第26卷 第4期 Vol. 26, No. 4
2009年4月 海洋开发与管理 April 2009

基于生态系统管理理念在地方海岸带综合管理中的融合与体现

秦艳英[1] 薛雄志[1,2]

(1. 厦门大学 海洋与环境学院 厦门 361005; 2. 厦门大学 海洋与海岸带发展研究院 厦门 361005)

摘 要 随着经济的发展，越来越多的人在海岸带地区生活和工作，由此带来的一系列资源利用和环境污染问题，也给海岸带带来了巨大的压力，协调海岸带地区经济发展和生态维护之间的关系已成为全球可持续发展的巨大挑战之一。ICM已经成为解决海岸带资源利用与生态环境矛盾的有效工具，而EBM理念的融合对ICM的实施产生了积极的效果。在简要介绍厦门ICM体制的基础上，重点介绍其将EBM理念应用于ICM的具体做法和典型案例。

关键词 基于生态系统管理（EBM）理念；海岸带综合管理（ICM）；融合；厦门

当今时代，经济的巨大发展使人们的物质生活水平得到了大幅度的提高，与此同时，经济发展所造成的环境问题也与日俱增。众所周知，由于海岸带地区富饶的自然资源和优美的自然环境，世界上50%以上的人都生活在海岸带地区，同时还有更多的人和工业正在向此地区集聚。海岸带地区承受着经济发展和环境保护的巨大压力，而处理好两者之间的关系成为海岸带地区能够可持续发展的关键。海岸带综合管理（ICM）概念的提出无疑使经济发展和环境保护并行前进成为可能，并在这些年的实践过程中一直不断地完善和发展。基于生态系统管理（Ecosystem - Based Management, EBM）理念是ICM的指导原则之一，它不是一般意义上对生态系统的管理活动，而是人类重新审视自己的管理行为，从生态系统结构及资源的可持续利用角度出发来重新认识并管理人类的行为[1]。生态环境的破坏和自然资源的过度开发使EBM越来越受到人们的重视，其理念逐渐被大家接受并应用于实践当中，美国、加拿大和澳大利亚等国在海洋发展战略中明确提出用基于生态系统的理念管理海洋[2]，我国在实施ICM的过程中，EBM理念的融合也起到了积极作用。本研究在简要介绍EBM理念及其与ICM关系的基础上，重点介绍在厦门这种地方性ICM的体制下，EBM理念与ICM融合的做法和成效。

1 EBM简介

1.1 EBM理念的内涵及原则

EBM理念起源于自然资源管理和利用过程，形成于20世纪90年代，具有迫切的社会需求和广阔的应用前景，越来越受到管理者、科学家以及各国政府和国际组织的重视[1]。1995年美国生态学会生态系统管理特别委员会对EBM的概念进行了比较全面和系统的阐述：EBM是根据相关政策、协议以及已有的实践活动进行的具有明确目标驱动

的管理活动，并在充分了解生态间必要的相互作用及过程的基础上，通过监测和研究手段来进行可适性管理以维护生态系统的结构和功能。

人们在理论研究和实践的过程中逐渐形成了EBM的一些原则或者指导方针，虽然这些原则或者指导方针的具体说法各有不同，但是就其实质而言却有共通的地方。2008年4月在越南举行的关于海洋、海岸带和岛屿的全球会议上，Steven Murawski，Ned CRY等人对EBM的内涵及原则进行了归纳总结，主要包括以下9个方面。

