

黄河流域农村经济差异及空间演化

刘晨光¹, 乔家君^{1,2*}

(1. 河南大学环境与规划学院/黄河文明与可持续发展研究中心/区域发展与规划研究中心, 河南 开封 475004;
2. 中原经济区三化协调发展河南省协同创新中心, 郑州 450046)

摘要:研究黄河流域农村经济发展状况对揭示其经济差异的驱动机制和实现黄河流域农村地区的跨越式发展具有重要的理论和现实意义。本文运用层次分析法建立农村经济发展水平综合评价指标体系, 并利用GeoDA和GIS软件, 结合ESDA-GIS空间分析法, 深入分析了1990-2013年黄河流域332个县级行政单元农村经济的差异及其空间演化。结果表明: ①近20多年来, 黄河流域农村经济发展水平东高西低, 整体水平不断上升。高及较高水平区主要分布在黄河下游且呈团状集聚, 中等水平区主要位于黄河流域传统的农牧区, 低及较低水平区主要分布在黄河源头及周边地区。空间格局以高水平区为中心, 逐渐向周边低水平区扩散, 分层现象较明显; ②1990年以来, 黄河流域农村经济的空间集聚效应呈逐渐增强态势, 以显著高一高和显著低一低类型区为主且稳定性较强, 而显著高一低和显著低一高类型区则较少; ③区位、产业结构和政策是导致黄河流域农村经济差异的主要因素。

关键词:农村经济; 经济差异; 空间演化; 驱动机制; 黄河流域

1 引言

区域经济差异普遍存在且是国内外研究的一个重要命题。自20世纪50年代以来, 众多学者对世界各地经济发展问题进行不断地深入研究, 逐渐形成并丰富了区域经济差异理论, 如增长极理论、循环累积因果论、中心—外围理论和倒“U”型理论等(陈培阳等, 2012)。Wei等(2009)认为, 区域经济差异是敏感的地理范围和空间组织。差异过大, 会影响区域的健康发展, 如Williamson(1965)认为, 区域经济差异现象会增加内部冲突(战争、恐怖主义和暴乱)的风险; 差异过小, 又可分为低水平和高水平2种均衡状态, 其中低水平均衡是大面积的贫困区, 更值得我们关注。改革开放以来, 中国经济发展迅速, 但其内部的经济差异更加明显。较多学者从中、宏观尺度和城乡角度进行了大量研究, 如徐建华等(2005)认为, 三大地带间的差异一直在增大,

省内差异是全国整体差异的重要组成部分; 陈文娣等(2013)认为, 长江中游经济带内部经济发展的空间差异加大, 空间集聚趋势减弱, 扩散效应增强, 且高水平发展的城市出现极化现象, 但中心城市的辐射带动作用不强; 马晓熠等(2010)在对北京市内部经济差异研究中发现各区县的经济差异逐渐拉大, 且其空间格局由南低北高转变成中心高周边低; 也有部分学者对小尺度的区域进行研究, 如傅新等(2009)得出山东招远市的村域经济空间分布模式是“南—北”模式, 且具有显著的空间集聚现象。但随着研究的不断深入, 学者发现农村经济差异是区域经济差异的重要表现, 但研究存在很大的不足, 如尺度较大、案例区不典型、空间演化分析较弱等。

黄河流域在中国大部分历史进程中都是重要的政治、经济和文化中心(顾卫平, 1992), 同时也是中国传统的农业区。但随着改革开放、国家经济重心的转移, 自身发展的局限性(自然灾害的频发、地

收稿日期: 2016-05; 修订日期: 2016-09。

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(14JJD790011); 国家自然科学基金项目(41671172, 41329001, 41501134) [Foundation: the MOE Project of Key Research Institute of Humanities and Social Sciences at Universities, No.14JJD790011; National Natural Science Foundation of China, No.41671172, No.41329001, No.41501134]。

作者简介: 刘晨光(1986-), 男, 河南商丘人, 博士研究生, 主要从事农区经济发展研究, E-mail: mslcg001@163.com。

通讯作者: 乔家君(1973-), 男, 河南睢县人, 教授, 博士, 博导, 主要从事乡村地理学研究, E-mail: jjqiao@henu.edu.cn。

引用格式: 刘晨光, 乔家君. 2016. 黄河流域农村经济差异及空间演化[J]. 地理科学进展, 35(11): 1329-1339. [Liu C G, Qiao J J. 2016. Rural economic differentiation and spatial change in the Yellow River Basin[J]. Progress in Geography, 35(11): 1329-1339.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2016.11.003

形复杂、农村人口众多、工业基础薄弱)导致黄河流域的经济规模和发展水平在全国发展格局中处于弱势位置(雷仲敏等, 2009)。同珠江和长江流域相比, 无论是地理环境、社会发展, 还是文化传统, 黄河流域都表现出更大的空间差异, 尤其是黄河中、上游的农村地区更是全国最贫困的区域之一。当前, 国内外专家学者主要集中于黄河流域的自然环境研究, 如在过去的 50 多年中, 黄河流域绝多大数地区的气温上升, 降水、蒸发量、径流量和土壤湿度都有所减少(Fu et al, 2004; Wang et al, 2006; 李夫星等, 2015), 且降水具有明显的经度地带性(Liu et al, 2008); Wang(2007)和Zhao(2014)认为水土保持和水库拦沙有助于黄河泥沙含量的减少。对黄河流域经济活动的研究主要有: Chen等(2003)认为, 灌溉农业是黄河流域的主要经济活动; 陈印军等(2005)认为, 黄河流域农业生产中存在生产力水平低、结构单一、社会需求与资源环境之间的矛盾突出问题; Zhu等(2010)对黄河流域的城市人居环境与经济的协调发展进行了实证研究; 覃成林等(2010)构建了一个解释区域经济空间分异机制的理论分析模型; 田远(2014)针对黄河下游沿岸城市经济系统的脆弱性进行了相关分析与评价。也有学者开展了黄河流域局部农村地区的研究, 如黄正林(2006)研究了清朝至民国时期黄河上游区域农村经济发生的一系列变化; 任国柱(1998)对黄河中游农村经济发展的优势条件和限制因素进行了分析; 刘艳华等(2011)对黄土高原区经济增长的空间格局及动态演变进行了分析。这些成果给本文以重要启迪, 但多限于自然环境和城市区域问题研究且尺度较大, 对黄河流域, 尤其是黄河流域全域范围内的农村经济发展问题关注不够。

农村经济差异的空间格局折射出不同地区农村经济发展水平处于不同的阶段, 而区域非均衡发展理论认为应该有选择、差异化, 初期以点带面为主, 后期则更多的强调区际差异, 而非协调。协调发展理论强调区际关系, 尤其是合作、协作关系。基于此, 本文以整个黄河流域为研究区, 在县级尺度上运用层次分析法, 建立黄河流域农村经济发展水平综合评价指标体系, 并运用ESDA-GIS空间分析技术来探究其空间演化特征, 寻找黄河流域农村经济发展差异的原因, 既可丰富农村协调发展理论, 又可为该地区农村经济实现跨越式发展提供思路。

