

基于多目标的湖南省耕地需求量预测研究

覃事娅^{1,3}, 尹惠斌²

(1. 中南大学 资源与安全工程学院, 湖南 长沙 410083; 2. 湖南财经高等专科学校 财金系, 湖南 长沙 410205; 3. 长沙理工大学 土木与建筑学院, 湖南 长沙 410004)

摘要: 随着社会经济的快速发展, 人口数量的日益增加, 湖南省耕地数量在不断减少, 质量也日趋下降。科学预测湖南省的耕地需求量, 并制定切实可行的耕地保护措施, 对湖南省粮食生产及社会经济的发展具有重要意义。基于粮食安全、经济发展和生态环境保护目标, 对湖南省 2015 年和 2020 年的耕地需求量进行了预测。预测结果得出, 2015 年的耕地需求量为 $3.9409 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 2020 年的耕地需求量为 $3.4407 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。该结果可为湖南省土地利用总体规划中确定耕地保护目标提供参考依据。

关键词: 耕地需求量; 粮食需求; 经济发展; 生态保护; 预测; 湖南省

文献标识码: A

文章编号: 1002-288X(2009)05-0174-06

中图分类号: F323.21

Prediction of Demands on Arable Land in Hunan Province Based on Multi-objectives

QIN Shiyu^{1,3}, YIN Huibin²

(1. School of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha, Hunan 410083, China;

2. Financial and Economic Department of Hunan Financial and Economic College, Changsha, Hunan 410205, China;

3. School of Civil Engineering and Architecture, Changsha University of Science & Technology, Changsha, Hunan 410076, China)

Abstract: With the rapid development of social economy and growth of population, the quantity of arable land has decreased continuously and the quality of cultivated land has been reduced increasingly in Hunan Province. Scientifically predicting the demand on arable land of Hunan Province and defining practical preserve measures will play an important role in its socioeconomic development. From the aspects of food safety, economic development, and ecological protection, the study predicts that the demand of cultivated land in Hunan Province in 2015 and 2020 is 3940900 and 3440700 hm^2 , respectively. The result will be an important reference to the land use planning in Hunan Province.

Keywords: demand of arable land; food demand; economic development; ecological protection; prediction; Hunan Province

耕地是我们全人类维持生存所必需的基础物质资源。随着社会经济的快速发展, 人口数量的日益增加, 城镇化水平不断提高, 湖南省城镇建设占用耕地数量逐年增加; 加上生态退耕政策的实施, 湖南省耕地数量在不断减少, 质量也日趋下降^[1]。湖南省是我国重要的商品粮生产基地之一, 为了在保证粮食自给的前提下, 能继续在全国商品粮外调中作出较大贡献, 有必要对湖南省耕地的需求量进行科学预测。同时, 耕地需求量预测也是土地利用规划中的一项重要内容, 是确定耕地保护目标的基本依据。但目前有关

耕地需求量预测的研究较少。少数学者是对历年的耕地数据进行时序分析和数学处理, 如回归分析法^[2]、灰色预测法^[3,4]。但这种纯数学方法缺乏对自然和社会因素的内在分析, 不能满足耕地保护和农业可持续发展的要求。还有少数学者是从粮食安全的角度^[5,6]来对耕地需求量进行预测, 但他们都只考虑耕地的一种功能(即: 养育功能, 耕地的其它功能如承载功能、景观和生态保护功能等都会影响到耕地的需求量; 而且他们在根据粮食安全进行预测时也只考虑粮食的自给因素。有一位学者指出应从多目标的角

收稿日期: 2009-02-03

修回日期: 2009-03-28

资助项目: 国家自然科学基金资助项目/ 高速公路条件下的城市区位与城镇体系规划研究(子专题/ 高速公路条件下农村土地流转及耕地总量动态平衡研究) (50878029); 湖南省科技厅项目/ 湖南省小城镇发展与土地利用优化研究(2007ZK3094)

