刘晓刚，张文慧，杨赛霓. 珠海市家庭自然灾害适应性行为及其影响因素[J]. 灾害学，2018，33(3)：29 - 36. [LIU Xiaogang，ZHANG Wenhui，YANG Saini. Adaptive Behaviors to Natural Disasters of Families in Zhuhai City and its Factors [J]. Journal of Catastrophology，2018，33(3)：29 - 36. doi：10.3969/j.issn.1000 - 811X.2018. 03.006.]

珠海市家庭自然灾害适应性行为及其影响因素*

刘晓刚[1,2]，张文慧[1,2,3]，杨赛霓[1,2,3]

（1. 北京师范大学 环境演变与自然灾害教育部重点实验室，北京 100875；2. 北京师范大学民政部 - 教育部减灾与应急管理研究院，地理科学学部，北京 100875；3. 北京师范大学 地表过程与资源生态国家重点实验室，北京 100875；）

摘　要：自然灾害适应性是减灾研究的重要内容。目前的研究主要集中讨论农村家庭自然灾害适应性的影响因素，较少探索城市家庭自然灾害适应性的影响机制。该文利用珠海市家庭自然灾害适应性数据，分析了家庭自然灾害适应性行为的现状，探究了家庭自然灾害适应性行为的影响因素。描述统计结果表明，家庭关注度较高的自然灾害是台风、暴雨、洪水、地震和雷电，58% 的调查样本不满意住地自然灾害应对措施和能力，但均通过储备物资、政府救济、应急培训等非工程行为和加固房屋、增设设备设施等工程行为来应对自然灾害。Logistic 模型回归结果显示，性别、居住年限、自然灾害损失类型、住地自然灾害应对措施及能力满意度、是否经历自然灾害、广电网络、学习时间、宣传类别等变量均显著影响了家庭的自然灾害适应性行为。因此，政府及其它组织应创新化应急宣传，强化社区建设，增强应急能力，为提高家庭自然灾害适应能力创造条件。

关键词：家庭；自然灾害；适应性；Logistic 模型；珠海市

中图分类号：X43　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1000 - 811X(2018)03 - 0029 - 08

doi：10.3969/j.issn.1000 - 811X.2018.03.006

珠海市是珠三角地区中海洋面积最大(6 135 km^2)、岛屿最多(146 个)、海岸线最长(604 km)的城市，也是珠三角地区自然灾害较为敏感的城市之一。2012 - 2016 年，珠海共发生 24 起地质灾害，81 次气象灾害，8 次海洋赤潮(总计 11.63 km^2)[1]。全市有 35 处滑坡隐患点，142 处崩塌隐患点，18 处地面沉降隐患点[2]；年均发生 3.7 次台风，10 次暴雨和 60 日雷暴[3]。据 2012 - 2016 年统计数据计算，全市自然灾害共造成 275.03 khm^2 农作物受灾，直接经济损失达 7.472 亿元人民币。而在社会影响方面，每年自然灾害制约了家庭适应性行为决策，不利于全市自然灾害防治政策的实施。探究家庭自然灾害适应性行为及其影响因素，不仅能丰富自然灾害适应性研究的理论内容，也可为珠海市制定自然灾害防治政策提供参考。

1970 年以来，家庭自然灾害适应性研究着重探讨家庭在农村和城市两种空间内的适应性行为及其影响因素。对农村地区的研究主要考虑了自然环境、地理区位、家庭特征、社会资本、经济条件、农业生产、家庭的收入损失风险、自然环境感知、应急管理能力、宏观经济政策、灾害应对制度框架对家庭适应性行为的影响[4-5]。我国的一系列研究发现种植面积占比、基础设施供给，农户风险类型、家庭规模、生产特征正向影响了农户的适应性行为[6]；家庭物质资产、非农就业比重、社会网络、受教育程度、灾情预警信息传播渠道、政策知晓度、参加培训、农业的依赖程度、村的区位特征、村的生态环境、绑定式社会资本影响了农户应对灾害的措施、决策和行为[7-10]。

对城市地区的研究则重视描述城市个体或者组织的自然灾害认知和行为，如从暴露度、可能性、脆弱性、危害程度、风险信息源的可靠性、知识和教育水平、年龄、性别、社会文化等方面理解居民适应性[11-12]。我国学者的研究多关注上海这类超级城市，如常住居民与外来流动人口之间在脆弱性、灾害风险认知方面的差异性 、提升适应自然灾害风险的能力方式等[13-16]。

