

平原农区典型县域土地非农化对乡村系统的影响

方 方^{1,2}, 刘彦随², 李裕瑞², 梁昊光¹

(1. 北京市社会科学院经济研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘 要:科学揭示土地非农化与乡村发展之间的作用机理是促进城乡一体化健康发展的必然需求。本文选取了平原农区典型县域山东省禹城市和桓台县作为研究区,通过分析不同发展阶段县域土地非农化与乡村系统演化特征,剖析了县域土地非农化对乡村系统的影响。结果表明:随着县域经济由低级向高级阶段演进,土地非农化的规模与比重呈现增长态势,乡村系统整体处于正向演化态势,禹城市和桓台县 E 指数分别由0.295和0.197增至0.798与0.700。土地非农化对乡村系统的影响是一个由弱变强的过程,土地非农化比重的增加会带来乡村一些要素的剧烈变化,其中,乡村经济子系统与社会子系统对土地非农化过程的敏感性较强。构建乡村人口转移与农地规模经营的保障机制,规范土地利用规划与管理,增强县域辐射能力,是平原农区土地非农化与乡村转型发展的调控重点。

关 键 词:土地非农化;乡村系统;演化;平原农区;县域

doi: 10.11820/dlkxjz.2014.10.012

中图分类号:F301.2

文献标识码:A

1 引言

改革开放30多年来,中国经济社会快速发展推动着土地要素由乡村向城镇地区持续转移,以2000-2010年为例,中国建设占用耕地面积由16.3万 hm^2 增至25.7万 hm^2 ,年均占用耕地面积约20.9万 hm^2 。土地非农化是中国工业化与城镇化发展的客观要求,以城镇建设用地扩张与农村宅基地扩展为显性表现,以土地产权、功能及产出能力变化为隐性表现(龙花楼, 2012)。学者们从宏观尺度或城乡层面开展了土地非农化格局、驱动机制、趋势预测研究,探讨了土地非农化对区域经济增长(曲福田等, 2004)、粮食安全(陈江龙等, 2006)、生态环境(Li et al, 2010; 陈逸敏等, 2010)的影响。土地作为乡村系统的基础性要素,其非农转移趋势与乡村发展息息相关。适度的土地非农化能够促进城乡系统的良性互动,有利于乡村转型发展,学者们分别探讨了土地非农化对乡村发展影响的时空差异性(方方等, 2013),解析了土地非农化对农地利

用方式及效率(Niroula et al, 2005; 邓祥征等, 2005; Lichtenberg et al, 2008)、人口城镇化(胡伟艳等, 2008)、产业结构升级(顾湘等, 2006)与乡村转型发展的影响机理,提出了土地非农化导致微观行为主体社会福利的变化等(Tan et al, 2011; Phuc et al, 2014)。总体来看,宏观尺度土地非农化过程及其负面效应、单一影响因素与土地非农化之间的作用机制、典型区域的土地利用与乡村发展问题研究较为丰富,对本文具有一定的借鉴意义。但是,中国乡村类型的多样性对于探索乡村发展的差异性规律提出了新的要求,而县域土地非农化与乡村发展的机理研究相对薄弱,难以满足新时期乡村发展的理论需求。本文拟从系统论的要素、结构、功能视角与地理学综合视角,探索特定乡村类型土地要素与乡村系统演化之间的作用机理,对于深入揭示新时期乡村发展的基本规律,丰富、完善乡村系统演化与乡村发展的理论体系,具有一定的科学价值。

当前,在快速工业化与城镇化驱动下,平原农

收稿日期:2014-03;修订日期:2014-07。

基金项目:国家自然科学基金项目(41130748, 41271187);北京市博士后基金项目(2014ZZ-86);北京市社会科学院一般课题项目(2014C1610)。

作者简介:方方(1985-),女,博士后,研究方向为农村经济与土地利用, E-mail: fanglank@163.com。

通讯作者:刘彦随(1965-),男,研究员、博士生导师,主要从事土地利用与农村发展研究, E-mail: liuys@igsrr.ac.cn。

区土地非农化现象显著,有力地支撑了城乡经济社会快速发展,也改变了乡村原有的发展轨迹,并将进入转型发展的新阶段。但是,平原农区的乡村发展理论研究明显滞后,对土地非农化过程及其影响有待于深入研究。本文选取处于不同经济社会发展阶段的山东省禹城市和桓台县作为研究区,分析县域土地非农化的基本特征,从经济、社会、生态角度定量评价乡村系统演化态势,通过探析土地非农化与乡村系统之间的作用规律,解析土地非农化对乡村发展的影响机理,研究结果等在实践层面上可为地方政府调控土地非农化进程,降低土地非农化对乡村的负面效应,促进乡村转型发展与城乡一体化建设提供决策依据。

2 乡村系统概念辨析

基于要素—结构—功能视角,将乡村系统划分为资源环境、经济、社会3个子系统。其中,资源环境子系统由土地、水、植物等自然资源与生态环境要素构成,承载生活居住与生产等功能;乡村经济子系统涉及乡村地域范围内的所有产业,以第一产业(农业)为主,第二、三产业为辅,承载乡村的经济生产功能;乡村社会子系统承载农民就业、收入、消费、科教文卫、福利保障等社会功能。

