科技进步

晚前寒武纪古生物学的研究进展

陈孟莪

晚前寒武纪埃迪卡拉动物群❶在世界各大洲的普遍发现，证明这是动物生命进化的一个独特阶段。这个以软躯体、多门类（至少五个门）、体形大为特点的动物群，远在第一次世界大战时就发现于西南非，后在1947年由斯普里格在南澳大利亚州的埃迪卡拉发现较为丰富的内容。产出层位是在元古代晚期冰期沉积之后、寒武纪骨骼化石大量出现之前。开始曾误认为是寒武纪的，后经M.F.格列斯纳订正为晚前寒武纪的。至于最老的遗迹化石，有人认为中元古代即已存在（约18～19亿年前），有待进一步审查。

近年来，显著的进展是在苏联白海地区及乌克兰的德涅斯特河地区的文德期地层中，找到可与埃迪卡拉动物群媲美的化石群—白海生物群；在加拿大西北区的更些山也找到埃迪卡拉期的化石。在我国同期的震旦纪碳酸盐岩层中有大量带藻、硅化蠕虫管遗迹化石，及渗有个别伊迪卡拉动物群的标准分子—拟恰尼珊瑚，近年在陕南，林世敏、张录易（1986）在相当地层中找到大量管栖蠕虫的栖管，许多经黄铁矿化，保留了壳壁的微细构造。骆凤恒等在宁强选将坪的高家山组上部浅色白云岩中也找到类似克劳德氏虫管化石。在西南非、中国伊迪卡拉动物群分子与最早的蠕虫管出现于同一层位。这类虫管化石也发现于墨西哥、伊朗等地，是一种值得注意的化石，是寒武纪早期带硬部动物出现的先兆。

有没有比伊迪卡拉-白海生物群时代更早、进化水平较低的生物群？这就是在冰期沉积之前7～9（或8.5）亿年间的淮南生物群。通过对比研究，尤其是与加拿大西北地区马更些山地区的小达尔生物群比较后，认为是可能的。生物群内容有：蠕虫及遗迹化石、带藻、乔尔藻类、塔乌藻类和龙凤山藻类。蠕虫分节，明显有体腔和吻。龙凤山藻类显示原叶体、假茎、和似根等形态的分化。这是世界上目前发现最早的动物实体化石的生物群。最近在辽东半岛复州城西南的南关岭组上部薄层灰岩夹页岩中找到丰富蠕虫化石，其面貌类似淮南地区的九里桥组。这一发现具有重要的生物地层意义：使两地的对比性提高；晚前寒武纪后生动物化石系列更加完美；对于淮北地区层序的厘定有重要参考价值。

后生植物，大量产于俄罗斯地台和东欧地台的文德期地层中。由克尼洛夫斯卡娅进行了研究。分出了若干属，发现了成行排列的多列细胞构造、似孢子囊和表生生物，且出现了原叶体分叉的类型。在中国，相当于大塘坡间冰期层位，也发现了带藻类化石（四川溶溪、鄂西神农架）。陡山沱期发现原叶体三次双分叉的绿藻类拟浒苔 *Enteromophotis*以及矿化的多细胞红藻类Solenoporidacea。从菌藻群落进化到初步的海底草原的形成，给动物提供了更有利发展的小生境，这是一个革命性的变革，为陆生植物的发展奠定了基础。动物觅食、保护性潜逃-躲藏、抗浪均很方便。

宏观藻类最早出现于何时？本世纪初华

❶ 目前世界上已知最古老的多细胞海生动物化石最典型的代表是澳大利亚南部弗林德斯山区的埃迪卡拉（Ediacara）动物群，化石多属腔肠动物门的水母类，水螅类、锥石类、珊瑚虫类；环节动物门的多毛类；节肢动物门的似三叶虫类及甲壳类等。化石保存的主要方式是"印模"。化石产于距今6.8～6亿年的"庞得石灰岩"中。

