

基于利益相关方意愿调查的东江流域生态补偿机制探讨

彭晓春¹, 刘强^{1,2}, 周丽旋¹, 郑淑颖³, 郭梅¹, 张杏杏^{1,2}

1. 环境保护部华南环境科学研究所, 广东 广州 510655; 2. 湖南农业大学资源与环境学院, 湖南 长沙 410128;
3. 广东省环境保护厅, 广东 广州 510630

摘要: 流域生态补偿已经成为解决流域生态环境保护问题、协调流域上下游利益冲突的重要手段之一。以东江流域为例, 通过实地问卷调查和条件价值评估法评估流域上下游利益相关方生态补偿意愿, 并探讨构建东江流域生态补偿机制。流域生态补偿意愿调查结果表明, 流域内居民对东江流域生态环境保护有很高的积极性, 对建立流域生态补偿机制有较高的认同度; 下游地区城市居民平均支付意愿为 332.7~364.5 元/(年·户), 上游农民对于林地保护的受偿意愿为 360.75 元/(年·hm²); 通过回归分析发现, 受教育水平、收入、自来水水质对支付意愿影响显著, 而受偿意愿受性别和受教育水平影响明显; 充分考虑并协调好流域上下游利益相关方的诉求对东江流域生态环境保护 and 生态补偿机制的建立有着重要的现实意义。

关键词: 条件价值评估法; 生态补偿机制; 东江流域; 利益相关方; 受偿意愿; 支付意愿

中图分类号: F062.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-5906 (2010) 07-1605-06

随着流域水污染和生态破坏的加剧, 流域上下游之间的矛盾日益凸显, 如何建立有效的生态补偿机制成为我国流域生态环境保护所面临的重大议题^[1]。流域生态补偿, 不仅有利于流域生态环境保护, 同时对解决流域上下游利益冲突, 促进流域内社会稳定、经济可持续发展发挥着重要作用^[2]。近年来, 流域生态补偿已成为国内外学术界研究的热点领域, 也进行了很多实践, 取得了相当丰硕的成果和实践经验^[3-6]。在流域生态补偿的理论研究和实践中, 补偿标准如何确定始终是生态补偿研究和实践的关键问题^[7], 如何确定流域生态补偿标准仍然是一个令学者和政策执行者头痛的问题, 缺乏科学的生态补偿标准已经影响了正在实施的生态补偿项目的效果, 并阻碍了新的流域生态补偿项目的实施^[8]。补偿标准的制定关乎流域内不同利益相关方的社会经济利益, 不充分考虑利益相关的利益, 流域生态补偿项目往往难于实施^[9]。

条件价值评估法 (Contingent valuation method, CVM) 是一种典型的陈述偏好评估法, 它利用效用最大化原理, 在假想市场情况下, 直接调查和询问人们对于某一环境效益改善或资源保护措施支付意愿 (Willingness to pay, WTP) 或者对环境或资源质量损失的接受赔偿意愿 (Willingness to accept, WTA), 以推导环境效益改善或环境质量损失的经济价值^[10]。条件价值法作为评价资源环境物品 WTP 和 WTA 的标准方法之一, 自从 Davis 首次运用 CVM

研究缅甸州林地宿营及狩猎娱乐价值后, 该方法广泛应用于水质和空气质量改善、自然保护区保护、生态系统服务功能恢复等所产生的经济价值中^[11-12], 评估案例也由早期支付意愿调查为主向支付意愿和受偿意愿对比调查转变。Ebert 从边际意愿角度分析了受偿意愿和支付意愿在生态环境物品评估中的精确度, 认为 Heckman 方法在评估环境物品价值中精确度比较高^[13]; Saz-Salazar 在欧盟水框架协定出台背景下, 对比不同利益相关方的受偿意愿和支付意愿, 计算出恢复流域水质的社会经济利益^[14]; Claassen 介绍了美国耕地保护计划如何用条件价值法评估农场主受偿意愿, 据此制定合理的受偿标准, 提高生态补偿的实施效益^[15]。从已检索的文献来看, 我国学者利用 CVM 方法进行相关案例研究不多, 主要集中于支付意愿的调查分析^[17-21]。

