

# 1980~ 2002 年中国农地利用变化的时序特征

刘成武<sup>1,2</sup>, 李秀彬<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 咸宁学院城乡规划与资源科学系, 咸宁 437005)

**摘要:** 该文依托 1980~ 2002 年的全国农产品成本收益资料与中国农业统计年鉴等基础资料, 以农地利用过程中的主要农作物为例, 对农地利用过程中集约度、播种面积与耕地撂荒变化的时序特征及其驱动因素进行了研究。结果表明: 近 20 多年来, 中国农地利用的集约度与总播种面积均有不断提高与扩大的总体趋势, 但在扩大过程中却有三次显著下降变化, 在集约度下降时期(1984~ 1986 年、1992~ 1993 年、1997~ 1999 年), 农作物播种面积明显缩小, 农地弃耕撂荒现象开始显著增加; 导致这些变化的根本原因同农地利用过程中成本要求与土地要素纯收益的变化密切相关, 但在时间响应上, 由于农户要经过一个“观望- 权衡- 行动”的响应过程, 从而往往滞后 1~ 3 年。

**关键词:** 农地利用; 集约度; 播种面积; 弃耕撂荒; 时序特征

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1002-6819(2006)04-0194-05

刘成武, 李秀彬. 1980~ 2002 年中国农地利用变化的时序特征[J]. 农业工程学报, 2006, 22(4): 194- 198.

Liu Chengwu, Li Xiubin. Time-sequence characteristics of the annual changes of the agricultural land use in China during the period 1980~ 2002[J]. Transactions of the CSAE, 2006, 22(4): 194- 198. (in Chinese with English abstract)

## 0 引言

农地利用是土地利用/土地覆盖变化(LUCC)研究的一个重要内容, 但在研究 LUCC 时, 国际上主要聚焦在全球变化这一核心内涵上; 中国是一个人多地少的大国, 粮食安全始终被当作战略问题。因此, 国内学者在进行土地利用/土地覆被变化研究时, 更加关注耕地数量与质量在时空格局上的变化<sup>[1-6]</sup>, 而对农地内部利用方式与利用程度的变化研究不多。近年来, 人们逐渐认识到农地利用集约程度的变化可能比耕地面积缩小更加威胁中国的粮食安全<sup>[7]</sup>, 呼吁加强农地内部利用方式与利用程度变化规律的研究<sup>[8]</sup>。作者曾从集约度角度, 对近 20 年来中国农地利用的变化特征进行过初步研究<sup>[9]</sup>。但至目前为止, 从宏观角度对中国农地利用内部的变化规律进行系统研究的成果并不多见。本文利用 1980~ 2002 年的全国农产品成本收益资料与中国农业统计年鉴等资料, 以农地利用过程中的主要农作物为例, 对中国农地利用过程中集约度、播种面积与耕地撂荒变化的时序特征及其驱动因素进行了初步研究。

## 1 中国农地利用集约度的年际变化特征

### 1.1 集约度指标的选取

集约度是指单位面积土地在一经营期间所消费的资本、工资与资本利息的货币额<sup>[10]</sup>。用公式表示为

$$I = (A + K + Z) / F \quad (1)$$

式中  $I$ ——集约度;  $A$ ——劳动工资;  $K$ ——资本消

费额;  $Z$ ——经营资本利息;  $F$ ——经营面积。

集约度( $I$ )能综合反映经营期间单位面积土地上投入的各种物质成本(化肥、农药、种籽、机械、基础设施等)、劳力成本及其资本利息, 它是衡量土地集约或粗放程度的一种综合指标。在选取集约度指标数据时, 考虑到每一种农作物生长期较短, 单位面积土地上的资本利息相对较小, 本着简化问题的目的, 我们忽略经营资本的利息, 仅以单位面积土地所投入的物质成本与劳动力成本之和(即土地投入的总生产成本)来反映农地利用的集约度。

### 1.2 中国农地利用集约度的年际变化特征

三大粮食作物(稻谷、小麦与玉米)与四大经济作物(棉花、烤烟、甘蔗与甜菜)是中国当前农地利用的主要农作物类型, 通过对这些主要农作物生产的集约度变化分析, 可以整体上反映中国农地利用集约度年际间的宏观变化特征。

