

基于农户受偿意愿的天然林管护补偿标准研究

王本业¹, 林玉芳², 任琳³, 李妍¹, 高建中^{1*}

(1. 西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 延安职业技术学院 机电工程系, 陕西 延安 716000;

3. 太白山国家级自然保护区管理局 党委办公室, 陕西 杨陵 712100)

摘要:全面停止天然林商业性采伐政策是维护森林资源与生态安全的有效手段,研究效用最大化条件下有效激励农户主动参与天然林管护的补偿标准对政策的进一步完善与推进具有重要的意义。基于陕西、辽宁、湖南、福建4省917份集体林区调研数据,从农户受偿意愿视角,利用非参数估计和参数估计2种方法,测算出政策参与后农户意愿投入禁伐天然林管护的补偿标准,并利用Logistics模型探讨农户天然林管护意愿的影响因素。结果表明,1)样本选区约有76.8%的农户愿意投入天然林管护,仍有进一步提升空间;2)非参数估计方法与参数估计计算结果存在一定的差值,2个补偿额度可作为天然林停伐管护补偿标准的动态调整区间。总体上看,参数估计与非参数估计得到农户的受偿意愿调整区间为0.12~0.18万元/hm²,但从不同省份结果看,呈现出“北高南低”的特征;3)农户天然林管护意愿受农户个体特征、农户家庭特征、林地经营特征、政策环境特征的共同影响。鉴于此,政府部门应通过动态调整补偿标准、建立多元主体补偿方式、推动林地产权市场化运作等方式提高政策的执行成效。

关键词:天然林管护;受偿意愿;补偿标准;效用理论;Logistics模型

中图分类号:F326.2

文献标志码:A

文章编号:1001-7461(2024)02-0285-08

Compensation Standards for Natural Forest Management and Conservation Based on Farmers' Willingness to be Paid

WANG Ben-ye¹, LIN Yu-fang², REN Lin³, LI Yan¹, GAO Jian-zhong^{1*}

(1. College of Economics and Management, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China;

2. Department of Electrical and Mechanical Engineering, Yan'an Vocational and Technical College, Yan'an 716000, Shaanxi, China;

3. Taibai Mountain National Nature Reserve Administration 712100, Shaanxi, China)

Abstract: The policy of completely stopping commercial logging of natural forests is an effective means to maintain forest resources and ecological security, and it is important to study the compensation standard that effectively motivates farmers to actively participate in natural forest management and care under the condition of utility maximization for further improvement and promotion of the policy. Based on 917 research data of collective forest areas in Shaanxi, Liaoning, Hunan, and Fujian Provinces, the paper measured the compensation standard of farmers' willingness to invest in natural forest management after policy participation from the perspective of farmers' willingness to be compensated. Using both nonparametric and parametric estimation methods, and the influencing factors of farmers' willingness to take care of natural forests were examined by using Logistics model, and the following conclusions were drawn. The results showed that 1) about 76.8% of farmers in the sample areas are willing to invest in natural forest management, and there is still room for further improvement. 2) There is a certain difference between the calcula-

收稿日期:2023-03-15 修回日期:2023-05-22

基金项目:国家林业和草原局重点研究项目(LGS-2018-012)。

第一作者:王本业。研究方向:林业与生态经济。E-mail:1393536893@qq.com

*通信作者:高建中,教授,博士。研究方向:林业经济与管理及政策。E-mail:gaojianzhong2003@yahoo.com.cn

tion results of the non-parametric estimation method and the parametric estimation, and the two compensation amounts can be used as the dynamic adjustment interval of the compensation standard for natural forest management and care under the logging ban. In general, the adjustment range of farmers' willingness to receive compensation is 1.2—1.8 thousand yuan/hm², but the results from different provinces show the characteristics of "high in the north and low in the south". 3) Farmers' willingness to manage natural forests is affected by the individual characteristics of farmers, family characteristics, forest management characteristics, and policy and environmental characteristics. In view of this, government departments should improve the effectiveness of policy implementation by dynamically adjusting compensation standards, establishing compensation methods for multiple entities, and promoting the market operation of forest land property rights.

Key words: natural forest management; willingness to be paid; compensation standard; utility theory; Logistics model

森林作为重要的生态系统,在维护生态环境安全方面发挥着十分重要的作用。自党的十八大以来提出“生态文明建设”以来,我国实施了天然林保护、退耕还林、山水林田湖草一体化系统治理等一系列森林生态系统保护工程。截至2022年,全国森林覆盖已达24.02%,其中91.86亿t的森林植被总碳储量中80%以上来自天然林,表明天然林在改善生态环境、减碳固碳方面发挥着重要的生态效益^[1]。

全面停止天然林商业性采伐政策(简称全面停伐政策)以后,天然林逐步列入公益林管护要求进行统一管理,并予以农户一定的经济补偿,但公益林生态补偿标准普遍偏低,所以农户的林地管护积极性也不高。天然林禁伐以后,林农倾向于将家庭要素投入比较收益更高的非农行业,导致农户虽签订了集体林区天然林停伐管护协议,但管护责任却无法真正落实,管护效率普遍不高^[2-3]。全面停伐政策强调的是天然林资源保护,不可避免地会与林农经济效益相悖,已有学者表明全面停伐政策会减少国有林区农户家庭收入^[4],降低林区居民的生活满意度^[5]。此外,全面停伐政策虽能提升农户家庭生计水平,促进生计类型分化^[6],但总体生计水平仍处在较低水平^[7]。同时,现行补偿标准难以满足林区农户的收益诉求,所产生的激励效果也偏弱^[8],进而导致农户对天然林管护积极性也不高。

