

论湿地研究与中国水利

——迎 1999 年“世界湿地日”

左东启

(河海大学 南京 210098)

摘要 经过沼泽学者的长期系统研究和近 30 年野生生物学者及其世界性组织的努力,湿地研究进入一个多学科协作的全球生态环境系统的研究新阶段。水科学技术与湿地的水因素、水条件的控导息息相关,本文就湿地的界定和描述、分类和编目、勘查和统计、试验和监控、开发和利用、保育的管理、规划和评价、经济和立法等 8 个方面讨论这一新的学科分支的发展前景。

关键词 湿地;朗姆萨尔公约;沼泽;功能;环境生态系统;生物多样性;界定;评价

近二三十年来,湿地研究取得长足的进展和迅速的推广,1971 年 18 个国家在伊朗朗姆萨尔签订了《湿地公约》,1992 年我国加入了这一公约,现全世界上百个国家成为缔约国,1997 年,以订立公约的日期——2 月 2 日为世界湿地日并以“湿地的价值与人类对湿地的利用”为第一个世界湿地日的主题。

湿地是一种自然景观、一个自然综合体,是许多野生生物的栖息地和滋生地,也是若干原材料和能源的地矿资源,自古就受到人类的重视和利用,从“逐水草而居”到随生产、生活的提高而湿地也日益开发,与人类社会的相互作用也日益密切复杂,近年来环境保护和群体生态系统的研究的兴起又大大增加了湿地的价值和意义,现有冠以“湿地”名义的各种书刊和国际性会议文献中内容直接关联的学科至少有地学、生物学、化学、农林学、建筑工程学、经济管理学、法学等等,不同学科对湿地的研究对象、历史、目的和方法,又充满了交叉、矛盾和重合。

属于“湿地”领域的某些研究工作实际上早已开始,取得大量成果,得到多方面利用,但同时又可以认为是一个新的学科方向,迄今在若干与之密切相关且已致力于此的学术界,“湿地”尚是一比较生疏的名词,在数百年来沼泽学者系统研究的基础上,经过野生生物学者及其世界性组织的努力,湿地研究正走向一个全新的多学科协作的全球生态环境系统研究的新阶段,综合各方面文献,大体上这样估计、概括:湿地的研究在 20 世纪 70 年代以前是各学科各具特色的分别研究阶段;20 世纪最后 30 年,多学

科中有关湿地研究的层次、尺度和功能都迅速拓展,交叉渗透的趋势明显,有关国际组织促进协作的工作加强,因此 21 世纪初必然进入一个广义湿地系统化综合研究的全新阶段。

湿地形成、存在的最主要因子和演变的最主要条件是水,自然界和人类活动影响下湿地内外上下的人文律情决定了自身的存废兴衰和状态,类型、功能的变化,而这些变化又作用于周围的自然和社会环境。

从水利事业的需要和水利学科的责任这两方面看,初步提出以下当前需要共同着手开展的主要湿地研究问题:

- a. 湿地的界定和描述 (definition and description), 最近几年常称为“识别和勾勒” (identification and delineation)。
- b. 湿地的分类和编目 (classification and inventory)。
- c. 湿地的勘查和统计。
- d. 湿地的开发和利用。
- e. 湿地的测试和监控 (testing and monitoring)。
- f. 湿地的规划和评价。
- g. 湿地的改造和管理。
- h. 湿地的经济和立法。

这些项目都是互相关连交织的。

1 湿地的界定和描述

a. 湿地的界定和描述是个不宜繁细深究的问题,又是个无法躲避绕过的问题,许多文献上都说,

“迄今没有统一定义”,“不同的人有不同的认识和说法”.甚至有的书刊中说湿地定义中“唯一确定的东西就是其不确定性(uncertainty)”.但总应有一大致能概括其基本性质特征、工作研究对象和范围相对稳定的,即使不为普遍接受,也能为普遍了解的规范性表述.事实上,已经制订出已为多数人认可并在一定社会活动中通用执行的定义和名词.

学术名词的界定是重要的基础工作,但不同名词在不同时代、不同用途的界定严格精确程度的要求常有所区别.由于社会经济和学术体系迅速发展,一些名词的内涵和外延不断变化,定义不能不适应已经变化了的情况.名词、定义的制订和统一只能是相对的.应该或可能界定到何等严格和精确的程度本身就是个学术问题,它往往取决于该名词术语所从属学科的成熟程度和发展阶段,它们的基本概念和基本属性的确定性和模糊隶属度,它们在应用上所必需的定性和定量的要求.

湿地的定义的难以统一正由于其学术发展正处在一个过渡阶段,在学科上是多元的,在社会实践中涉及不同利益集团,以及在湿地自然性质和在不同条件下功能的多样性.

b. 1971年,《湿地公约》可能是第一次国际性地提出了统一的名词和初步的界定,而这公约的名称就是《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》.“特别是作为水禽栖息地”,可见界定的角度是比较专门的,从而也必然是有一定局限的;名称中“重要湿地”,何为“重要”?又可见是有一定模糊和弹性的.

