

浙江省嵊泗人工鱼礁工程游憩价值的评估

尹增强^{1,2}, 章守宇¹

(1. 上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306; 2. 大连海洋大学 海洋工程学院, 大连 116023)

摘要: 为了评价人工鱼礁的生态改善效果对海面上游钓观光业的影响, 对浙江嵊泗人工鱼礁海域游客进行随机抽样调查, 分析了游客的基本特征, 运用分组的旅行费用区间(分组 TCIA)法, 估算了该鱼礁工程的游憩价值, 并通过社会发展阶段系数对游憩价值进行了修正。结果表明, 游客主要以嵊泗附近短途旅行、文化程度较高的男性为主; 2008年浙江嵊泗鱼礁工程的游憩价值为202.33万元; 嵊泗鱼礁海域游憩价值具有较大的开发空间。

关键词: 游憩价值; 消费者剩余; 旅行费用法; 人工鱼礁

中图分类号: S953.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2011)07-0055-06

人工鱼礁(以下简称鱼礁)是放置于海底以影响有关海洋生物资源的物理、生物或社会经济过程的人工设施^[1], 具有修复生态环境、增殖保护渔业资源的功能^[2]。中国沿海各省市进入21世纪以来相继进入大规模建设鱼礁的阶段, 截至2006年底, 建成鱼礁总量已经超过155万空 m^3 ^[3-7](空 m^3 是鱼礁的计量单位, 指鱼礁外部轮廓所包围的体积)。根据《中国水生生物资源养护行动纲要》要求, 今后我国鱼礁建设总规模将超过1500万空 m^3 。因此科学全面地评价鱼礁工程建设效果对鱼礁后续建设具有重要现实意义。鱼礁的生态改善效果是鱼礁工程建设效果评价的重要组成部分。鱼礁工程的游憩价值是表达鱼礁生态改善效果的重要指标之一。本文的游憩是指人们利用休闲时间自由选择鱼礁海域环境中进行的、以恢复体力和获得愉悦感受为主要目的的所有活动(如垂钓、观光等)的总和。鱼礁工程的游憩价值是指因鱼礁投放所产生的该海域游憩价值的增加值。鱼礁工程游憩价值主要受游客游憩兴趣的影响。据作者调查, 游客游憩兴趣主要由鱼礁区鱼类种类、数量、个体规格和礁区景观等因素决定。不同的鱼礁结构、设置方式和生境特征对礁区鱼类种类、数量、个体规格和礁区景观将产生一定影响, 从而影响游客游憩兴趣, 进而决定着鱼礁工程游憩价值的高低。因此鱼礁工程游憩价值在一定程度上可以反映鱼礁结构和设置方式的优劣, 进而反映鱼礁生态改善效果的好坏。旅行费用法(Travel Cost Method, 简称TCM)是估算游憩价值的主要方法之一, 国外有关学者很早就已将此应用于休闲娱乐场所、国家公园、

风景名胜区、森林和湿地等兼有娱乐及其他用途的地方的价值评估^[8-11], 并且方法也在不断改进和完善。近年来国内学者也将此方法用于森林、旅游风景区和自然保护区的环境旅游价值的估算^[12-16]。关于鱼礁工程游憩价值的研究尚未见公开报道。鱼礁海域具有休闲娱乐场所和旅游风景区的特征, 故可以运用旅行费用法估算鱼礁工程的游憩价值。本文根据社会调研资料对浙江嵊泗鱼礁工程的游憩价值进行估算。希望对鱼礁工程建设效果评价的理论与方法研究有所裨益, 为有关的渔业行政主管部门和鱼礁监管单位的相关决策提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 数据来源

本文所用数据主要来源于2008年8月6~10日在浙江嵊泗马鞍列岛、浙江嵊泗客运码头和浙江嵊泗旅行社的调研资料。其中游客取样采用现场随机抽样访问方法, 为提高调查的科学性和合理性, 调查采用当面询问并解释、当面回答的方式, 随机调查33人(据浙江嵊泗旅行社统计2008年8月份在鱼礁区游钓人数约900人, 调查样本约占月游客总数的3.67%; 据鱼礁监管单位浙江海盛养殖公司调查, 2008年在鱼礁区游客约7500人, 调查样本约占年游

收稿日期: 2009-11-27; 修回日期: 2011-04-19

基金项目: 国家高技术研究发展计划(863计划)重点项目(2006AA100303); 大连海洋大学校列项目(017037)

