

自然灾害对经济增长影响研究

——基于制度、政府救灾支出的调节视角

郭静 张连增¹

(南开大学 金融学院, 天津 300350)

【摘要】: 基于 2007-2018 年中国省际面板数据, 运用动态系统广义矩模型 (GMM), 考量制度、政府救灾支出在调节自然灾害对经济增长影响方面的作用。结果表明: 从全样本来看, 政府救灾支出有利于增强自然灾害对经济增长的促进作用, 自然灾害对经济增长的影响受制度的影响较小。分经济区域来看, 政府救灾支出有利于增强自然灾害对东部和西部经济增长的促进作用, 但对东北地区产生抑制作用; 制度可以缓解东部自然灾害对经济增长的抑制作用, 但阻碍西部自然灾害对经济增长的促进作用。进一步分析发现, 救灾支出、制度在调节自然灾害对经济增长的影响时, 都存在倒 U 型非线性关系。

【关键词】: 动态系统 GMM 政府救灾支出 自然灾害 经济增长

【中图分类号】: F840.64 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1003-7217(2021)01-0041-07

一、引言

近年来, 自然灾害的频繁发生对社会生产和生活造成严重影响, 使得灾害经济学研究越来越关注自然灾害与经济增长之间的关系问题。中国是世界上受自然灾害影响最严重的少数国家之一。1990-2019 年的近 30 年, 我国自然灾害平均每年造成直接经济损失 2928.5 亿元, 死亡人数 6310.5 人, 受灾人口数为 34841.6 万人次, 受灾面积 3998.3 万公顷¹, 这使得不断完善灾害风险管理措施显得尤为重要。党的十九大报告提出要“坚持常态减灾和非常态救灾相统一, 全面提升全社会抵御自然灾害的综合防范能力”。2020 年 6 月, 国务院办公厅印发《关于开展第一次全国自然灾害综合风险普查的通知》, 定于 2020-2022 年开展第一次全国自然灾害综合风险普查, 旨在全面掌握中国自然灾害风险隐患情况, 提升全社会抵御自然灾害的综合防范能力, 进一步优化中国特色社会主义制度。在中国特殊的政治、经济、文化制度下, 政府救灾支出²作为灾后恢复重建的重要保障, 对于稳定社会生产和生活有至关重要的作用。

现有与制度、政府救灾支出以及自然灾害与经济增长之间关系的相关研究, 主要体现在以下几个方面:

第一, 自然灾害与经济增长的关系。由于自然灾害造成了一定的人员伤亡以及基础设施、设备和存货等损坏, 在一定程度上抑制了经济的增长^[1]; 更严重的, 自然灾害甚至会使经济处于更低的均衡增长水平^[2,3]。虽然自然灾害会减少实物资本存量, 但同时也提供了一个更新资本存量的机会, 可促进新技术的应用, 这又促进了经济的增长^[4], 这主要体现在一些早期的观点。最新的研究表明, 自然灾害对经济增长的作用取决于自然灾害的类型以及经济部门。有研究分析了不同灾害类型对人均经济增长的影响, 发

¹作者简介: 郭静(1988-), 女, 山东临沂人, 南开大学金融学院保险精算博士研究生, 研究方向: 巨灾保险与风险管理;

张连增(1968-), 男, 山东莱芜人, 南开大学金融学院精算学系教授, 博士生导师, 研究方向: 精算与风险管理。

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(16ZDA052); 天津市哲学社会科学规划项目(TJYY16-005)

现洪灾在一定程度上有利于农业生产增长,地震带来了工业部门的经济增长^[5-7]。

第二,制度、自然灾害与经济增长的关系。新制度经济学家认为,制度与技术一样,也是保持经济长期持续增长的内生力量,并作为能够解释国家发展差异的原因^[8]。当灾害发生时,如果受灾国家或地区政治、经济、法律制度混乱,就会进一步放大自然灾害损失,甚至引发政治动荡。如果受灾国家或地区的制度良好,就能够有效组织减灾救灾以及灾后重建工作,最大限度地降低生命和财产损失,变不利因素为有利因素,促进经济发展^[9]。Raschky 等的研究证明,有着较高的贸易开放度、教育水平、民主程度、较低的收入不平等的国家,更能承受灾害初始冲击和预防灾害对宏观经济进一步的溢出效应,从而有较低的死亡率和较小的灾害成本^[10]。Felbermayr 等通过引入民主指数和自然灾害交叉项发现,具有较高民主指数的国家可以加快灾害重建的进程,降低自然灾害对经济增长的影响^[6]。

