

应急管理视角下的城市韧性评价研究
——基于辽宁省14个城市的面板数据

笄可宁^{1,2},李梦林¹

(1. 沈阳建筑大学管理学院,辽宁 沈阳 110168;2. 沈阳化工大学人文社会科学学院,辽宁 沈阳 110142)

摘要:城市韧性对应急管理水平有正向的促进作用,是城市应急管理水平提升的重要手段和途径。在探析城市韧性对应急管理的作用的同时,构建了应急管理视角下的城市韧性评价指标体系,对辽宁省14个城市进行了韧性评估,并针对影响城市韧性的主要方面探讨其对应急管理水平的影响,进而从提升经济实力、加强基础设施建设、完善应急管理体系、加强生态环境保护与建设4个方面提出了应急管理范畴下城市韧性提升策略。

关键词:应急管理;城市韧性;评估;辽宁

中图分类号:TU984;D630.8文献标志码:A

应急管理是为应对特重大事故灾害危险而提出的,贯穿于突发事件全过程,包括预防、准备、响应和恢复4个阶段。在城市自身繁荣的同时,不仅其内部所面临的问题越来越突出,而且其受到冲击时的抵御能力也存在不足。2008年汶川地震、2010年大连新港输油管起火爆炸、2012年北京特大暴雨、2015年天津滨海新区爆炸、2016年上海地铁10号线追尾事故、2018年辽宁省本溪市铁矿爆炸、2019年冬新冠肺炎等突发事件破坏了城市社会生态系统,影响了城市可持续发展,充分表明城市在预防、准备、响应突发事件方面的应急能力不足,不少现代大都市表现出较大的脆弱性。

近年来,应急管理研究与韧性研究两条脉络逐渐呈现出交叉融合的趋势,越来越多的研究将“应急管理”与“韧性”相结合。应急管理是城市公共管理的重要组成部分,面

对突发事件,传统城市应急管理面临着很多新挑战,而韧性城市理论研究给城市安全建设带来了新契机^[1]。同时,城市韧性越高,其抗冲击能力与吸收能力就越强,在突发事件发生时,高韧性的城市就会比低韧性的城市吸纳更多的破坏能量,这对城市应对突发事件的冲击有着举足轻重的作用。在应急管理方面,学术界进行了大量研究。陈涛等^[2]在对国内外应急管理体系应用现状进行分析的基础上,提出了城市运行和应急管理融合的技术框架,并对城市运行与应急管理2个重要领域相融合的方式方法进行了探讨;赵金龙等^[3]基于调研和访谈,确定了我国单个城市突发事件的应急响应流程,结合突发事件的发生发展规律,建立了城市群突发事件应急框架。大部分学者对城市应急管理的研究集中于管理体系、管理机制、管理流程等方面,较少关注城市自身的适应与转变,而且定

性研究偏多。随着“城市韧性”概念的出现,一些学者将其与应急管理相联系,城市韧性或成为应急管理能力的一种新的表现形式,是世界范围内应急管理新兴的发展方向。庄国波等^[4]从“韧性城市”理论视角,分析了传统城市应急管理方法和措施在事前预测预警能力、事中处置应对能力和事后恢复重建能力上面临的新问题,并给出了对策;Bodoque等^[5]针对容易洪水泛滥且响应时间有限的城市地区,分析了社会脆弱性,评估了市民对“民防计划”中某些关键变量的洪灾风险感知和认识水平,并将其整合到应急管理计划中,将社会认知融入洪水风险管理,不断增强城市的应变能力。由此可见,大部分学者虽然将城市韧性与应急管理相结合,但普遍站在城市韧性的角度分析应急管理的缺陷并提出对策,并未对通过城市韧性进行量化来研究应急管理,且定量研究不多。

通过分析总结前人文献的不足之处,笔者以辽宁省为例,将城市韧性建构与应急管理相结合,依据城市韧性与应急管理的关系,站在应急管理的角度,从经济、社会、环境、基础设施、组织等5个方面构建城市韧性评价指标体系,对城市韧性进行量化。在科学、客观反映城市韧性水平的同时,依据城市韧性影响因素更加科学地探讨城市韧性对应急管理水平的影响,并依据研究结论提出针对性建议,以期为管理者在增强城市韧性基础上制定辽宁省应急管理政策提供借鉴。

