

青海省2000—2008年间耕地变化及驱动力研究

杜新波^{1,2}, 周伟¹, 司慧娟³, 曹银贵¹, 蔡春燕¹

(1. 中国地质大学(北京)土地科学技术学院, 北京 100083;

2. 国土资源部人力资源开发中心, 北京 100812; 3. 青海省国土规划研究院, 西宁 810000)

摘要:该文分析了青海省2000—2008年期间耕地变化的特征及影响耕地变化的主要驱动力。基于青海省土地利用变更调查序列数据,选取了耕地总量、人均耕地变化、耕地增减情况等指标分析了青海省耕地的数量变化特点,选取动态度差异指标,分析了全省耕地变化的区域差异特征。结合青海省耕地变化的特点和区域发展的特征,采取定性分析与定量分析相结合的方法,从耕地保护政策、生态退耕工程、土地开发整理工程、重大建设工程、人口与民族因素和城镇化进程6个方面分析了耕地变化的驱动力。根据耕地变化的特征和主要的驱动力,在耕地管理层面建议坚持最严格的耕地保护制度,加大土地整理的力度,坚持差异化的耕地保护政策,协调重大建设工程对耕地的占用。

关键词:耕地变化; 驱动力; 青海省

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2013)05-0180-07

Driving Forces of Cultivated Land Changes in Qinghai Province During 2000—2008

DU Xin-bo^{1,2}, ZHOU Wei¹, SI Hui-juan³, CAO Yin-gui¹, CAI Chun-yan¹

(1. School of Land Science and Technology, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;

2. Center of Human Resources, MLR, Beijing 100812, China; 3. Qinghai Institute of Land Use Planning, Xi'ning 810000, China)

Abstract: Cultivated land change is an important component of the process of land use change, characterized by strategic, regional, hierarchical, dynamic and periodical features. It's the result of common-effect of social factors and environmental factors. The driving forces impact on the cultivated land change diverse under different circumstances. This study aimed to analyze the features of cultivated land changes from 2000 to 2008 in Qinghai Province and the main driving forces that brought about the changes. Based on the annual survey data of land use changes in Qinghai Province, this paper analyzed: (1) the changes in the total and per capita cultivated land according to records of increases and decreases in cultivated land; (2) the regional differences according to dynamic degree. Furthermore, based on the features of cultivated land use changes and regional development in Qinghai Province, this study analyzed the driving forces of cultivated land changes through both quantitative and qualitative methods from six aspects including cultivated land protection policy, ecological restoration engineering, land development and consolidation project, major construction projects, population and ethnic factors and urbanization. The results showed that the cultivated land changes in Qinghai Province from 2000 to 2008 were characterized by a sequence pattern of 'sharply decrease-slow increase-slow decrease-slow increase', a difference among regions, and causes of various driving forces. Thus, this paper suggests that we should take the strict cultivated land protection policy, intensify the policy of land consolidation, insist differentiation of cultivated land, and keep the balance between major constitution projects and land occupation.

Key words: cultivated land change; driving force; Qinghai Province

耕地变化是土地利用变化过程的组成部分,具有战略性、区域性、层次性、动态性与阶段性的特点,它是社会经济因素和自然环境因素共同作用的结果^[1]。

驱动力的研究需要融入社会和生物物理的过程,并要强调时间与空间的概念^[2]。在国外,受到市场经济的冲击和农民额外收入的出现,农民开始转移,大量耕

地弃荒^[3-5]。在农业社会的背景下,人口的增长加大了拓荒的力度,导致了耕地的扩张^[6],在工业社会,人口从农业生产中转移,耕地撂荒,通过工业产品交换粮食产品来满足粮食的需求^[7-8]。同时由于耕地的社会经济作用和维持生物多样性的作用,耕地也受到了保护^[9-11]。可见社会经济因素对耕地变化的影响较大,社会经济因素可以分为直接驱动因子和间接驱动因子,直接驱动因子包括农业结构调整、非农建设、灾害毁损和开荒,间接驱动因子包括技术进步、经济利益驱动、人口增长和政策因素^[12]。从耕地数量影响的因素来看,可分为增加耕地的因素,如开垦,减少耕地的因素,如城市化、基本建设、退耕还林还牧。这些因素不仅与因变量——耕地面积之间存在着相关关系,而且相互之间耦合关联^[13]。另外从改变人类与环境的交互作用和农村发展的关系来看,耕地变化的驱动力还可分为内生驱动力和外生驱动力^[2]。

