

气候损害诉讼中的因果关系证明

高利红

【摘要】因果关系证明是气候损害诉讼中的关键问题,气候损害因果关系证明包括事件归因、特定损害归因和排放行为归因三个层次,三层归因具有多因一果的复杂性、原因行为的时空不确定性、行为主体的多样性和概率因果关系的非决定性。为应对司法诉讼中气候损害归因的复杂状况,审理中将其分为事实原因和法律原因两个阶段,事实原因解决被告行为与原告损害之间的联系问题,法律原因解决近因问题。气候损害诉讼的实践发展中,事实原因在起诉资格审查阶段已呈现突破态势,起诉资格门槛有所降低。法律原因的证明也有所发展,通过证明被告的过失确认因果关系,降低了原告的证明难度。此外,通过确认排放比例达到“实质性贡献”程度证明因果关系而追究碳排放大户的责任,概率归因使得法官能更加灵活地运用科学证据进行因果关系推理。

【关键词】气候损害诉讼;因果关系;事实原因;法律原因;概率归因

【作者简介】高利红,中南财经政法大学法学院教授。

【原文出处】《清华法学》(京),2024.6.190~205

【基金项目】本文系国家哲学社会科学基金项目“金钱类环境责任的序位与衔接研究”(21BFX132);该成果获台达集团中达环境法学教育促进计划资助。

引言:因果关系是气候诉讼审理中的关键问题

2021年8月6日,政府间气候变化专门委员会(IPCC)在195个国家同意后发布的气候科学摘要中表示:地球将在20年内达到气温升高的1.5℃临界阈值。人类对气候变化的作用是“确凿无疑的”(unequivocal),而八年前的表述是“清楚的”(clear)。^①气候变化的国际性、全域性以及累积性促使人类寻求更多制度手段以应对气候变化,其中一个重要的发展就是司法参与气候变化应对以及问题治理。“从长期角度而言,在可持续发展的背景下,更多直接适应行动的可能性增加也将会强化未来的方案和准备。”^②对损失和损害的补救是与减缓、适应并列的气候法律三大支柱之一,是在缓解和适应之后对气候变化不利影响纠正的正义手段。^③因此,通过气候诉讼获得损害赔偿是至关重要的制度。目前我国最高

人民法院正在研究如何运用诉讼手段推动“双碳”目标的实现。然而,纵览过去30余年世界范围内的气候诉讼,极端天气、洪水、冰川消退等受害者常常难以获得实际的经济赔偿,虽然有些演变为战略性诉讼,但实际救济效果甚微,^④其关键在于因果关系的证明遇到了重大障碍。原告往往能描述出摄人心魄的受害过程或令人动容的受害结果,也能够具体指控被告如何为了利益而排放温室气体,或在应对气候变化时本该承担责任而实际上无所作为,但原告很难在自己的损害与被告的行为之间建立法律上的因果关系。

科学界能为法律提供可靠的证明吗?这似乎是法律人在遇到因果关系判断困难问题时的本能反应。遗憾的是,科学家不会给出法律人想要的明确结论。通常情况下,科学家的结论是:“本次极端天

气与全球变暖高度相关。”但同时又认为:“任何极端天气事件都不可能归因于人类对气候的某个具体影响行为。”这显现出科学在判定气候损害因果关系的概述性与宏观性,这显然与法律意义上的因果关系的特定指向需求相悖,法律人不能将因果关系的证明责任卸责给科学家。于是,研究法官对专家证词或鉴定意见的采纳标准,以及法官如何判断这些证据的证明力,成为一条有趣的路径。“气候变化的因果关系难题不可能通过举证责任的规则设计解决,而只能诉诸气候科学的进展和侵权因果关系法理的革新。”^⑤我们可以通过法官对科学家或技术专家提供的证词及鉴定意见的形式审查过程,找到司法在应对气候损害这一特殊纠纷问题中对因果关系判断的依据。该研究路径虽然不乏启发,但是无法揭示因果关系判断过程的内在思维结构和逻辑推理过程。认真分析、归纳气候诉讼损害赔偿中法官对因果关系的论证过程,揭示其中的理论进展,建立气候变化损害诉讼的因果关系论证标准,是必须解决的理论和实践问题。否则,受害者寻求损害赔偿将无可能。本文通过对既有的两大法系典型气候诉讼案件的分析,将气候损害因果关系证明分解为三个步骤。同时融合气候科学和法学的研究,提炼气候诉讼损害赔偿因果关系的特点。最后揭示气候损害因果关系证明在诉讼中的发展,以便为我国推进气候诉讼提供学术建议。

一、气候损害因果关系的特点和归因层次

(一)气候损害因果关系的特点

1. 多因一果的复杂性

气候损害的复杂性首先表现在原因的复杂性。传统的因果关系只处理单一原因行为的后果,但当原告主张自己因为气候变化遭受损害时,必须首先证明是气候变化导致了自身的损害。气候事件损害的原因概括为三类:水文气象灾害、暴露和脆弱性。水文气象灾害是指可能导致人身死亡、受伤或其他健康影响、财产损失、生计损失、社会经济和环境破坏的大气、水文或海洋的过程与现象;暴露是指在危险区域中的人员、财产、社会经济和环境系统等元

素,因此可能遭受的潜在损失;脆弱性是指社区、系统或资产的特征等,在特定环境下受灾害影响的程度。^⑥在同样的气候变化条件下,不同的人遭受的影响千差万别,原告暴露在气候变化之中的特定时间、地点之下,同时也伴随着其他因素的介入。原告所招致的损害,通常是多个原因共同作用的结果。“在大多数情况下,即使最复杂的归因研究也不能完全解决一个社区所遭受的损害有多少是人为气候变化所致。”^⑦概言之,导致原告受损的原因可谓波诡云谲。在此种多因一果的情况下,试图证明气候变化损害的因果关系面临着重重困难。

2. 原因行为的时空不确定性

原因行为与结果的时空接近性是责任确定时的关键要素。^⑧科学界在研究气候变化时的时空维度都比较大,而许多极端事件发生在较小的地方,持续时间也比较短。针对某个特定地方进行极端事件的科学研究比较少,这主要是因为极端天气事件的因果链具有高度非线性特征。随着研究能力的提高,自工业化以来,全球范围的气候变化模型在设置时所采用的空间尺度逐渐变小。目前已有数百项研究试图确定飓风、洪水、极端高温等事件中的人类影响。^⑨设计一项极端天气事件的归因研究,首先需要定义极端天气事件,这一概念当然争议颇多。科学家们为了避免数据获取的困难和不确定性,在界定极端天气事件时主要考虑气象和水文数据,比如温度、湿度、降雨量、河流流量,而不考虑实际死亡人数或经济损失,还必须考虑该地区已有的数据基础。^⑩诸如此类的限定之后,科学研究为法律提供的原因行为类型在空间上具有高度不确定性。一些极端天气事件并没有科学研究报告给予支持,比如2021年郑州7·20暴雨事件。

原因行为的时间也是责任归因的重要因素。通常认为气候变化的损害与排放温室气体的历史总量有关。但这一简洁的理论在使用时并不简单。以海洋酸化导致珊瑚礁受损为例,温室气体排放量增加会影响珊瑚礁的损害程度,但达到一个阈值之后,排放更多的温室气体将不再进一步造成珊瑚礁损害。

且如何界定历史排放量也存在困难。在计算国家的历史排放量时,基于领土和基于消费是最常见的两种标准。基于领土的计算方法对我国这样的出口大国是不利的,而基于消费则对于美国不利。对于具体的排放企业而言,依据什么标准,确定多长的时间段来确定行为主体,不论在科学上还是在法律上均存在诸多争议。

