

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2019.10.009

河北省县域相对贫困度空间 分异及影响因素分析^①

蔡兴冉¹, 梁彦庆^{1,2}, 黄志英³, 葛京凤^{1,2}

1. 河北师范大学 资源与环境科学学院, 石家庄 050024; 2. 河北省环境演变与生态建设实验室, 石家庄 050024;
3. 河北地质大学 土地资源与城乡规划学院, 石家庄 050031

摘要: 区域贫困一直是困扰人类社会发展的重要问题, 综合分析县域相对贫困度对更好地实施扶贫攻坚战略具有重要意义. 以经济发展水平测量河北省县域相对贫困度, 并采用空间自相关法分析空间特征, 基于此运用地理探测器方法探测区域贫困影响因素, 为加快县域脱贫步伐、精准脱贫建议的提出提供参考. 结果表明: ① 河北省县域相对贫困度空间分布差异显著, 相对贫困度较高的县主要分布在冀西北、冀中和冀中南地区, 且区域内有少数潜在贫困县分布, 相对贫困度较低的县主要分布在冀东和冀中部分地区; ② 地理探测器分析发现, 地区生产总值、固定社会资产投资、公共财政预算收入等 7 个因子对县域相对贫困度影响显著, 且因子之间交互作用明显; ③ 区域发展过程中, 在结合区域自然社会经济实际状况下, 应针对性地提出相应扶贫策略, 逐步实现区域协调发展.

关键词: 县域相对贫困度; 影响因素; 地理探测器; 河北省

中图分类号: F301.23

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2019)10-0062-10

贫困是社会经济、文化、自然地理环境以及人类个体差异相互作用形成的^[1], 消除和解决贫困是当今世界尤其是发展中国家必须面对的重大问题^[2]. 自《中国农村扶贫开发纲要(2010—2020 年)》颁布以来, 我国在扶贫开发任务中已取得较大进步, 绝对贫困问题已不复存在, 但由于区域间经济发展的不均衡, 贫富差距不断加大, 城乡差别与地区差别显著, 相对贫困问题则成为阻碍社会经济进步与社会稳定的关键要素. 因此贫困区域的判别成为精准扶贫的先决条件, 而对贫困区域影响因素的研究可为因地制宜地提出扶贫政策提供科学依据.

目前, 地理学者对区域贫困的研究主要集中在贫困识别、贫困空间格局、贫困测量、贫困影响因素等方面. 贫困识别依据研究尺度差别分为家庭识别和地理识别, 而地理识别是以不同尺度的地理单元为对象进行贫困研究. 在区域贫困空间研究方面, 既有城市空间内部贫困状况研究, 如袁媛等^[3]、暴向平等^[4]、吕陈等^[5]分别以重庆、西安、北京为例, 研究城市发展进程中贫困空间演变特征; 又有城市之间贫困空间研究, 如曹小曙等^[6]对经济发达地区乡村贫困研究表明, 贫困具有空间传递性、隐藏性、集聚性和差异性特征; 此外不同尺度下贫困空间研究和实践日益丰富, 如国家^[7]、省^[8]、市^[9]、县^[10]、乡^[11]尺度下的贫困空间研究不断开展, 并得到广泛应用; 就区域贫困测度而言, 主要集中于测度方法研究如加权核密度模型、空间自相关、区位熵等. 近年来学者对贫困影响因素也进行了大量探讨与研究, 周蕾等^[12]研究了我国贫困

① 收稿日期: 2018-07-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(41471090); 河北师范大学科技类科研重点基金项目(L052018Z09); 河北省创新能力提升计划软科学研究专项(184576431); 河北省教育厅科学技术研究重点项目(ZD2019115).

作者简介: 蔡兴冉(1993-), 女, 硕士研究生, 主要从事区域经济与土地利用的研究.

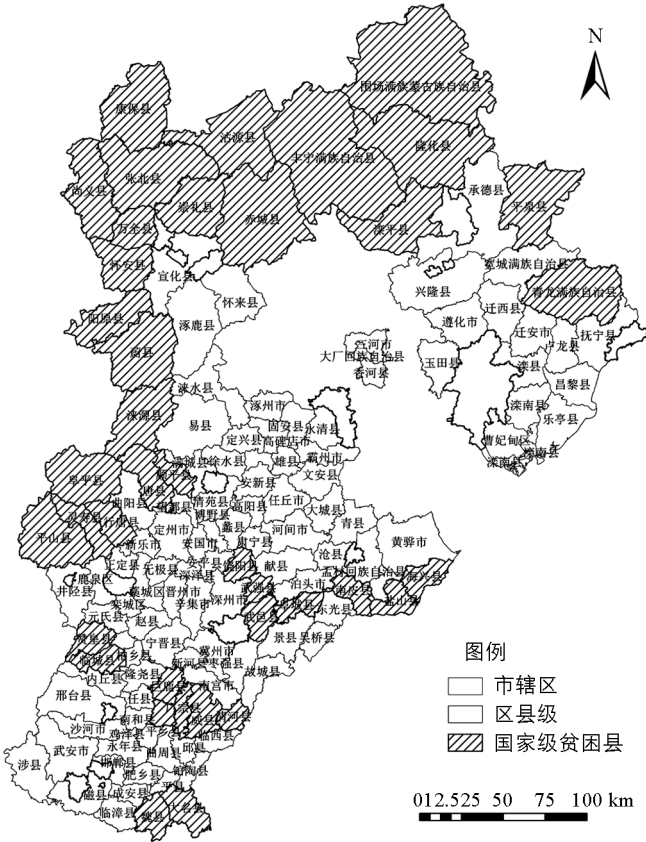
通信作者: 梁彦庆, 副教授.

