

# 论地理科学

钱学森 著

浙江教育出版社出版

书 名：论地理科学

作 者：钱学森

出版社：浙江教育出版社

ISBN：7-5338-1874-1

中图分类号 K90-53

定 价：10.00

# 序

10年以来,钱学森教授坚持不渝地提倡建立地球表层学、地理科学,为祖国中长期建设规划服务。他号召有关科学工作者理直气壮地为此而努力经营,语重心长,期望殷切。学术界中有许多人响应钱老的号召,辛勤探索,发表了不少文章。为便于读者参考,特编辑此书,以期有助在此方面耕耘的同志互相启发,触类旁通。编者要我写一序言,我对钱老的倡议体会不深,工作很少,搜索枯肠亦只有一点一滴的管窥之见,固辞不获,不得不为引玉而抛砖。

钱老除在他自己的专业中研几深邃,建树甚多以外,还曾参与一些跨专业的科学的缔造,主持或共同主持解决许多重大的建设问题,故能独具创见,认为有为制订中长期建设规划工作缔造一门综合性科学的需要。他就此所发表的议论,言简意赅,却是很丰富的理论和实践的结晶。

我阅历有限,又是科学哲学与系统科学的白丁,对钱老概括的说明,闻一而知一尚有困

难,而构筑以巨系统为对象的综合科学所需要的却是举一反三、闻一以知十的才知。个人阅历可遇而难以强求,学科修养不足,却可以经过努力而弥补,我将为此策马加鞭。建立新的科学,拿来主义(向其他科学拿来)是必要的途径。

地理科学不等于地理学,而是在若干科学的基础上的改造、重组和发展。没有有关科学以主人翁态度,通力协作,必至事倍功半,甚至碌碌鲜成。我从事地理学学习和工作 60 年,对此颇有体会。我受到大革命时期的社会影响,抱着“科学救国”、“考察祖国山河,不能让外人越俎代庖”、“科学为寻求真理”等观念,进入中山大学地理学系。由 1930 到 1942 年,学习、讲授、研究地理,夜以继日,乐此不疲,却又对大多数地理著述肤浅浮泛,深感不满。大学 4 年,我对野外考察特别积极,此固与两位德籍教授的影响有关,亦与“中国人应当研究自己的山河”的初衷有关。野外实习我无役不济,星期假日也很少不随带仪器,跋涉于高山流水之间。至准备大学毕业论文的时候,我才瞻前顾后,有茫然之感。我的研究地区为惠州,由此导师 W. Panzer 教授特别强调地理学的综合性,原拟以惠州地理为题,事实上却因种种困难不得不改为惠州地貌,这在我思想上产生了一系列问题:(1)我读过翁文灏教授寄来的一些讲义和文章。他只根据所搜集的资料完成了中国燕山运动、边疆地理、土地资源、华北沉积的数量研究等创造性工作。由是我认识到这也是重要的工作方法所起的作用。但在惠州,当时完全没有气象、水文观测记录与人口及其他统计资料,此一方法便毫无用武之地(1936 年翁介绍我去向 L. Buck 请教,才知道农家经济选样调查是可行方法之一)。(2)从一

些小气候著作,了解到有一些很重要的现象,不通过实验观测,便无由而知。在惠州,我只能一个人工作一个月,而做此类工作,至少要两人,没有不同季节、不同年份的数据也不能说明问题(在 1935 年以后涉猎较广,尤其是 1953 年在参加黄河中游水土保持考察中,更深切认识到有许多关键,没有室内或野外实验就无法解决问题)。(3)在惠州当时条件下,唯一可行的工作方法就是考察。只靠这一方法不可能进行综合研究或自然的综合研究,地貌是唯一可能的选择。(4)题目确定以后,野外工作有一半是调查地貌的地质基础,地貌的说明与推论带有许多不肯定性。若衡以“科学救国”的初衷,则较有用的还是地质调查那一部分。因此我的专业思想有些动摇,曾打算去两广地质调查所工作。1934 年以来地理学经过近 60 年的发展,大多数分支已有显著的提高,综合性研究自 1980 年前后开始亦出现较旺盛的生机,与 30 年代相比迥乎有别,但仍存在不少弱点。为了适应拟订中长期建设规划的要求,理论、方法都尚须大大改进。尤其重要的是,虽然地理学迄无公认的定义,地理学界的工作却在大体上有一个界线不大清楚的领域。其中一部分如穿山峡的成因、山顶夷平面的年代,等等,都不是中长期建设规划所必需的知识。有用的部分也远远不能涵盖地理科学的全部内容。1942 至 1953 年,我先后在原资源委员会与原华东财经委员会参加建设计划和规划工作,最初连国民收入、消费与积累、固定资产、折旧率、在一个厂内、城市内发电用电设备的平衡、机床种类等都不知道。当时计划与规划工作要求比较低,影子价格、扩大成本—收益分析、成本—效益分析、机会成本、成本分配等都未

