

基于粮食安全的重庆市耕地赤字/盈余核算与分析^①

邓 健¹, 廖和平^{1,2}, 沈 燕³, 王 芳⁴

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学 国土资源研究所, 重庆 400715;

3. 重庆市北碚区 国土资源管理分局, 重庆 400700; 4. 重庆市北碚区 建设委员会, 重庆 400700

摘要: 对重庆市 1996—2008 年的耕地赤字/盈余及其动态变化进行了核算与分析, 认为重庆市耕地生产力供给水平已不能满足其粮食消费需求, 粮食安全状况不容乐观, 耕地保护任务日益艰巨. 在此基础上, 总结了重庆市耕地赤字/盈余变化的时空特征, 即在时间上呈现出赤字增加和盈余减少的趋势, 在空间上呈现出明显的地域差异性; 提出了抑制重庆市耕地赤字快速增加的对策, 探讨了耕地赤字/盈余核算对建立耕地保护区域补偿机制的重要意义.

关键词: 耕地赤字/盈余; 粮食安全; 耕地保护; 区域补偿

中图分类号: F301

文献标识码: A

粮食安全是关系我国国民经济发展、社会稳定和国家自立的全局性重大战略问题. 耕地是土地资源的精华, 是保障粮食安全的基础^[1]. 改革开放以来, 随着经济社会的发展、城市化的推进, 我国耕地流失过快, 保护耕地和确保粮食安全成为一项长期而艰巨的重任. 近年来, 基于粮食安全的耕地保护研究成果丰富, 陈百明、周小萍探讨了我国粮食自给率与人均耕地资源的安全底线^[2], 蔡运龙等提出了“最小人均耕地面积”和“耕地压力指数”, 以分别反映满足粮食安全的耕地需求及其与实际供给之间的对比关系^[3], 张效军、欧名豪等提出了计算和预测“区域耕地赤字/盈余”, 并以此为依据, 构建耕地保护区域补偿机制^[4-5]. 耕地赤字/盈余是指一个地区在一定的粮食自给率和人均粮食消费水平下, 所需要的最低耕地面积超过/低于其耕地实际存量的状态, 它反映了地区的耕地生产力供给水平能否满足当地人们的粮食消费水平, 即粮食安全状况的好坏. 本研究利用 1996—2008 年人口、粮食产量和耕地面积等统计资料和调查数据, 核算了重庆市及其各地区的耕地赤字/盈余, 分析了耕地赤字/盈余的动态变化及其时空特征.

1 研究区概况

重庆市是我国中西部地区唯一的直辖市, 地处较为发达的东部地区和资源丰富的西部地区的结合部, 是长江上游最大的经济中心、西南工商业重镇和水陆交通枢纽, 幅员面积 8.24 万 km², 共辖 19 个区、21 个县(自治县). 全市耕地主要分布在渝西方山丘陵区 and 渝中平行岭谷低山丘陵区, 其次分布在渝东北中山区和渝东南低中山区.

2 研究方法

影响一地区耕地需求的因素主要是该地区的粮食单产、复种指数、粮作比、粮食自给率、人口数量和人均粮食消费水平等, 用公式可表达为

① 收稿日期: 2009-10-19

基金项目: 重庆市国土资源和房屋管理局重大调研资助项目“重庆市耕地和基本农田保护有偿机制研究”.

作者简介: 邓 健(1985-), 男, 四川绵竹人, 硕士研究生, 主要从事国土资源管理与规划的研究.

通讯作者: 廖和平, 教授.

$$D = \frac{MrP}{ank} = \frac{MrP}{S/C}$$

式中, D 为耕地需求量(hm^2); M 为粮食自给率($\%$); r 为人均粮食消费量($\text{kg}/\text{人}$); P 为人口数量(人); a 为单位播面粮食产量(kg/hm^2); n 为复种指数($\%$); k 为粮食作物播面占农作物总播面的比重($\%$); S 为全年粮食总产量(kg); C 为当年耕地存量(hm^2).

$$V = C - D$$

V 为耕地赤字/盈余, 当 $V > 0$ 时, 为耕地盈余, 表明耕地生产力的供给水平能够满足人们的粮食消费水平, 粮食安全状况较好; 当 $V < 0$ 时, 为耕地赤字, 表明耕地生产力的供给水平不能满足人们的粮食消费水平, 粮食安全受到威胁; 当 $V = 0$ 时, 为粮食安全警戒线.