3. 原因行为主体的多样性

即便原告成功证明了其损害是由气候变化引起的,但引起气候变化的主体不仅数量众多,而且遍及全球,有些主体甚至已经消亡了。确定准确的适格被告,对于原告而言也是一个难题。原告在确定被告时,选择多大地理空间内的原因行为者,以及依据多大的温室气体排放量选择行为者,都将是法庭上争议的问题。

4. 概率因果关系的非决定性

传统的因果关系判断要么“是”,要么“否”。气候变化损害的因果关系属于概率因果关系,不能直接地给出是或否的结论,而是游动在是与非的光谱上。以2021年7月的郑州暴雨灾害为例,此次暴雨导致郑州292人遇难,47人失踪,国务院也成立调查组追究失职渎职责任,但最终并未追究温室气体排放者的责任。其原因主要在于,我国对于城市-洪涝灾害的模型推理,一般是基于历史数据和气象资料、城市基础设施状况等进行预警,根据暴雨灾害的链条式传递和网络式扩散推算次生灾害,并划分危险等级,但这一切都是概率性的。在气候变化的诉讼当中,具体到某个特定的原告,在气候变化引起的环境变化或事件发生之前,可能已经知道环境的变化或特定事件即将发生,但未采取相应的预防性措施。这一特征致使气候损害的发生从行为侵权型向事故突发型转变。原因的增加只是提高了结果发生的概率,但并不必然导致结果的产生。这正是概率因果关系的吊诡之处。

概率因果关系不能揭示事情发生的详尽过程,因此经常遭遇相反例子的驳斥或质疑,这给法院带来诸多难题。法律上的因果关系需要在规范条件下

确定实际原因。用科学概率进行法律上的因果判断,会被视作是一组由离散事件组成的因果链条的隐喻,虽然每个事件都依赖前一个事件,可因果链条上的每个事件都可以独立于整个事件而触发。因果关系更像是一组复杂的相互联系的条件,而非真正意义上的因果链条。因此法律必须提供相应的证明标准和证据准则。科学只是提供了概率关系,在何种情况下,基于什么标准将之转化为法律上的因果关系,既是程序法上的问题,也是实体法问题。证明标准和证据准则实际上决定了因果关系证明的内在结构和结果。

在面对具有复杂性和不确定的气候损害之时,民法当中的因果关系理论也会表现出明显的局限和无奈。以其典型代表相当因果关系说为例,相当因果关系说要求行为与损害之间可识别和直接的联系。然而,气候损害影响跨越国界,涉及多个行为主体。在此情况下,难以将这种全球性的、分散的行为和结果通过因果关系链进行关联。并且,气候变化会产生类似于极端天气事件、海平面上升的影响,而这些影响与特定碳排放行为之间的联系并不总是直接或明显的。

刑法当中的客观归责理论似乎可以为气候损害提供因果关系认定的一些思路。客观归责理论在某种程度上超越了四要件说,其认为在将不法行为与不利后果进行关联的过程中,需要经历归因和归责两个阶段,前者观察行为与结果之间的事实联系,后者评判行为是否符合归责的标准。根据客观归责理论,碳排放行为只要创造并实现法律所禁止的风险,且这种风险与可持续发展的规范保护目标相背离,那么即便此时不一定能够进入到归责这一阶段,也符合客观归责的理论逻辑。与民事侵权构成要件中因果关系需要独立证明所不同的是,在我国现有的刑法规则当中,因果关系并非作为独立的构成要件存在,而是被融入四要件规则之中。

(二)气候损害归因的三个层次

1. 事件归因

损害是否由某一行为造成,主要由规范性和可

预测性(或可预见性)的标准决定。根据规范性标准,只要事件的正常和自然过程表明,损害是该行为的逻辑后果,就与该行为有充分的联系。其必要条件是,如果某活动或行为不存在,则损害就不会发生,那么该行为就是受害人损害的原因。根据可预测性标准,只要行为人能够预见到所造成的损害,损害就与行为有关。气候损害因果关系证明的第一步是确定特定环境变化或事件可归因于气候变化,简称事件归因。

联合国气候变化专门委员会(IPCC)将气候系统定义为由大气、水圈、低温圈、岩石圈和生物圈五部分相互作用的系统。^⑩影响气候变化的因素包括海洋储存的热量、海冰、生物圈的碳封存效应、岩石圈火山喷发的作用等。IPCC认为气候变化的影响包括洪水、火山、海平面上升,以及对碳和其他生物地球化学循环、气候稳定性的冲击,还有气候变化的持续性和不可逆性。研究表明:“已经在大气和海洋的变暖、全球水循环的变化、积雪和冰的减少、全球平均海平面的上升以及一些极端气候事件的变化中检测到人为影响……极有可能的是,人为影响是造成观测到的20世纪中叶以来变暖的主要原因。”^⑪科学家们在气候归因的研究中依赖观测和检测数据、统计分析和模型。观测和检测数据主要包括二氧化碳的浓度、海平面温度等,统计分析则将数据与气候变化相结合测算出概率,然后使用定量化的模型,模拟气候系统内的相互作用。科学家们通常采用两套模型,一套模拟现实世界的气候变化,另一套模拟没有人为干扰的气候系统变化。

若想将某个特定事件归因为气候变化,这一整体化的模型测算不足以具有说服力,还必须将气候系统的特定地理空间和时间范围作为考虑因素。因此要划定事件发生地的区域范围,常见的做法是选取过去若干年的气候状况记录进行对比分析。此外,还必须考虑非气候系统的因素,包括生态状况、地理状况、人类活动的强度、方式、居住密度等。气候责任研究所发布的海洋酸化责任报告,采用了海洋表面pH值趋势与大气中二氧化碳含量趋势的耦

合模型,运用海水系统热力学、海洋动力学等原理,测算全球海洋的pH值。在测算五个海洋区域^⑫酸化时,则结合海冰、海洋生物特性、海水化学变化、当地的经济脆弱性等,采用三维模型进行测算和预测,最终将海洋酸化归因于二氧化碳的排放。具体到珊瑚三角区,这是海洋生物多样性最丰富的地区,世界上76%的珊瑚礁栖息物种生活在这一区域,支撑着超过一亿人的生计。除了前述气候因素外,该地区的非气候因素为陆地和海洋污染严重、过度捕捞、沿海开发等,其珊瑚礁已经白化。总之,海洋酸化导致该地区处于较高风险之中,给海洋捕捞和沿海工业造成损失,加剧了贫困国家的饥饿和极端天气造成的损害。^⑬

2. 特定损害归因

气候损害因果关系证明的第二步是将原告的特定损害与特定的环境变化或事件联系起来。这一步,需要证明原告的特定损害,比如原告为了应对由于全球变暖导致的特定环境变化或事件,不得不增加的开支或因为环境变化、事件而导致的损失。特定损害归因与事件归因一样需要借助观测、检测数据、统计分析和模型。随着因果链条的延伸,影响归因越来越需要非气候因素的数据,向责任人和政策靠近。比如研究极端天气对特定地域人的损害,需要考虑年龄、健康、运动、公共卫生等数据,以测算一个因为高温而死亡的人与气候变化的关系。在特定损害归因环节,因果关系是非线性的,是各种因素交互关联的网络。在缺乏长期、复杂数据的背景下,研究人员不得不采取假设、模拟的方法,最终将特定环境变化和事件与具体的人所遭受的损害联系起来。其中经历的复杂步骤使其结论带有不确定性,弱化了特定损害归因的陈述性表达。

