

北京猿人遗址 综合研究

吴汝康 任美镔 朱显谟 杨子康 等著
胡长康 孔昭宸 谢又予 赵树森

科学出版社

内 容 简 介

北京周口店北京猿人遗址是闻名世界的人类化石地点。本书作者自1978年以来对北京猿人遗址进行多学科综合研究,在前人的工作基础上系统地总结了这一重要地区的自然条件和古人类文化背景。

全书由八部分论文综合组成:地层、古人类、动物化石、孢粉、岩溶洞穴、沉积环境、古土壤、年代学。这些论文既独立,又互有关联,互相补充或相互论证。通过本书,读者对于北京猿人遗址各个方面的情况,会有一个比较系统和深入的了解。

本书可供地质、古人类、古生物、考古、博物馆工作者及有关高等院校师生参考。

北京猿人遗址综合研究

吴汝康 任美镔 朱显谟 杨子庚 等著
胡长康 孔昭宸 谢又予 赵树森

责任编辑 苏宗伟 邵正华

科学出版社 出版

北京朝阳门内大街137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

*

1985年1月第一版 开本:787×1092 1/16
1985年1月第一次印刷 印张:17 1/2 插页:22
印数:0001—2,150 字数:396,000

统一书号:13031·2799

本社书号:3830·13—14

定价:6.80元

MULTI-DISCIPLINARY STUDY OF THE PEKING MAN SITE AT ZHOUKOU DIAN

by

Wu Rukang(Woo Ju-Kang)

Ren Meie

Zhu Xianmo

Yang Zigeng

Hu Changkang

Kong Zhaochen

Xie Youyu

Zhao Shusen et al.

Science Press

1985

前 言

本专集是近年来对周口店北京猿人遗址进行多学科的综合研究的成果。

从一九七七年底开始到现在,由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所主持,有中国科学院地质研究所、地理研究所、植物研究所、地球化学研究所、西北水土保持生物土壤研究所、原子能研究所、中国社会科学院考古研究所、地质部地质力学研究所、天津地质矿产研究所、河北地质学院、兰州大学、南京大学、北京大学、北京师范大学、北京市地质局水文地质工程地质大队、北京市城市规划局地形地质勘测处、北京科学教育电影制片厂等单位参加,对周口店地区北京猿人和伴生动物、晚新生代地层、岩溶洞穴发育规律、孢粉、古土壤、沉积环境、古气候、年代学等方面开展了多学科的综合研究;对龙骨山及其附近地区进行了详细的地形测绘;拍摄了北京猿人遗址综合研究科学资料片。本专集的出版,是对这几年综合研究的总结。

北京猿人遗址的系统发掘是从1927年开始的。1929年12月2日,在我国科学家裴文中主持下,发现了北京猿人的第一个完整的头盖骨。这个划时代的发现,揭开了人类发展史上重要的一页,使周口店成为闻名于世界的人类化石宝库之一。

半个世纪以来,北京猿人遗址的研究,作出了极大的贡献。

1. 解决了十九世纪末爪哇猿人发现以来,猿人究竟是人还是猿的长期争论,确立了猿人阶段在人类发展史中的地位。大大推进了我们对于人类发展及人类起源的认识。

2. 肯定了北京猿人遗址是一个丰富的早期人类文化宝库,证明了早在四、五十万年前,人类已具有创造和发展文化的能力,就已发展了狩猎大动物的行为,并把人类控制用火的记录推到了四、五十万年之前。

3. 通过地质和古生物研究,建立了华北中更新世的标准哺乳动物群;使北京猿人地点的沉积成为华北中更新统的标准剖面,对我国第四纪地质研究具有重要的价值。

然而随着科学的进展,用现在新的水平来衡量,可以看到,由于历史条件的限制,北京猿人遗址的研究已显得不够了。自从1933年出版了由步达生、德日进、杨钟健、裴文中合写的《中国原人史要》及同年由杨钟健编写的《中国猿人化石及新生代地质概论》这两部综合性的科学著作以来,其余的研究报告多为某一方面的专题。因此,在总结过去工作成果的基础上,采用现代科学的新方法对北京猿人遗址进行多学科的综合研究,并对遗址进行新的发掘,是一件具有重要学术意义的工作。也是在我国采取广泛协作的形式解决一个重要的古人类遗址的各个课题的一次新的尝试。

这次综合研究是富有成效的,其初步成果在一九七九年十二月于北京召开的“北京猿人第一个头盖骨发现五十周年纪念大会”上进行了报告,受到学术界的广泛重视。这些成果分别总结在本专集的十七篇报告中,而这十七篇报告又是一个相互联系的整体。

对本区晚新生代地层的研究,是从生物地层学和气候地层学的结合进行划分的,并建立了上新世以来的地层系统。上新统分为上、下两部分,它们具有的亚热带气候环境及相应的沉积物和生物特征及其地貌部位,都为华北及平原深部的上新统地层对比提供了标准。

更新统的研究着重于含猿人化石的层位。另将猿人洞下部新掘出的地层分别编为14—17层。将16、17层定为下更新统,其年代可能大于100万年;将14层(原称“底砾石层”)及15层定为中更新统下部,称“龙骨山组”,其年代为70万年以前;1—13层仍称中更新统“周口店组”,其年代为23—70万年。根据古气候环境及生物组合的详细研究,将周口店组进一步划分为五段。对洞穴内外地层对比,也是根据孢粉、沉积物及其所反映的古气候条件为依据的。

古人类的研究,对过去半个世纪以来有关北京猿人化石研究的资料进行了初步的整理和总结,结合世界上有关猿人化石研究的现有成果,提出了一些存在的问题,并对北京猿人遗址新的发掘可能获得的猿人化石材料,对解决问题的可能性加以估计。为了进一步探讨北京猿人的狩猎行为,从考古学的角度对第一地点历年发现的大型哺乳类动物化石作了个体数量、层位分布、共生关系和保存状况等方面的分析,结果表明食肉类动物遗骸可能主要是这些动物占领洞穴时遗留下的;食草类动物中有一部分可能是由食肉类猛兽作为食料带入洞中的,有一部分(即由猿人生活层中发现的)则是北京猿人狩猎的战利品。

北京猿人地点哺乳动物化石在过去研究的基础上进行了总结。对过去发现过的化石作了分层;统计了每层每一大类的种类,分析了每一层当时主要的生态环境。根据第1—11层中已发现的化石。北京猿人动物群进一步可分为A组和B组。A组以中国短吻鬣狗、剑齿虎、德氏猞猁、洞熊等为代表,时代稍早;B组缺乏一些A组中古老的种类而以最后鬣狗的出现为代表,时代稍晚,但它们同属于中更新世。

