

社会资本与林农林业碳汇项目参与

——基于交易费用经济学视角

席子立 潘焕学 秦 涛

(北京林业大学经济管理学院,北京 100083)

摘 要:作为林地最主要的经营主体,林农的参与是林业碳汇项目开发的首要环节。考虑到中国“关系型”社会的特征以及由此产生的交易费用问题,基于交易费用经济学视角,结合社会资本理论剖析林农参与林业碳汇项目的内在机理,同时利用宁陕县微观农户调研数据分析社会网络、社会信任与社会规范是否会影响林农林业碳汇项目参与决策并检验社会资本变量发挥作用的条件下,研究表明:89%的样本林农参与了林业碳汇项目,显现出了较高的参与水平;Logit 模型结果表明强关系网络、人际信任、制度信任、惩罚机制与互惠行为变量均对林农林业碳汇项目参与具有显著促进作用,而弱关系网络变量并不会影响到林农的林业碳汇项目参与决策;调节效应模型的结果则表明林农的合作社社员身份可以显著地增强社会资本各维度对林农林业碳汇项目参与的正向影响。

关键词:林农参与;林业碳汇项目;社会资本;交易费用

基金项目:国家社会科学基金项目“中国森林保险需求与供给模式研究”(20FGLB022);教育部人文社会科学规划基金项目“我国森林保险精准扶贫效应评估与机制优化研究”(20YJA790059)。

[中图分类号] F326

[文章编号] 1673-0186(2024)001-0101-019

[文献标识码] A

[DOI 编码] 10.19631/j.cnki.css.2024.001.008

全球气候变暖加剧已经成为不争的事实,任何国家与任何个体都无法独善其身。科学证据表明不断累积的温室气体显著地增加了全球范围内洪涝、暴风与干旱等极端天气发生的频率^[1]。当代人正在承受过去工业生产排放的恶果,后世也不可避免地要为今世的排放付出代价。

除了通过能源转型与优化能源结构外,降低大气中温室气体浓度的另一重要途径是增加林业碳汇。传统意义上,生产周期长、效益低是林业的一大不足,若仅仅把林业看成是生产木材及其他林副产品的纯物质部门,其生产效率与其他行业相比明显处于弱势地位^[2]。但就固碳而言,鉴于森林是陆地生态系统中最大的碳库,林业因此在应对全球变暖中有着巨大的潜力与机遇,林业碳汇也因此被认为是减轻温室效应的重要途径^[3]。相比于可再生能源,林业碳汇在

作者简介:席子立,北京林业大学经济管理学院博士研究生,研究方向:农林经济管理;潘焕学(通信作者),北京林业大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:农林经济管理;秦涛,北京林业大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:林业金融。

单位碳减排上有着显著的成本优势^[4]。而且,在发展中国家开发林业碳汇项目的成本也远低于发达国家^[5]。值得注意的是,许多林业碳汇项目往往位于经济落后的偏远地区,这些项目的开展一定程度上能够增加林农的收入^[6-7]。从这一视角来看,林业碳汇项目的经济意义同样深远。

当前开展林业碳汇项目的一般程序是先确定合适的地块,再落实林权主体,进行基线调查,在征得林权主体同意后方可进行开发。由此可见,林农作为我国当前最主要的林业经营主体,其决策已经是林业碳汇项目顺利开发的重要乃至首要环节。需要注意的是,基于血缘、地缘与亲缘关系的差序格局在中国农村社区普遍存在,这使得农村社区呈现出典型的“关系型”社会特征,其中的个体行为以及经济社会活动均会被社会资本施加影响,进而不可避免地导致“摩擦”,即交易费用的出现。

本文将交易费用经济学与社会资本理论相结合,旨在探究、剖析社会资本影响林农参与林业碳汇项目的内在机理,同时使用中国森林覆盖率最高的县——陕西省宁陕县的实地调研数据实证检验社会资本变量是否会真正地影响农村社区内林农林业碳汇项目参与决策以及检验社会资本变量对林农行为决策的影响是否会在诸如林农加入农业合作社等特定的条件下产生。对这些问题的回答与剖析对于我国日后涉及林农参与的林业碳汇项目开发具有一定的现实与理论指导意义。

一、相关文献综述

我国在集体林权改革后,林地分权到户,这使得林农成为我国最为主要的林业经营主体,其决策直接影响到林业碳汇项目的开发。学者已意识到了林农在碳汇项目开发过程中所扮演的重要角色,并试图剖析其参与碳汇项目背后的影响因素。林业碳汇项目多位于经济发展水平较低的山区并且项目期限往往长达数十年之久^[7],出于自身利益考虑,林农参加碳汇项目的首要目标是实现增收,因此其在将土地用于林业碳汇项目开发时会不可避免地比较不同土地用途的成本与收益,即林业碳汇项目的机会成本。林业经营者从事碳汇林供给的前提是碳汇收益的增长率能够弥补因砍伐期延长而损失的商品林收入增长率,或者种植碳汇林的等额年金需要大于种植商品林的等额年金^[8]。费喜敏和王成军对林农参与碳汇项目进行成本收益分析,结果表明家庭非农产业从业人员越多、非农收入对家庭总收入贡献越大,林农参与碳汇项目的热情度就越低^[9]。陈钦等在对福建省 12 个县的林农调研数据分析后发现营林成本与政府对生态公益林的碳汇补助是影响林农经营碳汇林的显著影响因素^[10]。借助于 Logit 模型,朱爱琴等在对浙江省西南部开展竹林碳汇项目地区的林农调研数据进行分析后发现,政府给予林农参与碳汇项目的补贴是影响林农参与意愿的重要外生激励因素^[11]。

林农作为林地的经营者,其个体特征以及生产特征也会显著地影响其自身的林业碳汇项目参与意愿。已有研究表明林农的林业碳汇项目参与意愿与林农收入、受教育年限、环境保护

意识、林地面积呈显著正相关,而与年龄呈显著负相关^[12-15]。虽然自2006年起中国境内就已开展林业碳汇项目,但到目前为止其对林农来说依旧是一个新鲜事物。因此,林农在参与林业碳汇项目时势必要考虑自身的风险承受能力以及项目日后可能面临的风险。白江迪等采用实验经济学的方法对林农调研数据进行分析,研究结果表明风险厌恶的林农相较于风险中性的林农更不愿意参与林业碳汇项目,并且看重当前收益的林农相比于看重未来收益的林农也表现出更弱的林业碳汇项目参与意愿^[16]。然而朱臻等的研究却表明风险厌恶的林农相对于风险偏好的林农有着更强的碳汇项目参与意愿^[17]。此外,也有研究表明农村精英在林业碳汇项目开展中起到了带头示范作用。杨帆等在对四川省西北部和西南部地区实地调研后发现农村精英的收入、是否有过林业工作经历、对国家碳汇政策的认知程度也均会显著地影响其组织村民参与碳汇项目的积极性^[18]。

