

302635

成都工学院图书馆  
基本馆藏

中国第四纪研究委员会

# 中国第四纪研究

QUATERNARIA SINICA

第四卷 第一期

Vol. IV No. 1



科学出版社

SCIENCE PRESS

818

1953年10月



统一书号：13031·2023

定价：[科七] 2.40元

本社书号：3105·13-7

中国第四纪研究委员会

# 中国第四纪研究

QUATERNARIA SINICA

第四卷 第一期

Vol. IV No. 1

科学出版社

SCIENCE PRESS

1965

## 內 容 簡 介

本期共搜集論文 15 篇，其中黃土方面論文 6 篇，孢粉方面論文 6 篇，第四紀  
沉積地層及地貌方面論文 3 篇，其內容包括：

1. 通過黃河中游黃土歷史記錄分析及黃土形成的地質條件、物質成分和結構  
的探討，闡述了黃土主要是風成的理論。此外還對黃土中古土壤(埋藏土)類型、物  
質成分、結構及顯微結構，各階段成土作用特征以及形成條件等方面問題也作了闡  
述。

2. 通過對陝縣、周口店更新世地層和燕山南麓、北京附近和蘇聯契什基克全新  
世泥炭沼澤的孢粉分析研究，介紹了孢粉採樣、分析研究方法，並初步進行了地層  
劃分和對比；闡述了這些地區更新世和全新世時期植被、氣候變化的情況，為泥炭  
的開採和綜合利用提供了參考。

3. 描述了華北平原第四系的岩性，並進行了分層對比；通過黑龍江中游阿穆  
爾-澤雅盆地的研究，介紹了礦物岩相分析法對新生代沉積物地層劃分的應用；闡  
述了渭河河谷地貌發育史及有關問題。

本書可供第四紀地質、地理、水文工程地質和土壤等工作人員及有關研究教學人  
員參考。

## 中國第四紀研究

第四卷 第一期

中國第四紀研究委員會編輯

\*

科學出版社出版

北京朝陽門內大街 117 號

北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

中國科學院印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行 各地新華書店經售

\*

1965 年 1 月第 一 版 冊本：787×1092 1/16  
1965 年 1 月第 一 次印刷 印張：(1 3/8 插張：16  
印數：0001—2,850 字數：262,000

統一書號：13031·2023

本叢書號：3105·13—7

定價：[科七] 2.40 元

## 目 录

历史上的黄土問題·····	王嘉蔭 ( 1 )
我国黄土性沉积物中的古土壤·····	朱显謨 ( 9 )
山西西南部陝西东南部黄土地质述要·····	刘国昌 ( 20 )
甘肃兰州古浪一带黄土的碎屑矿物·····	张淑媛 ( 32 )
黄河中游黄土的碎屑矿物和结构研究·····	曾河清 ( 47 )
黄土的显微结构及埋藏土壤中的光性方位粘土·····	朱海之 ( 62 )
中国猿人时代的北京气候环境·····	徐 仁 ( 77 )
周口店中国猿人化石层的孢子花粉组合·····	孙孟蓉 ( 84 )
燕山南麓泥炭的孢粉组合·····	刘金陵、李文漪、孙孟蓉、刘牧灵 (105)
对北京市附近两个埋藏泥炭沼的调查及其孢粉分析·····	周昆叔 (118)
河南陝县会兴镇会兴沟早更新世堆积中的孢粉组合初步研究·····	刘牧灵 (143)
苏联契什基克沼泽在全新世时期中的形成、发展及其综合利用·····	陈碩民 (151)
对华北平原第四系的初步认识·····	李应培 (173)
矿物岩相分析法对新生代沉积物地层划分的应用 (以黑龙江中游阿 穆尔-泽雅盆地为例)·····	刘敏厚 (181)
渭河谷地地貌发育史及有关问题的讨论·····	关恩威 (195)

# 历史上的黃土問題

王 嘉 蔭

(北 京 大 学)

好久以前,有些同行提出来,把历史上有关黃土問題的記載整理一下,这是祖国文化遺產的一部分。我虽然口头上同意,却一直没有进行。主要原因是搜集到的資料很零散,黃土問題又和很多資料有关,以至迟迟未有执笔。

对于黃土問題的研究,現在使用了各种新技术、新方法,这无疑是研究的新方向。但是历史上有关黃土問題的記載,对今天的研究仍有重要的参考价值。現根据已經有的一些資料略加整理写成本文,以供有关者参考。

黃土是个复杂的問題,也是非常重要的問題。对于水利工程、交通運輸,都有密切关系。对华北农业来講,那就更为重要。

应用新技术新方法以后,对黃土的物质成分,微細結構和构造以及其他物理化学性質都有了深刻的了解和認識。但是黃土在地表的演化情况如何?四五千年以来,发生过什么样的变化?历史上有过什么样的記載?这些宏观方面問題,不是百年內所能够看到的,必須借助于历史上記載的一些事实,加以推测。为了方便起見,分为下列几項,略予申述:

1. 历史記錄的意义;
2. 关于雨土的記錄;
3. 关于雨豆的記錄;
4. 关于河流与黃土关系;
5. 結論。

## 一、历史記錄的意义

黃土成因問題,各国学者的看法很不一致。其所以不一致的原因,是看不到真正形成的过程。当然不仅黃土如此,許多地質作用都是如此。人生不过百年,无法看到以百万年作時間单位計算的地質作用过程。只有根据現在地表的一些現象,去作合理的推断。但地質作用极端复杂,世界各处表現上,也有或多或少的差异。各国学者在很多問題上,看法都不一致,也正是以此。当然,黃土成因也是其中之一。

