

文章编号: 1673-8411(2019)03-0060-03

广西生态气象灾害成因与危害分析

黄雪松¹, 谢敏^{1*}, 廖雪萍², 徐圣璇¹, 赵金彪³, 庞芳³

(1. 广西区气候中心, 南宁 530022; 2. 广西气象科学研究所, 南宁 530022; 3. 广西区气象台, 南宁 530022)

摘要: 综述生态气象灾害定义、类型和特点, 分析广西4种主要生态气象灾害的气候成因, 在此基础上分析生态气象灾害现状与危害。气象因子是生态气象灾害产生、发展的重要自然因素, 强降雨、干旱等灾害性天气气候事件以及气候变化是导致广西生态气象灾害的主要气象因素。近年来, 广西水土流失、石漠化等生态气象灾害得到有效控制, 但滨海湿地生态系统退化和生物入侵仍在持续。

关键词: 广西; 生态气象灾害; 成因与危害; 分析

中图分类号: S42

文献标识码: A

Analysis of causes and hazards of eco-meteorological disasters in Guangxi

Huang Xuesong¹, Xie Min^{1*}, Liao Xueping², Xu Shengxuan¹, Zhao Jinbiao³, Pang Fang³

(1. Guangxi Climate Center, Nanning Guangxi 530022; 2. Guangxi Institute of Meteorological Sciences, Nanning Guangxi 530022; 3. Guangxi Meteorological Observatory, Nanning Guangxi 530022)

Abstract: This paper summarizes the definition, types and characteristics of eco-meteorological disasters, analyses the climatic causes of four major eco-meteorological disasters in Guangxi, and on this basis, investigate the current situation and hazards of eco-meteorological disasters. Meteorological factors are important natural factors for the generation and development of eco-meteorological disasters. Severe rainfall, drought and other disastrous weather as well as climate change are the main meteorological factors leading to eco-meteorological disasters in Guangxi. In recent years, eco-meteorological disasters such as soil erosion and rocky desertification in Guangxi have been effectively controlled, but the degradation of coastal wetland ecosystem and biological invasion continue.

Keywords: Guangxi; eco-meteorological disaster; causes and hazards; analysis

引言

生态气象灾害是一个全新的研究领域, 气象因子在生态环境问题的产生、发展过程中起着重要的作用, 尤其是全球气候变化对生态系统的结构、功能产生严重影响, 并成为生态环境灾害的重要诱因或强化因素^[1]。因此, 从气象和生态的角度全面系统地综述生态气象灾害最新研究成果, 可为政府部门的生态系统管理工作、生态灾害防御措施的制定以及生态文明建设气象保障机制的构建提供科学依据。

1 生态气象灾害定义与类型

生态气象灾害是指因气象因素而引起的生态系统退化所造成的生态功能衰退或损失, 从而引发或加剧的各种生态方面的灾害^[1]。

根据水、土壤、大气、生物等生态要素, 生态气象灾害划分为水土流失、石漠化、生物入侵等; 根据生态系统划分的生态气象灾害有森林生态系统退化、草地生态系统退化、湿地生态系统退化^[1]。广西生态气象灾害主要包括水土流失、石漠化、滨海湿地生态系统退化和生物入侵等^[2-5]。

收稿日期: 2019-05-07

基金项目: 广西科技厅重点研发项目(桂科 AB17195037)、广西区气象局气象科研计划项目(桂气科 2017Z05)、广西区域性暴雨事件评估及灾害风险预警关键技术研究(桂科 AB16380259)、广西科技厅面上项目(2018GXNSFAA281338)

作者简介: 黄雪松(1966-), 女, 高级工程师, 主要从事气候分析与气象灾害研究工作。

* 通讯作者: 谢敏(1985-) 女, 硕士研究生, 工程师, 从事气候变化研究及气象灾害监测评估工作。

2 生态气象灾害成因、现状及危害

2.1 水土流失

水土流失(即土壤侵蚀)是指在水力、风力、重力等外引力以及人类活动作用下, 水土资源和土地生产力遭受破坏和损失, 包括土地表层的侵蚀和水的损失。按驱动力划分, 水土流失可分为水力侵蚀(水蚀)、风力侵蚀(风蚀)和重力侵蚀三种类型。

降水^[6]是水力侵蚀的基础, 它包括降雨、降雪、冰冻、冻雨等多种形式, 在广西分布的土壤侵蚀类型及形式中, 以降雨影响最为明显。其中, 降雨强度、降雨类型、降雨持续时间、雨滴质量、雨滴下降速度等, 都与土壤侵蚀量以及侵蚀过程有着密切关系。前期较为充足的雨水已使土壤水分增大, 如再遇暴雨以上等级的强降雨时则易于形成地表径流, 从而造成一定程度的土壤侵蚀。广西各地年内降雨量分布不均, 形成了明显的干湿季节, 雨季土壤常处于湿润状态, 这就为强降雨剧烈侵蚀活动提供了基础。广西水蚀型水土流失分布范围最广, 在山区、丘陵区 and 一切有坡度的地面, 强降雨都可能产生水力侵蚀。

