

彭丽坤,王绪龙. 农地资源生态支付的农户决策[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):450-452.

农地资源生态支付的农户决策

彭丽坤¹, 王绪龙^{1,2}

(1. 渤海大学管理学院, 辽宁锦州 121013; 2. 沈阳农业大学经管学院, 辽宁沈阳 110861)

摘要:农地资源生态改善存在外部性和收益不确定性, 导致无人愿意为农地的生态改善支付; 农户间谈判交易成本的存在和支付的沉淀成本过大, 导致农户间的博弈均衡无法实现帕累托改进; 农户对农地生态改善的支付净收益足够大条件下, 农户间的博弈结果是单方支付, 并且是有效率的; 在均匀分布条件下, 参与人的支付数额与收益呈正相关。提出的相应对策为提高农户的支付收益、让政府单方面支付和隐性收益显性化等。

关键词:农地资源; 生态支付; 博弈; 农户决策; 帕累托改进; 政策建议

中图分类号: F323.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)05-0450-03

随着我国人口的增长和城镇化、工业化速度的加快, 我国农地资源生态恶化问题日益凸显。就农户行为对农地生态的影响而言, 人多地少的国情, 必然导致农户在土地等生产资源的利用上进行掠夺式生产, 使得农户行为与农业生态系统息息相关^[1]。李涛等提出, 基于农户决策行为的耕地质量研究是未来的一个重要发展趋势^[2]。万海远等通过模拟农户的决策行为发现, 各农户的内部决策值存在个体差异^[3]。陈瑜琦等发现, 劳动力机会成本与农户对农地的利用决策存在一定的显著关系^[4]。但是陈姗姗、陈海、梁小等利用 Probit 模型分析农户有限理性决策表明, 农户理性最优决策与实际决策差异性较大^[5]; 王常伟等通过考察农户对环境认知及行为决策状况发现, 农户环境认知与决策之间并不存在显著的因果性^[6]。不可否认, 农户对农地生态改善的支付决策, 直接影响着农地资源生态环境的改善与否。在调查时我们发现, 农户对农地资源的生态支付存在多种情况, 有些情况下农户的决策均衡是不支付, 有些情况下会有农户单方面支付, 不能一概而论, 而已有文献并未对这一问题从理论与实际相结合视角进行系统的梳理。基于此, 本文拟从博弈论视角结合对辽宁省的实地调查, 对农户的农地生态支付决策加以剖析, 并提出针对性政策建议。

1 农户对农地生态的“不支付”决策

收稿日期: 2014-04-01

基金项目: 辽宁省社会科学规划基金(编号: L11BJL026)。

作者简介: 彭丽坤(1963—), 女, 满族, 副教授, 研究方向为财务管理与会计。

通信作者: 王绪龙, 博士研究生, 讲师, 主要研究方向为农业可持续发展。E-mail: xulongwang@126.com。

[11] 朱晓强, 金晓斌, 周 彬. 苏南地区农业生产模式创新与运作风险分析[J]. 地域研究与开发, 2006, 25(3): 104-108.

[12] 伍开群. 家庭农场的理论分析[J]. 经济纵横, 2013(6): 65-69.

[13] 李尚红. 美国的家庭农场制度与我国农业生产经营模式的创新[J]. 经济纵横, 2006(5): 27-28, 3.

[14] 赵维清. 日本认定农业者制度及其对我国的启示[J]. 现代日

1.1 模型与假设

引入一个博弈的标准式表示, 参与人之间的博弈战略式 $G = \{S_1, S_2; u_1, u_2\}$:

①参与人集合 $i \in I, I = (1, 2)$;

②参与人的战略空间 $S_i, i = 1, 2$;

③参与人的支付函数: $u_i(s_1, s_2), i = 1, 2$ 。

设农户的支付收益为:

