

东北亚海洋保护区网络

海洋保护区管理计划、
监测与评估



North-East Asian
Subregional Programme for
Environmental Cooperation

联合国亚太经社会-东北亚环境合作机制

东北亚海洋保护区网络

东北亚海洋保护区网络

海洋保护区管理计划、监测与评估

海洋保护区管理计划、监测与评估

版权 © 东北亚环境合作机制 (NEASPEC) 2021

免责声明：本报告仅为作者个人观点，并不代表东北亚环境合作机制 (NEASPEC) 观点。此报告还未经正式编辑出版。

该出版物可全部或部分复制，用于教育或非营利目的，无需版权所有者特别许可，但须注明出处。东北亚环境合作机制 (NEASPEC) 秘书处很高兴收到引用该报告内容的其它出版物副本。

排版与设计： DocuFriends

目 录

缩略语	1
致 谢	3
概 述	4
第一章 中国	10
前言	
A. 管理计划总览	11
1. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 中国入选保护区基本信息	11
2. MPA 管理计划背景	17
3. MPA 管理计划的目标	20
4. 管理计划主要内容	21
B. 指定 MPA 的监测和评估	28
1. 监测指标	28
2. 数据评估	31
3. 监测/评估结果与管理之间的联系	32
C. 评估结果对管理计划和实践的反馈	34
D. 案例分析	35
1. 浙江南麂列岛国家级自然保护区	35
2. 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区	40
3. 结论与建议	47
参考文献	49
附录 1 海水和海洋沉积物质量标准	50
第二章 日本	51
A. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 日本选定保护区管理计划和策略总览	51
1. 日本国家级 MPA 基本信息	51
2. 知床世界自然遗产基本信息	54
3. 知床世界自然遗产地管理计划的初审	60
B. 对指定 MPA 的监测和评估	63
1. 知床世界自然遗产地监测计划基本情况	63
2. 知床世界自然遗产地监测参数(项目)	63
3. 知床世界自然遗产地数据评估	67
4. 监测/评估结果与知床世界自然遗产地管理之间的关系	69
C. 评估结果对管理计划和实践的反馈	70
D. MPA 中的问题和挑战：以知床世界自然遗产地为例	70
1. 监测项目及预算	70
2. 与管理行动的联系	70

3. 评估标准	71
4. 与其他生态系统的跨区域联系	71
参考文献	77
补充材料	77
第三章 韩国	79
A. 韩国海洋保护区管理计划与战略综述	79
1. 韩国海洋保护区基本信息	79
2. MPA 政策与管理计划的背景	84
3. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 保护区的保护计划目标以及主要内容	86
B. 海洋保护区监测与评估	94
1. 监测参数	94
2. 数据评估	99
3. 监测/评估的结果与管理之间的关系	101
C. 将评估结果反馈到管理计划和实践中	101
D. 案例分析	105
1. 务安滩涂湿地保护区	105
2. 顺天湾滩涂湿地保护区	106
参考文献	111
第四章：俄罗斯	113
A. 选定的 MPA 基本信息	113
1. 俄罗斯的 MPA	113
B. 选定的 MPA 战略和管理计划背景	119
C. 管理计划的目标	121
D. 管理计划中的主要内容	122
1. 监测/评估结果与管理之间的关系	124
2. 结论和建议	125
E. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 保护区监测的案例研究	127
1. 对保护区的监测	127
2. 锡霍特阿林生物圈自然保护区	129
3. 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR)	139
4. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 中的俄罗斯 MPA 的环境监测	147
参考文献	156

表目录

表 1 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 列表.....	8
表 2 中国入选东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 的 MPA 名单.....	11
表 3 MNR、MSPA 和 AGRCA 简介.....	19
表 4 中国入选东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 各 MPA 管理详情.....	26
表 5 MPA 濒危海洋生物监测指标.....	28
表 6 MPA 高价值动物监测指标.....	29
表 7 MPA 植物监测指标.....	29
表 8 MPA 自然景观监测指标.....	29
表 9 MPA 海洋生态系统监测指标.....	30
表 10 各 MPA 监测指标.....	30
表 11 NJ-MNR 监测指标.....	36
表 12 三项调查中贝藻类物种数量.....	36
表 13 NJ-MNR 藻类物种数量的长期变化.....	38
表 14 CY-MSPA 监测指标.....	42
表 15 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区 (CY-MSPA) 水质监测结果.....	42
表 16 CY-MSPA 沉积物质量监测结果.....	43
表 17 CY-MSPA 柁柳监测结果.....	43
表 18 CY-MSPA 植被覆盖情况监测结果.....	44
表 19 日本 MPA 系统.....	52
表 20 自然公园分类.....	54
表 21 知床世界自然遗产管理的法律依据和行政机关.....	59
表 22 不同管辖区域的渔业协调组织.....	60
表 23 知床半岛的保护活动年表.....	60
表 24 知床世界自然遗产管理计划与多用途综合海洋管理计划的关系和时间表.....	61
表 25 监测计划中划分的三类共 42 个监测项目清单.....	63
表 26 与海洋生态系统密切相关的 20 个监测项目的详细资料.....	65
表 27 八项评估项目及其依据.....	68
表 28 韩国海洋保护区基本情况.....	79
表 29 湿地保护法中湿地保护区选划依据.....	79
表 30 湿地保护区选划指南.....	80
表 31 MPA 选划过程.....	80
表 32 韩国滨海湿地保护区情况.....	81
表 33 湿地保护基本计划的主要内容.....	84
表 34 区域湿地保护区保护计划主要内容.....	84
表 35 湿地保护区中受限制的活动.....	85
表 36 湿地保护区管理系统.....	85
表 37 顺天湾潮滩湿地保护区保护计划 (2019-2024) 主要内容.....	88

表 38 务安滩涂湿地保护区保护计划 (2017-2021) 主要内容	91
表 39 高昌滩涂湿地保护区管理计划 (2020-2024) 主要内容	93
表 40 国家海洋生态系统监测项目的执行体系的运行阶段	95
表 41 国家海洋生态系统监测项目的采样站位数量	95
表 42 国家海洋生态系统监测项目的参数	95
表 43 居民意识调查参数	96
表 44 海洋环境监测网络参数	98
表 45 海洋环境监测网络的采样站位数	98
表 46 监测数据的评估体系	100
表 47 监测数据的使用	101
表 48 年度 MPA 管理评估表	103
表 49 MPA 中期管理有效性评估表	104
表 50 不同海域的海水质量标准	105
表 51 SPA 的主要类别	114
表 52 与俄罗斯 SPA 系统 (包括 MPA) 的规划和开发有关的联邦和地区文件	120
表 53 锡霍特阿林保护区的鱼类种类	136
表 54 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的生物群	140
表 55 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 种群普查结果	145
表 56 环境监测网络的规划结构	148
表 57 样品分析方法	148
表 58 滨海边疆地区不同监测站的观测频率	149
表 59 不同用途的水中化学物质的最大允许浓度(MPC)(毫克/升)	150
表 60 基于化学物质浓度的水质标准(MG/L)	151
表 61 滨海边疆区不同类别监测站观测 (测量参数) 描述	152
表 62 滨海地区不同级别监测站数及观测频率	152
表 63 滨海地区环境水质监测中几种分析方法简述	152
表 64 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 中俄罗斯 MPA 附近沿海水域环境热点问题	154

图目录

图 1 浙江南麂列岛国家级自然保护区位置图	12
图 2 山口红树林国家海洋自然保护区位置图	13
图 3 广西北仑河口国家海洋自然保护区位置图	14
图 4 海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区位置图	15
图 5 海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区位置图	16
图 6 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区位置图	17
图 7 MPA 监测评估过程	31
图 8 监测数据的使用	32
图 9 参与 MPA 监测和评估的机构	33
图 10 评估结果与管理计划中目标指标的关系	34
图 11 NJ-MNR 不同年份和横断面间贝类物种数量	37
图 12 NJ-MNR 岩石横断面中贝类生物量和丰度	37
图 13 NJ-MNR 沙质横断面中贝类生物量和丰度	38
图 14 CY-MSPA 保护对象	41
图 15 2013 年保护区内植被覆盖情况	44
图 16 2015 年保护区内植被覆盖情况	44
图 17 2013 年到 2015 年 CY-MSPA 各类型土地面积变化	45
图 18 CY-MSPA 植被覆盖变化	46
图 19 知床国立公园位置图	55
图 20 知床国立公园濒危和珍稀物种	55
图 21 知床国立公园的渔业活动和渔产品	56
图 22 知床国立公园海域食物网	57
图 23 来自俄罗斯阿穆尔河的海冰	57
图 24 知床世界自然遗产管理制度框架	58
图 25 (A)和(B)江户时代人们生活与海岸生态系统的浮世绘	62
图 26 评估程序示意图	68
图 27 斜里町和罗臼町当地小型渔业生产收集的鱼类打捞上岸的时间序列数据	69
图 28 韩国滨海湿地保护区图	83
图 29 顺天湾潮滩湿地保护区地图以及照片	87
图 30 务安滩涂湿地保护区地图以及照片	89
图 31 高昌潮滩湿地保护区地图和照片	92
图 32 国家海洋生态系统监测项目的执行体系	94
图 33 海洋环境监测网络执行体系	97
图 34 海洋监测项目流程图	100

图 35 湿地保护区的管理流程.....	101
图 36 湿地保护区适应性管理的概念.....	102
图 37 年度 MPA 管理评估过程.....	102
图 38 MPA 中期管理有效性评估过程（每五年一次）.....	104
图 39 咸平湾（2011-2014）溶解无机氮浓度.....	105
图 40 咸平湾（2011-2014）溶解无机磷浓度.....	106
图 41 顺天湾中白头鹤的数量.....	107
图 42 顺天湾中白头鹤的分布.....	107
图 43 白头鹤希望农业园全景图.....	109
图 44 农民抛撒谷物来喂迁徙鸟类.....	109
图 45 顺天湾白头鹤数量变化.....	110
图 46 俄罗斯的联邦级海洋和海岸保护区.....	115
图 47 锡霍特阿林生物圈自然保护区地图.....	130
图 48 锡霍特阿林保护区的管理架构.....	132
图 49 远东国家海洋生物圈自然保护区的不同生物群.....	140
图 50 东部和西部海洋生物群.....	141
图 51 东部海洋生物群的南部和西部海洋生物群.....	141
图 52 北部生物群.....	142
图 53 远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的组织结构图.....	143
图 54 由远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）创立的《生物群与保护区环境》杂志..	144
图 55 俄罗斯水文气象和环境监测局的制度框架.....	150

缩略语

AGRCZ	Aquatic Germplasm Resources Conservation Zone, 水产种质资源保护区
CHA	Cultural Heritage Administration, 文化遗产管理局 (或文物局)
COD	Chemical Oxygen Demand, 化学耗氧量
CBD	Convention on Biological Diversity, 生物多样性公约
CY-MSPA	Changyi National Marine Ecology Special Protected Area, 昌邑国家级海洋生态特别保护区
DIN	Dissolved Inorganic Nitrogen, 溶解无机氮
DIP	Dissolved Inorganic Phosphorus, 溶解无机磷
DO	Dissolved Oxygen, 溶解氧
DOC	Dissolved Organic Carbon, 溶解有机碳
FESMBR/FEMBR	Far-Eastern State Marine Biosphere Reserve, 远东国家海洋生物圈保护区
GEF	Global Environment Facility, 全球环境基金
IUCN	International Union for Conservation of Nature, 世界自然保护联盟
KOEM	Korea Marine Environment Management Corporation, 韩国海洋环境管理公团
LA	Local Administration, 地方政府管理部门
MA	Metropolitan Administration, 大城市管理部门
MEE	Ministry of Ecology and Environment, China, 中国生态环境部
MEP	Ministry of Environment Protection, 环境保护部
MNR	Marine Nature Reserve (in the context of MPA), 海洋自然保护区 (与海洋保护区相关时)
MNR	Ministry of Natural Resources, China, 中国自然资源部
MNRE Russia	Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, 俄罗斯自然资源与环境部
MOE	Ministry of Environment, 环境部
MOF	Ministry of Oceans and Fisheries, 海洋水产部
MPA	Marine Protected Area, 海洋保护区
MSPA	Marine Special Protected Area, 海洋特别保护区
NEAMPAN	North-East Asian Marine Protected Areas Network, 东北亚海洋保护区网络
NEASPEC	North-East Asian Subregional Programme for Environmental Cooperation, 东北亚环境合作机制
NFGA	National Forest and Grassland Administration, China, 中国林业和草原局

NGO	Non-Government Organisation, 非政府组织
NJ-MNR	Nanji Islands National Marine Nature Reserve, 南麂列岛国家级海洋自然保护区
NMDIC	National Marine Data and Information Center, 国家海洋信息中心
NMEMC	National Marine Environment Monitoring Center, 国家海洋环境监测中心
PA	Protected Areas, 保护区（或保护地）
ROK	Republic of Korea, 大韩民国
ROOF	Regional Office of Oceans and Fisheries, 海洋水产部地区办公室
SOA	State Oceanic Administration, China, 中国国家海洋局
SOM	Senior Officials Meeting, 高官会
SPA	Specially Protected Natural Area, 特殊的自然保护区
TSS	Total Suspended Solids, 总悬浮颗粒物
UNDP	United Nations Development Programme, 联合国开发计划署
UNEP	United Nations Environment Programme, 联合国环境规划署
WPA	Wetland Protected Area, 湿地保护区
WWF	World Wildlife Fund, 世界自然基金会

致 谢

本报告是基于 Zhang Zhaohui 博士（中国自然资源部第一海洋研究所）、Makino Mitsutaku 博士（东京大学大气与海洋研究所）、Jang Tae-chul 先生和 Kim Youngnam 博士（韩国海洋环境管理公团）、Anatoly Kachur 博士（俄罗斯科学院远东分院，联邦国家预算机构-太平洋地理研究所）、Anatoly Savelyev 先生（俄罗斯国际项目中心）、Svetlana Sutyryna 女士（俄罗斯锡克特-阿林生物圈保护区）、Tatiana Orlova 博士（俄罗斯科学院远东分院，联邦国家预算机构-国家海洋生物学科学中心）等提交的关于各国海洋保护区报告整理而成。

本报告由联合国亚太经社会东亚和东北亚办事处主任/ 东北亚环境合作机制 (NEASPEC) 秘书处负责人 Ganbold Baasanjav 整体负责，副主任 Sangmin Nam 先生进行指导（亚太经社会东亚和东北亚办事处/ NEASPEC 秘书处），Nobuko Kajiura 女士（可持续发展干事）和 Mi-Jin Lee 女士（研究助理）进行编辑，并由 Alasdair Donald Cameron（实习生）进行校对。

在此一并表示感谢！

概 述

这份报告汇编了在东北亚环境合作机制（NEASPEC）下建立的东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）中的海洋保护区相关研究。该网络目前由中国、日本、韩国和俄罗斯的 12 个海洋保护区（MPA）组成（表 1）。

东北亚海洋保护区网络的 12 个海洋保护区非常多样化。面积从不超过 30 平方公里的中国昌邑国家级海洋生态特别保护区、韩国顺天湾湿地保护区、俄罗斯锡克特-阿林国家自然生物圈保护区，至超过 600 平方公里的俄罗斯的远东海洋生物圈保护区。所在位置覆盖了亚北极（日本的知床国家公园、俄罗斯的远东海洋生物圈保护区）至热带气候区（例如，广西山口红树林国家级自然保护区和浙江南麂列岛国家级海洋自然保护区）。因此，东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的海洋保护区在生物学特征、保护物种以及人类影响方面存在巨大差异。

尽管在各个国家以内或国家/地区间的 MPA 机构设置各不相同，但每个 MPA 都有自己的管理计划和体系以监测其生态状况，并确保对 MPA 的保护和适当利用。因此，该报告汇编过程中着眼于东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）中 MPA 的管理计划和监测，并探讨它们之间的联系。

尽管本报告并非试图进行跨国比较，但鉴于机构设置的不同性质以及各个国家对目标 MPA 的管理责任，以下重点介绍了其中的一些特征。

MPA 中的不同保护等级

每个国家/地区内 MPA 的分类以及与每个类别相关的限制级别因国家/地区而异。东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的 MPA 包括限制大多数人类活动（包括访客）的 MPA 类型，例如俄罗斯的国家自然保护区和中国的海洋自然保护区，以及以保护和可持续利用自然资源为目标的日本的 MPA。

在俄罗斯，在各种类型的特别保护区（保护区，国家公园，自然历史遗迹，特殊目的保护区）中，国家级自然保护区（包括锡克特-阿林保护区和远东海洋生物圈保护区）受到最严格的保护，仅限于研究、恢复和教育活动。例如，远东海洋生物圈保护区被分为 4 个功能区进行管理，分别具有不同级别的允许活动：从严格保护区（东部海洋）到允许对自然生态系统进行研究和恢复的区域，再到教育游览区（南部和西部海洋），以及无海洋的（北部）游客开放区域等。

在中国，有海洋自然保护区（MNR）、海洋特别保护区（MSPA）和水产种质资源保护区（AGRCA）这三种类型的海洋保护区。其中 MNR 包含限制性最强的核心区域，禁止人类进入。除昌邑保护区外，中国所有东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）成员均为 MNR 类。另一方面，像昌邑这样的 MSPA 代表了保护目标和适度发展的结合，以实现资源的可持续发展。根据功能 MSPA 被划分为不同区域：保护区、生态和资源恢复区、资源利用区和保留区。不同区域内允许的活动各不相同。

日本和韩国对海洋保护区的限制通常涉及限制该区域内的活动，例如建设或

资源开采。

日本的知床国家公园被列为受保护的国家公园，但考虑到该地区作为当地商业性渔场的重要性，因此并不排除“海洋生态系统服务的可持续利用”。因此，某些保护目标（目标物种，野生生物等）将根据与保护有关的相关法律得到保护或控制，并且在同一海洋区域内发生的捕捞活动均与渔业相关的法律一致。

韩国的三个 MPA 均属于八种海洋保护区之一的滨海湿地保护区。虽然在此类 MPA 中限制了诸如房屋建设和资源开采之类的活动，但没有对当地居民的赖以生存的渔业活动进行限制。

东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的 MPA 管理计划

中国的 MPA 管理计划针对各个 MPA 内的活动和资源使用（例如人力，财务等）进行规划，以进行保护和管理活动，包括建设用于保护、生态监测和科学研究的物理设施。管理计划的制定是 MPA 管理机构的义务之一，并且必须遵守相应的技术准则（“自然保护区总体规划技术规程”和“海洋特别保护区功能分区和总体规划编制技术导则”）。该计划还必须得到中央政府的批准（自 2019 年起为国家林业和草原局），这也是向 MPA 管理办公室支付预算的前提。除了每 10 年对管理计划进行一次重大修订之外，该计划还需每 5 年进行一次小的修订，以反映 MPA 受保护目标和环境状况的变化。

日本知床国家公园的管理计划：“知床世界自然遗产管理计划”是在环境省、森林局、文化事务厅和北海道县的合作下完成的。管理计划是在该区域列入联合国教科文组织世界自然遗产名录的背景下而制定的。尽管上述管理计划涵盖了国家公园的整个区域，但政府也制定了针对海洋区域的特定管理计划（“多用途综合海洋管理计划”）作为政府对提名过程中该地区过度捕捞活动的关注的回应。该文件每 5 年修订一次，重点在于一种适应性的管理和监视方案，其中包括利益相关者（渔民，当地居民，游客等）的参与。

在韩国，海洋水产部和环境部根据《湿地保护法》每五年制定一次“湿地保护基本计划”，而海洋水产部、环境部、地方政府和有关机构负责实施基本计划。每个东北亚海洋保护区网络站点都有自己的 5 年保护计划，概述了在保护、MPA 管理、能力开发和利益相关方参与等领域的战略和相关活动。相关的地方政府（即顺天市的顺天潮滩，务安县的务安潮滩和高昌县的高昌潮滩）向海洋水产部提交年度预算管理计划。地方政府独立管理湿地保护区，并通过区域管理委员会执行管理计划，以促进各个利益相关方参与到湿地保护和管理中。

在俄罗斯，各种政策文件中都规定了与特别保护区的开发和改进有关的总体方法以及战略和计划方向。例如，“2020 年俄罗斯长期社会经济发展的构想”强调了环境保护以及合理利用和再利用自然资源有益于长期社会经济发展。每个特别保护区的管理计划是由每个特别保护区自己制定的运营计划文件。它确定了特别保护区管理办公室的活动，同时还考虑了保护区所在地的经济、社会和环境条件。管理计划还包括特别保护区的监测活动计划、确保对相关特别保护区中的天然复合物和物体进行可靠的保护、规范特别保护区内有限的经济活动和自然使用以及

科学研究。因此，管理计划证明了开展这些活动的成本的合理性，并为评估管理的有效性提供了依据。

MPA 的监测

在中国，每个 MPA 的管理机构都负责进行生态监测，尽管这项任务通常是由专业机构承担的。MPA 的国家指南规定了标准的监测参数，例如濒危的海洋生物、高价值的动植物、海洋自然景观和海洋生态系统。每个 MPA 都会根据当地情况调整这些监测参数，对监测数据的评估可以确定造成变化的威胁和驱动因素，这将反映在年度工作计划中，进而体现在相应的措施中。例如，在对南麂列岛的科学监测发现了对生物多样性的各种威胁：海洋资源的过度开发、旅游业的迅速发展、基础设施建设以及该地区附近的海水养殖和环境质量恶化。这些发现促使 MPA 管理办公室直接或与有关当局合作采取了应对措施：延长了禁渔期、游客数量控制、生态恢复、加强监测系统等。同样，对昌邑保护区的水质、沉积物质量和目标物种进行监测，也发现了对 MPA 的威胁，例如生态系统退化、水产养殖的负面影响和游客数量。这些发现促使 MPA 管理当局采取了应对措施，包括促进生态海洋水产养殖和生态旅游规划等。

对于知床国家公园而言，长期监测计划被视为基于科学知识的适应性管理的关键要素。知床国家公园管理计划附带的监测计划确定了与保护区总体管理目标相一致的区域和 42 个监测参数。监测参数主要基于自然生态系统，在人类使用方面涉及的非常有限。此外，它们大多数是有关办公室开展的现有监测活动，因此不一定满足 MPA 监测的目的。知床世界自然遗产站点的海洋工作组和科学委员会对海洋生态系统相关参数的监测数据进行评估，尽管评估结果与响应性管理措施之间的联系有限。

在韩国，国家级的监测活动由海洋和渔业部实施。国家海洋生态系统监测计划和海洋环境监测网络都定期实施，以监测和评估海洋区域。海洋水产部还会实施调查计划，例如用于海水水质的自动监测网络和对渔场的环境监测等。监测结果为与海洋保护区有关的政策和补救措施提供了科学依据。例如，通过务安地区海洋环境监测网络发现水质下降的情况以及预防措施的计划被纳入务安滩涂保护区的管理计划中。

海洋环境监测网络主要包括以下几个方面：海水、港口环境的沉积物和生物区系、近岸水体、河流影响和半封闭水域等。生态系统监测包括监测沉积环境、大型底栖动物、盐生植物和海鸟等。值得注意的是，国家海洋生态系统监测计划还对居民对海洋保护区变化的认识和看法进行了调查。居民保护意识调查的结果还为保护、管理政策的更新提供了数据。

在俄罗斯，对海洋保护区中生物系统的监测主要针对生物多样性和物种名录，而不是对特定的环境/生物参数进行定期监测。例如，远东海洋生物圈保护区对生物系统进行科学研究，包括保护区海洋和岛屿生态系统名录（植物、鸟类和水生生物）。远东海洋生物圈保护区的数十年研究促进了对保护区生物多样性的了解，该保护区已对 5000 多种物种进行了分类。在锡霍特-阿林也进行了海洋生态系统的科学研究和监测以及其他气候变化和稀有物种种群动态研究。海洋生态系

统科学研究的重点领域是海洋植物菌病、海洋无脊椎动物、海洋鱼类、海鸟和海洋哺乳动物。研究结果用于：实施自然保护区的主要活动、为不同管理部门准备文件以便就自然保护行动（例如保护稀有动植物）作出决定、建立新的自然保护区、促进生态学专业知识和完成经济项目。

在俄罗斯，由联邦级监测机构进行环境参数的监测，例如空气、海水和沉积物的质量。环境监测的结果表明，在所研究的保护区附近的俄罗斯近岸水域存在环境热点区域，例如邻近的工业和城市污水对水的污染，以及无组织的娱乐活动、偷猎等造成的污染。

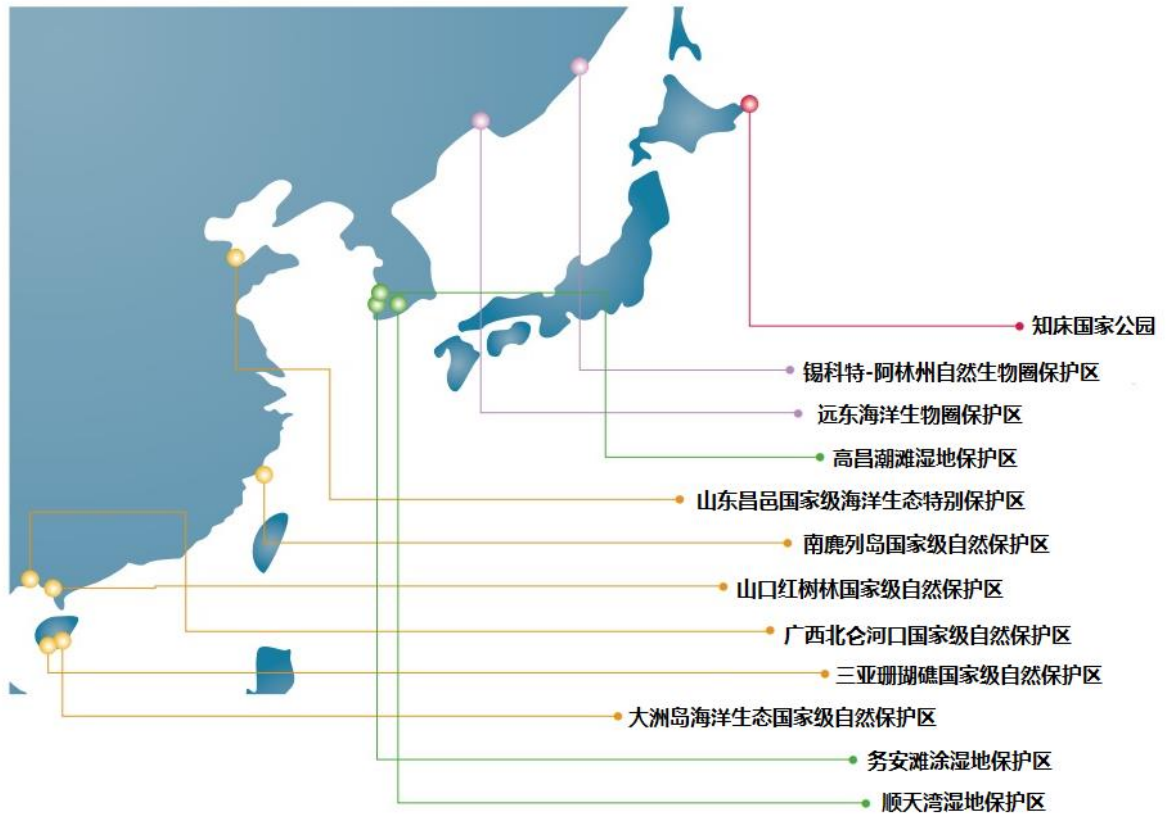
人为影响

尽管东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的 MPA 受到相对良好的保护，但它们与周围地区的人类活动（例如邻近地区的居民和工业场所的污染物、偷猎海洋资源、邻近地区的旅游和渔业活动等）并没有隔离开来。本研究认为，将社会经济信息与保护区管理评估相结合具有潜在的益处。

表 1 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 列表

	名称	地点	面积 (km ²)	年份	国际网络
中国	广西北仑河口国家级自然保护区	防城港, 广西	300	2000	拉姆萨尔湿地
	山东昌邑国家级海洋生态特别保护区	昌邑, 山东	29.29	2007	
	南麂列岛国家级自然保护区	平阳, 浙江	201.06	1990	联合国教科文组织生物圈保护区
	大洲岛海洋生态国家级自然保护区	万宁, 海南	70	1990	
	三亚珊瑚礁国家级自然保护区	三亚, 海南	85 (24.27)*	1990	
	山口红树林国家级自然保护区	合浦, 广西	80	1990	联合国教科文组织生物圈保护区
日本	知床国家公园	北海道	711 (224)*	1964	联合国教科文组织世界自然遗产
韩国	务安滩涂湿地保护区	全罗南道 务安郡	42	2001	拉姆萨尔湿地
	顺天湾湿地保护区	全罗南道 顺天市	28	2003	联合国教科文组织生物圈保护区
	高昌潮滩湿地保护区	全罗北道 高昌郡	64.66	2007	联合国教科文组织生物圈保护区, 拉姆萨尔湿地
俄罗斯	远东海洋生物圈保护区	普利莫斯基克萊	641.363	1978	联合国教科文组织生物圈保护区
	锡科特-阿林州自然生物圈保护区	普利莫斯基克萊	4,016 (29.0)*	1935	联合国教科文组织生物圈保护区, 世界自然遗产

* 海洋部分



第一章 中国¹

前言

MPA 是保护海洋濒危物种、海洋生物多样性、海洋生态系统、海洋自然遗产和其他海洋资源的有效措施。中国政府非常重视通过建立 MPA 进行海洋保护。1963 年，辽宁省建立了中国第一个海洋保护区。通过不断努力，到 2017 年底，中国共建立 MPA270 余个，覆盖了约 4.6% 的海岸带和海洋区域。

MPA 的建立主要依据《中华人民共和国海洋环境保护法》，该法规定了两种海洋保护区类型，即 MNR 和 MSPA。同时，根据受保护目标的重要性，MPA 可划分为按国家级和地方级。国家级 MPA 表示受保护的目标在全国范围内是重要且珍贵的，而地方级 MPA 则表示受保护的目标仅在地方范围内重要且具有代表性。中国有 101 个国家级 MPA，由中央政府的不同部门管理。

由于历史原因，在中国至少四个机构参与了 MPA 管理。环境部（MOE）负责 7 个国家级海洋自然保护区，农业农村部渔业渔政管理局（BFMA）负责 3 个国家级海洋自然保护区，国家林业和草原局（NFGA）负责 10 个国家级海洋自然保护区，而国家海洋局（SOA）负责 14 个国家级海洋自然保护区和其余 67 个国家级海洋特别保护区。但由于各机构职能覆盖，经常发生职能冲突。为加强 MPA 管理，2018 年中央政府机构重组后，MPA 的管理职责已从其他主管部门移交给国家林业和草原局（NFGA）。应注意的是，随着机构职能改变，MPA 的管理结构和模式可能会有更多的变化，编写本报告时尚不能获得此方面资料。

国际合作是提高海洋保护区效力的有效途径，许多保护目标属于迁移性物种，海水流动使得海洋保护区内开放性很强。MPA 网络可以为受保护的海洋生物提供更好的庇护所。这就是 2013 年启动东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的目的，该网络已获得东北亚环境合作机制（NEASPEC）的 SOM-18 批准。中国根据 5 个选择标准（即国家级 MPA、生物多样性或濒危物种类型、有独立的管理机构、英语沟通能力和保护区意愿）提名了 6 个 MPA 加入东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）。作为东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）“通过 MPA 可持续管理的知识共享，加强次区域合作”项目活动的一部分，本报告致力于通过对中国选定的 6 个 MPA 的监测和评估结果，回顾和分析如何改进管理措施，并进一步与其他成员共享成果，以期共同提高此方面的知识和实践能力。

¹ 本章节内容由自然资源部第一海洋研究所张朝晖博士编写。

A. 管理计划总览

1. 东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）中国入选保护区基本信息

2014年，中国有6个MPA入选东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）并成为其中一员，其中5个MPA属于国家自然保护区，另一个是MSPA。6个保护区名单如下表1.1所示，下面将分别对其进行简要介绍。中国的271个MPA中选定了此六个MPA，并建议将其作为第一批保护区加入东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）。入选的五条标准如下：

- (1) 应当是国家级的MPA；
- (2) 应设有独立的管理办公室；
- (3) 以海洋生物多样性、稀有和濒危物种为保护目标；
- (4) 具备良好的英语沟通能力；
- (5) 有加入东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）意愿。

表 2 中国入选东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的MPA名单

序号	MPA 名称	地点	面积 (平方 千米)	保护目标
1	浙江南麂列岛国家级 自然保护区	浙江省 平阳县	201.06	海洋贝类和藻类及其栖 息地
2	广西山口红树林国家级 自然保护区	广西壮族自 治区 合浦县	80	红树林生态系统
3	广西北仑河口国家级 自然保护区	广西壮族自 治区 防城港市	300	红树林生态系统
4	海南万宁大洲岛海洋 生态国家级自然保护区	海南省 万宁县	70	金丝燕及其栖息地和海 洋生态系统
5	海南三亚珊瑚礁国家 级自然保护区	海南省 三亚市	85	珊瑚礁与海洋生态系统
6	山东昌邑国家级海洋 生态特别保护区	山东省 昌邑市	29.29	怪柳、海洋生物和滨海 湿地生态系统

浙江南麂列岛国家级自然保护区

浙江南麂列岛国家级自然保护区属于海洋保护区类型的海洋生态系统保护区，以海洋贝藻类、鸟类、野生黄水仙及其栖息地为主要保护对象。保护区位于浙江省平阳县东南海域，地理坐标为东经 120°24'30"至 121°08'30"，北纬 27°24'30"至 27°30'00"。南麂列岛为基岩丘陵岛屿，由 52 个岛屿，数明、暗礁和周围的海域组成。总面积 20,106 公顷，其中陆域面积 1,113 公顷，海域面积 18,993 公顷。1998 年 12 月，经联合国教科文组织批准，浙江南麂列岛海洋国家海洋自然保护区加入联合国“人与生物圈”保护区网络；2002 年还被列为由全球环境基金资助的“中国南部海域生物多样性管理国别项目”四个示范区之一；2005 年被《中国地理杂志》等全国二十三家媒体评为中国最美十大海岛之一(详见第四部分具体案例分析)。

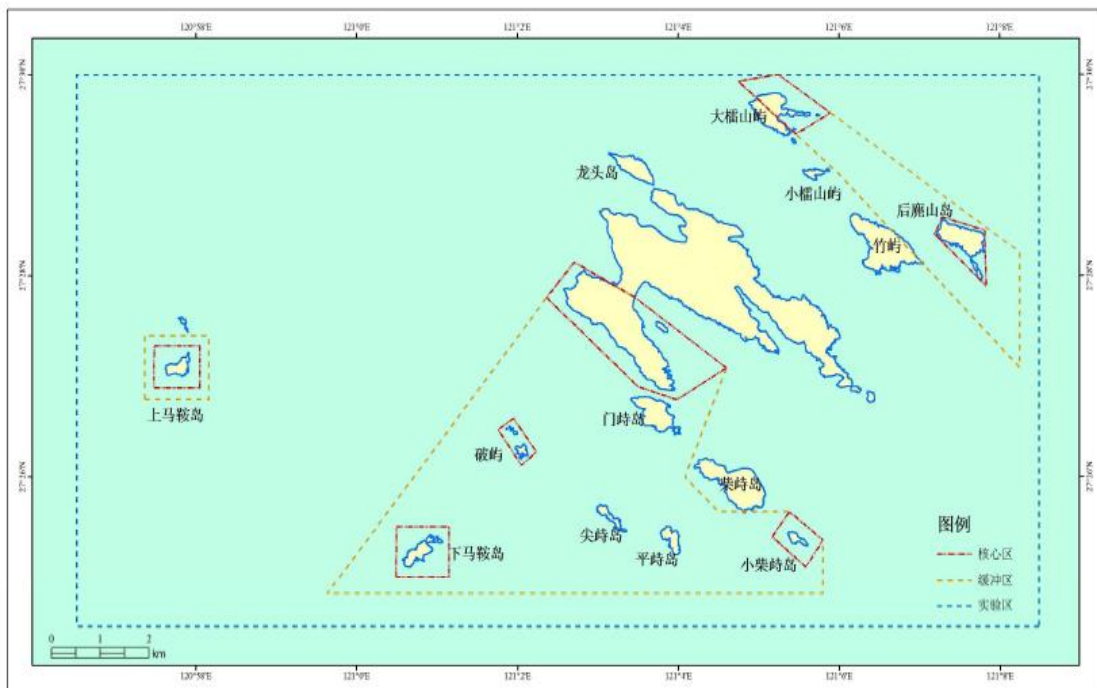


图 1 浙江南麂列岛国家级自然保护区位置图

主要特点:

批准建立年份: 1990 年

保护区级别: 国家级自然保护区

面积: 201,06 平方千米, 包括海域 189,93 平方千米

范围: 东经 120°24'30"至 121°08'30", 北纬 27°24'30"至 27°30'00"

地点: 浙江省平阳县

保护目标: 海洋贝藻类、鸟类和生态系统

管理挑战: 过度开发, 旅游业的快速发展, 基础设施建设, 海水养殖和自然环境质量下降

广西山口红树林国家级自然保护区

山口红树林国家海洋自然保护区位于广西壮族自治区北海市山口镇。该保护区生物圈主要包括红树林、盐沼和海草生态系统, 这三种栖息地在中国沿海很少同时出现。气候: 热带季风气候区和热带雨林气候区, 春季和夏季频繁出现雷暴、台风和强潮(年平均温度: 23.4°C;

年平均降水量：1,700-2,800 毫米)。

地形地貌属于冲积梯田，海岸线和河口之间形成狭长的海洋沉积平原。潮间带滩涂宽而平坦，有深层淤泥。这里发现了 16 种红树林物种、251 种大型底栖动物、5 种自游生物、36 种浮游动物、20 种植物浮游生物、118 种鸟类和 301 种昆虫。

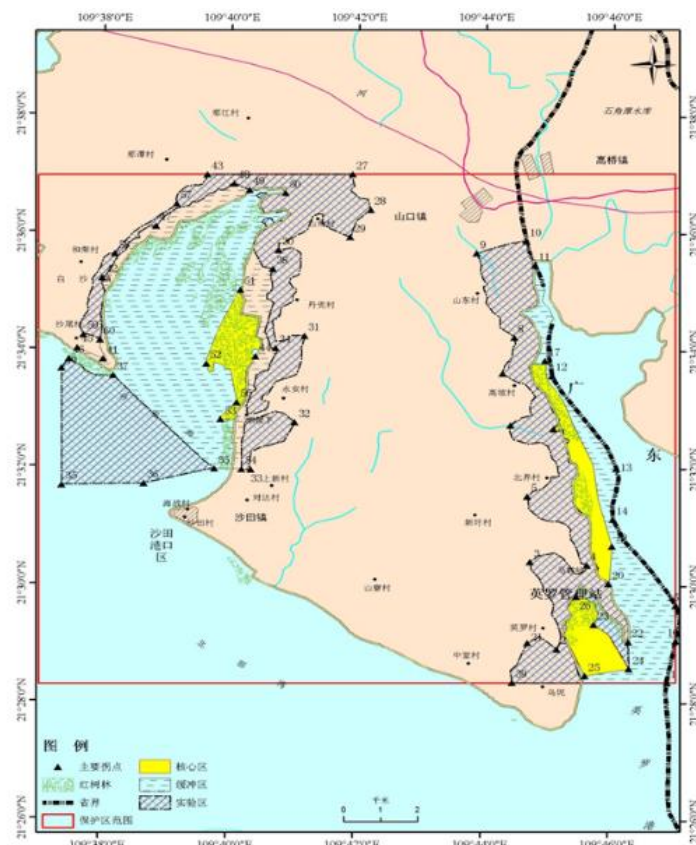


图 2 山口红树林国家海洋自然保护区位置图

主要特点：

批准建立年份：1990 年

保护区级别：国家级自然保护区

面积：80 平方千米

范围：东经 109°37'00"-109°47'00"，北纬 21°28'22"-21°37'00"

地点：广西省北海市

保护目标：红树林生态系统

管理挑战：人类活动，物种入侵，海平面上升，污染

广西北仑河口国家级自然保护区

广西北仑河口国家海洋自然保护区位于北仑河以北，与越南相对，距南宁市(省会城市) 180 公里。保护区海岸线总长 105 公里，覆盖东兴市和防城港市防城区的 3 个镇和 13 个村庄。山脉、台地和高地相互交织，高地一侧与保护区陆地相邻，向海的一侧则是河口、海湾以及宽阔的潮滩。该保护区以红树林为主要保护对象，是中国红树林分布十分广泛的地方

(参考网址: <https://rsis.ramsar.org/ris/1728>), 海洋生物和鸟类的多样性相对较高。

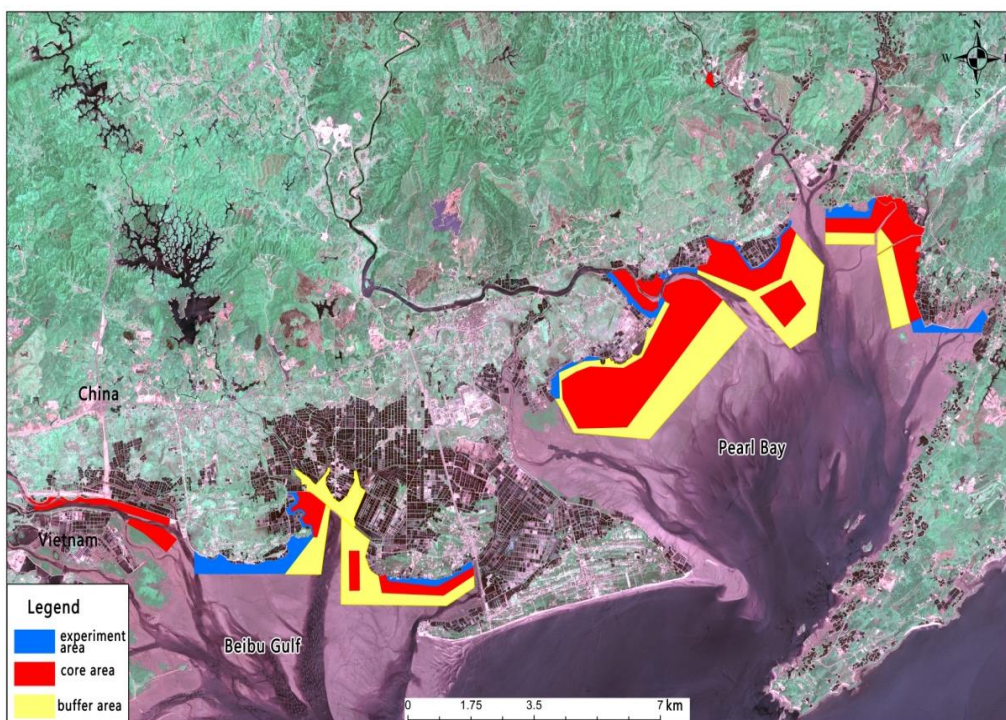


图 3 广西北仑河口国家海洋自然保护区位置图

注:

Pearl Bay 珍珠湾

Beibu Gulf 北部湾

Legend 图例

experiment area 实验区

core area 核心区

buffer area 缓冲区

主要特点:

批准建立年份: 2000 年

保护区级别: 国家级自然保护区

面积: 300 平方千米

范围: 东经 108°00'30"-108°16'30", 北纬 21°31'00"-21°37'30"

地点: 广西壮族自治区防城港市

保护目标: 红树林生态系统、滨海湿地生态系统和海草床生态系统

管理挑战: 污染, 红树林退化, 过度捕捞

海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区

海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区位于海南省万宁县，海南金丝燕和其他雨燕常年在此栖息和繁殖。保护区有丰富的野生动植物资源。天然植物在这里生长茂盛，覆盖率超过 95%，主要有四种植被类型：匍匐植物、草地、灌丛和矮林。岛上的野生动物非常丰富，如：两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物。海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区拥有丰富的海洋生物资源和极高的生物多样性。

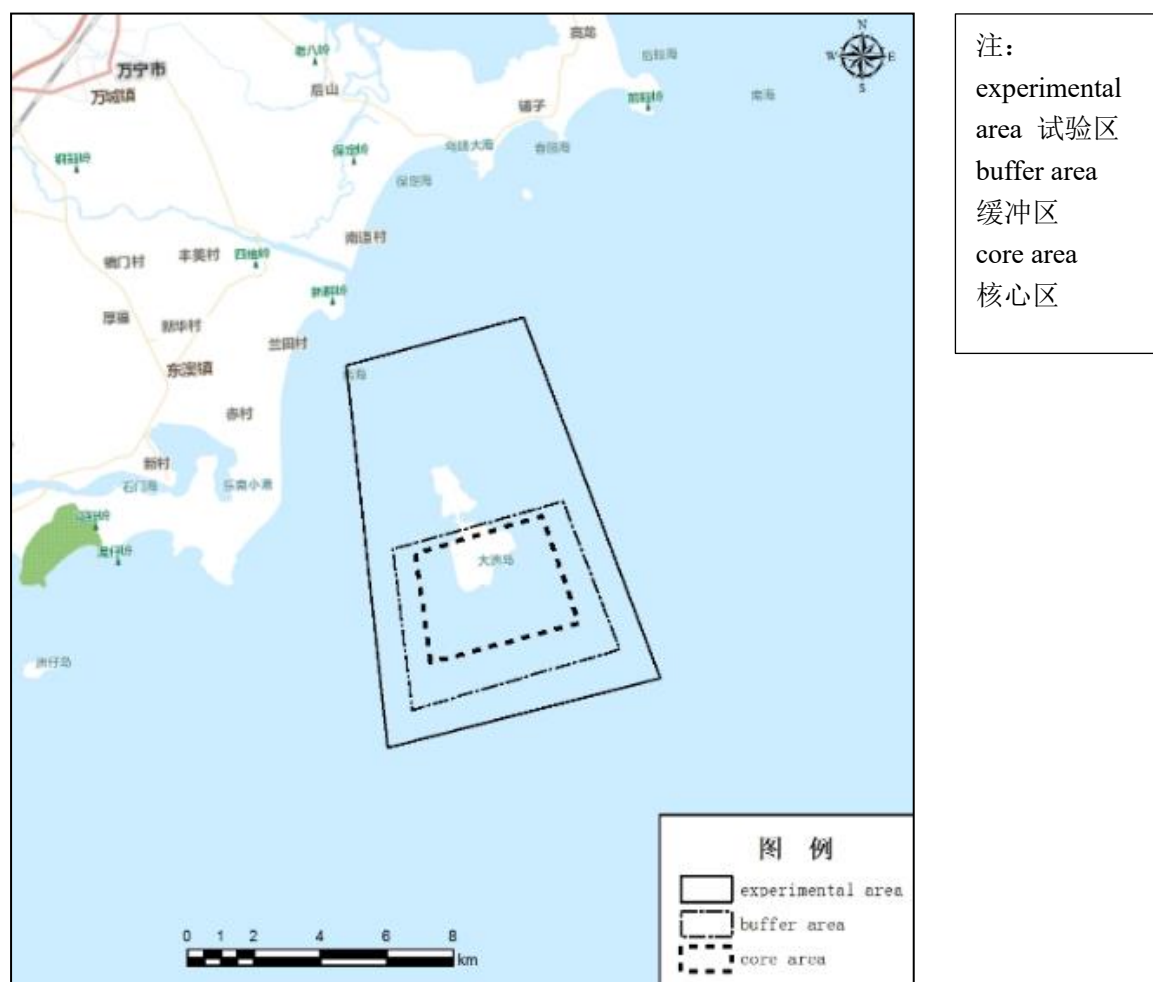


图 4 海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区位置图

主要特点：

批准建立年份：1990 年

保护区级别：国家级自然保护区

面积：70 平方千米

范围：东经 110°26'50"-110°32'06"，北纬 18°37'06"-18°43'54"

