

引用格式:郭贝贝,方叶林,周寅康.农户尺度的耕地撂荒影响因素及空间分异[J].资源科学,2020,42(4):696-709.[Guo B B, Fang Y L, Zhou Y K. Influencing factors and spatial differentiation of cultivated land abandonment at the household scale[J]. Resources Science, 2020, 42(4): 696-709.] DOI: 10.18402/resci.2020.04.09

农户尺度的耕地撂荒影响因素及空间分异

郭贝贝¹,方叶林¹,周寅康²

(1. 安徽大学商学院,合肥 230601; 2. 南京大学地理与海洋科学学院,南京 210093; 3. 自然资源部海岸带开发与保护重点实验室,南京 210093; 4. 南京大学自然资源研究中心,南京 210093)

摘要:现阶段中国的粮食安全问题严峻,耕地是保障粮食安全的基础,耕地撂荒已成为影响粮食安全的土地利用变化现象。本文采用中国家庭追踪调查数据,分析2010—2016年承包耕地的农户耕地利用行为的变化影响因素,着重从显性撂荒和隐性撂荒两个角度研究其概率变化及区域差异。研究发现:①农户承包的耕地同时存在显性和隐性撂荒现象,隐性撂荒比例较大,但未来撂荒的现象均将逐渐减少;②一致性方面,种子农药化肥投入、农业补贴政策等对撂荒的抑制作用显著,但其边际效应都将减小;土地征用会促使农户选择撂荒,存在负面的长程作用;③显性和隐性撂荒的影响因素有差异,丘陵地貌区显性撂荒显著,耕地规模化和退耕还林还草补贴能减少农户隐性撂荒的概率;自然灾害发生将会导致显性和隐性撂荒,但自然灾害对显性撂荒影响的边际效用减少,对隐性撂荒影响的边际效应却增加;④在空间差异上,经济发达区域的耕地发生显性撂荒的概率仍较大,粮食主产区继续发生隐性撂荒的概率较大。未来应制定和完善相关土地制度和农业政策,继续加大农业投资和大规模开展土地流转等解决耕地撂荒难题。

关键词:耕地;撂荒;农户;边际效应;土地利用行为;空间分异

DOI:10.18402/resci.2020.04.09

1 引言

粮食安全是国际社会广泛关注的全球性话题,中国既是粮食生产大国又是人口大国,粮食生产与安全问题一直受到国家高度重视。耕地是生产、生活资料的载体,具备经济、社会、生态的综合功能^[1]。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^[2]。中国耕地面积逐年减少,农户承包耕地面积因被征收、退耕还林、退还集体等原因而减少,耕地经营面积也因撂荒、种植方式变化、自然灾害等而减少。耕地经营模式由最初的家庭联产承包发展为耕地流转^[3]和家庭农场等多种模式,农地经营权流转规模不断扩大,并逐步发展出多种形式的适度规模经营^[3,4]。与此同时,耕地撂荒、农业衰弱现象愈演愈烈,且分布广泛,山区尤其

严重。农村产业向非农产业转移,城市又吸引了农村大量劳动力析出^[5],农民对耕地的依赖程度日益降低,不仅在中国山区,其他区域的耕地撂荒现象也日益凸显。

耕地撂荒定义有很多种,一般农户的主动撂荒从表现形式可分为显性撂荒和隐性撂荒^[6]。显性撂荒是在本应种植的一定时段内(通常指达到一季以上)^[7],不种植任何作物而让耕地荒芜的现象,又称为明荒;而隐性撂荒是指到播种季节仍然在耕地上播种农作物,但投入耕种的要素资源有意识的降低(明显达不到要求或低于常年水平,并呈持续降低趋势),从而导致耕地利用程度下降、产出水平降低,呈现粗放化经营状态。相较于主动撂荒,严重的自然灾害、土地退化或土地征用等也会导致耕地

收稿日期:2019-07-26 修订日期:2019-12-02

基金项目:国家自然科学基金青年项目(41701107;41601142);安徽高校人文社会科学研究项目(SK2017A0031);安徽大学青年骨干教师培养项目(Y040418330)。

作者简介:郭贝贝,女,安徽巢湖人,讲师,博士,主要研究方向为土地利用变化、土地整治、土地制度改革等。E-mail: guobb@ahu.edu.cn

2020年4月

撂荒,而这类撂荒在农户层面属于被动撂荒。综合来看,显性撂荒与隐性撂荒都会影响耕地的生产潜力。

耕地撂荒是国际上对LUCC研究的重要方向。撂荒的后果不仅表现为耕地数量下降而导致资源浪费,还会影响耕地质量与生态环境^[8-10]。发达国家耕地撂荒主要原因是国家森林转型,未来可能还有很多国家受经济增长驱动而先后经历这一阶段。例如,欧洲近几十年发生耕地撂荒的影响原因包括农业生态风险、生产因素以及农业控股等内部原因^[11],还有移民、社会经济模式和公共政策等外部因素^[12]。可见耕地撂荒与政策、制度和经济波动等亦密切相关。中国耕地撂荒的研究始于20世纪80年代,初期撂荒研究包含在“耕地边际化”的内涵中,耕地边际化是耕地利用边际效益减少的过程,而撂荒是边际化的极端表现。因中国经济发展的阶段和特点与发达国家不同,撂荒格局形成较晚,同时研究中“撂荒”的内涵不包括退耕还林^[13]。撂荒过程同步于区域经济发展、产业结构调整带来的农业劳动力析出,农业收益低、机械化水平不足是区域撂荒形成的共性因素,自然条件差和流转制度不完善,非农收入、灌溉、交通、农业生产机械、地块质量、自然灾害等也是耕地被撂荒的原因^[14,15]。近期撂荒研究逐渐成熟,从撂荒的现象、内涵、影响因素发展到空间分异研究^[16,17]。

学者从不同角度对耕地撂荒进行了研究,从农户经济收入的角度,耕地显性撂荒可能存在两种情况:一种是人为主动撂荒,劳动力转移产生的非农收入增加,农户的劳均生产力增加^[18],农户会主动撂荒,但经济收入增加;另一种是被动撂荒,家庭因丧失劳动力、自然灾害等而无法从事种植业造成被动撂荒,导致经济收入减少。从社会发展的角度,一方面耕地的撂荒造成土地资源浪费,如果发生区域大规模撂荒,会危害粮食安全;另一方面也有少数学者认为应辩证地看待撂荒现象,认为这是农民的一种理性经营行为^[19],有利于小农业向大农业过渡^[20]。从生态环境的角度,撂荒会使得植被面积和生物多样性减少而对区域生态环境产生一定的影响,但农民自愿放弃耕种坡耕地或有助于生态脆弱区环境的自然恢复^[5]。研究方法上,主要是通过通过对部分县域农户的调研、遥感技术^[21]和文献研究^[22]等

研究显性撂荒面积、程度、影响因素和空间差异等,隐性撂荒研究仍停留在耕地边际化方面,而耕地的边际化内涵包含退耕还林和“国家土地利用转型”等。可见,现阶段缺乏隐性撂荒的定量研究,鲜有农户层面撂荒行为空间差异分析。因此本文聚焦农户尺度,主要研究近年来农户承包的耕地被撂荒尤其是隐性撂荒的影响因素,以及农户决策行为对该类耕地利用方式和程度影响的区域差异,为探索耕地集约利用的多重途径并优化土地制度改革提供借鉴和参考。

2 研究方法、变量选择与数据来源

2.1 研究方法

为开展农户耕地利用行为选择概率变化的研究,本文使用多值Logit模型来分析农户选择不同利用行为的效用以及选择不同利用行为的概率。多值Logit模型考虑具有 n 个独立变量的向量 $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $i = 1, 2, \dots, n$,可供个体选择的耕地利用行为为 $y = 1, 2, \dots, J$,个体 i 选择利用行为 j 所能带来的随机效用为:

$$U_{ij} = x_i' \beta_j + \varepsilon_{ij} (i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, J) \quad (1)$$

