

基于科学的海岸和海洋治理： 来自东南亚更新的案例

蒋恩源 李晶著 任朱莉译*

过去半个世纪里，东南亚在海岸和海洋资源的管理上有长足的进步。20世纪80年代初期，当时的工作重点是放在能力建设上。如海洋生物学教育，推广认识海岸海洋生态系统的重要性。在以下主题上举办了许多训练班：海洋生物学、生物分类学、海洋测量和记录、污染管理等。通过这类训练，使得海洋科学升格为大学主修科目。东南亚也培养出了许多新一代海洋科学家，有些甚至闻名于世界。发达国家和国际组织给予的资金、技术和人力协助，也促进了海洋科学的发展。国际非政府组织（Non-Government Organization, NGO），如世界自然基金会（World Wide Fund for Nature, WWF）、大自然保护协会（the Nature Conservancy, TNC）、联合国环境规划署^①（United Nations Environment Programme, UNEP）以及东盟（Association of Southeast Asian Nations, ASEAN）都扮演了重要的角色，帮助和提高了东南亚在海岸及海洋资源方面的建设和管理。

* 蒋恩源（1971—），女，美国人，现居泰国曼谷，美国杜克大学（Duke University）湿地生态学硕士。在亚洲拥有超过20年帮助社区提高其保护和管理海岸和海洋资源能力的工作经验，主要研究方向：服务于粮食安全的资源可持续利用、海岸社区的补充生计以及自然资源管理等。

李晶（1981—），女，北京人，中国海洋大学博士研究生，主要研究方向：海洋环境与资源管理、社区保护地及替代生计等。

任朱莉（1943—），女，美国人，“台湾大学”社会学本科毕业，主要从事文件的英汉互译工作，自20世纪70年代起协助翻译了众多联合国文件。此外，任女士在泰国的难民营从事英语教学十余载，并同时在泰国教授中文。

① 现称“联合国环境署”（UN Environment）。

到了二十一世纪，海岸和海洋方面的数据和信息似乎到了饱和的地步。从事这方面工作的人们都能够列出生态系统的危机；也知道自己国家的以及国际的法律；能找出许多管理和行动计划；能举出在这方面熟知数据和讯息的科学工作者；也知晓已有的管理工具。这并非说在这一领域的知识已达顶峰（进一步的研究总是需要的，特别是当面临新出现的问题时）。核心问题是，这些讯息是否在自然资源治理中得到正确的运用。

海岸和海洋生态系统为人类提供了自然、社会和经济的各项服务，因此对它的知识、价值的了解并维系它的正常运作，乃是生态系统管理工作中的重中之重。如今类似“基于自然的管理”和“基于科学的管理”等名词大众都能琅琅上口。可是核心的问题仍然是：第一，我们是否在做？第二，这方面的资讯应用到什么程度？第三，这一行动是可行的吗？实用的吗？行动的可持续性又如何？

本文旨在回顾这类科学知识应用于实际行动的案例，这使得自然与社区充满活力，可以永续享有生态系统。以下用东南亚的案例来说明科学与治理的关联，本文将列举一些成功的项目是如何使用海岸和海洋资源治理知识的。

一、数据、资讯和知识

（一）对海洋环境的威胁

互联网上能够搜寻到关于全球各地海岸及海洋环境危害的各种信息，包括那些之前未被深入研究的问题。诸如海洋酸化，水母暴发、大型藻类涌现以及微塑料等。

在东南亚和许多发展中国家，经济发展是头等大事。其发展建设时并没有将保护环境深植心中，可是区域内的政治、经济、社会系统跟它们的环境却是息息相关的，如拥挤的海峡、群岛，宽阔的海湾以及深度较浅的河口地区。还有很多人口众多的国家，国民摄取的蛋白质大部分是来自于海产品。区域内所面临的诸多威胁仍然存在，主要包括：渔业对珊瑚礁的破坏、过度捕捞、红树林的衰减、海草床和海洋栖息地的损毁、海岸发展的不可持续性、土地开发引起水土流失和盐渍化、滥垦伐、乱开矿、土地及海床的污

染、有机污染、外来物种入侵、自然灾害、排放未经处理的垃圾，等等。

(二) 已有的信息

我们已有大量关于动植物栖息地和生态系统的报告。新的研究结果仍将源源不断问世。例如：关于珊瑚礁的情况^{①②}，关于红树林^{③④}，关于海草^⑤，还有关于湿地^{⑥⑦}。以上仅举东南亚地区几个重要生境的例子。还有跨界诊断分析（Transboundary Diagnostic Analysis, TDA）以科学技术确认、量化并分析区域性环境问题的成因和对环境和经济上的冲击。TDA 包括了辨识在国家、区域及全球层面上的社会、经济、政治和制度上的原因和影响。通过寻找原因确认其源头、位置和相关的政府部门。亚洲的跨界诊断分析报告主要来自大海洋生态系统（Large Marine Ecosystem, LME）计划。该计划由全球环境基金（Global Environmental Facility, GEF）资助。跨界诊断分析可在以下报告里找到：黄海^{⑧⑨}、中国南海^⑩、苏禄-西里伯斯

