



本报告与以下  
机构合作完成

**Panasonic**



报告

中国

2014



# 黄海生态区支援项目 综合报告 2007-2014

# 黄海生态区支援项目 综合报告 2007-2014

# 目录

前言	05
鸣谢	13
执行摘要	15
1. 简介与概述	17
1.1. 背景	
1.2. 黄海生态区支援项目框架	
1.3. 愿景与目标	
1.4. 小额赠款计划	
1.5. 示范点活动选址	
2. 基于生态系统管理的鸭绿江口滨海栖息地试点项目	31
2.1. 项目概况	
2.2. 调查结果和讨论	
3. 以地区发展为导向的务安沿海地区管理示范项目	77
3.1. 项目概况	
3.2. 调查结果和讨论	
4. 总体结果与讨论	107
4.1. 项目执行活动	
4.2. 主要成果	
4.3. 讨论	
参考文献	113
缩写词列表	120
附录	121

出版：世界自然基金会，韩国海洋科学技术研究院  
版权所有：世界自然基金会，韩国海洋科学技术研究院

本报告中的材料陈述和使用的图形标识并不代表世界自然基金会、韩国海洋科学技术研究院或其他共同撰稿人对任何国家、领土或地区的法律立场以及对其边疆或边界界定所持有的任何观点。  
本出版物由松下电器提供资金支持。

编辑团队：安村茂树，王莹，蔡善英，金汰垣，吉田诚，辻纪美代，山本亚沙美，金裕珍  
设计：Seoul Selection

封面照：一个年轻的女孩在韩国西海岸的滩涂上挖贝。  
© Image Today

欲知更多有关黄海生态区支援项目的信息，请访问我们的网站：  
[www.wwf.or.jp/ysesp](http://www.wwf.or.jp/ysesp)

或联系：  
世界自然基金会日本 (WWF-Japan)  
日本东京港区芝3-1-14号日本赤羽桥大厦6楼(邮编：105-0014)  
电话：+81-3-3769-1713，传真：+81-3-3769-1717  
电子邮件：yasumura@wwf.or.jp(安村茂树)

世界自然基金会中国 (WWF-China)  
北京市劳动人民文化宫东门内文华宫1609室(邮政编码100006)  
电话：+86-10-6511-6211，传真：+86-10-6511-6222  
电子邮件：wangying@wwfchina.org(王莹)

韩国海洋科学技术研究院 (KIOST)  
大韩民国京畿道安山市1270号  
电话：+82-31-400-7796，传真：+82-31-400-6505  
电子邮件：ktwon@kiost.ac(金汰垣)

2014年9月出版

## 前言



刘荣杰

辽宁省海洋与渔业厅副厅长

2010-2012年，在WWF与辽宁省海洋与渔业厅的共同资助，及UNDP/GEF大黄海生态系项目的技术支持下，辽宁省海洋水产科学研究院在丹东市鸭绿江口开展了“基于生态系统的鸭绿江口滨海栖息地管理示范项目”的科学研究工作。本项目旨在识别人类活动对湿地生态系统的影响及由此产生的生态效应，并制定适应性管理措施，以拯救稀有或濒危物种，保护迁徙鸟类，寻求生态系统保护与资源可持续利用之间的适度平衡，为制定科学合理的滨海湿地管理模式提供参考。2010年2月2日，WWF(中国和日本)代表、辽宁省海洋与渔业厅、UNDP/GEF大黄海生态系项目办、日本松下电器公司代表和辽宁省海洋水产科学研究院以及相关领域专家在中国沈阳举行了项目签约仪式，并签订了合作谅解备忘录。2010年4月1日由各方代表参加的项目启动仪式在中国丹东(项目开展地)举行。经过三年的调查研究，本项目取得了丰硕成果，提出了合理的管理规划与建议，并结合当地的实际情况，兼顾了经济建设和生态保护两个方面。希望WWF与我厅的合作能持续友好地保持下去，继续履行合作备忘录承诺的第二阶段的工作任务，切实通过改进鸭绿江口滨海栖息地的管理，总结出“基于生态系统的鸭绿江口滨海栖息地管理模式”的经验和成果，成为在黄海地区乃至世界同类型栖息地值得宣传和推广的范例。



金哲洙  
务安郡守

生活中我们容易忽视近在咫尺的那一份珍贵。从我们出生，甚至是我们的父母来到这个世界以前，身边带着生命的那黑色丝绸般的滩涂便为我们带来了许多恩惠，但我们并未珍视到它的价值。

坐落于全罗南道的务安滩涂是韩国的第一个滩涂湿地保护区，我们以它三千年的历史为豪，自古以来，这里不仅是多种生物的栖息地，也是一片为人类提供富饶的安居乐业之地，具有丰富资源的滩涂应是我们留给下一代的珍贵遗产。为了保护海洋生态、海洋生物及其栖息地，务安郡设立了“务安生态滩涂中心”，以期更有效的保护和管理务安滩涂。

2010年到2012年，我们积极支持并参与了黄海生态区支援项目务安的试点项目，这个项目通过当地社区参与的方式，管理此地区的生物多样性并确保资源的可持续利用。

我们知道，包括务安滩涂在内的全罗南道的滩涂，以及整个黄海的滩涂有着举世无比的重要生态系统。然而，由于黄海过去几十年的不断开发，海洋生物栖息地的减少，污染物的流入，过度捕捞等，这里被列为紧急保护区域。另外，有关报告称，近几年，黄海鱼类的可捕捞量正急剧减少。由于气候变化及外来品种的引入，物种多样性下降。为改善黄海海域发生的这些问题，使黄海生态系统重现生机，除了政府与学界，更需要提高一般市民，特别是沿岸地区居民的意识，共同努力来实现。

务安郡除了开展黄海生态区支援项目的工作外，也将继续执行和开展其他相关项目，以期产生协同作用和实现进一步的合作。我们希望看到这些项目能够产生丰硕的成果，并能够分享项目经验教训、提出新的方向，更好地保护务安滩涂。



竹安 聡  
松下电器执行官

自1999年起，松下电器一直支持世界自然基金会(WWF)日本分会在日本开展的环境教育和湿地保护工作。2007年，松下电器成为了世界自然基金会总部国际企业合作计划“企业支持者”中的第一个亚洲公司。从那以后，我们从一个更加全球化的立足点出发，开始资助黄海生态区支援项目。

在该项目执行的七年间，我们一直提供资金援助。除此之外，我们还参与了在日本、中国、韩国的各类活动，比如通过图片展览和研讨会向公众广泛宣传黄海丰富生物多样性的活动，小额基金项目的交流论坛，以及派遣松下员工到项目的示范点进行培训等活动。

关于中国鸭绿江口的示范项目，我们很高兴辽宁省海洋渔业厅接受了基于研究成果所提出的政策建议，其中包括发展可持续渔业并同时关注迁徙鸟类。而针对韩国务安的示范项目，我们很欣慰的是，一项由当地政府与当地社区合作进行生态保护管理的战略方针已经制订完成。我们相信，黄海生态系统未来能够得以更好的保护，并且自然资源也能可持续地利用。



蒋逸航

UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目前项目经理

几乎同一时间启动的名为降低黄海大海洋生态系统环境压力的UNDP/GEF项目和黄海生态区规划项目(YSEPP)的主要任务均为黄海的生物多样性保护，他们有着非常明确的项目目标，其中包括保护黄海海洋环境，特别是保护滨海海洋生物多样性。

2005年3月，第一份合作备忘录在韩国首尔举办的项目指导委员会第一次会议上签署，那时YSLME刚开始执行项目活动。会议为双方共同策划项目活动提供了良机。由于有着共同的兴趣和目标，YSLME和YSEPP(以及后来的YSESP)一直在进行着密切合作，希望为黄海沿岸国家创造更多的福祉。

这两个项目设计和选点均联合进行，共同为黄海海洋生物多样性的区域评估制定了通用标准，共同采用了地区标准为YSLME和YSESP在中国和韩国筛选出了试点项目，并同时联系中央和地方政府，获得执行示范项目时的政治和财政支持。需要指出的是，综合规划后的示范项目和共同努力保护鸭绿江口带来了由辽宁省政府提供的100万元的资金支持，同时也保证了示范活动的后续实施。

YSLME和YSESP之间的合作对设计GEF国际水项目提供了极大的帮助，这个项目的设计用了以生态系统为导向的方法，这种方法已经应用到了YSLME战略行动计划中。此外，联合行动不仅保证了黄海生物多样性活动的成功实施，而且还协助获得了松下电器和全球环境基金对这两个项目的赞助，特别是在YSLME项目的第二阶段中落实YSLME SAP中制定的管理协议。这些都可以为黄海沿岸国家在保护海洋环境和可持续利用滨海和海洋资源方面提供最大益处。

在此，我对黄海生态区支援项目项目报告的成功出版致以诚挚的祝贺，我很期待从此出版物中学习到更多内容。



樋口隆昌

世界自然基金会日本首席执行官

功能完备的黄海生态系统为日本带来了诸多益处，而日本也应该为黄海的可持续利用与保护贡献自己的一份力量。自2001年起，世界自然基金会日本与中国及韩国的合作伙伴密切配合，专注于黄海生态区的保护活动。

在松下公司的资金赞助下，黄海生态区支援项目于2007年拉开帷幕。首先，项目分别在中国和韩国开展了小额基金资助项目，资助当地非政府组织，学术团体等开展环境保护活动。在随后的三年，两个试点项目分别在中国和韩国展开，在辽宁省政府与务安郡政府的积极合作以及众多专家和当地利益相关方的大力支持下，取得了卓有成效的结果。

海洋保护区扩大与有效保护管理当属最为重要的国际挑战之一。这个项目中的两个试点项目运用了两种有效的管理办法，一个是基于生态系统管理的模式，它是基于生态关联的科学的综合管理；一个是基于社区管理的模式或者叫社区资源管理模式。这两种模式都部分被看作最好的海洋保护区管理实践。

这份综合报告凝聚了七年的研究成果，主要侧重于鸭绿江口与务安滩涂的示范点活动。通过生物多样性公约大会、拉萨姆公约以及IUCN亚洲公园大会等，我们向国际社会介绍了自己的保护方法和成果。然而，该项目的成功与否取决于如何与利益相关方分享成果，并且把这些管理模式应用于黄海区域。

WWF日本热切希望所有的利益相关方都能够积极参与到黄海的生态保护与自然资源可持续利用中来。因此，健康、富足的黄海生态区可以为我们的子孙后代带来无尽福祉。



卢思骋

世界自然基金会(瑞士)  
北京代表处总干事

世界自然基金会黄海生态区，包括渤海、黄海和长江河口，其滨海及河口湿地孕育着独特的生物多样性和丰富的渔业资源，具有全球保护价值。该生态区被确定为WWF全球最优先保护的200多个生态区之一。这些湿地，特别是泥质滩涂是数百万东亚-澳大利西亚迁徙路线上水鸟的经停地，每年约出产200万吨的贝类，是国内重要的水产品来源。

然而在过去的50年中，基础设施、房地产开发、工业园建设以及围塘养殖等围填海行为导致黄海生态区周边的湿地消失了一半以上。如果不积极采取措施保护，我们将可能在不久的将来失去这些沿海湿地。

为了保护黄海生态区仅剩的具有很高生态价值的滨海湿地，WWF中国与合作伙伴从2002年开始致力于滨海湿地保护项目。

从2002年到2006年，WWF中国同WWF日本、韩国海洋科学技术研究院(KORDI，现为KIOST)及韩国环境研究所(KEI)启动了黄海生态区规划项目，通过科学分析保护生物多样性所需的关键栖息地，确定了潜在优先保护区域。作为该研究项目的成果，2006年发布的黄海生态区潜在优先保护区域图被联合国开发计划署采纳。2007年，在松下电器的支持下，为期7年的黄海生态区支援项目启动和实施。

本综合报告是黄海生态区支援项目的总结，感谢辽宁省海洋水产科学研究院对此项目所做的研究工作和报告中主要内容的贡献，感谢辽宁省海洋渔业厅，UNDP/GEF大黄海生态系项目和专家对报告给予的指导和建议。希望此报告可为滨海湿地研究提供依据，并为其他同类型滨海湿地保护提供借鉴。

WWF希望，经过WWF和各界的共同努力，能让黄海中所有维持生物多样性的关键栖息地得到有效的保护和管理，让最有生态、经济和文化价值的物种种群得到恢复和发展，并改善海洋生态系统的健康状况，使之发挥全部服务功能，造福沿海社区。



姜连新

辽宁省海洋水产科学研究院

黄海是世界海洋的重要组成部分，是黄海沿岸国家居民赖以生存的基础。但由于以往对这一海域生态系统认识不足，对环境和资源缺乏有效的管理和协调，引起了生物资源衰退，生物多样性下降，环境和生态系统退化等一系列问题，对黄海生态系统的可持续发展造成严重威胁。当前，改善黄海生态系统所面临的各种问题，促进海洋资源的协作管理，已成为摆在黄海沿岸国家眼前的头等大事。

辽宁省海洋水产科学研究院坐落在黄海之滨——风景秀丽的大连黑石礁畔，始建于1950年，隶属于辽宁省海洋与渔业厅，是省级重点科研机构，主要职能是负责辽宁全省海洋发展战略、海洋资源保护与管理及可持续利用、海域使用论证、海洋环境监测及保护、海洋污染事故的调查鉴定等方面的工作。六十年来，海科院一直致力于辽宁省海洋渔业资源和生态环境保护事业，共承担国家和地方科研项目数百项，获得了包括国家科学技术进步奖、国家自然科学奖、农业部科技进步奖、国家海洋局科技创新奖等国家级奖15项。

为了有效保护黄海生态区的滨海湿地生态环境，由WWF与辽宁省海洋与渔业厅共同资助，辽宁省海洋水产科学研究院在中国丹东市鸭绿江口滨海湿地开展了基于生态系统管理的中国鸭绿江口滨海栖息地示范项目。通过此项目，我们希望公众能够更好的了解海洋生态系统的重要性，拯救稀有和濒危物种，确保黄海生态区的重要生物栖息地能够得到更好的保护。

黄海生态系统的完整与健康是黄海沿岸所有国家的共同责任，我们将与沿岸各国人民一起保护我们共同的蓝色家园！



金雄书

韩国海洋科学技术研究院

韩 国与中国、朝鲜共享的黄海生态区是生物资源、矿物资源以及能源资源的宝库。沿海岸线铺展开来的滩涂形成了一个生态系统，它因丰富的生物多样性，引起了大家的关注。但是在过去几十年间，由于海岸开发，过度捕捞和污染物和废弃物的排放破坏了海洋栖息地，从而导致了资源枯竭和海洋污染。渔业捕捞量自1990年开始持续减少，地区生态系统中的物种也不断变化，由于气候变暖和外来物种入侵，导致问题更加严重。

为改善黄海所面临的各种问题，重新恢复其生机，除了中央政府与自治体、学界的努力外，全体国民，特别是沿岸地区居民的努力是必不可缺的。基于这种情况，我们开展了黄海生态区支援项目。黄海生态区支援项目2007年启动，为保护和管理黄海生态区的重要栖息地，韩国海洋科学技术研究院(KIOST)，世界自然基金会(WWF)中国和日本分会联合执行项目，由松下电器提供资金支持。2007年~2009年，为提高当地社区的意识和对生物多样性与生态服务功能的认识，我们进行了小额基金项目。从2009年开始，分别在韩国和中国开展了基于社区管理的务安项目和基于生态系统管理的鸭绿江口项目。我们希望通过这些项目能够帮助公众更好地理解保护海洋环境的重要性，保证未来黄海生态区能够被更好地保护。

韩国和中国隔海相望，历史上共度了久远的岁月。进入21世纪，海洋的重要性凸显，有关海洋环境管理的地区间合作成为话题，韩国与中国为了管理保护其共同财产黄海，展开了多方面的合作，但这种合作主要是以中韩两国政府为中心进行的海洋科技合作，共同调查研究等。为了取得实质性的成果，除韩国与中国政府外，包括市民团体在内的多方面利益相关方应共享相互的活动与经验，这才是保护黄海海洋环境的有效方法。

此报告的调查结果是当地居民一起付出的努力和汗水的结晶。感谢政府、学界、市民团体为黄海的生物多样性与栖息地保护而付出的努力。

## 鸣谢

黄 海生态区支援项目于2007年启动，为了推动黄海生态区的生物多样性保护以及可持续资源利用。此项目不仅为当地的自然保护组织开展保护项目提供资金与技术支持，还通过试点项目展现了基于科学研究的保护管理以及社区保护活动的重要性。我们诚挚地希望这份包含了项目概述、成果与教训的综合报告能够被同领域工作者广泛利用，使黄海地区不可替代生物多样性得以保存。

作为本项目的执行机构，WWF日本、WWF中国与KIOST向松下电器致以诚挚谢意，感谢他们为该项目提供项目资金支持；感谢中国辽宁省海洋与渔业厅、辽宁省海洋与水产科学研究院、韩国全罗南道政府、生态地平线研究所的支持及对示范点的项目执行；感谢UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目提供技术指导和建议；另外还要感谢其他机构和个人从项目规划到报告编写过程中给予的建议和提供的帮助。

An Shuqing, Arai Yoshiaki, Baek Sung Ki, Bok Jinwoon, Chae Mihwa, Chae Sunyoung, Chang Ji in, Chang Yaqing, Chaplin Chris, Chen Laizhao, Cheng Can, Chen Xiaodong, Cho Kyoung Mann, Choi Kwang Sik, Choi Seungkuk, Choi Yi soon, Choi Young Rae, Choi Young Ung, Chun SeungSoo, Claus Annie, Connie Chiang, Cornish Andy, Crockford Nicola, Dong Jing, Dongpil Oh, Du Guoping, Fan Jingfeng, Feng Xuesong, Fifer Neil, Fu Xinghua, Fukuda Rika, Furusawa Chiaki, Gai Guangsheng, Gallo-Cajiao Eduardo, Gannon Tracy, Ge Haixiang, Go Gyeong Seok, Go Chulhwan, Han Danny Donguk, Han Dong Uk, Han Jiabo, Han Zaiqi, He Gan, Higuchi Takamasa, Holmes Jimi, Holmes John, Hong Sun Ki, Hong Suyeon, Hou Lin, Hou Yingmin, Huh Sik, Hu Qinghao, Huang Chen, Huan Yang, Huang Jianjun, Hwang Dong Un, Hwang In guen, Hyeoksu Sunglee, Ichikawa Tomoko, Im Han Son, Im Hyunsik, Im Seong Oh, Im Su Youn, Jang Ji Young, Je Jong Geel , Ji Chan Hyuk, Jia Na, Jiang Dawei, Jiang Huilan, Jiang Lianxin, Jiang Yihang , Jin Zhonghao, Jo Kyung Man, Joo Kang Hyun , Joo Sung-yong, Ju Yongki, Jung Hong Yu, Jung Young Jin, Jung Youngjin, Kang Dong Keun, Kang Kyung Pyo, Kang Myungkoo, Kang Youngran, Katayama Asami, Kim Choong Ki, Kim Chul-ju, Kim Dong Eon, Kim Eugene, Kim Eunmi, Kim Eun young, Kim Gabgon, Kim Gwang Tae, Kim Han-jung, Kim Heejung, Kim Hye Seon, Kim Hyun Ji, Kim Hyunggeun Hank, Kim Jong Kyum, Kim Jongkuk, Kim Joon, Kim Miju, Kim Mi Young, Kim Seong-TaeK, Kim Seon Yi, Kim Soo Yeon, Kim Suam, Kim Sunrea, Kim Sun Yi, Kim Sung Gwi, Kim Taewon, Kim Woong-Seo, Kim Yong Geum, Ko Kyung Nam, Kobayashi Kentaro, Koh Byung Sul,

## 执行摘要

Koh Chul Hwan, Kong Suk Ki, Konishi Yukari, Koo T.C. Adam, Kunita Hidenori, Lang Qinghe, Lau Grace, Lau Michael, Lee Chang Hyun, Lee Donghyun, Lee Eung Cheol, Lee Guem Dong, Lee Jaeho, Lee Ji Hyun, Lee Jin Ae, Lee Jong Hwa, Lee Jundeok, Lee Kye Suk, Lee Mee Kyung, Lee Moon Suk, Lee Myung Jun, Lee Namue, Lee Pyung Ju, Lee Sae Joong, Lee Sangjin, Lee See Jae, Lee Seung Hwa, Lee Soo Hahk, Lee SooHyung, Lee Won Byeong, Lee WooSang, Lee You Jeong, Leng Chuanhui, Li Ai , Li Bin, Li Jinlong, Li Nan, Li Peijun, Li Yeqing, Liang Enming, Liang Jiashan, Liang Mingnuo, Li Lin, Lim Hyun Sig, Liu Bihua, Liu Dongxin, Liu Haiying, Liu Jianqiang, Liu Jing, Liu Rongjie, Lo Sze Ping, Lou Degang, Luan Xiaofeng, Lu Yiyi, Ma Zhijun, Maekawa Satoshi, Maenishi Shigenari, Mei Hong, Meng Dexin, Millington Spike, Min Mikyoung, Miyazawa Daiki, Moon Se Young, Moreno Guillermo, Morita Takayoshi, Na Sang Pil, Nakao Kango, Nam Jungho, Narushima Tomoko, Niu Xiangdong, Nozawa Cristy, O Moon Kyong, Ogawa Michiko, Oh So Yeon, Ohnishi Haruka, Okayasu Naobi, Okuda Haruhisa, Paddack Jean-Paul, Park Changjae, Park Jin Sub, Park Jong Chun, Park Jongju, Park Sehun, Park Soeun, Park Sukhyun Tess, Park Sungjun, Park Young Shin, Peng Xin, Qi Xin, Qian Xiaofeng, Ren Wenwei, Roh Unha, Rush Becky, Ryu Jongseong, Sakuma Hiroko, Sang Hee Jin, Seungkuk Choi, Shek Ellen, Shi Jun, Shin Dong Ho, Shin Won Tae, Shinomiya Jyunpei, Smith Bena, Song Lun, Song Yuejing, Suh Jihye, Suh Young Sang, Sun Dongyu, Sun Gonqi, Sun Yaquan, Takahashi Fumiko, Takeyasu Satoshi, Tan Qunshen, Tan Tingyao, Tanaka Hiroshi, Tao Jianjun, To Allen, Tobai Sadayosi, Tong Wei, Tsuji Kimiyo, Wang Aiqiang, Wang Dan, Wang Fei, Wang Hui, Wang Limin, Wang Litanzi, Wang Nianbin, Wang Songlin, Wang Wenxia, Wang Yamin, Wang Ying, Wang Zhaohui, Wei Ming, Wen Quan, Wen Xianji, Wu Jinhao, Xie Engnian, Xie Ennian, Xu Guoxiang, Xu Jian, Xu Jingjing, Xu Liyi, Xu Qiang, Xu Xiangmin, Xue Ke, Yamamoto Asami, Yamauchi Aiko, Yang Wei, Yan Hui, Yan Meifang, Yan Xiwu, Yang Ya Feng , Yano Shohei, Yao Li, Yasumura Shigeki, Yi Yong, Yoo Sinjae, Yoo Young Up, Yoon Shin-young, Yoshida Makoto, Yu Liansheng, Yuk Keun Hyung, Yum Hyung Cheol, Yum Ki-Dai, Yun Jin Suk, Zhang Hongbiao, Zhang Jiaying, Zhang Ke, Zhang Liqun, Zhang Mengyuan, Zhang Mingyan, Zhang Yan, Zhang Yanming, Zhang Zhaohui, Zhao Peng, Zhao Ran, Zhao Wei, Zhao Xingwu, Zheng Dingji, Zheng Wei, Zhong Xiaodong, Zhou Haixiang, Zhou Jian, Zhou Yujing, Zhou Zunchun, Zhu Chunquan, Zi Tzan Hyuk

## 黄

海生态区不仅哺育了众多海洋生物与迁徙物种,当地社区与周边国家也都非常依赖其功能完善的生态系统。2006年,基于科学研究,世界自然基金会与韩国海洋科学技术研究院以及韩国环境研究所携手识别出了黄海生态区的23个潜在优先保护区,它是黄海生态区规划项目的重要产出(附件1)。2007年,在松下电器公司的资助下,WWF启动了名为黄海生态区支援项目的跨境项目,旨在有效改善栖息地管理,从而更好地保护23个潜在优先保护区的生物多样性。

黄海生态区支援项目为期七年,分为三个阶段

2008至2009为第一阶段,项目开展了小额资金资助项目,资助了16个保护研究机构和社会团体在23个PPA中开展环境教育与民间监测等活动。在该阶段中,获得赞助的团体所开展的项目交流活动不仅加强了每个项目团队的能力,更进一步认识到交流在保护生态与提高公众意识上的重要性。此外,该项目的参与和执行人员在开展活动期间也能获得一些重要信息,例如高价值保护区的现状、主要利益相关方、地区所用的保护方法及其整体保护效果。

在第二阶段中,在中国与韩国分别选取了一个试点项目,项目点分别在中国辽宁省鸭绿江口滨海湿地(第14号PPA)以及韩国全罗南道省务安滩涂湿地保护区(第20号PPA),项目分别利用了基于生态系统管理(EBM)与基于社区管理(CBM)的方法,提高两个保护区的有效管理,保护黄海生态区的生物多样性和可持续资源利用。

中国示范点

辽宁省鸭绿江口示范点活动的设计充分考虑了候鸟、当地渔业和潮间带生物群落之间的生态关联。为期三年的研究项目通过科学研究,不仅揭示了三者的关联,还针对性地提出了区域的管理计划。此外,项目还指出了自20世纪60年代以来栖息地消失和底栖生态系统结构性损坏等问题,这势必导致候鸟食物种类和数量的减少。基于这些研究结果,黄海生态区支援项目向辽宁省海洋渔业厅提出了七项政策建议,其中包括推广可持续发展的渔业,引进区域管理和制定更具全局的法规等。

基于生态系统管理的鸭绿江口滨海栖息地示范项目(以下简称“YSESP鸭绿江口试点项目”)为期三年,即2010年至2013年。2010至2012年项目实施期间,该项目获得松下电器通过世界自然基金会提供的1500万日元(相当于15万美元)和辽宁省海洋渔业厅提供的等额的配套资金,并得到黄海大海洋生态系项目的技术支持和指导。

## 韩国示范点

在韩国务安实施的“以地区开发为导向的务安沿海地区管理示范项目”（以下简称YSESP务安示范项目）通过制定、实施与审查基于社区管理的方法，提高当地社区的积极参与确保滩涂的保护与可持续资源利用。例如，参与湿地节日的准备活动，使当地居民了解了当地习俗与滩涂湿地之间的密切联系。务安政府与居民都已认识到社区参与在滩涂资源管理中的重要性及意义，他们更加愿意积极推广以社区为基础的各类环保活动。

YSESP务安示范项目的周期为3年，即2010年到2013年。2010到2012年实施期间，项目资金投入1500万人民币（约合15万美元），由松下电器通过世界自然基金会提供。

项目的最后两年为第三阶段，是项目的宣传推广阶段。项目团队与国家层面的利益相关方和国际环保组织共同合作宣传和分享中国与韩国试点项目中所使用的保护模式，并分享了经验教训。我们知道，所有黄海生态区沿线国家就生物多样性大会上的爱知11号目标达成了一致，即：截至2020年，实现对至少10%的滨海与海洋区域进行有效、公平的管理。黄海生态区支援项目希望国际保护组织以及黄海生态区沿岸与周围的国家和当地利益相关方都能够将YSESP两个示范点的方法、成果与教训加以利用，更有效地管理滨海湿地和生态系统。



# 1.1. 背景

在YSE周边的沿海地区中，有许多超过一百万人口的大城市包括上海、首尔、天津、大连等。在流入黄海生态区的流域区域，例如黄河、鸭绿江、长江、汉江和洛东江流域地区总人口达6亿，大约占世界人口的10%。此外，YSE也是重要的国际航线(UNDP/GEF, 2007年b)。这些交叉为黄海生态区邻国的众多居民带来了巨大利益，因为他们能进入YSE区域，享受其生态服务功能，但与此同时，人类活动也直接或间接地对YSE产生了不利影响。

## 1.1.1. 地理与气候

黄海拥有全球最大的大陆架，然而，很奇特的是该地区以前曾是一片陆地。在最后一个冰川周期中，发生了诸如全新纪海侵这样的剧烈环境变化。于是，该地区被洪水淹没，而黄海也就应运而生(Kim等, 2002)。如今，黄海生态区已经成为了一片辽阔的内海，总面积为458,000平方公里。位于经度117°与126°之间、纬度31°与41°之间，坐落在中国与朝鲜半岛的怀抱之中。另外，其平均深度为46米，最深的海域也未达200米；此外，渤海的平均水深只有26米(Barter, 2002)。

这片辽阔海域的海水主要来自黄河、鸭绿江以及长江，它们都是中国的主要河流。此外，韩国主要河流诸如锦江与洛东江也向黄海灌注了大量海水。河水在汇入大海的同时也带来了泥沙等沉积物。中国的第二大河流黄河具有全球第一的输沙量，黄海的主要沉积物来自于此。这些沉积物构成了黄海滨海的众多潮间带，其总面积约为20,000平方公里(Barter, 2002)。每年流入黄海的河水总计为15,000亿吨，另有4600亿吨降雨以及16亿吨沉积物(UNDP/GEF, 2013)。



© WWF-China



© WWF-Japan



© WWF-Japan



© Green Korea United\_김미영

© Neil Fifer

© WWF-Japan

黄海延伸极广，从气象学角度来说，它位于亚热带太平洋低压与西伯利亚高压之间。因此，六月份南北平均气温分别为 28°C和24°C，一月平均气温为-4°C与-8°C。冬季，其海面的平均温度有所下降，一月与二月时的温度降至-2°C到0°C之间。由于冬季寒冷，辽东湾、渤海湾、北面的朝鲜湾以及鸭绿江口周围地区每年都会出现几个月的冰期。随着春天的临近以及温度的回升，冰冻逐渐融化并开始漂移。渤海、朝鲜湾北部以及长山半岛周围曾经发现过厚度高达35厘米的浮冰。

## 1.1.2. 生物多样性

(1) 黄海生态区生物种类繁多，例如鱼类、鸟类、哺乳动物以及无脊椎动物。这对沿岸的居民起着非常重要的作用，他们可以从这里获取各种海洋资源。在生物种类丰富的黄海中，鱼类的种类尤其繁多，记录在案的共有339种：其中45%为温水鱼类、46%为温带鱼类，9%为寒带鱼类。此外，这里还栖息着100种多毛类生物、171种软体类生物、107种甲壳类生物以及22种棘皮动物(UNDP/GEF, 2013)。

(2) 韩国的黄海区域周围共生活着276种鱼类、188种候鸟、18种海洋哺乳动物、500种海洋无脊椎动物、70种浮游生物、300种海洋藻类、50种盐土植物以及6种海藻。同样，中国也有1140个物种。在这片丰富多彩的海域中，海洋哺乳动物当然必不可少；江豚则更是其中的关键物种。此外，诸如数量锐减的小须鲸、灰鲸以及斑海豹和欧亚水獭等动物也对黄海生态系统有着巨大的影响。

另外，对于途径黄海生态区进行迁徙或者越冬的候鸟来说，这片地区也非常重要，因为黄海是旅途中重要的停歇地，在中国与韩国12个和8个停靠点中，其中分别有5个和6个停靠点位于黄海生态区(Moores等, 2001)。据统计，中国的173种候鸟与9种海鸟以及韩

国的162种鸟类(例如鹈、鸭子与鹅、海鸥、天鹅和日本鹤)都会在此停歇(生态地平线研究所等, 2012)。特别需要指出的是, 当它们飞往北方的时候, 东亚-澳大利亚迁徙路线上的2亿只候鸟都在此停歇觅食。

### 1.1.3. 足迹

黄海生态区具有丰富的生态服务功能, 为人们带来了各种福祉。然而, 环境破坏却对整个生态系统及其原生态的栖息地造成了严重影响。与上世纪五十年代相比, 中国的滩涂面积减少了37%; 而韩国的滩涂面积也从1917年开始消失了43%。其主要原因在于滨海地区的围垦和水产养殖业的不断扩大。

在黄海生态区沿岸区域, 人们通过围垦将自然滨海改造成农场、盐田以及鱼、虾和贝类养殖地。据统计, 6,300万公顷的黄海滨海已经变成了农田, 占中国农田总面积的60%。此外, 黄海中国地区的许多滩涂都被改造成盐田, 其面积占到了整个滩涂的30%。社会发展造成的自然环境破坏不仅对植物、贝类、虾和无脊椎动物构成了威胁, 更影响到了以此为生的鸟类和其他哺乳动物。

另外, 过度捕捞造成的鱼类资源枯竭和环境污染已然成了一个重大问题。尽管黄海生态区的鱼类资源非常丰富, 但由于无节制捕鱼, 鱼类资源逐渐枯竭。黄海生态区周边国家不仅在本国消费其海洋产品, 还将这些产品销往国外, 例如日本。日本进口和消费着大量的来自黄海生态区的海产品, 譬如菲律宾蛤、文蛤以及章鱼。如果这些海产品数量减少, 那么日本对海产品的消费也极有可能影响到自然资源与环境变化, 因为资源过度利用也是破坏黄海生态系统的一个重要因素。此外, 过度捕捞还滋生了滨海水域及长江河口地区进行中流网捕捞这样的大规模捕鱼活动, 很多非目标鱼群及哺乳动物被捕捞, 这也进一步加剧了资源枯竭。