曾涉及。但前后 10 年,我经常要向其他专业学习,否则就不能完成任务。今后长期建设规划不能不顾及技术发展趋势、工效提高进度、社会主义市场经济体制演变等一系列地理学界所不熟悉的问题。1958 年我去香港时,那里人口还不到 100 万,70 年代再去已成为世界第三金融中心。我曾为此看了一些著作,对其形成过程仍然若明若暗,更不用说预见性了。地理学要对地理科学的建立有所贡献,不能不与其他科学协同是无可置疑的。

钱老指出,为了建立地理科学,要选好几个实际研究课题。他曾提过三峡库区。三峡水利枢纽工程规划经过多年论证,已由全国人大常委会审议通过,工程进度以及库区尚须研究的问题,亦眉目粗具。由此入手,探索地理科学工作如何可以有助于解决中长期建设实际问题,如组织得宜,当能借千军万马之力,顺水推舟,克敌致果。我追随钱老的倡议,曾提出全球增温问题。自国际科联 IGBP1984 年决定综合研究物理的、化学的、生物的过程的方向以后,即广泛组织有关力量,投入巨额资金,罗致人才,在统一计划下,协调工作,分途并进。5 年以前,美国大学大气研究协作会的跨学科地学研究办公室,即根据上述工作,发起建立地球系统科学,其内容偏重自然界的,在大体上与 A. Humboldt 地文学相当。一年多以前, NPCC 的研究报告包括了全球增温的影响与对策,社会经济方面与自然方面兼收并蓄,与钱老倡议异曲同工。所不同者,钱老独具慧眼,烛事机先,而在国际上则是数千名科学家针对一个科学问题,协作研究自然而然地得到的认识。

我行年八十,来日无多,即使天假以年,亦精力日减,建设

地理科学大厦,自己顶多也只能勉添一砖一瓦,深盼年事比我轻的有关科学工作者和衷共济,经之营之,俾齐云落星能在我灰飞烟灭以前,早日观成,有助于祖国建设。我相信我的希望是可以实现的。

黄秉维

1993 .1 .20

---

# 目 录

序 .....	黄秉维	
中国地理学会第三次全国代表大会 及 1963 年综合性学术年会开幕词 .....	竺可桢	1
中国科学院地理研究工作的方向 .....	竺可桢	6
环境管理是国家的一个重要功能 .....	钱学森	14
地球表层的系统与进化 .....	浦汉昕	16
保护环境的工程技术——环境 系统工程 .....	钱学森	25
生态经济学必须关心长远的环境问题 和资源永续 .....	钱学森	33
发展地理科学的建议 .....	钱学森	36
关于地球表层研究的一些看法 .....	黄秉维	47
要区别‘地球科学’和地球表层学 .....	钱学森	59
和中国科协书记处书记刘恕同志 的谈话 .....	钱学森	67
关于地学的发展问题 .....	钱学森	69
现代地理科学系统建设问题 .....	钱学森	79

就“地理科学”答《地理知识》

记者问 .....	钱学森	90
一个科学新领域——开放的复杂巨系统 及其方法论 .....	钱学森 于景元 戴汝为	94
一代楷模 风范永存 .....	钱学森	113
要从整体上考虑并解决问题 .....	钱学森	124
社会主义建设的系统理论和系统工程 .....	于景元 王寿云 汪成为	131
地球表层的人地系统及其调控 .....	余之祥 董雅文 沈道齐	157
再谈开放的复杂巨系统 .....	钱学森	164
论地理学的研究核心——人地关系地域系统 .....	吴传钧	172
谈地理科学的内容及研究方法 .....	钱学森	185
关于“人地关系”的发展与认识 .....	王恩涌	202
地理系统研究的理论与实践 .....	张超	216
地球科学的复杂性与系统性 .....	陈述彭	229
我国社会主义建设的系统结构 .....	钱学森 涂元季	245
* * *		
钱学森致浦汉昕同志信(17封) .....		252
钱学森致汪康懋同志信(2封) .....		268