空间特征与地形的空间耦合关系,结果显示地形的复杂性与贫困县的空间分布呈现正相关关系;曾勇等^[13]以贵州连片特困地区为例,应用灰色关联度分析法对资源状况、生产效率等因素进行定量研究,结果表明劳动力人口素质对贫困地区影响最大;杨慧敏等^[14]采用有序回归分析方法研究社会经济、历史积累等因素对区域贫困的影响状况;何深静等^[15]采用广州、南京、武汉等城市数据,基于多种研究方法,研究造成我国大城市贫困的因素及现状.当前文献尽管对区域贫困度影响因素进行了不同方面、不同尺度以及深度的研究,但多数研究是某个因子或少数因子相组合,忽视了因子间的相互关系及作用.基于此,本研究选取河北省 136 个县为研究对象,综合选取社会经济、地理环境、交通状况等因素,采用空间化表达和地理探测器等方法,综合研究各因子对县域单元相对贫困度的影响力及因子间的相互作用,进而提出促进县域脱贫的有关建议.

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究区概况

河北省(113°27′—119°50′E、36°05′—42°40′N)处于华北平原,环抱京津,东部濒临渤海,西接山西,西北邻内蒙古自治区,北部和东北部与辽宁交界,东南部、南部与山东、河南衔接.土地总面积 18.86 万 km².下辖 11 个地级市和 2 个省直管市,170 个县级单元(2015 年行政区划)(图 1).全省地形复杂多样,高原、平原、山地、丘陵等均有分布,自西北向东南趋向呈半环状逐级降低;属温带大陆性季风气候,夏季炎热多雨,冬季寒冷干燥,四季分明.截至 2015 年底全省总人口 7 424.92 万人,其中乡村人口 3 613.71 万人,占总人口的 48.67%;国民生产总值达 29 806.1 亿元,固定资产投资达 29 448.3 亿元.根据 2015 年国家扶贫开发工作重点县名单,河北省国家级贫困县有 39 个,其中在燕山—太行山区范围内的集中连片特困困难县有 22 个(表 1).



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网
“河北省地图”,审图号:GS(2019)3333 号.

图 1 研究区域位置

表 1 2015 年河北省国家扶贫开发工作重点县

贫困县类型	县 域 名 称
国家扶贫开发 工作重点县	平山县、灵寿县、赞皇县、行唐县、康保县、张北县、阳原县、赤城县、沽源县、怀安县、崇礼县、尚义县、蔚县、万全县、平泉县、滦平县、隆化县、丰宁县、围场县、青龙县、阜平县、涞源县、顺平县、唐县、海兴县、盐山县、南皮县、武强县、武邑县、饶阳县、阜城县、临城县、广宗县、巨鹿县、新河县、平乡县、威县、魏县、大名县

1.2 研究方法

1.2.1 相对贫困度测算方法

依据扶贫资金管理有关文件,结合河北省实际情况,选取县域人均地区生产总值、人均地方公共财政预算收入和农村居民人均纯收入 3 个经济指标测算区域经济发展水平,并以此测度地区相对贫困度.公式如下:

$$F(X) = \sum_i^n y_{ij} w_i \quad (1)$$

式中: F 为各县综合经济发展水平即相对贫困度, F 值越大, 县域经济发展状况越好, 相对贫困度越低, 反之则越高; y_{ij} 为修正后县域 i 的第 j 项指标值; W_i 为指标权重; n 为县域单元个数. 指标数据标准化采用标准差标准化方法, 消除各影响因素变量间的相互关系. 公式如下:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - u}{\sigma} \quad (2)$$

式中: x_{ij} 为县域 i 的第 j 项指标原始数据; u 为所有指标原始数据的均值; σ 为所有指标原始数据的标准差.

1.2.2 空间自相关

空间自相关是指空间位置上相近或相邻的单元在某一特征上存在的空间位置上的相关性, 分为全局自相关和局部自相关. 采用全局自相关分析河北省县域相对贫困度在空间上是否具有关联, 用莫兰指数 I 表示, 公式如下:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} (i \neq j) \quad (3)$$

式中: I 为莫兰指数; n 为研究对象个数; x_i, x_j 分别为研究对象 i, j 的观测值; $\bar{x}$ 为平均值; C_{ij} 为权重.

采用局部自相关分析河北省各县相对贫困度在空间上的集聚程度, 以 LISA 集聚图显示.

1.2.3 地理探测器

地理探测器方法是由王劲松等^[16]在 2010 年建立的研究空间异质性和展现其背后驱动力的一组统计学方法, 主要包含风险探测、因子探测、生态探测和交互探测. 采用地理探测器进行县域相对贫困度影响因素研究的核心思想是: 县域相对贫困度的有关影响因素在空间分布上不同, 若其中的某种因素和县域相对贫困度在空间上具备相对一致性, 则表明其对县域相对贫困度起到决定性作用.

