

# 农机服务对小农户土地流转“内卷化”的影响

刘艳,马贤磊,石晓平\*

(南京农业大学公共管理学院,江苏南京230095)



**摘要** 农机服务的快速发展能否解释农地流转并未推动我国农业适度规模经营趋势而出现的“内卷化”现象,仍有待分析与验证。采用中国农村家庭大数据库(CRHPS)中的小农户样本,分析小农户在土地流转市场中的处境并运用三阶段最小二乘法和中介效应模型实证检验农机服务对其土地流转决策的影响。结果表明,小农户采用农机服务显著地降低了土地转出并增加了土地转入,并验证了包括农业劳动力投入、农业技术应用和农业收入在内的三个主要影响机制。研究论证了农机服务能够在一定程度上解释我国土地流转中参与率增速放缓、小规模转入与部分转出对应的小农户复制以及农地流转对农业生产率作用递减的“内卷化”现象。提出在制定完善农机服务政策时,既要满足小规模农户的生产需求以维持家庭生计,又要衔接土地转入户的服务需求以推动土地适度规模经营。

**关键词** 农机服务;小农户;土地流转;内卷化

**中图分类号**:F326.6 **文献标识码**: **文章编号**:1008-3456(2022)02-0146-12

**DOI编码**:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2022.02.014

土地流转推动的土地规模经营与农业社会化服务推动的服务规模经营是实现我国农业规模经营的重要途径<sup>[1-2]</sup>。中央一号文件多次强调推动土地流转,鼓励发展多种形式的农业规模经营,健全面向小农户的农业社会化服务体系以推动小农户与现代农业的有机衔接。实践中,小农户向现代农业转型中生产要素的投入约束逐渐显现,包括非农就业和人口老龄化趋势带来的农业劳动力数量短缺与体力下降<sup>[3-4]</sup>、农地小规模与细碎化对农业技术应用的限制<sup>[5-8]</sup>、投资和生产成本攀升带来的资本约束等<sup>[9]</sup>。这导致部分小农户难以维持既有经营规模而逐渐转出土地,并使得小农户相较于新型经营主体在转入土地时处于竞争弱势<sup>[10-11]</sup>。

然而,截至2020年底,在全国农地流转比例超过1/3的现实情形下,我国仍有2.0亿户土地经营规模不足10亩的小农户<sup>[12]</sup>,说明土地流转尚未改变我国农业的小农面貌,并逐渐呈现出了农地流转增速放缓、小规模转入与部分转出对应的“小农户复制”以及对农业生产效率作用递减等特征,这样一种没有推动农业适度规模经营趋势出现的土地流转属于“没有发展的增长”,被称之为土地流转的“内卷化”现象<sup>[13]</sup>。与此同时,以农机服务为代表的农业社会化服务快速发展,带动小农户农业生产经营方式的转变并逐渐成为其重要的农业机械化来源<sup>[14]</sup>。关于土地流转“内卷化”的原因,现有研究分析了农地不可移动的客观属性、小农户对土地的禀赋效应和锚定效应以及农地流转市场自身的不完善等诸多重要原因<sup>[12]</sup>。那么,农机服务的快速发展能否在一定程度上解释我国土地流转的“内卷化”现象?若是,其主要影响机制是什么?

农机服务的发展推进了我国农业机械化进程,与此同时,农机服务对农业生产者土地流转决策

收稿日期:2021-08-06

基金项目:国家自然科学基金项目“农地产权制度改革、基层治理对水土资源利用效率的影响——基于江苏、河北和新疆的分析(72173065)”;国家自然科学基金项目“村庄治理视角下农地产权状态、农地流转契约结构与农业经营绩效:影响机制与政策设计”(71773054);江苏高校“青蓝工程”优秀教学团队培养项目。

\*为通讯作者。

的影响逐渐受到了学者们的关注。已有研究分析并验证了农机服务通过促进农业生产者的土地转入以推动土地规模经营,并分析了不同类型农机服务对农业生产者土地转入决策的差异影响以及农机服务对不同类型农户的异质性影响<sup>[15-17]</sup>。但是,我国农地分散为数以亿计小农户的承包地,使得农地规模经营需要以小农户的土地转出为前提。如果小农户的土地转出是受到农业生产要素投入约束的影响,那么,农机服务对于生产要素投入约束的缓解将直接减少土地转出。但是,现有文献鲜少关注到农机服务对小农户土地转出的影响。其中,洪炜杰验证了农机收割服务能够减少农户的土地转出行为,但是仅聚焦于单项农机服务并且强调其对于规模较大农户的土地转出具有显著的抑制效应<sup>[18]</sup>。Qiu等发现村级层面的农机服务发展对于规模经营主体的受益远大于小农户,并且农机服务成本的攀升促进农户转出土地并导致了细碎化地块的撂荒现象<sup>[19-20]</sup>。可见,现有研究未能聚焦于小农户采用农机服务对其土地转出决策的影响,并且作用机制也有待探讨。因此,如何从小农户在土地流转市场中的现实处境出发,分析与验证农机服务对其土地转入和土地转出决策的影响与作用机制,可能是进一步理解我国土地流转“内卷化”现象的关键所在。

文章使用浙江大学“中国农村家庭大数据库”(China rural household panel survey, CRHPS)的小农户样本并匹配对应的村级数据,运用三阶段最小二乘法(3SLS)和中介效应模型,分析农机服务采用对小农户土地转入和土地转出决策的影响与作用机制,并在考虑农机服务与土地流转决策相互影响的基础上,实证检验农机服务对小农户土地流转的影响并识别作用机制。

## 一、理论分析与研究假说

土地流转“内卷化”现象对应的流转增速下降、“小农户复制”与土地流转对农业生产效率作用递减的三个关键特征,在土地流转市场中首要表现为小农户土地流转决策的调整。因此,分析农机服务对土地流转“内卷化”的影响,核心在于剖析农机服务对小农户土地流转决策的影响。农机服务的快速发展,为小农户提供了可获取的农业机械化作业方式,与此同时,影响着小农户农业生产要素投入的数量与结构。以下将结合小农户面临的农业生产约束,从要素投入的角度分析农机服务对小农户土地流转决策的影响与作用机制。

首先,农机服务提供的机械化作业对农业劳动力的替代和补充,可以缓解小农户的农业劳动力投入约束。相较于雇佣农业劳动力而言,农机服务的单位面积作业成本低,并且能够提供更加标准化的机械作业以降低监督成本<sup>[21-22]</sup>。由此,不同类型农机服务可以在农业生产的多个环节中补充农业劳动力的投入,或是替代家庭农业劳动力使得小农户可以将家庭劳动力配置到工资率更高的其他生计活动中。

