

引用格式:赵亮,何凡能.灾后恢复重建规划实施评估研究进展[J].资源科学,2020,42(4):661-671.[Zhao L, He F N. Research progress on the evaluation of post-disaster recovery and reconstruction plan implementation[J]. Resources Science, 2020, 42(4): 661-671.] DOI: 10.18402/resci.2020.04.06

灾后恢复重建规划实施评估研究进展

赵亮^{1,2},何凡能¹

(1.中国科学院地理科学与资源研究所 中国科学院陆地表层格局与模拟重点实验室,北京 100101;

2.中国科学院大学,北京 100049)

摘要:随着全球变化的加剧,自然灾害日益频发,灾后恢复重建得到广泛重视。恢复重建规划作为指导灾后恢复重建的重要公共政策,对其开展实施评估将有利于保障恢复重建的高效实施与灾区可持续发展。本文通过分析当前灾后恢复重建规划实施评估相关进展了解研究现状,为后期构建综合性的评估技术提供基础。结合对国内外恢复重建规划实施评估理论、内容与方法的整理分析,对比归纳各类规划实施评估的经验与不足,结果表明:目前规划实施评估主要以城市规划、土地规划等传统规划为主,由于灾区具有自然灾害频发、社会经济脆弱等特征导致恢复重建规划实施评估面临更多挑战;现有评估多以传统规划评估理论为基础,需要结合可持续发展理论、灾害经济学理论等完善自身理论体系;评估内容较多关注基础设施、生态环境等要素,还需对社会公平、文化保护等予以关注;评估阶段多关注规划实施结果,较少关注规划实施过程与实施影响;评估方法在各个阶段存在差异,定性与定量方法有待综合运用。未来需要通过设计全阶段的评估流程,构建综合性评估体系与开展灾后可持续性评估以提升评估的科学性。

关键词:自然灾害;防灾减灾;恢复重建规划;评估;可持续发展

DOI :10.18402/resci.2020.04.06

1 引言

中国自然灾害发生频繁、种类众多,每年都会造成巨大的生命财产损失。灾害一般是指危害人类生命财产与生存条件的各类事件,包括自然灾害与人为灾害。其中自然灾害对人类影响最大,一般指对人类生命、财产带来危害或损害人类生活环境的自然现象,常见有地质灾害、气象灾害、生物灾害、海洋灾害等类型^[1]。中国历朝执政者在灾害发生后都有不少赈灾活动,目的是为维护社会稳定与恢复经济发展。灾后恢复重建是使灾区的生产、生活和社会功能恢复基本正常以及对受到破坏的基础设施、公共设施等进行修复与重建的活动^[2]。随着科技文化发展与应急救援能力的增强,政府日益重视灾后恢复重建规划的编制与实施,以期在灾后

恢复重建过程中更加科学的开展工作与促进灾区可持续发展。但在此过程中,存在对后续灾害风险预估不足、恢复重建与生态保护不协调、缺乏对灾民心理疏导、重建专项资金监管缺失、重建项目设计不完善等问题^[3-5]。尽管当前灾后恢复重建规划编制技术已较为成熟,但在恢复重建规划实施过程与完成后却缺乏较为系统的评估体系。恢复重建规划实施评估作为反馈落实信息、适度调整规划、评价实施绩效的重要环节,可以对规划进行整体监测,以保障灾后恢复重建的有效实施。

目前规划领域较多关注规划成果的编制与评审,缺乏对后期规划实施过程、实施结果与实施影响的评估研究,以致规划存在的问题难以被及时发现并解决,造成资源浪费与环境破坏等不良影响^[6]。

收稿日期:2019-06-27;修订日期:2019-09-11

基金项目:国家重点研发计划项目(2017YFC1502903)。

作者简介:赵亮,男,山西祁县人,博士生,研究方向为自然灾害与区域发展。E-mail: zlookbook@163.com

通讯作者:何凡能,男,福建仙游人,研究员,博士生导师,研究方向为历史地理与环境变迁。E-mail: hefnc@igsnrr.ac.cn

中国现行规划有80多种,其中为有效解决重大问题制定了各类专项规划,包括生态脆弱区规划、历史保护规划、恢复重建规划等。而恢复重建规划主要是指重大自然灾害发生后为恢复生产生活而编制的规划,其内容编制与实施过程具有很强的综合性与复杂性^[7]。2019年全球减灾平台大会(GP2019)发布的《联合公报》^[8]主题为“抗灾力红利:迈向可持续和包容性社会”,将区域联动与可持续性融入恢复重建规划实施过程当中,结合《仙台框架》^[9]与联合国可持续发展目标(SDGs)的要求,有必要对灾后恢复重建规划实施评估现状进行系统性的梳理研究。目前国外已开展了从恢复重建规划方案编制到实施环境等各阶段的综合评估^[10-11],但在中国恢复重建规划实施评估尚处于起步阶段,现有评估多集中于恢复重建规划实施的制度保障、经济影响、文化保护等方面^[12-14],而对恢复重建规划实施的社会环境影响、心理干预、产业扶贫等方面研究相对较少^[15-17]。通过对灾后恢复重建规划实施评估现状进行综合评述,分析现存问题并进行展望,为未来构建灾后恢复重建规划实施评估技术奠定基础,也为更加科学开展灾后恢复重建与灾区可持续发展提供帮助。

恢复重建本身发展历程相对较短,对其定义与演变进行分析有利于更好的开展恢复重建规划实施评估研究。恢复重建作为应急管理的重要分支,相比应急预防、准备、响应、处置等分支起步较晚^[18]。国外学者较早对恢复重建进行了研究,20世纪70年代,Hass等^[19]开始对“灾后恢复重建”进行探讨,他认为“恢复”可分为应急期、恢复期、替代期、改善和发展期4个阶段。Quarantelli^[20]认为“恢复”是指灾区恢复到人们可容忍的限度,而非与灾前水平一致。美国联邦应急管理署则将“恢复”界定为:“在没有采取紧急措施情况下使所有系统达到灾前水平。”目前关于恢复重建的概念仍存争议,国外多侧重对“恢复”概念的解读,而对“重建”提及较少。国内学者对“恢复”与“重建”两者有不同的解读,李程伟等^[21]认为恢复一般是灾后早期的工程,而重建是在灾害破坏基础上的建设工作,且后者持续时间更长。随着对灾后恢复重建研究的深化,后续针对恢复重建规划编制与实施的研究不断发展。编制科

