

成果与方法

# 山东省耕地资源数量变化与粮食安全分析

王君仁,许庆福

(山东省地质科学实验研究院,山东 济南 250013)

**摘要:**该文分析了山东省耕地总面积、人均耕地面积变化的历史特征及耕地数量变化的空间差异。在对人口峰值状态下的耕地需求与耕地数量变化趋势进行分析的基础上,预测2020年全省耕地资源的安全需求量为735万 $\text{hm}^2$ 。因此必须加强对耕地的保护,并提出了保障粮食安全的对策。

**关键词:**耕地变化;粮食安全;山东省

中图分类号:F323.211

文献标识码:A

土地是民生之本,实现经济与社会的可持续发展,必须认真贯彻“十分珍惜、合理利用土地,切实保护耕地”的基本国策,正确处理经济发展与耕地保护的关系。耕地资源是农业生产最根本的物质条件,其数量的变化必将引起粮食生产的波动,而粮食作为一种具有战略意义的特殊商品,是国家安全战略的组成部分,也是社会稳定和国民经济发展的基础。因此,在保证经济建设需要的同时也要保护稀缺的耕地资源,以实现粮食安全。山东省是我国重要的粮食产区之一,保护好耕地资源对全国经济社会发展和粮食安全都具有重要的战略意义。

## 1 耕地数量变化及空间差异

### 1.1 耕地数量动态变化的历史特征

(1)耕地总量变化。受经济快速发展、城市化进程加快等因素影响,山东省的耕地数量持续减少。全省耕地数量由1997年的7 676 526.5 $\text{hm}^2$ 减少到2005年的7 518 920.3 $\text{hm}^2$ ,减少了2.05%,年均减少19 700.8 $\text{hm}^2$ ;同时各年份耕地数量的变化率总体呈增加趋势,说明耕地数量流失的速度趋于扩大。不同类型的耕地,其数量变化的程度也不相同,其中,旱地面积持续减少,由1997年的3 068 248 $\text{hm}^2$ 减少到2005年的2 872 376 $\text{hm}^2$ ,减少了6.4%,平均每减少24 484 $\text{hm}^2$ ;灌溉水田面积减少了6 007.7

$\text{hm}^2$ ,平均每年减少400 $\text{hm}^2$ (图1)。

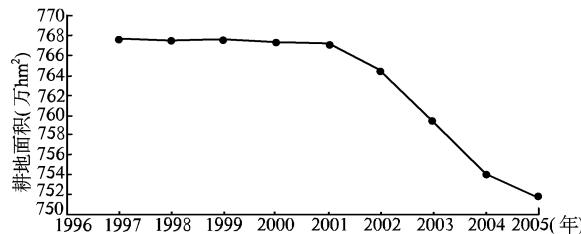


图1 1997—2005年耕地面积变化趋势

(2)人均耕地数量变化。1997—2005年,随着耕地面积不断的减少和人口的不断增加,人均耕地面积由1997年的0.087 $\text{hm}^2$ 降至2005年的0.082 $\text{hm}^2$ (图2)。

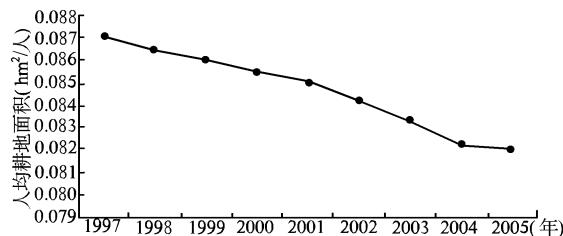


图2 1997—2005年人均耕地面积变化趋势

### 1.2 耕地数量变化的空间差异

由于自然条件空间差异明显,以及经济发展与人口增长的速度不同,全省17个市耕地数量的变化

\* 收稿日期:2008-04-23;修订日期:2008-05-06;编辑:曹丽丽

作者简介:王君仁(1951-),男,山东莒县人,高级工程师,山东省地质科学实验研究院院长。

也表现出很大的差异。对于耕地利用的空间差异,可用相对变化率进行定量表示,其公式为:

$$Rid = (|Kb - Ka| \times Ca) / (Ka \times |Cb - Ca|) \quad (1)$$

式中: $Ka, Kb$  分别为各区域研究初期及末期的耕地面积; $Ca, Cb$  分别为整个区域研究初期及末期的耕地面积。若某区域的  $Rid > 1$ , 表示其变化较整个区域大;反之则相反(表 1)。

