

中国农业经济韧性的空间网络效应分析

蒋辉¹

(吉首大学, 湖南 吉首 416000)

【摘要】: 提升农业经济韧性是“双循环”格局下发挥农业“稳定器”和“压舱石”作用的基础, 是推动农业高质量发展的重要路径。本文基于 2020 年中国大陆 31 个省级行政区划的数据, 运用社会网络分析法研究农业经济韧性以及全国空间结构关联, 结果表明, 中国农业经济韧性存在显著的省际关联效应, 但关联程度不高, 区域经济发展与农业经济韧性之间呈现出倒挂特征, 农业经济韧性区域协同发展的整体格局尚未形成; 传统农业大省、强省的农业经济韧性更高, 这些省份在中国农业经济韧性形成过程中起到了积极的推动作用; 农业经济韧性的空间网络效应在区域间存在“西高东低、南高北低”的特征, 区域内部各省之间则呈现明显的一致性。加大中西部地区的农业发展支持力度, 统筹推进区域现代农业协调发展; 打造高端平台, 有效集聚农业高层次人才; 强化农业数字赋能, 稳步推进数字农业持续健康发展; 大力推进农业品牌建设, 加速融入国内大循环, 以期为实现农业经济高质量发展和农业现代化提供政策借鉴。

【关键词】: 双循环格局 农业经济韧性 空间网络效应 社会网络分析法

【中图分类号】: F363 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1002-6924(2022)08-0151-09

一、引言

农业的稳定是国民经济发展的基础条件, 经济的高质量发展有赖于农业的高质量发展。当前全球经济形势波谲云诡, 突发公共卫生安全事件的冲击、逆全球化思潮的不断涌现、全球需求结构的转变与价值链的重构等都给当前世界经济的发展带来较为明显的影响。面对各种不确定性冲击, 人们开始运用韧性思维从经济系统、治理系统等多个维度出发, 试图找到一条行之有效的纾困止跌之路, 农业经济韧性因此被作为农业系统消化和应对外部不确定性的一种内生对抗能力而被学界高度关注。^[1]作为传统农业大国的中国, 农业经济韧性对于中国经济韧性具有重大支撑作用, 它是中国经济在遭遇严重外部不确定性冲击时仍然能够持续坚挺、稳步发展的重要力量, 起到了显而易见的“稳定器”和“压舱石”的作用。因此, 全面分析中国农业经济韧性的内在特征及其影响因素, 提高农业的自我恢复和调节能力, 降低不确定因素对农业带来的影响, 不仅是一个重大的经济学命题, 更是一个带有战略性和全局性的政治问题。

韧性的概念起源于生态学的研究范畴, 表明主体恢复到干扰产生前的速度, 引申至经济学领域, 是指经济体具备的恢复和调解能力, 即在受到冲击后能够快速恢复原状并保持向上拓展的能力。^[2]20 世纪 80 年代以后, 经济危机的频发对各国经济都产生了深远影响, 而不同地区应对经济危机的能力存在明显差距, 这引起了学者对经济韧性的广泛关注。^[3]在理论层面, 学界对经济韧性的内涵基本形成了统一认识, 认为经济韧性描绘了所处经济系统的稳定性和发展性, 包括经济系统抗击干扰信息且维护自身组织和成员持续发展的坚韧能力, 以及系统本身可以通过快速有效的反应机制实现反向提升的弹性能力。^{[4][5][6]}在实证层面, 主要集中在对经济韧性的定量测度、产业经济韧性的空间差异及其影响因素研究。^{[7][8][9]}具体到农业经济韧性的相关研究则不多,

作者简介: 蒋辉, 博士, 吉首大学湖南乡村振兴战略研究中心教授, 主要研究方向: 农业经济政策。

基金项目: 国家自然科学基金“重大突发公共卫生事件下供需高度动荡对农业企业绩效的影响机理与应急响应机制研究—组织韧性视角”(72063008); 吉首大学人文社会科学研究项目“中国农业经济韧性的空间网络效应分析”(21SKY15)

