



引用格式:马文博. 河南省城镇化发展与耕地面积变化之间的动态耦合关系研究[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版),2017,18(3):74-81.

中图分类号:F301.21 文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3729.2017.03.012

文章编号:1009-3729(2017)03-0074-08

河南省城镇化发展与耕地面积变化之间的动态耦合关系研究

Study on the interactive coupling relationship between urbanization development and cultivated land area in He'nan province

马文博

MA Wen-bo

河南工业大学 管理学院, 河南 郑州 450002

摘要:采用动态耦合模型对城镇化与耕地面积变化之间的动态耦合规律进行研究,发现:河南省城镇化率呈现不断上升态势,而耕地面积则表现为下降—上升的V字形波动状态,城镇化发展速度整体高于耕地面积变化速度;城镇化与耕地面积耦合度经历了低级共生和协调发展两个阶段。应充分认识城镇化发展对耕地占用的必然性,加强供给侧结构性改革,提高土地供给质量和效率,坚持走不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价的新型城镇化道路;应完善耕地保护机制,构建差别化利益补偿机制,对耕地保护主体实施精准补偿,变用途管制为用态管控。

关键词:
城镇化;
耕地面积;
耦合度

收稿日期:2016-11-14

基金项目:国家社会科学基金项目(15CJY013);河南省省属高校基本科研业务费专项资金创新人才培养项目(2015SKCX04);河南省哲学社会科学规划项目(2013CJJ036,2014CJJ080)

作者简介:马文博(1985—),女,河南省郑州市人,河南工业大学讲师,博士,主要研究方向:资源经济与环境管理。

中共十八大、十八届五中全会、《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》与《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》等均明确指出,要加快推进城镇化进程,推动农业人口市民化。城镇化是经济社会发展的必然趋势,也是未来一二十年我国经济新的增长点。城镇化意味着将会有越来越多的农村人口向城市转移,对住房、交通、医疗等的需求量也会随之增加,由此将带来对建设用地的大量需求,这势必会引起耕地数量减少和质量降低。在此背景下,探索城镇化与耕地变动的演进态势和动态耦合规律,对于协调城镇化发展与耕地保护之间的矛盾、保障粮食安全、保护农民利益,从而走不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价的城镇化道路具有重要意义^[1]。对于城镇化与耕地面积之关系的研究,国内外关注点有所不同,欧美发达国家由于人均耕地面积相对较多,且城镇化已进入成熟期,其关注点多侧重于城镇化对农田生态景观与耕地可持续利用等的影响^[2-3];国内研究多以时间序列数据或面板数据^[4]为基础,采用 Granger 因果检验^[5]、Logistic 模型^[6-7]、协整分析^[8]、空间分析^[9]等计量经济学分析方法,探讨城镇化对耕地面积的影响。我国学者^[10-11]认为,我国耕地面积减少速度高于城镇化发展速度,因此应把握城镇化发展节奏,科学编制土地供应政策与耕地保护政策,实施差别化、渐进式发展模式。总的来看,国内学者将研究地域主要集中在人地矛盾突出的发达地区和城镇化水平较低的西部地区,较少探讨城镇化与耕地面积变化之间动态耦合关系的阶段性和变化规律,对于城镇化发展意愿强烈、同时肩负维护国家粮食安全任务的中部粮食主产区更是鲜有涉及。鉴于此,本文拟利用长期时间序列数据,采用动态耦合模型探讨河南省城镇化发展与耕地面积变化之

间的耦合规律,以期相关部门编制科学的城镇化发展规划、制定耕地保护政策提供理论参考。

一、研究模型

1. 综合城镇化率评价模型

采用主成分分析法测算评价指标的客观权重,测算 1990—2014 年河南省综合城镇化率状况,其公式可表示为:

$$F_{ab} = \sum_{j=1}^k M_j N_{aj} \quad (1)$$

$$A_a = \sum F_{ab} C_b \quad (2)$$

式①②中, F_{ab} 表示第 a 年第 b 个主成分的因子得分, M_j 表示对应主成分下第 j 个指标的因子回归系数, N_{aj} 表示第 a 年第 j 个指标值。 A_a 表示综合城镇化率, C_b 表示各主成分的方差贡献率。

