

公平规范与自然资源保护 ——在卧龙自然保护区的实验

宋志远, 欧阳志云*, 李智琦, 刘 静, 徐卫华

(中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085)

摘要:以家庭承包管护模式实施的天然林保护在卧龙自然保护区取得了非常显著的积极效果。这一成功无法用理性的经济行为动机来解释,而公平性社会规范在这一过程中可能扮演着重要角色。为验证这一理论推断,在当地组织了一次性的最后通牒博弈实验,藉此了解公平性社会规范对当地人行为决策的实际影响情况。高度一致而显著偏离理性预期的实验结果表明当地人作为一个文化整体对于社会规范的普遍认同,其中 96.9% 的出价者在实验中给出了公平或超公平出价,表现出对公平的强烈偏好;而回应者较低的最低接受出价 ($17\% \pm 2.6\%$) 又表明他们不愿对不公平出价者采取激烈的惩罚手段。当地人对家庭间合作的依赖和对公平声誉的看重可以解释这一对看似矛盾的实验结果,也证明基于声望的合作进化在小规模社会是现实可行的,而惩罚并非维持公平规范的必要因素。这一结果揭示了卧龙的天然林保护取得成功的关键因素,同时证明了利用公平性社会规范实现社区对自然资源保护工作的积极合作参与的可行性,从而支持了理论假说。这一实践经验对于经费不足的自然资源保护项目来说具有重要借鉴意义。

关键词:公平规范;最后通牒博弈;天然林保护;家庭承包管理;合作进化

文章编号:1000-0933(2009)01-0240-11 中图分类号:Q147, Q16, Q988 文献标识码:A

Fairness norm and natural resources conservation: an experimental study in Wolong Nature Reserve

SONG Zhi-Yuan, OUYANG Zhi-Yun*, LI Zhi-Qi, LIU Jing, XU Wei-Hua

State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China
Acta Ecologica Sinica, 2009, 29(1): 0240 ~ 0250.

Abstract: The policy of family-contracted natural forest conservation has recently made remarkable progress in protecting the habitats of giant pandas in Wolong Nature Reserve. However, the optimal outcome could not be derived from rational motivations, as the fairness norm potentially catalyzed the cooperation in the program. To verify this prediction, we undertook field experiments based on one-shot anonymous Ultimatum Games with the local people in the reserve. Subjects' behaviors in the games were recorded and compared with rational expectations. The results lend support to the hypothesis with a total of fair or hyper-fair offers from 96.9% of the proposers. The responders' reluctance to reject low offers, in addition to the information they provided in the post-game interviews indicate that the evolution of the local fairness norm was based on reputation rather than costly punishment. The result unveils a key factor to the success of the forest conservation in Wolong, and demonstrates the effectiveness of facilitating the participation and cooperation of the local community in the natural resource conservation by crowding in the fairness norm. The study also draws attention to the evolution of social capital for sustainable development of social-ecological systems.

Key Words: fairness norm; Ultimatum Game; natural forest conservation; family contracted management; cooperation

基金项目:国家自然科学基金委创新群体计划资助项目(40621061);“十一五”科技支撑计划课题资助项目(2006BAC01A01)

收稿日期:2008-03-10; 修订日期:2008-06-10

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zyouyang@rcees.ac.cn

evolution

近年来公共自然资源保护管理过程中对社区参与的关注开始逐渐增加^[1, 2],但受限于传统的思维模式,目前的实践仍然多局限在物质利益驱动方面。由于保护经费投入的匮乏,单纯依靠物质补偿维持的社区管理模式在很多重点保护地区特别是自然保护区难以真正落实^[3]。而与此同时,很多案例研究则指出社区成员的自发组织在一定情况下有能力实现对公共自然资源的可持续性管理^[4, 5],这些发现提示了利用独立于物质激励之外的社会资本推动合作保护的可行性。所谓社会资本,即“社会组织具有的能够促进为共同利益协调合作的特性,包括关系网络、规范以及信任等”^[6]。

最近的理论和实验研究指出,通过将公共资源保护与社会声誉的积累以及建立在声誉基础之上的间接互惠过程相联系,可以进化产生合作保护的理想结果^[7, 8],从而避免“公共地悲剧”^[9]的发生。也就是说,通过得到社会规范的直接或间接支持,可能实现稳定可持续性的公众对自然资源保护的主动参与^[10],而附加的物质激励或惩罚措施并非必需。

以卧龙国家级自然保护区为例,天然林保护工程在当地以家庭承包管护模式实施并取得了非常显著的保护效果^[11]。然而基于进化博弈论^[12]所做的模拟分析结果指出,这一成功无法用理性的经济行为动机来解释,而公平性社会规范很可能在这一过程中扮演着重要角色^[13]。在当地社区组织了最后通牒博弈实验^[14],藉此了解公平规范对当地人行为决策的影响,即相对于经济理性预期的偏离,从而验证理论模型的实际意义,并对社会规范进化的机理加以研究。

1 研究方法

1.1 研究区域

卧龙国家级自然保护区位于四川盆地西缘,邛崃山脉东南坡,四川省阿坝藏族羌族自治州东南部,创建于1963年,1975年后面积扩大至20万 hm^2 ,是中国面积最大的大熊猫自然保护区之一。该地区为四川盆地向川西高原过渡的高山峡谷地带,地势由东南向西北急剧递增,相对高差达5000多m。因此区内气候带垂直分布特征显著,已知分布有4000多种植物与2000多种动物,森林与草甸覆盖率分别达到45%和38%^[15]。

目前保护区内居民人口近5000,划分为一乡(耿达)一镇(卧龙)共6个行政村26个村民组,居住点集中在皮条河两岸(图1),其中藏族人口比例约占80%。原著民在当地的居住史可以追溯到17世纪,但是近半个世纪以来,当地人的生产生活方式上都发生了巨大的变化,随着从高海拔地区向下搬迁,传统的牧民已经转变为以种植业为主的农户^[16]。随人口增长和耕地面积的缩小(实施退耕还林政策的结果),目前区内人均耕地面积不足333 m^2 。同时由于当地教育水平较低且信息闭塞等原因,外出打工者很少。