3. 排放行为归因

原告还必须完成的第三步证明是将被告排放温室气体的行为与气候变化联系起来,查明被告行为对原告损失的原因力及其比例。排放行为归因的数据一般来自温室气体排放者的国家清单、公司或证券公司披露的信息、研究报告、科研论文等。排放行

为归因具有责任分配的性质,因此必须尽可能考虑社会规范性质的因素。比如,在研究一个公司排放的温室气体时,应考虑公司产品的生产地、消费地,区分基于领土的排放和基于消费的排放,考虑上下游企业的相关责任等。研究人员给出的行为归因不等于法律意义上的责任分配,原告将研究人员的报告提交给法庭之后,需要法官就行为力的原因做出判断。比如全球环境信息研究中心(CDP)拥有世界上最大的公司排放二氧化碳数据库,^⑮其发布的《碳专业公司2017年报告》指出100家企业的碳排放量占全球总量的71%。其中,在中国所有具有国有色彩的企业被视为一个主体,其煤炭生产量接近全球产量的二分之一。该数据库测算了100个企业在1988年至2015年的碳排放量,中国的公司占全球的14.3%,第二名沙特阿美占4.5%,第三名俄罗斯天然气工业股份公司占3.9%。这一百家公司的碳排放总量占全球碳排放量70.6%。^⑯

显然,法官不能简单地根据科学研究的事实结论确定行为者的责任比例。法律推理和科学虽然都是一种认识论结构,都是对未知事物的探索,但两者之间存在差异。尽管法律模仿科学方法进行推理,但法律不仅使用因果关系概念来对事物建立联系,还因其规范性而暗含道德要求。如果“简单地将科学家使用的因果关系与法律上的因果关系相结合,可能会产生灾难性后果”。^⑰法律上损害赔偿的因果关系证明还需要根据个案涉及的因素,结合其他证据综合判断被告行为与原告损害之间直接的因果关联,从而将科学上判断转化为个案的法律判断。换言之,法律上因果关系的判断与科学上的因果关系相比,增加了伦理性和经验性成分,其中难免有某种基于信念的价值因素暗度陈仓。这使得气候损害的因果关系较之于传统法律上的因果关系具有十分显著的特点。

二、从“事实原因”到“法律原因”的两阶段审查

法律上因果关系的确认,在气候损害因果关系确定中一般分为事实原因(cause-in-fact)即联系和法律原因(proximate cause)即近因(proximate causation)

两个阶段。

第一阶段的证明通常要求原告证明被告的行为与原告的损害之间具有联系。对于普通法系而言,最常见的衡量方法是“若非如此”(but for),即如果没有被告的行为,原告的损害是否会发生。除了“若非如此”的衡量标准外,还以用“对损害有重大贡献”(material contribution to harm)或“对损害风险有重大贡献”(material contribution to the risk of harm)来衡量事实因果关系。^⑱在传统的事实因果关系判断时,这种衡量实则是依据人们的生活常识。气候变化导致的损害,其因果关系超出了人们的生活常识,因此需要科学研究的助力。令人欣慰的是,得益于气候科学家们不懈的研究,评估被告排放温室气体对原告损害的边际贡献越来越明晰,甚至已经能够被量化了。^⑲

IPCC第五次气候变化评估报告分析了气候变化对人类的影响,其中包括健康、贫困等内容。评估报告认为,人为排放的温室气体浓度增加至过去80万年以来最高水平,这“极有可能是自20世纪中叶以来观测到变暖的主要原因……”,^⑳1950年后观测到的低温极端事件减少、高温极端事件增多、区域强降水等事件与人类的影响有关。除了联合国气候变化组织之外,世界上还有不少研究机构从事气候归因研究。世界气候归因研究项目(world weather attribution, WWA)自2014年以来不断发布研究报告,最新的一项研究表明,2021年7月12日至15日发生的强降水事件,导致了德国死亡184人,比利时死亡38人,该事件被高度确信为是人为气候变化所致。^㉑诸如此类的研究报告不断发布,增加了法官们对气候变化人为影响的确信程度。

第二阶段,法律归因。法律归因即法律上的因果关系,也称为近因,即被告的行为是原告受到损害的原因。一旦因果关系成立,余下的法律问题就是被告是否有免责事由,如果没有法定的免责事由,则被告承担损害赔偿赔偿责任。侵权法出于责任限定的需要,将法律上的因果关系限定为近因,使被告仅需承担可预见的损害而非侵权行为导致的全部损害后

果。这一限定产生的微妙变化,使得法律上的因果关系与事实上的因果关系拉开了距离。

需要特别提示的是,当潜在加害人为多数时,法律原因的确定会因此变得复杂。原告无法证明自己遭受的损害究竟与谁有关,生活常识无法回答这类问题。此时,引入价值和政策考量在所难免。保护无辜受害者的价值追求蕴含着强大的道德诉求和正义性要素,这对于旨在捍卫正义的法官而言,具有强大的说服力。法官由衷地认为“坚持一条似乎产生不公正结果的规则是违反原则的”^②。因果关系的判断目的是为了锁定承担损害的责任人,当普通法系从责任者一端看待因果关系的证明时,这种方法与大陆法系的方法已经高度趋同了。^③

以德国为代表的大陆法系,民事责任的三个核心要件是损害、因果关系、非法或过失行为。德国《环境责任法》采用无过错责任原则,对于空气污染造成的财产损害,无论被告有无过错,均应承担赔偿责任。如果将气候变化纳入《环境责任法》的适用范围,采用无过错责任原则,可以免除对非法和过失的证明负担。理论界对此进行了讨论,迄今尚无结论。^④但无论如何,因果关系的证明困难依然无法回避。德国气候损害因果关系的证明也被区分为事件归因、特定损害归因和行为归因三个层次,进行事实归因和法律归因的两阶段审查,其行为归因遇到的困难与普通法系雷同。

最大的挑战来自将损害归因于特定行为。“如果气候变化只是增加了风暴之类的发生频率,证明就不太可能成功。”^⑤判断因果关系实际上从请求权开始,虽然原告能够依据物权、债权等提出损害赔偿诉讼,但被告的行为是否是造成原告损失的原因行为,需要原告提供的证据达到证明标准,而所谓的证明标准,除了规范性要求外,其内核是令人确信或消除疑虑。德国法院也倾向于从责任归属角度审理气候侵害案件中的因果关系问题。因果关系是责任成立的基本前提,但德国法律的责任边界却并不僵化死板。这为通过扩大责任来认定因果关系提供了可能,软化了因果关系证明的刚性要求,为应对如气候

变化这类新型法律问题预留了实体认定上的通道。

目前正在德国法院审理之中的秘鲁农民诉德国能源集团案,尽管法院显示出让私营公司承担气候损害责任的倾向,但由于温室气体排放者数量众多且遍布全球,因此难以确定因果关系判断的被告主体。即便单纯着眼于责任,根据各家企业的排放量来评估它们增加的气候变化风险,并据此分配责任,德国法院也有可能认为这属于立法者责任而非法院的责任。^⑥法院认定温室气体排放与损害之间的因果关系与立法机构最大的不同在于前者必须基于个案的证据进行规范判断,而非一般意义上的事实和法律推理。至今德国法院还没有一个判决支持行为归因的因果关系证明。

