

科学与社会

中国自然灾害灾情分析及减灾对策

孙 广 忠

(地 质 研 究 所)

自然灾害是人类大敌,当人类对它不认识、无可奈何的时候,则将它奉若神明。随着科学技术的不断发展,人类对它的认识在逐步加深,并设法来防止它的危害。联合国大会通过第 169 号决议,正式决定把 20 世纪的最后 10 年定为“国际减轻自然灾害 10 年”。这个决议得到了许多国家和国际组织的响应。中国也正积极响应这一决议,制订中国减轻自然灾害战略和规划,落实减灾行动。中国是自然灾害十分严重的国家,但对各种自然灾害所造成的损失程度还不甚清楚。因此,对减灾投资额度及投资方向不易确定。为此作者对一些资料进行了分析,并提出了一些看法和建议。

一、我国自然灾害灾情估计

我国自然灾害相当严重。灾害类型多,自然条件复杂,灾情在地区上变化很大。一般来说,南涝北旱,西部山地灾害频繁发生,东部沿海风暴潮威胁严重。为估计我国自然灾情,只能从各种灾害造成的损失入手。我国自然灾害所造成的经济损失和人员伤亡究竟有多少,其说法不一。有人认为,每年因灾害经济直接损失为 100 亿元;有的认为一般年份为 200 亿元,大灾之年高达 400 亿元。因自然灾害造成的间接经济损失就更难估计。

灾情估计是一个难题,因为: 1. 缺乏统一而固定的定额标准; 2. 成灾程度不易确定; 3. 灾害统计缺乏科学性; 4. 直接损失和间接损失难于划分; 5. 主导灾害和诱发灾害在统计时不是重复就是遗漏等等,很难取得一个准确数字,实际上是一个模糊数字。而这个数字对制订减灾战略、方案、规划、计划工作又是十分重要的。在目前情况下,我们的估计只能在上述条件下做出。分析中将尽量避免可能的重复,如台风和暴雨、洪水和崩滑流等,不过由于资料不全,重复和遗漏仍可能存在。

自然灾害是破坏人类生活、威胁人类生存的自然事件。产生这些自然事件的原因是多种多样的,总的来说,可分五大类: (1)大气活动, (2)地壳活动, (3)水圈活动, (4)生物活动, (5)人类活动。 这些因素独自或组合起来都会给人类造成严重危害。在我国境内发生的自然灾害主要有: 干旱、洪涝、台风、海潮和海啸、冰雹、低温冻害、地震、山崩滑坡、泥石流、水土流失、风沙灾害、虫害、鼠害、恶性杂草、林火、地质工程灾害等。这些灾害的出现具有不同的时间尺度。如地震灾害可发生在分、秒钟内,洪水灾害可发生在几十分钟至几小时内,干旱灾害可持续几个月至几年,水土流失和沙漠化灾害可形成于几年至几十年内。

我国是一个农业大国,对大气灾害很敏感。统计资料表明,水旱等大气灾害造成的经济损失在我国自然灾害中占第一位。在大气灾害损失中,就其对农业的威胁来说,旱灾占

60%, 涝灾占 30%。北旱南涝、西旱东涝、春旱秋涝、春涝秋旱, 旱涝交替情况几乎每年都有出现。据统计: 水、旱、风、雹等灾害造成的农业灾害一般年份受灾面积达 6—7 亿亩, 成灾面积达 3 亿亩, 分别占我国农作物总播种面积 22 亿亩的 30% 和 14%, 受灾人口 2 亿多, 死亡 5000—10000 人, 房屋倒塌 300 余万间, 损失粮食数百亿斤(实际上远不止此数)。现对几种大气灾害分述如下:

旱灾 自公元前 206 年至 1949 年的 2155 年内, 我国共发生较大旱灾 1056 次, 平均约两年一次。1920 年晋、陕、冀、鲁、豫五省大旱, 受灾 2000 万人, 死亡 505 万人。1930 年陕西省“三年不雨, 六料不收”的大旱, 省内 940 万人死 250 万。更有甚者, 光绪三年(1877 年)晋、冀、鲁、豫四省大旱三年, 死亡达 1300 多万人。旱灾灾情自古至今都极为严重。1949—1988 年间我国平均每年因旱灾受灾面积达 4—5 亿亩, 成灾面积 2 亿亩, 损失粮食估计达 400—500 亿斤, 受灾人数达 200—300 万。每年因旱灾损失达 150—200 亿元。华北地区因干旱少雨, 从 60 年代到 1987 年 20 年内由于供水不足造成工业损失亦达 200 亿元。

