

徐 晶, 张正峰. 农机社会化服务对农地流转的影响[J]. 江苏农业学报, 2021, 37(5): 1310-1319.  
doi: 10.3969/j.issn.1000-4440.2021.05.029

## 农机社会化服务对农地流转的影响

徐 晶, 张正峰

(中国人民大学公共管理学院, 北京 100872)

**摘要:** 传统农业劳动力的流失以及现代农业的普及推动了农业机械在农业生产领域的广泛使用。当前, 小农户经营格局的限制导致多数农业经营者购买农业机械的难度较大, 由此促进了农机社会化服务的出现和发展。农机社会化服务通过替代农业生产劳动力、普及生产技术以及降低生产成本, 从而对农业生产和农地流转发挥了重要作用。基于中国家庭金融调查(CHFS)2015年的微观农户数据, 运用Probit模型和Tobit模型实证研究了农机社会化服务对农地转出和农地转入的影响, 同时还通过对样本分组开展了异质性分析。结果表明: 1) 农机社会化服务的推广对农地转出和转入均产生了显著影响。其中农机社会化服务对农户的农地转出行为和转出规模产生了显著的负向影响, 对农地转入行为和转入规模则产生了显著的正向影响。2) 农机社会化服务在不同年龄类型农户以及不同生产区域的农户中所发挥的影响也具有差异。因此, 应大力发展农机社会化服务, 完善农业社会化服务体系, 培育农机租赁服务主体; 基于不同类型农户的发展特征, 实施多元化的农机服务和技术保障; 针对不同农业生产区域的发展情况, 因地制宜地加强农机租赁推广和技术帮扶力度; 提高小农户在农业生产中的组织化水平。

**关键词:** 农机社会化服务; 农地流转; 小农户; 规模经营

**中图分类号:** F323.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4440(2021)05-1310-10

## Effects of agricultural machinery socialization service on farmland transfer

XU Jing, ZHANG Zheng-feng

(School of Public Administration and Policy, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

**Abstract:** The loss of traditional agricultural labor force and the popularization of modern agriculture promote the extensive use of agricultural machinery in the field of agricultural production. At present, the restriction of small-scale farming pattern makes it more difficult for most agricultural operators to buy agricultural machinery, which promotes the emergence and development of agricultural machinery socialization service. The agricultural machinery socialization service plays an important role in agricultural production and farmland transfer by replacing agricultural labor, popularizing production technology and reducing production cost. Based on the data of China Household Finance Survey (CHFS) in 2015, Probit model and Tobit model were used to empirically analyze the impact of agricultural machinery socialization service on farmland

transfer, and heterogeneity analysis was carried out through sample grouping. The results showed that the promotion of agricultural machinery socialization service had a significant impact on the farmland transfer out and transfer in. The agricultural machinery socialization service had a significant negative impact on the behavior and scale of rural land transfer out, and a significant positive impact

收稿日期: 2021-05-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(71874196); 中国人民大学2020年度拔尖创新人才培养资助计划项目

作者简介: 徐 晶(1994-), 女, 山东潍坊人, 博士研究生, 研究方向为土地利用。(E-mail) xujing\_ruc@ruc.edu.cn

通讯作者: 张正峰, (E-mail) zhangzhengfeng@ruc.edu.cn

on farmland transfer in. In addition, the impacts of agricultural machinery socialization service were also different in various age types and production areas. Therefore, the agricultural machinery socialization service should be fully developed and diversified agricultural machinery services and technical support should be implemented. In addition, we should strengthen the promotion of agricultural machinery service and technical assistance according to local conditions and improve the organization level of small farmers in agricultural production.

**Key words:** agricultural machinery socialization service; farmland transfer; small farmers; appropriate scale of agricultural operation

粮食生产与现代农业发展是当前国际社会关注的热点。2015年,联合国提出将实现粮食安全、推动可持续农业的发展作为全球可持续发展目标之一<sup>[1]</sup>。长久以来,在人口稠密的国家特别是发展中国家中,小农户户生产经营模式在缓解饥饿与贫困方面发挥了重要作用<sup>[2]</sup>。随着工业化和城市化的快速发展,农业劳动力向非农部门快速转移<sup>[3]</sup>,农业生产的生计保障作用逐渐减弱<sup>[4]</sup>。尽管部分学者认为劳动力流失会助推小农户的快速瓦解<sup>[5]</sup>,但是在中国、印尼以及泰国等许多发展中国家,小农户呈现出了惊人的韧性和持久性<sup>[4]</sup>,小农户经营模式仍然占据主流地位<sup>[6]</sup>。以中国为例,尽管旨在推动农业规模化经营的土地流转政策受到了政府的持续关注与积极推广,但是依靠土地流转实现土地规模经营的发展目标并没有预期设想的顺利<sup>[7]</sup>。中国第3次全国农业普查数据显示,截至到2016年末,全国共有 $2.07 \times 10^8$ 个农业经营户,其中规模农业经营户数仅为 $3.98 \times 10^6$ 个,占总体经营户数的1.92%;同时,据中国农业农村部数据,2019年末全国承包耕地流转面积约为 $3.69 \times 10^7 \text{ hm}^2$ ,其中流转入农户的面积约为 $2.07 \times 10^7 \text{ hm}^2$ 。从以上公开数据可以看出,目前中国仍然有大量耕地是由小农户在耕种。

基于小农户发展的现状,部分学者提出小农户持续广泛存在的一个重要原因可能是农业机械的普及以及农机租赁服务的快速发展替代了传统农业劳动力的流失,为小农户维持农业生产提供了可能<sup>[4,8-9]</sup>。政府可以通过提供农业公共服务、扶持建立农民合作社以及发展私有农机有偿租赁服务市场等方式,进一步发挥农业机械在农业生产过程中的“规模经济”效用<sup>[10]</sup>。作为传统的农业大国,“大国小农户”的基本国情促使中国一直在积极寻求推进农业现代化的转型和发展。由于农业现代化的本质是资本、技术等现代要素对传统农业的改造过程<sup>[11]</sup>,因此加强小农户与现代要素的有机连接对于

