

广东沿海海洋荒漠化的趋势及其原因*

THE CAUSE FOR THE MARINE DESERTIFICATION ALONG GUANGDONG COAST

刘春杉

(广东省海洋资源研究发展中心 广州 510070)

荒漠化不仅存在于陆地,就其特征而言,海洋同样存在荒漠化。

1979年在联合国世界荒漠会议上对荒漠化提出下列定义:“荒漠化是干旱区、半干旱区和某些湿润地区生态系统的贫瘠化,是由于人的活动和干旱共同影响的结果,这些生态系统的变化过程可以用测定优势植物生产力的下降,生物量的变动,动植物区系的差异,土壤退化和对人类所增加的危害等等予以表达”。陆地荒漠化多发生于干旱区和半干旱区,可以从植被退化,土地沙化等外观上很容易发觉,发生荒漠化的区域往往是受破坏比较严重的区域;与此相对应,海洋荒漠化也可以形容成海洋生态系统的贫瘠化,其主要原因是海域环境承载能力的下降,具体体现在海域生产力的降低,海水水质的恶化以及赤潮等生物灾害频繁暴发。与陆地荒漠化不同的是,除非是污染非常严重,海洋荒漠化从外观上一般难以察觉,而且由于海水和生物的流动性,往往是“源头”海域受到破坏,影响毗邻甚至整个海域的生态环境。由于人类不合理的开发,广东沿海正日益凸现出海洋荒漠化的迹象:海水水质恶化和赤潮频发已是不争的事实,而历经了多年的局部休渔和去年一个月的全面休渔后,从渔获看,水产资源的数量和质量仍在持续下降,说明问题已不仅仅是过度捕捞,而很可能是整个海域生产力正在衰退。

众所周知,浮游生物是海洋食物链的首端,控制着海洋生态系统的总生物容量,而由于海湾尤其是河口湾内营养物质丰富,浮游生物大量繁殖,加之海水盐度和能量水平的不同,成为不同海洋生物的回游、繁育和索饵场所,是保证海洋生态系统生物总量和生物多样性的关键所在。根据海岸带和海涂资源综合调查的结果^[1],我省沿海浮游植物年平均总量为 14×10^6 个/ m^3 ,夏季珠江河口区最高,达 28×10^6 个/ m^3 ,秋季韩江口最大,达 1.5×10^8 个/ m^3 ;浮游动物平均总生物量为 $113.7 \text{ mg}/m^3$,以珠江口海区最高,一般在 $500 \text{ mg}/m^3$ 以上,局部甚至高达 $1\ 000 \sim 2\ 858 \text{ mg}/$

m^3 。珠江口每年每平方米产生热量达 $8.36 \times 10^7 \text{ J}$ 以上,为大陆架生态系统初级生产力的7倍以上,为深海生态系统的20倍以上。

另外,沿海滩涂湿地也是控制海洋生态系统总生物容量的重要要素。滩涂本身就容纳大量生物,据调查,全省海岸带底栖生物总平均生物量为 $46.8 \text{ g}/m^2$ ^[2],而其中滩涂平均生物量为 $580.9 \text{ g}/m^2$,是总平均数的12倍。由于地处水陆交界,营养物质丰富,埋藏、隐蔽条件好,滩涂湿地不但成为许多海洋生物的天然繁殖场,更成为海洋生物食物链中重要的一环。在广东沿海,凡河口、海湾、潟湖内分布有大片滩涂湿地的,其口外都有一个渔场,如汕头、汕尾、珠江口、闸坡、博贺及湛江等。

由此可见,保护河口、海湾、滩涂生态系统对于保持海洋生态系统中生物总量,维护海洋生态平衡有着巨大的甚至是决定性的作用,然而在广东省沿海,往往是象河口、海湾、滩涂这类生物量最丰富,初级生产力最高的区域,其沿岸经济最发达,海岸开发强度最大,海域污染最为严重。如果说,陆地荒漠化由于人的活动和干旱共同影响的结果,那么可以认为,广东省近岸海域的海洋荒漠化趋势主要是因为“人的活动”所造成的。此类活动主要包括以下4种。

1 大量的围填海工程

不可否认,围填海是人类改造自然的活动中,很多时候也是自然规律发展的必然要求。作为滩涂浅海利用的主要方式之一,围填海工程给广东沿海带来了巨大的经济效益,为整治河口、海湾,缓解广东沿海人多地少的矛盾等做出了重要贡献。根据海岸带和海涂资源综合调查结果,广东沿海1987年滩涂面积为 $204\ 266 \text{ ha}$,以这一年为界,1949~1987年围填海面积为 $101\ 341 \text{ ha}$,这一时期的围填海绝大部分是由

* 广东省渔业局资助课题。

收稿日期:2000-08-11;修回日期:2000-09-11



水利部门主持进行的,以省和各级政府专项拨款为主,重点在于扩大耕地面积;1988~1997年围填海面积为54 952 ha,多以地方筹款为主,围填海多集中于经济较发达地区或地级市所在的港湾、河口,靠近城镇的围填海主要作建设用地,其余则多用于水产养殖。