-
- ① Burke L., Reyter K., Spalding M. and Perry A., *Reefs at Risk Revisited*, World Resources Institute, 2011.
 - ② GCRMN (2020). The 2020 Global Report on the Status of Coral Reefs (in press).
 - ③ Spalding M., Kainuma M and Collins L., *World Atlas of Mangroves*, A Collaborative Project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. London: Earthscan, 2010.
 - ④ Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A., and Shi, S. (2019). The State of the World's Mangrove Forests; Past, Present, and Future. *Annual Review of Environment and Resources* 44: 1, 89-115. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-101718-033302>.
 - ⑤ UNEP-WCMC, Short FT. *Global distribution of seagrasses*, Fourth update to the data layer used in Green and Short (2003). Cambridge: UNEP World Conservation Monitoring Centre, 2016.
 - ⑥ Gardner R. C., Barchiesi S., Beltrame C., Finlayson C. M., Galewski T., Harrison I., Paganini M., Perennou C., Pritchard D. E., Rosenqvist A. and Walpole M., "State of the World's Wetlands and Their Services to People: A Compilation of Recent Analyses", *Ramsar Briefing Note No. 7*, Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat, 2015.
 - ⑦ Ramsar Convention on Wetlands (2018). *Global Wetland Outlook: State of the World's Wetlands and their Services to People*. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat.
 - ⑧ UNDP/GEF, *Reducing Environmental Stress in the Yellow Sea Large Marine Ecosystem Transboundary Diagnostic Analysis*, UNDP/GEF YSLME Project, 2007.
 - ⑨ UNDP. 2020. *Transboundary Diagnostic Analysis for the Yellow Sea Large Marine Ecosystem* (2020). UNDP/GEF Yellow Sea Large Marine Ecosystem (YSLME) Phase II Project, Incheon, RO Korea. pp 75.
 - ⑩ Talaue-McManus, L., *Transboundary Diagnostic Analysis for the South China Sea*, EAS/RCU Technical Report Series No. 14. UNEP, Bangkok, Thailand, 2000.

海域^①、阿拉法拉和帝汶海^②以及孟加拉湾^③。

除以上生境现状报告和跨界诊断分析评估之外，还有检视上述评估的评估。由一群海洋科学家在联合国环境署及联合国教科文组织政府间海洋学委员会协调下发行了海洋环境状况的报告（包括其社会经济方面的情况）。第一份报告在 2009 年出炉^④。还有联合国环境署定期发出环境系列报告：《全球环境展望》（Global Environment Outlook, GEO）。此一系列报告是应联合国 21 世纪议程和环境署 1995 年 5 月理事会决议的要求而出版的。自 1997 年起已出版六份报告，最新的报告于 2019 年出版^⑤。

社会上有很多海岸与海洋事务资讯的数据库和信息，但也有很多资讯湮没无闻了，这是因为缺少维护讯息资源和永续管理。以下介绍几个生命力较强的资料库，到现在仍常年为相关人士使用，例如：ReefBase^⑥：全球珊瑚礁信息库；FishBase^⑦：全球鱼种信息库；太平洋岛屿海洋资源之窗^⑧：全球海洋资源资料库。

（三）工 具

技术和管理工具不断发掘、测试、试用和改进着。美国自 20 世纪初以来一直通过河流及港口法案评估自然资源的经济价值^⑨。类似举措在东南亚实施的历史却很短。自然资源的经济价值和利益可分为两类：一是具有市场价值的，如渔获等能以重量计值的；二是可带来福利的，像休闲活

-
- ① UNDP/GEF, *Transboundary Diagnostic Analysis, Sulu-Celebes Sea Sustainable Fisheries Management Project*, 2014.
 - ② ATSEA, *Transboundary Diagnostic Analysis for the Arafura and Timor Seas Region*, 2012.
 - ③ BOBLME, *TDA Synthesis Report*, BOBLME-2012-Project-01, 2011.
 - ④ UNEP and IOC-UNESCO, *An assessment of assessments, findings of the group of experts. Start-up phase of a regular process for global reporting and assessment of the state of the marine environment including socio-economic aspects*, 2009.
 - ⑤ UN Environment. (2019). *Global Environment Outlook-GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. Nairobi. DOI 10.1017/9781108627146.
 - ⑥ <http://www.reefbase.org/main.aspx>.
 - ⑦ <http://www.fishbase.org/search.php>.
 - ⑧ <http://www.pimrisportal.org/global-marine>.
 - ⑨ “Socioeconomic Assessment: Natural Resource Value”, 2017, https://webapp1.dlib.indiana.edu/virtual_disk_library/index.cgi.

