

应急准备能力对自然灾害损失程度的影响研究

——基于31个省际面板数据分析

王冰研

中央民族大学管理学院, 北京

收稿日期: 2025年4月22日; 录用日期: 2025年5月15日; 发布日期: 2025年5月22日

摘要

防灾减灾、抗灾救灾是人类生存法则的永恒课题, 我国是世界上受自然灾害影响最为严重的国家之一, 随着灾害种类、复杂性增加, 自然灾害造成重大的人员生命财产损失, 应急准备作为全过程危机理论中的一个环节, 应急准备能力是应对突发自然灾害事件的关键。为客观评价全国应急准备能力水平, 根据已有相关研究, 本研究建立灾害因素和应对因素两个准则层13个关键指标的综合评价指标体系, 利用熵值法对应急准备能力进行综合量化分析, 将应急准备能力综合评分作为解释变量, 运用2020~2022年我国31个省(市、自治区)的面板数据, 进一步分析和探讨应急准备能力对自然灾害损失程度的影响。结果表明: (1) 各省份应急准备能力存在较大差距。(2) 应急准备能力评价指标体系中权重系数较高的指标大多属于第二项准则层“应对因素”的指标。(3) 应急准备能力对灾害损失程度有显著的影响, 能力越高对自然灾害损失程度的降低效果越好。基于此, 从加强自然灾害防治规划、构建协同应急模式、加强灾害信息流通、完善应急服务保障四个维度出发, 对提升应急准备能力提出针对性建议。

关键词

应急准备, 自然灾害, 指标体系, 灾害损失

Study on the Impact of Emergency Preparedness on Natural Disaster Loss Degree

—Based on 31 Provincial Panel Data Analysis

Bingyan Wang

School of Management, Minzu University of China, Beijing

Received: Apr. 22nd, 2025; accepted: May 15th, 2025; published: May 22nd, 2025

Abstract

Disaster prevention, mitigation and disaster relief are the eternal subject of human existence. China is one of the countries most seriously affected by natural disasters in the world. With the increase in the types and complexity of disasters, natural disasters cause heavy loss of human life and property. In order to objectively evaluate the level of national emergency preparedness, based on the existing relevant studies, this study established a comprehensive evaluation index system of 13 key indicators in the two criterion layers of disaster factors and response factors, used the entropy method to conduct a comprehensive quantitative analysis of emergency preparedness ability, and took the comprehensive score of emergency preparedness ability as an explanatory variable. The panel data of 31 provinces (municipalities and autonomous prefectures) from 2020 to 2022 were used to further analyze and discuss the impact of emergency preparedness on the loss degree of natural disasters. The results show that: (1) There is a large gap in emergency preparedness capacity among provinces. (2) Most of the indicators with high weight coefficient in the evaluation index system of emergency preparedness capability belong to the second level of “coping factors”. (3) Emergency preparedness capacity has a significant impact on the degree of disaster loss, and the higher the capacity, the better the effect of reducing the degree of natural disaster loss. Based on this, from the four dimensions of strengthening natural disaster prevention and control planning, building collaborative emergency response mode, strengthening disaster information circulation, and improving emergency service guarantee, specific suggestions are put forward to improve emergency preparedness capability.

Keywords

Emergency Preparedness, Natural Disasters, Index System, Disaster Loss

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

防灾减灾与应急管理是国家安全体系的重要组成部分。我国地理环境复杂,自然灾害频发,2020~2022年因灾直接经济损失年均超过 3000 亿元,占 GDP 比重达 0.3% [1]。自然灾害以其突发性和不可预测性,给人类社会带来了巨大的生命财产损失,不仅威胁着人们的生命安全,还严重干扰了正常的生产生活秩序,对社会经济发展构成了严峻挑战,尤其在全球气候变化背景下,突发性灾害和复合性灾害愈发显著,传统“救灾治灾”模式已难以适应风险治理需求。因此,如何有效应对自然灾害,降低其造成的损失,成为了全球范围内亟待解决的重要课题[2]。应急准备能力作为衡量一个地区或国家应对自然灾害能力的重要指标,其对于减轻灾害损失的作用日益受到关注。

