

贫困地区乡村经济韧性研究及其启示 ——以河北省阳原县为例

李玉恒^{1,2}, 黄惠倩^{1,2}, 宋传垚^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所/中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101;

2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要:韧性是乡村地域系统的基本属性,对于推进乡村振兴与高质量发展具有重要支撑作用。截至2020年底,中国如期完成了新时代脱贫攻坚目标任务,然而,一些脱贫地区乡村发展水平不高,面临外界风险与挑战冲击时存在返贫风险,亟需提升乡村韧性。论文选取燕山—太行山集中连片贫困区的阳原县为研究对象,构建了“压力—状态—响应”模型(PSR),综合评价了14个乡镇、264个行政村的经济韧性。研究发现:①阳原县乡村经济韧性平均值为0.13(总分为1),水平偏低,乡村经济基础薄弱,发展质量不高;②经济韧性水平较高的村庄主要分布于邻近交通干线地区,山地区和距离交通干线较远地区的乡村经济韧性水平较低;③农户家庭年人均纯收入偏低、人均耕地面积较少、乡村人均固定资产投资不足是经济韧性的关键制约因素。论文指出,应构建“农户个体—乡村集体—城镇中心体”的多级发展体系,强化乡村交通、通讯等基础设施建设和农户技能培训,壮大村集体经济,推进以重点镇、中心村、新型农村社区为载体的村镇化发展,实现村镇化与城市化“双轮驱动”。

关键词:脱贫攻坚;乡村韧性;乡村振兴;可持续发展

乡村是一个复杂系统,具有动态性、开放性、地域性特征。伴随着人类由农业社会向城市社会转型,由农业经济向工业经济、知识经济演进,城乡关系的内涵及外延不断丰富与拓展。在此过程中,受制度设计、生产要素不均衡集聚等因素影响,城乡发展差距持续拉大,乡村劳动力流失、本地市场萎缩、社会主体老弱化、建设用地空废化等问题日益显现,由此引发的乡村衰退已成为全球性趋势^[1-5]。新中国成立以来,乡村地区为中国的经济社会发展做出了巨大贡献。然而,长期的城乡二元体制和“重城轻乡”的政策体系扭曲了城乡关系,制约了乡村发展,加剧了广大乡村地区的脆弱性。

贫困地区乡村发展不充分、发展质量不高的特征明显,是中国经济社会发展的短板。截至2020年

底,中国832个贫困县全部脱贫摘帽,现行标准下农村贫困人口全部脱贫,如期完成了新时代脱贫攻坚目标任务。然而,脱贫地区人力资本水平不高、产业基础不牢、经济竞争力不强,抵御外界风险与挑战的韧性能力不足,在由外援帮扶转向内生动力提升的情形下,实现稳定脱贫具有较强的内在紧迫性。此外,新冠肺炎疫情、宏观调控、市场波动等因素交织,稳定脱贫面临较大的外在胁迫性,亟需提升脱贫地区乡村韧性。

作为对乡村衰退问题的响应,进入21世纪以来乡村韧性研究逐渐受到学者的关注,强调了乡村通过经济、社会、生态等内核子系统的调整与适应,最大限度吸收外界扰动冲击而保持自身功能稳定与发展水平不变的能力,从而避免了系统运转不稳甚

收稿日期:2021-05-07;修订日期:2021-07-10。

基金项目:国家自然科学基金项目(41771191, 42171208);中国科学院地理科学与资源研究所“可桢杰出青年人才基金”项目(2018RC102)。[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 41771191 and 42171208; Kezhen Excellent Young Scientist Fund of IGSNRR, CAS, No. 2018RC102.]

第一作者简介:李玉恒(1983—),男,河北省石家庄人,博士,副研究员,研究领域为乡村地理、乡村韧性。

E-mail: liyuheng@igsnrr.ac.cn

引用格式:李玉恒, 黄惠倩, 宋传垚. 贫困地区乡村经济韧性研究及其启示: 以河北省阳原县为例[J]. 地理科学进展, 2021, 40(11): 1839-1846.
[Li Yuheng, Huang Huiqian, Song Chuanyao. Rural economic resilience in poor areas and its enlightenment: Case study of Yangyuan County, Hebei Province. Progress in Geography, 2021, 40(11): 1839-1846.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2021.11.004

至瓦解^[6-8]。本文将实现稳定脱贫这一现实问题置于外界扰动冲击影响下的乡村韧性这一科学问题的研究框架,以河北省深度贫困县阳原县为例,揭示脱贫地区乡村经济韧性及其影响因素,提出旨在提升乡村经济韧性、推进乡村振兴的政策建议。

