

成果与方法

济宁市耕地动态变化及驱动因素分析

乔庆伟¹, 许庆福¹, 王增如¹, 马敬杰², 完颜绪义²

(1. 山东省地质科学实验研究院, 山东 济南 250013; 2. 济宁市国土资源局, 山东 济宁 272017)

摘要:根据济宁市耕地历年总量及人均耕地数量变化情况可以看出, 55年来耕地数量总体呈明显波动减少趋势, 各县(市、区)的变化也存在差异。定性与定量相结合的分析结果表明, 济宁市耕地动态变化的驱动因素主要为经济发展对耕地占用的巨大需求和比较经济利益对耕地占用的巨大压力。为遏制耕地数量减少, 对耕地数量快速减少区、平稳减少区和增加区采取的措施有所区别。

关键词: 耕地; 动态变化; 驱动因素; 主成分分析; 济宁市

中图分类号:F301.21 文献标识码:A

济宁市位于山东省西南部, 地貌类型以平原洼地为主, 地势东高西低, 东部山峦绵亘, 丘陵起伏, 中部为南四湖湖区洼地, 西部为较为平坦的黄泛平原区; 现辖市中区、任城区、邹城市、兖州市、曲阜市、微山县、嘉祥县、梁山县、汶上县、金乡县、泗水县、鱼台县 12 个县(市、区)。

1 济宁市耕地动态变化

对济宁市的耕地动态变化主要从耕地的总量变化、人均耕地面积以及区域差异等方面进行分析。

1.1 耕地总量变化

1949—2004 年间, 全市耕地由 79.17 万 hm^2 减少到 60.32 万 hm^2 , 减少 18.84 万 hm^2 , 减少了 24%; 年均减少耕地面积高达 3 425 hm^2 , 年均减少率为 0.45%。其中 1949—1980 年耕地面积减少 12.85 万 hm^2 , 减少 16.2%, 年均减少 6 118 hm^2 ; 1981—1989 年, 耕地面积减少 20 610 hm^2 , 减少了 3.13%, 年均减少 2 576 hm^2 ; 1990—1998 年, 耕地面积减少 18 489.5 hm^2 , 减少了 2.93%, 年均减少 2 311 hm^2 ; 1999—2004 年耕地面积净减少 7 300 hm^2 , 减少了 1.2%, 年均减少 1 460 hm^2 。

55 年来, 济宁市耕地数量的变化总体上呈明显的波动减少趋势(图 1), 经历了由增加—急剧减

少—快速减少—平稳减少—缓慢减少的变化过程。1949—1957 年, 为耕地递增期, 全市耕地年平均递增率达 0.47%; 1957—1962 年, 耕地流失速度快, 为耕地急剧减少期, 年均递减率达 2.62%; 1965—1979 年, 为耕地快速减少期, 年均递减率 0.69%; 1980—1989 年, 为耕地平稳减少期, 年均递减率 0.46%; 1990—1999 年为耕地平稳缓慢减少期, 年均递减率 0.37%; 2000—2004 年耕地减少又进入一个快速时期, 年均减少率达 0.52%。

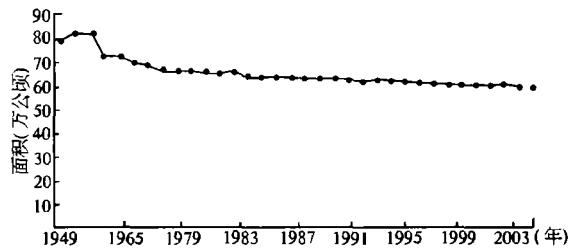


图 1 济宁市耕地数量变化图

1.2 人均耕地数量变化

人均耕地面积是耕地变化的另一个重要指标, 反映人地矛盾的状况与程度。济宁市在 1949—2004 年中, 随着耕地面积锐减、人口数量增加, 人均耕地面积急剧降低, 由 1949 年的 0.2 hm^2 降至 2004 年的 0.081 hm^2 (图 2)。2004 年的人均耕地面积仅是 1949 年的 41.7%, 55 年中减少了 58.2%, 平均每年减少