第三,政府救灾支出、自然灾害与经济增长的关系。政府救灾支出的增加,在存在剩余生产能力、无通货膨胀和工资上涨压力的情况下,政府购买需求的增加会通过投资乘数和消费乘数的作用,对经济增长产生正向效应^[11]。但如果支出属于社会其他领域计划投资的资金,政府的这种举措也存在着巨大的机会成本损失,阻碍经济的增长。同时,灾后的直接转移支付会对消费有较强的替代作用,降低灾后的劳动供给和企业投资意愿,最终会使灾害对经济增长产生负面影响^[12]。

由上述文献研究可知,自然灾害对一国经济的影响存在不确定性,取决于一国的自然灾害类型、经济部门以及社会制度。此外,有关自然灾害对经济增长影响的文献研究表明,自然灾害具有“生产力效应”,即自然灾害的发生对经济增长具有显著的促进作用。经济增长型自然灾害可以应用熊彼特“创造性”理论进行分析,即这些灾害事件引起的破坏,在重建投资中,可能会在短期引起经济增长^[2]。虽然这一观点受到很多批评和质疑,但在我国“举国救灾”体制下,还是具有一定现实意义的。我国自然灾害救助体系可以迅速集中政府、社区、企事业单位、社会团体队伍等各种资源和力量,这种救灾投入模式很容易通过灾后重建投资需求的增加,拉动经济增长。但国内现有文献研究主要集中在自然灾害对经济增长影响方面,鲜有探讨制度、政府救灾支出在调节自然灾害对宏观经济影响方面的研究。

我国的社会制度在缓解自然灾害的宏观经济影响方面的作用如何,政府救灾支出能够增强自然灾害的“生产力效应”吗?鉴于此,本文基于 2007-2018 年中国省际面板数据,应用动态系统广义矩模型,通过引入制度和自然灾害强度及政府救灾支出和自然灾害强度的交互项,研究我国社会制度和政府救灾支出在调节自然灾害对宏观经济影响方面的作用。这对于我国在不断深化市场体制改革过程中注重完善灾害风险管理体系,合理规划政府救灾支出具有重要的理论价值及实践意义。

二、研究设计

(一)样本选取与数据来源

本文选取的样本范围为中国 31 个省份 2007-2018 年的省际面板数据。以 2007 年作为研究起点,是因为《中国民政统计年鉴》2007 年才开始系统地公布分省份的各类自然灾害造成的受灾人口数、死亡人口数、以及直接经济损失。各省份的自然灾害造成的受灾人口数据以及政府自然灾害救灾支出来源于各年度的《中国民政统计年鉴》,市场化指数数据来源于樊纲等编著的《中国市场化指数》(2011)和王小鲁等编著的《中国分省份市场化指数报告》(2019),其他数据来源于历年各省份统计年鉴以及《中国统计年鉴》。

(二)模型设定

1. 针对自然灾害对中国经济增长的关系。

设定模型(1)为:

$$y_{it} = \alpha + \alpha_0 y_{i,t-1} + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 X_{it} + u_{it} + \theta_{it} + \varepsilon_{it1} \quad (1)$$

2. 针对制度、自然灾害与经济增长的关系。

通过引入自然灾害和制度要素的交互项, 探讨制度在调节自然灾害宏观经济影响方面的作用。设定模型 (2) 为:

$$y_{it} = \beta + \beta_0 y_{i,t-1} + \beta_1 D_{it} + \beta_2 M_{it} + \beta_3 D_{it} \times M_{it} + \beta_4 X_{it} + u_{it} + \theta_{it} + \varepsilon_{it2} \quad (2)$$

3. 针对公共财政、自然灾害与经济增长的关系。

通过引入自然灾害和政府救灾支出的交互项, 探讨政府救灾支出在调节自然灾害宏观经济影响方面的作用。设定模型 (3) 为:

$$y_{it} = \gamma + \gamma_0 y_{i,t-1} + \gamma_1 D_{it} + \gamma_2 GRE_{it} + \gamma_3 D_{it} \times GRE_{it} + \gamma_4 X_{it} + u_{it} + \theta_{it} + \varepsilon_{it3} \quad (3)$$

