

资源环境承载能力评价在汶川地震灾后 恢复重建规划中的基础性作用*

樊杰 陶岸君 陈田 张文忠

(中国科学院可持续发展研究中心 北京 100101)
中国科学院地理科学与资源研究所

摘要 由中国科学院牵头完成的资源环境承载能力评价是国家汶川地震灾后恢复重建规划中的一项重要工作,其在充分认识地震灾害发生前后规划区资源环境承载能力变化的基础上,按照重建条件适宜性的内涵界定,对整个规划区的差异性进行了科学识别并予以表达,为重建规划提供了强有力的支撑,对提高规划、决策的科学性起到了至关重要的作用。本文介绍了资源环境承载能力评价的评价依据和主要评价结论,并基于承载能力评价对重建规划的编制提出了建议。

关键词 汶川地震,重建规划,资源环境承载能力,评价,重建条件适宜性



中国科学院



樊杰研究员

资源环境承载能力评价是国家交给中科院在国家汶川地震灾后恢复重建规划中牵头完成的一项重要工作。中科院

7个研究所120多名科技工作者和研究生们,肩负创新为民、为灾区重建规划提供科学决策依据的崇高使命,经过2个多月的努力,完成了国家任务,在国家重大战略决策中发挥了科技支撑的作用。

1 资源环境承载能力评价内容

2008年8月27日,国务院通过的《汶

* 本文作者还有:高晓路、徐勇、王传胜
收稿日期:2008年9月5日

川地震灾后恢复重建总体规划》文本中引用并明确注释了“重建分区的范围和面积根据中国科学院《资源环境承载能力评价报告》确定”。

“资源环境承载能力评价”分析是以自然地理环境、地质条件和次生灾害危险性、人口经济基础等评价为基础,评价成果主要包括:(1)对汶川地震灾区51个县进行重建条件适宜性分区,明确适宜、适度和生态重建的区域范围;(2)提出产业发展导向的建议;(3)测算灾区人口合理容量。其中,重建条件适宜性评价不仅是产业发展导向、人口容量测算的基础,也是恢复重建规划编制的主要依据。

2 承载力变化与评价准则

2.1 承载力变化的基本判断

在我国主体功能区规划研究中,汶川重建规划区位于国家级限制开发区域密集分布的秦巴山地—青藏高原—川滇森林的边

缘地带,是国家级限制开发区域向国家级重点开发区域——成渝城市带的过渡区域。资源环境承载能力总体较弱,区域内部承载能力的差异性很大。地震灾害极大地减弱了区域承载力,改变了承载力的分布格局。

地震的发生首先导致影响资源环境承载力的主导因子发生了变化。地震灾害发生之前,影响汶川重建规划区资源环境承载能力的主导因子是土地资源和生态条件;地震灾害发生之后,地震灾害的破坏程度、山地次生灾害的危险性成为导致区域承载力明显减弱的重要因素。

由于主导因子的变化,导致资源环境承载力的空间分布格局也相应发生了变化。地震灾害发生之前,西部高山-高原区域可利用土地资源十分缺乏,并且大多数地区属生态保护重点区域,因此是承载力最弱的地区,其次为龙门山中心地带及向秦巴山地延伸的地带;山前平原承载能力最强,东部丘陵地区次之。地震灾害发生之后,由于龙门山中心地带震前资源环境承载力原本就较弱,并且因地震灾害破坏程度最大、次生地质灾害危险性最高,极大地减弱了该地区的承载力,因此成为整个重建规划区承载力最弱的区域。

地震发生后,山前平原的承载能力没有改变,依然是承载力最强的区域;龙门山中心地带受地震影响,承载力大幅下降;而西部山区虽然不再是本地区承载力最弱的地区,但其土地资源缺乏、生态保护重要的条件没有变化,同时受地震影响,承载力也有所下降。因此综合评价,由于地震灾害的发生,灾区资源环境的整体承载力有所下降。