动，其利益是无法以市场价值衡量的。在确定自然资源市场价值和非市场价值方面已有诸多概念和方法，包括：成本效益分析法、旅游成本模式、随机利得模式、享乐计价法、意外价值、自然资源灾害评估和永续发展评估等。

图1表示成本与效益的关联，以及说明在管理上是否要采取行动^①。最左一列是当前估计的经济价值；第二列为假设环境趋向恶劣，经济价值下降的程度；如果实施了管理行动，经济价值下降程度则会减少（第三列显示了因行动增加的效益）。比较实行管理措施和不实行措施就能知道行动确实可以得到效益；最后一列是实行行动的成本和效益（增加）的比较。如果效益高于成本，那就可以付诸行动。

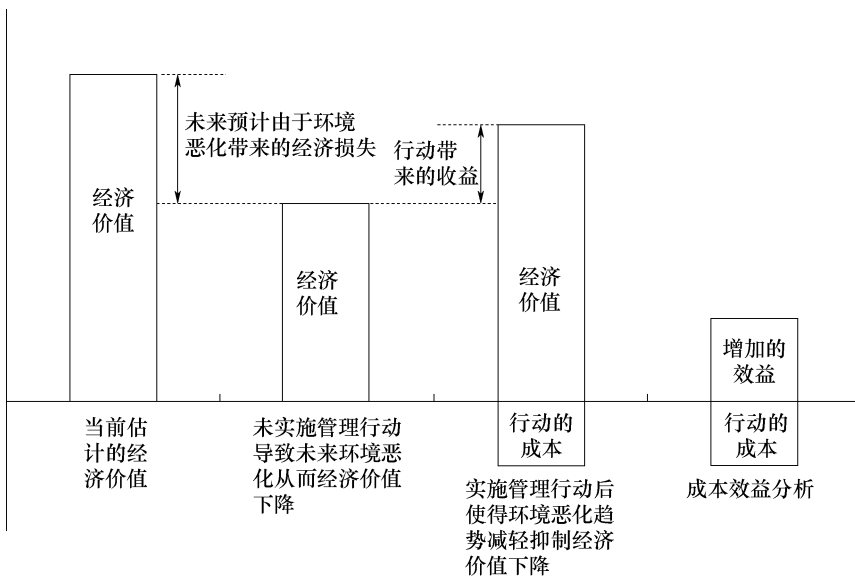


图1 成本—效益分析概念模型

大部分的国家都有监控措施。虽然单凭监控频率的多寡并不足以判定该环境的状况和趋势，在边远地区常因缺乏资源而无法监控，可是在沿海

^① UNDP/GEF, *Guideline for Economic Analyses of Environmental Management Actions for the Yellow Sea*, UNDP/GEF YSLME Project, 2008, p. 23.

人口稠密地带应当通过有形或无形的激励措施，动员当地社区自己来监控甚至管理。监控的结果不一定会变成管理行动，可能只止于数据的搜集罢了。即便如此，这类资讯也应该共享，并以令各种使用者易得和易懂的方式传播。

海洋空间规划（Marine Spatial Planning, MSP）^{①②③} 是一种科学工具，能用于应对各处特殊海洋管理的挑战，也能促进经济的发展与保护。此工具的设计，是为了减少使用者的冲突，提高规划和法规的效率，减少成本费用和延误，加强社区人士的参与，并保持重要生态系统的正常功能与服务。它是一个自下而上的过程，改进了海岸和海洋相关人士的协调与合作。进一步更好地启示并引领在经济、环境、安全、社会文化上的各种决策。

最后，“公民科学”（Citizen Science）作为当地社区参与科学研究和资源监测的一种低成本而高效率的工具，正在东南亚地区慢慢流行开来。在一个“公民科学”计划开始时，需要进行初始投资，即向非专业的“公民科学家”提供必要的能力建设培训。一旦他们具有相应的技能，公民科学家即可在进行常规生计活动的同时快速地开展研究和监测活动。由居住在湄公河沿岸的泰国村民实施的“Tai Baan”研究就是一个很好的案例^④。通过培训，当地居民可以开展渔业资源评估，包括当他们为了生计出海捕鱼时，顺便记录鱼群出现位置。他们也学习了如何记录作为收入来源的非木材林产品（Non-timber forest products, NTFP）的收获，并跟踪社会经济数据。这些数据将由项目人员进行检验，直到当地居民具有独立开展研究和分析数据的能力时。世界自然基金会泰国办公室持续地为其提供必要的支

① National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), *Adapting to Climate Change: A Planning Guide for State Coastal Managers*. NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management, 2010.

