

突发水灾害事件应急管理参与主体的界定及其互动关系

李红艳^{1,2}

(1. 河南工程学院管理工程学院, 河南 郑州 451191; 2. 河海大学商学院, 江苏 南京 210098)

摘要: 为了提高突发水灾害事件应急管理决策的科学性, 减少灾害损失, 详细分析了突发水灾害事件应急管理的参与主体及各其职能, 以博弈论为基础, 构建了多个参与主体之间的囚徒困境博弈关系模型和委托-代理博弈关系模型。分析结果表明: 在囚徒困境博弈关系模型中, 由于突发水灾害的无规律性, 要改变囚徒困境的博弈结果, 只能加大对消极应付方的惩罚力度和对积极参与方的奖励力度, 同时发挥好上级政府部门的监督作用; 在委托-代理博弈关系模型中, 良好治理的实现要使良好治理时的收益、虚假治理被发现时的处罚及造假的成本这三者之和大于良好治理时的成本; 必须加大惩罚力度和奖励成本, 同时动员社会力量减少监督成本, 才能同时实现各参与主体利益与社会利益最大化。

关键词: 突发水灾害事件; 应急管理参与主体; 囚徒困境博弈; 互动关系

中图分类号: X913.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7647(2013)04-0031-05

Definition of emergency management agent and its interaction relationship in sudden water disasters//LI Hongyan^{1,2} (1. Department of Management Science and Engineering, Henan Institute of Engineering, Henan 451191, China; 2. Business School, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: In order to improve scientificness of decision-making and reduce losses in water disaster emergencies, the emergency management participants and their functions were analyzed in detail. Based on game theory, a prisoner's dilemma game model for multi-participants and a principal-agent game model were established. Research results show that, with the purpose of changing result of the prisoner's dilemma game, the penalty to negative participants and the reward to positive participants should be increased because of the irregularity of water disaster emergencies; besides, the supervision of government departments should be strengthened. In the principal-agent model, good governance can bring about the sum of the benefits from good governance, the penalty for false governance and the cost of fraud being greater than the cost of good governance. In order to simultaneously realize the maximum benefits of emergency management participants and the whole society, the penalty and the reward should be increased; besides, the social forces should be mobilized to reduce the cost of supervision.

Key words: sudden water disaster event; emergency management participant; prisoner's dilemma game; interaction relationship

有统计表明,在每年发生的自然灾害中,洪水、干旱、泥石流和台风等与水有关的灾害约占 80% 以上。科学家预测,由于受气候变化、环境污染以及厄尔尼诺等现象的影响,水灾害发生的频率和强度都将持续增大。我国地域广阔,自古洪涝灾害严重,据不完全统计,从公元前 206 年到 1949 年的 2 155 年间,共发生较大水灾 1 092 次,死亡万人以上水灾每五六年即出现一次,这种局面到现代尚无根本性的改变。近几年来,随着全球气候变暖,我国的旱涝灾

害也有加剧发生的趋势,其中最严重的是 2010 年 8 月在舟曲发生的特大山洪泥石流,造成 1 000 多人死亡,300 多人失踪。而在 2011 年,水旱灾害并重,旱涝交织发生,部分地区发生严重阶段性干旱,旱灾造成的直接经济损失占自然灾害总损失的 30%,全国有 31 个省(市、区)均遭受不同程度的洪涝灾害,直接经济损失约 1 301 亿元人民币。因此,如何规避突发水灾害事件造成的损失是目前最紧迫的问题,而明确突发水灾害事件中的参与主体

基金项目:中国博士后基金(2011M500850);河南省科技厅软科学项目(122400450218);河南省教育厅青年骨干教师资助项目(2012GGJS-188);河南工程学院博士基金(D2012033)

