

试论海岸砂砾堆积体的开发

——以辽宁为例

李 光 天

(国家海洋局海洋环保所)

辽宁海岸分布着众多高能环境下的砂砾堆积体,如海滩、沙堤、连岛坝、砾石堤等。这些镶嵌在岸边的堆积体是海岸资源中的宝贵财富。它既是海岸的天然堤防,又兼有美化环境,适宜旅游等多重特性。同时还可作为廉价原料供建材、玻璃制造、工业球磨和工业用砂等用。因此,沿海人民广为开采,成为当地人民重要的副业收入。

由于缺少必备的知识,特别是缺乏海岸带管理法的严格控制,掠夺性的采掘十分严重,开采量远远大于泥沙补给量,不少岸段的海岸剖面失去天然平衡,大大加剧了海岸的侵蚀后退,甚至构成对土地、公路、建筑物的威胁。

据辽宁省海岸带调查,辽宁滨岸砂体集中分布在辽西砂砾海岸和辽东半岛西岸的熊岳一带;此外,辽东半岛东岸也有小面积分布。岸线长度约占全省2100公里的25%。由于在提供堆积体物质主要来源的河流上兴修水库、淡水截源的结果,泥沙向海输送大大减少。在泥沙补给量骤减和人为开采量巨增的情况下,多数堆积体逐渐萎缩,空间尺度大为减小。由此引起海岸线的急剧变化。现列举如下:

自七十年代起,因修建码头大量采掘海崖下面宽仅10—15米的海滩砂,结果大大加剧波浪作用强度,海崖受侵蚀连年急速后退。由花岗岩风化壳组成的松散海崖,在近20年内后退速度每年达0.5—1.0米。为保护海崖顶部的民房和工厂,当地政府被迫耗资加固石质岸堤。

上述表明,人为地任意开采滨岸砂石,势必会引起海岸侵蚀、岸线后退,严重的甚至要危及人民的生产和生活。可见,制定海岸保护法和加强管理势在必行。

但采掘活动是否一概禁止呢?根据作者的实际工作体会,应当遵循的原则是,对于具有缓慢再生资源特性的砂体,既不能不加限制地乱采乱掘,也不应笼统地一概禁止。关键是要在查清砂体形成机制及其定向发育规律基础上,做出有限条件的适量开采、或禁采、或暂禁开采的正确判断。

进一步说,即对那些基岩岸且河流短小或没有、泥沙补给贫乏的海滩,原则上要禁采。因为这类狭小海滩,多系海底或岬角蚀余物质的有限提供筑造而成。由于海滩砂层薄发育周期长,一经破坏很难恢复。故基岩岸海崖前缘的海滩应严禁采掘。

在岬湾相间的波状海岸,如辽东半岛拍岚子、凌水桥、大窑湾等,在其湾部往往发育宽

(1) 旅顺拍岚子砾石堤。该堤系老铁山古洪积物提供,经波浪横向搬运建造而成的砾石堆积体。堤宽80米、南北长2000米,大部由5—10厘米巨大石英砾组成。因连年任意开采(六十至七十年代每年开采量约5000立方米,供工业球磨和建材用料),加之现代砾石来源枯竭,堤坝不断萎缩(据调查,距今百年前,水边线较目前远50—60米,堤宽为现今的2倍),岸线逐年后退。解放后修建于堤顶部的民房被迫后迁三次。

(2) 辽东半岛西岸盖县鲅鱼圈的鲅鲔湾,原有大片海滩,其后缘毗连山麓坡积裙。因早期营口港在这里大量开采海滩砂石,促使岸坡变陡,浅海波能至岸边集中释放。结果,原有海滩被吞蚀殆尽,海水入侵直逼坡积裙前缘,且连年后退,从1969年至今岸线后退速度为2米/年。建于坡积裙上的沿海公路不断改道或中断通行。

(3) 辽东半岛东岸的皮口,

大的拦湾坝。这种堆积体大多由毗连河流的物质供给，经波浪横向堆积而成。其后缘常形成供停泊渔船的现代泻湖，或者形成已辟田、晒盐的古泻湖平原。由于汇入湾部的河流现代物质的枯竭，拦湾坝剖面只能依靠其毗连水下岸坡物质进行有限的自身泥沙循环。所以一经采掘，包括堤坝的向陆部位的少量开采，都可能引起堤坝决口而发生潮水倒灌。显然，这类堆积体也应禁采。

但是在下述海岸条件下可以允许有节制的开采。如，由多条河流汇聚而成的巨大砂砾岸（辽西绥中、兴城和熊岳一带等），普遍发育数条从海向陆依次增高的岸堤群，其宽度达1000—1500米。浅钻揭示绥中二河口岸堤群海相砂层厚5—6米；粒度成份为，粗砂（2—0.5毫米）为80.77%，中砂（0.5—0.25毫米）为8.49%，细砂（0.25—0.063毫米）为3.22%。二氧化硅含量占70—80%以上。是玻璃制造，铸造翻砂的优质材料。

这种砂体从其发育历史和缓慢堆积为主要趋势的现代海岸过程，足以说明在限定条件下是可以适量开采砂石的。如前述，辽西砂体系河流入海泥沙经波浪筑造而成。汇入本区最大的六股河每年向海输入最大沙量为586万吨，加之流经混合花岗岩组成的20米、10米海蚀阶地和8—5米冲洪积滨海平原的众多短小河流携带大量泥沙俱下，为堆积体的建造提供了丰富的物源保证。

浅钻揭示绥中二河口沙堤沉积层序为：0—5.80米为黄灰色粗砂，含破碎贝壳，属滨岸砂砾相；5.80米以下为含贝壳的深灰色淤泥，属浅海淤泥相。对该岸堤群中由陆至海的两条沙堤，海相砂下伏的不同层位的淤泥进行 ^{14}C 测定，结果得出三条沙堤分别是距今5730年、6890年和8890年前开始发育的。依此可进一步推算上述三个沙堤的堆积速率分别为0.9、0.7和0.7厘米/年。

由此可见，就正体而言，辽西砂体至今仍在缓慢加积之中。这显然与该区河流少水库，径流量基本稳定是不无关系的。所以，选择砂体的向陆部位，即距水边线500米以远的老岸堤作为可开采区是可行的。

需要指出，这种划定方法还不能确定具体的开采规模和数量。为了确保砂砾资源的同步开采与保护，必须在开发前查明堆积体现代形成过程，定向发育方向及蚀积动态，以期给出允许采掘量、最大采掘量。根据海岸剖面的循环规律，最后划定禁采区、恢复区和可采区。为使采掘活动不破坏海岸环境，有必要对下述问题开展有效的基线调查研究。

（1）查明海岸堆积体的初始形态，形成机理，物质来源，移动途径和堆积速率；

（2）人为干预下滨岸走廊地带的水动力结构，泥沙流强度及其对堆积体剖面变形的影响；

（3）在获得上述结论的基础上，建立堆积体定向发育模式及变形预测模式。

毋庸置疑，掌握上述关键问题，是正确处理这类资源开发对策的重要步骤。