一、应急管理视角下城市韧性评价指标体系

1. 城市韧性与应急管理的关联性

2016年,联合国住房和城市可持续发展大会正式通过了《新城市议程》,为城市可持续性发展设定了新的全球标准。韧性城市建设是未来城市建设的发展方向,也是响应和落实《新城市议程》号召的重要举措。

应急管理是为应对特重大事故灾害危险提出的,其途径主要包括预防、准备、响应和恢复,其目的主要是预防及时,事发应急处置

妥当、协同应对,使城市尽快恢复重建,做到平时重预防、事发少损失,降低城市脆弱性。城市韧性的内涵主要包括具备较低的易损性和高效的可恢复性两个方面^[6]。面对突发事件时,韧性的城市通过预防、响应以及迅速恢复的能力将损失降到最低,成为一个能够适应突发事件的城市,即面对突发的自然灾害或者公共安全事件时,能够承受灾害带来的冲击;应对过程中,呈现较强的适应性;灾害过后,呈现出较高的自我恢复的能力。城市应急管理与增强城市韧性的本质是一样的,都希望城市作为系统,在突发事件发生之前及时预测预警,以达到最大程度的预防,进而降低风险发生的几率以及风险发生后的损失,加速恢复城市原状,最大程度地避免和减少突发事件对城市带来的危害和公众伤亡^[7]。具体的城市韧性与应急管理的关联性如图1所示。

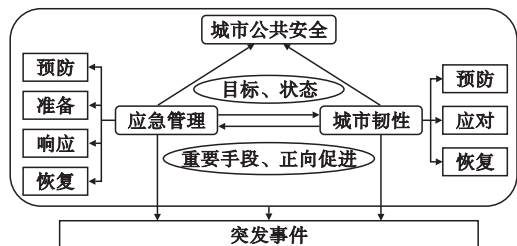


图1 城市韧性与应急管理的关联性

2. 应急管理视角下的城市韧性评价指标选取

将城市韧性概念应用于应急管理中,不仅为应急管理领域打开新视野、为城市转型和可持续发展提供新思路,也为城市应急管理水平提升提供了新方式。应急管理水平与城市的经济发展、社会、环境、基础设施、组织管理等因素密切相关。Patterson等^[8]对社区危机应对过程中几个关键要素进行整合后,认为社区危机应对能力是一种降低社区脆弱性的能力,而社区是城市的最小组成单元,以小见大,城市危机应对能力对应着城市韧性,是一种增强城市韧性的能力,再通过城市韧性与应急管理的关联性可知,分析城市韧性、对城市韧性进行评价、找出影响城市韧性的重要因素,是提升城市应急管理能力的有效

方式。

通过找出影响城市韧性的各种因素提高城市应急管理水平,并把应急理念渗入城市韧性建设,构建城市韧性指标体系,进而通过增强城市韧性的方式提升应急管理水平,能使城市更好地应对下一次突发事件。邹清明等^[9]利用模糊综合评价方法,从人口社会特征、政治与经济、地理与环境、公共管理等4个方面,探讨了影响城市社区应急管理的脆弱性因子,分析了应急管理脆弱性的识别方式,采取有效的针对性措施提高城市预防与应急能力;刘江艳等^[10]在分析弹性城市理念和内涵基础上,从生态、经济、工程、社会等方面构建了城市韧性评价体系;白立敏等^[11]基于经济、社会、生态、基础设施等4个系统构建城市韧性综合测度指标体系,并对典型样带区影响因素进行了探讨;Burton^[12]以增进对灾难复原力的多维性质的理解为主要目的,构建了社会、经济、体制、基础设施、社区和环境的弹性维度评价指标体系。笔者依据指标选取原则和方法,参考目前学术界对城市应急管理脆弱性的指标与城市韧性评价所选指标在已有文献中出现的频率,结合指标数据获取的难易程度,立足于城市经济、社会、环境、基础设施和组织等5个子系统、22个指标来构建面向应急管理的辽宁省城市韧性评价指标。

(1) 经济韧性

经济发展水平对城市韧性有着重要的影响,相对来说,城市的总收入与人均收入越高,对突发事件的承受能力及自身恢复能力就越高,同时,若一个城市的失业率低、第三产业占比较大、贫困人口相对不多,则有利于缩小城乡差距,使城市市场经济整体运行良好,进而能够提升城市防灾减灾能力;而对于经济落后地区来说,经济发展水平高低对其灾后恢复程度尤其重要。

