

江苏省粮食生产时空变化的影响机制

李裕瑞^{1,2}, 刘彦随¹, 龙花楼¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘 要: 利用 1999–2006 年县域统计数据, 借助面板数据模型, 对江苏省粮食生产时空变化的影响机制进行了系统分析。结果表明: 粮食播种面积是影响粮食生产时空变化的相对活跃因素; 城镇化、工业化因素通过比较经济效益对全省粮食生产产生一定程度的负向影响; 粮食生产支持政策对全省粮食生产恢复起到积极作用, 并且这一支持政策对三大地区、不同收入水平地区的粮食生产促进效应存在差异, 体现在对苏北、低收入地区的促进作用较强, 而对苏南、相对高收入地区的促进作用较弱。鉴于江苏省粮食生产的时空变化和政策效应的区域差异, 适应此特征的粮食生产发展战略和补贴政策设计需及时响应。以统筹城乡和区域发展为契机, 减少耕地非农占用, 优化土地资源城乡配置, 加强农业基础设施建设, 完善和强化粮食补贴机制, 有助于促进江苏粮食生产持续发展与供需平衡。

关 键 词: 粮食生产; 面板数据模型; 时空变化; 影响机制; 江苏省

1 引言

粮食安全问题是世界性难题^[1,2]。中国是人口大国, 水土资源人均占有量少, 且匹配严重错位^[3], 粮食安全问题自然成为关注的焦点^[4–9]。从近年的全球性粮食危机来看, 在当前复杂的国际形势下, 保持相当水平的粮食自给率是非常必要的。区域粮食供需平衡是国家粮食安全的重要组成部分, 这在新近政府重要文件中得到了强化^①。探讨典型地区的粮食生产、供给与需求问题, 对于国家粮食安全具有重要意义。

江苏省作为我国东部沿海地区的典型发达省份, 以占全国 1.07% 的土地, 聚集了全国约 6% 的人口, 吸引了 25% 的外商直接投资, 创造了 10.26% 的 GDP; 人均 GDP 较全国平均水平高出近 80%。丰富的农业水土资源、极强的农业科研实力, 为江苏实现粮食供需平衡提供了基础保障。作为我国重要的粮食产区, 人均粮食一度高于 500kg。但自上世纪 90 年代末开始, 由于耕地面积迅速减少、农业结构大幅调整, 致使粮食产量持续下滑, 并于 2003 年达到过去 20 年来的最低水平, 人均粮食仅 330kg, 粮

食供需形势趋紧, 引起各界广泛重视。从 2004 年开始, 全省实施了一系列的粮食生产支持政策, 粮食生产形势有所好转, 进入恢复期, 但仍低于农业结构调整前的水平。

探讨近期江苏粮食供需系统各要素的变化特征、影响因素、促进机制, 对于该省实现粮食生产与社会经济协调发展具有重要的决策参考价值, 而对于其他区域也具有借鉴意义。并且, 本区域粮食生产能力的提升, 还有助于缓解北方农区的粮食生产压力和资源环境危机。但从当前对江苏粮食安全的研究来看, 尚缺乏空间视角, 尤其是关于粮食生产时空变化影响因素及其机制的定量研究, 还显得相对薄弱^[10]。鉴于此, 本文利用 1999–2006 年江苏省 52 个县域单元的面板数据, 系统分析该时段内全省粮食生产时空变化的影响因素与机制, 并据此得出有关政策启示。

2 江苏省粮食生产时空变化特征

1999–2006 年江苏省粮食生产时序变化可简要划分为持续减少和恢复增长两个阶段: 1999~

收稿日期: 2008–10; 修订日期: 2008–12。

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(40635029); 中国科学院地理资源所创新三期领域前沿项目。

作者简介: 李裕瑞(1983–), 男, 四川隆昌人, 博士生, 研究方向为土地利用、区域农业与农村发展。E-mail: lyr2008@163.com

通讯作者: 刘彦随(1965–), 男, 陕西绥德人, 研究员、博士生导师, 主要从事土地利用和农业与农村发展研究。

E-mail: liuys@igsnrr.ac.cn

① 十七届三中全会通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》明确指出, “各地区都要明确和落实粮食发展目标, 强化扶持政策, 落实储备任务, 分担国家粮食安全责任”。这对新时期的区域粮食生产提出了更高的要求。