其次,小农户采用农机服务减少了家庭对投资农机的需求,从而减缓农业资金的投入压力。农业生产中不同环节所需的农机类型不尽相同,并且农机投资具有初始购置成本高、投资回报周期长、资产专用性强等特征,农业资金不足往往限制了小农户进行农机投资<sup>[23]</sup>。农机服务提供了多环节的机械化作业服务,使得农户能够在不依赖于自家投资机械的情况下实现农业机械化。因此,农机服务缓解了小农户因购置农机以及在使用、维修过程中带来的资金投入压力。并且,农机服务的使用还可以缓解因农业劳动力工资上涨所导致的农业生产成本攀升及其导致的资金约束,同时农机服务对于农业生产效率的提升能够增加家庭的农业收入以缓解资金约束<sup>[22,24-25]</sup>。

再次,农机服务能够降低小农户的农业技术应用门槛,并以此缓解农业技术的投入约束。农业技术被作为改善传统农业生产方式所面临的高风险、高成本、低收益等多重挑战的有效途径<sup>[26]</sup>。然而,小农户受限于经营规模小、土地细碎化、资金投入等多项约束,难以直接获取农业技术进步带来的农业绩效。农机服务通过市场化的运作模式提供技术人员与农业机械相结合的作业方式,能够直接带动小农户的农业技术应用<sup>[27]</sup>。例如,工厂化育秧、深耕深松、测土配方施肥、无人机植保等技术均

可以通过农机服务进行推广<sup>[28-29]</sup>。因此,农机服务缩减了小农户与规模经营主体在获取农业机械作业及其带动的农业技术应用的差距,从而改善小农户在农业生产中的技术投入约束。

上述分析表明,农机服务能够缓解小农户在农业生产中的劳动力、资金和技术投入约束,进而影响到小农户家庭的土地、劳动力等要素的配置。结合前文提到的小农户在土地流转市场中可能面临的由于土地的小规模与细碎化、农业劳动力的数量与体力的下降、农业资金短缺而导致的投入约束,那么,农机服务将能够减少小农户因土地、劳动力或资本投入约束而转出土地的可能,并且具有扩大经营规模的可能。据此,文章提出以下研究假说:

H<sub>1</sub>: 农机服务的采用能够减少小农户的土地转出;

H<sub>2</sub>: 农机服务的采用能够促进小农户的土地转入。

## 二、数据来源、研究方法 with 变量选择

### 1. 数据来源

本研究使用的小农户数据来自浙江大学“中国家庭大数据库”(Chinese family database, CFD)和西南财经大学中国家庭金融调查与研究中心的“中国家庭金融调查”(China household finance survey, CHFS)。村级数据来自浙江大学“中国家庭大数据库”(CFD)、西南财经大学中国家庭金融调查与研究中心的“中国社区治理调查”(China community governance survey, CCGS)和南京审计大学的“中国基层治理调查”(China grassroots governance survey, CGGS)。该数据包括了2017年的“中国农村家庭大数据库”(China rural household panel survey, CRHPS),涵盖29个省级行政区域的农户和村级调查,具有代表性。其采用的抽样方法是多阶段规模比例抽样,第一阶段以人均GDP为依据将全国市县分为10层,分层随机抽取样本区、县;第二阶段从样本区、县中随机抽取样本村(社区);第三阶段从样本村(社区)中抽取样本农户。文章关注农机服务对小农户土地流转决策的影响,因此使用了“中国农村家庭大数据库”(CRHPS)中拥有承包地并且规模不足50亩的小农户样本,即排除了不能转出土地和家庭拥有土地规模远超过我国农户平均经营规模的部分样本,并将村(社区)的变量匹配到农户层面。表1呈现了样本内小农户的土地流转情况。

由表1可知,相较于平均拥有的7.232亩承包地,样本农户在土地流转后的农地平均经营规模得到了微弱的提升。样本中土地转入规模和土地转出规模的中位数分别为4.0亩和3.0亩,说明小农户的土地流转以小规模的转入和部分转出为主。在转出土地的小农户中有45.1%为部分

表1 样本内小农户的土地流转情况

|             | 全样本    | 土地转入   | 土地转出   |
|-------------|--------|--------|--------|
| 土地流转参与比例/%  | 30.710 | 12.380 | 18.323 |
| 流转土地规模/亩    | 1.094  | 14.848 | 4.697  |
| 经营土地规模/亩    | 7.757  | 21.457 | 1.511  |
| 亩均产值/(百元/亩) | 26.611 | 20.079 | 34.529 |

转出,即转出的土地规模小于家庭拥有的承包地规模;在转入土地的小农户中仍有90.3%的土地经营规模不足50亩。另外,对比了全样本、土地转入户和土地转出户的农地亩均产值,发现转入户的亩均产值明显低于土地转出户。这可能是由于土地转出户更可能种植高附加值的蔬菜、水果等经济作物,而转入户以粮食作物为主。

整体而言,小农户之间的土地流转带动了农地经营权的流动,但是土地转入与转出的参与率较低,在流转后未能形成土地适度规模经营的发展趋势,而是形成了诸多经营规模进一步缩小的与经营规模得到少量提升的小农户群体,并且土地转入户的土地利用效率明显低于全样本或是土地转出户的平均水平。因此,样本小农户的土地流转具有流转率偏低、小农户复制以及对农业生产效率未见提升的“内卷化”特征。

### 2. 模型设定

理论分析表明,小农户的农机服务采用影响土地流转决策。与此同时,小农户流转后的土地经

营规模也是小农户是否采用农机服务的重要影响因素。因此,农机服务的采用与土地流转决策之间可能存在相互影响,具体的方程设定如下:

$$LR_{ij} = \alpha_{0j} + \alpha_{1j}MS_i + \alpha_{2j}X_i + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

$$MS_i = \beta_{0j} + \beta_{1j}LR_{ij} + \beta_{2j}X_i + \mu_{ij} \quad (2)$$

式(1)和(2)中, $LR_{ij}$ 表示小农户*i*关于土地流转的*j*决策,包括扩大经营规模的转入决策( $j=1$ )和缩小经营规模的转出决策( $j=2$ )。 $MS_i$ 代表农户*i*是否采用农机服务; $\alpha_{0j}$ 和 $\beta_{0j}$ 代表常数项, $\alpha_{1j}$ 、 $\alpha_{2j}$ 、 $\beta_{1j}$ 和 $\beta_{2j}$ 是有待估计的系数, $\epsilon_{ij}$ 和 $\mu_{ij}$ 是随机误差项。