（1）EBM是对特定地形的生态系统单元的管理，生态系统单元的划分必须与管理的时间和空间尺度相适应。

（2）EBM要考虑生态系统本身的特点及其不确定性，在预见能力有限的地区要应用预警原则。

（3）EBM认识到生态系统是在变化和发展的，这是生态系统本身所固有的特点。

（4）EBM的主要目标之一是保护生态系统的结构及其功能。

（5）EBM的实施，要采用自上而下的分散式管理。

（6）EBM鼓励所有相关公众的参与以及各种学科的广泛合作。

（7）EBM要尽力平衡由资源的决策和分配利用带来的各种社会利益之争。

（8）EBM要认识到生态系统随时间的变化性及管理效果的滞后效应，从而制定长期管理目标。

（9）EBM应该得到更广泛的实施，并在实施过程中调整其可适性。

1.2 EBM在实践中的应用

随着环境意识和对问题本质认识的提高，生态系统的结构和功能越来越得到管理者的重视，EBM理念也不断地被各国和地区融合到资源管理当中，其中，EBM在大海洋生态系统中的应用取得了较大的成功。渔业资源的不断枯竭，使科学家和管理者们最终意识到：只有保持大海洋生态系统（Large Marine Ecosystems，LMEs）的结构和功能，才能扭转这种趋势，因此各国和地区必须以生态系统的自然边界而不是行政边界为基准，共同合作制定保护和发展渔业资源的措施。LME自20世纪80年代以来不断发展，到了2002年全球范围内已建立了64个大海洋生态系统并开展了监测、研究和管理工作。科学家们指出：EBM是挽救渔业资源的唯一途径[3]。实际上这种以EBM理念为基础的LME的管理目标不仅包括大海洋生态系产品（鱼、虾和贝等）的可持续生产，还要使大海洋生态系的服务功能得以持续发挥（氧气生产和碳固定等）[4]。

除了在跨国家行政区域尺度上的应用，EBM理念也逐渐融合到国家和地区范围内的资源管理中。2001年4月，英国成立了海岸带信息小组（CIT）来协助实施EBM，他们承担的项目之一就是编写生态系统管理规划手册，这本书为在陆地管理和资源管理中实施EBM理念提供了一个很好的开端，加拿大应用EBM理念来管理由于传统砍伐而造成破坏的森林生态系统。同时，EBM理念也越来越多地被管理者们融合到政策制定中去，比如，美国的海洋委员会报告、欧盟海洋政策以及加拿大海洋条例等均融合了EBM理念[5-6]。

1.3 EBM与ICM的关系

ICM指的是用以制定政策和管理战略，以解决海岸带资源利用冲突，控制人类活动对海岸带环境影响的一个持续的、动态的过程[7]，其核心就是海岸带资源的最佳利用和海岸带生态环境的维护，管理的对象是社会－经济－自然复合生态系统。ICM的目标是通过一系列措施来减少自然灾害和人类行为等对海岸带的侵蚀和对其生境的破坏，保持必需的生态系统过程、生命支撑系统以及生物多样性，最终达到海洋与海岸带地区的可持续发展[8]。

就海岸带管理而言，EBM与ICM有许多相似之处。二者的最终目标都是维护生态系统的作用，以及实现海岸带和海洋资源的可持续利用。除此之外，二者在对“综合（Integration）”管理的理解上是一致的，即都强调管理的协调性与系统性。然

而，二者在管理的侧重点和与此紧密关联的边界界定上却有着显著的不同。ICM 的指导原则来自于可持续发展理念的中心要义，即环境、经济与社会的平衡发展，因此其侧重点在于平衡海岸地区的生态保护与经济发展，追求的是对某一特定地域海岸带资源与环境的可持续性利用，基于此，ICM 中所针对的生态系统往往囿于特定行政管理边界的地域范围；而 EBM 的出发点是某种生态系统的保全或保育，其侧重点在于强调生态系统的健康，认为生态系统健康与否决定人类发展所需要的资源和生态服务能否被满足，基于此，EBM 中对生态系统范围的界定就不能囿于因管理所需而确定的海岸带地域范围（如，为了确定某种生态系统的参数，以通过控制特定的生态系统参数来管理人类活动就必须有明确的地域范围），而必须考虑某一特定生态系统的结构、功能、作用及影响等生态系统过程的完整性，因此其生态系统范围的边界往往延伸至大洋和内陆。

