

方 斌,魏巧巧,蔡燕培. 江苏省县域农田经济密度空间分异特征分析[J]. 江苏农业科学,2017,45(6):308-311.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.06.079

江苏省县域农田经济密度空间分异特征分析

方 斌^{1,2,3}, 魏巧巧¹, 蔡燕培¹

(1. 南京师范大学新型城镇化与土地问题研究中心, 江苏南京 210023;

2. 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 江苏南京 210023; 3. 江苏省物质循环与污染控制重点实验室, 江苏南京 210023)

摘要:基于江苏省县域单元 2001—2011 年的面板数据,运用 ArcGIS 空间分析技术,分析 2011 年江苏省县域农田利用经济效益的空间分布规律和地域差异,并利用泰尔指数和变异系数等区域差异统计方法分析 10 年间江苏省县域农田经济密度的动态差异特征。结果表明,(1)江苏省农田经济密度整体呈现不断上升趋势,截至 2011 年形成苏锡常高值连绵区和苏北个别县域高值区;(2)2001—2011 年县域间农田经济密度动态差异呈现大幅度波动态势,但苏南、苏中、苏北 3 个区域间的区间差异始终处于波动性增大趋势,另外 3 个区域所辖县区的内部差异大小顺序为苏北 > 苏中 > 苏南;(3)2001—2011 各县区农田经济密度相对发展速率变化幅度较大,整体顺序为苏南 > 苏北 > 苏中,10 年间各县区发展速度是 2011 年现状形成的基础。研究县域农田经济密度空间演变及区域差异有利于苏南、苏中、苏北根据自身情况制定恰当的农业发展策略,为协调区域农业发展、制定农业产业政策提供依据。

关键词:江苏省;农田经济密度;泰尔指数;变异系数;分布规律;空间分异;特征;动态差异;相对发展速率

中图分类号: F327 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)06-0308-04

土地经济密度是衡量土地利用效益的重要指标,是土地资源的经济表现形式。而针对这方面的研究多集中于城市土地利用效率及土地综合集约节约利用等方面。如罗文斌等探讨了湖南省 1995—2007 年 13 年间的土地经济密度时空差异演化机理^[1];林坚等以中国县域单元为研究对象,探讨了城乡建设用地经济密度的空间分异特征^[2];贝涵璐等以 25 个城市 1995—2007 年的土地经济密度为指标,揭示了长江三角洲地区土地经济密度的区域差异特征及动态演变格局^[3];冯科等对省际面板数据进行分析,总结出中国土地经济密度分布的时空特征及规律^[4];方斌等探讨了江苏省 13 个地级市的城市土地经济密度分异性^[5]。这些研究多是针对二三产业用地效益的,而针对农业用地的经济密度演化规律的研究则鲜有发现。对大多数农村地区来说,绝大多数农民收入还是来源于农业收入,对农业用地,尤其是用于种植农作物的农田经济开展的研究对挖掘相关区域农地利用存在潜力,进而找出提高农地利用效益,促进农民增收无疑具有十分重要的意义。而县域单位作为城乡行政区划的重要分割点,在城乡规划管理中起着承上启下的作用,也是具体的实施和落实单位^[6]。以县域为研究单元,有助于更加细致深入地探讨不同县域内农地利用的效益差异,既能对比在同一个省内不同县域农地利用的效益,又能相互借鉴切实可行的农地保护经验,从而促进县域农田经济的提升,达到保护农地的目的。因此,本研究以江苏省辖区内农田为研究对象,以各县(市、区)为研究单元,结合 arcgis 空间分析技术和泰尔指数等方法,对各县域 2001—2011 年的单位面积农田作物经济效益(农田经济

密度)进行分析,揭示其动态演变规律,剖析产生区域差异的原因,为江苏省农田经济效益的提升、耕作方式的转变提供参考。

1 研究对象与方法

1.1 研究区概况

江苏省位于我国东部沿海中心,与上海市、浙江省共同构成的长江三角洲城市群已成为国际六大世界级城市群之一,地理坐标位于 30°45′~35°20′N、116°18′~121°57′E,东濒黄海,东南与上海市和浙江省毗邻,西接安徽省,北接山东省,辖 13 个地级市。地形以平原为主,农业资源丰富,2011 年农田播种总面积为 679.252 万 hm²,占全国总播种面积的 4.19%,全省农业总产值达 2 513.69 亿元,占全国农业总产值的 5.99%。

