의 해양 생물다양성 관점의 공통인식과 연대

■ 기본방향

- 해양관련 민관협의회와 해양생태계 보전 활동 시민단체 등을 통합하는 해양생태계 거버넌스 구축
- 해양생태계 보전 관리 활동 주체 양성하여 시민참여에 의한 해양환경 생태계 모니터링과 보전 활동 전개

■ 추진사업

- 부산지역 해양관련 민관 협의회의 통합적 관리
 - 부산광역시 해양생태계 보전 관리 위원회(가칭) 운영
 - 부산 해양생태계 보전 관리 포럼 운영(강연회, 심포지엄 등 개최)
- 시민참여 해양환경 생태계 모니터링
 - 해양생태계 보전 관리 활동 주체 양성
 - 시민참여 해양환경 생태계 조사
 - 시민참여 해양환경 생태계 보전 활동

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
부산광역시 해양생태계 보전 관리 위원회(가칭) 운영	1	1	1	지역/신규
부산 해양생태계 보전 관리 포럼 운영	1	1	1	지역/신규
해양생태계 보전 관리 활동 주체 양성	1	1	1	지역/신규
시민참여 해양환경 생태계 조사	1	1	1	지역/신규
시민참여 해양환경 생태계 보전 활동	1	1	1	지역/신규

실천과제 6-2

국제협력 강화

■ 배경 및 필요성

- 국가 차원의 해양생태계 관련 국제 협력 강화를 위해 지역 차원의 세부적인 협력체계 마련이 필요
- 월경성 해양생태계 문제에 대응하기 위해 인접국과의 협력 강화 필요성 증대

■ 기본방향

- 부산지역과 해양을 통해 연결되어 있는 동아시아 지역의 협력 구축
- 인접국과의 협력 체계를 강화하여 월경성 해양생태계 문제 대응방안 마련

■ 추진사업

- 동북아 해양생태계 보전을 위한 협력 사업
 - 동북아 철새보호를 위한 네트워크 지원
 - 동북아 해양생태계 보전 국제협력 추진 및 지원
- PNLG 가입 추진
 - PEMSEA의 지방정부 네트워크(PNLG) 가입 추진
- 한중일 연안쓰레기 공동관리를 위한 협력
 - 한중일 해양쓰레기 공동 모니터링 연구 사업
 - 국제 해양폐기물 콘퍼런스(IMDC) 추진 (2022년 부산개최)

■ 추진체계

(단위:억원)

추진사업	단기	중기	장기	비고
동북아 철새보호를 위한 네트워크 구축	비예산	비예산	비예산	국가/기존
동북아 해양생태계 보전 국제협력 추진 및 지원	비예산	-	-	국가/기존
PEMSEA의 지방정부 네트워크(PNLG) 가입 추진	1	-	-	지역/신규
한중일 해양쓰레기 공동 모니터링 연구 사업	-	1	-	국가/기존
국제 해양폐기물 콘퍼런스(IMDC) 추진	1	-	-	국가/기존



05

제5장

이행방안

1. 전략별 실천과제
2. 실천과제 추진체계
3. 투자계획

1. 전략별 실천과제

표 5-1. 전략별 실천과제

전략	실천과제
전략1 해양생물 보호 및 복원	1-1 해양보호생물 선정 및 관리
	1-2 부산 고유 해양생물 관리
	1-3 유해해양생물 관리
전략2 서식지 보전 및 복원	2-1 연안생태축 보전 및 복원
	2-2 해양보호구역 관리 강화
	2-3 훼손된 서식지 복원
전략3 해양생태계 보전 관리기반 조성	3-1 해양생태계 관리 역량 강화
	3-2 해양생태계 보전 기반 구축
	3-3 부산 해양생태계 조사
	3-4 해양생태계 관련 시민 인식증진
전략4 해양환경 관리 강화	4-1 육상기인 오염원 관리
	4-2 건강한 해양환경 관리
	4-3 연근해 수산자원 관리
	4-4 불법행위 관리 강화
전략5 해양생태계서비스 증진	5-1 해양생태관광 기반 구축
	5-2 해양수산자원 가치 증진
	5-3 해양생태계 체험 및 교육 활성화
	5-4 해양관련 전통지식 발굴
전략6 해양생태계 관리를 위한 거버넌스 체계 구축	6-1 해양생태계 거버넌스 체계 구축
	6-2 국제협력 강화

