

中国第四纪研究委员会

中国第四纪研究

QUATERNARIA SINICA

第四卷 第二期

Vol. IV

No. 2

科学出版社

SCIENCE PRESS

中國圖書集成
醫部全錄
卷之四

醫部全錄
卷之四

醫部全錄
卷之四

中国第四纪研究委员会

中国第四纪研究

QUATERNARIA SINICA

第四卷 第二期

Vol. IV No. 2

科学出版社

SCIENCE PRESS

1965

内 容 简 介

本期共收集论文 13 篇,其中第四纪地层方面的 4 篇,地质构造方面的 6 篇,风化壳及孢粉分析方面的 3 篇。主要内容有:

1. 通过大量资料的综合分析,探讨了第三纪和第四纪的分界线,以及第四纪以来的地震、火山、陨石、湖泊……等问题,描述了青海湖的第四纪地层和华北平原的埋藏土。

2. 以粒组分析方法研究了疏松岩石的结构-构造,并探讨了关中西部黄土层的幔覆构造和汾河地堑的第四纪结构,论证了怀来盆地的形成,发展、古河道演变与新构造运动的关系,描述了渭河谷地第四纪旋转大断裂和三门峡地区新构造等。

3. 探讨了我国红色风化壳和赣南花岗岩风化壳的特征,并对辽东半岛普兰店附近含古莲子的全新世沉积物进行了孢粉分析研究。

本书可供第四纪地质、地理、水文、工程地质和土壤等工作以及有关研究教学人员参考。

中国第四纪研究

第四卷 第二期

中国第四纪研究委员会编辑

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 117 号

北京市书刊出版业营业许可出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1965 年 12 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1965 年 12 月第一次印刷 印张: 10 插页: 15

印数: 0001—1,900 字数: 233,000

统一书号: 13031·2248

本社书号: 3413·13-14

定价: [科七] 2.20 元

目 录

第四纪地质和新地质的几个问题·····	王嘉荫 (1)
粒组分析与疏松岩石结构-构造的研究 ·····	吴磊伯 (13)
关于第三纪—第四纪分界线的一些意见·····	裴文中 (26)
关于中国红色风化壳的几个问题·····	席承藩 (42)
花岗岩红色风化壳的特征(以赣南东部为例)·····	熊广政、冯 敏 (55)
青海湖第四纪地层·····	黄第藩、晋慧娟、陈克造、罗斌杰 (68)
关中西部黄土层的幔覆构造·····	胡广韬 (85)
怀来盆地的形成、发展、古河道演变与新构造运动的关系·····	杨景春 (93)
汾河地堑第四纪地质结构问题·····	钱学溥 (105)
渭河谷地第四纪旋转大断裂·····	严 阵 (117)
三门峡地区新构造运动特征及三门组岩相年代含水条件之探讨·····	石文慧 (119)
华北平原第四纪沉积物中的埋藏土·····	高维明、吴裕文、丁国瑜 (146)
辽东半岛普兰店附近含古莲子的全新世沉积物的孢粉分析·····	
·····	陈承惠、陈硕民、周昆叔 (167)

第四紀地质和新地质的几个問題

王 嘉 蔭

(北京大学地质地理系)

第四纪地质已经成为一门独立的地质学科,虽然第四纪的下限还有爭论,并不影响这门学科的独立性。多数学者还是以人类出现,作为下限标准。所说人类出现应该包括两大部分,就是史前部分和史后部分。从人类改造世界来说,就是沒有历史记载的部分和有历史记载的部分。前一部分时间比较长,人类是向自然作斗争,理解和改造自然比较差。后一部分时间比较短,由于文字记载,斗争的经验可以累积下来,认识和理解自然比较深刻,改造自然的规模也是宏伟巨大,无与伦比。就人类改造自然的情况来说,分为两大部分也还合适。前一部分的地质作用和现象是现在第四纪地质的主要内容,后一部分的地质作用和现象拟称为“新地质”,表示和前一部分有所不同。

新地质容易被人误解为现代沉积,实际上还是很不相同。现代沉积沒有清楚的时间概念,可能是一次或几次山洪冲积形成,沒有历史意义,也不考虑历史记载的问题。新地质是从历史记载的地质现象来研究地表的变更和发展,有一定的历史年代可以稽考,比用绝对年代如碳¹⁴等方法,还更可靠。本来这部分叫作“历史地质”更确切些,但和地史又易混淆,只好暂时还称为新地质,等待有了更好的名字,再来更正。

地史上的年代常以百万年计,新地质的年代是不是太短?以年、十年或百年计?地质作用一般很慢,是不是地表看不出变更来?实际情况并不如此。只要看看史书记载,就会觉得变更很大。这一部分地质情况研究清楚以后,不仅对第四纪地质研究有所帮助,对于找矿以及了解地质作用的许多原理也有不少帮助。这里随便列举几项新地质问题,可以看出这门学科的重要性,分为下列几项来谈: 1. 地震现象; 2. 火山现象; 3. 隕石问题; 4. 湖泊问题; 5. 沙漠问题; 6. 雨土; 7. 河流沉积; 8. 古气候; 9. 其他问题。