洪涝灾害 自公元前 206 年至 1988 年的 2194 年期间仅黄河流域就发生特大洪涝灾害 147 次。长江流域自公元 100 年至 1988 年的 1889 年中出现特大洪涝灾害 178 次。自公元 100 年至 1988 年共发生全国性大涝 39 次。就全国来说, 自公元前 206 年至 1949 年的 2155 年间就发生过较大的洪涝灾害 1092 次, 平均每两年一次。据 1950—1980 年统计, 我国每年受涝灾耕地面积 1.5 亿亩, 成灾面积 1.2 亿亩, 粮食损失约达 200 亿斤, 受灾人数以百万计, 死亡 1—2 万, 造成经济损失与旱灾相当, 平均每年 150—200 亿元。如 1954 年长江流域因持续暴雨而产生洪涝灾害, 淹没农田 4755 万亩, 1800 万人受灾, 1.3 万人死亡。1983 年夏长江流域的又产生一特大洪涝, 湖北和安徽两省受灾达 3300 万人, 淹没农田 4000 万亩, 倒塌房屋 100 余万间, 冲毁小水库 277 个, 机灌站 900 个, 灌渠 230 条, 桥梁 1950 座, 涵洞 9300 个, 死大牲畜 5000 多口, 造成经济损失 200 亿元。由此可见, 我国洪涝灾害之严重。

风暴潮灾害 我国每年登陆台风约有 7—8 次, 台风登陆之初, 往往在沿海地区形成风暴潮灾害。我国海岸线长, 人口密集且经济发达, 风暴潮带来的危害极为严重。据统计, 1949—1984 年共出现 58 次, 几乎年年都有发生。在飓风浪潮袭击下, 一次风暴潮死亡人员数以万计, 经济损失可达 10 亿。1980 年在广东登陆的台风造成了 18 亿元的直接经济损失, 1988 年一次台风袭击杭州, 直接经济损失为 10 亿。

冰雹灾害 我国是世界上少有的冰雹灾害严重的国家之一。每年都有几千万亩农田受灾, 直接经济损失达 20 亿元。1987 年我国共有 2000 多个县曾先后受雹灾, 全国累计受灾面积达 7600 万亩, 毁坏房屋 108 万间, 伤 10000 余人, 死亡达 4000 余人, 直接经济损失达 30 亿。

冷冻灾害 1953—1980 年 28 年间全国一些地区曾遭受较严重的冻灾 79 次, 平均每年两三次。每年由冷冻灾害造成的直接经济损失达数亿元。1953 年冬小麦遭受严重冻害, 曾使河北、山东、河南、陕西等省大部分地区及江苏、安徽部分地区死苗 10—30%, 减产达 60 亿斤。冻害对柑桔、茶林、橡胶林及畜牧业危害也很严重。

地震灾害 我国历史上有记载的地震 4000 多次, 造成人员伤亡的 346 次, 死亡人数达 230 余万。地震灾害每年造成的经济损失约 10—20 亿元, 死亡人数在 2000—3000 人。大震尤其严重。1976 年唐山发生的 7.8 级大地震, 死亡 24.2 万人, 伤数十万人, 直接经济损失有的估计为 100 亿, 有的估计为 300 亿。地震灾害造成的直接经济损失是十分巨大的, 但其社会影

