

DOI: 10.5846/stxb202210162935

罗万云, 周杨, 王福博. 生计资本对国家重点生态功能区农户受偿意愿的影响. 生态学报, 2023, 43(10): 3971-3983.

Luo W Y, Zhou Y, Wang F B. Impact of livelihood capital on farmers' willingness to receive compensation in national key ecological function areas. Acta Ecologica Sinica, 2023, 43(10): 3971-3983.

生计资本对国家重点生态功能区农户受偿意愿的影响

罗万云^{1,2}, 周 杨^{1,2,*}, 王福博³

1 新疆大学 经济与管理学院 乌鲁木齐 830046

2 新疆大学 新疆创新管理研究中 乌鲁木齐 830046

3 西安交通大学 经济与金融学院, 西安 710061

摘要:国家重点生态功能区财政转移支付虽覆盖全部地区,但其补偿资金主要用于生态修复成本与基本公共服务开支,缺少对外围农户受偿意愿的关注。基于阿尔泰山地森林草原生态功能区的 553 份农户调查数据,利用 CVM 法、Heckman 两阶段选择模型对农户生态补偿参与意愿和受偿水平以及影响因素进行分析,为国家重点生态功能区面向农户出台生态补偿政策提供参考依据。研究结果表明:①调查区域 85.53% 的农户具有较强受偿需求,这一意愿具有生计方式、收入层次以及流域差异,经 Heckman 期望值估计方法调整后,农户受偿水平为 1250.5 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。②自然资本中人均耕地面积对补偿参与意愿和受偿水平都具有正向影响,人均草场面积显著正向影响农户受偿水平;人力资本中劳动力比重对农户受偿水平具有正向影响;物质资本中,牲畜存栏量与受偿水平呈显著的负相关,生产性工具对补偿参与意愿和受偿水平都具有正向影响;金融资本中家庭总收入显著负向影响农户受偿水平,是否为脱贫巩固户身份对农户补偿参与意愿有正向影响;社会资本中汉语水平与农户参与意愿呈显著正相关,是否常去村级文化中心正向影响农户受偿水平。③生态感知中降雨次数变化对农户参与意愿和受偿水平均具有显著的负向影响;水源流量变化、森林重要性均与农户受偿水平呈显著的负相关;草地重要性与农户的参与意愿呈显著正相关。个体特征中年龄、性别对农户的受偿水平有显著的负向影响;户主身份对农户的受偿水平具有显著正向影响。因此,为了国家重点生态功能区政策获得周边微观利益群体的广泛支持,应从生计资本角度出发,动态监测优先保护单元、重点管控单元的禁限强度引起的农户损失,并以此为参考,制定补偿标准,加快推进阿尔泰山地森林草原生态功能区出台面向农户生计禁限的补偿方案。

关键词:国家重点生态功能区;生计资本;农户受偿意愿;条件价值评估方法;阿勒泰地区

Impact of livelihood capital on farmers' willingness to receive compensation in national key ecological function areas

LUO Wanyun^{1,2}, ZHOU Yang^{1,2,*}, WANG Fubo³

1 School of Economics and Management, Xinjiang University, Urumq 830046, China

2 Center for Innovation Management Research of Xinjiang, Xinjiang University, Urumq 830046, China

3 School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China

Abstract: Although the financial transfer payment of the national key ecological functional zones covers all regions in China, the compensation funds remain in the necessary ecological restoration costs and basic public services. There is a lack of attention to the willingness of peripheral farmers to receive compensation. In this paper, based on survey data of 553 farmers in the Altai mountain forest grassland ecological functional zones, contingent evaluation method and Heckman two-stage selection model were used to analyze the farmers' willingness to participate in ecological compensation, compensation

基金项目:国家社会科学基金青年项目(21CJY038);2022 年新疆大学校内社会科学青年教师培育项目(22CPY045);新疆维吾尔自治区自然科学基金(2021D01C107);自治区高校科研计划人文社科项目(XJEDU2021SY001)

收稿日期:2022-10-16; 采用日期:2023-04-05

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhouyangikun@163.com

level, and influencing factors, which could provide a reference for the national key ecological functional zones to introduce ecological compensation policies for farmers. The results showed that: (1) 85.53% of the farmers in the survey area had strong demand for compensation, which was based on the difference of livelihood, income level, and river basin. After adjustment by Heckman expected value estimation method, the farmers' compensation level was 1250.5 yuan/(household · year). (2) Per capita cultivated land area in natural capital had a positive impact on the willingness to participate in compensation and the level of compensation, and Per capita grassland area significantly positively affected the compensation level of farmers. The proportion of labor in human capital had a positive effect on the compensation level of farmers. In material capital, There was a significant negative correlation between the number of livestock stocks and the compensation level, while productive tools had a positive effect on participation intention and compensation level. The total household income in financial capital significantly negatively affected the compensation level of farmers, and whether it was poverty alleviation to consolidate household status had a positive impact on farmers' willingness to participate in compensation. There was a significant positive correlation between Chinese proficiency and farmers' participation intention in social capital, and whether they often went to village-level cultural centers had a positive effect on farmers' compensation level. (3) In ecological perception, the change of rainfall frequency had a significant negative effect on farmers' participation intention and compensation level. The change of water source flow and the importance of forest were negatively correlated with the compensation level of farmers. There was a significant positive correlation between grassland importance and farmers' participation intention. Among individual characteristics, age and gender had significant negative effects on the compensation level of farmers. The householder status had a significant positive influence on the compensation level of farmers. Therefore, in order to obtain extensive support from peripheral micro interest groups for the national key ecological functional zone policy, from the perspective of livelihood capital, we should dynamically monitor the losses of farmers caused by the intensity of prohibition of priority protection units and key control units, and formulate compensation standards based on this. We will accelerate the introduction of a compensation plan for farmers' livelihood restrictions in the Altai Mountain forest and grassland ecological functional zones.

Key Words: national key ecological functional areas; subsistence capital; farmers' willingness to receive compensation; conditional valuation method; Altay District

截至 2022 年,全国重点生态功能区的数量达到 25 个,占到国土总面积的 40%左右,涵盖 676 个县级行政单位,涉及人口接近 2 亿人。这一举措旨在确保生态安全,但需要限制大规模、高强度的工业化、城镇化开发,以此来降低外围农户对资源的消耗和对生态系统的依赖,提高生态产品供给能力^[1]。与此同时,2008—2022 年中央政府针对国家重点生态功能区的财政转移支付规模从 60.52 亿元增长到 982.04 亿元,累积支付总额达到 7727.44 亿元。2021 年,阿勒泰地区根据国家“三条控制线”要求^[2],颁布了阿勒泰地区“三线一单”通知^[3],明确要求优先保护单元原则上禁止人类活动,其他区域严格禁止或限制开发性、生产性活动,上述措施对原住民的影响如下:第一,虽保留基本耕种活动,但不得扩大耕地、新增农业种植和经济林,并且严格控制化肥、农药等非点源污染。第二,控制牲畜数量,由放养改为圈养,禁止牲畜超载,尤其是不得兴建畜禽养殖场、养殖小区。农户作为身处国家重点生态功能区的重要理性经济主体之一,若想让其生计策略上保持生态友好型方式,势必带来农户私人成本大于公共成本问题。遗憾的是,中央政府现行的生态功能区财政转移支付资金大多用于生态修复项目成本以及地方政府的公共服务支出^[4-5],而对重点生态功能区具有直接保护贡献且对资源高度依赖的农户并没有采取实质性的生态补偿^[6-8],此时农户出于生计优先考虑,不得不再次选择违反禁限措施,使得一部分地区在执行“禁限”措施时,普遍陷入“政府前面干、农民后面看”的尴尬境地。

