

生态环境变化与地质灾害发生的关系探讨

徐伟 马蒙蒙 薛盼盼

山东海美依项目咨询有限公司 山东 济南 250100

摘要: 本文聚焦于地质灾害与生态环境变化间的复杂关联。地质灾害源于地质作用或人为因素,危害人类社会与自然环境。生态环境变化,涵盖气候、植被、地形及人类活动,对地质灾害频发有显著影响。地质灾害导致人员伤亡、财产损失,并破坏生态环境,影响社会稳定,同时加剧生态恶化。文章通过青藏高原冰川活动与山西强降雨引发的地质灾害两案例,深入分析了两者的相互作用,凸显了在全球气候变化下,加强生态保护与地质灾害防治的迫切性。

关键词: 生态环境变化; 地质灾害; 发生关系; 案例研究

引言

地质灾害作为自然灾害的关键一环,对人类生存环境和自然生态构成严峻挑战。近年来,全球气候变化导致生态环境发生显著变化,进而对地质灾害的发生频率和强度产生深远影响。本文深入探究地质灾害与生态环境变化之间的复杂联系,旨在为地质灾害的有效防治和生态环境的科学保护提供坚实的理论基础和实践指导。

1 地质灾害概述

地质灾害是指由地质作用或人类活动所触发的,对人类社会和自然环境构成严重威胁的地质现象。这些地质作用涵盖地球动力活动、地质构造变动及岩石圈物质运动等多个方面。常见的地质灾害类型多样,包括地震、火山喷发这类源自地球内部活动的灾害,以及泥石流、滑坡、崩塌等受地表地质条件影响显著的灾害,还有地面塌陷这类与人类活动密切相关的灾害。这些灾害不仅直接导致人员伤亡和财产损失,还会对自然生态系统造成广泛破坏,进而对社会稳定产生深远影响,是地质灾害防控工作中需要重点关注的对象。

2 生态环境变化对地质灾害的影响

2.1 气候变化

气候变化作为生态环境变化中最显著的因素之一,对地质灾害的发生具有重要影响。全球变暖趋势日益显著,导致极端天气事件频发,这些极端天气条件为地质灾害的发生提供了有利的环境背景。具体而言,暴雨、干旱、高温等极端天气现象对地质灾害的形成具有直接推动作用。暴雨条件下,大量降水迅速积聚在山坡或沟谷地带,形成强大的水流冲刷力,容易引发泥石流和滑坡等灾害。干旱天气则可能使土壤水分蒸发加速,土壤变得松散、干燥,进而增加崩塌等灾害的风险。同时,持续高温天气可能导致地表水分蒸发加剧,土壤干裂,进一步削

弱土壤的稳定性,为地质灾害的发生创造条件。

2.2 植被变化

植被作为生态系统的重要组成部分,对地质灾害的发生具有显著的调节作用。健康的植被能够稳定土壤,减少水土流失,从而有效降低滑坡、泥石流等灾害的风险。然而,随着人类活动的不断增加,森林砍伐、草原退化等现象日益严重,导致植被覆盖率大幅下降。这不仅削弱了土壤的保护层,使其更容易受到风化和侵蚀,还增加了地质灾害的易发性。植被破坏后,土壤失去了重要的固定力量,一旦遇到降雨等外部触发因素,便容易发生滑动或流失,进而引发地质灾害。

2.3 地形地貌变化

地形地貌是地质灾害发生的重要条件之一。随着生态环境的持续变化,河流侵蚀、冰川融化等现象不断加剧,导致地形地貌发生显著变化。这些变化可能对地质结构产生重要影响,进而引发山体滑坡、地面塌陷等灾害^[1]。例如,冰川融化过程中,大量融水渗透到山体内部,可能导致山体内部压力失衡,增加滑坡和崩塌的风险。同时,河流侵蚀作用可能导致河岸两侧土壤松动,一旦遇到洪水等外部触发因素,便容易发生河岸滑坡等灾害。

2.4 人类活动

人类活动对生态环境和地质灾害的影响同样不容忽视。随着经济社会的发展,人类对自然资源的开发利用强度不断加大,这在一定程度上改变了地质环境,增加了地质灾害的风险。过度开采地下水可能导致地下水位大幅下降,进而引发地面沉降等灾害。修建水利工程、开山采石等行为则可能破坏山体结构,降低其稳定性,增加滑坡、崩塌等灾害的风险。此外,城市化和工业化进程中的土地开发、建筑建设等活动也可能对地质环境造成破坏,如地基处理不当、边坡防护缺失等,都可能引