2 数据与方法

2.1 研究区域

在国家水利部黄河水利委员会划定的自然流域范围的基础上, 将黄河下游地区加入引黄灌区(覃成林等, 2012)作为本文的研究地域(图1)。参考2013年中国行政区划, 黄河流域共涉及9个省(自治区)、72个地级市(自治州、盟)、429个县(区、县级市), 其中县级行政单元包括97个区、301个县和31个县级市。由于市辖区更多地表现为城市经济, 故将其并入地级市, 本文的空间单元为县及县级市(均为县级单元, 下同), 并以内蒙古河口镇与河南桃花峪为节点, 将黄河划分上游、中游和下游。

2.2 指标体系

基于科学性、系统性、可获取性、可比性和综合性原则, 结合黄河流域农村经济发展实际情况, 建立黄河流域农村经济发展水平综合评价指标体系(表1)。

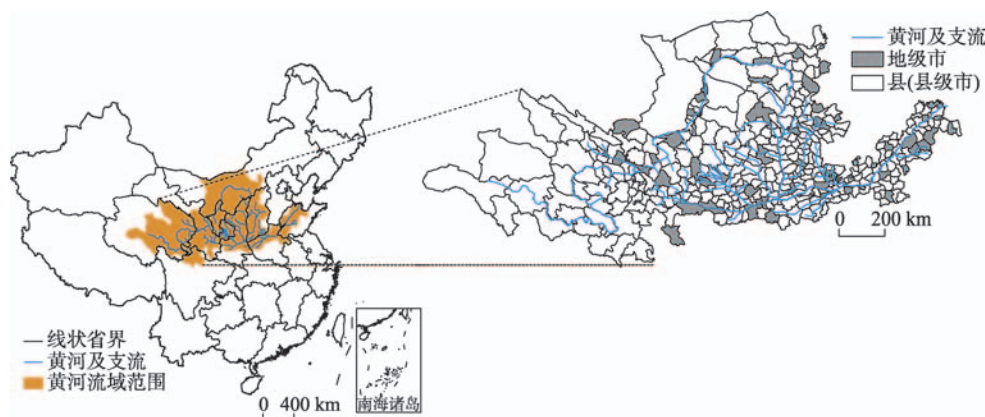


图1 黄河流域区位及所辖空间单元

Fig.1 Location of the Yellow River Basin and administrative units

表 1 综合评价指标权重计算结果

Tab.1 Weights of evaluation indicators

目标层	准则层	指标层
农村 经济 发展 水平 综合 评价 指标 体系	地理环境 A_1 (0.0940)	人均耕地面积 A_{11} (0.0228)
		公路网密度 A_{12} (0.0712)
	经济发展阶段 A_2 (0.4871)	非农业比重 A_{21} (0.2114)
		乡村从业人员 A_{22} (0.0649)
		农业机械总动力 A_{23} (0.1570)
	居民生活质量 A_3 (0.4189)	农村固定资产投资 A_{34} (0.0538)
		农民人均纯收入 A_{31} (0.1856)
		农村用电量 A_{32} (0.0933)
		每万人普通中小学在校生数 A_{33} (0.0671)
		医院卫生院床位数 A_{34} (0.0303)
		人均社会消费品零售总额 A_{35} (0.0426)

注:括号内数字为指标权重。

粮食生产是黄河流域的主要功能之一,本文选取人均耕地面积作为指标。随着农村基础设施的不断改善,交通运输业进一步影响农区各资源的运费率、交通便捷程度和种植业、养殖业的规模和布局等,还间接影响农村的产业经济效益(王芳, 2012),以及整个区域的经济发展空间和发展空间。用公路网密度来表示农村基础设施建设情况,其值越大,对该区域发展的支撑能力就越强,未来发展的潜力就越高(金凤君等, 2008)。

农业机械总动力是衡量农业现代化水平的重要指标,乡村从业人员表示农村劳动力的丰裕程度,非农产业在农村劳动力转移、产业结构调整和农村城市化方面起重要影响,农村固定资产投资在促进农业发展、农民增收和拉动农村经济增长中起到重要的推动作用(孔荣等, 2009)。即非农业比重反映农村经济结构,农村固定资产投资说明农村社会固定资产再生产的建设情况。据此,可大致测度区域农村经济发展所处的阶段。

农民人均纯收入是衡量农村居民生活质量的重要指标,农村用电量和人均社会消费品零售总额可表示农户的消费水平,每万人普通中小学在校生数和医院卫生院床位数大致可代表农村的教育和医疗水平,基本可反映农村居民的生活质量。

2.3 研究方法

2.3.1 层次分析法

本文运用层次分析法(徐建华, 2002)来确定农村经济发展水平综合评价指标的权重,并邀请业内专家学者打分来确定指标权重。该方法采用定性与定量相结合,将复杂问题分解成目标、准则和方

案等层次,通过打分确定权重。

2.3.2 ESDA 分析法

ESDA 分析法是一系列空间分析方法和技术的集合,通过可视化描述和分析,揭示研究对象之间的空间互相作用机理(Anselin, 1999)。常用全局空间自相关分析和局部空间自相关分析来测度。

(1) 全局空间自相关分析

全局空间自相关分析是表征某一属性在区域总体中的空间关联和空间差异程度的一种空间统计方法,常用的方法是 Moran's I , 计算公式如下(夏雪, 2014):

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (1)$$

式中: n 表示县级单元的个数; X_i 和 X_j 为 i 县和 j 县的观测值; \bar{X} 为观测值 X_i 的平均值; w_{ij} 为空间权重矩阵。本文采取最邻近规则($K=4$)定义县域之间的空间关系,计算出 Moran's I 之后,采取标准化统计量 z 来检验 n 个区域是否存在空间自相关关系, z 的计算公式为:

$$z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{var}(I)}} \quad (2)$$

式中: $z(I)$ 是标准化之后的 Moran's I 值,称之为 z 值; $E(I)$ 和 $\text{var}(I)$ 分别是 Moran's I 值的期望值和方差。

(2) 局部空间自相关分析

为进一步研究和分析局部区域的不稳定性和空间异质性,采用 Local Moran's I 指标来识别具有统计显著的热点、冷点和空间异常值,计算公式为(Rey et al, 1999):

$$I_i = \frac{X_i - \bar{X}}{\sum_{j=1, j \neq i}^n (X_j - \bar{X})^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (X_j - \bar{X}) \quad (3)$$

本文利用 GeoDA 软件直接计算局部空间自相关 Moran's I 散点图,右上、左上、左下和右下 4 个象限分别对应为高一高、低—高、低—低和高—低 4 种类型。

2.4 数据来源及处理

本文所用的县级尺度指标数据来源于《中国县(市)社会经济统计年鉴(2000、2001、2006、2011)》《中国县域统计年鉴 2014》《中国县域经济 1996》和各省统计年鉴,部分数据来源于各市统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报及县(市)年鉴。黄河流域地图来源于地球系统科学数据共享平台——黄河下

