

文章编号: 1004- 4574(2010) 06- 0008- 09

灾害风险基本定义的探讨

黄崇福^{1, 2}, 刘安林^{2, 3}, 王 野³

(1 北京师范大学 地表过程与资源生态国家重点实验室(北京师范大学), 北京 100875;
2 民政部 教育部 减灾与应急管理研究院, 北京 100875; 3 中国人寿保险股份有限公司, 北京 100020)

摘 要: 近年来, 各种灾难给人类造成的损失急剧上升, 人类的减灾观念正从灾后的反应转变为灾前防御, 灾害风险管理被提上了议事日程。然而, 什么是风险? 什么是灾害风险? 目前仍然是众说纷纭, 莫衷一是。指出了国际上较有影响的 18 个灾害风险定义的不足之处, 进一步阐述了作者早年提出的以情景为基础的风险定义, 进而给出了自然灾害风险的基本定义, 并根据下定义时必须遵循的 4 条规则, 将它与联合国开发计划署建议的定义进行了比较, 说明本文给出的基本定义较为合理。

关键词: 风险; 定义; 概率; 情景; 灾害

中图分类号: X 43 **文献标识码:** A

A discussion on basic definition of disaster risk

HUANG Chong-fu^{1, 2}, LU An-lin^{2, 3}, WANG Ye³

(1 State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 2 Academy of Disaster Reduction and Emergency Management, Ministry of Civil Affairs and Ministry of Education, Beijing 100875, China; 3 China Life Insurance Company Ltd. Co., Beijing 100020, China)

Abstract In recent years, the loss caused by various disasters is rising sharply. There is a need for a shift in emphasis from post-disaster response to pre-disaster prevention and anticipation. Disaster risk management is put on the agenda. However, what is risk? What is disaster risk? There is a wide spectrum of opinions on them. In this paper, we point out the inadequacies in 18 definitions of disaster risk, which are more internationally influential. We elaborate the scene-based definition of risk that was proposed by the first author of this paper early, and then give the basic definition of disaster risk. According to the 4 rules which researchers must follow for defining, we compare the definition given in this paper with that recommended by United Nations Development Programme, to illustrate that our definition is more reasonable.

Key words risk; definition; probability; scene; disaster

始于 1990 年的“国际减灾十年”活动极大地促进了世界各国的防灾减灾工作, 人类对各种自然灾害的认识和管理水平, 已达到相当高的程度。但是, 根据瑞士再保险公司 2000 年的研究报告, 自 1970 年至 1999 年, 全球自然灾害的严重程度呈上升趋势^[1]。上个世纪最后十年由联合国组织的“国际减灾十年”活动并没有减轻自然灾害。尤其近年来, 全球灾害保险损失更是急剧上升(见图 1)。

为推进“国际减灾战略”的发展, 世界减灾大会于 2005 年 1 月通过了《兵库宣言》和《兵库行动框架》。其中, 《兵库行动框架》为 2005 年至 2015 年全球减灾工作确立了战略目标, 同时还确立了确保减少灾害风险成为国家和地方的优先立项并在落实方面具备牢固的体制基础以及确定、评估和监测灾害风险并加强预

收稿日期: 2009- 08- 21 修订日期: 2010- 06- 23

基金项目: 国家自然科学基金资助(项目批准号: 40771007); 国家科技支撑计划专题资助(编号: 2006BAD20B01- 02)