除此之外, 赤潮也是一个不容忽视的问题, 它会造成大量鱼类及贝类死亡。近年来, 在工业化与人口集中化的影响下, 黄海生态区滨海地区的赤潮日益增多, 范围也逐渐扩



© Kango Nakao

大。自上世纪八十年代中期以来, 赤潮不断出现并且成为了一个严重问题。大规模的浮游生物爆发很可能就是由于沿岸地区的发展和滩涂面积缩减而导致。其中, 造成大规模的浮游生物爆发的一个原因就是生活污水与工业废水的排放, 这些废水中含有氮与磷, 而它们正是浮游生物生长的必要元素。另一个原因是, 以浮游生物为食的菲律宾蛤因为滩涂滩缩而减少, 这也是赤潮泛滥的一个重要因素。众所周知, 有些造成赤潮的浮游生物含有毒素。如果人类或者候鸟食用了受到这些有毒浮游生物污染的贝类及鱼类, 很有可能产生严重后果。

### 1.1.4. 黄海项目大事记

为了保护黄海生态区的生物多样性并维持其哺育众多物种的生态系统, WWF于2002年启动了黄海生态区保护项目, 并首先完成了覆盖整个生态区的生物多样性评估项目。2007年, 在松下电器的资助下, WWF又启动了一个名为黄海生态区支援项目(YSESP)的跨界项目。

2005年, 在全球环境基金(GEF)的支持下, 联合国开发计划署(UNDP)启动了名为减少黄海大海洋生态系统环境压力的项目, 其目标就是帮助中国与韩国针对黄海及其流域实现基于生态系统的可持续环境管理。由于目标一致, UNDP与WWF于2005年开始正式合作。自此之后, 双方整合资源, 在密切的配合中不断开展工作。凭借WWF在生物多样性领域的优势, YSLME项目运用科学研究, 完成了跨界诊断分析(TDA), 识别出了黄海所面临的威胁、根本原因以及相关影响(UNDP/GEF, 2007c)。



© Eco-Horizon Institute

在TDA的基础上，YSLME项目制定了一个地区性战略行动计划(SAP)，识别出了一系列可行的管理举措，从而以最有效的方式来解决黄海跨界环境问题。WWF与YSLME项目一致认可，如果黄海生态区沿岸国家能够齐心协力制定与实施联合的管理计划，那么它们都将从中得到更多益处。

[表1-1] 黄海项目时间表

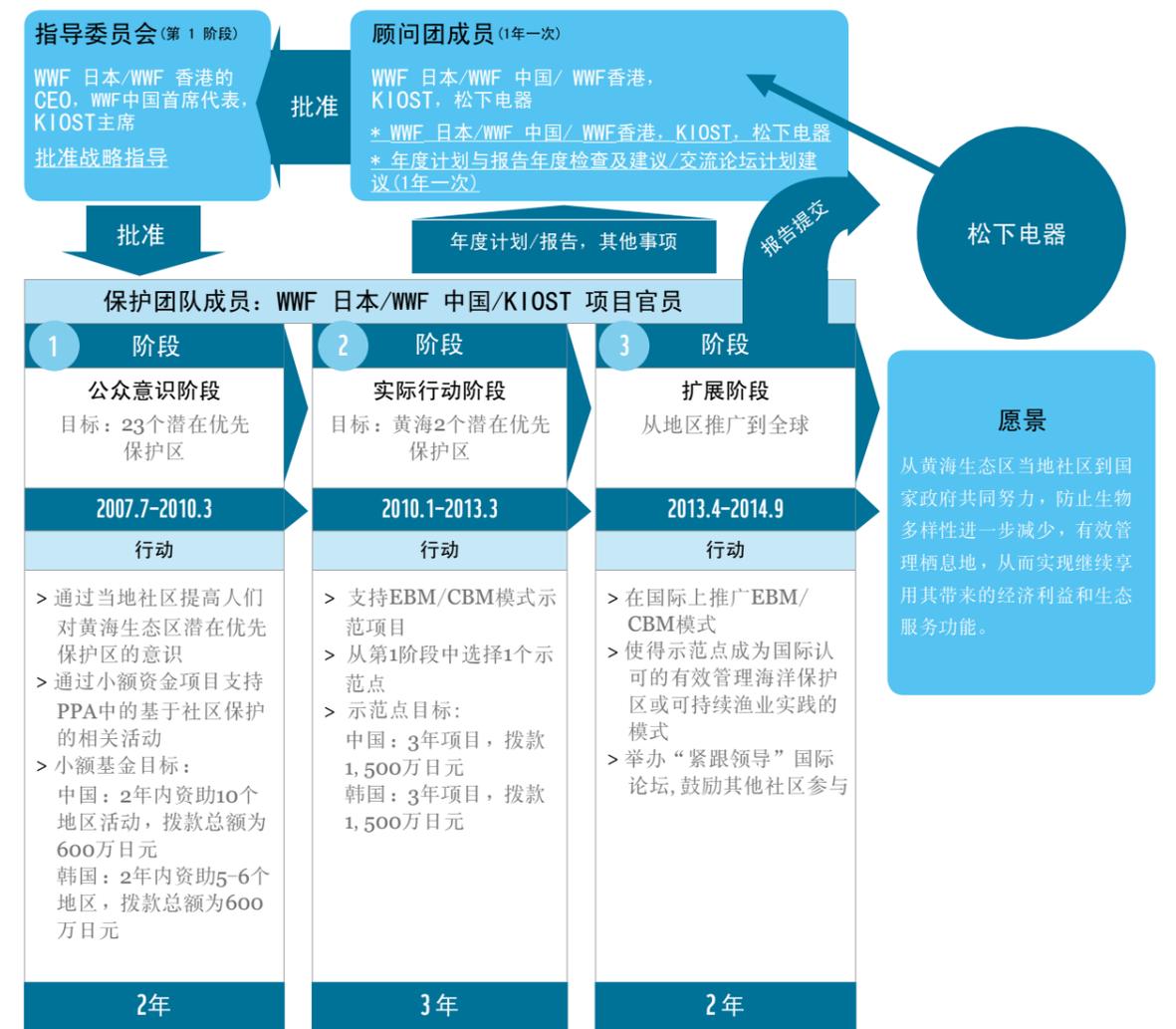
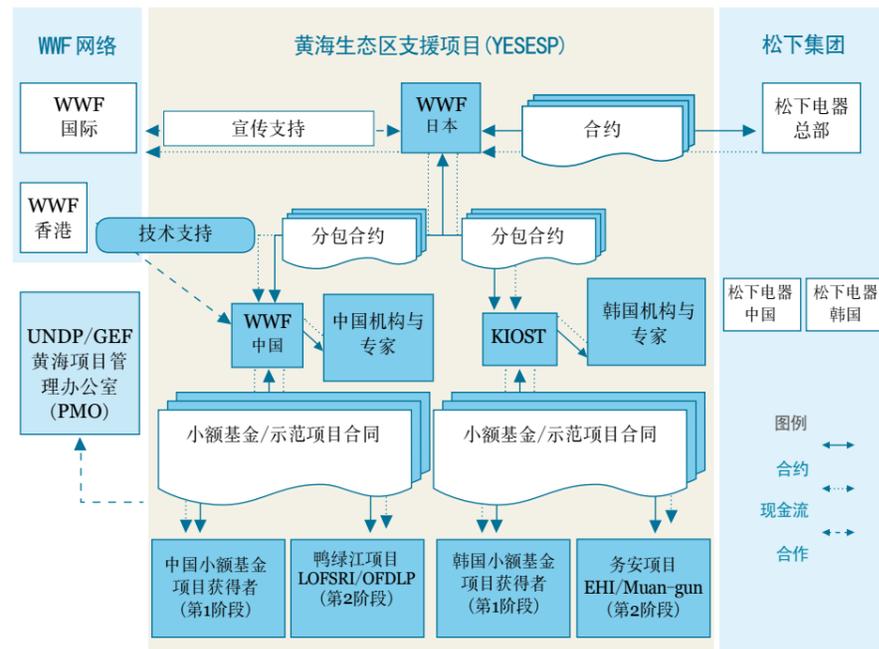
月/年	活动
1997年	世界自然基金会选出全球200个重要生态区。黄海生态区名列其中。
2001年 3月	世界自然基金会、韩国湿地与鸟类和湿地国际出版了《需要生物多样性保护的重要湿地与海洋区识别的勘测报告》。
2002~2006年	黄海生态区规划项目在黄海生态区中筛选出了潜在优先保护区。
2005年 5月	黄海生态区规划项目与UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目签订了谅解备忘录。
2006年 12月	在2006年东亚海洋大会上，黄海生态区规划项目发布了黄海生态区的潜在优先保护区地图。
2007年	与松下电器签订了合作协议，成为世界自然基金会的企业赞助商。
2007年 9月	世界自然基金会与松下电器发布联合宣言(启动黄海生态区支援项目)。
2007年	UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目发布《黄海大海洋生态系统跨界诊断分析》一书。
2007~2009年	YSESP实施了小额资金赞助项目(韩国5个，中国10个)。
2008年 10年	YSESP参加了在韩国昌原举办的拉姆萨第十次缔约方大会。
2008年 12月 ~2009年 3月	YSESP在东京和北京举办了摄影展。
2008年	YSESP和UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目实施了韩国黄海重要生态区域的管理效果评估。
2009年	UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目出版了《黄海大海洋生态系项目战略行动计划》一书。
2009年 1月	YSESP在北京的北京松下中心举办了交流论坛。
2009年 7~8月	YSESP在日本大阪举办了摄影展。
2010~2012年	YSESP分别在中国和韩国开展了示范项目。
2010~2013年	YSESP实施了有关韩国示范项目的听证调查。
2010年 2月	世界自然基金会、黄海大海洋生态系项目管理办公室和辽宁省海洋与渔业厅在沈阳签订了谅解备忘录。
2010年 3月	YSESP(世界自然基金会、韩国海洋科学技术研究院、生态地平线研究所)和务安郡签订了谅解备忘录。
2010年 3月	YSESP参与了环境教育活动。
2010年 5月	YSESP在务安举行了交流论坛，向小额基金受赠人颁发证书。
2010年 5~6月, 6~7月	在首尔举行了两次摄影展。
2010年 7, 12月, 2011年 2月	一篇YSESP产出的文章发表在《生态与自然》上。

月/年	活动
2010年 10月	YSESP参加在日本爱知县举行的“生物多样性公约缔约方大会第十届会议”，并组织了边会和展览。
2011年 1月	关于YSESP的文章发表在《人与生物圈》上。
2011年 5月	YSESP发表了务安滩涂食谱《利用滩涂的丰富资源烹饪》。
2011年 9月	YSESP参加了在韩国举办的“国际自然保护联盟亚洲区域保护论坛”。
2011年 9月	有关日韩互相学习的研讨会的文章发表在《东亚科学》上。
2011年 10月	“鸭绿江口湿地鸕鹚类停歇地的生物生态研究”的论文发表在《生态学报》上。
2011年 11月, 2012年 3月	YSESP两次举办了“与Sakana-kun共同学习日本海和黄海”。
2012年 1月	将“日本-韩国滩涂研讨会”方式引入到促进日韩之间区域合作的研讨会中。
2012年 4~12月	进行了7次各种形式的生态游。
2012年 5月	YSESP协助召开务安滩涂节。
2012年 5月	龙山村获韩国旅游组织表彰。
2012年 5月	务安郡因其基于社区参与的滩涂保护得到了一次总统嘉奖。
2012年 5月	一篇有关务安项目的文章发表在《每日新闻》上。
2012年 7月	加入罗马尼亚布加勒斯特的缔约方大会第十一届会议。
2012年 7月	YSESP制作了名为“黄海生物多样性的承诺”的宣传册(英文版和韩文版)。
2012年 7月 ~2013年 11月	YSESP实施了黄海贝类资源的社会经济调查。
2012年 7月	YSESP举行了鸭绿江口生态调查的圆桌会议/交流论坛。
2012年 11月	“黄海生态区保护项目”的科研报告发表在《韩国社会海洋环境工程杂志》上。
2012年 11月	YSESP在上海举办了交流论坛。
2013年 2月	关于第三届上海交流论坛的一篇文章发表在《东亚科学》上。
2013年 3月	YSESP在香港进行了湿地管理的培训。
2013年 6月	根据鸭绿江口试点项目的研究结果，YSESP向辽宁省海洋与渔业厅提交了七条政策建议。
2013年 8~9月	辽宁省海洋水产科学研究院在科技馆举办了项目和海洋知识展览。
2013年 9月	YSESP参加在韩国釜山举行的“2013年绿色亚洲论坛”。
2013年 11月	YSESP参加在日本仙台举行的首届亚洲公园大会(APC)。
2013年 12月	YSESP参加在香港举行的“东亚-澳大利亚的迁飞保护会议”。

## 1.2. 黄海生态区支援项目框架

世界自然基金会和松下电器签订了一份为期七年的资助协议，资助黄海生态区支援项目，并由世界自然基金会日本分会管理。项目实施合作机构主要为世界自然基金会日本分会、世界自然基金会(瑞士)北京代表处和韩国海洋科学技术研究院。这些实施机构也曾是此前黄海生态区规划项目的成员单位。选择他们的原因除了可以分享此前的项目经验外，还在于他们就此前项目的项目指导委员会提出的建议看法一致。这些建议指出，上述机构进一步共同开发和实施战略性的试点项目，这对潜在优先保护区的保护是一种补充。项目一旦完成，其结果将对后期实施的黄海大海洋生态系统战略行动计划的生物多样性组成部分和渔业组成部分产生影响。世界自然基金会香港分会也作为重要支持方加入，尤其对于世界自然基金会中国来说。除此之外，本项目的另一个重要合作伙伴是与UNDP/GEF黄海项目管理办公室。2010年2月，世界自然基金会与UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目和辽宁省海洋渔业厅签订了一份谅解备忘录，三方约定在2010至2012年期间共同努力实施YSESP鸭绿江口试点项目。2010年3月，世界自然基金会与全罗南道务安郡、生态地平线研究所和韩国海洋科学技术研究院签订另一份谅解备忘录，共同实施务安滩涂示范项目。

[图1-1]YSESP实施结构图



## 1.3. 愿景与目标

黄海生态区支援项目期望通过项目和其他利益相关方的共同努力实现以下愿景与目标。该项目执行过程中，应该始终以实现既定目标为努力方向，并作为一个连接政府、科研机构、当地社区与非政府组织的平台，与各方密切配合，从而在国际范围内保护黄海生态区的国际重要物种与栖息地。欲知更多YSESP的结果链和诸多设想，请见附件2和附件3。YSESP结果链将项目核心设想以图示形式表述出来，以逻辑顺序将一个或多个直接的环境威胁及相应保护目标与项目战略连接起来。

### 愿景

黄海生态区的当地社区与周边国家政府共同努力，防止生物多样性的进一步减少，有效管理栖息地，从而实现继续享用它带来的经济利益和生态服务功能。

### 长远目标

(所有活动的整体影响)

- 通过功能区划，海洋保护区和其他方式增加有效管理栖息地的能力；
- 建立和促进资金投入栖息地管理的政策；
- 减少优先保护区中栖息地与物种受到的潜在威胁。

(以人为本的影响)

- 越来越多的市级领导能够充分理解潜在优先保护区生物多样性的重要性，并承诺进行栖息地管理；
- 建立一个关于栖息地管理的可持续性生态学习中心；
- 为栖息地管理和公众意识宣传的参与者建立一个可运作的联系网络。

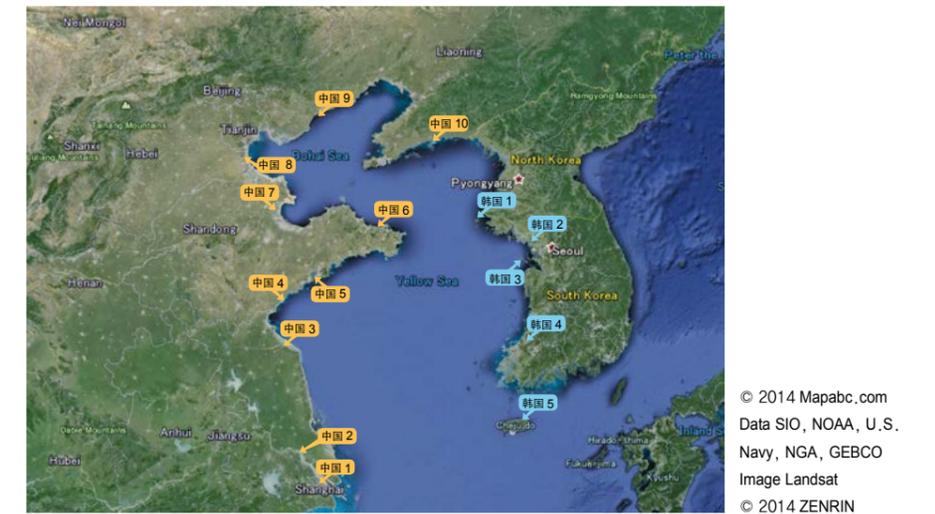
### 目标

- 获得小额资助的相关人员继续协助提高公众意识；
- 栖息地使用者与管理者的环保意识加强，潜在优先保护区物种有所增加；
- 实施经过改善的区域管理计划或者制定区域管理方案的实施计划；
- 有远见的当地示范点领导承诺实施改善的区域管理方案；
- 改善示范点海洋保护区的管理效率；
- 严格按照既定政策、机制来维持该学习中心。

## 1.4. 小额赠款计划

从2007年至2008年，YSESP小额基金项目资助了16个保护团体在中国和韩国的潜在优先保护区中开展活动，例如环境教育和民间监测活动(见附件4中的YSESP小额资金受赠团体名单)。此外，在此阶段项目还组织了受赠团体交流论坛，这不仅可以加强每个团体的能力建设，也证实了网络对提高生态保护和社会意识的重要性。项目参与者在实施项目中还能够获取有关高保护价值区现状、主要利益相关方、保护方法和应用后的整体效果等信息。小额基金项目的目的是帮助受赠团体提高技能并继续从事保护工作，帮助提高主要利益相关方的意识，保护潜在优先保护区的物种。

[图1-2] 小额基金受赠团体



韩国	中国
韩国1 2008年，仁川白翎岛“绿色韩国”	中国1 2009年，上海野鸟会
韩国2 2009年，京畿道高阳市PGA湿地生态研究所	中国2 2008年，中国海洋报；南通市海洋与渔业局；南通市联盟；南通市水产学会；南通海洋环境监测中心；海门市东灶港小学
韩国3 2009年，京畿道安山市韩国海岸保护网络	中国3 2009年，淮海工学院和淮海工学院大学生科技与环境保护协会
韩国4 2008年至2009年，全罗南道务安郡生态地平线研究所	中国4 2009年，中国科学院海洋研究所
韩国5 2008年，济州省西归浦市济州野生动物研究中心	中国5 2008年，山东省法学会，环境资源法学研究会
	中国6 2008年，山东大学威海分校海洋学院
	中国7 2008年，国家海洋局第一海洋研究所
	中国8 2009年，河北省沧州市环境保护局
	中国9 2008年，秦皇岛市企业家协会——城市环境发展研究部
	中国10 2009年，沈阳理工大学生态研究中心和丹东市林业局

# 1.5. 示范点活动选址

为了选择最合适的示范项目地点，YSESP与YSLME共同开展了以下活动：

- (i) 基于YSLME与YSESP项目，针对潜在示范项目选定准备联合研讨会。联合研讨会包括评估考量、评估方法、所有相关各方的职责以及开展工作的时间表；
- (ii) 设计制定评估流程，其中明确评估内容，包括自然环境条件评估与管理效果评估；
- (iii) 设计制定适用于YSLME示范点以及YSESP示范点的筛选流程与标准。

## 1.5.1. 中国示范点的选择

针对黄海沿岸重要且具有代表性的滨海或海洋栖息地初步评估已完成，因此，我们首先参考评估结果和拉姆萨信息表制定了一份信息收集表来进行示范点的选择。关于拉姆萨信息表，我们参考了拉姆萨标准2(濒危物种)、标准5(20,000 只候鸟)、标准6(1% 候鸟)以及标准8(鱼类栖息地)来判定具体栖息地的重要性。随后，根据WWF潜在优先保护区图示以及专家意见，在信息收集表中列出了9块栖息地。首先根据主要湿地类型对这9个栖息地进行分组，根据专家建议，9块栖息地被分为四组，然后针对不同组别进行对比。接着，专家依据是否具有代表性以及生物多样性的丰富程度，从不同的栖息地分组中推荐了四个具有代表性的栖息地作为候选示范点。最后，将19个要素分成四类，逐项打分，量化评比，最终选取鸭绿江口作为中国的示范点。

[表1-2]中国示范点评估标准

选择标准	得分要素
标准1： 示范管理效果改善方面的实际性	a) 现场难度。
	b) 为何至今只有少量管理或者未管理。
	c) 改善管理的时机—管理计划如何能够解决问题。
	d) 现场支持程度(财政、人员与机构)。
	e) 纳入跨领域管理行动的可能性(例如污染)。
	f) 与其他YSLME示范点项目分享经验，吸取教训的机会。
	g) 在项目期内(3年)获得的切实产出与成果。

标准2： 当地政府的积极性和承诺	a) 该省份具备环境管理的活动和成果。
	b) 省政府在生物多样性保护中作出努力并得到一定成果。
	c) 目标地点有未来环境管理计划。
	d) 财政支持(有相关资金的来源与规模)。
	e) 人才支持(项目领导人与协调员的经验及资历)。
	f) 其他相关政府部门针对示范点管理制定协调合作机制的意愿。
标准3： 利益相关方的参与	a) 当前资源使用者(例如渔民)是否愿意参与管理。
	b) 使用者以前的管理记录。
	c) 以前与当地政府的合作记录。
	d) 相关责任人财政、人才支持。
标准4： 模式可复制性	a) 识别具体的可复制地点。
	b) 相关政府机构进行模式复制的影响情况。

## 1.5.2. 韩国示范点的选择

YSESP与UNDP/GEF 黄海大海洋生态系项目对示范点的选择开展了联合评估。根据UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目的海洋生物多样性评估以及KIOST开展的YSESP管理效果评估，我们确定了5个候选示范点。然后，7个工作组根据6类标准及14项评估要素对候选示范点进行定量评估与定性评估，最终选取了务安滩涂为韩国的示范点。

[表1-3]韩国示范点评估标准

选择标准	得分要素
标准1： 建议书是否能够有效针对基于生态系统管理的理念	a) 现状易于分析，并能充分理解基于生态系统管理(EBM)的理念。
	b) 项目建议书中制定并介绍了核心管理目标(生物多样性与管理对象)。
	c) 项目建议书中制定并介绍了可选管理目标(渔业、生态旅游等可持续利用目标)。
标准2： 管理行动计划的设计是否有效	a) 合理规划管理行动计划。
	b) 管理行动计划包括基于生态系统管理的核心内容。

选择标准	得分要素
标准3： 示范项目在管理效果方面改善的可行性	a) 合理应对威胁与挑战。
	b) 管理行动计划切实可行。
	c) 与YSLME的合作。
标准4： 现场和参与项目机构的管理能力	a) 项目点有既定资源管理能力。
	b) 参与项目机构的管理能力较高。
标准5： 利益相关方的参与	a) 当地政府愿意合作。
	b) 其他利益相关方愿意合作。
	c) 确保利益相关方直接合作配合。
标准6	a) 基于生态系统管理的模式在未来能够有效复制。



# 基于生态系统管理的 鸭绿江口滨海栖息地试点项目

# 2.1. 项目概况

## 2.1.1. 项目描述

### (1) 项目背景

#### 滨海河口湿地特征

河口滨海湿地是指位于河流入海口的湿地，是中国三大湿地类型之一。河口是许多迁徙生物的栖息地，是自然界最富有生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一。大多数河口滨海湿地的底质是由海水和淡水带入河口的泥沙沉积而成，含有丰富的有机质，这些物质为鱼类、贝类等生物提供了重要的食物来源；河口是洄游鱼类的必经场所，大多数河口鱼类的种数高于临近的海洋和淡水生态系统；河口湿地生境也是许多鸟类重要的繁殖地和越冬地及鸟类迁徙的重要驿站，鸟类多为候鸟且以鸻鹬类为主，群落结构通常受到鸟类迁徙行为的影响。

滨海河口湿地不仅具有较高的生物生产力，还可以提供包括食物生产、蓄水调洪、调节气候、净化水质、基因资源、休闲娱乐、生物栖息地等十几种重要的生态系统服务。滨海湿地生态系统可以为人类提供鱼类、贝类、虾蟹等食物；湿地内丰富的植物群落，能够吸收大量的二氧化碳气体，并放出氧气，能有效调节大气组分；当周边的径流携带化肥、农药、重金属和其他污染物流经湿地滩涂时，滩涂植被和底泥可以减缓水流速度，有利于对附着毒物和营养物的悬浮颗粒的沉降和吸附，营养物和有毒物沉降以后，通过植物的吸收，经化学和生物化学过程而存储、固定和转化，起到滞留污染物功能，同时湿地的微生物对污染物的分解与转化起到净化水质的作用。然而，河口滨海湿地较易受到人为开发的影响，在北方地区人类对河口的航运功能、渔业功能、造地功能的取用已经对河口的生态系统造成了较为严重的影响。



© WWF-Japan

#### 基于生态系统的管理理念

基于生态系统的管理(EBM)是一种兼顾人与生态系统的管理模式，在人类面对环境与发展过程中越来越多的两难境地情况下产生。人类逐渐意识到过去单纯以经济利益为目标、割裂人类与自然相互关系的管理模式的危害，并开始认真思考人类应以何种方式与自然和谐相处。

与传统的管理模式相比，基于生态系统的管理模式有如下特点：

- 将人类看做生态系统的一部分，统筹生态建设和社会经济发展；
- 管理对象不仅仅局限于生态系统本身，更重要的是管理人类的活动；
- 管理单元的设定以生态系统的边界，而非行政区划为基础；
- 针对生态和社会体系中的诸多不确定因素，应用可适应性管理手段，在管理过程中有计划、有目的地收集和分析用于支持决策的信息，不断地调整管理工作；
- 在管理过程中注重引导各主要利益相关方的参与和合作。

实际上，生态系统管理已经渗透到生物多样性保护、自然资源、环境、流域、土地利用规划等众多与生态系统相关的领域中，应用生态系统管理的重要性也得到国际社会越来越多的认同。滨海河口是许多迁徙生物的栖息地，是自然界最富有生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，但河口滨海湿地较易受到人为开发的影响，因此建立河口滨海湿地生态系统管理方法，协调人类与自然间开发与保护的关系，有助于滨海河口湿地生物多样性的保护和生态系统的可持续发展。

目前，滨海河口湿地通常基于物质循环、能量流动、湿地水文及空间场因果关系等模型实施生态系统管理，而基于生态关联的管理是湿地生态系统管理的一种重要途径，但目前研究相对较少。鸭绿江口滨海湿地至今仍有我国保存较为完好的沿海湿地原生生态系统，经前期调研发现，底栖生物群落、以涉禽为主的鸟类和人类养殖活动下的贝类群落是影响鸭绿江口滨海湿地发展的重要因素，因此我们从探讨三种生物组分间的关键生态关联和协调性角度出发，在鸭绿江口实施基于生态关联的滨海河口湿地生境保护与管理实践活动，寻求解决复杂社会和生态问题的办法，力争实现人—社会—自然三合一系统的协调发展。

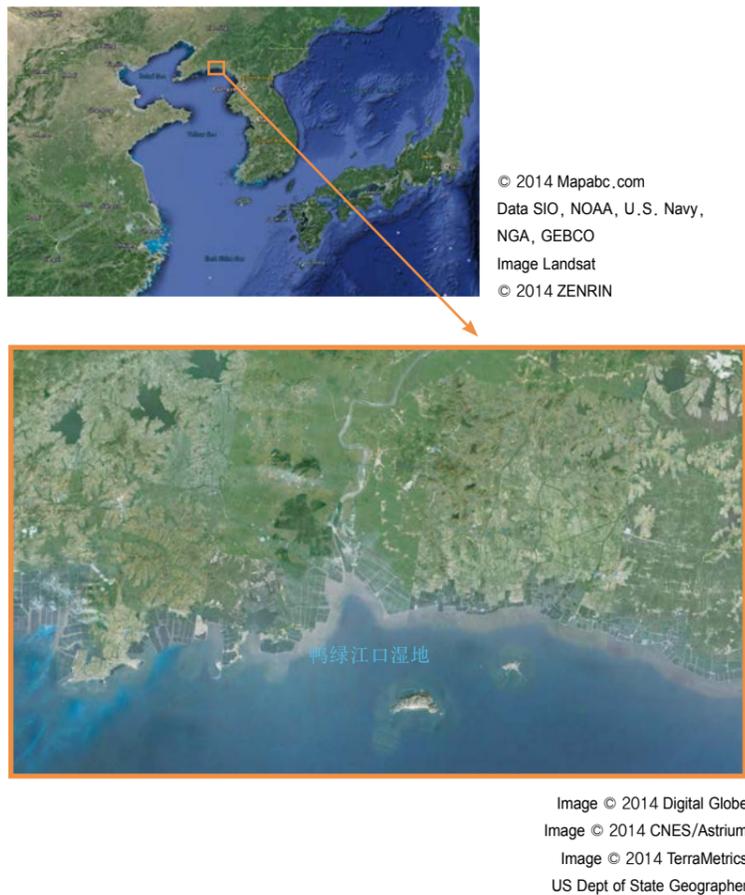
#### 鸭绿江口滨海湿地介绍

丹东市海域位于黄海海岸线的最北端，东濒鸭绿江，南临黄海，近海滩涂平坦，全市海岸线长125公里，海域总面积3,500平方公里，20米等深线以内海域3,500平方公里，潮间带滩涂242平方公里，潮间带基本上是延陆路走向，由东向西呈带状分布，平均宽度约5km，滩面平缓，平均坡度为1.3‰。潮汐为正规半日潮，每日有两次涨潮和落潮过程，平均潮差是4m。海水生物资源种类繁多，海水有鱼、虾蟹、贝类和藻类等生物资源，开发利用200多种。由于上世纪60-90年代围垦业和海岸工程兴起，占据了大部分滩涂的高、中潮

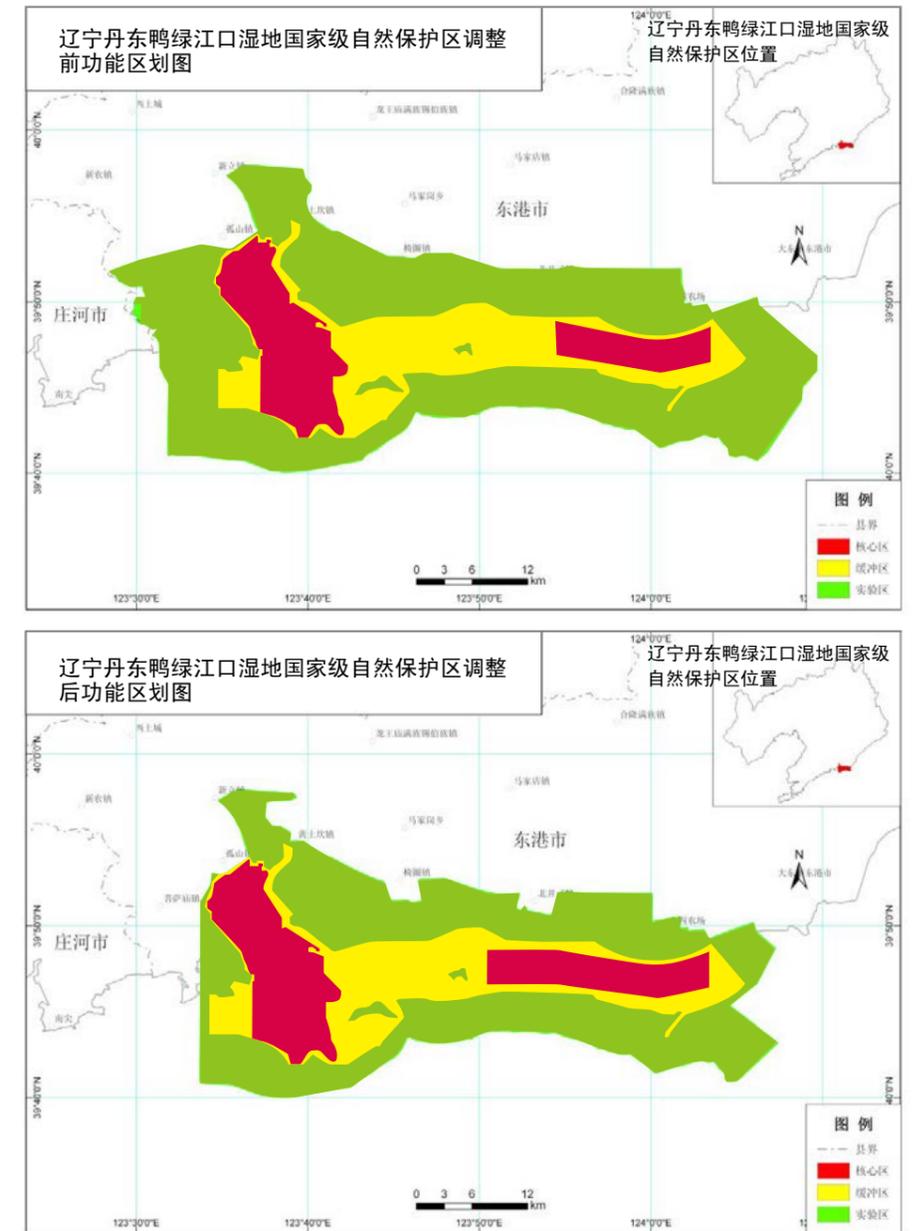
带(仅鸭绿江口和大洋河口剩有少量高、中潮带), 滩涂面积比上世纪50年代(342km<sup>2</sup>)减少了近一半, 局部区域中潮带仅剩下不到300m的宽度。