式中: U_{ij} 为农户个体 i 在利用行为 j 下的效用值; x_i' 为投入产出、政策、家庭和村庄等方面的影响因素; j 为不同利用行为; β 是系数; ε 为随机误差。当且仅当利用行为 j 的效用 U 高于其他的利用行为时,个体 i 选择 j 的概率 P 为:

$$\begin{aligned} P(y_i = j | x_i) &= P(U_{ij} \geq U_{ik}, \forall k \neq j) \\ &= P(U_{ij} - U_{ik} \leq 0, \forall k \neq j) \\ &= P(\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij} \leq x_i' \beta_j - x_i' \beta_k, \forall k \neq j) \end{aligned} \quad (2)$$

假设 $\{\varepsilon_{ij}\}$ 服从极值分布,则可证明:

$$P(y_i = j | x_i) = \frac{\exp(x_i' \beta_j)}{\sum_{k=1}^J \exp(x_i' \beta_k)} \quad (3)$$

式中: k 为不同于 j 的利用行为。

各种利用行为概率之和为1,即 $P(y_i) = \sum_{k=1}^J \exp(x_i' \beta_k) = 1$, H 种利用行为可形成转移概率矩阵:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1H} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2H} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{i1} & P_{i2} & \dots & P_{iH} \end{bmatrix} \quad (4)$$

式中： H 为实数值；为了识别所有系数 β_k ， $k=1, 2, \dots, H$ ，将利用行为1作为“参考利用行为”，令其系数 $\beta_1=0$ ，则个体 i 选择 j 的概率 P 为：

$$P(y_i=j|x_i)=\begin{cases} \frac{1}{1+\sum_{k=2}^J \exp(x_i'\beta_k)} & (j=1) \\ \frac{\exp(x_i'\beta_j)}{1+\sum_{k=1}^J \exp(x_i'\beta_k)} & (j=2, \dots, J) \end{cases} \quad (5)$$

农户选择利用行为 j 的概率也可以改写为积分形式：

$$P(y_i=j|x_i)=\int_{-\infty}^{\beta_{j1}} \dots \int_{-\infty}^{\beta_{j,j-1}} f(e_{i,1}, \dots, e_{i,j-1}) \delta e_{i,1}, \dots, e_{i,j-1} \quad (6)$$

式中： $f(e_{i,1}, \dots, e_{i,j-1})$ 为农户 i 的利用行为 j 相对于其他 $j-1$ 种行为的多值模型概率密度函数； e 为概率的期望值； δ 为系数。

2.2 变量选择

2.2.1 因变量

农户的耕地利用行为的内涵界定目前没有统一的概念，其耕地利用行为实质上是农户在土地利用中的生产决策行为，包括耕地的利用方式、利用程度和利用强度等^[23]。农户的耕地利用在变化过程中，按照集约利用程度不同可以分为退耕、休耕、显性撂荒、隐性撂荒、耕地转出、转入和正常耕种等。将耕地利用方式细分不仅可以梳理撂荒的动因和空间分异，还有助于研究耕地的显性撂荒和隐性撂荒与其他利用行为的影响因素与空间分布的差异。

耕地利用从未承包到承包、未充分利用到充分利用的耕地利用程度不同可分为以下6类：①退耕：2010年承包耕地的农户，之后年份若未承包则归类为退耕，退耕有两种途径：一是退耕回集体，二是耕地转为非耕地，因退耕还林等国家政策，需要将耕地变为其他用途，不再在耕地上进行农业生产投入等，退耕农户占总样本的3.720%；②显性撂荒：承包耕地的农户当年未发生任何投入，也未收获任何农产品，该类农户可归类为显性撂荒，占总样本的8.310%；③隐性撂荒：具体定义为对比每期亩均投入，该年总投入较前一期（两年前）减少超过5%的，且研究期内投入呈减少趋势（将2010年设为基期年，年均投入低于2010年），该年即隐性撂荒，占总样本的20.394%。本文中休养生息等政策不在隐性撂荒的研究范围内；④耕地转出：每一期将耕地转出的农

户，转出流向未深入调查，因此从投入产出角度难以分析其集约利用程度。研究区耕地转出率为6.000%；⑤耕地转入：每一期转入耕地的农户，转入途径多样，包括从样本外农户转入，研究区农户耕地转入率为12.370%；⑥正常耕种：除上述5种之外正常耕种的农户，该组为参照组，占总样本的20.620%。研究区内部分农户可能会选择两种或者两种以上利用方式，因此在建立模型求取同一农户不同利用行为的概率时，所有利用行为的概率总和为1，描述性分析见表1。总体样本数量特征下，农户年农业生产投入相较于前一期是增加的，持有机械的总价值也是增加的，且农业生产总产值也逐渐增加；家庭从事农业劳动的人数则趋于减少。

2.2.2 核心变量

农户的耕地利用行为主要受到耕地的生产投入、产出效益与相关政策的影响，将这些影响归为核心变量。

(1) 耕地生产投入产出

农业投入指标包括3个方面：①土地面积。农户经营的耕地面积，以亩为单位再取对数。②劳动力投入。家庭从事农业劳动的人数。③资金投入。分别包括种子、农药、化肥、雇工、灌溉、机械持有与租赁、其他资金的投入，其中机械资金投入包括自家持有机械和租赁机械投入两部分，其中持有机械价值按照15年来分别计算固定资产折旧。农业产出指标选用家庭农业总产值表征，包括一年中家庭出售所有农、林、牧、渔等及其副产品总值和过去一年家庭消耗的农副产品总值。

(2) 政策特征

在模型中，采用农业补贴、退耕还林补贴和土地征用这3个变量来考察与耕地生产相关的农业政策特征对农户耕地利用行为的影响，重点分析这些变量对耕地撂荒的影响。退耕还林和土地征用都是农户承包耕地减少的主要原因，由于自2010年后，农户承包耕地面积无法获取进展数据，因此退耕还林补贴和土地征用还能用来反映耕地承包面积是否变化；最后主要分析各项政策是否对农户撂荒起到抑制作用。

2.2.3 控制变量

农户对耕地不同利用行为会受到户主、家庭和

表1 变量的选择和定义

Table 1 Variable selection and definition

类型	变量	定义	均值	标准差		
因变量	y	退耕=1;显性撂荒=2;隐性撂荒=3;转出耕地=4;正常耕种=5(参照组);转入耕地=6	4.027	1.316		
核心 变量	耕地投入产出 变量	x_1	农户承包耕地总面积/亩	6.187	7.635	
		x_2	从事自家农业劳动人口总数/人	0.581	0.720	
		x_3	耕地种植种子、农药、化肥投入资金/元,取对数	5.949	3.070	
		x_4	种植业雇佣劳动力费用/元,取对数	0.946	2.397	
		x_5	耕地灌溉费用/元,取对数	1.335	2.571	
		x_6	租用机械所需费用/元,取对数	1.093	2.459	
		x_7	耕地种植所需其他费用/元,取对数	0.947	2.239	
		x_8	农户持有机械的总价值/元,取对数	1.493	2.391	
		x_9	家庭出售与自家消耗农副产品总值之和/元,取对数	5.117	4.377	
		政策特征	x_{10}	家庭是否领取退耕还林补贴:是=1,否=0	0.061	0.238
			x_{11}	家庭是否领取农业补贴:是=1,否=0	0.625	0.484
			x_{12}	家庭是否经历土地征用:是=1,否=0	0.037	0.189
		控制 变量	家庭特征	x_{13}	家庭成员打工、工资、经营、转移和财产收入/元,取对数	9.096
x_{14}	家庭人口总数/人			4.299	1.848	
户主特征	x_{15}		户主的健康程度打分分为7级,其中0.9为非常健康,0.8为很健康,0.7为比较健康,0.6为一般,0.5为比较不健康,0.4为不健康,0.3为非常不健康	0.706	0.174	
	x_{16}		户主是否参加技能培训:是=1,否=0	0.015	0.120	
	x_{17}		户主年龄/岁,取对数	3.922	0.231	
	x_{18}		户主是否为男性:是=1,否=0	0.812	0.391	
	x_{19}		户主的教育年限/年	4.723	4.423	
	x_{20}		户主是否为非农户口:是=1,否=0	0.051	0.219	
	村庄特征		x_{21}	是否是丘陵:是=1,否=0	0.319	0.466
			x_{22}	是否是除平原或丘陵以外的其他地貌:是=1,否=0	0.345	0.475
x_{23}		村庄与最近的集镇距离交通(步行、骑行、乘车等)所需时间/h	12.260	49.999		
x_{24}		村庄是否属于矿区:是=1,否=0	0.163	0.369		
x_{25}		是否遭受自然灾害:是=1,否=0	0.496	0.500		
x_{26}		是否是旅游景区:是=1,否=0	0.047	0.211		

