

海岛旅游绿色发展生态补偿标准研究

——以浙江舟山普陀旅游金三角为例

肖建红 王敏 于庆东 刘娟 张志刚

(青岛大学商学院, 山东 青岛 266071)

【摘要】绿色发展是强调人与自然平等、人与自然和谐发展的新可持续发展观。海岛旅游绿色发展有利于保护旅游目的地的海洋生态系统与森林生态系统健康和减少旅游业对资源与环境的压力。运用海洋渔业生态标签制度(MFELS)、生态系统服务付费(PES)和市场替换法(MRM), 对海岛旅游绿色发展生态补偿问题进行了研究, 其中, 旅游碳排放增量生态补偿(增汇或碳汇)主要依据是污染者付费原则、环境友好型海产品生态补偿主要依据是保护者得到补偿原则、生态系统服务付费主要依据是受益者付费原则; 并以舟山普陀旅游金三角为案例地, 以问卷调查和访谈调查获取的数据为基础, 以2013年为评价基准年份, 对海岛旅游绿色发展的生态补偿标准进行了评估。结果表明: 海岛旅游绿色发展可获得 6.53×10^8 元的生态补偿资金, 游客平均承担110.43元/人次的生态补偿标准。

【关键词】海岛旅游; 绿色发展; 生态补偿; 普陀旅游金三角

【中图分类号】X22

【文献标识码】A

【文章编号】1004-8227(2016)08-1247-09

DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201608011

生态补偿是以经济手段为主要方式调节利益相关者彼此关系的制度安排, 其核心理论基础是生态系统服务价值^[1]。目前, 国内外已有大量生态补偿方面的研究成果和实际应用案例^[2]。在国际上, 生态补偿被称为生态/环境系统服务付费(Payments for Ecosystem/Environmental Services, PES)^[3, 4]。目前, 国外关于PES的相关研究和实践主要涉及生物多样性保护项目、森林保护项目、流域保护项目、自然保护和景观项目等, 涉及的生态系统服务主要包括生物多样性保护、水文服务、碳汇服务和景观服务^[5-8]; 国内关于生态补偿的近期研究成果主要涉及森林、流域、农田、草地、矿区、旅游等领域^[9-14]。生态补偿标准评估是生态补偿研究的核心问题, 国内外运用较多的评估方法主要有生态系统服务价值法、机会成本法和条件价值评估法。我国是一个海洋大国, 拥有面积大于500 m²的海岛7 300多个, 包括2个海岛市、14个海岛县(区)和191个海岛乡(镇)。目前, 随着海洋渔业资源的持续衰退, 海岛旅游业已发展成为许多海岛经济收入的重要来源。如2013年, 在我国(除台湾地区)14个海岛县(市、区)

收稿日期: 2015-11-23; 修回日期: 2016-03-19

基金项目: 国家自然科学基金项目(41301622) [National Natural Science Foundation of China(41301622)]; 山东省自然科学基金项目(ZR2013GQ005) [Natural Science Foundation of Shandong Province, China(ZR2013GQ005)]; 山东省社会科学规划项目(13DJJJ03) [Social Science Planning Project of Shandong Province, China(13DJJJ03)]; 山东省高等学校社会科学基金项目(J12WG03) [Social Science Research Project of Shandong Provincial Education Department, China(J12WG03)]

作者简介: 肖建红(1979~), 男, 教授, 博士, 主要研究方向为资源与环境经济. E-mail: xiaojian_hong@163.com

中, 旅游总收入与GDP比值超过20%的有(从高到低)长岛县、珠海市万山海洋开发试验区、洞头县、舟山市(含2区2县)、南澳县和东山县, 超过10%的有长海县和玉环县, 只有3个海岛县低于10%。初步统计, 2013年, 到达我国海岛旅游的游客超过 5.20×10^7 人次, 约相当于海岛总人口的9.5倍以上; 且游客和海岛居民98%以上集中在市、县和乡(镇)的中心岛上。海岛是一个相对独立的地理单元, 其生态系统脆弱。大量游客的涌入给海岛旅游地带来了一系列生态环境问题, 海岛旅游可持续发展面临着严重威胁^[2]。

