

教育部人文社会科学重点研究基地项目基金资助

自然灾害

Research on Risk Management of Natural Disasters



风险管理研究

张楠楠 著

中国商业出版社

教育部人文社会科学重点研究基地项目基金资助

自然灾害风险管理研究

张楠楠 著

中国商业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

自然灾害风险管理研究/张楠楠著. —北京: 中国商业出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 5044 - 7020 - 1

I. ①自… II. ①张… III. ①自然灾害—风险管理—研究 IV. ①X43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 162232 号

责任编辑: 王 彦

中国商业出版社出版发行

010-63180647 www. c - cbook. com

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

北京市书林印刷有限公司印刷

* * * *

880 × 1230 毫米 32 开 5.875 印张 123 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

定价: 23.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)



摘要

自然灾害风险是伴随文明活动产生且不断演变的, 如何对其进行管理、将其带来的经济社会成本降至最低是人类发展史中的一项持续性课题。本书从研究背景与文献梳理出发, 按照风险管理的顺序对自然灾害风险进行了识别、衡量, 并通过模型构建、比较分析等方法详细论证了损失控制、保险、结构化金融产品三类自然灾害风险管理策略的最佳分工与实施路径, 进而在此基础上提出了有关制度和环境建设的具体建议, 以期实现最优的风险与损失分配。

在第一章中, 作者首先从自然灾害风险的概念界定、特性以及世界范围内的自然灾害现状出发, 详细梳理了有关自然灾害风险管理理论的历史脉络与理论框架。理论框架由三部分组成: 第一, 以政治动机与经济成本为核心的自然灾害风险管理基础, 即风险管理的必要性分析; 第二, 以多元化、立体化风险考量方式为核心的自然灾害风险管理基础, 即风险管理的可行性分析; 第三, 以单一性与综合性风险管理技术为核心的自然灾害风险管理发展路径分析。从所列文献中可以看到, 无论是国外还是国内, 关于自然灾害风险的

研究都逐渐从基础经济学角度的探索转变为对风险分析方法、风险管理手段、制度保障方面的具体研究。与此同时, 尽管自然灾害风险领域的各个子问题都曾经被不同研究成果涉及, 将自然灾害风险衡量和管理作为一个整体化问题加以探讨, 并将风险评估与风险管理对策衔接起来的研究还比较缺乏。尤其在国内的文献中, 研究多偏重于巨灾风险及其管理, 如何对于巨灾与日常自然灾害风险管理进行经济上的分工也仍是一个崭新的问题。本书希望能够在既往研究的基础上, 对以上问题进行系统与深入的探讨。

第二章从总体与结构、长期与近期的角度分别考察了不同类型的风险以及风险主体的脆弱性状况。考察结果表明, 我国自然灾害强度总体在日益增强, 特大自然灾害发生频率有所增高, 自然灾害损失指标呈现上升趋势。而从自然灾害所致经济损失占 GDP 比重来看, 其趋势值在逐渐下降, 这说明就宏观总体而言, 持续稳定的财富增长也逐渐提高了总体的风险承受能力, 也即风险脆弱性有所下降。在人口指标方面, 尽管经济经历了快速发展, 但人口抵御风险的能力并未得到显著增强, 自然灾害所影响的人口范围依然有所扩大。救灾资金代表风险主体对自然灾害风险进行自留的成本, 也代表自然灾害风险带来的间接损失。从绝对值来看, 这一类成本十年来呈现上升趋势, 而从相对值, 即救灾资金占 GDP 比重与救灾资金占财政支出比重来看, 二者同时出现了下降趋势, 这说明在宏观经济总体实力增强的情况下, 自留风险的相对成本在逐渐降低。分析数据还表明, 自然灾害损失与居民消费、政府支出、投资与净出口的相关程度依

次下降,冲击程度也依次下降,与此同时,与第二、第三产业相比,农业则是对抗自然灾害风险过程中最脆弱的经济部门,这些都需要给以更多更持续的关注。对自然灾害风险的进行结构性考察的结果表明,从发生频率、造成人力资源损耗,以及造成经济资源损耗三个维度来看,我国种类繁多的自然灾害中,重度的自然灾害比例较大,影响程度与影响范围也很广,各地区之间在自然灾害影响及脆弱性方面也存在巨大差异。分析结果可知,在所列示的样本区域中,超过半数的地区承受了巨灾类的自然灾害风险,经济脆弱程度很高。而从地区分布上,中西部地区,尤其是沿江流域地区既是绝对损失较重,也是经济和人口脆弱性较强的区域。所有这些表明,经济发展水平已成为影响自然灾害风险承受力的最主要因素,也是建立全国和地区性风险管理体系所需要考虑的重要背景。

