

山东省人口变动与粮食安全的作用机制研究

李华香, 陈志光 (1. 山东师范大学人口·资源与环境学院, 山东济南250014; 2. 中国人民大学社会与人口学院, 北京100872)

摘要 运用定性和定量相结合的方法, 探讨山东省人口变动与粮食安全的深层次关系, 并提出人口与粮食协调发展的建议。

关键词 人口变动; 粮食; 山东; 耕地

中图分类号 F326.11 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)34-15221-03

Study on the Mechanism of Population Changes and Food Safety in Shandong Province

LI Hua-xiang et al (College of Population, Resources and Environment, Shandong Normal University, Jinan, Shandong 250014)

Abstract By using the qualitative and quantitative methods, the inner relationship between the population change and grain safety in Shandong Province was discussed. And some suggestions for the coordinated development of population and food were put forward.

Key words Population change; Food; Shandong; Cultivated land

人口变量是可观测的长期变量, 是慢变量。根据哈肯的协同学原理, 系统的慢变量支配快变量。因此, 不能仅仅停留在“人多地少”这类静态描述, 而要更加重视“人口变动”的动态约束作用^[1]。人口不断变动的趋势是影响山东粮食最根本的推动力量。采用“人口变动”约束的提法而不采用人口约束的提法, 其中包含的简单逻辑就是“当甲发生变化的时候, 乙面临新的选择”。人口变动在过去、现在、未来都是山东粮食发展的最深层次的制衡力量, 这是因为这种力量对山东粮食发展问题可能产生积极影响, 也可能产生消极影响。针对山东省的情况, 笔者从人口变动约束的角度来分析山东省粮食发展的深层次问题及其关系。

1 人口的自然变动约束对粮食的作用机制分析

1.1 人口的自然增长对粮食的影响 研究变量包括山东省历年人口总量 P (万人) 和人均粮食拥有量 G (t/万人), 实证分析选取1992~2006年为样本区间, 数据来源于2007年《山东统计年鉴》, 采用的计量软件是Eviews5.0。

1.1.1 时间序列的单位根检验。平稳序列围绕一个均值波动, 并有向其靠拢的趋势, 而非平稳序列则不具备这一性质。若变量序列是平稳序列, 表示为 $I(0)$; 若变量序列经一阶差分后变为平稳序列, 则称其为单位根过程, 用 $I(1)$ 表示^[2]。检验变量序列是否平稳的方法称为单位根检验, 常用的单位根检验方法有 ADF 法和 PP 法, 在此, 使用 ADF 检验法, 检验结果见表1。从表1可以看出, 变量 P 、 G 原时间序列的 ADF 统计值都大于显著性水平为0.1时的临界值, 因此这2个时间序列都是非平稳的。而在一阶差分序列中, 除了 P 的一阶差分不含常数项和时间趋势的检验形式, 其他的都不存在单位根, 都是平稳的。因此, P 和 G 时间序列都是一阶单整, 即 $P \sim I(1)$, $G \sim I(1)$, 可以进行下一步的协整分析。

1.1.2 协整检验。变量序列之间的协整关系最早是由恩格尔-格兰杰在1987年提出的。这一方法论的基本思想是尽管2个或2个以上的变量序列为非平稳序列, 但它们的某种线性组合却呈现稳定性, 则这些变量之间便存在长期稳定关系, 即协整关系。采用的协整关系的检验用的是 Engle-Granger 两步法。第1步, 用 OLS 估计法得到山东省历年人口总量和人均粮食拥有量的估计方程:

$$G_t = 1.435 - 0.112E-03 P_t + u_t \quad (1)$$

(3.821) (-2.655)

$$R^2 = 0.352 \quad DW = 1.011 \quad F = 7.050$$

这说明方程的拟合优度较好, 通过 LM 检验不存在序列相关性。人口总量与人均粮食拥有量之间存在一定程度的负相关关系。第2步, 对方程的估计残差 ADF 进行单位根检验, 结果残差变量的(0,0,0)类型的检验统计量值为-2.757, 显著性水平为0.05的临界值为-1.971, 则在此情况下残差变量为平稳序列。这说明变量 P 与 G 之间存在协整关系。即人口总量与人均粮食拥有量之间存在长期稳定的均衡关系。