当地居民为采集薪材而进行的砍伐活动一直是卧龙自然保护区内大熊猫栖息地面临的最主要人类活动威胁之一^[17, 18],除日常生火做饭之外,由于卧龙地区冬季气候寒冷且漫长,室内的取暖期通常长达半年(11月~翌年4月份)。另外当地居民习惯用熟饲料喂猪,所需薪材用量也很大。因此,尽管在自然保护区成立之后保护区管理局宣布禁止林木采伐并在森林巡护与对盗伐的惩处方面投入很大力度,但保护效果并不理想,保护区内的森林仍然一直呈退化趋势^[18]。

社区对保护的压力在2000年国家天然林保护工程(简称天保工程)实施之后开始明显缓解。天保工程在卧龙的落实采取了家庭联户承包管护的模式,将居民区附近的国有天然林区划分成若干承包区域(图1),每5至10户居民家庭按自愿原则联合与政府签订承包管理合同,每组家庭负责管护承包范围内的天然林,但并没有对相应资源的所有权和使用权,政府每年定期组织两次验收,并根据合同按实际管护情况向承包家庭支付管护补偿金,补偿金全额根据巡护工作量的差别从600~900元不等。

与此同时,另一个重要影响因素是生态水电项目的运行,该项目为保护区内全部家庭提供了电力能源供应。但由于电费、输电稳定性、电器设备(比如锅灶)的实用性与生活习惯等问题^[19],电力的使用目前仅限于照明、电视和部分家庭的做饭取暖之用,薪材仍然是当地居民日常生活主要能源燃料。

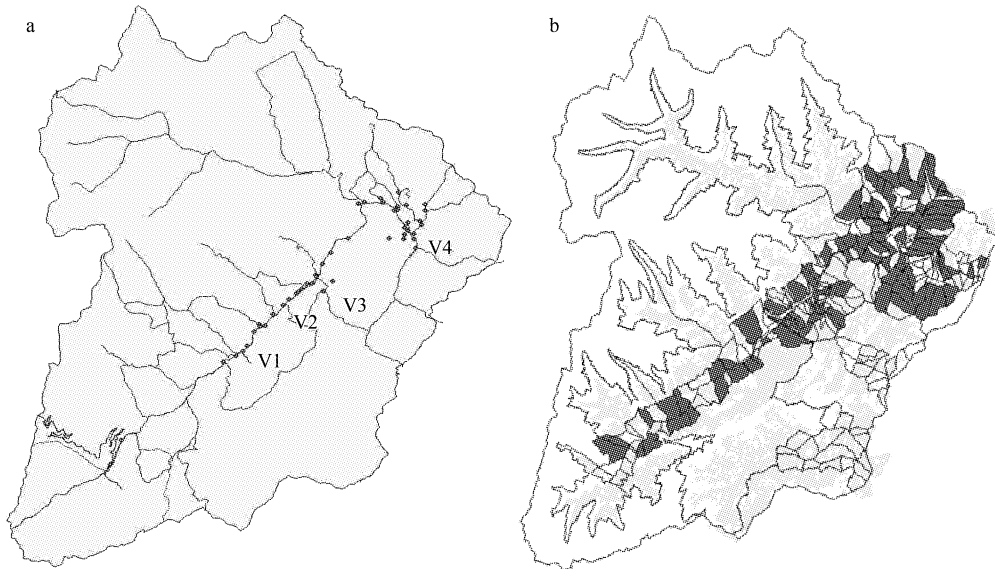


图1 卧龙自然保护区居民点分布以及实验区域

Fig. 1 Wolong Nature Reserve the populated area in the reserve

(a) 卧龙自然保护区 Wolong Nature Reserve; (b) 天然林承包管护区域: 浅灰色区域为天然林分布区域, 深灰色区域为家庭承包管护林区^①;
The natural forest area under family-contracted conservation is illustrated by dark gray color, and the light gray color figures the forest covered area^①;
V1: 卧龙关; V2: 花红树; V3: 鱼丝洞; V4: 耿达一村; 下同 The villages where the experiments were undertaken were illustrated as V1:
Wolongguan, V2: Huanghongshu, V3: Yusidong, V4: Gongda; the same below

根据 2005 年公布的调查数据, 当地家庭的薪材年消耗量相比天保工程实施之前大约减少了 40%^[15]。除了数量上的直观变化之外, 当地居民的薪材采集方式上也发生了重要变化。从近几年的调查统计情况来看, 砍伐天然林的情况已经很少发生^[11], 居民转而以捡拾枯枝等对植被破坏较小的方式为主。但此类可利用资源量相对有限, 采集劳动成本也相应提高。表面上来看这种行为上的转变可能是迫于监管强度提高所造成的压力, 但根据对当地 109 户家庭所做的经济调查结果, 目前卧龙当地家庭主要劳动力的年平均收入水平是大约 6000 元, 如果采取 5 户家庭联合承包管护的形式(常见情况), 则每户家庭每年的平均负担的管护劳动成本接近 1200 元, 甚至高于补偿水平。相应地, 当地居民对所承包林地的实际巡护频率一般仅在每月一次左右(甚至更低), 这样象征性的监管强度不可能对薪材采集活动直接造成明显压力。因而居民薪材采集行为的改变一定另有原因。

1.2 实验方法

本实验的基本思路源于经典的最后通牒博弈^[14], 方法上参照 Henrich^[20] 的设计方案^②。同时为了适应卧龙当地社区的实际情况, 对实验步骤做出了一些必要的改动。

