

三峡生态脆弱区耕地非市场价值评估

李广东, 邱道持, 王 平

(西南大学地理科学学院, 重庆 400715)

摘要:经济补偿是破解耕地保护外部效应外溢的有效途径。耕地非市场价值是耕地保护外部效应的核心,合理评估这部分价值对耕地保护经济补偿标准的确定具有重要的参考价值。本文运用条件价值法对三峡生态脆弱区耕地非市场价值进行了评估,对712份有效问卷统计分析表明:①生态脆弱与贫困耦合地区居民对耕地保护及耕地非市场价值的认知存在一定差异,经济、文化、社会、政府、心理等因素影响到民众的认知水平。②农户对耕地非市场价值支付意愿率达到76.77%,城镇居民支付意愿率仅占到64.87%。受访者往往将耕地价值与自身的切身利益结合,更多地表现为理性经济人而非理性社会人。③Probit回归与Logit回归分析表明,经济社会特征对受访者的决策产生一定影响。收入限制成为影响农户决策的主导因素,而捐赠历史与耕地保护认知成为影响城镇居民决策的主导因素。④农户与城镇居民的最大支付意愿分别为157.92元/(户·a)和206.28元/(户·a)。受访者单位耕地支付意愿为607.65元/(hm²·a),最终评估出三峡生态脆弱区耕地非市场价值约为104.26×10⁸元。

关键词:耕地保护;非市场价值;经济补偿;条件价值评估法;Probit模型;Logit模型;三峡库区重庆段

1 引言

耕地资源除了具有市场价值外,还具有无法进行货币计量的非市场价值^[1-2],这部分价值主要包括^[3-6]:生态价值、社会价值和人们为确保耕地资源的各项服务功能能够长时间存在所愿意支付的存在价值、为了确保未来要用时能够随时可用现在所愿意提前支付的选择价值以及为后代将来能继续利用耕地愿意事先支付的馈赠价值^[5]。耕地作为准公共物品,经济激励是解决其供给问题的有效手段。耕地保护经济补偿机制建构的基础就是耕地资源价值评估,而非市场价值长期流离于市场机制之外^[7],导致对耕地的完全价值缺乏合理有效的货币化计量。随着可持续发展理念与环保意识的增强,耕地非市场价值在国内也逐步受到关注,开展这方面评价不仅是耕地保护经济补偿机制建设的迫切需要同时也是提高耕地资源配置效率、遏制耕地盲目转用与农户资产价值坍塌的有效手段。

条件价值评估法(Contingent valuation method, CVM)是公共物品非市场价值评估的主要和唯一方法^[8-10]。CVM属于典型的陈述偏好法,该方法不依赖于现实市场中的数据,而是设计一个虚拟的市场,通过问卷调查,向被调查者描述虚拟市场中环境物品供应数量或质量的变化情况,询问其支付意愿金额(WTP)或受偿意愿金额(WTA),据此评价资源的经济价值^[11-12]。1963年以来,CVM在欧美国家的应用扩展开来,研究领域涉及环境经济学、健康经济学、交通安全、文化经济学、生物多样性和物种保护、森林保护、自然资源损失等方面^[13]。国外迄今具有代表性的研究案例有Gürlük^[14]对生态服务价值的评估;Amirnejad等^[15]对森林

收稿日期: 2010-07-19; 修订日期: 2010-12-20

基金项目: 国家社会科学基金项目(07XJY014) [Foundation: National Social Science Foundation of China, No.07XJY014]

作者简介: 李广东(1986-), 山东临沂人, 硕士研究生, 主要从事土地利用与国土规划方面研究。

E-mail: lgd86315@126.com

通讯作者: 邱道持(1947-), 教授, 博士生导师, 中国地理学会会员(S110000499M), 主要从事国土资源管理与区域开发方面研究。E-mail: cqqiudaochi@sina.com

资源存在价值的研究;Álvarez Díaz 等^[16]对岛屿旅游价值的评估;López-Mosquera 等^[17]对绿地空间价值的评估;Borghi 等^[18]对健康促进计划效用的评估;Yoo 等^[19]对绿色电源支付意愿的研究;Damigos 等^[20]对矿场复垦效益的评估等等。20 世纪 80 年代 CVM 引入中国,自然资源与生态系统保护、环境质量改善和生态系统恢复、环境污染损失等领域成为研究重点^[21]。具有代表性的案例有徐中民等^[22]、杨凯等^[23]对河流生态系统恢复价值及服务价值的研究,葛颜祥等^[24]对流域居民生态补偿支付水平的研究以及梁爽等^[25]、梁勇等^[26]等对水源地保护和城市水环境改善价值的研究;蔡春光等^[27]对空气污染健康危害的经济评价,李莹等^[28]、张明军等^[29]对大气质量改善价值的评估;高云峰等^[30]、薛达元等^[31]对森林资源非市场价值及森林生态系统间接经济价值的评估;刘亚萍等^[32]和许丽忠等^[33]对旅游资源游憩价值、非使用价值的评估等。

耕地(土地)保护非市场价值评估方面,国外已经进行了大量研究,如 Dorfman 等^[34]对农地保护非市场价值的研究;Cho 等^[35]对地役权保护支付意愿的研究;Banzhaf 等^[36]对城市近郊土地公共价值的评估等。国内耕地(农地)非市场价值的研究仍较少,代表性的案例有 Chang 等^[37]对农地保护外部效应的评估,王湃等^[38]对休闲农地存在价值的研究,牛海鹏等^[39]对耕地保护外部性的测算,王舒曼等^[40]对农地资源舒适性价值的评估,王瑞雪等^[6-7]、蔡银莺等^[5]对耕地(农地)非市场价值的评估。但国内现有研究案例存在诸如引导技术主要采用开放式问卷法与支付卡法(单边界和双边界二分式法运用较少)、偏差处理不当、计量经济学检验技术单一等问题。鉴于此,本文运用 CVM 对三峡生态脆弱区耕地非市场价值进行评估,试图规避上述不足,探索 CVM 在发展中国家生态脆弱与贫困地区的应用,并为耕地保护经济补偿标准厘定提供参考。

2 研究区概况

三峡库区重庆段腹心地带及生态与经济社会双重脆弱地区主要分布在渝东北、渝东南及重点库区地区的 9 区县,分别是丰都县、石柱县、忠县、万州区、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县、开县,面积共计 30261 km² (图 1)。该区域地处四川盆地与长江中下游平原的结合部,跨越鄂中山区峡谷及川东岭谷地带,北屏大巴山、南依川鄂高原,区域季风气候明显、气候复杂、降雨集中。据统计,2008 年该地区户籍人口为 921.47 万人,年末总户数为 290.39 万户,人口密度为 292 人/hm²,是全国平均数的 1.73 倍,是同类山地丘陵地区的 3.39 倍。耕地面积共计 597117 hm²,人均耕地占有量为 0.067 hm²,后靠农业安置的 15.57 万移民中,有 6.3 万人人均耕地不足 0.033 hm²、2.8 万人人均耕地不足 0.020 hm²。三峡大坝修建将淹没大量低海拔良田。重庆市将迁移人口 113.8 万人,其中大部分农村人口将依山后靠,但仍在库区内安置。这将使原本超载的库区人粮、人地关系更加紧张。另外,该地区是一个相对非常贫困的地区,2008 年农民人均年纯收入为 2946 元,仅占到全国平均值的 61.88%,其中除忠县外其他 8 个区县均为国家级贫困县。

