

中国科技史话丛书

地学史话

陆心贤 罗祖德 史家梁等

上海科学技术出版社

中国科技史话丛书

地 学 史 话

陆心贤 罗祖德 史家樑等

蔡康非 黄铁池 绘图

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.875 字数 124,000

1979年8月第1版 1979年8月第1次印刷

印数: 1—46,000

书号: 13119·769 定价: 0.49 元

前 言

地学是一门研究地球及其岩石圈、水圈、大气圈的科学。从地学的发展来看,它既有古老的历史,又有年轻的活力。说它古老,是因为人类从出现在地球上那天起,就天天和地球打交道,昼夜变化,四季更迭,耕耘捕捞,开发矿业,以至人们的衣食住行无一不与地学有关。说它年轻,有无限生命力,那是因为生物学、化学、物理学等相邻学科先后渗入近代地学,促使这门古老的学科发生了很大的变化,产生了许多新的分支学科;由于遥感、遥测、同位素等现代科学技术的装备,地学方面测试的工具和手段不断更新,地学焕发了青春,这就使得今天的地学已经成为一门扩大地球资源,更好地利用、改造自然环境,预防自然灾害的科学了。

我国地学发展的历史,若以半坡遗址作为起点,至少已有六千多年了。这期间,我们的祖先在战天斗地、改造河山的长期艰苦卓绝的斗争中,有过非凡的创造,撰写了诸如《山海经》、《禹贡》、《水经注》等等著称于世的地理专著;兴建了贯穿我国南北的京杭大运河;垒起了绵延万里的海塘;开辟了众多的航线;开发了丰富的地下矿藏。人们劈山筑渠,围海造田,改造沙漠……祖国的锦绣河山由劳动人民的巨手装饰得更加壮丽,无数雄才在这杰出的创造中涌现。

当前,全国人民意气风发,斗志昂扬,在中国共产党的率领下进行新的长征。在这万马奔腾齐跃进的日子里,将我国地

学史加以整理,回顾一下我国古代人在地学上的伟大创造,将大长我们民族的志气,但是要在短期内整理撰写出一部系统的、完整的地学史来,实在是一件艰难的事。现在我们编写了这本《地学史话》,选取地学史上一些有代表性的典型著作、人物、事件,包括地理、地质、地貌、地图等方面的内容,全书共二十二篇,配有插图几十幅,并附有大事记,希望通过它能为读者提供有关我国古代地学发展的一些梗概。

由于我们工作不够,挂一漏万或谬误之处在所难免,衷心希望读者批评指正。

目 录

前 言.....	1
祖国地学的渊源.....	1
《管子》的地学贡献.....	12
读《史记·货殖列传》.....	19
最早以“地理”命名的著作	
——介绍《汉书·地理志》.....	26
酈道元和《水经注》.....	31
玄奘西游	
——《大唐西域记》点滴.....	42
沈括治学二三事.....	53
远涉沧溟探瀛涯.....	59
奇峰异洞探奥秘	
——徐霞客对岩溶的研究.....	67
清初地理学家刘继庄.....	75
卷帙浩繁的我国方志.....	82
地动之谜.....	88
油香千秋遍神州.....	95
二千多年前的越岭运河	
——从灵渠看地学知识的应用.....	103
水到渠成	
——水文地理实践的范例.....	108

台湾追昔·····	115
沙海冰峰挡不住有志人·····	123
黄河之水哪里来 ——河源考察史话·····	132
南海中的明珠·····	140
古老地图放异彩·····	147
地图学史上的明星·····	157
清初的《皇舆全览图》·····	164
后 记 ·····	170
附 录：中国古代地学大事记·····	171

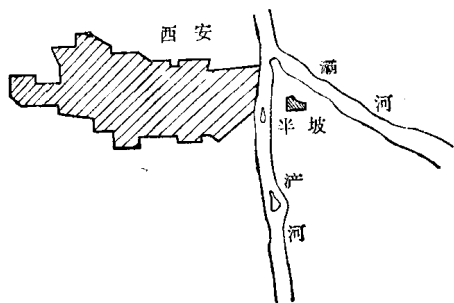
祖国地学的渊源

从半坡博物馆说起



你到过西安半坡吗？也许你听说过。它在西安市东郊十余里的浐河畔。解放以后，我国建立的第一座原始社会博物馆就在这里。

这座博物馆可不同一般。它整个儿就是一处原始氏族公社时期的聚落(村落)遗址。这座遗址座落在渭水的一条支流浐河的二级阶地^①上，用大量事实向人们展示了距今六千年左右(属新石器时代)居住在中原的祖先的生活。遗址总面积约5万平方米，位处中心的主要部分是居住区。居住区被一条深宽各约5~6米的沟围绕着，其中有许多圆形的、方形的房屋组成的房屋群的地基，可以看出所有房屋的门都朝南开。地