响和产生的间接经济损失就更加严重并且还可诱发一系列次生灾害。

山崩、滑坡、泥石流等山地灾害 我国是一个多山国家,山地、高原、丘陵占国土面积的 69%。河流纵横、沟谷广布,在大气、地震及人类活动影响下每年都产生大量山崩、滑坡、泥石流等山地灾害。如 1981 年 7 月一次特大暴雨,四川盆地北部 10 个县共产生崩塌滑坡 6 万处。1982 年 7 月一次大暴雨,川东万县地区 5 个县,产生崩塌、滑坡 8 万处。据四川省统计,1981—1985 年 5 年间,一次暴雨激发崩塌、滑坡在 1000 处以上者有 28 个县,1 万处以上的有 14 个县,2 万处以上的有 3 个县。云、贵、陕、川是我国滑坡的多发区,情况类似。泥石流是一种频发的山地灾害。解放以来,泥石流直接造成的死亡人数 3700 余人,相当于崩滑死亡人数 1800 余人的一倍。全国受泥石流灾害威胁的县城有 70 座,1975—1984 年十年内全国 18 个省、市、区暴发泥石流造成死亡 2136 人,毁田 65.66 万亩,毁房 18.07 万间,铁路中断了 4164 小时,直接经济损失达 16 亿。1981 年全国泥石流灾害县达 100 个以上,经济损失为 6.84 亿元。综合分析已有统计资料,包括山崩、滑坡、泥石流、地面沉降等地质灾害造成的直接经济损失达 20—30 亿。

灾害性水土流失 国际上规定,土壤侵蚀模数超过 1 万吨/年·平方公里者为灾害性水土流失。我国西北黄土丘陵区超过此数者有 5 万平方公里,长江流域坡地坡度大于 20°者皆属于灾害性水土流失区。另外,覆盖厚度对土壤侵蚀成灾也极有影响。如西北黄土区土层厚度达数十米至数百米,水土流失造成肥力降低;而长江上游土层极薄,仅数十厘米到数米,水土流失使得耕地石化,失去耕作条件。长江上游由于坡地水土流失带来的经济损失每年达 25 亿元,四川省石化面积已累计达 1167 万亩。湖北省陨西县已有 40 个自然村因土地石化,不得不移民它乡。这种灾害在贵州、云南也大量出现了。贵州省清镇县自 1965—1979 年石化面积每年以 5000 亩的速度增长。

风沙和沙漠化灾害 我国风沙和沙漠化灾害面积为 150.9 万平方公里,占国土面积 15.7%,主要分布于我国北方干旱、半干旱和半湿润地区。近半个世纪来,我国沙漠化土地扩大了 5 万平方公里。目前还有 5900 万亩农田、7400 万亩草场、2000 公里铁路正在受风沙灾害威胁。据初步估计,我国因风沙灾害每年损失 15 亿元。

虫、鼠、杂草灾害 我国每年遭受各种病虫灾害受灾面积达 2.66 亿亩。1979—1981 年新疆蝗虫发生面积都在 3000 万亩左右,严重危害面积达 1300 万亩。森林病虫害平均每年达 1.4 亿亩。全疆草原鼠害发生面积 2000 万亩,估计每年因蝗虫、鼠害减产牧草 35 亿公斤,直接经济损失达 3—5 亿元。恶性杂草紫茎泽兰分布于我国西南地区,云南省就有 24 万平方公里,每年造成经济损失 2.8 亿元。就全国范围来说,每年因虫、鼠、杂草灾害造成的经济损失在 10—15 亿元左右,粮食损失达 100 亿斤。

森林火灾 我国每年森林火灾面积达 1500 万亩,1987 年大兴安岭火灾面积达 1950 万亩,过火木材 1.05 亿立方米,折合人民币 100 亿元。据此估计,我国因森林火灾造成的总经济损失每年达 50—100 亿元。

综上所述,各种自然灾害给我国造成的总经济损失每年高达 510—735 亿元;粮食损失达 775—930 亿斤。

考虑到直接经济损失,人员伤亡及可能诱发的次生灾害导致的间接损失,各灾种可作如下排队:洪涝>干旱>林火>台风>地震>山地灾害及病虫鼠草灾害。洪涝、干旱、林火、台风、