1.2 主要研究方法

1.2.1 评价单元构建 以 2011 年江苏省行政界定的 49 个县(市、区)为基本单元,建立县域农田利用数据库,按 13 个地级市统计各县域数据,归并到三大区域(苏南、苏中、苏北)进行分析。选择 2001—2011 年 10 年间各县(市、区)的农田播种面积和农业总产值作为基础数据。数据主要来源于 2002—2012 年《江苏省统计年鉴》^[7]、2002—2012 年《江苏省农村统计年鉴》^[8]。

1.2.2 农地经济密度模型构建 根据农地经济密度定义,可构建其评价模型,具体公式如下:

$$r = \frac{p}{s} \quad (1)$$

式中: r 为农田经济密度,万元/hm²; p 为区域农业总产值,万元/hm²; s 为农作物种植面积。

1.2.3 空间差异分析 变异系数和泰尔指数是众多区域差异统计方法中应用较为普遍的统计方法。泰尔指数应用的普

收稿日期:2016-01-25

基金项目:国家自然科学基金(编号:41271189、40971105)。

作者简介:方 斌(1968—),男,江西九江人,教授,博士生导师,研究方向为土地资源管理。E-mail:wenyanfang731@163.com。

遍性在于其可分解性,可以将总体差异分解为组内和组间差异,进而得到组内差异和组间差异对总体差异的贡献率^[9-11]。本研究借鉴泰尔指数的构建原理,设计农田经济密度的空间差异分析模型,公式如下:

$$T = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{s} \ln \frac{y}{y_i} = T_{WR} + T_{BR}; \quad (2)$$

$$T_{WR} = \sum_{g=1}^G P_g T_g; \quad (3)$$

$$T_{BR} = \sum_{g=1}^G P_g \ln \frac{P}{V_g}. \quad (4)$$

式中: T 为泰尔指数; P_i 为单元 i 的农业播种面积; s 为江苏省农业种植总面积; y 为江苏省平均农田经济密度; y_i 为单元 i 的农田经济密度; T_{WR} 为区内差异; V_g 为区间差异; P_g 为第 g 组区域的农田播种面积占江苏省总播种面积的比值; T_{BR} 为区间差异; V_g 为第 g 组区域的农业总产值占江苏省农业总产值的比值。

变异系数是反映数据离散程度的绝对值,其数据大小不仅受变量值离散程度的影响,还受变量值平均水平大小的影响。一般来说,变量值平均水平越高,其离散程度的测度值也越大,反之越小。其公式如下^[12]:

$$CV = \frac{1}{y} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - y)^2}. \quad (5)$$

式中: CV 为变差系数; y 为江苏省平均农田经济密度; y_i 为 i 县的农田经济密度; n 为城市个数。

1.2.4 发展异速分析 发展速度是地区发展能力的重要反映,为更好反映江苏省农田经济密度发展情况,本研究引入相对发展率概念,分析各县(市、区)在一定时期内相对于江苏省整体农田经济密度的发展速度,公式如下^[13]:

$$N = \frac{Y_{2i} - Y_{1i}}{Y_2 - Y_1}. \quad (6)$$

式中: Y_{2i} 、 Y_{1i} 分别表示 i 城市在研究末期和初期的农田经济密

度; Y_2 、 Y_1 分别表示江苏省在研究末期和初期的农田经济密度。

2 研究结果与分析

2.1 县域农田经济密度的空间演化

将2001、2011年各县(市、区)农田经济密度值按2万、4万、6万、8万、10万元/hm²,共5个节段进行分级处理。结果表明,2001年江苏省农田经济密度只有江阴市、赣榆县、常州市市辖区、连云港市辖区等地区大于2万元/hm²,其中连云港市辖区为6.60万元/hm²。2011年江苏省县域农田经济密度值普遍超过2.0万元/hm²,苏南地区农田经济密度整体水平高,平均值为7.58万元/hm²,19个超过江苏省平均水平的单元中有13个位于苏南地区。苏中地区除南通市的海门市高于全省平均水平外,其余各县(市、区)均处于平均水平之下。苏北地区农田经济密度均值为3.64万元/hm²,略高于苏中地区,该地区内部差异较大,最高值达到7.48万元/hm²,而最低值只有1.92万元/hm²,全省农田经济密度值呈不对称的亚铃形结构。其中,苏州、无锡、常州地区明显高于徐州、连云港、宿迁地区的部分县(市、区),形成了以苏锡常为中心的苏南高值连绵区和苏北个别县域高值区。可能是因为苏南地区由于农业种植面积紧缩,通过调整农业结构,农田不再以经营粮食作物为主,而是发展多元、高效的农业,以经营果蔬等经济作物为主,实现了农田经营的精细化和规模化,提升农业产业档次和农产品质量,因而大幅调高了农业经济效益。苏北地区个别县域因良好的农业资源,平坦的大面积种植区域,农田经济密度也出现高值。另外,区域中心城市辖区的农田经济密度也普遍高于周边县(市、区),这主要是由于周边县(市、区)多种植单一、以粮食为主的低效益农产品,而城市辖区因种植高效、多元的农产品,提升了经济效益。随着经济社会的快速发展,农田经营形成了区域特色,从而加速了农田经济密度的分异(图1、图2)。

