

事件地层学在生物礁研究中的应用

蔡雄飞

(中国地质大学)

事件地层学不但在地层划分和对比中成为重要手段,而且在沉积学领域中的运用,也猛烈冲击了一些传统的沉积学观念,给沉积学研究领域注入了活力。人们越来越认识到,在地质历史中,沉积作用常常伴有突发的、不连续的地质事件。如众所周知的浊流、风暴、洪水、海啸等沉积。这些事件沉积无疑给沉积学研究方面开辟了新的思路和方法。本文想结合近几年对生物礁开展的工作,探讨地质事件与生物礁的关系及探讨利用地质事件进行区域上生物礁的对比和找寻。

一、生物礁接触类型

生物礁通常作为指相和古气候的标志,是一种正常条件下沉积产物。然而礁的研究表明,一个礁的生长与终止,往往受地壳运动、海水进退、气候变化等条件影响。导致生物礁死亡,通常有三种情况:

第一种,礁盖层为深海相沉积物,无侵蚀面。浅海礁相与深海相直接接触的此种情况,显然是突变事件,是陆棚迅速沉降的结果。

第二种,礁盖层为砂泥岩。礁停止生长后为大量陆源碎屑岩沉积,显然也是一种突变,表明海水变浅或有河流带来泥沙使盆地充填。

第三种,礁盖层为蒸发岩,也是一种突变,表明气候突然变干燥,海水盐度增高。

二、礁的生长终止期与地质事件

礁的剖面结构显示,礁生长期与终止期互层、正常条件与非正常条件交互、稳定时期与突变时期交互。因此,我们应当把礁的生长终止期看作一个地质事件的发生。

第一种礁接触类型以西秦岭晚泥盆统生物礁为例。该礁位于西秦岭中带,产在晚泥盆统下部,主要由层孔虫组成,规模不大,在区域上常成群分布。显然当时为温暖的浅海。其上突变为含浮游相介形虫化石的(*Entomozoe* sp.)黑色薄层板岩,反映海盆沉降太快。这种古地理的突然变化,显然来自区域上较大的地质事件。有趣的是,法门期全球处于大海退时,扬子区

也不例外,但与扬子区相隔不远的西秦岭中带却反映出海侵时期的特点。目前还不能断定这种事件的机理,有待继续工作。

第二种礁与砂泥岩接触类型以西秦岭中泥盆统大型礁体为例。该礁位于官店,产在中泥盆下部,由层孔虫组成骨架岩,礁体为大型的,高500—600m,其上和礁后却是大量陆源碎屑岩覆盖。表明是海水变浅,陆源碎屑岩大量涌入的结果。造成这种生物礁突然死亡的原因,是礁的末期,该区造山活动强烈,陆棚抬升太快,大量陆源碎屑注入所致。

第三种礁接触类型以湘中清潭冲礁为例。该礁产于中泥盆统棋子桥组下段,由球状、板状、枝状层孔虫组成不同的造礁方式,层孔虫大者可达0.5m,礁翼发育,规模不大。其上盖层为白云岩,表明区域上古地理格局发生重大变化,导致古气候突然变化,显然是一种地质事件在区域中反应。

三、事件沉积学在礁体中的运用

盆地的沉降和抬升都是导致古代生物礁突然死亡的主要因素。因此生物礁的发育史是不能用渐变、连续沉积的历史去解释,礁的终止期常可代表区域上某一事件沉积的发生:由此我们可以抓住礁生长期和终止期的“标志层”,作为正常条件和非正常条件的产物,使得在一个区域中对礁的展布能够用事件地层学方法进行对比和找寻。

前几年我们在湖南中泥盆统寻找礁,也是从清潭冲礁体入手。发现该礁位于灰岩相区猪婆大山短轴背斜的南西翼。礁最初是在富含生物碎屑的浅滩上生长起来。礁体富含造礁生物层孔虫和不同门类的喜礁的底栖生物,顶上为白云岩。从区域古构造、古地理上来看,清潭冲礁体是位于水下隆起的台地边缘相区。当时我们具体分析该礁特点和发展演化。认为,清潭冲礁体不是孤立的,很可能在台地边缘相区都有这样的礁体。白云岩的产生,不是局部的,是由于台地边缘相区的生物礁的隆起,使得礁后面构成一个泻湖,为蒸发岩发育创造了一个先决条件。而湘中地区在中泥盆世有许多呈南西-北东向的水下隆起区。因此蒸发岩产生不是局部的,而是由于一系列生物礁隆起阻隔,引起全区古地理、古气候突然变化而产生的一种事件沉积。因此我们紧紧抓住造礁生物群类型和其上白云岩“标志层”,从古地理入手,进行了区域上找寻和对比,先后在龙山穹窿构造南西翼,找到了白路村、铜柱滩、财宏塘等礁。

近几年来,用相同方法在秦巴项目研究中,也寻找了与厂坝特大型铅锌矿床有关的毕家山生物礁体。该矿床属于礁后成矿,而礁体位于矿区南边。然后我们也是从点上入手,抓住该礁造礁生物类型和其上覆盖陆源碎屑岩特点,先后在毕家山一带,找到了一系列礁体,为厂坝铅锌矿床成矿背景提供了足够证据。而且在秦岭中带,西从宕昌,东到柞水的这条几千公里长的海域中,在水下隆起区的边缘,也有一系列礁群,组成一条几千公里长的礁链,其盖层也是陆源碎屑岩(肖劲东,1986年)。可见砂泥覆盖不仅仅是局部事件,而是来自大区域的一种重大地质事件。秦岭中带这条礁链的存在,为宕昌—凤县—柞水一带多金属矿床成因也提供了较为充足的证据。

从上述实例可见,利用事件地层学方法,可开拓研究领域,并得到好的效果。本文的目的旨在抛砖引玉。不对之处,尚希指正!

主 要 参 考 文 献

[1] 吴瑞棠等, 地层学原理, 校选修教材, 中国地质大学出版社, 1988

[2] 杜远生等, 西秦岭西成地区泥盆系研究的新进展, 地球科学, 1988, 13(5): 487—493

Applications of Event Stratigraphy to the Study of Organic Reefs

Cai Xiongfei

(China University of Geosciences, Wuhan)

Abstract

Organic reefs commonly serve as the criteria for recognition of sedimentary facies and palaeoclimate. The following three types of the covers of reefs are often believed to result in the death of the organic reefs; (1) the deep-sea sediments; (2) sandstones and mudstones, and (3) evaporites.

Many sections of reefs and their covers indicate the alternation of growth and death, i. e., the alternation of normal and abnormal conditions and of stable and catastrophic periods. Therefore, vertical profiles through the reefs and their covers can only be explained in terms of catastrophism instead of gradualism.

The dramatic subsidence or rise are usually thought to be a leading factor resulting in the sudden death of the organic reefs. It is clear that the death of the organic reefs may represent regionally the beginning of event sedimentation. The development and distribution of the organic reefs on both temporal and spatial scales can be studied by the event sedimentological method.