作者简介: 黄崇福(1958-), 男, 教授, 博士, 主要从事灾害风险研究。E-mail: hchongfu@bnu.edu.cn

警等 5 个行动重点。

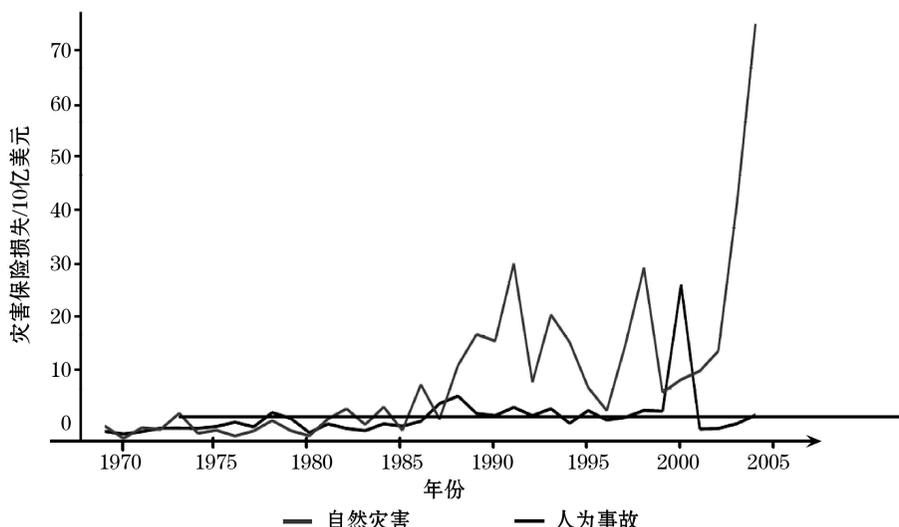


图 1 1970-2005 年灾害保险损失 (以 2005 年为指数, 消除通货膨胀影响后的数据)。20 世纪 70 年代, 每年自然灾害所造成的赔偿金额约为 30 亿美元。1987 年至 2003 年增长到 160 亿美元。2004 年和 2005 年分别猛增到 450 亿美元和 780 亿美元。资料来源: 瑞士再保险公司, *Sigma* 2006 年第 2 期。

Fig 1 Loss of disaster insurance from 1970 through 2005 (the annual insurance indemnity was about 3 billion dollars in 1970 it was increased to 45 billion and 78 billion dollars in the year of 2004 and 2005 respectively (data from *sigma*, 2006(2), Switzerland Reinsurance Co)

当人们越来越清楚地意识到我们已进入德国社会学家贝克所提出的“风险社会”时^[2], 各种关于“风险” (risk) 的学术理论、技术方法、应用系统、政策和法律纷纷面世。然而, 对于什么是“风险”, 并没有形成一个较为统一的认识。

国外学术界和许多重要组织对风险已有长久的研究, 提出了各种各样的风险定义, 如在贝克的“风险社会”概念中, 风险指的是“处理由现代化本身诱发和带来的危险源和不安全因素的一个系统方法”。再如, 瑞士再保险公司将“风险”界定为“有损失可能性的条件; 该条件也被保险从业员用于说明保险标的或承保的风险。”

然而, 不论在贝克的定义中, 还是在瑞士再保险公司的定义中, 风险的内涵和外延是什么都很难理清。为更好地定义灾害风险, 我们须对目前较为流行的灾害风险定义的不足有所认识。本文将联合国大学 (波恩) 环境与人类安全研究所推荐的 22 个风险定义中的 18 个分为 3 类进行评述, 以期理清“风险”的内涵与外延。因其它 4 个定义与此 18 个定义有较多雷同, 略之。

1 可能性和概率类定义

(1) 亚历山大

风险可以被定义为可能性, 或较正式地定义为概率。这里的概率, 是指由于一系列因素而产生的特定损失的概率, 损失是由于某种危险源的存在而产生的。在一个特定地区受到灾害威胁的风险因素包括人口、社区、建筑环境、自然环境、经济活动和服务等^[3]。

评述: 该定义的核心是用“损失的概率”这一概念来描述风险。其内涵是某种概率, 其外延也可例举。例如, 假定计算出建筑物 A 在 50 a 被震毁的概率值是 0.001, 根据该定义, 这一计算结果和相应的条件就是风险外延中的一个元素, 可以记为一个五元有序组: $r = \langle A, 50 \text{ a 地震, 毁坏}, 0.001 \rangle$ 。风险的内涵仅仅是损失的概率吗? 显然不是。因为具有该定义内涵的所有对象构成的外延过于偏狭。例如, 全球变暖并没有概率意义, 这并不意味着相关的损失事件不是风险问题。概率反映的是多次试验中频率的稳定性。对常见建筑物, 可以用以往的震害资料估计出地震毁坏概率; 对特殊建筑物, 可以通过地震动实验台的相关实验结果来推算毁坏概率。尽管估计和推算出的概率可能很粗糙, 但它们都与“多次试验”有关。但是, “全球变暖”与“多次试验”之间并没有什么关系。所以, “损失的概率”并不能定义“风险”。

(2) 阿尔王、西格尔和约根森

风险由已知或未知的事件概率分布来刻画,而这些事件是由它们的规模(包括尺寸和范围)、频率、持续时间和历史来刻画^[4]。

评述:一方面,将概率扩充为概率分布,并且可以是未知的分布,但该定义仍然用概率不适当地限定了风险;另一方面,该定义不限定事件是否为不利事件。这样一来,任何事件的概率分布都可以用来刻画风险。例如,假定投资某项目一定可以赚取利润,并且假定人们可以估计出赚取不同利润的概率分布,那么,按该定义,这个概率分布就是投资风险。这显然与常识相抵触。