村庄3个层面的影响,尤其是现阶段家庭内从事农业的人口逐渐减少且呈现老龄化、女性化、兼业化和教育程度低等特点,3个层面的影响都较为重要,通过分层将这些变量纳入控制变量的范畴。

户主特征包括从事农业的家庭户主的年龄、性别、教育程度和健康程度,其均值分别为50.501岁、81.200%、4.723年和0.706。除此之外技能培训和户口也会对耕地撂荒产生影响;参加技能培训的户主会更倾向于兼业或者非农就业,农户户口迁移对耕地利用行为也存在影响。家庭特征包括家庭人口总数和非农收入,家庭人口总数会相应决定家庭劳动力人数,继而影响农业生产;非农收入也是决定耕地利用行为的控制因素,包括打工、工资、经营非

农企业、转移和财产收入等。

最后不同村庄特征下农户耕地利用行为的选择会存在差异,具体影响因素包括村庄的交通、自然环境、地形地貌和村庄经济发展等,本文从自然、经济和社会的角度,采用村庄地貌、离集镇所需的时间、是否有矿区、旅游景点和自然灾害作为村庄层面的控制变量。

2.3 数据来源

本文使用的数据来自中国家庭追踪调查(China Family Panel Studies, CFPS),该调查涉及个体、家庭、社区3个层次的数据,由北京大学中国社会科学调查中心(ISSS)实施,样本覆盖25个省(市、区)(除新疆、西藏、青海、内蒙古、宁夏、海南和港澳台

地区)。目前CFPS已完成并发布了4期数据,分别是2010、2012、2014和2016年,调查主要采用面访和电访,其中电访率低于20%。本文涉及3个层次的数据,分别作为控制变量,首先从4期家庭数据中筛选了2010年承包耕地且每期都成功追踪到的农户;根据户号从成人问卷中筛选户主和从事农业成员信息;从村居(村委会和居委会)数据中筛选了农户所在村庄的信息。因CFPS村居数据目前仅有两期(2010和2014年),控制变量中部分变量随时间变化较小,因此,2012年和2016年分别沿用了前一期的村居数据。筛选出样本24504份家庭问卷,涉及24个省(市、区)(北京市除外)(图1a),139个区县,445个村庄,6126个农户。至2016年,样本所在省份耕地面积占全国耕地总面积(不含港澳台)的83.380%,发生耕地显性和隐性撂荒的农户数比例在各省份分布如图1所示。

3 结果与分析

使用stata软件,选用多值模型以正常耕种家庭为参照,结果显示显性和隐性撂荒的驱动因素多样,影响途径存在本质差别。研究区的撂荒概率平均值未来总体上呈降低趋势,显性撂荒概率减少1.906%,降至6.404%,隐性撂荒概率减少0.623%,降至19.771%,说明农户对耕地集约利用的意识加

强。相应的耕地利用行为中,耕地流转概率逐渐增加。

3.1 耕地撂荒动因

3.1.1 显性撂荒

显性撂荒主要受耕地投入产出和部分农业政策影响,增加耕地投入和产出会抑制显性撂荒(表2)。在耕地投入方面,农户承包的耕地面积会对耕地利用行为产生较大的影响。相对于正常耕种,农户选择显性撂荒的概率与耕地面积相关性不显著,耕地面积对显性撂荒的边际效应显著,耕地面积每增加1亩,至少在1%的显著水平下,显性撂荒的概率边际值增加0.009,未来耕地面积影响的效用会增加。农业劳动力的数量对显性撂荒的影响与耕地面积相似,但其影响系数和边际效应值都更大。从事自家农业的人口数(x_2)对显性撂荒影响的相关性因人数变化而不同,当 $x_2 \in [1, 2]$ 时,与显性撂荒的相关性不显著,但边际效应是显著增加的; $x_2 \in [3, 4]$,与显性撂荒呈显著正相关,其边际效应为正,该类农户显性撂荒的概率仍会增加,这部分家庭总人口虽多,但多从事耕种以外的工作,例如林业、渔业等; $x_2 \in [5, 6]$,产生耕地显性撂荒的概率极小,而 $x_2 = 6$,边际效应也会降低。可见,在目前的家庭联产承包责任制下,每户分得的耕地数量有限,无法实现规模

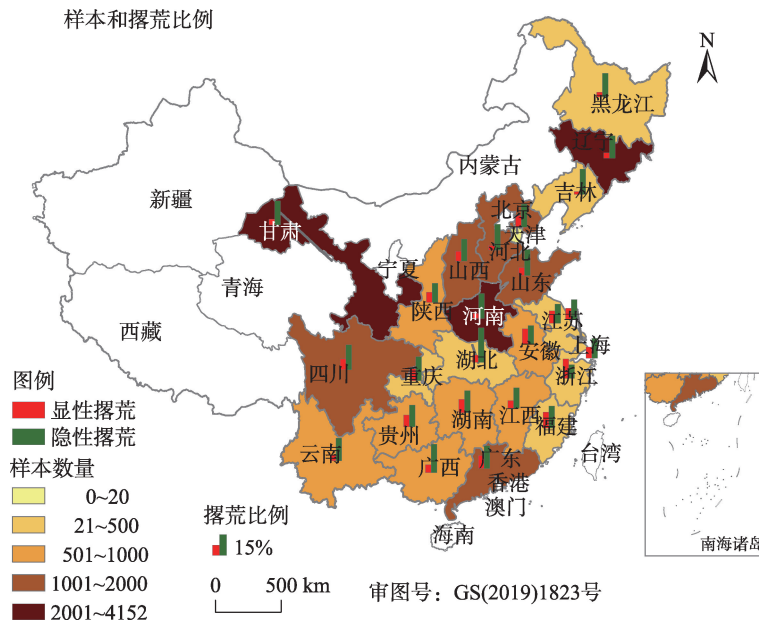


图1 研究区示意图和样本分布

Figure 1 Location of the study area and sample distribution

表2 耕地利用行为多值Logit模型回归系数(对数)

Table 2 Results of multivariate logistics model of cultivated land utilization behaviors