1 理论基础与研究框架

人地关系是地理学的研究核心,人地关系地域系统是以地球表层一定地域为基础的人地关系系统^[9]。乡村地域系统是人地关系地域系统的重要组成部分,是现代人类活动与其赖以生存和发展的地表环境相互联系、耦合作用在一定乡村地域范围内形成的自然—经济—社会综合体^[10]。在外界环境系统的冲击作用下,乡村地域系统的要素耦合方式与结构重组不断变化,地域功能发生转变^[11]。乡村衰退被认为是乡村内核系统与外界环境系统交互作用的结果,是外界变化冲击超过了乡村韧性调控阈值,导致要素耦合方式与结构发生紊乱、系统失衡,促进了乡村演化由量变到质变的过程^[12-15]。

韧性是可持续科学的7个核心问题之一^[16],原指物体受到压力冲击变形后恢复到起初均衡状态的能力^[17]。1973年生态学家Holling^[18]将韧性概念应用到生态学领域,指出生态韧性是生态系统在演化到新的均衡状态前,最大程度吸收外界扰动的能力。随着学科发展,韧性研究逐渐由单一的生态学视角向经济、环境、社会 and 灾害等多学科领域扩展,并成为理解社会—生态系统可持续性的重要工具。韧性是乡村地域系统的基本属性,决定着乡村地区在结构重组变化之前忍受外界扰动的度^[19]。乡村地域系统由自然资源、基础设施等物质性要素及社会联系、价值观等非物质性要素构成。物质性要素与非物质性要素相互融合构成了乡村韧性的基础,即自然资本、生产资本、人力资本及社会资本^[20]。

乡村韧性包含经济韧性、社会韧性、生态韧性和工程韧性4个方面。其中,经济韧性是乡村系统平稳运行的基础,指在面对外界扰动冲击(如经济危机、价格波动)时乡村能够采取必要应对措施的能力,以避免潜在的经济损失或将损失降到最低^[21]。图1从“压力—状态—响应”的视角构建了乡村经济韧性的逻辑框架。市场波动、产业竞争及宏观调控等因素形成了对乡村经济系统的冲击。乡村内核系

统各项资本的存量及其耦合形成了应对外界冲击的状态,即乡村经济韧性基础。已有研究显示,生产资本、人力资本、社会资本对经济发展具有正向的促进作用^[19,22-23]。在外界压力胁迫下,乡村系统主动调动自身资源,形成对压力冲击的响应,以将经济损失降到最低。

2 研究区域与方法

2.1 研究区域概况

阳原县地处河北省西北部,隶属于张家口市(图2)。全县总面积为1849 km²,境内地形复杂多样,全县平均海拔约1100 m,山地、山前丘陵、平原等多种地貌类型相间,阳原县耕地总面积为103.4万亩(1 hm²=15亩),其中常用耕地面积81万亩。辖5镇9乡、301个行政村,县域总人口27.45万,其中农业人口18.42万。

阳原县境内气候干旱少雨、土地瘠薄,是河北省农业生产条件最差的县区之一。2012年该县被列入国家重点扶持贫困县,2017年被定为河北省10个深度贫困县之一。2020年2月29日,阳原县退出贫困县序列。2020年阳原县地区生产总值为54.07亿元,城镇居民人均可支配收入为27985元,达到全国平均水平的64%,农村居民人均可支配收入为12056元,达到全国平均水平的70%^①。

2.2 研究方法

2.2.1 “压力—状态—响应”模型(PSR)