表 1 1997—2005 年不同区域耕地相对变化率

区域	$Rid$	区域	$Rid$
济南市	0.7879	威海市	0.1710
青岛市	3.5473	日照市	0.0999
淄博市	4.5448	莱芜市	0.1200
枣庄市	1.2573	临沂市	0.7760
东营市	1.6674	德州市	0.7103
烟台市	1.9607	聊城市	0.4979
潍坊市	0.0594	滨州市	0.0049
济宁市	1.1122	菏泽市	0.2559
泰安市	1.1649	山东省	1.0000

根据上述结果,可把全省耕地变化分为 4 个区域:①耕地数量快速减少区。包括青岛、淄博和烟台。②耕地数量平稳减少区。包括东营、枣庄、济宁和泰安。③耕地数量缓慢减少区。包括济南、临沂、德州、聊城、滨州、潍坊、莱芜、菏泽。④耕地数量增加区。只有日照市。从总体上看,经济发达地区耕地减少较快。

## 2 耕地数量变化趋势

对 1987—2005 年耕地面积变化与人均 GDP 增长数据的统计相关分析发现,耕地面积的减少随人均 GDP 的增长呈减缓趋势。这是因为人均 GDP 达到一定水平后,其增长主要依赖技术进步,而不再靠土地投入的增加,两者之间的相关关系 ( $R^2 = 0.9709$ ) 为:

$$y = 5.5967x^2 - 48.705x + 818.85 \quad (2)$$

式中: $y$  为耕地面积(万  $hm^2$ ), $x$  为人均 GDP(万元/人)。

据研究<sup>①</sup>,山东省 2020 年前后达到人口峰值,约 9 792 万人。《山东省国民经济和社会发展第十一个五年总体规划纲要》指出,到 2020 年全省 GDP 达到 66 000 亿元,人均 6.74 万元,耕地面积将减少至 745 万  $hm^2$ 。

## 3 基于粮食安全的耕地底线

### 3.1 粮食安全的内涵

“粮食安全”的概念是粮农组织 1974 年 11 月在第一次世界粮食首脑会议上提出的,其定义为:“保证任何人在任何时候,都能得到为了自下而上和健康所需要的足够的粮食”。中国经济学家朱泽提出,粮食安全是“国家在其工业化进程中,满足人们日益增长的对粮食的需求和粮食经济承受各种不测事件的能力”。山东省作为一个粮食产销大省,是国家的粮食主产区之一,因此粮食安全的概念必须延伸。山东省的粮食安全概念要点应为:买的起、买得着、质量优、品质好、适度承担国家安全的责任。

### 3.2 基于粮食安全的耕地底线

耕地底线的预测采用下述公式:

$$DCA = DTC / (IMC \cdot POG \cdot GPAP) \quad (3)$$

式中: $DCA$  为耕地需求底线; $DTC$  为粮食安全需求量; $IMC$  为粮食作物复种指数; $POG$  为粮食播种面积所占的农作物播种面积比重(简称粮播比,下同); $GPAP$  为粮食单产。

据中科院卢良恕院士的研究,到 2020 年全面小康社会阶段,人均粮食占有量应该在 430 kg 左右。山东省是农业大省,又是全国粮食生产条件较为优越的区域,从保障国家粮食安全的大局出发,人均占有量应在 430 kg 基础上有所增加,因此将人年均粮食占有量 470 kg 作为全省 2020 年粮食人均安全占有量,因此 2020 年全省粮食安全产量为 460 亿 kg。