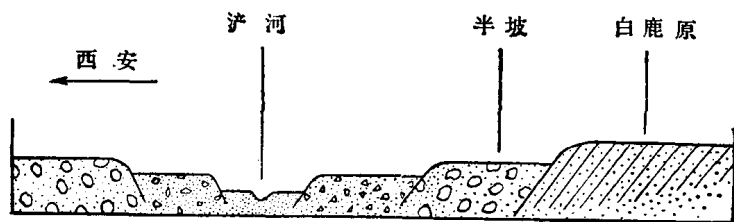


面堆积有生产工具、生活用具、粮食朽粒以及吃剩的螺蛳壳、蚌壳等。每座房子有一个或几个储藏东西的窖穴。居住区附近还有制造陶器的地方

^① 阶地：沿河流两岸、湖滨和海滨伸展的反映地壳升降的阶梯状地貌。

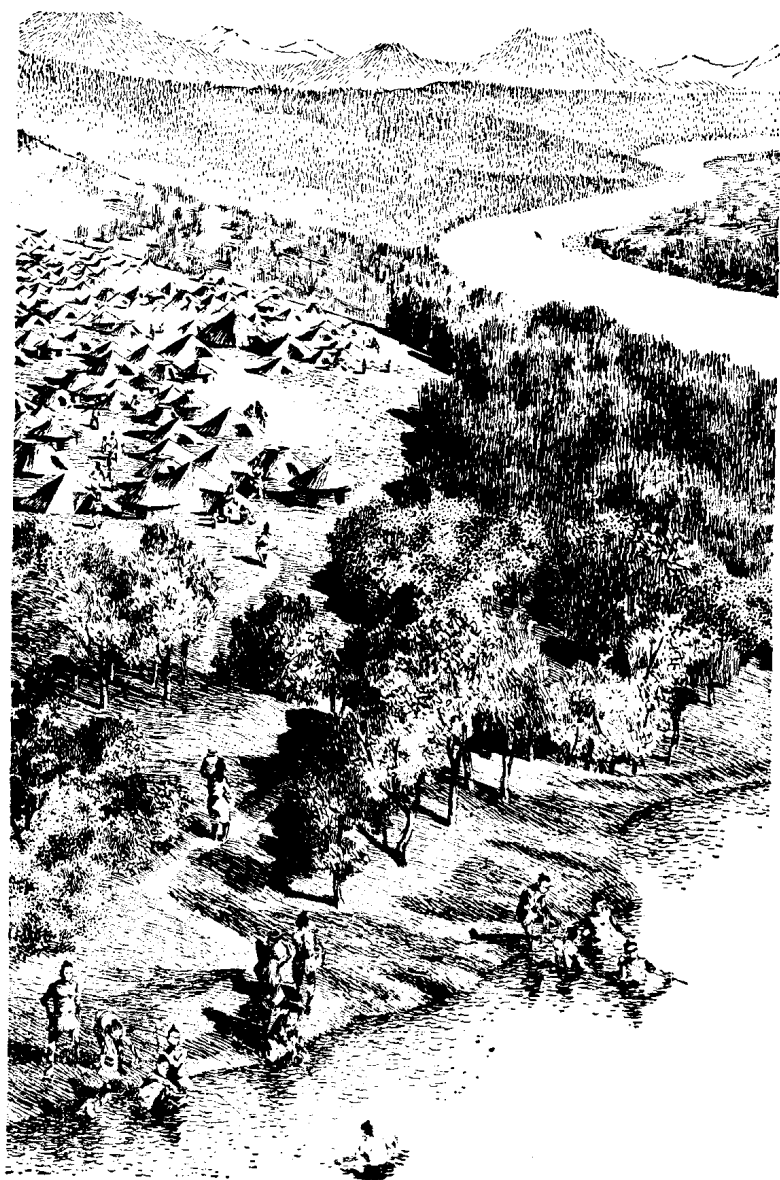
和氏族公共墓地。

常言道：靠山吃山，靠水吃水。这在人类社会的早期社会生产力十分低下的情况下，尤其如此。人们的生活在很大程度上仰仗于自然，对自然界的依赖性较大。在居住环境的选择上大多是依山傍水，既方便生活，又有利生产。半坡遗址就是这样。它傍临浐河，背靠白鹿原。白鹿原是关中平原^①数十个高缓平坦的黄土原之一。在五六千年以前，关中平原气候比现在温暖，树木繁茂，獐、竹鼠、貉等出没其间。白鹿原与浐河不仅给半坡村的原始人提供了衣食之源，而且“原”与“河”之间的大片平地，适合他们居住和开垦。这大片平地就是上面所说的阶地。半坡村所处的阶地是由河流冲积物组成的堆积阶地。今天的浐河已低于半坡9米。地质历史是以百万年为单位计算的，几千年根本算不了什么，可见五六千年以前，半坡村一带的地质一定与今天相差无几，那时的浐河即使是山洪暴发，也绝不会上涨9米，半坡村的人们完全可以不考虑浐河河水对他们居住会有什么威胁。一大群人的定居，不要说在当时，就是今天仍然是一件非同小可的事情。“半坡人”



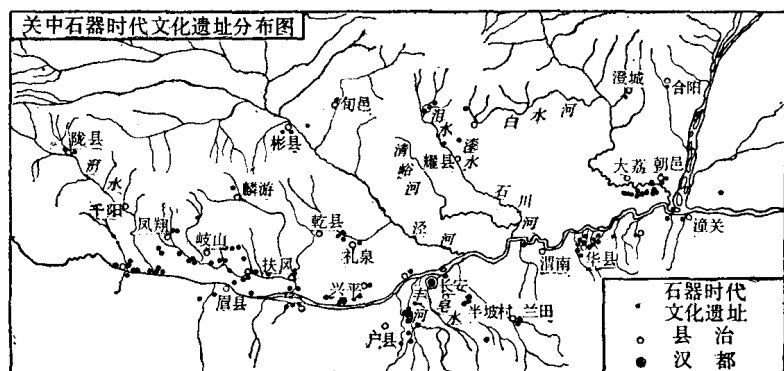
半坡座落于浐河二级阶地示意图

- ① 现今陕西省西起宝鸡附近，东到潼关的渭河中下游平原，又称关中平原。由于渭河及其大小支流的侵蚀切割，造成许多高缓平坦的地形单元，地貌学上称“原”。



当时能够在这里定居下来,劳动、生息,开创他们的事业,繁衍他们的后代,就足以说明他们对居住环境是有选择的,而这种选择又是建立在对自然环境的细心观察、认真分析和正确判断的基础之上。