三、事实原因审查的突破性进展

事件归因和特定损害归因构成了气候变化诉讼中的事实原因。目前关于事实原因的审查,在诸多气候损害案件中均有突破。无论是基于普通法的公共妨害,或是依据制定法上的侵权责任,或是德国采用物权保护责任,法官在审理的第一个阶段即关于原告起诉资格的审理,大多是关于气候归因及影响归因的精彩论证和肯定性表述。

一些法官在判决书中用陈述句描述气候变化的人为因素。圣马特奥县诉雪佛龙案(County of San Mateo v. Chevron Corp.)^⑦是美国加州的两个县和三个城市起诉雪佛龙公司寻求气候变化导致的损害赔偿,该案一路上诉至最高法院,虽然原告未能获得损害赔偿,但一审法官在判决书中认为“完全接受了宏大的科学共识,即化石燃料的燃烧大大增加了大气中的二氧化碳水平,从而增加了地球温度,加速了海平面的上升”^⑧。概而言之,气候诉讼主要在以下两个审理方面来确认事实原因。

起诉资格审查是法院确定事实原因的关键阶段。只有原告能够证明被告的行为与原告的损害之间存在联系,才有可能具有起诉资格。起诉资格审查能够测试出法院对气候变化造成的损害与被告行为之间的事实因果关系。法院经常依赖“若非如此”判断,换言之,法院被要求就原告所诉是否违反事实

给予明确决定。“若非如此”可以展开为“如果没有被告的行为,原告的损失是否会发生?”如果即使没有被告的行为,原告的损害也会发生,那么被告的行为就不是原告损失事实上的原因。确定在事实上的原因是否存在,需要猜测或估计在被告采取合理行动的情况下,结果会有何不同。对于气候损害索赔案件来说,让法官做出这种推测可能确实有些困难。但法官只有“通过使用‘事实上的原因’这一概念才能决定是否给予原告起诉资格”^②。

法院由于不足以应对科学证据带来的巨大知识挑战,而选择后退半步,通过让被告认可原告所诉损害与被告行为具有事实因果关系而承认原告的起诉资格。在原、被告的攻防之战中,法院小心谨慎地找到了双方对事实因果关系的共识。这一方法在马萨诸塞州诉环保署(Massachusetts v. EPA)(以下简称“马萨诸塞案”)一案中表现得非常明显。该案的关键问题是被告美国环保署是否有温室气体的监管职责。原告获得起诉资格的前提是环保署未监管温室气体致使气候变暖而给原告造成了损害。原告声称美国环保署不对机动车排放温室气体进行监管将导致温室气体排放增加、海平面上升并危及原告的沿海土地。包括地球生态学家、环境地球学家、生物学家、大气科学家、能源学家、气象学家等在内的科学家们为支持原告向法院提出了法庭之友摘要,摘要写道:“气候变化科学表明,温室气体的增加几乎肯定会影响全球气候并对人类社会构成风险……环保署错误地引用了气候变化科学的发现,选择性地引用了关于不确定性的陈述,而忽略了确定性和几近确定性的陈述……实际上,气候变化科学研究有足够的科学证据,即温室气体排放可能会危及公共福利和健康”^③。面对这些科学证据,法院采用了金蝉脱壳的技巧,逃脱了对于事实上的因果关系的判断责任,而是在判决书中写道:“环保署对人为温室气体排放与全球变暖之间存在因果关系没有异议”^④。尽管如此,仍然可以认为法院在起诉资格审查阶段,还是通过认定“人为的温室气体排放和全球变暖之间的因果关系”而认可了原告的损害与美国环保署的不当

行为之间存在联系,从而“降低了环境案件的起诉资格要求”。^⑤这一案件清楚地反映了法院的犹豫不决和彷徨无计。法院的困难是显而易见的:法院无法直接判断气候变暖与原告损害之间的关系,这需要更进一步的科学证据,但更进一步的科学证据要等到进入审理阶段才可能得到。^⑥

西北环境保护中心诉欧文斯科宁公司(Northwest Environmental Defense Center v. Owens Corning Corp.)一案的主要争论即集中在起诉资格中被告的行为与原告的损害之间是否具有相当因果关系。该案贡献了在起诉资格中确认法律因果关系的精彩论证和法律智慧。原告认为被告排放的氟氯烃类气体是“一种强效温室气体和臭氧消耗物质”,会导致原告的慢性病狼疮发病率提高。原告在起诉状中诉称被告的排放行为还将导致全球变暖并损害其使用和享有环境资源的权利。原告援引了一份科学研究报告,指出:“全球变暖将对太平洋西北部产生以下影响:区域内温度升高导致树线海拔升高、过敏季节延长、动植物繁殖提前、火灾季节增加;海平面上升,导致海岸线侵蚀加剧,土地流失;积雪量减少,导致春季径流增加,随后夏季和秋季溪流水位下降;海洋环流变化,导致河口物种压力增加”^⑦。被告认为原告的损害无法追溯到被告,因此不具备起诉资格要求的“相当可追溯”(Fairly Traceable)要件,因为“相当可追溯”要求原告阐述损害与被告行为之间的因果关系即损害必须相当可追溯至被告的行为。但反驳者认为,“相当可追溯”并不是法律因果关系,不要求原告证明被告的排放物是伤害的确切来源,只要根据科学上原理,证明被告的排放行为会损害原告即可。此案将事实因果关系等同于“相当可追溯”,^⑧并与法律因果关系作出了区分,在起诉资格审查阶段认定了事实因果关系。

目前正在德国进行的留雅诉德国公用事业公司案(Luciano Lliuya v. RWE AG),一审法院认为“气候变化的过程及其后果非常复杂,以至于几乎不可能证明单一排放者的二氧化碳排放与特定气候变化影响之间存在单独的因果关系……参照‘充分性’原

则,大气中温室气体总负担的贡献者有很多,因此单个排放者的份额与造成的具体气候变化影响无关”^⑤。在起诉阶段,对事实上的因果关系衡量比较严格,但二审法院却下令进行取证。德国程序法规定,只有在有了结论性审查(Schlüssigkeitsprüfung)之后才能调查取证。这意味着法院认为原告的证据已经表明被告的行为与原告的损害之间具有法律认可的事实上的因果关系。

在起诉资格审查阶段,法院需要判断被告行为与原告损害之间事实上的因果关系,这个概念在不同的案件中表述略有不同,但不论是“相当因果关系”还是“相当可追溯”,都是通过审查大量的科学证据,以确定气候变化与原告损害之间的联系。将因果关系区分为事实因果关系和法律因果关系的原因之一正是原告诉讼行为与其损害之间的因果关系无法用生活常识做出判断,法官需要依赖科学知识进行审理,其中有些因果关系在科学研究的事实层面尚不具有确定性。在因果关系证明疑云重重的困难局面之下,法院对事实因果关系与法律因果关系采取两阶段审理方式,在起诉资格认定阶段,唯有确认了事实因果关系,方给予原告适格的地位。反言之,如果原告被认定拥有起诉资格,法院也就认定了被告行为所致气候变化与原告损害之间的事实因果关系。经典案例还有很多,比如备受瞩目的朱莉安娜诉美国一案,该案虽然被驳回,但其驳回理由是案件所诉问题司法无法救济,对于气候变化与原告损害之间的事实因果关系并未否定。总之,既有的案例表明,法院通常接受原告的论点:被告的温室气体排放行为与气候变化、原告损害之间存在事实上的因果关系。因果关系证明真正的挑战来自被告的行为具体如何造成了原告的损害及造成的准确损害是多少。