EBM 理念已经被融合于很多的实践中，包括在 ICM 管理框架中的应用。2002 年，美国海洋政策委员会和民间独立的 Pew 海洋委员会在审查各种国家海洋管理政策方案的基础上，提出了以生态系统为基础，改善区域海洋管理的政策理念，这标志着海岸带综合管理进入了区域海洋管理阶段，其主要特点是以生态系统为基础的、综合的区划管理[9]。随着时间的推移，EBM 理念必将更全面地融入海洋资源管理中去[10]。

从 EBM 理念的应用不难看出，EBM 在跨地域、国家或地区等大范围资源管理中的融合已经有了大量的实践，然而在地方海岸带管理中的融合案例却不多。本研究以厦门 ICM 中的一些成果为例，具体阐明 EBM 理念能够并且也应该在地方 ICM 中获得很好的融合。

2　EBM 理念在厦门 ICM 中的融合与体现

2.1　厦门及其 ICM 简介

厦门，坐落在中国的东南沿海，是中国最早确立的 4 个经济特区之一，地属亚热带气候，年均气温在 21℃左右，素有“海上花园”之称。厦门自 1980 年被开辟为经济特区以来，其 GDP 以每年接近 20% 的速度增长，2005 年厦门市的常住人口为 225 万，根据“十一五规划”，到 2010 年预计将增长到 275 万[8]。

厦门经济发展迅速，成为国内外客商投资的热点。然而，厦门在特区建设伊始，市政设施基础比较薄弱，1980 年以前污水完全是按自然地形沿明沟排放至自然水体，因此大量未经处理的废水任意排放使得海域水质逐年下降。20 世纪 90 年代，全球环境基金（GEF）、联合国开发计划署（UNDP）以及国际海事组织（IMO）与国家海洋局合作，将厦门作为东亚海域海洋污染预防与管理的示范区。厦门市政府抓住这个契机，努力在厦门海域实施 ICM。经过多年的探索与实践，厦门 ICM 取得了显著效果，得到了国际社会的高度赞扬。

厦门海岸带综合管理始于 1994 年，从主要管理目标上看已经历了两个阶段：第一阶段的主要内容是污染的治理和预防，取得了显著成效；第二阶段则以厦门西海域综合整治的开展为标志，旨在对生态系统和环境进行修复，以实现生态系统和资源利用的可持续性，目前已取得了阶段性成果。

2.2　EBM 理念融合于厦门 ICM 的具体案例

2.2.1　EBM 理念在自然保护区规划中的融合

厦门，又称鹭岛，缘于其曾是白鹭的乐园；厦门还拥有文昌鱼和中华白海豚等珍贵海洋物种。然而海洋环境质量的逐年下降却使得文昌鱼数量急剧减少，白鹭罕见，连有“海上大熊猫”之称的中华白海豚也是难得一见。

厦门海域面积只有 390 平方千米，但海洋经济的迅速发展导致对海域使用的强度却越来越大，经济型用海与生态型用海的矛盾日益凸显。在这种情况下，厦门市政府认识到，海洋珍稀物种不仅是海洋生物链中不可或缺的一部分，其生存状况本身更是厦门海洋生态环境是否健康的衡量指标，保护其生境归根结底也是保护与人类生存和发展息息相关

的自然生态环境。于是，厦门市政府在海域功能区划中明确规划出海洋保护区用海，先后建立了白鹭、文昌鱼以及中华白海豚这三个自然保护区，并于2000年升级为厦门海洋珍稀物种国家级自然保护区（图1）。

