

97, 17(6)

97, 17(6)
565-572

3652(1)

第17卷第6期
1997年11月

生态学报
ACTA ECOLOGICA SINICA

Vol. 17, No. 6
Nov., 1997

1997/907728/017/006

生物多样性科学前沿 565-576

陈灵芝 钱迎倩

(中国科学院植物研究所, 北京, 100093)

Q1-0

A

摘要 由国际生物科学联盟(IUBS)在1991年首先提出,至今已由其它5个重要国际组织或项目(SCOPE, UNESCO, ICSU, IGBP-GCTE 及 IUMS)共同主持的 DIVERSITAS 是迄今生物多样性科学研究唯一的国际性项目。1996年7月,科学指导委员会草拟了本阶段新的操作计划,并于同年8月在 IUBS 执行委员会上讨论。操作计划详述了10个组成方面的内容,其中5个为核心组成部分,其它5个为特别目标研究领域(STARs)。“生物多样性对生态系统功能的作用”是最核心的组成方面,也是1991年提出的唯一的研究内容。生物多样性的保护,恢复和持续利用既是重要的研究内容又是研究所要达到的最后目的。特别目标研究领域包括了土壤和沉积物、海洋、淡水和微生物生物多样性等重要而过去未引起足够重视的领域。

DIVERSITAS 的研究内容与《生物多样性公约》中的有关条款十分吻合,说明科学研究就是为履行《公约》服务的。明确研究的指导思想,按中国国情选择好有代表性的优先地区以及开展国际合作,逐步与国际接轨是下一步开展生物多样性研究应考虑到的几个方面。

关键词: DIVERSITAS, 生物多样性, 生态系统功能, 《生物多样性公约》, 优先地区。

FRONTIERS IN BIODIVERSITY SCIENCE

Chen Lingzhi Qian Yingqian

(Institute of Botany, Chinese Academy of Science, Beijing, 100093, China)

Abstract DIVERSITAS is the only international programme of biodiversity science to date, which was derived from the biodiversity programme of the International Union of Biological Science (IUBS) in 1991. Currently, the partners co-sponsoring DIVERSITAS are IUBS, the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), the International Union of Microbiological Societies (IUMS), the International Council of Scientific Unions (ICSU), and the International Geosphere-Biosphere Programme through its core project on Global Change and Terrestrial Ecosystems (IGBP/GCTE). An operational plan has been prepared by the Scientific Steering Committee of DIVERSITAS in July 1996, and was discussed on the Executive Committee of the IUBS in August, 1996. The detailed contents of ten Programme Elements were described on the operational plan. Five of these are the core Programme Elements which represent the central parts of the DIVERSITAS research effort. Information on the origins, maintenance and change of biodiversity, on systematics, inven-

* 国家“八五”重大基础研究项目“中国生物多样性保护生态学基础研究(PD85-31)”的一部分。
收稿日期: 1997-02-25.

torying and classification, and the monitoring of biodiversity contribute to the understanding of ecosystem functioning and its interaction with biodiversity, which in its turn is basic for supporting the conservation, restoration and sustainable use of biodiversity. The other five Special Target Areas of Research (STARs) are soil and sediment biodiversity, marine biodiversity, microbial biodiversity, freshwater biodiversity and the human dimensions of biodiversity, which are basically cross-cutting themes among the core Programme Elements and focus on problems of special concern within biodiversity science, but often neglected or receive only limited attention.

The flexibility of the DIVERSITAS Programme, the scientific information provided by its Elements, as well as the international nature of the DIVERSITAS agenda, all contribute to the programmatic needs of the parties to Convention on Biological Diversity as stated in its Articles. Three aspects have to be considered for biodiversity studies in next five years plans, they are the correct guiding ideology, selecting the priority areas with representative according to the state of our country and joining to international programmes, such as Species 2000.

Key words: DIVERSITAS, biodiversity, ecosystem functioning, convention on biological diversity, priority areas.