本文拟通过 CVM 方法在东江流域上下游居民中开展问卷调查, 量化流域上游居民对于森林保护的受偿意愿和流域下游居民的支付意愿, 系统了解流域上下游居民对于建立东江生态补偿机制的认同度, 分析上下游两个利益群体对流域补偿标准、生态补偿资金收集、管理及使用偏好等内容的看法, 在此基础上进行东江生态补偿机制设计。

1 研究区域概况及研究方法

1.1 东江流域概况

东江是珠江三大水系之一, 是珠江三角洲城市群东部香港、广州、深圳、东莞、惠州等城市 4 000

基金项目: 国家水体污染控制与治理科技重大专项, 流域生态补偿与污染赔偿研究与示范课题(2008ZX07633-03-05); 广东省环境保护厅广东省生态补偿机制项目

作者简介: 彭晓春 (1973 年生), 男, 高级工程师, 副研究员, 博士, 主要从事环境管理与规划、资源综合利用及循环经济与清洁生产。

E-mail: pengxiaochun@scies.org

收稿日期: 2010-06-11

多万居民的主要饮用水源。东江在河源市内流域面积为 13 646 km², 占市域面积的 87.2%, 东江稳定优质的供水主要得益于河源市对其境内流域及新丰江水库的有效保护, 新丰江水库库容达 139 亿 m³, 其水质常年保持 I 类地面水质标准^[22]。为保护好东江饮用水源, 河源市通过实施天然林保护工程、开展一系列生态建设与恢复工作, 关闭了一批严重污染环境破坏生态的矿山和冶炼企业, 生态环境保护效果显著。但东江水环境安全及下游居民的饮水安全也面临着诸多压力, 如上游生态环境保护资金投入严重不足, 河源市具有强烈的发展冲动等。如何释放东江流域保护的壓力, 实现流域区域协调发展与水环境安全是构建东江流域生态补偿的现实需求与目标。

1.2 问卷设计及调研方法

通过研究国内外调查问卷的设计经验, 同时结合东江流域上下游的地理和社会经济状况, 设计了针对流域上游的受偿意愿 (WTA) 调查问卷和针对下游的支付意愿 (WTP) 调查问卷。并在河源市与广州市天河区对两种问卷进行预调查, 针对调查过程中遇到的问题对问卷进行调整。

受偿意愿调查问卷包括 5 部分:

(1) 采用图文并茂的方式详细地介绍东江流域生态环境现状与在东江流域实施流域生态补偿的构想;

(2) 受访者的基本情况, 包括性别、年龄、家庭人口、教育程度、耕地面积、收入来源及收入水平;

(3) 受访者对东江流域的了解程度及对开展流域生态补偿的认同度;

(4) 上游村民的受偿意愿 (WTA), 此部分为核心估值部分;

(5) 上游村民对受偿方式、资金发放形式等的偏好。

支付意愿调查问卷也包括 5 部分:

(1) 采用图文并茂的方式详细地介绍东江流域生态环境现状与在东江流域实施流域生态补偿的构想;

(2) 受访者基本情况, 包括性别、年龄、家庭人口、职业、家庭用水量和水质满意度;

(3) 受访者对东江流域的了解程度及对开展流域生态补偿的认同度;

(4) 下游居民的支付意愿 (WTP);

(5) 下游居民对资金支付、管理方式及用途等的偏好。

1.3 问卷调查的实施及样本特征分析

问卷调查在 2009 年 10—11 月进行, 为了使调查问卷具有代表性, 根据东江流域环境现状, 受偿

意愿问卷调查对象选定为流域上游的河源市连平县、东源县、和平县 (尤其是新丰江水库、枫树坝水库库区周围的村镇) 的村民 (本次调查选定受偿区为广东省河源, 不包括江西省赣州东江源区)。

由于采用面对面的采访方式, 本次调查的问卷反馈率很高, 在经过整理排除有明显胡答漏答等错误的调查问卷后, 上游受偿区发放调查问卷 190 份, 实际有效问卷 175 份, 其中 3 位调查者不同意实施流域生态补偿, 占总调查问卷 1.5%。172 份受偿意愿问卷 (排除不同意进行生态补偿的问卷) 回答者的基本情况为: 男性 117 人, 女性 55 人; 18~35 岁 48 人, 36~60 岁 99 人, 60 岁以上 25 人; 受教育程度小学及以下、初中、高中、大学及以上分别占总调查比例的 29.6%、51.7%、16.2%、2.3%; 收入水平, 1~5 000 元 67 人、5 000~10 000 元 53 人、1~1.5 万元 40 人、1.5~2 万元 7 人、2.5 万以上 5 人, 受偿区村民主要收入来源依靠外出务工。