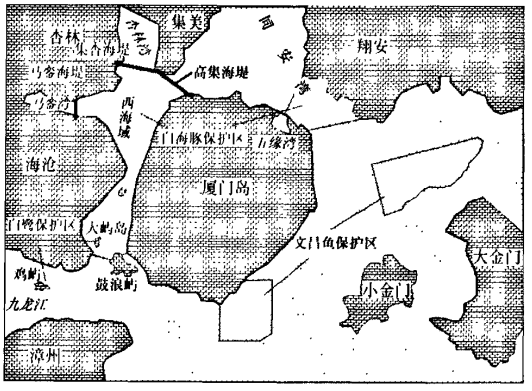

图1 厦门相关案例位置图

经过多年的努力，现在我们又可以重新看见白鹭飞翔和海豚嬉戏了。该自然保护区的建立既保护了珍稀物种并维护了生态系统的完整性，又给人类生存创造了优美的生存环境。

2.2.2 EBM理念在海岸带生境修复中的融合

2.2.2.1 西海域综合整治

厦门西海域位于厦门岛西侧（图1），总面积110平方千米，这里港口、土地和旅游资源丰富，是厦门经济特区建设和发展的宝贵空间之一。在过去的发展中，西海域滩涂的主要用途是围垦造田、水产养殖和港口建设，促进了厦门经济的发展。但同时，无序、过度开发的养殖业不仅加剧了西海域的用海矛盾，也给西海域带来了污染；海岸工程的不断建设导致海域纳潮面积大大缩小，水动力条件改变，加快了淤积速度，海域环境容量下降，还造成了生态破坏，湿地系统（如红树林）已残存不多。

厦门市政府认识到只有维护生态系统的结构和功能才能保障西海域经济的可持续发展，因此从修复西海域重要生境的角度出发进行了一系列的综合整治，具体做法包括：在完善市政污水处理设施的基础上，严格控制陆源污染，使工业污水百分百达标排放，大部分生活污水纳入城市污水管网处理后达标排放；禁止在西海域进行任何形式的海上养殖，严格限制填海造地，确实保护滩涂资源以及海岸线，为西海域生态系统创造充分自净和恢复相应功能的条件；清除因高集海堤建成以来形成的东西海域湾顶的大量泥沙淤积，着手马銮海堤的破堤改造，从而增加西海域的纳潮量，并改善水动力条件。综合整治后，海水养殖排放到海域的污染物得到遏制，西海域总氮、总磷和大肠杆菌的含量明显降低，浮游生物和底栖生物的种类数量都有所增加，生态系统朝健康方向发展。

2.2.2.2 五缘湾开发整治

五缘湾原名钟宅湾，位于厦门本岛东北角（图1），面积约12平方千米，资源丰富。近几十年来，老钟宅海堤的建设和围垦造田等开发活动促进经济发展的同时也导致五缘湾海水交换能力降低，纳潮量减少，使其污染严重，淤泥堆积。虽然厦门土地资源日渐稀缺，但随着环境意识的提高，厦门市政府决定保留并修复五缘湾的生态系统。

根据五缘湾整治工程，五缘湾的水质保障和湿地重建是整个五缘湾生态系统修复的重要内容。为此，规划中五缘湾片区的雨水将全部收集处理并作为景观用水加以利用；通过实施打开老海堤的计划，使内外湾水体交换，实现退湾还海；将原来用于养殖的一些干涸、堆满垃圾的盐田和鱼塘进行清理后将海水引入，实现退塘还海；作为保护五缘湾生物多样性及生态稳定性的重要举措，规划并建设了湿地公园。可以说，在寸土寸金的厦门岛，面积达12.56平方千米的五缘湾已初步成为岛内能够完美体现自然生态和人文规划和谐发展的瑰丽之地。

2.2.2.3 海堤开口及海域清淤整治

厦门四面临海，得天独厚的自然资源让这个海滨城市格外美丽。20世纪50年代，高集海堤（图1）将厦门海域一分为二，成为岛内通往外部的主要道路，为厦门的发展提供了便利；同样，集杏海堤（图1）也方便了集美区和杏林区的联系。但是，高集海堤的建设削弱了水动力条件，造成淤泥堆积，影响了西海域的港口功能以及生态系统的健

