

山东半岛沿海防护林与沙质海岸地貌变迁*

SHANDONG PENINSULA COAST DEFENCE FOREST AND THE GEOMORPHOLOGICAL EVOLUTION OF THE ARGILLO-ARENACEOUS COAST

张云吉¹ 金秉福² 李 宁¹

(¹ 烟台师范学院地理与旅游系 264025)

(² 青岛海洋大学海洋地球科学学院 266003)

山东半岛基岩沙质海岸北起胶莱河口,蜿蜒曲折,经烟台、青岛、日照等地,南达绣针河口,长 2 713 km。这里的气候属于暖温带季风性气候,经常出现强风天气并伴随大浪。

1 烟台沿海防护林的发展

山东半岛基岩沙质海岸带的森林,由于在历史上长期受到人类的砍伐和战争的破坏等原因,已所剩无几,除少数残疏林外,大部分为荒山、荒滩、秃岭。建国后,人民群众大规模地在泥沙质海岸上栽种海岸防护林,主要分布在日照、牟平、胶南、荣成、文登和蓬莱等地,主要树种是黑松、赤松、刺槐、紫穗槐和怪柳等^[1],其发展过程有 3 个。(1) 垦殖期:从上世纪 20 年代到 60 年代末结束,经历半个世纪,其间又经历了两个阶段,第一阶段为树种选择,主要是 20 年代选种了日本黑松,30 年代选种了刺槐与紫穗槐,40~50 年代,将杨柳等 10 多种乡土树种进行试验,最终选定了“一松两槐”为基本树种。又经过 60 年代的造林鼎盛阶段,以年进度近 7 000 ha 的造林速度迅速消灭了沙荒。(2) 扩展期:自完成治沙造林到 70 年代末,大约 10 a,以组套配套方式即海防林与护田林、护村林相互配套的方式有计划地进行林业建设,它始终呈现扩展态势,防护林体系调节气候,减灾促农的作用日益明显。到 80 年代,烟台和威海两市海防林面积达 38 600 ha 多,占海滩总面积的 93.7%,林木总蓄积量达 456 000 m³ 多^[1]。(3) 拓建期:进入 80 年代以来,一些单位和个人为了追求眼前的经济利益,不顾防护林的生态效益,盲目侵占挖掘海防林。而此时造

林速度却大大低于海防林的破坏速度,甚至只有破坏,没有建设,海岸带内的一些地区植被覆盖消失,海防林退化严重,流沙又起,荒漠化加剧,海滩和海岸侵蚀,岸后湿地消失。

2 海岸地貌稳定性的破坏因素

泥沙质海岸的稳定是一个动态平衡过程,即海岸侵蚀和堆积的动态平衡,由于这种平衡使海岸相对稳定。保持海岸稳定性,能够保证沿海海岸带内工农业正常发展,人民安居乐业。但是,人们对海防林的破坏使海岸的稳定性日趋变弱。

2.1 流沙

山东半岛气候属于暖温带季风性气候,秋冬和春夏风向基本相反且风力强大。国内外研究表明,1 m 高处风速达 4~5 m/s 时,土粒便开始移动,当风速达到 5~7 m/s 时,则发生滚动~跳动~浮动。而山东半岛冬春达此风速的天气比较频繁,往往在海岸上推动沙丘移动。

进入 80 年代以后,随着人们经济意识的提高,人们在海岸上大量采伐海防林,挖塘养鱼,更有甚者,伐林挖沙。使海防林可保护作用荡然无存,造成海岸流沙危害严重,严重威胁海岸的稳定。如烟台市牟平

* 山东省科委自然科学基金资助项目 J00L51 号。

第一作者:张云吉,出生于 1964 年,副教授,从事地貌教学及科研工作。电话:0535-6672649。

收稿日期:2001-10-11;修回日期:2001-11-01

区姜格庄镇东场村,几年前,仅为卖这里的海沙,方便车辆运输,村里在海防林带中开辟了一条南北长50 m,宽2 m的道路,致使3 500棵40年树龄的白顶松被采伐,但沙土路至今也没有派上用场。由于海防林被破坏,海岸上的海陆风加大,陆风将海岸上的浮沙大量地吹入海中。使海滩沙量减少,使海滩变得平坦,在高潮位时,海水大面积倒灌,加大了海水侵蚀的范围。