(3) 克拉克

风险就是由于某种选择导致可能发生的事件的可能范围。不确定性就是不知道。风险的一般形式是事件发生的可能性,具体形式是不良后果发生的概率^[5]。

评述:本质上,克拉克定义与亚历山大的定义是一样的,只不过用“可能性”作为风险的一般形式。并增加了“风险”是与人们的“某种选择”有关的内容。虽然人们用概率论、Dempster-Shafer理论和模糊集理论等对“可能性”展开了大量的研究,但事实上“可能性”是相对于“现实性”的一个哲学概念,反映的是存在于现实事物中的、预示着事物发展前途的种种趋势。可能性着眼于事物发展的未来,是潜在的、尚未实现的东西。这种可能性一旦条件具备了,就会由可能性转化为现实。也就是说,无论“可能性风险定义”的形态如何,它们都是用一个哲学概念来定义风险。作者认为,某些可能性测度,例如概率,可以被用来描述部分风险,但这种测度背后的哲学概念,只有在特别的场合,针对特别的风险,才能替代风险定义中应该指明的相关内涵。就像我们可以用尺子来量人的“身高”,但不能用尺子来定义“身高”,我们可以用可能性来研究风险,但不能用可能性定义风险。只有当我们确定某类风险能用可能性描述时,才可以简单地把风险与可能性联系起来。更一般地讲,如果不是用哲学术语表述“可能性”,也不是用数学测度讨论可能性,要定义什么是“可能性”,就像要定义什么是“灵魂”一样困难。

(4) 美国《灾后恢复》季刊

风险是潜在的暴露损失。人为或自然的危险比比皆是。通常用概率来测量这种潜在性。

评述:这里用到 3 个概念“潜在”、“暴露”(exposure)和“损失”来定义风险概念。“暴露”这个概念是从化学品安全管理领域引入的,原意是指可能被伤害的对象与有害化学品的接触。暴露评估是鉴别导致暴露的化学品的来源,计算被暴露的有机体的接触剂量或评估化学品向某一特定的环境区域的释放量。后来,这一概念被引伸到一般的风险评估程序中,泛指危险源影响场的评估。事实上,“暴露”并不是风险的本质属性之一。例如,金融风险很难与“暴露”挂起钩来,计算机网络安全风险也与“暴露”无缘。

(5) 欧洲空间规划观察网络

风险,是危险发生的概率或频率和产生后果的严重性的组合。更具体地讲,风险定义为由自然或人为诱发危险因素相互作用而造成的有害后果或预期损失发生的概率,损失包括:人的生命、人员受伤、财产损失、生计无着、经济活动受干扰和环境破坏等。

评述:这里,概率和频率仍然被视为风险的有机部分,只不过用“组合”替代常用的“相乘”,拓展了概念的外延。由于概率和频率只能作为某些风险的描述工具,并不具有一般性意义,所以该定义不能作为风险定义使用。

(6) 世界急救和灾害医学协会杂志《院前和灾害医学》

风险是危险变成事件的客观或主观概率。可以发现风险因素从而修改概率。这些风险因素由个人行为、生活方式、文化、环境因素,以及与健康有关的遗传特性所构成。

评述:该定义本质上是用“概率”来定义风险,只是限定为“危险变成事件”的概率。该定义的外延过于偏狭,只能用于描述灾害医学中某些与概率有关的风险。

(7) 奈特

涉及风险和不确定性的情况是可能的结果不止一个。

风险:我们可以识别每个可能结果的概率。

不确定性:我们可以识别出结果,但没有相应的概率^[6]。

评述:奈特在研究概率论的基础时,涉及到对概率的主观与客观的解释。根据客观的解释,概率是真实的;而主观解释认为,概率是人类的信仰,不是大自然内在的,因人而异有他们自己的不确定性。为了区别可

测的不确定性和不可测的不确定性, 奈特使用“风险”指前者, 用术语“不确定性”指后者。奈特已意识到, 他的“风险”与公众使用的概念很不相符。

(8) 澳大利亚昆士兰州紧急服务部

对某些对象有影响的事情发生的机会。用后果和可能性对其测量 (在灾害风险管理中, 风险概念用于描述由危险、社区和环境相互作用而产生的有害后果的可能性)。

评述: 该定义强调用“机会”(chance)来定义风险, 用“后果和可能性”(consequences and likelihood)来测量, 该定义的外延过于偏狭, 只能用于描述与概率有关的某些灾害风险。

(9) 拉希德和威克斯

风险是在城市地区由于危险暴露而潜在的损失程度, 可将风险视为危险发生概率和脆弱程度的乘积^[7]。

评述: 该定义是针对城市地区的地震风险而言的, 使用“潜在的损失程度”这样的表述方式, 有一定的可取之处。但过去没有发生而过去可能发生的损失, 也在“潜在”之列, 这与“风险”的“未来”属性不符。该定义的外延过于宽广, 只适于“潜在”已限定为“未来潜在”的情形。事实上, 当我们在讨论潜在地震问题时, 并不排除对历史情形的研究, 所以, 就是对地震风险而言, 该定义也不能简单使用。

