

生物多样性损害司法鉴定的基线确认方法探讨

唐艳

(成都市社会科学院副研究员、四川川法环境损害司法鉴定所)

摘要:近年来,涉生物多样性保护的司法案件呈逐年上升趋势,案件类型涵盖了物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性保护等生物多样性保护的核心领域。对于生物多样性损害程度进行科学合理判定,制定生物多样性损害程度判定规范程序,形成生物多样性损害程度判定技术体系势在必行。确定合理的生物多样性损害基线是科学评估生物多样性损害程度的关键技术环节和工作基础。本文基于相关国家标准以及文献调研,对生物多样性损害基线确认的原则、程序、方法进行系统梳理和总结,分析讨论基线确定的难点问题。

关键词:环境损害司法鉴定,生物多样性基线,基线确定

唐艳.生物多样性损害司法鉴定的基线确认方法探讨.生物多样性保护与绿色发展.第1卷,2023年9月,总第48期.ISSN2749-9065

生物多样性损害是指环境污染、生态破坏和不合理开发利用行为对生态系统、野生动植物物种及其栖息地、生物遗传资源等生物多样性要素造成的有害影响,包括生态系统结构受损和服务功能降低甚至丧失,野生动植物种群数量减少或密度降低,栖息地面积缩减和破碎化,生物遗传资源丧失或流失等。生物多样性损害涉及生态系统、物种资源和遗传资源等多个层次的损害。

作为世界上生物多样性最丰富的国家之一,中国生物多样性司法保护面临着巨大的挑战。2013年以来,各级法院共审结涉生物多样性保护一审案件18.2万件,涉及野生动植物及其生存环境保护、渔业及林业资源

保护、动植物检验检疫、植物新品种等不同案件类型,涵盖物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性保护等生物多样性保护的核心领域。2021年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步加强生物多样性保护的意見》,提出了加快完善生物多样性保护政策法规等的总体目标,强调要健全生物多样性损害鉴定评估方法和工作机制。其中,环境基线确认是损害调查确认的重要环节,生物多样性损害基线确认方法是鉴定评估生物多样性损害程度的关键技术环节和重要工作基础。

依据《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第1部分:总纲》(GB/T 39791.1-2020)中“基



线”的概念，生物多样性损害基线是指生态损害行为未发生时，区域内生物多样性及其生态系统服务功能的状态[1]。目前常用的基线确认方法有历史数据法、对照区域法、模型推算法和标准基准法四类[2]。

1 生物多样性损害基线确认原则

1.1 科学合理原则

生物多样性损害基线的确认要科学、客观，确认过程中要排除损害事件以外的其他因素影响，尤其是自然环境背景时空变化、常规人类活动对生物多样性的影响。损害基线实质是损害行为未发生前，生物资源和生态系统的理论演化状态[3]。生物多样性损害基线具有动态性，基线确认应充分考虑损害事件发生前已存在的人类活动和生态系统自身演化的动态性与不确定性。

1.2 分类分级原则

生物多样性损害包括生态系统、物种资源和遗传资源等多层次、多类型的损害。在基线确认过程中，应采取分类分级原则，充分考虑不同层次、

不同类别生物多样性特点、威胁因素和损害发生特征，采用相应的基线确认程序和方法开展生物多样性损害基线的确认工作。

1.3 可操作性原则

生物多样性涉及范围广，基线确认方法复杂多样。在生物多样性损害基线确认工作过程中，应充分考虑评估区域开展基线确认的历史数据条件和现场野外调查工作条件，在人力、资金、技术和后勤保障等方面符合可操作性强、社会公众易于接受，能应用于司法鉴定实践的标准。

2 生物多样性损害基线确认程序

生物多样性损害基线确认工作主要包括以下几个步骤，如图1所示：（1）工作准备；（2）损害表征指标的识别和筛选；（3）历史资料数据收集；（4）确定基线标准；（5）编制生物多样性损害基线确认报告。在生物多样性司法实践案例中，可以根据具体案件适当简化工作程序，如果有必要，也可针对基线确认中的关键问题开展专题研究。





图1 生物多样性损害基线确认工作程序

3 生物多样性损害基线确认方法

国际上有关生物多样性损害基线确认尚未形成统一规范。目标常用的生物多样性损害基线确认方法主要包括历史数据法、对照数据法、模型推算法和标准基准法。

3.1 历史数据法

历史数据法是通过基础资料数据收集可用的历史数据，数据来源包括生物多样性损害区域的历史监测、专项调查、学术研究等反映生物多样性状况的历史数据。采用一定的数据统计方法筛选、分析和评估这些历史数据，从而确定最终生物多样性损害基线水平。《生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第1部分：总纲》（GB/T 39791.1-2020）中规定历史数据应对评估区具有较好的时间和空间代表性，且历史数据的采样、检测等数据收集方法与现状

