

西南贫困地区村落空间演变特征及其驱动机制

姚 磊, 李孝坤, 陈冬梅, 王小烂, 彭锐真

(重庆师范大学 地理与旅游学院, 重庆 401331)

摘 要:以我国西南五省的贫困区县为研究对象,以 2005 年和 2016 年为时间点,基于参与式调查法、GIS 空间分析方法、多元线性回归和地理探测器,探讨了西南贫困地区的村落空间演变特征、驱动力及其驱动机制。研究表明 2016 年西南贫困地区村落数量缩减了 12.98%,村落分布空间集聚程度有所下降,自然地理环境要素决定了村落分布格局,经济因素和社会因素对村落空间格局均在一定程度上产生影响。

关键词:西南贫困地区;村落;空间演变;驱动因素;驱动机制

中图分类号:K901.8

文献标识码:A

文章编号:1674-1331(2020)01-0072-07

收稿日期:2019-12-12

基金项目:国家社会科学基金年度项目(15BJL110)。

作者简介:姚磊(1995-),男,江苏南京人,硕士研究生,研究方向:城乡规划与区域发展。

村落是乡村人口长期居住并进行生产和生活的场所,受到自然、经济、社会、文化等多重因素的综合影响^[1]。村落空间演变是一个长期的历史过程并具有明显的阶段性特征,村落空间演变特征及其驱动机制的研究,是乡村地理学研究的重要内容。21 世纪以来,随着我国工业化、城市化进程的加快和深入,城乡关系迈进新的局面,城乡发展不平衡、城乡矛盾等问题开始凸显,乡村相对贫困、基础设施建设和社会公共服务水平落后、村落空废化、乡村人居环境恶化等问题逐渐形成^[2]。中共十八大提出“推动城乡发展一体化,深入推进新农村建设和扶贫开发”“努力建设美丽中国”。十九大报告明确提出实施乡村振兴战略,农业农村优先发展,并推进农业农村现代化。我国乡村发展的区域差异十分明显,西部贫困地区的乡村发展问题尤为突出,受自然环境制约、区位偏远、开发起步晚、政策影响等内外部因素影响,部分地区乡村发展始终乏力或发展缓慢,其原因尚无定论,提升乡村自我发展的能力也十分有限。因此,探讨村落空间演变特征与机理是实现西南贫困地区乡村振兴的首要任务。

国外关于乡村聚落的研究,主要集中在村落与环境的关系^[3-4]、乡村人居条件^[5]、村落土地利用^[6]、乡村聚落规模^[7]、村落景观变化^[8]等方面。我国关于乡村聚落的研究起步较晚,包括村落空间结构的演变机制^[9]、村落空间演变的类型与特征^[10-11]、乡村文化景观^[12]等方面。近年来,我国学者更注重乡村性^[13-14]、乡村转型^[15-16]、村落演变的影响因素^[17-18]、乡村发展动力机制及其发展模式^[19]等。近年来的研究方法从定性描述向定性与定量结合发展,尤其是加强了 RS 和 GIS 的利用^[20-22],但对于西南贫困地区村落的研究较少,尤其区域特色与差异未能充分考虑,缺少实地调研与数据统计分析的结合。本文以我国西南贫困地区为研究区,通过参与式调查、GIS 空间分析、多元逐步回归和地理探测器等方法,定性与定量相结合分析村落空间演变特征及其驱动力因子,探讨村落空间演变的驱动机制,为我国贫困地区减贫消贫、美丽乡村建设、乡村可持续发展和进一步实施乡村振兴战略提供依据和参考。

1 研究区概况

研究区位于我国西南地区,西南地区是我国地理环境最复杂、地理差异最鲜明的地区,同时也是我国

贫困程度集中分布的区域. 西南地区乡村分布广泛、乡村发展极不平衡、乡村生活水平悬殊,其村落数量规模庞大、村落类型丰富多样、村落发展水平差异鲜明. 本文所指研究区范围包括 2012 年确定的国家扶贫重点县、《中国农村扶贫开发纲要(2011—2020 年)》确定的 11 个集中连片特困区和四省藏区贫困县,涉及西南五省区(重庆市、四川省、云南省、贵州省和广西壮族自治区)共 267 个贫困县,国土面积达 98 万 km^2 .