支付意愿问卷调查对象选定为流域下游广州、深圳、惠州、东莞四市各区用水居民。下游支付区发放调查 330 份, 15 份调查问卷存在问题, 实际有效问卷 315 份, 有效问卷中有 29 被调查者不同意进行流域生态补偿, 占总调查问卷的 8.7%, 这主要是因为本次意愿调查是首次关于东江流域生态补偿的群众意愿调查, 普通民众对于流域生态补偿机制比较陌生, 并且对付费比较敏感。支付意愿问卷 (去除不同意进行生态补偿的调查问卷) 中有支付意愿的 286 位参与者的基本情况如下: 男性 204 人, 女性 82 人; 18~30 岁 185 人, 31~55 岁 81 人, 55 岁以上 20 人; 受教育程度小学及以下、初中、高中、大学及以上分别占总调查比例的 1.4%、17.5%、40.6%、40.6%; 收入水平 1~3 万元 99 人、3~6 万元 108 人、6~10 万元 44 人、10~15 万 19 人、15 万以上 16 人。从以上基本情况对比可以看出, 东江流域上下游居民在受教育水平、收入水平上存在着比较大的差距, 东江流域存在较大的经济发展梯度差距。

2 调查结果的统计分析与讨论

2.1 支付和受偿意愿分布

将流域下游有支付意愿的调查问卷及流域上游有受偿意愿的调查问卷进行支付意愿和受偿意愿的分布分析, 分析结果表明: 支付意愿基本上随着投标额的增加而逐渐降低, 从图 1 可以看出, 正支付意愿的分布曲线基本呈现单调递减分布, 调查的支付意愿主要集中于小于 30 元/(月·户) 的区间, 其次是 30~60 元/(月·户) 的支付区间, 有 8.7% 的受调查者虽然支持东江流域生态补偿的建立, 但由于个人经济等方面的因素不愿支付, 所以将其支付意

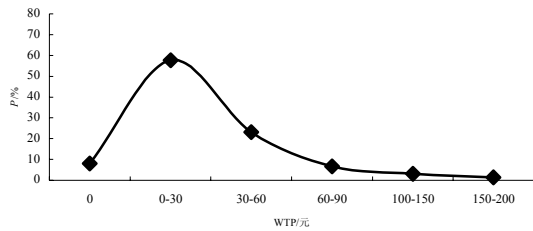


图1 东江流域下游受访者 WTP 分布
Fig.1 WTP distribution of respondents in the downstream of the Dongjiang river

愿定位 0；而受偿意愿的分布曲线基本是随着投标额的增加呈现递增趋势（图 2），68.6%的受偿意愿集中于 375~450 元/(年·hm²)，从支付意愿和受偿意愿的分布来看，符合条件价值评估法的规律。

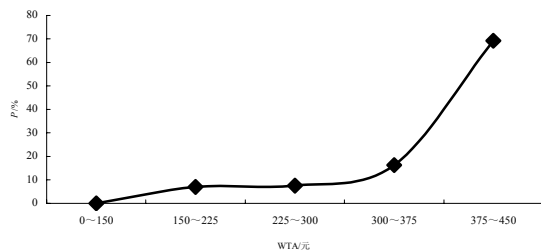


图2 东江流域上游受访者 WTA 分布
Fig.2 WTA distribution of respondents in the upstream of the Dongjiang river

2.2 平均支付意愿和受偿意愿及其比较

根据流域上下游受调查者的支付意愿和受偿意愿分布情况可以分别计算出东江流域下游居民流域生态补偿的平均支付意愿期望值及流域上游居民保护林地的平均受偿意愿期望值。

$$E(WTP) = \sum_{i=1}^n A_i P_i \quad E(WTA) = \sum_{i=1}^n B_i Q_i$$

A_i 为支付意愿投标额， P_i 为支付意愿受调查者选择该数额的概率； B_i 为受偿意愿投标额， Q_i 为受偿意愿调查者选择该数额的概率， n 为可供选择的数额数。