游科学数据共享平台(<http://henu.geodata.cn>)。

选取1990、1995、2000、2005、2010和2013年黄河流域所辖332个县(市),11个具体指标,来评价黄河流域农村经济发展水平,其中农村固定资产投资=全社会固定资产投资-城镇固定资产投资,非农业产业比重=(GDP-第一产业增加值)/GDP。考虑到数据的可得性,1990年和1995年县域公路通车里程用县域农村公路通车里程,2013年县域公路网密度(县域公路通车里程/县域行政区域土地面积)用市域公路网密度(市域公路通车里程/市域行政区域土地面积)近似代替。

根据黄河流域农村经济发展水平综合评价指标体系,利用专家打分^①并通过Yaahp v7.5软件计算,得出各个指标的权重值(表1)。

计算结果显示:准则层中,最大特征根 $\lambda_{\max}=3.0123$,一致性比率 $CR=0.0119<0.1$;指标层的经济发展阶段中, $\lambda_{\max}=4.1419$, $CR=0.0559<0.1$;指标层的居民生活质量中, $\lambda_{\max}=5.1128$, $CR=0.0252<0.1$ 。经计算总随机一致性指标,其结果 $CR=0.0281<0.1$,因此,总权重计算结果具有满意的一致性,结果可信。

黄河流域农村经济发展水平综合评价公式为:

$$U_{it} = \sum_{j=1}^n w_j y_{ijt} \quad (4)$$

式中: U_{it} 为第 t 年第 i ($i=1, 2, \dots, 332$)个县级单元的农村经济发展水平综合评价得分; t 为1990、1995、2000、2005、2010和2013年; j 表示评价指标中的各个因子; w_j 表示各个县域的权重; y_{ijt} 表示第 t 年第 i 个县级单元第 j 个指标的标准化值。

3 黄河流域农村经济差异的空间格局特征

3.1 农村经济空间格局的关联特征

3.1.1 全局空间差异特征

通过GeoDa软件计算,得出黄河流域农村经济发展水平综合评价得分,2013年的全局Moran's I 值为0.7510,说明黄河流域在县域尺度上农村经济发展水平存在极为显著的正相关性,即经济发展水平相似的县(市)在空间上呈集聚态势分布。

3.1.2 局部空间差异特征

进一步利用GeoDa软件,分析黄河流域农村经

济发展水平在县域尺度上相邻空间的空间自相关性,并在通过显著性水平($P=0.05$)检验的基础上绘制黄河流域农村经济发展水平LISA集聚分布图(图2)。

2013年黄河流域农村经济发展水平的显著空间关联类型以显著高一高区和显著低一低区为主。其中,显著高一高类型区主要集中分布在黄河下游,如郑州、商丘、菏泽、聊城、泰安、济南和东营所辖县区;在黄河中游地区亦有少量县区,如鄂尔多斯市的伊金霍洛旗。显著低一低类型区主要集中在黄河上游的甘肃、青海和四川,占总数的82.5%,宁夏、山西、陕西亦有少量分布。显著高一低类型区仅有陕西延安的洛川县;显著低一高类型区有3个,分别为河南的封丘县、台前县和山西的陵川县。

3.2 农村经济空间格局的分类特征

根据2013年黄河流域农村经济发展水平的综合评价得分范围[0.0637, 0.6280],结合自然断裂点法和等差分级法,最终将其划分为低水平区(0.0000, 0.1000]、较低水平区(0.1000, 0.2500]、中等水平区(0.2500, 0.3500]、较高水平区(0.3500, 0.4500]和高水平区(0.4500, 0.6280]等5种类型区,并利用ArcGIS 10.0软件,绘制出2013年黄河流域农村经济发展水平空间分布图(图3)。

黄河流域农村经济发展水平呈现东高西低的空间格局。高水平区共57个县市,全部分布在黄河中、下游地区,尤其下游数量占高水平区总数的73.7%;中等及较高水平区共有214个县市,主要分布在黄河上、中游的甘肃、宁夏、内蒙古、山西和陕西5省区,下游有少量分布;而较低水平区有59个县市,主要集中在黄河上游的青海、四川和甘肃3省,中游的山西和陕西亦有零星分布;低水平区仅有2个,分别为青海省的泽库县和曲麻莱县。整体来看,2013年黄河流域农村经济发展水平相对较高,中等及较高水平区最多,较低水平区和高水平区次之,低水平区最少。

3.2.1 高水平区

高水平区总体数量较少,集中分布在黄河下游部分地级市周边,呈集聚环状分布,具体以郑州、菏泽、聊城、济南、泰安、莱芜和淄博等地级市的县区组成的“三小一大”4个环状。这些县区的区位条件较好:地形相对平坦,近邻中心城市,交通便利,消

①2015年4月底,选取区域经济研究的15位专家学者,对黄河流域农村经济发展差异综合评价的各指标采用1-9标度法,按照两两因素的相对重要性进行打分(具体来说,同等重要打1分,稍微重要、明显重要、重要得多和极端重要的分别打3、5、7和9分,需要2个因素标准之间折中时的标度分别为2、4、6和8分),经计算发现,结果具有明显收敛性,可以采用。

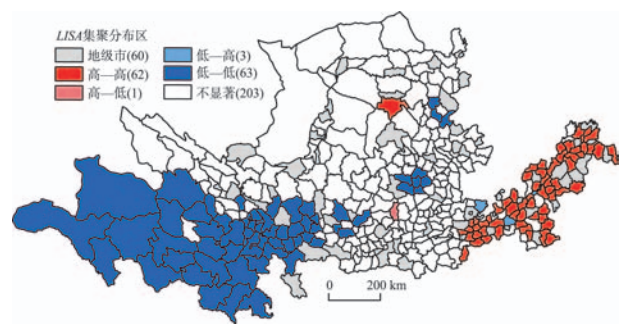


图2 2013年农村经济发展水平LISA图^②

Fig.2 LISA map of rural economic development level, 2013

费市场大,受中心城市的辐射带动作用十分明显;邻近公路、铁路等交通枢纽,靠近农副产品集散市场,容易及时获取市场信息,为农村经济发展的有利区位条件。黄河中游亦有零星分布,但多为矿产资源富集县,如内蒙古的达拉特旗(芒硝)和准格尔旗(煤炭、石灰石、铝矾土等),陕西的府谷县(煤炭、高岭土、铝矾土)、神木县(煤、铁矿等)和靖边县(天然气、石油和煤炭),山西的孝义市(煤炭、铝土矿)和灵石县(煤炭、石膏、硫铁矿)以及河南的灵宝市(金矿),以及煤炭、铝矾土、水泥灰岩及耐火粘土等矿产资源富集的郑州—焦作一线以西的浅山丘陵区(伊川县、偃师市、巩义市、登封市、孟州市和沁阳市等)。矿产资源的集聚有利于资源(如水、电、矿产资源等)的优化配置和综合开发,为当地农村经济的发展注入了强大的资金和活力(覃成林, 2011)。