世界人口无节制地增长、工业化进程不断地加速、人类消费水平无约束地提高,带来了森林大量砍伐、生物多样性急剧减少、大气 CO₂ 浓度不断提高、不少发展中国家粮食短缺等各式各样的恶果。因此,生物多样性保护、全球变化以及可持续发展已成为国际关注的3个热点,这3个问题的研究又相互联系、相互交叉,例如农业问题,就与3个方面都有密切的相关。此外,这3个问题也为各种不同的国际组织共同关心,列为这些组织的研究前沿或共同支持的项目或课题。

生物多样性的保护及持续利用问题自从1992年联合国环境与发展大会上《生物多样性公约》签署后,已引起世界各国政府及各界人士的重视。涉及生物多样性的科学研究,历史上有些部分从不同的角度已长期分别地在进行着,有的已有很长的历史,例如其中一个组成部分——系统学的研究已有200年左右的历史。但是从来没有像今天这样把生物多样性作为一门科学全面地加以考虑并进行研究。国际上一些知名的研究机构或学术团体都分别在某些领域内开展了工作,例如美国 Smithsonian 研究院在生物多样性的测定和监测方面已进行了一定的研究,并且和人与生物圈(MAB)合作在这方面每年举办国际性的培训班;又如由美国植物分类学家学会、系统生物学学会等组织在1994年为加强系统学的研究提出了系统学议程2000 (Systematics Agenda 2000)等等,但都不如国际生物科学联盟(IUBS)等组织把生物多样性研究的各个方面系统地加以组织,取名 DIVERSITAS,并推动国际性的合作。

1 DIVERSITAS 发展的两个阶段

IUBS 对生物多样性问题早就予以重视,并在1991年第24次全体会议上提出了“生物多样性的生态系统功能”研究项目,这是在生物多样性研究上的核心问题。到1992年时,研究内容扩大到研究生物多样性的起源、组成、功能、保持和保护。研究的角度是从遗传到生态系统水平的地球上所有生活的生物体。研究主题发展为4个:即“生物多样性的生态系统功能”;“生物多样性的起源和保持”;“生物多样性的编目和监测”;以及“家养种的野生近缘种的生物多样性”。同年,环境问题科学委员会(SCOPE)和联合国教科文组织(UNESCO)等两个国际组织参加了进来,把此项目正式定名为 DIVERSITAS。国际微生物科学联盟(IUMS)在1994年也参加到这个项目中去。以上就是 DIVERSITAS 发展的第一阶段。

在第一阶段, DIVERSITAS 逐步成为政府间和非政府组织共同的合作伙伴,其目的是要明确生物多样

性关键的、前沿的科学问题;促进、加速和催化生物多样性起源、组成、功能、保持和保护等方面的科学研究;为各方面提供生物多样性的状况与地球上生物资源利用的可持续发展的正确的信息和预测模型。

1995年 DIVERSITAS 项目在上述4个国际组织的基础上又增加了两个新的成员,即国际科学联盟委员会(ICSU)和国际地圈生物圈计划全球变化和陆生生态系统(IGBP/GCTE),研究主题由4个扩大到9个组成方面,并用图解分为主要项目及交叉项目两个部分来表示^[1,2]。主要项目也就是生物多样性研究的关键领域由5个方面组成,即:1)起源、保持和丧失;2)生态系统功能;3)编目、分类和相互关系;4)评估与监测;5)保护、恢复与持续利用。另一部分称为交叉项目,是根据问题的重要性和迫切需要而列出的,有下列4个方面,即:6)人类的影响范围(human dimensions);7)土壤和沉积物的生物多样性;8)海洋生物多样性;9)微生物多样性。这样的安排是不断完善、深入发展得出的。按 IUBS 的提法,DIVERSITAS 已进入到下一个时期,或称为第二个阶段。至于上述9个方面研究目的及具体说明请参见钱迎倩、马克平^[1]的报道,这里不再赘述。