现有研究主要分析了农村地区家庭自然灾害适应行为及其影响因素，描述了城市地区居民自

* 收稿日期：2017 - 12 - 17　　修回日期：2018 - 04 - 02
基金项目：地表过程模型与模拟创新研究群体科学基金(41621061)；国家重点研发计划项目(2016YFA0602403)
第一作者简介：刘晓刚(1980 -)，男，陕西富平人，硕士，主要研究方向为社区减灾. E-mail：1251315807@qq.com
通讯作者：杨赛霓(1975 -)，女，江苏常州人，教授，主要研究方向为风险管理. E-mail：yangsaini@bnu.edu.cn

然灾害认知及其影响，但很少从量化的角度探讨城市地区家庭自然灾害适应性行为的影响因素。为此，本文在目前家庭自然灾害适应性研究的基础上，利用珠海市自然灾害影响及其适应性的实地调查数据，描述家庭自然灾害的认知、态度及行为特征，估测自然灾害认知、态度及行为对家庭自然灾害适应性行为的影响强度，并给出提高家庭自然灾害适应能力的政策建议。

1 研究区域与研究方法

1.1 研究区域

家庭自然灾害适应性数据主要来自珠海市香洲区的实地调查。香洲区是珠海市政治、经济、文化、交通和金融中心。2016 年全区国土面积为 550.84 km^2，常住总人口 83.6 万人，户籍人口 58.57 万人，地区生产总值为 1 056.52 亿元[17]。香洲区地属低纬亚热带季风区，年均气温为 22.4℃，年均降雨量为 1 700～2 300 mm，年均相对湿度为 79%，夏秋季有台风侵袭[18]。

1.2 研究方法

1.2.1 数据来源

本研究根据自然灾害适应性的属性和维度编制了《自然灾害影响及其适应性调查问卷》，调查珠海市家庭自然灾害适应性中的认知、态度及行为情况。本次调查采取实地调查方式，主要面对珠海市香洲区湾仔、拱北、吉大、香湾、梅华、前山、翠香街道办事处及南屏镇 8 个区域的住户发放调查问卷。

表 1 调查样本基本情况

人口学变量	变量水平	样本量	有效百分比/%
性别	男	595	55.1
	女	485	44.9
年龄	0～24 岁	357	33.1
	25～44 岁	361	33.4
	45～64 岁	319	29.5
	≥65 岁	43	4.0
学历	小学及以下	110	10.2
	初中	401	37.1
	高中/中专	423	39.2
	大专	98	9.1
	本科及以上	48	4.4
职业	务农	193	17.9
	打工	303	28.1
	学生	221	20.5
	私营	336	31.1
	公职	27	2.5

本次调查采取简单随机抽样方法选取调查样本。共发放了 1 250 份调查问卷，收回 1 204 份调查问卷，问卷回收率为 96.32%。经剔除筛选后，共得到 1 080 份有效问卷，问卷有效回收率为 89.7%。从有效问卷数量和有效问卷回收率看，本次调查达到问卷调查的最低样本量和有效回收率要求(表 1)。

1.2.1 分析方法

根据实证研究方法的逻辑，本文运用 SPSS24.0 统计软件从描述和推断两个层面分析珠海市家庭自然灾害适应性行为及其影响因素。

2 描述分析与变量定义

2.1 描述分析

2.1.1 家庭对自然灾害的认知

本文通过询问被调查对象“您家最为关注的 5 类自然灾害”来了解家庭对自然灾害的认知度。数据显示，在调查的 10 类自然灾害中，被调查对象响应最多的是台风、暴雨、洪水、地震和雷电，分别占总响应次数的 18.7%、16.9%、15.8%、10.4%、10.4%。其中，台风、暴雨、洪水和雷电是珠海市常见的气象灾害，说明被调查对象较熟悉与自身密切相关的自然灾害(图 1)。

