

李健梅,贾源源,段博儒.灾害链学术思想的提出及两个概念概述[J].地震工程学报,2020,42(6):1735-1738.doi:10.3969/j.issn.1000-0844.2020.06.1735

LI Jianmei, JIA Yuanyuan, DUAN Boru. Proposal of the Disaster Chain Theory and Its Two Concepts[J]. China Earthquake Engineering Journal, 2020, 42(6): 1735-1738. doi: 10.3969/j.issn.1000-0844.2020.06.1735

## 灾害链学术思想的提出及两个概念概述

李健梅<sup>1</sup>, 贾源源<sup>2</sup>, 段博儒<sup>2</sup>

(1. 广东省地震局, 广东 广州 510070;

2. 中国地震局兰州岩土地震研究所, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:**对灾害链的概念的提出及概念进行了研究,对灾害链的两种学术概念进行了讨论,一个是“灾-灾”的灾害链概念,一个是“以灾报灾”的灾与灾共生、共发、及续发的概念,而后一个的价值可以对大灾进行预测。

**关键词:** 灾害链; 灾害链首次提出; 灾害链两个概念

中图分类号: X43

文献标志码: A

文章编号: 1000-0844(2020)06-1735-04

DOI: 10.3969/j.issn.1000-0844.2020.06.1735

## Proposal of the Disaster Chain Theory and Its Two Concepts

LI Jianmei<sup>1</sup>, JIA Yuanyuan<sup>2</sup>, DUAN Boru<sup>2</sup>

(1. Guangdong Earthquake Agency, Guangzhou 510070, Guangdong, China;

2. Lanzhou Institute of Geotechnical Earthquake, China Earthquake Administration, Lanzhou 730000, Gansu, China)

**Abstract:** This paper studies the disaster chain theory and discusses two academic concepts of disaster chain; one is the concept of "disaster to disaster", and the other is the concept of "reporting disaster with disaster". The latter is a concept of symbiosis, co-occurrence, and renewal of different disasters, and can be used to predict major disasters.

**Keywords:** disaster chain; first proposal of disaster chain; two concepts of disaster chain

### 0 引言

灾害链现在已成为一个热搜的学术概念及研究的热点。随着人类社会的发展,多种灾害致灾的严重性被暴露在公众的视野之中,从全球范围内对这些灾害都给予更多的重视,而在国内,习近平总书记提出了新时期的减灾思想和理念,其中在三个转变中,就有一条是从单一灾种的防御转变为多灾种的防御,这是我国经济发展和文化进步必然导致的一个行动纲领,但是自然灾害的发生,尤其巨灾的发

生,并不因为人类社会的发展而减轻,反而更加严重化,这就需要对多重灾害的概念进行更深的研究。本文对灾害链的概念进行了阐述及诠释性研究,尤其对第二种灾害链形式,即认为天地系统有一个共同之灾的因素,导致不同灾种的灾害接踵发生或者共发,这一点对巨灾的预测以及多灾种的事前预防都有着意义,尤其对灾害风险的防控及估计,以及提前预备以减少损失的防灾措施都有意义。如寒流与地震同来,寒流极有可能触发地震,这就可以让我们对这个风险有一个预估,另外触发了地震之后,

收稿日期: 2019-10-14

第一作者简介: 李健梅(1974-),女,副编审,主要从事期刊编辑工作及灾害、预报研究工作。E-mail: 281779905@qq.com。

通信作者: 段博儒(1995-),男,硕士研究生,主要从事地震预测方面的工作。E-mail: borudian@163.com。

寒流又同时造成地震后的再一次灾害,我们若对此有所估计,就可以减轻第二次灾害导致的损失,从而更全面地减少了灾害的破坏。本文将对灾害链的学术思想进行简单的阐述,以对灾害链防御及学术研究提供帮助。

## 1 灾害链的定义的多样性

网络搜索灾害链的定义,诠释这个词的定义为:“许多自然灾害发生之后,常常会诱发出一连串的次生灾害,这种现象就称为灾害的连发性或灾害链”。这句话的定义是不全面的,其所指实际上是指的次生灾害(或称之为衍生灾害)成串性就称之为灾害链,诱发是关键词,狭义化理解了灾害链。这是一个不完整的概念,并没有指出地球内某种致灾因素导致不同载重的同时发生,这样把灾害链的学术思想肤浅化。