式(1)和(2)中,小农户土地流转和农机服务采用方程的因变量均为二元分类变量,常用的参数估计方法是Probit模型。考虑到小农户的土地转入和土地转出决策往往是同时制定的,此时单方程估计将忽略不同决策方程扰动项之间的相关性,故引入似不相关的Biprobit模型。此外,小农户的农机服务采用与土地流转决策之间的影响是双向的并可能受到相同的不可观测因素影响,需要进一步解决内生性问题。对于含有内生变量的系统方程而言,三阶段最小二乘法(3SLS)能够考虑不同方程的扰动项之间可能存在的相关性并进行系统估计,故使用3SLS模型用以解决小农户的土地流转与农机服务采用决策之间的内生性。因此,本研究的实证策略是依次使用Probit、Biprobit和3SLS模型,分别作为基准的、考虑了相关性的、同时考虑相关性和解决内生性的估计结果。

### 3. 变量选择与描述性分析

因变量中小农户的土地转入、土地转出和农机服务采用决策,均使用二元变量进行衡量。这可以在已有研究中,找到相同的衡量方式<sup>[20,30]</sup>。为了3SLS方程的可识别,分别在土地流转和农机服务采用方程中加入互斥的外生变量,即在土地流转和农机服务方程的解释变量中需要分别包含至少两个不直接影响小农户的农机服务采用和土地流转决策的识别变量。

土地流转决策方程中的识别变量,使用土地租金和土地流转经历。其一,土地租金作为土地经营权流转的经济实现和权益价值的体现是小农户土地流转决策的重要影响因素,与此同时,土地租金并不会直接影响小农户的农机服务采用。在选择土地租金的代理变量时,考虑到未参与土地流转的农户没有支付或收到土地租金,为了避免变量中存在大量的缺失值,文章使用了村层面的土地租金均值。其二,使用小农户过往的土地转入和土地转出经历作为识别变量。小农户通常具有多年的农业生产经验,其此前的土地流转决策能够通过行为惯性或是经验积累等方式,影响到小农户当期的土地流转决策。并且,过去的土地流转决策不会直接影响其当期的农机服务选择。考虑到本文所用数据库的调研采取了隔年追踪的方式,故引入小农户2014年是否转入和是否转出土地作为衡量变量。

农机服务方程中的外生变量,使用了村的耕地面积和农户的农机服务采用经历。其一,村的耕地面积表征农机服务市场的潜在容量,能够影响小农户的农机服务采用决策<sup>[20]</sup>。并且,村的耕地面积是预先确定的外生性因素,不受小农户家庭生产经营决策的影响。其二,小农户过往的农机服务采用经历,是其当期是否采用或继续使用农机服务的先验经验和决策基础,具体使用了小农户2014年是否采用农机服务来衡量。

关于同时影响小农户土地流转和农机服务采用决策的控制变量选择,文章参考已有研究的设定,控制了家庭资源禀赋、家庭主要决策人以及所在区域特征在内的相关变量<sup>[31-33]</sup>。家庭禀赋主要包括了家庭成员数量、平均受教育水平、老年成员数量和家庭是否有村干部所表征的人力资本和社会资本特征,并使用家庭拥有的农机总价值衡量家庭农业资产。户主通常是家庭的主要决策人和直接交易人,文章控制了户主的年龄、性别、受教育程度、健康程度和社保参加情况在内的基本特征。此外,使用村的道路情况、土地确权与否和非农就业比例来表征区域特征。

表2描述了以上变量的定义,并且汇报了采用农机服务和未采用农机服务分组内的变量均值和*t*

检验结果。其中,采用农机服务分组内小农户的土地转入可能性显著高于未采用农机服务的分组,同时土地转出的可能性显著降低。关于自变量和控制变量的对比分析,发现除了家庭拥有的农机具价值、户主是否参与社保和村庄非农就业比例以外,其他变量的均值在两组样本之间显著不相等。

表2 变量说明及描述性分析

| 变量                    | 赋值与说明   | 未采用<br>农机服务 | 采用<br>农机服务  |
|-----------------------|---|-------------|-------------|
| <b>因变量</b>            |   |             |             |
| 农机服务                  | 农户是否采用了农机服务:是=1;否=0   | 1           | 0           |
| 土地转入                  | 农户是否转入了土地:是=1;否=0   | 0.101       | 0.155***    |
| 土地转出                  | 农户是否转出了土地:是=1;否=0   | 0.250       | 0.095***    |
| <b>控制变量</b>           |   |             |             |
| 村土地租金 <sup>a</sup>    | 村层面土地流转的年租金均值/(百元/亩)  | 7.009       | 5.026***    |
| 土地流转经历 <sup>a</sup>   | 农户2014年是否参与了土地转入:是=1;否=0  | 0.152       | 0.198***    |
|                       | 农户2014年是否参与了土地转出:是=1;否=0  | 0.132       | 0.062***    |
| 村土地规模 <sup>b</sup>    | 村级层面的耕地总规模/亩  | 3510.454    | 4562.967*** |
| 农机服务采用经历 <sup>b</sup> | 农户2014年是否采用了农机服务:是=1;否=0  | 0.210       | 0.543***    |
| 家庭规模                  | 家庭成员数量  | 3.517       | 3.800***    |
| 家庭教育                  | 家庭成员的平均受教育程度:没上过学=1;小学=2;初中=3;高中=4;中专/职高=5;大专/高职=6;大学本科=7;硕士研究生=8;博士研究生=9 | 2.488       | 2.640***    |
| 老年成员                  | 60岁及以上的家庭成员数量   | 0.986       | 0.949*      |
| 村干部                   | 家庭是否有成员担任村干部:是=1;否=0  | 1.911       | 1.890***    |
| 农机价值                  | 家庭拥有的农业机械价值/百元  | 32.345      | 33.064      |
| 户主年龄                  | 户主年龄(实际岁数)  | 57.619      | 55.956***   |
| 户主性别                  | 户主性别:男=1;女=0  | 0.888       | 0.913***    |
| 户主教育                  | 户主受教育程度:没上过学=1;小学=2;初中=3;高中=4;中专/职高=5;大专/高职=6;大学本科=7;硕士研究生=8;博士研究生=9      | 2.424       | 2.585***    |
| 户主健康                  | 与同龄人相比,户主现在的身体状况:非常好=1;好=2;一般=3;不好=4;非常不好=5                               | 2.915       | 2.851***    |
| 户主社保                  | 户主是否参加了社会养老保险:是=1;否=0   | 0.946       | 0.951       |
| 村道路                   | 村通往县城的道路是否硬化:是=1;否=0  | 0.453       | 0.504***    |
| 村土地确权                 | 村级层面是否开展了土地确权:是=1;否=0   | 0.907       | 0.928***    |
| 村非农就业                 | 村级层面的非农就业比例/%   | 0.222       | 0.216       |

