

# 1978—2015 年中国农业经济重心和禀赋结构 重心时空轨迹及其耦合趋势研究

胡晨沛<sup>1</sup>, 李辉尚<sup>2</sup>

(1. 国家统计局 国际统计信息中心, 北京 100826;  
2. 中国农业科学院 农业信息研究所, 北京 100081)



**摘要** 本文利用重心模型刻画了 1978—2015 年中国农业经济和农业要素禀赋结构重心的时空演变轨迹, 同时通过耦合“经济-禀赋”重心的空间变动过程测度农业经济与禀赋结构的协同程度。结果表明: (1) 我国农业经济重心总体上表现出较为稳定的宏观态势, 近四十年呈现出先向东后向西北的小幅度移动。(2) 在农业要素禀赋结构重心方面, 农业劳动力重心呈现出向西北方向移动的特点; 农业资本重心在东西方向上表现为先西后东的移动特点, 在南北方向上则有较为明显的北移趋势; 农业劳均资本重心总体上呈现出向东北方向的“逆 S”型移动。(3) 我国农业经济重心在东西方向上的移动更多是由劳动力重心移动所引起, 农业资本重心的移动带动了农业经济重心在南北方向上的移动。

**关键词** 农业经济; 禀赋结构; 经济重心; 时空轨迹; 耦合趋势

**中图分类号:** F 329.9      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1008-3456(2019)02-0091-09

**DOI 编码:** 10.13300/j.cnki.hnwxkb.2019.02.011

在中国快速工业化和城镇化的进程中, “农村空心化”“农业边缘化”和“农民老龄化”已经成为社会广泛关注的“新三农”问题<sup>[1]</sup>, 三农问题内涵变化背后所隐含的是区域农业经济和要素禀赋结构的调整, 从空间角度出发对改革开放以来我国农业格局变迁趋势进行研究, 既是对过去四十年农业经济发展经验的系统总结, 也是对未来农业产业优化升级的有益探索。利用重心模型研究我国农业经济重心和要素禀赋结构重心的时空演变规律, 能够更为直观反映区域农业发展的轨迹, 进而揭示农业生产过程中要素投入与农业产出之间的内在联系。国外学者利用重心方法对相关问题开展研究的起步相对较早, Walker 利用重心模型刻画了美国人口的空间分布特征, 就此开创这一领域研究先河<sup>[2]</sup>。随着 Bellone 等学者的进一步完善<sup>[3]</sup>, 近年来重心模型已经在社会学、经济学、地理学等多个学科得到了广泛的运用<sup>[4-6]</sup>。早期国内学者对于我国经济重心研究更多是利用定性方法进行判断, 缺乏数理模型的论述与证明<sup>[7-9]</sup>, 周民良作为国内最早引入重心模型的学者之一, 通过构建重心模型对我国经济重心进行测算, 就此引起了国内学者的广泛关注<sup>[10]</sup>。经过近二十年的发展, 国内学者已经从全国、省市、区域等不同空间尺度就我国经济重心、人口重心、产业重心等一系列问题利用重心模型进行了分析与研究<sup>[11-15]</sup>。通过初步文献梳理发现, 尽管近年来对于经济重心研究已得到广泛关注, 但是就农业经济相关重心问题的研究还相对较少, 该领域已有相关研究包括我国畜禽养殖重心变动<sup>[16]</sup>、粮食产量重心演进格局<sup>[17]</sup>、农民收入重心变迁<sup>[18]</sup>等。在农业经济重心的研究上, 不同学者的研究结论不尽相同, 冯宗宪等研究发现我国第一产业重心移动不存在规律性<sup>[19]</sup>, 许家伟等认为 21 世纪以来我国农业重心有北移特征<sup>[20]</sup>, 李小云等研究表明 1990 年以来我国第一产业经济重心呈现向西南方向移

收稿日期: 2018-05-11

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费“国内外农产品价格双向传导机制研究”(JBYW-AII-2017-12); 浙江工商大学研究生科研创新基金重点项目“时空异质弹性生产函数估计及全要素生产率测度——基于空间计量经济模型在变弹性生产函数中的运用”(16020000108)。

作者简介: 胡晨沛(1994-), 男; 研究方向: 宏观经济。

通讯作者: 李辉尚(1979-), 男, 副研究员, 博士; 研究方向: 农产品市场分析。

动的趋势<sup>[21]</sup>,涂建军等则指出 1996—2015 年间我国第一产业中心始终位于河南省境内,但总体上呈现出向西北方向移动的特点<sup>[14]</sup>。