鸭绿江口滨海湿地位于丹东市境内, 东起中朝海域分界限, 西与大连庄河接壤, 沿东港境内海岸线呈带状分布, 为内陆湿地和水域生态系统类型与海洋和海岸生态类型的复合生态系统。滨海湿地总面积约为1, 010km<sup>2</sup>, 潮间带面积大约占总面积的20%, 潮间带的底质由岸向海依次为泥、泥沙、细沙和沙, 一般该类型底质较适合环节动物和软体动物的生长。该湿地位于鸭绿江和大洋河两大河口区, 两河水量充沛, 年净流量达300多亿立方米, 携带大量的有机物质, 使得该海域营养盐、浮游植物量较辽宁黄海沿岸的其他海域丰富, 构成了近海水域生产力的物质基础。

[图2-1]鸭绿江口湿地在黄海生态区的位置



[图2-2]鸭绿江口湿地自然保护区调整前(2007年)和调整后的(2013年)功能区划图



1987年, 鸭绿江口的滨海湿地建立了自然保护区, 它于1997年经国务院批准为国家级自然保护区, 主要保护对象为近海海岸湿地生态系统和珍稀野生动植物。2007年, 自然保护区面积调整后的总面积为10. 1万公顷(2013年调整后为8. 14万公顷)。1999年7月, 该自然保护区被列为东亚-澳大利西亚涉禽迁移网络7个成员湿地之一, 被国内外专家学者誉为目前世界上发现迁徙鸟类种群数量最大的停歇地, 是东北亚鸟类迁徙路线上最重要的通道和补给站, 在国际上具有重要的影响力。

我们充分认识到鸭绿江口滨海湿地在维护全球生物多样性完整、保证地方社会经济可持续发展等方面无可替代的生态功能，希望通过示范项目，为项目区制定并实施一套基于生态系统的、科学的协调管理计划。通过设计和实施基于生态系统的协调管理计划，有效地养护和保护鸭绿江口滨海湿地最具生态、经济和文化价值的生物资源，增进鸭绿江口滨海湿地内人与自然的和谐关系，将鸭绿江口滨海湿地树立为温带河口湿地保护管理的范例，在整个黄海地区和世界同类海域宣传和推广。

## (2) 项目团队

基于生态系统管理的中国鸭绿江口滨海栖息地试点项目(以下简称示范项目)由辽宁省海洋与渔业厅、世界自然基金会(WWF)和UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目(YSLME)合作设计，辽宁省海洋水产科学研究院具体实施，丹东市海洋与渔业局和鸭绿江口自然保护区管理局提供当地支持。

其中，辽宁省海洋与渔业厅是辽宁省主管海洋与渔业工作的省政府组成部门，具有组织拟订全省海洋与渔业事业发展战略和方针政策，承担保护海洋环境和渔业水域环境监管的责任，监督陆源污染物排海、海洋生物多样性和海洋生态环境保护，监督管理海洋自然保护区和特别保护区，组织渔业水域生态环境及水生野生动植物保护等职能。丹东市海洋与渔业局是丹东市主管海洋与渔业行政管理工作的市政府工作部门，具有承担全市保护海洋环境和渔业水域环境监管的职责，监督陆源污染物排海、海洋生物多样性和海洋生态环境保护，监督管理海洋自然保护区和特别保护区，组织渔业水域生态环境及水生野生动植物保护，指导渔业水域、宜渔滩涂、湿地以及渔业生物物种资源的保护管理，负责保护和合理开发利用渔业资源等职能。鸭绿江口保护区管理局为主管鸭绿江口国家级自然保护区野生动植物资源保护的政府直属事业单位，承担鸭绿江口国家级自然保护区野生动植物资源保护职责，具体职能包括：宣传、贯彻、执行国家有关环境保护、自然保护的法律法规和政策，保护和自然保护珍贵、稀有动植物资源，依法查处各类破坏自然环境和自然资源的违法行为；开展自然保护区的科学研究、科普教育，扩大对外科技交流，探索合理利用、开发生物资源的科学途径；按照保护区总体规划设计，抓好自然保护区的各项建设。辽宁省海洋水产科学研究院隶属于辽宁省海洋与渔业厅，是省级重点科研机构，主要职能是负责辽宁全省海洋发展战略、海洋资源保护与管理及可持续利用、海域使用论证、海洋环境监测及保护、海洋污染事故的调查鉴定等方面的工作。

根据项目目标要求和项目工作内容的需要，为便于工作的顺利开展和确保项目的成功实施，成立了项目实施的组织机构，依据工作形式的不同，分成3个工作组，各工作组的职责和组成如下：

### ① 鸭绿江口滨海湿地示范项目指导委员会

鸭绿江口滨海湿地示范项目指导委员会(以下简称“指导委员会”)由辽宁海洋与渔业厅成立，其职责为：领导、组织和监督鸭绿江口滨海湿地示范项目的实施，指导和协调政府部门间、机构间为实施项目所进行的活动；向世界自然基金会(WWF)办公室报送项目成果。指导委员会的人员来自以下机构：辽宁省海洋渔业厅，UNDP/GEF大黄海生态系项目办公室，丹东市政府副市长，世界自然基金会(瑞士)北京代表处，丹东市海洋与渔业局。

指导委员会在省厅领导下开展工作，根据需要不定期举行会议。会议由主席或由主席指定的指导委员会成员召集主持。会议决议通过协商一致做出。

### ② 鸭绿江口滨海湿地示范项目专家委员会

鸭绿江口滨海湿地示范项目专家委员会(以下简称“专家委员会”)在指导委员会领导下开展工作，其主要职责是：为指导委员会提供专家咨询意见，解决在实施项目过程中出现的技术问题，根据需要实施项目单位提供专家咨询意见和指导。专家委员会人员由来自以下机构：辽宁省海洋水产科学研究院、国家海洋环境监测中心、丹东市海洋与渔业局、丹东市环境保护局、鸭绿江湿地国家级保护区管理局、大连水产学院、世界自然基金会日本分会和丹东市水产技术推广总站。

### ③ 鸭绿江口滨海湿地示范项目办公室

鸭绿江口滨海湿地示范项目办公室(以下简称“办公室”)的主要职责是：根据签署的合作协议要求，组织和举办机构间、政府部门间研讨会；制定和实施鸭绿江口滨海湿地生态保护计划；向指导委员会报告工作，履行指导委员会赋予的职能。项目办公室的人员来自以下相关机构：辽宁省海洋与渔业厅、丹东市海洋与渔业局、辽宁省海洋水产科学研究院和鸭绿江湿地国家级保护区管理局。

## (3) 项目范围

鸭绿江口滨海湿地位于辽宁省东南部的东港市境内，东起东港二道沟，西至东港与庄河界，北起鹤大公路，南临黄海，沿东港境内海岸线呈带状分布，为内陆湿地和水域生态系统类型与海洋和海岸生态类型的复合生态系统。受地形、气候、土壤和潮汐等自然条件的影响，湿地内生物资源丰富，物种繁多；动物群落丰富，以鸟类资源最为主要。湿地共有鸟类250种，其中有世界濒危鸟类黑嘴鸥和斑背大苇莺；有国家一级保护鸟类丹顶鹤、白枕鹤、白鹤、白鹳等8种；国家二级保护鸟类大天鹅、白额雁等29种。此外，中日候鸟保护协定中的227种鸟类，该湿地有114种，占总数的50.22%；中澳候鸟保护协定中的81种鸟类，该湿地有43种，占总数的53%。

鸭绿江口滨海湿地内水文条件优越，水质状况良好，适合鱼类的生长和繁殖。现有鱼类88种，主要捕捞品种35-40种，是重要的鱼类繁育场和索饵场。保护区贝类资源丰富，共有74种，主要有菲律宾蛤仔、四角蛤蜊、中国蛤蜊、文蛤、泥螺、青蛤和缢蛭等，其中具有经济价值的贝类约30余种，是黄海生态区重要产区之一，部分贝类出口到日韩等地区。



© WWF-China

#### (4) 保护目标

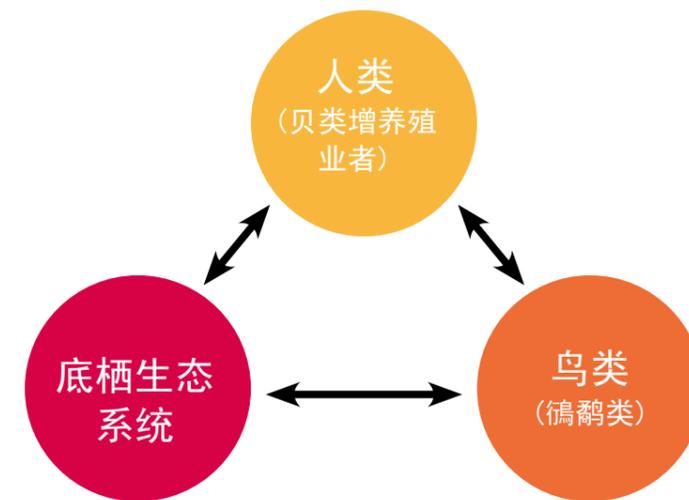
鸭绿江口湿地主要保护目标为生态系统。该区域生态系统功能稳定、结构复杂，既有内陆湿地生态系统和水域生态系统的特征，又具有海洋和海岸生态系统的特征，生态系统比较完整，是一个保护较好的自然综合体。鸭绿江口滨海湿地由内陆、芦苇沼泽、沿海滩涂、浅海海域、和岛屿等多种生态系统组成，形成典型的河口—滨海湿地特征，即鸭绿江口温带湿地自然生态系统。从全球环境的角度来看，鸭绿江口海岸湿地自然保护区所代表的生态系统，对于温带湿地生态系统的结构、功能和生产力等方面的研究有着非常重要的意义。

滩涂是湿地生态系统的重要组成部分，湿地是保护环境稳定、维护生态平衡的主要因素。因此，如果鸭绿江口海岸湿地自然保护区内的大面积湿地遭到破坏，这里的生态系统将失去主体，其蓄水调洪、调节气候、净化水质等生态功能也将丧失，陆地、淡水、海水、滩涂等环境内的生物就会减少，甚至消失。东北亚这一重要的鸟类栖息和迁徙站也正是由于自然保护区内湿地的存在，使得湿地内动、植物和水生生物得以大量的繁殖和生存，并在生态系统内进行着物质的循环和能量的流动。也正由于自然保护区内湿地存在，使得它不仅对中国北方，而且对朝鲜等邻国都产生重要的影响。因此，我们可以说鸭绿江口滨海湿地是辽东区域生态平衡的主要维护者。

由于受地形、气候、土壤、潮汐等自然条件的影响，鸭绿江口海岸湿地自然保护区，生物资源丰富，物种繁多。这里保存了如此众多的动物和植物，可视为一座巨大的天然基因库。现在和未来都将会为人类提供宝贵的材料。我们必须清楚地认识到，像鸭绿江口海岸湿地自然保护区这样保存完整的天然基因库为数不多，因此，它能得以保存不仅是自然保护的需要，更主要是人类社会持续发展的需要。

在鸭绿江口滨海湿地示范项目区，生态系统有三个最重要的组成部分(人类被看作生态系统的一部分)，即底栖生物群落、以涉禽为主的鸟类和以从事贝类增养殖业为主的人类。这三个组成部分具有相互的生态关联。

[图2-3] 鸭绿江湿地重要的组成部分



① 滩涂生物。底栖生物群落是由100余种，包括所有经济贝类在内的底栖动物的种群组成，其分布几乎遍布鸭绿江口滨海湿地示范项目区。作为滨海湿地食物链承上启下的关键环节，底栖生物群落将储存在机碎屑、微生物和藻类中的能量，转化为鸟类等高等动物和人类的主要食物来源，在生态系统的物质循环和能量流动中起到至关重要的作用。



© WWF-China



© Kango Nakao



© John and Jemi Holmes

② 鸟类。作为滨海湿地食物链的高端环节，以鸕鹚类为主的鸟类是鸭绿江口滨海湿地的主要保护对象之一。每年春秋两季，数十万鸕鹚类水鸟集中到鸭绿江口滨海湿地停歇觅食，以补充迁徙过程中的巨大能量损耗。底栖生物群落的健康完整是鸕鹚类水鸟赖以生存的基础，而鸟类的摄食对维持底栖生物群落稳定也起到一定的作用。对于鸭绿江口滨海湿地而言，(从人类的视角出发)鸟类的存在还有三个重要意义：其一，鸟类可以最直观的指示生态系统的健康和完整程度，反映项目区人与自然的和谐程度；其二，鸟类有高度的审美价值，是当地开展以观鸟为主的旅游活动的基础；其三，迁徙鸟类作为世界公民，有助于提高鸭绿江口滨海湿地的国际知名度，增强项目在国内外的示范效果。

③ 人类索求。滨海湿地食物链顶部的人类在鸭绿江口滨海湿地主要从事贝类增殖活动。据初步估算，人类每年从鸭绿江口滨海湿地获取贝类近30万吨。人类在通过积极的增殖放流等生产活动，提高底栖生物群落的生产力水平的同时，也对底栖生物群落造成了正面或负面的影响。同时，人类的采捕活动造成的扰动，对底栖生物群落和鸟类都可能造成正面或负面的影响。



© Kango Nakao

### (5) 利益相关方

鸭绿江口湿地土地类型有苇田、稻田、陆地、滩涂和浅海海域。苇田的使用权归丹东新巨浪纸业有限责任公司(现转制至日林集团)所有，用于纸的原料；稻田及耕地归当地政府所有，承包给农民经营，土地承包期30年；滩涂归地方政府所有并已经承包给水产养殖户；浅海海域归国家所有。

鸭绿江项目主要位于丹东鸭绿江口湿地(几乎所有鸭绿江口滨海湿地项目都落在鸭绿江口自然保护区内)自然保护区行政管理模式如下：辽宁省环境保护厅委托丹东市环境保护局管理鸭绿江口湿地自然保护区，丹东市环境保护局所属的丹东鸭绿江口湿地保护区管理局负责自然保护区的具体管理工作。2001年成立了丹东市政府牵头，丹东市环保局、丹东市海洋与渔业局、丹东市林业局、丹东市规划局、东港市政府和丹东新巨浪纸业有限责任公司为成员单位的保护区管理委员会，具体协调保护区的各项工作。各成员单位根据各自职责按照国家有关自然保护的法律、法规和方针、政策开展保护工作，制定保护区管理制度，保护与管理自然保护区，调查保护区自然资源并建立档案，组织环境监测，开展保护区科研活动，进行自然保护的宣传教育、适度开展生态旅游活动等。

[图2-4]鸭绿江湿地国家级保护区管理机构图



由于本项目的实施主要在滨海滩涂部分，因此涉及的直接管理机构为中国鸭绿江口湿地保护管理局和丹东市海洋与渔业局，在实地调查研究过程中所涉及的养殖企业利益统一由丹东市海洋与渔业局负责协调，关于迁徙涉禽调查由保护区管理局负责组织协调。

## 2.1.2. 行动计划

### (1) 项目长期目标

继续保护鸭绿江口环境质量，维护和恢复当地海洋生态系统，保护野生动植物资源，特别是迁徙鸟类的栖息地生态环境的稳定性、多样性。

建立适合区域现状的生物多样性保护管理机制，全面提高生物多样性管理能力。

建立和完善生物多样性保护监测体系，使鸭绿江口关键、主要生境得到有效保护，实现生物多样性资源的可持续管理，为地区经济可持续发展做出贡献。

### (2) 项目周期内目标和活动设置

#### 目标

通过分析鸭绿江口自然保护区生态系统特征，研究滨海湿地生态系统服务功能，探讨滨海湿地生态系统与社会经济活动之间的生态关联，提出基于生态系统的保护管理计划，并成为同类型区域保护的参考和借鉴案例。项目实施旨在促进政府管理部门逐步融入基于生态系统的管理理念，为大海洋生态系的生态保护提升新的管理层面。

#### 活动设置

##### ① 实施鸭绿江口滨海湿地调研

###### ■ 鸭绿江口潮间带生物资源调查与评价

调查和评价潮间带生物群落结构、优势物种及其生态位宽度、物种多样性状况等方面。

###### ■ 鸟类资源调查和评估

调查鸭绿江口迁徙期的鸕鹚类群落组成、鸕鹚类的迁徙行为和迁徙期的时间动态、鸕鹚类觅食策略、鸕鹚类的食性、鸕鹚类在潮间带上的空间分布、饵料生物能量估算及更新速度、鸕鹚类摄食压力等内容。

###### ■ 贝类增殖活动的社会经济调查与养殖容量评估

调研研究区域滩涂资源、贝类养殖生产情况。同时根据鸭绿江口海域的生态特点评估菲律宾蛤仔的养殖容量。

##### ② 制定鸭绿江口基于生态系统滨海湿地管理计划

基于调研，制订鸭绿江口适应性管理方案。分析鸭绿江口现有生态问题，提出针对性的生态保护目标，制定同类型滨海湿地可参考的监测方案，根据贝类养殖活动特点和鸟类迁徙规律，提出生物多样性保护计划和可持续养殖标准。

##### ③ 开展学术交流和培训

开展一系列的学术交流和培训活动，分别包括针对底栖生物调查培训；针对滨海湿地保护管理的培训；在贝类主产区日本熊本学习先进贝类养殖管理经验，分享示范项目成果；定期与大黄海生态系项目、海洋保护区网络分享项目进展和成果；定期组织开展

中日韩滨海湿地保护及海洋保护区学术交流论坛。

##### ④ 提交黄海生态区保护政策建议

基于研究成果，向海洋管理部门提交“黄海生态环境保护建议书”，有效保护鸭绿江口自然保护区乃至整个黄海生态区。

##### ⑤ 开展公众宣传和教育

开展一系列公众宣传和教育活动，提高公众对湿地生态服务功能的认识，强化公众的湿地保护意识和资源忧患意识。公众宣传和教育活动包括：拍摄展示黄海生态区生物多样性和传统贝类采集活动的纪录片、拍摄展示贝类养殖及供应链的纪录片、不定期组织关于滨海湿地生态系统服务功能的科普讲座，展览等。

### (3) 考核指标

在YSESP鸭绿江试点项目开展之前，世界自然基金会和辽宁省海洋科学与水产研究院设定了考核指标，这些指标分为以下六个类别。

#### ① 编制基于三年研究成果的技术报告

- 科学研究的结果包括鸭绿江口潮间带生物资源调查与评估结果，鸟类资源调查与评估结果，人工养殖贝类的社会经济调查结果等，各结果间的生态关联得以分析；
- 基于研究结果，制定出基于生态系统管理的鸭绿江口自然保护区的管理计划；
- 邀请7-10人参与该报告评估研讨；
- 相关机构、大学、评估方和政府部门共享报告内容；
- 报告电子版在线共享。

#### ② 根据研究成果，向政策制定者提出建议书

#### ③ 基于项目发表1-2篇论文

#### ④ 在国内外进行1-2次项目分享

#### ⑤ 组织2-3次学术交流和培训

#### ⑥ 组织1-2次公共宣传和教育活动

#### (4) 预算

世界自然基金会通过松下电器赞助的部分资金用于鸭绿江项目的第三、第四和第五阶段，总的研究经费为3,183万日元(约180万元人民币)。辽宁省海洋与渔业厅还提供了配套资金。

[表2-1] YSESP鸭绿江试点项目预算

行动阶段		研究预算(日元)
YSESP第三阶段	2010. 1. 1 ~ 2011. 2. 28	10, 610, 000
YSESP第四阶段	2011. 1. 1 ~ 2012. 2. 28	10, 610, 000
YSESP第五阶段	2012. 1. 1 ~ 2013. 2. 28	10, 610, 000
总计		31,830,000

## 2.2. 调查结果和讨论

### 2.2.1. 主要成果

本项目对鸭绿江口滨海湿地底栖生物、迁徙涉禽和养殖贝类三个相关群落开展调查与评价。经过三年的调查和研究，摸清了滨海湿地潮间带(涉禽停歇地)生物群落结构特征和鸻鹬类饵料食物来源；了解了保护区迁徙涉禽群落组成；调研了保护区内滩涂养殖状况及面临的问题；分析了鸭绿江口底栖生态系统-涉禽-养殖者三者之间的生态关联。

### 2.2.2. 活动1(潮间带底栖生物资源调查与评价)<sup>1</sup>

潮间带是鸭绿江口滨海湿地生物多样性最丰富的区域，也是迁徙涉禽主要觅食区和停歇地。2010年~2011年度，项目组对潮间带生物群落结构、优势物种及其生态位宽度、物种多样性状况等方面进行了调查和评估。



© Kango Nakao

<sup>1</sup> 宋伦, 杨国军, 李爱, 王年斌. 2011. 《鸭绿江口湿地鸻鹬类停歇地的生物生态研究》, 《生态学报》31(24): 7500-7510.  
宋伦, 王年斌, 杨国军, 宋永刚. 2013. 《鸭绿江口及邻近海域生物群落的胁迫响应》, 《生态学报》33(9): 2790-2802.

### (1) 调查范围

根据鸭绿江口滨海湿地保护区范围，分别在东港长山镇(E)、北井子镇(D)、椅圈镇(C)、孤山镇(B)和菩萨庙镇(A)附近海域设置5条断面，在各区域潮间带和潮下带选取1~2个站位进行底栖生物调查，如图2-5。

[图2-5] 调查断面(A~E)及调查站位(1~15)示意图



### (2) 调查方法

调查和分析方法参照国家标准《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)和《海洋监测规范》(GB17378-2007)执行。



© LOFSRI

### (3) 调查结果

根据调查，鸭绿江口潮间带生物群落情况如下：

#### ① 群落以软体动物为主，其中含养殖贝类

调查显示，潮间带生物29种，隶属8门8纲16目24科27属，其中包括人工投苗养殖生物5种，自然繁殖非采捕物种18种，自然繁殖采捕物种6种。群落结构以软体动物最多，占总种数的52.0%。栖息空间主要为底内型，占总种数的75.9%。根据查阅相关文献结合现场观察分析，推测鸭绿江口潮间带可被鸕鹚类取食的底栖生物共有24种。



© LOFSRI

[表2-2] 调查发现的大型底栖生物<sup>2</sup>

门	纲	目	科	属	种	鸕鹚类取食选择 <sup>3</sup>
刺胞动物门	珊瑚纲	海葵目	海葵科	海葵属	黄海葵	N
纽形动物门	无刺纲	古纽目	管栖科	管栖属	斑管栖纽虫	Y
环节动物门	多毛纲	叶须虫目	吻沙蚕科	吻沙蚕属	长吻沙蚕	Y
			叶须虫科	围巧言属	围巧言虫	Y

<sup>2</sup> 表中学名参照《中国海洋生物名录》核对

<sup>3</sup> Y—可被鸕鹚类取食，N—不被鸕鹚类取食

门	纲	目	科	属	种	鸕鹚类取食选择
环节动物门	多毛纲	沙蚕目	沙蚕科	阔沙蚕属	双管阔沙蚕	Y
		矾沙蚕目	索沙蚕科	索沙蚕属	圆头索沙蚕	Y
		囊吻目	小头虫科	丝异须虫属	丝异须虫	Y
		未定目	不倒翁虫科	不倒翁虫属	不倒翁虫	Y
螭虫动物门	未定纲	螭目	螭科	铲荚螭属	短吻铲荚螭	N
软体动物门	腹足纲	原始腹足目	马蹄螺科	蛸螺属	托氏蛸螺	Y
		中腹足目	玉螺科	镰玉螺属	微黄镰玉螺	Y(壳高<15 mm)
				扁玉螺属	扁玉螺	Y(壳高<15 mm)
		新腹足目	织纹螺科	织纹螺属	红带织纹螺	Y
					纵肋织纹螺	Y
		头楯目	阿地螺科	泥螺属	泥螺	N
	双壳纲	帘蛤目	樱蛤科	明樱蛤属	彩虹明樱蛤	Y
					江户明樱蛤	Y
			截蛭科	缢蛭属	缢蛭	Y(壳高<15 mm)
			帘蛤科	蛤仔属	菲律宾蛤仔	Y
				文蛤属	文蛤	Y
				青蛤属	青蛤	Y
			蛤蜊科	蛤蜊属	四角蛤蜊	Y(壳高<15 mm)
	软甲纲	端足目	尾钩虾科	尾钩虾属	黄海尾钩虾	Y
		十足目	美人虾科	和美虾属	哈氏和美虾	Y
节肢动物门			玉蟹科	拳蟹属	豆形拳蟹	Y(壳高<15 mm)
			大眼蟹科	大眼蟹属	宽身大眼蟹	Y(壳高<15 mm)
			弓蟹科	近方蟹属	绒螯近方蟹	Y(壳高<15 mm)
腕足动物门	海豆芽纲	海豆芽目	海豆芽科	海豆芽属	鸭嘴海豆芽	N
棘皮动物门	海参纲	无足目	锚参科	刺锚参属	棘刺锚参	N

② 生物量集中在低潮带下区，夏季相对偏少

根据表2-3可以看出，潮间带生物量春、秋季较多，夏季偏少，生物量主要集中在低潮带下区和D断面，从季节变化来看，春→夏→秋总密度和总生物量呈先降后升的趋势。

[表2-3]各调查断面潮间带生物密度(ind./m<sup>2</sup>)/生物量(g/m<sup>2</sup>)时空分布

调查断面	春季			夏季			秋季		
	M	Lu	Ll	M	Lu	Ll	M	Lu	Ll
A	33.89/ 21.46	69.09/ 28.83	95.85/ 9.14	37.71/ 14.60	39.61/ 7.60	29.62/ 9.90	5.47/ 3.21	5.09/ 6.65	18.67/ 73.54
	B	37.35/ 71.56	15.28/ 29.66	16.98/ 28.71	76.52/ 101.11	84.89/ 84.54	57.72/ 39.12	17.38/ 7.67	26.97/ 22.03
C		86.58/ 164.81	57.55/ 219.42	98.50/ 185.29	134.12/ 62.0	57.82/ 40.30	49.30/ 87.00	46.34/ 16.23	30.15/ 14.59
	D	37.59/ 34.76	205.49/ 188.33	381.62/ 253.91	40.74/ 11.97	258.66/ 206.51	313.32/ 225.74	166.84/ 48.69	460.10/ 371.83
E		51.20/ 31.77	32.00/ 46.45	42.67/ 51.73	13.92/ 7.19	15.96/ 10.36	27.16/ 17.45	14.21/ 12.97	21.58/ 9.24
	平均值	49.32/ 64.87	75.88/ 102.54	127.12/ 105.76	60.60/ 39.38	91.39/ 69.86	95.43/ 75.84	50.05/ 17.76	108.78/ 84.87

M: 中潮带, Lu: 低潮带上区, Ll: 低潮带下区

③ 泥螺、江户明樱蛤、青蛤为优势物种

研究发现，底上型的泥螺和底内型的江户明樱蛤、青蛤在春、夏、秋季占绝对优势，春→夏→秋优势种的季节演替规律为泥螺、江户明樱蛤、青蛤、长吻沙蚕、双管阔沙蚕→泥螺、江户明樱蛤、青蛤→江户明樱蛤、泥螺、青蛤、文蛤、长吻沙蚕、宽身大眼蟹。其中青蛤和文蛤为养殖种类。

泥螺和长吻沙蚕分布于整个调查断面和潮带；双管阔沙蚕主要分布在A断面和低潮带；宽身大眼蟹主要分布在C、D断面和中潮带；青蛤主要分布在B、D断面和中潮带；江户明樱蛤和文蛤主要分布在D断面和低潮带下区。

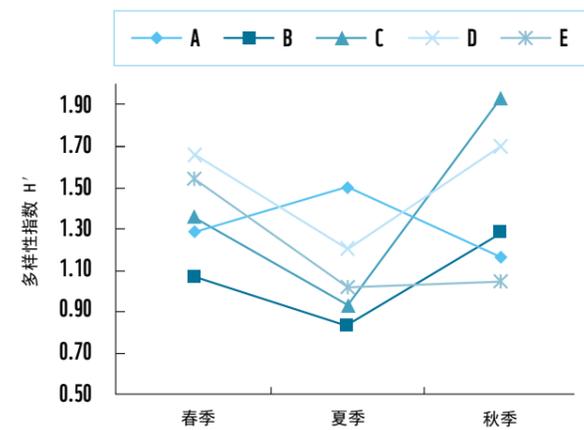
[表2-4] 研究区潮间带生物优势种季节演替及生态位宽度

优势种	重要性指数 <sup>4</sup>			优势度			生态位宽度
	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	
泥螺	6337.6	10175.3	2444.24125	0.30	0.50	0.13	1.50
长吻沙蚕	1419.2	740.6	1226.5	0.11	0.04	0.08	1.16
双管阔沙蚕	1133.3	803.4	616.1	0.11	0.08	0.06	0.70
宽身大眼蟹	410.3	405.4	1179.6	0.02	0.02	0.02	0.64
青蛤	1837.8	1195.2	1461.2	0.05	0.03	0.06	0.62
江户明樱蛤	3471.7	5069.9	8842.4	0.27	0.29	0.44	0.48
文蛤	664.5	904.2	1374.3	0.03	0.02	0.05	0.17

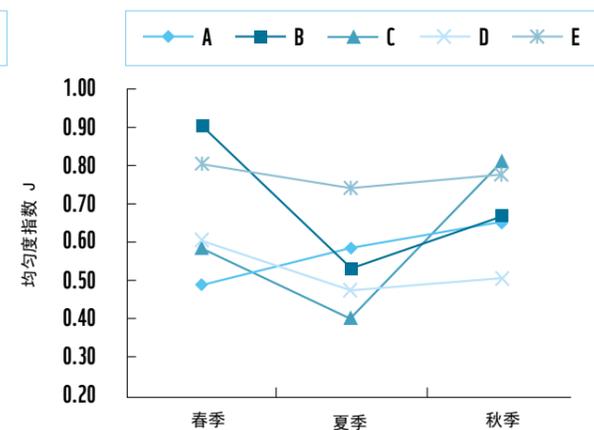
④ 物种多样性总体上随季节呈先降后升趋势

通过多样性、均匀度、单纯度指数(表2-5、图2-6、图2-7)分析, D断面物种多样性最高, 物种较为丰富, 但种群分布不太均匀, B断面物种多样性最低, 但种群分布相对较为均匀。除A断面, 其他四条断面春→夏→秋多样性水平呈现先降后升趋势, 说明夏季研究区域潮间带某些种群受外界因素干扰较大。

[图2-6] 各调查断面多样性指数季节变化



[图2-7] 各调查断面均匀度指数季节变化



4 重要性指数能够表征优势物种; 优势度用以表示一个种在群落中的地位与作用; 生态位宽度指的又称生态位广度或生态位大小, 表示一个物种所能利用的各种资源总和。

[表2-5] 各调查断面不同生境生态指数季节变化

调查断面	生境	多样性指数 <sup>5</sup> (H)			均匀度指数 (J)			单纯度 (P)		
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季
A	M	1.12	1.28	1.25	0.48	0.55	0.62	0.50	0.46	0.49
	Lu	1.45	1.69	1.58	0.48	0.53	1.00	0.48	0.39	0.33
	Ll	1.28	1.55	0.66	0.50	0.67	0.33	0.50	0.38	1.00
B	M	1.32	1.11	1.02	0.83	0.48	0.64	0.44	0.56	0.55
	Lu	0.92	0.71	2.10	0.92	0.44	0.91	0.56	0.75	0.26
	Ll	0.97	0.67	0.73	0.97	0.67	0.46	0.52	0.71	0.68
C	M	1.65	0.60	1.06	0.82	0.30	0.67	0.36	0.81	0.55
	Lu	0.20	0.40	2.38	0.13	0.20	0.92	0.95	0.88	0.21
	Ll	2.24	1.80	2.34	0.80	0.70	0.83	0.24	0.37	0.21
D	M	1.99	1.59	1.78	0.86	0.80	0.56	0.30	0.38	0.38
	Lu	1.55	1.16	1.78	0.45	0.34	0.52	0.43	0.50	0.44
	Ll	1.43	0.86	1.52	0.51	0.29	0.44	0.47	0.72	0.52
E	M	0.81	1.11	1.05	0.51	0.70	0.66	0.71	0.57	0.59
	Lu	1.92	1.13	1.10	0.96	0.71	0.69	0.28	0.51	0.51
	Ll	1.91	0.81	0.99	0.95	0.81	0.99	0.28	0.63	0.51

M: 中潮带, Lu: 低潮带上区, Ll: 低潮带下区; Sp: 春季, Su: 夏季, Au: 秋季

5 多样性指数主要关注局域均匀生境下的物种数目, 因此也被称为生境内的多样性; 均匀度指数是指一个群落或生境中全部物种个体数目的分配状况, 它反映的是各物种个体数目分配的均匀程度; 单纯度可以表征群落中含有物种的单一程度, 与物种种类及各物种个数有关。

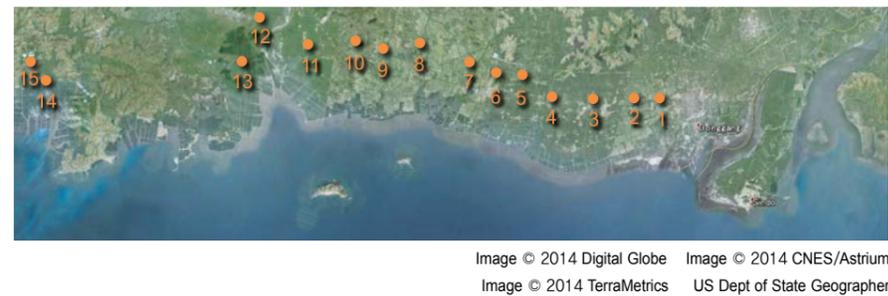
### 2.2.3. 活动2(鸟类资源调查及饵料状况)<sup>6</sup>

鸭绿江口滨海湿地是鸻鹬类鸟类春季迁徙重要的中转站和觅食区，是东亚—澳大利亚涉禽迁徙途中最北端的一块停歇地。本项目主要对鸻鹬类鸟类的种群结构和数量、迁徙及摄食规律、饵料生物能量估算及更新速度以及鸻鹬类摄食压力等进行研究。

#### (1) 调查区域范围

鸻鹬类鸟类调查与底栖生物春季调查同期进行，调查点位与底栖生物调查断面相结合(见图2-8)，调查范围为鸭绿江口保护区沿海滩涂及周边地区。

[图2-8] 涉禽调查站位示意图



#### (2) 调查方法

涉禽调查采用直数法考察计数，在低潮前2小时到达调查点位。首先利用双筒望远镜迅速地进行全面统计，然后利用单筒望远镜稍慢地进行更精确的全面统计。同时在计数过程中进行分组统计，其目的是避免由于在调查期间鸟飞来飞去而产生重复记录的情况，从而使统计数据更加精确。评价需要将鸟类调查数据与底栖生物调查数据相结合进行分析。

#### (3) 调查结果

根据调查，迁徙期的鸻鹬类群落组成与摄食情况如下：

##### 迁徙期的鸻鹬类群里组成

① 鸻鹬类鸟类总数超过17.6万只，其中斑尾塍鹬、大滨鹬、黑腹滨鹬为主要优势物种。2010年4月份的考察从4月15日至4月24日历时10天，在保护区内15个鸟类观测点共观察到停歇与觅食的鸻鹬类21种，共计176535只，其中优势种类为斑尾塍鹬(*Limosa lapponica*)、大滨鹬(*Calidris tenuirostris*)和黑腹滨鹬(*Calidris alpina*)，三种合计占群落的比例为92.6%。

[表2-6] 2010年鸭绿江口滨海湿地鸟类数量统计表

名称	数(只)	名称	数量(只)	名称	数(只)
斑尾塍鹬	84,680	大滨鹬	53,467	黑腹滨鹬	25,301
黑尾塍鹬	2	青脚鹬	50	蒙古沙鹬	1
杓鹬类	1,258	小青脚鹬	15	环颈鹬	1,251
中杓鹬	135	翘嘴鹬	18	灰斑鹬	3,001
白腰杓鹬	3,039	矶鹬	3	三趾鹬	2
红腰杓鹬	3,282	蛎鹬	177	黑翅长脚鹬	4
鹤鹬	3	翻石鹬	5	未识别小型涉禽	1
红脚鹬	17	红腹滨鹬	5	未识别中型涉禽	818

2011年4月份的考察从4月11日至4月24日历时14天，在保护区内14个鸟类观测点(1号点被围堰，没有进行观测)共观察到19种涉禽121739只。总共有121,739只19种水鸟在观测点停留或进食(观测点1有围护设施。三种主要的水鸟为斑尾塍鹬、细嘴滨鹬和黑腹滨鹬，占总数的86.1%)。

[表2-7] 2011年鸭绿江口滨海湿地鸟类数量统计表

名称	数量(只)	名称	数量(只)	名称	数量(只)
斑尾塍鹬	45,515	小青脚鹬	5	金眶鹬	4
中杓鹬	471	翘嘴鹬	3	灰斑鹬	1,304
白腰杓鹬	6,243	大滨鹬	13,791	环颈鹬	1,199
红腰杓鹬	6,612	红胸(颈)滨鹬	1	蒙古沙鹬	2
鹤鹬	3	青脚滨鹬	3	铁嘴沙鹬	59
红脚鹬	19	黑腹滨鹬	45,456	未识别中型涉禽	1,000
青脚鹬	10	蛎鹬	39		

考虑到实际观测的天数有限，考察的地点也比较分散，因此所观察到的鸟类数量低于保护区实际所支持的迁徙涉禽数量。

6 宋伦，杨国军，李爱，王年斌. 2011.《鸭绿江口湿地鸻鹬类停歇地的生物生态研究》，《生态学报》31(24): 7500-7510.  
宋伦，王年斌，杨国军，宋永刚. 2013.《鸭绿江口及邻近海域生物群落的胁迫响应》，《生态学报》33(9): 2790-2802.