3 重庆市耕地赤字/盈余核算及动态变化分析

据测算, 2000 年前后, 中国人均粮食的实际消费量为 $370 \sim 380 \text{ kg}^{[6]}$. 在此基础上, 运用 SPSS13.0 对重庆市历年城镇居民和农村居民粮食购买与消费的统计数据进行分析, 推算出 1996—2008 年重庆市的人均粮食消费量(含饲料粮). 近 10 余年来, 我国粮食自给率基本保持在 95% 以上^[7], 据重庆市农调队的测算^[8], 1995 年以来, 重庆市粮食自给率平均在 96% 左右, 各年内变化幅度较小. 因此, 本研究将重庆市粮食自给率确定为 95%, 并以此核算了 1996—2008 年历年的耕地赤字/盈余(表 1).

表 1 1996—2008 年重庆市耕地赤字/盈余

年份	人口/万人	粮食产量 /万 t	人均粮食消 费量/kg	耕地实际存量 /万 hm^2	单位耕地 粮食产量 /($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)	耕地需求量 /万 hm^2	耕地赤字 /盈余/万 hm^2
1996	3 022.77	1 172.14	372	256.27	4 574	233.55	22.72
1997	3 042.92	1 184.63	374	254.13	4 662	231.91	22.22
1998	3 059.69	1 155.36	374	253.72	4 554	238.71	15.01
1999	3 072.35	1 143.05	376	252.96	4 519	242.85	10.11
2000	3 091.09	1 131.21	376	252.29	4 484	246.24	6.05
2001	3 097.92	1 035.35	376	251.92	4 110	269.24	-17.32
2002	3 113.82	1 082.15	378	246.58	4 389	254.77	-8.19
2003	3 130.10	1 087.20	378	234.76	4 631	242.72	-7.96
2004	3 144.23	1 144.57	378	228.74	5 004	225.64	3.10
2005	3 169.15	1 168.19	380	226.27	5 163	221.59	4.68
2006	3 198.87	910.50	380	224.20	4 061	284.36	-60.16
2007	3 235.32	1 148.01	380	223.91	5 127	227.80	-3.89
2008	3 257.05	1 153.21	382	223.59	5 158	229.16	-5.57

注: 资料来源于 1997—2009 年历年《重庆市统计年鉴》; 1996—2008 年历年重庆市土地利用变更调查.

1996—2008 年, 重庆市耕地赤字/盈余在波动中总体上呈下降趋势(图 1), 其变化过程可以分为三个阶段.

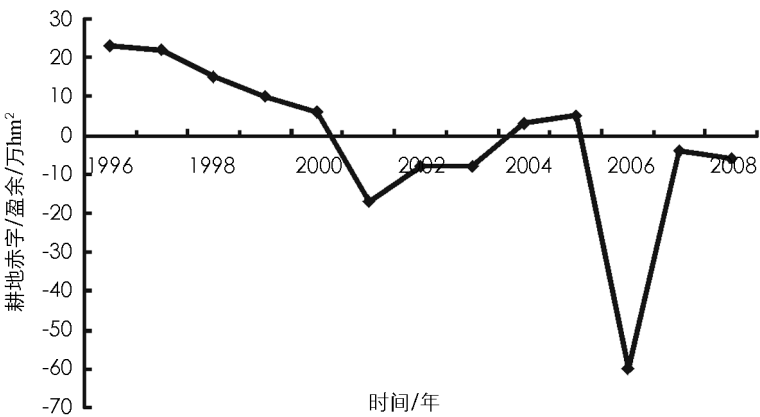


图 1 重庆市耕地赤字/盈余变化曲线

第一阶段：1996—2001 年，耕地赤字/盈余曲线下降。2001 年以前，重庆市总体上能够保持耕地盈余，但盈余量逐年减少，到 2001 年，首次出现耕地赤字。这一时期，全市耕地实际存量逐年缓慢减少，建设占用耕地减少量的 61%^[9]，与此同时，粮食总产量和单位耕地产量也逐年减少。

