

DOI: 10.5846/stxb201607241505

吴小影, 刘冠秋, 齐熙, 潘丹琳, 祁新华. 气候变化对渔区感知指数、生计策略和生态效应的影响. 生态学报, 2017, 37(1): 313–320.

Wu X Y, Liu G Q, Qi X, Pan D L, Qi X H. Ecological effects of climate change and livelihood adaptations in typical fishing areas: perceptions of fishermen's households. Acta Ecologica Sinica, 2017, 37(1): 313–320.

气候变化对渔区感知指数、生计策略和生态效应的影响

吴小影¹, 刘冠秋¹, 齐熙¹, 潘丹琳¹, 祁新华^{1, 2, 3, *}

¹ 福建师范大学地理科学学院, 福州 350007

² 福建师范大学地理研究所, 福州 350007

³ 福建师范大学湿润亚热带山地生态国家重点实验室培育基地, 福州 350007

摘要: 气候变化已对全球海洋生态环境产生了直接影响, 并对渔业资源、渔业生产与渔户生计造成巨大的负面影响, 而渔户也通过生计适应影响海洋生态环境。迄今为止, 关于渔户对气候变化的感知、生计适应及其生态效应的研究成果较少, 基于家庭调查的实证研究更鲜见于报道。选取中国东南沿海的一个典型渔区——福建省霞浦县牙城镇, 采用参与式农村评估法 (Participatory Rural Appraisal, PRA) 基于 158 份渔户家庭的有效数据, 构建气候变化影响感知指数, 揭示气候变化影响感知指数与生计资本的内在关联, 并进一步探究渔户的生计适应策略及其产生的生态效应。结果表明: (1) 渔户对气候变化及其影响的感知较为强烈; (2) 渔户的气候变化影响感知指数与生计资本呈现一定的相关性; (3) 渔户主要调整了生计生产方式和多样化收入经营两方面策略; (4) 渔户生计适应策略的调整会对海洋生态环境产生正面和负面的影响。在此基础上, 提出保护渔户生计安全、防范气候变化风险、保护海洋生态环境的政策建议, 为当地及其他典型渔区更好地应对气候变化提供有益参考。

关键词: 渔户; 气候变化; 生计资本; 适应; 生态效应

Ecological effects of climate change and livelihood adaptations in typical fishing areas: perceptions of fishermen's households

WU Xiaoying¹, LIU Guanqiu¹, QI Xi¹, PAN Danlin¹, QI Xinhua^{1, 2, 3, *}

¹ School of Geographical Science, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China

² Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China

³ State Key Laboratory of Subtropical Mountain Ecology (Founded by Ministry of Science and Technology and Fujian Province), Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China

Abstract: Climate change has caused direct impacts on the global marine ecological environment, and it has caused tremendous negative impacts on fishery resources, fishery production, and the livelihood of fishermen. Conversely, fishermen's families also affect the marine ecological environment by adapting their livelihoods to accommodate a climate change scenario. So far, there are few research achievements on the perceptions of livelihood, the livelihood adaptation of fishermen's to climate change, and ecological effects, and there are few empirical research based on household. This work selects Yacheng, a town of Xiapu County in Fujian, as a study area. This is a typical fishing area located on the southeast coast of China, and the index of the perception of climate change's impact was built using data from 158 families using the Participatory Rural Appraisal (PRA) to reveal the inherent connection between the index and livelihood capital. The

基金项目: 教育部人文社会科学研究项目(14YJCZH112); 教育部留学回国人员科研基金项目(教外司[2014]1685号); 福建省教育厅科技项目(JK2014007); 福建省科技厅公益类项目(K3-360)

收稿日期: 2016-07-24; 修订日期: 2016-10-24

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: fqxh74@163.com。

<http://www.ecologica.cn>

adjustment of the adaptive strategies of fishermen's families and the ecological effects of these strategies were further explored. The results showed that: (1) fishermen's perceptions of climate change and its impacts are relatively strong; (2) the index of the perception of climate change's impact and the livelihood capital of fishermen are correlated; (3) fishermen have mainly adjusted their livelihood strategies and diversified their incomes; and (4) the adjustment and adaptive strategies of fishermen's livelihoods cause both positive and negative impacts on the marine ecological environment. Based on these results, we put forth some policy suggestions to provide a useful reference on coping with climate change for local fishing areas, and offer recommendations for protecting the security of fishermen's livelihood, avoiding the risks of climate change, and protecting the marine ecological environment.