上述文献多将林农参与碳汇项目意愿的影响因素归结于碳汇项目的成本与收益、林农个体特征以及生产经营特征。然而,实际上文化、习俗、社会规范乃至制度均会显著地影响林农的决策。此外,林农的林业碳汇项目参与意愿与实际参与行为并不一致。在涉及参与意愿时,林农往往是基于自身对碳汇项目的认知做出判断与抉择,并且更多关注的是项目的潜在收益,即此时林农的想法难免会呈现出理想化的特点。而在实际参与时,林农往往面临着更多的来自现实的阻力或推力。原先表现出强烈参与意愿的林农会因为某些因素而却步;同样地,先前不感兴趣的林农也可能在周围环境的影响下改变想法。同时,当前中国林业碳汇项目开展中往往少不了政府的身影,政府的行为在一定程度上也会扭曲林农参与意愿对实际参与行为的影响^[19-20]。在经济发展与正式制度建设相对滞后的农村与山区,鉴于狭小的经济活动、社会活动范围以及由此导致的居民之间形成的长期合作关系,社会资本的作用会被进一步放大,几乎会影响到农村社区治理、农民信息获取与行为决策的方方面面。因此,完全忽略农村的社会结构与社会资本去谈论农民的决策有失偏颇。正如帕特南(Putnam)等所言,脱离社会资本去研究个体意愿与行为既不能解决个人理性等问题,也无法客观剖析行为主体的偏好与动机^[21]。由此可见,社会资本可以很好地用于衡量农村社区中存在的交易费用。

相比于过往研究,本文的边际贡献主要体现在以下三个方面:第一,基于中国农村的社会结构,从社会资本各维度全方位地分析其对林农林业碳汇项目参与行为的影响;第二,将社会资本与交易费用同时纳入理论分析框架当中,从交易费用角度审视社会资本对林农林业碳汇项目参与行为的影响机理;第三,实证检验林农的合作社身份对社会资本影响林农林业碳汇项目参与的调节效应。

二、理论分析与研究假设

自二十世纪七十年代以来,社会资本理论在社会学、经济学与管理学等领域得到广泛应

用。然而,社会资本这一概念在不同的情境下会被赋予不同的含义。此部分首先界定社会资本的的内涵,之后从交易费用经济学视角阐述社会资本理论并探讨社会资本与交易费用的关系,最后结合林业碳汇项目开发的背景提出相应的研究假设。

(一) 社会资本内涵

布尔迪厄(Bourdieu)是首个对社会资本进行系统性阐释的学者,其指出社会资本是“个人或群体因拥有稳定、制度化的关系网络而积累的实际或潜在关系的总和并且能够为群体中的每一位成员提供共有资源的支持”^[22]。布尔迪厄的此番定义表明社会资本可以被分为两部分,其一是个人能够获取同伴所拥有资源的社会关系本身,其二是这些资源的数量与质量。科尔曼(Coleman)指出社会资本主要存在于人际关系与结构当中,其由结构性要素组成并且服务于关系网络中的成员^[23]。帕特南等则将社会资本定义为社会组织特征,包括能够通过促进合作行为进而提升社会效率的社会信任、社会规范与社会网络^[21]。在社会网络范围内,某一群体或社区的居民以社会信任为基础,秉持相同价值观念并遵守社会规范,从而促进成员之间的相互合作。由上述可知,学者们对于社会资本内涵的研究不外乎围绕社会信任、社会网络与社会规范三者中的某一方面或某几个方面展开。尽管社会资本难以直接测量,学者们依旧选取了适度的指标并结合计量经济方法来解释集体行为与个体决策^[24-27]。为便于后续实证分析,本文参照前人研究将社会资本划分为社会网络、社会信任与社会规范三个维度。

(二) 社会资本与交易费用

威廉姆森(Williamson)将交易费用定义为信息搜寻、协商、监督与执行所产生的费用^[28]。就个体特征而言,交易费用由有限理性与机会主义引发;就交易特征而言,其由资产专用性导致。然而,尽管这三点要素是交易费用的决定性因素,格兰诺维特(Granovetter)仍旧指出了交易费用理论存在的局限,即未对社会嵌入性给予足够的关注^[29]。在诸如环境项目实施等集体行动中,个人的“搭便车”或机会主义行为是一个令人困扰的难题。除了通过设立正式制度对机会主义行为进行治理外,另一种途径便是社会化治理机制,可以通过构建关系网络、行为规范与组织内部信任达到控制机会主义行为的目的。由此可见,社会资本即为此种治理机制的具体表现。

在一个社会或社区内,人际关系的形成是基于某个个体与其他个体之间过往的互动。其典型特点是重复性,这就意味着人际关系以及由此产生的人际互动可以通过各方信息的交流与情感上的共鸣增进相互理解,减少彼此之间的信息不对称并阻止机会主义行为的产生^[30]。因此,社会或社区内个体之间的良好的人际关系可以从动机与意图方面减少不确定性,降低机会主义行为的可能性从而降低交易费用。当然,恶化的人际关系反过来也会增加成员合作过程当中的交易费用,降低正式或非正式契约的执行效率。

在人际关系形成之后,组织或社区内部成员之间日后长久的协作关系往往需要建立在彼此的信任之上。换句话说,社会资本对交易费用的影响要以信任为桥梁。为了保证关系的持

续,成员会对这段关系进行投入,这些投入可以被视作关系型资产,其实际上为某一方退出合作关系设置了障碍^[31]。关系型资产投入越多,成员各方对彼此的依赖性就越强并且退出合作关系所承受的损失就越大^[30]。每一个成员都要求其他成员不会采取机会主义行为损害自己的利益,只有这样他们才会增加对关系型资产的投入以期巩固自身与其他成员间的合作关系。基于此,成员之间的承诺与互信在交往与合作中不断得到提升,从而有效地抑制了机会主义行为,降低了交易费用。

基于信任的社会互动在时间长河中会逐渐形成社会资本的认知维度,即共同价值观或社会规范。这组价值观或规范会被社区内的成员接纳,因而可以使得社区内部成员各自的目标相互兼容,在意识层面降低社区内部成员之间的合作障碍,使各自的目标相互兼容,甚至引导成员牺牲自身利益,为实现集体利益最大化而努力^[32]。由此可见,这种目标一致性可以本能地抑制机会主义行为。

(三)研究假设

社会网络是指社会成员之间基于地缘、血缘和亲缘形成的联系。根据其自身所具有的异质性,社会网络可以划分为强关系网络与弱关系网络两类^[29]。前者指个体与自己家人、亲属、朋友及邻里形成的联系,后者指个体在与亲缘、地缘和血缘及熟人之外的人交往中形成的联系。在农村的社会网络中,信息犹如涟漪一般传播,各个网络中所包含的信息资源都会影响到林农的判断与决策。在强关系网络下,林农可从亲朋邻里处轻易地获得信息,一定程度上降低林业碳汇项目的信息搜寻成本;在弱关系网络下,林农可能会通过与外界交流打破自己的认知障碍,开拓视野。例如通过与林业碳汇项目开发者的交流可以增加林农对林业碳汇的认知,进而影响其决策。边(Bian)指出乡土中国是一个强调血缘与地缘的社会,尽管有大量劳动力从农村流向城市,乡土中国中的社会网络依旧会对林农的行为施加显著的影响^[33]。此外,农村居民也会模仿并追随农村里的“能人”“带头人”以期实现自身获利^[34]。基于上述分析,本文提出以下假设。

