

基于改进区间 Shapley 值的农村宅基地退出收益分配方法

毛燕玲, 曾文博, 余国松, 肖教燎

摘要: 基于财产与权利补偿论和合作博弈理论构建了农村宅基地退出收益分配的理论模型, 结合一个实际的城郊农村宅基地退出案例, 对我国农村宅基地退出过程中地方政府和农户的效用情况和合作收益分配优化进行了研究。认为影响农民参与宅基地退出积极性的主要原因为宅基地退出补偿标准欠科学, 建立具有合作共赢的宅基地退出收益分配机制是宅基地退出制度改革的有效途径。基于梯形模糊数的改进区间 Shapley 值分配方案综合考虑了参与主体在合作联盟中的地位、各自对联盟的资源贡献率及承担的风险水平, 兼顾“他律优于自律”原则, 能有效促成农户和地方政府的合作并实现收益分配优化。实证结果也表明改进区间 Shapley 值法作为农村宅基地退出收益优化分配方案, 激励效果更显著, 更为可行与公平。

关键词: 农村宅基地; 土地出让; 宅基地退出补偿; 收益分配机制; 区间 Shapley 值

中图分类号: F323. 211 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2015) 05-0104-11

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.2015.05.012

一、引言

目前全国已经在安徽、浙江、宁夏、湖南、四川等地对宅基地退出机制进行了不同程度的试点和探索, 既有成功的典型案例, 也存在阻碍试点工作有效开展的诸多现实问题, 尤其是现有的政策法规没有一种明确的宅基地退出机制^{[1] (P177-192)}。农村宅基地退出机制的缺失是导致目前中国农村宅基地利用诸多问题的根本原因^[2]。众多学者认为宅基地的有偿退出是解决农村闲置宅基地的有效途径^[3], 尤其对具备整体规划集中居住, 或处于城郊地带、城乡交错区、城中村等土地区位优势和经济效益明显的农村宅基地, 其规模性退出涉及的开发收益分配和经济补偿是困扰各方利益主体的关键所在, 这一类宅基地退出的收益分配和补偿问题正是本文研究的主要内容。

农村宅基地退出的模式有两种: 农户自发流转模式和政府主导下的农村宅基地退出模式。前者的参与主体为农户、集体和宅基地使用者; 后者的参与主体为地方政府、农户和土地使用者, 由于农村宅基地具有财产收益功能, 流转后具有“隐形溢出效益”, 因而对于农户补偿合理与否成为宅基地退出的关键^[4]。目前国内关于宅基地退出补偿机制的研究成果可以归为两类, 一类的研究主要从宅基地对于农民的价值功效、宅基地产权以及国家政策制度等角度探讨宅基地的退出补偿标准^{[5][6][7]}; 另一类的研究以宅基地退出参与者内部行为决策过程为导向, 基于行为主体“经济人”的假设, 采用

基金项目: 国家自然科学基金项目“土地政策传导系统反馈仿真与对策生成研究——以江西省为例”(71263038); 教育部人文社科基金项目“土地政策传导系统运行阻滞博弈分析与发展仿真”(12YJA630091); 江西省“十二五”重点学科“管理科学与工程”资助项目

作者简介: 毛燕玲, 管理学博士, 南昌大学管理学院副教授(江西 南昌 30031); 曾文博, 南昌大学经济管理学院硕士研究生

非合作博弈的相关理论来刻画行为主体之间的决策过程, 并采用纳什均衡作为宅基地退出补偿标准的重要参考^{[8][9][10]}。目前关于农村宅基地退出收益分配参与主体主要有两大观点: (1) 宅基地退出后的收益应该归土地所有权人和使用权人所得, 地方政府没有收益权^{[7][11]}; (2) 宅基地退出后的土地增值收益应该兼顾政府和其他收益主体包括农民和农民集体经济组织^{[12][13]}。本文认为宅基地退出收益分配主体应该兼顾地方政府和农民, 因为从全面开发权的角度来看, 宅基地退出农户有获得“保障性补偿”的权利; 而政府拥有宅基地退出后产生土地增值剩余部分的权利^[13]。但目前大部分研究只考虑了对农户退出宅基地的补偿, 且补偿标准各异, 却忽略了地方政府在宅基地退出过程中获取的收益部分, 使宅基地退出收益分配机制不够明确和完善。如何合理有效地完善现行宅基地退出收益分配机制, 保障各方参与者的利益还值得进一步研究。

从合作的角度探讨宅基地退出分配补偿机制, 关键点在于构建合作联盟的收益分配方案, 而 Shapley 值作为合作博弈的重要解因其公平效率的优点得到了广泛应用。目前, 国内外学者主要围绕 Shapley 值法的理论改进与应用展开了深入研究, 为解决 Shapley 值法直接用于收益分配存在的一些缺陷问题^[14], 展开了对不确定环境下合作博弈解的研究, 如 Mares 提出了模糊的 Shapley 值^[15], 陈雯、谭春桥等针对收益是模糊的情况, 提出了区间 Shapley 值^{[14][16]}。而在应用研究方面, Shapley 值一般用于合作联盟的收益分配或成本分摊, 如用于技术联盟企业的利益分配^[17], 或用于流域生态补偿额分摊^[18]; 此外, 有部分研究使用权值法对 Shapley 值提出了改进^[19], 使收益分配方案更加公平合理。综合考虑, 发现区间 Shapley 值法可作为宅基地退出收益分配方法, 但考虑到区间 Shapley 值在收益分配过程中把参与者看成是同质的, 认为它们没有个体特征和偏好, 这一点是不符合实际的, 由于农户之间存在分层特征且地方政府与农户对联盟的贡献不一样, 因此需要修正参与者的分配权重, 对区间 Shapley 值进行改进。