据统计,由于长期围填海,湛江港内水域面积比解放初期减少1/3,纳潮量减少1/4,汕头湾水域面积减少2/5,纳潮量减少1/3,沿海的长沙湾、乌坎港和鸡打港作为港湾事实上已不复存在,珠江口更是围填海的重中之重,仅1988~1997年10 a间就有 4×10^4 ha海域变成陆地和鱼塘,而大屿山、横琴岛、高栏岛、大襟岛连线以北,珠江各口门以南的海域面积不过300 000⁵ ha,照这个围填海速度,加上自然淤积,不出百年,伶仃洋就会变成伶仃河了。

这里不对围填海的合法、合理性做过多的论述,但可以肯定的是,围填海对于生态环境有负面影响,尤其是中潮带以下的围填海。

首先,围填海将减少水域面积和纳潮量,减少海洋生物的生存活动空间,降低环境自净能力和承载力,最终减少本地海域生物总量和导致环境恶化。

第二,围填海的对象多为滩涂,滩涂是大量滩生生物的生存场所和众多海洋生物的繁殖场所,生存场所和繁殖场所的减少或者消失意味着从源头上破坏本地及毗邻海域生物多样性以及减少生物总量。

第三,滩涂生海洋生物是海洋生态系统食物链中非常重要的一环,即便是局部的削弱或消亡所引起的连锁反应也将使整个沿海生物种类和生物总量的发生变化,后果难以估量。

令人担心的是,虽然出台了不少有关法规制度,沿海各地围填海趋势并未得到根本扭转,柘林湾、韩江口、南澳岛、大亚湾、深圳湾、伶仃洋、磨刀门、鸡啼门、黄茅海、湛江港等都有当地政府的围填海工程规划或意向,有的正在施工,当地居民自发性的围填海行为更是数不胜数,而沿海14个地级市,仅汕头市将汕头港划为禁止围填海区,其他各市和全省范围的禁止围填海区规划依旧滞后。

表1 1998年广东省废水排放情况

地区	废水总量		工业废水		生活污水	
	排放量 ($\times 10^4$ t)	占全省比例 (%)	排放量 ($\times 10^4$ t)	占全省比例 (%)	排放量 ($\times 10^4$ t)	占全省比例 (%)
珠江口	248 090.82	57.14	56 864.82	48.30	191 226.00	60.43
沿海	342 022.70	78.78	81 316.70	69.07	260 706.00	82.39
全省	434 169.00	100	117 737.00	100	316 432.00	100

注:珠江口包括深圳、东莞、广州、中山、珠海和江门;沿海包括潮州、汕头、揭阳、汕尾、惠州、深圳、东莞、广州、中山、珠海、江门、阳江、茂名和湛江。

2 日益增多的海域污染

据统计,海域污染85%以上来自于陆源污染,主要是通过水和大气途径进入海洋。影响最大的莫过于工业废水和生活污水。90年代以来,工业废水排放得到控制,稳定在 14×10^8 t上下,近年来还有明显降低趋势;但与此同时生活污水却在迅速增加,并带动了废水总量的持续增加(见图1)。1998年广东省废水排放总量达 43.42×10^8 t,其中工业废水 11.77×10^8 t,生活污水 31.64×10^8 t,这其中还不包括香港和澳门的废水。

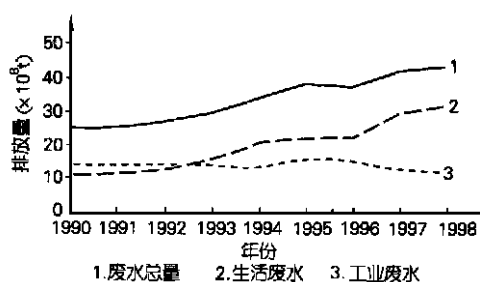


图1 1990~1998年广东省废水排放的增长趋势

从地区看,废水排放主要集中在沿海,尤其是集中在珠江口(见表1),1998年,沿海废水排放总量达 34.20×10^8 t,珠江口废水排放总量达 24.81×10^8 t。

与污染增长相比,广东省的污染治理相对滞后。工业废水处理达标率全省为51.56%,沿海仅为49.58%,也就是说还有一半的工业废水未经处理或处理不达标而被排放,其中大部分最终将流入大海。生活污水的处理率就更低了,全省22个地级市中只有8个市有城市污水处理厂,其中沿海14个市只有7个建有19个城市污水处理厂,如果满负荷运行,全省的生活污水处理量也只有 3.54×10^8 t,沿海仅为 3.03×10^8 t(其中还包括工业废水 32.35×10^6 t),处理率都不到12%。