实现中国农业现代化至关重要<sup>[12]</sup>。由于小农户受到资金和农业经营规模的约束,较难以购入大量的农业机械,因此农机租赁服务为小农户参与农业现代化生产提供了可能<sup>[13]</sup>。数据显示,近年来中国农机化水平显著提升,2019年综合机械化率为70%,但人均机械拥有量却并未大幅提高<sup>[14]</sup>。在土地尚未大规模集中的情况下,农业机械租赁服务的发展已然影响了农户的农业生产行为<sup>[15]</sup>。中国特色的农机化发展打破了传统经济学家的偏见,在土地细碎化的资源禀赋下依然能够成功实现农机化的快速发展<sup>[16]</sup>。

2020年中央一号文件提出要鼓励发展多种形式的适度规模经营,健全面向小农户的农业社会化服务体系。这也意味着针对小农户的农机社会化服务将得到进一步的重视和推广<sup>[17]</sup>。那么,在农村劳动力大量外流以及农业劳动力日趋老龄化的背景下,农机社会化服务的发展所引发的农业生产方式的变革,是否会对农户的农地流转行为产生影响,进而影响农地规模经营的发展进程呢?针对相关问题的分析讨论对于完善农业机械服务与土地流转的理论研究、促进现代农业发展和农地规模经营具有重要的理论和现实意义。

关于农业机械及农业社会化服务的相关研究,已有文献主要是从农业机械及相关服务的发展现状<sup>[18]</sup>、影响因素<sup>[9,16]</sup>以及其对农业生产效率<sup>[19-21]</sup>、农业生产约束<sup>[10,22]</sup>、生产规模决策<sup>[7,23]</sup>和农业生产结构<sup>[6,24]</sup>的影响等不同角度进行分析和讨论。同时,关于农地流转影响因素的研究,早期研究中部分学者主要关注了土地产权对于流转的影响,认为土地确权通过降低交易成本、增强产权强度,显著提高了流转可能性<sup>[25]</sup>。随着农村劳动力转移的大幅增加,学者们逐渐关注家庭非农就业与农地流转的关系,且不同研究所得出的结论有所差异:部分研究者提出家庭劳动力转移可以显著影响农地转出<sup>[26]</sup>;但

也有学者认为由于兼业经营,非农就业并不必然导致土地流转<sup>[27]</sup>。近些年来,农村社会关系网络对于农地流转的影响也逐渐成为研究热点,部分研究者提出关系网络对新型农业经营主体的土地流转具有促进作用<sup>[28]</sup>。此外,部分学者还从家庭劳动力素质、村庄环境特征、土地破碎化等角度探讨了不同因素对农地流转的影响<sup>[29-30]</sup>。总的来说,尽管已有研究已经对农机服务和农地流转影响因素等不同主题分别进行了较为深入的探讨,但是鲜有研究从农机社会化服务这一角度探讨其对农户的农地转出与转入行为的具体影响。同时,已有研究者通常将农户作为一个统一的群体进行分析,忽略了农业劳动力老龄化和农业生产区域及习惯所导致的群体异质性问题。基于此,本研究通过采用 2015 年中国家庭金融调查(CHFS)的全国性微观农户数据,从理论和实证层面进一步验证分析农机社会化服务对农地转出和农地转入的影响。同时,基于农户异质性的角度讨论农机社会化服务对不同类型农户的农地流转行为的影响差异,以期为以小农户经营为特色的发展中国家的农机租赁服务、土地租赁以及现代农业发展提供有益的建议和参考。

## 1 理论分析

20 世纪开始实施的家庭联产承包责任制促进了农村土地分配公平,对维护农村地区社会稳定具有重要意义。尽管以生产责任制为主要特征的农业经营制度促进了农业的快速增长<sup>[31-32]</sup>,但是家庭联产承包责任制的实施也带来了耕地的细碎化问题<sup>[29]</sup>。为改善细碎化的农业发展状况,进一步提高农业生产效率,中国政府通过推动农地流转政策鼓励农业适度规模经营,但目前相关的政策目标的实现仍然有较大的发展空间<sup>[7]</sup>,小农户生产经营格局并没有发生本质的改变<sup>[6]</sup>。在家庭联产承包责任制的原有基础上,2017 年中国宣布农村土地承包期到期后将再延长三十年,这表明在维护农村发展公平的基础上,农村土地的权属仍将保持细碎化的状态<sup>[30]</sup>,农业生产的小农户经营格局可能将长期存在。

随着工业化和城市化的不断发展,工业部门的挤压推动了传统农业劳动力向非农方向的快速转移,劳动力继续从事传统农业生产的机会成本不断提高。同时,由于非农业部门的收入往往要高于农业,因此传统农业耕种在农户维持家庭生计中的作

用逐渐减弱。农村劳动力的非农转移导致了乡村地区农业劳动力的短缺,传统精耕细作的农业生产模式面临着变革,而改造传统农业的方式在于引入现代化农业生产要素<sup>[33]</sup>。随着农业机械的普及和发展,传统的农业生产方式发生了深刻变化,而农户生产要素的投入方式也随之产生了较大改变,家庭资源禀赋的限制条件逐渐放缓。

