

福建省水环境现状及发展趋势

陈守真

(福建省水资源管理中心, 福建 福州 350001)

摘要 :分析福建省水环境特征和影响水环境演化的社会经济因素,系统阐述水环境现状及发展趋势以及水环境破坏对人民生活、生活的影响。得出结论:福建生态环境突出,是我国 11 个具有全球意义的生物多样性保护的关键地区之一;生态环境特殊脆弱性使常绿阔叶林生态系统的保育和重建成为本省水环境安全和稳定的中心环节。福建水环境总体较好,主要水系水质多数达到或优于Ⅲ类水质标准。最后指出水环境形势严峻的几个方面。

关键词 :水环境;水资源;福建省

中图分类号:TV213 文献标识码:A 文章编号:1004-693X(2005)02-0072-04

Present situation and tendency of water environment in Fujian Province

CHEN Shou-zhen

(Fujian Province Water Resources Management Center, Fuzhou 350001, China)

Abstract :The present situation, the characteristics of water environment in Fujian province and its social and economic influencing factors are analyzed, and the effects of water environment deterioration on industrial production and human life are listed. It is concluded that ecological environment in Fujian Province is important as Fujian is one of the 11 key regions of biodiversity protection worldwide. The protection, nursing and reestablishment of evergreen broad-leaf forestry are the key measures to ensure water environment safety and stability because of the special vulnerability of ecological environment. It also shows that the water environment is good as a whole, with water quality of most of the primary rivers reaching or better than the third level of the national water quality standard. Severe problems to be solved urgently are also presented in the paper.

Key words :present situation of water environment; water pollution; Fujian Province

1 水环境特征

1.1 地形地貌特征

福建省地貌的总体特征是以侵蚀山地丘陵为主的流水地貌,全区内多山丘,少平原,多断层地貌,多河谷盆地,海岸曲折,港湾和岛屿众多。

福建省背山面海,其陆域的北、西、南面基本上由 1000 m 以上的山地与浙江、江西、广东隔开,因而在地貌上和水系上成为相对独立的地理单元。相对独立的地貌、水系及相应的气候、土壤和植被,使得生态环境表现出很强的相对独立性。福建海域处于东海和

南海的交界处,全区多为台湾海峡所占据,由于陆域丘陵山地与台湾山地的制约使本省海域的气候、地形地貌和生物生态环境特征都具有一定的独立性^[1]。

1.2 气候特征

气候的特征是热量丰富,雨量充沛,季节变化显著,垂直分带明显的亚热带海洋性季风气候。福建所处位置紧靠北回归线北侧,太阳辐射量较多,受海洋性气候影响大,使福建处于中国季风区中水分、热量较高的区域,但受季风影响,季节变化显著。全省年平均太阳辐射量为 4 250 ~ 5 250 MJ/cm²。年平均气温,从北到南为 17 ~ 21℃,最热月 7 月的平均气温大

多为 27~29℃,最冷月 1 月的平均气温自北向南大多为 5~13℃。全省无霜期大多为 260~360 d,闽东南地区霜期很短或终年无霜。全省年平均降水量在 1000~2000 mm 之间,降水量季节分配不均,有较明显的雨季和干季。年际变化较大,容易发生水旱灾害。福建气候差异较大,海域属南海热带海洋与东海亚热带海洋的过渡海区,闽东南沿海地区属亚热带气候,闽东北、闽北和闽西属中亚热带气候。由于多山的地形,各气候带内水热条件的垂直分带也较明显。

1.3 水文水系特征

福建属亚热带海洋性季风气候,雨量充沛,多年平均降水深为 1667 mm,年降水总量为 2023 亿 m³。降水量在时空上的分布从西北向东南递减,降水年际变化大,年内分配不均匀。地表径流丰富,全省河川径流量为 1168.0 亿 m³,地下水补给量为 320.7 亿 m³(其中重复计算量 302 亿 m³),也就是说福建省水资源总量为 1168.7 亿 m³,约占全国水资源总量的 4.3%,另有省外流入的客水资源 29 亿 m³。按 2002 年统计,人均占有量约为 3473 m³,每公顷耕地均占有量约为 9.96 万 m³,均高于全国水平,可见水资源从量上来说还是比较丰富的,但地域分配不均,山区丰富,沿海贫乏。