地点：海南省万宁市

主要保护物种：金丝燕及其栖息地，海岛海洋生态系统

管理挑战：资金不足，非法旅游，过度捕捞

海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区

海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区位于海南省三亚市,是保护海洋生物尤其是珊瑚礁多样性的重要领域。该区地貌中部与东、西部有明显差异,东、西部属典型的海岛地貌;中部岬角、海湾多。二十世纪七八十年代,由于人类活动,珊瑚礁受到严重破坏。1989年,科学家们提议对该区域进行保护。1990年,它被划定为国家级自然保护区,主要保护珊瑚礁和海洋生态系统。

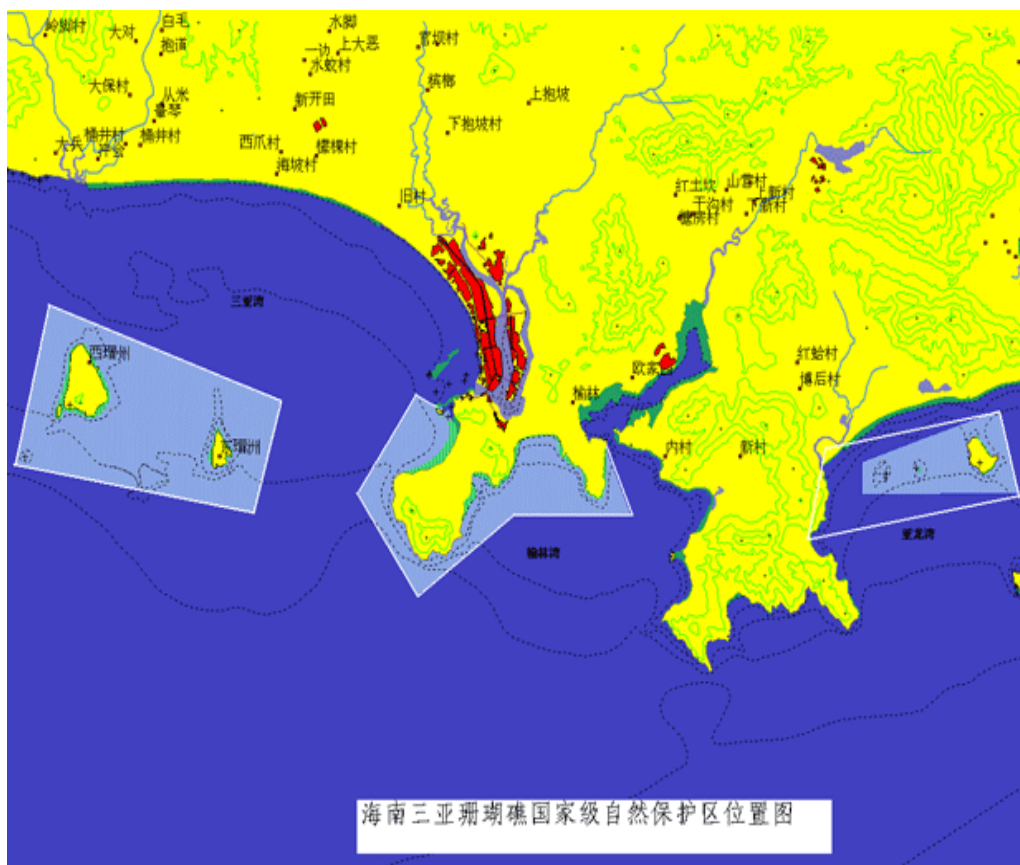


图 5 海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区位置图

主要特点:

批准建立年份: 1990 年

保护区级别: 国家级自然保护区

面积: 85 平方千米

范围: 东经 109°20'50"-109°40'30", 北纬 18°10'30"N-18°15'30"N

地点: 海南省三亚市

保护目标: 珊瑚礁和海洋生态系统

管理挑战: 全球气候变化, 环境污染, 人类活动和资金不足

山东昌邑国家级海洋生态特别保护区

山东昌邑国家级海洋生态特别保护区位于山东省昌邑市,该保护区也是中国唯一以沿海湿地柽柳为主要保护对象的国家级海洋特别保护区。物理特征: 地形平坦, 滨海平原堆积, 混合潮, 不规则半日潮, 西南向涌流, 东北向退潮, 低盐度 30, 有虞河、堤河、潍河、浦河、胶来河五大入海河流。柽柳可用于管花肉苁蓉(中草药)的培养。同时, 沿海地区具有旅游开发价值。因此, 昌邑因其资源可持续利用功能而被划定为海洋生态特别保护区。

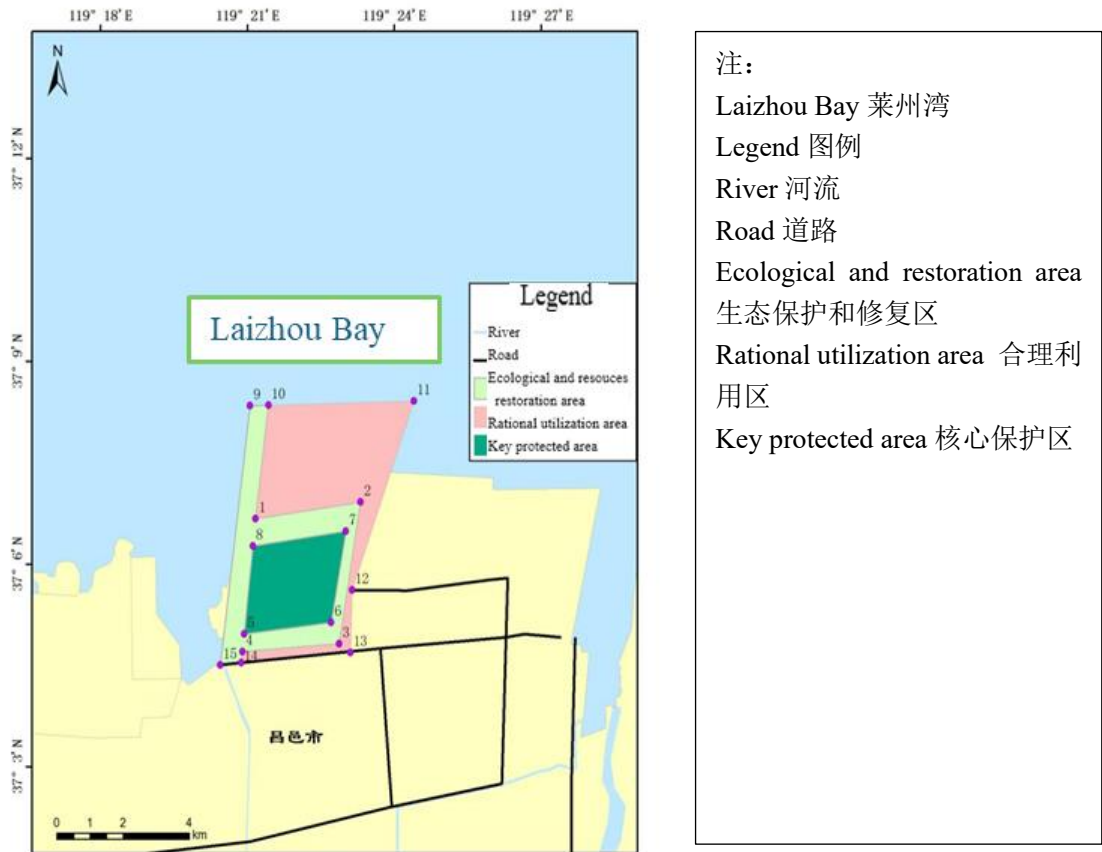


图 6 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区位置图

主要特点：

批准建立年份：2007 年

保护区级别：国家级海洋生态特别保护区

面积：29.29 平方千米

范围：东经 119°20'09.30"-119°24'13.21"，北纬 37°04'25.74"-37°08'15.47"

地点：山东省昌邑市

保护目标：柽柳、海洋生物和滨海湿地生态系统

管理挑战：资金不足，人类开发利用活动，公众意识薄弱

2. MPA 管理计划背景

管理计划是 MPA 日常管理的基本文件。它是针对某一时期所面临的挑战和威胁，利用潜在的资源(人力、财力和其他)进行各种管理活动，以实现保护、管理能力和资源利用目标的计划。

中国的 MPA 分为海洋自然保护区 (MNR)、海洋特别保护区 (MSPA) 和水产种质资源保护区 (AGRCA) 三类，在该区域内人类活动受到不同程度的限制。三类 MPA 简介如表 3 所示。

MNR

根据国家海洋局（SOA）于 1995 年发布的《海洋自然保护区管理办法》，每个国家级 MNR 的管理计划应根据自然保护区总体计划的技术规定（GB/T 20399-2006）制定，并报国家海洋局（SOA）批准。国家海洋局（SOA）是国务院授权的国家海洋行政主管部门。但由于国务院机构改组，各保护区管理权已授权给国家林业和草原局（NFGA），因此可认为该义务将于 2019 年移交给国家林业和草原局（NFGA）。

各国家级 MNR 的管理机构的义务如下所示：

- 贯彻执行国家有关 MNR 的法律、法规和方针政策；
- 制定具体的 MNR 管理措施、规章制度，并控制保护区内的所有活动；
- 起草 MNR 管理方案；
- 为 MNR 设置界标、地标及相关保护设施；
- 组织并开展 MNR 基本调查、定期监测和监督，以及文件和相关记录管理；
- 组织 MNR 生态修复与科学研究；
- 开展海洋保护和宣传教育。

表 3 MNR、MSPA 和 AGRCA 简介

	MNR	MSPA	AGRCA
主要立法	<p>《中华人民共和国海洋环境保护法》第二十一条</p> <p>《中华人民共和国国家标准（GB/T 17504-1998）海洋自然保护区类型与级别划分原则》</p> <p>《中华人民共和国国家标准（GB/T 19571-2004）海洋自然保护区管理技术规范》</p>	<p>《中华人民共和国海洋环境保护法》第二十三条</p> <p>中华人民共和国国家标准（GB/T 25054-2010）《海洋特别保护区选划技术导则》</p> <p>中华人民共和国海洋行业标准（HY/T118-2010）《海洋特别保护区功能分区和总体规划编制技术导则》</p>	<p>《中华人民共和国渔业法》第二十九条</p>
海洋自然保护区性质	典型生态系统、珍稀濒危物种	特殊的资源、生态环境、地理位置、海洋公园	受保护的水生生物的重要栖息地
保护主体	自然环境保护	资源可持续利用	种质资源及其生境保护
人类活动限制	严禁人员进入核心区	重点保护区内不得进行建设活动	严禁人为干扰核心区，允许在核心区外进行钓鱼活动；捕鱼活动必须遵守《中华人民共和国渔业法》
管理目标	<p>自然遗迹和其他资源</p> <p>生态系统：红树林，珊瑚礁，盐沼，河口，海湾，岛屿，泻湖等</p> <p>濒危物种：两栖类，斑海豹，海豚，海龟和其他珍稀濒危海洋物种</p> <p>其他：稀有的海洋自然遗产</p>	海洋资源	重要生境:国家和地方保护水生生物、重要地方性水生生物、重要水生生物原物种以及其他具有较高经济价值和遗传育种价值的生物
管理部门	国家林业和草原局（NFGA），自然资源部（MNR）		中华人民共和国农业和农村部（MARA）

MSPA

同样，根据国家海洋局（SOA）2010年发布的《MSPA 管理办法》，每个MSPA的管理计划应根据《MSPA 总体规划技术规程》（HY/T 118-2008）制定，并获国家海洋局（SOA）批准。国家海洋局（SOA）是国务院授权的国家海洋行政主管部门。国务院机构改组后，各保护区管理权于2019年移交给国家林业和草原局（NFGA）。

MSPA 管理机构义务如下所示：

- 落实国家和地方有关海洋生态保护和资源利用的法律，法规和政策；
- 制定并实施 MSPA 管理体系；
- 制定 MSPA 的管理计划和年度工作计划，并实施针对性的管理措施；
- 为 MSPA 组织和建设用于保护、监测、科学研究、旅游和公众教育的设施；
- 组织 MSPA 的日常巡视和管理；
- 制定 MSPA 的生态补偿和保护修复方案及实施方案；
- 组织、实施和协调有关 MSPA 保护、利用、权益的各项活动；
- 组织和管理 MSPA 中的生态旅游活动；
- 在 MSPA 组织和开展监测、评估和科学研究活动；
- 组织并开展 MSPA 的宣传、教育、培训及国际合作；
- 建立 MSPA 的资源、环境和其他信息管理档案；
- 发布 MSPA 相关信息；
- MSPA 管理机构应履行的其他职责。

同时，对 MSPA 也有一些特殊要求。例如管理计划应在 MSPA 委任后的 12 个月内最终确定，以供批准。管理计划应遵循 HY/T 118-2008 《MSPA 功能分区和总体规划编制技术导则》中的规定，即所有保护和利用活动应遵循管理计划。

3. MPA 管理计划的目标

3.1 MNR 管理计划的目标

根据 2002 年环境保护部（MEP）颁布的《中国自然保护区发展规划纲要》，MNR 管理规划的总体目标是保护 MNR 的自然状态，将人类活动排除在 MNR 之外。但对于一个特定的 MNR 来说，管理计划目标通常是明确的，特别是在 10 年的有限期间内。自然生态状况、受保护对象状况、人类活动/干扰控制、工作条件/能力建设、基础设施建设、科学研究、地方社区发展、公共教育等方面的目标往往在管理计划中设定和描述。单个 MPA 的管理计划每 10 年更新一次，每 5 年修订一次。同时，每 5 年对保护目标状况进行一次评估，管理计划的修订将也以这一评估为基础。如果目标正发生重大变化，新的修订将着重体现。

制定 MNR 管理计划目标的原则是密切关注自然保护区的保护功能，满足主要保护对象的保护和管理需求，严格控制各种开发建设活动，坚持基础设施建设尽可能简单实用，与当地景观融为一体，并坚持社区参与管理，为社区可持续发展做出贡献。此外，最好在管理计划中有可衡量的目标，而不是描述性目标。

3.2 MSPA 管理计划的目标

《MSPA 功能分区和总体规划编制技术导则》(HY/T 118-2008) 中对 MSPA 管理计划的目标有非常明确的说明。特定 MSPA 的管理计划应根据海洋生态环境的现状、敏感性、承载能力和主要生态功能、生态系统类型的结构和过程特征, 自然环境和经济、社会环境的现状和发展趋势制定。根据海洋保护和资源利用的不同目标, MSPA 分为重点保护区、生态和资源恢复区、资源利用区和保留区。确定主要职能, 明确管理活动方向, 形成人口、经济、资源和环境的协调空间发展格局将大有裨益。此外, MSPA 管理计划可以制定合理可行的发展目标, 为规划期内的保护区建设提供依据和政策指导。

管理计划目标的内容应包括: 生态环境的状况、主要保护指标状况、人为干扰控制、邻近社区的社会和经济发展。MSPA 的目标应与所在海域的总体保护计划、保护区管理挑战和迫切需求相结合。管理计划可以在一定时期内(例如 10-15 年) 设定总体目标、阶段目标和各种建设目标。

制定 MSPA 管理计划目标原则应聚焦海洋资源的可持续发展, 海洋保护与经济发展之间的协调, 与海洋功能区划和其他计划的协调, 实施内部区划管理以及对社会、经济、资源和环境的综合收益。简而言之, MSPA 管理计划的目标是保护导向和适度发展, 以实现资源的可持续发展。

4. 管理计划主要内容

管理计划文件的结构基本上在同一类别(MNR 或 MSPA)的所有 MPA 内是通用的, 因为它们都遵循管理计划模板, 个别 MPA 的管理当局会对其进行调整, 以反映各自 MPA 的实际情况。原则上, 每个 MPA 的管理计划需要先获批, 管理机构才能发布预算, 进而执行管理计划。

4.1 MNR 管理计划内容

根据 2002 年《国家级自然保护区总体规划大纲》规定, 管理计划应包括以下几个方面:

前言

前言是关于国家级自然保护区总体规划的简明阐述，包括该自然保护区基本特征、历史沿革、法律地位及编制和实施该总体规划的目的、意义等要素。

1. 基本情况

基本情况是依据该自然保护区科学考察资料和现有信息进行的基本描述和分析评价，资料信息不全的应予补充完善。评价应重科学依据，使结论客观、公正。

此部分应包含如下信息：

- 区域自然生态/生物地理特征及人文社会环境状况；
- 自然保护区的位置、边界、面积、土地权属及自然资源、生态环境、社会经济状况；
- 以下方面的定位及评价：
 - 自然保护区保护功能和主要保护对象；
 - 自然保护区生态服务功能/社会发展功能的定位及评价；
 - 自然保护区功能区的划分、适应性管理措施；
- 自然保护区管理进展及评价。

2. 自然保护区保护目标

保护目标是建立该自然保护区根本目的的简明描述，是保护区永恒的价值观表达与不变的追求。

3. 影响保护目标的主要制约因素

本部分将分析制约保护目标的因素，通常包括：

- 内部的自然因素：如土地沙漠化、生物多样性指数下降等；
- 内部的人为因素：如过度开发、城市化倾向等；
- 外部的自然因素：如区域生态系统劣变、孤岛效应等；
- 外部的人为因素：如公路穿越、截留水源、偷猎等；
- 政策、社会因素：如未受到足够重视、处境被动；
- 社区/经济因素：如社区对资源依赖性大或存在污染等；
- 可获得资源因素：如管理运行经费少、人员缺乏培训等。

4. 规划期目标

规划期目标是该自然保护区总体规划目标的具体描述，是保护目标的阶段性目标。此部分应包含以下内容：

- 规划期：一般为 10 年，并应有明确的起止年限；
- 确定规划目标的原则：确定规划目标要紧紧围绕自然保护区保护功能和主要保护对象的保护管理需要；
- 规划目标内容：自然生态/主要保护对象状态目标、人类活动干扰控制目标、工作条件/管护设施完善目标、科研/社区工作目标。

5. 总体规划主要内容

本部分将在以下方面展开详细描述：

- 管护基础设施建设规划；

- 工作条件/巡护工作规划；
- 人力资源/内部管理规划；
- 社区工作/宣教工作规划；
- 科研/监测工作规划；
- 生态修复规划（非必需时不得规划）；
- 资源合理开发利用规划(如生态旅游等)；
- 保护区周边污染治理/生态保护建议。

6. 重点项目建设规划

重点项目为实施主要规划内容、实现规划期目标提供支持，并将作为编报自然保护区能力建设项目可行性研究报告的依据。重点项目建设规划中基础设施如房产、道路等，应在原有基础上完善为主，尽量简约、节能、多功能；条件装备应实用高效；软件建设应给予足够重视。

重点项目可分别列出项目名称、建设内容、工作/工程量、投资估算及来源、执行年度等，并列表汇总。

7. 实施总体规划的保障措施

本部分将描述如何确保管理计划的顺利实施，其中包括对政策/法规需求、资金、管理机构/人员编制、部门协调/社区共管等方面。

8. 效益评价

效益评价是对规划期内主要规划事项实施完成后的环境、经济和社会效益的评估和分析，如所形成的管护能力，保护区的变化及对社区发展的影响等。

4.2 MSPA 管理计划内容

根据（HY/T 118-2008）《MSPA 功能分区和总体规划编制技术导则》，MSPA 管理计划内容应包括以下 9 个部分。

前言

前言是对 MSPA 管理计划的简要说明，包括其基本特征、历史沿革、法律地位、编制和实施管理计划的目的和意义。

1.一般信息

- 1.1 规划背景
- 1.2 区域建设的必要性和意义
- 1.3 规划依据
- 1.4 规划范围和期限

2.自然环境、海洋资源和社会经济概况

- 2.1 自然环境的基本特征
- 2.2 海洋资源类型与利用现状
- 2.3 社会经济形势与海洋产业分布

3. MSPA 建设的现状与存在的问题

- 3.1 MSPA 概述
- 3.2 保护区的性质和保护目标
- 3.3 保护区生态资源特征
- 3.4 影响保护目标的主要制约因素

4.规划指导准则、基本原则和发展目标

- 4.1 准则
- 4.2 基本原则
- 4.3 计划期间目标（总体目标、短期目标和长期目标）

5.总体布局和内部功能分区

- 5.1 主要功能的确定
- 5.2 内部功能分区概述
- 5.3 各分区的管理目标
- 5.4 各区保护发展活动及管理措施安排

6.重点规划项目

- 6.1 保护管理计划
- 6.2 基础设施和能力建设计划
- 6.3 合理利用资源计划
- 6.4 科学研究和监测计划
- 6.5 生态恢复规划
- 6.6 宣传教育计划
- 6.7 社区共同管理规划
- 6.8 生态产业发展规划

7.实施计划的措施保证

- 7.1 法规与政策保障

- 7.2 组织保证
- 7.3 人力资源保障
- 7.4 科技保证
- 7.5 资金保证
- 7.6 保护与管理措施
- 7.7 其他保证

8.综合效益评估

- 8.1 资源效益
- 8.2 生态环境效益
- 8.3 社会效益
- 8.4 经济效益

9.计划编制、咨询和批准

参考和附录

4.3 修订管理计划

MPA 主管部门可以根据对受保护目标的状态以及新威胁或新管理要求的评估，每五年更新或修改其管理计划。

每十年 MPA 的管理计划会重新编写和准备，以反映 MPA 受保护目标、新开展的保护活动、新环境、新发展目标的主要变化。

4.4 中国入选东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）保护区的管理计划

如上所述，中国入选的保护区的管理计划遵循整个 MPA 的通用结构，同时有专门适用于各个 MPA 的规则和规定。为反映 MPA 的性质，MNR 管理机构规定不允许进入核心区，并禁止任何有害 MPA 的活动。而 MSPA 的措施范围包括可持续利用保护区，包括该地区承载能力之内的资源。表 4 提供了更多详细信息。

表 4 中国入选东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 各 MPA 管理详情

	法律/法规/指南等	MPA管理当局的管理措施	管理计划	保护设施	监测	科研和教育
浙江南麂列岛国家级自然保护区 (MNR)	《浙江省南麂列岛国家级海洋自然保护区管理条例实施细则》(1996)	核心区严禁进入。缓冲区内禁止人类活动。实验区禁止任何对MPA有害的活动。	当前管理计划：2014-2024	管理站，地标，标志，水电供应，防灾，运输和通讯用品。	可以根据历史站点选择监测站点。该地点主要位于贝藻类的栖息地，包括底栖生境和潮滩。不同巡游中的监视地点应该相同。监控时间和频率：条件允许情况下，每月进行一次监测。	对MPA人员进行培训。
广西山口红树林国家级自然保护区(MNR)	《广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区管理办法》(2018)	核心区严禁进入。缓冲区内禁止人类活动。实验区禁止任何对MPA有害的活动。	当前管理计划：2011-2020	界标，MPA行政楼，行政点，现场巡逻设备。	监测水体、鱼类和植物种类；监测旅游活动的环境影响。	造林调查；红树林系统的结构和功能稳定性。
广西北仑河口国家级自然保护区 (MNR)	《广西壮族自治区北仑河口国家级自然保护区管理办法》(2018)	核心区严禁进入。缓冲区内禁止人类活动。实验区禁止任何对MPA有害的活动。	当前管理计划：2011-2020	MPA行政楼，行政点，边界标记，瞭望台，现场巡逻设备。	红树林监测。	生态监测，鸟类观察，红树林害虫，植物在养殖和生态保护方面进行技术合作；广西红树研究中心，稀有品种繁育与恢复；生活在红树林和滨海湿地的物种，海水化学分析与生态调查。
海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区(MNR)	《关于加强大洲岛海洋生态系统国家级自然保护区管理的公告》(1992)	核心区严禁进入。缓冲区内禁止人类活动。实验区禁止任何对MPA有害的活动。	当前管理计划：2011-2020	MPA行政楼，船舶和通讯设施。	金丝燕/海水监测。	2008年，对大洲岛保护区的生物资源进行了调查。
海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区(MNR)	《海南省自然保护区管理条例》(1991)	核心区严禁进入。缓冲区内禁止人类活动。实验区禁止任何对MPA有害的活动。	无	无	珊瑚礁和水质监测。	与海南南海海洋研究所、热带海洋大学和第三海洋研究所合作，研究珊瑚礁的生物多样性；研究鱼类培养对珊瑚礁的影响；海洋动物形态特征和习性的

<p>山东昌邑 国家级海洋 生态特别保 护区 (MSPA)</p>	<p>《山东省海洋特别 保护区管理暂行办 法》(2014)</p>	<p>重点保护区内不得进行 建设活动。生态修复区 允许开展符合保护目标 的修复活动。在适当范 围内，允许在承载能力 范围内可持续利用资 源。</p>	<p>当前管理计 划：：2016- 2025</p>	<p>管理办公室， 界标，消防安 全标志，巡逻 设备，监控设 备，实验室仪 器设备</p>	<p>每5年进行一次基线研究。长期监 测受保护的目標和生境。</p>	<p>基础研究。 保护区与中国海洋大学、自 然资源部第一海洋研究所、 青岛国家海洋学实验室等科 研机构合作； 它是两个海洋非营利科学研 究的示范区； 保护区和中国科学院寒区旱 区环境与工程研究所共同成 立了昌邑海洋生态与工程科 学研究所。</p>
---	---	--	------------------------------------	---	--	---

B. 指定 MPA 的监测和评估

1. 监测指标

1.1. 监测指标涉及区域

在中国，根据 MNR 和 MSPA 的《海洋生态环境监测技术规范》（国家海洋局（SOA），2015 年），监测主要是对各保护区中的保护目标及其影响因素的监测。水质监测必须按照功能区管理的要求进行，因为功能区是保护区管理的重点区域。目前对社会经济监测的关注并不多，几乎没有 MPA 将社会经济数据纳入其监测报告。

监测频率要求每年不少于一次，应根据被保护目标的特征，特别是涉及海洋生物的 MPA 而定。具体监测时间应根据不同类型的 MPA 实际情况确定，监测频率越高越好。紧急情况下，应加强对环境和受保护目标的紧急监测。

表 5-9 表明了国家对各保护目标（例如濒危海洋生物、高价值动植物、海洋自然景观和海洋生态系统）的 MPA 规定的标准监测指标要求。每个 MPA 会根据本地情况制定监测指标。

表 10 根据标准参数总结了各目标 MPA 的具体监测指标。

表 5 MPA 濒危海洋生物监测指标

保护目标	监测指标	监测指标影响因素*			
		水质	沉积物质量	生物质量	其它
文昌鱼	密度和生物量	PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金属	颗粒度, DOC, 石油和重金属	—	生物多样性指数和人为因素
松江鲈鱼	密度和生物量	PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金属	DOC, 石油和重金属	大肠杆菌 石油和重金属	
珊瑚	活珊瑚覆盖率、种类和死亡率	PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金属	DOC, 石油和重金属	—	
江豚	数量和频率	—	—	—	
海龟		PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金属	颗粒度, DOC, 石油和重金属	—	
金丝燕		—	—	—	
中华白海豚		—	—	—	

表 6 MPA 高价值动物监测指标

保护目标	监测指标	监测指标影响因素*			
		水质	沉积物质量	生物质量	其它
西施舌 (瓣鳃纲, 蛤 蜊)	密度和生物量	PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金 属	DOC, 石 油和重金 属	大肠杆菌 石油和重 金属	生物多样性 指数和 人为因素
沙蚕					
海参					
贝类					
蛭子 鱼类	种类、密度 和生物量				
鸟类	种类和数量	—	—	—	生物多样性 指数和 人为因素

表 7 MPA 植物监测指标

保护目标	监测指标	监测指标影响因素*			
		水质	沉积物质量	生物质量	其它
红树林	种类、密度 和面积	—	DOC, 石 油和重金 属	—	气候因 素, 害 虫, 外来 入侵物种 和人为因 素
柁柳	密度和面积				
野生水仙花					
海藻					

表 8 MPA 自然景观监测指标

保护目标	监测指标	监测指标影响因素*			
		水质	沉积物质量	生物质量	其它
沼泽	面积和完整 性	—	—	—	风暴潮、 海洋动力 和人为因 素
海岸沙丘	面积和高度				
牡蛎礁	面积和完整 性				
海底古森林					
沙滩					
连岛沙洲					
礁石岛					

表 9 MPA 海洋生态系统监测指标

保护目标	监测指标	监测指标影响因素*			
		水质	沉积物质量	生物质量	其它
海湾	生物多样性以及典型物种、密度和生物量	PH 值, DO, COD, DIP, DIN, 石油和重金属	DOC, 石油和重金属	—	生物多样性指数和人为因素
岛屿					
河口					
滨海湿地					
海草床	种类、密度、覆盖率和面积	—	DOC, 石油和重金属	—	气候因素, 害虫, 外来入侵物种和人为因素

表 10 各 MPA 监测指标

序号	MPA 名称	保护目标	监测指标
1	浙江南麂列岛国家级自然保护区	海洋贝藻类及其栖息地	表 2.2 和 2.3 中的密度、生物量、面积以及水/沉积物/生物/其他参数
2	广西山口红树林国家级自然保护区	红树林生态系统	表 2.3 中的种类、密度和面积, 以及沉积物/其他参数
3	广西北仑河口国家级自然保护区	红树林生态系统	表 2.3 中的种类、密度和面积, 以及沉积物/其他参数
4	海南万宁大洲岛海洋生态国家级自然保护区	金丝燕及其栖息地、海洋生态系统	表 2.1 中数量和频率、水/沉积物/其他参数
5	海南三亚珊瑚礁国家级自然保护区	珊瑚礁与海洋生态系统	表 2.1 中活珊瑚的覆盖率、种类和死亡率以及水/沉积物/其他参数
6	山东昌邑国家级海洋生态特别保护区	柁柳、海洋生物和沿海湿地生态系统	表 2.3 中密度、面积、沉积物/其他参数

1.2 监测机构和数据收集

根据 2014 年国家海洋局 (SOA) 印发的《国家级 MPA 规范化建设与管理指南》, MPA 的管理机构是进行监督的责任机构。但由于人员和专业技能有限, 几乎所有 MPA 的监测工作都是由其他专业机构执行的, 如: 当地的海洋环境监测中心、相关大学和研究机构等。MPA 管理机构将根据总面积、指标数量和监测频率来支付监测费用。作为买方, MPA 管理机构拥有所有监测数据, 并有权决定如何使用 (无论是否公开)。但 MPA 管理机构应将所有数据和评估报告提交给国家海洋信息中心 (NMIC) 和国家海洋行政主管部门国家林业和草原局

(NFGA)，供其参考和决策。

2. 数据评估

2.1 评估标准和职责

评估监测数据有两个目的：

(1) 获取生态和环境信息。通过评估监测数据及变化趋势，可以了解受保护目标的状态。

(2) 了解 MPA 面临的压力和威胁。人们通过监测了解压力和主要威胁的强度以及它们如何影响受保护目标。

对于受保护目标的监测数据，例如密度、生物量、死亡率，海洋哺乳动物出现的频率、物种数量、面积、完整性和生态系统的关键物种，没有评估标准，一般通过香农-维纳指数评估生物多样性。通常，影响指标的监测数据（表 2.1-2.5）将根据国家标准进行评估，例如，水质的海水质量标准（GB3097-1997），沉积物质量的海洋沉积物质量标准（GB18668-2002），以及有关生物质量的海洋生物质量标准（GB18421-2001）。

如图 7 所示，评估过程通常由分包的监测机构完成，例如当地的海洋环境监测中心及相关大学和研究机构。监测机构通常会编写监测评估报告并将其提交给 MPA 主管部门，主管部门将组织一次专家咨询会，审查监测方法和评估结果。咨询和审核会议由熟悉本研究或该领域的独立顾问/专家组成。会议通常每年一次，具体次数将取决于预算。

MPA 主管部门获得附有监测数据的最终评估报告时，应将所有报告和数据提供给国家海洋信息中心（NMIC）进行备份。

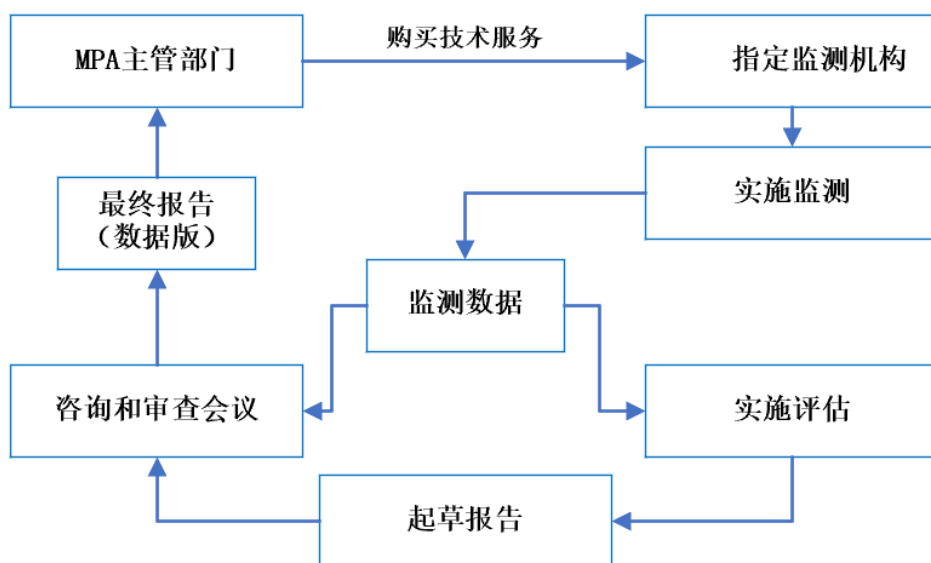


图 7 MPA 监测评估过程

2.2. 目标、指标评估

如 A.4 部分所说，管理计划目标的指标通常具体为自然生态状况/受保护目标、控制人类活动目标、改善工作条件/管理设施目标、科学研究/社区发展工作目标。而 2.1 中所示的监测指标更侧重于受保护对象、生态环境和威胁。因此，通过监测数据对自然生态环境状况、受保护对象状况、人类活动变化等威胁的客观指标进行评估。但 MPA 管理办公室行政管理相关的其他客观指标无法监测和评估，比如：工作条件、员工的能力建设和社区发展。

对 MPA 进行监测的指导方针很多，但就程序和标准而言，中国进行 MPA 评估的指导方针和标准仍有很大差距。国家海洋局（SOA）已委托国家海洋环境监测中心（NMEMC）在 2015 年起草保护目标评估指南，但尚未完成。

3. 监测/评估结果与管理之间的联系

3.1 监测数据的使用

高成本的监测数据对于 MPA 有重要价值，尤其是对受保护目标和生态状况的长期监测数据。对于由 MPA 主管部门指定的监测机构，他们在获得生态和环境数据时，将根据质量标准进行分析，以评估生态系统的状态，并与历史数据进行比较，以评估受保护目标的变化。然后进行总体评估报告、因果链分析、威胁和驱动因素分析。基于以上结果，MPA 主管部门将调整年度工作计划并采取一些特殊措施。所有这些过程都可以在图 2.2 中说明。

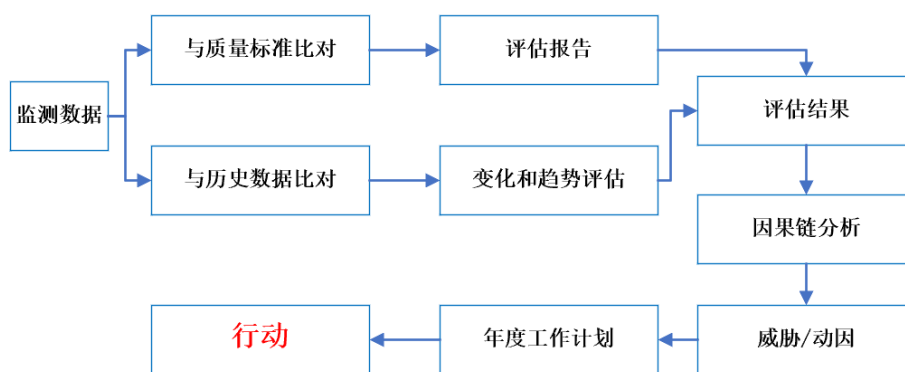


图 8 监测数据的使用

但遗憾的是，目前中国公众和研究机构无法获得监测数据。公众不了解 MPA 的状态以及受保护的目標，这些信息对保护区周边社区（例如渔民）特别有用。同时，长期监测数据对于科学研究是非常有价值的。科学家可以进行下一步分析，并为 MPA 的管理找到更多有用的信息。因而，目前科研团队正在努力与 MPA 主管部门紧密合作，争取获得监测数据并进行研究。

3.2 机构方面

监测和评估所涉及的机构主要如图 2.3 所示。MPA 管理机构是监测、管理计

划目标设定及计划和监测实施的核心。国家林业和草原局（NFGA）是国家海洋行政主管部门，隶属于自然资源部（MNR）。中国生态环境部（MEE）是保护区（包括 MPA）的监督检查机构，通常每两年进行一次管理有效性评估。

国家海洋信息中心（NMDIC）是自然资源部（MNR）的数据保存机构，而国家海洋环境监测中心（NMEMC）是中国生态环境部（MEE）的监测数据保存机构。MPA 主管部门应在年底之前将所有监测数据提供给两个机构，这两个机构应分别将数据和其他相关信息提供给各部。国家林业和草原局（NFGA）与中国生态环境部（MEE）之间有相应的通信机制，例如：会议。

国家海洋信息中心（NMDIC）和国家海洋环境监测中心（NMEMC）间没有直接沟通机制。无论何种机构，专家委员会均由该领域的著名专家组成。

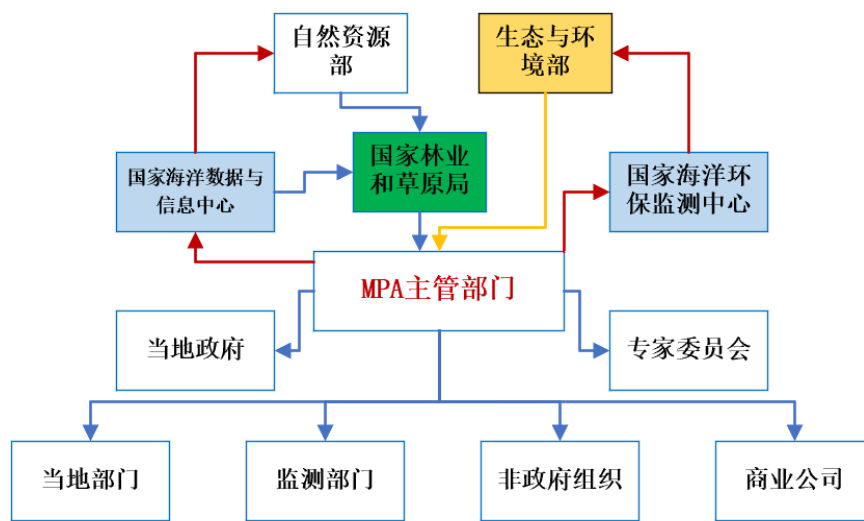


图 9 参与 MPA 监测和评估的机构

(蓝线表示正常执行关系，红线表示需向此报告，黄线表示监督检查关系。)

管理计划中的许多客观指标，如工作条件，能力建设和社区发展，应与地方政府协调。专家委员会为 MPA 提供管理计划、目标设定、监测方案、评估报告和其他方面的专业建议和技术审查。

管理计划的目标和关键项目可以由地方机构、监测机构、非政府组织和商业公司根据其业务范围和专业知识来实施。国内来说，商品和服务的供应商通常是通过公开招标选定。

C. 评估结果对管理计划和实践的反馈

适应性管理原则已被 MPA 管理广泛接受并应用。MPA 管理部门有责任 and 权力监测和调整站点管理计划的目标。因此，监测的评估结果可以精确地反映在 MPA 行政部门的年度工作计划和或管理计划中(见图 10)。

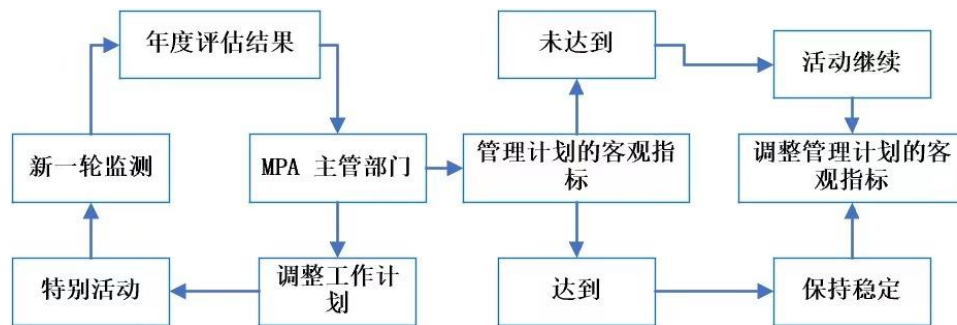


图 10 评估结果与管理计划中目标指标的关系

对于年度监测和评估结果，MPA 管理和专家委员会将更加关注受保护目标的状态、生态和环境的状态以及威胁调整年度工作计划的因素。如果存在新的威胁和/或生态环境质量下降，将开展一些特殊活动以减少威胁并改善环境质量。并且，将对这些特殊活动进行新的监测。

对于长期评估结果（至少 5 年），MPA 管理部门和专家委员会将与管理计划的客观指标进行比较，来判断是否需要调整指标。由于管理计划期限通常是 10 年，并且要由 MPA 当局批准，因此这是一项长期计划，不应经常修改。如果评估结果表明受保护的目標和/或生态持续恶化（至少 5 年），这意味着此威胁对于 MPA 将是持久的，这种情况下，将调整管理计划的客观指标。如果评估结果表各指标稳定，尤其是受保护的目標以及生态和环境，则新目标通常在新的管理计划中表述为“保持稳定”。保持稳定是 MPA 保护自然状态和可持续资源的最佳条件和永恒目标。

D. 案例分析

1. 浙江南麂列岛国家级自然保护区

1.1 简介

如报告第一部分所说，浙江南麂列岛国家级自然保护区（NJ-MNR）属于海洋生态系统保护区，其保护目标是贝藻类、海洋鸟类、野生黄水仙及其栖息地。NJ-MNR 由 52 个岛屿，数十个明、暗礁及周围海域组成。

该保护区地处温带和热带的过渡带。保护区内到处都是岛屿和岩石，海岸线曲折，海角和海湾众多。它拥有各种类型的海滩，包括沙滩、滩涂、巨石滩和岩石。受台湾暖流和浙江沿岸流影响，具有独特的生态环境，动植物群种类繁多，为海洋生物提供了理想的栖息地。目前，该保护区已发现贝类 427 种，大型底栖藻类 178 种（约占中国贝藻类种数的 20%，占浙江省的 80%），微小型藻类 459 种，甲壳类 257 种、鱼类 397 种，其他海洋生物 158 种。在南麂列岛发现的 36 种贝类特有种中，22 种被列为稀有品种。黑叶马尾藻、头状马尾藻和浙江褐茸藻是世界上最早发现并报道的。

藻类不仅种类丰富，还具有温带和热带两种区系和地域上断裂分布现象，是中国海域的重要贝藻类基因库，被誉为“贝藻王国”。它也是中国海洋贝藻类“南种北移”、“北种南移”的重要资源库。

NJ-MNR 的风景被誉为“碧海仙山”，意为蓝色的大海和童话般的山脉，拥有美丽的山脉，独特的岩石，迷人的海滩，绿色的草原，碧蓝的海水和深远的天空。

保护区内最大的是南麂岛。大播岛和竹岛生长大量的水仙女，俗称“水仙花岛”。

作为中国建立的第一个岛屿生态系统自然保护区，NJ-MNR 具有最重要的科学和生态价值。保护区内风景优美，旅游资源丰富，游客数量也不断增加。

1.2 监测计划

南部沿海地区人口和经济的迅速增长导致沿海生境退化。尽管已经采取了诸如建立 MPA 和实施 ICM 之类的措施，仍然存在对生物多样性的威胁。为了 NJ-MNR 的生物多样性和栖息地，并在最大程度上维持 MPA 的管理能力，长期监测贝藻类资源及其栖息地是必不可少的。

NJ-MNR 监测计划的目的是为保护贝藻类资源及其栖息地，维持生态系统平衡，防止对贝藻类资源的破坏，促进生态系统的良性循环并实现人与自然的和谐发展。

监测点主要位于贝藻类栖息地，包括底栖生境和潮滩。监测范围应当覆盖南麂列岛贝类和藻类的主要生态类型，包括岩石，沙滩和泥泞的滩涂。不同巡游中

的监测地点应该相同。监测指标如表 11 所示。

表 11 NJ-MNR 监测指标

主体	指标	监测点
栖息地多样性	沉积物粒径	沙质、泥质生态型
	栖息地	全部
	人居水质	迁移能力弱或没有迁移能力的物种
	地理和地貌条件	全部
生物多样性	物种多样性	全部
	生物多样性指数	全部
群落结构	生物量和丰度	全部
	物种组成	全部
	备受关注的物种	全部

1.3 监测结果和发现的威胁

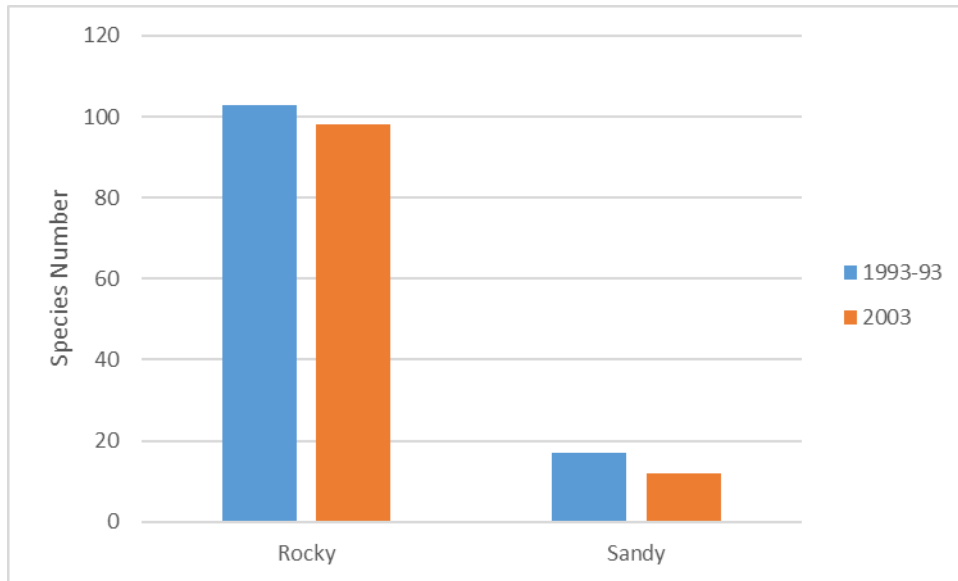
1970、1990 和 2003 年分别进行了全面的科学调查。表 12 显示了这三个调查中贝类和藻类的种类数量。从该表中可以看出，这 3 次调查所获得的贝藻类的种类数量差异很大，这可能是由调查时间、地点和横断面数量差异造成的。

表 12 三项调查中贝藻类物种数量

年份	贝类物种数量	藻类物种数量	横断面
1974-1976	122	94	4
1992-1993	143	121	14
2003-2004	105	85	10

贝类丰度和生物量

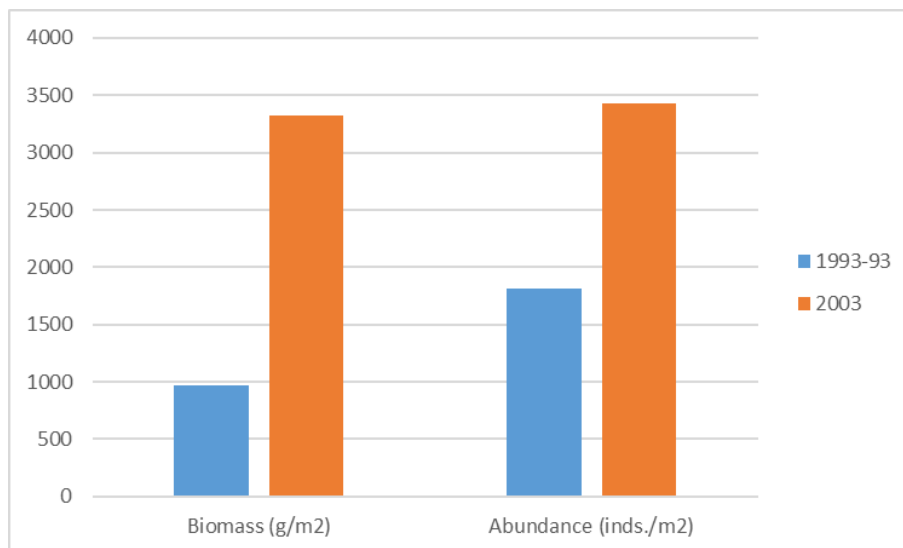
如表 11 所示，在 1992-1993 年，岩石横切面中共有贝类 103 种，而在 2003 年是 98 种。在沙滩横切中，物种数从 17（1992-93）减少到 12（2003）。