地震可谓我国的五大自然灾害。

二、灾情趋势分析

从历史来看,自然灾害是有周期性的。长周期的各种自然灾害具有同步周期性;短周期的自然灾害有的超前,有的迟后。这对制订减灾战略对策具有重要意义。

天文学家认为,从现在到 2000 年,天体运动正进入一个新的变异时期。各种自然灾害,就其个别而言,有其偶然性和地区局限性,但总的来说,都有明显的规律性。天体运动的变异会影响地球,随之,地球各圈必然产生相应变异,从而形成变异体系。从现在到 2000 年前后,对地球变异和成灾趋势做如下预测:

(一) 气候变异

现在正处在 1945 年开始的变异期内,周期为 50—100 年,即将持续到 1995—2045 年。由于人类活动的影响,使地球气候变异复杂化。大量事实证明,我国和世界一些地区正处在激烈变化期,旱、涝、风暴将更加频繁。随此,崩塌、滑坡、泥石流等大地灾害将更加活跃。据统计,我国 60 年代因洪水灾害受灾人数平均每年 520 万,70 年代猛增到 1540 万,80 年代尽管预报水平大大提高,而受灾人数有增无减。旱灾发展速度较慢,但量大灾重。60 年代受灾人数平均每年 1850 万人,70 年代增至 2440 万人,80 年代有增无减。由于水旱灾害连年发生,粮食产量出现多年徘徊现象。80 年代以来,我国长江、黄河、珠江、淮河等 7 大江河水势比较平稳,但全国受灾面积都比 60 年代和 70 年代有所增加。以广西壮族自治区为例,如果 50 年代水灾面积为 1,则 60 年代为 2,70 年代为 3,而 80 年代为 4。山西省从公元 464 年至 1972 年的 1508 年中间共发生旱情 303 起,其中大旱 79 次,旱情频率约为 11 年一次,而 1972 以后发展为 5—6 年一次。四川省近 30 年来旱涝发生频率迅速增高。50 年代三年一旱,60 年代两年一旱,70 年代则有 8 年大旱;50 年代发生洪涝灾害 3 次,60 年代 5 次,70 年代 6 次,80 年代年年都有。下表展示成都市近 20 年洪涝灾损失情况。这份资料表明,1977—1985 年洪涝灾害造成损失比 1968—1977 年高 40 倍。

成都市近 20 年洪涝灾害损失

	1968—1977(年)	1978—1985(年)	增长(倍)
受灾户数(户)	4897	202222	46
冲毁房屋(间)	3968	175862	44
冲毁堤坝(米)	8614	353603	41
淹没农田(亩)	90969	1080038	12
损失粮食(斤)	375000	44574880	119
淹没菜地(亩)	7303	46039	6
受灾工厂(个)	11	537	49

(二) 海平面升高

海平面是地球运动在水圈的反映,它存在有 35 年的周期,也有人认为是 11 年的周期。有

研究表明,过量燃烧产生大量二氧化碳而形成的温室效应将导致两极冰雪融化,海平面升高。由此推论在今后几十年内由于海平面升高可能产生海水倒灌,使城乡淹没、农田破坏、土地盐碱化,城市供水产生严重问题。我国沿海城市及乡村,如山东省沿海已出现这个问题。我国有 18000 公里的大陆海岸线,2000 万亩滩涂,全国 70% 以上大城市、55% 的国民经济收入都分布在东部及南部沿海地带,海平面上升、造成的威胁极为严重。

(三) 岩石圈变异

据观测分析,现在地球已进入一个新的活动期,岩石圈将发生变异。随之,地震、火山、洪水、干旱、山崩、滑坡、泥石流将活跃,自然灾害威胁日趋严重。另一方面,人类盲目活动也是一个重要的致灾因素。解放后,我国人口已经翻了一番。由于无节制的开挖和乱垦乱伐,破坏了生态平衡,使地面失去保水能力,干旱扩大,洪水特别是山洪日趋严重,山崩、滑坡、泥石流、水土流失、沙漠化日趋发展,成灾频率日益增高。如四川省解放后 40 年来,人口翻了一番,山崩、滑坡、泥石流等山地灾害翻了三番,该省解放前 30 年年均暴发泥石流县只有 11 个,解放后 30 年翻了一番,达 23 个,目前已增至 135 个。四川省洪水暴发频率猛增,也与此有关。由于水土流失,贵州省毕节地区石化面积达 221.5 万亩;其中赫章县从 1957—1981 年石化面积从 31.14 万亩猛增达 43.45 万亩,平均每年增加 5000 多亩;普定县每年约有 9600 亩耕地表土冲光,石化面积已达总耕地面积的 24%。由于植被破坏,我国受风沙威胁也极为严重。据估计,我国每年风沙灾害造成损失达 15 亿元,到 2000 年因风沙灾害丧失耕地将达 7.53 万平方公里。

