

引用格式:金芳芳,辛良杰.中国闲置耕地的区域分布及影响因素研究[J].资源科学,2018,40(4):719-728. [Jin F F, Xin L J. Spatial distribution and impact factors of farmland abandonment[J]. *Resources Science*, 2018, 40(4): 719-728.] DOI: 10.18402/resci.2018.04.06

中国闲置耕地的区域分布及影响因素研究

金芳芳^{1,2}, 辛良杰¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所陆地表层格局与模拟重点实验室, 北京 100101;

2. 河南大学环境与规划学院, 开封 475004)

摘要:耕地闲置已经成为中国的普遍现象,这与中国政府耕地集约利用的主张相违背,也直接影响到农业产量。本文利用中国家庭收入调查(CHIP)数据分析了2002—2013年中国闲置耕地的时空变化特征,采用Tobit模型探讨了影响耕地闲置的主要因素。结果表明:①2002—2013年间,中国闲置耕地比例从0.32%上升到5.72%,可能无法避免“森林转型”引致的耕地在空间上收缩现象,从区域上看,东中西部闲置耕地占耕地总面积的比例分别为0.81%、6.91%与7.65%;②全国层面上,户主的健康状况、家庭耕地总面积、家庭农业收入成为农户耕地闲置与否的最关键因素。户主健康恶化与较多的耕地面积均会促使农户闲置耕地,而家庭农业总收入的增加能起到促进农户充分利用耕地的作用;③平原地区的土地流转能有效利用耕地资源,防止土地闲置,而在山区土地流转对耕地闲置的影响不明显。建议积极建立基层的土地流转中介平台,以推动平原地区的土地流转与全国层面的农业规模经营。

关键词:闲置耕地;区域分布;影响因素;土地流转;中国家庭收入调查(CHIP)

DOI: 10.18402/resci.2018.04.06

1 引言

目前,农地(农田与牧场)已经成为全球最大的生态系统,其面积约为全球陆地面积的40%^[1],而且仍有继续增长趋势^[2]。农地利用变化不仅对粮食生产、农村经济等社会经济方面产生重要的影响,而且也直接或间接地对全球生态与环境产生作用。借助于IGBP和IHDP联合发起的LUCC(Land Use/Land Cover Change)和GLP(Global Land Project)项目^[3],近年来农地利用变化研究受到前所未有的关注。从广义上来讲,农地利用变化的形态大致可以划分为两类:一类为农业生产前沿的拓展,主要表现为毁林拓荒;二类为林地生态恢复,主要源于工业化与人口城镇化引起的边际农地退耕^[4]。尽管在全球尺度上,农业生产面积的拓展仍为主流,但近几十年来,尤其是二战之后,发达国家(尤其是欧洲)出现了大尺度的耕地闲置(撂荒)现象^[5-7],完成

森林转型^[8-10](即由于农地撂荒等因素,森林覆被得到恢复,森林面积从净减少转为净增加的过程),近年来这种现象已经延展到发展中国家^[4, 8, 11],中国的森林转型可能是从20世纪80年代开始^[9]。

尽管农地闲置(撂荒)现象由来已久,但真正形成系统研究的时间较晚。作者利用Thomson Reuters科技信息集团Web of Knowledge数据库进行检索,检索式为:“标题=(land) AND 标题=(abandonment) OR 标题=(farmland abandonment) OR 标题=(cropland abandonment) OR 标题=(agricultural abandonment)”,共检索到相关文献120篇,最早文献可追溯到1985年Michaels PJ在杂志《Climatic Change》发表的“Economic and climatic factors in acreage abandonment over marginal cropland”一文^[12]。进入20世纪90年代后,相关文献发表与引用均出现连续增加的态势。从研究内容来看,研究多集中于

收稿日期:2017-09-07;修订日期:2018-01-03

基金项目 国家自然科学基金项目(41571095);中国工程院重大咨询项目(2016-ZD-10)。

作者简介 金芳芳,女,安徽阜阳人,硕士生,研究方向为土地评价和土地利用。E-mail: j1649650@163.com

通讯作者 辛良杰, E-mail: xinlj@igsrr.ac.cn

农地闲置(撂荒)制图、农地闲置(撂荒)的影响(尤其是生态效应)^[13-15]与驱动因素^[16]等方面。与国际相似,中国学术界对农地撂荒现象的研究较少^[17],且研究多集中于撂荒对生态系统的影响方面^[18-20],研究区域多集中在山区,缺乏对全国整体态势的分析与判断,对驱动因子与机制的分析也较为浅显^[21]。概括地讲,农地闲置(撂荒)是指农地退出农业生产,是农地边际化的最终表现形式^[22]。由于边际化是一个复杂的反复过程,农地闲置(撂荒)一段时间后有可能会出现复垦现象,在时间长度的界定上,学术界并未形成一致,但多以2年^[23]或5年为步长。从学者研究的结论来看,不同时间、不同地区农地撂荒的驱动因子差别较大,但大致可以分为三大类。第一类是大量农业人口非农迁移,务农劳动力老龄化,农场后继无人^[24-28],中国学者也多赞同此因素为中国农地撂荒的主要驱动因素^[29-31]。边际土地是农地闲置(撂荒)的第二大因素,主要表现为土地质量低下^[32-34],坡度较陡^[35],距离农户、道路与市场较远等^[36-38],学者的研究表明,农地规模较小、地块破碎也是部分地区农地撂荒的主要驱动因素^[39]。政策变动^[34,40]、土地制度不稳定^[41]、农业投入产出产品价格变动^[41]等因素是农地撂荒的第三大因素。农地闲置(撂荒)是比较复杂的社会现象,往往受多种驱动因素的综合作用,不同地区的首要驱动因素可能差别较大^[42]。