Key Words: fishermen's households; climate change; livelihood capital; adaptation; ecological effect

在过去的一个世纪,以变暖为主要特征的气候变化已成为公认的事实^[1],并将进一步引发极端天气和气候事件的扩展^[2],尤其对海洋生态环境产生巨大的影响。气候变化不仅影响到自然生态环境的变化,而且对人类的生产生活环境产生重要的影响^[3],对资源依赖性强的农林牧渔产业带来更大的挑战和压力。国内外学者较早关注了气候变化对海洋生态环境和农户生计策略的影响,并在不同地区进行了一系列实证研究,取得了丰富的成果。气候变化对海洋生态环境的影响研究一般基于大尺度,如较多地关注气候变化对全球及某些国家海洋环境的影响^[4-5];研究内容比较集中,主要是关注气候变化对海洋生态环境中海洋温度^[6]、海平面上升^[7]、海洋酸化^[8]以及海洋表面风力^[9]的影响等。在气候变化对农户生计策略的影响研究方面,国外学者更多地关注农民对气候变化的适应策略,如在埃塞俄比亚高原,气候变化风险给该国的国民经济带来严重后果,特别是农业和粮食安全,农民通过扩展服务、获得信贷、牲畜养殖来实现生计适应^[10];在尼泊尔山区农村,人们依赖与气候相关的雨养农业为生,气候变化对农民生计的影响更为严重,农民通过种植不同的灌溉作物和出售牲畜来实现对其的适应^[11]。国内学者也在该领域进行了有益的探索。如阎建忠、吴莹莹等通过对青藏高原东部样带农牧民的研究,认为面对气候变化的威胁,农民的生计适应受生计资本的影响,农牧民通过打工、经商等方式实现生计的多样化^[12];谭智心考察了山东省农民对气候变化的认知及其适应行为,认为农民对气候变化的关注程度会直接影响农民采取何种适应措施^[13];刘华民、王立新等通过对鄂尔多斯地区农牧民的调查,揭示了降水量的减少和干旱发生的频率直接影响当地农牧民的生计,提出农牧民通过生物措施和生态措施应对气候变化^[14]。

纵观国内外相关研究,学者们较多地关注气候变化对海洋生态环境的自然环境和生物因子的变化,而对居住在近海并对海洋生态产生重要生态效应的渔户生计的探讨很少;较多地研究气候变化对农牧民的影响与适应,而对从事海洋渔业生产的渔户的研究极少,基于家庭调查的实证研究更鲜见于报道。基于此,本文选取福建东南沿海典型渔区——福建霞浦县,通过渔户问卷调查,探讨在气候变化背景下,渔户对气候变化的影响与生计适应策略及其产生的生态效应,希望为促进渔户主动适应气候变化,保护海洋生态环境提供有益借鉴。

1 区域概况、研究方法与数据来源

1.1 区域概况

霞浦县位于中国东南沿海中部,福建省东北部,东临东海,西接福安,北邻福鼎、柘荣,西南与宁德、罗源、连江隔海相望,县境东西宽约 60 km,南北长约 70 km,陆地面积 1489.6 km²,海域面积 29592.6 km²^[15],全县人口 53.15 万人^[16]。霞浦境域属中亚热带季风湿润气候区,受海洋气候影响,季风特点明显。春多雨水,夏多台风,冬暖夏凉,霜雪少见^[15]。依据中国气象科学数据共享服务网 1980—2014 a 的气温、降水日值数据集分析得出近 40 a 来福建霞浦气温明显增加,平均增幅分别为 0.33℃/10a(图 1);降水也呈现增幅态势,平均增幅为 53.51mm/10a,但波动性较大(图 2)。灾害性天气以台风、暴雨为主,对渔户影响较大的台风年平均出现 3 次^[15]。

霞浦县海洋资源丰富,是全国拥有县级最大海域(2.98万 km²)、最长海岸线(480 km)、最广浅海滩涂(698 km²)、最多岛屿(196个)的沿海县。霞浦县海洋渔业资源丰富,其中贝类年产量达6.5万 t,藻类年产量近20万 t,产值65.5亿元^[17]。霞浦县积极利用当地滩涂资源进行特色开发,其中滩涂养殖、种植业发达,被誉为“中国海带之乡”、“中国紫菜之乡”、“中国大黄鱼之乡”^[18]。

