

文章编号: 1674-5566(2010)01-0086-05

基于意愿价值评估法的三门湾资源环境 非使用价值研究

李惠^{1,2}, 黄硕琳³

(1 上海海洋大学经济管理学院, 上海 201306)

2 浙江省宁海县海洋与渔业局, 浙江 宁波 315600

3 上海海洋大学海洋科学学院, 上海 201306)

摘要: 通过问卷调查和意愿价值评估法, 对三门湾资源环境的非使用价值进行研究。调查问卷分“三门湾环境现状”、“三门湾环境保护”和“受访者基本情况”3大部分, 随机选取沿岸居民、企业员工、政府官员、学校教师等, 发放调查问卷300份, 有效回收294份。结果显示, 三门湾资源环境个人平均支付意愿(WTP)为89.25元/(人·年)。以2006年当地人口统计数为总体进行估算, 三门湾资源环境非使用价值为4632.36万元/年, 其中存在价值为2501.47万元/年, 遗产价值为1389.7万元/年, 选择价值为741.19万元/年。支付意愿影响因素分析表明, 支付意愿与居民受教育程度、收入呈正相关; 与年龄呈负相关($P < 0.05$)。意愿支付率与意愿支付额的影响因素不同, 意愿支付率与当地经济收入组成有关, 研究中象山县为最高, 意愿支付额则更与当地经济发展水平密切相关, 宁海县在本研究中为最高。

关键词: 三门湾; 意愿价值评估法; 非使用价值; 资源; 环境

中图分类号: F326.4 **文献标识码:** A

Non-use value research on resource environment of Sannmen Bay by contingent valuation method

LI Hu^{1,2}, HUANG Shuo Lin³

(1. College of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

2. Ninghai Ocean and Fishery Bureau of Zhejiang Province, Ningbo 315600, China

3. College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China

Abstract: The Contingent Valuation Method (CVM) has been used to evaluate the Non-Use Value (NUV) of resource environment of Sannmen Bay. The questionnaire was constituted of “Sannmen Bay current environment”, “Sannmen Bay environmental protection” and “condition of interviewee”. Selecting interviewees randomly such as residents, employees, officials and teachers, 300 questionnaires were sent out of which 294 were effective. The results showed that Individual Willingness to Pay (WTP) was 89.25 Yuan/person year, so got the NUV 4632.36 million Yuan/year, including Being Value 2501.47 million Yuan/year, Heritage Value 1389.7 million Yuan/year, Option Value 741.19 million Yuan/year. The reference analysis

收稿日期: 2009-04-11

基金项目: 上海市教委科研创新项目 (08ZS2)

作者简介: 李惠 (1984-) 女, 硕士研究生, 专业方向为渔业经济与管理。E-mail: vera@shou.edu.cn

通讯作者: 黄硕琳, E-mail: shuang@shou.edu.cn

showed that WTP referenced positively with educated degree and family income and negatively with age ($P < 0.05$). There were different influencing factors at the ratio and amount of WTP with composition and level of local economy respectively. In this research, the highest ratio appeared in Xiangshan county while the maximum amount appeared in Ninghai County.

Key words: Sammen Bay; contingent valuation method; non-use value; resource; environment

三门湾位于浙江省沿海中部, 分属三门、宁海和象山三县管辖, 为西北—东南向大型半封闭海湾, 三面环陆, 沿岸平原陆地少。湾口宽 22 km, 纵深 42 km, 海域面积 832 km², 岸线总长 360 km, 且地处亚热带湿润季风区。特殊的地理位置和温润的气候条件造就了三门湾良好的资源环境, 是生物资源生长和繁殖的良好场所, 湾内生物资源量非常丰富。近年来, 随着三门湾海洋开发利用活动的频繁和扩大, 海域资源被无序开发, 工业活动对环境的影响不断扩大, 海域污染事故时有发生, 三门湾资源环境逐渐面临挑战。2005年至 2006年连续两年的宁波市和台州市海域生态环境公报显示, 三门湾海域环境已经受到了污染并且必须采取措施^[1-2]加以保护。2007年 10月 13日—15日, 采取调查问卷形式对三门湾所在沿岸三县资源环境的意愿支付进行调查, 并且对三门湾资源环境的非使用价值进行估算。三门湾资源环境的非使用价值研究目前在国内尚属空白, 通过研究希望能为相关部门政策的制定提供理论参考。