作者简介: 尹增强(1973-), 男, 河北南宫人, 副教授, 博士, 主要从事人工鱼礁效果评价研究, E-mail: zqyin@163.com; 章守宇, 通信作者, 教授, 博士生导师, E-mail: syzhang@shou.edu.cn

客总数的 0.44%)。调查内容包括游客基本情况(来源省市、教育程度、职业和收入等)和旅游基本情况(旅行费用、到嵊泗的旅游次数、旅游目的地等)。

1.2 游憩价值的估算

1.2.1 游憩价值的构成

风景资源的游憩价值包括消费者支出和消费者剩余两部分^[17-18]。鱼礁工程的游憩价值属风景资源的游憩价值范畴。因此鱼礁工程游憩价值也包括消费者支出和消费者剩余两部分。消费者支出是指游客旅行总费用的实际支出,包括交通、食宿和游钓费等服务费,还有旅行时间花费和其他附属费用。消费者剩余是指游客愿意支付的游钓观光费用与实际支付的费用之间的差额。

1.2.2 游憩价值的估算模型

TCM 法是评估风景资源游憩价值的经典方法,本文运用该方法估算鱼礁工程的游憩价值。TCM 法从发展历程看主要有分区旅行费用法(Zonal Travel Cost Method, 简称 ZTCM)、个人旅行费用法(Individual Travel Cost Method, 简称 ITCM)、高级个人旅行费用法(Advanced ITCM, 简称 AITCM)和旅行费用区间分析法(Travel Cost Interval Analysis, 简称 TCIA)4 种模型。由于 ZTCM 模型假设来自同一地区的游客的旅行费用相等而忽视了同一地区游客旅行费用的差别。这与浙江嵊泗鱼礁海域调查的实际情况不符。而 ITCM 和 AITCM 模型虽突出了游客个体消费差异,但要求因变量(旅游次数)有一个比较显著的变化范围,以保证得到有效的估计,但浙江嵊泗鱼礁海域的样本数据“因变量离散不足”,不能满足这一要求。而 TCIA 法根据调查计算的游客旅行费用来划分游客的集合,这样不仅使每个集合中的游客具有相等或相近的旅行费用,也可克服因变量离散不足的缺陷,其具体计算方法^[15]为:(1)设调查的游客总样本数为 N ,按旅行费用将游客分配在 $n+1$ 个区间,即 $[C_0, C_1], [C_1, C_2], \dots, [C_i, C_{i+1}], \dots, [C_{n-1}, C_n], [C_n, +\infty]$,每个区间的游客数分别为 $N_0, N_1, \dots, N_i, \dots, N_n, N=\sum N_i (0 \leq i \leq n)$ 。第 i 个费用区间的每个游客都愿意在旅行费用等于 C_i 时进行一次旅游;显然在旅行费用等于 C_i 时愿意进行本次旅游的游客数目不仅仅是 N_i ,还包括那些愿意支付更高费用的游客,因此在旅行费用为 C_i 时样本游客的旅游需求(人数) $M_i = \sum N_j (i \leq j \leq n)$;取 $P_i = M_i/N$,表示在旅行费用为 C_i 时这 N 个游客中愿意进行旅游的比例;假设这

N 个游客具有相同的旅游需求,于是可以认为在旅行费用为 C_i 时每一个游客进行一次旅游的概率等于 P_i ;令 $Q_i = P_i$,定义 Q_i 是每个游客在价格为 C_i 时的意愿旅游需求(暗含的假设是游客的意愿旅游需求小于 1 并且无限可分)。对 C_i 和 Q_i 进行函数拟合得到游客个人的意愿需求曲线。利用得到的需求曲线,可以进行所需的评估。对游客的需求函数的模拟目前主要使用 3 种形式的计量经济模型,即线性、被解释变量取自然对数的半对数型、所有变量都取自然对数的全对数型^[19]。