$u_1(S_1, S_1) = a; u_{II}(S_1, S_1) = b。$

$u_1(S_1, S_2) = c; u_{II}(S_1, S_2) = d。$

$u_1(S_2, S_1) = e; u_{II}(S_2, S_1) = f。$

$u_1(S_2, S_2) = g; u_{II}(S_2, S_2) = h。$

1.2 农户对农地生态的“不支付”决策

如果农户的支付结果是“谁支付谁受益, 不支付无收益”, 且净收益大于都不支付时的收益, 比如两块农地分别位于不同的地方干旱缺水, 那么对使用的农户来说, 谁灌溉谁受益。上面的支付收益 $d = e = g = h = 0$, 显然, 农户的占优策略是支付, 均衡是(支付, 支付)。一般意义上讲, 只要农户 I 满足 $a > e, c > g, b > d$, 或者农户 II 满足 $b > d, f > h, a > c$, 甚至只要满足 $a > e, b > d$, (支付, 支付)都是纳什均衡。

农户在农业生产中, 减少化肥投入、加大有机肥料的使用可以改善土壤的质量, 但也可能增加成本、产出减少(这些损失可以看成是农户的支付, 调查中 77.8% 的农户认为采用非农药防治措施会提高成本), 如果农户在自己使用农地时的支付行为, 在经营权到期后给其他农户提供了“搭便车”的机会, 即对农户 I、II 来说分别有 $e > a, g > c$ 和 $d > b, h > f$, 显然(不支付, 不支付)成为他们的一个占优策略纳什均衡。出现这一均衡的原因在于农户的支付行为, 在给自己带来收益的同时还产生外部性。当支付的农户的收益在扣除支付成本后

本经济, 2012(2): 65-72.

[15] 杨 昊. 家庭农场释放农业劳动力模式的国际经验比较研究[J]. 林业经济, 2013(6): 121-124.

[16] 王贻术, 林子华. 土地集体所有制下的家庭农场生产经营方式研究[J]. 福建论坛: 人文社会科学版, 2013(7): 29-33.

[17] 马 佳, 马 莹. 上海郊区农地规模经营模式优化的探讨[J]. 地域研究与开发, 2010, 29(3): 119-123.

的净收益少于“搭便车”而获得的收益时,而自己单独支付又不经济,对于理性的农户只要是对方在任何时候的支付都不经济,而必然选择不支付这一策略时,自己的支付净收益又小于不支付时的收益,即农户 I 的收益 $e > a, g > c, h > f$ 或者农户 II 的收益 $d > b, h > f, g > c$, 那么 (不支付, 不支付) 都是纳什均衡, 实质上只要自己的单独支付不经济, 即 $g > c, h > f$ 这一条件存在, (不支付, 不支付) 就是一个纳什均衡。

从中国当前的实际情况看, 尽管现有的土地承包时间较过去要长得多, 但是农户对土地质量的改善还是会给下任承包者带来外部性。调查问卷中, 农户对“与一般的化肥具有相同的效率, 但不会对土壤污染, 不会污染环境”的新肥料是否有购买意愿时, 在“现有土地制度”条件下回答不愿意购买的农户中, 有 67.16% 的农户表示, 在“你所耕种的土地现在完全归你所有”这一虚拟条件下愿意购买, 其中最低金额为化肥价格的 2.5%, 最高为“种植粮食的 (平均) 利润”。在“现有土地制度”条件下表示愿意购买的农户中, 超过 90% 的农户在“你所耕种的土地现在完全归你所有”制度下购买的比例超过“现有土地制度”条件下购买的比例, 只有极少数农户在二者之间无差异, 也有不足 3% 的农户在“现有土地制度”条件下的购买比例较高。在问到“你没有购买过有机肥料的原因”时, 有 67.57% 的农户表示, “最重要”或“比较重要”的原因是“不了解其他措施的效果”, 怕有风险即收益的不确定性。

2 农户对农地生态“不支付”决策的帕累托改进

2.1 农户“不支付”决策帕累托改进的条件

Andreoni 和 Levinson 提出, 同生产一样, 污染治理也存在规模收益递增, 产生正的规模经济^[7]。那么, 在 $g > c, h > f$ 这一条件下, (不支付, 不支付) 是纳什均衡, 但未必一定没有农户愿意去支付, 还有可能农户都支付时产生了规模收益使得各自收益大于“搭便车”带来的收益, 所以有 $a > e, b > d$, 则 (支付, 支付) 和 (不支付, 不支付) 都是纳什均衡 (根据奇数定理还有一个混合策略均衡), 显然这个结果还存在帕累托改进: 农户之间可以通过协商或者谈判达成协议, 使得 (支付, 支付) 成为一种均衡结果, 显然所有农户的支付收益都会提高, 也有利于农地生态的改善。

