

# 我国耕地变化趋势与对策再探讨

贾绍凤 张豪禧

(中国科学院地理研究所, 北京 100101)

孟向京

(中国人民大学人口所, 北京 100872)

**提 要** 本文分析了我国耕地预测研究的现状和存在的问题, 利用统计资料对我国耕地减少的原因进行系统分析, 对我国耕地变化趋势进行了新的预测, 重点说明人口城镇化和劳动力非农化不但不是耕地减少的主要原因, 而且是节约土地资源的有效对策。

**关键词** 耕地预测 中国

耕地是最基本的自然资源。我国以仅占世界 7% 的耕地养活世界 22% 的人口, 人多地少的矛盾十分突出。特别是近 30 年来, 在人口不断增长的情况下, 耕地却呈现出不断减少的逆向变动趋势, 使我国的人地矛盾更趋尖锐。下一世纪前 50 年, 是我国社会经济发展的关键时期, 也将是人口、经济及土地利用等社会经济结构发生剧烈变动的时期。我国耕地将进一步发生什么样的变化, 无疑对我国的社会经济发展具有决定性的影响, 应该对此进行非常认真的研究并早作对策, 以为子孙后代建立可持续发展的土地资源基础。

## 1 研究现状

### 1.1 主要研究成果

在人多地少的特定国情下, 耕地问题引起了我国有关部门和科研单位的极大关注, 并开展了大量的研究。其中代表性的成果有: 王先进《我国耕地的现状、发展趋势及对策》<sup>[1]</sup>、中国科学院国家计划委员会自然资源综合考察委员会受全国农业区划委员会委托牵头组织完成的《中国土地资源生产能力及人口承载力研究》<sup>[2]</sup>、中国农业科学院牵头完成的国家自然科学基金重大项目《中国中长期食物发展战略研究》<sup>[3]</sup>、中国人民大学完成的联合国人口活动基金和国家教委基金项目《走向二十一世纪的中国人口、环境与发展》<sup>[4]</sup>等。上述代表性成果对中国未来耕地变化趋势的主要预测结果如表 1。

### 1.2 存在的问题

首先是各家预测结果相差较大。文献 [1] 和 [4] 预测期限完全一致, 但对 2050 年我国耕地面积的预测相差 944.7~4411.7 万 ha, 相对误差 (以大数为除数) 达 8%~38.5%。文献 [2] [3] 的预测期限虽然与文献 [1] [4] 不大一致, 但由于它们是以我国耕地的长期人口承载能力为研究对象, 它们所作的耕地面积的预测必然具有长远保有耕地的意义, 其结果应与文献 [1] [4] 的远期预测相接近, 但它们之间的差距更大。文献 [3] 与文献 [4] 所作的长期保有耕地的预测相差 2 745~6 212 万 ha, 相对误差达 20.7%~46.8%。

表 1 有关文献对中国耕地变化趋势的预测 (单位: 10<sup>4</sup>ha)

文献号	[1]	[2]	[3]	[4]
预测期限	1985~ 2050	1985~ 2025	1988~ 2020	1985~ 2050
期初耕地	12 800	13 278	13 600	12 800
期间新开耕地	1 333	657	666. 7	666. 7
期间减少耕地	2 666. 7	1 684	800~ 1 200	(2 945~ 6 412)
其中:				
还林还牧	666. 7	617		466. 7
自然损毁	666. 7	400	213. 3	
建设占用	1 333. 3	667	587~ 987	2 478~ 5 945
期末耕地	11 466. 7	12 251	13 067~ 13 467	(7 055~ 10 522)