最早,著名学者丁四宝强调主体功能区域划分带来一部分地区发展机会和权益损失的问题,提出对受损地区进行弥补^[9]。目前,学者们对弥补问题的研究主要聚焦在转移支付的补偿效果^[10]、激励机制^[11]、资金分

配机制^[12]、补偿标准^[13]、补偿区域选择^[14]等。随着国家重点生态功能区的深入实施,一部学者^[15]认识到外围农户补偿缺失问题,农户补偿参与意愿以及受偿水平是政策可持续执行的关键。对于农户参与意愿,多数研究选择条件估值方法(CVM)^[16],借助田野调查方法构建研究问题的假设市场,直接询问受访者的参与意愿和最低意愿受偿额度,并利用期望公式测算总体农户的期望受偿水平^[17]。另一部分学者在此基础上,通过补偿意愿和机会成本的分配来确定受偿水平:关海波^[18]以机会成本为下限,补偿额度为上限确定补偿的阈值;庞洁^[19]根据专家打分法,结合受偿意愿和机会成本,通过赋权确定补偿额度;丘水林^[20]以机会成本作为参考,印证测算的受偿水平的合理性。也有部分学者利用最小数据法,基于生态系统服务价值,耦合农户的机会成本来确定生态补偿阈值^[21]。对于农户受偿意愿的影响因素,大部分学者们主要聚焦在个体特征、家庭情况、生计禀赋、政策力度等方面^[22-23]。例如:丘水林^[22]利用双栏模型,实证分析出资本禀赋对红线区农户受偿意愿的显著影响。也有学者致力于研究受偿意愿与各个影响因素之间以及影响因素内部的作用机制^[24]。例如:谢依林^[24]运用 PLS-SEM 方法分析农户分化、生态认知与受偿意愿三者之间的作用机制。研究方法方面,涉及的模型包括 Logit 模型、Tobit 模型、PLS-SEM 方法、双栏模型等^[22, 24-25]。例如,陈科屹^[25]利用二元 Logistic 模型和 Tobit 模型实证研究影响受访者受偿态度和意愿水平的相关因素。

已有研究普遍认识到国家重点生态功能区外围农户面对严格的禁止和限制措施带来的生计冲击,往往存在心理上的二阶段响应过程^[22],即第一阶段的参与意愿以及第二阶段的受偿额度。但对受偿意愿决策过程的讨论多是单一因素的零散论述,缺少从农户所拥有的生计资本角度探讨农户受偿意愿的决策过程。本研究可能的边际贡献有:(1)在国家重点生态功能区的“人际补偿”尚未实施之前,本文针对农户生计活动在未来受到禁止和限制背景下,考察微观主体的补偿参与意愿以及受偿额度,为将来确定能被广泛接受的补偿标准提供可靠依据。(2)构建更加全面且贴近农户生计现状的解释框架,分析农户生计资本对受偿意愿的影响,对于调动外围利益主体广泛参与的积极性,确保国家重点生态功能区禁止和限制措施的顺利执行,具有较强的借鉴价值。

本文以阿尔泰山地森林草原生态功能区外围农户作为田野调查对象,构建生计资本与农户受偿意愿的理论分析框架,运用 Heckman 两阶段选择模型对其影响因素进行讨论,为国家重点生态功能区政策获得周边微观利益群体的广泛支持提供可靠依据。

1 理论基础与研究框架

1.1 国家重点生态功能区划定后农户受偿合理性的经济学分析

2010 年《全国主体功能区规划》明确提出把对国土生态安全具有非常重大贡献的区域列为禁止和限制开发区域。2019 年这一措施显著升级,在《关于国土空间规划中统筹落实三条控制线的指导意见》中明确提出将具有重要水源涵养、生物多样性保护等生态功能极重要区域划入红线区之内。2021 年阿勒泰地区“三线一单”出台了针对农户的行为禁止和限制目录。本文认为中央政府对国家重点生态功能区展开面向农户的生态补偿实质是从“增益”角度出发的人际补偿,需要关注到在严格的禁止和限制下农户发展权利受损这一基本事实,并对此进行激励性补偿。假设国家重点生态功能区农户的生计策略分为生态友好型与资源开发型,伴随着“三线一单”政策执行后,农户采用生态友好型生计策略,所拥有的耕地和草地从生计资本转变为生态产品,增加功能区的生态服务价值,此时生态获得改善但是农户传统的生计模式受到限制,农户的经济利益受到损失导致机会成本上升。如图 1 所示, X_1 为自然资源作为生计资本时的要素投入量, X_2 为自然资源作为生态产品时的要素投入量,农户效用曲线为 U_1 、 U_2 ,预算线为 E_0 、 E_1 、 E_2 ,补偿需求曲线为 H_0 ,普通需求曲线为 X 。假设农户初始均衡点为 A 点,预算约束线为 E_0 ,与纵轴相交于 N_0 ,效用水平为 U_1 。由于禁止和限制开发,自然资源作为生计资本时的要素投入量 X_1 减少,导致价格上升。 X_1 的价格上升使得预算约束线围绕纵轴的交点向内旋转,得到预算约束线 E_1 ,农户效用水平下降为 U_2 ,此时均衡点为 B 点。为了保持效用水平不变,给农户一定货币补偿,相当于增加收入,此时对应的预算约束线向外平移(与新的预算约束线 E_1 平行)并与最

初的无差异曲线 U_1 相切,与纵轴相交于 N_1 ,得到预算约束线 E_2 ,此时均衡点为 C 点。

根据希克斯补偿原理^[26],HICKS 补偿需求曲线 H_0 和纵轴所围成的面积 $S_{P_0A'C'P_1}$ 可表示补偿变化 (CV) 的大小;普通需求曲线 X 和纵轴所围成的面积 $S_{P_0A'B'P_1}$ 为农户减少消费自然资源的机会成本。由图 1 可知,农户对自然资源利用行为禁止或限制的受偿意愿额 ($S_{P_0A'C'P_1}$) > 农户对自然资源利用行为的禁止或限制机会成本 ($S_{P_0A'B'P_1}$)。因此为了有效激励农户,从而获得数量如此庞大的微观群体对国家重点生态功能区的广泛支持,给予他们的经济补偿至少需要关照到农户机会成本损失。

1.2 不同生计资本对农户受偿决策的影响

农户受偿决策的过程中往往受到家庭谋生所需生计资本的影响。农户生计资本是指影响农户个人或家庭生存现状和发展前景的各类资源和能力的集合^[27]。参考相关研究以及研究区实地特点,本文将生计资本划分为自然资本、人力资本、物质资本、金融资本和社会资本,并提出以下研究假说。

自然资本是农户生产生活的重要载体。一般来说,农户拥有的自然资本越多,与生态环境的联系越紧密,越明白人与自然的共生关系,因而参与意愿越强。与此同时,农户拥有的自然资本越多,参与补偿的机会成本越高,那么农户的受偿水平也就越高。

人力资本是农户改造和利用自然资源获得收入的源泉。人力资本水平越高的农户,兼业化程度越高,分散风险的能力越强,生态补偿政策实施与否,对他们的冲击可能较小,因而会表现出较高的参与意愿^[28]。但此类农户一般对家庭劳动力的产值预期更高,于是会期望更高的补偿金额。

物质资本是指长期存在的生产物资形式。农户的物质资本水平越高,其对农业生产投入的成本越高,对自然资源的依赖性越强,保护意识更高,因而参与意愿越强^[29]。与此同时,此类农户在是否参与补偿政策的决策面前,拥有更高的沉没成本,因而会期望更高的补偿金额。