$$\text{线性: } Q_i = \beta_0 + \beta_1 C_i \quad (1)$$

$$\text{半对数: } \ln Q_i = \beta_0 + \beta_1 C_i \quad (2)$$

$$\text{全对数: } \ln Q_i = \beta_0 + \beta_1 \ln C_i \quad (3)$$

1.2.3 消费者剩余的估算

在进行消费者剩余估算时,上述 3 种估计方程以半对数模型方程的显著性和变量的显著性为最好^[20]。故一般据此估算消费者剩余。但是半对数模型方程对于远距离花费高的游客更为合理,因为这部分游客很可能有较高的收入,空闲时间多且负担得起高昂的旅费。如果把浙江嵊泗附近的游客(这部分游客主要来自嵊泗列岛、上海市等距离嵊泗鱼礁海域较近且重游率高的地区)作同样处理,则旅游价值很可能被估计过高。鉴于此,本文提出分组旅行费用区间分析计算方法,即将全部样本游客分为两组,A 组为旅行费用低于 500 元的游客。通过调查发现,这部分游客均来自浙江嵊泗列岛和上海市,选择嵊泗鱼礁海域作为旅游游钓观光地,主要因其距离短,旅行费用低廉,可当日或次日返回,不影响正常工作,并且该海域岩礁型鱼类较多,游钓时有成就感,达到了节假日放松心情、陶冶情操之目的,该组游客重游率高。B 组为旅行费用高于 500 元的游客,该部分游客绝大多数第一次到嵊泗鱼礁海域游钓,且重游率极低。因此在消费者剩余的计算中,我们对 B 组游客使用半对数模型方程,即 B 组游客的消费者剩余 $S_{i,B组} = N_i \int_{C_i}^{\infty} e^{\beta_0 + \beta_1 C} dC$,则 B 组游客的总消费者剩余为

$$S_{\text{total, B组}} = \sum_{i=0}^n S_i = \sum_{i=0}^n N_i \int_{C_i}^{\infty} e^{\beta_0 + \beta_1 C} dC \quad (4)$$

A 组游客需求曲线取线性模型方程,即 A 组游客的消费者剩余 $S_{i,A组} = N_i \int_{C_i}^{\beta_0} (\beta_0 + \beta_1 C) dC$,则 A 组游客的总消费者剩余为

$$S_{\text{total, A 组}} = \sum_{i=0}^n S_i = \sum_{i=0}^n N_i \int_{C_i}^{-\beta_0} (\beta_0 + \beta_1 C) dC \quad (5)$$

1.2.4 消费者支出的估算

消费者支出(即游客旅行费用)的计算是游憩价值估算的重要一环, 本文消费者支出计算公式为:

$$C = \{[C_D + C_E + (2kDY/30)]/(U+1)\} + k(N-1)Y/30 \quad (6)$$

式中, C_D 为游客的旅游费用, 包括交通费、餐饮费、住宿费、游钓费等; C_E 为其他花费, 包括购物费、摄影、录像花费; k 为时间机会成本系数; D 为游客从出发地到达嵊泗的天数; Y 为游客个人月收入; N 为游客在嵊泗的过夜数; U 为游客本次旅游除嵊泗外, 到其他旅游地的数目。下面就公式(6)做一些说明: (1) 在对时间变量的处理上, 认为游客可以在旅游时间和收入之间进行自由的替代, 即旅游时间的价值可用机会工资成本替代, 不同的研究者对机会工资成本有不同的取法, McConnell 和 Strand^[21]认为工资率是时间价值的合适估计, 而 Willis 等^[22]和 Chavas 等^[23]则认为在实际计算时宜采用工资率的 30%~50%, 本文取工资率的 40%作为时间机会成本系数。(2) 浙江嵊泗鱼礁海域位于浙江省, 浙江省旅游资源非常丰富, 因此到嵊泗鱼礁海域的外地长距离游客通常具有多个目的地, 对于具有这一特点的游客采用最简单的处理办法, 即将公共的旅行费用按旅游地数目均分。

1.2.5 游憩价值的修正系数

鱼礁工程游憩价值是鱼礁生态系统服务价值的组成部分。生态系统服务价值的高低与社会发展阶段具有密切的联系。在不同社会发展阶段人们对生态环境的舒适性服务的需求和对生态环境重视的程度会有所不同, 从而影响着生态系统服务价值的实现程度, 进而影响着鱼礁工程的游憩价值。因此为了较准确反映现阶段的人们对鱼礁工程游憩价值的支付意愿, 本文采用社会发展阶段系数进行修正。社会发展阶段系数的计算方法^[24-25]为:

$$l = \frac{1}{1 + e^{-(t'-x)}} \quad (7)$$

式(7)中 l 为生态环境价值发展阶段系数, t' 为恩格尔系数的倒数, x 为横坐标位移数。根据不同经济发展水平下人们对生态系统服务价值认识发生变化的趋势, 确定人们在哪个阶段对生态系统服务价值的重视程度迅速提高, 对环境的关注发生跃迁, 即在恩格尔系数为 $n\% \sim m\%$ ($m > n$) 阶段, 发展阶段系数的变