研究者在卧龙一村的卧龙关(V1)、二村的花红树(V2)、三村的雨丝洞(V3), 和耿达一村(V4)分别组织了一场最后通牒博弈实验, 并根据各村不同的实际条件选择了两套不同的实验组织方式, 以便对组织方式的影响进行对照分析。在 V3 和 V4, 全体实验对象被邀请到一处公共场所集中进行实验, 而在 V1 和 V2, 研究者对事先约定的实验对象逐户走访进行实验。在每场实验之前, 首先进行大约一星期左右的家庭调查, 以确定备选实验对象并了解其基本社会经济状况, 然后随机邀请其参加“有奖实验”。最终共有 124 人完成实验, 其中男女比例 57:67(女性比例偏高是因为男性务工者较多), 平均每村有 31 人完成实验。在每一场实验之后回访部分家庭, 以深入了解他们对实验行为动机的解释。

① 本图由刘伟提供

② 参见 <http://www.hss.caltech.edu/roots-of-sociality/phase-ii/docs>

最后通牒博弈的基本实验步骤如下:

首先由研究者及助手向实验对象解释实验性质、基本规则及奖金分配等问题(在两场集中实验开始前,先向每位到场者支付劳务费 10 元)。然后通过抽签的方式排定实验顺序,依次单独参与实验(受试者与其他人暂时隔离)。

每位参与者被随机分配给一类实验角色:出价者(甲)或回应者(乙)。每一对甲乙角色的匹配由抽签结果决定,与实验顺序无关,除研究者外对其他所有人保密,以保证实验的匿名性。对甲,实验者先发给 50 元奖金(10 张 5 元纸币),并要求甲做出决定分给乙(匿名)多少(x 元, $0 \leq x \leq 50$)。对乙,在告知甲(匿名)的出价之前,实验者要求其先决定愿意接受的最低出价和最高出价,如果甲的出价恰好在乙的接受域内,则乙分得 x 元,甲分得 $(50 - x)$ 元;如甲的出价被乙拒绝,则两人均不得奖金。实验结果也被要求保密。

甲乙在正式做出回答之前都必须通过预先的问题测试,已确保实验对象已经充分理解实验规则。实验期间当地普通体力工作日薪在 40 元左右,因此将实验奖金额定为 50 元,以便于划分。

另外,在 V1、V2 和 V3 的最后通牒博弈之前,研究者还先向每一个出价者(甲)提出一个虚设的独裁者博弈问题^[14],即“如果乙没有选择拒绝的权利,你想怎样分配?”

2 结果

2.1 实验数据分析

最后通牒实验的结果与基于经济理性假设的预期差异显著(wilcoxon rank sum test, $p < 0.01$)。全部 4 个村最后通牒博弈出价结果都是以 25 元(即 50%)为峰值的单峰分布(图 2a),其中公平出价(25 元)的比例为 85.9%,而低于公平的出价只有 2 例,仅占 3.1%,其余 11.0%为“超公平”出价(表 1)。而理性的回应者应当接受任何大于 0 的出价,因而理性预期的最佳出价策略应该是高于 0 的最低允许出价,在本实验中即 5 元。

表 1 最后通牒博弈实验结果统计

Table 1 Result of the Ultimatum Game experiments

村 Village		V1 ^①	V2 ^②	V3 ^③	V4 ^④	总体 Total
实验对数 No. pairs	17	15	16	16	64	
奖金总额(元) Stake (RMB)	50	50	50	50	50	
出价 Offer(%)	均值 Mean	48.8	50.6	51.8	51.2	50.6
	众数 Model	50	50	50	50	50
	标准差 SD	12.6	2.6	4.0	3.4	7.0
最低接受出价 MAO(%)	均值 Mean	12.4	23.4	14.6	17.9	17.0
	众数 Model	0	10	0	0	0
	标准差 SD	19.2	23.2	19.4	22.6	21.0
最高接受出价 MXAO(%)	均值 Mean	74.8	72.6	60.8	71.4	70.4
	众数 Model	100	50/100	50	50	50
	标准差 SD	21.8	23.8	19.0	21.4	21.8

①卧龙关 Wolongguan, ②花红树 Huahongshu, ③雨丝洞 Yusidong, ④耿达一村 Gengda

最低接受出价(MAO)的结果都为双峰分布(图 2b),集中在 0 和 50% 两种情况,其中以 0 居多,而总体平均值是 $17\% \pm 2.6\%$,远低于 $50.7\% \pm 0.9\%$ 的平均出价水平(bootstrap 方法估计, $R = 10000$),在实验过程中没有发生因出价过低而被拒绝的情况。利用最低接受出价的结果可以推算出不同出价的预期收益情况(图 3),其中出价为 5 元(10%)的预期收益最高,10 元(20%)次之,这一推算结果与理性假设的预期情况近似,而与实际实验结果差异极显著(wilcoxon rank sum test, $p < 0.001$),因此个人收益最大化的动机并不能解释本实验中出价者(甲)的行为。

那么较高的出价是不是为了规避风险呢?从最低接受出价的分布情况判断,不能排出这种可能性。因此需要借助出价者对虚构的独裁者博弈问题的回答结果作为对照来进一步检验。对独裁者博弈问题的回答情