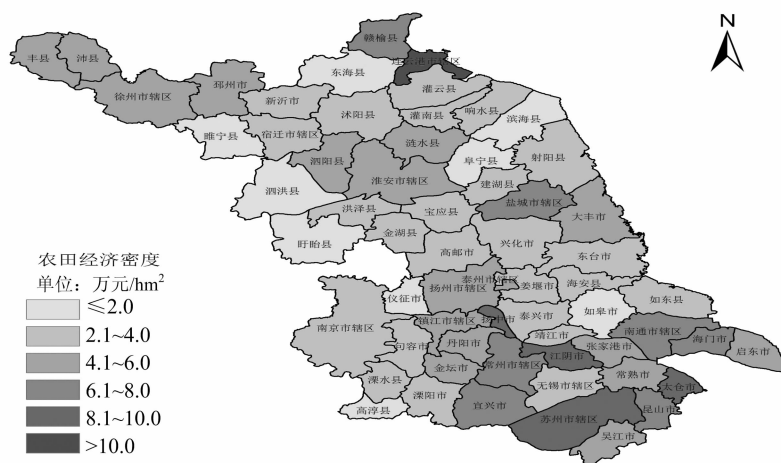


图1 2001年江苏省县域农田经济密度空间分异特征

2.2 空间动态差异

江苏省2001—2011年农田经济密度总体差异的泰尔指数和变异系数测度结果所展现的总体变化趋势基本一致,只是后者表征更明显(图3-a),大致可分为3个阶段:2001—2006年农田经济密度差异变动不稳定,出现忽上忽下大

幅度变动现象。这一时期江苏省农业处于上升阶段,农业种植品种和产业政策变化显著,各地区农业产业结构还未形成稳定局面,总体差异变化幅度大;2006—2010年开始出现差异稳步下降的趋势,下降幅度较小。该时期江苏省各县(市、区)的农业发展已趋于稳定,发展模式逐渐成熟,因而总

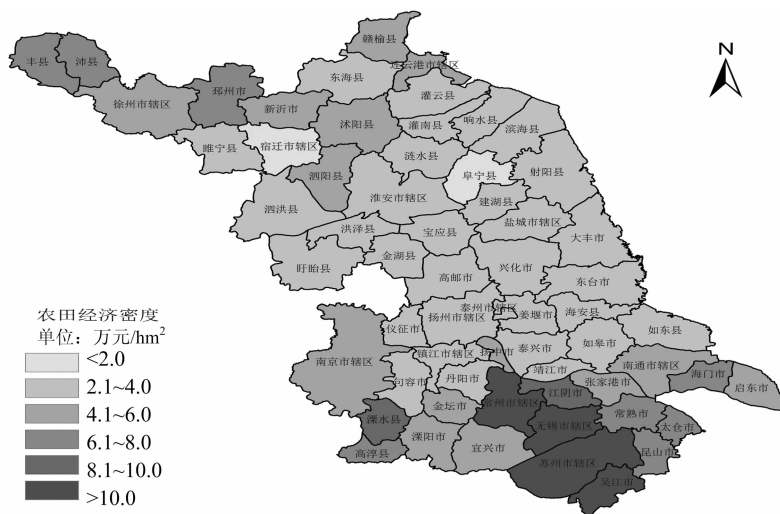
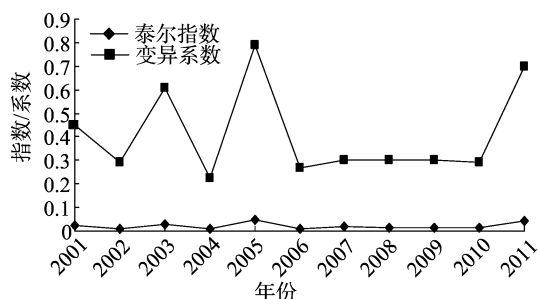
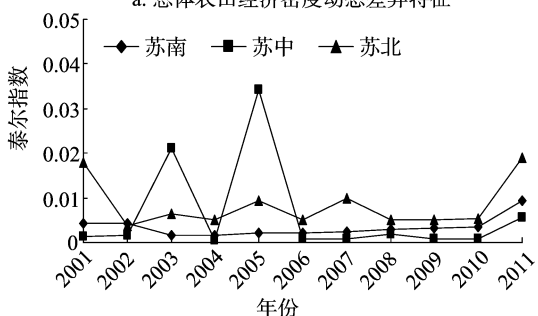


