

土地退化研究趋势概述

曹婷婷^{1,2,3,4*}, 张海欧^{1,2,3,4}

¹陕西省土地工程建设集团有限责任公司, 陕西 西安

²陕西地建土地工程技术研究院有限责任公司, 陕西 西安

³自然资源部退化及未利用土地整治工程重点实验室, 陕西 西安

⁴陕西省土地整治工程技术研究中心, 陕西 西安

收稿日期: 2021年11月4日; 录用日期: 2021年12月6日; 发布日期: 2021年12月14日

摘 要

我国土地退化研究工作历时较久, 目前对于土地退化的研究工作已取得部分成果, 但在土地退化监测、监管、评价、治理等方面仍还存在一些欠缺, 本文从土地退化未来研究趋势入手, 从土地退化认知体系构建、土地退化监测与评价、土地退化理论研究、退化土壤生态系统的恢复与重建、农村土地综合整治、生态保护与修复等方面开展了相关论述, 以期对土地退化研究工作指明方向。

关键词

土地退化, 监测, 评价, 土地综合整治, 生态修复

Overview of Trends in Land Degradation Research

Tingting Cao^{1,2,3,4*}, Hai'ou Zhang^{1,2,3,4}

¹Shaanxi Land Engineering Construction Group, Co., Ltd., Xi'an Shaanxi

²Institute of Land Engineering and Technology, Shaanxi Land Engineering Construction Group, Co., Ltd., Xi'an Shaanxi

³Key Laboratory of Degraded and Unused Land Consolidation Engineering, the Ministry of Natural Resources, Xi'an Shaanxi

⁴Shaanxi Land Consolidation Engineering Technology Research Center, Xi'an Shaanxi

Received: Nov. 4th, 2021; accepted: Dec. 6th, 2021; published: Dec. 14th, 2021

Abstract

The research work on land degradation in China has been conducted for a long time, and some

*通讯作者。

achievements have been made in the research work on land degradation, but there are still some deficiencies in the monitoring, supervision, evaluation and management of land degradation and so on. This paper discusses the future trends of land degradation research, including the construction of land degradation cognitive system, land degradation monitoring and evaluation, land degradation theory research, restoration and reconstruction of the degraded land ecosystem, comprehensive improvement of rural land, ecological protection and restoration, etc., in order to show the direction for land degradation research.

Keywords

Land Degradation, Monitoring, Evaluation, Comprehensive Land Improvement, Ecological Restoration

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

目前我国土地退化的研究和监管各自为政, 详情不明。摸清我国土地退化现状是急需开展的一项有意义的工作。目前, 解决土地退化问题的体制、政策和治理响应问题, 常常是被动和分散的, 这也是未能解决土地退化的根本原因[1] [2] [3]。已有的关于土地退化的国家、国际政策和治理响应研究, 通常聚焦于减轻已经造成的损害, 许多政策在本质上通常是分散的, 只是针对特定经济行业的具体的、明显的退化驱动因素, 没有考虑其他驱动因素[4] [5] [6]。

2. 加强对土地退化认知体系的构建

关注隐性土地退化, 及时采取行动遏制和扭转土地退化。人们普遍对土壤的显性退化给予了足够的重视, 针对各类显性退化问题开展了富有成效的科学研究, 取得了显著的成效。然而, 截止目前对土壤的隐型(性)退化还缺乏足够的重视, 对其发生机理缺乏认知、对其危害性认识不足, 对发生机理了解不够。土壤隐型(性)退化如: 土内紧实化与压板、土内干燥化、土壤酸化、缺素(中微量)、盐基饱和度(BS) (钙)下降、生物势下降、连作障碍与果树忌地效应(化感)等, 不仅制约着土地的生产力、影响着农业生产成本和土地经营效率、影响着农民积极性等, 更重要的是隐型(性)退化是显性退化发生的前奏。重视隐性土地退化, 采取预防为主、防治结合的策略应该是今后土地退化主要关注的方向。土地退化认知与评价理论包括有退化程度、退化状态、危险度以及相应的诊断评价指标体系等, 核心是对退化程度和状态的评价。目前世界范围内关于土地退化评价理论主要有 3 种, 全球人为作用下的土壤退化(GLASOD), 通过一整套指标体系直接反映气候与人为共同作用下的土壤退化现实状态, 评价的结果属于土壤的绝对退化[7] [8] [9]。