绿色发展是强调人与自然平等、人与自然和谐发展的新可持续发展观。近年来, 绿色发展已成为学术界关注的热点问题^[15~17]。本文以绿色发展理念(新可持续发展观)为基础, 将海岛旅游绿色发展界定为旅游目的地养殖者供给环境友好型海产品和游客消费环境友好型海产品、旅游目的地海洋生态系统和森林生态系统持续稳定地提供核心生态系统服务、旅游业各环节低碳排放等3方面含义。海岛旅游绿色发展既有利于旅游目的地海洋生态系统与森林生态系统的保护, 又有利于减少旅游业对资源、环境的压力。所以, 应对海岛旅游绿色发展行为或贡献者(或贡献者代理人)进行生态补偿。本文运用海洋渔业生态标签制度(marine fisheries' eco-labeling schemes, MFELS)、生态系统服务付费(Payments for Ecosystem Services, PES)、市场替换法(Market-Replacement Methods, MRM)和条件价值评估法(Contingent Valuation Method, CVM), 以舟山普陀旅游金三角为案例地, 对海岛旅游绿色发展生态补偿标准进行了研究, 以期对海岛旅游可持续发展相关研究和政策制定提供参考。

1 理论基础

1.1 研究范围

本文研究范围: (1)从游客视角对海岛旅游绿色发展生态补偿问题进行研究, 未考虑旅游企业、各级政府等其他旅游利益相关者的绿色发展与生态补偿问题; (2)只对海岛旅游交通、住宿、餐饮、游览和娱乐、固体废物等环节绿色发展生态补偿问题进行研究, 未考虑旅游前期规划、旅游基础设施建设与维护等其他方面的海岛旅游绿色发展与生态补偿问题。

1.2 海岛旅游各环节占用

海岛旅游目的地的典型特征包括: (1)生态系统脆弱, 生态承载力有限; (2)淡水资源紧缺, 日均供水量有限; (3)交通复杂, 通常需要乘坐两种及以上交通工具, 乘坐火车、飞机等通常需要在附近中心城市中转; (4)住宿星级宾馆较少, 渔家乐较多; (5)餐饮海产品消耗量大; (6)游览和娱乐依托海岛森林生态系统和海洋生态系统; (7)固体垃圾需要较长距离运输到中心岛屿或附近中心城市进行处理。

基于上述典型特征, 分析海岛旅游各环节对资源、生态环境的占用如图1所示: (1)旅游目的地区域外二氧化碳排放。包括长途旅游交通碳排放、住宿电力消耗碳排放、游览和娱乐电力消耗碳排放等(旅游各环节消耗的电力是按照我国电力结构折算的火电, 火电的碳排放发生在海岛旅游目的地区域外的发电厂周围); (2)旅游目的地区域内二氧化碳排放。包括区域内(含景区内)交通碳排放、餐饮能源(管道煤气、液化石油气和煤炭)消耗碳排放、海上娱乐项目能源(柴油和汽油)消耗碳排放、固体废物运输能源(柴油)消耗和固体垃圾本身碳排放等; (3)海产品消耗。海鲜是吸引游客的特色, 游客在海岛上消耗各类海产品; (4)淡水资源消耗。包括住宿(洗澡、洗漱、洗衣物、洗床上用品等)淡水消耗、餐饮(清洗食材、加工过程、餐具清洗等)淡水消耗、游览和娱乐(游泳后冲澡等)淡水消耗等; (5)森林生态系统和海洋生态系统核心服务利用。包括森林生态系统提供的景观、乘凉、蓄积淡水、吸收二氧化碳和海洋生态系统提供的景观、游泳、调节温度、吸收二氧化碳等核心生态系统服务(产品)。

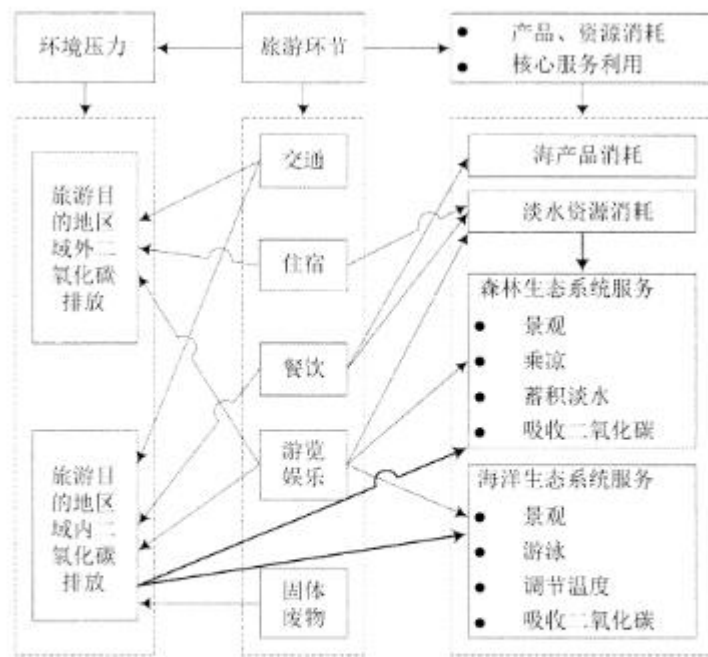


图1 旅游各环节对资源和生态环境的占用

Fig.1 Occupation About the Resources and Eco-environments in Every Parts of Tourism