2.2 海岸侵蚀

所谓海岸侵蚀是指海岸在海洋动力作用下,沿岸泥沙减少或沿岸失沙而引起的海岸后退的破坏性进程。目前,烟台的海岸侵蚀愈演愈烈,例如,烟台经济开发区套子湾,近20 a来,海岸后退达40~60 m。给农业生产和生活造成日益严重的安全隐患。

海岸侵蚀危害严重,主要表现在:(1)影响海岸稳定性,一方面,损失土地,沿海沙滩、滩涂、湿地受破坏,造成旅游资源和水产资源数量减少,质量下降;另一方面,侵蚀的泥沙被搬至海湾内堆积,造成港口淤塞。(2)毁坏海堤等海岸防护工程及其它沿岸设施。

海岸侵蚀加剧的原因很多,有自然方面的原因,更有人为方面的原因。自然原因主要有:(1)海面上升,海面上升使海岸潮位抬高,拍岸浪作用增强,使侵蚀面升高和侵蚀面积增大,另外,海面上升会使河流侵蚀基准面升高,加剧河流溯源堆积,使河流挟沙量减少。(2)风暴潮袭击,风暴潮是由台风、大风、寒潮等灾害性天气引起的,伴随大风的海平面异常升高,有时和天文大潮相叠加,潮位暴涨。海浪作用范围加大,力量加强,是造成海岸侵蚀加剧的重要原因。(3)河流输沙量减少,由于降水减少等原因,使河流流量减少,加之河床上修建大量水库河坝,使底移泥沙沉积在水库中,破坏了海岸的冲淤平衡,造成海水的侵蚀作用加剧。人为因素对海岸破坏主要表现在:人们对海岸植被的破坏,海岸采沙和对海岸自然地貌的破坏。对于烟台海岸侵蚀加剧来说,人为因素起着更为重要的作用。

3 沿海防护林的地貌作用

3.1 防风固沙

海防林带的防风作用是使风在通过林带障碍时,风能降低,风速减缓,使得林带的迎风面和背风面的

近地面的风速都要减小,风速降低了,风的起沙作用也就减弱了。相反,使由风从滩面上带来的悬浮泥沙在林带中减速并沉降,不断加积岸后高程,造成有林地比无林地相对高差高1~10 m,逐渐造就了有林地的风积——海积阶地。防护林还能起到降低林内温度的作用,森林能够把吸收的能量的2/3变为蒸发潜能,所以就能控制这一部分气温的上升,在完全郁闭的森林中,夏季晴朗的白天,林内1.5 m高处的气温要比林外低2℃,从林缘向林外气温则随之升高。在充分郁闭的防护林中,地温在夏季也比林外地温要低,再加之防护林内的风速的降低,因此使得林内的蒸发作用大为降低,从而保证了林内沙地的相当潮湿,沙粒不易被风扬起,这就起到了固沙的作用。再者,防护林还能够通过本身和林内植被的根系牢牢抓住海沙。同时防护林和林内植被的枯枝落叶层也覆盖在林内沙土之上,起到防止风起沙的作用,保护海岸的稳定。海防林对海岸的防护还通过林前的灌木草从来起作用,灌木草丛能够通过本身的根系抓住海沙,使海沙不被海浪淘蚀走。在烟台市牟平区姜格庄镇的一些海防林保护较好的地带,林前是以紫穗槐为主的灌木草丛,这些海岸植被保护了海岸,在海滩上形成一个陡坎,挡住了高潮海水的入侵,而在海岸植被破坏严重的地带,往往海岸较缓,高潮海水漫淹的范围也较大。

3.2 涵养水源

有森林的地方,常常是云雾多,雨雪多,因为云是水汽上升而形成的。在防护林区,树木就像抽水机一样,从土壤中吸取大量的水,再通过树冠的自然蒸发和生理蒸腾作用散发到空中,因而林内的空气湿度比林外高20%~30%,水汽多是成云致雨的一个条件;其次,据测定,1 ha树林每年要从土中吸收4 500 000~7 500 000 kg水,消耗五亿卡热量,这就降低了林内的气温,气温低,再加上水汽多,空气中的水汽就容易凝结,往往容易形成降雨和雾露,使林内较潮湿。长期研究表明林地雨水比无林地增加17.5%~26.6%。防护林的存在也大大改变了雨水的分配,森林中的雨水,有一部分被树叶、树枝阻挡,再慢慢蒸发到空气中,这一部分占总雨量的15%~16%;另一部分进入林地,被海绵状的枯枝落叶层吸收,1 ha的枯枝落叶能含蓄11 500~28 775 kg水,再有一