H1a:强关系网络可以促进林农林业碳汇项目的参与。

H1b:弱关系网络可以促进林农林业碳汇项目的参与。

对经济学家而言,信任在大多数时候是社会资本的具象表现^[35],其是个体对其他主体某一特定行动的稳定心理预期,反映了契约一方对交易伙伴履行契约条款的信心。经济学家们已意识到了建立在信任基础上的重复互动在解决搭便车问题、解决信息不对称问题、减少机会主义行为及促进集体行动方面的作用^[36]。理论文献也证实了这一关于重复博弈的见解,其解释了当人们期望在未来更频繁地互动时合作行为才更有可能发生。此外,作为一种非正式制度,信任在自然资源有效管理中的重要作用已被认可^[27]。社会信任通常被划分为人际信任与制度信任两种^[34, 36]。前者是农村居民与亲友邻里间建立的信任关系,来源于二者间的长期交往与互惠行为;后者是居民对村组织、政府部门及其所颁布政策的信任与支持,来源于先前

政策制度的承诺兑现。

林业碳汇项目开发的首要前提便是征得相关林权主体的同意。虽然 2006 年全球第一个 CDM 林业碳汇项目在我国广西珠江流域开展,但林业碳汇对于我国农村居民来说依旧是一个陌生的事物^[37],这意味着作为碳汇供给者的林农在与作为碳汇需求者的项目开发签订协议前面临信息不对称并且需要承担高昂的信息搜寻成本。作为中国农村社会的两大主要特征,地缘与血缘是农村居民之间联系的纽带,人际信任在此基础上诞生并且人际合作在此基础上开展。这也表明亲友邻里间的交流是居民获取外界信息的主要渠道之一。同时,林农小规模分散经营的特点与林业碳汇项目集中大规模开发的要求也意味着林农之间需要开展紧密的合作。如果说林农间的关系网络决定了林农自身做出判断所需要的信息体量,那么人际信任则决定了最终林农自身对信息的接纳程度。因此,高水平的人际信任通常会显著降低林农信息搜寻成本进而促进个人的自发性行为。

与人际信任不同,制度信任是指以人们交往中所受到的契约、法规等制度的约束作为信任基础。其中对政府公务人员及政府政策的信任是制度信任的重要体现^[38]。这种信任可以通过在民众与政府部门间确立共同目标增强民众对政府部门及其政策的心理认同感,减少政策执行阻力。中国政府已于 2020 年 9 月向世界宣布将在 2060 年前实现“碳中和”,并且已将林业碳汇作为实现此目标的重要手段。这意味着开发林业碳汇项目已经成为地方各级政府尤其是县级政府的政治任务与绩效。此外,鉴于村委会是基层自治性组织,县级政府的工作更多聚焦在政策或方案的制定,方案的执行与群众动员还需村委会干部去完成^[39-40]。与一般林业项目不同,林业碳汇项目往往有着更长的项目期限,林农因此需在木材收益与碳汇项目收益间进行权衡。只有在政府部门与村干部有足够威望的情况下林农才甘愿承担风险参与林业碳汇项目。

基于上述分析,本文提出以下假设。

H2a: 高水平的人际信任可以促进林农林业碳汇项目的参与。

H2b: 高水平的制度信任可以促进林农林业碳汇项目的参与。

社会规范是一个社会或社群内成员设立的一套正式或非正式的能保护成员共同利益的规则^[23],其在时间的长河中形成并且主要表现为社群成员所共有的社会习俗、道德伦理、意识形态与行为范式。社会规范实际上起源于个人行为的规制,能防止个人过分追求自身利益而忽视集体利益,最终形成一种不同于法律规章的软约束或惩罚机制,因此可以有效抑制搭便车等机会主义行为^[30]。从这一角度看,作为一种非正式制度,社会规范其实形成了一种治理结构并为社会管理与协作提供了一个参照点。任何偏离该参照点的个人行为实际上都会被其余大部分居民主观评分,进而影响到日后的合作关系。此外,在长久生活中,农村居民之间的交往是一个重复博弈的过程,这意味着居民的生产与生活依赖并得益于居民之间的互惠行为^[41]。这种具有互惠性质的社会规范对居民行为的影响方式与社会信任相类似,实际上可以被视为一种隐性契约,其中的“交易”各方均期望自己的投入能够得到对方的回馈,此时任何一方违

约都会导致契约的终止与合作关系的破裂。正如前文所述,林业碳汇项目的开发进展与当地政府官员和村干部的绩效考核相挂钩,政府官员与村干部的首要任务便是尽可能地动员民众参与。在这种情况下,林农主动参与碳汇项目以期维持与官员、村干部的稳定关系并寻求日后获得其帮助。基于上述分析,本文提出以下假设。

H3a: 惩罚机制可以促进林农林业碳汇项目的参与。

H3b: 互惠行为可以促进林农林业碳汇项目的参与。

前述分析表明社会资本是影响林农行为决策的重要因素,但是仍然需要考虑到社会资本可能只会在某些特定条件下才发挥作用的情况。斯托尔曼和詹姆斯(Stallman & James)的研究表明那些偏好加入特定组织的林农会更愿意信任同组织内部的成员并且更加倾向于参加组织开展的集体活动^[42]。作为一种自发性组织,农业生产合作社为其社员提供了日常交流的场所,通过交流社员彼此之间的信任与理解得到了增强。以信任为基础,外部信息得以在合作社的关系网络内快速扩展开来,并且在“带头人”的示范作用下一般社员也会纷纷跟随效仿^[43]。此外,在“自愿加入,自愿退出”的原则下,合作社参与者在林业生产与经营方面秉持着相同的理念或原则,久而久之便会在合作社内部形成一种规范,成员在规范与共同的理念下更容易开展集体行动。基于此,本文提出以下假设。

H4: 林农参与合作社在社会资本对林农林业碳汇项目参与的影响中具有正向调节作用。

上述研究假设中各要素对林农林业碳汇项目参与的影响路径见图 1。

三、研究区域与数据说明

宁陕县位于陕西省西南部,全境位于秦岭腹地,有着“秦岭之心”的美誉。全县总面积 3 667 平方公里,总人口 6.9 万,全县森林面积 530 万亩,人均森林占有面积为全国平均水平的 32 倍。中国国家土地管理局数据显示,宁陕森林覆盖率达 96.2%,位居全国第一^①。优越的自然环境也使得宁陕县成为大熊猫、羚牛和金丝猴的栖息地。得天独厚的森林资源也使得林业成为当地的支柱产业,当地居民主要依靠销售林产品为生。从资源禀赋和经济发展情况来看,宁陕县是典型的资源富县、经济穷县。宁陕县政府也已意识到了自身所具有的资源优势,遂积极开发林业碳汇项目以将生态价值转化为经济价值。在集体林权改革后,宁陕县域内除了国有林场外其余林地均已经分权到户,林地所有权、经营权属清晰无争议,项目开发中不会出现权属变更和征占林地的情况。截止到 2022 年,宁陕县林业碳汇价值经估算后为 5 500 万元,已完成秦岭区域内首笔林业碳汇交易。在社会资本层面,宁陕是一个十分封闭的山区,四面环山的地形在很大程度上阻止了城市化的进程,这只会加深县域内居民的日常互动,因此也更加凸显社会资本的重要性。上述的自然地理条件、林业碳汇开发经历以及社会环境均使得