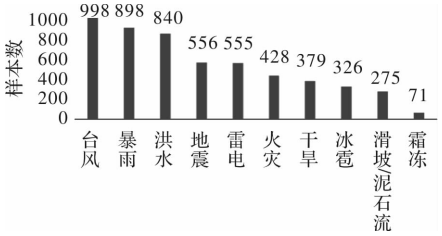


图 1 珠海市家庭最为关注的 5 类自然灾害

2.1.2 家庭对灾害应对的态度

在家庭对灾害应对态度方面，本文重点调查了家庭及其成员对自然灾害应对措施、自然灾害应对能力、住地团结程度各因素，以了解影响家庭及其成员对灾害防治的满意度。调查数据显示，41.6% 的被调查满意住地的灾害应对措施，42.3% 的被调查者满意住地的灾害应对能力，表明被调查者对住地的灾害应对措施及能力满意度不高(表 2)。

2.1.3 家庭对自然灾害的应对

家庭对自然灾害的应对有非工程行为和工程性行为。非工程行为是家庭寻求保险、政策、制度及金融等方面支持的行为，而工程行为则是家庭构筑、改造、新建或扩建房屋、仓库等构件，以抵御或者减轻自然灾害风险的行为。在非工程行为中，27.2% 的被调查者学习了灾害应对知识或者参与了灾害应急演练，52.4% 的被调查者向家庭

成员传授了灾害应对措施，19.6% 的被调查者制定了家庭应急计划，42.3% 的被调查者准备了应急物资，27.40% 的被调查者购买了商业保险。这些数据表明被调查者比较倾向在家庭内部传授灾害应对措施及储备应急物资，而不太乐意采取其它的非工程行为(表 3)。

表 2　家庭对住地灾害应对措施及能力的满意度

满意程度	灾害应对措施		灾害应对能力	
	频数	百分比/%	频数	百分比/%
非常满意	59	5.5	60	5.6
满意	390	36.1	396	36.7
不满意	363	33.6	385	35.6
很不满意	268	24.8	239	22.1

除了表 3 内的非工程措施外，被调查者也积极寻求其它渠道的支持。66.3% 的被调查者向亲戚朋友寻求帮助，29.8% 的被调查者申请银行信贷，28.7% 的被调查者求助其它社会组织，27.1% 的被调查者选择政府救济。而在救助方式的有效性上，56.1% 的被调查者认为经济救助是最有效的救助方式，20.4% 的被调查者愿意接受物资支援，3% 的被调查者乐意接受应急措施培训，还有 3% 的被调查者认为政策性迁移是规避自然灾害的最有效方式。

在工程行为中，46% 的被调查者加固了房屋。其中，安装安全家电、加固屋顶和加固门窗分别占加固项目响应频次的 29.1%、26.1%、23.3%。但从表 4 数据可以看出，被调查者采取工程性行为的比例依然偏低。

表 3　家庭应对自然灾害的非工程行为

非工程行为	已经做了		计划做		不计划做		无法实现	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
学习与演练	294	27.20	169	15.60	185	17.10	432	40.00
传授防灾知识	566	52.40	279	25.80	146	13.50	89	8.20
制定应急计划	212	19.60	345	31.90	370	34.30	153	14.20
学习急救技术	162	15.00	306	28.30	281	26.00	331	30.60
准备应急物资	457	42.30	259	24.00	252	23.30	112	10.40
购买商业保险	296	27.40	223	20.60	344	31.90	217	20.10

表 4　家庭应对自然灾害的工程行为

工程行为	已经做了		计划做		不计划做		无法实现	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
安装灾害设备	208	19.3	227	21.0	347	32.1	298	27.6
加固房屋	497	46.0	199	18.4	243	22.5	141	13.1
增设生产经营设施	252	23.3	187	17.3	287	26.6	354	32.8