而紧跟的下一句是:“当然,灾害链中各种灾害相继发生,从外表看是一种客观存在的现象,而其内在原因还值得进一步研究和探讨。但可初步认为,能量守恒、能量转化传递与再分配是认识它的重要线索和依据”。这句话没有错,但从能量角度来阐述这个问题时,显得概括的层次太高,从科学上入手时发现很难有可以把握的研究点。

从这里可以看出,灾害链的定义是有分歧的,可大体概括为:一是次生灾害产生的灾害链,即诱发的灾害链,这是人们最习惯性认识的在灾害链;二是灾害成链状关系,但我们还没有认识到此灾与彼灾的链状关系是什么。三是灾害可能共同诱发或者是排斥性的发生的,这将纳入到地球或天体系统科学之中研究的问题,这就是更深层次的灾害链。

还有一种观点在这里列出供参考,对灾害链的认识可分为两种,一种是地球系统,某一因子的触发,所导致的致灾因子的群发现象;另一种是某一致灾因子的发生,所引起的一系列次生灾害链发生的现象。据此,我们把前一种称之为致灾链(灾害群),后一种称之为灾害链。在灾害链中,又可划分为并发型和串发型两种,前一种通常是由致灾链引发的。

这样定义有一个问题,就是仅仅指地球系统,未包括天体运行系统,另外同一致灾因子未必是并发,也有可能是串发,因为灾也会致灾,同一致灾因子导致一灾发生后,这一灾可能会触发下一灾的发生,这样就串发了。

定义可以多种化,但我们必须用实际的科学来解决实际的问题,首先防止灾害链的浮浅化,浅的认

为灾害链就是“吃饱了会撑着”这种“串糖葫芦式”式的概念的一天一天的重复,而不去深入,如仅停留在干旱灾害链(分为高温-干旱灾害链、旱灾-虫灾-病害灾害链、旱灾-大风-沙尘暴灾害链)、地震灾害链和寒潮-雪灾灾害链的成灾模式等等概念化的模式上。

还有一种就是需要量化和准确化,需要定性走向定量,例如,地震后会产生火灾,这就必须要指明可能产生火灾的地方,这就是精准化、量化的要求,就是假如一个地方产生了火灾,它可能蔓延到什么程度?这都是今后需要深入研究的问题。

## 2 灾害链学术思想的首次提出

1987年我国地震学家郭增建首次提出灾害链的理论概念<sup>[1]</sup>:“灾害链就是一系列灾害相继发生的现象”。这是学界比较公认的首先提出者,但这是比较大众化的定义,也是简单的定义,但不是提出者全面的阐述与定义。

网络上搜索,得文传甲又把灾害链定义为:“一种灾害启动另一种灾害的现象”,即前一种灾害为启动灾环,后一事件为被动灾环,更突出强调了事件发生之间的关联性。但正如前述,这点的灾害链的定义并不全面,对成因类型应为完全概括。

肖盛燮等人从系统灾变角度将其定义为:“灾害链是将宇宙间自然或人为等因素导致的各类灾害,抽象为具有载体共性反映特征,以描绘单一或多灾种的形成、渗透、干涉、转化、分解、合成、耦合等相关的物物流信息过程,直至灾害发生给人类社会造成损坏和破坏等各种链锁关系的总称”。这更偏向于哲学用语的一种概括。

史培军将灾害链定义为由某一种致灾因子或生态环境变化引发的一系列灾害现象,并将其划分为串发性灾害链与并发性灾害链两种。

定义仅仅是对一种现象的描述,而对于学术思想的提炼,还需要把它的内涵和外涵在更深或者下一层次上进行阐明。

首先提出灾害链定义以及学术思想者郭增建,不仅用最简单的语言对灾害链进行了定义,而且对他的成因关系,发生现象进行了归纳总结,并阐明了其科学意义,可以延展的研究范围,这个研究主要表述在1987年的一篇论文<sup>[1]</sup>,1989年的一部专著之中<sup>[2]</sup>,后期又有一些补充研究<sup>[3-12,15,19,20]</sup>。其全述如下:“灾害链可定义为不同种类的灾害在相近地区和遥联地区相继发生的现象”。从成因角度来说,灾害链可分为因果链(不同灾害之间有因果联系)、同源