马克思主义经济学认为:生产力决定生产关系,要素禀赋结构作为生产力的重要组成部分,既是分析经济问题的逻辑起点,同时也是决定经济增长的基础因素<sup>[22-23]</sup>。现阶段学界关于禀赋结构与经济增长关系的研究,主要包括国际经济学视角<sup>[24-26]</sup>、新结构经济学视角<sup>[22,27]</sup>和农业经济学视角<sup>[23,28]</sup>等三个视角。农业要素禀赋变化会对农业技术选择起到引诱性作用,因此应当根据农业要素禀赋结构选择合适的农业生产技术<sup>[28]</sup>。随着改革开放以来农业的不断发展,我国农业要素禀赋也发生了较大的变化,例如在第一产业从业人员方面,从 1978 年的 28 634 万人减少至 2017 年的 20 944 万人,而在第一产业资本存量上,则从 1990 年的 1 221.43 亿元增加到 2014 年的 19 188.58 亿元<sup>[29]</sup>,已有研究也表明我国不同地区的农业要素禀赋结构存在较大差异<sup>[23,28]</sup>。禀赋结构的空间布局变化是否会对农业经济产出产生直接的影响?我国农业要素禀赋的重心移动与农业重心移动之间是否存在一定的规律性?这显然是一个具有研究意义的话题,但尚未得到学界的更多关注。

已有研究无论是对重心模型的推广使用还是对我国经济重心分析研究都提供了丰富的理论参考与方法借鉴,对相关领域问题的研究具有重要意义。通过对有关研究文献的梳理,引发了笔者几点思考:第一,对于我国农业经济重心的研究,不同学者研究结论存在一定差异,造成研究结论差异可能的原因除了研究时间区间、数据处理方法、衡量指标选取等方面的不同之外,一个重要的因素在于上述学者在研究过程中仅仅将农业作为三大产业的一个组成部分进行简要的分析,缺少对于农业经济重心与其他相关属性重心之间的多重时空演变特征分析,忽略了对造成农业经济重心变动背后根本原因的研究。因此,除了对于经济重心本身移动进行分析之外,还应当就其变迁的根源进行深入的探讨。第二,对于农业经济重心变迁的刻画方法上,大多研究仅仅是从静态角度出发,利用重心模型对我国农业经济重心在每一时点上的位置进行测算,而忽略了对农业重心在不同阶段动态演化过程的分析。利用更为全面和多样化的方法对农业重心演变路径进行分析,显然能够更为客观地得到我国农业重心的变迁趋势。第三,一些学者在使用要素禀赋相关概念时存在一定偏差,将要素禀赋定义为某种生产要素的绝对数量,而事实上要素禀赋结构除了要素绝对数量之外,更重要的是生产要素在数量上的相对比例,例如对于农业生产而言,相对于农业劳动力投入、资本投入而言,劳均资本存量显然能够更加科学地反映农业生产中的生产方式和技术选择。本文基于 1978—2015 年中国省域农业投入产出数据,对我国农业经济重心、要素禀赋结构重心进行刻画,并从时空视角出发,分析改革开放以来农业经济重心和要素禀赋结构重心的时空格局、演变轨迹及其耦合趋势,从宏观上把握农业经济重心和要素禀赋结构重心的区位及演变轨迹,探析农业经济重心迁移背后的潜在驱动,以期对改革开放以来中国农业经济发展的研究提供可能的新思考。

## 一、数据来源与模型方法

### 1. 数据来源与处理

本文利用国家统计局、各省(市、自治区)(以下简称“省级行政区”)统计局公布的数据、中国经济与社会发展统计数据库、《中国国内生产总值核算历史资料:1952—1995》和《中国国内生产总值核算历史资料:1996—2002》构建本文所需要的数据集。数据集包括 1978—2015 年中国大陆 31 个省级行政区第一产业产值、从业人数、固定资本形成总额。劳动力、资本和土地作为农业要素禀赋结构的重要组成部分,对农业经济增长有着重要的影响,但是与劳动力、资本不同,土地不具流动性,加上我国严格保护耕地,土地在区域间的变化差异不大<sup>[30]</sup>,因此本文将劳动力和资本作为主要研究的两种农业要素禀赋,并将劳均农业资本存量作为农业要素禀赋结构的衡量指标。在资本存量的测度上,由于目前尚没有大规模资产普查,已有的资本存量数据均是估算的,本文主要参照徐现祥等学者的方法对于省际第一产业资本存量进行核算<sup>[31]</sup>。针对部分省份个别年度数据缺失的情况,本文做如下处理:在从业人员数量方面,采用的方法是根据相邻年度第一产业从业人数占比乘以缺失年度全部产业从业人数进行补齐。在资本存量方面,西藏、重庆和海南缺少部分年度第一产业固定资本形成总额和资

本存量数据,本文利用其已有年度的数据,分别用第一产业资本存量数据与第一产业的产值做不含常数项的回归,回归结果显示模型的拟合优度分别为0.90、0.76与0.92,进一步根据求得的参数估计值再乘以第一产业产值分别得到缺失年份的第一产业资本存量数据。变量描述性统计结果如表1所示。

表1 变量描述性统计结果

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
产值/亿元	1 178	574.20	808.93	3.06	4 979.08
劳动力/万人	1 178	1 035.12	792.27	37.09	3 564
资本存量/亿元	1 178	101.93	115.18	-20.72	973.74

## 2. 模型构建与方法

(1)重心模型。中国大陆由31个省级行政区构成,第*i*个省级行政区省会城市的地理坐标为( $x_i, y_i$ ),则农业经济重心或禀赋结构重心计算方法为:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i}; \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (1)$$