2003 年为持续减少阶段, 粮食总产量由 3559 万 t 锐减到 2472 万 t; 2004–2006 年为恢复增长阶段, 其间粮食产量逐步回升, 2006 年时已增加到 3041 万 t。以 35、50、75 万 t 为界点, 将 1999、2003、2006 年 52 县市粮食产量划分 4 类, 由分类结果发现: 低于 35 万 t 的县市数量由 1999 年的 10 个骤然增加到 2003 年的 25 个, 到 2006 年时则略减到 16 个;

35~50 万 t 的县市在 3 个年份分别为 11 个、16 个和 11 个; 50~70 万 t 的县市分别为 16 个、8 个和 13 个; 70 万 t 以上的县市分别为 15 个、3 个和 12 个。从其空间变化来看(图 1), 长江以北尤其是苏北县市主导了全省粮食生产变化, 长江以南的苏南地区粮食生产变化则相对平稳。

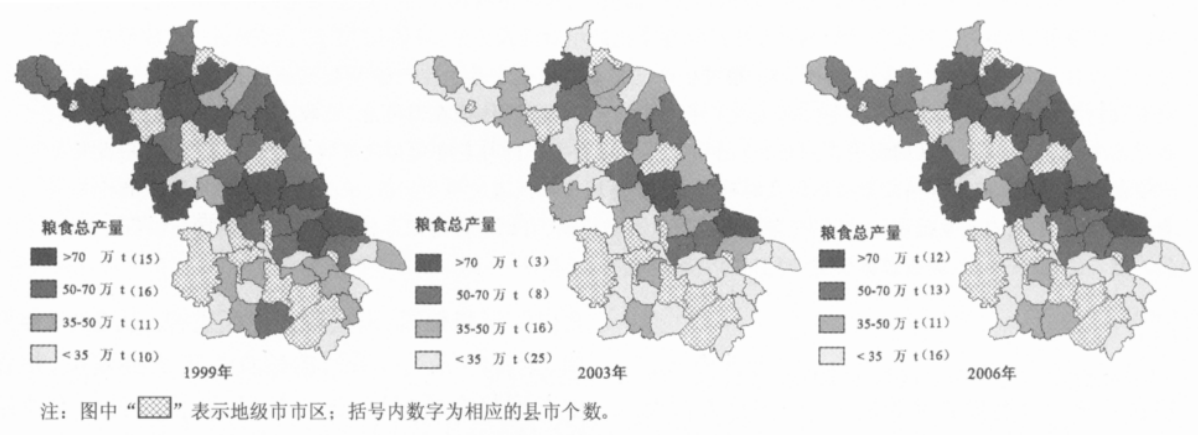


图 1 江苏省粮食生产时空变化

Fig.1 Spatio-temporal variation of grain production in Jiangsu Province

3 影响因素分析与实证研究

粮食生产时空变化是诸多因素共同作用的结果。从微观上看, 各区域种粮农户粮食作物播种面积、粮食生产要素投入的增减变化, 汇合加总后形成了更高层级区域粮食生产的时空变化。而种粮农户的这种生产决策, 很大程度上是在有限的农业生产条件下, 追求利益最大化的理性选择结果。从宏观上看, 粮食生产是自然再生产和社会再生产的有机结合, 同时受到资源、环境、社会、经济及政策等多种因素的影响。不同地区的粮食生产资源环境状况、要素投入水平、经济发展特征、社会需求结构、制度与政策偏好的改变, 都可能使粮食生产布局在区域农业生产系统中不断调整。本文从宏观视角将影响粮食生产的因素粗略分为直接因素和间接因素, 并分别构建面板数据模型^[11,12]进行实证分析。

3.1 江苏省粮食生产时空变化的直接影响因素

3.1.1 影响因素分析

耕地是农业生产的重要载体, 是进行粮食生产不可或缺的基础要素。耕地资源越丰富的地区, 能用于粮食生产的土地就越多。在当前经济增长阶段, 耕地非农化已成为普遍现象, 且在江苏也呈现