第二阶段：2002—2005 年，耕地赤字/盈余曲线上升。2002、2003 年连续两年，耕地赤字量逐年减小，2004 年由赤字转为盈余，2005 年耕地盈余回升到 4.68 万 hm²。这一时期，全市耕地实际存量急剧减少，主要是生态退耕引起的^[9]，但粮食产量和单位耕地产量不断增加，达到历史最高水平。

第三阶段：2006—2008 年，耕地赤字/盈余曲线下降。由于 2006 年重庆遭遇百年一遇的夏秋伏旱，粮食总产和单产都降至 20 年来的最低水平，耕地赤字量也达到历史峰值，约为 60.16 万 hm²。2007、2008 年粮食产量和耕地赤字量都回升到近年来的正常水平。

进一步分析可以看出：①重庆市耕地赤字/盈余的动态变化趋势与粮食总产量和粮食单产的动态变化趋势基本相同，即粮食产量的丰欠变化是影响全市耕地赤字/盈余的关键因素。②随着人口增加，经济社会不断发展以及耕地逐年减少，重庆市的耕地赤字总体上呈现不断增大的态势。说明近年来重庆市的粮食已不能实现完全自给，粮食需求缺口正逐渐扩大，这与“粮食产销平衡区”的定位不相符合，重庆市加强耕地保护和提高耕地生产能力以确保粮食安全的任务越来越艰巨。

4 重庆市耕地赤字/盈余动态变化的时空特征

选择 1996 年、2000 年、2004 年以及 2008 年作为代表年份，进一步核算重庆市各地区的耕地赤字/盈余。为体现公平，在统一的 95% 粮食自给率下，以各地区实际耕地生产力水平核算各地区的耕地赤字/盈余(渝中区耕地存量为 0，单位耕地粮食产量采用都市九区平均值)。

4.1 时间上呈现赤字增加和盈余减少趋势

从表 2 可以看出 1996—2008 年三大区域耕地赤字/盈余的变化情况：耕地赤字区域赤字量不断增加，耕地盈余区域盈余量不断减少，甚至由耕地盈余转为耕地赤字。总体上看，1996—2000 年耕地赤字/盈余年均变化量较小，2000 年以后，耕地赤字/盈余年均变化量较大。

表 2 重庆市各区域耕地赤字/盈余 hm²

年 份	都市九区	1 小时经济圈	渝东北翼	渝东南翼
1996 年	—83 445	180 099	80 749	134 453
2000 年	—127 610	115 126	76 997	129 375
2004 年	—235 607	—26 452	40 554	104 741
2008 年	—313 587	—124 515	10 233	81 044

对各年份耕地赤字/盈余区(县)个数进行统计发现：耕地赤字区(县)个数增加，从 1996 年的 9 个增加到 2008 年的 10 个，耕地盈余区(县)个数减少，从 1996 年的 31 个减少到 2008 年的 23 个；耕地赤字区(县)中赤字较大的区(县)个数增加，耕地赤字大于 50 000 hm² 的区县从 1996 年的 0 个增加到 2008 年的 6 个，耕地盈余区(县)中盈余较大的区(县)个数减少，耕地盈余大于 20 000 hm² 的区县从 1996 年的 12 个减少到 2008 年的 2 个。

4.2 空间上呈现明显的地域差异性

从不同年份耕地赤字区(县)和耕地盈余区(县)的分布看(图 2)，重庆市耕地赤字/盈余变化呈现明显的地域差异性。耕地赤字首先出现在人口密集、工业化和城镇化水平较高的经济发达地区，随着时间的推移，社会经济的发展，原先的耕地赤字地区的赤字量不断增加，新的耕地赤字地区开始出现，耕地盈余地区开始减少，耕地盈余地区的盈余量不断减少。耕地赤字/盈余变化率反映了耕地赤字/盈余的变化速度，通过计算发现，重庆市年均耕地赤字/盈余变化率较大的区(县)主要分布在都市圈内，这与该地区工业化、城市化发展迅速，人口增长和耕地减少较快关系密切。