金融资本越富足的农户,在本地生活水平越高,对精神富足的追求越高,环境保护意识越强^[30],参与生态补偿政策的积极性越高^[31]。相应的,此类农户较好的家庭生计状况会降低农户对补偿金额的期待,会愿意主动分担部分保护环境的机会成本,因而表现出较低的受偿水平^[32]。

布迪厄 (Pierre Bourdieu) 认为所谓的社会资本就是实际的或潜在的资源集合体^[33]。一般来说,社会资本水平越高的农户,对生态环境的认知程度和环保意识越高,更加了解保护环境所需要付出的机会成本,因而会

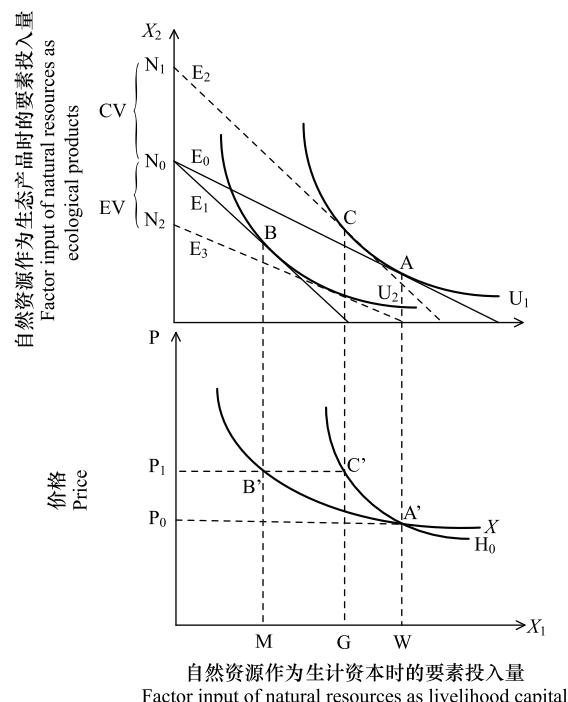


图 1 农户受偿合理性的经济学分析

Fig.1 Economic analysis of the reasonableness of farmers' compensation

X_1 : 自然资源作为生计资本时的要素投入量; X_2 : 自然资源作为生态产品时的要素投入量; P : 要素价格; U_1 : 农户初始效用曲线; U_2 : X_1 价格上升时农户的效用曲线; A : 农户初始均衡点,即 E_0 与 U_1 的切点; B : X_1 价格上升,农户效用水平下降为 U_2 时, E_1 与 U_2 的切点; C : X_1 价格上升,为了保持效用水平为 U_1 ,给农户一定货币补偿时的均衡点,即 E_2 与 U_1 的切点; E_0 : 初始预算约束线; E_1 : X_1 价格上升时的预算约束线; E_2 : 与 E_1 平行且与 U_1 相切的预算约束线; E_3 : 与 E_0 平行且与 U_2 相切的预算约束线; N_0 : E_0 、 E_1 与纵轴的交点; N_1 : E_2 与纵轴的交点; N_2 : E_3 与纵轴的交点; M : B 点对应的横坐标; G : C 点对应的横坐标; W : A 点对应的横坐标; X : 普通需求曲线; H_0 : HICKS 补偿需求曲线; A' : 普通需求曲线 X 与 HICKS 补偿需求曲线 H_0 的交点; B' : 当横坐标为 M 时,普通需求曲线 X 对应的点; C' : 当横坐标为 G 时, HICKS 补偿需求曲线 H_0 对应的点; P_0 : A' 点对应的纵坐标; P_1 : B' 、 C' 点对应的纵坐标; CV: 补偿变化; EV: 等价变化

表现出较高的参与意愿和受偿水平^[34]。

综合以上理论分析,构建如图 2 所示的理论分析框架。

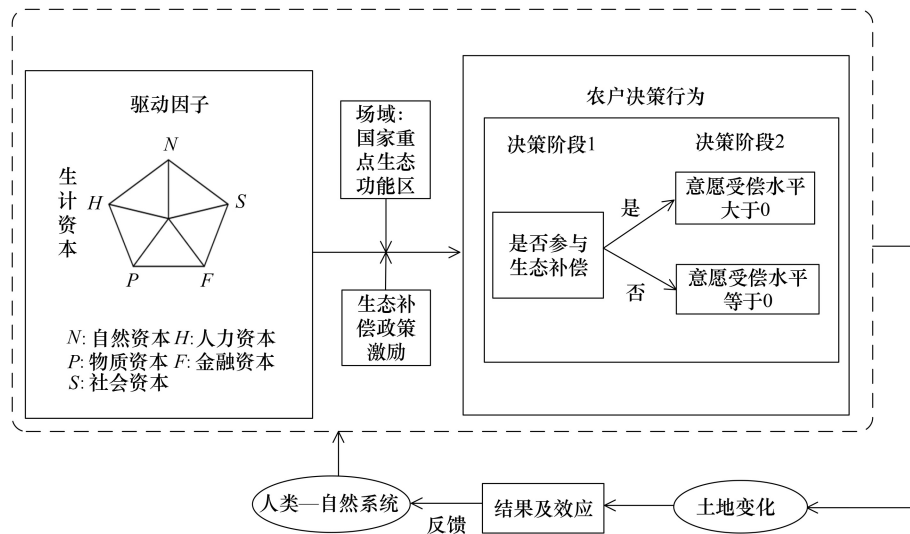


图 2 理论分析框架

Fig.2 Theoretical analysis framework

N: 自然资本; S: 社会资本; F: 金融资本; P: 物质资本; H: 人力资本

2 研究区域概况与样本特征

2.1 研究区域概况

阿勒泰地区位于新疆北部,下辖 6 县 2 市,总面积 11.80 万 km²(图 3)。根据《全国主体功能区》的划定,阿勒泰地区属于阿尔泰山地森林草原生态功能区,为西部地区重要的水源涵养区,分布草原带和森林草原带,林草茂盛,构成了十分优越的生态资源。2018 年中央政府相继在研究区实施了山水林田湖草生态保护修复

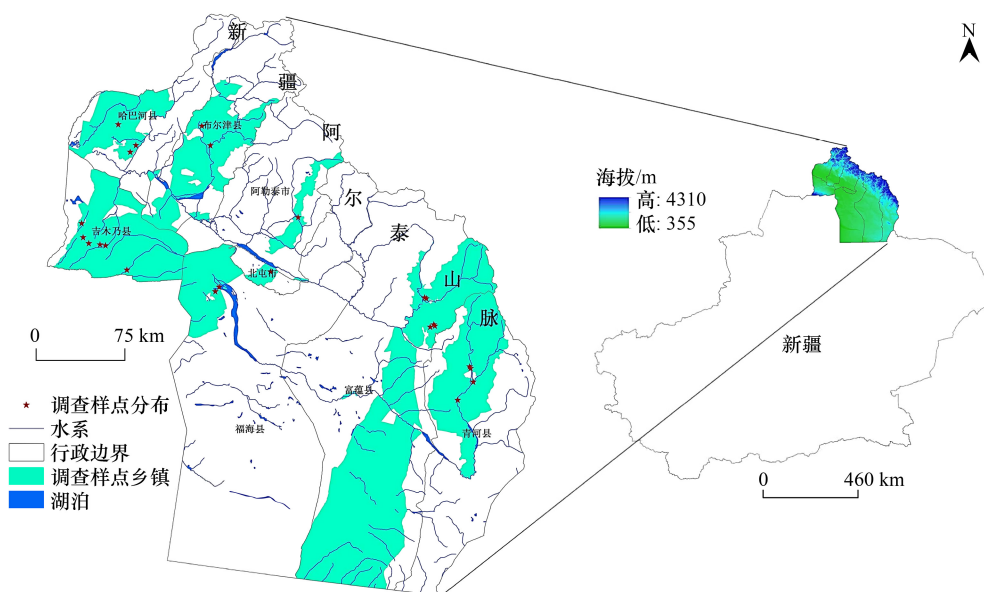


图 3 样点分布图

Fig.3 Sample distribution map

工程。2021 年,《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》一共划定了 176 个环境管控单元(包含第十师)。2021 年,国家给予的生态功能区转移支付额度为 5.059 亿元,主要对地方政府必要的生态保护支出进行弥补,但是对周边农户给予的补偿仅仅体现在公共服务水平改善等普惠性补偿上。

