

# 山西保德上二叠统孙家沟组中 发现锯齿龙类集群埋藏化石

董黎阳 伊剑

(山西地质博物馆, 山西太原 030021)

The discovery of clusters of buried fossil remains of pareiasaurs in Upper Permian Sunjiagou Formation in Baode, Shanxi Province

DONG Liyang, YI Jian

(Shanxi Museum of Geology, Taiyuan 030021, Shanxi, China)

## 1 研究目的(Objective)

晚二叠末期地球生物大灭绝事件已被众多地质学家所证实。近年来,随着全球海相  $P-T$  界线层型剖面 and “金钉子”(GSSP) 在中国浙江煤山确立, 生物地层学的研究热点又转向陆相  $P-T$  界线研究。地处华北地区的山西, 陆相二叠系、三叠系齐全, 是该时期众多组名的命名地点, 且各地层中保存有各门类动、植物化石, 有望成为陆相  $P-T$  界线研究的理想地区。有观点认为, 晚二叠世, 由于全球气温急剧升高, 植物大量死亡, 陆生脊椎动物由于不适应高温及缺少食物来源而集群死亡。发现于山西长治、河南济源等地上二叠统孙家沟组中的大规模木化石为此时期植物大量死亡提供了证据, 而陆生脊椎动物的集群死亡一直以来未得到化石证明。锯齿龙类是一种植食性的低等爬行动物, 主要生活于二叠纪, 化石在国外多见于俄罗斯、南非, 在中国则见于山西保德、柳林及河南济源上二叠统孙家沟组中。然而, 这些化石埋藏规模均不大, 多为一两个个体, 未能体现“集群死亡”这一关键信息。在上二叠统地层中找到大规模集群埋藏的锯齿龙类化石, 将补足陆生脊椎动物“集群死亡”这一关键环节, 对晚二叠世生态环境剧变、动植物大灭绝研究具有极为重要的科学意义。

## 2 研究方法(Methods)

在搜集前人发现的锯齿龙类化石点资料, 并对这些化石点进行实地踏勘后, 结合上二叠统孙家沟

组分布情况, 在山西保德、柳林、沁水等地开展了 1:5 万锯齿龙类古生物化石调查, 通过区域层位对比, 结合地形地貌等因素, 圈定了保德杨家湾、柳林薛村、沁水讲堂三个重点工作区。通过对国内外已发现的锯齿龙类化石点岩相、沉积相、地貌等进行系统分析, 得出锯齿龙类化石埋藏及便于发现的初步规律, 即: 锯齿龙类化石倾向于保存在河流入湖环境中, 所赋存岩性多为漫滩沉积形成的紫红色泥岩。泥岩中多见有灰绿色团斑, 其上覆为河道沉积形成的厚层砂岩透镜体, 现今地貌上常由砂岩形成的小陡坎与下伏泥岩形成的小缓坡构成, 即所谓“驴屁股”。在此基础上, 通过对保德杨家湾一带(图 1A) 进行 1:5000 大比例尺古生物试点填图, 最终在保德县城南一带孙家沟组近于下部层位中, 发现了一保存完好、个体众多、密集排列的锯齿龙类集群埋藏化石点。

## 3 研究结果(Results)

该锯齿龙类化石点由项目组成员王锁柱副馆长发现, 其位于县城南李贤陵一带, 出露地层为孙家沟组, 岩性总体表现为砂岩与泥岩互层(图 1B), “二元结构”明显, 砂岩与泥岩侧向上常变呈楔状、透镜状, 砂岩以岩屑长石中砂岩为主, 间或有较纯净的石英细砂岩, 指示了辫状河河口湾环境。化石层位于孙家沟组下部, 为一套厚约 20 m 的紫红一砖红色泥岩、泥质粉砂岩, 其上覆为一套厚约 8 m 的砂体(图 1C、D)。通过对上覆岩层剥离并向四周扩展, 露出化石分布范围, 在长约 20 m, 宽约 25 m 的泥

