

# 基于可持续生计分析框架的山区县域脱贫稳定性评价

王富珍<sup>1</sup>, 周国华<sup>1,2\*</sup>, 唐承丽<sup>1</sup>, 彭 鹏<sup>1,2</sup>, 贺艳华<sup>1</sup>, 谭雪兰<sup>3</sup>

(1. 湖南师范大学资源与环境科学学院, 长沙 410081; 2. 地理空间大数据挖掘与应用湖南省重点实验室, 长沙 410081;  
3. 湖南农业大学资源环境学院, 长沙 410128)

**摘 要:** 脱贫稳定性研究可为增强扶贫成效的可持续性提供重要的理论依据。该文以湖南省山区贫困县安化县为案例地, 基于可持续生计视角界定了“脱贫稳定性”的概念, 从自然、经济、能力和生活条件 4 个维度构建脱贫稳定性评价指标体系, 运用模糊计算方法划分农户脱贫稳定性等级, 并进一步揭示脱贫稳定性的空间分布特征、影响因素及作用机理, 提出提高脱贫稳定性的科学路径。结果表明: 1) 坡度和收入水平指标的权重分别为 24.88% 和 14.61%, 是影响安化县脱贫稳定性的主导因素, 而义务教育保障和营养状况指标权重分别为 13.60% 和 10.91%, 故发展能力不足是脱贫不稳的根本原因; 2) 安化县脱贫稳定性整体较好, 脱贫较不稳定的农户主要集中分布在高山陡坡地区, 脱贫稳定性与地理环境密切相关; 3) 提高脱贫稳定性的建议包括: 依托自然资源优势发展特色产业, 进一步改善区域性基础设施条件, 进一步提升乡村公共服务设施水平, 进一步提高农村居民的知识 and 技能水平, 结合易地扶贫搬迁、空心村整治等优化乡村聚落布局。

**关键词:** 经济; 农村; 脱贫稳定性; 可持续生计; 模糊计算; 测度指标; 空间分布特征

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.02.034

中图分类号: F323.8

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2019)-02-0270-08

王富珍, 周国华, 唐承丽, 彭 鹏, 贺艳华, 谭雪兰. 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. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.02.034 http://www.tcsae.org

Wang Fuzhen, Zhou Guohua, Tang Chengli, Peng Peng, He Yanhua, Tan Xuelan. 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. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2019.02.034 http://www.tcsae.org

## 0 引 言

贫困问题是复杂的全球性问题, 贫困问题的研究已经成为学术界的热点之一。当前对该问题的研究主要围绕贫困的概念界定<sup>[1-3]</sup>、贫困的影响因素<sup>[4-6]</sup>、贫困的空间分异<sup>[7-11]</sup>、扶贫成效和治理政策<sup>[12-15]</sup>等方面展开。在中国脱贫攻坚的新阶段, 脱贫工作中的投资递减效应、收入扁平效应、发展马太效应不断显现<sup>[16]</sup>, 国内学者对脱贫问题的关注和研究逐年增多。如刘艳华等<sup>[17]</sup>提出可持续减贫效应分析框架并以此评估 8 种扶贫模式, 探析扶贫模式可持续减贫的作用机理。李裕瑞等<sup>[18]</sup>通过分析农村贫困的地域生成机制, 梳理扶贫政策的区域模式, 提出差别化的脱贫途径。汪三贵等<sup>[19]</sup>关注减贫过程中的收入分配不平等现象, 从识别方法、帮扶方式、资金管理和考核评估等方面创新脱贫途径。刘新卫等<sup>[20]</sup>分析了土地整治促进贫困地区脱贫机制, 提出通过引导外部要素输入和内部潜力发掘, 选择合适的土地整治模式促进贫困地区脱贫。王士君等<sup>[21]</sup>从地理学的视角分析中国东北地

区农村贫困的空间格局与地域性特征, 进而对区域内的西部农牧交错区、东部边境山地朝鲜族聚居区、东部平原与丘陵过渡区这 3 类典型贫困地区的贫困成因进行分析。杜国明等<sup>[22]</sup>基于村域尺度, 运用最邻近指数、核密度、空间自相关、数据叠加等空间分析技术, 从数量与规模、空间模式、垂直分布等方面分析贫困村的空间分布特征, 发现贫困村之间存在较强的空间依赖性。丁建军等<sup>[23]</sup>在梳理国内外贫困的地理学研究的基础上, 从地理学视角阐释区域贫困的本质、构成要素、格局、形成过程, 提出区域贫困的系统性治理措施。武鹏等<sup>[24]</sup>通过空间自相关分析和分组分析探究县域农村贫困化的空间格局和类型, 并利用逐步回归和地理探测器模型对其影响因素进行精准识别, 引导扶贫工作分类施策, 实现精准脱贫。

生计作为驱动人地关系演化的主导因素, 深刻影响着人地关系的发展, 可持续生计方法一经提出, 就得到以探索“人地关系”为核心的地理学的广泛关注<sup>[25]</sup>, 为贫困问题研究提供了新的视角。被普遍接受的可持续生计的定义是基于能力、资产及活动所构成的一种谋生方式<sup>[26]</sup>。当前的研究主要集中于生计资本的 5 个内容, 即自然资本、物质资本、人力资本、金融资本和社会资本<sup>[27]</sup>, 认为各项资本的获取和整合影响了农户生计策略的选择<sup>[28]</sup>。可持续生计在贫困研究中的应用广泛, 如丁士军等<sup>[29]</sup>采用可持续生计框架并利用因子分析法, 从水平和结构两维度评价征地前后农户生计资本变化。赵雪雁等<sup>[30]</sup>