1) 风险探测器用以探索每一影响因素对县域相对贫困度是否具有风险性, 用 t 统计量来检验风险性, t 值越大说明某一影响因素对县域相对贫困度的空间分布差异性影响越大. 公式如下:

$$t_{\bar{y}_{i=1} - \bar{y}_{i=2}} = \frac{\bar{y}_{i=1} - \bar{y}_{i=2}}{\left[\frac{\text{Var}(\bar{y}_{i=1})}{n_{i=1}} + \frac{\text{Var}(\bar{y}_{i=2})}{n_{i=2}} \right]^{1/2}} \quad (4)$$

式中: $\bar{y}_i$ 为子区域 i 内的属性值, 本研究为县域相对贫困度; n_i 为子区域 i 内样本数量; Var 为方差. 统计量 t 与 Student's t 分布类似, t 值越大说明该影响因子对县域相对贫困度的空间分布差异性影响越大.

2) 因子探测器用以定量探测各影响因素在多大程度上解释了县域相对贫困度的空间分异性, 用 $P_{D,E}$ 值表示. $P_{D,E}$ 值有清楚的物理意义, 无线性假设, 可以客观地分析自变量解释了 $100 \times p\%$ 的因变量. $P_{D,E} \in [0, 1]$, $P_{D,E}$ 值越趋向于 1, 表明 D 因素对县域相对贫困度的影响越大. 公式如下:

$$P_{D,E} = 1 - \frac{1}{N_{\sigma^2}} \sum_{i=1}^L N_i \sigma_i^2 \quad (5)$$

式中: $P_{D,E}$ 为影响因子 D 的影响力值; N 为研究区内各县域相对贫困度指数; σ^2 为研究区内各县域相对贫困度方差; 研究区的影响因素分为 L 层, 用 $i=1, 2, \dots, L$ 表示, 则 N_i 和 σ_i^2 分别为 i 层县域相对贫困指数和方差.

3) 生态探测器用以对比分析 2 个影响因子对县域相对贫困度的影响是否具备明显差别, 即通过比较两因子 $P_{D,E}$ 值的大小来探索某一影响因子对县域相对贫困度的控制作用是否比另一影响因子大.

4) 通过交互探测器识别各影响因子之间是独立作用还是交互作用, 判断公式为:

增强: $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) > P_{D,E}(D_1)$ 或 $P_{D,E}(D_2)$ 削弱: $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) < P_{D,E}(D_1) + P_{D,E}(D_2)$

增强(双线性): $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) > P_{D,E}(D_1)$ 和 $P_{D,E}(D_2)$ 削弱(单线性): $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) < P_{D,E}(D_1)$ 或 $P_{D,E}(D_2)$

增强(非线性): $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) > P_{D,E}(D_1) + P_{D,E}(D_2)$ 削弱(非线性): $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) < P_{D,E}(D_1)$ 和 $P_{D,E}(D_2)$

相互独立: $P_{D,E}(D_1 \cap D_2) = P_{D,E}(D_1) + P_{D,E}(D_2)$

1.2.4 贫困影响因素因子体系构建

贫困是在多种要素共同影响下形成, 社会经济发展速度的快慢、自然地理环境的优劣以及区位交通条件的好坏等都对区域贫困格局、贫困类型以及贫困原因等产生影响, 因而区域所呈现的贫困状况不同. 基于综合性、可比性、典型性以及数据可获取性等原则, 结合河北省区域发展实际情况, 本研究选取社会经济、地理环境、区域交通等三大因素 16 个影响因子构建因子体系, 其中社会经济因素 10 个, 包括每万人新型农村社会养老保险参保人数(X_1)、每万人拥有医院/卫生床位数(X_2)、每万人在校中小学生数(X_3)、年末乡镇从业人员(X_4)、地区生产总值(X_5)、人均固定社会资产投资(X_6)、人均公共财政预算收入(X_7)、年末居民储蓄存款余额(X_8)、第三产业产值占地区生产总值比重(X_9)和农村居民人均可支配收入(X_{10}), 反映县域社会经济及基础设施建设条件的优劣; 地理环境因素 4 个, 包括年平均气温(X_{11})、年平均湿度(X_{12})、地形起伏度(X_{13})和粮食总产量(X_{14}), 反映自然地理条件的优劣对县域人民生活的影响; 区域交通因素 2 个, 包括公路里程(X_{15})和各县到最近地级市距离(X_{16}), 反映各县交通设施状况和对外联系的便捷度.

1.3 数据来源

由于市辖区经济相对发达, 城市化水平较高, 不存在贫困, 本研究在分析过程中不考虑市辖区, 因此研究区域为河北省范围内的 136 个县(市). 数据来源: ① 人口、社会经济和土地等统计数据来源于 2006—2016 年《河北统计年鉴》, 部分数据由各县市统计年鉴补齐; ② 气温、降水数据来源于中国气象科学数据共享服务网, 采用的是中国地面年值候值数据集中的河北省 131 个县站点数据, 5 个站点数据不全的县使用空间数据插值方法得到其年平均气温和湿度数据; 地形坡度数据来源于河北省 DEM 遥感影像数据, 经过 ArcGIS 中坡度分析取得; ③ 区域交通数据使用 ArcGIS 软件计算得到, 其中各县到最近地级市的距离基于邻域分析获得.