出明显的区域差异^[13]。这一区域差异可能是粮食生产时空变化的重要原因。

复种指数是反映耕地质量、区域水热条件及农户农业生产意愿的重要指标。一般来讲, 耕地质量好, 水热条件优越的地区, 农户农业生产积极性往往较高, 因而复种指数相应较高。受农业生产比较效益的影响, 不同区域复种指数的增减情况也会有所不同。

粮食播面比(粮食播种面积占总播种面积的比重)是农户在农业生产过程中耕地资源投入偏好变化的反映, 直接受到农户农业生产决策的影响。粮食播面比越高, 意味着投入到粮食生产中的耕地资源相对更多, 往往粮食产量也越高。

粮食单产的持续增加是确保粮食安全的重要途径。严格意义上讲, 粮食单产并非粮食生产的直接影响因素, 只是一个计算出来的指标。它是区域农田水土资源状况、要素投入水平与效率等因素的综合反映。本文用单产作为品种更新、灌溉能力、化肥施用、自然灾害等因素的综合替代变量^②。

3.1.2 模型构建

根据上述分析, 构建江苏省粮食生产时空变化直接影响因素的面板数据模型, 形式如下:

② 由于难以从官方公布的统计数据中精确分离出化肥施用量中用于粮食生产的部分, 而技术进步对单产的影响也很难定量描述, 气象条件对单产的影响亦十分复杂, 故本研究对此有所简化, 直接采用单产这一指标。

$$T_{it}=\alpha_i+\beta_1A_{it}+\beta_2M_{it}+\beta_3R_{it}+\beta_4Y_{it}+\mu_{it}\tag{1}$$

式中: T 为被解释变量即粮食总产量,单位为万吨; A 、 M 、 R 、 Y 分别为耕地面积、复种指数、粮食播面比、粮食单产, β_1 β_2 β_3 β_4 分别为其待估参数; α_i μ_{it} 分别为截距和误差项; $i=1,2,\cdots,52,t=1,2,\cdots,8$,分别表示各县域单元和年份。通过该模型,可以定量分析各直接影响因素对解释变量的作用方向、影响程度。

3.1.3 结果分析

面板数据模型由 EViews5.1 估计,经 F 统计量检验和 Hausman 检验^[14],筛选出了更为适合的个体固定效应回归模型(表 1)。在模型一,总体达到极显著水平,各解释变量也都通过了极显著检验,且方向均为正。进一步地,对被解释变量和解释变量的数值同取对数,重新建立面板数据模型以考察这 4 个因素对粮食生产时空变化的影响大小。由模型二的估计结果可见,模型整体和各解释变量均通过 0.01 的极显著检验。从估计系数(即变化弹性)来看:耕地面积(1.0488)最大,即耕地面积变化 1%,粮食总产量变化 1.0488%;粮食播面比(1.0413)稍次之,即粮食播面比变动 1%,粮食产量变动 1.0413%;复种指数(0.9759)则稍低;粮食单产对粮食产量变化的弹性最小。在研究时段内,耕地面积、粮食播面比和复种指数对解释变量的影响较大,三者乘积即粮食播种面积,是对粮食生产时空变化相对活跃的直接影响因素。在短时期耕地面积难以大幅变动的情况下,调整粮食播面比是调节粮食生产的重要切入点,而提高复种指数和粮食单产也有着积极作用且十分必要。

3.2 江苏省粮食生产时空变化的间接影响因素

3.2.1 影响因素分析

粮食生产间接影响因素主要体现为经济发展与社会需求、政策因素等。由于缺乏县级农业生产的成本收益数据,难以测算各粮食作物相对于其替代作物的比较效益状况。因此,从可度量、易分析的角度出发,选取城镇化、工业化和农业政策三大因素进行分析,即假设江苏省粮食生产时空变化的间接影响因素可以归纳为城镇化、工业化、粮食生产支持政策等多因素综合影响下的粮食生产比较效益变化。作者认为:城镇化、工业化带来城乡居民、不同收入群体的食物消费结构与数量的变化,引致