初步查考大量文献后发现;也许是对湿地研究最早的中国,表达湿地的字、词约有30个左右,但学术上有个比较统一的名词——沼泽.在湿地研究影响最大的英语国家中常见的表达湿地的词语有15个左右,但却始终缺少一个统一的名词或概括的总称.这些名词中有些有专门特殊意义,比较普遍的名词有四五个,如swamp, marsh, bog, moor, fen等.某些文献中指出其间有些差别,例如swamp指木本植物多于marsh而排水情况优于bog的一种湿地;marsh指软、湿、低的草本覆被为主的有由水过渡到陆的趋势的湿地;marsh土常多碱性,而bog常多酸性;moor常指较开阔、地势较高、排水较差、有小灌木丛以致泥炭的湿地;fen则是英国常用的名词等.但这类诠释似也时有互相矛盾之处.随着学科的发展,看来以湿地一词来统一是有必要的.此外在利用和管理上十分重要,特别是在统一名词中赋予了在共同的自然环境生态系统中的研究,改进和保护的新的意义.这对非英语国家也是有利的.

二三十年前的国内外文献中几乎查寻不到湿地的定义,近10余年出版的工具书、教材和基础性学术著作中较多出现,但既无统一或为普遍接受的,也很少贴切、全面的.某些英语国家的辞典、百科全书内常以潮湿或淹水的土地并例举几种沼泽的名称来解释湿地;又常以一种沼泽名称去解释另一个沼泽的名词;也有陈述了各方面的特性,但难以界定.如有的百科全书定义为“永久潮湿的地块或栖息地”;有的自然地理教材中定义为“永久地或每年有大部分时间潮湿并有爱水性(或耐水性)植物如猫尾草、红树等覆被的地块”.并未提及野生动物.

国内最早出版的专著中介绍并总结了国际上已较通用的“湿地标准”,分为三大类:①有代表性的或独特意义的湿地;②具有特殊动、植物的湿地;③一定数量水禽栖息的湿地.具有科学分析的系统性,但明显是从水禽学者的角度来定标准的.以往沼泽研究中重要一部分的泥炭地(可列为矿物)大概只能属于“有代表性或独特意义的”了.这不是定义,是选入被录取为正式“湿地”的标准,这是对朗姆萨尔《湿地公约》所谓“重要湿地”的“重要”一词的诠释.

c. 因此可以认为,朗姆萨尔《湿地公约》是一组织性的文件,应作为科学研究的重要依据之一,而并不是全面的、严格精确的规范文件,由此派生的若干定义似也难以为进一步协作深入的研究者所普遍接受的定义.因此,比较适合还是在湿地的使用经营管理中所实际操作的各种规范条例的基础上归纳概括为相对全面系统的界定,以利于进一步工作.

这类实用规范条例目前似尚以美国较为完备.如美国农业部关于土壤调查、土壤分类、土壤保护和含羟土壤手册,国家粮食安全法案手册,内政部垦务局水文手册,美国渔业和野生生物服务局的文件.1988年出版的《水法》,1992年出版的《湿地管理法》,特别是陆军工程兵团(USACE)和美国环境保护局(EPA)于1981,1989和1991年编订了《联邦法定湿地的识别和勾勒手册》(FICIND),提出了比较适用、经过有关部门共同商议可接受的定义,为衡量鉴别某片土地是否为真正法定的湿地而提供标准.

经过比较和取舍,对较多文件所共同或相容的内容和提法,初步可综合为以下文字表述:

湿地是界于陆地体系与水体系之间的一种过渡性土地,覆有浅层地表水,或地下水位一般接近地面.在类别上如划入湿地则必须具有以下三种特性:①土壤是含羟的(hydric)涝渍土;②土地表现出曾经洪涝的水文条件,即曾以一定的频率和历时被地表水淹没或被地下水饱和;③土地利于水生植物滋长,在每年生长季节中大部分植被是常见的湿地植物,

因此也是多种野生动物的栖息地。

即使是国家级政府及其机构颁行的界定提法也不相同,有些着重在水、土的环境条件,有些着重在生物的特点;有的只提植物,有的强调水禽,有的着重持水保护,有的围绕开发资源,目的不同,方法也不同;地区不同,参数也不同。

本文所提定义力求简单化而提高其适用的普遍性,实际界定所需的定量参数和指标目前还不宜过分精确,留待进一步研究。现有文献在定义中列入的参数甚少,但多雷同,似各家并未专门进行普遍的调查观测、统计,多为转相沿用,即使粗定,也根据不足。对地表淹没水深的界限,地下水饱和的程度,土壤羟基的含量,植物覆被的数量,在什么地区应在哪一幅度中就属湿地,正是当前应进行的研究工作。

d. 对湿地的定义和监控都必需根据这些参数和指标,这些物理、化学参数由于湿地状态的非确定性变化,十分复杂,有时定义中所规定的特性不是单一参数而是若干因子的组合所决定,定量就更为复杂困难,有时生物指标反而比土和水的参数更为简便可靠。本定义中提出的大部分植被为“常见的湿地植物”,何谓“常见”,“大部分”是多少,也只能模糊。如美国,有的文件中规定在土地上所生长的主要植物的58%以上算大部分,“常见”则依据渔业和野生生物服务局1988年编制的《湿地植物种群全国目录总表》(Reed P.)中的分类,进行判定。总表中把植物分为5类:①几乎只存在于陆地环境的;②FACU——有1/3时间出现于湿地的;③FAC——有1/3~2/3时间常见于湿地,但也出现于陆地的;④FACW——有2/3以上时间生长于湿地的;⑤OBL——99%的时间生长于湿地的。如果后3类(FAC, FACW和OBL)植物占该地块一半以上的面积,则认为是法定的湿地。

