

Relevant Analysis of the Quantity of Cultivated Land and Social and Economic Development in Nanjing, China

Hao Min

Jiangsu Provincial Natural Resources Department, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

In order to further study the relationship between the quantity change of cultivated land and the social and economic development in Nanjing, this paper selects the proportion of GDP, 123 industries, registered residence population, local fiscal revenue, investment in fixed assets and cultivated land area as the main analysis indicators. This paper uses Granger causality test and other correlation analysis methods to study the relationship between economic development and cultivated land quantity change in Nanjing, China from 2000 to 2014. The results show that: the change of cultivated land area is the result of annual GDP change and the change of fixed asset investment of the whole society, economic development and cultivated land area change has a negative correlation, and presents a single causal relationship.

Keywords

cultivated land quantity; economic development; correlation analysis

中国南京市耕地数量变化与社会经济发展的相关分析

闵皓

江苏省自然资源厅, 中国·江苏南京 210000

摘要

为深入研究中国南京市耕地数量变化与社会经济发展之间的关系, 论文选取 GDP、一二三产业比重、年末户籍人口、地方财政收入、全社会固定资产投资额与耕地面积作为主要分析指标, 运用格兰杰因果检验等相关分析方法对 2000—2014 年中国南京市经济发展与耕地数量变化之间的关系进行研究。结果表明: 耕地面积变化是逐年 GDP 变动和全社会固定资产投资变化的结果, 经济发展与耕地面积变化具有负相关性, 且呈现单项因果关系。

关键词

耕地数量; 经济发展; 相关分析

1 引言

在面临耕地的稀缺性和经济发展的双重压力下, 如何实现经济增长与耕地变化协调发展成为各一、二线城市亟待解决的重要问题^[1-2]。目前, 中国已有学者对河北、河南、广西、江苏等地的耕地数量和经济发展的关系进行了研究, 而结果表明研究对于加强地区耕地保护、提高经济发展效率有着重要的作用^[3-4]。论文以中国南京市为例搜集其 2000—2014 年社会经济发展与耕地数量等相关数据, 通过定性分析与定量分析深入研究其内在关系, 以期南京市未来城市发展建设作出理论上的贡献。

【作者简介】闵皓(1986-), 男, 硕士, 七级职员, 任职于江苏省自然资源厅, 从事国土空间用途管制方面研究。

2 南京市耕地变化动态——数量、结构与空间分布

2.1 耕地数量变化

2000—2014 年, 南京市耕地面积持续减少, 共减少 98.47 万亩, 年均减少 6.56 万亩; 其中 2000—2004 年耕地面积快速下降, 年均减少 17.18 万亩; 2005—2014 年耕地面积缓慢下降, 年均减少 1.26 万亩(详见图 1)。

2.2 耕地结构的空間分布变化

2006—2014 年间, 南京市的耕地分布呈现显著的空间差异, 按照耕地面积占全市耕地面积的比重将各区县划分为三类: 第一类区县的耕地比重均低于 1%, 包括玄武区、秦淮区、鼓楼区、建邺区和雨花台区; 第二类区县的耕地面积比

重均高于10%，包括江宁区、浦口区、六合区、溧水区和高淳区；第三类区县的耕地面积比重1%~10%，仅包括栖霞区。2006—2014年间，南京市耕地资源趋向集中的区县包括六合区、溧水区和高淳区。耕地递减面积整体呈现主城区—郊区—郊县逐渐增加的趋势；但递减比率则呈现主城区—郊区—郊县逐渐减少的趋势，南京市耕地面积的减少与城市化进程密不可分（详见图2）。

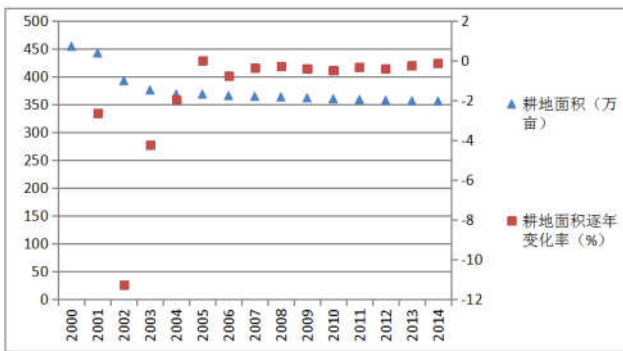


图1 南京市2000—2014年耕地面积变化图

3 南京市耕地变化影响因素分析

为了深入研究南京市经济发展与耕地资源数量变化状况，考虑到数据的典型关系及以获取性，论文选取2000—2014年南京市耕地面积、GDP、户籍人口、一二三产业增加

值与比重、地方财政收入、全社会固定资产投资六项指标进行分析^[5]。具体数据（详见表1）。

3.1 南京市耕地变化的相关因素

3.1.1 南京市耕地面积与GDP呈显著负相关

2000—2014年间，南京市的GDP由1073.54亿元增长为8820.75亿元；按可比价计算，GDP增长了4933.48亿元，年均增幅13.09%。在此期间南京市的耕地面积减少了98.47万亩，GDP增长了4933.48亿元。对南京市耕地面积与GDP做相关分析，其相关系数为-0.672，二者呈显著负相关，即耕地面积减少的同时，南京市的经济产出不断增长。