一、地 震 現 象

从历史上来看,地震现象也很有趣。许多现在沒有地震的地区过去发生过不少地震,有时还是災害性地震。这里涉及到工程建筑问题,是否应该在这些地区中进行,是否要来防震建筑。但更重要的是如何预报地震。地震和大地构造关系如何,也是个問題。几乎沒有人否认地震和大地构造有关系,也沒有人肯定的指出其间关系是什么。

防震建筑自然有工程建筑专家来设计,这里无庸赘述。但是如何预报地震,到现在为止,还没有切实可行的办法。有些学者虽然设法预报地震,方法也是不灵。如 K. E. 布仑

简直就认为没有办法^[1]。И. Е. 古宾的地震构造法, B. B. 别洛乌索夫认为根据不足^[2]。其他倾斜仪方法也还未见成功。最近 M. V. 格佐夫斯基的预报方法, 看来也成问题^[3]。首先是根据地震统计, 将来地震是在已经发生地震地区强度逐渐减弱的基础上, 显然没有解决未曾发生过地震的地区问题。

预报地震应该是个新地质问题。要解决这一问题, 就需要先解决地震原因。地震原因也同样没有解决。是不是没有办法预报地震呢? 还是可以想办法。

已经知道, 地震以后, 地发生局部升降和错动, 所有地震报告中几乎都可以看到这些现象。普通报告常是一个震中位置, 很少注意震中和震中间的关系。在历史记载的地震震中, 常在一条直线上连续发生。这条直线我们称为“地震线”, 也就是两次连续地震震中的连线。

地震线上常是发生地震的地区。各连续地震的震中发生顺序往往是从两端开始, 最后中间地带发生地震。有时也发生在两端震中之外, 这是由于我们所作的地震线是根据历史数据, 我国境外地震没有记载的原因。为什么会出现这种现象呢? 极粗浅的意见认为地球是个弹性体, 地震线和乐器上的丝弦有点相似, 一处拨动, 就会有些音节产生。也可能和康特管相似, 一端发生磨擦, 可以在管内产生许多音节。音节震动和地震震中相当。由于地壳的不均匀性, 各部分阻力不同, 震中出现可以同时, 可以约略的近于同时。地震线就是表示震中这种内在的关系。

许多平行的地震线可以构成一个“地震面”。地震面的存在已经地震学家实测证明, 就是一个大的断裂面, 在海洋和大陆间, 这个面向大陆倾斜^[4]。地震面的意义还不仅仅限于大陆和海洋间的相互关系, 大陆上也同样存在。但是这些面和现代的山脉或地槽间有什么关系, 还不太清楚。如承认地震的构造性质, 那么, 现代地震带中的山脉也就位于地震面上了。对于山脉的隆起可能又有新的阐明¹⁾, 这是值得进一步去研究的问题。

从明朝地震记录中, 可以看出有些地震是清楚的连续发生, 数据见参考文献[5], 连结起来, 构成地震线图。如果把地震线方向和发生的频率, 制成玫瑰图, 就成图 1 的样子。

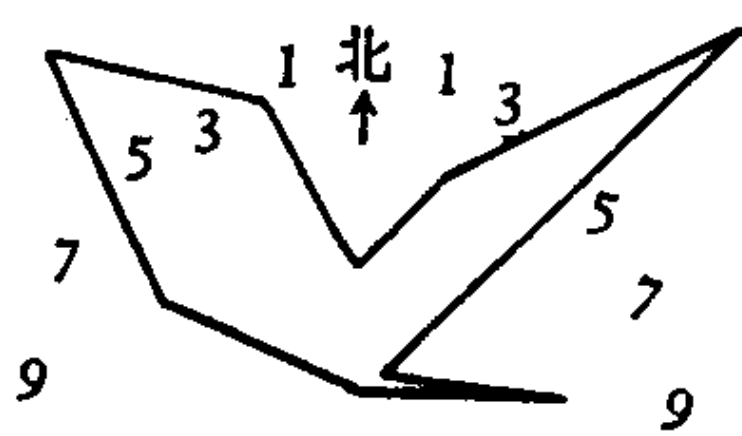


图 1. 地震线玫瑰图

有趣的是地震线方向和已知的构造线方向几乎完全一致。这种一致性显然不是偶合, 应该有固定的内在关系。是不是地震面的走向(地震线)表示构造线方向? 是个等待解决的问题。

把明朝的地震线图(图 2)和元朝的(图 3)比较一下, 就会看出强烈震中发生的地点并不相同, 也就是一次强烈地震发生后, 该地即趋于稳定, 不再发生强烈地震, 至少在我国历史记录上可以得出这样结论。历史数据太多, 此处从略^[5]。

元朝破坏性地震多在北北东向的地震线上, 如大同、冀宁、晋宁等地是。雷州(海康)