从三大粮食作物平均生产状况来看(图 1), 近 20 年来, 中国农地利用的集约程度不断提高, 但经历了一个“波动性提高(1980~ 1984 年)—缓慢下降(1984~ 1986 年)—持续较快提高(1986~ 1992 年)—短暂迅速下降(1992~ 1993 年)—大幅度提高(1993~ 1997 年)—急剧下降(1997~ 1998 年)—相对稳定(1998~ 2002 年)”的发展过程。1996~ 1997 年农地利用集约度最高, 1985 年集约度出现缓慢下降, 而 1993 年与 1998 年集约度下降特别显著。

从四大经济作物平均生产情况来看(图 2), 农地利用的集约度变化也类似于三大粮食作物的变化规律: 近 20 年来农地利用的集约度整体呈现不断升高趋势, 1996~ 1997 年是四大经济作物平均农地利用集约程度最高时期; 在整体趋势不断上升过程中, 期间也有三次明显的阶段性下降(1984~ 1986 年、1992~ 1993 年、1997~ 1999 年), 1986 年、1993 年与 1998~ 2000 年是四大经济作物平均集约度显著下降时期。

收稿日期: 2005-10-08 修订日期: 2006-02-24

基金项目: 国家自然科学基金项目(40571003); 湖北省自然科学基金项目(2005ABA008); 湖北省教育厅重点项目(D200528002)

作者简介: 刘成武(1966-), 男, 博士, 教授, 主要从事土地利用/土地覆被变化方面的研究。北京 中国科学院地理科学与资源研究所, 100101。Email: liucw@igsrr.ac.cn

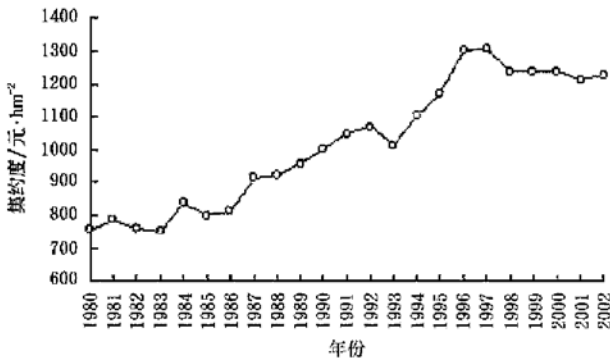


图 1 中国三大粮食作物平均生产集约度变化

Fig. 1 Changes in intensity of land use of the average of three kinds of main grain crop in China



图 2 中国四大经济作物平均生产集约度变化

Fig. 2 Changes in intensity of land use of the average of four kinds of main economic crop in China

以上分析表明,近 20 年来中国三大粮食作物与四大经济作物的集约度整体上不断提高,且在具体变化过程中具有较好的一致性,即均经历了“三升三降”的变化过程:波动性升高(1980~ 1984 年)—平缓下降(1984~ 1986 年)—持续提高(1986~ 1992 年)—短期迅速下降(1992~ 1993 年)—快速提高(1993~ 1997 年)—显著下降(1997~ 1999 年)。1996~ 1997 年农地利用的集约程度最高;而 1985~ 1986 年、1993 年与 1997~ 1999 年农地利用集约度显著偏低。

## 2 中国农地利用播种面积的年际变化特征

为反映中国农地利用播种面积年际间的宏观变化规律,本研究以中国各种农作物总播种面积与主要粮食作物的总播种面积为例来进行分析。

### 2.1 中国农作物总播种面积时序变化特征

图 3 表明,近 20 多年来中国农地利用的播种面积有不断扩大的趋势,但各个时期的变化特征有差异。在 1985 年之前农作物总播种面积呈现较小幅度的下降趋势,从 1980 年的 1.46 亿  $hm^2$  以上下降到 1985 年的 1.44 亿  $hm^2$  以下;1985~ 1991 年农作物播种面积持续扩大,1991 年总播种面积接近 1.50 亿  $hm^2$ ;1991~ 1993 年播种面积迅速下降,至 1993 年播种面积下降到 1.48 亿  $hm^2$  以下;1993~ 1999 年农作物总播种面积又