3.2.2 中等及较高水平区

中等及较高水平区主要分布在高水平区外围及部分地级市周边区域,以高水平区为中心,发展水平向外逐渐递减,尤其在黄河的上、中游地区分层现象更加明显;较高水平区主要集中在宁夏平原、鄂尔多斯高原、汾河平原(太原盆地、临汾盆地和运城盆地)和渭河平原及下游除高水平区之外的其余地区。中等水平区主要分布在青海东北部、陇

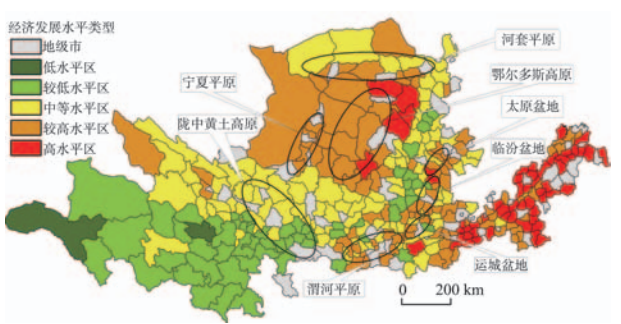


图3 2013年农村经济发展水平空间分异示意

Fig.3 Spatial differentiation of rural economic development level, 2013

中黄土高原的西北部及其以东地区、河套平原与陕西和山西部分地区。这些区域多为黄河流域上、中游传统的农业区和畜牧区,主要通过引黄灌溉而发展起来的,但由于地形复杂多样,且相对偏远,受中心城市辐射带动力较弱。

3.2.3 低水平和较低水平区

这2类区主要位于黄河上游的青海、四川和甘肃,地形复杂,山地较多,交通不便,农业基础差,工业不发达,人民生活水平在整个黄河流域处于最低水平。这些区域为黄河流域乃至全国最贫困的地区之一,亟需国家和社会的高度关注和重点支持。

4 黄河流域农村经济差异的空间格局演化特征

4.1 空间格局关联演化特征

4.1.1 全局空间差异的演化特征

计算相应年份黄河流域农村经济发展水平的全局自相关系数,结果如表2所示。在给定显著性水平($P=0.05$)下,各年Moran's I 值都极其显著,即呈现明显的集聚分布格局。具体来看,Moran's I 值先增加后略有波动,但总体趋势是上升的,说明在这20多年间,黄河流域农村经济发展水平在空间上的

表2 农村经济发展水平的全局自相关系数

Tab.2 Moran's I of rural economic development level

年份	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2013年
Moran's I	0.6828	0.7094	0.7091	0.7457	0.7354	0.7510
z 值	18.7807	19.9993	20.0293	19.5930	20.6639	20.5969

注:所有年份的Moran's I 的期望值均为: $E(I)=-0.0030$ 。

②图例括号内数字表示该类型的县级单元数,下同。

集聚效应是增强的。

4.1.2 局部空间差异的演化特征

通过 GeoDa 软件,得到 1990、1995、2000、2005、2010 和 2013 年黄河流域农村经济发展水平的 *LISA* 图(图 4)。1990-2013 年黄河流域在县域尺度上农村经济存在显著的空间关联性,相似类型的区域在空间上表现为集聚分布。从通过显著性水平($P=0.05$)检验的地区来看,以显著高一高和显著低—低类型区为主。

显著高一高类型区主要集中在河南和山东,在黄河上、中游有零星分布。1990-2013 年间,该类型所辖县区数量呈现倒“U”型变化趋势,2010 年数量最多。1990-2000 年主要分布在河南郑州—焦作—洛阳和山东济南—泰安—淄博两大集聚区域;2005-2013 年间,上述两大集聚区呈现由中心逐渐外扩的变化趋势,尤其在 2010 年沿黄河下游两岸形成连续的带状分布。

显著低—低类型区主要分布在黄河上游,在 4 种类型中数量最多,先增加后略有降低。从空间关联演变看,1990-2013 年间,整体上既具有很强的稳定性区域,同时也具有一定的变化性区域。稳定性区域主要集中分布在黄河上游的青海、四川和甘肃 3 省;而变化性区域随着时间变化较大,尤其 1995 年以后,变化性区域逐渐向稳定性区域移动和靠拢,最终形成更大的稳定性区域。显著高一低和低—高类型区的数量都较少,具体县区变化较大,但前者相对较稳定,尤其是 2005-2013 年间,都仅有洛川县(表 3)。

4.2 空间格局分类演化特征

按照上述评价指标体系,通过式(4),得出黄河流域相应年份县域尺度上的农村经济发展水平综合评价得分。为方便对比,结合自然断裂法和等差分级法,根据 6 个节点的得分总范围[0.0085, 0.6893],统一划分为低水平区(0.0000, 0.1000]、较低