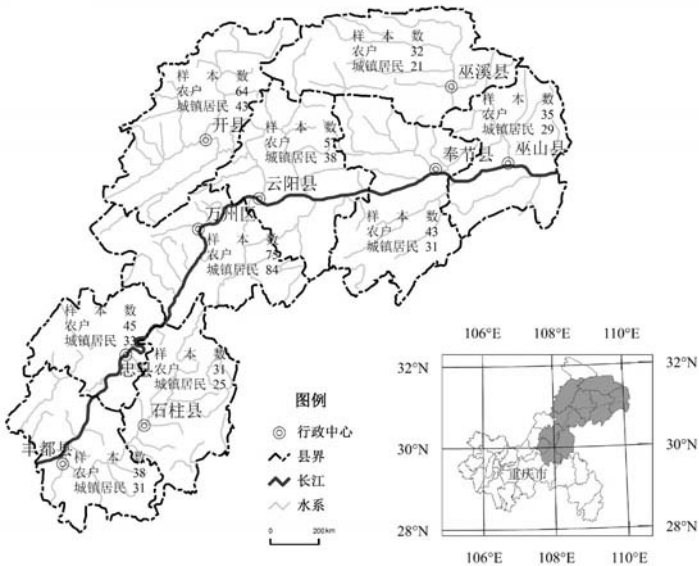


图 1 研究区域及样本分布图

Fig. 1 Location of the study area and spatial distribution of sampling sites

3 调查问卷设计与调查实施

3.1 CVM调查问卷设计

3.1.1 前期预调查 问卷调查前,2009年6月作者对三峡库区9区县进行了实地调研,以了解该区域耕地资源禀赋、耕地保护实施、耕地社会生态效用等情况,并根据实地调研初步构思设计了CVM调查问卷的大体框架和主要内容,并形成初稿。2009年7月初运用初稿随机抽取了研究区50户农户和50位城镇居民进行了第一次预调查。这次调查主要采用支付卡问卷(Payment Card)对学者与受访者广泛认可的研究区耕地7大价值(生态系统服务价值、观赏娱乐价值、保障粮食安全价值、社会保障价值、存在价值、选择价值与馈赠价值)进行了支付意愿调查,运用调查结果确定正式调查问卷的投标值范围有效规避了起点偏差。2009年7月中旬根据第一次预调查情况决定最终采用国际上通用的双边界二分式问卷方法(Double-bound Dichotomous Choices)修改问卷,并进行第二次预调查,综合调查信息不断完善问卷。

3.1.2 双边界二分式问卷方法简介 双边界二分式问卷格式目前被认为是CVM研究中最先进的方法^[9]。该方法的基本思路是当受访者被问及为了获得一定禀赋的公共物品是否愿意支出随机指定的投标值,其只需回答“是”或“否”;如果受访者对第一个问题的回答“是”,那么将被问及一个更高的投标值;如果受访者对第一个问题的回答是“否”,那么将被问及一个更低的投标值^[41-42]。其具有统计效率高^[43]、真实市场模拟程度高、评估偏差有效控制、能提供人们讲真话的激励因素^[44]、减少抗议回答增加问卷效率等优势。同时,投标值确定、样本数量与区域分配、成本高、与其他评估方法出现偏差等问题还需要在实践中不断探索。本研究重点通过多次预调查的方式规避投标值不适宜问题,根据各地民众生活水平差异统筹分配样本数量,并通过家庭内部协助的方式提高问卷效率控制成本。

3.1.3 正式问卷内容 正式问卷由5部分构成。第一部分是引言部分。主要通过图片对比介绍了三峡生态脆弱区耕地保护的重要意义特别是强调生态脆弱的特殊性,并对研究背景、耕地资源禀赋、耕地流失情况、耕地撂荒情况、耕地保护形势等进行了详细阐述。第二部分是受访者对耕地保护及耕地非市场价值的认知与意愿。重点了解受访者对研究区耕地7大价值的认知;了解农户与城镇居民的耕地保护意愿及差异,并探究耕地流失的原因;了解受访者的耕地保护经济补偿认知情况;了解耕地减少对受访者家庭的影响及未来子孙后代生活的预期。其中认知测度方法采用国际标准的李克特多尺度量表(Likert Scale)。第三部分是问卷的核心与主体,主要包括受访者对耕地非市场价值最高支付意愿(WTP)的调查。对假想市场状态加以描述,概述耕地非市场价值的意义并假设政府通过建立耕地保护基金的形式实现对耕地保护的经济补偿,并运用双边界二分式问卷法调查受访者的最高支付金额。核心问题如下:

(1)当前三峡生态脆弱区耕地保护项目正在筹集耕地保护经济补偿基金,如果您支持该项目您愿意每月从您家庭收入中捐献出多少_____元(或等价劳动)支持这一项目,您是否同意?

A. 同意 B. 不同意

(追加提问(2),如果问题(1)的答案为A,则增加投标值;答案为B,则减少投标值。)

(2)_____元(或等价劳动),您是否同意?

A. 同意 B. 不同意

其中,投标值与投标区间由支付卡式问卷预调查确定,农户问卷中14个投标值为:1,2,3,5,10,15,20,30,50,100,150,200,250,300;城镇居民问卷中14个投标值为:5,10,15,20,25,30,40,50,75,100,150,200,250,300。第四部分是受访者的经济社会特征调查。主要包括受访者的性别、年龄、职业、受教育程度、家庭收入、家庭结构等。第五部分是问卷理解度

调查。理解度即调查问卷的可信度,重点调查受访者对问卷所提问题的理解程度,以百分数的形式加以表现。

3.2 调查实施

调查问卷设计完成后进入调查实施阶段,这一阶段重点确定调查区域、调查人群、调查样本数、调查方法、无效问卷技术处理等问题,并实施调查。

3.2.1 样本量与抽样方法的确定 按照 Scheaffer 抽样公式以研究区 2008 年末 290.39 万户的标准,所需随机抽取的样本数应至少大于 402 份。

$$N^* = \frac{N}{(N-1)\delta^2} + 1$$

式中: N^* 为抽样样本数; N 为研究区总户数; δ 为抽样误差,设定抽样误差为 0.05^[45]。但 NOAA 的基本原则建议是至少大于 1000 份^[46],考虑到经费问题最终确定共发放问卷为 755 份。各区县样本数量主要是根据 2008 年各区县的家庭户数按比例确定,问卷发放采用随机块抽样 (Randomized Cluster Sampling) 的方法,每个随机块样本数量控制在总样本的 1/13 之内^[9],该调查方法具有 CVM 所要求的问卷广泛性。

3.2.2 调查方式与实施 国内外研究经验表明,面对面调查方式具有反馈率高的优势^[11, 13],也是 NOAA 极为推荐的调查方法^[46]。根据受访者与耕地的直接关系以及耕地保护动机将调查对象分为农户和城镇居民两大群体。2009 年 7 月 20 日-8 月 17 日对 9 区县 755 户居民进行了入户面对面调查,根据农户户数结合耕地资源禀赋及耕地保护绩效等因素按比例抽取了 420 户农户;根据城镇居民户数结合调查群体的职业、性别、年龄等因素分随机块抽取了 335 户,每户进行 20~30 分钟的调查。

3.3 偏差控制

CVM 的有效性与可靠性一直是其饱受质疑的焦点^[13, 47]。国外学者针对 CVM 偏差进行了大量研究,提出了一系列偏差规避方法与实施原则^[10, 46]。而国内学者多对 CVM 的普遍性偏差进行研究^[21-22, 48],而对发展中国家应用中的偏差规避方法研究还不足,在具体案例中也很少能体现区域与项目特殊性。基于此,本研究试图对发展中国家生态脆弱与贫困区 CVM 应用的偏差规避方法进行探讨(表 1)。

表 1 生态脆弱与贫困区 CVM 偏差处理技术

Tab. 1 The processing technology of CVM bias in ecologically fragile and poverty-stricken areas