康发展；集杏海堤的建设以及杏林湾的开垦和周边城市的建设，使得杏林湾水域面积由原来的20平方千米缩小到7平方千米左右，湾内水域污染压力日益增大。

为了修复遭到一定损害的海洋资源和生态环境，保护海域生态系统的完整性及其功能，厦门市政府决定打开高集和集杏海堤。其中，高集海堤开口改造方案为开口改桥，宽度为800米，此举可恢复东、西海域的有机联系，增强水动力条件，有利于西海域污染物向外移动，从而改造海域水质环境和泥沙冲淤环境，拓展中华白海豚等海洋物种的生存空间；而集杏海堤将开口设闸，宽度大于250米，此举将改善杏林湾水库的水质，修复其生态环境。同时，对东、西海域进行淤泥清除以扩大厦门海域面积和提高纳潮量，保护海洋资源，修复海洋生态。

该项目于2008年9月启动，全部完工需3～5年时间，届时厦门海域的生态环境将得到进一步改善。

2.2.2.4　湿地重构和生态公园建设

厦门是个土地资源严重稀缺的城市，很多土地都是以牺牲滩涂湿地进行围海造地而得。随着环境意识的提高，城市开发与保护滩涂和湿地之间的矛盾越来越激烈。湿地是人类最重要的环境资本之一，具有丰富的生物种类以及较高的生产力，而且还有巨大的环境调节功能和生态效益，另外，它可以维持生物多样性，提供丰富的动植物产品，还具有观光和旅游价值。厦门正是一个旅游城市，滩涂和湿地的保护不仅可以保护生物多样性，维护生态系统的平衡及其功能，而且也可以促进城市的旅游经济发展，因此厦门市政府以湿地重构和建设湿地公园的形式来保护湿地生境，从而保护其结构和功能。

（1）马銮湾湿地重构规划。充分利用马銮湾东北部现有地形和地貌特点，在滩涂地带建设和重构一个面积约1.6平方千米的湿地生态保护区。该工程注重还原湿地的本来面目，将恢复和重构马銮湾湿地及周边地区的生态环境。该示范区包括5个主要功能区，即核心地带研究发展区、沿岸潮汐湿地区、淡水湿地、环湿地周边公园区和海湾岛屿。

（2）五缘湾湿地公园建设。占地0.85平方千米，在不破坏原有生态的基础上，尽量利用现有的生态环境，以保护和修复为主，重构为辅，营造一个绿色原生态的湿地公园。该湿地公园建有两座水榭以及湿地生态自然保护区、环湖特色生态过渡区、水上运动区、湿地迷宫栈桥、湿地植物展示区和红树林植物区。

（3）美峰、丙洲和下坛尾湿地生态保护区规划。这三大生态湿地保护区都位于环东海域内，各湿地生态保护区在尽量不破坏原有生态的基础上，根据各自特点及生长条件进行规划。

（4）园博园湿地公园。园博园位于厦门市集美区杏林湾的中洲岛上，它是在杏林湾综合整治基础上规划出来的，总面积达6.76平方千米，由9座岛和2个半岛组成。

2.2.3　EBM理念在物种修复中的融合

（1）增殖放流工程。厦门海洋生物由于污染而有所减少，虽然污染已经得到控制，但是其物种仍未恢复。为了维护厦门海洋物种的多样性和稳定性，2002年开始，以“恢复海洋生态链，维护生物多样性”为主题的增殖放流活动，加快了海洋物种修复速度，放流的主要品种有长毛对虾、日本对虾、黄鳍、真鲷、大黄鱼、文昌鱼以及中华鲎等。几年来，该活动对于厦门海洋生物物种的修复起了很大的作用。

