

DOI: 10.5846/stxb202003080442

于恩逸, 崔宁, 吴迪, 唐明方, 付晓, 吴钢. 草原生态环境损害因果关系判定路径. 生态学报, 2021, 41(3): 943-948.

Yu E Y., Cui N., Wu D., Tang M F., Fu X., Wu G. A path of causality judgement of grassland eco-environmental damage. Acta Ecologica Sinica, 2021, 41(3): 943-948.

## 草原生态环境损害因果关系判定路径

于恩逸<sup>1,2</sup>, 崔宁<sup>1,2</sup>, 吴迪<sup>3</sup>, 唐明方<sup>1</sup>, 付晓<sup>1,\*</sup>, 吴钢<sup>1,2</sup>

1 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院大学, 北京 100049

3 中国科学院建筑设计研究院有限公司, 北京 100086

**摘要:**近年来,随着生态环境损害鉴定评估技术指南等相关文件的陆续出台,我国的生态环境损害鉴定评估工作已逐渐向专业化、程序化、标准化的方向发展,相关作用机理、技术方法方面的研究也逐渐深入。草原是我国占地面积最大的生态系统,是生态文明建设的核心区域。然而近些年来,草原生态环境损害事件屡有发生,迫切需要根据草原生态环境损害机制与特点制定具有针对性的鉴定评估技术与方法,保障草原生态环境损害鉴定评估工作的顺利开展。以草原生态环境损害为研究对象,对其鉴定评估的重要环节——因果关系的判定进行了探讨,提出了判定的一般过程与基本思路,即损害发生的可能性分析、损害行为识别、损害路径推演、其他损害行为存在的可能性分析与不确定性阐述五个过程,同时提出了因果关系判定准则与理论依据,以期草原生态环境损害鉴定评估工作及相关政策的制定者提供科学依据。

**关键词:**草原;生态环境损害;因果关系判定;生态文明建设

## A path of causality judgement of grassland eco-environmental damage

YU Enyi<sup>1,2</sup>, CUI Ning<sup>1,2</sup>, WU Di<sup>3</sup>, TANG Mingfang<sup>1</sup>, FU Xiao<sup>1,\*</sup>, WU Gang<sup>1,2</sup>

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environment Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

3 Institute of Architecture Design and Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100086, China

**Abstract:** With the rapid growth in population and economic and social development, China's ecological and environmental damage incidents occur frequently, resulting in varying degrees of impact and damage to the structure and function of different ecosystems, which seriously threatens the safety of human life and property, natural resources and the health of ecosystem. Along with the successive releases of related technical guides and documents in recent years, identification and assessment of eco-environmental damage in China have been gradually developing towards professionalism, proceduralization and standardization, and the research on the related mechanisms and technical methods has been developing more and more sophisticated. Identification and assessment of eco-environmental damage refers to the process in which identification agencies conduct a scientific and reasonable analysis of the causal relationship between behavior of environmental damage and environmental damage, assess the scope and extent of environmental damage, and quantify the amount of ecological environmental damage. Systematic research on the theory and technical methods of identification and assessment of eco-environmental damage has important theoretical and practical significance for ensuring our country's ecological security and realizing regional sustainable development, and it is also an important aspect of promoting construction of China's ecological civilization. Grassland is the largest ecosystem in our country and the core area for construction of ecological civilization.

基金项目:国家重点研发计划项目(2016YFC0503603)

收稿日期:2020-03-08; 网络出版日期:2020-12-14

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: xiaofu@rcees.ac.cn

However, grassland eco-environmental damage occurs frequently in recent years, it is necessary to formulate identification and assessment techniques and methods based on mechanisms and characteristics of the grassland eco-environmental damage. The judgement of causality is an important part of the identification and assessment of eco-environmental damage of grassland, and it is directly related to the accountability of eco-environmental damage of grassland. However, there are not many studies on the causality judgement of eco-environmental damage of grassland, and relevant systems need to be established as soon as possible to promote the further development of identification and assessment of eco-environmental damage of grassland. This article targets grassland eco-environmental damage and discusses one of its important processes of identification and assessment——causality judgement. The article puts forward the general process and basic logic of the causality judgement, which includes analysis of possibility of damage occurrence, identification of damage behavior, deduction of damage path, analysis of possibility of existence of other damage behavior and explanation of uncertainty, as well as judgement rules and theoretical basis. We hope to provide scientific basis for related work and policy makers of identification and assessment of the grassland eco-environmental damage.

