

生态学概念和理论发展的特征

——兼评R. McIntosh《生态学概论:理论和概念》

Characteristics of Development of the Ecologic Concept and Theory

徐嵩龄

(中国环境科学研究院)

我对自己喜爱的学科有一种“历史癖”，故而利用在国外从事研究的机会，浏览了一些关于生态学概念发展的文献和资料。McIntosh教授的《生态学概论:理论和概念》(The Background of Ecology: Theories and Concepts)亦列其中。回国后，在与生态学同行，特别是与青年生态学家的交往中，既感受到一种从事生态学概念和理论创造的蓬勃热情，也意识到如果我们的理论创造能站在生态学巨人的肩上，也就是说能从生态学理论发展的历史长河中汲取营养，情况将会更好，至少——用McIntosh的说法——“将会避免概念上的重复或混淆不清”。McIntosh的这本著作，论题全面、选材精当、持论公允而鲜明，显然是值得推荐一读的。

McIntosh教授的这本著作作为我们提供了一幅关于生态学概念和理论发展的全景式历史长卷。从横的方面说，它几乎涉及到生态学的一切分支(植物生态学、动物生态学、湖沼学、海洋生态学、人类生态学、个体生态学、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、生理生态学、遗传生态学、进化生态学、古生态学、数学生态学、系统生态学、生态学的哲学思考，等等)。从纵的方面说，它差不多囊括了生态学从19世纪后期诞生到本世纪80年代的整个发展过程，其中包括：主要概念和理论的创造，主要人物和学派，主要学术论争，以及主要生态学事件和活动。生态学经常被批评为“不是一门成熟的科学，因为它缺乏恰当的理论”。生态学家也往往为此而浩叹。然而在本书中，我们看到的却是概念和理论的万花齐放，异彩纷呈。当然，批评和浩叹无疑有着它们真理性的一面，即现有的生态学概念和理论，都不具有物理科学那样的理论模式，它们都不足以构成一个严谨的、有预测能力的逻辑体系，它们中的大多数一直处于时盛

时衰、时剧时缓的争议之中。在本书中，McIntosh把概念和理论置于对立学术思想的激烈论争之中，置于不同生态学分支的对照比较之中，置于不同生态学概念的历史联系之中，加以考察和阐述。这样的处理方式，既易于深化读者对概念和理论的理解，又揭示了生态学理论创造的艰辛。在生态学声誉显赫的今天，人们或许并不意识到它在理论上这种艰难而蹒跚的跋涉。

生态学应当具备怎样的理论发展模式？从McIntosh的著作中，人们或许可以领悟出如下教益：

1. 生态学是介于自然科学和社会科学之间的“中间地带”

生态学既具有生理学、遗传学等的自然科学因素，又具有象种群作用、群落作用或生态系统作用等的生物有机体性质的行为学成分。行为学也是以人类活动为研究对象的社会科学的一个基本特征。因此，生态学显然处于自然科学和社会科学之间的“中间地带”。如果人们承认自然科学和社会科学具有不同的理论模式，承认物理科学的理论模式并不适用于社会科学，那么，要求生态学以物理科学为标准来发展自己的理论，则是不合理的，亦是不会成功的。如果我们把生态学的理论状况与社会科学中的政治理论、经济理论等进行比较，生态学将不会感到在物理科学面前的那种“羞愧”。生态学应当发展自己的“中间地带”理论形式，应当找到它的自然科学成分与社会科学成分之间的结合点和过渡的桥梁。可以而且应当期望，一种由生态学发展起来的成功的“中间地带”理论模式，不仅会造福于生态学本身，而且会造福于当今和未来的自然科学和社会科学。

2. 生态学概念的“互补”性质

生态学现象的基本特征是其异质性(hetero-

rogeneity), 而概念是对不同层次的同质性(homogeneity)特征的表述。生态学理论的基本任务是从本质上异质性的现象中概括出其某一侧面的相对同质性的特征, 并将它抽象为概念。这样, 由于这些概念只表达了异质性现象的某种局部表征, 所以仅具有相对的正确性; 并且, 由于这些概念反映的是生态学现象的不同的侧面, 所以它们很可能是不同的、矛盾的, 甚至是对立的。这种概念上的不同、差异、矛盾或对立(如植物生态学中对植被分布、结构和演替的认识等), 恰恰可能说明它们相互间的互补性质; 而一种对异质性现象的较为完整的认识, 恰恰在于对这些概念的互补性质的总体把握。这或许也是19世纪美国地质学家钱伯伦(Chamberlain)提出“多工作假说(Multiple Working Hypothesis)”思想, 并且这一思想在本世纪70年代又得到重新提倡的原因。人们不必为基于实际观察和实验的概念中存在的差异、矛盾或对立而忧虑, 而遗憾。正确的做法或许应当是:

(1) 创造更多的认识生态学异质性现象的途径。有人说, 生态学是一个四周开窗的房间, 从不同的窗口可以看到不同的世界。那么, 我们要做的, 就是开辟更多的合适的窗口, 以识辨生态学异质性现象的不同侧面:

(2) 比较、分析和认识那些反映异质性现象不同侧面的生态学概念的互补性质, 并对之进行恰当的理论合成(synthesization)和整合(integration)。

这大体是生态学理论发展的一条途径。

3. 生态学基本观念发展的“轮回现象”

考察生态学理论的发展过程, 一种有趣的现象是, 一个时期内的主流观念和非主流观念, 都可在生态概念发展历史中找到它们的影子, 而且其主流和非主流位置, 在历史上是不断彼此置换的。这种“轮回”现象的最著名的例证莫过于整体论概念与还原论概念(the holistic concept vs the reductionistic concept)。18世纪博物学的万物相互联系的自然观——19世纪大陆欧洲的生物区系学研究——20世纪初克莱门茨(Clements)的“动态生态学(dynamic ecology)”和“超级有机体(superorganism)”的植被演替观——与他同时代的Ramensky(俄国)和格利森(Gleason, 美国)的关于植被发生的个体论概念(the individualistic concept)以及50年代以后裘特克(Whittaker)等人的植被分布的“梯度”概念(the gradient concept)和“连续统”概念(the continuum concept)——60年代以来奥德姆(odum)的“生态系统”观——70年代后期哈珀(Harper)重倡的新“个体论”, 等等。这一串主流概念链, 鲜明地表现了作

为生态学基本观念的整体论和还原论在生态学理论发展中的轮回和交替。一般来说, 当主流观念不能对新出现的事实进行理论概括时, 或当它的理论演绎已被新的事实证伪时, 它与非主流观念的位置更替开始发生, “轮回”开始出现。类似的生态学基本观念还包括, 数量上的“平衡”与“非平衡”概念, 结构上的“稳定”与“扰动”或“振荡”概念, 分布上的“规律性”与“随机性”概念, 等等。这些基本观念, 随着所考察的生态学现象的不同尺度(宏观、中观、微观), 随着认识生态学现象的不同阶段(从观察、理解, 到分析、解决), 而起着不同的作用。它们是生态学理论大厦的一对对支撑点。轮回现象的历史经验表明, 生态学理论工作者的任务并不在于否定某一种观点, 而在于准确地把握每种观念的适用范围, 自觉地协调不同观念之间的关系, 并且在发展中对一种观念的旧的界说进行扬弃, 从而推动生态学理论的前进。

4. 生态学理论的可操作性

生态学家无不自觉地或不自觉地采用麦克阿瑟(McArthur)所说的“H—D”方法(the Hypothesis-Deduction Method, 即假说—演绎方法)来构造各自的理论体系, 即在归纳的基础上提出假说, 再通过演绎, 对生态学现象作出新解释或预测。从达尔文的进化论, 到以后的克莱门茨的“超级有机体”论、麦克阿瑟的“岛屿生物地理学”理论、奥德姆的“生态系统”论, 等等, 概莫能外。一种生态学理论无疑体现着一种生态学逻辑。然而, 并不是每一种逻辑都能成为理论的。当一种逻辑仅停留于思辩(speculative)水平而缺乏与生态学现象的实际联系时, 这种逻辑只会是一种“说教”, 而很难称得上理论。生态学理论和其它一切经验科学的理论一样, 它的最基本的品格和最起码的条件在于, 它必须是可操作的(operational)。在科学哲学的意义上, 理论的“可操作性”不仅意味着它应当具有自身内在的逻辑, 而且意味着它应当具有实际地说明生态学现象, 具体地指导生态实践的力量。正是这后一特点, 可以使理论发现它自身的使用价值, 同时又为它提供了对理论加以证实和证伪, 并使之在肯定和否定中更新自身的舞台。任何一种有生命力的生态学思想或概念, 都应当力求用操作性语言或方式(如实例研究, 观察、实验, 等等)加以阐述, 力求使其可操作性模糊的地方逐渐明晰化, 从而取得进入生态学理论剧院的入场卷。也正因为如此, 生态学家总是把“可操作性”强调为生态学理论的起始条件。他们在衡量一个概念的理论价值时, 总是首先考察它的可操作性, 并据此把那些不具备可操作性, 即空洞的不着实际的概念或逻辑贬为“说教”, 并撇在一边。