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示采用和未采用农机服务两组样本的均值差异在10%、5%和1%的统计水平上的显著;未注明时间的数据时点均为2016年;a对应的变量仅纳入土地流转决策方程;b对应的变量仅纳入农机服务采用方程。

### 三、实证结果分析

#### 1. 小农户的农机服务使用对土地流转决策的影响

表3报告了小农户的农机服务采用对其土地流转决策影响的估计结果。(1)–(2)列和(3)–(4)列分别汇报了Probit和Biprobit模型的估计结果。其中,Wald test检验在1%统计水平上拒绝了土地转入和土地转出决策之间相互独立的原假设,说需要采用联立估计。对(5)–(7)列方程的扰动项相关性进行检验,发现土地转入与土地转出决策的扰动项相关性系数为-0.124,在1%的统计水平上显著,农机服务采用与土地转入、土地转出扰动项的相关性系数分别为-0.083和0.184,也均在1%的统计水平上显著。这说明了文章采用3SLS估计模型的合理性与必要性,以下将重点解释(5)–(7)列的系数。

首先,分析文章核心关注的农机服务采用对小农户土地流转决策影响的估计结果。小农户采用农机服务显著地增加了其转入土地的可能性,与此同时,显著地减少了其转出土地的可能性。这说

表3 农机服务采用对土地流转决策影响的估计结果

|             | Probit               |                      | Biprobit             |                      | 3SLS                |                      | 农机服务                 |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
|             | 土地转入                 | 土地转出                 | 土地转入                 | 土地转出                 | 土地转入                | 土地转出                 |                      |
|             | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                 | (6)                  | (7)                  |
| <b>因变量</b>  |                      |                      |                      |                      |                     |                      |                      |
| 农机服务        | 0.047***<br>(0.009)  | -0.129***<br>(0.011) | 0.050***<br>(0.009)  | -0.118***<br>(0.011) | 0.050*<br>(0.027)   | -0.147***<br>(0.031) | —                    |
| 土地转入        | —                    | —                    | —                    | —                    | —                   | —                    | 0.139**<br>(0.068)   |
| 土地转出        | —                    | —                    | —                    | —                    | —                   | —                    | 0.320***<br>(0.052)  |
| <b>控制变量</b> |                      |                      |                      |                      |                     |                      |                      |
| 土地租金        | -0.000<br>(0.000)    | -0.001<br>(0.000)    | -0.000<br>(0.000)    | -0.001<br>(0.000)    | -0.000<br>(0.000)   | -0.000<br>(0.000)    | —                    |
| 土地流转经历      | 0.189***<br>(0.009)  | 0.265***<br>(0.012)  | 0.174***<br>(0.010)  | 0.228***<br>(0.015)  | 0.265***<br>(0.012) | -0.409***<br>(0.017) | —                    |
| 村土地面积       | —                    | —                    | —                    | —                    | —                   | —                    | 0.000***<br>(0.000)  |
| 农机服务采用经历    | —                    | —                    | —                    | —                    | —                   | —                    | 0.314***<br>(0.014)  |
| 家庭规模        | 0.008***<br>(0.003)  | -0.015***<br>(0.004) | 0.009***<br>(0.003)  | -0.013***<br>(0.003) | 0.007**<br>(0.003)  | -0.015***<br>(0.004) | 0.007<br>(0.004)     |
| 家庭教育        | -0.006<br>(0.008)    | 0.033***<br>(0.009)  | -0.006<br>(0.007)    | 0.030***<br>(0.008)  | -0.006<br>(0.007)   | 0.031***<br>(0.009)  | 0.028**<br>(0.011)   |
| 老年成员        | -0.012*<br>(0.007)   | 0.010<br>(0.008)     | -0.013*<br>(0.007)   | 0.009<br>(0.007)     | -0.012*<br>(0.007)  | 0.014*<br>(0.008)    | 0.033***<br>(0.001)  |
| 村干部         | 0.005<br>(0.014)     | 0.004<br>(0.015)     | 0.005<br>(0.014)     | 0.003<br>(0.014)     | 0.006<br>(0.014)    | 0.006<br>(0.015)     | -0.006<br>(0.019)    |
| 农机价值        | 0.000***<br>(0.000)  | -0.002***<br>(0.000) | 0.000***<br>(0.000)  | -0.002***<br>(0.000) | 0.000***<br>(0.000) | -0.000***<br>(0.000) | -0.000***<br>(0.000) |
| 户主年龄        | -0.001***<br>(0.000) | 0.003***<br>(0.001)  | -0.001***<br>(0.001) | 0.003***<br>(0.001)  | -0.001**<br>(0.001) | 0.003***<br>(0.001)  | 0.001<br>(0.001)     |
| 户主性别        | 0.019<br>(0.018)     | -0.041**<br>(0.017)  | 0.022**<br>(0.017)   | -0.038**<br>(0.016)  | 0.013<br>(0.017)    | -0.059***<br>(0.019) | 0.017*<br>(0.024)    |
| 户主教育        | -0.002<br>(0.007)    | 0.002<br>(0.007)     | -0.002<br>(0.007)    | 0.003<br>(0.007)     | -0.002<br>(0.007)   | 0.004<br>(0.008)     | -0.010<br>(0.001)    |
| 户主健康        | 0.002<br>(0.005)     | 0.003<br>(0.005)     | 0.002<br>(0.004)     | 0.003<br>(0.004)     | 0.003<br>(0.005)    | 0.005<br>(0.005)     | 0.000<br>(0.006)     |
| 户主社保        | 0.048**<br>(0.024)   | 0.019<br>(0.023)     | 0.048**<br>(0.023)   | 0.012<br>(0.021)     | 0.039*<br>(0.021)   | 0.011<br>(0.024)     | -0.000<br>(0.030)    |
| 村道路         | 0.009<br>(0.009)     | -0.004<br>(0.011)    | 0.009<br>(0.009)     | -0.002<br>(0.009)    | -0.007<br>(0.010)   | -0.005<br>(0.011)    | 0.015<br>(0.013)     |
| 村土地确权       | 0.003<br>(0.018)     | -0.009<br>(0.020)    | 0.003<br>(0.018)     | -0.008<br>(0.018)    | -0.003<br>(0.018)   | -0.005<br>(0.020)    | 0.044*<br>(0.025)    |
| 村非农就业       | 0.068**<br>(0.028)   | -0.064**<br>(0.031)  | 0.069**<br>(0.027)   | -0.057**<br>(0.028)  | 0.067**<br>(0.028)  | -0.043<br>(0.032)    | -0.044<br>(0.025)    |
| Wald test   | —                    |                      | 149.552              |                      | —                   |                      |                      |
| Mean VIF    | 1.27                 | 1.27                 | 1.27                 | 1.27                 | 1.27                | 1.27                 | 1.26                 |