举这一例,可以看出:①某些国家湿地的开发利用和管理涉及许多利益群体,科学的划分和法律的界线结合在一起,厘定的操作还是比较严密的。②组成湿地的三大因素水、土、生不断变化又相互影响,界定的目的用途不同则文字表达的内容和重点也有所不同,有的强调与经济效益有关的,有的为了划分管理等级,有的着重环境影响等。③湿地的界定不能只从单一的基本概念抽绎出来,须对各种主要属性作综合调查后评价决定。

2 湿地分类和编目

“识别和勾勒”与“分类和编目”几乎是同一问题的两种表达形式。前者是基础,后者是应用;前者是普遍概念总括,后者是系统具体罗列,但后者又不是

简单由前者派生出来的,有的须从分类编目研究中变动订正界定的规范。这两者都是湿地研究的基础。严谨的界定和完备的编目是今后长时期研究才能取得成熟的成果,但相对全面合理,能为大部分有关各学科、专业所接受的界定条件和囊括范围却是进一步深入研究和一个新的学科分支建立的不可缺少的出发点。由于湿地本身所具有的特殊的过渡性、复合性、模糊性和变异性,并加上人类利用的多目标性,做到这一点还是并不简单的。

现有某些湿地分类中所列的各种地貌型式和自然景观,大都与湿地有关,但并不全部是湿地,更不长期是湿地。例如湖泊,某些湖泊实际就是沼泽,某些湖泊完全不符合现今湿地定义所要求具有的特性,某些湖泊不能视为湿地,而其周边却多是范围规模经常变化的典型重要湿地。目前在目录和统计中远未能分清。至于“人造湿地”就更难以识别了。只有明确的研究对象才能形成综合的学科,也只有跨学科的协作研究才能制订出初步严谨的定义和粗略完备的目录。

上述仅是分类编目困难的一方面,另一方面困难是巨大的人力物力。英国累丁大学地理系认为,要对全欧湿地分类编目不易做到,只能分局部国家和地区进行。英国另外一些学者认为,湿地目录分类不外三种型式:①综合的全全国性目录,包括所有湿地资源的分布和规模,建立全面详细的分类系统。现只有个别国家已开始进行。②特种湿地,地区的、全国的或全球的,如瑞典对泥炭地,联合国开发署和文教组织对亚太地区的红树林等。③专对某个有特殊开发、保护价值的地区的编目,但其综合湿地分类的研究从简,这种资料定期总结更新。因此湿地普遍性的界定分类应和广大点、面的勘查研究同时并进。

3 湿地的勘查和统计

现在一般引用的资料是:全世界的湿地面积约占陆地总面积的1.4%。我国大约有湿地2500多万 hm^2 ,其中包括1100万 hm^2 沼泽,1200万 hm^2 湖泊以及210万 hm^2 的滩涂、盐沼地,约占国土面积的2.6%,占全世界湿地总面积的13%左右。还有以潜育化和沼泽化水稻田为主的人工湿地,加上水库池塘等,总面积约50万 km^2 。我国有192块湿地被列入亚洲湿地名录。

不少资料认为,我国湿地数量仅次于加拿大及俄罗斯,有的认为不仅低于前苏联和加拿大,也低于美国。有的土壤学家认为,“我国现有湿地土壤面积4640万 hm^2 ”,这数字超过一般总湿地面积,可能湿地土壤也存在于非湿地上,在地理或水利的某些专著中

所载全国湖泊面积约 7 万 ~ 8 万 km^2 , 有的注明其中包括久已干涸的罗布泊在内, 而现湿地研究者大多订湖泊面积为 11 万 km^2 , 高出前者约 30% ~ 40%, 而许多湖泊不宜列为湿地. 有的注明这是自然湖泊和人工湖泊的总面积, 但未注明什么是人工湖泊, 且另有水库面积. 水库总数也难确定. 权威文献中似有两种算法: 一是 8.4 万余座; 一是不包括库容在 100 万 m^3 以下的小 II 型水库而只为 1.7 万余座. 至于蓄泄洪区, 河滩泛区, 以及水稻田应否算是“湿地”, 又如何估计? 迄今还是一个尚待认真讨论的新问题.

作为“人造湿地”之一的水稻田, 在一部分生长期中符合湿地的水文条件和土壤条件, 也适宜在一定时期内适于野生生物滋长和栖息的条件, 除若干水生植物常自然地生长外, 有推行稻田养鱼的主张, 有水禽候鸟栖息的实际作用. 然而水稻田多借人工灌溉, 大部分时间是干涸或应被疏干的, 水稻田的功用目标更重要的是谷物的高产稳产, 许多湿地植物不能不视为农田的杂草莠稻而理应芟除, 稻田的功能和管理保护的目的也许恰是必须改变其最突出的湿地特征.

由上述例证可见, 湿地的界定和分类固然十分复杂, 在正确界定的基础上进行统计和编目也有许多需商榷研究的课题.