作者简介: 覃事娅(1974), 女(土家族), 湖南省石门市人, 讲师, 博士研究生, 主要从事土地利用与管理方面的研究。E-mail: qsyteacher@163.com。

度来进行耕地需求量预测^[7], 但究竟怎样预测却并没有提及。本研究从粮食安全(包括: 粮食自给、粮食外调和粮食储备)、经济发展、生态保护三个目标前提下对湖南省的耕地需求量进行预测, 为制定切实可行的耕地保护措施, 实现湖南省社会经济的全面可持续发展提供科学依据。

1 研究区概况

1.1 自然条件

湖南省位于长江中游, 洞庭湖以南, 地处北纬 24°39'~30°08', 东经 108°47'~114°15'。全省土地总面积约为 $2.118 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 地貌以山地、丘陵为主, 其中 51.2% 为山地, 13.9% 为盆地, 13.1% 为平原, 15.4% 为丘陵, 水域占 6.4%。湖南省属中亚热带季风湿润气候, 光热充足, 雨量丰沛。

1.2 社会经济条件

全省辖 13 个市, 1 个自治州, 122 个县(市、区)。2007 年末, 全省总人口为 6 805.7 万人, 其中城镇人口 2 752.91 万人, 城镇化水平为 40.45%; 乡村人口 4 052.79 万人, 占总人口的 59.55%^[13]。

改革开放以来, 湖南省经济获得了高速发展。2007 年, 全省生产总值达到 9 145 亿元, 其中第一产业增加值 1 611.45 亿元, 第二产业增加值 3 901.16 亿元, 第三产业增加值 3 632.39 亿元; 3 种产业结构比为 17.6 B 42.7 B 39.7。按常住人口计算, 全省人均生产总值 14 405 元, 城镇居民人均可支配收入 12 293.54 元, 农村居民人均纯收入 3 904.26 元^[13]。

2.3 耕地利用现状

自建国以来, 湖南省耕地总量变化经历了一个由短期增长到持续减少的动态变化过程, 人均耕地则明显递减态势。1949) 1957 年是建国后的经济恢复时期, 湖南省耕地面积由 $3.40 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 增加到 $3.87 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 为耕地面积最大的时期; 1958) 1965 年, 耕地面积虽有几次小幅度的上升, 但总体发展趋势是减少的。从 1966 年开始, 耕地面积一直呈下降趋势, 到 1997 年耕地面积减少为 $3.23 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。1997) 2000 年, 由于改园地、牧地、林地和鱼塘为耕地, 整个湖南省的耕地面积从 1997 年的 $3.23 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 上升到 2000 年的 $3.92 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 达到一个峰值; 之后由于经济的飞速发展, 对耕地的需求较大, 耕地面积便逐年下降。到 2007 年, 耕地面积下降到 $3.79 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。又由于近 60 年来人口的增加, 全省人均耕地一直呈减少之势, 由 1949 年的 0.114 hm^2 减少为

2007 年的 0.056 hm^2 , 成为全国人均耕地较少的省份之一^[11]。

1.3.1 耕地利用结构现状 根据 2007 年湖南省土地详查变更数据及新旧土地分类转换表, 湖南省土地总面积为 $2.12 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 耕地总面积为 $3.79 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 占全省土地总面积的 17.89%。在耕地中, 水田 $2.92 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 占耕地面积的 76.96%; 水浇地 $4.92 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 占 1.3%; 旱地 $8.24 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 占 21.74%。