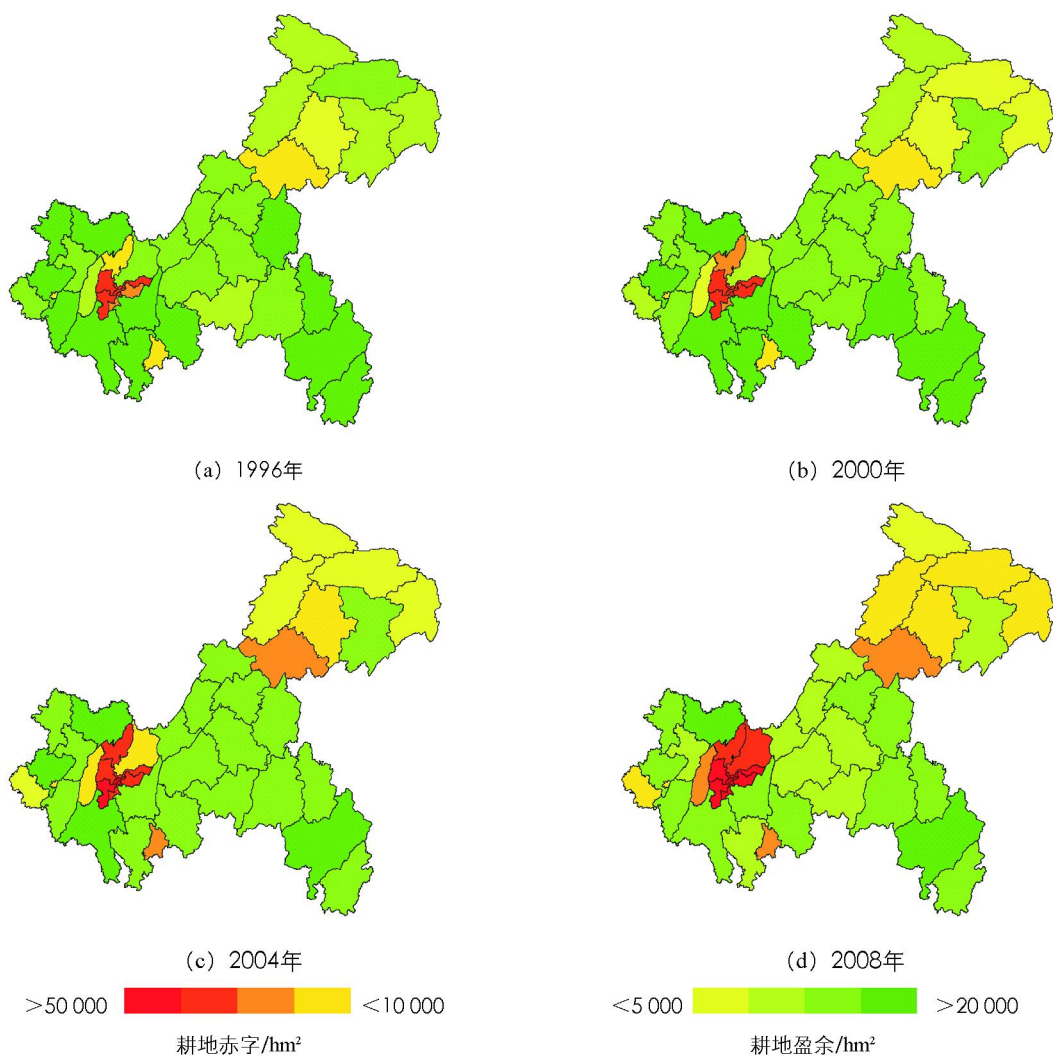


图 2 重庆市耕地赤字/盈余区(县)分布图

5 结论与讨论

5.1 结 论

- 1) 耕地赤字/盈余反映了一定的粮食自给率和人均消费水平下,耕地生产力供给水平能否满足人们的粮食消费水平.因此,耕地赤字/盈余核算和预测能够为粮食安全和耕地保护提供预警.
- 2) 重庆市耕地已由盈余转为赤字,总体上呈现赤字增加的态势,说明目前重庆市的耕地生产力供给水平已不能满足其粮食消费水平,粮食安全状况不容乐观,耕地保护的任务相当艰巨.
- 3) 重庆市各地区的耕地赤字/盈余变化呈现出明显的时空特征,时间上呈现出耕地赤字增加和耕地盈余减少的趋势,空间上呈现出明显的地域差异性.

