

方精云院士：重塑生态学学科体系

随着我国对生态文明及生态文明建设的日益重视，“生态”一词开始时尚起来，变得家喻户晓。其实，人们日常所说的“生态”与我们在学科上所说的“生态学”是大相径庭的。按照传统的定义，生态学（Ecology）是研究生物与环境之间关系的科学，这个定义是在生态学作为生物学（Biology）的二级学科（或主干方向）的框架下赋予的。但改革开放 40 多年来，我国在快速实现经济繁荣的同时，也产生了严重的生态和环境问题，水体、大气和土壤环境都遭受了前所未有的破坏。为此，需要一个强大的学科作为研究和解决这些问题的理论支撑。因此，2011 年，中国教育界将生态学从生物学中独立出来，提升到与数学、物理学、化学、生物学、地理学等相并列的一级学科。

这里，就产生了一个重要问题，即：原来作为二级学科的生态学科成为独立的一级学科后，传统的学科内涵和学科体系就不能满足其学科建设和社会发展的需要，因此，其内涵和学科体系的构建就成为一个急需解决的问题。

近期，北京大学教授、云南大学校长、国务院学位委员会生态学科评议组召集人方精云院士在《大学与学科》和《人民日报》理论版上撰文，在梳理和分析生态学的发展历史、新时期自然科学，特别是生命科学发展趋势的基础上，系统阐述了新时期生态学学科的科学内涵、特点、学科体系等，重构了新时期的生态学学科体系。

方精云院士借用生命系统（Living system）的概念，对生态学赋予了新的定义，即：生态学是研究宏观生命系统的结构、功能及其动态的科学，它为人类认识、保护和利用自然提供理论基础和解决方案，也是生态文明建设的重要科学基础。这个定义包含三层意思：一是生态学是研究自然界中宏观生命系统的结构、功能和变化的科学，人类基于生态学研究成果来认识、保护和利用自然；二是生态学的核心内容是研究宏观生命系统及其与环境系统之间的关系，这种关系相互作用、相互依存、互为因果，使生命系统达到相对稳定的状态；三是人是一种生物，是自然界的组成部分，又具有主观能动性，可以改变自然。从这个定义及内涵看，生态学实际上是人类认识和改造世界的一种自然观。或者说，生态学既是大自然的认识论，也是保护和改造大自然的实践论，是人类对大自然的认识论和实践论的统一。

方精云院士对新时期的生态学与其他学科的关系进行了论述。他认为，生态学属多学科交叉的理学（Science）门类，在自然科学体系中占有越来越重要的地位，与生物学、地理学、气候气象学、土壤学、环境科学、资源科学、信息与遥感技术、数理科学等诸多学科都有着密切的联系。现代生态学在研究层次上向宏观与微观两极拓展。在宏观层次上，生态学在生态系统水平扩展为生物圈生态学和全球生态学；在微观方向上，分子生物学手段应用到生态学的不同层次，形成了分子生态学和基因组生态学等新的研究领域。生命世界是由原子、分子、细胞、组织、器官、个体、种群、群落、生态系统、景观、生物圈等构成的结构缜密、层次多样的有序系统。因此，生态学的研究内容也涉及分子、基因、个体，直到地球生物圈等所有生命层次。但生态学并不包罗万象，它的核心内容是关于个体、种群、群落、生态系统和景观五个层次的研究（图 1）。这也就与生物学形成了交集与边界，即生物学研究的核心层次是从分子到个体水平，“个体”是生物学与生态学之间的交集。

方精云院士特别强调了生态学与生物学的关系。他认为，生态学的母体是生物学，两者之间必然有着千丝万缕的联系。两者的关系就如同物理学与化学的关系一

样（它们都是研究物质和能量的科学），既密切联系又有明确区别。如果从学科服务于人类社会的角度看，生物学的目的在于阐明和调控生物体的生命规律，它有 3 个应用出口，即：诊断治疗疾病、提高作物产量、改善生活环境质量。从这个意义上说，生物学成为医学（诊断治疗疾病）、农学（提高作物产量）和生态学（改善生活环境质量）的基础学科。或者说，生物学与生态学的关系就如同生物学与医学和农学的关系一样，是生态学的重要基础学科。



图 1. 生态学在生命系统研究中的位置及与生物学的关系

方精云院士在考虑学科体系的系统性、独立性、稳定性和逻辑性的基础上，经与生态学科评议组成员多次讨论，提出了生态学科体系的构建方案。即：生态学科包含七个分支学科（主干学科方向），即：植物生态学、动物生态学、微生物生态学、生态系统生态学、景观生态学、修复生态学和可持续生态学。

在该划分体系中，“植物生态学”“动物生态学”和“微生物生态学”是按研究对象划分的，包含了几乎所有的生物物种和众多的、字面上体现不了学科内涵（比如，“植物生态学”中包含植物种群生态学和植物群落生态学等，“动物生态学”中包含动物行为生态学、鸟类生态学等）。“生态系统生态学”整合植物、动物和微生物方向，包含全球变化生态学、生态系统生理学等。“景观生态学”是连接生态学与地理学的桥梁。“修复生态学”是偏向应用的生态学分支，主要涵盖“污染生态学”和“恢复生态学”的研究内容，旨在研究和解决环境污染和治理问题。“可持续生态学”主要研究和解决与生态文明建设相关的生态学问题。这样的学科体系既涵盖现代生态学的主要研究范畴，又具有相对独立的知识体系和科学内涵，不仅能满足生态学基础理论研究的需要，也能为推动经济社会可持续发展和生态文明建设提供学科支撑。

来源：北京大学生态研究中心

2022-02-08