

DOI: 10.5846/stxb201507071443

肖怡, 陈尚, 曹志泉, 夏涛, 郝林华. 基于 CVM 的山东海洋保护区生态系统多样性维持服务价值评估. 生态学报, 2016, 36(11): - .

Xiao Y, Chen S, Cao Z Q, Xia T, Hao L H. Using the contingent valuation method to assess the value of ecosystem diversity maintenance of Shandong's marine protected areas. Acta Ecologica Sinica, 2016, 36(11): - .

基于 CVM 的山东海洋保护区生态系统多样性维持服务价值评估

肖怡¹, 陈尚²*, 曹志泉², 夏涛², 郝林华²

1. 中国海洋大学 经济学院, 青岛 266100

2. 国家海洋局第一海洋研究所 生态中心, 青岛 266061

摘要:选取山东济南(代表内陆城市)和青岛(代表沿海城市), 基于条件价值法(CVM), 对两市城镇居民进行问卷调查, 通过建立支付意愿多元线性回归方程用以评估山东省城镇居民对维持山东 88 个海洋保护区永续存在的支付意愿, 进而估算山东海洋保护区的生态系统多样性维持服务价值。研究发现, 人均年收入较高, 支付意愿较大; 文化程度较低, 支付意愿较小; 男性比女性的支付意愿高; 内陆城镇居民对于海洋保护区的人均支付意愿为 102.15 元, 比沿海城镇居民的支付意愿高 23.05 元。2014 年, 山东全部 88 个海洋保护区的生态系统多样性维持服务价值为 43.7 亿元, 平均 0.497 亿元/个。其中, 12 个自然保护区的价值为 16.14 亿元, 平均 1.35 亿元/个; 30 个海洋特别保护区的价值为 14.47 亿元, 平均 0.489 亿元/个; 46 个水产种质资源保护区的价值为 12.9 亿元, 平均 0.28 亿元/个。结果表明: 海洋自然保护区的生态系统多样性维持服务价值比海洋特别保护区和水产种质资源保护区高。在修订我国各类保护区的选划标准和管理目标时, 应增加生态系统多样性维持服务价值并作为关键的选划指标。具有最高生态系统多样性维持服务价值的海域, 宜选划为自然保护区, 实施最严格的管理措施, 确保其生态系统多样性维持服务价值增加, 至少不降低。具有较高生态系统多样性维持服务价值的海域, 因地制宜选划为海洋特别保护区或者海洋水产种质资源保护区, 实施较严格的管理措施, 确保其生态系统多样性维持服务价值不降低。

关键词: CVM; 生态系统多样性; 生态系统服务; 支付意愿; 山东; 海洋保护区

Using the contingent valuation method to assess the value of ecosystem diversity maintenance of Shandong's marine protected areas

Xiao Yi¹, Chen Shang²*, Cao Zhiqun², Xia Tao², and Hao Linghua²

1. College of Economics, Ocean University of China, Qingdao, 266100, China

2. First Institute of Oceanography, State Oceanic Administration People's Republic of China, Qingdao, 266061, China

Abstract: A total of 88 marine protected areas (MPAs) have been set up in the Shandong coastal waters in the western Yellow Sea. These 88 marine protected areas include 12 natural reserves, 30 special protected areas, and 46 aquatic germplasm resources protection areas. Based on the contingent valuation method (CVM), a questionnaire was developed to survey the willingness to pay (WTP) to maintain all 88 MPAs. The survey samples were taken from Jinan (as an example of inland cities) and Qingdao (as an example of coastal cities) in November 2014. The results suggested that the WTP of the urban residents in Shandong province represents the costs that people are willing to pay for keeping the ecosystem diversity from all Shandong MPAs. The average WTP among inland residents was 102.15 CNY per person, which is 23.05 CNY higher than that of coastal residents (82.29 CNY per person). Based on the 2014 survey, the total value of ecosystem

基金项目:

