

# 发展山地学之我见

余大富

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

**提 要** 山地学尚处于发展之初,宜将其定为以地理学为第一母体学科、自然-人文科学结合、兼含通用原理与方法论的多母体边缘交叉学科。其在多维知识结构的山地科学体系中处于“知识层次维”的基础理论位置,据此初拟出山地学至少应包含五个方面的知识。

**关键词** 山地学 山地科学 科学属性 知识结构

有关山地学诞生的文章<sup>[1]</sup>发表已整 10 年,可是至今没有真正出现一门具有明确研究对象、内容、方法及系统知识或理论体系与独立使用功效和学术价值的山地学及其著作,甚至未引起应有的反应和必要的讨论。一个重要因素是有关山地学定义及其科学属性和学科地位等基本概念不明确,以致在理论和实践上都缺乏明确的发展方向或目标,也缺乏可激起争论兴趣、讨论热情而全方位推动山地学有序发展的明确论题和中心话题。

## 1 山地学与山地科学

这是一个与山地学学科定义有关的基本概念。弄清两者之异同,对建立什么样的山地学至关重要。按词典释义或约定俗成,学(科)与科学是两个虽有联系却实有差别的不同术语和概念,而“一门学科”与“一个学科群和复杂学科体系”在概念上更是泾渭分明。一般说来,学(科)是指某一层次的专门问题(事物或事件、现象及其变化过程等)的具体学问;而科学则是泛指人类对物质世界整体或其部分的理性把握,从使用意义上说则是指性质相近或具有某种联系的不同性质的多门、多层次学科及其系统知识的集合。两相比较,学科是具体概念,其外延较窄而内涵较深;科学是抽象概念,其外延较宽而内涵较浅。

就山地学——一门尚处于初创阶段的学科而言,它究竟是一个学科群或山地科学呢,还是山地科学体系中一门独立学科?这是建立和发展山地学必须明确的基本概念。假如按“山地学就是山地科学”的定义或按“山地学是一个……学科群和复杂学科体系”<sup>[1,2]</sup>的质的规定去建立山地学,它将成为一个无所不包的知识口袋,即彼此缺乏内在学术联系的多种不同属性知识体系(或多维知识体系)的混合体。这不仅与传统概念的独立学科及其存在条件相左,而且在建立和发展这门学科实践中也很难操作。如不按这种质的规定建立山地学,那末山地学又该如何发展呢?我们的基本意见是将山地学作为山地科学大概念下的一个小概念,或当作山地科学体系的一个组成部分来处理。

## 2 山地学的科学背景

自 20 世纪 60—70 年代以来,随着山区人口的增加,对山地资源的开发强度加大,山

地环境的具有人文意义的不稳定事件和山地生态系统的具有自然和经济意义的退化、恶化日益加剧。其后果不仅直接危害山地居民生存条件,也广泛波及与山地——高地相联系的低地甚至下游平原地区。由此引起了国际社会的广泛关注。为揭示或认识人类活动与山地环境和山地生态系统间相互作用相互影响的表征、机理及过程,谋求正确利用和保护山地资源及山地环境的途径,国际社会广泛重视并积极鼓励、支持开展综合性的山地科学理论和实践应用研究,“山地学”一词也在这种背景下出现了<sup>[3]</sup>。但这时的“山地学”还只是一个抽象的概念,它产生于一种愿望——协调山地人口增长(包括开发山区的非山区人口在内的山区实际有效负载人口增长)与山地生态系统和环境恶化两者之矛盾对立关系,或者说使山地人类活动量与山地环境应力趋于平衡。换言之,最初出现“山地学”一词时,并无可以经验到的、具体指向的研究对象、内容的明确界定。

此后,许多与地理学有联系的传统学科及与山区开发有关的工程技术学科和人文-经济学科,以山地为外部条件开展了广泛的研究,一批冠以“山地”两字的新学科应运而生。虽其中的多数山地学科还只是零散观察研究资料的记录或知识积累,但也有几十年甚至上百年的发展史的山地学科如山地气候学得到了空前发展。由此导致以山地为客体的一个新的知识体系——山地科学体系的逐渐形成和不断发展。但山地科学体系愈发展,各学科间在研究对象、内容上相互争夺“领地”的现象愈突出。与之相伴的是各山地学科受各自母体学科的影响和限制而出现的科学概念、科学语言的差别,常导致对相同山地现象、过程的不同解释,甚至作出相互矛盾的结论;或者相反,对一些本属不同质的问题,由于相互套用少数几个相同的时髦术语、概念,引起有关学科界线不清,从而经常出现似曾相识或千篇一律的套话式结论。这不仅严重影响了学科间交流互补,也阻碍了科学的分工协作;众多学科在一些具体的热门题材上低水平重复研究造成的人物财浪费现象,更是时时处处可见。于是在所有以山地为外部条件或研究场所的山地学科间,建立起联系纽带、协调发展和分工互补的基本原理、原则及相互交流切磋的共同语言,便成为众多山地学科的共同需要。这是目前和今后建立和发展可以独立操作的山地学的基础、前提。