**Key Words:** grassland; eco-environmental damage; causality judgement; construction of ecological civilization

随着人口的快速增长和经济社会的高速发展,我国生态环境损害事件频发,导致不同生态系统的结构和功能均遭受到不同程度的影响与破坏,严重威胁到人类生命及财产安全、自然资源与生态环境健康水平<sup>[1-3]</sup>。面对日益严峻的环境损害问题,2016年6月原环境保护部出台了《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲》及《生态环境损害鉴定评估技术指南 损害调查》,系统规定了生态环境损害鉴定评估的一般性原则、程序、内容和方法,以规范和指导生态环境损害鉴定评估工作;2018年12月生态环境部出台《生态环境损害鉴定评估技术指南 土壤与地下水》,保障了生态环境损害鉴定评估工作更加细化、更有针对性的开展<sup>[4-5]</sup>。生态环境损害鉴定评估是指鉴定评估机构针对环境损害行为与环境损害间的因果关系进行科学、合理的分析,评估环境损害的范围与程度,并量化生态环境损害数额的过程<sup>[4,6]</sup>。系统研究生态环境损害鉴定评估理论与技术方法对保障我国生态安全、实现区域可持续发展具有重要的理论与现实意义,也是推进我国生态文明建设的重要方面<sup>[7-9]</sup>。

草原是我国占地面积最大的生态系统,在发展畜牧业、维持生物多样性及维护生态平衡等方面起到重要作用,是生态文明建设的核心区域<sup>[10-12]</sup>。长期以来,肆意破坏草原生态环境的行为时有发生,导致草原生态环境退化严重,迫切需要完善草原生态环境损害鉴定评估理论与方法,恢复草原生态系统的质量与稳定性<sup>[13-15]</sup>。因果关系判定是草原生态环境损害鉴定评估工作中的重要环节,直接关系到草原生态环境破坏行为的问责与追责<sup>[16]</sup>。然而,目前关于草原生态环境损害因果关系判定的研究并不多,需要尽快建立相关体系,促进草原生态环境损害工作的进一步开展。以《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲》为指导,尝试建立草原生态环境损害鉴定评估程序中的重要环节——因果关系判定的过程,试图为草原生态环境损害的鉴定评估工作提供一些思路与方向。

## 1 草原生态环境损害过程

在进行草原生态环境损害因果关系分析前,应该先明确草原生态环境损害的一般过程。环境损害包括环境自身损害以及由环境为媒介导致的人与财产的损害<sup>[17]</sup>。由于与人类生活息息相关,人与财产的损害在环境保护的初期就备受关注,而环境自身损害随着损害规模不断扩大、损害程度不断严重以及人们环保意识不断增强,才逐渐开始受到重视。本文所探讨的草原生态环境损害都是属于环境自身损害范畴,即狭义的环境损害,暂不考虑环境损害对人与财产带来的损失。由于损害难鉴定、原因难取证等因素,对于环境损害的鉴定评估工作进展缓慢<sup>[18-19]</sup>。草原生态环境损害的过程主要是:损害行为发生-损害机制/路径-发生直接/间接损害(图1),因果判定也应按照该损害发生过程进行。由人类活动引发的草原生态环境损害行为主要包括矿产资源开发、无序旅游、城镇化扩张、过度放牧等;损害行为所导致的草原生态环境损害主要包括草原质量下降、

草原退化、草地沙化等<sup>[20]</sup>。确定导致这些损害类型的损害行为,并明确其损害机制及路径的过程就是损害因果关系判定的过程。

## 2 因果关系判定准则

在进行草原生态环境损害因果关系判定过程中,需要遵循以下准则<sup>[21-23]</sup>:

(1) 因果关系判定的时顺性:草原生态环境损害因果关系的确定应以存在明确的环境损害行为事实为前提,环境损害行为与环境损害间应该存在明确的时间先后顺序,即损害行为的发生时间一定是先于环境损害的产生时间;

(2) 因果关系判定的合理性:要利用多学科知识实现因果关系判定的合理性,判定结果不应与学科基本原理有冲突,合理明确损害路径与机制,建立损害行为与损害结果之间的关联性;

(3) 因果关系判定的一致性:在相似的环境损害事件中,要保持因果关系判定的一致性。环境损害行为与损害结果间的因果关系不能因不同时间、不同地点而发生变化;

(4) 因果关系判定的特异性:因果关系判定结果存在一定的特异性,即特定的环境损害行为会造成特定的环境损害结果。

## 3 因果关系判定过程

生态环境损害鉴定评估案例表明,生态环境基线和因果关系判定是生态环境损害鉴定评估工作的重点与难点<sup>[24-26]</sup>。根据相关技术规范、相关研究结果和草原生态环境损害的机制与特点,本文将草原生态环境损害因果关系的基本过程与流程归纳总结如下(图2):