(10) 施奈德鲍尔和埃尔利希

风险是有害后果发生的概率, 或能产生一定威胁的危险因素所导致的预期损失^[8]。

评述: 该定义用“概率”定义风险, 外延过于偏狭, 只适用于与概率有关的风险。

(11) 什雷斯塔

系统风险可以简单地定义为不利或不希望事件发生的可能性。风险可能归因于纯粹的物理现象, 如对健康的危害, 或人工系统和自然事件之间的相互作用, 如洪水越过堤坝造成损失。水资源系统的工程风险, 通常用函数的某种性能指标来描述, 例如: 可靠性、事件期间, 可修复性^[9]。

评述: 该定义用“可能性”定义系统风险, 但没有说明“系统风险”和“风险”的区别。

(12) 联合国开发计划署 (United Nations Development Programme UNDP)

风险是由自然或人为诱发危险因素和脆弱的条件相互作用而造成的有害后果的概率, 或生命损失、人员受伤、财产损失、生计无着、经济活动受干扰 (或环境破坏) 等的预期。表达风险的方程通常是^[10]:

$$\text{Risk} = \text{Hazard} \times \text{Vulnerability} \quad (1)$$

评述: 该定义与欧洲空间规划观察网络的定义基本一致, 不同的是相互作用的因素中加入了“脆弱的条件”, 它们与施奈德鲍尔和埃尔利希的定义一样, 也用到预期损失。由于概率只能作为某些风险的描述工具, 并不具有一般性意义, 所以该定义不能作为风险定义使用。更有意思的是, UNDP 推荐使用的式 (1) 中并没有概率的成份, 不知与其用概率定义的风险有什么关系。

(13) 联合国环境规划署 (United Nations Environment Programme UNEP)

风险是暴露于某一事件的概率, 该事件在不同地理尺度发生的程度可能不同, 暴露程度也可能不同, 可能突然发生, 可能在预期中发生, 或可能逐渐发生, 可能在预见中发生^[11]。

评述: 该定义用“概率”定义风险, 外延过于偏狭, 只适用于与概率有关的风险。该定义对事件的进一步说明, 并没有扩充外延。

(14) 克莱顿

风险是损失的概率, 取决于 3 个因素: 危险、脆弱性和暴露。这 3 个因素的任何一个增大或减小, 风险就相应地增大或减小^[12]。

评述: 该定义仍然是用“概率”定义风险。所列出的 3 个因素只适用于某些特殊的风险。例如, 金融风险很难与“暴露”挂起钩来, 计算机网络安全风险也与“暴露”无缘。

2 期望损失类定义

(1) 卡多纳

风险: 预期出现的伤亡人数、财产损失和对经济活动的破坏, 这种预期归因于特定的自然现象和因此产生的风险要素^[13]。

评述: 由于预期是一个含混模糊的概念, 将“某些不好的预期”定义为风险, 不满足下定义要求“清楚确切”的规则。事实上, 经济学中的预期可分为 3 种, 即静态预期、适应性预期、理性预期, 是否经济活动中的风险就有静态风险、适应性风险、理性风险之分? 显然难以解释。预期与人的主观愿望关系密切, 不宜放入风险定义中。该定义的另一问题是“循环定义”, 因为定义概念中用到了“风险要素”。而“风险”是被定义概念。

(2) 日本亚洲减灾中心 (Asian Disaster Reduction Center ADRC)

通常, 风险被定义为由某种危险因素导致的损失 (死亡, 受伤, 财产等) 的期望值。灾害风险 (disaster risk) 是由危险性 (hazard)、暴露性 (exposure) 和脆弱性 (vulnerability) 构成的函数^[14]:

$$\text{disaster risk} = \text{function}(\text{hazard}, \text{exposure}, \text{vulnerability}). \quad (2)$$

评述: 这里实际涉及两个定义: “损失期望值定义”和下一节将要讲到的“概念化公式定义”。前者是对一般的风险, 后者是对灾害风险。概念化公式定义有悖于“定义是用陈述句进行逻辑判断”的基本要求。如果用这种定义, 甚至“风险”外延中的元素是什么样子都无法解释。

(3) 蒂德曼

风险: 预期出现的伤亡人数、财产损失和对经济活动的破坏, 这种预期归因于特定的自然现象和因此产生的风险要素。具体风险: 因特定自然现象的损失预期度, 该预期度是自然危险和脆弱性的函数^[15]。

评述: 该定义的前半部分与卡多纳的定义完全一致, 后半部分与下节中的盖雷特瓦和博林定义类似。从时间上看, 蒂德曼为瑞士再保险公司提供的这一风险定义比上述两个定义的时间都早。不过, 这 3 个定义的撰写人没有指他们的定义的出处。如前所述, 由于预期是一个含混模糊的概念, 将其用于定义不满足“清楚确切”的规则, 而后半部分是一个概念化公式, 不能作为定义使用。

3 概念化公式类定义

根据公式的具体化程度, 表达“风险”的公式共有 3 种:

(1) 概念化公式: 只指明参与公式计算的变量名称, 支撑该公式的是变量后面的概念。例如,

$$R = F(Z, E, V). \quad (3)$$

式中, R 为风险, Z 为危险性, E 为暴露性, V 为脆弱性。

(2) 形式化公式: 给出形式化数学表述式, 但函数的具体形式或全局性参数尚待确定。例如,

$$R = \int_0^{\infty} f(x)p(x) dx. \quad (4)$$

式中, R 为风险, $f(x)$ 为危险事件 x 发生导致的损失程度, $p(x)$ 为危险事件 x 的概率密度函数。

(3) 应用公式: 给定函数的具体形式和全局性参数。例如, 估计水稻洪水风险的公式^[16]:

$$R = \int_0^{\infty} (1 - e^{-ax})^9 e^{-bx} dx. \quad (5)$$

式中, R 为风险, a 为用损失数据进行统计, b 为用危险事件数据进行统计。 a , b 均为局部参数, 由所评估地区的相关数据确定。

目前, 用于定义风险的主要是概念化公式, 最典型的是:

(1) 盖雷特瓦和博林

下列公式用于计算灾害风险:

$$\text{disaster risk} = \text{hazard} \times \text{vulnerability} \quad (6)$$

上式中, 风险是两个因素“危险性”和“脆弱性”的乘积。显然, 只有对自然危险表现脆弱才会有风险^[17]。

评述: 这是一个特定意义下灾害风险的计算公式, 不能作为定义使用。所谓特定意义, 只要比较一下式

(2) 就清楚了。在该式中, 灾害风险的计算还涉及“暴露性”。所以, “两个因素”应该视为一种特殊情况。

上述提到的可能性与概率类定义、期望损失类定义也有部分归入这一类: 日本亚洲减灾中心的定义、拉希德和威克斯的定义、蒂德曼的定义和联合国开发计划署的定义。

4 风险的基本定义

在上述的 18 个定义中,可能性和概率类定义最多,占 78%;期望损失类定义很少,占 17%;概念化公式类定义只有一个,占 5%。

风险之意义,自然科学家、工程师、心理学者、社会学家、财经学者都可以有各种不同的解释。一个有趣的现象是,被官方科学所认可的“风险”,被媒介所表征的“风险”,被公众所感知的“风险”,往往有不同的解释。官方科学所认可的“风险”,主要是基于概率思维和统计学计算的数字形式。从可能性和概率类定义所占比重高达 78% 可见一斑。被媒介所表征的“风险”,更具弹性,侧重于感知和表述。公众所感知的“风险”,常通过与灾害性事件的环境类比而感知。对公众而言,风险是一种心理认知的结果,在不同文化背景下有不同的解释,不同群体对于风险的应对都有自己的理想图景。就是在与官方科学所认可的“风险”关系密切的领域,由于可能性和概率可以有多种解释,期望损失常受人们的心理影响,任何概念化公式都有发展空间,风险的解释也难求一致。

那么,是否人们就不能对风险概念形成共识呢?回答是否定的,因为在各种风险概念的表述中,常涉及到“损失”和“未来”。这是人们进行风险沟通的基础。作者在此基础上已提出风险的基本定义^[16 18-19],本文将将其称之为“风险的情景定义”,简称为“情景定义”:

定义 1: 风险是与某种不利事件有关的一种未来情景。

“风险”一词的英文是“risk”,来源于古意大利语“risicare”,意为“to dare”(敢),其实指的就是冒险,是利益相关者的主动行为,有某些正面的含意。虽然西方学术界中并没有一个被各个学科都接受的风险定义,但现代西方学者更多地将风险与破坏、伤害、损失等负面的东西相联系。

将“风险”与“概率”捆绑在一起的始作俑者是奈特,他在 1921 年用概率定义了风险(见第 1 节中第 7 个定义)。他自己也认识到其不合理性。近期的研究发现,根据我们所拥有的对风险情景进行认识的信息的完备度,风险可分为 4 类^[16]: 伪风险、概率风险、模糊风险和不确定风险。概率只能用于描述概率风险的情景。

事实上,远古的时候没有“概率”概念,但却有风险的意识。作者从史料中考证,中国春秋战国时期老子留下的五千言《道德经》第六十四章中的“其安易持,其未兆易谋。其脆易泮,其微易散。为之于未有,治之于未乱”就有风险管理的思想。“其安易持,其未兆易谋”是说,没有灾难的时候,容易维持下去;事未发生之时,容易计划。而“其脆易破,其微易散”则是说,脆弱的东西,容易破开;细小的东西,容易散开。因此要“为之于未有,治之于未乱”,亦即是说,没有发生之前就要先做好;还没有乱,就要治理好。这里,“风险”毫无一点“概率”的成分。