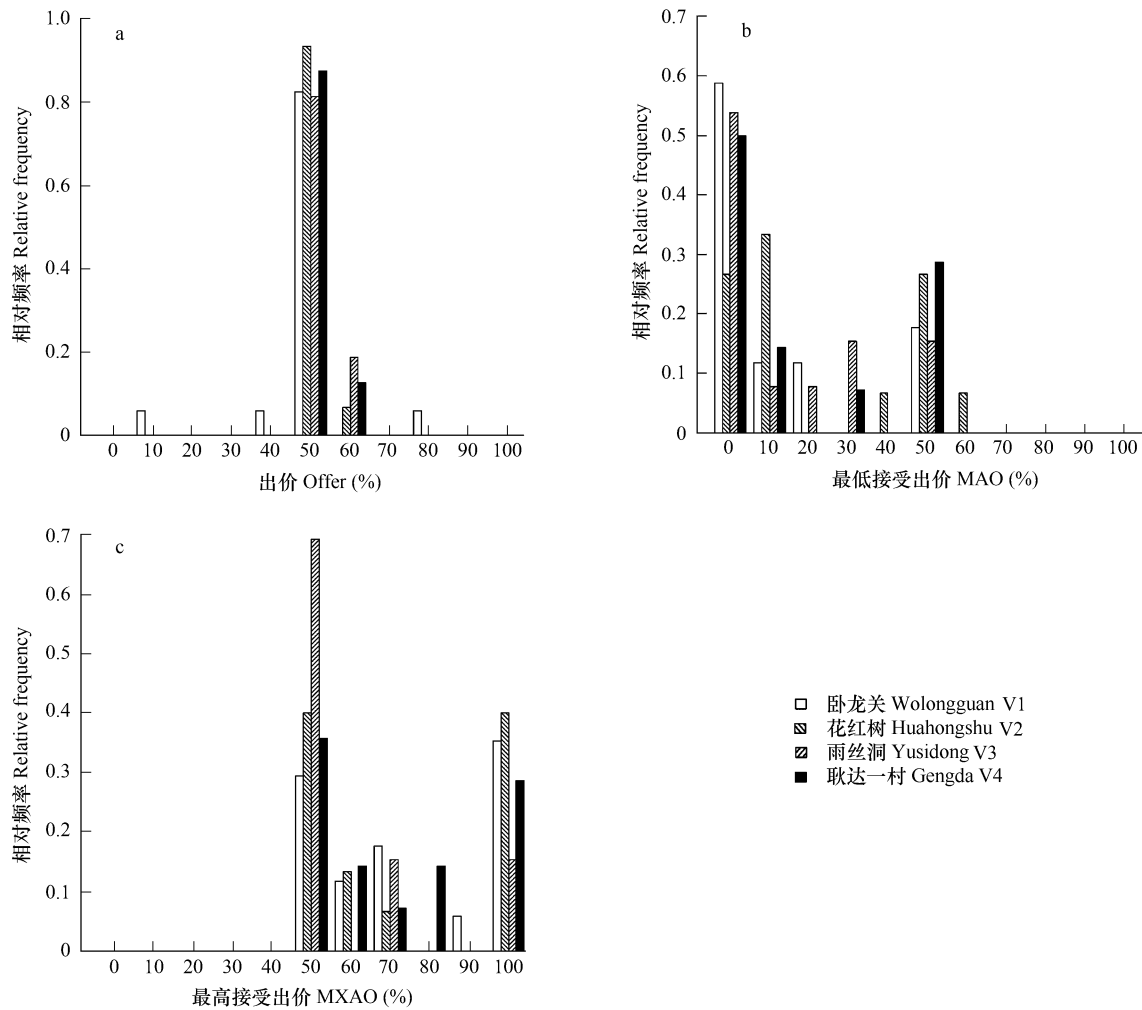


图2 最后通牒博弈实验结果 (a) 出价相对频率 (b) 最低接受出价相对频率 (c) 最高接受出价相对频率

Fig. 2 The results of the Ultimatum Games (a) The relative frequency of the offers (b) The relative frequency of the minimum acceptable offers (c) The relative frequency of the maximum acceptable offers

况与最后通牒博弈实验的结果极为近似(图4, 出价均值51%, 标准差0.063, wilcoxon rank sum test, $p = 0.944$), 而由于独裁者博弈不存在拒绝风险, 规避风险的动机无法解释高出价的结果, 因此规避风险也并非决定出价结果的主要动机。

值得注意的结果是较低的最高接受出价(MXAO)水平(图2c, 均值70.4%, 标准差0.218), 这意味着很多回应者倾向于拒绝过于慷慨的出价, 而宁愿选择双方空手而回的公平结果。这一结果显然是与经济理性的预期相违背的, 而类似的情况在其他社会的相同实验中也有发现^[20]。

以上结果表明受试者在实验中一方面出于对公平的强烈偏好而自我约束, 另一方面又不愿对不公平出价者采取激烈的惩罚或报复手段, 因此报复性的惩罚并不是维持公平规范的必要因素。

2.2 变异因素分析

各村之间的实验结果(出价, MAO 和 MXAO)的均值与分布都不存在显著差异(表2, 95% 置信水平)。进一步考察人口经济因素和实验方法对实验结果差异的影响, 包括村组、实验类型、年龄、性别、民族、教育、出生地、家庭地位、家庭规模、兄弟姐妹人数、居住位置、工作经验和家庭人均收入等(表3), 其中民族一项仅区分藏族与非藏族, 受教育程度按就学时间长度计算, 个人家庭地位区别是否是户主, 居住位置与市场接触频率关系密切, 工作经验大体可分为3类: 务农, 打工和经商(旅游业)。

表 2 各村之间的最后通牒博弈实验结果比较

Table 2 Comparison of Ultimatum Game results across villages

村 Village	检验方法 Test	V1			V2		
		出价 Offer	最低接受出价 MAO	最高接受出价 MXAO	出价 Offer	最低接受出价 MAO	最高接受出价 MXAO
V1	EST ^a	—	—	—	0.514	0.496	0.814
	WT ^b	—	—	—	0.631	0.109	0.761
V2	EST	0.514	0.496	0.814	—	—	—
	WT	0.631	0.109	0.761	—	—	—
V3	EST	0.256	0.740	0.245	0.899	0.278	0.387
	WT	0.205	0.762	0.057	0.600	0.228	0.136
V4	EST	0.371	0.599	0.989	0.992	0.724	0.770
	WT	0.350	0.552	0.131	1.000	0.345	0.967

村 Village	检验方法 Test	V3			V4		
		出价 Offer	最低接受出价 MAO	最高接受出价 MXAO	出价 Offer	最低接受出价 MAO	最高接受出价 MXAO
V1	EST a	0.256	0.740	0.245	0.371	0.599	0.989
	WT b	0.205	0.762	0.057	0.350	0.552	0.131
V2	EST	0.899	0.278	0.387	0.992	0.724	0.770
	WT	0.600	0.228	0.136	1.000	0.345	0.967
V3	EST	—	—	—	0.997	0.794	0.238
	WT	—	—	—	1.000	0.762	0.686
V4	EST	0.997	0.794	0.238	—	—	—
	WT	1.000	0.762	0.686	—	—	—

a EST: Epps-Singleton 检验,检验分布差异 Epps-Singleton test, test for distribution; b WT: Wilcoxon rank sum 检验(精确检验,等值修正),检验均值差异 Wilcoxon rank sum test (exact, corrected for ties), test for mean value