在不同的类型区,影响耕地变化的驱动力存在差异。从类型划分来看分为农牧交错区、粮食主产区、经济快速发展区、生态保护区。在农牧交错带耕地面积变化驱动力研究中,政策因素影响最大,其次是经济因素和农业生产技术水平^[14-16]。在粮食生产区,耕地的减少与非农人口的增加和农村工业产值的增加最为密切^[17],另外从耕地增长的角度来看,耕地面积的增长与人口的变化不是简单的线性关系,耕地的增长与国家农业政策、农业现代化水平、社会经济发展水平以及市场需求都是密切相关的^[18-19]。随着耕地保护政策的变迁,不同时期耕地保护政策工具不同,使其政策绩效在不同时期产生了差异,但总的来看,其绩效是朝着抑制耕地数量减少的方向驱动^[20]。在生态保护区,耕地面积的减少除了建设占用外,主要是农业结构调整的影响,其中受退耕还林还草影响最明显,加强生态退耕,旨在控制水土流失,保护生态环境^[21-23]。

在青海省耕地变化及驱动力研究方面,李穗英等^[24]对青海省 1997—2007 年耕地面积变化趋势以及变化因子进行了综合分析研究。结果表明在研究期内青海省耕地面积总体呈下降趋势,且人均耕地资源也呈下降趋势,并且青海省耕地面积变化与该地区社会经济强度的强度和规模以及经济活动密度具有密切关系。谢爱良等^[25]从青海省耕地资源开发利用的现状、特点和问题出发,提出了对青海省耕地资源进行研究的框架体系和思路,从生态、经济和社会三个层次建立了耕地可持续利用的评价指标体系,并提出了青海省耕地资源可持续开发利用的对策。蒋贵彦等^[26]以 1949—2003 年青海省的统计资料为基

础,分析了青海省 54 a 以来耕地面积变化的总体趋势、空间差异及驱动因子,结果表明经济发展、社会系统压力和农业科技进步是影响青海省耕地数量变化的三类因素。李成英等^[27]针对传统生态足迹模型的系统封闭性和空间互斥性等不合理假设,利用从系统论出发并具有基于流量算法优点的能值分析理论,从供给和需求的角度分析了 2008 年青海省耕地的生态足迹和生产承载力。结果表明青海省耕地的人均生态足迹为 0.41 hm²,人均生态承载力为 0.47 hm²,生态盈余为 0.05 hm²,青海省耕地利用呈现出弱可持续状态。

从已有的青海省耕地变化及驱动力研究的成果来看,基本上还是采用相对传统的研究方法。在研究的过程中,对耕地增减的情况及其区域差异分析较少,另外对耕地驱动力的研究主要在社会经济因子层面,对于青海省而言,青海省是中国东部、中部、西部地区的缩影,是众多少数民族集聚区,包含了快速城市化区、生态环境脆弱区、循环经济工业区,伴随着国家西部大开发政策的深入,众多政策在青海省落地。由于青海省区域的差异性比较大,在“十二五”土地利用规划分区研究中,将青海省分为东部土地利用区、环青海湖土地利用区、三江源土地利用区和柴达木循环经济土地利用区,各个土地利用区规划发展的目标不一致,使得土地利用政策在制定时存在很大的差异,因此,开展差异化的耕地管理政策研究是非常重要的。

1 研究区概况

青海省地处青藏高原东北部,下辖 1 市,1 行署,6 个西藏自治区的 51 个县(市、区、行委)。全省总土地面积 69.96 万 km²,占全国总土地面积的 7.52%,地域十分辽阔。耕地主要分布在日月山以东较温暖的河湟谷地和西部海拔较低的盆地或滩地上,在青南高原河谷地区也有零星分布。地貌基本格局以祁连山(和阿尔金山)、昆仑山脉和唐古拉山脉为骨架,按地质构造和海拔高度划分成祁连山地、柴达木盆地和青南高原三个自然区域。属于高原大陆性气候,具有气温低、昼夜温差大、降雨少而集中、日照长、太阳辐射强等特点。但各地气候又有明显差异,其中东部湟水谷地,年平均气温 2~9℃,无霜期为 100~200 d,年降雨量为 250~550 mm。

2 数据来源

此次研究利用的耕地数据来源于 2000—2008 年青海省国土资源厅土地利用变更调查数据。土地变

更调查是指县一级国土资源管理部门,根据上级下发的土地利用现状数据库和遥感影像数据,对土地利用现状、土地权属及行政区划变化进行外业实地调查,获取变化地类图斑、土地权属(宗地)、行政区划数据,从而生成增量数据包以及统计报表,实时对土地利用数据库更新和上报的过程。相关的社会经济指标来源于 2001—2009 年《青海省统计年鉴》,包括固定资产投资、国民生产总值等。