收稿日期: 2018-08-12 修订日期: 2018-11-07

基金项目: 国家自然科学基金资助项目“基于生活质量导向的乡村聚落空间组织机理及其优化模式”(41471145)

作者简介: 王富珍, 研究方向为区域经济与区域发展。

Email: wtt2456@163.com

\*通信作者: 周国华, 教授, 博士生导师, 研究方向为城乡规划与区域发展、乡村地理。Email: uuy828@163.com

分析甘南高原农牧民的生计状况后发现,农户生计资本存在空间异质性,纯牧区农户的生计资本总指数最高、农区次之、半农半牧区最低,且农户的生活满意度不高。杨云彦等<sup>[31]</sup>在可持续分析框架下研究库区移民的生计脆弱性,发现不同类型的生计资本间融合度低,政策支持和人力资本的发展是实现可持续的途径。

通过相关文献的梳理,发现当前脱贫问题的研究主要存在以下问题:其一,对脱贫问题的研究深度不够,较多关注贫困农户收入状况,而对于脱贫农户生计的整体状况关注较少;其二,农户是农村经济的主体<sup>[32]</sup>,而当前的研究缺乏对脱贫后农户的生计稳定性和可持续性的定量分析。鉴于此,本文提出脱贫稳定性这一概念,即脱贫农户的收入和生活条件持续保持在脱贫标准以上及具有一定的承受家庭和外部风险冲击的能力。本研究主要针对山区贫困县域的脱贫状况,以湖南省安化县为案例区,结合英国国际发展署(department for international development, DFID)提出的可持续生计分析框架(sustainable livelihood approach, SLA)<sup>[33]</sup>和联合国开发计划署(united nations development programme, UNDP)提出的生计框架<sup>[34]</sup>构建脱贫稳定性分析框架,引入模糊计算进行脱贫户生计稳定性评价,分析影响脱贫稳定性的主导因素,并揭示脱贫稳定性的空间分布特征,为实现高质量脱贫提供决策参考。

## 1 研究区概况与数据来源

### 1.1 研究区概况

安化县地处资水中游、雪峰山北段,是集山区、库区、革命老区为一体的国家扶贫开发工作重点县和国家级重点生态功能区。安化县辖18个镇、5个乡,总面积达4 950 km<sup>2</sup>,为湖南省第3大县,其中,山地面积高达81.9%,素有“九山半水半分田”之称,有中国国家地理标志产品安化黑茶。2016年安化县户籍人口102.96万,常住人口91.38万,是益阳市人口第1大县,人口城镇化率为30.95%。2016年实现地区生产总值196.3亿元,三次产业比为22.8:36.8:40.4,全县人均GDP为21 499元、农村居民人均可支配收入7 423元<sup>[35]</sup>。安化县是典型的山区贫困县,交通不便导致的经济落后和生态的脆弱相叠加,使得安化县贫困程度较深。全县建档立卡贫困人口约15万人,至2016年底,已脱贫68 857人,未脱贫85 025人,贫困发生率为9.7%,比全省平均水平(6.36%)高出3.34个百分点,比全国平均水平(4.50%)高出5.20个百分点<sup>[35]</sup>,2016年安化县返贫人数为133人。

### 1.2 数据来源

本文所需数据主要包括安化县社会经济数据和脱贫户调查数据。其中,2016年农村社会经济数据主要来源于《安化县统计年鉴》<sup>[35]</sup>及相应年份的国民经济与社会发展统计公报。安化县脱贫户调查数据主要来源于实地入户问卷调查。按照“乡镇—行政村—农户”三级抽样,在经过一系列数据查漏、剔除等处理后,共选取328个脱贫户的样本数据。

## 2 研究方法

### 2.1 脱贫稳定性指数测算方法

#### 2.1.1 维度与指标体系

可持续生计框架是帮助贫困人口分析生计状况的工具,社会和物质环境之间的多维复杂关系,在贫困问题研究中的应用也越来越广泛。通过对比分析英国国际发展署提出的可持续生计分析框架和联合国开发计划署提出的生计框架的异同点(表1)<sup>[36-39]</sup>,结合脱贫稳定性的基本概念及特征,建立适用于脱贫户的脱贫稳定性分析框架(图1)。在本框架中,技术、投资与政策等因素相互影响,共同作为制定生计策略的切入点;在政策和投资形成的脆弱性背景下,生计资本的性质和状态成为生计策略调整的驱动力。生计资本因研究区域的自然、人文地理环境具有相应的脆弱性背景,包括自然环境、经济、个体能力与机会的脆弱性。而经由生计策略调整所产生的收入增加、自然资源利用更加稳定、食物和安全的稳定获取、生活水平提高等脱贫稳定性增强的具体表现作为生计产出。并以自然、经济、能力和生活条件等4个维度作为脱贫稳定性评价的标准。其中生活条件维度充分体现国家“两不愁,三保障”脱贫标指:不愁吃,不愁穿,义务教育、基本医疗、住房安全有保障。