自然灾害系统是一个复杂的系统,是自然与社会相互作用的结果,具有很强的周期性和不确定性。尽管随着科技的进步,人类对自然灾害的认识和预测能力有所提高,但多数情况下仍然无法准确预报灾害的发生及发展动向。因此,在灾害预测预报水平有限的情况下,加强应急准备能力成为了降低灾害损失的有效途径。我国是世界上受自然灾害影响最为严重的国家之一,由于特殊的地理位置和气候条件,灾害种类多、频度高、影响范围广。这种地理环境决定了我国必须高度重视应急准备能力的建设,以应

对可能发生的各类自然灾害。

既有研究表明,应急准备能力的评价需涵盖灾害暴露度与区域应对效能两个维度[3],但现有研究多聚焦单一指标,如财政投入等单一指标,缺乏系统性框架。本文基于全过程应急管理理论,构建包含灾害因素与应对因素的双准则层指标体系,结合熵权法与面板数据回归,量化分析应急准备能力对灾害损失的影响机制,旨在回答以下问题:(1)我国各省份应急准备能力是否存在显著差异?(2)应急准备能力如何影响灾害损失程度?(3)如何通过优化应急准备能力降低区域灾害风险?

因此,本研究提出三项假设:

H1:各省份应急准备能力呈现显著区域差异,经济发达地区表现更优;

H2:应急准备能力与灾害损失程度呈负相关;

H3:应对因素(如监测预警、资源配置)对灾害损失的影响权重高于灾害因素(如灾害频次)。

总的来说,本研究旨在通过基于31个省际面板数据的分析,深入探讨应急准备能力对自然灾害损失程度的影响,以期应急管理领域的理论研究和实践工作提供有益的参考和借鉴。本文在现有研究的基础上,建立相对全面的评价指标体系,提升省级应急准备能力综合测评结果的科学性和准确性,同时对我国2020~2022年的31个省(市、自治区)的应急准备能力进行了纵向评测。梳理应急准备能力对自然灾害损失程度的影响因素,根据所得到的研究结论予以针对性的提升对策,为后续研究和实践提供参考。

2. 研究设计

2.1. 应急准备能力指标体系

2.1.1. 理论框架与指标解释

应急准备能力是指在面对突发事件、紧急情况或灾害时,组织、社区、个人等所具备的预防、应对、恢复和减轻其影响的一系列能力。基于联合国减灾署(UNDRR)提出的“预防-准备-响应-恢复”四阶段模型[4],结合我国《“十四五”国家应急体系规划》要求,因此,本文遵循科学性和可行性等原则,从灾害暴露度(灾害因素)与区域应对效能(应对因素),即将“应急准备能力”作为目标层,将“灾害因素”、“应对因素”作为准则层,对全国31个省、直辖市、自治区的应急准备能力进行综合评价,建立相对应的评价指标体系(如表1所示)。

本评价指标体系具体指标解释如下:

灾害因素:反映区域灾害风险水平,包括灾害频次(X1)、地震经济损失(X2)等。例如,地震台数(X6)通过监测网络密度体现灾害预警能力,直接影响应急响应速度[5]。

应对因素:衡量资源投入与制度效能,如医疗机构床位数(X5)反映医疗救援能力,涉灾预算(X9)体现财政保障水平,社会组织数(X13)表征社会参与度[6]。

2.1.2. 数据来源与理论支撑

基于我国自然灾害状况的基础上,合理建立应急准备能力指标体系,本文在综合多模型的基础上,选择运用客观赋权法中的熵值法来确定各指标权重,以便客观精准地对全国4个直辖市、22个省和5个自治区的应急准备能力进行评估,最终得到综合评分来代表应急准备能力。其中指标选取参考《国家综合防灾减灾规划(2016~2020年)》及已有研究[7],数据来自《中国统计年鉴》《2023年全国自然灾害基本情况》、各省自然灾害灾情分析报告、各省市气象厅公示的公开信息等权威资料。熵权法赋权结果(表7)显示,应对因素指标权重占比73.2%(如自动气象站X7权重最高,达31.75%),验证H3,表明应急资源配置对减灾效果起主导作用。