2.2 农户“不支付”决策帕累托改进的约束条件

不可否认, 农户之间的谈判成本有时是巨大的, 这种谈判成本势必会改变支付收益矩阵。即使假设谈判成本为零或足够小, 满足条件 $g > c, h > f, a > e, b > d$ 或者 $g > c, h > f, a > g, b > h$, 如果 c 远远小于 g , 或者 f 远远小于 h , 即农户在对方选择不支付时的支付收益远小于自己在对方支付时的支付收益, 那么这种协调博弈均衡结果出现的可能性也会受到制约。用 θ 表示农户 I 的支付概率, γ 表示农户 II 的支付概率, 农户 I 和农户 II 的反应对应分别为:

$$\theta = \begin{cases} 0, & \text{if } \gamma < (g-c)/(a+g-c-e) \\ [0, 1], & \text{if } \gamma = (g-c)/(a+g-c-e) \\ 1, & \text{if } \gamma > (g-c)/(a+g-c-e) \end{cases}$$

$$\gamma = \begin{cases} 0, & \text{if } \theta < (h-f)/(b+h-f-d) \\ [0, 1], & \text{if } \theta = (h-f)/(b+h-f-d) \\ 1, & \text{if } \theta > (h-f)/(b+h-f-d) \end{cases}$$

除非一方认为对方支付的概率 γ 和 θ 都趋于 1 (即农户单独支付与都不支付时的收益差足够小), (支付, 支付) 才可能作为均衡结果出现, 否则任何一方农户都会静观对方的行为, 最后的静观结果是 (不支付, 不支付)。比如农户共同建设一条引水渠道, 每户负责一段, 成本巨大, 项目完成后能够带来的净收益为正且大于不支付时的收益, 但这个项目必须需要共同支付才能完成, 一旦一方不履行协议, 另一方的支付会变成一种沉淀成本。在这种情况下, 尽管 (支付, 支付) 是一个纳什均衡, 但对于支付的农户来说, 如果对方不支付自己就会遭受巨大的损失, 因此, 即使农户之间事前达成了一致协议, (支付, 支付) 也不太可能在现实中出现。这实质上是一个典型的“囚徒困境”。在调查问卷中问道: “最近您和其他农户协议做过改善农业生态环境的项目吗”这一问题时, 有效问卷中近乎 100% 的问卷回答“没有”, 个别的偶然例子是口头协议间的小合作, 问及原因, 主要回答是“费劲”“不关心”等。

3 农户对农地生态的“单方支付”决策

3.1 农户“单方支付”决策的条件

并非在外部性、交易费用、沉淀成本存在的情况下, 农户对农地生态支付的博弈结果一定是 (不支付, 不支付)。以化工产业对农业水资源的污染为例, 某化工企业的工业废水污染了灌溉水源, 严重影响到农户的农业生产, 这时总会一个或一部分农户去寻求法律或其他手段来制止这一污染行为, 当然这一制止行为必然需要支付一定的成本。调查研究结果显示, “在现有的土地制度”条件下 (被调查者认识到支付会产生外部性的前提下), 超过 72.76% 的农户表示愿意为农地生态支付。所以, 有时农户的支付尽管具有外部性, 但支付后带来的净收益也可能会大于都不支付时的收益。在这种情况下, 会有 $c > g, d > b$ 或者 $e > a, f > h$, 均衡是一方支付一方不支付, 但支付主体无法确定。对于某一农户如果不支付是一个占优策略, 那么另一农户必然是支付人 (即 $d > b, h > f, c > g$ 或者 $e > a, g > c, f > h$ 时); 如果某农户不管对方支付不支付, 对他来说支付总是占优策略时, 由于外部性的存在, 则另一方必然是选择不支付 (即如果 $a > e, c > g$, 则必然 $d > b$ 或者 $b > d, f > h$, 必然 $e > a$), 所以最后的均衡为 (支付, 不支付) 和 (不支付, 支付)。如果我们根据农户支付后对农业生态环境产生的效果, 把农户的支付分 3 种类型即替代型 ($G = g_1 + g_2 + \dots + g_n$)、互补型 ($G = \min \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$) 和包含型 ($G = \max \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$), 对于属于包含型的支付的博弈结果都会如此。