从已有研究来看,补偿标准仍是天然林全面停伐政策研究的关键,但目前关于停伐管护补偿标准的定量研究较少^[9-10]。关于补偿标准的研究,多集中在森林生态效益补偿^[11]、湿地生态补偿^[12]、草原禁牧补偿^[13]、渔业禁捕补偿^[14]等方面,得出了丰富的结论,对相关政策的完善具有重要的参考价值。鉴于此,文中基于效用理论,从农户受偿意愿视角,利用非参数估计法和参数估计法2种方法,研究测算集体林区天然林停伐管护补偿标准,并通过Lo-

gistic模型探讨农户天然林管护意愿的影响因素,以期为天然林全面停止商业性采伐政策的完善提供决策依据。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况与数据来源

陕西省、辽宁省、湖南省、福建省森林资源丰富,省域内森林覆盖率达42%~60%,集体林地占比均在60%以上,天然林占比较大且覆盖范围广。陕西秦巴山地、辽宁东部山区、湖南南岭山脉及福建武夷山脉拥有丰富的林业资源,且在生态功能方面发挥着重要的作用,因此选择陕西省、辽宁省、湖南省、福建省研究集体林区天然林停伐管护补偿标准具有一定的代表性。

数据来源于2018年7—8月集体林权制度改革监测项目组开展的入户问卷调查,课题组综合考虑各地的地理位置与林业资源优势,在中国东西南北4个区域,选取陕西、辽宁、湖南、福建4个林业大省作为调研省份,首先从每个省中抽取10个样本县,其次每个县抽取5个行政村,最后每个行政村随机抽取10个样本农户作为调研对象,共计发放2000份问卷,根据研究需要,剔除没有经营天然林的农户,最终获得有效样本917份,其中陕西省275份、辽宁省317份、湖南省189份、福建省136份。

1.2 变量选择与描述性统计

1.2.1 被解释变量 被解释变量为农户天然林管护意愿,愿意投入天然林管护赋值为1,不愿意投入天然林管护则赋值为0。

1.2.2 解释变量 政策虽为全面推行,但是政策实施后对于天然林管护存在较大的主观性,仍会受到农户家庭禀赋特征与政策环境特征因素的影响,参考已有文献^[15-18],从选取户主性别、户主年龄、户主受教育程度、家中有无村干部、家庭劳动力占比、家

庭林业收入、家庭生计方式、林地经营面积、林地地块数量、林地经营类型、停伐政策认知、停伐政策满意度、期望补偿金额作为解释变量。同时为控制省域地区差异性,以陕西作为参照组,加入辽宁、湖南和福建 3 个省虚拟变量纳入模型。具体变量赋值及描述性统计如表 1 所示。

表 1 变量定义与样本描述性统计
Table 1 Variable definitions and sample descriptive statistics

变量	变量定义与赋值	均值	标准差
管护意愿	农户对停伐天然林的管护意愿(1=愿意,0=不愿意)	0.768	0.423
性别	户主性别(1=男,0=女)	0.954	0.214
年龄	户主年龄(岁)	57.194	10.779
受教育程度	户主受教育程度(小学及以下=1;初中=2;中专或高中=3;大专或本科以上=4)	1.785	0.742
家中有无村干部	家中成员有无村干部(有=1,无=0)	0.220	0.415
家庭劳动力占比	外出打工 6 个月以上人数/家庭劳动力数(%)	0.597	0.267
家庭林业收入	家庭林业总收入(万元)	0.690	2.343
家庭生计方式	农户家庭生计方式(纯林农=0,兼业=1)	0.407	0.491
林地经营面积	家庭林地总面积/hm ²	7.908	26.176
林地地块数量	家庭林地地块数量/块	3.425	2.367
林地经营类型	1=经济林(含竹林),0=其他	0.489	0.500
停伐政策认知	您对天然林停伐政策了解吗(清楚=1;不清楚=0)	0.817	0.398
停伐政策满意度	您对天然林停伐政策满意度评价(满意=3;一般=2;不满意=1)	2.427	0.878
期望的补偿金额	对停伐管护补偿的意愿受偿金额(万元/hm ²)	0.178	0.525
是否辽宁省	是=1,否=0	0.346	0.476
是否湖南省	是=1,否=0	0.206	0.405
是否福建省	是=1,否=0	0.148	0.356