收稿日期: 2015-07-07; 修订日期: 2016-01-04

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: qdcs@163.com

diversity maintenance of the 88 MPAs was 4.37 billion CNY, with an average of 49.7 million CNY per MPA. Furthermore, this value per MPA ranged from 17.5 to 274 million CNY per MPA. For the 12 natural reserves together, the value was 1.6 billion CNY, with an average of 135 million CNY per MPA, and it ranged from 73 to 274 million CNY per MPA. For the 30 special protected areas, the value of ecosystem diversity maintenance was 1.45 billion CNY, the average was 48.9 million CNY per MPA, and the values per MPA ranged from 36 to 127 million CNY per MPA. Finally, for the 46 aquatic germplasm resources protection areas the total ecosystem diversity maintenance value was 1.29 billion CNY, the average was 28 million CNY per MPA, and it ranged from 17.5 to 97 million CNY per MPA. Furthermore, the spatial average of ecosystem diversity maintenance value for the 88 MPAs was 4.49 million CNY/km², ranging from 54.4 thousand to 173 million CNY/km². The spatial value of the 12 natural reserves was 18.25 million CNY/km², for the 30 special protected areas it was 2.69 million CNY/km², and for the aquatic germplasm resources protection areas it was 2.07 million CNY/km². The value of the natural reserves established by the environmental protection department was higher than for the special protected areas established by the marine management department. In addition, the value of the aquatic germplasm resources protection areas established by the fisheries management department was the lowest. Our study suggests that the value of ecosystem diversity maintenance should be covered in the selection criteria and management objectives of MPAs. Habitats with the highest value of ecosystem diversity maintenance should be set up as natural reserves that have the strictest management measures. Their management objectives should include increasing or keeping the ecosystem diversity maintenance value. The areas with a lower value should be set up as special protected areas or aquatic germplasm resources protection areas. These should have stricter management measures, and their management objective should include maintaining the value of ecosystem diversity maintenance.

Key Words: CVM; ecosystem diversity; ecosystem service; WTP; Shandong; MPA

海洋生态系统服务包括供给服务、调节服务、文化服务和支持服务等 4 组服务,生态系统多样性维持服务属于支持服务(陈尚等,2006)[1]。生态系统多样性维持服务价值属于非使用价值,无法按照市场价格给出价值评估,对此,可采用环境经济学家普遍接受的条件价值法(CVM)评估其价值。最早应用条件价值法的是美国经济学家 Davis 于 1963 年对美国缅因州的海岸森林的娱乐价值进行评估[2]。条件价值法以一个假想市场为基础,通过问卷调查等手段,获得调查对象对评估对象的支付意愿(WTP)或者受偿意愿(WTA),进而评估自然资源、环境、医疗服务等公共物品的价值。世界上已有一百多个国家应用 CVM 方法开展了 1 万多个案例研究[3]。我国在 20 世纪 90 年代开始引入 CVM 方法评估非市场价值。大量研究集中于支付意愿调查分析研究,很少开展受偿意愿研究。目前,CVM 已经扩展到生态系统非使用价值评估、空气质量和水质改善评估、旅游休闲、野生动植物价值评估以及损失评估与补偿评估等研究[4]。杨开忠等(2002)较早应用 CVM 法研究北京居民对大气环境质量改善的支付意愿[5]。李京梅等(2010)采用了 CVM 等评估方法评估青岛滨海游憩资源价值,结果表明 CVM 可以合理的评估滨海旅游资源的价值[6]。对比部分国内外现有的对生态系统维持或修复的支付意愿评估的研究成果可以发现,不同的研究区域及调查对象,支付意愿的影响因素不完全相同。除了几乎所有的研究成果均表明支付意愿受人均年收入的影响之外,文化程度、年龄、性别等因素对支付意愿的影响不同研究成果则表现出一定的差异性。张志强(2002)开展的张掖地区生态系统服务恢复的问卷调查表明,居民的受教育程度越高,其支付意愿越高[7]。李国平等(2012)对榆林煤炭矿区生态环境改善支付意愿分析结果表明,支付意愿受到家庭收入、受教育程度、年龄、性别等因素的影响,男性的支付意愿少于女性[8]。Boyle 和 Bergstrom(1992)分析了成果参照法(benefit transfer method)的使用条件及优缺点,证明采用条件价值法得到的支付意愿回归模型可以推广到同类地区[9]。本文选取沿海代表城市青岛和内陆代表城市济南针对城市居民开展问卷调查,建立支付意愿回归模型,确定人均收入、文化程度、年龄、性别等因素对支付意愿的可能影响,用于估算山东近海保护区生态系统多样性的维持服务价值。

