

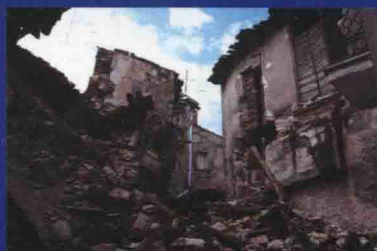


自然灾害损失、恢复力、风险评估理论与实践丛书

主 编 李 宁
副主编 李春华

自然灾害经济影响评估 理论与实践

吴吉东 解 伟 李 宁 著



科学出版社

自然灾害损失、恢复力、风险评估理论与实践丛书

主 编 李 宁

副主编 李春华

自然灾害经济影响评估 理论与实践

吴吉东 解 伟 李 宁 著

本书研究获

· 国家重点研发计划课题
“全球变化人口与经济系统风险评估模型与模式研究”
(2016YFA0602403)

· 国家自然科学基金项目
“自然灾害空间波及经济影响机制及模型模拟”
(41571492)

· 国家自然科学基金项目
“基于 I-O 理论的灾害间接经济损失评估模型”
(41101506)

· 国家重大科学研究计划课题
“全球变化与环境风险演变过程与综合评估模型”
(2012CB955402)

· 北京市自然科学基金项目
“北京市特大地震灾害管理中损失及其空间波及效应评估的研究”
(9172010)

支持

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书主要论述自然灾害间接经济损失评估的基础理论和方法问题。首先,从经济学视角基于灾害管理需求,对灾害损失进行了分类与界定,揭示了不同类型灾害损失的本质,并讨论了相应损失类型的评估方法;其次,针对自然灾害直接经济损失评估中损失最大值确定的难度,探讨了利用固定资产存量代替 GDP 作为经济暴露性表征指标的资产存量价值测算方法,为构建基于固定资产存量的灾害直接经济损失评估模型提供损失最大值的参数;最后,通过国内外重大自然灾害灾后经济恢复进程的实证案例分析,重点构建基于经济学 IO 模型和 CGE 模型的灾害间接经济损失评估模型,以期科学认识灾害的社会属性及建立灾害经济学学科提供理论和方法思路。

本书可供灾害风险科学、地理学、经济学、管理学和资源与环境领域等的管理工作者、科研工作者等人员参考,也可作为高等院校自然灾害学、防灾减灾工程及防护工程、安全科学与工程等相关专业本科生和研究生的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

自然灾害经济影响评估理论与实践/吴吉东,解伟,李宁著. —北京:科学出版社,2018.6

(自然灾害损失、恢复力、风险评估理论与实践丛书/李宁主编)

ISBN 978-7-03-057707-8

I. ①自… II. ①吴… ②解… ③李… III. ①自然灾害-经济影响-经济评价 IV. ①F062.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 115575 号

责任编辑:林 剑 / 责任校对:彭 涛
责任印制:张 伟 / 封面设计:盛世图阅

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京建宏印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 6 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018 年 6 月第一次印刷 印张:16 1/2

字数:370 000

定价:168.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



在人类活动引起的全球性环境问题日益突出的背景下，有学者提出了“人类世”（the anthropocene）的概念，来说明人类活动对地球改造产生的深刻影响。伴随这种改造，人口膨胀、城市化等带来财产和经济活动高度密集的特征，也使同样致灾强度打击下灾害的直接经济损失数字不断地被刷新。例如，2008年的汶川地震造成了8451亿元（当年价）的直接经济损失，而全球自然灾害数据库（EM-DAT）的记录显示，2011年日本“3·11”大地震造成的直接经济损失估计为2100亿美元（约合13563亿元，当年价），成为全球自然灾害损失有记录以来经济损失最惨重的自然灾害。实际上，灾害对人类社会及可持续发展的影响远不止于此，直接经济损失仅仅反映了灾害总损失的一部分。同时，灾害问题也逐步成为制约地区经济可持续发展的关键因素，也成为联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）和各国政府管理决策关注的热点问题。