四、法律归因的突破性趋势

(一)通过证明被告的过失确认因果关系

证明原告的损失与被告的过失有关,是气候损害因果关系证明的一条路径。前已述及,因果关系的证明虽然是要建立行为与损害之间的因果关联,

但其最终目的是划定责任,找寻为气候变化损害承担责任的主体。于是,因果关系证明遇到困难之际,通过证明违反义务而应承担责任就具有了同等作用。换言之,一旦被告需要为自己的行为负责,这也就在法律上确认了其行为与损害之间的因果关系。这条路径并不必然需要创新传统的因果关系证明理论。原告只需要证明被告根据已知的气候风险应该采取合理行动而未采取从而给其造成了损失即可。针对政府和碳排放企业的不合理决定或行动提出证明,对于原告来说,也许比直接证明碳排放导致了其损失容易得多。^⑥

被告的过失,于政府而言,主要类型为:①公务人员未能为应对极端天气事件做好准备;②公务人员违反职责导致他人未能为极端天气事件做好准备;③公务人员的失职行为造成或扩大了原告的损失。证明政府或其公务人员失职造成或扩大了原告的损失在鲁尼诉费城一案中获得了法院支持。^⑧原告因为暴雨致住宅和经营场所受损而主张政府疏忽大意,依据公共妨害的有关规定,起诉被告费城市、宾夕法尼亚东南部交通管理局、国家铁路客运公司和联合铁路公司等,最终获得了部分赔偿。被告认为暴雨为一百年到二百年一遇的降雨事件,在特拉华县达到了千年一遇的程度,因此超出了城市雨水管网收集能力,属于不可抗力。根据宾夕法尼亚法律,原告若能证明损害是由当地机构或其工作人员的过失行为所致,即可获得赔偿。法律规定了被告管理和使用其所拥有的八种财产的过失行为,^⑨其中包括下水道。^⑩美国的诸多法律均豁免政府对下水道管理不足的责任,但如果原告能证明被告对下水道维护和管理存在过失,则被告不得免责。原告证明被告的过失证据包括多次投诉政府要求其设置监控抽水系统、被告不恰当地关闭了雨水系统和污水系统的连接设施等。法院审理认为,被告疏忽大意,没有警戒和警告当地居民、未正确检查和维护下水管网。

大陆法系的经典案例是乌尔根达基金会诉荷兰政府(Urgenda Foundation v. State of the Netherlands),

该案地方法院认为,荷兰温室气体排放、全球气候变化与荷兰生活的影响之间存在充分的因果关系,荷兰有责任尽快并尽可能多地采取缓解气候变化的措施,并驳斥了被告认为荷兰单方面减排不足以解决全球变暖的理由。上诉法院认为,气候变化是一个真实而迫在眉睫的威胁,要求国家采取预防措施。^①法院驳回了荷兰政府的观点,即原告未能证明国家的作为和不作为与全球气候变化之间存在因果关系。法院承认因果关系,尽管荷兰的排放量仅占全球排放量的0.5%。荷兰最高法院则进一步指出:“人类造成的温室气体与地球变暖之间是存在直接的线性关联,而气候变暖与化石燃料的燃烧之间存在联系。”^②碳排放者的过失主要体现为:①碳排放者明知气候变化的后果而未充分披露;②碳排放者未采取有效措施避免所在地区遭受气候变化导致的破坏性影响。在保护法基金会诉埃克森美孚案中,原告起诉认为,埃克森美孚公司在70年代即知道如果不加控制,人类活动引起的气候变化将是毁灭性的,但公司仍然未考虑气候变化给其维护管理的石油码头带来的洪水、风暴等风险,仍然将其石油储存设施置于易受洪水和风暴影响的地区,从而将导致石油和有害物质面临着重大泄露风险,要求法院判决被告赔偿法定损害。^③原告提供的证据表明,埃克森美孚在1977年的一份内部备忘录中写道,二氧化碳问题是必须面对的最重要的人为天气问题。2016年时该公司曾有一位代表表示,气候变化的风险需要商界采取建设性行动,公司应考虑投资地的潜在变化对投资寿命的影响。^④这些证据证明了被告未对气候变化的风险进行披露,属于过失行为。原告在起诉书中指出:“由于码头设计不合理,它可能会向周围水域、地下水、社区和空气排放或释放污染物,这是因为码头不能承受风暴、潮汐、海平面上升导致的洪水和海水水温上升。”^⑤概言之,未对气候变化导致的损害采取预防性措施也构成过失。

证明被告的过失,绕不开可预见性这一关键概念。大多数案件中,法院都认定被告不可能合理预

见气候变化带来的具体损害。因为原告所主张的损害是由全球的气候变暖导致的,而被告的排放低至可以忽略不计。法院还可能回避可预见问题的审查,将审理重点引到因果关系的证明标准上,增加原告的证明难度而使被告脱责。当被告为政府时,这一审理策略尤其显著。比如在圣伯纳教区政府诉美国(St. Bernard Parish Government v. United States)一案中,原告为卡特里娜飓风期间遭受的损害和之后路易斯安那州洪水导致的一系列损失寻求财产赔偿。20世纪50年代,美国陆军工程兵团在路易斯安那州建造了密西西比河出口航道(MRGO),将650英尺的航道缩减为半英里宽的水道并破坏了周边的一大块调节洪水的湿地。2005年卡特里娜飓风导致原告所在地财产遭受严重损失。联邦索赔法院认为航道改变了环境,增加了风暴潮,导致了损失。^⑥索赔法院判决认为:这些环境影响至少在2004年是可以预见的。索赔法院发现:“可以预见陆军工程兵团建设、扩张、运营和未合理维护MRGO将增加盐度,增加栖息地或土地的损失,加剧侵蚀、风暴潮和漏洞效应,并可能导致原告的财产在飓风和洪水中遭受损失。”而被告声称并不能预见到这些具体损失。美国上诉至联邦巡回法院,联邦巡回法院推翻了联邦索赔法院的判决,认为“双方争论是否可以预见这些行动(建造MRGO的行动)造成的损害。我们不需要触及这个问题。因为未能确定是MRGO的建造造成了他们的损害”,^⑦原告没有提供证据,将实际发生的洪水损害与如果政府根本没有采取行动而发生的洪水损害进行比较,因此原告和联邦索赔法院未遵循因果关系的法律证明标准。

该案充分揭示了证明被告过失与证明因果关系之间的替代关系。当一审法院已经明确无误地认定了被告对原告的损害有预见能力而存在过失之际,推翻这一结论的难度大大增加,二审法院于是选择将审理重点锁定在因果关系上,从而彻底否定了被告的责任。反而言之,证明了被告的过失,则在实质上证明了因果关系。这一点上,当被告为政府时,原告的证明难度更小。

(二)通过确认排放比例达到“实质性贡献”程度证明因果关系

比例因果关系得到了欧洲侵权法的支持和普通法系的认可。《欧洲侵权行为法原则》(European Group on Tort Law)第3:105条规定,在有多个活动时,能够确定其中没有任何单一活动引起全部损害或任何可确定部分的损害的情况下,则那些(至少)可能引起损害的活动应被推定为引起了相同比例的损害。^⑧气候诉讼中最常见的问题是被告所排放的温室气体只占全球或某个国家、地区总排放量的很小比例,即使被告承认温室气体是气候变暖的原因,也承认自己排放了温室气体,但鉴于其微不足道的比例,法院也往往判决原告的损害与被告的行为之间不具有法律上的因果关系。关于这一点,在两个关键案件中有充分讨论。在“马萨诸塞案”中,马萨诸塞州要求美国环保署控制机动车排放的温室气体,联邦最高法院认为,鉴于美国机动车部门占全世界二氧化碳排放量的6%,由此可以认定机动车的温室气体排放量对于全球温室气体浓度具有“实质性贡献”(meaningful contribution),因此被告EPA的行动与原告所主张的损害之间具有法律上的因果关系。根据这一判决逻辑,只要能证明被告排放的比例达到了实质性贡献的水平,法律上的因果关系即告成立。