中国人多地少,在过去很长的历史时期中,粮食生产与供给一直不足,多次的朝代更迭也均因饥荒引起。新中国成立后,中国政府一直重视粮食生产,制订了“以粮为纲”的战略,耕地资源是粮食生产最重要的物质投入,是保障粮食安全的基础。为保护有限的耕地资源,中国政府制订并执行了世界上最为严格的耕地保护制度,并不断延伸出“耕地总量动态平衡”、“永久基本农田”等保护政策。而且,为促进农业生产与粮食安全,中国还实行了取消农业税、补贴粮食生产等刺激政策,但即使是在这些利好的条件下,近年来中国还是出现了耕地普遍闲置的现象^[43]。中国家庭金融调查与研究中心通过全国29个省262个县的住户调查发现,2011年全国约有13.5%的农用地处于撂荒闲置状态;而2013年,全国农用地闲置率增加到15.0%^[17]。参考国际的发展经验,中国农地利用可能进入农业拓展向农

业收缩的转型时期^[44,45],尤其是进入21世纪以来,中国进入城镇化的中期加速阶段^[46],2015年中国常住人口城镇化水平达到56.1%,2014年3月国务院发布的《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》、2016年中国社会科学院的《“十三五”及2030年发展目标及战略研究》^[47]均预测,到2030年,中国将新增3.1亿城市居民,城镇化水平将达到70%。届时,中国城市人口总数将超过10亿。在此背景下,预计在未来30年内,非农产业会继续从农业中争夺劳动力,加上非农工资上涨,导致农业劳动力务农机会成本上升^[30]。

综观已有研究可以发现:第一,目前缺乏全国尺度的耕地闲置(撂荒)特征的整体判断;第二,在研究驱动因素方面,已有研究多集中在山区,且调查范围较小,以农户调查为基础的大范围分析较少。鉴于此,本文基于中国收入分配研究院的中国家庭收入调查(China Household Income Projects, CHIP)数据库^[48],探讨中国耕地闲置的整体特征及区域分布,从农户尺度上分析中国耕地闲置的主要驱动因素,希望能为中国耕地的合理利用提供政策参考。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

截止目前,中国家庭收入调查(CHIP)共进行了1989年、1996年、2003年、2008年和2014年五次入户调查。本文数据来源于2003年与2014年调查的中国家庭收入调查数据库CHIP2002与CHIP2013。该数据库主要记录了中国城乡住户个人层面的收入与支出信息,包括劳动时间安排、就业情况、住户资产、拆迁征地情况、农业经营等内容。CHIP调查由北京师范大学中国收入分配研究院联合国内外专家共同完成,由国家统计局城乡一体化常规住户调查办公室具体执行^[48]。

CHIP调查共覆盖了15个省份126城市234个县区7175户城镇住户样本与11 013户农村住户样本。本文数据主要针对农村住户,去掉数据缺失的新疆维吾尔自治区,本文的研究区域涵盖14个省(直辖市),196个县,包括北京、山西、辽宁、江苏、安徽、山东、河南、湖北、湖南、广东、重庆、四川、云南、和甘肃。农村住户的调查信息主要包括家庭住户

2018年4月

成员个人信息、住户收支与资产及农业经营情况等。本研究剔除了家庭没有土地的样本、剔除家庭分项收入大于总收入的样本、剔除关键数据明显失真或缺失的样本,最后,CHIP2002共获得8241个样本,CHIP2013共获得8480个样本。CHIP2013调查区域与样本数量见表1。

表1 CHIP2013研究区与样本分布

Table 1 Study area and sample distribution of CHIP2013

	省份	调查县数	调查户数
东部	北京	5	149
	辽宁	16	465
	江苏	18	541
	山东	18	875
	广东	14	597
中部	山西	10	457
	安徽	17	673
	河南	22	917
	湖北	15	646
	湖南	16	765
西部	重庆	8	424
	四川	15	714
	甘肃	11	615
	云南	11	642
总计		196	8 480

2.2 研究方法

(1)耕地闲置比例与耕地流转比例。本文利用两个指标表征中国耕地的闲置水平,一是耕地闲置面积比例 RL ,表示所有调查农户闲置耕地面积占调查农户总耕地面积的比例;二是耕地闲置农户数量比例 RH ,表示有闲置耕地的调查农户数量占调查农户总数的比例。耕地流转包括耕地转出与耕地转入两个方向,由于调查范围所限,耕地转出数量与转入数量略有差别,本文主要采用调查农户转出耕地总面积占调查农户耕地总面积的比例 RT 表示。

(2)耕地闲置影响因素研究。本文通过建立回归模型分析中国耕地闲置的主要驱动因素。基于重庆山区的研究表明,耕地流转能有效缓解耕地的撂荒现象^[49],因此本文也着重考虑了耕地流转的影响。对于农户土地闲置影响因素的研究,多将农户土地闲置与否设置为二分类变量,即没有闲置耕地的农户赋值为0,有闲置耕地的农户赋值为1,采用Logistic L回归分析中的 Binary Logistic回归分析方

法来建立离散变量模型^[50,51],这样做的缺点是其忽略了农户耕地的闲置程度,即农户耕地的闲置比例在0~1范围,对此,Tobit模型可以很好地模拟因变量有上限与下限的样本选择模型。本文采用的Tobit模型具体设置如下:

$$Y_r = \beta_0 + \sum(\beta_i \cdot X_i) + \sum(\beta_j \cdot X_j) + \epsilon \quad (1)$$