表 1 直接影响因素模型估计结果

Tab.1 Estimation results of direct influencing factors model

解释变量	模型一	模型二(对数模型)
耕地面积 (10 ³ hm ²)	0.6175 ^{***}	1.0488 ^{***}
复种指数 (%)	0.2060 ^{***}	0.9759 ^{***}
粮食播面比 (%)	0.8276 ^{***}	1.0413 ^{***}
粮食单产 ^a (10 ⁴ kg·hm ⁻²)	0.0070 ^{***}	0.8453 ^{***}
R ²	0.9839	0.9952
D-W 值	2.1485	2.8871
F 值	400.57	1358.27
观测值	416	416

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%的概率水平下显著,下表同。
数据来源:根据江苏统计年鉴(2000–2007)整理计算而得,下表同。

农业生产内部各产业间(尤其是替代作物之间)比较效益的变化,进而影响农户的粮食生产决策,粮食播面比变化正是这一决策的直接结果;基于农民增收、国家和区域粮食安全目的的政府行为也可能影响粮食播面比的变化,如农业结构调整战略、粮食生产补贴政策,当然,这主要也是通过影响比较效益来影响农户生产决策的。

3.2.2 模型构建

根据上述分析,以县域粮食总产量(T)作为被解释变量,选取城镇化水平(U)、工业化程度(I)、政策虚拟变量(D)作为关键解释变量,并以耕地面积(A)、复种指数(M)、粮食单产(Y)作为控制变量,探讨粮食生产时空变化的间接影响因素。模型形式如下:

$$T_{it}=\alpha_i+\beta_1A_{it}+\beta_2M_{it}+\beta_3Y_{it}+\beta_4U_{it}+\beta_5I_{it}+\beta_6D_{it}+\mu_{it}\tag{2}$$

关于变量的进一步说明。本文以非农人口比重作为衡量城镇化水平的指标^③。当前,非农人口比重增大,城镇化水平逐渐提高,带来的食物消费结构升级效应对粮食生产的影响可能是负向的。工业化程度由第二产业增加值占 GDP 的比重来衡量,该因素对粮食生产的影响,较为复杂:一方面,工业化驱动耕地非农化,而当前形势下工业化带来的就业需求对农村劳动力非农转移也有着巨大的吸引力,可能导致复种指数降低、粮食播面比下降,这是负向的;另一方面,工业化能带来农业机械化程度的增加、农药及化肥等要素投入水平和效率的增加,有助于降低粮食生产劳动强度、减少生产成本、增加生产效率,并且工业化还可能加大工业用粮需求,这对粮食生产的影响是正向的。由此,工业化对

③ 由于自 2003 年开始,江苏省统计年鉴不再报告县域非农人口数量,此处先计算了 2002~2006 年全省的城镇化水平年均增长率,然后按此增长率作为各县域单元 2003 年后的年增长率,据此测算城镇化水平。

粮食生产的影响在不同时期、不同区域的情况可能不一样，暂时难以判断其对粮食产量的影响方向。至于政策因素，江苏省于 2004 年开始实行粮食直补政策，并辅以农业税费减免、粮食价格政策等，以期通过一系列粮食生产支持政策来提高农民种粮积极性、扭转粮食生产形势。因此，设置政策虚拟变量^[15]来实证检验政策因素对全省粮食生产的影响是否显著，该变量的取值在 2004~2006 年为 1，其余年份为 0。

3.2.3 结果分析

表 2 给出了粮食生产时空变化间接影响因素

的模型估计结果。从全省 52 县市的估计结果来看(模型一):与表 1 相同,耕地面积、复种指数、粮食单产均通过了 0.01 的极显著检验,且方向均为正;城镇化、工业化也都通过显著性检验,这表明二者对粮食生产的时空变化有显著的影响,方向均为负表明在城镇化、工业化水平高的地区,粮食产量呈下降趋势;粮食生产支持政策对全省粮食生产的恢复起到了积极作用,该政策的出台实施,各县市粮食产量平均回升了 3 万 t。