(2) 社会韧性

社会韧性指的是应对社会变化的能力、社区归属感以及通过社会整合实现自我振兴的能力。它是增强城市韧性的一个重要因

素,不同城市的人口特征有所差异,城市对突发事件的处置、恢复会有所不同,一个城市越年轻化、自力更生人口占比越大,在灾害面前恢复重建的可能性越大。高等学校在校人数与执业医师的数量也会对城市的应急情况有所影响,因为教育水平高的人掌握的突发事件应对方法和技巧相对较多,应急能力较高,而执业医师在应急处置和灾后恢复过程中能发挥积极作用。

(3) 环境韧性

环境韧性指具有应对外部自然灾害的能力,既包括在城市空间及城市基础设施规划中留有余地,也包括灾害来临后能够自我承受、消化、调整、适应、实现再造和复苏。其对减少自然灾害有不可忽视的作用,一般工业固体废物综合利用率的提高,居民节约生活用水量、废气治理设施的增加以及公园绿化、道路绿化面积的增加可以降低自然灾害发生的频率,间接地增强城市韧性,有利于洪涝、干旱、大气污染等突发事件应急工作的开展。

(4) 基础设施韧性

基础设施是应对突发事件的第一道防护墙,是增强城市韧性的关键因素。司鸽等^[13]发现排水和城市路网指标对城市公共安全程度影响突出。故选取城市排水管道长度和人均道路拥有面积为基础设施指标。当突发事件发生时,城市道路情况会影响城市遭受损失的程度与应急措施的实施进程。公共卫生是城市安全的一部分,医疗机构床位数量影响城市公共卫生安全水平,进而影响城市公共安全。同时,人工智能时代,技术手段的应用对预防城市公共安全事件有着重要的作用^[4],而互联网用户数则是人工智能时代技术手段应用的基础。另外,一个城市的学校越多,代表着学生越多,所以学校的数量会影响应急救援人员对突发事件应急实施速度。

(5) 组织韧性

组织管理对于促进灾后人们正常生活的恢复和社会、经济的发展起着重要的作用。社会保障与组织管理是应急管理的重要组成部分,完善的保障制度与良好的组织管理是

应急管理的重要一环,法国依靠《自然巨灾补偿制度》确立了自然灾害保险制度,以应对自然灾害、扩大保险覆盖面、提升保障水平,可以有效加快灾后恢复速度,进而促进应急管理水平的提升。

鉴于笔者所选的研究方法是熵权法与层次分析法相结合的指标权重确定方法,但制度和管理等方面的数据获取存在局限性,故不将其纳入指标体系,但在结论中对其进行定性描述。

笔者将这5类子系统的各种影响因素分解为城市韧性评价体系的一些子指标(见表1)。虽然这些指标对突发事件的影响效果存在差异,但对应应急管理视角下的城市韧性有着深刻的影响,利用应急管理与城市韧性之间的关联,构建面向应急管理的城市韧性评价指标体系既有助于客观评价城市遭受突发事件时的韧性水平,又能为辽宁省管理者与城市规划者提供必要的数据支撑。

表1 城市韧性评价体系层级结构

目标层	系统层	指标层
城市韧性 A	经济韧性 B ₁	GDPC ₁₁
		人均 GDPC ₁₂
		失业率 C ₁₃
		第三产业占比 C ₁₄
		人口自然增长率 C ₁₅
	社会韧性 B ₂	17 岁以下人口所占比重 C ₂₁
		60 岁以上人口所占比重 C ₂₂
		最低生活保障人口所占比重 C ₂₃
		每十万人高等学校在校学生人数 C ₂₄
		每千人所拥有执业医师(助理)数量 C ₂₅
	环境韧性 B ₃	移动电话用户数 C ₂₆
		一般工业固体废物综合利用率 C ₃₁
		居民生活用水量 C ₃₂
		废气治理设施数 C ₃₃
		人均公园绿地面积 C ₃₄
	基础设施韧性 B ₄	学校数 C ₄₁
		每千人医疗机构床位数 C ₄₂
		互联网用户数 C ₄₃
		城市排水管道长度 C ₄₄
		人均道路拥有面积 C ₄₅
	组织韧性 B ₅	失业保险覆盖率 C ₅₁
		城镇基本医疗保险覆盖率 C ₅₂