本次研究网点选取了位于霞浦县东北部的牙城镇,全镇辖26个村(居),195个自然村,其中沿海11个村(居),山区15个村。全镇总面积108.9 km²,海岸线长35 km,耕地面积1693 hm²,其中水田1250.2 hm²,浅海滩涂1253 hm²^[15]。牙城镇以出海捕捞和近海养殖为主,对海洋资源的依赖性大,水产品丰富尤其盛产名优海产品。同时牙城镇受台风、高温热浪等气候极端事件影响大,是个典型渔区,选取这一研究地点,更有利于为其他渔区的研究提供借鉴。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查与深度访谈

本研究主要采用参与式农村评估法(Participatory Rural Appraisal, PRA),先进行问卷预调查,然后完善问卷。问卷包括3个部分,一是气候变化对渔户的影响及其感知,包括渔户对气候、降水、海平面、气候变暖及原因、极端气候事件的感知以及气候变化对渔户的影响等问题,充分了解渔户对气候变化的感知和认识;二是渔户生计资本调查表,包括人力、自然、物质、金融和社会资本内容,获取渔户的基本资产状况,作为生计策略调整的基础;三是渔户适应气候变化的生计策略调查表,便于掌握渔户对气候变化做出的适应情况。在调查中,为了弥补问卷数据的不足,对部分案例进行了深度访谈。

1.2.2 指数构建与相关分析方法

为分析气候变化对渔户生产生活的影 响程度和了解渔户的生计资本状况以及两者之间的相关关系,试图构建气候变化影响感知指数与生计资本测量指标。气候变化影响感知指数主要反映气候变化对渔户的生产、生活以及遭受经济损失的程度,指数越高,说明气候变化对渔户的影响越大、渔户对气候变化的感知越强烈。生计资本测量指标主要是对渔户的各项资本的赋值与计算,反映渔户的基本生计情况。

(1) 气候变化影响感知指数

本文中气候变化影响感知指数,是在参考国内外已有的与气候变化影响感知^[12, 19-20]相关研究成果的基础上,充分考虑研究区内的实际情况,把气候变化对渔户家庭生产、生活的影响和是否因气候变化而遭受经济损失纳入问卷题目中,采用实地调查和专家咨询、推荐相结合,构建了这一指标。该指数不仅能反映渔户对气候

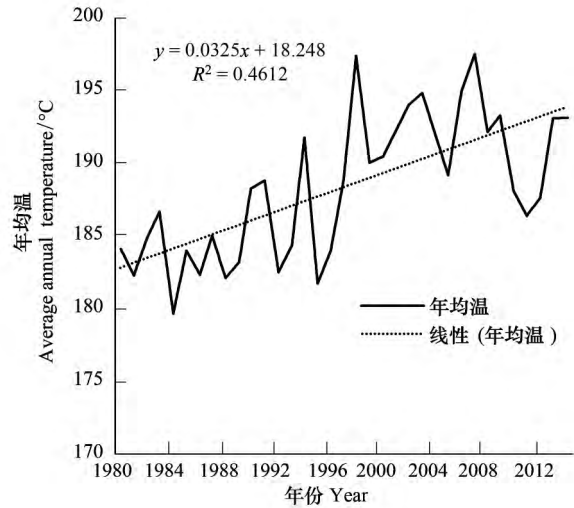


图1 1980—2014a 霞浦年均温曲线图

Fig.1 1980—2014 annual temperature curve of Xiapu

* 数据来源: 中国气象科学数据共享服务网,由于霞浦不属于国家标准站,这里用调查区域近邻且气象条件大致相同的福鼎站点数据代替

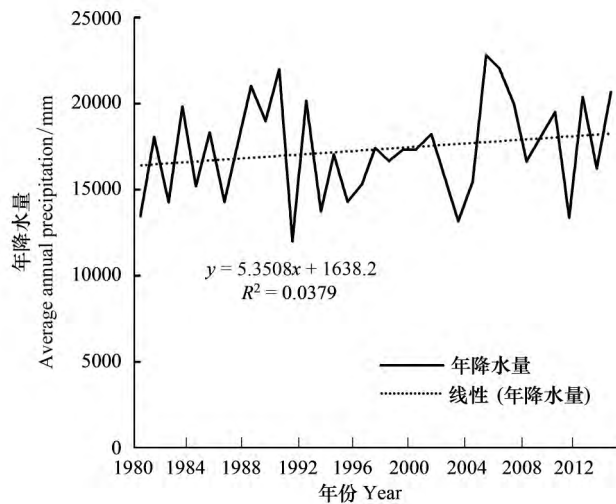


图2 1980—2014a 霞浦年降水量曲线图

Fig.2 1980—2014 annual rainfall graph of Xiapu

变化的感知程度,还能对其影响的结果进行合理评价。关于这两方面问题,依据调查区域的实际情况和专家意见对各问题的答案进行了相关定义并赋值(表1),并采用标准分数法对数值进行无量纲化处理,计算方法见公式(1),得出气候变化影响感知指数(C),计算方法见公式(2)。