本专集第一次系统地发表了周口店猿人洞的鸟类化石,至于其详细研究报告,非本专集所能概括,当另行发表。

孢粉研究取得了从上新统开始不同层位的研究成果。结合前人研究资料,可以概括地建立从渐新世以来北京地区植被演替及气候变迁的序列。在研究猿人洞穴的孢粉时,对一向不被人重视的蕨类植物的研究,提供了宝贵的局部生态环境及古气候的证据,并对中更新世气候演变提供了更详细的资料。这就给人以启示,对第四纪蕨类孢子的研究,作为说明古气候的标志,其敏感程度绝不亚于高等植物。对龙骨山组第14层(原“底砾石层”)及下砾石层的孢粉研究表明,这些地层沉积时并非冰期气候。

岩溶洞穴的研究从地质构造、岩性、岩溶洞穴发育特征及洞穴堆积物的沉积学特征和洞穴充填过程等方面,弄清了猿人洞及其附近岩溶发育的地区条件、时代和类型及其发育过程;分析论证了猿人洞的充填过程与周口河的关系及对猿人活动的影响;研究恢复了猿人洞穴的发育阶段,形象地绘制了猿人洞穴演化图。

对于沉积环境的研究,是通过沉积物结构和构造,沉积物的理化特征,对洞穴角砾风化度的分析,并采用扫描电子显微镜对石英颗粒表面特征进行研究,重建了北京猿人生活时期的山川大势及古气候环境。通过对新构造背景的分析,探讨了猿人生活时期发生过古地震的可能性。

对古土壤的研究在周口店是首次进行,通过对本区残积型古土壤、运积型古土壤及埋藏古土壤的研究及与现代土壤对比,通过对其理化性质,粘粒矿物及微结构的分析,对本区发育保存并不完好的古土壤,仍然作出了概括的对比,为恢复本区古气候环境提供了又一方面的证据。在砂土堆积中发现与古土壤相关的成分,是对比和恢复堆积物形成时气

候环境的一种方法,其受限的条件甚多,但这次综合研究仍然作了大胆的尝试。

这次综合研究的各个专题,都直接或间接地把注意力集中于古气候状况的分析,看来古气候的研究或隐或现地总是贯穿在第四纪地质研究的各个领域。从不同材料出发,在分析细节上虽有差别,然而对总的古气候状况及气候序列的演替,却获得了基本一致的结论。有人曾认为本区存在着若干冰川堆积,经研究,无论从沉积结构及沉积机理,重矿物及粘土矿物,化学成分及风化状态,生物及孢粉特征来看,是温带或亚热带气候环境下的沉积物,当作冰川堆积的可能性不大。古气候的研究还表明,本区中更新世以后,已具备东亚季风区的特点,干凉及温暖交替。还显示了十余万年左右为周期的气候变化旋迴。目前发现本区明显的寒冷气候时期是晚更新世的冰期,年平均气温可能较现在低5—6℃。

年代学的研究采用了裂变迳迹、铀系、热发光、氨基酸和古地磁等六种方法。各种方法都有其局限性,有些是成熟的,有些还处于试验阶段。对于猿人洞第10层灰烬所测的46.2万年(裂变迳迹法)、第13层与14层交界为70万年(古地磁法)及1—2层为23—25万年(铀系法、热发光法)等数值,成了估计周口店组各层年代的控制数值。并得到其它方法所测年代值的佐证。同时还测定了新洞的年代及山顶洞堆积上限及下限的年代。氨基酸方法不够成熟,受到古温度及年代两个变数的影响。待条件成熟,再公布其测定值。

北京猿人遗址综合研究,是在前人工作基础上的继续,通过参加工作的一百多位科学工作者的共同努力,有了新的发展和提高,也提出了一些新的问题。研究中的一些看法还需要在今后反复检验和探讨,发掘工作也还在继续进行。在研究过程中,刘振声、李荫芝等同志参加了领导和组织工作。许多同志为这次综合研究和专集的出版,付出了辛勤的劳动,对此表示衷心的感谢。

参加本书写作定稿工作的同志分工如下:

编审: 吴汝康 任美镔 朱显谟 杨子赓

地层: 杨子赓 牟昀智 钱方 王宪瑜 牛平山 陈怀录 殷伟德 韦新寿

古人类: 吴汝康 袁振新 林圣龙 董兴仁 金昌柱

动物化石: 胡长康 侯连海

孢粉: 孔昭宸 吴玉书 杜乃秋 罗宝信 王毓钊 任振纪 闵菊英

岩溶洞穴: 任美镔 刘泽纯 金谨乐 邓锡秧 王飞燕 彭补拙 王雪瑜 王宗汉

沉积环境: 谢又予 杨景春 刘燕君 崔之久 李容全 邢嘉明 徐建辉 邹宝山

黄云麟 孙秀萍

古土壤: 朱显谟 王 玉 王占华 陈俊卿 唐克丽

年代学: 赵树森 裴静娴 郭士伦 刘顺生 钱方 仇士华 黎兴国

编辑: 袁振新 包以新 王士阶

吴汝康

1981年4月10日

目 录

前言	吴汝康 (iii)
周口店地区晚新生代地层研究	杨子赓等 (1)
北京猿人化石研究的回顾与展望	吴汝康、董兴仁 (86)
周口店第一地点的大型哺乳动物化石和北京猿人的狩猎行为	林圣龙 (95)
北京猿人遗址 1978—1979 年发掘报告	袁振新等 (102)
周口店第一地点哺乳动物化石研究的历史及进展	胡长康 (107)
周口店第一地点鸟类化石	侯连海 (114)
依据孢粉资料讨论周口店地区北京猿人生活时期及其前后自然环境的演变	孔昭宸等 (119)
周口店洞穴发育及其与古人类生活的关系	任美铎等 (155)
周口店北京猿人生活时期的环境	谢又予等 (185)
周口店地区古土壤和堆积物的特性及其形成环境的研究	中国科学院西北水土保持生物土壤研究所周口店土壤工作组 (216)
北京猿人遗址年代学的研究	赵树森等 (239)
裂变径迹法在北京猿人年代测定中的应用	刘顺生等 (241)
应用铀系法研究北京猿人年代	赵树森等 (246)
周口店第一地点西壁及探井堆积物磁性地层的研究	钱方、张景鑫、殷伟德 (251)
北京猿人洞穴堆积及其它洞穴堆积的热发光年龄	裴静娴 (256)
周口店山顶洞人 and 新洞人的碳14年代测定	黎兴国等 (261)

周口店地区晚新生代地层研究

杨子赓 牟昀智 钱 方 王宪瑜

牛平山 陈怀录 殷伟德 韦新寿*

(河北地质学院、兰州大学、中国地质科学院地质力学研究所)

为纪念北京猿人第一个头盖骨发现五十周年,自一九七八年开始,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所组织了十三个单位参加进行《北京猿人遗址综合研究》。地层组由河北地质学院、兰州大学、中国地质科学院地质力学研究所的同志组成。历时两年余,已完成了第一阶段的研究任务。初步成果于一九七九年十二月在北京猿人第一头盖骨发现五十周年纪念会上宣读。本文是第一阶段地层研究工作的总结。