式(1)中, $m_i$ 代表各省份农业经济某种属性,在本文中主要包括第一产业产值、从业人数、资本存量以及劳均资本。

(2)重心移动方向模型。重心移动方向主要是通过计算偏移角度 $\theta(-180^\circ \sim 180^\circ)$ 实现,其方法为:

$$\theta = \frac{n\pi}{2} + \arctan[(y_i - y_{i-1}) / (x_i - x_{i-1})] (n=0, 1, 2) \quad (2)$$

式(2)中,( $x_i, y_i$ )、( $x_{i-1}, y_{i-1}$ )分别代表第*i*年和第*i-1*年的重心坐标。

(3)重心移动距离模型。第*i*年某种属性相对于第*i-1*年的移动距离计算公式为:

$$d_i = c \times \sqrt{(y_i - y_{i-1})^2 + (x_i - x_{i-1})^2} \quad (3)$$

式(3)中*c*表示地理坐标与平面投影坐标之间的转化率,本文按 $1^\circ = 111$ 千米进行设定,并假定在东西方向上,自西向东移动时,移动距离大于零,自东向西移动时,移动距离小于零;在南北方向上,自南向北移动时,移动距离大于零,自北向南移动时,移动距离小于零。

(4)重心耦合态势模型。本文利用重心距离指标和重心方向变动一致性指标对不同属性重心耦合态势进行分析,其中重心距离指标代表重心耦合的静态分析,重心方向变动一致性指标代表重心耦合的动态分析。重心距离指标的计算公式为:

$$l_i = \sqrt{(x_{iq} - x_{ip})^2 + (y_{iq} - y_{ip})^2} \quad (4)$$

式(4)中,下标*p*、*q*分别代表两个不同的属性。

重心方向变动一致性指标通过分析两个属性重心移动轨迹,从动态视角研究不同属性重心的耦合情况。利用每一年不同属性重心相对于前一年度产生位移的矢量夹角 $\omega$ 衡量。设定一致性指标 $c = \cos\omega$ ,当 $c = 1$ 时代表两个属性重心完全同向移动,当 $c = -1$ 时代表两个属性重心完全反向移动,具体计算公式为:

$$c = \frac{(\Delta x_q^2 + \Delta y_q^2) + (\Delta x_p^2 + \Delta y_p^2) - [(\Delta x_q - \Delta x_p)^2 + (\Delta y_q - \Delta y_p)^2]}{2\sqrt{(\Delta x_q^2 + \Delta y_q^2)(\Delta x_p^2 + \Delta y_p^2)}} \quad (5)$$

( $\Delta x = x_i - x_{i-1}, \Delta y = y_i - y_{i-1}$ )

## 二、农业经济和要素禀赋结构重心的时空格局及演变

### 1. 农业经济重心

表2和图1给出了改革开放以来我国农业经济重心的演变格局,通过与已有关于我国经济重心

研究对比可以发现,我国农业经济重心相对于经济重心而言地理位置更偏向西部<sup>[14,32-33]</sup>。产生这一现象的原因是东部沿海地区经济发达,二、三产业发展相对迅速,使得农业经济重心西偏于经济重心。

从分布格局上看,改革开放以来我国农业经济重心在不同时期空间上呈相对稳定的渐进式变化;重心在南北方向上集中在北纬32.16°至 33.01°之间,在东西方向上集中在东经 113.52°至 114.08°之间,农业经济重心宏观格局基本稳定,始终在河南和河北两省交界地带移动,这与已有研究成果基本吻合<sup>[14,21]</sup>。其中

1978—1988 年位于河南省驻马店市和信阳市,1989—1992 年位于湖北省随州市,1993—2015 年位于河南省信阳市、南阳市和驻马店市,计算结果显示现阶段我国农业经济重心已经连续十年在驻马店市境内。