1) 王嘉荫: 1962, 地震线的应用。中国地质学会第三十二届学年会构造论文选集。98页。

地震在雷州至蓟县的线上，也是同一方向。其次是在北东和北西向的地震线上。明朝破坏性地震多在东西向地震线了。只有大同是个例外，两朝都有破坏性地震。但大同是有火山活动的，地质条件和其他地区应该有所不同。元朝的蓟县地震并不强烈，可是位置特殊，在东西向、北北东向和南北向各地震线交点上，到了明朝变为强烈地震中心。反过来说，元朝的强烈震中到了明朝几乎完全停止了。这种现象很有意义。如果强烈地震发生以后，短期内就不再发生强烈地震（几百年内），该区内的建筑事业上防震要求可以降低，甚至可以不作要求。现在来说，可能为时过早，还须进一步研究。

预报地震问题虽然没有解决，仅从地震线的研究就可以获得新的线索。就是强烈地震将在地震线的交点处发生，这是值得注意的。许多细致复杂理论，现在无暇去讨论它。笔者觉得预报地震应从下列三方面着手：

1. 地震原因 预报地震不能不先知道地震如何发生的。但是这个问题还没有解决。初步设想地球是个天体，受太阳系影响，也受银河系中其他星体影响。这些星球在太空中的相互位置，自然有潮汐引力的变更。固体也有潮汐，地球内能发生相应的变更，引起地震。根据地震时太空出现的异常现象¹⁾，可以这样设想。

2. 发生地震时间 强烈地震发生的时间，大体说来，还是有规律的。从历史上记载的数据分析，我国境内地震频率周期，有大小两种。小周期约为三百年，就是三百年出现一次地震高峰。大周期约为一千五百年。如果这种统计无误时，我们现在正处在一个小周期阶段，强烈地震发生的次数，应较前一世纪为多^[5]。是否如此，尚待进一步观察研究。

3. 何处地震 在什么地方会发生地震？这是我们大家最关心而目前尚无办法预测的问题，也就是什么地点应该进行防震工作。从中国地震区域划分图来看^[6]，全国境内几乎都是地震区，也就是遍地都要进行防震，这不仅不可能，而且是否有此需要，也还值得商讨。

从地震线来看，已经发生过强烈地震地区可能不再发生强烈地震，至少稳定一个时（小周期）期，也就三百年。历史上没有发生过强烈地震的地区，位于地震线交点上，有可能发生破坏性地震。如果这种看法成立时，那么防震建筑的施工地区就不是广大面积而是几个点了。既可节约大量基建资金，也不致受到地震的无谓损失。当然，目前的地震线数据还只是元明两代，至于更近代更详细的地震线图还需要进一步来编制。

有了详细地震线图和足够的历史数据，了解到地震发生的时间和空间上的规律，就有可能来预报地震。所有这些都是从统计的观点来看问题，还必须结合实地情况，就是地震线和构造运动间的关系。

地震线和构造关系研究还是刚刚开始，只可以说是一些现象观察，距离研究尚远。我国主要山系以东西向为主，有些地震线刚好成南北向或近于南北向，相互垂直或近于垂

1) 王嘉荫：1957，从明朝地震记录来谈地震问题。北京大学五四科学讨论会。

直,好多是在浮土掩盖之下。出现这种现象的意义,目前还不太清楚。不仅地震线有这种现象,最近研究地震机理的学者们也发现地震压应力轴与山脉走向垂直^[1]。是不是地震线可以代表地震产生的压应力方向?也是值得进一步探索的问题。另一方面,许多地震线方向和山脉走向一致,是不是地震可使山脉隆起,也是等待解决的问题。仅从地壳下部的均衡压力状态来说,震动时发生隆起,非常可能。这样就会导致出另外一个问题,我国东部新生代或将来构造运动是不是应以南北向的为主?也就是新的地质时代,在我国东部要出现南北向山系的问题,是个很有趣的推断,也是个不易解决的问题。

地震线的研究是整理历史地质资料时提出来的¹⁾,国外尚未展开研究,得不到世界范围内的资料。只能从震中分布上来探索。所谓“地震带”至少可以代表一个地震线方向。如果把这个方向和构造线比较一下,很有意义(图4)。根据施蒂勒的地槽假说,地槽区都有超基性侵入体。因此用超基性侵入体,表示正常或典型的地槽位置和方向,想来还是可以的。图4就是表示这种关系。各不同超基性岩体所表示的构造线方向和地震线方向有一致的,也有完全不一致的。有趣的是新生代和中生代的这种构造线和地震线完全一致,古生代的只有一部分一致,前寒武纪或前震旦纪的完全不一致。至于为什么成这种关系,还不是十分清楚。是不是地壳演化中,地震震中的连线或地震线也在演化,还是个没有解决的问题。

地震线的性质和用处,已另有简报²⁾,这里不再重复。但是涉及的问题很多,许多都是极初步意见,还待进一步去研究。仅从地震线和超基性岩体关系来看,已可初步的看出地壳发展,不是简单重复,而是向前演化。