表 2 中模型一的估计结果表明,江苏省于 2004 年开始的粮食生产支持政策,在一定程度上起到了

表 2 间接影响因素模型估计结果

Tab.2 Estimation results of indirect influencing factors model

解释变量	模型一 (全省 52 县市)	模型二 (苏北县市)	模型三 (苏中县市)	模型四 (苏南县市)	模型五 (低收入县市)	模型六 (高收入县市)
耕地面积	0.7082 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.8211 ^{00 000}	1.2167 ^{00 000}	0.5831 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9478 ^{00 000}	0.5952 ⁰⁰⁰⁰⁰
复种指数	0.2342 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.0977 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.5061 ^{00 000}	0.2018 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.2125 ^{00 000}	0.1978 ⁰⁰⁰⁰⁰
粮食单产	0.0080 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.0092 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.0075 ^{00 000}	0.0003 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.0090 ^{00 000}	0.0029 ⁰⁰⁰⁰⁰
城镇化率	-0.6033 ⁰⁰⁰⁰⁰	-0.7710 ^{00 000}	-0.6873 ⁰⁰⁰	-0.2195 ⁰⁰⁰	-0.7355 ^{000 00}	-0.4036 ^{0000 00}
工业化率	-0.1882 ⁰⁰⁰⁰	-0.1802 ⁰⁰⁰⁰	-0.0426 ⁰⁰⁰⁰	-0.1852 ⁰⁰⁰⁰	-0.1678 ⁰⁰⁰⁰	-0.2448 ⁰⁰⁰⁰
政策虚拟变量	3.0051 ⁰⁰⁰⁰⁰	5.2226 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.4794 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.6978 ⁰⁰⁰⁰⁰	4.9851 ^{00 000}	1.4039 ⁰⁰⁰⁰⁰
R ²	0.9604 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9304 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9825 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9436 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9469 ⁰⁰⁰⁰⁰	0.9703 ⁰⁰⁰⁰⁰
D-W 值	1.4496 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.6051 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.2582 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.0754 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.5316 ⁰⁰⁰⁰⁰	1.1617 ⁰⁰⁰⁰⁰
F 值	152.46 ⁰⁰⁰⁰⁰	74.65 ⁰⁰⁰⁰⁰	272.51 ⁰⁰⁰⁰⁰	80.98 ⁰⁰⁰⁰⁰	102.58 ⁰⁰⁰⁰⁰	182.39 ⁰⁰⁰⁰⁰
观测值	416 ⁰⁰⁰⁰⁰	192 ⁰⁰⁰⁰⁰	112 ⁰⁰⁰⁰⁰	112 ⁰⁰⁰⁰⁰	224 ⁰⁰⁰⁰⁰	192 ⁰⁰⁰⁰⁰

注:城镇化率、工业化率的单位为%,其余各变量值的单位同表 1。

扭转全省粮食生产不利态势的作用。为探明这一政策在区域经济差异显著的三大地区的效应是否一样,根据式 2 所构建的模型形式,分别对江苏省三大地区的模型参数进行估计。由估计结果可见(表 2,模型二~四):在苏北地区,复种指数和工业化水平没有通过显著性检验,其余变量的估计结果均通过了 0.01 的极显著检验,估计系数的符号也与全省的情况一样,粮食生产支持政策对苏北地区粮食生产恢复有积极作用,苏北各县市的粮食产量平均回升了 5.22 万 t;在苏中地区,工业化因素同样没有通过检验,而政策虚拟变量的 P 值为 0.3010,没有通过显著性检验,但政策虚拟变量的估计系数(1.4794)的符号为正,且小于苏北地区的 5.2226;在苏南地区,单产和工业化水平均没有通过显著性检验,政策虚拟变量的 P 值为 0.4204,也没有通过显著性检验。据此,粮食生产支持政策的区域效应,可能不一样。