注：
 Species Number 物种数量
 Rocky 泥质生态型
 Sandy 沙质生态型

图 11 NJ-MNR 不同年份和横断面间贝类物种数量

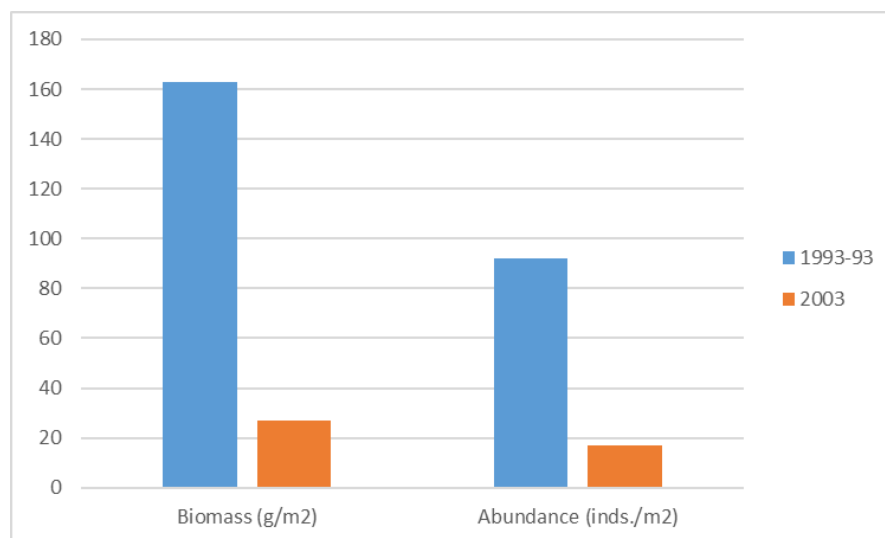
如图 12 所示，在岩石横断面中，2003 年的贝类生物量和丰度高于 1992-93 年。2003 年，生物量和丰度分别为： 3322.49 g/m^2 和 3428 inds./m^2 。在 1992-93 年期间，它们是： 970.63 g/m^2 和 1812 inds./m^2 。



注：
 Biomass 生物量
 Abundance 丰度

图 12 NJ-MNR 岩石横断面中贝类生物量和丰度

如图 13 所示,在沙质横断面中,2003 年贝类生物量和丰度低于 1992-93 年。生物量从 162.95 g/m² 下降到 26.78 g/m²。 丰度从 92 inds./m² 降至 17 inds./m²。



注：
Biomass 生物量
Abundance 丰度

图 13 NJ-MNR 沙质横断面中贝类生物量和丰度

藻类生物多样性

NJ-MNR 有一个藻类的历史监测点,在马祖岙的南岬。经过 40 年的监测,发现藻类多样性呈下降趋势。根据表 13 可见,该地点的物种数量正在减少,一半的建群种丧失了建设群落的能力。软丝藻和厚网藻现在已从建群种退化为优势种;半丰满鞘丝藻和繁枝蜈蚣已藻退化为常见种。

表 13 NJ-MNR 藻类物种数量的长期变化

年份	种类总数	建群种		优势种		常见种	
		种数	百分比	种数	百分比	种数	百分比
1959-1965	84	8	9.5	14	16.6	34	40.7
1980-1985	73	8	11.0	12	16.4	22	30.1
2000-2007	49	4	8.2	4	8.2	13	26.5

发现的威胁

根据之前调查以及专家和管理机构的调查,已发现 NJ-MNR 贝藻类生物多样性下降的若干威胁。

- 过度开发。NJ-MNR 当地的渔民历来在此进行渔业和藻类采集活动。他们靠捕鱼赚钱,主要收入来自渔业。在渔业活动中,鱼类资源以及水产生产过程都是最重要的部分。通常,这里的渔民直接从沿海水域捕捞,水产养殖占渔业较小部分。与中国其他沿海地区相比,这里的生产、生活方式和

文化相对落后。欠发达的渔业生产方式给 MPA 的环境保护带来压力。例如：由于羊栖菜的过度采集，该物种的种群已经退化。

- 旅游业快速发展。旅游业发展与 MPA 管理之间存在冲突。自 MPA 成立以来，旅游业迅速发展，越来越多的游客来到 NJ-MNR，最多时候一天游客人数可能超过 1000 人。2007 年，游客人数高达每年 60,000 人。游客喜欢吃经济实惠的贝类，这将增加对贝类资源过度开发的强度。大沙岙海滩贝类物种多样性、数量和规模的减少就是一个例子。贝类的需求促进了采集--销售链的形成，这对贝类多样性的保护构成了巨大威胁。同时，游客的增加也将给水电供应和水/固体废物处理带来压力。如果不对这些压力进行适当处理，环境污染可能会加剧。
- 基础设施建设。NJ-MNR 远离大陆，但仍存在一些针对现有村庄和岛屿的海岸工程活动，例如环岛公路建设、码头建设。施工过程中会产生大量的碎屑、沙子和泥土，这将影响当地的生物资源和环境。尤其是人工沿海线会影响周围的渔场和栖息地。例如，由于南极群岛环岛公路建设，大量的土壤和石头沉入海中，导致马祖岙栖息地的退化，此区域的铜藻床也已大大退化。通常，这种藻类生活在低潮线至 3-4 米浅水区，道路建设不仅破坏其栖息地，而且还通过改变海水的 pH 值和增加海水的浊度对其生长产生负面影响。因此，南麂列岛保护区的人为开发活动可以在一定程度上对 MPA 的生物多样性产生影响。
- 海水养殖。近年来，NJ-MNR 及其周围地区的网箱养殖发展迅速。引进非本地物种可能导致物种入侵。海水养殖也可能导致环境污染。在保护区内，大约 4 公顷的海域用于深水网箱养殖，这对保护区内的贝类和藻类生物多样性构成了威胁。大量残留饲料、粪便和养殖生物的死亡将影响水环境，培养过程中使用的药物也会抑制浮游生物的生长。药物残留会在低营养生物体内积累，并逐渐转移到高营养生物体内，最终可能影响人体健康。
- 自然环境质量下降。NJ-MNR 营养丰富。根据雷德菲尔德化学计量比²： $N/P = 16$ ，此处的比率远高于此值。根据 1992 年的调查， $N/P = 36.94$ 。2003 年的调查中，该比率在春季为 31.68，在夏季为 28.33。这里的生态系统对养分的变化敏感，确实存在有害藻类繁殖的可能性。

1.4 改进管理措施

根据已发现的威胁，NJ-MNR 的管理机构起草了减少对 MPA 威胁的特别管理计划，并将额外的资金用于威胁缓解活动。减缓威胁措施的途径主要有两种：

(1) 机构可以直接开展活动，例如生态恢复和实时监测网络建设；(2) 与当地政府合作开展活动，例如延长休渔时间、控制游客数量、发展生态海水养殖。

延长休渔时间

中国从 1995 年开始全面实施夏季休渔政策。经过 20 多年的改进，休渔时间不断延长。从 5 月初到 9 月中旬，NJ-MNR 从最早的 2.5 个月休渔期延长到 3.5 个月，现在每年的捕捞时间为 4.5 个月。这一休渔政策可以帮助渔业资源从捕捞压力中恢复过来，并通过控制渔具保护鱼苗不被捕捞。伏季休渔政策政策是维持

² N 代表硝酸盐，P 代表磷酸盐。

海洋生物健康发展、改善生态环境的重要措施。它具有生态、社会和经济效益。鱼苗的数量和规模增加，海洋生物群落组成得到改善。同时，为减少对底栖生境的威胁，保护区内绝对禁止底部拖网捕鱼。

控制游客数量，更新管理设施

旅游业的发展可以为当地渔民带来可观的收入。但如前所述，旅游业的过度发展也可能给生态系统带来压力。为了促进旅游业的健康发展、降低管理成本，可以计算保护区内游客的承载能力，从而可以控制游客人数。2007年开始，保护区实施“一票制”，以控制游客数量。同时，理清了管理范围和区域，设置了醒目的警告标志和围栏，以防止游客进入保护区核心区。此外，保护区还更新了老旧设施，例如通讯设备、巡护车、执法船等。

生态恢复

马尾藻可以作为许多海洋生物的庇护所、产卵场和觅食地。同时，这些大型藻类可以吸收周围海水的营养，防止其富营养化。但由于许多原因，例如建设活动，马尾藻床已经退化。因此，马尾藻种群的恢复是 NJ-MNR 的重要工作。马尾藻的恢复可以简单地描述为：1) 研究马尾藻的生活圈；2) 在实验室进行人工繁殖；3) 种苗。恢复后已观察到良好的效果。最近恢复后，已初步形成了两个面积为 100 公顷的海藻田。

海洋牧场和生态海水养殖

选择合适的海域，例如保护区的外围，建人工鱼礁，为海洋生物的生长创造合适的栖息地和环境。这项活动将促进 NJ-MNR 的产生，并减少捕捞压力。鼓励合理发展海水养殖，但必须考虑到对海洋环境和生物多样性的保护。为确保海水养殖业的可持续发展，保护区管理部门采取了多项措施，例如合理设计海水养殖区，推广生态海水养殖模式，控制污染，控制外来物种养殖以及根据环境承载力控制养殖规模等。

实时监测网络

NJ-MNR 建立了一个包括卫星、无人机、岸基雷达和执法船在内的综合监控系统，以更好地监测环境和受保护生物的动态；设置长期监测站点以获得连续监测数据；通过监督、控制和管理海水养殖区的废水排放和污染状况对水质进行监测；建立了生态系统评估指标体系，包括环境指标、生物指标、生物多样性指标和环境质量指标。这样的综合监测系统可以更好地分析和预测保护区内生物资源和生态环境质量。

2. 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区

2.1 简介

山东昌邑国家级海洋生态特别保护区 (CY-MSPA) 主要保护对象为以怪柳为主的滨海湿地生态系统和海洋生物，是中国唯一一个将怪柳作为保护对象的海洋保护区，也是山东省第一个国家级海洋特别保护区 (MSPA)。2007 年 10 月，保护区获国家海洋局 (SOA) 批准建立，位于昌邑东部海岸线的滩涂区。

CY-MSPA 生态类型多样，从浅水和泥滩到盐沼和柽柳湿地。保护区内有多种动植物，植物种类包括柽柳、芦苇、碱蓬、芒草和二色补血草；鸟类主要有白天鹅、大雁、野鸭和野鸡；哺乳动物类主要有野兔、獾、狐狸、黄鼬鼠和棕猫，以及四角蛤蜊、彩虹明樱蛤、长竹蛏和泥螺等潮间带大型底栖动物群落。天然柽柳林面积达 2,070 公顷，占保护区总量的 71%。在中国沿海很少见到如此的规模和密度，具有极高的科学考察和旅游开发价值。连同红树林种植，海洋科学家将其命名为“南方红树林和北方柽柳林”。每年 5 月柽柳开始抽生新的花絮，直到 9 月的几个月内，保护区内花海一片，花谢花开，三起三落，绵延不绝。



图 14 CY-MSPA 保护对象

CY-MSPA 按功能不同分为三个区域，分别是重点保护区、生态资源恢复区和适度利用区。重点保护区位于保护区中部。它拥有最密集的柽柳林、最多样化的动植物种类以及最具有科学、经济和社会价值的自然资源。生态和资源恢复区紧邻着重点保护区，现有稀疏的柽柳。适度利用区位于生态和资源恢复区外，有充足的海洋繁殖和养殖以及盐化工资源。

CY-MSPA 的建立将极大促进沿海湿地生态系统和生物多样性的保护，提供生态系统产品和服务，净化空气，挡风，固沙并防止侵蚀。

2.2 监测计划

监测的目的是为保护区的有效管理提供信息，并增加对受保护目标的了解。监测的特定目标如下所示：

- 通过监测全面了解保护区及其周边的基本情况、柽柳的生长、生活习性和野生动植物、自然环境状况以及各种系统之间的关系。

- 为了保护以柽柳为主的滨海湿地生态系统和海洋生物资源，在监测和科学研究的基础上，将更好地掌握湿地的自然演化规律。
- 通过监测研究为柽柳和野生动植物的生态恢复提供科学依据，并为保护区的生态旅游和植被资源的合理利用提供信息。

监测的重点是受保护的目标，即柽柳和湿地及生境质量。监测每年进行一次，监测指标如表 14 所示。

表 14 CY-MSPA 监测指标

主体	指标参数	监测点
保护目标	柽柳覆盖度、生物量	潮间带
生境质量	土壤含油度	潮间带
	土壤有机碳	潮间带
	土壤含硫度	潮间带
	海水中 COD 含量	潮间带
	海水中磷酸盐含量	潮间带
	溶解在海水中的无机氮	潮间带
	海水中含油度	潮间带

2.3 监测结果和发现的威胁

水质

海水水质监测结果见表 15。2011 年至 2015 年，海水中的 COD 保持稳定，最初的 2 年中磷酸盐变化很大，2012 年至 2015 年，磷酸盐保持稳定，油中的浓度变化也类似。但 DIN 在最初的 4 年中显示出很高的浓度，而最近 2 年中下降了。与标准水质相比，仅 DIN 超过了标准（0.3 mg/L），所有其他监测参数均在标准范围内。

表 15 山东昌邑国家级海洋生态特别保护区（CY-MSPA）水质监测结果

	COD (mg/L)	PO ₄ -P (mg/L)	DIN (mg/L)	油 (mg/L)
2010	1.65~2.88	0.00744~0.0174	0.503~0.811	0.0240~0.0379
2011	1.83~3.00	0.0360~1.01	0.146~0.280	0.0285~0.0490
2012	1.37~1.90	0.002~0.003	0.698~0.772	0.0196~0.0258
2013	0.760~1.37	0.00500~0.0220	0.696~1.76	0.00406~0.287
2014	1.14~2.21	0.00500~0.0390	0.371~1.12	0.00911~0.0236
2015	1.37~2.21	0.00200~0.00500	0.345~1.32	0.0193~0.0388
标准值	3.0	0.030	0.3	0.05

沉积物质量

土壤中的沉积物质量监测结果表明土壤中的沉积物质量状况良好。所有监测点均远低于标准(表 16)。

表 16 CY-MSPA 沉积物质量监测结果

	油 (mg/kg)	有机碳	硫化物 (mg/kg)
2010	28.0~67.3	0.0672~0.0398	0.00~6.63
2011	32.3~38.6	0.0523~0.0945	0.672~1.56
2012	----	0.015~0.027	0.00~0.384
2013	0.00~7.40	0.0852~0.10	0.469~4.07
2014	0.00~58.4	0.0578~0.282	1.10~5.08
2015	7.12~17.70	0.0281~0.392	6.80~48.10
标准值	500	2.0	300

保护目标

怪柳林分多种树龄，密度 450-4000/ha，冠宽 0.6×0.6m - 4×4m。CY-MSPA 固定监测点怪柳的高度和直径如表 17 所示。

表 17 CY-MSPA 怪柳监测结果

	高度 (cm)	直径 (cm)
2013	290-310	3.9-4.8
2014	340-380	4.2-4.9
2015	350-390	4.3-5.0

怪柳的覆盖范围由卫星图像监测，如 2013 年的图 15 和 2015 年的图 16 所示，怪柳的覆盖率和其他植物覆盖率发生了较大变化。如表 18 和图 17 所示，共有 470.65 公顷怪柳林变为草地（332.23 公顷）、用于水产养殖的水池（102.07 公顷）和土地（40.05 公顷）。

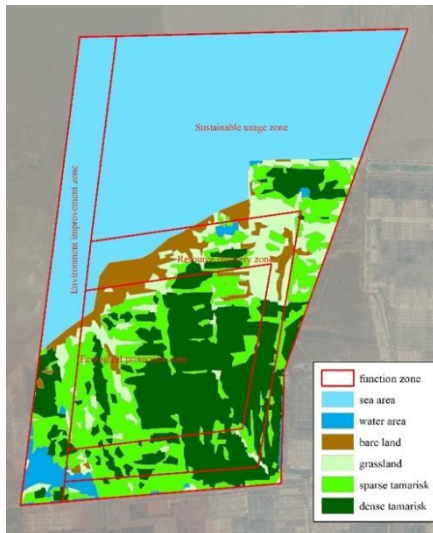


图 15 2013 年保护区内植被覆盖情况

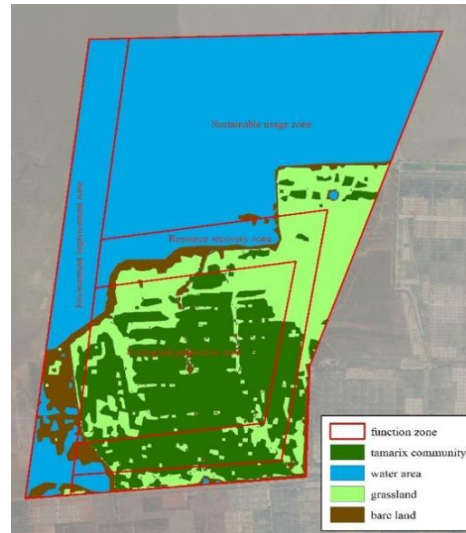


图 16 2015 年保护区内植被覆盖情况

注：
 function zone 功能区 sea area 海域
 water area 水域 bare land 裸地
 grassland 草地 sparse tamarisk 稀疏
 柽柳
 dense tamarisk 密集柽柳
 Environment improvement zone 环境
 改善区
 Sustainable usage zone 可持续利用区
 Sustainable usage zone 可持续利用区
 Resource recoveryzone 资源恢复区
 Ecological protection zone 生态保护区

注：
 function zone 功能区
 tamarix community 柽柳群落
 water area 水域
 grassland 草地
 bare land 裸地
 Environment improvement zone 环境改善
 区
 Sustainable usage zone 可持续利用区
 Resource recoveryzone 资源恢复区
 Ecological protection zone 生态保护区

表 18 CY-MSPA 植被覆盖情况监测结果

	2013		2015	
	片	面积 (公顷)	片	面积 (公顷)
草地	60	131	236.82	569.05
柽柳	100	25	1156.36	685.71
陆域	16	107	137.07	177.12
水域	15	16	1395.88	1497.95

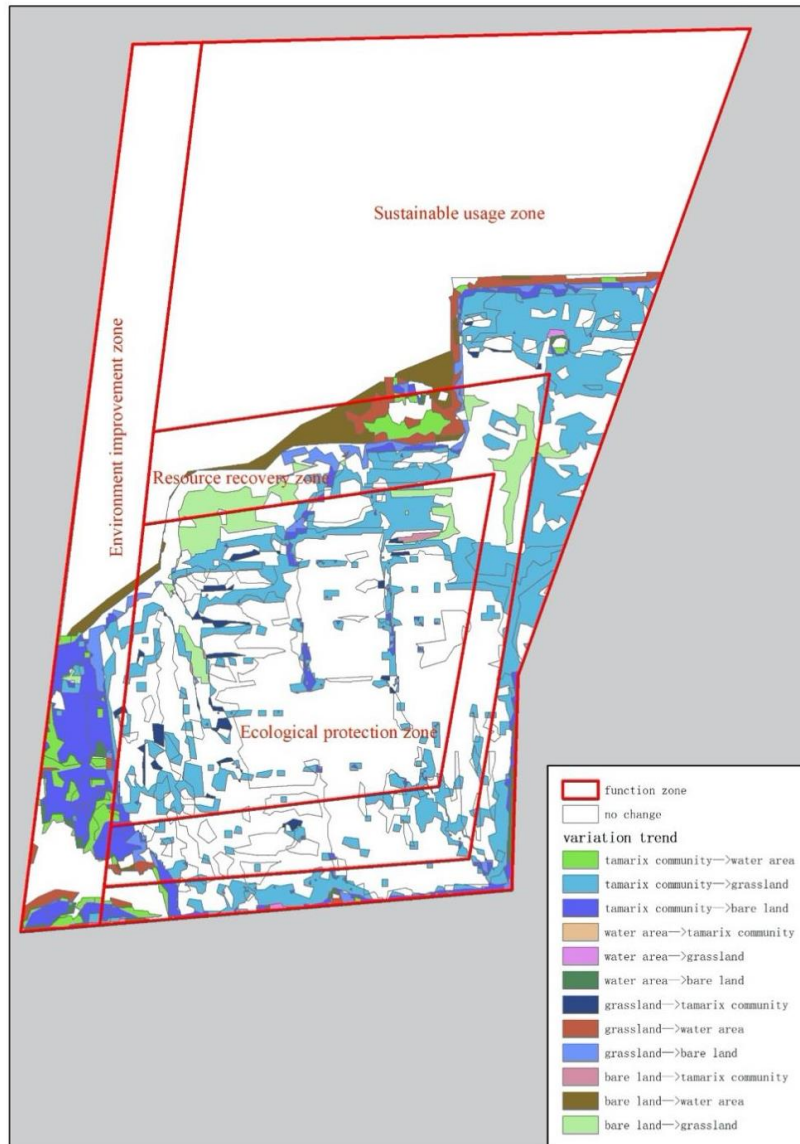


图 17 2013 年到 2015 年 CY-MSPA 各类型土地面积变化

注:

function zone 功能区 no change 无变化 tamarix community 柽柳群落

sea area 海域 water area 水域 bare land 裸地 grassland 草地

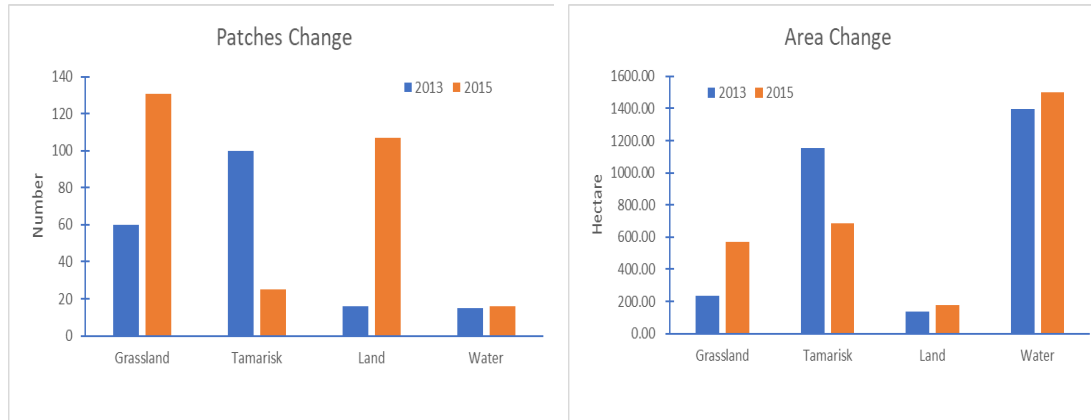
sparse tamarisk 稀疏柽柳 dense tamarisk 密集柽柳

Environment improvement zone 环境改善区

Sustainable usage zone 可持续利用区 Sustainable usage zone 可持续利用区

Resource recovery zone 资源恢复区

Ecological protection zone 生态保护区



注：
 Area Change: 面积变化
 Tamarisk: 柽柳
 Grassland: 草地
 Land: 土地
 Water: 水产养殖区

图 18 CY-MSPA 植被覆盖变化

发现的威胁

根据监测结果，CY-MSPA 的主要威胁确定如下：

- 自然生态系统退化。2011 年保护区外部大坝完工时，生境特点从滨海湿地变为干燥的土地，受海水浸泡时间更少。常见种仍然是柽柳，但生态演替正从盐碱物种到淡水物种，从柽柳到草地。在全球气候变化背景下，如果大坝仍将保护区与海水分开，随降雨增加，保护区内将表现出越来越多的淡水湿地特征。
- 水产养殖。保护区周围生活着 50 万人口，其中大多数人从事水产养殖业。因此，水产养殖对保护区而言是非常重要的威胁，无论是栖息地的占用还是废水的排放。监测结果显示，保护区周围的栖息地发生了巨大变化，柽柳林已变为水产养殖池，DIN 污染主要来自养殖废水排放。
- 旅游业。随着中国沿海旅游业的快速发展，越来越多的游客来到昌邑保护区，一些植被栖息地因游客践踏受到破坏。保护区目前没有旅游管理计划，游客免费参观。如此一来，更多的游客将把更多的垃圾带入保护区内，也存在森林大火的风险。

2.4 管理改进

根据监测结果，CY-MSPA 的管理机构开展了几项特别活动，恢复以柽柳林为主的滨海湿地生态系统，并减少游客数量增加的影响。

生态海水养殖

DIN 超出了保护区内的海水标准，其中大部分来自邻近海水养殖池的排放。为减少 DIN 对保护区内栖息地的影响，保护区已采取了特殊的执法行动，并计

划在水产养殖池的出口建立在线监测系统。同时，将传统水产养殖升级为生态水产养殖，以防止附近养殖池带来的 DIN 对保护区造成污染。

生态恢复

监测发现，许多原始的柁柳林转化和/或退化为草地、养殖池和土地。为恢复柁柳林的覆盖面积，中央和地方政府都出资开展了修复项目。2017 年修复了 70 公顷的柁柳林，而且将有更多的草地、耕地转变为柁柳林。

生态旅游规划

保护区内游客数量增多，将带来废物排放、植被破坏、火灾和生态系统退化等的高度威胁。管理机构意识到了这些威胁，并启动了生态旅游规划。在保护区内制定合理的旅游行程，降低生态系统退化的风险，并建立了应急系统，解决游客的防火、事故和救援问题。保护区将来会为人们提供更多的生态产品和服务。

3. 结论与建议

本章通过对两个案例进行分析研究，总结了一些重要的信息和结论，可以为 NEAMPAN 其他节点提供参考，以及对中国其他 MPA 进一步改进提供建议。

尽管面临一些威胁，MPA 总体状态良好

从以上两个海洋保护区的监测结果和评价来看，受保护目标是稳定的，生态环境状况也十分不错。但是，保护区周围/内部仍存在一些威胁，其中大多数来自人类活动。

对中国所有 MPA 来说，保护与发展的协调都将面临长期冲突，但如果保护区机构对此作出努力，就可以很好地控制来自人类活动的威胁。沿海地区是中国非常发达的地区，过分密集的人类活动和干扰将给 MPA 带来压力。随着生态文明实施取得进展，新的政策法规将陆续公布并生效，中国 MPA 内的人类活动也会得到控制。

一个 MPA 很难完全消除或减少来自自然环境和全球性规模的威胁，例如气候变化和全球塑料污染，这些问题应在世界范围内有更多的合作。国际协调行动不仅对中国而且对世界范围内的受保护目标和海洋保护区始终具有重要意义。

MPA 应量身定制针对各自保护目标的监测计划

尽管中国有一些 MPA 或保护区（PA）监测指南，但每个 MPA 中受保护目标在不同生态环境、栖息地或生态系统中面临的威胁都是特殊的。因此，量身定制针对各自保护目标的监测计划反映受保护目标的变化、生态环境的状况以及威胁（尤其是人类活动）造成的压力非常重要。

对 MPA 管理机构来说，可以在 2-3 年的国家指南框架内进行监测工作。进行监测数据收集和评估后，对保护区的状况和受保护目标有了更好的了解，管理机构就应针对特定的问题量身定制长期监测计划。例如，当游客游人数被确定为南麂列岛国家海洋自然保护区威胁之一，游客人数就应成为监测指标。

MPA 管理机构可以利用监测数据改善管理，但还有完善空间

监测通常会产生许多数据、信息和结果。但在中国，如何有效地利用监测数据对保护区来说是一个大问题。原因之一，MPA 的管理者通常缺乏受保护目标的专业知识背景。中国尚没有大学开设此类课程，这也导致中国所有海洋保护区普遍缺乏专业知识。管理者们不了解如何将这些监测数据用到管理活动中从而进一步提高管理效率。另一个原因是，缺乏明确指导如何将监测数据应用于管理，这使得大多数 MPA 对监测数据利用率不高。目前，MPA 管理者主要依靠进行监测调查或科学研究的专家或科学家的建议，但显然他们又缺乏实践管理经验。

MPA 监测应更加重视适应性管理

作为 MPA 最重要、最基本的原则之一，人们仍未意识到适应性管理对解决保护区面临的不确定性和复杂性问题的作用。中国发布了《海洋自然保护区管理技术规范》(GB/T 19571-2004)，但不建议采用适应性管理。众所周知，海洋生态系统受许多因素影响，十分复杂，控制人类活动对海洋保护区影响的政策或行动也不确定。我们需要一条适应性路径，根据保护区监测的科学结果来改进我们的管理措施，这对于 MPA 提高管理有效性至关重要。

参考文献

- 【1】张朝晖. 浙江南麂群岛国家自然保护区. 中国大百科全书. 海洋卷. 北京, 2018. 中文
- 【2】张朝晖. 广西壮族自治区山口红树林国家海洋自然保护区. 中国大百科全书. 环境卷. 北京, 2018. 中文
- 【3】张朝晖. 广西壮族自治区北仑河口国家海洋自然保护区. 中国大百科全书. 海洋卷. 北京, 2018. 中文
- 【4】张朝晖. 海南省万宁县大洲岛国家海洋自然保护区. 中国大百科全书. 海洋卷. 北京, 2018. 中文
- 【5】张朝晖. 海南省三亚市珊瑚礁国家海洋自然保护区. 中国大百科全书. 环境卷. 北京, 2018. 中文
- 【6】张朝晖. 山东省山东昌邑国家级海洋生态特别保护区. 中国大百科全书. 环境卷. 北京, 2018. 中文
- 【7】南麂群岛国家自然保护区管理局. 2014. 南麂列岛国家级自然保护区管理规划(2014-2024年). 中文
- 【8】昌邑县国家海洋生态特殊保护区管理委员会. 2016. 昌邑市国家海洋生态特殊保护区管理规划 (2016-2025年). 中文
- 【9】山口红树林国家海洋自然保护区管理局. 2012. 山口红树林国家级海洋自然保护区管理规划(2011-2020年). 中文
- 【10】北仑河口国家海洋自然保护区管理局. 2010. 北仑河口国家级海洋自然保护区管理规划 (2011-2020年). 中文
- 【11】大洲岛海洋生态系统国家自然保护区管理局. 2012. 大洲岛海洋生态系统国家级自然保护区管理规划(2011-2020年). 中文
- 【12】俞永跃. 基于海岛管理的南麂列岛生物多样性保护实践与经验. 海洋出版社, 北京, 2011.
- 【13】俞存根, 蔡厚才, 刘录三等. 南麂列岛海洋自然保护区浅海生态环境与渔业资源. 科学出版社, 北京, 2018.

附录 1 海水和海洋沉积物质量标准

中国及其他机构海水水质标准

物质 (mg/l)	中华人民共和国国家标准《海水水质标准》(二级)	东南亚国家联盟(拟议的海水水质标准)	美国环保局监管用海水水质标准	
			急性标准	慢性标准
硝酸盐	0.30	0.06		
磷酸盐	0.030	0.015-0.045 (沿海河口)		
DO	>5	4		
化学需氧量(COD)	3			
粪大肠菌群(个人/l)	2,000			
TSS	人为活动增量≤10	50(马来西亚)		
铜	0.010	8.0 µg/l	2.9 µg/l	2.9 µg/l
汞	0.0002	0.16 µg/l	2.1 µg/l	0.025 µg/l
铅	0.005	8.5 µg/l	140 µg/l	5.6 µg/l
镉	0.005	10 µg/l	43 µg/l	9.3 µg/l
DDT (双对氯苯基三氯乙烷)	0.0001		0.13 µg/l	0.001 µg/l
BHC (六氯化苯)	0.002			
油/油脂	0.05	0.14(水溶性成分)	0.09	0.004
多环芳烃(PAH)			300	

中华人民共和国海洋沉积物质量标准 (一级, GB 18668-2002)

物质	沉积物质量标准 (×10 ⁻⁶ 净重)
汞	0.2
铜	35
铅	60
镉	0.5
砷	20
DDT (双对氯苯基三氯乙烷)	0.02
油/油脂	500
BHC (六氯化苯)	0.50
有机碳	2.0
硫化物	300

第二章 日本³

A. 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 日本选定保护区管理计划和策略总览

1. 日本国家级 MPA 基本信息

日本关于海洋生物多样性保护的国家政策文件是《海洋生物多样性保护战略》(参见参考附录 1)。它是 2011 年 MOE 根据 2008 年颁布的《生物多样性基本法》(附件 2) 和 2007 年颁布的《海洋政策基本法》(附件 4) 制定的。作者是海洋生物多样性保护战略编制委员会的成员。其目标如下:

“该战略旨在保护生物多样性, 支持海洋生态系统的稳定结构和功能, 并以可持续的方式开发利用海洋的生态效益或其资源。该战略提供了保护和可持续利用海洋生物多样性的措施的基本意见和方向。”

该策略也包含了日本对 MPA 的定义, 定义如下:

“以法律或其他有效手段指定和管理的海洋区域, 就利用方式而言, 目的是养护海洋生物多样性, 支持海洋生态系统的结构和功能完整, 并确保海洋生态系统服务的可持续利用。”

因此, 日本海洋环境政策的前提是生物多样性保护与海洋生态系统服务的可持续利用及协调发展。为了更具体地讨论 MPA, 按照生物多样性公约 (CBD) 或国际自然和自然资源保护联盟 (IUCN) 对海洋保护区的相同定义, MPA 内禁捕只是遵循 MPA 定义的许多重要类型之一。

作为该报告的附件, 日本政府正式发布了“日本现有可能与 MPA 对应清单”, 即所谓的“日本 MPA 系统”。⁴

从下面的列表可以看出, 日本的 MPA 系统有三类, 根据三个目标来区分: 1) 保护自然风光 (由环境部 (MOE) 负责); 2) 保护自然环境或生物的栖息和生长地 (由环境部 (MOE) 负责); 3) 对水生动植物的保护、栽培等 (由农业、林业和渔业部 (MAFF) 负责)。表 19 显示, 尽管这三种类型的 MPA 在地理区域上有重合, 保护目标却不尽相同, 如知床 MPA。按照 MPA 的定义, MPA 覆盖了日本专属经济区 (EEZ) 的 8.3%。

³ 本章由东京大学大气与海洋研究所 Makino Mitsutaku 博士撰写。

⁴ 详见: <https://www.env.go.jp/nature/biodic/kaiyo-hozen/other/pdf.html>。

表 19 日本 MPA 系统

(1) 保护自然风光		
区域（系统）	保护目标	主要规定
自然公园（《自然公园法》）	保护优美的自然景观并促进其利用	法规主要针对开发，例如垃圾填埋场（普通区域：通知系统；海洋公园区域：需要许可证系统或某些区域有捕鱼量控制）。特殊区域，如微咸水区：（需许可系统）。
天然海岸保护区（《关于保护濑户内海环境的特殊措施法》）	保持其自然状态，使得将来海滨和水池洗浴、收集贝类等不受影响。	关于开发的法规，例如新建筑的动工、土地属性的转换、矿物的开采以及土石方的开采（须通知有关县区）。
(2) 保护自然环境或生境及生长区（由环境部管理）		
区域（系统）	保护目标	主要规定
自然保护区（《自然保护法》）	保护优美的自然环境	主要控制土地开发等活动（普通区域：通知系统；海洋特殊区域：许可系统或某些区域有捕鱼量控制）。
野生动物保护区（《野生动物保护和狩猎法》）	保护野生动物	狩猎需受管控。在特殊保护区，建筑物的开发，例如结构的建造也受控，在特殊保护区，还对动力船的使用进行管控。
自然栖息地保护区等（《濒危野生动植物物种保护法》）	保护国家濒危野生动植物物种。	在监视区内（通过通知系统）管控开发活动。在控制区内，除开发管控（许可系统）外，还对指定物种的采伐和动力船的使用进行管理。此外，限制区域限制进入。
天然遗址（《保护文化财产法》）	保护具有科研价值的动植物、地理特征和矿物。	对更改当前状态或对其保存产生不利影响的行为的许可系统。
(3) 对水生动植物的保护、栽培等（由农业、林业和渔业部实施）		
区域（系统）	保护目标	主要规定
保护浅水面（《渔业资源保护法》）	保护和培养水生动植物	进行诸如填埋和疏浚之类的开发活动（通过许可系统），对指定水生动植物的捕获量进行控制，使得水域适于产

		卵和幼鱼生长。
沿海海洋资源开发区及指定海域（《海洋资源开发促进法》）	通过采取措施有系统地促进水生动植物的繁殖和水产养殖，促进海洋渔业资源的有效开发和利用。	诸如海床改变和挖掘之类的开发受到控制（必须通知总督或农业、林业和渔业部长）。各州须制定《海岸线海洋资源开发计划》。
县、渔业经营者团体等指定区域	保护水生动植物，确保其可持续利用	对特定水生动植物捕获量进行管控。
（底层系统）捕获量管控区（《渔业法》和《渔业资源保护法》），《资源管理条例》涵盖的水面和渔业合作社的自愿努力（《渔业合作法》）		
共同渔业权区（《渔业法》）	提高渔业生产率（保护和培养水生动植物，并确保其可持续利用）等。	水生动植物的捕获（面积、时期、捕鱼方法、船只数量等）受《行使渔业权利规则》（由州长批准）控制。基于物权的请愿权，要求赔偿或损害赔偿的权利，以及与此同时对渔业权利的侵权指控，将适用于任何第三方的侵权行为。

来源：https://www.env.go.jp/nature/biodic/kaiyo-hozen/pdf/pdf_eng_shiryo.pdf

然而，这还不足以保护日本的海洋生态系统。例如，自然保护区(上述第二类)在日本专属经济区(EEZ)中只占不到0.01%。日本的主要MPA是与渔业有关的海洋保护区(表19的第三类)。此外，这些现有的MPA主要针对沿海浅水区，还需要其他专门保护近海深水区的体制框架，如海山、热液喷口、海沟等。《自然保护法》修正案已于2019年3月1日提交议会，4月9日下议院通过，24日上院通过(作者在起草委员会)。根据该修正案，将在海上区域设立更多的保护区，并实现生物多样性爱知目标(10%的专属经济区)⁵。

其它与MPA有关的其他法规

日本有两项重要的关于海洋保护的法规，即《海洋基本法案》（2007年）（附录4）和《生物多样性基本法》（2008年）（附录2）。

⁵ <https://www.cbd.int/sp/targets/rationale/target-11/>.

制定《海洋基本法案》(2007年)的动机如下:海洋政策须处理许多跨部门问题,但各部委的垂直划分是一个严重的问题。因此,该法案的主要目标是整合/协调与海洋有关的政策。该法案共有六项基本原则:1)以保护海洋环境的方式协调海洋的开发和利用;2)确保海洋的安全和保障;3)提高对海洋的科学认识;4)合理发展海洋产业;5)海洋综合治理;6)关于海洋的国际伙伴关系。在日本内阁设立了以日本首相为首的海洋政策总部,并于2008年制定了《海洋政策基本法案》。在2013年和2018年进行了修订(附录5)。该基本法案更详细地规定了包括MPA在内的日本海洋政策的方向。此文件是日本MPA系统的法律依据。

《国家生物多样性战略》已分别于1995年、2002年、2007年和2010年发布。但直到2008年通过了《生物多样性基本法》后,它们才有强大的法律依据。此外,日本还根据具体情况实施了生物多样性保护政策措施。针对每个问题采取行动,例如《物种保护法》或《外来入侵物种法》等。这是将它们融合起来并保护整个生态系统和生物多样性的第一项法案。该法案的基本概念是使用和保护的协调、预防原则、适应性方法、长期展望、与气候变化政策的协调。

2. 知床世界自然遗产基本信息

知床国立公园是东北亚海洋保护区网络(NEAMPAN)中日本唯一一个保护区(图19)。如表20所示,它是在《自然公园法》(1957年)定义下由国家政府管理一种自然公园。

表 20 自然公园分类

	指定方	主管方
国家公园	国家政府	国家政府
准国家公园	国家政府	县级政府
县级自然公园	县级政府	县级政府

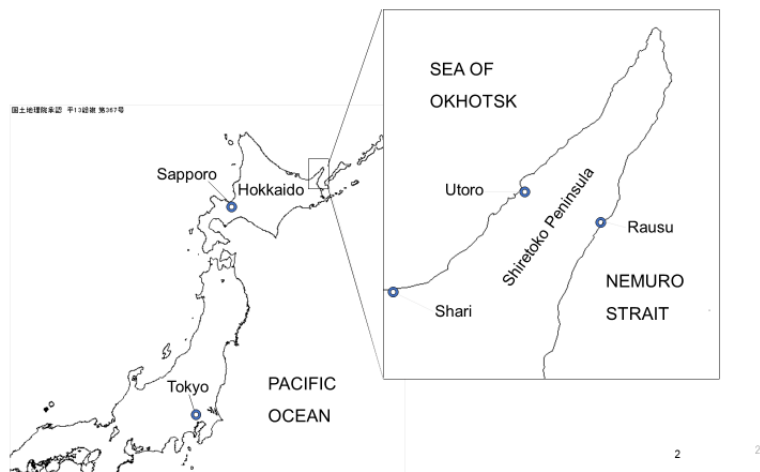
参考:《自然公园法》;环境部(MOE)和北海道士府(2007年)关于知床世界自然遗产地综合利用海洋管理计划和说明材料。

由于许多濒临灭绝的稀有物种生活在这个原始的自然生态系统中(图20),因此该地区于2005年被联合国教科文组织(UNESCO)列入世界自然遗产名录。此后,该地区引入了一种非常严格的科学管理体系,后面将进行说明。

该海域位于北半球的季节性海冰的最南端,受东萨哈林岛(库页岛)寒流和宗谷暖流影响。该地区具有由这两种洋流和鄂霍次克海衍生出来的中间冷水形成的复杂海洋特征,形成了海洋生物繁衍生活的海洋生态系统。(图20)

该地区是海洋和陆地生态系统相互作用的范例。早春时节,海冰融化的速度比其他地区要早,冰藻和其他浮游植物在此繁殖。图22是基于从浮游植物、海藻和海草到碎屑的食物网,知床周围的水域中生活着各种各样的海洋生物,其中包括鲑鱼和角膜白鲑等多种鱼类。

许多洄游型鲑鱼返回知床河流产卵。上游的野生鲑鱼（包括孵化场的鲑鱼和河中自然繁殖的粉色鲑鱼）是陆生哺乳动物（如棕熊）和猛禽（如布鲁尼斯顿鱼鸮）重要食物来源，从而促进了从海洋生态系统到陆地生态系统的生物多样性和物质循环。鲑鱼也是该地区重要的海洋生物资源，在那里开展了鲑鱼和粉红鲑鱼的孵卵计划（环境部和北海道县政府，2007年）。



来源：2009年 Makino 博士等

注：SEA OF OKHOTSK 鄂霍次克海；Utoro 宇登吕；Shari 斜里町；Shiretoko Peninsula 知床半岛；Rausu 罗臼町；NEMURO STRAIT 根是海峡；PACIFIC OCEAN 太平洋；SEA OF JAPAN 日本海；Tokyo 东京；Hokkaido 北海道；Sapporo 札幌

图 19 知床国立公园位置图



<http://www.env.go.jp/park/shiretoko/index.html>

图 20 知床国立公园濒危和珍稀物种

（注：从左上按顺时针依次为知床岬、海狮、虎鲸、斑海豹和抹香鲸）

该地区还是一个生产力极强的渔场，进行大量的商业性渔业活动，为当地和其他主要国内市场生产各种海鲜（图 21）。2016 年总可捕量为 4.4 万吨（2200

万日元)，占全国渔业总产量的 1.4%。图 22 显示，人类活动（渔业）是知床生态系统的一部分，位于食物网的顶端。如图所示，当地渔业几乎利用了该食物网的所有功能群，包括鲸鱼、鲑鱼、鳕鱼、鲭鱼、鱿鱼、海藻、海胆等。可持续利用广域物种与保护该地区的生态系统结构和功能密切相关。换句话说，当地的沿海渔业是一个“关键物种”。

该生态系统的另一个显着特点是，来自俄罗斯（阿穆尔河）的海冰为知床沿海地区带来了丰富的营养物质（图 23），成为该地区高生产力的重要因素之一。值得注意的是，阿穆尔河发源于中国东部。因此，知床生态系统与俄罗斯和中国的生态系统有着密切的联系。

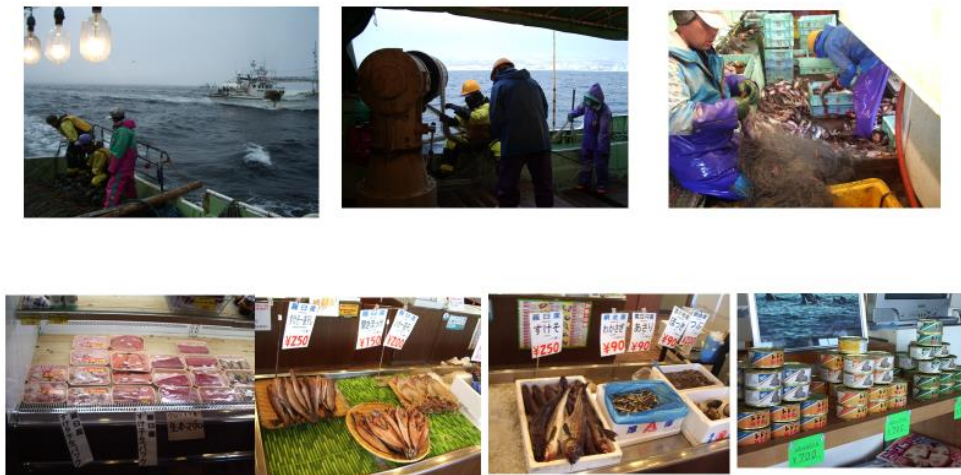
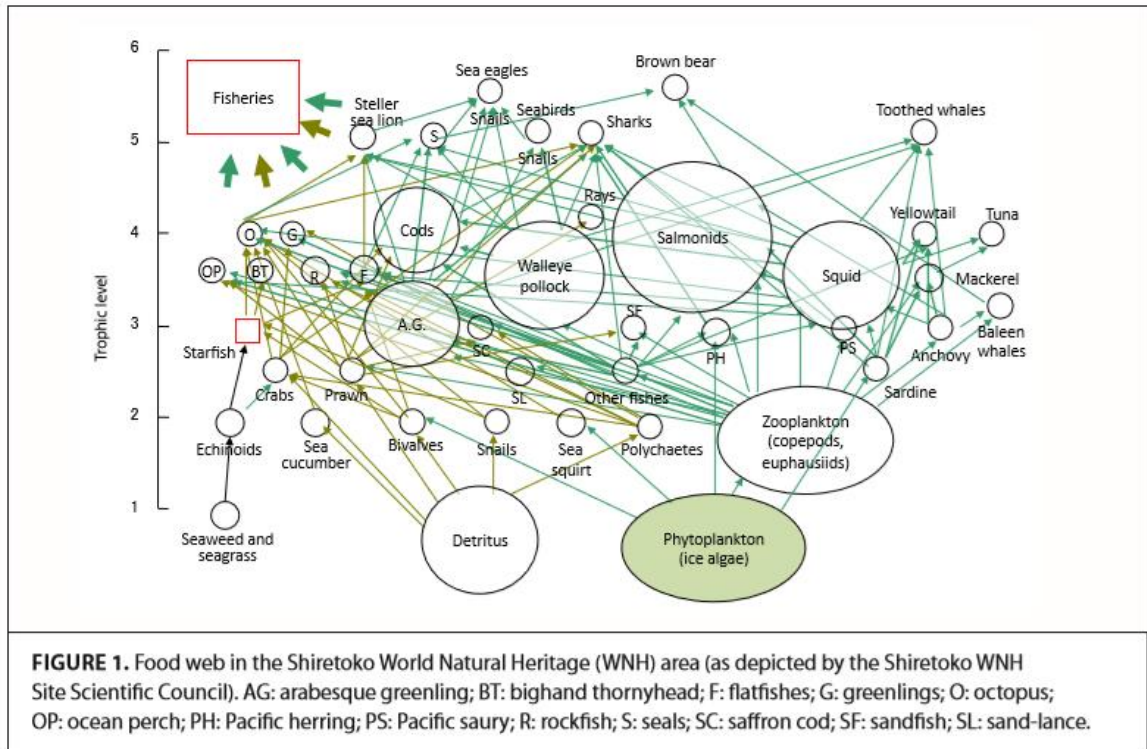