①数据来源:陕西省宁陕县人民政府, <https://www.ningshan.gov.cn/Content-640003.html>

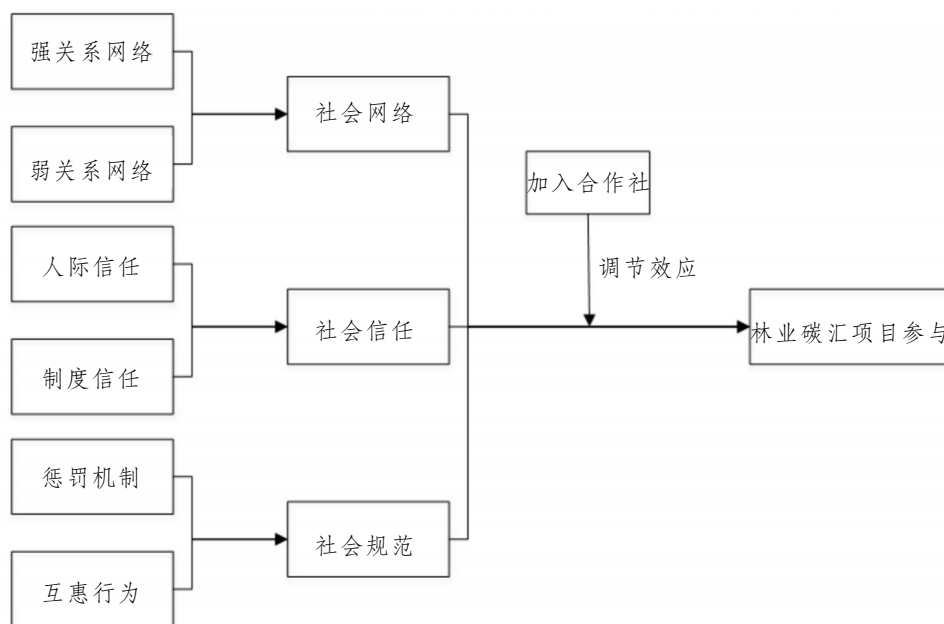


图1 社会资本对林农林业碳汇项目参与的影响路径

宁陕县成为中国林业碳汇项目开发的典型代表。

本研究所用数据来源于2022年11月至12月在宁陕县的半结构访谈与问卷调查。相比于邮件与电话调查,实地面对面访谈一方面可以提高问卷的回复率并保证问卷回答的准确性,另一方面借助于交流可使研究者知晓被调查者的动机^[44]。除此之外,在与当地人交流中,面对面访谈还可以使研究者对研究区域的林业碳汇项目和包括社会资本在内的社会环境获得充分了解。例如,在问到林农的亲戚好友是否有在林业部门工作时,林农的叙述会揭示其自身对林业碳汇项目的看法,同时也会透露自身的社会关系网络以及亲戚好友行动对其自身决策的影响。在正式调研开始前,问卷的设计征求了国家林草局相关专家与学者的建议并在预调研之后对问卷进一步完善。本次调研选取宁陕县具有代表性的10个村,每个村随机选取30名农户,共获得调查问卷300份。在剔除掉前后矛盾与不完整的问卷后最终得到有效问卷283份,所获信息包含林业碳汇项目参与情况、林农个人特征、生产经营特征以及社会资本状况。

四、研究设计

前述理论分析详细论证了社会资本变量对林农林业碳汇项目参与的影响。为便于后续实证研究的开展以及寻求研究假设的经验证据,此部分阐述了实证研究中所涉及的变量并且构建了Logit模型与调节效应模型用于验证假设。

(一) 变量设置

被解释变量:本研究的被解释变量为“林农是否参与了林业碳汇项目”。其为二元变量,若

林农参与,则将其赋值为1;若林农未参与,则将其赋值为0。

核心解释变量:本研究的解释变量包括核心解释变量与控制变量两类。如前文所述,社会资本作为核心变量被划分为社会网络、社会信任与社会规范三个维度。社会网络由强关系网络与弱关系网络两部分构成。在中国农村社区,亲戚、朋友、邻居构成了林农绝大部分的社交网络,他们是林农获取信息的最主要途径,而林农可能仅仅只会通过参与林业碳汇项目而与碳汇项目开发者相识。因此,本文分别用“是否与亲友邻里交流林业碳汇信息”与“是否认识林业碳汇项目开发者”来表征强关系网络与弱关系网络。社会信任被划分为人际信任与制度信任。林农对信息的吸收接纳程度很大程度上取决于其对本村村民的信任程度;而村干部作为政府的代理人,他们往往是政府政策在农村的宣传者与执行者。因此,基于李克特五级量表,本文分别采用“林农对本村村民的信任程度”与“林农对本村村干部的信任程度”来度量人际信任与制度信任,“1”表示完全不信任,“5”表示完全信任。社会规范被划分为惩罚机制与互惠行为。农村社区中的居民对不遵守社会规范者的惩罚主要是限制其参与集体活动或减少日后合作;村民同样也希望在集体活动中增进与村干部的联系。基于此,通过询问林农“不参与集体活动是否会受到排挤”与“参加林业碳汇项目是否能拉近与村干部的关系”来分别度量惩罚机制与互惠行为,二者同样基于李克特五级量表划分为五个层级。

控制变量:先前研究表明林农自身与家庭特征、土地特征均会影响到林农在林业碳汇项目参与中的行为决策^[13-14,17-18]。因此,本文选择林农自身受教育年限、务农年限、风险态度、家庭年收入、家庭劳动力数量、林地面积、家中是否有村干部、是否加入了合作社以及对待林业碳汇项目的态度作为控制变量。其中风险态度划分为风险厌恶、风险中性与风险偏好三个维度并且分别被赋值为1、2、3。考虑到林农对家庭收入调查的敏感与对自身隐私的保密,本研究向林农询问家庭年收入的范围并按照李克特五级量表进行赋值:两万元以下赋值为1,两万元至四万元赋值为2,四万元至六万元赋值为3,六万元至八万元赋值为4,八万元以上赋值为5。林农对林业碳汇项目的态度由“林业碳汇项目对碳中和是否重要”测度,若林农回答“重要”则将其赋值为1,反之则为0。

