

评 论

我国泥盆纪古地理研究的回顾与希望

刘 时 藩

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

自活动论者以新的思想面貌重新活跃以来,在泥盆纪古地理的研究中引起了强烈的反响。七十年代纷繁各异的古地理图接踵问世,标志着人们对古地理认识的思想境界踏上了一个新的阶梯。然而在我国泥盆纪古地理研究中,从新近所发表的有关论著看来,其思想境界显然仍停留在五十年代的水平。本文拟通过盾皮鱼类化石分布的一些资料,结合我国大地构造学研究的新进展,再一次讨论与重建我国泥盆纪古地理图密切相关的两个问题,以期活动论者的思想能真正的渗进到我国泥盆纪古地理研究中去贡献微力。

(一) 有关的一些盾皮鱼类化石资料

盾皮鱼类化石是泥盆纪鱼化石中数量最多的一个门类,它们包括了当时最为常见的节甲类和胴甲类。它们中的某些属,个体数量多,地理分布广,如人们较为熟悉的 *Bothriolepis* (沟鳞鱼) 现已记述近 60 个种,遍布于英国、比利时、苏联的波罗的海沿岸地区、中亚、西伯利亚、中国、伊朗、东格陵兰、加拿大、美国、澳大利亚及南极洲等地的泥盆世地层中(中国和澳大利亚等少数地区的 *Bothriolepis* 化石开始出现于中晚泥盆世的地层中)。继 *Bothriolepis* 化石的广泛发现, *Groenlandaspis Remigolepis* 的化石也相继在原产地——东格陵兰以外的

澳大利亚、南极洲、中国(只产 *Remigolepis*) 等大陆的晚泥盆世地层中找到了。这些鱼化石除个别外,如澳大利亚西北部的 Canning 盆地的 *Bothriolepis* 化石产于晚泥盆世的海相地层外,其余的几乎都产于陆相沉积的地层中。

自早泥盆世至中泥盆世早期,盾皮鱼类中最为常见的是长胸节甲类。六十年代以前,它们的化石记录还只限于劳亚古陆内的西德、斯匹兹贝尔根及北美等地。近些年来才在我国的滇东(刘玉海, 1979; 1981)、广西(刘时藩, 1980; 1982)、贵州(潘江等, 1975)、伊朗(Blieck et al., 1980); 澳大利亚(Young G. C., 1981); 南非(Chaloner W. G. et al., 1980) 发现了该鱼类的化石。其中特别是南非产的 *Barrydaldaspis* 以及 *Phlyctaenaspis arthrodire* 更具有重要的古地理学上的意义,因为在不同的作者所绘制的泥盆纪古地理图中,几乎所有的都把现今的南非所在地视作为泥盆纪时的南极位置。因此,盾皮鱼类化石在南非的发现,给予了泥盆纪古地理图的绘制者提出了一个不易解答的难题,鱼类怎么能在极地地区生存呢?

与这些世界性分布种属生存的同时,盾皮鱼类中也存在另一些地理分布很局限的种属,如我国西南产的云南鱼类化石,迄今仍只知道产于我国的滇东、广西、贵州等地。澳大利亚产的 *Wuttagoonaspis* 动物

群，其地理分布也只局限于澳大利亚的东部。

泥盆系中的盾皮鱼类化石，多产自陆相沉积的地层中，少数采自滨海沉积物中的标本，也常为分离的甲片，难以表明它们是原地生存的埋藏群落。这就是说它们可能生活在当时的河流、湖泊等自然环境中，营淡水生活，不具备有“漂洋过海”的能力。因此，这样的鱼类在当时能从它们的发源地离散、迁徙至其他地方，一个必不可少的条件是应有条淡水的通道。反过来，我们今天可根据离散迁徙的结果，即从某个系统关系较为清楚的鱼群化石的地质地理分布情况，再按照一定的原则去推论，就可追溯今天出产这些鱼化石各个大陆的并合、分离演变过程的历史。从这个角度来看，陆生的动物化石比海洋生活的动物化石似乎能提供更多的古地理信息。下面就按照这种思想方法，来衡量一下我国泥盆纪古地理研究的结论，觉得有两个问题仍有提出来讨论的必要。