表 5　自变量类别及其赋值说明

类别	变量名称	赋值说明
个人特征	性别	1 = 男，2 = 女
	年龄	1 = 0 ~ 24 岁，2 = 25 ~ 44 岁，3 = 45 ~ 64 岁，4 = 65 岁及以上
	教育程度	1 = 小学及以下，2 = 初中，3 = 高中/中专，4 = 大专，5 = 本科及以上
	职业	1 = 务农，2 = 打工，3 = 学生，4 = 私营，5 = 公职
家庭特征	年收入	1 = 50000 及以下，2 = 50001 ~ 100000，3 = 100000 以上
	居住年限	1 = 1 ~ 10 年，2 = 11 ~ 20 年，3 = 20 年以上
	家庭收入来源	1 = 工资收入，2 = 经营收入，3 = 劳务收入
自然灾害	自然灾害经历	1 = 是，2 = 否
	自然灾害经历类型	1 = 地质灾害，2 = 气象灾害，3 = 火灾
	自然灾害经历次数	以家庭经历的自然灾害次数计算
	自然灾害损害类型	1 = 农业减产，2 = 经营受损，3 = 工作耽误
认知方式	认知途径	1 = 广电网络，2 = 纸质媒介
	学习时间	1 = 1 年及以下，2 = 1 ~ 5 年，3 = 5 年以上，4 = 没有学习
	宣传种类	以选择的宣传类别计算
个人态度	住地自然灾害应对措施	1 = 满意，2 = 不满意
	住地自然灾害应对能力	1 = 满意，2 = 不满意
	住地社区团结程度	1 = 团结，2 = 不团结，3 = 一般

表 6 家庭自然灾害适应性行为与自变量的交叉表

自变量名称	变量赋值	采取了应对措施		未采取应对措施		总计
		频数	百分比/%	频数	百分比/%	
性别	男	414	69.6	181	30.4	595
	女	335	69.1	150	30.9	485
年龄	0~24 岁	237	66.4	120	33.6	357
	25~44 岁	244	67.6	117	32.4	361
	45~64 岁	237	74.3	82	25.7	319
	≥65 岁	31	72.1	12	27.9	43
教育程度	小学及以下	75	68.2	35	31.8	110
	初中	289	72.1	112	27.9	401
	高中/中专	289	68.3	134	31.7	423
	大专	68	69.4	30	30.6	98
	本科及以上	28	58.3	20	41.7	48
职业类型	务农	132	68.4	61	31.6	193
	务工	219	72.3	84	27.7	303
	学生	145	65.6	76	34.4	221
	私营	237	70.5	99	29.5	336
	公职	16	59.3	11	40.7	27
年收入	≤5 万元	311	72.2	120	27.8	431
	5 万元~10 万元	419	67.3	204	32.7	623
	>10 万元	19	73.1	7	26.9	26
居住年限	1~10 年	138	65.7	72	34.3	210
	11~20 年	215	73.1	79	26.9	294
	20 年以上	396	68.8	180	31.3	576
收入来源	工资收入	244	68.3	113	31.7	357
	经营收入	348	69.6	152	30.4	500
	劳务收入	157	70.4	66	29.6	223
自然灾害经历	是	649	71.1	264	28.9	913
	否	100	59.9	67	40.1	167
自然灾害类型	地质灾害	56	72.7	21	27.3	77
	气象灾害	642	71.7	254	28.3	896
	火灾	28	73.7	10	26.3	38
灾害损失类型	农业减产	308	66.2	157	33.8	465
	经营受损	171	67.1	84	32.9	255
	工作耽误	270	75.0	90	25.0	360
认知途径	纸质媒介	222	75.5	72	24.5	294
	广电网络	648	74.5	222	25.5	870
学习时间	1 年以下	339	83.7	66	16.3	405
	1 –5 年	98	77.2	29	22.8	127
	5 年以上	67	83.8	13	16.3	80
	没学习过	245	52.4	223	47.6	468
自然灾害应对措施	满意	344	76.6	105	23.4	449
	不满意	405	64.2	226	35.8	631
自然灾害应对能力	满意	338	74.1	118	25.9	456
	不满意	411	65.9	213	34.1	624
住地社区团结程度	团结	91	80.5	22	19.5	113
	一般	600	68.6	274	31.4	874
	不团结	58	62.4	35	37.6	93

2.2　变量说明

2.2.1　变量定义

本文探索的是珠海市家庭自然灾害适应性的影响因素及其强度，其中的因变量是家庭是否采取适应性行为(应对措施)，自变量分为个人特征、家庭特征、自然灾害、认知方式、个人态度五个变量维度。自变量名称及赋值如表5所示。