2.2 承载力评价准则

(1)常规指标与特性指标运用相结合。在主体功能区划分指标体系基础上,增加地质条件、山地次生灾害、水文地质和工程地

质、地震灾害损失等刻画震灾特征的指标项和评价内容。

(2)整体评价与局部精细评价相结合。在全面评价规划区资源环境承载力的基础上,对极重灾区增加评价内容,提高评价精度。

(3)系统评价与分类评价相结合。对于影响整个规划区的坡度、自然保护区等指标项,进行全区评价并将评价结果全面纳入最终集成评价结果中;对于水资源等仅在局部区域评价中发挥作用,而人口迁出率则在不同区域选择不同的作用方向。

(4)震前状况与震后状况的评价相结合。尽可能在指标评价中,充分考虑地震灾害对指标项所刻画的实际状态的影响。

(5)确定性评价和不确定性评价相结合。特别关注灾区不确定因素如堰塞湖对重建条件评价结果的影响是不确定的。可以考虑通过不确定分析,分中期和近期来确定适宜建设程度的时序,并提出跟踪评价要求。

3 资源环境承载能力评价的主要结论

资源环境承载能力评价的核心工作是重建条件适宜性评价。重建条件适宜性是指:从国土开发强度、人口集聚规模、产业发展类型等方面,某个地域单元重建条件的适宜程度。本次评价采用了乡镇行政单元为基本单元,同时研制了自然地域栅格单元的评价图。按照适宜程度的基本标准(表1)将重建规划区划分为适宜重建区、适度重建区和生态重建区。“适宜重建区”是指国土开发强度比较大、适宜人口集聚并形成一定规模城镇、允许全面发展各类产业的区域;原则上可以在重建中原地扩大和维持原有城市、乡镇的规模。“适度重建区”是指国土开发强度较小、人口集聚规模有限、可适度发展某些类型产业的区域;在控制规模基础上可适度缩小在原地重建乡镇并有条件就地重建

表 1 国家汶川地震灾后重建规划区重建适宜性分区评价结果

	比重(按乡镇单元评价, %)			比重(按自然单元评价, %)
	乡镇个数	土地面积	人口	土地面积
适宜重建	18.0	8.7	38.9	7.6
适度重建	77.9	80.6	59.4	28.9
生态重建	4.1	10.7	1.7	63.5
合计	100.0	100.0	100.0	100.0

价为生态重建的乡镇,内部也还存在着符合适度重建或适宜重建条件的地块。编制重建规划时,要充分认识乡镇内部的重建条件差异。综合乡镇行政单元

分散的村落。“生态重建区”是指国土适宜开发的比重很小、不利于人口集聚、产业发展类型有严格限制的区域;原则上可部分重建分散的村落,不宜就地重建具有一定规模的城镇。分散村落的选址、产业发展类型的选择,要具体问题具体分析,在规划工作中进一步论证。

按照乡镇为地域单元评价分析,适宜重建区的面积最小,集中分布程度最高,人口密度最大。适度重建区的面积最大、分布最广,一半以上人口居住在该类型区域中。生态重建区面积较小,集中分布程度较高,居住人口总量最少且人口密度很低(表 1)。

按照自然地域单元评价分析,3 类区域分布格局的主要变化是,生态重建区的面积比重增加到了 63.5%,比按照乡镇单元统计的生态重建区面积比重提高了 53 个百分点。按照自然单元评价的结果是比较准确和客观的。重建规划区大部分国土属于不宜开发建设的国土、也是生态重建的区域。