灾害的经济影响包括灾害的直接经济损失和间接经济损失。灾害损失的科学评估是灾后恢复重建规划制定及重建资金需求确定的重要依据。我国著名经济学家于光远先生早在1988年就指出灾害损失的消极作用与为了进行减少灾害损失进行守业投入的负向经济效益，最终目的是实现灾害损失的最小化，损失减小的部分是“正效益”——灾害经济学中的“负负得正”原理。灾害发生以后，灾害造成的直接经济损失已定，如何采取合理有效的恢复重建措施使灾害直接经济损失得以补偿，从而减轻灾害的间接经济损失，是“负负得正”原理实践的关键。因此，从减少灾害影响来说，相对于直接经济损失评估，灾害间接经济损失的模拟与评估对于管理决策优化更有意义。

灾害的间接经济损失具有损失发生因果关系的“间接”性、损失累积的时滞性和损失的时空波及放大效应等特征，与灾害直接经济损失“有形”“静态”的特征相比，灾害间接经济损失的动力影响机制更为复杂，更难以捉摸，其也成为近年来国内外研究的前沿课题。

本书重点阐述了灾害间接经济损失评估的理论与方法。其中，第1章在阐述灾害损失评估重要性的基础上，重点梳理了灾害间接经济损失评估研究的国内外进展情况。第2章在论述灾害损失概念、特征和国内外分类的基础上，重点阐述基于灾

害管理需要和经济学视角的自然灾害损失分类与损失的界定,以及损失的评估原则和方法。第3章阐述了灾害与经济关系的相互关系及相互制约的复杂关系。第4章提出面向灾害损失评估的固定资产存量价值评估方法,评估了中国改革开放以来分地市历年固定资产存量价值,为中国地市单元灾害损失评估中最大直接经济损失值参数的确定提供了依据。第5章通过对国内外重大气象灾害、地震灾害的灾后恢复进程分析,总结了灾害经济影响的时空特征差异;第6、第7章是本书的重中之重,发挥经济学中投入产出模型(Input-output model, IO)模型和可计算一般均衡(computation generalized equilibrium, CGE)模型各自的优势,通过灾害影响机制的引入,构建灾害经济影响模拟模型,以更合理地评估灾害间接经济损失的阈值,为灾后科学地进行灾害管理提供决策工具。

本书有以下主要观点:①灾害损失是不可避免的,灾害损失与经济发展密切相关,灾害间接经济损失会随着经济增长而呈非线性增长,甚至是直接经济损失的数倍;②资产存量价值指标更优于国内生产总值(gross domestic product, GDP)指标来表征灾害损失的最大值——暴露性;③灾害间接经济损失是确实存在的,但是不同灾种、不同国家、不同经济部门的影响差异较大;④灾害间接经济损失可以用经济学模型进行动态模拟评估,但是由于灾害间接经济影响机制的复杂性,评估结果仍存在很大的不确定性,灾害间接经济损失评估模型尚需要改进与完善;⑤IO模型往往高估灾害间接经济损失,CGE模型容易低估灾害间接经济损失,而灾害间接经济损失评估的目的更多的应该服务于不同灾害管理决策情景下减少损失的效益评估,因此,损失与效益评估的兼顾对于灾害管理的科学化具有重要应用价值。

总之,灾害的社会属性——灾害损失,是灾害的本质属性,灾害损失评估理论与方法体系的完善是建设灾害经济学,更好地服务于灾害管理实践的基础。

本书各章负责完成人员依次为:第1章吴吉东、解伟、李宁;第2章吴吉东、解伟;第3~第5章吴吉东;第6章吴吉东、解伟、李宁;第7章解伟、李宁。全书由吴吉东负责组织撰写,作者共同审定。

由于作者水平有限,书中难免存在不妥之处,欢迎广大读者批评指正。

著 者

2017年12月24日

■ 1 绪论	1
1.1 灾害间接经济损失评估的重要性	1
1.2 灾害间接经济损失评估研究的国内外进展	11
1.3 本章小结	17
主要参考文献	21
■ 2 自然灾害损失评估理论与方法	27
2.1 自然灾害的双重属性及定义	27
2.2 自然灾害损失的分类现状	33
2.3 自然灾害损失的分类与界定	40
2.4 灾害损失评估原则与方法	51
2.5 本章小结	55
主要参考文献	57
■ 3 自然灾害与经济的关系	60
3.1 自然灾害对经济发展的影响	60
3.2 经济发展对自然灾害的影响	67
3.3 本章小结	72
主要参考文献	73
■ 4 面向灾害风险分析的资本存量价值评估	77
4.1 资本存量评估的国内外进展	78
4.2 我国地级市资本存量的评估	82
4.3 基于资本存量的地震直接经济损失评估模型及应用	91
4.4 北京市分部门资本存量评估	93
4.5 本章小结	97
主要参考文献	97
■ 5 灾后经济恢复进程实证案例研究	101
5.1 灾害恢复度量指标及框架	101
5.2 案例：2005 年美国 Katrina 飓风灾害经济影响及恢复	109
5.3 案例：1976 年唐山地震和 2008 年汶川地震的经济影响 及恢复对比	114

