

人口城镇化对江苏绿色经济效率的影响研究

张 斌 吴富强

(苏州大学商学院, 江苏 苏州 215021)

摘要: 基于 2006—2020 年江苏城市面板数据, 测度了各城市绿色经济效率, 实证分析了人口城镇化与绿色经济效率的非线性关系。发现江苏省绿色经济效率苏中地区表现较好, 苏南和苏北地区表现较差。人口城镇化对绿色经济效率的影响效应中, 江苏省和苏南地区均呈现显著的倒 U 型影响, 苏中地区没有影响, 苏北地区为线性促进作用。在推进江苏绿色经济效率中, 金融发展和外商投资也发挥了促进作用, 而财政分权和政府干预表现出抑制作用。

关键词: 城镇化; 绿色经济效率; 非线性关系

一、引言

随着中国式现代化的深入推进, 人口城镇化作为社会经济转型的核心引擎, 已在全国各地取得显著进展。城镇化的快速推进也带来了一系列挑战, 包括资源过度利用、生态环境污染等问题, 与新发展理念的绿色要求形成鲜明对比。在实现经济增长与环境保护的平衡问题上, 绿色可持续已成为一种不可或缺的发展理念。绿色发展旨在通过提高资源利用效率、优化产业结构、减少污染排放等手段, 实现经济的持续增长和生态环境的良性循环。然而, 在如何有效推动城市化进程与绿色发展的有机融合方面, 尚存在许多复杂而具有挑战性的问题。随着城市化水平的不断提升, 如何在保障居民生活质量的前提下, 实现资源的合理利用和环境的可持续保护, 成为一个亟待解决的问题。

在当前城镇化与生态绿色之间的关系研究中, 学术界多呈现两种观点。一是线性影响。范建双等 (2017) 基于我国 30 个省份数据发现人口城镇化本身对绿色经济效率有着显著的促进作用^[1]。郭佳等 (2018) 基于东部沿海省市数据发现人口城镇化与环境污染之间的正相关关系, 但高速的人口城镇化推进会带来持久的环境胁迫效应, 应多注重城镇污染的监管和治理手段^[2]。二是非线性影响。廖卫东和刘森 (2020) 基于长江经济带城市数据, 发现人口城镇化、土地城镇化对

城市生态效率的影响处于 U 型非线性影响的右侧阶段, 且现阶段人口城镇化改善城市生态效率的作用明显大于土地城镇化^[3]。曹翔等 (2021) 基于中国部分省份数据, 发现人口城镇化与居民生活能源消费碳排放之间存在倒 N 型曲线关系, 而当前中国绝大多数省份尚未跨过拐点。他还发现人口城镇化对城镇和农村的人均生活碳排放存在不同的影响^[4]。

由此可见, 人口城镇化与生态绿色发展之间存在复杂的关系, 出现不同观念的原因在于各学者的研究对象存在明显差异。不同地区的人口城镇化差异较大, 受该地区政策、地域、人文等因素的影响。江苏省作为中国东部沿海地区最为发达的省份之一, 一直以其高度开放的经济、先进的产业体系以及人口流动的活跃度而著称, 人口城镇化率也处于全国较领先的地区之一。在这一背景下, 本研究探讨江苏地区人口城镇化对经济绿色发展效率的影响, 旨在揭示城市化与绿色发展之间的相互作用关系, 为江苏省可持续发展提供科学依据和政策建议。

二、理论分析

城镇化作为现代化进程的关键特征, 初始阶段往往伴随着产业结构转型、技术创新以及基础设施建设的加速。这种结构性变化有助于提升技术生产率和促进经济增长。一方面, 城市环境提供了丰富的资源和人力资本集聚效应, 这有

基金项目: 江苏高校哲学社会科学研究重大项目“包容性增长视角下江苏城镇化与生态环境协调发展的机理和政策研究”(项目编号: 2019SJZDA044)。

作者简介: 1. 张斌, 男, 安徽宣城人, 博士研究生, 教授; 研究方向: 区域经济学;

2. 吴富强, 男, 江西抚州人, 博士研究生; 研究方向: 区域经济学。

助于促进技术创新和知识传播,进而推动经济结构向高附加值和绿色产业转型。另一方面,城镇化加速了市场整合,降低了交易成本,促进了资源配置效率,特别是在资源稀缺的情况下,这对绿色发展尤为为重要。因此,初期阶段人口城镇化对推动绿色经济发展起到了积极作用。

随着城镇化进程的逐步推进,城市规模扩大,经济结构多元化。这个阶段城镇化的规模效应仍在发挥作用,但也出现了一些新的挑战。城镇化会带来环境污染、资源消耗等一系列生态问题,城市建设需要更加关注可持续发展。政府和企业逐渐加大对环保技术研发的投入,鼓励绿色创新和生产方式的转型。此外,城镇化也推动了城市规划的优化,促进了节能减排和生态保护。这一过渡阶段,城镇化对经济绿色发展的正面作用在逐渐衰退。