2. 실천과제 추진체계

□ 다양한 시행 추진주체 연계

- 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천계획의 효과적으로 추진하여 목표를 달성하기 위해서는 부산시 행정기관뿐만 아니라 시민, NPO 등의 활동단체, 유관기관, 사업자 등의 협력이 필요함. 이를 원활하게하기 위해서는 ‘해양생태 거버넌스 구축’을 통한 실천과제 기반을 마련하는 것이 필요
- 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천계획의 비전과 목표를 달성하기 위해서는 도출된 실천과제들을 체계적으로 시행하기 위하여 실천과제별 다양한 시행 추진 주체의 연계 시스템을 구축
- 부산광역시 시역을 넘는 실천과제는 주변 지방자치단체 및 중앙부처 등과 연계 및 협력을 도모하여 시행

□ 실천과제 시행 추진 관리체계

- 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천계획의 효과적인 시행하기 위해서는 부산시의 노력과 더불어 다양한 민·관 파트너들의 협력이 필수적임. 이러한 다양한 시행 추진주체들 간의 협력을 이끌어 내기 위해서는 구심점이 필요하며, 그 구심점으로 부산광역시 해양생태계 보전 관리 위원회(가칭)를 제안

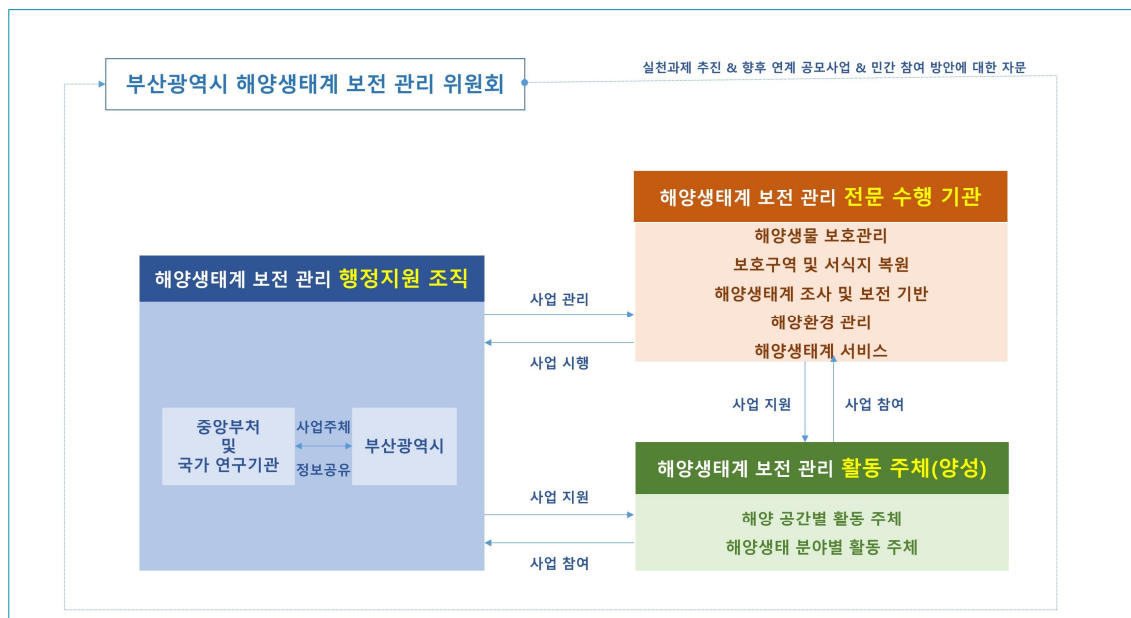


그림 5-1. 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천과제 시행 추진체계와 관리시스템

- 실천과제를 체계적인 시행과 관리를 위해 부산광역시 해양생태계 보전 관리 위원회(가칭)와 시행 추진주체들은 서로 협력하며, 해양생태계 보전 및 관리를 위한 활동단체 및 활동가 육성이 필요
 - 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률』 제56조에 의거하여 보호대상 해양생물의 보호와 해양생태계 및 해양자산의 보전을 위해 민간해양생태계 보전·관리 단체의 육성을 도모