其原因可从微观层面解释,以粮食直补为例:以水稻种植面积为依据每亩 20 元的补贴额度,作用于不同种植结构、不同收入水平的农户时,激励效果不同。因为这一补贴额度对于种粮机会成本较高的农户(往往也是收入水平较高的农户)而言,吸引力可能不够。为证实这一分析,本研究从收入水平的角度来检验。据 2003 年的农民人均收入,将 52 个县市分为两个组:一组是人均纯收入低于 4000 元的低收入组,有 28 个县市;另一组是高于 4000 元的高收入组,有 24 个县市。基于 1999 年以来的数据,同样建立形如式 2 的计量模型。参数估计结果显示(表 2,模型五、模型六):低收入组的政策虚拟变量通过了 0.01 的显著性检验,在政策的有效扶持下,各低收入县市的粮食产量平均回升了近 5 万 t;而高收入组的政策虚拟变量确实难以通过显著性检验,且估计系数(1.4039)远小于苏北地区的 4.9851。这充分表明,粮食生产支持政策对低收入

地区农户的粮食生产决策起到了积极作用,而对相对高收入地区农户的种粮意愿的激励还不够。这一实证结论得到了关于江苏省粮食补贴政策的农户调研结果^[16]的支持。

综上,从表 2 中各模型的估计结果可以看出,较之于工业化,城镇化是影响近期粮食产量相对稳健的间接因素,而近年的粮食生产支持政策对于江苏粮食生产恢复起到了积极作用,但其效应存在显著的区域差异。因此,在城镇化、工业化带动区域经济增长过程中,协调经济发展与粮食生产并非易事,而打好政策支持这一“组合拳”对于新时期粮食生产发展具有举足轻重的作用。

3.3 江苏省粮食生产时空变化的影响机制

根据上述影响因素分析和实证研究,明晰近年江苏省粮食生产时空变化的影响机制(图 2)。江苏省南北跨度大,地理区位和历史人文环境差异明显,不同地区工业化、城镇化水平的初始状态和发展速度差异较大,对经济增长的驱动作用也就有强有弱,导致区域经济差异的产生^[17],进而形成耕地面积变化、非农就业拉力、食物消费结构升级的现实差异,而当前的粮食生产支持政策忽视了这种区域差异的存在,造成农地利用变化的区域差异,最终体现为粮食生产时空变化(表 3)。

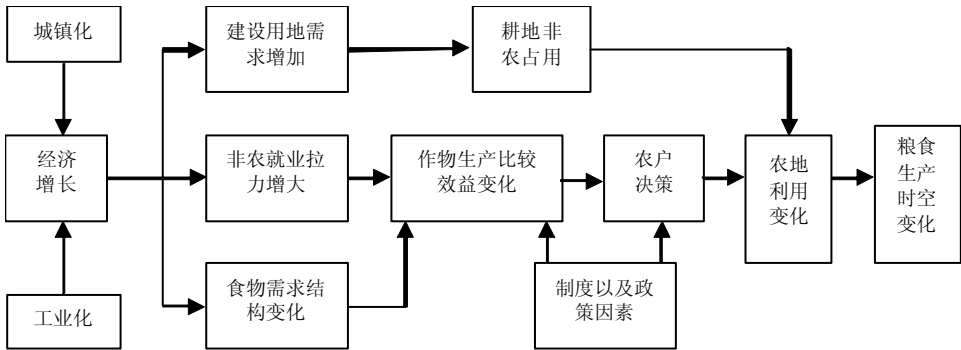


图 2 江苏粮食生产时空变化的影响机制

Fig.2 Influencing mechanism of spatio-temporal variation of grain production in Jiangsu Province

表 3 江苏省三大区域社会经济发展与粮食生产变化

Tab.3 Socio-economic development and grain production trend in the three major regions of Jiangsu Province

地区	年份	城镇化率	工业化率	人均 GDP	耕地面积	复种指数	粮食单产	粮食播面比	粮食产量
苏南地区	1999 年	42.07	48.86	20210	1135.82	158.36	6553	69.65	820.97
	2003 年	—	51.36	35278	1046.22	135.39	6471	50.25	460.53
	2006 年	67.10	55.21	58892	979.85	135.29	6805	56.84	512.71
苏中地区	1999 年	26.72	40.45	8453	1120.06	174.37	6091	75.97	903.74
	2003 年	—	44.65	12871	1104.12	168.62	5724	66.03	703.60
	2006 年	47.30	48.24	22308	1093.15	175.16	6383	69.29	846.81
苏北地区	1999 年	21.15	34.52	5830	2720.56	157.02	6281	72.38	1941.89
	2003 年	—	37.19	8480	2674.35	157.47	4869	59.81	1226.44
	2006 年	40.40	39.82	12974	2670.00	163.28	6205	69.10	1869.39