2 数据与方法

2.1 数据来源

鉴于研究区范围广大,考虑到社会经济数据的可获得性,本文以各区县作为研究单元,村落密度根据各区县自然村数量和各区县行政面积得出. 统计数据主要来源于 2005 年和 2016 年五省区以及各区县的统计年鉴和统计公报,个别缺失年份的数据采用相邻年份的数据进行替换,对缺失值取平均值进行插值处理. 研究区 90 m $\times$ 90 m 数字高程模型数据(DEM)来源于中科院资源环境科学数据中心,以及通过农村参与式调查得到的实地调研数据.

2.2 研究方法

本文采用参与式调查评估法,也称作参与式农村评估^[23-24],对研究区村落的时空演变、居民生产生活方式改变、人居环境改善、基础设施完善等方面进行深入了解. 运用空间自相关分析,从全局视角探测 2005 年和 2016 年西南贫困地区村落分布特征. 全局自相关格局采用莫兰指数对各县村落分布集聚程度进行分析,具体的数学模型见参考文献^[25-26]. 采用多元逐步回归法^[27],运用 SPSS 19.0 对影响村落变化的因素进行回归分析. 将各区县自然村村落分布密度作为因变量,将 20 个影响因子作为自变量,在剔除了不显著的量,消除了多重共线性后,得出的结果作为主要驱动因子. 运用地理探测器^[28]来探测影响村落分布的驱动力因子之间的交互关系,从而对村落空间格局驱动机制进行分析.

2.3 指标的选取

村落空间演变的影响因素涉及诸多方面,尤其在西南地区,自然环境占基础地位,经济和社会因素对村落分布空间格局也起到主导作用. 本文主要从乡村经济、社会、产业、交通等方面,综合考虑西南贫困地区现实和数据的可获得性,确定了西南贫困地区村落空间演变驱动力主要涉及自然、社会、经济三大方向. 结合参与式农村评估,确立了包括自然地理因素、农业发展、产业发展、产业结构变化、投资驱动、政策支持、基础设施建设、科技发展、城镇化带动共 9 个方面的因素,选取了 20 个影响村落空间演变的驱动力指标(表 1).

表 1 村落空间演变驱动力因素集

因素类	因素名称	因素解释
自然地理环境	海拔(米)	地面某个地点高出海平面的垂直距离
	坡度(度)	地表单元陡缓的程度
	森林覆盖率(%)	森林面积/土地总面积
经济发展	人均 GDP(元)	GDP/年末常住人口
	农村居民人均收入(元)	农村居民当年从各渠道得到的总收入
	旅游业综合收入(万元)	门票、住宿、餐饮等旅游相关营业额
	邮电业总额(万元)	邮政业与通信业营业额
农业发展	第一产业产值(万元)	农林牧副渔业产值
	粮食产量(吨)	粮食作物的生产量

因素类	因素名称	因素解释
产业结构	耕地面积(公顷)	可种植农作物的土地面积
	工业总产值(万元)	工业产品产量×产品销售单价
	农业与非农业产值比(%)	农业产值/非农业产值
投资	第一产业从业人员占比(%)	第一产业从业人员数/乡村从业人员数
	固定资产投资(万元)	建造和购置固定资产的投资
	农村用电量(万千瓦时)	农业生产与农民生活用电量
科技	农业机械总动力(万千瓦)	农业各种动力机械的动力总和
	化肥使用量(吨)	农业化学肥料使用量
	公共财政投入(万元)	政府财政支出
城镇化	城镇化率(%)	城镇人口/总人口
基础设施	公路里程(公里)	等级公路里程数

3 西南贫困地区村落空间格局演变特征

3.1 村落时序演变特征

3.1.1 村落数量缩减显著

2016 年与 2005 年相比,在研究区 267 个贫困区县中,自然村村落总数由 608542 减少至 529528 个,减少比例为 12.98%,村落分布密度由 0.62 个/平方公里减少至 0.54 个/平方公里,其中,有 170 个区县出现村落数量缩减的现象,占到所有县域的 64.41%。从省域上看,贵州省村落缩减量最多,占缩减总量的 54.87%,其次是四川省,缩减量达 27.27%,广西、重庆和云南的缩减量分别占到 8.61%、6.63%和 2.92%。

