

文章编号: 1001-8166(2005)06-0701-04

中国湿地退化、保护与恢复 ——香山科学会议第241次学术讨论会

湿地是地球表层最独特的生态系统和过渡性景观,是地球表层系统最重要的“物种基因库”,又是人类重要的经济、文化、科学和生活资源库。世界自然保护大纲将湿地与森林、海洋一起并列为全球三大生态系统。20世纪70年代以来,全球性的湿地消失和退化危机引发了严重的生态环境和社会问题,直接威胁到区域、国家乃至全球的可持续发展。

自1971年《湿地 Ramsar 公约》缔结以来,国际社会越来越意识到加强湿地保护与生态恢复、促进湿地合理利用的重要性和迫切性,成为上世纪90年代以来国际社会共同关注的焦点,是地理学、生态学、环境科学等众多学科交叉的国际前沿性问题。

我国地域广阔,湿地分布广,类型多样。湿地作为地球表层系统特点鲜明,机理复杂,对全球变化有重要的响应。讨论中国湿地退化、保护与恢复前沿科学问题对于促进相关学科的交叉渗透,深化我国该领域的发展,解决与湿地密切相关的水资源短缺和生态环境退化等问题具有重要的意义。

2004年11月16-18日在北京召开了以“中国湿地退化、保护与恢复”为主题的香山科学会议第241次学术讨论会。

尹澄清研究员(中国科学院生态环境研究中心)、邓伟研究员(中国科学院东北地理与农业生态研究所)、吕宪国研究员(中国科学院东北地理与农业生态研究所)和安树青教授(南京大学)被聘请担任本次会议执行主席。

会议设置了湿地过程与功能及其效应、湿地生态系统与全球变化的响应机制、中国湿地退化态势、驱动机制及其生态危机和湿地保护与恢复的理论指导和工程技术方法等四个中心议题。

会议旨在通过学术报告交流和自由讨论,充分了解湿地在维系陆地表层物流平衡和生态平衡的功能,对国家水安全、生态安全和食品安全的作用,把握湿地科学的发展趋势;从我国国情和发展需求出发,探讨我国湿地退化的基本态势和机制以及湿地保护与恢复工程技术方法,讨论我国在该领域未来的发展目标、科学内涵、面临的技术问题,以及新的科学理念和研究思路。来自于高校、研究机构、政府部门和有关开发实体的43位专家学者参加了会议。

1 湿地的重要性和科学前沿

邓伟研究员指出,湿地具有显著的水陆过渡带性质,是

陆地水文径流调节的重要空间,具有巨大的卸载陆地径流的重要功能,强调了湿地格局攸关水安全与可能危机。他在题为“湿地格局与水安全”的主题评述报告中从5个方面做了阐述:湿地是陆地水平衡的重要调节器,是重要的集水空间,湿地水文过程是陆地水文循环的重要组成部分;湿地系统独特的水理性质、过渡性水文特征在维持陆地水平衡方面起到了不可替代的调节作用;湿地退化/丧失导致流域或区域水文循环“短路”,破坏了水平衡协调机制,极大地增加河道压力,加剧了水、旱灾害的频发性和危害性;湿地格局与水安全存在共轭关系,水资源再生性维持基于足够的湿地水空间;基于流域生产、生活和生态用水安全,必须全面加强流域湿地水空间管理,确保水资源可持续性的基础。邓伟指出,要建立水空间概念,利用湿地作为水资源调节空间,针对流域湿地合理配置与管理方面的许多科学问题还应进一步探索和研究。

安树青教授在“湿地退化与恢复的科学前沿”主题评述报告中综合分析了2004年度第七届国际湿地生态学大会、第25次湿地科学家协会会议和美国生态学会湿地主题的报告与墙报内容,概述了2000—2004年 Science、Nature 和 TREE 发表的多篇湿地研究论文要点,指出以下当前国际研究热点:多因子协同作用下湿地退化机制及其复杂性;生物入侵导致湿地退化的过程与机制;食物网及功能群在湿地恢复中的重要性;湿地生物地球化学循环;全球变化与湿地变迁及其温室效应反馈;湿地恢复与重建的理论、技术与途径。考虑到我国的实际情况,强调我国应优先开展下述工作:湿地退化机制,要考虑通过实验手段,区分人为干扰的直接作用和全球气候变化对湿地生态系统产生的影响;破碎化后湿地斑块的管理与恢复;构造湿地的物质循环和净污能力及其对全球变化的响应;湿地恢复中功能群和大型水生植物作用的界定;湿地退化诊断与评价;针对不同湿地的修复技术及其技术原理等。并特别关注下列问题:

湿地存水功能与水空间多维性。尹澄清认为,湿地是保存水的空间,是水的重要容器,湿地被侵占,水的来源没有了,表现在功能上的湿地系统内部要素也就缺失了。水空间是个流动的空间,生物的空间,水质的空间,具有多维性。湿地的重要成分是“水”,湿地中,“湿”和“地”不可分。

注意湿地配置比例。李荣旗认为:与森林相比,湿地在涵养水源方面也发挥着重要作用,应该研究流域配置多大比例的湿地可以保护水质和生物,建设多大湿地会对区域小气候产生良好的调节。

关注内部过程和调节功能。杨志峰认为,水空间研究涉及生态学和经济问题,既要关注湿地系统内部过程,也要关注湿地在水量、水质调节作用的关系,考虑水空间的纵向变化。王国祥强调,要加强湿地水文过程研究,通过机理揭示、分析与其它相关过程的相互联系与作用。

湿地和河流关系密切。杜国祯指出,湿地中水空间和营养结构是影响湿地退化的重要因素。黄河首曲的泥炭湿地因破坏而退化,对黄河水情产生了深刻的不良影响,一定要研究湿地和河流的作用关系。

湿地生态需水的重要性。崔保山、王芳等强调湿地生态需水研究在湿地保护中的重要性,特别是生态水权问题值得重视。维持湿地服务功能,首先要保证湿地处于健康状态,而湿地健康与湿地生态需水的保证密不可分。

2 湿地过程与功能及其效应

吕宪国研究员在“湿地过程与功能及其效应”中心议题评述报告中,概括了湿地过程、功能与效应研究的必要性,提出了下一步研究的建议。他强调,我国湿地类型多样,分布广泛,过程复杂,功能多样。湿地不但为人类提供丰富的物质资源,同时具有不可替代的生态环境功能,主要表现在:湿地可以降低下游洪峰高度,缓和了径流过程,维持了基本流速,保护了喜水性生物群落生存的环境,使其得以繁衍发展,滞留沉积物;湿地周期性水位波动,形成了生物地球化学循环的特殊场所;湿地既有陆地生态系统某些特征,也具有水生生态系统的特征,为生物提供了多样生境。我国湿地的多样类型为湿地研究提供了研究对象,有利于解决因湿地不合理利用带来的许多生态环境问题,应加强湿地形成的自然历史过程、湿地系统动力学、湿地分类、功能评价特征指标选择、不同类型湿地结构与功能、湿地生物多样性、湿地恢复等方面研究。

高抒教授在“淤泥质海岸湿地生态系统动力过程及可持续利用”专题报告中,就淤泥质海岸湿地特征、生产力、人类活动、米草等进行了讨论。强调要对大的盐沼湿地重点开展工作。刘高焕研究员在专题报告中介绍了黄河三角洲体发育过程及其新生湿地生态演替过程,探讨了“黄河三角洲湿地生态环境监测与评价”问题,指出,黄河三角洲湿地生态演替演替方向都是进展演替,但人类活动的干扰使得这一地区的植被演替方向变得复杂。

与会者在讨论中,一些重要观点成为讨论热点:

地球生态系统。宋长青研究员认为,湿地是地球生态系统中最为复杂的系统,是多圈层相互作用的典型。对湿地的研究不仅要注重外在形态,更应重视影响外在形态的内在要素研究,加强湿地生命过程研究。

湿地系统健康状态识别。湿地为人类提供服务的功

能,应调人类活动的价值取向。要加强退化湿地、半退化湿地、未退化湿地的过程研究,辨识湿地系统的健康、亚健康状态。李伟研究员在发言中认为,目前我们对湿地过程研究比较薄弱,尤其是湿地生物过程一般都作为“黑箱”处理。