1.3 理论分析与模型构建

1.3.1 理论分析 农户意愿受偿金额是衡量政策补偿标准的重要因素,同时也是保持农户政策参与前后保持效用不变的前提。本研究借助希克斯分析法和等价变化测度农户效用变化^[19],全面停伐政策实施以后天然林限制开发,集体林区天然林资源由生计资本全部转变为了生态资本,林地管护模型也转变为了环境友好型模式,产生正外部性的同时,农户林业收入也相应减少了。如图 1 所示^[20]。 Y_1 表示天然林林地作为生计资本时候的要素投入量, Y_2 表示天然林林地作为生态资本时候的要素投入量; L 、 U 、 x 、 h 分别表示农户的生产可能性曲线、效用曲线、预算曲线和 Hicks 补偿需求曲线。假设效用曲线 U_0 上的 A 点为农户的初始状态,全面停伐政策实施以后,林地经营收益减少,林地要素投入量相应由 OM 减少为 ON ,减少量 MN 则表示天然林管护所产生的生态效应,由于生态产品的公共属性农户无法获取收益,农户福利下降至曲线 U_1 点上的 B 点。为保持政策实施前后的效用不变,需要给予农户一定的外部补偿, E_V 为 U_1 到 U_0 的等价货物,因而 E_V 能够度量政策实施中为避免效用下降所需要补偿的最低标准,即农户的受偿意愿。由 Hicks 补偿需求曲线 h 可知, h 曲线与纵轴围成的面积为农户福利变化水平,即 E_V ,由预算曲线 x 可知其与纵轴围城的面积为农户因参与天然林停伐管护增加的

成本支出。

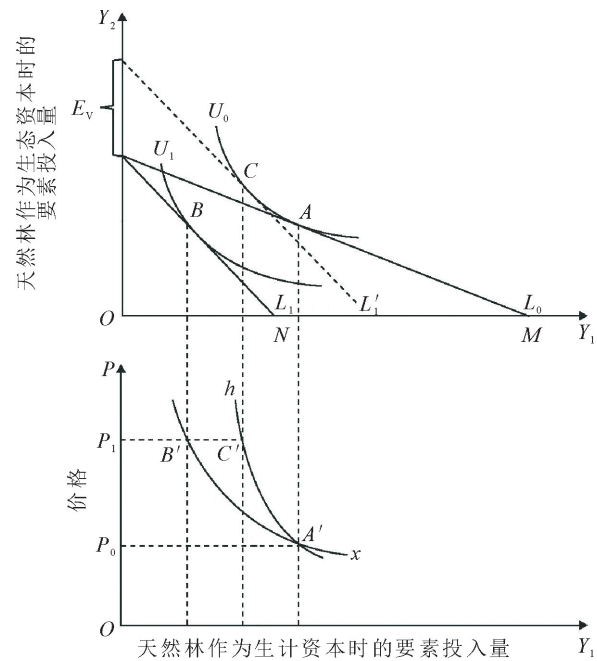


图 1 天然林停伐补偿变化与需求曲线

Fig. 1 Variations and demands of compensation after stopping logging

根据图 1 上述分析可知,农户的受偿意愿大于农户参与天然林管护成本支出,也只有当政策补偿金额大于农户林地管护成本的时候农户才会积极主动投入天然林的管护。因此,为提高天然林管护效

率,促进集体林区林业高质量发展,需要予以一定的补偿,且补偿金额至少达到农户的受偿意愿。

1.3.2 模型构建 借鉴已有研究^[21-24],采用参数估计与非参数估计 2 种方法相结合,并通过等效效用函数对农户受偿意愿进行修正,消除农户受偿意愿的主观性。在此基础上,利用分层 Logistics 模型检验农户天然林管护意愿的影响因素。

1.3.2.1 受偿意愿的非参数估计 暂不考虑外部因素干扰的情况下,通过对集体林区调研农户意愿参与管护接受的最低补偿金额。然后根据采集数据的分布频率,结合表达式计算出农户意愿投入天然林管护的受偿值 $E(WTA)$

$$E(WTA) = \sum_i A_i P_i \quad (1)$$

式中: A_i 表示农户选择的第 i 个意愿金额; P_i 表示第 i 个意愿金额的分布概率。

3.2.2.2 受偿意愿的参数估计 假定 Y 表示农户管护意愿,若农户意愿对禁伐天然林进行管护, $Y=1$; 反之 $Y=0$ 。 C_1 为农户选择天然林管护时所支出的成本, C_0 为农户不进行天然林管护时所支出的成本, P_1 表示农户选择天然林管护所获得的补贴, P_0 为农户选择放弃天然林管护所获得的补贴, X 表示除了补贴以外其余影响农户选择决策的因素, ϵ 、 μ 为随机扰动项, α 、 β 、 λ 为待估系数。

天然林管护与放弃天然林管护给农户带来的效用分别为 $U_{Y=1} = (X, C_1, P_1, \epsilon_1)$ 与 $U_{Y=0} = (X, C_0, P_0, \epsilon_0)$, 进一步假定效用函数为线性函数

$$U_{Y=1} = (X, C_1, P_1, \epsilon_1) = \alpha_1 + \beta_1 X + \eta_1 C_1 + \lambda_1 P_1 + \epsilon_1 \quad (2)$$

$$U_{Y=0} = (X, C_0, P_0, \epsilon_0) = \alpha_0 + \beta_0 X + \eta_0 C_0 + \lambda_0 P_0 + \epsilon_0 \quad (3)$$