一、历史的回顾

北京猿人遗址,以其著名的古人类化石,丰富的哺乳动物化石及第四纪地质等方面的重大科学价值而闻名于世。半个多世纪以来,围绕猿人遗址开展的古人类学、考古学、古生物学、地层学、年代学、环境学及岩溶学的研究,取得了丰富的成果,是我国第四纪研究中一颗瑰丽的明珠。

周口店地区第四系和新第三系的研究从1927年对北京猿人遗址系统发掘时起即已开始。最早是地质学家李捷与步林(B. Bolin)等进行了猿人洞系统发掘工作,描述了猿人洞(第一地点)上部发掘的地层(李捷,1927)。1928年杨钟健、裴文中正式主持这一地点的工作。1929年杨钟健与德日进(Teilhard de Chardin, P.)将已发掘的第一地点(厚达35米)地层划分为10层。1932年发表了步达生(D. Black)德日进、杨钟健、裴文中等合著的《中国原人史要》。1949年贾兰坡根据新发掘的地层及化石,循原来的层序继续向下划分了11—13层,于是“周口店组”包括从上到下所划分的十三层洞穴堆积物,成为我国华北地区中更新统的标准地层。

猿人洞下部第13层以下的红色粘土砾石层是1949—1951年贾兰坡主持发掘工作时发现的,并命名为“底砾石层”。为纪念北京猿人第一个头盖骨发现三十周年,对周口店地区再次进行了发掘和研究,黄万波(1960)从岩相特点对猿人洞穴的分层提出了意见,并在洞底挖掘了深约三米的探井,揭露了部分“底砾石层”,并进行了描述。对于“底砾石层”的成因及时代一直存在着争论。

周口店地区发现人类化石的洞穴还有1933年裴文中主持发掘的山顶洞,其地层为晚

* 本文执笔:杨子赓、牟昀智、王宪瑜、钱方,全文由杨子赓汇总。参加部分野外工作的有艾南山、任贾文;参加室内分析鉴定的有金志敏、马正海、须湘官、凌小惠、刘淑贤;图件清绘韩品莲。

更新世晚期(裴文中, 1934); 1967年发现的第四地点北侧的“新洞”, 由顾玉珉等进行了系统的发掘和研究(顾玉珉, 1978)。其地层时代为晚更新世早期。

周口店其它洞穴堆积物, 在几次大规模的发掘过程中被陆续发现, 并根据其中所含哺乳动物化石, 划分了地层时代。可以作为下更新统代表的是第12地点(裴文中, 1938), 其它各地点分别属于中更新统的不同阶段。

对周口店地区非洞穴堆积的第四纪地层也进行了广泛的研究和对比。早在1930年, 裴文中就对位于龙骨山以北周口河西岸高出河床十二米的阶地砾石层进行了研究, 并定名为“下砾石层”。由于下砾石层中未发现动物化石, 后来的研究者虽多, 但对其时代及与洞穴堆积的对比及其成因, 意见甚为分歧。

对这一地区第四纪地层进行区域填图及对比研究的有北京地质学院任安身(1957)、裴文中、刘东生、丁国瑜、黄万波等。

从气候地层学的原则出发, 对周口店地区的更新统进行研究, 最早见于杨钟健、裴文中等所著《中国原人史要》, 主要是根据哺乳动物化石性质说明猿人生活时的气候环境的温暖性质, 尚未第四系的分层。裴文中(1939, 1959)曾指出第一地点堆积的时代相当于欧洲的克罗默尔层(Cromerian)。1957年卡尔克(H. D. Kahlke)与胡长康根据哺乳动物化石提出, 周口店第一地点堆积的时代相当于欧洲第二冰期的末期或赫尔斯坦间冰期(Holsteinian)的初期。并提出第一地点哺乳动物群的性质属于“大间冰期”的旧北区系。1959年周明镇也根据哺乳动物化石, 认为周口店期可以和温暖的间冰期比较。不仅从大量的代表温暖湿润气候条件的动物如水牛和象的存在, 说明其温暖性; 而且从存在着草原及沙漠类型的动物及北方型动物(如披毛犀、洞熊)来看, 说明动物群的复杂性, 表示当时不是一种正常的温带气候。1961年卡尔克又与周本雄再次提出第一地点的中、下层是从冰期晚期到间冰期的过渡, 而12层以上的堆积物相当于欧洲的赫尔斯坦间冰期。1978年, 贾兰坡根据哺乳动物中约占20%的具有一定气候指示意义的种属, 划分了第一地点堆积的气候变化历史, 包括从冷到暖的两个波动旋迴。1979年周本雄根据犀牛化石的研究, 再度重申周口店期是从一个冰期或冰阶的结束期逐渐向间冰期转变并到达间冰期的最盛期。

从植物学及孢粉方面对第一地点古气候环境及地层进行研究的有钱耐等(Chaney, R. W. & Dangberly, L. H. 1933, Chaney, 1935), 瓦沙里(Vasary, y. 1959, 1960)根据一块附着在肿骨下角鹿标本上的粘土, 分析出132粒孢粉, 并推测北京猿人生活时期的气候比今日稍凉。柯登(Kurten, B. 1960)进而推测北京猿人时期相当于欧洲的明德II/艾尔斯特冰期(Minded II/Elster)。比较系统地从孢粉学研究猿人洞有关层位的气候环境及气候演变序列的是徐仁(1965)和孙孟蓉(1965)。他们对第一地点堆积的第3—11层的孢粉进行了研究, 认为猿人生活时期是间冰期, 其气候变化可划分出四个阶段, 所获得的结论多于利用哺乳动物化石划分的气候波动。徐仁还根据对“底砾石层”中少量的孢粉研究, 认为是高山草地冻原植被类型, 相当于冰期气候。同时还对比了洞外的下砾石层, 认为下砾石层沉积时的气候环境与底砾石层相当。

认为周口店地区存在着第四纪古冰川遗迹的最早著作是1952年王曰伦、贾兰坡发表的。他们把“上砾石层”(位于龙骨山顶, 高出河床56.75米)、“下砾石层”及“底砾石层”都归入冰碛成因, 并列举了一系列冰川地貌。孙殿卿、杨怀仁(1961)及李四光(1960, 1964)

的一些报告和论文中,一再肯定周口店的冰川遗迹,他所列举的有“下砾石层泥砾”、“底砾石层泥砾”、大杓晃“纹泥”及周口店西约三公里的一条“盲谷”。而后,认为周口店存在着第四纪冰川的人陆续发表了一些论文,如汤英俊(1964)把较大范围内与周口店相似的一些砾石层都认为是冰川及冰水沉积,并划分了不同冰期。水力(1977)也把上砾石层、下砾石层分别划为不同冰期的冰碛层或冰水沉积。对周口店地区目前所指的这些古冰川遗迹,在地学界一直存在着较大争论,因此,以冰川遗迹为依据划分的地层表,也是意见纷云。