### (1) 损害发生的可能性分析

首先对目标地区进行基底调查,同时要尽可能的在同一区域选取没有受到人为干扰的、自然条件相同或接近的生态系统作为对照样本,调查被破坏草原的类型、程度、演变历史及发展趋势等基底情况,以确认是否有损害发生。这里需要注意的是,在全球气候变化的大背景下,草原生态环境退化有时是由自然因素导致,如降雨减少、气温升高等。所以,在进行可能性分析时,需要对损害进行初步判断是人为因素导致还是自然因素导致,如果是两者共同导致,判断人为因素所导致的损害强度,以断定是否有追溯损害行为的必要性。

### (2) 识别损害行为

结合选取的对照样本,对受损草原基本情况进行深入调查、记录与分析,判断草原受损方式,同时收集受损草原区域周边环境信息、居民点分布、企业工业分布等基础信息,初步确定一种或几种损害行为,以便为下一

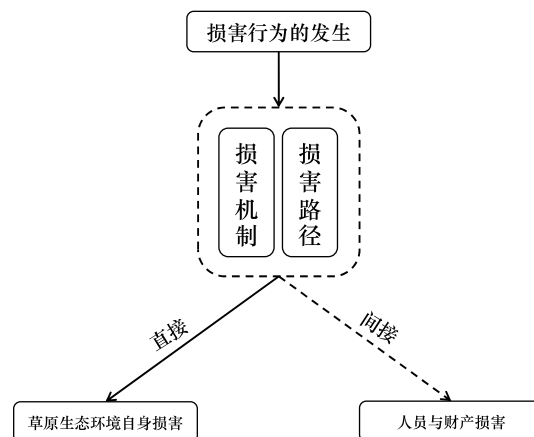


图1 草原生态环境损害过程

Fig.1 The process of grassland eco-environmental damage

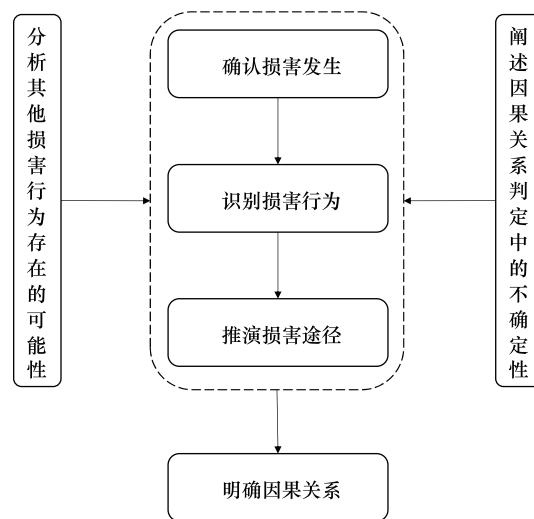


图2 因果关系判定流程

Fig.2 The process of causality judgement

步工作的开展做准备。

(3) 推演损害途径

通过文献调查、专家咨询、实地调查、测试与访谈、模型模拟、生态实验分析等方法进行损害路径的合理性分析,判断损害行为是否是造成环境损害的直接或间接因素,证明损害行为与损害结果之间的关联性。必要时可以开展专项研究,阐明损害行为导致生态环境损害可能的作用机理,建立损害行为导致环境损害的生态链条,分析环境损害行为对生态过程及关键生态因子的影响,验证损害行为导致的损害路径的合理性和完整性。同时开发和建立数值仿真、回推分析等模型,结合验证的生态条件,反演生态损害过程,实现生态环境损害的快速溯源。

(4) 其他损害行为存在的可能性分析

由于造成草原生态环境损害的原因复杂多样,同一损害结果可能不是由某个单一的损害行为而是由若干行为共同引起的。所以在上述判定过程中,应该同时注意判断是否有其他环境损害行为的发生导致同一损害结果的可能性,以提高判定结果的全面性。如果确实存在多种损害行为导致同一损害结果的情况,应按照上一步推演损害途径的方法对多种损害行为分别进行分析,尝试推演出每种损害行为所导致环境损害的作用机理。

(5) 阐述不确定性

草原生态环境系统结构与功能较复杂,且演变诱因较多。另外,损害的结果一般具有长期性、反复性和潜伏性,且损害行为与损害结果的发生时间间隔一般较长,使得因果关系比较隐蔽,导致因果关系判定过程非常困难<sup>[27]</sup>。再加上专业知识、技术缺陷等问题,在因果关系判定的过程中具有不确定性、不可知性等。所以,应列举出在因果关系判定过程中所存在的不确定性,并分析每种不确定因素对判定结果可能造成的影响,力求使判定结果更加科学、合理、全面。