当前,随着城乡之间物质流、能量流、人员流、信息流等要素不断交换,中国乡村正由一个相对封闭的系统转变为开放性系统,城乡系统之间相互依赖,相互渗透。从系统论角度看,乡村系统演化是城镇系统的外源性驱动与乡村要素自身产生的内源性驱动共同作用的结果(李裕瑞等, 2012),存在着正向与负向两种相反的演化趋势,两者共存共生、交替进行。其中,正向演化是指在城镇系统驱动下,通过发挥自组织功能,乡村实现由低级到高级协调演化、自我发展能力提升的过程,表现为乡村要素的优化组合与配置,生产、生活、生态空间结构合理,进而带来生态环境改善、经济发展、社会进步、居民福利提升,是一种进化过程;负向演化是指在城镇系统的外部干扰下,乡村生产要素流失、自组织功能弱化、自我发展能力降低,进而导致环境退化、要素利用效率低下、经济衰退、居民福利降低等问题,是一种退化过程。正向与负面演化共同推动着乡村系统呈循环螺旋式演变发展,并使其呈现出周期性特征(张富刚等, 2007)。

不同的资源禀赋及要素组织方式,构成了不同类型的乡村系统,具有各自的演化发展目标。平原农区的乡村系统,普遍存在着工业化与城镇化外源性驱动力较弱,农村自我发展能力不强等制约因素,农业依然是农户家庭的重要生计方式(张富刚等, 2008),乡村性较强(龙花楼等, 2009)。在土地要素流失的过程中,如何提升改善人地关系、增强乡村自我发展能力、壮大产业基础、降低要素流失产生的负面效应,是推进乡村系统正向演化的重要任务。

3 方法与数据

3.1 研究方法

(1) 乡村系统演化发展评价。基于上述理论分析,乡村系统演化发展评价从资源环境、经济、社会3个维度开展,依据科学性、代表性与数据可获得性等原则,构建了乡村系统演化发展评价指标体系,如表1所示。在研究时段内,若指标数值越大,越有利于乡村系统正向演进,则为正向指标;若指标数值越小,越有利于乡村系统正向演进,则为负向指标。具体指标为:①资源环境指数(REE)。乡村生态系统、景观多样性、土地利用效率变化是资源环境子系统对土地非农化的直接响应,选取了 I_1 - I_4 4项指标(杜博洋等, 2008);从农村土地集约利用角度来看,人均农村宅基地面积越大,越不利于乡村系统正向演进,为负向指标,其他均为正向指标。②经济指数(ECE)。平原农区经济以农业产业为主,乡村工业尚不发达,选取指标 I_5 - I_8 反映乡村系统的经济效益。③社会指数(SCE)。在当前农区劳动力总体过剩的情况下,适度乡村人口转移有利于乡村发展,选取了指标 I_9 - I_{11} ,除农村居民人均纯收入外,其他均为负向指标。

(2) 模型方法与计算过程。一是采取极差标准化方法对数据进行标准化处理;二是利用熵值法分别计算各指标权重值;三是利用式(1)分别计算资源环境指数、经济指数和社会指数,并最终计算乡村综合发展指数 E :

$$E_{ij} = REE + ECE + SCE$$

$$= \sum_{i=1}^4 \omega \cdot A_{ij} + \sum_{i=5}^8 \omega \cdot B_{ij} + \sum_{i=9}^{11} \omega \cdot C_{ij} \quad (1)$$

式中: ω 为权重值; A_{ij} 为资源环境指标; B_{ij} 为经济指标; C_{ij} 为社会指标; i 为指标数,其值为1, 2, ..., 11; j 代表年份。各项指数数值越大,表示对应子系统演化

进程度越高,反之亦然。

(3) 相关性分析。运用 Pearson 相关系数法,筛选出与各项指数较为相关的指标,通过构建回归分析模型,分析土地非农化比重(建设用地面积/行政区总面积)与各项指标之间的作用机制。

3.2 研究区概况与数据来源

研究区山东省禹城市与桓台县均为平原农区型县域。以人均 GDP 划分县域经济发展阶段(李善同等, 2001), 2008 年禹城市与桓台县分别处于工业化中期和后期阶段。其中,禹城市地处山东省西北部,总面积 990 km²,耕地面积约 5.3 万 hm²,总人口约 50 万,以农业产业化为主导带动县域经济发展,为国家重要的商品粮、优质棉基地;桓台县地处山东省中部,总面积 498.3 km²,耕地面积约 3.0 万 hm²,总人口约 50 万,工业发展迅速,以造纸、建材与房地产为主导产业,农业生产条件优越,为全国百强县与粮食高产县。

典型县域土地非农化时序分析来源于 2000-2008 年禹城市与桓台县土地利用年度变更调查数据,乡村社会经济数据来源于禹城市统计年鉴(2000-2008)和桓台县统计年鉴(2001-2009)。

4 结果分析

4.1 土地非农化的基本态势

由于经济发展阶段与主导产业不同,两县(市)土地非农化规模、比重与结构存在一定的差异。建设用地面积增长是土地非农化的直接表现。2000-2008 年,禹城市建设用地面积由 14044 hm² 增至 16913 hm²,桓台县由 9202 hm² 增至 13453 hm²,分别增长了 20.4% 和 46.2%;禹城市土地非农化比重由 14.2% 增至 17.1%,桓台县由 17.7% 增至 25.9%,总体上看,桓台县土地非农化比重及增幅均高于禹城市(图 1)。从土地非农化供给来看,耕地数量下降与土