发地质灾害。这些人类活动对地质环境的改变往往是局部的、集中的，但其对地质灾害发生的影响却是深远的。

3 地质灾害对生态环境的影响

3.1 土壤侵蚀

地质灾害，如滑坡、泥石流等，往往伴随着大量土壤的流失。这些土壤在灾害过程中被迅速搬运和堆积，导致土壤侵蚀现象加剧。土壤侵蚀不仅破坏了土壤原有的物理和化学结构，降低了土壤的肥力和保水能力，还严重影响了植物的生长和恢复。土壤侵蚀后的土地往往变得贫瘠，难以支持植物的正常生长，进而影响到整个生态系统的稳定性和多样性。此外，土壤侵蚀还可能加剧水土流失，进一步破坏生态环境。

3.2 水源污染

地质灾害还可能成为水源污染的源头。泥石流等灾害发生时，携带的大量泥沙和污染物可能进入河流、湖泊等水体，对水质造成严重影响。这些污染物可能包括重金属、化学物质以及有机废弃物等，它们在水中积累并可能通过食物链传递，对人类和其他生物的健康构成威胁^[2]。此外，地质灾害还可能破坏地下水系统，导致地下水污染。地下水作为重要的淡水资源，一旦受到污染，将对人类生活和生态系统造成长期影响。

3.3 生物多样性损失

地质灾害对生物多样性的影响同样不容忽视。灾害发生时，动植物的栖息地可能受到严重破坏，食物链和生态平衡也可能被打破。许多动植物因无法适应新的环境而死亡或迁移，导致生物多样性的显著减少。生物多样性的损失不仅影响生态系统的稳定性和恢复力，还可能对人类社会产生深远影响，如降低生态系统的服务功能、影响人类健康等。此外，生物多样性的减少还可能加剧生态系统的脆弱性，使其更容易受到其他外部因素的干扰和破坏。

3.4 生态环境恢复困难

地质灾害对生态环境的破坏往往是长期的、难以恢复的。滑坡和泥石流等灾害可能形成裸露的岩石面或沙土带，这些区域由于土壤和植被的严重破坏，难以在短时间内恢复。即使经过长时间的恢复过程，这些区域的生态环境也可能与原始状态存在显著差异。此外，地质灾害还可能改变地形地貌和气候条件，如形成新的沟谷、改变水流方向等，这些变化进一步增加了生态环境恢复的难度。因此，地质灾害后的生态恢复工作需要长期投入和持续努力，以确保生态系统的健康和稳定。

4 生态环境变化与地质灾害的相互作用机制

生态环境变化与地质灾害之间存在着复杂的相互作

用机制。一方面，生态环境变化为地质灾害的发生提供了有利的环境条件；另一方面，地质灾害的发生又进一步加剧了生态环境的恶化。

4.1 生态环境变化对地质灾害的触发作用

生态环境变化，尤其是气候变化和植被状况的改变，是触发地质灾害的重要因素。气候变化导致的极端天气事件，如暴雨和干旱，对地质灾害的形成具有直接推动作用。暴雨条件下，大量降水迅速积聚在山坡或沟谷地带，形成强大的水流冲刷力，容易引发泥石流和滑坡等灾害^[3]。而干旱天气则可能使土壤变得松散、干燥，增加崩塌等灾害的风险。此外，植被的减少也是触发地质灾害的关键因素。植被能够稳定土壤，减少水土流失。然而，随着人类活动的增加，森林砍伐、草原退化等现象日益严重，导致植被覆盖率大幅下降，土壤的保护层被削弱，进而增加了地质灾害的易发性。

4.2 地质灾害对生态环境的破坏作用

地质灾害对生态环境的破坏作用显著且深远。灾害发生时，大量土壤和岩石被冲刷、搬运和堆积，导致地形地貌的显著改变。这种改变不仅破坏了原有的生态系统结构，还影响了生态系统的功能和稳定性。此外，地质灾害还可能对植被、水源和生物多样性等生态系统要素造成直接破坏。植被被毁，土壤裸露，水源被污染，生物多样性减少，这些变化进一步加剧了生态环境的恶化。地质灾害对生态环境的破坏往往是长期的、难以恢复的，需要采取积极的生态恢复措施来减轻其影响。

4.3 生态环境恢复与地质灾害防治的互动关系

生态环境恢复与地质灾害防治之间存在着密切的互动关系，二者相辅相成，共同构成了一个复杂的生态系统管理框架。一方面，通过植被恢复、土壤改良等措施，可以提高土壤的稳定性和抗灾能力，从而降低地质灾害的风险。植被的恢复能够增加土壤的有机质含量，改善土壤结构，减少水土流失。同时，植被的根系还能起到固定土壤的作用，防止土壤侵蚀和滑坡等灾害的发生。另一方面，地质灾害防治工作也需要考虑生态环境的保护和恢复。在滑坡治理、泥石流防范等工作中，应注重保护植被、维护水源和生物多样性，通过植树造林、修建排水设施等措施来防止水土流失和土壤侵蚀，促进生态环境的恢复。这种互动关系强调了地质灾害防治与生态环境恢复之间的协同作用，为实现可持续发展提供了重要途径。