开始新的持续扩大,至 1999 年时最大播种面积达到 1.56 亿  $hm^2$ ;2000 年以后播种面积出现缓慢下降趋势。

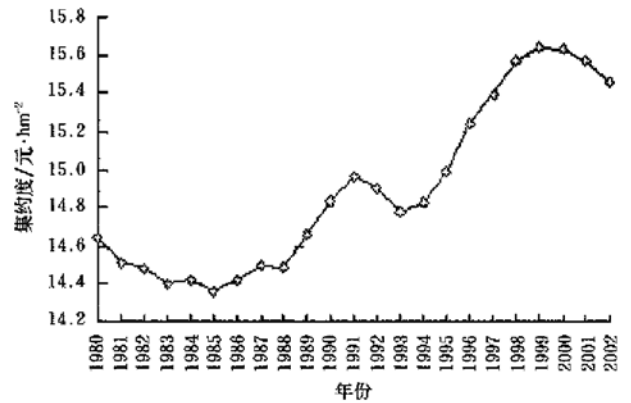


图 3 中国农作物总播种面积

Fig. 3 Sowing areas of all crop in China

### 2.2 中国粮食作物总播种面积的年际变化特征

从粮食作物的生产情况来看(图 4),其播种面积近 20 多年来呈现明显的下降特征,但期间阶段性的“扩大与缩小”变化明显。在 1985 年之前其播种面积不断下降,1984~ 1985 年下降特别明显,播种面积从 1.13 亿  $hm^2$  急剧下降到 1.09 亿  $hm^2$ ;1985~ 1990 年播种面积迅速扩大,至 1990 年播种面积接近 1.14 亿  $hm^2$ ;1990~ 1994 年播种面积持续下降,至 1994 年播种面积下降到 1.10 亿  $hm^2$  以下;1994~ 1998 年播种面积持续扩大,1998 年播种面积已回升至 1990 年的水平;而此后播种面积急速下降,至 2002 年播种面积已下降到 1.04 亿  $hm^2$ ,远远低于 1980 年的种植规模。



图 4 中国粮食作物播种面积

Fig. 4 Sowing areas of three kinds of main grain crop in China

以上分析表明,近 20 多年来,中国农地利用的总播种面积有不断扩大的趋势,而粮食作物的播种面积有不断缩小的趋势,二者呈现出不一样的变化趋势,但在变化过程中二者两者却具有较好的一致性,即都经历了“三缩二扩”的变化过程:缩小(1980~ 1985 年)—扩大(1985~ 1991 年)—缩小(1991~ 1994 年)—扩大(1994~ 1999 年)—再缩小(1999~ 2002 年)”;1985 年、1993

~ 1994年与1999年以后是农地利用播种面积明显缩小时期。

### 3 中国农地弃耕撂荒的年际变化特征

#### 3.1 数据来源

耕地撂荒现象是中国近20年来农地利用过程中出现的又一重大变化,且在20世纪90年代以后日趋严重。众多学者在小范围的实地调研的基础上,对耕地撂荒的现状、原因及其对策作了大量探讨。但鲜见从中国整体角度对中国耕地撂荒的宏观发展规律进行研究的成果,导致这一问题的主要原因可能同以下两个因素有关:一是中国现行统计资料中没有耕地撂荒的相关项目,所以中国到底有多少耕地撂荒,并没有全面而又准确的信息;二是在耕地撂荒的实地考察与调研过程中,部分基层政府对此相当敏感,怕本地区耕地撂荒的真实情况曝光,所以,往往对调研工作持谨慎态度,不愿意提供相关数据。在这种情况下,本研究主要采用文献资料法与实地调研相结合的方法,以出现在1994~2004年的中国学术期刊网上的研究案例为基础,充分检索Internet的信息,建立中国1980年以来耕地弃耕撂荒的数据库。数据库主要记录耕地撂荒出现的地点(省、市、县、乡镇、村组)、时间(年月)、撂荒规模(面积)与程度(比例)、撂荒地质量及数据源的附加信息(如作者、论文题目、发表期刊、发表时间等)。同一案例(指耕地撂荒的地点与时间相同)出现在不同文献中,只视为一个案例。尽管这些案例并不能百分之百的还原当年农地撂荒的情况,但这些案例是随机出现的,可以在总体上反映当时农地撂荒状态。