1 研究原理

目前, 对于资源环境经济价值重要性的认识, 人们主要集中于其显见的使用价值 (Use Value UV) 上, 而环境资源对人类及其后代的重要性即环境资源的非使用价值 (Non-use Value NUV) 却未引起人们的重视。非使用价值包括存在价值、遗产价值和选择价值^[3], 其中, 存在价值是人们为确保自然保护区生物多样性继续存在的支付意愿; 遗产价值指当代人为将某种资源保留给子孙后代而愿意支付的费用; 选择价值指个人或社会对生物资源和生物多样性潜在用途的将来利用。使用价值与非使用价值的界限在于人类当前对自然保护区提供的产品和服务是否已加以利用。意愿价值评估法 (Contingent Valuation Method CVM) 又称条件价值评价法, 是一种通过设计调查问卷, 选取并征询有代表性的

人群对所设问题的答案, 从而推导出人们对被评价对象的偏好, 并导出人们为保存此评价对象的支付意愿 (Willingness to Pay WTP) 的方法。目前, CVM 已在国外广泛用于环境的非使用价值评估和公共物品价值评估^[4-6], 并逐渐应用于发展中国家公共卫生设施改善、饮水设施、森林资源、健康价值等公共政策的成本效益分析。从 20 世纪 80 年代开始, CVM 在我国环境资源和自然资源价值的评估中已有广泛应用, 如旅游资源评估^[7-8], 湿地评价^[9-10], 森林资源评估^[11], 生物多样性^[12]等。采用 CVM 对三门湾的资源环境非使用价值进行评估, 在实现方式上以发放调查问卷为主。

1.1 CVM 调查表设计

为了使调查明白易懂, 更易于为广大受调查者接受, 调查表附了一份三门湾及其资源环境简要介绍, 以供被调查者阅读 (如果由于文化水平等限制影响阅读, 则当场口头解释)。考虑到调查对象的广泛性, 文化水平差异较大, 调查问卷以选择题为主, 但也留有少量表述个人意见的小题, 最大限度地了解被调查者的真实意愿。调查表内容由“三门湾环境现状”、“三门湾环境保护”和“访谈者基本情况”等 3 大部分组成, 其中“三门湾环境现状”由访谈者对“三门湾环境的现状”及认识程度、对三门湾环境的满意度等 6 个小问题构成; “三门湾环境保护”是调查问卷的主要部分, 其包括访谈者对三门湾环境保护重视性、关心度及意愿支付度等 7 个问题; 为了分析影响因素的相关性, 最后设置了基本情况调查, 由被访者的职业、性别、收入和文化程度等 5 个问题组成。同时, 为了尽量避免偏差, 减少不真实的支付意愿比率, 提醒被调查者这是一次调查, 仅作为本研究使用, 不向任何无关人员透露任何信息, 个人信息绝对保密。

1.2 CVM 采样设计

1.2.1 样本对象

CVM 调查的顺利进行依赖于所选样本人员

对此类活动的认识,应答者对调查能感到真正有意义,也就是说调查主题是被调查对象共同关注的问题,以保证 CVM调查的顺利进行。另外,调查结果的质量很大程度取决于被调查对象的个人知识、经验和兴趣。本次调查所选样本主要包括:当地生活居民、旅游者、科研人员、教育工作者以及政府行政管理人员等,具体调查对象随机选取。

1.2.2 样本设计

一般说来,CVM调查的样本越大,统计所得数据结果质量越高,可信性越大。国内外一些典型 CVM调查的样本数约为 100~3 000 个个体^[13],反馈率大致为 30%~70%。本次调查面向三门湾沿岸三县,调查对象随机选取,包括沿岸居民、企业员工、政府官员、学校教师等,共发放调查问卷 300 份,有效回收 294 份,反馈率 98%,与国内外同类研究相对比,样本大小选择合理,代表性强,反馈率高。