无独有偶,类似半坡那样的原始社会氏族村落遗址,以西安附近来说,泾河、灞河两岸,就有数十处之多;丰河中游二十公里的一个河段内,两岸的阶地上曾建立有十多处。放眼全国,从黄河沿岸的河南仰韶、山东龙山,到长江中下游的湖北



屈家岭、上海马桥、浙江河姆渡;从乌苏里江畔的珍宝岛附近,到新疆伊犁河畔的伊宁一带,还有云南的官渡、贵州的毕节;无论在山麓原野或河岸海滨,还是在沙漠戈壁的绿洲深处,或湖泊泉源的边缘尽头,几乎都可发现这类氏族村落遗址,岂止一处、二处?更有意思的是,数以千计的原始村落遗址,大多座落在河谷阶地上,有些则是建立在山谷开朗、临近河湖的山坪。这么多原始村落遗址,对地理环境的选择标准是如此的一致,绝不是巧合。它告诉人们:一门知识的萌芽来源于人类生活和生产实践。如果要追究祖国地学的渊源,恐怕最迟也

要从这些原始村落的问世开始呢！

“地理”的最早解释

远古时代，人们心目中的地和天一样，都是神秘莫测的。比如，关于天地的由来，民间流传着许多有趣的神话和传说。有说盘古挥动一把神斧开天辟地^①，又说盘古临死时口吐雾气变成了风和云，死后左眼变为太阳，右眼成了月亮，血液变成了江河，手足和身躯则成为大地的四极和五方的名山。这反映了当时人们已经知道有天地之分，天上有太阳、月亮，地上分布着山脉、河流，周围有变幻莫测的风云。此外，又有混沌初开的说法^②，什么茫茫宇宙，原本是一片混沌，无所谓天和地，后来，轻清者上升而为天，重浊者下降而为地。把天地成因归之于物质的变化，包含有原始的、朴素唯物主义的自然观。

大江东去，一泻千里。祖国地形西高东低，这同样引起了人们的关注。它是怎样形成的呢？“共工怒触不周山”的神话作了解释：英雄共工由于与颧项争为帝，一怒之下，撞倒了支撑天地的天柱之一——不周山（传说即今昆仑山）。天柱折，地维绝。“天倾西北，地陷东南”。从此西北多高山，东南多平地，西高东低，江河东流。这虽然是神话，却多少反映了古人渴望了解祖国地形特征及其形成原因。