4 因果关系判定理论

鉴于因果关系判定的困难程度,当因果关联因素非常庞杂,以现有的方法不能推断环境损害行为与结果的直接关系时,可以引入目前较为常用、成熟的理论体系来辅助结果的断定。德国、日本、美国等发达国家因果关系判定的理论与方法经验丰富,目前该领域常用的因果关系判定学说有多种,如疫学因果关系说、盖然性因果关系说及经验因果关系说等,针对不同环境损害事件<sup>[28-30]</sup>。结合草原生态环境损害特点,能应用于其因果关系判定过程的理论学说如表 1 所示。盖然性因果关系说比较常用,只要可以证明环境损害行为与后果之间存在相当程度的因果关系即可,主要包括优势证据说、事实推定说等方法。经验因果关系说主要基于经验法则,包括间接反证说以及姑且推定说等<sup>[21,31-33]</sup>。这些理论学说均可以辅助草原生态环境损害因果关系判定工作的顺利开展。

表 1 因果关系判定理论  
Table 1 Theories of causality judgement

因果关系判定理论 Theories of causality judgement		因果关系判定原则 Rules of causality judgement
盖然性因果关系说 Probability causality	优势证据说	证明因果关系存在的证据比不存在的证据更优
经验因果关系说 Experience causality	事实推定说	在受损区域发生损害行为,并且损害行为在当地造成一定后果
	间接反证说	反证不存在关联事实,通过间接的事实推断主要的事实
	姑且推定说	根据一般经验,“姑且”证明损害行为是损害发生的原因

5 结论

生态环境损害鉴定评估工作的顺利开展需要依托健全的生态环境损害鉴定评估理论与技术方法,这是推



进我国生态文明建设的重要体系,对指导我国环境科研与实践工作具有重要意义。草原是我国重要的陆地生态系统,是生态文明建设的主要载体之一。党的十八大以来,党中央、国务院对草原生态系统的保护与建设给予了高度重视,多次强调要做好草原生态环境保护工作。然而,作为一种公共资源,草原生态环境损害的责任很多情况下都不能划分清楚。同时,作为草原生态环境损害鉴定评估工作的重要环节之一,草原生态环境损害因果关系判定工作涉及众多学科,包括环境科学、生态学、生物学、法学、经济学等领域,对工作人员专业知识、技能及经验要求较高,并且多数草原生态环境损害事件并不像水体或土壤污染事件,可以通过化学、物理手段进行污染物溯源分析,致使草原生态环境损害行为难以取证,较难下结论。目前,针对草原生态环境损害鉴定评估工作还没有一套涵盖全面、操作性强的技术准则与判定方法,使得草原生态环境损害的问责与追责进展缓慢,导致草原的水源涵养、气候调节及生物多样性维持等生态功能丧失,严重影响了草原生态系统的健康持续发展,加剧了区域生态风险程度。在此背景下,本文以《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲》为指导,根据草原生态环境损害的过程与特点,针对草原生态环境损害鉴定评估工作中的重要环节,即因果关系判定进行了探讨。基于草原生态环境损害的过程,依据因果关系判定的时顺性、合理性、一致性与特异性四条准则,提出了初步判定思路,即损害发生的可能性分析、损害行为识别、损害路径推演、其他损害行为存在的可能性分析与不确定性阐述五个过程,并总结了可应用的因果关系判定理论,包括优势证据说、事实推定说、间接反证说与姑且推定说,以期为草原生态环境损害鉴定评估工作及相关政策制定者提供科学参考,并推进我国草原生态环境损害鉴定评估相关技术规范的尽快落实,加强对草原生态环境的有效保护,以实现可持续发展以及生态文明建设目标。