3 结果与分析

3.1 耕地数量变化分析

3.1.1 耕地总量及人均耕地变化分析 2000—2003 年内,青海省耕地面积急剧减少,2004—2006 年内,呈现先增加后减少的趋势,2007 年以后,耕地面积有所缓慢增加。在研究期内,青海省人均耕地面积也在逐年减少,2000 年人均耕地面积为 0.129 6 hm²,2008 年人均耕地面积 0.097 9 hm²,相比人均耕地面积减少了 0.031 7 hm²。青海省耕地面积和人均耕地面积减少最多的阶段是 2000—2003 年,2003 年以后,其变化相对平稳。从青海省耕地总量的年变化率来看,2002—2003 年间,耕地减少的速度最快,其年变化率为-8.18%,2004—2005 年期间,耕地的面积有所增加,其年变化率为 0.04%,增长最快的是 2007—2008 年间,其增长率为 0.10%。相比之下,人均耕地面积减少最快的也是 2002—2003 年间,其年变化率为-9.07%。2004 年以前,耕地总量的年变化率和人均耕地年变化率的变化趋势基本一致,2004 年以后,随着耕地总量的增加,人均耕地面积的年变化率依然为负值,可见人均耕地面积依然在减少,但是人均耕地面积减少的速度在逐渐降低,2004—2005 年期间,人均耕地年变化率为-0.81%,2007—2008 年,其值变为-0.39%。

3.1.2 耕地增减情况分析 从区域来看,西部地区新增耕地主要来自土地开发^[28-29]。2000—2008 年期间,青海省共增加耕地 2.10%,年平均增加速率是 0.26%。青海省增加耕地较多的年份是 2005 年、2002 年和 2008 年,增加耕地面积分别是 7 979.89,1 662.89,1 278.45 hm²。通过土地开发累计增加耕地 5 614.67 hm²,农业结构调整累计增加耕地 5 048.18 hm²,土地整理累计增加耕地 3 017.18 hm²,土地复垦累计增加耕地 384.30 hm²。2000—2008 年期间,青海省每年耕地增加来源的结构比例如表 1 所示。

2000—2008 年期间,青海省共有 24.00%的耕地流失,其流失的速率是平均每年 3.00%。耕地减少最大的年份是 2003 年,其减少面积为 50 305.78

hm²,其次是 2002 年,其减少面积为 49 489.03 hm²。青海省生态退耕占用耕地面积最多,达到 147 164.51 hm²,尤其是在 2000—2004 年间,基本上是生态退耕占据了耕地减少的全部。大面积耕地转变为林地和牧草地,有利于保持水土,涵养水源;其次是建设占用耕地,达到 8 722.01 hm²,2000—2004 年间,建设占用耕地比较少,2005 年以后,建设占用耕地逐渐增多,2007 年和 2008 年基本上占据了耕地减少的全部;再次是农业结构调整占用耕地和灾毁耕地,其面积分别是 921.49,654.47 hm²。2000—2008 年期间,每年耕地减少流向的结构比例如表 2 所示。经计算分析可知,2000—2008 年期间,青海省共有 26.10%的耕地发生了变化,其年平均变化速率是 3.26%。

表 1 2000—2008 年间耕地增加来源的结构比例 %

年份	开发	复垦	整理	农业结构调整
2000	38.99	0.00	1.12	59.89
2001	49.28	0.24	50.47	0.00
2002	49.03	14.46	36.51	0.00
2003	32.77	14.05	45.27	7.91
2004	36.78	0.26	62.95	0.00
2005	29.87	0.00	9.87	60.26
2006	40.39	1.57	58.04	0.00
2007	33.60	1.20	65.20	0.00
2008	91.08	0.53	8.15	0.24

表 2 2000—2008 年间耕地减少流向的结构比例 %

年份	建设占用	生态退耕	农业结构调整	灾毁
2000	2.33	97.41	0.27	0.00
2001	4.91	93.44	1.65	0.00
2002	2.88	96.68	0.44	0.00
2003	1.55	98.05	0.23	0.18
2004	2.35	97.53	0.12	0.00
2005	47.05	42.57	3.20	7.18
2006	84.63	0.00	0.96	14.41
2007	97.08	0.00	1.32	1.61
2008	97.80	0.00	2.20	0.00