在我们祖先留下的文献中，最初出现“地理”二字的要推起源于殷周之际的名叫《易经·系辞》的一部著作，那里有“仰

① 参见马骕《绎史》卷一引《五运历年纪》。神斧情节根据民间传说。

② 参见《太平御览》卷二引《三五历纪》：“天地浑沌……，天地开辟，阳清为天，阴浊为地，……”。



《周易述》(即《易经》)中《系辞》篇出现“地理”的一页

以观于天文，俯以察于地理”以及“观法于地”一类词句。东汉的王充对天文、气象有相当深入的研究，他的解释是：“天有日月星辰谓之文，地有山川陵谷谓之理”。唐代的孔颖达则指出：“地有山、川、原、隰^①，各有条理，故称理也。”我国研究地学史的前辈则阐明《易经·系辞》中的“观法于地”是指对地表山、川、水、泽的观察，与希腊文的“地理”仅指描写地的意思，还是有所不同的。

随着社会生产的发展，人们观天文、察地理等活动逐渐深入，开始试图解释和学会总结出一些带有规律性的东西。比

① 隰：指低湿地。

如，春秋末年的《考工记》中说：“天下之地势，两山之间，必有川矣。大川之上，必有涂^①矣。”说明当时人们对于山脉与河流分布上的相互关系，已有了一定的了解。人们还认识到海陆的变化是永无休止的，“桑田变沧海”，“沧海变桑田”^②。又比如，地有各种类型：“天地圆丘，日地圜宫，月地斜曲，山地险径，川地广平，云地高林，气地下湿。”即指人们在野外了望四周，看到周围天与地接，而中间似乎隆起，象是圆丘，就叫“天地”；“日地圜宫”可能是圆形的盆地；“月地斜曲”，指倾斜有一定坡度的地形，可能指山坡地；“山地险径”，大概指高山顶上的地，行路险阻；“川地广平”，显然是讲河流的冲积平原；“云地高林”，指山腰有云如带之地，很可能是森林线以上的地；“气地下湿”，应是指低湿的地。

古老的地理文献

东汉初期，黄河在今河南、山东、河北一带四处泛滥，连年水灾。当时有个名叫王景的，以善于治水而出名。汉明帝召见了，他，议定了从修治汴渠入手治理黄河水害的对策，并委托他主持治河。临行，汉明帝特地送他《山海经》、《禹贡图》和《河渠书》。花了一年功夫，王景指挥几十万民工完成了治河工程，荥阳到千乘（今山东利津）海口千里堤防得到加固，汴渠疏流通航，黄河畅流入海。

① 涂：同“途”，指道路的意思。

② 成书于战国初年的《老子》一书中，载有：“桑田变沧海，我为之添一筹。沧海变桑田，我又为之添一筹。今观海屋筹，忽已三千年矣。”（转引自清张贵胜辑：《道愁集》卷十一）



从汉明帝送书，王景治河成功，说明《山海经》、《禹贡》等在当时是很有实用价值的著作，很受人们重视。

《山海经》的问世，几经周折。大约在四千多年前，有人对长期积累的关于山丘河泽、森林植被、岩石矿物等方面的知识作了加工整理，以后又有人据此画成象形会意图画，翻铸到作为统治阶级权力象征的九个大鼎上，作为九鼎花纹。