表1 单位根检验结果

Table 1 The results of unit root test

变量	检验形式	ADF 统计值	临界值	平稳性
Variable	Test forms	ADF statistic	Critical value	Stationarity
P	(C, 0, 0)	1.579	-2.681*	否
	(C, T, 0)	-2.711	-3.325*	否
	(0, 0, 0)	20.846	-1.605*	否
G	(C, 0, 0)	-1.689	-2.681*	否
	(C, T, 0)	-1.998	-3.325*	否
	(0, 0, 0)	-0.314	-1.605*	否
P	(C, 0, 0)	-3.711	-3.081**	是
	(C, T, 0)	-3.958	-3.760**	是
	(0, 0, 0)	-0.082	-1.605*	否
G	(C, 0, 0)	-4.926	-3.959***	是
	(C, T, 0)	-4.701	-3.760**	是
	(0, 0, 0)	-5.107	-2.728***	是

注: 检验形式 (C, T, P) 中的 C、T、P 分别表示单位根检验方程包括常数项、时间趋势和滞后阶数, 0 是指检验方程不包括常数项和时间趋势。*、**、*** 分别表示在 0.10、0.05、0.01 水平上存在差异。

Note: C, T and P in test form (C, T, P) stand for constant term, time trend and lag order in the equation of unit root test respectively; 0 stands for the test equation without constant term and time trend; *, ** and *** stand for difference at 0.10, 0.05 and 0.01 levels respectively.

1.1.3 误差修正模型。既然人口总量与人均粮食拥有量之间存在协整关系, 可以建立 P 、 G 之间的误差修正模型, 模型如下:

$$G_t = -0.022 + 0.418E-02 P_{t-1} - 0.667 ECM_{t-1} \quad (2)$$

(-0.452) (0.450) (-2.421)

$$R^2 = 0.361 \quad DW = 1.606 \quad F = 3.108$$

从式(2)可以得知, P 没有通过 t 检验, 人口总量一期滞后对人均粮食拥有量的短期波动影响并不显著。误差修

正系数-0.667 为负数,说明模型修正系数具有反向的修正机制,可知人均粮食拥有量的变动受到协整方程的约束,对长期均衡关系的偏离会在下一期得到修正。也就是说,如果上一期人均粮食拥有量偏低,则这期人均粮食拥有量就会偏高;反之,则相反,这就保证了人均粮食拥有量和人口总量的关系不会明显偏离,即达到均衡状态。而系数的大小反映了对偏离长期均衡的调整力度,从系数估计值-0.667 看,调整力度比较大,也就是说对于人均粮食拥有量的短期波动,通过人均粮食拥有量与人口总量之间的这种长期均衡机制进行自动调节并不需要很长的过程。

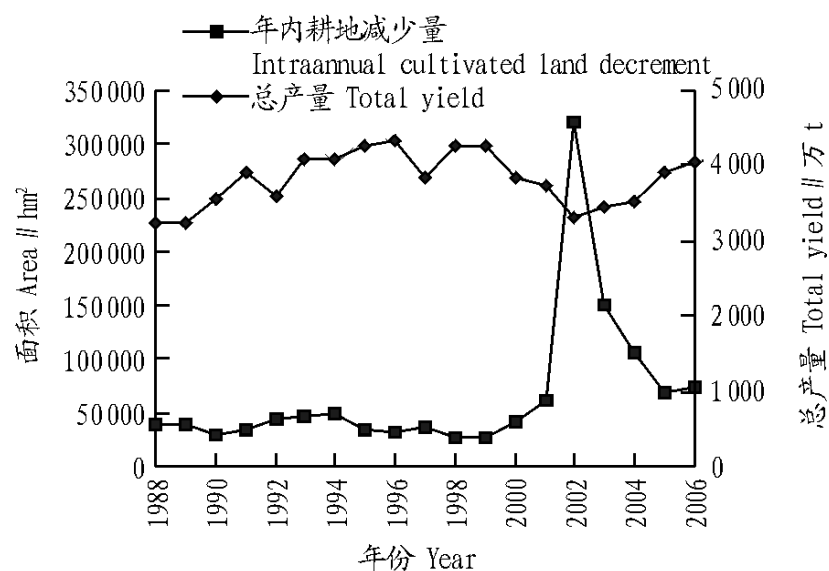
2.2 人口的老龄化对粮食的影响 山东省已经进入了老龄化社会,但是各地市间的人口老龄化发展程度和速度极为不平衡,其基本格局是人口老龄化速度农村地区快于城镇,东部地区快于中西部地区。也就是说,无论从老年人口的数量、比重,还是所处的经济、社会发展阶段来看,农村都将是山东省人口老龄化问题的“重点区域”^[3],而这些老龄化问题重点区域恰恰是现阶段山东省粮食生产的主产区,临沂、德州、聊城、滨州、菏泽这5个地区耕地面积占全省耕地总面积的42.48%,2005年其粮食产量占全省粮食总产量的51.89%,这说明该5区的粮食生产在山东省居于重要地位,若其粮食波动将会影响到全省的粮食供给。然而,老年人口比重上升会制约农业生产潜力的发挥和农业生产力的进步,导致粮食产量下降。