收稿日期: 2005-10-27; 修订日期: 2006-01-10; 编辑: 王先起

作者简介: 乔庆伟(1978-), 女, 山东泰安人, 助理工程师, 主要从事土地利用规划研究工作。

山东省土地统计年报, 2004 年。

1.05 %。

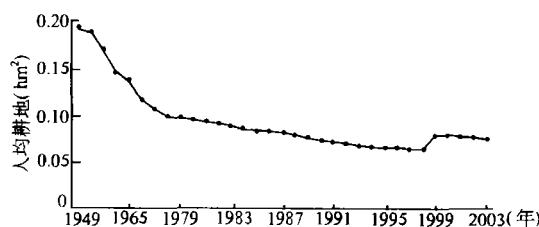


图 2 济宁市 1949—2004 年人均耕地数量变化

对济宁市 1949—2004 年耕地总量与人均数量变化的分析表明,济宁市的耕地数量变化具有十分显著的时段特征。概括其在 1949—1970 年、1975—1998 年、1999—2004 年 3 个时段中的变化,在耕地数量总体持续、快速减少的背景下,1975—1998 年的耕地数量减少相对较快,之后的 1999—2004 年耕地数量减少速度相对较慢。

1.3 耕地数量变化的区域差异

济宁市耕地数量变化在各县(市、区)之间有一定的差异。兹选取 1997—2004 年这一时段为分析对象,根据耕地面积的变化情况,探讨各县(市、区)耕地数量变化的区域差异。

对于耕地数量变化的区域差异,可用相对变化率进行定量分析。耕地相对变化率可表示为:

$$Rid = (|K_a - K_b| \times C_a) / (K_a \times |C_a - C_b|)$$

式中: K_a , K_b 分别为各县(市、区)研究时段初期及末期的耕地面积; C_a , C_b 分别为济宁市研究时段初期及末期的耕地面积。

若某区域的 Rid 大于 1, 表示其变化较整个区域大; 反之则反。

表 1 济宁市各县(市、区)耕地相对变化率

县(市、区)	耕地相对变化率(Rid)
任城区	1.45
曲阜市	3.32
兖州市	4.86
邹城市	0.84
微山县	1.32
鱼台县	0.86
金乡县	0.53
嘉祥县	0.28
汶上县	0.70
泗水县	-0.93
梁山县	0.40

由表 1 可以看出: 1997—2004 年, 济宁市各县(市、区)耕地面积变化幅度较大的有曲阜、济宁、任城, 变化幅度较小的有嘉祥、梁山、泗水等, 其中唯泗水耕地面积有所增加。

2 济宁市耕地动态变化驱动因素分析

耕地动态变化的分析表明, 自 1949 年以来济宁市耕地变化虽然存在一定的时间与区域差异, 但基本上是以耕地数量减少为特征。

2.1 定性分析

根据济宁市耕地数量减少的形式, 大致可以把济宁市耕地数量减少的原因归结为耕地自身条件的制约、微观经济利益的驱动、宏观社会经济发展的推动等几个方面。

2.1.1 内在条件的制约

耕地 P 的自身条件, 指地形条件、利用类型、距交通干线的距离、距城市中心区和城镇的距离等。调查表明, 济宁市由耕地转化为居民点工矿用地和交通用地, 主要与耕地距交通干线的距离、耕地距城市中心区或城镇的距离及耕地坡度等有关。耕地距交通干线、城市中心区或城镇的距离越近, 耕地的坡度越小, 就越容易流失和转化为居民点工矿用地和交通用地。

2.1.2 比较经济利益的驱动

在农业利用中, 不同的种植类型收入有很大的差异, 种菜、种果树和养鱼的经济效益远大于种粮。在这种比较利益的支配下, 要发展“三高”农业, 必然改变耕地原有用途, 使耕地转变为园地、鱼塘等, 从而导致农业调整占用大量耕地。同样, 农业用地与工业、商住、交通等用地之间存在巨大经济利益差异, 也导致大量耕地被占用作工业用地和商住用地等。致使耕地向居民点与工矿用地的转变成为耕地数量减少的最主要形式。