3.2 农户对农地生态“单方支付”决策的效率

上述问题实质是一个“斗鸡博弈”或者“智猪博弈”, 究竟在现实是哪一种博弈, 一般认为取决于农户之间的势力, 势力相当则是斗鸡博弈, 势力悬殊则是智猪博弈, 并且由强势方支付。从博弈模型看, 究竟属于哪一种博弈完全取决于战略表述矩阵中农户的收益函数, 对于“收益”的理解不同, 农户的决策也不同。考察上述模型中各个农户的收益会发现, 如果 2 个农户都支付, 必然 $c + d > a + b, e + f > a + b$, 显然不经济, 如果通过谈判, 每一个参与的农户各自承担单个农户支付的一半, 从理论上看似总收益与单个农户支付时的总收益

相等,但如果把谈判成本考虑进去,实质是减少了总收益,即在一方支付时两农户的总收益显然大于都支付时的总收益,因此农户的单方面支付博弈结果要比都支付或者共同支付有效率得多。张维迎把两户不能坐下来谈判共同出资修路归因于“两家关系不太和睦,谁也不愿意理谁”^[8],但笔者认为应该归因于谈判成本的存在改变了支付收益函数。如果共同平摊,一方净收益的增加建立在另一方净收益的减少之上,且总的净收益减少,不符合帕累托改进。如果 G 是一个重复 T ($T < \infty$) 次的阶段博弈,其重复博弈的唯一子博弈精炼纳什均衡结果是阶段博弈 G 的纳什均衡重复 T 次,上面的分析结果不会改变。在无限次博弈中,这个结果会改变,至少有 2 种结果:冷酷战略(即参与人一直采取支付的行动直到对方采取不支付后永远不支付),或者都不支付。

4 农户对农地生态“单方支付”决策的支付量

假如农户支付后带来的既定收益 R 是公共知识,在完全信息条件下,各个农户的支付量 C_i 满足 $c_I \in (0, R - g)$, $c_{II} \in (0, R - h)$ 。在不完全信息条件下,引入帕尔弗瑞和罗泰尔(Palfrey and Rosenthal)模型^[9]并加以拓展,假设每一个农户的支付量 C_i 是农户的类型($i = I, II$),且 C_i 服从 $[c_a, c_b]$ 上独立的均匀分布 P , $c_a < R < c_b$ 。农户的一个纯策略 $a_i(c_i)$ 是从区间 $[c_a, c_b]$ 到集合 $\{0, 1\}$ 的一个函数,1 代表支付,0 代表不支付,农户的支付收益是 $U_i(a_I, a_{II}, c_i) = \max(a_I, a_{II}) - c_i a_i$,易得:

$$U_I(0, 1, c_I) = R; U_I(1, 0, c_I) = R - C_I。$$

$$U_{II}(0, 1, c_{II}) = R - C_{II}; U_{II}(1, 0, c_{II}) = R。$$

令 $z_{II} \equiv \text{Prob}(a_{II} * (c_{II}) = 1)$ 代表均衡时农户 II 支付的概率。为了使期望收益最大化,农户 I 支付量 c_I 会低于 $Ro(1 - z_{II})$ 。如果 $c_I < Ro(1 - z_{II})$, 则 $a_I(c_I) = 1$, 反之则 $a_I(c_I) = 0$, 因而存在分界点 c_I^* , 当 $c_I^* \in [c_a, c_I^*]$ 时, $a_I(c_I^*) = 1$ 。同理, c_{II}^* 满足 $c_{II} \in [c_a, c_{II}^*]$ 时, $a_{II}(c_{II}) = 1$ 。 c_I^* 和 c_{II}^* 同时满足方程 $c_I^* = 1 - P(c_{II}^*)$, $c_{II}^* = 1 - P(c_I^*)$, 因此, $c^* = 1 - P[1 - P(c^*)]$, 解得农户的支付数额为:

$$C^* = R\Delta / (\Delta + R), \text{ 其中 } \Delta = c_b - c_a。$$

支付人的净收益为:

$$R^2 / (\Delta + R) > U_i(0, 0, c_i)。$$

对 $C^* = R\Delta / (\Delta + R)$ 式中的 R 和 Δ 分别求导,得:

$$dc/dR = \Delta^2 / (\Delta + R)^2 > 0; d^2c/dR^2 = -2\Delta^2 / (\Delta + R)^3 < 0。$$

$$dc/d\Delta = R^2 / (\Delta + R)^2 > 0; d^2c/d\Delta^2 = -2R^2 / (\Delta + R)^3 < 0。$$