首先,农业机械的使用替代了家庭农业劳动力。随着中国工业化和城镇化的不断发展,非农部门的比较优势吸引劳动力素质相对较高的农村青壮年劳动力大量外流,农业劳动力逐渐呈现出老龄化、女性化的特征<sup>[34-35]</sup>,青壮年劳动力的缺乏给传统农业生产特别是老龄化农户的家庭农业生产带来了显著冲击<sup>[7]</sup>;同时,近些年来劳动力价格不断上涨,这使得劳动密集型的农业生产成本大幅提高<sup>[5]</sup>。农业机械的使用可以有效替代昂贵的劳动力投入<sup>[36]</sup>,缓解由于家庭劳动力外流所带来的农业生产约束,同时也在一定程度上削弱了家庭农业生产对青壮年劳动力的依赖,提高了单位劳动生产率,从而增加了老龄化农户家庭维持自给自足以及青壮年农户家庭开展兼业生产或扩大家庭农业生产规模的可能,进而影响了农地流转的发展。

其次,农业机械可以促进生产技术的革新。传统的小农户生产主要依赖家庭劳动力代代相传的生产经验和较为落后的生产工具,这导致了农业生产的低效率和高风险,而较低的收益和较高的投入严重影响了农户的农业生产积极性。随着农业机械及相关技术的推广,从播种、施肥、喷洒农药到收割,专业化的农业生产设备和技术贯穿了整个农业生产环节,极大地提高了农业生产效率和收益<sup>[20]</sup>,从而激励了农户的农业生产决策,影响了家庭的农地流转。近些年来部分返乡农民工及大学生积极投入到农业创业及规模生产中,从农户类型角度来看,由于青壮年农户的劳动力素质普遍较高,在现代技术学习和新事物接受程度等方面比老年农户更具优势,因此新兴的农机社会化服务对于青壮年农户的农地转入和农业生产可能会发挥更显著的促进作用。

此外,农业机械租赁服务可以减少农户购置农机的投资,从而降低农业生产成本。由于当前中国的农业生产格局仍以小农户经营为主,小型机械以及农机租赁市场的发展使得许多小规模、资金少的农业经营者也可以与现代农业对接<sup>[37]</sup>,从而实现生



产的机械化<sup>[4]</sup>,其中非农就业的小农户和兼营农户更倾向于购买农机服务而非直接投资农机<sup>[16]</sup>。同时,由于当前多数农村地区的农地流转价格水平偏低且不稳定<sup>[38]</sup>,低廉的土地流转租金无法满足农户家庭的基本生活甚至低于农业生产收益。因此在农业生产成本降低的情况下,许多农户家庭选择继续维持和兼顾小农户农业生产或开展更大规模的农业经营,从而影响了农户的农地流转决策。此外,中国国土幅员辽阔,不同地区的农业发展情况也具有明显差异。由于以平原连片为特色的粮食主产区更适

宜利用农业机械,因此农机社会化服务对粮食主产区的农地流转可能会发挥更显著的作用。

基于以上分析,本研究构建了理论分析框架(图1)。本研究认为农机社会化服务对农地转出的总体影响可能表现为抑制作用,对农地转入的总体影响可能表现为促进作用。在农户异质性方面,与老年农户相比,农机社会化服务对青壮年农户的农地流转影响可能更显著;同时,与非粮食主产区的农户相比,农机社会化服务对粮食主产区农户的农地流转和农业生产影响可能更显著。

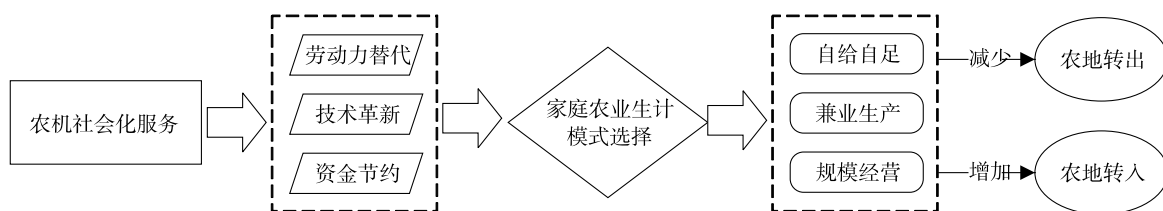


图1 农机社会化服务对农地流转的影响机理分析

Fig.1 Analysis on the influence mechanism of agricultural machinery socialization service on farmland transfer

## 2 研究设计

### 2.1 数据来源

本研究所使用的数据主要来自于中国西南财经大学2015年开展的中国家庭金融调查(China Household Finance Survey, CHFS)微观数据库,调查地区共涉及中国的29个省级单位,351个县级单位,1396个村(居)委会,样本覆盖面广,具有较好的代表性。该数据库涵盖了家庭人口统计特征、资产、就业、收入与消费等较为全面的微观信息,而土地作为农村家庭重要的资产也具有较为详实的记录,从而为本研究提供了可靠的数据支持。结合研究需要,本研究保留了样本中农业户籍且拥有承包耕地的农户家庭,并筛选、剔除了部分缺失值,最终共获得有效样本13972个。

### 2.2 研究方法

2.2.1 模型设定 由于本研究需要考察农机社会化服务对农地流转的影响,其中农地流转可以具体划分为农地转出和农地转入,因此基准模型设定如下:

$$Transferout = a_0 + \beta \times Machine + \sum \delta_i controls_i + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$Transferin = c_0 + \gamma \times Machine + \sum \eta_i controls_i + \varepsilon_2 \quad (2)$$

其中,  $Transferout$  和  $Transferin$  分别表示了农地

转出和农地转入,  $Machine$  表示农机社会化服务,  $controls_i$  表示了控制变量,  $a_0$  和  $c_0$  表示常数,  $\beta$ 、 $\delta$ 、 $\gamma$  和  $\eta$  表示回归系数,  $\varepsilon_1$  和  $\varepsilon_2$  表示随机误差项。