对周口店地区上新统的研究也是据生物地层学原则进行的。所研究的地层均系洞穴沉积。其中有1930年裴文中命名的上砾石层。砾石层上部钙质胶结的粗砂、角砾层称为“石灰华层”(Upper travertine),在其中发现了一些哺乳动物化石,并确定其时代为上新世中期(裴文中,1931)。1933年发掘了鱼岭(第14地点),经张席禔(1936—1937)研究了其中两种鱼化石,认为这一地层最晚不晚于上新世中期^[47]。1951—1953年再次系统发掘这一地点,1954年发表了刘宪亭的全面研究报告,确定了鱼化石为二属四种,并定其所属地层为下上新统。还指出鱼化石所代表的气候条件相当于目前长江流域以南的亚热带区气候。

对于本区存在的红色风化壳及其时代,仅在一些研究报告中顺便提到,缺乏系统的研究。

从年代学方面对周口店第一地点进行的测定,曾发表过从>50万年到21万年的几个参考级数据¹⁾,但缺乏确切的层位资料。1977年,刘椿等对第一地点第10层以上的沉积物进行了磁性地层学研究,认为第一地点的主要堆积物属于布容正向期,并计算了沉积物形成时的古纬度。

五十余年来,对周口店地区晚新生代地层的研究从生物地层学及气候地层学的许多方面积累了宝贵的资料。一些重要地层组的建立,经历了长时间的考验,至今仍然是准确的。在历时两年多的第一阶段综合研究中,我们初步完成了以下几方面的研究。

1. 研究了周口店地区晚新生代以来具有代表性的地层,对建组的标准地层及长期以来有争议的地层进行了详细的剖面测量和研究,确定了属于晚第三纪及第四纪的两套不同的地层系统。

2. 在猿人洞底部的探井中发现了新的地层层位。这一地层早于“周口店组”,从气候地层学、沉积学及年代学资料,将新发现的地层划分为四层,并按照原来第一地点第13层继续向下编层,编为14—17层。14层的上部即原揭露的“底砾石层”。第14—15两层确定为中更新统下部,定名为“龙骨山组”;16—17层暂定为下更新统。

3. 从生物地层学及气候地层学原则出发,结合年代学研究,进行了洞穴内外地层的对比,拟定了本区晚新生代地层对比方案。

4. 提出了不同地层沉积成因的证据,并推测了本区晚新生代以来古地理发展的梗概。

二、地 层 概 要

以龙骨山为中心,北起大石河河谷,南达山前平原的边界,在这一南北向的狭长地带,

1) В. В. Чердынцев 1961 年, U-Th 法, >500, 000, 245, 000, 210, 000 年。

可以断续发现晚新生代具有代表性的地层分布。其连续性虽然很差,比较零星,然而与地貌部位的关系却非常密切。各不同地层的地貌部位及简要特征如下。

下上新统,称为鱼岭组。分布于太平山及升平山南部山前的唐县期夷平面相应的溶洞中,是一套粉砂、砂层、砾石层及缟状粘土及少量崩塌角砾组成的地下河湖相沉积。

上上新统,暂名东岭子组。在轻微切割唐县期夷平面的地面上形成的堆积物。在岩溶地区,形成垂直发育的溶蚀漏斗,切割了下上新统,沉积红色粉砂质粘土及结晶钙华;在太平山以南的花岗闪长岩组成的丘陵区及河谷谷坡上部转折的鞍部,保留了红色高岭土风化壳;在凤凰山前东岭子一带,可见到切割唐县期夷平面的宽谷及山前斜坡上堆积了经受强烈风化的砾石层(东岭子砾石层)。

下更新统,见于猿人洞底部新掘的探井下部,为灰色薄层粉砂层及黄棕色粗砂砾石层,是目前所发现的更新统位置最低的地下流水堆积。第12地点管状洞穴堆积是砂砾层和坚硬的深红色粘土,根据所含哺乳动物化石,其时代属早更新世。

中更新统下部,称为“龙骨山组”。仅见于猿人洞底部新掘的探井上部,由棕红色含砾细砂层、棕红色砂砾层夹块状粘土透镜体及棕红色粘土质粉砂-砾石层组成。顶部的粘土质粉砂-砾石层即过去所称“底砾石层”。

中更新统中、上部,即“周口店组”。指猿人化石产地第一地点的1—13层,由洞穴角砾、灰烬、粘土、砂层及碳酸钙沉淀层组成。

洞穴以外的中更新统,分布于沿大石河、周口河的第三级阶地上及相应的谷坡部位。下部为风化的棕红色粘土质砂-砾石层;中部为棕红色黄土状粘土质粉砂夹少量碎石或碎石小透镜体;上部是红色粘土质粉砂夹碎石层组成的坡积层。这一套地层在龙骨山北,周口河西岸称“下砾石层”。还可发现本区第二阶地的冲积层(羊耳峪砾石层)与红粘土碎石坡积层呈相变关系。

上更新统,含人类化石的洞穴堆积可分为两期,早期为第4地点北侧的新洞;晚期为山顶洞。洞穴以外的沉积物有大石河一带的黄土及本区第一阶地河流冲积层。在周口店以南牯牛河的冲积层中发现了诺氏古象 *Palaeoloxodon naumanni* 的完整头骨化石。

全新统,分布于大石河、周口河现代河床及河漫滩地带。在山前平原区,周口店以南12公里的房山县坟庄,有距今约12,000年以来的古全新世(坟庄组)、早全新世、中全新世及晚全新世的代表性地层(孔昭宸等,1980)。

对于各时期具有代表性的地层剖面,沉积成因,时代归属等问题,将在下述各节中分别探讨。

(一) 上新统

1. 下上新统鱼岭组 (N_{1y})

命名的由来。北京猿人化石产地(第一地点)以南1.5公里处,鸡骨山以北,有一高出河床约65米的山头,称为“鱼岭”。原来是石灰岩中一个南北向延伸的水平溶洞,被砂、粉砂、砾石及粘土、钙华层填充,沉积层中含丰富的鱼类化石。1933年在发掘山顶洞时对鱼岭南端曾经进行发掘,编号为第14地点。1951及1953年发掘了堆积物的北端东侧面,刘宪亭(1954)根据沉积物中所含 *Barbus szechuanensis*, *B. cf. yunnanensis*, *B. brevcephalus*, *Matsya hsichihi*, 确定为下上新统。堆积物可划分为上、下两部分。下部是含鱼类化石的

具水平及交错层理的粉砂、粗砂、砾石层,部分被钙质胶结。上部是红色块状及层状粉砂质粘土及层状、结核状、块状结晶钙华和钟乳石层。上、下部之间为明显的溶蚀面。这是两个不同岩溶发育阶段的产物,分别属于不同的地质时期。以第十四地点堆积统称之,难免有上下混淆之嫌。因此将洞底之上,红土、钙华及钟乳石层之下含鱼类化石的地下河湖相沉积层划分为一个单独的地层单位,称为鱼岭组 (N_{1y})。