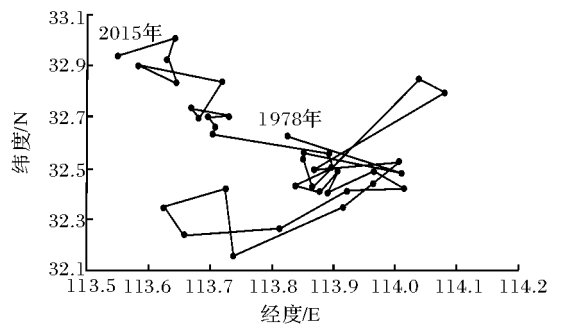


图 1 1978—2015 年中国农业经济重心时空格局

表 2 1978—2015 年中国农业经济重心演变趋势

年份	空间位置		城市	移动距离/千米		移动方向	
	经度(东经)	纬度(北纬)		东西方向	南北方向	东西	南北
1978	113.83	32.63	驻马店				
1979	114.01	32.48	信阳	20.52	-16.19	向东	向南
1980	113.85	32.56	信阳	-17.55	8.68	向西	向北
1981	113.85	32.54	信阳	-0.19	-2.39	向西	向南
1982	113.87	32.43	信阳	1.68	-12.24	向东	向南
1983	114.04	32.85	驻马店	19.26	47.20	向东	向北
1984	114.08	32.80	驻马店	4.50	-6.23	向东	向南
1985	113.87	32.49	信阳	-23.39	-33.51	向西	向南
1986	114.01	32.52	驻马店	15.33	3.51	向东	向北
1987	113.96	32.44	信阳	-4.78	-9.47	向西	向南
1988	113.92	32.35	信阳	-5.41	-10.27	向西	向南
1989	113.74	32.16	随州	-19.77	-21.06	向西	向南
1990	113.73	32.42	随州	-1.28	29.12	向西	向北
1991	113.62	32.34	随州	-11.26	-8.34	向西	向南
1992	113.66	32.24	随州	3.73	-11.45	向东	向南
1993	113.81	32.26	信阳	17.16	2.54	向东	向北
1994	113.92	32.41	信阳	12.15	15.98	向东	向北
1995	114.01	32.42	信阳	10.27	1.33	向东	向北
1996	113.97	32.49	信阳	-5.39	7.58	向西	向北
1997	113.89	32.40	信阳	-8.38	-9.35	向西	向南
1998	113.91	32.49	信阳	1.78	9.49	向东	向北
1999	113.88	32.41	信阳	-3.19	-8.92	向西	向南
2000	113.84	32.43	信阳	-4.34	2.44	向西	向北
2001	113.90	32.50	信阳	6.54	7.93	向东	向北
2002	113.89	32.56	信阳	-0.54	5.91	向西	向北
2003	113.70	32.63	南阳	-20.96	8.56	向西	向北
2004	113.71	32.66	南阳	0.50	2.97	向东	向北
2005	113.70	32.70	南阳	-1.38	4.73	向西	向北
2006	113.73	32.70	驻马店	3.87	0.16	向东	向北
2007	113.67	32.74	驻马店	-6.79	3.77	向西	向北
2008	113.68	32.70	驻马店	1.31	-4.67	向东	向南
2009	113.72	32.84	驻马店	4.16	15.96	向东	向北
2010	113.58	32.90	驻马店	-15.05	6.89	向西	向北
2011	113.65	32.84	驻马店	6.87	-7.36	向东	向南
2012	113.63	32.93	驻马店	-1.67	9.96	向西	向北
2013	113.64	33.01	驻马店	1.41	9.26	向东	向北
2014	113.55	32.94	驻马店	-10.23	-7.78	向西	向南
2015	113.52	32.82	驻马店	-3.01	-13.17	向西	向南



从移动方向上看,改革开放以来我国农业经济重心移动轨迹大体经历了三个阶段。第一阶段为1978—1988年,虽然各个年度之间重心存在一定距离,但从总体上来看这一阶段大致形成以东经113.9°,北纬32.5°为中心的移动特点;第二阶段为1989—2002年,这一阶段农业经济重心先向西南方向移动,此后再向东北方向回移的特点,农业重心在河南省与河北省之间移动;第三阶段为2003—2015年,农业经济重心向西北方向移动,重心所在城市从南阳市移动至驻马店市并逐渐稳定于此。与1978年相比,2015年重心向西移动约33.51千米,向北移动约21.58千米。其中,东西方向最大移动距离为62.16千米,南北方向最大移动距离为93.24千米,改革开放初期有向东部移动的特点,近年来则表现出向西北方向移动的趋势。这一结果总体上与涂建军等学者研究结果较为接近<sup>[14]</sup>。

从移动速度上看,1978—2015年我国农业经济重心移动呈现出先快后慢的特点。第一阶段移动速度相对较快,在十年的时间中重心总计移动距离为197.95千米,平均移动速度为19.80千米/年,第二阶段移动速度骤降为13.86千米/年,第三阶段移动速度进一步降为10.46千米/年。

农业生产除了受到劳动力、资本等人为要素投入的影响之外,本身也存在着较强的自然环境依赖特征。我国东中西部之间自然环境存在较大差异,东部地区地形平坦且气候湿润,适宜农作物种植与生长,是中国大部分农业、林业、牧业和渔业集中区。我国农业重心产生上述移动特征的原因可能包括三个方面:一是东中西部产业支持政策差异。改革开放初期我国各地区产业结构落后,东部地区得到政策扶持,各产业发展相对较快,结合自身天然的地理环境优势农业重心有向东部移动的趋势。随着改革的深入,东部地区开始重视二、三产业的发展,成为我国经济发展的“先行区域”,第一产业比重逐年降低,农业重心向西部偏移。二是南北方农业生产的自然条件差异。我国南方地区降水量整体上高于北方地区,给农业生产带来充足水分的同时也容易造成自然灾害,例如20世纪90年代长江流域的洪涝灾害,在一定程度上影响了南方地区农业生产,因此在20世纪末21世纪初农业重心在大多数年份都向北方移动。三是粮食区域功能承载差异。在地区政策扶持上,我国将包括辽宁、河南、河北、山东等在内的省份确立为粮食主产区,其中绝大多数省份位于中东部地带,这也保证了我国农业重心相对稳定的特点,而河南省作为农业大省,2000—2010年粮食总产量连续位居全国第一,这也是我国农业重心始终在河南省及其周边地区移动的原因之一。