层次	变量	退耕	显性撂荒		隐性撂荒		耕地转出	耕地转入
			回归系数	边际效应	回归系数	边际效应		
耕地投入产出	x_1	-0.808*** (0.160)	0.006 (0.011)	0.009*** (0.001)	-0.014*** (0.004)	0.001 (0.001)	0.009 (0.008)	-0.024*** (0.007)
	x_2	-0.767*** (0.284)	0.243 (0.186)	0.017*** (0.004)	-0.019 (0.036)	0.005 (0.005)	-0.466*** (0.087)	0.137*** (0.040)
	x_3	-1.005*** (0.068)	-2.211*** (0.093)	-0.033*** (0.002)	-0.521*** (0.019)	-0.048*** (0.002)	-0.833*** (0.028)	0.369*** (0.040)
	x_4	0.352** (0.150)	-2.615*** (0.207)	-0.064*** (0.005)	-0.074*** (0.009)	-0.001 (0.002)	-0.006 (0.019)	0.044*** (0.009)
	x_5	0.162 (0.176)	-2.415*** (0.191)	-0.057*** (0.005)	-0.032*** (0.009)	0.007*** (0.002)	-0.054** (0.023)	-0.009 (0.012)
	x_6	0.456*** (0.151)	-2.685*** (0.240)	-0.068*** (0.006)	0.039*** (0.008)	0.014*** (0.002)	0.087*** (0.018)	-0.001 (0.010)
耕地投入产出	x_7	0.322** (0.164)	-2.794*** (0.158)	-0.068*** (0.004)	-0.054*** (0.009)	0.003** (0.002)	0.006 (0.021)	0.0165* (0.010)
	x_8	-0.541*** (0.055)	-1.312*** (0.062)	-0.024*** (0.001)	0.046*** (0.009)	0.015*** (0.001)	-0.148*** (0.022)	0.080*** (0.011)
	x_9	-0.407*** (0.039)	-3.337*** (1.008)	-0.074*** (0.023)	0.086*** (0.012)	0.026*** (0.004)	0.068*** (0.014)	-0.034*** (0.009)
政策特征	x_{10}	-2.810*** (0.561)	0.042 (0.221)	0.028*** (0.004)	-0.199** (0.077)	-0.007 (0.009)	-0.588*** (0.160)	-0.267** (0.126)
	x_{11}	-0.198 (0.124)	-0.367*** (0.108)	-0.007*** (0.002)	-0.093* (0.048)	-0.015*** (0.006)	0.221*** (0.083)	0.025 (0.052)
	x_{12}	0.669*** (0.243)	0.917*** (0.240)	0.010*** (0.004)	0.356*** (0.098)	0.046*** (0.013)	0.316* (0.174)	-0.452*** (0.162)
家庭特征	x_{13}	0.017 (0.033)	-0.043* (0.023)	-0.001*** (0.000)	-0.018*** (0.007)	-0.003 (0.001)	0.0460*** (0.016)	0.008 (0.009)
	x_{14}	0.039 (0.031)	0.007 (0.027)	0.000 (0.001)	-0.009 (0.011)	0.000 (0.001)	-0.091*** (0.025)	0.006 (0.016)
户主特征	x_{15}	1.561*** (0.304)	-0.196 (0.248)	-0.020*** (0.005)	-0.107 (0.106)	-0.011 (0.013)	-0.332* (0.186)	-0.041 (0.167)
	x_{16}	0.500 (0.368)	0.534 (0.401)	0.002 (0.007)	0.097 (0.179)	-0.007 (0.022)	0.697*** (0.266)	0.037 (0.164)
	x_{17}	0.349 (0.267)	0.077 (0.213)	-0.005 (0.004)	0.061 (0.083)	0.008 (0.010)	0.476*** (0.183)	-0.531*** (0.114)
	x_{18}	-0.672*** (0.138)	-0.143 (0.121)	0.006** (0.002)	-0.031 (0.046)	-0.002 (0.006)	-0.208** (0.087)	0.228** (0.099)
	x_{19}	-0.003 (0.014)	-0.005 (0.013)	0.000 (0.000)	0.005 (0.004)	0.001 (0.001)	0.017* (0.009)	-0.007 (0.006)
	x_{20}	0.251 (0.278)	0.145 (0.178)	-0.001 (0.005)	0.074 (0.103)	0.010 (0.013)	0.157 (0.149)	-0.246* (0.137)

续表2

层次	变量	退耕	显性撂荒		隐性撂荒		耕地转出	耕地转入
			回归系数	边际效应	回归系数	边际效应		
村庄特征	X ₂₁	-0.335*	0.206*	0.010***	-0.014	-0.003	-0.174	0.236**
		(0.174)	(0.123)	(0.003)	(0.060)	(0.007)	(0.121)	(0.109)
	X ₂₂	-0.202	0.218	0.010***	-0.065	-0.003	-0.327**	0.055
		(0.174)	(0.136)	(0.003)	(0.065)	(0.008)	(0.129)	(0.094)
	X ₂₃	-0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0
		(0.001)	(0.001)	(0.000)	0.000	(0.000)	(0.001)	(0.001)
X ₂₄	-0.528**	-0.119	0.002	-0.082	-0.010	0.187	-0.137	
	(0.208)	(0.164)	(0.003)	(0.073)	(0.009)	(0.125)	(0.090)	
X ₂₅	1.074***	0.396***	-0.008***	0.383***	0.036***	0.610***	-0.061	
	(0.139)	(0.107)	(0.002)	(0.054)	(0.006)	(0.099)	(0.070)	
X ₂₆	-0.383	-0.382	-0.004	-0.119	-0.007	-0.12	-0.236*	
	(0.402)	(0.294)	(0.007)	(0.131)	(0.016)	(0.234)	(0.132)	
Constant	0.691	2.938***		0.231		-1.826**	-2.320***	
	(1.207)	(0.927)		(0.372)		(0.766)	(0.554)	

Pseudo R²=0.360 伪似然对数=-21997.965

注:括号中的标准误为村庄聚类稳健性标准误;***、**、*分别代表在1%、5%、10%的统计水平上显著。

经营,家庭农业劳动人数超过2人时如果不发生转入耕地的情况,劳动力资源相对过剩,劳动力就会发生转移而继续会增加撂荒的趋势。

年资金投入中,种子农药化肥、雇工费、灌溉费、机械租赁费和其他资金的投入都对显性撂荒有显著的抑制作用,影响的系数在-2.794~-2.211之间,同时这些年投入的边际效应是显著递减的,递减概率分布在-0.068~-0.033之间,可通过提高年投入的行为来抑制显性撂荒,但是这种措施效果将会变弱。农户持有机械越多,对显性撂荒的抑制作用越显著,其影响的系数为-1.312,与年投入作用一致的是,其边际效应亦递减。在农业的产出方面,耕地产值越高的家庭选择显性撂荒的概率会显著减小,其系数达到-3.337,且边际效应递减的幅度也越大,边际效应值为-0.074,可见提高耕地产值能使农户抛荒的概率较大幅度减少,但该措施效果会随着产值增加而减弱。

在农业政策方面,退耕还林还草补贴对显性撂荒作用不显著,该补贴的边际效应却是在1%统计水平上显著增加的,因此未来退耕还林还草类的补贴对显性撂荒的边际效应将会增加。农业补贴会在1%统计水平上显著地抑制显性撂荒,其系数为-0.367,该补贴的边际效应显著减少,未来农业补贴的效果

可能会减弱。土地征用与显性撂荒呈显著正相关,其系数高达0.917,且边际效应为正,表明土地征用会加速区域耕地显性撂荒,每实施一次土地征用,会使显性撂荒的概率增加0.010。

家庭特征方面,非农收入高的农户从事农业种植,反而会在10%的统计水平上显著抑制撂荒现象的发生,非农收入增加1单位,显性撂荒的概率将显著降低0.001,因为现阶段耕地生产的单位面积年投入持续走高,家庭中需要一定的资金从事耕种活动。家庭总人口数对显性撂荒的影响及其边际效应均不显著。户主特征对农户撂荒的影响均不显著,在影响的边际效应中,户主的健康程度越趋近0.900,未来发生显性撂荒的概率边际值会降低0.020,即户主健康未来对撂荒的影响程度仍逐渐下滑;户主为男性的家庭,显性撂荒的概率的边际值为0.006;其他户主影响因素的边际效应也不显著。在现阶段经营农户女性化、老龄化的背景下,发生撂荒的现象较难抑制。村庄特征中,丘陵山区的农户会在10%的统计水平上显著倾向于显性撂荒,其系数为0.206,丘陵山区和其他地貌类型区显性撂荒的边际效应都会增加0.010;村庄发生自然灾害的,选择显性撂荒的农户较多,其系数也达到0.396,但此后因村庄的自然灾害而发生显性撂荒的概率会