2. 演化速度评价模型

从系统论视角看,城镇化与耕地保护是一个复合有机整体,二者之间应实现良性互动、耦合发展。分别用 A 、 B 表示受自身和外界系统影响下的城镇化率和耕地面积演化态势子系统,则其演化方程可表示为:

$$\begin{cases} f(A) = dA/dt = f_1(A, B) \\ f(B) = dB/dt = f_2(A, B) \end{cases} \quad (3)$$

分别对以上两个子系统的演化态势模型求一阶导数,可得各个子系统的演化速度方程,具体为:

$$\begin{cases} V_A = df(A)/dt \\ V_B = df(B)/dt \end{cases} \quad (4)$$

式④中, V_A 、 V_B 分别表示城镇化系统和耕地面积系统的变化速度, t 为变化时间,根据研究数据的起始时间, t 的取值范围为 1990—2014。整个系统的演化速度 V 可看做 V_A 和 V_B 的函数,当两个子系统耦合状况较好时,整个系统就处于良性发展状态^[12]。

3. 动态耦合模型

由于 V 的变化是由 V_A 、 V_B 引起的,因此可以以 V_A 、 V_B 的演化速度为函数,建立平面二维坐标系,并以两者比值的反正切函数表示系统的耦合度(见式⑤),根据角度的取值范围可判断城镇化与耕地面积的演化态势和耦合状况。考虑到两者变化速度不同步,且耕地面积变化速度往往快于城镇化发展速度,故耦合度演变轨迹可用椭圆形表示(见图1)。显然, T 的取值范围为 $0 \sim 360^\circ$, 在一个演化周期内, 整个系统将经历低级共生 ($-90^\circ \leq T < 0^\circ$)、协调发展 ($0^\circ \leq T < 90^\circ$)、极限发展 ($90^\circ \leq T < 180^\circ$) 和螺旋上升 ($-180^\circ \leq T < -90^\circ$) 四个阶段^[13]。

$$T = \arctg V_B / V_A \quad (5)$$

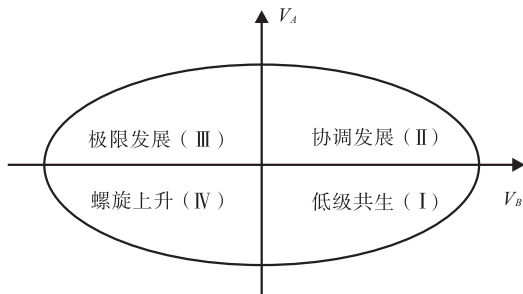


图1 城镇化与耕地面积变化耦合度演变轨迹

二、河南省城镇化发展与耕地面积变化耦合关系实证分析

1. 河南省综合城镇化率测度

(1) 城镇化评价指标体系构建

城镇化是一个经济、社会、文化等多种因素综合发展的过程,其不仅表现为城镇人口增加和城市空间扩张,还表现为城市的公共设施、生活方式、价值观念等向农村的渗透和传播。基于此认识,本研究将遵循科学性、系统性、层次性、可获取性和可测量性等原则,借鉴已有学者^[14-15]对于城镇化评价的指标体系,结合河南省城镇化发展实际,从人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化、土地城镇化、生态城镇化和生

活城镇化6个维度,构建由城镇人口规模、非农人口就业、经济发展水平等14个指标构成的多层次、多指标、全方位的城镇化评价指标体系(见表1)。所用数据来自于1989—2015年《河南统计年鉴》和《中国统计年鉴》。

(2) 评价指标权重确定

①指标数据标准化:为了消除各项指标不同量纲与数量级差别对分析结果的影响,本研究采用极差标准化方法对原始数据进行标准化处理,具体公式可表示为:

$$X' = (X - X_{\max}) / (X_{\max} - X_{\min}) \quad (6)$$

式⑥中, X' 表示标准化后的指标值, X 表示原始指标值, X_{\min} 和 X_{\max} 分别表示同一指标数据的最小值和最大值。

②多重共线性检验:由于评价指标较多,且长期时间序列数据往往具有共向性,容易导致多重共线性的产生,因此本研究运用SPSS 12.0软件,计算各个指标原始数据相关系数矩阵。由评价指标相关系数表(见表2)可知,多数指标间的相关系数都在0.60以上,个别甚至达到了0.99,这说明指标间存在较严重的共线性。根据AHP法、特尔菲法、主成分分析法等不同权重确定方法的优缺点与适用范围,本研究决定采用主成分分析法来计算指标权重。