学合理的规划是恢复重建的前提,而恢复重建规划的实施由于受自然灾害等不确定性因素影响而面临更多挑战,开展恢复重建规划实施评估有利于监督规划实施进程并进行及时调整^[22]。恢复重建规划实施评估是对指导灾后恢复重建的专项规划实施过程、实施结果与实施影响的综合评价^[23]评估,作为公众参与和信息反馈的重要手段,已在国家立法、编制规划、制定教育等公共政策领域有广泛的应用^[24]。规划评估主要是对已完成编制并通过评审但尚未最终审批的规划进行方案内容、实施过程、实施结果、实施影响的评估,有利于推动规划形成“编制—评审—审批—实施—评估—整改—提高”的良性体系。2007年颁布的《中华人民共和国城乡规划法》提出要对多种类型的城市规划进行综合评估,规划实施评估正式成为城乡规划的组成部分^[25]。但目前的规划实施评估研究以城市规划为主,恢复重建规划由于起步较晚,针对该类规划实施评估的研究总体较少。通过综合分析恢复重建规划实施评估进展,可为将来构建综合性的评估技术提供参考。

2 理论基础

目前灾后恢复重建规划实施评估因受实践推动而日益受到学界关注,不断有管理学、心理学、社会学等领域的学者从各自学科视角对恢复重建规划实施评估进行研究^[26-27]。恢复重建规划相对其他规划形成时间较晚,编制数量较少,相比其他规划实施评估,恢复重建规划实施评估理论在防灾减灾、恢复重建等方面具有更多自身特色^[28]。国内外规划实施评估理论多从相关学科领域借鉴,在规划实施评估的不同阶段,其理论也存在差异。恢复重建规划实施评估在现代规划理论与可持续发展理论基础,先后引入政策分析理论、灾害经济学理论、科技评估理论、目标一致性理论与绩效评估理论等,逐步构建起有自身属性的理论体系^[29](图1)。

2.1 现代规划理论

现代规划理论领域围绕理性规划理论与交互规划理论为主要争论对象。前者以工具理性为基础,希望在资源利用与目标实现之间建立最合理的关系,后者则是在传统规划理论基础上考量了政

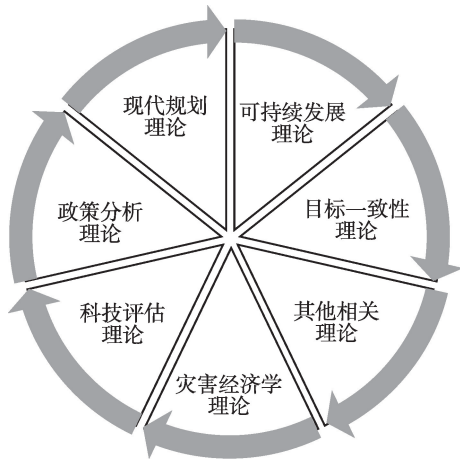


图1 恢复重建规划实施评估的理论基础

Figure 1 Theoretical basis for the evaluation of post-disaster recovery and reconstruction plan implementation

治、民主等因素,强调评估过程中评估者与参与者的互动。Alexander^[30]与Lichfield^[31]认为理性规划理论可以借助众多量化指标清晰的建立实现目标与使用资源之间的关系。但事实上在规划过程中会存在政治、社会等许多难以量化的因素,导致规划目标与实现方法难以建立直接联系^[32]。Enshassi等^[33]借助问卷调查讨论加沙地带灾后住房重建项目规划实施情况,发现灾后住房供应与财政资源密切相关,国际组织与地方政府要更有效的保障财政资源供给才能改善灾后住房供应。但Faludi等^[34]交互规划理论倡导者认为规划评估应该更注重规划评估结果而非规划评估过程,规划评估应当注重规划的系统性,弱化评估指标的量化分析,更加重视评估者、项目参与者及利益相关者的互动交流。Fan^[35]从灾害治理的角度考察了台湾莫拉克台风后的社区恢复力,认为政府倾向于采用技术方法降低风险,评估过程中缺乏对当地社区互动的关注,未来要通过居民参与治理提升规划实施的有效性。尽管目前交互规划理论因其系统性日益受到关注,但理性规划理论中的模型方法仍旧是科学评估过程中实用的工具^[36]。此外,现代规划理论面临两大问题,一个是“知识和行动的关系”;另一个是“知识和权力的关系”,这些问题会直接影响恢复重建规划实施,在评估中要予以充分考虑。

2.2 可持续发展理论

随着人们对生活环境的日益重视,可持续发展

等生态领域的理论逐渐纳入到恢复重建规划实施评估中,目前国内很多规划实施过程中已有环境评估,可持续发展理论着重关注经济、社会与环境的协调发展,而规划作为长时间尺度的战略安排,需要突出可持续发展的作用与功能,按照“公平”与“协调”方向引导规划制定与实施^[37]。事实上一些自然灾害的发生是人地矛盾激化的结果,恢复重建规划实施评估要以可持续发展理论为指导,遵从公平性、持续性、共同性的原则对恢复重建规划的实施开展系统评估。Horney等^[38]根据美国联邦应急管理局87个沿海管辖区灾后复苏情况对其可持续性进行评估,结合新汉诺威县和霍博肯市两个社区对复苏指标进行分类,确定了数据来源与度量标准,探寻社区灾后重建可持续发展模式。Howes等^[39]对2009年至2011年澳大利亚发生的3起极端气候事件进行比较,用可持续发展理论分析气候变化适应与灾害风险管理的关系,提出通过制定可持续政策,采用多层规划,建立合作基金等方式推动政府治理效率。恢复重建过程中要以可持续发展理论为指导,统筹社会经济恢复与生态环境保护的关系,在该理论指导下积极开展资源环境承载力评估、环境影响评估等^[40]。灾后恢复重建本质上包含恢复性重建与发展性重建两方面,前者是使灾区恢复到灾前水平,后者则是实现灾区经济、社会与环境的协调发展,基于可持续发展理论开展恢复重建规划实施评估可以在一定程度上促进灾区可持续发展。

2.3 相关学科理论

灾后恢复重建规划实施评估在现代规划理论与可持续发展理论基础,还涉及公共管理与灾害学等相关学科理论,包含政策分析理论、科技评估理论、灾害经济学理论、目标一致性理论等。政策分析理论提倡采用系统论思维对政策进行分析,以便选择更加有效的政策^[41]。英国审计委员会曾提出将经济性、高效性、有效性“3E”原则作为规划评估的基准,希望在规划作为公共政策的实施过程中获得最大效益。此外,自然科学的兴起促进了科技评估理论的发展,使之成为控制研究活动质量的重要手段。科技评估理论在具体评估过程中,按照实际管理流程分为事先、事中、事后和跟踪评估^[42]。灾害