可能存在的偏差	规避方法
假想偏差	运用图片对比和大量背景信息的介绍使受访者对耕地保护有了大致的了解;同时考虑到受访者文化水平问题再运用受访者周围熟悉的例子引导其加深对耕地非市场价值的认知。
策略性偏差	加强问卷调查管理,根据无效问卷处理技术将边缘性投标予以剔除;同时给予受访者一定的经济和实物激励;并提醒此次调查结果将关系到经济补偿的实施,避免受访者隐藏真实意愿现象。
支付方式偏差	生态脆弱与贫困地区居民(特别是农民)经济收入有限,因此提供了等价劳动替换经济捐献,给受访者以充足的选择空间。
信息偏差	发展中国家居民生态环境意识仍很薄弱,重点是要使受访者在短时间内了解项目的完全信息,因此,通过制作精美的图片与问卷来激发受访者的积极性会有效规避信息偏差。
积极性偏差	给予受访者足够的思考时间,同时提醒其支付与受偿意愿将成为政府决策的参考。
投标起点偏差	通过支付卡问卷预调查,确定投标基本范围与区间以减小起点偏差。
调查方式偏差	运用 Scheaffer 抽样公式确定样本总数,问卷发放采用随机块抽样法,每个随机块样本数量控制在总样本的 1/13 之内,运用面对面访谈方式。
抗议反映偏差	发展中国家抗议反映大量出现,贫困地区更是如此。多次预调查与钝化敏感性问题将有利于提高受访者的反映率。

4 调查结果分析

此次调查共发放问卷 755 份,回收有效问卷 712 份,有效问卷回收率达 94.30%,其中农户有效问卷 396 份,城镇居民有效问卷 316 份。有效问卷中有 509 个受访者有支付愿意,占 71.49%。203 个受访者不愿意参与耕地保护经济补偿项目,45.72%的受访者认为家庭贫困与外出务工无劳动力参与保护是主要原因;17.21%的受访者由于担心资金管理问题而不愿支付;14.57%的受访者认为耕地保护是政府的事情,而且作为纳税人已经缴纳了税收不应再筹资保护;13.68%的受访者认为耕地保护与自己的关系不大,对耕地的非市场价值缺乏认识;其他 8.82%的受访者基于耕地保护作用不大、耕地流失是经济发展必然等因素考虑不愿支付。

4.1 耕地保护及耕地非市场价值的认知

民众对耕地保护的认知与诉求是耕地保护经济补偿机制建设的依据。研究其对耕地非市场价值的认知是CVM背景调查的核心,同时也是提高CVM可信性的重要途径。根据国外经验运用李克特多尺度量表 (Likert scale) 将受访者的耕地保护及耕地非市场价值认知度分为1~5级。通过6个核心问题调查显示受访者对耕地保护的认知程度较高,但农户与城镇居民间存在较大差异。经济收入、文化水平、耕地保护政策宣传、心理认知阶段差异、社会责任与价值观差异等因素影响到受访者的耕地保护意愿(表2)。

受访者耕地非市场价值认知调查显示,受访者除对存在价值和选择价值认知程度较低外,耕地其他价值部分认知度高于预期水平。存在价值与选择价值认知程度低的主要原因是受访者对两者内涵的理解不全面(表3)。

4.2 农户耕地非市场价值支付意愿 (WTP) 分析

4.2.1 受访农户基本特征 受访农户性别、年龄、家庭规模、家庭月收入、受教育程度等经济社会基本特征如表4。样本特征呈正态分布符合抽样统计原则,抽样样本具有一定代表性。受访农户 61.11%为男性,38.89%的女性受访者大部分也是因男性户主外出务工,但女性意愿调查对了解生态脆弱与贫困耦合地区妇女在家庭及社会中的地位及角色问题具有重要意义。

4.2.2 受访农户最大支付意愿 双边界二分式是建立4个不同反应序列(‘支持—支持’、‘支持—反对’、‘反对—支持’、‘反对—反对’)与投标值之间的函数关系式。针对不同的追加投标值,受访者反应序列的统计情况如下:支持—支持(81人);支持—反对(114人);反对

表 2 受访者耕地保护认知

Tab. 2 The respondent's cognition of cultivated land protection

问题	受访者	耕地保护认知度					平均值	样本量
		5	4	3	2	1		
1.是否了解三峡库区耕地减少趋势	农户	112	136	76	57	15	3.69	396
	城镇居民	103	111	65	26	11	3.85	316
2.是否有保护耕地责任	农户	129	135	78	51	3	3.85	396
	城镇居民	88	114	68	37	9	3.74	316
3.耕地减少是否会影响到您及后代的生活	农户	123	137	47	56	33	3.66	396
	城镇居民	66	92	45	72	41	3.22	316
4.是否认为城镇化建设占用耕地是必然的	农户	76	89	112	76	43	3.20	396
	城镇居民	84	119	56	36	21	3.66	316
5.是否认可耕地保护经济补偿的必要性与有用性	农户	141	173	57	18	7	4.07	396
	城镇居民	96	124	43	38	15	3.78	316
6.是否认可耕地保护经济补偿标准应由耕地非市场价值确定	农户	134	162	66	25	9	3.98	396
	城镇居民	93	129	54	27	13	3.83	316

注:表中 1, 2, 3, 4, 5 分别代表李克特多尺度量表中的 5 级。例如:问题 1 中非常了解 = 1、了解 = 2、不确定 = 3、不了解 = 4、非常不了解 = 5, 其他问题类似。

一支持 (105 人);反对一反对 (96人)。具体的意愿响应如表 5。

根据耕地非市场价值的构成,在问卷中专门就农户对各部分价值的支付意愿以月为单位进行了调查 (表 6)。农户对耕地社会保障价值的支付意愿最高,说明当前农户缺乏社会保障,耕地起到维持贫困地区农户基本生计的作用。生态系统服务价值的支付意愿较高,说明农户对实际可用的耕地价值部分还是愿意捐献资金加以保护的。贫困区农户从社会人角度考虑对最体现耕地准公共物品属性的保障粮食安全价值部分的支付意愿较高。由于农户对耕地观赏娱乐价值缺乏体验,其对这部分价值的支付意愿最低。农户对耕地馈赠价值特别是子孙后代生计问题较为关注,对其支付意愿也较高。但农户对耕地存在价值和选择价值的认知度较低,导致农户支付意愿也较低。

表 3 受访者耕地非市场价值认知

Tab. 3 The respondent's cognition about non-market value of cultivated land								
耕地非市场价值	受访者	耕地非市场价值认知度					平均值	样本量
		5	4	3	2	1		
生态系统服务价值	农户	137	168	52	24	15	3.98	396
	城镇居民	123	136	31	17	9	4.10	316
观赏娱乐价值	农户	113	124	89	46	24	3.65	396
	城镇居民	116	125	40	22	13	3.98	316
保障粮食安全价值	农户	148	164	47	25	12	4.04	396
	城镇居民	119	145	28	15	9	4.11	316
社会保障价值	农户	164	140	73	12	7	4.12	396
	城镇居民	-	-	-	-	-	-	-
存在价值	农户	109	123	88	49	27	3.60	396
	城镇居民	102	119	41	34	20	3.79	316
选择价值	农户	115	136	92	29	24	3.73	396
	城镇居民	97	103	49	37	30	3.63	316
馈赠价值	农户	147	141	83	15	10	4.01	396
	城镇居民	102	123	31	36	24	3.77	316

