

唐红林,陈佳,石若晗,等.乡村类型视角下干旱区社区恢复力评估及优化策略——以民勤绿洲为例[J].中国沙漠,2022,42(4):199–208.

乡村类型视角下干旱区社区恢复力评估及优化策略 ——以民勤绿洲为例

唐红林^a,陈佳^{ab},石若晗^a,杨新军^{ab},张小文^{ab},马江浩^a

(西北大学 a.城市与环境学院, b.陕西省地表系统与环境承载力重点实验室, 陕西 西安 710127)

摘要:以西北典型干旱区民勤绿洲为例,基于582份农户调研问卷,运用熵值法、综合指数法和灰色关联度模型等方法,界定乡村类型,测度乡村社区恢复力,明确乡村类型和社区恢复力之间的关系。结果表明:(1)在研究区抽样的71个行政村中,传统非农型乡村40个,在绿洲分布最广;传统农业型乡村17个,主要分布于湖区;新型农业型乡村6个,分布于坝区和泉山区;非农型乡村8个,在县城周围呈环形分布。(2)民勤绿洲乡村社区恢复力呈现南高北低的空间格局,除湖区东湖和西渠2镇外,其余地区恢复力整体处于中等偏上水平。(3)民勤绿洲不同类型乡村社区恢复力的大小为:传统非农型(0.520)>新型农业型(0.495)>非农型(0.472)>传统农业型(0.453)。基于上述结果,针对不同类型乡村与社区恢复力的关系,提出民勤绿洲乡村社区恢复力优化策略。

关键词:乡村类型;乡村社区恢复力;干旱区;民勤绿洲

文章编号: 1000-694X(2022)04-199-10

DOI: 10.7522/j.issn.1000-694X.2022.00009

中图分类号: F062.2

文献标志码: A

0 引言

西北干旱区长期受干旱气候胁迫,生态环境脆弱,以灌溉为主的农业发展对水资源依赖性强,农业在国民经济中占比较高,乡村整体发展水平较低^[1]。民勤绿洲地处西北干旱典型区域,自20世纪70年代以来,受资源高强度开发、耕地无序扩张等人类活动影响,土地沙漠化和水质恶化,生态环境遭到严重破坏,人地矛盾突出^[2]。乡村作为民勤绿洲生产、生活的基本地理单元,实现其地域系统稳定运行对持续发展意义重大。不同乡村经济发展水平、农户生计方式、地理区位和生态环境等存在较显著差异,因而如何在干旱环境胁迫和水资源短缺等外部环境影响下识别乡村类型,并因村制宜地提升乡村社区应对、承受及恢复的能力,对促进民勤绿洲乃至整个西北干旱区乡村社会经济持续发展至关重要。

恢复力的概念起源于力学领域^[3],1973年首次

被引入生态学领域,用以表征生态系统受到外部扰动时保持在一个特定状态的能力^[4-5]。随着生态系统恢复力研究的逐渐深入,学界对人类与地理环境是一个复杂有机体的认知形成共识,从而对恢复力的研究逐渐从生态学领域转向社会-生态系统领域^[6-7]。进入21世纪,在全球气候变化、人类活动干扰加剧和社会经济快速转型的背景下,恢复力思维(Resilience thinking)在社会科学领域得到较多关注,用来描述社区应对由社会、政治和环境变化带来的外部压力和扰动的能力^[8-9]。国外对社区恢复力研究关注较早,经历了从定性描述到定量分析^[10-11]、从理论探讨到实际应用^[12-13]的发展过程。国内相关研究起步较晚,视角上多聚焦于自然灾害、气候变化等自然环境变化扰动和城市化、旅游开发等社会环境变化扰动^[14-15],内容上多聚焦于社区恢复力的评估、空间格局及影响因素分析^[9],有强烈的实践导向。但从乡村类型视角出发评估社区恢复力的研究较少,而开展相关研究有助于更精准

收稿日期:2021-11-09; 改回日期:2022-01-19

资助项目:国家自然科学基金项目(41901168,41771574)

作者简介:唐红林(1996—),男,甘肃甘南人,硕士研究生,研究方向为干旱区乡村可持续发展。E-mail: HonglinT@126.com

通信作者:张小文(E-mail: zhangxw@nwnu.edu.cn)

地对乡村社区进行管理,从而最大程度降低外部扰动的不利影响。

乡村类型指乡村聚落由共性抽象出一些集合体,这些集合体涵盖了一定地域内乡村聚落的全部^[16],在外部环境变化扰动下不同类型乡村其应对、承受和恢复能力可能存在差异^[9,13,15]。目前,乡村类型划分的研究内容多侧重于经济视角、空间视角和综合视角^[17-18],研究对象往往关注于县域或更大尺度,而从乡村社区尺度出发划分乡村类型的成果较少。近年来,随着社会-生态系统领域的关注日益增多,体制转换(Regime shift)理论被引入到乡村发展研究中,为乡村类型划分提供了一个新的视角。鲁大铭等^[19]、王子侨等^[20]基于此视角,根据劳动力投入方向和收入水平界定出农户类型,进而通过乡村社区不同类型农户数量占比界定出乡村(体制)类型,并以黄土高原乡村社区为对象进行了实证研究,对于旱区乡村类型划分具有重要借鉴意义。