4 湿地的试验和监控

湿地科学是一门开始逐步形成的多学科交叉、多行业协作的新科学分支, 其调查、统计、观测、试验、监控等研究手段也是多方面、多学科的. 许多研究还应根据各学科原基础知识体系从各自的角度出发各属各学科分别进行. 但某些关于湿地整体功能 (functions) 的分析、测验, 既需要各单学科扩大视野地发挥本学科专长深入研究, 也需要开展多学科联合协作的是湿地整体功能的探索研究.

本文一开始提出湿地界定的问题, 虽初步具有一定的共通认识, 但距离明确识别、统一标准的目标还很远, 原因之一就是对于湿地功能的认识和这些功能要素的定量化问题. 某些已定的函数, 经过深化了解, 似多是互相援引使用的结果, 一时都难于搜寻其原始的实验、调查或理论推导的依据. 例如在定义和描述分类中唯一敢于使用的是滨海或滩涂的“低潮海水深度不超过 6 m”这一参数, 因为是一致引用而且明文载于朗姆萨尔《湿地公约》的, 其它参数一方面只能用于一定条件下的狭窄情况, 一方面也设想不出是如何拟定的, 即使这低潮深度小于 6 m, 也未能追究出观测分析的理由. 北美五大湖由于水位消长而引起湿地面积的变化, 个别局部地点的资料举

例不少, 但归纳概括的结果却罕见. 在 Chesapeake 海湾, 利用 GPS 先进设备观测研究了气候变暖海水上涨而引起的峡底下沉、湿地继续丢失的结论, 但没有提出是根据什么水深函数来判别湿地数量减少的. 如没有大体定性、粗略定量的资料, 进一步的深入研究是难以设想的. 这是湿地科学的发展阶段所决定了的, 只有开阔通达、切实有效的协作, 才能逐步解决这个问题.

对湿地整体的状态和功能的研究、开发、管理必须依据多方面定量的评价. 美国环保局 (EPA) 的湿地分部订有湿地环境监控和评价计划 (EMAP—wetlands), 把监控视为评价的先行工作. 长期的和专题的观测和试验是湿地研究的内容和手段, 监控和遥感测图 (mapping) 紧密连系. 我国三江平原沼泽研究单位和黑龙江测绘局等为湿地进行了大量测量和试验. 三江平原的沼泽试验站对湿地整体功能的试验研究拟有较全面的计划, 包括水循环物理过程和水平衡要求, 表面热平衡与湿地小气候, 沼泽土、泥炭土特性和形成规律, 主要类型的生物组成、结构、演替规律与生产力, 生态系统对自然环境的调节能力, 开发利用后生态环境的变化和预测, 改造利用的途径、技术措施和不同开发模式的生态与经济效益等方面的课题, 并已与水利学科应对湿地研究内容的相当一部分课题一致. 美国爱阿华州立大学湿地研究试验所在近 10 年中甚至对农业湿地群落进行了综合性的模型试验, 不仅研究水流物理而且研究了化学、生物的变化运动, 研究营养、非点源污染等的积聚、分解、迁移、转化的“中观”问题. 估计现研究还是初步的, 但如能取得成果, 继续提高, 建立“中观综合模型” (mesocosmos) 展开试验研究, 这将是仿真模拟技术极大的新贡献. 对三江平原泥炭沼泽形成因子数值模型研究也是有意义的尝试. 但这些仿真技术也都离不开观测、监控的可靠数据. 在重要湿地建站, 长期观测并组成网络是迫切需要的.

5 湿地的开发和利用

5.1 湿地的形成和退化

湿地的原始开发利用大概也在史前远古时期.

作为一种地貌, 湿地约出现于第四纪上新期或晚更新期, 其原始的开发利用大概也在史前时期. 在我国, “水利”一词最早见于《吕氏春秋》, 所谓“蠲地财, 取水利, 编蒲苇, 结罾网”, 所指的并非后世的“水利工程”, 而是湿地的开发利用. “逐水草而居”的时代难以开发大的江、河、湖、海, 不能不依靠生长和栖息大量水生植物和野生动物的水滨湿地. 人类生产生活越复杂, 就越广泛地利用湿地, 也越多样地侵害

湿地,人和湿地就越紧密地共处在同一个既矛盾又统一的生态系统之中。

5.2 湿地的作用和效益

湿地的作用和效益主要在以下几方面:

a. 提供资源,包括食物、药物,原材料和能源、燃料,当然也包括水。

b. 调节水气,主要是调节水的数量、分布和存在、运动的状态,调节大气中和土壤中的水分,也从而调节水和水气所挟带的物质和能量,又因此调节了气候。在污染条件下,湿地经常通过自然的物理储存,物理防护和化学分解、生物变化而改变水质,改变自身和周围环境的状况。

c. 维护生态,湿地是野生生物繁殖和栖息的场所,它具有适宜多样生物生息的各种条件,这些生物大多为人类所必需,同时它又是人类不宜直接居住于其中的地点。如果说生物进化有个由海到陆的漫长过程,湿地特性就是水体到陆的过渡,必然有很大部分物种能适应(或只能)生存于湿地。

由于上述几点基本效益,湿地对人类社会的可持续发展具有重要的支撑作用。社会可持续发展所需全球生态环境系统保护生物多样性,而生物多样性的存在首先有赖于地域类型多样性的存在,湿地最根本的作用之一就是保证人类所必需的地域多样性中的一种重要类型。

