
* 科学与社会 *

为了人类的生存与发展

——对中国科学院生物多样性 研究工作的回顾和建议

王 晨

(中国科学院自然与社会协调发展局)

韩 存 志

(中国科学院学部联合办公室)

【提要】 1992年6月,在巴西召开了联合国环境与发展大会,102个国家的元首和政府首脑在《保护生物多样性公约》上签了字。这必将把生物多样性保护问题推进到一个新的高度。本文对中国科学院建院四十多年来的生物多样性研究工作做了回顾,并对今后的工作提出了设想和建议,呼吁中国科学院为此做出新的贡献。

1972年联合国召开了人类环境会议,对人类面临的环境包括生物多样性的保护等问题,形成了一系列决议。此后,国际间相继签订了一系列有关的公约,包括我国已经参加的濒危物种公约、湿地公约等。1980年联合国环境署(United Nations Environment Programme,简称 UNEP)、国际自然和自然资源保护同盟(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources,简称 IUCN)和世界野生生物基金会(World Wildlife Fund,简称 WWF),共同制订了自然保护纲要。因此,生物多样性便成为当前国际上的一个热门话题,受到有关国际组织、各国政府和民间组织的重视。人们响亮地提出了“保护生物多样性就是保护人类自己”的口号。

国际上为什么如此关注生物多样性的问题?一般理解,生物多样性包括物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性三个密切联系而相互影响的层次,即地球上现已知道的超过几千万的动物、植物和微生物物种;它们所拥有的难以计数的全部基因;以及生物与其生存环境形成的错综复杂的生态系统。一方面,它们是人类赖以生存的各种有生命的自然资源的总汇,这些资源的开发和持续利用是过去、现在以至未来农业、医学和工业发展的最重要的物质基础;另一方面,它们又是人类借以栖身和生存的整个环境支撑系统。这三个层次中任一层次出现失衡或劣化,都会对另两个层次产生不利的影响。遗传物质多样性的减少,必然影响到生物多样性的多型性和遗传稳定性,降低其利用价值;物种多样性的减少,又使生态系统的弹性降低,遇有不利因素的扰动,便会造成生态系统的失调和退化,使繁杂的多态型的生态系统向着不稳定的单一型演化;生态系统多样性的劣性演变又反过来影响到遗传物质和物种的丰富度及绝灭速

度。三个生物多样性水平的恶性循环,终将影响到全球的生态平衡及能量流动、物质循环过程,从而影响人类生存的环境。因此,生物多样性的减少将使得人类赖以生存与发展的物质基础和环境受到威胁,尤其是食品、卫生保健和工业方面发生根本危机。

世界人口的不断增长,使已经很拥挤的地球变得越来越拥挤;科学技术的进步使得现代人对自然资源的掠夺能力达到前所未有的高度,并使自然界遭到难以承受的压力。当前,国际社会普遍关心的人口、食物、能源、环境和自然资源五大问题,无不直接或间接涉及生物多样性问题。重视生物多样性的保护和合理开发利用,将有助于上述问题的缓解与解决;否则,全人类的生存将受到严重威胁。当前,生物多样性的保护已打破了国界和地理区域性的界限,成为国际性的、全人类的共同事业。

我国幅员广大,南北跨纬度 $49^{\circ}34'$,东西跨经度 $61^{\circ}36'$ 。自然条件复杂,区域分异明显,既有从寒温带、温带、暖温带、亚热带到热带的完整系列,又有欧亚大陆最极端的气候区域,包含最湿热(喜马拉雅东部至云南西南部)、最冷湿(大兴安岭至东西伯利亚)、最干旱(新疆中亚)、最高寒(青藏高原)等地带性或由于地形特异而造成的镶嵌式隐域性气候区。复杂的气候条件,使我国不仅生物物种类群之多在世界上名列前茅,而且富于特有种(仅种子植物就有特有种属 257 个,特有种近 1 万种)和古老种(如银杏、水杉、大熊猫、扬子鳄等)。