化值 ($\Delta l_{n\% \sim m\%} = \frac{1}{1 + e^{-(\frac{1}{n\%} - x)}} - \frac{1}{1 + e^{-(\frac{1}{m\%} - x)}}$) 取得极

大值, 据此可确立位移 x , 再据式(7)估算发展阶段系数。根据文献[24]和浙江省嵊泗鱼礁海域的实际情况, 本文 x 值取 8/3。

2 结果与分析

2.1 游客的社会特征

游客的社会特征包括年龄、文化程度、职业、收入和偏好等。对获取的感知映象、行为动机与决策、实际行为进行分析, 在目的地的时空分布格局研究中有决定性意义^[26]。旅游主体的空间结构(即客源地特征), 主要表现为来嵊泗鱼礁海域游钓的游客以嵊泗列岛和上海市游客为主, 大约占游客总数的 72.7%, 旅游者家庭月收入(与个人月收入相比, 家庭月收入更能综合反映对游客出游率的影响)特征表现为月收入在 5 000~7 000 元之间比重最大(占 57.5%), 基本体现了嵊泗和上海市普通家庭收入水平^[27-28]。游客年龄特征表现为 35~44 岁的游客比重最大, 约占 64%。24 岁以下的消费者多为学生或刚工作的低收入人群, 且尚无积蓄, 大部分除作短程旅行外, 无力承担长途费用。在文化程度方面, 大学文化程度的游客比重最大, 约占 49%。通过调研发现, 游客文化程度越高, 出游距离通常越远, 越愿意参加亲海型的观光和游钓的休闲方式。而教育程度低的低收入游客, 一般选择近距离出游景点, 很少参加长途或高消费的旅游活动。游客性别特征表现为男性显著偏高, 占 90.9%, 这可能与海上休闲游钓的特点有关。

2.2 游憩价值的估算

2.2.1 旅行费用区间处理

根据 TCIA 法对旅行费用进行区间处理, 并求出在各区间旅行费用时样本游客的旅游需求 M_i 、样本游客中愿意旅游的比例 P_i 和每个游客的意愿旅游需求 Q_i (表 1)。由表 1 可知, 当旅行费用在 250 元时, 样本游客愿意到嵊泗鱼礁海域休闲游钓的比例为 90.91%, 当旅行费用升至 500 元时, 样本游客愿意休闲游钓的比例直降为 42.42%, 当旅行费用升至 1 000 元时, 该比例则降为 12.12%, 当旅行费用达到 1 500 元时, 样本游客愿意休闲游钓比例则仅有 3.03%。旅行费用和样本游客愿意旅游比例之间的变化关系, 反映了浙江嵊泗鱼礁海域提供的旅游风景品质和旅

游服务质量。经调查分析得知当鱼礁海域旅游费用在 250 元及以下时, 游钓人员绝大多数是浙江嵊泗鱼礁海域周边嵊泗列岛人员, 当费用在 250~500 元(不包括 500 元)时, 样本游客主要为距离浙江嵊泗较近的上海市及周边的人员。以上人员重游率很高。当费用在 500 元及以上时, 样本游客来自江西、安徽、江苏、河南、山东、河北、山西等地, 这些游客绝大多数是首次到嵊泗, 重游率很低。

表 1 浙江嵊泗鱼礁海域游客整体样本调查分段结果
Tab. 1 Travel cost intervals of total visitor samples in artificial reef area of Shengsi

$[C_i, C_{i+1}]$ (元)	N_i (人)	M_i (人)	P_i (%)	Q_i
0~199.9	1	33	100.00	1.00
200~249.9	2	32	96.97	0.97
250~299.9	4	30	90.91	0.91
300~349.9	4	26	78.79	0.79
350~399.9	2	22	66.67	0.67
400~449.9	3	20	60.61	0.61
450~499.9	3	17	51.52	0.52
500~599.9	3	14	42.42	0.42
600~699.9	2	11	33.33	0.33
700~799.9	2	9	27.27	0.27
800~899.9	2	7	21.21	0.21
900~999.9	1	5	15.15	0.15
1 000~1 199.9	2	4	12.12	0.12
1 200~1 499.9	1	2	6.06	0.06
1 500~+∞	1	1	3.03	0.03