© Kango Nakao



© Zhou Haixiang



© Zhou Haixiang

## ② 达到国际重要湿地标准的鸟类数量超过鸟类总数的90%

2010年，斑尾塍鹬、白腰杓鹬、红腰杓鹬、大滨鹬、黑腹滨鹬、灰斑鹬、环颈鹬的数量达到了国际重要湿地的鸟类数量和种群数量标准，这些鸟类的总数达到174021只，占已观察到鸟类总数的98.6%。考察中还观测到佩戴彩色棋标的环志涉禽180只，分别来自澳大利亚、新西兰、上海崇明东滩等地，还包括2只在本保护区环志的涉禽。

2011年，斑尾塍鹬、黑腹滨鹬、红腰杓鹬、白腰杓鹬、大滨鹬、灰斑鹬、环颈鹬、小青脚鹬的涉禽数量达到了国际重要湿地标准，这些鸟类占已观察到鸟类总数的93.5%。

### 鸕鹚类迁徙期的时间动态

鸭绿江口滨海湿地是东亚—澳大利亚涉禽迁徙途中最北端的一块停歇地。鸕鹚类3个优势种群迁徙高峰期大概是：斑尾塍鹬3月28日—4月28日，大滨鹬4月7日—5月15日，黑腹滨鹬3月28日—5月10日。有研究发现，鸕鹚类在鸭绿江口停留时间相对较长：春季，大杓鹬为91天，斑尾塍鹬为93天，黑腹滨鹬为112天；秋季，白腰杓鹬为100天，大杓鹬为105天，翘嘴鹬为97天，黑腹滨鹬为97天。调查中还发现某些种类只在春季出现，如：红腹滨鹬、大滨鹬、林鹬、弯嘴滨鹬、乌脚滨鹬、黑翅长脚鹬等。



© Kango Nakao



© WWF-China

### 鸕鹚类在潮间带上的空间分布

鸕鹚类数量分布不均，在2号和12号站位鸕鹚类数量较多。分析其原因，一是因为这些站位比较接近鸭绿江口和大洋河口，咸水与淡水相混合，滩涂生产力高，生物量大，鸟类食物丰富，因此吸引了大量的鸟类在此停歇觅食。二是附近人工虾田内有鸟类停歇滩涂的为鸟类提供了停歇场所，因而鸟类在滩涂就近觅食的较多。当然不排除由于不同时间观测，天气状况等其他因素影响计数的准确度。总体来说，饵料分布影响鸕鹚类在潮间带上的空间分布

### 鸕鹚类的食性

许多研究表明，鸕鹚类都是广食性的，它们觅食多种类别的可利用食物以在中途停歇地快速补充能量，停歇地的利用也是基于当地可利用食物种群的密度。食物的成份和分布对鸕鹚类利用中途停歇地具有直接的影响。在任何特定的中途停歇点，鸕鹚类均取食当地可利用的食物。

由于斑尾塍鹬、大滨鹬和黑腹滨鹬在鸭绿江口停歇地占主导数量，因此只针对这3个种群进行食性分析。3个种群均以触觉连续觅食策略为主，视觉连续觅食策略为辅，主要取食多毛类和软体动物。多毛类可全部被食用，双壳类和腹足类只能食用较小规格。研究发现，鸭绿江口潮间带底栖生物江户明樱蛤、青蛤(幼体)和长吻沙蚕是鸕鹚类的主要食物来源。

### 饵料生物能量估算及更新速度

根据其摄食策略及可利用规格，多毛类全部统计在内；双壳类统计壳高小于15mm；腹足类统计壳宽小于15mm(泥螺除外，体表分泌一种毒性粘液不被鸕鹚类取食)。

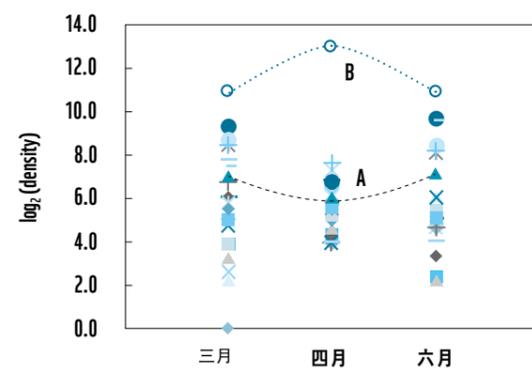
低潮带下区饵料生物次级生产力(2.89±2.42)g AFDW(去灰分干重). m<sup>-2</sup>. y<sup>-1</sup>和对应能值(78.67±67.68)kJ/m<sup>2</sup>最高，中潮带相对较低。D断面的低潮带下区为饵料生物的主要贡献区域[(12.56±2.34)g AFDW. m<sup>-2</sup>. y<sup>-1</sup>、(347.91±118.01)kJ/m<sup>2</sup>]。现场观察也证实鸕鹚类在低潮带水线附近觅食频次较高。

从饵料生物量的更新速度来看，研究区P/B平均值为(1.07±0.07)，说明鸭绿江口潮间带饵料生物量每年只有1.07次轮回，其中中潮带为1.15次、低潮带下区为1.14次、低潮带上区为0.92次。从断面来看，A(1.30)、B(1.18)断面更新较快，C(0.97)、D(0.98)、E(0.94)断面更新速度相差不大。优势种江户明樱蛤的P/B为1.06，青蛤的P/B为0.71，长吻沙蚕的P/B为0.93。

### 鸕鹚类摄食压力分析

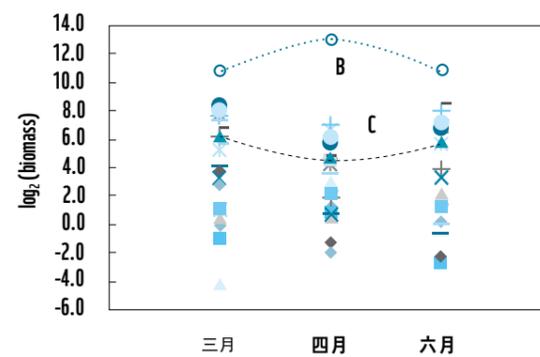
为研究鸕鹚类的摄食压力，2011年3月21—22日、4月15—16日、5月31日—6月1日(鸕鹚类迁徙前期、高峰期、离开)选择饵料生物最为丰富的D断面进行了跟踪调查。结果显示，中潮带和低潮带上区饵料丰度3-4月变化不明显，而低潮带下区下降较明显，其中江户明樱蛤下降尤为明显(减少率80.9%)；饵料生物量3-4月各潮带变化均不明显。

[图2-9] 鸕鹚类对饵料生物密度影响规律



A: 饵料生物平均密度对数趋势线  
B: 同步调查鸕鹚类数量对数趋势线

[图2-10] 鸕鹚类对饵料生物量影响规律



A: 饵料生物平均生物量对数趋势线  
B: 同步调查鸕鹚类数量对数趋势线

从饵料丰度和生物量的对数(log<sub>10</sub>)散点分布图(图2-9、图2-10)可见，鸕鹚类对停歇地饵料生物的摄食压力在迁徙高峰(4月中旬)达到最大，但在离开之后，饵料丰度和生物量又会恢复到正常水平，说明研究区饵料生物的种群补充能力较强。

根据调查，鸭绿江口滨海湿地鸕鹚类饵料生物量为 31.07g/ m<sup>2</sup>，停歇地滩涂面积 235.32 km<sup>2</sup>，则鸕鹚类饵料生物共计7311,358kg。根据本区域鸕鹚类主要品种(斑尾塍鹚、大滨鹚、黑腹滨鹚)的调查数量、停留时间、增重情况(斑尾塍鹚、大滨鹚、黑腹滨鹚到达鸭绿江停歇地时体重大约为240 g、130 g、50 g，离开时体重大约为480g、240g、80g，体重增加近1倍)，估算2010年摄食量为569,680kg，占滩涂生物总资源量7.8%，占饵料生物资源量18.1%。2011年摄食量为355,889kg，占滩涂生物总资源量4.9%，占饵料生物资源量11.3%。

## 2.2.4. 活动3(贝类养殖现状及养殖容量评估)

### (1) 调查区域和方法

贝类养殖调查采取资料调查和现场调查相结合的方法，调查区域为鸭绿江口滨海湿地。

### (2) 调查结果

#### 贝类养殖现状

根据资料调查，目前丹东鸭绿江口周边滩涂有贝类养殖面积143.95 km<sup>2</sup>，占潮间带滩涂总面积的59.5%，主要养殖的贝类种类有菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、纵肋织纹螺、缢蛏等。2010年，该区域滩涂贝类养殖总产量为10.18万吨，产值5.72亿元，其中菲律宾蛤仔产量4.38万吨(占总量的42.9%)，养殖面积约4667公顷，分布在湿地滩涂的中潮带和低潮带。2010年共投放贝类苗种3.50万吨，其中菲律宾蛤仔2.89万吨，占总放苗量的82.6%(参见表2-8)。

[表2-8]2010年丹东鸭绿江口周边湿地主要贝类养殖产量及稚贝投放量

种类	杂色蛤	文蛤	四角蛤蜊	缢蛏	蓝蛤
养殖生产量(吨)	43,750	6,800	5,600	4,200	4,300
稚贝投放量(吨)	28,900	3,500	320	820	

资料来源：根据丹东市渔业与海洋局提供资料整理。

### 养殖容量评估结果

通过营养动态模型及所测定的参数，按养殖面积143.3km<sup>2</sup>(21.5万亩)，按贝类营养阶层1.05，去除调查区域其他底栖滤食性生物江户明樱蛤852.83t，彩虹明樱蛤278.21t，可估算出鸭绿江口海域不同规格菲律宾蛤仔在不同季节的养殖容量(表2-9)。

由于鸭绿江口海域冬季(12月~翌年3月)为冰期，全年菲律宾蛤仔总的养殖容量取春夏秋冬之和。规格为壳长1.5cm、2.0cm、2.5cm的菲律宾蛤仔全年养殖容量分别为189,356.60t、221,970.71t、249,717.05t，平均养殖容量220,348.12t。其中春季养殖容量最高，壳长1.5cm的菲律宾蛤仔养殖容量可达96,599.12t；壳长2.0cm的菲律宾蛤仔养殖容量可达113,237.01t；壳长2.5cm的菲律宾蛤仔养殖容量可达127,391.64t；平均为112,409.26t。夏季养殖容量最低，壳长1.5cm、2.0cm和2.5cm的菲律宾蛤仔养殖容量仅为20,743.16t、24,315.88t和27,355.37t，平均仅为24,138.14t。根据统计，近年来该区域贝类年产量在10万吨左右并未超出该海域贝类的养殖容量。

[表2-9]鸭绿江口春夏秋季不同规格菲律宾蛤仔养殖容量

规格	全年	春季	夏季	秋季
	养殖容量(t)	养殖容量(t)	养殖容量(t)	养殖容量(t)
壳长1.5cm	189,356.60	96,599.12	20,743.16	72,014.32
壳长2.0cm	221,970.71	113,237.01	24,315.88	84,417.82
壳长2.5cm	249,717.05	127,391.64	27,355.37	94,970.04
平均	220,348.12	112,409.26	24,138.14	83,800.73

而根据乔曦对养殖区菲律宾蛤仔存活的研究结果，滩涂养殖成活率53.1%，深水养殖区(8~13m)成活率67.2%。可以估算该区域不同规格菲律宾蛤仔的单位面积适合放养量(表2-10)。春季单位面积可放养菲律宾蛤仔容量最高，滩涂养殖平均为1.48 kg/m<sup>3</sup>，深水养殖为1.17 kg/m<sup>3</sup>；夏季单位面积可放养的菲律宾蛤仔养殖容量最低，滩涂养殖平均为0.17 kg/m<sup>3</sup>，深水养殖为0.32 kg/m<sup>3</sup>。而该区域菲律宾蛤仔实际的养殖密度已经大大超过各季节菲律宾蛤仔的最佳单位面积养殖容量，也是导致该区域菲律宾蛤仔养殖死亡率高，病害频发的主要原因。

[表2-10]鸭绿江口春夏秋季不同规格菲律宾蛤仔养殖密度估算

规格	春天		夏天		秋天	
	滩涂(kg/m <sup>3</sup> )	深水(kg/m <sup>3</sup> )	滩涂(kg/m <sup>3</sup> )	深水(kg/m <sup>3</sup> )	滩涂(kg/m <sup>3</sup> )	深水(kg/m <sup>3</sup> )
壳长1.5cm	1.27	1.00	0.27	0.22	0.95	0.75
壳长2.0cm	1.49	1.18	0.32	0.25	1.11	0.88
壳长2.5cm	1.67	1.32	0.36	0.28	1.25	0.99
平均	1.48	1.17	0.32	0.25	1.10	0.87

鸭绿江口海域是黄海最北部，冬季(12月~翌年3月)为冰期。因此本研究只调查了该海域春夏秋季的初级生产力、浮游生物、底栖生物情况。从调查结果看，由于河口有河流从陆地携带营养盐输送到河口区域，加上潮汐作用促使营养盐的循环，使该海域不同于其他海区。该海域初级生产力水平很高，并且呈现春高夏低秋高的趋势。春季达到了最高值1404.46 mgC/m<sup>2</sup>.d，夏季最低为227.58 mgC/m<sup>2</sup>.d，秋季达到783.54mgC/m<sup>2</sup>.d。贝类的养殖容量也随着初级生产力的季节变化呈现明显的变化。

介于河口区域特殊的生态特点，在研究养殖容量时，也按季节对不同规格菲律宾蛤仔养殖容量进行了估算。根据估算的结果，在养殖过程中可以将春季的养殖密度控制在1.00~1.67 kg/m<sup>3</sup>，并尽量选择大规格的苗种，利用春季丰富的饵料快速生长，夏季便可以大量收获并上市，夏季可以少投苗或不投苗，以防止因饵料缺乏和高温带来的菲律宾蛤仔肥满度降低和病害等产生，使养殖密度控制在0.22~0.36 kg/m<sup>3</sup>。秋季可以再对养殖量进行补充，使养殖密度达到0.75~1.25 kg/m<sup>3</sup>。达到优化养殖和生态保护并举。



© Kango Nakao

© WWF-Japan

## 2.2.5. 讨论

### (1) 底栖生态系统、鸕鹚类鸟类和贝类养殖生态关联分析

根据底栖生态系统调查、鸕鹚类鸟类和贝类养殖调查结果，我们可以看出底栖生物-鸟类-人工养殖贝类三者之间均有关联，具体分析如下：

[图2-11]底栖生态系统、鸕鹚类鸟类和贝类养殖之间的生态关联



#### ① 底栖生态系统与贝类养殖的生态关联分析

采用SPSS 16.0软件，对2010年各调查断面潮间带生物平均密度和各调查断面所在的乡镇滩涂人工养殖贝类总产量做相关性分析，发现两者之间具有显著正相关关系( $r=0.964$ ,  $P<0.01$ )，说明底栖生物密度在很大程度上会影响人类对养殖贝类滩涂开发区域的选择。目前，鸭绿江口湿地最主要的生态问题是人类贝类养殖活动对底栖生物的破坏。上世纪八十年代初期至九十年代末期高速发展的对虾养殖业，不仅使本海域高潮区滩涂大部分被占用，还因对贝类等对虾饵料的大肆掠夺使潮间带优势种群演替明显，由迁徙水鸟的饵料生物向非饵料生物方向演替；近年来外来贝类养殖品种的大量入侵、养殖品种过于单一及养殖布局不合理等问题也严重影响了当地贝类品种的自然分布、正常繁衍和生息规律，进而会影响到整个底栖生态系统的能量流动和健康发展。

#### ② 底栖生态系统与鸕鹚类鸟类之间的生态关联

鸭绿江口滨海湿地是鸕鹚类鸟补给食物的重要停歇地，对鸕鹚类鸟类物种的保存起到重要的作用。根据项目研究得出，鸭绿江口潮间带鸕鹚类摄食的饵料生物种群补充能力较强，在鸕鹚类迁徙高峰期之后，饵料丰度和生物量又会恢复到正常水平，加之近年来

该地区迁徙水鸟数量有所增长，说明现阶段鸭绿江口潮间带生物可以满足鸕鹚类对停歇地食物的摄取，鸕鹚类对底栖生态系统的影响较小。但是，随着开发活动的持续进行和越来越多的农户选择养海参，滨海湿地的面积减少，可供鸕鹚类停歇和食物补给的地方越来越少，鸕鹚类是否能够有足够的停歇地和足够的食物是我们未来必须考虑的。

#### ③ 鸕鹚类鸟类与贝类养殖的生态关联

鸭绿江口潮间带的养殖生物主要有缢蛏、文蛤、青蛤和四角蛤蜊（菲律宾蛤仔为潮下带的主要养殖生物），目前都没有形成较大的养殖规模。鸕鹚类对它们的摄食威胁主要在幼体期(壳高 $<15\text{ mm}$ )，而文蛤、青蛤和四角蛤蜊由于壳质坚硬、生物量少，其利用率较低，缢蛏幼体由于壳质较薄、规格适中(壳高 $<5\text{ mm}$ )，往往成为鸕鹚类摄食的偏好对象。缢蛏投苗期(每年四月上旬)往往与鸕鹚类迁徙高峰期重叠，养殖户一般在投苗后的几天内以放鞭炮等形式惊吓驱逐，一直持续到缢蛏苗钻到较深泥中为止(下潜周期约占鸕鹚类迁徙停歇期的十分之一左右)。鸭绿江口潮间带缢蛏还处于试养阶段，主要在长山镇、北井子镇和椅圈镇等地区有小规模养殖。目前养殖户的利益和鸕鹚类的觅食矛盾显现较小，一是鸕鹚类主要集中在低潮带下区觅食，天然饵料生物的种群补充能力较强；二是缢蛏主要在低潮带上区及中潮区养殖，养殖面积和规模相对较小，投苗干扰期也相对较短。但随着刺参养殖业不断扩大，目前已有大部分缢蛏养殖池塘被改造成刺参养殖池塘，池塘缢蛏养殖产量的下降必然会促使缢蛏养殖向潮间带扩张，人类与鸕鹚类的矛盾会逐渐突显出来。



© Kango Nakao

## (2) 社会经济调查和管理经验

丹东市人民政府和丹东市鸭绿江口湿地国家级自然保护区管理局十分重视湿地保护区的保护工作。自从保护区成立以来，先后投资千万元，开展保护区的基础建设。2001年建立了孤山管理站，随后在2006年建立了东港管理站，为加强涉禽鸟类的保护规划用地0.83km<sup>2</sup>(1,200亩)，建立了涉禽鸟类栖息地，为充分利用湿地资源，遵循科学发展观，本着“在保护中开发，在开发中保护”的原则，2006年专门为湿地观鸟旅游建设了东港市鸭绿江口湿地观鸟园，成为东港旅游业发展的亮点。

丹东东港观鸟节自2006年首次举办以来，得到了社会各界广泛好评，每年4月末，盛大的观鸟节都会在东港如期举办，届时将吸引众多鸟类研究专家、观鸟爱好者、游客来东港观鸟、赏鸟。以鸟为媒，以节交友，丹东(东港)观鸟节整合了东港特色旅游区域、挖掘当地蕴含的历史文化、充分发挥自然资源丰富优势，成为时尚而高雅的户外活动，以举办观鸟节活动为契机，唤起人们对生态环境的保护意识，促进丹东经济与环境的协调发展。鸭绿江口滨海湿地以它独特的天然优势吸引了大量中外游客和专家慕名而来，为丹东市旅游业带来了丰厚的收入。据《2012年丹东市国民经济和社会发展统计公报》显示，全年丹东市预计接待国内外旅游者3,012.8万人次，其中，接待国内旅游者2,963.6万人次，接待境外入境人数49.2万人次。全年旅游总收入335.5亿元，其中，国内旅游收入318.9亿元，旅游外汇收入2.66亿美元。

多年来，辽宁省海洋省渔业厅和丹东市海洋与渔业局作为省、市主管海洋与渔业行政管理工作的政府部门，通过深入推进渔业资源保护和修复工程、加强海洋环境监测与管理等一系列措施，进一步改善海洋与渔业生态环境。具体措施为：一抓伏休工作到位。紧密围绕“船进港、人上岸、网封存、证集中”的管理目标，采取“陆地宣教、港点管控、海上抓捕、扣港追查、依法打击、综合治理”等一系列措施，2013年实际休渔渔船2,747艘，圆满完成了为期三月的海洋伏季休渔工作任务，实现“零重大违规”、“零群体事件”、“零安全事故”。二抓增殖放流到位。2013年全年预计增殖放流海淡水各类水生生物1亿尾，其中：海水的中国对虾7,000万尾、红鳍东方鲀110万尾、牙鲆130万尾、梭子蟹1,000万个；淡水的鲢、草、团头鲂1,700万尾、池沼公鱼卵45亿粒。三抓人工鱼礁建设到位。全年共投放人工鱼礁3700座，造礁面积达6.7km<sup>2</sup>(10,000亩)，这是丹东市投放规模最大的一次，从而使全市海洋牧场人工鱼礁投放总数达到4,991座，造礁面积8.3km<sup>2</sup>(12,443亩)，极大地改善了渔业生态环境。此外，丹东市每年都开展陆源入海排污口及邻近海域、海水增殖区、鸭绿江口海域等海洋环境监测项目，年累计监测30余次，监测站位60余个，获取各类监测数据2,400余个，全部入库归档，充实了海洋环境监测数据库，为维护和改善丹东市海洋环境提供了十分有价值的参考和依据。

目前，海洋与渔业管理工作中存在的主要问题是：1)海洋与渔业监管力量有待进一步加强。丹东市市海岸线长126千米，分布大小渔港、码头、自然停泊点共88处，管辖海域

面积3,500 km<sup>2</sup>，点多、线长、面广，在日常监管工作中，现有的渔业执法力量已经达到超负荷运转，特别是每逢伏季休渔期间，更突显人员不足、力量薄弱，很难做到统筹兼顾、全面监管。2)海洋与渔区环境保护工作难度较大。当前经济发展和环境保护的矛盾依然没有得到根本解决，丹东市陆源污染仍然成为海洋污染的主要来源，近海各排污口均存在不同程度的超标排污现象，海洋生态环境仍面临较大压力；养殖业水产品质量安全问题日显，养殖户对水产品质量安全意识淡薄，使用违禁药品、添加剂现象仍然存在。

## (3) 鸭绿江口自然保护区管理计划

### 具体生态问题识别

#### ① 近30年潮间带优势种发生明显演替

与1980-1981年的调查结果相比，目前许多种群明显退化或消失。上世纪八十年代调查的日本镜蛤(*Dosinorbis japonica*)、薄片镜蛤(*Dosinia laminata*)、毛蚶(*Scapharca subcrenata*)、长竹蛏(*Solen strictus*)等自然优势种群目前已经很难采集到，红带织纹螺和托氏昌螺等自然种群年退化率也超过3.3%。而生态位宽度最大的底上生物—泥螺已演替为主要优势种。分析原因，上世纪八十年代初期至九十年代末期(1985-1997年)是该地区对虾养殖兴旺时期，围垦的虾圈挤占了大部分高潮带和中潮带，底栖生物群落结构发生改变。对虾养殖的兴起，使得养殖者到滩涂上大肆掠取小型贝类作为对虾饵料，导致一些优势种类大量减少，贝类养殖池塘大量用药和排水也导致滩涂底栖生物部分种群退化，而泥螺借助当时利用率较低、敌害生物较少、繁殖力较强、生态位较宽等优势因素，为后期繁衍提供了发展空间。从生态学角度分析，生态位相同或相似的几个群落不可能永久共存，较弱的种群最终会被排斥，符合生态学的高斯原理(Gause's principle)。泥螺作为鸭绿江口潮间带的主要优势种，却因体表分泌一种毒性粘液不被鸕鹚类取食，这种群落结构的演替显然不利于鸭绿江口迁徙停歇地生态功能的健康发展。

#### ② 近年来滩涂贝类养殖优势种发生明显变化

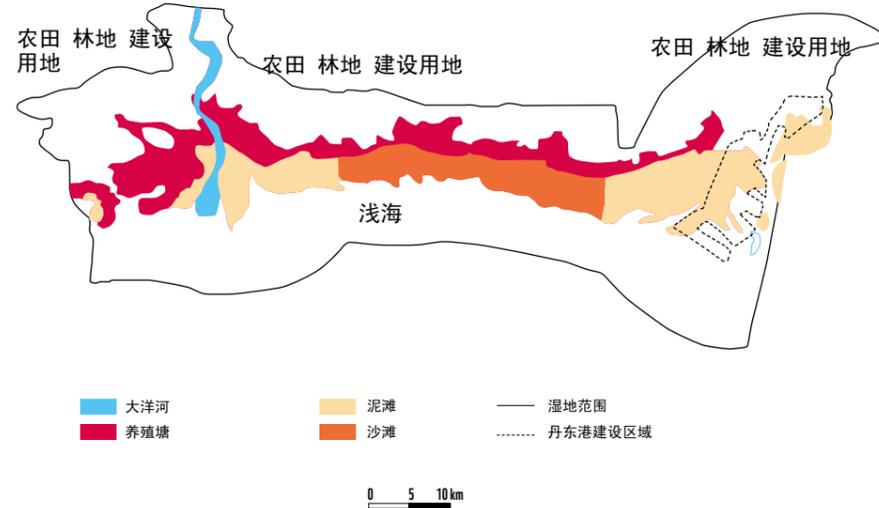
近年来，鸭绿江口滨海湿地滩涂贝类养殖资源发生了很大变化，过去的一些优势种数量减少，有的已经濒临绝迹。目前鸭绿江口滨海湿地可以形成产量的主要品种有菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、纵肋织纹螺、缢蛏等；仍有少量存在的品种有大竹蛏(低潮区和潮下带)、长竹蛏、大沽全海笋和宽壳全海笋等；濒临绝产的品种有长牡蛎、近江牡蛎和大连湾牡蛎等品种。分析其原因，主要是由于外来贝类养殖品种的大量入侵、养殖品种过于单一及养殖布局不合理等问题严重影响了当地贝类品种的自然分布、正常繁衍和生息规律。

### ③ 滨海栖息地生境破碎

滩涂是涉禽和水鸟的主要觅食生境，养殖塘是次要觅食生境。根据滩涂调查，滩涂主要分布在鸭绿江口和大洋河口两侧，鸭绿江口和大洋河口之间的滩涂类型为沙滩，沙滩上底栖生物稀少，不是涉禽和水鸟的主要觅食生境。涉禽和水鸟的觅食生境与大东港区的地域关系见图6-11。鸭绿江口两侧的泥滩和养殖塘面积分别为95.58 km<sup>2</sup>和16.93km<sup>2</sup>；大洋河口两侧的泥滩和养殖塘面积分别为51.18km<sup>2</sup>和75.11km<sup>2</sup>；鸭绿江口和大洋河口之间的沙滩、养殖塘面积分别为79.12km<sup>2</sup>和44.91km<sup>2</sup>。

大东港区建设占用鸭绿江口湿地滩涂、近海海域面积分别为34.72km<sup>2</sup>、18.43 km<sup>2</sup>。大东港区建设占用3万只涉禽和水鸟的觅食生境，对鸭绿江口涉禽和水鸟的觅食生境影响很大，必须实施鸟类觅食生境补偿。

[图2-12]涉禽和水鸟的觅食生境及与大东港区的地域关系



### ④ 生态环境质量下降

鸭绿江口近岸海域生物群落稳定性较差，受外界干扰比较严重。环境胁迫因子筛查表明，海水无机氮和无机磷是影响鸭绿江口海域生物群落稳定性的环境因素，其主要来源于鸭绿江和大洋河等7条河流的陆源输入以及海水养殖排污。营养盐输入的增加导致赤潮频发，尤其是有毒赤潮通过上级食物链蓄积贝类毒素，直接威胁涉禽和人类的生命安全。

### ⑤ 法规体系和管理机制不健全

大东港区的建设规划已经占用鸭绿江口湿地国家级自然保护区实验区面积27.73 km<sup>2</sup>，为此迫使保护区进行了调整；鸭绿江下游河道中的月亮岛(中国)是鸟类迁徙时停歇的理想场所，人迹罕至，自然状态良好，眼下全部开发成住宅区，破坏了自然生态景观，换来的是区区小利。由于企业天生的逐利性以及以经济建设为中心的地方经济发展

追求，常常导致生态环境保护为经济发展让路，这也凸显出了鸭绿江口滨海湿地管理机制不健全，缺乏生态环境有效保障的问题。

目前我国尚无一部关于海岸带湿地保护与合理利用的专门法律、法规；已有的相关法律法规中有关海岸带湿地保护的条款比较分散或法律条文相互交叉、重复的情况并存，未形成法律体系，难以很好地发挥作用。在执法方面，也存在着执法力量分散，缺少必要的技术装备及交通、通信等设施，影响了正常的执法工作。

滨海湿地保护管理、开发利用牵涉面广、部门多，至今尚未形成良好的协调机制。各部门因在滨海湿地保护、利用和管理方面的目标不同，利益不同，各自为政，各行其是，矛盾较为突出，影响了滨海湿地的科学管理。企业与管理者之间缺少沟通和相互配合，影响了管理的效能。尤其是大型港口、养殖企业，对河口湿地生态的影响非常大，企业如何参与到生态环境管理中，需要建立新的模式。

### ⑥ 河口湿地生态系统和海洋环境保护的宣传教育不够

对海岸河口湿地生态系统的认识的宣传目前并不到位，尤其在它的服务价值与功能方面。尽管已经开展了一系列的环境保护宣传教育，但是，全社会普遍缺乏对滨海湿地和河口生态系统的保护意识，对湿地的价值和重要性缺乏科学认识。目前，湿地保护和合理利用的宣传、教育工作滞后于经济发展和资源保护形势的要求，且宣传教育的形式不够丰富，市区和通向河口及自然保护区的路段上缺少必要的宣传设施，尚未形成保护与合理开发利用的全社会大氛围。