5.3 湿地功能的多面性和复杂性

湿地具有多方面的作用,近年来常对这些作用和效益统称为功能。所谓开发利用就是发挥其有利于人类社会的功能。

湿地功能的定量化的研究也只是起步。现对其性能大多有一生物量密度的参数,即单位湿地面积中生物量的吨数,但对其作用的估计仍缺少规范性的指标。功能的复杂性在于多方面,更在于这种又干又湿、半干半湿的过渡性和不确定性,水生植物的品种取决于水位高低,有高位阶段、中位阶段和低位阶段之分,干湿程度、历时久暂等因素不同,就孳生和栖息着的不同生物群落。动物中非脊椎的软体的、两栖的、爬行的,以至三栖的,植物中能受水浸而又能在结构组织上能保证一定程度通气的水生、沼生植物,品类繁多、特殊的水、土条件与特殊的物种互相结合、适应、依存,提供了林林总总的自然财富,支持充实了富饶的社会经济生活。同时正由于因素多、条件复杂,特别是水的状态多变,又决定了湿地的不确定性和脆弱性;正由于影响社会经济的面很广,开发利用的目标和方式不同,也必出现矛盾和抵触。此外,既然生物的多样性植根立足于土地的多样性,湿地只可能占土地总面积的一部分,即使是被视为荒

瘠不毛、环境生态大敌的沙漠,也蕴藏着不可缺少的独特宝贵的生物资源,决不应从地图上抹杀消灭。因此湿地的开发利用必须从整个国土,甚至全球的利弊影响进行考虑和规划。至于具体如何建设利用,那是各学科、专业的技术性问题了。

6 湿地的保育和管理

a. 湿地脆弱性的后果表现在面积的丢失和功能的低落。面积损失主要由于人口增加、农田扩大、工业发展和大建设工程占用。功能的下降主要由于周围水环境的变化和污染。历史上几乎每一次社会的大发展必带来陆地的大开辟使用,必导致湿地的损失减少。人均面积越少,发展速度越快,湿地的损失越烈。近半个世纪污染严重的程度又是前人前世所难以比拟、难以想像的。我国公元前就提出“不与水争地”的警示,而两千年的历史也是一部发达到什么区域范围就“与水争地”到什么范围的历史。近30年普遍议论“水紧缺”、“水危机”,“保护湿地”的任务就全球尺度地提出来了。

国外文献中“湿地保护”出现的密度越来越大,具体项目名词也较多,如“保护”、“保持”、“恢复”、“保存”、“培育”、“缓解”等常并见于同一语种,似无严格区分,也不谋求统一。本文称为保育,表示不只是避免面积的损失,而且是对“功能容量”的保持和改善。

b. 保护湿地的先行工作是落实这一口号的基础。迄今对环境生态进行保护的目標和基准一般就是保存原状和回复自然,而这个“原状”必须定性定量地明确,“自然”对应于何时何代的自然也宜规范。目前披露的损失湿地的定量情况以及由此产生的后果影响估计,时有值得商榷之处。前述勘察、统计、监控等工作与正确合理的湿地保护是紧密连系的。

c. 破坏损害湿地的行为和保护培育湿地的行动都有多种方式和类型。①人为直接占用侵吞湿地,或伤害毁灭湿地生长栖息的生物。②人为垃圾或化学、生物污染。③由于天然或人为原因使湿地周围环境条件改变而湿地的特性丧失。④由于管理不善而湿地功能退化。⑤由于开发利用的目标不同而利于一方,祸延另一方。不同的破坏行为有不同的性质,也有不同的保护行动。我国早在1962年国务院发布了《关于积极保护和合理利用野生动物资源的指示》。朗姆萨尔《湿地公约》以来各国制订了多种法规、计划和条例。我国也开始实施如《生物多样性公约》和《中国生物多样性保护行动性计划》(1994)等。但情况复杂,待研究的问题尚多,离开多专业多目标的联合协作是难以有效开展并取得合理成果的。

d. 自然保护区(nature reserves)的划定和建设是一重要措施.从1956年广东鼎湖山开始,全国已建成783个自然保护区,是林业、环保、农业、地矿、水利、海洋等部门共同努力的重大成绩.这些自然保护区规模大小、地理区划和经营情况不同,但都具有重要的自然景观,有保护生物多样性的功能,有特种资源的出产和可供旅游的条件.虽然并不都是重要的或典型的湿地,但组成了一批可作为湿地科学研究的多种项目的试验基地.

7 湿地的规划和评价

a. 在湿地建设、管理和研究的诸多方面中,最迫切需要的是规划和评价,而这恰是最困难最薄弱的环节.湿地研究在某些学科、某些部门和地区比较成绩显著,但如对各湿地功能在国家或大地区全局环境中的地位和作用缺少总体的估计和大体的规划,则研究难以深入和落实.湿地的存在、利用,甚至研究,古已有之.近二三十年才出现今天“湿地”这一新的既专门又综合的概念,这是环境、生态和可持续发展观念的发展普及促成的.因此也应从自然环境生态系统的全局出发组织研究才能体现这一新学科分支的价值和意义.

b. 本文多处提到湿地的效益和功能,在现有文献对所能提供的资源、生物含量等资料详明,对土地和大气中水分、热量等的调节作用就很笼统,功能中负面影响少有系统资料,利和弊的交织转化状况和规律的研究更少.一个国家和大区域内究竟以保存多大面积最为适宜,保育和改造的准则是什么则几乎很少提出这样的问题,更难寻取成果和答案了.冠以“湿地”名义拓展而形成新学科分支的价值与意义正在于这大系统连贯涵盖的作用和高度,而目前湿地名义下的文献内容却还少于以往沼泽科学的研究论述.从朗姆萨尔湿地公约局近期跨世纪的“战略性”研究计划还只强调与生物多样性研究团体的联合协作方面看,似未能摆脱初期所难避免的局限性.