2.1.3 宏观社会经济发展的推动

社会经济的迅速发展, 极大地推动了其耕地数量的减少, 其中主要表现在工业化与城镇化过程中对耕地的大量占用。

经过 20 多年的发展, 济宁市规模以上工业企业数已达到 1078 家, 2004 年工业增加值为 408.5 亿元, 社会产业结构中工业部门所占比重日趋上升。工业企业数量大量增加, 工矿用地面积迅速扩大, 造

成耕地大量流失。1990 年以来,济宁市的城镇化水平提高很快,非农业人口由 93.07 万扩大到 2004 年的 239.23 万,城镇面积扩大了 2.5 倍。

因此,经济的迅速发展,特别是工业化和城镇化,是济宁市耕地数量锐减的主要驱动因素。

2.2 定量分析

为从众多的影响因素中找出影响耕地变化的主导因素,分别利用与济宁市耕地数量变化有关的时间与空间数据,进行相应的主成分分析,从中确定其主要驱动因素。

耕地自身条件仅是耕地数量变化的基础,济宁市的耕地变化主要还是受比较经济利益、工业化、城镇化、经济发展和人口增长等因素的驱动。为此,分别在上述几个方面中选择相应的指标进行主成分分析。其中代表人口增长的是人口密度(X_1),代表城镇化发展水平的是非农业人口(X_2)和全社会固定资产投资额(X_3),代表经济发展水平的是国内生产总值(X_4)和人均纯收入(X_5),代表工业化发展水平的是工业总产值(X_6),代表比较经济利益的是水产品产量(X_7)和通车里程(X_8)。以所选择的 8 个指标 1997—2004 年间的数据为样本(表 2),进行主成分分析,所得结果见表 3,表 4。

表 2 济宁市耕地动态变化驱动力主成分分析数据

年份	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
1997	730	175.44	156	480.57	2320	401.77	19.04	4600
1998	734	176.88	180	515.51	2474	526.28	20.43	4690
1999	740	177.15	150.8	528.71	2573	450.50	21.96	4790.1
2000	736	187.05	175.6	578.44	2676	375.76	21.63	4951.1
2001	741	199.92	184.6	650.02	2824	426.8	23.15	4958.7
2002	746	206.82	234	743.50	2973	532.78	17.03	5109
2003	748	228.64	356	882.61	3178	725.7	19.47	5292
2004	756	239.23	508	1102.16	3648.2	1134.2	26.55	6000

表 3 说明第一主成分的贡献率高达 86.42%,达到分析要求。在表 4 中,第一主成分各因素的因子载荷量除 X_7 为 0.555 外,均大于 0.9,且相差不大,说明这些因素对济宁市耕地动态变化均有着重要影响,济宁市耕地动态变化实际上是这些因素综合驱动的结果。在上述 8 个分析因素中,又以代表经济发展的国内生产总值(X_4)、人均纯收入(X_5)、固定资产投资(X_3)和代表比较经济利益的通车里

程(X_8)的因子载荷量相对较高,都在 0.975 以上,说明济宁市的经济发展及比较经济利益是其耕地动态变化的主要驱动因素。

表 3 主成分方差百分比

主成分	特征值	贡献率 %	累计贡献率 %
1	6.914	86.42	86.42

表 4 主成分载荷

第一主成分	
X_4	0.992
X_8	0.990
X_5	0.988
X_3	0.977
X_2	0.956
X_1	0.952
X_6	0.944
X_7	0.555

综合上述耕地数量减少的定性和定量分析可以看出,济宁市耕地数量变化受到了耕地自身条件的制约、比较经济利益的驱动、宏观社会经济发展的推动、人口增长的压力等多方面因素的影响,其驱动力包括经济发展、人口增长、工业化、城镇化等,其中经济发展过程中对耕地占用的巨大需求、比较经济利益对耕地占用的巨大压力是其主要驱动因素。

3 促进耕地合理利用的措施

以济宁市耕地资源的可持续利用与保护为基础,根据各县市区的自然与社会经济条件、耕地数量变化原因与耕地资源状况的差别,结合济宁市耕地数量变化区域类型的划分,分别制定出各个耕地数量变化类型区遏制耕地数量减少的具体措施。