3.2 耕地数量变化的区域差异分析

耕地数量变化的区域差异可以用耕地动态度来表示,其计算公式如下^[30]:

$$M=(D_b-D_a)\times 100\%/(D_a\times T)$$

式中: M —— T 时间段内耕地变化的动态度; D_b ——终止年耕地面积; D_a ——起始年耕地面积; T ——年间隔。利用动态度模型分析耕地的时空变化,可以真实反映区域耕地变化的剧烈程度^[31-32]。青海省 2000—2008 年各个研究期耕地动态度如表 3 所示。在 2000—2005 年期间,也就是我国经济发展第十个五年计划阶段,耕地都呈现减少的趋势,并且减少最快的是果洛州,其次是海北州,西宁市的耕地减少相

对比较缓慢。在 2005—2008 年期间,也就是我国经济发展第十一个五年计划的前半阶段,各个地区耕地的变化相对比较缓慢,海北州和海南州耕地在缓慢增加,果洛州无耕地变化,西宁市、海东地区、海南州、玉树州、海西州的耕地都在缓慢减少,减少比较多的是西宁市。在整个研究期来看,耕地减少最快的是果洛州,其次是海西州和海北州,西宁市的耕地减少最慢。从土地利用分区的角度来看,青南土地利用区耕地减

少的速度最快,其次是柴达木土地利用区和环青海湖土地利用区,减少速度相对较慢的是东部土地利用区。从经济发展的角度来看,经济欠发达地区耕地减少的速度要快于经济发达地区。从区域开发的角度来看,禁止开发区或限制开发区耕地减少的速度要快于鼓励开发区。从时间发展的角度来看,“十五”期间,各区耕地减少的速度要快于“十一五”期间耕地减少的速度。

表 3 不同研究期耕地动态度 %

时 间	西宁市	海东地区	海北州	海南州	海南州	果洛州	玉树州	海西州
2000—2005 年	—1.82	—3.62	—5.93	—3.67	—4.93	—8.25	—4.32	—5.53
2005—2008 年	—0.15	—0.03	0.95	0.15	—0.02	0.00	—0.07	—0.04
2000—2008 年	—1.19	—2.27	—3.45	—2.24	—3.09	—5.15	—2.72	—3.47

3.3 耕地变化的驱动力分析

3.3.1 耕地保护政策驱动 为了进一步落实“耕地总量动态平衡”,国务院相继出台《省级政府耕地保护责任目标考核办法》和《关于规范城镇建设用地增加和农村建设用地减少相挂钩试点工作的意见》。青海省在贯彻《省级政府耕地保护责任目标考核办法》的同时,2004—2005 年期间,青海省相继出台了《青海省人民政府办公厅关于切实保护基本农田的紧急通知》和《青海省人民政府关于贯彻国务院深化改革严格土地管理决定的实施意见》,进一步强调耕地保护的责任制,做到耕地占补动态平衡。

从 2005 年起,青海省将耕地保护目标责任制的签订和考核工作就纳入了全省目标管理考核体系,每年年初省政府与各地政府签订耕地保护目标责任书,建立耕地保护的长效机制,确保耕地总量 54.20 万 hm² 的耕地红线。青海省层层落实耕地保护责任制,确定耕地占补平衡的任务,项目用地计划分别按项目进行了审核验收,使耕地占补平衡和用地计划指标落到实处;城市分批次建设项目审批严格按照耕地“先补后占”的规定,在本地区不能完成占补平衡任务的,足额缴纳耕地开垦费,由省国土资源厅选择与耕地占补平衡挂钩的土地开发整理项目统一实施,确保了全省耕地面积不减少,质量不降低。2008 年,青海省在耕地保护考核机制的推动下,推行地方政府耕地保有量、基本农田保护面积和保护率等约束性考核指标,各个地方政府不断创新耕地保护的思路与方法,为青海省耕地保有量和基本农田保有量奠定了坚实的基础。耕地保护工作成绩突出的是海南州、海北州、海西州和海东地区。

