

广西海岸防护体系中防护林的作用与树种选择 Functions and Species Choice of Shelter Forests in the Protection System of Coast in Guangxi

李信贤
Li Xinxian

(广西大学林学院 南宁 530001)
(Forestry College of University Guangxi, Nanning, 530001)

摘要 列举1986年7月21日至22日九号台风在广西沿海登陆造成的危害情况。提出,广西海岸带防护林建设从海岸滩涂向陆地伸延,应遵循海滩红树林带→海岸陆缘半红树林带→岸后季节性雨林带的带状分布规律。陆缘海岸和人工海堤的防护林应是低矮的海滩红树林和半红树林。陆域上的防风 and 水土保持林或固沙林是季节性雨林,宜选用当地的季节性雨林的建群种和伴生种,营造混交林,并保护林下活地被物层,形成多层结构,且与用材林分开单独经营。

关键词 海岸 防护林 树种选择 林分类型
中图分类号 S 727.26

Abstract The seabank disasters caused by the No. 9 typhoon in the coastal area of Guangxi on 21st to 22nd July 1986 are described. Some suggestions are listed as follows. The construction of coastal shelter forests should comply with the natural order of mangrove in the tidal land to semi-mangrove in the backshore to seasonal rain forest in the bank. The lower mangrove should be selected to plant on the backshore and dam. The dominant and subdominant species should be selected to plant on the bank as windbreak, soil conservation forest and sand-fixation forest; and planted mixing with different species, with protection of ground cover under the forest. The protection forest should be managed separating to timber forest.

Key words coast, protection forest, species choice, stand type

1 “7.21”灾害中人工海堤被冲崩的情况

1986年7月21日至22日,九号台风在广西沿海登陆,1000余千米长的海岸线全面受灾(简称为“7.21”灾害)。九号台风本身并不很强,风力8-9级,阵风11级。但强风、暴雨、大潮三者同时并发,日降雨量174 mm(北海)-388 mm(防城),潮位普遍高过海堤1 m以上。合浦县南康镇石头埠水文站最高潮位达8.95 m,比历史最高记录的1972年8.33 m,高0.62 m。海上高潮风浪和陆地迳流共同夹击,破坏能力超过当时海岸带各种防护设施,海堤或基围被冲崩成支离破碎。当时合浦县海堤总长389 km,崩塌、缺口1900余处,冲崩缺口长度293 km;北海市海堤总长30余千米,被冲崩11.38 km;防城县海堤被冲崩112 km。即使海堤不

崩, 海潮超越海堤, 海水大规模长驱直入, 盐场和海产养殖场的各种设施全被吞没, 近岸的村民房屋大量倒塌, 家禽、家畜、粮食以及各种物资大量被卷入海里, 经济损失 10 余亿元, 历史上罕见。

2 防护林在广西海岸防护体系中的作用

为了解海岸各类防护林在这次特大风潮灾害中的防护作用, 在灾中和灾后林业部门进行全面调查, 获得灾情遗留下来的第一性资料, 为今后重建海岸防护林体系提供科学依据。

因各海岸段的自然条件不同, 或同一自然地段中因海岸或海堤防护林质量的差异, 灾情不尽一样, 表现在海堤崩塌的情况, 显示防护林的作用和功能。将调查结果归纳如下:

(1) 凡堤身上保存较好的半红树林或半红树灌丛, 并连接着堤外的连片海滩红树林^[1], 海堤不崩或轻度缺口(不崩到底)。如防城县江平镇的响水龙一班埃海堤、合浦县山口镇的英罗湾海堤、沙田乡的丹窰海堤、党江乡的沙涌村海堤、北海市的大山海堤等; (2) 堤身无防护林, 只长稀疏、矮小的灌草丛, 堤外虽有大面积的海滩红树林, 但近海堤的海滩地段的红树林被砍光或成疏残林, 海堤被冲崩成大小不同的缺口, 如防城县的交东一班埃海堤, 堤长 2 150 m, 被冲崩缺口 34 处, 最长缺口 34 m; (3) 堤身完全或基本裸露, 用水泥沙浆与石片砌成阶梯状的巨大海堤, 堤外大片海滩红树林在建堤施工中全被砍光, 堤身被冲崩严重。如合浦县的竹林盐场海堤, 长约 11 km, 被冲崩 21 处, 总长 4.4 km, 冲崩最长处 1 300 m (表 1)。(4) 同一条海堤的不同堤段, 堤身保存较好的人工植被(木麻黄林及其林下灌木、草本组成)和堤外侧与海滩红树林相连的堤段不崩, 堤身裸露或只长稀疏矮小灌草丛, 或稀疏木麻黄林, 堤外侧无海滩红树林的堤段, 全被冲崩或被冲成大小不同的缺口, 如北海市的大冠沙海堤长 4.5 km, 其中堤外侧用水泥沙浆与石片砌成的裸露堤段, 全被冲崩, 长度达 145 m; 堤身有稀疏灌草丛, 堤外无红树林, 该段被冲崩大小缺口多处, 缺口长 50 m~90 m; 堤身有较好的人工林, 堤处连接着一片宽 100 余米的海滩红树林, 该段安全无损(表 2)。

3 广西海岸带防护林建设应当遵循的规律

广西海岸带属北热带^[2], 天然植被是季节性雨林^[3]。从海岸滩涂向陆地伸延, 依次成带状分布着海滩红树林带(因受淡水、海岸基质和滩涂性质等因素制约而不连续), 海岸陆缘半红树林带, 岸后季节性雨林带等三个序列。

3.1 陆缘海岸和人工海堤的防护林是海滩红树林和半红树林

陆缘海岸是天然海岸, 人工海堤在广西海岸带内, 一般是围垦浅水海湾造田, 建盐场, 海产养殖场和少数紧靠海岸边缘的村镇地段而建造的。这些地段几乎都有淡水(河流、溪流或潜水)常年流出海滩, 滩涂上必有红树林分布, 通称河口湾红树林, 森林分类称为海滩红树林^[1], 它对人们产生诸多经济效益(李信贤, 红树林的效益与利用和保护, 广西海洋学会首届学术交流会议论文集, 1991: 125~127), 就防护功能而言, 一片成熟的海滩红树林, 发育成密集丛生的树干和茂密的枝叶, 人在林中难以通行, 它是在强风和浪潮的生境中形成的生物学特性, 具有很强的消波滞浪的功能, 对其自身用以维护生存和发展, 对人来说, 削弱海浪对天然海岸或人工海堤的冲击以及促泥沙淤积造陆作用。海边的人们早已知道保护和利用其功能^[4,5]。广西海岸于 50 年代以前或 50 年代初, 围海湾造田, 建盐场, 都严格保护堤外海滩红树林相当大面积。同时在堤身上种半红树林树种, 如海漆(*Excoecaria agallocha*)、水

黄皮(*Pongamia Pinnata*)、黄槿(*Hibiscus tiliaceul*)、杨叶消槿(*Thespesia populnea*)、银叶树(*Heritiera littoralis*)等,逐渐发展成海堤半红树林,借助其密集干丛和发达的根系,盘结堤