本文研究的是政府主导下的宅基地退出模式, 且只考虑参与宅基地退出收益分配的地方政府和农户之间的博弈。在观察二者内部行为决策过程的基础上, 构建宅基地退出的合作博弈模型, 从合作博弈的角度刻画退出主体之间关于退出收益分配的决策行为。依据财产和权利补偿论^[20]的观点来确定对农户的补偿标准, 构建了地方政府和农户的宅基地退出效用函数和总效用函数。提出了“价格歧视”土地出让价格函数, 确保宅基地退出合作联盟结构能够稳定存在。最后, 以改进的区间 Shapley 值作为宅基地退出合作收益分配方法, 提出了一套宅基地退出合作收益的分配方案, 实证结果发现该方案更贴近宅基地退出实践。

二、分析基础和研究假设

(一) 合作博弈分析基础

目前我国的各项土地政策在实施过程中均表现出多主体间冲突与合作并存, 且涉及多项政策的协调与配合问题。在现行的宅基地退出政策下, 农户拥有宅基地的永久使用权, 而地方政府是负责组织宅基地退出政策实施的主体。农户宅基地退出后的利用方式有三种, 一是平整后复垦为耕地, 成为地方政府获取城市建设用地的指标, 如“增减挂”项目; 二是不改变土地集体所有性质, 利用退出的部分土地进行集中居住点和配套基础设施建设; 三是平整后经审批转为国有建设用地, 进行规划建设^[4]。本文研究的宅基地退出后的土地利用方式为第二和第三种情况。

宅基地退出的参与主体包括地方政府(包括地方行政机关、土地管理部门和村集体)和地方政府管辖下的 n 个农户 ($n \geq 1$)。显然宅基地退出的有效实施至少需要一个农户和地方政府的合作才能够完成, 而宅基地大规模的退出就需要多个农户与地方政府间的协调合作。然而, 农户与地方政府都有各自的利益诉求, 出于个体理性, 农户和地方政府都会在宅基地退出实施中追求个体利益最大化, 导致宅基地退出工作无法顺利进行或陷入“囚徒困境”。因而, 参与宅基地退出的多个农户与地方政府间为实现共同目标, 需要进行合作博弈, 而合作博弈的核心问题就是收益分配问题, 由此宅基地退出收益分配归根结底就是土地增值收益分配的问题。如果能设计出一种尽量达成“双赢”的土地增值收益分配方案, 则地方政府与农户

间的合作联盟的稳定性就会得到保证,成员收益就会实现帕累托优化。

而从现实情况来看,宅基地退出合作联盟是由地方政府来主导的,它在联盟的发起和形成中起主导作用,而参与合作退出的农户可以看成是地位平等的,他们只按各自的边际贡献获取相应的补偿份额。地方政府在宅基地退出合作联盟中处于强势地位,主导着土地增值收益的分配,而农户处于劣势地位,对于土地增值收益没有或者很少有发言权。这种情况下,不可避免地出现权力控制或者强权管理分配收益,但这种权力控制与宅基地退出合作联盟的思想是相悖的,在这种权力机制下往往会产生对农户补偿的不公平,导致农户不愿退出宅基地或者农户与地方政府间产生矛盾、冲突^[17]。所以要解决宅基地退出合作联盟利益分配问题,关键在于地方政府转变思想观念,清醒地认识到农户合作退出宅基地是建立在共同利益的合理分配基础上的。同时,宅基地退出合作联盟是由地方政府和多个农户的合作而成的有机整体,若只有少数农户与地方政府合作退出则形成不了退出规模,退出的宅基地无法进行统一的整理规划,难以形成土地的增值效益,导致地方政府对农户的补偿难以到位。为此,需要建立一套利益分配机制,保障地方政府与多个农户之间的有效合作。而且这种机制不能由地方政府完全主导,因为在没有监督的情况下,很难保证地方政府始终保持对农户公平合理的收益分配。在借鉴相关研究成果基础上,本文以改进的区间 Shapley 值法作为地方政府和农户获取土地增值收益分配的依据。

(二) 研究假设

根据上述分析以及前期研究成果^[21]发现,地方政府和农户存在合作博弈的基础。但是经典的合作博弈有两个假设前提^[14]:(1)局中人要完全参与到一个特定的联盟中,不能只以某种程度参与某个联盟;(2)局中人于合作前就完全清楚不同的合作策略产生的收益,也知道自身所得分配。在宅基地退出过程达成的合作联盟中,农户和地方政府完全参与,不存在某个局中人只以某一程度加入到某个联盟中,能够满足假设(1),但农户和地方政府在合作之前并不清楚不同合作策略所产生的合作收益,不能满足假设(2),即合作联盟收益为模糊情况。为此,本文通过构造地方政府和农户的宅基地退出效用函数,建立模糊联盟合作博弈的效用函数 v ,以区间 Shapley 值^[16]作为合作收益初步分配方法,研究了宅基地退出收益分配的优化策略。基于此,本文研究的基本假设有五个:

假设一:宅基地退出过程中地方政府和农户不清楚合作的确切收益,但局中人知道宅基地退出收益是在一个区间范围内,即宅基地退出收益是一个区间模糊数。

假设二:宅基地退出合作联盟由地方政府主导,地方政府和农户等参与主体只按各自的边际贡献获取相应的补偿份额。

假设三:宅基地退出中对采取合作方式的农户实施差别补偿,合作农户越多,即宅基地退出的规模越大,则单个农户所得的补偿就越多。

假设四:宅基地退出转为建设用地后实行差别地价出让,规模越大、位置越好的地块单位出让价格就越高。

假设五:土地出让后扣除相关支出费用,剩余收益按照改进区间 Shapley 值的方法进行分配。

三、理论体系和研究方法

(一) 合作博弈主体效用函数

对于宅基地退出的补偿,通常可以分为土地的补偿和地上物的补偿。其中土地补偿包括宅基地所有权和使用权的补偿,对于宅基地所有权补偿一般参照耕地补偿标准;而目前存在较大争议的是宅基地使用权的补偿,地上物的补偿主要采用重置价等方式^[4]。对于农户的宅基地退出补偿一般参照土地征收补偿的相关规定进行测算。目前理论界关于土地征收补偿的测算方法主要有土地补偿论、财产与权利补偿论、人本论和市场论^[20],本文以财产与权利补偿论为基础,依据“损失什么,补偿什么”的原则,来确定对农户的补偿测算标准。另外结合易舟等提出的影响农户与地方政府宅基地退出收益的相关因素^[22],分别构建地方政府和农户的宅基地退出效用函数,在此基础上得到了地方政府和农