③总方差分解:根据主成分分析原理,运用SAS 9.2软件,对14个指标数据进行降维处理,得到样本指标的特征根、方差贡献差、方差贡献率与累计方差贡献率(见表3)。方差贡献率越大,表明它所对应的公因子所包含的原始指标的信息量就越多。由表3可知,前两个主成分方差贡献分别为89.88%和3.86%,前两个主成分累计已包含了原始指标数据93.74%的信息,为了保证在损失信息较少的情况下起到降维的作用,选取前两个彼此独立的主成分 Z_1 和 Z_2 来代表原始指标数据。

表 1 河南省综合城镇化评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标解释	单位	指示变量
人口城镇化		城镇人口规模	城镇人口比重	%	x_1
		非农人口就业	二、三产业就业人员占就业人员比重	%	x_2
经济城镇化		经济发展水平	人均 GDP	元	x_3
		产业结构发展状况	二、三产业产值之和占 GDP 比重	%	x_4
社会城镇化		消费水平	城镇人均消费支出水平	元	x_5
		教育水平	每万人大学生数	%	x_6
		医疗水平	卫生技术人员数	万人	x_7
土地城镇化		城镇覆盖度	城镇建成区面积	km ²	x_8
		交通便捷度	人均城镇道路面积	m ²	x_9
生态城镇化		城镇生态基础	建成区绿化覆盖率	%	x_{10}
		城镇环境保护	生活垃圾无害化处理率	%	x_{11}
生活城镇化		生活便捷度	万人拥有公交车数量	标台	x_{12}
			燃气普及率	%	x_{13}
		休闲功能普及率	人均公共绿地面积	m ²	x_{14}

表 2 评价指标相关性系数表

R	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}
x_2	0.966 7												
x_3	0.970 8	0.974 1											
x_4	0.941 5	0.919 0	0.877 9										
x_5	0.975 0	0.975 0	0.997 5	0.890 1									
x_6	0.988 2	0.966 2	0.972 9	0.922 9	0.967 7								
x_7	0.915 3	0.926 8	0.973 1	0.814 0	0.977 2	0.906 2							
x_8	0.997 1	0.975 6	0.967 7	0.951 7	0.973 3	0.984 4	0.911 8						
x_9	0.936 8	0.885 1	0.845 4	0.957 3	0.859 2	0.913 5	0.763 3	0.946 8					
x_{10}	0.968 4	0.895 0	0.905 7	0.931 5	0.908 6	0.954 5	0.832 4	0.954 9	0.918 7				
x_{11}	0.688 0	0.700 2	0.662 5	0.742 1	0.702 2	0.604 6	0.691 6	0.698 3	0.659 2	0.650 3			
x_{12}	0.941 5	0.930 5	0.895 1	0.919 3	0.906 7	0.908 6	0.845 0	0.946 6	0.881 9	0.916 7	0.751 9		
x_{13}	0.906 2	0.876 1	0.868 5	0.860 7	0.880 7	0.864 6	0.835 8	0.905 2	0.813 7	0.890 0	0.728 2	0.973 5	
x_{14}	0.960 4	0.904 6	0.889 7	0.926 1	0.896 9	0.933 4	0.816 5	0.957 1	0.923 9	0.965 1	0.649 4	0.957 2	0.948 2

④主成分系数与方差贡献:进一步分析第一主成分 Z_1 和第二主成分 Z_2 的主成分系数与方差贡献,如表 4 所示。

由表 4 可知,第一主成分 Z_1 可表示为:

$$F_1 = 0.280 3x_1 + 0.274 6x_2 + 0.272 8x_3 + 0.269 2x_4 + 0.274 9x_5 + 0.274 9x_6 + 0.259 8x_7 + 0.280 5x_8 + 0.262 0x_9 + 0.270 4x_{10} + 0.209 0x_{11} + 0.271 7x_{12} + 0.262 6x_{13} + 0.271 2x_{14} \quad (7)$$

第二主成分 Z_2 可表示为:

$$F_2 = -0.113 9x_1 - 0.061 1x_2 - 0.148 3x_3 + 0.074 8x_4 - 0.077 1x_5 - 0.265 8x_6 - 0.026 2x_7 -$$

$$0.089 8x_8 - 0.068 4x_9 - 0.124 9x_{10} + 0.892 4x_{11} + 0.141 8x_{12} + 0.165 4x_{13} - 0.078 9x_{14} \quad (8)$$