2.2 样本特征

本文数据来自新疆大学课题组 2021 年 8 月 10—8 月 25 日对阿勒泰地区展开的农户抽样调查。课题组采用分层随机抽样的方法,在每个样本县市中选择 1—2 乡镇,每个乡镇选择 2—5 行政村(表 1),样点村尽可能靠近河流两岸或者禁止和限制开发区外围。调查形式采用 1 对 1 直接访谈法进行,在每个调查小队中安排 1 位哈萨克族大学生进行搭配访谈。调查采用 Scheaffer 公式^[35]确定样本量(至少需要 241 个有效样本),调查发放问卷 575 份,回收问卷 565 份,剔除前后问答不一致和数据缺失严重的样本,得到有效问卷 553 份,有效回收率为 96.17%。

表 1 调查样本分布情况
Table 1 Investigate the distribution of samples

县 County	乡镇 Township	村 Village	有效数 Effective number	县 County	乡镇 Township	村 Village	有效数 Effective number
青河县	阿热勒镇	布哈巴村	28	阿勒泰市	红墩镇	萨尔喀木斯村	71
		达巴特村	24	吉木乃县	别斯铁热克乡	萨尔吾楞村	12
		喀依尔恒村	17		托普铁热克乡	阿尔恰勒	11
		塔斯托别克	29		托斯特乡	库早齐村	12
富蕴县	铁买克乡	铁买克村	15			托斯特村	15
		铁买克新村	15			塔斯特村	14
	吐尔洪乡	吉格尔拜村	5	哈巴河县	库勒拜镇	塔斯喀拉村	35
		喀拉奥依村	34			喀拉希力克村	21
福海县	解特阿热勒镇	吐尔洪村	30		萨尔布拉克镇	萨尔布拉克村	31
		解特阿热勒村	59		冲牛儿乡	阿克齐村	11
		桑斯孜村	26	布尔津县	窝依莫克镇	阿克加尔村	12
北屯市	187 团	一连	26		合计 Total		553

3 模型设计与变量选择

3.1 研究方法

3.1.1 条件价值评估法(CVM)

条件价值评估法(CVM)是利用效用最大化原理,通过假定一个特定的情景和描述可能的情况,询问受访者对资源或者环境质量损失的最小接收赔偿意愿的一种为商品或服务估算价值的试验方法^[36]。本文利用 CVM 两项选择调查法,即构造国家重点生态功能区生态补偿情景,首先询问受访者的参与意愿,不愿意需给出原因,愿意则进一步基于问卷调查支付卡询问其最低受偿额度。农户受偿水平期望值的计算公式为:

$$E(WTA) = \sum_{i=1}^n A_i P_i$$
 (1)

式中, A_i 为受访农户的意愿补偿额度, P_i 为受访农户选择该额度的概率, n 表示补偿额度的类别。

3.1.2 Heckman 两阶段选择模型

在调查过程中样本选择是非随机的,可能存在样本选择偏差带来的内生性问题,若直接利用 OLS 方法进行系数估计,可能会存在偏差^[37]。为此,本文选择 Heckman 两阶段模型来分析农户的受偿意愿。

假设回归模型为:

$$y_i = x_i \beta + \varepsilon_i$$
 (2)

式中, y_i 表示农户受偿水平, x_i 为解释变量的行向量, β 为待估参数列向量, ε_i 为随机误差项, i 为第 i 位受访农户。被解释变量 y_i 是否可以观测取决于二值选择变量 z_i (取值为 0 或 1),即:

$$y_i = \begin{cases} \text{可观测,} & \text{若 } z_i = 1 \\ \text{不可观测,} & \text{若 } z_i = 0 \end{cases} \quad (3)$$

而决定二值变量 z_i 的方程为:

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{若 } z_i^* > 0 \\ 0, & \text{若 } z_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

$$z_i^* = w_{1i}\gamma + u_i \quad (5)$$

式中, z_i^* 是 z_i 的潜变量, w_i 为影响农户是否愿意接受补偿的自变量行向量, γ 为待估参数列向量, u_i 为随机误差项, i 为第 i 位被调查的农户。假设独立误差项 u_i 服从正态分布, 则 z_i 为 Probit 模型, 故 $z_i = 1$ 的概率为:

$$p(z_i = 1 | w_{1i}) = \Phi(w_{1i}\gamma) = \int_{-\infty}^{w_{1i}\gamma} \varphi(t) dt \quad (6)$$

式中, $p(z_i = 1 | w_{1i})$ 表示农户愿意接受补偿的概率, $\Phi(\cdot)$ 和 $\phi(\cdot)$ 分别为标准正态分布的累积分布函数和概率密度函数。

为了修正样本选择性偏差, 需要把第一阶段 (Probit 模型) 估计出的逆米尔斯比率 λ (Inverse Mills Ratio, IMR) 作为工具变量, 纳入到第二阶段 OLS 回归中, 经过修正的估计方程为:

$$y_i = q + w_{2i}\gamma_0 + \lambda_i\delta + u_i \quad (7)$$

式中, y_i 为第二阶段回归方程的被解释变量, 即农户受偿水平, q 为常数项, w_{2i} 为影响农户受偿水平的解释变量行向量, γ_0 为待估参数列向量, λ_i 为 IMR 修正变量, δ 为 λ_i 的待估参数, u_i 为随机误差项。为了避免多重共线性问题, 需满足: $w_{2i} \subset w_{1i}$ 。农户受偿水平期望值 (WTA') 为:

$$E(WTA') = q + w'_{2i}\gamma'_0 + \lambda_i\delta \quad (8)$$

式中, γ'_0 为相应的显著性变量系数, w'_{2i} 为第二阶段的显著性变量。

3.2 变量选择

本研究设置了两个因变量, 一个是参与意愿, 为二元虚拟变量, 另一个是受偿水平。参考相关文献^[22-23, 29], 农户对受偿意愿的估计主要受来自内部与外部因素的约束, 故本文选取生计资本作为自变量, 生态感知、个体特征为控制变量。变量含义及描述性统计特征如表 2 所示。

4 结果分析

4.1 农户参与生态补偿的意愿以及群体偏好

如表 3 所示, 在 553 份样本中 473 个农户愿意接受补偿, 占比为 85.53%, 这表明农户对生态补偿具有较强受偿需求。从受偿方式来看, 现金补偿 (81.06%) 成为最主要的受偿方式。从生计方式来看, 随着农户兼业程度的提高其接受补偿的意愿也随之上升。从家庭人均年收入来看, 家庭人均收入越高的农户拥有更强烈的参与意愿; 分流域来看, 乌伦古河流域以及支流的农户参与补偿的积极性更高。

如图 4 所示, 调查问卷中将农户受偿金额分为 40 元到 2000 元以上的 7 个区间, 根据统计学原理, 用各区间的中值代表农户意愿受偿额度^[31]。利用公式 (1), 计算得出农户受偿水平期望值的上限为 717.18 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。根据 Kristrom 的 Spike 公式可计算出农户受偿水平期望值的下限^[20], 即 $717.18 \times 85.53\% = 613.40$ 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。因此, 农户受偿水平的期望值为 613.40—717.18 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。