### 3 山地学的科学属性

山地综合研究的蓬勃发展和“山地学”一词的出现均不能作为能否和是否建立起区别于山地科学体系中各具体学科的独立山地学的有力证据,而其真正的证据是任何一门学科独立存在的基本条件——研究对象、内容、方法以及系统知识或理论体系等。正是在这几个关键问题上不能给人以明确的印象,因此可以认为迄今山地学还处于设想和初创阶段。只有在结合山区开发实践的基础上,通过积极活跃的科研实践和学术争鸣,不断明确和完善该学科存在的必要或基本条件及其科学概念界定或定位,山地学才能获得独立于山地科学体系的学科之林的科学或学术资本。而山地学的科学属性是山地学发展条件的原则基础之一,是决定山地学发展方向的前提。山地学科学属性之提出主要依据于山地学的科学发展背景,因此也可以说对山地学进行科学属性界定,实质上就是对其进行学术特质的规定和规范。初拟可从三个方面来规范其科学属性。

#### 3.1 山地学是以地理学为第一母体的多母体学科

无论山地学是从什么角度、出于何种目的提出的,其“山地”内核是永远无法改变的事实和本质特征。因此山地的质是山地学科学属性的第一决定因素。一般情况下,山地是区别于平原和浅(低缓)丘的一种地貌类型和地理学概念。正因为如此,鼓动、倡导建立山地学和发展山地学的积极活动者大多首先是地理学家。也可以说,迄今为止主要是地理学和地理学家在承担着创建和发展山地学的科学责任。何况山地学的科学背景分析中已经表明,山地学的诱发因素的确就是人山矛盾和协调人山关系的愿望,这种人山关系正是地理学研究的一项重要任务——人地关系的具体化、部门化、区域化。事实上,目前以山地为外环境的各山地学科的知识基础和理论依据大多直接或间接借用地理学的知识、理论和规律,顶多只是作了些解释性的引用和发展。所以地理学是山地学的第一母体或主要营养源泉,但不是唯一母体,否则山地学就成了地理学的分支学科。至少像年轻的环境科学、生态科学和古老的人文科学、经济科学的某些学科也应是其营养源泉。

### 3.2 山地学是自然科学与社会-经济学的边缘交叉学科

地理学家在开展山地研究、解决山地人山矛盾的若干具体问题中,遇到了许多原本是自己的学术弱项或知识、理论空白领域的问题,主要是解决实际技术问题和社会经济问题的手段、方法、原理、规则等。这迫使地理学家寻求工程技术专家、社会经济学家,以及经典的数理化学科科学家和现代的系统科学的科学家等的密切合作与帮助;反过来,从事山地各专门问题研究的其他学科的科学家,又因缺乏对山地的基本特征和动态演变过程的认识,而需寻求以综合功力和山地知识理论见长的地理学家的合作与帮助。从事山地学科研究的各学科间同样需相互合作、协作和帮助。这种多方的交叉合作和帮助,推动了多种自然科学、技术科学和社会科学学科间的互相靠拢、邻接、交叉、渗透,由此在有关学科边缘及相互渗透交叉区域内,为山地学提供了广阔的发展空间和良好机遇。

### 3.3 山地学是一门抽象原理与具体方法相结合的通用理论学科

从山地学的科学背景分析可知,在正在形成的山地科学体系的各组成学科中,最需要的是可起到联系纽带作用的、能增进学科间相互交流互补的、具有共同语言基础的学科。既然山地学是在这种背景下提出的,它就该义不容辞地担当起此重任。为此需要首先解决的核心问题是赋予山地学以山地科学体系各学科普遍适用的基本原理——山地学的灵魂。由于这样的基本原理要经过不断筛选提炼、综合归纳,舍弃个别的非本质的属性,抽出共同的本质属性,所以它是抽象的。同时,由于山地科学各学科所面对的都是以“山地属性”为内核、诱因和特征的特殊问题,所以必须用适合山地属性的特殊方法来解决。目前各山地学科所采用的研究方法基本上是沿用其各自母体学科的方法,缺乏针对性和有效性。经验证明,许多重大科学发现和发明都是由方法(包括思维方法和技术方法)的突破而获得的。因此山地研究方法是山地学又一核心问题。抽象原理也好,具体方法也罢,都是来自大量分散的实践知识、经验的概括,所以它们是一种具有普遍适用性的通用理论。

## 4 山地学的学科地位和知识结构框架

所谓山地学的学科地位是指它在山地科学体系中所处的位置。因此首先需对山地科

学的知识结构进行分析。山地科学是一个多维知识结构体系,按目前的认识至少可分出三四个维:1. 属性维。指知识的自然属性、人文社会属性、技术经济属性等,相应地可分出自然山地学(即山地自然科学)、社会山地学(如山区社会学和山区人口学)、技术经济山地学(如山区经济学);2. 层次维。指知识的基础理论、应用基础理论和应用实践等层次,相应地可分出通用理论山地学(如山地学通论或普通山地学)、部门或专门理论山地学(如山地环境学和山地生态学)、应用山地学(如山区开发学和山区农学等);3. 地域维。包括自然地域(带)、行政区域(政治地域)、经济地域等;前者如以水热指标为主要依据的热带山地学、干旱山地学、高寒山地学等,后两者如中国山地学、华南山地学等;此外还可以划分出第四维即时间维知识体系山地学,如历史山地学、现状山地学、未来山地学,它们分别研究山地人山关系的历史演变过程、现时状态和未来演变趋势预测。