3.1.2 南京市耕地面积的减少体现了有限的土地资源在不同产业间配置的必然趋势

经济发展不仅体现在GDP总量的增长方面，还体现在产业结构的调整上。2000—2013年间，第一产业增加值的比重不断下降，第二产业增加值的比重先增长，后回落，第三产业增加值的比重经历了增长—下降—回升的过程。2007年以后，第三产业增加值比重超过第二产业增加值的比重，并持续增长，经济结构不断优化。2000—2013年间三次产业增加值的年均增长率分别为7.04%、12.78%和14.26%，其中第一产业增加值的年均增幅低于GDP年均增幅（13.32%），第

表1 南京市2000—2014年经济发展与耕地数量变化情况

年份	耕地		GDP		第一产业		第二产业		第三产业		户籍人口		地方财政收入		固定资产投资	
	面积/万亩	变化率(%)	总价(亿元)	历年增长率(%)	增加值(亿元)	比重(%)	增加值(亿元)	比重(%)	增加值(亿元)	比重(%)	户籍(万人)	变化率(%)	当年价(亿元)	逐年变化率(%)	当年价(亿元)	逐年变化率(%)
2000	454.26		1073.54		57.56	5.36	491.87	45.82	524.11	48.82	544.89		164.58		412.20	
2001	442.29	-2.64	1218.51	11.20	60.68	5.08	533.60	44.70	599.49	50.22	553.04	1.50	204.77	21.89	464.91	10.50
2002	392.42	-11.28	1385.14	12.50	63.73	4.75	592.07	44.09	687.20	51.17	563.28	1.85	264.93	28.04	602.95	28.35
2003	375.77	-4.24	1690.77	15.10	63.55	4.11	733.45	47.45	748.79	48.44	572.23	1.59	335.03	19.25	954.05	49.20
2004	368.37	-1.97	2067.18	17.30	66.02	3.64	880.64	48.57	866.55	47.79	583.60	1.99	403.66	15.59	1201.88	20.86
2005	368.39	0.01	2451.94	15.20	86.89	4.16	1021.84	48.92	980.08	46.92	595.80	2.09	510.15	22.75	1402.72	13.35
2006	365.53	-0.78	2822.80	15.10	93.31	3.88	1158.29	48.18	1152.64	47.94	607.23	1.92	603.91	18.35	1613.55	15.00
2007	364.21	-0.36	3340.05	15.60	95.93	3.45	1337.39	48.12	1345.98	48.43	617.17	1.64	628.55	1.68	1867.96	13.10
2008	363.14	-0.29	3814.62	12.10	97.52	3.13	1446.69	46.43	1571.38	50.44	624.46	1.18	742.42	15.94	2154.17	13.19
2009	361.68	-0.40	4230.26	11.50	106.08	3.05	1585.45	45.64	1782.34	51.31	629.77	0.85	901.12	22.04	2668.03	24.53
2010	359.87	-0.50	5012.64	13.10	111.52	2.84	1824.60	46.44	1992.84	50.72	632.42	0.42	1075.24	13.89	3306.05	18.27
2011	358.64	-0.34	6145.52	12.00	117.62	2.67	1976.87	44.92	2305.94	52.40	636.36	0.62	1298.80	10.34	4010.03	10.81
2012	357.25	-0.39	7201.57	11.70	126.31	2.57	2164.15	44.03	2624.83	53.40	638.48	0.33	1427.21	4.75	4683.45	11.33
2013	356.30	-0.26	8011.78	11.00	139.36	2.55	2349.82	43.07	2966.79	54.38	643.09	0.72	1591.54	11.26	5265.55	12.18
2014	355.79	-0.14	8820.75	10.10												