各个变量的含义与描述性统计如表1所示。整个样本中89%的林农参与了林业碳汇项目。就社会网络而言,超过三分之一的林农与亲友邻里互换林业碳汇项目相关的信息,而只有相当小部分的林农与碳汇项目开发者相熟识;就社会信任而言,林农对本村其他村民和村干部几乎同等信任;就社会规范而言,林农并不会因为缺席集体活动而受其他人排挤,但林农都认同参加诸如林业碳汇项目此类的集体活动可以增强与村干部的关系。此外,林农总体为风险中性并且认为林业碳汇项目的开展对于实现“碳中和”很重要。

(二) 计量模型

1. Logit 模型

鉴于被解释变量为虚拟变量,本文遂采用Logit模型研究各解释变量对林农林业碳汇项目

实际参与的影响。模型方程如下：

$$Logit(Y_i)=ln(\frac{p_i}{1-p_i})=\alpha_0+\beta_1SC_i+\beta_2X_i$$
 (1)

其中 Y_i 为林农林业碳汇项目的参与结果; p_i 为林农实际参与林业碳汇项目的概率; SC_i 为社会资本变量; X_i 为控制向量, α_0 为截距项, β 为社会资本变量与控制变量的待估系数。式(1)还可以改写为以下形式用来测量林农实际参与林业碳汇项目的发生概率。

$$P(Y_i=1)=\frac{e^{\alpha_0+\beta_1SC_i+\beta_2X_i}}{1+e^{\alpha_0+\beta_1SC_i+\beta_2X_i}}=\frac{1}{1+e^{-(\alpha_0+\beta_1SC_i+\beta_2X_i)}}$$
 (2)

2.调节效应

本文借鉴温忠麟等的研究以探讨林农参与合作社是否能够增强社会资本对林农林业碳汇项目参与的影响^[45]。调节效应的层次回归方程构建如下：

$$Y_i=\alpha_1+\beta_3SC_i+\beta_4cooperative_i+e_0$$
 (3)

$$Y_i=\alpha_2+\beta_5SC_i+\beta_6cooperative_i+\beta_7SC_i\times cooperative_i+e_1$$
 (4)

$SC_i\times cooperative_i$ 为社会资本变量与林农是否参与合作社变量的交互项,若交互项的回归系数显著为正,则表明存在调节效应,即参与农业合作社对林农参与林业碳汇项目具有促进作

表 1 变量说明与描述性统计

变量	变量描述	均值	标准差
林业碳汇项目参与	是否参与林业碳汇项目:1=是;0=否	0.891	0.313
强关系网络	是否与亲友邻里交流林业碳汇信息:1=是;0=否	0.349	0.478
弱关系网络	是否与林业碳汇项目开发认识:1=是;0=否	0.088	0.284
人际信任	对本村村民的信任度:1=非常不信任;2=不信任;3=一般;4=信任;5=非常信任	3.639	0.677
制度信任	对本村村干部的信任度:1=非常不信任;2=不信任;3=一般;4=信任;5=非常信任	3.799	0.747
惩罚机制	不参与集体活动是否会受到排挤:1=是;0=否	0.046	0.209
互惠行为	参加林业碳汇项目是否能拉近与村干部的关系:1=是;0=否	0.943	0.231
受教育年限	农户接受学校教育的年数	8.074	2.236
务农年限	农户从事农业生产的年数	35.972	12.417
风险态度	1=风险厌恶;2=风险中性;3=风险偏好	1.982	0.712
家庭年收入	1=两万元以下;2=两万元至四万元;3=四万元至六万元;4=六万元至八万元;5=八万元以上	2.477	0.769
家庭劳动力数量	农户家庭具有劳动能力的人数	2.194	0.826
林地面积	农户家庭经营的林地面积(亩)	137.710	173.354
家中是否有村干部	1=是;0=否	0.092	0.289
是否加入了合作社	1=是;0=否	0.710	0.454
对林业碳汇项目的态度	林业碳汇项目对碳中和是否重要:1=重要;0=不重要	0.873	0.334

用;反之则起阻碍作用。

五、模型结果与讨论

在前述理论分析的基础上,本部分采用 Logit 模型实证检验社会资本各个维度对林农林业碳汇项目参与的影响,并结合调节效应模型验证林农的合作社社员身份是否会增强社会资本对林农林业碳汇项目参与的影响。

(一)Logit 模型

本文首先对控制变量进行回归,之后再探讨社会网络、社会信任与社会规范各自对林农林业碳汇项目参与的影响,回归结果如表 2 所示。模型 1 为仅包含控制变量的回归结果,其表明林农的受教育年限与务农年限在 5%的水平上对林业碳汇项目参与具有显著的正向影响。虽然人们在一定程度上是理性的,但这种理性是有限的而非完全的^[46],即人们无法准确预见未来可能发生的意外事件。有限理性意味着人们在决策时会被当前可获得信息以及有限的认知能力所束缚,进而不可避免地导致信息搜寻费用的增加。作为增强认知能力的主要手段,更高的教育水平与过往经历已被证实能够显著地增强人们的信息处理能力,减轻有限理性的束缚并降低决策时的交易费用^[47];同时,有着更高教育水平的个体也往往更容易接受新生事物。在模型 1 中,林地面积也会正向影响林农的实际参与,这是因为林地面积越大,林农越可能将闲置的土地用于其他可以获利的用途并获得更多的收益分成。此外,家庭中有村干部的林农,加入合作社的林农以及意识到林业碳汇项目对碳中和重要性的林农也更倾向于参加林业碳汇项目。实现“碳中和”已成为中国政府的一项重要政治任务,鉴于林业碳汇项目通常在偏远山区开展,村干部往往会以身作则以此动员其他村民的参与。然而,林农的风险态度,家庭年收入与家庭劳动力数量均负向影响林农的参与,但他们的系数在统计上并不显著。

在模型 2 中,强关系网络能显著促进林农林业碳汇项目参与,假设 H1a 得到验证。宁陕县位于信息闭塞的欠发达山区,林业碳汇项目相关信息主要通过亲友邻里的口耳相传并且涟漪式向外扩散。考虑到林业碳汇项目对于中国农民依旧是一个新生事物,此种信息传播方式实际上会极大地增加林农做决策所需要的信息量。在模型 3 中,弱关系网络对林业碳汇项目参与的影响并不显著,假设 H1b 未得到验证。对此一个可能的解释是林业碳汇项目开发者是外来者,在项目开始之前与宁陕县各村落的居民鲜有交集。调研数据也表明样本中仅有 8% 的被调查者与开发者相识。在地缘与血缘特征鲜明的宁陕县农村社区,林业碳汇项目开发者的信息势必不会影响到绝大部分林农的决策。

在模型 4 中,人际信任可显著地增加林农林业碳汇项目参与率,假设 H2a 得到验证。德里和纽顿(Delhey & Newton)发现中国在所研究的 55 个国家中是为数不多的高度信任社会,这意味着中国社会有着更大的信任半径并且身处农村社区的林农更可能吸收自身所处社