二、火山现象

火山也是新地质中的重要现象。但我国历史记载上比较少,也还有几处,只是记载的粗略不详。有时只有火山喷出物降落的记载,如雨木、雨粟、雨血等,可以肯定是火山物质,但没有具体产况和地点。应该是发生在边远地区。

火山喷出物一般成层状分布,但是现时地表很少见到。少的原因可能有两种:

1. 流水冲刷 把火山喷出物从地表冲走,应该都是些较细的物质。冲走的物质当然会沉淀下来,可能在湖中,现在已经干了;也可能在三角洲中或其他太行以东黄河流经的地方。只要详细研究剖面,可能就会发现这些沉积物。

2. 埋藏起来 也就是有记载的火山喷出物,被上面浮土掩盖起来,构成第四纪沉积物中的一层。

不论是被流水冲去还是原地掩盖起来,都可以有一定层位。在第四纪地层中,这些物质层位找到以后,就有可能知道这层以上又经过若干年,沉积了多少厚,从而可以计算出

1) 王嘉荫: 1957, 从明朝地震记录来谈地震问题。北京大学五四科学讨论会。

2) 王嘉荫: 1962, 地震线的应用。中国地质学会第三十二届学术年会构造论文选集, 98 页。

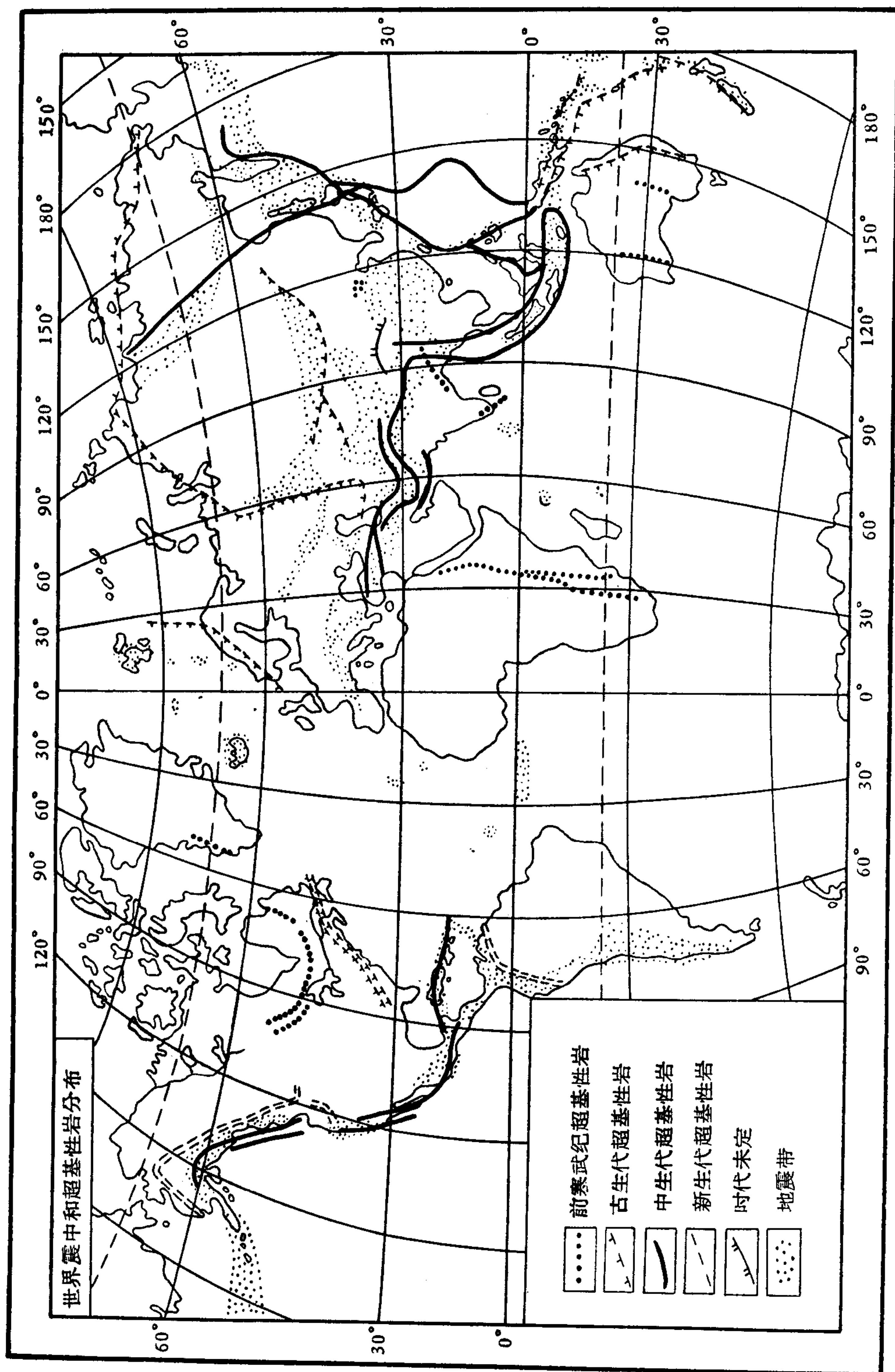


图 4. 现代地震震中分布和大地构造(以超基性岩体来代表)关系

该区第四纪沉积的速度。

在历史时期中,第四纪地层中发生过什么事件和变更,要靠这些物质来解决。有史以后究竟有过多少沉积、性质如何,这些对比工作最好先从火山附近开始。例如大同火山或其他地区火山^[5,52]已被黄土掩覆。最后一次喷出物应该是最上的一层,详细研究其物质成分、岩石、矿物、结构、构造特征以后,就有可能用来和其他地区黄土下面的火山物来对比。西安地下发现的火山灰^[8],和大同的喷出物有无相当东西?也是值得考虑的问题。其他各地黄土中想来也有火山物质,是不是有史记载过的火山物质,值得好好研究,至少可以作为黄土的分层标准。

火山喷硫记载,见于魏收“魏书”灵征志上,可能是最早喷硫记载。“悦般国……其国南界有火山,山傍石皆焦熔,流地数十里,乃凝坚。人取为药,即石硫黄也”。悦般国是现代新疆伊犁,伊犁南有无这种硫黄,普查时应该注意,也应详加研究,氧化的情况如何?有什么产物?分布如何?不仅有科学意义,也还有经济意义。现代火山也还有喷硫的报告,一般认为硫是来自地下黄铁矿中,伊犁附近地层中是否有黄铁矿,应该如何去找,许多问题等待去研究。

没有喷出地表的“次火山”,有时也有记载。例如“晋书”上“华山郡地涌沸,广袤百余步,烧生物皆熟,历五月乃止”^[9]。说明华山附近在晋朝有过岩浆侵入。另外,类似的记载有:“临武县山有热石,置物其上立焦”^[10]。这里有两点值得进一步研究:

1. 华山附近新地质体侵入的性质如何?“地涌沸”是否发生熔化?岩性如何?

2. 临武是多金属矿产地区,“热石”成矿意义如何?有无新地质时期的成矿作用?这是很有趣的问题。我国主要金属矿床以前都归入白垩纪,现在推高到二迭纪,有无历史时期的成矿作用?初步觉得有,还待深入研究。“热石”对已经形成的矿床起了什么样的影响,也是有趣的问题。

类似的历史记载可能还有许多,急待整理出来。

三、隕石問題

人类进入太空时代,首先就会遇到隕石问题。天体地质和宇宙地球化学也是从隕石研究开始。有史记载的隕石就是很重要的资料。隕石研究在我国已经开始,预计不久将来会大加发展起来。

史书上有过不少关于隕石坠落的记载,也应是新地质中的部分内容。坠落的现象和物质不同,也有不同的名词,如“雨金”、“隕雨”、“隕灰”、“铁雨”等;有时也是单个隕石坠落。隕落的方向和地点并非漫无规律,如果用天体力学加以分析,可能会得出一些有意义的结果。

隕落的频率似乎也有周期性,但长短有变更。二到四世纪,周期约为二百年。四到十世纪,周期约为三百年。十到十六世纪,周期约为六百年。十六世纪,隕落的数目最多。

十七和十八世纪,隕落的数目逐渐减少。如果把流隕计算在内,十九世纪的频率也还在降低^[5,77页]。

一次隕落的数量有时也很大。1321年(元至治元年)雨铁,“民舍山石皆穿,人物值之多毙”。1533年(明嘉靖十二年),长江岸上的京口,“昼星隕如雨,京口舟人不敢渡,琼州潮州亦如之”^[5,62]。由于隕落,船都不敢过江,数量之多,可想而知。这样多的隕石又有具体地点,现在如何了?没有人注意。如果地质工作者在第四纪地层中发现这层隕石,其上沉积就是1533年以后的东西了。从而可以知道该区的沉积速度,对于理解长江下游三角洲的形成过程,也不无帮助。

有些特殊隕石对于新地质时期的地表变更有一定的“标型”意义。如历史上著名的隕石——诸葛亮星隕五丈原——现在这块隕石如何了?是在地表还是埋在地下?自从253年以来,有些什么变更?隕石表面呈现什么现象?如果用现代方法,还可以看看同位素和成分有些什么变更?集宁玄武岩上的铁块,很可能就是隕石。

隕石坠落可以构成隕石湖,或称“将星穴”^[5,179页]。这种湖或穴很快会干掉,也会有些新的沉积物出现。但应特别注意“雨灰”问题。分布广,平面散开,可以成层状。这类物质黄土中肯定会见到。二千年来,有无风化蚀变?在地层中分布如何,也很有趣。更进一步,前寒武纪、古生代、中生代中的隕石、隕灰如何?是逐渐增多还是减少?还是周期性分布?这方面工作有了基础以后,不仅对地壳演化可以进一步了解,对成地球起源的星尘说和施密特假说可给以适当评价。也许有人会觉得地层中没有隕石,笔者不同意这种看法。倒有可能隕石转化为其他矿物也还值得很好研究。