表1 不同类型可持续生计分析框架对比

Table 1 Comparison of different types of sustainable livelihood analysis frameworks

类型 Type	相同点 Similarities	不同点 Differences
DFID 建立的 SLA 框架	从能力分析出发,动态考察农户的生计状况,实现生计的可持续。	1.基于农户个体或家庭层面进行微观研究。 2.研究焦点为生计的关键因素和过程、贫困的重要问题。
UNDP 提出的生计框架		1.将宏观的外部环境与微观个体能力相结合。 2.不区分关键要素,强调各要素的协同作用以推动整体发展。

在脱贫稳定性研究中,将 UNDP 和 DFID 提出的生计分析框架有机结合,借鉴 DFID 建立的 SLA 框架中“资本—可获得性—活动”的分析思路,将五大生计资本综合成四大维度:自然维度对应自然资本,能力维度对应人力资本,经济维度对应金融资本,生活条件对应物质和社会资本,考察脱贫农户的生计稳定性。同时,借鉴 UNDP 分析框架强调的政策、技术和投资等宏观驱动力,结合农户生计系统的分析,实现个人和家庭等生计策略的调整,实现增强脱贫稳定性的目标。

基于图1所示的脱贫稳定性分析框架,从自然、经济、能力、生活条件4个维度,依据科学性、系统性和可操作性原则,从自然维度选取坡度、高程等指标;从经济维度选取收入水平、收入结构及家庭负债等指标;从能力维度选取义务教育保障、家庭健康状况、营养状况和信息获取能力等指标;从生活条件维度选取医疗支出、住房安全性、安全饮水和通电情况等指标,选取13项指标构建多维的脱贫稳定性评价指标体系(表2)。这一指标体系既考虑了自然因素的影响,又与实现“两不愁、三保障”的脱贫标准进行了充分衔接。

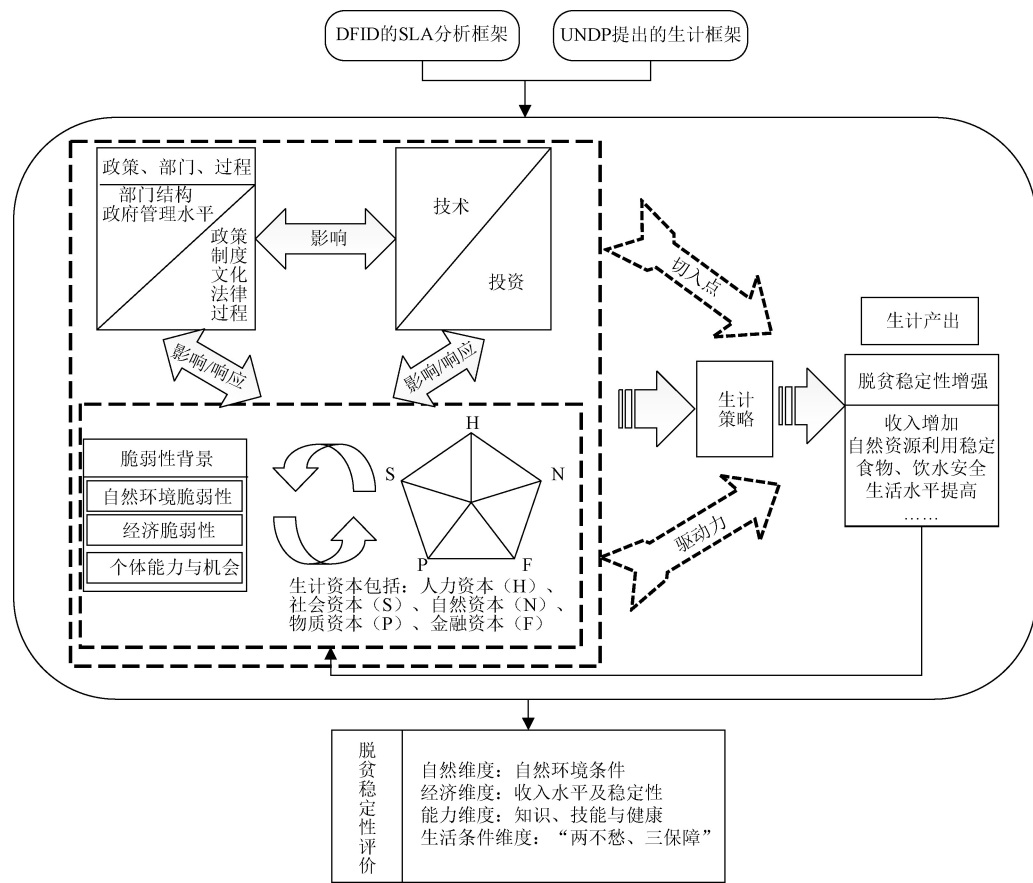


图 1 可持续生计的脱贫稳定性分析框架

Fig.1 Stability analytical framework for poverty alleviation of sustainable livelihoods