福建境内水系发育,河网密度大于 0.1 km/km²,大小河流总长度约 1.3 万 km,流域面积达 50 km² 以上的河流有 597 条。按全国水资源分区划分,福建有闽江流域、闽南诸河、闽东诸河和闽西韩江四大片二级区^①。

福建流域主体上是山丘区,河川径流量汇聚了全流域山坡地表径流与饱和带地下径流,它们的汇流特性有很大差异,流域山坡地表径流的汇流速度快,一般流域只需 5~7 d 的汇流时间就可汇入大海;流域饱和带地下径流的汇流速度慢,一般流域可长达 30 d,甚至超过 100 d 的汇流时间,缓慢而持续不断补给河川基流量,该量占河川径流总量的 20%~30%,这是河川径流量的重要特性^{2]}。

1.4 水环境的生态脆弱性

水环境具有潜在的脆弱性,主要由于三方面因素的综合影响:①福建山地丘陵面积占 85% 以上,山地、坡地多,土层薄(土壤厚度仅 20~80 cm),且很容易冲刷,这是一种最易破坏的地理环境;②福建降水年际、季节分配不均,多暴雨(全省平均每年有 2 次以上日降水量 > 300 mm 的暴雨),受台风影响较大,洪涝、干旱等自然灾害发生频率很高;③生态系统矿质营养和灰分元素大部分积累于活质地上部

分,而土壤相对瘠薄。在这些因素的综合影响下,植被成为福建水环境链条中一个比较脆弱的环节,一旦植被受到破坏,生态要素组合中的“高温、多雨”这两个有利条件就会迅速地转化为破坏的力量。高温,加速了土壤中含量并不多的有机质的分解,并破坏土壤性状;多雨,加上山高坡陡,成为冲刷表土的力量。由此导致生态环境退化,并加剧自然灾害的危害。因此,福建的地带性植被——常绿阔叶林生态系统的保育和重建是福建水环境安全和稳定的中心环节。

2 水环境现状及其变化

2.1 地表水现状与污染

福建境内地表水主要是河川径流,为 1168.0 亿 m³。在空间分布上从西北向东南递减,山区水资源丰富,沿海相对较少,差异明显。山区的南平、三明、龙岩三市人均拥有水资源量为 9475~6866 m³,而沿海的福州、莆田、泉州、漳州 4 个市仅 1213~2480 m³,厦门市则少至 576 m³,人均最多与最少相差 16 倍,沿海突出部和海岛地区人均水资源量更少。

根据 GB 3838—2002《地面水环境质量标准》,2002 年全省主要水系的 120 个省控断面检测结果表明,全省主要江河评价河长共 2583 km,评价河段中,水质符合 I 类、II 类标准的河长为 1445 km,占评价河长的 55.94%;水质符合 III 类标准的河长为 833 km,占 32.25%;污染(IV 类、V 类和超 V 类)河长为 305 km,占 11.81%;其中 V 类和超 V 类的河长为 176 km,占 6.81%。全省主要江河总体水质状况与 2002 年相比有所好转,污染主要集中在城镇过境河段和厂矿排污口河段。江河水体的主要超标项目为 NH₃-N、DO、BOD₅ 和 COD_{Mn} 等^②。

2.2 地下水利用及环境影响

福建省是以地表水为主要供水水源的省份,地下水开发利用量不及总用水量的 5%。全省多年平均(1956~1999 年)地下水天然补偿资源为 307.79 亿 m³。其中第四系孔隙水天然补给资源 8.04 亿 m³,基岩裂隙水天然补给资源 290.70 亿 m³,碳酸盐类岩溶水天然补给资源 9.05 亿 m³。