注:“—”表示该数据缺失;人均 GDP 为当年价且按户籍人口计算,单位为元;其余各变量值的单位同表 1、表 2。

4 主要结论及政策启示

4.1 主要结论

本文基于面板数据模型,从宏观视角分析了江苏省 1999 年来粮食生产时空变化的影响机制。研究发现:粮食播种面积是影响江苏省粮食生产时空

变化的相对活跃因素;城镇化、工业化因素对全省粮食生产产生了一定程度的负向影响;粮食生产支持政策对全省粮食生产起到了积极作用,且这一政策体系对三大地区、不同收入水平地区的粮食生产促进效应存在差异,体现在对苏北、低收入地区的促进作用较强,而对苏南、相对高收入地区的促进

作用较弱。粮食生产时空变化是资源禀赋背景下,城镇化、工业化及政策因素引致农户响应的结果。

4.2 政策启示

江苏省已进入工业化中后期,工业化、城镇化的进一步发展将给江苏人地系统带来两个更加显著的效应:一是非农建设对土地的需求进一步加大,即面临着更大的耕地非农化压力;二是城镇化地区的人口聚集能力将进一步增强,加之工业化进程中的粮食加工需求,粮食总需求还会有所增长。粮食生产是一个比较经济效益低而社会效益高的弱势产业^[18],在城乡转型发展的新阶段^[19],把握新机遇,才可能迎来粮食生产的新发展。鉴于江苏省粮食生产的时空变化和政策效应的区域差异,适应该特征的粮食生产发展战略和补贴政策设计需及时响应。从提升粮食产出能力、增强粮食供给稳定性的角度,可得到以下政策启示:

(1)统筹城乡发展,率先建立城乡统筹、工农联动的土地集约与节约利用政策及措施体系,保护和挖掘耕地资源。一是坚定不移地走健康城镇化、新型工业化道路,在城镇化、工业化推动区域经济增长过程中,基于产业用地效率科学设置产业准入门槛,建立土地利用低效产业的淘汰机制,切实提高建设用地效率、减少耕地非农占用;二是城镇和乡村双管齐下,以新农村建设为契机积极开展农村土地整理与复垦工作^[20],进一步执行城镇建设用地增加与农村建设用地减少相挂钩,优化土地资源的城乡配置。

(2)统筹区域发展,进一步优化粮食生产布局 and 强化补贴力度。一是鼓励省内区域按照比较优势和市场需求的原則,优化粮食生产布局;二是积极实践主体功能区规划实施新形势下的区域农业和农村创新发展,即以基本公共服务均等化和新时期的财政空间转移支付为契机^[21],加强农业基础设施建设,完善粮食生产补贴机制,强化补贴力度,以提高抗灾减灾和应对各种风险的能力,增强农户的种粮积极性;此外,总结经验教训,巩固和加大南北产销对接力度,以提升长江以北地区的粮食产业化水平和稳定苏南人口高度聚集区的粮食供给。最终促进粮食生产持续发展长效机制的构建和创新,确保江苏粮食供需平衡。

