

# 论地理学的基础研究

李 德 美

“科学是生产力”，这在今天已是科技界，乃至社会上一致公认的观点。但是过去相当长一段时间内，基础研究不为人们所理解，认为基础研究是脱离实际，“白专”，“只开花不结果”，可有可无的事情。不少基础学科因而经历了艰辛曲折的道路。自党的三中全会以来，随着工作重心的转移，经济建设以空前的速度向前发展。在向纵深发展的过程中，人们越来越深刻地体会到，经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向基本建设。社会对科技工作的要求愈来愈迫切和强烈。在世界范围内，以新的科学技术命名的时代频繁更替，如电子时代、空间时代、信息时代等等，显示了科学转化为生产力的强大力量。为了争得在21世纪经济上、科学上的优势地位，当前各国科学家致力于发展基础研究，狠抓学科理论和方法论上的突破。在这种国内国外气候的推动下，我国的基础科学研究工作又提到议事日程上。1988年底中国科学院召开工作会议前夕，李鹏总理正式提出了重视与支持基础研究和应用基础研究的政策。在中国科学院1989年度工作会议上不少著名科学家为发展基础科学研究呼吁，阐述基础研究是涌现新发明、新技术的土壤；今天的科学就是明天的技术等观点。科学院提出了把主要科研力量动员和组织到为国民经济服务的主战场，同时保持一支精干力量进行基础研究和新技术跟踪，并且这一方针已得到中央认可。所有这些无疑会给地理学基础研究的发展带来新的契机。

众所周知，当今世界面临全球性的粮食、能源、资源、环境、人口等问题。它们威胁着

---

AOSI & KU WANO埋藏浅谷的时代；1983年远藤邦彦发现的全新统底砾石层，也即HBG层等。

松田盘余分析了60年代以来首都附近的钻孔资料，对冲积层的底板地形和地层划分提出了一些新看法，将冲积层底板地形中的埋藏中位面（原文如此，但译者怀疑是否下位面）又分出了三级，最上位的T<sub>1</sub>G面上的立川亚粘土的<sup>14</sup>C年代是前22950±1100年和前23200±800年，在冲积层中，又发现了作为绳文海进堆积层的有乐町层之下原15米左右的中部砂层（MS层），其底板高度海拔-25米至-39米，因其起伏较大，故推测有不整合面存在。因此，他又把不整合面以下的冲积层叫作下层，以上的叫作上层。贝冢爽平在1976年第2版的《东京的自然史》一书中，又将原来的冲积层分为上、中、下三层（第1版《东京的自然史》）改成了上、下二层，上层叫作有乐町层，下层叫作七号地层，并认为两层之间的不整合面是更新世与全新世的分界。东京都土木技术研究所绘制的《东京都地基地质图》中，对冲积层的划分也大体上与此相同。

远藤发现的HBG层，是位于不整合面上的砾石层，与松田的MS层大体一致。HBG层机械风化作用较强，可以说是在低温期形成，因此，具有新德里亚斯期的某些特征，可以作为更新世与全新世的分界。期望我国今后能发现更多的这样的标准层，以使国际的更新世与全新世分界变成我国自己的分界。

吴忱摘译自《第四纪研究》，1988年第26卷第3号，187—200页

人类的前途和生存。这些问题与地球科学有着最密切的关系。因此,地球科学的发展,地球科学如何在解决上述问题中做出自己应有的贡献,受到社会广泛的关注和重视。不久前,著名核物理专家钱学森先生提出要发展环境系统工程、地球表层学,要大力发展地理学。这既使我们受到鼓舞,也值得我们反思。

当前科学的整体性、系统性不断加强。学科间相互渗透交叉,科学社会化、生态化已成潮流。一些重大的科学问题、社会问题的解决已不能单靠某一狭窄专业去单枪匹马,冲锋陷阵,而需要多学科的联合作战。在今后的科学发展构思中,我国地学界十分重视资源环境问题,提出了发展资源环境科学问题,这是十分切合实际的。现在世界各国和各国际组织都下大力气组织有关环境、资源的基础研究攻关项目。以下简要介绍三个规划。