2 结果与分析

2.1 县域相对贫困度分布特征

由公式 1 得到河北省 2005 年与 2015 年各县相对贫困度, 借助 ArcGIS 软件对其空间分布特征进行分析, 并采用自然断点法对相对贫困度进行等别划分, 共划分为低等级、较低等级、中间等级、较高等级和高等级 5 类(图 2). 由于相对贫困度是采用经济指标计算得出, 数值越高, 表明县域经济发展状况越好, 相对贫困度越低.

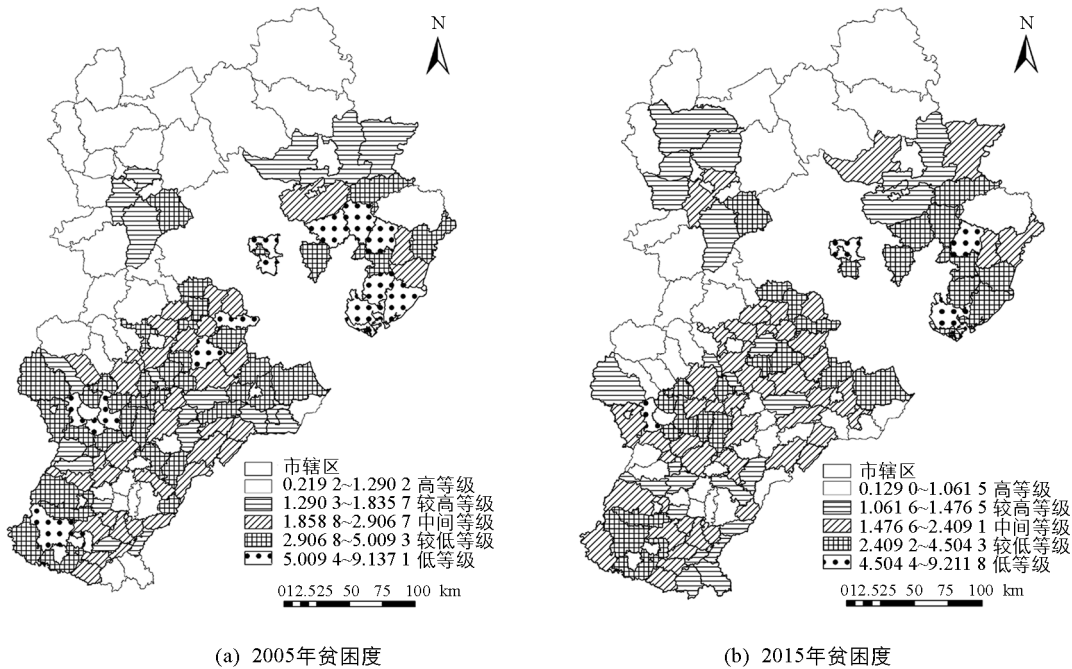
2.1.1 数量特征

河北省各县相对贫困度 2005 年和 2015 年在数量特征上差异显著. 2005 年河北省相对贫困度均值为 2.760 9, 其中迁安市最低为 9.137 1, 尚义县最高仅为 0.219 2, 相对贫困度低于均值的县有 75 个, 处于较高等级(0.219 2~1.327 7)的县有 35 个; 2015 年全省相对贫困度均值为 1.884 0, 其中曹妃甸区最低为 9.211 8, 唐县最高仅为 0.129 0, 相对贫困度低于均值的县有 74 个, 处于高等级(0.129 0~0.974 2)的县有 30 个. 2005 年、2015 年 2 个年份相对贫困度均低于全省均值的县有 69 个, 如阜平、平山、武邑、曲阳、涞源等县, 说明经济发展水平尚未达到区域整体发展水平, 未来发展过程中要采取措施促进其经济发展; 2 个年份相对贫困度均属于高等级的县有 24 个, 如隆化、顺平、唐县、康保、海兴等县, 说明社会经济发展速度缓慢, 一定程度上不能满足人们日益增长的社会需求, 是近期扶贫工作的重点区域.

2.1.2 空间特征

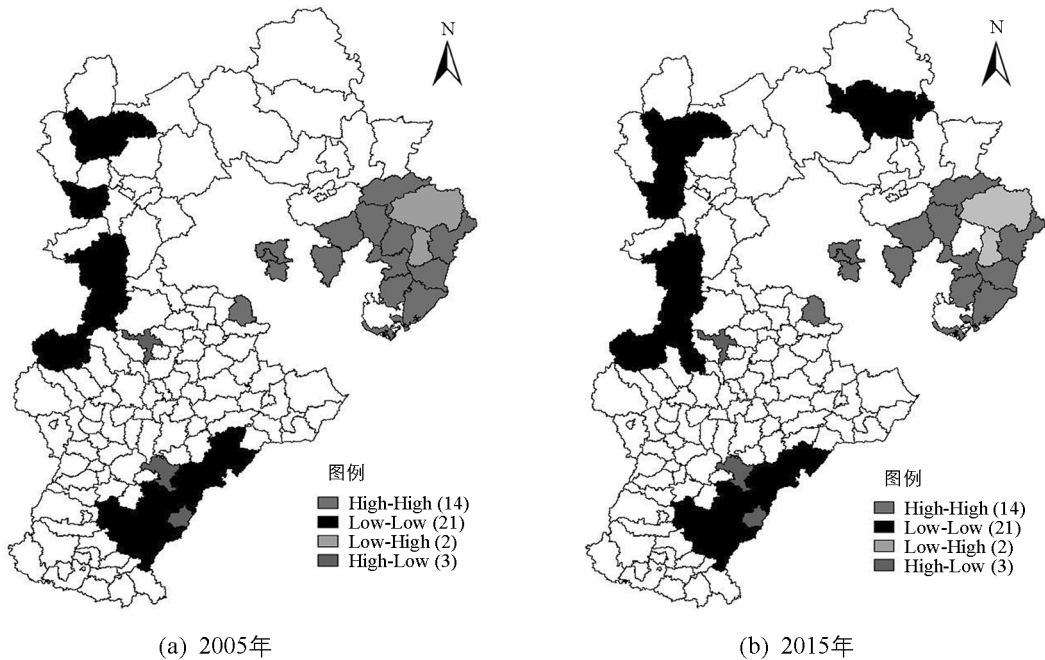
通过 GeoDa 软件计算得到 2005 年与 2015 年河北省县域相对贫困度莫兰指数为 0.376 和 0.330, Z 值为 9.438 和 9.216, 结果表明河北省各县贫困度在空间上呈现出显著正相关, 即贫困度高或低在空间上呈集聚分布. 同时结合河北省县域相对贫困度 LISA 集聚图(图 3)可以看出, 2005 年和 2015

