

深入开展人类圈的研究

陈 之 荣

(地球物理研究所)

〔提要〕 现代全球系统是由全球环境和人类圈构成的统一体;它很可能是研究环境和发展关系的合适框架。深入开展人类圈的研究是揭示现代全球系统本质的关键。本文主要讨论人类圈的研究现状,研究人类圈的重大意义,以及目前开展该项研究值得注意的一些问题。

把人类作为地球的一个圈层来研究是地球科学中的一件大事。虽然它起步维艰,但仍在不断地向前推进。近来,日本学者也开始重视地球的这一圈层,并已将它列入他们国家的地球科学研究规划之中。对人类圈的研究不仅可拓宽和加深人们对地球的科学认识,而且还由于把它和全球环境作为一个系统来研究,就更有利于迎接全球变化,及中国人口、资源与环境的挑战,因而应该尽快组织力量,迅速地将这一重大课题的研究广泛而深入地开展起来。

一、最新地球圈层的研究现状

人类居住的地球是个有机整体,它的基本构成部分是地球圈层。岩石圈、大气圈、水圈和生物圈等都是地球圈层,它们都是地球科学工作者十分重视的研究领域。其实,地球还有个最新圈层,它开始形成于地理大发现,只有 500 年左右的历史,至今还未引起学术界应有的重视。

目前,对地球最新圈层有不同的称谓,如人类圈、人类社会圈和人类活动圈等。由于这些名词都强调“人类”,因而如果仅从单一圈层来看,它们都可用来表示这一圈层;但若考虑到全球系统中的地球圈层应有统一的命名标准,那就应该有一个表示该圈层的更贴切的名词。在对其它地球圈层的命名中,自然实体总是一个基本的标准,如岩石圈、大气圈和水圈都是按岩石、大气和水这些自然实体来命名的。生物圈概念有广义和狭义之分。按狭义的理解,它是地球上生物的总体,生物就是生物圈的自然实体。因此,以人类为自然实体的地球圈层应称为“人类圈”。值得注意的是,人类圈并不是一个新名词,在我们之前就有人用过,但那是另一种含义,即它是现代生物圈的一部分,或生物圈发展的现代阶段,而与维尔纳茨基提出的智慧圈概念几乎一致。我们认为,这种意义的人类圈并没有给科学带来多少新知识,相反,只会增加混乱,因而没有存在的必要。我们赋予这个名词以全新的含义,并符合地球圈层命名的统一标准,又与智慧圈概念有严格区别,因而,它是一个独立的科学概念。

根据我们现有的资料,地球最新圈层的研究源于中国。1985 年,我国著名水利专家谢家泽在“关于现代水利的性质问题”一文中,首先明确地把人类社会圈作为一个独立的地理圈层。

虽然他并未对该圈层的内涵展开讨论,但它的启发作用是不能低估的。

接着,笔者于1986年在“地球表层系统非线性演化模式”一文中,提出人类圈是一个独立的地球圈层,是地球表层系统五元演化期的一个子系统,开始形成于地理大发现,距今约500年左右的历史;强调人类圈形成引起的“地球表层系统结构的这一重大变化,使人与环境的关系进入了一个崭新的时代”。

1989年,谢家泽在“从‘水利比上天还难’到‘天地生人系统观’”一文中,试图用人类圈的变化来解释全球问题出现的原因。

1990年,笔者发表题为“人类圈:最新的地球圈层”一文,第一次专门讨论人类圈为最新地球圈层问题。该文发表的时间(1990,4)早于日本的“关于地球科学技术研究开发基本规划”公布的时间(1990,8)。

1991年在“地球演化的新突变期”一文中,笔者讨论了地球进化的循环形式递增律和地球演化的新突变期等问题,认为“全球问题的前景主要取决于人类圈的行动,只有发挥人类圈的积极作用,建立以循环及其形式递增为基础的发展模式,才能克服全球问题,促进地球的进化”。

1993年在“人类圈与全球变化”一文中,笔者较为系统地讨论了人类圈的地位、性质和作用,提出人类圈的基本特点是(1)可自控的开放系统;(2)非全闭合的循环功能,及(3)文化居支配地位的三元结构。在此基础上,又进一步讨论了较低水平人类圈的迅速膨胀引起的现代全球系统的结构畸变,导致以全球问题出现为主要标志的新突变期等问题。