地下水开发利用量虽不多,但比较集中。地下水利用中引发的生态问题主要有三方面:一是由于部分地区地下水高氟、低碘等水化学组分异常而引起的地氟病及地方性甲状腺肿;二是地下水开采不当导致局部地区岩溶塌陷及地面沉降;三是地下水水位下降引起的地表取水供水困难等问题^③。

① 福建省计划委员会,福建省水利厅,福建省水中长期供求计划报告,1996。

② 福建省水利厅,福建省 2002 年水资源公报,2003。

③ 福建省环境保护局,福建省生态环境现状调查报告(简本),2002。

2.3 湿地环境现状

全省陆域湿地面积 146.31 万 hm^2 , 约占全省土地面积的 11.8%。陆域湿地可划分为五型九类, 类型多样, 但以人工湿地特别是水田湿地占优势, 其中人工湿地包括水库、沟渠和水田, 面积合计达 130.34 万 hm^2 , 占陆域湿地总面积的 89.08%, 而水田湿地占全省陆域湿地总面积的 76.00%。1986 年以来闽东南沿海地区湿地呈减少趋势, 减少的湿地主要为水田。到 2000 年, 减少了 23.61 万 hm^2 。其中水田面积减少 21.47 万 hm^2 , 占整个湿地减少量的 90.9%, 全省水田湿地总面积仍呈减少态势^①。

2.4 水土流失现状

据 2000 年统计, 全省水土流失面积 13 127.31 km^2 , 水土流失率为 10.72%, 其中沿海 6 市土壤侵蚀率为 13.51%, 内陆 3 市为 8.51%, 沿海地区土壤侵蚀率明显高于内陆地区。统计全省不同坡度的侵蚀面积表明, 侵蚀率最高的不是出现在侵蚀因子最强的陡坡, 而是在缓坡区, 较强的水土流失区主要分布在闽中大山带东坡的县市, 土壤侵蚀强度大多在 10% ~ 20% 之间, 成为福建水土流失最严重的区域。除了闽中大山带东侧外, 闽西的长汀和宁化作为历史最严重水土流失区, 仍然保持较高的土壤侵蚀率。

3 水灾害

3.1 洪涝灾害

洪涝灾害是福建最大的灾种, 综合福建民政部门、防汛部门的有关资料统计, 1950 年至 2000 年全省共发生大小洪涝灾害 38 次, 平均每 1.3 年就发生 1 次大小不等的洪涝灾害。据不完全统计, 近 51 年来, 福建因洪涝灾害共死亡约 9 238 人, 年平均 181 人, 约占年因灾死亡人数的 74%; 累计受淹农田达 689.33 万 hm^2 , 年平均 13.5 万 hm^2 ; 累计倒塌房屋 384.57 万间, 年平均约 6.76 万间; 仅 20 世纪 90 年代因洪涝灾害造成的直接经济损失就达 437.2 亿元, 平均每年的直接经济损失达 43.7 亿元。

造成洪涝灾害频繁除降水时空分布不均外, 还主要存在着江河防洪工程标准偏低, 设防的范围不大, 抵御洪涝灾害能力不足, 现有堤防及水库老化比较严重, 险工隐患多; 河道人为设障、弃渣及水土流失使行洪能力和防洪标准日趋降低, 生态环境破坏, 局部地区林地被毁被垦殖被退化, 流域天然涵蓄洪水能力降低, 暴雨的产汇流系数增大, 加大洪峰流量。以及河道利用, 过度开发河滩地, 挤占河道行洪面积, 流速增加, 加剧了洪水灾害。