2.2.2 消费者支出的估算

根据公式(6)以及本次调查的基本参数(表 2), 计算得到样本游客旅游费用支出(C_S)为 23 764 元, 单位样本游客旅行费用支出为 720.13 元。据嵊泗鱼礁监管单位嵊泗县海盛养殖有限公司调查, 鱼礁投放后海域每年增加吸引游客垂钓约 4 500 人次(嵊泗县海盛养殖投资有限公司, 人工鱼礁水动力学及其生态效应的定量研究科研成果应用证明, 2008), 则可计算得出鱼礁工程的(或称鱼礁海域增加的)总的消费者支出约 324.06 万元(由 4 500 人 \times 720.13 元/人得出)。

表 2 浙江嵊泗鱼礁海域游客费用支出评估参数

Tab. 2 Expenditure evaluation parameters of visitor samples in artificial reef area of Shengsi

C_D (元)	C_E (元)	D (d)	Y (元)	N (d)	U (个)
(平均值)	(平均值)	(平均值)	(平均值)	(平均值)	(平均值)
120~1 000	25~500	1~3	900~8 000	1~3	0~2
(526.36)	(252.42)	(1.73)	(4 845.5)	(2.45)	(0.6)

2.2.3 消费者剩余的估算

由前述浙江嵊泗鱼礁海域游客实际情况, 根据分组旅行费用区间分析计算方法, 对表 1 数据按旅行费用 500 元作为分组标准, 将游客分为 A 组(旅行费用 < 500 元)(表 3)和 B 组(旅行费用 = 500 元)(表 4)。由表 3 数据根据式(1)对游客的意愿需求 Q_i 作关于旅行费用 C_i 的线性回归拟合, 由表 4 数据根据式(2)对游客的意愿需求 Q_i 作关于旅行费用 C_i 的半对数型回归拟合, 结果为:

$$A \text{ 组: } Q_i = -0.002C_i + 1.1719 \quad (8)$$

$$\text{(相关系数 } r = -0.9099, P = 0.0045 < 0.01, F(1, 5) = 24.04 > F_{0.01}(1, 5) = 16.26)$$

$$B \text{ 组: } \ln Q_i = -0.0027C_i + 1.4305 \quad (9)$$

$$\text{(相关系数 } r = -0.9976, P = 0.0001 < 0.01, F(1, 6) = 1220.89 > F_{0.01}(1, 6) = 13.75)$$

据式(5)和式(8)可得 A 组样本游客的消费者剩余为 1 690.30 元, 据式(4)和式(9)可得 B 组样本游客的消费者剩余为 3 074.19 元, 故总的样本游客消费者剩余为 4 764.49 元。因此单位样本游客消费者剩余为 144.38 元。再据鱼礁海域每年增加吸引游客垂钓约 4 500 人次, 则可计算得出鱼礁工程的总的消费者剩余约 64.97 万元。

2.2.4 游憩价值的估算与修正

游憩价值为消费者支出与消费者剩余之和, 因此据上述计算的消费者支出和消费者剩余的值可以得出, 2008 年浙江嵊泗鱼礁工程的游憩价值为 389.03 万元。由于鱼礁工程的游憩价值的大小及实现程度与社会发展阶段密切相关。根据有关资料^[29]可知, 2008 年浙江省城镇居民的恩格尔系数为 36.40%。由式(7)以及 $x=8/3$ 可得 l 为 0.5201。则修正后的游憩价值约为 202.33(由 389.03×0.5201 得出)万元。

3 讨论

在对鱼礁工程游憩价值估算时, 消费者剩余的估算是其重要环节。关于消费者剩余估算中, 对游客的意愿需求 Q_i 与旅行费用 C_i 采用不同的分析方法

表 3 浙江嵊泗鱼礁海域游客样本(< 500 元)调查分段结果

Tab. 3 Travel cost intervals of visitor samples (< 500 CNY) in artificial reef area of Shengsi

$[C_i, C_{i+1}]$ (元)	N_i (人)	M_i (人)	P_i (%)	Q_i
0~199.9	1	19	100.00	1.00
200~249.9	2	18	94.74	0.95
250~299.9	4	16	84.21	0.84
300~349.9	4	12	63.16	0.63
350~399.9	2	8	42.11	0.42
400~449.9	3	6	31.58	0.32
450~499.9	3	3	15.79	0.16