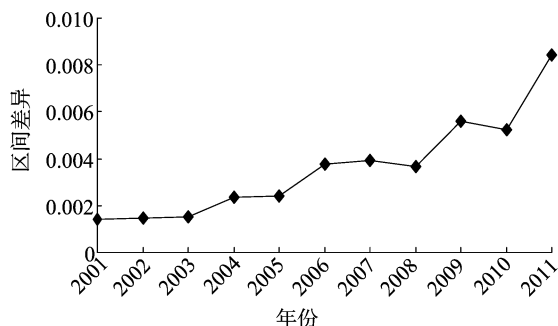
图2 2011年江苏省县域农田经济密度空间分异特征



a. 总体农田经济密度动态差异特征



b. 三大区域区内农田经济密度动态差异特征



c. 区间农田经济密度动态差异特征

图3 江苏省2001—2011年三大区域间农田经济密度动态差异特征

基础设施得到极大改善,从而引发农业发展新模式的尝试,导致区县差异增大。10年间的差异变化特征说明江苏省农业发展受当地经济状况、发展模式、耕作方式和政策措施的影响较大。

从泰尔指数结果可以看出,3个区域所辖县区的内部差异大小顺序为苏北>苏中>苏南,苏北地区农业发展最不平衡,该区域面积辽阔,有些县域依靠当地良好的农业条件、通过发展特色农业实现了农业总产值的提升,但有的县域仍以种植单一品种、产值低下的农产品为主,农田利用效益不高。苏南地区整体农田利用效率都较高,内部差异小,发展均衡。尽管2001—2011年江苏省农田经济密度变动几乎无律可循,但苏南、苏中、苏北3个区域间的区间差异始终处于波动性增大的趋势(图3-c),2001—2006年区间差异对总差异的贡献较小,2006—2011年区间差异扩大趋势更加明显,对总差异的贡献也越来越大。

2.3 区域农田经济密度的异速发展

2001—2011年江苏省各县(市、区)的农田经济密度相对发展率呈现如下特征:(1)各县(市、区)相对发展速率变化幅度大,介于1.0~8.0,苏南地区集中在3.0~4.0,其中,苏锡常地区高达7.0;苏中地区多小于1.0,是发展较慢的区域;苏北地区多集中在2.0左右,发展速度平缓。(2)相对发展速率的空间分异布局与2011年农田经济密度的空间布局相似,可以说这10年间各县(市、区)的发展速度是2011年现状形成的基础。(3)无锡市辖区和连云港市辖区是2个农田经济密度发展形态相反的城市,2001年连云港市辖区属高值区,无锡市市辖区处于低值区,然而10年间2个地区高、低值区易向(图4)。原因在于苏南地区在工业化和城市化发展成熟后,农田基础建设得到极大的提高,经济、绿色农业成为农田经营的主要方向,因而农田经济密度也得到极大的提升。相反,作为耕地保护的重要区域苏北和苏中地区,由于耕地保护面积多,且经济实力较弱,经营仍然延续单一粮食作物种植为主,导致其单位面积的经济收益不高。加之苏中地区工业化与城市化发展正处于快速推进阶段,农田投入的力度更是微乎其微。

体差异保持较低水平;然而相比2010、2011年各县(市、区)的差异又急剧增加。2011作为另一个10年规划的起始年,江苏省万顷良田建设在各地开展,农田成片面积加大,农田基