制定鸭绿江口滨海湿地管理计划

① 建立长期保护和监测目标

建立长期保护目标：持续养护鸭绿江口环境质量，维护和恢复当地海洋生态系统，保护野生动植物资源，特别是迁徙鸟类的栖息地生态环境的稳定性、多样性，促进人与自然的和谐发展。具体保护目标如表2-11所列。

[表2-11]生物多样性保护目标

评价对象	生态质量要素	生物多样性保护目标
物种	受威胁或濒临灭绝的物种	物种持续存在，并扩大种群和栖息面积
栖息地	保护区	保护区内不准有任何新的开发活动
	受威胁或濒临退化栖息地	持续好转，压力减轻，生境破碎度减轻
	富营养化状况	富营养化程度减轻，控制有毒赤潮发生
环境变异	底栖生物群落结构改变	群落结构基本恢复正常
	营养盐浓度(N和P)	不得超出相同背景盐度/区域条件下背景值50%
	浮游植物、叶绿素a	最大和平均浓度不得超出背景值50%
	水质情况	全海域(除个别排污口)满足二类海水水质标准，部分海域达到一类水质标准
	富营养化指示性浮游植物	低于赤潮标准
管理制度	底栖生物的死亡	不得发现因为缺氧或毒性浮游植物导致的底栖动物的死亡
	法律法规的完善	形成有力的海洋生物多样性保护法律法规体系
	保护区建设与管理	形成强有力的管理队伍，促进保护区海洋生物多样性的逐步好转
	监测、监控与评价	完善监测监控及评价工作体系

建立长期监测目标：选取容易引起生物多样性退化的关键压力因素，并从化学、物理和生物三个方面进行归纳和层次划分(表2-11)，以反映海洋栖息地所具有的对生物的承载能力和适宜性。

[表2-12]鸭绿江口海洋生物多样性保护指标体系

目标层	准则层	指标层
压力	生境物理破坏	景观自然性
		景观破碎化
		岸线开发度
	环境污染	海水溶解氧
		活性磷酸盐
		底质硫化物
		特征污染物
外来种入侵	外来物种入侵的风险级	
	外来种入侵面积比	
渔业捕捞	捕捞压力指数	
状态	生态系统完整性	海洋营养级指数
	生境多样性	生境类型
	物种多样性	涉禽、水鸟
		湿地维管植物
		浮游植物
		浮游动物
		潮间带底栖生物
	潮下带底栖生物	
	珍稀濒危物种	珍稀濒危物种丰度与分布
	响应	环境响应
生境恢复		
沿岸污染处理		
经济响应	环保投资	
社会响应	公众意识	

海洋生物多样性压力指标包括生境物理破坏、环境污染、外来种入侵和渔业捕捞压力。可将这些压力归纳为三大因素：物理因素、化学因素、生物因素。根据不同因素的属性设计监测方案。

状态监测指标包括生态系统完整性、生境多样性、物种多样性及珍稀濒危物种四个部分。

海洋生物多样性响应监测指标包括：环境、经济和社会三个部分。其监测内容是在生物多样性压力及状态监测的基础上确定的，一年实地调研一次。

建议将鸭绿江口滨海湿地的生态系统保护监测体系推广至整个黄海沿岸，并向世界更广范围进行宣传。

## ② 生物多样性和栖息地保护

生境的破碎化、退化乃至消失，成为物种濒危和灭绝的主要原因之一。围填海工程建设、航道疏浚、海水污染等都直接或间接的对生物赖以生存的生境造成影响。加强对生境的保护，减小人为因素对生物多样性保护带来的冲击，成为维护物种及生态系统多样性的重要措施。

应进行深入调查，以了解鸭绿江口海岸湿地当地的植物物种和丰富性。为确保鸭绿江口植物的多样性，应建立种质资源库，收集具有鲜明地方特色的植物种类，如芦苇、野大豆、纵翅碱蓬碱蓬、香蒲等湿地植物，以开发和保护中国丰富的植物资源。此外，河口湿地具有鲜明地方特色的微生物资源对生态系统的恢复和可持续发展具有重要作用。应利用传统和现代分子生物学技术进行调查，以了解微生物物种和优势植物在湿地之间的相互作用。应建立微生物种质资源库，从而保护微生物资源并保证生态系统的长期健康发展。

## ③ 生境修复

沙蚕是典型的海洋沉积食性底栖动物，是海洋生态系统食物链的能量流动和物质循环中的关键环节。许多研究发现，多毛类沙蚕能够蓄积大量的重金属等有毒有害污染物，而且表现出较强的污染耐性，并且大量摄食沉积物中的有机颗粒，因此沙蚕能够消除底质污染和改善海洋水质环境，从而有效的恢复海洋生态系统的功能和作用。沙蚕，作为湿地候鸟的优先选择食物，目前在鸭绿江口湿地滩涂资源量急剧下降，从而使滩涂底质质量发生退化，一系列生态问题逐渐显现出来。因此，研究有效消除养殖环境污染的方法，为候鸟迁飞提供足够食物，尽快恢复和优化养殖环境，对鸭绿江口滩涂养殖业健康发展以及滩涂、浅海和湿地资源的可持续利用具有重要的理论和现实意义。

在满足规划功能的情况下，在流经保护区的河流近岸湿地种植芦苇、翅碱蓬等湿地植物，利用植物根系吸收氮、磷等营养物质，构建湿地污水净化系统，提高鸭绿江口的环境净化功能。所利用的技术包括：湿地盐碱土改良技术、湿地基质修复技术、湿地污染控制技术、植被人工繁殖技术、植被人工播种技术和植被群落健康维持技术等。

## ④ 规范区域管理

鸭绿江口湿地有许多江心岛(洲)，上面长满了芦苇、柳林，人迹罕至，自然状态保护较好，是鸟类迁徙时理想的休息场，而这种绿色斑块的存在，无疑对生境的多样性、人为

压力的缓冲和良好的自然景观的形成，都是十分重要的。因此，必须加强鸭绿江口滨海湿地的渔业和水产养殖整体规划，在重要生物栖息地的核心区域内禁止人工增殖，缓冲区域逐渐退出增养殖功能，实验区域维持现有养殖规模，限制过度养殖，推广科学养殖理念。动员和指导渔民开发远滩养殖，在水交换率较高的外湾开展网笼养殖。

现有浅海养殖区养殖品种主要为菲律宾蛤仔，要严格控制养殖密度。在养殖过程中可以将春季的养殖密度控制在 $1.00\sim 1.67\text{ kg/m}^3$ ，并尽量选择大规格的苗种，利用春季丰富的饵料快速生长，夏季便可以大量收获，夏季可以少投苗或不投苗，以防止因饵料缺乏和高温带来的菲律宾蛤仔肥满度降低和病害等产生，使养殖密度控制在 $0.22\sim 0.36\text{ kg/m}^3$ 。秋季可以再对养殖量进行补充，使养殖密度达到 $0.75\sim 1.25\text{ kg/m}^3$ ，达到优化养殖和生态保护并举目的。

## ⑤ 管理制度建设

管理制度建设归根结底是通过制度来约束人的行为。基于项目的研究内容和成果，建议出台符合当地特点的地方滨海湿地保护标准和贝类健康养殖标准，形成滨海湿地保护的管理体系；制定明确的规章制度，规范现有的渔业及水产养殖活动，禁止设置“绝户网”等有悖休渔期渔业资源养护目的的行为，禁止严重威胁迁徙水鸟生存的渔业活动；建议将丹东鸭绿江口滨海湿地划入生态红线保护范畴，完善生态补偿相关政策措施，有效保障黄海生态区重要生物栖息地，避免人为活动干扰；明确规定渔药种类和用量，严禁使用破坏周边生态平衡的药品；建议严格执行功能区划的保护目标和要求，严格有效监督执法。

## ⑥ 建立企业与管理部門的环境伙伴关系

建立企业与管理部門的环境伙伴关系是近年来发展的有助于协调开发利用与保护关系的新模式。在菲律宾的Batangas湾所开展的工作经验表明，这种关系有助于确定海洋环境问题，企业参与环境管理不仅是一个新事物，也是获取可持续发展的必不可少的要素。仅靠政府是不能做到这一点，当地的政府没有足够的经验和财政支持去发展、构建和运行有效的环境设施和服务；而企业与管理机构建立伙伴关系可以发挥企业的能动性并提供技术知识和管理效能。企业参与管理，同时使企业获得了在环境上的投资机会，尤其是废物处理、有害物回收、污染区域治理和再开发、生态恢复与生态旅游产业的发展等，既有利于环境治理和生态恢复，也促使新型的环境友好的产业发展，带动区域的产业结构调整 and 新兴产业的发展。

针对鸭绿江口滨海湿地的生态问题，最有效的解决途径之一就是大型养殖、港口企业参与到河口海域的生态环境管理之中。建立企业与海洋管理部門和保护区管理部門之间的伙伴关系，并通过大型养殖、港口企业牵头，组织相关的产业链上的企业及其他企业形成环境保护的自愿团体，以协调开发利用湿地资源和维护湿地生态系统的功能之间的关系。另外，为促进河口海域生态环境的恢复与保护，还应鼓励该区域的企业向生态型企业发展。

### ⑦ 开展宣传教育活动

对鸭绿江口湿地资源保护的有效性和湿地合理利用水平的提高，很大程度上取决于公众和管理决策者对湿地重要性的认识和观念的转变。一些长期形成的传统观念和认识对湿地资源的保护和可持续利用极为不利，必须通过一系列强有力的宣传教育与培训措施，提高公众对湿地，特别是对湿地各种功能、效益方面的认识，强化公众的湿地保护意识和资源忧患意识，形成有利于湿地保护的大环境和良好氛围。优先行动主要有：

- 通过开展常规性的公众宣传教育活动，以多种形式，大力宣传有关湿地和湿地保护与湿地资源可持续利用方面的知识，提高公众对湿地和湿地保护重大意义的认识。
- 结合特定的活动，如“世界湿地日”、各地的“爱鸟周”、“野生动物保护宣传月”，“禁渔期”、“禁猎区”等，集中开展湿地生态效益和经济价值方面的公众教育活动。
- 组织专家和专业技术人员编写用于科学普及、基础教育和专业人员培训的科普书籍和专业教材，广泛普及湿地和湿地保护科学知识，并注重对成人的教育。
- 将关于湿地保护和生物多样性保护的内容，列入中小学及高等院校有关专业的教学计划。
- 通过多种途径，培训湿地管理和科研专业人才。部分高校、科研单位可根据实际情况设立与湿地保护有关的研究方向或专业领域，并通过有计划地选派留学生、进修生、出国访问学者等途径，培养湿地保护与管理的高级专业人才。
- 依托湿地自然保护区，建立游客教育中心，宣传湿地保护的重要意义，并建立大区的湿地管理人才教育培训基地、公众教育基地。
- 开展湿地保护管理人员培训需求分析，并针对需求进行课程和培训教材设计，编制湿地保护管理人员培训规划，培养师资，开展湿地保护管理人员在职培训工作，提高各层次管理人员技能。
- 加强各部门间湿地保护与合理利用管理人员的培训交流工作，引进国外有关专业讲座与培训，并广泛开展与国外的培训交流工作。

### ⑧ 从流域综合管理的角度考虑生态保护

鸭绿江口滨海湿地位于鸭绿江流域下游地区，被动地接纳着来自上游地区排放的生活污水和工业废水，受上游地区的影响较大，因此无法将鸭绿江口滨海湿地的保护孤立起来，而应从鸭绿江流域综合管理的角度来考虑生态保护。鸭绿江是中朝两国界河，发源于我国吉林省与朝鲜交界的长白山主峰白头山南麓。流经吉林省白山市、通化市及辽宁省的抚顺市、本溪市和丹东市等二省5市，在大东港附近朝鲜扭岛入黄海，干流全长795公里，流域6.19万平方公里。其中我国境内面积3.25万平方公里。鸭绿江流域森林面积大，是吉林、辽宁两省的“绿色屏障”；矿产资源丰富，且储量大；动植物种类繁多，是长白植物

区系及其与华北植物区系过渡地带，为东北重要的生物物种基因库。

由于鸭绿江流域的自然生态环境特点，特别是长期以来人类不合理的开发和粗放、掠夺式的经营，造成流域内一系列生态环境问题，如水土流失比较严重，植物群落退化，野生动植物种群减少，排入大量工业废水和生活污水造成了环境污染，开矿、筑路、建房等为活动和水冲、沙压等因素造成耕地不断减少等问题。为了保护鸭绿江流域生态环境和促进流域经济的可持续发展，建议成立跨辽吉两省的鸭绿江流域生态保护与建设协调协作综合管理委员会，统一制定全流域生态保护与建设的规划，协调上下游、左右岸之间关系，在资源开发利用、环境监测、管理与治理以及生态保护与建设等方面，进行交流、沟通、协商与合作。

#### (4) 项目专家评估

项目组邀请了10位相关专业的学者和专家对本项目结题报告进行了函审并进行了项目评估，专家对项目有以下评价：

① 本项目选择鸭绿江口滨海湿地底栖生物、迁徙涉禽和经济贝类三个相关群落开展调查与评价，试图说明滨海湿地生态系统中各主要生物主份的相关关系，识别滨海湿地生态系统的主要生态问题，并基于生态系统管理的角度提出了鸭绿江口滨海湿地生态适应性管理计划。本项目的完成为有效评估和保护迁徙停歇地的生态功能以及湿地的可持续发展提供了管理参考。

② 本项目所选择的调查站位布置合理具代表性，能真实反应整个鸭绿江口滨海湿地的实际状况；以底栖生物、水鸟、人工养殖贝类和海域生物群落为调查对象，能较好地反应鸭绿江口滨海湿地生态系统的关键生物组分；所采用的调查方法均符合相关国家和行业调查规范。实验数据翔实，分析深入，所引用生态理论、模型合理，总体评价准确，建议的对策、措施具有很强的针对性，切实可行。

③ 本项目首次明确提出了鸭绿江口湿地保护区可供涉禽取食的饵料生物有24种，主要以自然繁育的江户明樱蛤和长吻沙蚕为主；发现达到国际重要湿地标准的候鸟种类和种群数量相对稳定；鸭绿江口潮间带天然饵料生物可以满足现有鸕鹚类5倍数量的能量需求，对人工养殖品种威胁较小；人类的养殖导致了生物多样性的下降，但同时也提供了高质量的海产品需求；鸭绿江口近岸海域生物群落稳定性较差，生物趋于小型化，需要长期的环境治理和渔业管护。报告中所提出的管理规划与建议结合了当地的实际情况，兼顾了经济建设和生态保护两个方面，如果该管理规划能得到具体实施，既能有效养护鸭绿江口滨海停歇地的生态功能，又能促进包括人类在内的鸭绿江口滨海湿地生态系统的和谐发展。

④ 该项目比较创新，科学意义深远、适用性较强。针对河口区人类、鸟类、底栖生态系统三者关系的基于生态系统管理研究在国内外尚为首例。希望将研究成果进一步转化为管理措施。

⑤ 本项目取得了丰硕的研究成果，有多篇论文发表在国内外核心期刊及国际刊物，提高了鸭绿江口示范项目的影响力。

⑥ 建议相关部门加强宣传，在中国北方海域、黄海区，甚至向东南亚区域推广，进而往国际认证方向发展。

#### (5) 项目自我评估

该指标用于评估为期三年的YSESP鸭绿江试点项目的成果。每个类别的评分均分为五级，如下所示。

[表2-13] 评估评级

基本上实现目标并按计划完成活动	优秀
部分目标没有实现	良好
部分目标没有实现或者与预期有偏差	一般
基本没有实现目标或未能按计划完成活动	差
由于监督计划开发不顺利或监督制度不合适，不能判断是否实现目标	不评估

在为期三年的研究活动的基础上，YSESP鸭绿江试点项目评估结果如下。

[表2-14] 评估结果

类别	平均评分
1. 根据为期三年的研究撰写了技术报告	优秀
2. 基于研究项目的结果，向决策者提交了政策建议	优秀
3. 发表一至两篇有关该项目的论文。	优秀
4. 在国内外组织两至三次论坛、培训和项目经验交流研讨会	优秀
5. 组织公共宣传和教育活动一至两次。	优秀

① 项目组基于三年的研究成果编制了项目研究报告，并邀请了10名此领域专家进行评估和研讨。研究成果以报告的形式分发给了相关机构、大学和政府部门。报告电子版在线分享。

② 基于三年的研究成果，项目组向政策制定者提交了黄海生态环境保护建议书，建议辽宁省海洋渔业管理部门进一步加强黄海生态环境保护规划及海洋生物资源养护力度，并制定相应法规，引导滨海湿地水产养殖活动的可持续发展。辽宁省海洋渔业管理部门表示会在实际工作中考虑项目组提出的建议。

③ 基于项目研究发表国内外论文3篇，投稿出去2篇，函待接收和发表，为黄海生态区滨海湿地保护和研究奠定科学基础。

④ 项目组开展了一系列的学术交流和培训活动，包括：

■ 组织了针对底栖生物调查的培训，项目组设计人员，调查人员和领域内专家参与了此次培训，旨在准确的反映项目点底栖生物情况；

■ 为了学习保护区管理先进经验，组织开展了香港米埔滨海湿地保护管理培训。辽宁省海洋与渔业厅管理人员、鸭绿江口滨海湿地国家级自然保护区管理局管理人员及项目实施人员参加了此次培训，旨在为了更好的制定鸭绿江口滨海湿地管理计划；

■ 项目组在贝类主产区日本熊本学习了先进贝类养殖管理经验，并分享了示范项目成果；

■ 项目执行期间，项目组与大黄海生态系项目、海洋保护区网络每年定期交流，并分享了项目的进展和成果，了解其他黄海生态区项目的进展和成果；

■ 项目组定期组织开展中日韩滨海湿地保护及海洋保护区学术交流论坛，参与学术交流论坛的包括政府官员，国内外相关领域学者和专家等；

■ 参加国内外相关领域会议，例如第一次亚洲公园大会，东亚-澳大利西亚迁徙鸟类项目会议等，并分享试点项目成果和未来项目实施计划。

⑤ 开展公众宣传和教育

开展一系列公众宣传和教育活动，提高公众对湿地生态服务功能的认识，强化公众的湿地保护意识和资源忧患意识。公众宣传和教育活动包括：

■ 在丹东地区针对关键利益相关者发放关于黄海生态区生物多样性和生态服务功能的宣传材料，数量为200份；

■ 2012年项目点拍摄了黄海生态区生物多样性和贝类养殖相关纪录片“赶海”，并在丹东电视台播放，纪录片可以帮助公众了解黄海生态区滨海湿地的生态服务功能和重要性，同时也为公众展现出黄海生态区贝类养殖生产者的生存状况；

■ 2013年6月，项目执行方辽宁省海洋科学水产研究院走进了大连市第四中学，组织了海洋知识进校园为主题的活动，项目组和邀请的科技人员为学生们讲授了海洋渔业的科普知识，并在学生中开展了知识竞赛活动。为项目的宣传起到了积极的作用；

■ 2013年8月-9月，项目执行方辽宁省海洋科学水产研究院举办了“保护滨海湿地、珍爱海洋生命，建设海洋生态文明”为主题的宣传活动，主要介绍了“基于生态系统的鸭绿江口滨海栖息地管理示范项目”研究成果和现代生态系统管理理念，参展一个月期间共接纳市民及中小學生10,000余人次。

## 2.2.6. 教训和建议

基于研究过程中的发现和研究成果，项目组从政策层面和研究层面给出了未来工作和研究的方向，以期对黄海生态区的滨海湿地乃至全球的滨海湿地进行有效的保护，人类和鸟类等可持续享受滨海湿地生态服务功能。

■ 在科学评估筛选黄、渤海重要滨海湿地的基础上，建立和完善包括鸭绿江口在内的重要滨海湿地内生物多样性及关键物种的监测评估机制；

■ 在国内外海洋保护区网络内广泛推广鸭绿江口示范项目的研究成果，并开展海洋保护区基于生态系统管理的能力建设工作；

■ 建立政府管理决策支持系统，搭建项目成果融入到政府滨海湿地管理的决策之中。

■ 将鸭绿江口海岸湿地(丹东国家鸭绿江口海岸湿地自然保护区)划入生态红线保护范畴，并在海洋生态红线规划过程中，建立包括各领域专家的专家评审机制；

■ 从可持续发展视角出发，制定辽宁省滨海湿地水产养殖中长期规划，确保包括贝类在内的主要动物蛋白质来源的经济种类在整个水产增养殖产业中的比重；并充分考虑生态学规律、种质资源分布规律，科学规划水产养殖产业布局；

■ 出台地方标准，建立地方滨海湿地保护管理体系。基于项目的研究内容和成果，建议出台地方滨海湿地和养殖标准，例如：滨海湿地保护标准，贝类健康养殖标准，形成滨海湿地保护的管理体系；

■ 制定明确的条例规范现有的渔业及水产养殖活动，禁止设置“绝户网”等有悖休渔期渔业资源养护目的的行为；禁止严重威胁迁徙水鸟生存的渔业活动；明确渔药的种类和用量，严禁使用破坏周边生态平衡的药品；严格有效监督执法；

■ 鼓励扶持包括贝类养殖、海参养殖在内的环境友好型水产养殖发展，探索并推广符合可信任的国际可持续标准、构建有利于促进出口和国内绿色消费的生态养殖、生产、加工和贸易模式；

■ 与国内外利益相关方一道创造更多的环境教育机会，普及海洋环境保护知识，增加公众接触滨海湿地的机会。



## 以地区发展为导向的务安 沿海地区管理示范项目

# 3.1. 项目概况

## 3.1.1. 项目描述

### (1) 背景

二十世纪90年代，韩国围海造田使得大片滩涂消失。在许多人的观念中，滩涂是无用之地，但是可以通过填埋被“重新利用”从而加速经济发展。在众多的围海造田计划中，务安曾入选“荣山江围海造田工程”。此工程从1972年开始，计划分5个阶段，预计在木浦、务安、咸平、灵光、新安周边地区填埋33,560公顷土地，总投资达1兆9,600亿韩元。但这项政府的围海造田工程受到务安地区居民的反对，并且，其他地区由于围海造田带来的环境问题也逐渐突显，因此农业部于1998年取消了围海造田(Kang, 2006)。

围海造田取消后，务安滩涂于2001年被指定为第一个“湿地保护区”。2008年1月，它被列入“拉姆萨湿地”名录，同年被认定为省级公园，这标志着务安滩涂成为全罗南道重要的资源。2009年，务安生态滩涂中心成立，为生态保护研究和教育提供了场所。它设立于黄海生态区(YSE)的潜在优先保护区(PPA)内，同时，务安滩涂的自然状态、生物多样性和保护价值也赢得了国内外的认可(YSESP, 2012)。从2007年10月至2008年9月，生态地平线研究所(EHI)在此开展了一个项目，通过UNDP/GEF黄海大海洋生态系项目的小额资金计划，鼓励公民参与到务安生态滩涂游客中心的沿海保护项目中。通过此项目，地方政府已经意识到通过当地居民参与社区建设和环保活动来建设民众网络、搜集信息和人力资源的重要性(UNDP/GEF, 2008)。

[表3-1] 务安滩涂保护区的发展(YSESP, 2012)

名称	日期	面积
第一个务安滩涂湿地保护区	2001. 12. 28.	42km <sup>2</sup>
拉姆塞尔湿地(第1732号)	2008. 1. 14.	35. 89km <sup>2</sup>
务安滩涂省级公园	2008. 6. 5.	37, 123km <sup>2</sup>

### (2) 项目参与方

韩国海洋科学技术研究院(KIOST)、务安郡政府和生态地平线研究所在世界自然基金会的领导下开展了以地区发展为导向的务安沿海地区管理示范项目(下文称为YSESP务安试点项目)，项目资金由松下电器提供。在项目实施期间，务安郡政府、世界自然基金会、生态地平线研究所和韩国海洋科学技术研究院(前身称韩国海洋研究与发展研究院)签署了一份有关YSESP的谅解备忘录，从2010年开始为期三年的合作。

### ① 韩国海洋科学技术研究院

机构成立于1973年，初名韩国海洋研究院(KRIO)，后为韩国海洋研究与发展研究院(KORDI)。作为韩国领先的海洋研究机构，KORDI至今为止仍进行着有关海洋方面的各种研究，包括海洋科技发展及海事业的基础研究；应用研究；海洋及极地相关的科技政策、制度研究；专业人员培训；海洋基础设施的构筑及运营等。2012年，“韩国海洋研究与发展研究院”扩大改组并更名为“韩国海洋科学技术院(KIOST)”。负责有关YSESP项目开展韩方的项目管理，相关机构的业务联络，当地政府及地区活动的支援，如进度监控、数据采集和分析、技术和财政支援等，以提高当地机构和专家在海洋环境保护方面的能力。机构对项目的贡献主要是通过知识交流培训活动、国际和地区学习考察对务安的海洋生态多样性进行保护(YSESP, 2007)。

### ② 务安郡政府

务安郡位于韩国西南，属于全罗南道。其市政府采取了多种方法保护务安滩涂：防治海岸侵蚀，开垦草地，探索道路，建造净水设施、生态公园等。其中，务安生态滩涂中心初建于2004年，极大地提高了人们对滩涂保护重要性的意识。2009年，在YSESP务安项目的帮助下，它得以翻新，并从此开始为人们提供更实际的有关滩涂保护教育的机会，如民间监测研讨会和展览(生态地平线研究会手册，2012)。务安郡为YSESP示范项目的实施提供了很大的帮助和支持，通过与所有相关地方政府机构合作，按照关于全罗南道海岸和海洋保护活动相关的工作计划，顺利有效地开展相关活动。

### ③ 生态地平研究所

生态地平研究所成立于2006年，作为民间环境研究所全心致力于保护韩国西南沿海滩涂和隔离区(DMZ)的生态系统。除此之外，研究所还进行替代能源及气候变化的研究，提供与环境相关的教育，并且进行了多项有关韩国环境政策发展的研究调查。研究所专注于可持续区域发展建议的研究，包括湿地保护区管理政策、滩涂教育项目、生态旅游产品开发和国际合作。通过利益相关方网络促进建立了“居民增长模式”，将滩涂保护与地区发展结合起来。2008年，研究所加入到YSESP的务安滩涂项目中，负责务安滩涂环境保护的示范工程和当地事务的协调。具体包括：制定宣传资料；与当地居民共同参与保护海洋环境项目；协调地区团体及地区居民间的沟通，并促进与政府的合作。

### ④ 龙山村农业合作社

龙山村位于务安郡海际乡，曾经是生态地平线研究所与务安滩涂可持续发展相关的项目站点。它已自行实施了各种保护项目，例如：提前开展实地调查；举办当地的专家会议；建立农业协会。他们还尝试发展自己地区的生态旅游产业。目前，龙山村制定了村发展

规划。他们通过在务安生态滩涂中心出售新鲜海产品而获得收入。但为了长远发展，他们正在筹划一个旅游项目。并且，龙山村的居民也把滩涂的保护工作纳入地方发展。因此，龙山村的首要任务是为即将开展的项目获取物质和人力资源。

### ⑤ 生物多样性基金会

生物多样性基金会是一个非营利组织，成立于2013年，旨于促进和保护所有生物。其目标为倡导以科学的方法了解环境问题，从而实现知情环保。通过对自然的热爱保护环境，从而实现一种新型“关爱自然的创造力”。同时，生物多样性基金会还致力于传播“生态经济学”，鼓励与自然共生的生活方式。基金会的项目包括：野生动物的研究和基金设立、自然保护、韩国珍·古德（Jane Goodall）青年环境网络“根与芽”、生态艺术展、企业咨询和可持续合作等项目。根据YSESP框架，基金会负责开发和推广有关海洋生物的创新生态旅游项目。项目内容包括有关滩涂栖息物种的研究课题和研究方法。因而，该基金会旨在传播以非侵入性方式保护当地海洋环境。

### (3)项目范围及特征

YSESP务安试点项目主要关注的地区是务安郡海际面和玄庆面的滩涂湿地保护区(Eco-Horizon Institute, 2009)。务安地区在地理、行政、生物学、经济学上具有如下特征。

#### ① 地理

务安郡的总面积为448.95km<sup>2</sup>，其中包括211.1km<sup>2</sup>的肥沃红粘土和湿地以及231.8km的海岸线。YSESP项目在务安的海际面和玄庆面开展工作，这两个地区占地面积分别为64.44km<sup>2</sup>和55.35km<sup>2</sup>，占务安郡总面积的26%(务安郡，2012)。

务安滩涂受自然侵蚀土壤和沙丘的影响，具有特殊的地质特点。作为一个典型的幼年期滩涂，能够同时观察到滩涂的形成与消失。因其具备浅层、沉积物含沙量较高，沉降海岸，各种类型泥滩并存特征，为多类生物提供了产卵、栖息的理想环境(务安郡，2012)。

#### ② 行政

务安郡<sup>7</sup>共有三个邑，六个面，以2013年10月数据为准，务安的总人口达78,929人，共33,351户。作为YSESP项目点，玄庆面的人口为5,599人，海际面为6,039人（务安郡网站主页），占总人口的14.7%。在务安郡有2,213人从事渔业，其中玄庆面、海际面分别为412人和575人(务安郡，2012)。湿地地区的居住人口较少，渔业从事者的数量也在持续减少。

#### ③ 生物学

2012年对236种大型底栖动物的监测数据显示，软体动物为最大种群，共有76种，环节动物和节肢动物列居第二，分别为70种。特别是这里作为环境部濒危物种II类中华大耳螺和清白招潮蟹的栖息地，充分显示出洁净的务安滩涂环境(务安郡，2013)。

监测结果还显示这里有48种水鸟，主要优势种为黑腹滨鹬、斑背潜鸭、翘鼻麻鸭、黑尾鸥、绿头鸭等。由此说明务安滩涂是多种水鸟的越冬地，同时作为候鸟迁徙的经停地(务安郡，2013)。

至今已确定有22种鱼类，包括鲻鱼、古眼鱼、黄花鱼、鲈鱼、弹涂鱼、黄鳍刺鰕虎鱼等(务安郡，2013)。

除以上提到的，至少还有153种小型无脊椎动物、95种大型无脊椎动物、79种浮游植物和45种盐生植物。由于务安独特的地理条件，造就了生物多样性丰富的环境(务安郡网页主页)。

务安滩涂不同地质层，包括砂、沙坪、淤泥滩、鹅卵石为多种生物提供了栖息地。主要有大量的盐生植物，共47种，其中优势品种如下：芦苇、结缕草、狗尾巴草、野燕麦、皱叶酸模、七面草、盐吸、海滨碱蓬、野塘蒿、茵陈蒿、鬼苦苣菜等(务安郡，2013)。



© Kango Nakao

© Kim Tae-won

7 行政区域包括三个邑(务安邑、一老邑、三乡邑)和六个面(梦滩面、清溪面、玄庆面、望云面、海际面、云南面)。(务安郡网站)

#### ④ 社会经济状况

务安郡的主要产业是农业和渔业，约占总人口 45.6%的人从事相关工作。务安的渔业是当地经济的支柱产业，年捕捞量达300,000吨。其中长腿章鱼(长蛸)是最主要并最有价值的水产品，它们生长在干净且富含锗的滩涂中，全年可以捕捞。因为其在当地的重要性，务安每年都会举办章鱼节。鲷鱼和牡蛎也是重要的水产品，它们的捕捞季为每年冬天到早春时节(务安郡网页主页)。其他产业还包括商业、公共服务业(21.7%)，批发零售业和餐饮住宿业(13.1%)。根据务安滩涂湿地保护地区保护和管理计划发展研究(2010)显示，保护区内产业包括(按照与滩涂相关性递减排列)：矿业、农林渔业、批发零售业、餐饮住宿业、运输业、金融保险业(务安郡，2010)。

[表3-2] 务安的面积及人口 (务安郡，2012)

	务安郡	玄庆面	海际面
面积(km <sup>2</sup> )	448.95	55.35	64.44
人口	78,929	5,599	6,039

#### 务安滩涂湿地保护区

[图3-1] YSESP 目标区域



Image © 2014 CNES/Astrium Image © NSPO 2014/Spot Image  
© 2014 SKEnergy Image © 2014 Digital Globe

[表3-3] 务安渔业从业人员数 (务安郡，2012)

各年度	渔业从业者	每户渔业从业者
2006	2,298	2
2007	2,244	2
2008	2,221	2
2009	2,217	2
2010	2,221	1.8
2011	2,213	1.8

[表3-4] 务安郡各产业的就业百分比(务安郡，2012)

产业	百分比(%)
农业/渔业	45.6
矿业/制造业	9.4
建筑业	5.1
批发业/零售业/餐饮业/住宿业	13.1
电力产业/运输业/通讯业/金融业	5.1
商业/个体/公共服务业/其他	21.7

#### (4) 保护目标

YSESP务安示范项目的保护目标是保障一个运转良好的滩涂生态系统；濒危物种可以依赖滩涂作为其栖息地，当地居民依赖滩涂中的水产品作为其收入来源。

#### (5) 利益相关方

有多个利益相关方参与到YSESP务安滩涂示范项目中，具体信息如下：

海洋与渔业部是负责韩国有关海洋和海洋生物活动方面的政府部门。2008年，其相关职责被划分为国土资源、运输和海事部和食品、农业、林业和渔业部，2013年起，其职能重新恢复。韩国海洋环境管理公司成立于海洋环境管理法颁布之后，是一个促进保护、管理和改善<sup>8</sup>海洋环境及防止海洋污染等业务的国营企业。