表1 1986年7月21日至22日九号台风中部分海堤抵御风潮情况

地址及海堤名称	海堤长度(m)	海堤外侧建筑材料与结构	海堤建造时间	堤外海滩红树林面积	海堤上的植被状况	海堤被冲刷情况
防城港响水龙一斑埃海堤	3500	土堤	1949年以前。	以桐花树林为主,其次是秋茄林,海欖雌林等面积约66 hm ² ,林相整齐。	以海漆为主的半红树林,伴生水黄皮,黄槿等半红树林树种,林木分布均匀。	未被冲刷。
防城港斑埃一交东海堤	2150	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	60年代建。	红树林类型同上。面积约100 hm ² ,靠近海堤200 m宽左右的红树林被毁掉。	稀矮的杂草。	被冲3个缺口,最长30 m,深6 m。
防城港石角一新基海堤	3000	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	60年代建。	红树林类型同上。面积约166 hm ² 。	稀疏半红树林。	被冲1个缺口,长6 m,深2 m。
防城港山心一贵明海堤	5000	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	60年代建。	红树林类型同上,面积100 hm ² 左右,靠近海堤100 m~150 m的红树林全被毁掉。	稀疏草丛。	被冲缺15处,深6 m左右。
防城港佳邦海堤	3000	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	50年代建。	无红树林。	有完好的以海漆、水黄皮为共优势的半红树林。	未被冲刷。
防城港红沙村牛吃水基围	300	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	70年代建。	无红树林。	无半红树林。	冲刷2处,分别长23 m和25 m。
合浦县英罗湾海堤	1800	内侧泥沙,外侧用石片垒砌。	1949年以前建,已几十年失修。	木欖林、红海欖林、桐花林、秋茄林,发育最好的红树林,面积约86 hm ² 。	以海漆、水黄皮、黄槿等为主的半树林,内侧的半红树林多处受破坏。	冲刷缺口9处,最长20 m,深1 m~2 m,均发生在人为活动所破坏处。
合浦县丹笕一永安海堤	4500	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	1949年以前建,已20余年失修。	红海欖林、桐花树林、秋茄林,面积约26 hm ² ,近海堤处局部受破坏。	堤上以海漆、黄槿为主的半红树林,堤外侧多处被破坏。	被冲缺3处,最长处12 m,发生在半红树林受破坏处。
合浦县党江乡沙浦村海堤	约1000	内侧泥土,外侧用石片垒砌。	1949年以前建,堤身完好。	以桐花树林为主,伴生秋茄,林相完好,面积约55 hm ² 。	以海漆、水黄皮为主的半红树林。	未被冲刷。
合浦县竹林盐场海堤	11200	外侧用水泥沙浆与石片砌成阶梯状	70年代建。	堤外海滩红树林在建堤时全被砍光。	无半红树林,堤外侧裸露,堤顶上稀矮草丛。	被冲21处,总长4400 m,最长处1300 m。
合浦县营盘乡青山头海堤	1400	外侧用水泥沙浆与石片垒砌。	70年代建。	无红树林。	无半红树林,堤外裸露内侧为矮草丛。	被冲缺14处,最长处80 m。
北海市大山海堤	450	泥土堤	1949年以前建。	桐花树林,林相完好。面积约20 hm ² 。	以海漆和水黄皮为主的半红树林。	未被冲刷。

身泥土,达到固堤目的。利用这两类林种消浪固堤,有效和长久地保护堤内的财产。如上述列举的英罗湾海堤、丹笕海堤、响水龙一斑埃海堤、大山海堤、沙浦村海堤等,都是50年代以前,就地用泥土或沙土和石片建造,至今堤身、堤外都保存着完好或较好的半红树林和海滩红树林以资保护,几十年来几经风潮灾害,均无严重崩塌。近年来人为活动影响和失修,“7.21”灾害中上述一些海堤有轻度缺口,均发生在受人为破坏处。60年代及以后建造的海堤,