上述事实表明,我国自然灾害在今后几十年内将迅速增长。形成我国自然灾害增长的原因,除自然因素外,人类的盲目活动是其中一个重要因素,这是制定减灾战略时必须注意的。人类盲目活动可以致灾,人类自觉活动可以减灾。在减灾活动中,人类应发挥自己的自觉活动。

三、减灾效益分析

人们要彻底消除自然灾害是不可能的,人们只能采用一些防御措施,减轻它可能产生的危害。经过长期的探索,人类已在掌握自然灾害发生规律,预报其发生时间、地点和强度以及采取适宜的减灾措施等方面取得了一定的进展,在减轻损失上取得了一些成绩。这些成绩对坚定减灾工作信心,制定减灾战略十分重要。兹摘录几例如下:

(一) **老鼠对我国农牧业危害很大。**涉及 29 个省区,如把仓库、码头、付食品全计在内,每年损失粮食 150 亿公斤。1983 年发生面积达 3.6 亿亩,占总耕地 21.6 亿亩的 16.7%,占全国粮食耕地面积 17.1 亿亩的 21%。1982—1984 年开展了全国灭鼠活动,共防治 4.2 亿亩,灭鼠 10.75 亿只,挽回粮食损失 96.8 亿公斤,约 35 亿元,而防治投资费不到 1 亿元。防治效益为 1:35。

(二) **新疆地处亚洲内陆腹地,荒漠、草原遍布,蝗虫、老鼠是新疆农业两大自然灾害。**1979—1981 年,全疆蝗虫发生面积每年都在 3000 万亩左右,严重危害面积每年约 1300 万亩,损失粮食达 5 亿多公斤;全疆草原发生鼠害面积 2000 万亩左右,估计全疆每年因蝗虫、鼠害使牧草减产 35 亿公斤。此两项损失折合人民币约 3—5 亿元。新疆自治区采取综合防治的方针开展治蝗灭鼠,虫、鼠危害严重的地(州)、县都成立了治蝗灭鼠指挥部,采用化学和生物措施进行

防治,收到了较好的效果。平均每年治蝗面积 514.4 万亩,灭鼠 1480 万亩。按收效 30% 计,每年减少损失约 1—2 亿元,而平均每年投入治蝗灭鼠经费约 250—400 万元,其防治效益为 1:40—50。

(三) 西南地区外来的恶性杂草紫茎泽兰和水花生对该地区的农、林、牧、副业危害严重。1983 年调查,仅云南省紫茎泽兰发生面积达 24 万平方公里,年损失达 2.8 亿元。1983—1988 年采用机械和化学方法防除,收到了较好的效果。防治投资 29.5 万元,收到直接经济效益 1312 万元。其防治效益为 1:44。

(四) 对长江鸡扒子滑坡和新滩滑坡防治也取得了明显效益。鸡扒子滑坡系 1982 年 7 月发生的大型滑坡,滑坡体 1500 万方,其中 180 万方入江,使河床拥高 30 米,长时间碍航。花了三年时间,投资 8000 余万元进行防治,滑坡造成的直接经济损失估计为 1000 余万元,总计损失近 1 亿元。为防止山坡继续滑动,投资 300 万元治坡,收到了较好效果。如果事前投资 300 万元治坡,鸡扒子滑坡可能不致发生。新滩滑坡是 1985 年 6 月 12 日凌晨发生的 2000—3000 万方的巨型滑坡,其中 200 万方入江,停航 12 天。由于做了准确预报,无一人伤亡,财产损失也极小。如果没有预报,据估算,可能造成的直接经济损失约 8700 万元。预报投资约 200 万元,而防治这个滑坡体也只花了 200 万元。这项防治的经济效益为 1:44。

