

美国湿地研究进展*

孙 广 友

(中国科学院长春地理研究所, 长春 130021)

1 美国湿地研究史简述

美国是世界上湿地分布相当广泛的国家,也是当今世界湿地研究较先进的国家。美国湿地研究始于 19 世纪末叶,当时 H. C. Cowles(1899)和 E. N. Transeau(1903)等少数人研究了北部的淡水湿地和泥炭地,并且介绍了欧洲和苏联的沼泽与泥炭研究成就^[1]。说明当时美国湿地研究还较落后,但毕竟开始了初创时代。

本世纪 50~70 年代,美国湿地的研究领域向海岸带扩展,重点是海滨盐化湿地和红树林沼泽。泥炭地结构也受到重视。配合当时经济的快速发展,湿地排水疏干改造为农田和居民地的活动也加紧进行,而湿地生态的保护研究尚属薄弱。较有战略意义的项目是全国湿地编目和制图,这是基础性工作,也反映出这一时期美国湿地研究的重点在资源方面。

进入 80 年代以来的 15 年是美国湿地研究的蓬勃发展时期。在继续推进湿地编目与制图的同时,湿地生态系统、结构与功能的研究倍受重视,湿地保护研究尤为突出并促进了湿地政策与立法的研究。布什总统颁布了美国湿地保护法律“无网损益”(No Net loss),从立法上强化了湿地的管理。美国还和加拿大联合推行“北美湿地管理计划”(North American Waterfowl Management Plan),通过国际合作促进国内湿地管理学的发展。在此期间,美国大学新设了许多湿地研究机构,如仅在路易斯安娜大学就成立了“海岸生态研究所”等 3 个专门湿地研究单位。湿地研究力量空前壮大,湿地学术活动也十分活跃,每年都有湿地会议召开。1992 年美国在俄亥俄州主办了国际湿地会议,52 个国家的千余名代表与会,会后出版了大型论文集“全球湿地——新旧世界”(Globe Wetlands——Old World and New)^[2]。

这期间美国出版了专业杂志“湿地”(Wetland)和“湿地生态和管理”(Wetlands Ecology and Management)^[3]。扩大内容并强化了理论体系的权威性专著“湿地”第 2 版也于 1993 年问世,表明近年美国湿地研究在国际上已占有一定的领先地位。

2 美国湿地研究力量

美国湿地面积达 $4.18 \times 10^8 \text{ hm}^2$,分布于 8 个地区^[1]。湿地覆盖了路易斯安娜等几个州的面积。重要的海湾石油也分布于湿地区,大部分海洋渔产来自海岸湿地,著名都市纽约和大量新建渡假村也建于湿地区内。美国湿地对经济发展有极重要影响,并且承受日益增加的生态压力,促使湿地研究倍受重视。

目前,美国有专业学术团体“湿地科学家协会”(Society of Wetlands Scientists),由湿地权威俄亥俄州立大学教授 W. J. 米茨(Willams J. Mitsch)任本届主席。该会拥有 1 000 多名正式会员,召开湿地学术年会并出版年报文集。

在美国,从不同角度从事湿地研究的机构约有 100 多个,主要分布在一些大学和研究所,名列前茅者有:佐治亚萨皮洛岛海洋研究所(Sapelo Island Marine Institute in Georgia)、路易斯安娜大学海岸能源环境资源研究中心(The Center for Coastal, Energy, and Environmental Resources at Louisiana State University)、佛罗里达大学湿地中心(Center for Wetlands at the University of Florida)和圣地亚哥州立大学太平洋河口研究试验室(Pacific Estuarine Research Laboratory at San Diego State University)等。此外像俄亥俄州立大学、加利福尼亚州立大学和明尼苏达大学等也都是湿地和泥炭地研究的重要单位。笔者重点访问的路易斯安

* 笔者受国家教委和中国科学院派遣,1995 年访问美国期间,得到 R. E. Turner 和 S. Toops 博士的帮助,谨致谢意。

娜大学海岸 能源 环境资源中心下设三个专门从事湿地的研究所,包括海岸生态研究所、湿地自然资源研究所和湿地生态化学研究所。而且该校的海洋系以浅海域为主,所拥有的海洋试验站重点研究海岸湿地。这种所系联手结构便于研究工作的协调,成为美国属一属二的湿地实力单位。