## 2. 农业禀赋重心

(1) 农业劳动力重心。图2展示了改革开放以来我国农业劳动力重心移动趋势,其所折射出的是我国区域产业结构的调整与升级,移动趋势大致可以分为三个阶段。第一阶段(1978—1991年)重心整体向西移动,南北移动幅度相对较小。在这一时期,东部沿海地区经济高速发展,催生了第一代农民工向城镇迁移的时期,东部地区劳动力迅速向二、三产业流动,导致农业劳动力重心西移。第二阶段(1992—2005年)的移动特点与第一阶段存在较大差异,重心主要在南北方向上移动。这期间正是社会主义市场经济确立的初期,邓小平“南方谈话”和中共十四大使1992年成为重要时间节点,这一时期深圳、珠海等南方经济特区资本大量流入,二、三产业得到迅猛发展,相关数据显示广东、海南等南方省份第一产业从业人数从1992年开始有了较为明显的下降。第三阶段(2006—2015年)重心有较为明显向西北方向移动的趋势。伴随着中国工业化和城镇化的快速发展,农村大量劳动力流向城市,造成农村人口年龄结构的失衡,“农村空心化”问题突出。杨忍等通过研究发现辽东半岛、山东半岛、长三角地区等东部沿海地区已经成为我国空心化程度最高的地区<sup>[34]</sup>,上述地区经济发展水平相对较高,产业结构不断优化升级,农村人口转移进入稳定期,使得我国农业劳动力重心总体上呈现向西北方向移动的趋势。

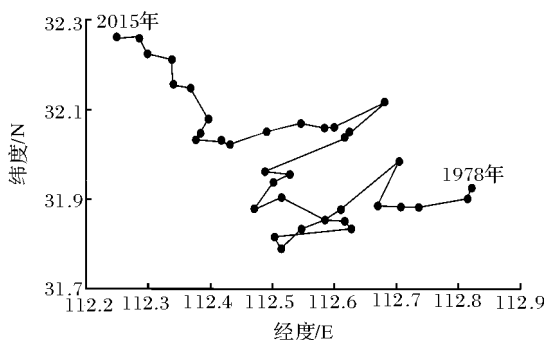


图2 1978—2015年中国农业劳动力重心时空格局

(2)农业资本存量重心。农业资本存量重心演变趋势以 1995 年为时间节点划分为两个差异较为明显的阶段(见图 3)。第一阶段(1978—1994 年)存量重心在南北方向上没有出现大幅度的移动,在东西方向上则表现出向西推进的趋势,自东向西的年均移动速度为 7.96 千米/年。总体而言,这一阶段我国各个省份农业资本存量增速相对较慢,1978—1994 年我国农业资本存量年均增速仅为 3.10%,辽宁、吉林、江苏等东部省份在这一时期注重工业、服务业的发展,农业资本存量甚至出现了负增长的趋势,因此资本存量重心出现西移的趋势。第二阶段(1995—2015 年)则表现出了向东北方向不断移动的趋势,其中东西方向上向东移动了 257.53 千米,南北方向上向北移动了 279.68 千米。20 世纪末我国农业资本积累速度得到了迅速的提高,1995—2015 年农业资本存量年均增速达 7.67%,远高于第一阶段,这一时期与社会主义市场经济制度的确立和市场改革加速的阶段较为一致,也与 21 世纪以来农业农村政策发生重大调整相吻合。故资本积累与政府政策的偏向具有一定关联,同时这一时期东部地区经济发达地区农业逐渐走向现代化生产,开始重视农业生产过程中技术水平的提高,努力发展资金、技术密集型的现代农业,使得资本存量重心向东部移动。

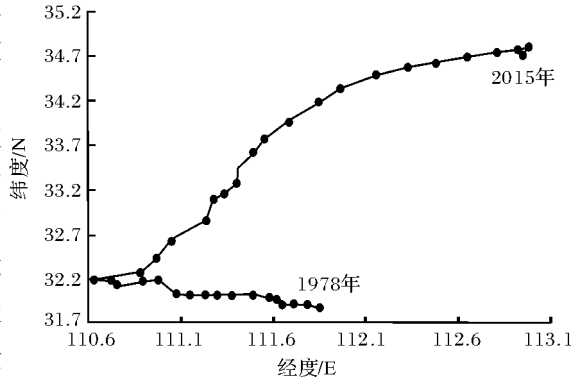


图 3 1978—2015 年中国农业资本存量重心时空格局

(3)农业劳均资本重心。图 4 通过对农业劳均资本存量重心的计算和描绘来反映我国农业要素禀赋结构重心移动趋势,可以发现 1978—2015 年我国农业劳均资本存量重心的移动态势总体上呈现“逆 S”型特征,具体而言可以分为三个阶段:第一阶段(1978—1993 年)向东北方向移动,第二阶段(1994—2003 年)向西北方向移动,第三阶段(2004—2015 年)再次向东北方向移动。对于上述移动特点,结合农业劳动力和资本存量重心的移动可以做出大致判断:农业劳均资本存量移动第一阶段与农业劳动力移动第一阶段时间较为吻合,这一时期由于农业劳动力数量的净增长稀释掉了一部分资本深化效应,而这种现象在西部地区更加明显,因此劳均资本存量重心出现向东移动的趋势;第二阶段东部经济发达地区以发展二、三产业为主,中央强调对中西部地区发展加强政策扶持,因此中西部尤其是西部地区在这一时期农业资本存量增长速度较快,劳均资本存量重心向西移动;第三阶段我国农业资本深化水平存在较为明显的地区差异性,其中北京、天津、浙江等东部地区资本深化水平相对较高,广西、湖南、贵州、四川等中西部省份资本深化水平相对较低。地区农业资本深化水平的变化趋势与地区城镇化水平较为接近,是第一产业对宏观经济波动的自然反应,其背后所体现的是农业劳动力的转移和城镇化进程的推进,近年来东部地区城乡发展差距缩小,城乡一体化建设取得一定成效,而与之形成鲜明对比的是尽管西部省份近几年经济发展较快,但其经济增长主要依靠投资拉动,市场化程度不高、城镇化率仍比较低,因此农业劳均资本重心重新形成向东部移动的趋势。