表 3 实验参与者相关人口经济统计数据

Table 3 The demographic data of the experiment subjects

变量 Variable	年龄 Age(a)	男性比例 Portion of Male(%)	藏族比例 Portion of Tibetan (%)	教育 Education (a)	兄弟姊妹数 Number of Siblings	家庭规模 Size of Family	户主比例 Portion of Head (%)	打工比例 Portion of Labor (%)	经商比例 Portion of Trade (%)	人均年收入 Annual Income per Capita
均值 Mean	43.2	45.5	89.4	5.1	5.6	5.3	46.3	32.5	14.6	3020
标准差 SD	12.9	50.0	30.9	3.6	2.1	2.3	50.1	47.0	35.5	2295

最后通牒博弈出价对经济人口因素的逐步回归得到的多元线性模型中包括年龄、教育和家庭地位 3 项因素(表 4),共能够解释 8.6% 的出价变异。其中只有年龄和家庭地位两项因素对最后通牒博弈的出价有显著影响,前者与出价正相关($\beta = 0.204, p = 0.016$),而后者与出价负相关($\beta = -4.569, p = 0.020$),即年长者出价更高,而户主则更少过度慷慨出价。由于出价的一致性很高,标准差只有 0.07,因此出价者在实验中的决策行为对各背景因素(包括实验方法)的变化并不敏感。

表 4 最后通牒博弈出价对经济人口因素的线性逐步回归结果

Table 4 Stepwise linear regression for Ultimatum Game offers

项目 Item	系数 β coefficient	标准误 Standard error	t	p
常数项 Constant	42.177	4.161	10.136	2.80×10^{-14}
年龄 Age	0.204	0.082	2.489	0.016
教育 Education(a)	0.402	0.278	1.444	0.154
家庭地位 Role in family	-4.569	1.900	-2.405	0.020

相比于出价的高度一致,MAO 的变异相对较大(标准差 0.21),逐步回归得到的线性方程模型中包括村组、教育、职业与居住位置等因素(表 4),共能够解释 18.5% 的 MAO 变异。其中只有村组和职业对 MAO 的差异有显著影响。其中来自 V2 和 V4 的受试者的 MAO 更高(V2: $\beta = 21.943, p = 0.004$;V4: $\beta = 17.945, p =$

0.020), 而从事旅游商业经营者的 MAO 偏低($\beta = -20.483, p = 0.003$)。

表 5 最后通牒博弈最低接受出价对经济人口因素的线性逐步回归结果
Table 5 Stepwise linear regression for Ultimatum Game minimum acceptable offers

项目 Item	系数 β coefficient	标准误 Standard error	t	p
常数项 Constant	3.060	10.156	0.301	0.764
V2	21.943	7.298	3.007	0.004
V3	13.473	9.100	1.480	0.145
V4	17.945	7.493	2.395	0.020
教育 Education (a)	-1.066	0.738	-1.444	0.155
市场经验 Market experience	-20.483	6.612	-3.098	0.003
居住位置 House location	13.552	8.335	1.626	0.110

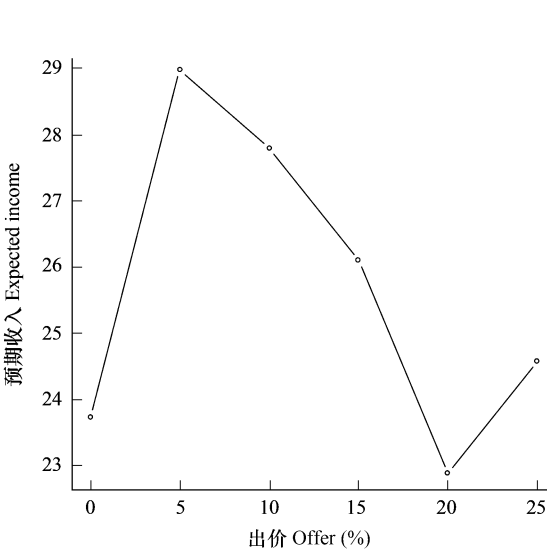


图 3 最后通牒博弈中最低接受出价计算的实验预期收益
Fig. 3 Proposers' expected income according to the responders' MAO in Ultimatum Games

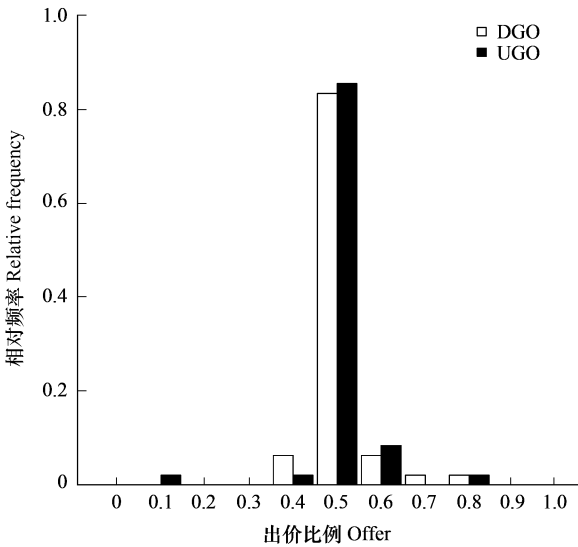


图 4 独裁者博弈与最后通牒博弈实验结果的比较
Fig. 4 Data comparison between Dictator Game and Ultimatum Game