以本文研究范围和海岛旅游目的地的典型特征为依据,分析了海岛旅游各环节区域外二氧化碳排放、区域内二氧化碳排放、各类海产品消耗、淡水资源消耗、森林生态系统与海洋生态系统核心服务利用等5方面资源、生态环境占用(图1)。在海岛旅游绿色发展与生态补偿研究中,本文通过森林生态系统蓄积淡水服务来研究淡水资源消耗(通过为森林生态系统水文服务付费,保护淡水资源),通过森林生态系统与海洋生态系统吸收二氧化碳服务来研究区域内二氧化碳排放(通过为森林生态系统与海洋生态系统碳汇服务付费,抵消区域内二氧化碳排放)(图1三条加粗箭头代表此含义)。所以,海岛旅游各环节对资源、生态环境占用合并为区域外二氧化碳排放、各类海产品消耗和森林生态系统核心服务(景观、乘凉、蓄积淡水、吸收二氧化碳)与海洋生态系统核心服务(景观、游泳、调节温度、吸收二氧化碳)利用3个方面。

1.3 海岛旅游绿色发展实施路径

运用市场替换法(MRM)、海洋渔业生态标签制度(MFELS)和生态系统服务付费(PES)3种方法,分析海岛旅游绿色发展实施路径(图2)。

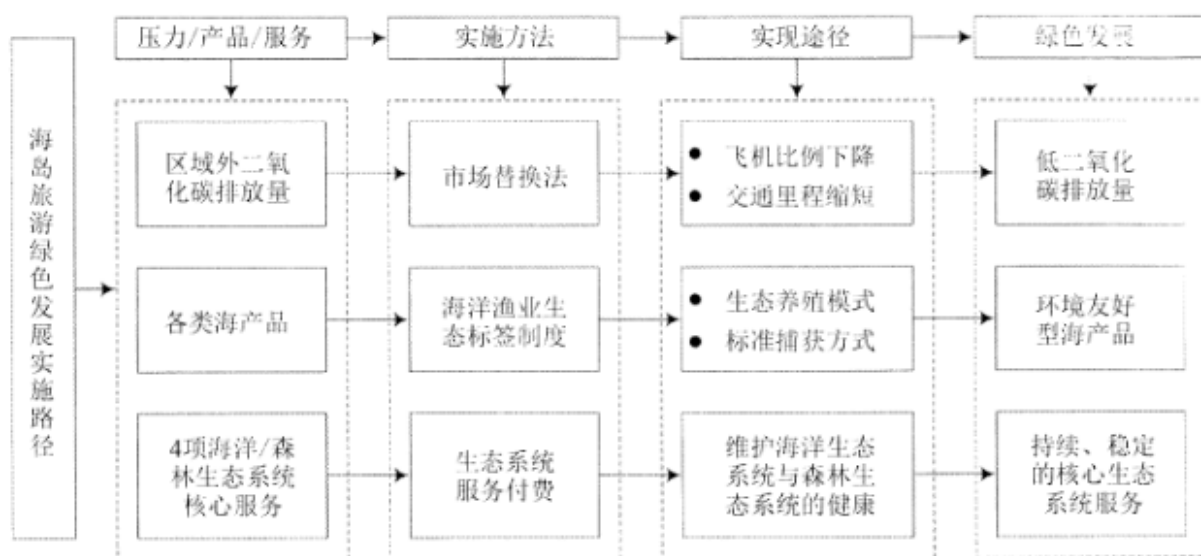


图2 绿色发展的实施路径

Fig.2 Implementation Paths of Green Development

(1) 区域外二氧化碳排放量——低二氧化碳排放量。旅游交通是旅游业二氧化碳排放最多的环节，旅游目的地短途客源地游客、中途客源地游客和长途客源地游客人均区域外二氧化碳排放量的差异主要是由人均长途旅游交通特别是飞机交通二氧化碳排放量的差异引起的。运用市场替换法(MRM)，将中途客源地游客或(和)长途客源地游客替换为短途客源地游客，能降低区域外二氧化碳排放量；上述替换可能会对旅游业产生一系列连锁反应，更具有现实性和可操作性的是：以短途客源地游客人均区域外二氧化碳排放量为基准值，以中途客源地游客或长途客源地游客与短途客源地游客人均区域外二氧化碳排放量的差值为依据，对中途客源地游客或(和)长途客源地游客征收旅游碳排放(增量)税；通过征税获得资金(这部分资金主要用于海岛旅游目的地区域外)用于植树造林等增汇或碳汇项目建设，以抵消二氧化碳排放增量。