1. 国际地圈—生物圈规划,国际科学联合理事会于1986年制定,其目的在研究全球系统变化及人类活动对这些变化的影响,调节全球系统相互作用的物理、化学和生物过程。它主要提出的是由自然因素和人为因素共同引起的全球变化基本理论,解决人类生存的问题,此规划有7个主要研究方向:(1)太阳宇宙过程,太阳—地球关系及其在形成和发展地圈和生物圈中的作用;(2)地球内部过程及其对地球外壳和生物圈的影响;(3)地球上生物群的生活环境,即大气圈和水圈中的过程;(4)生地群落在与大气圈、水圈和岩石圈相互作用中的功能作用;(5)自然和自然—人为地理系统的变化,古今全球、区域和地方地理系统的结构—功能变化及其预报,管理各类地理系统的途径;(6)全球变化模型系统的建立;(7)信息源、信息系统和研究方法的协调。

2. 苏联科学院到2015年前生物圈和生态研究规划,苏联科学院主席团1987年制定,是苏联“国家环境保护和合理利用自然资源规划”的一部分。它包括12个部分:(1)经济方面问题;(2)地球物理方面问题;(3)生物圈的物质与能量交换;(4)生物方面问题;(5)人的生态;(6)农业生产生态;(7)区域生态;(8)工业生产生态;(9)生物圈过程的系统研究和数学模拟;(10)生物圈进化;(11)生态教育;(12)地生态信息学。其中地理学承担第7的全部和第5、10、12三项的部分研究任务。此规划规定的地理学研究的生态问题,是指评价具体地区社会与自然相互作用的消极后果和积极后果,预报自然—人为地理系统的变化,提出管理地理系统的论证和建议,解决保持地理系统资源和环境再生能力的问题。

3. 苏联科学院“海洋、大气、陆地地表、合理利用自然资源规划”,是苏联科学院近160项基础研究计划的一部分,1987年3月通过。它包括:(1)世界大洋的研究与开发;(2)全球和星体气候理论研究;(3)综合的普通地理学理论基础研究;(4)陆地水资源和水状况管理的理论和方法;(5)冰川形成基础研究。地理学承担的是第3项任务,普通地理学理论基础研究的具体内容是:普通地理学的理论、方法论和实验基地建设;地理壳的时空组织,经济和人口分布的地域结构;当代全球性问题,防止酿成全球性危机的措施和解决已形成的全球问题途径,最终以生态—地理角度提出世界发展战略方案。

从以上简要介绍说明,三个大型规划涉及的地理学问题主要是综合性的普通地理学问题和环境、资源问题。

普通地理学的基础研究主要对象是地理壳。

地球的壳组织是一个基本概念,特别重要的是它的外部壳——人们赖以生存的地球表层空间。地质学、生物学和地理学均以同等的地位对它进行研究。但它们各有自己的研究对象、研究方面、观点、方法和要解决的问题,各自形成独立的学科。学科之间可以交叉、渗透、横向联合,但不能兼并、取代。

地球表层空间在地理学中即称之为地理壳，也称景观壳，全球地理系统，表层地圈，地理环境（它们的内涵、范围和结构各不相同，这里暂不叙及），由岩石圈、水圈、大气圈和生物圈构成。地理学就是研究地理壳各个方面的综合性学科体系。它研究地理壳的构造特征、形成规律、成分、性能及功能作用；研究自然要素和自然综合体间的相互联系，它们的时空分布和发展；研究地理壳内物质与能量交换与迁移中的物理周期和生物化学周期。

地理壳的发展可划分为三个阶段：非生物阶段、生物圈阶段和智能圈阶段。在非生物阶段它的特性完全取决于自然的地球物理和地球化学过程。在其内力、大气环流和太阳辐射的作用下，很多物质与能量的循环业已形成，并在不断的进化中沿袭至今。在生物圈阶段，出现了活质、人、人类社会（含劳动、科学、文化）。活质和人的产生不仅改变了地球物理和地球化学过程，并且随着社会经济的发展，人类日益严重地对自然环境施加影响。到70年代以后逐渐形成区域性、全球性的危机和公害。自然环境面貌发生了巨大的变化。因此，地理学对地理壳的概念也应发生相应变化。地理壳已不仅仅是自然要素相互作用的产物，同时也是各种社会因素作用的产物。这样，把地理壳看成是纯自然系统已经不够了，必须将其过渡为自然—社会系统、自然—技术系统或人为生态系统。人们从根本上改变了自然环境，现在必须改变地理学自己。