式中 Y_r 为单个农户闲置耕地的比率(0~1),即农户闲置耕地面积占其自身耕地面积的比例; X_i 为模型的关键变量,根据前面的理论分析,本文将工资收入、外出工作地点、农业收入、耕地流转列为关键变量; X_j 为模型的控制性变量,主要为户主特征、家庭特征等因素; ϵ 为随机扰动项。

为了消除数据存在的异方差,文章对农户的工资性收入、家庭总收入、家庭总消费、家庭农业收入的原始数据进行了取对数处理。

由于2002年与2013年调查农户并不统一,不适合采用面板模型,因此文章仅利用CHIP2013的数据进行回归分析。表2为解释变量的描述性统计。

3 结果及分析

3.1 耕地闲置的程度及区域分布

从闲置耕地面积上看(表3,见第723页),2002年中国闲置耕地面积比例为0.32%,即100 hm²耕地中有0.32 hm²耕地出现闲置现象,闲置水平较低;至2013年,中国闲置耕地面积比例发展到5.72%,即100 hm²耕地中有5.72 hm²耕地出现了闲置现象。从有闲置耕地的农户数量上看,2002年有闲置耕地农户的数量比例为1.64%,2013年此数值发展为15.50%,增长了13.36个百分点。由此可见,2002年中国耕地闲置现象处于起始阶段,至2013年,中国的耕地闲置现象已经较为普遍了;2013年有闲置耕地农户比例(15.50%)比闲置耕地面积比例(5.72%)高,说明农户并非将家中所有的耕地均进行闲置,耕地闲置具有选择性。

从区域上看,中西部的耕地闲置比例要比东部地区高。2013年东中西部闲置耕地占比分别是0.81%、6.91%与7.65%。从各省(市、自治区)来看,山西省、重庆市的耕地闲置面积比例最高,2013年两者的闲置耕地占比分别为18.76%与24.08%,山西省是中国黄土高原的重点覆被区,重庆市是中国典型的山地行政区,两者的耕地质量在全国均处于较

表2 Tobit模型变量定义及统计性描述

Table 2 Variable definitions of the Tobit model and statistical descriptions

变量	类别	数量	百分比/%	变量	类别	数量	百分比/%
闲置比例	0	7 169 户	84.5	家庭人口/人	0~3	3 736 人	44.1
	0~0.5	774 户	9.2		3~6	3 652 人	43.1
	0.5~0.9	214 户	2.5		≥6	1 092 人	12.8
	1.0	323 户	3.8	耕地面积/亩	0~5	5 203 户	61.4
户主年龄/岁	≤30	213 人	2.5		6~10	1 626 户	19.2
	31~40	1 049 人	12.4		11~20	908 户	10.7
	41~50	2 987 人	35.2		21~30	258 户	3.0
	51~60	2 345 人	27.7		≥30	487 户	5.7
	≥61	1 886 人	22.2	家庭收入/万元	0~1	731 户	8.6
养老保险	有	7 441 人	87.7		1~3	3 101 户	36.6
	无	1 039 人	12.3		3~6	3 111 户	36.7
户主性别	男	7 861 人	92.7		6~10	1 180 户	13.9
	女	619 人	7.3	工资收入/万元*	≥10	357 户	4.2
学历	文盲	562 人	6.6		0~1	4 713 户	55.6
	小学	2 849 人	33.6		1~3	2 533 户	29.8
	初中	4 094 人	48.3		3~6	1 108 户	13.1
	高中	915 人	10.8		6~10	103 户	1.2
	大学以上	60 人	0.7		≥10	23 户	0.3
村干部	否	8 039 人	94.8	农业收入/万元*	0~1	7 423 户	87.5
	是	441 人	5.2		1~3	766 户	9.1
身体状况	很健康	2 078 人	24.5		3~6	156 户	1.8
	健康	3 547 人	41.8		6~10	78 户	0.9
	一般	2 030 人	23.9		≥10	57 户	0.7
	不健康	691 人	8.2	家庭消费/万元	0~1	80 户	0.9
	很不健康	134 人	1.6		1~3	4 859 户	57.3
工作地点*	家里	5 142 人	60.6		3~6	1 644 户	19.4
	乡外镇内	1 308 人	15.5		6~10	254 户	3.0
	镇外县内	730 人	8.6	耕地流转/亩*	≥10	1 643 户	19.4
	县外市内	389 人	4.6		0~5	7 901 户	93.2
	市外省内	306 人	3.6		6~10	313 户	3.7
	省外	576 人	6.8		11~20	145 户	1.7
	其他	29 人	0.3		21~30	41 户	0.5
					≥30	80 户	0.9

注: *为关键变量; 1 亩=1/15 hm²。

低水平。广东省的耕地闲置面积比例也达到了14.15%。华北平原及其周边地区、两湖地区的耕地闲置比例较低,这些地区多为平原地区,耕地质量较高,为中国传统的农业生产区。闲置农户的比例与耕地面积闲置比例的空间分布较为一致(表3)。

3.2 耕地流转与土地闲置的关系

从耕地转出面积上看,2002年中国耕地流转面积比例为1.02%,至2013年,中国耕地流转面积比

例发展到8.07%。从东中西部来看,2013年中国东中西部耕地流转的比例分别为9.25%、9.82%与4.42%。本文绘制了户级、县级、省级三个尺度上的土地闲置比例与土地流转率之间的散点图,采用不同的方程进行拟合,以此判断土地闲置与土地流转的关系。结果显示(图1),在户级、县级、省级不同的微观、中观、宏观尺度上,土地闲置与土地流转之间的相关关系不明显,指数、线性、对数、多项式、幂