MXAO 对经济人口因素的线性逐步回归结果中包括村组、性别、民族与出生地(表6), 共能解释 14.1% 的 MXAO 变异, 其中只有性别和出生地影响显著($p < 0.05$)。女性倾向于接受更高的出价($\beta = -12.321, p = 0.034$), 而外地迁入的定居者则表现出相反的倾向($\beta = 16.236, p = 0.028$)。

表 6 最后通牒博弈最高接受出价对经济人口因素的线性逐步回归结果
Table 6 Stepwise linear regression for Ultimatum Game maximum acceptable offers

项目 Item	系数 β coefficient	标准误 Standard error	T	p
常数项 constant	82.434	9.536	8.645	1.24×10^{-11}
V3	-10.699	6.537	-1.637	0.108
性别 Gender	-12.321	5.642	-2.184	0.034
民族 Ethnic	-19.319	9.977	-1.936	0.058
出生地 Localite	16.236	7.16	2.268	0.028

出价结果的一致性说明了当地人作为一个社会文化整体对于公平观念的普遍认同, 而 MAO 和 MXAO 的变异则体现了对公平的要求程度上存在一定差异, 而且 MXAO 与 MAO 之间存在显著的负相关关系(图5, $\beta = -0.383, p = 0.005$, 校正后的 $R^2 = 0.119$), 即两者在反映对公平的要求程度时呈对称趋势变化, 这一结果与

变量意义的设定一致。另外值得强调的一点是,实验方法和家庭人均收入水平对各项实验结果的影响都不显著。

3 讨论

3.1 公平规范的进化

与此前的跨文化实验研究结果相比^[20],卧龙的实验结果表现出一些突出的特点:72% 回应者的最低接受出价低于奖金总额的 25%,而只有 3% 的出价者的出价低于 50%。应用 Fehr 与 Schmidt 提出的“公平”理论模型^[21]可推算出受试者群体中“不满”系数 $\alpha < 0.5$ 的比例为 72%,而“内疚”系数 $\beta \geq 0.5$ 的比例高达 97%。这一结果意味着至少有 69% 的受试者的不满系数低于内疚系数($\alpha < \beta$),表现出“严于律己,宽以待人”的特征。然而从理论上讲这样行为规范不可能是独立进化稳定的^[22],因此这一社会规范一定由更深层的进化机制产生,而这一机制未能在该实验中得到充分反映。针对这一疑问,实验后对随机选取的受试者进行的访谈给出了一个可能的解答。

访谈中,受试者在解释自己的行为动机时使用频率最高的一个词是“公平”,并进一步强调出于对“心重”(当地人对“自私贪婪”的表述)的反感,并且担心被其他人误解为“心重”。当被问及在生活中如何对待“心重”者,多数人的选择并不是直接惩罚,而是更为温和的回避,即不再与其合作。这一回答对低拒绝率的实验结果是一个重要的解释,说明实验中“宽容者”对不公平的出价并非真的无动于衷,而只是为了避免造成冲突。由此可以判断,如果声誉对于维护家庭间合作在当地人的日常生活中具有重要意义,社会孤立的潜在威胁就可能足以促使社会成员遵守公平规范,因而对违反社会规范者的直接惩罚并非必不可少,从而也避免了激烈的社会冲突以及二重“搭便车”问题(即所有合作者都从惩罚中收益,但只有惩罚者负担成本)^[8]。

在卧龙,主要的生产活动(比如放牧、播种和运输)一直是劳动密集型劳动,并且大多数家庭都缺少足够的经济资本因而无法独立承包牧场或购置大型农用机械设备(如农用车),同时由于缺少抵押他们也很难从银行和信用社取得贷款,因此家庭之间的经济依赖性仍然很强,合作互助一直保持着十分重要的地位。这种社会资本状况也能够从社会生活的其他方面得以体现,比如在长期的调查过程中我们发现多数当地人会自发地参与当地家庭的红白喜事以及建庙和维修机耕道等无偿集体劳动。从总体上来看,卧龙本地社会文化的地缘性特点仍十分显著,当地社区仍然保持着较低的流动性和较高的社会粘性,居民普遍有很强的自我认同感,会习惯性地区分“本地人”和“外地人”。

合作的重要性与社会的低流动性又决定了声誉的重要性——在一个规模超出近亲关系范围同时又保持长期共处的社群中,声誉自然而然地成为选择合作对象的关键判断标准:只有与声誉良好的人合作,才能保证不会在合作中受骗;同样,只有保持良好的声誉才能确保能够得到别人的合作。声誉在合作进化中的重要作用此前已经得到理论与实验的证明^[7, 23],而流言在村民之间的快速传播使得这一影响更加不可忽视^[24]。在这种条件下,公平性社会规范的进化与内化是合理的。因此,尽管一次性的匿名实验实际上并不涉及也不会影响到声誉问题,受试者仍然很可能会习惯性地遵循社会规范,把实验视作生活中的一次合作经历^[25]。

3.2 公平规范对保护的贡献

在最后通牒博弈实验中,96.7% 的参与者给出了公平或超公平出价,并且经过分析,其行为动机主要出自

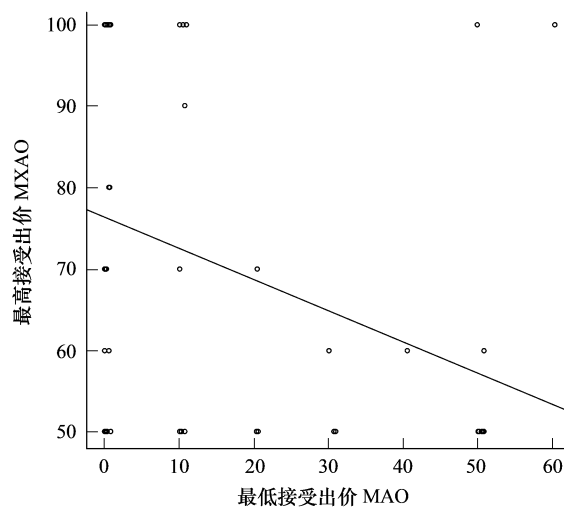


图5 最后通牒博弈最低接受出价(MAO)与最高接受出价(MXAO)的相关性

Fig. 5 Correlation between MAO and MXAO in Ultimatum Games
 $\beta = -0.383, p = 0.005$, 校正后的 $R^2 = 0.119$ $\beta = -0.383, p = 0.005$, adjusted $R^2 = 0.119$