更有趣的是隕石和成矿区的关系问题,已开始被人注意。提出“金属成矿区的宇宙来源说”,认为非洲的赞比亚等地铜矿区和北美洲的科罗拉多铀矿区等都是^[11]。甚至石油成因也有隕石来源之说^[12]。这些问题的解决只能通过隕石的研究。如果肯定以后,也是一个找矿方向。

四、湖 泊 问 题

历史上记载过的湖泊很多,有些现在还有,有些已经消失。禹贡九州各有山川湖泊,有些现在还有,但是面积大小有无变动?变动的又表示什么意义?都是应该研究的问题。有些已经干涸,如河南的“豫州”,到了汉朝是“郑之圃田”,位置和现代中牟县相当,这里没有什么大湖,想是干了。是不是应该有些湖相沉积?沉积物成什么状态?都是些问题。

如果和黄土比较一下,这类湖相沉积应该占个什么位置?湖沉积以前的黄土和湖沉积以后的黄土物质成分、结构、构造有些什么不同?也是黄土地层上的重要问题。是区分史前黄土和史后黄土的标志,如果这一问题获得解决,对黄土地层来说,也还有点贡献。

另外一个有趣问题,就是现在文献上把许多湖泊沉积都列入第三纪了。有没有第四纪或新地质时期的湖泊沉积?从历史数据来说,应该有。只是没有深入研究,没有这沉积

物中的矿物学和岩石学数据,缺少对比的依据。如果详细研究以后,知道这些沉积物的性质和演化过程,就有可能鉴别不同时期的湖泊沉积。所说第三纪湖泊沉积中,是否也有第四纪产物?

实际调查和史书记载比较一下,有时也很有意义。例如华山“莲花峯上有三峯,上接三光。中有石池二十八所,上应二十八宿”^[5,157]。除去其中迷信的辞句以外,说明华山顶上,有过湖泊存在。其他有关华山顶上湖泊的记载尚多,不必一一引举。但是现在没有了,低洼的地方都是些黄土物质^[13]。这里应该提出,华山全部由花岗岩构成。在二千米以上的山顶上,由花岗岩形成湖泊,实在不易理解!最后只好用冰川侵蚀,来说明湖的成因。证以沉积物中的稜角状新鲜长石颗粒,泥沙混杂情况,和冰碛物的性质也还相近^[13]。但对湖泊的范围大小没有深入研究。根据清朝孙兰的记载:“华山之要,多螺蚌壳。石子冈下,石子如卵”^[14]。说明华山半腰也还有过湖。在花岗岩体上出现这样的湖,无论如何,也是很特殊的。

湖干以后,其中有机物如何转变,这种研究也有一定意义。特别是有关湖泊和大陆生油问题,要从这方面寻找证据。有机物质的变更可以反映湖泊演化过程和石油形成条件。其中无机矿物演化情况也具有相似的意义。

有关陷落成湖的记载也有许多。如秦朝的由拳县陷落成湖^[5,178]。其他如越雋的湖是汉朝陷落的,巢湖也是如此^[5,87]。1498年,桂林曾有九处陷落,1578年又陷一次。山东历城,唐朝翼国公的官宅也陷落成湖。其他陷落成湖的地点还有许多,几乎都在灰岩地区。但是现在灰岩地区很多,有无陷落危险,就是应加研究的问题了。这些地区进行建设工程也需要慎重考虑。

总之,古代湖泊研究,涉及风化侵蚀速度问题,石油成因以及基建等各方面许多问题,既有实用意义,也有理论上意义,似乎应该予以重视。

五、沙漠问题

从历史记载和考古报告来看,我国西北地区的沙漠是在自然扩大。古代楼兰国已在沙漠中发现,其他废弃在沙漠中的城池碉堡也不在少数。沙漠逼着人离开了定居地点,留下断壁残垣和沙掩盖起来的平川良田。原来物产丰富人口稠密的地方,逐渐荒凉下来。古人也早有这样感觉,如1681年,黎士宏^[15]有过这样记载:“晋末西凉吕光据姑臧,即今凉州;乞伏据金城,即今兰州;蒙逊据张掖,即今甘州。方圆不过二千里。当时各自立国,俱有百职官司,且史盛称其宫室殿宇女谒赏赉华靡之费。且彼此交师用兵或至十万二十万,又各屡月经年,其财力必不能取资中土,不识当时何所置办。……乃古今不同如此”。从这段文字来看,晋朝末年西北地区还是很富饶,也说明沙漠化的速度相当快。

地史上的沙漠化看来是行星规模的,完全自然发展,最后取得平衡。现代的沙漠化何时开始还不太清楚,但其中至少一部分是有史以后形成的。新沙漠中的砂和老的如何分

辨也还没有研究。估计用现代沉积岩研究方法,可能解决这一问题。一般科研和教科书上的有关数据常是人工试验的结果,已知确实年代的天然结果,很值得研究一下。

威胁人民生活的主要还是沙漠的迁移,迁移速度要靠人类遗迹来确定,也就是历史数据。防砂造林现在正大力开展,取得很大成果。但其中应该知道沙漠迁移速度,否则不易立刻见效。沙漠迁移是砂随风流,带有分选性质。有些地方,基岩露出。有些地方,成为石漠。有些地方受到流砂威胁。不同地区的情况不同,防止沙漠化的方法也应有所不同。彻底的办法除了防风造林以外,也应防止石漠化。如何防止,也是应该研究的问题。