现在尚无法考证中国最早于何时、何处出现“风险”一词。最为普遍的一种说法是,在中国的远古时期,以打鱼捕捞为生的渔民们,每次出海前都要祈祷,祈求神灵保佑自己能够平安归来,其中主要的祈祷内容就是让神灵保佑自己在出海时能够风平浪静、满载而归;他们在长期的捕捞实践中,深深的体会到“风”给他们带来的无法预测无法确定的危险,他们认识到,在出海捕捞打鱼的生活中,“风”即意味着“险”,因此有了“风险”一词的由来。

“风险”的情景定义摆脱了以往风险定义中仅对“风险”特性的片面解释,实现了从系统论角度来整体诠释“风险”。我们可以用图 2 来演示一个最简单的“风险情景”:一块石头由钩子勾住位于一个工人的上方,如果一阵强风刮来,可能刮落这块石头砸在工人的头上。这种未来情景,就是风险。

5 灾害风险的基本定义

一个定义是否为基本定义,判别原则是考查它是否可以导出更具体的风险定义。无论是可能性和概率类定义,还是期望损失类定义,都不具备这种功能。概念化公式类定义更不具备这种功能。但“情景定义”可以做到。根据自然灾害的基本定义^[20]“自然灾害是由自然事件或力量为主因造成的生命伤亡和人类社会财产损失的事件”,将风险的内涵限制在“自然变异为主因导致”的不利事件,我们就可以给出自然灾害风险的基本定义:



图 2 石头砸伤工人的情景漫画

资料来源: 赵思健, 黄崇福, 郭树军, 情景驱动的区域自然灾害风险分析, 2009年 8月 24日投《自然灾害学报》。

Fig 2 Cartoon scene of stone smashing up a worker

定义 2 自然灾害风险是由自然事件或力量为主因导致的未来不利事件情景。

这个定义的外延, 包括任何的自然灾害风险, 例如, 未来地震导致建筑物破坏的情景, 未来台风导致船只颠覆沉没的情景, 未来洪水导致农作物减产的情景, 未来干旱导致人畜饮水困难的情景, 未来雷电导致草原燃烧的情景等等。

更进一步地, 对风险的内涵作进一步的限制, 我们可以给出具体灾种的自然灾害风险的定义, 例如, 气象灾害风险定义如下:

定义 3 气象灾害风险是由气象因素导致人类社会造成损失的一种未来情景。

依此规则, 可以将内涵限制到不能再限制的程度, 定义出外延只有一个元素的最具体的自然灾害风险。例如, 未来 100 a 在北纬 31° , 东经 103.4° 发生地震导致四川汶川县再次遭受破坏的情景。这就是将地震因素锁定在 2008 年 5 月 12 日发生 8 级特大地震的位置, 时间是未来 100a 承受不利后果的对象是四川汶川县。至于如何去量化这一具体的风险, 须根据可用的量化手段和可以使用的数据。

根据“情景定义”和火灾的性质, 我们可以给出火灾风险定义如下:

定义 4 火灾风险是与人们所不希望的失去控制的燃烧有关的一种未来情景。

特别地, 在房屋火灾风险中, 火源相当于“风”, 可能使房屋着火的可燃物相当于“险”。当然, 如果没有受可燃物影响的财产(房屋)的存在, 就不会有不利事件发生, 就无所谓风险。

显然, 据此我们容易导出各种具体的火灾风险定义, 诸如对“森林火灾”、“居民区火灾”、“工厂火灾”等的风险进行定义。

语言的定义相比用数学术语的定义更能抓住风险的本质。事实上, 在现实世界中, 未来情景很难用精确的数学语言进行定义。任何对风险的数学定义, 都是为了对风险的某个侧面进行量化分析。我们可以用数学来研究风险, 但不能用数学来定义风险。这有点类似于可以用尺子来量人的“身高”, 但不能用尺子来定义“身高”。身高是指身体的最高点到水平地面的这一段距离。这里, “身高”依托的概念是“距离”, 而不是“尺子”。同样, “风险”依托的概念是“不利事件”, 而不是它发生的“概率”。

当我们把风险视为一种情景时, 我们就容易理解, 大多数的风险是不精确的、不清楚的、不明确的, 因为大多数的未来情景对我们而言并非清晰可见。特别地, 用不完备信息很难清晰地看到未来。由 Zadeh 提出的模糊集理论^[21]提供了描述不精确、不清楚、不明确情景的一个适当框架。而且, 模糊集理论还能帮助我们改进传统风险分析的数学模型, 提供既有鲁棒性, 又有一定柔性的模型, 便于我们研究真实世界中的风险问题。