经济学理论认为灾害会始终伴随人类,但随着对灾害认识的不断深化与防灾减灾能力的提升,加强经济效益的衡量有利于提升恢复重建效率^[13]。灾害管理中的韧性理论要求城市能凭借自身弹性抵御、减轻灾害损失,并能从灾害中快速恢复, Mackee 等^[43]基于韧性理论提出一种自适应循环模型,并通过对建筑文化遗产韧性构建,进而为灾后文化遗产的保护与恢复提供借鉴。此外,针对恢复重建规划实施结果的评估主要借助目标一致性理论与绩效评估理论等。目标一致性理论关注系统目标、人力绩效评价标准和评价目的三者间的一致性,由于规划实施过程中社会环境改变、利益相关者偏好等不确定性因素的影响,该理论认为规划评估的关键是对比分析规划实施结果与初始规划目标的吻合度。绩效评估理论是运用数理统计等方法参照特定的指标体系,进行定性与定量的对比分析。针对规划实施效果与绩效目标的对比评估有利于政府决策与绩效问责,目前该理论在目前国内规划评估领域应用广泛。随着恢复重建规划实施评估与相关学科的不断融合,其理论体系将会更加完善。

3 研究内容

恢复重建规划作为一项公共政策,为保证其科学与公平的政策属性,有必要对其实施进行系统评估。Khakee^[44]认为规划与评估始终联系紧密,合理的评估可以促进规划更好的实施。恢复重建规划实施评估按照时间先后包括实施过程评估、实施结果评估与实施影响评估等3个阶段,着重关注规划实施以后出现的问题及解决措施。其中,实施过程评估包括重建工程项目进度、次生灾害应对、规划方案调整等方面;实施结果评估包括项目质量、目标实现程度、存在不足等方面;实施影响评估包括灾区经济、社会、生态、文化影响等方面。此外,依据不同要素还可分为物质层面与非物质层面,具体包括参与主体、重建资金、工程项目、文化保护与社会公平等要素(图2)。

3.1 阶段评估

目前作为公共政策的各类规划的评估内容划分大体相似,但由于规划类别、性质、目标的差异促使评估内容不同,促使各类规划具有特定的评估指标。由于专项规划是对特定类型重大问题的解决

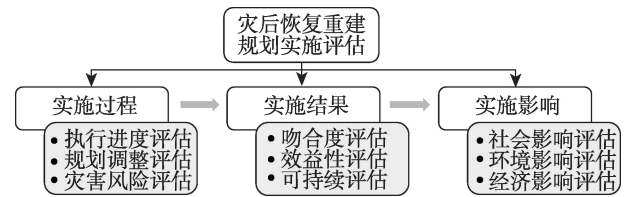


图2 恢复重建规划实施评估主要内容

Figure 2 Contents of the evaluation of post-disaster recovery and reconstruction plan implementation

方案,在实施过程中也具有特殊性,其中恢复重建规划作为灾后统筹资源配置、发展空间布局的重要依据,不仅要面对灾后特殊的社会情况,还要面对未来防灾减灾与灾区可持续发展的重要任务,因此恢复重建规划实施评估需结合应急能力与防灾减灾等领域完善评估内容。在阶段划分上,恢复重建规划实施评估不仅要实施过程与实施结果开展评估,还要注重对后期实施影响的评估。

西方从20世纪60年代开始对规划的公共政策属性进行各个阶段的评估, Berke 等^[45]将规划评估分为采纳前与采纳后评估; Treasury^[46]则描述了英国系统的规划制定实施过程,既包括前期方案评估,还包括规划实施过程、实施结果与后期的反馈评估; Rossi 等^[47]强调了针对规划实施过程的监测也是规划评估的组成部分; Foley 等^[48]提出在具体规划评估过程中要注重对属性要素与定量要素的衡量。Ahmed 等^[49]将斯里兰卡等亚太地区灾后住房抵御能力的评估过程划分为3个阶段,各阶段有对应的指导准则,发现住房项目有一定弹性,但仍旧存在不少设计问题。Platt 等^[50]对比了日本、土耳其与智利地震后恢复重建计划实施的评估周期,认为各个阶段的评估关键要平衡速度与机遇两者之间的关系,最大限度的利用灾害带来的改善机会。

国内恢复重建规划实施评估较多关注实施结果与实施影响的评估。杜静等^[51]从项目建设过程、经济效益与可持续性等方面对汶川地震灾后恢复重建进行项目后评价的研究,为项目修正完善和同类项目决策提供建议。杨月巧等^[52]对汶川地震后庐山县恢复重建完成效果进行评估,包括工程项目、生态环境、社会效果、人文价值等指标的后效评价,重点对生态环境与社会影响等可持续性进行长时间尺度评估,综合衡量恢复重建规划实施的影响。

2020年4月

吴江等^[53]认为中国至今尚未形成系统的评估准则,通过分析贝尔设计的8项评估标准提出规划评估需要涉及规划的全过程。恢复重建规划实施评估未来要开展全阶段的系统评估,并依据各阶段具体需求完善评估指标。

3.2 要素评估

由于灾区自然环境的特殊性与恢复重建过程的复杂性,恢复重建规划相比传统城市规划在规划实施评估要素方面更加多元。依据具体要素可以分别从物质与非物质两个层面进行评估。目前物质层面是恢复重建的重点,也是实现非物质层面恢复重建的基础。物质层面的要素评估聚焦于基础设施、公共设施、自然生态等重建项目的工程质量与其社会经济功能等方面。Lu等^[54]分析了“艾克”飓风重建计划实施后,美国德克萨斯州8个沿海县的工业增长模式,发现各工业部门的弹性水平存在差异,各县由于自身经济特点在灾后恢复表现不同。黄建文等^[55]对汶川地震芦山县重建小区的民用建筑工程质量进行评估,从建筑抗震能力、消防疏散能力、建筑节能等方面构建评估体系,发现将区间层次分析法与灰色 Euclid 评价结合更能符合评价系统的模糊性。赵颖等^[56]以汶川灾区的彭州市通济镇、青川县乔庄镇等小城镇灾后恢复重建规划为例,提出要依据规划实施进度定期对经济、社会、环境、用地以及公共服务指标等进行评估研究,并对重大建设项目进行跟踪审查,以保证规划实施效果。