式 (1)~(3) 中, y_{it} 表示人均实际 GDP 增长率, 下标 i 表示某省或市, t 表示时间; $y_{i,t-1}$ 表示滞后一期的地区人均 GDP 增长率; D_{it} 为自然灾害强度; X_{it} 为一组决定经济增长的控制变量, 包括政府救灾支出 (GRE_{it})、资本存量 (K_{it})、人力资本水平 (H_{it})、制度化水平 (M_{it})、技术进步率 (A_{it}); u_{it} 为各模型地区固定效应; θ_{it} 为各模型时间固定效应; ε_{it} 为各模型误差项。

由于式 (1)~(3) 右边包含了因变量的滞后一阶及其他可能存在内生性问题的解释变量, 故采用有助于克服解释变量内生性问题的动态系统广义矩估计方法 (GMM) 对其进行估计。鉴于两步系统 GMM 估计量的标准误相对于一步系统 GMM 会产生严重向下偏误, 从而影响统计推断的效果, 参考相关研究^[21,22], 基于一歩系统 GMM 方法进行回归估计。

(三) 变量度量

1. 经济增长 (y)。

采用人均实际 GDP 增长率作为衡量经济增长指标, 采用的 GDP 指数以 2007 年不变价格进行指数平减, 再换算成相应的年增长率。考虑到自然灾害对经济增长的影响会有一定的时滞, 借鉴相关研究^[23,24]的处理方法, 采用当年与滞后 3 年的人均实际 GDP 增长率的滑动平均值作为当年人均实际 GDP 增长率。

2. 自然灾害强度 (Disa)。

由于各类自然灾害造成的直接经济损失和人均 GDP 相关性很高, 应用直接经济损失作为解释变量可能会出现伪回归问题^[25]。一般认为, 更适合衡量自然灾害强度的指标是自然灾害造成的受灾人口数^[3,25-27]。鉴于此, 将当年受灾人口数占上年总人口数 (排除自然灾害对当年人口数的影响) 的比率作为灾害强度衡量指标。

此外, 设定如下控制变量:

3. 政府救灾支出 (GRE)。

为便于分析,用政府自然灾害救灾支出占自然灾害造成的总经济损失的比例来衡量。

4. 制度环境 (M)。

使用樊纲等^[13]编制的 1997-2009 年市场化指数以及王小鲁等^[14]最新出版的 2008-2016 年市场化指数作为一个代表市场化进程的综合性指标,刻画地区制度特征。由于市场化指数本身就是一个相对指标,如基期发生变化,一些指标也会发生了变化,不能直接将两个期间内的指数加以合并,且由于含有一些需抽样调查的数据,无法事后进行补充。鉴于此,根据白俊红等^[15]方法将数据分为 2007-2009 年和 2010-2016 这两个时期,通过设置虚拟变量 (D) 来对这一影响进行控制。具体方法为:首先,设置虚拟变量 D:

然后,在模型 (1)~(3) 的右边加上 $\lambda (M \times D)_{it}$, λ 表示相应的参数估计值。这样,市场化程度变量 (M) 在 2007-2009 年与 2010-2016 年两个时间段上将有不同的斜率,从而在一定程度上控制了市场化指数变化的影响。此外,借鉴俞红海等^[16]的做法,以历年市场化指数的平均增长幅度对 2017-2018 年市场化进行预测。

5. 物质资本 (K)。

应用张军等^[17]估算的各省份 2000 年的资本存量为基期,采用“永续盘存法”进行估算,估算公式为: $K_{it} = I_{it}/P_{it} + (1 - \delta_{it})K_{it-1}$, 其中, K_{it} 表示当期的各省份固定资本存量; I_{it} 为当期的各省份名义固定资本形成总额; P_{it} 为各省份固定资产投资价格指数; δ_{it} 表示各省份折旧率,表示上一年的各省份固定资本存量,并将数据更新至 2018 年。与张军等的研究有所区别的是, δ_{it} 根据吴吉东等^[18]的做法,采用几何效率递减函数估计的各省份多年平均资本经济折旧率。广东和西藏缺失的固定资产投资价格指数数据用当年商品零售价格指数替代。

6. 人力资本 (H)。

参照姚先国等^[19]的研究,采用劳动力平均受教育程度来表示人力资本。首先,将每一种受教育程度按一定的教育年限进行折算,其中,文盲、小学、初中、高中以及大专及以上分别以 0 年、6 年、9 年、12 年和 16 年计;然后,乘以各教育阶段的人数,加总之和再除以各教育阶段的总人数,便得到人均受教育水平。