□ 점검 및 평가

- 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천과제를 시행한다는 것만으로 잘 이행되고 있다고 판단할 수는 없음. 실천과제가 효과적으로 시행되고 있는지 확인하기 위해서는 실천과제별로 어떻게 시행되고 있는지, 목표가 얼마나 달성되고 있는지를 점검해야 함
- 생태계 관리에서 가장 중요한 원칙은 끊임없이 변하는 생태계의 비정상성과 정보가 부족한 불확실성에 대응하여 구체적인 관리방안을 변화시켜야 함
- 이러한 점을 고려한 생태계 관리를 ‘순응적 관리(Adaptive Management)’라고 하며, 부산광역시 보전 관리 실천계획을 실시한 후 모니터링을 실시하고, 그 결과로 실천계획 달성기준에 대한 만족여부를 판단하여 피드백 점검 및 평가를 실시함

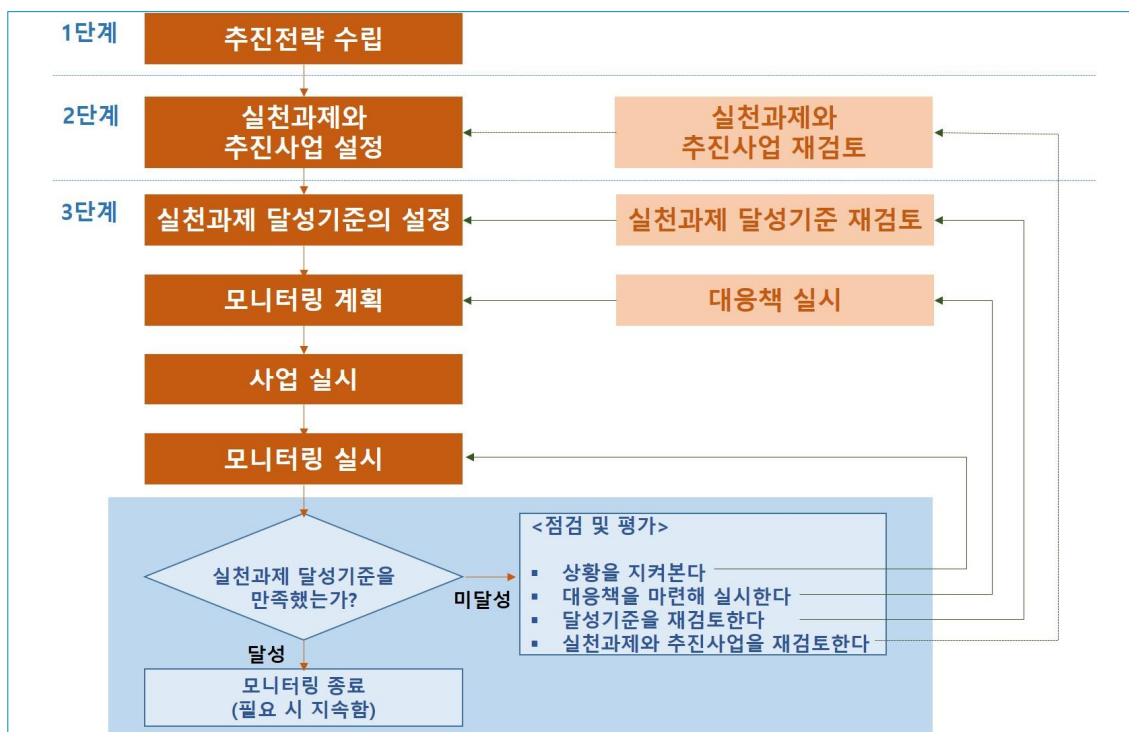


그림 5-2. 부산광역시 해양생태계 보전 관리 실천과제 점검 및 평가 시스템

3. 투자계획

표 5-2. 실천과제별 투자계획

실천과제	추진사업	예산(단위:억원)			기본계획과의 연관성
		단기	중기	장기	
1-1 해양보호생물 선정 및 관리	해양생물보호센터 지정	비예산	-	-	○
	해양보호생물 증식복원 계획 수립	비예산	-	-	○
	증식·복원과 이식·방류	30	30	40	○
	방류 생물 모니터링	3	3	4	○
	해양보호생물 지정	-	비예산	-	○
1-2 부산 고유 해양생물 관리	부산 고유 해양생물 발굴	비예산	-	-	○
	부산청계 생태 및 자원량 조사	0.3	0.3	0.4	○
	낙동강 토종 재첩 서식실태 조사	0.3	-	-	○