山东半岛近海具有丰富、独特的生态系统。比如,仍在扩张的黄河三角洲湿地是世界上最年轻的海陆交错生态系统之一。莱州湾是鱼虾贝藻的产卵场和育幼场。庙岛群岛、烟台-威海-青岛-日照近海是我国东海许多鱼类洄游渤海产卵的关键通道,烟威渔场是我国主要的捕捞生产渔场。山东半岛近海具有很高的生态系统多样性。国家选择山东近海的重要生态类型划定了 88 个海洋类保护区,包括海洋自然保护区 12 个,海洋特别保护区 30 个,水产种质资源保护区 46 个。评估掌握山东海洋保护区的生态系统维持服务价值,对于生物多样性维持与管理绩效评估,生态红线选划与管控,提供生态空间和生态产品,保障国家海洋生态安全具有重要的科学价值和应用需求。

1 研究方法

1.1 条件价值法

条件价值法以一个假想市场为基础,通过问卷调查等手段,获得调查对象对评估对象的支付意愿(WTP)或者受偿意愿(WTA),进而评估自然资源、环境、医疗服务等公共物品的价值。其经济学原理是:假设消费者的效用函数受市场商品、非市场物品(待评估)和个人偏好、个人收入的影响,其间接效用函数还受个人偏好误差及测量误差等一些随机成分的影响。当消费者面对一种环境状态变化时,这种状态的改进需要消费者花费一定的资金。该方法是揭示消费者的偏好,定量测定支付意愿或补偿意愿的分布规律得到环境物品或服务的经济价值。

1.2 调查问卷设计

调查问卷包括三部分:第一部分,介绍调查目的、调查内容、调查方式、数据用途、隐私保护等信息。第二部分,以彩色图片的形式介绍山东近海 88 个保护区的分布情况和保护目标,让受访者直观了解山东海洋生态价值,加深认识。第三部分,调查问卷,主要了解:(1)受访者的性别、年龄、职业、教育程度、家庭人数、家庭平均年收入等情况;(2)受访者的环保意识;(3)受访者对维持山东海洋保护区永续存在的支付意愿及每个保护区的分摊比例;(4)受访者拒绝支付的原因。

其中,调查问卷的核心问题是:为保护我省海洋保护区,您愿意每年捐款多少钱?(保证资金完全用于保护目的,根据家庭收入选择您家愿意捐献的最大数额)

10 20 40 60 80 100 150 200 250 300 350
400 450 500 600 700 800 900 1000 1000 以上

共有 20 个备选项,供受访者选择。金额设置是基于青岛预调查结果设计的。

调查问卷的关键问题是:请把您认捐的钱数分配下表的 88 个海洋保护区。(完全根据您的意愿,不一定分配给每个海洋保护区,但是合计数要等于您总共认捐的钱数)

1.3 调查实施情况

调查地点选择按照分层抽样的原理,根据目标人群高、中、低三个收入水平选择城市居民的居住小区和休闲活动场所,于 2014 年 11 月进行问卷调查。青岛地区共选取 28 处调查地点,共发放问卷 1200 份,收回 1165 份,有效问卷 1109 份。济南地区共选取 20 处调查地点,共发放问卷 1200 份,收回 1103 份,有效问卷 995 份。

