

## 从区域气候地层学角度探讨成山头“柳芥红层”的地质时代

郭永盛 李道高

(山东师范大学地理系 济南 250014)

**关键词** 成山头, 柳芥红层, 地质时代

“柳芥红层”是分布于山东荣成市成山头半岛北岸海拔50m以下坡麓地带的一套棕红色砂层。自1962年首次引起海岸地貌工作者的注意以来,对其成因和形成时代一直存在着不同的认识。

关于“柳芥红层”的成因问题,多年来有“海积”、“风积”、“河流沉积”与“河湖相沉积”4种观点莫衷一是<sup>[1,2]</sup>。近来,地矿部海洋地质研究所张明书等对“柳芥红层”作了深入细致的比较岩石学研究,取得了新的可喜进展,终于肯定了“柳芥红层”的主体部分属于风成沉积,并客观地指出其中还夹有冲洪积砂砾层<sup>[4]</sup>。因此可以说,对“柳芥红层”成因的研究已经取得客观的比较全面的共识了。

但是,关于“柳芥红层”的形成时代问题,我以为尚需探讨。以前对其形成时代有两种看法:一为中更新世<sup>[1,3]</sup>,一为上新世<sup>[2]</sup>。这次,张明书等依据ESR测年数据认为“柳芥红层”形成于晚更新世,并称其“8期风成沉积物年龄从18 700~54 900a<sup>[4]</sup>”。显然对“柳芥红层”形成时代的认识,同行之间还存在着相当的差距。

到目前为止,“柳芥红层”仍属“生物地层学”中的“哑层”,过去在其中发现的为数极少的孢粉,对地层时代的划分无实际意义。此外,除上述ESR测年数据外,又无其他测年手段所获数据可资比较,而如果仅据现有的ESR测年数据将“柳芥红层”定为上更新统,显然与区内“同期”地层如马兰黄土有着明显的差异,令人不得不怀疑这些ESR测年数据的可靠性。在这种情况下,笔者认为应用“气候地层学”原则,通过与山东和其他地区相应的地层进行比较,以对“柳芥红层”的时代归属作定性的分析,仍然是必要和有效的途径。

大家知道,沉积层在其形成过程中无不带有一定的“气候烙印”,尤其是在一定气候带内环境差异并不十分悬殊的条件下,一定区域、一定时期内形成的地层,应当

具有可反应气候特色的某些共同的标志,并作为划分同期地层的重要依据。

“柳芥红层”形成期间保存的气候标志主要有三:(1)不同阶段风成沉积的存在,表明它的形成经历了多次干燥气候的盛风期;(2)沉积层主体突出的红色色调及多层棕红色古土壤层的存在,表明在其形成过程中又经历过多次“红壤化”阶段,而“红壤化”则是热带和部分亚热带气候条件下发生的成土过程;(3)“柳芥红层”中分布着典型的“铁质壳层”(即“铁盘”层),它无疑是暖湿气候条件下发生高价铁强烈淀积过程的结果。笔者认为,对于“柳芥红层”中上述特征的存在及其气候成因的分析,同行们是不会持异议的。

问题在于如果仅据ESR测年数据将“柳芥红层”划归上更新统,并和雨淋盛冰期形成的马兰黄土为同期地层的话,则极难解释“柳芥红层”上述特点中的后两点。而马兰黄土除在成因上一般认为属风尘沉积外,其他特征与“柳芥红层”迥然不同,就连与“柳芥红层”分布区相距不甚远的庙岛群岛的典型马兰黄土也不例外。首先,马兰黄土为灰黄色,明显不同于“柳芥红层”的棕红色,很难设想在相距不甚远的相同气候区域内,海拔高度也差别不大的条件下,会同期形成两种不同气候标志的沉积物。其次,马兰黄土中未见明显的古土壤层。顺便指出,就山东境内所见,马兰黄土以上可见一层灰黑色的“黑垆土”古土壤层(在淄博的周村附近偶见两层黑垆土合并为一层的现象),该黑垆土与<sup>14</sup>C测年数据为距今4 600~3 800a的龙山文化层共存,青州驼山东麓之黑垆土<sup>14</sup>C测年值为3 200±190a. B. P.,显然已属中全新世之古土壤层(过去有人曾以该古土壤层作为上更新统与全新统的分界,现在看已不妥)。而“柳芥红层”中所含的古土壤层多为暗棕红色,这一事实表明它本身绝不是马兰黄土的同期地层。