2.2.2 变量选择 基于理论部分的分析,本研究进行了变量的设置和选取,主要包括被解释变量、核心解释变量和控制变量3个部分(表1)。将农地转出和农地转入作为被解释变量,其中农地转出具体的包含“转出行为”和“转出规模”,农地转入具体包含“转入行为”和“转入规模”。农机社会化服务主要表现为农业机械租赁服务的获取情况,将“家庭是否租赁农业机械”作为核心解释变量的测度项。控制变量方面,基于已有研究引入了家庭人口、成员平均年龄、文化程度、健康状况、务农比例、自有农机价值、农业补贴、农业雇工、家庭承包地面积、农地确权以及征地经历<sup>[7,30]</sup>,同时考虑到区域情况可能也会带来影响,本研究还控制了省份虚拟变量。

表1的数据显示,样本农户参与农地流转的比例总体偏低,其中参与转出的样本农户比例为17.4%,而参与农地转入的样本农户比例为13.8%,总体的土地流转参与率为31.2%。在所有样本农户中,参与农机租赁的农户比例为31.9%,这表明除了规模经营者,大量的小农户也普遍使用农机租赁服务。此外,在农户家庭特征方面,数据显示样本

农户家庭的平均健康情况为 2.7,处于中等水平;平均文化程度仅为 2.7,总体受教育水平偏低;家庭平均务农的人口比例为 38.4%,部分劳动力已离开农业部门转移到非农部门。

表 1 变量说明与描述性统计  
Table 1 Variable description and descriptive statistics

变量	变量名称	变量解释	均值	标准差
解释变量	转出行为	家庭是否转出农地;1=是;0=否	0.174	0.379
	转入行为	家庭是否转入农地;1=是;0=否	0.138	0.345
	转出规模	家庭转出农地面积占家庭承包地面积的比例	0.143	0.331
	转入规模	家庭转入农地面积占家庭种植面积的比例	0.131	0.334
核心变量	农机租赁	家庭是否租赁农业机械;1=是;0=否	0.319	0.466
控制变量	家庭人口	家庭人口总数(人)	4.080	1.857
	年龄	家庭成员平均年龄(岁)	42.407	13.957
	文化程度	家庭成员平均文化程度;自评等级:1=没上过学;2=小学;3=初中;4=高中;5=中专/职高;6=大专/高职;7=大学本科;8=硕士研究生;9=博士研究生	2.739	0.937
	健康状况	家庭成员平均健康状况;自评等级:1=非常好;2=好;3=一般;4=不好;5=非常不好	2.731	0.682
	务农比例	家庭务农人口占家庭总人口的比例	0.384	0.331
	自有农机	家庭拥有的农业机械价值(取对数)	1.990	3.579
	农业补贴	农业生产是否获得了补贴;1=是;0=否	0.531	0.499
	农业雇工	是否因农业生产雇佣其他人;1=是;0=否	0.070	0.255
	土地面积	家庭拥有的承包地面积(hm <sup>2</sup> )	0.567	3.817
	农地确权	耕地是否取得土地经营权证书;1=是;0=否	0.438	0.496
	征地经历	家庭是否有征地经历;1=是;0=否	0.092	0.289

3 结果与分析

3.1 农机社会化服务对农地流转影响的基准模型估计结果

基于前文的分析与设定进行基准模型的回归分析。由于被解释变量中转出行为(转出=1,未转出=0)和转入行为(转入=1,未转入=0)都是二分类变量,因此采用二元 Probit 模型对其进行回归分析;而转出规模和转入规模是指流转面积的比重,数值都介于 0 到 1 之间,因此采用 Tobit 模型进行分析。具体基准回归结果见表 2。

表 2 显示农机社会化服务对农地转出和农地转入均产生了显著影响。从农地转出方面来看,农机社会化服务在 0.01 的显著性水平上分别负向抑制了农户的农地转出行为和转出规模。尽管农业劳动力的非农转移导致家庭农业生产劳动力的缺失,造

成了留守老人、妇女等弱势劳动力的生产困难,但是农业机械租赁服务可以较好地替代流失的劳动力,同时也为农户带来了生产技术的提高和生产投资的节省,从而使农户家庭可以利用更少的劳动力、资金以及更先进的技术维持和扩大家庭农业生产,保障了非农转移能力较弱的小农户以及家庭留守成员的基本生活。

从农地转入方面来看,农机社会化服务在 0.01 的显著性水平上分别正向促进了农户的农地转入行为和转入规模。在当前劳动力价格不断提高的发展背景下,农业机械租赁通过为农户提供较为低廉的生产要素价格,从而替代了昂贵稀少的农业劳动力。同时,农业生产环节所涉及到的机械种类繁多,全部自行购置会给农户带来较大的资金压力,而租赁农业机械则可以显著降低农户的农业生产投入成本,从而激励转入农地农户开展更大规模的农业生产。

表 2 农机社会化服务对农地流转影响的回归结果  
Table 2 The regression results of the impact of agricultural machinery socialization service on farmland transfer