图 21 知床国立公园的渔业活动和渔产品

来源：Makino 博士提供



注：AG: arabesque greenling:星斑六线鱼；BT: bighead thornyhead 刺头鱼；F: flatfishes 比目鱼；G: greenlings 六线鱼；O: octopus 章鱼；OP: ocean perch 海洋鲈鱼/红鱼；OH: Pacific herring 太平洋鲱鱼；PS: Pacific saury 秋刀鱼；R: rockfish 石斑鱼；S: seals 海豹；SC: saffron cod 细身宽突鳕；SF: sandfish 日本叉牙鱼；SL: sand-lance 玉筋鱼/面条鱼

图 22 知床国立公园海域食物网

来源：Makino 博士



图 23 来自俄罗斯阿穆尔河的海冰

来源：Makino 博士

考虑到知床国立公园海洋区对生物多样性保护和作为当地渔民捕鱼场的重要

要性，制定该地的海洋管理计划是将其列入 UNESCO 自然遗产清单条件的一部分。因此，制定计划、报告执行情况以及对计划进行审查是日本政府所承诺的一部分⁶。自那时起，知床半岛地区就实施了严格的管理制度。知床世界遗产的管理结构由 3 个主要部门组成，即行政人员（MOE、林业部门和北海道县政府），区域联络委员会和科学理事会。作为管理层的科学咨询机构，截至 2018 年，科学理事会共有四个专家组（图 24）。海洋领域工作组负责海洋事务，作者是科学理事会兼海洋工作组成员。

除科学理事会外，还成立了知床自然世界遗产地区联络委员会和合理利用与生态旅游联合委员会，以协调包括国家和地方政府、地方乡镇、渔业合作社和当地社区组织在内的行政组织和利益集团之间的各种问题和措施⁷。

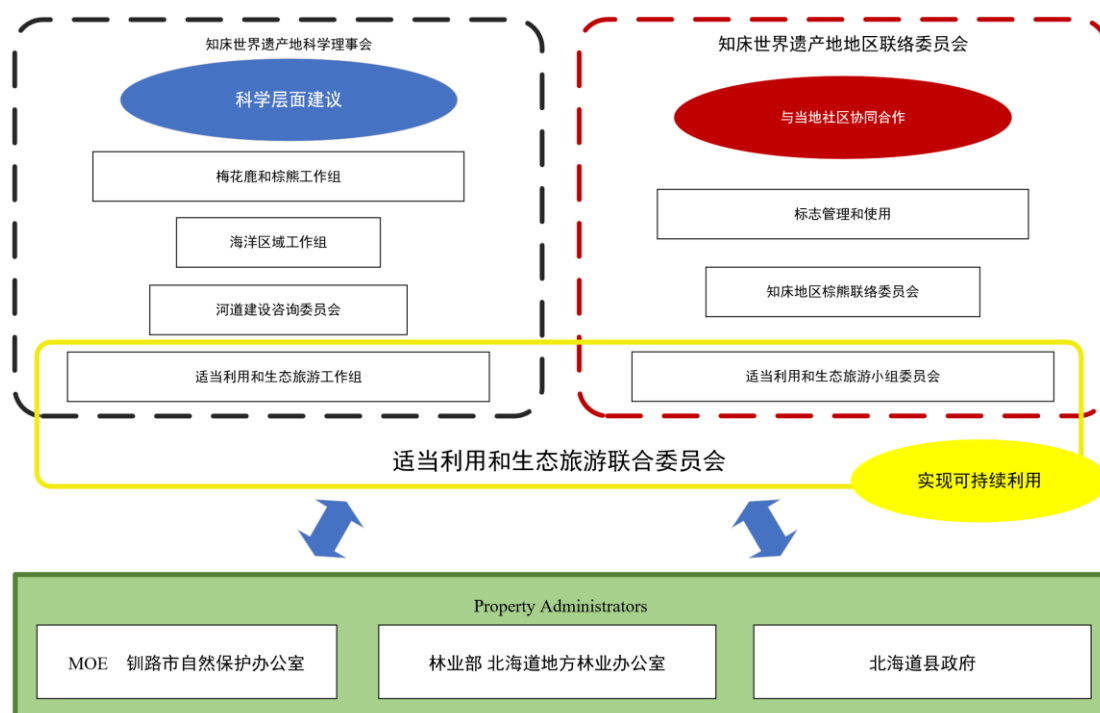


图 24 知床世界自然遗产管理制度框架

来源：2012 年 Miyazawa 博士和 Makino 博士

如表 21 所示，许多法律和行政机构都与知床世界自然遗产的管理有关。海洋部分有：渔业局、海岸警卫队、环境部等负责法律和政策措施。但应指出是，知床所在地的生态系统各个组成部分均受不同法规约束。例如，从保护海洋哺乳动物和控制种群数量以尽量减少对当地渔业的损害的角度来看，《渔业法》和《野生动植物保护及适当的狩猎法》均适用于公园地区。

⁶ <http://whc.unesco.org/en/list/1193>。

⁷ 参见：[http://www.neaspec.org/sites/default/files/%EF%BC%88160615NEAMPAN%EF%BC%89Shiretoko Maeda E.pdf](http://www.neaspec.org/sites/default/files/%EF%BC%88160615NEAMPAN%EF%BC%89Shiretoko%20Maeda%20E.pdf)。

表 21 知床世界自然遗产管理的法律依据和行政机关

公共服务	法律依据	行政机关
知床国立公园自然景观管理	《自然公园法》 (《多用途海洋综合管理计划》)	- 林业局 (北海道林业局) - 环境部 (钏路市自然保育办事处) ⁸ - 北海道 当地乡镇(罗臼町和斜里町)
海洋保护地	《生物多样性基本法》(2008年) 《海洋政策基本法》(2007/2018)	-环境部 -内阁办公室
渔业管理	《渔业法》(1949/2006) 《渔业资源保护法》(1951/2006) 《海洋生物资源保护和管理法》(1995/2001) 《渔业基本法》(2001) 北海道海洋渔业调整条例(1964/2006)	- 渔业局 (农业部、林业和渔业部) 北海道
污染管控	《海洋污染与海上灾害防治法》(1970/2007) 《废物管理和公共清洁法》(1970/2006) 《水污染防治法》(1970/2006)	- 日本海岸警卫队(土地、基础设施、运输和旅游部门下属机构) - MOE - 土地、基础设施、运输和旅游部门
景观保护与物质循环	《天然林行政管理法》(1951年) 《自然公园法》(1957/2006) 《自然环境保护法》(1972年)	-环境部 -林业局(农业、林业和渔业部)
物种保护	《文化财产保护法》(1950/2006) 《野生动植物濒危物种保护法》(“物种保护法”)(1992年) 《物种保护法》 《外来入侵物种法》 《野生动物保护和适当的狩猎法》(2002/2006)	-环境部 -教育、文化、体育和科技部

资料来源：2009年改编自 Makino 博士等人

除政府机构根据该管理方案实施的这些官方管理部门外，还有许多自主管理措施，特别是渔业管理方面。表 22 显示了日本不同规模的渔业管理协调机构的层级结构。在国家一级，渔业政策委员会讨论国家一级的的问题，并为农林渔业部 MAFF (国家政府) 提供建议。在地区一级，地区渔业协调委员会(AFCCs)制定了适用于本州所有相关渔民的法规。地方一级设计和实施的是十分具体、专门的措

⁸ 详见：<https://www.env.go.jp/en/nature/nps/park/shiretoko/index.html>。

施。地方渔业协调委员会(FCAs)和渔业管理组织(FMOs)是这类自治条例的主体。

表 22 不同管辖区域的渔业协调组织

层级	机构	职能
国家层面	渔业政策委员会	为国家层面上渔业协调、规划、政策提供建议。
多方管辖层面	广域渔业协调委员会(WFCCs)	协调资源利用和高度洄游种群,负责资源修复计划。
县级	地区渔业协调委员会(AFCCs)	主要由民主选举的渔民组成。通过渔场规划协调、县级渔业协作规定、委员会方向等。
当地	地方渔业协调委员会(FCAs)	由当地渔民组成,他们制定了操作条例,规定限制渔具、季节性关闭渔场等。
目的更具体	渔业管理组织(FMOs)	渔民自治主体,渔业管理组织的条例比地方渔业协调委员会更详细、更严格。

3. 知床世界自然遗产地管理计划的初审

知床世界自然遗产地的管理计划

知床半岛的保护历史悠久,1964年被确立为日本国立公园,2005年被联合国教科文组织列为世界自然遗产(世界自然遗产地)(表23)。

表 23 知床半岛的保护活动年表

年份	事件
1953	知床地区开展第一次科学调查
1960	一部知床题材的电影上映(获得商业成功)
1964	被确立为日本国立公园
1971	发表关于知床的歌曲(《知床旅情》)(获得商业成功)
1977	日本国民信托基金(100平方米森林运动信托基金)启动
1978	知床博物馆开放
1982	被确立为野生动物保护区
1988	知床基金会成立
1994	世界遗产名录提名活动开始
2004	向联合国教科文组织、联合国教科文组织/世界自然保护联盟监测团提交提名名单

2005	列入联合国教科文组织《世界遗产名录》
2007	颁布《知床多用途海洋综合管理计划》
2009	《知床世界自然遗产地管理计划》发行

知床世界自然遗产地的最新管理计划是《2009 年知床世界自然遗产管理计划》(附录 6, 以下称管理计划)。该文件由环境部、林业局、文化厅和北海道具共同编写, 用于管理整个自然遗产地, 包括陆地和海洋地区。管理计划的主要内容包含在本报告末的补充材料中。在此计划中, 管理目标陈述如下:

“为使遗产的价值得以良好保存, 以供子孙后代使用, 我们制订了此计划, 以适当地保护和管理遗产地区极具多样性、独特和宝贵的自然环境。”

除管理计划外, 还制定了一份有关海洋地区的具体计划, 名为《知床世界自然遗产的多用途海洋综合管理计划及解释性材料》(附录 7, 以下简称“海洋管理计划”)。其目标如下:

“该计划通过在遗产地海洋区域中可持续利用海洋生物资源达到保护海洋生态系统, 维持渔业稳定的目标。”

如上文所述, 海洋管理计划是政府承诺的一部分, 也是对联合国教科文组织世界自然遗产登记时对该地区捕鱼活动关注的回应。因此, 它是在整个知床国立公园的管理计划之前制定的。《海洋管理计划》强调渔业是可持续食物网的一个组成部分(如上文表 22 所示), 不会危害生态系统。表 24 概述了海洋管理计划和知床公园管理计划之间的关系及其修订时间表。须注意的是, 《海洋管理计划》已于去年修订(附录 8), 而《长期监测计划》现正修订, 《海洋管理计划》亦会纳入新的长期监测计划。

表 24 知床世界自然遗产管理计划与多用途综合海洋管理计划的关系和时间表

地区	管理计划	发表部门
整个知床世界自然遗产区 (包括:陆地、河流和海洋)	《知床世界自然遗产管理计划》(2009)+《长期监测计划》(2012) 现处于中期评估和修订过程。修订后的长期监测计划(更简易)和 8 个评估项目(I-VIII)的评估结果将于 2019 年末或 2020 年初发布。	- 环境部 - 林业局 - 文化事务厅 - 北海道具
仅海洋区域	《知床多用途海洋综合管理计划》(大约每 5 年修订一次: 2007、2013 和 2018 年) ➔ 《知床多用途海洋综合管理计划》(2007 年)的解	- 环境部 - 北海道具

	释材料提供了监测参数、 负责机构等信息。 → 2018 年修订	
--	--	--

如表 23 所示，2018 年对《海洋管理计划》和《海洋管理计划监测参数》进行了修订(附件为附录 8)。新计划的变更汇总如下:在新计划开始时,插入了 2007 年以来 10 年监测结果摘要。随后,强调了适应性管理的重要性,并宣布管理措施将在本计划期间(2018-2022 年)进行适应性改变。监测计划方面,强调了利益相关者(渔民、当地居民、游客等)参与和公众宣传的重要性。此外,还增加了新的监测项目,即标志性的海洋哺乳动物:虎鲸,以及另一种重要的渔业资源:常见的鱿鱼类。

管理目标的重要性

知床世界自然遗产的管理目标不是单纯回到几世纪前的原始“荒野”生态,而是实现保护自然和人类利用之间的平衡。因此,以可持续的方式利用非珍稀物种非常接近该地区生态系统结构和功能的保护目标。换句话说,当地沿海渔业是一个“关键物种”(Makino 博士等人, 2009; Matsuda 博士等人, 2009; Miyazawa 教授、Makino 博士 2012)。

例如,图 25(a)和 25(b)是 19 世纪艺术家歌川广成(Hiroshige Utagawa)的木版画(也叫“浮世绘”)。它们描绘了日本人的生活和海岸生态系统间和谐的场景,并传达了人们和海洋之间的理想关系。除非生态系统保护的目的是回到几百年前的原始荒野状态,否则当地人民的生活不会从“原始”生态系统中消失,而成为当地生态系统不可或缺的组成部分(Makino 博士等, 2011)。



图 25 (a)和(b)江户时代人们生活与海岸生态系统的浮世绘

在这样一个人类生活与沿海生态系统和谐的理念框架下,可以得出以下三个独特的特征,即利益相关者的参与、基于科学的共识构建方法以及领先科学家和当地利益相关者之间的相互信任。

首先,利益相关者的参与:从一开始,当地渔民(地方渔业协调委员会 FCAs)和旅游业就共同参与讨论和规划。通过这一过程,促进了渔业和旅游业之间的交流。此外,建立基于科学的共识的方法:特别强调基于科学信息来弥合利益攸关

方、部委和教科文组织/世界自然保护联盟之间的分歧或隔阂。这对有关海狮和河流建设等有争议的问题尤为重要。最后是起主导作用科学家和当地利益相关方之间的相互信任: Sakurai 教授是渔业专家,他是实现各方顺畅沟通和一致决策的关键角色,目前他也是世界自然遗产地科学委员会的主席。

B. 对指定 MPA 的监测和评估

1. 知床世界自然遗产地监测计划基本情况

知床世界自然遗产地的监测活动在《知床世界自然遗产地长期监测计划》(以下简称《监测计划》)下按计划开展。计划概要包含在本报告末补充资料(附录 9)中。在该监测计划中,监测活动目标如下:

“在知床世界自然遗产地管理计划规定的管理措施范围内,以科学知识为基础,对遗产地进行适应性管理的长期监测。制定本计划是为了明确‘有效、高效’实施适应性管理所需的监控项目和内容。”

应强调的是,所有的监测活动都是为了对遗产地实施适应性管理。监测是必不可少的一部分,因为适应性管理需要基于生态系统变化的预测和监测以及相关各方的反馈和参与,对场地的管理和使用进行审查和调整。在海洋区域,渔业部门应该引入适应性管理,如对鳕鱼的总捕捞量制度和自主关停一些捕鱼区以保护鱼类产卵⁹。报告第三部分将对此进一步讨论。

2. 知床世界自然遗产地监测参数(项目)

根据《监测计划》规定,陆地和海洋生态系统共有 42 个监测项目。这 42 个项目可以归类为由监测主体/机构定义的以下 3 种类型:

1) 由相关政府机构实施的 25 个监测项目:“相关政府机构”是指负责遗产遗址管理的三个主要政府机构,即环境部、林业局和北海道政府;

2) 除 1) 中提到的那些项目外,与地方政府、有关机构、专家和其他政府机构合作实施的 12 个监控项目;

3) 通过调查和研究实施的其他 5 个监控项目:不属于上述两个类别的监测项目。下表列出了上述三种类型的共 42 项监测项目:

表 25 监测计划中划分的三类共 42 个监测项目清单

(i) 相关政府机构实施的监测项目	
1	利用卫星遥感观测水温和叶绿素 a
2	利用海洋观测浮标定点监测水温
3	海豹栖息地调查
4	海洋动植物和栖息地调查(定期浅海调查)
5	浅海贝类定量调查

⁹ 《环境部关于知床世界自然遗产地综合利用海洋综合管理计划》(2007 年)。

6	关于乌海鸽、黑尾鸥、板背鸥及日本鸬鹚的数量、筑巢地点分布及巢穴数的调查
7	梅花鹿影响下植被恢复情况的调查(林业局 1 公顷范围)
8	梅花鹿影响下植被恢复情况的调查(环境部知床半岛岬角)
9	实验密度操纵区梅花鹿啃食压力的调查
10	广域植被调查测量梅花鹿摄食压力
11	北堇菜的周期性生长与分布调查
12	越冬梅花鹿种群的广域空中计数
13	陆生无脊椎动物（主要是昆虫）栖息地调查（包括外来物种调查）
14	陆地鸟类栖息地调查
15	大型、中型、小型哺乳动物栖息地调查(包括外来种调查)
16	广域植被图制作
17	上游鲑鱼的数量、产卵地和河流中产卵床的数量监测
18	淡水鱼栖息习性调查，特别是知床半岛淡水鱼区系特征的多丽鱼(包括外来种调查)
19	场地利用调查
20	棕熊情况调查（包括所遭受的伤害）
21	气象观测
22	海鹰越冬种群调查
23	鱼鸮种群、繁殖状况、繁殖率、雏鸟数量及食物来源调查。（通过标记和附着物跟踪迁移和分布、死亡、患病和受伤数量及原因调查）
24	编写年度报告跟踪项目执行状态
25	编写年度报告跟踪社会环境
(ii) 与地方政府、相关机构、专家和其他政府机构合作实施的监测项目	
①	海冰分布的高空观测
②	冰藻生物多样性调查
③	捕鱼量变化追踪（与北海道渔场统计数字比较）
④	鳕鱼种群的确定和评估（用于确定总可捕量的调查）
⑤	鳕鱼产卵调查
⑥	关于迁徙至日本海岸的虎头海狮数量、因人类活动而死亡的数量(按性别分列)及其特征调查
⑦	关于虎头海狮伤害调查
⑧	白尾鹰产卵地点、繁殖情况及幼鸟的监测
⑨	北海道海鹰越冬总种群调查
⑩	对海水中的油、镉、汞等分析
⑪	梅花鹿主要越冬地的地面种群调查(包括其他哺乳动物的栖息地调查)
⑫	通过对被淘汰和自然死亡梅花鹿的体重、妊娠率等观察，对梅花鹿种群进行定性调查
(iii) 其他调查研究	
1)	海冰体积变化的观测与预测
2)	关于棕熊捕获、繁殖、种群数量、迁徙和分布模式及伤害情况调查
3)	鲑鱼物种现状和遗传多样性变化调查
4)	越冬海鹰种群的季节性迁徙及人类和自然食物资源的消耗情况调查
5)	关于海豹伤害情况调查

上述监测参数与管理计划有关的长期监测计划所列的八项跨部门评价标准(表 26 和 27 中的一至八项)相对应。表 25 中国立公园的 42 个监测项目中,有 20 个与海洋生态系统密切相关,如表 26 所示(详见下一节表 27)。

上述各主体对这些参数进行了监测,而对监测结果的评价则由为知床半岛湖西海区管理成立的有关工作组或理事会负责(见上文图 24)。表 26 描述了与海洋有关的监测项目及其与八项评价标准(称为“评价项目”)的关系、监测机构和监测频率。例如,国家机构(MOE)根据海洋区域工作组评价的三个评价标准(I、IV 和 VIII)进行了定点水温监测第 2 项)。

表 26 与海洋生态系统密切相关的 20 个监测项目的详细资料

工作组负责评估(WG)	监测项目 (参照表 6)	评价主体									监测主体	频率
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	监测		
		生产力	海洋和陆地生态系统的相互作用	生物多样性	保护和可持续性渔业发展的平衡	河流建造(如:河坝)对鲑鱼和物种的影响	梅花鹿	保护和娱乐活动开发的平衡	气候变化的影响或可能影响	1. 相关政府机构进行的监测活动; 2. 与当地政府或相关单位合作的检测活动		
海洋事务 WG	1 利用卫星和遥感监测水温和叶绿素 a	X			X				X	A	待定	待定
海洋事务 WG	2 利用海洋观测浮标定点监测水温	X			X				X	A	环境部	5-10 月 周/次
海洋事务 WG	3 海豹栖息地调查	X		X	X				X	A	北海道具	年/次
海洋事务 WG	4 海洋植物区系、动物群及生境调查(浅海区域调	X	X	X						A	环境部	非年/次

	查)											
海洋事务 WG	5 浅海区贝类定量调查	X	X							A	环境部	非年/次
海洋事务 WG	①卫星监测海冰分布情况	X			X				X	B	海岸警卫队	年 / 次 (飞机上观察时长为15-50日)
海洋事务 WG	②冰藻的生物多样性调查	X			X					B	北海道等有关部门	待定(还未展开监测)
海洋事务 WG	③捕鱼量变化追踪(与北海道渔场统计数字比较)增加常见鱿鱼类	X		X	X					B	北海道具	年/次
海洋事务 WG	④角膜白斑鳕鱼的现存量和趋势(用于TAC设置)	X			X					B	渔业部	年/次
海洋事务 WG	⑤角膜白斑鳕鱼产卵情况调查	X			X					B	罗臼町渔业合作社和北海道具	年/次
海洋事务 WG	⑥迁徙到日本海岸的斯特勒海狮数量、因人类活动死亡的海狮数量(性别)及特征调查				X					B	日本渔业研究和教育机构	年/次
海洋事务 WG	⑦斯特勒海狮伤害情况调查				X					B	罗臼町渔业合作社和北海道具	年/次
海洋事务 WG	⑩石油、镉、汞浓度调查				X					B	海岸警卫队	年/次
海洋事务 WG	(修订后新增)虎鲸调查	待定									北海道有关部门和旅游部门	待定(新项目)

海洋事务 WG	19 场地利用调查						X		A	环境部	年/次
科学理事会	21 气象监测							X	A	环境部、林业部	待定(还未展开监测)
科学理事会	22 海鹰种群数量调查		X						A	环境部	年/次
科学理事会	24 通过年度报告监督项目实施情况			X				X	A	环境部	年 / 次 (但新修订计划待定)
科学理事会	25 通过年度报告监督社会环境变化			X				X	A	环境部	年 / 次 (但新修订计划待定)
科学理事会	⑨北海道海鹰种群数量调查		X						B	联合研究团队	年/次

资料来源: NEAMPAN 秘书处, 经作者修改。

可以看出, 大多数监测活动均涉及自然生态系统, 只有少数项目涉及人类活动方面, 如游客调查(项目 19: 场地利用调查)和一般社会经济统计数据, 如人口统计和工业活动(项目 25: 社会环境跟踪调查)。监测活动应增加更多与人有关的监测项目。此外, 气候变化是该自然遗产地最突出的问题, 未来可能会加强与适应气候变化相关的监测项目(Makino 博士和 Sakurai 教授, 2012)。

此外, 大多数监测活动并不针对世界遗产地的管理, 而是有关机构进行的现有监测活动的组合(这是未来一项严峻挑战的根源, 稍后将进行讨论)。(此种现象的原因之一是预算问题。知床世界自然遗产地的研究或监测活动有几项大额的临时预算和非常规预算, 但没有专门针对世界自然遗产地的大额常规预算, 这也带来了问题。最后, 最值得关注的问题是, 他们没有充分利用适应性管理的监测结果(稍后将讨论)。

3. 知床世界自然遗产地数据评估

根据前一节描述的各监测项目, 监测计划中有 8 个“评估项目”需要评估(表 27)(监测项目全表见表 26)。2007 年, 科学委员会在制定监测计划过程中成立了项目评估任务组, 讨论合适的评估项目。该任务组还非正式地采访了当地利益相关者, 如: 渔民(当时作者还不是小组成员)。

监测项目与评估项目的关系如表 25 所示, 如评价标准“II”, 海洋和陆地生态系统之间的相互作用维系良好, 而海洋动植物监测和生境调查(项目 4)、浅海贝类定量调查(项目 5)、北海道海鹰越冬种群调查(项目 22)以及整个北海道海鹰越冬种群总数调查(项目 9) 应进一步审查。

表 27 八项评估项目及其依据

	评估项目	依据	参考
I	生态系统非凡生产力得以保持	联合国教科文组织自然世界遗产名录的评定标准	生态系统标准（九）
II	维持海洋和陆地生态系统的相互作用		
III	评定时生物多样性得以保持		生物多样性标准（十）
IV	可持续利用海洋资源，世界自然遗产地附近的海洋区域内实现海洋生物多样性且渔业发展稳定	2005年，联合国教科文组织 / 自然保护联盟监测团队的报告建议	建议 4 和 6
V	透过采取减少建筑物对河流的影响等措施，维持河流生态系统，使鲑鱼得以繁殖		建议 7 和 9
VI	由于梅花鹿的种群密度较高，该地区的生物多样性未受到太大影响		建议 10
VII	娱乐和环境保护等人类活动得到很好的平衡	在管理计划中提及	4.管理的基本方针，(2) 管理所必需的意见。娱乐和环境保护。
VIII	在早期阶段就对气候变化影响或预估影响进行了解		4. (2). 广义上的管理

评估程序如图 26 所示。每个工作组(就海洋生态系统而言，即海洋工作组)每年对其分配的监测项目进行评估。然后根据结果，科学委员每 5 年会对其中 8 个评估项目进行评审。编写本报告时，科学委员会的第一项评审正在进行中。

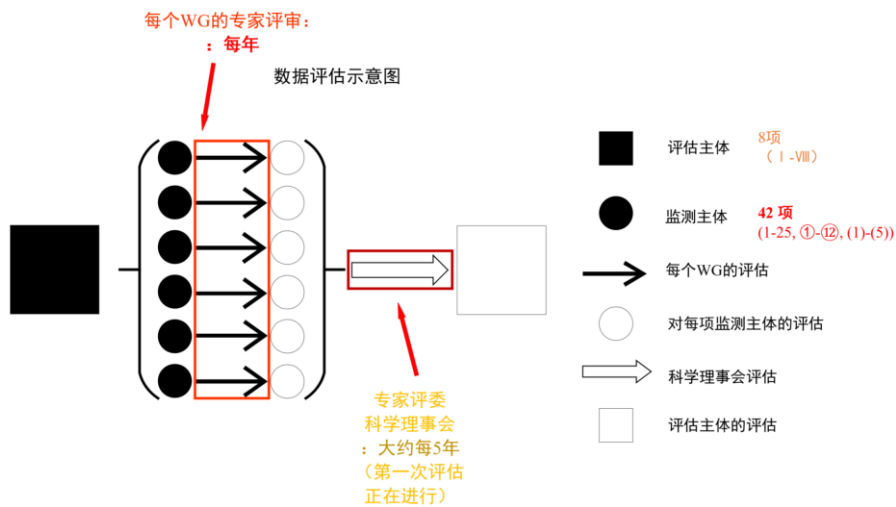


图 26 评估程序示意图

4. 监测/评估结果与知床世界自然遗产地管理之间的关系

评估结果如何用于未来的管理?

据作者了解,目前这些监测和评估项目仅用于向联合国教科文组织和公众报告自然遗产地现状,这是不够的。作者认为,应充分利用研究结果对遗产保护地的管理措施进行适应性的改进。

机构框架/利益相关者参与监测和评估情况以及评估结果的利用程度如何?

如表 26 所示,MOE、林业厅和北海道县(地方政府)对许多监测项目进行了监测。海冰由气象局和海岸警卫队监测。这些都是公共机构或组织。另一方面,渔业数据由渔业合作协会(沿海地区小规模渔民组织)和当地政府收集。这些监测项目用于评估项目四(渔业)。这是利益相关者参与监测活动的一个很好的例子。事实上,由渔业合作协会汇编的知床世界自然遗产地渔业生产统计数据(吨)是一个包含大量信息的时间序列数据集,可以了解知床海洋生态系统的现状和预期变化。

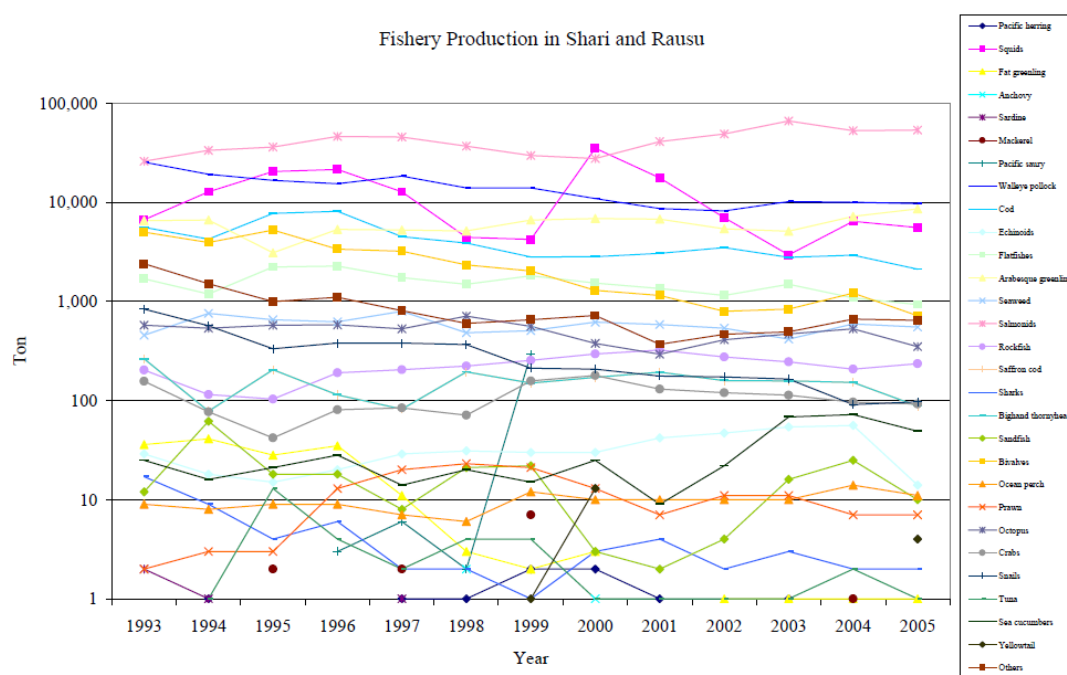


图 27 斜里町和罗白町当地小型渔业生产收集的鱼类打捞上岸的时间序列数据

资料来源: 2007 年环境部知床世界自然遗产地的多用途综合海洋管理计划和说明材料

注:

Pacific herring 太平洋鲱鱼 Squids 鱿鱼 Fat greenling 大泷六线鱼
 Anchovy 凤尾鱼 Sardine 沙丁鱼 Mackerel 鲭鱼 Pacific saury 秋刀鱼 Walleye
 pollock 石斑鳕鱼 Cod 银鳕鱼 Echinoids 海胆 Flatfishes 比目鱼 Arabesque
 greenling 星斑六线鱼 Seaweed 海藻 Salmonids 鲑科 Rockfish 石斑鱼 Saffron cod
 宽突鳕鱼 Sharks 鲨鱼 Bighand thornyhead 刺头鱼 Sandfish 沙鱼 Bivalves 双壳类
 Ocean perch 海鲈鱼 Prawn 虾 Octopus 章鱼 Crabs 螃蟹 Snails 蜗牛 Tuna 金枪
 鱼 Sea cucumbers 海参 Yellowtail 黄尾鱼 Others 其他

C. 评估结果对管理计划和实践的反馈

目前，生态系统监测与管理措施之间还没有明确的反馈机制。为了更好地管理知床世界自然遗产地，这是最需要解决也是最基本的问题之一，下一节将详细讨论。

D. MPA 中的问题和挑战：以知床世界自然遗产地为例

1. 监测项目及预算

现有的监测项目（表 25 和 26）不足以解决知床世界自然遗产地新出现的问题，需要更多与人类活动有关的监测项目，例如渔业和海洋旅游业、它们的相互作用以及陆地活动的影响等，来了解人类利用活动与健康的海洋生态系统之间的可持续关系。与此密切相关的是科学上尚不清楚人类对生态系统（渔业、旅游业、航运、排水等）的持续性影响。随着气候变化，有关沿海社区对生态系统变化的修复力的监测项目也很重要。总之，应增加人类活动有关的进一步监测项目。

此外，应该准备适当的预算来确保监测的可持续性。例如，由于缺乏适当的预算和负责机构，尚未对叶绿素（表 25 中的监测项目编号 1）和冰藻（表 25 中的监测编号 2）进行监测。在了解气候变化对知床海洋生态系统的影响方面，这是一个严重的疏忽。同样，海洋动植物和栖息地调查（表 25 中的监测项目 4）每十年进行一次，不足以追踪海洋生态系统结构的变化和气候变化的影响。预算可以由政府、私营部门或众筹来支持。对于某些监测项目，游客或当地居民可以参与其中（民用科学），这也将降低监测成本。

2. 与管理行动的联系

如第三节所述，从监测结果到管理措施没有明确的反馈机制。作者认为，至少有两个根本原因。首先，知床的监测活动主要是机构垂直独立的当局为不同目的开展的现有监测活动的整合，收集的数据和资料不符合世界遗产地的评估和管理。因此，就其本质而言，很难将这种监测结果与不同当局实施的管理措施结合起来。因此，需要多个当局（多个部委、机构等）整合政策以产生协同效应，这或许需要政治、科学、联合国、非政府组织、民间社会等施加适当的压力，以促进这种整合并产生预期的协同效应。

第二个根本原因是，由于海洋生态系统固有的波动/不确定性，监测结果没有那么明显和确定。换言之，人们很难区分这是出现问题的迹象还是仅仅混淆视听。例如，很难确定渔业数据中某些物种的捕鱼量下降是否意味着过度捕捞、鱼类种群数量的长期波动或鱼类栖息地的退化。因此，利益相关方无法清楚地了解改进现有措施和采取新行动的好处，而且这样做通常代价很高。所以，改进后的好处需要充分展现出来。最后我们得出，应对巨大的不确定性/波动时，需要科学的逻辑和利益相关者的参与来进行适应性管理，单就基本的“预防方法”在实践中是远不够的。

3. 评估标准

目前还没有自然科学理论来界定“良好的生态系统”或“健康的海洋”等的具体标准。这是一种“社会选择”(生物多样性公约中生态系统方法原则 1)。换句话说,评估过程中使用的标准(图 26)不应仅仅基于“工作组/科学委员会的专家判断”,而应基于与广泛利益相关者的磋商。为了以公平公正的方式选定利益相关者,对入选者的维度评估也很重要。

当然,应充分利用经验并基于科学事实进行利益相关者协商,然而作出的最终判断不是关于自然科学,而是价值体系。每个社会/国家都有自己的文化和价值体系,应该得到尊重。在这里,进行更多以人的维度为导向的研究,以展现国家/社会之间价值体系的差异将十分有价值(Hori 教授和 Makino 博士, 2018)。

4. 与其他生态系统的跨区域联系

最后,正如其它所有海洋生态系统一样,知床海洋生态系统的结构、功能和资源利用与俄罗斯、中国和韩国有关。因此,国际合作和建设 MPA 网络非常重要。我们应展示国际数据共享以及经验教训交流、联合声明和组织国际研讨会等带来的生态、经济和社会效益。在这方面,我们应高度赞赏像东北亚海洋保护区网络(NEAMPAN)这样的活动,并为之投入更多的资源和努力。

附件 2. 监测参数和数据收集

个别指标	主体	监测目标	方法/备注	关键数据来源
海洋环境和低营养水平生产力	海冰	海冰分布与长期趋势	遥感和卫星监测海冰分布 (主要为航行安全(海岸警卫队)和海冰观测(气象局)收集的现有海冰监测信息)	日本海岸警卫队 日本气象厅
	水温、水质、叶绿素 a、浮游生物等	水温、叶绿素 a、浮游生物等 ¹⁰	定点观测浮标监测 (与知床半岛海域管理有关的监测)	环境部
	生物群	贝类	浅海贝类调查 (与知床半岛海域管理有关的监测)	环境部(知床自然基金会委员会)
沿海环境	有害物质	石油、镉、汞浓度	鄂霍次克海表层水和海底沉积物分析 (利用海岸警卫队发布的有关海洋污染的现有监测信息-鄂霍次克海年度调查报告中的一章)	日本海岸警卫队
渔业	鲑鱼	鲑鱼捕获量	鲑鱼捕获量的监测 (利用北海道地区渔业调查情况)	北海道具
		鲑鱼洄游产卵情况	鲑鱼洄游和产卵的定量监测 (监控活动按管理计划进行)	北海道具(林业管理)

¹⁰ 监测数据无法在网上获得。

		河流构造的影响	河道构造改变对鲑鱼洄游的影响研究 (与知床半岛海域管理有关的监测)	北海道具
	角膜白斑鳕鱼	角膜白斑鳕鱼的现存量和趋势(用于 TAC 设置)	现存量评估 (由渔业局对 TAC 进行的种群评估)	渔业局
		产卵调查	鱼卵分布评估	罗臼町渔业合作社
			角膜白斑总捕获量的调查 (利用北海道具渔业调查结果)	北海道具
海洋哺乳动物	斯特勒海狮	渔业对斯特勒海狮的破坏	监测渔业的迁移状况和评估对渔业的损害 (利用与渔业和渔业损害有关的监测资料)	北海道渔业局
		斯特勒海狮迁徙的数量和特征	人口、性别、年龄、规模和成熟度调查及死亡海狮胃里的内容物 (利用知床的专门机构提供的现有信息和一些额外调查结果)	渔业局 北海道具 知床自然基金会
	海豹	渔业对海豹的数量破坏	海豹种群监测 (遥感和卫星监测) (知床海域管理特别调查)	北海道具
		罗臼町地区海豹种群及捕杀情况	被捕杀海豹的迁徙调查与饲料、DNA、繁殖条件等方面的分析 (知床海域管理特别调查)	罗臼町地区

海鸟和海鹰	海鸟 (眼镜海鸥、黑尾鸥、斑背鸥、日本鸬鹚)	知床半岛上的种群和繁殖配对	调查筑巢地点、数量及种群调查 (知床海域管理特别调查)	环境部
	海鹰	白尾鹰种群和越冬鹰种群	白尾鹰的筑巢地点, 数量和种群调查, 海鹰的种群, 种类等调查 (观察) (知床海域管理特别调查)	环境部; 白尾鹰监测调查组(知床自然基金会、知床博物馆、罗白町等)
社会经济环境	自然资源状况、食物供应、工业、文化、当地社区	知床公园自然资源开采与利用的社会经济状况	渔业捕捞和收入、从事渔业的人口、游客入境等。 (利用北海道县渔业调查结果)	北海道县

资料来源: NEAMPAN 秘书处, 基于知床海洋管理计划¹¹和海洋区域工作组报告¹²。

附件 3. 知床国立公园海域主要法规、条例等

有关地区	法律法规	法律法规的目的	备注
自然景观	《自然公园法》(1957)	保护自然风景名胜区, 同时促进其用于人们的健康、娱乐和文化。 ¹³	
海洋污染	《水污染控制法》、《防止海洋污染和海洋灾害法》、 《北海道海洋渔业调整条例》	针对工厂、企业、船舶等向水中排放有害物质的规定。	
	(计划和指导方针)	溢油应急响应	

¹¹ 日本政府(2007年), 知床世界自然遗产地综合利用海洋管理计划和说明材料。环境省和北海道省政府。

¹² 海洋区域工作组报告(日语), 详见: http://dc.shiretoko-whc.com/meeting/kaiiki_wg_index.html。

¹³ 2007年的解释性说明。

	溢油事故及事故应急手册(北海道) 北海道沿岸海域溢油(及危险及有毒物质)清理计划 (日本海岸警卫队) 2006年修订的《日本国家石油和HNS污染准备和响应应急计划》(内阁决定)		
渔业	《渔业法》 《渔业资源保护法》 《海洋生物资源保护与管理法》 《地方性渔业组织自治管理条例》	适当的资源管理及鲑鱼、角膜白斑鳕的可持续利用 可持续利用海洋生物资源	鲑鱼和角膜白斑鳕作为旗舰物种
海洋哺乳动物	渔业法 环境部和自然保护联盟将其列为濒危物种(VU)	为保护和尽量减少对渔业的破坏进行人口控制	斯特勒海豹作为旗舰物种
斯特勒海狮 海豹	野生动物保护和适当的狩猎法(2003)	捕捞限制(对渔业的损害)	海豹作为旗舰物种 调查海豹的洄游状况及对渔业的危害
海鸟和海鹰 海鸟*	《野生动物保护和适当的狩猎法》(2003) 濒危物种红色名录*(环境部和自然保护联盟)	保护濒危物种 *日本夜鹭、丹顶鹤、布莱克斯通鱼鹰、斯特勒海鹰、日本黄鸫、白尾鹰、黄胸鸫、长嘴海雀、白眶海鸽。	白眶海鸽、石嘴鸥和日本鸬鹚为旗舰物种
海鹰	(对斯特勒海鹰和白尾鹰来说) 根据《保护野生动植物濒危物种法》指定其为国内濒危物种 《文化财产保护法》规定为天然纪念物 北海道县第754号通知	保护濒危物种	选择白尾鹰和斯特勒海鹰为旗舰物种 (监测)

	(项目) 恢复自然栖息地和维持可存活种群的计划[斯特勒海鹰和白尾鹰 (依据《物种法》)]	禁止使用铅子弹狩猎大型哺乳动物，以防止老鹰铅中毒	
海洋开发建设	知床国立公园半岛区岬角区域合理利用的基本规划 知床角地区使用限制说明协议(基于基本计划)	尽量减少游船和休闲渔船对海鸟和海洋哺乳动物的负面影响 要求遵守游船路线 经营者要注意旅游活动可能带来的负面影响	

资料来源: 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 秘书处基于“知床世界自然遗产地的多用途海洋综合管理计划和解释材料”, 环境部, 2007 年, Makino 等人, 2009 年。

参考文献

Hori J and Makino M (2018) The structure of human well-being related to ecosystem services in coastal areas: A comparison among the six North Pacific countries. *Marine Policy*, 95: 221-226.

Makino M, Matsuda H, Sakurai Y (2009) Expanding Fisheries Co-management to Ecosystem-based management: A case in the Shiretoko World Natural Heritage, Japan, *Marine Policy*, 33: 207-214.

Makino M, Matsuda H, and Sakurai Y. (2011) Shiretoko: Expanding Fisheries Co-management to Ecosystem-based Management. In (United Nations University Institute of Advanced Studies Operating Unit Ishikawa/Kanazawa Ed.) *Biological and Cultural Diversity in Coastal Communities: Exploring the Potential of Satoumi for Implementing the Ecosystem Approach in the Japanese Archipelago (CBD Technical Series No.61)*, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, pp. 19-23. (<http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-61-en.pdf>)

Makino M, Sakurai Y (2012) Adaptation to climate change effects on fisheries in the Shiretoko World Natural Heritage area, Japan. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1134-1140.

Matsuda H, Makino M, Sakurai Y (2009) Development of an adaptive marine ecosystem management and co-management plan at the Shiretoko World Natural Heritage Site, *Biological Conservation*, 142: 1937-1942.

Ministry of Environment and Hokkaido Prefectural Government (2007) *The Multiple Use Integrated Marine Management Plan and Explanatory Material for Shiretoko World Natural Heritage Site*.

Miyazawa Y, Makino M (2012) Role of fisheries and ecosystem-based management: Shiretoko, Japan. In (Amareswar Galla ed.) *World Heritage: Benefits Beyond Borders*, UNESCO and Cambridge University Press, 253-263.