相反地,“柳芥红层”的“红”和古土壤层的存在,可与华北地区中更新统离石黄土或与之相当的“周口店红色土”相对比,是同期的地层。在山东半岛北部沿海,自荣成向西如威海西北郊远遥村、槐云村的红色砂层,刘公岛、牟平养马岛海滨的红棕色坡积层,烟台南前七疃、芝罘岛、蓬莱大西庄至泊子海滨的红棕色坡积-冲洪积层,以及庙岛群岛上的离石黄土均可与“柳芥红层”对比。这些地层的上部均覆有上更新统马兰黄土或与之同期的黄土状沉积层。此外,在山东境内的离石黄土或周口店红色土中,亦可见多层棕红色古土壤层。如淄河店以南牛山东麓冲沟中,离石黄土含三层棕红色古土壤层,其热释光测年数据分别为 $1\ 088\ 000 \pm 6\ 000a$ ,  $2\ 477\ 000 \pm 14\ 300a$ 和 $310\ 200 \pm 18\ 800a$ <sup>①</sup>。这批数据是山东境内中更新统黄土的首批测年数据,尤其是在青州城南傅家庄西侧冲沟内的离石黄土中,至少可见到6层棕红色古土壤层,是笔者所知山东境内古土壤层最多的地方。联系“柳芥红层”中多期古土壤层和沉积间断的存在,与青州傅家庄的离石黄土更有相似之处。最近根据郑洪汉对青州傅家庄和临淄淄河店 $Q_2$ 黄土中古土壤的TL测年数据。其中傅家庄 $Q_2$ 黄土中自上而下的 $L_2, L_3, L_5, L_6, L_9$ 5个TL年龄数据分别为 $227 \pm 18, 313 \pm 25, 441 \pm 35, 585 \pm 46$ 和 $793 \pm 64ka \cdot B \cdot P$ 。淄河店 $Q_2$ 黄土中的 $L_1, L_2$ 的TL年龄数据为 $143 \pm 11, 242 \pm 19ka \cdot B \cdot P$ 。这些数据又间接表明,与山东境内 $Q_2$ 黄土相当的“柳芥红层”的绝对年龄,应不小于 $100\ 000a$ 才是合理的。通过上述对比,笔者认为将“柳芥红层”划归中更新统才是恰当的。

再者,从晚更新世的气候冷暖变化来看,地处北纬 $37.5^\circ$ 的成山头地区,在晚更新世气候变暖时期,其热量和水分条件能否达到使该地发生“红壤化”的程度是令人怀疑的。大家知道,在我国沿海晚更新世黄土分布的南界,可达北纬 $31^\circ$ 的太湖以西地区,称为“下蜀黄土”。然而在下蜀黄土中并未见到象“柳芥红层”那样的多期

红壤化现象发生。退一步就现今气候状况而论,太湖地区自晚全新世以来处于北亚热带南缘,年均温约 $15 \sim 16^\circ C$ ,年均降水量可达 $1\ 200 \sim 1\ 400mm$ ,而在下蜀黄土母质上发育的土壤仍为黄棕壤,尚未达到红壤化的程度。因此很难设想纬度相对偏北差 $6.5^\circ$ 、地处现为南温带中部的成山头地区,在晚更新世气候变暖阶段能发生如此明显的红壤化现象。

综上所述,笔者认为仅据目前的ESR测年数据将“柳芥红层”划归上更新统确有很多不能解释的问题,而将其划归中更新统是合理的。当然,如果能利用多种测年手段取得绝对测年数据,以便互相参证、综合分析,相信会得出更可靠的结论。

“柳芥红层”是分析山东半岛北部沿岸区域第四纪环境变迁的关键地层之一。它的存在表明,早在中更新世时期北黄海地区即已发生明显的气候冷暖变化。干冷时期海平面下降,在广袤的“北黄海平原”上有相当规模的风沙活动并导致在锥山北麓的迎风坡形成风沙沉积,这对于探讨该区是否经历过“沙漠化”过程不无裨益。

#### 参考文献

- [1] 郭永盛等,1981.海洋与湖沼论文集.科学出版社,105~113.
- [2] 杨光复等,1982.海洋与湖沼 13(3):231~240.
- [3] 山东省区域地层表编写组,1979.华东地区区域地层表·山东省分册.地质出版社,第110页.
- [4] 张明书等,1992.海洋地质与第四纪地质 12(1,2):73~83, 53~63.

<sup>①</sup> 山东省地矿局第二水文地质工程地质大队,1990.山东第四系。

## ON THE GEOLOGICAL TIME OF CHENGSHANTOU “LIUKUANG RED BEDS” FROM REGIONAL CLIMATIC STRATIGRAPHY

Guo Yongsheng

(Geography Department, Shandong Teachers' University, Jinan)

Received: Mar. 1, 1994

Key Words: Chengshantou, 'Liukuang red beds', Geological time

### Abstract

According to the principle of regional climatic stratigraphy, the author of this paper considers that 'Liukuang red beds' characterized by the paleoclimatic marks of red colour and remaining paleosol horizons are obviously different from 'Malan loess' and 'Xia shu loess' formed in late pleistocene. On the contrary, the author believes that above mentioned Paleoclimatic marks of 'Liukuang red beds' should be correlated with 'Lishi loess' or 'Zhoukoudian red deposits' formed in Middle Pleistocene. Therefore, 'Liukuang red beds' are Middle Pleistocene strata.