其次是预测方法还有不尽完善之处。这主要表现在以下几个方面: 第一, 正如文献 [4] 所指明的, 文献 [3] 等项研究是按目前国家对建设占用耕地的控制指标来预测未来的耕地占用趋势的, 但实际每年的耕地占用数都超过了国家控制指标, 所以这样预测的结果似乎缺乏充足的说服力。第二, 文献 [4] 认为人口城镇化和劳力非农化是耕地占用的主要原因, 并根据非农劳动力的增长趋势预测耕地占用趋势, 我们认为值得商榷。文献 [4] 的预测方法是: 从 1992 年起算, 到 2050 年我国非农劳力净增 5.5 亿, 按 80 年代每增加一个非农劳力占地 0.0933ha 计算, 耕地损失 5333 万 ha, 即使人均占地标准降低 1/3, 耕地损失也达 1867 万 ha, 加上 1985~ 1992 年已占地 612 万 ha 和应退耕还林还牧的耕地 466.7 万 ha, 则从 1985 年起算, 到 2050 年将减少耕地 2867~ 6333 万 ha。这其中的一个重大缺陷是只考虑到城镇人口的增加会占用耕地, 而没有考虑农村人口的减少又会减少耕地的占用。实际上, 由于城镇的人均建设用地少于农村, 人口城镇化和劳力非农化不仅不会增加耕地占用, 还可以减少耕地占用 (参见下节分析)。

鉴于目前我国耕地变化趋势研究中存在的预测结果相差较远、预测方法不尽完善的情况, 本文尝试对此作进一步的探讨。

2 我国耕地减少原因分析

从上述已有研究成果可以看出, 引起各家预测结果相差较大的主要原因是对耕地减少量的估计相差较大。因此, 我们将着重对耕地减少的原因进行分析。

2.1 耕地总减少量的影响因素分析

据统计资料<sup>[5]</sup>, 1984~ 1994 年 10 年间, 我国累计减少耕地 778.5 万 ha, 其中国家建设、农村集体建设、农民建房共占用 208.09 万 ha, 占 26.73%, 非建设用地减少 (包括农业内部用地结构调整和灾害毁损) 570.4 万 ha, 占 73.27%。在建设用地中, 国家建设用地 106.99 万 ha, 占 51.42%; 乡村集体建设用地 56.88 万公顷, 占 27.33%; 农民建房用地 44.22 万 ha, 占 21.25%。

分析表明, 耕地累计减少量与总人口和国民生产总值指数明显相关, 相关系数分别为

0.986 和 0.956, 说明耕地减少确实与人口增长和经济发展有关。比较而言, 当年耕地减少量与当年经济发展速度的关系不如累计耕地减少量与国民生产总值指数的关系好。当年耕地减少量与经济增长速度的相关系数只有 0.586, 当年耕地减少量与第三产业的发展速度的相关系数为 0.826。其中的主要原因在于: 耕地占用与经济发展的时间变化周期不完全一致, 有超前或滞后的影响。这可以由在回归分析中考虑滞后变量能够大幅度提高相关系数(可达到 0.98 以上)来证实。

## 2.2 三项建设用地的影响因素分析

**2.2.1 建设用地与经济发展速度的关系** 首先, 建设用地总量与经济发展的关系很显著。当年建设用地与国民生产总值增长速度的相关系数为 0.758; 累计建设用地与国民生产总值指数的相关系数达到 0.98。其次, 当年国家建设用地与当年第二产业发展速度、工业发展速度、建筑业发展速度的关系均较好, 相关系数分别为 0.835、0.817、0.774。

**2.2.2 人口城镇化并非造成耕地占用的主要原因** 首先, 人口与耕地占用的关系很明显。累计国家建设用地与城镇人口的关系非常明显, 相关系数达 0.995。农村建设用地(包括集体用地和个人建房用地)与农村人口的关系也十分显著, 相关系数达 0.95。其次, 从回归分析发现, 累计国家建设用地与城镇人口的回归系数为 0.0099, 而累计农村建设用地与农村人口的回归系数为 0.0146。也就是说, 每增加一个农村人口要占用耕地 0.0146ha, 每增加一个城镇人口则只占用耕地 0.0099ha, 相对少占用耕地 47.5%。这就意味着: 在人口总量一定的条件下, 把农村人口转为城镇人口, 亦即人口城镇化, 不仅不会多占用耕地, 反而在一定程度上能起到节约耕地的作用。日本的经验也已证明这一点。1964 年, 日本农业人口占全部人口的 44%, 1980 年下降到 18%, 而在此期间日本的耕地反而增加了 3%<sup>[1]</sup>。同时日本的经验也表明在经济高速发展过程中并不一定要占用很多耕地, 1964~1980 年正是日本经济高速发展的时期, 耕地不但没有减少, 反而有所增加。因此经济因素与人口因素相比, 人口是更为主要的决定耕地占用的因素。一方面, 人口数量的增长要占用更多的耕地, 另一方面, 人口的城镇化即空间积聚又可减少耕地的占用。