且这些成果多以纯理论研究为主。Folke 强调农业韧性为农业系统抵抗外部干扰并保持原有系统稳定的能力。^[10]可见, 农业经济韧性强调的不仅是面临冲击时的弹性恢复能力, 更体现在主体能够重新整合资源、反向获得升级的能力。实证方面, 一些评价农业经济韧性水平的研究则借鉴了已有的区域经济韧性评价模型, 早期 Martin 搭建了区域性评价模型, 基于多个维度来实证测量经济主体面临冲击的反应。Lagravinese 随后对该模型做出修正, 研究了意大利在经济危机冲击下经济韧性的表现差异。^[11]同时, 在研究农业经济韧性区域差异时, 其空间效应分析的重要性不容置喙。近年来亦有文献聚焦于我国农业经济方面的空间差异和效应问题, 石涛利用社会网络模型分析了黄河流域城市间空间网络结构及联动效应,^[12]于伟结合新经济地理学视角和空间计量的实证模型研究证实了动力机制在农业现代化的过程中的复杂性。^[13]一些融合空间经济学和农业经济学的交叉研究表明, 中国农业经济韧性整体呈现明显的上升趋势和区域化差异, 东部经济发达地区、中西部农业生产规模较大的省份和粮食主产区的农业经济韧性更加强健, 省级层面的农业经济韧性呈现出逐年优化的趋势, 政府支持力度、农业基础设施建设、农村产业融合程度等因素则是影响中国农业经济韧性的主要因素。^[14]但是上述大部分文献的空间机理研究局限于区域性的“邻近”或“相近”上, 尚缺乏整体角度上的关联性思考, 且多是从“关系”而非“量”的角度去研究农业经济韧性的空间关联效应。因此, 明确农业经济韧性的空间分析格局及其区域关联性对于推动农业经济高质量发展具有重要意义, 本文拟根据中国大陆 31 个省级行政区划数据, 运用社会网络分析方法, 定量测度中国各省级行政区的农业经济韧性指数, 并从整体、分块区域和个体三个层面全面研究其空间网络关联特性, 以期找出我国农业经济韧性在省际间的作用规律, 力求能为农业经济高质量发展提供政策建议, 为构建新发展格局提供新思路。

二、研究方法和数据来源

1. 农业经济韧性指数测度。

学术界对于农业经济韧性的测度仍在探索之中, 尚未形成较统一权威的方法。张明斗等人从抵抗力、恢复力和再造力三个层面构建了涵盖生产韧性、生态韧性、经济韧性、恢复韧性和创新韧性等五个维度的农业韧性综合评价体系,^[15]于伟等人充分考虑了先前研究对韧性的阐释和数据可得性, 从生产、生态和经济等维度确定了农业经济韧性的测度指标。^[16]而 Martin 等人在 PSR 模型中提出的针对所评价对象的“压力-状态-响应”来确定韧性测度指标的思路具有很好的参考价值。^{[17][18]}参考上述研究, 本文作者从抵御风险恢复能力、适应调节能力、转型创新能力三个维度选取了 15 个具体的指标, 构建了一套用于测度农业经济韧性的指标体系, 并且在相关研究中进行了实证检验。^[19]

大多学者都采用层次分析法和熵权法对指标体系做出评价, 层次分析法的缺点在于不能回避主观因素的影响, 而熵权法仅对各级指标的数量进行分析, 旨在规避主观赋值因素的影响, 可以更加客观地评估指标综合水平。故综合考虑, 本文拟采取熵权法来对指标进行综合性评价, 测算中国大陆 31 个省、市、自治区间的农业经济韧性。

以 x_{ij} 表示第 i 个地区第 j 项指标值。计算各个省市农业经济韧性水平的步骤如下:

(1) 标准化原始数据; 计算比重: $s_{ij} = x_{ij} / \sum_{i=1}^n x_{ij}$

(2) 计算指标的熵值: $e_j = -k \sum_{i=1}^n s_{ij} \ln s_{ij}$, $k = 1 / \ln(n)$

(3) 计算第 j 项指标的信息效用值: $g_j = 1 - e_j$

(4) 计算指标 x_j 的权重: $w_j = g_j \sum_{j=1}^n g_j$

(5) 计算各省市经济韧性水平: $c_i = \sum_{j=1}^n p_j = 1 w_j x_{ij}$

采用熵权法最终计算出中国大陆 31 个省、市、自治区的农业经济韧性指数得分所示。该指数数值越大，就表明该省市节点的农业经济韧性程度越高，反之就越低。

2. 社会网络分析方法。

社会网络分析方法的出发点是从“关系”网络的角度来研究整体省份节点的联系特征，一般运用关联度、网络密度、等级度和网络效率四个指标来描述其整体特征，在众多领域中都有较为广泛的应用。个体方面的特征则是由中心性指标来体现，具体包括度数中心度、接近中心度和中间中心度。若把每个省、市、自治区都看做一个独立的节点，度数中心度表示各省、市、自治区节点在整个空间体系中处于结构中心的程度，该度数中心度的数值越高，就说明该省份越处于整体结构的中心位置。接近中心度侧重于考虑某省市不受其余省、市、自治区的控制程度，通过与某省、市、自治区相连的其余所有省、市、自治区到它的最短路线的长度的均值来表现。中间中心度用来描述某个省市位于其余省、市、自治区的“中间”程度。

本文选择修正重力模型来确定中国大陆 31 个省级行政区农业经济韧性的空间网络关系，表达式如下：

$$y_{ij} = k_{ij} \frac{\sqrt[3]{I_i T_i g_i} \sqrt[3]{I_j T_j g_j}}{D_{ij}} \quad (1)$$

$$k_{ij} = \frac{I_i}{I_i + I_j} \quad (2)$$

其中， y_{ij} 为 i 省份农业经济发展对 j 省份的引力， I_i 、 I_j 分别是省份 i 、 j 的农业经济韧性指数， k_{ij} 表示省份 i 在 i 、 j 两省份间农业经济韧性的贡献率， g_i 、 g_j 分别为省份 i 、 j 的 GDP， T_i 、 T_j 分别为省份 i 、 j 的常住人口数， D_{ij} 是省份 i 和 j 间的地理距离。

根据公式 (2) 计算不同省际间农业经济发展的引力矩阵，以矩阵行的平均值记为标准数额，将行中大于该值的人为设定成 1，用来肯定两者间存在空间关联效应；反之则设定为 0，即没有空间关联的关系。

3. 空间网络块模型。

空间网络块模型是在较早时期由怀特和布尔曼等学者提出的，研究空间的网络位置模型以分析不同节点的网络连接关系。空间网络块模型侧重于研究网络的总体结构特征，该模型的构建步骤具体分为两步：一是采用 CONCOR 方法对整体范围内的所有节点划分区域；二是对划分区域按照一定标准进行 0 或 1 的取值，根据该取值来进一步判定空间网络中的位置角色，本文主要对空间结构效应中的板块分为如下四类：

一是主受益板块，该板块省、市、自治区成员主要是吸纳外部板块成员间的溢出关系，存在对其他板块成员的发出关系但相对较少。二是净溢出板块，该板块的特点是对其他板块成员发出的溢出关系大于接受关系数目。三是板块内部的溢出关系和板块间的溢出关系数目都较多的双向溢出板块。四是经纪人板块，强调在板块间扮演桥梁的经纪人角色。

4. 数据来源。

本文以中国大陆 31 个省、市、自治区为研究对象，所选取样本时间为 2020 年。涉及到的数据来源于历年的《中国统计年鉴》、中经网、国泰安数据库和国家统计局网站，对于原始数据中存在的某些缺失值，运用插值和均值法进行数据补齐。