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

可特在北美贝尔特超群格雷松页岩中的大化石（碳质化石）经瓦尔特等（1976）的研究是大型藻类，定了4属*Proterotainia*, *Lanceoforma*, *Grypania*, *Helminthoidichinites*，说明14亿年左右就有了大型（肉眼可见）的高级藻类。近年杜汝霖等（1986）在蓟县剖面的高于庄组中发现类似*Grypania*的化石，雄辨地证明了生物大的演化阶段的全球性。稍早一些，Hofmann和陈晋镳（1981）在长城系串岭沟组顶部和团山子中发现乔尔藻、带藻等。有些人对此存有疑虑。但经阎玉忠（1985）用化学侵解法证实有带藻类。因此后生生物与真核生物的出现大约在18（或17）亿年。故至少从14亿年左右的沉积层起，就应是寻找宏观生物化石的对象。

从前寒武纪的角度看，生物圈的演化也是迅速的。以下这些里程碑式的演化事件，其时间表几经改变，尚无定论。

1．地球的形成	45亿年
2．已知最老的沉积岩	37.5亿年
3．已知最老的叠层石	31.0亿年
4．造氧微生物群广布	23.0亿年
5．真核细胞生物出现	17.0亿年
6．有丝分裂	＞15.0亿年
7．多细胞、宏体后生生物出现	＞14亿年
8．减数分裂、性别的发生	10亿年
9．后生动物、植物的多样化与大发展	6～9亿年
10．收获式原生生物的发生	8亿年
11．有硬部生物的首次出现	6.2亿年
12．有硬部生物的大发展6.0（或5.7或5.4）亿年	

从现有资料（见图1）看，生物仍是按照普遍规律发展，由小到大（大型化）、由简单到复杂（分异与多样化）。由低级到高级的自我组织、自我完善。在与环境不断斗争中发展，同时也改造了客观环境。生物对大气圈、水圈、某些沉积矿产的形成有重大影响。

正如霍夫曼所正确指出的，在研究前寒武纪古生物学中，要解决好两个问题：一、是不是化石？二、是不是前寒武纪的？过去在这两方面我们都有深刻教训。

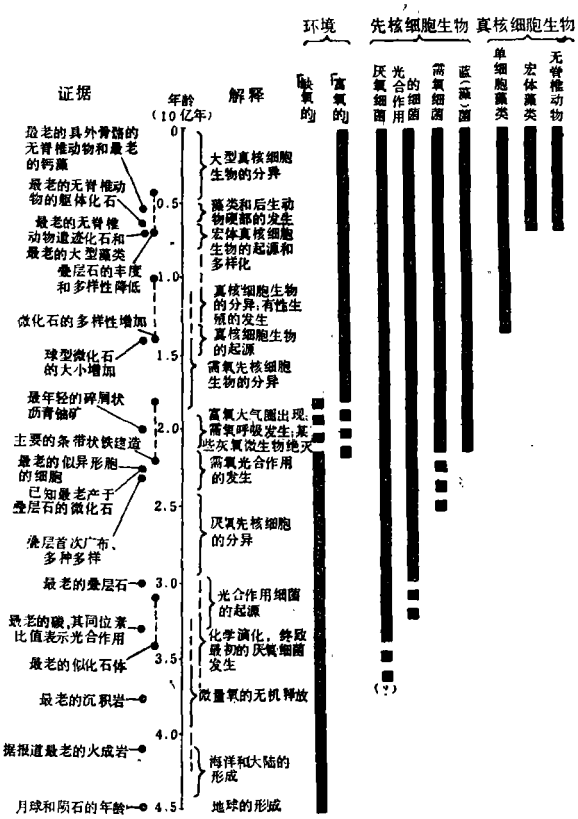

图1　前寒武纪演化的重大阶段（Schopf，1978）

总之，中国研究前寒武纪古生物学的条件是优越的。该期沉积大多数省、区都有分布、露头良好、未变质或变质浅，有志者是大有可为的，一定能在世界古生物界占有一席之地。

（上接第6页）

3．研究建立科学预测的优化工作流程和相应的实施工作要求规范，以保证在面向全部人类可利用和有潜在利用价值的资源以及其它方面服务的各种有关信息最大限度地获取、长期储存和使用，提高地质工作的研究程度和综合长远效益。

（地矿部教育司）

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net