补充材料

附录 1: 《海洋生物多样性保护战略》 (<https://www.env.go.jp/nature/biodic/kaiyo-hozen/other/pdf.html>)

附录 2: 《生物多样性基本法》
(<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=1950&vm=04&re=02>)

附录 3: 《日本国家生物多样性战略纲要》 (2012-2020 年)

http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/library/files/nbsap2012-2020/nbsap2012-2020_cop11ver_EN.pdf

附录 4: 《海洋政策基本法》 (https://www8.cao.go.jp/ocean/english/index_e.html)

附件 5: 《海洋政策第三项基本规划纲要》(2018 年)
(https://www8.cao.go.jp/ocean/english/plan/pdf/plan03_gaiyou_e.pdf)

附录 6: 《知床世界自然遗产地管理计划》(2009 年)
(http://dc.shiretoko-whc.com/data/management/kanri/chiki_kanrikeikaku_eng.pdf)

附录 7: 《知床世界自然遗产地多用途海洋综合管理计划及说明材料》(海洋管理计划)(2007 年) (http://dc.shiretoko-whc.com/data/management/kanri/seawg_kanri_en.pdf)

附录 8: 《知床世界自然遗产地第三次多用途海洋综合管理计划和说明材料》(海洋管理计划)(2018 年) (http://shiretoko-whc.com/data/management/kanri/seawg_kanri_3rdterm_en.pdf)

附 9: 《知床世界自然遗产地长期监测计划大纲》(http://dc.shiretoko-whc.com/data/management/kanri/longterm_monitoring_en.pdf)

第三章 韩国

A. 韩国海洋保护区管理计划与战略综述

1. 韩国海洋保护区基本信息

韩国有不同种类的海洋保护区，由三个部委独立进行选划。海洋水产部（MOF）选划了四种不同类型的保护区，而环境部（MOE）和文化遗产局（CHA）分别选划了两种类型的保护区。韩国的东北亚海洋保护区网络成员保护区属于“滨海湿地保护区（WPA）”，这是根据《湿地保护法》选划和管理的。根据湿地保护法，海洋水产部和环境部共同拥有管辖权，而海洋水产部对滨海湿地具有管辖权，环境部对内陆湿地具有管辖权。表 28 列出了韩国海洋保护区的状况。

表 28 韩国海洋保护区基本情况

部门	类型		相关法律	数量	面积 (平方千米)
海洋水产部	滨海湿地保护区		湿地保护法	13	1,421.65
	海洋保护区	海洋生态系统	海洋生态系统保护与管理法	13	259.33
		海洋景观		1	5.23
		海洋物种		1	91.24
	环境保护海域		海洋环境管理法	4	949.12
渔业资源保护区		渔业资源管理法	9	2,526.0	
环境部	自然公园	国家级公园	自然公园法	4	2,753.71
		道级公园		4	407.52
		郡级公园		1	3.77
	野生动物保护区（当地管理部门）		野生动物保护与管理法	166	3.93
文化遗产局	自然历史遗迹		文化遗产保护法	3	960.19
	风景区			6	0.09

* 更新至2018年12月30日

如果根据《湿地保护法》第 8 条第 1 款，满足以下条件之一，则可以选划为滨海湿地保护区（WPA）。此外，海洋水产部已将选划标准政治化，并在 2018 年公布了详细的湿地保护区选划标准，以阐明与选划要求相符合的情况。表 29 和表 30 中展示了湿地保护区选划的依据和详细指南。

表 29 湿地保护法中湿地保护区选划依据

第八条（滨海湿地保护区的选划）

①由于其具有高保护价值，环境部长、海洋水产部长或大城市/道的管理者可以将以下区域之一指定为湿地保护区，并可以将其周围区域指定为保护区周围的管理区域。

1. 具有自然连续性或丰富的生物多样性的地区；
2. 稀有或濒临灭绝的野生动植物居住或经过的区域；
3. 具有非凡的风景，地形或地质价值的区域；

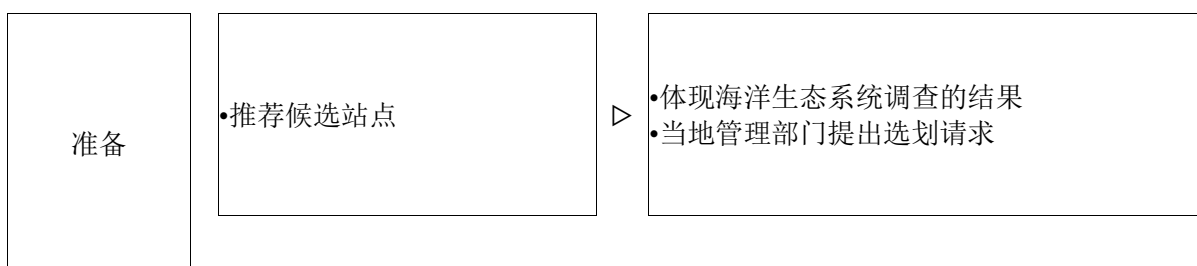
表 30 湿地保护区选划指南

<p>1.地形和地质特征的独特性</p> <p>a. 该站点显示出非常标准的或独特的地形和地质特征，并且由于极好的科学和美学价值而被认为值得保护；</p> <p>b. 该站点保留了未受污染的沿海沙丘或湿地的连续性，或显示原始海洋景观（如海岸峭壁或海床）的演变过程；</p> <p>c. 具有杰出美学价值的环境或人文景观的地点，被认为可通过审美愉悦和娱乐促进情绪的提升；</p> <p>2.大型底栖生物</p> <p>a. 滩涂单位面积中栖息着 100 种物种以上或有受法律保护的物种；</p> <p>b. 具有仅在韩国出现、稀有物种或具有高生态意义的物种的栖息地；</p> <p>c. 与其他滩涂相比，该站点显示出更高的生态指数，包括物种多样性；</p> <p>3.沿岸植被和植物区系</p> <p>a. 受法律保护物种栖息的地点；</p> <p>b. 沿岸植被的覆盖面积超过 0.01 km²的地方，或植被以极其广泛的方式生活的地方；</p> <p>c. 根据环境大臣按照《自然环境保护法》第 27 条绘制的自然图，对 10 级植被（沙丘/盐渍地植被）具有极好的保护作用的地方；</p> <p>4.海鸟</p> <p>a. 受法律保护的物种的栖息地或中转地被视为值得保护的地点；</p> <p>b. 出现了 20,000 只海鸟的地点；</p> <p>c. 单个海鸟物种所栖息或利用的场所占总种群的 1% 以上；</p> <p>5.其他分类单元</p> <p>a.受法律保护的鱼类、两栖动物、爬行动物或哺乳动物栖息的场所，其中滨海湿地对物种的生活史产生重大影响；</p>

如表 31 所示，MPA 选划过程遵循三个步骤。首先，根据国家海洋生态系统监测计划的结果，区域利益相关者选择一个候选站点，并请求将其选划为 MPA。如果候选地点没有足够的调查数据，则可以进行进一步的调查，以进一步审查与选划要求是否符合。通过反映调查结果并与区域利益相关者进行磋商，制定 MPA 选划计划。为此，通过

讨论和发布会收集了来自区域利益相关者足够数量的意见。在就选划问题进行了充分讨论之后，有关部门和地方行政部门会共同咨询和制定选划计划，然后发布声明。海洋水产部或大城市/道政府有权指定近岸/海洋 MPA。

表 31 MPA 选划过程





如表 32 所示，根据《湿地保护法》，已将 13 个占地 1,421.65 平方千米 (km²) 的地点选划为滨海湿地保护区。其中，韩国已将顺天湾滩涂、务安滩涂和高昌滩涂指定为东北亚海洋保护区网络成员保护区。

表 32 韩国滨海湿地保护区情况

	Coastal WPA name (与图 28 对照)	名称	时间	面积 (平方 千米)	位置	备注
1	Muan tidal flat	务安滩涂	2001.12.28.	42	全罗南道务安郡	拉姆萨尔湿地
2	Jindo tidal flat	进岛滩涂	2002.12.28.	1.44	全罗南道进岛郡	-
3	Suncheon bay tidal flat	顺天湾滩涂	2003.12.31.	28	全罗南道顺天市	联合国教科文组织生物圈保护区，拉姆萨尔湿地
4	Boseong bulgyo tidal flat	宝城滩涂	2018.09.03.	31.85	全罗南道宝城	拉姆萨尔湿地
5	Ongjin jangbong-do tidal flat	长峰岛滩涂	2003.12.31.	68.4	仁川市雍津郡	-
6	Buan Julpo bay tidal flat	扶安朱波湾潮滩	2006.12.05.	4.9	全罗北道扶安郡	联合国教科文组织

7	Gochang tidal flat	高昌滩涂	2018.09.03.	64.66	全罗南道高昌郡	生物圈保护区，拉姆萨尔湿地
8	Seocheon tidal flat	瑞川滩涂	2018.09.03.	68.09	忠清南道瑞川市	拉姆萨尔湿地 东亚-澳大利西亚迁飞区网络
9	Songdo tidal flat	松岛潮滩	2009.12.31.	6.11	仁川市延寿区	拉姆萨尔湿地 东亚-澳大利西亚迁飞区网络
10	Masan bay bongam tidal flat	马山湾潮滩	2011.12.16.	0.1	庆尚南道昌原市	-
11	Siheung tidal flat	始兴市潮滩	2012.02.17.	0.71	京畿道始兴市	-
12	Daebudo tidal flat	大阜岛潮滩	2017.03.22.	4.53	京畿道安山市	拉姆萨尔湿地 东亚-澳大利西亚迁飞区网络
13	Sinan tidal flat	新安潮滩	2018.09.03.	1,100.86	全罗南道新安郡	联合国教科文组织生物圈保护区，拉姆萨尔湿地
		总计		1,421.65	-	-

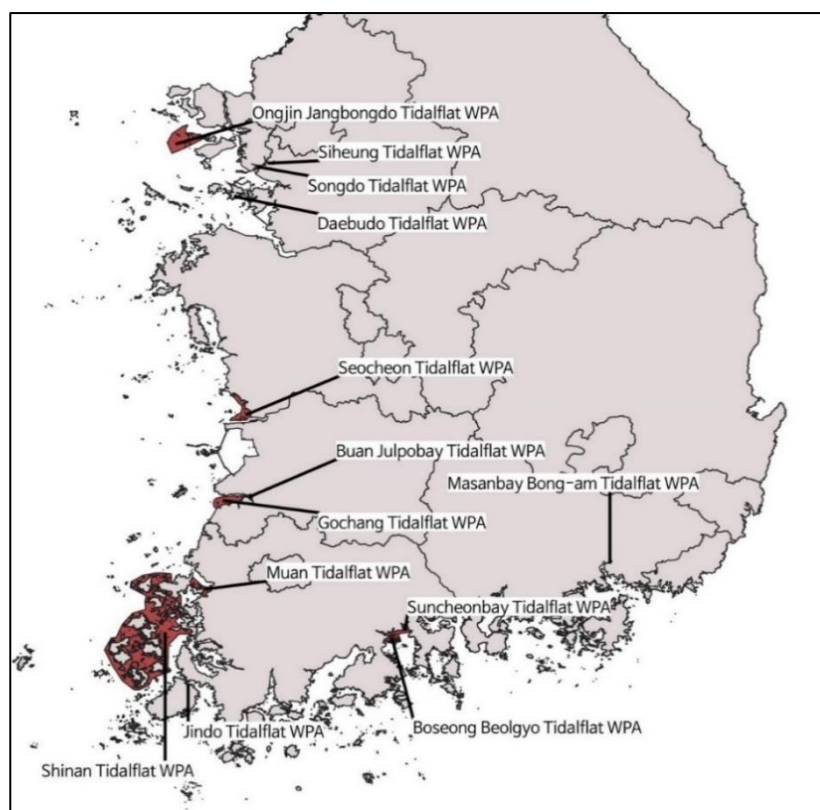


图 28 韩国滨海湿地保护区图

注（从上往下依次是）：

Ongjin jangbong-do tidal flat WPA 长峰岛滩涂 WPA

Siheung tidal flat WPA 始兴市潮滩 WPA

Songdo tidal flat WPA 松岛潮滩 WPA

Daebudo tidal flat WPA 大阜岛潮滩 WPA

Seocheon tidal flat WPA 瑞川滩涂 WPA

Buan Julpo bay tidal flat WPA 扶安朱波湾潮滩 WPA

Masan bay bongam tidal flat WPA 马山湾潮滩 WPA

Gochang tidal flat WPA 高昌滩涂 WPA

Muan tidal flat WPA 务安滩涂 WPA

Suncheon bay tidal flat WPA 顺天湾滩涂 WPA

Jindo tidal flat WPA 进岛滩涂 WPA

Boseong bulgyo tidal flat WPA 宝城滩涂 WPA

Sinan tidal flat WPA 新安潮滩 WPA

顺天湾滩涂 WPA 于 2003 年 12 月 31 日被选划为保护区，覆盖面积 28 km²，位于韩国全罗南道顺天市，其海洋部分为潮间带（沙和泥滩）。丽水海洋水产区域办公室是它的管理机构。顺天市已于 2018 年制定了 2019-2023 年的保护计划。该保护区于 2006 年被列为拉姆萨尔湿地，随后于 2018 年被列为拉姆萨尔湿地城市。2008 年 6 月，该保护区也被指定为“风景遗址 41”，并已被国家指定为国家级遗产。它还于 2018 年被列入联合国教科文组织人与生物圈计划。

务安滩涂 WPA，覆盖面积为 42km²，于 2001 年 12 月 28 日被选划为保护区。

它位于大韩民国全罗南道务安郡，其海洋部分为潮间带（沙和泥滩）。木浦区域海洋水产办公室是负责其管理的机构。2017年至2021年的保护计划于2016年进行了更新，并已由务安郡实施。它在2008年入选为拉姆萨尔湿地。

高昌滩涂 WPA 于 2007 年首次选划，但在 2018 年进行了扩增，总面积为 64.66 km²，位于大韩民国全罗北道高昌郡。高昌区域海洋水产办公室是它的管理机构。它的保护计划于 2019 年更新，由高昌于 2020 年至 2024 年实施。该保护区分别于 2010 年和 2013 年被列入拉姆萨尔湿地和联合国教科文组织人与生物圈计划。对于以上三个东北亚海洋保护区网络保护区，年度监测从 2015 年起由国家海洋生态系统监测计划实施。

2. MPA 政策与管理计划的背景

根据《湿地保护法》第 5 条的要求，海洋水产部和环境部自 2007 年起每 5 年制定一次湿地保护基本计划。海洋水产部、环境部、地方政府和有关组织负责实施《基本计划》。第三份湿地保护基本计划于 2018 年制定，并已由国家/道政府和地方政府实施。

表 33 湿地保护基本计划的主要内容

<ol style="list-style-type: none"> 1.关于湿地保护的政策方向 2.湿地调查项目 3.湿地的分布状况、面积和物种多样性的内容 4.针对其他与湿地有关的国家基本计划进行调整的内容 5.关于湿地保护国际合作的项目 6.总统令确定为湿地保护所需的其他项目 <ul style="list-style-type: none"> -分析破坏湿地环境的原因以及围垦受破坏的湿地 -有关中央行政机构和地方行政部门在湿地保护方面的合作项目 -培养专门人才和专门机构进行湿地保护 -湿地保护的教育和宣传 -根据该法第5条的规定，执行基本的湿地保护计划所需的财政资源采购计划
--

此外，为了对 WPA 进行系统的保护和管理，海洋水产部和环境部按照《湿地保护法》第 11 条的规定，每五年制定一次区域湿地保护区保护计划。保护计划应包括表 34 中列出的项目。

表 34 区域湿地保护区保护计划主要内容

<ol style="list-style-type: none"> 1.有关湿地保护的基本内容 2.有关湿地保护和利用设施的内容 3.关于湿地保护，管理和利用的内容 <ul style="list-style-type: none"> -有关改善利益相关者生活质量的内容 -维持生物多样性 -湿地恢复项目和湿地保护项目

《湿地保护法》的目的是确定有效进行湿地保护和管理以及保护湿地及其生物多样性的事宜。因此，表 35 中列出的受限制的活动，以确保可持续利用和系统地保护海洋资源，但不包含当地居民赖以生存的渔业。例如，《湿地保护法》

允许可持续渔业以及利益相关者对保护区和海洋资源的明智利用。

根据《自然公园法》，该区域划分为四种类型的区域，即（i）公园自然保护区，（ii）公园自然环境保护区，（iii）公园乡村保护区和（iv）公园文化遗产保护区，渔业活动在（ii）和（iii）是允许的。

表 35 湿地保护区中受限制的活动

湿地保护法 第13条 ①建筑物或其他人造结构的建造或扩建（仅当此类扩建将建筑物或其他人造结构的建筑面积增加到先前建筑面积的两倍时适用）； ②增加或减少湿地水位或水量的活动； ③收集土壤、沙子、砾石或石头等的活动； ④矿产开采活动； ⑤人为引种、培养、捕捉或收集动植物的活动（当地居民在法令规定的生活或休闲活动持续时间内不断种植、捕捉或收集的活动除外）

保护区类型	法律	限制活动（参考上表）	免除限制
滨海湿地保护区	湿地保护法	①②③④⑤	拥有渔业授权超过一年的当地居民的渔业活动
自然公园 (i) 公园自然保护区 (ii) 公园自然环境区 (iii) 公园乡村保护区 (iv) 公园文化遗产保护区	自然公园法	①②③④⑤, 渔业	渔业活动在（ii）和（iii）是允许的。
海洋保护区	海洋生态系统保护与管理法	①②③④⑤	当地渔民依赖生存的渔业
环境管理海域	海洋环境管理法	①	-
渔业资源保护区	渔业资源管理法	①⑤	-

海洋水产部负责监督 WPA 的管理，有一个管理系统负责将授权任务委托给海洋和渔业区域办公室以及道/地方行政部门。韩国海洋环境管理公团（海洋环境管理公团）负责根据“海洋保护区管理法规”进行综合管理、提高认识、开展国际合作并提供补贴。表 36 提供了有关管理系统的更多信息。

表 36 湿地保护区管理系统

<ul style="list-style-type: none"> ○（海洋水产部•海洋环境管理公团）综合管理、国际合作、提高认识（国家一级）、监测、补贴（补贴率：政府支出70%/地方支出30%） <ul style="list-style-type: none"> -监测：国家海洋生态系统监测计划，MPA公民监测计划等。 -宣传：世界湿地日庆典，全国海洋保护区大会等。 -国际合作：《拉姆萨尔公约》（拉姆萨尔湿地，湿地城市认证）、与国际组织的合作、对国际协定的响应等。 ○（海洋水产部区域办公室）制定基本管理计划、提供补贴和评估补贴 ○（道/地方政府）区域委员会的建立和运作、管理计划的实施、对限制的检查、地方意识的提升
--

责任单位	主要责任	备注
海洋水产部和海洋环境管理公团	综合管理	MPA管理规定
	监测	<ul style="list-style-type: none"> •国家海洋生态系统监测方案 •MPA公民监测计划
	意识提升（国家级）	<ul style="list-style-type: none"> •世界湿地日庆典 •全国海洋保护区大会 •MPA管理能力建设计划 •MPA访客中心网络会议
	国际合作	<ul style="list-style-type: none"> •拉姆萨尔公约（拉姆萨尔湿地，湿地城市认证） •与国际组织的合作 •对国际协定的回应。
	提供补贴	补贴率：政府支出70%+地方支出30%
海洋水产部区域办公室	东北亚海洋保护区网络保护区管理局	建立基本管理计划 提供补贴 补贴评估
	滨海湿地保护区 丽水 木浦 群山	保护计划 2019-2023年 2017-2021年 2020-2024年
道/当地政府	网站管理和执行年度管理计划	<ul style="list-style-type: none"> •建立和运作区域委员会 •实施管理计划 •对限制的检查 •提高认识（地方一级）

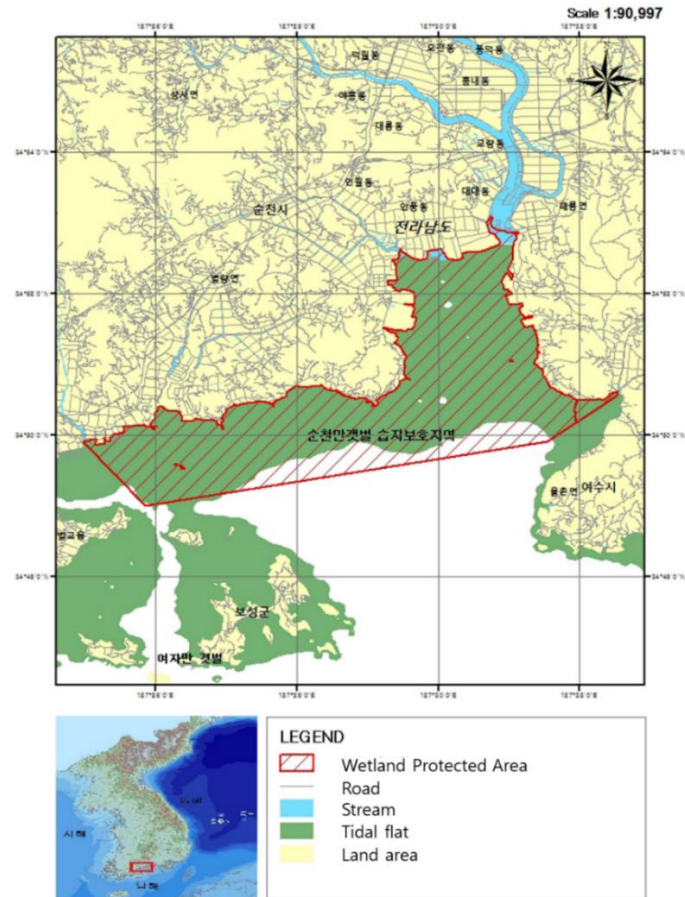
3. 东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）保护区的保护计划目标以及主要内容

3.1 顺天湾潮滩湿地保护区保护计划

顺天湾滩涂于 2003 年被选划为湿地保护区（28 平方公里）。如图 29 所示，大部分为泥滩，兼有浅盐沼。该保护区物种丰富：如黑脸琵鹭（*Platalea minor*）、小青脚鹬（*Tringa Guttifer*）、勺嘴鹬（*Calidris Pygmaea*）和遗鸥（*Ichthyaetus Relictus*）等。它是白头鹤（*Grus Monacha*）的越冬地点，支撑了超过 1%的翘鼻麻鸭（*Tadorna tadorna*）、白头鹤（*Grus Monacha*）、白腰杓鹬（*Numenius Arquata*）、黑嘴鸥（*Larus Saundersi*）和环颈鸻（*Charadrius Alexandrinus*）种群。

丽水海洋水产区域办公室于 2018 年重新制定了顺天湾潮滩 WPA 保护计划。如表 37 所示，该保护计划自 2019 年开始实施，包括 1 个目标，4 个战略和 17 个具体项目计划。五年的总预算约为 45,773k 美元，每个项目计划都有自己的年度预算。根据 WPA 保护计划，顺天市制定了 WPA 年度管理计划，并每年通过丽水海洋水产区域办公室和全罗南道政府向海洋水产部提交预算申请，以执行该计划。

图 29 顺天湾潮滩湿地保护区地图以及照片



注：Legend 图例、Scale 比例尺、Wetland Protected Area 湿地保护区、Road 路、Stream 河流、tidal flat 潮滩、Land area 陆地



© 顺天市



© 顺天市

表 37 顺天湾潮滩湿地保护区保护计划（2019-2024）主要内容

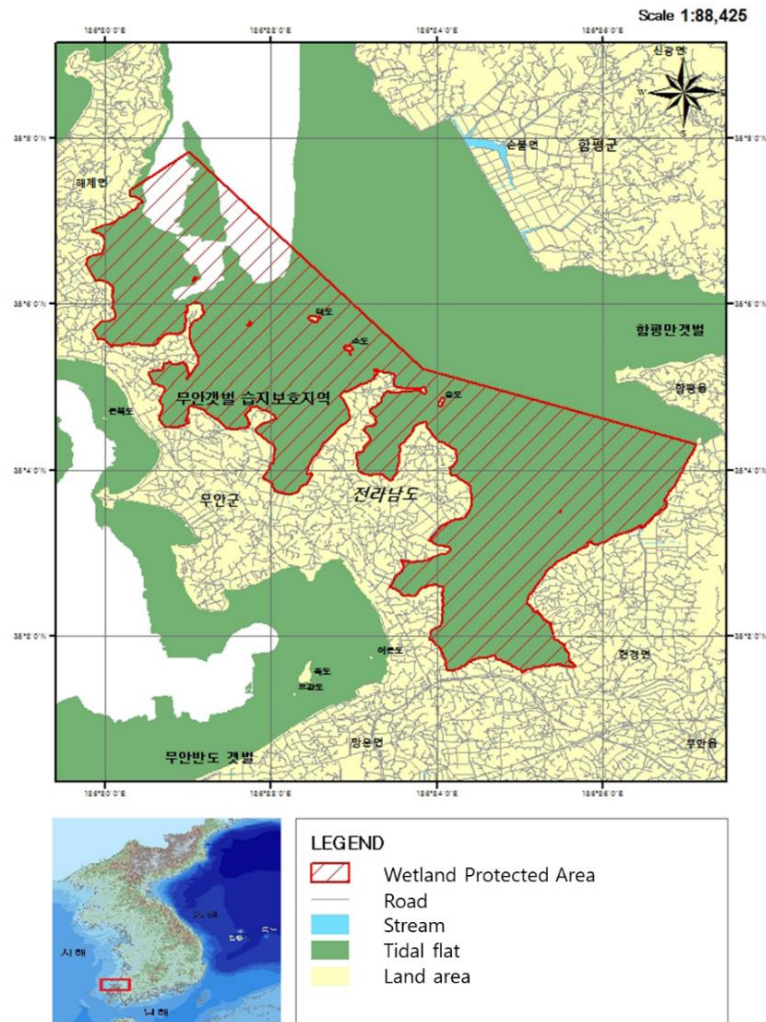
- 管理目标:顺天湾潮滩湿地保护区作为生态之都的可持续发展
- 战略与项目计划
 - 战略1: 保护
 - 海洋保护区调查和管理
 - 邻近水域的污染预防和管理
 - 海洋废弃物调查和管理
 - 顺天湾海洋保护区分区
 - 顺天湾潮滩修复
 - 战略2: 管理
 - 加强生态系统保护系统
 - 由当地居民主导的公民监测
 - 名誉管理员计划
 - 安装和使用用于保护和利用的设施
 - 对海洋保护区的管理评估和制定未来计划
 - 战略3: 产出
 - 增强了对顺天湾保护的认识
 - 海洋保护区管理方面的能力建设
 - 增强对可持续性的认识
 - 战略4: 提升
 - 为可持续渔业创造环境
 - 公开比赛项目
 - 生态资源观测计划
 - 顺天湾品牌价值提升

3.2 务安潮滩湿地保护区管理计划

2001 年，务安滩涂被选划为韩国第一个湿地保护区（42 平方公里）。如图 30

所示，它位于半封闭的内湾的开口处。在该保护区已经观察到一些越冬水鸟，该地点为各种濒临灭绝的稀有物种提供了栖息地，例如黑嘴鸥 (*Larus Saundersi*)、黑脸琵鹭 (*Platalea minor*) 和中国白鹭 (*Egretta eulophotes*) 等。它是海洋生物的重要产卵地，为候鸟提供了宝贵的食物资源。

图 30 务安滩涂湿地保护区地图以及照片



注: Legend 图例、Scale 比例尺、Wetland Protected Area 湿地保护区、Road 路、Stream 河流、tidal flat 潮滩、Land area 陆地



© 务安郡



© 务安郡

木浦区域海洋水产办公室于 2016 年重新制定了务安滩涂 WPA 保护计划。如表 38 所示，保护计划自 2017 年以来实施，包括 1 个目标，4 个战略和 13 个具体项目计划。总预算约为 1659 万美元，每个项目计划都有自己的年度预算计划。根据 WPA 保护计划，务安郡作为执行机构，制定 WPA 年度管理计划，并每年通过木浦区域海洋水产办公室和全罗南道政府向海洋水产部提交预算申请。

表 38 务安滩涂湿地保护区保护计划（2017-2021）主要内容

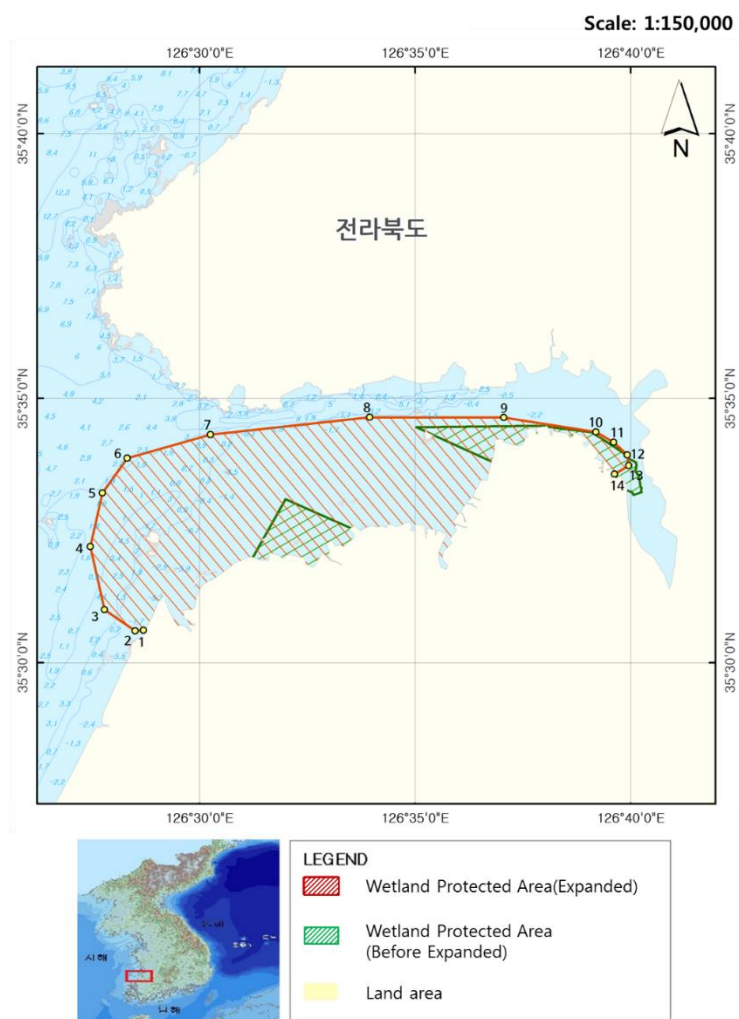
<ul style="list-style-type: none"> ○ 管理目标：通过务安滩涂的可持续发展，实现湿地与人类和谐共处 ○ 战略与项目计划 <ul style="list-style-type: none"> -战略1：自然资源的保护与管理 <ul style="list-style-type: none"> • 自然环境的研究与管理 • 建立和管理沿海污染预防措施 • 通过使用分类有效地利用空间 • 扩大和整合WPA -战略二：务安生态滩涂中心复兴 <ul style="list-style-type: none"> • 务安生态滩涂中心的复兴 • 务安生态滩涂中心加强教育和体验内容 • 建设务安生态滩涂游乐区 • 重建务安滩涂网站 -战略3：在利益相关者的参与下增强务安滩涂管理 <ul style="list-style-type: none"> • 增加当地对WPA管理委员会的参与 • 由当地居民主导的公民监测项目 -战略4：利益相关者生活质量管理 <ul style="list-style-type: none"> • 在务安滩涂地区建立本地网络 • 滩涂渔业产品的商业化 • 清理湿地环境

3.3 高昌滩涂湿地保护区保护计划

高昌滩涂在 2007 年被选划为湿地保护区，占地面积为 10.4km²，并在 2018 年扩增至 64.66km²。如图 31 所示，它位于贡索湾，是对韩国西岸的迁徙鸟类十分重要的湿地。它为全球多种濒危鸟类提供了栖息地，如：东方白鹳（*Ciconia boyciana*）以及黑嘴鸥（*Larus Saundersi*）等。它对于支撑鸬鹚类种群也有重要作用，如：大杓鹬（*Numenius madagascariensis*）、环颈鸬（*Charadrius alexandrinus*）以及黑腹滨鹬（*Calidris alpina*）。该区域还是重要的渔业产卵场和育幼场。该潮滩还是蛤蜊类的养殖场如：菲律宾蛤仔（*Tapes philippinarum*）和青蛤（*Cyclina sinensis*）。

群山区域海洋水产办公室于 2019 年重新制定了高昌滩涂 WPA 保护计划。如表 39 所示，保护计划自 2020 年开始实施，包括 4 个战略和 15 个具体项目计划。五年的总预算约为 5,531k 美元，每个项目计划都有自己的年度预算计划。根据 WPA 保护计划，执行机构高昌郡制定了 WPA 年度管理计划，并每年通过群山海洋水产办公室和全罗北道政府向海洋水产部提交预算申请。

图 31 高昌潮滩湿地保护区地图和照片



注: Legend 图例、Scale 比例尺、Wetland Protected Area 湿地保护区、Road 路、Stream 河流、tidal flat 潮滩、Land area 陆地Scale 比例尺、Wetland Protected Area (Expanded) 湿地保护区 (扩大后)、Wetland Protected Area (before Expanded) 湿地保护区 (扩大前)、Land area 陆地



© 高昌郡



© 高昌郡

表 39 高昌滩涂湿地保护区管理计划（2020-2024）主要内容

- | |
|---|
| <p>-战略1：健康的滩涂保护和自然恢复</p> <ul style="list-style-type: none"> •滩涂生态系统的管理和调查 •管理受保护的海洋物种和生物多样性 <p>-战略2：确保可持续管理基础</p> <ul style="list-style-type: none"> •建立网络并加强区域管理 •制定MPA管理指南 •设施维护和安装 •安装参观设施和MPA告示板 •管理能力建设 <p>-战略3：滩涂的生态管理和提高认识</p> <ul style="list-style-type: none"> •建立可持续的滩涂捕鱼区 |
|---|

- 提高可持续渔业的意识
 - 提高公众对高昌滩涂的认识
- 战略4：明智地利用和改善利益相关者的生活质量
- 居民项目竞赛
 - 支持渔村的自治管理
 - 振兴渔村
 - 建立高昌滩涂生态旅游手册

B. 海洋保护区监测与评估

1. 监测参数

1.1 监测机构和数据收集

海洋水产部对全国海洋具有管辖权，并运行以下调查系统：国家海洋生态系统监测项目、海洋环境监测网络、海洋水质自动监测网络、定点海洋学调查、渔场环境监测、以及公民监测等，以便迅速诊断和评估海洋生态系统的状况和变化。其中，定期开展国家海洋生态系统监测项目和海洋环境监测网络，以监测和评估韩国的三个东北亚海洋保护区网络成员保护区的状况。

国家海洋生态系统监测项目

海洋水产部自 2015 年以来一直进行国家海洋生态系统监测，整合了过去曾经单独进行的与海洋生态系统相关的调查（表 40 和图 32）。韩国海洋环境管理公团（KOEM）受韩国海洋水产部委托，一直在为韩国的滩涂、近岸和邻近海域以及水下生态系统提供基础科学数据。每年对生态重要区域（如海洋保护区）进行重点监测；基本监测点分布均匀。

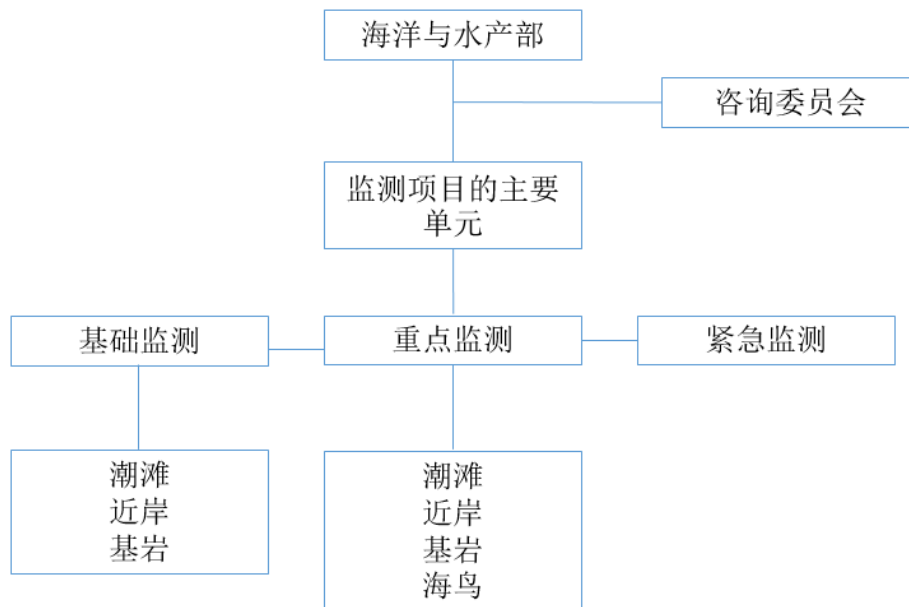


图 32 国家海洋生态系统监测项目的执行体系

表 40 国家海洋生态系统监测项目的执行体系的运行阶段

阶段	监测
阶段 1 (2015-2020)	潮滩、近岸和近海监测（每两年一次）
	- 2015/2017/2019: 西部海域和西南部海域 - 2016/2018/2020: 东南海域，东部海域和济州
阶段2 (2021-2025)	潮滩、近岸和近海监测（每年一次）

海洋水产部每年执行国家海洋生态系统监测，以监测沿海湿地（滩涂）中海洋生态系统的状况（表 41 和 42）。对①沿海（近岸和近海）生态系统②基岩生态系统和③滩涂生态系统进行了基本监测。

东北亚海洋保护区网络的所有三个地点均包含在滩涂生态系统中，该生态系统具有四个监测参数：①沉积环境（粒度，有机物浓度和痕量金属浓度）；②大型底栖动物（物种数量，栖息密度和生物量）；③盐生植物（特征种，伴生种，植被面积，干重）和④海鸟（个体数量，物种数量，优势值和物种多样性）。

表 41 国家海洋生态系统监测项目的采样站位数量

分类	总计（828 站）		
	基础监测（555 站）		重点监测（273 站）
	奇数年(326 站)	偶数年(229 站)	
潮滩	231 站	132 站	189 站
基岩海岸	11 站	25 站	6 站
近岸	73 站	56 站	38 站
近海	11 站	16 站	6 站
海鸟	-	-	34 站

表 42 国家海洋生态系统监测项目的参数

类型	亚类	调查项目	目标区域	详细内容
生物	浮游	微生物	水域	总数
		浮游植物	潮滩	叶绿素 a
			水域	叶绿素 a, 种类组成, 现存量
		浮游动物	水域	种类组成, 现存量, 生物量
		幼体	水域	种类组成, 现存量
	底栖	小型底栖	水域	种类组成, 密度, 生物量
		大型底栖	潮滩	种类组成、密度、生物量、干重
			基岩	种类组成、密度、生物量
			水域	种类组成、密度、生物量、干重
		海藻	水域	种类组成、覆盖面积、生物量

		海鞘类	水域	种类组成、覆盖面积、生物量
		盐生植物	潮滩	种类组成、覆盖面积、生物量
	游泳	鱼	水域	种类组成、现存量、生物量、胃容物
		节肢动物	水域	种类组成、现存量、生物量
		头足类	水域	种类组成、现存量、生物量
		其他渔业资源	水域	种类组成、现存量、生物量
	海鸟	鸟类	潮滩/水域	种类组成、法律保护物种、种类特征
非生物	海洋环境	水环境	水域	水温、盐度、营养盐、溶解氧、悬浮颗粒物、颗粒有机碳/氮、重金属
		底质环境	潮滩	地形、沉降速率、粒度、酸挥发性硫化物、化学需氧量、烧失量、重金属
			水域	粒度、有机碳、总氮、碳酸盐、重金属
	居民意识变化	潮滩	居民意识的调查问卷	

国家海洋生态系统监测项目还进行了一项调查，以了解居民对海洋保护区的认识和看法如何变化，以评估环境和社会经济因素。它可以衡量被调查区域的感知价值，其结果将成为进一步保护自然栖息地以及通过国内和国际推广来振兴该地区的基础。居民意识调查也有机会获得中央和地方政府的支持，以便被指定为滨海湿地保护区之后有进一步的行政和保护发展。它还通过比较分析选划后的保护和管理状况变化以及社会经济变化，提供基本的滩涂数据，以帮助更新保护/管理政策并改善居民的生活质量。

表 43 居民意识调查参数

类别	内容	备注
WPA 选划意识以及意识的渠道	WPA 选划意识	-
	拉姆萨尔湿地选划意识	除了始兴
	WPA 选划意识渠道	-
	意识到湿地保护的的必要性	-
	湿地保护重要的原因	-
当地居民的湿地保护区感知/接受程度	当地居民的湿地保护区选划感知/接受程度	-
选划湿地保护区的充分性和高价值	充分性	-
	高价值	-
	受访者职业类型	-
	渔业收入比例	-
	主要渔业活动	除了始兴市
湿地保护区建立后对当地的效果	湿地保护区建立后对当地的效果	-
建立保护区对湿地生物和收入的	保护区建立以后的收入变化	包含始兴

影响		市
	保护区建立以后对湿地生物影响	包含绍兴市
湿地保护区建立后保护和管理评估	保护区建立以后保护和管理的程度	-
	良好管理的湿地保护区的原因	-
	不良管理的湿地保护区的原因	-
湿地保护区保护的威胁因素	威胁因素	-
	湿地保护区保护优先项目	-
国际拉姆萨尔湿地选划标准的相符合程度	国际拉姆萨尔湿地选划标准的相符合程度	只有绍兴市
与湿地保护区扩展的符合程度	与湿地保护区扩展的符合程度	-
	额外选划湿地保护区的必要项目	-
受访者的人口统计信息	地区/性别/年龄/户主, 家庭婚姻状况	-
	家庭收入, 职业	-
	户内人口数	-

*绍兴潮滩已经被考虑列入拉姆萨尔湿地

海洋环境监测网络

图 33 显示了海洋水产部自 1996 年以来运行的海洋环境监测网络。该网络旨在为建立和提出有效的国家海洋环境保护政策和服务提供科学基础,并在海洋生态系统中通过多种方法进行研究来建立一个全面的环境监测网络。通过进行科学研究,可以为包括政府、市政当局、学术界和公众在内的广泛用户提供对海洋环境的全面理解和信息,从而制定有效的环境管理政策。受海洋水产部委托,海洋环境管理公团每年都进行监测和产出基础科学数据。

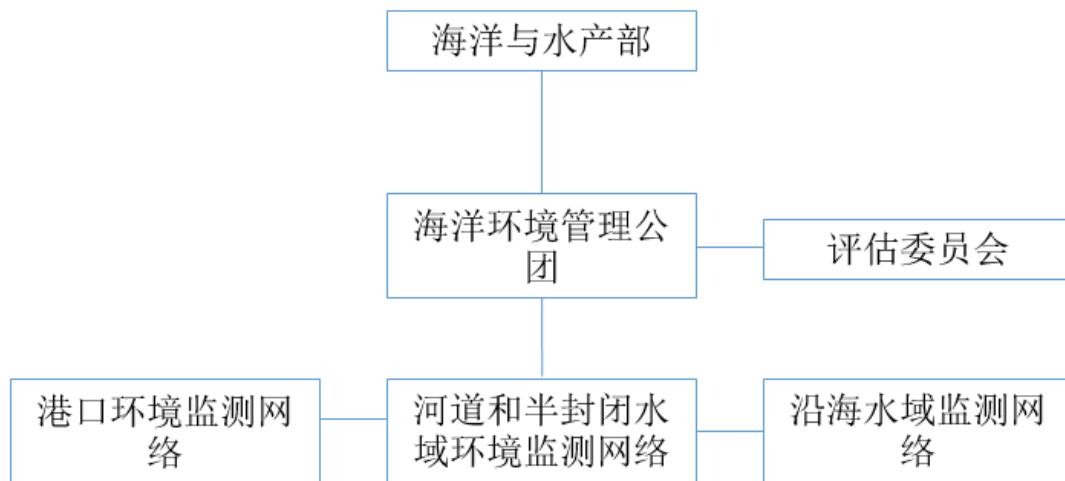


图 33 海洋环境监测网络执行体系

为了监测海洋环境的状况,海洋水产部每年执行四次海洋环境监测网络。该监测网络包含三种类型:①港口环境监测网络(50个监测站);②河道和半封闭水域环境监测网络(230个监测站);③沿海水域监测网络(145个监测站)(表

44 和 45)。

表 44 海洋环境监测网络参数

分类		参数	站位数
海水	常规项目 (18)	温度、盐度、pH, 溶解氧、化学需氧量、总氮、溶解无机氮、总磷、溶解无机磷、氢氧化硅、悬浮颗粒物、透明度、叶绿素 a	425
		油类	50
		颗粒有机碳、溶解有机碳	44
	痕量金属 (8)	铜, 铅, 锌, 镉, 铬 ⁶⁺ , 总汞, 砷, 镉	198
	环境放射性 (6)	¹³⁴ 铯, ¹³⁷ 铯, 总 β 放射性, ³ 氢, ²³⁹⁺²⁴⁰ 钚, ²⁴⁰ 钚/ ²³⁹ 钚	32
底质	常规项目(4)	粒度, 酸挥发性硫化物, 化学需氧量	198
	痕量金属 (13)	铜, 铅, 锌, 镉, 铬 ⁶⁺ , 总汞, 砷, 镍, 钴, 铝, 锂, 铁, 锰	198
	环境放射性 (4)	¹³⁴ 铯, ¹³⁷ 铯, ²³⁹⁺²⁴⁰ 钚, ²⁴⁰ 钚/ ²³⁹ Pu	32
生物	痕量金属 (7)	铜, 铅, 锌, 镉, 铬, 总汞, 砷,	50
	环境放射性 (2)	¹³⁴ 铯, ¹³⁷ 铯	7

表 45 海洋环境监测网络的采样站位数

网络	区域		监测海区数量 (监测站位数量)
	总计		57 (425)
港口环境监测网络	小计		31 (50)
	中西部海域		3 (3)
	西南部海域		2 (3)
	朝鲜海峡		12 (23)
	东部海域		10 (14)
	济州岛海域		4 (7)
河道和半封闭水域环境监测网络	小计		21 (230)
	中西部海域	韩河口	1 (38)
		加罗林湾	1 (3)
		春松湾	1 (9)
		哲木河口	1 (23)
	西南部海域	咸平湾	1 (4)
		勇山河口	1 (11)
		都木湾	1 (5)
		得科杨湾	1 (5)
		叶加湾	1 (3)
朝鲜海峡	加码克湾	1 (5)	
	仁真河口	1 (25)	

		顺知湾	1 (2)
		镇海湾	1 (33)
		那洞河口	1 (30)
		太和河口	1 (19)
	东部海域	永立湾	1 (11)
		荣德河口	1 (0)
		王河口	1 (1)
		三昌河口	1 (1)
		江铃河口	1 (1)
		阳阳河口	1 (1)
沿海水域监测网络	小计		5 (145)
	中西部海域	中西部近岸海域	1 (10)
	西南部海域	西南部近岸海域	1 (25)
	朝鲜海峡	朝鲜海峡近岸海域	1 (44)
	东部海域	东部近岸海域	1 (47)
	济州岛海域	济州岛近岸海域	1 (19)

2. 数据评估

2.1 评估标准与责任

海洋水产部评估和分析从监测和科学研究中收集的数据，并制定国家海洋环境政策以保护海洋生态系统的健康。政策包括准备海洋生态系统图、选划海洋保护区、MPA 管理计划、对全球环境变化的回应。海洋监测计划的概念和目的如图 34 所示。

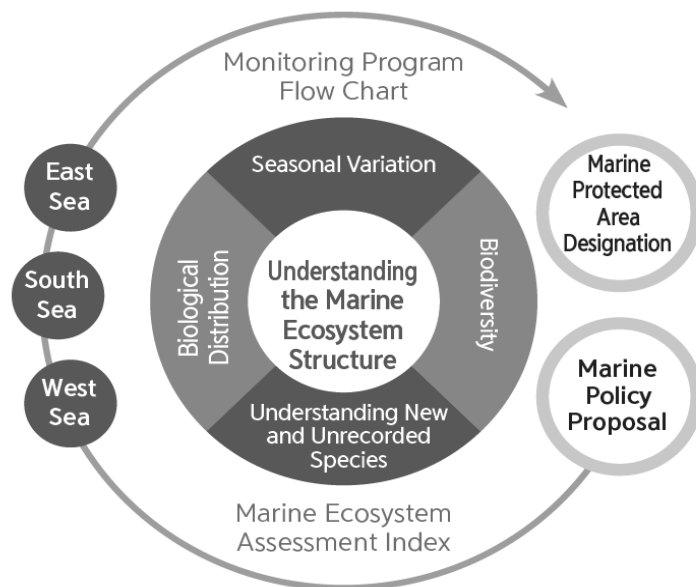


图 34 海洋监测项目流程图

注：East Sea 东海、South Sea 南海、West Sea 西海、Monitoring Program Flow Chart 监测项目流程图、Seasonal Variation 季节变化、Biological Distribution 生物分布、Biodiversity 生物多样性、Understanding New and Unrecorded Species 了解新的和未记录种类、Marine Ecosystem Assessment Index 海洋生态系统评估指数、Marine Protected Area Designation 海洋保护区选划、Marine Policy Proposal 海洋政策提案

2.2 评估的目的和指标

海洋水产部已经建立了评估监测数据的系统，并进行了四种评估（表 46）。其结果反映在年度管理计划和基本管理计划中。图 35 显示了湿地保护区的管理过程和反馈系统。

表 46 监测数据的评估体系

类型	内容	产出
加强对威胁因素的管理	发现入侵物种和有害物种的风险标准	1) 转基因生物的安全管理
		2) 有害海洋生物管理
		3) 发现污染的指示生物
评估和管理保护物种	加强对具有较高生态价值的物种（如受保护物种）的管理	1) 受保护的海洋生物综合评估
发现指示生物	发现指示生物以诊断海洋生态系统	1) 通过统计方法或经验分析发现指示生物
海洋生态系统评估标准	通过筛选指标（如健康程度）来分析政策影响	1) 完善海洋生态系统的计划
		2) 制定海洋生态系统评价标准
		3) 制定评估指标以分析政策影响

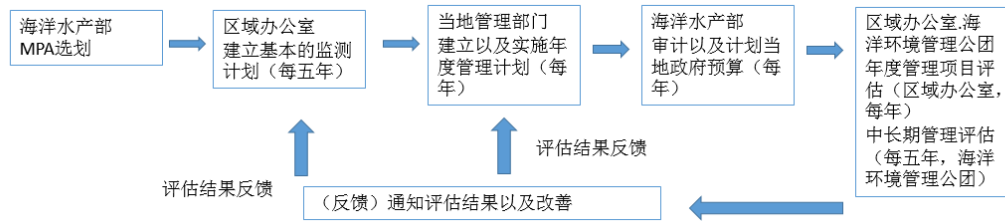


图 35 湿地保护区的管理流程

3. 监测/评估的结果与管理之间的关系

3.1 监测数据的使用

在韩国，对于中央政府和相关组织的决策者而言，监测数据至关重要。如表 47 所示，中央政府根据对监测数据的评估，确定总体政策方向，包括是否设计新政策以及如何制定策略和计划等。

表 47 监测数据的使用

类型	内容	产出
海洋生态系统和环境的支持政策	发布科学数据以执行政策和进行影响分析	1) 建立咨询机构和计划
		2) 选划 MPA 和信息支持
		3) 积极管理应急监测小组
		4) 支持国际合作
多元化海洋生态系统和环境的公共关系	响应海洋生态系统变化的全球行动并分析政策影响	1) 提供定期的新闻发布会
		2) 发布定期的政策报告
		3) 加强海洋生态系统的公共关系和教育

3.2 管理机构方面

湿地保护区由地方政府独立管理，以促进系统保护和明智利用优良的海洋生态系统。地方政府通过组织区域管理委员会来实施管理计划，以促进各利益相关者参与湿地保护和管理；中央政府支持和评估管理计划和项目，提高公众对湿地保护区的认识，并建立海洋水产部区域办公室。海洋水产部还通过国家海洋生态系统监测项目和地方主管部门开展的相关监测活动，评估 MPA 的状况。