1.3 CVM数据统计分析方法

1.3.1 非使用价值计算

支付卡问卷调查法可直接显示被调查者的最大支付意愿,平均值和中位值是描述 WTP数据集中程度的两种主要方法。众多研究表明,用累计相对频度中位数作为平均 WTP比用绝对中位数更能反映大多数样本的支付意愿值。累计相对频度中位数是指与采用对数分析和对数回归分析方法估计的回归参数一起使答案为“是”的概率为 0.5 时的中位数,本文亦以该中位数作为样本平均 WTP的估计值。相关计算公式如下:

$$R_i = n'_i / n \quad (1)$$

$$AWP_i = (\sum m_i) / n \quad (2)$$

$$WTP_i = AWP_i \times N_i \quad (3)$$

式中:R为支付意愿率;AWP为平均 WTP; m_i 为样本个体支付意愿; n 为调查人数; n'_i 为意愿支付人数; N_i 为区域总人口; i 为地区。

1.3.2 评估结果检验

采用 SPSS11.5 统计分析软件包对问卷调查数据进行统计分析,按照单纯随机抽样条件价值法的估算模型得出评估结果。以 logistic 回归方程对评估结果进行敏感性分析。

2 分析

调查采取发放调查问卷形式,其中,宁海、三

门、象山县各发放 100 份,收回有效问卷各 99、97、98 份,三地区样本反馈率分别为 99%、97%、98%。比崔丽娟等^[3]的扎龙湿地评估样本反馈率为 74.11% 等明显更高,这主要与本次调查采取的方式有关(本调查全部采用面对面调查采访的形式),相对电子邮件、网上调查等其他形式更直接、更易懂,从而回收率更高。

2.1 支付意愿率与 WTP 分布频数

表 1 显示,宁海县的统计分析结果为:愿意为保护三门湾资源环境及其可持续而支付费用的样本数为 72 人,支付意愿率为 72.73%; 样本的 WTP 累计相对频度中位数为 32.71 元,以该数值代表抽样群体的人均 WTP 得出宁海县人均 WTP 为 32.71 元(表 1)。

三门县的统计分析结果为:愿意为保护三门湾资源环境及其可持续而支付费用的样本数为 68 人,支付意愿率为 70.10%; 样本的 WTP 累计相对频度中位数为 25.21 元,以该数值代表抽样群体的人均 WTP 则得出三门县人均 WTP 为 25.21 元(表 1)。

象山县的统计分析结果为:愿意为保护三门湾资源环境及其可持续而支付费用的样本数为 81 人,支付意愿率为 82.65%; 样本的 WTP 累计相对频度中位数为 31.33 元,以该数值代表抽样群体的 WTP 则得出象山县人均 WTP 为 31.33 元(表 1)。

三县合计人均 WTP 为 89.25 元/(人·年),合计总 WTP 为 4 632.36 万元/年。

2.2 相关总体总 WTP 的计算

在区域随机抽样中,总体总值实际上是各个分值之和,按照区域随机抽样法的估算模型计算总体的 WTP。另外,对不愿意支付的样本进行原因分析,认为排除不愿意支付的原因,他们还是愿意支付的,因此本文采用调查区域的全部人口确定相关群体的范围。据 2007 年浙江省统计年鉴,宁海县 2006 年底人口总数为 58.98 万人;三门县为 41.42 万人;象山县为 52.95 万人,由此得到总 WTP 值(表 1)。

表 2 为采用参数估计法估算得出的 WTP 累计相对频度中位数和总 WTP 95% 的置信区间。由表 2 可知,三门湾资源环境非使用价值为 4 632.36 万元/年,最大估计值为 6 948.68 万元/年,最小估计值为 2 316.02 万元/年。

表 1 不同区域人均 WTP值和 WTP总值估算
Tab 1 Mean and gross WTP reckoned on population in different regions

| 所在区域 | 2006年总人口 (万人) | 抽样人数 (人) | 人均 WTP (元/人·年) | 人均 WTP 方差 | 总 WTP (万元/年) |
|------|------------------|-------------|-------------------|--------------|-----------------|
| 宁海 | 58.98 | 99 | 32.71 | 13.33 | 1929.24 |
| 三门 | 41.42 | 97 | 25.21 | 11.79 | 1044.20 |
| 象山 | 52.95 | 98 | 31.33 | 14.43 | 1658.92 |
| 合计 | 153.35 | 294 | 89.25 | 39.55 | 4632.36 |

表 2 不同总体的人均 WTP值和总 WTP 95%的置信区间
Tab 2 95% confidential interval between WTP and Per capita and gross WTP

| 样本总体范围 | 人均 WTP (元/人·年) | 均值上限 (元/人·年) | 均值下限 (元/人·年) | 总 WTP (万元/年) | 总值上限 (万元/年) | 总值下限 (万元/年) |
|--------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 宁海 | 32.71 | 49.05 | 16.36 | 1929.24 | 2893.86 | 964.62 |
| 三门 | 25.21 | 37.82 | 12.60 | 1044.20 | 1566.39 | 521.98 |
| 象山 | 31.33 | 47.05 | 15.61 | 1658.92 | 2488.43 | 829.42 |
| 合计 | 89.25 | 133.92 | 44.57 | 4632.36 | 6948.68 | 2316.02 |