(2) 各类海产品——环境友好型海产品。运用海洋渔业生态标签制度(MFELS)，生产者(养殖者或捕捞者)采用合理的捕捞方式(适度捕捞和采用可持续方式捕捞)和生态养殖模式(养殖使用的饵料和化学药物、产生的排泄物等对海洋污染较低，使其能自我恢复)为游客提供环境友好型海产品；游客消费环境友好型海产品。这样既有利于海洋生态系统的保护，又有利于游客自身的健康。

(3) 海洋生态系统或森林生态系统核心服务——持续、稳定的核心生态系统服务。运用生态系统服务付费(PES)制度，享受海洋生态系统与森林生态系统核心服务的游客支付费用。资金用于继续维护海洋生态系统与森林生态系统的健康，使其能持续、稳定地提供核心生态系统服务。

1.4 海岛旅游绿色发展生态补偿理论依据

(1) 区域外旅游碳排放增量增汇或碳汇。对区域外旅游碳排放(增量)征税主要依据是污染者付费原则和庇古理论。国外污染者付费不属于生态补偿范畴，国内多数研究[18]将其划归生态补偿范畴(本文将其划归生态补偿范畴)。政府通过向中长途客源地游客征收旅游碳排放(增量)税获得资金，用于植树造林等增汇或碳汇生态补偿工程建设(这部分主要是对海岛旅游目的地区域外进行生态补偿)；以此来抵消中长途客源地游客产生的二氧化碳排放增量，降低海岛旅游二氧化碳排放总量，实现海岛旅游绿

色发展。这类海岛旅游绿色发展的生态补偿主体是中途客源地游客和长途客源地游客，生态补偿客体或对象是增汇或碳汇项目代理人；生态补偿标准是碳排放单位价格；生态补偿方式是征税(图3)。



图3 绿色发展的生态补偿机制

Fig.3 Ecological Compensation Mechanism of Green Development

(2) 环境友好型海产品。对环境友好型海产品实施生态补偿主要依据是保护者得到补偿原则^[18]。养殖者或捕捞者采用生态养殖模式或标准(可持续)捕获方式获得环境友好型海产品，这类海产品有利于保护海洋生态系统；但同时也增加了养殖或捕捞成本。游客通过消费环境友好型海产品支持海洋生态系统保护，并有利于自身健康。环境友好型海产品的生态补偿主体是消费环境友好型海产品的游客，生态补偿客体或对象是环境友好型海产品的养殖者或捕捞者；生态补偿标准是环境友好型海产品与传统海产品的市场差价；生态补偿方式是直接市场，市场直接供给经过第三方认证的环境友好型海产品，游客直接消费环境友好型海产品(图3)。

(3) 持续、稳定的海洋生态系统和森林生态系统核心服务。国际上，生态补偿是指生态系统服务付费(PES)，其理论依据是受益者付费原则和科斯理论。游客到海岛旅游目的地旅游，享受其海洋生态系统和森林生态系统提供的核心生态系统服务，应支付费用；获得的资金将继续用于维护海洋生态系统和森林生态系统的健康，使其能持续、稳定地为游客提供核心生态系统服务。持续、稳定的海洋生态系统和森林生态系统核心服务的生态补偿主体是游览景区的游客，生态补偿客体或对象是维护海洋生态系统和森林生态系统健康的代理人(维护者或管理者)；生态补偿标准是受访游客的支付意愿值；生态补偿方式可选择景区门票，包含在景区门票中(图3)。

2 生态补偿标准评估模型

2.1 市场替换法

$$S_{ec-MRM}^i = (C_{MRM}^i - C_{MRM}^1) \times (12/44) \times P_C \quad (1)$$

$$C_{MRM}^i = [(Q_{trans}^i + Q_{accom}^i + Q_{visit}^i) \times 1000] / Q^i \quad (2)$$

$$Q_{trans}^i = \sum_j (D_j^i \times \beta_j \times \varepsilon_j) \quad (3)$$

$$Q_{accom}^i = m^i \times \sum_k (365 \times N_k \times R_k \times C_k \times e_{China}) \quad (4)$$