4.2 农户受偿意愿的影响因素分析

4.2.1 农户受偿水平的参数估计

回归之前, 需要对变量的多重共线性进行检验, 发现解释变量的容差远大于 0.1, 方差膨胀因子 (VIF) 远小于 10, 故不存在变量多重共线性问题 (限于篇幅, 此处略去结果)。利用 Stata 16.0 进行 Heckman 两阶段回归, 结果见表 4。结合农户受偿水平方程 (8) 的计算方法, 在剔除样本选择偏误及不显著的影响因素之后, 可得农户受偿水平的参数估计值为: 1250.5 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。与非参数估计结果相比, 农户受偿水平有所升高。相较

于东部地区^[22],研究区农户受偿水平明显偏低,可能是受农户所在区域的经济发展水平滞后以及农民收入低下且来源单一的限制。

表 2 模型中解释变量的含义及赋值

Table 2 The meaning and assignment of explanatory variables in the model

变量 Variable	变量名称 Variable name	变量含义及赋值 Variable meaning and assignment	均值 Mean value	标准差 Standard deviation
生计资本 Living capital	自然资本(N)	人均耕地面积(N1)	(承包耕地面积+转入面积-转出面积)/家庭人口总数	7.26
		人均草场面积(N2)	(承包草场面积+转入面积-转出面积)/家庭人口总数	6.39
		水源可获得性(N3)	您家距离最近河流的距离;km	11.10
	人力资本(H)	劳动力比重(H1)	劳动力数量/家庭人口总数	0.53
		外出打工经历(H2)	否=0;是=1(县城以上城市的务工经历)	0.22
		受教育水平(H3)	未受过教育=1;小学=2;初中=3;高中=4;高职以及大专以上=5;	3.12
	物质资本(P)	牲畜存栏量(P1)	牲畜总数量-出栏数量(牛、马转换为标准羊单位)	89.95
		生产性工具(P2)	农具购买价值总和/10 ⁴ 元	1.52
	金融资本(F)	家庭总收入(F1)	上一年度家庭全部总收入/10 ⁴ 元	9.05
		家庭收入来源(F2)	纯农业=1;农业为主,非农业为辅=2;非农业为主,农业为辅=3;非农业=4	2.12
控制变量 Control variable		是否为脱贫巩固户(F3)	否=0;是=1	0.20
	社会资本(S)	汉语水平(S1)	不会讲=1;能讲部分普通话但不流畅=2;能流利讲=3	2.42
		是否常去村级文化中心(S2)	否=0;是=1	0.76
	生态感知(E)	近年来,降雨次数变化(E1)	减少许多=1;减少一些=2;没变化=3;增加一些,但不明显=4;增加许多=5	2.37
		近年来,河流水量变化(E2)	减少许多=1;减少一些=2;没变化=3;增加一些,但不明显=4;增加许多=5	2.44
		森林重要性(E3)	完全不重要=1;比较不重要=2;一般=3;重要=4;非常重要=5	4.20
		草地重要性(E4)	完全不重要=1;比较不重要=2;一般=3;重要=4;非常重要=5	4.33
	个体特征(I)	年龄(I1)	30岁以下=1;30—39岁=2;40—49岁=3;50—59岁=4;60岁以上=5	3.03
		性别(I2)	女=0;男=1	0.64
		户主(I3)	非户主=0;户主=1	0.61

表 3 农户受偿意愿及群体差异分析

Table 3 Analysis of farmers' willingness to receive compensation and group differences

变量名称 Variable name	变量类别 Variable class	接受补偿 Accept compensation	不接受补偿 Non-acceptance of compensation	类别人数 Class number	相对频数 Relative frequency/%
总体农户受偿意愿	接受补偿	473	—	553	85.53
Overall farmers' willingness to receive compensation	不接受补偿	—	80	553	14.47
农户生计方式	纯农户	128	30	158	81.01
Farmers' livelihood mode	农业为主,非农业为辅	214	36	250	85.60
	非农业为主,农业为辅	57	6	63	90.48
	非农户	74	8	82	90.24
家庭人均年收入 (样本平均值:2.371万元)	高收入家庭≥样本平均值	133	18	151	88.08
Annual per capita household income (Sample mean: 23710yuan)	低收入家庭≤样本平均值	340	62	402	84.58
所在流域	额尔齐斯河流域	311	59	370	84.05
Watershed	乌伦古河流域以及其他支流	225	22	247	90.69

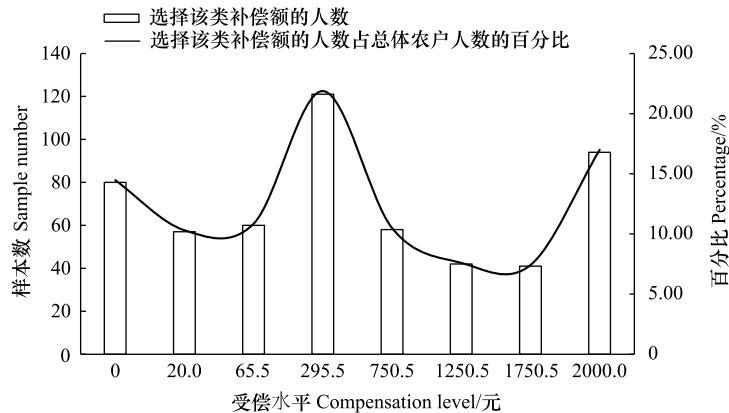


图4 农户受偿水平分布

Fig.4 Distribution of farmer's compensation level

4.2.2 基于 Heckman 两阶段选择模型的实证分析

Heckman 两阶段选择模型的回归结果如表 4 所示, F 检验值为 10.01, $\text{Prob} > F = 0.000$, 达到了 1% 的显著性水平, 整体效果较; λ 值为 2.135, 在 5% 的统计水平上显著, 表明使用 Heckman 两阶段模型较为合理, 可以纠正样本选择偏差。

(1) 自然资本

人均耕地面积 ($N1$) 对农户参与意愿有显著的正向影响。人均耕地面积越多的农户, 对生态依赖性强, 更加明白保护环境的重要性, 因而参与补偿的积极性越高。另外, 农户受偿水平受到人均耕地 ($N1$) 与草场面积 ($N2$) 的正向影响, 说明人均耕地和草地面积越大, 农户占有的自然资源越丰富, 禁限规定带给农户的机会成本损失越高, 他们也就更希望生态补偿能够弥补这一损失, 这与丘水林^[22]的研究结论初步一致。

(2) 人力资本

农户受偿水平受到劳动力比重 ($H1$) 的正向影响。合理的解释是家庭劳动力占比越高的农户, 一般来说其家庭人口的年龄结构越年轻, 其对家庭劳动力的预期产值更高, 因而其要求的补偿金额就越多。受教育水平 ($H3$) 并没有通过显著性检验, 这可能与受访样本的整体受教育较低所致 (均值 $H3 = 3.13$, 处于初中水平左右)。