C. 将评估结果反馈到管理计划和实践中

与许多其他国家一样，韩国对 MPA 管理采用了自适应管理系统（WWF, 2008）（图 36）。区域海洋和渔业局（ROOF）制定了海洋保护区保护计划并设定了管理目标。保护计划完成后，地方政府将执行保护和管理项目，而海洋水产部/海洋环境管理公团将对所有海洋保护区进行监测和评估。

1. 海洋水产部选划一个 MPA 并设定管理和保护目标。
2. 区域海洋和渔业局建立中期管理计划。

- 3.地方行政部门实施各种项目来管理和保护 MPA 站点。
- 4.海洋水产部和海洋环境管理公团对 MPA 的状态进行调查。
- 5.海洋水产部，区域海洋和渔业局和海洋环境管理公团对管理有效性进行年度评估和中期评估。
- 6.评估的结果反映在海洋保护区的养护和管理中，包括后续管理计划。

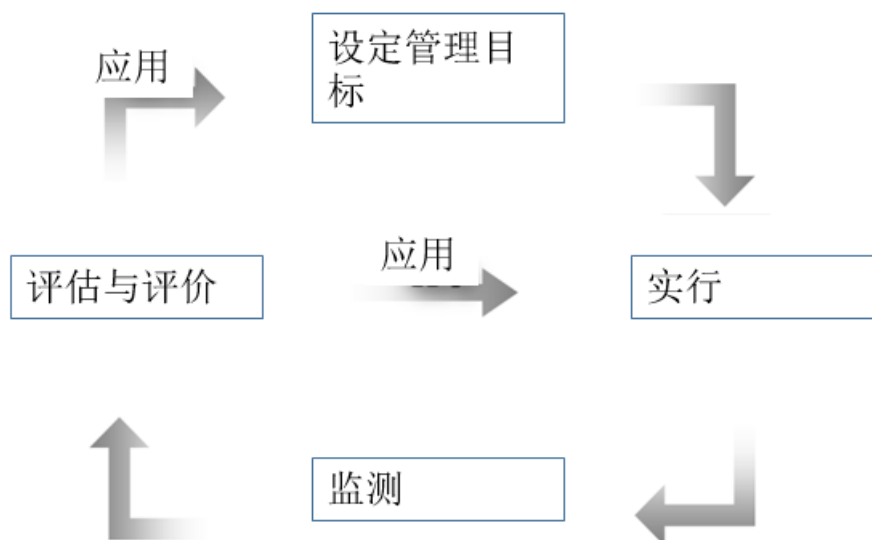


图 36 湿地保护区适应性管理的概念

海洋水产部和区域海洋和渔业局通过授权和委托海洋环境管理公团共同进行年度管理评估和中期管理有效性评估。自 2008 年以来，还进行了年度项目评估，以确定是否独立建立了区域管理体系并在当地进行了 MPA 管理项目。评估结果以检查表的形式显示，并反映在 MPA 的 5 年基本管理计划以及年度管理项目中。图 37 给出了年度 MPA 管理评估过程，表 48 是年度 MPA 管理评估表。

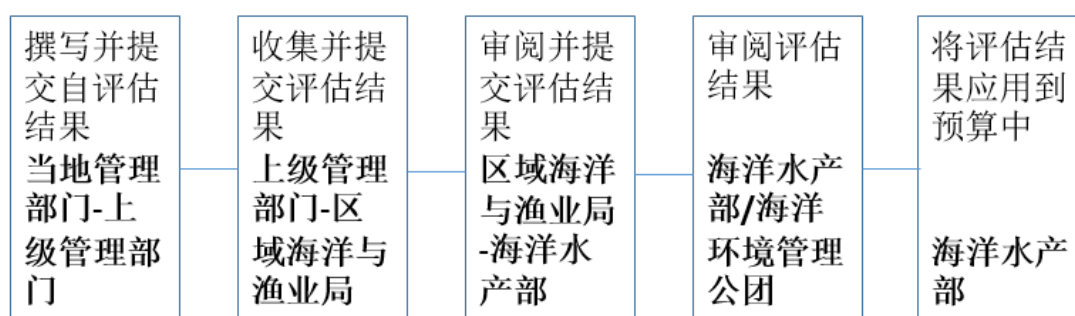


图 37 年度 MPA 管理评估过程

表 48 年度 MPA 管理评估表

管理类别（分数）	评估指标	分数
管理基础 (2)	区域管理委员会的组成	成立：1 无：0 *建立地区法规：加 1
	区域管理委员会会议的召开结果 <区域管理委员会的职能> 1.制定和修改保护计划 2.制定和修改详细的年度项目计划 3.管理项目成果评估	两次：1 一次：0.5 无：0 (会议次数)
项目效果 (3)	MPA 项目开发工作成效 <项目类别> 1. CEPA 的工作和成果 2.场地管理和环境保护工作及成果 3.支撑居民生活并提供福利工作和成果	很好：3 好：2.5 一般：2 不足：1
预算执行 (3)	年度项目执行率	90%~: 3 80%-90%: 2.5 70%-80%: 2.0 60%-70%: 1.5 ~60%: 0
参与度 (2)	MPA 管理者（地方行政管理者）是否参加了讲习班或能力建设计划？	参加：1 没参加：0
	MPA 利益相关者（居民，非政府组织）是否参加了讲习班或能力建设计划？	参加：1 没参加：0

自 2012 年以来，已针对 11 项指标进行了中期管理有效性评估。它旨在从中长期角度评估 MPA 管理基本计划的有效性。

新建立或重新建立基本管理计划后，每五年进行一次评估。定性和定量评估首先通过书面形式审查实施项目，然后与地区利益相关者进行实地评估会议来进行。管理基础、管理计划、资源投入、管理过程和管理结果五个方面的评价结果将会反映在后续管理计划中。

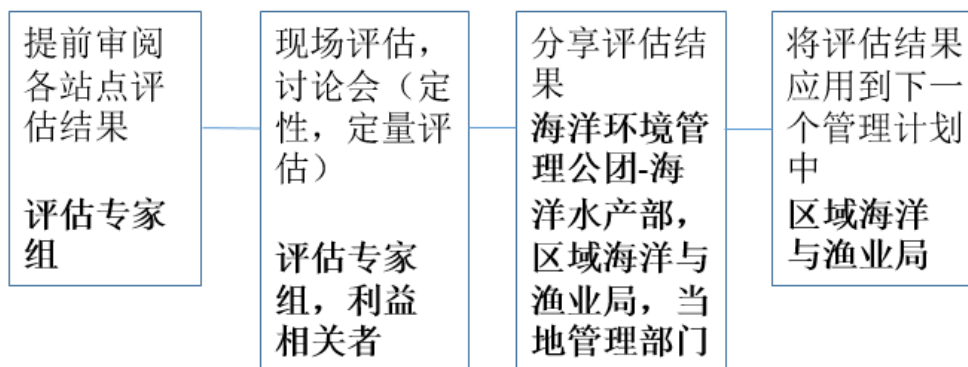


图 38 MPA 中期管理有效性评估过程（每五年一次）

表 49 MPA 中期管理有效性评估表

管理部分	问题	分数（1-5）
管理基础	MPA 的规定	
	MPA 信息的安全性	
	利益相关者意识水平	
管理计划	MPA 目标	
	了解使用状态和威胁因素	
	制定养护和管理计划	
资源投入	研究与监测	
	管理人力资源	
	保证预算	
管理程序	利益相关方沟通	
	法规遵守的管理和监督	
	教育和提高认识计划	
	管理人员的教育和能力建设	
	公共关系和信息资源的补充	
经营成果	MPA 选划目的的维持	
	冲突因素的管理	
	收费管理价格和收入是否适当	

D. 案例分析

1. 务安滩涂湿地保护区

1.1 监测和评估结果

根据 2011 年至 2014 年从务安郡海洋环境监测网络收集的监测数据分析，总磷（TP）和总氮（TN）均超过水质标准。在务安郡，畜牧场排放的污染物沿着小溪流到潮滩，在潮滩上形成沉积物而加剧了污染。从而使得底栖动不断减少到构成严重威胁的水平。沿海地区的大多数污染来自陆源。工业废水以及农业畜牧业废水中的有害物质会对海洋中的生物产生重大影响。环境激素也同样对海洋生态系统造成了致命的影响。

在务安郡进行的污水和废水处理研究表明，总污水和废水中有 30-40% 没有经过适当的处理。务安滩涂 WPA 所在的兴永和海载的未处理比例甚至比务安郡的平均比例还要高。

表 50 不同海域的海水质量标准

海域	叶绿素 a ($\mu\text{g}/\text{L}$)	溶解氧 (%) (底层)	溶解无机氮 ($\mu\text{g}/\text{L}$) (表层)	溶解无机磷 ($\mu\text{g}/\text{L}$) (表层)	透明度 (m)
东部	2.1	90	140	20	8.5
朝鲜海峡	6.3		220	35	2.5
西南部	3.7		230	25	0.5
中西部	2.2		425	30	1.0
济州岛	1.6		165	15	8.0

图 39 咸平湾（2011-2014）溶解无机氮浓度

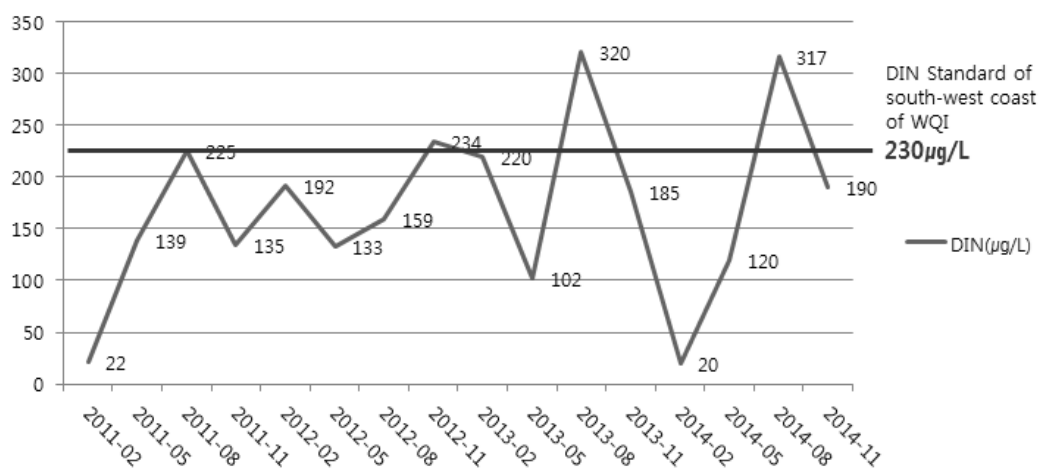
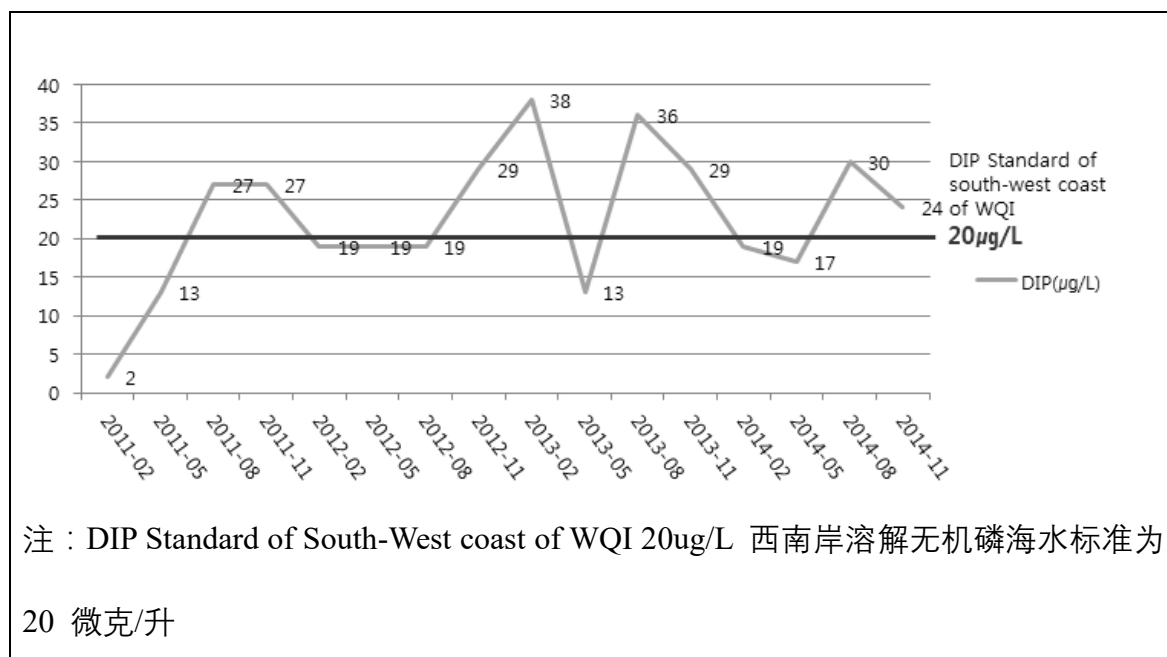


图 40 咸平湾（2011-2014）溶解无机磷浓度



1.2 相应对策以及结果/期望

在分析监测结果以及编制 2015 年务安滩涂 WPA 管理计划时，发现务安郡存在严重的海洋污染。为了增加物种的多样性以及恢复务安滩涂生态系统的健康，进行了进一步的调查，以评估（1）咸海湾的水质以及制定管理措施、（2）小溪流入 WPA 附近的污染源。确定了从兴永和海载流入咸海湾的未经处理的污水水源，并制定了处理流入务安 WPA 的污水的计划。还跟踪了从牲畜农场和耕种区排放的未经处理的污水，以确定其排放途径，并据此制定了管理措施。务安滩涂 WPA 的管理计划（2017-2021）中也纳入了对沿海地区堆积的废物的处理项目，例如捕鱼工具和网状废物。管理计划中反映出预防海洋污染的措施，将有助于维持海洋生态系统的健康，并在咸海湾改善水质，促进渔业健康发展。

2. 顺天湾滩涂湿地保护区

2.1 监测和评估结果

监测结果

顺天湾潮滩是著名的白头鹤越冬地点。白头鹤-顺天市的象征，每年的 10 月返回顺天湾潮滩，停留约 6 个月，然后在 3 月底再次离开。白头鹤被韩国环境部指定为 II 级濒危物种和 228 号天然纪念物。它也被国际自然保护联盟（IUCN）列为红色名录中的受威胁物种的易危物种（VU）。如图 41 和 42 所示，1996 年 11 月在顺天湾首次观察到约 70 只白头鹤，到 2006 年越冬种群数量已增加到 219 只。

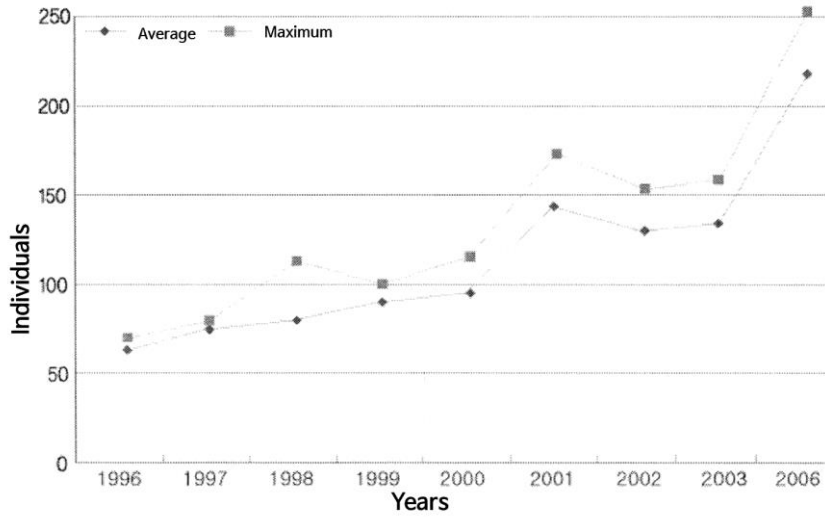
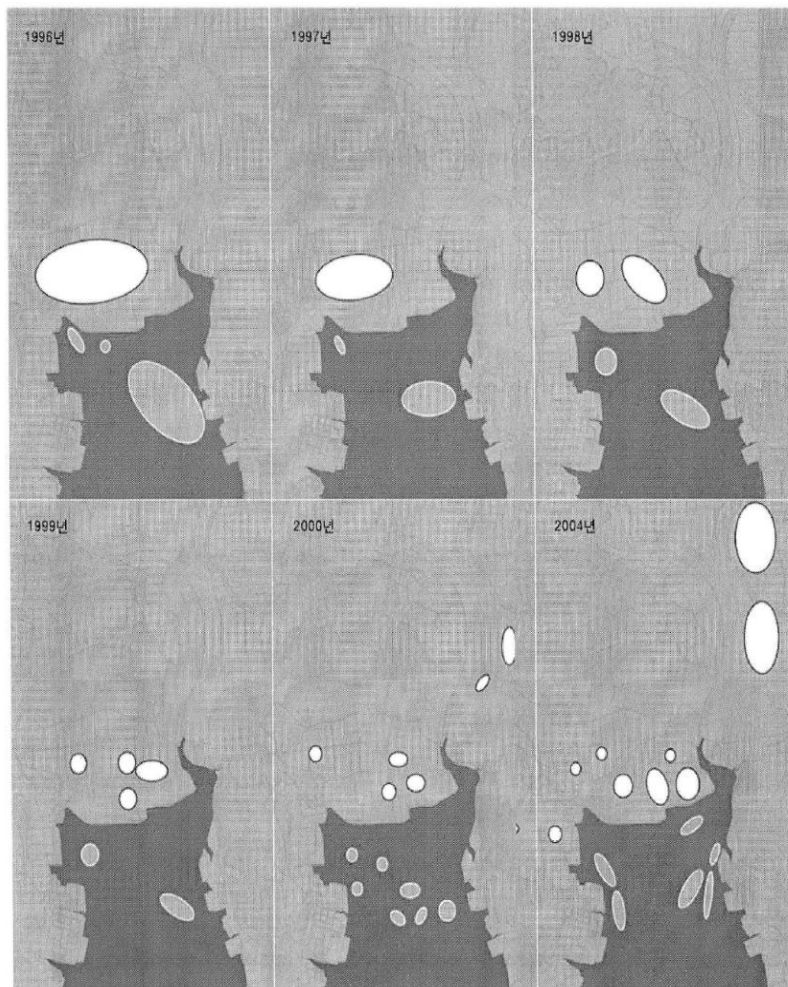


图 41 顺天湾中白头鹤的数量

注：Individuals 个体、Years 年份、Average 平均、Maximum 最大值
来源：顺天市，2008



○ 摄食区; ● 休憩区

图 42 顺天湾中白头鹤的分布

评估结果

顺天市于 2008 年开展了“顺天湾的有效保护和可持续利用研究”，通过保护顺天湾的自然环境并促进其可持续利用，打造高科技、生态环境城市的形象。在准备改善和保护白头鹤栖息地的框架时，顺天市还研究了白头鹤如何在顺天湾内分布以及越冬地点的特点。当地的环保组织还对白头鹤进行了监测，发现它们的栖息地已经扩展到了围填海区。根据 2000 年和 2004 年的调查，白头鹤的活动范围扩大到了哈万德。由于这种扩张可能会增加与人类发生冲突的可能性，因此需要进行有效的管理，例如，指定一个生态系统保护区。

2.2 相应对策以及结果/期望

顺天市已采取各种措施保护和管理候鸟的栖息地，包括白头鹤。

潮滩保护

顺天湾滩涂是白头鹤的重要休憩场所，也是 11 个渔村的重要生计来源。这些村庄的居民通过参加管理活动来努力保护沿海环境。例如，他们通过收集由于台风和夏季强烈降雨流入顺天湾的海洋垃圾进行环境清洁活动。自 2000 年以来，每年 7 月至 8 月都禁止捕鱼，以防止鱼类资源枯竭。

然而，湿地保护区的芦苇正在扩大并侵占潮滩地区。这种入侵阻止了阳光穿透到潮滩的表面，并抑制了浮游植物的生长和生产力。因此，自 2010 年以来，渔村兄弟会的成员推动了一项芦苇管理项目，以确保：底栖生物的栖息地和候鸟食物、并保持景观的审美价值。该项目还为顺天湾周边地区居民的收入增加做出了贡献。

农田管理

白头鹤的主要休息场所是盐沼和稻田附近的地区，它们的主要觅食场所是附近的休息区和农田。因此，顺天市制定了政策，为包括白头鹤在内的越冬鸟类创造多样化的栖息环境。例如，根据《保护和利用生物多样性法》，顺天市和环境部从 2005 年开始实施了生物多样性管理合同项目¹⁴，用于潮滩附近的农田，以可持续地为候鸟提供食物。根据《生物多样性管理合同》，如果农民在收割或播种后将稻草，候鸟的食物留在顺天湾周围的田地上，则顺天市会给农民补偿。此外，顺天市将 Inantteul（在当地方言中的意思是稻田）指定为风景优美的农业区，并拆除了农田中的 282 根电线杆，以保护白头鹤不被电线夹住或伤害。

自 2009 年以来，在白头鹤 Huimang¹⁵ 农业园区，白头鹤农业集团就采用了生态友好的耕作方式种植水稻（图 43）。在顺天市对农民的农业补偿的支持下，该农业集团在约 0.59 平方公里的稻田上种植有机大米，每年存储约 50 吨谷物以供候鸟食用。当冬季候鸟到达时，农民每天在农田周围散布约 250 公斤谷物（图 44）。白头鹤饲养小组还通过控制游客进入农田的方式开展候鸟保护活动，以便在冬季为候鸟保持稳定的栖息地。

¹⁴是指一种当地政府按照季节出租农田的体系。

¹⁵ Huimang 在韩语中意味着希望。



图 43 白头鹤希望农业园全景图



图 44 农民抛撒谷物来喂迁徙鸟类

公众意识提升项目

2007 年，顺天市将其市鸟改为白头鹤，以吸引公众对白头鹤的关注，并鼓励市民参加栖息地保护活动。为确保有稳定的财政资源用于栖息地保护，顺天市于 2014 年颁布了《顺天湾湿地保护条例》，其中规定顺天湾国家公园和顺天湾湿地的收入的 10%（约合 52 万美元）应该用于资助顺天湾的保护。顺天市已通过该基金促进并实施了多个项目，例如对公民/学生进行白头鹤的监测、学术研究、专题讨论会、生态节和公共竞赛。顺天市还将 2 月 28 日定为“白头鹤节”，自 2013 年以来，每年都与当地居民举行生态节日。

保护白头鹤的国际合作

顺天市于 2014 年主办了顺天湾白头鹤国际研讨会，以帮助更好地保护白头鹤及其栖息地。座谈会期间，与会人员总结了韩国白头鹤的越冬状况，分享了与越冬相关的信息，并在韩国、中国、日本和俄罗斯之间达成了一项关于栖息地保护的协议。根据该协议，四个国家每年都分享有关白头鹤越冬的信息，并扩大国际合作，例如联合拍摄俄罗斯的白头鹤的繁殖地以及由日本、韩国、俄罗斯和蒙古儿童画的白头鹤的巡回展览。白头鹤希望农业园区生产的水稻种子已被提供到中途停留的地点，以喂养白头鹤，并通过栖息地保护加强国际合作。

2016 年，顺天市与东亚-澳大利西亚迁徙路线伙伴关系和环境部共同主办了一次国际候鸟栖息地保护讲习班。讲习班分享了关于韩国濒危物种的知识、栖息地保护的经验和更好地保护候鸟栖息地的政策选择。

2018年4月，顺天市还主办了一次国际白头鹤专题讨论会，主题是朝鲜半岛白头鹤栖息地的分布以及对高致病性禽流感（AI）的共同反应。与会者分享了有关白头鹤栖息地和AI在中国，日本和朝鲜半岛发生情况的信息。在座谈会上，国际白头鹤基金会、顺天市、天原郡和高阳市缔结了一项在整个朝鲜半岛分布的白头鹤栖息地的协议。顺天市还不断扩大其保护区、实施了提高公众意识的项目并与当地居民和利益相关者进行了多个项目以保护栖息地，并扩大了国内外合作。经过这样的不懈努力，顺天湾白头鹤的越冬数量不断增加，从1996年的70头增加到2004年的202头，2013年的871头和2016年的1737头（图45）。

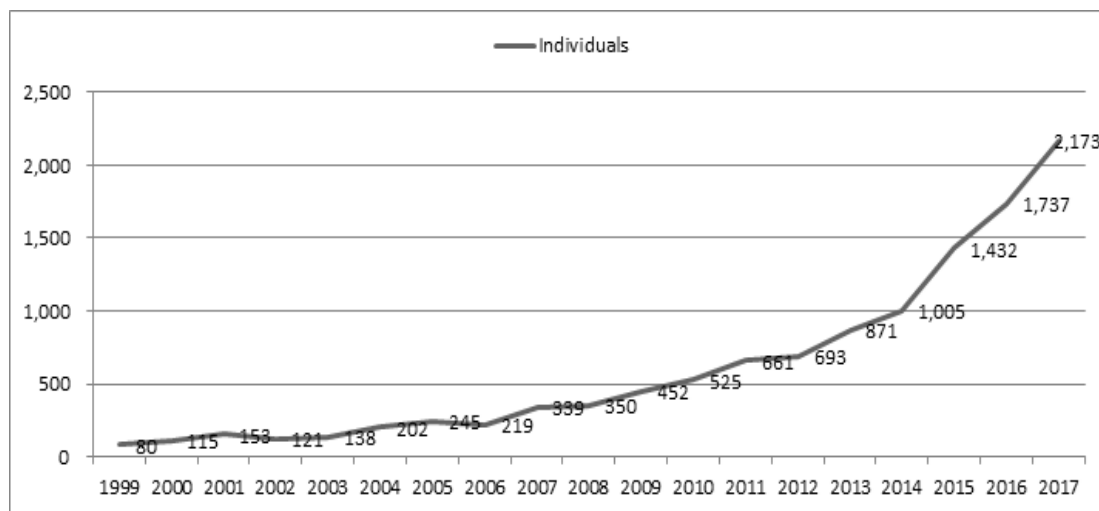


图 45 顺天湾白头鹤数量变化

注： Individuals 个体

然而，随着朝鲜半岛白头鹤的栖息地逐渐破碎化，白头鹤大量涌入顺天湾过冬，这可能导致AI等传染病的蔓延。考虑到顺天湾的环境容量，为充分控制白头鹤的种群数量，顺天市扩大了国际合作，特别是与日本泉市的合作，并促进了朝鲜半岛白头鹤栖息地的扩展。

参考文献

Ministry of Environment and National Institute of Environmental Research, 2004, Comprehensive Report on Simultaneous Census for Winter Birds, 1999-2004

Suncheon City and Green Suncheon 21 Promotion Council, 2008, Collection 1 of Suncheon Bay Ecological Conservation Activities – White Paper on Suncheon Bay

Suncheon City, 2008, Study on efficient conservation and sustainable use of Suncheon-bay

Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2008-2014, Coastal Wetland Basic Monitoring Program

Ministry of Environment and National Institute of Environmental Research, 2009, Comprehensive Report on Simultaneous Census for Winter Birds

Suncheon City, 2009, Status of Winter Birds and Cranes Wintering at Suncheon Bay (p 69)

Suncheon City, 2010, Status of Winter Birds and Cranes Wintering at Suncheon Bay (p 107)

Korea Crane Network, 2010, Materials for the 5th Korean Crane Network Conference and Workshop on Conservation of Cranes

Ministry of Environment and National Institute of Environmental Research, 2010, Comprehensive Report on Simultaneous Census for Winter Birds

Ministry of Oceans and Fisheries and Korea Marine Environment Management Corporation, 2012-2017, Marine Protected Areas Management Assessment and Effectiveness Evaluation

Gochang-gun, 2013, Gochang Tidal flat Wetland Protected Area Conservation Plan

Ministry of Environment and National Institute of Ecology (2014), Long-term Ecology Research Series 4 – Climate Change and Survival Strategies of Neritic Organisms and Land Animals; Adaptation of Ocean and Land Organisms (p 24~39)

Ministry of Oceans and Fisheries and Korea Marine Environment Management Corporation, 2015, National Ecosystem Monitoring Program (I. Tidal flat ecosystem)

Ministry of Oceans and Fisheries and Korea Marine Environment Management Corporation, 2016, National Ecosystem Monitoring Program (I. Tidal flat ecosystem)

Ministry of Oceans and Fisheries and Korea Marine Environment Management

Corporation, 2016, National Ecosystem Monitoring Program Guide Book (p 142)

Mokpo Regional Office of Oceans and Fisheries, 2016, Muan Tidal flat Wetland Protected Area Conservation plan

Hwang Seon-mi, Suncheon Bay Conservation Department, 2016, Disposal of Wintering Sites of Hooded Cranes (p 12, 15~20)

Ministry of Oceans and Fisheries and Korea Marine Environment Management Corporation, 2017, 2017 National Ecosystem Monitoring Program (I. Tidal flat ecosystem)

Yeosu Regional Office of Oceans and Fisheries, 2018, Suncheon bay Tidal flat Wetland Protected Area Conservation plan

Ministry of Oceans and Fisheries, 2019, Marine Environment Information System (<http://www.meis.go.kr/>)

Ministry of Oceans and Fisheries, 2019, Marine Ecosystem Information System (<http://www.ecosea.go.kr/>)

第四章：俄罗斯

A. 选定的 MPA 基本信息

1. 俄罗斯的 MPA

在俄罗斯，海洋和海岸保护区是指潮汐或海洋区域以及覆盖它们的水域和与其相关的动植物群。这些区域具有历史和文化属性，因此，其环境受到法律或其他监管方式的全部或部分保护。

MPA 的主要目标是保护和增加生物多样性，以及保护生态系统（即对海洋生态系统恢复或维持其自然状态的能力的保护）。

有效的 MPA 可以确保海洋物种和海洋系统的长期生存能力及遗传多样性。这些好处是保护稀有和濒危物种，保护生境，以及阻止破坏海洋环境的外部活动的结果。

俄罗斯的 SPA 立法

《俄罗斯环境保护法》是保护环境的基本法，其规定了环境质量的标准、国家 SPA 运作的依据以及在其领土上明令禁止的活动。

《俄罗斯水法》引入了“特别保护水体”的概念，且遵守“SPA”的相关法律。

《联邦 SPA 法》是 SPA 的基本法，其确立了联邦 SPA 的联邦永久所有权、SPA 类别以及联邦和地区机构的权限范围。该法律允许在区域层面上建立自然保护区。

对《联邦 SPA 法》的修改和补充，规定了受特别保护的天然区域（保护区和国家公园）的法律地位，出台了禁止改变保护区内土地用途的禁令，以及禁止从联邦财产中转移联邦保护区的禁令。

此外，扩大了从事 SPA 工作的国家巡视员权力，也加大了对违反《联邦 SPA 法》行为的处罚。这有助于提高国家对 SPA 环保法遵守情况的监督效率。

这些法律的内容中通常并没有考虑到 MPA 管理的特殊性和复杂性。

对此建立了新的立法，以提高国家在野生动植物、鱼类和水生生物资源保护方面的监管效力。

加大对非法采矿和贩卖稀有、濒危物种的问责，特别是对鲟鱼等特别珍贵野生动物和水生生物资源的非法提取及贩卖的刑事问责。这些物种是俄罗斯《红皮书》所列物种，且受俄罗斯国际条约的保护。

SPA 的主要类别

SPA 的主要分类标准包括：保护的严格程度、存在的时间范围、目标的设立情况和管理的级别情况。

在《联邦 SPA 法》规定下的 SPA 主要类别有：

- **自然保护区**（需严格保护；存在时长未知；整体自然环境均受保护；管理级别为联邦级）
- **国家公园**（仅核心区受严格保护；其余部分依据不同人为活动分配为功能区；存在时长未知；允许传统的自然用途和生态旅游；管理级别为联邦级）
- **自然遗迹**（严格保护的区域取决于保护对象；管理级别为联邦级、区域级和地方级）
- **禁猎区**（在特定时间建立以保护特定生态系统或物种；允许进行某些类型的经济活动；管理级别为联邦级和区域级）（详见表 51 和图 46）

上面列出的是 SPA 的关键类别，这些类别的保护区总占地约 5500 万公顷，分布于俄罗斯的 81 处（请参见图 46）。

应注意的是，俄罗斯法律并未额外列出 MPA 的任何单独类别，而许多 SPA 则将海洋水域划归为其组成部分。

因此，依据法律规定，任何拥有海域的 SPA 都将被划归为上述类别之一，并且对陆地保护区系统的所有要求都将延伸到 MPA 中。

根据俄罗斯法律，海域属联邦管辖。因此，拥有海洋区域的 SPA 可能仅具有联邦身份。他们的建立和工作受俄罗斯《联邦 SPA 法》的约束。

表 51 SPA 的主要类别

SPA 的主要类别	SPA分类 主要标准之一： 保护的严格程度	SPA分类 主要标准之一： 存在的时间范围	SPA分类 主要标准之一： 目标的设立情况	SPA分类 主要标准之一： 管理的级别情况
自然保护区	需严格保护，其整体自然环境都需要保护。	存在时长未知	整体自然环境都需要保护	联邦级
国家公园	仅核心区受严格保护，其余部分依据不同的人为活动分配为功能区。	存在时长未知	允许传统的自然用途和生态旅游	联邦级
自然遗迹	严格保护的区域取决于保护对象	存在时长未知	保护自然综合体	联邦级、区域级和地方级
禁猎区	并不是非常严格，允许进行经济活动	于特定时间建立	保护某些生态系统或物种，允许某些类型的经济活动	联邦级和区域级



图 46 俄罗斯的联邦级海洋和海岸保护区

注：属于东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）的保护区是 4 号远东国家海洋生物圈保护区和 16 号锡霍特阿林（Sikhote-Alin）国家生物圈自然保护区

对包含海洋水体的俄罗斯现有 SPA 网络代表性的评估

差距分析是俄罗斯用来评估包含海洋水体的 SPA 网络的现代工具之一，它可以检测其在保护海洋生物多样性方面的作用，并确认该网络是否完整和充分。

根据世界自然基金会（WWF）在联邦层面上对俄罗斯 MPA 进行的差距分析结果¹⁶，与大陆同类保护区相比，目前 SPA 系统的代表性并不均衡。这表明，需要发展和扩大 MPA 系统，以保护俄罗斯独特的自然遗产以及海洋和海岸带生态系统的多样性。

俄罗斯《红皮书》中列出的绝大多数稀有和濒危物种都存在于受保护的海洋区域中。但是 MPA 中各物种的密度各不相同。对许多物种而言，受保护的海洋区域只是其迁移过程中的一个生物群落，在其生命周期中并不发挥重要作用。另一方面，许多对海洋哺乳动物和鸟类至关重要的群落生境（如繁殖场所和聚集场

¹⁶ Current status and development prospects of specially protected natural areas. M., 2009.

¹⁶ 自然保护区的现状与发展前景[J]. M, 2009

所等)是存在于保护区之外的(截至2009年的情况)。

SPA 的机构框架, 包括 MPA、政策和管理

俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)是联邦的行政机构,负责制定国家政策和法律法规,包括制定与实施针对 SPA 的政策和法规,如野生动植物及其栖息地监控和国家环境监测(国家生态监测)。

俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)管理着联邦重要 SPA 的国家权属登记;在联邦重要 SPA 内进行野生动植物的保护与繁育;保护联邦重要 SPA 的水生生物资源;决定如何在联邦重要的自然保护区、国家公园和自然遗迹内划定保护区域,并确定其边界。

俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)将直接开展活动,或通过其下属组织与其他联邦行政当局开展合作,包括俄罗斯行政机关、地方当局、公共协会和其他组织。

动物及其生境的保护利用和渔业权力已移交至俄罗斯的公共机关。

俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)管控并协调着下列部门的活动:

- 联邦水文气象和环境监测局;
- 联邦自然资源监督局;
- 联邦水资源管理局;
- 联邦底土利用局。

隶属于俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)的一些科学和信息组织,如全俄环境保护科学研究组织(VNII 生态)和保护区信息分析支撑中心(罗斯扎波维德中心),开展了有关 SPA 体系开发的活动,提升了联邦重要 SPA 的管理效率;也为联邦重要的国家自然保护区、国家公园和自然禁猎区中的核算工作,地籍管理以及动物监测提供了方法支撑。

鉴于生物多样性保护和可持续利用的跨部门性质,以及包括 MPA 在内的 SPA 的运作方式,可持续渔业和水生生物资源的保护(联邦渔业局)交由农业部负责,科学和技术政策则由科学和高等教育部负责。

联邦执行机构下设立的公共委员会初步讨论了正在开发的项目和文件,包括有关 SPA 的运行和生物多样性保护和可持续利用的相关文件。

俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)下设一个 SPA 专家委员会,其设立目的是提出意见和建议,以确保对 SPA 系统发展的战略问题和某些 SPA 的重要问题做出决策。

俄罗斯科学院的远东分支机构,如国家海洋生物科学中心、太平洋海洋研究所、太平洋地理研究所等,都是科学和高等教育部的下属单位,他们开展关于海洋生物多样性保护的研究,并参加国际计划和项目。

东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 保护区概述: 锡霍特阿林 (Sikhote-Alin) 自然保护区和远东国家海洋生物圈保护区

整个俄罗斯的远东地区,特别是其南部,包括海岸带的海洋区域在内,有着俄罗斯最为丰富的动植物种类和国际与联邦中都有着重要意义的独特自然景观。由于其地理位置,该地区伴有活跃的地质活动和特别的气候特征,因此形成了独特的自然综合体。这些独特的自然综合体构成了该地区鲜明的景观特征,这是与环境不同种类动植物的复杂结合。

对于俄罗斯远东海岸带地区的生物群落多样性来说,现有的 MPA 体系并不具有代表性(截至 2009 年的情况)。

东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 所选择的 2 个典型保护区,即由俄罗斯自然资源和环境部 (MNRE) 的 K.G.Abramov 命名的**锡霍特阿林生物圈自然保护区**和**远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR)**,均与海洋生态系统的保护和生物多样性的增加有关,符合《联合国 2030 年可持续发展议程》的可持续发展目标 14 和其他有关 MPA 运作的当代国际方法。这些保护区是联合国教科文组织国际生物圈保护区系统的一部分。

这两处保护区都是国家自然保护区,均具有下列目标:

- 进行自然区域的保护,以保护生物多样性,并在自然条件下维护受保护的
自然综合体和对象;
- 开展科学研究,包括保持对*自然编年史*的记录;
- 监测国家环境;
- 进行环境教育,发展教育旅游业;
- 加强对环保领域科学人员和专业人员的培训。

由俄罗斯自然资源和环境部 (MNRE) 的 K.G.Abramov 命名的**锡霍特阿林生物圈自然保护区**简称为**锡霍特阿林保护区**,其建立的原因是为减少保护区内海洋和海岸带生态系统的威胁。

自 1991 年以来,水域被纳入保护区的受保护范围。

1997 年 3 月 5 日,滨海边疆区的州长决议中指出,要在保护区中建立 MPA 域,包括那些缺少 MPA 域的保护区。

海岸带地区和水域的特征是拥有大量稀有的地方性物种和残遗物种。在海水和淡水混合的交界处(矿化湖泊、河口、泻湖和河流河口)形成了特定的微咸水生生物群落。

微咸水区域还可以作为对鲟鱼和鲑鱼进行“生理冲刷”的场所。这些极具商业价值的鱼类在这里适应了盐度和渗透压的变化。相比于西伯利亚和俄罗斯远东地区的其他微咸水综合区域,栖息于河口和盆地泻湖的动物种类明显更加丰富。

海岸地带延伸 25 公里的范围内，有着最广的栖息地范围和高度多样的生态系统和物种。

从保护区表现出的生物地理规律看，保护区的自然综合体总体上代表了该行政区内的景观样貌（截至 2009 年的情况）。

锡霍特阿林保护区隶属于俄罗斯自然资源和环境部（MNRE），其活动由“联邦国家机构锡霍特阿林国家生物圈自然保护区条例”决定。

该保护区是联邦国家机构，也是法人实体，由联邦预算提供资金。

保护区主任直接监管保护区，其本人对保护区的活动负责，且对俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）负责。

远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）是俄罗斯科学院远东分院下的联邦预算科学研究所 AV Zhirmunsky 国家海洋生物科学中心的分支机构。

该保护区成立于 1978 年，是俄罗斯第一个旨在保护海洋生态系统并从事海洋生物学领域研究活动的 SPA。

它是一个专门的 SPA，包含各种生态系统类型（如陆地、海洋和岛屿），且位于受人为影响（如石油运输）明显的区域。

该保护区的生物多样性与海湾沿岸地带的潮汐带和亚潮间带相关。这些区域的特征是拥有特定种类的动植物（如潮间带的小型甲壳类和无翅昆虫；亚潮间带的底层植被和生物）。

该保护区中列于俄罗斯《红皮书》中的物种包括：

- 海洋无脊椎动物—10 种（腕足动物 1 种，软体动物 7 种和甲壳类 2 种）；
- 约 60 种鸟类，其中包含冠麻鸭、琵鹭、黄嘴白鹭、小海燕、紫背苇鹑、白尾海雕、虎头海雕、游隼、黑美洲鹭、大杓鹬等；
- 海洋哺乳动物—伪虎鲸、鼠海豚和塞鲸。

远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）是一个有多重功能的组织，其活动由《远东海洋生物圈国家自然保护区条例》决定。

该保护区由俄罗斯科学院远东分院国家海洋生物科学中心管理。俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）下的联邦自然资源监管中心对其进行国家监督。

有关上述两个东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）保护区的更多详细信息，请参见 E 部分。

B. 选定的 MPA 战略和管理计划背景

有关规划与发展俄罗斯 SPA（包括 MPA）系统的联邦和地区官方文件

俄罗斯战略规划的基础是国家战略规划体系，在 MPA 中也不例外。国家战略规划是基于规划目标制定的，其中包括确定和实施俄罗斯社会经济发展优先方面的中期（6 年以下）和长期（6 年以上）区域规划。

联邦和地区层面上的各种文件，对俄罗斯 SPA（包括 MPA）系统的开发和完善进行了规划（见表 52）。

战略性文件对 MPA 的管理十分重要，如《俄罗斯长期社会经济发展概念》。该文件认为，确保对环境的保护以及自然资源的合理利用和再生是构成长期社会经济发展基础的关键性公共服务。该文件希望通过保护自然环境，将自然系统的生物生产力提高到安全水平，并恢复物种多样性。

《2030 年俄罗斯环境政策基础》中指出，国家政策在环境发展领域的战略目标是解决社会经济任务，这些任务将确保环境方向的经济增长，保护良好的环境、生物多样性和自然资源。

《联邦重要自然保护区系统的发展概念》文件旨在通过以下方面发展 SPA 系统：提高国家在组织和运作 SPA 系统方面的管理效率，以促进俄罗斯的可持续发展；提高生态安全性；保护生物和景观多样性；提高对自然文化遗产的保护和合理利用。为了实现这一目标，需要解决多重任务，包括建立具有代表性的 SPA 地理网络（新的保护区和国家公园），并为 SPA 的自然和历史文化综合体提供有效的保护系统。

《2030 年俄罗斯稀有和濒危动植物及菌类物种保护战略》中指出，通过确保 SPA 系统的有效运作，保护稀有和濒危动植物及菌类生境。战略中定义了形成保护区空间功能网络时，区域和地方保护区的重要作用。这些网络有着不同的环境体系，能有效保护生物多样性。

渔业综合发展相关的战略和规划文件，希望通过实施保护、繁殖和有效利用水生生物资源的措施，预防、遏制和消除非法、无节制捕鱼，并制定与生物多样性保护目标相对应的可持续利用原则（《2030 年俄罗斯渔业综合发展战略》，2017 年）。

《俄罗斯海洋学说》的国家海洋政策原则中指出，为实现俄罗斯利益需进行综合海洋科学研究，并开发监测海洋环境和海岸带地区状况的系统。该学说规定了工业化渔业的长期目标，其中包括采取严格的保护和执法措施，以保护珍贵的鱼类物种和其他生物资源。

《2030 年俄罗斯海洋活动发展战略》中指出，要过渡到以综合方法来规划国家特定海岸的陆地与海洋海岸带区域发展，将其作为单一的国家管理对象，成为俄罗斯发展海洋活动的战略目标之一。

《俄罗斯环境保护国家计划》中有一个特别的“俄罗斯生物多样性”子计划，它也是 MPA 战略规划的基础。该计划规定，要在环境保护领域建立有效的国家法规和管理体系，就需要发展和有效运营一个 SPA（包括 MPA）网络，以保护和恢复稀有和濒危动植物种群，减少 SPA 网络中的区域差异，并确保在保护生物多样性和利用自然资源方面采用基于科学的决策。

该子计划致力于实施和实现有关保护生物多样性国家政策中的优先事项和主要目标，并将保护和可持续利用生物多样性和生态系统服务划归为国家政策中的优先领域。

制定中期管理计划的其他参考

在俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）的支持下，全球环境基金（GEF）/联合国开发计划署（UNDP）于 2010-2015 年实施的国际项目为管理计划的制定做出了贡献，如为保护区（包括涵盖海洋水域的保护区）制定中期管理计划和完善保护区网络体制。远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的管理计划就是在“加强俄罗斯海洋和海岸保护区建设（2010-2013）”项目—俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）/全球环境基金（GEF）/联合国开发计划署（UNDP）的支持下制定的。

表 52 与俄罗斯 SPA 系统（包括 MPA）的规划和开发有关的联邦和地区文件

	关键战略/项目	主要相关内容
政府战略文件	《俄罗斯长期社会经济发展概念》	确保对环境的保护以及自然资源合理利用和再生是构成长期社会经济发展基础的关键性公共服务。
	《2030 年俄罗斯环境政策基础》	国家政策在环境发展领域的战略目标是解决社会经济任务，这些任务将确保以环境为导向的经济增长，保护良好的环境、生物多样性和自然资源。
	《俄罗斯海洋学说》	开展海洋科学研究，开发监测海洋环境和海岸带地区状况的系统，采取严格的保护和执法措施，以保护珍贵的鱼类物种和其他生物资源。
	《2030 年俄罗斯海洋活动发展战略》	决定过渡到以综合方法来规划国家特定海岸的陆地与海洋海岸带区域发展，并将其作为单一的国家管理对象。
	《联邦重要自然保护区系统的发展概念》	目标包括：提高国家在组织和运作 SPA 系统方面的管理效率，以促进俄罗斯的可持续发展；提高生态安全性；保护生物和景观多样性；提高对自然文化遗产的保护和合理利用。
	《2030 年俄罗斯稀有和濒危动植物及菌类物种保护战略》	通过确保 SPA 系统的有效运作，保护稀有和濒危动植物及菌类生境；判定在形成保护区空间功能网络时，区域和地方保护区发挥了重要作用；确定了保护

		稀有和濒危动植物物种的科学依据、原则和方法。
	《2030 年俄罗斯渔业综合发展战略》	概述了保护、繁殖和有效利用水生生物资源的措施；预防、遏制和消除非法和无节制捕鱼活动；制定可持续利用原则。
国家计划	《俄罗斯环境保护国家计划》	要在环境保护领域建立有效的国家法规和管理体系，就需要发展和有效运营一个 SPA（包括 MPA）网络，以保护和恢复稀有和濒危动植物种群，减少 SPA 网络中的区域差异，并确保在保护生物多样性和利用自然资源方面采用基于科学的决策。

C. 管理计划的目标

俄罗斯涉及保护区功能以及稀有和濒危动植物物种保护的主要战略文件中，均包含了适当的计划措施，以改善对保护区的管理和稀有动植物物种的保护。

《2030 年俄罗斯稀有和濒危动植物及菌类物种保护战略》第二阶段 2018-2020 规划中指出，希望通过运行有效的 SPA 系统，实现对稀有和濒危动植物栖息地的保护。对于区域和地区中重要的 SPA，要确定其在形成空间功能网络中的重要作用，使这些网络可以实现自然区域的多种利用与管理，且对生物多样性起到保护作用。