#### 3.2 20年来中国农地撂荒的过程

据不完全统计,1980年以来中国出现耕地撂荒现象并有相关调研或报道的地点多达161个,涉及21个省(区)的107个县(市)。作者在考察耕地撂荒的区域差异时,将这些样本数据所对应的省区分成东部省区(浙、闽、粤、鲁、苏、沪)、中部省区(鄂、皖、川、湘、赣、渝、豫、冀、辽、晋)与西部省区(内蒙古、甘、宁、陕、新),并以“东、中、西”三个区域进行相关统计分析(图5)<sup>[11]</sup>。从中国农地撂荒现象出现的时间来看,大体可以分成三个时期,但尤以两个时期(1992~1995年、1998~2003年)最为集中、严重(图6)。

中国耕地撂荒现象最早出现在20世纪80年代的中后期。当时由于农村经营体制的变革,农民的生产热情和土地的产出潜能得以充分释放,粮食生产连年丰收,出现了农产品相对过剩,再加上中央出台了鼓励发展农村二、三产业和农村剩余劳动力转移的相关政策,在中国的部分地区,如安徽省江淮之间的合肥、巢湖、六安等地,一些思想观念开放和有一技之长的农村“能人”纷纷外出务工经商,出现了少量的、零星的土地撂荒现象。但由于在家务农的农村劳动力相对过剩,这些撂荒地很快被别人代耕,撂荒现象随之消失<sup>[12]</sup>。由于没有造成大的社会影响,学术界对这一次耕地撂荒现象的调研并不多见。

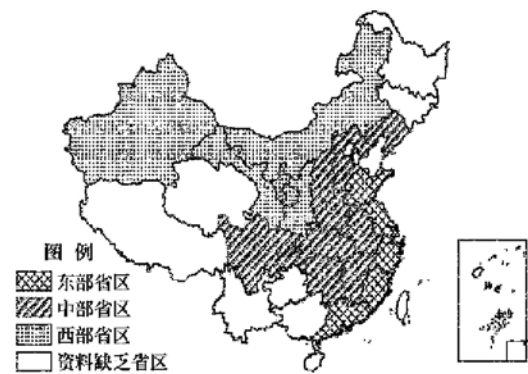


图5 中国耕地撂荒三大区域分布

Fig. 5 Three main zones of the abandonment of the arable land in China

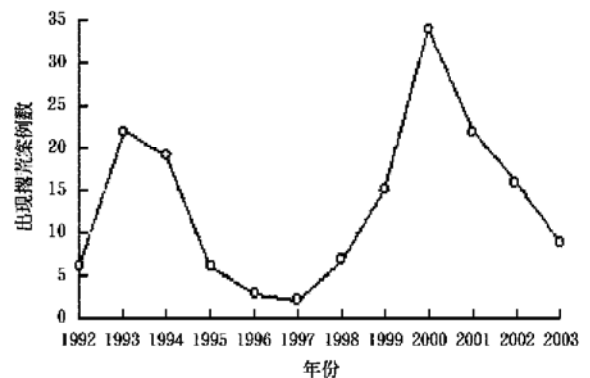


图6 不同时期耕地撂荒现象出现案例数

Fig. 6 Frequency of the abandonment of land use in different periods

真正引起学术界重视,并开展一系列实地考察与调研活动的撂荒现象,是在20世纪90年代以后出现的第二次土地撂荒现象。1992年,中国粮食再次处于相对过剩状态,粮价上不去,种田效益不高。而与此同时,全国经济开始急骤升温,开发区迅猛发展,农民外出务工的机会增加。在这种背景下,耕地撂荒现象在中国的上海市、浙江省、江苏省、福建省、广东省、山东省、辽宁省、安徽省、湖北省、湖南省、四川省与山西省等多个省区出现。农户大量举家外出与耕地撂荒,造成了部分地区的“三提五统”(所谓“三提五统”,是中国已经实行多年的、向农民征收的三项村一级的提留款(包括公积金、公益金、管理费)和五项乡一级的统筹费(包括教育附加、计划生育费、优抚费、民兵训练费、乡村道路费))无法收取和农村“两工”(指劳动积累工和义务工)无法使用,给基层工作带来了难度,一些地方采取了“堵”的办法,如“不开外出证明”、处罚“抛荒费”等行政手段,但收效甚微。后来,受供求关系变化的影响,粮价开始回升,1995年前后粳稻价格高达每50kg 90多元,种田效益明显提高,加上农村土地二轮承包政策的推行,弃耕地随之消失。这次撂荒现象从出现到消失持续了3a时间<sup>[12]</sup>。

