

# 我国自然灾害特征及其减灾对策

盛海洋

(黄河水利职业技术学院, 河南 开封 475001)

**摘 要:** 论述了我国自然灾害的基本特征及其关联性, 并提出了灾害的防御措施, 以期达到环境保护成为社会发展过程中的一个重要组成部分。

**关键词:** 自然灾害; 基本特征; 人类活动; 地质灾害; 环境保护

**中图分类号:** P694

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2003)04-0269-03

## Characteristic of Natural Hazards in China and Study of Protection and Control of Disasters

SHEN G Haiyang

(Yellow River Conservancy Technical Institute, Kaifeng 475001, Henan, China)

**Abstract:** The authors discuss the basic characteristic of natural hazards in China and their relevance, put forward the measures of protection and control of natural disasters, in the hope that the protection of environment can become an important part of the process of the social development.

**Key words:** natural disasters; basic characteristic; human activities; geologic disasters; protection of geoenvironment

### 1 前 言

我国是一个幅员辽阔、资源丰富的国家。但人口众多, 自然地理、地质构造、气候条件复杂, 自然灾害分布广、发生频繁, 是世界上自然灾害最严重的国家之一。

自然灾害多数是地球系统演化过程中的正常事件, 但却成为阻碍人类社会发展的最重要的自然因素之一。重大灾害不仅造成人员伤亡和直接经济损失, 还会进一步导致生产网络和社会结构的破坏, 引发民众的心理创伤, 衍生出各类间接损失。为此, 联合国将 20 世纪最后 10 年定为国际减灾 10 年, 从而表达了国际社会对自然灾害的深切关注。

### 2 我国自然灾害的基本特征

#### 2.1 自然灾害的多样性

自然灾害是指发生在地球表层系统中、能造成人们生命和财产损失的天然事件。根据自然灾害的特点、破坏形式、动力作用、物质组成以及灾害管理、减灾系统的差异, 可将我国自然灾害归结为 7 大类, 约百余个灾种(见表 1)。据统计, 发生频率最高、危害最大的自然灾害中, 干旱、洪涝灾害、地震(表 2)、地质和海洋灾害所占比例最高, 其发生频数占同期全部自然灾害发生频数的 90%。

#### 2.2 自然灾害的韵律性和准周期性

自然灾害的发生是由天文因子、地球行星运动和圈层异常活动引起的。由于太阳活动、地球自转与公转、构造运动、海水涨落、气候变化及生物发展都存在着普遍的韵律性和准周期性, 所以就决定了我国自然灾害也具有韵律性和准周期性。(相同事件间隔一定的周期后反复发生, 是我国灾害的又一重要特征。)据研究, 最近 500 年来, 我国有两个地震活跃期: 第一个活跃期为 1480~1730 年, 第二个活跃期从 1880 年开始, 至今尚未结束。20 世纪我国地震活动的 20 年或 11 年左右的周期性明显。气象灾害的周期性也十分明显。据研究, 历史上自明末到晚清时期的 500 年间, 曾于公元 1636~1642 年、1720~1723 年和 1875~1878 年出现过三次大旱, 由此产生的饥谨在严重时达到几十个县发生“人相食”的程度。我国洪涝灾害普遍存在着 30~50 年、22 年、11 年、2~3 年的变化期。如长江流域在 20 世纪一来的 1936 年、1954 年和 1998 年的三次全流域性特大洪水, 就是这类事件的典型。此外, 海洋自然灾害也具有明显的韵律性和准周期性, 如我国渤海海域 20 世纪海冰最发育的年份是 1908 年、1915 年、1936 年、1947 年、1957 年、1966 年、1968~1969 年、1977 年、1980 年、1986 年, 存在着较明显的 11 年、22 年周期。

2 3 自然灾害的群发性

在时间分布上,自然灾害在某些时段相对集中,一些相同或不同类型的灾害常常接踵而至或是相伴发生,“祸不单行”,形成灾害的群发性现象。据研究,我国自然灾害的群发期可分为夏禹群发期、西汉群发期、明清群发期、清末群发期等。在群发期,各种灾害的频率和强度高于其他时期,相应的灾情也重于其他时期。如在 17 世纪的短短 100 年内,我国海河流域先后出现了 70 年蝗灾和 34 年的瘟疫,发生了 83 年饥荒。相伴而生,我国其他地区出现了尘暴、低温灾害、地震和火山爆发等一系列重大灾害事件,成为历史上有名的灾害群发期。相比之下,20 世纪以来全国范围内的各种灾害类型的发生频度更是居高不下,如 1959~ 1963 年、1972~ 1978 年等是灾害群发时期,在这个时期多灾并发,灾情较重,应视作又一个典型的灾害群发阶段。