调查数据具有可比性，样本数（点位数量或采样次数）不少于5个。应对历史数据的变异性进行统计描述，识别数据中的极值或异常值并分析其原因，确定是否剔除极值或异常值。根据专业知识和评价指标的意义确定基线，对于服从正态分布的数据，当污染或破坏导致评价指标升高时，采用历史数据的90%参考值上限（算术平均数+1.65倍标准差）作为基线；当污染或破坏导致评价指标降低时，采用历史数据的90%参考值下限（算术平均数-1.65倍标准差）作为基线。对于不服从正态分布的数据，当污染或破坏导致评价指标升高时，采用历史数据的第90百分位数作为基线；当污染或破坏导致评价指标降低时，采用历史数据的第10百分位数作为基线。历史数据方法具有结果可靠的优点，但关于生物多样性损害基线可用



的历史数据很有限，且数据间还存在不可比性[4]。

3.2 对照数据法

对照数据法是根据未受生物多样性损害行为影响的邻近区域或其它与评估区域可比的“对照区域”的历史数据或现场监测数据确定基线。

“对照区域”与评估区域的生物多样性特征、野生动植物种群及栖息地、生态系统结构与功能等具有可比性，样本数（点位数量或采样次数）不少于5个。“对照区域”的数据变异性需进行统计描述，方法参照GB/T 39791.1-2020历史数据法的规定。对照数据法增加了生物多样性损害确认数据的来源，但受自然环境变化的影响，对照区域选择难度较大。

3.3 标准基准法

以国家或地方颁布的环境标准作为评估参照，将相关法规和环境标准中的适用基准值或修复目标值作为基线水平。可以依据生物多样性损害的具体类型和层次，参照相应的环境标准或基线确认损害基线。标准基准法具有简单易操作、接受度高的优点。但存在环境标准混用的争议，有时缺乏相关的环境标准文件。

3.4 模型推算法

通过构建污染物浓度或生态损害行为的影响程度/范围与生态系统

结构及服务、生物物种的种群密度、多度、物种栖息地面积等生物多样性损害评估指标间的剂量-反应关系来确定基线。模型推算法是针对案件本身做的较精确有效的评估，但要求数据量多，导致生物多样性损害司法鉴定成本高、时间长。且环境损害风险评估模型本身具有不确定性[5]，因此在司法实践中应用较少。

4 生物多样性损害基线确认的难点问题

4.1 基线确认方法选择多样复杂

面对具体的生物多样性损失司法鉴定案件时，如何选择具体的基线确认方法是生物多样性损害确认的重点、难点问题。在生物多样性损害案例中，如果可以获取受损区域生物多样性状况的历史监测、专项调查和学术研究等数据，於方等建议在评估区域功能未发生改变时，损害基线确认方法选择的优先顺序依次为：历史数据法、对照数据法、标准基准法、模型推导法；在评估区域的使用功能已经发生改变的情况下，可以重新选择标准值，基于风险评估或剂量反应关系推导基线水平，合理确定基线确认方法。生物多样性损害案件中，往往存在生态系统、物种、遗传资源多层次的损害，有时需要多个方法并用，从而确定损害基线。



4.2 模型推算缺乏技术规范

如何构建生物多样性损害的关系模型并推导基线水平,目前还没有统一的技术规范。模型推算要求数据量多,收集数据时间相对较长,导致生物多样性损害司法鉴定成本高、时间长。且评估模型本身具有不确定性[5],没有统一的标准,在司法实践中的适用较少。

5 展望

损害基线确认是生物多样性损害司法鉴定的关键技术环节,一方面要建立统一的标准,规范生物多样性司法鉴定程序和方法;另一方面要加强相关科学研究,为生物多样性损害司法鉴定提供可参考的方法。目前,中国已经开展了全国范围的多尺度生态系统服务评估与研究,构建了基于“生物多样性—生态系统结构—过程与功能—服务”框架的评估指标体系和相应模型,为生物多样性损害基线确认的模型推算方法奠定了理论和技术基础。但与国际水平相比还有一定差距。国际科学理事会(ICSU)与联合国环境规划署(UNEP)在生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台(IPBES)第二届全体会议上提出,模型预测是所有环境评估的关键,生物多样性和生态系统服务的模型推算逐渐成为《生物多样性公约》(CBD)、生态系统与生物

多样性经济学和联合国千年发展目标等国际进程和国际条约的首选技术方法。未来需要进一步梳理和研究国际上广泛使用的模型方法,深入理解不同模型的优缺点、适用范围和限制条件。通过对现有模型的有效分析和整合,结合中国生物多样性的现状,开发和优化模型,弥补模型构建中存在的知识缺口,明确不确定性的来源、评估标准和水平,提升模型的置信度。此外,建立生物多样性损害司法鉴定的模型库,为生物多样性司法保护提供技术支持。

参考资料:

- [1] 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.
- [2] 於方,齐霁,赵丹等. 环境损害鉴定评估关键技术问题讨论[J]. 中国司法鉴定, 2016(1): 18-25.
- [3] 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[J]. 生态学报, 2020, 40(2): 540-548.
- [4] Labay B, Cohen A E, Sissel B, Hendrickson D A, Martin F D, Sarkar S. Assessing historical fish community composition using surveys, historical collection data, and species



- distribution models[J]. PLoS One, 2011, 6(9): 125-145.
- [5] Hertwich E G, McKone T E, Pease W S. Asystematic uncertainty analysis of an evaluative fate and exposure model[J]. Risk Analysis, 2000, 20(4): 439-454.