2020年4月

减少;其他村庄特征的影响均不显著。针对有些自然环境差的区域可以引导短期休耕,尤其是质量差的坡耕地应退耕还林还草,重点保护自然禀赋佳的耕地。

3.1.2 隐性撂荒

耕地细碎化、农业生产投入减少和土地征用是隐性撂荒的主要原因^[24]。给定其他变量,与正常耕种的农户比,在1%的显著水平上,承包耕地面积大的农户都不可能隐性撂荒,影响系数为-0.014,其边际效应不显著,研究期内耕地面积与隐性撂荒呈显著负相关,但未来增加/减少耕地面积与隐性撂荒概率变化相关性不显著(表2)。农业劳动力(x_2)与隐性撂荒相关性及其边际效应均不显著,当 $x_2=1$ 时,农户选择隐性撂荒的概率较大,其边际效应也为正,农业劳动力太少的情况下,家庭承包的耕地较难集约利用;当 $x_2 > 1$ 时,农户都会正常耕种而不会发生隐性撂荒,且当 $x_2 > 2$ 时,发生撂荒的概率很小,系数均小于-22.070,其边际效应随着劳动力增加呈显著“增加—减少—增加”的S型曲线(表3)。可见农业劳动力对隐性撂荒的影响较大,且不同数量的劳动力下农户的选择也各异。总之,劳动力是耕地集约利用的非常重要且有效的要素,可从某种程度上考虑通过提高科技与机械化水平来替代劳动力,缓解现阶段农村劳动力流失的现状。

耕地年资金投入方面,种子、农药、化肥这类农业资金投入越高的农户越不会显著隐性撂荒,影响的系数为-0.521,但边际效应在递减,其系数分别为-0.048和-0.052(表2),这个结果与耕地隐性撂荒假设和自然规律一致,农户如果正常耕种,种子农药化肥投入的水平已满足作物生长的需求。发生雇工费、灌溉费和其他资金投入的农户显著地不会选择隐性撂荒,其影响的系数分别为-0.074、-0.032和-0.054,雇工费的影响较大,灌溉费和其他资金如各种技术投入方面的资金越高,边际效应越高。目前在多数省份雇工和技术等方面的投入还不完善,可通过雇佣耕种技术工人,既促进耕地利用效率的提高,又补充劳动力。农户的机械租赁和持有机械价值高的家庭,却会发生隐性撂荒,机械费用只替代部分劳动力投入,机械费用增加的情况可能有两种:耕地其他投入未增加的前提下,农户将机械使用在非耕种的农业生产中;二是农户可能因选择兼业而导致耕种水平降低。再结合年投入中农业生产总值与隐性撂荒的显著正相关性可知,农户机械化水平越高、农业生产总值越高,从事耕种以外工作的概率越大,且这种耕地利用行为的边际效应还会增加。针对该类农户,应鼓励休耕,从而提高物资和技术投入效率及耕地产出效率。

农业政策方面,领取退耕还林还草补贴和农业补

表3 耕地利用行为与家庭农业劳动人口数回归系数(对数)与边际效应

Table 3 Regression coefficients and marginal effect of cultivated land use behaviors and household agricultural labors

人口 (x_2)	样本 量	退耕		显性撂荒		隐性撂荒		耕地转出		耕地转入	
		系数	边际效应	系数	边际效应	系数	边际效应	系数	边际效应	系数	边际效应
1	9459	-0.480 (0.373)	-0.011* (0.006)	0.211 (0.309)	0.004* (0.005)	0.148*** (0.043)	0.011*** (0.006)	-0.382*** (0.094)	0.027*** (0.006)	0.064 (0.055)	0.004*** (0.005)
2	1728	-21.850*** (0.413)	-0.038*** (0.001)	-0.332 (0.531)	0.080*** (0.014)	-2.572*** (0.454)	0.037*** (0.006)	-1.516** (0.599)	-0.167 (0.013)	0.412*** (0.101)	0.080 (0.014)
3	275	-19.810*** (0.438)	-0.038*** (0.001)	2.273*** (0.411)	0.045*** (0.023)	-22.070*** (0.151)	0.058*** (0.002)	-21.02*** (0.208)	-0.196*** (0.004)	0.107 (0.190)	0.045*** (0.023)
4	102	-20.360*** (0.650)	-0.038*** (0.001)	1.824*** (0.564)	0.180*** (0.044)	-22.120*** (0.222)	0.056*** (0.003)	-21.15*** (0.364)	-0.196*** (0.004)	0.993*** (0.251)	0.180*** (0.044)
5	16	-20.470*** (1.038)	-0.038*** (0.001)	-15.170*** (0.777)	0.032*** (0.071)	-22.360*** (0.413)	-0.068*** (0.001)	-20.910*** (0.458)	-0.196*** (0.004)	-0.0189 (0.608)	0.032*** (0.071)
6	1	-18.550*** (1.475)	-0.038*** (0.001)	-16.770*** (1.170)	-0.116*** (0.005)	-23.420*** (1.016)	-0.068*** (0.001)	-22.130*** (1.013)	-0.196*** (0.004)	-25.010*** (0.970)	-0.116*** (0.005)
8	1	-15.240*** (1.800)	-0.038*** (0.001)	-2.200 (4.231)	-0.116 (0.005)	-23.290*** (1.020)	0.016*** (0.092)	-21.620*** (1.022)	-0.196*** (0.004)	-24.620*** (0.997)	-0.116*** (0.005)

贴的家庭发生隐性撂荒的概率分别在5%和10%统计水平上显著降低,其系数分别为-0.199和-0.093,目前这两项补贴都是有效的,且前者的作用较大,未来农业补贴抑制隐性撂荒的边际效用会降低,系数为-0.015,应丰富农业补贴的形式和完善补贴制度,使各项补贴能用得其所。土地征用不仅促进农户选择显性撂荒,还会使得农户选择隐性的撂荒,特别是农户选择隐性撂荒的边际效应还是递增的,其系数达到0.046。土地征用制度是现阶段农户获取土地高额报酬的重要手段之一,农户承包的耕地被纳入征用计划后,还需要考虑失地后的择业,因此农户增加对土地征用的预期从而降低耕地利用效率。

家庭与户主特征方面均与隐性撂荒的相关性不显著,各影响因素中仅非农收入边际效应显著,非农收入每增加一单位,抑制隐性撂荒的概率减少0.018,可见增加非农收入也无法从根本上抑制耕地撂荒。发生自然灾害的村庄,农户会选择隐性撂荒,且未来继续隐性撂荒的概率仍会增加。自然灾害对隐性撂荒的影响是与显性撂荒一致的,但这种背景下,选择撂荒有助于耕地生态系统修复,也是对自然环境的保护。村庄的其他特征下,发生耕地隐性撂荒与其边际效应均不显著。

3.1.3 其他利用行为

其他利用行为指耕地撂荒之外的行为,即 y 为退耕、耕地转出、耕地转入和正常耕种,农户追加资金投入、增加经营面积和加大劳动力投入时,都会倾向于其他的利用行为。承包耕地面积越大,农户越不可能退耕和转入耕地,对应的概率(对数)值分别为-0.808和-0.024,农户选择转出耕地的概率与耕地面积相关性不显著(表2)。与对照组相比,农业劳动力数量对其他不同耕地利用行为的影响均为1%水平上显著,从事自家农业的劳动力数量越多,农户退耕和耕地转出的可能越小;农户从事农业劳动人数越多,转入耕地的概率会越高,相关系数为0.015(表2),结合耕地撂荒的原因分析,农户劳动力越多越有利于提高耕地利用效率。不同家庭农业劳动人口规模下农户其他耕地利用行为的概率与边际效应具体见表3。

耕地资金投入方面,农户种子农业化肥等农资

投入越多,发生退耕和转出的概率越小,这类农户倾向于耕地转入。如果农户转入了部分耕地,他们会增加投入成本追求农业效益,从而集约利用耕地资源。农户雇工费的投入方面,投入越多选择退耕或耕地转入的概率较大,一方面耕地退还集体或者变为其他用地类型时,家庭仍从事农业生产,由于劳动力是从事农业的重要要素,缺少劳动力的家庭可能通过雇工来增加劳动力投入;而选择耕地转入时也需要增加劳动力投入,导致雇工费增加。农户灌溉费用投入越多,选择耕地转出的可能会显著减小,农户会集约利用耕地。在机械投入方面,如果农户购买农机作为固定资产,农机价值越高,其承包的耕地产生退耕、转出的概率越小;通过机械租赁参与耕地生产的农户,租赁费用越高,其退耕和耕地转出的概率就会显著提高,这类农户的耕地利用不会趋于集约,可通过耕地流转的方式提高耕地利用效率。其他资金投入增加会显著提高退耕与转入的概率,产生这两种极端现象的原因是退耕的农户在养殖业等其他农业资金投入增加,另外耕地的转入也需要除上述资金外的其他技术资金等投入。农业生产总值的提高会在1%统计水平上显著降低退耕和耕地转入的概率,显著增加耕地转出的概率,农户经营的农业生产偏重经济效益较高的林业、牧业和渔业等,而非局限于种植业。