3.2 干旱灾害

干旱是福建省主要灾害之一, 给工农业生产和人民生活造成严重影响, 尤其是沿海地区旱灾频繁, 干旱时间长。纵观福建省 20 世纪近百年的干旱统计, 特旱频率在 4% 以上(约 25 年一遇), 重旱频率为 8%(约 13 年一遇), 中旱频率 19%(约 5 年一遇), 即在大约平均 25 年中, 就有特旱 1 年, 重旱 2 年, 中旱 5 年。1962 年和 1991 年发生特旱, 全省受旱面积达 40.5 万 hm^2 和 57.8 万 hm^2 。造成的原因主要是降水时空分布不均匀的特征突出; 水利工程调节能力较差; 总用水量不断增加, 特别是生活用水和工业用水不断增加; 水质污染使原本缺水地区的水源更贫乏, 以及缺乏建设供水水源超前意识等。

3.3 台风灾害

台风(含强热带风暴、热带风暴, 以下简称台风)灾害也是福建省的主要自然灾害, 常发生在每年 7 ~ 9 月。据 1900 ~ 1999 年近百年资料统计, 年平均约 2 个台风登陆和约 3 个台风影响福建省。在台风登陆或影响时, 不仅风力大, 而且常带来强暴雨, 引发沿海的风暴潮和江河的洪水, 对人民生命财产和工农业生产威胁极大。

在抗台风和抗御由台风带来的暴雨所造成洪涝灾害外, 还存在抗击灾害性天气的预报技术及软件研制等仍较落后, 精度和预见期明显不足, 抢险救灾手段落后, 科技投入不足以及抗台、防洪通讯、应急机动能力较为薄弱等都影响水生态环境的恢复。

4 水环境退化的影响

福建是自然灾害多发的省份, 由于人为不合理的活动导致水环境破坏与退化, 加剧了洪涝、干旱、台风等自然灾害的危害程度。环境退化和环境污染直接影响工农业生产与人民生活的环境, 造成了巨大的经济损失。

4.1 对经济的影响

近十几年来福建自然灾害发生频率有增加的趋势, 随着经济的发展, 因灾造成的经济损失明显增大。据近 15 年的统计资料, “七五”期间, 全省因自然灾害造成的直接经济损失平均每年达 22 亿元; “八五”期间, 年平均因灾直接经济损失 40.6 亿元; “九五”期间, 年平均因灾直接经济损失高达 78.45 亿元, 约占国内生产总值的 2% ~ 3%。

4.2 对生产、生活的影响

环境污染和生态退化使人民的生产与生活受到严重影响, 已构成新的社会不稳定因素, 随着人们生

^① 福建省环境保护局. 福建省生态环境现状调查报告(简本). 2002.

态环境意识的提高,对水环境的要求也越来越高。由于自然灾害频发、土地的不合理利用、水土流失导致山体滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害时有发生,造成人民生命财产的损失,直接影响了人民生活水平的提高和农村的脱贫致富。由于环境污染,生态的破坏导致人民生存环境条件恶化,在一些地区引发环境纠纷,影响了社会的安定。

4.3 水生态环境失衡

福建省自20世纪60年代以来,由于人类活动,水体污染日益加剧,水和水生生物资源遭到严重破坏,水土流失,过度的围垦造田,无节制的取用水也造成了水生态平衡失调,湿地的大量削减,使其在调节气候、控制土壤侵蚀、降解污染物特别是为许多物种提供良好的繁衍生息环境的作用大大降低,进一步加剧了水生态失衡。