一提到沙漠,就会觉得有百害而无一利。其实也不尽然。沙漠中也还会有些资源,例如各种砂矿等,须经详细调查研究,才能加以利用。

六、雨 土

史书上常有“雨土”、“雨霾”、“黄雾四塞”等记载,通常都很简单,没有说明降落的厚度和面积。诗经上的“终风且霾”,就是雨土。一般雨土量比较小,只有 1287 年的一次雨土厚达七八尺^[5,155],连续七昼夜,牛畜被土掩死,规模之大,实是少见。其他雨土规模虽然不大,但是累积起来也很可观。

雨土降落下来的物质和黄土一样。所说黄雾四塞的“黄雾”就是这种物质,堆积起来,就是黄土。当然,黄土也有许多变种,和那一变种相当,就是应该研究的问题。

现在地表黄土是所说的“马兰期”沉积物。但 1287 年一次构成七八尺厚的黄土,应该属于什么期?倒是应该研究的问题。至少应该实地调查一下,这次风成沉积有些什么特征,和老的黄土有些什么不同。

最近有些科研单位正在研究现代的雨土,再从历史上看看,现代是不是黄土形成时期?也是应该注意的问题。华北各大山顶,如华山、五台山、泰山等都有黄土,甚至华南也有这样现象,是不是多次雨土就形成了现在的黄土呢?这样理解未常不可以,可能并不这样简单。因为目前还有很多黄土假说,都等待进一步来证明。但是大气搬运无论如何也起了一定作用。

从雨土现象来说,次生黄土和原生黄土有无意义也成问题了。原来用黄土中的砾石层区分看来也有问题。雨土可以落在河床砾石上,和真正次生黄土如何区别,也值得研究。

黄土地区的下沉现象是大家熟知的事情。历史上也有不少记载,例如 287 年(晋太康八年)“太庙殿又陷”^[5,87]。用了六万人重修,庙基深达泉水,应该没有问题了。可是修好以后,不到一年,梁又断了。更严重的还是陷落,唐朝京都在长安也是黄土地区。717 年(开元五年),暴雨以后,“京师兴道坊一夜陷为池。一坊五百余家俱失”^[5,88]。其他地裂塌方的记载很多,都是值得很好研究的问题。虽工程地质专家已经作了不少工作,但是没有历史记载的依据,难以知道黄土下面洞穴形成和发展规律,也就不易取得应有的效果。

一次雨土七八尺,显然是生土了。生土和熟土进行比较研究,就可以了解黄土中矿物

成分有何变更,农作物吸取黄土中的那些营养,作为黄土中的施肥依据,特别是已知年代的黄土。这项研究可以帮助了解黄土的自肥问题,对于黄土地区增产措施,可能提出可靠办法。

黄土是个很复杂的问题,涉及人民生活的各方面。有了历史记载的依据,对黄土问题各方面研究和解决都有帮助,这是目前亟待展开的工作。

七、河流沉积

历史上有关河流沉积的记载研究,可以了解过去河流淤积情况,作为今天兴建水利工程的参考。汉朝白渠到了宋朝,约一千二百年,淤积了三丈厚^[5,137]。其他地区如何?当然是有厚有薄。就以三丈厚的淤积来说,在第四纪剖面上也占一定位置,而且是有确切年代的沉积。如果我们不考虑历史数据,这些沉积物会当成什么时代?宋朝到现在又过了将近千年的时间,是否又有些沉积?黄河几次改道,改道时间都有记录,但是沉积物又是什么?是否每次都相同?这些都是问题。

黄河河床上是华北的硝盐产地,这些硝盐和黄河历次改道有些什么关系?这方面研究可以解决硝石矿床的成因问题,也可以指出我国硝石矿的富集规律和地点。有些硝石可能是有史以后沉积的。许多金属砂矿也有类似沉积,须待进一步研究。

这里顺便提一下“地生毛”问题,最早的记载可能是:周“威烈王三年大旱,地生盐”。这里的盐可能是硝盐中的盐,也就是真正的盐。自此以后,常有“地生毛”的记载,毫无疑问是盐类矿物,在天旱时发生盐碱化现象。出现“毛”的地方地质环境如何,和地下水成分上有何关系,也还值得研究。有些地方,泉水附近,冬季出现白毛,显然是泉水带上的盐类。这些盐类有无利用价值,有无找矿意义,以及和该区地表地球化学演化有些什么关系,都是些待解决的问题。

八、古气候

这里所说的古气候是指有史记载的气候变更而言,不是地史上的古气候。地史上的古气候已有专门论著,不在此节之内。有史记载的古气候也早有气象学家报导过,此处重点放在问题上。

从殷墟发现水牛头到许多文献记载上,都说明我国华北古代气候相当温暖,和现代的华南相似甚至更暖。如山海经上说:“高是之山,滋水出焉,而南流注于滹沱,其木多櫟”(北次三经)。左传上也有吴代楚,昭王“燧象”冲吴师。说明当时象也很多。气候暖和,应该出现些什么样的风化?是不是也和华南一样,地表是些红色产物?这些产物又在什么地方?都是些问题。最近风化带研究,已经大力开展,这种由湿热转变为现代气候,对风化产物起些什么影响?