获得退耕还林还草补贴的农户不倾向于把耕地还给集体或者参与流转;领取农业补贴的农户在耕地利用行为上会倾向于选择耕地转出。农业补贴发给农户对耕地保护起到了积极的作用^[25],结合区域实际情况,引导农户参与土地流转,可有效地抑制耕地低效利用。土地征用会使农户承包的耕地变少或者转出,相比于正常耕种的农户,发生土地征用的农户退耕的概率(对数)为0.669,未来变化趋势不显著;该类农户不会选择耕地转入,其系数为-0.452,这是在城市化发展中的常见现象,经历土地征用的家庭,剩余的承包耕地集约高效种植的可能很小,农户会选择转出或者等待下一轮土地征用,挖掘耕地的经济价值也可在一定程度上发挥耕地的效用。

耕地所在的村庄、家庭和户主特征方面,与正常耕种的概率相比,村庄附近有矿区的,农户退耕

2020年4月

的概率在1%统计水平上显著变小,其他的利用行为倾向不显著。村庄发生自然灾害的,会使得农户在耕地利用时倾向于选择退耕或转出,在1%统计水平上耕地利用效率会显著降低,退耕的概率(对数)增加1.074。即相比未发生自然灾害的村庄,农户选择退耕的概率增加0.015,该区域农户耕地利用呈粗放化趋势。村庄内有旅游景区的农户不会选择耕地转入。丘陵山区的农户会减少退耕的概率,其他地貌区域的农户会减少转出的概率,丘陵山区的农户还会选择耕地转入,这与该地貌类型区耕地流转市场活跃度有关。村庄属于矿区的农户会选择退耕,未来趋势变化不显著。农户家庭特征下非农收入越高,发生转出的概率越大;农户家庭人口越多,耕地转出的概率越小;户主身体越健康,发生退耕的概率越大,即健康的农业劳动力会趋于向非农转移;参加过培训的户主会倾向耕地转出,学习培训后会从事培训相关的工作而转出耕地;户主的年龄越大,越不适合农业劳动,耕地转出的概率显著变大,转入的概率显著变小;相比正常耕种,户主为男性的家庭,发生退耕和转出的概率都会变小,而耕地转入的概率会变大;教育程度上,户主教育程度高的农户发生耕地转出的概率会增加,学历高的农户家庭劳动力选择更多,也会产生劳动力转移;户主登记为非农户口的,其耕地转入的概率会显著变小。

3.1.4 利用行为与边际效应

耕地显性撂荒与隐性撂荒各变量的相关系数和边际效应分别如图2a和2b所示。边际效应为正

的影响因素仍会继续影响撂荒,如耕地规模、劳动力、退耕还林还草与土地征用政策等是未来抑制显性撂荒的重要调节手段,而农资、雇工、灌溉、机械与其他资金投入虽能抑制显性撂荒,但作用会逐渐减弱。农户如果增加灌溉和其他资金诸如技术投入等,隐性撂荒将会得到有效的防范。边际效应方向显著一致的影响因素包括种子农药化肥投入、农业补贴和土地征用,其他资金投入和农业补贴对撂荒具有抑制作用,而土地征用会间接导致耕地撂荒,未来应完善土地征用制度,保护耕地与提高耕地利用效率。退耕还林还草和农业补贴的交互效应下,即两项政策同时实施,退耕还林还草补贴影响不显著一致,农业补贴对撂荒的边际效用会降低,因此未来需要更多地考虑其他政策来提高耕地利用。

3.2 耕地撂荒空间分异

空间差异方面,显性撂荒比例较高省市有浙江、福建、安徽、湖南、广东、江苏、贵州、重庆和天津,主要是以下方面的原因:①部分耕地自然环境较差,机械化水平提高缓慢,土地多功能性弱化,种植业收益低于其他各业;②经济发展较快,农民主动城市化愿望强烈,农业向非农业产业转移,承包耕地的农户劳动力析出严重;③城市化过程中,劳动力成本快速升高,“离土离乡”和“离土不离乡”的外出打工现象多。显性撂荒概率较小的省份有吉林、黑龙江、河北和河南省等,这类省份位于东北和中部的国家粮食主产区,地形上以平原为主,适宜耕种且机械化水平较高,因此耕地显性撂荒的现象

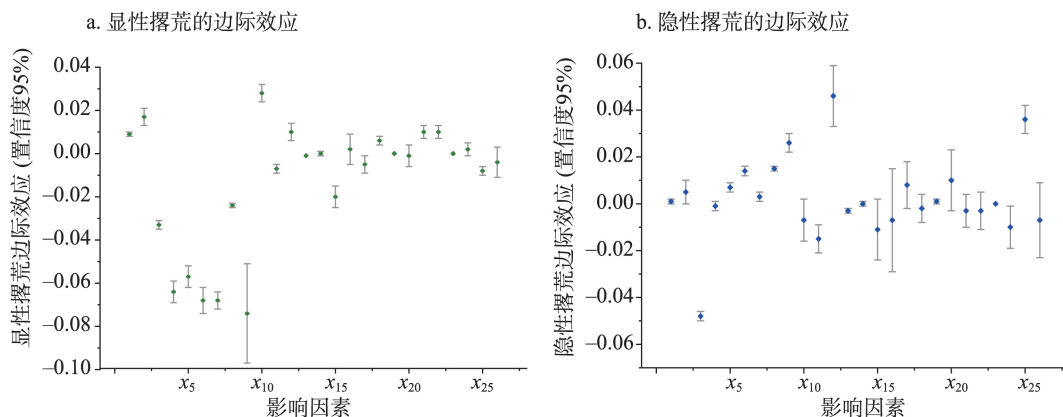


图2 耕地显性撂荒和隐性撂荒的边际效应

Figure 2 Marginal effect of explicit and implicit abandonment of cultivated land

并不常见。

隐性撂荒的均值 20.39%，平均概率超过均值的省份有湖北、广西、河北、山东、吉林、四川、河南、重庆和甘肃 9 个省市，这类区域的特点是：①人均耕地少，地形地貌复杂，资源禀赋、农业耕作方式差别大；②从事农业经营的农户呈现老龄化、女性化、教育程度低、兼业程度较高等特点，较难集约利用耕地；③中国农户传统观念中的“恋土情结”且重视地缘与亲缘关系，有其他生活保障的农户仍经营一部分耕地以保障口粮和食品安全。最小隐性撂荒概率的省份为浙江省，概率为 12.10%，同时浙江省的显性撂荒概率高，主要由于该省域的农户平均收入较高，就业机会多。

将预测概率与各省耕地利用行为的均值进行对比(图 3a 和 3b)，显性撂荒概率小幅增长的省份有吉林、黑龙江、河北、河南、辽宁和江苏 6 个省份，现阶段普遍呈现的撂荒现象越来越多，原有的传统农业区将不可避免地发生撂荒，而这些省份原有的撂荒比例较低。其他区域呈现减少趋势；未来 13 个省份隐性撂荒会小幅增加，增长幅度最高的为浙江省，其次为安徽省，而湖北省的隐性撂荒概率将会降低，这些区域因经济发展或地形地貌等原因，造成发生隐性撂荒概率可能性增加。江苏、河北和河南省的耕地撂荒程度(包括显性和隐性)都会一致增加。从耕地撂荒的概率来看，经济发达区域的耕地继续发生显性撂荒的可能较大，而粮食主产区隐性撂荒的可能较大。

4 结论和政策启示

4.1 结论

与已有的研究相比，本文从梳理农户不同耕地利用行为出发，分析农户选择显性撂荒和隐性撂荒的影响因素，分析农户显性撂荒和隐性撂荒行为的原因，最后分析不同省份耕地撂荒的概率与差异。得出以下结论：