户合作的总效用函数。

假设国内某地区有一地方政府 G , 在该地方政府管辖下有某一村庄, 该村庄有 n 个农户 P 参与宅基地退出项目。用 J^G 表示地方政府的效用函数, J^P 表示该村庄所有参与宅基地退出的农户加总的效用函数, J^Q 是地方政府和农户合作的总效用函数; 考虑到完成宅基地退出项目的时间较长, 且涉及对宅基地退出的农户有连续性的赔偿, 所以引入贴现率为 r , t 表示时刻。

1. 地方政府的效用函数:

$$J^G = PL_j \cdot q_j + TL - FR - \sum_{i=1}^n [PO_i + \int_0^{t_1} IE_i(t_1) \cdot e^{-rt_1} d(t_1) + \int_0^{t_2} FT_i(t_2) \cdot e^{-rt_2} d(t_2)] \quad (1)$$

式 (1) 中地方政府的效用函数可看成两部分, 一部分为收益, 另一部分为支出; 收益部分包括土地出让收益和土地占用开发税费, 支出部分包括宅基地退出后的整理费用和对农户的补偿费用。 $PL_j \cdot q_j$ 表示整理后的宅基地出让收益, 其中 PL_j 是宅基地出让单位价格, 可根据出让量的大小和出让土地的位置有一定的议价波动范围; q_j 是宅基地出让量, 农户宅基地退出后的土地部分留作村集体土地储备, 另一部分经整理后作为出让土地。 $TL > 0$ 是地方政府向开发企业收取的宅基地占用开发缴纳的税费。 $FR > 0$ 是地方政府对退出的宅基地进行拆除整理的费用。 PO_i 是地方政府对参与宅基地退出的农户 i 的一次性补偿, 一次性补偿的形式通常有货币赔偿、置换新房、置换宅基地三种。 $IE_i(t_1)$ 和 $FT_i(t_2)$ 为地方政府对农户 i 的持续性补偿, 持续性补偿一般包括两项: 其中一项为养老保险 $IE_i(t_1)$ (t_1 一般为 15 年), 该项补偿是地方政府为确保失地失宅农户老有所依而进行的补偿; 另一项为地方政府支付给失宅农户的过渡生活费用 $FT_i(t_2)$ (t_2 为从旧宅拆除到入住新宅的时间段), 农户宅基地退出以后新房还未建成, 该项补偿为地方政府补偿农户这段时间的过渡生活费用。

2. 农户的总效用函数:

$$J^P = \sum_{i=1}^n \{ PO_i + \int_0^{t_1} IE_i(t_1) \cdot e^{-rt_1} d(t_1) + \int_0^{t_2} FT_i(t_2) \cdot e^{-rt_2} d(t_2) - CI_i - CV_i \} \quad (2)$$

式 (2) 中农户的总效用函数也包括两个部分, 一为农户得益部分, 二为农户的成本; 农户的得益部分即为地方政府对农户宅基地退出的一次性补偿和持续性补偿两项, 农户的成本部分为投资成本和家庭作业成本。 PO_i 、 $IE_i(t_1)$ 和 $FT_i(t_2)$ 为农户 i 获取的宅基地退出补偿收益。 $CI_i \geq 0$ 和 $CV_i > 0$ 是农户 i 宅基地退出的成本, 其中 CI_i 为农户 i 的家庭作业成本, 部分农户利用宅基地办起家庭工业或者养殖业等, 拆迁后无法进行原先作业; CV_i 为农户 i 的投资成本, 农户的投资成本指的是农户在宅基地上所进行投资的财物, 包括房子、附属物等, 农户将自己的宅基地退出后, 房屋会被拆迁, 其他物品失去安放之处, 此为农户的很大一部分的成本。

3. 地方政府和 n 个农户的总效用函数:

$$J^Q = PL_j \cdot q_j + TL - FR - \sum_{i=1}^n (CI_i + CV_i) \quad (3)$$

式 (3) 为地方政府和 n 个农户的总效用函数, 由式 (1) 和式 (2) 加总得来, 其中地方政府对农户的补偿作为可转移效用从地方政府转移到农户, 属于合作联盟的内部效用转移, 不体现在总效用函数上。

上面建立的效用函数展现了在宅基地退出中, 地方政府对联盟的贡献主要包括对农户的补偿费、土地整理费、基础设施建设费用, 还有人力成本、与农户的协商成本及与开发商的谈判成本等; 而农户对联盟的贡献除了可以显化的宅基地投资成本、家庭工业成本, 还有隐形的宅基地使用权成本, 特别是对于没有其他生活保障的失宅农户来讲, 宅基地使用权是非常重要的资源贡献。同时, 在宅基地退出合作联盟中局中人也会面临合作风险, 其中地方政府承担的风险主要体现为前期投入资金和相关成本后, 部分农户不愿退出宅基地, 造成土地无法规模平整、出让而不能达到预期的收益目的; 而农户承担的风险主要是失去宅基地使用权而不能得到合理的补偿。