作者简介:李红艳(1979—),女,河南周口人,副教授,博士,主要从事应急管理和水资源管理研究。E-mail:hylihn@126.com

及相互关系是提高应急管理决策的科学性、避免资源浪费、减少灾害损失的首要问题。

国内外专家学者对突发事件中的参与主体研究较多,而且研究成果多数是对某个参与主体参与突发事件应急管理时的角色定位及其责任分析,目前理论界提出的突发事件应急管理参与主体主要有政府、公众、企业、非政府组织,任汝鹏等^[14]分别对这4类参与主体进行了讨论。研究最多的参与主体类型是非政府组织,专家学者一致认为在应对突发事件中,非政府组织具有独特的优势^[5-12]。有部分专家学者从合作的角度探讨了突发事件应急管理中参与主体之间的关系。范维澄^[13]认为多部门的沟通、配合与协作机制是应急管理中的薄弱环节;贾学琼等^[14-15]认为由于存在政府失灵和志愿失灵,政府组织和非政府组织都无法单独应对突发事件,因此需要整合二者的资源和力量,加强其合作与协调,并借鉴组织行为学和委托-代理模型分析突发事件应急管理过程中政府组织与非政府组织的合作关系。尽管有专家学者对突发事件应急管理中的参与主体及其相互关系进行了讨论,但针对突发水灾害事件的研究却不多,只有文献[16-19]对水灾害损失的相关问题进行了探讨,而对参与主体之间相互关系的探讨较简单、不全面。政府组织包括中央政府与地方政府,同一级别政府中既有职能部门又有监督部门,本文针对突发水灾害事件的特点,细分应急管理中的参与主体,并运用博弈论详细分析所有参与主体之间的互动关系。

1 突发水灾害事件概述

对于突发事件,不同的学者和文件有不同的定义,本文采用2007年颁布实施的《中华人民共和国突发事件应对法》对突发事件的定义:“突发事件,是指突然发生,造成或者可能造成严重社会危害,需要采取紧急处理措施予以应对的自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件,突发事件具有突发性、危害性、扩散性、不确定性和聚众性等特点。”水灾害是水的正常形态出现异常。水有3种基本的存在形态:液态、气态和固态。当水偏离了它的正常存在形态即出现水灾害,如果伴随着突发性和危害性等突发事件的特征,即是本文研究的突发水灾害事件,主要包括江河洪水、渍涝灾害、山洪灾害、干旱灾害、供水危机和水体污染等。

2 突发水灾害事件应急管理中参与主体的确定

与突发事件参与主体相似,突发水灾害事件应

急管理的参与主体也主要有政府组织、非政府组织、企业和公众,但具体部门有比较大的区别。

2.1 政府组织

政府组织是指国家政权机构中的行政机关,包括中央政府、地方政府及其职能部门。突发水灾害事件中的中央政府指国务院;中央政府各职能部门指水利部、民政部、财政部、信息产业部、卫生部、交通部和公安部等部门;地方政府指水灾害发生地所属省、市、县、乡政府;地方政府职能部门指与中央职能部门对应的水利厅、水利局等部门。

政府作为社会团结的核心,掌握着重要的社会资源,具有巨大的社会动员和控制能力,也只有政府才能统筹全局、协调各方,因此,中央和地方政府组织作为公共服务的提供者与管理者,无论是从道德、法律还是能力上来看,在突发水灾害事件中都应该是最重要的参与者,应该发挥其主导作用。

2.2 非政府组织

非政府组织是指独立于政府和企业以外的、不以营利为目的且具有正式组织形式的社会组织。非政府组织具有自治性、志愿性、公益性或互益性,包括各类志愿者组织、慈善协会、社会团体、行业协会和社区组织等。

与政府采用统一、层级、全局的管理模式不同,非政府组织由于组建时具有很强的专业性和目的性,而且它们是贴近社会的、多元的、灵活的、与人们网络相连的,能克服市场失灵和政府失灵同时存在的问题,因此,从决策的角度看,非政府组织的特性决定了它们在应对突发水灾害事件过程中具有一些独特的优势。

2.3 企业

企业一般是指以营利为目的,运用各种生产要素(土地、劳动力、资本和技术等),向市场提供商品或服务,实行自主经营、自负盈亏、独立核算的具有法人资格的社会经济组织。这里的企业是指水灾害发生时涉及提供相关产品及服务的企业。