2 人口的迁移变动对粮食的作用机制

2.1 人口城乡结构变动对粮食生产供给的效应分析

2.1.1 人口城乡结构变动对粮食生产供给的负效应。山东省城市化水平从1990年的27.3%提高到2005年的43.5%,正处于城市化的加速发展阶段,人口的迁移促进了城市化进程的加速,城市收入水平相对高、农村生产收益的下降以及劳动力迁移成本的降低等因素,使得大量的劳动力涌向城市,人口的城乡结构发生剧烈变动,同时该结构的变动也带来了农业资源的流失,使粮食供给增长的瓶颈约束日益加剧。其中最直接的约束力,一是农业人口的明显减少。这也是城市化过程中最基本的衡量标准。劳动力这类生产要素的减少将一定程度上导致粮食供给的降低。二是撂荒现象的出现。在许多地区由于农业劳动人口外出务工收入获得了提高,但同时也无暇顾及家乡的土地,荒废了许多良好的耕地,使得本来匮乏的耕地资源雪上加霜,隐性地降低了耕地的产出效益。三是农业用地的明显减少。农业人口转移到城市,使得城市的空间结构发生变动,城市地域向外蔓延并伴随着新城镇的产生。城市规模扩大,城市数量增加,大量农业用地改为城市建筑用地,包括基础设施的建设和住宅建设。新产生城镇大多围绕乡镇企业建立起来,很多是占用了肥沃的耕地。但是,这些乡镇企业由于规模小,规模经济效益低,生产相对分散,土地利用率低。从山东省1988~2006年耕地面积减少量与粮食总产量变化可知(图1),2002年耕地面积减少321 041 hm^2 ,是耕地减少最多的年份,其次为2003年,减少了150 058 hm^2 ,这在一定程度上可以解释2002年粮食总产量的低谷。人口的城乡结构变动使城市扩大,更多的小城镇产生,这些驱动力使得农业用地面积减少。占地

面积影响最大的是国家占地和乡村集体占地(图2),2001、2002年乡村集体占地占主导地位,这是由于20世纪90年代前后人口迁移强度加大,人口城乡结构的变动以人口就近向小城镇转移为主,小城镇面积扩大(城镇数量由于合并建制镇而略有减少),乡村集体占地的增加对人口迁移具有滞后性,所以到21世纪初期才表现出来。2003年以后,国家占地面积更大,人口迁移距离趋远,向大城市迁移为主,因此城市建筑用地不断增加。由于乡镇企业的规模小,容纳人口数量有限,使得乡镇企业发展减速,其占地面积有下降趋势。总体而言,2002、2003年国家及乡村集体占地面积量很高,恰与这两年粮食总产量低谷相吻合。说明人口迁移导致的城乡结构的变动确实对粮食生产供给产生重要影响。从人口城市化的长远角度来看,粮食供给受到约束的问题应该引起足够重视。



注:数据来源1989~2007年《山东统计年鉴》。下同。

Note: The data are from Shandong Statistical Yearbook during 1989 - 2007. The same as below.

图1 1988~2006年山东省年内耕地减少量与粮食总产量变化
Fig. 1 The changes of annual cultivated land decrease and total grain yield in Shandong Province during 1988 - 2006