3.1.2 村落经济与社会发展变化剧烈

随着工业化、城镇化建设的推进,西南贫困地区村落经济与社会也得到了极大的发展。研究区常住人口由 2005 年的 9544.82 万人减少至 2016 年的 9076.1 万人。根据当年价计算,2005 年,研究区各区县平均第一产业产值 45042.9 万元,平均工业总产值 52107.9 万元,人均 GDP 3702.5 元,2016 年,各区县平均第一产业产值 162995 万元,平均工业总产值 337346.6 万元,人均 GDP 19315.6 元。

3.2 村落空间格局关联特征

西南贫困地区村落分布空间集聚程度较强。全局自相关分析结果显示,2005 年 Moran I 指数为 0.65, z 得分为 23.3, $P < 0.001$; 2016 年 Moran I 指数为 0.596, z 得分为 21.8, $P < 0.001$ 。P 值 < 0.01 表明具有统计学上的显著性,且 Z 得分为正值,表明西南贫困地区村落分布密度的空间分布并非随机的,而是呈现出相似值之间的地理集聚现象,存在显著性为正的自相关。说明 2005 年和 2016 年西南贫困地区村落分布密度具有较强的空间集聚性,且 2016 年与 2005 年相比空间集聚程度有所下降。

4 西南贫困地区村落空间演变驱动力与驱动机制分析

4.1 村落空间演变驱动力因子的确定与分级

通过运用 Z-score 标准化对数据进行预处理,进行多元逐步回归分析,结果显示,2005 年第一产业总产值、农业产值与非农产值比、人均 GDP、农业机械化总动力、海拔、森林覆盖率通过了显著性检验和共线性诊断;2016 年工业总产值、粮食产量、固定资产投资、旅游业综合收入、海拔、森林覆盖率通过了显著性检验和共线性诊断,运用 GIS 中的自然断点法对多元逐步回归确定的村落空间演变驱动力因子进行分级,并使用地理探测器进行分析。

4.2 村落空间演变驱动因子分析

4.2.1 因子探测分析

因子探测结果表明,所有探测因子均对村落分布格局产生影响。2005 年村落分布密度驱动因子探测

的 q 值:农业机械总动力(0.425) > 第一产业产值(0.264) > 海拔(0.199) > 森林覆盖率(0.188) > 农业产值与非农产值比(0.031) > 人均 GDP(0.019). 说明 2005 年西南贫困地区的村落分布在农业科技水平上具有较大的依赖度,农业经济的增长为次要影响因素,依靠农业科技水平的提升来满足农业的发展,自然环境与自然资源也是其依赖的主要因素(表 2).

表 2 2005 年村落分布驱动因素因子探测结果

驱动因子	第一产业产值	农业产值与非农产值比	人均 GDP	农业机械总动力	海拔	森林覆盖率
q 值	0.264	0.031	0.019	0.425	0.199	0.188
P 值	0.000	0.229	0.339	0.000	0.000	0.000

2016 年村落分布密度驱动因子探测的 q 值:固定资产投资(0.255) > 粮食产量(0.19) > 旅游业综合收入(0.189) > 海拔(0.167) > 森林覆盖率(0.098) > 工业总产值(0.017). 说明 2016 年西南贫困地区的村落的演变与发展多依靠固定资产投资,通过投资拉动来满足农村、农业的发展,农业水平的提升为次要影响因素. 乡村旅游的发展带动乡村产业结构改变也是影响村落分布重要的影响因素,同时自然环境基础条件也起一定的主导作用(表 3).

表 3 2016 年村落分布驱动因素因子探测结果

驱动因子	工业总产值	粮食产量	固定资产投资	旅游业综合收入	海拔	森林覆盖率
q 值	0.017	0.19	0.255	0.189	0.167	0.098
P 值	0.63	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4.2.2 交互探测分析

交互探测结果表明,大部分探测因子交互作用后对于村落空间分布格局的影响能力显著加强. 2005 年,科技带动农业发展、自然基础条件支撑农业经济增长、乡村产业结构改变影响农业发展等是影响 2005 年村落分布的主要综合驱动作用力. 其中,农业机械总动力与第一产业产值的交互值最高,达到了 0.639,其次,森林覆盖率与第一产业产值的交互值也达到了 0.551. 此外,交互值达到较高水平的还有森林覆盖率与农业机械总动力(0.527)、海拔与农业机械总动力(0.511)、农业产值与非农产值比和第一产业产值(0.504)、海拔与森林覆盖率(0.504)、农业机械总动力与人均 GDP(0.5)(表 4).