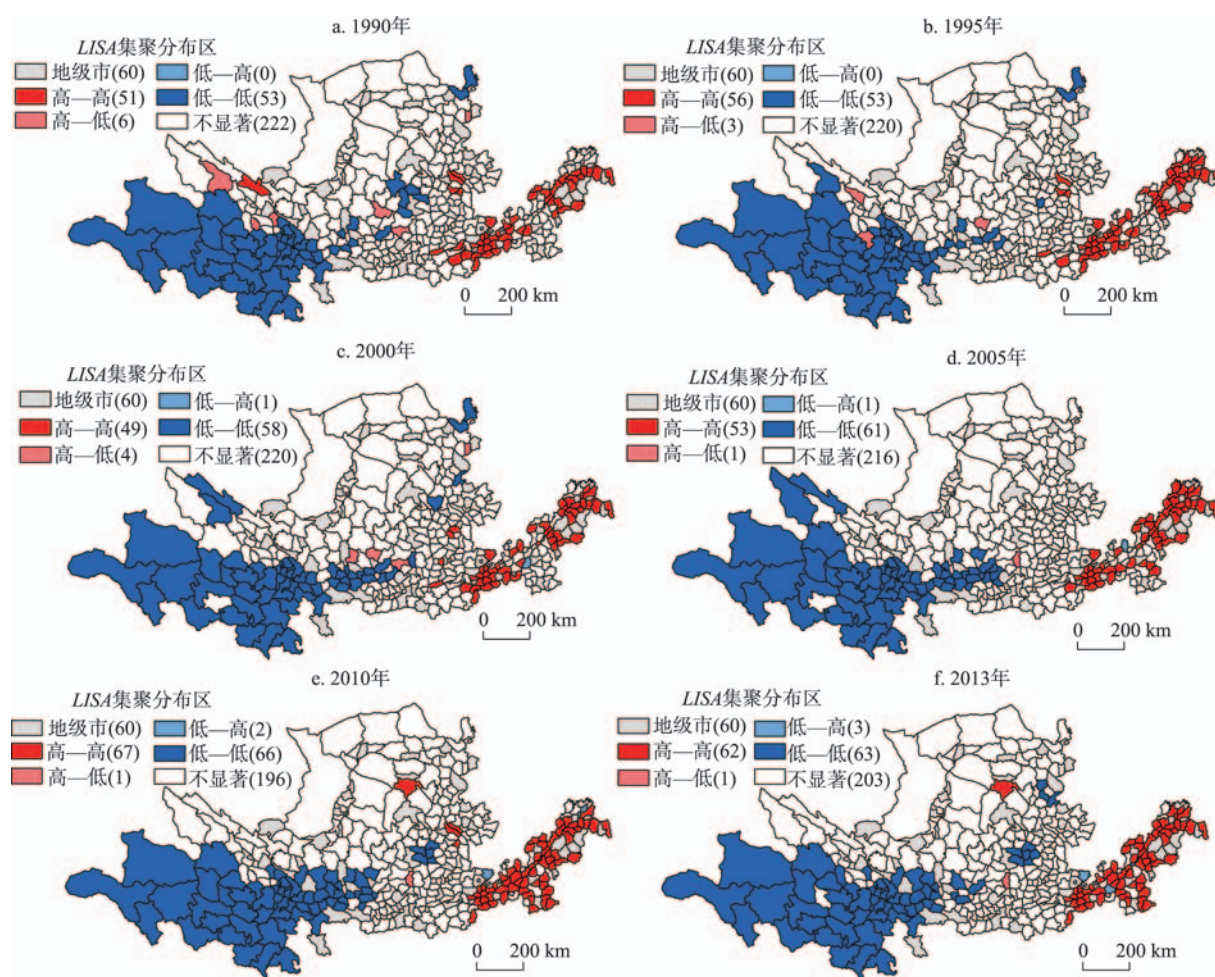


图 4 1990-2013 年农村经济发展水平的 *LISA* 图

Fig.4 *LISA* maps of rural economic development level, 1990-2013

水平区 (0.1000, 0.2500]、中等水平区 (0.2500, 0.3500]、较高水平区 (0.3500, 0.4500] 和高水平区 (0.4500, 0.6893], 运用 ArcGIS10.0 软件, 绘制出 1990-2013 年黄河流域农村经济发展水平空间分布图(图 5)。

表 3 1990-2013 年显著高一低和低一高类型区
Tab.3 Significantly High-Low and Low-High types, 1990-2013

年份	显著高一低类型区	显著低一高类型区
1990	刚察县、尖扎县、民和回族自治县、华池县、黄陵县、左云县	无
1995	大通回族自治县、同仁县、庆城县	无
2000	彭阳县、庆城县、黄陵县、左云县	东明县
2005	洛川县	内黄县
2010	洛川县	利津县、陵川县
2013	洛川县	陵川县、封丘县、台前县

从空间上看,黄河流域农村经济发展水平整体格局是东高西低。从时间来看,低及较低水平区的数量不断减少,较高及高水平区的数量不断增加,说明黄河流域农村经济发展水平整体在提高。具体来说,高水平区主要分布在流域内的河南和山东,随着时间推移,其范围在河南和山东 2 省扩散,且呈集聚团状和环状分布,但在山西、陕西、和内蒙古 3 省区也有零星分布;较高水平区发展很快,从山东、河南和山西 3 省个别县域,逐渐扩展到除四川之外的 8 个省区;中等水平区由中、下游先向下游扩散,然后再向中、上游扩散,同时下游逐渐消失;低水平和较低水平区的范围则不断缩小且最后主要集中在上游的青海、四川和甘肃 3 省。从数量上来看,较高及高水平区增长迅速;中等水平区先增加后减少,整体呈增加趋势;低水平和较低水平区则迅速减少。

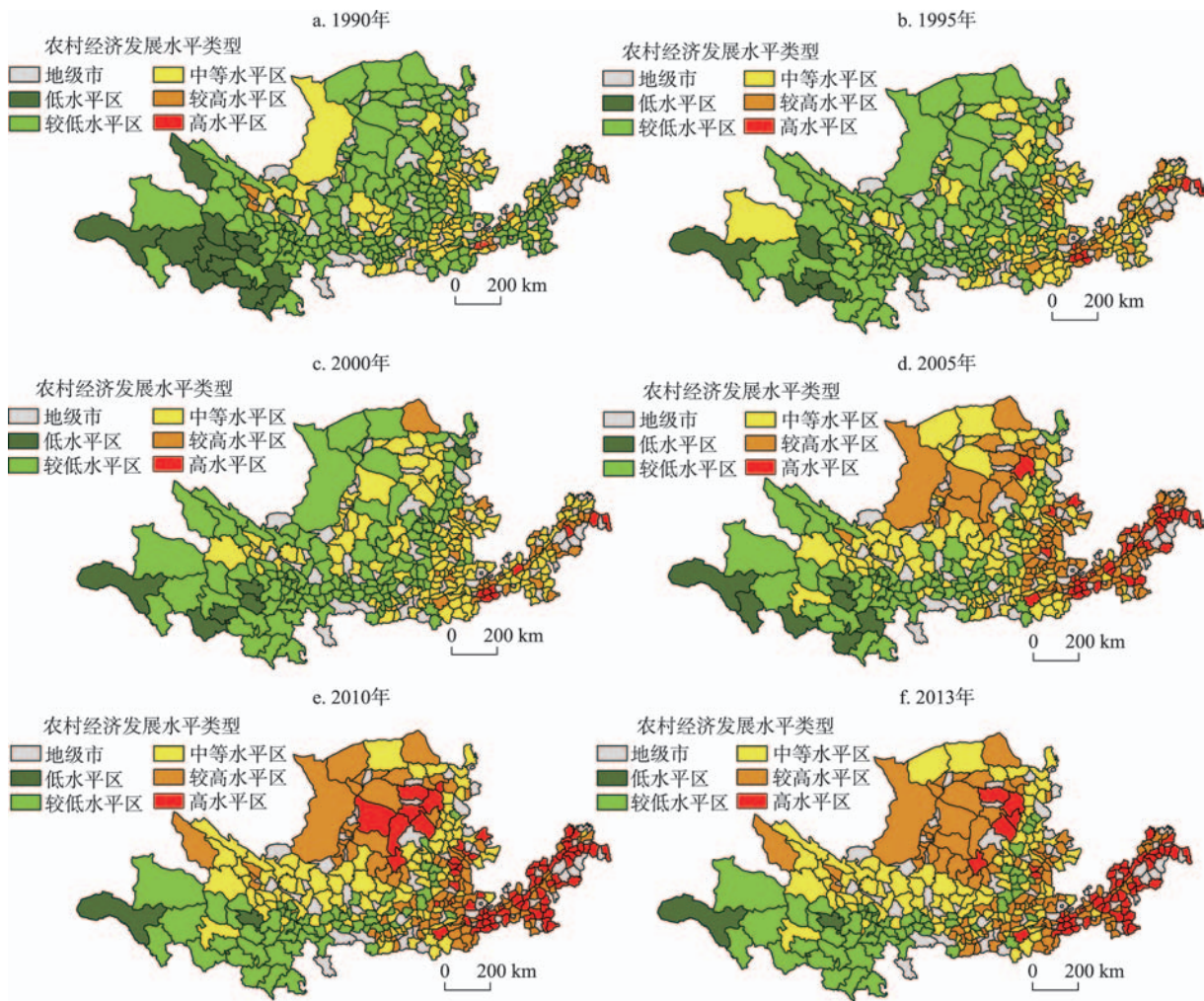


图 5 1990-2013 年农村经济发展水平空间分布图
Fig.5 Spatial distribution of rural economic development level, 1990-2013