综合乡镇行政单元和自然地域单元的评价,可以看出,每个乡镇内部的重建条件有着不同程度的差异。也就是说,从自然地域单元评价看,按照乡镇行政单元评

和自然地域单元的评价结果,可以得出自然单元评价转换为行政单元评价的一般标准(表 2)。

适宜重建区。从乡镇行政单元评价结果看,包括龙门山山前平原集中分布区、适度重建区集中分布的区域内的县城和重点镇所在地以及 10 个极重灾区生态重建区中零散分布的备选地块。从自然分布而言,主要分布于四川的龙门山山前平原和与龙门山脉接壤的浅丘地区,甘肃的渭河泾河河谷地带和徽成盆地,陕西的汉中盆地边缘和关中平原过渡地带。其中,龙门山前平原地区集中了面积为 7 670 余平方公里¹的适宜重建区,人口 585 余万,分别占整个适宜重建区的 67%和 75%。这是重建规划区中城镇化和工业化程度最高、未来最适宜大规模集聚人口的区域。在龙门山区极重灾区,还有约 138 平方公里的零散地块可作为备选适宜重建的范围,这些地块通常都是县城和重点

表 2 国家汶川地震灾后重建规划区(51 县)评价标准

按乡镇评价	各类区域比例(按自然单元评价, %)		
	适宜重建	适度重建	生态重建
适宜重建区的乡镇	80.9	6.7	12.4
适度重建区的乡镇	3.5	47.1	49.4
生态重建区的乡镇	0.4	8.1	91.5

¹ 未注明的统计数据,均为按照乡镇行政单元评价的结果



中国科学院

镇所在地,未来依然可能成为县域内人口集聚程度最高的区域。

适度重建区。包括集中连片分布在规划区周边丘陵山区与高原区域的适度重建区、龙门山生态重建区同山前平原适宜重建区的过渡地带以及镶嵌在生态重建区中的备选地块。从自然分布而言,主要分布于四川的龙门山山后高原地区和山中部分地区,甘肃的西秦岭山区,陕西的秦巴山区。其中,规划区周边集中分布的适度重建区,地震和山地次生灾害危险性相对不大,重建强度有限,发展条件中等。龙门山前过渡地带受地震和山地次生灾害威胁程度偏大,经济发展基础较好,人口较多,可因地制宜,适度重建。龙门山生态重建区中的适度重建备选地块,有可能成为县域内人口以适度聚居为主、分散居住为辅的区域。

生态重建区。包括 25 度坡度以上的土地、国家级和省级自然保护区的核心区域以及山地次生灾害危险性大的区域,不适宜集聚人口和建设城镇。集中分布在龙门山山中地震断裂带的核心区域和国家级与省级自然保护区,还有大量的分散在高山陡坡的区域。从自然分布而言,主要分布于四川龙门山地震断裂活动带核心区域,甘肃库马和龙门山断裂带,陕西勉略洋断裂带以及国家和省级各类保护区等。龙门山山中地震断裂带的核心区域的生态重建区面积 3 380 多平方公里,人口 18 万。国家级与省级自然保护区构成的生态重建区面积总计为 5 900 多平方公里,人口 6.5 万。(图 1、2)。

4 基于承载力评价对灾后恢复重建规划编制的建议

根据重建条件适宜性评价、人口合理容量测算过程和结果,对恢复重建规划提出若干政策建议:

4.1 掌握灾区资源环境承载力的特点,充分认识重建条件和任务的艰巨性

编制重建规划应遵循自然规律和经济社会发展规律。汶川重建规划区位于我国秦巴山地—青藏高原—川滇森林的边缘地带,是我国主体功能区规划中国家级限制开发区域分布最密集的边缘地带。尤其是极重灾区的 5 个山区县,震前资源环境承载能力很弱,地震灾害和山地次生灾害又对灾区的生

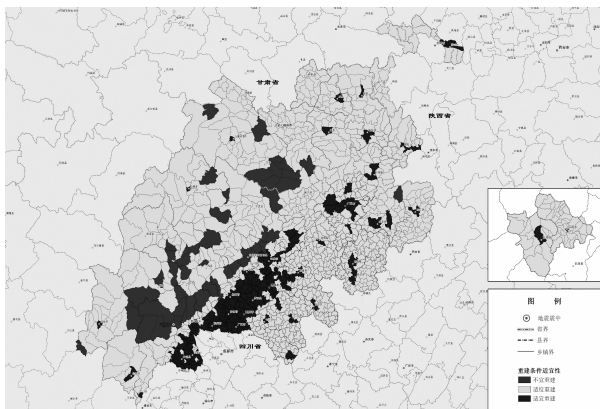


图1 国家汶川地震灾后重建规划区重建条件适宜性评价(按自然单元)