表1 乡村系统演化发展评价指标体系

Tab.1 Indicator system for the evaluation of the development of rural systems

目标层	指标层	指标说明	正/负向
资源环境指数 (REE)	人均农村宅基地面积(I_1)	农村居民点用地面积/农村人口	-
	人均耕地面积(I_2)	耕地面积/区域总人数	+
	耕地生态服务价值总量(I_3)(孙慧兰等, 2010; 梁流涛等, 2011)	单位耕地生态服务价值×耕地面积	+
	景观多样性指数(I_4)(张健等, 2007)	计算公式为: $1-Sf^2/(Sf)^2$ (f 为第 i 类型土地面积)	+
经济指数 (ECE)	农业总产值(I_5)	来自统计年鉴	+
	农林牧渔业总产值(I_6)	来自统计年鉴	+
	复种指数(I_7)	农作物播种面积/耕地面积	+
	粮食播种面积比重(I_8)	粮食作物播种面积/农作物播种面积	+
社会指数 (SCE)	农业人口比重(I_9)	来自统计年鉴	-
	农业从业人员(I_{10})	来自统计年鉴	-
	农村居民人均纯收入(I_{11})	来自统计年鉴	+

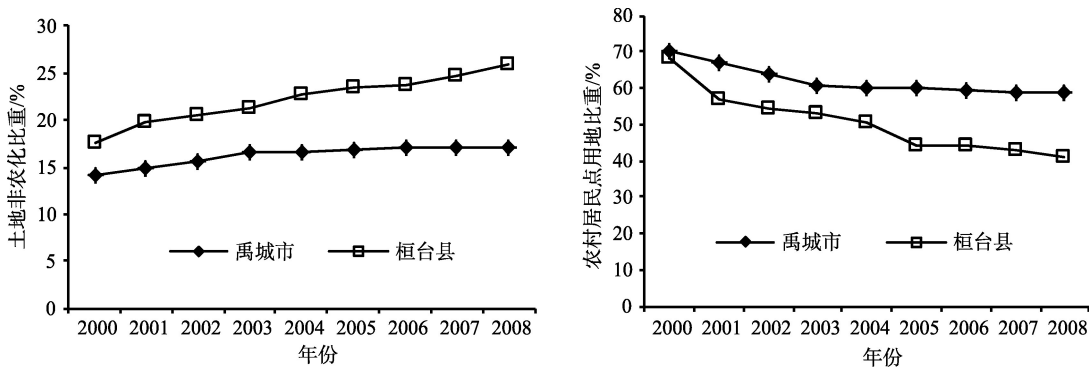


图1 2000-2008年典型县域土地非农化、农村居民点用地比重变化趋势

Fig.1 Ratio of land conversion and rural residential land area in two typical agricultural counties, Shandong Province, 2000-2008

地非农化规模变化具有一定的相关性。2000-2008年,桓台县耕地数量共减少4193.8 hm²,下降了12.4%,且与土地非农化比重变化之间呈负相关关系;禹城市耕地数量呈波动性上升趋势,增长了5.1%。

在土地非农化结构中,农村居民点用地是建设用地的的重要组成部分。2000-2008年,尽管禹城市和桓台县农村居民点用地占建设用地比重呈下降趋势,分别由70.2%和68.4%减至58.5%和41.3%(图1),但是,禹城市农村居民点用地规模仍呈上升趋势,桓台县则下降了11.9%。禹城市人均农村宅基地面积由231.5 m²增加至280.2 m²,已大大超过国家《村镇规划标准》(GB50188-93)规定的农村居民点用地150 m²/人的上限;桓台县则由148.3 m²减至137.6 m²。在当前农村人口数量持续下降与建设用地供给日益紧缩的情况下,农村居民点用地的粗放利用不利于乡村系统演进。比较而言,桓台县农村居民点用地集约程度明显高于禹城市。

典型县域土地利用规划、城乡用地“增减挂”政策、农村宅基地管理条例对土地非农化趋势起到一定的约束作用。随着“增减挂”政策与农村社区化的实施,补充了因建设占用的部分农地,遏制了耕地数量下降的态势。2005年之后,因县土地管理部

门停止发放农村宅基地证,限制了农村过度建房行为,在一定程度上推动了乡村系统正向演变。

4.2 乡村系统的演化特征

应用式(1),分别计算了禹城市和桓台县2000-2008年资源环境指数、经济指数、社会指数和综合效应指数(图2),采用Pearson双侧检验方法,计算各项指标与其对应指数之间的相关性。结果表明:

(1) 人均农村宅基地面积变化导致两县(市)REE指数波动性较强,资源环境子系统演化规律不明显。受初期农户住房改善需求的驱动,以及后期农村宅基地审批制度的限制与城乡用地“增减挂”政策实施的影响,两县(市)人均农村宅基地面积(I_1)均呈现出先升后降的趋势,导致REE指数呈波动性变化。禹城市乡村资源环境子系统演化与人均耕地面积(I_2)变化较为密切($P<0.01, r=0.827$),2006年耕地面积及比重急剧下降,人均耕地面积1.53亩,导致该年份REE指数达到最低值;桓台县乡村资源环境子系统演化与对应指标的相关性较弱,大致表现出随耕地生态服务价值的降低,乡村资源环境子系统功能略有下降的趋势。