以风险衡量结果为基础,第三章详细探讨了自然灾害风险管理的基础手段——损失控制的发展路径与实施方式。作者首先从组织与制度建设、减灾机制建设、资金保障、技术支持四个层面对国际与国内防损减损经验进行了比较分析。其次,秉持主体风险厌恶这一古典假设,作者构建了以凹性的效用函数特征为约束条件的期望效用模型,以求从分工角度求取微观层面和宏观层面的最优损失控制水平。结论显示,当自然灾害风险影响范围很大、影响到更多风险主体的选择时,微观主体的损失控制措施相互之间存在替代作用。在此结论之上,政府如何采取合理的损失控制模式参与应对自然灾害风险,对于提高自然灾害风险的管理效率至关重

要。本章选取澳大利亚和美国两个自然灾害高发国家的样本,对自然灾害下损失控制模式的形式与内容进行了比较。由经济学与比较分析可知,我国构建完善的损失控制体系,需要以两个问题为核心,一要确定对自然灾害风险进行公共性管理的先后顺序,明确风险在政府、非政府主体间的分工;二要将经济效率原则应用于风险管理,即防损减损的整个过程之中。与此同时,要加强组织建设和技术支持,保证损失控制体系的正常运行。以此为基础,作者认为:(1)自然灾害风险的性质决定了政府更大的参与度。(2)要建立激励机制,吸引个体和商业机构参与到自然灾害防控过程中,建立多元化的损失控制体系。(3)要建立以成本—收益衡量为基础的损失控制效率评价制度,以保证自然灾害风险防控的效果。(4)要继续加强防灾减灾管理的组织和制度建设,建立多层次的激励机制和考核体系。(5)要完善自然灾害风险信息支持系统和信息共享机制,提高自然灾害监测预警预报能力,为全社会系统的防灾减灾提供技术支持。

第四章对于自然灾害风险管理的另一重要手段——保险进行了系统而深入的讨论。首先,作者从市场历史和现状出发,分析了我国保险产品对自然灾害风险的覆盖程度,以及保险经营主体扩展自然灾害风险保障的能力。分析结果表明,在快速发展的同时,我国保险市场在提供自然灾害保险产品方面仍存在保障缺失、不充分,以及市场失灵等问题。面对自然灾害风险保障不充分的现状,作者构建了自然灾害风险环境下的保险需求与供给模型,以求厘清不可保自然灾

害风险对常规保险市场存在的外部效应，进而探讨通过一类方式提供扩展性保险供给的可能性。需求分析结论表明，当大部分不可保自然灾害风险与可保自然灾害风险存在密切的现实联系时，无论是风险的相关性效应或偏好效应，还是由此引起的价格杠杆敏感性的提高，其直接后果都是风险主体对自然灾害风险转移的过剩需求不能被有限的保险供给所满足。尤其在单位保单赔付限额不能超过资产实际价值的情况下，这会形成市场的非常态，即需求过剩导致保险费率上涨，费率上涨进一步抑制保险需求。这种背景下，通过多种方式扩大保险供给、尤其是弥补巨灾保险的缺失和不充分，化解不可保自然灾害风险对常规保险市场运行的负面影响就显得非常重要。供给分析结论表明，为将不可保自然灾害风险纳入可保范围并进入定价过程，可为保险人经营引入政府补贴。当与可保风险正相关的补贴存在时，保险公司的偿付能力容易维持在法定标准上，而无论市场环境如何，补贴都可以对保费附加因子或保险名义价格产生反向作用，即对保险供给产生正向作用，提高消费者福利。以分析结论为基础，作者认为，解决供给问题是发展自然灾害保险保障机制的根本出路。这需要政府以补贴形式支持供给的提高，将尽可能多的不可保自然灾害风险扩展为可保自然灾害风险。在扩展过程中，要区分可保与不可保自然灾害风险，对保险市场进行多层次管理；要发挥经济杠杆的作用、扩展商业保险对自然灾害的覆盖范围；同时要强化制度支持，发展政府主导型巨灾保险体系。

