

围垦对潮滩动物资源环境的影响

陈才俊

(江苏滩涂管理局滩涂研究所,盐城)

收稿日期 1989年11月17日

围垦潮滩是解决人多地少矛盾的一项重要措施。建国以后,江苏沿海滩涂已围了 84.66 Km²,每次围垦少则几平方公里,多则百余平方公里,这势必对潮滩动物环境产生极为重要的影响,特别是有经济价值的潮滩动物资源减少已为人们所关注。本文根据有关观测资料对围垦所引起的潮滩动物资源的变化作初步探讨。

I. 围垦前后动物资源的变化特征

I.1. 围垦前潮滩动物资源的分布

淤进型海岸潮滩动物很多,可分为陆生和潮滩动物两大类。

陆生动物 在平均高潮位以上的盐蒿、白茅草滩、河口边滩等栖息着不少陆生的脊椎动物。其中两栖类有大蟾蜍、黑斑蛙等;爬行类有中华鳖、乌龟、腹蛇等;鸟类有麻雀、云雀等,每年10月以后还能见到丹顶鹤、白鹤、天鹅等迁来越冬;兽类中常见的有獐、草兔等^[1]。有些是国家一类保护动物(如丹顶鹤)或名贵药材(如腹蛇)。草滩宽阔的射阳、大丰、东台岸段动物资源分布量较大,近堤白茅草滩分布量大于外部盐蒿滩。

潮滩动物 据综合调查潮滩动物共有150多种^[1]。在高潮区有50多种,具经济利用价值的主要是沙蚕,平均高潮位线附近密度较高,琼港外光滩可达50条/m²。大米草滩中更多。其次是甲壳类的小螯虾,以日高潮带和港边草丛居多,可达20个/m²;在中潮区有115种,具经济采捕价值的为泥螺、青蛤、四角蛤等。泥螺在这个潮区都有分布,青蛤则分布于泥滩和泥质粉沙滩上(如新洋港口两侧)。四角蛤则以这个潮区下部居多。这个潮区上部大米草滩外侧常有密集(200个/m²)的牡蛎分布带。在低潮区有99种贝类,具经济采捕价值的有文蛤、四角蛤、竹蛏等,尤以文蛤的采捕量居潮滩各类动物采捕量之首。可知潮滩动物的分布数量是高滩多于低滩;而经济采捕价值则是低滩大于高滩。并集中于两个峰区,一个在平均高潮线附近,以沙蚕、螯虾为主;另一个在中低潮滩附近,以文

蛤、四角蛤等贝类为主。

根据江苏围垦规定的海堤起围高程,一般为平均高潮位线,这正好在潮滩动物的上一个采捕峰区附近,所围区域则是整个陆生动物的生存区域。

I.2. 围堤内动物资源的变化

围堤后,随着水利和各种淋盐改碱设施不断完善,陆域环境初步取代了潮滩环境,真正的潮滩类动物便很快绝迹。经观察,沙蚕在围垦后一、两个月内便可全部死亡,螯虾生命力较强,头两年在低地和原潮水沟边仍生存较好,并有繁殖,还具有一定的采捕价值,5年以后生存量已很少。竹港垦区1981年冬季围垦,1983年秋季高滩部分螯虾的残留量不足5%,低滩水边达63%,到1988年高滩已不存在,水沟边只有1%左右。在围后立即进行水利配套的部分,围后第一年,所有的潮滩动物都不存在。但这些堤内潮滩动物消亡后,不影响堤外潮滩动物在其潮滩淤高环境适宜后的再恢复。

围堤并不影响陆源动物的生存条件,但其消亡速度往往快于潮滩动物,这主要是人为捕猎所致。象獐等一些大型动物在围堤时就可能被猎捕,也可因土地的不断开垦利用、食物源被破坏,使其自行消亡。当然这要看垦区的开垦速度,就江苏沿海平均而言,大约要4—5a。一般讲,堤内陆生动物的灭绝堤外已不能再恢复。因此,围垦往往导致一些陆生动物的灭绝。

I.3. 围垦后堤外潮滩动物变化特征

围垦使堤外潮滩淤积环境迅速改变并影响潮滩动物环境,潮滩淤积加快,使不适应于淤埋者迁移或死亡;高滩淤积外延的速度加快,低潮滩较慢,使浮泥滩增宽,低潮滩动物适生区域变窄;近堤部分海岸动力作用强烈,围堤初期形成近堤凹地和堤外高滩,大部分潮滩动物此时都不能生存;潮水沟淤积,萎缩或重新调整,使原港道两侧的动物资源锐减。