表 4 2005 年村落分布驱动因子交互探测结果

驱动因子	第一产业产值	农业产值与非农产值比	人均 GDP	农业机械总动力	海拔	森林覆盖率
第一产业产值	0.264					
农业产值与非农产值比	0.504	0.031				
人均 GDP	0.451	0.088	0.018			
农业机械总动力	0.639	0.466	0.5	0.425		
海拔	0.478	0.290	0.227	0.511	0.198	
森林覆盖率	0.551	0.272	0.249	0.527	0.504	0.188

2016 年,自然环境支撑农业发展、投资拉动乡村旅游发展、农业与乡村旅游结合等是影响 2016 年村落分布的主要综合驱动作用力. 其中,粮食产量与森林覆盖率的交互值最高,达到了 0.495,其次,固定资产投资与旅游业综合收入的交互值也达到了 0.459. 此外,交互值达到较高水平的还有粮食产量与旅游业综合收入(0.449)、海拔与旅游业综合收入(0.446)、海拔与粮食产量(0.423)、海拔与森林覆盖率(0.422)、固定资产投资与森林覆盖率(0.409)(表 5).

表 5 2016 年村落分布驱动因子交互探测结果

驱动因子	工业总产值	粮食产量	固定资产投资	旅游业综合收入	海拔	森林覆盖率
工业总产值	0.016					
粮食产量	0.285	0.19				
固定资产投资	0.319	0.329	0.254			
旅游业综合收入	0.269	0.449	0.459	0.189		
海拔	0.220	0.423	0.389	0.446	0.166	
森林覆盖率	0.262	0.495	0.409	0.252	0.422	0.098

4.3 村落空间演变驱动机制分析

村落空间演变的驱动机制是一个复杂的过程。2005 年主导西南贫困地区村落空间格局演变的主要影响驱动因子是农业科技水平的提升与农业的发展。其中,自然地理环境与人居环境也起到基础作用,此时,乡村第一产业仍占主导地位,村落的产业结构刚开始发生改变,农村的经济水平逐渐提高。通过农业的发展,一些发达的村落的规模得到了扩张,其形态也开始向周围扩散,一些农业发展较弱的村落则向发展较强的村落在空间上集聚。2016 年,投资拉动与产业结构改变开始起到主导作用,主要体现在固定资产投资与乡村旅游业的发展,自然地理环境与人居环境同样起到基础作用。农业与非农业发展如村镇工业及乡村旅游业的发展,使得乡村二、三产业迅速崛起,农业经济主体的地位开始动摇。结合参与式调查与实地调研考察的结果可知,西南贫困地区自然地理环境、生态环境是村落空间格局演化的主要因素之一,乡村自然资源和人居环境是基本的驱动因素。经济驱动方面,产业结构演变占有重要地位,投资拉动成为先导因子,农业发展占据重要地位,乡村电商和乡村旅游充分发挥发展潜力。社会驱动方面,农业科技水平提升成为先导因子,政策支持、交通建设、乡村劳动力转移、城镇化是重要的驱动因素。此时一些自然和区位条件较差的村落由于行政区划调整和搬迁撤并,以及村民外出导致的空废化,村落开始走向消亡,一些资源较为富集、交通区位条件较好的村落开始吸收和吞并周围发展较为落后的村落,在空间上形成了集聚,这些村落自身也得到了一定程度的扩张(图 1)。