本文从韧性发生学的视角,引入“压力—状态—响应”模型(PSR)对乡村经济韧性进行评价。乡

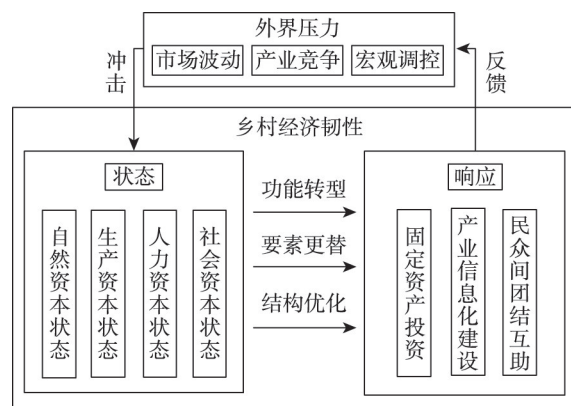


图1 乡村经济韧性逻辑框架

Fig.1 A framework of rural economic resilience

① 数据来源于 <http://www.zjky.gov.cn/>。

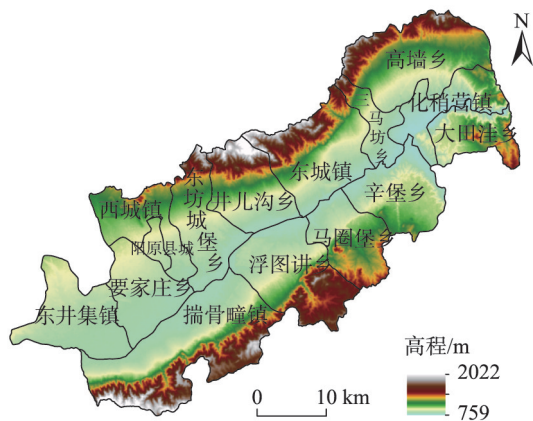


图2 阳原县区位与地形

Fig.2 Location and topography of Yangyuan County

村经济韧性面临的“压力”包括经济波动、宏观调控、行业竞争等对乡村经济的冲击。“状态”指标包括：人均耕地面积(亩/人)表征乡村第一产业的发展基础；年人均村集体经济收入水平(万元/人)、农户家庭年人均纯收入(万元/人)，表征乡村生产资本状况；乡村劳动力人数占常住人口的比重和乡村大学生数量占总户籍人口比重表征乡村人力资本状况；村民对村干部的信任程度及村民/邻里间关系融洽程度表征乡村社会资本状况。“响应”指标包括：乡村人均固定资产投入水平表征面对经济波动、宏观政策调控等外界冲击时，村集体、农户能够及时调整产业结构并进行投入，增强经济发展动力；农业信息化水平表征乡村第一产业的现代化水平，精准掌握农业信息，及时规避自然灾害风险，降低灾害损失；村民对公共事务的热衷程度表征面对风险冲击时村民自发组织，联合应对突发事件(表1)。

由于缺乏表征单个乡村遭受外界冲击的数据，文章定性描述了乡村面临的外界“压力”，从“状态”

和“响应”角度构建了指标体系，对乡村经济韧性进行定量评价。文章采用熵值法来确定评价指标所占权重，以排除人为主观因素干扰。

笔者于2020年8月对阳原县264个行政村进行了实地调研与问卷调查，获取了2019年乡村经济、社会、资源等数据。

2.2.2 经济韧性测算方法

熵概念源于物理学，在信息论中，通过熵对事件不确定性进行度量，依据熵的特性计算熵值来判断某指标的离散程度，进而确定权重。

首先对数据进行无量纲化处理。设共有 n 个乡村、 h 项评价指标， X_{ij} 为第 i 个村庄的第 j 项指标值，利用离差标准化法将数据原始指标体系中各项有量纲指标转换为无量纲化指标。本文中涵盖的指标均为正向指标，标准化处理结果 Z_{ij} 的计算如式(1)所示，可见，各评估指标经标准化处理后的值介于[0, 1]区间。

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{ij\min}}{X_{ij\max} - X_{ij\min}} \tag{1}$$

其次，为保证综合评价乡村经济韧性水平，本文将状态及响应下经济韧性指标权重分别确定为1/2，再利用熵值法对10个指标赋予权重，进而评价乡村经济韧性水平。在对指标进行归一化处理的基础上，得到第 Z_{ij} 个信息的不确定度(出现的概率) P_{ij} ，再计算各指标熵值 E_j ，其中 k 为归一化系数：

$$P_{ij} = Z_{ij} / \sum_{i=1}^n Z_{ij} \tag{2}$$

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \tag{3}$$

$$k = 1 / \ln(h \times n) \tag{4}$$

利用式(5)计算熵值冗余度 D_j ，进而得到权

表1 基于“压力—状态—响应”模型的乡村经济韧性评价指标

Tab.1 Evaluation indicators of rural resilience based on the Pressure-State-Response (PSR) model

压力	状态		响应	
	指标	权重	指标	权重
经济波动、宏观调控、行业竞争等对乡村经济的冲击	人均耕地面积(亩/人)	0.057	乡村人均固定资产投入(万元/人)	0.341
	农户家庭年人均纯收入(万元/人)	0.058	农业信息化水平(%)	0.121
	年人均村集体经济收入水平(万元/人)	0.270	村民参与本村公共事务的程度	0.038
	乡村劳动力人数占常住人口的比重(%)	0.025		
	乡村大学生数量占户籍人口比重(%)	0.060		
	村民对村干部的信任程度	0.014		
	村民/邻里间关系融洽程度	0.016		