（2）红树林的生态修复。红树林是厦门滩涂生态系统中不可或缺的一部分，它是唯一能种植在海滩上且耐海水浸渍的木本植物群落，是多种鱼、虾和蟹等生物隐蔽、生长和繁殖的良好场所，还有防治污染、过滤陆源入海污染物和减少海域赤潮发生的作用，并可以为白鹭等许多物种提供“家园”。然而调查显示，20世纪50年代厦门还曾经有大面积的红树林分布（约320公顷），而到了2005年，成规模的原生红树林已所剩无几。

为了修复红树林，厦门结合海域综合整治工程大面积禁止沿海养殖，从而腾出滩涂种植红树林。近年来厦门市人工种植红树林成林面积已超过26

公顷，规划中红树林的恢复种植面积将超过80公顷，种植地点主要有筼筜湖、海沧、各个生态公园以及沿海的绿化带。

3 总结

如果说厦门ICM的第一阶段是以治理污染为重点的环境质量管理阶段，那么第二阶段则可以称为生态系统功能修复阶段。也就是说，厦门成功地从以控制污染的质量管理过渡到以EBM理念为基础的生态功能保障管理，而这种海岸带管理的成功转型正是地方海岸带综合管理发展到一定阶段所必然要发生的。实际上，不少海岸带管理，尤其是成功的ICM，都自觉或不自觉地融入了EBM理念。

现代海岸带管理尽管方式各异，但落脚点都是对人类活动方式或人类行为方式的管理，因而最终也必然要在地方层面上获得落实。所以，科学有效的地方海岸带管理是一个国家海岸带管理成功的基础。从厦门海岸带综合管理的成功经验中可以看出，ICM的实施为海岸带实现可持续发展提供了一种有效的管理模式，而EBM理念在ICM中的融合则促使地方ICM上升到更高的管理水平。因而，笔者以为，在地方海岸带管理中，EBM与ICM不存在谁替代谁的问题，需要探讨的应该是如何将EBM理念更好地融合于海岸带管理。

参考文献：

[1] 叶属峰，温 泉，周秋麟. 海洋生态系统管理 [J]. 海洋开发与管理，2006 (1)：77-80.

[2] 丘君，赵景柱，邓红兵，等. 基于生态系统的海洋管理：原则、实践和建议 [J]. 海洋环境科学，2008，27 (1)：74-78.

[3] Kenneth S. Application of the large marine ecosystem approach to U. S. regional ocean governance [A]. In: Biliana C S, Charles B E. Workshop on Improving Regional Ocean Governance in the United States [M]. Washington D C: Center for the Study of Marine Policy, 2002: 59-70.

[4] 陈 尚，朱明远，马 艳. 世界大海洋生态系研究及其国际计划 [J]. 黄渤海海洋，1999，17 (4)：103-109.

[5] Rice J C. Implementation of the ecosystem approach to fisheries management. In: Browman HI, Stergiou KI, editors. Politics and socio-economics of ecosystem-based approaches to the management of marine resources [J]. Marine Ecology Progress Series, 2005: 1-275.

[6] O'Boyle R., Jamieson G. Observations on the implementation of ecosystem-based management: experiences on Canada's east and west coasts [J]. Fisheries Research, 2006 (79): 1-12.

[7] 洪华生，薛雄志. 厦门海岸带综合管理十年回眸 [M]. 厦门：厦门大学出版社，2005：1-126.

[8] Biliana Cicin-Sain, Stefano Belfiore. Linking marine protected areas to integrated coastal and ocean management: A review of theory and practice [J]. Ocean & Coastal Management, 2005, 48 (11-12): 847-868.

[9] 陈宝红，杨圣云，周秋麟. 以生态系统管理为工具开展海岸带综合管理 [J]. 台湾海峡，2005，24 (1)：122-130.

[10] Steven Murawski. Ten myths concerning ecosystem approaches to marine resource management [J]. Marine Policy, 2007, 31 (6): 681-690.