(2) 两县(市)ECE指数呈波动性增长趋势,经济子系统呈现正向演化态势。禹城市ECE指数由0.135增至0.310,经济子系统的演进与农业总产值

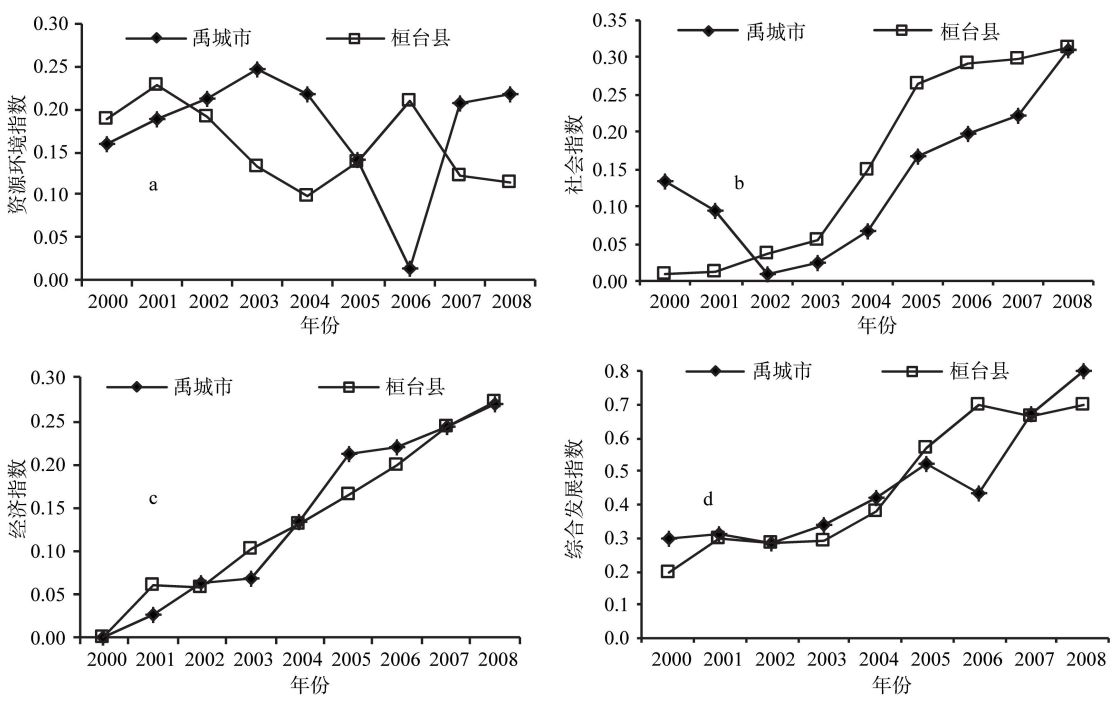


图2 2000-2008年典型县域乡村系统演化特征

Fig.2 Characteristics of rural system evolution in typical agricultural counties, Shandong Province, 2000-2008

(I_5)($P<0.01$, $r=0.916$)、农林牧渔业总产值(I_6)($P<0.01$, $r=0.896$)、复种指数(I_7)($P<0.01$, $r=0.881$)的递增趋势密切相关,其中,农业总产值由148600万元增至235714万元,增长了58.6%,农林牧渔业总产值由196100万元增至456494万元,增长了133%,复种指数由1.7增至2.2;受农业结构调整的影响,粮食播种面积比重(I_8)由2000年的96.4%减至2002年67.1%,是影响ECE指数波动的主要因素。桓台县ECE指数呈稳定递增态势,由0.009增至0.312,与农业总产值(I_5)($P<0.01$, $r=0.985$)、农林牧渔业总产值(I_6)($P<0.01$, $r=0.955$)、复种指数(I_7)($P<0.01$, $r=0.868$)、粮食播种面积(I_8)($P<0.01$, $r=0.945$)的递增变化密切相关,其中,农业总产值与农林牧渔业总产值的增幅分别达到33.8%和84.1%。

(3) 两县(市)SCE指数呈增长趋势,社会子系统均呈现正向演化态势。两县(市)农业人口比重(I_9)、农业从业人员(I_{10})、农村人均纯收入(I_{11})与SCE指数的相关性极强, r 均大于0.9($P<0.01$)。2000-2008年,两县(市)农村居民人均纯收入逐年增长,农业人口与农村劳动力数量近似于线性递减。其中,禹城市农业人口比重与农业从业人员比重分别减少了19.9%、42.1%,而桓台县则分别减少了7%、29.8%,农业人口与劳动力转移比重略低于禹城市。未来两县(市)社会子系统演化有待于人口城镇化的持续推进。

(4) 两县(市)E指数均呈现波动性递增趋势,乡村系统总体上呈正向演化态势。2000-2004年间,

受资源环境子系统与经济子系统正向演变的影响,禹城市乡村系统演化发展程度高于桓台县,E指数由0.295增至0.418;2005-2007年,受经济子系统快速正向演化的影响,桓台县E指数由0.569增至0.700,其乡村系统演化发展水平开始超出禹城市。总体而言,由于经济与社会效应指数的递增变化,桓台县乡村系统演变的稳定性高于禹城市,表现为:乡村生态服务功能的提升,农业产业发展,农民收入增长以及乡村人口与劳动力的适度转移。乡村系统演化波动性与政策因素相关。例如,城乡用地“增减挂”制度,区域层面的产业结构调整等政策因素,使乡村系统要素在局部年份发生突变,极大地改变了乡村发展的原有轨迹。