重 W_j :

$$D_j = 1 - E_j \quad (5)$$

$$W_j = D_j / \sum_{j=1}^h D_j \quad (6)$$

最终计算各指标标准化处理结果值与权重乘积,得到各指标的经济韧性水平 R_k :

$$R_k = \sum Z_{ij} W_j \quad (7)$$

2.2.3 空间自相关检验与分析

地理学第一定律认为,空间中任何事物都是与其他事物相关的,距离越近,事物的关联越紧密。空间自相关是检验空间位置的某一要素观测值与其相邻空间点上的观测值是否显著相关联的常用指标,根据要素位置与数值大小来度量空间自相关。空间自相关分析分为全局空间自相关分析和局部空间自相关分析^[24],全域空间自相关检验与分析主要通过全域Moran's I 指数(Global Moran's I)来进行,在给定一组要素及相关属性的情况下,该工具评估所表达的模式是聚集模式、离散模式还是随机模式。局域Moran's I 指数(Local Moran's I)来考察要素可能存在的局域自相关性,说明出现空间集聚的具体位置,通常用LISA集聚图来展现。本研究采用Global Moran's I 统计量和Local Moran's I 指标进行乡村经济韧性空间自相关分析。

3 研究结果分析

3.1 乡村经济韧性空间分布特征

经测算,阳原县乡村经济韧性平均值为0.13,整体水平不高(总分为1),其中乡村经济系统的状态韧性为0.063,响应韧性为0.068,两者大致相当。研究结果揭示了阳原县作为河北省深度贫困县,乡村地区经济基础薄弱、发展质量不高的特征。

本文以乡镇为对象单元,计算各乡镇行政村韧性平均水平,得到乡镇经济韧性并进行空间可视化处理,如图3所示,阳原县中东部的三马坊乡、化稍营镇、井儿沟乡与辛堡乡经济韧性相对较高,分别为0.18、0.17、0.15与0.14。上述乡镇靠近张石高速、G112与G109等多条交通干线,交通便利,对外通达性较好,经济活跃度高,要素集聚能力强,有效促进了乡村经济发展^[25]。调查显示,化稍营镇乡村固定资产投资总额较高,人均固定资产投资额达466元,高于全县252元的平均水平。三马坊乡、井儿沟乡与辛堡乡乡村集体经济收入水平较高,年人

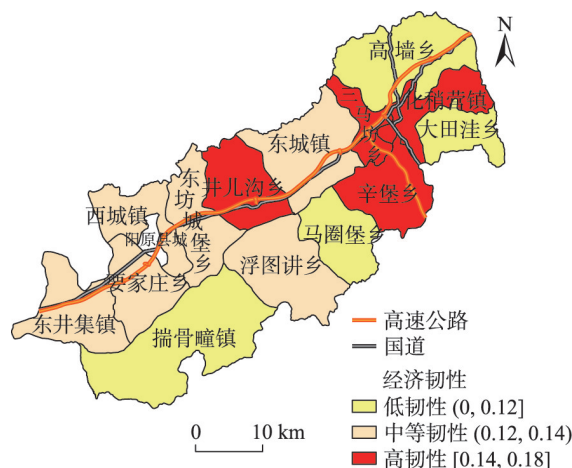


图3 阳原县各乡镇经济韧性

Fig.3 Economic resilience of towns and townships in Yangyuan County

均村集体收入分别为1736、1700与960元,高于全县604元的平均水平。如辛堡乡的小关村通过构建股份共富合作机制,大力发展肉羊养殖、设施蔬菜种植等集体产业,全村年人均纯收入由2011年的不足2000元提升到近万元。

高墙乡、大田洼乡、马圈堡乡与揣骨疃镇乡村经济韧性值偏低,分别仅为0.12、0.12、0.10与0.11。这些乡镇距离县城及交通干线相对较远,受区位条件、资源禀赋等因素限制,乡村发展水平普遍较低,要素集聚能力弱,经济活跃度低。调查显示,上述乡镇年人均村集体经济收入仅为554元,人均乡村固定资产投资总额155元,均显著低于全县平均水平。

