

引用格式: 蒙子钰, 卢远, 汤传勇, 林思妍. 欠发达山区农户生计恢复力测度——以广西凤山县为例 [J]. 山地学报, 2023, 41(4): 584-596.  
MENG Ziyu, LU Yuan, TANG Chuanyong, LIN Siyan. Measurement of the livelihood resilience of farmers in underdeveloped mountainous areas: A case study of Fengshan county, Guangxi, China [J]. Mountain Research, 2023, 41(4): 584-596.

# 欠发达山区农户生计恢复力测度 ——以广西凤山县为例

蒙子钰<sup>a</sup>, 卢远<sup>a,b\*</sup>, 汤传勇<sup>a</sup>, 林思妍<sup>a</sup>

(南宁师范大学 a. 地理科学与规划学院; b. 北部湾环境演变与资源利用教育部重点实验室, 南宁 530001)

**摘要:** 欠发达山区农户抵御外界风险与挑战的能力差, 生计发展面临挑战。提升农户生计恢复力, 可提升农户应对干扰时的抗干扰和恢复能力, 有助于欠发达山区建立长效发展机制。然而, 已有研究主要集中在风险扰动下的生计恢复力的测度, 对生计恢复力的空间属性关注不足, 且对欠发达山区的关注较少。本研究以广西凤山县为例, 基于恢复力理论, 从自组织能力、缓冲能力、学习能力三个维度对欠发达山区农户生计恢复力进行评价, 引入地理分析方法探测生计恢复力影响因素。结果表明: (1) 凤山县欠发达山区农户生计恢复力水平整体较高, 其中自组织能力最强, 学习能力最弱。 (2) 农业主导型农户生计恢复力最高, 得益于自组织能力强; 依赖补贴型生计恢复力最低, 各项能力均不具有优势。 (3) 生计恢复力处于低值的农户在凤山县环境保护区范围内发生了空间聚集, 凤山县环境保护区生态经济潜力需要进一步挖掘。 (4) 农户生计恢复力主要受政策依赖度、石漠化敏感性、农业依赖度、出省务工人员占比 4 个因子的影响。 (5) 欠发达山区可通过升级特色产业、开展生态旅游、变革帮扶手段、增加发展要素四个方面构建农户生计恢复力增强路径, 建立可持续发展长效机制。研究结果可以为欠发达山区农户生计恢复力的异质性特征识别提供支撑, 为乡村振兴时期的农户生计恢复力提升、欠发达山区可持续发展提供科学依据。

**关键词:** 欠发达山区; 生计恢复力; 可持续发展; 地理探测器; 凤山县

**中图分类号:** F32

**文献标志码:** A

农户可持续生计是可持续发展研究的重要课题。2020年, 中国脱贫攻坚战取得了全面胜利, 提前完成全球可持续发展目标(SDGs), 但欠发达山区低收入群体脱贫后仍然具有脆弱性<sup>[1]</sup>。此外, 由于经济要素、知识匮乏和内生动力不足等影响<sup>[2-3]</sup>, 欠发达山区农户抵御外界风险与挑战的能力较差, 生计可持续发展面临挑战。随着相关研究的不断深入, 恢复力理论被引入生计研究。恢复力(Resilience)原指系统遭遇外来干扰后恢复至原状

态的能力, 强调系统自我调适和转型<sup>[4]</sup>; 在生计研究中, 恢复力则强调生计系统在外界扰动下的调整和适应能力, 其为生计可持续提供了理论依据和工具支持<sup>[5]</sup>, 并随着乡村振兴战略的推进而进一步被应用于乡村可持续发展研究<sup>[6-7]</sup>。提升生计恢复力, 可提升农户应对干扰时的抗干扰和恢复能力, 有助于欠发达山区建立起长效发展机制<sup>[8]</sup>。如何在乡村振兴时期, 识别测度农户的生计恢复力, 并从影响机理的角度, 探索可持续发展的生计恢复力提升

收稿日期(Received date): 2022-12-02; 改回日期(Accepted date): 2023-08-18

基金项目(Foundation item): 广西研究生教育创新计划资助项目(YCSW2023436)。[Innovation Project of Guangxi Graduate Education (YCSW2023436)]

作者简介(Biography): 蒙子钰(1999-), 女, 广西南宁人, 硕士研究生, 主要研究方向: 山区可持续发展。[MENG ziyu(1999-), female, born in Nanning, Guangxi province, M. Sc. candidate, research on sustainable development in mountain areas] E-mail: 210080673@email.nnnu.edu.cn

\* 通讯作者(Corresponding author): 卢远(1971-), 男, 博士, 教授, 主要研究方向: 乡村地理。[LU Yuan(1970-), male, Ph. D., professor, research on rural geography] E-mail: luyuan.gx@qq.com

路径,不仅有助于从生计角度实现农户的“真脱贫”,更有助于实现欠发达山区的可持续发展。

当前,关于农户生计可持续的研究主要围绕三个方面展开:(1)围绕可持续框架的生计资本评价方法,利用社会经济指标诊断农户的生计策略的可持续性。强调社会、经济属性的评价,但缺少对生计资本空间属性的考虑<sup>[9-11]</sup>。(2)基于可持续生计框架的脱贫稳定性评价方法。侧重于单一维度农户生计资本评价,但缺乏风险扰动对农户生计造成的脆弱性影响研究,缺少脱贫后的恢复力评价<sup>[12-14]</sup>。(3)通过缓冲—吸收—适应模型的生计恢复力评价方法,关注存在风险扰动的地区,例如易地扶贫搬迁、生态保护区域<sup>[15-19]</sup>,但对欠发达山区的关注还较少。上述研究在农户可持续生计问题上已取得一系列成果,但不足之处在于,现有研究主要集中于生计资本评价<sup>[9-11]</sup>和贫困案例<sup>[12-15]</sup>,研究对象上缺少欠发达山区的案例参考;研究角度上侧重于社会、经济属性层面的分析,研究方法上也多采取社会学、管理学的指标体系构建和计量经济模型方法;从地理学出发,侧重于生计恢复力的空间属性,从空间角度研究生计恢复力的影响因子的研究还鲜有涉及。

生计是驱动人地关系演化的重要因素<sup>[12]</sup>,提升生计恢复力有助于缓和人地矛盾,促进乡村可持续发展。但目前,由于脱贫攻坚战略的引导,学者们多以贫困山区作为研究对象<sup>[12-14]</sup>,对脱贫后仍处于欠发达状态的山区关注不足。同时由于欠发达山区生态环境、社会经济等数据缺乏监测、数据获取难度较大,使得欠发达山区的研究分析受到限制,以欠发达山区为研究对象的生计恢复力研究仍较少;已有生计恢复力研究也大多以社会、经济指标诊断恢复力,并从恢复力值<sup>[15]</sup>、恢复力维度差异<sup>[16-17]</sup>、恢复力决定指标<sup>[18-19]</sup>分析影响因素,对恢复力的空间属性关注不足。

广西凤山县位于云贵高原南部边缘地带石漠化生态敏感区,脱贫时期属于集中连片特困区的滇桂黔石漠化区<sup>[20]</sup>,人地矛盾尖锐,是深度贫困山区的典型代表。凤山县自然环境脆弱制约经济发展,农户生计脆弱问题突显<sup>[20-21]</sup>,曾经输血式的脱贫帮扶手段让部分农户养成依赖性,内生动力不足。作为欠发达的典型区域,探讨凤山县农户生计恢复力,并从空间上分析其影响机理,有助于丰富欠发达山区的可持续发展研究,进一步巩固脱贫成果。同时也