本研究以民勤绿洲为例,首先基于各项收入占比界定农户类型,进而识别出干旱区乡村类型,其次从社会、经济和生态3个维度构建乡村社区恢复力评估指标体系,测度干旱区乡村社区恢复力,探究其空间分异特征,进一步基于灰色关联度模型探讨乡村类型与社区恢复力之间的关系,并依据不同乡村类型特征提出乡村社区恢复力的优化策略,以期干旱区乡村可持续发展和乡村振兴战略的推进提供科学决策参考,并为相关研究提供借鉴。

1 研究区概况与数据

1.1 研究区概况

民勤绿洲位于甘肃省中部民勤县境内,东、南、北三面被巴丹吉林和腾格里沙漠包围,是典型的荒漠绿洲(图1)。民勤绿洲作为民勤县人口集聚和生产活动开展的主要区域,由城镇、灌区和废弃的盐碱荒地组成,人口约27.38万,占全县总人口的91.2%。根据地理位置、输水渠系配置、农作物种植结构等可将其划分为坝区、泉山区及湖区^[21]。坝区位于绿洲西南部,面积1 016.97 km²,地下水平均矿化度为1.44 g·L⁻¹,灌溉水源充足,耕地质量较好,为典型井灌农业区;泉山区位于绿洲中部,为湖区和坝区过渡地带,面积576.13 km²,地下水平均矿化度

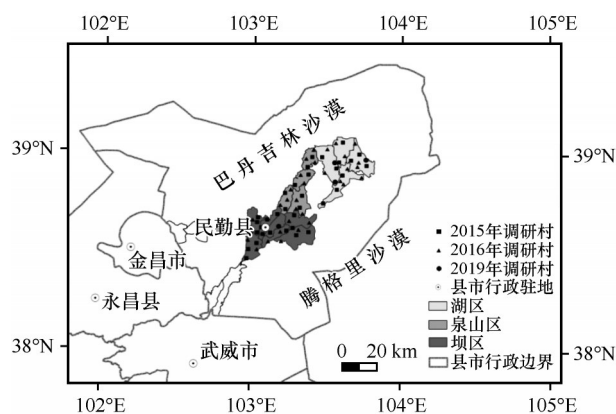


图1 研究区地理位置

Fig.1 Location of the research area

为1.93 g·L⁻¹,灌溉条件较好,耕地面积较大;湖区位于绿洲东北部,面积788.16 km²,地下水平均矿化度高达5.37 g·L⁻¹,生态环境最为脆弱。

受环境变化和人类活动等因素综合影响,民勤绿洲水资源供需极度失衡。工、农业活动对水资源的过度攫取,导致地下水水位下降和矿化度上升、土壤盐渍化加剧以及自然灾害频发等一系列生态问题凸显^[22]。为此,政府从2000年起相继采取“关井压田”、调整农作物种植结构和进行石羊河流域重点治理等一系列生态治理措施,使得耕地面积缩减、农业生产用水量减少(水价上涨)、种植作物从高耗水作物转向低耗水经济作物。干旱及其引起的生态问题以及政策变革对绿洲乡村社区产生强烈扰动,成为实现干旱区乡村可持续发展的重要障碍。

1.2 数据来源

研究数据包括社会经济统计数据、遥感信息数据和农户调研数据。社会经济统计数据主要是来源于民勤县水务局的2015年地下水矿化度数据和统计局1990—2015年《民勤县国民经济与社会发展统计资料汇编》,后者作为研究的二手背景资料;遥感信息数据主要是来源于中国科学院资源与环境科学数据中心(<http://www.resdc.cn/>)100 m分辨率植被覆盖度指数(NDVI)数据;农户调查数据主要是课题组2015年和2016年实地调研数据,运用系统抽样和分层抽样选取民勤绿洲67个行政村作为调研点,2019年对部分调研农户作回访调查,并抽取4个行政村作为新的调研点,以使调研点分布更为均匀,有利于后期空间插值分析。3次调研共发放问卷615份,回收问卷604份,剔除部分无效问卷后余582份,问卷有效率为94.63%,每个调研村问卷6—

10 份;同时为了深入了解案例村情况,对乡村社区关键人物和农户进行访谈调查,以作为调研数据的补充和相关分析的基础。

2 研究方法

2.1 干旱区乡村社区恢复力测度

乡村社区是由若干社会群体所居住的具有边界特征的地理空间,其成员通常具有共同的社会规范、关系网络和价值体系^[12,23]。Perz 等^[24]认为乡村社区恢复力是乡村社区保持其功能和结构,以及抵

御外界干扰的某种能力的度量,理论上可通过社会、经济、治理(管理)和生态 4 个维度测度,但基于民勤绿洲的调查和访谈,治理能力多通过其他因子而显现,故在此不做专门考虑^[15,25]。长期以来,干旱环境是影响干旱区乡村形成和发展的主导因素,决定了社区拥有的资源和资源的可利用性。因此,本文将干旱区乡村社区恢复力理解为乡村社区维持其自身功能和结构不变,以及应对外部干旱环境压力的能力,将其解构为社会、经济和生态 3 个维度,并基于可量化因子构建指向干旱环境胁迫的评估指标体系(表 1)。