剖面描述

(1) 第十四地点剖面

周口店第十四地点(鱼岭)残留柱东侧上新统鱼岭组 (N_{1y}) 剖面(图1)自上而下:
上上新统东岭子组 (N_{1d})

⑫ 红色、红黄色钙质胶结粘土质粉砂夹团块状及结核状钙华,石灰岩角砾,钙质胶结砂岩块及钟乳石块

~~~~~ 侵蚀面 ~~~~~

下上新统鱼岭组( $N_{1y}$ ),总厚 8.44 米

⑪ 灰黄色钙质胶结粉砂夹石灰岩块、角砾。胶结坚硬,砂粒中含云母,具平行层理,角砾一般  $10 \times 3$  厘米,大者直径可达一米。胶结物具微晶及细晶,底部有薄层结晶钙华,1.5 米。

⑩ 灰黄色砂质粉砂、粉砂质细砂夹粗砂细砾透镜体,含灰岩角砾。具水平层理及斜层理。细砾磨圆度极好,砾度均一,砾径约 1 厘米左右,成分单一,多为乳白色石英。松散或部分被钙质胶结,胶结者见于岩性变化的层面附近及靠近洞壁,厚 1.3 米。

⑨ 含细砾粉砂质中一细砂。水平层理,砾石磨圆度好。夹红黄色钙质胶结粗砂、细砾透镜体及细砂质粉砂透镜体,厚 1.1 米。

⑧ 灰黄、浅黄色细砂质粉砂,夹钙质胶结粉砂及透镜状钙质胶结粗砂、细砾层。具水平层理,局部为透镜层理及楔状层,厚 1.58 米。

⑦ 灰色钙质胶结含砾粘土质粉砂,含少许石灰岩碎块。含鲃鱼化石,厚 0.26 米。

⑥ 红色粘土、粉砂层,向北呈楔状尖灭,向南被石灰岩块阻隔,并渐变为粉砂,厚 0.1 米。

⑤ 黄色细砂质粉砂及粉砂质细砂—砾石层,含灰岩角砾,松散,未胶结,具明显的交错层理在巨大的崩塌角砾下面,因重压沉陷而发生层面弯曲,厚 0.46 米。