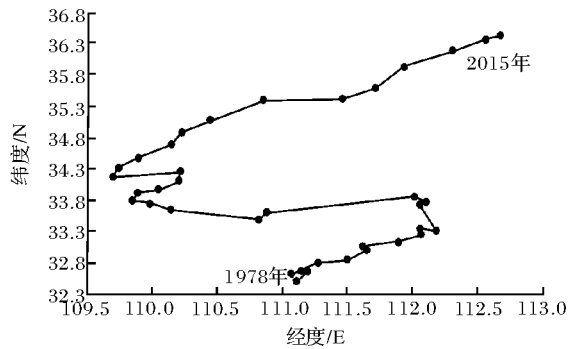


图 4 1978—2015 年中国农业劳均资本重心时空格局

### 三、农业经济—禀赋结构重心的耦合态势

通过我国农业经济产出重心和农业要素禀赋结构重心的移动轨迹可以发现,各指标重心移动的

阶段划分较为接近,但是农业经济重心与要素禀赋结构重心轨迹是否真的存在耦合趋势,需要进一步研究。从静态角度(重心空间距离)看,改革开放以来我国农业“经济-劳均资本”重心呈现出多阶段 U 型特征(见图 5(a)),其中 1989 年两者空间距离达到最小值 214.32 千米,2004 年达到最大值 475.35 千米。具体到农业经济重心和两种要素重心轨迹的变动可以发现,我国农业“经济-劳动力”重心波动幅度较小,两者空间距离基本围绕 160 千米波动;农业“经济-资本”重心距离则呈现“倒 U”型的特征。

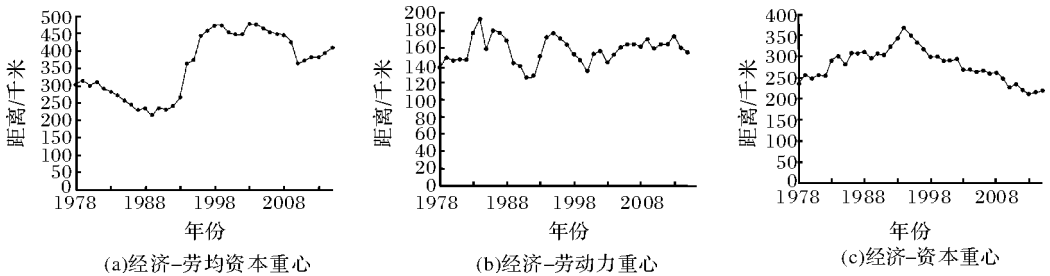


图 5 1978—2015 年中国农业双重心空间距离趋势

从动态视角(变动一致性)看,1978—2015 年我国农业经济重心与农业劳动力、资本存量的耦合过程呈现出多个波峰和波谷的特征,其中波峰代表经济重心与禀赋重心同向移动,波谷代表经济重心与禀赋重心反向移动,而劳均资本存量与经济重心的一致性指数基本围绕着零上下波动。进一步分析其具体成因:第一,在农业经济重心与劳动力重心的耦合过程中,呈现波浪式特征,产生这一现象可能的原因是我国农业经济与劳动力空间分布存在一定的迟滞现象,农业劳动力人口的重心迁移对农业经济重心的迁移有一定的吸引力,对比二者重心移动的轨迹不难发现,这种吸引更多的是体现在东西方向上,农业劳动力重心明显西移始于 2001 年,而农业经济西移趋势始于 2003 年,说明这种吸引需要 1~3 年的时间才得以体现;第二,在农业经济重心与资本存量重心的耦合过程中,绝大多数年份一致性指数均大于零,进入 21 世纪之后这一特征更加明显,十五年中仅有五年一致性指数小于零,这在一定程度上说明农业经济重心与农业资本存量重心大致上保持着相同移动方向的特征,通过与前文重心阶段划分特点可以得出结论,这样的同向移动更多体现在重心的南北迁移上,资本存量明显北移的时间节点为 1995 年,而农业经济重心开始北移的转折点则出现在 2000 年,说明资本存量重心的移动先于农业经济重心,从而带动经济重心在南北方向上的移动;第三,在农业经济重心与劳均资本重心的耦合过程中,一致性指数基本在零附近波动说明两个重心的移动方向大致呈现垂直的特点,这在一定程度上说明我国农业重心的移动更多是受到资本和劳动力两种要素综合作用的结果,使得二者在东西和南北移动上形成合力,形成与经济重心移动方向垂直的态势(见图 6)。