但这一证明标准和路径并不总是得到支持。在华盛顿环境委员会诉贝隆案^⑨(以下简称“华盛顿案”)中,法官详细讨论了这一证明标准。该案原告起诉生态部等政府机构,原告诉称,被告也承认温室气体造成了森林火灾等影响,而华盛顿州的五家炼油厂当年排放了594吨二氧化碳,占华盛顿州温室气体总量的5.9%,被告却未制定温室气体排放的合理可用技术标准(reasonably available control technology, RACT),原告的财产已经受到气候变化的损害,洪水侵蚀了40英亩的农田,毁坏了位于西雅图的家,野火两次烧毁了2000英亩的牧场等。他们受到的损害与被告未制定和实施温室气体排放的合理可用技术标准之间具有因果关系。被告承认继续排放温室气体会造成更大的损害,但被告的不当行为与原告损害

之间的因果链太弱了,其中许多环节依赖猜想而非证据,根据专家提供的证据,“以任何公认的科学方式,不可能量化华盛顿州任何一个炼油厂排放的温室气体,或位于华盛顿州的全部五个炼油厂排放的温室气体,与华盛顿州或其他地方的气候变化有直接、间接或累积影响之间的因果关系”。法院审理认为,“华盛顿案”不同于“马萨诸塞案”,在后者中,法院鉴于美国机动车排放的温室气体在1999年就高达17亿吨,从而构成了对全球温室气体浓度实质性贡献。但“华盛顿案”中的五个炼油厂排放的温室气体只占该州排放量的5.9%,虽然对该州而言,这是一个重要的组成部分,但原告未能证明这一数据在全国乃至全球具有什么影响,是否达到了“实质性贡献”的程度。最终二审法院撤销了地区法院的判决。

“实质性贡献”因果关系证明的优势之一是允许原告将排放达到“实质性贡献”的行为者作为被告,尽管其排放的数量在排放总量中所占比例不大,但这解决了气候诉讼中寻找被告的问题。^⑩将“实质性贡献”作为因果关系是否成立的关键概念进行审理的气候诉讼案件还有不少,^⑪这些案件表明,如果被告对温室气体的排放作出了“实质性贡献”,其行为与原告损害之间的因果关系达到了证明标准,则循此证明标准。原告在科学家的助力之下,胜诉概率将会有所增长。总而言之,温室气体排放具有积累性和全球性,如果遵循传统的因果关系证明逻辑,实在难有突破,但通过确认排放比例达到“实质性贡献”的程度而证明因果关系,确乎是一个值得继续尝试的法律思路。

(三)气候概率归因的法律意愿增加

在因果关系不确定时,美国司法提供了阈值规则,当概率超过50%时,法院一般认为因果关系和责任成立,达到了传统的优势证据证明标准。以50%作为判断依据,是一个“全有”或“全无”的结果,原告要么能够证明因果关系,要么不能证明。这一标准被称为“比不可能更可能”标准,即原告必须说服事实的认定者:“比不可能更可能”损害是由被诉行为造成的。在气候诉讼中,因果关系往往是概率性的。

而且“概率因果关系通常概率不超过50%的时候得到承认。”^②概率因果关系实际上提供了一个滑动的标尺,使低于50%概率的因果关系也可以追究被告的责任。法院可以根据被告在气候变化风险中增加的风险概率来决定其责任。与“实质性贡献”不同,“概率因果关系”衡量的是风险增加的几率而非被告的排放比例。这样即可避免深入探讨因果关系的严格证明,转而利用概率论来分析行为与结果之间的引发和被引发关系。^③

气候变化导致损害的概率性研究结论是科学家们提供的,具有科学证据的基本特征,给人以知识的信任感。但当统计概率是抽象的事实而非个案事实时,因果关系的具体证明就遇到了困难。法院一般对于将抽象的统计数据运用于个案而顾虑重重。有毒物质侵权和流行病学统计学的法律适用为气候侵害因果关系证明提供了理论灵感和历史经验。流行病学统计学和气候归因、事件归因一样,借助于统计概率。在有毒物质侵权诉讼中,通常不能证明原告的健康状况是由于接触被告的特定物质而造成的,因此采用统计分析和数理模型进行估算。我国的环境污染侵权则通过举证责任倒置的方法大大减轻了原告的证明责任,由被告承担其排放行为不足以造成原告健康损害的事实,否则被告即承担举证不能的不利后果,但未对概率因果关系证明进行深入探索。而普通法系则在这一领域积累了大量司法智慧,当气候变化导致的损害以风险概率的形式出现时,原告和法官均沿用了有毒物质侵权的概率归因策略。与有毒物质侵权相比,气候损害的因果关系因多因果的复杂性、原因行为时空的不确定性、原因行为主体的多样性而大大加剧了概率因果的非决定性,法官不得不在援引概率之外,更多地借助于公平、正义、政策、常识等开放性概念。

截至目前,关于气候变化的概率归因模型没有一个是完美的,“每个模型都需要根据相关变量的准确性和相对性进行加权”^④以便应用在具体事件上。在概率统计分析结果存在争议的情况下,法官就无法简单依据概率和其他辅助性要素进行法律因果的

判断,而是必须对概率研究的科学证据进行取舍。通常而言,取舍标准是该研究结果达到了“普遍接受”的程度。然而,法官在概率证据的取舍上越来越大胆,认为无需将“普遍接受”(general acceptance)作为科学证据被采信的标准,判断是否具有法律上的因果关系还需要交叉询问、相反证据等方法。在一起涉及药物损害的案件中,如果一个特定因素使概率增加一倍,因果关系即告成立。^⑤科学知识只有在帮助法院确定有争议的事实时才有证据意义,法官并不需要拘泥于特定的可接受标准。气候诉讼中,法官也开始更加灵活地使用概率结果而进行因果关系判断。

澳大利亚的“双气公司诉环保局”一案(Dual Gas Pty Ltd. v. Environment)是一个非常复杂的案件,该案由维多利亚民事和行政法庭裁决(the Victorian Civil and Administrative Tribunal, VCAT)(以下简称“民行庭”),^⑥单民行庭公布的红点摘要^⑦就长达130页。原告双气公司向环保局申请建造一个新的600兆瓦发电站,其温室气体排放强度(gas emissions intensity, GEI)低于传统燃煤电站。反对者认为该项目继续使用褐煤,仍然会造成温室气体排放,且其GEI仍高于其他发电形式。环保局批准了300兆瓦的发电项目,反对者要求审查该决定是否符合国家的《环境保护法》和《维多利亚州2010年气候变化法》。双气公司也要求法庭审理,以删除环保局要求其捕获二氧化碳的决定。双气公司和反对者均认为环保局是井底之蛙,批准了300兆瓦的项目是软弱的表现。