2.2.2　变量描述

由于本文的因变量和自变量多为分类变量，可以建立交叉表来描述因变量和自变量的交互关系。表6显示，在个人特征中，男性比女性更可能采取灾害应对措施；45～64岁的被调查者采取应对措施的比例最高；初中、高中及中专学历的被调查者采取应对措施比例较高；务工和私营性质的被调查者采取应对措施的比例高于其它被调查者。在家庭特征中，年收入在5～10万元之间的被调查者采取应对措施的可能较高；以经营收入为主的被调查者更愿意采取应对措施；在自然灾害因素方面，经历过自然灾害、关注气象灾害及农业受损的被调查采取应对措施的比例普遍较高；在认知因素上，使用广电网络、学习应对知识时间在五年以上的被调查者更可能采取应对措施；在个人态度因素上，对住地灾害应对措施和应对能力满意的被调查者较为愿意采取应对措施。

3　模型构建与实证分析

3.1　模型构建

考察珠海市家庭是否采取自然灾害适应性行为，本文构建了二元Logistic模型来拟合调查数据。Logistic模型的数学表达式为：

$$\ln\left[\frac{p}{1-p}\right] = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + B_4x_4 + B_5x_5 + u_0。\quad (1)$$

式中：p为家庭采取自然灾害适应性行为的概率，$1-p$为家庭未采取自然灾害适应性行为的概率。p与$1-p$的比值是家庭采取自然灾害适应性行为的概率与家庭未采取自然灾害适应性行为概率的比值。B_i是回归系数，表示自变量变动带来的对数发生比的变动量。X_i是自变量，表示影响家庭适应性行为的变量。u_0表是随机扰动项。其中，X_1表示被调查个人特征，如性别、年龄、教育程度及职业等。X_2表示被调查家庭特征，如居住年限、家庭年收入、收入来源等变量。X_3表示家庭经历过的自然灾害情况，如是否经历过自然灾害、经历过的自然灾害类型、经历过自然灾害的次数等。X_4表示家庭对自然灾害的认知，包括家庭认知自然灾害的途径、学习自然灾害应对措施的时间等。X_5表示被调查对自然灾害应对的态度，包括住地自然灾害应对措施及应对能力满意度、住地社区团结程度等。

3.2　实证结果

本文采取逐步回归的强制进入和条件参数估计似然比检验方法估测个人特征、家庭特征、自然灾害、认知方式、个人态度对珠海市家庭自然灾害适应性行为的影响系数，并对模型进行了检验。模型回归结果表明，似然比值(－2Likelihood)值为1 137.878，考克斯－斯奈尔R方(Cox & Snell R Square)值为0.164，内戈尔科R方(Nagelkerke R Square)为0.236，表明各自变量与家庭适应性行为有中度关联；卡方(Chi－square)值为193.236，达到了显著水平，霍斯默－莱梅肖检验(Hosmer and Lemeshow Test)值为4.101，未达显著水平，表明模型的拟合度好，回归结果可靠。回归结果如表7所示：

表7的数据表明，个人特征中，被调查者的年龄、教育程度和职业类型均未对家庭的自然灾害适应性行为产生显著影响。但被调查者的性别却对家庭自然灾害适应性行为产生正向影响。模型数据显示，男性被调查者采取适应性行为的概率是女性的1.021倍，表明男性被调查者较易采取适应性行为。其原因可能为：①男性大多是户主，在家庭适应行为决策方面有最终决定权，比女性更倾向主动应对自然灾害；②除了非工程性措施外，大部分工程性适应性行为比较适合由男性来承当。

家庭特征中，被调查家庭的年收入、家庭收入来源没有显著的影响家庭自然灾害适应性行为，但居住年限显著的影响了家庭自然灾害适应性行为。1～10年居住年限的家庭采取适应性行为的概率是20年以上家庭的1.608倍。从自然灾害适应性的学习曲线问题可知：①居住年限较短的家庭还未建立对本地自然灾害的适应性机制，在遇到自然灾害时，这些家庭比较乐意采取适应性行为；②当家庭居住年限不断变长后，家庭已逐步建立了固定化的灾害适应性行为，一旦面临自然灾害威胁，其仅需根据灾害的强度对固定的机制进行灵活变动，不需要高频率的采取应对措施。

自然灾害因素中，地质灾害、火灾未能显著影响家庭自然灾害适应性行为，而其它变量均显著影响家庭自然灾害适应性行为决策。经历过自然灾害的家庭选择适应性行为概率是未经历过自然灾害家庭的0.342倍；经历过气象灾害的家庭采取适应性行为的概率是未经历过气象灾害家庭的0.548倍；农业减产的家庭采取适应性行为的概率是工作耽误的家庭的高1.644倍，经营受损的家庭采取适应性行为的概率是工作耽误的家庭的1.801倍。