2.3 非使用价值各价值类型的估算

经调查,样本 WTP中用于存在、遗产和选择利用动机的比例分别为 54%、30%和 16%,由此可以估算出三门湾资源环境非使用价值中各价值类型的值。

表 3 非使用价值各价值类型的估算结果
Tab 3 Assessment of components of the non-use value

| 价值类型 | 估算值(万元/年) |
|-------|-----------|
| 总 WTP | 4632.36 |
| 存在价值 | 2501.47 |
| 遗产价值 | 1389.70 |
| 选择价值 | 741.19 |

由表 3 可知,存在价值是该保护区非使用价值的主要形式,其次为遗产价值,最后为选择价值。三个县之间的支付动机分布非常接近,没有区域差异,即公众对“只有保证环境资源的完整存在才谈得上遗赠给子孙后代和将来的选择利用”这一基本点是有共识的。以城乡人口数为样本的 WTP总值为 4632.36 万元/年,其中存在价值为 2501.47 万元/年,遗产价值为 1389.7 万元/年,选择价值为 741.19 万元/年。

2.4 支付意愿的敏感性分析

据 logistic 回归分析模型,将支付意愿为“是”的答案赋值为 1,支付意愿为“否”的答案赋值为 0,得到:

$$\logit(\text{odds}) = a + bA + cE + dI \quad (4)$$

式中: A 为调查样本的年龄; E 为受教育程度; I 为收入; a b c d 为常数。logistic 回归分析结果如表 4 所示。

表 4 不同区域样本回归方程中的变量统计结果
Tab 4 Statistics of variables in regression equation for subjects in various regions

| 调查区域 | 项目 | 回归系数 | | |
|------|----|--------|-------|-------|
| | | (b) | 标准差 | 显著水平 |
| 宁海 | A | -0.126 | 0.201 | 0.046 |
| | E | 0.228 | 0.338 | 0.037 |
| | I | 0.181 | 0.407 | 0.032 |
| | 常量 | 2.473 | 0.912 | 0.009 |
| 三门 | A | -0.141 | 0.387 | 0.039 |
| | E | 0.314 | 0.274 | 0.038 |
| | I | 0.325 | 0.580 | 0.042 |
| | 常量 | 2.011 | 1.077 | 0.011 |
| 象山 | A | -0.111 | 0.166 | 0.048 |
| | E | 0.194 | 0.342 | 0.042 |
| | I | 0.444 | 0.663 | 0.035 |
| | 常量 | 1.892 | 0.875 | 0.013 |

由表 4 可知,宁海县样本的回归方程为: $\logit(\text{odds}) = 2.473 - 0.126A + 0.228E + 0.181I$

三门县样本的回归方程为: $\logit(\text{odds}) = 2.011 - 0.141A + 0.314E + 0.325I$

象山县样本的回归方程为: $\logit(\text{odds}) = 1.892 - 0.111A + 0.194E + 0.444I$

3 讨论

3.1 地方经济对意愿支付率及人均 WTP 的影响

地方经济来源对城乡居民的环保意识及意愿支付率有重要影响。地区经济水平越高,人们越追求生活质量,因而对保护和改善环境的意愿及意愿支付额也越高。目前,国内众多研究都仅

限于调查对象的支付率或支付额的数值上的比较研究,而对其得出相关结论的相关影响因素未做深入探讨、研究。本调查发现,对三门湾环境资源重要性认识各地区间无显著差异,说明各地区对于保护环境有共同认识性,这与徐慧等^[14]研究安徽、江苏两省对鹗落坪自然保护区的认识性一致。对三门湾环境保护意愿支付率,象山县为最高,宁海与三门县略低,但三地间无显著差异,象山县意愿支付率高主要与其当地经济收入组成有关。象山港渔业资源丰富,捕捞业发达,同时象山是海水养殖大县,并且休闲旅游业也得到了发展,渔业相关行业的经济收入占据农业经济的很大比例。但是,意愿支付率越高,并不一定人均WTP越高。人均WTP还与地方经济水平有关,即支付能力^[11]。调查发现,宁海县意愿支付率为72.73%,低于象山82.65%,但其人均WTP 32.71元却高于象山(表1)。可见,人均WTP不仅与意愿支付率有关,而且与居民经济状况有关。宁海县为经济发展迅速县城之一,近几年全国县域经济基本竞争力百强县排名中,宁海县的排名一直位于象山县之前,而三门县则还未列入百强县之中^[15]。因而在意愿支付率较低的情况下,其人均WTP在三个县城也占首位。然而,对于地方经济与人均WTP的定量关系还有待进一步研究。