年在河北省县域贫困度在空间分布上具有相似性。2005 年与 2015 年综合经济发展水平在冀西北地区(除怀来县外)、冀中和冀中南地区呈现出低—低值分布,如行唐、大名、威县等县受地理区位、社会自然状况、交通便捷度的影响,社会经济发展速度较为迟缓;综合经济发展水平在冀东地区、少量在冀中和冀中南地区呈现出高一高值分布;冀东地区存在低—高值分布,即低值被高值包围分布;冀中南地区存在高一低值分布即高值被低值包围分布,由此相关部门可通过 2005 年与 2015 年河北省县域相对贫困度在空间分布明确今后扶贫工作的重点。



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网“河北省地图”,审图号:GS(2019)3333 号。

图 2 2005 年、2015 年河北省县域相对贫困度空间分布



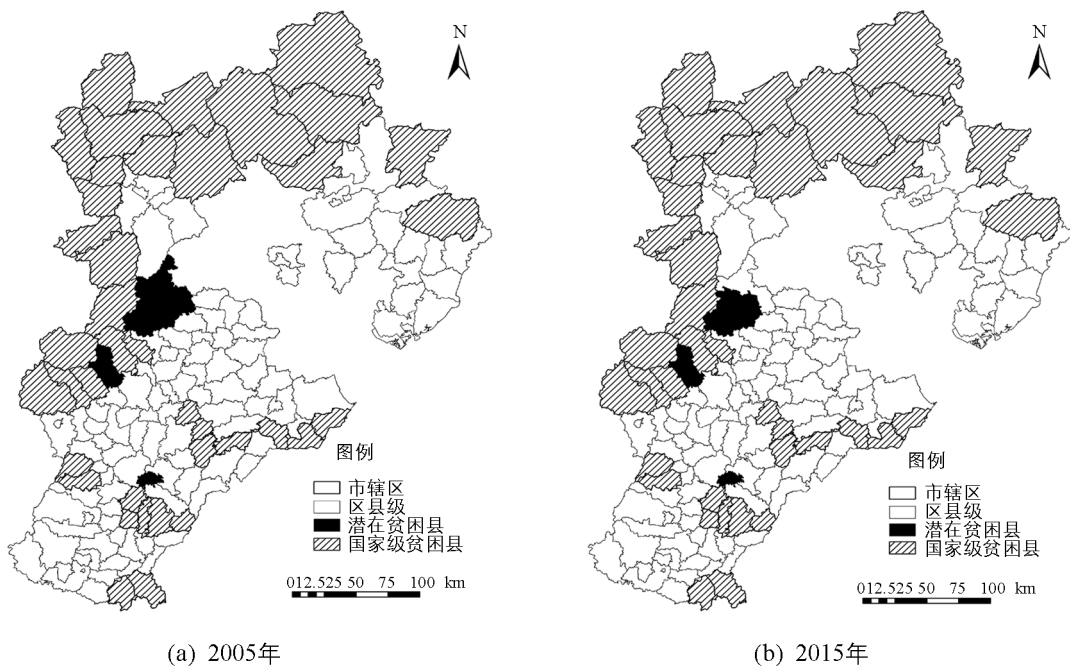
底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网“河北省地图”,审图号:GS(2019)3333 号。

图 3 2005 年、2015 年河北省县域相对贫困度 LISA 集聚图

2.2 与国家级贫困县对比分析

与 39 个国家级贫困县比较分析表明, 2005 年国家级贫困县综合经济发展水平均值(相对贫困度均值)为 1.204 5, 2015 年为 0.795 7, 均低于同一时期的全省均值。2005 年有 26 个国家级贫困县综合经济发展水平属于低等级, 2015 年低等级的有 30 个, 2 个年份都属于低等级有 18 个, 其它国家级贫困县综合经济发展水平属于中等及较低水平。