表 7 二元 Logistic 模型回归结果

自变量维度	自变量名称	系数(B)	标准误	Wald	显著性	EXP(B)
个人特征	性别	0.021	0.151	0.020	0.008	1.021
	年龄	-0.178	0.094	3.583	0.058	0.837
	教育程度	-0.426	0.357	1.420	0.233	0.653
	职业类型	0.022	0.057	0.144	0.704	1.022
家庭特征	年收入	0.172	0.125	1.906	0.167	1.188
	居住年限(>20 年)			7.101	0.029	
	居住年限：1~10 年	0.475	0.197	5.812	0.016	1.608
	居住年限：11~20 年	-0.056	0.175	0.102	0.750	0.946
	家庭收入来源	-0.050	0.092	0.294	0.588	0.952
自然灾害	自然灾害经历	-1.074	0.594	3.267	0.001	0.342
	地质灾害	-0.012	0.323	0.001	0.971	0.988
	气象灾害	-0.602	0.187	10.313	0.001	0.548
	火灾	0.017	0.435	0.002	0.968	1.017
	损失类型(工作耽误)			10.909	0.004	
	损失类型：农业减产	0.497	0.175	8.077	0.004	1.644
	损失类型：经营受损	0.593	0.202	8.625	0.003	1.810
认知方式	广电网络	0.669	0.179	13.998	0.000	0.512
	纸质媒介	-0.040	0.185	0.046	0.830	0.961
	学习时间(没学习过)			82.824	0.000	
	学习时间：<1 年	1.435	0.169	66.672	0.034	1.241
	学习时间：1~5 年	1.222	0.212	26.664	0.025	1.226
	学习时间：>5 年	1.466	0.369	19.826	0.002	1.241
	宣传种类	0.199	0.130	3.543	0.046	0.810
个人态度	住地自然灾害应对措施	0.473	0.157	9.056	0.003	1.604
	住地自然灾害应对能力	0.295	0.078	14.416	0.000	1.343
	团结程度(不团结)			8.050	0.018	
	社区团结程度：团结	0.949	0.356	7.112	0.008	0.387
	社区团结程度：一般	-0.255	0.254	1.006	0.316	0.775
似然比值(-2 Log likelihood)		1137.878	卡方(Chi-square)			193.236***
考克斯-斯奈尔 R 方(Cox & Snell R Square)		0.164	霍斯默-莱梅肖检验(Hosmer and Lemeshow Test)			4.401
内戈尔科 R 方(Nagelkerke R Square)		0.236				

注：*** 表示 0.1 水平上显著

认知方式中，除纸质媒介外，其它变量显著影响了家庭的自然灾害适应性行为。其中，通过广电网络学习自然灾害应对措施的家庭采取适应性行为的概率是未通过广电网络学习自然灾害应对措施的家庭的 0.512 倍；学习过自然灾害应对知识和措施的家庭采取适应性行为的概率是没学习过的家庭的 1.2 倍；通过多种宣传手段了解灾害知识和措施的家庭采取适应性行为的概率是通过单一宣传手段家庭的低 0.82 倍，表明家庭接触的宣传方式多，更能全面掌握自然灾害的应对知识和措施，也更能适应自然灾害。

个人态度中，满意住地自然灾害应对措施的家庭采取适应性行为的概率是不满意住地自然灾害应对措施的家庭的 1.604 倍；满意住地自然灾害应对能力的家庭采取适应性行为的概率是不满意住地自然灾害应对能力的家庭的 1.343 倍。此外，认为本社区比其它社区团结的家庭采取适应性行为的概率是认为本社区不团结家庭的 0.387 倍。这也说明住在团结社区的家庭不但能向其它家庭提供相应的灾害援助，还能因社区的和谐环境而主动采取应对措施。

4 结论与建议

本文利用珠海市 1080 份问卷的调查数据，描述了珠海市家庭对自然灾害认知、评价及应对现

状，估测了个人特征、家庭特征、自然灾害因素、认知方式、个人态度对家庭适应性行为的影响强度。具体的研究结论总结如下。

(1)珠海市家庭最为关注的自然灾害是台风、暴雨、洪水、地震和雷电，分别占总响应次数的18.7%、16.9%、15.8%、10.4%、10.4%；珠海市家庭对住地自然灾害应对措施和能力的满意度不高；珠海市家庭采取最多的非工程应对措施是向家庭成员传授灾害应对措施和准备应急物资，分别占被调查者的52.4%和42.3%。