然而,随着城镇化的深入发展,一些新的问题开始浮现。人口密度的增加可能导致资源的竞争和环境质量的下降。城市交通拥堵、土地稀缺等问题可能削弱城市的吸引力,甚至产生人口外流。政府和企业不得不投入更多资源来解决城市化带来的问题,这可能削弱了资源的可持续分配,从而对绿色发展产生抑制作用。此时,政府需要制定更加精细的政策,以平衡城镇化的经济和环境的影响。

综上所述,本文提出如下研究假设 H1: 人口城镇化对江苏省经济绿色发展效率存在倒 U 型影响。

三、模型设计

(一) 模型构建

为验证人口城镇化对江苏绿色经济效率的非线性影响,构建如下模型:

$$GEE_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 PU_{it} + \alpha_2 PU_{it}^2 + \alpha_3 Z_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, GEE_{it} 代表绿色经济效率指数, PU_{it} 代表人口城镇化指数, PU_{it}^2 为人口城镇化的二次项指数, Z_{it} 代表一系列控制变量, α_0 与 ε_{it} 代表截距项和随机误差项, μ_i 代表时间和个体双向固定效应。

(二) 变量说明

1. 被解释变量

经济的绿色发展理念在于以较少的投入实现最大化经济产出并造成最少的环境污染,其核心思想还是提高生产过程中的效率问题,因此本研究用同一前沿面下带非期望产出的非导向的超效率 SBM 模型(Super-SBM-VRS 模型)来衡量绿色经济效率(GEE)。借鉴 Wu et al. (2022) 的做法^[5],选取劳动、资本和能源投入作为投入指标,劳动投入采用年末总就业人数;资本投入采用资本存量,借鉴陈诗一(2009)的方法通过永续盘存法测算^[6];基本公式为 $K_t = I_t/P_t + (1-\delta)K_{t-1}$, 其中 K_t 为第 t 年的资本存量, I_t 为新增固定资产投资, P_t 为固定资产投资价格指数(2003=1), δ 为资本折旧率 9.6%。能源投入采用供天然气总量。另外,选取城市 GDP 作为期望产出指标。

选取污水排放量、工业二氧化硫排放量和工业烟(粉)尘排放量作为非期望产出指标。

2. 解释变量

人口城镇化(PU)采用城市人口城镇化率来衡量。

3. 控制变量

本文还对如下变量进行控制。金融水平(FIN)采用存贷款余额占比建成区面积衡量。财政分权(FD)用地方财政收入占比地方财政支出表示。政府干预(GI)用剔除科技与教育支出的政府财政支出占比 GDP 表示,以排除与变量间的多重共线性。外商投资(FDI)用实际使用外资金额占比 GDP 表示,以年平均汇率将美元单位换算成人民币单位。

(三) 数据来源

本研究样本选取 2006—2020 年中国江苏省地区 13 个城市,各变量数据均来自《中国城市统计年鉴》《江苏省统计年鉴》和江苏省各市统计年鉴。为保证口径一致,各变量采用全市数据。缺失数据平滑处理。

四、实证分析

对江苏省地级市的绿色经济效率(GEE)测算后发现,江苏省的 GEE 均值从 2006 年的 0.705 上涨到 2020 年的 0.96,生态环境保护建设取得了较高成效。表 1 显示了人口城镇化对江苏绿色经济效率的基准回归结果,其中 PU 的二次项系数和一次项系数分别为 -6.113 和 7.538,在 5% 的显著性水平下显著。这表明人口城镇化对绿色经济效率呈现显著的倒 U 型影响。初期城镇化释放人口红利推动绿色产业发展,但在高度城镇化阶段可能引发资源环境压力,制约绿色效率的持续提升。从控制变量来看,金融发展(FIN)与外商投资(FDI)的回归系数分别为 5.075 和 0.122,在 5% 的显著性水平下显著,表明金融发展和外商投资显著提高了江苏省绿色经济效率水平。金融发展能够促进资金的流动和优化配置,激励企业加大对绿色技术和可持续经营模式的投资。外商投资通常会带来先进的技术、管理经验和市场准入机会,帮助绿色产业扩大市场份额。财政分权(FD)和政府干预(GI)的回归系数分别为 -1.124 和 -0.365,在 5% 的显著性水平下显著,表明财政分权和政府干预抑制了江苏省绿色经济效率。其可能的原因在于财政分权可能导致资源配置的不均衡,而政府过度干预可能扭曲市场机制。