在具体的技术与政策条件下,天然林管护成本 C_0 、 C_1 是既定常数,令 $\alpha = \alpha_1 + \eta_1 C_1$ 、 $\alpha_2 = \alpha_0 + \eta_0 C_0 + \lambda_0 P_0$, 则式(1)和式(2)可以写为

$$U_{Y=1} = (X, C_1, P_1, \epsilon_1) = \alpha + \beta_1 X + \lambda_1 P_1 + \epsilon_1 \quad (4)$$

$$U_{Y=0} = (X, C_0, P_0, \epsilon_0) = \alpha_2 + \beta_0 X + \epsilon_0 \quad (5)$$

因为,当且仅当 $U_{Y=1} \geq U_{Y=0}$ 时,农户才会选择对天然林进行管护。令 $U^* = U_{Y=1} - U_{Y=0}$, 可得农户选择对天然林进行管护 ($Y=1$) 的概率方程

$$P(Y=1) = P(U^* \geq 0) = P(U_{Y=1} \geq U_{Y=0}) \quad (6)$$

根据式(5),农户选择管护天然林 ($Y=1$) 的概率方程则可以表示为

$$P(Y=1) = P(U^* \geq 0) = P[U^* \geq -(\alpha^* + \beta^* X + \lambda^* P)] \quad (7)$$

式(6)是二元选择线性模型,随机干扰项 μ^* 服从于 Logistics 分布,经计算可推出

$$P(Y=1) = \Lambda(U^*) = [1 + \exp(-U^*)]^{-1} \quad (8)$$

将式(5)带入式(7),得到 Logistics 模型,将 Logistics 模型进一步转化得到线性 Logit 模型

$$\ln \left[\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)} \right] = \alpha^* + \beta^* X + \lambda^* P \quad (9)$$

有且只有当 $U_{Y=1} \geq U_{Y=0}$ 时,农户才会自愿投入天然林管护, $U_{Y=1} = U_{Y=0}$ 时的补贴为农户意愿投入天然林管护的最低受偿意愿值 $E(W)$

$$E(W) = E(WTA) = -\frac{\alpha^* + \beta^* E(X)}{\lambda^*} \quad (10)$$

2 结果与分析

2.1 天然林管护补偿标准估算

2.1.1 非参数估计测算结果 暂不考虑外部因素干扰的情况下,直接根据问卷数据分布情况,利用公式计算出农户意愿参与天然林管护的受偿标准为 0.18 万元/hm²。进一步将 4 个省份的样本分别带入公式计算得出,陕西 0.22 万元/hm²、辽宁 0.19 万元/hm²、湖南 0.14 万元/hm²、福建 0.15 万元/hm²。

2.1.2 参数估计测算结果 在考虑受访农户基本特征等相关变量的情况下,需将模型得出各显著性变量回归系数(表 3)与 X_i 均值代入式(10),即可计算出样本农户意愿参与天然林管护的受偿标准为 0.12 万元/hm²。进一步将 4 个省份分别进行回归计算得出,陕西省 0.16 万元/hm²、辽宁省 0.13 万元/hm²、湖南省 0.09 万元/hm²、福建省 0.11 万元/hm²。

2.1.3 测算结果分析 测算结果表明,不论是总样本还是不同省份样本,2 种方法测算出来的结果均存在一定的差值。其中不考虑外部因素的非参数估计法测算结果存在较大主观性,而考虑受访农户基本特征等因素以后的参数估计结果较为客观。所以,可将两者作为天然林停伐管护补偿标准的上下限参考额度。从不同省份横向对比结果看,2 种方法测算出来的结果均呈现“北高南低”的趋势。可能的原因是,陕西、辽宁 2 个北方省经济发展水平较湖南、福建 2 个南方省低,经济发展水平低意味着社会提供的就业机会也相对较少,农户对于林地的依赖程度会更高。所以,当农户减少了林业经营收入且无法通过其余非林业渠道弥补时,会期望通过更高的补偿来补贴生计。

2.2 农户天然林停伐管护意愿的影响因素分析

运用 SPSS 19.0 软件,通过最大似然法对 4 个模型进行回归估计,由于篇幅限制,本部分内容选择在控制地区差异的情况下选择总样本进行分析,并

采用分层法对模型依次进行求解,结果见表 2。4 个模型均在 1%的水平上通过了显著性检验,表明回归结果可行。

农户个体特征方面,受教育程度对农户天然林管护意愿在 5%的统计水平上正向显著,表明农户受教育程度越高对天然林管护的积极性就越高。原因可能在于受教育程度越高,农户生态认知就越强,能认识到天然林管护的生态意义,进而主动投入天然林管护。

农户家庭特征方面,家中有无村干部对农户天然林管护意愿在 5%的统计水平上正向显著,说明村干部作为农村政策方针的实践者,是引导农户自觉参与禁伐天然林管护的中坚力量,因此家中有村干部一定程度上有利于提高农户天然林管护的参与度;家庭林业收入对农户天然林管护行为在 1%的水平上正向显著,原因可能是集体林区天然林地会存在负外部性,如管护不当引发病虫害、火灾等,会影响到商品林经营收入,因此为了避免损失,林业收入越高的家庭会花更多的时间和精力参与天然林管护。