1997年以来,中国农产品普遍供大于求,粮食价格下跌幅度较大,广大农村,尤其是粮食主产区,出现了严

重的“农民增产不增收”现象,大量农户弃农进城,农业和农村经济进入新的发展阶段,耕地撂荒现象再次在中国大范围出现,而且呈逐年严重之势,从而形成了中国近 20a 来最为严重的第三次耕地撂荒现象。此次撂荒现象面积之广、程度之严重,远重于前两次。从耕地撂荒现象的发展趋势来看,中国 2003 年以后在广大农区实行的“减负”政策,尤其是“零税收”的农业政策,在一定程度上缓解了部分粮食主产区的撂荒现象,但我们 2004 年年底的实地考察表明,在中国东部沿海地区仍然有相当严重的耕地撂荒现象。也就是说,此次撂荒现象可能具有“长期化”的趋势。

对比农地利用集约度、播种面积与农地弃耕撂荒的时序变化特征可以发现:在农地利用集约度显著下降时期(1984~ 1986 年、1992~ 1993 年、1997~ 1999 年),农作物播种面积明显缩小(1985 年、1993~ 1994 年、1999 年以后),农地弃耕撂荒现象开始显著增加(1993~ 1994 年、2000 年前后)。

#### 4 农地利用纯收益变化对集约度与播种面积变化的驱动作用

驱动土地利用发生变化的因素很多,但导致耕地资源流失与土地利用方式发生变化的最本质的深层次原因同农地利用纯收益的变化密切相关<sup>[13]</sup>。

表 1 表明,三种粮食平均单位成本纯收益 ( $P$ ) 与农地利用集约度( $I$ ) 之间有良好的相关性,特别是滞后 1~ 3a 的集约度( $I$ ) 与单位成本纯收益( $P$ ) 之间的相关系数较高;从不同时期来看,20 世纪 90 年代以来,这种相关性更高,表明农地利用集约度的变化在很大程度上受农地利用过程中单位成本纯收益变化的影响。图 7 进一步表明,在 20 世纪 90 年代以后,农地利用集约度出现显著下降的两个低值时期(1993 年、1998 年以后)与农地利用过程中单位成本纯收益距平的两个低值时期(1991 年、1996 年以后)具有相当好的对应性,只是农地利用集约度的变化滞后单位成本纯收益变化 2a 左右。

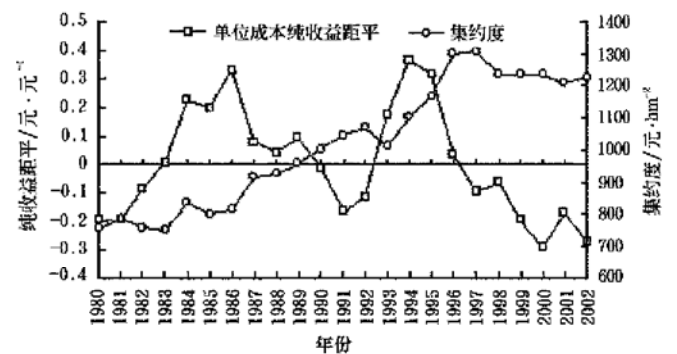


图 7 单位成本纯收益距平与集约度变化  
Fig. 7 Net return per cost and the degree of intensity

表 1 三种粮食平均农地利用纯收益 ( $P$ ) 与集约度( $I$ ) 和播种面积( $S$ ) 的相关系数( $R$ )  
Table 1 Correlation coefficient between the net return, the intensity and the sowing area