注:表中报告了边际系数,括号内为标准误,\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著,后表同。

明在充分控制了农地流转决策和农机服务采用决策扰动项之间的相关性以及控制变量的影响之后,小农户采用农机服务使得家庭转入土地的可能性提高了5.0个百分点,并且转出土地的可能性降低了14.7个百分点。由此,验证了前文的研究假说1和研究假说2。

其次,分析土地流转方程中识别变量的估计结果。其一,土地租金并未显著地影响小农户的土地转入与土地转出。分析原因,小农户的土地流转以同村农户之间的交易为主,交易双方通常较为熟悉并且已经对土地的质量、历史成交的价格等信息有所了解。这说明小农户之间的土地流转价格相对公开,不存在明显的信息不对称和价格歧视,由此解释了土地租金并未显著地影响小农户的土地流转决策。其二,小农户的土地转入和土地转出的经历,分别显著地正向影响了其当期的土地转入和土地转出的参与,可见小农户过去的土地决策与当期的土地流转决策之间具有高度的一致性。

最后,分析控制变量对小农户土地流转决策的影响。家庭成员数量多、老年成员少和拥有农机价值高的情况下,农户更可能转入土地以扩大经营规模,与之相反则更可能转出土地以缩小经营规模。就户主的特征而言,年龄上涨促使其转出土地并减少土地转入的可能性,女性户主相较于男性户主而言更可能转出土地。这说明家庭在农业劳动力数量、体力与农业资本禀赋相对充裕时,农户更可能扩大经营规模并减少缩小规模的可能性。就非农就业的影响而言,当家庭成员平均受教育水平较高时,意味着更可能获得非农就业机会,显著地降低了家庭扩大土地经营规模的可能性。但是,当村庄整体的非农就业水平较高时,意味着村内的农业劳动力实现了相对充分的非农转移,剩余的小农户则更可能实现土地转入。

## 2. 作用机制分析

根据前文的理论分析,农机服务通过带动农业技术应用、影响农业劳动力投入和家庭农业资金禀赋的机制间接作用于小农户的土地流转决策。基于上述实证中农机服务对小农户土地流转决策存在显著影响的估计结果,文章借鉴温忠麟等的研究,运用逐步回归法分别检验上述三个作用机制<sup>[34]</sup>,设定检验方程如下:

$$LR_{ij} = c_{0j} + c_{1j}MS_i + c_{2j}X_i + \epsilon_{ij} \quad (3)$$

$$ME_{ij} = a_{0j} + a_{1j}MS_i + a_{2j}X_i + \tau_{ij} \quad (4)$$

$$LR_{ij} = b_{0j} + b_{1j}MS_i + b_{2j}ME_{ij} + b_{3j}X_i + \delta_{ij} \quad (5)$$

上式中, $ME_{ij}$ 表示中介变量,分别使用家庭农业劳动力数量、农业机械化作业的环节比例和家庭粮食种植收入的变量,对应农业劳动力( $j=1$ )、农机技术( $j=2$ )和农业资金( $j=3$ )的作用机制。 $LR_{ij}$ ,  $MS_i$ 与 $X_i$ 的界定与(1)–(2)式中保持一致。 $a_{0j}$ ,  $b_{0j}$ 和 $c_{0j}$ 是常数项; $a_{1j}$ ,  $a_{2j}$ ,  $b_{1j}$ ,  $b_{2j}$ ,  $b_{3j}$ ,  $c_{1j}$ 和 $c_{2j}$ 是待估系数; $\epsilon_{ij}$ ,  $\tau_{ij}$ 和 $\delta_{ij}$ 为误差项。在上述的实证检验中式(1)的估计结果验证了式(3)的系数 $c_{1j}$ 显著,说明可以按照中介效应立论,此时若 $a_{1j}$ 和 $b_{2j}$ 均显著则说明中介效应显著。

需要注意的是,小农户的农机服务采用可能分别与作用机制变量(农业劳动力投入、农业机械化程度和粮食种植收入)和土地流转决策之间存在内生性。譬如,家庭农业劳动力禀赋、自有农机的投入以及家庭农业收入均可能影响小农户是否采用农机服务的决策。因此,文章引入工具变量来解决内生性对估计结果的影响,其具体设定如式(6),并将预测的 $\widehat{MS}_i$ 引入式(3)–(5)进行估计。

$$\widehat{MS}_i = \gamma_0 + \gamma_1 IV_i + \gamma_2 X_i + \varphi_i \quad (6)$$

关于工具变量 $IV$ 的选择,文章使用了前文3SLS估计中土地流转决策外生变量之一的农机服务采用经历。滞后期的变量是在农户行为决策的效应评估中解决潜在内生性的常用方法<sup>[35]</sup>。前文解释了农机服务采用经历对小农户当期农机服务采用决策的影响机制。并且,农机服务采用经历对于小农户当期的家庭生产经营决策与收益而言具有外生性,并未直接影响家庭的劳动力配置、农业机械化程度、粮食收入。对于工具变量的检验,一方面是验证了农机服务采用经历与小农户当期的农机

服务采用之间具有显著地正向相关性<sup>①</sup>;另一方面是弱工具变量检验中Cragg—Donald Wald  $F$ 的检验值为904.893,远大于临界值,说明拒绝了工具变量是弱工具变量的原假设。

表4汇报了农机服务对中介变量的影响与中介变量对土地流转决策的影响,分别对应式(4)和式(5)中的 $a_{1j}$ 和 $b_{2j}$ ,并且限于篇幅,文章仅报告了中介效应的核心估计结果,省略了其他控制变量的估计结果。其中,中介效应表示农机服务通过中介机制对小农户土地流转决策产生的影响,即 $a_{11}b_{21}$ 、 $a_{12}b_{22}$ 和 $a_{13}b_{23}$ 。并且,文章对于中介效应估计结果分别进行了索贝尔检验(Sobel test)和1000次的自抽样检验(Bootstrap test)。