中外关于沼泽的地理、历史、社会、文学的资料中关于利和害两方面记述都不少,甚至有些被描绘成美好的天堂,有些似可怕的地狱.这都不奇怪,土壤是厌氧的,形成甲烷等气体,既是能源也起破坏大气臭氧的作用;因野生生物栖息生长,有药材也有毒草,有龟鹤也有鳄鱼,还有钉螺、蚊蚋等成长孳生疟疾、黄热病、血吸虫病等病原体.1998年3月,在巴黎联合国教科文组织总部举行“水与可持续发展”国际会议(讨论世界范围淡水资源开发管理问题)指出,沼泽污水滋生的蚊虫传播的疟疾每年感染10亿人,造成270万人死亡,其中非洲儿童占100万.现

在广泛介绍推广利用人工湿地净化水质,作为给排水工程的有效措施之一,实际上已有一些湿地自身也被严重污染(包括各种“三废”、垃圾、尾矿、石油和降解程度很低的腐败动植物),成为很难处理的灾害.一切效益都必需在一定制约条件下适度开发管理.

c. 国内外不少学者正式列水稻田亩为湿地的族类,虽有相似特性,然而主要生产谷物的大面积农田的耕作管理要求和湿地的主要功能几乎是不相容的.当前农田水利许多计划改造的“中低产田”、沼泽化田、渍害田等,其所必须进行处理、消除的某些缺点恰恰是湿地的基本特性.中国古籍中有些描写如“芜草青青,下乃草木浮结.”“深不可以行舟,浅不可以徒涉,虽有劲兵不能渡”,这与几年前美国佛罗里达大沼泽内一航班200余名乘客陷入,用尽一切高科技措施而完全无法救援的惨剧相对映,记忆犹新.

随着水紧缺日益严重,1997年订出了“世界湿地日”,这与1995年已订出的“世界防治荒漠化日”是一致的;可“保护湿地”呼声被普遍重视的同时,“保护荒漠”的口号也被合理地提出,因就保护生物多样性这一点而论,沙漠中生长着以千计的野生珍稀植物种群和以百计的珍稀动物种群,有些具有重大经济价值、药用价值、社会价值.

环境与生态互为表里、密切相关,一般几乎认为是同义的或应予并称的,实际上是有差异的,有时甚至还是互相矛盾的.如湖泊的富营养化在环境评价中常为一患,在湿地生物多样性评价中常为一利.

由此可见,利和害可从不同的角度判别,利和害都各有其形成的条件和制约条件,这些条件不断变化,有时还相互转化.简单化地或局限性地判断利害常缺少科学的、客观的依据.因此评价的研究,而且是不同专业联合协作的评价研究刻不容缓.

d. 评价至关重要,但复杂艰难.即使在湿地开展评价工作大量进行的发达国家内的做法也争议很多,远未成熟周到.“湿地计划评价”(EPW)具体地称为“功能容量指标”(FCI)的评价.功能指标一般包括边缘堤防的稳定性、泥沙冲淤的稳定性、水质、野生生物栖息、感潮渔业等等.指标拟订已很复杂,数值表示更为困难.美国目前的方法还只能两两相对比较,不能直接表达物理性质定量,每一功能的数值只表示为最高可获得值的分数0.1~1.0,并注明这些数值不可组合,不可平均,不可打总分.有时只可排序,有时只能给出“高、中、低”之类的评语.有人提出功能评价中应考虑“有效性”和“机遇性”问题,有人提出需加这样那样的权重,有人要对野生动物加大权重,有人认为野生动物不像水生植物那样附着于土地,以至于植被中灌木与草皮的比较,鱼类与无脊椎

动物的比较,不同水质、不同水流流态的比较,不同营养化、毒物或潮汐影响变化的比较等问题,即使如此不够成熟完备,但仍重视进行评价,因这点认识是共同的;没有合理的评价就没有正确的决策。

8 湿地的经济和立法

a. 经济与立法是紧密联系的.由于湿地的变化涉及不同群体的经济利益,因而必须依靠严密的法律条文来处理和解决各种矛盾和纠纷.立法与科研又互相促进,湿地的模糊性和变迁性造成概念界定的困难,但法律要求准确识别定性,从而终于订出一套规范法定湿地的判别标准,这是法律的建立,也是学术的成果.其余在编目、勘查、测试、规划、评价等方面由经济发展、法律需要和科技研究三者结合推动而取得的成果,在湿地科学中很明显。

b. 湿地经济包括的范围很广,所接触的文献中,似国内主要是各湿地的资源和效益问题,而国外主要是湿地的产业化经营问题.总的讲,作为一学科系统,湿地经济的发展水平似不能算很高.国外涉及私有业主的产权问题、经营权问题和多元的利益分配问题.由于湿地的脆弱性,“湿地保护”问题常由于外界环境条件变化而妨害了湿地功能的行为,在国外往往是个经济和法律纠纷事件。