显然, 上述结论与文献[4]人口城镇化、劳动力非农化是耕地占用的主要原因的观点是完全相反的。

## 3 我国耕地减少趋势预测

### 3.1 新增耕地潜力分析

目前各家对我国开荒潜力的估算是非常接近的, 大约可开垦荒地 666.7~733.3 万 ha (1.0~1.1 亿亩)。据石玉林<sup>[6]</sup>: “宜于种植作物、人工牧草的后备土地资源, 从多方面材料估算仅约 0.33 亿 ha, 其中可以作为粮棉等农作物生产基地的毛面积约 0.13 亿 ha, 净面积也只有 0.067 亿 ha 的潜力。”

文献[1]估计除开荒外, 另可开发滩涂约 666.7 万 ha, 开垦荒地与滩涂开发两项相加新增耕地潜力为 1333.3 万 ha。但据调查<sup>[7]</sup>, 我国滩涂面积为 353.8 万 ha, 其中尚未开发的滩涂只有约 244.7 亿 ha。所以文献[1]的新增潜力估计可能偏大。

根据以上分析, 我们采用的新增耕地潜力数据为 800 万 ha。

### 3.2 耕地减少量预测

#### 3.2.1 总量直接预测法

由上节分析可知, 人口是耕地减少的主要决定因素, 所以我们根据人口与耕地减少的关系来预测耕地减少量。

经过对 1978~ 1994 年的实际资料的拟合分析, 我们选用如下预测公式:

$$DJT = -11812 + 38.56P^{0.5} \quad R^2 = 0.9759$$

式中  $DJT$ ——累计总耕地减少量 (万 ha)

$P$ ——全国总人口 (万人)

关于人口数据, 已知 1985 年全国总人口为 105 851 万。今后的人口增长趋势, 据人口学界的最新研究<sup>[4]</sup>, 下世纪 30 年代中我国人口总量将达到 15.4 亿左右的最高峰, 2050 年全国总人口略有减少, 为 15 亿左右。将这些数据代入上式计算得 1985~ 2050 年共减少耕地 2389 万 ha。另外, 根据上面的预测公式, 实际上耕地的最大减少量将出现在人口高峰时。按高峰人口 15.4 亿计算, 1985 年至人口高峰年份最大累计耕地减少量为 2587 万 ha。

#### 3.2.2 分项预测相加法

##### (1) 国家建设用地

预测公式用 1984~ 1994 年的实际资料拟合:

$$DJG = -228.3 + 0.0099P_c \quad R^2 = 0.991$$

式中  $DJG$ ——累计国家建设用地量 (万 ha)

$P_c$  表示城镇人口 (万人)

1985 年城镇人口为 25 094 万人, 2050 年城镇人口将达 9.75 亿人, 根据上式计算 1985~ 2050 年国家建设占用耕地累计为 716.8 万 ha。

##### (2) 农村建设用地

预测公式为:

$$DJR = -113.3 + 0.0146P_r \quad R^2 = 0.903$$

式中  $DJR$ ——累计农村建设用地 (万 ha)

$P_r$ ——全国农村人口 (万人)

1985 年全国农村人口为 80 757 万人, 2050 年将减少到 5.25 亿人。由于农村人口的减少, 按上式估算, 农村建设占用的耕地不但不会增加, 反而将减少 412.6 万 ha。

