

灾害演化探析

刘哲民

(宝鸡文理学院地理系, 陕西宝鸡 721007)

摘要: 从灾害的共性出发, 探讨分析了灾害演化的规律。灾害演化具有准周期性、连锁性、叠加性、放大性、空间迁移性等特点。

关键词: 灾害; 演化; 规律

中图分类号: P694; P426 616

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2003)02-0064-03

A Preliminary Study on the Law of Disaster Evolution

LIU Zhem in

(Department of Geography, Baoji College of Arts and Science, Baoji 721007, Shaanxi, China)

Abstract: From general characteristic of disaster, the law of disaster evolution is discussed. Disaster evolution has some characteristics, such as quasiperiodic, chaining effect, superimposing effect, amplifying effect and space mobility etc.

Key words: disaster; evolution; law

事物都是运动变化的。灾害也随致灾因素而变化, 灾害载体的运动而发生演化。灾害演化的研究就是要探讨灾害演化的时空规律, 为防灾、控灾、抗灾、救灾服务, 以便最大限度地减轻灾害造成的损失。对于灾害演化规律的研究, 在以往以至现在多局限于各灾种的演化规律研究, 而从灾害的共性出发, 研究灾害演化规律的较少。因此本文拟从灾害的共性出发, 探讨灾害演化的规律性。

1 灾害演化的准周期性

通过对各种自然灾害的分析, 发现各种灾害在时间进程上有相似之处, 即从时间进程来看, 每一种灾害一般都经过孕育潜伏期、启动期、爆发—持续—衰落期、平静期四个阶段。其中, 以火山爆发、泥石流灾害最为典型。地震、飓风、洪水等灾害也都有相似的过程, 不同的是各阶段的时间长短不同。灾害的四个阶段便构成一个灾害周期。当一个周期结束时, 下一个周期就要重新开始, 自然界就是这样循环往复地重复着灾害过程。可见灾害的演化呈现出准周期变化的特点。

1.1 孕育潜伏期

孕育潜伏期就是从灾害孕育开始到灾害孕育成熟以至灾害启动期之前的这段时间。在这一阶段是致灾因素在特定的时空范围内, 同时出现或依次出现并共同作用, 促成灾害孕育成熟的时期, 如泥石流灾害。同时这一时期, 也是灾害所需能量和物质的聚积的时期, 如地震的孕育就是应力在震源区不断集中的过程, 森林火灾的孕育就是枯枝落叶等可燃物

聚积的过程。这一时期, 灾害所呈现出的各种信息是灾害中、长期预报的客观基础。

1.2 启动期

灾害经过孕育成熟后, 一般都要潜伏一段时间。只有当遇到诱发、触发等条件时, 灾害才开始启动爆发。启动期就是指从激发、诱发后开始启动到灾害爆发这一时段。在这一时期所呈现的各种信息是短期预报的客观基础。

1.3 爆发—持续—衰落期

灾害爆发后, 一般都要持续一段时间。不同的是不同的灾害持续时间长短有一定的差异。突发性灾害一般持续时间较短, 缓发性灾害一般持续的时间较长。灾害的持续期, 是灾害向其它领域扩散的时期, 如地震时伴生的火灾及后来的疾病等, 就是地震灾害向其它领域的扩展。灾害爆发持续一段时间后, 灾害就开始衰落。总的来说, 灾害爆发—持续—衰落期是人类抗灾、救灾的时期, 是人类利用其主动性减轻灾害所造成损失的时期。

1.4 平静期

灾害发生后, 经过人类的抗灾、救灾, 灾后生产和生活逐渐恢复正常, 从而进入一个相对的平静期。

2 灾害演化的连锁性

灾害, 特别是等级高、强度大的灾害发生后, 常常诱发出一连串的次生灾害接连发生, 从而形成灾害链。灾害链有串发性灾害链、并发性灾害链和串并联混合式灾害链。灾害的演化往往沿一个或几个灾害链发生演化。可见, 灾害演化具