注:表中非常认可 =5、认可 =4、一般 =3、不认可 =2、非常不认可 =1。

表 4 受访农户的基本特征

Tab. 4 The main characteristics of farmers surveyed

变量	频数	比例 (%)	变量	频数	比例 (%)
1. 性别	396	100.00	(600,900]	78	19.70
男	242	61.11	(900,1200]	50	12.63
女	154	38.89	(1200,1500]	21	5.30
2. 年龄	396	100.00	(1500,1800]	14	3.54
(0,30]	78	19.70	(1800,3000]	9	2.27
(30,40]	89	22.47	6.农户兼业行为	396	100.00
(40,50]	118	29.80	有	323	81.57
(50,60]	77	19.44	无	73	18.43
(60,70]	19	4.80	7. 家庭耕地面积 (0.0667hm ²)	396	100.00
(70,80]	11	2.78	(0,1]	14	3.54
(80,85]	4	1.01	(1,2]	35	8.84
3. 家庭规模 (人)	396	100.00	(2,3]	64	16.16
1	21	5.30	(3,4]	136	34.34
2	69	17.42	(4,5]	67	16.92
3	149	37.63	(5,6]	46	11.62
4	83	20.96	(6,7]	25	6.31
5	48	12.12	(7,11]	9	2.27
[6,9]	26	6.57	8. 农业收入占家庭收入比重 (%)	396	100.00
4. 受教育程度 (年)	396	100.00	(0,10]	11	2.78
(0,3]	99	25.00	(10,20]	18	4.55
(3,6]	164	41.41	(20,30]	23	5.81
(6,9]	88	22.22	(30,40]	93	23.48
(9,16]	45	11.36	(40,50]	112	28.28
5. 家庭月收入 (元/月)	396	100.00	(60,70]	71	17.93
(0,300]	101	25.51	(70,80]	45	11.36
(300,600]	123	31.06	(80,100]	23	5.81

表 5 各投标数额的样本分布及支付意愿响应

Tab.5 Sample distribution and WTP responses to each bid amount														
项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
初始投标值 (元/月)	1	2	3	5	10	15	20	30	50	100	150	200	250	300
较高投标值 (元/月)	5	10	15	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500	800
较低投标值 (元/月)	0	1	2	3	5	10	15	20	30	50	75	100	150	200
支持-支持 (%)	36.13	34.45	30.16	30.07	26.76	25.42	19.45	18.34	16.52	11.56	9.77	6.46	2.89	2.16
支持-反对 (%)	55.64	51.56	50.47	49.37	38.34	35.75	24.29	19.73	17.57	11.35	7.23	9.46	6.59	3.89
反对-支持 (%)	5.26	8.35	11.26	9.11	20.91	24.42	36.7	39.37	38.15	39.53	40.55	39.81	39.26	41.38
反对-反对 (%)	2.97	5.64	8.11	11.45	13.99	14.41	19.56	22.56	27.76	37.56	42.45	44.27	51.26	52.57

4.2.3 受访农户最大支付意愿影响因素分析 CVM理论的计量经济学检验是决定CVM有效性的关键问题之一。当WTP ≥ 0时,运用Probit回归模型以农户愿意支付的概率为因变量,农户经济社会基本特征为自变量,对农户是否愿意支付的影响因素进行分析。同时运用Logit回归模型以农户投标值为因变量,农户经济社会基本特征信息为自变量,对农户愿意捐赠的影响因素进行分析(表7)。

Probit回归分析结果显示,变量ACT、INC在两个模型中具有显著的影响水平。说明有无捐赠行为影响到农户的现有决策。农户的家庭收入水平直接决定其实际支付能力,同时也是农户捐赠的直接来源与基础。自变量EDU、FAR、GEN、IMP对农户支付意愿具有较显著的影响水平,并且影响方向与预期方向一致。自变量中仅有AGE、NUM与农户支付意愿呈负相关关系。只有变量NUM对农户的决策影响不显著,说明家庭人口数与农户支付意愿间并不存在明显的关联,农户家庭人口数并不会影响到农户的行为决策。

Logit回归分析结果显示,INC的回归系数绝对值最大,说明农户收入水平直接决定农户的投标值,对农户决策行为的影响最为显著。自变量AGE的回归系数为负,说明农户的投标值是年龄的减函数,农户年龄越大支付额越小。与Probit模型分析结果相似,NUM与FAR对农户投标额的影响均不显著,说明家庭人口数、耕地资源禀赋因素并不会影响到农户的行为决策。自变量ACT、GEN、IMP、EDU对农户投标值均有显著影响,且影响方向均为正向。

表 6 受访农户对耕地非市场价值的支付意愿统计表
(元/(户·月))

Tab. 6 The statistic table of farmers' willingness to pay for the non-market value of cultivated land (yuan/(household·m))				
耕地非市场价值	平均支付意愿	标准差	最小值	最大值
生态系统服务价值	2.35	1.88	1	20
观赏娱乐价值	0.73	0.71	0	10
保障粮食安全价值	2.28	1.53	1	25
社会保障价值	2.57	2.56	1	20
存在价值	1.67	2.11	0	15
选择价值	1.50	2.49	0	10
馈赠价值	2.06	1.74	1	30
总价值	13.16	9.76	0	200

表 7 受访农户经济社会特征对WTP的影响回归分析

Tab. 7 Influence of socioeconomic characteristics of farm-households to WTP							
变量名	影响方向 预测	Probit 模型检验结果 (WTP ≥ 0, N = 396)			Logit 模型检验结果 (WTP > 0, N = 304)		
		回归系数	Z-统计值	显著水平	回归系数	Wald	显著水平
CONS		2.104**	4.168	0.004	-0.881**	3.127	0.001
AGE	-	-0.839**	-1.347	0.019	-0.451**	2.138	0.035
EDU	+	0.745**	1.458	0.026	0.252*	2.699	0.059
NUM	-	-0.093**	-0.753	0.415	0.155**	1.073	0.063
INC	+	0.915*	2.159	0.000	1.680*	3.457	0.002
FAR	+	0.467**	1.561	0.018	0.127**	0.230	0.076
ACT	+	1.032**	3.175	0.004	0.970**	2.442	0.005
GEN	+	0.542***	1.968	0.007	0.757**	2.064	0.035
IMP	+	0.794***	2.895	0.095	0.542**	1.556	0.124

注: CONS指常数项; AGE: 年龄; EDU: 受教育程度; NUM: 家庭人口数; INC: 家庭月收入(元/月); FAR: 家庭耕地面积; ACT: 受访者是否有捐赠行为; GEN: 家庭代数; IMP: 是否认为耕地非市场价值是重要的。
*、**、***分别表示在 1%、5%、10%的统计检验水平上显著。

4.3 城镇居民耕地非市场价值支付意愿 (WTP) 分析

4.3.1 受访城镇居民基本特征 受访城镇居民性别、年龄、家庭规模、受教育程度等经济社会特征信息如表8。样本特征分析表明,符合抽样原则,抽样人群以工薪阶层为主,作为普通居民具有较好的代表性。

4.3.2 受访城镇居民最大支付意愿 针对不同的追加投标值,受访者反应序列的统计情况如下:支持—支持 (64 人);支持—不支持 (83 人);不支持—支持 (58 人);不支持—不支持 (110 人)。具体的意愿响应情况如表9。

城镇居民并不通过耕地的所有与直接使用来实现耕地价值。调查显示,城镇居民与农户在支付偏好方面存在明显差异。城镇居民对耕地生态系统服务价值的支付意愿最高;观赏娱乐价值方面的支付意愿明显高于农户;对保障粮食安全价值、选择价值、存在价值的支付意愿次之;馈赠价值支付意愿最低。

4.3.3 受访城镇居民最大支付意愿影响因素分析 当WTP ≥ 0时,运用Probit回归模型以城镇居民愿意支付的概率为因变量,其经济社会基本特征为自变量,对城镇居民是否愿意支付的影响因素进行分析。同时运用Logit回归模型以城镇居民投标值为因变量,其经济社会基本特征信息为自变量,对城镇居民愿意支付的影响因素进行分析(表11)。