6 分析和比较

定义, 其实就是用已知的概念描述所定义的概念, 定义的作用就是明确概念的内涵。

为了分析一个定义是否合理, 我们先对“概念”、“内涵”和“外延”这 3 个术语进行说明。

概念: 对于客观世界存在的对象, 存在着一个“认知主体”。人们通过对客观对象的观察和思考, 认识到

认知主体的存在。经过思维的抽象, 在思想中产生了“概念”。概念是思维的产物。在思维领域, 概念用来反映思维对象特有属性或本质属性。

内涵: 概念的内涵就是这个概念所反映的对象的本质的属性的总和。

外延: 概念的外延就是适合这个概念的一切对象的范围。

要对一个概念做出一个正确的定义, 不仅要具备有关的科学知识, 掌握下定义的逻辑方法, 还必须遵守如下的 4 条规则。

规则 1 相称性规则, 即定义概念和被定义概念的外延相等。

如果违反了这条规则, 就会犯“定义过窄”或“定义过宽”的逻辑错误。

规则 2 非循环规则, 即不能循环定义。

在一个定义中, 被定义概念是不明确的, 正因为如此, 我们才用定义概念去明确被定义概念。如果定义概念中直接或间接地包含被定义概念, 这就等于用一个不明确的概念去说明不明确的概念。

规则 3 非否定性原则, 即定义一般不能用否定判断。

给概念下定义就是要揭示概念的内涵, 说明它具有什么本质属性。如果定义是否定的, 只能说明被定义的概念不具有什么属性, 这样就达不到下定义的目的。

规则 4 清楚确切规则, 即定义应清楚确切。

这条规则就是要求定义概念必须采用科学术语, 不能用含混的概念, 也不能用比喻。否则不能使人明确概念的内涵, 达不到下定义的目的。

下面, 我们分析自然灾害风险的基本定义(定义 2)是否符合上述 4 条规则。

(1) 定义 2 的定义概念是“由自然事件或力量为主因导致的未来不利事件情景”, 被定义概念是“自然灾害风险”。它们均指的是“未来的自然灾害和相关的不良事件”, 所以, 它们的外延完全相同, 该定义符合“相称性规则”。

(2) 在定义 2 中, 被定义概念“自然灾害风险”是不明确的, 正因为如此, 我们才用概念“自然事件或力量”、“未来不利事件”和“情景”等去明确被定义概念。这些概念没有直接或间接地包含被定义概念, 所以, 该定义符合“非循环规则”。

(3) 定义 2 是一个肯定陈述句, 说明被定义的概念具有什么属性, 该定义符合“非否定性原则”。

(4) 定义 2 中的定义概念所采用的“自然”、“事件”、“力量”、“主因”、“导致”、“未来”、“不利”和“情景”等, 均是科学术语, 没有含混的概念, 也没有比喻, 所以, 该定义符合“清楚确切规则”。

作为一个比较, 我们来考查被广泛使用的联合国开发计划署的风险定义(见第 1 节中第 12 个定义, 下面简称 UNDP 定义)是否符合上述的 4 条规则。

(1) UNDP 定义的定义概念是下述 3 个子定义概念的并:

子定义概念 1 “...有害后果的概率”

子定义概念 2 “...经济活动受干扰(或环境破坏)等的预期”

子定义概念 3 “hazard × vulnerability”

也就是说, 定义概念的外延是上述 3 个子定义概念的外延的并。而被定义概念是“风险”, 它的外延包含 disaster risk = function (hazard, exposure, vulnerability) 的情形, 它并不在定义概念的外延中。也就是说, UNDP 定义不符合“相称性规则”。

(2) UNDP 定义的定义概念中没有用到被定义概念“风险”, 所以, 该定义符合“非循环规则”。

(3) UNDP 定义不是一个肯定陈述句, 子定义概念 3 说明不了被定义的概念具有什么属性, 该定义不符合“非否定性原则”。

(4) UNDP 定义中有 3 个子定义概念, 不符合“清楚确切规则”。

显然, 一个只符合“非循环规则”的定义, 并不是一个科学定义。我们只能说, 联合国开发计划署可能只是从其机构管理风险的方便给出风险的定义, 并非从风险的本质属性来给出定义。这种情形, 有点类似于韦氏字典在释词方面的实用主义。然而, 不按逻辑学的方式给出的风险定义, 毕竟不是科学定义。

7 结论和讨论

现今流行的, 由西方学者和机构提出的灾害风险定义, 均不是科学定义。占定义总数近 80% 的可能性

和概率类定义,外延过于偏狭,只适用于与概率有关的风险。由于“预期”概念的含混模糊,期望损失类定义无法表达风险的内涵。概念化公式类定义有悖于“定义是一个肯定陈述句”的基本要求。

1921年将“风险”与“概率”捆绑在一起的始作俑者奈特早已认识到其不合理性,但许多学者至今仍深陷其内而不能自拔。

“风险”的情景定义摆脱了以往对“风险”特性的片面解释,实现了从系统论角度来整体诠释“风险”的目的。而且,这一视野完全来自中国文化中综合性的思维方式。以中国的风险定义改造西方的定义,以西方的分析方法完善中国的经验体系,然后中西合璧,有利于提升人类认识和管理风险的层次。