面对突发水灾害事件,不仅仅是政府、非政府组织等公共部门具有责任,作为社会中的一员,企业也要承担社会责任,应积极参与突发水灾害事件的应急管理。因为企业的利润与外界环境息息相关,没有稳定的外界环境就没有企业的发展。

2.4 公众

公众是指除政府、非政府组织、企业以外的社会公民,在突发水灾害事件中包含两部分人群,一是突发水灾害事件发生地的公民,二是突发水灾害事件发生地外的公民。无论是哪类公民,在突发水灾害发生时都应作为应急管理的主要参与者,尤其是发

生地的公民。因为突发水灾害事件发生时的黄金救援期是半小时,尤其是洪涝灾害,在高水位、大流量的作用下,灾害的演变过程极快,灾害产生过程很短,所以抢护工作刻不容缓。要在短时间内避免和减少由于灾害带来的损失,显然要靠组织当地群众采取紧急避险、逃生、应急防护和自救互救等措施。

3 突发水灾害事件应急管理中参与主体之间的关系

突发水灾害事件应急管理中各参与主体除了命令-服从关系与合作关系外,还存在着博弈关系,即使是同一属性的参与主体间也存在博弈关系,主要有囚徒困境和委托-代理两种博弈关系。

3.1 囚徒困境博弈关系

囚徒困境是博弈论的非零和博弈中具有代表性的例子,模型假设有 A 和 B 两个参与人,而且每个参与人都是利己的,他们分别被关在不同的审讯室,且行动策略各有两个:坦白和抵赖,对应各行动策略是博弈参与者的支付,如表 1 所示。

表 1 囚徒困境博弈关系支付矩阵

A 策略	B 策略	支付	
		A	B
坦白	坦白	-8	-8
	抵赖	0	-10
抵赖	坦白	-10	0
	抵赖	-1	-1

A 在决策时只考虑自己的最大支付,如果 B 选择坦白时,A 从坦白和抵赖的支付中选择最大的,即选择坦白;如果 B 选择抵赖时,A 仍然从坦白和抵赖的支付中选择最大的,即选择坦白。同样,B 的选择过程类似于 A 的,最后的均衡是(坦白,坦白),这个结果达到了个人利益最大,但不是整体利益最大。

突发水灾害事件应急管理中的囚徒困境博弈关系主要存在于同等级的政府职能部门之间和企业与企业之间。参与人即为政府职能部门或企业,可供选择的策略是:积极参与、消极应付,积极参与时都要付出高昂成本,获得的支付因参与人不同而不同。

3.1.1 同等级政府职能部门之间的囚徒困境博弈关系

假设有甲、乙两个同等级的职能部门,其积极参与时获得的支付是管理者或参与者获得的奖励和升迁机会减去参与时付出的成本,用 M 表示;消极应付时获得的支付是管理者或参与者获得的处罚等,用 m 表示。当一方积极参与而另一方消极应付时,积极参与方要付出高昂的成本 v ,而消极应付方的支付成本相对较低,同时还能享受到积极参与方带

来的正外部性 u ,因此,这种情况下,消极应付方的支付比双方都积极参与时的支付 M 要大,等于 $M+u$ 。而一方积极、一方消极时管理措施难以奏效,博弈结果和双方都消极应付一样,但积极参与方同时也付出了较高的成本,因此,积极参与方的支付要比双方都消极应付时的支付 m 要小,等于 $m-v$,具体的支付矩阵如表 2 所示。这样,每个职能部门的占优策略都是等对方积极参与而自己坐享其成,最后的均衡结果是(消极应付,消极应付)。

表 2 同等级政府职能部门之间的囚徒困境博弈关系支付矩阵

甲策略	乙策略	支付	
		甲	乙
积极参与	积极参与	M	M
	消极应付	$m-v$	$M+u$
消极应付	积极参与	$M+u$	$m-v$
	消极应付	m	m