2018年4月

表3 中国闲置耕地与闲置农户的比例

Table 3 Ratios of farmland abandonment areas and households with farmland abandonment

区域	省市	闲置面积比例 $RL/\%$		闲置农户比例 $RH/\%$	
		2002	2013	2002	2013
东部	辽宁	0.01	0.62	0.46	2.09
	北京	0.47	4.24	1.39	8.94
	山东	0.22	0.43	2.19	2.02
	江苏	0.09	1.23	0.71	4.35
	广东	0.21	14.15	2.51	32.19
中部	山西	0.00	18.76	0.00	24.09
	河南	0.33	1.20	0.44	1.48
	安徽	0.15	3.91	2.31	20.35
	湖北	0.09	4.60	0.58	18.13
	湖南	0.26	6.10	1.34	19.27
西部	云南	1.73	4.29	8.59	12.44
	甘肃	0.24	6.45	0.98	14.53
	重庆	0.49	24.08	4.08	37.41
	四川	0.14	7.54	1.24	22.50
平均		0.32	5.72	1.64	15.50

等拟合方程的 R^2 均处于较低的水平,难以得出土地流转能有效缓解耕地撂荒的结论。从理论上讲,县级、省级仍然属于宏观尺度,其更易受经济、社会、自然条件的影响,农户尺度上的规律可能与之不同,本研究在下文的回归模型中对此有重点考虑。

3.3 耕地闲置的驱动因素

本文利用StataMP13.0软件对CHIP2013数据进行模型参数的估计。

为避免自变量之间存在共线性问题,需要对自变量进行多重共线性检验。本文采用方差膨胀因子(VIF)和容忍度(Tolerance)进行检验,结果显示,VIF最大值不超过2.5,各变量Tolerance的最小值为0.4,说明自变量间不存在多重共线性问题,不会对分析造成影响。表4是以农户闲置耕地程度(农户闲置耕地面积占耕地总面积的比例)为被解释变量的实证结果,模型均通过计量检验,可信度较高。本文共分全国、平原、山区、东部、中部、西部6个模型。此外,为剔除区域异质性,6个模型均纳入了省(市)虚拟变量,为节约版面,文中省去了虚拟变量的回归系数。6个模型的回归结果见表4。

表4显示,从全国模型的回归结果看,户主的健康状况、家庭耕地总面积、家庭农业收入成为农户耕地是否闲置的最关键因素。从以前的研究来看,

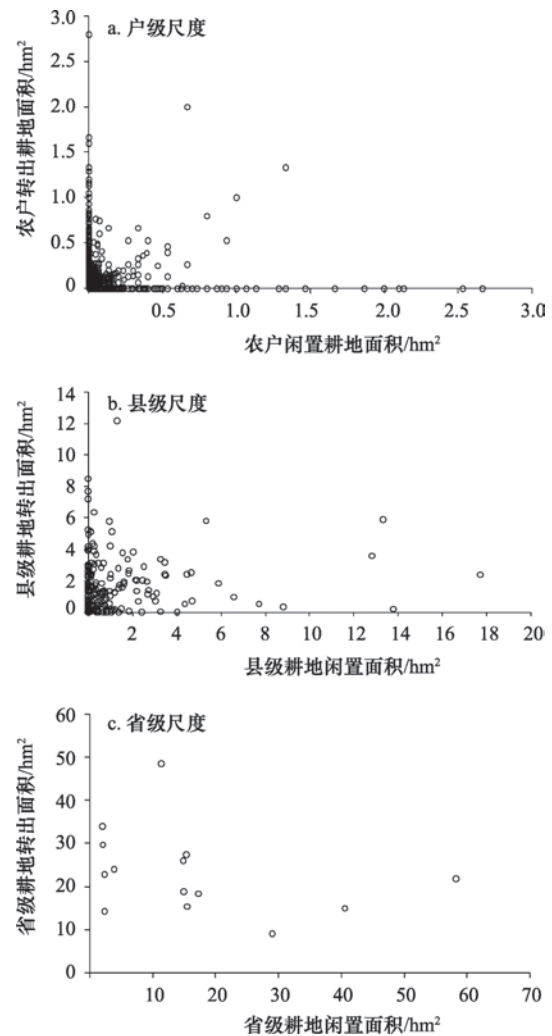


图1 土地闲置与土地流转的散点分布

Figure 1 Scatter diagrams of land abandonment and land transfer at the household, county, and provincial scale

家庭农业生产的决策多数由户主决定,户主的健康状况直接对农业生产产生影响,而家庭中的年轻劳动力较少从事农业生产,也较少参与到农业生产决策中来,由此,户主的个人特征对农业生产地位重要。随着户主健康状况变差,农户闲置耕地可能性明显增加,尤其是在平原地区、中部地区与西部地区。全国层面上来件,随着家庭耕地总面积的增加,农户闲置耕地可能性也明显增加。与户主的健康状况、家庭耕地总面积的影响不同,家庭农业收入对耕地闲置表现出明显的负面影响,即随着家庭农业收入的增加,农户闲置耕地的可能性明显降低。户主性别、是否为村干部、是否有养老保险等指标对农户闲置耕地的决策几乎没有影响。家庭人口数量对耕地闲置与否的决策也没有明显影响。