二、城市韧性评价指标权重的确定

为克服主观赋权法因评判者经验缺乏和个人偏好使决策带有主观随意性和客观赋权法不能体现评判者对不同属性指标的重视程度、权重会与指标的实际重要程度相差较大的缺点,笔者针对主、客观赋权法所得的各评价指标权重,通过集成方法来确定韧性城市评价体系各指标的最终权重,综合主观感受和客观数据,进而获得更加合理的权重分配。先利用层次分析法 (Analytic Hierarchy Process,AHP) 和熵权法分别计算指标权重

w_{1j} 和 w_{2j} ,再将两种方法进行组合计算,得到最终权重 w_j 。

1. 层次分析法判断权重

通过 AHP 法建立结构、体系分明的韧性城市指标评价体系。在构建城市韧性评价系统过程中,由于很难对经济、社会、环境、基础设施和组织等韧性进行定量分析,笔者在沈阳建筑大学、辽宁大学、东北大学 3 个学校总计选取 10 位在管理、公共安全等领域工作超过 15 年的高级工程师或教授,进行打分,再利用 yaahp 软件,依据层次分析原理对数据进行处理,进而快速确定指标权重 w_{ij} 。

2. 熵权法判断权重

利用辽宁省统计年鉴和各个城市统计公报得到的数据,将 2013—2018 年辽宁省各城市 22 个指标数据组成 $14 \times 6 \times 22$ 的三维数据表,并以年份为顺序依次排序,建立 84×22 的立体时序指标数据表。其中, x_{ij} 为评价对象 i 评价指标 j 的值。为对辽宁省城市韧性作客观评价,各评价指标之间需要具有综合性,故将初始值进行无量纲化处理,得到标准值。

正向指标的计算式为

$$d_{ij1} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \tag{1}$$

负向指标的计算式为

$$d_{ij2} = \frac{\max(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \tag{2}$$

式中: d_{ij1} 和 d_{ij2} 为原始指标数据无量纲化处理后的得分; x_{ij} 为指标的实际值; $\max(x_{ij})$ 为指标 j 中的最大数值; $\min(x_{ij})$ 为指标 j 中的最小数值。

通过对指标进行分析可知,笔者所选择的指标中,只存在正向指标和负向指标,不存在适度指标。除失业率、60 岁以上人口所占比重、居民生活用水量为负向指标外,其余 19 个均为正向指标。分别对指标进行正向或负向处理,得到标准化数据,再对其进行赋权。

(1) 建立数据矩阵

数据矩阵 $X = \{x_{ij}\}_{m \times n}$ ($0 \leq i \leq m, 0 \leq j \leq n$) 包含 m 个评价对象, n 个评价指标, x_{ij} 为第 i 个评价对象第 j 个评价指标的值。

(2) 计算指标 x_{ij} 所占比例

$$P_{ij} = x_{ij} / \sum_{i=1}^m x_{ij} \tag{3}$$

(3) 计算第 j 个指标的信息熵

$$E_j = \frac{1}{\ln(n)} \sum_{j=1}^n P_{ij} \ln(P_{ij}) \tag{4}$$

如 $P_{ij} = 0$, 则定义 $\lim_{P_{ij} \rightarrow 0} P_{ij} \ln P_{ij} = 0$ 。

(4) 计算第 j 个指标的不平衡系数

$$u_j = 1 - E_j \tag{5}$$

(5) 通过信息熵计算各指标权重

$$w_{2j} = \frac{u_j}{n - \sum E_j} \quad (j=1, 2, \dots, n) \tag{6}$$

3. 确定组合权重

根据层次分析法所得权重与熵权法所得权重可得组合权重 $w_j, j = 1, 2, \dots, m$ 。组合权重计算式为

$$w_j = \frac{w_{1j} w_{2j}}{\sum_{j=1}^n w_{1j} w_{2j}} \tag{7}$$

通过以上步骤,即可确定主客观评价方法下辽宁省城市韧性评价体系中各指标的权重。采用组合权重对辽宁省城市韧性进行评价,城市韧性评价体系中的系统层权重由指标层的权重相加得到,指标层的组合权重则由式(7)得到,各指标权重如表 2 所示。