3.3.2 生态退耕工程驱动 青海省从 1999 年正式开始开展生态退耕工作,2000—2005 年期间,青海省生态退耕面积 14.72 万 hm²,年均耕地面积 2.45 万

hm²,是青海省耕地减少的主要原因。在 2000—2005 年期间,青海省生态退耕最多的是海东地区,其退耕面积达到 5.46 万 hm²,其次是海南州和海北州,其退耕面积分别是 3.10 万 hm² 和 2.09 万 hm²。从区域分布来看,主要集中在青海省的东部农业区。2005 年以后,随着三江源自然保护区等一系列保护区的生态保护和建设总体规划的实施,生态退耕工程逐渐在减少。农户在生态退耕的过程中起到了非常重要的作用,对生态退耕工程的开展基本上持支持态度,而且认为实施退耕还林工程后周边的生态环境有所改善^[33]。青海省海东地区在退耕还林的工作中,始终坚持科学规划,合理布局,坚持五个结合,即坚持退耕还林与天然林资源保护工程相结合,退耕还林与国家重点生态综合治理工程相结合,退耕还林与旅游开发相结合,退耕还林与农业产业结构调整相结合,退耕还林与扶贫攻坚相结合。自 2000 年实施生态退耕工程以来,海东地区的生态环境得到了改善,山变绿了,水土流失得到明显遏制,另外生态退耕的补助粮款还使 10 万多户贫困退耕农民得到了实惠^[34]。青海省生态退耕工程得以顺利开展,主要有以下原因:第一,党中央、国务院高度重视西部地区的生态退耕工作,这为生态环境的保护和建设营造了一个良好的发展氛围;第二,经济社会的快速发展和科学技术的进步,为生态退耕工程的实施奠定了坚实的基础;第三,多元化,多种经济成分共同建设,为生态退耕工程提供了良好的发展机遇。

3.3.3 土地开发整理工程驱动 青海省始终坚持十分珍惜和合理利用土地,切实保护耕地的基本国策,坚持管理与建设并举的方针,不断加大对土地开发整理资金和技术的投入,积极开展土地开发整理,推进了全省经济的发展。2000—2008 年期间,青海省实施的国家和省级投资土地开发整理项目 38 个,其中

国家投资项目8个,批准预算共5 000万元,建设规模10.00万 hm^2 ,新增耕地面积1.20万 hm^2 ,新增耕地率20%。2000—2007年期间,青海省在黄河流域、湟水河和大通河两岸筛选申报了20个由国家投资的土地开发整理项目,其中有10个项目得到了国家批准,建设规模4 595.20 hm^2 ,新增加耕地面积1 084.35 hm^2 ,预算投资1.38亿元。其中,2002—2004年批准建设重点项目2个,总建设规模803.80 hm^2 ,新增耕地436.02 hm^2 ,批准投资2 657.2万元;2005年批准建设8个国家投资土地开发整理项目,建设总规模3 791.4 hm^2 ,新增耕地648.33 hm^2 ,下达投资1.12亿元^[35]。根据对已完工项目进行的效益分析,青海省实施土地开发整理后,耕地生产能力普遍提高了10%~20%,惠及40多万农民,效果十分明显。2007年,青海省申报实施的黄河谷地百万亩土地开发整理重大项目,项目土地总面积7.62万 hm^2 ,预计将新增耕地1.35万 hm^2 ,这将为青海省耕地总量保护和有效增加耕地面积产生深远的影响。2000—2006年期间,青海省通过土地开发、整理、复垦增加耕地面积6 984.65 hm^2 。2006—2008年期间,青海省通过土地开发、整理、复垦增加耕地面积2 031.50 hm^2 ,并且新增耕地成为高产高效的粮油、蔬菜作物种植区,人均增收682元,通过土地开发整理修筑了防洪堤坝,避免了新的洪水冲刷,保护了耕地和林地,改善了生态环境。为了更好地开展土地开发整理工作,青海省在全省范围内开展了土地开发整理项目质量检查评比活动,进一步提高工程质量,完善质量管理手段和质量控制标准^[36]。

3.3.4 重大建设工程驱动 随着西部大开发的进行,众多与青海省经济发展和国家战略发展密切相关的重大工程陆续实施,包括道路工程和四大支柱型工业工程(石油天然气工程、电力工程、有色金属工程、盐化工业工程)等。这些工程的实施,占用了大量的耕地,2000—2006年期间,道路工程占用耕地1 620.08 hm^2 ,水利水电工程占用耕地1 161.88 hm^2 ,工业用地占用耕地278.73 hm^2 ,可见,道路工程占用耕地的面积最多。2005—2008年期间,从耕地占用审批的具体情况来看,水电电力工程审批耕地占用138.53 hm^2 ,道路工程审批耕地占用262.82 hm^2 ,支柱型工业工程审批耕地占用114.44 hm^2 ,这为工程的顺利开展奠定了坚实的基础。

3.3.5 人口与民族因素驱动 人口作为社会活动的主体,对土地利用与土地覆盖变化的影响起着重要的作用。人口密度与土地利用变化速率成正相关关系,人口增长速度越快,土地利用变化也越快。由于人口