1.3.2 耕地质量状况及生产力水平 耕地质量是指耕地的状况或条件, 既包括土壤、气候、水等与耕地相关的自然要素的质量存在状况, 又包括耕地劳力、技术、资金、管理及维护等经济要素投入所带来的经济效益、社会效益的获得程度以及耕地生态系统的相对稳定状况^[8]。影响耕地质量的因素很多, 其中最重要的就是耕地地力, 而地势与地貌因素会影响耕地分布和区域机耕面积以及有效灌溉面积的大小, 它们是决定区域耕地地力大小的基础。耕地地力的大小又制约着区域耕地的平均产量水平的高低。湖南省山地面积广($1.08 \times 10^7 \text{ hm}^2$), 所占比例大(51.2%)。但耕地大部分在海拔 300~500 m 之间, 地势较平坦, 机耕面积比例较大, 90% 以上的地区都在 60%~75% 之间; 有效灌溉面积比例也较大, 在 60%~71% 之间; 2007 年湖南省粮食总产量为 $2.90 \times 10^7 \text{ t}$, 平均单产为 $7 657 \text{ kg/ hm}^2$ ^[9]。

1.3.3 耕地利用中存在的主要问题 虽然湖南省耕地生产力水平较高, 但在耕地利用中仍存在着一些比较重要的问题。

(1) 坡耕地及低产田比重大。湖南省 25° 以上坡耕地 $8.0 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 占耕地总面积的 2.04%; 15°~25° 坡耕地 $3.75 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 占耕地总面积的 9.5%。这些坡耕地由于坡度较大, 土层较薄, 不利于耕地生态系统的稳定。目前, 湖南省的低产田面积 $1.413 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 占耕地总面积的 37.3%^[10]。由于低产田面积的比例大, 直接制约了湖南省耕地的单产水平。

(2) 人均耕地数量减少, 人地矛盾突出。建国初, 湖南省人均耕地面积为 0.114 hm^2 , 到 2007 年, 人均耕地减少到 0.056 hm^2 。人均耕地数量减少的主要原因如下: ① 人口数量增加; ② 城市化的发展及非农建设占用; ③ 农业结构调整; ④ 生态退耕。由于人均耕地数量的减少, 人地矛盾日趋突出。

(3) 耕地质量下降, 农业生态环境恶化。虽然自 20 世纪 90 年代以来, 湖南省非常重视土地整理及中

低产田的改造,但耕地质量仍有不断下降之势,主要原因如下:一方面,减少的耕地(主要是非农建设占用的)大部分为城市郊区的优质良田(地);另一方面,增加的耕地(主要是开垦的后备耕地资源)多为边远山区的低产田(地),所以耕地的整体质量是下降的。耕地污染严重。由于农药、化肥、农用薄膜的大量使用及工业/三废0的严重污染,使得遭受污染的耕地近 $6.7 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 占耕地总面积的 17.68%。水土流失严重。湖南省水土流失面积 $4.72 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占湖南省土地总面积的 22.3%。自然灾害频繁,灾损面积较广。湖南省自然灾害(主要是洪涝和旱灾)频繁。据统计,湖南省每年分别会发生洪涝和旱灾 0.75 次和 0.89 次,平均每年受灾面积为 $9.17 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 占全省耕地面积的 24.21%^[10]。

2 耕地需求量预测的原则、思路和技术路线

2.1 基本原则

(1) 科学性原则。在分析湖南省历年耕地数量和质量变化时空规律的基础上,根据湖南省人口增长、经济发展和生态环境保护的要求,来判断未来耕地的变化趋势。

(2) 协调性原则。在耕地需求量预测过程中,要

考虑到粮食安全、经济发展、生态保护等问题,所以必须与农业部门、城市建设行政主管部门、规划部门、环保部门、林业部门等相协调。

(3) 可操作性原则。在耕地需求量的预测中,所选用的方法与指标要简单明确,易于收集,统计口径一致,以保证预测过程中的可操作性。

2.2 基本思路和技术路线

以粮食安全、经济发展和生态环境保护为目标来预测湖南省的耕地需求量。

首先,根据湖南省未来人口数、人均生活水平预测出规划年自给情况下的粮食需求量;根据湖南省粮食贡献率及耕地的数量质量变化情况,预测出湖南省粮食外调量;根据5国家粮食安全中长期规划纲要(2008)2020)6及湖南省自然灾害发生情况预测出粮食储备的需求量;三者之和即为规划年湖南省粮食需求总量;然后根据未来单产水平及复种指数即可求得基于粮食安全的耕地需求总量。