表 1 乡村社区恢复力评估指标体系
Table 1 Resilience index system of rural community

子维度层	要素层	指标层	指标描述及说明	权重	指标向性
社会	集体记忆	流动人口比例	常年外出人口/家庭总人数	0.054	-
	社区参与	农户政事参与度	农户参政议政的机会,五值化表示	0.089	+
	社会关系网络	社区支持类型数	从社区获得的支持类型数量	0.169	+
	社区学习	农业技术培训机会	是否参与农业技术培训,是=1,否=0	0.081	+
经济	经济发展水平	户均家庭收入	农户各项收入之和(元)	0.107	+
	经济稳定性	收入多样性指数	$EI = \sum_{i=1}^n X_i \ln \frac{1}{X_i}$ 计算,其中 EI 为收入多样性指数, X_i 为某一收入来源占总收入的比重	0.054	+
	经济能力	户均家庭收支结余	家庭总收入减去家庭总支出(元)	0.196	+
生态	生态压力	户均耕地面积	每户平均耕地面积(hm ²)	0.100	-
	植被环境	植被覆盖度指数(NDVI)	来源于中国科学院资源与环境科学数据中心	0.085	+
	水质状况	地下水矿化度	将取样点数据空间插值后按村提取(g·L ⁻¹)	0.065	-

社会维度主要包括集体记忆、社区参与、社会关系网络和社区学习,集体记忆为乡村社区经历外部扰动后维持自身社会结构不变的重要能力,用流动人口比例衡量;社区参与反映了农户参与社区组织并管理社区的能力,用农户政事参与度表示;社会关系网络反映社区成员之间的联系紧密程度,用农户获得的社区支持类型数量表示;社区学习表征农户提升自身技能以应对外部扰动的能力,用农业技术培训机会表示。

经济恢复力是指乡村社区在经历和应对外部扰动的过程中维持自身经济结构和经济系统运转的能力,包括经济发展水平、经济稳定性和经济能力 3 个方面,经济发展水平表征乡村社区拥有的经济资本,用户均家庭收入衡量;经济稳定性是乡村社区成员通过多样化生计方式抵御外部冲击的能力,用收入多样性指数表示;经济能力是乡村社区

支配经济资本的能力,用户均家庭收支结余衡量。

生态恢复力是指生态系统在外部压力下维持结构和功能不变的能力^[13],包括生态压力、植被环境和水质状况 3 个方面,生态压力表征乡村社区农业生产活动对生态环境的压力,用户均耕地面积表示;植被环境表征生态环境质量,反映乡村生态功能,用 $NDVI$ 表示;水质状况对绿洲乡村农业生产至关重要,影响着农作物种植结构、产量,用地下水矿化度表示。

熵值法根据指标间观测值的信息熵大小确定指标权重,计算简便且可以避免人为因素对权重赋值带来的主观影响。本文在乡村社区恢复力计算过程中,采用熵值法进行赋权。此外,为消除乡村社区恢复力指标不同量纲对综合评价的影响,选择极差标准化方法对原始数据进行归一化处理。最后利用综合指数法加权计算求出乡村社区恢复力

指数。极差标准化公式如下:

正向指标

$$P_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_i)}{\max(X_i) - \min(X_i)} \quad (1)$$

负向指标

$$P_{ij} = \frac{\max(X_i) - X_{ij}}{\max(X_i) - \min(X_i)} \quad (2)$$

式中: X_{ij} 为原始数据; $\max(X_i)$ 和 $\min(X_i)$ 分别为第 i 项指标的最大值和最小值; P_{ij} 为标准化后的无量纲数据。恢复力计算公式如下:

$$RCR = \sum_{j=1}^n W_j P_{ij} \quad (3)$$

式中: RCR 为乡村社区恢复力指数; W_j 为乡村社区恢复力第 j 个指标权重值; P_{ij} 为第 i 个乡村社区第 j 个指标的标准化值。

$$\delta_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\min_i \max_k |Z'_{oj} - Z'_{ij}| - \rho \max_i \max_k |Z'_{oj} - Z'_{ij}|}{|Z'_{oj} - Z'_{ij}| - \rho \max_i \max_k |Z'_{oj} - Z'_{ij}|} \quad (\rho \text{取值为} 0.5) \quad (5)$$

3 结果分析

3.1 乡村类型界定及分布格局

3.1.1 农户类型划分

根据实地调研,民勤绿洲农户生计活动可分为3类。传统农业活动,包括种植小麦、玉米等粮食作物和茴香、葵花等经济作物(以下统称为粮经作物);新型农业活动,包括养殖暖棚、温室大棚等设施农牧业。非农业活动,包括外出务工、个体经营

2.2 灰色关联度模型

基于灰色系统理论,将乡村社区各项收入占比和社区恢复力之间的关系视为灰色联系,并通过计算灰色关联系数来判定两者之间的联系。定义 Z_{ij} 为样本 j 第 i 个指标 ($i=0,1,\dots,m, j=1,2,\dots,n$, 其中 $i=0$ 时 Z_{ij} 表示乡村社区恢复力指数,否则为乡村社区各项收入占比), $Z_i (i>0)$ 与 Z_0 的灰色关联系数计算过程如下:

首先通过式(1)或式(2)得到数据标准化值 Z_{ij} ; 求数据序列的初值象 (Z'_{ij}):

$$Z'_{ij} = \frac{Z_{ij}}{Z_{i1}} \quad (4)$$

计算第 i 项收入占比与乡村社区恢复力之间的灰色关联度 δ_i :

和企事业单位工作等。对于农户类型的划分,本文从兼业视角出发,基于上述生计活动中劳动力投入方向及各项收入占总收入的比重进行划分^[19,26]。结合已有成果和农户深度访谈结果,将农户划分为粮经主导型、粮经设施农牧均衡型、粮经非农均衡型、设施农牧非农均衡型和非农型5类(表2)。绿洲农户类型数量关系为:粮经非农均衡型(41.92%)>粮经主导型(26.29%)>非农型(17.01%)>粮经设施农牧均衡型(11.34%)>设施农牧非农均衡型(3.44%)。