(1)研究区 24 个省份的农户撂荒比例较高，尤其是隐性撂荒。撂荒现象年间会有波动，撂荒概率会趋于减小，其中显性撂荒概率减小幅度高于隐性撂荒。

(2)影响耕地撂荒的因素很多：①投入产出方面，农资投入是撂荒的主要影响因素，增加这些投入会显著抑制撂荒，耕地细碎化也是隐性撂荒的重要原因；②政策方面，退耕还林还草会对隐性撂荒起较为显著的抑制作用，该项政策有效；农业补贴会显著抑制撂荒，但其边际效用显著下降；土地征用会促使农户选择撂荒，且其边际效用还显著增加，存在负面的长程作用；③农户家庭方面呈现乡村振兴的“两难困境”，非农收入高的农户撂荒的概率显著降低，但未来提高农户非农收入也不能从根本上抑制撂荒；从而农业劳动人口女性化会促使显性撂荒发生；④村庄方面，自然灾害后耕地会显著地撂荒，且未来发生隐性撂荒的隐患较大；相较于平原区域，丘陵山区的显性撂荒现象显著并呈递增趋势，其他高山等区域的隐性撂荒也不容忽视。

(3)在各省份空间差异上，显性和隐性撂荒的

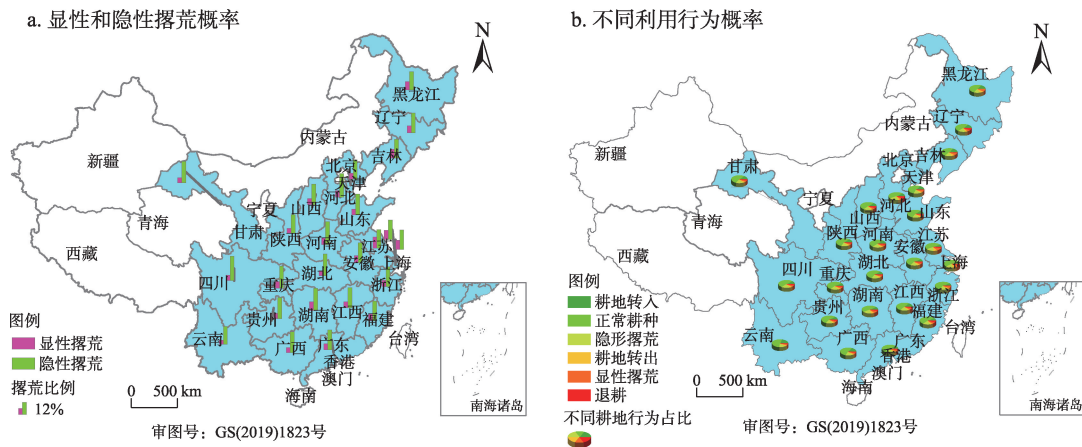


图3 不同省份耕地撂荒与耕地利用行为概率预测值

Figure 3 Predicted values of probabilities of cultivated land abandonment and cultivated land use behaviors in different provinces

2020年4月

空间异质性显著,因地形、经济发展和家庭农业劳动力流失等,长三角、珠三角和部分山区等中南部省份显性撂荒概率高于均值,由于人均耕地少、自然禀赋差、从事农业劳动人员女性化、兼业程度高和传统观念等影响,中北部省份的隐性撂荒较严重;经济发达区域的耕地发生显性撂荒的可能仍较大,粮食主产区继续发生隐性撂荒的可能较大。

4.2 政策启示

耕地撂荒问题严重制约了农业转型和乡村振兴,耕地撂荒的性质有较大的区域差异,且在短时间内较难解决,并且伴随着新型城市化进程,经济发展较快的区域撂荒现象还会增加,亟需制定各项措施抑制撂荒现象的发生,尤其耕地隐性撂荒,应防微杜渐。显性撂荒的现象应通过各项政策加以制止并引导农户集约利用,隐性撂荒更多地反映农户在耕种的过程中因兼业、家庭和农户自身的行为决策(决定休耕除外)等减少投入,可通过补贴、金融政策等引导改善。研究结果带来的政策启示有:

(1)耕地适度规模经营,促进耕地集约利用,即推动农户转变经营方式,提高农业产业化水平,通过改进农业生产技术、提高机械化率等方式提高耕地生产效益且增加农民收入;未来的耕地经营会逐渐向规模化方向发展,但是仍需要相当长的调整期。

(2)吸引农民返乡,培养新型农民。为了减少或抑制耕地撂荒现象的发生,政府应鼓励和支持农民返乡创业,对返乡从事农业的农民进行农业技术培训。现阶段已有相当多农业政策和制度支持农民返乡种植,但种植业风险较高,补贴政策仅能起到微弱的作用。

(3)健全农地流转管理机制,农村空心化与人口老龄化问题加剧,完善的农地流转制度是国家粮食安全和农民权益保护平衡的重要抓手,承包权和经营权分离之后,部分区域参与耕地流转程度可提高,例如黑龙江省土地流转概率增加,通过增加农地流转会直接减少耕地显性撂荒,也可能会逐渐减少耕地隐性撂荒。

(4)完善农业补贴制度,对从事种植的农民加大补贴力度;针对自然环境较差的区域,试点“休养生息”补贴政策^[26],或退耕还林还草;建立农地金融保险制度,农业生产风险较大,如果没有相应完善

的金融保险制度,农户进行生产行为决策时难以增加耕地投入,充足资金的来源与风险保障措施是解决隐性撂荒的关键途径。

文中对隐性撂荒的界定虽然很清晰,但在现有数据中仍不能完全与休耕区分,因此需要在以后的研究中进行专题调查。同时某种程度上说,短暂的隐性撂荒是对耕地地力和生态环境的保护,藏粮于地,也是对各项资源的可持续利用,应逐步引导农户在国家政策的支持下有序地参与休养生息计划。

致谢:感谢北京大学中国社会科学调查中心中国家庭追踪调查(CFPS)数据的支持。

参考文献(References):

- [1] 戈大专,龙花楼,杨忍.中国耕地利用转型格局及驱动因素研究:基于人均耕地面积视角[J].资源科学,2018,40(2):273-283. [Ge D Z, Long H L, Yang R. The pattern and mechanism of farmland transition in China from the perspective of per capita farmland area[J]. Resources Science, 2018, 40(2): 273-283.]
- [2] 范业婷,金晓斌,项晓敏,等.苏南地区耕地多功能评价与空间特征分析[J].资源科学,2018,40(5):980-992. [Fan Y T, Jin X B, Xiang X M, et al. Evaluation and spatial characteristics of arable land multifunction in southern Jiangsu[J]. Resources Science, 2018, 40(5): 980-992.]
- [3] 王亚辉,李秀彬,辛良杰.山区土地流转过程中的零租金现象及其解释:基于交易费用的视角[J].资源科学,2019,41(7):1339-1349. [Wang Y H, Li X B, Xin L J. Rent-free land transfer in mountainous areas and its explanation[J]. Resources Science, 2019, 41(7): 1339-1349.]
- [4] 陈秧分,孙炜琳,薛桂霞.粮食适度经营规模的文献评述与理论思考[J].中国土地科学,2015,29(5):8-15. [Chen Y F, Sun W L, Xue G X. Literature comment and theoretical study on the optimum management scale of farmland[J]. China Land Science, 2015, 29(5): 8-15.]
- [5] 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.]
- [6] 谭术魁.耕地撂荒程度描述、可持续性评判指标体系及其模式[J].中国土地科学,2003,17(6):3-8. [Tan S K. Extent description and index system of sustainability judgment and its pattern of cultivated land abandoning[J]. China Land Science, 2003, 17(6): 3-8.]

