

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20160403

· 研究报告 ·

公私合作农地整理项目的博弈分析： 一个分析框架^{*}

吴九兴

(安徽师范大学国土资源与旅游学院, 安徽芜湖 241002)

摘 要 在界定公私合作农地整理项目模式的基础上, 采用博弈分析法, 分析公私合作农地整理项目参与主体的行为目标, 探究公私合作农地整理项目中的政府与企业、企业与农村集体组织、企业与农户的博弈关系。研究结果表明, 公私合作农地整理项目参与主体的行为目标存在差异; 协调政府追求社会福利最大化与企业追求利润最大化的目标冲突可提高项目效率; 协调企业与农村集体组织对促进合作有正向影响; 农户参与对提高农户项目的满意度有显著意义; 政府单一财政投资存在低效率现象, 企业单独投资可能导致社会福利损失, 政府和企业合作有利于提高农地整理项目的投资效率; 政府和企业的合作均衡受各自保留效用的影响, 企业与农村集体组织合作投资的初始投入成本对合作具有正向作用; 超额收益分配是否合理, 影响企业与农村集体组织双方的策略选择, 而初始投入成本和违约赔偿金额对农户与企业的合作关系有正向影响。

关键词 农地整理 公私合作 博弈 土地利用

中图分类号: F321.1; F301.2 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2016]04-0018-06

0 引言

当前, 我国农地整理实施中存在两种现象: 一是政府财政资金占主导地位, 社会资金很少涉入农地整理领域, 而财政资金不能满足农地整理的现实需求; 二是农地整理投资主体与受益主体不一致, 因而导致项目效率偏低的现象。为此, 国土资源部出台《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》(国土资发[2008]176号文)提出: “积极探索市场化运作模式, 引导公司、企业等社会资金参与土地整理复垦开发项目”。实际上, 发达国家的农地整理多采取多元化融资模式, 如德国农地整理采用联邦政府、州政府、土地所有者和其他团体共同融资; 日本农地整理由农业省、都道府县、市町投资、土地所有者共同投资^[1]。我国学者对农地整理多元化融资作了一些探讨, 如白雪华等认为公私合作农地整理具有引进外资和先进技术等优点^[2]; 鲍海君等认为开展 BOT (Build-Operate-Transfer) 融资模式是农地整理行业的新趋势^[3]; 董利民等比较了 PPP (Public-private Partnerships)、BOT、土地整理基金、资产证券化等几种融资的优缺点^[4]。此外, 还有学者从合作机理^[5]、增值方式^[6]、影响机理^[7]、运作方式^[8]等视角来探讨 PPP 农地整理相关问题。研究的主要目的是构建和分析政府和企业、企业与农村集体组织、企业与农户之间的博弈关系, 为推动农地整理的相关理论与实践模式创新提供有益参考。

1 公私合作农地整理项目模式

公私合作指公共部门与私营部门合作提供公共服务的一种长期合作伙伴关系, 公私两部门发挥各自优

收稿日期: 2015-04-20

作者简介: 吴九兴 (1980—), 男, 江西宜春人, 讲师。研究方向: 土地整治、土地利用与管理研究。Email: wujiuxing@163.com

^{*} 基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目“农村宅基地有序退出机制研究”(14YJC630138); 安徽师范大学博士科研启动金项目“耕地保护权责厘清及补偿机制研究”

势提供公共服务、共同分担风险、分享收益^[9]。目前,我国部分省、市开展了引入社会资金投资农地整理项目的试点,如江苏金坛、湖北钟祥、四川成都、贵州桐梓、浙江湖州、湖南长沙、广东河源等地。这些试点项目采取的模式也存在一定的差异,大致可总结为两种:以江苏金坛、湖北钟祥、湖南长沙等为代表的模式,私营部门租赁大面积、集中连片的农地并整理,种植高效农作物以实现私营部门利益最大化;以四川成都、广东河源和贵州桐梓等为代表的模式,要求私营部门与政府部门协商确定合作伙伴关系,并将农地整理后的新增耕地指标作为双方收益分成的主要来源。