地理学对地理壳的研究，依不同时期社会对地理学的要求而异。最初以认识自然为主，地理学主要研究地球上各种自然现象和过程的空间分布规律。主要成果为地带性周期性法则，地理壳的整体性、分异性和相互制约性法则等。第二次世界大战以后，随着世界经济的复兴，为适应粗放的经济发展战略，达到利用自然、改造自然的目的，地理学以自然资源为一方，以劳动力资源为另一方，研究他们之间结合形成的生产和人口配置，以及区域开发中的地理问题。在这一阶段，地理学的分化，各分支学科的发展不断加强，并积极引用物理、化学、数学和生物的定量方法，使地理学由描述阶段转变为试验分析阶段，进一步深化了对地球物理过程和地球化学过程的认识。在实践中人们逐渐认识到，自然并不由人们任意摆布。在利用自然、改造自然的过程中，由于不尊重科学，不尊重自然的客观法则，破坏了自然，使它反过来威胁人们的健康和生存。全球性的生态问题、环境问题、资源问题、人口问题日趋尖锐。现在全世界每年开采约1500亿吨矿石，只有5—10%加工成矿物原料，其余都作为废料堆弃在陆地地表；每年夺走约800万公顷的土地用作建筑用地；每年砍伐森林约2000万公顷，在2.3亿公顷的灌溉农田上，产生次生盐渍化的地面已达5000万公顷；在总长约1030万公里的排灌渠内，总排盐径流量至少有20亿吨，使接纳灌溉排水的河流和低洼地土壤的矿化度大为增加。在我国，水土流失面积已近国土总面积的1/3，每年流失泥沙约50亿吨；木材消耗量超过生长量近1亿立方米；全国草原退化面积已达7.7亿亩；砂化面积占全国总面积的11.4%；全国约1.5亿的人口饮用污染水。在人口和经济活动压力不断加重的情况下人们意识到，靠现有的科学技术手段已无法遏制住环境恶化的趋势，但是如何使环境恶化减少到最低限度？如何保护人们生存的环境，使人与自然和谐相处，社会经济与资源环境协调发展？这些是当今社会向地理学提出的新课题。它标志着地理壳的发展进入第三阶段，苏联学者称之为智能圈阶段。在这一阶段，地理学的研究重点必须从研究纯自然现象，自然进程，狭窄的专业课题，地区描述和孤立的微观分析转移到研究社会与自然的相互关系这一客观课题上来，转移到保护自然、管理自然，使社会经济与自然环境协调发展的课题上来。这一转变是世界性的总趋势，是当前地理学研究的前沿。对这个问题各国有不同的提法：英国称之为“人—环境”关系；法国称之为“人—地”关系；美国归统为资源利用与自然系统，区域人口变化与经济开发；联邦

德国和民主德国提出了地生态学；苏联，如前所述，称之为智能圈学说；我国的地学专家们提出了资源环境科学。在上述种种提法中，苏联地理界比较系统地阐述了智能圈思想，下面就对此作一简单介绍。

智能圈概念的提出已有150年的历史。最初学者们对它作了唯心的解释。以后法国地理学家P.维达尔·白兰士提出了“人地关系论”，从人文地理的角度阐述了与智能圈概念近似的思想。苏联学者B.И.维尔纳茨基吸收了前人的进步思想，在自然科学的基础上提出了有关社会与自然相互作用的概念：“历史进程使人类成为一种强大的地质力量，为了全人类的利益改造生物圈，使它处于一种全新的状况，这就是智能圈”。这样就把“人地关系论”推进到以自然科学为基础，自然科学与社会科学相结合的学术高度。智能圈把地球上非生物界、生物界的进化与人类社会的发展，与人的作用紧密地联系在一起。那么，智能圈的定义是什么呢？苏联地理百科全书作了这样的解释：“智能圈是科学预见到的生物圈的一种全新阶段，其间人的理智活动成为主要力量，他们为了人类及其后代的利益，控制自然和社会的发展，使其在全球范围内达到动态协调，以满足人们物质和精神上的需要”。用通俗的话讲，人们在认识上掌握了自然法则，社会发展法则和社会与自然相互作用的法则；在行动上遵循这些法则，以技术作为适应自然的手段，社会活动是自我组织适应自然的形式，为了人类和子孙后代的利益，他们不再做破坏自然的罪魁，而是做保护自然的卫士，科学地、文明地从事物质生产活动和精神生产活动。试想想，这是多么和谐的前景呵！难怪B.И.维尔纳茨基预言：“共产主义社会是按科学法则和正义法则办事的，那时的生物圈状况可能就是智能圈”。