会网络中传播的信息^[48]。在较为封闭的宁陕村落,村民日常交往的主要是本村中的亲友邻里,因此,人际信任主要体现为特殊信任。这种特殊信任水平越高,林业碳汇项目开发前的信息搜寻成本与林业碳汇项目开发后的执行成本就越低,因此可以有效地解决集体行动中的“搭便车”或其他机会主义行为,提高公共品供给的积极性。在模型 5 中,制度信任同样可以促进林农林业碳汇项目参与,假设 H2b 得到验证。尽管 2006 年全球第一个 CDM 林业碳汇项目在珠江流域落成,但至今林业碳汇项目依旧是一种新兴的森林经营模式,林农实际上面临着技术风险以及日后碳汇价格波动所导致的市场风险。换言之,林农对林业碳汇项目的观望态度与政府部门推进碳中和目标的迫切愿望实则相悖。在中国基层治理中,包括村支书在内的村干部具有较强的号召力,他们通常是公共事务的发起者与领头人,能够鼓动居民参与集体行动并在其中充当一种非正式的制度保障。作为政府林业碳汇政策在基层社区上传下达的门户,村干部的威信或村民对其信任程度将会在很大程度上影响到林业碳汇项目在农村社区的推进。正如表 1 所示,样本林农对村干部表现出了较高的信任水平,这种高度的信任既会增加林农对碳汇项目的认知又会直接地强化林农内心对碳汇政策的认可,从而减少林农与林业碳汇项目开发签约过程中的阻力以及日后的监督成本。

在模型 6 中,惩罚机制对林农林业碳汇项目参与施加了显著的正向影响,假设 H3a 得到验证。林业碳汇项目具有环境与经济双重效应,这意味着未参加者同样可以享受到林业碳汇项目日后开展所带来的经济与环境收益,换言之,此时存在一定程度的免费“搭车”行为。因此,如何监督和惩罚免费“搭车”者是领导者以及社区居民面临的一个关键难题。与正式的制度安排不同,农村社区在公共物品的提供上缺乏第三方的监督。惩罚机制作为一种非正式的社会规范在“人情社会”中能够很好地约束与引导居民的行为,其有效性在于“威慑”不参与集体活动尤其是政府发起的集体活动的免费“搭车”者。若自身的不参与使得林业碳汇项目搁浅,这些个体则会因为“剥夺”整个社区的生态乃至经济收益或多或少地受到其他群众的非议或排挤,甚至影响到其日后与其他居民的合作关系。在模型 7 中,社会互惠行为对林农林业碳汇项目参与具有显著的正向影响,假设 H3b 得到验证。在较为封闭的宁陕村落,居民之间的交往、合作是一个重复博弈的过程,互动双方中任何一方的违约都可能会导致日后合作关系的破裂。作为农村中最主要的权力主体,村干部在公共事务决策以及资源分配上享有巨大的话语权。林业碳汇项目中林农的高度参与率不仅是林业碳汇项目推进的重要前提,同时也是村干部政治绩效的重要体现。林农主动积极参与林业碳汇项目以迎合村干部的需求,拉近与村干部的个人关系并保证自身利益在日后集体利益分配中不受损害。

(二)调节效应

尽管社会资本各个维度以及林农是否参与合作社是影响林农参与林业碳汇项目的不同要素,但是社会资本变量很可能只会在某些特定条件下才会影响到林农参与碳汇项目的决策。因此,本文将进一步检验林农参与合作社在社会资本对林农林业碳汇项目参与的影响中是否具

表 2 社会资本对林农林业碳汇项目参与影响的 Logit 模型结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
强关系网络		0.865*** (0.600)					
弱关系网络			2.140 (0.905)				
人际信任				0.524** (0.374)			
制度信任					1.555** (0.645)		
惩罚机制						2.360** (1.037)	
互惠行为							0.870** (0.927)
受教育年限	0.174** (0.111)	0.179 (0.117)	0.166 (0.109)	0.195* (0.116)	0.272** (0.134)	0.208* (0.110)	0.184 (0.121)
务农年限	0.086** (0.037)	0.087** (0.037)	0.088** (0.040)	0.090** (0.037)	0.107** (0.045)	0.094** (0.039)	0.086** (0.037)
风险态度	-0.392 (0.360)	-0.361 (0.357)	-0.494 (0.365)	-0.405 (0.359)	-0.315 (0.338)	-0.401 (0.351)	-0.378 (0.358)
家庭年收入	-0.168 (0.510)	-0.183 (0.508)	-0.176 (0.543)	-0.317 (0.540)	-0.469 (0.470)	-0.257 (0.544)	-0.128 (0.526)
家庭劳动力 数量	-0.112 (0.371)	-0.067 (0.383)	-0.049 (0.388)	-0.076 (0.378)	0.094 (0.328)	0.009 (0.385)	-0.120 (0.374)
林要面积	0.002** (0.001)	-0.002** (0.001)	-0.002*** (0.001)	-0.002* (0.001)	-0.002** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.002** (0.001)
农中是否 有村干部 是否加入 合作社	0.277** (1.140) 1.502** (0.597)	0.327 (1.190) 1.332** (0.619)	0.0716 (1.198) 1.455** (0.605)	0.164 (1.168) 1.334** (0.592)	-0.0399 (1.056) 0.676 (0.579)	-0.536 (0.963) 1.223* (0.668)	0.297 (1.151) 1.528** (0.601)
碳汇项目的 态度	2.952*** (0.569)	2.752*** (0.587)	3.013*** (0.599)	2.908*** (0.578)	2.418*** (0.593)	3.480*** (0.715)	2.953*** (0.569)
常数项	-3.232 (2.780)	-3.381 (2.780)	-3.154 (2.877)	-4.949* (2.554)	-9.025** (3.729)	-3.932 (2.752)	-2.583 (2.493)
观测值	283	283	283	283	283	283	283
拟 R ²	0.441	0.448	0.457	0.450	0.497	0.464	0.443

注：*, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著；括号中所列数值为标准误

有调节效应。在表 3 中,强关系网络、弱关系网络、人际信任、制度信任、惩罚机制、互惠行为与林农是否参与合作社的交互项系数均显著为正,这表明合作社社员的身份能够增强社会资本各个维度对林农林业碳汇项目参与的影响,假设 H4 得到验证。额外值得注意的是,原先在表 2 模型 3

中不显著的弱关系网络变量在加入其与林农是否参与合作社的交互项后变得显著。对此一个可能的解释是林农自身个体虽然几乎不与林业碳汇项目开发者接触,但其所在合作社势必要在林业碳汇项目开发前与开发者沟通洽谈,此时合作社社长通过沟通所了解到的信息也定会在合作社成员间扩散,这间接地降低了林农的信息搜寻成本,同时以合作社为单位进行与林业碳汇项目开发者的谈判实则增加了个体林农的讨价还价能力,进而间接降低了协商成本。