为了完善第二个阶段的项目,1996-04-22日草拟了一个“操作计划”草案,提供1996-07在英国伦敦皇家植物园召开的第一届科学指导委员会全体会议以及1996-08-23~1996-08-24在匈牙利布达佩斯举行的 IUBS 执行委员会上讨论。这次提出的草案有两个重大的发展,首先是对1995年时提出的9个方面有了新的提法,更重要的是对前面5个方面不是平列地提出,而是用图表说明了其中的相互关系(见图1);其次是对9个方面作了更为详细的叙述,各个方面间的相互联系以及其它有关国际组织对这些方面的考虑也作了说明。再一点是在草案文本上已提出了第10个方面,即淡水生物多样性,但当时尚未展开。

“操作计划”草案把9个方面分为两个部分的新提法是核心组分(core elements)以及特殊目标研究领域(special target areas of research)简称 STARs,9个方面的提法也稍有变化。

从图1可以理解为在5个核心组分中最后一个方面“生物多样性的保护、恢复和持续利用”既是一个研究方面,又是要想达到的最后目标。前面4个组分是为这个研究方面或最后目标服务的。“生物多样性对生态系统功能的作用”又是其中的中心环节,其重要性也就显而易见了。“起源、保持和变化”,“系统学、编目和分类”以及“监测”等3个组成方面用3个箭头指向“生物多样性对生态系统功能的作用”的研究,说明这三个方面是后者开展研究的基础,其中尤其是处于中间位置的“系统学、编目和分类”,更是基础的基础。系统学研究的重要性,近年来又再次为国际社会所强调,提出“系统学议程2000”这一重要报告。系统学与生物多样性之间的密切关系,王晨等已有专门的介绍^[3]。对4个 STARs,“操作计划”草案中说明了它们是5个核心组分之间的重要交叉领域。对这些领域的知识,过去经常被忽视或者仅得到有限的重视。由于其重要性,被专门提了出来。

经过最近这次 IUBS 执委会讨论后,提出了1996年当前 DIVERSITAS“操作计划”的最后文本^[4]。在这个文本中 DIVERSITAS 有10个组成方面,淡水生物多样性已被正式提了出来。对这10个研究方面的相互关系,在草案的基础上又作了最后的修订(见图2)。

这里值得一提的是图1与图2与1995年的图^[5]上的提法有3个不同之处,第一,原来提法是“生物多样性的起源、保持和丧失”,而最后定稿时改为“生物多样性的起源、保持和变化”;第二,“生物多样性的生态系统功能”改为“生物多样性对生态系统功能的作用”;第三是增加了“淡水生物多样性”。

因为“淡水生物多样性”是新提出的问题,有必要在这里作些补充说明。由于各种不同的生境,隔离的水体和极为丰富的动、植物区系,使淡水生物多样性的研究有其特殊的科学和保护意义。对很多国家来说,

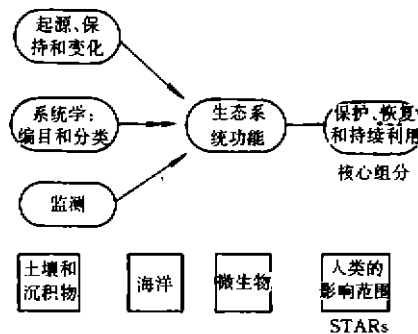


图1 “操作计划”草案中 DIVERSITAS 9个组成方面关系的草图

Fig. 1 The relationship between 9 programme elements of DIVERSITAS in the draft of "operational plan"

淡水生态系统的保护和管理是要解决的主要问题之一。下列的原因已引起淡水生物多样性发生了很大的变化,其中主要的有:出于各种不同的用途而过量的采水,各种水体生境自然的改变,化学污染和富营养化,过度捕捞鱼类及其它水产品,外来种的入侵以及包括酸雨、气温上升和荒漠化在内的全球变化,造成湖泊内环流和营养供给的变化。上述这些因素都在深刻地影响着生态系统内的淡水生物多样性,要通过考察与在各种实验基础上提出的结论相结合,最后得到淡水生态系统功能的预测模型及其基本理论。