首先,分析农机服务对小农户土地转入影响的中介效应。农机服务通过对农业劳动力投入、农业机械化比例、粮食种植收入的正向显著影响,分别促进了小农户的土地转入。对比不同影响机制的中介效应值,粮食种植收入最大(0.209),农业机械化次之(0.087),而农业劳动力最小(0.020)。其次,分析农机服务对小农户土地转出影响的中介效应。农机服务通过农业劳动力投入、农业机械化比例和粮食收入的机制,分别对小农户的土地转出参与产生了显著地负向影响。对比中介效应系数的绝对值,其中农业机械化的中介效应最大(-0.170),农业劳动力次之(-0.075),而粮食收入最小(-0.016)。最后,Sobel test和Bootstrap test结果显示,三个中介机制对于土地转入和土地转出决策影响的中介效应检验结果均在1%的统计水平上显著。由此可见,农机服务确如理论分析所示能够通过农业劳动力投入、技术应用和农业资金的影响,间接促进小农户的土地转入并抑制土地转出。

表4 小农户采用农机服务对土地流转决策的作用机制

| 中介变量   | 农机服务对中介变量的影响 | 中介变量对土地流转的影响        | 农机服务对土地流转的中介效应       | Sobel test           | Bootstrap test               |                             |
|--------|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 土地转入决策 | 农业劳动力        | 0.527***<br>(0.068) | 0.039***<br>(0.004)  | 0.020***<br>(0.003)  | $z$ 值:5.942<br>$p$ 值:0.000   | $z$ 值:6.33<br>$p$ 值:0.000   |
|        | 机械化比例        | 0.512***<br>(0.018) | 0.170***<br>(0.015)  | 0.087***<br>(0.009)  | $z$ 值:10.330<br>$p$ 值:0.000  | $z$ 值:9.40<br>$p$ 值:0.000   |
|        | 粮食收入         | 0.702***<br>(0.135) | 0.030***<br>(0.002)  | 0.209***<br>(0.004)  | $z$ 值:4.877<br>$p$ 值:0.000   | $z$ 值:4.33<br>$p$ 值:0.000   |
| 土地转出决策 | 农业劳动力        | 0.527***<br>(0.068) | -0.142***<br>(0.005) | -0.075***<br>(0.001) | $z$ 值:-7.527<br>$p$ 值:0.000  | $z$ 值:-7.55<br>$p$ 值:0.000  |
|        | 机械化比例        | 0.512***<br>(0.018) | -0.331***<br>(0.017) | -0.170***<br>(0.011) | $z$ 值:-15.710<br>$p$ 值:0.000 | $z$ 值:-16.20<br>$p$ 值:0.000 |
|        | 粮食收入         | 0.702***<br>(0.135) | -0.023***<br>(0.002) | -0.016***<br>(0.004) | $z$ 值:-4.568<br>$p$ 值:0.000  | $z$ 值:-4.85<br>$p$ 值:0.000  |

注:Bootstrap的重复抽样次数为1000次;限于篇幅,其他控制变量的估计结果略,后表同。

### 3. 稳健性检验

(1)主结果的稳健性检验。文章通过更换衡量变量和估计模型的方法再次估计农机服务对小农户土地流转决策的影响。其一,替换因变量。使用土地转入规模和转出规模分别作为土地转入和土地转出的衡量变量,将农机服务的衡量改用农机服务的作业费用。此时能够在验证前文估计结果稳健性的同时,验证农机服务采用对小农户土地流转强度的影响。其二,替换3SLS方程中的识别变量。使用“同群效应”变量,将同村其他农户的农机服务采用、土地转入和土地转出的规模作为识别变量以纳入方程。这是基于同村其他农户的服务采用会影响到小农户自身的服务采用,但不会直接影响其土地流转决策的分析。土地流转“同群效应”的分析同理,故不再赘述。并且,分别在土地流

① 由于篇幅限制,此处未给出一阶段的回归结果,可向作者索取。

转方程和农机服务采用方程加入了小农户的承包地规模和家庭经营的土地规模。其三,估计模型的调整。由于因变量类型的调整,需要将适用于二元分类因变量的 Probit、Biprobit 模型相应地替换为适合连续因变量的 OLS 和 SUR(Seemingly unrelated regression)模型,并继续保留适用的 3SLS 模型。为节约篇幅,表5仅汇报了核心变量的估计结果。

如表5所示,小农户的农机服务采用显著地减少了土地的转出规模并增加了转入规模。并且,估计结果在 OLS、SUR 和 3SLS 模型之间保持了一致性。农机服务对于小农户土地流转规模的影响系数说明,在控制了其他影响因素后,采用农机服务促使小农户增加转入规模,并减少了转出规模。整体而言,表5的估计结果验证了表3估计结果具有稳健性。

表5 稳健性检验:小农户农机服务采用对土地流转决策的影响

|      | OLS                 |                      | SUR                 |                      | 3SLS                |                      | 农机服务                |
|------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|      | 土地转入                | 土地转出                 | 土地转入                | 土地转出                 | 土地转入                | 土地转出                 |                     |
|      | (1)                 | (2)                  | (3)                 | (4)                  | (5)                 | (6)                  | (7)                 |
| 农机服务 | 0.089***<br>(0.005) | -0.011***<br>(0.002) | 0.089***<br>(0.005) | -0.011***<br>(0.002) | 0.531***<br>(0.033) | -0.027***<br>(0.007) | —                   |
| 土地转入 | —                   | —                    | —                   | —                    | —                   | —                    | 0.361*<br>(0.205)   |
| 土地转出 | —                   | —                    | —                   | —                    | —                   | —                    | 2.354***<br>(0.463) |
| 控制变量 | 是                   | 是                    | 是                   | 是                    | 是                   | 是                    | 是                   |
| 常数项  | 2.287**<br>(1.134)  | -0.770**<br>(0.382)  | 2.300**<br>(1.133)  | -0.771**<br>(0.382)  | 0.465<br>(1.758)    | -0.711*<br>(0.386)   | 4.972<br>(3.083)    |