上述潮滩条件的改变迫使潮滩动物的种类、数量等发生变化,但时序上有一定的规律,图1为如东县水

表 1 竹港大 III 断面潮滩动物量与围垦前比较

起点距(m)	100	500	2 500	4 000	6 000
检测动物	蜆	沙蚕	泥螺	文蛤	文蛤
时间					
围后第 1 年	0.18 (凹地)	0.93(高滩)	0.96(浮泥滩)	0.77(粉砂滩)	1.05(粉砂滩)
围后第 3 年	0.08 (凹地)	0.89(大米草)	0.98(浮泥滩)	0(浮泥滩)	0.99(粉砂滩)
围后第 7 年	0.43 (盐蒿滩)	0.95(大米草)	潮滩区淤高	0(浮泥滩)	0.91(粉砂滩)

注: 表中数值为当年动物个数除以围垦前 1981 年动物个数得出的值。

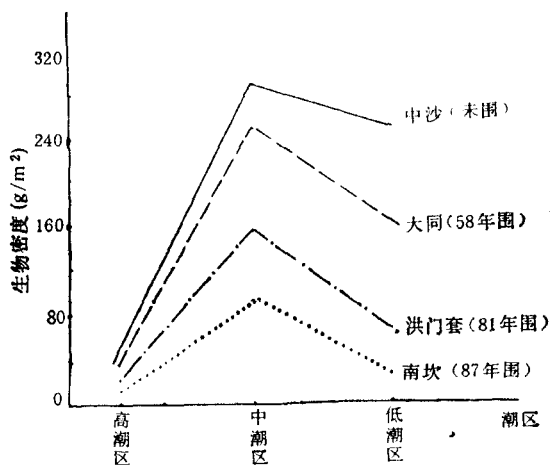


图 1 不同围垦时期潮滩生物资源变化

(注: 生物密度单位应为个/m²)

产部门在堤外潮滩测量的不同围垦时期潮滩动物资源的变化情况。很显然,随围垦时间的增长,潮滩动物资源会逐渐得到恢复。但在空间分布上,随潮滩的不断淤长,潮滩动物也逐渐向中低潮区迁移。其变化过程可分为 4 个阶段:

第 1 阶段资源量迅速减少。围垦初期 (3a 之内) 潮间带平均沉积量比围前增加 10 倍以上,堤前局部可达 20 倍以上^[1]。潮水沟也迅速萎缩、调整。资源量迅速下降,一般减少 10—70%。但不同部位的减少量有异 (见表 1)。堤前 100m 和 500m 处分别为侵蚀凹地和淤积高滩,动力作用最强^[2],围后第 3 年优势种动物量分别降至最低,只有原来的 8% (蜆) 和 89% (沙蚕)。人工大米草滩外缘的高密度牡蛎带因大量泥沙沉积被淤埋而全部死亡^[3] (如海丰围区外)。2 500m 外的浮泥滩动物种类较少,适应性也较强,减少量不明显 (如泥螺仍有 98%)。堤外 4 000m 处潮滩生长的文蛤则第 1 年减少为 77%,第 3 年因被浮泥滩占据而生存量为零。6 000m 处泥沙沉积量增加不明显,因此潮滩的动物量没有明显的减少,相反略有增加 (如文蛤)。有

些岸段围垦后引起一些潮滩动物向低潮滩迁移并积聚,如积聚过多,会使环境恶化,造成死亡。东凌垦区 1981 年围垦后第 3 年便在低潮滩出现文蛤富集区 (150 个/m² 以上),引起大面积死亡,近几年情况才逐步好转。

第 2 阶段缓慢衰减。一般至围后 5 年,中高潮滩的沉积峰区已移至中低潮滩^[1],中高潮滩动物的适生区域上限变化也已趋于稳定,但中低潮滩下限外移速度仍较快。潮滩动物适生种开始得到较快的扩散,非适生种基本被淘汰,潮滩动物种类已达到最少。竹港外潮滩动物种类约为围前的 80%,而这时潮滩动物的减少量仍略大于增加量。

第 3 阶段迅速回升。围后约 5—7a,沉积作用已减弱,滩面各种形态的调整也基本完成,近堤部分开始长盐蒿等稀疏植被,原潮滩动物适生区域上下限逐步稳定变化。潮滩动物优势种 (如文蛤、沙蚕等) 回升较快,非优势种开始回升,潮滩的动物量增加远大于正常淤积时的增加量 (表 1)。

第 4 阶段稳定繁殖。一般在围垦 7a 以后,潮滩的沉积和潮水沟的发展已经稳定,潮滩动物的优势种和非优势种的结构比例、分布数量等经过调整已基本合理,大体恢复了围前潮滩动物的分布特征和繁殖速度,处于稳定发展过程 (图 1)。