2 生物多样性对生态系统功能作用的几个问题

生态系统功能亦称生态系统过程或简称生态过程。它是组成系统内生物体与外界环境相互作用的过程,也是系统内部生物之间以及生物与栖息地生境之间相互影响、相互作用的过程。生态系统内生物的种类、数量及其不同的生物学、生态学特征,必然对生态系统功能起到深刻的作用。生态系统多样性的保护、功能的正常运行,对人类生存与发展至关重要。生态系统内生物多样性为人类提供各种资源,为人类生存环境

提供多种生态效益,因此生物多样性对生态系统功能的作用无疑是生物多样性保护的核心,但是它又必须与物种多样性和遗传多样性保护密切结合,才能解决生物多样性保护、恢复和持续利用的问题。

2.1 生态系统的主要功能

生态系统的功能在生态系统水平上主要是指 CO₂吸收和丧失,能量的固定、分配与消耗、养分的获得、保持、归还和流失,水分的获得、分配和平衡,生产力与生物量等等。这些功能是组成生态系统的生物与外界环境条件相互影响、相互作用的结果。另一方面,在生态系统中的生物与非生物组分中的水分、能量、养分的数量及构件(configuration),称之为生态系统格局(ecosystem patterns)。

生态系统功能还包括系统的内部功能,主要有物种之间的特有相互关系,如系统内各营养级之间生物捕食的与被捕食的关系,植物、动物与微生物之间的关系,以及生物之间的互惠共存关系等等。这些生物之间相互作用的过程也称之为群落过程(community processes)。这些物种在系统中的多度和空间分布称为群落格局(community patterns);生态系统的动态也是重要功能之一,系统的动态在时间尺度上无论是长期的还是短期的,都是组成生物对过去和现在的各种压力的反应及其适应的结果。群落的演替及林窗动态是生态系统动态的组成部分,生态系统的抗性及其可塑性(resilience)是系统的重要功能,也是维持生态系统的动力。某些生态系统对生境变化或人为干扰具有较强的抵抗能力,或在生境改变后具有较强的可塑性或称恢复能力。这些均与系统的结构、组成系统的物种多样性及遗传多样性密切相关;由于生态系统是由大小、高低不同的生物所组成,在生物与外界环境的作用下,形成了系统内的小气候。而处于不同生态位的不同物种,对受小气候的作用及其反馈也有所不同。

2.2 物种在生态系统功能中的贡献

生态系统的功能受生物多样性的影响,关于组成生态系统的物种对系统功能贡献大小是否相同的问题,不同学者各抒己见,从而在组成物种的功能作用上有如下几个假设:

2.2.1 关键种(keystone species)假设 Paine^[5,6]在海洋生态系统中对捕食生物首次用了关键种的概念。关键种是指一些物种由于它们的多度和作用对维持生态系统的完整性和稳定性具有重要作用。关键种的丢失,可能导致生态系统发生重大变化,以至破坏。关键种假设已受到很多学者重视。他们对关键种进行了分类,主要有捕食动物关键种,草食动物关键种;病原体生物关键种,竞争生物关键种,互惠共生生物关键

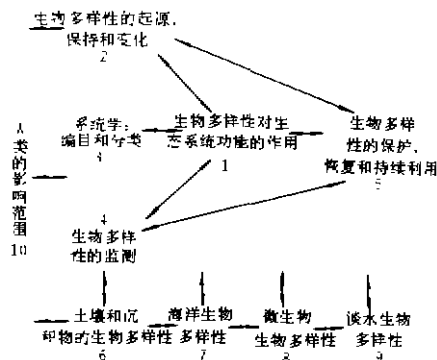


图2 生物多样性科学的一个国际项目 DIVERSITAS 的10个组分

其中1~5为核心组分,6~10是特殊目标的研究领域

Fig. 2 Ten programme elements of DIVERSITAS—an international programme of biodiversity science