其次,根据湖南省经济发展的要求及规划,预测出规划年经济作物、其它农作物以及非农建设占用对耕地的需求量。

再次,预测出基于生态保护的耕地需求量。

最后将三大目标情况下的耕地需求量求和即为规划年的耕地需求总量。预测的技术路线见图 1。

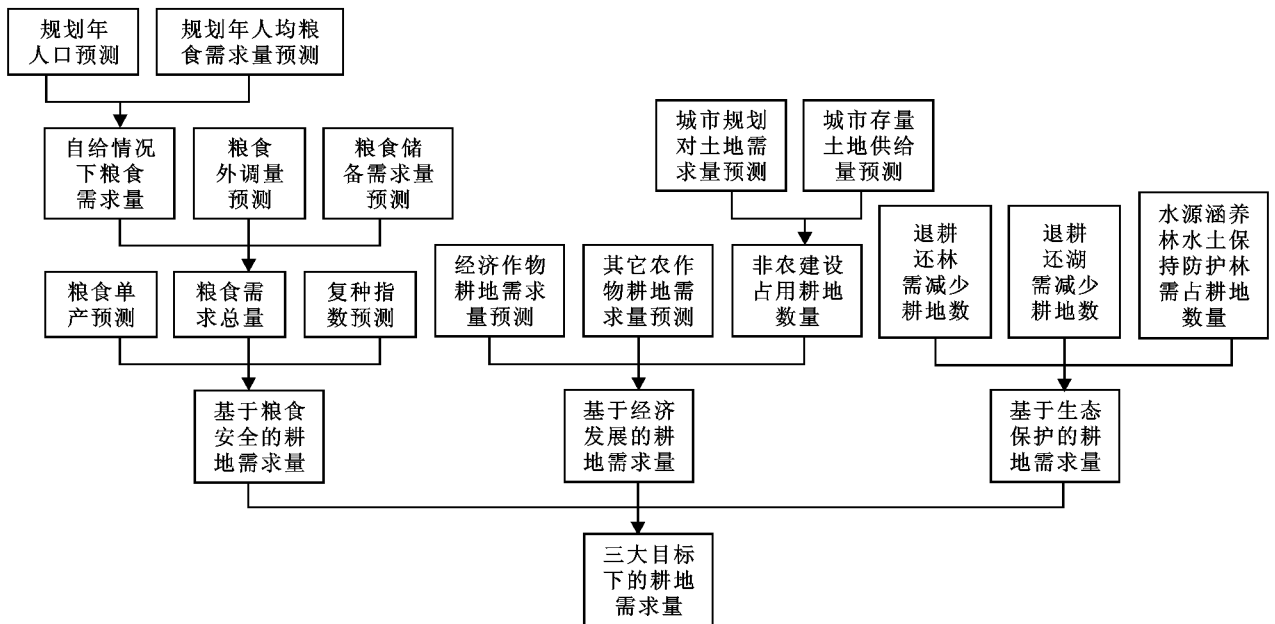


图 1 耕地需求量预测技术路线图

3 耕地需求量预测

以粮食安全、经济发展、生态环境保护为目标,分别预测各目标情况下的耕地需求量。

3.1 基于粮食安全目标的耕地需求量预测

3.1.1 粮食自给条件下耕地需求量预测

(1) 人口预测。根据湖南省统计局人口社科处的统计数据,湖南省 2007 年末总人口数为 6 805.7

万人,最近 10 a 的年均增长率为 5.26j;其中城镇人口 2 752.91 万人,城市化率为 40.45%,年均增长率为 1.87%。所以到规划年 2015 年和 2020 年人口规模分别会达到 7 097.41 万人和 7 286.05 万人。