1.4 偏差处理

CVM 作为陈述偏好性价值评估技术,评估结果的有效性和可靠性会因其内在的偏差而受到质疑。影响其结果有效性和可靠性的可能偏差主要有:假想偏差、信息偏差、起点偏差、调查方式偏差、支付方式偏差、部分-整体偏差、积极性回答偏差等等。从问卷设计、调查员培训、调查方式、受访者选择等 7 个方面确保可能的偏差最低化。(1)招募环境、生物等专业的大学生作调查员,经培训后按照统一程序进行调查,模拟调查合格者才成为正式调查员,以使调查者偏差最小化。(2)采用随机一对一面谈式调查,以减少调查方式偏差。(3)先用彩色图片给受访者介绍山东海洋类保护区分布情况,了解保护区情况后再开始回答问卷,使信息偏差降到最低。(4)将每份调查问卷时间控制在 10min 以内,以减少时间较长引起的积极性回答偏差。(5)每

小时调查问卷不超过 6 份,提高问卷质量,不漏题。(6)完成每份问卷均记录调查员姓名、调查地点、调查时间(精确到几时几分)。(7)按照男女性别交替选取当地居民进行问卷调查,一个家庭只调查 1 人,不调查小学生和幼儿,不调查外地来的游客和出差人士。

2 调查问卷统计处理与分析

2.1 数据处理及调查问卷可信度分析

首先对用于回归分析的调查问卷数据进行筛选:一是考虑维持日常生活的需要和样本数据的真实性,剔除支付意愿占人均年收入比例超过 5% 的样本。二是对于无支付意愿及支付意愿为零均符合经济学中的零消费原理,给予保留。因此,对青岛市有效问卷 1109 份中剔除奇异值后有 1053 份问卷数据被用来进行相关分析;济南市有效问卷 995 份中有剔除奇异值后有 916 份问卷数据被用来进行相关分析。观察青岛和济南两市居民对山东省海洋保护区的支付意愿样本分布图(图 1、图 2)可初步看出男性和女性的支付意愿差异以及两市整体支付意愿占比。

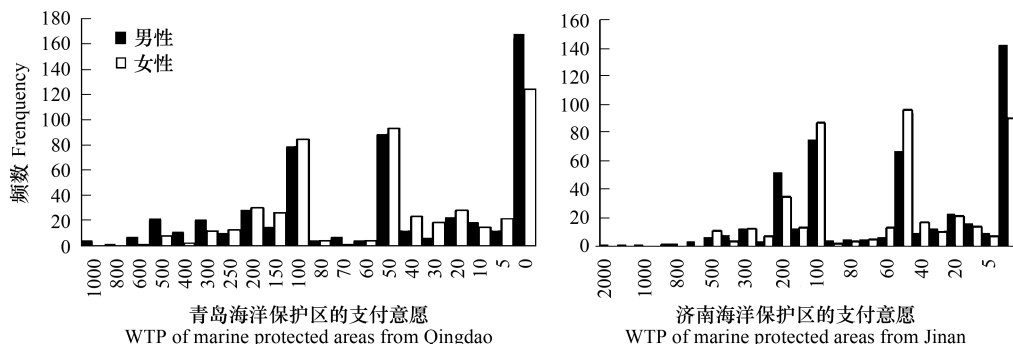


图 1 青岛和济南受访者对山东省海洋保护区的支付意愿的性别差异

Fig.1 The distribution of willingness to pay between men and women for maintaining all marine protected areas in Qingdao and Jinan

其次对问卷设计进行了可信度分析和置信分析。结果表明,青岛克隆巴赫系数为 0.709,济南的为 0.757。据《SPSS 从入门到精通》一书中指出:社会问卷调查的可信度系数达到 0.6 时,一般认为此问卷调查可信。因此,本调查问卷可信,可以分析得出客观结果。另外,对居民对海洋保护区的支付意愿数据进行 95% 的置信分析,由支付意愿回归方程得到的青岛和济南的人均 WTP (79.1 和 102.15) 均在置信区间 [78.45, 95.65] 和 [92.33, 110.90] 内,则调查结果可信。

