

中德生态研究合作计划 (CERP) 实施的进展

赵 献 英

(联合国教科文组织人与生物圈计划中国国家委员会)

背 景

中国与联邦德国“生态研究合作计划”(Cooperative Ecological Research Project 简称 CERP), 是联合国教科文组织人与生物圈计划 (Man and the Biosphere programme, 简称 MAB) 主持并协调, 由中华人民共和国与联邦德国合作进行的一项长期研究计划。联邦德国研究与技术部为该计划的实施提供 248 万美元资金, 中国以其复杂多样的生物地理条件, 丰富的生态系统类型, 为 CERP 计划的实施提供类型多样的研究基地。双方研究人员共同在中国开展森林生态系统, 水生生态系统和城市生态系统等领域的合作研究。该计划自 1987 年开始, 预计 1990 年底结束第一期研究工作。

为签署 CERP 计划, 联合国教科文组织人与生物圈计划中国国家委员会自 1983 年便开始与联合国教科文组织和联邦德国有关方面接触, 并多次邀请联邦德国研究与技术部环境事务司司长 W.Von Osten 博士, 联邦德国汉堡大学世界森林研究所所长 Bruenig 教授以及 MAB 国际协调理事会秘书 B.Von Droste 博士等到中国实地考察。经过多次协商, 双方一致认为, 中国在人口、资源、环境、生态方面正面临着一系列问题, 如土壤侵蚀、沙漠化、耕地减少、滥伐森林、草原退化, 有些地区环境污染严重, 城市盲目发展等。这些问题不仅在中国, 就是在世界其它地区也都不同程度地存在着, 而且尚在继续恶化。可以说, 当今全球的环境问题正威胁着人类的健康与生存。

尽管现在世界各地已采取了一系列措施来减少自然环境的恶化, 但尚缺乏一些从生态学角度来进行环境与自然资源保护研究的综合性研究计划。也就是说, 必须用生态系统的观点, 研究典型生态系统的结构、功能、动态、生物多样性、生产力及其稳定性等, 从而了解各类生态系统的承载力。要进行这样多学科的研究工作, 必须应用新手段, 通过长期的定位研究, 才能找到改善环境的综合途径。MAB 正是为寻找这些途径而设置的一项政府间综合性的研究、培训、示范及信息交流计划。它力图解决自然资源的合理利用及其保护, 以及与人类生存环境有关的各种环境问题。所以 MAB 是一个涉及范围很广的综合性计划, 它已在 100 多个国家中成立了国家委员会, 并通过各个国家委员会开展实地研究工作及培训、示范活动。这些活动是由来自各个大学、科学院、国家实验室以及其它开发组织中的科技人员来实施的。中国与联邦德国的 CERP 计划便是其中之一。

目前, CERP 计划是 MAB 计划中最大的研究项目之一, 也是联邦德国研究与技术部支持的第一个着重于生态学研究的国际合作项目。

由于中德双方在需求和资源方面可以互相取长补短, CERP 为人们了解 MAB 计划的工

作方式以及力图达到的目标, 提供了一个很好的例证。联合国教科文组织驻中国代表处以及生物圈计划中国国家委员会秘书处, 与在巴黎的国际人与生物圈计划秘书处一起, 正在共同为执行 CERP 计划而积极地工作。并由三方有关人员组成了 CERP 计划项目指导委员会。其主要任务是负责对 CERP 计划各研究课题的工作计划和财务预算加以指导, 对各研究课题的成果进行评审鉴定。

CERP 研究课题及实施动态

参加 CERP 的中德双方研究人员在充分讨论协商的基础上, 共提出 8 个研究课题, 经 CERP 计划项目指导委员会第一次会议讨论通过, 现将 8 个研究课题的主要研究内容及进展简介如下:

(一) 霸王岭热带雨林生态系统研究(海南省)

该课题由中山大学生物系和汉堡大学世界森林研究所主持。其目的是对我国的热带雨林进行基础研究。研究内容涉及到热带雨林植物生理生态、植物区系与植物群落、动物区系及动物生态、微生物、土壤、水文以及热带雨林的经营管理。