(2) 人均生活水平预测。根据湖南省经济发展现状,确定在未来较长的时间里,居民食物结构仍以粮食为主,本研究以人均粮食需求量为标准进行预测,来反映人均实际生活水平。虽然我国政府提出要统筹城乡发展,但城乡之间经济发展水平及城乡人们生活水平的差异仍不可否认。为真实地反映出人们的生活水平,本研究分别对城市和乡村的人均粮食需求量进行预测,并结合城、乡人口数比重加权求和得出人均生活水平。根据湖南省粮食生产情况,参考国家粮食局的意见及国家食物与营养咨询委员会研究结论以及中国农科院粮食和经济作物发展研究组对 2000 年我国人民的膳食结构及每生产 1 kg 动物性产品所需要的饲料粮,预测 2015 年和 2020 年城市和乡村人均粮食需求量分别为 430,410 kg 和 450,430 kg。根据规划年的城乡人口之比,可以得出 2015 年、2020 年湖南省人均粮食需求量分别为:420 kg 和 440 kg。

自给条件下粮食需求总量预测。根据前面的人口及人均生活水平预测结果,由粮食需求量=人口数量@人均粮食需求量,可以求得规划年 2015 年、2020 年湖南省的粮食需求量分别为:2.98 @10⁷ t 和 3.206@10⁷ t。

3.1.2 粮食外调总量预测 湖南省作为一个产粮大省,其粮食生产为国家粮食安全作出了突出贡献,1985) 2007 年,湖南省共外调粮食 1.20@10⁸ t,年均外调粮食 5.50@10⁶ t^[13]。根据湖南省粮食生产的实际情况,并按国家有关要求,净调出地区其调出量应保证有增无减,湖南省外调粮将按照年 1.5% 的速度增加。预计到 2015 年和 2020 年湖南省的粮食外调总量分别为 6.20@10⁶ t 和 6.67@10⁶ t。

3.1.3 粮食储备需求量预测 为满足重大自然灾害、突发性事件以及粮食明显供不应求时居民对粮食的应急需求,我们必须储备一定数量的粮食。我国实行中央储备和地方储备相结合的粮食储备调控体系。根据 5 国家粮食安全中长期规划纲要(2008) 2020)6,各省(区、市)储备数量按/产区保持 3 个月销量、销区保持 6 个月销量 0 的要求,湖南省的储备粮食应达到 7.45 @10⁶ t。根据 1980) 2007 年 5 中国统计年鉴^[12]、5 湖南省统计年鉴^[13] 的数据计算得知,湖南省洪涝、干旱灾害频繁,为 1.64 次/a(洪涝 0.75 次/a,干旱 0.89 次/a),每年受灾面积达 9.173 @10⁵

hm²,因灾减产 3.17 @10⁶ t,所以湖南省的储备粮食 7.45 @10⁶ t 只能储藏 2.35 a。考虑到国际粮食储备/储藏时间 3 a 即进行轮换 0 的做法确定湖南省粮食实际储备时间为 3 a。所以湖南省预计 2015 年和 2020 年分别需储备粮食 2.48 @10⁶ t 和 2.67 @10⁶ t。

3.1.4 粮食需求总量预测 湖南省粮食需求总量即为自给条件下粮食需求总量、湖南省粮食外调总量以及粮食储备需求量之和。所以 2015 年和 2020 年湖南省的粮食需求预测总量分别为 3.85@10⁷ t 和 4.14 @10⁷ t。

3.1.5 粮食作物耕地需求量预测

(1) 粮食单产预测。1950 年我国粮食总产量 7.48 @10⁶ t,平均单产 2 198 kg/ hm²;2007 年粮食总产量 2.90 @10⁷ t^[13],平均单产 7 658 kg/ hm²,年平均增产 95 kg/ hm²,年平均增速 4.36%。根据湖南省粮食生产及农业科技发展情况,预计到 2015 年湖南省粮食单产增速仍可达 4.36%,从 2015) 2020 年单产增速预计为 2.18%。所以预计到 2015 年和 2020 年粮食单产分别为 10 774.04 kg/ hm² 和 12 000.74 kg/ hm²。