同年,笔者又发表了“全球系统科学若干问题”一文,讨论了全球系统科学的研究对象及建立这门新学科依据的若干基本观点,认为这门新学科要对全球系统的演化规律,全球问题的特征、实质和根源,以及如何调控全球系统才有助于社会经济持续发展和地球进化等问题进行研究。

以上研究虽然还很粗糙,还需要进一步展开和深化,但从中已经可以看出地球最新圈层的基本轮廓,以及人类圈与全球变化和全球问题的密切关系。

二、研究人类圈的重大意义

在全球变化的研究中,人类活动已受到普遍重视,有人甚至把它作为与太阳和地核并列的第三促动因素。但目前似乎缺少一个研究人类与全球环境关系的合适框架。如果把人类作为一个独立的地球圈层,就摆正了它在地球上的位置,就可以在统一的全球系统理论框架中对人类和全球环境的相互作用进行系统的研究,这对地球科学的理论和实践,对促进社会经济的持续发展及全球环境的保护和改善都有着极其重要的意义。

1. 拓宽和加深对地球的认识

在人类的早期,人们就开始了对地球的认识;近几百年来,这种认识已从局部上升到全球。人类对地球的认识永无止境,这一方面是由于人类的认识水平在不断提高,同时也由于地球本身在变化。二次大战之后,这种变化异常迅速,致使地球进入一个崭新的时期。

最新地球圈层的提出,不仅把人类作为全球系统的一个不可分割的部分,而且还把人类圈

从生物圈中提升出来,而作为与其它地球圈层并列的新圈层,这就拓宽了人们对地球的认识。

地球是个有机整体,它由地核、地幔和地球表层(即全球系统)三个子系统构成。由于全球系统的特殊位置和性质,从而使它成为地球系统中变化最快的子系统。全球系统由地球圈层构成。在地球演化史上,地球圈层的数量在增多。最先形成的是岩石圈,而后又依次形成次生大气圈、水圈和生物圈,最近又形成了人类圈。随着地球圈层数量的增加,全球系统的演化呈现出明显的阶段性。根据地球圈层的数量,可把全球系统分为二元、三元、四元和五元四个系统演化期。现代全球系统就是由岩石圈、大气圈、水圈、生物圈和人类圈五个地球圈层构成的五元系统演化期。因此,确认人类圈的存在,就把地球的过去同地球的现代有机地联系了起来,就把人类圈的生存和发展同全球环境变化有机地联系了起来,从而加深了人们对地球的认识。

2. 有利于对当代全球变化的理解

目前所说的全球变化,至少有三种不同的含义:(1) 全球环境变化。在“国际地圈生物圈计划”中,“全球变化”是指生物圈、水圈、大气圈和岩石圈及其关系的变化,即全球环境变化。在“全球变化中人类因素计划”中,特别强调人类和政策因素在全球变化中的作用,但它的“全球变化”仍然是全球环境变化。

(2) 早在 70 年代,社会科学界就提出一个“全球变化”概念,它是指国际社会、经济和政治系统的变化。

(3) 全球系统的变化。全球环境的主体是全球化的人类,即人类圈。多年来,我们一直把全球变化理解为全球系统的变化,它是全球环境变化和人类圈演化的统一。与上述全球变化概念相比,这是一个更高层次的全球变化概念。

近几十年来,全球问题的出现、全球系统循环功能的严重失调和结构畸变等表明全球系统的演化已进入了一个新的突变期。当代全球变化之所以引起国际科学界和各国政府的密切关注,就是由它的这一性质决定的。

全球变化的突变性质有其结构根源。现代全球系统的结构就是组成它的五个地球圈层的关系,尤其是其中的人类圈与其它四个地球自然圈层的关系。由于人口膨胀和经济发展等原因,人类圈已成为当代全球系统中居主导地位的子系统;同时由于(1)掠夺式地球观占支配地位,(2)地球科学还不能深刻地揭示人为过程与物理、化学和生物过程的关系,(3)决策常有重大失误,(4)人口增长过快而素质又较低,以及(5)高消耗资源和高消费的发展模式等原因,使得人类圈还处于较低的发展水平。正是由于较低水平人类圈的迅猛膨胀,并通过生产和消费过程而迅速地改变其它地球圈层,从而导致当代全球系统的剧变。