美国湿地研究力量还来自生态研究领域和一些政府部门,如美国渔业与野生生物局,它曾对美国的湿地分类作出贡献;美国鱼类研究所也曾在 70 年代绘制出第 1 幅美国墨西哥湾湿地图。美国陆军工程兵则对长距离湿地陆桥进行研究和设计。由此可见,美国的众多部门从不同层次和角度参与了湿地研究,力量是雄厚的。

3 重点研究领域和方向

湿地是一个自然综合体。湿地既是重要的自然资源,又具有调节生态环境的特殊功能,因此美国对湿地的研究一直也是多角度和多层面的。但由于美国人口与资源的矛盾并不尖锐,将湿地开发为农田、牧场或林地的现实要求并不迫切,更由于人们的环境意识增强,强调保护湿地,促使美国湿地的环境系统成为当今美国最热门的湿地研究方向。特别是湿地的生态结构、环境效应、动态变化过程监测和湿地保护立法等内容都是最活跃的研究课题,较容易得到美国政府和一些基金组织的资助,而且这种研究往往是中长期的。例如美国正在执行为期 15 年的墨西哥湾和密西西比河口湿地的动态监测研究等。笔者在参与此项研究中得知,这项研究具有定位定时、定量的特点,周期性地采集系统数据。相对而言,湿地资源的研究就不如湿地环境活跃。

尤应指出的是湿地管理的研究日受重视。密西西比河口的部分湿地已利用河水的涨落实现了人为控制;为储备能源和防止海域和湿地污染,美国墨西哥湾的大片油井都已被封闭。美国还加强了湿地保护的立法工作,规定每占用部分天然湿地,必须造出相同面积的人造湿地予以补偿。

湿地的功能研究与环境变迁和全球变化是结合进行的,温室气体排放是颇受重视的课题。

在地域上,海滨湿地的研究比内陆湿地受到更大的重视,首要原因是海滨湿地是人类高强度经济活动区,对湿地的干扰和破坏比较明显。一项研究成果表明(R. E. Twrner),在墨西哥湾,湿地正以每年 1% 的速率减少,这不能不引起政府和科技界的严重关切^[4]。美国政府甚至资助 20 年前墨西哥湾石油开采对湿地造成的污染后果的追踪调查。对海滨湿地研究较为重视的另一原因是,这里辟有大量的渡假村、观光地及国家公园,对其环境的优化和保护尤为重要。

美国还加强了湿地理论研究。除湿地编目外,对湿地定义、分类、生态过程等问题也有深入探讨。但在美国这样一个热衷争论的国家,许多理论问题一时难求统一。因此,许多学者更愿意投入到湿地结构、功能、环境变化响应等实质性问题中去。

美国内陆、特别是中北部有大片泥炭湿地,但目前仅有少数机构研究,主要研究方向集中在肥料和园艺等方面。

4 研究方法的某些特点

传统的野外调查仍是美国湿地研究的主要方法之一,根据研究计划进行路线调查和样品采集,然后在实验室获得数据。其中明显的改进是样品采集的系列性很强,如果是土样,一般均是全孔取样,然后迅速冷冻,再用切样锯按深度切割。这种处理方法解决了高含水量泥质样品的分层采集问题。全孔采样可取得高精度数据,尽管分析费用要高得多。

湿地环境变化的动态监测则采用地-空结合的方法,在地(水)面固定路线和取样点进行周期性的调查和采样,以查明生物、土壤和水质等方向的变化;在空中则使用水陆两用飞机进行景观生态视察,以了解环境的宏观变化。例如墨西哥湾的湿地动态监测就是使用这种方法,在植物生长季节每月重复一次。当然这种方法也要求较强的经费支持。

尽管分散研究在美国湿地工作中是大量的,但国家级的重大项目也组织多学科、多机构的联合行动。预定长达 20 年的湿地编目项目就涉及新泽西、伊利诺伊等诸多州的力量,并使用大型计算机和地理信息系统进行数据处理,最后完成全国 1:10 万湿地图。还确定此工作结束后,每隔 10 年更新一次数据,以反映湿地环境的动态变化。