~~~~~ 侵蚀面 ~~~~~

④ 钙质胶结粉砂,有窝状松散砂砾夹灰岩角砾,夹透镜状交错层理明显的粉砂—细砾。此层不稳定,向南尖灭。在胶结层中含鲃鱼化石,厚 0.76 米。

③ 灰黄色粉砂夹粗砂—细砾透镜体及薄层红色粘土,具透镜状层理及斜交层理,厚度变化不稳定,厚 0.8 米。

② 灰棕色含砾粉砂质砂及粗砂细砾石层,局部钙质胶结,砂中含棕红色粘土碎块,具平行层理。此层不稳定,仅见于北端巨大崩塌石灰岩块之间,厚 0.45 米。

① 棕黄色粉砂质细砂,顶部有 1 厘米厚的棕红色粘土,砂中夹棕红色粘土块及条带状粘土,厚 0.13 米。

~~~~~ 不整合 ~~~~~

中奥陶统马家沟灰岩( $O_2$ )

##### (2) 上砾石层剖面

上砾石层典型剖面位于龙骨山顶(图版 I, 照片 1), 海拔 143.78 米,高出周口河河床 58 米,也是发育于中奥陶统马家沟灰岩中的地下河湖相沉积。沉积物累计最大厚度 14.3

标高 (米)

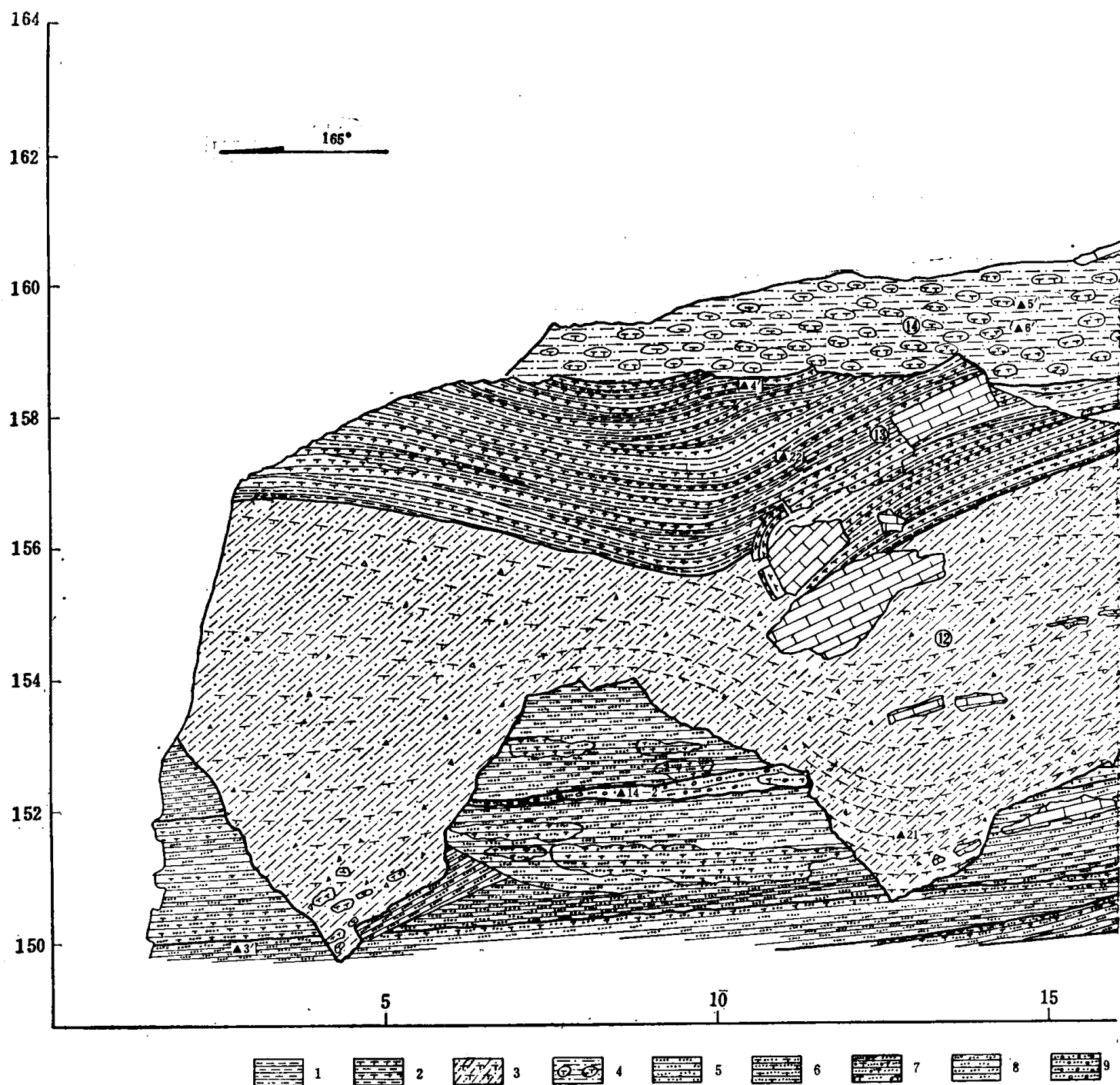
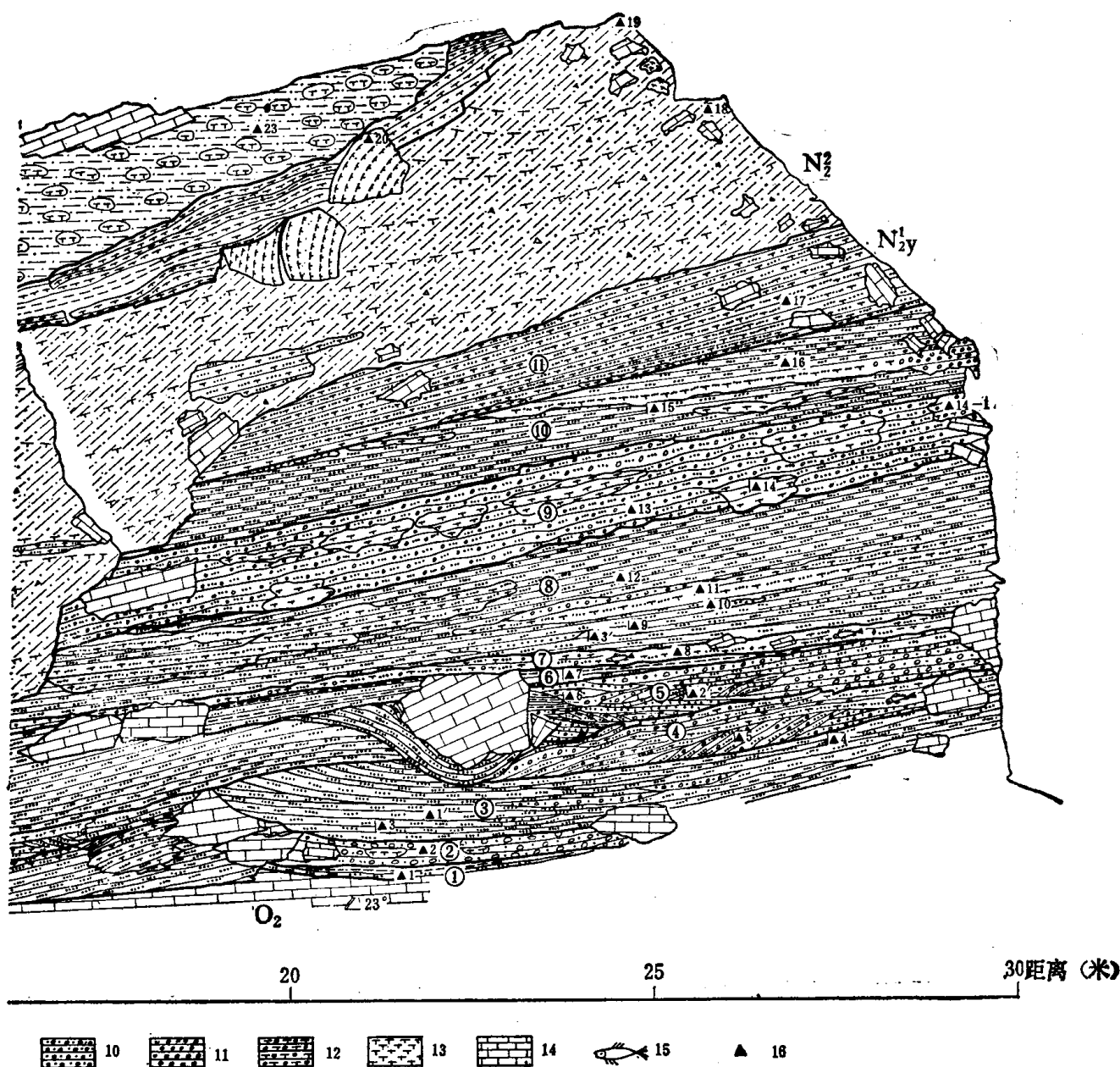


图1 周口店第十四地点下上新统鱼岭组

1. 粘土; 2. 钙质胶结粘土; 3. 粘土质砂; 4. 砂质粘土及团块状结晶钙核; 5. 粉砂; 6. 钙质胶结粉砂; 7. 钙质胶结细砂; 8. 细砂;



( $N_{2y}$ ) 及上上新统红土 ( $N_2$ ) 剖面图

9. 含砾细砂; 10. 粗砂细砾石; 12. 钙质胶结砾石; 13. 钟乳石及层状钙质层; 14. 石灰岩; 15. 鱼化石层; 16. 标本。

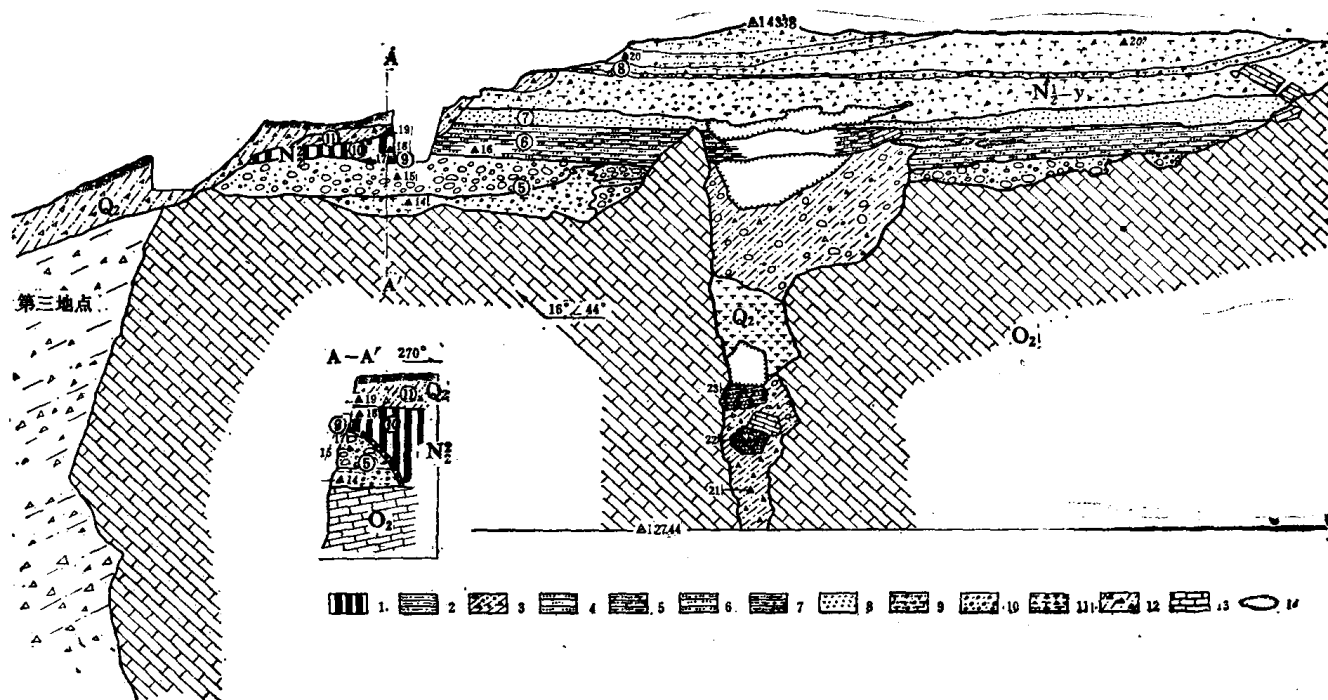


图2 周口店上

1.红色粘土; 2.薄层粉砂; 3.粘土质粉砂角砾; 4.薄层细粉砂; 5.钙质胶结粉砂; 6.中细砂; 7.钙质胶结细粉砂; 8.粗米。自下而上可分为三部分: 下部为灰黄色粉砂及中砂层,具平行薄层理,部分被钙质胶结;中部为砾石层、砂层及具板状薄层理的钙质胶结粘土质粉砂层;上部是钙质胶结的含角砾粗砂层(前人称“石灰华层”(Upper travertine))。其顶部被溶蚀,上新统上部红土层不整合覆盖于其上。其剖面自上而下为(图2)。

#### 上上新统东岭子组 (N<sub>3d</sub>)

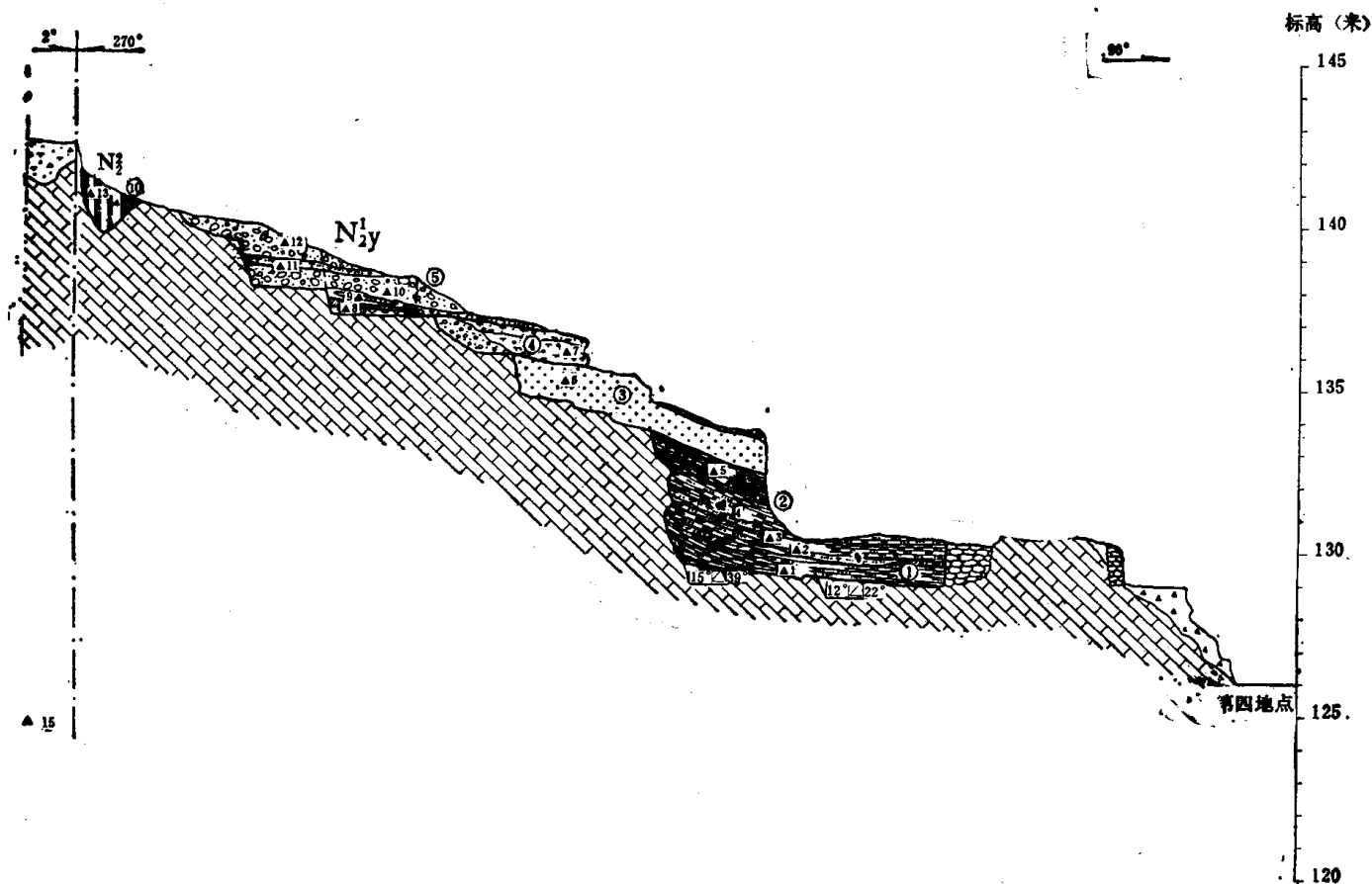
- ⑩ 棕红色粉砂质粘土。
- ⑨ 结晶钙质层,厚0.1米。