表4 Tobit模型参数估计结果

Table 4 Regression results of land abandonment models

变量类别	变量	全国	平原	山区	东部	中部	西部
关键变量	工资收入(ln)	0.012**	-0.003	0.035***	0.002	0.017**	0.008
	农业收入(ln)	-0.053***	-0.070***	-0.030***	-0.068***	-0.053***	-0.044***
	工作地点	0.030**	0.031*	0.010	0.061	0.016	0.040*
	耕地流转	-0.027***	-0.046***	-0.004	-0.029	-0.038***	-0.006
控制变量	户主性别	-0.065	0.020	-0.177*	-0.370*	0.106	-0.040
	户主年龄	0.002	-0.002	0.006*	0.003	-0.001	0.006*
	是否村干部	0.001	-0.058	0.095	-0.051	-0.064	0.083
	户主学历	-0.010	0.019	-0.092***	0.081	-0.092***	0.027
	户主健康状况	0.076***	0.088***	0.042	0.072	0.081***	0.067**
	养老保险	-0.006	0.068	-0.075	0.109	0.020	-0.052
	家庭收入(ln)	-0.018	0.030	-0.071	-0.060	-0.081*	0.160**
	家庭消费(ln)	0.024	-0.037	0.127**	0.311**	0.073	-0.200***
	家庭人口	0.013	-0.003	0.033	-0.011	-0.005	0.031
	耕地面积	0.007**	0.010**	0.006*	-0.049**	0.007*	0.010***
	常数	-1.268***	-0.710	-1.883***	-3.276***	-0.574	-1.230
	区域变量	有	有	有	有	有	有
统计与显著性	Number of obs	8 480	6 096	2 384	2 627	3 458	2 395
	LR chi2	1 051.11	915.15	258.31	449.35	349.50	207.96
	Prob> chi2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Pseudo R2	0.123 2	0.155 3	0.099 1	0.214 4	0.102 1	0.072 5

注:(ln)表示该项进行对数处理;***、**、*分别表示在1%、5%与10%水平上显著。

从平原与山区模型的回归结果来看,平原地区,对农户闲置耕地有正向影响的因素是户主的健康状况、非农工作地点、家庭耕地总面积,有负面影响的是土地流转、农业总收入;山区,对农户闲置耕地有正向影响的因素是户主工资性收入、家庭总消费、家庭耕地总面积,对农户闲置耕地有负面影响的是户主性别、户主年龄、户主受教育程度与农业收入。

从东中西部模型的回归结果来看,东中西部模型的回归结果有明显的差异,其共同之处仅为家庭农业总收入对农户闲置耕地的决策产生负面影响。值得注意的是,东部地区耕地面积越大,闲置比例越低,而中部与西部地区,随着农户耕地面积的增加,其闲置比例随之增加。

3.4 讨论

近年来中国闲置耕地面积快速增加,至2013年,中国闲置耕地面积比例达到5.72%。西南财经大学中国家庭金融调查与研究中心的调查结果为,

2013年中国有15.0%的农用地处于闲置状态^[17]。两者的较大差距可能是由于调查范围的差异引起的。但无论是5.72%与15.0%,均已经处于较高的闲置水平了,这与中国政府高度重视农业生产的导向明显相违背。但这也从另一个侧面表明,在经济发展到一定水平时,农业必然在空间上收缩,生态用地在空间上扩展,“森林转型”现象有一定的必然性^[8,9]。中国人多地少,用9%左右的耕地资源养活了世界上约22%的人口,耕地长期处于过压状态。广布的山区耕地对维护中国粮食安全起到了重要的作用,山区耕地的普遍闲置,无疑会减少中国的农业总产出,从而增加其他地区农业生产的压力。中国人口数量与农产品需求数量,仍将会持续增长一段时间,耕地资源的这种闲置现象,无疑加重了中国农业生产的压力。

从模型的回归结果来看,户主的健康状况、家庭耕地总面积、家庭农业收入成为农户耕地是否闲置的最关键因素。近年来,中国农业生产老龄化现

2018年4月

象非常明显,本文的调查数据显示,中国农户户主的平均年龄为52岁,随着年龄的增加,健康状况恶化,身体条件的限制使其闲置耕地成为无奈的选择,这种情况在中西部地区表现尤为突出。山区模型与西部模型中,年龄因素对闲置耕地具有明显的正向影响,也是这个因果的有力证明。东部户主的健康状况对耕地闲置影响不明显,可能主要因为东部地区机械化服务较为完善,农业生产对体力的要求较低。尽管中国一直是小农的经营方式,农户拥有的耕地面积普遍较小,但从全国及中西部模型的回归结果来看,农户耕地总面积对耕地闲置具有明显的正向作用,原因可能是由于家庭联产承包责任制“远近搭配、好坏搭配”的分地制度,耕地面积越大意味着耕地块数越多,耕地块数增加明显提高了农户种田的交通成本与时间花费,在劳动力成本快速提高的背景下,农户主动放弃偏远、质差的耕地,这个结论已经被其他学者证实^[51]。家庭农业收入反映了家庭对农业的依赖程度,农业收入越高的农户,对土地的利用越充分,越不会闲置土地,而农业收入越低的农户,其耕地的重要性也下降,容易出现耕地闲置现象。理论分析为:中国是小农经营,且地块分散,农业收入较低,相对其他收入,农业收入的比重与贡献逐步减小,劳动力更愿意转移到非农产业,这样,导致耕地的重要性下降,农户会首先放弃离家远、质量差的耕地,从这个角度讲,家庭农业收入低是因,土地闲置是果。而对专业农户来讲,其经营的土地规模较大,农业收入较高,其往往会充分利用土地,耕地闲置规模低。