	부산 고유 해양생물자원 목록 작성	-	비예산	-	○
	부산청계 및 재첩 종자의 시험생산 및 방류	30	30	40	○
1-3 유해해양생물 관리	유해해양생물 실태조사	1	-	-	○
	적조 등 모니터링 및 수온관측시스템 구축	비예산	-	-	○
	유해해양생물 감시체계 구축	비예산	-	-	○
	유해해양생물 구제 사업	4	4	5	○
2-1 연안생태축 보전 및 복원	부산지역 연안 생태축 수립	비예산	-	-	○
	연안 생태축 보전 및 복원 계획	1	-	-	○
	낙동강하구 기수생태계 복원사업	30	30	40	△
	기수 생태계 모니터링	6	6	8	△
	항만 및 양식장 복원사업	-	30	40	○
	무인도서 생태계 복원 사업	-	30	40	△
2-2 해양보호구역 관리 강화	해양보호구역 재정비	비예산	-	-	○
	해양보호구역 깃대종 선정 관리	비예산	-	-	△
	해양보호구역 환경정화 사업	30	30	40	○
	부산 해양보호구역 지정	-	-	비예산	○
	해저 생태현황도 작성	-	-	10	○
2-3 훼손된 서식지 복원	새섬매자기군락 복원	10	-	-	△
	낙동강하구 잘피군락 복원	15	15	-	○
	쇠제비갈매기 서식지 복원	5	5	-	△
	인공어초 시설 조성 및 관리	30	30	40	○
	바다목장 사업	-	300	-	○

*기본계획과의 연관성

- ○ : 해양생태계 보전 관리 기본계획에 포함된 사업
- △ : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련된 사업
- × : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련되지 않은 사업