(二) 两个问题的讨论

1. 泥盆纪时的地理南北两极在何处？

古生物学研究的深入，必然会触及到某些地质时期的海陆分布、气候分带等地理问题。1937年，我国古生物学家马廷英先生基于他本人对泥盆纪四射珊瑚化石上季候生长痕迹、地理分布的研究，绘制出我国出版发行的最早的泥盆纪古地理图（马廷英，1937）。这份图是极其粗略的，其上仅标明了赤道及南北两极的所在位置，南北两极分别位于现代的南非和夏威夷所在地，赤道位置即位于其间。图虽然粗略，但在三十年代就能提出这样的见解就应该是很有可贵了。五十年代末期，苏联学者鲁欣（Л. Б. Рухин）在他的《普通古地理学原

理》一书中，也绘制了一幅泥盆纪古地理图（中译本，下册，56—57页）。图中的南北两极地理位置与马廷英所绘制图中的位置很接近。这两幅古地理图的问世时间虽然相隔了22年之久，后者又出于“山雨欲来风满楼”的“地学革命”前夜，但古地理图本身所反映出的认识水平与思想方法基本上是处于同一个认识阶段。两者都承认地理的南北两极位置在地质历史时期是变化着的；都用当今的世界地图做底图，在上面绘出两极及赤道的位置；这就意味着他们都不同意大陆漂移论者的观点，不同意各大陆之间的相对位置有过较大的错动。

自六十年代开始，活动论者的观点由于得到了古地磁学、海洋地质学新成果的支持而再度活跃，海底扩张说、板块构造说相继问世。这种新的思潮很快便渗进到地质科学的各个分枝，并为地质学界大多数人所接受。在古地理学方面的研究中，活动论者的思想反映也很敏锐，如 Ziegler, A. M. 和 Johnson, K. S. 等人 (Zieler, A. M. et al., 1977) Heckel, P. H. 和 Witzke, B. J. (Heckel, P. H. et al. 1979) 等的泥盆纪古地理图先后出现于70年代内，就是这种思潮渗透后的产物。这些不同作者的泥盆纪古地理图所表现出的大陆分布格局，彼此之间尚存在较大的差别，但在一些原则问题上却又表现出一些共同的时代特色：其一都是他们都承认当今的赤道和两极的位置，是地质历史中的瞬间现象，不是永恒不变的固定状态。再者是他们在古地理图的重建时完全是基于古生物、古地磁、沉积岩石的性质等实际资料，摆脱了当今世界各大陆分布格局的框框约束，并尽可能地排除地质过程中诸如地质作用所迭加其上的假象，较确切地恢复了历史的本来面貌。

解放后我国古地理研究工作，以1955

年出版的刘鸿允先生的《中国古地理图》一书最为详尽,包括了从震旦纪至三迭纪,其中涉及泥盆纪的有三幅,分别再现了泥盆纪早、中、晚三个时期的地理概貌。从此以后,有关泥盆纪古地理的研究结果,只是在泥盆纪古生物地层的专题论著中略有叙及,而且多无插图表示出某些方面的确切结论,即使有图,也只不过是局部地区的海陆分布而已,亦无认识水平上的突破。