可丰富生计恢复力的研究案例以供相似地区参考,对可持续发展目标在欠发达山区的实践具有重要意义。

本文以广西凤山县为例,构建生计恢复力评价指标体系,通过缓冲—自组织—学习评价框架测度欠发达山区的农户生计恢复力,关注恢复力的群体分异和空间分异;引入地理探测器从空间上探测生计恢复力的影响因子,分析影响机理;最后在此基础上提出欠发达山区的可持续发展建议。本文将乡村可持续发展的现实问题置于农户生计恢复力这一科学问题的研究框架,研究旨在深入剖析欠发达山区农户生计恢复力的异质性特征,丰富恢复力理论在生计可持续方面的研究,并为乡村振兴时期的农户生计恢复力提升、欠发达山区可持续发展提供决策支持。

## 1 研究区概况和数据来源

### 1.1 研究区概况

凤山县隶属于广西壮族自治区河池市,地处云贵高原南部边缘地带,山多地少,70%面积为大石山区,是广西主要的欠发达地区和生态脆弱地区,是欠发达山区的典型代表。凤山全县辖3个镇、6个乡镇,2022年末全县常住人口16.98万人,有壮、汉、瑶族等世居民族,是典型的少数民族山区。在脱贫攻坚时期处于特困连片区“攻坚”的深度贫困山区,贫困面广、贫困度深。扶贫以来贫困面貌得到改善,但社会经济发展仍较落后,2021年全县人均GDP为19689元,在广西各县人均GDP排行中为最后一位。

### 1.2 数据来源

课题组于2022年7月前往研究区进行实地调研、采集数据。由于凤山县内各乡镇发展情况各有不同,采用整群分层抽样<sup>[22]</sup>的方法抽取样本。具体方法为先将每个乡镇内各村脱贫户占农村户籍人口数比重从高到低排序,然后采用随机等距方法每个乡镇抽取2个样本村,再进行简单随机抽样。该方法可以减少区域内发展不平衡影响,使抽样结果更均匀,并兼顾发展水平各异的村庄和农户,提升样本欠发达山区的代表性。样本容量的计算则根据当地政府2022年公布的10.93万农村常住人口,以凤山县为整体,预设95%的置信度和控制0.05%内的绝

对误差,根据样本容量公式,计算如下:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{[e^2(N-1) + Z^2 p(1-p)]} \quad (1)$$

式中, $n$  为所求样本容量; $Z$  为标准分数; $p$  为总体比率; $N$  为总体大小; $e$  为允许的误差范围。

代入数值计算得到  $n$  为 462,即需要抽取不少于 462 名农户进行调查,即可达到精度要求。按照“乡镇一村一户”递进随机抽样(图 1),在 9 个乡镇抽取 18 个行政村 481 名农户进行问卷调查,其中包括 15 个脱贫村和 3 个一般村,涵盖 336 名脱贫农户和 145 名普通农户。样本分布均匀,样本县情况典型,具有欠发达山区的代表性。问卷内容涉及家庭情况、收入水平、乡村产业、资源禀赋、基础设施等内容,可以综合涵盖农户生计情况。土地利用数据来源为 2021 年 ESRI 10 m 分辨率土地利用数据;坡度、海拔来源于 30 m 精度 DEM 解译;石漠化敏感性来源于课题组数据。

## 2 研究方法

### 2.1 生计恢复力指标体系

本文将生计恢复力定义为:农户能维持基本生计水平并从扰动中恢复的能力,这种能力更强调面临外界干扰时能利用有限的资源禀赋进行生计调整

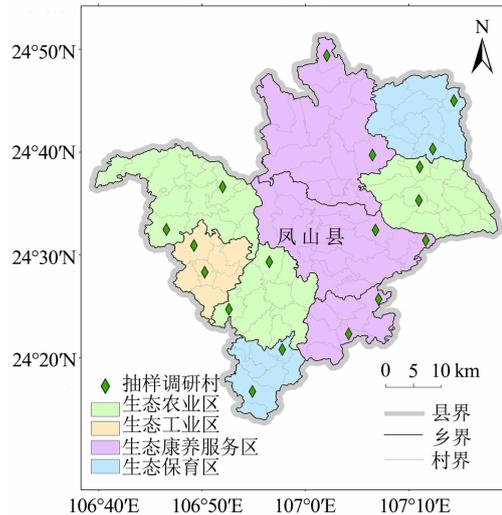


图 1 凤山县总体布局<sup>[27]</sup>及抽样村

Fig. 1 Master plan and sample villages of Fengshan county in China

和适应,通过缓冲—自组织—学习三个维度体现。农户作为贫困主体,提升农户家庭生计恢复力有助于打破山区发展脆弱性的贫困限制。借鉴已有研究<sup>[15]</sup>,本文从缓冲能力、自组织能力、学习能力三个维度构建农户生计恢复力评价指标体系。缓冲能力体现农户在维持自身生计下能承受的最大干扰量<sup>[15]</sup>,主要通过农户的生计资本进行反映,农户依赖自然资本、劳动力规模、房屋资本进行最基本的农业生活生产,合作社参与、人均收入是农户主要的社会

表 1 农户生计恢复力评价指标体系

Tab. 1 Index system for evaluation of the livelihood resilience of farmers

维度层	指标层	指标含义	权重
缓冲能力	劳动力规模(A1)	16~60岁劳动力人数/家庭常住人口	0.074
	自然资本(A2)	(耕地面积+林地面积)/家庭常住人口	0.139
	房屋资本(A3)	按住房结构及安全等级赋值:砖混=3,砖瓦=2,土木=1	0.022
	合作社参与(A4)	是否参加农民专业合作社:是=1,否=0	0.080
	人均收入(A5)	家庭总收入/家庭常住人口	0.131
自组织能力	借贷机会(B1)	能否从银行借贷:能=1,否=0	0.182
	社会支持(B2)	获得务工补贴、资金奖补、技术培训、合作社带动等社会支持:是=1,否=0	0.176
	医疗保障(B3)	家庭成员是否都购买医保:是=1,否=0	0.062
	集体信任度(B4)	对第一书记、村两委成员熟悉及工作满意程度	0.130
学习能力	劳动参与(C1)	统计家庭务工6月及以上人数	0.083
	外出务工时间(C2)	统计家庭总外出务工时间	0.141
	家庭最高受教育程度(C3)	大专及以上=4,高中(中专)=3,初中=2,小学及以下=1	0.070
	劳动技能(C4)	参与村集体产业或合作社技术培训、经营:是=1,否=0	0.087

资本和金融资本,选取 A1 ~ A5 指标进行表征(表 1)。自组织能力强调农户的社会适应能力<sup>[23]</sup>,反映帮扶政策、乡村组织等对农户生计恢复力的影响。农户可以通过申请小额借贷,申请务工补贴、产业发展奖励补贴,购买新农合,配合村集体工作等方式增强自己的社会适应能力,选取 B1 ~ B4 指标进行表征。学习能力代表农户获取知识、技能、信息,并将其运用到维持或提升生计水平的能力<sup>[17, 24]</sup>,受教育程度决定农户知识水平,劳动、参加培训、外出务工有助于获取技能和信息;农户所掌握的知识、信息、技能更多,则更可能做出合理的生计决策,选取 C1 ~ C4 指标进行表征。