年份	单位成本纯收益 ( $P$ ) 与滞后不同时期集约度( $I$ ) 的相关系数( $R$ )				单位土地面积纯收益( $P$ ) 与滞后不同时期播种面积( $S$ ) 的相关系数( $R$ )			
	$I$ 与 $P$ 同时期 $R$	$I$ 滞后 $P$ 一年 $R$	$I$ 滞后 $P$ 二年 $R$	$I$ 滞后 $P$ 三年 $R$	$S$ 与 $P$ 同时期 $R$	$S$ 滞后 $P$ 一年 $R$	$S$ 滞后 $P$ 二年 $R$	$S$ 滞后 $P$ 三年 $R$
1981~ 1985	0.70	0.55	0.73	0.87	- 0.43	- 0.31	0.33	0.08
1986~ 1990	- 0.93	- 0.67	- 0.78	- 0.65	- 0.38	- 0.40	- 0.74	- 0.11
1991~ 1995	0.54	0.80	0.96	0.87	- 0.83	0.31	0.96	0.92
1996~ 2002	0.67	0.86	0.63	0.26	0.71	0.83	0.84	0.90

从单位土地面积纯收益 ( $P$ ) 与滞后不同时期的播种面积( $S$ ) 相关系数来看(表 1),滞后 1~ 3a 的播种面积变化同单位土地面积上的纯收益变化高度相关,这种相关性在 20 世纪 90 年代以来更加显著。图 8 表明,在 20 世纪 90 年代以后,单位土地面积纯收益的变化对 1~ 3a 后播种面积的变化具有决定性的控制作用。播种面积在 1991~ 1994 年间的显著下降是对农地利用单位面积纯收益在 1989~ 1992 年间显著下降的响应,只是在响应时间上滞后了 2a 左右。

将图 6 与图 7、8 对照起来发现,农地撂荒现象高发时期正是发生在农地利用过程中单位成本纯收益与单位面积土地纯收益显著下降之后的 2a 左右。

以上分析说明,近 20 多年来中国农地利用过程中出现的集约度变化、播种面积变化与农地撂荒等现象同农地利用过程中成本要求与土地要素纯收益的变化密切相关。但在时间响应上,由于农户要经过一个“观望—权衡—行动”的响应过程,从而往往滞后 1~ 3a。

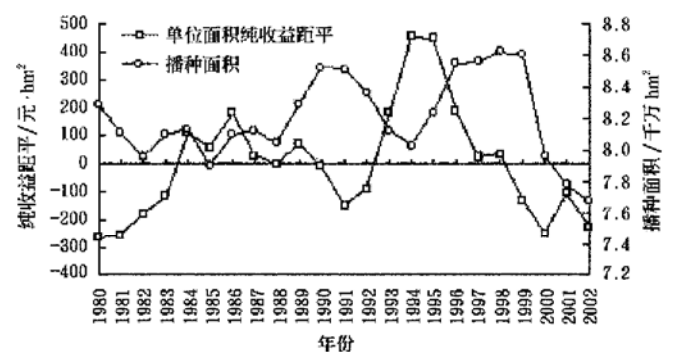


图 8 单位面积纯收益距平与播种面积变化  
Fig. 8 Net return per area and the sowing area

#### 5 结论与讨论

1) 近 20 多年来,中国三大粮食作物与四大经济作物生产集约度的变化经历了一个“三升(1980~ 1984 年、1986~ 1992 年、1993~ 1997 年)三降(1984~ 1986

年、1992~1993年、1997~1999年)的变化过程,总的变化趋势是农地利用的集约度不断提高。1996~1997年农地利用的集约程度最高,而1985~1986年、1993年与1997~1999年集约度明显偏低。

2) 近20多年来,中国农地利用的总播种面积有不断扩大的趋势,而主要粮食作物的播种面积有不断缩小的趋势,二者呈现出不一样的变化趋势;但在具体的变化过程上,两者却具有较好的一致性,均经历了“三缩(1980~1985年、1991~1994年、1999~2002年)二扩(1985~1991年、1994~1999年)”的变化过程。1985年、1993~1994年与1999年以后,播种面积明显缩小。

3) 近20多年来,在中国农地利用过程中共出现过三次耕地撂荒现象。第一次耕地撂荒现象出现在20世纪80年代的中后期,其影响范围较小、持续时间较短;第二次与第三次耕地撂荒现象分别出现在1992~1995年与1998~2003年,这两次撂荒范围广、面积大、持续时间长,第三次撂荒现象可能具有长期化趋势。