只有少数在堤身上种木麻黄林,多数不种树,虽然长出一些草丛,但不保护,任意破坏,有的成裸堤,甚至在建堤施工过程中,将堤外海滩红树林全砍掉,对红树林的生态功能毫无认识。70年代及以后建堤材料都是用水泥沙浆与石片砌成,表面似乎光洁牢固,而石片内层泥沙无树根盘结依然松散。在海浪不断冲刷和侵蚀的共同作用下,粘结面一旦剥蚀破裂,内层泥沙极易松散,堤身崩塌,如合浦县的竹林盐场海堤等则属于此类。如果加厚水泥砂浆结构面,可以提高防护能力。但如将这部分成本,用在堤身上种半红树林树种,育成半红树林,既可提高防护能力,又绿化了海堤,改善生态环境,达到一举两利之功效。将物理工程和生物工程有机结合起来,已被证明在御防海边浪潮方面是有效而持久的。沿海地区林业部门在“7.21”灾害中和灾害后调查总结道:“大堤不一定固若金汤,小堤不一定保不住,关键在海堤上植树种草”。但种什么树,造什么林则应当考虑。在人工海堤上营造木麻黄林,虽然适应盐渍生境,因树高招风,摇摆度大,影响堤身的牢固,不如树干密集,林木较矮的半红树林。凡风潮较大而频繁的海岸带,紧靠海边的林带(特别是海滩红树林,陆缘半红树林)通常低矮,不如远离岸边的森林高大,此乃特定的生态环境所塑成,广西海岸带内的天然林亦遵从这一规律。故人工海堤上植树造林应当选用适应风潮和盐渍生境的当地产的半红树林树种,林木高一般3m~7m,风摆不大,利于固堤。

表2 1986年7月21日至22日九号台风中北海市大冠沙盐场海堤被冲崩情况与植被的关系

堤段	堤身植被状况	堤外海滩有无树林	堤外坡建筑材料与结构	海堤被冲崩情况
1	内外坡无防护林,堤顶面无草丛	无	水泥砂浆与石片砌成护坡面,厚40cm。	本段为排灌涵口,全被冲崩,长145m,深5m。
2	内坡长满以杂草类为主的灌草丛,顶面为草丛	无	水泥砂浆与石片砌成护坡面,厚40cm。	本段每隔3m~5m长被冲崩较大缺口,缺口长60m~90m,共9处,顶面全被刷蚀深约1.5m。
3	内坡有木麻黄5~7行,顶面为草丛	无	水泥砂浆与石片砌成护坡面,厚40cm。	本段每隔3m~5m长被冲崩缺口,缺口长50m~70m,共7处,顶面全被刷蚀深1m左右。
4	内、外坡各有木麻黄5~7行,顶面为草丛	约100m宽的 红树林带	泥土堤	无崩缺。

大冠沙盐场海堤长4500m,高5m,底宽18cm,顶面宽6cm,被冲缺17处,共长1600m,最长处1450m。

3.2 陆域上的防护林是季节性雨林

岸后陆域上季节性雨林的生态功能从防护性来说主要是消风固沙,防止水土流失,经济利用主要生产木材。在广西海岸带,现在这类森林除在少数村屯周边,群众自觉保护作村边防护林之外,其余荡然无存。宜林地的低平台地为人造的桉类林、木麻黄林和丘陵、低山为次生的马尾松林所取代。其中桉类林成为广西海岸带内主要用材林兼防风林。木麻林只适应于低平、地下水浅的局地环境,它具有喜水性、耐盐性和有丰富的根瘤菌,在环境极端退化成流动性或半流性的沙滩或沙岛上,成为海岸带陆域边缘或海岛或半岛周边的防风固沙林带,实际上取代了原来的半红树林带的位置。如果在林下保护或混种较耐荫的海芒果(*Cerbera manghas*)、苦槛蓝(*Myoporum bontioides*)、苦榔树(*Clerodendron inerme*)等半红树林树种和打铁树(*Rapanea linearis*)、假轮叶厚皮香(*Terstroemia Pseudovercillata*)、豹皮樟(*Litsea rotundifolia*)等耐盐渍沙地树种,形成复层林,防护功能更好,可惜至今没有意识到。

上述两类人工林一直被视为广西海岸防护林,其实防护功能不佳。桉类林作为用材和防护两用林,实际以前者为主,始终按直接经济目的经营,并局限于两个国有林场之内。大面积丘陵宜林土地属群众所有,无经营防护林的能力,绝大多数是天然更新、生长极差而稀疏的次生马尾松林。木麻黄视为海边防护林的主干林带,分行政地理和土地所有权来造林,直