表 4 浙江嵊泗鱼礁海域游客样本(≥ 500 元)调查分段结果

Tab. 4 Travel cost intervals of visitor samples (≥ 500 CNY) in artificial reef area of Shengsi

$[C_i, C_{i+1}]$ (元)	N_i (人)	M_i (人)	P_i (%)	Q_i
500~599.9	3	14	100.00	1.00
600~699.9	2	11	78.57	0.79
700~799.9	2	9	64.29	0.64
800~899.9	2	7	50.00	0.50
900~999.9	1	5	35.71	0.36
1 000~1 199.9	2	4	28.57	0.29
1 200~1 499.9	1	2	14.29	0.14
1 500~+∞	1	1	7.14	0.07

所得的结果可能相差很大。本文运用分组旅行费用区间分析法估算的浙江嵊泗鱼礁工程的游憩价值消费者剩余约为 64.97 万元;若采用传统的旅行费用区间分析法估算,即由表 1 数据根据式(2)对游客的意愿需求 Q_i 作关于旅行费用 C_i 的半对数型回归拟合(结果为: $\ln Q_i = -0.0026C_i + 0.436$; 相关系数 $r = -0.9913$, $P = 0.0001 < 0.01$, $F(1, 13) = 739.88 > F_{0.01}(1, 13) = 9.07$)求得消费者剩余约为 82.02 万元,该值比分组旅行费用区间分析法估算值高出 17.05 万元。原因是传统的旅行费用区间分析法对重游率低的景区的游憩价值估算精确度较高。然而根据调查资料显示,浙江嵊泗列岛和上海市附近游客每年均有数次去浙江嵊泗鱼礁海域从事游钓活动,因此对这部分旅行费用较低、重游率高的游客的消费者剩余与其他游客统一采用半对数型回归拟合方式估算导致计算结果偏高,而对该部分游客采用线性回归拟合方式进行单独估算,则其估算结果更加谨慎和贴近实际情况。

游客对游憩价值的认识、重视程度和为其进行支付的意愿是随经济文化水平的发展而提高的。因此鱼礁工程游憩价值是不断变化的。它的大小由社会经济文化水平(即社会发展阶段)来决定。所以本文估算的浙江嵊泗鱼礁工程的年游憩价值(约 202.33 万元)只对现阶段鱼礁工程的效益核算与监管具有较高

的参考价值。

鱼礁建设单位对鱼礁海域历史文化的发掘和宣传程度,对休闲游钓、海上和海底观光景点的建设力度,对鱼礁海域监管的科学性,在一定程度上也影响着鱼礁工程游憩价值的大小。浙江嵊泗列岛历史悠久。新石器时代,岛上就有先民居住;春秋战国时,已是舟楫飞舞、人鱼交欢的海上热土。因此加大浙江嵊泗鱼礁海域的历史文化发掘和宣传力度,加强鱼礁海域游钓观光景点等的基础设施建设,规范鱼礁海域管理,对提高鱼礁工程的生态服务功能和游憩价值具有现实意义。

参考文献:

- [1] Seaman W. Artificial Reef Evaluation with Application to Natural Marine Habitats[M]. New York: Taylor & Francis, 2000: 5.
- [2] 陈勇,于长清,张国胜,等.人工鱼礁的环境功能与集鱼效果[J].大连水产学院学报,2002,17(1):64-69.
- [3] 农业部渔业局.中国渔业年鉴[M].中国农业出版社,2003:16-96.
- [4] 农业部渔业局.中国渔业年鉴[M].中国农业出版社,2004:15-95.
- [5] 农业部渔业局.中国渔业年鉴[M].中国农业出版社,2005:21-101.
- [6] 农业部渔业局.中国渔业年鉴[M].中国农业出版社,2006:37-117.