(2) 耕地复种指数预测。1949 年湖南省耕地的复种指数为 125%,其中粮食作物的复种指数为 106%;2007 年耕地的复种指数为 225%,其中粮食作物的复种指数为 171.56%;粮食作物复种指数的年递增率为 1.13%。随着湖南省土地整理项目的实施,对中低产田将逐步进行改造,农田水利设施将进一步完善,农田的有效灌溉面积将逐步得到提高,规划期内粮食作物的复种指数将逐步提高。按年递增率为 1.13% 计算,到 2015 年和 2020 年粮食作物的复种指数将分别达到 187.70% 和 198.54%。

(3) 粮食作物耕地需求量预测。根据预测的 2015 年和 2020 年湖南省的粮食需求总量、规划期末的粮食单产及复种指数,可以预测出湖南省 2015 年和 2020 年的粮食作物耕地需求量,分别为 1.90 @10⁶ hm² 和 1.74 @10⁶ hm²。

3.2 基于经济发展目标的耕地需求量预测

湖南省的耕地资源不仅对该省粮食生产及需求具有一定的保障作用,而且还对该省经济的发展作出了一定的贡献。

3.2.1 经济作物耕地需求量预测 湖南省的主要经济作物有棉花、苧麻、茶叶等,部分经济作物产量在全国占有重要位置,也为湖南经济的发展做出了一定贡献。根据地球系统科学数据库的数据计算,自 1950 年以来湖南省作物播种面积略有增加,其中粮食作物

播种面积以年均 0.25% 的速度减少, 经济作物的播种面积以年均 0.51% 的速度增加, 其它作物的播种面积以年均 0.36% 的速度减少。2007 年, 湖南省粮食作物、经济作物、其它作物的播种面积比为 63 B 22 B 15, 粮经作物播种面积比为 74 B 26。今后, 湖南省仍将在稳定粮食生产的同时, 大力发展优质高效的经济作物生产, 使经济作物的生产向区域化、专业化、商品化转化。所以到 2015 年粮经作物播种面积比仍维持在 74 B 26, 到 2020 年将调整为 70 B 30。则 2015 年、2020 年经济作物对耕地的需求量分别为 $8.016 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $7.45 @10^5 \text{ hm}^2$ 。

3.2.2 其它作物耕地需求量预测 根据湖南省粮食作物、经济作物、其它作物播种面积的比例结构及变化趋势, 确定规划年 2015 年、2020 年其它作物播种面积与经济作物播种面积的比例结构分别为 40 B 60, 35 B 65。则规划年 2015 年、2020 年其它作物对耕地的需求量分别为 $4.46 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $4.01 @10^5 \text{ hm}^2$ 。

3.2.3 非农建设占用耕地量预测 城市发展规划对土地需求量的预测。湖南省的经济发展比较落后, 能源、交通、水利等基础设施还不完善, 为加快全省经济的发展, 今后还将进行大量的工程建设项目, 这必然要占用一定数量的耕地。根据 5 湖南省国民经济和社会发展 / 九五 0 计划和 2015 年远景目标纲要 6, 到 2015 年将新增建设用地 $9.8 @10^4 \text{ hm}^2$, 到 2020 年预计新增建设用地 $1.68 @10^5 \text{ hm}^2$ 。

城市存量土地供给量预测。根据 5 湖南省十一五土地资源规划 6、土地利用总体规划及土地供应计划, 在今后的近 10 a 内, 湖南省城市存量土地供应量将以年均 $8.0 @10^3 \text{ hm}^2$ 的速度递增。所以预测规划年 2015 年、2020 年城市存量土地的供给量分别为 $5.6 @10^4 \text{ hm}^2$ 和 $9.6 @10^4 \text{ hm}^2$ 。