## 2.2 农户生计恢复力指数

博弈论集成模型是一种集成多个结果博弈分析求得最优值的方法<sup>[25]</sup>。为使结果主客观相统一,先通过熵权法计算客观权重,再邀请 4 位长期从事乡村扶贫工作的专家学者通过德尔菲法对权重进行核定打分,最后通过博弈论集成模型<sup>[32]</sup>计算组合优化权重得到指标权重。基于指标体系进行数据标准化处理加权求和,计算如下:

$$R_i = \sum_{j=1}^N W_j \times P_{ij} \times 100 \quad (2)$$

式中, $R_i$  为农户生计恢复力水平指数; $i$  为第  $i$  名农户; $j$  为指标个数; $W_j$  为指标  $j$  的权重; $P_{ij}$  为  $j$  项指标下第  $i$  个乡村或农户的标准化值;为使恢复力指数值更显著,将结果乘常数项 100。

## 2.3 农户类型划分

收入结构能反映农户的生产生活状况,并体现生计恢复力水平的差异。综合已有研究<sup>[14, 24]</sup>,结合凤山县实际情况,依据农户生计来源结构对农户进行类型划分(表 2)。

表 2 不同类型农户划分

Tab. 2 Classification of the farmers of different livelihood

生计类型	占比/%	平均年收入/元	判别依据
务工主导型	43.67	74 306.80	工资性收入占比 80%
农业主导型	2.49	48 701.31	经营性收入占比 80%
兼业均衡型	52.59	47 832.29	收入来源多样,占比相当
依赖补贴型	1.25	12 531.17	转移性收入占比 80%

务工主导型、兼业均衡型农户数量最多,且务工主导型平均年收入最高。说明研究区农户多倾向于通过务工、兼业的手段维持生计。收入来源依靠农

业、补贴的农户数量较少,且收入较低。

通过对不同类型农户的生计恢复力水平进行评估,可以针对性地干预低生计恢复力类型农户;并积极引导其他类型向高生计恢复力类型农户转变,从而提升整个欠发达地区的生计恢复力水平。

## 2.4 生计恢复力影响因子识别

生计恢复力易受地区政策、自然环境、区域条件等地域特殊性的影响,反映人地关系的相互作用,并随着区域状况的不同而发生变化,具有空间异质性。从空间角度探究农户生计恢复力影响因子,有助于厘清生计恢复力的空间属性和背后的驱动因素,方便区域政策的制定和实施。地理探测器是探测空间分异性以及揭示其背后驱动因子的一种统计学方法<sup>[26]</sup>,其假设某个影响因子对生计恢复力有重要影响,则该影响因子和生计恢复力的空间分布应具有相似性,并用  $q$  度量该影响因子对生计恢复力空间分异的决定力。其计算方法为:

$$q = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N\sigma^2} \quad (3)$$

式中, $q$  为生计恢复力决定力的度量值,且  $0 \leq q \leq 1$ ,  $q$  越大表明某个因子对生计恢复力的影响程度越大; $N\sigma^2$  为影响因子的方差; $N_h$  和  $\sigma_h^2$  分别为第  $h$  个影响因子的样本数(个)和方差。

## 3 结果分析

### 3.1 生计恢复力测度结果

根据生计模型和公式(2),得到农户生计恢复力结果(表 3),并通过 K 均值聚类法(K-Means)将其分为高级、较高、较低、低级 4 个等级(表 4)。综合表 3、表 4 结果发现,凤山县欠发达山区农户生计恢复力水平整体较高,均值为 57.48,且有 53.01% 的农户生计恢复力水平为较高或高等级。这表明欠发达山区脱贫长效性机制建立较好,扶贫效果较显著。从生计恢复力的各维度来看,各维度得分均值情况为:自组织能力(29.62) > 缓冲能力(15.29) > 学习能力(12.62),表明现阶段研究区农户生计已具有较强的自组织能力,社会适应性强,但学习能力是短板,对知识、信息的获取和应用能力不足。

综合表 3、表 4 结果,对生计恢复力的各维度具体分析,发现:

(1)缓冲能力均值为 15.29,总体属于较高水

表3 农户生计恢复力指数描述性统计

Tab.3 Descriptive statistics of the livelihood resilience of farmers

维度层	最大值	最小值	平均值	上四分位	下四分位	标准差	变异系数
生计恢复力	102.70	13.09	57.48	43.62	71.52	18.53	0.32
缓冲能力	40.54	2.19	15.29	10.49	19.94	6.66	0.44
自组织能力	50.50	6.70	29.62	19.7	37.70	12.32	0.42
学习能力	29.19	2.06	12.62	8.32	15.98	4.63	0.37

表4 生计恢复力指数等级划分

Tab.4 Classification of the livelihood resilience index

维度层	低级		较低		较高		高级	
	分数区间	占比/%	分数区间	占比/%	分数区间	占比/%	分数区间	占比/%
缓冲能力	>20.52	21.61	20.52~15.10	27.22	15.10~9.56	30.60	<9.56	20.57
自组织能力	>41.85	12.08	41.85~29.16	38.87	29.16~16.24	38.66	<16.24	10.39
学习能力	>15.62	27.44	15.62~13.04	30.56	13.04~8.56	16.64	<8.56	25.36
生计恢复力	>78.06	14.55	78.06~57.31	38.46	57.31~34.16	34.92	<34.16	12.07

平。说明研究区农户总体抵抗风险、维持生计能力较好。体现了经过精准扶贫、合作社带动等扶贫帮助,山区农户住房条件、收入得到改善,物质条件有所提升。

(2)自组织能力均值为29.62,总体属于高水平。说明研究区农户脱贫长效机制建立较好,农户社会适应性较强。研究区农户享受政策支持和社会帮助到位,新农合购买率达98%以上,产业发展奖励补贴、技术培训等产业帮扶落实到位,小额信贷宣传普及,农户对村领导集体信任度和满意度高。

(3)学习能力均值为12.62,总体属于较低水平。体现了研究区农户对知识和信息的获取、应用、更新能力较差。调查时发现研究区农户劳动技术含量低,且近1/3的家庭未获得劳动技术培训,仅有不到10%的家庭最高受教育程度达到大专及以上,农户整体的知识、技术水平都较低。

### 3.2 不同类型农户生计恢复力

农户生计恢复力变异系数为0.32,说明农户间生计恢复力差异较大。为进一步剖析差异所在,统计不同类型农户生计恢复力结果(图2)。各类型农户生计恢复力均值为:农业主导型(66.84) > 兼业均衡型(57.98) > 务工主导型(56.92) > 依赖补贴型(37.63)。对4种类型农户的生计恢复力结果具体分析发现:

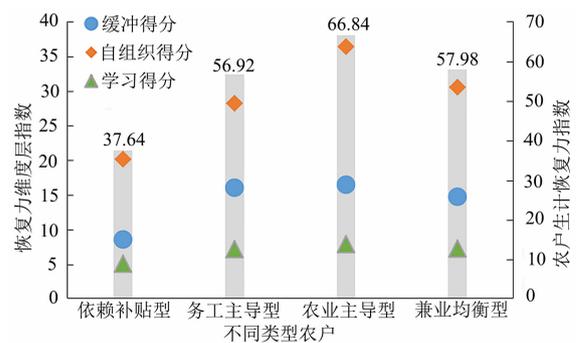


图2 不同类型农户生计恢复力及构成

Fig.2 Livelihood resilience and composition of different types of farmers

(1)农业主导型农户生计恢复力水平最高,但人数较少,数量只占样本总数2.4%。这是由于当地农业资源匮乏,农户一般不倾向以农业收入作为家庭主要收入来源。因此农业主导型农户大部分都已发展较成熟的家庭产业,例如当地政府大力推广的功劳木、油茶、核桃等特色产业。这类型农户通过发展特色产业,享受无息贷款、产业发展奖励等一系列支持,因此在自组织方面具有优势,生计恢复力处于较高水平。