$$Z = \frac{x_i - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

式中, x_i 为样本变量值, μ 为平均数, σ 为标准差。

$$C = C_1 \times 0.6 + C_2 \times 0.4 \quad (2)$$

式中, C_1 为气候变化对个人和家庭生产和生活的影响程度指标, C_2 为渔户夏季(近期)是否有因气候变化而遭受经济损失指标。

表1 气候变化影响感知指数赋值表

Table 1 The assignment of the index of the perception of climate change's impact

指标 Index	测度问题 Measurement issues	赋值 Assignment
气候变化影响感知指数 The index of the perception of climate change's impact	您觉得气候变化对您个人和家庭生产和生活有没有影响	影响非常大=5,影响比较大=4,有一些影响=3,影响不大=2,丝毫没有影响=1,不知道=0
	您和您的家人夏季(近期)是否有因气候变化而遭受经济损失	是=2,否=1,不知道=0

(2) 生计资本测量指标

生计资本,是指社区、农户或村民维持生存或求得发展所需各类资本的总称^[21]。根据英国国际发展署(Department for International Development, DFID)的可持续性生计框架,生计资本包括自然、物质、金融、人力和社会资本五个部分。依据 Sharp 等^[22-23]关于生计资产的量化研究,本研究设计了适用于霞浦县渔户生计资产的测量指标、赋值及计算方法(表2)。

表2 渔户生计资本测量指标表

Table 2 The measuring indicators of livelihood assets for fishermen

资产类型 Types of assets	测量指标 Measurement	赋值及计算方法 Assignment and calculation method
人力资本(L) Human capital	L1=家庭整体劳动能力指标	非劳动力(14岁以下,60岁以上)=0,半劳动力(能简单操作的妇女和老人)=0.5,全劳动力=1
	L2=家庭户主的受教育程度指标	文盲或从没受过教育=0,小学=0.25,初高中=0.5,大专及以上=1
	L3=家庭成员健康状况指标	家庭有慢性病人=1,无=0
自然资本(N) Natural capital	N1—捕鱼指标	依据捕捞期和捕捞范围赋值
	N2—养殖指标	计算人均渔业养殖和紫菜养殖面积
物质资本(P) Physical capital	P1—房屋资产指标	计算每个家庭的房屋资产价值
	P2—大型生产工具指标	计算人均渔网张数(渔船数量)
金融资本(F) Financial capital	F1—家庭收入指标	计算家庭人均现金收入
	F2—借贷指标	向亲戚朋友借款或银行贷款=1,无=0
社会资本(S) Social capital	S1—是否有亲戚担任村级干部、公务员或在事业单位上班指标	是=1,否=0
	S2—是否参加互助组织和获得医保指标	是=1,否=0
生计资产总值(W) Livelihoods assets	各项生计资本总和	$W = L + N + P + F + S$

通过气候变化影响感知指数和生计资产及各项生计资本的相关分析,试图说明渔户对气候变化影响的感知及其与生计资本的内在关联,为渔户适应气候变化,调整生计策略,改善海洋生态环境提供依据。

1.3 数据来源

研究团队于 2015 年 7 月 14 日至 2015 年 7 月 17 日对霞浦县牙城镇的渔户进行了走访和调查。调查员经过专业培训,每个调查员都分配了一位当地向导来进行引导和语言翻译,问卷全部进行面对面填写,每份问卷调查持续时间超过 30 分钟,部分家庭进行了回访和深度调查。此次调查共发放和收回问卷 168 份,其中有效问卷 158 份,有效率 94.0%。问卷内容输入计算机,形成 Excel 数据库,运用数理统计方法和 Spss16.0 软件进行分析。由于牙城镇当地村落居民实行有规模地向镇上集聚,镇上人口达到了总人口的 38.24%^[15],因此镇上的村民为主要的调查对象,涉及的村落包括前街村、牙城村、西门村、梅花村、洪山村、后街村、邱里村、石垵村。受访者的样本属性如表 3 所示:

表 3 受访者的样本属性

Table 3 The attributes of the respondents

属性 Attributes	类型 Types	频率(N) Frequency	比例 Proportion/%	属性 Attributes	类型 Types	频率(N) Frequency	比例 Proportion/%
年龄 Age	<26	3	1.9	教育水平 Education level	小学及以下	115	72.8
	26—35	16	10.1		初中	36	22.8
	36—45	49	31.0		高中	5	3.2
	46—55	47	29.7		大专、大学	2	1.3
家庭人数 Household size	>55	43	27.2	家庭收入 Household income	<10	122	77.2
	<3	26	16.5		10—20	21	13.3
	3—5	79	50.0		20—30	8	5.1
	6—8	42	26.6		>30	7	4.4
	>9	11	7.0				

在牙城镇所调查的 158 户渔户中,91.14%的受访者为男性户主。受访者的平均年龄是 48.5 岁,其中 72.8%的渔户的受教育程度是小学,家庭人均年收入为 2.19 万元。家庭平均人口为 5.1 人,家庭人均 14—60 岁的劳动力为 2.2 人,样本总体上符合所在区域的基本情况。

2 结果分析

2.1 渔户对气候变化及其影响的感知较为强烈

气候变化的影响主要表现为气候要素变化和气象灾害对生计要素的影响^[24]。数据显示,渔民对气候变化感知最为明显的是气温变化与高温(热浪),达到了 89.97%;其次是对台风的感知度为 81.65%;感知到的其他气候变化类型依次是降水变化(65.20%),海平面变化(50.00%),干旱(32.91%),洪水(22.78%)和寒潮(23.42%)(表 4)。当地渔民清楚地认识到气候变化对生计的影响,96.8%的受访渔户认为气候变化对个人和家人的生产、生活产生不同程度的影响,56.3%的受访渔户认为夏季(近期)因为气候变化而遭受到经济损失。这表明,渔户对气候变化的感知及其对生产生活与所遭受的经济损失的认识较为强烈,并具有一致性。

2.2 气候变化影响强度与渔户各类生计资本密切相关

气候变化影响感知指数与生计资产总值达到显著相关水平,而与自然资本达到极显著相关水平(表 5),某种程度上印证了牙城镇渔区的渔户生计对自然资源的依赖性很大。问卷数据显示,渔业收入占渔民总收入的 82.9%,与这一结论完全符合。渔户的生计资本越丰富,对气候变化的关注程度越高、对气候变化影响的感知越强烈;同时渔户的生计资本越多,尤其是强烈依赖自然资源的资产越多,受到气候极端事件影响所受的经济损失越大。大多数渔户以捕捞和养殖为生,这一生产性活动本身对气候变化的感知的要求就很高。在深度调查和走访中了解到,完全靠捕捞为主要生计来源的家庭,渔户由于信息滞后或依靠经验预测天气不准确,出海人员的生命安全和财产安全往往会受到很大影响,在台风天气尤其如此。11 户养殖紫菜的渔户反映,有些

年份遇上影响较大的极端气候事件,会造成血本无归。可见,气候变化直接影响到渔户的生计,渔户的生计风险及脆弱性很大。

表 4 受访者对气候变化类型的感知

Table 4 The perception of the respondents to the type of climate change

气候变化类型 Types of climate change	频率(N) Frequency	比例/% Proportion	气候变化类型 Types of Climate Change	频率(N) Frequency	比例/% Proportion
气温变化 Climate Change	142	89.87	高温(热浪) High temperature (heat)	142	89.87
台风 Typhoon	129	81.65	降水变化 Precipitation changes	103	65.20
海平面变化 Sea-level change	79	50.00	干旱 Drought	52	32.91
洪水 Flood	36	22.78	寒潮 Cold wave	37	23.42

表 5 气候变化影响感知指数与生计资产的相关性

Table 5 The relationship between the index of the perception of climate change's impact and livelihood assets

相关因子 Related factors	人力资本 Human capital	自然资本 Natural capital	物质资本 Physical capital	金融资本 Financial capital	社会资本 Social capital	生计资产总值 Livelihoods assets
气候变化影响感知指数 The index of the perception of climate change's impact	0.065	0.235**	-0.075	0.074	0.143	0.162*
显著性 Significance	0.417	0.003	0.351	0.359	0.073	0.042