2.1.3. 应急准备能力指标体系构建

Table 1. Index system of emergency preparedness capability
表 1. 应急准备能力指标体系

目标层	准则层	指标层	单位	指标解释或来源	性质
自然灾害 防治水平 评价	灾害因素	灾害频次 X1	次	包括地质灾害、森林火灾、海洋灾害的全年发生次数	负向(-)
		5.0 级以上地震造成经济损失 X2	亿元	-	-
		突发环境事件次数(X3)	次	包括特别重大、重大、较大和一般环境事件	负向(-)
		受灾人口(X4)	万人	-	负向(-)
		每万人医疗机构床位数(X5)	张		正向(+)
	应对因素	地震台数总数(X6)	个	利用地震仪器进行地震观测的观测点总数	正向(+)
		自动气象站站点个数(X7)	个	-	正向(+)
		地方财政一般预算支出(X8)	亿元	-	正向(+)
		涉灾预算支出强度(X9)	亿元	-	正向(+)
		平均低保标准(X10)	元/人、月	居民家庭全部现金收入能用于安排日常生活的那部分收入	正向(+)
		医疗卫生机构数(X11)	个		正向(+)
		人口老龄化程度(X12)	‰	65 岁及以上在总人口中所占比例	负向(-)
		社会组织单位数(X13)	个	登记在案的社会组织数	正向(+)

2.2. 计算应急准备能力综合评分

计算 31 个省份应急准备能力面板数据的熵权法结果时,使用所有对象所有年份的数据计算权重,并将权重和标准矩阵对应相乘得到加权矩阵,再横向求和得到每个对象每年的综合得分,综合评分的具体步骤如下:

1) 对应急准备能力评价体系中各指标进行转化及数据的无量纲化。将数据标准化,将分别对正向指标和负向指标按如下公式进行处理:

a) 正向指标

$$Z'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j^{\min}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}}$$

b) 负向指标

$$Z'_{ij} = \frac{X_j^{\max} - X_{ij}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}}$$

2) 计算第 j 项指标熵值 E_j , 当 $P_{ij} = 0$ 时, $P_{ij} \ln P_{ij} = 0$

$$E_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}, (j = 1, 2, \dots, m)$$

3) 计算第 j 项指标的差异系数 G_j

$$G_j = 1 - E_j$$

4) 计算第 j 项指标的权重 W_j

$$W_j = G_j / \sum_{j=1}^m G_j$$

5) 计算各省份的综合得分, 如表 2 所示。

$$F_i = \sum_{j=1}^m \omega_j z_{ij}$$

Table 2. Comprehensive scores of emergency preparedness of each province
表 2. 各省份应急准备能力综合得分

年份	2020	2021	2022
北京市	0.175734281	0.251689099	0.325656654
天津市	0.104916773	0.126801661	0.182022329
河北省	0.259984121	0.317085637	0.476566715
山西省	0.155776477	0.201376789	0.33910891
内蒙古自治区	0.163778331	0.167372383	0.30978892
辽宁省	0.167824014	0.206964396	0.313683392
吉林省	0.141825199	0.150034515	0.258815765
黑龙江省	0.160033793	0.173514841	0.279076654
上海市	0.153996345	0.230920019	0.292090898
江苏省	0.322180673	0.399623571	0.491075521
浙江省	0.267089876	0.3464165	0.686688956
安徽省	0.187490846	0.228664827	0.415458936
福建省	0.175015441	0.2231251	0.348106069
江西省	0.181807917	0.206900017	0.342389085
山东省	0.34863773	0.410518052	0.486944362
河南省	0.304003283	0.365916602	0.518523416
湖北省	0.215779462	0.23863385	0.397767336
湖南省	0.242458142	0.262236182	0.426378796
广东省	0.457924464	0.52056879	0.640195226