模式一:私营部门租赁农民的土地并整理,政府部门给予补贴。该模式主要内容包括:其一私营部门选定大面积、集中连片的农地,并与农民签订长期(如20年)的土地租赁协议;其二私营部门向政府有关部门(国土、财政、农业、水利等部门)申请开展农地整理,国土部门会同其他部门协商确定农地整理的范围、规模、建设期等内容;其三私营部门和政府部门商定农地整理项目的规划设计方案及建设标准;其四政府部门依据国家有关农地整理的法律、法规和政策,对农地整理项目实施的全过程进行指导和监督;最后农地整理工程竣工后,政府有关部门对项目进行验收,确认建设质量达标后核算补贴金额。

模式二:私营部门和政府部门合作投资,双方分成开发整理的耕地指标。该模式主要内容包括:其一政府部门根据农地整理年度计划,选定农地整理项目区域,确定项目建设范围、建设规模、建设周期等内容;其二政府部门将确定的农地整理项目向社会公开招标,私营部门按照有关程序投标,通过竞争性谈判确定最终合作投资者,这种合作投资者可以是企业、农村集体组织、农民等的组合;其三政府部门和私营部门商定农地整理项目的规划设计单位与施工建设单位,并对设计和施工进行监督和审查;其四农地整理项目竣工后,政府部门和私营部门共同组织项目验收,并将新增耕地申请省级国土部门的认定;最后新增耕地指标验收合格后,政府部门和私营部门就新增耕地指标进行分成以获得合理的资本回报。

2 参与主体的行为目标

2.1 政府的行为目标

一般来讲,农地整理实施会产生多种效应,既包括经济效应、社会效应,还包括生态效应和景观效应^[10],就是增加耕地数量,提升耕地质量等别,改善农田生态,增加农民收入^[11]等多种功能。理论上,政府被认为是追求社会福利最大化的主体,实践中政府不但追求社会目标,而且追求经济目标和行政目标。在现代经济社会中,政府完全被视为社会福利最大化的目标追求者不再客观,不符合现实,因为政府是由人组成的,政府作为人的集合体,特别是官员的集合体,必然存在追求社会福利之外的经济目标和行政目标的可能;其二,从我国政府出台的农地整理相关政策文件中也不难发现政府投资农地整理的目标不是单一的,而是多维的。政府的目标函数(G)可定义为新增耕地面积(A)、提高耕地产能(P)、增加农民收入(I)和改善生态环境(E)的函数,即 $G = G(A, P, I, E)$ 。

2.2 企业的行为目标

一般看来,企业投资土地整理是为实现利润最大化。实践表明,土地整理的直接收益很不明显。在考察诸多项目实践后,该研究将合作原因归结为两类收益:一是政府回购新增耕地指标后的收益;二是企业租赁大量耕地并整理,种植高效高产作物获得投资回报。企业的目标函数(R)可定义为耕地指标价格(P)、新增耕地面积(A)和开发成本(C)的函数,即 $R = R(P, C) = A * P - C$ 。

2.3 农村集体组织的行为目标

农村集体组织在具备一定财力的条件下投入资金进行土地整理,既是农村集体组织分担自身责任的一种体现,也是农村集体组织促进自身发展的一种方式。农村集体组织参与土地整理的目标是实现农村集体组织的利益最大化。目前农村集体组织(村委会)在土地整理规划设计阶段和施工阶段发挥了一定的作用,但还远远不够。农村集体组织发挥更大的作用成为当前深化土地整理实践的要求。农村集体组织(代表)必然全过程参与项目投资、建设和后期管理等经济活动。农村集体组织的目标函数(B)可定义为耕地面积(A)、耕地产能(P)和农户收入增长(I)的函数,即 $B = B(A, P, I)$ 。