分析表明,如果支付后能够带来的收益越大,农户的支付量就会越高,由二阶导数性质可得,二者不是同比递增的;在一个较宽的支付范围内,农户支付的量也越大。但农户对于支付的收益仅仅局限于农业生产所得,势必其支付金额会小于把其他隐性收益(比如对环境、健康的影响)考虑在内的金额。在调查中问道“如果不用农药而选用其他防治措施,则花费更多的钱”这一问题时,1.4% 的农户拒绝回答,5.9% 的农户“不知道”,14.9% 的农户“基本不同意”或“完全不同意”,其余的皆表示“基本同意”或“完全同意”,说明农户对农地生态支付的收益局限于显性收益居多。因此,如果让农户支付的隐性收益显性化,显然能增加农户的支付量。

5 政策建议

5.1 提高农户的支付收益

通过分析表明,农户对农业生态环境支付产生的外部性,是导致支付不足的主要原因,因此如何提高农户的支付收益,或者如果能采取一种有效的措施,使得农户的支付收益能有足够的排他性和竞争性,使得农户的支付行为带来的外部性减小到最小,显然有利于激励农户更愿意支付。如通过补贴来改变支付农户的支付收益或通过对农业生态环境资源的产权界定来减少外部性。

5.2 政府单方面支付

“搭便车”问题仍然是一个无法完全解决的问题,那么通过消除外部性来激励农户都支付就有点困难。上面的分析表明,农户的支付博弈会得到一个单方支付的均衡,并且比共同支付有效率,因此,政府作为一个特殊的农户,通过转移支付方式来单方面支付,支付的资金是来自农户经营收入的税、费,那么实质上是让所有的农户都进行了支付,却又节省了让农户谈判均摊的交易成本,这不仅是有效的,还是公平的。

5.3 隐性收益显性化

通过调查发现,大多数农户把对农地生态支付的收益仅局限于显性收益,而隐性收益则很少考虑,如果把“隐性收益显性化”则等同于无形中增加了农户的支付收益。因此政府通过电视广告等媒介向农户大力宣传农业生态环境改善带来的利益,让尽可能多的农户了解到农地生态改善的隐性收益,势必会影响农户决策时的支付收益,或许这一措施要比单纯把支付收益作为一个既定变量,并在此之上制定的诸多政策要有效得多。

参考文献:

- [1] 张欣,王绪龙,张巨勇. 农户行为对农业生态的负面影响与优化对策[J]. 农村经济,2005(11):95-98.
- [2] 李涛,孔祥斌,梁颖,等. 基于农户决策行为的耕地质量评价理论与方法构建[J]. 中国农业大学学报,2010,15(3):101-107.
- [3] 万海远,李超. 农户退耕还林政策的参与决策研究[J]. 统计研究,2013,30(10):83-91.
- [4] 陈瑜琦,李秀彬,朱会义,等. 劳动力务农机会成本对农户耕地利用决策的影响——以河南省睢县为例[J]. 地理科学进展,2010,29(9):1067-1074.
- [5] 陈姗姗,陈海,梁小英,等. 农户有限理性土地利用行为决策影响因素——以陕西省米脂县高西沟村为例[J]. 自然资源学报,2012(8):1286-1295.
- [6] 王常伟,顾海英. 农户环境认知、行为决策及其一致性检验——基于江苏农户调查的实证分析[J]. 长江流域资源与环境,2012,21(10):1204-1208.
- [7] Andreoni J, Levinson A. The simple analytics of the environmental Kuznets curve[J]. Journal of Public Economics,2001,80(2):269-286.
- [8] 张维迎. 博弈论[M]. 上海:上海人民出版社,2004:53.
- [9] 朱·弗登博格,让·梯若尔. 博弈论[M]. 黄涛,译. 北京:中国人民大学出版社,2010:186.