表2 农户生计类型及划分标准

Table 2 Types of farmers' livelihoods and classification standards

农户类型	划分标准			劳动力投入方向	农户数量	占比/%
	粮经作物收入占比/%	设施农牧收入占比/%	非农收入占比/%			
粮经主导型	80—100	0—20	0—20	粮经作物种植	153	26.29
粮经设施农牧均衡型	20—80	20—80	0—20	粮经作物种植+设施农牧业	66	11.34
粮经非农均衡型	20—80	0—20	20—80	粮经作物种植+非农活动	244	41.92
设施农牧非农均衡型	0—20	20—80	20—80	设施农牧业+非农活动	20	3.44
非农型	0—20	0—20	80—100	非农活动	99	17.01

3.1.2 乡村类型界定

农户是组成乡村地域系统的基本单元,在外部扰动和压力下,其基于经济理性、生存理性和社会理性^[26],通过改变劳动力投入方向和种植结构不断调整自身生计活动。但受乡村地理环境和地域文

化同质性的影响,农户往往趋向于选择同样的生计方式,而当越来越多的农户选择某一种生计活动时,就会推动整个乡村地域系统发生体制转换,从而致使区域乡村类型呈现多样化^[19]。据此,根据已有成果所构建的乡村(体制)类型和农户生计类型

映射关系^[19-20],从乡村内部异质性和复杂性出发,同时考虑民勤绿洲乡村社会经济特征及农业发展状况,确定以不同类型农户数量占比的 50% 为标准,将民勤绿洲乡村类型划分为 4 类:传统农业型、新型农业型、传统非农型和非农型(表 3)。统计结果表明,民勤绿洲主要乡村类型为传统非农型(40 个),其次为传统农业型(17 个),而新型农业型(6 个)和非农型村(8 个)数量相对较少。

表 3 乡村类型及划分标准
Table 3 Rural types and classification standards

乡村类型	划分标准				村数量	占比/%
	粮经主导型 /%	粮经设施农牧均衡型和 设施农牧非均衡型/%	粮经非均衡型 /%	非农主导型 /%		
传统农业型	50—100	0—50	0—50	0—50	17	23.94
新型农业型	0—50	50—100	0—50	0—50	6	8.45
传统非农型	0—50	0—50	50—100	0—50	40	56.33
非农型	0—50	0—50	0—50	50—100	8	11.27

3.1.3 不同类型乡村空间分布格局

如图 2 所示,在绿洲 71 个行政村样本中,传统农业型村共有 17 个,主要分布于湖区,是因为湖区人口密度小,耕地面积大,可以产生较高的农业收入,所以农户生计选择更趋向于种植粮经作物。新型农业型乡村共有 6 个,分布于坝区和泉山区,一是由于地下水水质较好,土壤盐渍化程度低,适合推广大规模温室大棚种植,而且靠近民勤县城,设施农作物市场较为广阔;二是由于靠近牲畜屠宰及加工企业(如中天羊业公司、美腾绿色羊业开发园区),故而易实现养殖规模化。传统非农型乡村共有 40 个,在绿洲上广泛分布,根据理性选择理论^[27],行为由意图(动机)引发,农户为了自身的生存和发展以及应对外部干旱环境影响,选择能够产生较大利益和稳定性更高的行为,因而多趋向务农和务工结合的生计方式。非农型乡村共有 8 个,位于薛百、大坝、三雷和苏武 4 镇,围绕县城分布,较发达的经济水平,更高的资源可得性和利用性,使得农户生计选择趋向于非农生计活动。

3.2 乡村社区恢复力空间特征

首先根据公式(1)—(3)将指标加权计算得出样本村的乡村社区恢复力,其次利用 ArcGIS 10.3 软件的反距离权重法(IDW)进行样本点插值,得到绿洲乡村社区恢复力空间分布格局,最后通过自然断点法将乡村社区及其子维度恢复力划分为 5 个等级,由低到高依次为低恢复力、较低恢复力、中等恢复力、较高恢复力和高恢复力。

社会恢复力的高值区主要分布于绿洲南部和

湖区绿洲边缘区(图 3),该区域长期受风沙等自然灾害胁迫,因而拥有更高的社区支持和政事参与度,运用社区力量抵御干旱环境胁迫的能力较强,低值区分布于县城周围,主要由于受城镇化影响,大量的流动人口导致集体记忆下降,社区支持度偏低。经济恢复力高值区分布于绿洲南部和湖区西南部,绿洲南部经济恢复力高是由于高经济发展水平和经济能力,湖区西南部是由于更高的经济稳定性,低值区主要位于湖区的东湖和西渠两镇,主要因为该区域农业生计活动以农业为主,生计方式单一,因而经济能力和经济稳定性较低,另外,整个民勤绿洲的经济恢复力处于中等偏下水平。生态恢复力高值区位于坝区和泉山区,尤其以县城周边为核心高值区,坝区是由于地下水矿化度较低,户均耕地面积少,泉山区是由于地表植被覆盖度较高;低值区位于湖区,主要由于地下水矿化度较高,植被覆盖度较低,而且户均耕地面积较大。总体来看,民勤绿洲乡村社区恢复力呈现南高北低的空间格局,除湖区东湖和西渠两镇外,其余地区乡村社区恢复力整体处于中等偏上水平,证明民勤绿洲南部乡村社区应对干旱环境的能力强于北部乡村社区,在干旱环境胁迫下也更易于维持自身结构和功能的稳定,保持自身发展活力。