5.4	案例：2008年汶川地震经济影响的计量经济学分析	124
5.5	本章小结	131
	主要参考文献	132
■ 6	基于 IO 模型的灾害间接经济损失模拟	136
6.1	IO 模型分析基础	136
6.2	ARIO 模型	139
6.3	案例：2008年汶川地震间接经济损失模拟	148
6.4	案例：假设地震情景的间接经济损失模拟	180
6.5	本章小结	192
	主要参考文献	196
■ 7	基于 CGE 模型的灾害间接经济损失模拟	199
7.1	灾害 CGE 模型建模	199
7.2	案例：2008年汶川地震模拟	230
7.3	本章小结	252
	主要参考文献	254

1.1 灾害间接经济损失评估的重要性

1.1.1 直接经济损失不足以准确评价灾害的影响

直接经济损失反映了灾害直接破坏的程度，但是仅仅用直接经济损失来量度灾害的经济影响是不充分的。例如，某地区两次洪水均造成 10 亿元的财产损失（直接经济损失），但是前一次主要破坏的是农作物、居民住房等，后一次则主要破坏的是交通、通信等“生命线”基础设施。不难看出，用同样的 10 亿元来评价这两次洪水造成的经济损失，显然是不合理的，因为“生命线”基础设施对经济的影响和重建成本等与农业及住房相比存在很大区别，“生命线”基础设施的影响要大得多。而这两者的区别可以通过评估灾害造成的间接经济损失来反映，因此，通过直接经济损失和间接经济损失两个指标来评估，能够更加准确地评价两次洪水的影响差异。

发达国家对灾害间接经济损失重视较早，而国内对灾害间接经济损失重视不够，理论研究分散，应用案例更加缺乏。

灾害间接经济损失评估是灾害评估的重要内容之一，发达国家和国际组织很早就已经开始重视灾害造成的间接经济损失。美国联邦紧急事务管理局（Federal Emergency Management Agency, FEMA）早在 20 世纪 80 年代，基于地震和结构工程等方面的专家经验，采用计算机模拟开发了评估地震经济影响的集成系统（ATC-13），其中，通过评估震后经济系统设施和“生命线”等的功能损失与恢复时间来评估地震造成的间接经济损失，在此基础上，FEMA 在 1997 年发布的 Hazus 地震损失评估软件包结合投入产出模型来评估灾害间接经济损失；2009 年 4 月 FEMA 发布了 Hazus-MH 最新版本 MR4，可以对地震、洪水

和飓风灾害损失进行评估,其可应用在减灾规划、灾害影响评估等的领域,为政府决策、防灾减灾策略优化调整、应急备灾和响应方案设计等提供了一种有效的决策工具。

联合国-拉丁美洲和加勒比经济委员会(United Nations-Economic Commission for Latin America and Caribbean, UN-ECLAC)于1991年发布的《灾害评估手册》是世界上应用比较广泛的灾害损失评估工具,其评估方法经历了三十几年的发展,相对比较成熟,并于2003年更新了《灾害社会经济和环境影响评估手册》(ECLAC, 2003),该评估手册详细说明了灾后针对主要生产部门和家庭等的直接经济损失和间接经济损失评估的方法、主要内容。

总的来说,以美国为代表的发达国家对灾害间接经济损失给予了足够的重视,虽然还没有一种实用有效的评估模型。但是,投入产出模型和可计算一般均衡模型是灾害间接经济损失评估研究的两个主要模型。对投入产出模型的研究逐渐从静态向动态发展,而对可计算一般均衡模型的理论研究也逐步向灾害案例应用阶段过渡,且由学者自我分散研究向政府成立的专门机构集中研究转变,除了FEMA的Hanus-MH开发,还包括美国2004年成立的针对恐怖袭击风险的经济影响研究中心(CREATE),针对恐怖袭击等风险,其集中多所大学、研究机构的专家学者合作开发灾害经济影响模型工具,为美国国土安全部风险管理决策服务。