c. 近数年,主要在美国,出现了一种新的企业经营形式,姑译为“湿地保存信贷服务”(wetlands mitigation banking service).当湿地因社会公共工程而不可避免地蒙受损失而在本地区无法得到恢复补偿时,提出一种保护湿地的经济行为.例如可积聚丢失的零星湿地为一大整块,又把恢复的、新开的、改进的或保育的湿地归总作为“信用”向“银行”提取以抵销工程项目地带所损失的“债务”.这种“银行”可在工程开发冲击之先减低湿地“资本”或“信用”的不确定性影响.全部“信用”提完还可由“银行”捐赠给公立单位永久保存.截至1998年夏,美国已开设这类“银行”百余家,目前对其利弊仍有不同看法。

d. 我国宪法第9条规定:“国家保障自然资源的合理利用,保护珍贵的动物和植物.”1989年的《环境保护法》中定义“环境”为“大气、水、海洋、土地矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”,明确在“湿地”名义下的法律文件还只是中国政府参加并于1992年7月31日宣布生效的朗姆萨尔《湿地公约》.作为公约的全面履行和正式实施,还需要进行一系列的工作。

所谓立法包括通用的法律和专门的法规,国家、地方和主管部门的行政性法规和专业技术性的各种

规范、标准和条例等.国际组织和各国主管农业、渔业、林业、环保、海洋、卫生等单位都有各种技术文件支撑指导着湿地的利用、运营和管理研究.水利部门主要似只有美国政府授权陆军工程兵团进行了若干重要的湿地立法制订工作,如1977年的《许可法案26》,近年的《洁水法案第404章》和《河、港法案第10章》等,得到各方面的遵守执行,当然也不断引起争议.这些争议不仅关系生产经营实践的问题,也往往涉及较长远的学术问题。

9 结 语

a. 湿地利用研究是一古老的课题,也将成为一新的学科分支。

湿地与沼泽并无实质的区别.但也不是一简单多余的名词更迭.首先对某些国家开始以湿地统一了历来分散的名称,其次以此连贯涵盖了一大族类的自然物象,三则可进而从全球观点组成一环境生态系统,利于合理开发利用和全面深入研究。

b. 本文所提8项研究任务都是需要多学科、多行业协作进行的,而各项任务内部相互间又有许多交叉重叠.近期最主要能带动全面的是湿地的识别、分类和湿地的规划、评价。

c. 迄今湿地公约局(Ramsar Bureau of Convention on Wetlands)所公布“1997~2002战略计划”中只提到与“生物多样性公约”(CBD)的紧密联系.这似仍为同类专业之间的协作.朗姆萨尔《湿地公约》中提到水所主控的(water-dominated)生态系统的可持续利用问题势将提到更重要的位置。

d. 现湿地研究中提到的所谓“人造湿地”问题.从界定到利用管理,到规划评议,水利学科不能忽视研究的职责.水库、河、海滩地、蓄滞洪区等与湿地的异同和关连是重要课题,有些问题是国外已进行而国内更加重要急迫的课题,如“槽、滩、泛区”(flood-plain)管理、“河相带”(riparian zone)动力学等尚少开展研究,也亟待着手。

e. 环境生态在全球总的情况是认识日益提高而科技和政策水平远远未能跟上——这是目前国际水学家的议论.毕兹瓦司(A. U. Biswas)于1996年和1997年一再就“水危机”问题论述当今环境评价(EIA)水平的落后甚至误导,指出存在四大问题:①评价框框局限;②毫无全局观念;③科学知识贫乏;④缺乏建造和运行中的监控和评审,同时通过联合国水学司提出“知能建设”(capacity building)问题.最后一问题主要针对发展中国家,而前后问题中所举实例包括发达国家.总的精神就是,涉及水的问题特别需要全面的高水平的科学知识和技术。

参考文献

- 1 Lubchenco J. Entering the century of the environment: a new social contract for science. American Association for the Advancement of Science, 1988, 279(5350): 491 ~ 497, 1998
- 2 The memorandum of cooperation between the convention on biological diversity and the convention on wetlands (Ramsar Iran, 1971). <http://www.biodiv.org/cop4/Inf8/Inf8e02.html>
- 3 Extract from convention on wetland-strategic plan 1997 ~ 2002. <http://www.biodiv.org/cop4/Inf8/Inf8e03.html>
- 4 Iyon J G. Practical handbook for wetland identification and delineation. Lewis Publisher, 1993
- 5 Biswas A K. Capacity building for water management: some personal thoughts. Water Resources Development, 1996, 12(4): 399 ~ 405
- 6 Biswas A K. Water development and the environment. Water Resources Development, 1997, 13(2): 141 ~ 167
- 7 陆健健编著. 中国湿地. 上海: 华东师范大学出版社, 1990
- 8 Candy C, et al. Evaluation for planned wetland (EPW). <http://www.wetland.org/epw.htm>
- 9 Wheeler T B. Cashing in on wetland restoration: 'Banks' spur creation of marshes and offer developers a profit. The Baltimore