(二) 博弈模型稳定性构造

为使宅基地退出主体间的合作博弈模型结构更为稳定, 需要将其构建成一个凸博弈, 因为在凸博

弈中参与人对某个联盟的边际贡献会随着联盟的规模扩大而增加,即合作的规模报酬是递增的。观察式(3)中的参数,发现土地出让收益($PL_j \cdot q_j$)是可变的,土地出让量 q_j 随着农户宅基地退出面积增加而增加(假设农户退出的宅基地全部用来出让);另外,土地出让单价 PL_j 受土地出让量和宅基地的区位影响,在这里我们设计一个具有“价格歧视”的土地出让价格函数,见式(4),使土地出让单价与土地出让量相关联,即当土地出让量超过某一值 q_0 时,每增加 Q 个单位的土地出让量,土地出让价格将会增加 a 。虽然随着土地出让量 q_j 的增加,腾退宅基地的整理成本 FR 和农户的退出成本($CI_i + CV_i$)有所增加,但土地出让收益增加的更多,整体而言收益增加,即地方政府对于农户的补偿标准也会相应提高,能够提升具有分层特征农户参与合作的动力。这说明所构建的具有“价格歧视”的土地出让价格函数,能够使式(3)变成一个递增的凸函数,确保了地方政府和多个农户间的合作联盟结构更为稳定。

$$PL_j = PL_0 + a \cdot \frac{q_j - q_0}{Q} \quad (4)$$

式(4)中 PL_0 为基本的单位面积土地出让价格, q_0 为实行价格 PL_0 时的最大宅基地出让量, Q 为宅基地出让增加的量, a 为每增加 Q 出让量的价格。

(三) 区间 Shapley 值的公理化体系

在应用过程中直接使用 Shapley 值法进行收益分配可能存在其前提假设条件与现实不符的情况。目前,国内关于合作博弈的解是模糊区间数的研究有不少成果^{[14][16]}。有研究从合作收益是区间数的情况出发,构建了区间 Shapley 值的公理化体系,是满足一般意义下具有区间联盟值 n 人对策的 Shapley 值,而且证明了该值也是同时满足有效性公理、对称性公理和可加性公理的唯一值^[16]。其中,(1) 有效性公理,如果局中人对其任意加入的联盟没有贡献,则分配给他的收益为0;如果存在对联盟的贡献,则会得到相应的收益分配。即对于 \bar{v} 的任意承载 T ,有 $\sum_{i \in T} \bar{\varphi}_i(\bar{v}) = \bar{v}(T)$ 。(2) 对称性公理,每个局中人获得的收益与他的排列顺序无关。即对于 N 的任意排列 $\vartheta \in N$ 及 $i \in N$,有 $\bar{\varphi}_{\vartheta(i)}(\bar{v}) = \bar{v}(T)$ 。(3) 可加性公理, n 人的联盟同时进行两个独立的博弈,每个联盟的收益等于两个博弈分别进行时的收益之和。即对两个任意博弈 $\bar{v}, \bar{w} \in G^I(N)$,有 $\bar{\varphi}_i(\bar{v} + \bar{w}) = \bar{\varphi}_i(\bar{v}) + \bar{\varphi}_i(\bar{w})$ 。满足以上三个公理的区间 Shapley 值可记为 $\bar{\varphi}(\bar{v}) = [\bar{\varphi}_1(\bar{v}), \bar{\varphi}_2(\bar{v}), \dots, \bar{\varphi}_n(\bar{v})]$ 。其中 $\bar{\varphi}_i(\bar{v})$ 表示局中人 i 应获得的分配额,可由式(5)求出:

$$\bar{\varphi}_i(\bar{v}) = \sum_{i \in S \in P(N)} \tau_s(\bar{v}(S) - \bar{v}(S \setminus \{i\})) \quad (5) \textcircled{1}$$

$$\tau_s = \frac{(n-s)! (s-1)!}{n!}$$

其中 $P(N)$ 是集合中包含局中人 i 的所有子集, s 为子集中的局中人个数, n 为集合中的局中人个数, τ_s 可看作是加权因子。 $\bar{v}(S)$ 为子集的收益, $\bar{v}(S \setminus \{i\})$ 是子集 S 中除去局中人 i 后可获得的收益。局中人 i 的分配额 $\bar{\varphi}_i(\bar{v})$ 不是确定值,而是一个区间数,可以表示为 $\bar{\varphi}_i(\bar{v}) = [\bar{\varphi}_i^-(\bar{v}), \bar{\varphi}_i^+(\bar{v})]$; $\bar{\varphi}_i^-(\bar{v})$ 、 $\bar{\varphi}_i^+(\bar{v})$ 分别是局中人 i 分配额的下限和上限。其中, $\bar{\varphi}_i^-(\bar{v}) = \sum_{i \in S \in P(N)} \tau_s(\bar{v}^-(S) - \bar{v}^-(S \setminus \{i\}))$; $\bar{\varphi}_i^+(\bar{v}) = \sum_{i \in S \in P(N)} \tau_s(\bar{v}^+(S) - \bar{v}^+(S \setminus \{i\}))$ 。

(四) 基于梯形模糊数改进的区间 Shapley 值法

经典的合作博弈的解以及上述的区间 Shapley 值都是基于以下假设:各个局中人在宅基地退出合作联盟中都处于平等地位,着眼于联盟的整体利益,在决策时都会选择合作策略。区间 Shapley 值法把所有局中人看成是同等地位,赋予局中人相同的分配权重。这是不切合实际的,一方面,在政府主导下的宅基地

① 式(5)中的区间数减法运算 \ominus ^[23]可视为区间数加法的逆运算。令 $I(R)$ 表示为 R 上所有的有界闭区间的集合, $J, J' \in I(R)$ 且有 $I = [I^-, I^+]$, $J = [J^-, J^+]$ 那么区间数减法可定义为: $I \ominus J = [I^- - J^+, I^+ - J^-]$,当且仅当 $I^+ - J^- \geq I^- - J^+$ 时成立。对于任意 $\alpha > 0$, $I \ominus J \in I(R)$ 有 $\alpha(I \ominus J) = \alpha I \ominus \alpha J$ 。

退出联盟中, 地方政府能够贡献更多的社会效益, 如改善村居环境、投入基础设施建设、集中居住点建设等; 另一方面, 农户之间存在分层特征, 农户对于联盟的贡献程度是不相同的。因此本文使用权值法对区间 Shapley 值进行改进, 即通过构建指标体系来修正收益分配权重, 根据利益相关者理论和战略管理理论对指标进行初步筛选, 并依据综合优化原则^[24], 将参与宅基地退出的局中人作为第一层指标, 并把局中人的资源贡献率和风险承担水平作为第二层指标 (如表 1 所示)。在宅基地退出联盟中地方政府和农户贡献的资源及承担的风险水平是不一样的, 另外, 需要注意的是对于局中人的资源贡献率和风险承担水平的评价应结合考虑当地政府的财政收入状况、农民的生活保障情况等。