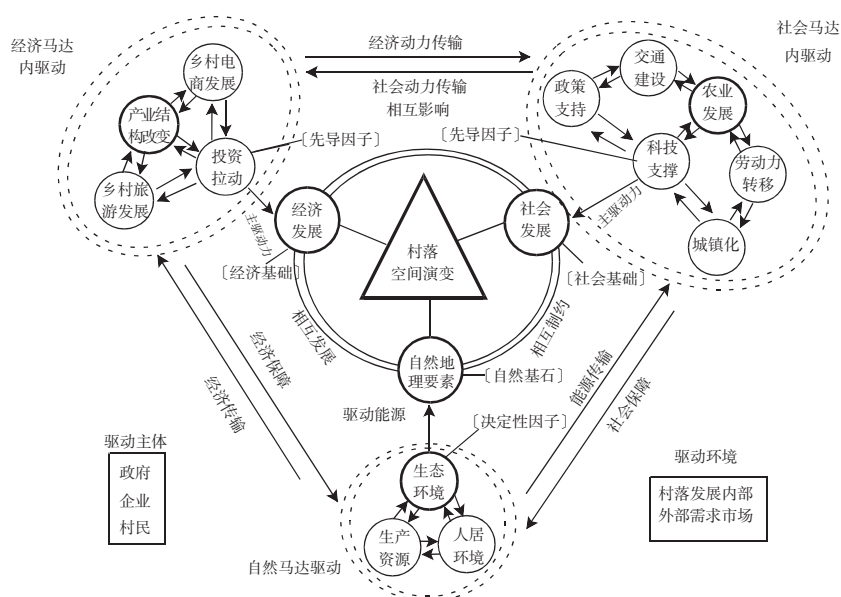


图 1 西南贫困地区村落空间演变驱动机制图

5 结论

本文依据西南贫困地区村落发展的相关数据,运用农村参与式评估、GIS 空间分析、多元逐步回归和地理探测器等方法,分析了村落空间格局的演变特征,探讨了村落空间演变的驱动机制,得到以下结论:

西南贫困地区村落数量和密度总体上均有所下降,村落总数由 608542 减少至 529528 个,缩减比例为 12.98%,村落分布密度由 0.62 个/平方公里减少至 0.54 个/平方公里。就村落减少总量而言,贵州、四川的村落缩减比例超过了 25%,广西、重庆和云南的村落缩减比例在 10% 以内;西南贫困地区区域之间村落空间分布差异较大,2005 年和 2016 年西南贫困地区村落分布密度具有较强的空间集聚性,2016 年与 2005 年相比空间集聚程度有所下降,说明村落空间分布格局的差异性呈减弱趋势;自然与非自然因素综合作用驱动西南贫困地区村落空间上不断演变,非自然因素起主驱动作用,自然、经济与社会三大驱动力共同驱动西南贫困地区村落的空间演变。自然环境是推动村落兴废的内在驱动力,西南贫困地区自然环境复杂、生态整体脆弱是基本态势,自然地理要素决定村落发展的基本方向。2005 年和 2016 年因子探测 q 值最大的驱动力分别为农业机械总动力(0.425)和固定资产投资(0.255),科技支撑和投资拉动成为驱动村落空间格局形成的先导因子。近年来影响村落空间布局的主要因素由村落内部农业发展转向为外部经济与社会因素刺激,农业与非农产业发展、乡村旅游发展、电子商务发展、投资等经济发展驱动因素和系列政策支持、基础与公共设施建设、科教发展、城镇化、乡村劳动力转移等社会因素是影响村落空间格局的主要因素,经济发展促进乡村产业结构调整与转变,社会发展促进乡村人居环境和生活水平的提升。

参考文献:

- [1] 郭晓东,马利邦,张启媛. 基于 GIS 的秦安县乡村聚落空间演变特征及其驱动机制研究[J]. 经济地理, 2012, 32(7): 56-62.
- [2] 韩非,蔡建明. 我国半城市化地区乡村聚落的形态演变与重建[J]. 地理研究, 2011, 30(7): 1271-1284.
- [3] 方创琳,周尚意,柴彦威,等. 中国人文地理学研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 2011, 30(12): 1470-1478.
- [4] Federica C, Antonella B, Agostina Z. Rural development programs' impact on environment: An ex-post evaluation of organic farming[J]. Land Use Policy, 2019, 85: 454-462.
- [5] Iulia G C, Dorina M. Analysis of Agriculture in the Socio-Economic Context of the Romanian Rural Environment[J]. Risk in Contemporary Economy, 2017, 1: 329-337.
- [6] Warren R J, Reed K, Olejniczak M, et al. Rural land use bifurcation in the urban-rural gradient[J]. Urban Ecosystems, 2018, 21(3): 577-583.
- [7] Anat T, Aliza F, Israel F. An optimal size for rural tourism villages with agglomeration and congestion effects[J]. European Review of Agricultural Economics, 2012, 39(4): 685-706.
- [8] Storie K. Transformative actions on communities and landscapes: the case of Kaldabruna village[J]. Landscape Research, 2019, 44(3): 337-350.
- [9] 范少言. 乡村聚落空间结构的演变机制[J]. 西北大学学报(自然科学版), 1994, 24(4): 295-298.
- [10] 邢谷锐,徐逸伦,郑颖. 城市化进程中乡村聚落空间演变的类型与特征[J]. 经济地理, 2007, 27(6): 932-935.
- [11] 彭鹏. 湖南农村聚居模式的演变趋势及调控研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2008.
- [12] 刘之浩,金其铭. 试论乡村文化景观的类型及其演化[J]. 南京师大学报(自然科学版), 1999, 22(4): 120-123.
- [13] 孟欢欢,李同昇,于正松,等. 安徽省乡村发展类型及乡村性空间分异研究[J]. 经济地理, 2013, 33(4): 144-148.
- [14] 张荣天,张小林,李传武. 基于县域尺度的江苏省乡