在我国,更多的人了解活动论思潮再度活跃的形势应该是 70 年代才开始,一个很主要的标志是相当多的科普读物连篇累牍地介绍大陆漂移、海底扩张,板块构造等学说内容。少数的古植物、古脊椎动物等专业性的论文也涉及到这个方面的某些内容,不过内容多以所记述的化石材料看作为大陆漂移过的证据。使人不太理解的是一些综合性古生物地层方面的著述对此却无多大的反映,如 1980 年前后《地质学报》发表了数篇各地质时期的总结性文章;1979 年全国地层会议的某些文献,其中所反映出的对古地理研究的认识水平基本和五十年代的差不多。对照大陆漂移说在科普文章所处的活跃景况,在专业性的论著中就给人以“我行我素”“处之泰然”之感。当然,要把这些新的见解反映到古地理学研究中去,并在古地理图上明确表现出来,确实是件很难的事,其间还得有个认识和资料积累的过程。另一方面也不能以这种客观实际而作为因循守旧的理由。也许那些论著的作者根本就不相信活动论者的观点,不相信地理两极的位置是变化着的。这当然是可以的,作为一种学术思想是不能强制别人相信。但是有一点是必须强制每一个科学工作者应遵循的,必须尊重科学事实。

现已收集到的晚泥盆世的 *Bothriolepis* 化石,其中不少标本是采自相当高的纬度

地带:南极洲维多利亚台地的 *Bothriolepis* 化石产地约位于南纬 78° ;东格陵兰的 *Bothriolepis* 化石产地的 Ymer 约位于北纬 73° ;苏联境内最高纬度的 *Bothriolepis* 化石产地的 Kotelny 约位于北纬 76° 。这些地带几乎比北极圈的界线还高出 10° ,是一年中有一半见不到阳光的地方;是长年冰雪封冻的地方。这样的一些地方怎么能使鱼生存呢?这显然是不敢设想的事情。如果不是以两个地极曾有过移动而导致气候带位置的错动,或各大陆之间的相对位置因有过漂移而产生了相对位移的话,是无法解释这些 *Bothriolepis* 化石如此分布的科学事实。

2. 构成现代中国大陆的各个单元在泥盆纪时是互相分离开来呢?还是象今天一样并合成一整块?

我国今天的地形格局,是地质历史发展过程中的一幕,是全球演变范围内的一个局部。因此,要考虑我国这块陆地的发育历史,是脱离不开整个地壳的发展历史。现在世界各个大陆的形状及相对位置,是地壳发展历史过程中的瞬间表现,它们一直是运动着的,这一观点今天已被更多的人所接受。具体到中国这块大陆,应该也是一个运动过程的产物,这种运动可以理解为它始终作为一个整体,相对于其他大陆运动(位移);但也可以理解为:中国陆块在作为一个整体相对于其他大陆运动的同时,还掺合着它内部各单元之间的相对运动。无论哪一种理解,都可以用地质资料去检验,辨明是非曲直。这是研究我国古地理工作的必要前提,只有明确这一点,再来作细致的岩相、古生物资料的分析工作才会有可能得出切合实际的科学结论。

英国《Nature》杂志 1981 年第 5829 号,发表了一篇题为《Fragmentation of Asia in the Permian》的文章,内容是基于对我

国二迭纪古地磁样品的测试结果,并综合亚洲其他地区的古地磁资料,绘制出一幅二迭纪时的亚洲古地理图。图上表示出了构成今天中国大陆的扬子地台、中朝陆台及塔里木台块,那时是互相分离开来,并相距甚远 (McElhinny, M. W. et al., 1981)。

其实在这篇文章问世之前,我国已发表过的一些大地构造学方面的论著中就已经提出与这些观点很近似的看法。张文佑等人在《“断块”与“板块”》论文中就提到:中国的大陆地壳,可以认为是由“冀鲁”、“鄂尔多斯”、“胶辽”、“太行”、“扬子”、“塔里木”等古老的断块合并而成。这些古老断块的地质时代分别为太古代、早元古代、中元古代,实际上在十亿年以前,它们就已经经历了多次的裂开、闭合的复杂历史。晋宁运动以来,中国大陆地壳在古老断块的基础上进一步发展(张文佑等,1978)。在黄汲清指导下编著的《中国大地构造及其演化》书中,有一个“中国构造旋回划分及大地构造发展简表,即表4。表中的简明扼要文字叙述清楚的表明了:扬子、塔里木地台的形成,并可能与中朝地台等连成一体形成古中国地台看作为古生代的开始;把中国地台的解体,昆仑、秦岭、北山、天山(中南部)等地槽系逐步形成看作成早、中寒武世的分界;把华南地台的形成看作为泥盆纪的开始(任纪舜等,1981)。