变量	转出行为	转入行为	转出规模	转入规模
农机租赁	-0.229 *** (0.040)	0.250 *** (0.033)	-0.253 *** (0.040)	0.328 *** (0.043)
家庭人口	-0.054 *** (0.010)	0.034 *** (0.010)	-0.056 *** (0.009)	0.048 *** (0.013)
年龄	0.012 *** (0.001)	-0.012 *** (0.002)	0.012 *** (0.001)	-0.016 *** (0.002)
文化程度	0.105 *** (0.016)	-0.059 *** (0.018)	0.108 *** (0.016)	-0.075 *** (0.024)
健康状况	-0.034 (0.022)	0.007 (0.024)	-0.038 * (0.021)	0.010 (0.030)
务农比例	-1.232 *** (0.059)	0.616 *** (0.061)	-1.284 *** (0.061)	0.841 *** (0.081)
自有农机	-0.043 *** (0.005)	0.070 *** (0.004)	-0.046 *** (0.005)	0.091 *** (0.005)
农业补贴	-0.269 *** (0.038)	0.199 *** (0.036)	-0.302 *** (0.039)	0.272 *** (0.047)
农业雇工	-0.001 (0.063)	0.466 *** (0.047)	-0.001 (0.064)	0.569 *** (0.060)
土地面积	-0.003 (0.005)	0.003 (0.003)	-0.004 (0.006)	0.003 (0.004)
农地确权	0.082 *** (0.029)	-0.022 (0.031)	0.076 *** (0.029)	-0.031 (0.040)
征地经历	0.080 * (0.045)	0.033 (0.051)	0.084 * (0.044)	0.039 (0.066)
省份	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-1.120 *** (0.195)	-1.623 *** (0.273)	-1.029 *** (0.191)	-2.269 *** (0.369)
卡方检验 $P$ 值	0	0	0	0
$R^2$	0.181	0.145	0.160	0.114

\*、\*\*、\*\*\* 分别表示 0.10、0.05 和 0.01 的显著性水平,括号内为标准差。

此外在控制变量方面,从农地转出来看,家庭平均年龄、文化程度、农地确权和征地经历均对农户的农地转出行为和转出规模具有显著正向影响,而家庭人口数、务农比例、自有农机价值和农业补贴则均对农户家庭的农地转出行为和转出规模具有显著负向影响,这表明非农就业能力的提高、农业生产能力的减弱以及土地产权的稳定会使农户更有可能转出

农地,而家庭农业生产条件较好的农户则更不倾向于转出农地。从农地转入来看,家庭人口数、务农比例、自有农机价值、农业补贴和农业雇工均对农户的农地转入行为和转入规模产生了显著促进的作用,而家庭平均年龄和文化程度则发挥了显著负向的影响。这表明充沛的家庭劳动力、较好的农业生产条件以及农业劳动力市场的发展促进了农户转入农地扩大生产,而拥有较好的非农就业技能或较弱的生产能力的农户家庭则倾向于不转入农地。

3.2 农机社会化服务对农地流转影响的模型稳健性检验

3.2.1 替代变量回归分析 在基准回归中本研究将“农户家庭是否租赁农业机械”作为农机社会化服务的测度项进行实证分析,为检验回归结果的稳健性,使用“农户家庭租赁农业机械的支出”(取对数)作为农机社会化服务的替代变量再次进行回归分析。回归结果(表 3)显示,在替代变量回归结果与基准回归结果中,农机社会化服务的显著性水平和作用方向均保持一致,说明研究结果是稳健可信的。

表 3 农机社会化服务对农地流转影响的替代变量回归结果  
Table 3 Surrogate variable regression results of the impact of agricultural machinery socialization service on farmland transfer

变量	转出行为	转入行为	转出规模	转入规模
农机租赁	-0.039 *** (0.006)	0.044 *** (0.005)	-0.042 *** (0.006)	0.057 *** (0.006)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-1.127 *** (0.195)	-1.610 *** (0.273)	-1.034 *** (0.191)	-2.247 *** (0.369)
卡方检验 $P$ 值	0.000	0.000	0.000	0.000
$R^2$	0.182	0.147	0.161	0.116

\*\*\* 表示 0.01 的显著性水平,括号内为标准差。

3.2.2 倾向得分匹配(PSM)检验 受到区域经济发展水平、农机租赁市场发展情况及农户初始资源禀赋条件等影响,是否选择使用农机社会化服务是农户自选择的结果,为消除这种选择性偏差可能导致的有偏估计问题,本研究通过构建“反事实框架”<sup>[39]</sup>,进一步采用倾向得分匹配法(P propensity score matching, PSM)来进行稳健性检验。依据农户是否租赁农业机械,将农户区分为“处理组”(租赁)和“对照组”(未租赁),通过对样本匹配再抽样进一步估计

农机社会化服务对农地流转的影响。为保障估计结果的稳健性,同时采用  $k$  近邻匹配法、核匹配法和局部线性回归匹配法分别进行匹配(表 4),并对协变

量进行平衡性检验(表 5)。估计结果显示,农机社会化服务仍然对农地转出具有显著负向影响,对农地转入具有显著正向影响,因此研究结果是稳健的。

表 4 农机社会化服务对农地流转影响的倾向得分匹配估计结果

Table 4 Propensity score matching estimation results of the impact of agricultural machinery socialization service on farmland transfer

匹配方法		转出行为	转入行为	转出规模	转入规模
$k$ 近邻匹配( $k=4$ )	平均处理效应	-0.021 ***	0.027 ***	-0.025 ***	0.027 ***
	标准差	0.008	0.010	0.007	0.009
核匹配	平均处理效应	-0.024 ***	0.026 ***	-0.027 ***	0.027 ***
	标准差	0.009	0.008	0.007	0.008
局部线性回归匹配	平均处理效应	-0.024 ***	0.028 ***	-0.028 ***	0.029 ***
	标准差	0.009	0.012	0.008	0.011

$k$  近邻匹配法使用了一对四匹配,核匹配法默认使用了二次核、带宽为 0.06 的匹配,局部线性回归匹配法默认使用了三三核、带宽为 0.8 的匹配。\*\*\* 表示 0.01 的显著性水平。

表 5 倾向得分匹配平衡性检验结果

Table 5 Balance performance test results of propensity score matching

匹配方法	$R^2$	偏差均值	绝对标准差
匹配前	0.259	14.7	138.9 *
$k$ 近邻匹配( $k=4$ )	0.008	2.3	20.9
核匹配	0.008	2.3	20.6
局部线性回归匹配	0.008	2.5	21.4