三、中国农业经济韧性的空间网络特征分析

空间网络特征分析分为网络整体特征分析和网络个体特征分析，用来研究分析各个省、市、自治区节点在空间网络结构中获得和控制信息的程度，描绘了各个省市的吸纳和溢出能力。

1. 网络整体特征。

为了展示区域性的空间关联形态，借助 UCINET 软件绘制了 2020 年我国农业经济韧性指数的空间网络图，如图 1 所示：

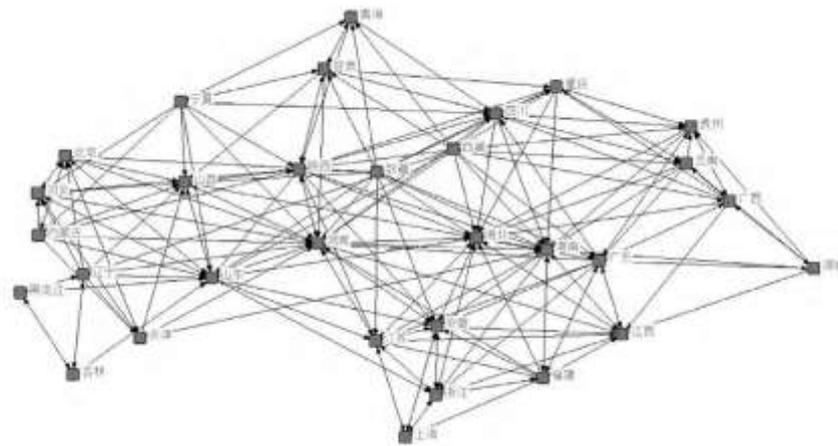


图 1 2020 年中国农业经济韧性的空间网络图

整体结构研究就是强调将系统视为整体，分析网络整体的层次性和整合性，旨在进一步对整个网络形成较为全面的研究。本文以中国大陆 31 个省、市、自治区为节点，最大关联关系数量应为 930 个，而 2020 年该关系网的关联数为 364 个，网络密度是 0.3914，这说明 31 个省际节点间的空间关联效应有待进一步强化。整体网络未出现孤立的节点，即指的是 2020 年中国大陆 31 个省、市、自治区间农业经济韧性的网络关联度为 1，表明省际间的溢出效应较多且通达性较强。经计算可知，该网络的网络效率为 0.4414，说明农业经济韧性整体结构体系不太稳固，空间网络中的溢出路径仍有待提升。网络等级度为 0.1250，具备非对称可达性，说明整体结构中的任意两个省、市、自治区具有直接联系，或者即使出现没有直接连通关系的，也会通过其他省市形成关联。综合来看，中国大陆农业经济韧性的整体空间关联效应的网络特征足够显著，31 个省、市、自治区间农业经济韧性的空间关联效应研究中不存在孤立的、只接受或只发出的节点。

2. 网络个体特征。

网络中心性是衡量与某节点有联系的其他节点数量的结构变量，数值大的意味着在空间网络中的地位越高。为揭示各省际间 2020 年的具体数值，本部分延续 Freeman 的方法，将运用度数中心度、接近中心度和中间中心度指标进行具体性分析，其指标测度值见。

(1) 度数中心度。我国 2020 年各个省、市、自治区的度数中心度的平均值为 17.613，共 11 个省份数值高于该平均值，排名靠前的省份有河南、安徽、江苏、山东和湖北，上述省份所代表的节点拥有的关系总数较多，尤其以河南数值最高，与其他节点存在 13 个溢出关系，接受关系数目达到 30，表现为净溢入特征。在点入度角度，安徽、江苏、河南、山东、湖北、广东、湖南、河北和浙江省排名较为靠前。在点出度方面，有西藏、甘肃、宁夏、新疆、广西的排名相对靠前，表明这些节点与周边节点存在

较大数额的资源输出关系。溢出关系系数显著高于接受关系数值(即两者数量之差大于或等于 5)的省份有海南、西藏、甘肃、青海、宁夏和新疆,以上省份表现为较明显的净溢出效应,具备一定的带动其他节点的能力。安徽、湖北、河南、山东、河北五个省份的受益关系系数明显大于溢出关系系数,具有鲜明的净受益特征。此环节中安徽、河南是最重要的核心节点,受益效应最为明显。周边省、市、自治区节点也通过地理优势充分利用了该资源外溢效应,因此也带动周边湖北、安徽等节点度数中心度提高。

(2)接近中心度。接近中心度描述了某省、市、自治区节点与目标节点之间的农业经济联系不会受到其他节点的干扰,代表该节点处于较为重要的位置。由上表得知接近中心度的平均值为 0.0527,共计 3 个省份高于平均值,分别是江苏、安徽、河南,说明以上省份具备较强的中心行动者能力,即这些省份农业经济韧性能力增强会大力推进其他省份节点的发展。河南的接近中心度最高,达到 0.333,可见河南作为全国的产粮大省,与其他省份的农业经济联动性最强。由于存在地理位置差距等可能性的原因,造成天津、黑龙江、吉林等省份的接近中心度数额偏小,相对处于边缘性地位。

(3)中间中心度。据数据显示中间中心度的平均值为 6.194,排名靠前的省份有安徽、河南、江苏、山东、湖北、广东、湖南、河北和陕西等省份,其中包括 4 个东部地区的省份,1 个西部地区的省份和 4 个中部地区的省份。以上省份节点位于网络空间中的最短路径上,通过传递信息辐射到其他省份节点,其导控能力充分发挥了节点的“传导”作用。虽然数据显示吉林省节点的中间中心度为 0,但是度数中心度和接近中心度却显示这些省市节点在网络结构中并不是绝对孤立的,意味着他们仍能通过其他节点与网络中其他区域实现农业经济联系。