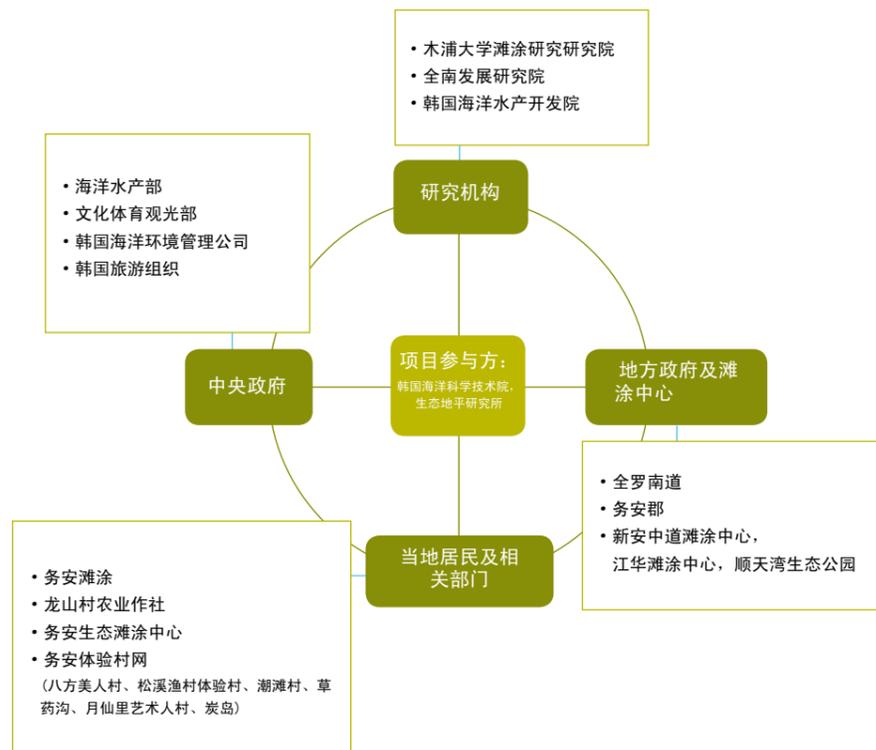
项目相关的学术机构包括国立木浦大学的滩涂研究研究院(ITFR)、全南发展研究院(JERI)和韩国海洋水产开发院(KMI)。滩涂研究研究院位于务安生态滩涂中心，主要负责有关务安滩涂的自然环境、人文、社会现状、水利环境、沉积环境、滩涂健康、底栖动物、海洋资源、盐生植物及水鸟的调查研究和教育活动。全南发展研究院负责全南地区的

<sup>8</sup> 其职责包括：海洋生态的基础调查，沿海湿地的基础调查，海洋生态系统恢复，海洋保护区管理、海洋气候变化的响应、水质监测和集成海洋环境信息系统。

发展调查研究，提供政策支援。韩国海洋海事研究院参与综合调查韩国所有海洋环境，包括：海运和海港政策、海洋政策和环境状况、渔业及社区政策。这些研究机构调查研究的有关海洋的数据用在了YSESP务安滩涂示范项目，并且机构研究人员协助执行项目并给出了专业建议。

鉴于YSESP务安滩涂示范项目的范围已经扩散至其他地区，为寻求与相关机构的合作机会，临近的新安郡和全罗南道地方办公室也参与到项目中，为促进与相关研究院的合作。务安郡的当地居民及渔民们都非常积极地参与到滩涂保护活动中，并于2009年设立了“务安黄海滩涂龙山村农业合作社”，宣传滩涂丰富的海洋资源和环境友好型农业，合理利用当地资源增强地区经济。

[图3-2] 参与YSESP务安滩涂示范项目的利益相关方



### 3.1.2. 行动计划

#### (1) 长期目标

YSESP务安滩涂示范项目的最终目标是通过当地居民、学术界和政府的共同努力使得务安滩涂及其周边地区的生物多样性和生态承载力得到很好地维护。同时，当地社区能够继续享有通过使用可持续自然资源而产生的经济利益。

#### (2) 项目目标和活动

务安的管理和规划活动主要分为三类：生物多样性、公共管理及可持续利用。生物多样性部分是通过制定务安滩涂的民间监测方法，说明手册和研究简报，使得当地居民能够进行系统监测检验生态关联性。

公共管理部分旨在通过开展滩涂教育活动和教师培训，辅以中央和当地政府的海洋保护政策加强务安生态滩涂中心的能力。除此以外，还包括开发教育教材及教具，筹备将环境教育纳入公立学校教育课程的方案，进行韩国与瓦登海三国(德国、荷兰、丹麦)滩涂教育的国际合作，青少年滩涂宿营活动。

可持续利用部分包括滩涂保护计划，用于帮助当地居民利用和共同管理自然资源来创收。设计开发务安滩涂的生态观光资源，构筑一个可持续的、基于社区自然资源可持续使用和管理的模式。此外，计划还包括研究务安生态滩涂中心与乡村资源的关联方案，举办务安滩涂庆祝活动，征集及制作务安滩涂纪念品，开发烹饪资源及开放烹饪教室进行居民培训，实行韩日滩涂生态地区居民的交流活动。

[图3-3] YSESP示范项目的战略与活动



### (3) 考核指标

在YSESP务安示范项目启动前，由世界自然基金会日本分会、韩国海洋科学技术研究院、生态地平研究所针对不同地区制定了相应的指标，用于测定3年的成果。这些指标分为五大类，见表3-5。

[表3-5] YSESP务安示范项目的评估指标

<b>1. 实施民间监测，强化务安滩涂研究所的专业性</b>
1-1. 民间监测结果(手册, 报告)
1-2. 根据不同捕捞方法监测章鱼的产量
1-3. 民间监测团的参加人数
1-4. 民间监测研讨会的召开次数
1-5. 为发展务安生态滩涂中心，务安滩涂研究所的支援程度
<b>2. 开发滩涂的教育活动及教材教具，将滩涂教育列入公立学校教学课程</b>
2-1. 滩涂教育活动的数量
2-2. 为滩涂教育活动准备的教具及教材数量
2-3. 参加滩涂教育活动的学生数
<b>3. 开发增强务安滩涂生态旅游意识的项目和2012务安滩涂文化节</b>
3-1. 举办滩涂生态旅游项目的次数
3-2. 参加滩涂生态旅游项目的人数
3-3. 滩涂生态旅游项目的不同项目数
3-4. 务安黄海滩涂龙山村农业合作社的收支
3-5. 2012 务安滩涂文化节的游客数
<b>4. 开发务安滩涂徒步线路</b>
4-1. 项目计划中提出的54km的开发百分比
4-2. 务安滩涂指示牌及信息说明的数量
<b>5. 构筑公众-私人管理模式</b>
5-1. 参与合作项目的当地政府/专业机构的数量
5-2. 通过合作项目增加预算
5-3. 为务安滩涂保护增加预算

### (4) 预算

YSESP务安示范项目项目金额为31,662,000日元(335,500,000韩元)<sup>9</sup>，下表为项目第三、第四和第五阶段的预算。

[表3-6] YSESP务安滩涂示范项目的预算

运作周期		研究预算(¥)
YSESP 第三阶段	2010. 1. 1 ~ 2010. 2. 28	10,554,000
YSESP 第四阶段	2011. 1. 1 ~ 2012. 2. 28	10,554,000
YSESP 第五阶段	2012. 1. 1 ~ 2013. 2. 28	10,554,000
总计		<b>31,662,000</b>

9. 以2013年11月的汇率为标准。

## 3.2. 调查结果和讨论

### 3.2.1. 主要成果

在全罗南道进行的YSESP务安滩涂示范项目包括生物多样性管理、公共管理及可持续利用管理三个主要领域。其成果得到了各种奖励和肯定，其中包括由国土资源、运输和海事部在2011年5月为了世界湿地日举办的纪念活动上颁发的奖励。高度认可了务安黄海滩涂龙山村农业合作社的居民们为滩涂保护及地区发展所作出的努力。在随后的2012年，务安郡海洋和海洋生物部门获得总统表彰，以此肯定其通过以当地居民利益为首进行的滩涂保护工作。同月，在韩国旅游组织举办的“第二届创意观光作品展”上，务安黄海滩涂龙山村农业合作社获得了优秀奖。

对务安地区举办的各种活动的奖励推动了YSESP项目的影响力，其中包含一个由当地社区和政府共同管理的、旨在促进生物多样性和资源的可持续利用的系统。此外，从2012年开始，YSESP增加了YSESP务安示范项目的预算，这推动了多项栖息地管理项目的进行，例如沿海综合管理、海洋保护区(MPA)、基于生态系统的管理(EBM)和基于社区的管理(CBM)。公众尤其关注民间监测、生态教育专家培训和生态旅游活动。以下详细说明了生物多样性、管理及可持续利用三方面的成果。

#### (1) 结果

据调查，国土资源、运输和海事部会实施专家监测，10年一个周期。在务安，首个湿地保护区监测始于2008年。由于专业监测的时间限制，很难预测该地区环境的逐渐变化，因此需要民间监测。民间生态系统监测活动包括对民间研究者的培训、就由谁实施民间监测和采用什么研究方法这两方面与利益相关方进行分阶段的学习和讨论、实地监测实践、以及其他行政和财政支持。2011年，民间研究小组在务安生态滩涂中心成立。务安地区已经制定了确定监测方法是否可行的计划，而其他地区也开始考虑定期进行民间生态系统监测。在国家层面上，已经讨论了启动可持续的、全国性的民间监测体系(Eco-Horizon Institute, 2012a)。

[表3-7] 民间监测会议和执行情况

日期	内容
2010年1月6日	准备建立务安滩涂监测体系：首轮专家会议（“民间监测的现状及其局限性”）
2010年4月28日	准备建立务安滩涂监测体系：第二轮专家会议（“瓦登海底栖动物的监测及与YSESP未来合作的展望”）
2010年4月29日	准备建立务安滩涂监测体系：居民会议（“监测项目说明及公众支持需求”）

2010年6月10日	准备建立务安滩涂监测体系：第三轮专家会议（“与相关专家和当地政府官员讨论全南道地区的民间监测体系”）
2011年2月22日	参加2010年海洋保护区民间监测总结报告会：韩国正在实施的民间监测成果总结报告
2011年8月~10月	实行务安滩涂底栖动物的民间监测
2011年8月27日	进行民间监测教育以培训务安滩涂生态系统向导
2011年12月16日	召开第一届滩涂民间监测座谈会：讨论发展民间监测的监测参与方以及培训方案
2011年	发行务安滩涂底栖生物的民间监测结果报告书(务安郡)
2012年2月28~29日	召开第二届滩涂民间监测座谈会
2012年5月18日	召开第三届滩涂民间监测座谈会：制定民间监测方法，讨论改进方案，提议候鸟监测工作
2012年7月~2013年4月	2012年实行务安滩涂民间监测：底栖动物和鸟类
2012年7月20日	起草2012年务安滩涂民间监测启动报告(务安郡)

建立可持续滩涂民间监测体系的成果是出版了《务安民间监测报告书》(务安郡, 2013)。同时也编写了务安滩涂底栖动物物种目录，底栖动物从原有记录的209种增加到2013年录入的236种。特别是发现了被环境部列为2级濒危物种的罕见盐沼蜗牛——“中华大耳螺”，此外还制作了30种底栖动物标本用于展览和教育。(Eco-Horizon Institute, 2012c)

2011年，在与当地的渔民Lee Won Byeong先生的密切合作下，对泥章鱼进行了监测。其数据显示，当年的章鱼捕捞收入超过了务安滩涂中心22,157人次的门票总收入。这种情况表明了自然资源监测和管理的重要性，而民间监测则是当地人客观了解他们所依赖的自然资源状况的有效工具。

## 滩涂民间生物学家计划

韩国海洋科学技术研究院和韩国的生物多样性基金会开展了“滩涂民间生物学家计划”，它是民间监测项目的一部分。该计划旨在邀请学生和市民参加有关滩涂栖息生物的生物学和生态学调查。到目前为止，在开展的有关韩国滩涂的活动中，最常见的活动包括探索美景，也开展了一些以当地动物物种为主的调查。结果表明周围的居民通常对滩涂及生活在其中的生物缺乏了解和珍惜。项目通过引入科学活动和使用简单的方法，让参与者在探索的同时了解栖息地，从而开发出高品质的内容和更深入的知识。总体而言，该倡议已成功地将资源传播给更广泛的受众，以鼓励更多在海洋生物学方面有潜力的学生参与。

为了吸引年轻人成为民间生物学家，以下项目已经开发或正在开发过程中：

① 挖穴居虾和蛤蜊钩(竞争者之间的相互作用)：近日，韩国西海岸的穴居虾数量急剧增加，对当地物种菲律宾蛤养殖造成了威胁。是什么原因造成的穴居虾猛增，这又会对菲律宾蛤产生怎样的影响？韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会观察了穴居虾的行为，并做了穴居虾排斥实验，以探索穴居虾对菲律宾蛤的生存和生长的影响。

务安滩涂民间监测



© Eco-Horizon Institute

② 星夜中的潮间带动物(包括潮间带动物的夜间活动)：通常人们不认为滩涂潮间带动物在夜晚活动，但有些动物确实是在夜间活动。这些动物在夜间怎么躲避捕食者的威胁？韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会利用声探测和光探测阐明潮间带动物如何在天黑后躲避捕食者。

③ 不要在滩涂漫不经心地散步！(以此说明踩踏对潮间带动物的影响)：许多人行走在滩涂上时并不在意是否对滩涂动物造成影响。虽然很多动物是肉眼看不到的，但它们却是生活在滩涂中——只是它们挖洞的速度非常快。人类的脚步是否会影响潮间带动物的行为和生态？韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会将会通过实验比较行人不同的步速对潮间带动物活动的影响。

④ 远离捕食者(螃蟹逃避被捕食的行为)：螃蟹会将任何高于视线的移动物体作为其捕食者，并立即挖洞逃跑以躲避攻击(Kim, etc., 2007)。当人们路过时，螃蟹也会挖洞躲起来。因此，当人们靠近时，相比较于躲藏在较近距离的螃蟹，那些躲藏在远距离的螃蟹是否更容易被捕捉？韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会进行了螃蟹逃避被捕食的行为的实验。

⑤ 蛤都去哪儿了？(人类捕蛤行为对蛤种群的影响)：许多人到潮间带的滩涂捕捉蛤蜊为食。捕捉量达到多少后才开始对蛤的种群和环境产生影响？为了弄清楚这一点，韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会将进行一个对比实验，即在试验区捕蛤，同时设定一个对照地区。在数月之后比较实验区和对照区蛤的种群和大小。

⑥ 各物种的不同潮位(潮间带动物的带状分布)：潮间带动物在滩涂上似乎不规则地生活。然而，不同的物种栖息在不同的潮位，这种现象叫带状分布。通过观察每次潮高动物并描述其物种和特点，韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会将了解什么动物生活在哪个潮位。

⑦ 来吧宝贝(招潮蟹的配偶识别)：每年从6月开始，雄性招潮蟹就会舞动其白色的大螯



© Kim Tae-won

来吸引异性，这将持续几个月(Kim, etc., 2003)。在某些情况下，雄蟹会把其它物体误认为是雌蟹。通过使用不同的材料制作不同形状的雌蟹，将确定雄蟹识别雌性的线索。

不久的将来，韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会计划继续进行“滩涂民间生物学家计划”，并通过加强与当地渔民社团的联系扩大其范围。除了项目活动中使用的科研协议，韩国海洋科学技术研究院和韩国生物多样性基金会还计划采用一个艺术与科学相融的方法，将更广泛、更多样、甚至是审美观融入科学观。这样就能对黄海生态区宝贵的滩涂生态系统有更深层次、更多样化的了解。该计划的下一阶段将通过建设当地社区的互动平台以促进文化交流和对话，从而强调社区参与的重要性。这需要当地政府渔业部门的协助。项目中的科学课题将以靠滩涂维持生计的渔民所面临的现实问题为基础，突出人类生存与海洋生态之间复杂和密切的联系。

### 3.2.3. 活动2(公共管理)

#### (1) 结果

##### ① 务安生态滩涂中心能力建设

项目的公共管理部分包括为强化务安生态滩涂中心能力建设而进行的务安滩涂教育活动和讲师培训，以及有关滩涂管理的各种国内外合作。位于全罗南道务安郡海际面柳月里的“务安生态滩涂中心”于2006年开始准备设立，2011年正式开馆。YSESP示范项目为务安生态滩涂的正式开馆提供了支持，并协助进行滩涂体系化保护管理。所有这些都是为了将中心发展成为一个提供海洋环境信息和为当地居民提供主题活动的场所（务安生态滩涂中心网站：Eco-Horizon Institute 网站）。

[表3-8] 务安生态滩涂中心的发展历程

日期	内容
2006年12月	务安滩涂中心建设工程竣工
2008年4月	务安滩涂生态公园建设工程开工
2009年5月	务安滩涂中心展览安装工程结束
2009年9月	务安滩涂生态公园建设工程竣工
2011年1月	召开关于在务安滩涂中心设立务安滩涂研究所的理事会议
2011年3月	研究所所长委任（任贤植，木浦大学教授）
2011年4月	就与木浦大学海洋系共同使用研究器材达成一致
2011年5月	制定务安郡-国立木浦大学关于务安滩涂研发协定，制作研究室牌匾并准备器材
2011年5月17日	举行务安生态滩涂中心开馆仪式
进行中	务安滩涂民间监测及教育项目

务安滩涂中心开馆仪式



务安滩涂研究所开所仪式



© Eco-Horizon Institute

##### ② 开发滩涂教育活动和生态教育专家培训

中心开始只以展示参观为主，因此收到了在中心开展教育活动的建议。2010年，这里举办了“韩国-瓦登海滩涂教育交流研讨会”，接着进行了一系列活动，包括开发务安滩涂生态教育项目，教育项目又包括示范会议和生态教育专家培训(生态地平研究所，2012)。到现在为止，这里共进行了9种教育活动并发行了一系列出版物，包括：务安滩涂生态教育活动教学计划集，一套基础教育宣传材料，5种滩涂教育手册，3种务安滩涂动物卡。这个过程表明地区居民参与滩涂教育能够增强其能力，同时滩涂中心也可以转变为为地区居民提供环境教育的基地（Eco-Horizon Institute, 2012a, 2012b）。

[表3-9] 务安滩涂教育活动和生态教育专家培训的时间表

日期	活动
2011年5月18日	首届务安滩涂教育项目说明会议 <ul style="list-style-type: none"> <li>对常住儿童和青少年的八项教育项目进行专项说明(在务安滩涂中心的开幕式期间进行)</li> <li>为在务安滩涂中心开展的系统化滩涂教育项目奠定基础</li> </ul>
2011年5月~8月	出版务安滩涂生态教育项目教学计划 <ul style="list-style-type: none"> <li>提供一般信息的指南(目标, 方向和环境教育项目)和教育方法</li> <li>用作务安滩涂生态教育专家培训的教材</li> </ul>
2011年10月~12月	培训务安滩涂生态教育专家 <ul style="list-style-type: none"> <li>就居住于务安及周边地区的14名向导进行培训</li> </ul>
2011年12月21日	儿童务安滩涂生态教育项目
2012年5月~12月	撰写滩涂教育宣传资料和记事簿 <ul style="list-style-type: none"> <li>五种教育工作表(滩涂的形成、底栖动物、候鸟、盐植物、滩涂文化)</li> <li>三种滩涂“动物卡片”</li> <li>一套基础教育宣传资料</li> </ul>

务安滩涂生态教育专家培训课程



© Eco-Horizon Institute

务安泥滩教育资料



© Eco-Horizon Institute

③ 韩国-瓦登海交流成果

务安从2010年正式开始了与瓦登海<sup>10</sup> 的交流合作, 这被公认为是滩涂保护与教育的先进事例。为强化务安滩涂中心的教育能力并开展教育活动, 2010年首次举办了“韩国-瓦登海滩涂教育交流研讨会”。此后, 欧洲国家一直保持着与韩国共享滩涂教育项目和教育培训的经验与信息。双方专家于2011年共同监测了务安滩涂具有代表性的区域。同年, 韩方派出代表访问瓦登海并观察学习了滩涂中心的运营及当地滩涂教育。这种国际性的交流合作活动为韩国的滩涂中心员工、生态向导、教育工作者、NGO成员提供了先进学习机会, 成为滩涂教育取得质的发展的契机(Eco-Horizon Institute, 2013)。

[表3-10] 韩国-瓦登海交流成果

日期	地点	内容
2010年9月28日~10月2日	全罗南道办公室, 务安/新安滩涂	韩国-瓦登海滩涂教育交流研讨会: 滩涂教育专家培训 <ul style="list-style-type: none"> <li>共享瓦登海滩涂教育活动及资料、教育工作者的经验和技能培训</li> <li>强化滩涂游客中心管理人员及教育工作者的能力</li> </ul>
2011年10月3~13日	瓦登海(德国, 荷兰)	韩国-瓦登海滩涂教育活动实地调研: <ul style="list-style-type: none"> <li>通过现场学习滩涂教育和游客中心管理的先进事例, 开发教育活动</li> <li>共享瓦登海滩涂教育中心的管理经验和技能</li> <li>作为韩国-瓦登海合作备忘录的成果, 建立三国合作网络</li> </ul>
2012年11月5~7日	全罗南道顺天市	2012 韩国-瓦登海滩涂中心教育研讨会: <ul style="list-style-type: none"> <li>展示瓦登海滩涂生态教育活动及活动内容</li> <li>展示和评估韩国滩涂教育中心</li> <li>韩国-瓦登海滩涂教育活动开发进程及实例</li> <li>探索就滩涂教育和中心管理的韩国-瓦登海合作方案</li> </ul>

10 瓦登海作为德国、荷兰、丹麦的共同滩涂地区, 其滩涂面积为7,500km<sup>2</sup>, 大约是韩国的三倍。过去的50年由于围海造田, 很多滩涂遭到破坏。1982年, 3个国家联合声明保护瓦登海滩涂, 并建立三国共同管理体系促进滩涂的保护与恢复。2009年这里被列入教科文组织的世界自然文化遗产。现在此地区借助旅游业每年提供约37,900的就业机会(相当于10兆韩元)(政策简报, 2011)。



© Eco-Horizon Institute

④ 其它公共管理活动

此外，YSESP务安示范项目还开展了一系列旨在构建公共管理体系的活动。包括：为务安滩涂湿地保护区管理计划和政策成果提供支持，评估将建设以社区为基础并与地区收入紧密结合的滩涂保护区提议，协助评价湿地保护区管理成果并建立滩涂中心网络 (Eco-Horizon Institute, 2013)。2011年，为更好展示当地良好的生态系统，举办了务安滩涂纪念品征集展，并制作了征集展上的入选作品，在务安生态滩涂中心销售从而为中心创收 (Eco-Horizon Institute, 2012)。



© Eco-Horizon Institute

3.2.4. 活动3(可持续利用管理)

(1) 结果：开发生态旅游资源，构筑基础设施

① 明确务安滩涂水产品资源和开展居民烹饪课程

可持续利用管理的主要活动是旅游业。这一过程的第一阶段是明确务安的旅游和生态旅游资源。尤其确定了当地菜肴中所使用的农产品资源和水产品资源(包括洋葱、地瓜和水产品)，并且通过为当地居民提供培训进而促进当地创收 (Eco-Horizon Institute, 2011b)。

[表3-11] 对当地居民明确烹饪资源和开设烹饪课程的教育活动过程

日期	地点	内容
2010年3月31日~4月2日	济州	济州生态旅游及探索“以村落为中心的当地居民制作”模式
2010年4月~5月	务安生态滩涂中心	第一轮有关确定生态旅游资源的教育活动：滩涂烹饪课程(共4节)
2010年6月~7月	草堂大学	第二轮有关确定生态旅游资源的教育活动：白莲和红薯烹饪课程
2010年6月~7月	务安郡农业技术中心	第三轮有关确定生态旅游资源的教育活动：白莲和红薯烹饪课程
2011年5月~6月	草堂大学	2011年务安滩涂烹饪课程
2011年5月	草堂大学	发行务安泥滩烹饪书《富饶的滩涂为我们准备的饭桌》



© Eco-Horizon Institute

务安滩涂步道



© WWF-Japan

### ② 探索务安徒步线路并发现与乡村资源的关系

由于当地优美的景色，韩国文化体育观光部在咸平咸平湾和炭岛炭岛湾之间的海岸线设立了54公里长的“叙述故事的文化生态探索步道”。务安郡正在开发当地的徒步线路，是在明确了当地的资源后辅以GPS数据而选定的，步道被命名为“务安章鱼步道”并设立9个指示牌。务安步道的初步计划在2013年3月确立，现在正在建设阶段。

### ③ 生态旅游活动的开发与实行

生态旅游的目的是通过采纳能够增加当地居民收入的新建议使这些居民成为滩涂保护区的代理人。作为促进生态旅游的一部分，明确一系列当地的资源和居民情况，将以龙山村为中心进行的生态旅游活动逐渐扩散到其他村庄，使乡村网得到扩大。另外，多种通过旅行社或是企业进修活动的生态旅游活动化方案也在探索中。在测试期间共有635名游客参加了务安滩涂生态旅游活动。

这些成果推动务安郡计划在宿营地设立大篷车。建立一个更为稳定的生态旅游环境，需要一个综合设施来提供以社区为中心的个性化住宿、餐饮、文化场所。有关建立“滩涂房屋”与龙山村发展计划的多种支援方案正在摸索之中。

务安生态旅游



© Eco-Horizon Institute

滩涂房屋



© Eco-Horizon Institute

### ④ 务安滩涂节

2012年5月，召开了第一届务安滩涂文化节—“献给滩涂生命的千年约定—埋香节”。政府代表、专家、学者、地区居民、YSESP成员及普通公众等1000多人参加了此盛会(Eco-Horizon Institute, 2013)。埋香有“在滩涂埋檀香树”之意，通过埋香节务安地区的居民与参加者们共同许愿希望滩涂得到永远的保护。此外，滩涂生物绘画，稻草工艺等生态体验场，居民歌唱大赛，滩涂章鱼拌饭品尝，乡村市场饮食等活动也同时举行，这成为务安滩涂提高知名度的一个契机并使得乡村网得到扩大。这次活动被评为成功的公-私合作实例。

2012务安泥滩艺术节



© Eco-Horizon Institute

⑤ 韩国和日本之间建立交流网络

韩-日滩涂生态地区交流研讨会的主要目标为信息收集和经验交流并构建两国滩涂网络。考察证明日本的滩涂与务安滩涂地区具有相似的生态、社会经济情况。2011年，YSESP务安滩涂示范项目的韩方利益相关方代表访问了日本西南海岸的九州滩涂地区，学习了解了日本有关滩涂可持续利用和保护的实例。包括：民间监测和由市政和当地居民共同管理的生态旅游。2012年，来自日本鹿岛市、冲绳地区的利益相关方代表也参观了务安滩涂，并借此参加了务安的庆祝活动和生态旅游活动。

韩-日滩涂生态地区交流研讨会



© Eco-Horizon Institute

3.2.5. 讨论

(1) 结果（基于社区管理的模型）

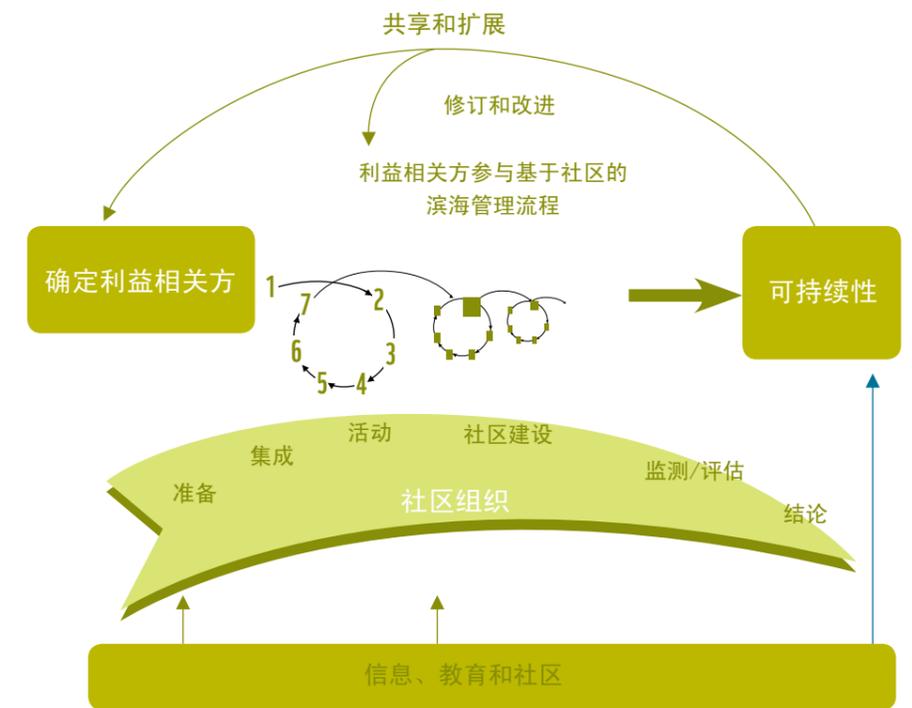
基于社区管理（CBM）包括基于社区保护和基于社区的自然资源管理。这个概念在多个领域使用，包括海洋资源、农业、林业、土地和水资源。该概念由美国印第安纳大学的Elinor Ostrom教授首次提出，她认为森林、灌溉系统和水资源等公共资源若只以市场的功能进行管理将会被耗尽，因此比起单一由政府管理，由社区合作自治将更好地解决这一问题(Ostrom, 1990; Kim等, 2012)。基于社区管理的优点包括在项目执行和监测时，更加强化社区的责任意识与主人翁意识。比起政府管理，这是一种高效的管理，在某些情况下，甚至可以说是更灵活和因地制宜的一种管理。除此之外，地区居民的参与可达成重要共识，同时将专业知识在社区内最大化地利用(DENR等, 2001)。

如前所述，基于社区管理应用于不同领域，但“基于社区的滨海资源管理”是针对沿海地区更具体的概念。它曾被定义为与中央集权计划和政府当局相反，地区资源使用者和社区成员通过自下而上的方法来管理和负责滨海资源”(Christie等, 1997)。与内陆资源相比，滨海资源更难管理，通过与滨海资源最接近的利益相关方，即当地社区参与管理是至关重要的。也就是说，滨海资源比起其它资源更需要引进基于社区管理的概念来

进行公共资源保护。

“基于社区的滨海资源管理”过程如图3-4所示。第一阶段，确定社区的概念及范围，包括明确当地的利益相关方、分析其关注的问题并选定主要的参与者，构筑合作关系。第二阶段是社区组织。在此过程中，通过一系列举措提高利益相关方对滨海环境和地区资源的认识，强化对地区的主人翁意识和责任感。在进行相关的活动时提供包括信息沟通的教育。通过信息分享和交流提升参与者们的能力，增强社区与资源的可持续性。在进行此类活动期间，需要同时对这些活动进行适当的内部和外部监测和评估。当这些活动结束后，可以适当调整修改初期计划，并与其他地区进行分享和传播。经过这些过程，滨海资源通过基于社区管理得到保护，问题也随之解决。

[图3-4] 基于社区的滨海资源管理过程及要素(DENR等, 2001)



从这些概念来看，YSESP务安示范项目是系统地采用了基于社区的滨海资源管理的实例。基于社区管理的概念在YSESP务安示范项目计划中集中体现。在荣山江填海项目取消后，它很快就被指定为全国首个海洋湿地保护区，但滨海社区对其反应不一。虽然他们希望保存滩涂，但他们关注的是建成保护区将会阻碍他们捕鱼和海水养殖等经济活动。全罗南道是韩国欠发达的地区之一，他们也担心这可能会妨碍他们社区获得潜在的经济增长机会。

地方社区的参与，也许是滩涂养护过程中的一个最重要的因素，因为他们是日常用户，也是滩涂的管理者。如果没有他们的存在，滩涂可能被认为是“没有用的土地”，并会遭到不同程度的开发，这会破坏海洋生态系统。比起把当地村民作为保护的對象，YSESP更愿意将他们树立为主动进行保护的行动者，并在通过可持续利用滩涂和资源实现经济繁荣的社区中树立典范。

开展教育及宣传活动，提高龙山等滨海村庄中居民对沿海资源的可持续管理的认识。其中“公-私共同治理”这种方式让当地居民自行管理滨海资源，而不是让政府或学者进行管理。务安滩涂龙山村农业合作社的成立加强了社区的社会意义。通过海鲜和环保农产品的销售以及生态旅游项目运行，推动了当地经济。这成功激励了地方政府，进而开始为滩涂保护和海岸管理活动划拨更大的资金。这在韩国成为了一个从基于社区管理到韩国整个国家的“自下而上”方法的成功典范，它为将来在国家层面上分享并借鉴沿海基于社区管理的工作奠定了基础，显示了地方参与沿海滩涂保护和管理政策的重要性。

## (2) 利益相关方评估<sup>11</sup>

当地居民、当地政府、NGO、中央政府、相关研究机构等多个利益相关方参与到YSESP务安示范项目中。2013年5月，YSESP务安滩涂示范项目进行了有关利益相关方的认识、满意度、以及今后务安滩涂保护改善事项的问卷调查。问卷调查包括面谈与邮件形式，被调查人大部分为40~50多岁，包括居民、当地和中央政府公务员，当地游客中心管理者等。