数量大增,在生产条件没有大幅度提高的条件下,耕地被大量占用^[26]。青海省在2000—2008年间,总人口增加了37.80万人,使得人均耕地面积从2000年的0.129 6 hm^2 减少到2008年的0.097 9 hm^2 ,相比人均耕地面积减少了0.031 7 hm^2 。经分析,2000—2004年期间,青海省总人口从516.50万人增加到538.60万人阶段,耕地面积的减少最剧烈。2004—2008年期间,总人口从538.60万人增加到554.30万人阶段,耕地面积的变化相对平缓。另外青海省耕地面积与总人口的关系呈现抛物线状,并且其拟合系数为0.946 9,表明耕地面积与总人口的拟合程度非常高。

青海省少数民族呈现聚居与分散相结合的特点^[37]。在区域分布上,以藏族为主体的州有玉树州、海南州、黄南州、海北州、果洛州,海西州是以蒙古族和藏族为主体。回族主要集中在青海省的海东地区,同时这也是汉族集居的地区。对于以畜牧业为主的藏族和蒙古族而言,由于贫困落后,对先进的农业生产技术及农业技术骨干的培训存在一定的排斥^[38],因此对于藏族和蒙古族而言,尤其是藏族,发展畜牧业就是发展民族经济,有利于推动民族地区的经济增长,进一步促进民族关系的融洽和少数民族文化的发展。这样,一方面需要保护和改善脆弱的草地生态环境;另一方面则通过退耕还草,调整牧区农业生产的结构,增加草地的数量。在2000—2008年期间,在藏族集居的地区,积极开展生态退耕工程,在玉树州、海南州、黄南州、海北州、果洛州和海西州,通过生态退耕分别减少耕地3 092.15,30 952.53,4 873.73,20 860.97,703.79,11 982.43 hm^2 ,其中退耕最多的是海南州。为了更好发展民族关系和牧区民族经济,少数民族人口的增加,加大了生态退耕的力度,也使得耕地面积有所减少,通过对耕地面积与少数民族人口拟合关系的分析,其拟合系数为0.964 5,进一步表明耕地面积与少数民族人口之间的关系拟合程度高。

3.3.6 城镇化进程驱动 在青海省,伴随着西部大开发政策的实施,国家和青海省也加大了经济建设的投入,青海省城市化的进程也进一步提速,在2000—2008年期间,青海省固定资产投资总额由154.83亿元增长到582.85亿元,国民生产总值由263.68亿元增长到1 018.62亿元,非农业人口由137.03万人增加到157.37万人。在这样的情况下,青海省城市化率从2000年的26.53%提高到2008年28.39%,而耕地面积由66.92万 hm^2 减少到54.27万 hm^2 ,在减少的耕地中,建设占用了8 722.01 hm^2 ,其中,在2000—2006年期间,城镇建设占用768.71 hm^2 ,开发

区建设通过征用占用 288.01 hm^2 , 机场修建占用 0.33 hm^2 , 除此之外, 还包括其他建设占用。通过对比分析, 其中城镇建设占用的耕地最多。随着固定资产投资总额的增加, 青海省耕地面积在逐渐减少, 经研究, 耕地面积与固定资产投资总额的拟合曲线呈现抛物线状, 其拟合系数为 0.9275 , 高度拟合曲线的关系反映出, 在特定的经济发展阶段以前, 随着投入的增加, 耕地面积会有所减少, 但是随着经济的发展, 技术水平的提升, 耕地面积会有所增加。此外, 耕地面积与国民生产总值关系的趋势呈现波浪状, 并且拟合系数为 0.9591 , 拟合程度非常高, 表明在一个阶段内, 耕地面积随着国民生产总值的增加而减少, 随后, 耕地出现缓慢增加的趋势, 由此看出, 青海省耕地面积与国民生产总值的关系符合库兹涅茨曲线^[39], 即在一个阶段内, 耕地面积会随着国民生产总值的增加而减少, 随后, 又会随着国民生产总值的增加而增加。

耕地变化受城镇化影响最大的地区是西宁市和海东地区, 在青海省, 西宁市和海东地区是经济发展的主要载体, 是城镇化建设的中心。2000—2008 年期间, 西宁市和海东地区建设用地占用耕地面积分别是 $2\,836.53 \text{ hm}^2$ 和 $2\,049.15 \text{ hm}^2$, 分别占此期间耕地建设占用总量的 48.07% 和 34.72% 。