3.3 不同类型乡村社区恢复力

农户不同来源收入占比是划分农户类型并进一步界定乡村类型的重要依据。因此,在村域尺度上,选择粮经作物收入占比、非农收入占比和设施农牧业收入占比与乡村社区恢复力指数进行灰色

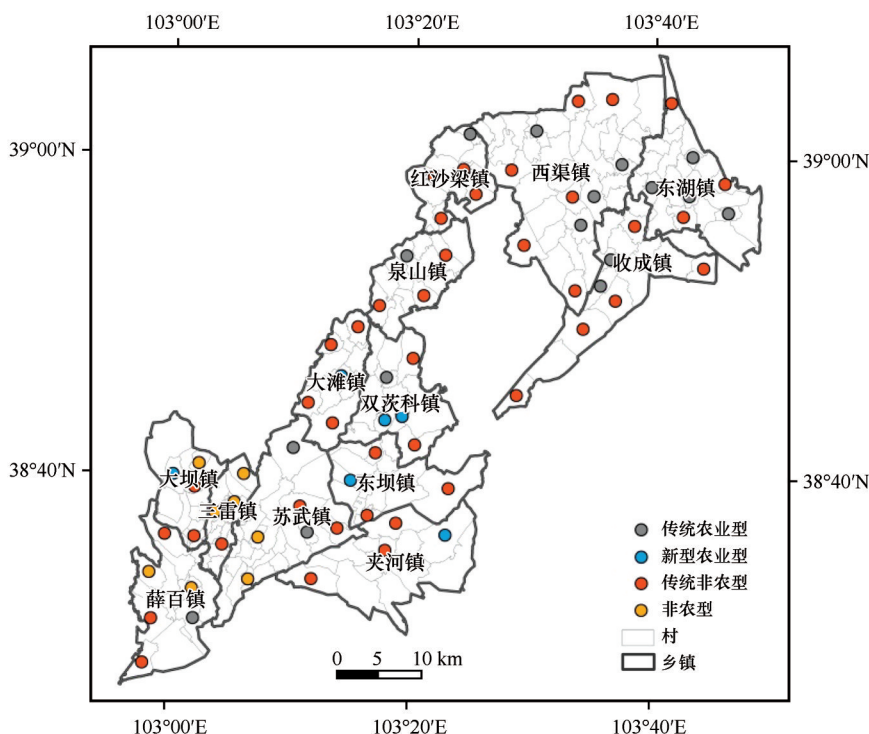


图2 民勤绿洲不同类型乡村空间分布特征

Fig.2 Spatial distribution characteristics of different types of rural in Minqin Oasis

关联分析,乡村社区恢复力指数与各因素关联度非农收入占比(0.897)>粮经作物收入占比(0.879)>设施农牧业收入占比(0.845),关联系数均大于0.8,证明乡村社区各项收入占比对恢复力均有重要影响。其通过影响乡村社区劳动力主要投入方向和社会经济发展水平,形成社区影响效应,并表现为不同类型乡村人地关系结构和乡村社区资源配置能力差异,进而影响乡村社区恢复力。总体来看,民勤绿洲不同类型乡村社区恢复力传统非农型(0.520)>新型农业型(0.495)>非农型(0.472)>传统农业型(0.453,图4)。将乡村社区恢复力指标得分统计后进行单因素方差分析,结果表明,不同类型乡村社会恢复力($P=0.04$)、生态恢复力($P=0.05$)、经济恢复力($P<0.01$)和社区恢复力($P<0.01$)均存在显著差异。以上,证明乡村类型与社区恢复力之间存在较强的相关关系,且不同类型乡村社区恢复力统计学差异显著,可做进一步分析。

不同类型乡村社会恢复力新型农业型(0.220)>传统非农型(0.206)>传统农业型(0.201)>非农型(0.172)。非农型乡村农户生计方式以外出务工为主,乡村社区流动人口比例较高,而人口长期流动导致农户参加政事和农业技术培训的机会较少,削弱了社区邻里关系,因而从乡村社区获得的支持较

少,即集体记忆、社区学习、社会关系网络和社区参与均偏低,所以利用乡村社区力量抵御外部风险的能力较弱,社会恢复力为4类乡村最低;而新型农业型乡村因种植新型农作物/实现规模化养殖,需要更专业化的种植/养殖技术支撑,加之政府对设施农牧业发展的大力支持,所以参加农业技术培训的机会较多,邻里之间由于共性需求也产生更多的种植/养殖经验交流,互相学习,邻里交流的增多使农户易于获得社区支持,乡村社区也利于凝聚应对外部风险的团体/组织,从而社会恢复力最高。

乡村经济恢复力传统非农型(0.142)>新型农业型(0.114)>非农型(0.110)>传统农业型(0.092)。传统农业型乡村农户生计以种植粮经作物为主,来源较为单一,经济稳定性较差,并且由于农业效益(投入产出比)低于外出务工的效益,经济发展水平和经济能力较低,可运用的经济资本量有限,在干旱环境影响下最易受到冲击,较难维持自身经济结构和功能的稳定,所以经济恢复力最低;而传统非农型乡村的生计方式以种植粮经作物和外出务工为主,收入来源多样,拥有更高的经济稳定性,因而可以利用多样化手段规避外部风险,所以经济恢复力较高。