(2)个人特征中，男性被调查者采取适应性行为的概率高于女性被调查者。家庭特征中，1～10年居住年限的家庭采取适应性行为的概率是居住20年以上家庭的1.608倍。是否经历过自然灾害对家庭选择适应性行为亦有显著影响。

(3)认知方式中，学习时间对家庭选择适应性行为有显著影响，说明参加过各类自然灾害应对措施学习的家庭采取适应性行为的概率均高于未学习过自然灾害应对措施的家庭。

(4)个人态度中，满意住地自然灾害应对措施和自然灾害应对能力的家庭采取适应性行为的概率显著高于不满意的家庭。

因此，从珠海市家庭自然灾害适应现状及影响因素看，可以从应急宣传、社区建设、应急能力三个方面来提高珠海市家庭自然灾害适应能力。具体的政策建议为：

(1)优化宣传渠道，拓展家庭学习灾害应急知识的空间。宣传能动态发布灾害风险趋势，也能提高家庭及其成员的灾害风险感知能力[19]。应急管理部门、社会组织及社区居委会可根据家庭及其成员了解和学习自然灾害知识及应急措施的实际情况，充分利用微信、微博、网络、手机APP终端、H5信息平台等网络通信技术，主动、及时向家庭及其成员传播自然灾害应对知识和措施，发布自然灾害预警信息，拓宽家庭及其成员了解自然灾害信息和知识的渠道。

(2)强化社区建设，营造自然灾害互帮互助的社会机制。各级政府应积极支持社区开展各种增进家庭互动的活动，推进家庭之间的相互了解，营造和谐、团结和温情的社区环境，增强家庭及其成员对社区的认同度。社区也要发挥贴近基层的优势，充分利用社区的各种宣传和组织手段，传播自然灾害应对知识和措施，举办社区自然灾害应急培训和演练，提高家庭自然灾害适应能力。

(3)推动应急建设，提高住地自然灾害应对能力。政府在加强城市基础的防灾减灾设施建设的同时，也要提高社区自然灾害应对能力，加强城市自然灾害前瞻性风险管理[20]。一方面，政府需结合全市灾害应急管理规划，合理分配灾害应急资源，优化社区自然灾害应急资源配置。另一方面，政府也要聚合社会组织、社区居委会等组织的力量，建立社区自然灾害应急志愿者队伍，增设社区自然灾害应急设备及设施，强化社区自然灾害应急能力，为家庭规避自然灾害风险提供技术支持。

参考文献：

[1] 珠海市统计信息网. 2012－2016年珠海市国民经济和社会发展统计公报[EB\OL]. (2017－03－28)[2017－06－25]. http://www.stats－zh.gov.cn/tjzl/tjgb/.

[2] 珠海市国土资源局. 珠海市地质灾害治理三年行动计划(2015－2017年)[EB/OL]. (2015－08－21)[2017－07－01]. http://www.gtjzh.gov.cn/gtxx/dzzhfz/201508/t20150821_25153089.html.

[3] 珠海市气象局(站). 珠海气象灾害[EB/OL]. (2017－05－07)[2017－07－01]. http://www.zhmb.gov.cn:8000/jeecms/f/con_18_133.2017－7－3.

[4] Chiotti Q P, Johnston T. Extending the boundaries of climate change research: A discussion on agriculture[J]. Journal of Rural Studies, 1995, 11(3): 335－350.

[5] Slegers MFW. "If only it would rain": Farmers' perceptions of rainfall and drought in semi－arid central Tanzania[J]. Journal of Arid Environments, 2008, 72(11): 2106－2123.

[6] 冯晓龙，陈宗兴，霍学喜. 基于分层模型的苹果种植农户气象灾害适应性行为研究[J]. 资源科学，2015，37(12)：2491－2500.

[7] 尹莎，陈佳，吴孔森，等. 干旱环境胁迫下农户适应性研究——基于民勤绿洲地区农户调查数据[J]. 地理科学进展，2016，35(5)：644－654.