表 3 林农参与合作社在社会资本影响林农林业碳汇项目中的调节效应

变量	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12	模型 13
强关系网络	0.449*** (0.629)					
弱关系网络		0.128* (1.741)				
人际信任			0.449** (0.807)			
制度信任				3.014*** (1.125)		
惩罚机制					2.020*** (0.758)	
互惠行为						0.439* (1.128)
是否加入合作社	1.597** (0.455)	1.460*** (0.288)	1.681*(0.652)	0.127*** (1.141)	1.835*** (0.431)	1.532*** (0.402)
强关系网络 * 是否加入合作社	0.898*** (0.452)					
弱关系网络 * 是否加入合作社		0.760* (0.305)				
人际信任 * 是否加入合作社			0.235*** (0.865)			
制度信任 * 是否加入合作社				0.909*** (1.214)		
惩罚机制 * 是否加入合作社					0.158** (0.510)	
互惠行为 * 是否加入合作社						0.631 (0.301)
观测值	283	283	283	283	283	283
拟 R ²	0.106	0.099	0.081	0.222	0.113	0.0774

注:*,**,*** 分别表示在 10%,5%,1%的水平上显著;括号中所列数值为标准误;限于篇幅,本表仅保留式(4)的回归结果。

六、结论与政策建议

本文从交易费用经济学角度审视了社会资本各个维度,即社会网络、社会信任与社会规范对林农林业碳汇项目参与的影响机理,并基于陕西省宁陕县的农户调研数据对这种机理进行了实证检验。所得研究结论如下:第一,样本数据中,89%的林农参与了林业碳汇项目,Logit 模型结果表明林农之间碳汇信息的频繁交流、对本村村民与村干部的高度信任、村落内部非正式惩罚机制的设立以及互惠行为的存在均可以显著地促进林农参与林业碳汇项目,但是林农与林业碳汇项目开发者是否相识并不会影响林农林业碳汇项目的参与决策,一个可能的解释是作为外来者的林业碳汇项目开发者在项目开始之前与宁陕县各村落的居民鲜有交集;第二,调节效应模型的结果表明林农的合作社社员身份可以明显地促进社会资本各维度对林农林业碳汇项目参与的影响,这是因为参与农业合作社可以间接地降低林农信息搜寻成本与协商成本。

我国林业碳汇项目开发地点多位于落后偏远山区或林区,这些地区相对滞后的正式制度建设会使得社会资本的作用被进一步放大,进而影响到林农行为决策的方方面面。为推进日后我国林业碳汇项目的开发进程,本文基于研究结果提出以下四点政策建议。

第一,丰富林业碳汇项目信息传播渠道,拓宽林农的社会关系网络。农村合作社与村委会应定期开展营林培训等村集体活动,在集体活动中增加村民间的信息交流与人际信任。除了传统的电视与广播外,农村合作社与村委会也应当教授村民使用互联网来主动获取林业碳汇相关信息。县林业部门也应下乡积极宣传国家的林业碳汇政策,定期组织林农培训,消除林农对林业碳汇项目的陌生感,从思想层面提升林农的环保意识并使其从内心接受林业碳汇项目。此外,林业碳汇项目开发者也应积极与农业合作社以及村干部合作,进驻农村宣传林业碳汇有关知识,通过与林农直接的面对面交流减少林农与开发者之间的信息不对称问题。

第二,充分保障林农的利益,提高林农的制度信任水平。由于期限长,林业碳汇项目相比一般的林业类项目风险较大。村干部在动员林农参与碳汇项目时要向林农详细介绍林业碳汇项目相关信息并且站在林农的视角帮其分析利弊。政府也需要充分考虑林农自身的利益诉求,帮助林农权衡好林木产品收益和碳汇项目收益,制定系统规范的碳汇林经营保障政策,设立合理的碳汇造林补贴标准,以此提高林农的制度信任并调动林农的碳汇项目参与积极性。

第三,完善村规民约,将社会资本制度化规范化,使其成为村民集体行动的内在约束。一方面村集体要时常组织集体活动,以此培养村民对本村落的归属感,增强集体凝聚力;另一方面在涉及村集体活动的村规民约中加入惩罚奖励机制以树立公共活动参与理念,规范村民集体行动参与行为。同时,村干部也要带头遵守村规民约,在涉及集体利益分配时确保公平公正,以此增强村规民约的效力。

第四,加强农村农业合作社的建设,鼓励农户积极参与合作社活动。村集体应在合作社内

部组织集体活动,促使合作社社员之间形成稳定的关系纽带并以此增强人际信任,引导村民参与林业经营项目;同时要以合作社为单位向村民宣讲林业碳汇项目相关知识,以此消除村民心中的疑虑,增强合作社集体谈判能力,以此减少林业碳汇项目开展过程当中存在的阻力。

参考文献

- [1] STERN N. The Economics of Climate Change[J]. The American Economic Review, 2008,98(2):1-37.
- [2] 甘庭宇.碳汇林业发展中的农户参与[J].农村经济,2020(9):117-122.
- [3] van KOOTEN G C, BINKLEY C S, DELCOURT G. Effect of Carbon Taxes and Subsidies on Optimal Forest Rotation Age and Supply of Carbon Services [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1995,77(2): 365-374.
- [4] VASS MM. Renewable energies cannot compete with forest carbon sequestration to cost-efficiently meet the EU carbon target for 2050[J]. Renewable Energy, 2017,107:164-180.
- [5] GLOMSKOD S, WEI T, LIU G, et al. How well do tree plantations comply with the twin targets of the Clean Development Mechanism? — The case of tree plantations in Tanzania [J]. Ecological Economics, 2011,70(6): 1066-1074.
- [6] BENITES-LAZARO L L, MELLO-THÉRY N A. Empowering communities? Local stakeholders' participation in the Clean Development Mechanism in Latin America[J]. World Development, 2019,114:254-266.
- [7] DU Y, TAKEUCHI K. Can climate mitigation help the poor? Measuring impacts of the CDM in rural China [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2019,95:178-197.
- [8] 张伟伟,高锦杰.碳汇林供给的经济条件分析——兼论政府在碳汇交易机制中的作用[J].东北师大学报(哲学社会科学版),2019(3):177-183.
- [9] 费喜敏,王成军.竹林“碳汇模式”经营研究:农户接受意愿及其驱动机制[J].林业经济问题,2015(1):25-30+37.
- [10] 陈钦,陈治淇,李铮媚,等.福建省生态公益林碳汇投资意愿的实证研究[J].生态经济,2017(10):34-37+52.
- [11] 朱爱琴,顾蕾,朱玮强,等.外生激励和价值认同对农户持续参与森林碳汇项目意愿的影响[J].林业科学,2021(8):176-188.
- [12] 张文娟,哈斯巴根.农牧民参与草原碳汇项目意愿的影响因素分析——以锡林郭勒草原牧区调查数据为例[J].干旱区资源与环境,2016(6):19-24.
- [13] 袁立嘉,唐玉凤,伍格致.湖南省桑植县林农经营碳汇林业意愿的实证研究[J].经济地理,2016(4):149-154.
- [14] 陈瑶,张晓梅.林农参与林业碳汇意愿影响因素分析——基于黑龙江省集体林调研数据[J].林业经济,2018(8):98-103.
- [15] 杨帆,曾维忠,张维康,等.林农森林碳汇项目持续参与意愿及其影响因素[J].林业科学,2016(7):138-147.