国内学者从20世纪90年代开始对灾害间接经济损失有一定的关注,主要针对地震间接经济损失的概念及计量方法做理论探讨,随着2008年南方雨雪冰冻灾害和汶川地震两次巨灾的巨大影响,灾害间接经济损失得到了学术界的进一步重视,政府及管理部门层面也逐渐认识到灾害间接经济损失的重要性。但是,目前国内对灾害间接经济损失研究缺乏,也没有一种有效的灾害间接经济损失评估方法。总的来说,国内对于灾害间接经济损失评估的研究方法多以经验系数法为主,对投入产出模型和可计算一般均衡模型的研究还处于理论探讨阶段,且多是分散研究,评估案例缺乏,即使有一些案例研究,也缺乏科学性和实用性,值得进一步探讨(吴吉东等,2009)。

1.1.2 灾害间接经济损失对经济可持续发展造成威胁

1.1.2.1 经济越发展,灾害的间接影响越大

灾害的影响与社会经济发展水平密切相关。Kellenberg 和 Mobarak (2008)

的研究显示,经济发展水平和灾害的影响呈库兹涅茨倒U形曲线关系。最不发达国家被认为是最脆弱的,遭受灾害破坏时,其直接经济损失占国家财富总量的比例最大(ODI, 2005)。

经济系统面对自然灾害的脆弱性由经济结构、经济发展所处的阶段、当前的经济状况和政策环境等一系列复杂的动态影响因素决定。经济系统的脆弱性会随着时间,在经济增长迅速或社会经济处于明显下滑的国家迅速变化。

经济系统的这种脆弱性可以通过减灾投资、经济结构和经济发展环境的合理调整而消减。总的来看,经济越发达的国家,灾害造成的资产损失越大,如日本1995年神户地震、美国2005年卡特里娜(Katrina)飓风造成了巨大经济损失。经济系统产业之间关联度越来越高,经济系统的脆弱性也越来越大,灾害的间接影响也越来越严重,但是灾害总损失占经济总量的比例明显减少。主要原因在于:①从国家层面来说,经济发达国家在减灾投资、备灾措施和环境管理等方面的改善,以及贫困人口比例下降引起的家庭脆弱性的降低等方面的进步,使得社会整体的抗灾能力得到提高,同时灾后更容易获取重建资金及减少相应的机会成本;②从收入水平来看,发达国家居民可以有更多的政府资金和私人资本用于救助与重建,而不完全是靠国际援助,从而可以更快地应对灾害造成的破坏,吸纳或减轻灾害的影响;③保险补偿,私有部门通过灾害保险和全球保险市场分担风险。在这些综合因素的影响下,经济发展和灾害脆弱性呈库兹涅茨倒U形曲线关系。而对许多中等发达水平国家来说,其经济体在部门和区域上集聚程度较高,因此更容易放大灾害的波及效应影响,会对特定部门或区域造成严重的负面影响,这种影响的滞后性,往往使灾后的重建进程缓慢(ODI, 2005)。

自中华人民共和国成立以来,我国因灾直接经济损失占GDP的比例有下降趋势,但是,中国近40年来正处于以年均超过8%的GDP增长率的工业化和城市化的加速发展时期,产业结构正处于优化调整过程中,能源短缺、环境成本上升、城乡收入差距扩大、就业压力和公共服务能力不足等问题,也使中国经济增长在步入“黄金发展期”的同时,也开始步入“矛盾凸显期”,而城市化带来的财产的高度密集增加了经济发展的脆弱性,最终增加了灾害风险,容易放大或恶化灾害对经济系统的波及效应影响。因此,我国更应该注重灾害的间接影响。

1.1.2.2 间接经济损失占总损失份额不可忽略

由于灾害间接影响涉及灾后应急和恢复重建全过程，而这个过程往往需要数月甚至数年，对于地震、洪水、飓风等重大突发性自然灾害，其造成的间接经济损失往往很大。据 ECLAC 对拉丁美洲和加勒比海地区 1972 ~2005 年主要灾害案例的损失统计（表 1.1），灾害的间接经济损失是直接经济损失的 10%~440%。