$$Q_{visit}^i = \rho^i \times \sum_n (E_n \times \eta_n \times r_n) \quad (5)$$

式中： S_{ec-MRM}^i 为 i 客源地游客承担区域外旅游碳排放增量的生态补偿标准(元/人次)； $i=1、2$ 或 3 分别代表短途、中途或长途； C_{MRM}^i 为 i 客源地游客旅游目的地区域外人均二氧化碳排放量(kg/人次)； C_{MRM}^1 为短途客源地游客旅游目的地区域外人均二氧化碳排放量(kg/人次)； P_C 为碳排放单位价格(元/kg·C)； Q_{trans}^i 为 i 客源地游客中长途旅游交通的二氧化碳排放量(t/a)； Q_{accom}^i 为 i 客源地游客旅游住宿的二氧化碳排放量(t/a)； Q_{visit}^i 为 i 客源地游客旅游游览的二氧化碳排放量(t/a)； Q^i 为 i 客源地的游客量(人次/a)； D_j^i 为 i 客源地游客中长途旅游交通第 j 种交通工具的年游客周转量(人·km/a)； β_j 为第 j 种交通工具的二氧化碳排放系数(t/人·km)； ε_j 为第 j 种交通工具排放等当量二氧化碳的均衡因子； m^i 为 i 客源地游客量与该客源地游客平均停留时间的乘积占各客源地该乘积总和的比例(%)； N_k 为第 k 种住宿设施拥有的床位数(张/a)； R_k 为第 k 种住宿设施的年平均客房出租率(%)； C_k 为第 k 种住宿设施每个床位住宿每天的能源消耗量(GJ/张·d)； e_{China} 为我国电力考虑能源结构折算的二氧化碳排放因子(t/GJ)； ρ^i 为 i 客源地游客量占总游客量比例(%)； E_n 为旅游游览和娱乐第 n 种能源的消耗量(kW·h/a 或 kg/a)； η_n 为第 n 种能源的热量折算系数(GJ/kW·h 或 GJ/kg)； r_n 为第 n 种能源的二氧化碳排放因子(t/GJ)。

2.2 海洋渔业生态标签制度

$$S_{ec-MFELS}^i = (WTP_{MFELS}^i \times P_{seafood}) \times [q_{seafood} \times (t^i/24)] \quad (6)$$

式中： $S_{ec-MFELS}^i$ 为 i 客源地游客承担环境友好型海产品的生态补偿标准(元/人次)； i 含义同公式(1)； WTP_{MFELS}^i

为 i 客源地游客对环境友好型海产品的平均支付意愿值(%)； $P_{seafood}$ 为我国海产品平均价格(元/kg)； $q_{seafood}$ 为海岛旅

游目的地游客平均每人每天海产品消耗量(kg/人·d)； t^i 为 i 客源地游客在旅游目的地平均停留时间(h)。

$$S_{ec-PES}^i = WTP_{PES}^i \quad (7)$$

2.3 生态系统服务付费

式中： S_{ec-PES}^i 为 i 客源地游客承担持续、稳定的核心生态系统服务的生态补偿标准(元/人次)； i 含义同公式(1)；

WTP_{PES}^i 为 i 客源地游客对海洋生态系统和森林生态系统核心生态系统服务的平均支付意愿值(元/人次)。

3 案例研究

3.1 研究区域

浙江省舟山市(浙江舟山群岛新区)包括两区两县,共有大小岛屿1 390个,现有住人岛屿140个。舟山市旅游资源的核心区域位于普陀旅游金三角,包括“海天佛国”普陀山、“沙雕故乡”朱家尖、“金庸笔下”桃花岛和“东方渔都”沈家门。2014年,普陀旅游金三角的游客量为 1.75×10^7 人次,旅游总收入为 1.36×10^{10} 元。

3.2 数据来源

(1)问卷调查和访谈调查。游客客源地、旅游目的地停留时间、交通方式(自驾、长途汽车、火车或飞机)、中转城市(直达、宁波、杭州或上海)、游客对环境友好型产品的支付意愿和游客对生态系统服务的支付意愿等基础数据,通过交通、海洋渔业生态标签和生态系统服务付费三种问卷调查获得(每位游客只做一种问卷,团队游客只调查一位游客)(表1);舟山市普陀区和定海市区区内及普陀山镇、朱家尖镇、桃花镇等星级宾馆的床位数,通过访谈舟山市旅游委获得;普陀山景区游览耗电量,通过访谈普陀山供电营业所获得;上述问卷调查和访谈调查时间均为2014年7月30日至8月12日期间。

(2)文献数据。各类交通工具二氧化碳排放系数和均衡因子^[19]、社会宾馆床位数^[20]、客房出租率^[21]、床位每天能源消耗量^[22]、各种能源的热量折算系数和二氧化碳排放因子^[23]、碳排放的单位价格^[2]等来自相关文献;海岛游客平均每人每天海产品消耗量通过文献计算^[24],其值为 $0.8294 \text{ kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$;我国电力考虑能源结构折算的二氧化碳排放因子通过文献计算^[23, 25],其计算值为 0.206087 t/GJ (或 206.087 kg/GJ);海产品的均价通过核算2014年10月24日,厦门等12个城市海产品市场29种主要海产品价格得出,其值为 51.18 元/kg 。