表 2 脱贫稳定性评价指标体系  
Table 2 Indicators system of poverty alleviation stability

准则 Criterion	指标 Indicator	指标释义 Indicator meaning	指标性质 Indicator property	权重 Weight/%
自然 Nature	坡度	DEM (digital elevation model) 数据分析获取的地面坡度值	-	24.88
	高程	DEM (digital elevation model) 数据经过校正后获取的高程数据	-	4.58
经济 Economy	收入水平	抽样农户人均纯收入/区域农村居民人均可支配收入	+	14.61
	收入结构	(家庭经营性收入+工资性收入+财产性收入)/家庭纯收入	+	1.54
	家庭负债	负债金额	-	3.82
能力 Ability	义务教育保障	义务教育有保障=1, 义务教育基本有保障=0.5, 义务教育阶段辍学=0	+	13.60
	家庭健康状况	无疾病人数/户籍人口	+	3.39
	营养状况	吃肉、蛋等营养食物频率 (经常=1, 偶尔=0.5, 吃不上=0)	+	10.91
	信息获取能力	通网络电视户数/村农户总数	+	7.47
生活条件 Living conditions	医疗支出	农户家庭年度医疗支出 (自费部分)	-	1.29
	住房安全性	根据房屋新旧程度和建成年代 (A=1, B=0.8, C=0.4, D=0)	+	9.07
	安全饮水	饮水来源 (自来水=1, 井水、泉水=0.8, 河水=0.5)	+	0.58
	通电情况	是否有生活用电 (已通电=1, 尚未通电=0)	+	4.26

注：“+”和“-”分别表示该指标与脱贫稳定性为正相关和负相关关系。  
Note: “+” and “-” respectively indicate that the indicator is positively correlated and negatively correlated with the poverty alleviation stability.

2.1.2 脱贫稳定性指数

在确定脱贫稳定性的评价维度和指标后，计算脱贫稳定性指数 PASI (poverty alleviation stability index)，具体步骤如下：

1) 数据归一化处理。由于各指标所代表的含义不同，因此存在量纲的差异，采用离差标准化 (min-max normalization) 方法进行去量纲化处理，使结果落在[0,1]区间，转换函数见式 (1)。

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} & \text{正指标} \\ 1 - \frac{x_i - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)} & \text{负指标} \end{cases} \quad (1)$$

$(i=1,2,3\cdots n, j=1,2,3\cdots m)$

式中  $n$  为评价对象个数； $m$  为评价指标个数； $x_{ij}$  为通过调研采集的原始数据，是需要归一化处理的样本数据，





未被充分发掘,地区经济发展水平相对落后,使得农户收入水平改善落后于其他地区。同时,该地区交通、教育、医疗等基础设施建设滞后,导致该地区脱贫户的能力、生活条件等指标改善落后于其他区域。综上所述,经济发展水平的落后和基础设施建设的滞后,导致脱贫不稳定农户在该区域集中分布。

### 3.2.2 按地形视角的农户脱贫稳定性指数分布特征

安化县农户的脱贫稳定性等级与坡度之间呈明显的负相关性。由表 3 可以看出,随着坡度的增加,相应的坡度范围内的脱贫户平均稳定性指数逐步下降,而较不稳定农户数量迅速增加,脱贫较不稳定农户中有 89.74% 的农户分布于坡度大于 25° 的区域。

表 3 不同坡度范围内农户脱贫稳定性

Table 3 Poverty alleviation stability of farmer households in different slope ranges

坡度范围 Slope range/ (°)	脱贫稳定性指数均值 Mean of poverty alleviation stability index	较不稳定户数量 Number of less stable household
0~15	0.74	0
>15~20	0.65	0
>20~25	0.56	4
>25	0.46	35

从整体空间视角来看,安化县地形西南-东北走向呈现出山地和谷底相间的地形特征。如图 4 所示,安化县脱贫不稳定的农户也呈显著的条带状分布特征,所有的脱贫不稳定农户都分布在地势较高的山地,而与山地相间的谷底则没有脱贫不稳定农户的分布,说明安化县脱贫户的脱贫稳定性程度与地形特征具有较强关联性。

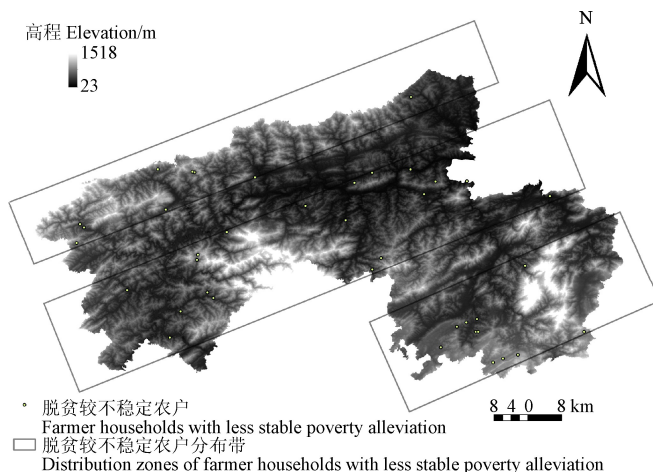


图 4 安化县脱贫不稳定农户条带状分布图

Fig.4 Strip distribution map of unstable farmer households in Anhua County

高山陡坡的地理环境,植被以林地为主,交通不便、人口分散且不便集中,农业上不利于种植业的开展,工业上则不利于产业的布局,故“山区”和“贫困”往往密切相关。本研究更关注脱贫农户生计改善的稳定性,种植业无法大规模开展、林业产业为主的农业经济结构意味着农业增收迟缓,无法长期维持稳定脱贫;规模工业产业无法展开,使得该地区农户生计改善更多依赖外