2.4 农户的行为目标

一般地，农地整理的建设内容包括农田水利设施、道路工程、平整田块、农田防护等，而农户是土地整理项目的直接受益者。在传统政府财政投资土地整理项目中，农户基本不用投入。农户的作用主要是在农地整理中参与外业调查，配合可行性研究、初步设计、施工设计方案意见征求工作。在公私合作农地整理项目中，农户对土地整理项目投工投劳以体现收益与投入对等原则。农户的行为目标是在投入一定的劳动情况下实现自身利益最大化。在农户的行为目标中，包括耕地面积、耕作收入和生产方便度。首先是耕地面积，农户视耕地为财产，希望耕地面积只增加不减少；其次是耕作收入，土地整理前后农户耕作同等面积的 land 的收入差异；其三是生产方便度，当农田水利、道路工程、平整田块等工程实施后，农业生产的方便度提高。农户的目标函数（F）可定义为耕地面积（A）、耕作收入（M）和生产方便度（H）的函数，即 $F = F(S, M, H)$ 。

3 参与主体的博弈关系

3.1 政府与企业的博弈

3.1.1 博弈模型

该博弈中有两个参与方，政府和企业；双方各有两个策略；政府的策略是单独投资和公私合作；企业的策略是投资和不投资。政府的目标包括行政目标、经济目标和社会目标，企业的目标是利润最大化，暂不考虑资本以外的要素投入。

从合作原因来看，政府与企业合作主要是为提高投资效率，实现利益最优化。假定政府在不跟企业合作的情况下，存在保留效用 G_0 ；企业在不与政府合作进行土地整理时，也可以将资金用于其他非土地整理类项目，即存在保留效用 R_0 ，当合作后收益的效用大于或等于 R_0 时，企业一般采取合作策略；否则，企业不投资土地整理。对政府而言，若公私合作所导致社会总收益的效用大于 G_0 ，政府将采取公私合作模式；否则，政府将坚持采取单一财政投资模式。双方的博弈关系模型如表 1。

表 1 政府与企业博弈矩阵

政府	企业	
	策略	合作 不合作
	合作	$G_0 + \gamma_1, R_0 + \gamma_2$ $G_0 - \alpha_1, R_0$
	不合作	$G_0, R_0 - \alpha_2$ G_0, R_0

表 1 中， G_0 、 R_0 为分别为政府、企业的保留效用，即政府不与企业合作时能获得的效用； γ_1 、 γ_2 为政府与企业合作时获得的超额收益； α_1 、 α_2 表示政府和企业合作所必须付出的初始投入成本。为找出政府和企业的混合策略纳什均衡，假定参与方 1（政府）分别以 p 和 $1 - p$ 的概率选择合作或不合作；参与方 2（企业）以 q 和 $1 - q$ 的概率选择与企业合作或不合作。根据博弈双方的决策规则，该博弈的混合策略应满足以下条件：

$$p * (R_0 + \gamma_2) + (1 - p) * (R_0 - \alpha_2) = pR_0 + (1 - p) R_0 \tag{1}$$

求解得， $p = \frac{a_2}{\gamma_2 + a_2}$ ， $1 - p = \frac{\gamma_2}{\gamma_2 + a_2}$ 。此为博弈方 1 政府选择的混合策略。

同理，

$$q * (G_0 + \gamma_1) + (1 - q) * (G_0 - \alpha_1) = pG_0 + (1 - q) G_0 \tag{2}$$

求解得， $q = \frac{a_1}{\gamma_1 + a_1}$ ， $1 - q = \frac{\gamma_1}{\gamma_1 + a_1}$ 。此为博弈方 2 企业选择的混合策略。

3.1.2 解的分析

根据纳什均衡解的意义，政府和企业所处的地位是不平等的，尽管存在合约约束双方的行为，但对政府而言约束力明显较企业弱很多。在双方都采取合作的态度时，合作产生的效益远远大于非合作所得的效益，在某种程度上，合作对双方而言是最优选择。当一方选择合作，另一方不合作，则公私合作农地整理项目难以达成，也就无所谓合作效率。

在多数情况下，一旦双方确定合作关系，则初始投入成本会在一定意义上有助于维护合作关系向前发展，达到强化合约稳定性的目的。因此，在协商确定合作伙伴关系时，双方都必须测度可达的效用水平和潜在风险。

