

《梦溪笔谈》延州“竹笋”化石考辨 兼谈沈括在古生物学上的贡献

邓 龙 华
(中国科学院南京地质古生物研究所)

内 容 提 要

这是一篇关于宋延州永宁关“竹笋”化石考辨记实。据现在的延水关地形、地层和所采集的植物化石,作者肯定北宋进步的政治家、杰出的科学家沈括论述“竹笋”化石的正确方面,兼谈他在古生物学上的历史贡献,反映了宋朝时期儒法两条政治思想路线在自然科学领域里的斗争。

沈括是北宋进步的政治家和杰出的科学家,是一个积极参加王安石变法的法家。他为推行新法奋斗了一生,并把自己的科学实践同当时的政治斗争紧密地联系在一起。他在推行王安石变法的政治路线过程中,遇到了一系列迫切需要解决的问题,这就使他重视调查研究和科学实验,注意总结劳动人民的生产实践经验和发明创造,开展有关科学研究活动,进行大胆革新。《梦溪笔谈》可以说就是他在这方面的综录,也是他一生中最著名的科学著作。在这部书中,他以很大篇幅总结了我国古代、特别是北宋时期自然科学的辉煌成就,详细记载了劳动人民在科学技术方面的卓越贡献,记载了他个人的科学成就,反映了他的唯物主义自然观。该书内容涉及数学、天文、物理、化学、生物、地质、地理、气象、医药和工程技术等十分广阔的领域。从这部书,我们可以看到古代法家对待科学技术的积极态度,法家的政治路线对科学技术发展所起的促进作用。

沈括也是我国古生物学的先驱。他在这方面的论述,记于《梦溪笔谈》21卷(异事)、24卷(杂志一)等。本文单就其中延州“竹笋”化石一节进行考辨,并评论其意义,以作为探讨我国古代地质学、古生物学发展史的一点参考。

一、延州“竹笋”化石考辨

《笔谈》21卷写道:近岁延州永宁关大河岸崩,入地数十尺,土下得竹笋一林,凡数百茎,根干相连,悉化为石。适有中人过,亦取数茎去,云欲进呈。延郡素无竹,此人在数十尺土下,不知其何代物。无乃旷古之前,地卑气湿而宜竹邪?婺州金华山有松石,又如桃核、芦根、鱼¹⁾蟹之类皆有成石者。然皆其地本有之物,不足深怪。此深地中所无,又非本土所有之物,特可异耳。(373条)

1973年,为了我所编写古生物发展史的需要,于是年7月间,笔者曾有机会与西安煤

1) 在许多旧本(如丛刊本)中,“鱼”皆作“蛇”。

炭科学研究所何德长同志一道,去延州永宁关(即现延川县延水关)实地考察“竹笋一林”。当时,笔者怀着对沈括这位科学家(这时还不认识他首先是一个法家)的崇敬心情,兴致勃勃,从延川县城出发,跋涉于崎岖山道,饱览陕北黄土高原风光,来到了黄河之滨的延水关。

延水关的古名永宁关。 经查,延州在宋朝是指相当现在延安地区的延安及其毗邻数县,如延长、延川等。永宁关,据《通志》记载:“今名延水关,在(延川)县东南七十里吐延川口。”又据《明一统志》记载:“永宁关,路通绥德,渡口即山西永和界,宋置元废。”《延川县志》一卷关梁目(清道光十一年撰):“延水关在县东南七十里吐延川口东临(面)黄河北通山西永和县西魏置安人隋废唐改延水县宋省为镇入延川县今为延水关有渡”(原文无标点符号——笔者注),根据这些资料,永宁关即现名延水关。我们到黄河边上的这个渡口,两岸地势陡峭;对岸更是崕崖峭壁。由于受斜交于黄河流向的沟壑切划,沿河的崖壁多呈三角面的外貌。延川(过去或称秀延水,为清涧河支流之一)注入黄河处,地势尤为险要,