虽然黃土成因是很复杂的地質作用,但在研究它的方法上,又和其他地質作用不甚相同。一般地質作用特点是時間較长,范围較广,环境复杂,不易掌握其全面发展过程。为了重复其形成过程,往往要通过模拟試驗。虽然尽可能的使模拟試驗,接近自然界的真实

情况。但事实上,却还和自然界现象有着很大不同。因为自然环境非常复杂,地电、地热、重力场和应力场中位置等联合作用,无法实际模拟。还有复杂的地球化学环境,也是难以模拟。除了这些以外,还有时间长,也很难模拟。地质作用时间的长,超过人生的千百万倍,到目前还没有一个试验室能作这样试验。地质作用的规模,那就更不能模拟了。虽然模拟获得不少成就,都是在极端简化的情况下进行的。只可以说是近似的模拟。

黄土的试验,水利学者也作过一些,主要是侵蚀搬运方面。而其他成因方面作的比较少,而且也不易作。但黄土与一般地质作用不同,它本身是第四纪的产物,形成的时代比较近,甚至现在还在形成。因之,历史记载上,就有许多关于黄土形成的资料。虽说历史记录比较短,只不过四五千年,但在第四纪中,也应占有一定的位置。过去在这方面,注意的很不够。对其意义,估计很不足。这是大规模地质现象的记录,是前人看到的事实,也是黄土形成过程中的部分写照。我们没有办法看到几千年前发生的地质现象,所以必须参考这些历史记录。历史记录对于整个地史来说,显然过于渺小了,但对于第四纪发生的现象来说,还是相当重要的。

虽然不是模拟试验,从历史记录来看,这是地表演化的真实记载。四五千年确实不算长,但是发生的变化,却也不能算少。这里有地壳升降的记载,河流多次改道的记载,气候变更的记载,以及“雨土”“雨砂”的记载,岩浆侵入和火山喷发的记载。所有这些现象的记载,不只对黄土形成过程有着密切关系,对于整个第四纪地质,也都具有一定意义。

历史上记载的地质现象,在第四纪地质中占个什么位置,还不太清楚。目前还没有把这些现象和第四纪地质联系起来。肯定应该联系起来。四五千年有史记载的时期,对于现代地表,究竟改变了多少,这是值得进一步追索的问题。

我国历史悠久,地质现象记载极多,从这里可以看出来现在地表改变很大,更应该特别加以注意。这里只就有关黄土问题的一些记载,加以整理、分析。其他很多的地质现象,在此不赘。

## 二、关于雨土的记录

历史上关于雨土的记载非常多,详细数据不必一一摘录,已载拙编“中国地质史料”一书中。现就确实地点记载的略述几处,可以知道其中大概情况:

纪元前 1150 年<sup>1)</sup> 帝辛(即纣)五年,雨土于亳<sup>[1]</sup>。

纪元 439 年 北魏太延四年庚子,雨土如雾于洛阳<sup>[2]</sup>。

纪元 508 年 北魏世宗景明三年二月己丑,秦州黄雾雨土复地<sup>[2]</sup>。

纪元 509 年 北魏世宗景明四年八月辛巳,凉州雨土复地,亦如雾<sup>[2]</sup>。

纪元 582 年 隋开皇二年,京师雨土<sup>[3]</sup>。

纪元 707 年 唐中宗景龙元年十二月丁卯,京师雨土<sup>[4]</sup>。

纪元 1141 年 绍兴十一年三月庚申,涇州雨黄沙<sup>[5]</sup>。

1) 年代概依卓宏谋《中国历史年表合册》。

- 紀元 1287 年 至元二十四年諸王薛柳都部，雨土七晝夜，沒死牛畜<sup>[6]</sup>。雨土七晝夜深七八尺<sup>[7]</sup>。
- 紀元 1306 年 大德十年二月，大同平地縣雨砂黑霾，斃牛馬二千<sup>[6]</sup>。
- 紀元 1364 年 至正二十四年四月乙丑，奉元路黃霧四塞<sup>[6]</sup>。
- 紀元 1470 年 成化六年二月丁丑，開封昏晦如夜，黃霾蔽天。三月辛巳雨霾昏晦上下<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1473 年 成化九年四月乙亥，兩京雨土<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1485 年 成化二十一年三月戊子，大名風霾，自辰迄申，紅黃滿空，俄黑如夜。已而雨沙數日乃止<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1504 年 弘治十七年二月甲辰，鄖陽、均州雨沙<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1542 年 嘉靖二十一年象山雨黃霧，行人口耳皆塞<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1567 年 隆慶元年三月甲寅，南鄭雨黃沙<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1597 年 萬曆二十五年二月癸亥，湖州雨黃沙<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1620 年 萬曆四十八年，山東省城及泰安肥城皆雨土<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1640 年 崇禎十三年正月丙申，南京日色晦矇，風霾大作，細灰從空下，五步外不見一物<sup>[8]</sup>。
- 紀元 1658 年 順治十五年六月，遼安雨黃沙<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1662 年 康熙元年十一月，曹縣雨土數日<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1692 年 康熙三十一年正月，襄垣雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1698 年 康熙三十七年四月，龍門雨黃沙<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1701 年 康熙四十八年九月，印縣黃埃障天<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1705 年 康熙乙酉五月十八日，大風從西北來，先以黃氣，繼以赤氣，氣過而風。昏晦。大樹皆拔。蒲台县之陣化鎮，有三人同行，風至伏田間。及風息，則人伏處皆成坎，如新築者。……此與丁巳（1677）五月朔，京師之風同<sup>[10]</sup>。
- 紀元 1721 年 康熙六十年春，安定雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1739 年 乾隆四年三月，甘泉雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1751 年 乾隆十六年三月十五日，忠州夜雨黃土，着人物皆黃<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1759 年 乾隆二十四年二月初七日，薊州雨黃土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1783 年 乾隆四十八年三月十四日，寧陝府雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1785 年 乾隆五十年二月十五日，臨清雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1786 年 乾隆五十一年正月，文登、萊城雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1794 年 乾隆五十九年二月二十六日，翼城雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1824 年 道光四年春，霑化雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1853 年 咸豐三年二月栖霞雨土。三月宜昌雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1856 年 咸豐六年三月二十三日，咸寧雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1864 年 同治三年春，麻城雨土<sup>[9]</sup>。
- 紀元 1878 年 光緒四年二月二十九日，宣城雨黃沙。三月蓬萊雨土<sup>[9]</sup>。