表 1 我国主要自然灾害类型

类型	主要灾害种类
气象灾害	干旱、雨洪、暴雨、热带气旋、寒潮、冷冻害、风灾、雹灾、干热风等
洪水灾害	洪涝、江河泛滥等
海洋灾害	风暴潮、海啸、海浪、海水入侵、海冰、赤潮等
地震灾害	地震引起的各种灾害及其诱发的次生灾害,如沙土液化、喷沙冒水、城市设施毁坏及水库决坝等
地质灾害	崩塌、滑坡、泥石流、水土流失、塌陷、地裂缝、火山活动、地面沉降、冻融、土地沙化等
农作物灾害	农作物病虫害、鼠害、农业气象灾害、农业环境灾害等
森林灾害	森林病虫害、森林火灾等

表 2 1949 年以来死亡千人以上的地震

时间	地点	震级(M <sub>s</sub> )	震中烈度/°	死亡人数
1950-08-15	西藏察隅-墨脱	8.6	12	3300
1966-03-22	河北邢台	7.2	10	8064
1970-01-05	云南通海	7.7	10	15621
1973-02-06	四川炉霍	7.6	10	2199
1974-05-11	云南昭通	7.1	9	1541
1975-02-04	辽宁海城	7.3	9	1328
1976-07-28	河北唐山	7.8	11	242000

表 3 我国主要自然灾害分布区及其特点

灾害类型	主要分布地区	分布特点
旱灾	以东部平原地区最为严重,其中又以黄淮海平原、东北平原最为严重;其次为内蒙古高原、黄土高原、四川盆地	大范围面状分布
洪涝灾	主要江河中、下游平原,包括长江中、下游平原,黄淮海平原,松花江、辽河、珠江流域以及东南沿海地区	集中于平原、河套地区,以面状或带状分布
地震	华北、西北、东部沿海地区,以及喜马拉雅地震带	呈带状分布于新构造运动活跃的板块缝合线附近及其他地质构造带上
水土流失	黄土高原、四川盆地、江南丘陵	面状、带状分布
沙漠化	西北塔里木盆地、鄂尔多斯高原、河西走廊等盆地、绿洲边缘或农牧交错带	呈面状、带状蔓延
台风、风暴潮、海岸灾害	东部沿海地区,尤以东南沿海为重	带状或集中点状分布

2 4 自然灾害的区域性

自然灾害的区域性表现在自然灾害的地域分布规律、区域差异、灾害的区域联系以及不同的区域具有不同特点等方面。在空间分布上,自西向东,大体以贺兰山—六盘山—龙门山—哀牢山和大兴安岭—太行山—武陵山—雪峰山为界,分为三个大区:西区为高原山地,海拔高,切割深度大,自然灾害以沙漠化、地震、水土流失、冻融、泥石流等为主;中部为高原向平原的过渡地带,地形陡峻,切割剧烈,主要发育地震、崩塌、滑坡、泥石流、水土流失、土地沙化、黄土湿陷等地质灾害;东区为平原及海岸带和大陆架,地形起伏小,气候潮湿,且降雨量丰富,主要灾害为洪涝、台风、风暴潮、海岸灾害、地震、地面变形等(表 3)。