第二层指标是作为第一层指标权重确定的基础指标, 同时第二层指标本身也有重要性之分。最后将两层指标所得权重相乘加和即为参与宅基地退出各局中人的综合权重。本文使用主观权重法对各指标进行赋权, 采用梯形模糊数法对两层指标的重要性进行赋值。用模糊词汇描绘评价指标的相对重要程度, 并参考相关研究使用 5 个等级的模糊词汇来表示因子的重要性^[18] (如表 2 所示)。

表 1 分层权重指标

第一层指标	第二层指标
地方政府 $G (I_{11})$	资源贡献率 (I_{21})
农户 1 (I_{12})	
...	风险承担水平 (I_{22})
农户 $n (I_{1n})$	

表 2 权重的模糊词汇和模糊数

模糊词汇	模糊数
很低 (VL)	(0, 0, 1, 3)
低 (L)	(1, 3, 4, 5)
中等 (M)	(4, 5, 5, 6)
高 (H)	(5, 6, 7, 9)
很高 (VH)	(7, 9, 10, 10)

本文提出的基于梯形模糊数确定权重的步骤如下: (1) 确定决策组成员, 在确定局中人对联盟的贡献时需要有第三方的介入^[25], 本文第三方是指由学者、政府官员代表、农户代表等组成的决策组。决策组成员可以根据局中人的资源贡献率、风险承担水平、当地政府财政状况等多方面情况评估局中人分配权重的大小, 在此基础上再进行协商谈判, 共同确定局中人的收益分配权重, 充分体现决策的科学性和民主性。(2) 决定决策组成员的决策权重。本文为平权决策, 即均为 $R_m = \frac{1}{l}$, 其中 l 为决策组人数, 本文中 $l=9$ 。(3) 决策组成员利用表 2 对各级指标进行模糊评价, 并计算综合模糊数; 假设对第二层指标 I_{2j} 进行模糊评价, 设第 m 个决策成员对第二层指标 I_{2j} 的模糊数评价结果为 $[a_{jm}, b_{jm}, c_{jm}, d_{jm}]$ ($j=1, 2, \dots, k$), k 表示第二层指标的个数, 本文中 $k=2$, 则指标 I_{2j} 的综合模糊数评价结果 $T_{2j} = [T_j^a, T_j^b, T_j^c, T_j^d] = (\sum_{m=1}^l R_m a_{jm}, \sum_{m=1}^l R_m b_{jm}, \sum_{m=1}^l R_m c_{jm}, \sum_{m=1}^l R_m d_{jm})$ 。(4) 得到 I_{2j} 的模糊权重 $E_{2j} = (T_j^a + T_j^b + T_j^c + T_j^d) / 4$ 。(5) 将模糊权重进行归一化处理, 得 $w_{2j} = E_{2j} / \sum_{j=1}^k E_{2j}$, 从而得到第二层所有指标权重为 $W_2 = [w_{21}, w_{22}, \dots, w_{2k}]$ 。(6) 根据第二层指标重要性去确定第一层指标的权重, 重复步骤 (3) — (5), 得到第一层各局中人指标权重为 $W_1 = (w_{ij})_{n \times k}$ ($i=1, 2, \dots, n$) 本文中 $n=4$ 。(7) 将第一层各局中人指标权重 W_1 和第二层指标的权重 W_2 相乘加和得到局中人的权重 $W_A = [w_{A1}, w_{A2}, \dots, w_{An}]^T = W_1 \times (W_2)^T$, 再对局中人的权重归一化, 得 $w'_{Ai} = w_{Ai} / \sum_{i=1}^n w_{Ai}$, 则决策组确定的局中人的最终分配权重记为 $W'_A = [w'_{A1}, w'_{A2}, \dots, w'_{An}]^T$ 。

区间 Shapley 值法将宅基地退出参与者的收益分配权重看成是相等的, 即都为 $1/n$, 显然不符合实际情况, 所以在各局中人权重的基础上, 对区间 Shapley 值进行改进。假设各参与者的初始区间 Shapley 值分配额为 G_i^F , 其中 $i=1, 2, \dots, n$ 。对每个合作收益参与者的收益分配系数进行修正, 即求参与者重要性权重与均等权重差值 $\Delta w'_{Ai} = w'_{Ai} - 1/n$, 且有 $\sum_{i=1}^n w'_{Ai} = 1, \sum_{i=1}^n w'_{Ai} = 0$ 。于是合作收益的修正分配额为: $\Delta G^F(i) = \bar{v}_N(S) \times \Delta w'_{Ai} \bar{v}_N(S)$ 表示形成最大联盟时的合作收益。则各参与者最终的合作收益分配额 $G^F(i)$ 为:

$$G^F(i) = G_i^F + (\bar{v}_N(S) \times \Delta w'_{Ai}) \quad (6)$$

到此,宅基地退出合作联盟参与者的利益分配得以完成。这种分配方式既考虑了参与者本身在合作联盟中的重要性,又考虑了参与者资源贡献率、风险承担水平,同时,还兼顾了“他律优于自律”的观点,通过第三方组织的参与增强了激励机制,能起到协调各方利益的作用,实现较为公平合理的收益分配^[17]。

四、实证分析和结果比较

(一) 案例基本情况和变量选取

浙江省台州市椒江区王家村距离椒江主城区约7公里,为典型城郊农村。截至2014年11月全村总人口2820人,总户数870户,全村土地总面积1860亩,其中耕地1264亩,建筑面积596亩。自2010年开始实施“三改一拆”项目。目前全村宅基地全部退出,新规划建房用地300余亩,扣除建房用地后可节约使用的宅基地近296亩。当地采取“中心村”建设方式,即由当地政府组织以村级为单位在集体土地上重新规划建设,集中居住。置换的方式分为货币置换与非货币置换两类,其中货币置换指农民将宅基地使用权有偿出让给集体组织,原宅基地平整后由开发商统一规划建设;非货币置换指住房或宅基地置换,农民宅基地出让后,在中心村置换相应的住宅面积或宅基地。另外,当地政府对于农民在新宅落成之前还给予相应的安置补助费。