(2)兼业均衡型农户生计恢复力水平良好,是最广泛的农户类型,占样本数量52.5%。这类型农户收入来源多样,家庭劳动力参与率较高,兼顾务农务工。他们通常只种植少量仅满足自己家庭需求的

农作物,同时会在居住地附近打零工,收入较不稳定。这类型农户是欠发达山区相对贫困群体的缩影。他们产业规模小,务工不稳定,生计恢复力水平没有特别优势。

(3)务工主导型农户生计恢复力水平一般,且人数也较多,占样本数量 43.6%。这类型农户大部分都长期在经济发达的省份务工,务工时间长,工资收入较高。但他们大部分从事的也是低技术行业,人员流动性大,就业不稳定,生计存在脆弱性。且农户由于缺乏法律意识,通常无法提供自己的就业证明,使得就业补贴难度极大,生计恢复力水平一般。

(4)依赖补贴型农户生计恢复力水平不佳,且数量最少,只占样本总数 1.2%。这类型农户一般家庭劳动力缺失,无法务农或务工,缺乏收入来源,家庭生计依靠政府兜底。他们缓冲、自组织能力劣势极大。生计恢复力处于较低水平。

基于 4 种不同类型农户生计恢复力结果分析,发现:(1)三个维度层中,自组织能力对农户生计恢复力的影响最为显著,是提升农户生计恢复力的主导力量。(2)在当前发展中,农业主导型生计恢复力最高,是其余类型农户生计发展和转型的主要方向。

### 3.3 生计恢复力空间特征

从地理学视角研究生计恢复力,关注生计恢复力的空间属性。重点关注生计恢复力处于低值(生计恢复力指数 < 34.16)农户的分布情况,探讨是否存在生计恢复力低值的集中分布区。生计恢复力低农户共 58 户,其中 24 户农户分布于三门海镇的月里村,占同类型总数的 41.37%,形成生计恢复力低值的集中分布区。该地区同时位于凤山县的生态康养服务区<sup>[27]</sup>内,生计恢复力低值在生态康养服务区内发生了聚集。生态康养区以旅游服务业带动经济发展。目前区域内虽已拥有三门海旅游景区,但带动效果不强,旅游经济发展潜力未充分挖掘,未能有效惠及农户,使得农户生计恢复力水平低于其他区域。同时,该地区还为兴论、洪拉饮用水源保护地<sup>[28]</sup>,水源保护地往往禁止大规模建设与开发,使得当地产业较为落后。区域内唯一的村民合作社也已于 2020 年注销,导致该地区的产业基础、收入来源都不如其他区域。综上所述,存在生计恢复力低值的集中分布区,且该区域位于环境保护区范围内,凤山县环境保护区的生态经济潜力还需

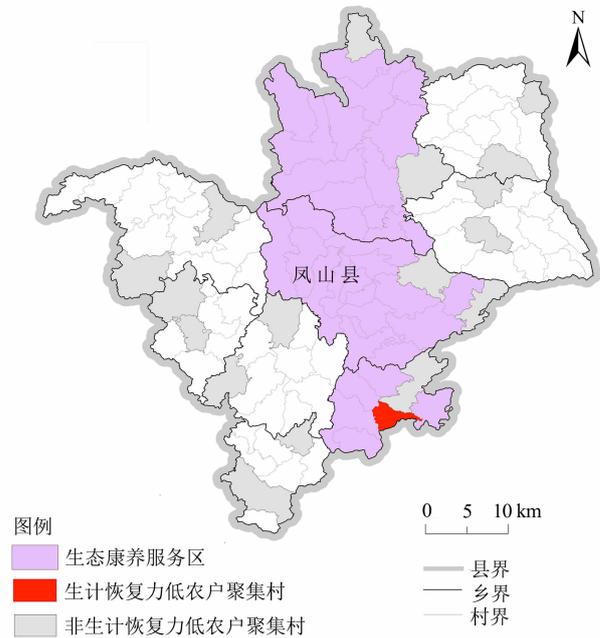


图3 生计恢复力低农户聚集区

Fig. 3 Accumulation areas of low livelihood resilience of farmers

要进一步挖掘。

## 4 影响因素分析

### 4.1 地理探测器结果

生计恢复力水平是人地关系相互作用的表征,体现区域的地域特殊性。自然环境、区域政策、基础设施、发展机会作为人地关系的重要因素,会通过影响人地关系而对生计恢复力的空间分布产生重要影响。根据地理学第二定律,如果某个自变量对某个因变量有重要影响,那么自变量和因变量的空间分布应该具有相似性<sup>[26]</sup>。因此,从可能与生计恢复力有相似空间分布,体系相同地域特殊性的自然环境、区域政策、基础设施、发展机会考虑,选取平均海拔 X1、石漠化敏感性 X2、平均坡度 X3、政策依赖度 X4、农业依赖度 X5、交通便捷度 X6、出省务工人员占比 X7 共计 7 个指标作为候选探测因子(表 5),并在 GIS 中进行离散化。

海拔、坡度、石漠化敏感性等自然环境是人地关系作用的基础,与生计恢复力水平息息相关;政策、农业都是人地关系作用的影响因素,也会作用于生计恢复力。交通便捷程度、劳动力外流是区域发展状况的体现,可能与生计恢复力体现相同地域特殊性。综上所述,选取上述指标作为探测因子。

表 5 探测因子及离散化

Tab. 5 Detection of driving forces and discretization

探测因子 X	计算方式	离散化
平均海拔 X1	DEM 村庄平均海拔	自然断点回归法从低至高分级
石漠化敏感性 X2	极敏感型石漠化面积/村庄总面积	自然断点回归法从低至高分级
平均坡度 X3	村庄平均坡度	平均坡度: 5°以下=5, 6°~15°=4, 16°~25°=3, 26°~35°=2, 大于 35°=1
政策依赖度 X4	政府补贴、低保等政策补贴型收入/家庭总收入	自然断点回归从低至高分级
农业依赖度 X5	经营性收入/家庭收入	自然断点回归从低至高分级
交通便捷度 X6	村庄离主干道、公路距离	村庄距离主干道距离: [0,1) km = 5, [1,3) km = 4, [3,5) km = 3, [5,10) km = 2, [10,100) km = 1
出省务工人数占比 X7	出省务工人数/家庭劳动力总人数	自然断点回归从高至低分级

探测 7 个因子对生计恢复力空间分布的影响, 结果发现: 只有 4 个影响因子与农户生计恢复力具有相关性(表 6)。其中政策依赖度、石漠化敏感性、农业依赖度在 1% 水平下显著, 劳动力外流率在 5% 水平下显著。说明农户生计恢复力主要受政策依赖度、石漠化敏感性、农业依赖度、出省务工人数占比这 4 个因子影响。4 个影响因子对生计恢复力的决定力值具体为: 政策依赖度(0.135) > 石漠化敏感性(0.071) > 农业依赖度(0.052) > 出省务工人数占比(0.038)。

表 6 农户生计恢复力影响因子探测结果

Tab. 6 Detection results of livelihood resilience of farmers

Y	探测因子 X	决定力 q	p
	平均海拔 X1	0.022	0.192
	石漠化敏感性 X2	0.071	0.000***
	平均坡度 X3	0.017	0.205
恢复力	政策依赖度 X4	0.135	0.000***
	农业依赖度 X5	0.052	0.000***
	交通便捷度 X6	0.015	0.180
	出省务工人数占比 X7	0.038	0.018**