2.2 线性回归分析

为了方便线性回归方程的建立,本文对调查问卷中出现的非定距变量(性别、年龄、文化程度)进行了虚拟化(分别以“女性”、“61 岁及以上”、“研究生及以上”为参照,设为 0)。同时,调查问卷选项中用性别 1 表示男性;年龄 1 表示 18 岁及以下,年龄 2 表示 19—30 岁,年龄 3 表示 31—50 岁,年龄 4 表示 51—60 岁;文化程度 1 表示初中及以下,文化程度 2 表示高中及同等学力,文化程度 3 表示大专,文化程度 4 表示本科。

首先对单一自变量进行回归分析,对各自变量有定性认识;其次以支付意愿 WTP 为因变量,性别 Gender、年龄 Age、文化程度 Education、人均年收入 Income 等为自变量进行了线性回归分析。在线性回归及逐步回归

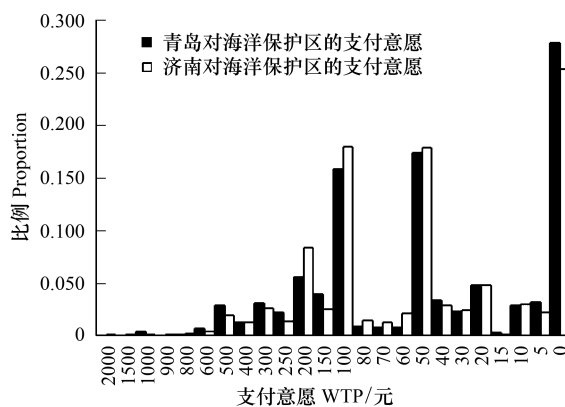


图 2 青岛和济南受访者对山东省海洋保护区的支付意愿比较

Fig.2 The frequency of willingness to pay for maintaining all marine protected areas in Qingdao and Jinan

分析的过程中,逐步排除假设检验不通过的项目以简化自变量,之后重复线性回归分析;最后,保留了与支付意愿相关性最佳的自变量,并考虑自变量之间可能的相互影响,设置交互变量,再一次进行了回归分析确认最后的回归方程。

分析青岛对山东海洋保护区支付意愿的调查数据表明:不同性别的受访者数量分布合理(男性受访者与女性受访者之比为 1.08:1),性别和年龄均与支付意愿有一定相关性(相关比率 *Eta* 系数分别为 0.249、0.239),文化程度对支付意愿的预测效率相对较好(*Eta* 系数为 0.245)。在以支付意愿为因变量,性别、年龄、文化程度、人均年收入为自变量的线性回归中,年龄、文化程度 2 及文化程度 4 的虚拟变量都未通过显著性检验,文化程度 3 被排除;而在进一步的逐步回归中,只有人均年收入和文化程度 1 和性别得以保留(表 1)。

表 1 青岛地区对海洋保护区支付意愿的影响因素

Table 1 The influencing factor of willingness to pay for marine protected areas in Qingdao

模型 Model	非标准化系数 Nonstandard coefficient		标准化系数 Standard coefficient		
	非标准化回归系数 B	标准误差 standard errors	标准化回归系数 Beta	T 值 T	显著性 sig.
常数	45.940	7.257		6.330	0.000
性别 1 Gender1	24.705	7.857	0.093	3.144	0.002
文化程度 1 Education 1	-46.911	12.871	-0.108	-3.645	0.000
人均年收入 Annual per Income	10.348	1.267	0.243	8.168	0.000

最终得到支付意愿的线性回归方程为:

$$WTP = 45.94 - 46.911 \times Education1 + 24.705 \times Gender1 + 10.348 \times Income (R^2 = 0.085)$$

该回归方程可以解释为:青岛居民对山东海洋保护区的支付意愿既受到人均年收入的影响,也受到性别和文化程度的影响。人均年收入每增加一万元,支付意愿将增加 10.348 元;考虑文化程度,每增加一位学历为初中以下的居民,支付意愿会减少 46.911 元。将性别和文化程度两个变量综合考虑,每增加一位受教育在初中以下的女性,其支付意愿会减少 46.911 元;每增加一位受教育在初中以下的男性,其支付意愿会减少 22.206 元。