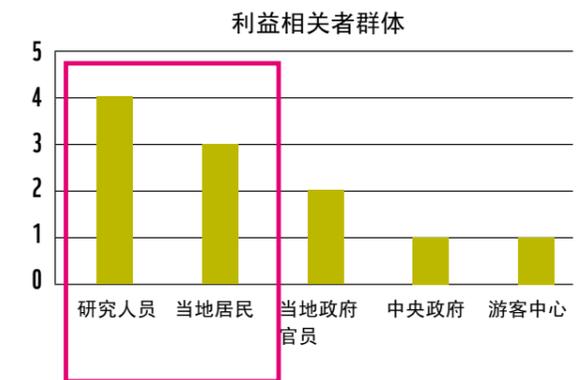
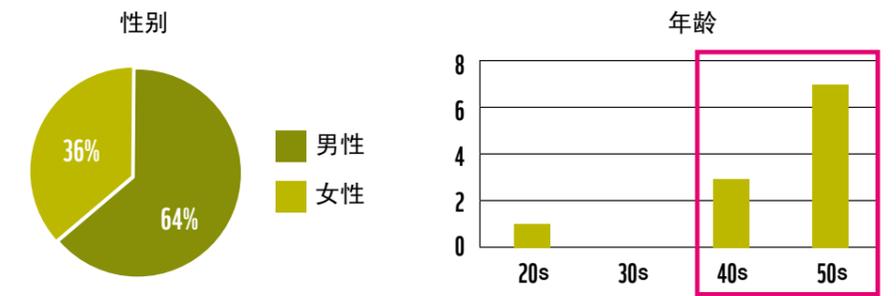
根据受访者的反馈信息，被调查者参加了包括专家培训在内的教育活动的比例最高。其他活动包括生态旅游，民间监测及调查研究，当地网络建立及交流活动。36%的被调查者每个月参加2次活动，9%每个月参加3次以上。

被调查者参与YSESP务安滩涂示范项目出于多种原因。其中职业责任和学术兴趣占较大比例，达21%；地区热爱和责任、促进当地经济和熟人推荐占11%。其它的原因，还包括保护环境、增强大众意识、个人兴趣、建立网络和对生态旅游感兴趣等。

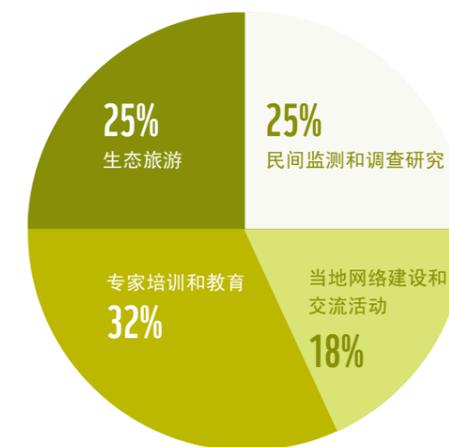
当被问到YSESP务安示范项目的活动是否合适，64%的被访者选择“非常合适”，36%的回答为“合适”。

问卷还就被调查者的参与积极性做了调查，55%的回答为“积极”，27%为“很积极”，18%为“一般”。搞活地区经济，创造就业机会，奉献对地区的爱心、学术兴趣、技术及知识贡献，意识到保护滩涂活动的重要性成为主要参与活动的动机。其中有些当地居民的回

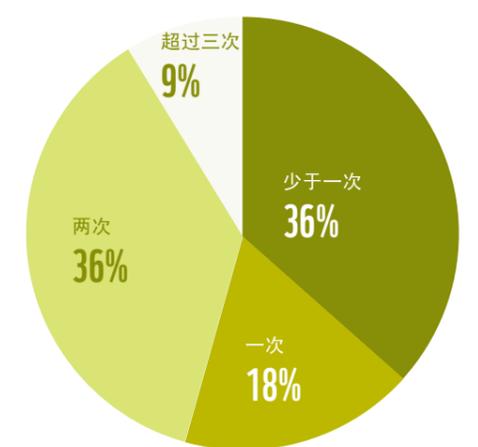
[图3-5] 被调查者的特征 (n=11)



[图3-6] 被调查者的活动 (n=11)

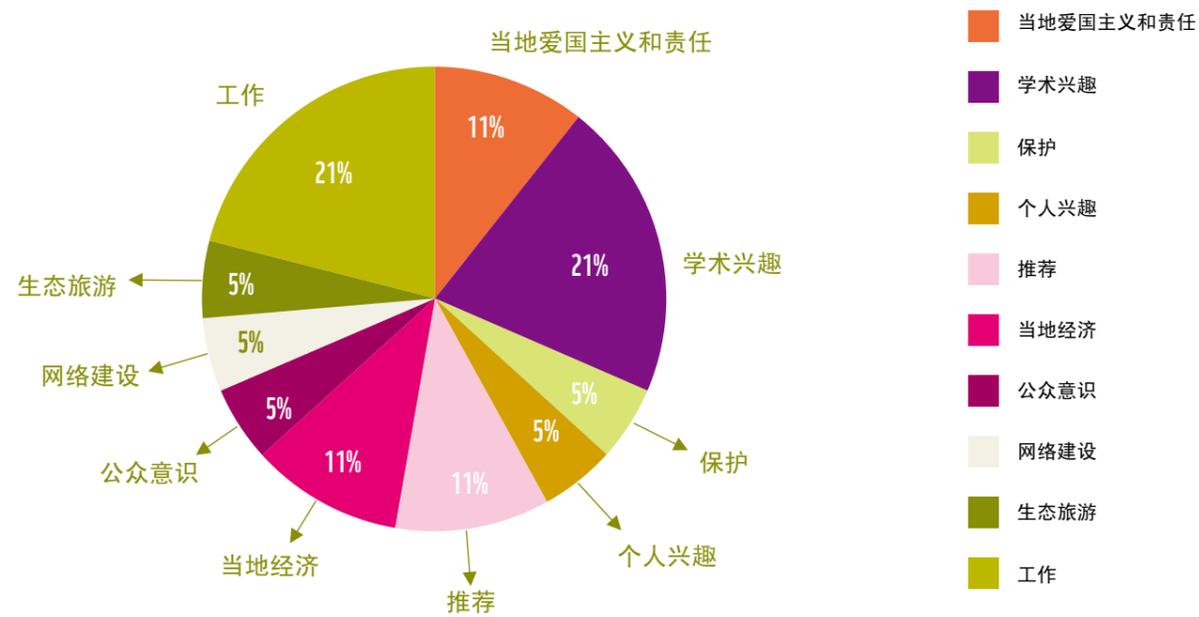


[图3-7] 参加活动频率 (n=11)



11 Chae, S.Y. et al. 2013. Analysis of Stakeholders' Evaluation of the Community Based Management Model in Muan Tidal Flats for Biodiversity Conservation in the Yellow Sea Eco-region. *Asian Journal of Climate Change and Sustainable Development: Law, Economics and Politics* 2(1), pp 31-49.

[图3-8]参与原因 (n=11)



答则是比起滩涂保护活动,生计更重要,或是由于缺乏知识和兴趣,未能参与活动。因此,我们可以了解到是否积极参与活动与经济因素有直接的联系。

当被问到通过参加YSESP务安滩涂示范项目的活动产生的个人变化时,被访者提到增加了对滩涂保护的认识,当地居民则通过参与活动了解到国际合作和基于社区管理的重要性,活跃了当地居民的滩涂保护活动并且改善了当地政府的管理体系。另外,被访者也同意通过YSESP务安示范项目的活动,帮助开发当地滩涂保护的可持续性网络并且支持在其他地区也开展这类型的活动。91%的被访者表示今后还将再次参加与此相似的活动。

最后一项关于未来滩涂保护活动需要的改善以及需求中,提及了需要有后续的项目包括继续开展滩涂保护活动、开展教育及宣传活动、推进与中国、日本、香港、瓦登海的国际交流、建设配套餐饮设施以推动当地生态旅游产业、促成当地政府与利益相关方间的对话论坛等。

### (3) 自评

通过对有关利益相关方的问卷调查了解到,持续三年的YSESP务安示范项目取得了成功,促进了当地社区、政府和学术界的合作,并且鼓励利益相关方紧密地参与到活动中。同时也表明了这只是起步阶段,主要进行的是参与式教育活动,后续工作需要更加

明确。此外,参与度比较高的结果也是由于被调查者多数从事与YSESP务安示范项目活动有关的职业,今后需要制定鼓励当区居民和韩国普通民众参与的战略。经济因素是当地居民参与滩涂保护活动的主要动机,因此通过制定利用可持续自然资源推动经济发展的措施尤为重要。在任何情况下,从就地区网络的形成,是否适合在其他地区进行有关活动以及是否将再次参与活动中得到的正面回复中证明了YSESP务安示范项目活动在当地取得了一定的成果。

该指标用于评估为期三年的YSESP务安滩涂示范项目(第3.1.2(3)节指标)的成果。每个类别的评分均分为五级,如下所示。

[表3-12]评估等级

基本上实现目标并按计划完成活动	优秀
部分目标没有实现	良好
部分目标没有实现或者与预期有偏差	一般
基本没有实现目标或未能按计划完成活动	差
由于监督计划开发不顺利或监督制度不合适,不能判断是否实现目标	不评估

如前所述(表3-5),为了评估务安滩涂示范项目3年的进展,由WWF日本分会,韩国海洋科学技术研究院,生态地平研究所共同制定了评价指标。根据5个方面的内部评价结果如下,关于依据详细指标进行的项目现状评价参考附件5。

来自韩国海洋科学技术研究院,WWF中国和WWF日本的YSESP 保护项目成员,对“执行以民间监测为主的务安滩涂活动和发展务安滩涂研究所专业水平”给出了相对较低的评分。这是因为民间监测体系仍旧处在准备阶段。在2013年,众多当地居民和当地NGO都指出了建立全国范围的民间监测体系的重要性,地区政府也参与到推动组织实地教育项目,用于发展地区可持续体系。

[表3-13] 评估结果

项目	平均评估等级
1. 对务安滩涂活动和发展务安滩涂研究所专业水平的民间监测	良好
2. 滩涂教育课程,教学工具的开发,公立学校的滩涂教育课程	优秀
3. 制定计划以提高人们对务安滩涂生态旅游的认识并开展2012务安滩涂节	优秀
4. 发现和建设务安郡滩涂徒步线路	优秀
5. 发展公-私共同治理的模式	优秀

### 3.2.6. 教训及建议

YSESP务安示范项目，通过当地居民、学者及政府形成一个网络共同维护了务安及其周边地区的滩涂，使其保持生物多样性并具备生态回复能力。除此之外，项目在短时间内形成了一种当地参与、增强海洋环境保护意识的模式，这在国内外都是一个成功的实例。另一个值得注意的成果是作为负责履行当地与保护有关财政和行政职能的地方政府对海洋环境保护提供越来越多的支持。务安滩涂节的成功举办进一步也提高了公众意识。2012年，当地政府对主要由YSESP务安示范项目举办的下一年度的活动进行了监督和实施，并将继续提供支持。这可以看作是YSESP已经自行扎根在当地的一个标志。

迄今，工作主要集中在教育人们了解滩涂保护并提高人们的意识。展望未来，需要在务安以更加多样的方式开展更多的活动，努力将民间监测项目发展为国家级的项目并推动生态旅游。从长远来看，还需要在村县级因地制宜地制定计划和战略，以改善现状，促进当地经济，将生物多样性的和具有生态回复力的滩涂传给子孙后代。务安在基于社区的管理方面是一个很好的实例。YSESP务安示范项目的成果和教训会在国内外其它地区分享和传播。并且，也要与不同国家建立一个国际网络，将中国、香港和瓦登海国家连接起来，确保下一步稳定的资金流(Chae等, 2013; Kim等, 2012)

在务安，由于当地居民的反对叫停了填海工程，并且积极参与到发展计划和滩涂生态系统保护活动中，这种当地居民参与性已经牢牢扎根于务安。它的成功得益于参与机构间有机的、协同的网络，这个网络在生态地平线研究所和当地合作机构的承诺、世界自然基金会良好的管理和领导、韩国海洋科学技术研究院的努力和松下公司的资金支持下维持了七年。需要指出的是，生态地平线研究所在项目中所做出的突出贡献，它促进了当地居民的参与，改变了地方和中央政府以及研究机构对于基于社区管理效果的看法。

YSESP务安滩涂示范项目的显著成就也得益于国际合作，在国际非政府和当地基层层面上，来自韩国、中国和日本的不同团体共同努力保护海洋环境。这种合作成为提高韩国国内外环境保护意识和个人主动增强保护能力的标志。我们希望，务安的实例可以扩展到其他地区的海洋保护活动中。在此期间，我们还需要不断提高自身能力建设，维护海洋生态系统，留给后人享用。



## 4.1. 项目执行活动

项目的第一阶段，通过小额基金资助，YSESP开展了增强公众意识和栖息地保护相关活动。项目为16个团队(2008年，中国5个，韩国3个；2009年中国5个，韩国3个)提供了资金支持，并通过论坛交流等学习机会共享信息和交流经验。小额基金项目参与团队与各类利益相关方进行了合作共同开展项目，例如学生、老师、政府官员、渔民、当地居民与游客等。为提升公众意识，各团队举办了各种活动，其中包括摄影、书法比赛，保护地游览，研讨会、讲座，创意戏剧演出，并制作了宣传材料与手册。除了以上活动，项目也开展了一些栖息地保护活动，例如：濒危物种的民间监测活动、开展利益相关方对话活动、制定与提交环境评估报告、推广可持续渔业以及制定与当地社区发展相关的自然保护计划。这些活动点覆盖了23个PPA中的12个区域。

在2010年1月至2013年3月的第二阶段中，根据选点标准分别在中国与韩国各选定了两个示范点(参见1.5试点选择)，它们分别是中国辽宁省鸭绿江滨海湿地自然保护区(第14号PPA)和韩国全罗南道省务安滩涂湿地保护区(第20号PPA)。这两个示范项目运用了EBM或CBM这两个获得国际认可的栖息地管理理念和方法。示范点活动与当地政府、科研机构与当地社区等相关利益相关方密切配合，充分考虑每个示范点的具体特征，从而制定了高效、可行与可实现的管理计划。基于生态系统管理的鸭绿江口滨海栖息地示范项目针对候鸟、当地渔业和底栖生态系统的生态关联进行了调研和分析，并针对性地提出了滨海湿地管理计划。该项目通过与相关当地政府合作(海洋与渔业部门、环境部门、政府下属的科研机构等)，希望黄海生态区自然保护和可持续资源利用的必要举措可以得以实施。以地区发展为导向的务安滨海地区管理示范项目则希望通过应用CBM的管理策略并检验该管理策略对自然资源可持续利用和保护的有效性。同时，也通过与当地政府及社区密切配合，采取必要举措确保自然资源的可持续利用以及以当地海产品为重点的社区复兴。该项目的特征就是社区参与到管理计划之中。在第二阶段，中国和韩国的示范点活动的利益相关方也对日本进行了访问交流，并学习了可持续渔业资源管理以及考虑社区发展下的滩涂自然保护。

由示范点的顾问组成员、保护项目组成员以及专家和当地利益相关方组成的项目成员对第一阶段的小额基金案例和第二阶段示范点活动进行了评估与总结。在项目截止之前，项目的结果和成功经验已经通过交流论坛、YSLME海洋保护区网络以及相关会议与中国及韩国的当地利益相关方进行了分享。同样的，YSESP项目也同样在一些国际会议上进行介绍并交流分享了项目成果，这些国际会议包括：拉萨姆公约、生物多样性缔约国大会和IUCN的第一届亚洲公园大会等。2012年在韩国济州岛举办的国际自然保护联盟-世界保育大会(IUCN WCC)上，YSESP支持了保护黄海的各项决议。

## 4.2. 主要成果

上一阶段的黄海生态区规划项目(YSEPP)根据生物多样性选择了23个潜在优先保护区(PPA)，这是作为保护这个辽阔、跨境的黄海生态区的首个步骤。随后的黄海生态区支援项目(YSESP)尝试了通过与地区、国家及当地利益相关方合作，以科学知识为基础来改善这些区域的管理举措。项目为期七年，在第一阶段中，YSESP为当地参与项目的团队提供了技术和资金支持，这些团体有望成为PPA区域自然保护活动的核心力量。在此期间，该项目不仅提高了每个保护团队的能力，也验证了建立生态与社会网络的重要性。通过此项目，项目执行团队收集到了PPA中高价值保护区和利益相关方的各类信息。该阶段的成果主要得益于使用了一系列高效的保护方法。在接下来的第二阶段中，YSESP采用了EBM与CBM模式开展了试点项目，并希望将这两个管理模式推广应用到其他的PPA中。中国的示范项目，通过生态与社会经济的调研，提出了滨海湿地有效管理的管理计划，以期保护生物多样性和达到资源可持续利用，同时进一步保护了东亚-澳大利西亚迁飞路线的濒危候鸟。根据调研的结果，项目提出了与当地渔业和谐兼容的资源管理政策。在韩国的示范点中，项目开展实施了多项活动，例如环境教育、民间监测与生态旅游等，从而让人们认识到滩涂的重要性与潜在价值。当地政府与居民也都认识到了社区参与在有效保护滩涂资源方面的效果和重要性，他们更加愿意积极推广以社区为基础的各类环保活动。该项目的活动包括地方、地区和国家三个层面，各个层面上的活动的成果能够相互作用来加强保护效果。总体来说，就通过推广可持续渔业和提高社区参与来保护重要物种和栖息地而言，YSESP在普及EBM和CBM管理模式的有效性、重要性和挑战性取得了成功。

## 4.3. 讨论

### 4.3.1. EBM/ CBM 模型

EBM 需要考虑包括人与环境在内的整个生态系统，而不是孤立地管理一个问题或一种资源。EBM的关键内容包括生态、社会与经济目标的一体化；生态边界考虑，解释自然过程与社会系统的复杂性，采用因地制宜的管理方法，多利益相关方积极参与。(Ecosystem-Based Management Tools Network, 2010)。

鸭绿江口示范项目活动的设计参照了EBM的关键内容，综合考虑了候鸟跨领域迁徙的生态过程、潮间带生物群落结构以及诸如当地渔业这样的人为导致的经济变化。为期三年的科学研究项目提供了海岸围垦和海岸工程的资料，提出了自上世纪六十年代以来池塘和滩涂养殖中的农药使用残留的问题，这些都导致了栖息地的大量减少，底栖生态系统结构性的破坏和改变，以及随之而来的候鸟可食食物数量和种类的减少(Song等, 2011)。根据研究调查结果，YSESP向省级政府提交了七项政策建议，例如推广可持续渔业并同时考虑濒危物种、引入区域管理、制定法规等。省级政府接受了这些建议并指出会在实际工作中考虑运用。

与西方国家相比，亚洲的滨海人口密度更大，正经历着更加快速的经济增长。也就是说，亚洲国家更依赖滨海湿地地区的自然资源。对于黄海生态区来说，当地社区参与湿地的保护与管理必不可少也至关重要。当前，评估保护区域管理效果的方法有很多种(Leverington等, 2010)。

世界银行/世界自然基金会管理效果追踪工具(METT)将“地方社区”和“经济效益”作为两个评估标准。如果当地社区直接参与所有相关管理决定，以及当地社区能与与保护区域相关的活动中获得其经济效益，则可获得高分(Stolton等, 2007)。有些工具考虑的是社区在管理决策中的参与程度以及当地社区在公园管理方面取得的经济收益。而一项对包括3038个保护区的4092个评估的全球分析表明“社区参与”以及“社区利益相适宜的项目”是最为薄弱的方面(Leverington等, 2010)。

2008年，作为YSESP小额赞助计划的接收者，EHI开始准备湿地节日。节日期间，当地居民呈现自己在滩涂湿地的生活状态，而这种活动也能够提升人们保护务安滩涂湿地的意识。由于通过该活动了解到当地习俗与滩涂湿地之间的密切联系，当地居民对滩涂湿地保护意识也有所提升，于是他们更加积极地参与到YSESP之中。务安的主要村落与机构还开展了基于当地生计的节日庆祝活动，将此作为公众意识项目的一部分。务安当地政府也意识到政府的参与和当地居民的积极参与对政策制定也是非常重要的。由于当地居民共同努力，构建了务安滩涂保护网络，增加了与更多社区的合作。在务安的第二阶段，当地居民与政府密切配合，参与了更多的项目活动，例如民间调查，务安滩涂节，从而实现了滩涂有效保护以及资源可持续利用。务安示范点活动通过多个项目成功

建立了共同管理机制的基础框架并且展现了CBM的效果。

### 4.3.2. 经验教训，建议

EBM与CBM都强调了生态/社会网络化的重要性，以及维持二者互补的关系。YSESP没有把简单地呼吁人们保护为濒危候鸟提供食物和繁殖的滩涂湿地作为策略来开展项目，而是开展了试点项目。通过位于中国鸭绿江口的试点项目，LOFSRI科学地调查和分析了候鸟、底栖生态系统和当地渔业的生态和社会关联，这使得更广泛的利益相关方参与到推动可持续资源使用和管理之中。在资源有限的情况下，多利益相关方的参与在实现CBM上也是非常重要。通常情况下，社区基本上不会主动与项目进行合作，因此，项目的成败关键在于是否能够找到优秀的项目协调员。协调员是项目活动的重要规划者，能够了解所有利益相关方的优劣和需求，从而促使他们积极参与并制定相关项目战略。在务安示范点的活动中，EHI就扮演着不可或缺的协调员角色。在鸭绿江的网络维护方面，我们希望当地政府能够采用政策建议并且帮助当地社区发展可持续渔业。在务安，人们针对当地学生制定并试行了各类环境教育计划，希望能够将民间监测和生态旅游这样的协同管理经验与知识传递下一代。

2010年10月，黄海生态区沿岸的国家全部接纳了CBD-COP10爱知生物多样性目标11，该目标要求：截至2020年，通过有效、公平的管理，实现至少10%的滨海与海洋区域保护，使这些区域具有生态代表性和保护连接性。其他有效的区域管理措施也应该整合应用到更广阔的海域。2012年9月，IUCN WCC采纳了28号决议，该决议鼓励EAAF沿岸政府在2014年之前制定国际与国家行动计划，重点目标是在2020年之前确立濒危鸟类的关键栖息地，实现10%以上的潮间带有效管理，将其建设为可持续管理的保护区。YSESP希望国际保护团体能够借鉴YSESP两个示范点的方法、成果与经验教训实现高效的环境管理。

## 参考文献

- 鲍毅新, 葛宝明, 郑祥, 程宏毅. 2006. 《温州湾天河滩涂大型底栖动物群落分布与季节变化》, 《动物学报》52(1): 45-52.
- 高爱根, 杨俊, 曾江宁, 王春生. 2004. 《玉环坎门排污口邻近岩相潮间带生物分布特征》[J]《东海海洋科学》22(4): 24-30.
- 敬凯. 2005. 《上海崇明东滩鸕鹚类中途停歇生态学研究》[D]. 上海复旦大学.
- 刘瑞玉. 2008. 《中国海洋生物名录》北京科学技术出版社, 301-870.
- 丘君, 赵景柱, 邓红兵, 李明杰. 2008. 《基于生态系统的海洋管理: 原理, 方法和建议》《近海海环境科学》27(1): 74-78.
- 任海, 邬建国, 彭少麟, 赵利忠. 2000. 《概念生态系统管理及其基本要素》, 《中国应用生态学报》11(3): 455-458.
- 徐兆礼, 王云龙, 陈亚翟, 沈焕庭. 1995. 《长江口最大浑浊带区浮游动物的生态研究》, 《中国水产科学》2(1): 39-48.
- 袁兴中, 陆健健. 2002. 《长江口潮滩湿地大型底栖动物群落的生态学特征》, 《资源与环境长江流域》11(5): 414-420.
- 袁兴中, 陆健健. 2001. 《长江口潮沟大型底栖动物群落的初步研究》, 《动物学研究》22(3): 211-215.
- 袁兴中, 陆健健. 2002. 《河口盐沼植物对大型底栖动物群落的影响》, 《生态学报》22(3): 326-333.
- 于贵瑞. 2001. 《生态系统管理学的概念框架及其生态学基础》, 《中国应用生态学报》12(5): 787-794.
- 赵虹, 李大成. 2007. 《鸭绿江口湿地涉禽资源现状及保护措施》, 《中国资源综合利用》25(6): 31-33.
- 朱晶, 敬凯, 干晓静, 马志军. 2007. 《迁徙停歇期鸕鹚类在崇明东滩潮间带的食物分布》, 《生态学报》27(6): 2149-2159.
- Agee, J.K. and Johnson, D.R. 1988. *Ecosystem management for parks and wilderness*. University of Washington Press, Seattle, USA.
- Arkema, K.K., Abramson, S.C. et al. 2006. Marine ecosystem-based management: from characterization to implementation. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(10), pp 525-532.
- Barter, M.A. 2002. Shorebirds of the Yellow Sea: Importance, threats and conservation status. *Wetlands International Global Series 9, International Wader Studies 12*, Canberra, Australia, 104pp.
- Birds Korea. 2010. *The Birds Korea Blueprint 2010 for the conservation of the avian biodiversity of the South Korean part of the Yellow Sea*.
- Boyce, M.S. and Haney, A.W. 1997. *Ecosystem Management: Applications for Sustainable Forest and Wildlife Resources*. Symposium held 3-5 March 1994, at the Univ. of Wisconsin-Stevens Point, Yale University Press.
- Brey, T. 1990. Estimating productivity of macrobenthic invertebrates from biomass and

- mean individual weight. *Archive of fishery and marine research (Meeresforschung)* 32(4), pp 329-343.
- Brey, T., Müller, W.C., Zittier, Z. and W. Hagen. 2010. Body composition in aquatic organisms: A global data bank of relationships between mass, elemental composition and energy content. *Journal of Sea Research* 64(3), pp 334-340.
- Brussard, P.F., Reed J.M. et al. 1998. Ecosystem management: what is it really? *Landscape and Urban Planning* 40(1), pp 9-20.
- Burse, M. and Wooldridge, T. 2002. Diversity of benthic macrofauna of the flood-tidal delta of the Nahoon Estuary and adjacent beach, South Africa. *African Zoology* 37(2), pp 237-246.
- Chae, S.Y. et al. 2013. Analysis of Stakeholders' Evaluation of the Community Based Management Model in Muan Tidal Flats for Biodiversity Conservation in the Yellow Sea Eco-region. *Asian Journal of Climate Change and Sustainable Development: Law, Economics and Politics* 2(1), pp 31-49.
- Christensen, N.L., Bartuska, A.M. et al. 1996. The report of the Ecological Society of America committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications* 6(3), pp 665-691.
- Christie, P. and White, A.T. 1997. Trends in development of coastal area management in tropical countries: from central to community orientation. *Coastal Management* 25(2), pp 155-181.
- Caldwell, L.K. 1970. Ecosystem as a Criterion for Public Land Policy. *Natural Resources Journal* (10), 203pp.
- Chen-Tung, A.C. 2009. Chemical and physical fronts in the Bohai, Yellow and East China seas. *Journal of Marine Systems* (78), pp 394-410.
- Committee on Ecosystem Management for Sustainable Marine Fisheries, National Research Council. 1999. *Sustaining Marine Fisheries*. National Academy Press, Washington, D.C., USA.
- Common Wadden Sea Secretariat. Online. <waddensea-secretariat.org>.
- Cortner, H., Shannon, M.A. et al. 1996. *Institutional barriers and incentives for ecosystem management: a problem analysis*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Coral Triangle Support Partnership. 2011. *Principle for Best Practice for Community Based Resource Management in Solomon Islands*, ivpp.
- Craighead, F.C. 1979. *Track of the grizzly*. Sierra Club Books, San Francisco, USA.
- Crisp, D. J. 1984. Energy flow measurements. In: N.A. Holme and A.D. McIntyre (eds), *Methods for the Study of Marine Benthos*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK, pp 284-366.
- Dierschke, V., Kube, J. and H. Rippe. 1999. Feeding ecology of dunlins *Calidris alpina* staging in the southern Baltic Sea, 2. Spatial and temporal variations in the harvestable fraction of their favourite prey *Hediste diversicolor*. *Journal of Sea Research* 42(1), pp 65-82.
- Drent, R. and Piersma, T. 1990. An exploration of the energetics of leap-frog migration in Arctic breeding waders. In: E. Gwinner (ed), *Bird Migration: Physiology and Ecophysiology*. Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp 399-412.
- Eco-Horizon Institute. 2009. *YSESP Demonstration Project Proposal*.
- Eco-Horizon Institute. 2011a. *2010 Technology Performance Report*.
- Eco-Horizon Institute. 2011b. *Cooking with the Riches of the Tidal Flat* (in Korean).
- Eco-Horizon Institute. 2012a. *2011 Technology Performance Report*.
- Eco-Horizon Institute. 2012b. *2012 Technology Performance Report*.
- Eco-Horizon Institute. 2012c. *Interim Report*.
- Eco-Horizon Institute homepage. Online <ecoin.or.kr>.
- Eco-Horizon Institute, Park, M.S., Lee, S.H. and J.Y. Jang. *Muan tidal flat: Where various wetland creatures thrive in unsullied nature*. Muan County Office, 23pp.
- Eco-Horizon Institute, WWF, KIOST and Panasonic. 2012. *Promise for the Conservation of Biodiversity in the Yellow Sea*. Yellow Sea Ecoregion Conservation Project, 12pp.
- Fisher, B., Turner, R.K. et al. 2009. *Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making*.
- Global Ocean Associates. 2004. An Atlas of Oceanic Internal Solitary Waves (February 2004). Online. <internalwaveatlas.com/Atlas2\_PDF/IWAtlas2\_Pg425\_Yellow\_Sea.pdf>.
- Grumbine, R.E. 1994. What is ecosystem management? *Conservation Biology* 8(1), pp 27-38.
- Gunderson, L.H., Holling, C.S. et al. 1995. *Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions*. Columbia University Press, New York, USA.
- Hockings, M., Stolton, S. et al. 2006. *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, pp xiv, 105.
- IUCN. 2012. *The World Conservation Congress, WCC-2012-Res-028-EN Conservation of the East Asian-Australasian Flyway and its threatened waterbirds, with particular reference to the Yellow Sea*. Online. <portals.iucn.org/docs/iucnpolicy/2012-resolutions/en/WCC-2012-Res-028-EN%20Conservation%20of%20the%20East%20Asian-Australasian%20Flyway%20and%20its%20threatened%20waterbirds.pdf>.
- Jeonnam Research Institute. Online. <jeri.re.kr>.
- Kang, D.S., Nam, J.H. and S.M. Lee. 2006. Energy Evaluation of a Tidal Flat Ecosystem in the Southwestern Coast of Korea and Its Comparison with Valuations Using Economic Methodologies. *Journal of the Environmental Science* 15(3), pp 243-252.
- Kendeigh, S.C. 1951. Nature Sanctuaries in the United States and Canada. *The Living Wilderness* 15(35), pp 1-46.
- Kessler, W.B., Salwasser, H. et al. 1992. New perspectives for sustainable natural resources management. *Ecological Applications* 2(3), pp 221-225.
- Kim, G., Choi, Y., Jang, J. and W. Kim. 2012. The Yellow Sea Ecoregion Conservation Project: the Present Situation and Its Implications. *Journal of the Korean Society for Marine Environmental Engineering* 15(4), pp 337-348.
- Kim, J. M. and Kucera, M. 2000. Benthic foraminifer record of environmental changes in the Yellow Sea (Hwanghae) during the last 15,000 years. *Quaternary Science Reviews* 19, pp 1067-1085.
- Kim, T.W. and Choe, J.C. 2003. The effect of food availability on the semilunar courtship rhythm in the fiddler crab *Uca lactea* (de Haan) (Brachyura: Ocypodidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 54, pp 210-217.
- Kim, T.W., Christy, J.H. and J. C. Choe. 2007. A preference for a sexual signal keeps females safe. *PLoS One* 2(5), 422pp.
- Korea Institute of Ocean Science and Technology. Online. <eng.kiost.ac/kordi\_eng/main>.
- Korea Marine Environment Management Corporation. Online. <koem.or.kr>.
- Korea Maritime Institute. Online. <www.kmi.re.kr>.
- Kostina, E.E., Spirina, I.S. and T.A. Yankina. 1996. Distribution of intertidal macrobenthos

- in Vostok Bay, Sea of Japan. *Biologiya Morya (Vladivostok)* 22(2), pp 81-88.
- Lackey, R.T. 1998. Seven pillars of ecosystem management. *Landscape and Urban Planning* 40(1), pp 21-30.
- Larkin, P.A. 1996. Concepts and issues in marine ecosystem management. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6(2), pp 139-164.
- Leverington, F., Costa, K.L., Pavese, H., Lisle A. and M. Hockings. 2010. A global analysis of protected area management effectiveness. *Environmental Management* 46(5), pp 685-98.
- Leisinger, K.M., Schmitt, K.M. et al. 2002. *Six billion and counting: Population and food security in the 21st century*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., USA, pp 57-76.
- Lubchenco, J., Olson, A.M. et al. 1991. The Sustainable Biosphere Initiative: An ecological research agenda. *Ecology* 72(2), pp 371-412.
- Ludwig, D., Hilborn, R. et al. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Science* 260(5104), 17pp.
- MacKinnon, J., Verkuil, Y.I. and N. Murray. 2012. *IUCN situation analysis on East and Southeast Asian intertidal habitats, with particular reference to the Yellow Sea (including the Bohai Sea)*. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission, No. 47.
- Maltby, E. 1999. *Ecosystem Management: Questions for science and society*. Thomas Reed Publications, Brookline, USA.
- McNeil, R. and Cadieux, F. 1972. Fat content and flight-range capabilities of some adult spring and fall migrant North American shorebirds in relation to migration routes on the Atlantic Coast. *Naturaliste Canadien* 99(6), pp 589-606.
- Menzel, S., Kappel, C.V. et al. 2013. Linking human activity and ecosystem condition to inform marine ecosystem-based management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 24(4), pp 506-514.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being*. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Ministry of Environmental Protection. 2008. *China's Fourth National Report on Implementation of the Convention on Biological Diversity*. Online. <cbd.int/doc/world/cn/cn-nr-04-en.pdf>
- Moores, N. et al. 2001. *Yellow Sea Ecoregion: Reconnaissance Report on Identification of Important Wetland and Marine Areas for Biodiversity Conservation Volume 2: South Korea*. WWF-Japan, Wetlands and Birds Korea and Wetlands International China Programme.
- Muan County Office Homepage. Online. <eng.muan.go.kr/home/eng>.
- Muan County. 2012. *Muan Statistical Annual*.
- Muan County. 2012. *Research for the Development of a Muan Tidal Flat Wetland Protection Area Conservation and Administration Plan*.
- Muan County. 2013. *Commissioned Study on Muan Tidal Flat Ecosystem Monitoring*.
- Muan Ecological Tidal Flat Center. Online. <getbol.muan.go.kr>.
- Newmark, W. D. 1985. Legal and biotic boundaries of western North American national parks: a problem of congruence. *Biological Conservation* 33(3), pp 197-208.
- Mokpo National University Institute for Marine & Island Cultures. Online. <islands.mokpo.ac.kr>.
- Ostrom, Elinor (1990). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Piersma, T., de Goeij, P. and I. Tulp. 1993. An evaluation of intertidal feeding habitats from a shorebird perspective: Towards relevant comparisons between temperate and tropical mudflats. *Netherlands Journal of Sea Research*, 31(4), pp 503-512.
- Pikitch, E., Santora, E.A. et al. 2004. Ecosystem-based fishery management. *Science* 305(5682), pp 346-347.
- Pinkas, L., Oliphant, M.S. and I.L.K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *California Department of Fish and Game Fish Bulletin* 152, pp 1-105.
- Policy Briefing. 2011. *Korea and Three Wadden Sea Countries Pursuing Joint Tidal Flat Research and Monitoring*. Online. <korea.kr/policy/economyView.do?news-Id=148718834&pWise=www2>.
- Robinson, N.A. 1993. *Agenda 21: Earth's action plan*. Oceana Publications, Inc., Dobbs Ferry, USA.
- Shelford, V.E. 1933. Ecological Society of America: A nature sanctuary plan unanimously adopted by the Society, December 28, 1932. *Ecology* 14(2), pp 240-245.
- Schaub, M. and Jenni, L. 2001. Stopover durations of three warbler species along their autumn migration route. *Oecologia* 128(2), pp 217-227.
- Sherman, K. 1994. Sustainability, biomass yields, and health of coastal ecosystems: an ecological perspective. *Marine Ecology Progress Series* 122, pp 277-301.
- Slocombe, D.S. 1998. Defining goals and criteria for ecosystem-based management. *Environmental Management* 22(4), pp 483-493.
- Smith, R.J. and Moore, F.R. 2003. Arrival fat and reproductive performance in a long-distance passerine migrant. *Oecologia* 134(3), pp 325-331.
- South Korean Ministry of Oceans and Fisheries. Online. <mof.go.kr>.
- Stolton, S. et al. 2007. *Reporting progress in protected areas: a site-level Management Effectiveness Tracking Tool*, 2nd Ed. IUCN: The World Conservation Union.
- Szaro, R.C., Sexton, W.T. et al. 1998. The emergence of ecosystem management as a tool for meeting people's needs and sustaining ecosystems. *Landscape and Urban Planning* 40(1), pp 1-7.
- The Convention on Biological Diversity. 2010. *Aichi Biodiversity Target 11*. Online. <cbd.int/sp/targets>.
- Tian, T., Wei, H., Su, J. and C. Chung. 2005. Simulations of Annual Cycle of Phytoplankton Production and the Utilization of Nitrogen in the Yellow Sea. *Journal of Oceanography* 61, pp 343-357.
- UNDP/GEF. 2007 a. *The Yellow Sea: Analysis of Environmental Status and Trends, Volume 2, Part I*. National Reports – China.
- UNDP/GEF. 2007 b. *The Yellow Sea: Analysis of Environmental Status and Trends, Volume 2, Part I*. National Reports – Republic of Korea.
- UNDP/GEF. 2007 c. *UNDP/GEF Reducing Environmental Stress in the Yellow Sea Large Marine Ecosystem*. Transboundary Diagnostic Analysis.
- UNDP/GEF. 2008. *Small Grants Programme 2007: Final Reports*. UNDP/GEF Yellow Sea Project, Ansan, Republic of Korea
- UNDP/GEF. 2009. *UNDP/GEF Reducing Environmental Stress in the Yellow Sea Large Marine Ecosystem*. Strategic Action Programme.
- UNDP/GEF. 2013. *Reducing Environmental Stress in the Yellow Sea Large Marine Eco*

system. Special Meeting of the Project Steering Committee for the UNDP/GEF YSE Project.