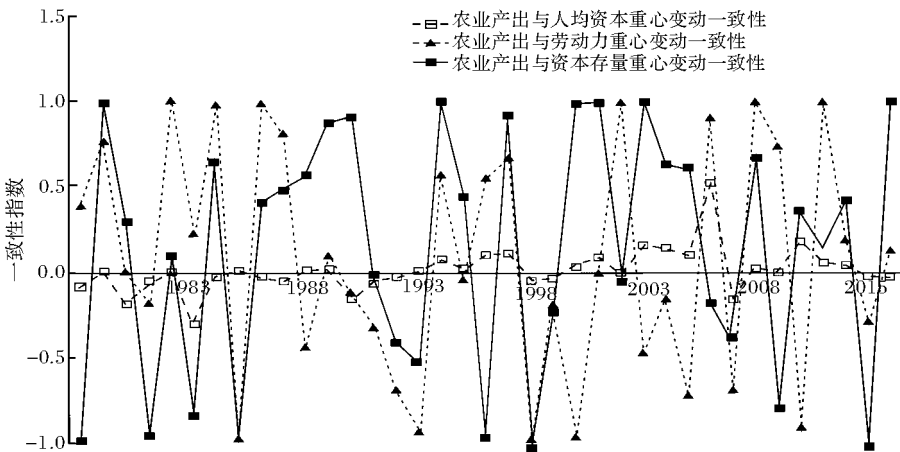


图 6 1978—2015 年双重心一致性指数趋势

## 四、结论与讨论

本文利用 1978—2015 年我国 31 个省级行政区农业投入产出数据,对改革开放以来我国农业经济重心和要素禀赋结构(包括农业劳动力、农业资本、农业劳均资本)重心移动轨迹及其耦合趋势进行分析,得到以下研究结论:

第一,对于我国农业经济重心而言,从重心的位置上来看,改革开放以来我国农业经济重心宏观格局相对稳定,始终位于河南和河北交接地带,略西偏于我国经济重心;从重心的移动上来看,近四十年我国农业经济重心移动呈现出先向东部方向移动再向西北方向移动的阶段性特征,移动速度上表现出先快后慢的特点。

第二,对于我国农业要素禀赋结构重心而言,从重心的位置上来看,农业劳动力、资本存量、劳均资本重心均位于农业经济重心西面;从重心的移动上来看,则表现出不同的特征,具体为:农业劳动力重心呈现出向西北方向移动的特点;农业资本重心在东西方向上表现为先西后东的移动特点,在南北方向上则有较为明显的北移趋势;农业劳均资本重心总体上体现出向东北方向的“逆 S”型移动特征。

第三,对于我国农业经济重心和农业要素禀赋结构重心耦合态势而言,从静态角度(重心空间距离)看,农业“经济-劳均资本”重心呈现出多阶段 U 型特征,“经济-劳动力”重心相对稳定波动幅度较小,农业“经济-资本”重心距离则呈现“倒 U”型的特征。从动态视角(变动一致性)看,“经济-劳动力”“经济-资本”重心一致性指数呈现波浪式变动特征,“经济-劳均资本”一致性指数围绕零值上下波动,结合重心移动时空格局可以得到结论:我国农业经济重心在东西方向上的移动更多是由劳动力重心移动所引起,农业资本重心的移动带动了经济重心在南北方向上的移动,资本和劳动力重心的合力移动使得劳均资本重心与经济重心相对移动呈现出垂直迁移的特点。

农业重心移动本质上是我国经济结构转型升级的体现。从产业结构角度分析,我国农业经济重心西偏于经济重心反映出的是二、三产业在东部地区发展较快,第一产业产值增速相对较低的特点,农业产业边缘化已成为现阶段的“新三农”问题之一;在农业产业内部,则体现的是不同地区农业生产模式的变化,例如近年来农业劳动力重心西移、农业资本重心东迁这一现象背后所折射出的是东部地区农业产业逐渐向现代农业发展,通过资本和设备的投入代替传统劳动力投入的生产模式,而代表农业资本深化系数的农业劳均资本重心东移,更是进一步佐证了这一观点。从城乡二元结构分析,我国从 20 世纪 90 年代开始,“离土又离乡”的农村经济体制改革逐步推进,大量农村劳动力转向二、三产业,使得我国经济高速增长,但是由于我国户籍制度的特殊性,农民不仅仅是一种职业,更是一种身份,即使农民开始从事二、三产业工作,但报酬仍相对较低,从而延缓了农村劳动力的转移,从农业劳动力数量可以直观看出,在努力打破城乡二元结构的情况下,东部地区的农村劳动力转移幅度高于中西部地区,这也从侧面反映出打破二元结构的进程与经济发展水平存在一定的关联性。