注：资料来源于《南京统计年鉴》、南京市统计局。

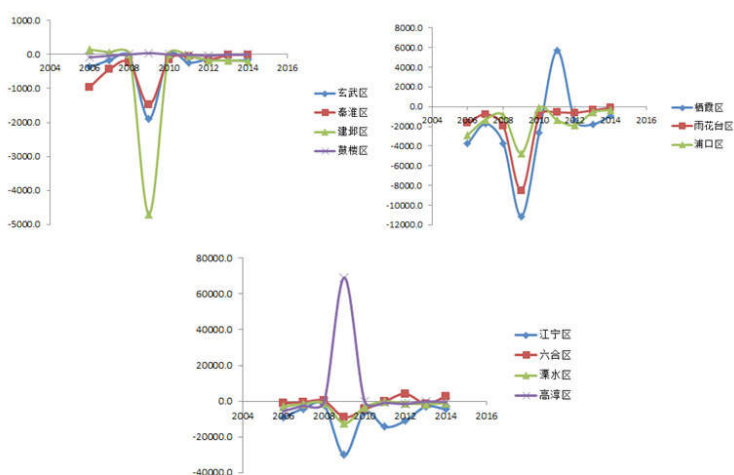


图2 各区县 2006—2014 年耕地变化动态

二产业增加值的年均增幅与 GDP 年均增幅接近，而第三产业增加值的年均增幅高于 GDP 年均增幅（详见图 3）。市场经济条件下，当生产要素可以自由流动时，投入要素将更多地向比重高、增长快的产业倾斜^[6]。从这个角度考虑，耕地资源的减少往往意味着城市建设用地的增长，即土地这一生产要素由第一产业流向第二和第三产业。由于市场经济要求资源优化配置，因此耕地面积的减少体现了市场经济配置资源的要求，在一段时期内是有限的土地资源在不同产业间配置的必然趋势。

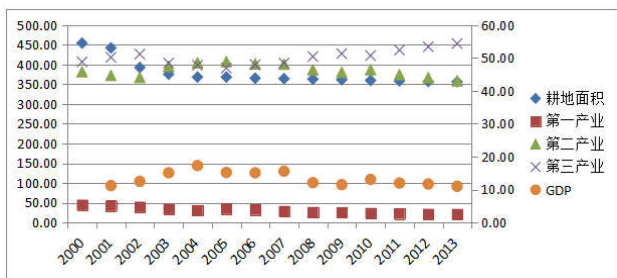


图3 南京市 2000—2013 年经济发展与耕地面积变化趋势图

3.1.3 南京市的耕地面积与年末户籍总人口为高度负相关

2000—2014 年间，南京市的年末户籍人口由 544.89 万人增长为 643.09 万人，增长了 98.2 万人，年均增幅为 1.28%，其中 2000—2007 年的增幅超出平均水平，而后增幅放缓，呈现明显的阶段性。对南京市耕地面积与年末户籍总人口做相关分析，其相关系数为 -0.84，二者呈高度负相关，即耕地面积减少的同时，南京市的年末户籍总人口在不断增长。

3.1.4 南京市的耕地面积与地方财政收入呈显著负相关

2000—2013 年间，南京市的地方财政收入由 164.58 亿

元增长为 1083.86 亿元，年均增长 70.71 亿元，年均增长率为 15.60%。对耕地面积与地方财政收入两组数据进行相关分析，得到相关系数为 -0.716，二者呈显著负相关（详见图 4）。

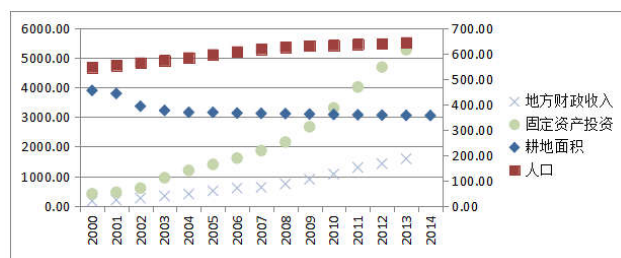


图4 南京市 2000—2013 年财政人口与耕地面积变化趋势图

3.2 南京市经济发展的相关因素

南京市的 GDP 与当年全社会固定资产投资呈高度正相关；GDP 与前一年固定资产投资相关程度更高。

2000—2013 年间，南京市的全社会固定资产投资由 412.20 亿元增长为 3585.8 亿元，年均增长 226.69 亿元，年均增长率为 18.10%。由于固定资产投资对 GDP 的推动作用有滞后性，即固定资产投资影响的不仅是当年的 GDP，还会影响后一年甚至后几年的 GDP，因此分别对同期（2000—2013 年）的南京市的全社会固定资产投资和 GDP 数据以及滞后一年的 GDP 数据（即 2001—2014 年 GDP 数据）进行相关分析，其相关系数分别为 0.993 和 0.997，都呈高度正相关，而第二组数据的相关系数更高，体现了固定资产投资对 GDP 的影响具有滞后性。