于对公平的要求。这意味着,如果公平规范对当地居民在实验中和在天然林承包管护过程中的行为决策的影响是一致的,那么在天然林保护过程中预期的合作比例将达到甚至超过这一水平(即 96.7%)。这一预期与实际情况基本一致。相比之下,单纯的物质激励所能维持的预期合作水平要低得多^[13](图 6)。

在政府集权管理的模式下,国有森林资源对于个人反倒处于开放状态,盗伐行为并不与社会规范相抵触,因而不会造成额外的社会成本和道德压力。而在家庭承包管护的模式下,天然林转变为“名义上”的私有财产,得到社会规范的保护,盗伐行为可能带来巨大的道德压力和社会成本,因而人们会自觉约束自己的行为,并且保护效果不依赖于监管与惩罚力度。

这一结果说明对天然林的家庭承包管护在卧龙自然保护区的成功关键在于充分发挥了当地社会资本的潜力使人们自觉约束行为,而不是用补偿金雇佣社区居民以提高监管强度。因而保护所取得的实际效果远好于同等经济资本投入情况下依赖政府直接监管或单纯的经济奖惩制度所能预期的结果。

3.3 经济发展的潜在影响

与经济资本一样,社会资本状况也并非静止不变,特别是在市场化和全球化的趋势之下,社会关系与结构不可避免地受其影响并发生变化^[26]。在卧龙,经济活动上的变化主要表现在与外界交往的日益频繁及其带来的打工机会的增加,另有少部分本地家庭开始经营面向外来游客的零售摊点或小型饭店旅馆。从实验结果中可以看到,有经商经验的个人表现出对不公平出价更加“宽容”的倾向(图 7)。在实验后的访谈中,经商者也更多地表现出对公平“无所谓”的态度,其中两位将实验结果明确解释为“运气”。这一点是与其职业经验相吻合的,因为他们的贸易对象主要是流动性极大的外地游客,其中绝大部分是一次性接触,因此经营收益主要依赖于运气而非声誉。相比之下,打工者与务农者的实验结果差异并不显著。

根据卧龙自然保护区的发展规划,旅游业将成为当地未来经济发展的重点,但目前的规划中尚未充分考虑当地居民的参与。考虑到自然保护区对旅游开发力度的必要严格限制,游客增长带来的收入与就业机会在数量上并不一定能够满足当地社区的整体需要,因而居民生活对自然资源的依赖性仍可能长期存在。在此情况下,如果按照自由竞争模式发展,由于地理位置与经济能力等客观因素的差异,则可能进一步加剧社区的贫富分化,并且造成相互信任以及公平观念等社会资本的削弱甚至瓦解,而保护合作的水平也会因此降低。

因此,在制定经济发展规划的过程中,除了必须确保对自然生态环境影响的最小化之外,也需要充分考虑

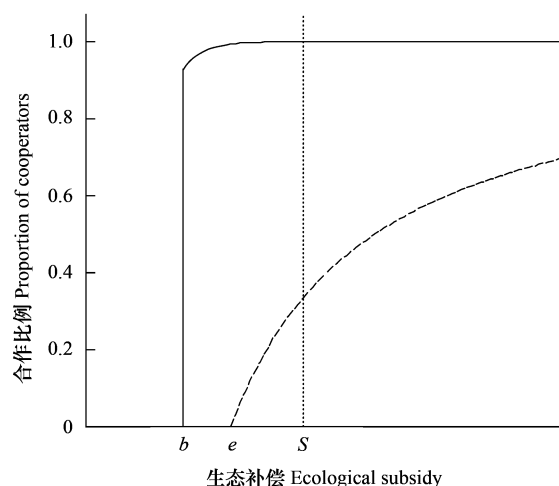


图 6 生态补偿与合作比例的关系

Fig. 6 The relationship between the ecological compensation and the proportion of cooperators

实线:根据实验结果绘制的社会规范影响下的关系曲线,破折线:经济理性假设的情况;S:实际补偿水平,e:家庭管护劳动成本,b:盗伐净物质收益

The solid line denotes the function adjusted by the social norm according to the game data; The dash line denotes the assumed relationship with economic rationality; S is for ecological compensation, with e for the monitoring costs per family and b for the net material benefit from woodcutting

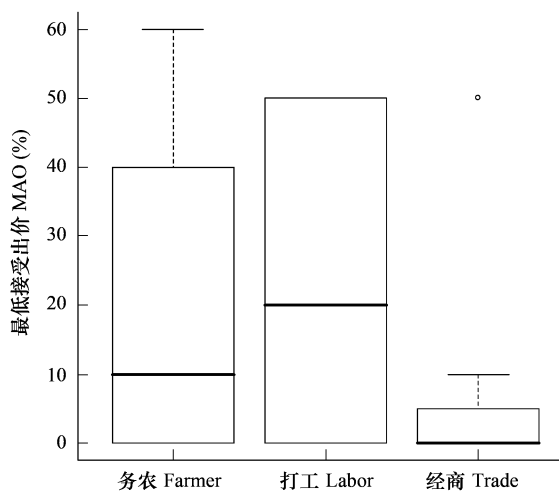


图 7 按工作性质对最低接受出价分类统计的结果

Fig. 7 Comparison of the MAO across different work experiences

到对社会资本的保护和利用。以卧龙的情况为例,单纯的政府垄断经营或自由竞争模式都可能造成社会资本的快速退化,因而不是经济发展的最佳选择策略。而以社区家庭的自发组织为基础的集体经营管理可能是更好的选择。无论从生态保护、经济发展或是社会稳定的角度出发,促进合作与维护公平都应该是可持续发展的最重要前提之一。