林地经营特征方面,林地经营面积对农户天然林管护意愿在 10%的水平上正向显著,原因可能是家庭林地面积越大越容易实现规模化集约化经营,进而降低经营与管护成本实现规模效益,因此林地规模与农户天然林管护行为呈显著正相关;林地经营类型对农户天然林管护意愿在 5%的统计水平上正向显著,表明在林地划分成禁伐天然林后,农户对经济林、竹林等能产生林副产品的天然林管护积极

性更高;林地地块数量对农户天然林管护意愿在 1%的统计水平上负向显著,说明林地地块数量越多,对农户天然林管护意愿的抑制作用越明显,原因可能是,林地地块数量越多,农户在天然林管护中所需投入的时间和精力越多,生产成本增加,进而会降低农户天然林管护的积极性。

政策环境特征方面,停伐政策满意度对农户天然林管护意愿在 5%的统计水平上正向显著。对停伐政策的满意度越高表明农户参与天然林停伐后的政策福利就越好,因此停伐政策满意度与农户天然林管护意愿呈正相关。期望补偿标准对农户天然林管护意愿在 5%的统计水平上负向显著。在农村地区,农户往往意识不到天然林采伐对生态环境所带来的不利影响,农户更关注的是天然林禁止商业性采伐后自己所损失的那部分林业收入,同时现行的补偿标准普遍低于农户参与政策后天然林禁伐所带来的机会成本,农户管护投入与补偿收入也难成正比,造成农户天然林的管护积极性普遍不高。因此,天然林停伐所带来的损失越大,农户所需要的补偿金额就越高,所以农户管护意愿越低。综合来看,农户对于停伐政策的满意度评价,很大程度上仍取决于政策的补偿标准。

地区差异方面,虚拟变量呈现出了不同程度的显著影响,表明农户对天然林停伐管护的意愿存在地区差异性。原因可能是陕西、辽宁、湖南、福建 4 个省在森林资源、社会经济水平等因素的差异所造成的。

表 2 农户天然林管护意愿模型实证分析结果

Table 2 Results of the empirical analysis of the model of farmers' willingness to take care of natural forests

变量	模型 1	exp(B)	模型 2	exp(B)	模型 3	exp(B)	模型 4	exp(B)
性别	-0.029(0.377)	0.971	-0.038(0.378)	0.963	-0.025(0.380)	0.975	-0.015(0.394)	0.985
年龄	-0.008(0.008)	0.992	-0.005(0.008)	0.995	-0.006(0.008)	0.994	-0.016(0.009)	0.984
受教育程度	0.013*** (0.112)	1.013	0.002*** (0.118)	1.002	0.008** (0.119)	1.008	0.063** (0.124)	0.939
家中有无村干部			0.124** (0.196)	1.132	0.127** (0.198)	1.135	0.099** (0.210)	1.104
家庭劳动力占比			-0.041(0.304)	0.960	-0.056(0.305)	0.946	-0.218(0.320)	0.804
家庭林业收入			0.032*** (0.042)	1.033	0.029** (0.041)	1.029	0.005** (0.041)	0.995
家庭生计方式			-0.199** (0.176)	0.820	-0.170** (0.177)	0.844	-0.018** (0.187)	1.018
林地经营面积					0.008** (0.007)	1.008	0.012* (0.008)	1.012
林地地块数量					-0.013** (0.036)	0.987	-0.012** (0.037)	0.988
林地经营类型					0.290** (0.170)	1.336	0.294** (0.179)	1.342
对停伐政策的认知							0.230(0.231)	1.259
对停伐政策满意度							0.752*** (0.097)	2.121
期望的补偿标准							-0.235** (0.144)	0.791
是否湖南省	-0.026** (0.191)	0.974	-0.018* (0.194)	0.982	-0.049* (0.215)	0.952	0.289(0.235)	1.335
是否辽宁省	0.573** (0.244)	1.774	0.592** (0.244)	1.808	0.584** (0.268)	1.793	0.695** (0.281)	2.004
是否福建省	0.157(0.250)	1.170	0.161(0.263)	1.175	0.166(0.280)	1.181	1.029(0.337)	2.798
常数项	1.552*** (0.644)	4.721	1.370*** (0.686)	3.935	1.281*** (0.701)	3.600	-0.084*** (0.757)	0.919

注：*、**、*** 分别代表在 10%、5%、1%的水平上显著。

3 讨论

天然林全面停止商业性采伐政策的实施一定程度上阻碍了集体林区林业经济的发展,在保护林区生态的同时也应该关注农户的生计诉求。研究结果显示,政策实施以后多数农户仍愿意投入禁伐天然林的管护,但当前的补偿标准与农户受偿预期仍存在一定差距,这与邹玉友等^[9]研究较为一致。在天然林经济效益不明显的情况下,农户倾向于将要素投入非林行业谋生,现有的补偿激励不足以让农户对天然林进行持续管护,如果补偿标准达不到农户期望,甚至会影响农户管护意愿向行为的转化。《福利经济学》中所提及的庇古手段做出了合理的解释^[25],政府对于正外部性应当予以补贴,以补偿外部经济产生者的成本和应得的利润。天然林所发挥的生态价值就是一种正外部性,但这部分正外部性目前并没有很好的估量办法,所以要使得农户投入天然林的持续管护,其所获得的停伐管护补偿至少要高于管护成本支出。本研究“自下而上”考虑林农的受偿意愿,对政策的完善具有一定的参考价值。