表 1.1 拉丁美洲和加勒比海地区自然灾害直接经济损失和间接经济损失对比

时间	国家	灾害类型	破坏程度	总损失（10 ⁶ 美元，1998 年）*		间接经济损失与 直接经济损失比
				直接经济损失	间接经济损失	
1972 年	尼加拉瓜	地震	里氏 8.5 级	2383	584	0.2
1974 年	洪都拉斯	Fifi 台风	165km/h	512	818	1.6
1976 年	危地马拉	地震	里氏 7.5 级	586	1561	2.7
1979 年	多米尼加共和国	飓风 David 和 Frederic	200 ~ 260km/h	1301	568	0.4
1982 ~ 1983 年	玻利维亚，厄瓜 多尔和秘鲁	极端天气：厄 尔尼诺	—	3679	1972	0.5
1985 年	墨西哥	地震	里氏 7.8 ~8.1 级	5436	780	0.1
1987 年	厄瓜多尔	地震	里氏 6.1 级和 里氏 6.8 级	267	1170	4.4
1988 年	尼加拉瓜	飓风 Joan	217km/h	1030	131	0.1
1997 ~ 1998 年	安第斯共同体	厄尔尼诺	—	2784	4910	1.8
1998 年	多米尼加共和国	飓风 Georges	170km/h	1337	856	0.6
1998 年	中美洲	飓风 Mitch	285km/h	3078	2930	1.0
1999 年	哥伦比亚	地震	里氏 5.8 级	1391	188	0.1
1999 年	委内瑞拉	洪水	—	1961	1264	0.6
2001 年	萨尔瓦多	地震	里氏 7.8 级	939	591	0.6
2005 年	萨尔瓦多	飓风 Stan	130 km/h	196	145	0.7
2005 年	尼加拉瓜	飓风 Stan	130 km/h	512	249	0.5
2005 年	洪都拉斯	飓风 Stan	130 km/h	2178	1460	0.7

* 1972 ~ 1999 年的损失数据按 1998 年美元价格计算，2001 ~ 2005 年损失数据为美元当年价数据；本表在原表数据上有增减。

资料来源：ECLAC 和 IDB，2000；Mechler，2009。

Gordon 等 (1996) 估计北岭地震的结构性损失达到 200 亿美元, 并导致附加的商业中断损失 (或称间接经济损失) 60 亿美元, 即间接经济损失是直接经济损失的近 1/3。1995 年的阪神大地震, 间接经济损失占直接经济损失的近一半, 达到 500 亿美元 (RMS, 2005)。1986 年发生在苏联切尔诺贝利的核电站事故造成直接经济损失为 100 多亿美元, 间接经济损失更是高达 260 多亿美元, 数十万人受到了核污染 (郑功成, 1998)。美国特拉华州大学灾害研究中心的 Tierney 等 (2001) 通过调查, 试图确定商业中断损失的主要来源与主要影响机制, 并指出商业中断损失与直接财产损失在量上是相当的。根据实证研究, CGER (1999) 也指出灾害损失程度越大, 间接影响的幅度越大。这些研究证实, 与直接经济损失相比, 间接经济损失规模显著。Hallegatte (2008) 对卡特里娜飓风案例的灾后重建模拟及间接经济损失评估研究指出, 随着灾害破坏程度的加大, 灾害间接经济损失增加的幅度越来越大, 甚至超过直接经济损失增加的幅度。

决策者和研究者不仅仅要关注灾害的物理破坏损失, 还应该重视灾害直接破坏造成的间接经济损失。

1.1.3 灾害间接经济损失评估的作用

对企业来说, 灾害间接经济损失包括企业的停产损失、减产损失、企业间产业关联损失和投资溢价损失 (冯志泽等, 1998), 其中的停产损失和减产损失 (简称停减产损失) 评估相对比较容易, 而企业间产业关联损失评估则比较困难, 需要借助投入产出模型或可计算一般均衡模型等经济学模型来完成, 而目前还没有一种行之有效的方法 (胡爱军等, 2009)。