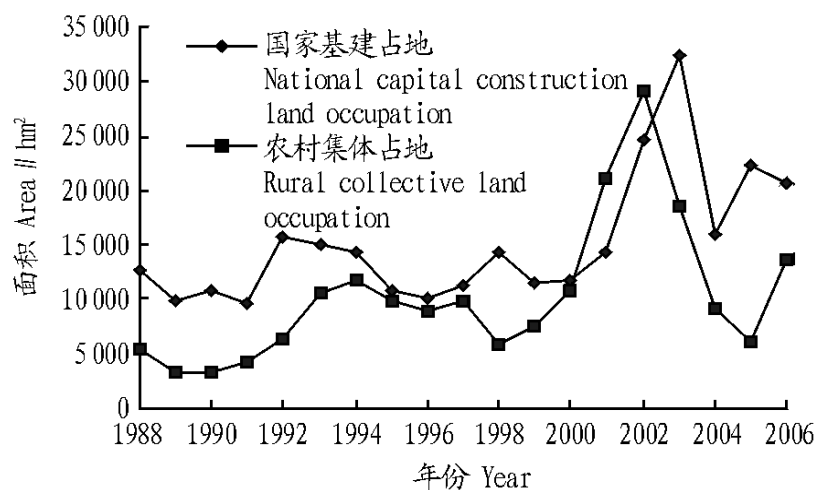


图2 1988~2006年山东省国家基建占地与农村集体占地变化
Fig. 2 The changes of national capital construction land occupation and rural collective land occupation in Shandong Province during 1988 - 2006

2.1.2 人口城乡结构变动对粮食生产供给的正效应。人口迁移也并不一定会导致粮食产量的下降,人口城市化使人口城乡结构发生变动的同时也带来了经济的快速发展,这提高了资源的生产效率和配置效率,带来了经济结构的转变,最终会带来农业现代化水平的不断提高,进而促进粮食的生产供给。但是在近期内,人口迁移导致了农业劳动力绝对数量的下降,也使得农业劳动力的人均质量下降^[4-6]。因为在人

口城市化进程中,最先转移出去的农业劳动力人口素质较高,只剩下人口素质相对较低的劳动力继续从事农业劳动。所以,在城市化发展初期,劳动力的减少将会给粮食安全带来负面影响,但随着城市化的进一步发展,其将会被农业现代化水平的提高所带来的正面效应所抵消,农业人口的减少反而会成为农业发展的动力。最后,技术进步和生产率水平提高对于农业的贡献会越来越大,农业产出增长率将会明显提高,粮食总产量也会提高,使粮食供给压力得到缓解。综上所述,从短期看,由于人口迁移引起的人口城乡结构的变动会使得土地和劳动力人口等农业生产要素明显减少,同时农业现代化生产水平的不明显提高,人口迁移对粮食供给的影响是负面效应大于正面效应;但从长期看,城市化的发展对于解决粮食供给问题具有重要贡献,因为农业现代化水平提高带来的粮食增产将会大于因农业生产要素减少而带来的粮食减产。但是,在现阶段,人口的迁移并没有真正的缓解人口与粮食之间的矛盾,反而有加重的趋势。粮食的供给压力能否得到缓解核心在于人口迁移引起的那些“负作用力”与城市化水平提高的“正作用力”之间的制衡,不能因为城市化长远的乐观形势而忽视近期的矛盾冲突。

2.2 人口城乡结构变动对粮食需求的影响 人口从乡村迁入到城市后,从粮食生产者变为单纯的粮食消费者,势必会对粮食的需求产生影响。随着人口城市化的深化,人们的收入水平不断提高,从而对粮食的直接消费量减少,但是间接消费的绝对值增大,居民消费结构升级增加了对粮食的需求。因为随着经济发展和收入水平的提高,人们对肉、蛋、奶等农副产品的需求量将不断上升,但由于肉、蛋、奶等产品需要消耗更多的粮食才能转化出来,因而粮食消费的总量不但不会降低,而且很有可能还会出现持续增长。另外,农村人口对粮食的直接消费比城市人口大,间接粮食消费量却远远小于城市人口间接粮食消费量。人均直接粮食消费以1984年的243 kg为转折点,由不断增加转向缓慢减少,到2001年人均直接粮食消费减少到183.7 kg,而人均间接粮食消费在1980~2006年期间则由不到100 kg增加到200 kg以上,这种变化标志着从传统食物结构正在向现代食物结构转变。随着主要动物性食物消费的不断增长,间接粮食消费所占比重仍将继续提高,间接粮食消费替代直接粮食消费将成为今后粮食总需求增加的主要因素^[7]。

3 山东省人口变动约束下粮食发展的对策

3.1 稳定人口数量,继续提高人口素质 继续实行计划生育政策,控制人口的自然增长率,使人口增长保持在较低水平上,不能因为老龄化的加深彻底放弃计划生育政策,应拓展计划生育的内涵和外延,人口政策与素质教育双管齐下。在20世纪70年代以来人口政策的强力干预下山东省的人口