与国有林场不同,集体林区天然林的管护责任主体仍是农户个人,以往“一刀切”式的补偿方式往往不能反映出集体林地多样性,也体现不出区域社会经济实际差异。现行的补偿标准难以弥补农户林地管护的成本支出,天然林管护的投入与回报不成正比,造成了农户在政策参与后对天然林疏于管护。因此,从农户主观认知视角探讨受偿意愿,并综合考虑农户个人特征、家庭资源禀赋及政策环境等天然林管护意愿的影响因素,能更有针对性地寻找提升农户政策满意度的实现路径,调动农户林地管护积极性。需要说明的是,本研究虽以农户受偿视角测算得到了天然林停伐管护补偿上下限调整区间,但随着经济社会的发展、政策福利改善以及农户自身收入结构的变化,农户受偿意愿具有明显的动态性,故未来研究可补充采用面板数据对停伐管护补偿进行实时监测动态调整。

4 结论

本研究基于陕西、辽宁、湖南、福建 4 省 917 份集体林区调研数据,从农户受偿意愿视角,利用非参数估计和参数估计 2 种方法,测算出政策参与后农户意愿投入禁伐天然林管护的补偿标准,利用 Logistics 模型探讨农户天然林管护意愿的影响因素,得出以下结论:1)样本选区约有 76.8% 的农户愿意投入天然林管护,仍有进一步提升空间。2)非参数估计方法与参数估计计算结果存在一定的差值,2

个补偿额度可作为天然林停伐管护补偿标准的动态调整区间。总体上看,参数估计与非参数估计得到农户的受偿意愿调整区间为 0.12~0.18 万元/hm²,但从不同省份结果看,呈现出“北高南低”的特征。3)农户天然林管护意愿受到农户个体特征、农户家庭特征、林地经营特征、政策环境特征的共同影响。具体而言,户主受教育程度、家中有无村干部、家庭林业收入、林地经营面积、林地经营类型、政策满意度产生正向影响,家庭生计方式,期望的补偿金额产生负向影响。

基于以上结论得到如下政策启示:1)动态调整天然林停伐管护补偿标准,现有补偿标准与农户受偿预期之间存在一定的差距,导致农户在政策实施后,对于天然林地的管护积极性普遍不高。所以应当根据农户个体差异以及地域经济差异,动态地调整补偿区间提高农户天然林管护积极性。2)吸引多元主体参与补偿,改变原先由政府“独自买单”的补偿形式,开拓技术援助、产业扶持、生态产品价值实现等多元化补偿的方式,提供当地务工、创业的机会,为农户提供政策参与后的基本的生活保障。3)推动林地产权市场化运作,政策实施后多数家庭开始通过兼业或非农就业谋生,一定程度上减轻了对林地的依赖,因此,政府部门可以推进天然林产权市场化运作,充分利用市场机制实现天然林产权的市场化,鼓励和引导农户将撂荒或者家中无法经营的天然林地向一些管理水平较高的个人或单位有偿转让,提高天然林的管护效率。

参考文献:

- [1] 国家林业和草原局. 中国林业发展报告[M]. 北京:中国林业出版社,2020.
- [2] 王晓慧,陈永富,刘华,等. 基于森林资源二类调查数据的森林碳储量及固碳潜力评估——以西藏自治区扎囊县为例[J]. 西北林学院学报,2020,35(4):125-131.
WANG X H, CHEN Y F, LIU H, *et al.* Estimation of carbon storage and potential carbon sequestration based on the second Typeninventory of Forest Resources——a case study of Zha'nan county of Tibet Autonomous Region[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2020, 35(4): 125-131. (in Chinese)
- [3] 何亚婷,谢和生,何友均. 长江经济带天然林保护修复存在的问题及建议[J]. 林业资源管理,2022(2):1-9.
HE Y T, XIE H S, HE Y J. Problems and recommendations of conservation and restoration of natural forest in Yangtze River economic belt[J]. Forest Resources Management, 2022(2): 1-9. (in Chinese)
- [4] 帅叠华. 非天保区天然林保护管理存在问题及对策[J]. 湖北林业科技,2018,47(6):74-75.
DIE S H. The impact of the policy of logging ban on household