发展 SPA 系统的目标涵盖了海洋、自然生态系统保护、自然景观、自然综合体以及动植物等方面，这些方面也都包含在《2030 年俄罗斯环境政策基础》的实施行动计划中。

《联邦重要自然保护区系统的发展概念》到 2020 年的实施行动计划中包含了下列目标和行动：发展联邦重要的自然保护区网络，改善保护区的公共管理，并为每个国家自然保护区和国家公园制定中期管理计划。

SPA（包含 MPA）的管理计划是其自身制定的文件，用于制定现行的计划和业务规划，并在实施保护区管理活动时充分考虑到 SPA 的经济、社会和保护地环境条件。

一份 SPA 管理计划通常包含下列活动：

- 监测活动；
- 确保相关 SPA 中的自然综合体和保护对象得到可靠的保护；
- 对 SPA 及其保护范围内有限的经济活动和自然使用进行监管；
- 开展科学研究；
- 发展环境教育等。

该文件明确了进行必要工作的材料成本，界定了活动的预期结果，并建立起一个监管计划，以评估 SPA 管理的有效性。

所有的 SPA 都存在于一个或多个行政区（市）的范围内。因此，SPA 有效的管理规划不能与周围环境和相关行政机构的整体规划分离开来，并且保护区的管理计划与 SPA 所在地区的社会经济发展计划息息相关。

东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 的 MPA 的目标

《联邦重要自然保护区系统的发展概念》到 2020 年的实施行动计划中规定，SPA 必须制定适当的管理计划，以实现其目标。

锡霍特阿林保护区作为世界自然遗产地，其主要目标是保护典型且独特的自然综合体（包括海洋综合体）的自然功能，研究自然过程和现象的规律，探索生态系统中典型且独特的物种，以及发展调控自然环境的方法和原理。

锡霍特阿林保护区的主要目标包括：

- 研究与陆地和河流生态系统互相关联且受保护的海洋生态系统；
- 研究锡霍特阿林保护区沿海海水的生态状况；
- 研究锡霍特阿林保护区沿海地形的当代形成过程；
- 监测保护区生态系统动态，包括在所有植被区和三个地形生态剖面中的 64 个永久测试点的海洋生态系统；
- 研究滨海边疆区北部的沿海地区水禽的分布和数量；
- 研究斑海豹的种群结构和动态。

远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的主要目标是保护彼得大帝湾中结构丰富的海洋和岛屿动植物环境，且最重要的是保护海洋和海岸带社区的基因库。

远东国家海洋生物圈保护区（FESMBR）的主要目标包括：

- 保护水体和海岸带地区；
- 研究并监测海洋与岛屿的动植物群落；
- 建立保护和恢复海洋与岛屿生物地理信息的科学依据，并提出海洋保护科学建议；
- 进行自然区域的保护，旨在保护生物多样性并保持受保护自然综合体和对象的状态；
- 实施国家环境（生态）监测；
- 发展环境教育和教育旅游业；
- 协助培训环境保护领域的科学人员和专家。

D. 管理计划中的主要内容

SPA（包括 MPA）管理计划的内容和发展

俄罗斯 SPA（包括 MPA）管理计划的关键内容与俄罗斯近岸海域的景观和生态多样性保护有关，也与相邻水域的因素相关，这些水域有着确定的环境变化趋势和特别的区域表征。

SPA（包括 MPA）管理计划的内容必须与俄罗斯的基本发展战略文件相匹配，

内容涉及海洋、自然资源、环境和科学活动等方面。它们还应包含增强 MPA 作用的活动，使其能够保护濒危的稀有海洋和迁徙动物物种。

俄罗斯的MPA在保护海洋环境、水体和生物多样性方面发挥着重要作用。因此，保护区管理计划中应体现出对全球变化的监测，以及俄罗斯环保和生物多样性方面国际义务的履行情况。

SPA（包括MPA）管理计划内容应建立在联邦保护区、区域保护区以及其他形式保护区（如渔业保护区，具有特殊航行制度的区域等）的相互作用基础上。因此，应制定适当的原则和机制使其相互融合。

MPA 的管理计划应涵盖以下部分：保护区的地域结构、行动计划本身以及对实施的监督和评估。

为了规划 SPA 的活动，联邦自然资源监督局发布了《制定国家级自然保护区和国家公园中期管理计划的建议》，并将其作为 SPA 规划的参考。该文件建议 SPA 在制定计划时与足够多的利益相关者进行沟通，并让他们参与管理计划的制定和讨论。

B 部分提到，在俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）/全球环境基金（GEF）/联合国开发计划署（UNDP）的国际项目支持下，制定了远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）管理计划。其中有三个主要步骤：

- 分析 SPA（包括 MPA）的自然特征；
- 分析当前保护区（国家公园）的组织与活动情况；
- 确定战略方向和活动重点。

该管理计划考虑到了所有可能的财政收入、设备现代化问题以及和其他组织之间的沟通问题。计划还包含了：SPA 类型的完整官方名称（海洋和海岸带 SPA），SPA 当前的状态（活跃的），SPA 的类别（国家自然保护区），SPA 的重要性（国家级），SPA 的国际身份（生物圈保护区），保护区简况（生物圈），保护区成立时间，监管 SPA 运作的法律框架，SPA 在行政和地域结构划分中的位置，保护区地籍编号，SPA 的总面积，海洋 SPA 域的面积，保护区大小，SPA 成立的理由和意义，保护区的地理位置，以及保护区的数量。

在保护区管理计划中，以下方面的信息非常重要：主要保护对象清单，SPA 边界内的其他 SPA，领域内经济使用和分区方法相关的文件，分区情况列表，缓冲区使用和保护方法相关的文件，受保护区域清单，禁止/允许的行为和自然资源利用信息，以及负责 SPA 运营和安全的国家机构和法人信息。

锡霍特阿林保护区也有其自己的管理计划。

保护区范围

依据 2009 年《联邦国家机构条例》，建立了锡霍特阿林国家生物圈自然保护区的特殊制度。

在保护区的整个土地和水域中，禁止进行任何与保护区目标和其区域内特别保护制度相违背的活动，包括下列行为：改变土地水文状况，勘探和开发矿产，破坏土壤覆盖层、矿物露出层和岩石露出层。保护区内进行的活动不能与其目标和既定制度相矛盾，只进行有助于实现其设立目标的商业活动。

此外，保护区中，受保护区域内的土地和水域的保护和利用制度是依据《**远东海洋生物圈国家自然保护区规定**》而建立的。

总体来说，通过发展和实施管理计划，将SPA（包括海洋和海岸带）整合为一套环境保护的单独管理体系，是开发和综合所有类型（联邦和区域）SPA战略中一项特别重要的任务。

1. 监测/评估结果与管理之间的关系

在任何项目或行动计划中，定期的评估和监测都应是其重要组成部分，以实现特定时间内对实施目的和目标的评估。监测和评估被认为是所有计划或项目所必需的管理工具，也是得到国际认可的项目活动中重要的组成部分。

监测和评估作为SPA（包括MPA）的管理工具

SPA管理计划中的“实施情况监测与评估”部分与《**制定国家自然保护区和国家公园中期管理计划的建议**》内容相一致。它需要为主要活动的开展提供指标，也要为SPA自然、历史和文化对象及其综合体的保护和利用提供监测指标。

主要的监测活动包括对行动计划执行情况的监测和所有相关部门对预测指标的实现情况。在行使SPA的国家管理职能时，须考虑到主要的预测指标，这样才能观察到：违反自然保护制度的行为动态和保护措施的有效性；到访该区域的游客人数；休闲旅游业发展对自然、历史和文化对象的影响；环境教育活动的有效性；以及保护区经济活动对自然、历史、文化对象及其综合体状态的影响。

SPA的国家地籍—关联监测结果与管理结果的工具

将监测结果与管理结果相关联的重要手段是利用**SPA的国家地籍**，它系统收集了联邦、区域和地方层面上重要SPA的文字资料。

设置国家SPA地籍的目的是评估自然保护区的资金状况，明确这些地区网络发展的前景，提高国家在保护和利用SPA方面的控制效力，并根据地区社会经济发展规划对这些地区进行核算。

一般而言，要在不同情况和特点的海洋特别保护区域之间建立具有地域性代表的网络，应以监测和评估的结果为基础。这些结果显示了现有MPA系统对生物多样性保护的有效性，且指出了保护区系统关键环境功能效果上的差距（截至2009年的情况）。

2. 结论和建议

与其他区域相比,海洋自然保护区因受到较少的人类影响而被视为海洋的参考区域。这些水域拥有巨大的经济和科学价值,因其在海洋捕鱼区环境过程的比较分析和研究中必不可少。

为了确保俄罗斯远东海洋地区的可持续发展,俄罗斯应促进生态系统服务的发展,加强区域合作,以保护西北太平洋的海洋生态系统。

MPA 网络规划

要建立规划MPA网络的研究方法,就需要利用基于标准的网络规划系统,对现有和规划中的海洋和海岸带SPA进行评估。

在规划和建立区域MPA网络时,应考虑到对不同级别MPA的生物/经济重要性进行评估时的国际经验。这需要以俄罗斯海洋和海岸带综合区划为基础,并且利用自然地理标准、生物学标准以及基本经济活动的脆弱性和抵抗力标准。

采用综合的管理方法将提高MPA网络管理的有效性,使之更好地确认区域的边界和分区情况,并与特定的条件相适应。

在“陆地-海洋”的边界下,将不同部门的管理方法和不同级别的国家管理方案相结合,是有效管理和保护沿海海洋环境的根本基础。

MPA 管理

管理计划中应考虑提高MPA管理效率的措施。要提升俄罗斯MPA管理和生物多样性保护,必须改善国家保护区的管理结构,制定环境和经济理论依据,以确保海岸带生态系统中生物多样性的保护和恢复。

MPA 的管理计划应包括:发现和预测俄罗斯海洋生物多样性现有和新出现风险与威胁的措施,并对相关风险和其特征进行预测。

管理计划中应提醒这些威胁,并帮助理解紧急行动的必要性。

MPA管理计划还应优先考虑:提高保护区应急能力的措施,在石油产品和其他化学品泄漏的情况下保护需保护物体,以及对其他技术性灾难的应对。

改善海岸带地区综合管理机制将有助于最大程度地减少人为活动对栖息地的破坏,且提高对这些地区的管理。

MPA 的管理计划应包括:与开采公司和其他经济实体在生物多样性(包括入侵物种)监测和保护区海洋区域保护方面建立伙伴关系,对环境旅游的推广,以及对保护区支撑当地居民传统管理方面作用的加强。

MPA 管理计划中还包含了有关环境教育和公众意识的活动,以及在MPA基础上发展生态旅游的活动。

MPA 可以作为发展生态旅游业的重点，但同时应注意，游客人数的增加很可能对保护区造成破坏。因此，管理计划中应给出清晰的建议，能明确指出保护区允许的生态旅游承载量，且给出在条件允许的情况下，此类地区发展生态旅游的必要措施。

适当的组织架构可以避免部门间的冲突，不一致的决定/行为和管理系统的低效。因此这些内容通常也属于管理计划的一部分。

科学研究与监测

科学研究应确定影响 MPA 中自然综合体发展的主要自然限制因素，也应评估不同类型的环境管理中包含威胁的程度大小，充分考虑人类活动(如经济活动)带来的压力，以此来完善对生物多样性的保护并改进 MPA 的管理。

SPA (包括 MPA) 应首先针对优先事项开展研究和环境监测，且需考虑到 SPA 的自然特征和实际需求以及国家政府和联邦/地区级管理机构的潜在需求。

优先事项中应包括记录、监测和面向问题的研究：

- 优先记录的事项包括：
 - 编制详注的物种清单；
 - 编制稀有、独特对象名录，记录需特别关注的生物、非生物界对象以及稀有动植物栖息地。
- 优先监测自然过程和现象的对象包括：
 - 观察脊椎动物和维管植物的生物多样性水平和生物区系(植物区系和动物区系)定性组成的变化；
 - 观察稀有动植物物种种群状况；
 - 观察由于大量聚集而极度脆弱的物种(如鸟类集群、海洋哺乳动物等)；
 - 监测自然群落和生态系统的物种指标；
 - 观察生态系统状态，它们将是特定自然地理区域的衡量基准；
 - 观察极为稀有和独特的物种。
- 在以问题为导向的研究中，自然保护区和国家公园优先考虑的问题包括：
 - 发展或提高环境监测手段；
 - 确认环境状况的常态和自然综合体可被允许的最大影响程度；
 - 阐明引起 SPA 自然综合体不利发展的原因，并对上述发展的后果和可能的外部不利影响进行预测；
 - 制定并改进自然综合体/对象的保护和恢复措施；
 - 为开展环境教育和组织教育旅游提供科学支持；
 - 增强受保护的生态系统和景观进行自我调节和恢复的能力(--关于制定中期计划的建议，2007 年)。
- MPA 监测的优先活动包括：
 - 研究和监测海洋和海岸带自然综合体及其组成部分的状况和功能；
 - 监测自然恢复的过程和环境对人为影响强度变化的反应，包括制定相应的计划措施以减少和消除对 MPA 的影响；

- 监测气候变化对当代地形的动力学影响，特别是对海岸的变化进程、底部沉积物和海岸土壤状态的影响；
- 监测 MPA 的植被、海洋动物群和海岸带自然综合体情况，包括研究其各自生物群对气候变化的适应过程和机制。

对于 MPA 的水域，需要监测其海底自然综合体并进行完整的记录，以确定海底群落空间结构的完整性。

E. 东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）保护区监测的案例研究

1. 对保护区的监测

与俄罗斯的所有保护区一样，MPA 中生物系统的监测方式如下：

- 编制《自然纪录》—动植物的清单；
- 开展生物多样性和保护区监测方面的研究。

根据俄罗斯生物圈保护区（包括属于东北亚海洋保护区网络的两个保护区）的标准监测操作说明，监测（包括环境监测）是对监测对象在连续且无限制时间内进行跟踪，以确保监测对象的所需环境或发展得到保障。所有保护区（生物圈保护区）都应在其土地和水域范围内进行环境监测。

受保护的区域不能进行任何经济活动。但可以通过评估大气降水和地表径流污染物的输入水平来监测其对区域和地方经济系统的影响。

环境监测包括以下方面：大气、土地、森林、水体、野生生物、贝加尔湖独特的生态系统、大陆架、底土状态、专属经济区、内陆水域和俄罗斯的领海。

在俄罗斯，MPA 并没有被单独列为的保护区的一种，因此：

- 俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）将：
 - 协调联邦执行机构在组织和实施环境监测中的活动；
 - 协调联邦行政机构关于组织和实施环境监测的方法和管理技术文件；
 - 保持有关环境状态的信息系统和数据库的兼容性。
- 俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）和其他联邦执行机构（如俄罗斯科学院、科学和高等教育部、农业部等）将：
 - 建立一套国家系统，以监测环境状况并保持系统功能；
 - 与立法实体中的政府当局互相沟通（俄罗斯中，立法实体中的政府机构负责组织和实施环境监测；联邦执行机构是部级单位，他们在其所在区域内仅服从联邦层面的规定）；
 - 在这种情况下，由地方政府机构充当联邦领土、区域和国家政体的主管部门；
 - 在立法实体中的政府当局参与下，收集、存储、分析和形成有关环境状况和自然资源使用情况的信息资源。

换句话说，联邦立法实体的行政部门通过其下属机构（如自然资源部门和自然保护区部门）创建了可供所有人使用的信息资源。

自然环境监测研究面临的主要问题有：

- 环境当前的状况如何？自然变化的趋势是什么？未来可以预期的变化有哪些？
- 进行改进（包括不需要的更改）的可能原因是什么？来源是什么？
- 有哪些有害影响和负荷？允许被影响的最大程度是多少？

生态监测的目的和目标决定了选择监测对象（指标）的主要标准。监测的频率和时间以及其观测点的地域分布要考虑：

- **敏感度标准：**只有跟踪过程对环境变化足够敏感，才能进行操作的预测和管理，即在跟踪过程中，应记录下观察对象的细微变化；
- **选择性标准：**通过操控和预测，确定是否需进行选择性跟踪，即跟踪系统不仅要提供对环境变化的一般性评估，还需具体确定相关原因和影响因素；
- **代表性标准：**预测的结果和管理策略需要适应足够大的区域，这就需要跟踪结果具有代表性；
- **经济效益标准：**整个监测过程应确保以最少次数的观察和最低的成本充分实施上述三个条件。

被观测的对象都具备重要的个体特征，这些特征体现在其生态系统和自然过程的要素中。另外，对于生物圈的选定区域，监测过程需要使用不同但相互关联的方法系统。在核心区域，仅使用非干扰方法（主要利用最少的基础工作量对航空影像进行全面解码），而在缓冲区和外围区域中，则使用所有可能的方法。

根据上述标准，观察结果涵盖以下组成部分：

- a)地质和矿物学基本成分；
- b)地形；
- c)气象状况与气候；
- d)水文状况；
- e)大气沉积组成和地表/地下径流组成；
- e)动物群；
- g)微生物群；
- h)土壤；
- i)人口；
- j)家庭与设施。

对于海洋和海岸带水域，增加了下列成分和过程：

- k)水体的地球化学参数；
- l)生物成分（海洋环境状况的生物指标）；
- m)淡水和海水混合区的沉积过程。

通过这样的方式进行监测时，优先观察的自然过程和现象包括：

- 对下列内容的观察：

- 主要涉及脊椎动物和维管植物的生物多样性水平和生物区系（植物区系和动物区系）定性组成的变化；
- 人口和稀有动植物物种情况；
- 生态系统的状态，它们将是特定自然地理区域的衡量基准；
- 非常稀有和独特的物种；
- 由于物种的聚集而特别脆弱的物种（鸟类集群，海洋哺乳动物等）；
- 自然群落和生态系统的物种指标。

优先记录的事项包括：

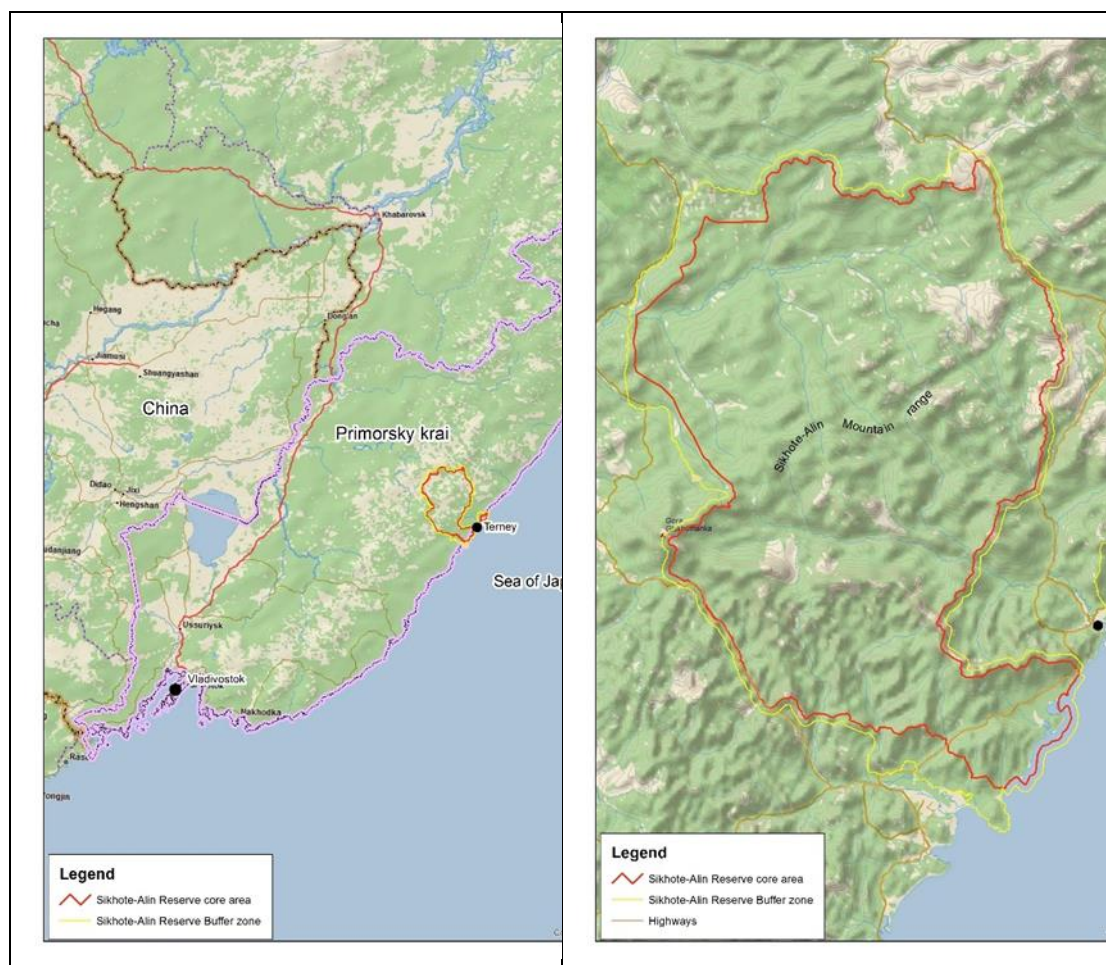
- 编制详注的物种清单；
- 编制稀有、独特对象名录，记录需要特别关注的生物及非生物界对象和稀有动植物栖息地。

所有这些成分、过程和重点方面的监测都是在自然资源与环境部下属气象站进行的，监测结果用于 MPA 的研究。

2. 锡霍特阿林生物圈自然保护区

锡霍特阿林生物圈自然保护区（Sikhote-Alin Reserve）成立于 1935 年，位于 10000 平方公里的保护地和 7000 平方公里的缓冲区内。该保护区面积为 4016 平方公里（图 47），由两部分组成，分别是面积为 3974 平方公里的基本区域，和面积为 42 平方公里的单独的阿布雷克（Abrek）区域。

图 47 锡霍特阿林生物圈自然保护区地图



注： Legend: 图例

Sikhote-Alin Reserve core area: 锡霍特阿林生物圈自然保护区核心区

Sikhote-Alin Reserve Buffer zone: 锡霍特阿林生物圈自然保护区缓冲区

Highway: 公路

受保护的海洋区域为 29 平方公里。锡霍特阿林保护区位于锡霍特阿林山脉的中部,峰高在海拔 600 至 1,000 米之间的范围内。其最高峰是 Gluhomanka(1598 米)。

该保护区具有独特的季风气候,冬季有强烈的西风,夏季有轻柔的东风。保护区的森林覆盖率达 95%,物种丰富,包含 IUCN 红色名录中的 24 种鸟类。

保护区内的活动主要分为三种:

- 对领土的保护(包括防止陆地和海洋地区的偷猎行为,预防和扑灭森林大火以及开展林业工作)。对海洋的保护包括:定期进行船行巡逻以监测违规情况,在海岸上利用网络监控实时发现违法船只;

- 科学活动(包括对自然社区的监督,运用科学成果管理该地区野生动植物,参与生态评估,组织高级中学学生进行实践活动);
- 环境教育(包括与当地居民合作开展旅游活动,并传播有关自然保护区活动的信息)。

保护区的活动是按照《保护区章程》、《保护区条例》和《缓冲区规定》的规定进行的。

在保护区领土和水域中进行的任何活动都不可对自然过程造成干扰。

保护区保护部门的主要任务是预防和阻止区域内的偷猎行为,防止和扑灭森林火灾以及维护森林基础设施。保护区的检查人员在保护区内定期巡逻,搜寻和预防违反自然保护法规的行为。

对于海洋区域,保护区的保护部门与滨海边疆区联邦安全局(FSB)的边境管理人员进行了联合抽查,以保护海洋核心区域。

来自国际野生生物保护学会(WCS)、世界自然基金会(WWF)和犀牛与老虎保育基金等国际组织的资金支持使得保护区中使用现代技术成为可能:独立拍摄、摄像机和卫星电话等。新设备的使用可以提高自然保护活动的效率。

邀请当地居民参与工作也是生态教育部门的一项重要任务。定期召开讲座、参观保护区博物馆等活动都为附近居住区的居民提供了更多了解保护区的途径。

保护区内有6条生态步道。有关生态教育的国际合作正在积极发展中。保护区还吸引了来自国外的游客和Netflix、BBC等媒体电影摄制组的青睐。

管理与行政的特殊性

锡霍特阿林保护区是由俄罗斯自然资源和环境部(MNRE)管理的环境研究和教育机构(图48)。

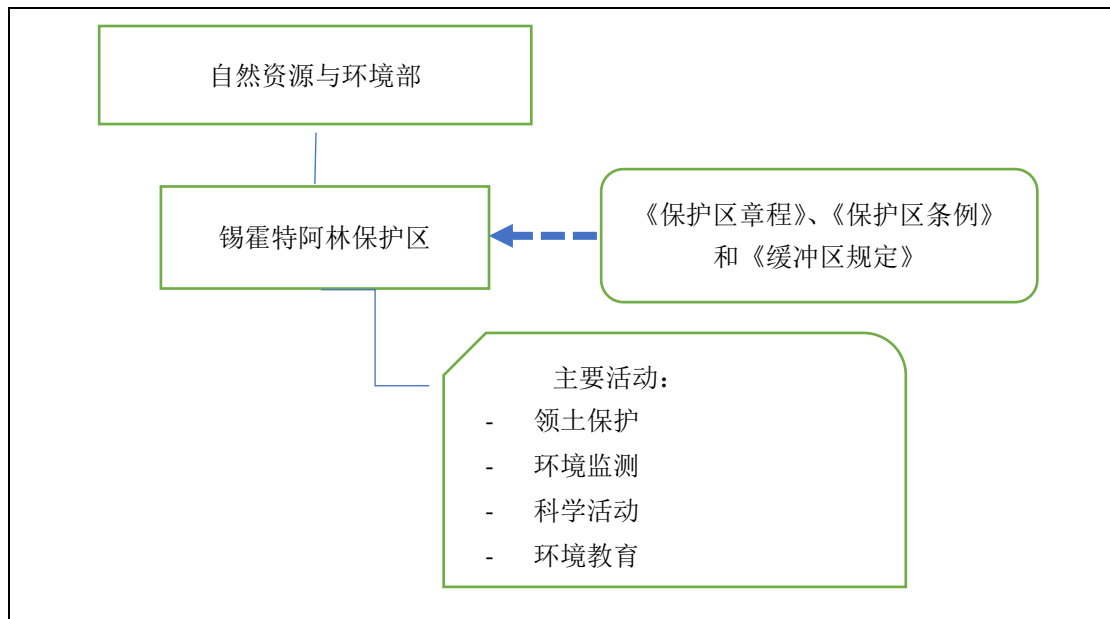


图 48 锡霍特阿林保护区的管理架构

社会经济状况

保护区所在地区的社会经济状况对保护区所有工作都有重大影响，如偷猎情况、当地居民对保护区活动的兴趣等。保护区每年都会收到地方行政部门有关该地区社会经济状况的年度数据，包括主要产业类型、人口规模、平均工资和失业率等。这些数据有助于了解保护区在其所在地区的定位和工资水平的比较。

锡霍特阿林保护区位于人口密度较低的滨海边疆区北部。在保护区周边有 3 个大型居民区：捷尔涅伊（Terney）区、普拉斯通（Plastun）区和梅尔尼科尼（Melknichee）区，总人口约为 7.8 万人。该保护区大部分位于捷尔涅伊区内，总人口约为 11000 人。

该地区的经济取决于林业、木材加工业和食品工业。经济领域所有大型企业都致力于向日本、中国和韩国出口产品。在捷尔涅伊辖区范围内生产的主要产品类型是商品木材、胶合板、木屑和木材，而水生生物资源的获取并不属于重要产业。

2018 年的统计数据显示，经济活动就业人口为 7.2 万人，占该地区总人口的 69.19%。登记的失业率为该地区总劳动年龄人口的 2.18%。

尽管官方数据表现尚可，但大多数人口的收入水平仍然很低。这影响了当地居民对森林和海洋生态系统资源的利用水平。

影响保护区自然综合体的现有因素和潜在威胁

对土地部分而言，保护区中主要的人为危害因素与该地区的主要产业—伐木业有关。对主要区域而言，主要的海洋生物资源是鲑鱼、螃蟹、鱿鱼和海洋无脊椎动物。尽管联邦法律确立了海洋生物资源开采的准则，但人们实际上并不完全遵守这些准则。除此之外，当地居民鲜有开采海洋生物资源的许可，而对他们来

说，这种捕鱼（蟹、鲑鱼等）方式恰恰是其收入的主要来源—这也解释了为何该地区失业率高且劳动人口收入低。相比于其他合法工作方式，海洋生物资源开采可以给当地居民带来更多收入。在保护区水域附近，非法开采海洋生物资源的主要原因是该地区鱼类养殖场所的缺失，因此当地居民没有机会获得合法的捕鱼许可证。

另一个可能对海洋生态系统产生重大影响的人为因素是海洋区域内的塑料污染。该保护区与俄罗斯绿色和平组织合作，计划于 2019 年进行首次研究，来评估保护区内水体中的塑料污染。他们也将继续进行类似的研究，并根据研究结果提出减少塑料污染的建议。

保护区中的海洋保护行动

在保护区的巡航期间（4 月至 10 月），保护部门的检查人员将定期巡视保护区的水域和受保护区域，以发现和阻止违反保护制度的行为。

此外，检查人员还将定期与海洋服务部门（如国家小型船只检查局、国家海事检查局）的检查员进行联合突击检查。在海洋生物资源的开采活跃期，检查员将在岸上的哨岗和观察点值班。此外，在布拉戈达特诺耶地区（最吸引海洋生物资源的海湾），使用网络摄像头对海洋进行全天候视频监控，并可以远程在线观看。

锡霍特阿林保护区的管理和科学研究

锡霍特阿林保护区的科学研究是依据研究计划进行的。俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）的保护区部门已经制定并批准了一项为期五年的长期科学研究计划（目前的计划是 2018-2023 年）。每年的研究计划都是根据长期计划而制定的，且需要获得保护区主任的批准。

自然保护区的科学家负责制定这些研究计划，科学技术理事会则决定哪些主题列入计划。该理事会是保护区主任的咨询机构，包含保护区的所有科学人员、副主任、科学研究所的成员、非营利组织的成员和区行政管理的成员。

在保护区的领土和水域进行科学研究需得到保护区主管部门的许可。

海洋区域的科学研究

由于保护区的科研人员有限，因此不可能每年都对海洋生态系统的所有参数（水化学、水生物、微型和大型底栖动物评估以及鱼类区系状况评估等）进行全面监测。环境监测是保护区的一项强制性活动，但是监测参数的选择取决于保护区的可用资源（财力和人力）。

科学部门每年记录海洋鳍脚类动物（如斑海豹）的总数和亚成年/未成年动物的数量。由于海洋哺乳动物处于海洋生态系统食物金字塔的顶端，因此它们也是整个生态系统状况的指标。

每隔 5-10 年，保护区都会联合俄罗斯科学院远东分院对保护区水域的海洋

生态系统状况进行全面监测。2010年，对海洋植物藻类和海洋无脊椎动物进行了最新的综合监测（Galysheva等，2012）。这项工作的成果有助于大型底栖动物物种的汇编，对海洋无脊椎动物物种清单的补充，以及对土壤成分的确证。监测数据显示，该保护区海洋生态系统处于稳定状态。

锡霍特阿林保护区的科学研究与监测

锡霍特阿林保护区最重要的研究是沿着标记的路线和范围，对其中部生态系统和组成成分进行复杂的长期研究。因此，保护区需要与国内外研究机构、高校以及当地的林业、工业、农企业和基金会进行联系并保持密切合作。

所有的研究结果都为实施保护区的主要活动服务，为不同政府部门准备文件服务，以指导自然保护行动，如保护稀有动植物、建立新的自然保护区、提供生态方面的专业知识和完成经济项目。

锡霍特阿林保护区中长期调查的主要科学领域有：

- 气候变化；
- 外部因素影响下的植被转变；
- 自然动力学的原生和派生关联；
- 生物多样性及其转变；
- 破坏性过程；
- 动植物物候学；
- 稀有物种种群动态；
- 主要动物种群数量动态；
- **海洋生态系统**

气候变化

保护区并不监测海洋区域的气候指标（如水温、冰层厚度等）。这些指标的监测由水文气象研究机构（俄罗斯水文中心）进行。

海洋生态系统

作为世界自然遗产，锡霍特阿林保护区对其海洋和陆地生态系统、湖泊河流生态系统和其他经济合作区系统开展了长期研究，并将其作为保护区的主要研究内容。

这些调查研究对于理解许多海洋过程至关重要。来自鞑靼海峡南部的水流不仅大大冷却了沿海水域，影响了锡霍特阿林中部的的气候，还促进了包括保护区生物在内的海洋生物的迁移。渔业对海洋生态系统造成了严重破坏，特别是对缓冲区水域的破坏以及对河流和海洋造成的污染。在谢列布良卡河的浅水道附近，有捷尔涅伊区一处较大的居民区。在夏秋两季河流水位周期性上升和洪水泛滥期间，河流带走了居民家中的垃圾，使得海洋和海岸带半径20公里的沿海地区被污染，这其中就包括保护区。

海洋生态系统的科学研究主要关注以下五个方面：

1. 海洋植物群落；
2. 海洋无脊椎动物；
3. 海洋鱼类区系；
4. 海鸟；
5. 海洋哺乳动物（见框图 1）。

海洋植物群落研究

海洋植物区系包括 3 个门类下的 37 个物种：绿藻（4 个物种）、褐藻科（17 种）、和红藻科（16 种）。海洋植物群的清单仍在补充中。

1978 年至 1979 年，采用潜水定量方法对海域植物群落进行了首次水生生物学调查（Fadeev, 1980 年）。

2008 年至 2010 年，从 2.5-15 米深度水下采集到的水生生物样本显示，滨海边疆区水域的生物群落的特点表现为底栖生物多样性（香农指数为 2.5）最低，而某些定量指标（海带为 30 千克/平方米）最高（Galysheva, 2012）。

海洋无脊椎动物研究

保护区的海洋双壳软体动物的现代动物群包括 27 个物种，分别属于 6 目、15 科和 25 属。

2006 年至 2008 年，保护区内进行了海洋无脊椎动物种类名录梳理。结果显示，保护区海洋区域的海洋无脊椎动物增加了以下门类中的 31 种新物种：刺胞动物门、星虫动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门和棘皮动物门。

目前，海洋无脊椎动物共包括 7 类 59 种：

- 刺胞动物门—3 种（2 类）；
- 星虫动物门—1 种；
- 环节动物门—20 种；
- 软体动物门—21 种（3 类）；
- 节肢动物门—3 种；
- 棘皮动物门—9 种；
- 被囊动物门—2 种。

海洋无脊椎动物种类清单仍在补充中。

海洋鱼类研究

该保护区的第一个鱼类区系统计于 1999 年开始进行。详注的清单中包括了

框图 1 研究的关键物种

- 海洋植物群落：
 - 海带
 - 宽叶大叶藻
 - 海带属植物
- 海洋无脊椎动物（清单补充中-由保护区和科学院的科学家们共同研究）
 - 海洋双壳类软体动物
 - 门类
 - 刺胞动物门
 - 星虫动物门
 - 环节动物门
 - 软体动物门
 - 节足动物门
 - 棘皮动物门
 - 被囊动物门
- 海洋鱼类
 - 嗜热鱼
- 海鸟
- 海洋哺乳动物
 - 斑海豹
 - 海狮

64 种来自内陆水域和保护区海洋区域的鱼类。

海洋鱼类物种的分类组成每年都在变化。另外，在夏季，由于靠近太平洋北部地区的南部边界，嗜热鱼种可能流入滨海边疆区水域。

在撰写本文时，保护区水域已登记了 34 种嗜热鱼。该保护区的鱼类物种总数为 207 种（见表 53）。

表 53 锡霍特阿林保护区的鱼类种类

七鳃鳗亚纲		辐鳍鱼纲（接左表）	
八目鳗目	2 种	刺鱼目	
软骨鱼纲		裸玉筋鱼科	1 种
鼠鲨目	2 种	刺鱼科	4 种
鼠鲨科		海龙目	1 种
真鲨目	1 种	海龙科	
双髻鲨科		鲉形目	
角鲨目	1 种	平鲉科	5 种
角鲨科		六线鱼科	4 种
鳐形目	1 种	杜父鱼科	29 种
鮘蛄科		绒杜父鱼科	3 种
辐鳍鱼纲		隐棘杜父鱼科	2 种
鲟目	3 种	八角鱼科	12 种
鲟科		圆鳍鱼科	4 种
鲱形目		狮子鱼科	2 种
鳀科	1 种	鲈形目	
鲱科	3 种	花鱸科	1 种
鲤目		多锯鲈科	1 种
鲤科	23 种	鲚科	1 种
鳅科	2 种	鲃科	1 种
条鳅科	2 种	深海科	1 种
胡瓜鱼目		隐棘鲷科	1 种
胡瓜鱼科	3 种	绵鲷科	2 种
银鱼科	1 种	线鲷科	14 种
鲑目		锦鲷科	4 种
茴鱼科	2 种	狼鲷科	1 种
鲑科	12 种	毛齿鱼科	1 种
狗鱼科/狗鱼目	1 种	长鲳科	1 种
鳕形目		虎鱼科	6 种
鳕科	3 种	带鱼科	1 种
江鳕科	1 种	鲭科	2 种
鮫鱈目/鮫鱈科	1 种	鲾形目鲾科	18 种

颌针鱼目	
鲐形目/鲐科	2 种
飞鱼科	1 种
鳊鱼科	1 种
颌针鱼科	1 种
秋刀鱼科	1 种

鲈形目	
玉筋鱼科	1 种
鲳科	3 种
单棘鲈科	1 种
四齿鲈科	4 种
翻车鲈科	1 种

新的嗜热鱼种的出现是全球气候变化和海洋变化的标志之一，因此对保护区鱼类进行持续的动物研究是科学研究的重要组成部分。

海鸟研究

鸟类学研究是保护区科学工作的主要内容之一。保护区沿海地带和海岸线上的泻湖是候鸟迁徙路径上的主要休憩场所之一。鸟类在春秋两季迁徙期间的年度统计数据可以作为世界鸟类的全球变化和分布的追踪工具。

目前，保护区的科学家正在分析 1968 年至 2018 年的统计结果（关于保护区中海鸟的清单，请参见框图 2）。

框图 2 锡霍特阿林保护区的鸟类清单

1. *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763).红喉潜鸟
2. *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758).黑喉潜鸟
3. *Gavia pacifica* (Lawrence, 1858).太平洋潜鸟
4. *Gavia adamsii* (G.Gray, 1859).黄嘴潜鸟
5. *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758).角鸬鹚
6. *Podiceps grisegena* (Boddaert, 1783).赤颈鸬鹚
7. *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758).凤头鸬鹚
8. *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761).暴雪鹱
9. *Puffinus carneipes* Gould, 1844.肉足鹱
10. *Puffinus tenuirostris* (Temminck, 1836).短尾鹱
11. *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758).鸬鹚
12. *Phalacrocorax capillatus* (Temminck et Schlegel, 1849).暗绿背鸬鹚
13. *Phalacrocorax pelagicus* Pallas, 1811.海鸬鹚
14. *Aix galericulata* (Linnaeus, 1758).鸳鸯
15. *Clangula hyemalis* (Linnaeus, 1758).长尾鸭
16. *Histrionicus histrionicus* (Linnaeus, 1758).丑鸭
17. *Melanitta americana* (Swainson, 1832).黑海番鸭
18. *Melanitta deglandi* (Bonaparte, 1850).斑脸海番鸭
19. *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1766).红嘴鸥
20. *Larus vegae* (Palmen, 1887).织女银鸥
21. *Larus schistisagus* (Stejneger, 1884).灰背燕鸥
22. *Larus hyperboreus* (Gunnerus, 1767).北极鸥
23. *Larus canus* (Linnaeus, 1758).海鸥
24. *Larus crassirostris* (Vieillot, 1818).黑尾鸥
25. *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758).三趾鸥
26. *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763).崖海鸥
27. *Uria lomvia* (Linnaeus, 1758).厚嘴海鸥
28. *Cephus carbo* Pallas, 1811.乌海鸽
29. *Brachyramphus perdix* (Pallas, 1811).长嘴斑海雀
30. *Synthliboramphus antiquus* (J.F.Gmelin, 1789).扁嘴海雀
31. *Aethia cristatella* (Pallas, 1769).冠小海雀

海洋哺乳动物研究

保护区工作人员将记录在保护区的海洋和缓冲区内所有见到的海洋哺乳动物。这些信息将被记录在一个特殊的数据库中。目前,在海洋哺乳动物的记录中,以捕食类(3种)和鲸类(8种)最多。

保护区最常见的物种是斑海豹(*Phoca largha* Pallas)和北海狮(*Eumetopias jubatus* Schreber)。

在保护区的海岸地地区,有两个最大的斑海豹聚集群。在这里,将按时对海豹种群情况进行登记调查。

根据法律文件规定，保护区无权干涉其中森林和海洋生态系的生命活动。因此，有关自然保护区的科学研究结果只能用于提出建议，以改善整个生态系统或其组成部分的保护和养护计划。

3. 远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）

彼得大帝湾（Peter the Great Bay）是位于俄罗斯远东海域最南端最温暖的水域，其中 10% 的面积构成了远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）。该保护区面积为 641.363 平方公里，包括 630 平方公里的水域和 11.363 平方公里的陆地，拥有岛屿、海蚀柱和波波夫岛植物园。保护区的岛屿总面积仅为 10 平方公里，是植物群落适应特定海洋条件的典范。作为俄罗斯的第一个 MPA，该地区拥有天然海岸、岛屿和彼得大帝海湾的大陆架，而彼得大帝湾恰好是俄罗斯沿海水域生物多样性最丰富的地区。该保护区和邻近的哈桑自然公园都位于春秋鸟类迁徙的交汇处（西伯利亚到日本，北极到中国），可以观察到约 360 种鸟类。彼得大帝湾的 19 个斑海豹繁育场中，也有 18 个位于该保护区。

自然保护区由 4 个不同部分组成，按其不同的功能分为（另请参见表 54）：

- *东部海洋生物群*（在图 49 中标记为 2 号）位于 Rimsky-Korsakov 的群岛和海湾（图 50）中。海洋保护区域为 45000 公顷，包括 Stenin 岛在内的岛屿面积为 900 公顷。东部海洋生物群（包括岛屿在内）是一个严格的保护区，禁止任何类型的人类活动。
- *南部海洋生物群*（4 号）位于 Possiet 湾的西海岸，包括 Vera 岛和 Falshivy 岛。海洋保护区域为 150 平方公里（图 51）。岛屿的总面积不到 200 公顷。南部海洋生物群是研究区域，在这里将进行科学研究信息的交流和自然生态系统的恢复，并且允许开展教育游览。
- *西部海洋生物群*（3 号）的海洋保护区域为 30 平方公里（图 51）。该生物群也是研究区，在这里进行科学研究信息交流和自然生态系统的恢复，并且允许开展教育游览；
- *北部生物群*（1 号）没有海洋区域。它包括波波夫岛上一块 2.163 平方公里的土地区域（图 52）。像整个波波夫岛一样，北部生物群位于海参崴市内，对游客开放以进行环境教育。这里设有“海洋自然和保护”博物馆、植物园、生态教育中心、古村落和生态步道，吸引了众多游客。

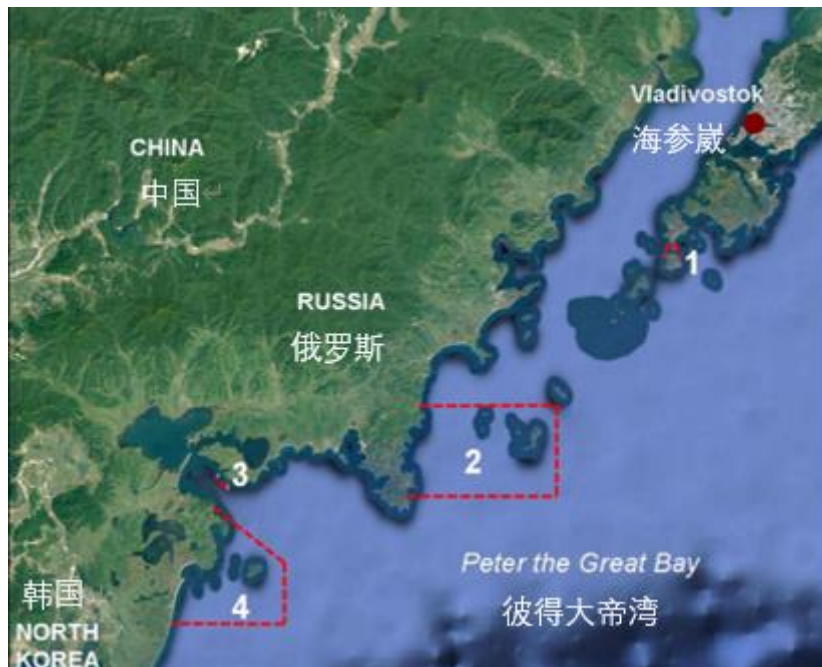
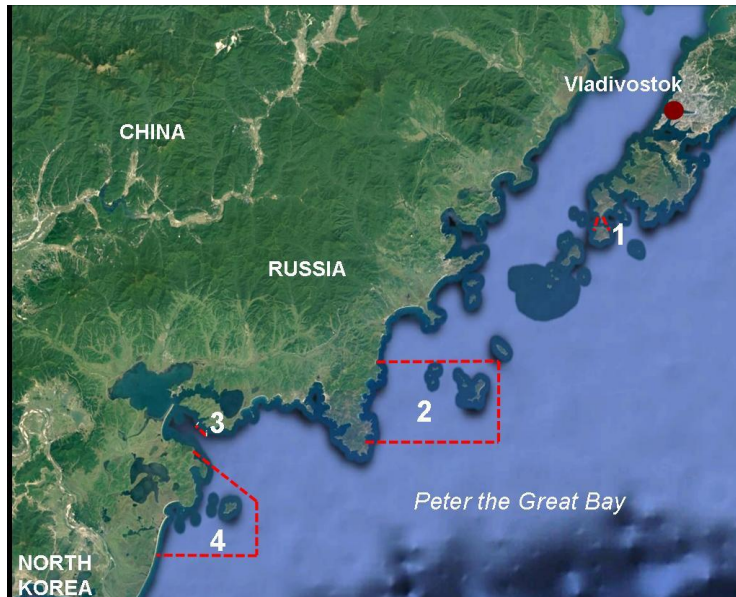


图 49 远东国家海洋生物圈自然保护区的不同生物群

*注: 1-北部生物群, 2-东部海洋生物群, 3-西部海洋生物群, 4-南部海洋生物群。

表 54 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的生物群

	东部海洋生物群	南部海洋生物群	西部海洋生物群	北部生物群
海洋保护区域	450 km ² + 9 km ² (岛屿)	150 km ² + 2 km ² (岛屿)	30 km ²	无海洋部分 & 2.163 平方公里(陆地和岛屿)
限制条件	严格保护区域	研究区域	研究区域	教育/游览区
人类活动		自然生态系统的研究与修复、教育游览	自然生态系统的研究与修复、教育游览	对游客开放 环境教育

