

# 混杂堆积与岩穴成因研究新亮点

## ——读《混杂堆积与环境》与《华北山地地貌与岩穴形成》

周尚哲

(华南师范大学地理科学学院, 广东 广州 510631)

崔之久先生新著《混杂堆积与环境》和吴忱先生新著《华北山地地貌与岩穴形成》2013 年先后出版, 是中国地貌学界值得庆贺的事。笔者不揣浅陋, 冒昧谈点自己的学习心得。

《混杂堆积与环境》是崔之久先生和他的同事、学生共同完成的一部力作, 2013 年 6 月由河北科学技术出版社出版。全书共 108 万字, 分 14 章, 首次将混杂堆积作为一个学科门类进行研究。混杂堆积是除流水和风力之外的非连续介质作用形成的堆积物, 涉及冰川堆积、坡积、泥石流堆积、滑坡堆积、风化壳堆积、湖坝溃决堆积、崩塌和塌陷堆积、构造杂岩、火山堆积等等, 内容十分广泛。

如作者所言,《混杂堆积与环境》成书过程, 断续十年。然而, 据笔者所知, 崔之久先生专注于研究混杂堆积要早得多。早在 1980 年 Derbyshire 在兰州大学举办冰川沉积学讲习班开始, 大家接受了混杂堆积(Diamicton) 的概念。作者敏锐感觉到混杂堆积的区分对于识别冰川沉积的重要意义。他与任炳辉、李吉均二位先生一起率先在冰川冻土上撰文介绍冰川沉积相分类。那时刚刚打开国门, 中国东部第四纪冰川问题再次成为关注热点。对疑似冰川堆积的判别成为关键。随后多年, 在施雅风先生的组织下, 开展了对中国东部第四纪冰川问题的考察研究。1989 年, 他与施雅风先生、李吉均先生等合著的《中国东部第四纪冰川与环境问题》出版。崔之久先生撰写了关于冰碛与泥石流及其他混杂堆积判别方面的内容, 力图从理论上来纠正中国东部泛冰川论误区。该书出版后, 中国东部第四纪冰川研究告一段落。但对于崔之久先生来说, 他的工作似乎才开始。此时, 他开始为研究生开设“混杂堆积与环境”课程。陆续发表不少与混杂堆积有关的研究论文。从本书大量精美的照片及其注释可以看出, 作者特别专注于野外堆积剖面的观察、描述、类比和成因推敲。笔者在野外多次见证并深受教益。

也从专著所引用大量国际文献可以窥见, 他随时查阅相关资料。所以形成这样一部积淀深厚的专著, 这是作者和他的同事几十年“格物致知”的结果。Diamicton 概念虽然是 Flint 在 1960 年提出, 但截至目前, 西方尚未有专著问世。所以该专著具有拓荒的意义, 似乎一门“混杂堆积学”呼之欲出!

书中展示的材料异常丰富。时间上从前寒武纪罗圈冰碛和南陀冰碛层、石炭 - 二叠纪冈瓦纳冰碛层到第四纪冰碛。空间上遍及整个中国及世界范围典型例证, 如北美、俄罗斯、南极、欧洲、西亚的材料, 大都是作者亲临其境获得的。门类包括所有能够形成混杂堆积的营力和过程。近如汶川地震形成的多种混杂堆积, 远如滨海带的冰川沉积和远海冰架建造等等。尤其是作者把陆上混杂堆积和盆地边缘做了地貌上的有机对接。这使人更加意识到: 作为世界上山地最发达、盆山构造活动最剧烈、气候类型最复杂的中国, 恰恰是混杂沉积类型最丰富的地区。青藏高原及其外围山脉盆地边缘有大量的物质倾斜, 大都是率先通过混杂堆积的形式进行的, 这些物质经过进一步的地貌过程输入河流。使得源于高亚洲的河流成为世界上输移量最高的河流。中国东部也大面积为山地丘陵所占据, 晚新生代以来经历同样的地貌过程。因此, 中国应当是世界上混杂堆积种类最为齐全, 研究最为理想的地区。这也是长期以来学者们困扰于混杂堆积成因之争的客观原因。

专著所包括的内容在以往有关地质学、地貌学、沉积学的教科书中都有分门别类的介绍, 但教科书的方式是单门独户地进行介绍, 不注重各类沉积之间的相态对比与区分, 特别是那些容易混淆的沉积的共有特征与区分。事实上我们在面对沉积物时, 首先面对的是成因区分。在这个问题上, 中外不少大学者也难免出错, 例如冰川学的奠基者 L. Agassiz 和中国东部第四纪冰川的倡导者李四光。他们都把一些洪积或泥石流堆积误判为冰碛物, 又由于他们

的学术地位和影响,造成不易纠正的历史。混杂堆积的概念提示我们,首先看到的是混杂堆积,然后,需要小心翼翼地鉴别是冰碛物还是别的堆积。所以《混杂堆积与环境》的问世在沉积学认识论上是个跨越性的标志。笔者体会,本专著的出发点与视角超出于一般教科书的地方即这里。正因为专著各章在贯穿这个主线,所以旁征博引的例证非常广泛。特别是最后一章,对各类混杂堆积的各种特征进行列表类比,归纳其异同,显得尤为重要。从中,我们可以看到,关于冰川沉积的了解相对于李四光时期的巨大进步。有了这个进步,研究者在面对混杂堆积时,就多了一份“审问、慎思、明辨”的态度和识别方法,有利于避免鱼目混珠的粗放研究。当然,著作中丰富的内容不是晚辈读者短期内能够领会和消化的,对于混杂堆积的鉴别尚需要像作者那样长期的野外锤炼和对于学术毫不马虎的执著精神。