Core programme elements are number 1 to 5, and special target areas of research (STARs) are numbered 6 to 10

种,其中还包括有资源生物、传播生物和授粉生物关键种;地下活动的生物如土豚(食蚁兽)、兔子、鼯鼠、白蚁以及形成小丘的蚂蚁,它们对某些生态系统的维持具有十分重要的作用,因此也存在着地下生物关键种;对维持各种生态过程有重要影响的关键种,是维持生态系统功能的关键^[7]。关键种假设提出后,不少学者认为对生物多样性保护,首先要着重于关键种的保护。

2.2.2 冗余假设(redundancy hypothesis) 这假设是由 Walker^[8]和 Lawton 和 Brown^[9]所提出的,也有人建议称为功能补偿假设(functional compensation hypothesis)。这假设认为某些物种在生态功能上有相当程度的重叠,因此其中某一个种的丢失不会对生态功能发生影响。

2.2.3 铆钉假设(rivet hypothesis) 该假设认为每一个物种都好像飞机上的一个铆钉,任何一个物种丢失,同样都存在使群落或生态系统过程发生改变的概率。这一观点是认为系统中的每一物种具有同样重要的功能。随着发展,这一假设有所变化,认为某些物种可以假设为是飞机上重要部位的铆钉,它比其它物种具有重要的作用,确定重要部位铆钉的依据是某些物种的数量,它们所占据的位置及其对相邻物种的影响。这种观点或多或少相似于关键种假设。

这几种假设欲阐明生物多样性对生态系统功能的作用,必须研究不同物种在系统中的贡献、它们的数量及其变化对生态系统功能的作用。这些假设必须通过观察和实验手段加以论证。关于关键种问题不少学者已在进行实验。

2.3 物种多样性变化与生态系统功能的关系

要了解物种的入侵和灭绝对生态系统功能的作用,应从以下5个方面进行重点研究。

2.3.1 生态系统中物种的数量,也就是物种的丰富度 物种数量无疑会影响生态系统稳定性及其某些生态过程。我们现在还不知道在一个系统中应有多少物种数量才可以维持系统的相对稳定性;对于各类不同的生态系统过程,物种的数量与生态系统某一过程速率之间关系的形式是怎样的;在哪一个点上,这种关系可以达到饱和。因为这种关系达到饱和后,物种的增加或减少都可能会产生很大影响。这种现象在物种比较少的生态系统中可能会出现,特别是在岛屿上。

2.3.2 必须要测定物种的多度 在生态系统中物种的多度往往是不同的,有优势种、常见而数量不多的物种以及数量很少的物种,它们在生态系统中的贡献是不同的。多度最大的物种,在生物量、生产力、养分和水分循环中占有重要比重。可以预见,系统中优势种的灭绝比多度少的稀有物种的丢失对生态系统的某些过程会产生更大的影响。

2.3.3 对每一个物种功能的探讨也是重要的方面 有一些物种和另外一些物种具有相似的功能,这些属于相似的物种可归属于同一功能群,在功能群中有的物种的消失对生态系统功能的影响较小。关于功能群的研究已受到重视。在生态系统中生产者、消费者和分解者3个主要组分中都可划分出不同的功能群,如根据植物生活型、生活史策略、叶子的结构、根系的深度、共生体、气体交换特征、对光周期的敏感性和抗水性等特性,可把具共同特性的一些物种归属于同一功能群;又如在生态系统中植物和植物器官的空间排列,具有水平和垂直的结构,如林冠的顶部、灌木丛、下木层、土表植物、根系在土壤中占有不同深度的植物,均可形成不同的功能群;植物的物候学特征也可作为划分功能群的标准,如幼苗与成熟个体、夏季一年生植物与冬季一年生植物、演替早期的物种与演替后期的物种均可构成不同的功能群;此外,还可根据生理特性分为 C₃、C₄、CAM 植物功能群等。关于功能群的划分,以及它们的功能作用还需要有实验的验证。功能群的研究在生物多样性对生态系统功能的作用中具有重要意义。