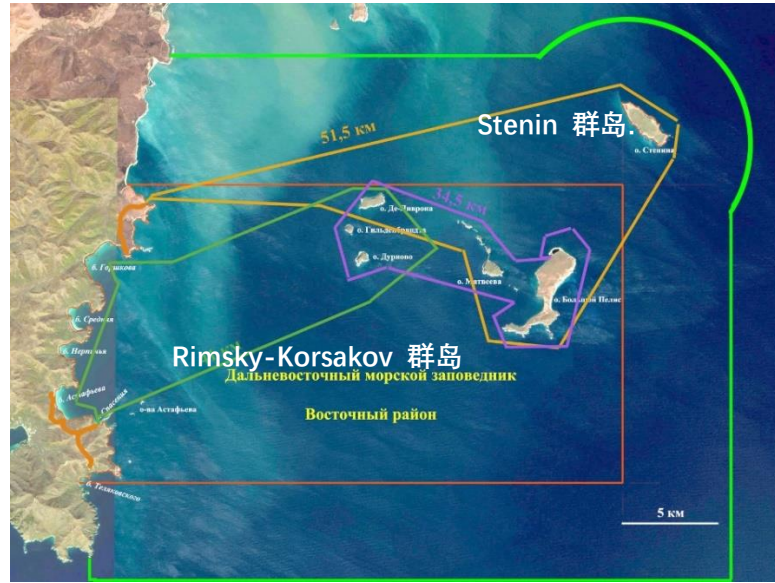


图 50 东部和西部海洋生物群

*注：远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的边界 (红线)，安全区的边界 (绿线)，巡逻路线 (橙色，紫色，棕色，深绿色线)

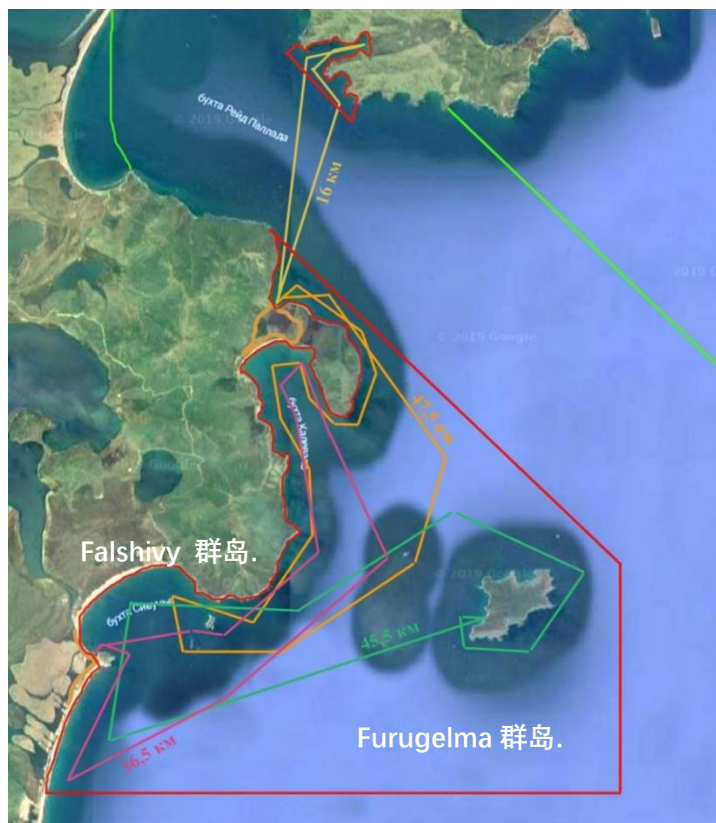


图 51 东部海洋生物群的南部和西部海洋生物群

*注：远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的边界 (红线)，安全区的边界 (绿线)，巡逻路线 (橙色，紫色，棕色，深绿色线)



图 52 北部生物群

*注：远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的边界（红线），人行路线（橙线），车行路线（绿线）

组织结构

远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）是俄罗斯科学院远东分院下的联邦预算科学研究所 AV Zhirmunsky 国家海洋生物科学中心的分支机构。

截至 2019 年 4 月，远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的机构单位（图 53）包括以下部门：

1. **安全部门**：组织保护活动，与相关机构交流，与当地居民合作，并进行内部调控；
2. **科学部门**（生物多样性和保护区研究实验室）：进行保护区动植物的名录整理和监测；
3. **教育旅游和环境教育部门**：组织和发展旅游业，向旅游服务市场推广保护区的旅游产品，在“海洋自然和保护”博物馆、海洋生物保护中心开展环境教育活动；
4. **维保部门**：负责所有部门物资供给和建筑设施维修。

隶属情况：1978 年以来，隶属于俄罗斯科学院；2018 年至今，隶属于科学和高等教育部。

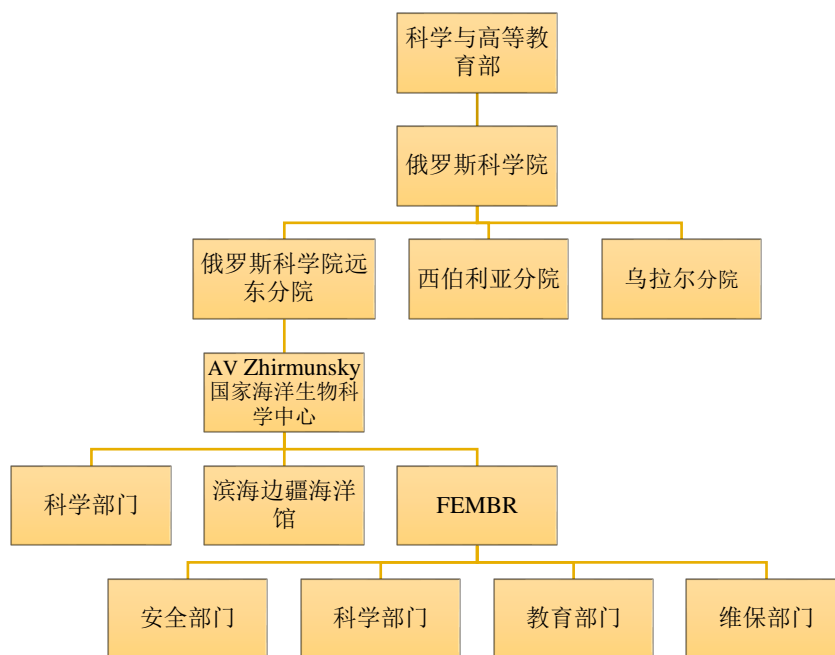


图 53 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的组织结构图

监测和评估远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 现状 生物参数

如上所述，MPA 中生物系统的监测是以研究工作的形式展开的。远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 于 1987 年开始积极开展生物群研究工作。1981 至 1985 年进行了主题为“远东国家 MPA 海洋和岛屿生态系统统计”的科学研究，内容包括对保护区岛屿植物情况的描述和针对鸟类、浮游植物、藻类等研究等。苏联远东科学中心海洋生物研究所承担了上述研究，并且在 90 年代，它继续对远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 的生物群进行广泛研究，发表了对远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 中动植物几十年来的研究成果。详注的清单和图表以及指示生物采样位置的图表构成了将来保护区生物群监测和大规模生物绘图的基础。

对该保护区生物区系进行的调查是依据 2014 年 12 月 24 日批准的《远东海洋生物圈国家自然保护区研究计划》远东区域 2014-2017 行动战略进行的。

植物

保护区的小岛总面积仅为 10 平方公里，是植物群落适应特定海洋条件的杰出例子。这些岛屿上总共记录到了 880 种植物，其中 62 种被列为特殊保护物种，并被分为不同等级，收录在俄罗斯的《红色数据手册》中。

鸟类

小型的岩石岛屿为数以千计的鸟类提供了庇护所。在保护区中可以观察到 188 种鸟类 (包括筑巢，群居和迁徙的鸟类)。这些岛屿栖息着世界上数量最多的黑尾鸥 (*Larus crassirostris*) 和暗绿背鸬鹚 (*Phalacrocorax capillatus*)。在 Ostrovok Falshivi 角附近的泻湖中，每年约有 100000 只鸟类聚集在此，包括涉禽、鸭、鹅、苍鹭和鸛。该保护区共有 28 种鸟类收录在自然保护联盟和俄罗斯《红皮书》中，

其中包括角嘴海雀 (*Cerorhinca monocerata*), 游隼 (*Falco peregrinus*), 黑叉尾海燕 (*Oceanodroma monorhis*), 大水薙鸟 (*Calonectris leucomelas*) 和史氏蝗莺 (*Locustellapleskei*)。在 Furugelma 岛上, 稀有的黑脸琵鹭 (*Platalea minor*) 和黄嘴白鹭 (*Egrettaeulophotes*) 也于近期开始筑巢。

水生生物

保护区的水表和深海居住着 1600 多种多细胞动植物。它们由北方、亚热带和北极物种组成, 包括 200 种鱼类、450 种甲壳动物、30 种棘皮动物和 200 多种软体动物。该保护区有 7 种软体动物收录在了俄罗斯《红皮书》中。保护区内的头足类软体动物不仅包括寒冷的远东海洋典型物种, 还包含了嗜热的海洋动物。其中最不寻常的是章鱼, 还有代表了亚热带水域物种但鲜为人知的墨鱼。远东地区的仿刺参 (*Apostichopus japonicus*) 濒临灭绝。仿刺参以其药理特性而闻名, 是需要特别保护的棘皮动物。此外, 该保护区也是斑海豹 (*Phoca largha*) 的聚集地, 它们将在这繁殖和培育后代。

数据可用性

“远东国家 MPA 海洋和岛屿生态系统统计”项目研究的结果介绍了对远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 动植物 30 年的研究成果, 包括三个名录 (Kussakin O.G., A.V. Adrianov, Tyurin S.A.) 和两本“远东海洋生物圈保护区”生物区系的专著 (A.N. Tyurin, A.V. Drozdov)。物种清单中列出了超过 5000 个物种, 包括海洋生物区系物种 32 门和岛屿/淡水生物区系物种 26 门 (表 55)。详注的清单和图表以及指示生物采样位置的图表构成了将来保护区生物群监测和大规模生物绘图的基础。

2014 年, 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 和俄罗斯科学院远东分院共同创立了《生物群与保护区环境》杂志 (图 54)。该期刊发表的文章涉及基于远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 生物区系/环境研究的自然保护区广泛问题 (<http://biota-environ.com/>)。

(有关以上各个领域—大型底栖生物、植物、鸟类、鱼类、海洋哺乳动物—的重要贡献, 请参见参考文献 E.3_1)。



图 54 由远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 创立的《生物群与保护区环境》杂志

表 55 远东国家海洋生物圈自然保护区 (FEMBR) 种群普查结果

领域	门类	种类
动物界	环节动物门	248
	节肢动物门	825
	腕足动物门	1
	苔藓动物门	16
	Cephalorhyncha	1
	毛颚动物门	5
	脊索动物门	528
	刺胞动物门	41
	栉水母类	4
	棘皮动物门	38
	软体动物门	340
	线虫门	121
	纽形动物门	22
	帚虫动物门	2
	扁形动物门	12
	海绵动物门	3
	轮虫动物门	14
	星虫动物门	3
	缓步动物门	1
	异无腔动物门	6
藻界	硅藻门	522
	尾虫门	1
	隐藻门	11
	有孔虫门	78
	定鞭藻门	1
	粘孢子总门	151
	褐藻门	163
真菌界	子囊菌门	466
	担子菌门	66
植物界	苔藓植物门	76
	轮藻门	212
	绿藻门	314
	灰色藻门	1
	地钱门	45
	红藻植物门	81
	维管植物门	904
原生动物	眼虫门	109
真细菌界	蓝藻门	217
	共计	5649

*注 1)6 界 38 个类型, 5649 种。

*注 2)参考文献(重大贡献):见参考文献表 E.3_1

研究结果和发现的问题/威胁

在“世界海洋生物多样性：生物群的组成和分布（2014-2017 年）”计划的框架内，进行了动植物生物多样性研究。现正在开发相关现代技术，协助海洋生物资源核算和高商业价值水生生物监测。

大型底栖动物群落的监测（南部和西部）：2014 和 2015 年夏季在远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的西部进行了大型底栖动物群落的研究，总结并分析了该区域底栖动物的远程监测结果。结果表明，五个基底部分的大型植物群落作用有所削弱。（请参阅参考清单 E.3_2）

底生动物研究—海参状况的评估（南部和东部—岛屿除外）：利用水下遥感工具，对保护区大型底栖动物中的底生动物进行研究。当前，对远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）中仿刺参情况的认知是基于 2014 年夏季对远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）进行的研究。研究结果表明，大陆海岸附近的海参聚集密度高于该保护区原始水域的密度（为南部的 4 倍和东部的 2.5 倍）。海参的季节性运动可归结为：秋季迁移到深海，夏初则迁移到浅水区。目前，保护区海参的个体大小和密度都与彼得大帝湾无人看管的水域中的指标没有很大

差异。在密度最大的时期，保护区内的海参数量达到了 60 万只，是在 2000 年代初期彼得大帝湾总数量的 8%（请参阅参考清单 E.3_3）。

沿海扇贝研究（南部）：使用水下控制设备，在远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）南部地区（2014-2017 年）对沿海虾夷扇贝（*Mizuhopecten yessoensis*）的分布进行了研究。结果表明，彼得大帝湾的海滨扇贝有四分之一集中在该地点（见参考清单 E.3_4）。

沿海鱼类群落生境监测（南部）：对保护区南部沿海地区的鱼类进行监测。2012/2014 年在 Furugelma 岛以及 2014 年在 Sivuchya、Kalevala 和 Pemzova 海湾进行了鱼类分布和密度的研究，结果表明，与 90 年代中期水平相比，物种的多样性、密度和生物量都有所下降。鱼类物种多样性下降的原因是生物群落的部分退化（大叶藻的消失）和高水温阶段的略微加长，这阻止了一些冷水鱼类接近沿海浅水水域（参见参考清单 E.3_5）。

海鸟种群调查：2014 年对远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）中海鸟（迁徙和筑巢鸟类）的数量进行了统计。已获得有关水生生物外来物种渗透到保护区水域中的新数据。（请参阅参考清单 E.3_6）。

保护和检查：在保护区范围内，有 8 条警戒线（2 处装有视频监控设备）和 38 名配备摩托艇的国家检查员。他们将检查包括偷猎有价值的海洋动物（仿刺参、虾夷扇贝和帝王蟹）在内的主要违法行为。科学研究与检查员之间并无有关物种情况信息的交流。

社会经济方面

- *保护区的教育设施*

为了对当地民众进行环境教育，推动保护区环境知识的宣传，2007 年建立了“海洋自然及其保护”博物馆，并在展览中着重突出保护区受保护的动植物物种。保护区还建立了居民环境教育中心，提供有关环境教育和短途游览的自然路线。

- *环境教育/当地社区的参与*

为了传播有关生物多样性和环境保护的知识，远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）与地方组织、国际基金会和地方/区域科学文化组织建立了联盟。通过这些公共组织，保护区可以筹集资金，进行环境保护和教育工作；还可吸引当地居民参与游客服务工作，如提供交通运输和引导游客游览等。对愿意在保护区内负责游览引导的当地居民进行专门培训。

- *参与国际项目*

此外保护区还参与了许多国际项目，如：“MPA 管理有效性评估”项目—国际自然保护联盟（IUCN）、世界自然基金会（WWF）和美国国家海洋和大气局（NOAA）；“图们江经济开发区经济发展”项目—联合国开发计划署（UNDP）；“图们江地区以及邻近水域和领土上建立跨边界保护区制度”项目—联合国开发计划署（UNDP）；以及“加强俄罗斯海洋和海岸保护区”项目—俄罗斯自然资源和

环境部（MNRE）/全球环境基金（GEF）/联合国开发计划署（UNDP）。

- **发展旅游业**

在地方和区域层面上，与公共组织，国际基金会，教育、文化和科学组织建立联盟，以促进对生物多样性的了解，加强对保护生物多样性必要性的认识。

在绿色的可持续技术框架内，保护区中设有多条游览路线，其中的一些路线涵盖保护区之外的区域，这使得保护区在负担不加重的情况下发展旅游业成为可能。此外，博物馆和露天考古学/人种学遗迹也向游客开放。旅游业的基础设施由环境教育中心（位于波波夫岛—表 54）负责，它们提供住宿、课程和群众活动设施。2017 年，这些游览路线共吸引游客 5620 人。

根据与远东联邦大学达成的协议，服务和旅游专业的学生将参与社交网络上保护区效果的评估。为推广保护区而开发的旅游产品发展前景也在研究之中。（注：没有关于远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）旅游业对当地社区经济贡献的官方信息）（见参考清单 E.3_7）。

社会经济参数中，没有信息表明经济活动影响了远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的生态状况。

环境参数

保护区不对环境参数进行定期监控。远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）中的环境情况是结合位于保护区南部 Furugelm 岛上的水文气象与环境监测地区办公室自动气象站的数据预估得到的。预估时考虑到了风向和速度、降水、气压和空气温度等参数（更多详细信息请参见下一节）。

4. 东北亚海洋保护区网络（NEAMPAN）中的俄罗斯 MPA 的环境监测

MPA（自然保护区）进行的是物种和生态系统的监测研究，而非常规的环境监测。通常情况下，保护区中的环境监测是在联邦水文气象与环境监测局的站点网络中进行的。

联邦水文气象与环境监测局的站点网络监测了以下领域（有关详细信息，请参阅表 56）：

- 空气、降水和积雪层；
- 海水和地表水对水化学和水生生物因素的影响；
- 沉积物；
- 土壤；
- 对生态系统所有物体造成的放射性污染。

在滨海边疆区，由水文气象与环境监测地区办公室（联邦水文气象与环境监测局的一部分）负责空气、内陆水域、土壤和海洋环境污染的监测。该办公室开展的活动均以《联邦环境保护法》第 69 条和“关于批准监测环境状况的公共服务条例”为依据。

水文气象与环境监测地区办公室离保护区最近的站点数据可用于评估保护区中生态系统的状态并确定对其影响因素。

对于锡霍特阿林保护区，监测站几乎位于保护区的中心地区，这里也刚好是捷尔涅伊的居民区；而对于远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR），监测站位于保护区以南 50 公里以上。

表 56 环境监测网络的规划结构

环境	项目数	观察周期	被控参数
大气	12	每日 3 次	NO, NO ₂ , CO, CO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, Dust, SO ₄ ⁼ , NH ₃ , HCl, CH ₂ O, C ₆ H ₅ OH, 重金属, benz (a) pyrene
降水和积雪层	22	每月和每季度	特定的导电率, pH, SO ₄ ⁼ , NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ⁺⁺ , Mg ⁺⁺ , Zn
地表水	34	每十天, 每月和每季度	气体组成, 主要离子, 氮, 磷, 钾, 氧, 酚类, 油类, 农药, 清洁剂, 重金属, 氟化物, 硼, 硫化氢
海水及沉积物	37	每十天, 每月和每季度	氧, 氮, 磷, 钾, 酚, 油, 农药, 洗涤剂, 重金属, 植物—动物—浮游生物
海洋水生生物站	39	每季度	植物—动物—浮游生物, 底栖动物
淡水水生生物点	29	每季度	植物—动物—浮游生物, 底栖动物
土壤	15	每季度	农药、重金属、pH、氟化物、苯并芘
环境放射性污染	33	每日	大气沉降物、海水和河水、沉积物和土壤的放射性核素组成

大气污染监控

水文气象与环境监测局负责俄罗斯远东地区城市的大气污染和降水成分监测（表 57 和表 58）。

远东国家海洋生物圈自然保护区（FEMBR）的主要监测站是 Posyet 站（观测年限为 1947-2019 年），俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）的锡霍特阿林保护区的主要监测站是捷尔涅伊站。

在国家监测站点网络采集到的沉淀物将被送往化学实验室，并交由滨海边疆区水文气象与环境监测局的监测与污染控制中心进行分析。

表 57 样品分析方法

(A) 降水和积雪层组成

成分	方法
NO ₃ , NH ₄	分光光度法
Na, K, Ca, Mg	火焰光度计法

pH	电位式
导电性	电导计
SO ₄	浊度分析法
Cl, HCO ₃	电位滴定法

(B) 大气污染

成分	方法
NH ₃ , NO, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S	分光光度法
甲醛	分光光度法
Fe, Cd, Co, Mn, Cu, Ni, Pb, Cr, Zn	原子吸收光谱测定法
CO	电化学法
悬浮物 (SS)	比重测定
SO ₄	浊度分析法
苯并芘	电化学法

(C) 东亚酸沉降监测网

成分	方法
湿沉降 (与降水参数相同)	与计算降水组成的方法相同
干沉降 (NH ₄ , NO ₃ , SO ₄ , Cl, K, Na, Ca, Mg)	离子色谱 (分析在伊尔库茨克进行)

表 58 滨海边疆地区不同监测站的观测频率

监测类型	频率
大气污染	每天三次
降水组成	每月一次
积雪层组成	每冬一次
降水酸度	每次降雨
东亚酸沉降监测网, 湿沉降	每两周一次
东亚酸沉降监测网, 干沉降	每次降雨

水体污染监测 (海洋和地表水) - 国家水监测计划

在滨海边疆区, 水文气象与环境监测地区办公室将根据国家监测计划对空气、河水、土壤和海洋环境进行污染监测。

目前, 生物圈保护区的本底监测是由滨海边疆区的水文气象与环境监测部 (UGMS) 的分支机构—水和环境监测中心进行 (图 55)。

所有类型的市政和工业废水的水质和水量都由联邦环境、技术和核能监督局的下属部门控制。最需解决的问题是根据化学物质的最大允许浓度 (MPC) 来制定废物的最大允许排放量 (MPD) (表 59 和表 60)。

MPC 由科学和工程机构针对不同的用水单位制定，并且需要得到联邦环境、技术和核能监督局和俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）认可。地下水的水质由俄罗斯自然资源和环境部（MNRE）的下属单位负责。

这些参数的监测主要在水文气象与环境监测局的站点网络完成；预防和缓解紧急情况的措施由自然保护和管理部门负责实施；紧急情况的处理则由俄罗斯紧急情况部负责。

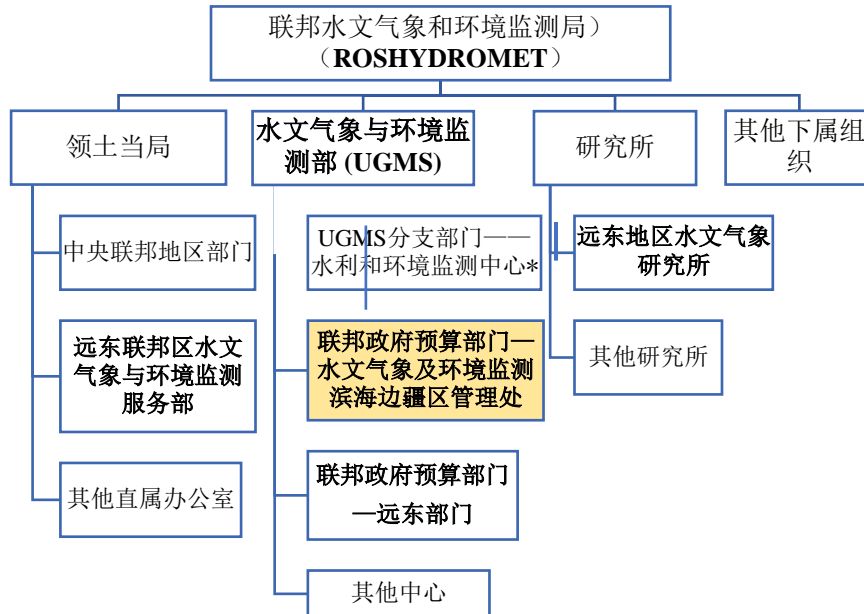


图 55 俄罗斯水文气象和环境监测局的制度框架

/*过去，生物圈保护区的本底监测是由远东区域水文气象组织进行的。

表 59 不同用途的水中化学物质的最大允许浓度(MPC)(毫克/升)

参数	饮用水	公共用水	渔业用水
pH	6-9	6-9	6.5-8.5
矿化	1000 mg/l	1000 mg/l	1000
BOD5	nd	nd	2.0
COD	5.0 mg/l (KMnO ₄)	5.0 mg/l (K ₂ Cr ₂ O ₇)	15 (K ₂ Cr ₂ O ₇)
PHC(石油碳氢化合物)	0.1 mg/l	0.1 mg/l	0.05
洗涤剂(表面活性剂)	0.5 mg/l	0.5 mg/l	0.1
酚类(总计)	0.25 mg/l	0.25 mg/l	0.001
Al ³⁺	0.5 mg/l	0.5	0.04
Be ²⁺	0.0002 mg/l	0.001	0.0003
B(总计)	0.5 mg/l	0.5	10*, 0.1
Fe(总计)	0.3 mg/l	0.3	0.05*, 0.1
Cd(总计)	0.001 mg/l	0.001	0.005
Mn(总计), Ni(总计)	0.1 mg/l	0.1	0.05*, 0.01

Cu (总计)	1.0 mg/l	1.0	0.005*, 0.001
As (总计)	0.05 mg/l	0.05	0.01*, 0.05
Hg (总计)	0.0005 mg/l	0.0005	0.0001*, <10 ⁻⁵
Cr	0.05 Cr ⁶⁺ , 0.5 Cr ³⁺		0.02Cr ⁶⁺ , 0.07Cr ³⁺
Zn (总计)	5 mg/l	1.0	0.05*, 0.01
Pb (总计)	0.03 mg/l	0.03	0.01*, 0.1
N-NO ₃ ⁻	10 mg/l	10	9.1
N-NO ₂ ⁻	0.75	0.8	0.02
N-NH ₄ ⁻	nd	1.0	0.4
SO ₄ ²⁻	500 mg/l	500	100
F ⁻	1.2-1.5 mg/l	1.5	0.75
CN ⁻	0.035 mg/l	0.1	0.05
HCH	0.002 mg/l	0.02	<0.00001
DDT (总计)	0.002 mg/l	0.1	<0.00001
PCBs	0.001	0.001	0.0001

*:只适用于海水;nd: 不确定

表 60 基于化学物质浓度的水质标准(mg/l)

参数	用水类型	最大允许浓度	高污染	极高污染
矿化	渔业	1000	> 10000	> 50000
DO			< 3.0	< 2.0
BOD5		2.0	> 10	> 40
COD(K ₂ Cr ₂ O ₇)		15	> 150	> 750
N-NH ₄ ⁺		0.4	> 4.0	> 20
N-NO ₂ ⁻		0.02	> 0.2	> 1.0
N-NO ₃ ⁻		9.1	> 91	> 910
P-PO ₄		0.05	> 0.5	> 2.5
SO ₄ ²⁻		100	> 1000	> 5000
Al		0.04	> 0.4	> 2.0
Zn		0.01	> 0.1	> 0.5
Mn		0.01	> 0.3	> 0.5
Ni		0.01	> 0.1	> 0.5
Cu		0.001	> 0.03	> 0.05
Cr ⁶⁺		0.02	> 0.2	> 1.0
Cr ³⁺		0.07	> 0.7	> 3.5
PHC		0.05	> 1.5	> 2.5
洗涤剂		0.1	> 1.0	> 5.0
酚类化合物		0.001	> 0.030	> 0.050
HCH, DDTs		0.00001	> 0.00003	> 0.00005
F ⁻		0.75	> 7.5	> 37.5
H ₂ S		0.00001	> 0.00010	> 0.00050
Fe		卫生	0.1	> 3.0
Cd	0.005		> 0.015	> 0.025

Pb ²⁺		0.006	> 0.018	> 0.03
B		2.67	> 26.7	> 133.5

根据浓度 (MPC) 的定量标准, 观测到的参数被分为高污染和极高污染 (见表 60) 两档。隶属于卫生和社会发展部的国家消费者权益和人民福利保护监督局是负责建立卫生 MPC 的执行机构, 而农业部下属的国家渔业局则负责建立和管理 MPC, 并确立用于渔业水域的 MPC。

高污染情况下采取的响应措施可能会有所不同。如果领土当局和市政当局的行政管理存在严重问题, 紧急情况部可以采取紧急措施, 并使用适当对策疏散人口和恢复领土。

依据流域人口情况和人口对生物资源的影响等标准, 不同的监测点制定了相应的水质监测计划。目前已经建立了几处不同类型的监控站点。

除水文和化学参数外, 水生生物学特征也得到了研究, 如对浮游植物、浮游动物、底栖动物和附生植物群落的描述 (表 61 和表 62)。

表 61 滨海边疆区不同类别监测站观测 (测量参数) 描述

站点级别	观察类型	测量参数
II	2 型简明程序 (CPT-2)	水文参数、目测、温度、电导率、DO、pH、SS、BOD、COD 和 2-3 种特征污染物
III	3 型简明程序 (CPT-3)	CPT-2+所有特征污染物
IV	完整程序	CPT-3 + Eh, 巨离子, N-NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , PO ₄ , Fe, Si, 石油产品(PHC), PAH, 微量金属, POPs

*注: 俄罗斯共有 5 个类别的观测站

表 62 滨海地区不同级别监测站数及观测频率

站点的数量和级别	频率
级别 II 有 1 个站点	每十天
级别 III 有 19 个站点	每月
级别 IV 有 13 个站点	每个水文阶段

表 63 列出了各种水质监测参数所需的分析方法。

表 63 滨海地区环境水质监测中几种分析方法简述

参数	方法	测量范围	精度
悬浮物(SS)	重量分析	2-50 mg/l	---
SO ₄ ²⁻	比浊法	2.0-50 mg/l	0.1 + 0.17C
表面活性剂 (洗涤剂)	比色法提取后	0.010-0.050 mg/l	0.006

参数	方法	测量范围	精度
		0.050-0.400 mg/l	0.12C
酚类		0.002-0.018 mg/l	0.6 + 0.13C
		0.018-0.025 mg/l	1.6+0.05C
N-NO ₂ ⁻ , P-PO ₄ ³⁻	比色法	0.010-0.300 mg/l	0.004 + 0.13C
NH ₄ ⁺		0.30-4.00 mg/l	0.05
Si		0.1-2.0 mg/l	0.05 + 0.045C
Fe _{总量}		0.05-1.00 mg/l	0.006 + 0.12C
NO ₃	电位法	0.01-6200 mg/l	20%
F		0.2-4.0 mg/l	0.01 + 0.096C
pH		4.0-10	0.01
O ₂	滴定法	1.0-15.0 mg/l	0.034C
Cl		2.0-15.0 mg/l	0.17C
Ca, Mg		1.0-100 mg/l	0.2 + 0.044C
COD (K ₂ Cr ₂ O ₇)		4.0-80 mg/l	1.3 + 0.057C
BOD ₅		1.0-11.0 mg/l	0.3 + 0.06C
石油烃 (PHC)	红外分光光度法	0.02-2.0 mg/l	0.004 + 0.20C
α, γ-HCH	气相色谱分析	0.002-0.050 μg/l	0.0008 + 0.17C
DDE		0.005-0.150 μg/l	0.002 + 0.093C
DDD		0.010 -0.300 μg/l	0.001 + 0.22C
DDT		0.020-0.500 μg/l	0.010 + 0.096C
Na	火焰光度法	1.0-50 mg/l	0.08 + 0.04C
K		1.0-5.0 mg/l	0.03+0.06C
Cu, Ni, Co, Pb, Hg	伏安计(ASV)和/或原子吸收(AAS)	0.1-1000μg/l	20%
Mn, Zn		5-300 μg/l	5%
Cd		0.05-50 g/l	15%

*注:最后一栏的“C”表示“浓度”。

监测结果和原因评估

对 MPA 沿海海水污染进行监测的结果分析表明,在北部地区(锡霍特阿林保护区所在地),有几处严重污染源,它们主要来自矿石开采和矿石化学生产过程。最大的污染源位于 Rudnaya 和 Zerkalnaya 海湾附近。污染源包括大量以溶解和悬浮形式存在的铅、铜、锌、镉、砷、硼等。另外,海岸地区和沿海水域也遭受着垃圾和废物产品的污染。

远东国家海洋生物圈自然保护区(FEMBR)所在的滨海边疆区南部,主要是河流通向大海的低矮山脉,海岸线崎岖不平。沉积物径流的源头与活跃的海浪相融合,形成了钛镁沉积物和建筑砂砾。海岸和大海湾的通达性使得港口建设更加容易。广阔的浅水湾和有利的天文条件造就了宝贵的渔业资源,也为海水养殖发展提供了良好基础。但河流仅有部分区域维持了其渔业潜力。海岸区的优美风景、宜人气候和沙滩海湾使得该地区适合休闲和娱乐。区域南部的治疗性泥浆沉积使其能够发展治疗型疗养院。

该地区水污染并不严重,这首先归功于卫生安排,其次是对工业废水的处理。海洋生物中污染物的积累不高。河流是沿海海洋地区化学物质的主要自然来源。沿海流域的人为压力会影响包括河流污染物在内的各种化学物质的浓度和流量,但又很难将人为影响与自然可变性区分开来。

图们江流域不断加剧的污染已成为一个问题。尽管在处理废物方面,中国经过多年的努力减轻了一些工业污染,但生活污水造成的污染却在增加。垃圾和废水对海岸带和沿海水域的污染依旧严重,污染源头可追溯到附近的居民区和河流入口区附近。

环境监测分析结果表明,俄罗斯MPA附近沿海水域中还有许多环境热点问题(表64)。

表 64 东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 中俄罗斯 MPA 附近沿海水域环境热点问题

位置	问题	问题根源
远东国家海洋生物圈保护区(FESMBR)附近 Amurskii 湾的一些地区	有机污染物、金属、沿海水域的营养物、浮游生物、底部沉积物、生物体的浓度不断升高; 氧含量耗尽; 底栖生物和浮游生物群落的恶化; 海洋废弃物和油污严重。	水资源受到缺乏处理的工业和城市污水污染; 针对船舶和港口设施污染的管理相对薄弱。
彼得大帝湾南部的小海湾包括远东国家海洋生物圈保护区 (FESMBR) 赤道区	季节性富营养化与海洋垃圾。	夏季无节制娱乐活动造成的污染。
滨海边疆区中部靠近锡霍特阿林生物圈自然保护区 (SASBR) 的 Rudnaya Pristan 地区	底部沉积物、水和生物中金属含量高; 底栖生物群落恶化。	采矿和矿石加工业邻近流域的河流排污和大气沉积污染。
滨海边疆区沿海水域	高价值物种减少(海参、海胆及部分蟹类)	对资源的偷猎或非理性开采。

可持续的 MPA 的监测/评估策略和计划

对 MPA 的生态监测结果进行分析(如上一节中提到的空气和河流污染监测问题), 分析结果表明, 以下问题也是 MPA 监测的关键:

- 统一国别研究中使用的监测参数、方法和技术标准/准则。缺乏统一的标准将限制在东北亚海洋保护区网络 (NEAMPAN) 保护区中合作解决大气沉积和河流污染的工作;
- 开展联合研究, 开发一个综合的区域监测网络, 对沙尘/沙尘暴进行追踪, 并寻找减少河流污染和该区域沙尘暴等污染物跨边界转移的方法;

- 扩大工作力度，以获取有关空气污染和河流/海岸水域污染物中的痕量污染物（某些金属的溶解体和持久性有机污染物的微克和毫微克量）的地区和国家可靠数据。

参考文献

Section A-D

Voronov B.A. Botchinski state nature reserve. Vestnik of FEB RAS (Far East Branch of the Russian Academy of Sciences), 1997 No73, pp. 66-72.

World Commission on Protected Areas (WCPA). Guidelines for Marine Protected Areas, Graeme Kelleher ed. Best Practice Protected Area Guidelines Series No.3. IUCN, 1999.

State Cadastre of Specially Protected Natural Areas. Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, 2012.

Report of the AD HOC Technical Expert Group on Implementation of Integrated Marine and Coastal Area Management at the Eighth Meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Montreal, 2003.

Information-analytical system “Specially protected natural areas of Russia” (IAS "SPNA RF").

Decision 11/7, item 8. COP 11, Convention on Biological Diversity. Hyderabad, India, 8-19 October 2012.

Decision 11/17. COP 11, Convention on Biological Diversity. Hyderabad, India, 8-19 October 2012.

Methodical recommendations of the Federal State Budgetary Institution “Institute of Ecology” of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation to the federal state budgetary institutions performing management of specially protected natural territories, maintenance of the state records and cadastre and carrying out the state monitoring of objects of fauna in the reserves, national parks and wildlife sanctuaries, 2018.

Mokievsky V.O. “Specially protected marine areas — international experience in the creation and management”, 2016.

The report “GAP-analysis: identification of gaps in the biogeographic and ecosystem coverage of the MCPA network and the protection of key species”. GEF/UNDP Project “Strengthening Marine and Coastal Protected Areas in Russia”, 2012.

“Specially protected natural areas – current status and development prospects”. M, 2009. Krever, V. G., Stishov, M. S., and Onufrenya, I. A. 2009. Specially protected natural territories of Russia: current status and development prospects. WWF Russia.

456 p. (In Russian)

The Statute on the Federal State Institution “Sikhote-Alin State Natural Biosphere Reserve after K.G. Abramov” under the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, 2009.

The Statute on the Far Eastern Marine Biosphere State Natural Reserve - the branch of the Federal State Budgetary Institution of Science “National Scientific Center for Marine Biology” of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 2017.

The Statute on the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, 2018.

Rosprirodnadzor Recommendations on the Development of Medium-term Management Plans for State Nature Reserves and National Parks, 2007.

UNEP Strategy for Marine and Coastal Areas 2010. Twenty-sixth session of the Governing Council, Nairobi, 2011.

Current status and development prospects of specially protected natural areas. M., 2009.

The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. COP to the Convention on Biological Diversity. Tenth meeting, Nagoya, 2010.

Sustainable Development Goals of the UN Agenda in the field of sustainable development: “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development” adopted in September 2015 (GA Resolution 70/1 of 25.09.2015).

Section E.2 – Sikhote-Alin

Astafiev A.A., Pimenova Ye.A., Gromyko M.N. 2010 Changes in natural and anthropogenic causes of forest fire in relation to the history of colonization, development and economic activity in the region. In Fires and their influence on the natural ecosystems of the Central Sikhote-Alin, (B.S. Petropavlovsky & A.A. Astafiev, eds.), pp. 31–50, Dalnauka, Vladivostok (in Russian)

Fadeev V.I. 1980. Macrobenthos of the upper sublittoral in the region of the Sikhote-Alin Biosphere Reserve // *Sea Biology*. 1980. No. 6. P. 13–20.

Galanin D.A. 2000. Phytocenoses of the coastal zone of the Convenient Bay // Galanin et al., Flora of the Sikhote-Alin Biosphere Reserve: diversity, dynamics, monitoring. Vladivostok: BPI FEB RAS P. 245–254. (in Russian).

Galysheva Yu. A., Serdyuk U.I., Poltorak V.E. 2012. Macrobenthos in the bights Udobnaya and Golubichnaya on the Sikhote-Alin Biosphere reserve coast. Pages 307-321 in Sikhote-Alin Biosphere District: condition of ecosystems and their component: Volume of scientific work: for the 75-th anniversary of the Sikhote-Alin Reserve. Dalnauka, Vladivostok, Russia (in Russian with English abstract).

Gromyko M.N., Smirnova Ye.A., Averkova G.P. 2012. Successional processes in oak forests of the Sikhote-Alin reserve after mass oak mortality. Pages 11-34 in Sikhote-Alin Biosphere District: condition of ecosystems and their component: Volume of scientific work: for the 75-th anniversary of the Sikhote-Alin Reserve. Dalnauka, Vladivostok, Russia (in Russian with English abstract).

Gromyko M.N. 2016. Climate. In Plants, fungi and lichens of the Sikhote-Alin Reserve/the team of authors/ ed. E.A. Pimenova. pp.14-19. Dalnauka, Vladivostok (in Russian)

Kolpakov E.B. 2006. The taxonomic composition of marine bivalves of the Sikhote-Alin nature reserve (Northern Primorye, Sea of Japan) in Bulletin of the Far Eastern Malacological Society. 2006. Issue. 6.10, P. 29–36. (in Russian).

Kolpakov E.V., Kolpakov N.V. 2004. Distribution and growth of the bivalve mollusk *Mercenaria stimpsoni* in the Inokovo Bay (northern Primorye) // Bulletin of the Pacific Fisheries Research Center (TINRO Center). 2004. V. 136. P. 197–204. (in Russian).

Lutayenko K.A. 2003. Fauna of bivalves of the Amur Bay (Sea of Japan) and surrounding areas. Part 2. Families Trapezidae - Periplomatidae. Ecological and biogeographic characteristics // Bulletin of the Far Eastern malacological society. Vol. 7. 2003. P. 5–84. (in Russian).

Vasilenko N.A., Pimenova Ye.A. 2012. Changes the coenotic structure of the stand in the process of recovery dynamics for example of the permanent plot in the Sikhote-Alin biosphere reserve. Pages 81-99 in Sikhote-Alin Biosphere District: condition of ecosystems and their component: Volume of scientific work: for the 75-th anniversary of the Sikhote-Alin Reserve. Dalnauka, Vladivostok, Russia (in Russian with English abstract).

Voloshina I.V., Matyushkin E.N. 2006 Pinnipeds and cetaceans in the Flora and Fauna of the Sikhote-Alin Nature Reserve. Vladivostok: Publishing house of Primorpoligrafkombinat OJSC, 2006, P. 348–350. (in Russian).

Section E.3 – FEMBR

[Reference list E.3_1]

Macrobenthos

Lebedev E.E. Monitoring researches of macrobenthos communities in the western part of the Far-Eastern marine reserve // Innovative development of the fish industry in the context of ensuring food security of the Russian Federation: materials of the I National extramural scientific-technical Conference - Vladivostok: Dalrybvtuz, 2017. pp. 48-55.

Lebedev EB, Levenets I.R. The composition of the mollusk fauna of the Far Eastern Marine Reserve (Peter the Great Bay of the Sea of Japan) // Vestnik KrasSAU. 2018. No. 3. P. 189-193.

Lutaenko K.A., Kepel A.A. Finding of *Modiolus nipponicus* (Oyama, 1950) (Bivalvia: Mytilidae) in the Russian waters of the Sea of Japan // Bulletin of the Far Eastern Malacological Society. 2017, vol. 21, No. 1/2, pp. 163-177.

Zharikov V.V., Lysenko V.N. Distribution of the epifauna of macrobenthos in the Far East Marine Reserve of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences based on remote underwater video filming // Russian Journal of Marine Biology 2016. Vol. 42. No. 3. pp. 231-240.

Plants

Chubar E.A. Life forms of the East Asian species of the genus *Nabalus* (Asteraceae) // Biomorphological studies at the present stage: materials of conf. with international participation "Modern problems of biomorphology" (Vladivostok, October 3-9, 2017) / editor T.A. Bezdeleva. - Vladivostok: Marine State University, 2017. pp. 216-218.

Chubar E.A. Ontogenesis of *Nabalusochroleucus* (Asteraceae) // Botanical Journal, 2018. Vol. 103. No. 10. P. 1240-1254.

Birds

Glushchenko Yu.N., Trukhin A.M. Two new species of birds in the fauna of the Far-Eastern marine reserve // Biodiversity and Environment of Far East Reserves. 2016. № 2. pp. 145-147

Fish

Markevich A.I. Distribution of ordinary fish in the coastal biotopes and the number of Pacific hairworm *Hemistripteris villosus* at the breeding ground near the island of Bolshoi Pelis (Far Eastern Marine Reserve) // Biota and environment of protected areas. 2018. No. 4. 109-122.

Sea mammals

Nesterenko VA, Katin I.O. Larga (Phocalarga) in the Peter the Great Bay of the Sea of Japan // Vladivostok, Dal'nauka, 2016, p 219.

Trukhin A. Larga: a unique population in the south of the range // Far Eastern scientist. 2017. № 6 (1568). pp. 11.

Trukhin A.M. Spotted seal population increase in the Peter the Great Bay // 2nd International Symposium on the ecological status of spotted seals. Jeju, R.Korea. February, 24, 2016. pp. 9-15.

Trukhin A.M., Ryazanov S.D. Serial Monogamy as a Reproductive Strategy of the Larga (*Phocalarha*) in the Western Part of the Sea of Japan // XII Far-Eastern Conference on the Zapovednik Affair: Materials of Scientific. Conf. Birobidzhan, October 10-13, 2017 / ed. E.Ya. Frisman. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2017. pp. 116-117.

[Reference list E.3_2]

Lebedev E.E. Monitoring researches of macrobenthos communities in the western part of the Far-Eastern marine reserve // Innovative development of the fish industry in the context of ensuring food security of the Russian Federation: materials of the I National extramural scientific-technical Conference - Vladivostok: Dalrybvtuz, 2017. pp. 48-55.

Lebedev EB, Levenets I.R. The composition of the mollusk fauna of the Far Eastern Marine Reserve (Peter the Great Bay of the Sea of Japan) // Vestnik KrasSAU. 2018. No. 3. P. 189-193.

Lysenko V.N., Zharikov V.V., Lebedev A.M., Sokolenko D.A. Distribution of the coastal scallop *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857) (Bivalvia: Pectinidae) in the southern part of the Far-Eastern marine reserve // Russian Journal of Marine Biology. 2017, Vol. 43, No. 4, pp. 271-279.

[Reference list E.3_3]

Lysenko V.N., Zharikov V.V., Lebedev A.M. The current state of the population of Far Eastern trepang *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) in the Far Eastern Marine Preserve // Russian Journal of Marine Biology, 2018. Vol. 44. № 4. P. 134-140.

Lysenko V.N., Zharikov V.V., Lebedev A.M., Dolganov S.M. The current state of the population of Far Eastern trepang *Apostichopus japonicus* in the Far Eastern Marine Preserve // Marine biological research: Achievements and prospects: in 3 vol: source book of. All-Russian research and practice. Conf. (Sevastopol, September 19-24, 2016) / under. ed. A.V. Gaevskaya. - Sevastopol: ECOSY-Hydrophysics, 2016. Vol. 1. pp. 199-201.

[Reference list E.3_4]

Lysenko V.N., Zharikov V.V., Lebedev A.M., Sokolenko D.A. Distribution of the coastal scallop *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857) (Bivalvia: Pectinidae) in the southern part of the Far-Eastern marine reserve // Russian Journal of Marine Biology. 2017, Vol. 43, No. 4, pp. 271-279.

Lysenko V.N., Zharikov V.V., Lebedev A.M., Sokolenko D.A. Distribution of the coastal scallop *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857) in the water area of the Southern section of the Far-Eastern marine reserve // Proceedings of the IV International Scientific and Technical Conference "Actual problems of development of the biological resources of the World Ocean." Vladivostok. 2016. pp. 20-25.

[Reference list E.3_5]

Markevich A.I. Distribution of ordinary fish in the coastal biotopes and the number of Pacific hairworm *Hemitripteruvillosus* at the breeding ground near the island of Bolshoi Pelis (Far Eastern Marine Reserve) // Biota and environment of protected areas. 2018. No. 4. 109-122.

[Reference list E.3_6]

Glushchenko Yu.N., Trukhin A.M. Two new species of birds in the fauna of the Far-Eastern marine reserve // Biodiversity and Environment of Far East Reserves. 2016. № 2. pp. 145-147.

[Reference list E.3_7]

Derkacheva L.N., Kulikov A.P. Cognitive tourism in the reserves of the Primorye as a promising form of environmental education of the population. Collection of reports of the XI International Ecological Forum "Nature without borders", Vladivostok, 2017, pp. 112-117.

Solyanik V.A., Kondrashova L.G., Gulbina A.A. The first experience of working with family groups in the framework of an inter-museum project // Proceedings of the conference dedicated to the 300th anniversary of the Mineralogical Museum of the Russian Academy of Sciences. Museum section. Geological and mineralogical museums and science. Mineralogical museums and education. Moscow, November 22-25, 2016. Moscow.

Gulbina A.A. Journey to science: the first family inter-museum route to the museums of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. IIX Far-Eastern Conference on the Reserve Business. // Proceedings of the Conference, Birobidzhan, October 10-13, 2017 Birobidzhan. 2017. pp. 157-159.

O.A. Korotkih, A.P. Kulikov, L.N. Derkacheva. Inclusion of tourist objects of Khasan district of Primorsky territory into transboundary tourist routes. Materials of the 6th Greater Tumen Initiative Northeast Asia Tourism Forum, 2017, c.144-152.

Derkacheva LN, Kulikov AP. Cognitive tourism in the reserves of the Primorye Territory as a promising form of environmental education of the population. Collection of reports of the XI International Ecological Forum "Nature without borders", Vladivostok, 2017, pp. 112-117.

Websites

<http://www.dvfu.ru/web/otdel>

<http://www.dvmarine.ru>

<http://www.botsad.ru>

<http://www.fegi.ru>

<http://www.febras.ru>

<http://www.primokean.ru>