在非物质层面,重点关注社会环境影响、心理康复、文化保护以及应急能力等领域。Nakamura^[57]对东日本地震和福岛核事故后公民参与与能源和环境治理意愿展开调查,发现环境意识提高了参与意愿,政治服从和社会态度则降低了参与意愿,环境意识比政治与社会对公民参与意愿的影响更大,恢复重建规划实施过程中要注重对居民环境意识的提升。Lebowitz^[58]评估了福岛核事故反应堆附近社区居民患抑郁症的影响因素,发现年龄、收入、伤亡等因素影响较大,而教育程度、职业性质等因素影响不甚显著,依据评估结果需要重点结合灾民年龄与经济水平进行心理援助。徐玖平等^[59]对汶川地震灾区城镇和农村新建社区进行抽样调查,分别从新

建社区的基础设施、公共设施和管理模式对灾后过渡性安置阶段出现的问题进行评估,提出灾后社区重建要与当地经济发展、资源保护、政治文化相整合的建议。还有学者结合实施过程的选址风险、安全性、纪念性、可持续性要素展开评估。刘利雄^[60]对汶川震后映秀、威州等恢复重建城市公共安全性的纪念性、旅游性等规划设计实效展开评估,由于后期发生的泥石流灾害使重建灾区再次受损,以至于对震后映秀城市选址的安全性产生质疑。针对威州公共空间纪念性实效评估中提出要实现纪念空间的生活化,显性城市纪念空间需承担大量城市公共活动,而对其纪念性实效评估中发现部分旅游资源存在修复拖延,旅游项目缺乏看点等问题。随着恢复重建要求的不断提高,文化保护、社会公平等也逐渐纳入到评估范畴,促使评估要素不断丰富。

4 研究方法

恢复重建规划实施评估在不同理论视角、不同阶段其研究方法存在差异。基于规划理论的差异,可分别从理性规划理论与交互规划理论进行研究。由理性规划理论衍生出最初的基于成本分析的成本收益法,以及基于过程分析的规划平衡表等方法^[61]。其中成本收益分析方法被广泛应用于公共政策的可行性论证中,采用该类方法的专家认为客观存在一些准则可以对规划进行优化决策。事实上,在社会经济生活中有许多潜在因素难以用固定的理性模式进行测量,在此基础上交互规划理论衍生出自然反馈法、设计法等操作方法^[62],这些方法主要通过设计测试收集利益相关者的意见以获得评估结论。以上基于两种不同理论的方法各有利弊,前者可以通过数据模型等定量方法较为直接的反映规划产生的成本收益之间的关系,但后者面对难以量化的指标与多方利益诉求时则更有优势^[63]。此外,恢复重建规划实施评估在不同阶段针对其具体研究内容有相应的评估方法,另外在实际评估中受数据可获取性与可操作性影响又可分为定性与定量不同属性方法。因此,以下重点对恢复重建规划实施评估的不同阶段与不同属性方法进行综合分析,以期为后期评估方法的选用与改进提供借鉴(表1)。

表1 恢复重建规划实施评估方法体系

Table 1 Method system of the evaluation of post-disaster recovery and reconstruction plan implementation

类型	评估阶段				评估属性	
方法层面	①实施过程评估方法	②实施结果评估方法	③实施影响评估方法	④实施全程评估方法	①定量评估方法	②定性评估方法
操作层面	①指标对比法	②指标对比法	③层次分析法	④德尔菲法	①空间校核法	②自然反馈法
	⑤层次分析法	⑥空间叠置法	⑦PIE方法	⑧模糊评价法	③规划监控法	④德尔菲法

4.1 不同阶段方法

由于恢复重建规划各阶段评估目标不同使得评估方法存在差异。恢复重建规划实施过程的评估属于动态监测,实施过程会直接影响实施结果,荷兰规划评价学派对实施过程评估进行了深入研究,由于实施过程中不确定性因素导致实施的偏离,多采用指标对比与层次分析的方法去校验偏差并作出规划调整^[64]。目前恢复重建规划实施评估多关注对实施结果的分析,Talen^[65]认为规划实施结果与规划文本的吻合度分析非常重要,他曾用线性分析的方法评估城市规划方案与实际公共设施可达性的差异,又用回归分析方法评价规划实施的最终效益。Vahanvati^[66]以印度地震后15年的古吉拉特邦和洪水灾后7年的比哈尔邦开展规划实施评估,采用案例比较法和混合研究法探索项目长期有效性,并提出一种渐进的灾后住房重建项目管理方式。谢鑫^[67]用PIE(The Plan Implementation Evaluation)方法分析规划的审批过程以探究其落实程度,还有指标对比法、空间叠置等方法对于具有约束性质的恢复重建土地利用专项规划与各类详细规划比较适宜。针对规划实施全面评估的方法有模糊综合评价法^[68]、德尔菲专家打分法^[69]、层次分析法^[70]等,此类方法多应用于横向与纵向属性规划,但缺乏对实施过程与实施结果内在关系的研究。。黄承伟等^[15]利用访谈法、政策分析法、个案研究法等定性评估方法对汶川地震灾后恢复重建总体规划的社会影响进行评估,由于社会影响相比经济影响难以量化,这些方法可以综合评估恢复重建政策对各类行为的形塑过程与结果的影响。

4.2 不同属性方法

恢复重建规划实施评估方法基于理论基础与数据支撑的不同可分为定性与定量研究方法,前者主要通过定性描述规划实施的合理性与科学性,后者则通过数据与模型对实施过程与结果进行实证

分析。定量方法比较典型的是空间校核法与规划监控法^[71]。Alterman等^[72]最先利用定量的土地利用评价系统对新西兰城市土地利用与规划一致性进行研究。Calkins^[73]利用二元统计方法分析规划与实际的差距,但由于定量模型的复杂性而难以进行实证研究。而这恰是定量方法在规划实施评估中最突出的问题,尽管定量方法可以直观的反映规划与实施之间的联系,但在应用过程中却经常由于数据缺乏而夭折,另外定量方法还存在滞后性与界定模糊性等问题。随着评估过程中对社会经济等因素的引入,杜静^[51]提出要加强定性方法的使用以弥补传统定量评价的不足,以便增加要素评价的系统性。Boswell等^[74]分析并测试了加州减灾评估小组提出的SMART(State Mitigation Assessment Review Team)方法在评估减灾项目绩效中的适用性,认为该方法可向应急事务管理局提供公共资助减缓项目绩效的信息,进而合理分配资金提升社区安全。也有不少学者对公众参与规划编制的内容、范围、途径等进行了定性分析,提出公众参与是社会经济发展必然要求^[75]。在恢复重建规划实施评估过程中,需要注重对定性与定量方法的综合运用,以保证恢复重建规划实施评估的有效落实。