从灾害间接经济损失评估的可操作性和实用性来说, 灾害间接经济损失评估的主要内容应包括: 区域 (灾区) 尺度、国家尺度间接经济损失 (增益) 和恢复重建期 (也称灾害影响持续时间) (表 1.2), 不仅要评估灾害造成的间接经济损失项, 还要评估灾后重建的“破窗效应”等对灾区和周围地区经济的刺激作用——增益项。灾害间接经济损失评估可以更准确地评价灾害的影响, 从而为灾后恢复重建、防灾减灾规划等灾害风险管理决策提供量化评估基础支持。

表 1.2 灾害间接经济损失评估的主要内容和用途

	区域尺度	国家尺度
主要内容	部门间接经济损失：产业关联损失、产业中断损失（+）	间接经济损失：生产瓶颈关联损失、产业中断损失（+）
	家庭消费下降（+）	灾区外重建资金的支付负担：政府或保险等（+）
	重建需求刺激：政府负担或保险赔付（-）	对灾区的重建资助、外部援助（+）
	生还者补偿、补助（-）	对灾区生还者补偿、补助（+）
	外部援助：对口支援、红十字会、捐款等（-）	灾区以外生产满足灾区重建需求（-）
	恢复重建期（灾害影响持续时间）	恢复重建期（灾害影响持续时间）
用途	• 灾后重建资金需求估算	• 外部重建援助的机会成本估算
	• 灾后部门重建资金配置额度	• 重建资金配置额度的成本效益分析与决策
	• 诊断主导约束部门	• 潜在灾害风险影响预评估

注：（+）表示损失项，（-）表示增益项；地区尺度的增益项，从国家尺度来说是损失项。

1.1.3.1 准确评价灾害的影响

间接经济损失是反映灾害强度、社会经济系统脆弱性的重要指标，也是灾后优化调整重建决策的依据。结合灾害直接经济损失，科学合理评估灾害间接经济损失可以更加系统全面地评价灾害的影响。特别是对于像汶川地震这样的重大自然灾害（或巨灾），可以为中央和地方政府长期的重建资金投放额度提供根据，也可以为调整国家和地方政府财政投入和资金安排提供成本效益分析工具。

1.1.3.2 服务于灾后恢复重建决策

灾害损失评估是灾后重建科学化的基础，自然灾害机理、预测等有众多的科研群体的研究，包括气象预报、干旱预警等灾害的预测预报基本都有一套科学的方法，而自然灾害损失评估，特别是间接经济损失评估目前国内外没有一套科学的评估标准或模式，从而使防灾减灾和恢复重建处于一种较被动的局面，损失评估数据测算的主观随意性和数据缺乏科学性，给政府灾后恢复重建策略调整带来了一定的困难。科学评估灾害可能造成的间接经济损失，有利于政府及早决策，制定科学的恢复重建计划，合理配置重建资源，重建过程中适度调整加速重建力度，采取积极有效的措施，尽量减少灾害造成的间接经济损失。

1.1.3.3 地区经济可持续发展的决策工具

我国地域辽阔,自然灾害种类复杂多样,因灾直接经济损失日益严重。据统计,中华人民共和国成立以来我国灾害直接经济损失呈明显上升趋势,按1990年不变价计算,20世纪50年代为635亿元,90年代为1035亿元,进入21世纪以来,灾害年平均直接经济损失达1284亿元,灾害直接经济损失占国民生产总值的1%~6%。准确评价灾害的间接经济损失,特别是重大自然灾害的损失评估,对国民经济发展调整具有重要决策参考价值。

首先,损失评估可以为防灾减灾投入提供成本效益分析。随着现代社会经济迅猛发展,人与自然、环境和资源的关系日益紧张,灾害危害的严峻性,也使政府、企业和家庭对减灾行动越来越重视,但减灾投入受地方政府财力,政府、企业和个人不同主体的经济利益及国家重视程度等因素的影响。如何合理布置减灾投入力度才能更“经济”,不同减灾投入幅度下的灾害损失评估情景分析可以为不同的主体参与减灾活动提供参考。