(3)新型城镇化率测算结果

作为彼此之间无相关性的原始变量的线性组合,前两个主成分 Z_1 和 Z_2 包含了原始指标 93.74% 的信息,将消除量纲影响后的指标数据代入各主成分公式,即可得到各年份的主成分得分,进而分别以 F_1 的方差贡献 0.898 8 和 F_2 的方差贡献 0.038 6 为权重,按照式①和式②计算综合得分值,即可得到新型城镇化率(见表 5)。

表3 特征根和各主成分贡献率

主成分	特征根	方差贡献差	方差贡献率/%	累计方差贡献率/%
1	12.582 6	12.042 3	0.898 8	0.898 8
2	0.540 3	0.106 0	0.038 6	0.937 4
3	0.434 3	0.186 0	0.031 0	0.968 4
4	0.248 3	0.161 8	0.017 7	0.986 1
5	0.086 4	0.042 9	0.006 2	0.992 3
6	0.043 5	0.008 5	0.003 1	0.995 4
7	0.035 0	0.020 4	0.002 5	0.997 9
8	0.014 5	0.005 5	0.001 0	0.998 9
9	0.009 0	0.006 1	0.000 6	0.999 6
10	0.002 9	0.000 8	0.000 2	0.999 8
11	0.002 1	0.001 4	0.000 1	0.999 9
12	0.000 7	0.000 4	0.000 0	1.000 0
13	0.000 3	0.000 2	0.000 0	1.000 0
14	0.000 1	0.000 0	1.000 0	1.000 0

表4 前两个主成分方差贡献

R	第一主成分 F_1	第二主成分 F_2
x_1	0.280 3	-0.113 9
x_2	0.274 6	-0.061 1
x_3	0.272 8	-0.148 3
x_4	0.269 2	0.074 8
x_5	0.274 9	-0.077 1
x_6	0.274 9	-0.265 8
x_7	0.259 8	-0.026 2
x_8	0.280 5	-0.089 8
x_9	0.262 0	-0.068 4
x_{10}	0.270 4	-0.124 9
x_{11}	0.209 0	0.892 4
x_{12}	0.271 7	0.141 8
x_{13}	0.262 6	0.165 4
x_{14}	0.271 2	-0.078 9

2. 城镇化率与耕地面积演变态势

进一步对城镇化率和耕地面积数据进行标准化处理可绘制变化图(见图2)。由图2可知,1990—2014年,河南省耕地面积从693.32万公顷增加到2014年的813.01万公顷,总体呈现拉伸的S形趋势。具体来说,1990—1997年为持续下降阶段,累计减少耕地15.98万公顷,年均减少2.28万公顷;1997—2002年为快速恢复阶段,尽管1999年比1998年减少耕地0.81万公顷,但此后3年一直呈直线上升趋势,

表5 1990—2014年河南省新型城镇化率

年份	新型城镇化率	年份	新型城镇化率
1990	0.024 0	2003	1.672 0
1991	0.159 6	2004	1.837 7
1992	0.368 8	2005	2.105 0
1993	0.470 5	2006	2.251 7
1994	0.547 5	2007	2.445 5
1995	0.616 8	2008	2.591 0
1996	0.769 3	2009	2.870 2
1997	0.913 7	2010	2.979 5
1998	1.097 5	2011	3.174 7
1999	1.240 5	2012	3.372 5
2000	1.347 5	2013	3.578 6
2001	1.202 4	2014	3.728 9
2002	1.378 3		

2002年增加至726.28万公顷,较1997年增加48.94万公顷;2003—2008年为波动起伏期,这一阶段耕地面积总体增减不大,围绕720万公顷呈波形起伏趋势;2009—2014年为缓慢下降期,5年间共减少耕地6.19万公顷,年均减少约1.24万公顷。城镇化率在2000—2001年略有起伏,但整体呈现不断提高趋势,尤其是在2003年之后,其年均增长达11.20%。