Probit回归分析结果显示,变量ACT、IMP在两个模型中具有显著的影响水平。说明有无捐赠历史直接影响到受访者的决策,受访者对耕地重要性的认知左右城镇居民的行为选择。自变量EDU、INC对城镇居民支付意愿也具有较显著的影响水平,并且影响方向与预期方向一致。仅有AGE与受访者的支付意愿呈负相关。变量NUM、SOU对受访者的决策影响不显著,说明家庭人口数与收入来源对城镇居民行为决策影响不显著。

Logit回归分析结果显示,ACT的回归系数绝对值最大,说明最终投标值一般由城镇居民的行为偏好决定。自变量INC对城镇居民的支付额度的影响水平并没有ACT强烈,说明收入水平稍好的城镇居民在支付额度选择上已开始淡化收入的影响。变量IMP、EDU、SOU

表 8 受访城镇居民的基本特征

Tab. 8 The main characteristics of urban residents surveyed					
变量	频数	比例 (%)	变量	频数	比例 (%)
1. 性别	316	100.00	(0,3]	52	16.46
男	179	56.65	(3,6]	86	27.22
女	137	43.35	(6,9]	128	40.51
2. 年龄	316	100.00	(9,13]	36	11.39
(0,30]	67	21.20	(13,16]	14	4.43
(30,40]	73	23.10	5. 收入来源	316	100.00
(40,50]	91	28.80	工资收入	138	43.67
(50,60]	62	19.62	经营收入	76	24.05
(60,70]	12	3.80	退休收入	42	13.29
(70,80]	8	2.53	低保收入	25	7.91
(80,87]	3	0.95	其他	35	11.08
3. 家庭规模 (人)	316	100.00	6. 家庭月收入 (元/月)	316	100.00
1	35	11.08	(0,500]	14	4.43
2	118	37.34	(500,1000]	56	17.72
3	79	25.00	(1000,1500]	98	31.01
4	45	14.24	(1500,2000]	62	19.62
5	24	7.59	(2000,2500]	41	12.97
[6,8]	15	4.75	(2500,3000]	33	10.44
4. 受教育程度 (年)	316	100.00	(3000,5000]	12	3.80

表 9 各投标数额的样本分布及支付意愿响应

Tab. 9 Sample distribution and WTP responses to each bid amount														
项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
初始投标值 (元/月)	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	150	200	250	300
较高投标值 (元/月)	15	20	25	30	40	50	75	100	150	200	300	400	500	800
较低投标值 (元/月)	2	3	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	150	200
支持-支持 (%)	35.41	31.14	31.09	29.45	26.39	23.13	22.59	18.52	14.55	12.02	10.56	7.48	5.23	3.11
支持-反对 (%)	54.62	52.89	42.31	41.59	37.07	26.49	20.46	27.74	10.23	9.19	11.19	10.12	7.48	3.45
反对-支持 (%)	7.06	6.32	11.19	9.37	12.96	21.03	21.59	17.35	30.14	32.08	30.24	26.25	21.13	21.37
反对-反对 (%)	2.91	9.65	15.41	19.59	23.58	29.35	35.36	36.39	45.08	46.71	48.01	56.15	66.16	72.07

对城镇居民投标值均有显著影响,且影响方向均为正向。变量 *AGE* 的回归系数为负,说明城镇居民的投标额与年龄负相关,经济能力限制等因素导致年龄越大支付额反而越小。与 Probit 模型分析结果相似,自变量 *NUM* 对投标额的影响不显著。

4.4 耕地非市场价值 (WTP) 评估

4.4.1 家庭户数与支付率的确定 根据《重庆统计年鉴(2009)》显示,截止2008年底,三峡生态脆弱区9区县共有农村居民204.67万户,城镇居民85.72万户。调查显示,农户支付意愿率为76.77%,城镇居民支付愿意率为64.87%。分别将农户与城镇居民的支付意愿率与总户数相乘便可计算出愿意支付的总户数。

4.4.2 还原利率的确定 安全利率加风险调整值法较适用于耕地非市场价值评估(即还原利率=安全利率+风险调整值)。安全利率选用同一时期银行一年期定期存款年利率;风险调整值应根据估价对象所处地区的社会经济发展和土地市场等状况对其影响程度而确定。2008年12月23日人民币存款基准利率为2.25%(一年期定期存款年利率)。根据CPI确定风险调整值,重庆市1997-2008年CPI年均增长率为1.23%。因此,选用3.48%的还原率。

4.4.3 耕地非市场价值的估算结果 根据标的物非市场价值评估的一般步骤,计算出三峡生态脆弱区耕地不同组成部分的非市场价值(表12)。估算结果表明,三峡生态脆弱区耕地非市场价值约为 104.26×10^8 元,是该区域2008年地区生产总值的13.99% (745.01×10^8 元)。农户家庭年均支付意愿为157.92元(家庭年纯收入的1.57%),城镇居民家庭年均支付意愿为206.28元(家庭可支配收入的0.46%),每户无限期支付总额分别为4537.93元和

表 10 受访城镇居民对耕地非市场价值的支付意愿统计表
(元/(户·月))

Tab. 10 The statistic table of urban residents' willingness to pay for the non-market value of cultivated land (yuan/household·m)				
耕地非市场价值	平均支付意愿	标准差	最小值	最大值
生态系统服务价值	4.12	1.25	2	45
观赏娱乐价值	4.09	0.89	1	75
保障粮食安全价值	2.66	1.47	2	30
存在价值	2.31	2.39	3	20
选择价值	2.55	3.18	2	25
馈赠价值	1.46	0.76	2	30
总价值	17.19	8.94	1	800

表 11 受访城镇居民经济社会特征对 WTP 的影响回归分析

Tab. 11 Influence of socioeconomic characteristics of urban residents on WTP							
变量名	影响方向 预测	Probit 模型检验结果 (WTP≥0, N=316)			Logit 模型检验结果(WTP>0, N=205)		
		回归系数	Z-统计值	显著水平	回归系数	Wald	显著水平
CONS		4.007**	6.250	0.022	-2.135**	3.358	0.001
AGE	-	-0.490*	-0.915	0.001	-0.347**	1.216	0.031
EDU	+	0.959**	2.249	0.013	0.734*	1.788	0.000
NUM	-	0.029***	1.313	0.239	0.129*	2.107	0.139
INC	+	0.745*	1.869	0.007	1.135*	4.256	0.003
ACT	+	1.236**	2.375	0.000	1.651**	2.743	0.001
SOU	+	0.042***	1.071	0.138	0.548**	2.633	0.210
IMP	+	1.037*	3.373	0.001	0.909**	1.310	0.025

注: CONS 指常数项; AGE: 年龄; EDU: 受教育程度; NUM: 家庭人口数; INC: 家庭月收入(元/月); ACT: 受访者是否有捐赠行为; SOU: 收入来源; IMP: 是否认为耕地非市场价值是重要的。*、**、*** 分别表示在 1%、5%、10% 的统计检验水平上显著。

表 12 三峡生态脆弱区居民耕地非市场价值支付意愿 (WTP)

Tab. 12 Residents' willingness to pay (WTP) for non-market value of cultivated land in ecologically fragile area of Three Gorges Reservoir							
非市场价值	支付意愿价值 (万元/年)			耕地总面积 (hm ²)	单位耕地年支付 意愿 (元/(hm ² ·a))	非市场价值 (元/hm ²)	占总价值的 百分比 (%)
	农户	城镇居民	小计				
生态系统服务价值	4430.93	2749.19	7180.12	597117	120.25	3455.36	19.79
观赏娱乐价值	1376.42	2729.17	4105.59	597117	68.76	1975.77	11.32
保障粮食安全价值	4298.95	1774.96	6073.91	597117	101.72	2923.00	16.74
社会保障价值	4845.74	-	4845.74	597117	81.15	2331.96	13.36
存在价值	3148.79	1541.41	4690.20	597117	78.55	2257.11	12.93
选择价值	2828.25	1701.56	4529.82	597117	75.86	2179.93	12.48
馈赠价值	3884.13	974.23	4858.36	597117	81.36	2338.04	13.39
总计	24813.21	11470.53	36283.74	597117	607.65	17461.17	100.00