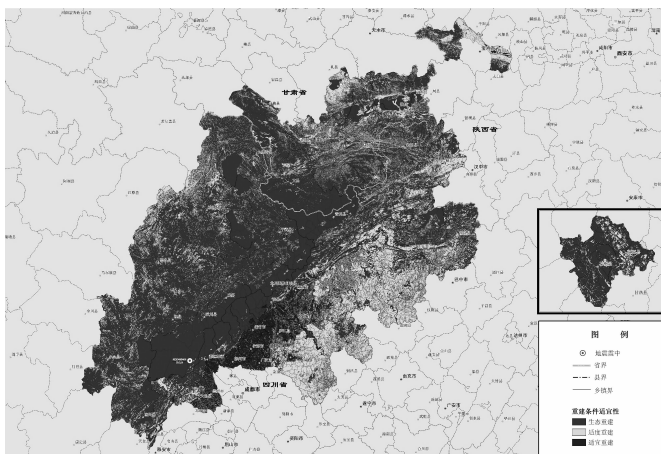


图2 国家汶川地震灾后重建规划区重建条件适宜性评价(按乡镇单元)

产和生活条件产生了严重的破坏。承载力研究反映出3年重建任务是非常艰巨的。在确定重建目标和绘制3年重建蓝图时,一定要确切、客观。民生建设重点应突出民有居所和 basic 生活有所保障等内容,并非“充分就业”或“增加收入”。生态建设的重点是消除山地次生灾害对居民点的威胁,并非生态恢复。基础设施建设应强调按照人口居民点调整布局进行统筹部署、协调发展,而不是“全面恢复”甚至“超过震前水平”。

4.2 灾区承载力问题复杂,灾后恢复重建规划应以解决灾后重建问题为核心

(1)重建规划编制应高度聚焦在因地震灾害造成的生产和生活条件的恢复重建和发展提高方面,长期积累和未来需要长期努力解决的问题,可以作为“十二五”规划、主体功能区规划的工作重点和主要内容。(2)目标任务应当区分阶段,按照3年内能够实现的重建目标和任务、部分重建目标和任务实际需要的完成期限、长期发展提高的目标任务等3段式进行规划,把规划重点放在3年目标任务上。(3)规划区范围应当分层次,把10个极重灾县(市)作为规划的重点区域范围,编制体系相对完整、符合规范要求的规划。(4)规划编制任务的完成期限也应有所差别,3个月内完成并上报国务院审批总体规划。总体规划除了重建原则和目标、总体布局 and 主要政策措施之外,应当统筹反映专项规划的核心内容,并为专项规划编制提出指导性意见。3个月后实施总体规划并编制完成专项规划和地方实施规划。在3个月内全部完成所有专项规划编制,有可能降低部分重要的专项规划的质量。

4.3 因地制宜,实施差异化的重建模式

汶川重建规划区域内部承载能力的差异性很大。总体上,山前平原承载能力最强,山区承载力最弱,丘陵浅山区域的承载力中等。龙门山前平原地区应加快城镇化进程,

进一步促进人口向城镇密集地带集聚,尽可能多地吸纳人口超载区域的剩余劳动力;加快把城镇密集带建设成为支撑灾区经济腾飞的核心区域的步伐,以工业和商贸流通业为主导产业,综合发展设施农业、旅游业。龙门山区及山前过渡地带则应立足当地资源开发利用,发展特色优势产业,实现主导产业向旅游业和生态农业的转型。居民点体系建设可采用“大县城为中心、中心镇为主体”的大集中发展模式,也可采用“小县城+镇+中心村”三者并重的分散模式,或是在局部区域采取“村镇相对集中分布+农户相对分散布局”相结合的模式,因地制宜。山区生态重建区的城镇建设,应避免“求大、求全”,县城规模一般可控制在2万人左右,城镇的基本功能应以管理中心和服务中心为主,严格管制城镇工业经济建设的规模、速度和部门类型。环绕龙门山区和山前平原的周边区域,东侧重点发展粮油肉和经济作物;西、北和南侧应以牧业和林业为主体,积极发展特色农业和生态旅游业。同时优化周边区域居民点格局,适度提高城镇化水平。