表 2 不同方法确定的城市韧性指标权重

系统层		指标层			
符号	权重 (组合法)	符号	权重		
			层次分析法	熵权法	组合法
B_1	0.308 4	C_{11}	0.102 4	0.116 3	0.221 3
		C_{12}	0.072 6	0.053 6	0.072 2
		C_{13}	0.017 7	0.022 0	0.007 2
		C_{14}	0.035 4	0.011 6	0.007 6
		C_{15}	0.003 8	0.010 1	0.000 7
B_2	0.053 3	C_{21}	0.005 0	0.030 8	0.002 9
		C_{22}	0.001 2	0.022 6	0.000 5
		C_{23}	0.012 9	0.034 0	0.008 2
		C_{24}	0.011 4	0.085 7	0.018 2
		C_{25}	0.019 8	0.022 7	0.008 4
		C_{26}	0.006 5	0.120 6	0.014 5
		C_{31}	0.005 9	0.030 8	0.003 4
B_3	0.038 8	C_{32}	0.028 7	0.006 6	0.003 5
		C_{33}	0.013 1	0.071 8	0.017 5
		C_{34}	0.040 6	0.019 1	0.014 4
		C_{41}	0.133 9	0.052 2	0.129 9
B_4	0.495 7	C_{42}	0.075 4	0.018 5	0.025 9
		C_{43}	0.193 9	0.062 8	0.226 2
		C_{44}	0.053 2	0.096 8	0.095 6
		C_{45}	0.035 6	0.027 3	0.018 1
		C_{51}	0.043 6	0.040 3	0.032 6
B_5	0.103 7	C_{52}	0.087 2	0.043 9	0.071 1

三、辽宁省 14 个城市韧性综合评价

1. 辽宁省城市韧性综合评价

综合评价法是目前最常用的指数计算评价方法,综合评价指数是将不能直接进行加减乘除运算的不同单项指标进行综合,形成一个概括性的指数,进而通过指数比较,达到评价的目的。综合评价指数等于不同评价指

标的权重与指标数据无量纲化后的值的乘积。因此,辽宁省城市韧性综合评价指数值的计算式为

$$S_i=\sum_{j=1}^n w_jd_{ij} \quad (j=1,2,\cdots,n) \quad (8)$$

由式(8)计算 2013—2018 年辽宁省各个

城市韧性的评价得分并进行排序(见表 3),将辽宁省 14 个城市划分为 4 类,得分区间依次为 0.000 ~ 0.200, 0.201 ~ 0.300, 0.301 ~ 0.650,0.651 ~0.850,其对应的城市韧性等级依次为低韧性、中低韧性、中高韧性、高韧性。

表 3 2013—2018 年辽宁省各城市韧性得分情况

城市	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序
沈阳	0.682 1	2	0.688 8	2	0.721 7	2	0.691 4	2	0.741 6	2	0.819 3	1
大连	0.730 4	1	0.741 4	1	0.739 9	1	0.720 6	1	0.768 1	1	0.815 4	2
鞍山	0.346 9	3	0.335 0	3	0.337 5	3	0.300 3	3	0.309 8	3	0.316 4	3
抚顺	0.221 0	6	0.235 1	4	0.223 6	6	0.207 8	8	0.221 0	7	0.220 9	8
本溪	0.178 6	12	0.187 5	12	0.191 3	12	0.173 4	12	0.172 5	12	0.175 7	12
丹东	0.234 0	4	0.231 1	5	0.217 4	7	0.220 1	5	0.230 2	5	0.228 6	7
锦州	0.232 4	5	0.223 1	7	0.224 8	5	0.209 7	6	0.214 7	8	0.230 7	6
营口	0.215 7	8	0.207 2	8	0.216 7	8	0.231 6	4	0.244 1	4	0.259 2	4
阜新	0.113 0	14	0.116 8	14	0.125 8	14	0.124 2	14	0.122 6	14	0.132 7	14
辽阳	0.196 9	11	0.195 3	10	0.193 2	10	0.186 9	11	0.176 1	11	0.195 2	10
盘锦	0.212 0	10	0.224 9	6	0.225 6	4	0.204 8	7	0.224 3	6	0.240 9	5
铁岭	0.158 1	13	0.151 5	13	0.144 3	13	0.134 6	13	0.135 0	13	0.148 4	13
朝阳	0.212 6	9	0.204 8	9	0.207 8	9	0.196 6	9	0.206 1	9	0.209 0	9
葫芦岛	0.217 9	7	0.193 1	11	0.192 9	11	0.196 4	10	0.192 9	10	0.186 7	11