将河北省各县与国家级贫困县比较分析表明, 一些县综合经济发展程度与国家级贫困县发展程度一致, 都属于低等级, 以低于国家级贫困县相对贫困度均值作为 2005 年、2015 年是否存在潜在贫困县的界定标准, 发现 2 个年份均值低于国家级贫困县均值的有 27 个, 其中 2005 年新河、曲阳、易县和涞水 4 个县不属于国家级贫困县, 2015 年新河、曲阳、易县 3 个县不属于国家级贫困县, 由此可见这些县虽未纳入国家级贫困县行列, 但其现实情况下经济发展程度与国家级贫困县属于同一等级, 由此可见, 这些区域在一定程度上是潜在贫困县或具有转变为潜在贫困县的可能性, 尤其是新河县、曲阳县和易县, 其综合经济发展水平在 2005 年、2015 年均不在低等级。



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网“河北省地图”, 审图号: GS(2019)3333 号。

图 4 2005 年、2015 年河北省国家级贫困县和潜在贫困县空间分布

2.3 县域相对贫困度影响因素分析

伴随着社会经济的快速发展, 县域相对贫困度的影响因素也在不时发生变化, 为更科学反映现实情况, 以 2015 年县域相对贫困度高低及空间分布为例进行影响因素分析。

2.3.1 风险探测

风险探测器显示, 各影响因子均存在空间差异性, 说明所研究的影响因子对县域相对贫困度空间分布具备一定风险性, 且各影响因子与县域相对贫困度空间分布差异越小, 风险性越大, 其中地区生产总值、人均固定社会资产投资、人均地方公共财政预算收入、年末居民储蓄存款余额等因素与县域相对贫困度空间分异差异较小, 风险性较大; 粮食总产量、公路里程等因素与县域相对贫困度空间分布差异较大, 风险性较小。

2.3.2 因子探测

因子探测揭示了各影响因素对县域相对贫困度的影响力, 即各影响因素对作为目标变量 Y 的解释力 $P_{D,E}$ 值, 将得到的社会经济因素、地理环境因素和区域交通因素对县域相对贫困度影响力的 $P_{D,E}$ 值进行排序, 分析各影响因素对县域相对贫困度作用力的大小(表 2)。

表 2 县域相对贫困度影响因子探测结果

影响因子	$P_{D,E}$ 值	$P_{D,E}$ 值 排序	影响因子	$P_{D,E}$ 值	$P_{D,E}$ 值 排序
每万人新型农村社会养老保险参保人(X_1)	0.042	13	第三产业产值占地区生产总值比(X_9)	0.025	14
每万人拥有医院/卫生床位数(X_2)	0.223	6	农村居民人均可支配收入(X_{10})	0.670	1
每万人在校中小学生数(X_3)	0.052	11	年平均气温(X_{11})	0.139	9
年末乡镇从业人员(X_4)	0.043	12	年平均湿度(X_{12})	0.197	7
地区生产总值(X_5)	0.578	4	地形起伏度(X_{13})	0.053	10
人均固定社会资产投资(X_6)	0.612	3	粮食总产量(X_{14})	0.022	15
人均公共财政预算收入(X_7)	0.666	2	公路里程(X_{15})	0.009	16
年末居民储蓄存款余额(X_8)	0.328	5	各县到最近地级市距离(X_{16})	0.156	8

结果表明, $P_{D,E}$ 值社会经济因素较大、地理环境因素居中、区域交通因素最小, 影响因素之间对河北省县域相对贫困度影响力既有一致性又有差异性. 社会经济因素中地区生产总值、人均固定社会资产投资、人均地方公共财政预算收入、年末居民储蓄存款余额和农村居民人均可支配收入影响力大($P_{D,E}$ 均值 0.5 以上), 说明地区生产总值和人均固定社会资产投资作为推动区域经济发展的重要力量, 可在一定程度上促进区域第二、第三产业的发展, 进而减轻区域相对贫困度. 同时, 农村经济发展水平在县域发展过程中占据着重要地位, 居民储蓄存款是当地经济发展过程中重要的资本来源, 加之公共财政收入的正向作用, 从而带动县域经济的发展, 人民生活水平的提高. 其他社会经济因子如每万人拥有医院/卫生床位数、每万人在校中小学生数等影响力相对较大($P_{D,E}$ 均值 0.3 以下), 说明社会基础设施投入水平总体不足, 扶持力度不够, 不能满足区域基本生活需求, 在一定水平上阻碍了区域发展. 地理环境因子中温度、湿度、地形坡度影响力较大($P_{D,E}$ 均值 0.3 以下), 说明温度和湿度适中且地形较平坦地区, 社会经济发展受自然条件限制程度较小, 县域相对贫困度可能较低. 区域交通因子中各县域距地级市最近距离影响力较大($P_{D,E}$ 均值 0.3 以下), 说明受到地级市社会经济辐射带动作用越大的县, 社会经济发展状况越好, 其相对贫困度较低.

2.3.3 生态探测

生态探测探究了不同影响因子对县域相对贫困度的影响力的相对重要性是否具备明显差别, 若显著记为 Y, 不显著则记为 N(表 3).

表 3 县域相对贫困度影响因子生态探测结果

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}
X_1																
X_2	N															
X_3	N	N														
X_4	N	N	N													
X_5	Y	Y	Y	N												
X_6	Y	Y	Y	Y	N											
X_7	Y	Y	Y	Y	Y	N										
X_8	Y	Y	Y	Y	N	N	N									
X_9	N	N	N	N	N	N	N	N								
X_{10}	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	N							
X_{11}	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N						
X_{12}	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N					
X_{13}	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N				
X_{14}	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
X_{15}	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
X_{16}	Y	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	

如表 3 所示,在采用显著性水平为 0.05 的 t 检验下,地区生产总值、人均固定社会资产投资、人均地方公共财政预算收入、年末居民储蓄存款余额、农村居民人均可支配收入、年均温度、年均湿度、地形坡度和各县到最近地级市距离因子与其他影响因子差异具有统计学意义,而其他贫困影响因子间的因子影响力在统计结果中并不明显.进一步表明社会经济发展状况对县域相对贫困度的空间分异具有明显控制作用,地理环境和区域交通状况则具有一定的影响.