如图4所示,经济韧性水平较高的乡村主要分布在各乡镇政府所在地及邻近交通干线的地区,经测算,这些乡村年人均集体收入平均值为4439元,人均固定资产投资平均值为2267元,均明显高于全县604元和252元的平均水平。相较于全县平均农业信息化水平(33%),经济韧性较高的乡村农业信息化水平已达到77%,有利于增强农业生产的监控与灾害预警,从而提升农业生产效率,降低灾害损失。此外,经济韧性水平较高的乡村具有良好的社会资本,调查显示,92%的乡村村民邻里间关系融洽,能够在生产中互帮互助,有助于农户家庭度过经济危机或将市场波动造成的经济损失降到最低。

经济韧性水平较低的乡村主要分布在山地区区和山前丘陵地区,距离交通干线、乡镇政府所在地相对较远,经济发展普遍缓慢。调查显示,经济韧

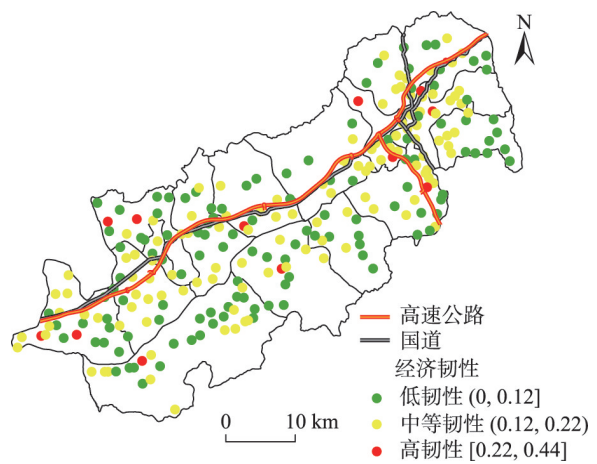


图4 阳原县各乡村经济韧性

Fig.4 Economic resilience of villages in Yangyuan County

性低的乡村人均村集体经济收入、人均固定资产投资额及农户家庭人均纯收入分别为318、92与5943元,均显著低于全县平均水平(604、252与6542元)。

3.2 乡村经济韧性空间集聚性

本文分别测算了阳原县乡村经济韧性的全域Moran's *I*指数和局域Moran's *I*指数。乡村经济韧性的全域Moran's *I*指数为0.415,通过了10%水平下的显著性检验,说明经济韧性水平比较接近的乡村空间分布相对集中。图5展示了在Z检验(5%)水平的LISA集聚图,空间差异较小、乡村自身及其周边乡村经济韧性均为显著高水平(显著高一高)的乡村有5个,分布于化稍营镇、辛堡乡及井儿沟乡。这些乡镇拥有高速路进出口或距离主要交通干线较近,乡村经济韧性水平相对较高;空间差异较小、乡村自身及其周边乡村经济韧性均为显著低水平(显著低一低)的乡村有4个,分布于大田洼乡及揣骨疃镇,这2个乡镇的乡村经济韧性平均值相对较低。

研究显示,阳原县乡村经济韧性具有显著的空间分异特征,主要表现为靠近交通干线(高速、国道及省道)、乡镇政府所在地的乡村经济韧性水平相对较高。为进一步探究地理空间要素与乡村经济韧性的关系,本文利用ArcGIS平台的近邻分析功能计算出各乡村到交通干道与乡镇政府所在地的距离。如表2所示,在经济韧性较高的乡村中,有69.23%的乡村到交通干道的距离小于3 km,中等韧性水平的乡村中有65.57%的乡村到最近交通干道的距离小于3 km,而在低韧性水平的乡村中,距离交通干线小于3 km的村庄不足50%。在95%的置信水平下,乡村经济韧性与乡村到主要交通干线的

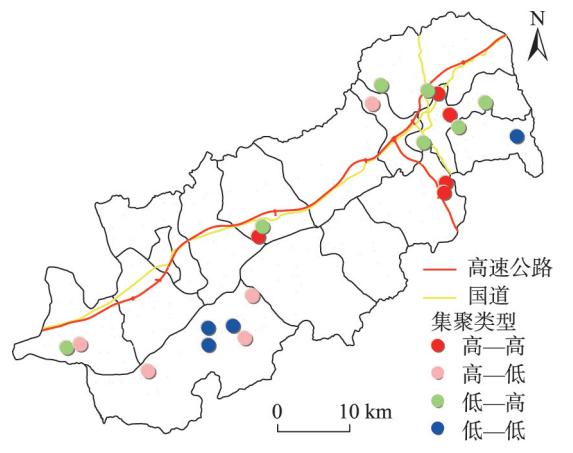


图5 阳原县乡镇经济韧性的LISA集聚图

Fig.5 Local indicators of spatial autocorrelation (LISA) cluster map of economic resilience of towns and townships in Yangyuan County