案件围绕技术问题进行了复杂的争论。法庭表示,法庭的裁决不是环境影响评价,也不是关于气候变化问题的公投,而是该项目使用的技术是否符合本州的环境规划和政策(State Environmental Planning Policies, SEPP)。但法庭无法回避的是,该州《2010年气候变化法》包含了对“人类活动导致气候变化的压倒性共识”的承认,并明确“应对气候变化是维多利亚州各级政府、行业、社区和人民的共同责任”。^⑧问题的焦点是该案所涉及的项目,其排放的温室气体与气候变化的因果关系是否成立。显然,这只是概

率因果问题。于是法庭将之转化为法律上需要判断的可接受风险程度,又进一步转化为可接受的技术标准。这涉及对科学家们提供的富有争议的技术标准的取舍。双气公司的火电项目排放的温室气体对气候变化造成的影响具有不确定性,技术也具有不确定性。法庭无疑进入了决策的沼泽地带,进退两难,最后表示,科学证据仅供法庭判断因果关系参考,其证据可信度不需要以科学上的普遍接受为标准,驳回反对者的申请。该案对于气候损害因果关系而言,最大的突破点在于,法庭在概率因果关系判断上,不必以普遍可接受的科学证据作为判断标准,这为低于50%的概率因果关系判断提供了巨大的法律空间。

气候诉讼中因果关系几乎全部是概率性的因果,具有非决定性特征,其内部结构不是环环相扣的链条式,而是一组相关的变量。因此,在概率因果关系上的突破是气候损害赔偿诉讼的关键所在。既有的司法实践已经显示出明显的概率归因意愿,这将有助于气候诉讼的功能进一步发挥。

五、结语

气候诉讼是正在快速发展的一种新型诉讼。迄今为止,原告在法庭上的成功先例并不多,这些“崇高的失败”^⑨推动了法庭认真对待气候排放行为与损害后果之间的关系,并有效提醒了温室气体排放者或政府部门。在损害赔偿类案件中,因果关系是整个案件的核心,鉴于气候变化具有科学上的不确定性,气候诉讼对科学研究的依赖度很高。气候变化归因分为事件归因、特定损害归因和排放行为归因三个层次,前两个层次是事实性归因,排放行为归因是法律上的近因,是真正意义上的法律因果关系。总体而言,气候变化损害因果关系具有复杂性和不确定性。为解决气候损害因果关系证明的难题,两大法系的司法进行了富有想象力的大胆探索,在事实归因和法律归因上均有所突破,这些为我国启动气候诉讼提供了经验,也为我国的法学研究提供了素材。气候损害赔偿诉讼的因果关系链条远远长于环境侵权,不能、也不应该简单套用环境污染侵权案

件的举证责任倒置和因果关系推定来审理气候诉讼。将环境侵权因果关系证明的策略用于气候损害之诉,将使温室气体的排放者处于无从辩解、无法辩解的境地,加剧司法的武断和不可预测。气候损害因果关系的论证必须有较为统一的操作步骤和标准,在此基础上的气候诉讼启动的重点不在于专门性设计诉讼程序,而在于对诸如前文所述的实体性如因果关系、责任归属内容,以及程序性的起诉资格等问题判定标准形成相对统一的标准,以便为司法助力“双碳”目标提供稳定的法律保障,实现气候损害救济、气候诉讼的本土化。^⑩

注释:

① See Adam Vaughan, Earth will hit 1.5°C climate limit within 20 years, IPCC report, <https://www.newscientist.com/article/2286454-earth-will-hit-1-5c-climate-limit-within-20-years-says-ipcc-report/>, last visited on Oct. 7, 2021.

② 参见《气候变化2014综合版》,载政府间气候变化专门委员会网站, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_zh.pdf, 2021年10月7日访问。

③ See M. J. Mace, Roda Verheyen, Loss, Damage and Responsibility after COP21: All Options Open for the Paris Agreement, 25 Review of European, Comparative & International Environmental Law, Issue 2 Special Issue: The Paris Agreement 197, 197-214(2016).

④ 参见高利红:《气候诉讼的权利基础》,载《法律科学(西北政法大学学报)》2022年第2期,第113-122页。

⑤ 谢鸿飞:《气候变化侵权责任的成立及其障碍》,载《政治与法律》2022年第7期,第2-17页。

⑥ See Greert Jan van Oldenborgh et al., Pathways and Pitfalls in Extreme Event Attribution, <https://www.worldweatherattribution.org/pathways-and-pitfalls-in-extreme-event-attribution/#2>, last visited on Oct. 7, 2021.

⑦ Michael Burger, Jessica Wentz & Radley Horton, The Law and Science of Climate Change Attribution, Columbia Journal of Environmental Law, 2020, p.145.

⑧ 《欧洲侵权行为法原则》第3:201条规定损害是否可以以及在何种程度上能够被归责于某人,取决于下列因素:(a):合理人在活动时对该损害的预见能力,特别要考虑加害活

动与其结果在时间或空间上的接近性,或者与这种活动导致的通常结果相比较,该损害的严重性, <http://www.egtl.org/docs/PETLChinese.pdf>, 2021年10月7日访问。

⑨ See <https://www.worldweatherattribution.org/>, last visited on Oct. 7, 2021.

⑩参见同前注⑥, Greert Jan van Oldenborgh 等文。

⑪参见《气候变化2013:自然科学基础》,载政府间气候变化专门委员会网站, https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_CHINESE.pdf, 2024年10月24日访问。

⑫同上注。

⑬珊瑚三角区(马来西亚、所罗门群岛、菲律宾的三角区域)、白令海峡及阿拉斯加地区、秘鲁海洋寒流区、北极海洋区域、加州洋流区。

⑭See R Licker et al., *Attributing Ocean Acidification to Major Carbon Producers*, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab5abc/pdf>, last visited on Oct. 7, 2021.

⑮2021年6月29日CDP发布了《2020年中国上市企业报告》和《2020年中国供应链报告》,披露了1349家中国企业的表现。报告认为,中国上市企业对气候变化有较好的管理意识,90%的企业已将气候变化纳入公司治理和商业战略,并将气候议题纳入董事会层级的监督和管理。参见CDP全球环境信息研究中心:《CDP动态ICDP2020年中国报告发布》,载微信公众号“CDP全球环境信息研究中心”,2021年6月29日访问。

⑯See CDP, *The Carbon Majors Database CDP Carbon Majors Report 2017*, <https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/002/327/original/Carbon-Majors-Report-2017.pdf?1501833772>, last visited on Oct. 7, 2021.

⑰Brennan T A, *Causal Chains and Statistical Links, The Role of Scientific Uncertainty in Hazardous-Substance Litigation*, *Cornell Law Review*, 1987, p.471.

⑱See Gemma Turton, *A Case for Clarity in Causation?* 17 *Medical Law Review* 140, 140-147(2009).

⑲See Friederike E. L. Otto et al., *Assigning Historic Responsibility for Extreme Weather Events*, 7 *Nature Climate Change* 757, 759(2017).

⑳同前注②。

㉑See *Heavy Rainfall which Led to Severe Flooding in Western Europe Made More Likely by Climate Change*, <https://www.worldweatherattribution.org/heavy-rainfall-which-led-to-severe-flooding-in-western-europe-made-more-likely-by-climate-change/>

ge/, last visited on Oct. 7, 2021.

㉒Judgments-Fairchild(suing on her own behalf)etc. v. Glenhaven Funeral Services Ltd and others etc.[2002].

㉓参见高利红:《生态环境损害惩罚性赔偿严格审慎原则之适用》,载《政治与法律》2023年第10期,第2-17页。

㉔Vgl. Alexandros Chatzinerantzis/Benjamin Herz, *Climate Change Litigation-Der Klimawandel im Spiegel des Haftungsrechts*, *Neue Juristische Online-Zeitschrift* 11(2010), SS. 594-598.