4 结论

(1) 2000—2008 年内, 青海省耕地变化呈现急剧减少—缓慢增加—缓慢减少—缓慢增加的趋势。在研究期内, 青海省人均耕地面积也在逐年减少, 但是人均耕地面积减少的速度在逐渐降低。从耕地增减的情况来看, 土地开发整理是青海省耕地增加的主要来源, 而耕地减少主要源于生态退耕和建设占用, 二者并没有同时出现。

(2) 青海省各区域耕地变化的速度存在一定的差异。从土地利用分区的角度来看, 青南土地利用区耕地减少的速度最快, 其次是柴达木土地利用区和环青海湖土地利用区, 减少速度相对较慢的是东部土地利用区。从经济发展的角度来看, 经济欠发达地区耕地减少的速度要快于经济发达地区。从区域开发的角度来看, 禁止开发区或限制开发区耕地减少的速度要快于鼓励开发区。从时间发展的角度来看, “十五”期间, 各区耕地减少的速度要快于“十一五”期间耕地减少的速度。

(3) 在青海省, 耕地变化主要受到耕地保护政策、生态退耕工程、土地开发整理工程、重大建设工程、人口与民族因素、城镇化进程的影响。耕地保护政策、土地开发整理工程对耕地保护起到了促进的作

用, 尤其是“耕地总量动态平衡”和耕地保护责任考核制度, 在一定程度上促进了青海省的耕地保护。土地开发整理是耕地的主要来源, 尤其是河湟谷地重大的土地开发整理工程, 增加了耕地的有效面积。生态退耕工程、重大建设工程、人口与民族因素及城镇化进程在一定程度上减少了耕地。由于西部开发, 国家有很多重大项目在青海省实施, 耕地占用就难免。此外, 民族政策及民族经济的发展, 推动了少数民族地区的退耕还林还草工作, 三江源地区的生态环境保护建设也推动了生态退耕工程的进程。

(4) 对于青海省的耕地保护工作而言, 还得始终坚持最严格的耕地保护制度, 进一步加大土地整理的力度, 从不同地区经济发展和规划布局的差异, 坚持差异化的耕地利用政策, 合理协调重大建设工程对耕地的占用, 尽量做到少占耕地或不占耕地。

参考文献:

- [1] 姜广辉, 张凤荣, 张晋科, 等. 北京市平谷区耕地面积变化及其驱动力的数理分析[J]. 农业工程学报, 2007, 39(3): 408-414.
- [2] David J C, David P L, Thomas A S, et al. Multiple methods in the study of driving forces of Land Use and Land Cover Change: A case study of SE Kajiado District, Kenya[J]. Human Ecology, 2005, 33(6): 763-794.
- [3] Elbakidze M, Angelstam P. Implementing sustainable forest management in Ukraine's Carpathian Mountains: the role of traditional village systems[J]. For. Ecol. Manage., 2007, 249(1): 28-38.
- [4] Macours K, Swinnen J F M. Rural-urban poverty differences in transition countries[J]. World Dev., 2008, 36(11): 2170-2187.
- [5] Muller D, Munroe D K. Changing rural landscapes in Albania: cropland abandonment and forest clearing in the postsocialist transition[J]. Ann. Assoc. Am. Geogr., 2008, 98(4): 855-876.
- [6] Netting R M, Smallholders H. Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture[M]. Stanford: Stanford University Press, 1993.
- [7] Hall C A S, Perez C L, Leclerc G. Quantifying Sustainable Development: The Future of Tropical Economies[M]. San Diego: Academic Press, 2000.
- [8] Krausmann F, Haberl H. The process of industrialization from an energetic metabolism point of view: socio-economic energy flows in Austria 1830—1995[J]. Ecological Economics, 2002, 41(2): 177-201.
- [9] Cremene C, Groza G, Rakosy L, et al. Alterations of Steppe-like grasslands in Eastern Europe: a threat to regional biodiversity hotspots[J]. Conserv Biol., 2005, 19