表2 不同经济韧性水平村庄与主要交通干线及乡镇政府距离

经济韧性水平	Distance of villages of different economic resilience levels to main traffic arteries and the seats of town and township government (%)	
	到最近交通干道距离 <3 km 的村庄占比	到乡镇政府距离 <3 km 的村庄占比
低韧性	44.19	17.05
中等韧性	65.57	35.25
高韧性	69.23	23.08

注:表中交通干道指高速、国道及省道。

距离呈显著负相关,系数为-0.1604,表明乡村经济韧性越低,其与交通干线距离越远。

相较于乡村经济韧性及村庄到交通干线的距离,乡村到乡镇政府的距离对乡村经济韧性的影响不显著。到乡镇政府所在地距离小于3 km的村庄中,高韧性与中等韧性水平的村庄占比分别为23.08%与35.25%,低韧性水平村庄仅占17.05%。由此可知,交通干线等基础设施更有益于乡村经济发展与韧性水平提升,而阳原县乡镇政府所在地综合发展实力不强,对广大乡村地区经济发展的带动作用有限。

3.3 乡村经济韧性短板要素分析

图6为阳原县乡村经济韧性要素构成雷达图。由图6可知,乡村人均固定资产投资、农户家庭年人均纯收入、乡村人均耕地面积为经济韧性短板要素,数值分别为0.008、0.006与0.004。阳原县人均固定资产投资额为252元,生产资本较为匮乏,在面

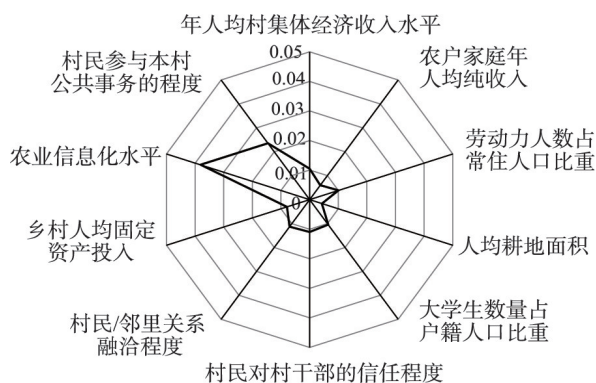


图6 阳原县乡村经济韧性构成要素雷达图

Fig.6 Radar chart of the elements of rural economic resilience in Yangyuan County

对经济波动、宏观政策调控等冲击时,乡村缺少抵御外界经济压力的调控资本,风险系数较高。阳原县乡村农户家庭年人均纯收入仅为6542元,显著低于全国17131元^②的平均水平。阳原县乡村人均耕地面积为4.05亩,因其境内干旱少雨、土地瘠薄,耕地质量不佳,是全省农业生产条件最差的县区之一,农业经济无法有效支撑乡村经济韧性。高质量的农业生产要素稀缺导致农户涉农收入受限。

阳原县各村农业信息化水平及年人均村集体经济收入水平差异较大,为造成阳原县乡村经济韧性数值差异的关键要素。在高经济韧性与中等经济韧性水平的乡村中,农业信息化水平分别达69%与63%,而低韧性水平的乡村农业信息化水平仅为2%。阳原县乡村村集体经济收入水平差距悬殊,低经济韧性水平乡村年人均集体经济收入仅318元,中韧性水平乡村为497元,而高韧性水平乡村达4439元。高经济韧性水平乡村村集体经济经营机制较为成熟,村民积极参与生产经营,提高了村庄生产效益,促使乡村经济韧性较好。

4 结论与讨论

经济韧性是乡村应对经济波动、宏观调控、行业竞争等外界冲击,保障和支撑乡村经济系统平稳运行的重要能力。本文以河北省阳原县264个村庄为研究对象,解析了阳原县乡村经济韧性水平、要素构成及其空间分布状况。研究显示,阳原县乡村经济韧性平均值为0.13(总分为1),总体水平偏低。从空间分布来看,邻近交通干线地区的乡村经济韧