㉕同上注,第596页。

㉖Vgl. Daniel Ennöckl, *Climate Change Litigation in Germany and Austria-Recent Developments*, URL, https://cclr.lexxion.eu/article/cclr/2020/4/9?_locale=de, last visited on Oct. 7, 2024.

㉗County of San Mateo v. Chevron Corp., 3: 17-cv-04929 (N. D. Cal. 2017).

㉘Michael Burger & Jessica Wentz, *Holding Fossil Fuel Companies Accountable for their Contribution to Climate Change: Where Does the Law Stand?*, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2018, p.397.

㉙Luke Meier, *Using Tort Law to Understand the Causation Prong of Standing*, *Fordham Law Review*, Vol. 80: 1241, p. 1241 (2011).

㉚David Battisti et al., *On Writ of Certiorari to the United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit*, <https://atmos.washington.edu/~david/ClimateScientistsAmicusFinal.pdf>, last visited on Oct. 7, 2021.

㉛Massachusetts v. EPA, 549 U. S. 497(2007).

㉜Christopher R. Reeves, *Climate Change on Trial: Making the Case for Causation*, *American Journal of Trial Advocacy*, Vol. 32: 495, p.495(2009).

㉝参见高利红、苏达:《司法权与行政权的关系转向:以美国气候诉讼为视角》,载《南京工业大学学报(社会科学版)》2023年第5期,第36-50页。

㉞Northwest Environmental Defense Center v. Owens Corning Corp., 04-1727-JE(D. Or. 2004).

㉟See Opinion: Northwest Environmental Defense Center v. Owens Corning Corp., https://casetext.com/case/northwest-environmental-defense-center-v-owens-corning-corp?q=Northwest%20Environmental%20Defense%20Center%20v.%20Owens%20Corning%20Corp.&PHONE_NUMBER_GROUP=P&sort=relevance&p=1&type=case, last visited on Oct. 7, 2021.

㊱Frank W., Bals C. & Grimm J.(2019)*The Case of Huaraz: First Climate Lawsuit on Loss and Damage Against an Energy*

Company Before German Courts. In: Mechler R., Bouwer L. et al. eds., *Loss and Damage from Climate Change, Climate Risk Management, Policy and Governance*, Springer, Cham, 2018.

③⑦ Maxine Burkett, *Litigating Climate Change Adaptation: Theory, Practice, and Corrective(Climate)Justice*, *Environmental Law Reporter News & Analysis*, Vol. 42: 11144, p. 11144.

③⑧ *Rooney v. City of Philadelphia*, 623 F. Supp. 2d 644(E. D. Pa. 2009).

③⑨ 42 Pennsylvania General Assembly § 8542.

④⑩ 其他7种不动产为:车辆;管控的个人财;不动产;树木、交通管制和街道照明设施;街道;人行道;照料或管控的动物。

④⑪ See ELAW, *Urgenda Foundation v. The State of the Netherlands*, <https://elaw.org/nl.urgenda.15>, last visited on Oct. 7, 2021.

④⑫ *The Supreme Court of the Netherlands*, 19/00135(20 December 2019)[2.1].[4.2].

④⑬ See CLF, *Exposing ExxonMobil's Dangerous Campaign of Deceit and Denial*, <https://www.clf.org/making-an-impact/exxonmobil/>, last visited on Oct. 7, 2021.

④⑭ See Thomas Landers, *NOTES: A New Path to Climate Justice: Adaptation Suits Against Private Entities*, *The Georgetown Environmental Law Review*, 2017, p.336.

④⑮ *Conservation Law Foundation v. ExxonMobil Corp.*, 20-1456(1st Cir. 2021).

④⑯ 美国联邦索赔法院(United States Court of Federal Claims),成立于1855年,审理向联邦索赔的案件。审理基于宪法、联邦法规、行政法规、合同法等金钱索赔案件。案件类型较多,包括退税、自然资源或环境案件,民事案件、知识产权、军事工资方面的案件等。

④⑰ *St. Bernard Parish Government v. United States*, 916 F. 3d 987(Fed. Cir. 2019).

④⑱ See <http://www.egtl.org/docs/PETLChinese.pdf>, last visited on Oct. 7, 2021.

④⑲ *Washington Environmental Council v. Bellon*, 732 F. 3d 1131(9th Cir. 2013).

⑤⑰ See Michael Duffy, *Climate Change Causation: Harmonizing Tort Law and Scientific Probability*, *Temple Journal of Science, Technology & Environmental Law*, 2009, p.185.

⑤⑱ See *Utah Physicians for a Healthy Env't v. Diesel Power Gear LLC*, 374 F. Supp. 3d 1124(D. Utah 2019); *Amigos Bravos v. United States BLM*, 816 F. Supp. 2d 1118(D. N. M. 2011); Cen-

ter. for Biological Diversity v. National Highway Traffic Safety Administration., 538 F. 3d 1172(9th Cir. 2008).

⑤⑳ Richard W. Wright, *Liability for Possible Wrongs: Causation, Statistical Probability, and the Burden of Proof*, *Loyola of Los Angeles Law Review*, 2008, p.1297.

⑤㉑ 参见蔡玥、王充:《德国刑法应对气候问题的新思考及启示》,载《世界社会科学》2023年第5期,第133-153页。

⑤㉒ Myles Allen et al., *Scientific Challenges in the Attribution of Harm to Human Influence on Climate*, *University of Pennsylvania Law Review*, 2007, p.1388.

⑤㉓ See *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals*, 509 U. S. 579(1993). 该案之前,普遍接受是采信科学证据的标准,被称为佛莱标准(Frye Standard)。该标准是1923年美国上诉法院在 *Frye v. United States* 案件中审查测谎仪结果能否作为证据时确定的,该案认为测谎仪技术结果因不被科学界普遍接受而不能作为证据。*Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals* 案件之后,确立了专家证据采信的道伯特标准(Daubert Standard)并被《联邦证据规则》(Federal Rules of Evidence)吸收,该规则第702条规定:如果符合以下条件,专家证人可以以证词的方式,在知识、技能、经验、培训或教育方面具有专家资格的证人可以以意见或其他方式作证。①专家的科学、技术或其他专业知识有助于事实审判者理解证据或确定争议事实;②证言基于充分的事实或数据;③证言是可靠原则和方法的产物;④专家已可靠地将原则和方法应用于案件事实。

⑤㉔ 维多利亚民事和行政法庭属于基层法庭,旨在通过帮助双方当事人达成协议来解决纠纷,但仍然属于司法程序,需要双方当事人提供证据,收费比法院要低,受案范围非常广泛。当事人仅能就决定的法律问题向最高法院(the Supreme Court)提起上诉,不能申请复议(review)。

⑤㉕ 红点摘要是对争议大且意义重大的案件的裁决,特别以摘要形式进行公布。因用红色标记,被成为红点摘要。

⑤㉖ Review of the Climate Change Act 2010, https://www.parliament.vic.gov.au/file_uploads/ReviewClimateChangeAct2010_qbrxXmH2.pdf, last visited on Oct. 7, 2021.

⑤㉗ Geetanjali Ganguly, *If at First You Don't Succeed: Suing Corporations for Climate Change*, *Oxford J Legal Studies*, 2018, p.841.

⑤㉘ 参见高利红:《我国气候诉讼的法律路径:一个比较法的研究》,载《山东大学学报(哲学社会科学版)》2022年第1期,第167-176页。