5 结论与展望

5.1 结论

目前灾后恢复重建规划实施评估的研究内容较为零散,再加之环境风险频发、社会经济薄弱、灾民情况多元等因素的影响,导致该评估过程更加复杂。恢复重建规划实施评估当前在评估理论、评估内容与评估方法方面已取得诸多发展。随着对恢复重建要求的日益多元,新技术方法的不断涌现,恢复重建规划实施评估将面临更大挑战。通过对恢复重建规划实施评估进展的梳理发现:

(1)恢复重建规划实施评估中对实施过程与实施影响的关注明显少于实施结果。目前恢复重建

2020年4月

规划实施评估要素多聚焦于基础设施、公共设施、生态环境等物质层面,较少关注文化保护与社会公平等非物质层面。实施过程评估包括项目进度、次生灾害应对、规划方案调整等;实施结果评估包括项目质量、目标实现程度等;实施影响评估包括灾区经济、社会、生态、文化影响等。由于恢复重建规划实施过程容易受外界环境的制约,而规划实施影响会对区域经济、社会与环境产生综合作用,后续需要开展对规划实施全程的评估。

(2)恢复重建规划实施评估的指标体系与测度方法有待进一步完善。由于恢复重建规划实施具有多目标性,不同取向的价值目标其评价指标也存在差异,故难以用统一的标准进行规划实施评估。目前恢复重建规划实施评估在不同理论视角与不同阶段的方法存在差异,基于理性规划与交互规划理论的方法各有利弊,另外在不同阶段针对其具体研究内容有相应的评估方法,同时在实际评估中受数据可获取性与可操作性影响又可分为定性与定量不同属性方法。由于恢复重建规划实施的不确定性与难测度性,需探究更加综合的测度方法。

(3)恢复重建规划实施评估缺乏相应的监督反馈与评估保障机制。尽管当前恢复重建规划实施评估在理论基础、评估内容与评估方法已有不少研究,但针对恢复重建规划实施评估相应的绩效评价与保障机制不甚明确,尚未将规划方案评估与规划实施评估进行系统整合。恢复重建规划实施评估需要在已有学科理论基础,未来针对规划实施评估中发现问题进行综合整理,有效反馈于前期规划编制与实施过程中,在规划实施评估中制定相应的保障措施,最终促使规划实施评估具有一定的约束力。

5.2 展望

随着自然灾害的频繁发生,灾后恢复重建日益受到重视,而恢复重建规划实施评估作为监督规划落实,提升规划质量的重要监督评价机制,需要在研究理论、内容与方法上进行创新,既要综合考虑灾后恢复重建中自然灾害频发、社会经济脆弱、灾区环境复杂等特征,还要借助新的技术与理念提升评估质量,结合评估现状具体作出以下展望:

(1)设计全阶段评估流程

恢复重建规划实施评估中需要对实施过程、实施结果与实施影响等规划实施全程开展系统评估。在实施过程评估中,需要加强对遥感等技术的应用,通过构建“空、天、地”一体化对地观测体系,进行恢复重建规划实施全程的动态监测与分析^[76]。在实施结果评估中,结合恢复重建规划实施特征构建综合的指标体系,利用定性与定量方法对实施结果进行测度。在实施影响的评估中,需要从社会、经济与环境进行多角度系统分析规划实施的后续影响。

(2)构建综合性评估体系

结合恢复重建规划自身特征建立科学合理的评估体系,并加强对测度方法模型的研究。针对不同灾害类型的恢复重建过程要注重对其空间信息数据库的建设,注重对大数据的采集分析,以便保证定量评估的数据需求^[77]。在评估过程中引入3S技术作为支持,借鉴工程项目、公共管理等学科方法提升评估的科学性。同时需要制定相应的政策措施加强监督,以形成完善的保障机制,促使恢复重建规划实施评估的有效实施。

(3)开展灾后可持续性评估

随着恢复重建规划与可持续发展、精准扶贫、生态修复等理念结合,促使恢复重建规划实施评估面临更大的挑战。联合国可持续发展目标的提出,要求恢复重建规划实施评估需要结合各项目标对社会、经济与环境进一步开展可持续性评估^[78]。结合国内外恢复重建规划实施评估已有经验,借助实地调查等手段,深入分析灾后恢复重建潜在风险及其重建可持续性,最终保障灾后恢复重建的有效实施与灾区可持续发展。

参考文献(References):

- [1] 姚玉璧,张强,李耀辉,等.干旱灾害风险评估技术及其科学问题与展望[J].资源科学,2013,35(9):1884-1897.[Yao Y B, Zhang Q, Li Y H, et al. Drought risk assessment technological progresses and problems[J]. Resources Science, 2013, 35(9): 1884-1897.]
- [2] 邱建,蒋蓉.关于构建地震灾后恢复重建规划体系的探讨:以汶川地震为例[J].城市规划,2009,(7):11-15.[Qiu J, Jiang R. Exploration of building a planning system of post-earthquake reconstruction: A case study of Wenchuan earthquake[J]. City Planning