开展湿地价值评价。崔丽娟博士在发言中指出,应广泛开展湿地价值评价,要注意开展湿地利用方向的价值评价。

外来物种入侵问题。米草从江南沿海开始北上,目前尚未进入辽河流域。米草生态作用?利弊如何?范航清、胡远满、高抒等针对外来种米草的长期生态效应,引进凤眼莲造成湖泊环境恶化问题,以及其他外来物种问题展开了热烈讨论。基本一致的意见是一要慎重,二不要排斥,三要进行长期的生态效应研究,需要在深入研究之后考虑推广。但是决不能将外来物种引到湿地保护区中。

3 湿地生态系统与全球变化的响应机制

近 20 多年来,黄河首区的湿地急剧萎缩,很多过去曾是季节性积水的沼泽化草甸现已完全成为草甸群落,有些过去曾是沼泽的湿地现已成为盐碱地或沙地。兰州大学杜国祯教授在“首曲湿地的现状与危机”的中心议题评述报告中认为,黄河首曲湿地萎缩、沙化的原因主要有气候变化和人类放牧干扰 2 种解释。青藏高原气候总体上偏干和偏暖使地表蒸散量增加。20 世纪 60 年代以来,首曲湿地遭到严重的人为干扰,最为突出的是 1968—1973 年期间沼泽排水变其为放牧草场。湿地面积的大幅萎缩和土地的大面积裸露及沙化势必将为黄河中下游流域的断流和洪灾带来新的隐患,危及当地人民的生存,造成严重社会问题。他建议加强黄河首曲湿地的历史动态、湿地水文变化与生态系统变化的关系,全球气候变化和放牧压力对当地湿地萎缩的影响,以及湿地萎缩和沙化过程、恢复途径等方面研究。

中国科学院测量与地球物理研究所王学雷研究员在“长江中游湿地保护与利用”的专题报告中指出,湿地系统的形成与发展,是区域水量平衡控制的一个自然过程。然而剧烈的人为活动造成的环境压力,使系统逐渐丧失了平衡调节能力。近几十年来,长江中游流域湿地遭到严重的破坏,大量湿地被用来发展工业和扩建城市,围垦造陆以扩大农业用地,使得湿地数量和面积大大减少,进而造成水土污染、蓄洪防洪防旱以及调节气候的能力降低,湿地生物多样性减少,珍稀野生动植物涉临灭绝。

中国科学院南京地理与湖泊所李恒鹏研究员在专题报告中讨论了“海平面上升对长江三角洲及毗连地区滩涂湿地生态的影响”,指出由于目前湿地开发与应用方式导致潮滩湿地缺乏适应海平面上升的缓冲空间,致使未来海平面上升威胁到潮滩湿地的生态安全。受海平面上升及盐水入侵的影响,一些围垦区因盐渍化影响可能得不偿失。建议应基于对湿地功能过程分析,建立全国及区域性湿地功能分类及综合评价指标体系和等级量化标准。

自由讨论中,与会者提出以下应予关注的问题:

冻土湿地。李秀珍研究员认为,冻土湿地对人类活动很敏感,可以冻土湿地对气候变化和人为扰动的生态—水文响应作为切入点,以空间代替时间来进行研究。

湿地在全球变化中的响应过程。李伟研究员认为,目前关于全球变化的研究缺乏中间过程(响应过程)的研究,实验生态学一定要加强。尹澄清指出,岸边带虽然很窄,但是界面作用强烈,温室气体效应十分剧烈,岸边带 10^3m 的距离所产生的效应就相当于湖体几公里距离所产生的效应。在湿地全球变化研究中,空间布点应疏密有致,也需要考虑时间间隔。

如何区分自然和人为因素的影响?胡远满研究员认为,湿地破坏退化的肇因中,自然因素和人为因素在局部地区应该是可以分开的。胡春香副研究员认为,解决单独响应问题,需要考虑的因素有:水面大小、植被覆盖、样点选择、生物过程等。应选择具有代表性的健康样点作为参照体系,进行对比实验研究。大家认为,通过相互合作,来切实研究湿地的植被—水文过程、生物学过程、生物地球化学过程,并选取适当的健康湿地作为参照和对比,最终得出科学的结论。