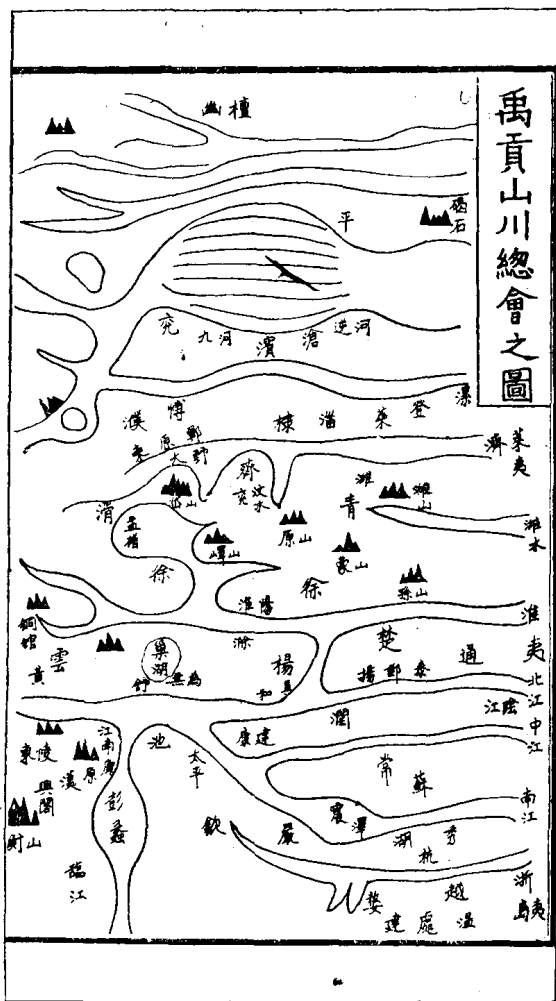
后来，九鼎上的图画被人摹制下来，并据图译成说明文字。到最后，九鼎湮没了，图幅也尽散失，只剩下了说明文字，辑文成书，这就成了《山海经》^①。其中首先成书问世的是《五藏山经》即《山经》^②，那是春秋末战国初的事了。《禹贡》虽然也是战国时期的作品，但问世要晚于《山海经》。《禹贡》记述的是西周以前的情况，《山海经》、尤其是《山经》就久远得多了。

大地是人类的母亲。如果借用神话故事的传说，把纵横交错的山脉比作她的骨架，把奔腾不息的河流比作她的血脉，把肥田沃野比作她的肌肤，把遍地宝藏比作她的财富，那就可以说《山经》和《禹贡》是我们祖先对母亲形象和个性的富于感

① 参见胡渭：《山海经新校正·序》，以及孙文青《山海经时代的社会性质初探》，载《光明日报》1957年8月15日。

② 《山海经》全书包括《五藏山经》、《海外经》、《海内经》和《大荒经》四个部分。《山海经》这个总的名称，出现于西汉之前。

《山经》被称为我国最早的一部山岳地理书。^①《山经》以每一山脉为单位,分别描述其位置、高度、陡峭程度、形状、谷



① 参见翁文灏：《锥指集》。

穴和面积大小。《禹贡》根据黄河和长江中下游地区山脉分布的特点，自南而北归纳为东西向延伸的四大山系，并分别列举各山系所包括的主要山岳名称。

这两本书讲到河流，往往具体到河流的流向、流量的变化、主流和支流的关系、河口，以及井泉、地下水、河曲等现象。《山经》对河流的来龙去脉，河流河口，河流的分水岭，以至季节对河流的影响等等，记述得更加详尽。

对于土壤，《禹贡》集中概括了前人的土壤地理知识，可说是一部最早的土壤地理书。它根据土壤的质地，把土壤分成壤、坟、埴、垆和涂泥等几种；根据土色把土壤辨别为白、赤、黑、青、黄等几类；以田之上下，概略地表示土壤肥力的高低；以赋之上下，反映当时土地利用的情况。在这基础上，又详细记述了九州土壤。

过去，说到世界上最古老的地质文献，总以为是希腊学者乔菲司蒂斯(公元前 371~前 286 年)所著的《石头志》(书中记载了十六种矿物，分成金、石、土三类)。其实《山经》的问世不仅比《石头志》早好几个世纪，而且所记述的有用矿物达七、八十种之多，^① 提到的矿物产地三百余处；分类则有金、玉、石、土四类；尤其注意到了某些矿物的共生现象(如赤铜——砺石、铁——文石、黄金——银、金——银——铁等)，同时还记载了根据硬度、颜色、光泽和透明度、磁性、感觉性质(粗糙或滑腻)、敲击声音、医药性能、矿物的结构与构造(土状、块状、卵状、米粒状等)等性质来识别矿物、岩石的不同。从这本古老的地质矿藏文献清楚地看到当时我们的祖先已经从利用

① 其中有些矿物可能是同物异名，有的是同名异物，但至少也有七、八十种左右。

天然矿物、岩石的物理性质，大步跨入到有目的地搜寻矿产和利用矿物阶段，对“地理”的观察又深入一层。

是的，《山海经》和《禹贡》在当时是有一定指导意义的。前面所说汉明帝赠王景书的故事是一例，北魏时期著名地理学家酈道元在对山脉河流进行大量实地考察基础上为《水经》作注，引用《山海经》的注文有数十条之多，也决不是没有道理的。《山海经》和《禹贡》流传经世，所包含的关于大地的丰富知识，标志着我国地学早期发展所达到的水平，为我国光辉灿烂的古代科学文化增添了绚丽的光彩。