改变囚徒困境博弈结果的方法主要有 3 种:一是改变支付;二是引入重复博弈;三是参与人的规则强制。由于水灾害事件的无规律性,因此,重复博弈的方法不可行,只能通过另外两种做法,具体来说是对消极应付方的惩罚力度和对积极参与方的奖励力度,同时上级政府部门发挥好监督作用。

3.1.2 企业之间的囚徒困境博弈关系

企业之间也存在囚徒困境博弈关系,支付矩阵与同等级的政府职能部门之间的类似,只是含义有所不同。企业都积极参与时的支付成本 M 指突发事件解决以后良好的社会环境给企业带来的发展机遇加上企业积极参与过程中社会知名度的提高减去企业支付的高昂成本;企业都消极应付时的支付成本 m 指突发事件没有解决好使企业失去的良好发展机会。

3.2 委托-代理博弈关系

同等级的参与主体之间存在囚徒困境博弈关系,而不同等级的参与主体间则存在委托-代理博弈关系。经济学中的委托-代理博弈关系是指在任何一种涉及非对称信息的交易中,有信息优势的一方称为“代理人”,另一方称为“委托人”。如果信息非对称性发生在当事人签约之前,该类模型称为“逆向选择模型”;如果发生在当事人签约之后,被称为“道德风险模型”。博弈中的一个参与人(委托人)想使另一个参与人(代理人)按照自己的利益选择行动,但委托人不能直接观测到代理人选择了什么行动,所能观测到的只是一些变量,这些变量由代理人的行动和其他外生的随机因素共同决定,因而充其量只是代理人行动的不完全信息。委托-代理理

论试图制定使代理人为委托人的利益而行动的激励计划,因此,委托人的问题是如何根据这些观测到的信息来奖惩代理人,以激励其选择对委托人最有利的行动。委托人可以利用的手段主要是委托合同的设计,因此这类问题也称为“激励机制设计”或“机制设计”。委托人这样做的时候,面临着来自代理人的两个约束:第一个是参与约束,即代理人从接受合同中得到的期望效用不能小于不接受合同时能得到的最大期望效用;第二个是激励相容约束,即代理人在所设计的机制下必须有积极性选择委托人希望他选择的行动,因此,代理人选择委托人所希望的行动时得到的期望效用(支付)不能小于他选择其他行动时所得到的期望效用(支付)。在突发水灾害事件应急管理中存在中央政府与地方政府、政府组织与非政府组织、非政府组织与公众、地方政府与公众之间4种委托-代理博弈关系。多数情况下这里的公众是指灾区的群众,但在信息的传递过程中,公众还包括灾区以外的社会个人,有关信息传递的博弈这里暂不讨论。

3.2.1 中央政府与地方政府之间、地方政府与公众之间的委托-代理博弈关系

在这两种委托-代理博弈关系中,地方政府既是中央政府的代理人,同时也是公众的代理人,委托人的行动策略有监督有效和监督无效两种,而代理人的行动策略有良好治理和虚假治理两种。利用一定的参数假定,可以分别计算出双方的支付矩阵,如表3所示,只是不同类型的参与者,支付函数的含义是不一样的。

表3 委托-代理博弈关系支付矩阵

委托人策略	代理人策略	支付	
		委托人	代理人
监督有效(α)	良好治理	$R_1 - R_2 - C_1$	$R_2 - C_2$
	虚假治理	$R_2 + R_3 - C_1$	$-(R_3 + C_3)$
监督无效($1-\alpha$)	良好治理	$R_1 - R_2$	$R_2 - C_2$
	虚假治理	$-R_2$	$R_2 - C_3$

表3中 R_1 、 R_2 分别为突发水灾害事件得到良好治理时委托人和代理人的收益; R_3 为突发水灾害事件虚假治理且被发现时代理人的收益,如被发现后的惩罚成本等; C_1 为委托人监督有效时的成本; C_2 为代理人良好治理时的成本; C_3 为代理人虚假治理时的成本; α 、 $1-\alpha$ 分别为委托人监督有效和监督无效的概率。