## 参 考 文 献

- [1] 项继权,周长友.“新三农”问题的演变与政策选择[J].中国农村经济,2017(10):13-25.
- [2] WALKER F A.Statistical atlas of the United State based on the results of the Ninth Census 1870 [M].New York:I.Bien,1874.
- [3] BELLONE F,CUNNINGHAM R.All roads lead to Center Laxton[J].Journal of economic integration,1993(3):47-52.
- [4] KLEIN L R.Measurement of a shift in the world's center of economic gravity[J].Journal of policy modeling,2009,31(4):489-492.
- [5] LECLAIR B,OCONNOR P J,PODRUCKY S,et al.Measuring the mass and center of gravity of helmet systems for underground workers[J].International journal of industrial ergonomics,2018(64):23-30.
- [6] ZHANG Y,ZHANG J,YANG Z,et al.Analysis of the distribution and evolution of energy supply and demand centers of gravity in China[J].Energy policy,2012,49(10):695-706.
- [7] 刘卫东.经济重心地域迁移与区域经济均衡发展[J].经济地理,1993(2):10-15.
- [8] 全毅.中国经济重心的南移及其原因[J].南方经济,1996(10):55-58.



- [9] 张可云.中国区域经济格局演变趋势分析[J].理论研究,1998(2):9-12.
- [10] 周民良.经济重心、区域差距与协调发展[J].中国社会科学,2000(2):42-53,206.
- [11] 樊杰,陶岸君,吕晨.中国经济与人口重心的耦合态势及其对区域发展的影响[J].地理科学进展,2010,29(1):87-95.
- [12] 胡安俊,刘元春.中国区域经济重心漂移与均衡化走势[J].经济理论与经济管理,2013(12):101-109.
- [13] 马海超,雷明,殷子涵.我国经济发展与碳排放增长的空间特征——基于GDP重心、第二产业重心和碳排放重心的动态轨迹分析[J].技术经济与管理研究,2017(9):112-118.
- [14] 涂建军,刘莉,张跃,等.1996—2015年我国经济重心的时空演变轨迹——基于291个地级市数据[J].经济地理,2018,38(2):18-26.
- [15] 卢飞,蒙永胜,刘明辉.要素重心、空间匹配与地区差异分析——以“丝绸之路经济带”核心区为例[J].上海财经大学学报,2016,18(2):29-43.
- [16] 付强,诸云强,孙九林,等.中国畜禽养殖的空间格局与重心曲线特征分析[J].地理学报,2012,67(10):1383-1398.
- [17] 王介勇,刘彦随.1990年至2005年中国粮食产量重心演进格局及其驱动机制[J].资源科学,2009,31(7):1188-1194.
- [18] 刘竞文.中国农业集聚重心与农民收入重心变动研究——基于粮食类农作物空间布局变化的实证检验[J].中国农业资源与区划,2017,38(12):64-73.
- [19] 冯宗宪,黄建山.1978—2003年中国经济重心与产业重心的动态轨迹及其对比研究[J].经济地理,2006(2):249-254,269.
- [20] 许家伟,侯景伟,宋宏权,等.1990—2009年中国区域差异与空间格局——以人口重心与经济重心为例[J].人文地理,2011,26(4):85-90.
- [21] 李小云,杨宇,刘毅,等.1990年以来中国经济重心和人口重心时空轨迹及其耦合趋势研究[J].经济问题探索,2017(11):1-9.
- [22] 林毅夫.新结构经济学——重构发展经济学的框架[J].经济学(季刊),2011,10(1):1-32.
- [23] 魏金义,祁春节.中国农业要素禀赋结构的时空异质性分析[J].中国人口·资源与环境,2015,25(7):97-104.
- [24] GUSTAVSSON P, HANSSON P, LUNDBERG L. Technology, resource endowments and international competitiveness-US exports of consumer durables[J]. European economic review, 1999, 43(8): 1501-1530.
- [25] ENGERMAN S L, SOKOLOFF K L, URQUIOLA M, et al. Factor endowments, inequality, and paths of development among New World Economies [J]. Social science electronic publishing, 2002, 3(1): 41-109.
- [26] BERGLOF E, LIN J Y, RADOSEVIC S. Transition economics meet new structural economics; editorial introduction [J]. Journal of economic policy reform, 2015, 18(2): 89-95.
- [27] 付才辉.最优生产函数理论——从新古典经济学向新结构经济学的范式转换[J].经济评论,2018(1):3-46.
- [28] 罗浩轩.中国区域农业要素禀赋结构变迁的逻辑和趋势分析[J].中国农村经济,2017(3):46-59.
- [29] 田友春.中国分行业资本存量估算:1990~2014年[J].数量经济技术经济研究,2016,33(6):3-21,76.
- [30] 李谷成,范丽霞,冯中朝.资本积累、制度变迁与农业增长——对1978~2011年中国农业增长与资本存量的实证估计[J].管理世界,2014(5):67-79,92.
- [31] 徐现祥,周吉梅,舒元.中国省区三次产业资本存量估计[J].统计研究,2007(5):6-13.
- [32] 陈宇峰,朱荣军.中国区域经济重心迁移的半均衡化与影响因素[J].经济社会体制比较,2015(6):44-55.
- [33] 叶明确.1978—2008年中国经济重心迁移的特征与影响因素[J].经济地理,2012,32(4):12-18.
- [34] 杨忍,刘彦随,陈秧分.中国农村空心化综合测度与分区[J].地理研究,2012,31(9):1697-1706.

(责任编辑:毛成兴)