为简化宅基地退出效用函数的描述,不妨假设A、B、C区域分别代表王家村的20户农户、40户农户、30户农户的宅基地分布区域。由于当地大部分农户没有从事家庭工业,所以假定家庭工业成本为 $CI_i=0$;此外,当地农户的养老保险已通过相关政策得到保障,地方政府实施宅基地退出时未额外补偿养老保险,所以 $IE_i(t_1)=0$ 。为便于计算,表3中变量值除 q_A 、 q_B 、 q_C 、 q_0 、 Q 、 a 为假定值外,其余变量都为实地调研及相关估算得来。

(二) 基于区间 Shapley 值的初步分配结果

由上述分析可知,参与宅基地退出合作联盟的有地方政府 G 和三个地区的农户 A 、 B 、 C ,则局中人的组合为 $N = \{G, A, B, C\}$ 。令 S 是局中人形成的清晰联盟,即 $S \in P(N)$ 。由于宅基地退出项目需要地方政府的参与才能进行,所以局中人联盟的方式共有7种。地方政府和三个区域的农户获取的收益分配额可分别表示为: $\bar{\varphi}_G(\bar{v})$ 、 $\bar{\varphi}_A(\bar{v})$ 、 $\bar{\varphi}_B(\bar{v})$ 、 $\bar{\varphi}_C(\bar{v})$ 。结合表3中变量值及式(3)、式(4)可计算得到不同联盟组合下的收益均为区间数,结果如表4所示。

利用公式(5)计算区域A的农户在宅基地退出联盟中收益的区间Shapley值,计算结果如表

表3 变量及变量描述

变量	变量值	变量单位	变量含义
FR	21.2	万元/亩	退出后的宅基地整理成本,包括平整和修建基础设施
PL_0	180~200	万元/亩	经整理后宅基地起始拍卖的价格区间
TL	5.2	万元/亩	政府收取的土地开发费用
PO_i	68.4	万元/亩	农户获得的一次性补偿额
CV_i	48.6	万元/亩	农户的投资成本,即在宅基地上投资物的价值
FT_i	6	万元/亩/年	农户每年获取的过渡安置补助额
r	0.03	—	约为银行的一年期利率,且每年维持相对稳定水平
t_2	3	年	农户过渡安置的时间
q_A	4	亩	A区域农户退出的宅基地面积
q_B	9	亩	B区域农户退出的宅基地面积
q_C	7	亩	C区域农户退出的宅基地面积
q_0	10	亩	实行价格时的最大宅基地出让面积
Q	1	亩	宅基地出让增加的面积
a	0.2	万元	每增加 Q 单位面积出让量的价格

5 所示。

可得区域 A 农户收益分配区间的左右端点分别为:

$$\begin{aligned} \bar{\varphi}_A^-(\bar{v}) &= \frac{1}{12} \times 461.6 + \frac{1}{12} \times 469.4 + \frac{1}{12} \times 409.2 + \frac{1}{4} \times 482.5 \\ &= 232.31, \bar{\varphi}_A^+(\bar{v}) = \frac{1}{12} \times 461.6 + \frac{1}{12} \times 469.4 + \frac{1}{12} \times 409.2 \\ &+ \frac{1}{4} \times 482.5 = 276.83, \text{所以 } \bar{\varphi}_A(\bar{v}) = [232.31 \ 276.83]。 \end{aligned}$$

同理可求得 $\bar{\varphi}_B(\bar{v}) = [531 \ 621]$ $\bar{\varphi}_C(\bar{v}) = [413.73 \ 483.73]$, $\bar{\varphi}_G(\bar{v}) = [1 \ 166.43 \ 1 \ 366.43]$ 。

表 4 宅基地退出联盟及收益区间

联盟	收益区间
{A, G}	[461.6, 541.6]
{B, G}	[1 038.6, 1 218.6]
{C, G}	[807.8, 947.8]
{A, B, G}	[1 508.0, 1 768.0]
{A, C, G}	[1 271.6, 1 491.6]
{B, C, G}	[1 865.6, 2 185.6]
{A, B, C, G}	[2 348.0, 2 748.0]

表 5 区域 A 农户的区间 Shapley 值计算

S	τ_s	$\bar{v}(S)$	$\bar{v}(S \setminus \{i\})$	$\bar{v}(S) - \bar{v}(S \setminus \{i\})$
{A, G}	1/12	[461.6, 541.6]	[0.0, 0.0]	[461.6, 541.6]
{A, B, G}	1/12	[1 508.0, 1 768.0]	[1 038.6, 1 218.6]	[469.4, 549.4]
{A, C, G}	1/12	[1 271.6, 1 491.6]	[807.8, 947.8]	[409.2, 543.8]
{A, B, C, G}	1/4	[2 348.0, 2 748.0]	[1 865.6, 2 185.6]	[482.5, 562.4]

(三) 基于改进区间 Shapley 值的优化分配结果

选定土地研究领域学者 5 名、政府官员及农户代表各 2 名共 9 名成员组成决策组, 决策组成员利用梯形模糊数根据地方政府和区域 A、B、C 农户的重要性以平权决策的形式确定第二层指标权重 W_2 和第一层各局中人指标权重 W_1 , 得到第一层指标和第二层指标的权重值分别为:

$$W_1 = \begin{bmatrix} 0.1834 & 0.1507 \\ 0.1146 & 0.1204 \\ 0.1208 & 0.1225 \\ 0.1196 & 0.1207 \end{bmatrix}, W_2 = [0.5358 \ 0]。$$