2.3.4 生物的某些性状对生态系统功能比起其它性状会有更大的影响 Vitousek^[10]和 Chapin 等^[11]认为物种改变生态系统过程,最初是影响环境中的资源有效性,影响了水分和养分的供给和周转;又如引入具有固氮能力的物种,将会改变系统的生产力和营养元素循环,也可能改变系统的结构和物种组成;引进深根植物可以增加水分和养分的获得;增加了维持生态系统生产力的资源库的有效性;某些物种的特性会控制对资源的消耗,如食物链中处于高营养级水平的物种常常有此现象,就是所谓的高级-低级的控制(top-down control);也有一些物种的特征会影响土壤资源库的水分、养分供应速率,如固氮作用、凋落物的养分含量及其分解速率等等;再如土壤微生物群落中,不同物种对硝化和反硝化速率的影响,这过程就是所谓

的低级-高级的控制(down-top control),即营养级低的生物对高级生物的控制;从生物对资源的消耗而论;生物个体的高度或大小及其生物量相对生长速率都是预测生物对资源消耗的最重要特征。以植物为例,高大的植物种增加了对光能的获得,深根可以从基质中获得更多水和养分资源,以上这些都是物种的某些性状对生态系统功能作用的几个范例。

2.3.5 间接影响的物种 有的物种对生态系统功能作用很小,但是它们的间接影响却又很大。它们往往影响着生态系统过程有直接影响的物种多度,例如某些种子传播生物和授粉生物,它们在生态系统过程中影响较小,但是对某些优势种的繁育,又必须依靠它们进行授粉或种子迁移、传播。有的树种的种子必须通过某种生物的作用才易于发芽,更新。类似这类生物的变化,将间接地对生态系统功能产生重要作用。

综上所述,生物多样性对生物系统功能的作用,归结起来有7个大的方面:

- ① 生产力和生物量; ② 土壤结构、养分和分解作用;
- ③ 水分的分布、平衡和质量; ④ 大气性质及反馈;
- ⑤ 生物世代/物种相互关系; ⑥ 景观及流域的结构;
- ⑦ 微生物活动。

这7个方面在 Heywood 等^[12]编著的“全球生物多样性评估”一书中有详述的阐明。

3 DIVERSITAS 与《生物多样性公约》之间的关系

履行生物多样性公约当然是各缔约国的政府行为,但是要履行好《公约》必须有科学研究作为基础。《公约》条款中也明确了科学研究与培训作为履约的主要任务。DIVERSITAS 的研究项目作为生物多样性科学的前沿,必须要符合《公约》条款的要求,科学研究就要为履约服务。

从 DIVERSITAS 项目来说,除了明确当前科研10个组成方面外,还规定了要举办研讨班、会议以及出版各类型出版物以适应不同层次的各方人士的需要,这些措施就是为了达到《公约》第12条上有关研究和培训的规定及13条上有关公众教育和向公众宣传的要求,实际上 DIVERSITAS 所有的组成方面都与第14条“影响评估和尽量减少不利影响”有关联,并且有益于生物多样性科学的基础设施和人才的建设。当然, DIVERSITAS 项目中的每一个组成方面所得的研究成果又分别有助于履行《公约》某些条款所规定的任务。现分别叙述如下:

项目组成1 生物多样性对生态系统功能的作用

这方面研究与《公约》第1条中的为生物多样性保护和持续利用所制定的国家政策、计划、各项项目提出有密切关系,它为第8条就地保护和第9条迁地保护服务;也为第10条(a)款,在国家决策过程中考虑到生物资源的保护和持续利用、(b)款采取有关利用生物资源的措施,以避免或尽量减少对生物多样性的不利影响、(d)款在生物多样性已减少的退化地区资助地方居民规划和实施补救行动等服务。

