

生物多样性研究的几个国际热点

钱迎倩 马克平

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘要 DIVERSITAS 是国际上生物多样性研究的主要项目, 到 1995 年时, 该项目发展到一个新的阶段。研究内容由过去 4 个方面发展到目前代表 DIVERSITAS 核心的 5 个主要项目组成部分及 4 个交叉项目组成部分。系统学作为生物学的一门分支学科, 它的重要任务之一就是要研究生命的多样性。为了世界性地提高对系统学研究重要性的认识, 加强系统学基础设施和人才资源, 国际上制定了 2000 年系统学议程项目。此外, 本文还介绍了 IUBS 组织的物种 2000 项目。

关键词 生物多样性; DIVERSITAS; 2000 年系统学议程; 物种 2000

HOT SPOTS IN BIODIVERSITY STUDIES

Qian Yingqian Ma Keping

(Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract DIVERSITAS, an international programme of biodiversity science, was developed to the next phase in 1995. It consists of five major programme elements, which represent the core of the DIVERSITAS research effort, and other four cross-cutting elements. The science of systematics is the branch of biology that seeks an understanding of life's diversity. The international community of systematic biologists proposes Systematics Agenda 2000 to enhance the understanding of the importance of the systematics and to strengthen the infrastructure and human resources. The programme, Species 2000 organized by IUBS is also introduced.

Key words Biodiversity; DIVERSITAS; systematics agenda 2000; species 2000

生物多样性及其栖息地是人类赖以生存的基础。近几十年来, 由于世界人口无节制的膨胀及人类的经济活动, 导致人类自己把赖以生存的基础肆无忌惮地加以破坏。据估计, 生物多样性正以自然灭绝 1 000 倍的速度在消亡着。80 年代以来, 生物多样性的保护与持续利用的研究兴起。90 年代特别是 1992 年联合国环境与发展大会上《生物多样性公约》被批准后, 与生物多样性密切相关的重要问题及基础学科蓬勃展开。本文介绍几个重要的研究热点。

1996-07-26 收稿

第一作者简介: 钱迎倩, 男, 1932 年出生, 研究员, 长期从事植物细胞生物学, 现从事生物多样性研究工作。

1 DIVERSITAS ⁽¹⁾

1991年在荷兰阿姆斯特丹国际生物科学联盟(IUBS)第24次全体会议上提出一个重要的研究项目,即“生物多样性的生态系统功能”。到1992年这项目扩大并发展,与环境问题科学委员会(SCOPE)和联合国教科文(UNESCO)合作,把项目名称改为DIVERSITAS。从此,这项研究发展为从遗传到生态系统水平的地球上所有有生命的生物。研究包括了生物多样性的起源、组成、功能、保持和保育(conservation)。开展DIVERSITAS项目的目的是确定关键的科学问题,并通过国际合作以促进这些科学问题的合作研究。1994年时国际微生物科学联盟(IUMS)参加到该项目中。到1995年时DIVERSITAS进入到一个新的阶段,又增加了两个新成员,即国际科学联盟委员会(ICSU)和国际地圈、生物圈项目/全球变化和陆生生态系统(IGBP/GCTE)。由1992年时研究主题,即(1)生物多样性的生态系统功能;(2)生物多样性的起源和保持;(3)生物多样性的编目和监测;(4)家养种的野生近缘种的生物多样性等4个⁽²⁾扩大为9个组成方面,并分为主要项目及交叉项目两个部分(图1)。

第一部分即主要项目组成方面,也是生物多样性研究的关键领域,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、保育、恢复与持续利用

第二部分称为交叉(cross-cutting)项目组成方面。下列4个方面是由于它们的重要性和迫切需要而列出的:

- 6、生物多样性的人类影响范围(human dimensions)
- 7、土壤和沉积物的生物多样性
- 8、海洋生物多样性
- 9、微生物生物多样性

生物多样性对人类的影响范围之所以是交叉的项目组成方面因为是涉及多学科的,强调人类社会从很多的方面去了解、影响和利用生物多样性。后面3个,即土壤和沉积物、海洋和微生物生物多样性所以是交叉的是由于必须以多学科的途径去研究极为重要的栖息地;提出对系统学迫切的需要;考虑到生物多样性的保育、起源和保持方面的主要问题。DIVERSITAS也非常重视对有关的生物类群的系统学的研究,因为这是开展上面9个项目组成部分研究的基础。