- income of employees in state-owned forest region[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2018, 47(6): 74-75. (in Chinese)
- [5] 朱洪革, 张少鹏, 胡琴心. 全面停伐政策对国有林区居民家庭收入的影响[J]. *林业经济问题*, 2019, 39(5): 457-464.
ZHU H G, ZAHNG S P, HU Q X. The impact of the policy of logging ban on household income of employees in state-owned forest region[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2019, 39(5): 457-464. (in Chinese)
- [6] 胡琴心, 任月, 朱洪革. 全面停伐政策降低国有林区居民的生活满意度了吗? ——基于多元有序 Logit 模型回归[J]. *林业经济*, 2018, 40(5): 33-38.
HU Q X, REN Y, ZHU H G. Does the policy of logging ban in state-owned forest regions reduce the life satisfaction of the Residents? —based on the regression of multiple ordered logistic model[J]. *Forestry Economics*, 2018, 40(5): 33-38. (in Chinese)
- [7] 朱洪革, 胡士磊. 全面“停伐”政策对重点国有林区职工家庭生计类型分化的影响研究[J]. *林业经济*, 2016, 38(4): 8-12.
ZHU H G, HU S L. The effect on livelihood styles differentiation of worker households in key national forest areas by comprehensive “stop cutting” Policy[J]. *Forestry Economics*, 2016, 38(4): 8-12. (in Chinese)
- [8] 林静, 廖文梅, 黄华金, 王佳伟. 全面停止天然林商业性采伐政策会影响林农生计资本吗? [J]. *林业经济*, 2021, 43(10): 5-20.
LIN J, LIAO W M, HUANG J H, WANG J. Will the policy of completely stopping commercial logging of natural forests affect the livelihood capital of forestry farmers? [J]. *Forestry Economics*, 2021, 43(10): 5-20. (in Chinese)
- [9] 邹玉友, 李金秋, 田国双. 基于可行能力理论的国有林区主观福祉影响因素实证分析——全面停止天然林商业性采伐的视角[J]. *林业科学*, 2020, 56(10): 154-164.
ZHOU Y Y, LI J Q, TIAN G S. Empirical analysis on determinants of subjective well-being in stated, owned forest area based on capability approach: from the perspective of full stop commercial logging[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2020, 56(10): 154-164. (in Chinese)
- [10] 张爱美, 陈绍志, 朱可亮. 我国以天然林保护工程为主体的公益林生态效益补偿及其估值研究[J]. *生态经济*, 2014, 30(11): 161-164.
ZHANG A M, CHEN S Z, ZHU K L. Study on the ecological benefit compensation and valuation for natural forest protection project: with a focus on the public welfare forest study [J]. *Ecological Economy*, 2014, 30(11): 161-164. (in Chinese)
- [11] 袁婉潼, 乔丹, 柯水发, 等. 资源机会成本视角下如何健全生态补偿机制——以国有林区停伐补偿中的福利倒挂问题为例[J]. *中国农村观察*, 2022(2): 59-78.
YUAN W T, QIAO D, KE S F, *et al.* How to improve ecological compensation mechanism from the perspective of resource opportunity cost a case study based on “welfare upside down” of forest resources compensation in state-owned forest areas [J]. *China Rural Survey*, 2022(2): 59-78. (in Chinese)
- [12] 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[J]. *中国土地科学*, 2022, 36(6): 76-87.
- XU K, PANG J, YIN C B. Eco-compensation standard and its influencing factors of ecological forests: from the perspective of farmers’ willingness to accept [J]. *China Land Science*, 2022, 36(6): 76-87. (in Chinese)
- [13] 庞洁, 靳乐山. 湿地生态效益补偿机制研究: 以鄱阳湖区为例[J]. *生态与农村环境学报*, 2021, 37(4): 456-464.
PANG J, JIN L S. Wetland ecological compensation mechanism: a case study of the Poyang Lake [J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2021, 37(4): 456-464. (in Chinese)
- [14] 杨莉, 乔光华. 基于牧民受偿意愿的生态保护红线区草原生态补偿标准研究[J]. *干旱区资源与环境*, 2021, 35(11): 55-60.
YANG L, QIAO G H. On the ecological compensation standard for herders’ willingness to accept in grassland ecological conservation redline area [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2021, 35(11): 55-60. (in Chinese)
- [15] 周宇, 李兆华, 谢红星, 等. 洪湖渔民禁捕生态补偿标准及受偿意愿的影响因素探讨[J]. *中国农业资源与区划*, 2022, 43(8): 201-209.
ZHOU Y, LI Z H, XIE H X, *et al.* Discussion on the eco-compensation criteria and the influencing factors of fishermen’s willingness to accept [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(8): 201-209. (in Chinese)
- [16] 杨扬, 李桦, 薛彩霞. 林地产权安全对农户林业管护行为的影响研究: 来自南方集体林区浙江、江西省林农的调查[J]. *农业技术经济*, 2018(7): 51-63.
YANG Y, LI H, XUE C X. Impact of forestland tenure security on farmers’ forestry management in Zhejiang and Jiangxi Provinces [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2018(7): 51-63. (in Chinese)
- [17] 张旭锐, 高建中. 集体林区农户生计资本对其收入的影响研究: 基于公益林和商品林农户的实证对比[J]. *干旱区资源与环境*, 2020, 34(6): 35-41.
ZHANG X R, GAO J Z. Impact of livelihood capitals on farmers’ income in collective forest areas [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2020, 34(6): 35-41. (in Chinese)
- [18] 王静, 高建中. 林地地块特征对农户林业生产效率的影响[J]. *林业经济问题*, 2021, 41(6): 577-582.
WANG J, GAO J Z. The Effects of the characteristics of forest land parcels on farmers forestry production efficiency [J]. *Issues of Forestry Economics*, 2021, 41(6): 577-582. (in Chinese)
- [19] 王本业, 张升, 王静, 等. 劳动力转移与补贴政策对农户林业生产规模的影响——基于全国4省1774户农户调查数据[J]. *西北林学院学报*, 2023, 38(3): 1-6.
WANG B Y, ZHANG S, WANG J, *et al.* Impact of labor transfer and subsidy policy on the scale of forestry production of farming households: based on the survey data of 1774 farming households in 4 provinces nationwide [J]. *Journal of Northwest Forestry University*, 2023, 38(3): 1-6. (in Chinese)
- [20] 哈尔·R. 范里安. 微观经济学: 现代观点[M]. 9版. 上海: 上海人民出版社, 2015: 176-180
- [21] 李海燕, 蔡银莺. 基于帕累托改进的农田生态补偿农户受偿意愿——以湖北省武汉市、荆门市和黄冈市典型地区为例[J]. *水土保持研究*, 2016, 23(4): 245-250, 256.