표 5-2. 계속

실천과제	추진사업	예산(단위:억원)			기본계획과의 연관성
		단기	중기	장기	
3-1 해양생태계 관리 역량 강화	해양생태계 조사 전문가 양성기관 설립	-	-	비예산	○
	해양생태계 조사 전문업체 등록 지원	-	-	비예산	○
	시민과학자 교육 프로그램 마련	-	-	1	○
	시민과학자 해양생태계 조사	-	-	0.4	○
3-2 해양생태계 보전 기반 구축	해양생물보호센터 지정	비예산	-	-	○
	해양생물보전 활동	1.5	1.5	2	○
	해양생물다양성 관리 계약	-	-	4	○
	해양건강성 평가	-	-	1	×
3-3 부산 해양생태계 조사	해양생태계 보전관리 조례 제정	-	비예산	-	△
	해양생태계 종합조사	-	-	10	△
	우수생태계 모니터링	-	5	-	△
3-4 해양생태계 관련 시민 인식증진	해양생태계 해설 책자 제작	-	-	0.5	○
	해양생태계 해설 웹페이지 제작	-	-	비예산	○
	습지보호구역 명예관리인	3	3	4	△
	해양쓰레기 정화 캠페인	0.3	0.3	0.4	○
4-1 육상기인 오염원 관리	비점오염원 관리 인프라 확산	1,000	1,000	512	△
	하수관거 정비·신설 및 확충	2,000	2,000	2,820	△
	비점오염 저감시설 설치	150	169	-	△
	낙동강 본류 내 부유 및 침적쓰레기 수거	36	48	36	○
	해양플라스틱 저감·수거 캠페인	3	4	3	○
4-2 건강한 해양환경 관리	해양환경 모니터링 및 관측시스템 구축	1	-	-	○
	부산 통합 하천·연안관리 시스템 구축	30	30	40	○
	양식어장 정화	30	30	40	○
	항만환경 정화	150	150	200	○
	해양 유류오염사고 방제 역량강화	비예산	비예산	비예산	△
4-3 연근해 수산자원 관리	어선 감척	500	500	700	×
	자율휴어기 지원	150	150	200	×
	총허용어획량 관리	비예산	비예산	비예산	×
4-4 불법행위 관리 강화	불법어업 활동 단속	비예산	비예산	비예산	○
	불법 수산물 유통·이용 단속	비예산	비예산	비예산	○
	보호구역 불법행위 단속	비예산	비예산	비예산	○
	보호구역 불법행위 사전교육	0.3	0.3	0.4	○

*기본계획과의 연관성

- ○ : 해양생태계 보전 관리 기본계획에 포함된 사업
- △ : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련된 사업
- × : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련되지 않은 사업

표 5-2. 계속

실천과제	추진사업	예산(단위:억원)			기본계획과의 연관성
		단기	중기	장기	
5-1 해양생태관광 기반 구축	해양생태관광 자원 조사	-	2	-	○
	해양생태관광 프로그램 개발	-	0.5	-	○
	어촌체험마을 지원 사업	-	2	-	○
	어촌체험마을 조성 사업	비예산	비예산	비예산	○
	해양생태관광 홈페이지 구축	-	0.5	-	○
	해양관련 전시관/홍보관 지원	10	10	10	
5-2 해양수산자원 가치 증진	Green Premium 제도 지원	-	-	비예산	○
	지역 수산물 블랜딩 전략	-	-	1	△
	MSC 표준 인증 지원	비예산	비예산	비예산	△
5-3 해양생태계 체험 및 교육 활성화	해양생태체험프로그램 개발	1	-	-	○
	해양생태체험프로그램 운영	비예산	비예산	비예산	○
	해양생물다양성 교육	3	3	4	○
	해양생태 교육	비예산	비예산	비예산	○
5-4 해양관련 전통지식 발굴	해양 관련 전통지식 조사 및 발굴	2	-	-	×
	우수한 전통지식의 복원 및 활용	-	10	-	×
	블루카본 자원 조사 및 기술개발 연구 추진	-	-	5	×
	해양관련 전통지식 생태계서비스 평가	-	-	2	×
6-1 해양생태계 거버넌스 체계 구축	부산광역시 해양생태계 보전 관리 위원회(가칭) 운영	1	1	1	○
	부산 해양생태계 보전 관리 포럼 운영	1	1	1	○
	해양생태계 보전 관리 활동 주체 양성	1	1	1	○
	시민참여 해양환경 생태계 조사	1	1	1	○
	시민참여 해양환경 생태계 보전 활동	1	1	1	○
6-2 국제협력 강화	동북아 철새보호를 위한 네트워크 구축	비예산	비예산	비예산	○
	동북아 해양생태계 보전 국제협력 추진 및 지원	비예산	-	-	○
	PEMSEA의 지방정부 네트워크(PNLG) 가입 추진	1	-	-	○
	한중일 해양쓰레기 공동 모니터링 연구 사업	-	1	-	○
	국제 해양폐기물 콘퍼런스(IMDC) 추진	1	-	-	○

*기본계획과의 연관성

- ○ : 해양생태계 보전 관리 기본계획에 포함된 사업
- △ : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련된 사업
- × : 해양생태계 보전 관리 기본계획과 관련되지 않은 사업