3 自然灾害的关联性和多因性

各种自然灾害既具有各自形成、发展、致灾的规律,各灾害之间以及它们与其他因素之间又有一定的关联性。认识这种相互关系,对防灾减灾有重大意义。

一个地区的自然灾害可能有若干种,它们在成因机理上是有关联的。如我国滇、黔、川接壤地区,形成了以滑坡、地震、泥石流为主的灾害系统。其因是该地区现代地壳活动强烈,地震频发、震级大。因为地壳活动强烈,山体中岩石破碎,风化严重,断裂发育,加上暴雨集中,干湿季分明,造成泥石流、滑坡、崩塌灾害突发。其次,在一次灾害发生过程中,往往由一种原发性的主灾诱发其他灾害。比如地震因毁坏生产和生活设施而成灾,同时形成地裂,并诱发滑坡、火灾、海啸等灾害,又因人员伤亡和医疗设施的破坏,又会引起疫病蔓延等。1933 年,四川茂县发生过地震—山崩—滑坡—溃决性洪水连环组成的灾害链。先是发生 7.5 级地震,触发了数百处山崩。崩落的岩块冲入岷江,阻断了多处干流和支流,形成了十多处堰塞湖,其中有四处由堆石形成的拦河大坝高近百米。随后一场大雨使堰塞湖急剧上涨,积水冲溃石坝,水头高达 60 多 m。顷刻间冲毁下游十个县城和几乎全部村镇,淹没农田 0.33 万 hm<sup>2</sup>,死亡 2 万多人。其三,人类活动及其对自然环境施加的影响,可以直接或间接诱发地质灾害。如人类大规模的工程活动,造成滑坡、崩塌等地质灾害的事件时有发生。人类对植被的破坏,使地表径流的水量和流速加大,是泥石流日趋频繁的重要原因。

另外,不仅一种自然营力可以引起多种灾害,同一灾害事件也可以由多种不同的原因引起,使人们对灾害的辨别和防范倍感困难。如地震的发生既可以由板块运动、火山喷发、水库蓄水等过程所激发,也可能与太阳活动、行星运转和月球的引潮作用有种种关联。

4 减灾对策

综上所述,我国自然灾害种类多、分布广、危害大,对我国社会经济的可持续发展构成了严重威胁。据初步统计,1998 年我国共有 28 个省级区遭受洪涝灾害,农作物受灾面积达 2 544 万 hm<sup>2</sup>,成灾面积达 1 599 万 hm<sup>2</sup>,受灾人口 2.4 亿人,直接经济损失 2 642 亿元。为此,加强环境保护,做好自然灾害的防范已迫在眉睫。

4 1 加强自然灾害科学研究,建立灾情监测预报系统  
加强自然灾害研究,就是要通过灾害预报、灾害区划与

制订防灾减灾规划等措施抵御自然灾害。其中, 灾害预报主要包括气象预报、理论预报和监测预报。目前我国地震前兆观测系统由1300个专业站和地方站组成。对地震前兆观测的手段主要包括测震、地磁、地形变、地下水的物理和化学动态、地电、地应力、重力, 以及气象、地温、生物异常等的观测和监测; 当前的地震预报水平和状况是: 能对某些类型的地震作出一定程度的预报, 但还不能预报所有的地震, 较长时间尺度的中长期趋势预报已具有一定可信度, 但短期预报的成功率还较低。为此, 国家正在启用27个地震监测台网, 地震监测台网通过卫星通信, 在半小时之内就可将有关地震的信息, 提供给各地防震指挥部, 大大增强对地震快速反应的能力。此外, 我国设地质环境监测总站, 各省、市、自治区二级监测总站30个、地市级监测分站160个。有地下水情监测点1.9万个。我国进行滑坡、崩塌预报研究的方法和所达到的预报水平主要表现: 中、长期趋势预报是目前常采用的、成功率较高的方法, 也是现阶段预报水平和能力主要的标志之一。如湖北省秭归县长江新滩镇大型滑坡预报成功, 增强了对滑坡预报的信心。次后, 在四川省巫溪县中阳村滑坡、甘肃白银厂有色金属公司采坑滑坡的预报中, 均收到了很好的效果。对甘肃省金川露天矿上盘一区边坡倾倒变形破坏机制的判别和稳定性预测、黄河刘家峡水电站库岸苏州崖滑坡稳定性评价及其发展趋势的成功预报, 都为滑坡预报研究积累了宝贵的经验。另外一项国家投资1.2亿元的中国地壳运动观测网络工程目前正在建设。随着科技信息的发展, 逐步建成统一的大气—地球表层变化藕合的时空预警、预报和防治体系。

#### 4.2 加强自然灾害减灾工程建设

在灾害预报基础上, 减灾工程是确保生命和财产安全的关键一步。尽管各种灾害的特点不同, 所需采用的减灾措施各异, 但在减灾工程思路上都是相似的。其基本任务:

##### 4.2.1 建立减轻自然灾害系统

一般是由各级政府领导和协调建立的综合性职能机构。其主要职能包括制定减灾政策、确定灾害风险、发布灾情公报、决定减灾方案、领导减灾活动, 以保证在当前的科技、经济水平上, 尽可能将灾害的损失降低到最低限度, 以保护人民生命财产的安全和维护社会的稳定。