3.1 中国湿地退化态势、驱动机制及其生态危机

我国五千年文明发展造就了大量的半天然湿地,这些半天然湿地也同时抚育了我国灿烂的农业文明。尹澄清研究员作了题为“中国半天然湿地的退化态势及对生态环境的危机影响”的评述报告。指出历史上形成的池塘、苇园、沟渠、景观水体、塌陷地等,正在恢复中的湿地,受人类干扰正在退化中的天然湿地等,都属于半天然湿地。他按人类干预程度对湿地种类做了划分,认为其独具特色,且具有自然湿地的大部分功能:具有很大水储存容量,能减少洪灾,还能进行灌溉;每个个体面积不大,分散在农田和村庄之中,具有巨大的水—陆地接触边界,成为陆地与水体之间的缓冲区;有很大的持留水、营养物质、泥沙的容量,净化水质功能较大;对于生物多样性的保持可起到一定的作用。建议在用现代技术进行湿地修复设计时,应该向自然学习,向古代文明学习,湿地保护应该先于修复,重于修复,对半天然湿地的保护应和天然湿地同等重视。

国家林业局张明祥研究员在专题报告中通报了1995—2003年9年间,国家林业局对全国湿地资源进行的调查,涉及湿地的面积、分布、面临威胁、存在问题和应对措施,讨论了“中国湿地面临的威胁及应对措施”。

厦门大学王文卿教授以“中国红树林湿地的退化机制”为题,在专题报告中讨论了中国的红树林湿地的过去和现状,以及红树林退化的情况和解决途径。指出导致中国红树林湿地退化的原因有:红树林生境的特殊性。对自然环境变异十分敏感和脆弱。人们对红树林的生态服务功能认识不清。中国的红树林因其矮小,其价值特别容易被低估。

多头管理机制。养殖业污染、人工海堤的建设等,导致周边的生态环境恶化。

讨论的热点问题有:

退化和演化的差异宋长青提出,要注意区分退化和演化

的差异,二者都是湿地的过程。湿地退化是在什么层面上?标准是什么?标志又是什么?有没有表征湿地系统的合理指标?

湿地生态学。蔡庆华强调,要将湿地作为生态系统来研究,研究湿地的生态学问题。邓伟认为,湿地退化后果严重,要特别关注那些能引起重大的生态环境问题和社会问题的湿地退化。

湿地研究中的诸多问题。蔡庆华认为,我国对湿地的研究力量还很薄弱。湿地研究中存在有概念不清,如“湿地”定义大家还没有共识,家底不清,如生物组成、生态系统结构研究不够,理论不新,缺乏我国独特的理论体系,实例不深,长期积累不够,过程耦合欠缺,信息流通不畅等问题。

3.2 中国湿地的修复/恢复研究

华东师范大学陆健健教授作了“湿地生态系统的管理与修复”评述报告,介绍了国内外多个湿地修复成功的案例,认为我国城市化地区生态修复工程技术原则是:复绿、改土、净水、建景,指出湿地的保护和恢复从根本上来说是一个生态系统管理的问题,这也是湿地研究的热点。他认为,湿地生态系统管理研究的基础是现场调研,做好生态系统的健康状况评价和演化趋势定位,而有效途径是积极的正面干预,即修复与重建。湿地生态系统管理的依据应该是:湿地主要生态服务功能的识别和生态服务功能价值化评估。

中国环境科学研究院年跃刚研究员在题为“城市湿地景观恢复与构建的理论和实践”专题报告中,提出城市湿地恢复与重建的三大目标:生态、景观和水质。需要解决有关城市湿地服务功能价值评估、城市湿地承载力水平,以及健康城市湿地生态系统恢复与构建理论等科学问题。