收稿日期: 2002-09-20

基金项目: 陕西省教育厅科研基金项目(项目编号: 01JK111)。

作者简介: 刘哲民(1965—), 男, 陕西长安人, 副教授, 硕士, 主要研究方向: 自然地理学、灾害学。

有连锁性的特点。

2.1 地震灾害链

地震是群灾之首。地震尤其破坏性极大的地震发生往往诱发一系列次生灾害,如水灾、滑坡、泥石流、海啸、疾病等一系列灾害,形成了地震灾害链。其主要的灾害链有:(1)地震—水灾;(2)地震—滑坡;(3)地震—山崩;(4)地震—瘟疫;(5)地震—塌陷;(6)地震—火灾;(7)地震—海啸(海啸);(8)地震—其它灾害。

2.2 台风灾害链

台风是一种破坏力很大的自然灾害,台风可以引起或诱发巨浪、风暴潮、暴雨、滑坡、泥石流等一系列灾害,而形成台风灾害链。台风灾害链主要有:(1)台风—暴雨—洪水;(2)台风—巨浪;(3)台风—风暴潮;(4)台风—风暴潮—洪涝灾害;(5)台风—火灾;(6)台风—暴雨—洪水—滑坡、泥石流;(7)台风—瘟疫;(8)台风—其它灾害。

2.3 干旱灾害链

干旱是一种因长期无降水或降水异常偏少,造成空气干燥、土壤缺水的一种气候现象。长期的大范围干旱即形成旱灾。干旱是我国北方影响面最广的气象灾害。干旱形成的灾害链主要有:(1)干旱—森林火灾;(2)干旱—虫害;(3)干旱—沙漠化;(4)干旱—农业灾害;(5)干旱—其它灾害。

2.4 暴雨灾害链

暴雨是日降雨大于 50 mm 的降水过程,暴雨产生可以引起洪涝灾害,触发滑坡、泥石流灾害,引起生物灾害流行、地裂缝等一系列灾害,从而形成暴雨灾害链。主要的暴雨灾害链有:(1)暴雨—洪涝;(2)暴雨—滑坡、泥石流;(3)暴雨—疾病流行;(4)暴雨—农作物灾害;(5)暴雨—地裂缝;(6)暴雨—其它灾害。

3 灾害演化的叠加性

一般而言,每种灾害都按其自身的规律演化着,但往往灾害在其演化过程中,与其它的灾害演化过程叠加在一起,相互影响使灾害的演化过程趋于复杂化。这种不同灾害演化过程相互影响的现象,称为灾害演化的叠加性。灾害的叠加性是与灾害的群发性相联系的。关于灾害演化的叠加性,可归纳为两类:同源灾害演化的叠加性和灾害耦合演化的叠加性。

3.1 同源灾害演化的叠加性

同源灾害演化的叠加性,是指由共同的原因引起或触发的各种灾害演化的叠加。例如耀斑引起雷电活动和磁暴。雷暴活动可造成灾害,磁暴活动也可造成灾害,它们两者都与太阳活动有一定的关系。

3.2 灾害耦合演化的叠加性

有时,几种灾害在相近地区几乎同时出现,但现在不知其关系,所以暂认为它们是耦合在一起发生的。它们在各自的演化过程中相互影响,产生叠加效应,我们称其为灾害耦合演化的叠加性。例如大旱与大震、大水与大震、陨石雨与大震、风暴潮与地震等等。

4 灾害演化过程中的放大作用

各类灾害作为特定开放系统的有害过程,在其演化过程

中,通过反馈放大或激发新的有害过程并引起连锁反应使灾害放大的现象称为灾害演化过程的放大效应。各类灾害在其演化过程中,都有不同的放大作用。

4.1 旱灾演化的放大作用

旱灾是较为缓慢的灾害,其放大的过程也比较长,在季风减弱过程中首先被缺雨区放大,形成旱灾。旱灾过程又加强少雨区沙漠化和植被破坏,后者反过来又增强对季风波动的放大作用,从而形成旱灾地区的循环放大过程。