Warwick, R.M. and Price, R. 1975. Macrofauna production in an estuarine mud-flat. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 55, pp 1-18.

Water, T.F. 1977. Secondary production in inland waters. *Advances in Ecological Research* 10, pp 91-164.

Weber, L.M. and Haig, S.M. 1997. Shorebird diet and size selection of nereid polychaetes in South Carolina coastal diked wetlands. *Journal of Field Ornithology* 68(3), pp 358-366.

Wijusma, G., Wolff, W.J. et al. 1999. Species richness and distribution of benthic tidal flat fauna of the Banc d'Arguin, Mauritania. *Oceanologica Acta* 22(2), pp 233-243.

Worster, D. 1994. *Nature's economy: a history of ecological ideas*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

WWF, KORDI and KEI (Yellow Sea Ecoregion Planning Programme). 2008. *Biological Assessment Report of the Yellow Sea Ecoregion: Ecologically important areas for the Yellow Sea Ecoregion's biodiversity*, 240pp.

WWF-Japan. 2007. *WWF International Project/Programme Proposal: Yellow Sea Ecoregion Support Project (2007-2014)*. Unpublished report to WWF International.

Yaffee, S.L. 1999. Three faces of ecosystem management. *Conservation Biology* 13(4), pp 713-725.

Yellow Sea Ecoregion Planning Programme. 2008. *Biological Assessment Report of the Yellow Sea Ecoregion: Ecologically important areas for the Yellow Sea Ecoregion's biodiversity*, pp 11-232.

Yonhap News. 2012. Park Han-il Appointed First Chairman of KIOST. Online. <news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=001&aid=0005653189>

YSESP. 2007. *Project Agreement between WWF-Japan and KORDI*.

YSESP. 2012. *A Pledge to Preserve the Yellow Sea's Biodiversity*.

## 其他参考资料

刘桂英, 王年斌, 宛立, 杨斌. 2012. 离子对高效液相色谱法测定日本囊对虾中喹诺酮类药物残留. 液相色谱及相关技术杂志, 35: 1270-1282.

辽宁省海洋水产科学研究院. 2010. 基于生态系统的鸭绿江口滨海栖息地示范项目实施方案, 20.

辽宁省海洋水产科学研究院. 2013. 基于生态系统的鸭绿江口滨海栖息地示范项目技术报告, 67.

宋广军, 张雪, 宋伦, 王年斌, 李爱. 2013. 鸭绿江口浅海海域菲律宾蛤仔养殖容量估算. 水产科学, 32(1): 36-40.

宋伦, 王年斌, 宋永刚, 李楠. 2013. 辽宁近岸浑浊海域网采浮游生物的粒径结构特征. 应用生态学报, 24(4): 900-908.

宋伦, 王年斌, 杨国军, 宋永刚. 2013. 鸭绿江口及邻近海域生物群落的胁迫响应. 生态学报, 33(9): 2790-2802.

宋伦, 杨国军, 李爱, 王年斌. 2011. 鸭绿江口湿地鸕鹚类停歇地的生物生态研究. 生态学报, 31(24): 7500-7510.

宋伦, 杨国军, 王年斌, 李颖, 王召会, 赵海勃. 2012. 悬浮物对海洋生物生态的影响. 水产科学, 31(7): 444-448.

Choi, Y.R., Han, D.U., Zi T.H. and Ji Young Jang. 2009. *Assessment of Management Effectiveness for Korean Ecologically Important Areas of the Yellow Sea*. WWF/KORDI Yellow Sea Ecoregion Support Project, UNDP/GEF Yellow Sea Project. 80pp.

EHI, WWF, KIOST and Panasonic Corporation. 2012. *Promise for the Conservation of Biodiversity in the Yellow Sea*. Yellow Sea Ecoregion Conservation Project. 12pp.

EHI. 2011. *Tidal Flat Cookbook* (韩文).

Moore, N. et al. 2001. *Yellow Sea Ecoregion: Reconnaissance Report on Identification of Important Wetland and Marine Areas for Biodiversity Conservation, Volume 2: South Korea*. WWF-Japan, Wetlands and Birds Korea and Wetlands International China Programme.

Muan County. *Educational materials* (韩文).

WWF. 2012. *Manage the Yellow Sea Coastal Wetland in a Sustainable and Ecosystem Based Way*, 176pp.

WWF, KORDI and KEI. 2006. *Yellow Sea Ecoregion – A Global Treasure*.

Wang, K., Liu, G.Y., Wang, N.B. and Z. Yufeng. 2011. *Well Simulated Distribution Situation of Sea Area in Qingduizi Bay Nutrients*. IEEE.

WWF-Japan and KORDI. 2010. *The Yellow Sea* (韩文).

Yellow Sea Ecoregion Planning Programme. 2008. *Biological Assessment Report of the Yellow Sea Ecoregion: Ecologically important areas for the Yellow Sea Ecoregion's biodiversity*.

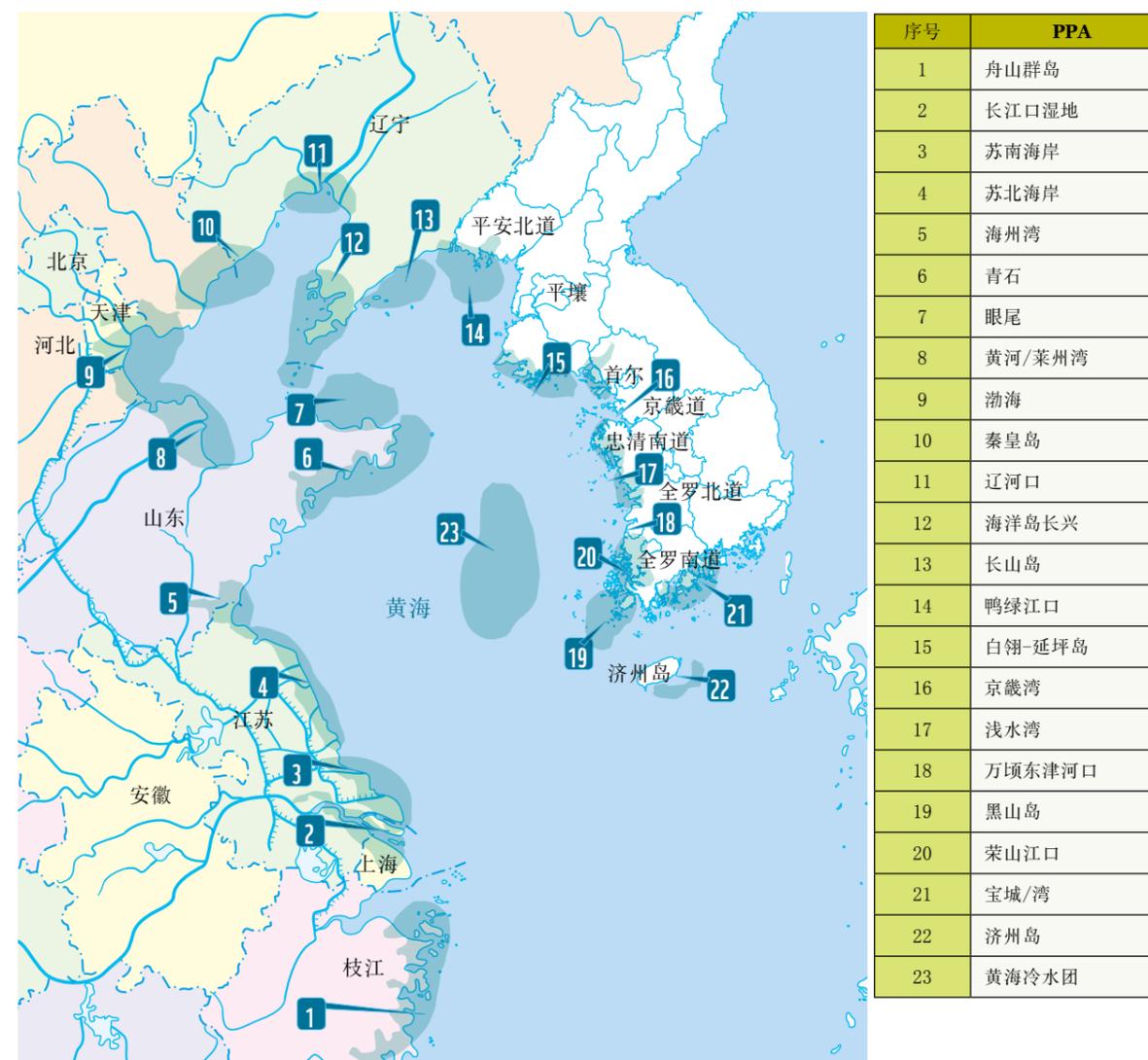
Yuan, J., Dong, Y. et al. 2001. *Yellow Sea Ecoregion: Reconnaissance Report on Identification of Important Wetland and Marine Areas for Biodiversity Conservation, Volume 1: China*.

## 缩写词列表

AGM: Advisory Group Member/Meeting (顾问团成员/会议)	KORDI: Korean Ocean Research and Development Institute(韩国海洋研究与 发展研究所)
BMP: Best Management Practice (最佳管理实践)	LOFSRI: Liaoning Ocean and Fisheries Science Research Institute (辽宁省海洋与水产科学研究院)
CBD: Convention on Biological Diversity (生物多样性大会)	METT: Management Effectiveness Tracking Tool(管理效率追踪工具)
CBM: Community-Based Management (基于社区管理)	MoU: Memorandum of Understanding (谅解备忘录)
CPO: (WWF) China Programme Office (WWF)中国项目办公室)	MPA: Marine Protected Area(海洋保护区)
CTM: Conservation Team Member/Meeting (保护小组成员/会议)	MSC: Marine Stewardship Council (海洋管理委员会)
CWYRE: Coastal Wetland at Yalu River Estuary(鸭绿江口滨海湿地)	NYREWRA: National Yalu River Estuary Wetland Reserve Administration (鸭绿江口湿地自然保护区管理局)
DOFB: Dandong Ocean and Fishery Bureau (丹东市海洋与渔业局)	OFDLP: Ocean & Fishery Department of Liaoning Province of China (辽宁省海洋与渔业厅)
EAAF: East-Asian-Australasian Flyway (东亚-澳大利亚迁飞路线)	PMO: Project Management Office (项目管理办公室)
EBM: Ecosystem-Based Management (基于生态系统管理)	PPA: Potential Priority Area (潜在优先保护区)
EHI: Eco Horizon Institute(生态地平线研究所)	ROK : Republic of Korea(韩国)
EPBDC: Environmental Protection Bureau of Dandong City (丹东市环保局)	SAP: Strategic Action Plan(战略行动计划)
EPDLP: Environmental Protection Department of Liaoning Province (辽宁省环境保护局)	SOA: State Oceanic Administration(国家海 洋局)
GEF: Global Environment Facility (全球环境基金)	TDA: Transboundary Diagnostic Analysis (跨界诊断分析)
ICM: Integrated Coastal Management (综合海岸管理)	UNDP: United Nations Development Programme(联合国开发计划署)
ITFR: Institute of Tidal Flat Research, Mokpo National University (木浦国立大学滩涂研究研究所)	WCC: World Conservation Congress (世界自然保护大会)
IUCN: International Union for Conservation of Nature(国际自然保护联盟)	WI: Wetlands International(湿地国际)
JERI: Jeonnam Research Institute (全南科学研究院)	WWF: World Wide Fund for nature (世界自然基金会)
KEI: Korea Environmental Institute (韩国环境研究所)	YRE: Yalu River Estuary(鸭绿江口)
KMI: Korea Maritime Institute (韩国海事研究院)	YSE: Yellow Sea Ecoregion(黄海生态区)
KIOST: Korea Institute of Ocean Science & Technology(韩国海洋科学与技术研究院)	YSEPP: Yellow Sea Ecoregion Planning Programme(黄海生态区规划项目)
	YSESP: Yellow Sea Ecoregion Support Project(黄海生态区支援项目)
	YSLME: Yellow Sea Large Marine Ecosystem (黄海大海洋生态系统)

## 附录

附件1 黄海生态区和23个潜在优先保护区



附件2 结果链(2007年原版)

项目名称：黄海生态区支援项目 / 开始-结束日期：2007年7月至2014年9月 / 项目预算：170,566,000日元  
范围：在黄海生态区(YSE)的23个潜在优先保护区(PPAs)改善栖息地的有效管理以保护生物多样性



附件3 设想(2007年原版)

活动	产出结果	成果	设想和风险	依据和缓解措施
<p>活动1: 小额基金(第一阶段)</p> <p>- 通过小额基金和技术支持, 支持中韩两国16个团体在潜在优先保护区开展公众保护意识提高活动。</p>	<p>到2010年为止, 利用自下而上的十六个特别例子, 说明YSE(中国和韩国)的PPA栖息地和物种的重要性, 现存的威胁及其对保护的需要。</p>	<p>十六个领导人, 发起人, 团体和团队通过面对面会议、网络和社区进行沟通, 发布和创建交流经验的社区, 分享学习知识和经验教训。</p>	<p>团体数量充足(至少30各团体)将申请小额基金赠款计划, 申请将有适当的公共宣传活动, 大部分的小额资助接受者将实现计划产出, 所有资助接受者将参与论坛交流并愿意相互学习。</p>	<p>目标受众的名单。确保对小额赠款进行有效的宣传, 并确定符合条件的活动。设计应用格式包含所有必要的信息(例如, 利益相关方、过去的成绩等)。定期监督进展。对接受资助者的探访。</p>
<p>活动2: 示范点(第二阶段)</p> <p>- 支持中国和韩国的2个示范点, 以有效管理PPA内有效的沿海分区。</p>	<p>到2013年为止, YSE(中国和韩国)的PPA栖息地有效管理和多利益相关方、生物多样性目标的两个具体例子。</p>	<p>两位有远见的地方和地区领导人, 授权计划并承诺在当地政府的管辖范围内实施栖息地管理。</p>	<p>生态上可行的栖息地将被选定为示范点。当地高级MPA官员批准并积极支持MPA的管理效果提升活动。</p>	<p>根据约定的程序建立“示范点范围界定研究”。示范点栖息地的生存能力进行快速评估。与MPA管理者进行共同点分析。利用个人网络影响MPA高级官员。</p>
<p>和/或</p> <p>活动2(第二阶段)</p> <p>- 支持中国和韩国的2个示范点, 以提高PPA现有海洋保护区的管理成效。</p>	<p>到2013年为止, 在YSE(中国和韩国)示范的提高MPA的管理效果的两个具体例子。</p>		<p>生态上可行的地区将被选定为示范点。“区划(海岸带综合管理, 即ICZM)”被国家和地方政府认为是既实用又可以接受的解决方案。当地政府高级官员批准并积极支持示范点区划活动。</p>	<p>中国方面, SOA有加强区划(海洋功能区划)的法律文书, 并一直在积极实施中。  (韩国方面, 待验证)。</p>
<p>活动3: 项目扩大(第三阶段)</p> <p>- 通过发布文件和举办国际论坛, 向PPA生物多样性利益相关方记录和传播具体的PPA栖息地管理模式。</p>	<p>详细记录向利益相关方公布和广泛传播的示范点案例研究。</p>	<p>扩大目标。</p>	<p>YSLME项目将发布战略行动计划(SAP), 作为栖息地的改善管理和使用PPAs的指南, 也是适用示范点的方法。中国和韩国政府将批准SAP, 并积极启动和实施。</p>	<p>确保战略行动计划(SAP)能够促进栖息地的管理。</p>

附件4 YSESP小额基金受赠团体列表

韩国

活动年份	机构名称	区域	项目重点
2008	绿色韩国	瓮津郡白翎	斑海豹之友: 青少年在白翎岛观察斑海豹
	生态地平线研究所	务安, 全罗南道	为务安滩涂湿地保护区的龙山村制定可持续发展计划 务安当地社区滩涂保护区民间节庆
2009	PGA湿地生态研究所	京畿道, 去燕市	与当地社区共创汉水河口的可持续渔业
	韩国海岸自然保护网络	京畿道, 安山市	始华湖 - 为实现生产文化与滩涂生态系统的大布岛地区整合计划
	济州野生动物研究中心	济州岛, 西归浦市	《济州候鸟指南》的发布以及示范性的当地教育

中国

活动年份	机构名称	区域	项目重点
2008	中国海洋报; 南通市海洋与渔业局; 南通市联盟; 南通市水产协会; 南通市海洋环境监测中心; 海门市东灶港小学	江苏南通市	中国的黄海之滨, 世界的黄海之滨—黄海生态区的中国行动计划
	山东省法学会, 环境资源法学研究会	山东青岛市	滨海城市与多彩家园 - 提高公众对黄海生态区生物多样性与海岸栖息地保护的意识
	山东大学威海分校海洋学院	山东威海市	中国黄海烟台与威海生态区自然保护以及海洋生物多样性的公共意识
	国家海洋局第一海洋研究中心	山东东营市	保护生物多样性, 合力构建和谐生态系统
	秦皇岛企业家协会-城市环境发展研究部	河北秦皇岛市	飞鸟、海滩、自然港口
2009	上海野鸟会	上海市	南汇区东岸生物多样性自然保护教育
	淮海理工学院及淮海理工学院环境保护大学生协会	江苏连云港市	和谐生物圈, 美丽海州湾
	中国科学院海洋研究所	山东日照市	推广海岛生物资源与生物多样性保护
	河北省沧州环境保护局	河北沧州市	湿地、水鸟、环境保护志愿者 - 沧州湿地保护宣传与教育活动
	沈阳理工大学生态研究中心和丹东市林业局	辽宁庄河市(属于大连市)	中国黑脸琵鹭育种群体进一步调查与环境教育

## 附件5 保护小组会议评价

### 1. 开展以社区为基础的务安滩涂公民监督，并加强务安郡滩涂研究所的专业性

#### 1-1. 民间监测举措的产物，如手册、报告等

- 出版在务安滩涂进行民间监测的报告(与务安郡合作)
- 底栖生物物种目录的更新
- 发现一个罕见的品种：中华大耳螺
- 为教育和展示制作30个物种的良好样本

#### 1-2. 通过各种捕捞方法捕捞章鱼的监测结果

- 2012年的工作条件很差，在龙山村几乎没有章鱼捕捞。

#### 1-3. 民间监测小组中的参加者人数(195人)

- 研究领域：底栖生物物种和鸟类
- 研究期限：2011-2012(两年)
- 民间监测小组：每次5-8人，每年约10次(基于2012)  
(平均6.5人x10倍X超过3年)(2010年1月至2013年3月)=195人

#### 1-4. 民间监测研讨会的次数：6次

##### 2010

- 举行全罗南道滩涂论坛  
-全罗南道滩涂湿地保护区合作计划
- 务安滩涂民间监测联谊会  
-收集当地居民过去和现在对务安滩涂的意见

##### 2011

- 务安滩涂民间监测教育研讨会
- 举行第一届滩涂民间监测研讨会(12月16日于首尔天主教青年会馆)

##### 2012

- 举行第二届滩涂敏及民间监测研讨会(2月28日至29日，首尔女子广场)
- 举行第三届滩涂民间监测研讨会(5月18日，全罗南道市南区县)

### 1-5. 务安滩涂研究所为启动务安滩涂中心所提供的支持

#### 务安滩涂研究院揭牌仪式(2011年5月17日)

- 务安郡和木浦国立大学就务安滩涂的研究开发业务达成的协议
- 务安郡任命木浦国立大学教授Hynsik Lee为务安滩涂研究院管理员

#### 2011年至2012年务安滩涂民间监测的实施

- 组织务安滩涂民间监测小组(由当地居民组成)
- 务安滩涂民间监测教育
- 2011年实施的务安滩涂大型底栖动物民间监测。
- 2012年实施的务安滩涂大型底栖动物和鸟类民间监测。

#### 研究机构活动的目的

- 建立滩涂监测的可持续实施
- 在务安滩涂中心建立展示项目和青年教育项目
- 为当地居民的参与提供动机，并提高保护的意识
- 为建立新的政策收集科学数据

### 2. 开发滩涂教育计划和教育工具，并在学校教育课程中应用滩涂教育计划

#### 2-1. 滩涂教育课程的数量：9

类别	项目名称	内容和活动
解释性项目	进行展示的解释性项目	务安滩涂中心的参观和展示
教育项目	滩涂的形成和演化 • 滩涂科学实验室	从滩涂中探寻科学原理
	滩涂底栖生物种类 • 寻找隐藏的滩涂物种及其栖息地	寻找隐藏的滩涂物种
	水鸟和滩涂 • 小鸟你好！你是谁？	用卡片观察鹈和滨鸟的游戏
	滩涂植物调查 • 植物的故事	了解生长在务安滩涂的植物
	滩涂和文化 • 滩涂生物	了解渔村的文化和各种捕鱼方法
	滩涂和规矩	滩涂上的规矩
	通过游戏学习滩涂 • 咱们来玩吧！	通过滩涂进行的创作活动
滩涂和游戏	通过不同的游戏轻松了解滩涂	

上述教育计划已经制定，但当时在这五个工作表之前实施的教育项目大多与底栖生物相关。由于当地教师的能力有限，要实现各种不同的教育方案是十分困难的。

**2-2. 为教育计划编制的教育工具和书籍的数量：10**

- 务安滩涂生态教育计划书(2011年)
- 初步教育宣传资料1EA(2012年)
  - 嘿，咱们去务安滩涂吧！
- 滩涂教育工作表5EA(2012年)
  - 滩涂、其底栖生物种类、其鸟类、滩涂附近的植物、渔业及其文化的形成和演化
- 务安滩涂卡3EA(2012年)
  - 底栖生物种类，盐土植物，鸟类

**2-3. 参与教育计划的学校和学生的数量**

**2011**

	总数	幼儿园	小学	初高中	大学
学校数量	118	38	55	17	8
学生人数	8,796	2,686	4,587	1,243	280

**2012**

	总数	幼儿园	小学	初高中	大学
学校数量	86	24	43	8	11
学生人数	5,920	1,623	3,051	649	597

※由于全罗南道对YeosuExpo参与的要求，数量减少。

**2013**

务安政府教育服务下的所有小学在2013年五月至八月参观务安滩涂中心，以进行实地考察并实施教育计划。

**3. 务安滩涂生态旅游和2012年务安滩涂节发展与稳定的宣传方案**

**3-1. 已开展的生态旅游总次数：13次**

**3-2. 生态旅游的参与者总人数：635人**

**3-3. 生态旅游业务方案的数量：超过11项**

年度	项目	详细内容
2010	实施次数	共2次
	参加人员	约65名
	生态之旅实施过程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一届务安滩涂生态之旅(11/20~21)</li> <li>• 滩涂与人类共存的务安滩涂生态之旅(11/27~28)</li> </ul>
	合作机构	国土海洋部，海洋环境管理公团，全罗南道，务安郡等
2011	实施次数	共3次
	参加人员	约210名
	生态之旅实施过程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 尽享清静的务安泥滩的南道健康饮食体验之旅(5/21~22)</li> <li>• 徒步之乐，蕴含南道文化的务安“章鱼路”生态之旅(11/19~20)</li> <li>• 伴随蓝色织物的务安泥滩生态之旅(11/25~26)</li> </ul>
	合作机构	国土海洋部，海洋环境管理公团，全罗南道，务安郡，企业等
2012	实施次数	共8次
	参加人员	约360名
	生态之旅实施过程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 青少年滩涂文化体验MAC(Marine Art Culture) Camp(4/28~29)</li> <li>• 第6届务安“章鱼路”生态之旅(5/19~20)</li> <li>• 与大学生及权威博主共同进行的务安滩涂生态之旅(7/17)</li> <li>• 漫步于务安滩涂体验的零二氧化碳学校(7/23~25)</li> <li>• 中国新世界项目韩国社会革新研修(8/7)</li> <li>• 与松下公司共同进行的务安滩涂生态之旅(10/26~27)</li> <li>• 与青少年共同进行的漫步务安滩涂之路(12/2)</li> <li>• 2012三千年务安滩涂，漫步务安滩涂之路(12/8)</li> </ul>
	合作机构	国土海洋部，海洋环境管理公团，全罗南道，务安郡，相关企业等
	主要活动	与章鱼大师共同进行的滩涂体验，漫步章鱼路，传统文化村体验，观赏务安生态滩涂中心，专家滩涂特讲，剧团“河流石”滩涂街头剧表演，滩涂乱弹表演，滩涂烹饪教室，滩涂晚餐，黄土滩涂农产品交流一幕，滩涂生态教育活动等

### 3-4. 务安滩涂龙山村农业合作社的收入变化

〈龙山村农业合作社的营业状态 (韩元)〉

	2009	2010	2011	2012
销售额	24,700,000	191,150,000	243,530,000	销售额: 201,870,000 纯利润: 30,000,000

### 3-5. 2012年务安滩涂节的访问者人数: 约1,000人

### 3-6. 当地社区的参与度:

务安滩涂龙山村养殖合作社成立, 开始通过生态旅游项目以及海产品和环保农产品的销售来振兴当地经济。

## 4. 挖掘和扩大务安滩涂步道

### 4-1. 项目提出了全长为54千米的步道的地点

- 务安滩涂步道拟议地点: 近咸平湾和丹藤湾海岸, 全长54米。
- 务安人行道的计划于2013年3月通过, 执行计划正在拟定中, 各项基础准备计划最后将很快跟进。
- 生态地平线研究所设计道路并进行资源勘察

### 4-2. 道路方向信息指示牌数量(9)

- 务安“章鱼”路的道路指示牌(9EA)的制作

## 5. 公私共同治理模型的建立

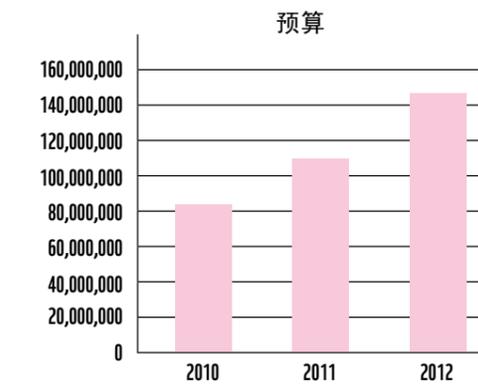
### 5-1. 与合作项目相关的当地政府和专业组织的数量: 超过22个

- 政府相关: 海洋与渔业局(MLTM)文化、体育和旅游部; 环境部; 全罗南道; 务安郡; 韩国旅游发展局等。
- 其他机构: 韩国海洋科学技术研究院、木浦国立大学滩涂研究院、韩国海洋水产开发院(KMI)、市南滩涂中心、江华滩涂中心、顺天湾生态园等。
- 与当地居民相关的机构: 龙山村农业合作社、八方美人村、松溪渔业体验村、药草村、月仙里画家村、丹藤、务安文化中心。

### 5-2 合作项目预算增长明细

	2010	2011	2012
预算(韩元)	83,200,000	109,200,000	146,100,000

\*不包括YSESP预算



### 5-3. 务安郡潮滩保护活动的预算增长明细

	2011	2012	2013
预算(韩元)	1,152,000,000	1,416,000,000	2,214,000,000

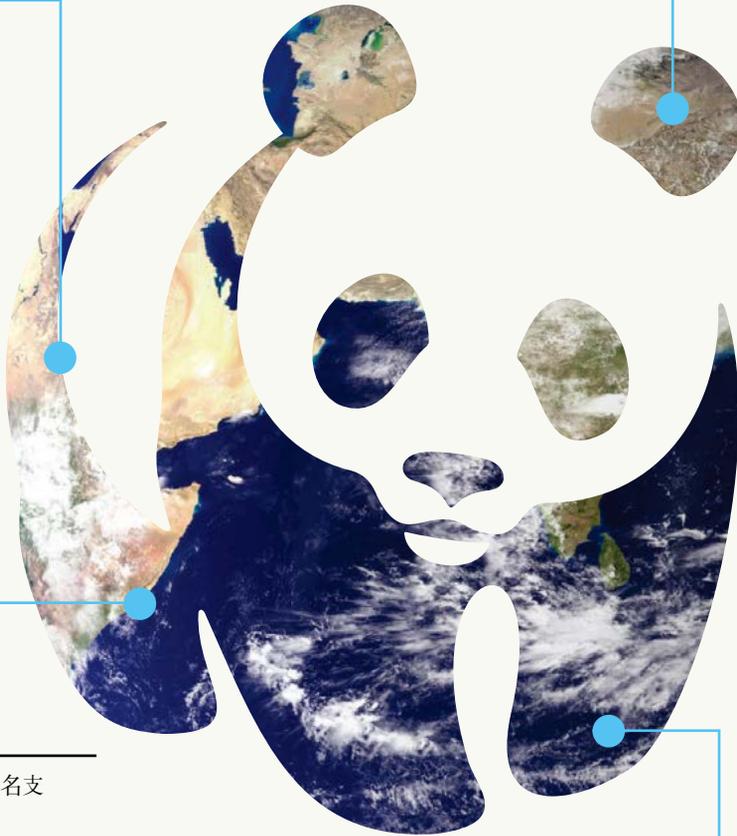


# 1961

WWF成立于1961年。

# +100

WWF遍布6个大洲的100多个国家。



# +5M

WWF拥有超过500万名支持者。

# +5000

WWF在全球拥有5,000多名员工。



此项目由联合国生物多样性十年日本委员会认证。



我们致力于  
遏止地球自然环境的恶化，创造人类与自然和谐相处的美好未来。