3. 加强土地退化监测与评价研究

土地退化通常是多因素造成的结果, 且土地退化类型多, 成因复杂, 因此需要统筹协调, 多部门同合作, 深入开展我国土地退化现状调查, 建立显性退化及隐性退化监测研究网络, 对重点区域和在不同尺度水平上的土地退化类型、范围及退化程度进行监测, 包括土壤退化的监测网点或基准点(Benchmark sites)的选建、3S (GIS、GPS、RS)技术和信息网络及尺度转换等现代技术和手段的应用与发展、土壤退化属性数据库和 GIS 图件及其动态更新、土壤退化趋向的模拟预测与预警等方面的工作, 为退化土地的防治提供现实依据。在土壤退化评价指标体系方面, 至今尚无统一的国际或国内标准。加强对土地退化

评价指标体系研究,建立全面的评价指标体系,有利于土地退化防治及土地整治利用[10]。土地整治的对象是未利用、不合理利用、损毁和退化土地,根据山水林田湖草系统治理的要求,土地退化防治工作需兼顾增加耕地数量、提升耕地质量,追求节约集约、生态保护任务。在以人为本的基础上,进一步优化国土空间布局,加强土地退化受损的山水林田湖草生态系统修复技术研发,以打造宜居生活空间、宜业生产空间为目标开展土地退化防治工作[11][12][13]。同时,对已退化的土地需充分结合区域环境、地理条件,开展土壤质量恢复重建的关键技术及其集成运用的试验示范研究等方面的工作,为土壤退化防治提供决策咨询和示范样板。

4. 加强土地退化理论与退化及未利用土地整治示范建设

土地退化的理论、技术体系研究极为薄弱,难以支撑和满足对土地退化过程的认知需求和阻控技术需求,亟待对土地退化(如土壤侵蚀、土壤肥力衰减、土壤酸化、土壤污染及土壤盐渍化等)的发生条件、过程、影响因子(包括自然的和社会经济的)、及相互作用机理进行系统的科学研究。建立土地退化监测研究网络,对重点区域和在不同尺度水平上的土地退化类型、范围及退化程度及演替过程进行监测和评价,在此基础上哪个进行分类区划,为退化土地的整治提供理论依据;现代遥感、地理信息系统、全球定位系统发展,均为土地退化的动态监测提供着强有力的技术支持。

5. 加强退化土壤生态系统的恢复与重建技术研究

主要包括运用生态经济学原理及专家系统等技术,研究和开发适用于不同土壤退化类型区的、以持续农业为目标的土壤和环境综合整治决策支持系统与优化模式,主要退化生态系统类型土壤质量恢复重建的关键技术及其集成运用的试验示范研究等方面的工作,为土壤退化防治提供决策咨询和示范样板。同时要开展高标准农田建设,提升耕地质量。高标准农田是农业生产的重要物质基础。各地、各有关部门需按照党中央、国务院决策部署和《全国高标准农田建设总体规划》要求,切实加强高标准农田建设,改善农业生产条件,提高农田抗灾减灾能力,夯实国家粮食安全基础,按照集中连片、旱涝保收、稳产高产、生态友好的要求,加大投入力度,加快建设步伐。

6. 提高认识,加大力度,深入推进农村土地综合整治

要贯彻中共中央、国务院《关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》文件精神,加强农村土地利用供给侧的精细化管理,统筹安排农业用地、建设用地和生态用地,整体推进村庄改造、产业发展、农田水利、生态保护等建设。在尊重农民意愿的前提下,鼓励结合农田建设项目开展互换并地[14]。集中连片改良提升农田,增加耕地数量,提高耕地质量,改善农田生态,传承农耕文化。

7. 加大生态保护和修复力度

加强防沙治沙与荒漠化综合治理,开展天然草原保护修复,实施草原“三化”治理,推进江河源区沙化土地综合治理,加大防护林体系建设力度。加强水土流失与石漠化综合治理,有序实施退耕还林还草,在水土流失严重区域开展以小流域为单元的山水田林路综合治理,加强坡耕地、侵蚀沟及崩岗的综合整治,实施石漠化综合整治工程。开展水生态修复,因地制宜推进退耕还河还湖还湿,防治水污染,加强天然湿地保护修复。结合农用地整理和生态保护修复工程,针对性消除农田土壤障碍因素,开展农田半自然生境和生物多样性保护修复,加强农田生态基础设施建设;实施农田污染防治,综合运用调整种植结构、生物移除等措施,加强土壤污染治理与修复;在资源环境承载力弱、耕地高强度利用地区,建立耕地休耕轮作制度,降低土地利用强度。