智能圈不是地理学概念，而是宇宙学概念。但是现实生活要求地理学不仅要研究本学科的传统问题，还要研究普通科学领域的问题，且地理学在智能圈理论发展中占有特定的位置。因为地理学的本质就是研究人—自然—经济之间的相互关系。它是自然科学中人文化，综合性最强的学科。它从人类社会发展的观点出发，认为自然界是人类社会产生、发展和存在的条件，是人类的栖息场所，必须资源和生活条件的来源，又是所有生产和非生产活动排出废料的收容所。而人，不仅仅是劳动力，是人口，更重要的是生态危机的根源，是消除生态危机，决定地理壳现状和未来的地质力量。从这一角度出发，苏联地理界提出，到2000年以前地理学要发展以社会与自然相互作用规律为中心的基础研究，争取到2050年使社会与自然基本达到动态的协调发展，从根本上解决资源与环境的危机问题。这一目标是要通过长期的艰苦努力才能达到的，也是可以达到的。

自然—社会系统在时空上具有一定的组织性，它们之间有着复杂的相互关系，这种关系的主要机制是物质与能量的交换。与此相应，地理系统的结构和功能作用也发生一系列变化，并形成相应的地域经济系统和地域人口系统。自然地理和经济地理要分别研究以上几方面的问题。

自然地理是地理学的基础。科学技术进步促使自然地理的发展与自然环境保护和自然资源合理利用的关系愈益密切。今后相当长一段时间内，自然地理都要以这一课题为中心，开展研究工作，主要有以下几方面：

1. 引用先进的技术手段和方法，进一步深入研究在生产和非生产活动影响下的地球物理和生物地球化学过程。景观地球化学进程是决定地表和岩石圈上层化学元素迁移和分异的所有物理、物理化学和生物化学现象的总和。它由生物地球化学循环，景观地球化学循环和景观外流三部分构成。在有组织的景观地球化学空间中进行的现代物质能量循环是从成因和动态上阐明自然—社会地理系统状况的理论基础，也是阐明自然环境受人为活动影响程度的数

量依据。

2. 研究不同层次地理系统稳定性和变化性的因素和机理, 研究各类地理系统人为负荷的极限和自我恢复功能, 即环境和资源再生产的潜力, 确定合理利用自然资源和自然环境保护的生态定额标准。

3. 研究地理系统的时间组织性: 即各类地理系统的时间变化规律, 它与地理预报、地理评价、地理监测、地理鉴定有密切的关系。国民经济计划部门对地理预报有经常性的要求。他们需要知道经济发达地区和新开发地区将来会发生什么情况, 新的综合性建设方案实施的后果。“由生物圈向智能圈转化”这一基础研究课题也需要综合性的地理预报。预报结果可用于修正标准定额, 拟定预防治理措施。地理预报一般分以下步骤: ①自然过程和现象预报, ②人为活动影响预报, ③地理系统变化预报, ④地理系统变化后果评价及预报, ⑤预报结果验证, ⑥自然保护建议, 生态定额标准的修定, ⑦预报结果再修正。当前开展地理预报工作的主要困难是预报所需信息, 预报方法, 地理学的有关基础研究, 如地理系统的时空组织性、地理空间的多维性等, 都还不够完善。

4. 全球性问题研究。它包括两方面: 一方面, 由于空间技术的发展, 从宇宙研究地球, 研究空间开发, 以及地球与星体的关系已成为可能, 宇宙学应运而生; 另一方面, 环境问题已成为全球性问题。这里有代表性的研究课题是联合国教科文组织拟定的(九十年代)“国际地圈生物圈研究计划”。如前所述, 它的主要目的是研究人与环境的相互关系及其预报, 研究在人类活动影响下全球范围的生物地球化学, 生物地球物理循环的变化, 研究人为活动影响C、N、S、P、H<sub>2</sub>O等因素后而导致的辐射、空气、天然水质量和土地肥力等的变化, 全球气候变化, 生物圈各元素的分离和吸收形成的物理化学和生物化学过程, 以及生物圈对大气物理特征和化学成分变化的反应。此计划是一项庞大的长期的国际合作研究项目。