项目组成2 生物多样性的起源、保持和变化

为《公约》第1条,第6条保护和持续利用方面的一般措施,以及第8条,第9条和第10条服务。

项目组成3 系统学,生物多样性的编目和分类

为第7条查明与监测,第8条(j)款所涉及的地方社区的参与能力建设服务。

项目组成4 生物多样性的监测

为第7条,特别是(a)款中提到的已查明对保持和持续利用生物多样性至关重要的生物多样性组成部分的监测和(b)款中提到的要建立和评估抽样调查和监测所用的标准方法服务。

项目组成5 生物多样性的保护、恢复和持续利用

为第6条,第8条,第9条和第10条服务。

项目组成6 土壤和沉积物中的生物多样性

为第6条,第8条,第9条和第10条服务。

项目组成7 海洋生物多样性

为第6条,第7条,第8条,第10条和第16条技术的取得和转让以及第17条信息交流和第18条技术和科学合作服务。

有关海洋生物多样性的研究项目,1995年在印度尼西亚召开的《公约》缔约国大会上和《公约》第25条所规定的科学、技术和工艺咨询事务附属机构(SBSTTA)于1995年在法国召开的会议上都强调指出,正在制定本国的海岸和海洋生物多样性的国家级科研项目的国家数量不断增加,因此在 DIVERSITAS 中对海洋生物多样性这个 STAR 可以处在一个辅助的位子上。

项目组成8 微生物生物多样性

为第7条,第9条,第10条和第15条遗传资源的取得服务

项目组成9 淡水生物多样性

为第1条,第7条和第10条服务

项目组成10 人类的影响范围

为第8条,第9条,第10条与第11条服务

DIVERSITAS 与《公约》的密切联系在“操作计划”上作了上述详尽的交代。

4 几点商榷意见

DIVERSITAS 项目这10个研究方面的每一个既有其独立研究的内容和意义又相互有密切的联系。其中最核心的组成方面是“生物多样性对生态系统功能的作用”。在1991年 IUBS 在讨论生物多样性研究领域时首先提出这个问题,发展到第二阶段,经过若干次的反复讨论而趋于成熟时,在图表说明中又把这个问题放在核心的位置上。因此,本文对这个问题专门展开了讨论。

DIVERSITAS 项目10个研究方面,其每一个在历史上的研究基础以及目前的进展都是很不平衡的。例如系统学,虽然已经研究了近200年,可是仅以世界物种的发现和描述来看,完成的数量还只占一小部分,随着其它科学技术发展的渗透或借鉴,可能研究进展会加快,但任务还是非常艰巨。再以生物多样性的监测来说,发达国家在监测方法标准化上还未统一,未完全解决。此外,世界是如此之大,生态系统又是如此之多,哪些地区具有代表性或是监测的优先领域,监测结果能否反映一个地区,一个国家甚至是全球生物多样性的状况,对这个问题还有不同观点。至于土壤和沉积物生物多样性,微生物生物多样性以及海洋生物多样性等等都是最近才提出来,研究的任务是非常繁重的。因此,生物多样性的研究在国际上还处于很不完善的地步、发展的初级阶段。对我国生物多样性研究提出几点商榷的意见。

4.1 指导思想问题 目前我们所处的情况与80年代末,制定第八个五年计划时不同。1992年《公约》已签订。我国已是缔约国成员之一,科学研究就必须为履约服务;要为我国甚至世界的生物多样性的保护、恢复和持续利用做出贡献。不同的部门或单位,应根据各自的性质和任务分别在应用、应用基础及基础研究不同角度进行工作。

4.2 代表性及基础问题 我国生物多样性的丧失是非常严重的,真实的现状是怎么样?按目前的国情其发展趋势又是如何?政府的决策者必须掌握这些真实的数据及趋势。此外,中国的各种生态系统的破坏也是惊人的。根据当地自然条件下能使生物多样性恢复的生境恢复也是亟待解决的。这些研究工作应在哪里进行?应该按中国国情从有代表性的优先地区,从不同角度加以考虑。当然也必须考虑到研究工作及人员的基础。人类的生存就是依赖于地球上的生物多样性,对一些野生动物的养殖,或对一些药用或其它有用植物的栽培当然是持续利用的手段之一,但如何合理持续利用野生的生物多样性,可能也是一个极为重要而经济的途径,也是一个重要研究方面。