风蚀是指地表松散物质(土壤颗粒、沙粒等)被风吹扬或搬运的过程以及地表受风吹起的颗粒的磨蚀作用。风蚀的强弱首先取决于风速, 其次是风的作用时间: 风速越大则风的作用力就越强, 当作用力大于地表松散物质的惯性力时, 土壤颗粒、沙粒等即被吹起; 风速大且风的作用时间长, 则风蚀程度大。

广西水土流失的类型主要是水力侵蚀, 仅沿海地区的北海市和防城港市存在极少量的风力侵蚀。新中国成立初期, 广西水土流失面积 1 万 km²^[6], 随着气候变化、工农业生产建设和人口的不断增长, 水土流失面积呈波动式变化趋势: 20 世纪 50 年代开始, 水土流失面积呈明显增大趋势, 最大 2011 年一度达到 5.05 万 km²。近年来, 广西综合治理水土流失取得较好成绩, 2018 年水土流失面积比 8 年前大幅度减少^[7]。水土流失可造成土层变薄、肥力下降, 甚至使土壤变成“光板地”或裸岩, 从而失去农业利用价值。水土流失造成的生态环境恶化, 不但加速了暴雨径流的汇集过程, 而且导致江河湖库泥沙淤积, 从而降低了水库调蓄和河道蓄洪、调洪能力。水土流失可造成中小河流的河道泥沙淤积, 致使内河航运里程和泊船吨位急剧降低, 常年通航的河流由 1964 年 214 条减少到 2018 年 53 条。

2.2 石漠化

石漠化是指在热带和亚热带湿润、半湿润气候条件和岩溶极其发育的自然背景下, 受人为因素影响, 地表植被遭受破坏, 造成土壤侵蚀程度严重, 基岩大面积裸露、土地退化, 使得雨养农田、草原和林地的生物经济生产力下降或丧失的生态灾害^[1]。

充沛降雨造成的地表径流和地下水通过水蚀作用, 可加速水土流失、促进石漠化形成; 强降雨造成的山洪和地质灾害往往对山区坡面土体形成强烈的冲刷侵蚀, 使得土壤涵养水源能力降低、生态环境恶化、水旱灾害更加频繁, 从而加剧石漠化的发育和发展。气候变化背景下, 持续升温带来的蒸发加剧以及降水量、降水日数或暴雨日数的严重偏少而引起的气象干旱加剧了植被退化和土地恶化, 从而导致石漠化程度加剧。石漠化较严重的地区, 由于水土流失严重, 植被受破坏程度高, 水资源调蓄能力降低, 在降水不足的情况下, 更易导致水文、农业干旱^[8-9]。

近 39a 来, 广西的石漠化面积呈波动性变化^[10]: 石漠化面积由 1980 年 208.7 万 hm² 逐渐增大到 2002 年 280.3 万 hm², 2011 年以后石漠化面积呈明显减小趋势, 截止 2018 年减小到 153.2 万 hm², 石漠化程度逐渐得到控制。石漠化区生态环境脆弱、旱涝频发, 山洪常伴随泥石流; 经济落后导致区域水利基础设施薄弱、江河流域防洪标准低, 生态环境治理和修复难度大^[11]。旱涝灾害成为导致近年来广西石漠化区贫困人口返贫最重要、最直接的原因, 旱涝交替发生导致石漠化区返贫率居高不下^[8]。

2.3 滨海湿地生态系统退化

湿地是指天然或人工、长久或暂时性的沼泽地、湿原、泥炭地或者水域地带(不论其静止或流动), 淡水或半咸水、咸水(包括低潮时不超过 6m 的浅海区域)^[1]。全球气候变化背景下, 广西海平面上升、寒冻、高温、干旱、台风等灾害性天气气候事件强度变化使得滨海湿地退化严重。

滨海地区红树林有发达的根系帮助其在水下呼吸, 如果海平面上升过快, 则红树林被淹没时间太长, 就会出现呼吸困难, 从而影响生长。红树林属于热带或亚热带海岸树种, 对气温较敏感, 异常的寒冻天气可造成较大危害, 2008 年初持续的低温寒冻天气致使沿海部分红树林死亡或濒临死亡。夏季、秋季的高温、高湿及干旱, 适宜红树林病虫害繁衍, 2004 年 5 月和 2015 年 9 月北部湾海域均出现大面积红树林病虫害。台风导致的风暴和巨浪, 可能冲走红树林根系周围的有机物^[12-13]。

2.4 生物入侵

生物入侵是指气候变化、环境污染和生态环境破坏等原因使外来有害生物从原来的分布地域扩展到新的地域, 这些有害生物不仅可以生存、繁殖, 而且更能适应新的环境^[1]。