~~~~~ 侵蚀面 ~~~~~

下上新统鱼岭组(N_{3y}),总厚14.3米。

- ⑧ 灰白色钙质胶结的含灰岩角砾粗砂层,中夹厚约0.2—0.5米的灰白色钙质胶结细砂层。含哺乳动物化石¹⁾,厚3.2米。
- ⑦ 灰白色砂夹砾石透镜体,厚1.0米
- ⑥ 黄棕色钙质胶结粘土质粉砂,具薄板状水平层理,厚1.4米。
- ⑤ 棕红色砂砾石层,夹灰棕色钙质胶结粉砂质砂及红黄色粘土质粉砂透镜状夹层。砾石成分为附近的石炭系砂岩及浅变质岩,各种砂岩占69.5—78%,其它为绿泥石片岩、石英片岩、角岩、千枚岩、板岩及少量页岩及砾岩,砾石遭受风化较强,一般砾径3—5厘米,大者达30

1) 根据裴文中研究,哺乳动物化石有: 蝙蝠 (*Myotis* sp.), 灵猫科 (*Verridae*), 原鼯鼠 (*Prosiphneus* sp.), 竹鼠 (*Rhizomys*, sp), 猪 (*Sus* sp.), 鹿 (*Cervus* sp.) 及一些奇蹄类 (*Perissodactyla*) 零星标本。