链(不同灾害之间由另外的共同因素把它们联系起来,如天文因素)、互斥链(即这一灾害发生时另一灾害不发生或移向他处)和偶排链(即暂不明成链原因的链)。

这里面有一个重要的观点就是互斥链,这是比较全面阐述灾害链成因和逻辑关系的表达,但郭增建及研究者不定于此,后期按这个概念和定义进行了更深的研究,在这里我们称之为第二类灾害链研究,即是以灾报灾的研究,以灾报灾可以定义为当一个灾害发生后,我们预测下一个灾害发生的可能性,而这个灾害还不是同一灾种,对此又进行了深入的研究<sup>[9-15]</sup>,并取得了一些成果。

### 3 第二类灾害链研究的科学价值

#### 3.1 巨灾灾害链及防灾价值

第二类灾害链是研究一种大的灾害发生后就会接踵发生另一种灾害的事实和现象,那么对国家的防灾就有意义,若是这种相继发生的现象是重大灾害,我们就可以预测,即就是概率性的,因为当我们知道一个大灾发生后,下一个大灾会发生,就可以做到有备无患,未雨绸缪,这是在防灾战略上的意义。

而在大地震的预测实践中,当我们能认识到一个灾害后会相继发生另外一个灾害时,当下一个灾害的前兆出现时,就增加了我们对这个前兆预报下一个灾害的可信度,例如大旱之后会来大地震,那么当大旱之后出现同样一个地震前兆时,我们就可以认定这一个前兆,对应一个大地震的發生的可能性比较大,这是在地震学科预测上的意义。另外一个方面,现在地震预测的很多前兆是大小不分的,而灾害链的预测往往是大的对应大的,这就有很重要的意义,而这一点针对汶川和其他的大地震都有预测的实践<sup>[16-20]</sup>。

#### 3.2 在国际上争取优势研究地位的价值

第二类灾害链的思想我们可以从钱学森所述的地球表层学的思想中找到它的渊源,钱学森认为在天地生系统中,一种现象和一种现象之间必然存在着某种我们还没有认识到的关联,如果我们把这种关联有意识地作为一个学科来认识的话,我们就可以以这个学科在世界科学中占领一些位置,从而从新视野新角度的研究来拓展中国科学研究在世界的地位,这就是灾害链研究的另外一个价值,至少中国掌握了一种预测重大灾害的方法,而且是独立前行的。

## 4 结论与讨论

在定义分析的基础上,指出了第二类灾害链预测的方法与思想,对其以大灾预测大灾的方法的价值进行了阐述,以加强人们对这类灾害链研究的认识及意义的印象,以促成这一类灾害链在研究上更深入的推进。

### 参考文献(References)

- [1] 郭增建,秦保燕.灾害物理学简论[J].灾害学,1987(2):25-33.
- [2] 郭增建,秦保燕.灾害物理学[M].西安:陕西科学技术出版社,1989.
- [3] 郭增建,秦保燕.灾害物理学的方法论(一)[J].灾害学,1988(2):9-17.
- [4] 郭增建,秦保燕.灾害物理学的方法论(二)[J].灾害学,1988(4):1-10.
- [5] 郭增建,秦保燕.灾害物理学的方法论(三)[J].灾害学,1989,4(2):1-8.  
GUO Zengjian, QIN Baoyan. ON Methodology of Disaster Physics (III)[J]. Journal of Catastrophology, 1989, 4(2): 1-8.
- [6] 郭增建,秦保燕,李革平.未来灾害学[M].北京:地震出版社,1992.
- [7] 郭增建,秦保燕,郭安宁.地气耦合与天灾预测[M].北京:地震出版社,1996.
- [8] 郭增建,韩延本,郭安宁.从灾害链角度讨论2005年九江5.7级地震的预测[C]//中国地球物理学会第22届年会论文集.北京:中国地球物理学会,2006:1.
- [9] 郭增建,秦保燕,郭安宁.灾害互斥链研究[J].灾害学,2006,21(3):20-21.  
GUO Zengjian, QIN Baoyan, GUO Anning. Study on Incompatible Chain of Disasters[J]. Journal of Catastrophology, 2006, 21(3): 20-21.
- [10] 郭增建,韩延本,郭安宁.从灾害链角度讨论2005年九江5.7级地震的预测[J].地震,2006,26(4):129-132.  
GUO Zengjian, HAN Yanben, GUO Anning. Discussion on the Prediction of Jiujiang Earthquake ( $M_s 5.7$ ) on November 26, 2005 from the View Point of Disaster Chain[J]. Earthquake, 2006, 26(4): 129-132.
- [11] 郭增建,郭安宁,周可兴.地球物理灾害链[M].西安:西安地图出版社,2007.
- [12] 郭增建,韩延本,郭安宁.用地球物理灾害链讨论2007年6月3日云南普洱6.4级地震的中期预测[J].国际地震动态,2007(6):1-4.  
GUO Zengjian, HAN Yanben, GUO Anning. Discussion on the Middle Term Prediction of the Puer Earthquake  $M_s 6.4$  in Yunnan Province on June 3, 2007 by Geophysical Disaster Chain[J]. Recent Developments in World Seismology, 2007(6): 1-4.
- [13] 高建国,郭增建,耿庆国.全国灾害预测方法研讨会实录[M].北京:气象出版社,2010.