进一步分析发现,高水平区主要集中在河南和山东境内。1990-2000年数量很少且主要分布在河南郑州以西和山东济南和潍坊周边的县市;2005-2013年,数量迅速增加。山东最多,其次是河南和山西,最后为内蒙古和陕西。这类县区,区位优势,邻近中心城市(省会城市或地级市),地势平坦,交通发达;非农产业比重高,农村经济十分活跃(农村从业人员多,农村用电量,农村固定资产投资额较高);区域矿产资源如煤、铝土矿、铁矿、石灰岩、耐火粘土等也非常丰富。

较高水平区从零散到集聚,从下游逐渐向中游和上游扩散,主要分布于高水平区和部分地级市周边近邻地区。1995-2005年期间增长幅度最大,2005年后缓慢增加。1990-2010年间,此类型主要分布在河南和山东两省高水平区周边地区;2000-2013年间逐渐向山西、内蒙古和宁夏3省区扩散,呈团状或带状分布。这些区域多受高水平区和邻近地级市的辐射带动作用,地理位置相对优越,交通便利,市场广阔,第二、三产业发展相对较好。

中等水平区是数量最多的一种类型,从20世纪90年代的黄河中、下游集聚,上游零散分布,到2000年以来形成在黄河上、中游集聚,下游零星分布的格局。2000年达到最大值,有153个县市,占黄河流域总数的46.1%,总体趋势略有上升。这类区域主要为中国传统的农牧区,如下游的黄淮海平原、中游的汾渭平原和上游的陇中黄土高原的西北部及其以东地区等,其地形无论是平原、高原还是盆地,地势均相对较平坦,河流众多,农业发展所需的光热水土资源丰富,发展水平相对较高。

较低水平区的数量急剧减少,空间分布范围逐渐缩小,但黄河上游的最西端较为稳定,同时在山西和陕西2省也有零星分布。低水平区的数量本身不多且一直在减少,不同年份分布变化较大,但青海省的曲麻莱县一直都属低水平区。

5 黄河流域农村经济差异的驱动机制

黄河流域农村经济差异的时空格局及演化主要受制于区位、产业结构和政策3个方面的影响。区位不同,拥有资源也不同,经济初始发展的起点亦不同。黄河流域下游区地势平坦,资源丰富,农业和工业发展基础较好,与同一时期的黄河上、中游地区相比,发展优势更为明显。随着国家对黄河上、中游地区的资金与政策倾斜和支持,黄河中、上

游个别地区(如宁夏平原、河套平原以及汾渭平原等)也得到了较快发展。

5.1 区位是导致农村经济差异的重要因素

黄河流域农村经济发展水平的格局,以高水平区的区位为中心,向外扩散,其经济水平逐渐降低,分层现象比较明显,更加凸显区位的重要性。但在经济发展的起始阶段,区位的优劣更多地体现在自然条件和自然资源方面,如20世纪90年代,高水平区主要分布在黄河下游地势平坦、自然资源丰富,邻近特大城市的郑州和济南。这类地区集聚的要素种类之多、等级和集聚度之高都是整个黄河流域内其他地区所无法类比的,其对农村地区的辐射带动作用也很强。相对而言,黄河上、中游的传统农牧区(如宁夏平原、河套平原、汾渭平原)、省会城市(如西宁、兰州、呼和浩特、太原和西安)以及资源型城市(如孝义市、达拉特旗等)的辐射带动作用则要弱得多;而黄河流域的源头及周边地区就更弱了。部分地区虽自然资源也较丰富,但受生态保护、国家产业政策等的影响,经济活动相对较少,人才、技术和资本等要素集聚度较低。要想实现跨越式的发展,须通过一定的激励机制来丰富和发展多种要素的集聚,尤其是高等级要素的集聚。

5.2 产业结构调整是农村经济发展的源动力

20世纪90年代,黄河流域各地为解决温饱问题,大力发展农业,其乡村从业人员、农业机械总动力、农村固定资产投资额等投入显著增加;21世纪以来,农民种粮积极性减弱,寻求更高收益而外出打工的农民不断增多,导致这些指标明显下降。非农业产业比重在黄河中、下游地区逐渐增加,而在上游地区先增加后减少,主要是由于受市场挤压、生态保护等影响,高耗能与高污染企业关闭所致。黄河流域农牧业虽有很大发展,农村经济发展水平也不断提升,但农牧业在国民经济中所占比重却逐年下降,主要是由于以矿产资源开发为主的第二产业得到较快发展而导致产业结构的调整。根据钱纳里(Chenery)的工业化阶段划分理论,产业结构转化是推动经济从一个发展阶段向更高阶段跃进的動力,第一产业以农业为主,经济效益相对较低,而非农产业比重越高,经济效益越好,经济发展水平越高。

产业结构的调整,不仅限于大力发展第二、三产业,而且也是每个产业调整 and 优化的过程。如传统农业向特色农牧业(休闲农业、有机农业、循环农业和生态牧业等)转变,延长产业链,加快农牧业产

业化经营;借助“互联网+”的发展模式,积极参与并融入到国家“一带一路”战略,开拓国内和国际2个市场,都将成为推动黄河流域农村经济发展的强大动力。

5.3 政策和区域规划是农村经济快速发展的助推器

国家大的方针政策和局部地区的区域规划对地方经济的指导作用也十分明显。20世纪90年代初,中国实行的是优先发展东部沿海地区,之后是西部大开发、中部崛起战略(冯长春等,2015)。黄河中、上游地区的快速发展始于2000年,如内蒙古确定的20个重点产业项目中的60%分布在黄河两岸,宁夏提出建设沿黄经济区加快宁夏的工业化和城镇化进程并解决宁夏中南部贫困问题。此外,获得国家批复的区域规划有《黄河三角洲高效生态经济区发展规划(2009)》《中原经济区规划(2012)》《晋陕豫黄河金三角区域合作规划(2014)》《关中—天水经济区发展规划(2009)》《宁夏内陆开放型经济试验区规划(2012)》《青海省柴达木循环经济实验区总体规划(2010)》等,均对当地经济的发展起到了巨大的促进作用。而黄河上、中游地区虽由于工业基础、市场竞争力等原因,难以承接下游及沿海地区的产业转移,但国家提出“一带一路”战略建设却为黄河流域的整体发展提供了良好的机遇,实现黄河上、中和下游地区互通合作,应加强经济和文化交流,不断壮大黄河流域的经济规模、提升其发展水平,争取早日形成名副其实的黄河经济带并努力使之上升为国家战略。