分别以标准化后的城镇化率和耕地面积为因变量,以时间 t 为自变量,利用Eviews 7.0软件,对其进行二阶多项式拟合, $f(A)$ 和 $f(B)$ 拟合度分别为0.994 9和0.879 0,整体拟合状况良好。分别对 $f(A)$ 和 $f(B)$ 求导,可得到两个系统的演化速度方程, t 相对应的年份为1990—2014年,进而根据式⑤求得25年间河南省城镇化率与耕地面积变化的耦合度(见表6)。

$$f(A) = 0.000 7t^2 - 2.775 8t \quad (R^2 = 0.994 9) \quad ⑨$$

$$f(B) = 0.003 1t^2 - 12.413 7t \quad (R^2 = 0.879 0) \quad ⑩$$

$$V_A = 0.001 4t - 2.775 8 \quad ⑪$$

$$V_B = 0.006 2t - 12.413 7 \quad ⑫$$

3. 耕地面积与城镇化协调发展的耦合态势分析

为更加清晰地反映耕地面积与城镇化耦合

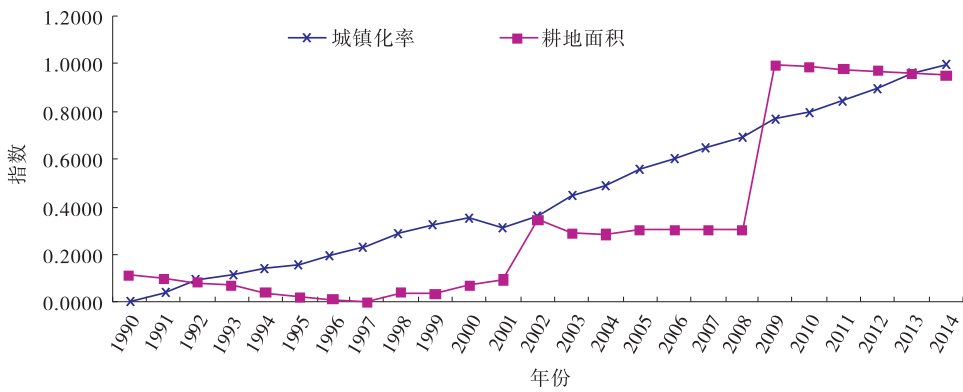


图2 1990—2014年河南省城镇化率和耕地面积变化图

表6 1990—2014年河南省耕地面积与城镇化率的耦合度

年份	V_A	V_B	V_A/V_B	T	年份	V_A	V_B	V_A/V_B	T
1990	0.011 0	-0.075 0	-0.146 7	-8°	2003	0.029 2	0.005 6	5.214 2	79°
1991	0.012 4	-0.068 8	-0.180 2	-10°	2004	0.030 6	0.011 8	2.593 2	69°
1992	0.013 8	-0.062 6	-0.220 5	-12°	2005	0.032 0	0.018 0	1.777 7	61°
1993	0.015 2	-0.056 4	-0.269 5	-15°	2006	0.033 4	0.024 2	1.380 1	54°
1994	0.016 6	-0.050 2	-0.330 6	-18°	2007	0.034 8	0.030 4	1.144 7	49°
1995	0.018 0	-0.044 0	-0.409 0	-22°	2008	0.036 2	0.036 6	0.989 0	45°
1996	0.019 4	-0.037 8	-0.513 2	-27°	2009	0.037 6	0.042 8	0.878 5	41°
1997	0.020 8	-0.031 6	-0.658 2	-33°	2010	0.039 0	0.049 0	0.795 9	39°
1998	0.022 2	-0.025 4	-0.874 0	-41°	2011	0.040 4	0.055 2	0.731 8	36°
1999	0.023 6	-0.019 2	-1.229 1	-51°	2012	0.041 8	0.061 4	0.680 7	34°
2000	0.025 0	-0.013 0	-1.923 0	-63°	2013	0.043 2	0.067 6	0.639 0	33°
2001	0.026 4	-0.006 8	-3.882 3	-76°	2014	0.044 6	0.073 8	0.604 3	31°
2002	0.027 8	-0.000 6	-46.333 3	-89°					

关系变化趋势,利用1990—2014年耦合度数据,绘制耕地面积与城镇化耦合度演变图(见图3)。由图3可知,总体上看,1990—2014年25年间,河南省城镇化与耕地面积动态耦合关系从低级共生向协调发展演化,整体呈现出反Z型变化态势,具体可分为两个阶段,即1990—2002年的低级协调共生阶段和2003—2014年的协调发展阶段。