表 13 本研究支付意愿结论与部分研究结论的比较

Tab. 13 WTP comparison between this study result and a part of research findings				
主要作者及年份	研究对象及研究区域	研究方法	单位均值	WTP 均值
王瑞雪等 ^[7] , 2004	耕地非市场价值 湖北武汉	CVM (单边界与双边界二分式)	-	农户: 17d/(户·a)= 336.43 元/(户·a) 市民: 157.67 元/(户·a)
蔡银莺等 ^[5] , 2005	耕地非市场价值 湖北武汉	CVM (支付卡)	16447.57 元/hm ²	农户: 232.39 元/(户·a) 市民: 550.68 元/(户·a)
Chang 等 ^[37] , 2005	稻田保护非市场价值 台湾	CVM (双边界二分法)	-	1777.92 新台币 (合 382.43 元人民币)/(户·a)
牛海鹏等 ^[39] , 2006	耕地保护的外部性 河南焦作	CVM (支付卡)	1020.40 元/(hm ² ·a)	农户: 208.10 元/(户·a) 市民: 329.30 元/(户·a)
高魏等 ^[49] , 2007	耕地非市场价值 江汉平原	CVM (支付卡)	-	农户: 145.84-167.57 元/(年·户) 市民: 151.85-196.80 元/(年·户)
蔡运龙等 ^[50] , 2006	耕地生态服务价值 和社会保障价值 广东潮安、河南淮 阳、甘肃会宁	市场价格法	(潮安) 2622784.73 元/hm ² (淮阳) 2098978.68 元/hm ² (会宁) 680098.17 元/hm ²	-
李景刚等 ^[4] , 2009	耕地社会与生态价 值山东青岛	替代市场法与 成果参照法等	35503.00 元/(hm ² ·a)	-
曹志宏等 ^[51] , 2009	耕地生态功能 和社会功能价值 黄淮海地区	恢复费用法 和机会成本法	16718.26 元/(hm ² ·a)	-
本研究, 2009	耕地非市场价值 三峡生态脆弱区	CVM (双边界二分法)	17461.17 元/hm ²	农户: 157.92 元/(户·a) 市民: 206.28 元/(户·a)

5927.59 元。

4.4.4 估算结果比较与应用 与近期CVM相近案例相比 (表 13), 本研究结果处于正常水平, 呈现支付意愿与经济收入正相关的现象, 说明经济收入状况成为制约居民支付意愿的主要因素。与国内其他研究方法相比, CVM 评估得出的单位面积均值明显偏低, 但在当前经济水平下这一结果更具可信性。多数运用替代市场法测算的案例, 特别是耕地生态价值的测算, 存在测算参照在小尺度运用适宜性不强与修正系数确定困难的问题。同时, 由于普遍存在发育不良的、扭曲的或完全空缺的市场, 替代市场法无法准确反映耕地生态、社会的真正价值。而CVM是基于模拟真实市场通过消费者支付意愿评估资源非市场价值的方法, 其微观适宜性更强, 也不存在市场发育问题。与其他方法相比, CVM 是耕地非市场价值评估较为合适的方法。

CVM 研究的最大目的就是将其应用于解决实践中的问题。通过耕地保护经济补偿机制激励微观主体保护积极性的方法已得到学术界的广泛认可。耕地保护经济补偿离不开明晰耕地完全价值。耕地保护经济补偿的核心是耕地的外溢价值部分, 而外溢价值的主体又是非市场价值部分, 因此耕地非市场价值评估的过程就是补偿标准厘定的过程。此例中可将CVM评估结果应用于补偿实践, 以评估额作为补偿耕地保护外部性损失的参考。由于WTP一般存在低估现象, 评估所得出的耕地非市场价值可以作为耕地补偿年支付额的最低标准。通过政府财政支付转移或建立基金的形式对保护耕地者给予其非市场价值部分的经济补偿是维护农户权益的合理途径。

5 研究结论与讨论

5.1 研究结论

(1) 文章运用李克特多尺度量表对生态脆弱与贫困耦合地区居民对耕地非市场价值的

认知情况进行了调查,调查显示农户与城镇居民间存在一定差异。经济、文化、社会、政府、心理等因素影响到民众的认知水平。受访者基本可以构建起CVM假想市场,问卷理解度调查显示受访者的理解度达84.73%,调查可信度较高。

(2) 受访者支付意愿存在较大差异,农户愿意支付率达到76.77%,城镇居民愿意支付率仅占到64.87%。受访者对非市场价值各构成部分的支付意愿也存在差异,受访者往往将耕地价值与自身的切身利益结合,更多地表现为理性经济人而非社会理性人。

(3) Probit回归模型与Logit回归模型分析表明,有无捐赠行为与收入状况是影响受访者支付意愿的主要因素。其他一些经济社会特征对受访者的决策也产生一定影响。但各因素的影响程度存在一定差异,不同人群的影响因素也存在差异。收入限制成为影响农户决策的主导因素,而捐赠历史与耕地保护认知成为影响城镇居民决策的主导因素。

(4) 调查显示,农户与城镇居民的最大支付意愿分别为157.92元/(户·a)和206.28元/(户·a)。城镇居民支付额相对较大,但与收入情况对比可知农户支付额占家庭年纯收入的比重是城镇居民家庭可支配收入的3.41倍。受访者单位耕地支付意愿为607.65元/(hm²·a),最终评估出三峡生态脆弱区耕地非市场价值约为104.26×10⁸元,相当于该区域2008年地区生产总值的13.99%。

5.2 讨论

(1) 诸多研究表明WTP与WTA间存在2.4-61倍的差别^[10,13]。收入效应、替代效应、预期理论、交易成本、“熟悉性”问题等因素导致WTP与WTA差异的存在。NOAA与其他研究者的研究表明WTP比WTA更适合于CVM研究。但也有研究表明在发展中国家的贫困地区WTA更为合适^[52]。文章在权衡利弊后最终决定利用WTP作为调查方法,但对WTA的适宜性问题值得继续探讨。

(2) 双边界二分式引导技术在发展中国家的应用案例仍较少,多数研究者认为发展中国家缺乏CVM应用的先例,居民对CVM缺乏认知,对于复杂的调查方法更是排斥,从而导致现有研究多以支付卡方法作为引导技术。调查与统计分析表明,通过合理的偏差处理双边界二分式引导技术在发展中国家生态脆弱与贫困地区的应用是可行的。

(3) 生态脆弱与贫困耦合地区耕地非市场价值CVM调查中发现受访者对存在价值、选择价值的认知度较低,因此如何揭示文化程度低下与经济贫困受访者的支付偏好,使调查分析更接近于研究区域耕地非市场价值的真实水平,还是需要不断探索的问题。另外,耕地具有多重非市场价值,各价值间可能存在一定的重合而且部分受访者存在低报支付意愿的现象,因此最终得到的价值只是三峡生态脆弱区耕地非市场价值的最低估计。

参考文献 (References)