6 结论与讨论

黄河流域农村经济发展水平东高西低,整体水平不断上升。较高及高水平区主要分布在黄河下游且呈集聚团状分布,其数量不断增加;中等水平区主要分布于黄河流域传统的农牧区,如黄淮海平原、汾渭平原、陇中黄土高原的西北部及其以东地区,其数量先增后减,总体略有上升;低水平和较低水平区主要分布在黄河源头及周边地区,其数量急剧减少。空间格局以高水平区为中心,呈逐渐向周边低水平区扩散的“中心—外围”结构,分层现象比较明显。目前,黄河流域农村经济差异的格局是中国实施非均衡发展战略的后果。为此,可选择协调发展理论作为提高黄河流域农村经济发展水平的指导思想。

1990-2013年间,黄河流域在县域尺度农村经

济发展水平上存在显著的正相关性,全局Moran's I 值先增加后略有波动,但总体为上升趋势,说明其空间的集聚效应是逐渐增强的;LISA图(1990-2013年)以显著高一高和显著低—低类型区为主,且分别集中分布在黄河的上游和下游,并具有很强的稳定性;而显著高一低和显著低—高类型区则较少,但前者空间演变的稳定性稍强。

黄河流域农村经济差异的影响因素主要有区位、产业结构和政策。落后地区需要政策的倾斜与支持,但更需要自身努力,促进形成良好的区位以及产业结构的调整优化。不同农村地区,要取长补短,互通合作,努力促进农村经济协调发展,从而带动整个区域的发展。

由于县级年鉴指标选取的局限性,尤其是地理环境指标的选取具有一定的难度,中上游地区因各县耕地面积略小、草地面积较大的特点,在评价指标体系中未得到体现,导致中上游地区农村经济发展水平得分偏低;同时,针对黄河流域农村地区如何发展,采取什么样的对策措施,还需进一步的研究。

参考文献(References)

- 陈培阳,朱喜钢. 2012. 基于不同尺度的中国区域经济差异[J]. 地理学报, 67(8): 1085-1097. [Chen P Y, Zhu X G. 2012. Regional inequalities in China at different scales[J]. Acta Geographica Sinica, 67(8): 1085-1097.]
- 陈文娣,黄震方,蒋卫国,等. 2013. 长江中游经济带区域经济差异及其时空演变特征[J]. 热带地理, 33(3): 324-332. [Chen W D, Huang Z F, Jiang W G, et al. 2013. Regional economic differences and spatio-temporal evolution characteristics of the Yangtze Midstream Economic Zone[J]. Tropical Geography, 33(3): 324-332.]
- 陈印军,吴凯,卢布,等. 2005. 黄河流域农业生产现状及其结构调整[J]. 地理科学进展, 24(4): 106-113. [Chen Y J, Wu K, Lu B, et al. 2005. The present situation and the agricultural structure adjustment of agricultural production in the Huanghe River Basin[J]. Progress in Geography, 24(4): 106-113.]
- 冯长春,曾赞荣,崔娜娜. 2015. 2000年以来中国区域经济差异的时空演变[J]. 地理研究, 34(2): 234-246. [Feng C C, Zeng Z R, Cui N N. 2015. The economic disparities and their spatio-temporal evolution in China since 2000[J]. Geographical Research, 34(2): 234-246.]
- 傅新,李小娟,韩荣青. 2009. 招远市农村经济空间分布特征分析[J]. 测绘与空间地理信息, 32(2): 55-58. [Fu X, Li X J, Han R Q. 2009. Spatial distribution analysis of rural economy in Zhaoyuan City[J]. Geomatics & Spatial Infor-