有学者针对重庆山区的研究表明^[49],土地流转能有效缓解耕地撂荒现象,但本文的山区模型并未支持这个结论,本文证实,在平原地区与中部地区(中部也多为平原省份)土地流转能有效缓解耕地闲置现象。土地流转对耕地闲置(撂荒)的影响值得进一步研究。作者的推断是,平原地区耕地质量高,且容易实现规模经营,虽然对闲置农户来讲,耕地的重要性或对农户收入的贡献较低,但对整个社会来讲,仍有较高的使用价值,能有效地流转出去,从而降低闲置面积;而对山区来讲,坡耕地质量较差、破碎、交通困难,不易实现机械化,在人口大量外流、劳动力工资较高时,耕地的利用价值降低,土地

出租与流转就比较困难,容易发生闲置(撂荒)行为。

4 结论与政策建议

4.1 结论

综合前人研究与本研究可以发现,耕地闲置已经成为当前中国的普遍现象,这与中国政府耕地集约利用的主张相违背,也直接影响到农业产量,关系到众多土地政策的制订与修改。本文利用中国家庭收入调查(CHIP)数据分析了2002—2013年中国闲置耕地的时空变化特征,采用Tobit模型探讨了影响耕地闲置的主要因素。研究的主要结论为:

(1)2002—2013年间,中国闲置耕地比例从0.32%上升到5.72%,可能无法避免“森林转型”引致的耕地在空间上收缩现象,从区域上看,东中西部闲置耕地占耕地总面积的比例分别为0.81%、6.91%与7.65%。

(2)全国层面上,户主的健康状况、家庭耕地总面积、家庭农业收入成为农户耕地闲置与否的最关键因素。户主健康恶化与较多的耕地面积均会促使农户闲置耕地,而家庭农业总收入的增加有促进农户充分利用耕地的作用。

(3)平原地区的土地流转能有效利用耕地资源,防止土地闲置,而在山区土地流转对耕地闲置的影响不明显。

4.2 政策建议

基于上述分析,政策建议是:

(1)推动耕地的规模经营,形成以农业收入为主的新型农业生产者。

(2)推动平原地区的土地流转,避免土地闲置。中国农户耕地面积较小,而耕地块数较多,土地流转的交易费用非常高,目前中国户均仅有0.47 hm²多的土地,分散成4块,2015年中国每个家庭农场平均要与46.5个农户进行交易,这么高的交易成本难以实现规模经营。从现有的地方经验来看,建立基层的土地流转中介平台是解决高交易成本的最有效途径。

参考文献(References):

- [1] Foley J A, Defries R, Asner G P, et al. Global consequences of land use[J]. *Science*, 2005, 309(5734): 570-574.