- Review, 2009, (7): 11–15.]
- [3] 汤青, 徐勇, 董晓辉, 等. 芦山地震灾后重建地区土地资源安全评价[J]. 地理学报, 2015, 70(4): 650–663. [Tang Q, Xu Y, Dong X H, et al. Appraisal of land resources security in the post-earthquake reconstruction area of Lushan earthquake[J]. Acta Geographica Sinica, 2015, 70(4): 650–663.]
- [4] Fan Z, Jian Q, Xiao H. The planning, organization and management of post-disaster reconstruction of the Lushan earthquake based on the local as the main body[J]. Earthquake Research in China, 2016, 30(1): 131–144.
- [5] Lu Y, Xu J. The progress of emergency response and rescue in China: A comparative analysis of Wenchuan and Lushan earthquakes [J]. Natural Hazards, 2014, 74(2): 421–444.
- [6] 沈山, 林立伟, 江国逊. 城乡规划评估理论与实证研究[M]. 南京: 东南大学出版社, 2012. [Shen S, Lin L W, Jiang G X. Theoretical and Empirical Research on Urban and Rural Planning Evaluation[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2012.]
- [7] 王向东, 龚健. “多规合一”视角下的中国规划体系重构[J]. 城市规划学刊, 2016, (2): 88–95. [Wang X D, Gong J. The reconstruction of the planning system in the perspective of “Multiple Plan Integration” in China[J]. Urban Planning Forum, 2016, (2): 88–95.]
- [8] 和海霞. 第二届多灾种预警大会: 从框架到行动[J]. 中国减灾, 2019, (21): 60–63. [He H X. The second multi-disaster warning conference: From framework to action[J]. Disaster Reduction in China, 2019, (21): 60–63.]
- [9] 范一大. 我国灾害风险管理的未来挑战: 解读《2015–2030年仙台减轻灾害风险框架》[J]. 中国减灾, 2015, (4): 18–21. [Fan Y D. Future challenges of disaster risk management in China: Interpretation of 《The Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030》[J]. Disaster Reduction in China, 2015, (4): 18–21.]
- [10] Platt S, So E. Speed or deliberation: A comparison of post-disaster recovery in Japan, Turkey, and Chile[J]. Disasters, 2017, 41(4): 696–727.
- [11] Lu Y, Xu J P. Comparative study on the key issues of post-earthquake recovery and reconstruction planning: Lessons from the United States, Japan, Iran, and China[J]. Natural Hazards Review, 2015, DOI: 10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000172.
- [12] 王岱, 张文忠, 余建辉, 等. 国外重大自然灾害区域重建规划的理念和启示[J]. 地理科学进展, 2010, 29(10): 1153–1161. [Wang D, Zhang W Z, Yu J H, et al. Concept and inspiration from the plans of restoration and reconstruction in foreign countries for areas affected by large-scale natural disasters[J]. Progress in Geography, 2010, 29(10): 1153–1161.]
- [13] 吴吉东. 经济学视角的自然灾害损失评估理论与方法评述[J]. 自然灾害学报, 2018, 27(3): 190–198. [Wu J D. Critical review on theory and method of natural disaster losses estimation: An economic perspective[J]. Journal of Natural Disasters, 2018, 27(3): 190–198.]
- [14] 杨浩, 陈光燕, 庄天慧, 等. 气象灾害对中国特殊类型地区贫困的影响[J]. 资源科学, 2016, 38(4): 676–689. [Yang H, Chen G Y, Zhuang T H, et al. The effects of meteorological disaster on poverty in special areas of China[J]. Resources Science, 2016, 38(4): 676–689.]
- [15] 黄承伟, 彭善朴. 《汶川地震灾后恢复重建总体规划》实施社会影响评估[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010. [Huang C W, Peng S P. An Evaluation of the Social Impact of the Implementation of the Overall Plan for Post-Wenchuan Earthquake Restoration and Reconstruction[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2010.]
- [16] 陈静, 杨旭光, 王静爱. 巨灾后幸存者心理恢复力初步探究: 以1976年唐山地震为例[J]. 自然灾害学报, 2008, 17(1): 86–91. [Chen J, Yang X G, Wang J A. Preliminary study on psychological resilience of survivor after a catastrophe: A case study of 1976 Tangshan earthquake[J]. Journal of Natural Disasters, 2008, 17(1): 86–91.]
- [17] 陈升, 罗桂连. 汶川地震灾区受灾群众重建意愿实证研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(1): 55–60. [Chen S, Luo G L. Disaster-affected population rebuilding-will and influencing factors Wenchuan earthquake[J]. China Population, Resources and Environment, 2010, 20(1): 55–60.]
- [18] 张俊, 付业勤. 国外灾后恢复重建的研究[J]. 聊城大学学报(社会科学版), 2013, (4): 78–86. [Zhang J, Fu Y Q. Review on study of post-disaster recovery and reconstruction in western countries [J]. Journal of Liaocheng University (Social Science Edition), 2013, (4): 78–86.]
- [19] Haas J E, Kates R W, Bowden M J. Reconstruction Following Disaster[M]. Cambridge: MIT University Press, 1977.
- [20] Quarantelli E L. The Disaster Recovery Process: What We Know and Do Not Know from Research[EB/OL]. (2016–08–01) [2019–06–27]. <http://dspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/309/PP%20286.pdf?sequence=1&is%20Allowed=y>.
- [21] 李程伟, 张永理. 自然灾害类突发事件恢复重建政策体系研究[M]. 北京: 中国社会出版社, 2009. [Li C W, Zhang Y L. Research on the Policy System of Natural Disaster Emergency Recovery and Reconstruction[M]. Beijing: China Society Press, 2009.]
- [22] Bryson K M, Millar H. Using formal MS/OR modeling to support disaster recovery planning[J]. European Journal of Operational Research, 2002, 141(3): 679–688.
- [23] 谢盈盈. 对汶川县灾后重建规划评估的思考[J]. 北京规划建设, 2012, (3): 121–126. [Xie Y Y. Reflections on planning and evaluation of post-disaster reconstruction in Wenchuan County[J]. Beijing Planning Review, 2012, (3): 121–126.]
- [24] 张风华, 谢礼立, 范立础. 城市防震减灾能力评估研究[J]. 地震学报, 2004, 26(3): 318–329. [Zhang F H, Xie L L, Fan L C. Study on evaluation of cities ability reducing earthquake disasters[J]. Acta Seismologica Sinica, 2004, 26(3): 318–329.]