乡村生态恢复力非农型(0.189)>新型农业型

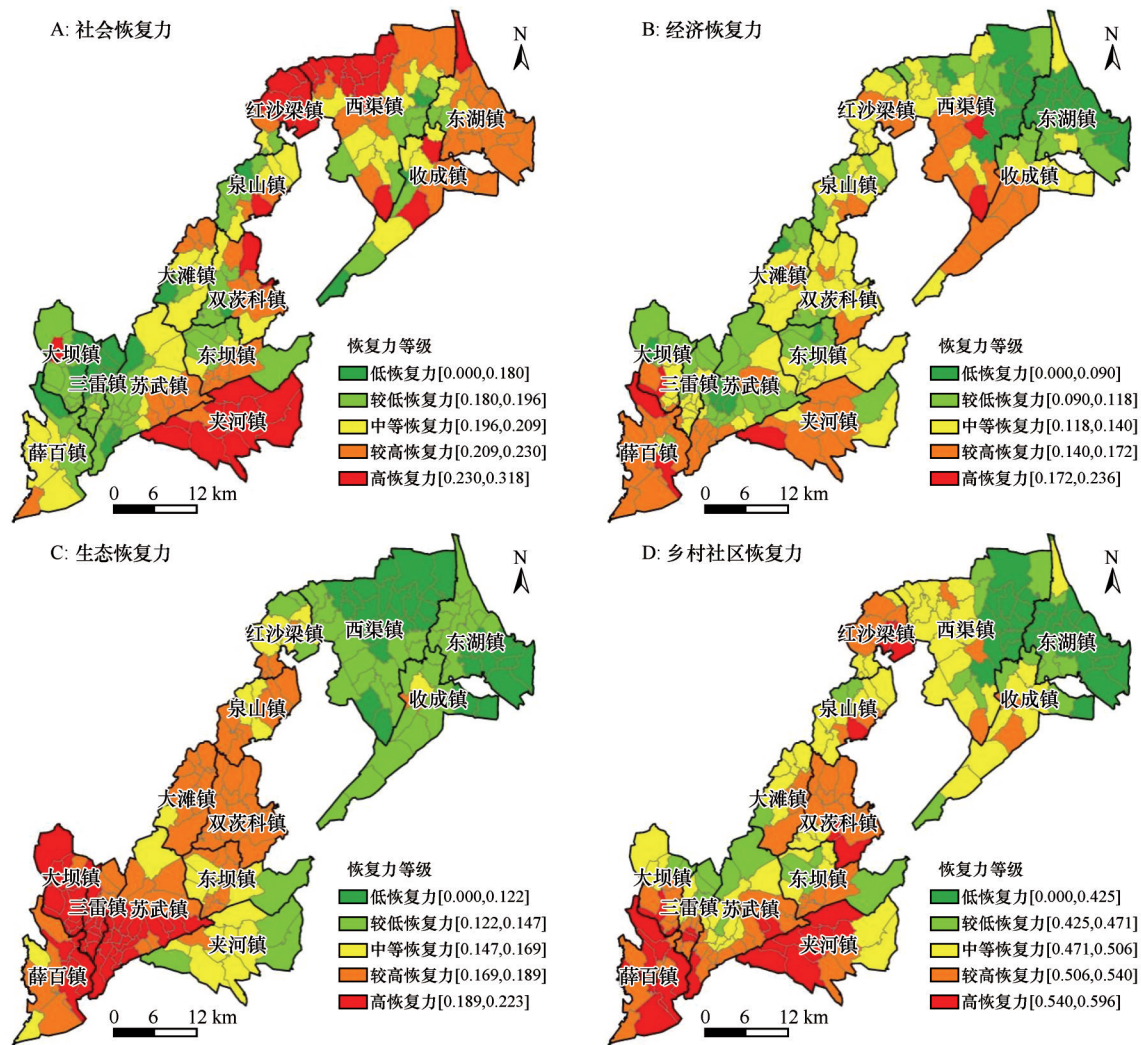


图3 民勤绿洲乡村社区恢复力空间格局特征

Fig.3 Spatial distribution characteristics of resilience in rural communities in Minqin Oasis

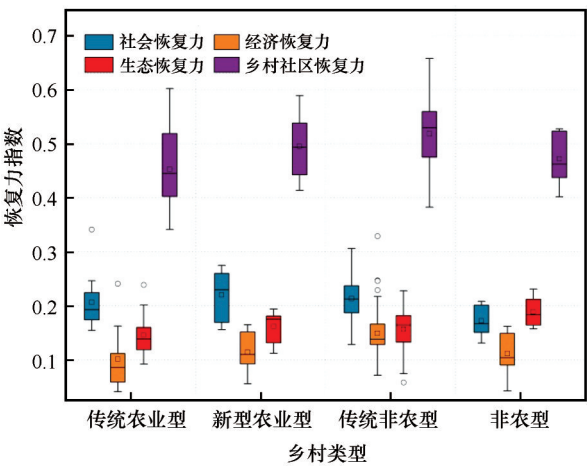


图4 民勤绿洲不同类型乡村社区恢复力

Fig.4 Community resilience of different types of villages in Minqin Oasis

(0.161)>传统非农型(0.147)>传统农业型(0.145)。传统非农型和传统农业型乡村拥有较高的户均耕

地面积,灌溉水需求量大,在上游来水量不能满足农业灌溉需求的情况下,对地下水的需求量较大(户年均河水灌溉1—2次,井水灌溉4—6次),而且农户在农作物高产量趋向下,化肥使用量也逐年增加(户年均均为1 000—2 000 kg),对生态环境压力较大,所以生态恢复力较低;而非农型乡村由于户均耕地面积少,对乡村水土资源依赖性较弱,又分布于地下水矿化度低的地区,所以生态恢复力较高。