由表 3 可知,辽宁省各城市的整体韧性不高,并且城市之间差异大,为更好地展现城市韧性的空间差异,笔者将平均得分区间与以城市韧性水平高低为标准进行的城市划分用表格形式表现出来(见表 4)。

表 4 辽宁省城市韧性水平分布

韧性水平	平均得分区间	城市
低韧性	0.000 ~0.200	本溪、阜新、辽阳、铁岭、葫芦岛
中低韧性	0.201 ~0.300	抚顺、丹东、锦州、营口、盘锦、朝阳
中高韧性	0.301 ~0.650	鞍山
高韧性	0.651 ~0.850	沈阳、大连

2. 主要研究结论

(1)影响城市韧性的主要因素

基础设施建设、经济发展与组织管理是影响城市韧性的主要因素。城市韧性水平指数与评价指标的权重大小密切相关。由表 2 可知,系统层权重排在前三位的指标依次为基础设施韧性、经济韧性和组织韧性;指标层权重总排序中,基础设施韧性的互联网用户数、学校数和城市排水管道长度排序分别为

第一、第三和第四位,经济韧性中的 GDP、人均 GDP 排序分别为第二、第五位,组织韧性中的医疗保险覆盖率、失业保险覆盖率排序分别为第六、第七位。通过以上分析可知,影响辽宁省城市韧性的主要因素为基础设施建设、经济发展以及组织管理。

①当发生突发事件时,基础设施建设起着抵御和吸收突发事件带来的破坏、减少突发事件造成的损失以及促进城市事后快速恢复重建与发展的作用。

②面对突发事件,城市应急管理全过程都需要强大的经济实力,经济发展水平高的城市比经济发展水平低的拥有较高的突发事件抵抗能力,其充足的资金、强大的应急管理能力可以减少城市的相对损失,而经济发展水平低的城市由于各方面不足难以及时开展应急工作,相对于经济发展水平较高的城市会承受较大的损失。

③组织管理在城市面对突发事件后的恢复阶段起着重要作用,有效合理的组织管理对城市韧性水平提升有着重要作用。

(2)城市韧性水平呈稳步上升趋势

对 2013—2018 年辽宁省各市韧性水平进行分析可以发现,辽宁省城市韧性整体水平偏低。具体来讲,沈阳和大连城市韧性水平始终处于高韧性水平,鞍山处于中高韧性水平,而辽宁省大部分城市处于中低韧性水平与低韧性水平。其中,沈阳和大连属于大型城市,人口规模大,经济总量大,基础设施较为健全,医疗、教育水平都比较高;鞍山作为辽宁省第三大城市,仅次于大连和沈阳,是我国重要的钢铁工业基地,又是辽宁中部城市群与辽东半岛开放区的重要连接带,依据自身优势发展迅速,故这 3 个城市的韧性水平比其他城市高;而其他 11 个城市的韧性水平较低。

随着城镇化的推进,2014 年,中共中央、国务院印发了《国家新型城镇化规划(2014—2020 年)》,辽宁省认真落实城镇化会议精神,发布了《辽宁省“十三五”推进新型城镇化规划实施方案》,该方案的发布与城镇化的推进虽然使辽宁省城市韧性整体表现出不断上升的态势,但是其提升速度缓慢。总体而言,辽宁省城市韧性水平的演进趋势是良性的,但要整体提升,未来仍然有较长的路要走。

(3)城市韧性水平空间差异大

由表 4 可知,辽宁省各个城市的韧性水平存在明显差异。从空间维度来说,沈阳和大连处于高韧性水平,鞍山处于中高韧性水平,辽宁省其他城市处于中低韧性与低韧性水平,各市韧性水平空间差异大。由于沈阳、大连和鞍山的基础设施建设、经济发展水平、政府组织管理均优于辽宁省其他城市,面对突发事件时,其具有较强的应对与恢复能力,因而具有较强的城市韧性。