Sun, Company, 1998 - 06-23

- 10 Wetland mitigation study moves ahead. Madison Newspapers, Inc. 1998
- 11 Sutliff J. Wetlands protection. Congressional Testimony by Federal Document Clearing House, 1997 - 12-09
- 12 Neren R S, et al. Chesapeake bay subsidence monitored as wetlands loss continues. EOS, Transactions, American Geographical Union, 1998, 79(12)
- 13 Global wetlands old world and new intelcols IV international wetland conference. Program & Abstracts. Columbus, Ohio, USA, 1992, Sept. 13 ~ 18
- 14 林业部野生动物与森林植物保护司主编. 湿地保护与合理利用——中国湿地保护研讨会论文集. 北京: 中国林业出版社, 1996
- 15 中国科学院长春地理研究所沼泽研究室. 三江平原沼泽. 北京: 科学出版社, 1983
- 16 March W M, Dozier J. LANDSCAPE—an introduction to physical Geograph
- 17 邹逸麟. 关于加强人地关系历史研究的思考. 光明日报, 1998-11-06

(收稿日期: 1998-12-28 编辑: 马敏峰)

· 简讯 ·

英国的治水方略

——不断完善可持续的防洪新战略

除河水泛滥外, 作为一个四面环海的岛国, 英国沿海地带一直面临突发海啸、大潮和海平面升高的威胁. 据统计, 英格兰、威尔士共有近 5000 km² 地域低于海平面, 英国内陆易受水患影响的“危险区域”面积也达到约 1 万 km².

经过多年经营, 英国已在全国范围内建成一整套较成熟的防洪设施体系, 其中包括沿海岸线和河道建起的防洪堤, 密集的排水网络, 以及泵站、防洪闸和拦洪坝等.

与此同时, 英国也一直注重植树造林和水土保持工作. 在严禁对树木乱砍滥伐的同时, 英国政府还不断提高国土森林覆盖率. 目前, 英国森林覆盖总面积已达到 250 万 hm², 比本世纪初提高了 1 倍. 由于采取提供补助金等多种措施鼓励植树造林, 1985 年以来英国阔叶林种植面积已提高近 10 倍.

英国议会“农业委员会”1998 年 8 月发布的最新研究报告指出, 英国防洪形势面临的长期挑战主要来自以下几方面: 一是全球气候变化会增加对现有防洪设施的压力; 二是英国政府计划到 2016 年在水患危险区内新建 400 余万户新居; 三是到下一个 10 年, 英国至少有 41% 的海岸防护堤需要修理.

英国“农业委员会”认为, 英国应该采取可持续的防洪新战略, 主要对策之一是适当拆散部分人工防护堤, 特别是水情低发地段、长期废弃不用的部分. 报告指出, 在沿海地带, 这样做可以使海水进一步深入内地, 一方面分散了海水潮汐能量; 另一方面也可以借助海水中的泥沙沉积对海岸线进行加固. 而在内河地带, 通过这一措施可以营造出新的蓄洪区. 蓄洪区中可种植不怕水浸的作物. 这些蓄水区能对突发的较大洪水进行缓冲, 同时也可减少洪水对下游水域的压力.

该委员会认为, 英国可持续的防洪新战略还应该包括以下一些内容: 审批工业和城镇开发计划时, 应该将防洪因素充分考虑在内; 通过资金的分配, 加强对现有防洪设施的维

护; 通过立法手段, 进一步减少各防洪抗灾机构之间可能出现的机构重叠、职责不清等现象.

孟加拉国的治水方略

——建造堤坝、疏浚河道和河流治理

孟加拉国几乎每年都发生洪水, 每年都因洪灾遭受严重损失. 孟加拉国地处南亚恒河三角洲, 全国陆地一半以上属冲积平原, 平均海拔不到 8 m, 相当一部分地区海拔在 3 m 以下, 年降水量约八成集中在每年 7 月至 10 月的雨季. 加上来自上游的洪水和孟加拉湾海平面上升造成的回流, 使得洪水在孟加拉国成为一年一度的常事. 专家估计, 每次洪水, 孟加拉国都有 1/4 ~ 1/3 的国土被淹.

专家认为, 孟加拉国政府应该制定长远计划以抵御将来可能发生的洪灾. 他们认为, 孟国防洪的指导思想应体现为: 农村地区有限制受灾, 重点保护城市地区; 河流治理与水资源开发并举, 结构性防抗洪与非结构性防抗洪措施相结合; 大河筑堤建坝控制水流、同时建造水闸控制和保持水位, 用于发展农渔业生产. 专家主张在主要河流上游建造蓄水大坝, 在平原地带河流两侧建造堤坝、修建浅水水库, 疏浚河流使河道畅通. 同时加强防洪准备, 建立洪水预报系统, 以及加强以社区为基础的防洪活动, 如人员疏散、临时安置、粮食储备和药物供应等.

孟加拉国水利资源部部长阿卜杜勒·拉扎克日前表示, 造成孟国 1998 年严重洪涝灾害的主要原因除河流上游的植被遭破坏、降雨过多及海平面上升外, 还有拉尼娜现象的影响和无计划修筑道路、桥梁、涵洞和房屋等.

拉扎克说, 孟加拉国主要采取三种措施来抵御洪水——建造堤坝、疏浚河道和河流治理. 孟全国约有 5000 座堤坝. 他说, 由于财力有限, 建造大型水库、拦河大坝的计划一直心有余而力不足.

(摘自《上海译报》1998 年 10 月 15 日 C 版)