\* 表示 0.10 的显著性水平。

### 3.3 农机社会化服务对农地流转影响的不同年龄类型农户的差异

受到劳动技能和精力的影响,老龄农业劳动力往往被认为更可能减少或放弃农业生产和土地<sup>[40]</sup>。从整个社会层面来看,中国人口目前总体正呈现出老龄化的发展趋势,根据《中华人民共和国 2019 年国民经济和社会发展统计公报》,截至 2019 年底,中国 60 岁及以上的老年人口数已超过  $2.53 \times 10^8$ ,占总人口数的 18.1%。随着社会经济的不断发展和农村青壮年劳动力的大量转移,中国农业劳动力老龄化现象日益严重。已有的研究通常将农户作为一个同质化的群体进行研究,却忽视了劳动力老龄化造成的农户之间的差异性<sup>[41]</sup>。由于在农业机械使用以及农业生产方面,不同年龄类型的农户家庭的选择和行为具有显著差异,因此本研究试图根据户主年龄情况来划分农户类型。基于联合国对人口老龄化的衡量标准以及中国劳动力退休年龄标准,本研究将户主年龄大于等于 60 岁的农户家庭界定为老年农户家

庭,同时将户主年龄小于 60 岁的农户家庭界定为青壮年农户家庭,分别对两种类型的农户家庭进行回归分析。回归结果显示,农机社会化服务在 0.01 的显著性水平上对老年农户家庭和青壮年农户家庭的农地转出和农地转入均产生了显著影响,这说明农业机械租赁服务对老年农户和青壮年农户的农业生产决策都具有重要作用。

由于回归结果显示农机租赁服务在不同年龄分组中的显著性水平及作用方向相同,无法直接从具体系数上判断组间差异。因此,为进一步检验农机租赁服务在不同年龄组别之间影响的差异,本研究借鉴已有研究<sup>[42]</sup>,基于似无相关模型 SUR 的检验方法对老年农户组和青壮年农户组进行组间系数差异检验。结果显示,在转入行为和转入规模中,农机租赁服务的系数在两组之间存在显著差异,对应的  $P$  值均显著小于 0.05,而在转出行为和转出规模中,农机租赁服务的系数在两组间的差异不显著。检验结果表明,与老年农户家庭相比,农机租赁服务对青壮年农户家庭的农地转入决策的正向影响更大。由于青壮年农户在农机服务的信息获取和使用以及现代化农业生产技术的学习掌握等方面比老年农户更具优势,从而促使农机服务在青壮年农户转入农地、开展适度规模经营的过程中发挥了更大的促进作用。

### 3.4 农机社会化服务对农地流转影响的区域差异

除了农户家庭的年龄特征,农户所在的农业生产区域也可能导致农机社会化服务对农地流转的影响有所不同。依据中国国家统计局对粮食主产区



[13个粮食主产省(区)包括河北、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、四川]的划分标准,本研究将农户样本划分为粮食主产区和非粮食主产区2个分样本,并对2个分样本分别进行回归分析。结果显示,农机社会化服务在0.01的显著性水平对中国粮食主产区和非粮食主产区农户的农地转入行为和转入规模均产生了正向影响。而在农地转出方面,农机社会化服务仅对粮食主产区农户的农地转出行为和转出规模产生了显著负向影响,对非粮食主产区农户的农地转出行为和转出规模均未产生显著影响。此外,同时基于似无相关模型SUR的检验方法对粮食主产区组和非粮食主产区组进行了组间系数差异检验。结果显示,在转出行为和转出规模以及转入行为和转入规模中,农机租赁服务在粮食主产区和非粮食主产区两组间均存在显著的系数差异,对应的 $P$ 值均小于0.1。

回归及检验结果表明,农机社会化服务对农地转入的促进作用是普遍存在的,而对农地转出的影响还与农业生产区域及生产习惯密切相关。一方面,粮食主产区大多地势平坦,适宜从事大规模的连片生产,且粮食作物的综合机械化水平相对较高,因此种植大户购买农业机械的情况较为普遍,这在一定程度上替代了农机租赁的作用;而非粮食主产区由于农机普及率有限且投入成本较高,农户更多选择租赁农机,因此农机租赁服务的使用对非粮食主产区农户的农地转入行为和转入规模影响更大。另一方面,由于粮食主产区的连片经营优势提高了农机使用率,降低了小农户的农业生产投入成本,因此对于转出行为和转出规模发挥了显著的作用;而受到地形地貌、作物类型以及种植习惯的影响,非粮食主产区的农机普及率相对较低,小农户更多仍从事人力种植,因此农机租赁服务对于农地转出行为和转出规模的影响有限。

## 4 结论与启示

### 4.1 结论

本研究使用中国家庭金融调查(CHFS)的微观农户数据作为样本,通过理论分析和实证检验,深入探究了农机社会化服务对农地转出和农地转入的影响。通过对样本农户进行基准回归分析、稳健性检验以及依据户主年龄、农业生产区域进行分组回归

分析,得出如下结论:

农机社会化服务的使用对农地流转产生了显著影响。总体来看,农机社会化服务通过弥补家庭农业劳动力的缺失、提高生产技术以及节约投资,提高了农户的农业生产能力,一方面保障了非农转移能力较弱的小农户以及家庭留守成员的基本生活,在一定程度上抑制了农户的土地转出;另一方面,通过降低农业生产投入成本、促进现代化农业生产技术的普及,激励了农业生产条件较好的农户转入土地扩大生产规模。此外,家庭人口数、平均年龄、受教育水平、自有农机价值、农业补贴、农地确权、农业雇工等因素也对农户的农地流转决策产生了不同的显著影响,具体表现为非农能力强、农业生产力弱、土地产权稳定的农户更有可能转出农地,而农业劳动力充沛、生产条件好的农户会更倾向于转入农地。从年龄分组分析结果来看,相较于老年农户家庭,农业机械租赁对青壮年农户家庭的农地转入决策的促进作用更大,而在转出决策方面,农机租赁服务在两组间的影响没有显著差异。在区域分组样本中,农业机械租赁对农地转入的正向影响是普遍存在的,且其对非粮食主产区的农地转入发挥了更大的促进作用。在农地转出方面,农业机械租赁的影响具有更明显的区域差异性,其仅对粮食主产区的农地转出行为和转出规模产生显著负向影响。

### 4.2 政策启示

在维护粮食安全、促进乡村振兴的发展背景下,农机社会化服务可以有效促进农业生产,推动农业经营者特别是小农户与现代农业发展的有机衔接。综合以上结论,本研究得出如下政策启示:

(1)应大力发展农机社会化服务,完善农业社会化服务体系,培育农机租赁服务主体。随着农业机械在农业生产中的普及,农业生产效率和生产要素的投入方式发生了显著的变化。在老龄化的农业劳动力发展背景下,农机化服务为小农户和规模经营主体提供农业生产帮扶,有利于提高农业经营者的劳动生产率和农地利用效率,同时也增强了农户的兼业生产能力。

(2)基于不同类型农户的发展特征,实施多元化的农机服务和技术保障。一方面,要积极保障老年农户家庭的基本农业生产,通过使用农机服务缓解家庭劳动力稀缺问题。另一方面,要加强青壮年农户对现代化农业技术的掌握,积极组织开展各类



农业生产技术和农机科技培训,不断提高职业农民素养;同时,鼓励农户在风险调控的合理范围内转入农地进行适度规模经营,推动大农户农业生产向产业化、集约化方向发展。

(3)针对不同农业生产区域的发展情况,因地制宜地加强不同区域在农业机械租赁、农业技术等方面的推广力度。粮食主产区依托丰富的农业资源和良好的农业生产条件,更适宜发展农业机械化连片种植,要鼓励农户基于合作的方式积极参与连片经营或转入农地开展适度规模经营,不断降低农业经营的生产成本,提高生产水平和效率;非粮食主产区要进一步推动农机普及,发展农机租赁服务及技术帮扶,提高不同类型农业的综合机械化水平,从而逐步推动农业现代化的转型和发展。

(4)要提高小农户在农业生产中的组织化水平。当前,农地的基本生活保障功能仍然在广大农村地区,特别是在中西部地区发挥着重要作用。在以中老年劳动力作为农业生产主力的发展背景下,小农户农业生产的诉求仍应受到重视。与农业规模经营相比,农机租赁服务的使用对于小农户的生产经营发挥了积极作用,这表明小农户也具有利用机器和先进技术的优势。因此,在小农户农业生产格局长期存在的发展背景下,通过建立专业化的农业生产组织,降低农业生产服务使用成本,从而提高小农户使用现代农业服务的可能。

总的来说,农业发展的转型是一个长期的过程,短期内过度追求农业的规模化经营不符合中国社会发展的现实情况<sup>[43]</sup>。在小农户农业生产仍然是主流的发展背景下,应当针对小农户农业生产的发展特点制定和实施农机社会化服务等农业扶持政策,同时鼓励规模经营主体在合理的范围内转入农地扩大生产。此外,可以通过鼓励建立农业生产合作社等农业专业化组织,将小农户统一起来,提高农业生产的组织化程度,让小农户在不流转土地的情况下仍可以积极参与到农业适度规模经营过程中;通过完善农业生产性服务的市场机制,加强小农户与现代农业的有机衔接和协调发展。

#### 参考文献:

- [1] UNITED NATIONS. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development [R]. New York: United Nations, 2015: 1-41.
- [2] HAZELL P, POULTON C, WIGGINS S, et al. The future of small farms: trajectories and policy priorities [J]. World Development, 2010, 38 (10): 1349-1361.
- [3] ZHANG X, RASHID S, AHMAD K, et al. Escalation of real wages in Bangladesh: is it the beginning of structural transformation? [J]. World Development, 2014, 64: 273-285.
- [4] RIGG J, SALAMANCA A, THOMPSON E. The Puzzle of East Asia's persistent smallholder [J]. Journal of Rural Studies, 2016, 43 (1): 118-133.
- [5] YAMAUCHI F. Rising real wages, mechanization and growing advantage of large farms: Evidence from Indonesia [J]. Food Policy, 2016, 58: 62-69.
- [6] ELAHI E, ABID M, ZHANG L, et al. Agricultural advisory and financial services; farm level access, outreach and impact in a mixed cropping district of Punjab, Pakistan [J]. Land Use Policy, 2018, 71: 249-260.
- [7] 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.
- [8] OSHIRO K K. Mechanization of rice production in Japan [J]. Economic Geography, 1985, 61(4): 323-331.
- [9] KHONDOKER A M, TIMOTHY J K, OLAF E. Factors associated with small-scale agricultural machinery adoption in Bangladesh: Census findings [J]. Land Use Policy, 2016, 46: 155-168.
- [10] JUSTICE S, BIGGS S. The spread of smaller engines and markets in machinery services in rural areas of South Asia [J]. Journal of Rural Studies, 2020, 73(1): 10-20.
- [11] 韩彩虹, 张德元. 小农户与现代农业衔接的服务组织模式: 机理及效应评价 [J]. 广东财经大学学报, 2020, 35(2): 82-92.
- [12] 罗必良. 小农经营、功能转换与策略选择——兼论小农户与现代农业融合发展的“第三条道路” [J]. 农业经济问题, 2020(1): 29-47.
- [13] HUANG J, WANG X, QIU H. Small-scale farmers in China in the face of modernisation and globalisation [R]. London: International Institute for Environment and Development, 2012.
- [14] 方师乐, 史新杰, 高叙文. 非农就业、农机投资和农机服务利用 [J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2020, 20(1): 139-149.
- [15] 林本喜, 邓衡山. 农业劳动力老龄化对土地利用效率影响的实证分析——基于浙江省农村固定观察点数据 [J]. 中国农村经济, 2012(4): 15-25.
- [16] 方师乐, 黄祖辉. 新中国成立70年来我国农业机械化的阶段性演变与发展趋势 [J]. 农业经济问题, 2019(10): 36-49.
- [17] 韩庆龄. 村社统筹: 小农户与现代农业有机衔接的组织机制 [J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2020, 20(3): 34-43.
- [18] MAINUDDIN M, KIRBY M. National food security in Bangladesh to 2050 [J]. Food Security, 2015, 7(3): 633-646.
- [19] BINAM J N, TONYE J, WANDJI N, et al. Factors affecting the technical efficiency among smallholder farmers in the slash and burn agriculture zone of cameroon [J]. Food Policy, 2004, 29(5): 531-545.