根据以上公式可以得出流域上游正支付意愿的平均值 $E(WTP)_{正} = 364.5$ 元/(年·户)，同时针对 WTP 存在为 0 的情况，本文采纳了赵军^[23]、Kristrom^[24] 可将 Spike 模型运用到支付卡式问卷的平均支付意愿计算上的观点——经过 Spike 模型调整后的平均支付意愿 $E(WTP)_{非负}$ 等于 $E(WTP)_{正}$ 乘以正支付意愿占全部支付意愿的比例，得出 $E(WTP)_{非负} = 364.5 \times 91.3\% = 332.7$ 元/(年·户)，从而得出东江流域下游居民对东江流域生态环境保护的支付意愿为 332.7 ~ 364.5 元/(年·户)。同理得出东江流域上游农

民对林地保护的受偿意愿为 360.75 元/(年·hm²)。

2.3 支付和受偿意愿回归及影响因素分析

将受偿意愿和支付意愿与受访者个人社会经济信息进行回归分析是 CVM 研究的关键步骤之一，通过回归分析可以有效验证 CVM 调查结果是否符合经济学原理^[25]。本文选择性别 (sex)、年龄 (age)、家庭人口 (population)、收入 (income)、受教育程度 (education) 5 个因素作为解释变量对受偿意愿 (WTA) 进行分析；选择性别、年龄、收入、家庭人口、受教育程度、对家用自来水水质满意度 (water quality satisfaction)、对东江水质满意度 (river quality satisfaction) 7 个变量作为自变量建立多元回归方程 (表 1、2)。

表 1 受偿意愿与其解释变量的多元线性回归分析 (n=172)

Table 2 Regression results between WTA and its explainable variables (n=172)

变量	回归系数	标准误	t 检验值	显著水平
常数项	4.669	0.396	11.798	0.000
性别	0.319	0.157	2.029	0.044
年龄	-0.001	0.006	-0.154	0.878
受教育程度	-0.228	0.091	-2.507	0.013
人口	0.038	0.025	1.556	0.122
收入	-0.034	0.063	-0.546	0.586

$F=3.275, R^2=0.100$

表 2 支付意愿与其解释变量的多元线性回归分析 (n=286)

Table 1 Regression results between WTP and its explainable variables (n=286)

变量	回归系数	标准误	t 检验值	显著水平
常数项	2.324	0.386	6.027	0.000
性别	-0.343	0.120	-2.865	0.004
年龄	-0.003	0.005	-0.636	0.526
受教育程度	0.179	0.075	2.380	0.018
人口	-0.018	0.033	-0.553	0.581
收入	0.159	0.049	3.266	0.001
自来水水质满意度	-0.192	0.093	-2.078	0.039
东江水质满意度	-0.030	0.089	-0.338	0.736

$F=7.550, R^2=0.160$

从回归分析结果可以看出，受教育水平、收入、家用自来水水质对受调查者的支付意愿有比较显著的影响，其中受教育水平和收入水平同支付意愿呈正相关，表明收入水平和收入水平越高的受访者，其对生态环境保护的支付意愿越高；从自来水水质满意度这一因素可看出，家中自来水水质较差的受访者其支付意愿相对更为强烈，而群众对于东江水质满意度这一因素也同支付意愿呈负相关，但显著性水平远不如自来水水质这一因素；而本次调查中的年龄、性别和家庭人口三个因素对于受访者的支付意愿影响并不明显。在受偿意愿的回归分析

中,教育水平对于受偿意愿有比较显著的正向影响,即学历升高受偿意愿随之增加;性别因素的显著性水平很高,这可能主要是因为受偿意愿调查中男女比例失衡所致;而年龄、家庭人口、收入水平对于受偿意愿的影响都比较小。

2.4 基于问卷调查的东江流域生态补偿机制构建

根据支付意愿与受偿意愿调查结果核算东江下游4市的总支付意愿为9.8~10.7亿元,而东江上游河源市的总受偿意愿为3.86亿元。可见,东江生态补偿上下游已经具备进行生态补偿的群众基础,目前,亟需解决的问题是如何将支付意愿与受偿意愿转化为东江水环境保护的实际力量,因此,必须构建科学合理的流域生态补偿机制,保证东江流域生态补偿资金的收集、分配、使用等环节的顺畅进行。