- LI H Y, CAI Y Y. Agricultural land ecological compensation standard Estimate based on farmers' willingness to accept a case study of Hubei Province[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2016, 23(4): 245-250, 256. (in Chinese)
- [22] 余亮亮, 蔡银莺. 生态功能区域农田生态补偿的农户受偿意愿分析——以湖北省麻城市为例[J]. 经济地理, 2015, 35(1): 134-140.
- YU L L, CAI Y Y. Ecological compensation for farmland based on farmers' willingness to accept in ecological function area: a case study of Macheng in Hubei[J]. Economic Geography, 2015, 35(1): 134-140. (in Chinese)
- [23] 曾黎, 杨庆媛, 廖俊儒, 等. 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[J]. 资源科学, 2018, 40(7): 1375-1386.
- ZEGN L, YANG Q Y, LIAO J R, *et al.* Fallow compensation based on farmer willingness to accept in Hebei[J]. Resources Science, 2018, 40(7): 1375-1386. (in Chinese)
- [24] 陈鸣. 农户宅基地退出补偿偏好与异质性来源——基于选择实验法的分析[J]. 资源科学, 2021, 43(7): 1467-1478.
- CHEN M. Compensation preference and heterogeneity sources of homestead withdrawal of farming households: Based on choice experiment method[J]. Resources Science, 2021, 43(7): 1467-1478. (in Chinese)
- [25] 刘霁瑶, 倪琪, 姚柳杨, 卢玮楠, 赵敏娟. 农药包装废弃物回收差别化补偿标准测算——基于陕西省 1060 个果蔬种植户的分析[J]. 中国农村经济, 2021(6): 94-110.
- LIU Q Y, NI Q, YAO L Y, LU W N, ZHAO M J. The standard measurement of differential compensation for pesticide packaging waste recycling: an empirical analysis based on 1060 fruit and vegetable farmers in Shaanxi Province[J]. Chinese Rural Economy, 2021(6): 94-110. (in Chinese)
- [26] 庇古. 福利经济学[M]. 北京: 华夏出版社, 2013.
-
- (上接第 246 页)
- [15] 徐建英, 樊斐斐, 刘焱序, 等. 汶川县生态系统服务对景观格局及其变化的响应[J]. 生态学报, 2020, 40(14): 4724-4736.
- XÜ J Y, FAN P P, LIU Y X, *et al.* Response of ecosystem services to landscape pattern and its changes in Wenchuan county, Sichuan Province[J]. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(14): 4724-4736. (in Chinese)
- [16] LI CHENG, ZHAO JIE. Investigating the spatiotemporally varying correlation between urban spatial patterns and ecosystem services: a case study of Nansihu Lake Basin, China[J]. International Journal of Geo-Information, 2019, 8(8): 346.
- [17] 四川省政府办公厅. 四川省人民政府关于四川天府新区总体规划(2010—2030 年)(2015 年版)的批复[EB/OL](2015-11-12)[2020-11-23]. <https://www.sc.gov.cn/10462/10464/10684/10694/2015/11/16/10358824.shtml>.
- [18] 黄露滴. 基于 RS 和 GIS 的天府新区景观格局动态演变及预测分析[D]. 西安: 长安大学, 2018.
- [19] 王诗源, 魏琪力, 王倩娜, 等. 基于移动窗口法的绿色基础设施时空分异研究——以四川天府新区及协调管控区为例[J]. 西北林学院学报, 2021, 36(5): 246-253.
- WANG S Y, WEI Q L, WANG Q N, *et al.* Spatio-temporal differentiation of green infrastructure based on moving window method ——a case study of Sichuan Tianfu New Area and coordination control area[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2021, 36(5): 246-253. (in Chinese)
- [20] 汪德根, 孙枫. 长江经济带陆路交通可达性与城镇化空间耦合协调度[J]. 地理科学, 2018, 38(7): 1089-1097.
- WANG D G, SUN F. Geographic patterns and coupling—coordination between urbanization and land transportation accessibility in the Yangtze River economic zone[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(7): 1089-1097. (in Chinese)
- [21] COSTANZA R, ARGE, GROOT R D, *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(15): 253-260.
- [22] 王志豪. 成都天府新区土地利用变化及其生态效应研究[D]. 成都: 四川师范大学, 2020.
- [23] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- WANG J F, XÜ C D. Geodetector: principle and prospective[J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 116-134. (in Chinese)