根据对山地科学知识结构分析和前文的山地学科学发展背景回顾及学科属性界定,可将山地学定位在山地科学体系的层次维知识体系的基础层次上,可谓之普通山地学或山地学通论。在此基础上,初拟了山地学至少应包含的如下主要知识或研究内容。

1. 山地的本质属性,包括:1)山地原生属性,主要指山地的自然属性;2)山地衍生属性,主要指依附于山地的自然物和人工物的属性;3)山地演绎属性,主要指山地(区)的人文社会属性和技术经济属性,其中含有基础理论和实践应用方面的属性。

2. 山地的形态结构分类及其对物质、能量运动的影响。需要强调的是在研究山地形态结构时不能局限于传统的欧氏几何的二维或三维概念,而应引进分形几何概念,对其进行修正和补充完善。关于物质、能量运动,既要着眼于山地自然物质、能量运动,更要强调对山区社会经济性物质、能量(物资、资源、人口、价值)运动或流动的研究。

3. 山地环境与生态系统的结构、空间分布和动态学规律性。特别要突出山地环境与生态系统脆弱性的分类表征、形成机理、空间分布与组合特征以及稳定条件、过程;山地环境与生态系统脆弱性的识别、评估及其指标体系和定量标准。

4. 山地资源与环境人文价值。主要含山地人文价值的形成和转化条件、方式,时空演变规律、原理和影响因素;山地人文价值的发掘途径、技巧与山地自然稳定性的相互关系。

5. 山地研究方法论。主要提出观察山地现象、追踪山地过程、识别和把握山地事件、开展山地实验研究的思维方式和技术手段的选用、发明、发展,操作规程、规范的制定,以及如何提取信息、识别鉴定信息、评价和处理、利用信息的方法论问题。

综上所述,山地学是一门尚处在初创阶段的新兴学科。目前对其研究对象、内容进行具体界定和阐述还有相当难度,故先从山地学的基本概念、学科发展背景(即驱动因素和条件)讨论入手,对该门学科的科学属性及其在山地科学体系中的地位进行了质的规定,意在为建立和发展山地学提出一个框架式学术界线,以突出其学科个性,即与其他山地学科的区别。大概念的山地科学需要发展,小概念的山地学也有其发展的客观要求,两者尤其不能混淆。山地学之提出得益于山地科学综合研究,反过来说山地学的最终建成和完善必将大大推动山地综合研究的纵深发展、促进山区社会经济与资源环境的持续协调发展,从而不断充实完善山地科学理论体系。

山地学产生于人们为协调山地人口与生态环境矛盾之愿望,据此可以说山地学将是

一门以协调人山关系为中心,综合研究解决各种人山矛盾的方法、原理、规则的通用理论学科,那末是否可以认为“人山关系”就是山地学的研究对象?所提到的山地学至少应包含五个方面的知识,这又能不能代表山地学的主要研究内容?这些都是尚待进一步探讨的基础而关键的问题,限于篇幅,将另行详述。

祈对上述问题开展讨论与争鸣,以发展山地学、山地科学,促进山区持续发展。

### 参 考 文 献

- [1] 丁锡祉,郑远昌. 初论山地学. 山地研究,1986,4(3):179—186.
- [2] 丁锡祉,郑远昌. 再论山地学. 山地研究,1996,14(2):86.
- [3] 张荣祖. 国际山地综合研究的进展. 山地研究,1983,1(1):48.

## SOME OPINIONS ON DEVELOPING MONTOLGY

Yu Dafu

*(Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences  
& Ministry of Water Conservancy Chengdu 610041)*

### Abstract

Montology and mountain science are two concepts both to be related and different, and the montology discussed in this article refers to the smaller concept which is included in the larger concept of mountain science. At present the montology is still at the beginning of the developing stage, the main 3 principles to be suitable for institution and development of montology are put forwards; 1. to regard geography as basic or first mother's body subject; 2. to place the emphasis on the frontier and overlapping parts of many subjects respectively belonged to natural science and human studies; 3. to lay stress on the general basic theories integrated the abstract principle and common methodology. On the basis of above-mentioned principles, the knowledge structure of mountain science is analysed and it is regard as a four-dimensional system of knowledge structure that they are the dimensions of the knowledge attribute, knowledge coherence, timeliness and regionalism to acquire knowledge. On this basis the status of montology in great knowledge system of mountain science is discussed. The montology belongs to the primary level in its knowledge coherence dimension which may be called general montology. According to this point, 5 aspects' knowledge to be contained in montology as an independent operating subject are drafted.

**Key words** Montology, mountain science, scientific attribute of the subject, knowledge structure