致谢 本文的数据分析得到中国社科院农村发展研究所胡冰川博士的帮助,特此致谢。

参考文献

- [1] FAO. The state of food insecurity in the world 2008. Rome: FAO, 2008.
- [2] Joachim v B. The world food situation: New driving forces and required actions. IFPRI: Food Policy Report No.18, 2007.
- [3] 刘彦随, 吴传钧. 中国水土资源态势与可持续食物安全. 自然资源学报, 2002, 17(3): 270~275.
- [4] Brown L R. Who will feed China? Futurist, 1996, 30(1): 14~18.
- [5] Huang Y P, Kalirajan K P. Potential of China's grain production: Evidence from the household data. Agricultural Economics, 1997, 17(2/3): 191~199.
- [6] 黄季焜, 斯·罗泽尔. 迈向 21 世纪的中国粮食经济. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [7] Brown L R, Halweil B. China's water shortage could shake world food security. World Watch, 1998, 11(4): 10~21.
- [8] Felloni F, Gilbert J, Thomas I W. Trade policy, biotechnology and grain self-sufficiency in China. Agricultural Economics, 2003, 28(3): 173~186.
- [9] Yang J, Qiu H G, Huang J K, et al. Fighting global food price rises in the developing world: The response of China and its effect on domestic and world markets. Agricultural Economics, 2008, 39(S): 453~464.
- [10] 李裕瑞, 吕爱清, 卞新民. 江苏省人均粮食地域格局变化特征及驱动机制. 资源科学, 2008, 30(3): 423~430.
- [11] 周炳中, 赵其国, 杨浩. 江苏省耕地变化及其驱动机制的数理探讨. 土壤学报, 2003, 40(5): 665~671.
- [12] 罗万纯, 陈永福. 中国粮食生产区域格局及影响因素研究. 农业技术经济, 2005, (6): 58~64.
- [13] 陆文聪, 梅燕. 中国粮食生产区域格局变化及其成因实证研究——基于空间计量经济模型. 中国农业大学学报(社会科学版), 2007, 24(3): 140~152.
- [14] 张晓峒. EViews 使用指南与案例. 北京: 机械工业出版社, 2007.
- [15] 钟甫宁, 刘顺飞. 中国水稻生产布局变动分析. 中国农村经济, 2007, (9): 39~44.
- [16] 曹芳, 李岳云. 粮食补贴改革研究——以江苏省的调查为例. 当代财经, 2005, (4): 80~83.
- [17] 吴康, 韦玉春. 20 世纪 90 年代以来江苏区域发展均衡性的测度分析. 地理科学进展, 2008, 27(1): 64~74.
- [18] 万宝瑞. 深化对粮食安全的认识. 农业经济问题, 2008, (9): 4~8.
- [19] 刘彦随. 中国东部沿海地区乡村转型发展与新农村建设. 地理学报, 2007, 62(6): 563~570.
- [20] 龙花楼, 刘彦随, 唐国平等. 昆山市土地利用变化与新农村建设. 北京大学学报(自然科学版), 2007, 43(6): 790~796.
- [21] 樊杰. 我国主体功能区划的科学基础. 地理学报, 2007, 62(4): 339~350.

Influencing Mechanism of Spatio–Temporal Variation of Grain Production in Jiangsu Province

LI Yurui^{1,2}, LIU Yansui¹, LONG Hualou¹

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;
2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

Abstract: Food security is an extremely important factor which affects the regional and national socio–economic stability and development. By using county level statistic data from 1999 to 2006, this paper analyzes the influencing mechanism of spatio–temporal variation of grain production in Jiangsu Province based on panel data model. The results showed that: (1) grain planting area was a relatively active influencing factor on spatio–temporal variation of grain production in the study area; (2) urbanization and industrialization had a negative effect on grain production; and (3) agricultural policies which were devoted to promote grain production played an active role in the recovery phase. Moreover, the effects of these policies were different in southern, middle and northern Jiangsu and regions with different income levels of rural households. In detail, the effects on northern Jiangsu and regions with low income level were statistically significant but that on southern Jiangsu and regions with high income level were not the case. In view of the spatio–temporal variation of grain production and regional difference of policy effect, the development strategy of grain production and subsidy policy design should make a quick response. The macroscopic strategy of integrating urban–rural development and regional development provides an opportunity for improving the grain production and supply–demand balance of Jiangsu Province. Thus, for this purpose, the local government should protect the scarce farmland energetically, optimize the allocation of rural–urban land resources, strengthen agricultural infrastructure construction, and improve the subsidy policy of grain production.

Key words: grain production; panel data model; spatio –temporal variation; influencing mechanism; Jiangsu Province