4.4 制约了社会经济的发展

福建土地资源紧缺,人地矛盾突出,由于自然灾害、土地的不合理利用,土壤污染和土壤侵蚀等导致耕地的减少和土地生产力的下降,人均占有耕地在1990年至2000年间从 0.052 hm^2 下降至 0.042 hm^2 ;森林植被中的天然林的面积和蓄积量减少,并向残次林退化,用材林中近成过熟林面积仅占25.7%,可伐资源少,进一步削弱了工农业生产的原材料供给能力;地带性森林植被——亚热带常绿阔叶林面积不断缩小,并呈孤岛状分布,使野生动植物栖息地环境恶化,造成许多野生动植物资源的丧失,珍稀野生动植物资源濒临灭绝,近海海域污染加剧和生态破坏,已严重影响海洋水产业的发展,1980年以来过度的捕捞使近海鱼类资源减少,沿海底层和近底层的资源严重衰退,资源种类从高营养向低营养层、长寿命向短寿命、大中型向中小型种类变化,种群结构趋于简单化、小型化和低龄化。目前许多优质经济鱼品种已无法再形成鱼汛。大量的工业废水、城市生活污水、养殖业废水以及化肥农药等排入江河,汇入海洋,使邻近城市的海湾、港口及入海口处污染日趋严重,海水富营养化,赤潮频发,导致浮游生物种类日渐单一,一些入海口的潮汐带物种已绝迹。20世纪60年代以来,沿海围垦造地和开垦滩涂,使全省沿海滩涂面积减少 $1/3$,不仅损失了许多贝类、鱼类养殖场等水生生物栖息地,而且天然湿地也大幅度萎缩,尤其是沿海地区特殊的湿地生物——红树林遭到严重破坏,呈零星分布,使依赖与湿地生态系统生存的某些重要水禽也日趋贫乏^[3]。河流泥沙大量下泄和围垦等海岸工程建设导致或加重港口航道淤积,影响海洋经济和沿海地区社会经济的可持续发展。

5 结 语

a. 福建生态环境突出:地理单元对外相对独立,区内密切关联;海陆兼备,山海互补;多山丘,少平原,土地资源紧缺;海岸曲折,港湾、岛屿众多,海洋资源丰富;气候条件优越,水资源丰富,但时空分配不均;生态系统复杂,生物种类繁多,是我国11个具有全球意义的生物多样性保护的关键地区之一。

b. 由多山地丘陵、多季风暴雨、土层瘠薄和生命物质多集中于植物活体地上部分所交织构成的生态环境特殊脆弱性使常绿阔叶林生态系统的保育和重建成为福建水环境安全和稳定的中心环节。

c. 福建水环境总体较好,森林覆盖率居全国首位,水土流失面积逐步减少,是全国土壤侵蚀率较低的省份之一,陆地水水质基本保持良好状态,主要水系水质多数达到或优于Ⅲ类水质标准,海水水质和表层沉积物状态总体较好,主要城市空气质量基本达到功能分区规定标准。

d. 尽管水环境总体上趋于好转,但在一些关系水安全的重大问题上,形势仍较严峻:①在森林总面积增加的同时,天然林面积不断减少,针叶林化、幼龄化严重,人工群落树种单一,林龄、林相结构不合理,森林质量趋于下降,生态功能趋于减退。②土地紧缺,人地关系矛盾突出,水土资源的不合理开发利用,是导致水环境问题的重要原因;农业生产中化肥、农药施用量急剧增加,有机肥比例明显下降,地力趋于衰退,也严重污染了水体,水土流失面积虽然减少,但园地水土流失问题仍较为严重,采矿和工程建设引起的水体流失问题日益突出,化肥和农药、乡镇企业、规模化养殖和农村生活废弃物引起的面源性污染问题日趋严重。③近岸海域水质受不同程度的污染,部分海域养殖污染加重,海域底质重金属含量不断增高,部分海湾、河口和城镇邻近海域环境污染较严重;一些海洋海岸工程对海洋环境造成污染和损害,赤潮和海洋污染事故发生频率呈上升趋势,造成严重危害。④由于经济密度加大和人为的影响,自然灾害发生频率加快,危害日益严重。

参考文献:

- [1] 陈守真,余爱珍.福建省水资源供需分析与对策研究[J].福建师范大学学报(自然科学版),1997,13(4):107.
- [2] 陈守真.福建省水资源实施战略保护模式的研究[J].福建师范大学学报(自然科学版),2002,18(1):100.
- [3] 彭静,王浩.珠江三角洲的水文环境变化与经济可持续发展[J].水资源保护,2004,20(4):13.

(收稿日期:2003-10-17 编辑:傅伟群)