本文用情景定义导出了自然灾害风险的基本定义“由自然事件或力量为主因导致的未来不利事件情景”。

它不仅能导出各灾种的具体风险定义,还满足科学定义的 4 条规则。

作者认为,风险大小由负面程度确定;过去和现在的事不能称为风险。也可以换一种说法:没有损失就没有风险;风险只是对未来而言。风险事实只有一个,但观察风险的角度可以不同。可能性、概率、期望损失、概念化公式等都只是对未来情景的观察角度。一些风险从这种角度进行观察效果好,另一些风险则须换一个角度进行观察,这就是人们提出各种各样风险定义的原因。所以,在今后的研究中要综合考虑其观察角度,对具体的问题选择恰当的定义来描述风险,并加以必要的说明。

由于风险现象千变万化,而且,人类对事物描述的语言和方式总是有一定的改善空间,所以,本文给出的灾害风险基本定义只是相对以往的定义有所进步。作者认为,随着人们对风险问题的深入研究,更加合理的定义将会出现,希望这一天不会太久。

参考文献:

- [1] Swiss Re. Signa[R]. No 2. Zurich: Swiss Reinsurance Company, 2000
- [2] Beck U. Risk Society: Towards a New Modernity[M]. London: Sage Publications, 1992
- [3] Alexander D. Confronting Catastrophe: New Perspectives on Natural Disasters[M]. Oxford: Oxford University Press, 2000
- [4] Alwang J, Siegel P B, Jorgensen S L. Vulnerability: a View from Different Disciplines[R]. Social Protection Discussion Paper Series No 0115. Washington, D. C.: Social Protection Unit, Human Development Network, World Bank, 2001
- [5] Clarke L. Mission Impossible: Using Fantasy Documents to Tame a Disaster[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1999.
- [6] Knight F H. Risk, Uncertainty, and Profit[M]. New York: Hart, Schaffner, and Marx, 1921.
- [7] Rashed T, Weeks J. Assessing vulnerability to earthquake hazards through spatial multicriteria analysis of urban areas[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2003, 17(6): 547- 576.
- [8] Schneiderbauer S, Ehrlich D. Risk, Hazard and People's Vulnerability to Natural Hazards: a Review of Definitions, Concepts and Data[R]. EUR Report 21410/EN, Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities
- [9] Shrestha B P. Uncertainty in risk analysis of water resources systems under climate change[C]. In Bogardi J J, Kundzewicz Z W. (Eds): Risk, Reliability, Uncertainty, and Robustness of Water Resources Systems. UNESCO International Hydrology Series. Cambridge: Cambridge University Press, 2002: 153- 160.
- [10] UNDP Bureau for Crisis Prevention and Recovery. Reducing Disaster Risk: a Challenge for Development. A Global Report[M]. (Pelling M., Maskrey A., Ruiz P., Hall L. Eds). New York: John S. Swift Co., 2004.
- [11] UNEP. Global Environment Outlook 3 - Past, Present and Future Perspectives[M]. London: Earthscan Publications Ltd, 2002
- [12] Crichton D. The risk triangle[C]. In Ingleton J. (Ed): Natural Disaster Management. London: Tudor Rose, 1999: 102- 103.
- [13] Cardona O D. Indicators for Disaster Risk Management[R]. First Expert Meeting on Disaster Risk Conceptualization and Indicator Modelling. Manizales, Colombia: Inter-American Development Bank, 2003
- [14] ADRC. Total Disaster Risk Management: Good Practice 2005[R]. Kobe, Japan: Asian Disaster Reduction Center, 2005
- [15] Tiedemann H. Earthquakes and Volcanic Eruptions: A Handbook on Risk Assessment[R]. Geneva, Switzerland: Swiss Reinsurance Company, 1992
- [16] 黄崇福. 综合风险评估的一个基本模式[J]. 应用基础与工程科学学报, 2008, 16(3): 371- 381
- [17] Garatwa W, Bollin C. Disaster Risk Management: A Working Concept[R]. Eschborn (Germany): Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2002
- [18] Huang C F. Risk analysis with information described in natural language[C]. Lecture Notes in Computer Science, 2007, 4489: 1016- 1023
- [19] Huang C F, Ruan D. Fuzzy risks and an updating algorithm with new observations[J]. Risk Analysis, 2008, 28(3): 681- 694.
- [20] 黄崇福. 自然灾害基本定义的探讨[J]. 自然灾害学报, 2009, 18(5), 41- 50
- [21] Zadeh L A. Fuzzy sets[J]. Information and Control, 1965, 8(3): 338- 353