续表

广西壮族自治区	0.207123481	0.19276167	0.347597118
海南省	0.088339019	0.09765338	0.17460021
重庆市	0.145198709	0.158025186	0.305089697
四川省	0.303615096	0.402485838	0.703954486
贵州省	0.180934691	0.173396113	0.3045567
云南省	0.271508683	0.331486059	0.531465135
西藏自治区	0.09711952	0.100366477	0.16841922
陕西省	0.179380787	0.22248664	0.346290241
甘肃省	0.14713408	0.228682483	0.378916737
青海省	0.093669833	0.098197021	0.19707553
宁夏回族自治区	0.063978419	0.076744469	0.179351967
新疆维吾尔自治区	0.194483722	0.222944816	0.335952413

2.3. 研究方法

2.3.1. 模型构建

本研究采用 OLS 回归模型分析灾害损失程度的影响因素。模型 1 只纳入了解释变量“应急准备能力”，模型 2 和模型 3 则分别在解释变量的基础上纳入了控制变量“农村居民人均可支配收入”和“因灾死亡人数”。回归模型如下：

$$\ln \text{lost}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{APD}_{it} + \beta_2 \ln \text{Income}_{it} + \beta_3 \ln \text{Death}_{it} + \varepsilon_{it}$$

模型中， i 代表各省份地区， t 表示年份； $\ln \text{Income}$ 、 $\ln \text{Death}$ 为控制变量，代表农村居民人均可支配收入的对数和因灾死亡人数的对数； ε 为误差项。

2.3.2. 变量说明

(1) 被解释变量：

自然灾害损失程度(lost)。我国幅员辽阔，地理气候条件复杂，自然灾害种类繁多，各种灾害发生频率较高，灾害风险的整体情况十分严峻，加强自然灾害防治研究是维护国家安全的重要举措之一，只有提高自然灾害防治水平，才能有效减少自然灾害带来的损失，保障人民的生命财产安全，维护国家的政治稳定 and 经济发展。

(2) 解释变量

应急准备能力(APD)。在突发自然灾害的防控中，应急准备能力处于核心地位，发挥着关键作用，指的是预防和应对各类灾害事件，在应急准备、监测预警、应急处置和善后资源配置、实现有效防控方面的综合能力体现。本文采用熵值法后得到 2020~2022 年各省份的应急能力综合得分，来衡量应急准备能力。

(3) 控制变量

农村居民人均可支配收入(Income)。农村地区作为自然灾害发生的高发地区，其脆弱性不仅体现在自然地理条件上，还深刻影响着灾害发生时的经济损失和社会影响。农村居民人均可支配收入是衡量农村

居民经济状况和消费能力的重要指标。在灾害发生时，较高的人均可支配收入可能意味着农村居民拥有更多的资源来应对灾害、恢复生产和重建家园，从而在一定程度上减轻灾害带来的损失。

因灾死亡人数(Death)。因灾死亡人数是衡量灾害严重性和应急响应效率的直接指标。在自然灾害发生时，减少人员伤亡是应急管理的首要目标。因灾死亡人数的多少不仅反映了灾害本身的强度，也体现了应急准备能力在保护人民生命安全方面的实际效果。

变量描述性统计结果如表 3 所示：

Table 3. Descriptive statistics of variables
表 3. 变量描述性统计

变量名称	样本数	均值	中位数	标准差	极小值	极大值
lnlost	93	3.697	3.964	1.597	-1.204	7.187
APD	93	0.263	0.231	0.107	0.0640	0.687
lnIncome	93	9.832	9.802	0.287	9.244	10.59
lnDeath	93	2.381	2.398	1.218	0	6.073

3. 实证结果分析

3.1. 区域差异与权重分析

1) 应急能力区域差异结果：广东、浙江等东部省份平均得分显著高于西部(如表 4 所示)，与经济发展水平呈正相关($r = 0.62, p < 0.01$)，支持 H1。

2) 权重分布结果：应对因素中，自动气象站(X7)、地震台数(X6)权重居前两位(如表 7 所示)，印证灾害监测预警是应急准备的核心环节。

Table 4. Ranking table of average scores calculated by entropy weight of emergency preparedness capability
表 4. 应急准备能力熵权计算平均得分排序表