· 社会经济地理学是地理学的“屋顶”。当前社会经济发展的总趋势是加强集约化, 综合性, 使部门原则与地区原则更好地结合起来。由此社会经济地理学基础研究的主要内容是社会经济地域系统的形成、功能、发展和管理, 具体有以下几方面:

1. 社会经济地域系统的形成和职能, 包括生产力配置和发展的地理条件、经济区、地域生产综合体、工业枢纽、动力生产循环、资源循环、地区分工等。其结果应是充分考虑地区分工、地方资源条件和环境负荷潜力, 形成各区独特的经济结构, 完善社会再生产的地区比例, 使全国国民经济体系更趋完善合理。此外还应研究社会经济地域系统的子系统: 地域经济系统, 地域运输系统和地域人口系统。

2. 形成社会经济区域学这个新方向。地理学中的区如同数学中的数, 生物学中的细胞一样, 是个最基本的概念, 也是最活跃的概念, 它随着学科的发展而发展, 对它的认识也应不断深化。区域这个概念有丰富的内涵, 很难给它下个确定不变的定义。现在区域界限、区域形态的概念已受到冲击, 随之出现了诸如边缘空间、中立空间、非主要空间等概念。当前区域似乎脱离了空间, 而处于不同发展阶段的过渡状态, 其界限已不固定。区域的功能完整性取代了形态(景观)的完整性。但这并不意味着区域的消失, 而只是说明它处在不断的发展中。传统地理概念的区也应作相应的改变。这里一个重大课题是使资源开发、人口配置与环境保护相结合的区域开发战略研究和方案论证。

3. 集中和分散, 包括聚集区效益, 边缘带职能, 中小企业和中小城镇发展, 聚集区和分散配置的比较等。

4. 社会经济区划、地域规划、环境优化和管理等。近年来经济区内细分区划的研究也得

到发展。

以上所讲，是地理学总的基础研究课题。与此同时，各分支学科还应有本学科范围内的基础研究和应用基础研究内容。当前科学技术进步的一大特征是在时空尺度上向宏观与微观两极同时发展并相互促进。综合性的宏观基础研究应以微观的、分支学科的发展为基础，微观的、分支学科的研究要以地理学总的基本理论和基本目标为前提。曾几何时，一些从事宏观基础研究的人们轻视微观研究，认为他们的研究面太窄，缺乏地理性。反过来，更有一部分从事微观研究的人轻视综合研究的工作，认为他们泛泛而谈，言而无味，缺乏现代性。也有人认为宏观课题大而庞杂，难于在短期取得明显的成果。于是亲微观，弃宏观成为地理界一种可悲的倾向。地理工作者自身摒其所长。研究课题出现了“小、窄、杂、散、重”的弊端，综合性的地理科学反而缺乏综合性的人才。西方的“新地理学派”更是否认地理学是一个整体，否认地理学的基本理论。以为应用了物理、化学、数学的理论概念和定量方法，即或脱离了地理学的基本理论，也是开拓了地理学的新方向、新局面。诚然，我国的地理学需要引进现代化的技术手段，精确的分析计算方法和先进的理论，需要发展分支学科。但所有这一切正是为了发展地理学，而不是贬低、取代地理学。综合性和现代化是地理学赖以腾飞的双翼，不能顾此失彼。

长期以来，我们的舆论界重应用、轻理论、重眼前、轻长远，用经济杠杆去判定学科方向的价值和存亡，这使我们走了不少弯路。小平同志不久前指出：从长远看，要注意教育、科学技术，否则，我们已经耽误了20年，还要再耽误20年，后果不堪设想。……下一个世纪是高科技发展的世纪，中国必须发展自己的高科技，在世界科技领域占有一席之地。小平同志的上述指示对我们是极大的鼓舞。中国的地理学已走向世界，应当在当代的地理学领域占有自己的一席之地，而这只有靠我们科研成果的国际性、先进性、创造性、开拓性去争得。我们要吸收世界优秀科学家的思想、理论和技术，但是单纯抄袭、模仿和跟踪是难以取得优势地位的。国际地理学家切望围绕人与环境课题的研究振兴地理学，提高它在社会经济发展中的作用和地位，预言人类曾经历了由物理学时代转为生物学时代，未来将会迎来地理学时代。我们必须振奋精神，迎头赶上。在党的十一届三中全会方针政策的指引下，我国的地理学已开拓出崭新的局面。因此，我们完全有理由相信自己能够迎头赶上。