3.3 南京市耕地变化与经济关系的因果关系分析

3.3.1 格兰杰因果关系检验

为了进一步分析耕地变化与经济发展之间的关系，尤其

是验证经济发展与耕地变化是否相互影响，此处进行了格兰杰 (Granger) 因果关系检验，以揭示耕地变化是否对经济发展具有切实的推动作用，从而对耕地保护目标作出战略性调整。由格兰杰因果检验的结果可知，耕地面积对城市化率存在单向因果关系，即耕地面积可以预测城市化率；全社会固定资产投资对耕地面积存在单向因果关系；耕地面积对地方财政收入存在单向因果关系；逐年 GDP 变动对耕地面积存在单向因果关系；全社会固定资产投资对城市化率存在单向因果关系；逐年 GDP 变动对城市化率存在单向因果关系；全社会固定资产投资和逐年 GDP 变动之间存在双向因果关系；地方财政收入对全社会固定资产投资存在单向因果关系。

耕地面积变化是逐年 GDP 变动和全社会固定资产投资变化的结果，且耕地面积的变化并非经济发展的格兰杰因，说明社会经济发展导致耕地面积减少，而耕地减少对社会经济发展的反馈作用并不显著，这可能意味着南京市目前的土地利用效率仍存在提升的空间（详见图 5）。

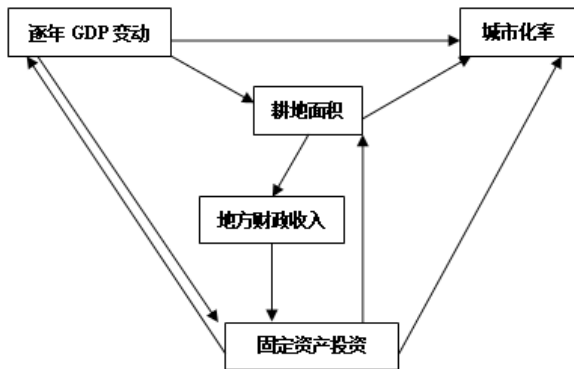


图 5 诸变量格兰杰因果关系图(箭头指向即果,也即是因变量)

3.3.2 选取苏州与盐城进行案例分析

为了进一步检验结论，论文选择了中国苏南城市苏州和苏北城市盐城作为参照样本，选取了与南京市相同的变量加以分析，包括耕地面积、GDP、城镇化率、地方财政收入和全社会固定资产投资等，分析了苏州和盐城 2000—2013 年诸变量的 Granger 因果关系。分析结果表明：苏州市经济增长

的原因包括地方财政收入和全社会固定资产投资，但耕地面积与经济增长之间无因果关系；盐城市经济增长的原因是城市化率和全社会固定资产投资，且经济增长对耕地存在单向因果关系。上述两个城市分析结果共同点有二：其一是全社会固定资产投资对经济发展的促进性；其二是耕地面积的变化并未对经济增长起到推进作用。

4 结语

①南京市的发展仍然是以资源和资产的投入作为前提的。

②南京市经济发展与耕地面积之间呈现单向因果关系，经济发展导致耕地面积减少，而耕地面积减少对经济发展不具有显著反馈作用。

③南京市的土地利用效率仍然存在很大的提升空间。

④区域经济的发展不一定需要以耕地面积的下降为代价，在耕地面积增长的情况下也同样能实现区域经济的发展、产业结构的优化、区域竞争力的增强和人均收入水平的提高。

参考文献

- [1] 邱晓平, 翁贞林. 耕地数量变化及其影响因素的典型相关分析 [J]. 农业系统科学与综合研究, 2005, 21(4): 256-259.
- [2] 赵敏宁, 杨义朋, 韩申山, 等. 西安市耕地面积变化与经济发展关系的实证研究 [J]. 中国农学通报, 2012, 28(11): 140-144.
- [3] 韦宇婵, 张丽琴. 鄂豫地区耕地资源变化时空特征及其影响因素 [J]. 水土保持通报, 2019, 39(2): 293-299.
- [4] 钟韬. 广西钟山县耕地变化及影响因素研究 [J]. 南方国土资源, 2019(10): 25-29.
- [5] 郭瑞琦, 姜念念. 江苏省耕地变化与经济发展关系的市政研究 [J]. 中国农学通报, 2019, 35(7): 97-104.
- [6] 蒋娇, 孙哲, 赵思远, 等. 淮安市耕地时空变化特征及其驱动因素 [J]. 农业工程, 2020, 10(12): 63-69.