界投入(政策性扶持及旅游业发展),无法“自我造血”以满足该地区生计改善的需求,导致该地区脱贫不稳定农户相对集中。

### 3.3 安化县脱贫稳定性的影响因素与作用机理

农户脱贫稳定性受多种因素影响,通过熵权法确定了各指标权重,确定了脱贫稳定性分异的主导因素(表 2)。维度上看,对安化县农户脱贫稳定性的影响力排序:能力(35.37%)>自然(29.46%)>经济(19.97%)>生活条件(15.20%)。该结果表明现阶段贫困问题已经由经济贫困转向能力贫困,政策支持下的农户自身发展能力,对脱贫稳定性的影响最大;从具体指标看,坡度、收入水平是影响脱贫稳定性的首要因素,而义务教育保障、营养状况是影响脱贫稳定性的次要因素。

一般说来,越贫困的地区对自然资源与环境的依存度越高,安化县既是典型的山区贫困县,又是国家级重点生态功能区,喀斯特石漠化、山高坡陡、耕地不足、灾害较多等问题导致地区发展欠缺自然环境基础,从而产生脱贫不稳定现象;同时,地区产业结构单一、农业机械化水平低、人口素质偏低,医疗、交通和通讯等基础设施滞后等问题,导致地区经济发展乏力,外出打工成为山区居民经济收入的主要来源,但由于市场竞争激烈,农户在市场机会的获取上具有不稳定性。

## 4 结 论

本文将英国国际发展署(department for international development, DFID)提出的可持续生计分析框架(sustainable livelihood approach, SLA)和联合国开发计划署(united nations development programme, UNDP)提出的生计框架有机结合,提出了脱贫稳定性的概念及脱贫稳定性的测度指标体系。脱贫稳定性是指脱贫农户的收入和生活条件持续保持在脱贫标准以上及具有一定的承受家庭和外部风险冲击的能力,基于可持续生计分析框架,可用脱贫稳定性评价指标体系进行测度。主要得出结论如下:

1) 安化县农户脱贫稳定性受自然、经济、能力和生活条件等方面共同作用。在各个脱贫稳定性评价指标中,坡度和收入水平是影响脱贫稳定性的主导因素,而发展能力不足是脱贫不稳的根本原因。2) 安化县脱贫较不稳定现象的分布具有一定的地域集中性。安化县整体的脱贫稳定性情况较好,脱贫较稳定及以上的比例为 88.11%。从空间位置看,脱贫较不稳定集中分布区与多个重要生态功能区在地域上出现重合,应将脱贫攻坚与生态功能区建设有机结合;从空间分布垂直分布看,脱贫不稳定的农户集中分布在高山陡坡地区,而山间谷地处的农户脱贫稳定性普遍较高,表明脱贫稳定性与地理环境的密切相关。3) 提高脱贫稳定性的建议包括:依托自然资源优势发展特色产业,进一步改善区域性基础设施条件,进一步提升乡村公共服务设施水平,进一步提高农村居民的知识和技能水平,结合易地扶贫搬迁、空心村整治优化乡村聚落布局。

本文通过量化分析农户脱贫后的生存状况, 将模糊计算应用于脱贫稳定性分级之中, 并分析安化县脱贫稳定性的空间格局特征, 但未系统分析脱贫稳定性的形成机制, 需在后续研究中进一步深化。同时, 脱贫是乡村振兴的第一步, 消除绝对贫困后的相对贫困治理及乡村现代化建设是后续研究应该关注的新问题。