分区域来看,苏南和苏北地区绿色经济效率表现较差,分别从 2006 年的 0.522、0.659 上涨到 2020 年的 0.76 和 0.93,均低于全省平均水平,这与改革开放以来苏南地区侧重经济建设、苏北地区偏好生态建设的发展格局有关。苏中地区表现亮眼,从 2006 年的 1.088 上涨到 2020 年的 1.340,经济与环境的协同治理取得显著成效。由此可见,江苏省不同区域人口城镇化存在较大差异,对绿色经济效率的影响也不尽相同。表 1 中苏南、苏中和苏北地区的基准回归结果显

表 1 人口城镇化对江苏省绿色经济效率的基准回归结果

GEE	江苏	苏南	苏中	苏北
PU	7.538*** (2.521)	12.839* (7.438)	-5.194 (36.599)	6.978* (4.041)
PU ²	-6.113** (2.369)	-10.438* (5.899)	5.438 (33.899)	-5.208 (4.035)
FIN	5.075*** (1.478)	7.861*** (2.506)	-2.689 (13.265)	-1.928 (4.619)
FD	-1.124*** (0.365)	-0.929 (0.996)	-0.234 (1.801)	-1.863** (0.816)
GI	-0.365*** (0.101)	-0.312 (0.378)	-0.766 (1.306)	-0.503** (0.207)
FDI	0.122** (0.052)	0.218* (0.115)	0.221 (0.263)	0.067 (0.065)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	195	75	45	75
R ²	0.264	0.460	0.460	0.548

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著，括号内为稳健标准误。

示，苏南地区 PU 的二次项系数和一次项系数分别为 -10.438 和 12.839，在 10% 的显著性水平下显著；苏中地区二次项系数和一次项系数均不显著；苏北地区仅一次项系数在 10% 的显著性水平下显著，系数值为 6.978。这一结果表明在人口城镇化对绿色经济效率的影响效应中，苏南地区呈现显著的倒 U 型影响，苏中地区没有影响，苏北地区为线性促进作用。对这一现象的解释：苏南地区初始城镇化阶段推动了绿色产业发展，但随着城市化深化，可能引发环境压力和资源短缺，制约了绿色效率进一步的提升。与此不同，苏中地区可能因城镇化水平相对平衡，处于平稳过渡阶段，暂未显现明显影响。而在苏北地区，人口城镇化处于快速推进阶段，线性促进作用位于倒 U 型关系的左侧。城镇化推动产业升级、技术创新等因素相互作用，支持了绿色经济效率的提高。

五、结论及建议

本文采用 2006—2020 年江苏省地级市面板数据，采用 Super-SBM-VRS 模型测度了各市绿色经济效率，实证分析了人口城镇化与绿色经济效率的非线性关系。得出以下结论：（1）江苏省的绿色经济效率中苏南和苏北地区绿色经济效率表现较差，苏中地区表现亮眼。（2）人口城镇化对绿色经济效率的影响效应研究中，江苏省和苏南地区均呈现显著的倒 U 型影响，苏中地区没有影响，苏北地区为线性促进作用。（3）在推进江苏绿色经济效率提高时，金融发展和外商投资发挥了促进作用，而财政分权和政府干预表现出显著抑制作用。

基于以上结论，提出以下政策建议：（1）提升苏南和苏北地区绿色经济效率。苏南地区应强化环境保护措施，促进绿色产业创新和技术升级，实现经济与环境的协同发展。苏北地区可以加强绿色产业培育，推动绿色产业链延伸。

（2）管控人口城镇化的影响。苏南地区政府在城镇化过程中需精准施策，可通过产业布局、资源节约等方式。苏北地区政府可进一步鼓励绿色技术创新、环保产业的发展，促进绿色经济效率持续提高。（3）优化金融发展和外商投资政策，调整财政分权和政府干预策略。一是激励金融机构创新绿色金融产品；二是在吸引外商投资时注重技术引进和创新合作；三是建立更加有效的资源调配机制；四是减少政府部门对绿色产业的过度干预。

参考文献：

- [1] 范建双，任逸蓉，虞晓芬．人口城镇化影响区域绿色经济效率的中介机制分析——基于随机边界模型的检验[J]．宏观质量研究，2017，5（04）：52-65.
- [2] 郭佳，何雄伟，薛飞．人口城镇化、经济增长对地区环境污染的影响[J]．企业经济，2018，37（07）：143-149.
- [3] 廖卫东，刘森．长江经济带土地城镇化、人口城镇化与城市生态效率提升——基于 108 个地级及以上城市面板数据的实证分析[J]．城市问题，2020（12）：57-68.
- [4] 曹翔，高瑀，刘子琪．农村人口城镇化对居民生活能源消费碳排放的影响分析[J]．中国农村经济，2021（10）：64-83.
- [5] Wu F, Chen Y, Yang X. Research on the impact of financial agglomeration on the coordinated development of urban ecological green: based on the empirical comparison of four metropolitan areas in the Yangtze River Delta of China[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 49: 1-19.
- [6] 陈诗一．能源消耗、二氧化碳排放与中国工业的可持续发展[J]．经济研究，2009，44（04）：41-55.