2.3.4 交互探测

县域相对贫困度高低及其空间分布的差异是由多个影响因子联合作用形成.在实际情况中,也不可能存在单一因子影响县域相对贫困度高低及空间分布.交互探测可以阐明影响因子对县域相对贫困度的影响是否存在彼此间的相互作用(表 4).

表 4 不同影响因子对县域相对贫困度影响的交互探测结果

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}
X_1	0.042															
X_2	0.264	0.223														
X_3	0.084	0.275	0.052													
X_4	0.084	0.265	0.079	0.043												
X_5	0.774	0.801	0.783	0.800	0.578											
X_6	0.690	0.835	0.693	0.730	0.750	0.612										
X_7	0.743	0.889	0.735	0.750	0.805	0.752	0.666									
X_8	0.553	0.551	0.467	0.551	0.754	0.724	0.765	0.328								
X_9	0.166	0.248	0.134	0.171	0.679	0.722	0.754	0.378	0.025							
X_{10}	0.870	0.893	0.730	0.837	0.775	0.851	0.885	0.742	0.736	0.670						
X_{11}	0.211	0.362	0.212	0.194	0.635	0.682	0.740	0.428	0.210	0.685	0.139					
X_{12}	0.245	0.420	0.255	0.240	0.760	0.709	0.757	0.400	0.203	0.842	0.285	0.197				
X_{13}	0.146	0.276	0.222	0.202	0.697	0.647	0.736	0.430	0.137	0.745	0.166	0.153	0.053			
X_{14}	0.119	0.245	0.182	0.158	0.770	0.750	0.803	0.463	0.211	0.765	0.161	0.217	0.194	0.022		
X_{15}	0.127	0.232	0.143	0.132	0.618	0.673	0.727	0.411	0.191	0.702	0.244	0.231	0.147	0.031	0.009	
X_{16}	0.212	0.379	0.233	0.200	0.834	0.868	0.862	0.484	0.181	0.826	0.295	0.353	0.209	0.178	0.165	0.156

结果表明,社会经济因素、地理环境因素和区域交通因素对县域相对贫困度的影响存在交互作用,任何 2 个影响因子交互作用后因子影响力都展现为双线性或非线性强化.农村居民人均可支配收入和各县到最近地市距离交互作用后影响力达到 0.826,人均公共财政预算收入和年均湿度交互作用后影响力达到 0.757,说明社会经济因素可增强地理环境因素和区域交通因素对县域相对贫困度的解释力,县域相对贫困度高低及空间分布是社会经济、地理环境和区域交通共同作用的结果.

3 讨 论

1) 通过测算相对贫困度以及构建贫困影响因素因子体系,借助地理探测器,通过风险探测、因子探测、生态探测和交互探测,分析河北省县域相对贫困度分布特征与各影响因素对县域相对贫困度的作用大小及各因素之间的交互作用,可为相关研究提供参考.

2) 各种影响因素对县域相对贫困度作用不同,精准判别某种因素的作用和影响程度有一定的难度,为此在构建贫困影响因素因子体系时,对于影响因素的选择不可避免地带有主观因素,如杨慧敏等^[14]借助有序回归方法模型对区域贫困状况影响因素分析时,将第二产业总产值、人均耕地面积纳入指标体系中,而本研究则选择了第三产业产值,并增加了粮食总产量和公路里程 2 个因子.

3) 由于各县域社会发展状况不同,测算出的县域相对贫困度差异较大,在对 2015 年县域相对贫困度进行分级时,采用自然断点法将此划分为 5 个级别,分级结果显示县域分布在较高等级较多(共 74 个),因

此对较高等级是否可进一步划分值得探讨。

4) 划分河北省县域相对贫困度等级及影响因素分析可为区域脱贫以及社会经济发展提供参考。就河北省而言, 研究发现冀西北、冀中地区相对贫困度较高, 为此在国家政策支持下, 经济上要主动接受首都辐射, 支持和加强接受京津大市场产业转移, 加强与京津产业合作, 进而促进经济水平的提高; 冀中南地区相对贫困度处在中等水平, 尽管转变为潜在贫困县的倾向性较小, 但也应该增强政策与经济支持, 尤其是在京津冀协同发展的过程中, 冀中南区位优势不明显, 为此将来在冀中南地区扶贫工作中要有所偏向, 既能在经济上带动冀中南地区的发展, 减轻贫困, 又能加快冀中南地区融入到京津冀一体化发展的进程中; 此外冀中地区还有部分未被纳入贫困县但在一定程度上可能转变为贫困县的县域, 对于这些区域应在加强监测工作的基础上, 采取相应扶贫措施, 促进县域经济发展力度, 实现经济高质量发展, 降低转变为潜在贫困县的可能性。