7. 技术进步率 (A)。

参考赵志耘等^[20]的做法,假定生产函数是包括时间项的 Cobb-Douglas 函数,具体为: $Y_{it} = AK_{it}^{\alpha_K} L_{it}^{\beta_L} e^{\gamma_{it}t}$ 。对该式两边同时取自然对数,并在模型中加入个体效应 μ_i 和时间效应 λ_t , 整理可得:

$$\ln Y_{it} = \ln A + \alpha_K \ln K_{it} + \beta_L \ln L_{it} + \gamma_{it}t + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其中,时间变量 t 的系数 γ_{it} 即反映 A 随时间推移而线性提升的增长率。产出变量 (Y_{it}) 用各省份的 GDP 表示,同样采用 GDP 指数以 2007 年不变价格进行指数平减。劳动力投入量 (L_{it}) 用各省份的年末就业人数表示。 K_{it} 即为上文计算的资本存量。鉴于规模收益不变假设的普遍性,参考赵志耘等^[20]的做法,可将资本产出弹性 α_K 和劳动产出弹性 β_L 正则化处理。在此基础上,考虑到各省份的资本和劳动力产出弹性可能不同,根据白俊红等^[15]的研究,利用最小二乘虚拟变量法 (LSDV) 对各省份的要素产出弹性进

行估计。鉴于经济增长主要取决于各生产要素的增长率形式,为便于分析,分别将物质资本(K)、人力资本(H)的绝对数转换成增长率形式。

三、实证分析

(一)样本描述性统计

系统 GMM 估计需要通过 Arellano-Bond 序列相关和 Sargan 过度识别两个检验,其中,Arellano-Bond 检验要求残差经过差分转换后存在一阶序列相关,但不存在二阶序列相关;Sargan 过度识别检验要求工具变量与误差项不相关,从而表明工具变量有效性。样本描述性统计见表 1。

(二)全样本回归分析

在分析估计结果前,根据 AR(1)和 AR(2),扰动项在 1%显著性水平下,存在 AR(1)序列相关,但不存在 AR(2)序列相关,故拒绝一阶“扰动项无自相关”的原假设,接受二阶“扰动项无自相关”的原假设,根据 Sargan 检验的结果,在 5%显著性水平上接受“所有工具变量都是有效的”原假设。检验结果表明,各模型的估计结果是稳健、可靠以及工具变量是有效的。表 2 中第(1)列回归结果显示,我国自然灾害受灾人口对经济增长有一定的促进作用,表现出“生产力效应”,这与 Loayza 等^[4]和 Fomby 等^[5]基于跨国数据的研究结论一致。政府救灾支出对经济增长的影响为正,但不存在显著性。制度化水平对经济增长在 5%水平上显著为正,这与大多数研究认为好的社会制度有利于促进一国经济增长的研究结论一致^[28,29]。第(2)列回归结果显示,政府救灾支出和自然灾害受灾人口的交互项在 1%水平上显著为正,说明政府救灾支出有助于提高自然灾害对经济增长的促进作用。值得注意的是,当引入政府救灾支出和自然灾害强度交互项后,自然灾害强度的系数趋近于 0,且不显著,说明灾害可能更多地通过救灾支出来对经济增长起作用。第(3)列回归结果显示,制度化水平和自然灾害受灾人口的交互项系数虽然为负,但不存在显著性,即制度不会显著改变灾害对经济增长的影响。第(4)列为所有涉及的变量全样本的回归,结果显示交互项的系数符号、显著性都没有发生显著变化,表明本文构建的模型估计结果是有效的。对于其他控制变量的回归结果,资本存量增长率、人力资本增长率以及技术进步率都对经济增长产生显著的正向效应,这符合经济增长理论的内容,亦表明本文所建立的回归模型合理、有效。

表 1 样本描述性统计

变量符号	变量含义	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
y	人均实际 GDP 增长率	372	0.1069	0.0215	-0.018	0.2075
Disa	各省市受灾人口数/上年受灾人口数	372	0.2547	0.2011	0	0.9610
GRE	自然灾害救灾支出占灾害总经济损失比	372	0.0675	0.0876	0	0.3339
GK	资本存量增长率	372	0.1512	0.0491	0.0073	0.3186
GH	人力资本增长率	372	0.0171	0.0249	-0.1148	0.2036
A	技术进步率	372	0.0160	0.0511	-0.1860	0.0943
M	制度水平	372	0.0614	0.0209	-0.0114	0.1092