5 生态环境变化与地质灾害关系的案例研究

5.1 案例一：青藏高原冰川活动变化与地质灾害

青藏高原，被誉为“世界屋脊”，其独特的地理环

境和气候条件使得该地区成为全球变暖影响最为显著的区域之一。近年来,随着全球气候变暖的加剧,青藏高原的冰川活动也发生了显著变化,进而引发了一系列地质灾害。

数据显示,近百年来,青藏高原的变暖倾向率是全球平均值的7至8倍。这一显著的升温趋势导致了大面积冰川的萎缩和退化,冰川活动性也随之加强。冰川跃动、冰崩、岩崩以及冰崩引发的堵江溃决洪水等复合链式灾害的发生频率和强度均呈现出显著上升的趋势。

这些地质灾害不仅给青藏高原的生态环境带来了巨大压力,也对周边地区构成了严重威胁。例如,2000年4月9日,藏南波密县境内的易贡藏布江峡谷周边山体发生的滑坡—堰塞湖—堵溃链式灾害,就造成了下游印度大量房屋被冲毁,约50万人受灾。又如2018年10月,西藏昌都地区白格滑坡先后两次滑动,堵塞了金沙江,形成了堰塞湖,溃决后更是对下游丽江地区的基础设施造成了严重破坏。

该案例充分说明了全球变暖对青藏高原冰川活动的影响,以及由此引发的地质灾害对周边地区的严重危害^[4]。因此,我们必须高度重视全球气候变化对青藏高原及其周边地区的影响,加强监测和预警工作,提高防灾减灾能力,以保障人民群众的生命财产安全。同时,也需要加强国际合作,共同应对全球气候变化的挑战。

5.2 案例二:山西强降雨引发的地质灾害

山西地区地质环境复杂多变,地形起伏较大,加之近年来全球气候变化的影响,使得该地区的降雨强度和总量呈现出不断增强的趋势。这种变化不仅加剧了当地水资源的分配不均,还导致了地质灾害的频发,给当地生态环境和居民生活带来了严重威胁。

在山西地区,尤其是“春汛”“梅汛”“秋汛”这三个关键时段,降雨时段明显延长,使得地质灾害的防治工作面临更大的挑战。降雨的强度和总量的增加,使得山体土壤含水量饱和,极易引发滑坡、泥石流等地质灾害。这些灾害一旦发生,往往伴随着巨大的破坏力,

给当地居民的生命财产安全带来严重威胁。

过去50年间,全球温度的升高和大气中水分含量的增加,使得山西地区陆域水循环活跃度显著上升,局地异常降雨现象增多。这种变化不仅加剧了地质灾害的发生频率,还使得灾害的预测和防治工作变得更加困难。

以2021年为例,山西地区多年10月的平均降雨量为119.5毫米,而2021年同期累计最大降雨量却达到了285.2毫米,接近往年同期的3倍。这场强降雨导致了33起地质灾害的发生,直接经济损失高达5000余万元。这些灾害不仅破坏了当地的基础设施,还对居民的生产生活造成了严重影响,增加了防灾减灾的难度和成本。因此,加强地质灾害的监测和预警工作,提高防灾减灾能力,已成为山西地区当前和未来的重要任务。

这两个案例都展示了生态环境变化与地质灾害之间的密切关系。在全球气候变化的大背景下,各地区需要加强生态环境保护和地质灾害防治工作,以减少灾害对当地生态环境和居民生活的影响。

结束语

总结而言,生态环境变化与地质灾害紧密相连,相互影响。面对全球气候变化的严峻形势,各地区务必强化生态环境保护,加大地质灾害防治力度,减轻其对生态及民生的冲击。此外,国际间需深化合作,携手应对气候变化带来的挑战,共谋可持续发展之路。唯有如此,方能有效缓解生态退化,降低地质灾害风险,确保人与自然和谐共生,共创美好未来。

参考文献

- [1]自然资源部地质勘查管理司.我国地质灾害发生发展一般规律及防范处置[J].秘书工作,2024(6):19-20.
- [2]任辉.浅谈滑坡地质灾害发生的影响因素及处理办法[J].冶金与材料,2020,40(5):145-146.
- [3]张宏飞.时序数据分析下的生态环境变化监测与发展趋势预测[J].测绘与空间地理信息,2024,47(4):92-95.
- [4]李子镛.黄土高原水土流失治理前后生态环境变化特征[J].山西水土保持科技,2023(2):1-3,12.