[8] 杨宇，王金霞，黄季焜. 极端干旱事件、农田管理适应性行为与生产风险：基于华北平原农户的实证研究[J]. 农业技术经济，2016(9)：4－17.

[9] 龚亚珍，陈湛，关宝珠，等. 贫困地区农户适应气候变化的行为及影响因素研究——基于澜沧江流域的实证分析[J]. 北京林业大学学报(社会科学版)，2016，15(3)：42－49.

[10] 朱红根，康兰媛，周曙东. 南方稻区季节性干旱农户适应行为及其影响因素实证分析[J]. 自然资源学报，2016，31(9)：1540－1552.

[11] Linden S V D. On the relationship between personal experience, affect and risk perception: The case of climate change[J]. European Journal of Social Psychology, 2014, 44(5): 430－440.

[12] Figner B, Weber E U. Who takes risks when and why? Determinants of risk taking[J]. Current Directions in Psychological Science, 2011, 20(4): 211－216.

[13] Wang M Z, Amati M, Thomalla F. Understanding the vulnerability of migrants in Shanghai to typhoons[J]. Natural Hazards, 2012, 60(3): 1189－1210.

[14] 宋蕾. 上海市居民的气候风险认知及适应能力[J]. 城市问题，2014(2)：62－69.

[15] 谢欣露，郑艳. 城市居民气候灾害风险及适应性认知分析——基于上海社会调查问卷[J]. 城市与环境研究，2014

(1): 80 - 91.
[16] 谢盼, 王仰麟, 彭建, 等. 基于居民健康的城市高温热浪灾害脆弱性评价——研究进展与框架[J]. 地理科学进展, 2015, 34(2): 165 - 174. 2017 - 7 - 5.
[17] 香洲区发展改革和统计局. 2016 年香洲区国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. (2017 - 03 - 28)[2017 - 07 - 05]. http://www.zhxz.gov.cn/zwgk/xxgk_tjxx/201707/t20170718_297974.
[18] 珠海市香洲区人民政府. 香洲概述[EB/OL]. (2016 - 12 - 31)[2017 - 07 - 05]. http://www.zhxz.gov.cn/mlxz/xzgs/xzgl/.
[19] 苏飞, 何超, 黄建毅, 等. 灾害风险感知研究现状及趋向[J]. 灾害学, 2016, 31(3): 146 - 151.
[20] 尚志海. 城市自然灾害前瞻性风险管理与绩效评估[J]. 灾害学, 2017, 32(2): 1 - 6.

Adaptive Behaviors to Natural Disasters of Families in Zhuhai City and its Factors

LIU Xiaogang[1, 2], ZHANG Wenhui[1, 2, 3] and YANG Saini[1, 2, 3]

(1. *Key Laboratory of Environmental Change and Natural Disaster*, *Ministry of Education*, *Beijing Normal University*, *Beijing* 100875, *China*; 2. *Faculty of Geographical Science*, *Academy of Disaster Reduction and Emergency Management*, *Beijing Normal University*, *Beijing* 100875, *China*; 3. *State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology*, *Beijing Normal University*, *Beijing* 100875, *China*)

Abstract: Natural disaster adaptability is an important part of the study of disaster reduction. The present studies are mainly focused on the factors affecting the adaptability of natural disasters in rural families, but less on that of urban families. Based on the adaptability data of natural disasters in Zhuhai, the study analyzed the status of adaptability behavior of family natural disasters, and probed into the influencing factors. The results of descriptive statistical analysis showed that the family awareness higher natural disasters are the typhoon, rainstorm, flood, earthquake, and thunder and lightning, 58% of the samples were not satisfied with the natural disaster response and ability, but all through non-engineering measures such as the reserve, the government relief, emergency training and other engineering measures such as strengthening houses, adding equipment and facilities to respond to natural disasters. According to Logistic regression model, families' behaviors in adaptation to natural disasters were significantly affected by these variables including gender, living life, the types of natural disaster loss, degree of satisfaction with the natural disaster response and ability, experienced natural disasters or not, radio and television networks, learning time, and propaganda type. Therefore, the government and other organizations should innovate emergency publicity, strengthen the community construction, enhance response capability, and create conditions for improving families' adaptabilities to natural disasters.

Key words: family; natural disaster; adaptation; Logistic model; Zhuhai