- mation Technology, 32(2): 55-58.]
- 顾卫平. 1992. 黄河经济开发现状及其在我国发展战略中的地位[J]. 社会科学, (1): 11-15. [Gu W P. 1992. Huanghe jingji kaifa xianzhuang jiqi zai woguo fazhan zhanlue zhong de diwei[J]. Journal of Social Sciences, (1): 11-15.]
- 黄正林. 2006. 黄河上游区域农村经济研究(1644-1949)[D]. 保定: 河北大学. [Huang Z L. 2006. Research on rural economy in region of upstream Yellow River(1644-1949) [D]. Baoding, China: Hebei University.]
- 金凤君, 王成金, 李秀伟. 2008. 中国区域交通优势的甄别方法及应用分析[J]. 地理学报, 63(8): 787-798. [Jin F J, Wang C J, Li X W. 2008. Discrimination method and its application analysis of regional transport superiority[J]. Acta Geographica Sinica, 63(8): 787-798.]
- 孔荣, 梁永. 2009. 农村固定资产投资对农民收入影响的实证研究[J]. 农业技术经济, (4): 47-52. [Kong R, Liang Y. 2009. An empirical study on the impact of the farmers' investment in fixed assets on wage income growth[J]. Journal of Agrotechnical Economics, (4): 47-52.]
- 雷仲敏, 刘志远, 董华, 等. 2009. 黄河可持续发展的经济学分析与评价[M]. 北京: 中国环境科学出版社. [Lei Z M, Liu Z Y, Dong H, et al. 2009. Huanghe kechixu fazhan de jingjixue fenxi yu pingjia[M]. Beijing, China: China Environmental Science Press.]
- 李夫星, 陈东, 汤秋鸿. 2015. 黄河流域水文气象要素变化及与东亚夏季风的关系[J]. 水科学进展, 26(4): 481-490. [Li F X, Chen D, Tang Q H. 2015. Variations of hydro-meteorological variables in the Yellow River Basin and their relationships with the East Asian summer monsoon[J]. Advances in Water Science, 26(4): 481-490.]
- 刘艳华, 徐勇, 刘毅. 2011. 基于ESDA方法的黄土高原地区经济发展格局及其演化特征分析[J]. 地理科学进展, 30(5): 627-634. [Liu Y H, Xu Y, Liu Y. 2011. Exploratory spatial data analysis of the distribution and evolution of economic growth in Loess Plateau region during 1990-2007[J]. Progress in Geography, 30(5): 627-634.]
- 马晓熠, 裴韬. 2010. 基于探索性空间数据分析方法的北京市区域经济差异[J]. 地理科学进展, 29(12): 1555-1561. [Ma X Y, Pei T. 2010. Exploratory spatial data analysis of regional economic disparities in Beijing during 2001-2007 [J]. Progress in Geography, 29(12): 1555-1561.]
- 覃成林. 2011. 黄河流域经济空间分异与开发[M]. 北京: 科学出版社. [Qin C L. 2011. Spatial differentiation and development of economy in the Yellow River Basin[M]. Beijing, China: Science Press.]
- 覃成林, 李敏纳. 2010. 区域经济空间分异机制研究: 一个理论分析模型及其在黄河流域的应用[J]. 地理研究, 29(10): 1780-1792. [Qin C L, Li M N. 2010. The mechanism of the spatial dissimilarity of regional economy: A theoretical model and its application in the Yellow River Valley[J]. Geographical Research, 29(10): 1780-1792.]
- 覃成林, 马芳芳. 2012. 黄河流域经济空间开发模式研究[J]. 黄河文明与可持续发展, (2): 12-20. [Qin C L, Ma F F. 2012. Research on spatial development model of regional economic in the Yellow River Basin[J]. Yellow River Civilization and Sustainable Development, (2): 12-20.]
- 任国柱. 1998. 黄河中游地区农村经济发展战略研究[J]. 地理科学进展, 17(3): 83-88. [Ren G Z. 1998. A study of rural economy development strategy for the Huanghe middle reaches[J]. Progress in Geography, 17(3): 83-88.]
- 田远. 2014. 黄河下游沿岸城市经济系统脆弱性评价[D]. 大连: 辽宁师范大学. [Tian Y. 2014. The lower reaches of the Yellow River coast city economy system vulnerability evaluation[D]. Dalian, China: Liaoning Normal University.]
- 王芳. 2012. 内蒙古区域经济差异及其演化的实证研究[D]. 长春: 东北师范大学. [Wang F. 2012. The empirical study on regional economic disparities and evolution in Inner Mongolia[D]. Changchun, China: Northeast Normal University.]
- 夏雪, 韩增林, 赵林, 等. 2014. 省际边缘区区域经济差异的时空格局与形成机理: 以鄂豫皖赣为例[J]. 经济地理, 34(5): 21-27. [Xia X, Han Z L, Zhao L, et al. 2014. Spatio-temporal pattern and mechanism of economic development discrepancy in provincial border- regions: A case study of Hubei-Henan-Anhui-Jiangxi[J]. Economic Geography, 34(5): 21-27.]
- 徐建华. 2002. 现代地理学中的数学方法[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社. [Xu J H. 2002. Mathematical methods in contemporary geography[M]. 2nd ed. Beijing, China: Higher Education Press.]
- 徐建华, 鲁凤, 苏方林, 等. 2005. 中国区域经济差异的时空尺度分析[J]. 地理研究, 24(1): 57-68. [Xu J H, Lu F, Su F L, et al. 2005. Spatial and temporal scale analysis on the regional economic disparities in China[J]. Geographical Research, 24(1): 57-68.]
- Anselin L. 1999. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis[M]//Longley P A, Goodchild M F, Maguire D J, et al. Geographical information systems: Principles, techniques, management and applications. New York: John Wiley & Sons: 253-266.
- Chen J S, He D W, Cui S B. 2003. The response of river water quality and quantity to the development of irrigated agriculture in the last 4 decades in the Yellow River Basin, China[J]. Water Resources Research, 39(3): doi: 10.1029/2001WR001234.
- Fu G B, Chen S L, Liu C M, et al. 2004. Hydro-climatic trends of the Yellow River Basin for the last 50 years[J]. Climatic Change, 65(1-2): 149-178.
- Liu Q, Yang Z F, Cui B S. 2008. Spatial and temporal variability of annual precipitation during 1961-2006 in Yellow Riv-

- er Basin, China[J]. *Journal of Hydrology*, 361(3-4): 330-338.
- Rey S J, Montouri B D. 1999. US regional income convergence: A spatial econometric perspective[J]. *Regional Studies*, 33(2): 143-156.
- Wang H J, Yang Z S, Saito Y, et al. 2006. Interannual and seasonal variation of the Huanghe (Yellow River) water discharge over the past 50 years: Connections to impacts from ENSO events and dams[J]. *Global and Planetary Change*, 50(3-4): 212-225.
- Wang H J, Yang Z S, Saito Y, et al. 2007. Stepwise decreases of the Huanghe (Yellow River) sediment load (1950-2005): Impacts of climate change and human activities[J]. *Global and Planetary Change*, 57(3-4): 331-354.
- Wei Y H D, Ye X Y. 2009. Beyond convergence: Space, scale, and regional inequality in China[J]. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie: Journal of Economic and Social Geography*, 100(1): 59-80.
- Williamson J G. 1965. Regional inequality and the process of national development: A description of the patterns[J]. *Economic Development and Cultural Change*, 13(4): 1-80.
- Zhao G J, Mu X M, Strehmel A, et al. 2014. Temporal variation of streamflow, sediment load and their relationship in the Yellow River Basin, China[J]. *PLoS One*, 9(3): doi: 10.1371/journal.pone.0091048.
- Zhu X M, Li X X, Zhang J. 2010. Coordinated development of human settlement and economy in county-level cities in the Yellow River Basin[J]. *Journal of Landscape Research*, 2(3): 95-99.

Rural economic differentiation and spatial change in the Yellow River Basin

LIU Chenguang¹, QIAO Jiajun^{1,2*}

(1. College of Environment & Planning, Research Institute of Yellow River Civilization and Sustainable Development, Regional Development and Planning, Henan University, Kaifeng 475004, Henan, China;

2. Henan Collaborative Innovation Center for Coordinating Industrialization, Urbanization and Agriculture Modernization in Central Economic Zone, Zhengzhou 450046, China)

Abstract: The study of rural economic development in the Yellow River Basin has an important theoretical and practical significance to revealing the driving mechanism of rural economic differentiation and realizing rapid development of rural areas in the Yellow River Basin. This article developed a comprehensive evaluation index of economic development level by using Analytical Hierarchy Process (AHP). It applied GIS, GeoDA software and combined ESDA-GIS spatial analysis framework to analyze the spatial and temporal differences of rural economy of 332 counties in the Yellow River Basin from 1990 to 2013. The findings show that: (1) The level of rural economic development in the eastern region of the Yellow River Basin was higher than the west. The overall level has gradually increased in the past 20 years. The highest and higher level zones were mainly distributed in the lower Yellow River reach and clustered; the medium level areas were mainly located in the traditional agricultural and pastoral areas of the Yellow River Basin, and the lowest and lower zones were located in the source region and their surrounding areas of the Yellow River. The spatial pattern showed that the high development level area was located in the center and there was a decreasing trend from the center to the surrounding areas. There was also clear spatial stratification among the different development levels; (2) The degree of spatial agglomeration was increasing since 1990. Moreover, areas of significantly high-high and significantly low-low development were dominant, showed a stable distribution, and concentrated in the downstream and upstream areas of the Yellow River respectively. On the other hand, areas of high-low and low-high development did not show a stable distribution and were fewer in number. (3) Factors including location, industrial structure, and development policy were the main causes of the differentiation of rural economy in the Yellow River Basin.

Key words: rural economy; economic difference; spatial change; driving mechanism; Yellow River Basin