通过中德双方科学家两年的工作, 已确定面积为 13 万平方米的永久样地, 完成了 45000 平方米样地调查, 并将这些调查数据存入计算机用于分析。对 312 个土壤剖面的样品进行了分析, 并绘制出样地的土壤分布图。此外, 土壤微生物的生物量季节变化的测定工作以及植物群落中少数优势种的生理生态研究都为霸王岭热带雨林生态系统的研究奠定了基础。

在合作研究过程中, 引进了先进仪器, 在中山大学生物系建立了计算机室和土壤微生物实验室, 为进一步深入的研究工作提供了先进手段。

(二) 小良热带森林生态系统恢复的研究(广东省)

中国科学院华南植物研究所的科研人员在广东省电白县小良乡贫瘠的裸露地上, 利用生态系统演替原理, 通过种植先锋植物群落改良土壤, 进而建立起热带人工阔叶混交林生态系统, 为该地区水土保持、森林生态系统的恢复和保护取得了明显的效益。在 CERP 计划中, 该所与汉堡大学世界森林研究所共同主持, 对热带人工林森林生态系统的生产力、营养物质循环、水量平衡、利用和管理规划模型进行研究, 通过模拟实验, 建立动态模型。过去我国对森林生态系统的研究多局限于自然林。中德科学家对小良的研究工作提出了预测人工林生长动态的规律。其研究成果将在林业生产实践中, 特别是如何选择适宜当地生长的森林树种, 进一步提高人工林的生产力有着重要的指导意义。

(三) 西双版纳热带森林生态系统研究(云南省)

西双版纳地处热带北缘, 由于气候更具季节性变化和大陆性的特点, 因此季节性雨林为主要森林类型。研究课题主要内容与霸王岭近似, 并与霸王岭森林生态系统进行比较。中国科学院昆明生态研究所与汉堡大学世界森林研究所共同主持这项研究, 主要内容为: 西双版纳热带森林的主要类型及分布规律, 动物(哺乳类、鸟类、两栖、爬行动物类和昆虫)的种类及生态分布, 森林气候特征及变化规律和森林土壤类型及其变化规律。

(四) 长白山生物圈保护区地理信息系统 (GIS) 的建立及其在保护区经营管理和温带森林生态系统中的应用(吉林省)

中国科学院于1979年在长白山自然保护区内建立了长白山森林生态系统定位研究站。10年来,已有10多个研究和教学单位的70多名学者来站从事森林生态系统结构、功能和生产力方面的研究工作。该站已成为我国温带森林生态系统的研究中心之一。CERP将作为该站生态系统研究项目的第三阶段,其主要任务是对已经取得的资料进行综合与分析,总结出一些可用于改进保护区经营管理和森林经营工作的成果。

此课题由中国科学院沈阳应用生态研究所与联邦德国环境系统研究所、Berchtesgaden国家公园共同主持。其主要内容为:建立长白山生物圈保护区的地理信息系统(GIS),以便为保护区的经营管理及森林生态系统的研究和经营工作提供科学依据;用GIS提供的资料来改善保护区的经营管理工作和改进森林生态系统的研究和经营工作。

这项研究课题得益于中德双方研究人员的通力合作,配合默契,进展顺利。为取得研究成果,在长白山生物圈保护区建立了60米高的森林气象观测塔,经实地航测,取得了1:10000比例尺的假彩色红外航空遥感照片;在不同林型内的106块标准地(每块标准地面积为1000平方米)进行了调查,完成了解译航空照片所必须的地面调查工作。

为建立地理信息系统的基础资料均已准备就绪,并输入计算机,部分资料已经成图。在此基础上,已开始对建立长白山森林生态系统中的主要森林模型——暗针叶林反馈动态模型进行准备,将在今年提出第一阶段的成果报告及有关图件。

(五) 巢湖污染的生态学影响(安徽省)

巢湖是我国五大淡水湖泊之一,是通往长江的水路运输通道和合肥市的主要饮用水源,并用于养鱼和灌溉。近年来,随着合肥市的建设及工农业的发展,湖水水面下降,许多含氮、磷营养物和有机物进入湖泊,使水生生态系统遭到严重破坏,湖面出现富营养化现象,水产资源锐减。中国科学院生态环境研究中心曾对巢湖富营养化和营养源的主要机理以及有机污染状况进行了多年研究工作。作为CERP计划的研究课题之一,中国科学院生态环境研究中心与波恩大都市供水协会共同合作,研究环境容量,富营养化的机理,了解到国际上防止富营养化的新技术。为了解决湖水的富营养化问题,不能限于水生生态系统的研究,而要与陆地生态系统控制污染的方法联系起来。这是通过CERP计划执行以来所得出的新结论。在此基础上,将对我国湖泊富营养化问题提出有效的控制措施。