日照、温度、湿度等因素影响着生物入侵的成功率, 而全球气候变暖改变了区域气候特征, 使许多物种大大扩展了其生态范围^[14-15]。受光、温、水等气象要素变化以及暴雨洪涝、严重干旱等自然干扰, 生态环境短时间受到严重破坏, 原有物种组成和群落结构变得简单, 入侵物种极易迅速占据大量生态位而成为优势物种; 温暖湿润气候区域, 又给外来入侵物种爆发提供良好的条件^[14]。外来物种通过生理适应、生态位拓展、改变与天敌的互作关系等途径来减少生物、非生物因素的制约, 从而削弱本土群落抵抗性, 加速其入侵进程^[18]。

广西独特的地理条件和气候条件以及国际贸易、旅游和交通的飞速发展, 为外来有害生物的入侵、定殖、传播与扩散创造了有利条件。生物入侵涉及农田、森林、水域、湿地等几乎所有的生态系统, 2014 年广西 80 个县(区)市有重要影响的外来有害生物共 67 种。其中, 来自美国东海岸的互花米草在北部湾海域东部滩涂迅速繁殖, 侵占宝贵的红树林滩涂资源和抑制本地红树林的生长, 对北海、合浦、钦州的红树林生态系统造成破坏; 原产于中美洲的紫茎泽兰在桂西北地区泛滥成灾并向南宁市蔓延, 所到之处的畜牧业、农业、本地植被群落结构遭受破坏^[17-20]。

3 结语

水土流失、石漠化、滨海湿地生态系统退化、生物入侵为广西的主要生态气象灾害, 其中水土流失和石漠化是广西影响范围最广、危害最严重的生态气象灾害。强降雨、干旱、台风、寒冻、大风等灾害性气候事件以及气候变化是造成生态气象灾害的主要气象因素。近几年来, 广西水土流失、石漠化得以控制, 但滨海湿地生态系统退化和生物入侵持续发展。

参考文献:

[1] 李文华, 闵庆文, 张强, 等. 生态气象灾害 [M]. 北京:

气象出版社, 2009.

- [2] 周美丽, 廖雪萍, 周秀华, 等. 全球变暖背景下广西典型石漠化区降水响应研究 [J]. 气象研究与应用, 2016, 37(1): 72-75.
- [3] 陆虹, 覃卫坚, 李艳兰, 等. 近 40 年广西石漠化地区气候变化特征分析 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36(1): 6-9+132.
- [4] 伍秀莲, 白先达. 气候变化对漓江生态环境的影响 [J]. 气象研究与应用, 2017, 38(1): 97-101.
- [5] 秦江林, 符合, 杨秀好, 等. 林业病虫害气象服务系统的创新设计与应用 [J]. 气象研究与应用, 2017, 38(2): 57-60.
- [6] 任思宇, 丘平珠, 谭斐, 等. 降水现象平行观测评估与分析 [J]. 气象研究与应用, 2019, 40(1): 88-90.
- [7] 广西壮族自治区水利厅水保处. 关于 2018 年度广西壮族自治区水土流失面积遥感调查成果的通告. 2018. 12. 26
- [8] 黄雪松, 陆虹, 廖雪萍, 等. 广西典型石漠化区旱涝灾害分布特征及防御对策 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36(2): 59-61.
- [9] 陆虹, 覃卫坚, 李艳兰, 等. 近 40 年广西石漠化地区气候变化特征分析 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36(1): 6-9.
- [10] 陈燕丽, 莫建飞, 莫伟华, 等. 近 30 年广西喀斯特地区石漠化时空演变 [J]. 广西科学, 2018, 25(5): 625-631.
- [11] 吴孔运, 蒋忠诚, 罗为群. 喀斯特石漠化地区生态恢复重建技术及其成果的价值评估——以广西平果县果化示范区为例 [J]. 地球与环境, 2007, 35(2): 159-165.
- [12] 郝全成, 杜尧东, 汪明圣. 1951—2017 年双夏期间登陆广东的热带气旋特征 [J]. 广东气象, 2018, 40(6): 6-8.
- [13] 中国红树林保育联盟. 红树林与气候变化中国民间报告. 2012-2-19.
- [14] 《广东气象》编辑部. 气候变化 2007: 气候变化影响、适应和脆弱性——IPCC 第 2 工作组第 4 次评估报告主要结论介绍 [J]. 广东气象, 2007, (2): 1-4.
- [15] 杨召琼, 张锦华. 红火蚁发生的气象等级指标 [J]. 广东气象, 2014, 36(3): 55-58.
- [16] 刘晓艳, 钱光人. 自然灾害及其防御 [M]. 北京: 中国石化出版社, 2015.
- [17] Winder M, Jassby, Nally RM. Synergies between climate anomalies and hydrological modifications facilitate estuarine biotic invasions [J]. Ecol Lett, 2011, 14(8): 749-757.
- [18] 李武峰. 山口红树林保护区互花米草分布调查与评价 [J]. 南方国土资源, 2008, (7): 39-41.
- [19] 袁月, 李德志, 王开运. 芦苇和互花米草入侵性研究进展 [J]. 湿地科学, 2014, 12(4): 533-538.
- [20] 陆文玲. “霸王花”紫茎泽兰向广西蔓延西部现已泛滥成灾. 新华网. <http://www.sina.com.cn>. 2003-7-3.