有史记载的地表或古代废弃的矿洞,经过几百年到现在地表发生什么变更,有些什么

矿物形成,都值得研究。有确切年代,有已知的气候,在某一地区风化速度就可以了解了。对于风化表面上的残积和风化带矿床的形成,甚至土壤形成速度,都可以有比较准确的估计。

九、其他问题

上面只不过随意谈了几个新地质的问题,许多方面尚未谈到,也很难一一详谈。例如根据历史记载进行找矿问题,已经作过一些研究。闻广对锡矿进行了探讨¹⁾,王炳章详细列出些丹砂产地²⁾,都很有意义。其他许多矿产尚待作出类似的研究。石油和天然气的记载产地业已提出一些,远非全部内容^[5,26页]。古代冶金炉滓的研究也很必要,从中可以知道古代的冶金技术和使用的材料,就是炉滓中的矿物风化现象研究也有一定意义。他如古陶瓷的矿物研究,不仅可供现代陶瓷工业参考,也可以了解人类文化发展中的部分过程。

第四纪地质中的最大问题应该是古冰川了。涉及到第四纪地质的各方面内容,如黄土成因问题、沉积物性质问题、地文期问题以及人类起源时的自然环境问题、还有砂矿的找矿问题等。自从李四光教授提出古冰川以来,最初是无人赞成,后来有少数,现在赞成的更多了。但是科学问题不能表决,而是要看事实根据够不够,观察仔细程度和实验室内工作的结果。只有充分事实、仔细观察和室内研究以后,才能显示出客观真实情况。这一重大问题还待深入细致的加以解决。

石器时代看来也在新地质时期内,至少一部是这样。从历史记载上,可以找石器时代和铁器时代的混杂现象。例如宋书上有“孝武帝大明三年十一月己巳,肃慎氏献楛矢石磐”^[5,214页]。也就是说,肃慎氏送来一批新石器,混淆了当时社会发展情况,对于古代文化研究,带来一定程度的麻烦,也给出两个问题:

1. 石器只表示文化发展阶段,没有确切的年代意义;

2. 新老文物混杂时,应该用最新文物表示文化阶段,尽管发掘出来的新文物可能很少,一件或半件,不宜以多为胜或平均看待。至于新地质方面还是重点放在石器物质本身和来源问题上。

其他有关问题尚多,如新构造问题、海岸变迁和地下水位的升降问题等,涉及的面很多、范围很广,要从古代书籍中取其精华,要用现代最新技术进行研究。也只有我国的悠久历史,才具备这类问题研究的条件。许多重大问题如地震预报、黄土问题、农业增产、治沙、治河、找矿等都和这方面工作有千丝万缕联系,如果没有这方面研究,许多重要工作会走弯路,甚至会造成难以弥补的损失。笔者能力知识有限,从微小的个人眼光提出偏狭粗略的看法,是否合适,请大家讨论。

1) 闻 广: 1963, 青铜与锡矿。

2) 王炳章: 1963, 中国古代矿物知识史中的丹砂。

参 考 文 献

- [1] Bullen K. E.: 1953, *An Introduction of the Theory of Seismology*. 2nd Edi.
- [2] 别洛乌索夫 B. B.: 地球物理学报, 第3卷2期。
- [3] Gzovsky M. V.: 1962, *Seismol. Soc. Amer., Bull.*, vol. 52, no. 3.
- [4] Gutenberg B., Richter C. F.: 1949, *Seismicity of the Earth*.
- [5] 王嘉荫: 1957, 中国地质史料。科学出版社, 1963。
- [6] 李善邦: 1957, 地球物理学报, 第6卷2期。127—158页。
- [7] Balakina L. M., et al: 1960, *Geophys. Jour. Abst.* 189, 1962. 189—202.
- [8] 郁士元: 西安市建筑物的工程地质。中国地质学会会讯, 第十期。
- [9] 晋书: 卷一百十八, 记载十八, 姚兴下。
- [10] 徐 鏊: 初学记。
- [11] Skerl A. C.: 1957, *Econ. Geol.*, vol. 52, No. 3, p. 307—310.
- [12] Amostutz G. C.: 1959, *Schw. min. u. petr. Mitt.*, Bd. 39, Hf 1/2, S. 61—62.
- [13] 王嘉荫: 华山顶上的黄土。中国第四纪研究, 3卷1—2期。
- [14] 孙 兰: 柳庭舆地隅说。
- [15] 黎士宏: 仁恕堂笔记。