4.3 土地非农化与乡村系统的相关性分析

筛选了与对应指数极为相关($P<0.01$, $r>0.8$)的指标后,两县市分别选取了7项指标,运用回归分析模型,分析与土地非农化之间的相关性。结果如下:

(1) 禹城市土地非农化与乡村系统主导因素的相关性。经筛选,剔除了相关性不强的人均耕地面积(I_2)指标,分别作散点图(图3)。初期,土地非农化比重由14.2%增加至16%,土地非农化对乡村系统的影响较弱,表现为农业生产与农业人口要素的平稳变化;当土地非农化比重超过16%,到达17.1%时,对乡村系统的影响明显增强,表现为农业人口及其收入变化趋势明显。从总体来看,随着土地非农化的推进,农业总产值、农林牧渔业总产值、复种

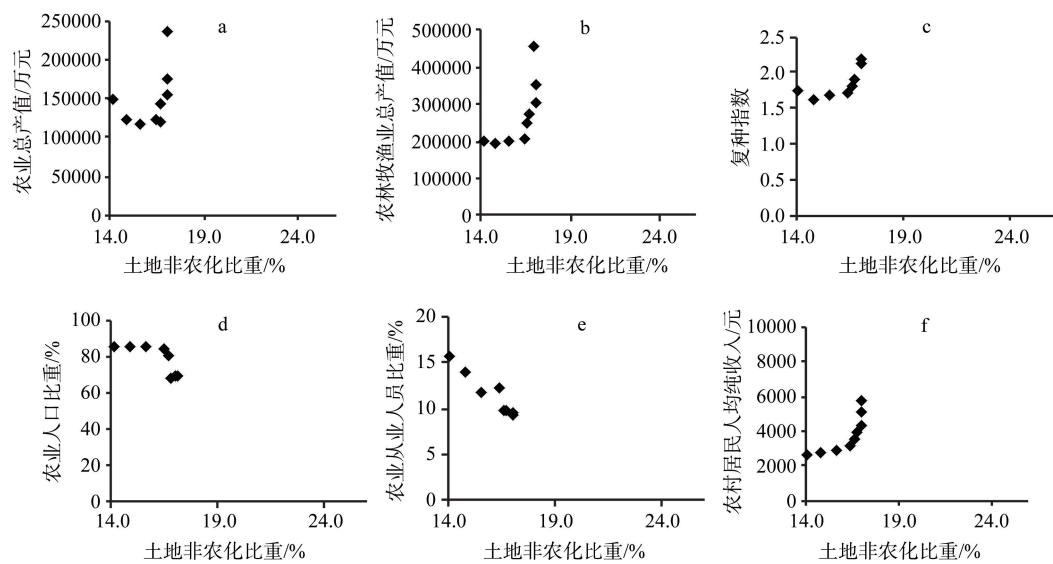


图3 禹城市土地非农化与乡村系统主导因素的相关性

Fig.3 Correlation between land conversion and dominant factors of rural system in Yucheng City, Shandong Province

指数、农村居民人均纯收入均呈现先缓慢上升或略有下降、后急剧上升的趋势,而农业人口比重及其从业人员呈显著的下降趋势。值得注意的是,土地非农化造成耕地数量减少并未导致农业总产值下降,农林牧渔业总产值与复种指数表现均为增长趋势。

(2) 桓台县土地非农化比重与乡村系统主导因素的相关性。经筛选,剔除了景观多样性指数(I_4),保留了6项指标,分别作散点图(图4)。随着土地非农化比重由17.7%上升至25.9%,农林牧渔业总产值、农业总产值、粮食播种面积比重与农村居民人均纯收入逐年增长,而农业人口比重与农业从业人员比重略有下降。尽管土地非农化导致耕地数量下降显著,人均耕地面积由1.04亩减至0.89亩,但并未造成农业生产水平降低。

(3) 禹城市与桓台县土地非农化对乡村系统影响的对比分析。两县(市)土地非农化对乡村经济子系统与社会子系统的影响更为密切。通过图3和图4对比发现,禹城市农业总产值和农林牧渔业总产值、复种指数和农村居民人均纯收入对土地非农化过程更为敏感,表现出快速增长趋势;桓台县农业总产值、农林牧渔业总产值、粮食播种面积比重对土地非农化过程的敏感性较弱,表现出平稳上升趋势。尽管禹城市土地非农化导致农业从业人员比重迅速降低,但整体比重仍略高于桓台县;土地非农化过程中,桓台县农村居民人均纯收入的增长数额与增幅均高于禹城市。总体来看,两县(市)发展

阶段与土地非农化比重的差异,对乡村系统要素的影响各不相同,其中,禹城市农业生产、农村人口及其收入变化对土地非农化具有更强的敏感性,比较而言,桓台县乡村系统中,除了农村居民收入,其他经济与社会要素对土地非农化的敏感性较弱,变化幅度相对较小。

5 平原农区型县域土地非农化的影响与效应

土地非农化对乡村系统的影响过程,是在人类经济社会活动的驱动作用与相关土地利用管理及政策的约束作用下,土地利用变化表现出乡村土地要素向城镇地区流转、农用地(耕地)向非农建设用地转化的现象,以城乡系统的城镇用地与农村宅基地扩张为主要表现,进而对乡村资源环境、社会、经济子系统的要素及其功能造成的影响。具体如下:

(1) 资源环境效应。土地非农化带来了耕地或农用地与建设用地之间转换,不可避免引起乡村资源环境变化。农村宅基地面积扩张是土地非农化的重要表现,在经济发展水平相对较低的禹城市更为明显,人均农村宅基地面积过大,资源粗放利用严重。这一现象降低了土地资源对粮食安全、生态安全、农业生产与农户居住福利等功能的保障作用。

(2) 经济效应。土地非农化对乡村经济的影

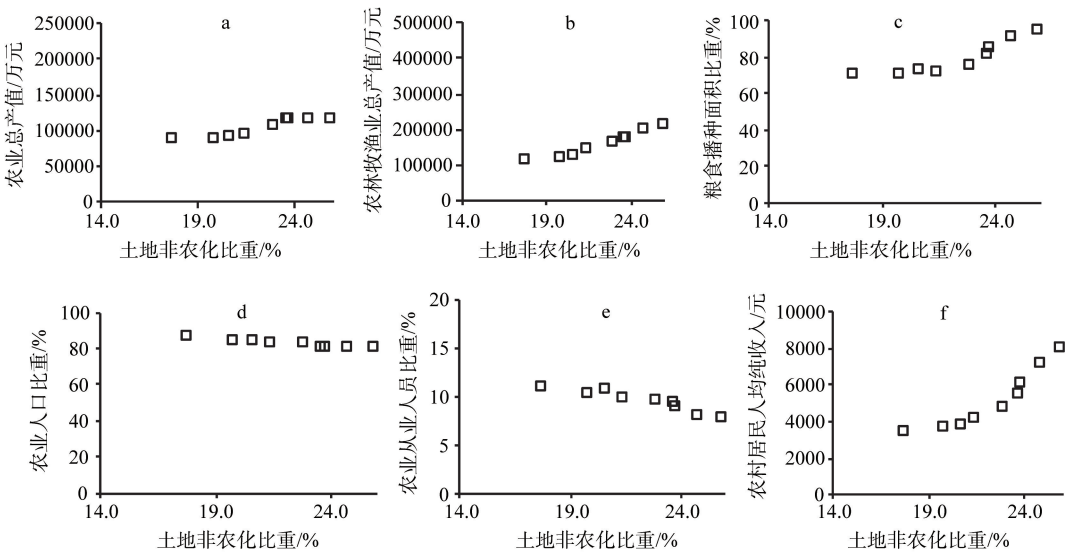


图4 桓台县土地非农化与乡村系统主导因素的相关性
Fig.4 Correlation between land conversion and dominant factors of rural system in Huantai County, Shandong Province

响,体现为乡村土地要素投入的变化与土地的产出能力之间的关系。以农业为主导的乡村系统,农业生产是其经济发展的重要支撑。研究时段内,耕地数量减少并未带来乡村经济的衰退。在“以城带乡、以工促农”机制的支撑下,产业结构调整、农业技术进步与农业规模经营,有效弥补了因耕地数量减少而导致的农业生产能力下降。但是,乡村土地要素进一步流失势必对以农业为主导的乡村系统产生重要影响。

(3) 社会效应。土地非农化对乡村社会子系统的影响,主要表现为农业人口与劳动力数量不断减少和农民收入的增加。在工业化与城镇化过程中,城镇用地扩展有效支撑了非农产业发展,提供更多的就业机会吸纳乡村劳动力,导致乡村劳动力的季节性迁移与常住人口数量减少,在一定程度上缓解了农村人多地少的矛盾,减轻了乡村社会子系统的压力。但是,农区人口要素的转移往往与村庄空心化、村庄无序蔓延、村庄环境恶化等现象相伴而生(陈玉福等, 2010),加大了农村公共服务配置的难度,降低了农户的社会福利水平。因此,在有序推进人口城镇化的同时,应注重由此带来的乡村负面效应。

由于地形因素的限制较小,近年来,平原农区已成为土地非农化最为显著的地域类型之一,城乡建设用地均存在不同程度的扩展。结合不同经济发展阶段的禹城市和桓台县进行对比分析发现,县域土地非农化与乡村系统之间的耦合作用存在着一个由弱变强的过程。在工业化时期,经济发展阶段越高,对土地非农化的需求越旺盛,土地非农化比重越大,增速越快;在经济发展阶段较低、土地非农化比重较小的初期阶段,对乡村系统的耦合作用较弱,尚不足以引起乡村系统要素的显著变化;随着土地非农化比重的增加,与乡村系统之间的耦合作用增强,导致一些乡村要素发生剧烈变化,在土地非农化达到一定规模后,一些乡村要素的变化趋缓,乡村系统演化发展相对趋于稳定。

6 结论与讨论

(1) 在快速工业化与城镇化阶段,土地非农化作为一种不可逆转的趋势,推动着乡村系统发展演变。探索平原农区型县域土地非农化对乡村系统的影响机理,对于因地制宜、合理规划不同时期土

