

重建规划的前瞻性:基于资源 环境承载力的布局^{*}

邓 伟

(中国科学院水利部 / 成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

摘要 汶川大地震及次生山地灾害,给灾后恢复重建带来多种困难。认识灾区资源环境承载力变化特征是灾后重建工作的重要基础,很显然,山区承载力具有国家性。重建工作要遵循可持续发展原则,并在重建规划指导下,逐步实现山区人口合理布局的调整,慎重对待迁建问题,要继续深化灾后恢复重建工作的基础性、战略性研究,开展地震次生山地灾害链形成机理、防治与预警技术的研究。

关键词 重建规划,资源环境承载力,国家性,科学布局

2008 年四川汶川发生的大地震,给人民生命、财产和国家重要基础设施造成巨大损失,并且地震还引发大范围的次生山地灾害,进一步造成生态损毁,加剧环境灾害,

邓伟研究员

人居环境安全更加受到胁迫,使灾后重建面临更复杂的困难。

山区特别是西南山区,特殊的地质地理环境,使山区发展的突出优势和异常不利因素同在,特别是经历汶川大地震后,如何以科学发展观指导灾后重建工作?如何统筹考虑、协调山区的发展?如何既立足于当前,更着眼于未来?如何确保灾后重建工作更加符

合可持续发展准则?其中关键的科学问题之一,就是怎样分析灾后震区资源环境承载力的变化,为重建规划提供科学根据。

1 承载力的研究现状与科学内涵

承载力一词最早来自于生态学研究。1921 年 Park 和 Burgess^[1]在人类生态学领域中首先提出了生态承载力的概念,即在某一特定环境下(主要指生存空间、营养物质、阳光等生态因子的组合),某种个体存在数量的最高极限。而随着人-地关系的紧张与矛盾的加剧,承载力的概念被应用到自然-社会系统作用关系研究中,赋予生态承载力新的内涵,即指在一定经济、技术条件及环境标准下,某一区域的资源、环境条件所能承载的,具有一定生活水平的最大人口数量和社会规模^[2]。

涉及人口承载容量问题的探究,国外可以上溯到古代的希腊和罗马时代,而真正从人口与资源、环境关系研究承载力问题的是在二战之后。美国学者福格特 1949 年出版的《生存之路》、福特斯 1971 年和 1972 年出

^{*} 收稿日期:2008 年 6 月 25 日

版的《世界动力学》和《增长的极限》,都十分关注大地供养人类的能力。而后 FAO、UNESCO 相继组织开展基于土地承载能力的全球人口数量的研究,特别是 1992 年巴西环发大会提出的可持续发展理念,标志人类对此又有了划时代的认识。中国对这一问题的探究始于春秋战国时期,商鞅曾在《商君书·算民》中写道:“民过地,则国功寡而兵力少;地过民,则山泽财物不为用。”明确指出人口数量与土地资源对应的比例关系^[3]。另有古语曰:“造化之机不可无生,亦不可无度。无生则发育无由,无度则亢而有害。”这是人类最早的最为朴素的可持续发展思想。新中国成立后,一些学者开始关注中国人口与资源问题的研究。1957 年,孙本文教授根据我国粮食生产水平和劳动就业潜力,提出适宜性人口数量为 8 亿的论断。80 年代以来,田雪原、宋健、胡鞍钢都从经济、食品资源、淡水资源、人口与就业、收入与消费等方面探讨适度人口规模问题。陈百明、朱国宏等也针对“中国土地资源人口承载力”问题,研究我国在一定生产条件下土地资源生产能力及其在一定生活水平下所能供养的人口数量^[3-5]。而后的全球性可持续发展研究,推动了资源环境承载力研究的不断深入,并且包含了更广泛的内容,体现了自然科学与社会科学的综合。

就资源环境承载力的科学内涵而言,是从资源、环境的制约方面进行供养人口能力的研究,具有多重含义,关联层面多且复杂,是资源与环境要素的综合(多要素组合/耦合),其互为叠加,互为放大,互为制约。其各承载力的基本内涵和关键问题是:

(1)土地资源承载力——是基于现实土地生产(居住)的能力极限,不同情景/水平/标准下,可供养的人口数量。关键问题:土地质量维持机制。

(2)水资源承载力——基于社会组织形式、技术能力,统筹生产、生活、生态用水的水量、水质保障能力限度。关键问题:自然水循环和社会水循环协调耦合,水质持续保障机制。

(3)环境资源承载力——各种环境介质接纳和去除污染物所具有的环境容量,不会从根本上损害各介质的基本功能。关键问题:环境基准功能维持机制。

(4)经济(技术)承载力——依赖经济发展实力支撑社会人口规模的能力限度。关键问题:区位优势、技术先进性、产业集群度、经济总量的制约机制。

资源环境承载力在时间和空间尺度上是不断变化的。时间上其量级变化可以由量变到质变或突变(如遇突发性自然灾害的破坏),包括在气候变化和人类活动作用下,区域资源环境承载力时刻都处在变化之中;在空间上,由于技术能力和经济水平及社会组织结构的差异,其量级和变化也存在整体性与区域、单元的分异,体现出社会组织的协调作用,使互补性(对应性)增加。

综上,承载力是一种状态函数,具有模糊的边际,用阈值进行数量表达,其数值仅是决策的指导性、方向性依据。

2 山区承载力的特殊性

山区是特殊的地理区域,复杂的地形变化是其主要特征之一,又因其地理区域不同而呈现较大的地域分异。很显然,山地是一个流域的上游地带,以水土为主的陆地表层演变过程,包括生态系统的演化,对流域整体的经济社会发展的支撑和影响是非常明显的。我国山地即是自然资源的主要赋藏地,承载供给服务功能,是支撑 13 亿人生存与发展的资源基础,而分布在山区的森林、草地、沼泽湿地、湖泊等具有不可替代的巨大的生态服务功能,对平原地区起着不可替



中国科学院

代的重要的生态环境屏障作用^[6]。山区还是多民族文化的发祥地和众多少数民族的聚居区,民族的地域分布特征不可忽视。山区基本承载力的维持与多民族繁衍生息密切相关。

综上所述,山区承载力的特殊性在于它不仅支撑当地人民的生产和生活,更多的是支撑跨区域的经济社会发展,即山区承载力具有明显的国家性。从这个意义讲,山区承载力问题关乎的层面很多也很广泛,某种承载作用的区域特征或国家特征非常突出且十分重要。

3 震区承载力变化

汶川特大地震给四川省造成的破坏范围约 10 万 km²,极重灾区约达 3 万 km²,特别是地震次生灾害对人民生命、财产损失也十分严重,包括对道路、桥梁、通讯设施等的严重破坏,给灾区重建造成很多困难。

由于汶川地震和次生灾害的破坏影响范围很广,仅龙门山地震断裂活动带就有 500 多 km 长,宽达 70 多 km。强烈的主震和余震作用,给山体造成前所未有的破坏,并形成大量的崩塌、滑坡、泥石流等灾害链,其危害将持续多年甚至十余年或数十年,这对区域资源环境承载能力将产生极大的影响。地震直接影响承载力水平主要是:

(1)对耕地资源的损毁。据不完全统计,在地震重灾区,崩塌、滑坡及地裂缝造成的农田不同程度损毁近 100 万亩,其中灭失的耕地约 18 万亩,造成农田生产力明显下降。

(2)对水资源的影响。地震导致的山崩与滑坡,堵塞河道形成了大小堰塞湖百余个,其中危害风险最大的有 33 个。大型堰塞湖对河川径流产生重要影响,河流流量发生变化;地震形成的深切断裂,导致地表水向地下深部循环量增加,以及山泉分布都有所改变,对单元水循环产生影响,给生活、生产