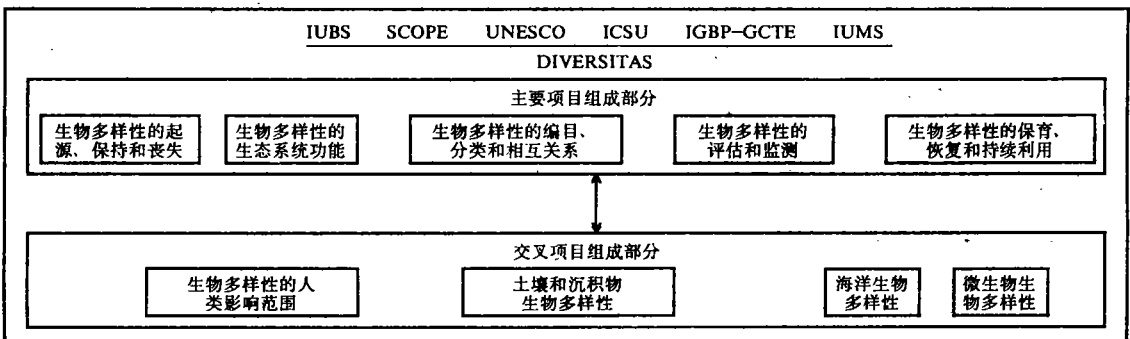


图1 生物多样性科学的国际项目

下面对上述 9 个项目组成方面作进一步的介绍。

1.1 生物多样性的起源、保持和丧失

这个项目的研究目的是去了解人类如何能保持一个丰富的生命世界。

一个物种对它所在环境发生变化后的反应是根据物种的遗传、生理、物种间相互关系和生活史等参数而异。本项目研究是在物种内的遗传和种群水平上进行以及研究物种形成和物种灭亡的过程和机制。去探索、了解种群和遗传过程导致生物的多样化和丧失, 然后利用这些知识来发展保持生物多样性的有效的策略。

1.2 生物多样性的生态系统功能

这个项目是研究生物多样性是如何为人类服务作贡献的。

本项目主要说明两个基本问题: (a) 物种多样性如何影响到系统的稳定性和恢复以及全球变化如何影响这些关系? (b) 生物多样性(基因、物种和景观)在例如生产、分解和营养循环等等生态系统过程起到什么样的作用, 包括反馈以及全球变化(气候变化、土地利用变化和生物入侵)全过程。通过评估和直接进行实验, 这个项目将定量化地来说明生态系统是如何为下列各方面服务或起作用的, 例如水质和水量、土壤肥力、空气质量的维持以及了解气候变化对以上这些方面的影响。生物多样性功能性的知识可以被综合起来, 并有助于设计一个实验性研究方案去与其它相关的国际性项目接轨。

1.3 生物多样性的编目、分类和相互关系

这个项目企图说明生物多样性的现状以及如何信息化后为所有的国家可利用。

本项目将发展一种为国际上一致能接受的, 对全世界物种的系统学的编目方法和优先领域; 把从全球获得的信息分析和综合成能反映生命史的具有推断性的分类; 并去促进把这种知识组织成为世界各国都能得到的一种有效的、有推断性的数据库。同时还要反映出在系统学方面基础设施和人才资源的匮乏, 以致世界性地妨碍了对生物多样性特性的描述与了解。

这个项目与下面要谈到的第 2 个问题“2000 年系统学议程”(Systematics Agenda 2000), 是一致的。下文将稍加展开加以叙述。

1.4 生物多样性的评估和监测

这个项目是研究生物多样性的分布以及它们又如何迅速地变化着。

要对全球生物多样性调查和保持以及缓和它们丧失的影响作出政策和管理的决定必须基于对自然、物种数和物种相互作用改变的程度以及从遗传到生态系统水平上所造成后果的了解。这个项目将发展出有效的和标准化的监测方法和优先领域。这样做可促进快速积累有关生物多样性现状和未来状态的资料, 从而得到地球不同位置之间作比较和监测活动的一个更可靠、更具预测性的框架。第 4 个项目应与第 3 个项目有紧密的联系。

1.5 生物多样性保育、恢复和持续利用

这个项目是研究生物多样性如何保育、恢复和持续利用。

生物多样性的保育和它组成部分的持续利用对保持全球的稳定性起决定性的作用。这个项目在保育策略上对生物多样性和其内涵的动态增加了科学的了解。特别强调对栽培植物和驯养动物野生近缘种遗传多样性的保育。与项目 1 一致的地方是, 从生态系统和种群动态研究得到的知识将有助于保育政策制定和生物资源的持续管理。另一个重点研究领域则是强调对退化生态系统的恢复, 了解在恢复过程中种群统计和遗传过程, 以及在恢复过程中提高生物多样性保育所需要的不同方案。

1.6 生物多样性的人类影响范围

这个项目要了解生物多样性与人类健康、幸福间的关系。

人类的很多活动,例如通过生产食物、纤维、盖房子和娱乐等等来改善生活质量,可是其后果往往对生物多样性是不利的。由于人类在改变生态系统过程中起到关键的作用,所以重要的是在保育和持续管理生物多样性时,要将人类活动综合到这些生态系统功能中去考虑。本项目从下列各个方面获得并综合到的科学信息,可起到一种催化剂的作用:在了解社会文化特征和其相应对于生物多样性的科学理解之间的关系;在评估人口压力和生物多样性动态之间的关系,这个关系是指对人类健康、幸福的影响;分析传统的与现代的人类社会,即过去如何管理和现在正在管理生物多样性的这些高度复杂的管理方法;以及保证在生物多样性的保育和持续管理生物资源上,对人民参予的策略进行评估等等方面。