1990—2002年耕地面积与城镇化耦合度处于0°~ -90°,其中,1990—1998年,耦合度从-8°变为-41°,此后耦合度便持续下滑,2002年降至最低点-89°,这一时期城镇化的无序扩张占用了大量耕地,二者耦合关系不断恶化,表现为直线下降态势。2003—2014年耕

地面积与城镇化耦合度处于79°~31°,这一阶段又可分为两个时期:2003—2008年,耦合度从79°降至45°,耦合关系不断提高,二者由不协调发展到良性发展。这一时期,郑东新区建设速度不断加快,中原城市群建设被提上日程,26个重点县市城镇化发展扶持政策为河南省城镇化的发展注入了新的动力;而“满足城镇化进程中合理的用地要求”和“既要积极,又要稳妥,切忌盲目”的发展思路则为防止城市土地无序扩张、走内涵式发展道路提供了保证。因此,城镇化与耕地保护的矛盾逐渐缓和,耕地保护对于城镇化的约束作用不断减小;2008—2014年, $V_B > V_A$,耦合度由45°降至31°,良性发展趋势有所变化。这一时期,国际粮价的大幅

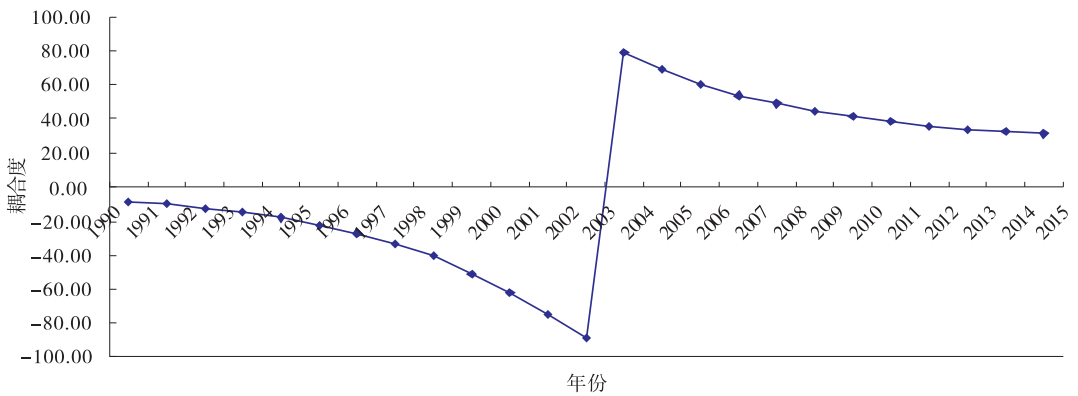


图3 河南省耕地面积与城镇化耦合度演变图

上升,以及全面取消农业税、万亿农业基础设施建设、建设用地增减挂钩、种粮直接补贴、农资综合补贴等政策的实施,使得农民种粮积极性和耕地保护意识显著提升,有效耕地总面积不断增加,不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价的新型城镇化道路的提出,则为耕地保护提供了保障。

三、结论与建议

1. 研究结论

通过构建动态耦合模型,分析1990—2014年河南省城镇化与耕地面积的演变态势和耦合规律,可得出如下结论。

其一,河南省城镇化率呈现不断上升态势,而耕地面积则表现为下降—上升的V字形波动状态,城镇化变化速度整体高于耕地面积变化速度。

其二,从耦合关系看,河南省城镇化发展与耕地面积变化经历了低级共生(1990—2002年)和协调发展(2003—2014年)两个阶段。低级共生阶段源于城镇化无序扩张和耕地面积的不断减少,而随着一系列城镇化发展和耕地保护政策的实施,二者耦合度开始提高,2008年达到协调发展;2008年之后一系列耕地保护政策的实施,提高了农民保护耕地的积极性,耕地面积不断增加,且新型城镇化要求不以牺牲农

业和粮食、生态和环境为代价,为两者耦合发展提供了契机。

其三,基于系统论建立的动态耦合模型,能够较好地反映城镇化与耕地面积交互影响、动态耦合的演变情况。正确认识城镇化与耕地保护交互影响的动态耦合规律,采取适当的城镇化发展模式和耕地保护措施,对于促进河南省城镇化与耕地保护协调发展具有重大意义。