- [2] Alcamo J, Van Vuuren D, Ringler C, *et al.* Changes in nature's balance sheet: Model-based estimates of future worldwide ecosystem services[J]. *Ecology and Society*, 2005, 10(2): 19-19.
- [3] Global Land Project. Science Plan and Implementation Strategy [EB/OL]. (2007-09-01)[2017-08-07]. <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc12009/>.
- [4] Izquierdo A E, Grau H R. Agriculture adjustment, land-use transition and protected areas in Northwestern Argentina[J]. *Journal of Environmental Management*, 2009, 90(2): 858-865.
- [5] Hatna E, Bakker M M. Abandonment and expansion of arable land in Europe[J]. *Ecosystems*, 2011, 14(5): 720-731.
- [6] Macdonald D, Crabtree J R, Wiesinger G, *et al.* Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response[J]. *Journal of Environmental Management*, 2000, 59(1): 47-69.
- [7] Gellrich M, Zimmermann N E. Investigating the regional-scale pattern of agricultural land abandonment in the Swiss mountains: a spatial statistical modelling approach[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2007, 79(1): 65-76.
- [8] Mather A S. The forest transition[J]. *Area*, 1992, 24(4): 367-379.
- [9] 李秀彬, 赵宇鸾. 森林转型、农地边际化与生态恢复[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(10): 91-95. [Li X B, Zhao Y L. Forest transition, agricultural land marginalization and ecological restoration[J]. *China Population Resources and Environment*, 2011, 21(10): 91-95.]
- [10] Gellrich M, Baur P, Koch B, *et al.* Agricultural land abandonment and natural forest re-growth in the Swiss mountains: a spatially explicit economic analysis[J]. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2007, 118(1-4): 93-108.]
- [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. [Liu C W, Li X B. Regional differences in the changes of the agricultural land use in China during 1980-2002[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61(2): 139-145.]
- [12] Michaels P J. Economic and climatic factors in acreage abandonment over marginal cropland[J]. *Climatic Change*, 1985, 7(2): 185-202.
- [13] Peco B, Carmona C P, de Pablos I, *et al.* Effects of grazing abandonment on functional and taxonomic diversity of Mediterranean grasslands[J]. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 2012, 152(10): 27-32.
- [14] De Baets S, Van Oost K, Baumann K, *et al.* Lignin signature as a function of land abandonment and erosion in dry luvisols of SE Spain[J]. *CATENA*, 2012, 93(2): 78-86.
- [15] Lenda M, Skorka P, Knops J M H, *et al.* Plant establishment and invasions: an increase in a seed disperser combined with land abandonment causes an invasion of the non-native walnut in Europe[J]. *Proceedings of the Royal Society B- Biological Sciences*, 2012, 279(1733): 1491-1497.
- [16] Ignacio Diaz G, Nahuelhual L, Echeverria C, *et al.* Drivers of land abandonment in Southern Chile and implications for landscape planning[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2011, 99(3): 207-217.
- [17] 李升发, 李秀彬. 耕地撂荒研究进展与展望[J]. 地理学报, 2016, 71(3): 370-389. [Li S F, Li X B. Progress and prospect on farmland abandonment[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(3): 370-389.]
- [18] 王兵, 刘国彬, 薛莲. 纸坊沟流域撂荒地环境因子对植被变化的典范对应分析[J]. 草地学报, 2010, 18(4): 496-502. [Wang B, Liu G B, Xue S. Canonical correspondence analysis between environmental factors and vegetation variations on abandoned croplands in the Zhifanggou watershed[J]. *Acta Agrestia Sinica*, 2010, 18(4): 496-502.]
- [19] 薛莲, 刘国彬, 戴全厚, 等. 黄土丘陵区退耕撂荒地土壤微生物量演变过程[J]. 中国农业科学, 2009, 42(3): 943-950. [Xue S, Liu G B, Dai Q H, *et al.* Dynamics of soil microbial biomass on the abandoned cropland in Loess Hilly Area[J]. *Scientia Agricultura Sinica*, 2009, 42(3): 943-950.]
- [20] 杜峰, 山仑, 梁宗锁, 等. 陕北黄土丘陵区撂荒演替生态位研究[J]. 草业学报, 2006, 15(3): 27-35. [Du F, Shan L, Liang Z S, *et al.* Studies on the succession niche of abandoned arable land in a hilly loess region of northern Shaanxi province[J]. *Acta Prataculturae Sinica*, 2006, 15(3): 27-35.]
- [21] 田玉军, 李秀彬, 马国霞, 等. 劳动力析出对生态脆弱区耕地撂荒的影响[J]. 中国土地科学, 2010, 24(7): 4-9. [Tian Y J, Li X B, Ma G X, *et al.* Influences of labor emigration from agriculture on the production abandonment of cultivated land in ecological sensitive areas[J]. *China Land Science*, 2010, 24(7): 4-9.]
- [22] Geist H. Our Earth's Changing Land—an Encyclopedia of Land-Use and Land-Cover Change[M]. Westport, CT: Greenwood Press, 2005.
- [23] Dienst L G. Land Abandonment, Biodiversity and the CAP[EB/OL]. (2005-06-13)[2017-08-07]. https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/529ee411-8fdf-4698-a95c-1c59c8cfe7b3/land_abandonment_Final_report.pdf?v=63664509698.
- [24] Daniel M, Munroe D K. Changing rural landscapes in Albania: Cropland abandonment and forest clearing in the postsocialist transition[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 2008, 98(4): 855-876.
- [25] Verburg P H, Overmars K P. Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model[J]. *Landscape Ecology*, 2009, 24(9): 1167-1181.
- [26] Yeloff D, Van Geel B. Abandonment of farmland and vegetation succession following the Eurasian plague pandemic of AD 1347-52[J]. *Journal of Biogeography*, 2007, 34(4): 575-582.
- [27] Douglas T D, Kirkby S J, Critchley R W, *et al.* Agricultural terrace abandonment in the Alpujarra, Andalusia, Spain[J]. *Land Degradation & Development*, 1994, 5(4): 281-291.
- [28] Cerda A. Soil erosion after land abandonment in a semiarid envi-