### 参考文献

- [1] 阿马蒂亚·森. 以自由看待发展[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2002.
- [2] Park A, Wang S. Community development and poverty alleviation: An evaluation of China's poor village investment program[J]. *Journal of Public Economics*, 2010, 94(9): 790—799.
- [3] 罗庆, 李小建. 国外农村贫困地理研究进展[J]. *经济地理*, 2014, 34(6): 1—8.  
Luo Qing, Li Xiaojian. The research progress of foreign rural poverty geography[J]. *Economic Geography*, 2014, 34(6): 1—8. (in Chinese with English abstract)
- [4] Partridge M D, Rickman D S. Distance from urban agglomeration economies and rural poverty[J]. *Journal of Regional Science*, 2008, 48(2): 285—310.
- [5] Richard Palmer- Jones, Kunal Sen. It is where you are that matters: The spatial determinants of rural poverty in India[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE)*, 2006, 34(3): 229—242.
- [6] 祁新华, 林荣平, 程煜, 等. 贫困与生态环境相互关系研究述评[J]. *地理科学*, 2013, 33(12): 1498—1505.  
Qi Xinhua, Lin Rongping, Cheng Yu, et al. The review of the relationship between poverty and environment[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(12): 1498—1505. (in Chinese with English abstract)
- [7] 王艳慧, 钱乐毅, 段福洲. 县级多维贫困度量及其空间分布格局研究: 以连片特困区扶贫重点县为例[J]. *地理科学*, 2013, 33(12): 1489—1497.  
Wang Yanhui, Qian Leyi, Duan Fuzhou. Multidimensional poverty measurement and spatial distribution pattern at the country scale: A case study on key country from national contiguous special poverty-stricken areas[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(12): 1489—1497. (in Chinese with English abstract)
- [8] 刘一明, 胡卓玮, 赵文吉, 等. 基于 BP 神经网络的区域贫困空间特征研: 以武陵山连片特困区为例[J]. *地球信息科学学报*, 2015, 17(1): 69—77.  
Liu Yiming, Hu Zhuowei, Zhao Wenji, et al. Research on spatial characteristics of regional poverty based on BP neural network: A case study of Wuling Mountain Area[J]. *Journal of Geo-information Science*, 2015, 17(1): 69—77. (in Chinese with English abstract)
- [9] 刘彦随, 周扬, 刘继来. 中国农村贫困化地域分异特征及其精准扶贫策略[J]. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 269—278.  
Liu Yansui, Zhou Yang, Liu Jilai. Regional differentiation characteristics of rural poverty and targeted poverty alleviation strategy in China[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 269—278. (in Chinese with English abstract)
- [10] 蔡进, 廖和平, 邱道持, 等. 重庆市农村耕地资源贫困测度及空间格局研究[J]. *农业工程学报*, 2017, 33(18): 251—259.
- Cai Jin, Liao Heping, Qiu Daochi, et al. Study on poverty measure of farmland resources and spatial pattern in Chongqing[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE)*, 2017, 33(18): 251—259. (in Chinese with English abstract)
- [11] 刘小鹏, 李永红, 王亚娟, 等. 县域空间贫困的地理识别研究: 以宁夏泾源县为例[J]. *地理学报*, 2017, 72(3): 545—557.  
Liu Xiaopeng, Li Yonghong, Wang Yajuan, et al. Geographical identification of spatial poverty at county scale: A study case on Jingyuan county[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(3): 545—557. (in Chinese with English abstract)
- [12] Elbers C, Fujii T, Lanjouw P, et al. Poverty alleviation through geographic targeting: How much does disaggregation help[J]. *Journal of Development Economics*, 2007, 83(1): 198—213.
- [13] Park A, Wang S. Community development and poverty alleviation: An evaluation of China's poor village investment program[J]. *Journal of Public Economics*, 2010, 94(9): 790—799.
- [14] 袁媛, 许学强. 国外综合贫困研究及对我国贫困地理研究的启示[J]. *世界地理研究*, 2008, 17(2): 111—128.  
Yuan Yuan, Xu Xueqiang. Review on foreign geography of deprivation and its enlightenments to urban poverty studies in China[J]. *World Regional Studies*, 2008, 17(2): 111—128. (in Chinese with English abstract)
- [15] 杨园园, 刘彦随, 张紫雯. 基于典型调查的精准扶贫政策创新及建议[J]. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 337—345.  
Yang Yuanyuan, Liu Yansui, Zhang Ziwen. Study on policy innovation and suggestions of targeted poverty alleviation based on typical investigation[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 337—345. (in Chinese with English abstract)
- [16] 刘彦随, 李进涛. 中国县域农村贫困化分异机制的地理探测与优化决策[J]. *地理学报*, 2017, 72(1): 161—173.  
Liu Yansui, Li Jintao. Geographical detection and optimization of differentiation mechanism of rural poverty in China at county level[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 161—173. (in Chinese with English abstract)
- [17] 刘艳华, 徐勇. 扶贫模式可持续减贫效应的分析框架及机理探析[J]. *地理科学进展*, 2018, 37(4): 567—578.  
Liu Yanhua, Xu Yong. Geographical identification and classification of multi-dimensional poverty in rural China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 37(4): 567—578. (in Chinese with English abstract)
- [18] 李裕瑞, 曹智, 郑小玉, 等. 我国实施精准扶贫的区域模式与可持续途径[J]. *中国科学院院刊*, 2016, 31(3): 279—288.  
Li Yurui, Cao Zhi, Zheng Xiaoyu, et al. Regional and sustainable approach for target-poverty alleviation and development of China [J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(3): 279—288. (in Chinese with English abstract)
- [19] 汪三贵, 刘未. 以精准扶贫实现精准脱贫: 中国农村反贫困的新思路[J]. *华南师范大学学报: 社会科学版*, 2016(5): 110—115, 191.  
Wang Sangui, Liu Wei. Precision poverty alleviation: A new approach to poverty alleviation in China's rural areas [J].