4 结论

在卧龙自然保护区进行的实验研究证明了当地人对于公平规范的广泛认同,这一社会规范很可能形成于家庭间相互合作的依赖性,并被声誉而非惩罚机制所维持。这一结果支持了理论推断,即天然林保护在卧龙取得成功的一个关键原因在于家庭承包管护的形式充分利用了当地社会规范的支持,使得盗伐行为与公平规范相违背从而造成道德压力和社会成本,而并非依靠经济补偿激励提高管护强度或者加重处罚力度。这一实践经验对于经费不足的自然资源保护项目来说是具有重要借鉴意义的。

针对目前的社会经济发展趋势,一个极易被忽视的迫切现实问题是传统的社会规范会在新的环境中发生怎样的演化。如果能够就不同发展模式情景下的社会规范的演化动态做出预测,也许有机会在更长期的时间尺度上为社会生态系统的可持续发展做出更合理的选择,因此开展长期的比较性研究是必要的。

References:

- [1] Han N Y. A policy study on sustainable management for China's nature reserves. *Journal of Natural Resources*, 2000, 15 (3): 201—207.
- [2] Miao H. The institution of community participation in the nature reserves of China. In: Han N, Zeng B eds. *The Study on Sustainable Management Policy of the nature reserves of China*. Beijing: Scientific and Technical Documents Publishing House, 2000. 57—71.
- [3] Ouyang Z Y, Wang X K, Miao H, *et al.* Problems of management system of China's nature preservation zones and their solutions. *Science and Technology Review*, 2002, (1): 49—52.
- [4] Ostrom E. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- [5] Baland J M, Platteau J P. *Halting Degradation of Natural Resources: Is There a Role for Rural Communities?* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1996.
- [6] Putnam R D. The prosperous community. social capital and public life. *The American Prospect*, 1993, 13: 35—42.
- [7] Milinski M, Semmann D, Krambeck H J. Reputation helps solve the 'tragedy of the commons'. *Nature*, 2002, 415: 424—426.
- [8] Panchanathan K, Boyd R. Indirect reciprocity can stabilize cooperation without the second-order free rider problem. *Nature*, 2004, 432 (7016): 499—502.
- [9] Hardin G. The tragedy of the commons. *Science*, 1968, 162: 1243—1248.
- [10] Pretty J. Social capital and the collective management of resources. *Science*, 2003, 302: 1912—1914.
- [11] Viña A, Bearer S, Chen X, *et al.* Temporal changes in giant panda habitat connectivity across boundaries of Wolong Nature Reserve, China. *Ecological Applications*, 2007, 17 (4): 1019—1030.
- [12] Nowak M A. *Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2006.
- [13] Song Z Y, Ouyang Z Y, Xu W H. Fairness norm and natural resources conservation: a theoretical study based on evolutionary game model. *Acta Ecologica Sinica*, 2009, 29(1): 251—258.
- [14] Camerer C F. *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*. Princeton University Press, 2003.
- [15] Reserve W N. *History of the development of Wolong Nature Reserve*. Chengdu, China: Sichuan Science Publisher, 2005.
- [16] Ghimire K B. Conservation and social development: an assessment of Wolong and other panda reserves in China. In: Ghimire K B, Pimbert M P eds. *Social Change and Conservation: Environmental Politics and Impacts of National Parks and Protected Areas*. London: Earthscan Publications, 1997.
- [17] Liu J, Ouyang Z, Taylor W W, *et al.* A framework for evaluating the effects of human factors on wildlife habitat: the case of giant pandas. *Conservation Biology*, 1999, 13 (6): 1360—1370.
- [18] Liu J, Linderman M, Ouyang Z, *et al.* Ecological degradation in protected areas: the case of Wolong Nature Reserve for giant pandas. *Science*, 2001, 292: 98—101.
- [19] An L, Lupi F, Liu J, *et al.* Modeling the choice to switch from fuelwood to electricity: Implications for giant panda habitat conservation. *Ecological Economics*, 2002, 42: 445—457.
- [20] Henrich J, McElreath R, Barr A, *et al.* Costly punishment across human societies. *Science*, 2006, 312: 1767—1770.

- [21] Fehr E, Schmidt K M. A theory of fairness, competition and cooperation. *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114 (3): 817—868.
- [22] Nowak M A, Page K M, Sigmund K. Fairness versus reason in the Ultimatum Game. *Science*, 2000, 289: 1773—1775.
- [23] Nowak M A, Sigmund K. Evolution of indirect reciprocity by image scoring. *Nature*, 1998, 393: 573—577.
- [24] Sommerfeld R D, Krambeck H J, Semmann D, *et al.* Gossip as an alternative for direct observation in games of indirect reciprocity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104 (44): 17435—17440.
- [25] Gurven M. Does market exposure affect economic game behavior? The Ultimatum Game and the Public Goods Game among the Tsimane's of Bolivia. In: Henrich J, Boyd R, Bowles S, *et al.* eds. *Foundations of Human Sociality: Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies*. New York: Oxford University Press, 2004. 194—231.
- [26] Putnam R D. *Bowling Alone: The collapse and revival of American community*. New York: Simon and Schuster, 2000.

参考文献:

- [1] 韩念勇. 中国自然保护区可持续管理政策研究. *自然资源学报*, 2000, (3): 201~207.
- [2] 苗鸿. 中国自然保护区的社区参与机制. 见:韩念勇, 曾本祥主编. *中国自然保护区可持续管理政策研究*. 北京: 科学技术文献出版社, 2000. 57~71.
- [3] 欧阳志云, 王效科, 苗鸿, 等. 我国自然保护区管理体制所面临的问题与对策探讨. *科技导报*, 2002, (1): 49~52.
- [13] 宋志远, 欧阳志云, 徐卫华. 公平规范与自然资源保护——基于进化博弈的理论模型. *生态学报*, 2009, 29(1): 251~258.
- [15] 卧龙自然保护区. *卧龙发展史*. 成都: 四川科学出版社, 2005.