- [20] ALWARRITZI W, NANSEKI T, CHOMEI Y, et al. Analysis of the factors influencing the technical efficiency among oil palm smallholder farmers in indonesia[J]. *Procedia Environmental Sciences*, 2015, 28: 630-638.
- [21] 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.
- [22] 钟甫宁. 正确认识粮食安全和农业劳动力成本问题[J]. *农业经济问题*, 2016, 37(1): 4-9.
- [23] OLMSTEAD A L, RHODE P W. Reshaping the landscape: The impact and diffusion of the tractor in American agriculture, 1910-1960[J]. *The Journal of Economic History*, 2001, 61 (3): 663-698.
- [24] BALOCH M A, THAPA G B. The effect of agricultural extension services: Date farmers' case in Balochistan, Pakistan[J]. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 2018, 17: 282-289.
- [25] 程令国,张 晔,刘志彪. 农地确权促进了中国农村土地的流转吗? [J]. *管理世界*, 2016(1): 88-98.
- [26] 胡新艳,洪伟杰. 劳动力转移与农地流转:孰因孰果? [J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2019(1): 137-145, 169.
- [27] 钱忠好. 非农就业是否必然导致农地流转——基于家庭内部分工的理论分析及其对中国农户兼业化的解释[J]. *中国农村经济*, 2008(10): 13-21.
- [28] 王雨濛,张效榕,张清勇. 社会关系网络能促进新型农业经营主体流转土地吗? ——基于河北、安徽和山东三省的调查[J]. *中国土地科学*, 2018, 32(1): 51-57.
- [29] 冀县卿,钱忠好. 如何有针对性地促进农地经营权流转? ——基于苏、桂、鄂、黑四省(区)99 村、896 户农户调查数据的实证分析[J]. *管理世界*, 2018, 34(3): 87-97.
- [30] CAO Y, ZOU J, FANG X Q. Effect of land tenure fragmentation on the decision-making and scale of agricultural land transfer in China[J]. *Land Use Policy*, 2020, 99: 104996.
- [31] MCMILLAN J, WHALLEY J, ZHU L. The impact of China's economic reforms on agriculture productivity growth[J]. *Journal of Political Economy*, 1989, 97(4): 781-807.
- [32] DEININGER K, JIN S. Securing property rights in transition: lessons from implementation of China's rural land contracting law [J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2009, 70 (12): 22-38.
- [33] SCHULTZ T W. Transforming traditional agriculture[M]. New Haven: Yale University Press, 1964.
- [34] HE C, YE J. Lonely sunsets: Impacts of rural-urban migration on the left-behind elderly in rural China[J]. *Population, Space and Place*, 2014, 20(4): 352-369.
- [35] PAN Z H, DONG W Z. Can money substitute adult children's absence? Measuring remittances' compensation effect on the health of rural migrants' left-behind elderly parents[J]. *Journal of Rural Studies*, 2020, 79: 216-225.
- [36] 康 晨,刘家成,徐志刚. 农业生产外包服务对农村土地流转租金的影响[J]. *中国农村经济*, 2020(9): 105-123.
- [37] 芦千文,高 鸣. 中国农业生产性服务业支持政策的演变轨迹、框架与调整思路[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2020, 20(5): 142-155.
- [38] 吴一恒,徐 砾,马贤磊. 农地“三权分置”制度实施潜在风险与完善措施——基于产权配置与产权公共域视角[J]. *中国农村经济*, 2018(8): 46-63.
- [39] RUBIN D B. Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies[J]. *Journal of Educational Psychology*, 1974, 66: 688-701.
- [40] KRISTENSEN L S, THENAIL C, KRISTENSEN S P. Landscape changes in agrarian landscapes in the 1990: the interaction between farmers and the farmed landscape. A case study from Jutland, Denmark[J]. *Journal of Environmental Management*, 2004, 71: 231-244.
- [41] HE Y F, XIE H L, PENG C Z. Analyzing the behavioural mechanism of farmland abandonment in the hilly mountainous areas in China from the perspective of farming household diversity [J]. *Land Use Policy*, 2020, 99: 104826.
- [42] 连玉君,廖俊平. 如何检验分组回归后的组间系数差异? [J]. *郑州航空工业管理学院学报*, 2017, 35(6): 97-109.
- [43] 陈 超,徐 飘. 桃农规模经营行为影响因素实证研究:江苏例证[J]. *江苏农业科学*, 2019, 47(5): 273-277.

(责任编辑:张震林)