非农建设占用耕地量预测。非农建设对土地的需求满足来源于存量供给和增量供给, 增量供给多数情况下即为农用地(主要是耕地)的转用。所以非农建设占用耕地量 = 城市发展规划对土地的需求量 - 城市存量土地供给量。所以规划年 2015 年、2020 年非农建设占用耕地量的预测值分别为 $4.2 @10^4 \text{ hm}^2$ 和 $7.2 @10^4 \text{ hm}^2$ 。

3.2.4 基于经济目标下的耕地需求量预测 经济目标下的耕地需求量 = 经济作物耕地需求量 + 其它作物耕地需求量 + 非农建设占用耕地量。所以规划年 2015 年、2020 年经济目标下的耕地需求量的预测值分别为 $1.2896 @10^6 \text{ hm}^2$ 和 $1.2178 @10^6 \text{ hm}^2$ 。

3.3 基于生态保护目标的耕地需求量预测

3.3.1 退耕还林还草减少耕地量预测 湖南省共有坡耕地面积 $1.277 @10^6 \text{ hm}^2$, 其中 25b 以上坡耕地占 16.1%, 为 $2.056 @10^5 \text{ hm}^2$ 。根据湖南省生态环境建设的目标和要求, 对于大于 25b 的坡耕地将全部退耕还林还草; 另外还有 25b 以下不宜耕种的坡耕地约 $1.64 @10^4 \text{ hm}^2$ 也需退耕还林, 所以到规划年 2015 年、2020 年预计退耕还林还草减少的耕地数量分别为 $1.295 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $9.25 @10^4 \text{ hm}^2$ 。

3.3.2 退耕还湖减少耕地量预测 根据国家 1998 年出台的平垸行洪退田还湖, 移民建镇的规划方案, 洞庭湖区将按规划逐步实施退田还湖工程。到规划年 2015 年、2020 年预计因退耕还湖减少的耕地数量分别为 $1.136 @10^6 \text{ hm}^2$ 和 $3.24 @10^4 \text{ hm}^2$ 。

3.3.3 生态公益林建设需占用耕地量预测 根据湖南省人民政府印发的 5 湖南省生态环境建设规划 6, 在生态公益林建设方面, 主要是抓好长江中上游防护林和洞庭湖防浪护堤林等工程建设。规划到 2015 年和 2020 年将在 / 四水(湘江、资水、沅水、澧水) 0 中上游营造防护林 $2.52 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $1.8 @10^5 \text{ hm}^2$; 并建设水源涵养林和洞庭湖防浪护堤林 $2.52 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $1.8 @10^5 \text{ hm}^2$ 。所以到规划年 2015 年和 2020 年生态公益林建设需占用耕地量分别为 $5.04 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $3.6 @10^5 \text{ hm}^2$ 。

3.3.4 基于生态保护的耕地需求量预测 生态保护目标下的耕地需求量 = 退耕还林还草减少耕地量 + 退耕还湖减少耕地量 + 生态公益林建设需占用耕地量。所以规划年 2015 年、2020 年生态保护目标下的耕地需求量的预测值分别为 $7.471 @10^5 \text{ hm}^2$ 和 $4.849 @10^5 \text{ hm}^2$ 。

3.4 耕地需求总量预测

湖南省耕地需求总量为粮食安全目标下的耕地需求量, 经济发展目标下的耕地需求量与生态保护目标下的耕地需求量之和。所以规划年 2015 年、2020 年湖南省的耕地需求总量分别为 $3.94 @10^6 \text{ hm}^2$ 和 $3.44 @10^6 \text{ hm}^2$ 。

4 结论

本研究在对湖南省耕地利用现状进行分析的基础上, 提出了湖南省耕地利用中存在的主要问题; 基于粮食安全、经济发展、生态保护三个目标, 预测出 2015 年、2020 年湖南省对耕地的需求总量分别为 $3.9409 @10^6 \text{ hm}^2$ 和 $3.4407 @10^6 \text{ hm}^2$ 。在耕地需求量预测中,