同理,分析济南对海洋保护区支付意愿的调查数据并将虚拟变量与人均收入均作为自变量纳入线性回归中,进一步逐步回归后最终得到支付意愿的线性回归方程为:

$WTP = 45.42 + 15.913 \times Income (R^2 = 0.075)$ 。该回归方程可以解释为:济南居民对山东海洋保护区的支付意愿受人均年收入的影响,其每增加一万元,支付意愿将增加 15.913 元。

通过对青岛和济南两地区调查问卷数据的 95% 置信区间分析得出,青岛居民对海洋保护区支付意愿的置信区间为[78.45, 95.65](表 2),根据支付意愿方程可以计算得出青岛城镇居民对海洋保护区的平均支付意愿为 79.1 元,根据统计年鉴数据结合文化程度年龄占比情况,认为文化程度 1 的数量占有所有教育水平的 1/3。同理,济南居民对海洋保护区支付意愿的置信区间为[92.33, 110.90](表 3),根据支付意愿方程可以计算得出济南城镇居民对海洋保护区的平均支付意愿为 102.15 元。

表 2 青岛地区对海洋保护区支付意愿 95% 的置信区间

Table 2 The 95% confidence interval of willingness to pay for maintaining all 88 marine protected areas in Qingdao

模型 Model	统计资料 Statistics	偏差 Deviation	标准错误 Standard Errors	下限 Lower Limit	上限 Higher Limit
支付意愿 WTP					
有效样本数 N	1053	0	0	1053	1053
最小值 Min	0.000				
最大值 Max	1000.000				
平均值 Average	86.4403	-0.3005	4.1270	78.4543	95.6529
标准偏差 Standard deviation	133.05980	-0.43365	7.61830	118.26778	147.89030
有效样本数 N	N	1053	0	1053	1053

表 3 济南地区对海洋保护区支付意愿 95% 的置信区间

Table 3 The 95% confidence interval of willingness to pay for maintaining all 88 marine protected areas in Jinan

模型 Model	统计资料 Statistics	偏差 Deviation	标准错误 Standard Errors	下限 Lower Limit	上限 Higher Limit
支付意愿 WTP	有效样本数 N	916	0	0	916
	最小值 Min	0.000			
	最大值 Max	2000.000			
	平均值 Average	101.66342	-0.24760	4.72977	92.32899
	标准偏差 Standard deviation	152.969258	-1.468814	14.811344	123.633619
有效样本数 N	N	916	0	0	916

选择将青岛的支付意愿方程推广到 7 个沿海城市城镇居民,济南的支付意愿方程推广到山东省内陆城市城镇居民。根据《2014 山东统计年鉴》,确定山东各市城镇总人口数、平均家庭每户规模、家庭总收入及受教育程度人口分布等数据。基于支付意愿回归方程,计算出各地市对维持山东海洋保护区多样性的总支付意愿(表 4)。

表 4 各地市对维持山东海洋保护区多样性的总支付意愿

Table 4 The total willingness to pay of all urban residents of Shandong for maintaining all 88 marine protected areas

地区 Region	城镇总人口/万人 Urban Population	家庭年收入/元 Family Income	人均支付意愿/(元/年) Per WTP	总支付意愿/万元 General WTP
青岛	607.05	3.5227	79.11	48021.24
滨州	143.5	2.8363	72.00	10332.44
东营	131.75	3.3983	77.82	10252.60
潍坊	460.25	2.8386	72.03	33150.35
烟台	404.34	3.2956	76.76	31035.47
威海	169.22	3.1442	75.19	12723.51
日照	146.26	2.509	68.62	10035.80
济南	461.91	3.5648	102.15	47182.56
泰安	299.34	2.8201	90.30	27029.28
莱芜	73.54	2.9179	91.85	6754.84
临沂	511.61	3.0317	93.66	47919.15
淄博	299.94	3.0889	94.57	28366.43
聊城	248.56	2.6087	86.93	21607.88
德州	270.74	2.4812	84.90	22986.73
菏泽	348.19	2.1236	79.21	27581.12
济宁	396.58	2.7956	89.91	35655.07
枣庄	191.7	2.5238	85.58	16405.92