4 结 论

1) 河北省县域相对贫困度空间分布差异性显著, 相对贫困度较高的县主要分布在冀西北、冀中和冀中南地区, 较低的县主要分布在冀东和冀中部分地区; 国家级贫困县空间分布比较分散, 但局部范围内分布较为集中, 同时局部地区分布着与国家级贫困县发展程度类似的非贫困县, 在一定程度上属于潜在贫困县, 即可能转变为贫困县。

2) 地理探测器中风险探测表明影响因素对县域相对贫困度存在风险性。因子探测显示因子影响力从大到小依次为社会经济因素、地理环境因素和区域交通因素; 生态探测分析结果表明, 社会经济因素对县域相对贫困度变化具有主导作用; 交互探测证明了县域相对贫困度空间分布是各影响因子相互作用的结果, 且各因子交互作用后因子影响力明显增强, 表明县域相对贫困度影响因素间存在明显的“木桶效应”, 任何因子的改变均可能影响县域相对贫困度高低及空间分布。

参考文献:

[1] 孙丕苓, 许月卿, 刘庆果, 等. 环京津贫困带土地利用多功能性的县域尺度时空分异及影响因素 [J]. 农业工程学报, 2017, 33(15): 283-292.

[2] 杨丰硕, 杨晓梅, 王志华, 等. 江西省典型县域经济差异影响因子地理探测研究 [J]. 地球信息科学学报, 2018, 20(1): 79-88.

[3] 袁媛, 伍彬, 古叶恒. 重庆市城市贫困空间特征和影响因素研究——兼论东西部城市的异同 [J]. 人文地理, 2015, 30(1): 70-77.

[4] 暴向平, 薛东前, 刘溪, 等. 基于多尺度的西安市新城市贫困空间分布特征及其形成原因 [J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(1): 19-24.

[5] 吕陈, 石楠. 北京城市贫困空间历史演变特征分析 [J]. 现代城市研究, 2016(9): 113-121.

[6] 曹小曙, 任慧子, 黄晓燕. 经济发达地区乡村贫困的地方特征及其影响因素分析——以广东省连州市为例 [J]. 地域研究与开发, 2014, 33(1): 34-40.

[7] 潘竞虎, 胡艳兴. 基于夜间灯光数据的中国多维贫困空间识别 [J]. 经济地理, 2016, 36(11): 124-131.

[8] 王永明, 王美霞, 吴殿廷, 等. 贵州省乡村贫困空间格局与形成机制分析 [J]. 地理科学, 2017, 37(2): 217-227.

[9] 罗刚, 廖和平, 李涛, 等. 重庆市贫困村空间分布格局特征分析 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2018, 40(8): 67-76.

[10] 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.

[11] 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.

[12] 周蕾, 熊礼阳, 王一晴, 等. 中国贫困县空间格局与地形的空间耦合关系 [J]. 经济地理, 2017, 37(10): 157-166.

[13] 曾勇, 徐长乐. 基于灰色关联的贵州连片特困地区贫困影响因素分析 [J]. 世界地理研究, 2017, 26(1): 158-167.

[14] 杨慧敏, 罗庆, 许家伟. 中国农村贫困的动态发展及影响因素分析——基于 CHNS 数据 [J]. 经济经纬, 2016, 33(5): 42-47.

- [15] 何深静, 左姣姣, 朱寿佳, 等. 中国大城市贫困研究的多种测度与多层模型分析 [J]. 人文地理, 2014, 29(6): 74-80, 87.
- [16] 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.
- [17] 徐秋蓉, 郑新奇. 一种基于地理探测器的城镇扩展影响机理分析法 [J]. 测绘学报, 2015, 44(S1): 96-101.

Analysis of Relative Poverty Degree of the Counties of Hebei Province and Its Influencing Factors

CAI Xing-ran¹, LIANG Yan-qing^{1,2},
HUANG Zhi-ying³, GE Jing-feng^{1,2}

1. College of Resource and Environmental Science, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024, China;

2. Lab of Environmental Change and Ecological Construction of Hebei Province, Shijiazhuang 050024, China;

3. School of Land Resource and Urban-rural Planning, Hebei GEO University, Shijiazhuang 050031, China

Abstract: Regional poverty has always been an important issue that has plagued the development of human society. Comprehensively comparing the relative poverty degree of the counties is of great significance to better implementing the poverty alleviation strategies. In a study reported herein, the relative poverty degree of the counties in Hebei province is measured by their economic growth level, and spatial autocorrelation is used to analyze its spatial characteristics. Based the results, the geodetector method is used to detect the influencing factors of regional poverty, so as to provide reference for the formation of proposals of targeted poverty alleviation and to speed up the pace of the county poverty alleviation work. The results show that the spatial distribution of the relative poverty degree of the counties in Hebei province is quite different, and the counties with high relative poverty degree are mainly distributed in the northwestern, middle, and mid-southern regions of the province, and there are some potential poverty-stricken counties in these regions, while the counties with low relative poverty degree are mainly distributed in eastern Hebei and some parts of middle Hebei. Geodetector analysis indicates that 7 factors, including regional GDP, fixed social asset investment, public finance budget revenue and 4 others, have significant impact on county relative poverty, and the interaction between them is significant. Therefore, in the process of regional development, it is necessary to put forward corresponding poverty alleviation strategies in light of the local conditions and natural economic conditions so as to realize a coordinated development of the regions.

Key words: the relative poverty degree of the county; influencing factor; geodetector; Hebei province

责任编辑 胡 杨