随着海洋开发强度的加大,海上污染也日益加剧。在广东省沿海,港口码头水产养殖也是近海尤其是海湾的重要污染源。

一般认为,广东省近岸海域大部分水质良好,只是局部污染严重。其实许多污染严重的“局部海域”从生态环境角度来看恰恰是最关键,最具价值的海域,如河口、海湾等等。而这些河口和海湾由于口外多布有大量岛屿或发育有浅滩,使区内水流速度减慢,海水交换条件受到不同程度制约,海域自净能力非常有限。据1995年沿海地区陆源污染物排海的通量调查^[3],随陆源水排入大海的污染物(化学需氧量、汞、镉、铅、六价铬、砷、氰化物、石油类、无机氮和无机磷等10种物质)共计 3.88×10^6 t,其中纳入珠江口海域的各种污染物占沿海总量的80%以上;在沿海开展近岸海域水质监测的4个市中,深圳、珠海、湛江近岸海域水质均超3类海水标准,阳江也仅为3类水质;P浓度是引发赤潮主要因素之一,全国沿海的平均浓度为 $0.59 \mu\text{mol/L}$,而珠江口达 $1.00 \mu\text{mol/L}$,深圳湾达 $10 \mu\text{mol/L}$ 。让人更不乐观的是,一些原本生态环境较好的“精华”海域,由于人类的趋利行为也将受到严重污染。如大亚湾是第一个省级的水产资源自然保护区,是广东沿海主要的鱼虾类洄游、繁殖场所之一,但根据近期规划,沿岸将有两个核电站,两个大港口(一个油码头),一个大型石化基地和一个大型LNG电站,并且在湾内还要布置至少一个大型排污口和两条深水航道;又如惠来的靖海沿岸和汕尾的遮浪至施公寮沿岸属于广东省沿海栖生物量最大的海区,海珍品资源非常丰富,但根据电力部门规划,这两处都将建立大型燃煤电站。

海域污染会造成诸如海洋生物毒素富集,窒息死亡,引发赤潮,水体缺氧等等,使海洋生态系统变得脆弱,甚至导致衰退,而作为产卵场、繁殖场的河口、海湾,其污染给整个海域生产力所带来的巨大损失是不言而喻的。

3 水土流失的加剧

广东各入海河流域都不同程度存在水土流失的问题,并且有逐年加剧的趋势。大量泥沙入海,会打破区域内生态平衡,同时使人们出于水利等原因又不得不围垦滩涂,对于生态环境造成比较大的危害,主要体现在3点:

3.1 淤塞港湾

河口、海湾输沙量的增加,将会加速沿岸滩涂的发育,抬高拦门浅滩,增加海底泥沙淤积量,加上围垦,最终将减少水域面积和纳潮量,降低海区生态系统的环境容量。广东沿岸不少小河口、小海湾就是因

此原因而缩窄甚至消失。

3.2 改变滩涂生物的生存环境

由于滩涂发育的加速,滩涂淤高过程加快,滩涂质地变化的频率和幅度加大,滩涂生物的生存环境改变过大过快,将会使生物难以适应,最终导致滩涂生物的减少,并通过食物链影响其他生物。

3.3 造成水下地形平坦化

泥沙入海后,因水动力条件而扩散,视距离远近,海底会不同程度被泥沙覆盖,使水下地形平坦化,入海泥沙的增多将加剧这一进程。据调查,崎岖的水下地形比平坦的水下地形能容纳更多的生物量和更多的生物类型,水下地形平坦化的加剧无疑将影响海洋生物的多样性和生物总量。

4 过度的海洋捕捞

近十几年来,华南沿海渔船增长失控,海洋捕捞过度,加之盲目的捕大弃小,致使海洋渔业资源急剧下降,万山春汛、粤东春汛、甲子秋汛等8大渔汛已销声匿迹。虽然捕捞量一直在稳定增长,但单位捕捞量却已大大下降,渔获逐年呈低质化,个体也趋小型化。据计算,南海海域最佳年捕捞量为 3×10^6 t,而现在实际年捕捞量却在 5×10^6 t以上,近岸海域的超捕现象则更为严重,今年上半年,广东沿海出海捕捞船只十船九亏,休渔期结束后,渔民肯定会将上半年的损失夺回来,在日益先进和野蛮的捕捞方式面前,两个月的休渔成果只怕又将化为泡影。在海洋渔业资源急剧下降的今天,仅仅实现捕捞数量上的零增长和短短两个月的休渔对南海渔业资源的恢复恐怕远远不够。

随着科技发展和社会进步,全社会的生态环境意识在不断加强,但由于经济的发展和人口的增加,土地压力将越来越大,沿海开发强度也会越来越大,可以预见,在未来十几年里,海洋捕捞强度和水土流失可能会得到有效遏制,但围填海和海域污染的增加趋势不会得到根本扭转,海洋生态系统和海域生产力仍会继续衰退,海洋荒漠化离我们并不遥远。

参考文献

- 1 广东省海岸带和海涂资源调查大队.广东省海岸带及海涂资源综合调查报告.北京:海洋出版社,1988.185~232
- 2 余勉余,梁超愉,李茂照等.广东省浅海滩涂增殖养殖渔业环境及资源.广东:科学出版社,1990.27~44
- 3 程子峰,刘玉平,李文革.东南沿海地区陆地污染源对海洋环境的影响及对策.见:张坤.环境与可持续发展.北京:气象出版社,1998.219~227

(本文编辑:李本川)