1.7 土壤和沉积物生物多样性

这个项目是研究人类了解得极少的土壤和沉积物中的生物在生态系统中起什么作用。

土壤和淡水水体及海洋系统的沉积物中的生物在重要的生态系统过程(包括营养循环的控制和它们对温度、气体的影响等)中起关键的作用。虽然对土壤和沉积物的生态系统功能和主要分类类群已有了一个粗放的和一般性的了解,但非常需要在物种水平上有协调的信息,进一步去发现物种组成和群落结构如何影响生态系统功能的细节。了解保持肥沃的土壤和沉积物的生物学基础将是一个重点研究问题。要为评估和监测土壤和沉积物建立数据库及标准的方法,以及开展量化的实验去了解土壤和沉积物中的生物在生态系统功能中的作用。本项目要与 DIVERSITAS 其他项目的活动协调进行。

1.8 海洋生物多样性

这个项目是研究海洋和海岸带的生物多样性是如何被人类活动所影响。

人们常常把海洋生态系统看作是全局共有的,对这个生态系统的保育将要求对控制海洋生物多样性的模式和过程要有更广泛的了解。海洋是如此之大,相对难以接近,其混合、扩散和输导的过程等等向研究海洋生物多样性的学者提出了大量科学和保育方面的挑战。人类对海洋生物多样性丧失的模式和过程也了解得非常之少。因此,这项目将研究海洋生物多样性如何受到渔业作业、富营养化作用、物理栖息地的变动、外来种入侵以及其它人类活动影响。这个项目将在大量有兴趣的研究单位间建立网络共同来对生物多样性的起源、保持和生态系统功能等方面的问题加以阐明。

1.9 微生物生物多样性

这个项目是研究微生物的活动如何影响到生态系统的功能。

微生物具巨大的遗传多样性,在食物链和生物地球化学循环中它们作为基本组分起到极为重要和不可替代的作用。虽然这么重要,可是全球微生物已描述过的少于5%。本项目要建立方法和技术以加速微生物多样性的发现和描述,要开发一个数据库机制去收集和交换微生物生物学特性的信息。

2 2000 年系统学议程

系统学是一门发现、组织和解释生物多样性的学科。为解释全世界物种的特性,用系统学的知识通过建立一种概念性的框架,把生物学的一切领域都统一成一体。一切企图进行生物多样性保育和持续利用的人们,必须要掌握系统生物学的知识。系统学是研究生物多样性的基础⁽⁴⁾。

2000 年系统学议程最早是在 1994 年由美国植物分类家学会、系统生物学学会和 Willi Hennig 学会等 3 个国际系统学会与系统学收集馆协会合作, 由美国国家科学基金资助而制定出版的。到 1995 年时又成为 IUBS 的一个国际性项目, 称为 The Systematics Agenda 2000 International Programme (SA2000/I)。其主要目的是企图把国际级和国家级的系统学学会以及例如博物馆和植物园等等研究和培训机构组织成一个大的网络。对所有国家, 尤其是物种丰富的国家强调系统学基础设施和人才资源建设。在下列 3 个方面进行国际合作研究: (1) 全世界物种的编目; (2) 对生命的多样性进行系统发育的研究, 最后归入分类系统内; (3) 把获得的系统学的各种各样信息组织成一种有效的、计算机化可查询的形式, 以满足科学和社会各方面的需要。

3 物种 2000

这是在 1994 年 9 月 IUBS 第 25 次全体大会上决定的一个新的项目。该项目与 ICSU 的科学和技术数据委员会 (CODATA) 和 IUMS 合作进行。

物种 2000 (Species 2000) 项目的目的是把地球上所有已知的动、植物、真菌和微生物列举出来, 作为研究全球生物多样性的基础性的数据库, 其总的目的是要创造一个全球重要物种数据库, 增加现有的数据库间的合作, 在合适的时候还可建立新的系统。

建成后可起到下列的作用: 成为各国为履行《生物多样性公约》所必需的信息的重要组成部分; 为制备生物多样性的概况和编目提供支助; 可作为有关生物资源和它们利用及保育进行全球性交流的共同媒介。

参 考 文 献

- 1 Anonymous, International Union of Biological Sciences, Statutes, Organization and Activities, 1995, 5~6
- 2 马克平、钱迎倩、王 晨. 生物多样性研究的现状与发展趋势, 钱迎倩, 马克平主编: 《生物多样性研究的原理与方法》, 北京: 中国科学技术出版社, 1994, 1~12
- 3 The Committees of Systematics Agenda 2000. Systematics Agenda 2000; Charting the Biosphere, 1994, 1~34
- 4 马克平、王恩明. 生物多样性监测研讨班在美国举办. 生物多样性, 1994, 2 (3): 184~186