- (5):1606-1618.
- [10] Ioras F. Trends in Romanian biodiversity conservation policy[J]. *Biodivers Conserv.*, 2003, 12(1):9-23.
 - [11] Oszlanyi J, Grodzinska K, Badea O, et al. Nature conservation in Central and Eastern Europe with a special emphasis on the Carpathian Mountains[J]. *Environ. Pollut.*, 2004, 130(1):127-134.
 - [12] 张桂宾, 王安周, 耿秀丽. 河南省耕地变化及其人文驱动力研究[J]. *水土保持研究*, 2007, 14(4):69-72.
 - [13] 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):298-306.
 - [14] 马礼, 唐毅, 牛东宇. 北方农牧交错带耕地面积变化驱动力研究:以沽源县近 15 年为例[J]. *人文地理*, 2008(5):17-21.
 - [15] 石瑞香, 康慕谊. NECT 上农牧交错区耕地变化及其驱动力分析[J]. *北京师范大学学报:自然科学版*, 2000, 36(5):700-705.
 - [16] 郝仕龙, 柯俊, 李壁成, 等. 黄土丘陵区耕地动态变化与驱动力分析[J]. *水土保持研究*, 2005, 12(3):132-137.
 - [17] 何书金, 李秀彬, 朱会义, 等. 环渤海地区耕地变化及驱动因子分析[J]. *自然资源学报*, 2002, 17(3):345-352.
 - [18] Badia A, Sauri D, Cerdan R, et al. Causality and management of forest fires in Mediterranean environments: An example from Catalonia[J]. *Environmental Hazards*, 2002, 4(1):23-32.
 - [19] 张景芳, 刁承泰, 刘贵芬, 等. 重庆市近十年耕地变化过程及其与经济发展关系研究[J]. *水土保持研究*, 2007, 14(2):276-278.
 - [20] 陈会广, 崔娟, 陈江龙. 常州市耕地数量变化驱动力机制及政策绩效分析[J]. *资源科学*, 2009, 31(5):807-815.
 - [21] 刘森, 胡远满, 常禹, 等. 岷江上游汶川县耕地景观变化及空间驱动力[J]. *应用生态学报*, 2007, 18(3):569-574.
 - [22] 曹银贵, 王静, 程烨, 等. 三峡库区耕地变化研究[J]. *地理科学进展*, 2006, 25(6):117-125.
 - [23] 曹银贵, 王静, 王静, 等. 基于主成分分析与层次分析的三峡库区耕地集约利用对比[J]. *农业工程学报*, 2010, 26(4):291-296.
 - [24] 李穗英, 孙新庆. 青海省近 10 年耕地面积动态变化及驱动因子分析研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2009, 30(5):39-44.
 - [25] 谢爱良, 刘忠秀, 杨太保. 青海省耕地资源开发利用分析及对策研究[J]. *水土保持研究*, 2006, 13(5):302-305.
 - [26] 蒋贵彦, 刘峰贵. 青海省近 50 年耕地资源变化及驱动力研究[J]. *干旱区资源与环境*, 2007, 21(2):71-74.
 - [27] 李成英, 陈怀录. 基于能值生态足迹的青海省耕地可持续发展研究[J]. *青海师范大学学报:哲学社会科学版*, 2010, 34(3):35-39.
 - [28] 史娟, 张凤荣, 赵婷婷. 1998—2006 年中国耕地的时空变化特征[J]. *资源科学*, 2008, 30(8):1191-1198.
 - [29] 鞠正山. 基于 PSR 框架下的中国土地利用变化研究[D]. 北京:中国农业大学, 2003.
 - [30] 王秀兰, 包玉海. 土地利用动态变化研究方法探讨[J]. *地理科学进展*, 1999, 18(1):81-87.
 - [31] 刘纪远, 布和敖斯尔. 中国土地利用变化现代过程时空特征的研究:基于卫星遥感数据[J]. *第四纪研究*, 2000, 20(3):229-239.
 - [32] 何国松, 祝国瑞. 基于时空分析的贫困丘陵山区耕地变化机理研究[J]. *武汉大学学报:信息科学版*, 2004, 29(6):508-512.
 - [33] 杨乔媚, 赵串串, 丁绍兰, 等. 青海湟水河流域退耕还林政策实施效益分析[J]. *林业经济问题*, 2009, 29(5):443-448.
 - [34] 吴江红. 关于青海省东部农业区退耕还林工程后续产业发展的思考[J]. *河北农业科学*, 2008, 12(6):114-115.
 - [35] 王莉. 青海:土地整理主推新农村建设[N]. *西部时报*, 2007-03-25(5).
 - [36] 王莉. 青海开展土地整理项目质量评比[N]. *中国国土资源报*, 2007-07-23(10).
 - [37] 汪春燕. 从人口学角度看青海民族关系问题[J]. *青海民族学院学报:社会科学版*, 2002, 28(2):43-46.
 - [38] 李加才旦, 杨虎德. 当前青海藏族自治州民族关系探析[J]. *青海民族研究*, 2006, 17(3):48-51.
 - [39] 赵杰, 赵士洞, 郑纯辉. 奈曼旗 20 世纪 80 年代以来土地覆盖/利用变化研究[J]. *中国沙漠*, 2004, 24(3):317-322.