注: \*, \*\*, \*\*\* 分别代表 10%、5% 和 1% 水平下的显著性。

#### 4.2 影响机制分析

上文基于地理探测器方法, 探寻出了欠发达山区农户生计恢复力的 4 个影响因子, 并基于研究区特征, 进行农户生计恢复力影响机制分析(图 4), 分析如下:

##### (1) 政策依赖度

政策依赖度由农户接受的转移性收入占总收入

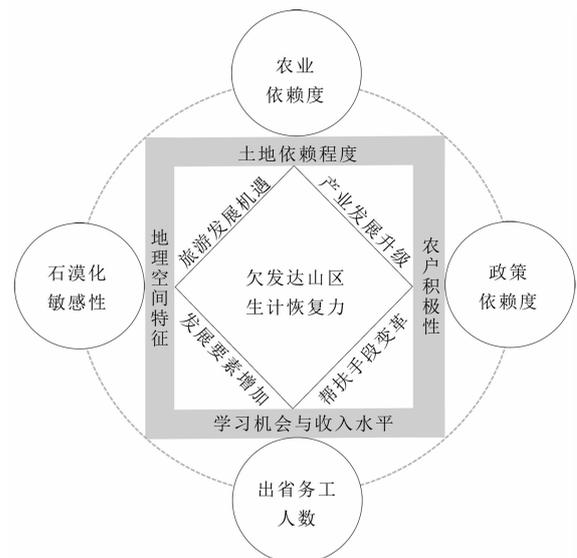


图 4 农户生计恢复力影响机理

Fig. 4 Mechanism of impacts on the livelihood resilience of farmers

之比体现, 包括低保金、特困供养、临时救助等, 体现了政府对农户家庭生计的帮扶程度, 也侧面反映农户家庭收入情况。凤山县脱贫期间, 提高低收入群体收入作为政府重点工作取得显著成效, 但也使得个别农户养成了“等靠要”的观念, 过度依赖政策输血式的帮扶, 缺乏自主发展的动力。各级政府的帮扶措施对生计恢复力的形成具有重要作用<sup>[29]</sup>, 应采取更侧重于激发农户内生动力的帮扶措施, 引导农户提升生计恢复力。

##### (2) 石漠化敏感性

石漠化敏感性由喀斯特极敏感区占乡村总面积之比决定。自然环境是发展的物质基础, 良好的自然环境为形成高水平的生计恢复力奠定了良好的外

部条件<sup>[14]</sup>。但研究区由于石漠化严重,没有良好的自然环境基础,乡村人地矛盾尖锐,乡村建设、产业设施建设不利,未能为形成高水平的生计恢复力提供环境支持。

### (3) 农业依赖度

农业依赖度由经营性占总收入之比体现,包括务农和养殖收入,反映农户对土地的依赖程度。农业依赖度在农村经济发展的不同阶段有不同的重要影响,如早期的农村经济发展依赖农业,但后期过高的农业依赖性则会限制乡村经济发展<sup>[30]</sup>。农业依赖度会影响乡村经济,因此应根据乡村发展阶段调整农户的农业依赖度,实现对生计恢复力的积极引导。调研中发现,研究区大部分乡村已发展政府扶持的核桃、中药、油茶、桑蚕养殖等特色农业,但均暂未形成规模化、生产化经营,乡村产业正处于起步阶段。因此未来需继续发展升级特色农业,同时根据农村经济发展状态引导调整农业依赖程度,促进农户生计的可持续、健康发展。

### (4) 出省务工人数占比

出省务工人口占比是在外省务工的劳动力占总劳动力人数之比,反映劳动力的收入水平与学习机会。由于劳动力更倾向于流向经济更发达、信息更密集的省份,因此外出务工不仅能帮助农户提高收入,还能使农户获得更多的学习机会,对生计恢复力有正向影响。另外,完善的信息网络对山区经济发展有重要作用<sup>[31]</sup>,由于外出务工农户间会互相传递有价值的信息,无形中也为欠发达山区降低了信息壁垒,可通过完善信息网络来提升农户生计恢复力。

农户生计恢复力受多重因素影响,具有不确定性和复杂性。通过上述影响机理分析,认为农户生计恢复力应聚焦以下关键问题:农业依赖度体现农户对土地的依赖程度,反映区域农业产业发展状况;石漠化敏感性体现了区域的地理空间特征,是研究区产业选择和发展的基础;政策依赖度体现了农户的发展积极性,政策依赖度高说明农户存在对转移性收入的依赖性,应及时调整帮扶手段;农户出省务工可以提升收入、增加学习机会,这些属于农户生计可持续发展要素。上述影响因子又同时影响人地关系,从而作用于农户生计恢复力。因此,认为提升欠发达山区农户生计恢复力水平,需要从上述四大要素着手,重点关注特色农业产业发展升级、科学开展生态旅游、帮扶手段变革、增加可持续发展要素等关

键问题。

## 4.3 欠发达山区农户生计可持续建议

通过对农户生计恢复力的影响机理分析,从升级特色产业、开展生态旅游、变革帮扶手段、增加发展要素四个方面提出可持续发展建议:

(1) 升级特色产业。产业发展是乡村经济可持续发展的重要举措,对农户生计有积极影响。村庄应结合地域特色,充分因地制宜,鼓励农户发展特色农业。研究区具有中草药、富硒农产品等特色农业发展潜力,可通过技术指导、产业发展奖励补贴等手段鼓励和引导特色农业产业发展。

(2) 开展生态旅游。喀斯特地貌是研究区的地理空间要素,其带来的石漠化长期制约了经济发展,也影响农户的生计恢复力。但同时,喀斯特地貌也为研究区带来了峰丛峰林、地下河等得天独厚的生态资源和旅游发展潜力。研究区应注重挖掘生态旅游潜力,以旅游、生态为落脚点,重点完善道路和旅游相关基础设施,科学开展生态旅游,为乡村建设、产业发展奠定基础。

(3) 帮扶手段变革。内生动力缺失是脱贫后农户生计不可持续的重要因素,不恰当的帮扶手段会造成农户的政策依赖性,从而不利于生计恢复力提升。政府应变革帮扶方式,注重完善动力激发机制,转变输血式的帮扶手段。如研究区可以依据区域特色多举办生态旅游、生态农业等指导宣传和技能培训,坚持扶贫与扶智结合,激励农户自主提升发展。

(4) 增加发展要素。学习机会、收入、信息都是能提升生计恢复力的重要可持续发展要素。鼓励就业可以提升农户收入、增加学习机会,是目前最直接、有效的促进区域可持续发展的方式。因此,应该利用好东西部协作政策,搭建外出就业桥梁,为农户拓宽就业渠道。同时应创造生态旅游、生态农业等更多特色产业就业岗位,为农户提升收入,增加学习机会。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

本文将乡村可持续发展的现实问题置于农户生计恢复力这一科学问题的研究框架,基于凤山县的481户农户样本对欠发达山区农户生计恢复力构建指标进行评价,并引入地理探测器探测影响因素,结

论如下:

(1)研究区农户生计恢复力整体处于较高水平。且三个维度层中,自组织能力最强,社会支持和集体信任度两个指标是主要影响因素;学习能力最弱,劳动参与和受教育程度不足是主要原因。总体来看,欠发达山区农户得益于社会支持和集体领导,已具备较强的社会适应能力;但受制于就业与教育问题,获取、应用知识与信息的能力不足。