- [14] 高建国,郭增建,耿庆国.灾害预测方法集成[M].北京:气象出版社,2010.
- [15] 郭增建,汪纬林.天灾预测学简论:广义地球物理在天灾预测中的应用[M].武汉:武汉大学出版社,2015.
- [16] 郭安宁.1966—1976 中国十年天灾备荒史[M].西安:陕西科学技术出版社,2014.
- [17] 郭安宁,张惠芳.地球物理灾害链有关物理问题的讨论[J].气象与减灾研究,2006,29(4):40-43.  
GUO Anning,ZHANG Huifang.Discussion on Some Physical Problems of Geophysical Disaster Chain[J].Meteorology and Disaster Reduction Research,2006,29(4):40-43.
- [18] 郭安宁,张向红,吴建华,等.孟加拉特大风暴潮与滇缅地区大地震的关联现象[J].地震工程学报,2015,37(2):504,545.  
GUO Anning,ZHANG Xianghong,WU Jianhua,et al.Correlation between the Great Storm Surges in Bangladesh and Large Earthquakes in the Yunnan-Burma Area[J].Northwestern Seismological Journal,2015,37(2):504,545.
- [19] 郭增建,郭安宁,张向红,等.纪念古浪 8 级大震九十周年:暨对特大地震的研究讨论[J].地震工程学报,2017,39(2):191-195.  
GUO Zengjian,GUO Anning,ZHANG Xianghong,et al.Commemoration of the Ninetieth Anniversary of the Gulang Ms8 Earthquake:Discussion of the Study of Great Earthquakes[J].China Earthquake Engineering Journal,2017,39(2):191-195.
- [20] 郭增建,郭安宁.从灾害链角度讨论 1920 年海原 8.5 级地震[J].地震工程学报,2019,41(6):1394-1395,1481.  
GUO Zengjian,GUO Anning.Discussion on the Haiyuan M8.5 Earthquake of 1920 from the View Point of Disaster Chain[J].China Earthquake Engineering Journal,2019,41(6):1394-1395,1481.

\*\*\*\*\*

• 简讯 •

## 兰州地震研究所部分学生向母校敬赠郭增建先生铜像

2020年10月,兰州地震研究所的部分历届学生联名向母校敬赠了郭增建先生铜像。此举得到甘肃省地震局领导的赞许,认为他们赠送来郭增建先生塑像是一件好事,体现了他们对母校的深情厚意和对郭先生的崇敬之情。

郭增建先生一生致力于防灾减灾,他矢志不渝,励学躬行,鞠躬尽瘁。他还呕心沥血,培养人才,壮大队伍。前者可溯到1958年中国科学院地球物理研究所设的地球物理专科学校,之后到1979年兰州地震研究所开始的学位研究生的招生。几十年来,兰州地震研究所培养的地质学人才已历代,毕业生从耄耋老者到年轻学子,研究生遍及海内外,成为防震减灾及科研教育的中坚以及其他行业的骨干力量。

这次捐献铜像活动是约30位老同学自发组织的,学生们中既有蜚声国内外的著名科学家,也有坚守在防灾减灾第一线的中青年骨干,表达了情系母校,牢记师恩的赤子情怀。现先生的半身铜像暂由甘肃省地震学会暂收,待择时择地进行揭幕安放。

耿大玉(兰州所1982级硕士生,博士,原浙江广厦建设职业技术大学校长)供稿