② UNEP-COBSEA, *Spatial Planning in the Coastal Zone of the East Asian Seas Region: Integrating Emerging Issues and Modern Management Approaches*, Interim Edition, Nov. 2011.

③ UN Environment. (2018). Conceptual guidelines for the application of Marine Spatial Planning and Integrated Coastal Zone Management approaches to support the achievement of Sustainable Development Goal Targets 14.1 and 14.2. *UN Regional Seas Reports and Studies No. 207*.

④ WWF. (2016). Community-based fish conservation. Case Study 2016, 10pp.

持和指导。除提供信息外,“Tai Baan”研究也使得当地居民能够获取关于自然资源可获得性的第一手资料,并参与当地资源的有效治理。这种类型的“公民科学”可应用于其他生态系统,包括森林、海岸和海洋环境等。

(四) 管理和政策资源

管理和行动计划经常是从多国性计划里衍生出来的,比如战略行动计划(Strategic Action Plan, SAP)就是LME的主要产物。SAP中的管理行动是基于TDA的成果,而它的一系列有关环境的问题和应对的手段也是通过LME项目来实现的。举例来说,黄海的SAP列举了11项管理目标,目的是维系黄海生态系统的服务^①。为了达成目标,它又通过32个技术管理行动和相关的管理行动来改进其法规工具的有效性,鼓励有关人士参与到计划里来,并且成立了专门的机构来维持管理行动的影响力,并督促和监控行动的有效性。在过去三年中,战略行动计划中提出的部分管理行动已得到实施,并被证实可以满足联合国可持续发展目标14.5的要求^②。

虽然政府有关部门同意也参与到SAP的每个计划里,但是并没有一个法律工具保证政府能实施该行动,或者能使SAP整合到国家的行动计划里来。无论如何,这方面的资讯是客观存在的。必须要将之与《国家生物多样性战略行动计划》以及国家或省级的发展规划等整合起来,以达到全盘、更好地监管。

现在已有许多政策和管理文件,其中有法律、法规、文告、行为准则以及对海岸和海洋资源的管理文件,互联网上也可查询到各国的各种相关法律。很多时候并非是缺少立法或相关知识,而是因为执法的欠缺或意愿、能力(有时是动机)的不足,缺乏有效的国家和地区监管,加倍了自然生态系统的威胁。在东南亚几乎所有国家的环境管理计划,都分散在多个部门,而机构彼此之间又缺乏合作,其结果是部门之间法令的重叠或矛盾;缺乏对陆源入海营养盐的有效控制;生态系统与有效管理行动之间

① UNDP/GEF, *Reducing Environmental Stress in the Yellow Sea Large Marine Ecosystem. Strategic Action Programme*, UNDP/GEF YSLME Project, 2009.

② UN SDG 14.5-By 2020, conserve at least 10 per cent of coastal and marine areas, consistent with national and international law and based on the best available scientific information.

缺乏信息及知识的交流——等等事例不断发生。

在东南亚，经济发展是第一优先的，这常以牺牲环境为代价。加强能力建设，推广本文所推荐的工具，使利益相关方的呼吁能被听到，不同利益相关方的能力均需得到增强，使得他们能掌握其空间和资源，并采取抵御生态系统的压力和威胁的方式生活。

不管哪一层次的环境问题，都不是一个国家、一个地域或一个国际组织所能解决的。因此应多管齐下，需要政府机构、科研机构、非政府组织、公民社会组织和国际组织集合起力量，通过合作实施有效的管理，才能对症下药，解决问题。

二、治 理

联合国教科文组织（United Nations Educational, Scientific, Cultural Organization, UNESCO）关于“治理”的概念可以表述为：为了确保职责、透明度、复原力、法治、稳定性、平等和包容性、赋权、广泛的参与而设计的结构和过程。治理还代表为了实现公共事务管理的透明性、参与性、包容性和责任性而实施的规范、价值和准则。

在治理时选择正确的工具、管理和政策资源以及利益相关方，将会为解决沿岸和海洋问题带来更强有力的治理方案。通过在区域内强化治理以及认识和实施治理措施的能力，可以提高生态系统以及社会—经济部门的复原力。通过提高各国的治理能力将有助于解决跨边界环境问题。在区域内加强治理的原因包括：（1）在国家和地区层面针对解决沿岸和海洋问题，并没有系统性的职责体系，在不同的政府部门之间，职责交叉的问题广泛存在，从而导致在地区和区域层面无法很好地协调；（2）对沿岸和海洋问题的关注度不足，这点由国家为解决这些问题的投入相对较少可以看出；（3）基于结果的规划欠缺，从而导致对于资源使用的控制和对生态系统服务的维护较弱；（4）公众参与较弱，有效的治理要求各利益相关方广泛参与决策制定，以及各方通力合作以确保决策在实施过程中的灵活性与适应性，决策制定者需适应接受和设计可应用于该地区的新的制度形式、创新的法律概念与实践；（5）公众意识和公众教育、科研与创新以及知识