- [1] Pearce D W, Moran D. The Economic Value of Biodiversity. Cambridge: Earth Scan Publications, 1994.
- [2] Costanza R, Arge R, Groot R et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 1987, (387): 253-260.
- [3] Yu Fengqing, Cai Yunlong. A new insight of cultivated land resource value. *China Land Science*, 2003, 17(3): 3-9. [俞奉庆, 蔡运龙. 耕地资源价值探讨. *中国土地科学*, 2003, 17(3): 3-9.]
- [4] Li Jinggang, Ou Minghao, Zhang Xiaojun et al. Reconstruction of cultivated land resources value system and its evaluation: A case study of Qingdao. *Journal of Natural Resources*, 2009, 24(11): 1870-1880. [李景刚, 欧名豪, 张效军 等. 耕地资源价值重建及其货币化评价: 以青岛市为例. *自然资源学报*, 2009, 24(11): 1870-1880.]
- [5] Cai Yinying, Zhang Anlu. The assessment of non-market value of agricultural land resource in Wuhan. *Acta Ecologica Sinica*, 2007, 27(2): 763-773. [蔡银莺, 张安录. 武汉市农地非市场价值评估. *生态学报*, 2007, 27(2): 763-773.]
- [6] Wang Ruixue, Yan Tingwu. Application and modification of CVM in China: An empirical research coming from Wuhan. *Journal of Natural Resources*, 2006, 21(6): 879-887. [王瑞雪, 颜廷武. 条件价值评估法本土化改进及其验证: 来自武汉的实证研究. *自然资源学报*, 2006, 21(6): 879-887.]
- [7] Wang Ruixue. Study on non-market valuation theories, methods of farmland and application [D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2005. [王瑞雪. 耕地非市场价值评估理论方法与实践[D]. 武汉: 华中农业大学, 2005.]

- [8] Desvousges W H, Johnson F R, Dunford R W et al. Measuring natural resource damages with contingent valuation: Tests of validity and reliability//Hausman J A. Contingent Valuation: A Critical Assessment. Amsterdam: North Holland, 1993.
- [9] Loomis J B, Walsh R G. Recreation Economic Decisions, Comparing Benefits and Costs. 2nd ed. State College, Pennsylvania: Venture Publishing, Inc., 1997.
- [10] Hanemann W M, Kanninen B. The statistical analysis of discrete-response CV data. Department of Agricultural and Resource Economics, University of California at Berkeley. Working Paper, No.798, 1996: 3-15.
- [11] Carson R T. Contingent valuation: A user's guide. Environmental Scientific & Technology, 2000, 34(8): 1413-1418.
- [12] Yu Yan, Lu Xinhai. Amelioration of the CVM in farmland non-use value assessment. China Land Science, 2010, 24(1): 15-21. [喻燕, 卢新海. 意愿评估法在农地非使用价值评估中的改进. 中国土地科学, 2010, 24(1): 15-21.]
- [13] Venkatachalam L. The contingent valuation method: A review. Environmental Impact Assessment Review, 2004, 24: 89-124.
- [14] Gürlük S. The estimation of ecosystem services' value in the region of Misi Rural Development Project: Results from a contingent valuation survey. Forest Policy and Economics, 2006, 9: 209-218.
- [15] Amirnejad H, Khalilian S, Assareh M H et al. Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method. Ecological Economics, 2006, 58: 665-675.
- [16] Álvarez Díaz M, González Gómez M, Saavedra G Á et al. On dichotomous choice contingent valuation data analysis: Semiparametric methods and Genetic Programming. Journal of Forest Economics, 2010, 16: 145-156.
- [17] López-Mosquera N, Sánchez. Emotional and satisfaction benefits to visitors as explanatory factors in the monetary valuation of environmental goods: An application to per urban green spaces. Land Use Policy, 2010, 28: 151-166.
- [18] Borghi J, Jan S. Measuring the benefits of health promotion programmes: Application of the contingent valuation method. Health Policy, 2008, 87: 235-248.
- [19] Yoo S H, Kwak S Y. Willingness to pay for green electricity in Korea: A contingent valuation study. Energy Policy, 2009, 37: 5408-5416.
- [20] Damigos D, Kaliampakos D. Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: A CVM analysis. Landscape and Urban Planning, 2003, 64: 249-258.
- [21] Zhao Jun, Yang Kai. Valuation of natural resources and environment: contingent valuation method and its application principles in China. Journal of Natural Resources, 2006, 21(5): 834-843. [赵军, 杨凯. 自然资源与环境价值评估: 条件估值法及应用原则探讨. 自然资源学报, 2006, 21(5): 834-843.]
- [22] Xu Zhongmin, Zhang Zhiqiang, Cheng Guodong et al. Measuring the total economic value of restoring Ejina Banner's ecosystem services. Acta Geographica Sinica, 2002, 57(1): 107-116. [徐中民, 张志强, 程国栋等. 额济纳旗生态系统恢复的总经济价值评估. 地理学报, 2002, 57(1): 107-116.]
- [23] Yang Kai, Zhao Jun. Study on the ecosystem services value of urban river using contingent valuation method and bias analysis of the results. Acta Ecologica Sinica, 2005, 25(6): 1391-1396. [杨凯, 赵军. 城市河流生态系统服务的CVM估值及其偏差分析. 生态学报, 2005, 25(6): 1391-1396.]
- [24] Ge Yanxiang, Liang Lijuan, Wang Beibei et al. The residents' willingness of ecological compensation and level in Yellow River Basin: A case of Shandong Province. Chinese Rural Economy, 2009, (10): 77-85. [葛颜祥, 梁丽娟, 王蓓蓓等. 黄河流域居民生态补偿意愿及支付水平分析: 以山东省为例. 中国农村经济, 2009, (10): 77-85.]
- [25] Liang Shuang, Jiang Nan, Gu Shuzhong. An analysis on farmers' households' willingness to payment for environmental protection in water resource area of city and the causal factors: With Miyun County, the water resource area of Beijing Municipality as an example. Chinese Rural Economy, 2005, (2): 55-60. [梁爽, 姜楠, 谷树忠. 城市水源地农户环境保护支付意愿及其影响因素分析: 以首都水源地密云为例. 中国农村经济, 2005, (2): 55-60.]
- [26] Liang Yong, Cheng Shengkui, Min Qingwen et al. Study on residents' willingness to pay for improving urban water environment. Journal of Hydraulic Engineering, 2005, 36(5): 613-617, 623. [梁勇, 成升魁, 闵庆文等. 居民对改善城市水环境支付意愿的研究. 水利学报, 2005, 36(5): 613-617, 623.]
- [27] Cai Chunguang, Chen Gong, Qiao Xiaochun et al. Comparison of single bound and double bound dichotomous contingent valuation technique: A case of estimate health economic loss by air pollution of Beijing. China Environmental Science, 2007, 27(1): 39-43. [蔡春光, 陈功, 乔晓春等. 单边界、双边界二分式条件价值评估方法的比较: 以北京市空气污染对健康危害问卷调查为例. 中国环境科学, 2007, 27(1): 39-43.]
- [28] Li Ying, Bai Mo, Yang Kaizhong et al. Study on residents' willingness to pay for improving air quality in Beijing. Urban Environment & Urban Ecology, 2001, 14(5): 6-8. [李莹, 白墨, 杨开忠等. 居民为改善北京市大气环境质量的支付意愿研究. 城市环境与城市生态, 2001, 14(5): 6-8.]
- [29] Zhang Mingjun, Fan Jianfeng, Hu Chenxia et al. Assessment of total economic value of improving atmospheric quality of Lanzhou. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2004, 18(3): 28-32. [张明军, 范建峰, 虎陈霞等. 兰州市改善大气环境质量的总经济价值. 干旱区资源与环境, 2004, 18(3): 28-32.]