(五) 东川泥石流防治。东川市位于八条泥石流冲出的庞大的堆积扇上。堆积扇面积 14.5 平方公里,6 万多居民生活在其上。近百年来,小江流域和东川市城郊地区泥石流灾害日益严重,多次造成重大的人身伤亡和财产损失。据统计,解放以来,泥石流给东川市造成的损失已达数亿元。1982—1985 年中国科学院成都地理研究所与东川市联合进行考察,提出了防治规划,1986 年开始施工,1987 年 7 月 5 日至 6 日曾发生 30 年罕见的暴雨,没有造成灾害,现在整个工程已完成,被誉为云南省的“花园城市”。

(六) 台风是我国的重大自然灾害。一次台风登陆造成直接经济损失达 10—20 亿元,人员伤亡达几百人至几千人。我国每年约有 7—8 次台风登陆。每年因台风造成的直接经济损失可达数十亿至上百亿元。对台风来说,减灾的主要措施是预报预防。1985 年 8506、8508、8509 三次台风登陆,影响东北地区,形成洪水泛滥,造成经济损失达 47 亿元,受灾农田达 2000 万亩。1986 年对 8607 号台风在登陆前 72 小时做了准确预报,广东省采取了防御措施,结果减少了人员伤亡和十几亿元的经济损失。1989 年 8909 号台风在浙江象山登陆,风速达 41 米/秒,引起台风暴潮达 3.5 米,超过历史最大高度,由于事先做了准确预报,采取了防御措施,仅死亡 5 人。而 1956 年同样强度的第 12 号台风在象山登陆,竟造成 3400 人死亡。

(七) 黄河大堤决口是我国历史上的大灾难。从历史来看,黄河大堤决口频率越来越高。但是解放后一次决口也没有发生,关键是加强水文预报、加固大堤措施以及防汛指挥系统的严格管理。这是减灾的一个范例。

国外同样有这方面的经验。1970 年孟加拉国遭台风袭击,造成了 30—50 万人丧生,130 万人无家可归。1985 年 5 月 25 日清晨,类似的强台风再次袭击孟加拉国,由于采用专用卫星预警系统及地面相应报警,及时促成中央及地方政府发布警报,结果这次强台风袭击仅死 1 万人。哥伦比亚由于没有建立预报预警系统,1985 年一次较小规模的火山爆发,致使 2000 人丧生。而美国 1980 年 5 月 18 日海伦敦火山爆发,由于预报及时,做了撤离安排,居民没有伤亡,仅 57 名现场工作人员牺牲。

上述事例说明,减灾的效益是十分显著的,愈是大灾,其效益愈明显。一般说来,地质灾害和生物灾害的防灾效益为几十倍,而台风、洪水、地震等重大灾害的防灾效果可达百倍以上,但防灾难度也大。

四、减灾战略讨论

在制定减灾战略时,除了必须了解灾害损失、灾害未来发展及减灾效益外,还应对灾害规律有所认识。一般来说,自然灾害有如下四个特点:

(一) 地区性规律 世界性自然灾害的重灾区位于太平洋和阿尔卑斯-喜马拉雅山脉一带。在这个地区内,洪水、地震、山崩、滑坡、泥石流连年发生,这个地区的自然灾害约占全球自然灾害的 60—70%。中国的自然灾害也有明显的地区性规律,它与中国的地质、地理、大气特点有关。中国大陆地壳运动受控于印度洋板块、太平洋板块及蒙古板块的相互挤压,从而形成了中国今天的地质地理景观:西部为世界屋脊青藏高原,东部为破碎板块的剥蚀山地和冲积平原,近代隆起和沉降带相间出现,其接触带为中国的主要地震带,从南到北以东经 103° 至 107° 线为界,分为东西两大区,西区地震异常活跃,东区比较平静。东部地区的中部于秦岭、阴山界内沿吕梁山、太行山、渤海湾地区为一东西向展布的强地震带。这是中国近代地壳活动的反映。在地形上,从东向西,从南向北呈阶梯状原面跌落。原前大斜坡呈北东—南西方向展布。这一地带为我国一级气候分界带,东部湿润,洪涝灾害多发;西部干旱,旱灾和风沙灾害频繁;在大斜坡上为大地灾害多发区,山崩、滑坡、泥石流、水土流失异常活跃;沿海地带为中国大陆与太平洋接壤处,是风暴潮等海洋灾害频发区。这些异常带决定了中国是自然灾害重灾区。