但是,我国也是生物多样性保护与利用问题较多的国家之一。众所周知,滥伐、滥垦、滥捕等人为破坏和工业生产的发展导致生物多样性的急剧减少,生态环境恶化,使我国人民的物质文化生活不能与生物多样性保持持续、稳定、协调的共同发展。有关专家预测,如再不采取有力的保护措施,到 2000 年,我国现有物种总数的 15—20% 将会灭绝。现在除已灭绝者外,尚有数以百计的高等动、植物被列入中国濒危物种名录、国际濒危物种红色名录及濒危物种公约附录中。这种情况,应该引起我国政府与有关部门的高度重视,并采取加强有关科学研究与保护工作的有力措施。

一、90 年代以前中国科学院有关生物多样性的研究工作简况

中国科学院作为国家自然科学综合研究中心,生物学学科齐全,基础性研究在国内占有优势,生物区系分类、生物资源调查利用和保护、生态学及生物工程研究等处于带头地位。长期以来,有 30 多个研究所、千余名科技人员在上述方面做了大量工作,积累了许多宝贵的基本资料,为生物多样性的保护与利用奠定了初步的科学基础。

(一) 关于生物物种多样性的研究

为了摸清我国生物物种的“家底”,中国科学院建院 40 多年来,曾不断组织了不同规模的综合考察和生物专项调查,较大规模的考察如新疆、青藏、秦岭、黑龙江流域、云贵川、海南岛、武陵山区等综合考察及黄海、渤海、长江流域渔业资源调查、东北兽类调查、高黎贡山脊椎动物调查等,发现了大量的生物新种和新记录,文献记载的我国生物物种数量有较大幅度增加。解放初期,文献记载我国的鱼类为 1500 多种,现在为 3200 种;鸟、兽、两栖类、爬行类也发现不少新种、新亚种和新记录;无脊椎动物的新种更多,如解放初期文献记载昆虫 1 万余种,现已达到近 4 万种;高等植物由 1 万余种增加到近 3 万种。许多生物类群建立了新属、新科,甚至新目。与

此同时,陆续出版了大量调查报告及专业书刊、各研究所标本馆的标本藏量大大增加。据不完全统计,全院各标本馆的标本总数已超过 1000 万号。动物研究所和植物研究所的标本馆已分别成为全国收藏动植物标本最丰富的标本馆。

从 1959 年起,中国科学院牵头组织了全国生物区系分类学专家编撰全国《动物志》、《植物志》、《孢子植物志》、地方生物志及图谱、手册等。汇集了已命名的生物物种,并记述了其地理分布、形态特征、生态习性和经济意义,为生物物种的保护与利用提供了基本资料。预计“八五”结束后,《植物志》120 册将全部编撰完毕(现已出版 75 册),《动物志》将完成 48 册(已出版 14 册),《孢子植物志》将完成 31 册(已出版 4 册)。

生物物种多样性的保护可采用就地保护和易地保护的方法。本世纪初,我国生物学家即已倡导对生物就地进行自然保护,并创办了相应的实体。新中国成立后,自然保护工作与其他各项事业一样,呈现欣欣向荣的景象。在 1956 年全国人大一届三次会议上就有科学家提出“保护自然植被以供科学研究的需要”的提案,国务院交中国科学院和林业部办理。1963 年,中国科学院副院长竺可桢就“开展自然保护工作”作了系统发言并提出有关建议。至今全国已建立自然保护区 600 余处,占全国国土面积的 2.3% 以上。我国卧龙、长白山、鼎湖山、梵净山、武夷山、锡林郭勒等自然保护区已被列入国际“人与生物圈”自然保护区网。据近来统计,中科院鼎湖山自然保护区现有高等植物 1740 种,其中属国家和地方保护的珍稀濒危植物 27 种,以鼎湖山为“模式种”产地的植物有 20 多种;昆虫 430 种,鸟类 178 种,兽类 38 种;微生物种类也很丰富。自 50 年代以来,中科院接收和新建了一批植物园,开展植物的易地保护,各植物园共计保存植物 23000 多种(次),其中属我国区系成分的约 13000 种(占我国区系成分总数的 40—50%),列入国家第一批重点保护植物名单中的有 200 多种。中国科学院水生生物研究所建立了白暨豚水族馆。白暨豚是仅产于我国长江中、下游的世界仅存的四大淡水豚之一,该馆的建立将对这种濒危物种的保护起到积极作用。