第五章探讨的是自然灾害风险管理的创新性形式，即与

自然灾害相关的结构化金融产品。作者首先从保险赔付的局限性、保险价格的刚性与金融市场的迅速发展三个方面探讨了结构化金融产品产生和发展的历史背景，其次详细评介了目前应对自然巨灾常见的结构化金融产品，包括巨灾债券、巨灾期货、巨灾期权、巨灾互换等衍生品，探讨了其基本运作机制。以此为基础，作者进一步构建了结构化金融产品的经济学模型，从需求与供给两个方面讨论了结构化金融产品设计的基本经济原则。最后，作者对我国自然灾害相关结构化产品发展的可行性进行了分析，包括以市场容量与制度环境为着眼点的供给分析，以及以交易主体、资产结构与风险状况为着眼点的需求分析。结论表明，我国资本市场与衍生品市场的发展扩展了金融市场承担自然灾害风险的容量和能力，以虚拟指数为交易基础的标准化衍生品工具的诞生也意味着我国已基本具备相关巨灾工具设计的制度与技术条件；与此同时，我国市场主体所持有的资产组合承载了越来越强的市场和个别风险，非常需要引入新的、收益相对独立、甚至反相关的金融工具对组合的整体风险进行分散。

所有分析为我国自然灾害风险相关结构化产品的设计提供了基本思路。首先，要明确结构化产品供给的顺序和设计方向，即明确哪些风险是传统风险管理工具或市场无法控制和消化的自然巨灾，尔后针对既定的自然灾害风险，从易到难，选择最成熟的市场和最易于实践的工具。其次，要选择合理的触发机制构造方式。供需双方关于基差风险与道德风险的矛盾意味着我们必须选择初始阶段容忍哪类风险、抑制哪类风险。再次，要注意加强后台制度环境的完善。尤其重

要的是,由于道德风险、信用风险的存在以及杠杆的使用,结构化金融产品属于典型的交叉性产品,确立综合性金融监管理念,并在现有监管框架下加强保险市场监管与金融市场监管之间的合作协调机制日益重要。

由于时间和学识所限,本书还存在各种不足,未来希望继续与自然灾害风险管理相关的主题研究,研究方向将进一步集中于:第一,将风险—脆弱性的风险评估指标进一步细化,综合风险、经济与社会视角,以及多种风险衡量方式,构建完善、多层次的风险考量体系。第二,将更多的风险管理工具,例如自留、分散化等纳入考察体系,以求为自然灾害风险管理提供更为全面的解决方案。第三,将所有风险管理工具纳入统一模型,进行自然灾害风险的整体性管理,将风险管理工具的分工具体化、数量化,提高其可实施性。

关键词: 自然灾害 风险管理



目 录

引 言	1
第一章 研究背景及理论基础	3
一、自然灾害风险：定义、特性与世界图景	3
二、自然灾害风险管理的理论基础	11
（一）自然灾害风险管理基础：政治动机 与经济成本	11
（二）自然灾害风险管理基础：立体化的 风险考量	14
（三）自然灾害风险管理技术：单一性到 综合性	17
（四）国内的研究	21
三、本书的基本逻辑和结构：风险视角与经 济视角	22
第二章 自然灾害风险的衡量	26
一、自然灾害风险的度量：风险与脆弱性的	

总体考察	26
(一) 自然灾害风险与宏观总体	28
(二) 自然灾害风险与各经济部门	32
二、自然灾害风险的度量: 风险与脆弱性的 结构性考察	36
(一) 历史考察: 风险排序	37
(二) 近期考察: 风险排序与地区脆弱性 评估	42
(三) 小结	52
 第三章 自然灾害风险管理——损失控制	57
一、防灾与减灾——全球及中国视角	57
(一) 组织与制度建设	57
(二) 减灾机制建设	60
(三) 资金保障	62
(四) 技术支持	65
(五) 小结	67
二、最优损失控制水平的经济学分析	68
(一) 关于个体风险偏好的假设	68
(二) 模型分析	69
三、不同损失控制模式的经验借鉴	74
(一) 澳大利亚损失控制模式	74
(二) 美国损失控制模式	76
四、关于损失控制体系的构想	80