這是三千多年間，有地點的黃土記載。其他地點不詳的，還有許多。從上面一些記載來看，都是非常簡單。稍為詳細一點的記載，常見於說部中，現舉一例如下：

“成化六年二月二十八日，清明後之二日也。且時微風，後漸大。至辰時，風自西北來。沙土滄然東驚，其色正黃，視街衢如柘染然。土沾人手面，洒洒如濕。少頃，天地晦冥。微覺窗牖間，紅如血。仰視云天，煜煜如絳紗。室內如夜，非燈不可辨。而紅色漸黯黑。至午未時復黃，始開朗。當晦冥時，人相

願慘俱。时方偶雨，百計禱之，終不可得。至三月一日辰巳时，微雨。午后，忽黄气四塞。日色如青銅。无风而雨土。以帚輕扫拂之，勃勃如积尘。地皆黄色，至暮益甚。中夜有风如雷。明且，大雨土。仰望云天昏黄，四际尤甚。或紅黑。盖不知其为何祥也<sup>[11]</sup>。

这是明朝人的記載，可能是目睹的实际情况，显然詳細多了。但也还不够詳細，落土多少厚，沒有記載，地点也不清楚。和正史比較起来，可能是在开封(見 1470 年記錄)。但有两点可以看出：(1)雨土細，和尘土相似，但黄色，应是細黄土；(2)风是来自西北。

厚度最大的一次雨土，要算 1287 年了。这一次是災害性的雨土，連續七晝夜，連牛都埋起来了。厚度到七八尺。就个人知道的，应该算是世界上最厚的一次雨土了。象这样雨土，不消几次，就可以达到一般黄土的厚度了。充分說明黄土的风成学說。而且风是从西北方面来的。

黄土风成說的依据，是地質学者在旅行时，看到砂尘的风力搬运作用，也找得黄土分布和沙漠分布的关系。但是象 1287 年那样大的雨土，却沒有人見到。

Л. 洛奇根据两千年前坟墓上有二米厚的黄土层，推断黄土一年只增长一毫米<sup>[12]</sup>。和一次雨土七八尺比較起来，簡直是微不足道了。至于是不是风的沉积，也还难以肯定。

如果把这些雨土地点，繪在图上，可以当作风成黄土的分布图，如图 1 所示。这张图上每一地点，实质上是一次雨土的記錄。当然一次雨土，并不只限于一个地点，而是一个相当大的面积。