与会专家学者就湿地恢复的理论和进行了热烈的讨论。普遍认为,对于退化湿地,首先要停止人为破坏,然后对一些靠自然恢复将耗时间太长的湿地考虑人工干预,进行生态修复。

自然湿地生态系统的恢复绝非易事。陆健健认为,人类活动退出崇明岛,其自然湿地生态系统三年就能恢复。尹澄清对其设想提出质疑,理由是生态系统非常复杂,有复杂的水文、生物、物理、化学、微生物过程。虽然崇明岛海陆相互作用强烈,物流作用强烈,但破坏后恢复的过程也不会那么简单,需要进行长期的实验生态学定点研究。他介绍了在大湖岸边湿地观察到的现象,水稻田撂荒后土壤氮磷含量5年就接近自然湿地,土壤结构变化则慢的多,植物多样性经过30年也难以恢复如初。

如何实施湿地生态系统修复?讨论中生物学家和其他专家侧重点不同,但是基本上都同意生物及其环境因素要同时考虑,生物和环境相互依存。李伟提出,湿地生态系统修复首先应是植被结构,种子库的研究是其重要方面。许多专家认为,必须从流域角度进行保护。

湿地管理包括保护、恢复与重建等层面。在现阶段,保护是最有效,并且费用较省的手段。湿地保护存在着两个层次:保护区的保护,重在保护原生态,目前是抢救性的生

境保护；大范围的湿地保护，强调流域尺度上的综合管理。王文卿认为，原先的孤立研究湿地生态系统各组分很片面，应将红树林、林外滩涂、浅水水域和受红树林保护的基围鱼塘等作为一个统一的整体进行系统研究和保护。杜国祯强调，在湿地保护中，老百姓的参与和提高他们的湿地保护意识很重要，要充分发挥老百姓的监督作用。要对湿地保护区的湿地进化/演化过程进行跟踪、监测。普遍认为，要加强对各级湿地保护区的管理，湿地保护要纳入法律范畴。

保护湿地要形成良性循环。北京锦绣大地农业股份有限公司李荣旗高工提出，在湿地的保护和管理中，自然保护与经济发展必须要形成良性循环。如开展与社会发展有一定关联度的生态旅游，寻找经济与自然的平衡点。对城市湿地和城市周边湿地的保护要充分发挥湿地的城市衬托功能。湿地国际—中国办事处张小红副研究员提出，如何使湿地资源资本化问题。她指出在美国观鸟可以每年创收 250 亿美元，提供 6 万人的就业机会。要充分挖掘湿地的社会经济价值和美学、景观价值。

3.3 湿地研究是国家战略层面上的重大和紧迫问题

会议回到主题层面深入进行了学术交流和自由讨论，梳理科学问题，凝练科学思路。执行主席在学术性小结中，概括了会议在加强湿地科学研究的重要性和紧迫性方面取得共识。

与会者强烈意识到，我国湿地退化在加速，这对我国经济社会与生态环境产生了深刻的危机性影响，如果继续下

去，后果不堪设想。与会者一致认为，湿地研究是国家战略层面上的一项重大和紧迫问题。基于国家的生态安全、水安全、生存安全和可持续发展，必须加强湿地科学的基础研究和应用研究。会议梳理了湿地研究一些重要科学问题：

(1) 湿地过程、功能及其效应。湿地系统过程的内部作用和外在环境影响；湿地效应的区域表征与评估；湿地生态系统的重要性和价值评估；面向国家水安全战略的区域湿地合理配置与利用的理论和方法。湿地系统多学科综合研究的理论体系建立。

(2) 湿地退化动力学机制。湿地退化的自然过程与作用机理；人类活动影响下的湿地退化机制；区分全球变化与人类活动对湿地生态系统退化的影响作用；湿地健康诊断与退化的临界值和可测指标；湿地退化的危机与风险预警。

(3) 湿地保护、恢复理论与技术。湿地恢复的功能性目标划分与指标体系建立；湿地生态系统的长期监测与联网研究；湿地保护区的管理和区域性湿地保护的关系；湿地保护的法规保证；湿地保护与修复的理论和技術体系；怎样提高湿地保护的公众价值认知和公众参与。

与会者建议，要多学科联合，在我国重要典型湿地协作研究、信息共享，在湿地保护方面，要多做宣传，带动公众参与，利用市场机制进行产业推动，要在调查和研究的基础上完善立法，强化管理。

(赵生才 报道)