砾石层剖面图

砂(石灰华层); 9.中粗砂细砾石; 10.粗砂细砾石; 11.粗砂砾石; 12.粉砂质粘土角砾; 13.灰岩; 14.溶洞; 15.标本。

厘米。胶结物为棕红色钙质粉砂质砂。

砾石具粗略的迭瓦构造,扁平面倾向北及北西方向,倾角 12° — 25° 之间。厚度变化较大,北壁厚度约2米,西壁厚度1.55米,直接覆盖于起伏不平的石灰岩表面上,局部覆盖于第4层之上,厚1.55—2米。

④ 钙质胶结粉砂质砂—砾石层。砾石磨圆度好,主要成分为砂岩、片岩、千枚岩及少量石英岩,遭受轻微风化。砾径较小,一般为0.5—2厘米,个别达7—8厘米,胶结坚硬,厚1米。

⑤ 棕黄色粉砂质砂夹中粗砂层,1.7米。

② 灰黄色薄层状粉砂及钙质胶结砂夹棕色粗砂透镜体,具平行层理及透镜状层理,微倾斜,在洞穴边缘弯曲,厚2米。

① 灰黄色砂质粉砂、钙质胶结粉砂和细砂,上部夹浅红色薄层粉砂质粘土。具微薄平行层理,微倾斜,产状 $17^{\circ}<11-12^{\circ}$,局部产状 $12^{\circ}<22^{\circ}$,厚1.8—2米。

①②层沉积于石灰岩起伏不平表面的较低袋穴中(图版II,照片2)

~~~~~ 不整合 ~~~~~

中奥陶统马家沟灰岩( $O_2$ )

### (3) 其它剖面

位于鱼岭东坡,距离十四地点约100米,高出周口河河床约60米,为一东西向的开采残留柱,东西长约36米,南北宽约10米,西部高出地面7.5米,东部逐渐向下倾斜。洞底石灰岩出露高度与十四地点相当,这也是位于唐县期夷平面附近水平溶洞中的地下河湖相沉积的砂、粘土层。残留柱的南北两侧,相距不足十米,但岩性变化很大。在南壁发现

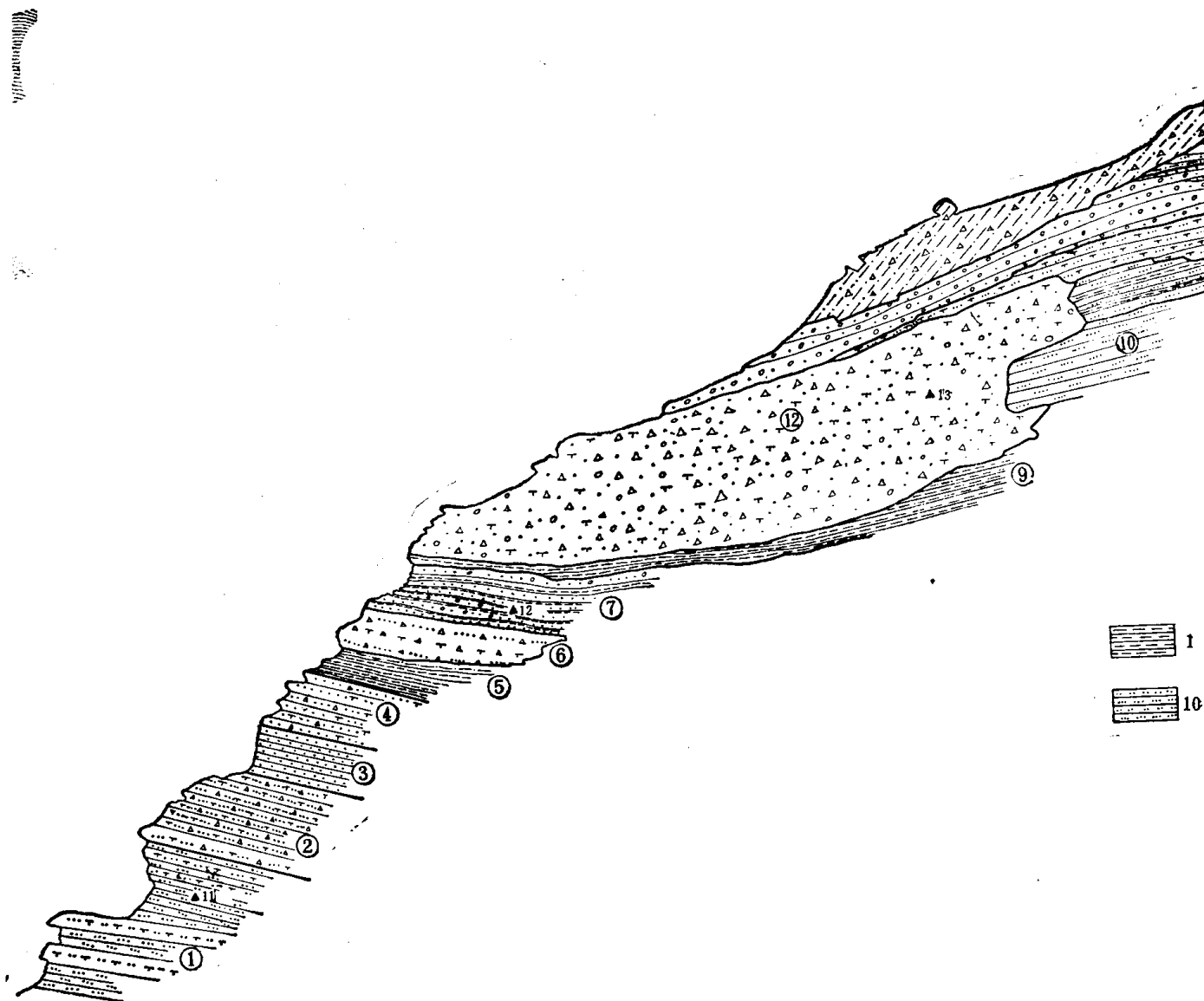


图3 周口店鱼岭东坡石灰岩开采残留柱

1.层状粘土； 2.薄层粘土粉砂互层； 3.薄层砂质粘土、砂互层； 4.缟纹状粘； 5.红色粘土及钙质网脉； 6.角砾粘土质砂； 7.粉乳石及钙华； 16.石

一层棕色及杏黄色相间的缟纹状粘土，与过去报道过的“大盂纹泥”极为相似，因而引起了我们的注意。并分别测制了北壁及南壁剖面(图3、4，图版II，照片3)。

大盂纹剖面以产“大盂纹”泥而闻名的(李四光，1964)，剖面位于龙骨山以南约3公里的大盂采石场西北角石壁上，是残留于石壁上的一个被充填的溶洞，附近居民称此洞为沙石堂(图版III，照片4.5)。

溶洞高出河床约60—70米，是唐县期夷平面附近的水平洞穴之一。多年来不断采石，沉积物不断崩落，目前仅残留了一小半洞壁及充填的堆积物。堆积物主要是为地下河