年份	2020	2021	2022	平均得分	排序
广东省	0.457924464	0.52056879	0.640195226	0.539562827	1
四川省	0.303615096	0.402485838	0.703954486	0.470018473	2
浙江省	0.267089876	0.3464165	0.686688956	0.433398444	3
山东省	0.34863773	0.410518052	0.486944362	0.415366715	4
江苏省	0.322180673	0.399623571	0.491075521	0.404293255	5
.....					
青海省	0.093669833	0.098197021	0.19707553	0.129647461	28
西藏自治区	0.09711952	0.100366477	0.16841922	0.121968406	29
海南省	0.088339019	0.09765338	0.17460021	0.120197537	30
宁夏回族自治区	0.063978419	0.076744469	0.179351967	0.106691618	31

3.2. 相关性分析

表 4 列示了变量之间的相关系数，可以得到灾害损失程度与应急准备能力正相关，与农村居民人均收入水平的对数负相关，且在 1%的水平上显著相关；灾害损失程度与因灾死亡人数的对数正相关，且在 1%的显著水平上显著相关。所有解释变量与控制变量不存在相关系数过高的问题，通过计算 VIF 实行共线性诊断，最终 VIF (mean)等于 1.18 (小于 10)，如图 1 所示，意味着模型中不存在严重的多重共线性问题。

Variable	VIF	1/VIF
lnIncome	1.27	0.788411
APD	1.18	0.850215
lnDeath	1.09	0.921378
Mean VIF	1.18	

Figure 1. Multicollinearity diagnosis results

图 1. 多重共线性诊断结果

相关性分析结果如表 5 所示：

Table 5. Correlation analysis

表 5. 相关性分析

	lnlost	APD	lnIncome	lnDeath
lnlost	1			
APD	-0.164	1		
lnIncome	-0.393***	0.335***	1	
lnDeath	0.421***	-0.0470	-0.273**	1

注：*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平上通过显著性检验。

3.3. OLS 回归分析与机制讨论

研究采用 OLS 模型来分析灾害损失程度与应急准备能力之间的关系，利用 Stata18.0 软件得到结果，如表 6 所示。OLS 回归结果显示，在模型 1 中，R² 为 0.188，说明模型 1 对研究假设的解释力达到 18.8%，达到很高的解释水平；应急准备能力在 0.01 的水平上呈现显著性。

Table 6. OLS regression results

表 6. OLS 回归结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	lnlost	lnlost	lnlost
APD	-2.447**	-0.550	-2.315*
	(-2.20)	(-0.38)	(-1.80)

续表

		-2.117***	-0.231
lnIncome		(-3.10)	(-0.32)
lnDeath			0.455***
			(3.62)
Constant	4.341***	24.657***	5.777
	(12.47)	(3.78)	(0.85)
Observations	93	93	93
R-squared	0.027	0.155	0.218
adj_R ²	0.188	0.188	0.188
F	9.410	9.410	9.410

注：Robust t-statistics in parentheses；***表示 $p < 0.01$ ，**表示 $p < 0.05$ ，*表示 $p < 0.1$ 。

根据表 6 的实证结果可以得到，未引入控制变量时，应急准备能力对灾害损失程度的影响显著为负，说明对于应急准备能力的加强是有助于降低自然灾害损失的。根据模型(3)说明，依次加入控制变量之后，应急准备能力对灾害损失的影响仍然显著为负且此时的影响系数为-2.315，意味着当应急管理能力每提升 1%，灾害损失程度就会降低 2.315%，因此可以说明应急准备能力对于自然灾害损失的减少是有一定程度的影响力的，支持 H2。同时，也可以看出因灾死亡人数和农村居民收入水平对于降低灾害损失程度也存在显著性的关系。

