

Analysis of the influence of climate change on the distribution and management of forest resources

Fohai Mao

Zhouqu County 923 Forest Farm, Gannan, Gansu, 746309, China

Abstract

With the intensification of global climate change, the distribution and ecological function of forest resources have been affected by unprecedented effects. Climate change not only changes the species composition and ecological structure of forests, but also brings challenges such as forest fires and the spread of diseases and pests, which thus affects the sustainable management of forest resources. This paper analyzes the impact of climate change on forest ecosystems and explores the changing distribution of forest resources and its implications for management strategies. The study shows that climate change not only leads to changes in the distribution pattern of forest species, but also aggravates the complexity of forest resource management, and proposes strategies to deal with the impacts of climate change on forest management. At the end of this paper, in order to effectively respond to the challenge of climate change, forest resource monitoring and resource management strategies should be strengthened, and adaptive management measures should be taken to ensure the stability and sustainable development of forest ecosystem.

Keywords

climate change; forest resources; distribution; management; adaptive management

气候变化对森林资源分布及管理的影响分析

毛佛海

舟曲县九二三林场, 中国·甘肃甘南 746309

摘要

随着全球气候变化的加剧, 森林资源的分布和生态功能受到了前所未有的影响。气候变化不仅改变了森林的物种组成和生态结构, 还带来了森林火灾、病虫害扩散等多方面的挑战, 进而影响了森林资源的可持续管理。本文通过分析气候变化对森林生态系统的影响, 探讨了森林资源分布的变化及其对管理策略的启示。研究表明, 气候变化不仅导致了森林物种的分布格局发生变化, 还加剧了森林资源管理的复杂性, 提出了应对气候变化对森林管理影响的策略。文章最后提出, 为了有效应对气候变化的挑战, 应加强森林资源监测、调整资源管理策略, 并采取适应性管理措施, 以保障森林生态系统的稳定与可持续发展。

关键词

气候变化; 森林资源; 分布; 管理; 适应性管理

1 引言

气候变化已经成为当前全球环境变化的核心问题之一, 其对生态环境的深远影响日益显现。森林作为全球重要的生态系统之一, 不仅具有调节气候、保持生物多样性、促进水文循环等多重生态功能, 还为人类提供了重要的经济资源。然而, 气候变化导致的气温升高、降水模式变化、极端天气事件增多等因素, 正在改变森林资源的分布格局、种类组成和生长状况, 严重威胁到森林生态系统的健康及其可持续利用。与此同时, 气候变化对森林资源管理提出了新的挑战, 传统的森林资源管理模式在应对气候变化带来的复杂变化

时显得捉襟见肘。因此, 研究气候变化对森林资源分布的影响以及如何在此背景下调整森林管理策略, 具有重要的理论和实践意义。

随着全球变暖的趋势愈加明显, 森林资源管理的应对策略亟待改进。气候变化对森林生态系统的影响不仅表现在物种分布的改变, 还在于森林火灾、虫害、病害等自然灾害的增加, 这些变化不仅加剧了森林资源管理的难度, 还影响了森林资源的可持续利用。当前, 许多研究者已经开始关注气候变化对森林资源的影响, 然而, 大多数研究仍然局限于局部区域或个别物种的研究, 缺乏全面系统的气候变化对森林资源及其管理影响的深入分析。因此, 本研究旨在通过分析气候变化对森林资源分布的影响, 探讨如何有效调整森林资源管理策略, 以应对气候变化的挑战, 确保森林资源的可持续利用和生态服务功能的保持。

【作者简介】毛佛海(1972-), 男, 藏族, 中国甘肃舟曲人, 助理工程师, 从事林业资源管理研究。

2 气候变化对森林资源分布的影响

气候变化直接影响森林的生长环境和物种分布，尤其是温度、降水量、湿度等气候因素的变化，可能导致某些森林类型的区域扩展，而其他森林类型则可能面临衰退或消失的风险。

2.1 气候变化对森林物种分布的影响

气候变化使得一些原本适应寒冷气候的植物种类逐渐向北或向高海拔地区迁移，而原本适应温暖气候的物种则可能进入新的区域。根据研究，温带森林和寒带森林的边界正在逐渐北移或向高海拔地区上升，这种趋势在北美和欧洲尤为明显。与此同时，一些热带和亚热带物种也开始向更高纬度扩展，改变了森林生态系统的结构和功能。这种变化不仅影响了森林的物种多样性，还可能导致新的生态平衡问题，例如外来物种的入侵和本地物种的灭绝风险增加。