从上面引述的两段文字看来,这两个学派都不把中国大陆地壳看作一成不变的整体,它们在地质历史过程中是一个时分时合、时合时分的复杂过程。至于各个小块(block;断块或地台、准地台)之间是否有过较大的相对位移及具体位置的变化,在文字的阐述上是谨慎的,当然这也是实事求是的科学态度,因为目前尚无更多的资料允许提得那么确切。

近年来,西方的一些学者在论述泥盆

纪古地理、古动物地理时,多以 Heckel, P. H. et Witzke, B. J. 所复原的泥盆纪古地理图作底图,在该图所标明当时海陆分布轮廓的基础上,再作其他方面的专门研究。现代中国陆块所包括的范围在这幅图上是以互相分离的四小块表现出来,这四小块是中国北部(中朝准地台)、中国南部(扬子准地台与华南褶皱带)、塔里木(塔里木地台)和西藏。对该图的某些看法,1983年笔者曾有过评说,内容主要涉及西伯利亚等地台位置的纬度,应该比图上标明的要高,但未涉及中国陆块在泥盆时的分离情况以及彼此间的距离等问题。

我国泥盆纪盾皮鱼类在地质上的分布,大致以早、中泥盆世之间为一界面,早泥盆世时,盾皮鱼类以 *Yunnanolepis* 为代表的云南鱼类动物群为其特色,但其地理分布极为狭窄,仅限于滇东、广西、贵州等地,今天与之相邻的扬子准地台范围内也未曾见到过有云南鱼类化石的记录。与云南鱼类生活的同时或稍晚,在云南鱼类生活的狭小范围内,也还生活过长胸节甲类,如以往被认为亚洲棘鱼的化石就是长胸节甲的代表之一,与之同属于一个科的鱼化石曾在西欧、北美发现过。而另一些长胸节甲类的化石又表现出与澳大利亚所产的很相似,很可能同属于一个科。中泥盆世以后,以 *Bothriolepis* 为主的鱼群(有时包含有 *Remigolepis*),在我国甘肃、宁夏以及华南诸省均已发现。从上述的化石分布情况看来,大致可以作如下的推测:早泥盆世时,中国陆块作为一个整体作徘徊于劳亚与冈瓦纳两古陆之间的漂移,而大陆本身内部各小块之间又是互相分离的,扬子准地台与华南褶皱带可能也是相互分离。中泥盆世时,华南褶皱带、祁连褶皱带等单元已并合起来,至少它们之间存在着“陆桥”式的陆路通道。

(三) 结 语

1. 时至今日, 在我国的泥盆纪古地理研究中, 往往是以现代中国地图作底图来描绘的。这样做, 实质上潜伏着一个假定, 即中国陆块的各单元和它本身与其他大陆的相对位置一直是稳定的。上面的讨论所列举的事实否认了这一点, 因此基于这样一个假定所得出的结论当然不可能是正确的。

2. 鉴于我们目前对国内各个地区的研究程度相差很大, 古地磁的测试工作还刚开始, 古生物化石、岩相的分析工作又很粗略……因此对全国性的泥盆纪古地理研究

工作, 尚不宜集中在古地理图的重建上, 而应从不同的角度多作测试、分析工作。只有这些工作做得很细致, 我国泥盆纪古地理图自然会“瓜熟蒂落”。

3. 目前虽然还没有一幅能被大多数人所接受的中国泥盆纪古地理图, 但这并不碍于区域性的岩相古地理工作的进行。不过事先必须明确的一个前提是, 所研究的范围自泥盆纪以来应是一相对稳定的地块, 即目前公认为稳定的构造单元。