* $P < 0.01$; * $P < 0.05$

2.3 对气候变化影响的感知对渔户生计策略的影响

感知是采取行动的前提和基础,渔户感知到气候变化对个人和家庭的生产、生活带来的影响,其生计策略即随之变动;渔户因气候变化遭受的经济损失越大,就越倾向于调整生计策略、分散资产,从而减少风险(表 6)。29.75%的渔户调整了捕捞、作物生产方式,31.65%的渔户调整池塘、网箱、滩涂、浅海养殖方式,68.35%的渔户调整了出海地点、出海频数,另外分别有12.66%、14.56%、15.82%的渔户调整了灌溉、化肥和饲料、种植其他农作物(果树、蔬菜、中药等)。

表 6 受访者的生计策略调整表

Table 6 The adjustment of the adaptive strategies of respondents

生计策略调整类型 Types of the adjustment of the adaptive strategies	频率(N) Frequency	比例/% Proportion	生态环境影响 Impact on the ecological environment
调整池塘\网箱\工厂化\滩涂\浅海养殖方式 Adjust in reservoir \ cages \ factory \ beach \ mariculture way	50	31.65	-
调节出海地点、出海方式等 Adjust the sea site and the way of sea	108	68.35	-
调整捕捞、砍伐、生长周期与方式 Adjust in fishing , logging , growth cycle and the way	47	29.75	+
改变种植、养殖方式 Adjust in cropping , farming methods	25	15.82	+
调节灌溉周期 Adjust the cycle of irrigation	20	12.66	+
调节化肥、饲料使用量 Regulate fertilizers and feed usage	23	14.56	-
养殖鸡鸭牛羊等 Breed poultry and sheep , etc.	8	5.06	+
开店收入(如小吃店、便利店、快乐农庄、森林人家等) Shop income (such as snack bars , convenience stores , happy farm , forest people , etc.)	9	5.70	+
种植其他农作物(果树、蔬菜、中药等) Other crops (fruit , vegetables , medicine , etc.)	15	9.50	+
家庭手工业收入 Revenue of cottage industry	39	18.99	+
打工(本地、外地) Work (local and foreign)	125	79.12	+

+ 为生计策略调整对生态环境产生的正面影响, - 为负面影响

<http://www.ecologica.cn>

植。生计多样化是发展中国家居民采取的一种重要生计策略^[25],有利于降低生计脆弱性^[26]。渔户除了从事捕捞与养殖外,还外出打工(79.12%)和从事家庭手工业(18.99%)。在普通渔户家庭中,家庭主劳动力出海捕鱼或养殖,女性劳动力主要从事家庭手工业,如织渔网等,以增加家庭收入。渔户对气候变化影响的感知对渔户的生计策略调整有一定的指导作用,分散生计资产有利于渔户减少气候变化带来的灾害,也更有利于渔户主动地适应气候变化,降低风险。

2.4 渔户生计调整的生态环境效应

海洋生态环境是敏感、脆弱的,并具有一定的不可预知性^[27]。渔户生计策略调整是对海洋生态环境的长期适应的结果,同时每一种生计策略的调整都会对海洋生态环境产生直接或间接、正面或负面的影响(表6)。渔户调整池塘、网箱以及工厂化滩涂、浅海养殖方式,一方面会获得渔业增产、有利于提升渔户生计资产;另一方面,推广滩涂、浅海养殖方式会导致近海单位面积养殖密度加大,诱发近海生态环境恶化,产生负面生态环境影响。渔户调节出海地点、出海方式等,一方面渔户会精准定位渔业资源丰富的区域,增加渔业产量,但会造成对近海渔业资源的过度捕捞,使海洋生态资源和生态链遭受破坏。渔户调整捕捞、砍伐、生长周期、灌溉周期、改变种植、养殖方式,顺应海洋生态环境,控制合理变量,有利于海洋生态环境修复。然而过度使用的化肥、饲料,通过雨水冲刷进入河道,注入海洋,最终影响海水环境,对海洋生态环境造成负面影响。渔户通过养殖鸡鸭牛羊、种植其他农作物、开店、手工劳作、打工等方式,有利于渔户多样化生计经营,从而减少对海洋资源的过度依赖与获取,对保护海洋生态环境具有重要的正面作用。