以代理人的良好治理的参与约束和激励相容约束为例,代理人选择良好治理的参与约束为

$$R_2 - C_2 > 0 \tag{1}$$

该约束与委托人的监督无关,如果良好治理的成本

C_2 过大,代理人的理性选择是虚假治理。代理人选择良好治理的激励相容约束是良好治理时的期望支付大于虚假治理时的期望支付,即

$$R_2 - C_2 > -\alpha(R_3 + C_3) + (1 - \alpha)(R_2 - C_3) \tag{2}$$

$$\alpha(R_2 + R_3) - C_2 + C_3 > 0 \tag{3}$$

从式(3)可以看出,该约束与委托人的监督有效的概率 α 有关,这里讨论两个极端情况:①当 $\alpha = 0$ 时, $C_3 - C_2 > 0$,此时代理人的行为与委托人的监督无关,要想使代理人选择良好治理,必须使代理人虚假治理时的成本高于良好治理时的成本。②当 $\alpha = 1$ 时,式(3)就变成 $R_2 + R_3 + C_3 > C_2$,即良好治理的实现要使良好治理时的收益、虚假治理被发现时的处罚及虚假治理时的成本这三者之和大于良好治理时的成本。因此,增大惩罚力度和奖励成本是非常重要的手段。

3.2.2 政府组织与非政府组织之间、非政府组织与公众之间的委托-代理博弈关系

在这类博弈关系中,非政府组织既是政府的代理人,同时又是公众的代理人。非政府组织作为代理人,与其他两者之间的契约就是共同维护社会及现有政权的稳定与发展,使应对突发水灾害的效率更高,减少受灾群众的损失。此时政府组织和公众的行动策略是监督有效与监督无效,而非政府组织的行动策略是积极参与与消极参与。

4 结 语

面对突发水灾害事件,由于各参与主体的权力与特性不同,使得在参与应急管理时的角色定位不同,同时各主体间的互动关系也不同,本文仅讨论了同等级政府职能部门之间、企业之间的囚徒困境博弈关系和不同等级的中央政府、地方政府和公众之间的委托-代理博弈关系,而对于如何改变囚徒困境的博弈结果及另外几种委托-代理博弈关系的支付函数及策略选择是值得深入研究的问题。

参考文献:

[1] 任汝鹏. 浅议救灾应急的主体[J]. 中国减灾, 2006(7): 40-41. (REN Rupeng. Analysis the subject of emergency [J]. Disaster Reduction in China, 2006(7): 40-41. (in Chinese))

[2] 吴建安. 群众是救灾应急的主体[J]. 中国减灾, 2009(7): 20-21. (WU Jian'an. The masses are the emergency relief subject[J]. Disaster Reduction in China, 2009(7): 20-21. (in Chinese))

[3] 张宁, 刘春林, 王全胜. 企业间应急协作: 应对突发事件的机制研究[J]. 商业经济与管理, 2009(9): 30-35.