四、空间网络块模型分析

本部分引入块模型分析,旨在进一步分析中国农业经济的空间关联效应。即采取 UCINET 软件中的 CONCOR 部分进行块模型具体分析,发现省际间关系和联系比较紧密的节点群,分析了解该网络结构的凝聚子群分析。首先运用 UCINET 软件自动将中国大陆 31 个省、市、自治区分割为四个板块。板块一包含七个省市,分别是北京、辽宁、天津、吉林、黑龙江、河南和安徽,多分布在中部区域。板块二包括山西、河北、山东、新疆、青海、宁夏、内蒙古、陕西、甘肃九个省份,多分布在西部地区。板块三包括九个省、市、自治区,分别是上海、福建、江西、浙江、广西、海南、云南、贵州、西藏。剩余省份节点包括广东、江苏、湖南、湖北、重庆、四川六个省份归于板块四。

根据数据显示四个板块的内部关系总数为 176 个,不同板块之间联系关系数为 742 个。板块一内部成员间拥有 38 个内部关系数量,对其余三个板块省、市、自治区节点溢出 80 个关系数量,接受关系数量 81 个,期望和实际内部关系比例数额分别达到 20%和 32.2%。该板块由于其发出关系数要小于接受来自其他板块的关系数,其板块溢出效应有限,故判断其为“主受益板块”;板块二所发出的关系数有 158 个,其中内部关系数有 62 个,向其他板块所发出和接受的关系数分别有 96 个、95 个。板块期望内部关系比例和实际内部关系比例分别为 26.67%、23.41%,因该板块接受其他板块关系少于溢出关系数,因此判定该板块为“净溢出板块”;板块三发出总关系数共有 128 个,其内部关系数共 48 个,向其他板块发出和接受的关系数相同,数量都为 80,期望内部关系比例和实际内部关系比例分别为 26.67%和 16.4%,根据以上分析所得该板块在整体网络效应中偏向表现出中介作用,因此判定其为“经纪人板块”;板块四发出关系数共 143 个,其内部关系数有 28 个,向其他板块发出并接受的关系数都为 115,其期望内部关系比例和实际内部关系比例分别为 16.67%、16.08%。又该板块对板块内和板块外节点成员的农业经济韧性均产生溢出和吸纳效应,因此将板块四部分命名为“双向溢出板块”。

手动选择最大分割度为 2,根据以上数据计算出板块间的密度矩阵,得出 2020 年中国农业经济韧性的空间网络密度数值为 0.295,将矩阵中大于 0.295 的设定为 1,否则设置为 0,以此得出四大板块间的像矩阵。板块一和板块四对板块内外成员皆具有溢出效应,但是板块二节点对板块三节点未产生溢出效应。

由图 2 像矩阵统计图更容易看出板块间的空间关联性,板块本身密度分别达到 0.905、0.861、0.667 和 0.933,显示了板块们较高的自反性程度。所对应的像矩阵数值都为 1,揭示了板块们内部成员的发展联系较为密切,具备一定的内部成员聚集特征。

图 2 可以更为直观描述四个板块间的信息传递机制，因此认为板块二为发挥“发动机”功能“净溢出板块”，主要为板块三和板块四传递信息和能量，随后传递给板块一呈现出相应的“梯度”传递模式。

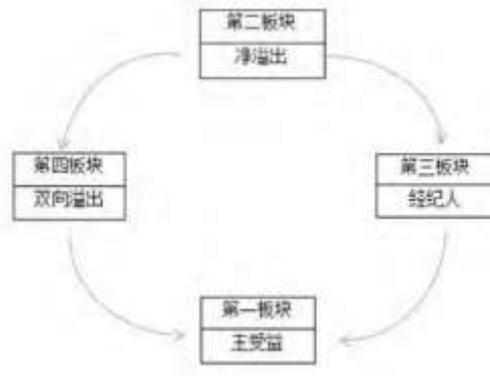


图 2 四大板块关联关系

五、研究结论与建议

农业经济韧性综合描绘了农业经济系统的组织、反应程度，反映了农业在面对风险和改变时仍能够保持其结构和功能运转的能力，是农业经济面对逆境化危为安的重要力量，提升农业经济韧性对保障农业供给和推动农业现代化有重要意义。基于此，本研究运用社会网络分析法分析了 2020 年大陆 31 个省、市、自治区间农业经济韧性的空间网络关联效应，研究得出如下结论：