表 1 有效问卷分布					
Tab.1 Distribution of Effective Questionnaires					
调查地点	客源地有效问卷 量(份)	停留时间有效问卷 量(份)	交通方式和中转城市有效问 卷量(份)	海洋渔业生态标签制度有效 问卷量(份)	生态系统服务付费有效问 卷量(份)
舟山普陀客运中心 (沈家门)	522	303	307	215	—
普陀山景区	1 023	424	417	197	411
朱家尖国际沙雕广 场景区	477	129	129	45	—
桃花岛茅草屋码头	481	129	130	44	—
合计	2 503	985	983	501	411

3.3 游客客源地划分

- (1)长三角地区短途游客客源地。将其划分为浙江省各地级市或副省级市(义乌市从金华市中单独列出)、江苏省各地级市或副省级市和上海市，共分26个子客源地；
- (2)华中和华东地区(除长三角地区，以下均不包含)中途游客客源地。将其划分为安徽省、江西省、福建省、河南省、湖南省、湖北省和山东省，共7个子客源地；
- (3)大陆其他地区长途游客客源地。将其划分为广东省、北京市、河北省、天津市、四川省、黑龙江省、辽宁省、陕西省、山西省、广西自治区、吉林省、重庆市、内蒙古自治区、甘肃省、新疆自治区、贵州省、宁夏自治区、青海省和云南省，共 19 个子客源地；
- (4)港澳台及国外地区长途游客客源地。将其划分为港澳地区、台湾地区、日本、菲律宾、新加坡、泰国、印尼、美国、加拿大、英国、法国、德国、意大利、俄罗斯、澳大利亚、新西兰、韩国和马来西亚。

3.4 评估结果

- (1)各参数值。生态补偿标准评估中用到的各参数值如表 2 所示，其中，港澳台及国外地区游客 t^i 、 WTP_{MFELS}^i 和 WTP_{PES}^i 参数值取值为大陆各客源地游客的平均值。

表 2 生态补偿标准评估参数值								
Tab.2 Parameter Values of Eco-Compensation Standards Evaluation								
客源地	ρ^i (%)	t^i (h)	WTP_{MFELS}^i (%)	WTP_{PES}^i (元/人次)	Q_{trans}^i (t/a)	Q_{accom}^i (t/a)	Q_{visit}^i (t/a)	C_{MRM}^i (kg/人次)
长三角	67.19	41.96	20.92	71.72	75 082	31 633	9 136	28.99
华中和华东	20.85	53.89	21.55	68.07	145 075	12 581	2 835	129.44
大陆其他地区	11.20	59.19	21.85	99.84	343 696	7 422	1 522	529.73
港澳台及国外	0.76	46.59	21.15	74.77	72 231	396	103	1 610.36
合计/均值	100.00	46.59	21.15	74.77	636 084	52 032	13 596	118.00

注：表中 Q_{trans}^i 值包含了普陀山景区内索道交通电力消耗的碳排放量，其他景区没有索道。

(2)生态补偿标准。从表 3 可知,海岛旅游绿色发展生态补偿标准按照距离旅游目的地的远近呈现出显著的递增趋势,且生态补偿标准 I、生态补偿标准 II 和生态补偿标准 III 呈现出显著的区域差异性。2013 年,普陀旅游金三角旅游目的地长三角地区游客(短途游客)占总游客量的 67.19%,其贡献了 53.41%的生态补偿资金;华中和华东地区游客(中途游客)占总游客量的 20.85%,其贡献了 20.74%的生态补偿资金;其他地区游客(长途游客)占总游客量的 11.96%,其贡献了 25.85%的生态补偿资金。2013 年,普陀旅游金三角旅游目的地运用 MRM 可获得 1.08×10^8 元的生态补偿资金,用于植树造林等增汇或碳汇生态补偿工程建设;运用 MFELS 可获得 1.04×10^8 元的生态补偿资金,用于奖励环境友好型海产品的养殖者或捕捞者;运用 PES 可获得 4.41×10^8 元的生态补偿资金,用于继续维护海洋生态系统与森林生态系统的健康。

表 3 生态补偿标准
Tab.3 Ecological Compensation Standards

客源地	MRM		MFELS		PES		合计	
	生态补偿标准	资金总额	生态补偿标准	资金总额	生态补偿标准	资金总额	生态补偿标准	资金总额
	I(元/人次)	I(10^4 元/a)	II(元/人次)	II(10^4 元/a)	III(元/人次)	III(10^4 元/a)	(元/人次)	(10^4 元/a)
长三角	0.00	0	15.53	6 204	71.72	28 659	87.25	34 863
华中和华东	20.57	2 551	20.54	2 547	68.07	8 440	109.18	13 538
大陆其他地区	102.56	6 827	22.87	1 523	99.84	6 646	225.27	14 996
港澳台及国外	323.89	1 463	17.43	79	74.77	338	416.09	1 880
合计 均值	18.23	10 841	17.43	10 353	74.77	44 083	110.43	65 277