(二) 灾害体系和群发性规律 自然灾害不是孤立的,而是具有群体特征。如台风登陆可引起近海区域风暴潮,深入内陆可转为暴雨;暴雨在平原区可引起洪涝,在山区可引起山洪暴并诱发滑坡、泥石流而致灾。一次大地震除直接毁坏城市外,还可引起一系列诱发灾害,如山崩、滑坡、砂土液化、地裂缝、地面塌陷等。人类盲目的经济和工程活动也有灾害体系特征。如破坏植被导致地下水位下降、气候干旱、土地沙漠化、水土流失加剧,土地肥力减退、农业减产、贫困化,甚至使人类失去生存支持能力。灾害体系常导致灾害群发性特征。群发性也有其自身规律,如暴雨除直接产生洪涝灾害外,在山区常诱发产生滑坡和泥石流。滑坡、泥石流与降雨量有着密切关系。统计发现,川东低山丘陵区,当累计降雨量达 50—100 毫米,日降雨量超过 50 毫米以上时开始有滑坡发生;累计降雨量达 100—200 毫米时,崩塌、滑坡随日降雨量增加而增加;累计降雨量超过 250—300 毫米时,崩塌、滑坡将大量产生而致灾。泥石流也有相似的规律,这应该是减灾研究的重点内容。

(三) 周期性 大量统计资料表明,灾害发生有其模糊的周期性规律。长周期为 400 年、200 年,陕西省大旱就存在有 300—400 年的周期性。隋朝到宋初为大旱,宋初到元末为低旱年,而明朝至清初近 400 年间又是一个大旱期。按这个周期,今后又将开始进入大旱时期。洪水、地震也有一定的周期。在进行灾情分析和制定减灾战略时应该考虑和利用这个周期关系。自然灾害周期性与天文周期密切相关,研究自然灾害和进行自然灾害预报时应吸收天文学家参加。

(四) 社会性 由于自然灾害是危害人类生活和威胁人类生存的自然事件,这就是说,它

具有社会性。灾害不仅造成经济损失,严重者还将带来社会动乱和文化断代的破坏作用。我们在分析灾情时,不仅要注意经济损失,而且必须注意其对社会的影响。

根据以上分析,我们提出以下几点认识和减灾建议:

(一) 按灾种的威胁程度来说,中国居第一位灾种为洪涝、干旱、风暴等大气灾害。对这类灾害,主要的减灾措施是进行预测、预报和预防。因此,当务之急是尽快建立减灾预警系统,包括灾情预报、评估和减灾,特别是救灾的对策及实施措施。

(二) 当前中国的自然灾害中,人类盲目活动诱发因素占有很大比重,只要人类能自觉活动,就可以大大降低灾害程度。因此当前减灾战略中应该把消除人类盲目活动、建立防灾规范、恢复和建设生态环境放在重要位置上。

(三) 从减灾效益来讲,应抓重灾种、重灾区、收益大的项目。减灾收益与减灾投入密切相关。如10年内投入10亿(相当于国民经济增长值的0.4%),可减轻自然灾害30%,使国民经济增加6—7%。减灾必须投入。

(四) 目前我们在认识自然灾害活动规律、减灾措施的技术等方面虽取得了一些成绩,但还有许多未认识的成分。为进一步提高减灾水平,必须下力气开展重大技术和基础研究。

(五) 自然灾害成灾有社会性,减灾实施也应该是社会性的。必须尽快开展科学普及工作,提高全民的认识水平,建成群防系统。不要再出现一边治灾、一边破坏的现象。这是一项重要的基础性工作。

中国是一个重灾国家,但通过努力,自然灾害的威胁是可以减轻的。全国应团结一心,在国家减轻自然灾害十年委员会领导下,科学地采用防灾、抗灾、救灾措施,大幅度地将自然灾害危害减下来。