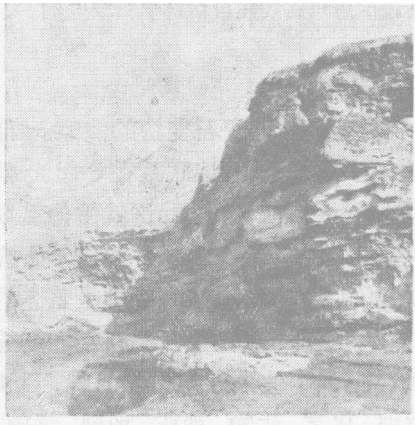


图 1 延川河口悬崖绝壁的地貌

我们在延水关北香炉坪及延水关南延川(秀延水)出口处王家渠,找到了两处“竹笋”化石产地,其地层剖面如下:

- I. 香炉坪剖面(图 2)
上覆地层 黄土层
6. 灰绿色长石砂岩,风化后呈粉红色斑绿状,疏松。交错层理发育。
5. 灰绿色粉砂岩,产丰富的植物化石(野外编号 TS): 蟹形新芦木 (*Neocalamites carcinoides* Harris), 卡氏新芦木 [*N. carerei* (Zeill.)], 新芦木(未定种) (*N. sp.*), 假根茎型拟带蕨 (*Taeniocradopsis rhizomoides* Sze), 以及属于新芦木的主茎等。
4. 紫红色粉砂岩、页岩,见虫管遗迹。
3. 灰绿色页岩。
2. 灰绿色粉砂岩,中有柱状结核体。
1. 灰绿色长石砂岩为主,夹灰绿色粉砂岩。含巨大的椭球状结核体,沿层面排列。
- II. 王家渠剖面(图 3)
上覆地层 黄土层
4. 灰绿至褐绿色粉砂岩,产丰富的植物化石(野外编号 TW): 蟹形新芦木及其比较种 (*Nco-*
- (C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