3.2 企业与农村集体组织的博弈

3.2.1 博弈模型

在政府投入一定财政资金的前提下，由企业和农村集体组织补充其余资金合作完成农地整理项目。假设企业追求利润最大最大化，农村集体组织追求最大化利益。企业在博弈中有两个策略，合作与不合作；农村集体组织也有合作与不合作两个策略。根据第二部分描述的企业行为目标和农村集体组织的行为目标，构建企业与农村集体组织的一个简单的博弈矩阵（表 2）。

表 2 中， R_0 、 B_0 为分别为企业、农村集体组织的保留效用，即企业不与农村集体组织合作时能获得的效用； δ_1 、 δ_2 为企业与农村集体组织合作时获得的超额收益； b_1 、 b_2 表示企业和农村集体组织合作所必须付出的初始投入成本。为找出企业和农村集体组织两方的混合策略纳什均衡，假定参与方 1（企业）分别以 η 和 $1 - \eta$ 的概率选择合作或不合作；参与方 2（农村集体组织）以 θ 和 $1 - \theta$ 的概率选择与企业合作或不合作。根据博弈双方的决策规则，一是不让对方猜到自己的选择，即选择具有随机性；二是让对方无法通过针对性的某一策略而在博弈中占上风。因此，本博弈要满足以下条件：

表 2 企业与农村集体组织博弈矩阵

企业	农村集体组织	
	合作	不合作
	合作 $R_0 + \delta_1, B_0 + \delta_2$	$R_0 - b_1, B_0$
不合作	$R_0, B_0 - b_2$	R_0, B_0

$$\eta * (B_0 + \delta_2) + (1 - \eta) * (B_0 - b_2) = \eta B_0 + (1 - \eta) B_0 \tag{3}$$

求解得， $\eta = \frac{b_2}{\delta_2 + b_2}$ ， $1 - \eta = \frac{\delta_2}{\delta_2 + b_2}$ ，此为博弈方 1 企业可选择的混合策略。

同理，

$$\theta * (R_0 + \delta_1) + (1 - \theta) * (R_0 - b_1) = \theta R_0 + (1 - \theta) R_0 \tag{4}$$

求解得， $\theta = \frac{b_1}{\delta_1 + b_1}$ ， $1 - \theta = \frac{\delta_1}{\delta_1 + b_1}$ 。此为博弈方 2 农村集体组织可选择的混合策略。

3.2.2 解的分析

根据所求解出的混合策略均衡，可以得出以下启示：其一，博弈双方合作概率的大小取决付出的初始投入成本（ b_1 、 b_2 ），如果初始投入成本越大，双方都采取合作的概率就大大增加；其二，博弈双方合作所能取得的超额收益（ δ_1 、 δ_2 ）也会影响采取合作的概率。合作另一方（农村集体组织）获得的超额收益越大使得己方（企业）采取不合作的概率增加。对博弈解的分析表明，在签订契约自由、解约自由、违约成本低的情况下，公私合作农地整理项目的双方是合作成功的难度较大。因而，在制度供给设计时或签订契约时，必须考虑加大违约的惩罚力度，增加参与项目的前期成本，并尽可能减小因撇开项目公司单独行动的收益。因此，农村集体组织与企业合作进行农地整理项目采取合作的可能性较高。

3.3 企业与农户的投资博弈

3.3.1 博弈模型

企业与农户的博弈，主要发生于农地整理项目规划设计和实施阶段。在政府、企业与农村集体组织组织的农地整理项目中，农户参与也很重要。因为农户是农地整理项目直接利益相关者，农地整理改变农户原有的耕作地块、灌水方式、道路系统，都对农户的利益产生影响，农户参与可提高农户对农地整理项目满意度水平；农户参与也有利于农地整理项目实施后产权调整和收益分配方案的实施，从而避免政策异化、权利寻租、设租的行为，实现各主体间的利益均衡^[12]。现阶段我国农地整理中政府、市场、村民集体三者的力量对比失衡致使农地整理背离了原来的目标，其根本原因在于政府、市场、村民在农地整理中的价值取向不同、农地整理各阶段信息不对称，使之不能形成合力^[13]。因此，公私合作农地整理项目中