(1)生态补偿主体。明确生态补偿主体是开展流域生态补偿实践前提。基于“谁保护,谁受益”和“谁受益,谁补偿”的原则,东江流域上游地区村民为保证下游优质水资源的供给,不对称地承担着流域生态环境保护成本与机会成本,因此,上游区域——河源市是东江流域生态补偿的受偿方。河源市接受东江流域下游地区的生态补偿资金,并承担保证东江干流出境断面水质达标的责任。

下游地区(包括广州、深圳、惠州与东莞)的城镇居民使用来自东江的优质水资源与良好的东江水生态服务,是东江生态补偿中的支付方,应根据此所享受的生态服务的量进行生态补偿支付。由各地区地级市政府代表当地居民作为生态补偿的参与者。生态补偿支付方应根据其所享用的东江流域生态服务进行生态补偿金支付。

(2)生态补偿标准。以河源市与下游惠州市交接断面——江口断面为东江生态补偿考核断面,根据近年来所选考核断面的水质情况、全省水环境压力,广东省跨行政区域交接水质达标考核与生态补偿试点中选择考核因子选择氨氮、COD和总磷作为考核因子。下游政府对河源市的生态补偿资金按照一下公式核算:生态补偿资金=单项考核因子生态补偿资金之和,单项考核因子生态补偿资金=(考核因子的控制目标-实测值)×下游地区取水量×达标补偿标准。其中,氨氮、COD和总磷的达标补偿标准参考城市污水处理厂污染物削减成本平均水平,分别取900元/t、700元/t和5万元/t。

(3)生态补偿资金运行管理。省财政厅设立东江流域生态补偿启动专项基金。省财政按照生态补偿的标准核算公式得出流域下游各市需要支付的生态补偿资金金额,并从各市的转移支付中扣除,进入东江流域生态补偿专项基金。河源市根据区域

内水环境保护的需要,利用专项资金申请的形式,申请东江生态保护资金,由省财政厅监督该专项资金的使用情况。

(4)生态补偿资金的使用。河源市政府所获生态补偿资金主要用于有利于流域水生态环境改善和保持的投资。包括流域水污染综合整治、生态修复、污染治理工程、流域监测能力提高(特别是自动水质和水量监测能力建设)等。

3 结论

随着我国流域生态补偿研究与实践的不断深入,如何协调好流域上下游利益相关方的社会发展利益和环境利益是流域生态补偿的核心问题之一。通过对东江流域上下游相关利益群体问卷调查数据的分析,详细的评估了东江流域生态环境保护当中流域上游民众的受偿意愿和流域下游城市居民的支付意愿及对建立东江流域生态补偿机制的认同情况。需要指出的是,本次流域受偿意愿调查只是对上游地区村民的林地受偿意愿进行了评估,而流域上游地区由于生态环境保护而放弃的社会经济发展机会损失的成本等并未给予考虑,造成流域上游受偿意愿值要小于流域下游支付意愿值。同时本研究主要集中于省内东江流域上下游利益相关方的利益关系,而对广东江西两省跨区域流域生态环境保护的利益冲突有待进一步讨论。

参考文献:

- [1] 郑海霞,张陆彪,封志明. 金华江流域生态服务补偿机制及其政策建议[J]. 资源科学, 2006, 28(5): 30-35.
ZHANG Haixia, ZHANG Lubiao, FENG Zhiming. Ecological compensation mechanism and policy recommendations in Jinhua river basin[J]. Resources science, 2006, 28(5): 30-35.
- [2] 杨道波. 流域生态补偿法律问题研究[J]. 环境科学与技术, 2006, 29(9): 57-59.
YANG Daobo. Some legal problems regarding ecological compensation in river basins[J]. Environmental Science and Technology, 2006, 29(9): 57-59.
- [3] 中国生态补偿机制与政策研究课题组. 中国生态补偿机制与政策研究[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
Task force on eco-compensation mechanisms and policies, CCICED. Eco-compensation mechanisms and policies in China[M]. Economic Science Press, Beijing, 2007.
- [4] 阮本清,许凤冉,张春玲. 流域生态补偿研究进展与实践[J]. 水利学报, 2008, 39(10): 1220-1225.
RUAN Benqing, XU Fengran, ZHANG Chunling. Review of research and practice of river basin ecological compensation[J]. Shuili Xuebao, 2008, 39(10): 1220-1225.
- [5] WUNDER S, ENGEL S, PAGIOLA S. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries[J]. Ecological Economics, 2008, 65: 834-852.