其次,从国家和地方政府宏观层面来说,灾害损失评估工作是制定防灾救灾规划和具体安排防灾救灾措施的基础,是政府有关部门合理筹措安排救灾资金,制定灾区恢复重建规划及救灾资金合理分配的一种强有力的辅助手段。综合灾害风险防范需要灾害科学、应急技术和风险管理技术的支撑(史培军,2009),而间接经济损失评估可以为地区灾害风险防范提供技术支持,为经济长期可持续发展及防灾减灾规划优化提供决策工具。

1.1.3.4 提高人们的防灾意识

灾害间接经济损失评估可以使人们认识到,防御灾害不仅仅要考虑人身和财产安全,还要考虑灾害同样会对人民经济生产生活产生难以弥补的损失,从而提高人们防灾、减灾的自觉性和主动性。另外,欧美一些发达国家及少部分发展中国家已经建立了巨灾保险计划,值得一提的是,西班牙的保险体系中保险标的不仅包括由于地震、洪水、恐怖主义等自然和人为灾害对个人与商业财产的破坏,还包括商业中断损失,而后者为灾害间接经济损失的一部分。因此,灾害间接经济损失评估将来也可以为保险业保险市场的开发和保险产品的设计提供参考。未来的灾害保险是否能把灾害间接经济损失纳入到保险标的中是一

个值得探讨的问题。

同时,灾害间接经济损失评估研究也可以推动灾害经济学的研究。灾害经济损失评估的理论与方法是灾害经济学的核心内容之一,科学的灾害经济损失评估体系的建立和完善,必然使灾害经济学更加充实和成熟。

总之,管理者对灾害间接经济影响认识不足是制约灾害管理水平的重要因素之一。灾害间接经济损失是灾害影响强度和社会经济系统脆弱性的重要评价指标,灾害间接经济损失评估是灾后恢复重建决策和防灾减灾规划的重要依据。灾害间接经济损失评估可以为灾害风险管理提供一种新的决策工具,对于重大自然灾害对地区经济可持续发展造成的间接影响,决策者和学术界应给予应有的重视,使灾害经济学的研究成果更好地服务于国家的防灾减灾事业。

1.1.4 灾害间接经济损失评估的难度

由于灾害影响时空机制复杂及灾害损失的特殊性,灾害的间接经济损失评估极其困难。以地震灾害为例,其评估难度包括:

1) 地震灾害破坏的彻底性。与气象灾害相比,地震灾害除了造成大量的人员伤亡,往往还造成大范围的结构性彻底破坏,如对建筑物、“生命线”基础设施等的破坏,对社会经济秩序和生产系统的破坏,特别是对于城市化程度高、城市设防水平有限的场所,这种大规模结构性破坏的修复难度很大、恢复周期也很长。

2) 地震影响的复杂性。地震不仅造成直接破坏,往往还造成次生灾害和灾害链,这种灾害链的影响机制复杂,很难评估(史培军,2009)。例如,1995年日本阪神大地震后城市煤气网破裂引发的火灾;1970年秘鲁7.6级地震引发的滑坡掩埋了潘拉赫卡城的一部分,死亡近3万人;2008年汶川地震引发滑坡造成的堰塞湖;并而地震造成的直接经济损失和次生灾害很容易造成停工停产、社会混乱和心理创伤等,不利于灾后恢复重建工作的顺利进行。

3) 地震造成的间接经济损失巨大,地震损失的全面评估是非常复杂的一个工程。由于地震灾害对经济系统和社会系统的损害往往具有彻底性、复杂性、长期性等特点,因此,对地震灾害的间接经济损失评估是非常复杂的,不是仅仅对GDP或几个行业的损失简单相加减就能完成的。

4) 地震灾害多发性且破坏面积广。从时间上看,一次大震之后,在一段较

长的时期内,灾区会受到滑坡、堰塞湖等多种次生灾害的影响。从空间上看,一个强烈地震,往往在一个大范围内,造成多种基础设施和房屋的破坏。

因此,开发一个可信的损失评估模型对于减灾策略的设计和防灾计划的开发具有重大意义。损失评估模型对以往灾害事件或潜在风险的损失评估信息对于实际的灾害管理者(或政府官员)有重要的指导作用。有时候,决策者不愿意对防灾进行投资,因为投资成本实实在在,而防灾投资的利益由于发生在未来,很不确定。而损失评估模型可以对具体的防灾计划设计提供基于国家和区域尺度的成本效益分析,从而有利于防灾策略的优化和投资,以及提供援助的合理形式和投放领域。而且,规划者可以在灾害发生前假想灾害影响情景,来评估不同灾害管理策略下潜在损失情况。除了政府和当地政策制订者,民众、企业和保险公司也可能想知道灾害可能产生的潜在损失。因此,保险公司可以为消费者设计更合理的产品,而个人和企业能够明确自身面临的灾害风险,并正确决定如何更好地从生命和财产上保护自身免受损失。