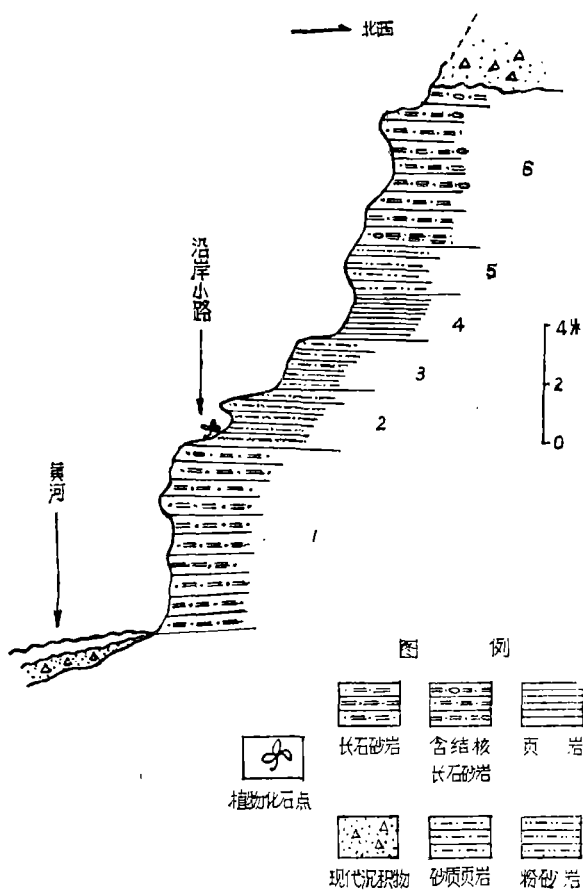


图2 香炉坪延长群剖面简图

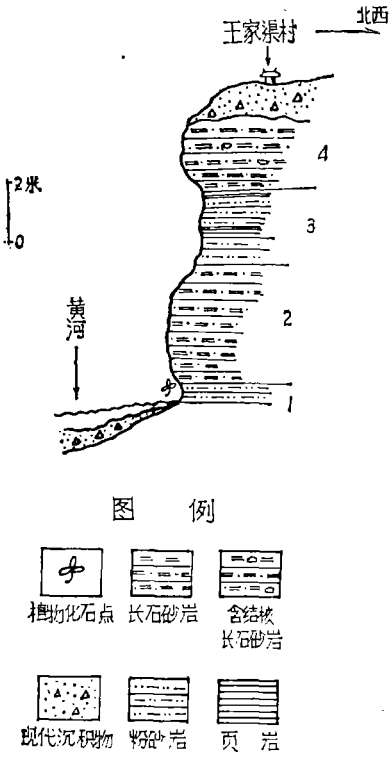


图3 王家渠延长群剖面简图

- calamites cf. cacinoides*), 卡氏新芦木以及新芦木的枝叶等。
3. 灰绿色长石砂岩, 风化后呈粉红色斑绿状, 疏松。
 2. 灰绿色粉砂岩、页岩, 薄层状。中有柱状结核体, 穿透层面, 并易平行于层面断开(图4)。
 1. 灰绿色长石砂岩, 中有大量的椭球状结核体, 沿层面排列。

综观上列两个产地, 从地层的岩性及其所产的植物化石种属来看, 这两个剖面的化石层应当是属同一层位的。上述植物化石是陕北延长群常见的种属(为减少篇幅, 本文不再具体描述这些种属和附图版, 请参考斯行健《陕北中生代延长层植物群》有关部分和李群《梦溪笔谈》选读 47—48 页), 其中所采集的新芦木标本, 以其茎枝髓模和印痕标本的数量最多, 俯拾即是, 有的茎干最宽可达 16 厘米以上。可以想见, 晚三迭世时, 当地这种植物极为繁盛。“竹笋一林, 凡数百茎”, 说明数量之多。沈括所指的“根干相连”的标本, 可能就是 we 采到的假根茎型

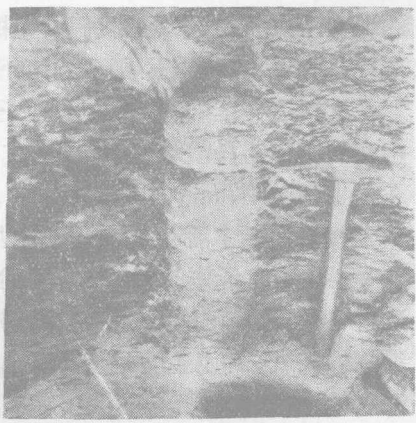


图4 柱状结核体的纵向观

拟带蕨(参考《陕北中生代延长层植物群》,63 页,图版 54,图 1,1a;图版 55,图 1—4)。这种根部器官(?)围绕着一个中心放射状排列,每一支根表面略皱起,并具细纵纹;正中有一条细的维管束。支根周围生细长的根状附属物,排列稀疏。支根所围绕的中心体(可能是根茎)具节与节间,节间有纵沟和纵肋,其性状如同新芦木的茎枝一样。

新芦木是楔叶纲(*Sphenopsida*)或称有节类(*Articulatae*)中已经绝灭了的一种植物。此纲植物现存者只有木贼目的一个属,即木贼属(*Equisetum*),它是一种草本植物,茎枝均有节和节间,枝轮生于茎上,并有营养枝和生殖枝之分。节间外表具交互排列的纵沟与纵肋,节部轮生鞘状叶和侧枝。木贼的许多种是喜湿的,多生长于近水、沼泽的环境。古、中生代的楔叶纲植物,远比现代的发达,如古生代的芦木(*Calamites*)为高大的乔木,中生代的许多新芦木和一些似木贼(*Equisetites*)也有高达数米者,这些植物多生长于湿润、沼泽的环境,往往成为造煤的主要植物之一。在当时还没有出现植物系统分类学的情况下,单从新芦木的茎枝具节和节间、又有细长的叶看,人们很容易把它与竹子一类联想一起。同时,在延水关一带出露这些延长群最常见的新芦木化石层位的附近,又常见到岩层中柱状结核体,形如竹筒,亦易误为石化了的竹。其实,新芦木与竹是两种很不相同的植物。竹是属最高等的被子植物门中单子叶植物,它的株干虽分节,但其构造与新芦木完全不同,其他如花、分枝形式、叶等等都与新芦木迥然不同。