(2)按农户收入来源结构将研究区农户划分成农业主导型、兼业均衡型、务工主导型、依赖补贴型共4种类型,发现农业主导型农户生计恢复力最高,得益于自组织能力强。同时调研中发现,大部分农业主导型农户都拥有较成熟的家庭产业,都是当地政府正在推广的特色农业。农业主导型农户发展特色农业,享受政策支持,社会支持力度强,生计恢复力高。由此认为,结合地域特色,充分因地制宜发展特色农业是促进农户生计可持续的有效方法,也是鼓励农户转型的主要方向。

(3)关注生计恢复力处于低值农户的分布情况,探讨是否存在生计恢复力低值的集中分布区。发现生计恢复力低值的集中分布区发生在生态康养服务区<sup>[27]</sup>、水源保护地<sup>[28]</sup>环境保护区范围内。推测是由于环境保护区的环境保护措施一定程度上限制了当地的产业发展,加之环境保护区未能充分挖掘生态经济潜力,共同对农户生计产生不利影响。导致环境保护区范围内出现生计恢复力低值农户的集中分布区。如何协调好环境保护和经济发展的关系,是欠发达山区可持续发展中值得关注的问题。

(4)使用地理探测器探测生计恢复力的影响因子。发现农户生计恢复力主要受政策依赖度、石漠化敏感性、农业依赖度、出省务工人数占比这4个因子影响。其中,政策依赖度是影响农户生计恢复力的最主要因素。政策支持有助于农户提升生计恢复力,但也有可能形成依赖性不利于长期发展。通过政策积极引导农户激发内生动力,同时避免形成政策依赖,是欠发达山区可持续发展的关键。

## 5.2 讨论

脱贫与振兴,是中国乡村发展从低级向高级递进的过程。提升生计恢复力,是实现可持续发展的重要保障,更是响应乡村振兴的客观需求。本文对欠发达山区农户生计恢复力进行了评价和影响机理研究,并尝试展开如下讨论。

研究发现,目前欠发达山区农户已有较高的生计恢复力水平,但学习能力最弱。生态脆弱的高原山区农户也存在学习能力不足的问题<sup>[32-33]</sup>,但精准扶贫山区、易地搬迁地区的农户却有较强的学习能力<sup>[15,17]</sup>。对比发现,精准扶贫山区、易地搬迁地区都属于受扶贫政策影响力度较大的区域,相较于生态脆弱区拥有更多的培训学习机会。扶贫带来的就业、产业帮扶也使得这两类地区的农户更有参加培训学习的热情,因此农户的学习能力较强,甚至成为提升生计恢复力的主导力量<sup>[15]</sup>。本研究区作为欠发达山区,兼具生态脆弱与相对贫困特征,扶贫同样取得了巨大成效,农户也存在学习能力弱的情况。教育水平、技能培训、产业发展对农户的学习能力起到重要影响,而山区获得教育和能力建设的机会有限,受自然条件限制,山区产业发展阻碍也更大,进一步限制了山区内信息、技能的流通与传播。脱贫攻坚虽然改善了研究区的贫困面貌,但偏向于输血式的帮扶手段未能有效破除当地信息闭塞、产业匮乏的困局,导致农户对信息、技能、知识的获取不足、学习能力低。

在提升生计恢复力路径上,本研究基于生计方式和区域政策共提出了4点建议:升级特色产业、开展生态旅游、变革帮扶手段、增加发展要素。从生计方式考虑,学者们认为多元化的谋生方式更有利于生计恢复力的提升<sup>[34]</sup>,特色产业和生态旅游为农户提供了多元化谋生的可能性,与前人结论相似。从政策引导上考虑,政策干预是减贫的重要推手<sup>[35]</sup>,变革帮扶手段、增加技能培训、就业帮助等方式也是推动提升生计恢复力的手段。但究其根本,提升生计恢复力的最终目的是缓和区域人地矛盾、促进可持续发展。因此无论是通过生计方式还是区域政策着手,都应该充分考虑当地的乡村系统状态,从引导乡村系统向高级转变的角度来考虑提升生计恢复力路径,这才是真正有效的生计恢复力提升之道。

生计恢复力的变化同时还是一个动态发展的过程,随着人地关系和乡村地域系统的发展,同一区域不同时段农户的生计恢复力也会发生改变。由于数据获取问题,本研究暂未能对生计恢复力进行时空变化分析。未来的生计恢复力研究可以综合不同时期数据,从时间维度研究农户生计恢复力的动态演化过程,厘清生计恢复力的演变机制,更有助于推动乡村可持续发展。

## 参考文献 (References)

- [1] 刘愿理, 廖和平, 李靖, 等. 后 2020 时期农户相对贫困测度及机理分析: 以重庆市长寿区为例[J]. 地理科学进展, 2020, **39**(6): 960 - 971. [LIU Yuanli, LIAO Heping, LI Jing, et al. Measurement and mechanism analysis of relative poverty of farming households in the post-2020 period: A case study of Changshou District, Chongqing Municipality [J]. Progress in Geography, 2020, **39**(6): 960 - 971] DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.06.007
- [2] KHAN I, KHAN I, SAYAL A U, et al. Does financial inclusion induce poverty, income inequality, and financial stability: Empirical evidence from the 54 African countries? [J]. Journal of Economic Studies, 2022, **49**(2): 303 - 314. DOI: 10.1108/JES-07-2020-0317
- [3] WANG Chengchao, ZHANG Yaoqi, YANG Yusheng, et al. Assessment of sustainable livelihoods of different farmers in hilly red soilerosion areas of southern China [J]. Ecological Indicators, 2016, **64**: 123 - 131. DOI: 10.1016/j.ecolind.2015.12.036
- [4] FOLKE C. Resilience (Republished) [J]. Ecology and Society, 2016, **21**(4): 44. DOI: 10.5751/ES-09088-210444
- [5] SPERANZA C I, WIESMANN U, RIST S. An indicator framework for assessing livelihood resilience in the context of social-ecological dynamics [J]. Global Environmental Change, 2014, **28**(1): 109 - 119. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.005
- [6] 汪辉, 徐蕴雪, 卢思琪, 等. 恢复力、弹性或韧性? ——社会-生态系统及其相关研究领域“Resilience”一词翻译之辨析[J]. 国际城市规划, 2017, **32**(4): 29 - 39. [WANG Hui, XU Yunxue, LU Siqi, et al. A comparative study of Chinese translation of resilience terminology in socio-ecological system and its related research fields [J]. Urban Planning International, 2017, **32**(4): 29 - 39] DOI: 10.22217/upi.2017.128
- [7] 赵雪雁. 地理学视角的可持续生计研究: 现状、问题与领域[J]. 地理研究, 2017, **36**(10): 1859 - 1872. [ZHAO Xueyan, Sustainable livelihoods research from the perspective of geography: The present status, questions, and priority areas [J]. Geographical Research, 2017, **36**(10): 1859 - 1872] DOI: 10.11821/dlyj201710004
- [8] 李小云, 许汉泽. 2020 年后扶贫工作的若干思考[J]. 国家行政学院学报, 2018(1): 62 - 66 + 149 - 150. [LI Xiaoyun, XU Hanze. Several thoughts on the poverty issue after 2020 [J]. Journal of Chinese Academy of Governance, 2018(1): 62 - 66 + 149 - 150] DOI: 10.14063/j.cnki.1008-9314.20180130.005
- [9] 黎春梅, 何格. SLA 框架下生计资本影响山区农户分化的机理与实证研究——以广西山区农户为例[J]. 中国农业资源与区划, 2021, **42**(11): 144 - 156. [LI Chunmei, HE Ge. The mechanism and empirical study of livelihood capital's impact on the differentiation of farmers in mountainous area under SLA framework—a case study of farmers in Guangxi mountainous areas [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2021, **42**(11): 144 - 156] DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20211115
- [10] 黎洁, 李亚莉, 邵秀军, 等. 可持续生计分析框架下西部贫困退耕山区农户生计状况分析[J]. 中国农村观察, 2009(5): 29 - 38 + 96. [LI Jie, LI Yali, TAI Xiujun, et al. On the rural households livelihood in the western poor areas after the slopping land conversion program within the sustainable livelihood analysis framework from the rural households survey in the Zhouzhi county, Shanxi province [J]. China Rural Survey, 2009(5): 29 - 38 + 96]
- [11] 何仁伟, 刘邵权, 刘运伟, 等. 典型山区农户生计资本评价及其空间格局——以四川省凉山彝族自治州为例[J]. 山地学报, 2014, **32**(6): 641 - 651. [HE Renwei, LIU Shaoquan, LIU Yunwei, et al. Evaluation and spatial distribution of farmer's livelihood capital in representative mountain areas: A case study of Liangshan Yi Autonomous Prefecture of Sichuan, China [J]. Mountain Research, 2014, **32**(6): 641 - 651] DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.2014.06.018
- [12] 王富珍, 周国华, 唐承丽, 等. 基于可持续生计分析框架的山区县域脱贫稳定性评价[J]. 农业工程学报, 2019, **35**(2): 270 - 277. [WANG Fuzhen, ZHOU Guohua, TANG Chengli, et al. Evaluation of poverty alleviation stability in poverty-stricken counties in mountainous areas based on framework of sustainable livelihood analysis [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2019, **35**(2): 270 - 277] DOI: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.02034
- [13] 潘卓, 李玉恒, 刘愿理, 等. 深度贫困地区农户脱贫稳定性测度及影响机理研究[J]. 地理科学进展, 2022, **41**(8): 1378 - 1388. [PAN Zhuo, LI Yuheng, LIU Yuanli, et al. Measurement and influencing mechanism of stable poverty alleviation of rural households in deeply impoverished areas [J]. Progress in Geography, 2022, **41**(8): 1378 - 1388] DOI: 10.18306/dlkxjz.2022.08.003
- [14] 赵雪雁, 刘江华, 王伟军, 等. 贫困山区脱贫农户的生计可持续性 & 生计干预——以陇南山区为例[J]. 地理科学进展, 2020, **39**(6): 982 - 995. [ZHAO Xueyan, LIU Jianghua, WANG Weijun, et al. Livelihood sustainability and livelihood intervention of out-of-poverty farming households in poor mountainous areas: A case of Longnan mountainous area [J]. Progress in Geography, 2020, **39**(6): 982 - 995] DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.06.009
- [15] 何艳冰, 张娟, 乔旭宁, 等. 精准扶贫背景下贫困山区农户生计恢复力研究——以河南秦巴山片区为例[J]. 干旱区资源与环境, 2020, **34**(9): 53 - 59. [HE Yanbing, ZHANG Juan, QIAO Xuning, et al. Rural households' livelihood resilience in poor mountainous areas under the background of targeted poverty alleviation: A case study of Qinba mountain areas in Henan province [J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, **34**(9): 53 - 59] DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2020.239