- Journal of South China Normal University: Social Science Edition, 2016(5): 110—115, 191. (in Chinese with English abstract)
- [20] 刘新卫, 杨华珂, 鄢文聚. 土地整治促进贫困地区脱贫的模式及实证[J]. 农业工程学报, 2018, 34(5): 242—247.  
Liu Xinwei, Yang Huake, Yan Wenju. Patterns of land consolidation promoting poverty alleviation in poor areas and its application[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2018, 34(5): 242—247. (in Chinese with English abstract)
- [21] 王士君, 田俊峰, 王彬燕, 等. 精准扶贫视角下中国东北农村贫困地域性特征及成因[J]. 地理科学, 2017, 37(10): 1449—1458.  
Wang Shijun, Tian Junfeng, Wang Binyan, et al. Regional characteristics and causes of rural poverty in northeast China from the perspective of targeted poverty alleviation[J]. Scientia Geographica Sinica, 2017, 37(10): 1449—1458. (in Chinese with English abstract)
- [22] 杜国明, 关桐桐, 李冬梅, 等. 黑龙江省贫困村空间分布特征[J]. 经济地理, 2018, 38(3): 149—156.  
Du Guoming, Guan Tongtong, Li Dongmei, et al. Distribution of poverty village in Heilongjiang province[J]. Economic Geography, 2018, 38(3): 149—156. (in Chinese with English abstract)
- [23] 丁建军, 冷志明. 区域贫困的地理学分析[J]. 地理学报, 2018, 73(2): 232—247.  
Ding Jianjun, Leng Zhiming. Regional poverty analysis in a view of geography science[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(2): 232—247. (in Chinese with English abstract)
- [24] 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.  
Wu Peng, Li Tongsheng, Li Weimin. Spatial differentiation and influencing factors analysis of rural poverty at county scale: A case study of Shanyang County in Shaanxi province[J]. Geographical Research, 2018, 37(3): 593—606. (in Chinese with English abstract)
- [25] 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. (in Chinese with English abstract)
- [26] Chambers R, Conway G. Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century[M]. IDS Discussion Paper 296. Brighton, England: Institute of Development Studies, 1992.
- [27] Ellis F. Rural Livelihoods and Diversity in Development Countries[M]. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- [28] 张仕超, 郑栋升, 蒋佳佳. 土地流转农户生计转型中生计资本整合特征及效益[J]. 农业工程学报, 2018, 34(12): 274—281.  
Zhang Shichao, Zheng Dongsheng, Jiang Jiajia. Integrated features and benefits of livelihood capital of farmers after land transfer based on livelihood transformation[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2018, 34(12): 274—281. (in Chinese with English abstract)
- [29] 丁士军, 张银银, 马志雄. 被征地农户生计能力变化研究: 基于可持续生计框架的改进[J]. 农业经济问题, 2016, 37(6): 25—34, 110—111.  
Ding Shijun, Zhang Yinyin, Ma Zhixiong. Research on change of livelihood capabilities of rural households encountered by land acquisition: Based on improvement of sustainable livelihood approach[J]. Issues in Agricultural Economy, 2016, 37(6): 25—34, 110—111. (in Chinese with English abstract)
- [30] 赵雪雁. 生计资本对农牧民生活满意度的影响: 以甘南高原为例[J]. 地理研究, 2011, 30(4): 687—698.  
Zhao Xueyan. The impact of livelihood capital on the life satisfaction of peasants and herdsmen: A case of Gannan Plateau[J]. Geographical Research, 2011, 30(4): 687—698. (in Chinese with English abstract)
- [31] 杨云彦, 赵锋. 可持续生计分析框架下农户生计资本的调查与分析: 以南水北调(中线)工程库区为例[J]. 农业经济问题, 2009(3): 58—65, 111.  
Yang Yunyan, Zhao Feng. A survey of farmer livelihood capital in the framework of the sustainable livelihood approach: A case study of the reservoir zone of the South-to-North Water Transfer (middle line) Project[J]. Issues in Agricultural Economy, 2009(3): 58—65, 111. (in Chinese with English abstract)
- [32] 李小健. 农户地理论[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [33] 汤青. 可持续生计的研究现状及未来重点趋向[J]. 地球科学进展, 2015, 30(7): 823—833.  
Tang Qing. Research progress and future key trends of sustainable livelihoods[J]. Advances in Earth Science, 2015, 30(7): 823—833. (in Chinese with English abstract)
- [34] 仲俊涛, 米文宝, 樊新刚, 等. 可持续生计框架下连片特困区发展机理: 以宁夏限制开发生态区为例[J]. 应用生态学报, 2015, 26(9): 2767—2776.  
Zhong Juntao, Mi Wenbao, Fan Xingang, et al. Development mechanism of concentrated poverty areas under the sustainable livelihood: The example of the development-restricted ecological district of Ningxia, Northwest China[J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2015, 26(9): 2767—2776. (in Chinese with English abstract)
- [35] 安化县统计局. 安化县统计年鉴[Z]. 安化: 安化县统计局, 2017.
- [36] 赵锋. 可持续生计分析框架的理论比较与研究述评[J]. 兰州财经大学学报, 2015, 31(5): 86—93.  
Zhao Feng. A review of the theoretical comparative and the study on the sustainable livelihood analysis frameworks[J]. Journal of Lanzhou University of Finance and Economics, 2015, 31(5): 86—93. (in Chinese with English abstract)
- [37] 苏芳, 徐中民, 尚海洋. 可持续生计分析研究综述[J]. 地球科学进展, 2009, 24(1): 61—69.  
Su Fang, Xu Zhongmin, Shang Haiyang. An overview of sustainable livelihoods approach[J]. Advance in Earth Science, 2009, 24(1): 61—69. (in Chinese with English abstract)
- [38] 何仁伟, 刘邵权, 陈国阶, 等. 中国农户可持续生计研究进展及趋向[J]. 地理科学进展, 2013, 32(4): 657—670.  
He Renwei, Liu Shaoquan, Chen Guojie, et al. Research progress and tendency of sustainable livelihoods for peasant household in China[J]. Progress in Geography, 2013, 32(4): 657—670. (in Chinese with English abstract)
- [39] Roberts M G, 杨国安. 可持续发展研究方法国际进展: 脆弱性分析方法与可持续生计方法比较[J]. 地理科学进展, 2003, 22(1): 11—21.