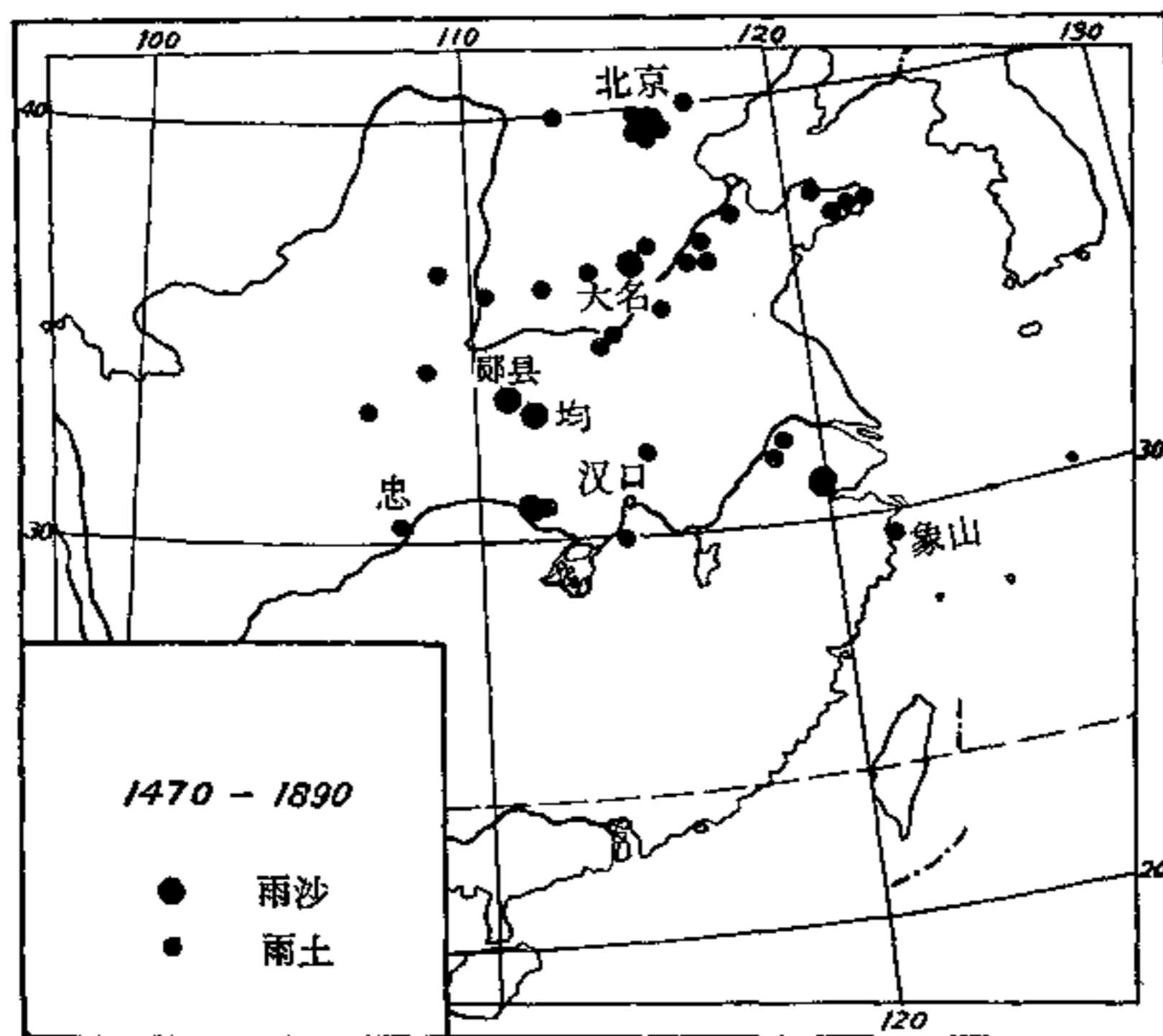


图 1 雨土分布图

从雨土分布图上，可以看出雨土的地方，并不只限于黄河流域的华北平原，也有好多

雨土地方是在长江流域,最远的可能是浙江象山,是在海边上,显然有些会落在海里。

### 三、关于雨豆的记录

与雨土的情况近似,就是雨豆、雨麦、雨谷米、雨粟等記載。什么是雨豆等現象呢?初步認為是有二种:(一)火山噴发物;(二)隕石碎屑。不論是那一种,也都是从天而降,落在地面上。如果和雨土比較一下,降落的黄土中,應該含有这些物质。这些豆、粟、麦谷,也是构成黄土中的部分,也應該在黄土中找到。

中国地質学会会訊第十期上,有郁士元的“西安市建筑物的工程地質”一文。論文討論时,王恆升提到西安黄土中有火山灰,并因此認為西安地下有火山。当然,有火山灰就可能下面有火山。至于是否真有,不是本文討論的范围。但重要的,是由此可以知道黄土中有火山物质存在。虽然豆、粟、麦谷等在黄土中,还未見到报告,相信一定会有的。

不論这些物质是火山灰还是隕石灰,在黄土中存在,都值得特別注意。因为这些物质可以来路远,分布广。对于黄土研究,有着几种意义:

1. 作为黄土地层的分层标志;
2. 可以鉴定黄土形成的时代,因为有些火山活动,是有史可查的。
3. 可作风成黄土的例証,因为这些物质是大气沉积的。
4. 如果成規則层状,可作原生黄土的佐証,因为次生黄土是搬运后,再沉积。就不成規則层状了。甚至有的熔岩就在黄土层間,如大同聚乐堡即是。

为了研究方便起見,把雨土区域内和类似火山物质降落地表的記載,略举几条,以备参考。节略如下:

紀元 788 年 唐貞元四年,正月乙亥地震。……陈留雨木如指,长寸余。有孔通中。下而植于地,凡十里許<sup>[13]</sup>。

紀元 1334 年 元統二年正月庚寅朔,河南省雨血。是日众晨集。忽聞燔柴烟气。既而黑雾四塞,咫尺不辨,腥秽逼人,逾时方息。……日过午,驟雨随至,霑洒墜墙及裳衣皆赤<sup>[14]</sup>。

紀元 1358 年 至正十八年三月辛丑夜,大同路有黑气蔽天,于西方,声如雷然。俄頃有云如火,交射中天,遍地俱見火光。以物触地,輒有火起。至夜,半空中有兵戈相击之声<sup>[14]</sup>。

紀元 1405 年 永乐三年乙酉五月,京师大风。皇城以西,有声如雨雹。視之,皆黄泥丸子。坚淨,如櫻桃大。破之,中有硫黄气<sup>[15]</sup>。

紀元 1468 年 成化四年戊子五月,大风雨。有雾墜地,皆黄泥丸子。圓淨坚实,如梅子大。破之,中有硫黄气<sup>[16]</sup>。

紀元 1655 年 順治十二年,渭南天雨粟,平乐天雨荞麦。三月凤阳、安西、天雨莠麦、豌豆。五月临潼、咸阳雨莠麦、豌豆<sup>[17]</sup>。

紀元 1855 年 咸丰五年正月初五日,孝感天雨小豆,二月又雨豆。三月武昌天雨豆,如槐实,黄安雨豆<sup>[17]</sup>。

紀元 1867 年 同治六年二月,栖霞雨草子,如荞麦。夏,嶧县雨豆<sup>[17]</sup>。

紀元 1872 年 同治十一年三月,即暴雨紅豆荞麥<sup>[17]</sup>。

上述主要是与火山有关的雨豆、麦等物,只表示大致状态。至于詳細記載,另有专文<sup>[18]</sup>,在此不贅。

这些有确实年代的雨豆、粟、麦等記載,如果在黄土中发现了,那么,此层之上,就是后来形成的了。初步看来,觉得黄土老些。这些有記載的物质不一定能找到。其实,并不全老。如以大同为例,1358 年(元至正十八年)可以肯定噴发过一次。这次噴发物以上的黄土,是不是后来形成的呢?我自己觉得非常可能。这样,很多黄土可能是有历史記錄时期或以后的产物,这并不奇怪。因此黄土到现在,可能还在逐渐形成过程中。