地利用结构具有重要的指导意义。从乡村可持续发展角度看,应科学调控不利于乡村系统演进的土地非农化过程,协调城乡用地矛盾,推进乡村转型发展与城乡一体化建设。

(2) 基于要素—结构—功能视角,将乡村系统划分为资源环境、经济、社会3个子系统,以平原农区典型县域山东省禹城市和桓台县作为研究区,定量评价了乡村系统演化发展态势,深入分析了县域土地非农化特征及其对乡村系统的影响。结果表明,处于不同经济发展阶段的县(市),土地非农化规模、比重与结构存在一定的差异;两县(市)乡村系统整体呈正向演化态势,禹城市和桓台县E指数分别由0.295和0.197增至0.798与0.700,局部年份存在波动性变化;土地非农化对乡村系统的影响存在一个由弱变强的过程,随着土地非农化比重的增加,乡村要素产生剧烈变化,在土地非农化达到一定规模后,乡村系统趋于稳定。县域乡村经济子系统与社会子系统对土地非农化过程的敏感性较强。

(3) 平原农区型县域普遍存在工业化与城镇化外源性驱动力较弱、农村自我发展能力不强、经济社会转型较为滞后等制约性因素。针对土地非农化对乡村发展造成的负面影响,在县域层面上应从以下方面进行调控:增强县域辐射能力,促进非农产业发展,吸纳本地乡村劳动力非农就业;构建农村人口就业转移与农地规模经营的协调机制,促进土地规模流转,发展特色农业,提高农产品品质;科学制定县域建设用地规划,严格贯彻土地用途管制制度、耕地占补平衡制度与城乡用地“增减挂”制度,协调城乡用地矛盾,促进城乡系统要素合理流动与优化配置。

(4) 地形等自然环境因素与区位条件、主导产业等经济社会因素决定了县域土地非农化特征及其乡村发展影响的差异性。为更全面地理解县域土地非农化过程,应选择不同地域类型的县域进行典型剖析。受数据保密性与可获得性的限制,为保证数据的准确性、一致性,本文使用的县域土地利用变更调查数据截至2008年,研究时段相对较短,下一步在长时间序列数据支持下,应延长研究时段,以便更为全面地揭示土地非农化及其对乡村系统演进的影响规律。

参考文献(References)

陈江龙, 曲福田. 2006. 农地非农化与粮食安全: 理论与实证

- 分析. 南京农业大学学报, 29(2): 103-107. [Chen J L, Qu F T. 2006. Land conversion and food security: theoretical framework and empirical analysis. *Journal of Nanjing Agricultural University*, 29(2): 103-107.]
- 陈逸敏, 李少英, 黎夏, 等. 2010. 基于 MCE-CA 的东莞市紧凑城市形态模拟. 中山大学学报: 自然科学版, 49(6): 110-113. [Chen Y M, Li S Y, Li X, et al. Simulating compact urban form using Cellular Automata (CA) and multi-criteria evaluation: a case study in Dongguan. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni*, 49(6): 110-113.]
- 陈玉福, 孙虎, 刘彦随. 2010. 中国典型农区空心村综合整治模式. 地理学报, 65(6): 727-735. [Chen Y F, Sun H, Liu Y S. 2010. Reconstruction models of hollowed villages in key agricultural regions of China. *Acta Geographica Sinica*, 65(6): 727-735.]
- 邓祥征, 黄季焜, Scott Rozelle. 2005. 中国耕地变化及其对生物生产力的影响: 兼谈中国的粮食安全. 中国软科学, (5): 65-70. [Deng X Z, Huang J K, Scott R. 2005. Change of cultivated land and its impacts on agricultural bioproductivity in China: implications to national grain security. *China Soft Science*, (5): 65-70.]
- 杜博洋, 门明新, 许皞, 等. 2008. 基于能值分析的河北省农田生态系统资源环境效应综合评价. 资源科学, 30(8): 1236-1242. [Du B Y, Men M X, Xu H, et al. 2008. Comprehensive evaluation of environmental resources and farmland ecosystems in Hebei Province based on energy theory. *Resources Science*, 30(8): 1236-1242.]
- 方方, 刘彦随, 龙花楼, 等. 2013. 中国环渤海地区县域土地适度非农化研究. 自然资源学报, 28(6): 889-897. [Fang F, Liu Y S, Long H L, et al. 2013. Moderate land non-agriculturalization of counties in around Bohai Rim in China. *Journal of Natural Resources*, 28(6): 889-897.]
- 顾湘, 王铁成, 曲福田. 2006. 工业行业土地集约利用与产业结构调整研究: 以江苏省为例. 中国土地科学, 20(6): 3-8. [Gu X, Wang T C, Qu F T. 2006. Study on industrial land use intensity & restructuring: a case study of Jiangsu Province. *China Land Science*, 20(6): 3-8.]
- 胡伟艳, 张安录. 2008. 人口城镇化与农地非农化的因果关系: 以湖北省为例. 中国土地科学, 22(6): 30-35. [Hu W Y, Zhang A L. 2008. Causality between urbanization and farmland conversion: a case of Hubei Province. *China Land Science*, 22(6): 30-35.]
- 李善同, 侯永志. 2001. 我国经济发展阶段特征与“十五”时期产业发展的主要任务. 管理世界, (2): 95-101. [Li S T, Hou Y Z. 2001. The distinctiveness of China's various economic growth stages and the main targets of industrial development during the 15th Five-Year-Plan. *Management World*, (2): 95-101.]
- 李裕瑞, 刘彦随, 龙花楼. 2012. 黄淮海典型地区村域转型发展的特征与机理. 地理学报, 67(6): 771-782. [Li Y R, Liu Y S, Long H L. 2012. Characteristics and mechanism of village transformation development in typical regions of Huang-Huai-Hai Plain. *Acta Geographica Sinica*, 67(6): 771-782.]
- 梁流涛, 曲福田, 冯淑怡. 2011. 农村生态资源的生态服务价值评估及时空特征分析. 中国人口·资源与环境, 21(7): 133-139. [Liang L T, Qu F T, Feng S Y. 2011. Rural ecosystem service value in China: evaluation and temporal and spatial characteristics. *China Population, Resources and Environment*, 21(7): 133-139.]
- 龙花楼. 2012. 论土地利用转型与乡村转型发展. 地理科学进展, 31(2): 131-138. [Long H L. 2012. Land use transition and rural transformation development. *Progress in Geography*, 31(2): 131-138.]
- 龙花楼, 刘彦随, 邹健. 2009. 中国东部沿海地区乡村发展类型及其乡村性评价. 地理学报, 64(4): 426-434. [Long H L, Liu Y S, Zou J. 2009. Assessment of rural development types and their rurality in eastern coastal China. *Acta Geographica Sinica*, 64(4): 426-434.]
- 曲福田, 吴丽梅. 2004. 经济增长与耕地非农化的库兹涅茨曲线假说及验证. 资源科学, 26(5): 61-67. [Qu F T, Wu L M. 2004. Hypothesis and validation on the Kuznets Curves of economic growth and farmland conversion. *Resources Science*, 26(5): 61-67.]
- 孙慧兰, 李卫红, 陈亚鹏, 等. 2010. 新疆伊犁河流域生态服务价值对土地利用变化的响应. 生态学报, 30(4): 887-894. [Sun H L, Li W H, Chen Y P, et al. 2010. Response of ecological services value to land use change in the Ili River Basin, Xinjiang, China. *Acta Ecologica Sinica*, 30(4): 887-894.]
- 张富刚, 刘彦随. 2008. 中国区域农村发展动力机制及其发展模式. 地理学报, 63(2): 115-122. [Zhang F G, Liu Y S. 2008. Dynamic mechanism and models of regional rural development in China. *Acta Geographica Sinica*, 63(2): 115-122.]
- 张富刚, 刘彦随, 王介勇. 2007. 沿海快速发展地区区域系统耦合状态分析: 以海南省为例. 资源科学, 29(1): 16-20. [Zhang F G, Liu Y S, Wang J Y. 2007. Analysis of regional system couple state in rapid developing coastal region: a case study of Hainan Province. *Resources Science*, 29(1): 16-20.]
- 张健, 濮励杰, 彭补拙. 2007. 基于景观生态学的区域土地利用结构变化特征. 长江流域资源与环境, 16(5): 578-583. [Zhang J, Pu L J, Peng B Z. 2007. Variation of regional land use structure based on landscape ecology. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 16(5):