和信息共享方面的欠缺。

各利益相关方在沿岸和海洋问题的治理中均有重要角色。表1列出了各利益相关方的主要职责。当确定利益相关方在沿岸和海洋治理中的作用时，需区分治理的层次，如区分跨国的、国内的和地方层面的问题。在不同的层面，治理的主角可以是不同的利益相关方。

由于海洋和沿岸环境问题通常较为复杂并涉及多个方面，因此任何单一的利益相关者，都不可能独自解决海洋资源不同利用方式所带来的各类影响。海岸带综合管理（Integrated Coastal Management, ICM）^①和海洋空间规划概念的产生与实施，正是为了整合与协调沿岸与海洋管理的各种手段，以更聪明的方式利用海洋。因此，不同利益相关者之间的合作，对实现沿岸和海洋的有力治理至关重要。下文强调了不同利益相关者之间的联系：政府部门在立法，政策、法规和规划的制定等方面起主导作用，并为沿岸和海洋生态系统恢复和修复提供资金支持。与沿岸及海洋管理相关的不同政府部门之间的协调与合作，对于提高决策制定与实施的效率及效果至关重要。政府可以通过与科研机构的合作来完成上述任务。后者在发现问题、分析原因以及寻求基于科学的解决方案等方面有较强优势。直接通过科研项目或是观测收集的数据和信息，应该以易懂的方式传递给决策者（如向不同级别的政府部门提交政策建议），以确保其制定有科学依据的决策。公众、非政府组织和公民社会组织对当地的情况和背景最为了解，因此也应被纳入决策制定机制（如参加听证会）。

其次，由于绝大多数的沿岸及海洋环境问题是不同国家所共同面对的问题，因此国际组织也是政府部门的重要合作伙伴。一些由国际组织负责协调的跨边界合作计划，通过建立各国长效对话解决机制、共享信息和全球最佳实践与教训、加强利益相关者能力建设等行动，已经显示出其对于海洋治理的成效和贡献。上述行动均有助于指导政府决策的制定。

此外，政府也应致力于通过政策宣传以及在决策实施阶段鼓励公众参

① Cicin-Sain B. and R. Knecht, *Integrated Coastal and Marine Management: Concepts and Practices*, Washington: Island Press, 1998.

与 [如通过直接资助或鼓励实施“环境补偿” (*Environmental Offsetting*)^① 等手段], 来提高公众 (包括当地社区和私营企业) 的意识。在意识提高方面, 非政府组织、公民社会组织和媒体亦可发挥重要作用。而科研机构可以向社区提供关于可持续渔业或可持续养殖的技术指导。非政府组织和公民社会组织也可以作为召集当地社区参与改变他们自身资源使用行为和参与资源共管的领导者。

当地社区是资源的直接利用者。他们最有条件也最有动机去保护他们的“后院资源”。因此, 他们应该作为知识和技能转移的最主要对象, 以确保其有能力实施治理行动。当地社区可通过参与 NGO 组织的活动或科研机构开展的培训提高其知识和技能水平。上述活动和培训应充分利用社交网络等现代媒体来影响更大范围内的受众。当地社区居民直接观测的结果或通过实施“公民科学”计划, 也可向科研机构提供现场监测数据。

科研机构可与企业合作共同开发环境友好的产品或服务 (如可生物降解的产品; 不包含微塑料的产品; 有利于珊瑚礁保护的旅游项目如下文提到的“绿色脚踏项目”)。通过参与保护行动履行企业社会责任, 中和其生产行为带来的环境影响; 参与或实行国际公认的标准, 如国际标准化组织 (International Organization for Standardization, ISO), 海洋管理委员会 (Marine Stewardship Council, MSC) 和水产养殖管理委员会 (Aquaculture Stewardship Council, ASC) 等, 从而减少对于沿岸及海洋生态系统的压力。此外, 提高企业员工的环境意识也很重要, 这有助于确保员工意识到海洋和海岸保护的重要性, 并将其纳入企业文化。

最后, 除了每个利益相关者的专业角色, 作为个体, 每个人还可以在监督和报告任何利益相关者群体的不当行为中发挥作用, 以影响决策者对政策和行动做出相应改变, 从而提高其治理水平, 并最终构建一个更可持续的社会。

① “环境补偿”是指为了抵消某一特定活动对环境产生的重大残留影响而采取的行动。‘*Environmental Offsets Act 2014*’, Queensland, Australia, 2014, p. 10.