## 目 录

---

钱学森致江美球同志信(2封) .....	271
钱学森致高建国同志信(3封) .....	273
钱学森致黄秉维同志信(5封) .....	276
钱学森致牛文元同志信(2封) .....	280
钱学森致景才瑞同志信(2封) .....	283
钱学森致葛全胜同志信(2封) .....	285
钱学森致全石琳同志信(5封) .....	288
钱学森致《灾害学》杂志信(1封) .....	294
钱学森致刘恕同志信(6封) .....	295
钱学森致田裕钊同志信(2封) .....	301
钱学森致陈德敏同志信(2封) .....	303
钱学森致王铮同志信(2封) .....	305
钱学森致瞿宁淑同志信(21封) .....	308
钱学森致刘宗超同志信(1封) .....	324

---

# 中国地理学会第三次全国代表大会 及 1963 年综合性学术年会开幕词<sup>\*</sup>

竺可桢

这次年会是综合性的学术交流会议,地理学的各个分支学科都提出论文。从大家踊跃提交会议的论文和调查报告来看,真可以说是“百花齐放”,这是最近几年地理学界为农业生产服务的一个总展览。更令人高兴的是,这些论文作者不但有年老地理工作者,更多的是青年地理工作者,大量的论文是近 4 年来青、老地理科学家积极响应党的“大办农业、大办粮食”的号召,投身到生产实践和科学实验之中去,在实践的基础上提出的有意义的成果。这次会议除了宣读少数论文以外,主要活动方式拟采取专业(或专题)分组讨论来进行。这就可以有比较充裕的时间对地理学为农业服务的重要课题进行深入细致的讨论,以提高我们学科的学术水平

---

\* 原载《竺可桢文集》,第 442 ~ 443 页,科学出版社,1979 年。

和为

农业服务工作的质量。

这次各方面所提出的论文通过充分讨论以后,将请各专业委员会选出质量较好、比较成熟的在《地理学报》发表,或编辑出版专刊,作为今后工作参考。

下面我想谈一谈有关支援农业的问题。

自从党中央和毛主席提出以农业为基础,以工业为主导的发展国民经济的总方针以来,我国广大地理科学工作者本着为生产建设服务,在当前特别要注意为农业生产服务的精神,经过各方面的共同努力,已经为支援农业生产做了不少工作,例如:农田供水平衡和水盐动态规律研究;高山融冰化雪,增加灌溉水源;沙漠及干旱地区的改造和利用;旱涝变化规律的研究;为农业生产服务的各级自然区划和农业区划;土地资源 and 自然条件的农业评价与其合理利用以及农业生产合理布局等等。上述工作在若干方面已初步获得了成绩。这些工作经过了各种方式的调查研究,有的直接为粮、棉、油的增产提出了有效的建议;有的则对自然条件和自然资源的合理开发和充分利用进行了许多探索和论证,从而为保证在今后 20~25 年内实现我国农业的技术改革和生产大发展提供了科学根据。

今年二三月间,中共中央和国务院联合召开了全国农业科学技术工作会议。在座同志中也有许多人参加了这次会议。那次会议的目的是为了初步总结我国农业科学研究工作的经验,讨论农业发展对于农业科学技术及有关科学的要求,同时在这一基础上制订出全国农业科学技术发展十年规划。

这项规划把合理充分利用自然条件和土地、生物资源的任务提到很高地位。在这些任务中,诸如制订全国农业区划;充分利用农业气候资源和克服不利气候条件;合理与充分利用已耕地和宜耕地的土地资源;综合利用土地和丘陵地区;充分合理利用草原;大力开发热带地区和生物资源;干旱地区和沙漠的利用改造;海涂、湖滨、河滩地合理利用的调查研究以及青藏高原地区的综合调查研究等与地理学研究对象密切有关的问题,统被列为重要题目。

就这次农业科学技术会上所制订的规划来看,主要有这样两个特点:第一,为生产服务的思想比较明确;第二,整个规划不仅考虑了农业,而且考虑到林、牧、副、渔各业也就是大农业的综合发展;不仅考虑了现有 16 亿亩耕地产量的提高,而且考虑到 960 万平方公里可以供开发利用的国土;不仅考虑了技术措施,而且考虑到经济效益;不仅考虑了生产事业的发展,而且考虑到科学水平的提高。总之,既有深入的考虑,又有全面综合的观点。

对于这两点精神,我想发表一些简单的个人意见。

地理学是一门面向各个自然要素和整个地理环境,综合性和地区性都很强的科学。我们一定要利用这一特点来开展为农业生产服务的研究工作。应该肯定,建国以来,特别是最近 4 年以来,地理工作者在联系农业生产实践过程中已经有了一个良好的开端。然而从大力发展农业生产的需要看来,还须进一步强调联系实际的需要。俾使今后的研究工作能够切实符合生产部门和地方上要求,按照各地区不同情况因地制宜、有的放矢地进行工作。譬如说,由于我国地域广大,历