(1984年5月7日收稿)

Liu Shifan:

Review of the research on Devonian palaeogeography in China

参 考 文 献

- 马廷英, 1937: 古生代四射珊瑚成长上的季候变化与泥盆纪的气候。中国古生物志, 乙种第二号第三册, p. 1—5。
- 刘玉海, 1979: 滇东早泥盆世的北极鱼化石。古脊椎动物与古人类, 17(1), 23—34。
- , 王俊卿, 1981: 滇东中泥盆世的节甲鱼化石。古脊椎动物与古人类, 19(4), 295—304。
- 刘时藩, 1973: 韶关沟鳞鱼化石的新材料和含鱼层的地质时代。古脊椎动物与古人类, 11(1), 36—43。
- , 1980: 广西泥盆纪的窄鳞鱼类化石。古脊椎动物与古人类, 18(2), 83—88。
- , 1982: 广西六景节甲鱼化石。古脊椎动物与古人类, 20(2), 106—114。
- , 1983: 对我国早期脊椎动物生物地理特征的一些认识。古脊椎动物与古人类, 21(4), 292—300。
- 刘鸿允, 1955: 中国古地理图。25—30。科学出版社。
- 任纪舜等, 1981: 中国大地构造及其演化。105—118。科学出版社。
- 张文佑等, 1978: “断块”与“板块”。中国科学, 第2期, 195—211。
- 张国瑞, 1965: 云南胴甲类的新发现。古脊椎动物与古人类, 9(1), 1—15。
- , 1978: 云南早泥盆世的胴甲鱼化石。古脊椎动物与古人类, 16(3), 147—186。
- 潘江, 王士涛等, 1975: 中国南方早泥盆世无颌类及鱼类化石。地层古生物论文集, 第一辑, 135—169。地质出版社。
- 等, 1980: 宁夏中宁泥盆纪沟鳞鱼及浆鳞鱼的发现及其意义。地质学报, 第3期, 176—184。
- 鲁欣, 1959: 普通古地理学原理。(中译本, 下册, 56—57页。1963年, 中国工业出版社。)
- Blicek, A., Golshani, F., Goujet, D., et al. 1980: A new vertebrate locality in the Eifelian of the Khush-Yeilagh Formation, Eastern Alborz, Iran. *Palaeovertebrata* 9-v, 133—154.
- Chaloner, W. G., Forey, P. L., Gardner, B. G., Hill, A. J. and Young, V. T., 1980: Devonian fish and plants from the Bokkeveld series of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 81 (3).
- Heckel, P. H., and Witzke, B. J., 1979: Devonian world palaeogeography. In *The Devonian System*. M. R. House et al., eds. *Spec. Pap. Palaeont.* 23, 99—123.
- McElhinny, M. W., Embleton, B. J. J., Ma, X. H. and Zhang, Z. K., 1981: Fragmentation of Asia in the Permian. *Nature*. Vol. 293, No. 5829.
- Ritchie, A., 1975: *Groenlandaspis* in Antarctica, Australia and Europe. *Nature*, Vol. 254. 569—573.
- Young, G. C., 1980: New Early Devonian placoderm from New South Wales, Australia, with a discussion of placoderm phylogeny. *Palaeontographica*. 167A, 10—76.

-
- Young, G. C., and Gorter, J. D., 1981: A new fish fauna of Middle Devonian age from the Taemas/Wee Jasper region of New South Wales. *Bull. Bur. Min. Res. Geol. Geophys. Aust.* 209, 85—128.
- Young, G. C., 1981: Biogeography of Devonian vertebrates. *Alcheringa* 5, 225—243.
- Ziegler, A. M., Scotese, C. R., Mckerrow, W. S., Johnson, M. E. and Bambach, R. E., 1977: Palaeozoic biogeography of continents bordering the Iapetus and Rheic oceans.