据统计计算<sup>[1,2]</sup>,1978—2005 年,山东省的复种指数总体上呈提高态势,基本上在 170% 左右。随着技术进步和资金投入的增加,复种指数会有所提高,2020 年复种指数预计达到 175% 左右。1978 年以来,粮播比呈现逐年下降的趋势,由 1978 年的 81.6% 下降到 2004 年的 58.6%,考虑到山东省作为全国粮食主产区,未来粮食作物播种面积不可能过度的减少,因此 2020 年粮播比将维持在 55% 的水平。山东省的粮食单产总体上呈提高趋势,由 1978 年 2 595 kg/ $hm^2$  提高到 2004 年的 5 570 kg/ $hm^2$ ,预计到 2020 年达到 6 500 kg/ $hm^2$ ,与德国、荷兰、法国、日本、韩国等自然经济条件相似的农业发达国家相近。将上述分析结果代入(3)式,到 2020

<sup>①</sup> 山东人口发展战略研究课题组. 山东省人口发展战略研究, 2004 年。

年全省耕地安全需求量为735万hm<sup>2</sup>,与2020年的耕地预测量基本持平。虽然没有十分突出的耕地资源安全压力,但仍必须加强对耕地的保护,转变土地利用方式,大力开展节约、集约用地,盘活现有建设用地,实现土地资源可持续利用。

## 4 保障粮食安全的对策

(1) 强化粮食安全意识,严格保护耕地资源。民以食为天,食以地为源,保护好稀缺的耕地资源是粮食安全的根本。因此要通过不同渠道,加强宣传和教育力度,强化粮食安全意识,提高全民保护耕地资源的责任感和紧迫感。

(2) 抑制耕地下降趋势,提高粮食生产能力。随着经济建设的迅速发展和城市化水平的不断提高,山东省农用地特别是耕地数量仍将不断减少。为保障粮食安全,必须严格贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策,采取更加有效措施减缓耕地的下降趋势。同时,改良中低产田,提高土地生产力;改善农业生态环境,实现粮食产量不断提高。同时,强化执法监督,严肃惩治乱占滥用耕地及造成污染的事件。

(3) 调节利益分配机制,提高农民种粮积极性。种地农民与非农业人口的收益差距是耕地难以得到切实保护的主要原因之一<sup>[3]</sup>。建立利益调节机制,通过宏观调控手段实现公平分配,缩小城乡差距,加

大农业补贴力度,投资基本农田建设,从根本上消除耕地流失的经济驱动力,实现对耕地资源的有效保护。

(4) 建立全省耕地数量变化监测和粮食产能预警体系。及时收集粮食供求、播种面积变化、耕地数量变化信息,预测粮食生产和供需的短期及中长期趋势,根据国家安全、全国农业生产状况综合确定全省人均耕地需求和粮食安全警戒线,及时发布相关信息并提供决策支持。

(5) 建立健全节约集约用地的经济激励机制。当前建设用地外延扩张成本远小于内涵挖潜的成本,主要表现为建设用地占用耕地费用低廉,存量建设用地挖潜利用的积极性不高。要通过调整建设用地占用耕地与利用存量土地的成本比例,使“外延扩张”的建设用地成本高于“内涵挖潜”的建设用地成本,从而控制建设用地对耕地的占用,引导建设用地节约集约利用土地的路子。

## 参考文献:

- [1] 山东省统计局,山东省农村社会经济调查队.历史丰碑—建国以来山东省农村统计历史资料汇编[Z].北京:中国统计出版社,2004.
- [2] 山东省统计局.山东统计年鉴(2005)[Z].北京:中国统计出版社,2005.
- [3] 孟媛,张凤荣.让农民从保护耕地中受益[N].北京:中国国土资源报,2005-09-05.

# Variation of Arable Land Resources and Food Security Analysis in Shandong Province

WANG Jun - ren, XU Qing - fu

(Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

**Abstract:** Total square of arable land, characteristics of the average arable land changing and differences of arable land space changing in Shandong province are introduced in this paper. According to trend analysis of land demand and farmland number under the population peak, arable land resources demand for security is predicated in 7350000 hm<sup>2</sup>. Thus, the protection of farmland should be protected and countermeasures for guarantee a safe source of food security are put forward as well.

**Key words:** Farmland variation; food safety; Shandong province