3 结论、讨论与政策启示

3.1 结论与讨论

(1) 渔户对气候变化及其影响的感知较为强烈。首先,渔民对气候变化的感知最为敏感的是气温变化、高温(热浪)和台风,其它依次是降水变化、海平面变化、干旱、洪水和寒潮。其次,绝大多数(96.8%)的受访渔户认为气候变化对个人和家人的生产、生活产生不同程度的影响,超过一半(56.3%)的受访渔户认为夏季(近期)因气候变化而遭受到经济损失。渔户对气候变化极其影响的高强度感知反映了渔户在生产生活中对气候变化的高度关注,也从侧面凸显了所研究区域渔户的生计与气候变化密切相关。

(2) 受访渔户的气候变化影响感知指数与生计资产的相关关系达到显著水平。五项生计资本中,仅有自然资本与气候变化影响感知指数达到极显著相关水平,其他四项未达到显著水平。自然资本是渔户生计资产的重要组成部分,渔户的气候变化影响感知指数与自然资产的极显著相关水平,某种程度上表明渔户对自然资源的强烈依赖,但也可能加大渔户家庭的生计风险,这也是渔户对气候变化影响的感知强烈的原因之一。海洋是受气候变化影响高度敏感的区域,渔户依靠海洋为生,需要高度关注气候变化极其影响。但以捕捞为生的受访家庭,受捕捞时间和捕捞区域以及天气变化的限制,家庭收入具有不稳定性;而以滩涂养殖和海水养殖的渔户家庭,又容易受到台风等极端气候事件的影响,据受访者反映高温热浪是经历最频繁的气候灾害,台风是最具破坏力的气候灾害。在应对这些气候灾害时,虽然政府采取了一系列措施来改善渔户生计,但渔户仍希望政府能够提供更多的就业机会,能让他们减少对自然资源的依赖,降低风险。但值得注意的是,一般认为户主的受教育程度越高,获取信息的能力和对气候变化的关注就会越高,对气候变化影响的感知就越敏感,两者都应该与气候变化影响指标存在密切联系。但这些预期并未在本研究显现,这可能是由于渔户利用教育水平和社会资本获取信息具有不对称性,有待今后进一步深入。

(3) 社会资本能够有效提高渔户风险防范能力。家庭社交网络对渔户的气候变化感知度有一定的影响。使用手机、网络等通讯手段是渔户获取气候信息的一个重要途径,72.78%和28.48%的受访渔户是通过电视、网络渠道获知气候变化信息。渔户亲戚中从事公职人员,往往都具备良好的教育水平,对气候变化的关注和感知更为明显。

(4) 基于对气候变化及其影响的感知,渔户将主动调整其生计策略,这一行为不仅对渔户生计资产产生

深刻影响,也将显著提高其适应气候变化适应能力。研究区域渔户生计策略的调整,主要包括对捕捞、养殖的周期、方式进行调整和多样化经营收入两方面。渔户对气候变化影响的感知将成为渔户采取合理适应策略、降低气候变化影响、保护生计的依据。但如何引导渔户更加科学地了解气候变化,使其更加主动地适应气候变化,更好地规避风险,保护生计资产,应当引起关注。

(5) 总体而言,气候变化将对海洋生态环境产生巨大的影响,进而传导到渔户的生计调整,而渔户的生计反过也会对海洋生态环境产生直接与间接、正面与负面的影响,其影响的大小、范围、程度则需要更多案例的检验与更长时间的探索、监测。

3.2 政策启示

基于上述研究成果:政府部门应当设法增强渔户对气候变化的感知和认识,重点关注偏远渔区妇女、老人、儿童等弱势群体;关注和摸清乡镇渔户的资本情况,加大渔户基础教育、基础医疗的资金投入与建设,增加小额低息贷款和保险,提升渔户的资本总值;引进耕种、养殖和捕捞技术,开展技术培训,针对不同渔户进行差异化扶持,确保渔户精准调整生计策略;充分利用互联网、微信等新媒体技术,发送和传播气候变化信息,及时推送气候信息,提高渔户防灾减灾意识与能力;建立海洋渔业监测系统,对海洋环境进行动态监测,开展海洋生态环境与气候变化耦合关联的分析评估和预测,加强海洋生态环境的保护与修复。

参考文献(References):