性水平相对较高,山地区和距离交通干线较远的乡村经济韧性水平较低。农户家庭年人均纯收入偏低,乡村人均固定资产投资不足、人均耕地面积偏少是经济韧性的关键制约因素。

研究启示如下:区位条件较好的乡村更易于增进与城市地区的经济联系,将自身劳动力、土地等资源与城市的市场、资金、信息等相结合,有利于提高农村资源综合利用效率与效益,对于实现农村多功能转型、拓宽农民就业和收入渠道、培育乡村振兴新动能、加快实现农业农村现代化,具有重要的意义。地处偏远的乡村应强化交通、通讯等基础设施建设,提升乡村对外通达性与经济联系,以此助推乡村经济发展。中国地域辽阔,乡村区位条件、资源禀赋、发展水平等具有较大差异性,应科学制定村庄发展规划,切实推进城乡基本公共服务均等化,特别是加大公共财政对农村基础设施建设的支持力度,统筹城乡义务教育资源均衡配置,健全农村三级医疗卫生服务体系、新型农村社会养老保险政策体系,完善城乡均等的公共就业创业服务体系,不断提升乡村发展质量,缩小城乡差距。

以实施乡村振兴战略为导向,应构建“农户个体—乡村集体—城镇中心体”的多级发展体系。在农户层面要加大对农户的职业技能培训,鼓励和培育各类农业专业化组织,提升农户生产经营的组织化、市场化程度,增强农户的抗风险能力。在乡村层面要通过产权改革,有效整合土地、山林、水域等集体所有资源,发挥合作经营优势,扩大农业经营规模与效益,将资源转换为资产与资本,壮大村集体经济实力与发展内生动力。在城镇层面要强化县城、重点镇对乡村发展的辐射带动作用,提升乡镇吸纳农村生产要素的能力,推进以重点镇、中心村、新型农村社区为载体的村镇化发展,实现村镇化与城市化“双轮驱动”^[3,12]。

乡村韧性理论为深入揭示乡村地域系统演化、乡村系统对外界发展扰动的响应及其调控路径提供了全新视角,对于科学推进乡村可持续发展具有重要意义。经济韧性作为乡村韧性系统重要组成部分,是乡村系统平稳运行的基础,研究乡村经济韧性有助于把握乡村地域系统的演化规律,识别制约不同地域乡村经济发展的短板因素,因地制宜制定乡村韧性的提升路径,从而实现乡村系统功能、结构及运行达到均衡状态。

② 数据来源于 <http://www.stats.gov.cn/>。

参考文献(References)