4 结论与讨论

4.1 结论

(1)海岛旅游绿色发展含义包括旅游目的地生产者供给和游客消费环境友好型海产品、旅游目的地海洋生态系统与森林生态系统能持续稳定地提供核心生态系统服务、旅游业低碳排放及旅游目的地淡水资源保护。海岛旅游绿色发展有利于旅游目的地海洋生态系统与森林生态系统的保护和减少旅游业对资源与环境的压力,应对海岛旅游绿色发展进行生态补偿(经济激励)。

(2)旅游碳排放增量增汇或碳汇生态补偿主要依据是污染者付费原则,通过向中长途游客征收旅游碳排放增量税,获得的资金用于增汇或碳汇生态补偿工程建设(海岛旅游目的地区域外生态补偿),以抵消其二氧化碳碳排放增量;环境友好型海产品生态补偿主要依据是保护者得到补偿原则,养殖者或捕捞者采用可持续捕获方式或生态养殖模式为游客提供环境友好型海产品,有利于海洋生态系统保护和游客自身健康,应对其进行经济激励;生态系统服务付费主要依据是受益者付费原则,游客享受了海洋生态系统与森林生态系统提供的核心生态系统服务应支付费用,资金用于继续维护海洋生态系统与森林生态系统的健康。

(3)运用市场替换法(MRM)、海洋渔业生态标签制度(MFELS)和生态系统服务付费(PES)3种方法,2013年,普陀旅游金三角旅游目的地可获得 6.53×10^8 元的生态补偿资金,游客平均承担的生态补偿标准为110.43元/人次;其中,运用MRM、MFELS和PES分别获得了 1.08×10^8 元、 1.04×10^8 元和 4.41×10^8 元的生态补偿资金,游客平均分别承担的生态补偿标准为18.23元/人次、17.43元/人次和74.77元/人次。

4.2 讨论

(1)海岛生态系统脆弱,海岛旅游绿色发展的核心是维护其海洋生态系统和森林生态系统健康,使其能够持续、稳定地提供核心生态系统服务。运用MFELS,能激励生产者(养殖者或捕捞者)提供环境友好型海产品和激励游客消费环境友好型海产品;这既有利于对海洋生态系统的保护,又有利于游客自身的健康;环境友好型海产品的生态补偿主体是消费环境友好型海产品的游客,生态补偿客体(或对象)是环境友好型海产品的养殖者(或捕捞者)。运用PES,能筹集到稳定的海洋生态系统和森林生态系统健康维护资金,有利于海洋生态系统和森林生态系统的长期保护;持续、稳定的海洋生态系统和森林生态系统核心服务的生态

补偿主体是游览景区的游客，生态补偿客体(或对象)是维护海洋生态系统和森林生态系统健康的代理人(维护者或管理者)。但是，由于我国景区门票收费相对较高，景区门票中已包含了部分维护生态系统健康的费用；游客已支付景区门票，维护海洋生态系统和森林生态系统健康的生态补偿资金有多少需要从景区门票中出，需要进一步研究明确。

(2)全球气候变化是绿色发展理念提出的重要动因。旅游业是全球温室气体排放的重要来源，而长途旅游交通特别是航空交通在旅游业温室气体排放中占有最大的份额。海岛旅游交通复杂，游客到达旅游目的地需要乘坐两种及以上交通工具，且通常需要在附近的核心城市中转，这导致海岛长途旅游交通温室气体排放量较多。所以，海岛旅游绿色发展应包含降低海岛长途旅游交通碳排放量和采用低碳的旅游交通方式。运用MRM，通过向中长途游客征收旅游碳排放(增量)税，激励游客来降低旅游碳排放量。政府征收的旅游碳排放(增量)税可用于植树造林等增汇或碳汇工程建设，通过碳补偿方式来减少碳排放量。旅游碳排放(增量)征税的生态补偿主体是中长途客源地的游客，生态补偿客体(或对象)是增汇(或碳汇)项目的代理人。