##### (3) 农业内部土地利用结构调整减少的耕地

我国应退耕还林还牧的陡坡地的比重是比较大的。以陕西省为例, 25°以上的陡坡地即占全部耕地的 22.9%<sup>[8]</sup>。平原地区陡坡地比重较低, 如平原较多的辽宁省陡坡地和急陡坡地共占总耕地的 2.7%<sup>[9]</sup>。据有关研究, 我国不宜农业利用应退耕的耕地占总耕地面积的 4% 左右<sup>[10]</sup>, 按此推算应退耕土地约为 530 万 ha。

由于种植业比较效益低的原因, 虽适于耕种但改作果园、桑园、鱼塘等其它用途的耕地数量也很大。根据我们在山东省单县的调查, 在 1985 年详查的总耕地面积中, 已有近 20% 的耕地改成了果园、桑园。近些年来, 全国普遍兴起了果树热, 上级部门虽反复重申反对用好地种果树, 但仍屡禁不止。我们估计适于耕种但改作其它用途的耕地数量会超过因不适于耕种而退耕还林还牧的耕地数量, 且按占总耕地面积的 6% 计算, 则将占用耕地 795 万 ha。

另外平原防护林建设占用耕地采用文献 [2] 的数据为 80 万 ha。

以上三项相加, 全国将因农业内部土地利用结构调整共减少耕地 1 405 万 ha。

#### (4) 自然灾害毁损

我国是水灾、土地沙漠化等自然灾害严重的国家。80 年代自然灾害损毁的耕地每年达 13.3 万 ha 左右。今后随着国家防灾抗灾能力和水平的提高, 加之部分毁损的耕地还可以重建和复垦, 有理由相信自然灾害损毁的土地数量会逐步减少, 并最终达到复垦与损毁相平衡。采用王先进<sup>[1]</sup>的数据, 今后每年平均减少 10 万 ha, 则 1985~ 2050 年累计减少耕地 650 万 ha。

#### (5) 分项预测合计

1985~ 2050 年, 国家建设占地增加 716.8 万 ha, 农村建设占地反而减少 412.6 万 ha, 全部建设占地增加 304 万 ha; 农业内部土地利用结构调整减少耕地 1405 万 ha; 自然灾害损毁 650 万 ha。合计减少耕地 2359 万 ha, 其中建设用地占 12.89%, 农村内部土地利用结构调整减少的耕地占 59.55%, 灾害毁损土地占 27.55%。

同样可以用分项预测相加的方法估算在达到人口高峰时的耕地减少量。高峰人口为 15.4 亿, 相应的城镇化水平为 44.7%<sup>[4]</sup>, 城镇人口为 8.054 亿, 农村人口为 7.346 亿。按前面的公式预测, 人口高峰年份相对于 1985 年, 国家建设用地增加 548.9 万 ha, 农村建设用地减少 106.6 万 ha。假定其它项目的耕地变化在 2035 年以前已基本完成, 即其它项目的耕地变化数据与 1985~ 2050 年期间相同, 则 1985 年至人口高峰 (约 2035 年) 期间的耕地总减少量为 2497 万 ha。

比较总量直接预测和分项相加预测的结果, 可以发现不论是 2050 年还是人口高峰时, 两种方法的预测结果是十分接近的。1985~ 2050 年, 分项预测相加的 2359.2 万 ha 与总量直接预测的 2389 万 ha 相对误差只有 1.2%。1985 年至人口高峰年份, 分项预测相加的 2497 万 ha 与总量直接预测的 2587 万 ha 相对误差也只有 3.5%。

### 3.3 期末保有耕地

#### 3.3.1 人口高峰时保有耕地

期初 1985 年年末的耕地数据, 采用国家土地管理局土地利用规划司根据 1979~ 1985 年全国土地利用概查资料整理出的最新数据为 12 528 万 ha<sup>[11]</sup>, 加上期间新增耕地 800 万 ha, 减去期间减少耕地 2 497~ 2 587 万 ha, 期末人口高峰年份 (约 2035 年达到 15.4 亿左右) 实有耕地为 10 741~ 10 831 万 ha, 人均只有 0.0697 ha (1.0462 亩) ~ 0.0703 ha (1.055 亩)。