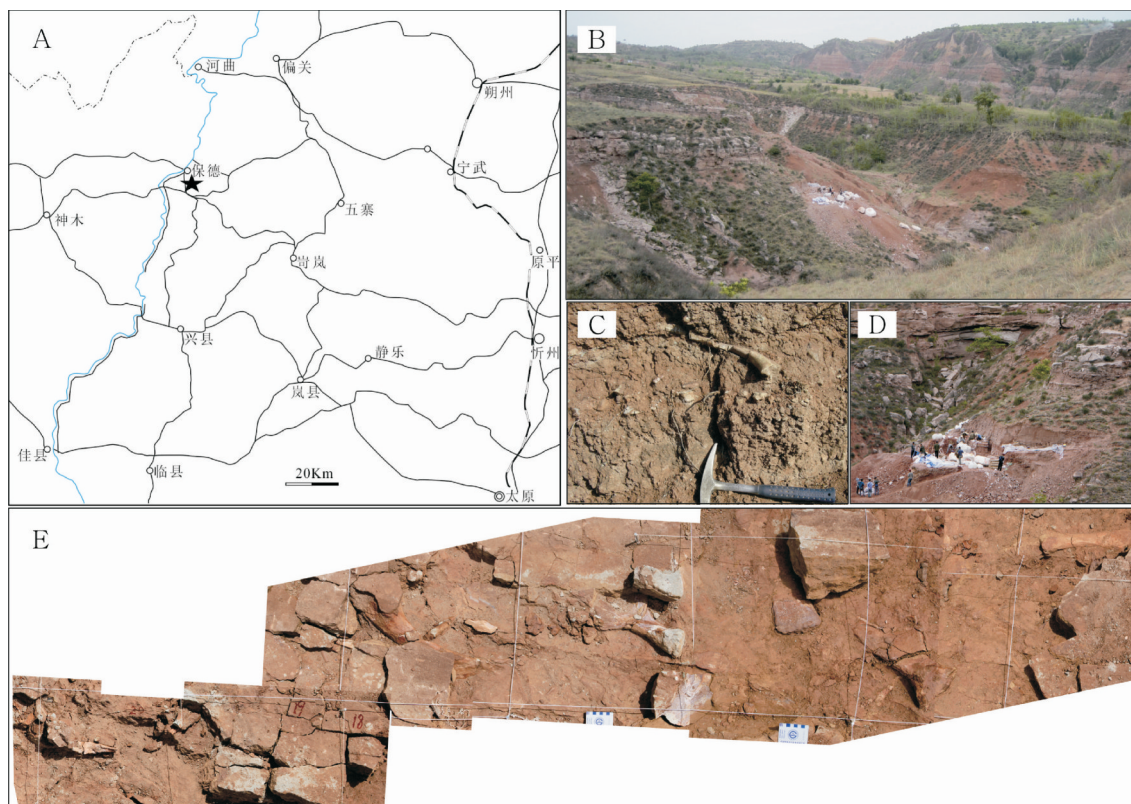


图1 山西保德地区上二叠统孙家沟组锯齿龙类集群埋藏化石特征

A—化石点交通位置图;B—孙家沟组宏观特征及化石所在层位;C—化石层剖面视图及风化暴露特征;D—化石发掘现场作业面;E—化石层面一角俯视图,图中白线网格尺寸为50cm×50cm

Fig. 1 Characteristics of the clusters buried pareiasaurs fossil remains in Upper Permian Sunjiagou Formation in Baode, Shanxi province

A—Location of the fossil remains; B—General characteristics of Sunjiagou Formation and fossil layer; C—Section view of fossil layer and exposure features of the pareiasaurs fossil remains; D—Operation area of excavation site; E—Top view of one corner of the fossil layer, the size of the white line grid is 50cm×50cm

岩层面上,化石密集分布,以头后骨骼居多,但现场仍见有下颌骨;化石保存程度完好,不关联,骨骼间距平均在20~30 cm,

未受大的错动,股骨、桡骨等略具定向排列;所有骨骼均不具磨圆,彼此不压覆,体现了原地埋藏、经水流轻微改造的特征(图1E)。现场初步统计个体应在20以上,经过两次大规模发掘,共打皮劳克重量超过150 t,后期室内修复随即展开,到目前为止,已修复皮劳克约50 t,即已修复出间锁骨30个,即至少有30个个体,无疑反映了锯齿龙类集群死亡、原地埋藏的特征。

#### 4 结论(Conclusion)

(1)山西保德上二叠统孙家沟组中发现了锯齿

龙类集群死亡、原地埋藏的化石,为晚二叠世陆生脊椎动物集群死亡提供了直接证据,对晚二叠世古气候变化及陆生动植物大灭绝具有重要意义。

(2)通过对已修复出的间锁骨进行统计,目前已确定这一锯齿龙群体至少有30个个体,随着修复工作的继续,这一数量还将进一步增加。

#### 5 致谢(Acknowledgements)

本文为山西省国土资源厅项目“山西晚古生代锯齿龙类脊椎动物化石与地层系统调查”资助的成果。

作者简介:董黎阳,男,1988年生,硕士,助理工程师,从事古生物学与地层学研究;E-mail: ryyuunang\_919@yeah.net。