史发展与经济开发程度各异,因此地理学在各地区为农业生产服务的对象、选题乃至具体方法也应有所差异。在边疆经济发展较晚地区,各种原始资料较少,可以用普查的方法来取得第一手资料,以作为逐步开发这些地区的参考。在经济比较发达的内地,就必须按照各地当前生产上存在的主要有关课题,参考已有资料进行重点深入的调查研究,实事求是地提供我们的意见。当然,按照学科发展的需要,在总结实践经验的基础上还需要进行基本理论的研究工作。在中国科学院,基本理论研究和为生产实践服务的研究大致是成三与七的比例,这一点今后还得继续贯彻下去。

专题性研究和综合性研究的关系问题也是很重要的。近代科学虽然愈分愈细,但因为科学研究对象——客观世界却是辩证的统一体,一个学科尽可以从本学科的特殊角度来讨论问题,然而最终必须归结到一个目标,即合乎客观世界的运动变化规律。为了达到这个要求,我觉得在各分支学科深入研究、分别探讨和农业生产有关问题的同时,还应该在这个基础上加强综合性的研究,并在各个学科之间提倡相互学习、取长补短。自然地理学中的地貌、气候、土壤、植被等因素固然要综合考虑,自然地理学和经济地理学之间也应加强联系。做自然地理方面工作的同志应该具有并且加强与经济联系的观点,搞经济地理研究的同志,必须在了解自然规律的基础上才能做好对自然条件和自然资源评价,并进而做好生产布局工作。这个关系处理好了,在执行农业科学技术十年规划过程中全面综合观点便可得到更好体现。

这两点不成熟的意见,谨供到会的同志们参考。

---

我希望这次学术会议,对不同的学术见解和对解决具体农业生产问题的不同主张,能够进行充分的交谈,各抒己见,自由争辩,尽量做到集思广益、取长补短、相互学习、共同提高。这对于提高我们地理学为农业服务的质量,促进学科的发展,将会起到良好的作用。

# 中国科学院地理研究工作的方向<sup>\*</sup>

竺可桢

## 一、基本情况

解放以来,我国地理工作者在党的领导下,遵循着科学为社会主义建设服务,理论联系实际,以及“百花齐放,百家争鸣”的方针,进行了大量的研究工作,基本上完成了国家交给的任务,不断扩大了研究领域和提高了理论水平,壮大了研究工作干部队伍,逐步地改善了研究工作方法和加强了实验技术的基础。

在研究工作方面,我院地理工作者积极参加了区域综合开发的考察研究,为国家在改造自然,充分利用自然资源,进行生产的合理布局等方面,提供了许多有生产意义的科学依据和改造自然的措施。

---

\* 摘自 1965 年中国科学院地理工作会议上的报告。

积极进行或参加了区划与规划中的地理研究,为国家在具体部署农业、工业、交通运输等方面,提供了科学依据。

为了适应国家经济建设和文化建设的需要,积极进行了地理志和地图集的编纂。同时结合社会主义建设的需要,积极进行了许多专题研究和基础理论研究。

随着社会主义建设日益发展的需要,在进行大量地理研究工作的同时,地理研究机构也得到了迅速的发展。现在中国科学院所属的就有地理所、南京地理所、广州地理所、东北地理所、冰川冻土沙漠所、华北地理所、广州地理所河南分所、地理所西南地理研究室、新疆地质地理所等九个研究机构,拥有1700人左右的干部队伍。在政治和业务质量上都有很大的提高,各所均初步建立起了一些实验室,技术装备有了一定改善,拥有相当数量的图书和资料。地理研究机构的布局在全国范围内已经初步形成。

我国地理学在解放前是极其落后的。解放以来,地理工作者虽然进行了大量研究工作,发展很快,但还远不能适应国家建设的需要。如果以国际地理学水平来衡量,那么我们在气候、地貌、自然地理与经济地理考察、气候水文资料分析、自然区划、农业区划、地理图集、普通地图、生产布局、区域地理等方面工作基础比较健全,有一定的经验。但是自然地理实验研究的基础、航空像片的应用、土壤地理、生物地理考察,以及古气候、人口地理与历史地理等方面还比较薄弱。

今后,我们应当更高地举起毛泽东思想红旗,加速实现革命化,为社会主义建设作出更多更好的贡献,并且尽快地在一些最重要的研究领域方面,赶上和超过世界先进水平。