#### 四、关于河流与黄土关系

沈括記載:“自汴流堙淀,京城东水門下,至雍丘襄邑,河底皆高出堤外平地一丈二尺余。自汴堤下瞰民居,如在深谷。熙宁中,議改疏洛河入汴。予常因出使,按行汴渠。自京师上善門量至泗州淮口,凡八百四十里一百三十步。地势京师之地比泗州凡高十九丈四尺八寸六分。于京城东数里白渠中穿井,至三丈方見旧底”。汉白渠是汉武帝元光中(約在紀元前 131 年)开的,到了宋朝熙宁中(約在紀元 1072 年),經過 1200 年。淤积了三丈深的泥土,也就是每千年間,平均淤积了 25 尺。

清阮元在“小滄浪笔談”卷三上說:建和元年(紀元 147 年)武氏石關,埋在泥土下面八九尺,这里是在嘉祥县南三十里紫云山坡,到了乾隆丙午(紀元 1786 年),約有 1600 年,淤积仅八九尺,可能是山坡的緣故。

对河流的搬运沉积作用,沈括記載的很清楚:“尧殛鯀于羽山,旧說在东海中,今乃在平陆。凡大河、漳水、滹沱、涿水、桑干之类,悉是浊流。今关陝以西,水行地中,不減百尺,其泥岁东流,皆为大陆之土,此理必然”。

山海經郭璞注說:“羽山在东海視其县西南,鯀殛处也”。大清一統志說:“在鄆城县东北七十里”。鄆城就是現在山东鄆城县,距海相当远,約有一百三十多里,也就是海退一百三十多里。

这些都是对于河流的地质作用的观察。沈括提出的“大河”“漳”“滹沱”“涿水”“桑干”等河,都是流經黄土地区,携带一些粉砂,昼夜向东搬运沉积,迫使海岸,向前延伸。也就是形成新的“次生黄土”。

当然,形成次生黄土,并不只限于河口的沉积。从历史的記錄上来看,黄河經過七八次改道,至于泛滥那就是更經常的事。每一次均有許多黄土物质沉积。这些物质有的是河流側向侵蝕的結果,更多的是水系支流,接受上游雨水細流和山洪冲刷下来的物质,泛滥在河道两旁,轉移到三角洲地带。

历代黄河改道情况,孙之騷在“二申野录”上已經有过叙述。这里不拟多談河流地质作用的記載,因为过去黄河水利委员会的水利月刊中,有过很詳細的分析和报道。但从这

里可以看出,黄土受到雨土河流的改造,构成次生黄土的复杂情况。給黄土地层学者和第四紀地質工作者带来很多的麻煩。

原生黄土与次生黄土之間,如何区分,是很复杂的問題。部分被侵蝕,侵蝕后又有部分沉积,沉积后又有部分迁移。周而复始,旋迴不已,复杂的情况是可想而知。

当然,还有其他的因素,使之更为复杂。那就是新的黄土又在沉积。干旱季节,风又起了些作用。不少地区,出現固定了的砂丘,分散在黄河或其他大河两岸的平原中,有时現在还可以看到沙丘,如桑干河是。

当然,在形成砂丘的同时,风的吹揚,又可形成新的黄土,盖复在已經河流改造过的黄土之上。这样,原生黄土和次生黄土在层位上,分布上,以及性質上,都不太好分別。也正是不好分別,才显出黄土成因的复杂性来。

## 五、結 論

黄土形成过程,是个复杂問題,包括原始物質的形成,搬运的介質和沉积环境。原始物質的形成問題,注意的比較少。1933年,奧勃魯契夫在“黄土問題”一文中,对黄土成因假說,作細致的分类,共有:(1)冲积的;(2)冰川的;(3)海成的;(4)湖泊的;(5)坡积的;(6)宇宙的;(7)风成及风成洪积的,风成冲积的,风成冰川的等变相的风成說;(8)土壤的或殘积的。所有这些假說,重点几乎都放在搬运的介質上,也都有些直观材料,作为論証的依据。但是对于原始物质来源和沉积环境,注意的不够多。

从历史記錄上来看,也是同样情况。对于原始物质来源,理解的自然很少,而对于搬运介質和沉积环境,都注意到一些。虽然在当时,地質科学尚未形成,不可能有系統的假說。但从記錄的数据来看,肯定有二种搬运介質,参与作用,就是风和河流。而沉积环境似乎就在普通状态下,如果只从历史記錄來說。

关于风的作用,对于风向多未記載。但对风向早有測定的仪器<sup>[29]</sup>,这里沒有提,然而可以看出是西北风。

风的搬运能力<sup>[30]</sup>,这里也沒有提。这里提到的,只是已經飄揚在空气中的降落現象和地点。所說的雨土中,有二次雨土是十分惊人的,即1287年(至元二十四年)和1705年(康熙乙酉)。