美国实验分析设备先进, 普遍实现计算机化和分析过程高度自动化, 快速而准确。设备更新采取政府拨款和研究项目自筹两种途径, 因此, 部门间仍存在不平衡性。

5 代表性研究成果

根据美国大学文献检索目录和有关资料, 美国 1990 年以来每年发表有关湿地的学术论文约 100~ 250 篇。从 H. C. Cowles 于 1989 年发表第一篇湿地论文至今, 共有 1 000 多篇(含专著)论著问世, 并且大政每 10 年以 5 倍的速度递增, 而其中半数以上撰于最近的 15 年中, 显示出美国湿地研究的长足进步。

近年在专著方面有一定影响的新作主要有 10 部:《海岸湿地》(Coastal Marshes, Robert A. Chabreck, 1988)^[5],《应用湿地科学和技术》(Applied Wetlands Science and Technology, D. M. Kent, 1994)^[6],《美国湿地和深水生境的分类》(Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States, L. M. Cowardin et al, 1992)^[7],《农业土地利用对湿地功能价值的影响》(Agricultural Land use impacts on wetland functional values, D. C. Kotze and C. M. Breen, 1994)^[8],《湿地》(Wetlands, W. J. Mitsch and J. G. Gosselink, 1993)^[1],《世界湿地》(Global Wetlands, W. J. Mitsch et al, 1994),《路易斯安娜海岸湿地的减少、退化和管理科学评估》(Scientific Assessment of Coastal Wetland Loss, Restoration and Management in Louisiana, D. F. Boesch et al, 1994)^[9],《湿地》(Wetlands, D. Salveson, 1991)^[10],《湿地》(Wetlands, M. C. Landin, 1993)^[11],和《湿地管理》(J. A. Zinn, 1982, Wetland Management)^[12]。

上述著作中, 由 W. J. Mitsch 和 J. G. Gosselink 合撰的《湿地》代表了现代美国湿地综合研究的最新水平。该书长达 722 页, 分序论、湿地环境、海岸湿地生态系统、内陆湿地生态系统和湿地管理等 5 个部分。该书曾于 1986 年出第一版, 1993 年的第 2 片增容近 1/3。是目前美国和世界理论上理论体系较完整、资料翔实、内容广泛的湿地专著。书中对湿地定义和分类, 湿地环境和生态, 湿地利用和管理均有较深入论述。该书的明显不足是对亚洲资料占有不足, 特别是对中国湿地掌握不够。尽管如此, 它仍不失为一本较好的湿地研究参考书。

基础工作值得一提的是美国湿地的编目和编图。美国的湿地编目始于 1979 年, 当时应用航摄技术。80 年代继续进行此项工作, 并借助彩红外航片编制 1:10 万的湿地图。至 1991 年底, 已完成国土的 70%, 预计 1998 年将全部完成。

美国对湿地的研究相当重视, 80 年代以来形成了蓬勃发展的局面, 在国际上处于领先地位。当前无论在研究力量的布署上, 还是研究经费的支持强度上, 以及研究方法和一些代表性的成果上, 都显示出明显的优势和后劲, 这是值得借鉴的。目前, 我国对湿地的研究也相当重视, 除中国科学院和高教部门外, 许多教委也都在聚集湿地科研人员, 形成一支跨部门、跨地区的湿地科研队伍。而且我国有协同攻关、综合研究的传统优势, 只要加强经费投入, 协调研究力量, 科学规划布署, 借鉴别国先进经验, 就可能迎来我国湿地科学事业快速发展的新时期。

参 考 文 献

- 1 Mitsch W J and Gosselink J G. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York, 1993, 1- 43.
- 2 Mitsch W J. Global Wetlands. Elsevier Sciences B.V. 1994. 1- 30.
- 3 Rebecca R S, et al. Wetlands Ecology and Management. 1993, 2(4): 171- 174.
- 4 Lee J M and Turner R E. Hydrology and land Loss/ Accretion: Barataria Basin, 1: 150000. By Louisiana State University. 1994.
- 5 Chabreck R A. Coastal Marshes. University of Minnesota Press, 1988. 1- 138.
- 6 Kent D M. Applied Wetlands Science and Technology. Lewis Publishers, Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo. 1994. 1- 388.
- 7 Fish and Wildlife Service. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service Office of Biological Services Washington D. C. 20240. 1992. 1- 55.
- 8 Kotze D C and Breen C M. Agricultural land use Impacts on Wetland Functional Values. WRC Report, 1994, No. 501. 1- 70.