2. 政策建议

其一,河南省应充分认识城镇化发展对于耕地占用的必然性,加强供给侧结构性改革,提高城镇建设用地供给质量和效率。应按照严控总量、盘活存量、双向调节、差别用地、分类供地、合理定价、政策联动的基本要求,在确保粮食安全、生态安全和社会稳定的基础上,合理释放耕地用于城镇化建设,并对新增城镇建设用地的用途、规模、布局、结构等加以规定,以引导城镇化健康发展,确保城镇化与耕地保护协调推进、耦合发展。

其二,应明确河南省在维护国家粮食安全中的重要地位,坚持走不以牺牲农业和粮食、生态和环境为代价的新型城镇化道路,实现城镇化发展由侧重数量、规模和粗放发展向注重提升质量内涵、节约集约发展转变;加强中小城市与小城镇协调发展,实施“内涵型”“效益型”的开发模式,防止乱占耕地、盲目建设开发区等行

为发生,以实现城镇化健康可持续发展。

其三,国家层面应进一步完善耕地保护机制,从法律上承认耕地资源外部性价值的存在,依据耕地资源质量、生态价值等构建差别化利益补偿机制,实施精准补偿,变用途管制为用态管控;加强对空心村的整治和中低产田的改造,增加有效耕地面积,努力实现规模经营;加大粮食直补、农资综合直补等惠农支农力度,逐步建立起国家与农民、超额承担耕地保护义务地区与未尽到耕地保护义务地区等多层次的耕地保护利益补偿机制,以确保城镇化与耕地保护协调发展。

应当指出,分析视角不同,得出的研究结果也会有所差异。本文仅从省级层面对耕地面积变化与城镇化发展的演变态势及耦合规律进行了分析,其研究结果有待于从更加微观的地(市)或县级层面进行验证。此外,耕地面积变化不仅受城镇化的影响,同时还与生态退耕、农业结构调整等密切相关,这些均有待于进行更加深入、全面的研究。

参考文献:

- [1] 刘彦随,乔陆印. 中国新型城镇化背景下耕地保护制度与政策创新[J]. 经济地理,2014(4): 1.
- [2] KUMINOFF N V, ALVIN D S, DANIEL A S. Farmland conversion, perceptions and realities [J]. University of California Agricultural Issuer Center Issues Brief,2001(16):3.
- [3] GONG L F, DU, Q Y. A discussion on appraisal index system for sustainable use of cultivated land [J]. Scientific and Technological Management of Land and Resources,2002(5):30.
- [4] 许秀川,温涛,张卫国. 耕地面积、劳动供给、工资水平与城镇化的非线性关系——一个理论模型及其门槛面板数据的实证[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2016(3):101.
- [5] 李魁. 东亚工业化、城镇化与耕地总量变化的协同性比较[J]. 中国农村经济,2010(10): 86.
- [6] 张乐勤,陈发奎. 基于 Logistic 模型的中国城镇化演进对耕地影响前景预测及分析[J]. 农业工程学报,2014(4):1.
- [7] 刘旭晔. 城镇化对耕地可持续利用的影响研究——基于湖北省县级面板数据分析[J]. 中南财经政法大学学报,2015(2):20.
- [8] 吴玉鸣,冯仁勇. 岩溶区城镇化与耕地资源动态变动的面板数据分析——以广西河池地区为例[J]. 资源科学,2010(5):985.
- [9] 马才学,赵利利,柯新利. 湖北省耕地非农化压力的时空演变格局[J]. 长江流域资源与环境,2016(1):71.
- [10] 代路,雷国平. 黑龙江省城镇化与耕地资源的协调性分析[J]. 农业经济问题,2010(10): 122.
- [11] 罗翔,罗静,张路. 耕地压力与中国城镇化——基于地理差异的实证研究[J]. 中国人口科学,2015(4):47.
- [12] 吕晓,刘新平. 农用地生态经济系统耦合发展评价研究——以新疆塔里木河流域为例[J]. 资源科学,2010(8):1538.
- [13] 宋成舜,许翠,谈兵,等. 基于耦合关系的城市土地集约利用效益研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2013(2):265.
- [14] 王新越,秦素贞,吴宁宁. 新型城镇化的内涵、测度及其区域差异研究[J]. 地域研究与开发,2014(4):69.
- [15] 王新越,宋飏,宋斐红,等. 山东省新型城镇化的测度与空间分异研究[J]. 地理科学,2014(9):1069.