2.2 气候变化对森林结构和功能的影响

气候变化不仅影响森林的物种组成，还会改变森林的结构和功能。随着气温升高，森林的生长速度可能加快，尤其是在温带和亚热带地区，部分物种的生长季节可能延长，进而提高了森林的生产力。然而，这一过程中也伴随着负面效应。例如，极端天气事件的增多（如干旱、暴风雨等）可能导致森林生长受阻，甚至发生大规模的树木死亡。同时，气候变化还可能导致森林的水文功能下降，如水源涵养能力减弱，水土流失等问题增多，影响整个生态系统的稳定性。

2.3 气候变化对森林生态服务功能的影响

森林不仅提供木材和非木材产品，还具有调节气候、保水固土、减少空气污染、提供栖息地等重要生态服务功能。然而，气候变化的加剧可能削弱这些功能。例如，气温升高可能导致某些地区的森林覆盖度降低，影响碳储存能力，进而加剧气候变暖的负面循环。此外，森林的生物多样性受到气候变化的威胁，也会影响生态系统的稳定性，使得森林在提供生态服务时的可靠性降低。

3 气候变化对森林资源管理的挑战

随着气候变化对森林生态系统带来的影响愈加显著，传统的森林资源管理方式面临越来越大的挑战。森林管理不仅需要考虑自然因素，还要应对人为活动的影响，这在气候变化的背景下尤为复杂。

3.1 森林火灾和病虫害的增加

气候变化带来的气温升高和降水不均，导致了森林火灾和病虫害的频发。尤其是在干旱季节，森林火灾更易发生，且火灾规模逐年扩大，给森林资源的可持续管理带来巨大压力。研究显示，全球森林火灾发生频率和火灾强度呈现上升趋势，这与气候变化导致的气温升高和降水减少密切相关。与此同时，气候变化还促使病虫害的扩散，特别是一些新型病虫害的出现，对森林资源造成了严重威胁。传统的森林管理模式难以有效应对这些突发的自然灾害，亟须在管理策略

上进行创新和调整。

3.2 森林资源管理的滞后性

气候变化对森林资源的影响具有长期性和滞后性，许多变化可能在短期内不易察觉，但一旦发生变化，其后果可能是不可逆的。当前，许多森林管理体制和方法尚未充分考虑气候变化带来的长期影响，导致森林资源管理存在滞后性。例如，森林保护区的划定、物种保护计划的实施等，往往忽视了气候变化对物种分布和森林结构的影响。因此，森林管理必须与气候变化的动态变化保持同步，不断优化和调整管理策略，以适应气候变化的挑战。

3.3 缺乏有效的森林监测和数据支持

在应对气候变化的过程中，森林资源管理的核心是及时、准确地监测和数据支持。然而，当前许多地区的森林监测网络仍然较为薄弱，缺乏针对气候变化的长期监测和数据收集。这使得森林管理部门在面对气候变化带来的新变化时，缺乏科学依据，难以做出准确的决策。因此，加强森林资源监测系统的建设，特别是气候变化相关的监测，将为森林管理提供更加精准的数据支持。

4 应对气候变化的森林管理策略

面对气候变化带来的挑战，森林资源管理需要采取一系列有效的应对策略，以保障森林资源的可持续利用和生态服务功能的保持。气候变化给全球森林资源带来了不容忽视的压力，传统的森林管理方式已经不再能够完全适应这种新常态。因此，如何通过创新和科学的管理策略应对气候变化，成为森林管理领域亟待解决的重要问题。适应性管理、生态系统保护，以及可持续利用的推动是应对气候变化的核心策略。

4.1 实施适应性管理

适应性管理是应对气候变化的有效策略之一，其核心思想是面对不确定性和复杂性，采用灵活的管理措施以应对不断变化的环境条件。适应性管理强调对生态系统的动态变化保持敏感，并根据实时数据和长期趋势进行调整。在森林管理中，这意味着需要根据气候变化的趋势及时调整森林资源的利用方式，特别是在气温升高、降水不均的情况下，某些树种可能不再适应现有的生态环境，而另一些耐旱、耐高温的树种则可能变得更为适合。因此，选择适合当地气候的树种并进行人工种植或自然恢复，成为一种重要的适应性措施。此外，适应性管理还需要加强森林风险评估与预警系统的建设。例如，气候变化可能引发森林火灾、暴风雨、虫害等自然灾害，传统的管理模式往往无法应对这些突发事件。通过建立完善的监测系统和数据支持，提前识别并评估潜在风险，及时采取防控措施，能够有效减少灾害损失。同时，适应性管理也要求对现有的森林管理框架进行不断地反馈和调整，确保管理方案能够在不断变化的气候条件下保持高效和灵活性。