2020年4月

- [25] 林立伟, 沈山, 江国逊. 中国城市规划实施评估研究进展[J]. 规划师, 2010, 26(3): 14-18. [Lin L W, Shen S, Jiang G X. Evaluating urban planning implementation: A research review[J]. *Planners*, 2010, 26(3): 14-18.]
- [26] Lindell M K. Recovery and reconstruction after disaster[J]. *Encyclopedia of Natural Hazards*, 2013, 8: 812-824.
- [27] Mejri O, Menoni S, Matias K, et al. Crisis information to support spatial planning in post disaster recovery[J]. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2017, 22: 46-61.
- [28] 张兴. 国内外规划评估理论与方法[J]. 中国土地, 2018, (11): 49-50. [Zhang X. Theories and methods of planning evaluation at home and abroad[J]. *China Land*, 2018, (11): 49-50.]
- [29] 吴江, 王选华. 西方规划评估: 理论演化与方法借鉴[J]. 城市规划, 2013, 37(1): 90-96. [Wu J, Wang X H. Western planning assessment: Evaluation of theory and methods for reference[J]. *City Planning Review*, 2013, 37(1): 90-96.]
- [30] Alexander E R. Rationality revisited: Planning paradigms in a post postmodernist perspective[J]. *Journal of Planning Education & Research*, 2000, 19(3): 242-256.
- [31] Lichfield D. Community Impact Assessment and Planning. The Role of Objectives in Evaluation Design[A]. Voogd H. Recent Developments in Evaluation[M]. Groningen: Geo Press, 2001.
- [32] Healey P. The Communicative Turn in Planning Theory and Its Implication for Spatial Strategy Formation[A]. Fischer F, Forester J. The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning Durham [C]. London: Duke University Press, 1993.
- [33] Enshassi A, Chatat T, Von Meding J, et al. Factors influencing post-disaster reconstruction project management for housing provision in the Gaza strip, occupied Palestinian territories[J]. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2017, 8(4): 402-414.
- [34] Faludi A. A Decision-Centred View of Environmental Planning [M]. Oxford: Pergamon Press, 1987.
- [35] Fan M F. Disaster governance and community resilience: Reflections on Typhoon Morakot in Taiwan[J]. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2015, 58(1): 24-38.
- [36] Faludi A, Korthals W. Evaluation Communicative Planning[M]. Dordrecht: Kluwer, 1997.
- [37] Miller D, Patassini D. Introduction: Accounting for Non-market Values in Planning Evaluation[A]. Miller D, Patassini D. Beyond Benefit Cost Analysis, Accounting for Non-market Values in Planning Evaluation[M]. Aldershot: Ashgate Publishing, 2005.
- [38] Horney J, Dwyer C, Aminto M, et al. Developing indicators to measure post-disaster community recovery in the United States[J]. *Disasters*, 2016, DOI: 10.1111/disa.12190.
- [39] Howes M, Tangney P, Reis K, et al. Towards networked governance: Improving interagency communication and collaboration for disaster risk management and climate change adaptation in Australia[J]. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2015, 58(5): 757-776.
- [40] Peiser R. Does it pay to plan suburban growth?[J]. *Journal of the American Planning Association*, 1984, 50(4): 19-33.
- [41] 冯健, 刘玉. 中国城市规划公共政策展望[J]. 城市规划, 2008, 32(4): 33-40. [Feng J, Liu Y. Prospect on public policy of urban planning in China[J]. *City Planning Review*, 2008, 32(4): 33-40.]
- [42] 徐耀玲, 唐五湘, 吴秉坚. 科技评估指标体系设计的原则及其应用研究[J]. 中国软科学, 2000, (2): 48-51. [Xu Y L, Tang W X, Wu B J. Design principle and application of S&T evaluation index system[J]. *China Soft Science*, 2000, (2): 48-51.]
- [43] Mackee J, Haugen Askland H, Askew L. Recovering cultural built heritage after natural disasters[J]. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 2014, 5(2): 202-212.
- [44] Khakee A. Evaluation and planning: Inseparable concepts[J]. *Town Planning Review*, 1998, 69(4): 359-374.
- [45] Berke P, Kaiser E. Urban Land Use Planning[M]. Illinois: University of Illinois Press, 2006.
- [46] Treasury H M. The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government[M]. London: OGL Press, 2003.
- [47] Rossi P H, Freeman H E. Evaluation: A Systematic Approach[M]. Newbury Park: Sage, 1993.
- [48] Foley P, Hutchinson J, Fordham G. Managing the challenge: Winning and implementing the single regeneration budget fund[J]. *Planning Practice and Research*, 1998, 13(1): 63-80.
- [49] Ahmed I, Charlesworth E R. An evaluation framework for assessing resilience of post-disaster housing[J]. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 2015, 6(3): 300-312.
- [50] Platt S, So E. Speed or deliberation: A comparison of post-disaster recovery in Japan, Turkey, and Chile[J]. *Disasters*, 2016, DOI: 10.1111/disa.12219.
- [51] 杜静. 对汶川震后恢复重建项目后评价工作的探讨[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(21): 156-159. [Du J. Research on the post evaluation of restoring and reconstruction projects after Wenchuan earthquake[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2009, 26(21): 156-159.]
- [52] 杨月巧, 迟宝明, 宴金旭. 地震灾后恢复重建的综合后评价框架体系及实证分析: 以芦山县为例[J]. 地震, 2014, 34(3): 149-159. [Yang Y Q, Chi B M, Yan J X. Empirical study of post-earthquake reconstruction evaluation frame: The case of Lushan County [J]. *Earthquake*, 2014, 34(3): 149-159.]
- [53] 吴江, 王选华. 西方规划评估: 理论演化与方法借鉴[J]. 城市规划, 2013, 37(1): 90-96. [Wu J, Wang X H. Western planning assessment: Evaluation of theory and methods for reference[J]. *City Planning Review*, 2013, 37(1): 90-96.]
- [54] Lu R, Dudensing R M. Post-Ike economic resilience along the