1287年雨土,深七八尺,沒死牛畜。1705年的西北大风,雨土多厚,都未記載。但提到山东蒲台县的陣化鎮,田間臥倒避风的三个人,完全被埋葬了。显然,风积的厚度,至少也有五六尺。蒲台地近海岸,栖霞也常雨土,說明在大海中的雨土量,也不在少数。很早以前,我曾认为黄河的“黄”,是河水冲刷黄土形成的,黄海的“黄”,是黄河改道沉积而成的。通过雨土的記載来看,可能有很大部分,还是西北风吹来的。

历史上記載的雨土,一般說来,都是比較大,一次雨土量相当多。普通每年春冬二季的貿易风的吹颺作用,也就过于煩瑣不屑記載了。虽然一次雨土量很少,积少成多,雨土

的量也是非常可观的。

从雨土情况来看,黄土的搬运介质主要是风。所说风成黄土,不仅在更新世形成,而且现在还在继续形成。

与雨土同时,还有雨豆的记载。雨豆的记载相当多,但是报导出来的却不多。落下的“豆”那里去了,值得今后注意。就描述的情况来看,这些“豆”主要是火山豆或者火山灰等物质。在近代形成的黄土或其他沉积物中,发现这些物质,是否可以作为黄土的分层标志?时代鉴定?或是风成黄土的一种佐证?倒是值得注意的问题。

在雨土分布图上,配合上雨豆地点,作为将来野外工作时,寻找火山豆的依据。我国第四纪火山很多,每次火山活动的遗迹和影响范围,只能靠火山豆、火山灰在黄土层或其他沉积物中的赋存状态来定了。

河流的淤积搬运沉淀作用,也有不少记载。从中可以看出次生黄土的形成过程。黄河中游,一千年间,平均淤积厚度达二十五尺。下游每千年间,海岸向前推移三十多里。当然,这里非常概略的数字,还有许多影响因素在内,也难以准确。但可以看出,有火山记载时期中的地质作用,也是相当可观。

如果把河流的改道作用和雨土现象连起来看,所说“次生黄土”中,也还有不少“原生黄土”在内。河流淤积泛滥的面上,落着大量的雨土。形成一层次生一层原生的黄土。能不能很好分开,倒是一个有趣问题。

现代沉积的黄土,固然如此,更新统或更老的黄土有没有这个问题,也难肯定。因为永定河、黄河都是先成河。除非因为温度降低冻结外,也都和现在情况差不多。如果和现代黄土有所不同,那应该是特殊环境。

也还有些问题,尚未谈到。如石器与黄土间的关系,地形与黄土关系等,一概从简了。

总之,从历史记录的资料来看黄土,还有不少值得注意的问题。如果这些问题加以注意,可能发现不少黄土,是有史以后形成的。

### 参 考 文 献

- [1] 竹书纪年。
- [2] 魏收:魏书,灵征志。
- [3] 长孙无忌:隋书,五行志。
- [4] 刘昫:旧唐书,东纪。
- [5] 脱脱:宋史,卷六十七,五行志。
- [6] 宋濂:元史,第五十卷,五行志。
- [7] 谢肇淛:五杂俎,天部。
- [8] 张廷玉:明史,五行志。
- [9] 柯绍忞:清史稿,灾异志五。
- [10] 王洋渔:香祖笔记。
- [11] 刘昌:县笥彙探,说库三十一册。
- [12] 奥勃鲁契夫:1958,论黄土,76--77页,142页,地质出版社。
- [13] 刘昫:旧唐书,卷十三。
- [14] 宋濂:元史,卷五十一,五行志。
- [15] 孙之騄:二申野录。
- [16] 查继佐:罪惟录,志卷三,五行志。
- [17] 柯绍忞:清史稿,灾异二。
- [18] 王嘉蔭,1963:中国地质学史料。科学出版社。

# 我国黄土性沉积物中的古土壤

朱 顯 謨

(西北生物土壤研究所)

我国北部近代土状沉积物中常見有古土壤层的分布,其中尤以黄土高原地区黄土性沉积物中所見者最为普遍、明晰,且其数日常可多达十层以上。但在解放以前很少被人們所注意,同时往往被人认为是不同的沉积层次,更被用来作为黄土水成的佐証。解放以来,由于社会主义建設的需要,在黄土地区开展了大量的地质和土壤工作,通过这些工作,我們对于黄土性沉积物中的古土壤有了比較正确的認識。

由于古土壤剖面中具有粘土化作用明显呈淡褐至暗褐的粘化层和呈棕白色鈣积层的紧接出現,干旱的裸露面上,初看起来界綫分明,容易被誤认为不同的沉积层次,其实它們同样是古土壤中不可分割的发生层段,而和出現于土壤剖面頂部和其基部的黄土状母質有着巨大的区别。潘德揚在《黄土》一书中所指的“黄土中的結核和色带”<sup>[1]</sup>,就整个黄土地区的一般情况看来,很可能有些也就是古土壤剖面中的发生层段,至少其中的大部分是曾經經過成土作用的,有关这一点,对于一个具有野外經驗的地质或土壤工作者来讲都是比較容易鉴别的。

当然,并不是在黄土状沉积物中所出現的褐色或棕色土层和碳酸盐的积聚层等都是古土壤的发生层段,有些的确是不同色泽不同性质和不同来源的沉积和层次,这种現象尤其在老黄土<sup>[2]</sup>的下部(如陝北盆地),以及流水沉积比較頻繁的地区(如华北平原)較为常見。作者曾于1951年在甘肅隴东子午岭的西坡在黄土层中見有紫色沉积物的夹入,显然系受附近紫色岩层风化物坡积-洪积的影响。