3.1 耕地数量快速减少区

任城区经济发达,城镇化水平高,人口密度大,其中经济的快速发展、城镇化水平的快速提高是其耕地数量快速减少的主要原因。遏制其耕地数量减少的主要措施是控制区内的人口增长,加强对区内现有土地的综合利用,提高土地的利用率,减少土地浪费,严格控制占用耕地。

兖州市、曲阜市、邹城市的经济发达,城镇化水平相对较高,区内耕地数量的快速减少与城镇建设

大量占用耕地及煤炭开采塌陷密切相关。对于这一类型区可持续利用的耕地资源,应采取的主要措施是加强土地管理,严格控制非农建设占用耕地,当经济发展不得不占用耕地时也应该尽量避开质量较高的耕地,同时加强塌陷地的复垦力度。

3.2 耕地数量平稳(一般)减少区

微山县经济相对发达,人口密集,但耕地资源缺乏,耕地问题突出,近期耕地数量的减少主要与农业结构调整以及工业化、城镇化的发展有关。今后应以控制人口增长为基础,提高土地的综合利用率和生产水平,控制耕地数量的进一步减少。

鱼台、金乡经济相对发达,城镇化水平和人口密度相对不高,但在经济发展过程中各项建设占用了一定数量的耕地,同时农业结构调整也是耕地减少的一个原因。该区应通过基本农田保护区建设、土地管制等途径保护耕地,同时严格控制非农建设占用耕地,以控制耕地数量减少。

嘉祥、梁山、汶上经济相对不发达,城镇水平、人口密度相对较低,目前各项建设占用耕地是该类型

区耕地数量减少的主要原因。为控制耕地数量的进一步减少,应走资源节约型发展之路,由“外延”利用走向“挖潜”利用,高效、集约、合理利用各类土地。

3.3 耕地数量增加区

泗水县耕地后备资源丰富,虽然各项基础建设、农业结构调整等占用了一定数量的耕地,但对后备资源的开发和复垦使该区的耕地数量有所增加。为防止出现耕地数量减少,应注意控制人口增长,有计划、有步骤地开发后备资源,并通过加强管理严格控制非农建设占用耕地。

参考文献:

- [1] 黄小虎,边江泽.论耕地总量动态平衡[J].中国农村经济,2000,(1):39~42.
- [2] 陈百明,陈安宁.中国农业资源现状与近期潜力评估[J].资源科学,2000,22(2):1~7.
- [3] 邵晓梅,杨勤业,张洪业.山东省耕地变化趋势及驱动力研究[J].地理研究,2001,20(3):298~305.

Analysis on Dynamic Change and Driving Factors of Cultivated Land in Jining City

QIAO Qing - wei¹, XU Qing - fu¹, WANG Zeng - ru¹, MA Jing - jie², WAN YAN Xu - yi²

(1. Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China; 2. Jining Bureau of Land and Resources, Shandong Jining 272017, China)

Abstract: As showed by total land amount each year and average land changing, land amount is decreasing evidently. Combining the quantitative study with the qualitative analysis, it is showed that the major driving forces for dynamic change of cultivated land in Jining city are engrossing cultivated land by economic development. Thus, pointing to different land decreasing areas, different countermeasures are carried out.

Key words: Cultivated land; dynamic change; driving factors; major component analysis; Jining city

威海市开展政府部门网站地图清查工作

为进一步加强网上地图的监管,规范网上地图的登载、传播,杜绝网上“问题地图”(即错绘我国国界线、漏绘我国重要岛屿及泄露国家秘密等问题的地图)的出现。近日,威海市国土资源局在全市范围内,部署开展了政府部门网站地图清查工作,组织人员对全市政府机关、事业单位网站的网上地图进行了全面检查,对发现的 12 家单位网站所使用的地图存在未经测绘主管部门审查擅自使用的情况,边界不清、地名标注不规范等现象,及时通知使用单位予以限期整改。同时,威海市国土资源局将协同有关部门进一步加强全市网站地图的监管,严把网站地图准入关,加强国家版图意识宣传教育,维护全市地图市场的正常秩序。

(王勃 孙利剑)