5. 基于野外观察和实验的证实和证伪是生

态学理论发展的主要手段

生态学现象的异质性使各种生态学概念和理论长期以来处于时断时续的论争之中。特别是那些倍受推崇、独领风骚于一时的理论,往往亦是论争最激烈的理论。生态学的理论论争实质上是一个对理论加以证实和证伪的过程。一个有影响力的生态学理论的生命期大体包括以下几个阶段:理论的提出——证实过程(往往伴同着自卫或某些轰动的支持性宣传)——证伪过程(往往伴同着轰动效应的消失)——原有理论的扬弃。这一过程的最近例证,是风行于60年代后期到80年代前期的系统生态学(Systems Ecology)理论及其可操作性样板“美国国际生物规划”(International Biological Programme——U.S.A)。证实和证伪,是推动生态学理论前进的一对轮子。当然,一切有意义、有说服力的证实和证伪,都必须在理论的可操作性基础上进行,即都必须基于野外观察和实验。在生态学上,野外观察比实验具有更为真实的意义,这是因为生态学是研究自然条件下的生物现象,而实验仅表现了在人工设置的条件下对自然生物现象的摹写。另外,生态学家历来赋予“证伪”比“证实”更高的品格。和其它经验科学一样,生态学常常受着那些“占据统治地位的理论”(the ruling theory)的困扰。这些理论,尽管它一度是非常成功的,但总会有某种与日俱来的惰性。“证实”,不会导致这种惰性的消失,相反——特别是那些虚假的“证实”——会进一步加强上述惰性。只有“证伪”才具有使旧理论革新的力量。这种对旧理论的“证伪”往往也伴同着对新理论的“证实”。正因为如此,在生态学的理论创造中,总是提倡论争,总是提倡对理论的证伪,总是提倡把证伪置于其操作性,即置于野外观察和实验的基础之上。也正因为如此,在生态学的理论论争中,总是提倡保护非主流甚至反主流概念,总是提倡一种概念或理论的倡导者和支持者应当从反对者的批评中汲取营养。

生态学自诞生至今已近140年。它的理论发展也经历着不同的阶段。大体可以认为,在本世纪60年代以前,生态学理论是以自然条件下的生物现象为研究对象的,它的任务在于准确地描述各种现象,分析它们的成因,并预测它们的变化。自60年代以来,日趋严峻的资源环境问题使人类前所未有地意识到他们对地球生物圈的影响,以及他们对地球生物圈所承担的责任。今天,地球的一切——从无生命现象到有生命现象——无不或深或浅、或大或小地打着人类活动影响的印记。人类正面临着一个“如何管理地球”的历史使命。资源环境问题对生态学,以至对生态学理论发展的影响将是革命性的,它不仅把生态学推举到一个前

所未有的崇高地位,使之成为一门管理地球生物圈的科学,而且还为生态学打开了新的视野、新的活动天地,以及新的学科间关系。如果说McIntosh教授的这本著作有什么缺憾,那就是他对当代资源环境问题,对生态学的革命性影响论述不足。我认为,这种革命性影响表现为:

(1) 人与地球生物圈的和谐关系将得到较为完善的科学的表述;

(2) 受到人类影响的自然生物现象将成为生态学理论研究的一个重要对象;

(3) 生态学理论的任务将不仅是描述、分析和预测,更主要在于管理,在于使被破坏的生态系统恢复和重建;

(4) 生态学将以天—地—生为支点,发展自己新的理论构架,从而成为全球环境变化研究中的核心科学。

上述特点,在那些自70年代后期开始出现的新的生态学分支(城市生态学、自然保护生态学、恢复生态学、全球生态学等)中,已初现端倪。人们应当有信心期待生态学新的突破,期待这些突破能够较快地实现。而且,最好包括中国。

(责任编辑 蔡德诚)

(上接第37页)

发部门,显然不利于提高研究开发效率。通过人员流动,将他们配置到更适合的岗位,有利于提高研究开发部门本身的效率和活力。研究开发人员“螺旋式”的晋升过程意味着他们在将来很可能被调往企业的计划、生产管理、销售等部门担任管理职务,从而促使他们更加关心生产和销售,会更自觉地对提高这些部门的效益作出贡献。

企业内部人员流动性高,与日本企业经营方式和技术开发活动特点有密切关系。首先,日本大企业普遍实行终生雇用制就意味着企业间的人员流动性低,特别是基本上不存在研究者在企业间流动的人才市场。这样,企业内的人员流动在某种意义上起到了作为外部人才市场的代替手段的作用。其次,日本企业比较重视实用性研究,而在基础研究方面,多利用外部成果。因而,鼓励研究者终生从事某个专业领域的研究(尤其是对从事基础研究的研究者来说,这可以说是一种必然的要求)的必要性较小。不过,随着日本技术水平的提高,许多日本大企业痛感到需要加强基础研究,至少是“应用基础研究”,因而,在企业内设立具有较强独立性的“基础研究所”。

(责任编辑 蔡德诚)