表 1 各利益相关方在沿岸和海洋资源治理中的角色

利益相关群体	角色
政府部门	直接负责整体的资源政策、法规和管理； 提供资金支持（与其他出资方一起） 包括：环境部门、渔业部门、农业部门、灌溉和水资源规划部门、 发展部门、投资部门；省级、市县级、村镇级政府部门
科研机构	提供科学信息和知识、提出基于科学的解决方案； 辅助生态系统监测和评估； 信息传播
非政府组织和 公民社会组织	宣传和环境教育； 提高公众意识； 可持续的社区发展； 推广“公民科学计划”
当地社区	资源的直接使用者； 资源的共同管理者； 资源的监督者
国际组织	议题制定； 提供资金支持； 协调国家间对话和信息共享； 为其他利益相关方提供落地的行动支持
私营部门	提供资金支持 开发环境友好的产品和服务 中和其生产行为带来的影响
公众	关心资源的可持续利用及其国家发展的公众，可参与监督和报告 任何利益相关群体的不利行为； 参与支持更好地使用和管理资源的活动； 提高其自身关于资源使用问题的认知

三、基于科学与基于生态系统的管理：东南亚的实例

这一节描述东南亚的实例，说明如何应用科学数据、资讯和知识以实现对自然资源更好的管理。本文的第一作者亲身参加了所述的所有计划。因此，对这些计划的成就能提出第一手的深入观察。

（一）泰国和缅甸红树林的社区管理

在位于泰国最东面的哒叻府（Trat Province），红树林是多种水生生物的产卵地和育婴所。在过去二十年里，因为采薪、养殖虾、农业、工业和

住宅用地，红树林遭到极大的破坏。然而，通过近日的再造努力，根据泰国海洋资源部门的调查^①，2002—2009年红树林的面积有所增加。因红树林破坏而遭到影响的社区的参与，促使了这一行动的成功。

在大学和非政府组织的支持下，当地社区通过参与式的研究，将当地传统知识与科学方法所搜集到的资料相结合，掌握了在废弃的养殖虾塘恢复种植红树林的技能。在过去六年里，该社区新种植了那些被自然灾害破坏了的无法自我重生的红树林。在红树林生态系统里，其根部水系能养殖鱼类，给了当地社区食物供给多一重的保障。

这些社区也累积了自然资源和社区发展管理计划中所需要的资讯和技术；与当地小学共同议定了课程；并成立了本地的“学习中心”，以确保红树林保护的知識能代代传承下去。至今，该“学习中心”一直吸引泰国各地的政府部门和学校前来参观，了解红树林和其他保护行动。

虽然上述计划的直接资金支持在2013年结束了，但项目的影响始终延续，关于生态系统服务的知识，其重要性已深植人心，这使得本地区的红树林自我管理成为可能。例如监控红树林的健康，向管理机关禀报非法使用红树林情况等。健康的红树林通过提供水产品保证了社区食物供给，并可作为社区抵御自然灾害的屏障。

同样，在缅甸，全国各地都存在红树林被砍伐用作薪柴或转化为农田和建设用地的现象。据估算，自1980年以来，全国范围内已经损失了超过100万公顷的红树林^②。在缅甸的东南部，面朝安达曼海的Pyinbugyi岛，正暴露于热带气旋和强浪的风险之中。先前为该岛提供天然屏障的红树林被砍伐，使得海岸遭到侵蚀、强风和风暴潮增强、洪水发生，并使得土壤的盐分和酸化程度增加，这对稻米种植造成了影响。同时，商业公司的过度捕捞减少了当地个体渔业者可捕捞的渔业资源量。据当地人介绍，蛤、青蟹和其他甲壳类动物的数量和体长均在减小；十年前人们捕到的青蟹是现在的2

① Siriwong S., Chaksuin S., Sereepaowong S. and Shutidamrong F., *MFF Thailand Resilience Analysis of Laem Klad and Mai Rood Sub District, Trat Province*, 2014, p. 10.

② Thin, L. W. (2017). Mangrove-planting drones on a mission to restore Myanmar delta. Thomson Reuters Foundation. 21 August 2017.

倍大^①。他们也尝试重新种植红树林，但这需要花费大量人力，并且由于强风、水文变化和海岸加速侵蚀等原因，并不太成功。

由于就业机会和技能有限，并且资源不断减少，当地的一些居民感到与世隔绝并缺乏对环境的主人翁感。然而，作者于2015年对当地进行的环境评估显示：岛上的居民开始认识到采取行动防止环境进一步退化的紧迫性，以确保他们的生计得以持续。村庄环境保护委员会（Village Environmental Conservation Committee, VECC）于2017年在环境保护和林业部的批准下成立，作为Pyinbugyi环境项目实施的第一步。委员会的成员已接受了关于“如何绘制当地的自然资源地图”和“如何制订可持续利用他们的海岸和海洋资源的管理计划”的培训。通过提高认识和增强社区管理自身资源的能力，当地居民对通过新的环境投资手段来管理其自然资源充满信心。