二、沈括对古生物学的历史贡献

显然,限于当时的历史条件,沈括不可能准确鉴定上述的植物化石是可以理解的。但他所记述的独到之处是,不仅认识那是一种植物的遗迹,还仔细地观察到这种植物化石保存有“根干相连”的状态;又断定这些植物“悉化为石”了。现代我们沿用的“化石”这个科学概念,就是沈括首先提出来的,并对它的成因作了唯物的解释。沈括看待这种自然现象,不受当时天神、鬼怪之类邪说的影响和迷信宗教的束缚,而用朴素的唯物主义观点,提出独具只眼的见解,推论很古以前生长过这些植物的地方,一定是具备地形比较低洼、气候比较潮湿而温暖的环境(“地卑气湿”),否则,这些植物怎能成林呢?沈括是浙江人,当然很熟悉江南竹子的生态环境,因此,他用“以今论古”的方法推断当地的气候、地理变化,无疑是合乎科学道理的。这种研究方法至今仍是研究古生物地史学、地质学常用的科学的现实主义原则。现在我们研究植物化石时,往往把它看作是说明古地理古气候的重要依据,象是反映地质发展历史中的一种“寒暑表”。

沈括这样正确地认识植物化石,并用植物化石解释它们所在的自然环境,做出比较符合客观实际的科学结论,比欧洲文艺复兴时代意大利学者达·芬奇(1452—1519)认识化石是生物遗迹,而非“上帝的创造”,也不是什么“大自然的游戏”,要早400多年。

沈括的科学活动是跟当时儒法两条政治路线斗争结合在一起的。“延州竹笋”一节,就是1080年(元丰三年),沈括奉命到延州出任鄜延路经略安抚史,主管北宋的西北边防,进行备战,抵御西夏奴隶主复辟势力对北宋的侵扰时收集编入的。他在自然科学上能取得辉煌成就,是由于他敢于冲破孔孟之道的思想束缚,在政治斗争中实践、注重调查研究和科学实验的结果,是与他具有朴素的唯物主义自然观分不开的。有了这种自然观,才能从自然界的本身的运动来解释各种自然现象。他指出,事物的存在和发展是“得之自然,

非意之所配之”，“变则无所不至”。他对“竹笋”化石的认识，就体现这个哲学思想。他对动物化石的解释、推论亦然。如他在太行山一带见到山崖之间螺蚌壳化石和卵石，正确地指出这一带原是“昔之海滨”，有过沧海桑田的演变。他认为泽州（今山西晋城县）发掘的“蜿蜒如龙蛇状”之物，“盖蛇蜃所化，如石蟹之类。”即认为是由蛇、象蛇而有角的动物变来的，例如石化了的蟹类。沈括认为这些“不足深怪”，是自然界中的自然现象，“太凡物理，有常有变”。他的这个辩证法观点，就是对儒家反动的“天命论”、“天不变，道亦不变”思想的有力批判，是对王安石的“天文之变无穷”等进步思想的有力支持。沈括去世一百年后，南宋反动的理家代表人物朱熹，站在儒家复旧、倒退的反动政治路线上，用孔老二、董仲舒的“天命论”，对同样的螺蚌化石这个自然现象，却涂上了“灾变论”的标印。他引证此例，说成是十二万九千六百年作为一个周期的大灾变的结果；一次灾变，结果“一气大息，震荡无垠，海宇变动，山勃川湮，人物消尽，旧迹大灭，是谓鸿荒之世”（黄宗羲编《宋元学案》五四八页）。因此，朱熹说对在高山上能见到螺蚌壳（“尝见高山有螺蚌壳”），要深刻地思考，验证上述的道理。这就十分清楚，朱熹引证化石，是为了蓄意歪曲自然的本原，宣扬唯心主义。至于经过了一次灾变，“人物消尽”后，又怎么能出现新的人或事物呢？朱熹搬出腐儒理学的说教，荒谬地说，只要有“理”，便有一切，“理在先，气在后”，“未有天地之先，毕竟也只是理，有此理便有此天地。若无此理，便亦无天地，无人无物”。你看，朱熹说只要有“理”，便能产生天地、人类，以至万物。这种论调是道道地地的上帝创造一切的反动神创论的翻版。恩格斯批判法国古生物学者居维叶的灾变论时指出：“居维叶关于地球经历多次革命的理论在词句上是革命的，而在实质上是反动的。它以一系列重复的创造行动代替了单一的上帝的创造行动，使神迹成为自然界的根本的杠杆。”（《自然辩证法》）朱熹也正是以这种唯心主义的循环论，企图在自然科学领域里塞进孔孟之道，为儒家的反动政治路线服务。这个事实，使我们可以看到南、北宋朝时期，法家和儒家对自然界的本身的论证，采取两种截然不同的态度，反映了当时历史时期儒法两条政治路线在自然科学领域里的斗争。