- 村性空间格局演变及其机理研究[J]. 人文地理, 2013, 28(2): 91-97.
- [15] 杨忍, 刘彦随, 龙花楼, 等. 中国乡村转型重构研究进展与展望——逻辑主线与内容框架[J]. 地理科学进展, 2015, 34(8): 1019-1030.
- [16] 龙花楼, 邹健, 李婷婷, 等. 乡村转型发展特征评价及地域类型划分——以“苏南 v 陕北”样带为例[J]. 地理研究, 2012, 31(3): 495-506.
- [17] 李伯华, 尹莎, 刘沛林, 等. 湖南省传统村落空间分布特征及影响因素分析[J]. 经济地理, 2015, 35(2): 189-194.
- [18] 孙军涛, 牛俊杰, 张侃侃, 等. 山西省传统村落空间分布格局及影响因素研究[J]. 人文地理, 2017, 32(3): 102-107.
- [19] 张富刚, 刘彦随. 中国区域农村发展动力机制及其发展模式[J]. 地理学报, 2008, 63(2): 115-122.
- [20] 单勇兵, 马晓冬, 仇方道. 苏中地区乡村聚落的格局特征及类型划分[J]. 地理科学, 2012, 32(11): 1340-1347.
- [21] 朱彬, 马晓冬. 苏北地区乡村聚落的格局特征与类型划分[J]. 人文地理, 2011, 26(4): 66-72.
- [22] 汤国安, 赵牡丹. 基于 GIS 的乡村聚落空间分布规律研究——以陕北榆林地区为例[J]. 经济地理, 2000, 20(5): 1-4.
- [23] 谢余初, 张影, 钱大文, 等. 基于参与式调查与主成分分析的金塔绿洲变化驱动力分析[J]. 地理科学, 2016, 36(2): 312-320.
- [24] 张荣飞, 王建力, 李昌晓, 等. 基于 PRA 方法调查的农户对生态移民现状的反馈——以宁夏黄河流域五堆子第一安置点为例[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版), 2013, 30(4): 163-170.
- [25] 王凤, 刘艳芳, 孔雪松, 等. 中国县域粮食产量时空演变及影响因素变化[J]. 经济地理, 2018, 38(5): 142-151.
- [26] 吕立刚, 隋雪艳, 汪翔, 等. 江苏省土地城镇化的空间分异及其主导因素探测[J]. 人文地理, 2018, 33(4): 88-94.
- [27] 武鹏, 李同昇, 李卫民. 县域农村贫困化空间分异及其影响因素——以陕西山阳县为例[J]. 地理研究, 2018, 37(3): 593-606.
- [28] 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.

Spatial evolution characteristics of village and its driving mechanism in poverty-stricken areas in Southwest China

YAO Lei, LI Xiaokun, CHEN Dongmei, WANG Xiaolan, PENG Ruizhen

(College of Geography and Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing 401331)

Abstract Taking poverty-stricken counties of five provinces in Southwest China as research objects, and taking the year 2005 and 2016 as time points, this paper explores the spatial evolution characteristics, driving force and driving mechanism of village in poverty-stricken areas in southwest China based on PRA, GIS spatial analysis method, multiple linear regression and geographic detector. Results show that in 2016, the number of villages in poverty-stricken areas in Southwest China has decreased by 12.98%, and the degree of spatial agglomeration of villages has decreased. Natural geographic environmental factors determine the distribution pattern of villages, and economic and social factors have an impact on the spatial pattern of villages to some extent.

Key words Poverty-stricken areas in Southwest China; Village; Spatial evolution; Driving factors; Driving mechanism

[责任编辑 辛补社]