8. 严守耕地红线, 整体规划, 强化保护, 做好耕地占补平衡

在建设用地的需求持续增加, 而耕地数量少、耕地质量不高、后备资源不足的基本情况下, 耕地占补平衡是土地整治中最突出的全局性、系统性问题。2014 年起, 国家对耕地占补平衡规定了数量、质量双红线, “占优补劣”已难以为继。政府部门要坚持数量、质量并重, 建立并完善耕地质量监督管理机制、耕地质量建设长效投入机制, 明确各级相关部门的职责分工。要及时落实具体项目和具体地块, 推进工程实施。国土分局要继续做好表土剥离再利用工作, 加强开发造地检查和指导, 对质量不符合要求的, 及时督促整改到位, 保证补充耕地的质量。

农林部门要实施“肥药双控”工程, 加大对退化耕地、补充耕地及新建高标准农田土壤改良和地力培肥的力度, 坚决纠正和制止花木种植等滥用耕地的行为, 减少季节性抛荒现象, 要结合“整洁田园、美丽农业”行动, 开展主要道路两侧耕地流转提质。政府要统筹规划, 按照“规划引导、统筹安排、保护资源、保障发展”的总体原则, 将高标准基本农田建设与基本农田范围进行套合, 结合农林部门的粮食生产功能区、农业综合开发、小流域整治等项目, 整合各项涉农资金, 发挥政策合力, 提升农业产业规模化、集聚化的发展水平, 不断提高耕地综合生产能力, 实现耕地数量、质量占补平衡双到位。

基金项目

陕西省自然科学基金基础研究计划项目: 2021JZ-57; 陕西省青年科技新星项目: 2021KJXX-88。

参考文献

- [1] 土壤与全球环境变化专刊前言[J]. 浙江农林大学学报, 2021, 38(5): 880.
- [2] 张守昊, 孙蕾, Hakim, J.A., 牛勇, 刘霞, Fan, Z.F. 典型黑土区坡耕地退化程度诊断与评价[J/OL]. 水土保持研究, 1-6. <https://doi.org/10.13869/j.cnki.rswc.20210928.001>, 2021-12-14.
- [3] 李晓松, 卢琦, 贾晓霞. 地球大数据促进土地退化零增长目标实现: 实践与展望[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(8): 896-903.
- [4] 胡光印, 董治宝, 逯军峰, 杨林海, 南维鸽, 肖锋军. 黄河流域沙漠化空间格局与成因[J]. 中国沙漠, 2021, 41(4): 213-224.
- [5] 何晓琳, 马程彪. GIS 在土地荒漠化防治中的应用分析[J]. 中国资源综合利用, 2021, 39(6): 46-48.
- [6] 罗伟, 贺成龙, 姜桃, 周文章, 李维, 张游宇, 唐霞, 时颖, 黎恒铭, 周定勇, 罗玉洁, 李龙兴, 邓大鹏, 王燕. 贵州省草地退化与石漠化研究评估[J]. 贵州畜牧兽医, 2021, 45(3): 62-65.
- [7] 周霞. 林业生态保护中防沙治沙存在的问题及对策[J]. 乡村科技, 2021, 12(17): 78-79.
- [8] 罗杰, 张钦, 罗密密, 万广越, 赵小敏, 陈秀龙. 某离子型稀土矿不同功能区土壤退化特征[J]. 中国稀土学报, 2021, 12(10): 1-21.
- [9] 许文旭, 杨献坤, 崔斌, 徐子棋. 东北黑土区典型坡耕地土层厚度及退化程度分析[J]. 中国水土保持科学(中英文), 2021, 19(3): 28-36.
- [10] 郭晓娜, 陈睿山, 李强, 苏维词, 刘敏, 潘真真. 土地退化过程、机制与影响——以土地退化与恢复专题评估报告为基础[J]. 生态学报, 2019, 39(17): 6567-6575.
- [11] 郭晓娜, 陈睿山, 李强, 苏维词, 刘敏, 潘真真. IPBES 专题评估中的土地退化过程、机制与影响[J]. 生态学报, 2019(17): 1-10.
- [12] 范琳, 邓晶. 宁夏退化土地生态修复工程规划[J]. 陕西林业科技, 2018, 46(6): 110-114+123.
- [13] 张云芝, 胡云锋, 韩月琪, 战胜. 全球主要生态退化区和研究热点区的空间分布与演变[J]. 生态学报, 2021, 41(19): 7599-7613.
- [14] 郑岚. 嘉峪关市土地利用变化对生态环境质量影响分析[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 西北师范大学, 2021.