我們为什么把黄土沉积物中所具有的有些“色带”或碳酸盐淀积层和紅层<sup>[3]</sup>等称它們为古土壤呢?原因很简单,因为这些层次和它的下伏黄土层一起組成了土壤的发生剖面,那怕这个剖面已經被长期埋藏和或多或少地遭受了明显的地质作用(如被压挤和地下水下渗作用等),但是它們依然具有一个土壤发生剖面所固有的特征<sup>[3]</sup>,而且这种特征,非但可以从野外的形态观察中觉察出来,同时也可由室内的分析来加以鉴别,如:1)具有一定的腐殖质剖面;2)具有明显的碳酸盐淋失和淀积的剖面;3)具有一定的结构和质地剖面;4)各发生层段間虽然分化清晰,但是多少具有一定厚度的过渡层,有时也可見有填土动物穴和大小根孔以及根系遗迹等的出現。

所有的古土壤剖面至少具有分化明显的三个发生层段,即质地比較粘重的粘化层,富含碳酸盐新生体的鈣积层和比較純質均勻的黄土母質层等,同时各个层段又可再行划分。

有时也可在顶部出现明显的腐殖质层,这一层的厚薄和呈色的深浅,常和分布地区的气候条件、被埋藏的时间以及它原先所分布的地形部位等有着密切的联系。也就是气候湿润的地区和分布在斜坡下部平坦处、局部洼陷以及河谷阶地等处的呈色常较灰暗,厚度也常较大。这些显然和当初植被的生长和腐殖质的积累情况等不同有关。在外形上看不出腐殖质层明显出现的剖面中,根据我们各处所采古土壤剖面中腐殖质分析的结果,也表明了腐殖质含量呈上多下少和黄土母质中最少的现象(表1)。这种现象是一般腐殖质未遭淋溶的土壤发生剖面所具有的特征,而不是不同沉积层次所固有的性状。我们又可在个别地点(如陕西铜川五里铺两坡)见有数层古土壤剖面的顶部尚有呈灰黑色的A<sub>0</sub>层的残留<sup>[3]</sup>。可见,当初植被相当繁茂,而且乔、灌木可能为其主要组成(就这些土壤剖面来讲)。

碳酸盐的淋溶淀积现象从表1中也可以明显地看出,本来是无可怀疑的,但是,有人认为是地质的淋溶过程,同样可以形成钙积层,尤其呈砂姜和石灰质硬盘状的钙积层。当然,我们不能排斥当土壤剖面被后来的黄土沉积物掩盖以后所发生的地质淋溶过程,不过,目前在古土壤剖面中所见的钙积层,那怕是深受地质淋溶和淀积作用的影响,但是,它所出现的位置,仍然雄辩地证实了它首先是成土作用的产物。因为,它是出现在质地比较粘重结构紧密的粘化层的下面和比较疏松、多孔、透水较快的黄土母质层的上部;黄土沉积地区的地下水位又常较深,土层中并未见有潜水滞积现象的发生,所以钙积层的形成主要是土体中下渗水的作用。这样一来,钙积层的形成就必然要和粘化层的形成同时进行,而决不能在粘化层形成之后。同时钙积层中所积聚的碳酸盐也应该主要来自当初土壤的表层和粘化层等,而非来自后来掩盖在土壤剖面之上的黄土沉积物,否则,钙积层的出现就应该在透水较差的粘化层的上部或整个古土壤剖面的上部和黄土沉积层的底部。当然,当古土壤剖面中钙积层形成之后,尤其砂姜或石灰结盘等出现以后,下渗水的通道就渐渐地被堵塞,因而,它非但阻挠和截留了以后的下渗水,同时也不断地获得了下渗水中碳酸盐的补给,而更加发育起来,最后可以形成不渗透水的硬盘层,并和一般地质过程中所形成的石灰质硬盘或砂姜层等具有相同的形态。这种现象,在比较湿润、淋溶作用较强的黄土地区的南部和埋藏时间较长的古土壤中较为明显。

土壤各发生层段的颗粒分析也呈现出了(表1)腐殖质层,粘化层,钙积层和母质层等的重大区别。同时它们又各具有它们所应有的结构形态。一般受挤压作用稍较轻的各发生层段都具有明显的结构性,而形成一個完整的结构剖面。如上部一般具有粒状至核粒状结构,它们又由较小的粒状或团聚体集聚而成;粘化作用强烈的粘化层,也都具有棱柱状、笔状等结构;结构体外,在南部地区并常具有褐色光亮的胶膜。这些结构,非但分布在上部的较小和临近钙积层的较大,同时也由较小的结构体相互聚积而成。自钙积层以下就不再具有明显的结构体了。