无独有偶,《华北山地地貌与岩穴的形成》一书也于2013年11月问世。该专著是吴忱先生和他的同事完成的一部力作。由地质出版社出版,全书35万字,是一部关于岩穴,尤其是壶穴一类的微地貌研究的著作。吴忱先生长期致力于华北地貌研究,近些年有多部专著问世,如此前有《华北山地地形面地文期与地貌发育史》、《华北地貌环境及其形成演化》出版。所以,他的新作自然很有底气,得出的结论也十分自然可信。

《华北山地地貌与岩穴的形成》是一部“拨乱反正”的专著。众所周知,自从李四光先生1922年发表华北第四纪冰川的文章,称在太行山发现冰川遗迹之后,有过不少华北及整个中国东部中低山地发现第四纪冰川遗迹的报道。最近二十年在韩同林的倡导下,流行一种把壶穴当作冰川证据的观点。倡导者将壶穴称作“冰臼”。由于各种成因的壶穴分布十分普遍,致使韩同林提出一个泛大冰盖学说。在其《发现冰臼》一书中附有一幅图:除塔里木等几片沙漠之外,包括东海和南海大陆架在内的中国大陆均为大冰盖所覆盖。作者坚称,这个大冰盖发生于距今二三百百万年前。把原李四光学派的泛山地冰川观点发展为泛大冰盖观点,且不断有区域性的“证据”予以支持,如近年又发表不少关于整个山东为大冰盖所覆盖的文章和专著。吴忱先生此前在其地貌学著作中对于华北其他疑似的冰川地貌和沉积都进行过深入研究,对相关地貌和沉积的冰川成因予以否定。从2008年开始,专门针对壶穴进行了数年的野外考察,形成了以壶穴为主的岩穴系列的系统的看法。

作者将华北壶穴进行形态分类和成因分类。按成因分为海蚀穴、湖蚀穴、河蚀穴、溶蚀-河蚀穴、雪

蚀穴、风化-风蚀穴、溶蚀穴、风蚀穴8个类型。书中对每种岩穴都进行了现场观察描述,分辨其特征,论证其成因。作者将形成这些岩穴的外营力归纳水动力、风动力的机械作用外,特别是联系岩性指出静水风化溶蚀、融冻过程在高原地貌部位壶穴形成中的作用。笔者也曾思考过壶穴形成的机制,所以对吴忱先生的论述很赞同。作者考察发现,有的壶穴还不能归结于单一成因,其形成过程可能有多重营力共同作用,如溶蚀-河蚀穴、风化-风蚀穴等。此外还存在转化壶穴,即一种成因的壶穴被另一种营力所改造,如雪蚀穴、河蚀穴被改造转而成为风化-风蚀穴。这样一来,作者令人信服地纠正了壶穴等于冰臼等于冰盖的错误模式,否定了华北曾发育第四纪冰川甚至大冰盖的学说。

再深入下去,作者发现不同地文期的地貌面上均有岩穴保留。由此,将各种岩穴、特别是溶蚀岩穴和风蚀岩穴的形成时代分为甸子梁期的、唐县期的,以及更晚的河谷谷肩和不同阶地上的。其时间一直从古近纪到晚全新世。地文期思想是作者一直以来研究本区地貌所继承和贯穿的基础理论,甸子梁夷平面即为作者所提出的介于北台期和唐县期之间的一个地文期。这些老夷平面上都有岩穴保存,作者同时分析了其能够长期保存的理由。但作者又不拘泥于笼统以地文期定壶穴年代,如甸子梁夷平面和唐县期夷平面上都发育末次冰期最盛期时的雪蚀穴和风化风蚀穴。这些都是通过比较严格的论证的。

专著的最后一章,作者指出了研究中还需要深入的地方,如各种岩穴形成的具体机制和过程、岩穴的侧年研究等等,反映作者实事求是的科学态度和研究风格。

避免将混杂堆积等同于冰碛,将壶穴等同于冰臼,不但标志着我们对冰川作用和过程研究的进步,也标志对于其他地貌和沉积的研究的进步。作为门类基础性专著的《混杂堆积与环境》和作为区域地貌专著的《华北山地地貌与岩穴的形成》,在中国东部第四纪冰川问题研究中都有正本清源的意义。中国东部第四纪冰川的争论尚未平息,相信两部著作对这一问题的深入研究具有重要的指导作用。

最后需要指出,由于对于混杂堆积等地貌沉积的误判,在中国导致建立了不少挂着第四纪冰川招牌的旅游风景名胜,如江西庐山、北京西山。现在又由于所谓“冰臼”的发现,新添了内蒙大青山和山东崂山等处。这些所谓“第四纪冰川博物馆”、“第四纪冰川陈列馆”、“第四纪冰川地质公园”都属于“此地无银三百两”,极大地误导了游客大众。所以两本专著对于旅游设计和管理部门也有重要参考价值。旅游部门有责任向大众普及相关科学知识。