#### 参考文献 (References):

- [1] 吴钢,曹飞飞,张元勋,张洪勋,余志晟,乔冰,朱岩,董仁才,吴德胜,高振会,张邈嘉.生态环境损害鉴定评估业务化技术研究.生态学报,2016,36(22):7146-7151.
- [2] 李嘉珣,曹飞飞,汪铭一,吴钢.参照点位法下的参照状态在草原生态系统损害基线判定中的应用分析.生态学报,2019,39(19):6966-6973.
- [3] 李静,吕永龙,贺桂珍,王铁宇,罗维,史雅娟.我国突发性环境污染事故时空格局及影响研究.环境科学,2008,29(9):2684-2688.
- [4] 环境保护部.生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲.北京:环境保护部,2016.
- [5] 生态环境部办公厅.生态环境损害鉴定评估技术指南 土壤与地下水.北京:生态环境部办公厅,2018.
- [6] 曹飞飞,付晓,李嘉珣,汪铭一,吴钢.基于灰色拓扑理论的草地生态系统损害基线动态预测.生态学报,2020,40(2):540-548.
- [7] 谷树忠,胡咏君,周洪.生态文明建设的科学内涵与基本路径.资源科学,2013,35(1):2-13.
- [8] 王金南.实施生态环境损害赔偿制度落实生态环境损害修复责任.中国环境报,2015-12-04(002).
- [9] 赵景柱.关于生态文明建设与评价的理论思考.生态学报,2013,33(15):4552-4555.
- [10] 赵同谦,欧阳志云,贾良清,郑华.中国草地生态系统服务功能间接价值评价.生态学报,2004,24(6):1101-1110.
- [11] 谢高地,张钊铨,鲁春霞,郑度,成升魁.中国自然草地生态系统服务价值.自然资源学报,2001,16(1):47-53.
- [12] 卫草原.草原生态环境损害赔偿制度研究.中国畜牧业,2016,(24):66-67.
- [13] 曹东,於方,朱文泉,谢光轩,宋存义.遥感技术支持下的草地生态系统破坏经济损失评价.环境科学学报,2011,31(8):1799-1807.
- [14] 冉天竺,贾娜.草原生态环境损害填补制度研究.法制与社会,2012,(7):48-49.
- [15] 陈佐忠,汪诗平.关于建立草原生态补偿机制的探讨.草地学报,2006,14(1):1-3,8-8.
- [16] 於方,张衍桑,徐伟攀.《生态环境损害鉴定评估技术指南总纲》解读.环境保护,2016,44(20):9-11.
- [17] 唐小晴,张天柱.环境损害赔偿之关键前提:因果关系判定.中国人口·资源与环境,2012,22(8):172-176.
- [18] 张红振,王金南,牛坤玉,董璟琦,曹东,张天柱,骆永明.环境损害评估:构建中国制度框架.环境科学,2014,35(10):4015-4030.
- [19] 程多威,王灿发.生态环境损害赔偿制度的体系定位与完善路径.国家行政学院学报,2016(5):81-85.
- [20] 李凤霞,张德望.草地退化指标及恢复措施.草原与草坪,2005,(1):24-28.
- [21] 赵丹,徐伟攀,朱文英,张衍桑,於方.土壤地下水环境损害因果关系判定方法及应用.环境科学研究,2016,29(7):1059-1066.
- [22] 宋宗宇,王热.环境侵权诉讼中的因果关系推定.中国人口·资源与环境,2008,18(5):210-215.
- [23] 薄晓波.倒置与推定:对我国环境污染侵权中因果关系证明方法的反思.中国地质大学学报:社会科学版,2014,14(6):68-81.

- [24] 张红振, 曹东, 於方, 王金南, 齐霁, 贾倩, 张天柱, 骆永明. 环境损害评估: 国际制度及对中国的启示. 环境科学, 2013, 34(5): 1653-1666.
- [25] Burger J. Environmental management: integrating ecological evaluation, remediation, restoration, natural resource damage assessment and long-term stewardship on contaminated lands. Science of the Total Environment, 2008, 400(1/3): 6-19.
- [26] 王兴利, 吴晓晨, 颜为军, 王晨野, 王晶博, 穆晓东. 环境损害鉴定评估领域难点探讨. 中国环境管理, 2019, 11(2): 87-93.
- [27] 王金南, 刘倩, 齐霁, 於方. 加快建立生态环境损害赔偿制度体系. 环境保护, 2016, 44(2): 25-29.
- [28] 刘蔚琳. 论因果关系推定中的间接反证学说——以环境侵权因果关系认定为视角[D]. 重庆: 重庆大学, 2009.
- [29] 邢东. 环境侵权的因果关系构建[D]. 上海: 复旦大学, 2013.
- [30] 郭霞霞. 试论环境侵权的因果关系[D]. 北京: 北京理工大学, 2016.
- [31] 李勇军. 从国外发展状况看我国环境损害赔偿因果关系的认定. 武汉理工大学学报: 社会科学版, 2003, 16(4): 394-399.
- [32] 於方, 张衍桑, 齐霁, 赵丹, 徐伟攀. 环境损害鉴定评估关键技术问题探讨. 中国司法鉴定, 2006, (1): 18-25.
- [33] 王涛. 试论环境侵权的因果关系认定[D]. 杭州: 浙江大学, 2017.