- Roberts M G, Yang Guo'an. The international progress of sustainable development research: A comparison of vulnerability analysis and the sustainable livelihoods approach[J]. *Progress in Geography*, 2003, 22(1): 11—21. (in Chinese with English abstract)
- [40] 张欣莹, 解建仓, 刘建林, 等. 基于熵权法的节水型社会建设区域类型分析[J]. *自然资源学报*, 2017, 32(2): 301—309. Zhang Xinying, Xie Jiancang, Liu Jianlin, et al. Analysis on the regional type of water-saving society based on entropy weight method[J]. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(2): 301—309. (in Chinese with English abstract)
- [41] 方运海, 郑西来, 彭辉, 等. 基于模糊综合与可变模糊集耦合的地下水质量评价[J]. *环境科学学报*, 2018, 38(2): 546—552.
- Fang Yunhai, Zheng Xilai, Peng hui, et al. Groundwater quality evaluation based on fuzzy synthetic evaluation and variable fuzzy sets[J]. *Acta Scientiae Circumstantiae*, 2018, 38(2): 546—552. (in Chinese with English abstract)
- [42] Cerioli A, Zani S. A Fuzzy Approach to the Measurement of Poverty, Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty[M]. Springer Berlin Heidelberg, 1990.
- [43] Cheli B, Lemmi A. A totally fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty[J]. *Economic Notes*, 1995, 24(1): 115—134.

## Evaluation of poverty alleviation stability in poverty stricken counties in mountainous areas based on framework of sustainable livelihood analysis

Wang Fuzhen<sup>1</sup>, Zhou Guohua<sup>1,2\*</sup>, Tang Chengli<sup>1</sup>, Peng Peng<sup>1,2</sup>, He Yanhua<sup>1</sup>, Tan Xuelan<sup>3</sup>

(1. Department of Resources and Environmental Sciences, Hunan Normal University, Changsha 410081, China;

2. Geospatial Data Mining and Application Key Laboratory of Hunan Province, Changsha 410081, China;

3. Department of Resources and Environment, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

**Abstract:** Poverty alleviation is still remaining as the greatest challenge in the modern economic development. The heaviest part of building well-off society lies in the rural construction, especially in the poverty area. The difficulty of tackling poverty is to get rid of poverty and stabilize poverty alleviation. The research on the stability of poverty alleviation can provide important theoretical basis for enhancing the sustainability of poverty alleviation results and the pertinence of poverty alleviation policies. Based on the perspective of sustainable livelihood, the paper defined concept of “poverty alleviation stability”, took Anhua County in mountainous areas of Hunan Province as an example, constructed the evaluation index system of poverty alleviation stability from four dimensions of nature, economy, ability and living conditions, classified the stability grade of farmer household by using fuzzy calculation method, and further revealed the spatial distribution characteristics and influencing factors of poverty eradication stability. At last, a scientific path to improve poverty alleviation stability was explored from the perspective of economic transformation in poor areas. The results show that: 1) Slope and income level are the main factors that affect the stability of poverty alleviation in Anhua County, while the lack of development ability is the fundamental reason for the instability of poverty alleviation. Anhua County is a typical poverty-stricken county in mountainous area, and an in-depth analysis of Anhua County poverty alleviation stability was conducted for finding the leading factors of poverty alleviation, so as to provide reference for enhancing the ability of farmers to get rid of poverty and achieving stable poverty alleviation of poor farmers in mountainous areas. The index weights of slope and income stability are 24.88% and 14.61% respectively, which are the main factors affecting the stability of poverty alleviation in Anhua County. The index weights of education guarantee and nutrition status are 13.60% and 10.91% respectively, which are the secondary important factors affecting the stability of poverty alleviation. 2) The stability of poverty eradication in Anhua County is overall good. The farmer households with less stable poverty alleviation are mainly distributed in the high mountain and steep slope areas, and the poverty alleviation stability is closely related to the geographical environment. In terms of spatial position, the concentrated distribution areas of relatively less stable poverty alleviation are coincide with several important ecological function areas. Poverty alleviation should be combined with the construction of ecological function areas. In terms of vertical zonation of spatial distribution, the farmer household of less stable poverty alleviation concentrated in the high mountains and steep slope areas. However, the stability of poverty alleviation index of farmer households in intermountain valleys is generally high, which indicates that the stability of poverty alleviation is closely related to the geographical environment. 3) This study is mainly aimed at poverty alleviation in poor counties in mountainous areas. The main proposals to enhance the stability of poverty alleviation includes: relying on the advantages of natural resources to develop characteristic industries, stimulating the regional endogenous development momentum; further improving regional infrastructure conditions, the level of rural public service facilities, the livelihoods of rural households out of poverty, the level of knowledge and skills of rural residents. And the improving of the rural population quality is the key to cultivate long-term ability to become rich, optimize the layout of rural settlements in combination with the relocation of poverty alleviation and the renovation of “hollow villages”.

**Keywords:** economics; rural; poverty alleviation stability; sustainable livelihoods; fuzzy calculation; measurement indicators; spatial distribution characteristics