由 $W_A = W_1 \times (W_2)^T$ 计算得到地方政府 G 和区域 A、B、C 农户的权重为 $W_A = [0.1682 \ 0.1173 \ 0.1216 \ 0.1201]^T$ 。进行归一化处理得到局中人的最终分配权重为 $W'_A = [0.3190 \ 0.2225 \ 0.2307 \ 0.2278]^T$ 。根据式 (6) 计算得到修正以后的区间 Shapley 值分配方案, 结果如表 6 所示。其中第四列是修正后的区间 Shapley 值分配方案, 第三列是区间 Shapley 值分配方案, 第二列是根据地方政府和农户的效用函数得到的分配方案, 即农户之间没有形成合作退出宅基地时的分配方案, 土地出让价格取 $PL_j = 190$ 万元/亩。

表 6 王家村三种宅基地退出收益分配方案

单位: 万元

宅基地退出参与主体	由效用函数估算的收益分配额	区间 Shapley 值的初步分配额	改进区间 Shapley 值的优化分配额
地方政府 G	1 752.00	[1 166.43, 1 366.43]	[1 328.44, 1 556.04]
区域 A 的农户	151.20	[232.31, 276.83]	[167.74, 201.26]
区域 B 的农户	340.20	[531.00, 621.00]	[485.68, 567.96]
区域 C 的农户	264.60	[413.73, 483.73]	[361.60, 422.72]

改进的区间 Shapley 值分配方案是建立在区间 Shapley 值的分配基础之上, 考虑了局中人对联盟的重要性, 调整了地方政府和农户的宅基地退出收益比例, 根据表 6 第四列取地方政府收益分配额最小值和农户的收益分配额最大值进行比较 5.3: 4.7, 而当取地方政府收益分配额最大值与农户收益分配最小值进行比较时, 地方政府和农户的宅基地退出收益比约为 6.05: 3.95, 跟王家村宅基地退出收益分配比例较为接近。王家村实行宅基地退出由于建立在地方政府和农户充分合作和协调的基础上, 当地政府对于退出宅基地的农户补偿措施较为完善, 农户家庭退出工作进展顺利, 该村宅基地整

体退出效果明显,调研结果显示王家村当地政府(包括村集体)和农户的宅基地退出收益分配比约为6:4。所以改进的区间 Shapley 值分配方案是优化的分配方案,能够充分体现王家村的宅基地退出合作收益分配实际情况。

(四) 不同结果对比

图1给出了这三种宅基地退出收益分配额的对比,其中,对用区间 Shapley 值法和改进的区间 Shapley 值法得到的各局中人的区间分配额取中值。从图1及前文分析可知:

1. 在效用函数估算的宅基地退出收益分配方案中,地方政府与农户获取的收益分配比例约为7:3,这也印证了部分研究在政府主导下的宅基地退出,政府和农户的收益比例约为7:3的结论^[26]。目前,国内地方政府对于农户宅基地退出的补偿也大概按照这个比例甚至更少,导致大部分农户不愿退出宅基地,因为这种收益分配方案由地方政府制定,没有建立在政府和农户合作协商的基础上。

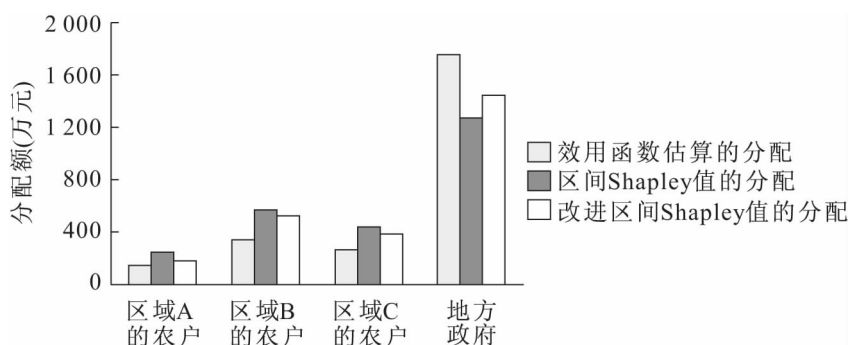


图1 王家村各宅基地退出参与者的三种收益分配额对比图

2. 在地方政府和农户合作退出宅基地的基础上,使用区间 Shapley 值法得到的收益分配额是按照局中人的边际贡献进行分配的。这套分配方案把局中人看成是同等地位的,只根据局中人对联盟的贡献进行分配,农户的收益都比不参与退出合作时的收益要高,而地方政府的收益则相应降低,此时地方政府和农户的收益分配比例约为5:5。这套分配方案没有区分不同的局中人对联盟的重要性,需要进行改进。

3. 改进区间 Shapley 值的分配方案不仅考虑了各局中人对联盟的边际贡献,同时还综合考虑了各局中人对联盟的资源贡献率及承担的风险水平,从而确定了各局中人对于联盟的重要性,其中由于地方政府对于联盟的资源贡献大及承担的风险水平较高,增加了地方政府的收益分配比例;因为农户退出的宅基地面积不一样,各自的资源贡献率和风险承受水平也不一样,所以收益分配权重也不一样,如退出面积较多的区域B农户,获取的收益分配权重多于区域A和区域C的农户。虽然,改进的区间 Shapley 值增加了对地方政府的收益分配,减少了对农户的收益分配,但在整体上参与合作退出宅基地的农户的收益是要优于不参与合作退出宅基地的农户的收益,此时地方政府和农户收益的分配比例约为5.7:4.3,与实际工作较为吻合。

五、结论与启示

考虑了影响宅基地退出中农户和地方政府效用的几项重要因素,本文构建出农户和地方政府的效用函数,并提出“价格歧视”的土地出让价格函数,基于总效用函数建立了多个农户与地方政府宅基地退出的合作博弈模型,采用改进的区间 Shapley 值方法来分配农户与地方政府的合作收益。与现有宅基地退出补偿机制相比,文中提出的宅基地退出合作收益分配方案既定量地给出了对农户的宅基地退出补偿标准,同时也给出了地方政府组织实施宅基地退出工作时应该获取的收益份额,得到了一套具有激励性的且较为合理的宅基地退出收益分配方案。但同时应该注意的是,文章提出的宅基地退