3 结果与讨论

3.1 山东海洋保护区生态系统维持服务价值

根据调查问卷的数据统计可以得出青岛和济南对 12 个海洋自然保护区,30 个海洋特别保护区,46 个水产种质资源保护区的平均支付意愿。山东近海 88 个海洋保护区,其生态系统维持服务总价值为 43.7 亿元,平均每个为 0.497 亿元。其中,12 个自然保护区生态系统维持服务总价值为 16.14 亿元,价值区间为[0.73, 2.74]亿元,均值为 1.35 亿元。价值最高的是青岛大公岛岛屿生态系统自然保护区,为 2.74 亿元,其次是威海荣成大天鹅保护区,价值为 1.98 亿元。

山东 30 个海洋特别保护区生态系统维持服务总价值为 14.47 亿元,价值区间为[0.27,0.995]亿元,均值

为 0.489 亿元。价值最高的是威海刘公岛海洋生态国家级海洋特别保护区,为 1.36 亿元,其次是青岛胶州湾滨海湿地省级海洋特别保护区,价值为 0.995 亿元。

山东 46 个海洋种质资源保护区生态系统维持服务总价值为 12.9 亿元,价值区间为[0.175,0.97]亿元,均值为 0.28 亿元,价值最高的是灵山岛皱纹盘鲍刺参国家级水产种质资源保护区,为 0.97 亿元,其次是潍坊寿光沙蚕种质资源保护区,价值为 0.75 亿元。

3.2 山东海洋保护区生态系统维持服务价值区域平均值

山东近海 88 个海洋保护区生态系统维持服务价值区域平均值为 448.9 万元/km²,区域平均值最高的是烟台龙口依岛自然保护区,为 1.73 亿元/km²,最低的是前三岛海洋生物特别保护区,区域平均值为 5.44 万元/km²。12 个自然保护区的区域平均值为 1825.2 万元/km²,区域平均值最高的是烟台龙口依岛自然保护区,为 1.73 亿元/km²,最低的是东营黄河三角洲湿地保护区,区域平均值为 11.57 万元/km²。30 个海洋特别保护区的区域平均值为 269.4 万元/km²,区域平均值最高的是烟台长岛长山尾地质遗迹海洋特别保护区,为 1359 万元/km²,最低的是东营黄河口生态国家级海洋特别保护区,区域平均值为 7.93 万元/km²。46 个海洋种质资源保护区的区域平均值为 206.97 万元/km²,区域平均值最高的是烟台莱州湾鲈鱼种质资源保护区,为 1504.08 万元/km²,最低的是前三岛海洋生物特别保护区,区域平均值为 5.44 万元/km²。

3.3 影响支付意愿的原因分析

居民对海洋保护区支付意愿的大小受人均年收入、文化程度及性别因素的影响。其中,人均年收入是主要的影响因素,对支付意愿产生正向影响;在一定程度上可以说明,城市居民的支付意愿会因为其人均年收入的增多而增加;文化程度较低的城市居民,其支付意愿相对更低;在一定程度上,男性比女性有更高的支付意愿。

3.4 拒绝支付的原因分析

从调查数据的分析结果可以看出,拒绝支付的原因主要包含三种:(1)因家庭经济收入低,负担重,无能力支付占比达 32.47%;(2)认为海洋保护区维持应完全由政府负担,而不应由个人捐钱的原因占比达 25.97%;(3)因住在内地,距离大海遥远,享受海洋很少,对其存在与否不感兴趣而不愿意支付的个人占比达 17.53%。