3.4 乡村社区恢复力优化策略

社区恢复力是评估社区应对外部扰动和压力能力的手段,而对其实施优化提升或者管理才是实现社区可持续发展的关键。根据前文分析结果,基于不同乡村类型,针对性地提出乡村社区恢复力提升策略,以增强民勤绿洲乡村社区应对干旱环境胁

迫的能力,从而有助于实现民勤绿洲乡村可持续发展。

传统农业型乡村社区对绿洲水土资源的依赖性很强,经济发展水平和经济稳定性相对较低,且多位于生态环境脆弱区。因而其乡村社区恢复力优化首先应注重生态功能的保持,通过增加上游来水配给以减少对地下水的攫取,同时在水资源定额配给背景下应努力降低农户使用成本,提高水资源利用效率,并持续推进植树造林工程,降低农作物化肥使用量,改善生态环境;其次,政府应加大务工/务农技术培训,降低农作物种植投入占比,同时在保证农业劳动力充足的条件下,加大对外劳务输出,增加经济稳定性。

结合访谈资料,认为新型农业型乡村经济发展水平较低的最大障碍是农产品滞销问题。所以该类乡村社区恢复力的优化应重点放在农民合作组织和农作物市场建设上,首先,鼓励农户成立专业合作社,建立健全农产品销售网络,增强对外部风险(如农作物价格波动)的抵御能力,其次,应引进相关企业,实现对农牧产品的初次加工,拓宽销路,同时也可实现农业剩余劳动力本地化就业。

传统非农型乡村社区恢复力最高,但生态恢复力较低,尚待进一步提升其务工/务农技术水平,改善生态环境。由于传统非农型户均耕地面积相对较大(仅次于传统农业型),所以首先应适当加大农业要素投入,实现农业用水的集约化和经济作物种植规模化、机械化,从而提高农作物产量和降低农业劳动力投入比;其次,政府应提供更多务工培训机会,增强务工技能,进一步提高经济能力;最后,应持续推进生态治理,提高生态用地质量,改善生态环境。

非农型乡村社区恢复力优化应该注重于社会维度。首先,通过完善基础设施,开展文化活动,促进社区成员之间的交流与链接,提升农户社区事务参与度,增强社区凝聚力;其次,也应该加大对该类乡村务工技能的培训,实现务工手段的多元化,以提高经济稳定性。

4 结论和讨论

4.1 结论

根据实地调查和不同类型农户占比,识别出民勤绿洲有4种乡村类型:传统农业型、新型农业型、

传统非农型和非农型。其中传统非农型乡村40个,占比最高,分布最广;传统农业型乡村17个,主要分布于绿洲湖区;新型农业型乡村6个,分布于坝区和泉山区;非农型乡村8个,在县城周围分布。

民勤绿洲乡村社区恢复力呈现南高北低的空间格局,除湖区东湖和西渠两镇外,其余地区恢复力整体处于中等偏上水平。社会恢复力的高值区主要分布于绿洲南部和湖区绿洲边缘区,经济恢复力高值区分布于绿洲南部和湖区西南部,生态恢复力高值区位于坝区和泉山区,尤其以县城周围为核心高值区。

民勤绿洲不同类型乡村社区恢复力传统非农型(0.520)>新型农业型(0.495)>非农型(0.472)>传统农业型(0.453)。

4.2 讨论

随着中国乡村振兴、精准扶贫等战略、政策的推进,原本以县域甚至更大尺度基于统计资料的乡村研究逐渐转向以小尺度村域或乡(镇)域为基本单元、以问卷调查为主要手段的研究模式。在乡村社区恢复力评估框架上,本文基于已有研究成果和干旱区地理环境将其解构为社会、经济和生态3个维度,并以农户调研数据和遥感信息数据作为主要数据来源构建指标体系,是社区恢复力评估工作的向前延伸;在内容研究上,基于乡村社区各类农户占比界定出乡村类型(体制),进而探讨干旱区乡村类型与社区恢复力的关系,并针对性地提出乡村社区恢复力优化策略,是恢复力研究面向实践导向的进一步拓展。本文也有一定不足之处,首先因农户调研数据自身特征及相关数据所限,对乡村类型和乡村社区恢复力关系的动态变化关注不足;其次对于乡村(地域系统)和恢复力的研究,由于涉及要素众多,关系复杂,所以难免管中窥豹。未来研究应根据不同区域乡村地域系统特性,实现对乡村类型划分的进一步科学化,并且基于乡村类型视角,充分运用统计资料、遥感信息数据以及农户调查问卷和访谈资料等多源数据,综合考虑乡村社会经济要素和生态环境要素,推进社区恢复力的量化测度研究,为区域乡村社区建设和可持续性发展提供政策依据。

参考文献:

- [1] 刘彦随,周扬,李玉恒.中国乡村地域系统与乡村振兴战略[J].地理学报,2019,74(12):2511-2528.