- [16] 白江迪,沈月琴,朱臻,等.农户风险和时间偏好对森林碳汇经营意愿的影响分析[J].林业经济问题, 2016(1):72-78.
- [17] 朱臻,黄晨鸣,徐志刚,等.南方集体林区林农风险偏好对于碳汇供给意愿的影响分析——浙江省风险偏好实验案例[J].资源科学,2016(3):565-575.
- [18] 杨帆,庄天慧,曾维忠.农村精英森林碳汇项目组织意愿及其影响因素分析[J].科技管理研究,2016(4):201-206.
- [19] 明辉,漆雁斌,李阳明,等.林农有参与林业碳汇项目的意愿吗——以 CDM 林业碳汇试点项目为例[J].农业技术经济, 2015(7):102-113.
- [20] 龚荣发,曾维忠.政府推动背景下森林碳汇项目农户参与的制约因素研究[J].资源科学,2018(5):1073-1083.
- [21] PUTAM R D, LEONARDI R, NANETTI R Y. Making democracy work: Civic traditions in modern Italy[M]. Princeton University Press, 1994.
- [22] BOURDIEU P. The forms of capital[M]. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 1986.
- [23] COLEMAN J. Foundations of social theory[M]. Harvard University Press, 1994.
- [24] DING R, SHAO L, CHEN H. Curbing overstocking on rangeland through subsidies, rewards, and herders' social capital: Lessons from Qinghai province, China[J]. Journal of Rural Studies, 2021,87:361-374.
- [25] HALKOS G E, JONES N. Modeling the effect of social factors on improving biodiversity protection [J]. Ecological Economics, 2012,78:90-99.
- [26] YU L, WANG W, CUI Y, et al. Influence of capital endowment on rural households' willingness to pay for rural human settlement improvement: evidence from rural China[J]. Applied Economics, 2023,55(34):3980-3995.
- [27] PRAGER K. Implementing policy interventions to support farmer cooperation for environmental benefits [J]. Land Use Policy, 2022,119:106182.
- [28] WILLIAMSON O E. The economic institution of capitalism[M]. New York: Free Press, 1985.
- [29] GRANOVETTER M. The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited[J]. Sociological Theory, 1983,1: 201-233.
- [30] 陈劲松,张剑渝,张斌.社会资本对交易费用的作用:理论、机制和效果——基于机会主义行为治理视角的研究述评[J].经济学动态,2013(12):87-90.
- [31] ELFENBEIN D W, ZENGER T R. What Is a Relationship Worth? Repeated Exchange and the Development and Deployment of Relational Capital[J]. Organization Science, 2013,25(1):222-244.
- [32] EISENHARDT K M. Agency Theory: An Assessment and Review [J]. Academy of Management Review, 1989,14(1):57-74.
- [33] BIAN Y. Bring strong ties back in: Indirect ties, network bridges, and job searches in China [J]. American sociological review, 1997:366-385.
- [34] WANG A, HE K, ZHANG J. The influence of clan social capital on collective biogas investment [J]. China Agricultural Economic Review, 2022,14(2):349-366.

- [35] MARIELLA V. The agrarian origins of social capital [J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2022, 193:543–568.
- [36] JONES N, CLARK J R A, MALESIOS C. Social capital and willingness-to-pay for coastal defences in south-east England[J]. *Ecological Economics*, 2015,119:74–82.
- [37] BA F, LIU J, ZHU T, et al. CDM forest carbon sequestration projects in western China: An analysis using actor-centered power theory[J]. *Forest Policy and Economics*, 2020,115:102139.
- [38] MUSSO J A, WEARE C. From Participatory Reform to Social Capital: Micro-Motives and the Macro-Structure of Civil Society Networks[J]. *Public Administration Review*, 2015,75(1):150–164.
- [39] LIU Z, ZHANG T, YU J, et al. Determinants of rural households' afforestation program participation: Evidence from China's Ningxia and Sichuan provinces[J]. *Global Ecology and Conservation*, 2019,17:e533.
- [40] HUHE N, CHEN J, TANG M. Social trust and grassroots governance in rural China [J]. *Social Science Research*, 2015,53:351–363.
- [41] 史雨星,姚柳杨,赵敏娟.社会资本对牧户参与草场社区治理意愿的影响——基于Triple-Hurdle模型的分析[J]. *中国农村观察*,2018(3):35–50.
- [42] STALLMAN H R, JAMES H S. Farmers' willingness to cooperate in ecosystem service provision: Does trust matter?[J]. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 2016,88(1):5–31.
- [43] 蔡起华,朱玉春.关系网络对农户参与村庄集体行动的影响——以农户参与小型农田水利建设投资为例[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2017(1):108–118+147–148.
- [44] YOUNG M A L, FOALE S, BELLWOOD D R. Why do fishers fish? A cross-cultural examination of the motivations for fishing[J]. *Marine Policy*, 2016,66:114–123.
- [45] 温忠麟,侯杰泰,张雷.调节效应与中介效应的比较和应用[J]. *心理学报*,2005(2):268–274.
- [46] SIMON HA. *Administrative behavior*[M]. New York: MacMillan, 1957.
- [47] COGGAN A, GRIEKEN M, BOULLIER A, et al. Private transaction costs of participation in water quality improvement programs for Australia's Great Barrier Reef: Extent, causes and policy implications [J]. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2015,59(4):499–517.
- [48] DELHEY J, NEWTON K. Predicting Cross-National Levels of Social Trust: Global Pattern or Nordic Exceptionalism?[J]. *European Sociological Review*, 2005,21(4):311–327.

Social capital and farmers' participation in forestry carbon sequestration projects: based on transaction cost economics perspective

Xi Zili Pan Huanxue Qin Tao

(School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract: The participation of forest farmers, as the most important management entity of forest

land, is the first step in the development of forestry carbon sequestration projects. Considering the characteristics of China's "relational" society and the resulting transaction costs, we anatomize the rationale behind forest farmers' participation in the forestry carbon sequestration projects, analyze the influence of social networks, social trust and social norms on forest farmers' participation in forestry carbon sequestration projects, and examine the conditions under which social capital functions using micro-farmers' survey data in Ningshan County from the perspective of transaction cost economics and social capital theory. The results of the study show that 89% of the sample farmers participate in the forestry carbon sequestration project, showing a high level of participation; the strong relationship network, interpersonal trust, institutional trust, punishment mechanism and reciprocal behavior variables all contribute significantly to the participation of forest farmers in the forestry carbon sequestration project, while the weak relationship network variables does not affect the actual participation decision of forest farmers; the results of the moderating effect show that the membership of forest farmers in the cooperative significantly contributes to the influence of the social capital dimensions on the participation of forest farmers in the forestry carbon sequestration project. The results of the moderating effect indicate that the membership of forest farmers in cooperatives can significantly contribute to the positive effect of each dimension of social capital on forest farmers' participation in forestry carbon sequestration projects.

Key Words: Forest farmers' participation; Forestry carbon sequestration project; Social capital; Transaction costs

(责任编辑:丁忠兵)