4.2 风灾演化的放大效应

在特殊的条件下,风也会产生高速的增长过程,龙卷风和台风就是典型的气流动能高速集中和增长过程。我国每年有 10 多次台风灾害。1975 年 8 月 7 日,一次台风不但在沿海造成直接灾害,而且伸入到河南驻马店地区,与冷空气相遇后造成了罕见的暴雨和洪水灾害,这是第一次灾害的放大作用,接着特大洪水又冲垮了几个大水库,又迅速造成灾害的第二次放大,损失十分惨重。

4.3 暴雨灾害演化的放大效应

如果在平原地区和较大的河流上游区发生同样的特大暴雨,其灾害后果将截然不同。在平原区将主要表现为涝灾,但在较大的河流上游地区将发生多级放大,地形的差异,使地表汇水量和流速放大,支流使主流流量放大。这些过程首先在上游某些地区引起泥石流、滑坡和河岸崩塌;接着可能破坏较大的水库,对流速流量进一步放大,这种放大的洪峰将在中、下游造成惨重的生命和财产损失。如果这种放大过程发生在黄河,其下游的黄河有可能以决口的方式再次放大,河流与人类文化、工农业生产、城市的发展密切联系在一起,后者在河流两旁的迅速集中过程中,又造成再一次的社会性灾害的放大。

4.4 地震灾害演化的主要放大效应

依据现代地震成因理论,破坏性的地震多属地下 5~40 km 的地壳内发生的快速移动。这种错动的直接破坏是地表层破裂和较大的永久性变形,它还发射出各种强烈的地震波,作为载体,以 5~3 km/s 的速度向周围传送着巨大的能量,每个系统对地震波反映不同:有的仅作线性传导;有的表现为耗散结构过程;有的出现混沌局面。破坏的放大作用主要出现在后两种过程中,这里的主要机制是,地表地下都有很多小系统储备着不同数量的破坏性(或灾害性)能量,无震时它们被紧锁处于稳定可控状态,地震时“阀门”被突然打开,放出破坏性能量,破坏作用被迅速的放大,造成极大的损失。

5 灾害演化的空间迁移性

灾害随着致灾因素的转移、灾害载体的运动和灾害的扩展,都有迁移的现象。例如洪涝干旱灾害的迁移、寒潮冷冻灾害的迁移、台风灾害的迁移、生物病虫害的迁移、地震灾害的空间迁移等等。

我国地处欧亚大陆的东南部,太平洋西岸,地理位置决定了影响我国降水的因素是大陆气流和海洋气流相互交错、激荡作用的结果,致使降水量有明显的季节性,也导致了我国洪水发生的季节变化规律。

每年入春以后,大陆冬季风逐渐减弱,热带湿润海洋气流开始影响我国南部沿海地区。雨量较多的雨带在南岭附近出现,5~6月间江南地区多雨,6月初到7月初,主要雨带北移至长江下游一带,多连绵阴雨。进入梅雨期,直至7月上旬,主雨带逐渐向西北移动,梅雨期结束。7月、8月进入盛夏季节,也是夏季风在我国活动最盛时期,主要雨带移至华北、东北地区。入秋后,冬季风迅速增强,夏季风南退,主要雨带又退到长江以南地区,降水量相对减少。在这种季风活动的影响下,我国大部分地区降水量多集中在夏季数月之中,并多以暴雨形式出现,所以洪水发生时间也就比较集中。但随着季风活动时期的变化,洪水发生时间有先后之别,洪涝地区发生迁移。

春夏之交我国华南地区暴雨开始增多,洪水发生几率随之增大,受其影响的珠海流域的东江、北江在5月、6月易发生洪水,西江稍迟至6月中旬至7月中旬。6月、7月主雨带北移,受其影响的长江流域易发生洪水。湘赣地区在4月中

旬即可能发生洪水,5月至7月沅、资、澧江易发生洪水;而清江、乌江洪水易到6~8月发生;四川盆地各水系及汉江流域水系洪水发生时间较长,为7月至10月。7月、8月我国华北地区的淮河流域、黄河流域、海河流域、辽河流域易发生洪水。松花江流域洪水发生时间更晚,为8月至9月,闽浙地区,由于受台风的影响,其雨期发生洪水期较长,为6月至9月。