- [2] 马江浩,陈佳,杨新军,等.土地利用变化对干旱区乡村社会恢复力的影响:以民勤绿洲为例[J].资源科学,2021,43(8):1615-1627.
- [3] Tanner T L.Livelihood resilience in the face of climate change[J].Nature Climate Change,2015,5:23-26.
- [4] Holling C S.Resilience and stability of ecological systems[J].Annual Review of Ecology and Systematics,1973,4:1-23.
- [5] Thompson I, Mackey B, McNulty S, et al.Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change: A Synthesis of the Biodiversity/Resilience/Stability Relationship in Forest Ecosystems[C].Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity,2009.
- [6] Holling C S.Understanding the complexity of economic, ecological and social systems [J]. Ecosystems, 2001, 4 (5) : 390-405.
- [7] Berkes F, Seixas C.Building resilience in lagoon socio-ecological systems;a local-level perspective[J].Ecosystems,2005(8):967-974.
- [8] Adger W N.Social and ecological resilience: Are they related? [J].Progress in Human Geography,2000,24(3):347-364.
- [9] 何艳冰,陈佳,黄晓军.西安城市边缘区失地农民社区恢复力测度与影响因素[J].中国人口·资源与环境,2019,29(3):126-136.
- [10] Heijman W J M, Hselaar J L F.Rural resilience as a new development concept [M].Serbia: EAAE Seminar Serbian Association of Agricultural Economists,2007.
- [11] Sharifi A.A critical review of selected tools for assessing community resilience[J].Ecological Indicators,2016,69:629-647.
- [12] 郭永锐,张捷.社区恢复力研究进展及其地理学研究议题[J].地理科学进展,2015,34(1):100-109.
- [13] 杨涛,陈海,刘迪,等.黄土丘陵沟壑区乡村社区恢复力时空演变及影响因素研究:以陕西省米脂县高渠乡为例[J].地理科学进展,2021,40(2):245-256.
- [14] 田丛珊,方一平.地质灾害胁迫下的社会经济恢复力评估及其提升策略:以都江堰市为例[J].自然灾害学报,2019,28(6):127-136.
- [15] 王群,陆林,杨兴柱.千岛湖社会-生态系统恢复力测度与影响机理[J].地理学报,2015,70(5):779-795.
- [16] 段德罡,刘嘉伟.中国乡村类型划分研究综述[J].西部人居环境学刊,2018,33(5):78-83.
- [17] 乔陆印.乡村振兴村庄类型识别与振兴策略研究:以山西省长子县为例[J].地理科学进展,2019,38(9):1340-1348.
- [18] 龙花楼,刘彦随,邹健.中国东部沿海地区乡村发展类型及其乡村性评价[J].地理学报,2009,64(4):426-434.
- [19] 鲁大铭,杨新军,石育中,等.黄土高原乡村体制转换与转型发展[J].地理学报,2020,75(2):348-364.
- [20] 王子侨,石翠萍,蒋维,等.社会-生态系统体制转换视角下的黄土高原乡村转型发展:以长武县洪家镇为例[J].地理研究,2016,35(8):1510-1524.
- [21] 张华,安慧敏.基于GEE的1987-2019年民勤绿洲NDVI变化特征及趋势分析[J].中国沙漠,2021,41(1):28-36.
- [22] 吴孔森,杨新军,尹莎.环境变化影响下农户生计选择与可持续性研究:以民勤绿洲社区为例[J].经济地理,2016,36(9):141-149.
- [23] Pain R, Barke M, Gough J, et al.Introducing Social Geographies [M].London, UK: Arnold,2001:32-34.
- [24] Perz S G, Cabrera A. Global economic integration and local community resilience: new infrastructure projects and demographic change in the Southwestern Amazon[J].Rural Sociology,2010,75(2):300-325.
- [25] Cutter S L, Burton C G, Emrich C T.Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions[J].Journal of Homeland Security and Emergency Management,2010,7(1):1-22.
- [26] 周婧,杨庆媛,信桂新,等.贫困山区农户兼业行为及其居民点用地形态:基于重庆市云阳县568户农户调查[J].地理研究,2010,29(10):1767-1779.
- [27] 文军.从生存理性到社会理性选择:当代中国农民外出就业动因的社会学分析[J].社会学研究,2001(6):19-30.

Evaluation and optimization strategy of community resilience under perspective of rural types in arid areas: a case study in the Minqin Oasis in Gansu, China

Tang Honglin^a, Chen Jia^{ab}, Shi Ruohan^a, Yang Xinjun^{ab}, Zhang Xiaowen^{ab}, Ma Jianghao^a

(a. College of Urban and Environmental Sciences / b. Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, Northwest University, Xi'an 710127, China)

Abstract: Identifying the relationship between rural types and community resilience is of great significance to promoting sustainable rural development in arid areas. As a case of the Minqin Oasis in the typical arid area of Northwest China, based on 582 survey questionnaires of farmers, the entropy method, gray correlation model and composite index method are used to define the rural types, measure the resilience of rural communities, and clarify the relationship between rural types and communities. (1) Among the 71 administrative villages sampled in the study area, 40 are traditional non-agricultural villages, which are widely distributed in oasis; 17 are traditional agricultural villages, mainly distributed in the Hu District; 6 are new agricultural villages, distributed in oasis Ba District and Quanshan District; 8 are non-agricultural villages, which are distributed in a circular distribution around the county seat. (2) Minqin Oasis community resilience presents a spatial pattern of high in the south and low in the north, except for the towns of Donghu and Xiqu in the Hu District, the resilience of the rest of the region is generally at the upper-middle level. (3) The resilience of different types of rural communities in Minqin Oasis is: traditional non-agricultural type(0.520)>new type of agriculture(0.495)>non-agricultural type(0.472)>traditional agricultural type(0.453). Based on the above results, suggestions for improving the resilience of Minqin Oasis are put forward.

Key words: rural type; rural community resilience; arid area; Minqin Oasis