生育率下降极为迅速,低生育水平的稳定在很大程度上依赖于经济发展和科技进步。从总体上来说,山东省许多地区生产力尚不发达,生活方式和生育观念还没有得到根本转变,特别是在广大的农村地区生育意愿与现行生育政策的差距还将长期存在。因此,在实行严格的人口政策的同时还需要进一步加强素质教育,提高人口素质。

3.2 引导合理的人口迁移,控制城市化过程中的建设用地 对人口迁移进行管理,不能采取放任自流措施,应对其进行疏导,提高人口迁移的经济效益,同时对由于农民工外出务工引起的撂荒现象加以重视,对抛荒的耕地集中管理,适时引导秋收耕种的人口回迁,以保证粮食的供给。在人口城市化过程中要严格控制建设用地占用耕地的数量,树立科学发展观,节约和集约利用土地。

3.3 实施农业土地集约化、规模化和专业化生产 针对越来越严重的老龄化,对劳动能力弱的人口征收其耕地,并对其实施生活医疗等的补贴,保证其正常的生活,同时对征收的土地进行集约化、规模化和专业化生产,这样才能达到一定的水平,形成农业的规模经济和范围经济,从而提高农业的生产率,降低劳动成本,增加农民收入。在这一过程中,农民的科技意识和整体素质才会有明显的提高。

3.4 适当提高粮食价格,刺激农民种粮的积极性 从理论上讲,粮食是生活必需品,需求价格弹性系数小,政府可以提高粮食收购价格,以改善农民种植粮食的收入预期,诱导农民增加粮食生产。但我国粮食价格明显高于国际市场价格,提高粮价的空间已不大,而如果涨价幅度过小,则难以改变种植粮食比较收益较低的现状,以期通过提高粮价促使农民优化资源配置,这种影响是比较微弱的,多数农民可能仍然会选择兼业经营,或者发展效益更好的非粮产业,而不会轻易增加粮食种植面积。为了保证粮食的有效供给同时还需要给予种粮农民以补贴,刺激农民种粮积极性,要加快培育农业产业化龙头企业,带动农业结构调整,使农民以最小的投入换取最大的经济收益。

参考文献

- [1] 周四军,谢腾云.中国人口增长与粮食生产的协整研究[J].经济数学,2006(12):380-385.
- [2] 何格.经济快速增长条件下的区域粮食安全问题研究——以青岛市为例[J].统计与决策,2008(9):93-95.
- [3] 杨庆勇,陈翔,孔凡鑫,等.瑞金市日东乡贡潭村农业人口年龄结构研究[J].安徽农业科学,2007(2):549-550,552.
- [4] 李荣生.人与粮食概论[M].武汉:湖北科学技术出版社,1998:18-19.
- [5] 尹勤,高祖新.女性人口文化程度与其生育水平的定量研究[J].西北人口,1999(4):115-117.
- [6] 陈项.城市化进程中的粮食安全问题[J].合作经济与科技,2007(2):45-46.
- [7] 潘月红.当前我国粮食消费现状及发展趋势浅析[J].粮食问题研究,2007(1):12-16.
- [4] 王瑗玲,赵庚星,李占军.土地整理效益项目后综合评价方法[J].农业工程学报,2006(7):4-8.
- [5] 厉彦玲.基于综合指数法的生态环境质量综合评价系统的设计与应用[J].测绘科学,2005(5):5-8.
- [6] 刘友兆,王永斌.土地整理与农村生态环境[J].农村生态环境,2001,17(8):42-45.
- [7] 倪绍祥.土地类型与土地评价概论[M].3版.北京:高等教育出版社,2002.
- [8] 王庆日,吴次芳.农地整理工程措施的生态可持续性评价研究[J].水土保持学报,2002,8(4):80-84.

(上接第15212页)

资料充分可及的情况下,需要结合地方实际实况,对评价指标体系进行进一步的完善,使评价结果更加科学合理。

参考文献

- [1] 高向军.论土地整理项目的科学管理[J].资源产业,2002(5):5-8.
- [2] 陈薇,陈琪瑶.土地整理效益分析评价的实证研究[J].资源调查与评价,2007(3):59-60.
- [3] 李金成.土地整理效益的层次分析法评价[J].广东农业科学,2007,5(2):33-38.