4. 研究结论与对策建议

4.1. 研究结论

本文用了 2020~2022 年我国 31 个省际面板数据，并进行了回归分析，基于各省应急准备能力综合评测及区域差异对灾害损失程度的影响，得出以下结论：

第一，各省份应急准备能力存在较大差距。根据熵权法计算各省份应急准备能力的综合评分，广东省、四川省、浙江省、山东省综合平均得分最高，青海省、西藏自治区、海南省、宁夏回族自治区应急准备能力综合平均得分最低，灾害防治水平表现最弱(见表 4)，支持原假设 H1。可以看出，应急准备能力较高的省份绝大多数是经济发展发达地区。评价结果所显示的分布格局并非偶然，与当地的环境特征和自然灾害状况紧密相关。西藏自治区和青海省地处青藏高原，高海拔地区气候条件极为恶劣，雪崩、滑坡、泥石流等地质灾害频发，给当地人民的生命财产安全带来严重威胁。同时，由于交通不便、基础设施薄弱，这些地区在自然灾害防治方面的投入也相对较少，防治水平相对较低。根据国家防灾减灾委员会公布的 2023 年十大自然灾害，“西藏 1·17 西藏林芝派墨公路雪崩”位列第一[8]。宁夏回族自治区虽然地处内陆，但受气候变化影响，干旱、沙尘暴等自然灾害也时有发生。

第二，自然灾害的发生条件是应急准备能力评价的其中一个部分，根据熵权法指标权重结果来看，权重系数较高的指标大多属于第二项准则层“应对因素”的指标，如表 7 所示，说明应急准备能力高低更大程度取决于防灾减灾能力水平建设，而不是自然灾害的发生状况。以浙江省为例，作为数字大省，浙江近年来不断加快推动从依靠经验防灾减灾向依靠数字化、现代化手段转变，提升浙江全域自然灾害

防治“数智能力”，同时做好综合检测预警、制度与能力建设、信息平台系统建设、灾害防范实战等全方位工作[9]，这些经验对于其他省份来说具有重要的借鉴意义。各省份可以结合自身的自然环境和灾害特点，加强本地区的灾害防治能力建设，提高应对自然灾害的能力和水平，同时加强府际合作共同应对自然灾害的挑战。由于各地区间社会经济发展等因素存在差异，且数据可获得性存在差异，后续研究在进行不同地区之间的比较分析时，应尽量增加相对指标。

Table 7. Ranking table of entropy weight calculation index weights
表 7. 熵权计算指标权重排序表

指标	准则层	熵值	差异系数	权重	排序
X7	应对因素	0.812996215	0.187003785	0.317517365	1
X6	应对因素	0.921050116	0.078949884	0.134050544	2
X9	应对因素	0.937503654	0.062496346	0.106113762	3
X5	应对因素	0.940475922	0.059524078	0.10106709	4
X8	应对因素	0.941829947	0.058170053	0.098768066	5
X11	应对因素	0.943373491	0.056626509	0.096147251	6
X13	应对因素	0.953364837	0.046635163	0.079182751	7
X10	应对因素	0.985833576	0.014166424	0.024053448	8
X12	应对因素	0.991238902	0.008761098	0.014875639	9
X4	灾害因素	0.993898916	0.006101084	0.01035915	10
X1	灾害因素	0.995241814	0.004758186	0.008079017	11
X3	灾害因素	0.996775373	0.003224627	0.005475157	12
X2	灾害因素	0.997461152	0.002538848	0.00431076	13

第三，应急准备能力对灾害损失程度有显著的影响。并且应急准备能力每提升 1%，自然灾害损失程度就会降低 2.315%，因此可以得出提升应急准备能力可以有效降低灾害对人民生命财产等损失程度，支持原假设 H2 和 H3。研究结论揭示了应急准备能力与灾害损失之间存在的负相关关系，而且进一步量化了提升应急准备能力所带来的具体效益。具体而言，当应急准备能力得到系统性、科学性的提升时，其正面效应在减少灾害所带来的负面影响上表现得尤为突出。