(3) 物质资本

生产性工具 ($P2$) 对农户参与意愿和受偿水平都有显著的正向影响。合理的解释是生产性工具价值总和越高, 其对农业生产投入的成本越高, 对自然资源的依赖性越强, 保护意识更高, 因而参与意愿越强。另外, 由于禁限政策要求的退耕、禁牧或者限牧, 会使得一部分生产工具闲置, 那么农户拥有的生产性工具价值总和越高, 相应的农户会更加期待生态补偿可以弥补一部分生产工具闲置带来的损失。然而, 牲畜存栏量 ($P1$) 对农户受偿水平却具有显著负向影响, 主要原因有两点: 第一, 在以畜牧业为主要家庭生计来源的阿勒泰地区作为半农半牧区, 牲畜存栏量越多的农户, 家庭财富更为殷实, 这部分群体对补偿资金可以改善家庭生活水平的预期较低, 此类农户对生态补偿的期待更多体现在禁限措施能够治理周边较为杂乱的人居生活环境, 而非尽可能提高补偿金额。第二, 由于牲畜数量较多, 这部分群体率先完成了从原始的游牧方式过渡到远离自然保护区的定居圈舍饲养, 使得生态功能区禁限政策对这部分群体产生的直接冲击较小。

(4) 金融资本

是否为脱贫巩固户 ($F3$) 仅对农户参与意愿具有显著正向影响。贫困户的收入低且收入来源单一, 其对于政府补贴的依赖性本就高, 对政府政策也相对更加信任, 因而对于生态补偿的政策接受度也就高。农户受偿水平受到家庭收入 ($F1$) 显著的负向影响, 合理的解释是家庭收入较高的农户, 一般来说兼业化程度比较

高,较好的家庭生计状况使得农户调低对补偿资金的减贫预期。

表 4 Heckman 两阶段选择模型回归结果
Table 4 Regression results of Heckman two-stage selection model

变量 Variable		第一阶段:Probit 模型 是否愿意接受补偿 (n=553) Phase 1: Probit model Willing to accept compensation (n=553)				第二阶段:OLS 估计 意愿补偿水平 (n=473) Phase 2: OLS estimation Willing compensation level (n=473)			
		系数 Coefficient	标准误 Standard error	z	P> z	系数 Coefficient	标准误 Standard error	t	P> t
自然资本 Natural capital	N1	0.029 **	0.014	2.04	0.041	0.015 **	0.008	1.85	0.064
	N2	0.020	0.013	1.52	0.128	0.004 **	0.002	2.54	0.012
	N3	0.007	0.006	1.25	0.210	0.002	0.002	0.78	0.435
人力资本 Human capital	H1	0.062	0.278	0.22	0.822	1.354 ***	0.311	4.35	0.000
	H2	0.078	0.189	0.41	0.680	0.308	0.196	1.57	0.117
	H3	-0.036	0.068	-0.52	0.601	-0.034	0.074	-0.46	0.645
物质资本 Physical capital	P1	0.000	0.001	0.04	0.970	-0.003 ***	0.001	-3.91	0.000
	P2	0.381 **	0.170	2.23	0.025	0.798 ***	0.220	3.62	0.000
	F1	-0.001	0.006	-0.23	0.817	-0.037 ***	0.006	-5.91	0.000
金融资本 Financial capital	F2	0.128	0.082	1.56	0.120	0.134	0.094	1.42	0.155
	F3	0.633 ***	0.225	2.81	0.005	-0.318	0.277	-1.15	0.251
社会资本 Social capital	S1	0.320 ***	0.115	2.78	0.005				
	S2	-0.002	0.016	-0.10	0.922	0.032 *	0.019	1.71	0.088
	E1	-0.200 **	0.098	-2.05	0.041	-0.315 ***	0.116	-2.72	0.007
生态感知 Ecological perception	E2	-0.064	0.102	-0.63	0.529	-0.243 **	0.105	-2.31	0.021
	E3	-0.136	0.142	-0.96	0.338	-0.433 ***	0.148	-2.93	0.004
	E4	0.341 **	0.145	2.35	0.019	-0.107	0.179	-0.60	0.550
个体特征 Individual characteristics	I1	-0.006	0.070	-0.08	0.934	-0.151 **	0.073	-2.07	0.039
	I2	-0.301	0.201	-1.50	0.133	-0.595 ***	0.224	-2.66	0.008
	I3	0.320	0.212	1.51	0.131	0.655 ***	0.236	2.78	0.006
	_cons	-0.767	0.770	-1.00	0.319	6.440 ***	0.932	6.91	0.000
	λ	2.135 **	0.897	2.38	0.018				
LR chi2(20)= 67.03 Prob> chi2=0.000 F(20, 452)= 10.01 Prob>F=0.000									

***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平上显著; N1:人均耕地面积 Natural capital No.1;N2:人均草场面积 Natural capital No.2;N3:水源可获得性 Natural capital No.3;H1:劳动力比重 Human capital No.1;H2:外出打工经历 Human capital No.2;H3:受教育水平 Human capital No.3;P1:牲畜存栏量 Physical capital No.1;P2:生产性工具 Physical capital No.2;F1:家庭总收入 Financial capital No.1;F2:家庭收入来源 Financial capital No.2;F3:是否为脱贫巩固户 Financial capital No.3;S1:汉语水平 Social capital No.1;S2:是否常去村级文化中心 Social capital No.2;E1:近年来,降雨次数变化 Ecological perception No.1;E2:近年来,河流水量变化 Ecological perception No.2;E3:森林重要性 Ecological perception No.3;E4:草地重要性 Ecological perception No.4;I1:年龄 Individual characteristics No.1;I2:性别 Individual characteristics No.2;I3:户主 Individual characteristics No.3;_cons:常数 constant;λ:逆米尔斯比率 Inverse Mills Ratio

(5) 社会资本

汉语水平(S1)对农户参与意愿有显著的正向影响。大部分受访者为哈萨克族农户,其中,汉语水平越高的群体,社会融入程度越高,对生态保护的重要性更加了解,故表现出较高的参与意愿。是否常去村级文化中心(S2)对农户的受偿水平具有显著的正向影响。合理的解释是村级公共文化中心是群众文化活动的重要阵地,经常去去村级文化中心的农户们通过图书阅览室、村干部等渠道对当地生态环境的脆弱性、重要性以及保护环境需要付出的机会成本有较高的认知水平,进而表现出较高的受偿水平。

(6) 控制变量

生态感知中降雨次数变化(E1)对农户参与意愿和受偿水平均具有显著的负向影响;水源流量变化(E2)

与农户受偿水平呈显著的负相关。合理的解释是农户感知降雨频率和水源流量增加,其感受到的生态胁迫感、生态风险也会相应降低,会认为当地环境状况变好了,就不需要为了保护环境而增加额外的成本,故此类农户期望的受偿水平较低。草地重要性($E4$)对农户的参与意愿有显著的正向影响,合理的解释是农户认为草地对自己家庭来说越重要,越会认识到保护环境的重要性以及生态补偿政策的意义,因而受偿的积极性越高。森林重要性($E3$)对农户的受偿水平有显著的负向影响。合理的解释是森林虽然对农户家庭以及当地的生态环境来说至关重要,但从家庭生计来看,农户普遍表示国家不让砍伐森林,也不能放牧,农户认为产生不了直接的利用价值,故表现出较低的受偿水平。

年龄($I1$)对农户的受偿水平有显著的负向影响。原因是年龄越大的农户,对自己的生产力预期越低,从而期望的补偿金额也就越低。性别($I2$)仅对农户的受偿水平具有显著负向影响,表明女性期望的补偿金额高于男性。户主身份($I3$)对农户的受偿水平具有显著正向影响。户主是生产决策的参与者^[38],担负着维持家庭生计的主要责任,因而户主对补偿金额的期望高于非户主。

5 研究结论与政策启示

5.1 结论

本文基于阿勒泰地区 553 份农户调查数据,利用 CVM 法、Heckman 两阶段选择模型对国家重点生态功能区农户生态补偿的参与意愿和受偿水平以及影响因素进行分析,为国家重点生态功能区后续出台生态补偿政策提供参考依据。研究结果表明:

第一,调查区域 85.53% 的农户对国家重点生态功能区生态补偿具有较强受偿需求,这一意愿具有生计方式、收入层次以及流域差异,经 Heckman 期望值估计方法调整后,农户受偿水平为 1250.5 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$ 。第二,生计资本是影响农户参与意愿与受偿水平的关键因素:自然资本中,人均耕地面积对补偿参与意愿和受偿水平都具有正向影响,人均草场面积显著正向影响农户受偿水平;人力资本中,劳动力比重对农户受偿水平具有正向影响;物质资本中,牲畜存栏量与受偿水平呈显著的负相关,生产性工具对补偿参与意愿和受偿水平都具有正向影响;金融资本中家庭总收入显著负向影响农户受偿水平,是否为脱贫巩固户对补偿参与意愿有正向影响;社会资本中汉语水平与农户参与意愿呈显著正相关,是否常去村级文化中心正向影响农户受偿水平。

第三,农户参与意愿和受偿水平受到生态感知以及个体特征的影响:生态感知中,降雨次数变化对农户参与意愿和受偿水平均具有显著的负向影响;水源流量变化、森林重要性均与农户受偿水平呈显著的负相关;草地重要性与农户的参与意愿呈显著正相关。个体特征中年龄、性别对农户的受偿水平有显著的负向影响;户主身份对农户的受偿水平具有显著正向影响。

5.2 讨论

国家重点生态功能区生态补偿更具有综合性,即益贫性、差异性、激励性^[39]。从现有国家重点生态功能区实施情况与学术界共识来看^[6-8],功能区生态补偿应由生态治理修复项目的“人地补偿”向外围农户生计行为禁限的“人际补偿”过渡。农户作为生态资源最直接的利用与保护主体,其受偿意愿是未来制定面向农户生态补偿政策的重要依据。

本文运用意愿调查法发现愿意接受生态补偿的农户比例为 85.53%,这一比例与来自湖北省(96.79%)、陕西省(96.91%)、山东省(86.44%)的数据相比较而言,研究区农户的补偿参与意愿较低;从受偿额度来看,农户受偿意愿期望值为 1250.5 元 $\text{户}^{-1} \text{a}^{-1}$,这与其他研究^[20, 40-41]相比,位于中等水平(表 5)。研究区的受访户接受生态补偿积极性不高,主要原因是牲畜轮牧、农作物种植的生计方式对生态系统服务存在较强依赖性。

自然资本中水源可获得性并没有通过显著性检验,初步说明农户受偿意愿与水源之间的关系并未像其他研究中的那样存在“距离效应”^[42],合理解释是哈萨克族居民生计方式与其他生态功能区存在显著差异所致^[43],多数受访农户以传统游牧业为主,种植业为辅(粮食、饲草种植),此种生计方式使得农户始终寻找水草兼具的地区进行放牧,而不会片面地去追求丰富的水资源,相反为了缓解水资源稀缺,牧民选择通过上山铺

设引水管道进行应对。与其他研究相比^[22],人力资本中外出打工变量对参与意愿和受偿额度均没有通过显著性检验,但这一结果并不妨碍本文结论的合理性,由于地域限制,再加之语言、生计习惯差异,多数受访户长期生活在村子或者牧场,只要不是家庭变故或者耕地、草场变化,他们很少会改变半农半牧的生计策略,更不会放弃草地和耕地资源,选择长期离开家乡前往城市务工,就算外出打工仅限村(社区)周边的散工。多数研究认识到物质资本对农户受偿意愿的重要性^[44],但对物质资本的考察更加侧重农民生活方面的家庭住房结构、生活资料添置方面^[22-23]。由于生态补偿的核心在于引导农户调整生产方式,减小对生态资源的生计依赖,进而调整生计策略,于是本文纳入了与生计策略紧密相关的牲畜存栏量与生产性工具变量,发现具有显著正向作用。本文还发现家庭收入与农户受偿水平呈负向关系,虽与苏芳等人的研究结果相悖^[44],但这一结论存在其合理性。当家庭收入越低,农户越希望在禁限补偿中能够获得更高且满足家庭开销的补偿收入,这也体现了国家重点生态功能区生态补偿在欠发达地区的“益贫性”特征。

表 5 与其他研究成果的比较分析

Table 5 Comparative analysis with other research groups

研究 Research	调研时间(年-月) Research time	研究区域 Study area	样本量 Sample size	估算方法 Estimation method	估算结果 Estimated result	
					参与意愿	受偿期望值/ (元 a ⁻¹ 户 ⁻¹)
靳乐山 ^[20] Jin Leshan ^[20]	2020-08—2020-09	江西省和湖北省	962	支付卡式	96.79%	2300
李国平 ^[40] Li Guoping ^[40]	2014-04—2014-05	陕西省	416	支付卡式	97.60%	900
葛颜祥 ^[41] Ge Yanxiang ^[41]	2018-08	山东省	389	双边界二 分选择式	禁止区:90.20% 限制区:86.44%	禁止区:1511.18 限制区:961.71
本文 This article	2021-08	新疆阿勒泰地区	553	支付卡式	85.53%	1250.5

若想最大限度的激发农户主动遵守禁限措施,核心在于农户受偿意愿(WTA)如何体现在生态补偿标准之中^[8]。根据阿勒泰地区“三线一单”的管控要求,对农户生计冲击最大的依次分别为保护性耕种(不得扩大耕地、禁止使用农药)、减畜或禁畜、禁止砍伐等,这些措施造成的收入下降成为农户的机会成本。在补偿项目设计中,农户自觉遵守禁限措施且调整生计方式的前提是补偿金额是否能够大于或者等于机会成本。在田野调查中发现,2021年受访户平均畜牧业盈利达到48042.92元户⁻¹a⁻¹、平均种植业盈利为27018.79元户⁻¹a⁻¹。然而本文通过Heckman两阶段模型估算出的受偿水平期望值为1250.5元户⁻¹a⁻¹。农户受偿水平期望值远远低于凭借生态资源所获取的种植和畜牧业收入(占畜牧业收入2.6%、占种植业收入4.63%)。初步发现,受访户的受偿行为具有“抑制性”特征,一方面弥补了宋文飞等人并没有指出“抑制性”的成本来源^[45],另一方面印证了“三线一单”措施若想顺利实施,合理的生态补偿标准需要解决农户私人成本与公共成本不对等的难题。更为紧迫的是,政策层面亟待加快推进阿尔泰山地森林草原生态功能区出台面向农户生计禁限的补偿方案,动态监测优先保护单元、重点管控单元的禁限强度引起的农户收入下降幅度是确定补偿标准的首要任务。

本文存在的不足是,根据国家重点生态功能区相配套的“三线一单”管控方案,优先保护单元和重点管控单元所对应的管控措施有所差异,应该进一步考察农户受偿意愿的空间异质性问题。

参考文献(References):

- [1] 环境保护部,发展改革委,财政部. 关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见. https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201302/t20130201_245861.htm.
- [2] 新华社. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》. 中华人民共和国国务院公报, 2019(32): 23-25.
- [3] 阿勒泰地区行政公署. 关于印发《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知. <http://www.xjalt.gov.cn/govxxgk/DD001/2021-07-06/8e2559f4-1b93-4453-b1a6-c77394daf10a.html>.
- [4] 新疆维吾尔自治区财政厅. 新疆维吾尔自治区重点生态功能区转移支付办法. <http://www.cj.gov.cn/czyjs/fpzj/2019nd/cdstgngzcf/>

871299.htm.