(2)作用机制的稳健性检验。文章通过增加工具变量的方法再次验证上述作用机制,使用农机服务采用的“同群效应”变量共同作为工具变量。在现有文献中,可以找到“同群效应”的原理分析及其在评估小农户服务采用和技术采纳效应中作为工具变量的应用<sup>[36-39]</sup>。在式(6)中使用农机服务的“同群效应”和农机服务采用经历共同作为工具变量,并在工具变量的相关性、弱工具变量检验基础上增加了过度识别检验。结果显示,同村其他小农户的农机服务采用与小农户自身的服务采用之间具有显著的正相关性<sup>①</sup>,并且两个工具变量的组合通过了过度识别检验(Sargen test的系数为27.259,并且在1%水平上显著)和弱工具变量检验(Cragg—Donald Wald F的系数为1348.059)。

表6汇报了使用过往农机服务采用经历和“同群效应”共同作为工具变量时的中介效应识别结果。可以发现,农机服务的采用通过农业劳动力投入、农业机械化比例和粮食种植收入作用于小农户土地转入和土地转出的影响机制再次得到了验证。并且,三个作用机制的中介效应系数的显著性与影响方向与表4具有高度一致性,均再次通过了索贝尔检验和1000次的自抽样检验。因此,表6的估计结果佐证了前文关于作用机制识别结果的稳健性。

#### 四、结论与政策启示

文章使用中国农村家庭大数据库(CRHPS)中的小农户样本,通过3SLS模型系统地估计了农机服务对小农户土地流转决策的影响,并用中介效应模型识别了影响机制。主要结论如下:其一,小农户采用农机服务显著地提高了其土地转入并降低了土地转出的可能性,与此同时,农机服务的采用显著地降低了土地转出并增加了土地转入的规模。其二,农机服务通过对农业劳动力投入、农业机械化水平和农业收入的影响,间接作用于小农户的土地流转决策。因此,农机服务的快速发展在一定程度上解释了我国小农户土地流转尚未带来农业适度规模经营的发展趋势,并分析与论证了农机

① 由于篇幅限制,此处未给出一阶段的回归结果,可向作者索取。

表6 稳健性检验:作用机制

|        | 中介变量  | 农机服务对中介变量的影响 | 中介变量对土地流转的影响 | 农机服务对土地流转的中介效应 | Sobel test    | Bootstrap test |
|--------|-------|--------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| 土地转入决策 | 农业劳动力 | 0.374***     | 0.038***     | 0.014***       | $z$ 值:6.250   | $z$ 值:6.51     |
|        |       | (0.044)      | (0.005)      | (0.002)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |
|        |       | 0.537***     | 0.202***     | 0.109***       | $z$ 值:11.640  | $z$ 值:10.56    |
| 土地转出决策 | 机械化比例 | (0.011)      | (0.017)      | (0.009)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |
|        |       | 0.334***     | 0.030***     | 0.010***       | $z$ 值:3.72    | $z$ 值:3.13     |
|        |       | (0.087)      | (0.002)      | (0.003)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |
| 土地转入决策 | 农业劳动力 | 0.374***     | -0.144***    | -0.054***      | $z$ 值:-8.204  | $z$ 值:-8.41    |
|        |       | (0.044)      | (0.005)      | (0.007)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |
|        |       | 0.537***     | -0.413***    | -0.222***      | $z$ 值:-19.840 | $z$ 值:-20.68   |
| 土地转出决策 | 机械化比例 | (0.011)      | (0.019)      | (0.011)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |
|        |       | 0.334***     | -0.024***    | -0.008***      | $z$ 值:-3.546  | $z$ 值:-3.36    |
|        |       | (0.087)      | (0.002)      | (0.022)        | $p$ 值:0.000   | $p$ 值:0.000    |

服务对于我国土地流转呈现的参与率不足、小农户复制以及对农业生产效率作用下降的“内卷化”特征的影响。

关于如何在土地流转“内卷化”的现实情境下促进小农户与现代农业的衔接,文章得到了以下启示。首先,明确土地流转“内卷化”现象是我国现阶段土地流转市场的重要特征,并且部分原因是源于农机服务的快速发展。由此可以帮助政策制定者发现与追踪我国土地流转市场的关键特征,以厘清我国土地流转市场的发展阶段。其次,建议政策制定者更多地关注到如何完善农机服务及其相关的农业生产性、社会化服务体系,以带动小农户由传统生产方式向现代农业转型。最后,在制定完善农机服务政策时,既要满足小规模农户的生产需求以维持家庭生计,又要衔接土地转入户的服务需求以推动土地适度规模经营。

文章在理论和实证层面分析与验证了农机服务对小农户土地流转决策的影响与作用机制,用以揭示农机服务发展对土地流转“内卷化”现象的影响。但是,有以下两个方面需要进一步说明:一方面,受限于研究数据,文章未能区分小农户在种植不同作物过程中的农机服务采用情况,故未能分析农机服务在不同种植结构下对小农户土地流转决策的异质性影响;另一方面,所用数据库的调研采取隔年追踪的方式,故未能捕捉到上一年农机服务采用对下一年土地流转决策的动态影响。这有待于未来通过详细的案例调研和逐年的小农户追踪调研数据,对上述情况进行深入研究。

## 参 考 文 献

- [1] 钟真,胡珺祎,曹世祥.土地流转与社会化服务:“路线竞争”还是“相得益彰”?——基于山东临沂12个村的案例分析[J].中国农村经济,2020(10):52-70.
- [2] 马九杰,赵将,吴本健,等.提供社会化服务还是流转土地自营:对农机合作社发展转型的案例研究[J].中国软科学,2019(7):35-46.
- [3] 陈宏伟,穆月英.劳动力转移、技术选择与农户收入不平等[J].财经科学,2020(8):106-117.
- [4] 张建,杨子,诸培新,等.农地流转与农户生计策略联合决策研究[J].中国人口·资源与环境,2020,30(2):21-31.
- [5] 韩庆龄.小农户经营与农业社会化服务的衔接困境——以山东省M县土地托管为例[J].南京农业大学学报(社会科学版),2019,19(2):20-27.
- [6] WANG X, YAMAUCHI F, HUANG J, et al. What constrains mechanization in Chinese agriculture? Role of farm size and fragmentation[J].China economic review, 2020, 62: 101221.
- [7] 周晶,陈玉萍,阮冬燕.地形条件对农业机械化发展区域不平衡的影响——基于湖北省县级面板数据的实证分析[J].中国农村经济,2013(9):63-77.