- [1] Forth G. The future of Australia's declining country towns: Following the yellow brick road [J]. *Reginal Policy Practice*, 2000, 9 (2): 4-10.
- [2] Carr P J, Kefalas M J. Hollowing out the middle: The rural brain drain and what it means for America [M]. Boston, USA: Beacon Press, 2009.
- [3] Liu Y S, Li Y H. Revitalize the world's countryside [J]. *Nature*, 2017, 548: 275-277.
- [4] 李玉恒, 阎佳玉, 武文豪, 等. 世界乡村转型历程与可持续发展展望 [J]. *地理科学进展*, 2018, 37(5): 627-635. [Li Yuheng, Yan Jiayu, Wu Wenhao, et al. The process of rural transformation in the world and prospects of sustainable development. *Progress in Geography*, 2018, 37(5): 627-635.]
- [5] de Koning J, Hobbis S K, McNeill J, et al. Vacating place, vacated space? A research agenda for places where people leave [J]. *Journal of Rural Studies*, 2021, 82: 271-278.
- [6] Heijman W Hagelaar G, van der Heide M. Rural resilience as a new development concept [C]// Tomic D, Sevarlic M M. Development of agriculture and rural areas in central and eastern Europe: Proceedings of 100th Seminar of European Association of Agricultural Economists (EAAE). Novi Sad, Serbia: EAAE, 2007: 383-396.
- [7] Taşan-Kok T, Stead D, Lu P. Conceptual overview of resilience: History and context [M]// Eraydin A, Taşan-Kok T. Resilience thinking in urban planning. Dordrecht, Netherlands: Springer, 2013.
- [8] Scott M. Resilience: A conceptual lens for rural studies? [J]. *Geography Compass*, 2013, 7(9): 597-610.
- [9] 吴传钧. 论地理学的研究核心: 人地关系地域系统 [J]. *经济地理*, 1991, 11(3): 1-6. [Wu Chuanjun. The core of study of geography: Man-land relationship areal system. *Economic Geography*, 1991, 11(3): 1-6.]
- [10] 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. [Liu Yansui, Zhou Yang, Li Yuheng. Rural regional system and rural revitalization strategy in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2511-2528.]
- [11] Hoggart K, Paniagua A. What rural restructuring? [J]. *Journal of Rural Studies*, 2001, 17(1): 41-62.
- [12] Murdoch J. Networks: A new paradigm of rural development [J]. *Journal of Rural Studies*, 2000, 16(4): 407-419.
- [13] Markey S, Halseth G, Manson D. Challenging the inevitability of rural decline: Advancing the policy of place in northern British Columbia [J]. *Journal of Rural Studies*, 2008, 24(4): 409-421.
- [14] Woods M. Rural [M]. London, UK: Routledge, 2011.
- [15] Li Y H, Westlund H, Liu Y S. Why some rural areas decline while some others not: An overview of rural evolution in the world [J]. *Journal of Rural Studies*, 2019, 68: 135-143.
- [16] Kates R W. Environment and development: Sustainability science [J]. *Science*, 2001, 292: 641-642.
- [17] Modica M, Reggiani A. Spatial economic resilience: Overview and perspectives [J]. *Networks and Spatial Economics*, 2015, 15(2): 211-233.
- [18] Holling C S. Resilience and stability of ecological systems [J]. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973, 4: 1-23.
- [19] Arayama Y, Miyoshi K. Regional diversity and sources of economic growth in China [J]. *The World Economy*, 2004, 27(10): 1583-1607.
- [20] 李玉恒, 阎佳玉, 刘彦随. 基于乡村弹性的乡村振兴理论认知与路径研究 [J]. *地理学报*, 2019, 74(10): 2001-2010. [Li Yuheng, Yan Jiayu, Liu Yansui. The cognition and path analysis of rural revitalization theory based on rural resilience. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(10): 2001-2010.]
- [21] Rose A, Lim D. Business interruption losses from natural hazards: Conceptual and methodological issues in the case of the Northridge earthquake [J]. *Environmental Hazards*, 2002, 4(1): 1-14.
- [22] Kuo C C, Yang C H. Knowledge capital and spillover on regional economic growth: Evidence from China [J]. *China Economic Review*, 2008, 19(4): 594-604.
- [23] Li Y H, Wang X, Westlund H, et al. Physical capital, human capital, and social capital: The changing roles in China's economic growth [J]. *Growth and Change*, 2015, 46(1): 133-149.
- [24] 马荣华, 蒲英霞, 马晓冬. GIS 空间关联模式发现 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 97. [Ma Ronghua, Pu Yingxia, Ma Xiaodong. Mining spatial association patterns from GIS database. Beijing, China: Science Press, 2007: 97.]
- [25] 李玉恒, 宋传奎, 阎佳玉, 等. 深度贫困地区乡村地域系统演化研究: 以河北省阳原县为例 [J]. *地理科学进展*, 2020, 39(6): 951-959. [Li Yuheng, Song Chuanyao, Yan Jiayu, et al. Change of rural regional system in deep poverty areas: A case study of Yangyuan County, Hebei Province. *Progress in Geography*, 2020, 39(6): 951-959.]

Rural economic resilience in poor areas and its enlightenment: Case study of Yangyuan County, Hebei Province

LI Yuheng^{1,2}, HUANG Huiqian^{1,2}, SONG Chuanyao^{1,2}

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling,

Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Resilience is a basic characteristic of the rural system, which plays a crucial role in rural revitalization. By the end of 2020, China had completed the mission of poverty alleviation in the new era. However, rural development in some areas is of low quality and when facing external risks and challenges, these areas have the risk of returning to poverty. Therefore it is urgent to improve rural resilience. This study selected Yangyuan County of Hebei Province in the contiguous poverty-stricken area of Yanshan-Taihang Mountains as the research object. The "Pressure-State-Response" (PSR) model was constructed to comprehensively evaluate the rural economic resilience. The study found that: 1) The average value of rural economic resilience in Yangyuan County is 0.13 (total score is 1), which indicates that the quality of rural economic development is not high. 2) The areas located near the town and township seats and close to the main traffic lines display high economic resilience. In contrast, mountainous areas and areas far from the main traffic lines display low economic resilience. 3) Low per capita income of rural households, low per capita arable land, and insufficient investment in rural fixed assets are the main constraints to economic resilience. The article proposed four aspects to improve rural resilience: establishing multi-level development system of "individual farmers-rural collectives-urban centers", strengthening the development of infrastructure such as rural transportation and communication systems, promoting farmers' skill training, and strengthening the collective economy of the villages. Developing key towns-central villages-new rural communities effectively accelerates the development of ruralization, which drives rural development together with urbanization.

Keywords: poverty alleviation; rural resilience; rural revitalization; sustainable development