4.3 与国际接轨问题 DIVERSITAS 已为我们提出了比较完善的生物多样性研究的各个领域。另外 DIVERSITAS 项目的本身也是一个国际项目,促进国际合作的项目。因此我们下一步的研究内容,尽可能与 DIVERSITAS 接轨,这既能提高我们的研究水平又能开展国际合作。此外,应熟悉国际上与生物多样性有关的国际动态。钱迎倩、马克平^[1]已对物种2000(Species 2000)作过一些介绍。根据新的资料介绍,物种2000项目已被 UNEP1996~1997的生物多样性工作项目(Biodiversity Work Programme)所批准,并与《公约》的情报交换所机制(Clearing House Mechanism)相联系。1996年3月在菲律宾马尼拉召开的研讨会上,该项目已为18个分类学数据库组织所正式采纳。由于刚起步,当前只包括下列生物类群:病毒、细菌、珊瑚、软体动物、甲壳纲、双翅目、黄蜂、蛾类和蝴蝶、甲虫、鱼类、鸟类、哺乳类、菌物(fungi)、仙人掌类、棕榈类、豆类、伞

形花类和古植物。物种2000项目已于1996年10月1日起正式实施,该项目也设想每年都有一个年度清单(annual checklist),作为一年一次的参考资料,并在CD-ROM和Internet上都合用。我国在分类学上已有很好的基础,在“八五”期间也都分别建立了数据库。为了与国际接轨,还应该加入这项目,将对下一步系统学的开展会有益处。Species 2000表示热情地愿与世界范围的任何生物类群的全球物种数据库管理者们取得联系*。

最后应提出的是,我们已有“八五”生物多样性研究的基础,在“八五”基础上,对生物多样性的认识与研究内容又有了新的认识,“九五”一定会有长足的进步。

参 考 文 献

- 1 钱迎倩,马克平.生物多样性研究的几个国际热点.广西科学,1996,16:295~299
- 2 赵士洞,郝占庆.从“DIVERSITAS计划新方案”看生物多样性研究的发展趋势.生物多样性,1996,4:125~129
- 3 王 晨,钱迎倩,马克平.系统学与生物多样性.生命科学,1996,8:1~4
- 4 IUBS, SCOPE, UNESCO *et al.* DIVERSITAS, *An International Programme of Biodiversity Science, Operational Plan*, 1996
- 5 Paine R T. Food web complexity and species diversity. *American Naturalist*, 1966, **100**: 65~75
- 6 Paine R T. A note on trophic complexity and community stability. *American Naturalist*, 1969, **103**: 91~93
- 7 Schulze E-D, Mooney H A. *Biodiversity and Ecosystem Function*. Springer-Verlag, Berlin, 1993
- 8 Walker, B. H. Biodiversity and ecological redundancy. *Conservation Biology*, 1992, **6**: 18~23
- 9 Lawton J H and Brown, V K. Redundancy in ecosystem. In: Schulze E-D and Mooney H A. eds. *Biodiversity and Ecosystem Function*. Springer-Verlag, Berlin, 1993. 255~270.
- 10 Vitousek P M. Biological invasions and ecosystem processes: Towards and integration of population biology and ecosystem studies. *Oikos*, 1990, **57**: 7~13
- 11 Chapin F S II, Reynolds H L, Antonio C D *et al.* The functional role of species in terrestrial ecosystems. In: Walker B. *Global Change in Terrestrial Ecosystem (In press)*, 1996
- 12 Heywood V H, Watson R T. *Global Biodiversity Assessment*. UNEP, Cambridge University Press, 1995

* Species 2000秘书处的地址:
Species 2000 Secretariat, School of Biological Sciences,
University of Southampton, Southampton, SO16 7PX, U. K.