- [6] PORRAS I, GRIGE-GRAN M, NEVES N. All that glitters: A review of payments for watershed services in developing countries[R]. Natural Resources Issues No. 11. International Institute for Environment and Development. London, UK, 2008.
- [7] 秦艳红, 康慕谊. 国内外生态补偿现状及其完善措施[J]. 自然资源学报, 2007, 22(4): 557-567.
QIN Yanhong, KANG Muyi. A review of ecological compensation and its improvement measures[J]. Journal of Natural Resources, 2007, 22(4): 557-567.
- [8] 许晨阳, 钱争鸣, 李雍容, 等. 流域生态补偿的环境责任界定模型研究[J]. 自然资源学报, 2009, 24(8): 1488-1496.
XU Chengyang, QIAN Zhengming, LI Yongrong, et al. Modeling environmental responsibility definition in ecological compensation of watershed[J]. Journal of Natural Resources, 2009, 24(8): 1488-1496.
- [9] 车越, 吴阿娜, 赵军, 等. 基于不同利益相关方认知的水源地生态补偿探讨—以上海市水源地和用水区居民问卷调查为例[J]. 自然资源学报, 2009, 24(10): 1830-1836.
CHE Yue, WU Enuo, ZHAO Jun, YANG Kai. Ecological compensation for stakeholder involved in source water protection: A case study of Shanghai city[J]. Journal of Natural Resources, 2009, 24(8): 1488-1496.
- [10] 陈琳, 欧阳志云, 王效科, 等. 条件价值评估法在非市场价值评估中的应用[J]. 生态学报, 2006, 26(2): 610-619.
CHEN Lin, OUYANG Zhiyun, WANG Xiaoke, et al. Applications of contingent valuation method in evaluation of non-market values[J]. Acta Ecologica Sinica, 2006, 26(2): 610-619.
- [11] DAVIS R K. Recreation planning as an economic problem[J]. Natural Resources Journal, 1963, 3: 239-249.
- [12] 赵军, 杨凯. 自然资源与环境价值评估: 条件价值法及应用原则探讨[J]. 自然资源学报, 2006, 21(5): 672-681.
ZHAO Jun, YANG Kai. Valuation of natural resources and environment: Contingent valuation method and its application principles in China[J]. Journal of Natural Resources, 2006, 21(5): 672-681.
- [13] EBERT U. Approximating WTP and WTA for environmental goods from marginal willingness to pay functions[J]. Ecological Economics, 2008, 66: 270-274.
- [14] SAZ-SALAZAR S D, HERNANDEZ-SANCHO F, SALA-GARRIDO R. The social benefits of restoring water quality in the context of the Water Framework Directive: A comparison of willingness to pay and willingness to accept[J]. Science of the Total Environment, 2009, 407: 4574-4583.
- [15] CLAASSEN R, CATTANEO A, JOHANSSON R. Cost-effective design of agri-environmental payment programs: U.S. experience in theory and practice[J]. Ecological Economics, 2008, 65: 737-752.
- [16] 赵军, 杨凯, 刘兰岚, 等. 环境与生态系统服务价值的 WTA/WTP 不对称[J]. 环境科学学报, 2007, 27(5): 854-860.
ZHAO Jun, YANG Kai, LIU Lanlan, et al. The WTA/WTP disparity in environmental and ecosystem services valuation[J]. Acta Scientiae Circumstantiae, 2007, 27(5): 854-860.
- [17] 贺桂珍, 吕永龙, 王晓龙, 等. 应用条件价值评估法对无锡市五里湖综合治理的评价[J]. 生态学报, 2007, 27(1): 271-280.
HE Guizhen, LU Yonglong, WANG Xiaolong, et al. Contingent valuation method in governmental environmental auditing—case of Wuli Lake, Wuxi city, China[J]. Acta Ecologica Sinica, 2007, (1): 271-280.
- [18] XU Zhongmin, CHENG Guodong, ZHANG Zhiqiang, et al. Applying contingent valuation in China to measure the total economic value of restoring ecosystem services in Ejina region[J]. Ecological Economics, 2003, 44: 345-358.
- [19] 刘雪林, 甄霖. 社区对生态系统服务的消费和受偿意愿研究—以泾河流域为例[J]. 资源科学, 2007, 29(4): 103-108.
LIU Xuelin, ZHEN Lin. Stakeholders' consumption of ecosystem and willingness to accept: A case study in Jinghe watershed[J]. Resources science, 2007, 29(4): 103-108.
- [20] 李芬, 陈红枫. 海南省森林生态补偿机制的社会经济影响分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2007, 17(6): 113-118.
LI Fen, CHEN Hongfeng. Analysis on social-economic impact of forest eco-compensation mechanism in Hainan province[J]. China population, resources and environment, 2007, 17(6): 113-118.
- [21] 李芬, 甄霖, 黄河清, 等. 土地利用功能变化与利益相关受偿意愿及经济补偿研究—以鄱阳湖生态脆弱区为例[J]. 资源科学, 2009, 31, (4): 580-589.
LI Fen, ZHEN Lin, HUANG Heqing, et al. Impacts of land use functional change on WTA and economic compensation for core stakeholders: A case study in Poyang lake[J]. Resources science, 2009, 31(4): 580-589.
- [22] 许振成, 叶玉香, 彭晓春, 等. 流域水质资源有偿使用机制的思考——以东江为例[J]. 长江流域资源与环境, 16(5): 598-602.
XU Zhencheng, YE Yuxiang, PENG Xiaochun, et al. Mechanisms for the paid use of water quality resources in drainage basin: A case study on Dongjiang river[J]. Resources and environment in the Yangtze basin, 2007, 16(5): 598-602.
- [23] 赵军, 杨凯, 邵俊, 等. 上海市河流生态系统服务的支付意愿[J]. 环境科学, 2005, 26(2): 5-10.
ZHAO Jun, YANG Kai, TAI Jun, et al. Willingness to pay for ecosystem services of Urban river in Shanghai[J]. Environmental Science, 2009, 31(4): 580-589.
- [24] KRITROM B. Spike models in contingent valuation. American Journal of Agricultural Economics[J], 1997, 79(4): 1013-1023.
- [25] 杨凯, 赵军. 城市河流生态系统服务的 CVM 估值及其偏差分析[J]. 生态学报, 2005, 25(6): 1391-1396.
YANG Kai, ZHAO Jun. Study on the ecosystem services value of urban river using contingent valuation method and bias analysis of the results[J]. Acta Ecologica Sinica, 2005, 25(6): 1391-1396.