3.2 社会经济特征与WTP的相关分析

调查中,被调查者社会经济特征(性别、年龄、收入、职业等)是影响WTP的重要因素。年龄和收入对鹗落坪自然保护区非使用价值有敏感性,而教育程度不存在敏感性^[14];性别、收入可影响北京市山区森林资源非使用价值的评价^[11];伍淑婕等^[16]发现,身份也可影响WTP。本调查显示,受教育变量系数为正,说明受教育越多,人们的支付意愿越强。这可能是因为受教育越多,人们保护环境的意识越强,其支付意愿也就明显上升。该变量系数达到了95%的显著性水平。年龄变量系数为负,说明随着年龄的增长,支付意愿在下降。这可能是因为随着年龄增加,人的知识结构相对落后,收入预期也在下降,因而支付意愿有所下降。收入变量系数为正,说明随着收入的增长,人们的支付意愿在提高,这与常识判断也是一致的。

在调查过程中得到了浙江省三门县海洋与渔业局陈丽芝等同志的帮助和支持,在此一并致谢!

参考文献:

- [1] 台州市海洋与渔业局. 2005—2006年台州市渔业生态环境公报[EB/OL]. <http://www.zjagri.gov.cn/> 浙江浙江农业信息网, 2007-3 [2009-1-15].
- [2] 宁波市海洋与渔业局. 2005年宁波市海洋环境公报[EB/OL]. <http://www.njmye.com/html/main/nysbView51250.html> 宁波: 宁波农经网信息中心 2006-7-4 [2009-1-15].
- [3] David P. Dominick M. The Economic Value of Biodiversity [M]. London: IUCN, 1994.
- [4] Adjae J. A., Tapsuwan S. A contingent valuation study of scuba diving benefits: Case study in Mu Ko Similan Marine National Park, Thailand [J]. *Tourism Management* 2008 (29): 1122—1130.
- [5] Jalen L., Manon R. Valuation of contingent claim with mortality and interest rate risks [J]. *Mathematical and Computer Modelling* 2008(10): 1—21.
- [6] Tisdell C., Wilson C., Nanta H. S. Contingent valuation as a dynamic process [J]. *The Journal of SocioEconomics* 2008 37: 1443—1458.
- [7] 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 [J]. *生态学报*, 2007 27 (10): 4301—4309.
- [8] 刘亚萍, 李昱, 陈训, 等. 运用WTP值与WTA值对游憩资源非使用价值的货币估价—以黄果树风景区为例进行实证分析 [J]. *资源科学*, 2008 30 (3): 134—134.
- [9] 崔丽娟, 张曼胤. 扎龙湿地非使用价值评价研究 [J]. *林业科学研究*, 2006 19(4): 491—496.
- [10] 辛琨, 肖笃宁. 盘锦地区湿地生态系统服务价值估算 [J]. *生态学报*, 2002 17 (8): 1345—1349.
- [11] 高云峰, 曾贤刚, 江文涛. 北京市山区森林资源非使用价值评价及其影响因素分析 [J]. *农业技术经济*, 2005 (3): 6—11.
- [12] 薛达元. 长白山自然保护区生物多样性非使用价值评估 [J]. *中国环境科学*, 2000 20(2): 141—145.
- [13] Hanemann W. M. The economic theory of WTP and WTA [C] // Bateman I. J., Willis K. G. *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU and Developing Countries*. New York: Oxford University Press, 1999: 42—96.
- [14] 徐慧, 蒋康康, 钱谊, 等. 鹗落坪自然保护区非使用价值的评估 [J]. *农村生态环境*, 2004 20 (4): 1—5.
- [15] 刘福刚, 孟宪江. 中国县域经济年鉴 2006—2007 [M]. 北京: 中国法制出版社, 2007.
- [16] 伍淑婕, 梁士楚. 广西红树林湿地资源非使用价值评估 [J]. *海洋开发与管理*, 2007 2: 22—28.