- [16] 郭蕾蕾, 尹珂. 田园综合体建设对农户生计恢复力的影响——以重庆市忠县为例[J]. 中国农业资源与区划, 2020, **41**(9): 136 - 145. [GUO Leilei, YIN Ke. Impact of rural complex construction on farmers' livelihood resilience: Taking Zhongxian county, Chongqing as an example [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2020, **41**(9): 136 - 145] DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20200917
- [17] 李川, 漆雁斌, 何仁伟, 等. 生计恢复力视角下我国易地扶贫搬迁研究进展及展望[J]. 地理与地理信息科学, 2022, **38**(4): 74 - 81 + 129. [LI Chuan, QI Yanbin, HE Renwei, et al. Progress and prospect of research on poverty alleviation relocation in China from the perspective of livelihood resilience [J]. Geography and Geo-Information Science, 2022, **38**(4): 74 - 81 + 129] DOI: 10.3969/j.issn.1672-0504.2022.04.011
- [18] 邹瑜, 王华丽, 刘子豪. 生计恢复力框架下易地扶贫搬迁农户非农就业影响因素研究——基于新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州的调查[J]. 干旱区资源与环境, 2020, **34**(11): 29 - 35. [ZOU Yu, WANG Huali, LIU Zihao. Analysis of factors impacting the non-agricultural employment of relocated farmers under the framework of the livelihood resilience: A case of Kizilsu Kirghiz Autonomous Prefecture, Xinjiang [J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, **34**(11): 29 - 35] DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2020.294
- [19] 侯彩霞, 周立华, 文岩, 等. 生态政策下草原社会-生态系统恢复力评价——以宁夏盐池县为例[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, **28**(8): 117 - 126. [HOU Caixia, ZHOU Lihua, WEN Yan, et al. Evaluation of social-ecological systems resilience in ecological policy [J]. China Population, Resources and Environment, 2018, **28**(8): 117 - 126] DOI: 10.12062/cpre.20180321
- [20] 广西壮族自治区发展和改革委员会. 自治区扶贫办自治区发展改革委关于印发《滇桂黔石漠化片区区域发展与脱贫攻坚广西实施规划(2016—2020年)》的通知[EB/OL]. (2018-04-12) [2023-09-25]. <http://fgw.gxzf.gov.cn/zfxgkzl/wjzx/zyzc/ghwj/t2452578.shtml>. [Guangxi Zhuang Autonomous Region Development and Reform Commission. Poverty Alleviation Office of the Autonomous Region Development and Reform Commission of the Autonomous Region issued the Notice on the Implementation Plan for Regional Development and Poverty Alleviation in Yunnan, Guangxi and Guizhou Rocky Desertification Areas in Guangxi (2016—2020) [EB/OL]. (2018-04-12) [2023-09-25]. <http://fgw.gxzf.gov.cn/zfxgkzl/wjzx/zyzc/ghwj/t2452578.shtml>]
- [21] 王鹏龙, 王宝, 徐冰鑫, 等. 欠发达山区可持续发展目标研究进展与展望[J]. 地球科学进展, 2022, **37**(9): 937 - 948. [WANG Penglong, WANG Bao, XU Bingxin, et al. Progress and prospect of sustainable development goals in underdeveloped mountainous areas [J]. Advances in Earth Science, 2022, **37**(9): 937 - 948] DOI: 10.11867/j.issn.1001-8166.2022.063
- [22] 金勇进, 刘晓宇. 脱贫攻坚抽样设计中的若干问题研究[J]. 统计理论与实践, 2021(11): 8 - 13. [JIN Yongjin, LIU Xiaoyu, et al. Research on several issues in sampling design for poverty alleviation [J]. Statistical Theory and Practice, 2021(11): 8 - 13] DOI: 10.13999/j.cnki.tjlysj.2021.11.002
- [23] 卜诗洁, 卓玛措. 可持续生计方法与生计恢复力分析方法的比较[J]. 地球科学进展, 2021, **36**(11): 1127 - 1136. [BU Shijie, ZHUOMA Cuo. A comparison of the sustainable livelihoods approach and livelihood resilience analysis method [J]. Advances in Earth Science, 2021, **36**(11): 1127 - 1136] DOI: 10.11867/j.issn.1001-8166.2021.092
- [24] 陈佳, 杨新军, 尹莎. 农户贫困恢复力测度、影响效应及对策研究——基于农户家庭结构的视角[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, **26**(1): 150 - 157. [CHEN Jia, YANG Xinjun, YIN Sha. Measures of the resilience, effect, and countermeasures of household poverty: The perspective of household structure [J]. China Population, Resources and Environment, 2016, **26**(1): 150 - 157] DOI: 10.3969/j.issn.1002-2104.2016.01.020
- [25] 陈加良. 基于博弈论的组合赋权评价方法研究[J]. 福建电脑, 2003(9): 15 - 16. [CHEN Jialiang. Research on evaluation method of combination weighting based on game theory [J]. Journal of Fujian Computer, 2003(9): 15 - 16]
- [26] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, **72**(1): 116 - 134. [WANG Jinfeng, XU Chengdong. Geodetector: Principle and perspective [J]. Acta Geographica Sinica, 2017, **72**(1): 116 - 134] DOI: 10.11821/dlxb201701010
- [27] 凤山县人民政府. 凤山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要[EB/OL]. (2021-12-22) [2023-09-25]. <http://www.gxfx.gov.cn/xxgk/fdzdgnkr/jcxxgk/ghjh/zqgh/t11636725.shtml>. [Fengshan County People's Government. The 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of Fengshan County and the Outline of the Long-term Goals for 2035 [EB/OL]. (2021-12-22) [2023-09-25]. <http://www.gxfx.gov.cn/xxgk/fdzdgnkr/jcxxgk/ghjh/zqgh/t11636725.shtml>.]
- [28] 凤山县人民政府. 河池市人民政府关于同意划定凤山县三门海镇月里村“兴论、洪拉”饮用水水源保护区的批复(河政函[2022]80号)[EB/OL]. (2022-07-11) [2023-09-25]. <http://www.hechi.gov.cn/xxgk/zfwj/hzh/t12817205.shtml>. [Fengshan County People's Government. Reply of the People's Government of Hechi City on the approval of demarcating the Drinking water source Protection Zone "Xinglun, Hongla" in Yueli Village, Sanmenhai Town, Fengshan County (Hezheng Letter (2022) No. 80) [EB/OL]. (2022-07-11) [2023-09-25]. <http://www.hechi.gov.cn/xxgk/zfwj/hzh/t12817205.shtml>]
- [29] LI Erling, DENG Qingqing, ZHOU Yang. Livelihood resilience and the generative mechanism of rural households out of poverty: An empirical analysis from Lankao county, Henan province, China [J]. Journal of Rural Studies, 2022, **93**: 210 - 222. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2019.01.005