4.2 加强森林生态系统保护

气候变化对森林生态系统的影响是深远的,尤其是生物多样性、森林覆盖率和生态稳定性等方面,因此,强化森林生态系统保护成为应对气候变化的必要手段。在这一过程中,生态修复和生物多样性保护尤为重要。首先,气候变化导致的气温升高和降水模式变化,已造成部分地区森林退化和生态系统脆弱。因此,开展森林生态修复工作,恢复天然森林,特别是加强湿地森林、山区森林等重要生态区域的修复工作,具有重要意义。通过植树造林、人工繁殖和自然恢复等手段,增强森林的自我恢复能力,提升森林生态系统的稳定性与适应能力。特别是在一些受气候变化影响严重的地区,例如干旱和半干旱地区,应着重选择抗旱、耐高温的树种,通过合理的森林种植和管理手段来恢复生态功能。

其次,保护森林生物多样性是应对气候变化的关键措施之一。随着气候的变化,许多物种的栖息地和生长条件发生了改变,部分物种面临着灭绝的风险。因此,加强森林保护区的建设,实施针对物种的保护计划,特别是对濒危物种的保护和复育,能够有效增强森林生态系统的弹性和恢复力。通过保护关键物种和生境,可以为森林生态系统提供 stronger 的抵御气候变化的能力,减少气候变化对森林生态平衡的破坏。

4.3 推动森林资源可持续利用

气候变化不仅改变了森林的生态功能,也对森林资源的生产能力产生了影响,因此,推动森林资源的可持续利用成为森林管理的重要目标。首先,应当加强对森林资源的科学管理和合理利用,避免过度开采、无序开发及其带来的生态环境破坏。气候变化使得森林的生长周期和资源生产能力发生了变化,森林管理必须科学评估森林的实际承载能力,制定合理的采伐标准,确保森林资源的长期再生与可持续利用。此外,合理利用森林资源不仅能够保障木材、药材等产品的供应,也有助于增加碳汇功能,降低温室气体排放,减

缓气候变化的速度。

在此基础上,推动森林碳交易和生态补偿机制的实施,可以为森林资源的可持续管理提供经济动力。例如,通过建立碳市场机制,鼓励企业和个人通过投资森林保护项目或碳汇项目来获得碳信用,从而推动森林的保护和合理利用。同时,生态补偿政策可以在一些因气候变化而面临生存困境的地区,为当地社区提供经济支持,鼓励他们保护森林资源,实现生态与经济的双赢。通过这些措施,不仅可以提升森林的经济价值,还能增强其在气候变化应对中的重要作用。

5 结语

气候变化对森林资源分布和管理带来了深刻的影响,改变了森林的物种组成、生态结构和功能,增加了森林管理的难度。气候变化引发的极端天气事件、火灾、虫害等问题,正在迫使森林管理的传统模式进行深刻的调整。为了应对气候变化,森林资源管理必须采用一系列创新策略,适应性管理、生态系统保护和可持续利用是应对气候变化的核心策略。这些策略的实施需要基于科学研究的基础上,通过不断优化管理框架,提升森林资源的恢复力和稳定性,以确保森林生态系统能够持续提供生态服务功能。

参考文献

- [1] 刘士磊,程麟淞,龚亚珍.国家公园森林碳汇潜力价值评价及其提升路径[J].国家公园(中英文),2024,2(12):763-769.
- [2] 孟喜悦,韩嘉华,张陈飞,等.青藏高原森林土壤有机碳储量空间分布格局研究现状[J].四川林业科技,2024,45(06):12-19.
- [3] 韦俊卿,贾丽奇.祁连山国家公园及周边区域气候因素与人口变化对植被覆盖演化的时空分异特征研究[J].中国园林,2024,40(12):43-49.
- [4] 张韬略,姜亮亮,刘冰,等.中国植被对气候变化的敏感性定量分析[J/OL].生态学报,2025,(05):1-12[2025-02-10].
- [5] 凌冬霖,潘玥婧,黄春晖,等.气候变化情景下细叶云南松的潜在分布预测[J].中南林业科技大学学报,2024,44(12):154-165.