9 Boesch D F. Scieitific Assessment of Coastal Wetland loss Restoration and Management in Louisiana. Journal of Coastal Re search Special Issue, 1994, No. 20: 1- 103.

10 Salvesen D. Wetlands. The Urbanland Institute. 1991. 1- 143.

11 Landin M C. Wetlands. (Proceedings of the 13th Annal Conference, Society of Wetland Scientists, New Orleans, Louisiana June 1992). South Central Chapter, Society of Wetland Scientists. 1993. 1- 890.

12 Zinn J A. Wetland Management. Wachington D. C. 1499, 1982.

(收稿日期: 1996- 05- 13)

第 10 届国际泥炭大会在德国布来梅召开

1996 年 5 月 28 日至 6 月 7 日,在德国北部美丽的海滨城市布来梅召开了第 10 届国际泥炭大会。会议是由国际泥炭学会主办,德国国际泥炭学会承办。参加这次盛会的代表来自于 38 个国家,约有 340 余名代表,我国有 4 位学者出席了这次会议。

5 月 28 日上午举行开幕式。在开幕式上首先由国际泥炭学会主席 R. Pettersson 致开幕词,德国交通和外贸参议 U. Beckmeyer 与联合国教科文组织的代表 G. Giemann 致贺词。然后,本次大会组委会主席 J. D. Becker Platen 及国际泥炭学会秘书长 R. Sopo 作了重要讲话。最后,德国著名的泥炭学会专家 G. Grobe Brauckmann 向大会作了“德国泥炭和泥炭地研究——过去和现在”的学术报告。

5 月 28 日下午至 5 月 31 日上午进行学术交流。根据提交本届会议的 200 余篇文章,大会就 6 大领域 21 个专题进行大会交流。其内容如下:

- (1) 泥炭地的地层学、调查及保护: ①泥炭类型、成分和分类; ②沼泽资源及全球分布; ③不同类型沼泽的自然保护; ④泥炭地演化。
 - (2) 泥炭的工业利用: ⑤泥炭、泥炭产品和泥炭替代品的国际标准; ⑥泥炭的提取和处理,增值泥炭产品的生产; ⑦泥炭包装及包装材料的回收; ⑧泥炭能源。
 - (3) 泥炭及泥炭地在农业、园艺业和农业中的利用: ⑨广泛而深入的农业利用; ⑩泥炭地林业和碳平衡; ⑪泥炭及其园艺业的竞争产品。
 - (4) 泥炭的化学、物理和生物特性: ⑫泥炭、泥炭土、泥炭产品和泥炭浴疗制品化学特性的新分析方法; ⑬泥炭物理特性的最新研究; ⑭各种泥炭类型的生物学研究; ⑮泥炭的化学技术。
 - (5) 泥炭地土地利用规划: ⑯泥炭地碳平衡及全球变化; ⑰自然和改造后泥炭地生态系统管理; ⑱泥炭地土地利用规划的重要问题——泥炭地制图。
 - (6) 泥炭的浴疗、医疗和治疗: ⑲泥炭疗法; ⑳泥炭及其提取物治疗学方面的利用; ㉑泥炭及其制剂的兽医学利用。
- 本届会议出版 4 本文集,共搜集了 234 篇文章。

5 月 31 日下午大会举行闭幕式。会议选出了以德国著名学者 J. D. Becker Platen 为首的新一届国际泥炭学会的领导机构和常务理事会。

会后,6 月 1 日至 6 月 7 日分 4 条路线分别进行野外路线考察。考察重点在德国东北部的高位沼泽和西北部海滨不同类型的沼泽,以及泥炭和泥炭地的开采、利用和保护等。

- 参加第 10 届国际泥炭大会,使我们收益匪浅。结合我国的实际情况,对我国泥炭事业提出如下几点建议:
- (1) 在全国泥炭资源普查基础上,建立由计算机管理的泥炭地质档案。
 - (2) 根据我国泥炭特性,总结我国泥炭和泥炭地改造、利用和保护的经验与教训,研究泥炭利用的新途径,加速泥炭利用的产业化。
 - (3) 在泥炭地开采同时,建立泥炭地再造工程。
 - (4) 由于泥炭地具有特殊的环境功能,应加强泥炭地保护,建立自然保护区和环境监测网络。

(中国科学院长春地理研究所 马学慧 何 岩)