(二) 关于生态系统多样性的研究

中国生态系统类型丰富多采,几乎包括了世界上所有的重要类型。若以植被类型划分,大约可划分为 600 余种类型。70 年代后期中科院召开的“陆地生态系统工作会议”,实际上是一次全国性的会议。与会单位除中科院系统有关研究所之外,还有高等院校及部分省、市的科研单位。根据会议精神,中科院与有关省、市、自治区协作,选定了一些具有代表性的地区建立了生态系统定位站,开展生态系统结构、功能与生物生产力的定位研究。各定位站均对本地区生态系统亚系统的特征和背景值进行了多年调查研究。目前,已进入到功能过程和改良措施的研究,如森林生态系统中的水热平衡及自然演替;草原生态系统中灌水、施肥对提高草原初级生产力的作用及建立人工草场的试验研究;武汉东湖富营养化的治理等。十几年来定位观测和试验研究积累的成果,为控制生态系统退化和建立生态系统的良性循环提供了科学依据和适用的技术措施,对全国生态系统多样性的保护具有示范和指导意义。

保护珍稀濒危物种,必须保护其赖以生存与繁衍的整个生态系统,建立自然保护区。多年来,中科院配合林业部门在自然保护区规划的制订、自然保护区地址的选定和设立、背景值调查以及保护区的内部结构及保护措施等方面做了大量工作。

(三) 关于遗传多样性的研究

遗传物质的多样性是人类生存的宝贵财富,一个好的遗传材料可以给人类带来巨大财富。如墨西哥原为粮食进口国,由于从日本小麦品种“农林 10 号”中分离得到一个良性矮秆基因,经杂交培育出了适宜本国栽培的矮秆、抗病、高产小麦品种,使墨西哥变为粮食出口国。反之,一种遗传物质的丢失,可能给人类带来无法估计的、不可弥补的损失。遗传物质的多样性是形成、维系和发展生物物种多样性和生态系统多样性的物质基础。为保存遗传物质,中国科学院除有关研究所结合工作需要建立了不少小型的细胞库和基因库之外,还在上海细胞生物研究所、昆明动物研究所建立了初具规模的细胞库,在上海生物化学研究所、上海生物工程基地建立了初具规模的基因库。昆明动物研究所细胞库已保存了从昆虫到人的细胞株 200 余种,隶属近百种动物(其中昆虫 1 种、鱼类 12 种、两栖类和爬行类 5 种、鸟类 11 种、哺乳类 63 种),包括滇金丝猴、白眉长臂猿、大猩猩、巨蜥、黑麂、毛冠鹿、贡山麂、豹等近 30 种国家重点保护动物。此类工作,由于起步较晚,耗资较大,工作开展还不够多,尚待进一步加强。

二、90 年代以来中国科学院进一步加强了生物多样性的工作

70 年代以来,生物多样性的保护与持续利用问题,在全世界范围内引起了重视,特别是联合国有关机构及一些发达国家的政府和保护组织,纷纷致力于有关工作。世界银行和亚洲开发银行,多年来也投资于一些国家和地区,支持生物多样性保护行动计划及其具体措施。

中国科学院过去在生物多样性的三个层次上虽然做了大量研究工作,但尚缺乏系统性和计划性。为此,1989 年,中国科学院成立了生物多样性工作组(1992 年改名为中国科学院生物多样性委员会,李振声副院长任主任委员)。近几年来做了如下工作:

(一) 1990 年 3 月召开了“中国科学院生物多样性研讨会”,出版了《中国科学院生物多样性会议录》。与会专家从不同的方面阐述了中国开展生物多样性研究的重要性和紧迫性,并呼吁加强其研究工作。在得到院领导的支持后,随即组织制订了“中国生物多样性保护与持续利用的生物学基础研究”科研计划,申请中科院和国家的“八五”重大基础研究项目。该项目经中国科学院批准获研究经费 500 万元。国家科委也将给予相应的支持。科研工作人员将从七个方面对生物多样性的三个层次进行全面的 research。

(二) 编写了“中国生物多样性国情报告”。该报告比较详细地阐述了我国生物多样性的现状,研究、保护的目及任务,保护的具体措施和行动计划。

(三) 为 1992 年 6 月在巴西召开的联合国环发大会,编写了《Biodiversity in china (中国生物多样性)》,全面介绍了我国生物多样性的现状及有关法规。

(四) 编译了《生物多样性译丛》共三集。介绍国外生物多样性的研究内容、研究方法、保护战略和行动计划。

(五) 会同国家环保局编制了“中国生物多样性保护行动计划”。

(六) 向世界银行申请“生物多样性和信息管理”项目贷款。

通过上述工作,为我国生物多样性的保护与研究做好了舆论、科技队伍、经费的筹集等准备工作,行动计划业已制订,正待实施。

三、几点设想及建议

1992年6月,102个国家的元首和政府首脑出席了在巴西召开的联合国环发大会,为“只有一个地球”共商保护大计。大会通过了“气候变化框架公约”和“保护生物多样性公约”,李鹏总理代表我国在公约上签了字。这次大会将对包括我国在内的世界各国生物多样性的保护起到积极的推动作用。检阅我院过去所开展的有关生物多样性的工作,只是有了一个开端,尚有更繁重、更深入的工作等待我们去开拓。下面,根据环发大会的精神和我国的实际情况,提出几点具体的意见和建议。

(一) 保护生物多样性是与人类生存和发展密切相关的国际社会问题,是包括政府机构、广大群众和科学家在内的全人类的共同事业。中科院除应继续宣传生物多样性保护与持续利用的重要意义,以取得社会各界的共识与支持之外,更重要的是还要组织有关专家、学者编制中国生物多样性保护的研究计划,有目的、有计划、有组织地开展研究工作。

(二) 继续加强生物资源调查和有关图志的编写工作。物种是生态系统的最基本组成单元,又是遗传物质的载体。物种多样性是生物多样性的基础和标志。所以,了解生物物种的现状是生物多样性研究的最基本工作。经过几十年的调查,对于我国生物物种的“家底”虽然有了比较多的了解。但是,仍有大量的物种还未发现和命名,据推算我国有昆虫种类10—15万种,而现已命名的只近4万种。即使是已命名的种类,对其中不少的数量、地理分布、经济意义等还不认识或知之甚少。需要加强资源调查研究和在此基础上的图志编写工作。

(三) 在生态系统多样性的研究方面,我国还有相当多的典型地带没有设立研究站,需要补充设站,进行定位观测和研究防止生态系统退化、建立良性循环的科技措施。还应加强与院外生态系统定位站及有关研究工作的协作分工,建立起一个全国统一的、协调的研究网络。

(四) 关于遗传多样性的研究,我院起步较晚,研究基础还很薄弱,应该给予重点扶持。除进行遗传物质的保存工作外,还应加强遗传物质的利用研究。

(五) 加强生物多样性保护措施、技术方法的研究和保护设施的建设,为决策部门提供科学依据和实施方案。

(六) 生物多样性保护与持续利用的研究工作,是涉及多部门、多学科、多层次且耗资较大的重大项目。为了使这项研究得到顺利进展和尽快取得成效,建议我院以至国家在科技人员配备、经费、物资和国际交流等方面给以政策倾斜,给予重点支持。