从城市防灾减灾社区数量角度来看,在《2019 年度辽宁省综合减灾示范社区评定结果及全国综合减灾示范社区推荐名单公示公告》中,沈阳市综合减灾示范社区有 6 个,占比最大,沈阳市防灾减灾管理工作实施比其他城市好,城市韧性与应急管理水平比其他

城市高。

(4)制度和管理对城市韧性影响重大

辽宁省 14 个城市缺乏行之有效的防灾减灾法律体系,防灾减灾管理体制也不够完善,为增强城市韧性,提升应急管理水平,辽宁省先后出台、修订了一系列防灾减灾救灾政策性法规,健全体制机制,形成防灾减灾救灾工作合力,进一步完善了灾害分级管理、属地管理为主的防灾减灾救灾管理体制。体制的完善以及管理水平的提高增强了 14 个城市的城市韧性,提升了应急管理水平。

四、应急管理范畴下的城市韧性提升策略

增强城市韧性对提高应急管理水平有着很重要的意义。随着城镇化推进,城市人口与建筑密度越来越大,城市中各系统紧密相连且日益复杂,特别是在当前区域一体化发展的背景下,城市面临的威胁也越来越多样化。面对突发事件时,应急管理一直贯彻“居安思危,预防为主”的指导方针,近几年,应急管理理念发生转变,强调灾前、灾中、灾后全过程都必须注重。

当突发事件发生时,城市韧性能够抵挡部分突发事件带来的威胁,社会和政府能够快速及时地进行应急预警、应急处置、应急响应以及事后恢复,使城市尽最大的可能在整个应急管理过程中保持更好的状态。由研究结论可知,要以基础设施韧性、经济韧性、组织韧性提升为主要方面,以环境韧性与社会韧性提升为次要方面增强城市韧性,进而以这 5 个方面的提升正向促进应急管理水平的提升。为更好地应对下一次可能的扰动,实现城市长远发展,笔者从基础设施建设、经济发展、组织管理、环境等方面提出如下建议。

1. 提升经济实力,改善区域非均衡发展现状

经济实力直接影响着城市的韧性水平,沈阳和大连的经济实力远远高于辽宁省其他城市,并且其内部其他各方面的建设水平也相对较高。城市应因地制宜制定经济发展策略,提升经济实力,其中,沈阳和大连应优化

产业结构,带动经济增长;沈阳要大力发展装备制造业与新兴产业,改善营商环境,将原有优势发挥出来;大连要保持第二产业,尤其是规模以上工业增长的发展势头,着力转型升级制造业,壮大新兴产业,积极发展海洋经济;鞍山要加快发展第三产业与循环经济,增长经济实力;辽宁沿海经济带城市要加快发展装备制造业与经济区建设;沈阳经济区城市要因地制宜发展旅游业、制造业、石化和物流等产业。同时,要促进辽宁省内整体经济均衡发展,沈阳与大连在经济实力稳步增长的同时,要加大对阜新、铁岭等城市的扶持与协助力度,加大对经济发展水平较低城市的政策倾斜力度,努力缩小城市间的差距,拉近城市韧性水平空间差异,从整体上提高辽宁省的城市韧性水平,保证城市面对突发事件时能有足够的经济实力应对,保障事后城市的功能恢复与重建,持续提升城市经济韧性水平,进而提升应急管理水平。

2. 加强基础设施建设,积极应对突发事件

完善的基础设施建设是应急管理的硬件基础,合理的硬件设施可为居民提供一道有效的防护墙。要将应急理念深入到城市系统空间规划的整个过程,加强城市交通系统建设,扩大道路面积,完善城市管道系统,尤其要加强医疗设施建设。还要在提高硬件设施水平的同时加强软件建设,坚持大数据积累,促进大数据分析应用,利用人工智能提高精准预防风险的可能性,一旦城市发生灾害,能够快速识别并定位突发事件源头,高效开展应急行动。

3. 完善应急管理体系,加强组织管理

要统筹社会救援力量来整合应急救援队伍,运用分级监管、分级指挥原则区分应急管理部门职责,通过城市系统各部门协同管理来提升应急处置协调能力,通过建立健全应急物资储备机制来提升应急物资保障能力,构建反应迅速、资源利用率高的应急管理体系,并逐步完善医疗、失业等方面的社会保障制度,完善应急管理体系,促进城市事后恢复重建,提升城市组织韧性水平,进而提升城市