- [30] LONG Hualou, MA Li, ZHANG Yingnan, et al. Multifunctional rural development in China: Pattern, process, and mechanism [J]. *Habitat International*, 2022, **121**: 102530. DOI:10.1016/j.habitatint.2022.102530
- [31] PANDEY R, KUMAR P, ARCHIE K M, et al. Climate change adaptation in the western- Himalayas: Household level perspectives on impacts and barriers [J]. *Ecological Indicators*, 2018, **84**: 27 – 37. DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.08.021
- [32] 吴孔森, 杨晴青, 叶文丽, 等. 黄土高原农户生计恢复力及其生计建设路径——以陕北佳县为例[J]. *干旱区资源与环境*, 2021, **35**(4): 24 – 30. [WU Kongsen, YANG Qingqing, YE Wenli, et al. Farmers' livelihood resilience and livelihood construction path in the Loess Plateau [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2021, **35**(4): 24 – 30] DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2021.094
- [33] 郑殿元, 黄晓军, 王晨. 陕北黄土高原农户生计恢复力评价及优化策略研究——以延川县为例[J]. *干旱区资源与环境*, 2020, **34**(9): 9 – 16. [ZHENG Dianyuan, HUANG Xiaojun, WANG Chen, et al. Farmers' livelihood resilience and its optimization strategy in Loess Plateau of north Shaanxi province [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2020, **34**(9): 9 – 16] DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2020.233
- [34] 李聪, 高梦, 李树苗, 等. 农户生计恢复力对多维贫困的影响[J]. *中国人口·资源与环境*, 2021, **31**(7): 150 – 160. [LI Cong, GAO Meng, LI Shuzhuo, et al. Impact of rural households' livelihood resilience on multidimensional poverty [J]. *China population, resources and environment*, 2021, **31**(7): 150 – 160] DOI: 10.12062/cpre.20210108
- [35] 孙彦, 赵雪雁. 陇南山区脱贫户的生计恢复力演变及其影响因素[J]. *地理科学*, 2022, **42**(12): 2160 – 2169. [SUN Yan, ZHAO Xueyan. Evolution of livelihood resilience and influencing factors of out-of-poverty farmers in Longnan mountainous area [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2022, **42**(12): 2160 – 2169] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2022.12.012

## Measurement of the Livelihood Resilience of Farmers in Underdeveloped Mountainous Areas: A Case Study of Fengshan County, Guangxi, China

MENG Ziyu<sup>a</sup>, LU Yuan<sup>a,b\*</sup>, TANG Chuanyong<sup>a</sup>, LIN Siyan<sup>a</sup>

(*a. School of Geography and Planning; b. Key Laboratory of Environment Change and Resources Use in Beibu Gulf, Ministry of Education, Nanning Normal University, Nanning 530001, China*)

**Abstract:** Rural revitalization movement contributes to poverty alleviation in rural areas of China. Although Chinese rural revitalization campaign had achieved a lot, there still are farmers in the most underdeveloped mountainous areas of China who keep poor capability to resist external risks and challenges. Deficiency in natural resources with deteriorating regional geo-environment made the livelihood sustainability in the regions quite be an issue. Improving the livelihood resilience of farmers can improve their restoration ability to defend against any external interference, and it will help to establish a long-term development mechanism in the areas.

Resilience theory was introduced as a new research approach to evaluation of sustainable development and promotion. Previous scientific concerns were made almost to the measurement of livelihood resilience under risk disturbance, but it paid less attention to the spatial attributes of livelihood resilience, even without care of underdeveloped mountainous areas in China.

In this study, it took Fengshan county of Guangxi province, China as a case study. Livelihood resilience of farmers in underdeveloped mountainous areas were investigated from the three dimensions of self-organizing ability, buffering ability and learning ability, and then geographical analysis methods was introduced to detect the influencing factors of livelihood resilience.

It has the following points. (1) The overall level of livelihood resilience of farmers in the underdeveloped

mountainous areas of Fengshan county was relatively high, in which the self-organizing ability was the strongest and the learning ability was the weakest. (2) Agriculture-dependent farmers had the highest livelihood resilience, benefiting from strong self-organizing ability, whereas subsidy-dependent farmers had the lowest livelihood resilience, lacking of advantages in all aspects. (3) Farmers whose livelihood resilience were low had spatial aggregation in environmental protection areas of Fengshan county, reflecting the need to further exploit local ecological and economic resources. (4) Livelihood resilience of farmers were mainly influenced by four factors: policy dependence, sensitivity to rocky desertification, agricultural dependence, and the proportion of out-migrant workers, among those policy dependence had the greatest influence, whereas the proportion of out-migrant workers had the smallest impact. (5) In underdeveloped mountainous areas, we can build a path to enhance farmers' livelihood resilience and establish by upgrading characteristic industries, developing eco-tourism, changing assistance means and expanding development elements.

The results of this study provides the basis for identifying the heterogeneous characteristics of livelihood resilience in underdeveloped mountainous areas; it offers a scientific reference for enhancing livelihood resilience during the rural revitalization period and promoting sustainable development in the underdeveloped mountainous areas.

**Key words:** underdeveloped mountainous areas; livelihood resilience; sustainable development; geographical detector; Fengshan, China

(责任编辑 李嵘)