- [30] Gao Yunfeng, Jiang Wentao. An evaluation of forest resource in the mountainous areas of Beijing Municipality. *Chinese Rural Economy*, 2005, (7): 19-29, 50. [高云峰, 江文涛. 北京市山区森林资源价值评价. *中国农村经济*, 2005, (7): 19-29, 50.]
- [31] Xue Dayuan, Bao Haosheng, Li Wenhua. A valuation study on the indirect values of forest ecosystem in Changbaishan Mountain Biosphere Reserve of China. *China Environmental Science*, 1999, 19(3): 247-252. [薛达元, 包浩生, 李文华. 长白山自然保护区森林生态系统间接经济价值评估. *中国环境科学*, 1999, 19(3): 247-252.]
- [32] Liu Yaping, Pan Xiaofang, Zhong Qiuping et al. Analyzing about the assessment of the recreational value of the natural spaces in ecotourism districts: Applying contingent valuation method and travel cost method to analyze the recreational value of Wulingyuan Scenic Resort. *Acta Ecologica Sinica*, 2006, 26(11): 3765-3774. [刘亚萍, 潘晓芳, 钟秋平等. 生态旅游区自然环境的游憩价值: 运用条件价值评价法和旅行费用法对武陵源风景区进行实证分析. *生态学报*, 2006, 26(11): 3765-3774.]
- [33] Xu Lizhong, Wu Chunshan, Wang Feifeng et al. Testing reliability of the contingent valuation method: A case study on the tourism attraction non-use value. *Acta Ecologica Sinica*, 2007, 27(10): 4301-4309. [许丽忠, 吴春山, 王菲凤等. 条件价值法评估旅游资源非使用价值的可靠性检验. *生态学报*, 2007, 27(10): 4301-4309.]
- [34] Dorfman J H, Barnett B J, Bergstrom J C et al. Searching for farmland preservation markets: Evidence from the southeastern U.S. *Land Use Policy*, 2008, 26: 121-129.
- [35] Cho S H, Newman D H, Bowker J M. Measuring rural homeowners' willingness to pay for land conservation easements. *Forest Policy and Economics*, 2005, 7: 757-770.
- [36] Banzhaf H S. Economics at the fringe: Non-market valuation studies and their role in land use plans in the United States. *Journal of Environmental Management*, 2010, 91: 592-602.
- [37] Chang K, Ying Y. External benefits of preserving agricultural land: Taiwan's rice fields. *The Social Science Journal*, 2005, 42: 285-293.
- [38] Wang Pai, Ling Xuebing, Zhang Anlu. Assessment on the existence value of recreational farmland by CVM: A case study of Heping Village in Wuhan city. *China Land Science*, 2009, 23(6): 66-71. [王湃, 凌雪冰, 张安录. CVM评估休闲农地的存在价值: 以武汉市和平农庄为例. *中国土地科学*, 2009, 23(6): 66-71.]
- [39] Niu Haipeng, Zhang Anlu. Externality and its calculation of cultivated land protection: A case study of Jiaozuo city. *Resources Science*, 2009, 31(8): 1400-1408. [牛海鹏, 张安录. 耕地保护的外部性及其测算: 以河南省焦作市为例. *资源科学*, 2009, 31(8): 1400-1408.]
- [40] Wang Shuman, Tan Rong, Wu Limei. Assessing the amenity value of agricultural land: A case study in Jiangsu Province. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2005, 14(6): 720-724. [王舒曼, 谭荣, 吴丽梅. 农地资源舒适性价值评估: 以江苏省为例. *长江流域资源与环境*, 2005, 14(6): 720-724.]
- [41] Hanemann W M. Some issues in continuous-and discrete-response contingent valuation studies. *Northeast. J. Agr. Econ.*, 1985: 5-13.
- [42] Carson R T. Three essays on contingent valuation [D]. Berkeley: University of California, 1985.
- [43] Hanemann W M, Loomis J, Kanninen B. Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 1991, 73(4): 1255-1263.
- [44] Hoehn J P, Randall A. A satisfactory benefit cost indicator from contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1987, 14(3): 1226-1247.
- [45] Liu Zhiguo, Li Guoping. Estimating of environmental loss caused by developing non-renewable energy resources in north Shanxi Province. *Statistical Research*, 2006, (3): 61-66. [刘治国, 李国平. 陕北地区非再生能源资源开发的环境破坏损失价值评估. *统计研究*, 2006, (3): 61-66.]
- [46] National Oceanic and Atmospheric Administration. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register*, 1993, 58(10): 4601-4614.
- [47] Zhang Yin, Cai Yunlong. Using contingent valuation method to value environmental resources: A review. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis*, 2005, 41(2): 317-328. [张茵, 蔡运龙. 条件估值法评估环境资源价值的研究进展. *北京大学学报: 自然科学版*, 2005, 41(2): 317-328.]
- [48] Zhang Zhiqiang, Xu Zhongmin, Cheng Guodong. The updated development and application of contingent valuation method (CVM). *Advance in Earth Sciences*, 2003, 18(3): 454-463. [张志强, 徐中民, 程国栋. 条件价值评估法的发展与应用. *地球科学进展*, 2003, 18(3): 454-463.]
- [49] Gao Wei, Min Jie, Zhang Anlu. The application of CVM for assessment of cultivated land of non-market value in Jiangnan Plain. *Resources Science*, 2007, 29(2): 124-130. [高魏, 闵捷, 张安录. 江汉平原耕地非市场价值评估. *资源科学*, 2007, 29(2): 124-130.]
- [50] Cai Yunlong, Huo Yaqin. Reevaluating cultivated land in China: Method and case studies. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61(10): 1084-1092. [蔡运龙, 霍雅勤. 中国耕地价值重建方法与案例研究. *地理学报*, 2006, 61(10): 1084-1092.]

- [51] Cao Zhihong, Hao Jinmin, Liang Liutao. The value accounting of cultivated land resources in Huang-Huai-Hai Region. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2009, 23(9): 5-10. [曹志宏, 郝晋珉, 梁流涛. 黄淮海地区耕地资源价值核算. *干旱区资源与环境*, 2009, 23(9): 5-10.]
- [52] Whittington D. Administering contingent valuation surveys in developing countries. *World Development*, 1998, 26(1): 21-30.

Assessing Non-market Value of Cultivated Land in Ecologically Fragile Areas of Three Gorges Reservoir

LI Guangdong, QIU Daochi, WANG Ping

(School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Economic compensation is an effective way to break the external benefits spillover of cultivated land protection which is mainly composed of non-market value of cultivated land, so it is of great reference value for reasonably fixing the economic compensation criterion in cultivated land protection. In this paper, the Contingent Valuation Method (CVM) is used to evaluate the non-market value of cultivated land in ecologically fragile areas of the Three Gorges Reservoir according to 712 valid questionnaires. Several conclusions can be drawn as follows. (1) The cognition of different residents about the significance of protection cultivated land and the non-market value of cultivated land is in varying degrees, which is decided by how the economic, cultural, social, governmental, psychological and other factors act on the residents dwelling in ecologically fragile poverty-stricken areas. (2) The farmers' willingness rate to pay for the non-market value of cultivated land reaches 76.77%, while that of urban residents accounted for only 64.87%. Such a phenomenon results from the cognition that respondents would rather combine their own interests with cultivated land value, than pay great attention to the protection of cultivated land. (3) Through Probit Regression and Logit Regression analysis, it is also shown that economic and social characteristic of respondents plays an important role in their decision of whether to pay for the cultivated land protection, and income level is the dominant factor in farmers' decision, but that of urban residents is rooted in their awareness of the importance of cultivated land protection and their donor history. (4) Willingness to pay (WTP) of farmers and urban residents are 157.92 yuan/(household · a) and 206.28 yuan/household · a) respectively. Respondents' WTP for the non-market value of per hectare cultivated land reaches 607.65 yuan/(hm² · a) and the overall non-market value of cultivated land reaches up to 104.26×10⁸ yuan in ecological fragility of the Three Gorges Reservoir area.

Key words: cultivated land protection; non-market value; economic compensation; contingent valuation method; Probit model; Logit model; Three Gorges Reservoir Area of Chongqing