不但需要农户积极参与项目可研、规划、施工等方案编制，还要引导农户对农地整理项目投工投劳，扩大农户参与的广度和深度。

农户的行为目标分析表明，农户是理性经济人，追求自身利益的最大化。农户的目标包括确保耕地面积不减少、耕作收入不降低、生产方便度增加。企业与政府、企业与农村集体组织等合作投资的农地整理项目规划设计、施工等必须考虑农户的利益要求，满足农户的偏好才能实现农户满意目标。在农地整理实践中，当项目的规划设计、施工质量达不到要求或损害农户的利益时，农户一般都会鲜明地反对设计方案和阻扰项目实施。从表面上看，农户的行为目标与企业的行为目标不存在紧密联系，因而很难对两者进行博弈分析。实际上，农户从耕地面积、耕作收入、生产方便度等出发来要求企业对规划设计方案进行调整，就会增加企业运作农地整理项目的成本，最终减少企业可获得的利润。因此，根据对农户的行为目标和企业的行为目标，构造出农户与企业的博弈矩阵（表 3）。表 3 中，R 表示企业的得益，F 表示农户的得益， c_1 、 c_2 分别表示企业和农户初始投入，s 表示在一方采取不合作时给予另一方的补偿。根据纳什均衡的定义，（合作，合作）是本博弈的上策均衡。如果选择不合作，必须赔偿合作方 s，给自身造成损失。

3.3.2 解的分析

表 3 给出的博弈矩阵的纳什均衡解，具有一定的特殊性。在该文看来，政府确定要开展农地整理，企业与之合作投资，农户在整个过程中的地位是被动的。从目前农户参与农地整理的深度和广度看，农户在农地整理规划设计阶段大多会表达自身的利益要求，积极配合规划设计方案的征求意见工作。但当项目开始实施后，农户可能对原有的规划设计方案不予认可，提出利益诉求，要求修改规划设计方案以确保其利益的情况仍大量存在。农户的利益诉求方式包括直接阻止施工、上访、要求赔偿等，大多数情况下农户很难达到其目标。因此，博弈模型分析的结果是稳定，农户接受农地整理，企业根据农户的要求在其可承受的成本增加范围内进行变更设计，实现双方共赢。

表 3 表明，农户参与农地整理的初始投入成本 c_1 （如时间、承诺、劳动）都会影响农户对策略的选择。企业的行为策略选择也受到初始投入成本 c_2 的影响，初始投入成本越大，企业采取合作策略的可能性就增加。在农户与企业签订合约情况下，农户或企业任何一方违约都应支付一定的赔偿 s，这种农户的损益方案能使得农户和企业采取合作的态度，最终实现农户与企业双方利益的最大化。

4 结论与讨论

在界定公私合作农地整理模式的基础上，描述了政府、企业、农村集体组织、农户等参与主体的行为目标，构建公私合作关系中政府和企业、企业与农村集体组织、企业与农户之间的三组博弈模型，得到研究结论如下。

- （1）在政府部门单一财政投资模式下，因为政府考虑行政目标使得投资存在低效率现象，而企业投资以追求商业利润最大化为目标，企业单独投资也可能导致投资不足，使得社会福利受损。
- （2）若政府部门以社会福利最大化为目标，企业以商业利润最大化目标，而政府部门和企业搞公私合作有利于提高土地整理项目的投资效率。
- （3）政府部门和企业合作土地整理项目的收益分配的博弈解结果，受到政府和企业各自保留效用的影响。政府和企业应各自发挥其优势，整合资源，创造更大的总收益；政府部门应发挥其制度供给方面的优势，实现社会福利最大化。
- （4）在企业与农村集体组织的合作情况下，初始投入成本对合作具有正向作用。双方合作产生的超额收益分配是否合理影响合作双方的策略选择；对方超额收益大、不公平，则采取不合作策略。
- （5）在公私合作农地整理项目中，农户参与对提高农户对项目的满意度、规划设计合理性、工程实施质量都具有重要意义。农户与企业的合作取决于农户、企业对农地整理项目的初始投入，也受农户与企

