

湿地生态环境影响评价初步探讨*

吕宪国** 王起超 刘吉平

(中国科学院东北地理与农业生态研究所, 长春 130012)

摘 要 探讨了湿地生态环境影响评价的理论框架,指出由于湿地生态环境的特殊性,应将非污染型生态环境影响评价放到重要位置。应重视工程项目对湿地水文条件、植物区系、动物种群改变以及移民和诱导开发的影响分析。从湿地分类开始,以湿地功能为核心建立评价指标体系,把湿地潜在的生态环境效益和工程项目可能产生影响有机结合在一起,评价建设项目的急性和慢性影响,提出减缓影响的措施和替代方案。着眼于维持现存的生态过程和自然系统,保护湿地的生态效益和功能,为湿地可持续利用服务。

关键词 湿地,生态环境,影响评价

中图分类号 X828 文献标识码 A 文章编号 1000 - 4890(2004)01 - 0083 - 03

Primary study on impact assessment of wetland ecological environment. LU Xianguo, WANG Qichao, Liu Jiping(*Northeast Institute of Geography and Agriculture Ecology, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130012, China*). *Chinese Journal of Ecology*, 2004, 23(1): 83 ~ 85.

This paper discussed the impact assessment of wetland ecological environment. The impact assessment of non-polluted environment should be put on the important status, because of the special characteristics of wetland environment. The impact analysis of the project and the immigration on the change of the hydrological regimes, the flora and faunal population should be emphasized. From the classification of wetlands, integrated the potential ecological environment benefit and the possible influence of the project to assess the acute and chronic influence, and put forward the measurements and substitutable scheme to mitigate the influence. Emphasis should be put on maintaining the existed ecological process, natural system and protecting the benefit and the function of wetlands.

Key words wetlands, ecological environment, impact assessment.

1 引 言

湿地和森林、海洋一起并称为全球三大生态系统,具有不可替代的生态环境功能是极重要的物种基因库,也是人类最重要最适宜的生存环境之一。湿地处于陆地系统、水系统和大气系统的界面,受到多种自然力的作用,对环境变化极为敏感^[1,4],因此在进行湿地生态环境影响评价(WEEIA)时,除了遵循生态环境影响评价的一般性原则外^[2],还应注意湿地生态系统有别于其它生态系统的特殊性,有针对性的建立其 WEEIA 的理论构架,增强生态环境影响评价科学性和应用性。

2 沼泽湿地类型分析

根据地貌、水文和水文动态特征把湿地分为不同的功能组,以便于在功能类似的湿地组内进行评价。由地貌特征可将湿地分成河岸、洼地、海岸和开阔泥炭地等;由水文特征可将湿地分成:降水补给、

地表径流补给和地下水补给等;由水文动态特征可将湿地分成:水体垂直流动、水体单向水平流动和双向水平流动等。在此基础上,可以进一步划分。地貌、水文特征相互结合,划分出不同湿地类型。

3 湿地功能分析

湿地功能是多方面的,有直接功能,也有潜在的功能,主要有:供水(包括直接取水,地下水排泄或为其它湿地提供水源);流量控制(主要是洪水管理);防止盐水入侵;防止自然力(滨线保持和侵蚀控制);沉积物、养分、清除和保存;有毒物质的降解和清除;自然资源(植物区系和动物种群);基因库;重要动植物生命循环的栖息地;旅游观光;社会文化意义(风景及美学价值,重要历史遗址);教育和研究;维持现存工程或自然系统。

* 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2 - 302)和中央级科研院所基础性工作专项资金资助项目(01 - 2)。

** 通讯作者

收稿日期:2002 - 08 - 26 改回日期:2003 - 05 - 06

4 工程项目可能产生的生态环境影响

湿地生态环境影响评价对建设项目工程分析提出了有别于其它生态系统的要求。严格地说,凡是对上述湿地直接或潜在效益发生影响的工程内容或过程,均应充分地考虑到。有些在一般建设项目中不需要考虑或很少考虑的问题,在湿地生态影响评价中却是必须考虑的,如下列活动也应考虑其对生态环境的影响:集、排水工程,包括河道截弯取直、挖掘沟渠;开挖运河、修筑堤坝、码头;拦河发电,潮汐发电,核电站;水产养殖;伐木,木材运输、贮存及加工;开垦耕地,提水灌溉,化肥和杀虫剂的使用;植被清除,改变下垫面性质;建油、气井,开矿,石油贮存;修建道路(公路、铁路);移民;大规模畜牧业开发;市政垃圾、粉煤灰堆放或填埋。这些人类活动(包括工业活动)可能产生的生态环境影响可归纳为如下7个方面:

水文条件的改变:包括排水、修筑堤坝、疏通河道、取水等,这类工程一般而言并不产生环境污染。但水力条件变动却可能造成重大的生态环境问题。以属于农业活动的排水来说,一方面会使湿地疏干,改变湿地性质,影响小气候,另一方面会给湿地下游增加洪水的风险。与此同时,会引起植物区系变动和动物物种迁徙,极端情况下甚至导致物种的灭绝。

植物区系改变:包括植被清除引起群落毁损;土壤侵蚀;影响植物产品的收获;改变植被结构导致优势种群的更替,以及引进外来物种,使区域生物多样性受到影响。

动物种群改变:动物栖息地、繁殖地、迁徙通道常遭受破坏而迫使动物种群数量减少,由此改变食物链的构成。比如鱼类的种类、数量减少,水禽迁移等。对于濒危物种、珍稀物种系可能招致严重后果。

土木工程的影响:土木工程可能引起地表水和地下水流向、流量变化;水土流失加剧,水体悬浮物含量升高;对水生生物有不良影响。

诱导效应的影响:有些工程项目由于其规模较大或其本身的特殊性,它的建设会导致外来人口的大量增加,各种服务性设施也会随之而来,由此使对生态环境的影响在强度和范围上大为加剧。如果在规划中包括工商业区的建设,则必须对项目后续的开发可能对生态环境的影响进行详细的分析和评估。运用经济学方法预测人口的增加,商业和交通的发展,分析这种发展变化对区域生态环境的压力

以及对湿地效益的影响,应是 WEEIA 的重要内容之一。

外来物种的引入:有时由偶然的因素引起,如进口仪器设备带来植物种子以及某些生物;外地移民迁入带来新的物种。外来物种常常由于优势的生存能力而大量繁殖,可能造成本地物种的衰败。

污染:包括项目本身排放的废水、废渣、废气对生态环境的污染,与地面水、地下水、环境空气、声环境等环境要素的常规评价不同的是,生态环境影响评价更关注污染对生物多样性、水质、土壤可利用性影响,关注其对各生态要素的危害性。应在预测污染强度的基础上分析其生态效应的强度。

在对上述可能产生的影响进行分析时,应注意急性影响和慢性影响的区别。急性影响在工程建设期或建成后迅即出现,而慢性影响则具有累积和渐进的特点,其效应要经历较长时间才能显现。

5 湿地生态环境影响评价程序

WEEIA 程序可用框图表示,如图 1 所示。

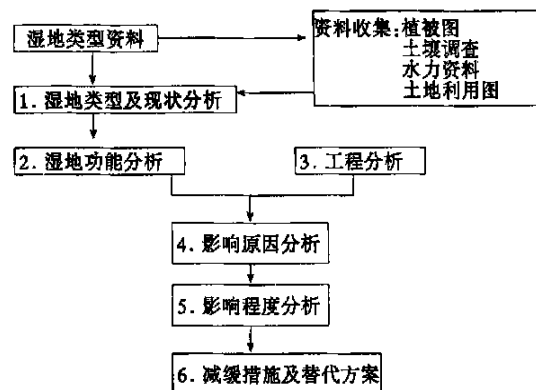


图 1 湿地生态环境影响评价程序图

Fig. 1 Process of assessment of wetland ecological environment impact.

6 湿地环境影响评价指标和方法

湿地环境影响评价的重点是生态影响评价,它的指标体系和评价方法应与一般的环境影响评价不同。湿地环境影响评价的指标体系应以湿地功能为核心,应以对湿地功能的影响程度作为项目环境影响的衡量标准。因此,湿地功能评价应当是湿地环境影响评价的前提和基础。

湿地功能评价是用一套功能指标对区域湿地的生态功能进行量化,产生描述湿地功能现状和变化的功能指数。通过功能指数在外来影响作用下的变化来衡量其影响的大小,并据此建立减缓和替代方

案。目前,美国、欧洲和日本已相继开展了湿地功能评价。美国的 HGM 项目,欧洲的 PROTOWET 项目和日本的 JHGM 项目都建立了湿地功能评价指标体系和技术方法。例如欧洲 1996~1999 年开展了称为 PROTOWET 的湿地生态系统功能分析项目。所选取的湿地功能指标为:

水文(地下水流量、水量预算、水位波动等);生物地球化学-强调了影响养分保持和释放功能的因素(使土壤去氮作用最优的水位波动、土壤和植被过程最优的养分承载量、吸收养分、生物量大的植被类型、土地管理措施等);生态调查(植物、无脊椎动物、鸟类等)。日本在 20 世纪 90 年代末期开展了称为 JHGM 的湿地功能评价项目。所选取的湿地功能指标为初级生产、有机物分解、生物多样性维持、堆积功能、脱氮功能、无机化功能和野生生物栖息地。由于湿地类型的多样性,各国强调的重点和相应的指标体系也有所不同。但一般在功能指数确定方面往往采用区域代表性湿地作为参考体系,建立起功能评价的标准,根据与参数体系的比对计算出评价湿地的功能指数。因此,湿地环境影响评价指标体系应兼顾科学性、综合性、可操作性及可量度性的原则^[3],大体可以归纳为三个部分:

湿地特征指标:分布(经度、纬度、高度)、类型(水文地貌类型)、面积。

湿地环境指标:气候类型、气压、空气温度、风速、风向、地表及土壤温度、相对湿度、降雨量、蒸发、总辐射、净辐射。

湿地功能指标:水文功能如积水状况(积水深、季节性积水、常年性积水)、土壤含水量(无地表积水时)、地下水位、透明度;生物地球化学功能如,pH,有机质,全 N,全 P,全 K,有效 P,有效 K,有效 Ca,有效 Mg,电导率、COD、BOD、TOC。生态功能如植被类型、植物丰富度、初级生产、优势种、分解;鸟类种类和数量、兽类种类和数量、两栖类种类和数量、爬行类数量、迁徙动物的种类和数量、鱼类种类和数量、浮游动物种类和数量、底栖动物种类和数量。

7 减缓措施和替代方案

针对工程项目可能产生的生态环境影响,要提出减缓其影响的措施,这些措施包括工程措施和法律法规措施。工程措施包括削减废水、废渣、废气及噪声的排放,限制项目对水力条件的影响在尽可能

小的范围内。修建道路时留有动物迁移通道,珍惜物种的异地保护,植被的保持和恢复;对施工期一些急性影响采取有针对性的措施等。法律和法规措施包括对保护区的划定和管理,建立生态环境监测机制。对于具有潜在生态环境风险的化学品加强管制,如不允许在湿地或其边缘建石油储罐、化学品库,提出毒性污染物更为严格的排放标准等。

在预测现有经济技术水平不能达到生态环境保护目标情况下,应提出项目的替代方案,替代方案包括选址替代方案和工艺替代方案,选址替代方案即把项目改选在对湿地生态环境影响较小或没有影响的地址以规避风险;工艺替代方案则选择先进的生态风险小的工艺路线和技术路线,实行清洁生产。如果替代方案由于各种原因不具备可行性,就应否决项目的生态环境影响可行性。

8 结 论

湿地生态环境的重要性,决定了湿地生态环境影响评价的特殊性。在遵循一般生态环境影响评价原则的基础上,要注意湿地生态系统保护的特点。不仅产生污染的项目要开展 WEEIA,对于改变湿地水力条件、气候条件、植物区系和动物种群的非污染项目也应开展 WEEIA。从湿地分类开始,以湿地功能为核心建立评价指标体系,把湿地潜在的生态环境功能和工程项目可能产生的影响有机结合在一起,分析工程项目急性和慢性的影响,提出减缓措施和替代方案。着眼于维持现存的过程和自然系统,保护湿地生态效益和功能,以实现其可持续发展。

参考文献

- [1] 刘兴土.1997.松嫩-三江平原湿地及其可持续利用[J].地理科学,17(增刊):451~460.
- [2] 国家环境保护总局监督管理司.2000.中国环境影响评价培训教材[M].北京:化学工业出版社,301~339.
- [3] 俞穆清,周道玮,等.2000.湿地资源开发环境影响评价探析.东北师大学报自然科学版,32(1):84~89.
- [4] 黄锡畴.1988.沼泽生态系统的性质[J].地理科学,9(2):97~104.
- [5] Howe CP,Claride GFR.1992. Maual of Guidelines for Scoping EIA in Tropical Wetlands,PHPA/ A WB Sumatra Wetland Project Report No.5.

作者简介 吕宪国,男,1957年生,研究员,多年从事湿地及其环境效应研究。已发表学术论文 50 多篇。

责任编辑 魏丽萍