5.2 讨 论

- 1) 抑制耕地赤字快速增加的途径 一是通过加大农业科技投入,实施品种改良和技术更新,优化农作物结构,适度提高复种指数,加强农业科学管理等措施努力提高耕地综合生产能力,二是实施更加严格有效的耕地保护政策,减少和减缓耕地流失,确保耕地总量动态平衡.
- 2) 为促进耕地赤字地区加强耕地保护,遏制赤字增加,增强耕地盈余地区保护耕地的积极性,实现耕地保护责任和义务的公平对等,应以耕地赤字/盈余核算结果为依据,确定耕地保护区域补偿的补偿主体和补偿对象,建立耕地保护区域补偿机制.

参考文献:

- [1] 邱道持. 土地资源学 [M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2005: 24—29.
- [2] 陈百明, 周小萍. 中国粮食自给率与耕地资源安全底线的探讨 [J]. 经济地理, 2005, 25(2): 146—148.
- [3] 蔡运龙, 汪涌, 李玉平. 中国耕地供需变化规律研究 [J]. 中国土地科学, 2009, 23(3): 11—18.
- [4] 张效军, 欧名豪, 李景刚, 等. 中国区域耕地赤字/盈余预测 [J]. 经济学家, 2006, 3: 41—48.
- [5] 张效军, 欧名豪, 李景刚, 等. 对构建耕地保护区补偿机制的设想 [J]. 农业现代化研究, 2006, 27(2): 144—147.
- [6] 刘运梓. 中国粮食与食物需求与供给若干问题 [J]. 粮食科技与经济, 2006, 5: 4—7.
- [7] 国家发展与改革委员会. 国家粮食安全中长期规划纲要(2008—2020年)[EB/OL]. [2009-09-21]. <http://www.gov.cn/jizg/2008-11/13/content-1148414.htm>.
- [8] 重庆市农调队. 重庆粮食安全现状及增产潜力实证分析 [EB/OL]. [2009-10-12]. <http://www.sannong.gov.cn/fxyc/zzysc/200408020487.htm>.
- [9] 黄易禄, 熊祥强, 彭征, 等. 压力条件下耕地资源贮量增长途经研究——以重庆市为例[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2006, 31(3): 183—187.

The Accounting and Analysis of Cultivated Land Deficits/Surplus in Chongqing Based on Food Security

DENG Jian¹, LIAO He-ping^{1,2}, SHEN Yan³, WANG Fang⁴

1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. Land Resources Research Institute, Southwest University, Chongqing 400715, China;

3. Land Resources Administration of Chongqing, Beibei Branch, Chongqing 400700, China;

4. Construction Committee of Beibei District, Chongqing, Chongqing 400700, China

Abstract: The article accounted the number of cultivated land deficits/surplus and analyzed its dynamic changes from 1996 to 2008 in Chongqing. A conclusion has been appeared that the demand of food consumption of Chongqing was beyond the supply of cultivated land, which showed food security situation that was far from optimism, and indicated the task of cultivated land protection was being increasingly arduous. Through the authors' study, the article summarized the spatial-temporal features of changes of cultivated land deficits/surplus in different regions in Chongqing——cultivated land deficits had a tendency to increase while the others reduced in terms of time, and they took on obvious regional differences in terms of space. In the end, the authors proposed countermeasures to restrain the rapid increase of cultivated land deficits in Chongqing, and discussed the significance about cultivated land deficits/surplus so that it might establish the regional compensation mechanism of cultivated land protection.

Key words: cultivated land deficits/surplus; food security; cultivated land protection; regional compensation

责任编辑 胡 杨