当然,上述 4 个阶段只是平均时间和空间 (位置) 变化过程,但在不同的岸段不同淤长速度的潮滩却有差别,淤长快而滩面宽的 (如大丰段) 变化过程持续时间长,平均推迟 2a (约 8a)。同时,人类适当或不适当地利用潮滩会推迟 (如滥捕) 或加快 (如移苗护养) 上述变化过程。

II. 围垦利用方式对潮滩动物的影响

垦区利用方式归纳起来有 3 类: 第 1 类是海水养殖为主; 第 2 类是淡水种植业为主; 第 3 类是工业。它们大都是通过排水等对其附近潮滩动物产生影响。

1) 陈才俊, 围垦对淤泥质潮滩淤积环境的影响, 海洋通报 (待刊)。

II.1. 海水养殖

主要以对虾养殖(和盐场)为主。盐场一般对滩涂动物不产生影响。对虾养殖池中大量的动植物性残饵经过高温腐烂后悬浮于水中,成为“肥水”,并通过虾池的换水排入海中,使一些有害藻类大量繁殖,水质变坏,危害滩涂动物,有时还可能形成赤潮,造成更大的危害。1988年8月5日前后海州湾一次赤潮,历时3d,潮间带贝类等动物死亡量达10%,局部可达20%左右。这种含有害藻类的污染水又可随虾池的换水纳入虾池,造成对虾大量死亡。下口三闸虾场池虾最多死亡达30%。

II.2. 淡水种植

通过两方面影响滩涂动物。一是以粮棉为主的种植业要消耗大量淡水,使排海淡水明显减少,使滩涂动物失去了大量从淡水中得到的微生物、菌藻类等饵料。王港、竹港相继在1978和1982年围垦后,港子两侧的文蛤等贝类采捕量大量减少,到现在还没有恢复。二是围垦后排水闸的兴建,改变了排水特性,季节性的排水改变了原滩涂动物的生长环境,使滩涂动物量下降。

II.3. 沿海垦区的工业开发

随着沿海垦区的开发,乡镇工业相继建立,对滩涂的污染日益加重,如东县将化工区迁到了小洋口附近的垦区,建立以化工业为主的经济开发区,大量“三废”的排放对滩涂动物产生不可忽视的影响。1982年围垦的大喇叭垦区,现规划建 $5 \times 10^3 \text{ kW}$ 以上的大型火力发电厂和一些配套工程(如水泥厂等),堤外滩涂为废渣堆放场,大量的高温冷却水直接排海,直接影响附近的滩涂生物,还会危害其它岸段的滩涂生物。

II. 围垦与滩涂动物资源的利用保护

围垦推动了沿海经济的发展,但又加速了对滩涂

动物资源等的破坏,降低采捕效益,解决这个矛盾的唯一办法也只能是围垦和保护兼顾。

江苏沿海堤外平均高潮位以上还有滩地 74.67 km^2 ,潮间带 265.3 km^2 ,这片滩涂围垦的过程必然会有一些陆生动物资源遭到破坏或灭绝,这可以通过建立自然保护区的办法保护滩涂珍稀动物,并作为这些物种的繁衍基地,如建立沿海丹顶鹤、麋鹿保护区。其余滩涂可围垦利用,使两者兼顾。对于一些面广、量大的滩涂动物(如贝类),在目前的围垦条件下可以再恢复,不必为局部暂时的一点损失担心,力争围垦造田。如果围垦造成滩涂动物损失量较大(如将来考虑的深水匡围),一时又难以恢复,可待堤外滩涂经过一段时间的淤积后,用移苗增殖和护养的办法加快滩涂资源的恢复。

滩涂开发的方式可以多种多样。如建立堤外自然草滩牧场,潮间带贝类养殖等,先利用后匡围,减少匡围次数,使滩涂动物有一个较长时间的恢复过程,提高采捕效益。同时要因地制宜,因为滩涂生态环境特殊,如自然草滩过多的放牧会造成土壤返盐,草滩退化,以至于形成光板滩。

随着沿海垦区的不断开发,人类活动对滩涂动物的影响随之增加。从某种意义上说,有时带来的破坏可能超过围垦带来的破坏。据东台市滩涂管理部门提供的资料,1980年以后5—6a时间里,由于过量的采捕使弥港外海滩贝类上限外移了6—8Km,近两年加强了管理,情况有所好转,滩涂动物量回升。因此,加强管理也是保护滩涂动物资源的一项措施。

参考文献

- [1] 任美镔等,1986年。江苏省海岸带海涂资源综合调查,海洋出版社,172—280页。
- [2] 陈才俊,1988。保护江苏省沿海堤滩工程,海洋开发2: 31。
- [3] 陈才俊,1988。大米草对江苏省淤泥质海滩环境的影响,海洋与海岸带开发3: 8。