图4 2001—2011 年江苏省农田经济密度发展速度差异

3 结论与展望

3.1 主要结论

2011 年江苏省县域农田经济密度的空间分布特征体现了江苏省农田利用效率的整体格局,即两头高、中间低,南北地区内部差异大、中部地区内部发展均衡。2001—2011 年江苏省农田经济密度有了较大幅度的提升,但自然经济和社会条件的差异使得不同区域体现出不同的发展模式,苏南地区重在有限的农田资源上创造出最大的经济效益,让农田经济密度处于较高的水平;苏中地区发展平缓;苏北地区虽具有丰富的农业资源,但不同的发展理念使其内部发展极不均衡。2001—2011 年苏南、苏中、苏北 3 个区域间及区域内部的动态差异不稳定,变化规律性较差,3 个区域在资源禀赋、社会经济发展、政策支持等方面存在较大差异,使得区域农业在较大程度上受到当地经济发展和政策措施的影响,各县(市、区)不同年份的农业发展不稳定、不平衡,县域间的差异难以预估。不同县域的发展速度差距较大,导致两极分化严重。苏锡常地区和苏北北部个别县(市、区)异军突起,发展迅速形成后来的高值区,对周围县(市、区)的集聚辐射效应也有所增强。

3.2 展望

苏中地区不像苏北地区拥有丰富的农业资源,但其背倚苏南,与苏南接壤,应借鉴苏南地区良好的发展模式,充分借助苏南地区的核心辐射作用,提高农田利用效率,加快发展速度,为农业发展提供长远的动力。苏北地区应重在转变南部县(市、区)的发展理念,与北部县(市、区)看齐,充分发挥自然资源条件优势,缩小南北差距,使其内部均衡发展。当然,苏北作为江苏省粮食主产区,在保障全局粮食安全上起着重要的作用,从这一点来看,苏北地区不宜单纯追求农作物经济效益的最大化,可在不牺牲粮食安全的情况下适度发展经济效益较高的农作物,而以此牺牲的经济效益应由政府给予适度补偿。苏南地区虽然已形成较成熟的发展模式,内部发展均衡、农田经济密度高,但其为发展经济牺牲本已有限的农田

资源的现象不容忽视,应制定更为严格的农转非政策,为农业的长远发展服务。

参考文献:

- [1] 罗文斌,吴次芳,冯 科. 城市土地经济密度的时空差异及其影响机理——基于湖南省城市面板数据的实证分析[J]. 城市发展研究,2010,17(6):68-74.
- [2] 林 坚,祖基翔,苗春蕾,等. 中国区县单元城乡建设用地经济密度的空间分异研究[J]. 中国土地科学,2008,22(3):46-53.
- [3] 贝涵璐,吴次芳,冯 科,等. 土地经济密度的区域差异特征及动态演变格局——基于长江三角洲地区的实证分析[J]. 自然资源学报,2009,24(11):1952-1962.
- [4] 冯 科,吴次芳,陆张维,等. 中国土地经济密度分布的时空特征及规律——来自省际面板数据的分析[J]. 经济地理,2008,28(5):817-820.
- [5] 方 斌,吴金凤,孟 颖. 江苏省土地经济密度的时空变异分析[J]. 农业现代化研究,2010(6):716-719.
- [6] 吴玉鸣. 县域经济增长集聚与差异:空间计量经济实证分析[J]. 世界经济文汇,2007(2):37-57.
- [7] 江苏省统计局. 江苏省统计年鉴(2002—2012)[M]. 北京:中国统计出版社,2002—2012.
- [8] 江苏省统计局. 江苏省农村统计年鉴(2002—2012)[M]. 北京:中国统计出版社,2002—2012.
- [9] 欧向军,沈正平,朱传耿. 江苏省区域差异演变的空间分析[J]. 经济地理,2007,27(1):78-83.
- [10] 谢宝鹏,陈 英,张文斌,等. 甘肃省县单元城镇工矿用地经济密度区域差异及动态演变特征分析[J]. 干旱区资源与环境,2012,26(11):12-19.
- [11] 文秀娟,缪小清. 中国八大地区收入差距的泰尔指数测度[J]. 中国市场,2010,13(40):125-136.
- [12] 刘 慧. 区域差异测度方法与评价[J]. 地理研究,2006,25(4):709-718.
- [13] 欧阳南江. 改革开放以来广东省区域差异的发展变化[J]. 地理学报,1993,48(3):204-217.