尽管在Pyinbugyi岛仍需要进一步努力，环境评估的结果依然催化出由委员会主导、可改善管理的活动 [如：为生计活动提供低息贷款、建立由当地管理的海洋区域（Locally Managed Marine Area, LMMA）]，从而复原渔业和水生资源。

（二）补充生计——泰国的案例

在过去十年里，三个过去以小规模捕鱼为主的渔村，也承受着过度捕捞和海岸侵蚀带来的后果（表2），而后者通常是由不合理的沿海土地利用规划导致。土地侵蚀破坏了红树林和沿岸以及它们作为观光和住宅用地的可能。同时，过度捕捞也降低了食物的永续供应。

表2 哒叻府的沿岸侵蚀情况

单位：千米

地区	次一级地区	沙滩长度	岸线长度	总侵蚀长度
Klong Yai	Klong Yai		11 337.87	2 094.24
	Mai Rood	17 740.42	21 285.90	5 330.19
	Had Lek		13 078.91	1 300.76

^① 来自与 San Mu 女士的交谈。

续表

地区	次一级地区	沙滩长度	岸线长度	总侵蚀长度
Muang	Tha Prik		2 717.35	1 739.42
	Huang Nam Kaw		17 594.34	1 942.05
	Laem Klad	29 613.68	32 083.49	18 519.04
	Ao Yai		23 336.76	1 643.64
Laem Ngop	Klong Yai	12 509.50	16 465.95	230.12
	Bang Pit	4 133.75	16 137.48	6 142.98
	Laem Ngop	2 634.27	9 608.34	7 697.23

资料来源: Siriwong S., Chaksuin S. and Sereepawong S., Shutidamrong F, *MFF Thailand Resilience Analysis of Laem Klad and Mai Rood Sub District, Trat Province*, 2014, p. 11。

为改善沿海社区生计,当地启动了一个收入补充治理计划。当渔获量减少时,蛋白质供应会随之减少,补充收入和食物成为必要。青蟹是哒叻府沿海一个普遍而重要的经济产物。当地一个以贩卖青蟹为生的渔民说,在1980—2000年,她一天能捕捞30千克青蟹,获益6000泰铢。但到了2010年,她的日获量降到1~2千克,仅能得到200~300泰铢^①。

当地建立了一个“青蟹银行”,在5—6月青蟹产卵的季节,参加的成员捐献怀孕母蟹到“银行”(圈养笼子)。两天之后,可得25万至200万个仔蟹。七日后仔蟹便长成,届时它们会被放到渔村的养鱼池去成长繁殖。这一措施保障了青蟹银行里不断的孕蟹数目,也使所需仔蟹源源不断。“青蟹银行”会将会员所捐的母蟹还给会员去贩卖。会员也可以将母蟹捐给银行,其收益充为银行运作的经费。

事实证明,“青蟹银行”增加了青蟹的数量及渔民的收入。在与哒叻府相对的泰国湾另一侧的春蓬府(Chumphon Province),鲜活的青蟹现在可以卖到每千克500泰铢以上^②,如果蟹卵中有0.1%能成活,则能产出100千克青蟹,渔民因此可获得最高50 000泰铢的收益。在过去二十年,

① Vipoosanapat W., “Trat Fishermen Say Crab Bank May Save Industry.” *The Nation*, Sept. 29, 2014, <http://www.nationmultimedia.com/national/Trat-fishermen-say-crab-bank-may-save-industry-30244337.html>.

② Theparat, C. (2018). “Even crabbers bank assets.” *The Bangkok Post*. April 13 2018.

“青蟹银行”显现出的积极成果，促使 191 个“青蟹银行”在泰国 20 个沿海府建立起来。每个“青蟹银行”都根据当地实际情况按其自身的规则运行。其中一些是根据渔民存入银行的螃蟹数量，给予他们相应的配额，使其在严格的指导下捕捞更多的青蟹。渔民通常不会采用细网目的渔网，或者其他对幼蟹有伤害的工具去捕蟹。低息应急贷款等其他手段可以吸引更多的成员参加，并且成为捕鱼量较低时渔民的替代生计选择。基于上述积极成果，泰国政府目前向沿海的 300 个渔业社区提供 15 万~20 万泰铢的贷款，用于建立“青蟹银行”。人民国家的公私合作机制为社区产品提供分销渠道，而商务部则为线上销售和出口提供支持。

“青蟹银行”增加了水产数量，从而提高了当地社区的经济收入和食物供给安全。同时，社区里的居民也从事了相关业务，增加了收入。例如鱼肉和蟹肉的加工（鱼干、鱼酱、蟹酱、剥壳蟹肉）和民宿旅游，上述行动也为当地社区提供了食物和收入。截至目前该项目仍在当地社区的主导下实施，社区居民将项目内容看作是他们自己的工作。类似的关于项目可持续性的设计应融入项目设计中，从而使受益者能在未来长期享受项目带来的有利影响。