- [1] IPCC Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- [2] Adger W N, Huq S, Brown K, Conway D, Hulme M. Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies*, 2003, 3(3): 179-195.
- [3] Acosta-Michlik L, Kelkar U, Sharma U. A critical overview: Local evidence on vulnerabilities and adaptations to global environmental change in developing countries. *Global Environmental Change*, 2008, 18(4): 539-542.
- [4] 蔡榕硕,齐庆华. 气候变化与全球海洋: 影响、适应和脆弱性评估之解读. *气候变化研究进展*, 2014, 10(3): 185-190.
- [5] 韦兴平,石峰,樊景凤,杨青. 气候变化对海洋生物及生态系统的影响. *海洋科学进展*, 2011, 29(2): 241-252.
- [6] 王慧,周晓丹. 气候变化对海洋生物资源的影响及其应对之策. *环境保护与循环经济*, 2014, 17(10): 4-9.
- [7] 何霄嘉,张九天,仇天宇,仲平,王文涛. 海平面上升对我国沿海地区的影响及其适应对策. *海洋预报*, 2012, 29(6): 84-91.
- [8] 王有基,李丽莎,李琼珍,吕为群. 海洋酸化和全球变暖对贝类生理生态的影响研究进展. *生态学报*, 2014, 34(13): 3499-3508.
- [9] 蔡榕硕,陈际龙,黄荣辉. 我国近海和邻近海的海洋环境对最近全球气候变化的响应. *大气科学*, 2006, 30(5): 1019-1033.
- [10] Gebrehiwot T, van der Veen A. Farm level adaptation to climate change: the case offarmer's in the Ethiopian highlands. *Environmental Management*, 2013, 52(1): 29-44.
- [11] Gentle P, Maraseni T N. Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal. *Environmental Science & Policy*, 2012, 21(21): 24-34.
- [12] 阎建忠,吴莹莹,张锦锂,周绍宾,石玉林. 青藏高原东部样带农牧民生计的多样化. *地理学报*, 2009, 64(2): 221-233.
- [13] 谭智心. 农民对气候变化的认知及适应行为: 山东证据. *重庆社会科学*, 2011, 7(3): 56-61.
- [14] 刘华民,王立新,杨劫,梁存柱,王伟. 气候变化对农牧民生计影响及适应性研究—以鄂尔多斯市乌审旗为例. *资源科学*, 2012, 34(2): 248-255.
- [15] 霞浦县地方志编纂委员会. 霞浦县志. 北京: 方志出版社, 1999.
- [16] 宁德市统计局. 宁德市 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报. (2011-06-08) [2016-09-29]. <http://www.stats-fjnd.gov.cn/cms/www2/www.ningdetjj.gov.cn/79A9A654FA4BAFD543560D2565F62D9B/2011-06-08/D12254BOCE11A03DBDB31BBA8D109D21.html>
- [17] 黄长芳. 浅谈沿海县域水产品精深加工瓶颈的化解—以福建霞浦县为例. *科技展望*, 2014, 23(22): 194-196, 198-198.
- [18] 汪洋,雷连春,马云霄. 福建省霞浦县滩涂开发经济效益研究. *财经界*, 2015, 32(12): 22-22.
- [19] Silvestri S, Bryan E, Ringler C, Herrero M, Okoba B. Climate change perception and adaptation of agro-pastoral communities in Kenya. *Regional Environmental Change*, 2012, 12(4): 791-802.
- [20] 赵雪雁. 不同生计方式农户的环境感知—以甘南高原为例. *生态学报*, 2012, 32(21): 6776-6787.
- [21] 张大维. 生计资本视角下连片特困区的现状与治理—以集中连片特困地区武陵山区为对象. *华中师范大学学报(人文社会科学版)*, 2011, 50(4): 16-23.
- [22] Sharp K. Measuring Destitution: Integrating Qualitative and Quantitative Approaches in the Analysis of survey data. Brighton, United Kingdom: Institute of Development Studies, 2003.
- [23] Moser C O N. The asset vulnerability framework: Reassessing urban poverty reduction strategies. *World Development*, 1998, 26(1): 1-19.
- [24] 武艳娟,李月娥. 气候变化对生计影响的研究进展. *中国农业气象*, 2009, 30(1): 8-13.
- [25] Ellis F. Household strategies and rural livelihood diversification. *The Journal of Development Studies*, 1998, 35(1): 1-38.
- [26] Block S, Webb P. The dynamics of livelihood diversification in post-famine Ethiopia. *Food Policy*, 2001, 26(4): 333-350.
- [27] 赵蕾. 全球气候变化与海洋渔业的互动关系初探. *海洋开发与管理*, 2008, 25(8): 87-93.