3.5 对保护区选划与管理的建议

本研究表明,海洋自然保护区的生态系统多样性维持服务价值比海洋特别保护区和水产种质资源保护区高。这就要求我国对这三类保护区的选划标准高低和管理严格程度要依据该价值排序反映出来。建议及早修订我国各类保护区的选划标准和管理目标,并增加生态系统多样性维持服务价值、物种多样性维持服务价值等生态系统服务指标,作为关键的选划指标和管理目标。具有最高生态系统多样性维持服务价值的海域,选划为自然保护区,实施最严格的管理措施,确保其生态系统多样性维持服务价值增加,至少不降低。具有较高生态系统多样性维持服务价值的海域,因地制宜选划为海洋特别保护区或者海洋水产种质资源保护区,实施较严格的管理措施,确保其生态系统多样性维持服务价值不降低。达不到国家级的,可选划为省级保护区,实施严格管理措施。另外,建议对我国已经批准的保护区,每年监测评估其生态系统服务价值,评估生态系统和物种多样性维持服务等管理目标是否达到,并采取相应生态修复,生态建设措施。

4 研究不足与展望

支付意愿法是在受访者对保护对象有基本了解的前提下以确保调查数据的可靠性进行的。本次调查问卷在设计时给出了每个保护区的简要情况、彩色照片及主要保护目标,且在培训调查员的时候也一再强调让受访者先了解保护区情况的重要性,以便让他们在对保护区有感性认识的基础上再进行作答。然而,实际操作中难免会存在部分受访者在没有详细了解保护区基本情况的前提下回答问卷,这样会造成支付意愿偏差且不能反映真正的支付情况,这需要调查员有耐心对保护区及问卷进行讲解。

其次,要求受访者将其总支付意愿分摊到山东近海 88 个海洋保护区的确存在一定的困难,存在相当一部分问卷没有进行详细分配的情况,我们将其处理成均匀分配。然而实际上,受访者对某些保护区是存在偏好的,但因当时调查时间比较匆忙或者失去耐心对支付意愿进行进一步分摊。在之后的类似调查中,争取向当地政府及社区寻求支持和帮助,申请入户调查,以便居民有时间和耐心对总支付意愿进行分摊进而得到更好更真实的数据。

最后,从经济学意义的角度来讲,对于拒绝支付与有支付意愿但支付钱数为零的情况应该分开处理。由于本次研究的调查问卷设置未给出有支付意愿但可支付为零的选项,因此统一认为是无支付意愿。尽管从数学意义上来看对结果没有影响,但是经济学意义存在偏差。因此,在以后的问卷设计中应该在支付意愿中添加零选项再进行调查。

参考文献 (References):

- [1] 陈尚, 张朝晖, 马艳, 石洪华, 马安青, 郑伟, 王其翔, 彭亚林, 刘键. 我国海洋生态系统服务功能及其价值评估研究计划. 地球科学进展, 2006, 21(11): 1127-1133.
- [2] Davis R K. Recreation planning as an economic problem. *Natural Resources Journal*, 1963, 3: 239-249.
- [3] Carson R T, Hanemann M W. Contingent Valuation // Mäler K G, Vincent J R. (ed.), *Handbook of Environmental Economics*. Amsterdam: Elsevier, 2005.
- [4] 刘亚萍, 金建湘. CVM 法在国内的应用研究特征及研究态势——基于国内刊物 20 年来公开发表的文献. 生态经济, 2014, 30(2): 24-29.
- [5] 杨开忠, 白墨, 李莹, 薛领, 王学军. 关于意愿调查价值评估法在我国环境领域应用的可行性探讨——以北京市居民支付意愿研究为例. 地球科学进展, 2002, 17(3): 420-425.
- [6] 李京梅, 刘铁鹰. 基于旅行费用法和意愿调查法的青岛滨海游憩资源价值评估. 旅游科学, 2010, 24(4): 49-59.
- [7] 张志强, 徐民中, 程国栋, 苏志勇. 黑河流域张掖地区生态系统服务恢复的条件价值评估. 生态学报, 2002, 22(6): 885-893.
- [8] 李国平, 郭江. 榆林煤炭矿区生态环境改善支付意愿分析. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(3): 137-143.
- [9] Boyle K J, Bergstrom J C. Benefit transfer studies: myths, pragmatism, and idealism. *Water Resources Research*, 1992, 28(3): 675-683.