- Texas coast[J]. *Disasters*, 2015, 39(3): 493–521.
- [55] 黄建文, 王东, 张瑞, 等. 基于 Euclid 理论的震后恢复重建民用建筑工程质量评价[J]. *灾害学*, 2016, 31(1): 11–16. [Huang J W, Wang D, Zhang R, et al. Quality evaluation for post-earthquake civil building reconstruction based on gray Euclid theory[J]. *Journal of Catastrophology*, 2016, 31(1): 11–16.]
- [56] 赵颖. 四川灾区小城镇灾后恢复重建规划研究: 以彭州市通济镇、青川县乔庄镇为例[D]. 武汉: 华中科技大学, 2010. [Zhao Y. Study on the Post-Disaster Recovery and Reconstruction Planning of Small Towns in Sichuan Province—Take the Tongji in Penzhou, Qiaozhuang in Qingchuan As the Examples[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2010.]
- [57] Nakamura H. Political and environmental attitude toward participatory energy and environmental governance: A survey in post-Fukushima Japan[J]. *Journal of Environmental Management*, 2017, 201: 190–198.
- [58] Lebowitz A J. Cross-sectional data within 1? Year of the Fukushima meltdown: Effect-size of predictors for depression[J]. *Community Mental Health Journal*, 2015, 52: 94–101.
- [59] 徐玖平, 吴敏, 马艳岚. 汶川八级地震灾后新建社区现状分析与政策建议[J]. *软科学*, 2008, 22(11): 76–80. [Xu J P, Wu M, Ma Y L. The analysis of status quo and the political suggestions for the newly constructions of communities in Wenchuan post-earthquake [J]. *Soft Science*, 2008, 22(11): 76–80.]
- [60] 刘利雄. 汶川震后恢复重建城市公共空间规划设计研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2015. [Liu L X. A Study on the Planning of Public Space in Wenchuan's Post-Earthquake Reconstruction [D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2015.]
- [61] Guba E G, Lincoln Y S. *Fourth Generation Evaluation*[M]. Newbury Park: Sage Pubs, 1989.
- [62] Bobrow D B, Dryzek J S. *Policy Analysis by Design*[M]. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1987.
- [63] Faludi A, Korthals W. *Evaluation Communicative Planning*[M]. Dordrecht: Kluwer, 1997.
- [64] Faludi A. The performance of spatial planning[J]. *Planning Practice and Research*, 2000, 15(4): 299–318.
- [65] Talen E. After the plans: Methods to evaluate the implementation success of plans[J]. *Journal of Planning Education and Research*, 1996, 16: 79–91.
- [66] Vahanvati M, Mulligan M. A new model for effective post-disaster housing reconstruction: Lessons from Gujarat and Bihar in India [J]. *International Journal of Project Management*, 2017, 35(5): 802–817.
- [67] 谢鑫. 基于价值影响的历史文化村镇保护实施效果评估研究 [D]. 重庆: 重庆大学, 2017. [Xie X. Research on Value Influence-Based Implementation Effect Evaluation of Historical and Cultural Towns and Villages Conservation[D]. Chongqing: Chongqing University, 2017.]
- [68] Tong Z, Zhang Q. Urban planning implementation evaluation: a multilevel fuzzy comprehensive evaluation approach[J]. *Open Civil Engineering Journal*, 2016, 10(1): 200–211.
- [69] Taleai M, Mansourian A. Using Delphi-AHP method to survey major factors causing urban plan implementation failure[J]. *Journal of Applied Sciences*, 2008, 8(15): 2746–2751.
- [70] Nilsson H, Nordstrom E, Ohman K, et al. Decision support for participatory forest planning using AHP and TOPSIS[J]. *Forests*, 2016, 7(5): 1–17.
- [71] 周珂慧, 姜劲松. 西方城市规划评估的研究述评[J]. *城市规划学刊*, 2013, (1): 104–109. [Zhou K H, Jiang J S. A review of urban planning evaluation in the west[J]. *Urban Planning Forum*, 2013, (1): 104–109.]
- [72] Alterman R, Hill M. Implementation of urban land use Plan[J]. *Journal of the American Institute of Planners*, 1978, 33(3): 274–285.
- [73] Calkins W. The planning monitor: An accountability theory of plan evaluation[J]. *Environment and Planning A*, 1979, 11(7): 745–758.
- [74] Boswell M R, Siembieda W J, Topping K C. Post-disaster assessment of the performance of hazard mitigation projects: The California SMART approach[J]. *Journal of Disaster Research*, 2010, 5(2): 172–179.
- [75] 王卓. 论参与式灾后重建的作用和影响[J]. *社会科学研究*, 2018, (3): 119–126. [Wang Z. Discuss the role and impact of participatory post-disaster reconstruction[J]. *Social Science Research*, 2018, (3): 119–126.]
- [76] 张明阳, 王克林, 陈洪松. 基于 RS 和 GIS 的喀斯特区域水土流失动态监测与分析: 以广西环江县为例[J]. *资源科学*, 2007, 29(3): 124–131. [Zhang M Y, Wang K L, Chen H S. Dynamic monitoring and analysis of water and soil erosion in the Karst region based on RS and GIS: A case study in Huanjiang County, Guangxi Province[J]. *Resources Science*, 2007, 29(3): 124–131.]
- [77] 王劲峰, 葛咏, 李连发, 等. 地理学时空数据分析方法[J]. *地理学报*, 2014, 69(9): 1326–1345. [Wang J F, Ge Y, Li L F, et al. Spatiotemporal data analysis in geography[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(9): 1326–1345.]
- [78] 朱婧, 孙新章, 何正. SDGs 框架下中国可持续发展评价指标研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(12): 9–18. [Zhu J, Sun X Z, He Z. Research on China's sustainable development evaluation indicators in the framework of SDGs[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2018, 28(12): 9–18.]

Research progress on the evaluation of post-disaster recovery and reconstruction plan implementation

ZHAO Liang^{1,2}, HE Fanneng¹

(1. Key Laboratory of Land Surface Pattern and Simulation, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources, CAS, Beijing 100101, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: With intensified human activities, natural disasters have become more frequent, and post-disaster recovery and reconstruction have received widespread attention. Recovery and reconstruction planning is an essential public policy to guide post-disaster recovery and reconstruction, and the evaluation of its implementation will help ensure the efficient implementation and the sustainable development of disaster areas. This article reviewed the current status of research by analyzing the progress in the assessment of the implementation of post-disaster recovery and reconstruction planning and provides a basis for the construction of comprehensive assessment techniques. Combined with the analysis of theories, contents, and methods of the implementation evaluation of Chinese and international recovery and reconstruction planning, the authors compared and then summarized the experiences and deficiencies of various types of implementation evaluation. The results show that the current planning and implementation evaluations are mainly based on traditional planning, such as urban planning and land-use planning. Due to the characteristics of frequent natural disasters and social and economic fragility in disaster areas, implementation evaluation faces more challenges. Existing assessment methods mostly use traditional assessment theories and need to be integrated with theories of sustainable development and disaster economics to improve their theoretical systems. The evaluation content focuses more on infrastructure, ecological environment, and other physical aspects, but it needs to pay attention to social equity, cultural protection, and so on. During the evaluation phase, current ways pay more attention to the results rather than the process and impact. Furthermore, there are differences in the evaluation methods at various stages. Therefore, qualitative and quantitative methods need to be comprehensively applied. In the future, we need to design a full-stage evaluation process, build a comprehensive evaluation system, and conduct post-disaster sustainability assessments to improve the scientific nature of assessments. Comprehensively examining the results of the implementation of post-disaster recovery and reconstruction planning will play an essential role in ensuring the recovery and reconstruction of disaster areas.

Key words: natural disaster; disaster prevention and reduction; post-disaster recovery and reconstruction plan; evaluation; sustainable development