- (ZHANG Ning, LIU Chunlin, WAG Quansheng. Cooperation among enterprises: a research on emergency mechanisms under disruptions [J]. Journal of Business Economics, 2009(9):30-35. (in Chinese))
- [4] 张宁. 突发事件下企业应承担的社会责任研究:以南方冰雪灾害和汶川地震为例[J]. 桂海论丛, 2008, 23(5): 46-48. (ZHANG Ning. On the social responsibility of enterprises in unexpected incidence [J]. Guihai Tribune, 23(5):46-48. (in Chinese))
- [5] 徐伟宏. 非政府组织参与突发事件管理的研究[D]. 上海:上海交通大学, 2008.
- [6] 付金梅. 非政府组织参与应对重大突发事件:作用空间与路径选择:以汶川大地震为例[J]. 青海社会科学, 2010(2):62-65. (FU Jinmei. Participation of the non-governmental organization in critical emergency: effects space and path selection; take wenchuan earthquake for example [J]. Qinghai Social Sciences, 2010(2):62-65. (in Chinese))
- [7] 陈玲玲. 非政府组织:提升公共危机管理水平的催化剂[J]. 经营管理者, 2009(3):94-95. (CHEN Lingling. Non-governmental-organizations-catalyst to improve the management level in public crisis management [J]. Manager Journal, 2009(3):94-95. (in Chinese))
- [8] 彭翔. 非政府组织:危机管理的重要力量[J]. 南方论刊, 2007(10):54-55. (PENG Xiang. Non-governmental-organizations:the important power of crisis management [J]. Nan Fang Lun Kan, 2007(10):54-55. (in Chinese))
- [9] 冷民, 林昆勇. 非政府组织在四川地震灾害救助中的作用发挥问题研究[J]. 未来与发展, 2008(12):28-31. (LENG Min, LIN Kuyong. Research on the non-governmental organizations play its role of disaster relief at sichuan earthquake [J]. Future and Development, 2008(12):28-31. (in Chinese))
- [10] 臧克, 李云. 浅谈非政府组织参与灾害管理[J]. 中国减灾, 2009(5):20-21. (ZHANG Ke, LI Yun. Analysis of non-governmental organization participate into disaster management [J]. Disaster Reduction in China, 2009(8):20-21. (in Chinese))
- [11] 王婷. 突发公共事件中非政府组织媒介角色研究[J]. 山西农业大学学报:社会科学版, 2010, 9(4):468-471. (WANG Ting. Study on the medium role of NGO in public emergencies [J]. Journal of Shanxi Agricultural University: Social Science Edition, 2010, 9(4):468-471. (in Chinese))
- [12] 刘春艳. 应急管理中的非政府组织参与[J]. 管理观察, 2009(12):40-41. (LIU Chunyan. Non-governmental organizations participating in emergency management [J]. Management Observer, 2009(12):40-41. (in Chinese))
- [13] 范维澄. 国家突发公共事件应急管理中科学问题的思考和建议[J]. 中国科学基金, 2007(2):71-75. (FAN Weicheng. Advisement and suggestion to scientific problems of emergency management for public incidents [J]. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2007(2):71-75. (in Chinese))
- [14] 贾学琼, 高恩新. 应急管理多元参与的动力与协调机制[J]. 中国行政管理, 2011(1):70-73. (JIA Xueqiong, GAO Enxin. The dynamics and collaboration mechanism of plural stakeholders in emergency management [J]. Chinese Public Administration, 2011(1):70-73. (in Chinese))
- [15] 陈安, 陈宁, 倪慧芸. 现代应急管理理论与方法[M]. 北京:科学出版社, 2009.
- [16] 刘朝辉, 刘高峰, 仇蕾. 城市洪水灾害损失评估及应用[J]. 水利经济, 2009, 27(1):36-38. (LIU Zhaozhui, LIU Gaofeng, QIU Lei. Assessment and application of urban flood disaster losses [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2009, 27(1):36-38. (in Chinese))
- [17] 孔令燕, 夏乐天. 基于特征加权的混合型模糊聚类分析及其在水灾害等级划分中的应用[J]. 水利经济, 2009, 27(5):1-3. (KONG Lingyan, XIA Letian. Mixed fuzzy clustering analysis based on feature weights and its application in classification of flood disaster grade [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2009, 27(5):1-3. (in Chinese))
- [18] 颜素珍. 以史为鉴:科学应对水灾害[J]. 河海大学学报:哲学社会科学版, 2008, 10(4):15-18. (YAN Suzhen. Scientifically dealing with water disasters by drawing lessons from history [J]. Journal of Hohai University:Philosophy and Social Sciences, 2008, 10(4):15-18. (in Chinese))
- [19] 刘建芬, 张行南, 唐增文. 中国洪水灾害危险程度空间分布研究[J]. 河海大学学报:自然科学版, 2004, 32(6):614-617. (LIU Jianfen, ZHANG Xingnan, TANG Zengwen. Spatial distribution of flood hazards in China [J]. Journal of Hehai University :Natural Sciences, 2004, 32(6):614-617. (in Chinese))

(收稿日期:2012-08-06 编辑:周红梅)