Study of ecological compensation mechanism of Dongjiang river based on contingent valuation method

PENG Xiaochun^{1*}, LIU Qiang^{1,2}, ZHOU Lixuan¹, ZHENG Shuying³, GUO Mei¹, ZHANG Xingxing^{1,2}

1. South China Institute of Environmental Science, Ministry of Environment Protection, Guangzhou 510655, China;

2. College of Resources & Environment, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China;

3. Guangdong Environmental Protection Bureau, Guangzhou 510630, China

Abstract: Eco-compensation mechanism is regarded as an effective way to solve conflicts between economic development and ecological protection problems in the river basin scale. The paper evaluated different stakeholders involved in the Dongjiang River through questionnaire survey using contingent valuation method and proposed a potential eco-compensation mechanism in Dongjiang river basin. It was concluded that most of the residents in Dongjiang river basin expressed high enthusiasm to adopt the eco-compensation mechanism. Survey results indicated the mean value of WTP to the ecosystem services in Dongjiang upstream was RMB 332.7 ~ 364.5 per household per month, and that the mean value of WTA to protect forest in Dongjiang upstream was RMB 360.75 per year per hm². Linear regression results indicated that education, income and quality of water were significantly correlated with the value of WTP in the downstream; while, education and gender were significantly correlated with the value of WTA in the downstream. So the interests and involvement of different stakeholder should be considered to build the eco-compensation mechanism in the local river basin. In the end, the paper proposed a potential eco-compensation mechanism for Dongjiang river basin.

Key words: contingent valuation method (CVM); eco-compensation mechanism; Dongjiang river basin; stakeholder; willingness to accept (WTA); willingness to pay (WTP)