#### 3.3.2 2050 年保有耕地

1985 年期初耕地为 12528 万 ha, 加上期间新增耕地 800 万 ha, 减去期间减少耕地 2359 ~ 2389 万 ha, 期末 2050 年实有耕地为 10939~ 10969 万 ha, 人均保有 0.0729 ha (1.0939 亩) ~ 0.731 ha (1.0969 亩)。这一预测结果与文献 [1] 的预测 11466.7 万 ha 最为接近。

## 4 中国耕地保护的对策

耕地保护的对策是多方面的。除了制定耕地保护规划、划定农田保护区等措施之外, 我们强调以下几点:

#### 4.1 控制人口增长

新增人口一方面加剧对耕地的需求, 另一方面又要占用耕地。所以控制人口增长, 不仅对减少人口对耕地、粮食的需求有重要意义, 对减少耕地占用也有非常重要的意义。高峰人口每减少 1000 万, 最低保有耕地就可以增加约 50 万 ha。

#### 4.2 加速人口城镇化, 提高人口的空间积聚水平

前已证明, 在一定的人口数量下, 人口的城镇化有利于耕地保护。在我国经济高速发展过程中, 注意不失时机地加快人口城镇化速度, 采取拆村并庄、扩大城镇规模等措施, 提高人口的空间积聚水平, 对解决我国的人口-耕地-粮食问题, 是非常重要的对策之一。

#### 4.3 提高种植业比较效益

因种植业比较效益低、耕地被改作果园等其它用途而引起的耕地减少将占总耕地减少量的很大比重 (33.7%)。因此, 从耕地保护的角度而言, 努力提高种植业的比较经济效益, 是十分必要的。

### 参 考 文 献

- 1 王先进 我国耕地的现状、发展趋势与对策 人民日报, 1989, 7, 24
- 2 中国土地资源生产能力及人口承载力研究课题组 中国土地资源生产能力及人口承载力 北京 中国人民大学出版社, 1992
- 3 中国中长期食物发展战略研究课题组 中国中长期食物发展战略 北京 农业出版社, 1993
- 4 林富德, 翟振武 走向二十一世纪的中国人口、环境与发展 北京 高等教育出版社, 1996
- 5 国家统计局 中国统计年鉴 1995 北京 中国统计出版社, 1995
- 6 石玉林 中国大百科全书(中国地理卷). 中国大百科出版社, 1993
- 7 国务院研究室、农业部课题组 中国农业综合生产能力研究 农业出版社, 1993
- 8 陕西省计划委员会 陕西国土资源 陕西人民出版社, 1985
- 9 辽宁省计划委员会 辽宁国土资源 人民出版社, 1987
- 10 石玉林 我国土地资源 中国科学报, 1991, 1, 11
- 11 国家土地管理局土地利用规划司 我国土地利用总体规划研究 科学出版社, 1994

### 作 者 简 介

贾绍凤, 男, 1964 年生, 1987 年毕业于清华大学水利水电工程系, 现为中国科学院地理研究所副研究员, 主要从事环境地学、区域可持续发展等研究工作, 发表论文 20 余篇。

# FORECAST AND COUNTERMEASURES OF THE CHANGE OF THE CULTIVATED AREA OF CHINA

Jia Shaofeng      Zhang Haoxi

*(Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)*

Meng Xiangjing

*(Institute of Demography, Renmin University of China, Beijing 100872)*

## Abstract

How about the future trends of cultivated area change in China? Figures provided by some materials differ from each other dramatically. In this paper, We discuss the relationship of the decrease of cultivated area with many variables such as total population, urban population, rural population, gross domestic products, primary industry growth, secondary industry growth and tertiary industry growth, et. It is proved that the decrease of cultivated area is intensively related to population growth and economic development and that the urbanization not only doesn't aggravate the decrease of cultivated area but also do economize on cultivated area. Our forecast is that the cultivated area of China will decrease to 10 741~ 10 831 million hectares by 2035 when the population peak is reached, which compared to 12 8 million hectares in 1985 decrease by 7.8%, and return to 10939~ 10969 million hectares in 2050 because of the decrease of total population and growth of urbanization level.

**Key words**      Forecasting of cultivated area, China