- [8] 仇叶. 小规模土地农业机械化的道路选择与实现机制——对基层内生机械服务市场的分析[J]. 农业经济问题, 2017(2):55-64.
- [9] 李长生, 张文祺. 信贷约束对农户收入的影响——基于分位数回归的分析[J]. 农业技术经济, 2015(8):43-52.
- [10] 马贤磊, 沈怡, 仇童伟, 等. 自我剥削、禀赋效应与农地流转潜在市场发育——兼论经济欠发达地区小农户生产方式转型[J]. 中国人口·资源与环境, 2017(1):40-47.
- [11] 吴重庆, 张慧鹏. 小农与乡村振兴——现代农业产业分工体系中中小农户的结构性困境与出路[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(1):13-24.
- [12] 农业农村部政策与改革司. 中国农村政策与改革统计年报(2020年)[R]. 北京: 中国农村出版社, 2021.
- [13] 匡远配, 陆钰凤. 我国农地流转“内卷化”陷阱及其出路[J]. 农业经济问题, 2018(9):33-43.
- [14] 罗必良. 论服务规模经营——从纵向分工到横向分工及连片专业化[J]. 中国农村经济, 2017(11):2-16.
- [15] 刘强, 杨万江. 农户行为视角下农业生产性服务对土地规模经营的影响[J]. 中国农业大学学报, 2016(9):188-197.
- [16] 杨子, 饶芳萍, 诸培新. 农业社会化服务对土地规模经营的影响——基于农户土地转入视角的实证分析[J]. 中国农村经济, 2019(3):82-95.
- [17] 李颖明, 王旭, 刘扬. 农业生产性服务对农地经营规模的影响[J]. 中国农学通报, 2015(35):264-272.
- [18] 洪炜杰. 外包服务市场的发育如何影响农地流转?——以水稻收割环节为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(4):95-105.
- [19] QIU T, SHI X, HE Q, et al. The paradox of developing agricultural mechanization services in China: supporting or kicking out small-holder farmers?[J]. China economic review, 2021, 69:101680.
- [20] QIU T, CHOY S T B, LI Y, et al. Farmers' exit from land operation in rural China: does the price of agricultural mechanization services matter?[J]. China and world economy, 2021, 29(2):99-122.
- [21] WANG X, YAMAUCHI F, OTSUKA K, et al. Wage growth, landholding, and mechanization in Chinese agriculture[J]. World development, 2016, 86:30-45.
- [22] 唐林, 罗小锋, 张俊飏. 购买农业机械服务增加了农户收入吗——基于老龄化视角的检验[J]. 农业技术经济, 2021(1):46-60.
- [23] 孙永乐, 刘宇浩. 非农就业、土地流转对农户购买农机行为的影响——基于CFPS微观数据[J]. 农村金融研究, 2020(4):51-58.
- [24] 纪月清, 钟甫宁. 非农就业与农户农机服务利用[J]. 南京农业大学学报:社会科学版, 2013(5):47-52.
- [25] 王钊, 刘晗, 曹峥林. 农业社会化服务需求分析——基于重庆市191户农户的样本调查[J]. 农业技术经济, 2015(9):17-26.
- [26] 杨鑫, 穆月英. 农业技术采用、时间重配置与农户收入[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2020(4):50-60.
- [27] 展进涛, 张燕媛, 张忠军. 土地细碎化是否阻碍了水稻生产性环节外包服务的发展?[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2016(2):117-124.
- [28] 李显戈, 姜长云. 农户对农业生产性服务的需求表达及供给评价——基于10省区1121个农户的调查[J]. 经济研究参考, 2015(69):50-58.
- [29] LIANG X, SONG Y, QIN X, et al. Intrusion of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in sugarcane and its control by drone in China[J]. Sugar tech, 2020, 22:734-737.
- [30] 彭开丽, 程贺. 决策行为视角下农地流转对农户收入的影响——来自湖北省东部9县(市/区)的证据[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2020(5):132-142.
- [31] 马贤磊, 仇童伟, 钱忠好. 农地产权安全性与农地流转市场的农户参与——基于江苏、湖北、广西、黑龙江四省(区)调查数据的实证分析[J]. 中国农村经济, 2015(2):22-37.
- [32] QIAN C, LI F, ANTONIDES G, et al. Effect of personality traits on smallholders' land renting behavior: theory and evidence from the North[J]. China economic review, 2020, 62:101510.
- [33] JIN S, JAYNE T S. Land rental markets in Kenya: implications for efficiency, equity, household income, and poverty[J]. Land economics, 2013, 89(2):246-271.
- [34] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5):731-745.
- [35] 杨子砚, 文峰. 从务工到创业——农地流转与农村劳动力转移形式升级[J]. 管理世界, 2020, 36(7):171-185.
- [36] 张雪, 周密. 农户种植结构调整中的羊群效应——以辽宁省玉米种植户为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2019(4):54-62.
- [37] 熊航, 肖利平. 创新扩散中的同伴效应: 基于农业新品种采纳的案例研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021(3):93-106.
- [38] 陈超, 唐若迪. 水稻生产环节外包服务对农户土地转入的影响——基于农户规模分化的视角[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2020, 20(5):156-166.
- [39] 邹伟, 崔益邻, 周佳宁. 农地流转的化肥减量效应——基于地权流动性与稳定性的分析[J]. 中国土地科学, 2020, 34(9):48-57.

## The Effect of Agricultural Machinery Services on the “Involution” of Smallholders’ Land Rental

LIU Yan, MA Xianlei, SHI Xiaoping

**Abstract** It remains to be analyzed and verified whether agricultural machinery services (AMS) can explain the “involution” phenomenon that agricultural land transfer does not promote the trend of moderate agricultural scale operation in China. Based on a sample of smallholders from the China Rural Household Panel Survey (CRHPS), this paper analyzes the situation of smallholders in the land rental market and the effect of adoption of AMS on their land rental decisions and conducts an empirical test using a three-stage least squares model (3SLS) and mediating effects model. The estimation results showed that smallholders’ adoption of AMS significantly reduced the likelihood of participation in the land rental out and increased the likelihood of participation in the land rental in, where AMS acted indirectly on smallholders’ land transfer decisions through their effects on agricultural labor inputs, agricultural technology applications, and farm income. The study demonstrates that agricultural machinery services can, to a certain extent, explain the slowdown of the rental rate of smallholders in land transfer, the replication of smallholders in which small-scale land was rented in and part of their land was rented out, and the “involution” phenomenon of the decreasing effect of agricultural land transfer on agricultural productivity in China. It is suggested that when formulating policies concerning AMS, agricultural policy makers should objectively pay attention to the phenomenon of “involution” of the land rental market brought about by the development of AMS and meet the production needs of small-scale farmers to maintain household livelihoods and the service needs of land transfer households to promote moderate scale land management.

**Key words** agricultural machinery services; smallholder; land rental; involution

(责任编辑:陈万红)