全球系统的新突变期是个高度不稳定的时期。它的前景并非唯一,它既可退化也可进化,这主要取决于人类圈的行动。只有提高人类圈素质,改变当代全球系统的畸变结构,建立以循环及其形式递增为基础的发展模式,才能推动全球系统的进化,达到持续发展的目的。

3. 使全球系统的科学认识同科学决策有机地结合起来

全球问题就是全球变化中的问题。深入地认识这些问题同有效地解决这些问题是紧密联系的。在实际工作中,有人侧重于认识问题,而另一些人侧重于解决问题是可以理解的,也是难以避免的;但是只有把这种侧重建立在更高层次的、统一的基础上才有积极意义。

前已提及,全球变化就是全球系统的变化;现代全球变化就是全球环境变化和人类圈演化的统一;而全球问题也就是现代全球变化中的问题。对全球系统、全球变化和全球问题关系的这种认识,有利于把对全球变化的科学认识和解决全球问题的科学决策统一在现代全球系统框架里,这就为自然科学和社会科学、及研究者和决策者的密切合作奠定可靠的基础。

三、深入开展人类圈的研究

对人类圈的研究,中国起步虽然较早,但目前仍处于个别研究者关心的阶段;而在日本,该圈层(他们称为人类活动圈)已引起国家最高决策人的重视,正在动员和组织广大科学工作者进行研究。其实,由于中国的特殊国情,我们对人类圈的兴趣,应该远远高于世界所有国家。

中国国土辽阔,有着悠久而连续的文明,土地、矿产、水热和生物等资源也较丰富,为我们民族的生存和发展提供了有利条件。然而,由于中国独特的地理位置,造成季风性气候强烈,水热条件变化显著,干旱和半干旱面积约占国土总面积的二分之一;由于我国西部现代构造运动强烈,造成山地和高原多,平原面积小,东西高差大;在上述原因的基础上,又造成水土易于流失,自然灾害较多等问题,这都表明中国的自然系统较为脆弱。

中国是个人口超级大国。人口比美国、日本、西欧和加拿大等发达国家的人口总和还要多,而人均资源占有量却远低于世界平均水平。长期以来,由于巨大人口对资源和环境的高强度利用和破坏,已使中国的资源和环境处于十分紧张的态势。

中国又是个穷国。摆脱贫困,加速发展,满足日益增长的需求是个紧迫而艰巨的任务。但由于经济增长基本上仍沿用高消耗资源和粗放经营的模式,常以牺牲资源和环境为代价,其后果在短期内也许不太明显,但长期下去,必然是灾难性的。这就要求在研究和处理中国问题时,必须把人口、需求、产业体系、科学决策,以及资源和环境等因素统一起来考虑,即把中国的人类圈和环境(包括资源)统一起来考虑。由此可见,为了推动中国社会经济和环境的协同共进,人类圈的研究具有十分重要的战略地位。我们应该组织力量加强这一领域的研究,并争取与有关国家和联合国有关部门进行合作。

人类圈的研究是个十分庞大的课题,在短时期内不可能对它进行全面、系统而又深入的研究。在现阶段,我认为应着重以下几方面的工作。

1. 进一步研究人类圈的性质,确认它在全球系统中的地位,并把这种研究同全球环境变化的研究,及中国人口、资源与环境的研究紧密的联系起来。

2. 在国际地圈生物圈计划中,强调对物理过程、化学过程和生物过程关系的研究;而在人类圈的研究中,要特别注重人为过程与上述自然过程关系的研究。

3. 地球的现代是其整个演化史的一个片断。地球的长期演化既为地球现代的发展提供了丰富资源和良好环境,也为它规定了限度。因而应该将地球进化规律的研究与现代地球变化的研究有机地联系起来。

4. 研究人类圈与全球环境的关系需要建立一门新学科。这就是全球系统科学。它的研究对象是全球系统,尤其是现代全球系统。该学科的重要任务是将(1)全球系统的过去与现代的研究统一起来;(2)人类圈与现代全球环境的研究统一起来;(3)人类的需求、产业和文化的研究统一起来,以及(4)科学认识和科学决策的研究统一起来等。