4) 在农地利用集约度显著下降时期(1984~1986年、1992~1993年、1997~1999年),农作物播种面积明显缩小(1985年、1993~1994年、1999年以后),农地弃耕撂荒现象开始显著增加(1993~1994年、2000年前后)。

5) 近20多年来中国农地利用过程中出现的集约度变化、播种面积变化与农地撂荒等现象同农地利用过程中成本要求与土地要素纯收益的变化密切相关。但在时间响应上一般滞后1~3a。

6) 农地利用纯收益年际变化特征与农地利用集约度、播种面积与弃耕撂荒现象的年际变化特征在时序上具有较好的对应性,只表明农地利用纯收益因子对中国农地利用的变化具有显著驱动作用,并不能全部解释农地利用的各种变化特征(尤其是在1990年代以前)。市场供求关系变化、价格升降与土地制度与政策调

整等因素对农地利用变化的影响有待进一步研究。

#### [参 考 文 献]

- [1] 张国平,刘纪远,张增祥.近10年来中国耕地资源的时空变化分析[J].地理学报,2003,58(3):323-332.
- [2] Liu Jiyan, Liu Mingliang, Zhuang Dafang, et al. Study on spatial pattern of land-use change in China during 1995-2000[J]. Science in China(Series D), 2003, 46(4): 273-384.
- [3] 张银辉,罗毅,刘纪远,等.内蒙古河套灌区土地利用与景观格局变化研究[J].农业工程学报,2005,21(1):61-65.
- [4] 陈佑启.中国耕地利用变化及其对粮食生产的影响[J].农业工程学报,2000,16(6):29-32.
- [5] 傅泽强,蔡运龙,杨友孝,等.中国粮食安全与耕地资源变化的相关分析[J].自然资源学报,2001,16(4):313-319.
- [6] 郑海霞,封志明.中国耕地总量动态平衡的数量和质量分析[J].资源科学,2003,25(5):33-39.
- [7] Li Xiubin, Wang Xiuhong. Changes in agricultural land use in China: 1981-2000[J]. Asian Geographer, 2003, 22(1-2): 27-42.
- [8] 张凤荣,孔祥斌,徐艳.开展农地利用方式变化规律研究,探讨土地可持续利用模式[J].中国农业科技导报,2002,4(3):18-22.
- [9] 刘成武,李秀彬.基于生产成本的中国农地利用集约度的变化特征[J].自然资源学报,2006,21(1):9-15.
- [10] 林英彦.土地经济学通论(第5版)[M].台湾:文笙书局股份有限公司,1999:520-521.
- [11] 刘成武,李秀彬.1980年以来中国农地利用变化的区域差异[J].地理学报,2006,61(2):139-145.
- [12] 张怀献,范和平.安徽省耕地抛荒周期性波动初探[J].安徽农业科学,2002,30(4):496-498.
- [13] 蔡运龙.中国经济快速发展中的耕地问题[A].国家土地管理局科技宣教司等.土地用途管制与耕地保护[C].北京:北京大学出版社,1997:1-12.

## Time-sequence characteristics of the annual changes of the agricultural land use in China during the period 1980~2002

Liu Chengwu<sup>1,2</sup>, Li Xiubin<sup>1</sup>

(1. Institute of Geographical Science and Natural Resource Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Department of Town Planning and Resource Science, Xianning College, Xianning 437005, China)

**Abstract:** Based on the cost-income datum(1980~2002) of farm product and the China Agricultural Yearbook, taking these main crops in the progress of the arable land use as a study case, this paper studied the characters and its driving force for the annual changes of the degree of intensity, the sowing area and the abandonment of the arable land. The results showed that the degree of intensity and the sowing area of the land use in China during 1980~2000 had a total trend to increase, but there were three times to decline. And when the degree of intensity declined obviously during the period of 1984~1986, 1992~1993 and 1997~1999, the sowing area of the crop shrank evidently and the abandonment of land use began to increase notably almost in the same time. The ultimate cause to result in these changes had a tightness relation with the change of the net return for the cost factor and land factor in the progress of the land use. But the changes of the intensity, the sowing area and the abandonment of land use often lag 1~3 years after the net return change of the land use because of the response course of "observing—balancing—acting".

**Key words:** agricultural land use; degree of the intensity; sowing area; abandonment of the arable land; time character