- 578-583.]
- Li Y R, Long H L, Liu Y S. 2010. Industrial development and land use/cover change and their effects on local environment: a case study of Changshu in eastern coastal China. *Frontiers of Environmental Science & Engineering in China*, 4(4): 438-448.
- Lichtenberg E, Ding C R. 2008. Assessing farmland protection policy in China. *Land Use Policy*, 25(1): 59-68.
- Niroula G S, Thapa G B. 2005. Impacts and causes of land fragmentation, and lessons learned from land consolidation in South Asia. *Land Use Policy*, 22(4): 358-372.
- Phuc N Q, Van Westen A C M, Zoomers A. 2014. Agricultural land for urban development: the process of land conversion in Central Vietnam. *Habitat International*, 41: 1-7.
- Tan R, Qu F T, Heerink N, et al. 2011. Rural to urban land conversion in China: how large is the over-conversion and what are its welfare implications? *China Economic Review*, 22(4): 474-484.

Impact of land conversion on rural systems in typical agricultural counties of eastern plain area, China

FANG Fang^{1,2}, LIU Yansui², LI Yurui², LIANG Haoguang¹

(1. Institute of Economics, Beijing Academy of Social Sciences, Beijing 100101, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Revealing the relationship between land conversion and rural development is necessary for the healthy and integrated development of urban and rural areas. Taking two typical agricultural counties in the eastern plain area of Shandong Province, China as study cases, this article dissects the impact of land conversion on rural systems through the analysis of evolution of land conversion and rural system at different socioeconomic development stages. The results show that: (1) with the change of county economic development from low to advanced stage, the scale and ratio of land conversion increased, while the overall development trend of the rural systems was positive, with increasing comprehensive rural development index (*E*) values from 0.295 to 0.798 and 0.197 to 0.700 between 2000 and 2008 in Yucheng City(county-level city) and Huantai County, respectively, with fluctuations in some years; (2) the extent of impact of land conversion on rural system changed from weak to strong gradually, and the increased ratio of land conversion led to dramatic changes of some elements of the rural systems. Among these, the sensitivity of the rural economic and social subsystems to land conversion was relatively high compared to the environmental and resource subsystem. The focus of controlling land conversion and rural transformation in plain agricultural area is to build the protection mechanism for rural population transfer and the economies of scale of farmland management, regulate land use planning and management, and improve the capacity of influence of counties

Key words: land conversion; rural system; evolution; plain agricultural area; county