应急管理水平。

4. 政府与社会合力,加强生态环境保护与建设

辽宁省应促进城镇与乡村协调发展,从循环经济角度,考虑工业合理布局,严格控制污染气体与污水排放,节约用水,提高一般工业固体废物综合利用率,加大道路绿化、公园绿化、河流绿化力度,提高城市绿化覆盖率,扩大人均公园绿地面积,做到绿化与防治污染同步。在政府主导的同时,要发挥市场机制,调动社会各个方面积极性,针对不同区域因地制宜制定环境保护策略,增强城市生态环境韧性,提升应急管理水平,降低突发事件的发生频率,减少损失。

五、结 语

当前,我国对城市韧性的研究尚处于起步阶段,尚未形成针对我国城市特色的城市韧性研究框架。笔者选取辽宁省14个城市为研究对象,对其城市韧性水平以及城市韧性水平提升对应急管理水平的研究进行了研究。研究表明,辽宁省14个城市韧性水平整体不高且增长缓慢,故针对此结论提出了应急管理范畴下的城市韧性提升对策建议,以期管理者决策提供参考。

参考文献:

- [1] 刘佳燕,沈毓颖.面向风险治理的社区韧性研究[J].城市发展研究,2017(12):83-91.
- [2] 陈涛,阮杨志,孙雪萍,等.城市运行与应急管理技术架构与应用模式研究[J].中国安全生产科学技术,2019,15(4):5-11.
- [3] 赵金龙,黄弘,朱红青,等.我国城市群突发事件应急协同机制研究[J].灾害学,2019,34(2):178-181.
- [4] 庄国波,景步阳.人工智能时代城市的“韧性”与应急管理[J].南京邮电大学学报(社会科学版),2019,21(4):20-30.
- [5] BODOQUE J M, AMERIGO M, DIEZ - HERRERO A, et al. Improvement of resilience of urban areas by integrating social perception in flash - flood risk management [J]. Journal of hydrology, 2016, 541(1): 665-676.

[6] 郭小东,苏经宇,王志涛. 韧性理论视角下的城市安全减灾[J]. 上海城市规划,2016(1): 41-44.

[7] 田琳. 面向“韧性城市”的北京市综合灾害风险管理研究[D]. 北京:首都经济贸易大学, 2018.

[8] PATTERSON O, WEIL F, PATEL K. The role of community in disaster response: conceptual models [J]. Population research and policy review,2010,29(2):127-141.

[9] 邹清明,肖东生. 基于模糊综合评价的城市社区应急管理脆弱性分析[J]. 南华大学学报(社会科学版),2013,14(1):55-60.

[10] 刘江艳,曾忠平. 弹性城市评价指标体系构建及其实证研究[J]. 电子政务,2014(3):82-88.

[11] 白立敏,修春亮,冯兴华,等. 中国城市韧性综合评估及其时空分异特征[J]. 世界地理研究,2019,28(6):77-87.

[12] Burton C G. A validation of metrics for community resilience to natural hazards and disasters using the recovery from Hurricane Katrina as a case study [J]. Annals of the association of American geographers,2015,105(1):67-86.

[13] 司鸽,贾文梅. 城市公共安全风险评估指标敏感性分析[J]. 中国安全生产科学技术,2014,10(11):71-76.

Evaluation of Urban Resilience from the Perspective of
Emergency Management: Based on Panel
Data of 14 Cities in Liaoning

DA Kening^{1,2}, LI Menglin¹

(1. School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. College of Economics and Management, Shenyang University of Chemical Technology, Shenyang 110142, China)

Abstract: Urban resilience has a positive effect on the level of emergency management, and is an important means and way to improve urban emergency management. While analyzing the role of urban resilience in emergency management, an evaluation index system for urban resilience from the perspective of emergency management has been constructed. Resilience assessments have been made in 14 cities in Liaoning Province, and the emergency management level of the main aspects affecting urban resilience has been discussed. In turn, the strategy for improving urban resilience in the context of emergency management is proposed from four aspects: enhancing economic strength, strengthening infrastructure construction, improving emergency management system, and strengthening ecological environmental protection and construction.

Key words: emergency management; urban resilience; evaluation; Liaoning

(责任编辑:郝雪 英文审校:林昊)