（三）环境友善的旅游

越南的“绿色脚蹼”计划旨在推广对环境友好的旅游业。潜水公司作为会员参与，一致同意履行“绿色脚蹼”的行为准则，例如参加的会员“禁止潜水者贩卖珊瑚及海洋生物”“潜水者不可触摸或践踏珊瑚”^①。

每一年都有评审员检查潜水者是否履行了行为准则，成绩优良的公司会被授以奖状。这让旅游者能选择“较绿色”的公司，以此推广对环境负责的行为。

一个参加“绿色脚蹼”计划的成员意识到有必要对越南 Hon Mum 海洋公园的管理层进行潜水培训，使他们更好地了解他们需要解决的问题。

① Reef-World Foundation, “Guidelines to the Code of Conduct”, 2017, <http://greenfins.net/a/img/cms/Green%20Fins%20Toolkit/Green%20Fins%20Guidelines%20to%20the%20Code%20of%20Conduct%20E2%80%93%20CombinedENG.pdf>

在培训中，公园的工作人员能够更近距离地观测到海洋公园中非可持续的旅游活动造成的影响。此外，经过培训的工作人员能够在水中停留更长时间并无不适，从而使其可以近距离地检查珊瑚礁受到的损害、海洋空间规划的调查区，以及确定每一个潜水点适宜的活动。公园的工作人员也对清晰而有效的分区系统有了进一步的认识，并认识到拥有充足的锚系浮标以减少船舶自行抛锚对公园内珊瑚礁损害的重要意义。

有鉴于这一计划能保护健康的珊瑚礁生态系统和旅游收益，越南的文化体育及旅游部将“绿色脚蹼”计划进一步整合进国家关于潜水旅游的政策中。在庆和（Khanh Hoa）省更将之写入省的海洋潜水体育及休闲活动管理条例里。“绿色脚蹼行动计划 2015—2020”也被包括在省级行动计划里，如生物多样性保护及旅游业，还有芽庄湾（Nha Trang Bay）保护区的行动计划中^①。

这一案例阐明，提高自觉和推广生态旅游的项目，能够通过对保护区管理团队进行培训，改进资源的治理，并最终能够影响政策，使之变为法律，以推进海岸和海洋资源的治理。这些行动可作为其他地区实施生态旅游和对环境政策实施影响的范例。上述受到法律认可的决策使得不同的利益相关者共享由有效管理带来的收益，并保证各利益相关者获得与其相应份额的收益。

四、结 语

本文介绍了很多现有的有关海岸和海洋环境的现状及趋势的资讯，有些现状报告会定期更新，同时互联网也有很多资讯。数据和信息并不一定只能从科研机构获取。事实上，当正确的技能被赋予当地居民时，“公民科学”计划可以在数据收集和资源监测中起到重要的作用。无论数据来自何处，将这些数据与资讯通过恰当的管理行动，应用于基于科学的海岸和海洋治理是至关重要的。文章也讨论了“治理”及不同利益相关方在治理中的作用。任何一个利益相关方都有不同的角色，但有时这些角色相互重

^① 来自与 Vo Si Tuan 先生的交谈。

叠。因此，识别和关注各利益相关方的长处，并促进相互合作，对确保实施正确的治理行动至关重要。

最后，本文的案例介绍了在东南亚的三个国家中，资讯和知识是如何被转化成治理措施的。这些案例介绍了生态系统的威胁是如何被确认及管理措施是如何介入的，并进行了调整以满足当地的需要。泰国和缅甸的红树林社区管理的案例，介绍了当地如何以新的知识去提高意识、改进红树林的治理，并重新建立社区投资于当地资源的意愿。“青蟹银行”的案例是通过给予补助收入的机会，使得渔业社区居民的生计得以维系，同时也减轻了对渔业资源的威胁以及盲目的土地利用。它还推动了政府在紧急情况下为居民提供经济支持的计划。在最后一个“绿色脚蹼”的案例中，政府部门在海洋公园管理方面的技能得到提升，并将珊瑚礁重要性的知识，整合进省一级和全国性的立法里，以保证珊瑚礁能永续维持观光事业的收益。这些都说明了资讯可以也应当用做管理工具，来更好地管理海岸和海洋环境。此外，不论是地方项目或是国际合作项目，只有充分尊重当地的知识，充分认识到提高当地社区居民生计的重要性，才能被当地社区所接受。不同利益相关者的通力合作也是项目成功实施的关键。这些行动除了要保护珍贵的生态系统外，对于当地依靠那些资源生活的人们也能改进其收入和生计。一言以蔽之，资讯和知识可以通过不同的方式获取。它们存在于各种形式中，一旦它们能被正确地应用到治理行动中，人们就能享受到实际行动带来的好处。