毛主席教导：“我们必须尊重自己的历史，决不能割断历史。但是这种尊重，是给历史以一定的科学的地位，是尊重历史的辩证法的发展，而不是颂古非今，不是赞扬任何封建的毒素。”（《新民主主义论》）今天，我们评论沈括在古生物学、地学方面的成就，要遵照毛主席的这一教导，肯定他的法家思想对科学技术发展的促进作用，取其唯物主义倾向和朴素辩证法的自然观的精华，弃其封建的糟粕。从而批判地继承历史遗产，总结历史经验，使古生物学科更好地为无产阶级专政服务，为社会主义建设服务。

主 要 参 考 文 献

尹赞勋，1947：中国古生物学之根苗。地质论评，12卷，1—2合期。
陈 桢，1955：关于中国生物学史。生物学通报，1月号。
——，1956：我国古代学者关于化石起源的正确认识。生物学通报，4月号。
沈 括撰，胡道静校注：新校正梦溪笔谈。中华书局，1957年11月版。
李 群注释，1975：《梦溪笔谈》选读。科学出版社，1975年5月版。
竺可桢，1926：北宋沈括对于地学之贡献与记述。科学，11卷，6期。
顾岱思，1975：法家路线和《梦溪笔谈》——论北宋时期的阶级斗争、儒法斗争和法家沈括的历史贡献。南京大学学报（自然科学版），1期。
南京大学地质系评法批儒小组，1975：沈括的《梦溪笔谈》和我国古代地质科学。南京大学学报（自然科学版），1期。

斯行健, 1956: 陕北中生代延长层植物群, 中国古生物志。新甲种, 5 号。
«儒法斗争与我国古代科学技术的发展»编辑组, 1975: 儒法斗争与我国古代科学技术的发展。科学出版社, 1975 年 2 月版。

A REVIEW OF THE “BAMBOO SHOOT” FOSSILS AT YENZHOU
RECORDED IN “DREAM POOL ESSAYS” WITH NOTES
ON SHEN KUO’S CONTRIBUTION TO THE
DEVELOPMENT OF PALEONTOLOGY

Deng Longhua
(*Nanjing Institute of Geology and Paleontology, Academia Sinica*)

(Abstract)

This article is in an attempt to demonstrate the “bamboo shoot” fossils at Yungninguan of Yenzhou prefecture recorded in “Dream Pool Essays” by Shen Kuo, one progressive politician as well as brilliant scientist in the Sung Dynasty. Actually, the fossils, which Shen Kuo thought to be of bamboo shoots are in paleontological sense, those of *Neocalamites* and the occurrence of fossils is now situated at Yanshui-guan, 35 km. southeast of Yenchuan, Shanxi province. Taking into account the topographical features, the stratigraphical sequences and the aspects of plant fossils in the above-indicated region, we could not help admiring his round judgement on the fossils in some respects and his significant contribution to the development of paleontology. From his writing, we can see the episode of the political and ideological struggle between the Confucian and the Legalist schools in the field of natural history at that time.