取水带来不利。短时间还存在因防疫大量使用消毒剂对水质的影响问题。

(3)对生物资源的影响。重灾区植被破坏很明显,仅森林植被受损面积就达 30 万公顷,有些珍稀树种和濒危树种受到严重威胁,特别是大型山体滑坡,严重破坏了野生动物栖息地环境,生态廊道受阻,食物链断节,对野生珍稀动物如大熊猫、金丝猴等生存和繁殖产生重要影响,总体上生物生产力短时期呈现下降趋势。

(4)对人居安全的影响。震后次生山地灾害的频发进一步增加了灾害的危险度。据不完全统计,震区山地灾害隐患点 8 000 多处(6 月 15 日),受威胁的乡镇约 300 个,受威胁人口达到 51 万多人。据震后山地灾害危险性区划可知,山地灾害极高易发区面积约 8 000 km²,高易发区 2.2 万 km²,合计占灾区面积的 40%多。很显然,震后的人居安全环境问题非常突出,滑坡、泥石流的治理任务十分艰巨。

(5)对产业的影响。汶川大地震对厂矿企业的破坏性也是空前的,包括对旅游业的重创。据《国家汶川地震灾后恢复重建总体规划》披露,此次地震造成的直接经济损失就达 8 437.7 亿元。震后的产业恢复与发展需要一定时间,这对人员就业带来一定压力,进而也影响社会的稳定。

4 灾后人居环境适宜性变化特征

受地震和次生山地灾害的影响,人居环境的适宜性有很大变化,适宜人居的空间明显缩小,给灾后重建造成相当多的不利。

4.1 山区人居问题的透视

山区人口分布,特别是少数民族人口的分布,有着深刻的历史渊源。仅汶川和北川而言就有大禹故里之称,屈指算来已经有 4 000 多年的历史。从历史看,现在的人口布局是人们长期经历与自然灾害斗争过程中

做出的选择,有着合理性的一面,也和民族文化与习俗有关。在远古和近代,山区的经济长期处于自然经济状态,特别是蜀道难行问题,那时的商贸活动范围是很有限的,山区人口也不多,少数民族以狩猎、游牧为生,农业仅发达于平原地区。

新中国的建立,特别是改革开放以来,经济的快速发展,山区的开发也相应得到加强,人口急剧增加,县、乡(镇)建设发展推动了城镇化,也使人口大幅度增加,出现了超载问题,由于规划缺少前瞻性,研究层次浅,科学合理性远远不够,一些建筑物或生命线设施建设非常靠近山地灾害隐患点,防治工程跟不上,在突发的自然灾害面前,对生命的威胁成了第一位的损失。

实地考察不难看出,山区特别是狭窄的河谷地带,人口的分散性、生活条件的低保性以及管理的无约束性,暴露出山区整体发展对人口布局没有科学的规划和限定,没有建立山区人口地理信息系统,对重大自然灾害下的援救工作十分不利。

山区人居问题的形成有历史原因,更有现在人为作用的深刻影响。这次地震是山区人居问题大暴露的导火索,一个地区或一个单元的人口承载力值得分层次深入地研究,特别是西南山区人居与环境安全问题更加突出,因为山地灾害在这个地区表现出极强的频发性特征,山区城镇人口又相对稠密,灾害风险比任何地方都大。在未来发展与调整中,如果统筹协调不好,国家风险就会加大,如同汶川大地震一样,灾难性的问题不可避免。

4.2 灾害风险性的升级

地震引发的次生山地灾害的持续影响估计数十年^[7],原有高易发区的30%地方变成了极高易发区,这导致区域危险度升高,受灾害的风险性升级。这是震后重建必须考虑和应对的主要问题之一,也增加了重建

的成本。目前,主震后的余震不断,有时震级超过6级,这极易诱发山地灾害,加大排险与工程防治强度,包括对道路、桥梁、通讯设施的保障,特别是永久性住房的建设规划等等,都必须面对不断变化的灾情态势。由此,也使灾后恢复重建的承载力问题变得复杂化,增加了不确定性。