##### 4.2.2 针对灾害发生和作用的特征采取一定的工程技术和生态维护措施

(1) 在干旱荒漠区, 为了遏制荒漠化发展可采取以下措施: 拟定更为合理的放牧、耕作和林业开发计划; 发展有助于限制沙漠入侵的土地利用方式; 实施阻止沙漠推进的生态工程; 资助有关的基础研究, 对专业技术队伍进行科学训练和实践指导, 以及提高民众的防护意识等。

(2) 为了防治洪涝灾害, 可采取相应的工程和生态保护措施, 包括兴建水库、整治河道、修筑堤防、退田还湖、开挖分洪水道和设置分洪区域, 以及保持水土、封山育林等, 做到疏堵并举, 调蓄有致, 才能正本清源, 将洪涝灾害的威胁减轻到最低限度。

(3) 鉴于地震灾害与活动断裂关系密切, 可在活动断裂两侧规划出一定宽度的安全带。安全带的宽度应通过地形地貌、地质构造、地层、地震活动及震害、地球物理、活动断裂、孕震构造条件、工程寿命、建筑物类别等各方面资料的综合分析, 确定活动断裂安全带宽度。在规划的活动断裂安全区内除公园、交通线、运动场、绿地等公共事业外, 其他土地利用方式应严格控制。并提高建筑物的抗震强度。

(4) 对城市基础设施, 水库和交通干线危险区实施工程技术措施, 包括修建排水沟、截水盲沟、支撑盲沟、敷设排水渗管、实施排水钻孔、增强稳定性、修建抗滑块、柱、墙和洞、锚固工程等, 以防止滑坡、崩塌等灾害。同时, 对城镇和交通沿线大型滑坡、崩塌高危危险区进行实时监测预报。除采取工程措施外, 还可进行植树造林等综合治理措施, 如通过恢复地表植被, 改善生态环境, 治理水土流失, 以减小泥石流、滑坡、崩塌等坡面灾变发生频率和强度。

(5) 区域地下水位下降、地面沉降、岩溶塌陷和地裂缝等与城市超采地下水有关。因此, 为了保护地下水资源, 防止地下水过量开采, 就必须加强地下水科学研究和监测工作。要研究开采条件下地下水资源的评价和水环境问题, 制定合理开发利用地下水的规划, 建立统一的地下水位、水量和水质以及地面变形的监测网站, 及时掌握和预报地下水的动态变化, 为保护地下水资源和水环境提供科学的依据。此外, 要利用大气水、地表水和地下水相互循环转化以及地下水运动缓慢的特点, 充分蓄积天然降水, 多渠道引蓄洪水, 回灌补给地下水, 有条件的地方可修建地下水库, 从而达到涵养水源, 有效控制利用水资源的目的。

(6) 沿海三角洲和滨海平原地区, 应严禁大量抽取地下水, 以防超采引起地下水大幅度下降, 导致海水入侵而污染地下水, 造成环境公害。对此, 加强地下水开采的宏观调控作用, 根据水资源条件, 规划地下水开采层位、压缩地下水开采量、合理调整开采方式和开采井的布局, 实施地下水动态监测, 地下水开采, 必须做好勘查试验工作, 并严格按照允许开采量进行开采, 抽排地下水时, 要做好防范工作。

##### 4.3 加强科普宣传教育工作, 提高全民的减灾防灾意识

通过各种途径, 积极开展防灾、减灾的宣传、普及教育, 提高公众的环境保护意识和减灾意识, 调动全社会的力量, 开展和做好“以人为本, 预防为主, 群策群力, 防治结合”的防灾、减灾工作。

#### 参考文献:

- [1] 刘本培, 等. 地球科学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000
- [2] 马建华, 等. 现代自然地理[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2002
- [3] 范宝俊. 中国自然灾害与灾害管理[M]. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 1998
- [4] 杨计申. 环境地质及环境工程地质问题[J]. 水利水电工程设计, 1996, 56(4): 49-52
- [5] 刘玉振, 等. 中国自然灾害及其对区域经济发展的影响[A]. 区域发展新透视[M]. 开封: 河南大学出版社, 2000
- [6] 人民教育出版社地理社会室. 地理[M]. 北京: 人民教育出版社, 2000