部分渗入沙土中,剩下的地表径流就不多了^[3]。枯枝落叶层中的绝大部分水也是慢慢渗入地下的,又基本上没有地表径流,能够防止降水和降水形成的地表径流对海岸的直接冲刷作用,保护海岸的稳定。枯枝落叶层能够使大量的雨水保持在沙土中,使林下的灌木草丛和防护林本身能得到更多水分,保证它们成长的需要。

3.3 消浪增淤

风暴潮对于海岸具有极大的侵蚀作用,其破坏作用主要有两个方面:一是高潮;二是巨浪。高潮潮水在向海岸推移过程中,潮水与海滩泥沙发生摩擦作用,搅起大量的泥沙,由潮水携带着冲向海岸,其后果是将鱼塘淤满,将海岸植被埋没,如海阳市潮里镇的虾池在 9216 号台风风暴潮时全部被淤平。海岸上的灌木草丛能够通过和潮水的摩擦,降低潮水的携沙能力,另外,海岸上的灌木草丛能够固定海岸泥沙,防止潮水将泥沙带走,同时对已携带的泥沙,灌木草丛能够通过和潮水摩擦,使泥沙大量沉积,减轻潮水对海岸的破坏作用。海岸植被对大风浪的防治作用也主要通过海浪对海岸与植被的摩擦作用,减缓海浪的作用力,减轻海浪的破坏作用。还能使海浪对海岸的拍击主要作用于海岸植被,而不直接作用于海岸泥沙,减轻海浪的破坏作用。海岸植被对风暴潮的抵制作用在我国南方表现得尤为明显,如浙江遭受 9417 号台风风暴潮时,苍南县东堤长 11.6 km,北段滩面种有 30~100 m 宽的互花米草,南段没有,结果,北段安然无恙,南段堤身严重毁坏,部分地段夷为平地。再如,温岭市南门涂外塘,种有互花米草的 750 m 滩面海堤完好无损,而另外 250 m 滩面无植被,这里的海堤被打开两个缺口,长 56 m。

此外,海防林和一些灌木草丛可有效地改良沿海盐碱性土壤^[1],加上人工改土措施,可大大改善洼地和海滩盐土地的生态环境,是增加海滩稳定性的重要保证。

4 结论与建议

4.1 结论

沿海防护林对泥沙质海岸的稳定性具有举足轻

重的作用。没有它,沿海会形成风成沙丘等地貌景观,并引起诸如海岸侵蚀、海水倒灌、沙尘暴等自然灾害;拥有它,沿海会形成平坦完整的海岸平原,良好的生态环境,不仅会促进农林牧渔的发展,而且会极大提高沿海地区各种可利用资源的经济价值。

4.2 建议

随着烟台经济建设的发展,沿途地区的海水养殖业也将得到进一步的发展,如果人们对海防林的重要性认识不足,那么对海防林的破坏也将愈演愈烈,坚持可持续发展战略,就要既保证海洋经济的发展,又要保持海岸的稳定,减少自然灾害的发生^[4]。为此,笔者提出以下建议:(1)加强教育,提高全社会的环境意识,加强对海防林重要性的宣传,依法治林,加大海防林的监管力度;(2)为保证经济持续发展,要加大科技投入,使海水养殖向深水发展,提高海岸带内农业生产经济效益,改变近海养殖对海岸的过度依赖的现状,减少直至消除因经济因素而破坏海防林;(3)加强对现有海防林的保护,防止对海岸植被的进一步破坏。对退化林带做好有计划的更替,对已采伐地带进行补救措施,不能让海岸裸露,尽快恢复植被;(4)总结经验教训,向先进的海防林地区^[5]和国家学习,将海防林建设纳入海岸经济的总体规划当中。开放政策,允许和鼓励企业和个人共同来投资和经营沿岸林地。

参考文献

- 1 《山东森林》编辑委员会(周光裕等)。山东森林。北京:中国林业出版社,1986。242~251,319
- 2 大政博正。白云庆译。森林学。北京:中国林业出版社,1984。414~416
- 3 赵惠勋。森林学。长春:东北林业大学出版社,1990。3~7
- 4 张云吉、金秉福。渤海地区经济开发中应引起重视的地质环境问题及整治对策,海洋科学,1999。5:67~69
- 5 吴正等。华南海岸风沙地貌研究。北京:科学出版社,1995。119~124

(本文编辑:李本川)