1. 中国农业经济韧性存在显著的省际关联效应，但关联程度不高，经济发达地区农业经济韧性对西部地区具有一定“虹吸效应”，区域经济发展与农业经济韧性之间呈现出倒挂特征，农业经济韧性区域协同发展的整体格局尚未形成。整体空间网络效应主要通过网络关联度、网络密度、网络等级度和网络效率四个指标衡量，结果表明，中国大陆 31 个省级行政区农业经济韧性的网络关联度为 1，说明在中国大陆 31 个省级行政区中，地区与地区之间均存在直接或间接的联系，不存在脱离于整体网络之外的“孤岛”。且网络效率值为 0.4414，说明整体上农业经济韧性的溢出路径正在逐步扩展。同时整体空间网络结构趋于稳定，地区与地区的相互关系不易遭到破坏。但从网络等级度和网络密度值来看，二者数值均较低，分别为 0.1250 和 0.3914，说明中国农业经济韧性的空间网络结构并非“等级森严”，整体网络上的连接并不紧密，即该网络对其中行动者的态度、行为等产生的影响不够大，其关联性和协同化发展趋势有待增强。一些经济发展综合实力比较靠前的省份，如北京、天津、上海等，其在中国农业经济韧性形成过程中并未发挥出与其经济地位相匹配的应有的溢出作用，反而吸入效应比较明显；相反，一些西部省份，如内蒙古、西藏、宁夏和新疆则呈现出了较明显的农业经济韧性净溢出效应。

2. 从省级层面看，传统农业大省、强省的农业经济韧性更高，且这些省份在中国农业经济韧性形成过程中的核心作用、中介效应和活跃程度更为明显。河南、山东、安徽、江苏等传统农业大省在中国农业经济韧性网络效应形成中发挥了比较显著的作用，属于主导力量、重要桥梁，是中国农业经济韧性内部结构中的协同主体因素。在对 2020 年中国大陆 31 个省级行政区的个体网络特征分析时显示：度数中心度值最高的是河南和安徽（均为 30），其在网络结构间的中心地位比较明确，与其他地区的连接最为紧密，从点入点出情况看，尤其是安徽的点入数（30）远大于点出数（10），说明安徽农业经济韧性的收益性远高于其溢出性。值得一提的是西藏和新疆，二者点出数均为 14，点入数均为 0，说明这两个地区农业经济韧性的空间网络特征全部表现为溢出性，其他省份对其未能造成影响；度数中心度值最低的是吉林和天津，分别为 8 和 9，表明这两个省份外部空间效应并不突出；中间中心度最高的是安徽和河南，说明这两个省是全国农业经济韧性在省际传递过程中的最大媒介，网络中其他节点都经过这两个省直接或者间接的传递信息，起着桥梁的作用。起同样中介作用的还有河北、江苏、山东、湖北、湖南、广东（中间中心度值超过

5), 其他地区数值过低, 不存在明显中介效应;最后接近中心度分析的是某个地区不受其他省份控制的能力, 值越大说明该地区受其他省份的影响越大, 与核心点的偏离程度越高。其中安徽、河南接近中心度最高, 说明其与核心节点的差异相对较大, 其农业经济韧性更易受到其他地区的影响。

3. 从区域板块层面看, 农业经济韧性的空间网络效应在板块间存在显著梯度差异, “西高东低、南高北低”的特征比较明显, 板块内部各省之间则呈现明显的一致性。从区域板块层面看, 农业经济韧性整体结构可划分为“双向溢出”“主受益”“净溢出”以及“经纪人”四个板块, 总体表现为“梯度传递”机理。山西、河北、山东、新疆、青海、宁夏、内蒙古、陕西、甘肃等省份的净溢出效应明显(板块二), 北京、辽宁、天津、吉林、黑龙江、河南和安徽等省份呈主受益特征(板块一)。上海、福建、江西、浙江、广西、海南、云南、贵州、西藏等节点在整体网络中发挥“中介”和“发动机”双重作用(板块三)。各个板块内部省份节点间体现为协同化, 板块间呈现梯度差异, 即全国省际的空间网络效应表现出“板块聚集、梯度明显”的特点。板块一和板块三成员中多数为经济发展较快的城市, 溢出效应却不明显, 应从整体上推进省际间的协同发展, 充分发挥经纪人板块以及主受益板块的桥梁作用。板块二中大部分成员作为中国经济发展中的后发群体, 尽管经济发展水平优势相对较低, 但是在农业经济韧性方面溢出效应突出。基于上述分析, 本研究提出如下政策建议:

1. 加大对中西部地区农业发展支持力度, 统筹推进区域现代农业协调发展。首先, 重点支持那些农业经济韧性外溢效应明显的中西部省份, 强化这些地区农业基础能力和配套条件建设, 把提高其农业综合生产能力放在更加突出位置, 推动农业转型升级和高质量发展。强化西部地区县域经济在巩固脱贫攻坚和深入推进乡村振兴战略中的重要支撑作用, 把农村作为发展社会工作和城乡要素融合的主战场, 发挥农村在多要素双向流动中的重要地位, 设置专项专用资金项目, 提升卫生教育等民生资金增量, 夯实农业农村发展的基础。其次, 需要关注到省际间整体化的关联效应, 将以往“谋一域”的区域发展理念升华到“谋全局”的全局角度, 为省际间实现高效率连接结构奠定基础, 相对滞后区域政府应当加大对科技技术活动的投入, 为企业提供良好的政策和资金支持, 为实现农业现代化发展所需要素向中西部地区有序流动创造条件, 以弥补不同区域间的农业经济发展差距;再次, 在推动区域农业经济健康发展时要重视利用地理相连效应, 充分发挥社会网络的整体作用机制, 统筹谋划实现政策发力点, 由点及面地提升带动, 强化农业经济韧性能力的实现。

2. 打造高端平台, 高效实现农业高层次人才集聚。首先, 不同板块的省、市、自治区节点间可以联合推进建设一批农业种植技术研发中心、人才联合培养基地等科技创新基地, 完善农业科技人才进步平台, 创新多地科技高端人才交流升级机制, 推动不同板块间省、市、自治区联合开展农业生产与种植技术的研发升级攻关;其次, 可以通过促进不同区域间或省际间的高校协同交流, 利用学科平台和成果共享等方式集各高校所长打造农业技术创新共同体, 推动高校农业创新型人才的优势互补与资源共享, 实现人才和技术双引进;再次, 借助各个省、市、自治区当地的农科院校的科研力量, 提高创新意识并鼓励高校培养具有创新能力的人才, 为加快现代农业发展提供良好的科技支撑。

3. 强化农业数字赋能, 稳步推进数字农业持续健康发展。近几年兴起的“互联网+农业”是指借助大数据信息技术助力农产品高效生产销售, 乃至实现农业产业优化升级, 完善农业农村经营管理模式, 从根源推动农业农村的发展。一方面, 政府机关部门要利用当下热潮加强对农民电子商务行业的正确引导, 例如鼓励电子商务优秀从业人员对滞后乡村地区人员进行培训和指导。另一方面, 利用网络平台实现跨区域的定期指导, 针对不同区域的现实问题提出因地制宜的实时性建议, 提高农业产业的生产效率和水平。首先, 鼓励通过各地农民直播推进新农人的升级, 利用大数据将各地风土人情和特色农产品推入全国市场, 做大做强各地农业品牌, 为农产品销售增加渠道和影响力。其次, 加快构建农业信息化服务体系, 利用“农业+”多形式信息服务鼓励催生数字农业、智慧化农业、数字化农业等多种农业与信息技术的融合, 为农村地区三产融合注入技术活力, 为农民创造更多增益和创收机会。

4. 大力推进农业品牌建设, 加速融入国内大循环。

首先, 运用网站、短视频平台和新闻媒体等各大信息交流中介广泛开展流量引导传播。此外, 利用中国国际农产品交易会等

权威平台,增强农业和粮食产业最新成果的宣传推介,提升中国本土农产品的国际知名度,增强消费者的农业品牌意识,引导消费者信任和消费本国优质农产品,为农业品牌做大做强提供不竭动力,从根源助力畅通国内经济大循环。其次,通过从生产到销售乃至售后等多方环节的特色农业品牌打造,发挥农业在要素、技术、信息渠道、营销物流方面的比较优势,为农业产业赋能增收提供方法思路和路径探讨。