到现在还不连接成带。更主要的是,两类人工林都是单种单纯林。一个树种在某一地域环境中种植成功,它不仅仅是简单的成活,还要看其能否抗衡复杂的诸多生态地理要素所形成的综合生态合力,采用单种单纯林来防护复杂的环境,往往难以达到目的和持久。例如,单纯木麻黄林因为枝条无叶林冠稀疏,透风性大,防风功能不佳;林下枯枝落叶不断被括取作薪,不仅失去有机物质和养分回归土壤再利用,灌木草本也无法生存和发展,地面上散沙始终不能固定和缺乏保水能力,沙随风流依然如故。就用材林而言,单种单纯林近年发现连栽多代经营,产量逐年降低。据报道,单纯林排泄的物质无其它植物协调降解,长时间积累,对自身有负面性影响。在低纬度地带的自然界中,从来没有单种单纯林或植物群落自然存在。在自然林系统被破坏后,通过人工重建防护林,应当选用当地森林中的一些建群种和伴生种,如广西海岸带选用季雨林中的红车辘(*Syzygium hancei*)、菲朴(*Celtis philippenensis*)、紫荆木(*Madhuca phsauieri*)、红椎(*Castanopsis hystrix*)、火力楠(*Michelia macclurei*)、苦梓含笑(*Michelia balansae*)、风吹楠(*Horsfieldia glabra*)等,营造混交林。广西海岸带的防护林体系至今尚不完善,须有常备不懈的精神来专营和保护,才能防御随时发生的各种灾害,有效地保护人和建设事业的安全。

4 提高对森林植被认识的必要性

在“7.21”灾害中,广西沿海的人们又一次接受大自然的再教育并付出高昂的学费。自然给人类造成的灾害固然不可避免,但现代的人们对自然界的认识较前人广泛和深刻得多,对自然灾害的防御,有能力将灾情损失降到最低程度。在沿海设置的防护体系中,所保护下来的部分红树林、半红树林和人工造的木麻黄林等,对保护海堤起了良好的防护作用。灾后调查都认识到防护体系中不仅是人工建造海堤,还必须重视人工海堤上营造防护林。还应当进一步认识,植被不仅仅是人类开发利用的对象,同时又是人类和其它生物赖以生存和繁衍的环境条件之一。然而,直至现在,还有些人仍然只为眼前的利益,将海岸带内已剩存不多的红树林、半红树林和人工造的防护林带进行破坏,甚至在“7.21”灾害中乘机盗伐其中林木,表现对森林植被只知利用不懂保护并不认识它的防护功能。人与其它生物一样,同属大自然中的成员,与自然环境(包括植被)息息相关。但人有智慧,能够抛开自我而客观地思考周围环境。如林业上限制森林采伐量不能超过生长量,畜牧业上草地载畜量不能超过产草量,甚至在边远山区刀耕火种中,森林与作物间歇性轮作,在歇农复林阶段,亦不任意伐木,让森林恢复到育成沃土时,再次伐林复农。约束自我所欲,宽待自然生产极限,确保人与自然和谐与持续发展。从这个意义上讲,人又是自然环境的外在,但又始终属于自然的子孙。因此,人不应当只为己所欲,无限量地开发利用自然,还应当负有维护自然生态平衡的责任。

参考文献

- 1 全国海岸调查规程编写组. 全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程. 第7篇. 北京: 海洋出版社, 1986.
- 2 李治基等. 从植被地理分布规律谈广西热带和亚热带划分的依据及其特征. 植物生态学地植物学丛刊, 1946, 2 (2): 253~256.
- 3 王献溥等. 广西酸性土地地区季节性雨林的群落学特点. 植物研究, 1982, 2 (2): 64~86.
- 4 李信贤等. 广西红树林类型及生态. 广西农学院学报, 1991, 10 (4): 70~81.
- 5 李信贤等. 广西海滩红树林主要建群种的生布分布和造林布局. 广西农学院学报, 1991, 10 (4): 82~89.

(责任编辑: 蒋汉明)