2018年4月

- ronment of southeastern Spain[J]. *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 1997, 11(2): 163–176.
- [29] 刘光志, 熊建军. 耕地撂荒的原因与对策[J]. 中国农业资源与区划, 1995, 16(5): 51–53. [Liu G Z, Xiong J J. Reasons and countermeasures of farmland abandoning[J]. *Journal of China Agricultural Resources and Regional Planning*, 1995, 16(5): 51–53.]
- [30] 辛良杰, 李秀彬, 谈明洪, 等. 近年来我国普通劳动者工资变化及其对农地利用的影响[J]. 地理研究, 2011, 30(8): 1391–1400. [Xin L J, Li X B, Tan M H, et al. The rise of ordinary labor wage and its effect on agricultural land use in present China[J]. *Geographical Research*, 2011, 30(8): 1391–1400.]
- [31] Yan J Z, Yan Z Y, Li Z H, et al. Drivers of cropland abandonment in mountainous areas: a household decision model on farming scale in Southwest China[J]. *Land Use Policy*, 2016, 57: 459–469.
- [32] Osawa T, Kohyama K, Mitsuhashi H. Multiple factors drive regional agricultural abandonment[J]. *Science of the Total Environment*, 2016, 542: 478–483.
- [33] Poyatos R, Latron J, Llorens P. Land use and land cover change after agricultural abandonment[J]. *Mountain Research and Development*, 2003, 23(4): 362–368.
- [34] Tang K L, Zhang K L, Lei A L. Critical slope gradient for compulsory abandonment of farmland on the hilly Loess Plateau[J]. *Chinese Science Bulletin*, 1998, 43(5): 409–412.
- [35] Krause A, Pugh T A M, Bayer A D, et al. Impacts of land-use history on the recovery of ecosystems after agricultural abandonment[J]. *Earth System Dynamics*, 2016, 7(3): 745–766.
- [36] Morissette G, Ammouy A, Rusu D, et al. Intracellular sequestration of amiodarone: role of vacuolar ATPase and macroautophagic transition of the resulting vacuolar cytopathology[J]. *British Journal of Pharmacology*, 2009, 157(8): 1531–1540.
- [37] Romero-daz A, Ruiz-sinoga J D, Robledano-aymerich F, et al. Ecosystem responses to land abandonment in Western Mediterranean Mountains[J]. *Catena*, 2017, 149: 824–835.
- [38] Novara A, Gristina L, Sala G, et al. Agricultural land abandonment in Mediterranean environment provides ecosystem services via soil carbon sequestration[J]. *Science of the Total Environment*, 2017, 576: 420–429.
- [39] Glauben T, Tietje H, Weiss C. Agriculture on the move: exploring regional differences in farm exit rates in western Germany[J]. *Jahrbuch Für Regional Wissenschaft*, 2006, 26(1): 103–118.
- [40] Kuemmerle T, Olofsson P, Chaskovskyy O, et al. Post-soviet farmland abandonment, forest recovery, and carbon sequestration in western Ukraine[J]. *Global Change Biology*, 2011, 17(3): 1335–1349.
- [41] Ioffe G, Nefedova T. Marginal farmland in European Russia[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2004, 45(1): 31–45.
- [42] Van Doorna M, Bakker M M. The destination of arable land in a marginal agricultural landscape in South Portugal: an exploration of land use change determinants[J]. *Landscape Ecology*, 2007, 22(7): 1073–1087.
- [43] 李升发, 李秀彬, 辛良杰, 等. 中国山区耕地撂荒程度及空间分布—基于全国山区抽样调查结果[J]. 资源科学, 2017, 39(10): 1801–1811. [Li S F, Li X B, Xin L J, et al. Extent and distribution of cropland abandonment in Chinese mountainous areas[J]. *Resources Science*, 2017, 39(10): 1801–1811.]
- [44] 刘纪远, 张增祥, 庄大方, 等. 20世纪90年代中国土地利用变化时空特征及其成因分析[J]. 地理研究, 2003, 22(1): 1–12. [Liu J Y, Zhang Z X, Zhuang D F, et al. A study on the spatial-temporal dynamic changes of land-use and driving forces analyses of China in the 1990s[J]. *Geographical Research*, 2003, 22(1): 1–12.]
- [45] 刘纪远, 刘明亮, 庄大方, 等. 中国近期土地利用变化的空间格局分析[J]. 中国科学(D辑: 地球科学), 2002, 32(12): 1031–1040. [Liu J Y, Liu M L, Zhuang D F, et al. Analysis on the spatial pattern of land use change in China[J]. *Science in China(Series D: Earth Science)*, 2002, 32(12): 1031–1040.]
- [46] 周一星. 关于中国城镇化速度的思考[J]. 城市规划, 2006, (B11): 32–35. [Zhou Y X. Thoughts on the speed of China's urbanization[J]. *City Planning Review*, 2006, (B11): 32–35.]
- [47] 李雪松, 娄峰, 张友国. “十三五”及2030年发展目标及战略研究[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2016. [Li X S, Lou F, Zhang Y G. Research on Economic Goals and Strategies for the 13th Five-Year Plan Period[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2016.]
- [48] 中国收入分配研究院. 中国居民收入调查项目(2013)[EB/OL]. (2015–05–13)[2017–08–07]. <http://www.ciidbnu.org/chip/chips.asp?year=2013>. [China Institute for Income Distribution. China Household Income Projects(2013) [EB/OL]. (2015–05–13)[2017–08–07]. <http://www.ciidbnu.org/chip/chips.asp?year=2013>.]
- [49] Shao J A, Zhang S C, Li X B, et al. Effectiveness of farmland transfer in alleviating farmland abandonment in mountain regions[J]. *J. Geogr. Sci.*, 2016, 26(2): 203–218.
- [50] Zhang Y, Li X B, Song W. Determinants of cropland abandonment at the parcel, household and village levels in mountain areas of China: a multi-level analysis[J]. *Land Use Policy*, 2014, 41: 186–192.
- [51] 雷锟, 阎建忠, 何威风. 基于农户尺度的山区耕地撂荒影响因素分析[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2016, 38(7): 149–157. [Lei K, Yan J Z, He W F. Reasons of cultivated land abandonment in hilly areas based on perspective of farms[J]. *Journal Southwest University (Natural Science Edition)*, 2016, 38(7): 149–157.]

Spatial distribution and impact factors of farmland abandonment

JIN Fangfang^{1,2}, XIN Liangjie¹

(1. Key Laboratory of Land Surface Pattern and Simulation, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. College of Environment and Planning, Henan University, Kaifeng 475004, China)

Abstract: Faced with a crisis of growing food demand, the Chinese government has taken drastic steps to safeguard the nation's farmland and promote intensive land-use. However, China's rapid urbanization and high economic growth have caused significant negative effects on agricultural production. Farmland abandonment has become a general phenomenon in China directly impacting total agricultural production. Here, we analyzed spatial and temporal variation of farmland abandonment in China from 2002 to 2013 with data from the Chinese Household Income Survey (CHIP). Logit modeling was used to capture the main factors that led to this phenomenon. We found that during this period, the ratio of farmland abandonment rises from 0.32% ~5.72% in China. Farmland shrinkage caused by "Forest transition" is unavoidable in China. At a regional level, farmland abandonment rates in middle, eastern and western China are 0.81%, 6.91% and 7.65% respectively. The health condition of the householder, total farmland area of the household and agricultural income of the household are the most crucial impact factors determining farmland abandonment. Bad health and large farmland area will induce farmers to idle their farmland and increasing agricultural income will prompt them to take full advantage of farmland. The farmland transfer in plain areas is effective for facilitating farmland use and preventing farmland abandonment, but is not significant in mountain areas. The policy implication here is establishing an intermediary platform for farmland transfer at the grass-roots level to impel farmland transfer in plain areas and agricultural scale management at a national level.

Key words: farmland abandonment; spatial distribution; impact factors; farmland transfer; CHIP