表 3 企业与农户的博弈矩阵

企 业	农村集体组织	
	策略	
	合作	不合作
合作	R, F	R + s, F - c_1
不合作	R - c_2 , F + s	0, 0

业在项目规划设计前期所订立合约确定的违约赔偿金额的影响。

该研究的不足是,构建的博弈模型较为简单,没有涉及政府、企业、农村集体组织、农户等参与主体行为动机的深层因素,博弈模型还有待进一步深化、扩展,考虑更多因素以使结论更可靠。

参考文献

- [1] 严金明,钟金发,赤国仁. 土地整理. 北京:经济管理出版社,1998,72
- [2] 白雪华,吴次芳,艾亮辉. 土地整理项目融资 PPP 模式. 中国土地,2003,(1):20~23
- [3] 鲍海君,吴次芳,徐建春. BOT 土地整理融资新模式. 中国土地,2006,(6):24~26
- [4] 董利民,毛泓,张明,等. 土地整理融资的市场化取向设计. 商业时代,2003,(23):62~63
- [5] 杨建云. 乡村治理视角下的农村土地综合整治研究. 中国农业资源与区划,2014,35(4):20~25
- [6] 吴九兴,杨钢桥,汪文雄. 基于 PPP 模式的农地整理项目合作机理. 湖北农业科学,2012,51(16):3452~3457
- [7] 钱圣,周春芳. 基于价值链的公私合作模式农地整理项目增值分析. 湖北农业科学,2012,51(7):1488~1493
- [8] 汪文雄,钱圣,杨钢桥. PPP 模式下农地整理项目前期阶段效率影响机理研究. 资源科学,2013,35(2):341~352
- [9] 何丹,吴九兴. PPP 模式农地整理项目的运作方式比较. 贵州农业科学,2012,40(10):169~173
- [10] 赖丹馨,费方域. 公私合作制(PPP)的效率:一个综述. 经济学家,2010(7):97~104
- [11] 罗明飞,赵翠薇. 土地整理前后的耕地质量对比研究——以关岭自治县为例. 中国农业资源与区划,2013,34(6):127~131
- [12] 段浩. 农地整理的产权调整和收益分配研究. 南京:南京农业大学,2009
- [13] 李向阳. 我国现阶段农地整理的参与力量分析及对策. 苏州:苏州大学,2005

GAME ANALYSIS OF LAND CONSOLIDATION PROJECTS BASED ON PUBLIC – PRIVATE PARTNERSHIPS: AN ANALYTICAL FRAMEWORK

Wu Jiuxing

(College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu Anhui 241002, China)

Abstract Based on the definition of public – private partnerships in the agricultural land consolidation project mode, this paper employed the game analysis method, and analyzed the behavioral targeting of the participants involved in the agricultural land consolidation projects of public – private partnerships. And then it explored the game – relationship between government and enterprises, enterprises and rural collective organizations, businesses and farmers in the land consolidation projects based on the public – private partnerships. The results indicated that the targets of participants in land consolidation projects based on the public – private partnerships were different. The coordination of the conflict between the government's aim of social welfare maximization and enterprise's objective of profit maximization could improve the project efficiency. The coordination of the rural collective organization and enterprise had a positive impact on promoting cooperation. And the farmers joining in the project can improve the satisfaction of the project. The results also showed that the efficiency was low when projects were only financed by government. The enterprise investment alone could result in loss of social welfare. The cooperation between government and enterprise can improve the investment efficiency of land consolidation projects. The equilibrium of cooperation between government and enterprise was affected by the reservation utility. Initial investment of the enterprises and rural collective organizations had a positive effect. The distribution of over benefits between the partners affected the select of strategies. The initial investment cost and the amount of liquidated damages of between farmers and enterprises has positive impact on the cooperation relationship.

Keywords land consolidation; public private partnerships; game; land use