(3)海水养殖过程产生的残饵、排泄物等使海水中的 N、P 等浓度升高，将导致海水营养盐负荷增加；海水养殖过程中使用的各类化学药物散失到海洋中，将造成海洋生态环境退化。所以，改进养殖技术和改变养殖观念，采用环境友好的和可持续的生态养殖模式，是实现海水养殖可持续发展的重要途径。《全国渔业发展第十二个五年规划(2011 - 2015 年)》中明确指出，应“大力发展生态健康的水产养殖业”。所以，海水生态养殖模式的目标应是养殖使用的饵料和化学药物、产生的排泄物等对海洋污染较低，使其能自我恢复。其中，确定不同海域和不同养殖区域的海洋生态系统自我恢复的阈值，是进一步研究需要解决的重要问题。

参考文献:

- [1] COSTANZA R, D' ARGE R, DE GROOT R, et al. The value of the world' s ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(6630): 253 - 260.
- [2] 肖建红, 王 敏, 于庆东, 等. 海岛型旅游目的地生态补偿标准方法体系的构建与应用[J]. 生态学报, 2016, 36(2): 448 - 462.
- [3] TACCONI L. Redefining payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2012, 73: 29 - 36.
- [4] WUNDER S. Revisiting the concept of payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2015, 117: 234 - 243.
- [5] MAHANTY S, SUICH H, TACCONI L. Access and benefits in payments for environmental services and implications for REDD+: lessons from seven PES schemes[J]. Land Use Policy, 2013, 31:38 - 47.
- [6] GARCÍA-AMADO L R, RUIZ PÉREZ M, BARRASA GARCÍA S. Motivation for conservation: assessing integrated conservation and development projects and payments for environmental services in La Sepultura Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico[J]. Ecological Economics, 2013, 89: 92 - 100.
- [7] FAUZI A, ANNA Z. The complexity of the institution of payment for environmental services: a case study of two Indonesian PES schemes[J]. Ecosystem Services, 2013, 6: 54 - 63.
- [8] 王 敏, 肖建红, 于庆东, 等. 水库大坝建设生态补偿标准研究-以三峡工程为例[J]. 自然资源学报, 2015, 30(1): 37 - 49.

-
- [9] 刘灵芝, 范俊楠. 构建森林生态补偿市场化激励机制的探讨-以神龙架林区为例[J]. 林业经济问题, 2014, 34(6): 544 - 547, 552.
- [10] 李子玥, 王 辉, 霍璐阳, 等. 松花江流域湿地保护生态补偿机制研究[J]. 湿地科学, 2015, 13(2): 202 - 206.
- [11] 王 干, 白明旭. 中国矿区生态补偿资金来源机制和对策探讨[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(5): 75 - 82.
- [12] 余亮亮, 蔡银莺. 基于农户受偿意愿的农田生态补偿-以湖北省京山县为例[J]. 应用生态学报, 2015, 26(1): 215 - 223.
- [13] 李玉新, 魏同洋, 靳乐山. 牧民对草原生态补偿政策评价及其影响因素研究-以内蒙古四子王旗为例[J]. 资源科学, 2014, 36(11): 2442 - 2450.
- [14] 蒋依依. 旅游地生态补偿空间选择研究-以云南省玉龙县为例[J]. 旅游学刊, 2014, 29(11): 95 - 103.
- [15] 李晓西, 刘一萌, 宋 涛. 人类绿色发展指数的测算[J]. 中国社会科学, 2014(6): 69 - 95.
- [16] 刘纪远, 邓祥征, 刘卫东, 等. 中国西部绿色发展概念框架[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(10): 1 - 7.
- [17] 胡鞍钢, 周绍杰. 绿色发展: 功能界定、机制分析与发展战略[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(1): 14 - 20.
- [18] 李文华, 刘某承. 关于中国生态补偿机制建设的几点思考[J]. 资源科学, 2010, 32(5): 791 - 796.
- [19] GÖSSLING S, PEETERS P, CERON J P, et al. The eco-efficiency of tourism[J]. Ecological Economics, 2005, 54(4): 417 - 434.
- [20] 肖建红, 于爱芬, 王 敏. 旅游过程碳足迹评估-以舟山群岛为例[J]. 旅游科学, 2011, 25(4): 58 - 66.
- [21] 浙江省旅游局. 浙江省旅游统计月报[E B / O L] . 2013 - 11 . _blank<http://www.tourzj.gov.cn/>.
- [22] 章锦河, 张 捷. 旅游生态足迹模型及黄山市实证分析[J]. 地理学报, 2004, 59(5): 763 - 771.
- [23] IPCC. IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories(volume 2: energy)[R]. IPCC, 2006.
- [24] 汪运波, 肖建红. 基于生态足迹成分法的海岛型旅游目的地生态补偿标准研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(8): 149 - 155.
- [25] 国家统计局. 中国统计年鉴2014[M]. 北京: 中国统计出版社, 2014.