在考虑粮食安全目标时,综合考虑了粮食自给、粮食外调以及粮食储备对耕地的需求;在考虑经济发展目标时,根据城市发展规划对土地的需求量与规划年城市存量土地的供给量之差,确定规划年非农建设需要占用的耕地数量;在考虑生态保护目标时,综合考虑了退耕还林还草、退耕还湖以及水源涵养林和水土保持防护林建设需要占用的耕地数量。这三方面的考虑具有一定创新性和现实意义,可为湖南省土地利用总体规划确定耕地保护目标提供参考依据。

在运用本研究方法对耕地需求量进行预测的过程中,以下几个方面还有待进一步研究与讨论。

(1) 在人口预测中,应根据人口自然增长率、人口机械增长率及经济发展对规划年从业人口的需求来进行预测。但对于流动人口(包括常年外出人口和常住湘内人口)资料很难准确统计和获取,而湖南省每年的常年外出人口远远多于常住湘内人口,所以本研究中预测出来的自给情况下粮食需求总量要稍大于真实需求量。

(2) 在非农建设占用耕地量的预测中,是根据城市发展规划对土地的需求及规划年城市存量土地的供给量来预测的。实际上如果我们严格执行/以供定需0的土地利用计划模式,充分挖掘城市存量土地内涵,则非农建设实际占用耕地量会略小于本研究中的预测值。

(3) 在预测工作中只是静态地分析了耕地数量的变化,却没有涉及耕地的质量问题。这主要是因为不同地域的耕地质量在不同的环境条件及不同的利用方式和利用强度下在不断地发生变化,对这种变化进行准确的量化较难;另外这方面的详细资料较难获取,所以在预测时没有考虑耕地质量问题。

[参 考 文 献]

- [1] 朱智勋,熊鹰. 近 50 年湖南省耕地资源变化及驱动力研究[J]. 国土资源科技管理, 2003, 20(5): 27231.
- [2] 张志,李江风,龚健. 耕地需求量预测方法探讨:以河南省南阳市为例[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(20): 312321.
- [3] 刘耀林. 基于灰色)马尔柯夫链预测模型的耕地需求量预测研究[J]. 武汉大学学报:信息科学版, 2004, 29(7): 572579.
- [4] 苗作华. 耕地需求量预测的加权模糊-马尔柯夫链模型[J]. 武汉大学学报:信息科学版, 200, 30(4): 302308.
- [5] 邓颖林. 基于粮食安全策略的耕地需求量预测研究:以湖北省为例[J]. 测绘与空间地理信息, 2006, 29(1): 2229.
- [6] 邹小红,张安明. 重庆市黔江区耕地需求量预测研究[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(3): 7912792.
- [7] 蔡玉梅,张文新,刘彦随. 中国耕地需求量的多目标预测与分析[J]. 资源科学, 2007, 29(4): 1342138.
- [8] 许树辉. 地块尺度耕地质量评价与方法探讨:以湖南省浏阳市为例[J]. 长江流域资源与环境, 2004, 13(1): 47252.
- [9] 许振宇,贺建林,刘望保. 基于基尼系数的湖南省耕地质量差异程度分析[J]. 农业系统科学与综合研究, 2008, 24(2): 2082213.
- [10] 熊鹰,王克林,杨勋林,等. 湖南省耕地安全与可持续利用探讨[J]. 热带地理, 2003, 23(3): 262265.
- [11] 湖南省土壤肥料学会. 土壤科学与农业可持续发展[M]. 长沙:湖南地图出版社, 2001: 4246.
- [12] 中国统计局. 中国统计年鉴(1975) 2008) [M]. 北京:中国统计出版社.
- [13] 湖南省统计局. 湖南省统计年鉴(1975) 2008)[M]. 北京:中国统计出版社.