4.3 关于人口聚集度问题

山区现有人口分布格局,在一定程度上存在人-地关系的不合理性。过于分散,会给社会服务、保障与管理造成过高的成本,过于集中,山区的平坦面积非常有限,特别是西南山区,处在地形变化的急剧地区,平坦的空间更是有限,使人口的聚集方面存在相当的难度。因此,必须要在充分的实际考察、调研基础上,从经济社会可持续发展和小康社会建设目标的实现,按照国家主体功能区划的界定,将各主导产业、支柱产业与社会发展、人口承载能力密切结合起来,统筹研究和决策。

4.4 人口适宜性分级

根据人居环境适宜性评价,将四川30个重灾区的人居环境适宜性分为5个级别,即:人居适宜性差区、适宜性较差区、适宜性中等区、较适宜区和适宜区。人居适宜区和人居较适宜区都位于东部平原、丘陵区,是重灾区城镇和产业重建的核心区域,强化其大中小城市的产业与人口积聚规模,大力发展现代制造业和现代服务业,提高农业产业化、集约化、生态化水平;中等适宜区主要位于丘陵、低山、西北部高原以及龙门山前过渡区。适宜性较差区和适宜性差区基本都位于龙门山腹地和高山峡谷区,要严格限制城镇人口规模,人口适度分散居住,应积极发展特色农业和生态农业、生态畜牧业等。依托丰富景观资源、生态资源,大力发展生态旅游和休闲度假业,严格禁止重化工业和污染负荷大的产业恢复重建或新建。综合



中国科学院

考虑资源环境承载力和恢复重建的实际,人口的合理布局需要一个调整过程,必须是新城镇布局和产业布局共同牵动,以发展和强化适宜产业经济竞争力为重点,通过产业集群带动人口集聚,通过国家政策机制协调整体发展和人口布局。

5 重建规划必须遵循可持续发展准则

这次汶川大地震给人民和国家造成的损失是巨大的,抗震救灾也暴露出许多不适应的方面,灾后恢复重建是一项复杂的系统工程,必须坚持以科学发展观为指导,坚持救灾、规划、重建的科学步骤。

由于汶川大地震影响范围大,地形复杂,山地灾害风险加大,资源环境承载力明显变化,恢复重建切不可急于求成,应当多借鉴一些其它国家这方面的成功经验,真正使恢复重建工作科学有序,在各层面形成统一的意志,建立多元互动式重建机制。

灾区重建必须要充分考虑山地灾害的持续影响和破坏性,要意识到全面掌握灾区地震和次生灾害情况并非易事,所以,深入开展系统的灾情调查是各项规划的基础工作,不能单纯受时间限定,要考虑到山区的特殊性和复杂性,必须要做到全面掌握。应当有组织的、有序的、相互协调的统一部署,统一归口,一条线管理,才能保证效率和减少重复工作的成本。

重建工作必须遵循可持续发展准则,既要立足于现状,更要着眼于长远,区域统筹,切不可行业盲目推进,只顾眼前而轻举妄动,加剧资源消耗和环境破坏,给后续发展造成障碍。重建工作是统筹思考和科学规划新山区发展的良好契机,借此机遇,调整山区人-地关系,使之更加适应灾后恢复重建的功能定位。

重建工作还要统筹考虑基础设施建设与保障,要注意产业布局对交通、电力、通讯以及服务设施等的近期与长远需求。这就要

求重建规划要明确时间与目标的统一,立足于发展,体现前瞻性。

在对待受损严重的县镇在迁建问题上一定要慎重,应当集思广益,在充分研究基础上,统一规划口径,统一决策意见,切不要媒体炒作,要科学理性对待灾后重建工作的各个环节。

在整个灾后恢复重建过程中,各级政府和公众都要高度科学与理性,要充分认识到这项工作的复杂性、艰巨性和长期性,必须科学面对,必须拥有新的视野和立足新的发展起点,国家要给予必要的政策扶持和建立长效机制,确保灾区在规划的时间内发展得更好更快,更加具有经济活力和区域带动作用,实现科学发展。

6 结论与建议

重建工作具有很大的挑战性,不仅是经济的、技术的,还有观念的转变与创新。通过上述讨论,可以得到以下几点初步结论:

(1)灾后资源环境承载力总体呈下降趋势,靠近地震断裂带附近下降最为明显。山区承载力具有特殊性,它不仅要支撑当地人民的生产和生活,更多的是要支撑跨区域的经济社会发展,因此,山区承载力具有明显的国家性。

(2)要慎重对待恢复重建中的迁建问题,包括异地安置。要通过产业重构与社区重建,有步骤地调整人口布局,使之合理,符合山区发展和小康社会建设要求。

(3)要因地制宜调整产业结构,加强现代产业集群,发展生态产业和循环经济,推动城镇化建设,提高其水平,增加经济人口承载能力。

(4)基础设施恢复与重建要考虑山区经济社会发展的长远支撑与布局问题以及安全保障措施。

(5)应当对灾后恢复重建过程进行跟踪研究,积累经验,为国家重大灾害应急管理

和恢复建设提供更科学的指导。

几点建议:

(1)灾后重建工作涉及面广,制约因素多,必须以高水平高质量可操作的科学规划为指导。

(2)要以灾后资源环境承载力评价成果为依据,指导恢复重建总体规划编制,并以此进行市、县、镇(乡)的恢复重建实施规划编制,要做好科学论证工作。

(3)恢复重建必须遵循科学发展观,坚持可持续发展准则。要有序进行,注重实效,区域统筹协调。

(4)要远近结合,立足长远,合理规划布局,分期实施与调整,逐步到位。

(5)要借鉴国外成功经验,有效吸纳社会资源,注重社区公众在恢复重建中的参与作用。

(6)要加强地震次生山地灾害链形成机理、防治与预警技术的研究。

主要参考文献

- 1 胡晓红,何群.再谈环境承载力价值功能.生态经济,2007,(1):139-141.
- 2 赵雪雁.甘肃省生态承载力评价.干旱区研究,2006,23(3):506-512.
- 3 谢红彬.关于资源环境承载容量问题的思考.新疆大学学报,1997,14(1):79-84.
- 4 陈百明.中国土地资源的人口承载力.中国科学院院刊,1988,(3):260-267.
- 5 朱国宏.关于中国土地资源人口承载力问题的思考.中国人口、资源与环境,1996,6(1):18-22.
- 6 邓伟等.中国山地科学发展构想.中国科学院院刊,2008,23(2):156-161.
- 7 崔鹏等.5·12汶川地震诱发的山地灾害及减灾措施.山地学报,2008,26(3):280-282.

The Prospective Study of Reconstruction Planning after 'Wenchuan Earthquake': Based on the Distribution of Resource and Environment Carrying Capability

Deng Wei

(Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS/Ministry of Water Conservancy 610041 Chengdu)

The Wenchuan Earthquake and secondary mountain land disasters induced by this earthquake have caused many difficulties for the restoration and reconstruction in Earthquake areas after the disaster. The cognition of the changing characteristics of carrying capability of resources and environments in seismic disastrous areas is the important basis for the reconstruction after the disaster. Apparently, the carrying capability in mountain areas have national character. The construction work should follow the sustainable principle, and under the guidance of reconstruction planning, gradually realizing the regulation of the rational population distribution in mountain areas. Additionally, the government should prudently treat moving to new places and relocation of the cities and towns destroyed by the earthquake. Finally, it is necessary to continue the deepening of the fundamental and strategic study on the restoration and reconstruction in seismic disastrous areas after the disaster, and to conduct the study of the mechanism of the formation of the secondary earthquake disaster chain in mountain land, and the study of the control and early warning technology of earthquake-induced disasters.

Keywords reconstruction planning, resource and environment carrying capability, national character, scientific distribution

邓伟 中国科学院/水利部成都山地灾害与环境研究所所长,国际山地综合发展中心中国委员会秘书长,研究员,理学博士。1957年9月出生于沈阳。主要从事水文水资源与高原湿地生态研究,参与山地科学发展战略研究。E-mail:dengwei@imde.ac.cn



中国科学院