4.2. 对策建议

4.2.1. 差异化规划与法治保障

加强应急管理规划，确保规划的科学性、动态性、前瞻性。一是加强应急管理规划的科学性。不同灾害类型，不同受灾区域，不同经济水平区域所需要的灾害应急管理是存在差异性的。西部地区的灾害危险性显著高于东部地区，而东部地区的脆弱性则明显高于西部地区。因而在开展应急管理规划时，需要因地制宜，充分考虑地区特点与灾害类型，如东部地区经济发达、人口密集，台风、洪涝等灾害频发，可依托科技优势推广“数字孪生城市”技术，如浙江省“防汛大脑”，实现灾害风险精准预测；西部地区地震、地质灾害多发，自然环境复杂，需优先建设地震、地质灾害监测网络，完善跨省应急协作机制，如

川滇黔地震联防协议, 加强应急救援力量建设。二是完善应急法律法规, 构建全灾种、全行业、全层级的应急法治体系。加快制定并实施灾害应急管理专门法。我国的法律法规体系不断建立并健全, 但仍缺少一部真正意义上的灾害应急管理专门法。因而有必要根据灾害事件的演变和发展规律编制一部灾害应急管理综合性法律来指导、协调各职能部门的防灾减灾工作。三是推进应急制度实施落地, 促进应急管理保障制度常态化建设。积极推进应急制度实施落地。应当进一步明确好应急制度的立项和规划, 加强好人员的培训和演练, 准备好相关资源的有效支撑, 关注好应急制度的持续改进并促进应急管理制度的常态化建设。

4.2.2. 协同应急与社会参与

增强应急救援力量, 构建协同应急模式, 扩大应急参与主体。加强应急救援力量建设, 提高急难险重任务的处置能力。一是在深入了解各类灾害的特点、发生规律和影响范围的基础上, 更加准确预测和评估灾害的风险, 制定科学、合理的应急救援方案, 以新质生产力赋能应急救援能力, 充分发挥智能技术的决策支撑作用[10]。二是建立健全跨部门协同机制, 形成统一指挥、协同作战的应急模式。优化府际协同应急机制, 疏通纵向横向应急网络。三是强化社会参与力度, 形成全社会共同参与的格局。建立“政府-企业-社区”三方联动机制, 鼓励企业参与应急物资储备(如腾讯“应急信息共享平台”)[11], 完善社会力量参与应急救援的行动流程规范, 为社会力量提供专业行动指南。应急管理部于2022年发布《关于进一步推进社会应急力量健康发展的意见》[12], 其中指出:“社会应急力量的发展目标之一是利用三到五年的时间, 使以防灾减灾救灾为主要任务的应急联动机制健全顺畅。”实现这个目标首先需要加强社会应急力量权责定位的顶层设计, 明确社会应急力量的概念边界, 出台具体细化、规范的社会应急力量行动流程, 同时地方应急管理部门可以根据地区特点出台地区适用性较高的规范性文件。

4.2.3. 信息共享与技术赋能

一是融合全领域科技基础, 赋能灾害应急信息共享。灾害信息的畅通离不开现代信息科技的支撑, 利用云计算与大数据技术, 实现灾害数据的集中存储、处理和分析, 对海量灾害数据进行深度挖掘, 提供有价值的决策支持。通过物联网与传感器技术在灾害易发区域部署灾害信息传感器, 实时收集灾害现场温度、风速、水位等数据。结合地理信息系统(GIS)直观地展示灾害发生的地理位置、影响范围等信息。二是实现监测单位与决策单位信息互通, 实现灾害监控与预警的全方位防控。例如通过气象数据预测山洪地质灾害, 实时灾害预警信息反馈至当地应急管理部门、基层行政部门, 及时有效引导群众进行转移和疏散。建设地震地质灾害监测预警网络基础设施, 完善数据采集与处理软件系统, 搭建监测预警信息共享平台[13]。三是深度挖掘灾害数据, 科学评估灾害损失, 高效优化灾害信息共享平台, 既能实现信息迅速传递又能快速参考以往处置经验。