由于各发生层段的发育较好,因而从土壤形态的角度来看,它们之间分化显著,分界明晰;但是,这种不同的层段和沉积层次相比,那就有非常巨大的区别,它们之间除开上述

表 1 黄土中古土壤剖面各发生层段的特征

地 点	层 次	厚度(厘米)	有机质含量%	CaCO <sub>3</sub> 含量%	粘粒含量%	备 考
陕西武功头道塬最上一层古土壤	A	40	1.02	0.25	25.5	
	AB(粘化层)	60	0.65	0.23	33.7	
	B(钙积层)	>100	0.44—0.56	12—18	22—25	
	BC	>100	<0.40	±10	±20	
陕西蒲城贵锦上	耕 层	14	1.10	15.86		耕种土壤
	犁 底 层	11	0.66	15.30		
	心 土	70	0.49	19.55		
	底 土	>50	0.43			
陕西洛川原地最上一层古土壤	A	15	1.00	0.91		
	AB	70	0.65	0.95		
	B	50	0.50	12.18		
	C	>50	0.42	11.78		
甘肃合水原地顶部第三层古土壤	A	50	0.93	0.80	19.0	
	AB <sup>1)</sup>	30	0.77	7.51	20.6	
	B	60	0.51	19.56	16.0	
	C	>30	0.25	11.60	14.0	
甘肃西峯原地顶部最上一层古土壤	A	>50	1.23	7.59	18.0	
	AB	40	0.71	14.48	16.0	
	B	>50	0.53	15.33	14.0	
	C	>50	0.35	14.25	13.0	
陕西邠县原地顶部最上一层古土壤	AB	50	0.97	0.56	—	
	B	>50	0.58	13.95	—	
陕西绥德丘陵顶部以下第四层古土壤(标本编号Cr—16)	AB <sub>1</sub>	30	0.25	5.97	22	
	AB <sub>2</sub>	30	0.26	6.30	23.5	
	AB <sub>3</sub>	30	0.28	3.67	23.5	
	B <sub>1</sub>	30	0.25	16.71	18.0	
	B <sub>2</sub>	砂姜层(50±)	—	—	—	
	C	>100	0.19	8.28		
陕西榆林砂黄土内古土壤	A	30	1.10	—	—	
	AB	60	0.65	—	—	
	B	70	0.26	—	—	
	C	>100	0.20	—	—	
山西离石王家沟丘陵地自上而下第六层古土壤	AB	40	0.67	3.13	31.95	石元春资料
	AB	50	0.59	0.37	31.46	
	B-BC	>50	0.37	10.17	23.59	
山西离石王家沟丘陵地自上而下第八层古土壤	AB <sub>1</sub>	30	0.43	0.42	29.04	石元春资料
	AB <sub>2</sub>	50	0.43	0.18	27.16	
	B <sub>1</sub>	40	0.31	16.05	20.11	
	B <sub>2</sub>	50	0.26	17.00	19.30	

1) 粘化作用最为强烈的一层,由于我们对它的研究尚在开始,所以暂以 AB 代表。

的一些相互关系外,在形态上,它们之间并无固定的明确的分界线,从上层到下层,都是逐

漸过渡的(照片1),而且分野的地方交錯起伏,很不齐整。此外,更由于当初动植物的影响,上下层的物质也常交替出现,填土动物(鼠类)穴,填土虫穴,较大根孔的填充物等有时可以清楚地看到,最主要和普遍的是由植物根系所形成的各级孔隙,有时我们也可以清楚地看出腐化根系的残迹。

总之,土壤发生剖面的观察和初步分析的结果表明,我国西北黄土沉积物中若干古土壤层的存在是无可怀疑的了。而且这种层次常常随着源地的起伏而呈平缓的波状起伏,有时甚至交錯迭积(照片2—4图1);同时,古土壤层的厚薄又和它顶部所具有的角度相紧密联系。可见,当初它确曾露地面并承受成土作用和地面径流的侵蚀以及坡积等作用,以后再遭下一轮的黄土沉积所掩盖。这种土壤的形成和它的特性的获得决非单纯的沉积过程所能解释。

我们既经确定我国黄土沉积物中所具有的所谓“色带”、“红层”“红色条带<sup>[2]</sup>”等主要是古土壤剖面以后,再来讨论一下它们的性质和分布情况以及在各地所见的出露层数等。

古土壤的出露层数也是常常引起争论的问题,现就笔者观察的资料归纳成下表(表2)。

表2 黄土地区各地所见古土壤层数

地 点	已出露层数	常见出露层数
陕西关中头道塬(第三级阶地)	10	4—5
晋西丘陵(南部,包括汾河阶地)	12—15	9
渭北割切荒地	8—12	6—7
陇东塬地	9—13	4—9
陕北(绥米一带)丘陵	11—13	7—8
陇南丘陵(薄黄土)	3—4	1—2
陇西(定西为中心)丘陵	1—2	不易见到

此外,秦岭地质队在陕西蓝田地区的黄土层中发现共有古土壤15层,一般厚度为1—3米,最厚可达7米;他们在铜川西南见到古土壤13层。黄土底部据地质研究所刘东生、丁梦麟等在铜川也见到古土壤层的交错现象(图1);他们又在宝鸡附近见到9层,上部6层的间隔比较规律,除了3—4层间相距0.5米外,其余都为5米。

刘东生同志的系统观察结果认为,山西午城柳树沟黄土地层剖面中见到古土壤27层,午城汽车站附近黄土层中见到9层,蒲城薛关嘶水黄土层剖面中见到6—15层。

从上述的情况看来,各地黄土沉积物中所出现的古土壤层数并不一致,同时野外的观察也表明各层间的间距很不规律,有的可相距数米至十米以上,有的互相紧接,甚至形成二个古土壤剖面相互重迭的现象。可见,在整个黄土沉积过程中,各个间歇期间,各地黄土的沉积情况并不一致(表现在沉积物的厚度上有很大的差别),又加沉积地区的古地貌并不相同,黄土沉积以后所遭受的侵蚀和再沉积作用等也各有不同,这样就更加加深了各