(六) 德兴铜矿重金属污染的生态影响(江西省)

德兴铜矿是中国的大铜矿之一。大王河流经该矿区进入乐安河及吉水河,最后进入鄱阳湖。鄱阳湖是中国最大的淡水湖,是重要的渔产区及稀有候鸟的栖息地。由于铜矿开采中铜、铅等重金属元素对这些河流以至鄱阳湖造成不同程度的影响,故研究和预测重金属对河、湖生态系统的影响极其重要。中国科学院生态环境研究中心与联邦德国海德堡大学沉积物研究所共同主持这项研究,主要内容为:1. 污染现状评价;2. 污染源矿石风化过程研究;3. 河湖水体及沿岸土壤中重金属的种类和分布;4. 重金属对污染水体中及其周围的水生生物及其他有机体的生态学影响;5. 环境保护对策研究。

中德双方科学家已对河水污染以及鄱阳湖口沉积物进行了取样分析。对水体污染动态过程的模式已有基础资料,从而可对污染过程和程度进行预测。

(七) 沈阳城市污水的生态管理(辽宁省)

中国科学院沈阳应用生态研究所与卡尔斯鲁厄大学环境工程研究所共同承担的这项研究

是为解决水污染及城市污水的化害为利问题,并进一步掌握和评价土地处理系统对有机污染物的净化功能,以便指导工厂点污染源控制及土地处理系统的运行。主要研究内容有:土地处理系统对有机污染物净化功能的评价以及沈阳西部污水中有机污染物的生态毒理学与化学评价。为进行实验推广,在沈阳郊区建立了 100 多亩实验地。

(八) 城市生态系统研究(天津市)

从人类生态学的观点来看,城市是一类极其重要的生态系统。城市发展在给人们带来益处的同时,也伴随着出现一系列生态环境问题。该课题由中国科学院生态环境研究中心与法兰克福城市规划局共同主持,以天津城市发展为主要研究对象。针对人口拥挤,资源短缺和环境污染三类主要问题,运用生态控制论的再生、共生和自生原理,通过分析、预测规划和调整城市中的某些生态关系,寻找天津城市发展的生态对策,拟达到如下几项目标:

1. 对天津城市复合生态系统动力学机制、控制论特征及调控方法的跨学科的综合研究;
2. 向城市规划和管理部门提供依靠自身潜力,改善城市功能的生态对策;
3. 提高当地研究、规划和管理人员的生态素质和决策水平,增加城市自我调节能力,提供决策支持系统。

中德双方主持单位在研究过程中,一方面把熟悉天津问题的当地专家、学者吸收进研究组,另一方面与当地的决策部门和研究机构建立学术交流与协作关系,把研究成果及时反馈给高层决策部门。部分研究成果已被天津市采用。在德方顾问 Jens krause 先生直接指导和参与下,联邦德国科学家为天津城市发展的生态对策提供了很有价值的先进经验和方法。如:用于城市与区域规划的灵敏度模型;生物控制论;联邦德国在法兰克福和其它一些市、区域进行规划方面取得的实际经验和方法;西柏林技术大学生态研究所的城市生态学研究成果等。

从实施 CERP 计划以来,召开了 3 次项目指导委员会,举办了 3 次研讨班。两年多的合作研究,双方都感到收获很大。德方通过在中国的各种不同生态系统的考察,得到许多数据,标本,增加了信息量,丰富了研究内容,促进了该领域的研究工作。我们得到了资金援助,主要用于购进先进仪器,同时培养了人才,特别是一些年轻人得到了锻炼、提高。有些单位通过这项研究计划的实施建立了素质较高,适应国际合作的科技队伍。

尽管 CERP 计划在执行过程中还不尽完善,但中德双方通过两年多的工作,已经取得了相互理解,凭着这种理解,共同克服了在计划实施初期所遇到的各种困难。CERP 计划的成功将向人们展示,综合性的多学科国际合作研究是可行的,它将对有效地保护全球环境做出建设性的贡献。