- [7] 农业部渔业局. 中国渔业年鉴[M]. 中国农业出版社, 2007: 20-100.
- [8] Clawson M, Knetsch L J. The Economics of Outdoor Recreation[M]. Baltimore, Md: John's Hopkins Press, 1966.
- [9] Ziemer R F, Musser W N, Hill R C. Recreation demand equation: Functional form and consumer surplus [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1980, 62: 136-141.
- [10] Willis K G, Garrod G D. An individual travel cost method of evaluating forest recreation [J]. Journal of Agricultural Economics, 1991, 42: 33-42.
- [11] Creel M D, Loomis J B. Theoretical and empirical advantages of truncated count data estimators for analysis of deer hunting in California [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1990, 72: 434-441.
- [12] 薛达元, 包浩生, 李文华. 长白山自然保护区生物多样性旅游价值研究[J]. 自然资源学报, 1999, 14(2): 140-145.
- [13] 亢新刚. 芦芽山自然保护区的森林旅游价值评估[J]. 北京林业大学学报, 2001, 23(3): 60-63.
- [14] 吴章文, 罗艳菊. 鼎湖山风景区森林游憩价值评价研究[J]. 林业经济, 2002(9): 40-42.
- [15] 李巍, 李文军. 用改进的旅行费用法评估九寨沟的游憩价值[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2003, 39(4): 548-555.
- [16] 刘星, 叶属峰, 尤胜炮. 南麂列岛国家级海洋自然保护区的旅游价值评估[J]. 海洋开发与管理, 2007, 3: 133-135.
- [17] Pearce D W, Moran D. The Economic Value of Biodiversity [M]. Cambridge: IUCN, 1994: 47-82.
- [18] Tobias D, Mendelsohn R. Valuing ecotourism in a tropical rainforest reserve [J]. AMBIO, 1991, 20(2): 91-93.
- [19] Joan P P, Smith J M. Travel cost analysis of a cultural heritage site: the case of Historic St. Mary's City of Maryland [J]. Journal of Cultural Economics, 2004, 28: 217-229.
- [20] 孙睿君, 钟笑寒. 运用旅行费用模型估计典型消费者的旅游需求及其收益: 对中国的实证研究[J]. 统计研究, 2005, 12: 34-39.
- [21] McConnell K E, Strand I E. Measuring the cost of time in recreation demand analysis: an application to sport fishing[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1981, 63(1): 153-156.
- [22] Willis K G, Benson J F. Recreational values of forests [J]. Forestry, 1989, 62(2): 93-109.
- [23] Chavas J P, Stoll J, Sellar C. On the commodity value of Travel time in recreational activities [J]. Applied Economics, 1989, 21(6): 711-722.
- [24] 李金昌. 生态价值论[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 1999: 1-106.
- [25] 部金凤. 中外生态价值发展阶段系数的理论探讨及对比研究[D]. 北京: 北京工商大学, 2006: 38.
- [26] 聂献忠, 张捷, 吕菽菲, 等. 九寨沟国内旅游者行为特征初步研究及其意义[J]. 自然资源学报, 1998, 13(3): 250-255.
- [27] 中国崂山政府网站. 2008 年崂山县国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2009-02-19) [2009-11-20]. <http://www.ssfj.gov.cn/news/show.asp?newsid=551>.
- [28] 上海市统计网. 主要年份城市居民家庭人均可支配收入[EB/OL]. (2009-06-01) [2009-11-20]. <http://www.stats-sh.gov.cn/2003shtj/tjnj/nj09.htm?d1=2009tjnj/C0913.htm>.
- [29] 中国发展门户网. 2008 年各省市城镇居民收入及恩格尔系数一览[EB/OL]. (2009-02-05) [2009-11-20]. http://cn.chinagate.cn/economics/2009-02/05/content_17231545.htm.

Evaluation of the recreational value of Shengsi artificial reef project in Zhejiang Province

YIN Zeng-qiang^{1,2}, ZHANG Shou-yu¹

(1. Ocean College of Science and Technology, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Marine Engineering College, Dalian Ocean University, Dalian 116023, China)

Received: Nov., 27, 2009

Key words: recreational value; consumer surplus; travel cost method; artificial reef

Abstract: To appraise the influence of artificial reefs on tourism, the tourists of Shengsi artificial reef area in Zhejiang Province were surveyed at random. On the basis of questionnaire survey data, the basic characteristics of tourists were analyzed. The recreational value was calculated using grouped Travel Cost Interval Analysis method, and amended by Social Development Stage Coefficient. The results showed that the tourists were mainly short distance traveling, higher educated, and male in the vicinity of Shengsi County of Zhejiang Province. The recreational value of Shengsi artificial reef project was about 2.023 3 million CNY in 2008. The recreational value will have a larger increase if the authorities of Shengsi artificial reef projects take effective measures.

(本文编辑: 刘珊珊)