如果由于某种原因,打破了迁移的自然规律,则雨带停滞期,洪涝灾害严重。降雨带主要出现在副热带高压的边缘,因此,通常华北多春旱,随着副热带高压的北移,华北旱象逐渐缓解,并有时发生雨涝。这时位于副热带高压范围内的华南,则时常发生伏旱,我国西部,由于海洋气候的影响,甚小,经常干旱,但其降雨量的变化仍有南北和东西迁移规律。

综上所述,灾害演化呈现出准周期变化、连锁性、叠加性、放大性、空间迁移性等特征。

参考文献:

- [1] 张家诚 灾害的自然性与社会性准周期振动探讨[J] 灾害学, 1989(3): 26—28
- [2] 李永善 灾害系统与灾害学探讨[J] 灾害学, 1986(创刊号): 7—11
- [3] 中国灾害防御协会 中国减灾问题研究[M] 北京: 地震出版社, 1992 50—54
- [4] 李永善 灾害的放大过程[J] 灾害学, 1988(3): 18—23
- [5] 郭增建 灾害物理学[M] 西安: 陕西科技出版社, 1989 165—194

(上接第 63 页)

- [3] Shukla R S, Chandel P S Plant Ecology and Soil Science [M] RAMNAGAR, NEW DELHI S CHAND & company LTD. - 110 055, Soil Sciences, 1998 78
- [4] 王深法, 王授高, 胡珍珍 浙江山地滑坡现状及成因[J] 山地学报(原《山地研究》), 1999, 18(4): 373- 376
- [5] 范俊喜, 侯建军, 许银贵 王峪口水库库岸滑坡特征及形成机制[J] 山地研究(现《山地学报》), 1998, 16(4): 314
- [6] 王成华, 谭万沛, 罗晓梅 小流域滑体危险性研究[J] 山地学报, 2000, 18(1): 31- 36
- [7] 李军, 周成虎, 许增旺 香港岛地区滑坡灾害的时空分布模式[J] 2001, 19(3): 248- 252
- [8] CEO. Hong Kong Rainfall and Landslides in 1984- 1996 [R] Geotechnical Engineering Office, Civil Engineering Department, Hong Kong, 2000
- [9] P J Finaly, R Fell, P K M aguire The relationship between the probability of landslide and occurrence and rainfall[J] Can. Geotech. 1997, 34: 811- 824
- [10] 乔建平 中国滑坡分布[M] 北京: 科学出版社, 1997
- [11] Tanya Pascual Overview of a micro-scale study of the causes and effects of landslides in the high Himalaya, Nepal [R] IC MOD New sletter, 2001, 40: 4- 7.
- [12] 高富 保山西庄山地流域水土资源综合研究[D] 昆明: 中国科学院昆明植物研究所, 2000 66
- [13] 乔建平 不稳定斜坡危险度的判别[J] 山地研究(现《山地学报》), 1991, 9(2): 117- 122
- [14] 马力, 曾祥平, 向波 重庆市山体滑坡发生的降水条件分析[J] 山地学报, 2002, 20(2): 246- 249
- [15] 高富, 沙丽清, 许建初 西庄河流域土地利用方式对土壤肥力影响的研究[J] 土壤与环境, 2000, 9(3): 223- 226
- [16] A W Malone, 黄润秋 香港的边坡安全管理与滑坡风险防范[J] 山地学报, 2000, 18(2): 187- 192
- [17] 柴宗新 山地灾害概念之我见[J] 山地学报, 1999, 17(1): 93
- [18] 杨子生, 谢应齐 云南省水土流失直接经济损失的计算方法与区域特征[J] 云南大学学报(自然科学版), 1994, 16(增刊): 99- 106
- [19] 陈洪凯, 唐红梅 散体滑坡室内启动模型实验[J] 山地学报, 2002, 20(1): 112- 115
- [20] 王帅, 王深法, 俞建强 构造活动与地质灾害的相关性—浙西南山地滑坡、崩塌、泥石流的分布规律[J] 山地学报, 2002, 20(1): 47- 52