- [5] 财政部. 财政部关于印发《中央对地方重点生态功能区转移支付办法》的通知. 中华人民共和国国务院公报, 2019(25): 59-60.
- [6] 董战峰, 璩爱玉, 郝春旭, 葛察忠. 深化生态补偿制度改革的思路与重点任务. 环境保护, 2021, 49(21): 48-52.
- [7] 何帅, 陈尚, 郝林华. 国家重点生态功能区生态补偿空缺分析. 环境保护, 2020, 48(17): 34-40.
- [8] 李国平, 李潇. 国家重点生态功能区的生态补偿标准、支付额度与调整目标. 西安交通大学学报: 社会科学版, 2017, 37(2): 1-9.
- [9] 丁四保. 中国主体功能区划面临的基础理论问题. 地理科学, 2009, 29(4): 587-592.
- [10] Dong J R, Wu D S, Song J X, Lu J. Gauging the environmental efficiency with ecological compensation in presence of missing data using data envelopment analysis. Environment, Development and Sustainability, 2022, 24(4): 5451-5472.
- [11] Wang W, Wu F P, Yu H. Optimal design of the ecological compensation mechanism in transboundary river basins under the Belt and Road Initiative. Sustainable Production and Consumption, 2022, 32: 173-183.
- [12] 赵卫, 刘海江, 肖颖, 孙聪, 栾兆擎. 国家重点生态功能区转移支付与生态环境保护的协同性分析. 生态学报, 2019, 39(24): 9271-9280.
- [13] 韩永伟, 王宝良, 刘成程, 方广玲. 关于重点生态功能区生态补偿量计算中应用辐射效应理论的探讨——以黑河下游防风固沙重点生态功能区为例. 生态经济, 2015, 31(1): 31-34, 54.
- [14] 徐洁, 肖玉, 谢高地, 王洋洋, 江源, 陈文辉. 防风固沙型重点生态功能区防风固沙服务的评估与受益区识别. 生态学报, 2019, 39(16): 5857-5873.
- [15] 黄辉, 陈子涵. 我国重点生态功能区补偿原则定位的厘清、反思和调整. 贵州大学学报: 社会科学版, 2022, 40(2): 78-88.
- [16] Davis R K. Recreation planning as an economic problem. Natural Resources Journal, 1963, 3(2): 239-249.
- [17] 徐珂, 庞洁, 尹昌斌. 生态公益林补偿标准及其影响因素——基于农户受偿意愿视角. 中国土地科学, 2022, 36(6): 76-87.
- [18] 关海波, 梅香, 张文娟, 高慧, 桑卫国. 基于农用化学品施用控制的农田生态补偿标准测算——以大兴安岭南麓科尔沁右翼前旗为例. 生态经济, 2022, 38(2): 116-120.
- [19] 庞洁, 靳乐山. 湿地生态效益补偿机制研究: 以鄱阳湖区为例. 生态与农村环境学报, 2021, 37(4): 456-464.
- [20] 丘水林, 靳乐山. 生态保护红线区人为活动限制补偿标准及其影响因素——以农户受偿意愿为视角. 中国土地科学, 2021, 35(7): 89-97, 116.
- [21] 蒙古军, 王雅, 江颂. 基于生态系统服务的黑河中游退耕还林生态补偿研究. 生态学报, 2019, 39(15): 5404-5413.
- [22] 丘水林, 靳乐山. 资本禀赋对生态保护红线区农户人为活动限制受偿意愿的影响. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(1): 146-154.
- [23] 李潇. 禁限规制下国家重点生态功能区农村居民受偿意愿研究. 农业技术经济, 2017(8): 48-56.
- [24] 谢依林, 文高辉, 胡贤辉. 农户分化、生态认知对农户农田面源污染治理受偿意愿的影响. 长江流域资源与环境, 2021, 30(8): 1992-2001.
- [25] 陈科屹, 邱胜荣, 赵晓迪, 黄三祥, 高函宇, 何友均. 北京市湿地生态补偿标准研究. 生态学报, 2021, 41(12): 4786-4794.
- [26] Hicks J R. The rehabilitation of consumers' surplus. The Review of Economic Studies, 1941, 8(2): 108-116.
- [27] 陈银蓉, 张蓓, 朱庆莹. 农户生计资本异质对农地流转决策的影响——以江汉平原和鄂西生态文化旅游圈为例. 长江流域资源与环境, 2022, 31(9): 2073-2085.
- [28] 曾黎, 杨庆媛, 廖俊儒, 陈展图, 陈伊多, 杨人豪. 基于农户受偿意愿的休耕补偿标准探讨——以河北样本户为例. 资源科学, 2018, 40(7): 1375-1386.
- [29] 韦惠兰, 祁应军. 基于 CVM 的牧户对减畜政策的受偿意愿分析. 干旱区资源与环境, 2017, 31(3): 45-50.
- [30] Liu X S, Vedlitz A, Shi L. Examining the determinants of public environmental concern: evidence from national public surveys. Environmental Science & Policy, 2014, 39: 77-94.
- [31] 王建华, 陶颖颖, 陈璐. 养殖户畜禽废弃物资源化利用受偿意愿及影响因素研究. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(9): 144-155.
- [32] 蔡银莺, 余亮亮. 重点开发区域农田生态补偿的农户受偿意愿分析——武汉市的例证. 资源科学, 2014, 36(8): 1660-1669.
- [33] Bourdieu P. The forms of capital. Readings in Economic Sociology. Oxford, UK: Blackwell Publishers Ltd, 2008: 280-291.
- [34] 熊长江, 姚娟, 赵向豪. 资本禀赋何以影响牧民的退牧受偿意愿?——基于天山天池世界自然遗产地牧民的考察. 农村经济, 2019(9): 116-123.
- [35] 王奕淇, 李国平, 延步青. 基于生态补偿的国家重点生态功能区居民可持续生计影响研究. 生态经济, 2022, 38(3): 171-175.
- [36] Sudman S, Mitchell R, Carson R. Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. Contemporary Sociology, 1989, 20: 243.
- [37] 杨汝岱, 陈斌开, 朱诗娥. 基于社会网络视角的农户民间借贷需求行为研究. 经济研究, 2011, 46(11): 116-129.
- [38] 陈飞, 翟伟娟. 农户行为视角下农地流转诱因及其福利效应研究. 经济研究, 2015, 50(10): 163-177.
- [39] 刘桂环, 文一惠, 谢娟, 饶胜. 完善国家主体功能区框架下生态保护补偿政策的思考. 环境保护, 2015, 43(23): 39-42.
- [40] 周晨, 丁晓辉, 李国平, 唐萍萍, 彭晓邦. 流域生态补偿中的农户受偿意愿研究——以南水北调中线工程陕南水源区为例. 中国土地科学, 2015, 29(8): 63-72.
- [41] 张化楠, 接玉梅, 葛颜祥, 郑云辰. 流域禁止和限制开发区农户生态补偿受偿意愿的差异性分析. 软科学, 2019, 33(12): 121-126.
- [42] 尚海洋, 寇莹, 宋妮妮. 干旱区内陆河流域农户生态补偿支付意愿的空间异质性分析——以石羊河为例. 冰川冻土, 2020, 42(4): 1376-1383.
- [43] Dai X H, Li B, Zheng H, Yang Y Z, Yang Z H, Peng C C. Can sedentarization decrease the dependence of pastoral livelihoods on ecosystem services? Ecological Economics, 2023, 203: 107612.
- [44] 苏芳, 尚海洋, 聂华林. 农户参与生态补偿行为意愿影响因素分析. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(4): 119-125.
- [45] 宋文飞, 李国平, 杨永莲. 农民生态保护受偿意愿及其影响因素分析——基于陕西国家级自然保护区周边 660 户农户的调研数据. 干旱区资源与环境, 2018, 32(3): 63-69.