4.4 人口异地迁移应突出重点、适量而为

承载力的理论计算结果表明,该区域存在人口超载现象。研究和实证均表明,人口迁移是最终解决人口超载问题的有效途径,但这是一个漫长甚至是一个迁出又迁入的反反复复的过程,应当与城镇化和工业化吸纳农村剩余劳动力的能力以及人口迁移能力的提高同步进行。因此,3年内解决灾区人口超载问题,应尽可能不采取大规模跨县迁移人口的方式。在重建规划中,一是要正确认识人口超载问题,科学认知和揭示人口超载问题,有助于恢复重建规划采取多种方式有针对性地解决或部分解决这些问题。二是不能把解决超载人口问题简单地等同于人口外迁问题,应采取多元化的手段解决人口超载问题。先在灾区就地安置人口并把培



中国科学院

育其就业能力作为重建任务,促使其尽快实现外迁,是长远之策;开辟旅游资源、在重建施工中定向招收建筑工、国家通过减免或补贴等手段增加灾民收入等等,改变灾民收入对耕地资源的依赖程度,也是一种解决人口超载问题的现实选择;通过复垦耕地、整理建设用、搞好防灾减灾工程建设,可有效地增强承载力,是减少人口超载压力的应急策略。三是共同努力,集中全力解决确有必要外迁人口的安置问题。经过资源环境承载能力评价,汶川、北川和茂县内部重建条件

不适宜的区域,可作为集各方力量解决确有必要外迁人口的区域。通过外迁人口方式解决人口超载问题的区域范围不应再扩大。四是适度重建区域的人口超载问题,不应纳入重建规划中解决,可留在主体功能区规划中予以统筹考虑。类似的人口超载区域在全国有着比较广泛的分布。

致谢 本文参考了我院《国家汶川地震后恢复重建规划资源环境承载能力评价》项目组其他专家的研究成果,谨致谢意!

Fundamental Function in Resource Environment Carrying Capacity Evaluation in the State Planning for Post-Wenchuan Earthquake Restoration and Reconstruction

Fan Jie *et al.*

(Center for Sustainable Development Research, Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS 100101 Beijing)

Resources and environment carrying capacity evaluation issued by Chinese Academy of Sciences is a significant part of the state planning for post-Wenchuan earthquake restoration and reconstruction. On the basis of fully recognizing the change of resources and environment carrying capacity after the earthquake disaster and according to the connotation definition of the suitability of reconstruction condition, it identifies scientifically and illustrates the disparity of the planned area. The evaluation provides a cogent support to the reconstruction planning and plays an utmost important role in improving the scientificity of planning and decision-making. The paper introduces the evaluating basis and major conclusions of the evaluation. Based on the carrying capacity evaluation, the paper also gives some suggestions for the compilation of the reconstruction planning.

Keywords Wenchuan earthquake, reconstruction planning, resources and environment carrying capacity evaluation, suitability of reconstruction condition

樊杰 中科院地理科学与资源研究所研究员,博士生导师。1961年出生,陕西西安人。1982年毕业于北京大学地理系经济地理专业,此后一直在中科院地理研究所学习和工作。主要从事中国区域发展和规划研究。现任中科院可持续发展研究中心主任,是国家“十一五”规划专家委员会委员、全国主体功能区划技术负责人。在抗震救灾中,是国家汶川地震灾后重建规划组专家成员、国家汶川地震灾后重建规划“资源环境承载能力评价”项目组首席科学家。E-mail:fanj@igsrr.ac.cn