在灾害间接经济损失评估方法研究和实证分析中应注意以下问题。

1) 灾害不仅仅会造成基础设施物理破坏的直接经济损失,还会对经济系统产生波及效应影响,造成进一步的损失,称为间接经济损失,这种损失可能很大,但是时常被决策者忽略。

2) 与直接经济损失相比,间接经济损失不容易度量,主要在于其损失的原因模糊。而对各种损失进行简单加和可能会导致重复计算。间接经济损失的评估可能需要一种系统的评估方法,而不仅仅是一种方法。评估前需要对灾害间接经济损失的构成范围做科学清晰的界定,以增加评估结果的可信度和可比性。

3) 因为灾害的短期和长期影响、地区和国家尺度的损失差异,评估前需要针对灾害影响的时间和空间尺度做清晰的界定,使评估结果更具有针对性和科学性。

4) 灾害损失评估模型应充分考虑灾害冲击对经济系统整体的动态影响机理,考虑经济系统弹性、灾后部门生产容量的调整和动态变化及不同性质部门的产出差异特性,合理设置相关参数,从而使灾害损失评估模型更切合实际。

5) 损失评估方法是一个必要和重要的决策工具,能够获得未来潜在灾害损失的详细信息,可以帮助风险管理决策。在可能的情况下,灾害损失评估模型的假设应尽量接近实际。

6) 在我国自然灾害频发及保险业发展水平还不高的情况下,进行自然灾害间接经济损失评估很有必要的,特别是巨灾间接经济损失评估模型的理论研究和进一步的实证研究。

1.1.5 灾害间接经济损失评估的意义

自然灾害的影响已经深入到人们生活和社会经济生产中来,社会经济发展与安全越来越受到灾害的威胁。如不能对灾害损失进行精确的评估,将严重影响国家、地方和政府部门防灾、减灾、救灾的决策与组织实施,特别是社会经济发展计划的制订、救灾资金和物资的配给等。

灾害间接经济损失评估本身并不能减少地震等灾害的威胁,但是可以基于灾害损失评估的研究成果,采取合理、有效的减灾和应急策略、措施、政策制度等。因而可以说,灾害损失评估是减轻灾害的基础,可以为各级政府减灾决策提供科学依据或参考。具体来说,对灾害间接经济损失评估方法的探讨具有以下意义。

1) 灾害间接经济损失评估可以为灾后恢复重建决策提供参考。部门灾害间接经济损失评估结果可以诊断灾后生产的瓶颈及主导约束部门,为灾后重建资金的分配、投资提供参考,特别是对灾后恢复重建较长时间段内(数月至数年)不同时间段投资分配的比例有很好的指导作用。

2) 灾害间接经济损失评估框架及方法可以作为国家和地方政府防灾减灾规划、减灾决策、措施实施的一种决策工具。随着社会经济的发展,灾害与经济的关系也日益密切,灾害影响的严重性、迫切性、普遍性和特殊性,使决策者不得不在经济发展规划中考虑灾害的影响。在经济发展过程中,如何采取有效措施最大限度地减轻灾害造成的损失,以及对经济发展产生的负面效应,已成为全世界面临的现实而严峻难题。而灾害问题需要从经济学等各个角度对灾害—社会经济系统进行系统研究。利用改进的区域投入产出模型,基于指定地区灾害情景模拟,灾害损失评估可以掌握未来灾害可能的潜在损失信息;而对于假定减灾策略和措施实施的潜在效益分析,可以为灾害应对策略的选择及优化实施提供支持,从而制定更为有效的防灾计划及改进风险管理策略。

3) 灾害间接经济损失评估有利于推动和完善灾害经济学的研究。本书的研究可以补充目前我国灾害间接经济损失评估方法研究不足的状况,而灾害经济