出收益分配方案适用于具备整体规划集中居住,或城郊地带、城乡交错区、城中村等经济效益明显的农村地区;而对于经济较为落后、区位偏僻的农村地区,由于宅基地退出分布相对零散,不能达到时间和空间上的相对统一,宅基地退出的面积和数量较小,不容易整体统一实施规划,文章提出的收益分配方案因此不再适用。

结合本研究提出的宅基地退出合作博弈模型以及基于区间 Shapley 值得到的宅基地退出收益分配方法,地方政府在推行相关政策时需注意以下几点:

其一,土地出让收益 PL_j 是本文的关键变量,式(4)给出了它的表达式,由基础的土地出让收益和可变的收益两部分组成,其中可变收益部分的几个参数是由地方政府和开发企业共同确定的,影响 PL_j 最重要的因素为宅基地退出面积 q_j ,所以要增加 PL_j 的议价空间,地方政府需要组织农户有序、规模地进行宅基地退出。对于偏远山村或者宅基地较为分散的村庄,由于经济相对落后、宅基地分布零散,退出后的宅基地一般做复垦还耕处理,此时 PL_j 可表示为土地出租收益,本文提出的宅基地退出补偿效用函数依然有指导作用。

其二,本文提出的对农户的补偿方案,分为一次性补偿和持续性补偿两部分。值得注意的是,目前我国地方政府对农户的补偿多为一次性补偿,不仅不能激发农户的积极性,还可能引起政府与农户的土地纠纷。为确保农户权利、激发农户退出积极性,可以养老保险、过渡生活费等持续性补偿方式确保失宅农户得到基本生活保障。所以,各地在制定宅基地退出补偿制度时,应考虑补偿方式的多元化,保障失地、失宅基本权利,促使农户自愿退出宅基地。

其三,应以改进的区间 Shapley 值作为参考,进一步完善补偿制度,并结合地方经济、社会实际情况细化补偿标准。对区间 Shapley 值的改进应注意两点:一是决策组的专家选取应具有权威性、代表性,尤其要给予农民足够的权利保障;二是应从多方面因素考虑调整宅基地退出参与者的分配权重,如从贡献度、合作努力度、资源投入度等因素构造综合修正因子对分配权重进行调整,使得改进的区间 Shapley 值收益分配方案成为一套对农户具有激励性的方案。

参考文献

- [1] 唐健,王庆日,谭荣,等.中国土地政策蓝皮书(2013)[M].北京:中国社会科学出版社,2013.
- [2] 欧阳安蛟,蔡锋铭,陈立定.农村宅基地退出机制建立探讨[J].中国土地科学,2009,(10).
- [3] 陈丽娜,尹奇.宅基地退出:兼顾效率与公平的补偿标准[J].中国人口·资源与环境,2013,(11).
- [4] 关江华,黄朝禧.农村宅基地流转利益主体博弈研究[J].华中农业大学学报(社会科学版),2013,(3).
- [5] 胡银根,张曼,魏西云,等.农村宅基地退出的补偿测算——以商丘市农村地区为例[J].中国土地科学,2013,(3).
- [6] 孙维.农村宅基地退出补偿标准测算——以温江区为例[D].成都:四川农业大学,2013.
- [7] 程春丽.农村宅基地退出补偿与利益机制构建探析[J].农村经济,2014,(1).
- [8] 张世权,彭显文,冯长春,等.商丘市构建农村宅基地退出机制探讨[J].地域研究与开发,2012,(2).
- [9] 成生权,吴丽娜,马增辉.农村宅基地退出补偿机制的博弈论分析[J].西安科技大学学报,2013,(4).
- [10] 袁枫朝,燕新程.集体建设用地流转之三方博弈分析——基于地方政府、农村集体组织与用地企业的角度[J].中国土地科学,2009,(2).
- [11] 李延荣.集体建设用地流转要分清主客体[J].中国土地,2006,(2).
- [12] 卢吉勇,陈利根.集体非农建设用地的流转主体与收益分配[J].中国土地,2002,(5).
- [13] 周诚.我国农地转非自然增值分配的“私公兼顾论”[J].中国发展观察,2006,(9).
- [14] 陈雯,张强.模糊合作对策的 Shapley 值[J].管理科学学报,2006,(5).
- [15] Mares M. Coalition Forming Motivated by Vague Profits[Z]. Proceedings of the Transactions, Mathematical Methods in Economy, Ostrava, 1995.
- [16] 谭春桥,张强.具有区间联盟 n 人对策的 Shapley 值[J].应用数学学报,2010,(2).
- [17] 生延超.基于改进的 Shapley 值法的技术联盟企业利益分配[J].大连理工大学学报(社会科学版),

- 2009 (2) .
- [18]李维乾,解建仓,李建勋,等.基于改进 Shapley 值解的流域生态补偿额分摊方法[J].系统工程理论与实践, 2013 (1) .
- [19]解传银.基于权重模型的滑坡灾害敏感性评价[J].中南大学学报 2011 (6) .
- [20]邹晓云,张晓玲,柴志春.征地补偿测算方法研讨会综述[J].中国土地科学 2004 (3) .
- [21]肖教燎,贾仁安,毛燕玲.宏观调控政策协调的 TU 和 NTU 合作博弈分析[J].数学的实践与认识 2010 (15) .
- [22]易舟,段建南.农村闲置宅基地整理参与主体利益博弈分析[J].农业科技管理 2013 (2) .
- [23]Han ,W. B. ,S. Hao ,G. J. Xu. A new approach of cooperative interval games: The interval core and Shapley value re-visited [J]. *Operations Research Letters* 2012 40.
- [24]叶怀珍,胡异杰.供应链中合作伙伴收益原则研究[J].西南交通大学学报 2004 (1) .
- [25]桂良军,赵志明,田志莹.基于第三方参与的供应链收益分配机制研究[J].会计研究 2006 (10) .
- [26]韩康.启动中国农村宅基地市场化改革[J].国家行政学院学报 2008 (4) .

(责任编辑 朱 蓓)