4.2.4. 应急教育培训与应急服务保障

开展全民应急教育培训, 树牢灾害应急意识。一是丰富安全应急媒体宣传方式, 提升全民安全应急意识。相较于传统传播方式, 新兴业态下需要考虑到不同受众群体的接受程度, 采用新颖的方式宣传应急知识, 例如积极开发短视频账号, 以群众喜闻乐见的方式科普应急常识, 将总体国家安全观落实到全民的意识层面, 推广社区韧性建设, 如北京市“平安社区”项目, 通过应急演练不断提升公众风险意识[14]。二是创新应急教育发展, 培养新时代应急人才。新时代背景下, 应急管理人才培养应聚焦国家的战略需求, 鼓励、支持应急科研和应急技术创新, 推动现代应急管理人才创新培养。三是根据本文研究结论显示, 我国各省份应急准备能力差异较大, 根据不同地区的地理、气候、经济等实际情况, 分地区制定灾害应急预案, 尤其是对于自然灾害发生较集中、危险性较高的西部地区, 特别需要加强应急服务

保障, 以提升基层应急服务能力。四是不同的场所和人群在应对灾害时有着不同的需求和特点, 例如学校、医院、养老院等场所需要特别的应急服务措施, 老年人、儿童、残疾人等人群需要特别的照顾和保障, 让应急服务更加贴合实际需求, 提高基层应急精细化水平。

4.3. 研究意义与展望

本研究通过熵权法和面板数据分析了 2020~2022 年中国 31 个省份的应急准备能力及其对自然灾害损失的影响, 揭示了应急准备能力对灾害损失的非线性影响机制, 并为分灾种、分区域优化应急策略提供了科学依据, 利用人工智能和大数据技术等技术赋能提升灾害监测和预警能力, 推动社会力量参与应急救援, 减轻灾害损失。本文也存在一定的研究局限性。首先, 其次, 指标体系还可将社区自组织能力、公众风险感知、应急预案等多维度进行完善; 其次, 自然灾害类型广泛, 并逐渐表现出“多灾种耦合”的风险趋势, 如何提升综合应急准备能力还需深入的研究。

参考文献

- [1] 国家减灾委. 2022 年全国自然灾害基本情况报告[R]. 北京: 应急管理出版社, 2023.
- [2] 益言. 世界经济论坛发布《2023 年全球风险报告》[J]. 中国货币市场, 2023(3): 66-72.
- [3] Cutter, S.L. (2013) Disaster Resilience: A National Imperative. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 55, 25-29.
- [4] UNDRR (2015) Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. United Nations.
- [5] 周进军, 李洪泉, 邓云峰, 等. 地震灾害综合应急能力评估研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2009, 5(3): 56-60.
- [6] 邢宇宙. 协同治理视角下我国社会组织参与灾害救援的实现机制[J]. 行政管理改革, 2017(8): 59-63.
- [7] 国务院办公厅印发《国家综合防灾减灾规划(2016-2020 年)》[J]. 中国应急管理, 2017(1): 27-31.
- [8] 国家防灾减灾救灾委员会办公室应急管理部发布 2023 年全国十大自然灾害[J]. 中国减灾, 2024(16): 6-7.
- [9] 方恒, 罗壮. 浙江: 数字赋能推进防灾减灾全面提升自然灾害防治智慧能力[J]. 中国减灾, 2023(13): 16-17.
- [10] 从“应急使命·2024”演习看新质生产力如何赋能智慧应急[J]. 中国应急管理, 2024(5): 84-85.
- [11] 赵丽君, 杨相玉, 刘明锋, 等. 响应新质生产力建设汉威数智技术赋能智慧应急管理[J]. 中国应急管理, 2024(6): 82-83.
- [12] 应急管理部中央文明办民政部共青团中央联合印发《关于进一步推进社会应急力量健康发展的意见》[J]. 中国安全生产, 2022, 17(12): 5.
- [13] 许新宇, 潘存英, 白翔宇. 地震地质灾害监测预警信息共享机制研究[J]. 河南科技, 2024, 51(3): 106-110.
- [14] 马福云, 张颢婷. 从应急到减灾: 北京市社区灾害风险应对机制分析[J]. 中国应急管理科学, 2022(11): 98-107.