面对百年未有之大变局,采取有效措施提升农业经济韧性,推动农业经济高质量发展,这是我们应对复杂局势,培植优势、赢得主动的科学应变和主动求变之举,更是中国由农业经济大国向农业经济强国转向的必然之举。把握好新形势下中国农业经济韧性的空间网络效应及其特征,是我们系统、科学认识中国农业经济发展的规律、动力、结构和趋势的客观要求。本研究试图运用网络结构分析理论和工具来解构中国农业经济韧性的内在结构特征,但囿于某些数据的可得性以及研究主线所限,还存在一些不足,如,可尝试进一步延长研究的时间维度,对一定时期内中国农业经济韧性特征进行时间演进分析,尤其是可以通过对新冠疫情发生前后的数据分析进行对比研究,总结新冠疫情冲击下中国农业经济韧性及其空间网络效应的变化趋势,进而为中国农业逆势成长提供更有现实价值的政策建议,这些局限和不足可作为今后研究拓展的方向继续深化。

参考文献:

- [1]何亚莉,杨肃昌.“双循环”场景下农业产业链韧性锻铸研究[J].农业经济问题,2021(10):78-89.
- [2]Martin R,Sunley P,Tyler P.Local growth evolutions:recession,resilience and recovery[J].Cambridge Journal of Regions Economy&Society,2015(2):141-148.
- [3]谭俊涛,赵宏波,刘文新,张平宇,仇方道.中国区域经济韧性特征与影响因素分析[J].地理科学,2020(2):173-181.
- [4]Robert Hassink.Regional resilience:a promising concept to explain differences in regional economic adaptability?[J].Cambridge Journal of Regions,Economy and Society,2010(1):45-58.
- [5]Edward H.Economic Shocks and Regional Economic Resilience[J].Urban and Regional Policy and Its Effects,2012(4):23-35.
- [6]张秀艳,白雯,郑雪.我国区域经济韧性的关联识别与演化特征分析[J].吉林大学社会科学学报,2021(1):90-101+237.
- [7]Elias Giannakis and Adriana Bruggeman.Determinants of regional resilience to economic crisis:a European perspective[J].European Planning Studies,2017(8):1394-1415.
- [8]彭荣熙,刘涛,曹广忠.中国东部沿海地区城市经济韧性的空间差异及其产业结构解释[J].地理研究,2021(6):1732-1748.
- [9]胡志强,苗长虹,熊雪蕾,李瑞洋,冯丽荟.产业集聚对黄河流域工业韧性的影响研究[J].地理科学,2021(5):824-831.
- [10]Folke,C.Resilience:the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses[J].Global Environ Change,2016(3),253-267.
- [11]Lagravinese R.Economic crisis and rising gaps NorthSouth:Evidence from the Italian regions.Cambridge Journal of Regions[J].Economy and Society,2015(2):331-342.

-
- [12]石涛. 黄河流域生态保护与经济高质量发展耦合协调度及空间网络效应[J]. 区域经济评论, 2020(3):25-34.
- [13]于伟, 张鹏. 我国农业现代化的空间网络结构及其驱动机制[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2016(6):18-28.
- [14]张明斗, 惠利伟. 中国农业经济韧性的空间差异与影响因素识别[J]. 世界农业, 2022(1):36-50.
- [15]郝爱民, 谭家银. 农村产业融合赋能农业韧性的机理及效应测度[J]. 农业技术经济:2022(7):1-20.
- [16]于伟, 张鹏. 中国农业发展韧性时空分异特征及影响因素研究[J]. 地理与地理信息科学, 2019(1):102-108.
- [17]Ron Martin et al. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure[J]. *Regional Studies*, 2016(4):561-585.
- [18]冯苑, 聂长飞, 张东. 中国城市群经济韧性的测度与分析——基于经济韧性的 shift-share 分解[J]. 上海经济研究, 2020(5):60-72.
- [19]蒋辉, 张驰, 蒋和平. 中国农业经济韧性对农业高质量发展的影响效应与机制研究[J]. 农业经济与管理, 2022(1):20-32.