- [7] 陈诗波, 谭鑫, 余志刚, 等. 粮食主产区耕地隐性撂荒的形式、成因及应对策略[J]. 农业经济与管理, 2016, 38(4): 43-51. [Chen S B, Tan X, Yu Z G, et al. Forms, causes and coping strategies of recessive abandoned in major grain-producing areas[J]. Agricultural Economics and Management, 2016, 38(4): 43-51.]
- [8] Lasanta T, Arnúez J, Pascual N, et al. Space-time process and drivers of land abandonment in Europe[J]. Catena, 2017, 149: 810-823.
- [9] Levers C, Schneider M, Prishchepov A V, et al. Spatial variation in determinants of agricultural land abandonment in Europe[J]. Science of the Total Environment, 2018, 644: 95-111.
- [10] Yin H, Prishchepov A V, Kuemmerle T, et al. Mapping agricultural land abandonment from spatial and temporal segmentation of Landsat time series[J]. Remote Sensing of Environment, 2018, 210: 12-24.
- [11] Price B, Kienast F, Seidl I, et al. Future landscapes of Switzerland: Risk areas for urbanisation and land abandonment[J]. Applied Geography, 2015, 57: 32-41.
- [12] Prishchepov A V, Müller D, Dubinin M, et al. Determinants of agricultural land abandonment in post-Soviet European Russia[J]. Land Use Policy, 2013, 30(1): 873-884.
- [13] Qi Z, Song C H, Chen X D. Effects of China's payment for ecosystem services programs on cropland abandonment: A case study in Tiantangzhai Township, Anhui, China[J]. Land Use Policy, 2018, 73: 239-248.
- [14] 周丽娟, 冉瑞平, 林武阳, 等. 农户耕地撂荒影响因素研究: 基于宜宾市南溪区158户农户的调查[J]. 农村经济, 2014, (4): 46-50. [Zhou L J, Ran R P, Lin W Y, et al. Research on the affecting factors of farmland arableness in farming households: Based on the investigation of 158 farmers in Nanxi district of Yibin[J]. Rural Economy, 2014, (4): 46-50.]
- [15] 李赞红, 阎建忠, 花晓波, 等. 不同类型农户撂荒及其影响因素研究: 以重庆市12个典型村为例[J]. 地理研究, 2014, 33(4): 721-734. [Li Z H, Yan J Z, Hua X B, et al. Factors influencing the cultivated land abandonment of households of different types: A case study of 12 typical villages in Chongqing Municipality[J]. Geographical Research, 2014, 33(4): 721-734.]
- [16] 张冰琦, 郭静, 于溪, 等. 中国2000-2010年耕地低效转化的空间特征[J]. 自然资源学报, 2018, 33(7): 1230-1243. [Zhang B Q, Guo J, Yu X, et al. Spatial pattern of low-benefit conversion of cultivated land in China from 2000 to 2010[J]. Journal of Natural Resources, 2018, 33(7): 1230-1243.]
- [17] 汪芳甜. 北方农牧交错带退耕还林生态效应评价: 以乌兰察布市为例[D]. 北京: 中国农业大学, 2018. [Wang F T. Evaluation of Ecological Effects for the Grain for Green Project in the Farming-Pastoral Ecotone of North China: A Case Study in the Ulanqab City [D]. Beijing: China Agricultural University, 2018.]
- [18] 邹秀清, 王英, 武婷燕, 等. 江西省农业人口转移对耕地利用效率影响的门槛效应[J]. 资源科学, 2019, 41(8): 1576-1588. [Zou X Q, Wang Y, Wu T Y, et al. Threshold effect of agricultural population transfer on cultivated land use efficiency in Jiangxi Province [J]. Resources Science, 2019, 41(8): 1576-1588.]
- [19] 曹飞. 辩证看待农村耕地抛荒: 以桂阳县为例[J]. 江西财经大学学报, 2003, (2): 40-43. [Cao F. To observe dialectically the phenomenon of the disuse of rural land: Take Guiyang County as an example[J]. Journal of Jiangxi University of Finance and Economics, 2003, (2): 40-43.]
- [20] 郭家栋. 中国家庭农场发展研究[D]. 上海: 上海社会科学院, 2017. [Guo J D. Research on the Development of Chinese Family Farms[D]. Shanghai: Shanghai Academy of Social Sciences, 2017.]
- [21] 肖国峰, 朱秀芳, 侯陈瑶, 等. 撂荒耕地的提取与分析: 以山东省庆云县和无棣县为例[J]. 地理学报, 2019, 29(4): 581-597. [Xiao G F, Zhu X F, Hou C Y, et al. Extraction and analysis of abandoned farmland: A case study of Qingyun and Wudi counties in Shandong Province[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 29(4): 581-597.]
- [22] 张学珍, 赵彩杉, 董金玮, 等. 1992-2017年基于荟萃分析的中国耕地撂荒时空特征[J]. 地理学报, 2019, 74(3): 411-420. [Zhang X Z, Zhao C S, Dong J W, et al. Spatio-temporal pattern of cropland abandonment in China from 1992 to 2017: A meta-analysis[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(3): 411-420.]
- [23] 王向东, 沈孝强, 王振波, 等. 中国耕地集约化利用评价2010-2016[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(4): 58-67. [Wang X D, Shen X Q, Wang Z B, et al. Dynamic evaluation of farmland intensive use in 2010-2016 in China[J]. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(4): 58-67.]
- [24] 葛玉娟, 赵宇鸾. 基于道路网络分析技术的耕地细碎化测度模型改进[J]. 资源科学, 2019, 41(4): 766-774. [Ge Y J, Zhao Y L. Improvement of farmland fragmentation measurement model based on road network analysis[J]. Resources Science, 2019, 41(4): 766-774.]
- [25] 李俊高, 李萍. 我国农地撂荒及其分类治理: 基于马克思地租理论的拓展分析[J]. 财经科学, 2016, (12): 47-54. [Li J G, Li P. Land waste and classification management of China: Based on Landtax theory and its development[J]. Finance and Economics, 2016, (12): 47-54.]
- [26] 吴宇哲, 许智钊. 休养生息制度背景下的耕地保护转型研究[J]. 资源科学, 2019, 41(1): 9-22. [Wu Y Z, Xu Z Y. Study on the transformation of cropland protection under the background of rehabilitation system[J]. Resources Science, 2019, 41(1): 9-22.]

Influencing factors and spatial differentiation of cultivated land abandonment at the household scale

GUO Beibei¹, FANG Yelin¹, ZHOU Yinkang²

(1. School of Business, Anhui University, Hefei 230601, China; 2. School of Geography and Ocean Science, Nanjing University, Nanjing 210093, China; 3. The Key Laboratory of the Coastal Zone Exploitation and Protection, Ministry of Land and Resource, Nanjing 210093, China; 4. Natural Resources Research Center, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: At present, China's food security situation is grim because cultivated land is the basis of food security, but abandoned cultivated land has become a common phenomenon of land use change. This study used the panel data of household survey in China to analyze the change of cultivated land use behavior and influencing factors of farming households that contracted cultivated land from 2010 to 2016, and examined the probability change and regional difference from the perspectives of explicit abandonment and implicit abandonment. The results show that: First, cultivated land contracted by farmers experienced both explicit and implicit abandonments. Implicit abandonment is relatively large, but the phenomenon of abandonment in the future will gradually decrease. Second, in terms of consistency, investment in seeds, pesticides, and fertilizers, and the implementation of agricultural subsidy policies have significant inhibitory effects on land abandonment, but their marginal effects will be reduced. Land expropriation will prompt farmers to choose land abandonment, which has a negative long-term effect. Third, the influencing factors of explicit and implicit abandonments are different. Explicit abandonment is significant in hilly areas. The scale of cultivated land and the strategy of returning the grain plots to forestry and grass can reduce the probability of implicit abandonment for farmers. Natural hazards will cause explicit and implicit land abandonment, the marginal effect of natural hazards on explicit abandonment will be reduced, but the marginal effect on implicit abandonment will increase. Last, in terms of spatial differences, it is still possible that the cultivated land in the economically developed areas will experience an explicit abandonment, and the main grain-producing areas may continue to experience an implicit abandonment. In the future, it is necessary to formulate and improve relevant land and agricultural policies, continue to increase agricultural investment, carry out large-scale land transfers, and so on in order to solve the problem of farmland abandonment.

Key words: cultivated land; land abandonment; farming household; marginal effect; land use behavior; spatial differentiation