第四章 自然灾害风险管理——保险	84
一、历史与背景	85
(一) 保险需求的增长	85
(二) 保险产品对自然灾害风险的覆盖程度	87
(三) 保险经营主体扩展自然灾害风险保障 的能力	92
(四) 小结	95
二、自然灾害风险环境下的保险需求模型构建	96
(一) 保险需求模型的历史梳理	96
(二) 自然灾害风险环境下的保险需求模型 构建	98
三、自然灾害风险环境下的保险供给模型构建	105
(一) 保险人的风险偏好与定价	105
(二) 补贴下的最优保险供给模型构建	107
四、我国自然灾害保险体系的建设	112
第五章 自然灾害风险管理——结构化金融产品	117
一、历史与背景	117
(一) 保险赔付的局限性	118
(二) 保险价格的刚性	119
(三) 金融市场的迅速发展	121
二、应对自然巨灾的结构化金融产品	123
(一) 巨灾债券	123
(二) 巨灾衍生品	126
三、结构化金融产品的经济学模型	131

(一) 结构化金融产品的需求模型	131
(二) 结构化金融产品的供给模型	133
四、我国自然灾害相关结构化产品发展的可 行性分析	134
(一) 供给分析: 市场容量及制度环境	134
(二) 需求分析: 交易主体、资产结构与 风险状况	136
五、我国自然灾害相关结构化产品设计的 基本思路	140
(一) 结构化产品供给的顺序和设计方向	141
(二) 触发机制的构造方式	142
(三) 后台制度环境的完善	143
 第六章 结论与展望	 146
 附 录	 157
 参考文献	 160



引言

人类社会产生至今，自然灾害风险始终是影响巨大的重要风险之一。如果自然灾害指的是来自物质环境的、外力造成的，能够带来某种程度人员伤亡及物质损失的自然现象的话，^① 自然灾害风险则是指这些灾害性自然现象发生进而造成损失的不确定性。自然灾害风险的成因的复杂性、结果的冲击性、影响的持续性给自然灾害风险的管理增加了难度。尽管传统的风险管理理论为各种类型的风险提供了多种风险处置手段，如自留、损失控制、损失融资等，但如何从经济层面区分自然灾害风险的类型，如何根据风险的独特性质选择对应的风险管理工具仍是一项复杂的课题。

我国自然环境的多样性也造就了较为复杂的自然灾害风险环境。而更为特殊的国情是，我国尚处在工业化进程当中，在应对自然灾害风险的可能结果上存在更为显著地脆弱性。处在经济发展的重要阶段，我国如何在经济和自然条件的双重约束下，通过制度安排合理运用现有经济资源进行损失控制和损失融资，并构建优化的风险管理方式组合也因而

^① Burton (1978) .

显得更加具有重要的现实意义。

本书的研究脉络是，按照风险管理的顺序对自然灾害风险进行了识别、衡量，并通过模型构建、比较分析等方法详细论证了损失控制、保险、结构化金融产品三类自然灾害风险管理策略的形成和实施路径，进而在此基础上提出了有关制度和环境建设的具体建议。



第一章

研究背景及 理论基础

人类的发展史其实就是一部与风险并存又不断抗争的历史。在众多危害人类生存安全及生存质量的各类风险中，自然灾害风险因涉及风险因素最多、风险承担主体最为广泛，以及影响程度最为深远，受到了全球最为持续与密切的关注。本章将从自然灾害风险的概念界定、特性以及实际范围内的自然灾害现状出发，仔细梳理有关自然灾害风险管理理论的历史脉络与理论框架，为此后各章节对于我国自然灾害风险的量度、自然灾害风险管理策略的选择提供研究背景与理论支撑。

一、自然灾害风险：定义、特性与世界图景

Burton, I., Robert W. Kates 和 Gilbert F. White 在 *The Environment as Hazard* 一书中界定了自然灾害，即它是指来自物质环境的、外力造成的，能够带来某种程度人员伤亡及物质损失的自然现象。本书将在此基础上界定自然灾害风险，即自然灾害风险是指所有灾害性自然现象、自然灾害发