表 2 自然灾害对经济增长的全样本回归结果

变量	y			
	(1)	(2)	(3)	(4)
L. y	0.285***	0.292***	0.292***	0.296***
	(0.0534)	(0.0518)	(0.0537)	(0.0521)
Disa	0.0156**	0.001495	0.0192**	0.00339
	(0.00743)	(0.00794)	(0.00846)	(0.00893)
GRE	0.00748	-0.0538***	0.00985	-0.0518***
	(0.0112)	(0.0173)	(0.0114)	(0.0175)
GK	0.367***	0.352***	0.367***	0.353***
	(0.0345)	(0.0337)	(0.0345)	(0.0337)
GH	0.101*	0.121**	0.0959*	0.117**
	(0.0539)	(0.0524)	(0.0541)	(0.0526)
A	0.169***	0.190***	0.170***	0.191***
	(0.0192)	(0.0191)	(0.0194)	(0.0192)
M	0.00143**	0.00143**	0.00117*	0.00123**
	(0.00101)	(0.000978)	(0.00105)	(0.00102)
GRE×Disa		0.319***		0.317***
		(0.0680)		(0.0682)
M×Disa			0.00454	0.00348
			(0.00491)	(0.00477)
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes
区域效应	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	0.0142***	0.0199***	0.0131***	0.0191***
	(0.00373)	(0.00381)	(0.00388)	(0.00396)
AR(1)	-2.6596	-2.4658	-2.6513	-2.4536
	0.0078	0.0137	0.008	0.0141
AR(2)	-1.1343	-1.7258	-0.98011	-1.5865
	0.2567	0.1844	0.327	0.1126

Sargan	56.7031	52.6991	56.6929	51.6868
	0.1574	0.1865	0.1465	0.1963

(三) 进一步分析

1. 分经济区域回归分析。

我国主要分为东北、东部、中部和西部四个经济区域,各经济区域的自然灾害类型、文化习俗、经济发展程度以及市场化进程都存在一定差异性。这也意味着分经济区域考察制度和政府救灾支出对自然灾害宏观经济影响作用存在一定的必要性。表 3 报告了模型 (1)~(3) 分经济区域回归估计结果。

就东北地区来看,第(1)列结果显示,政府救灾支出和自然灾害受灾人口的交互项在 1%水平上显著为负,这说明政府救灾支出的增加将减缓自然灾害受灾人口对经济增长的促进作用。这可能是由于该经济区域经济以对自然灾害敏感度较高的农业产业为基础,自然灾害的发生可能导致当年财政资金收入不足,再加上救灾支出增多,可能更多挤占了在其他公共领域的投资,进而阻碍了经济增长。

就东部地区来看,第(3)列结果显示,政府救灾支出和自然灾害受灾人口的交互项在 5%水平上显著为正,即政府救灾支出有利于缓解自然灾害对经济增长的抑制作用。值得注意的是,第(4)列结果显示,市场化水平和自然灾害受灾人口的交互项系数在 10%水平上显著为正,说明制度显著改变了灾害对经济增长的影响,即该区域制度的完善,可以调节自然灾害对经济增长的抑制作用。

就中部地区来看,交互项的系数都为正,但都不存在显著性,这可能是由于中部地区,政府救灾支出较少,且市场化水平较低,对调节自然灾害宏观经济影响的作用较小。

就西部地区来看,第(7)列结果显示,政府救灾支出和自然灾害受灾人口的交互项在 1%水平上也显著为正。一个可能解释是,救灾支出导致的消费和投资增加对经济的正向作用超过了对其他公共支出,投资的挤出作用带给经济的负面影响。但第(8)列结果显示,市场化水平和自然灾害受灾人口的交互项为负,说明该经济区域市场化水平的提高不利于该地区分散自然灾害风险。这可能是由于灾害发生后,考虑到现实或潜在的灾害风险因素,投资或投机性资本往往重新寻找适合的投资地点与投资项目,引起受灾地区资本转移到其他地区,且灾后资本的流动常常导致劳动力迁移,进而导致的人力资本损失,进一步地阻碍经济增长。

表 3 自然灾害对各经济区域经济增长的回归结果

区域变量	东北		东部		中部		西部	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Disa	0.234***	0.0887***	-0.0652	-0.00549	-0.0157	-0.0199	0.0206*	0.0504***
	(0.0699)	(0.0327)	(0.0111)	(0.0109)	(0.0249)	(0.0547)	(0.0108)	(0.0102)
GRE×Disa	-4.365**		0.993***		0.302		0.265***	
	(2.042)		(0.350)		(0.664)		(0.0740)	

M×Disa		-0.0518		0.0148*		0.00514		-0.0160**
		(0.0352)		(0.00637)		(0.0278)		(0.00703)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AR(1)	-1.77803	-1.8708	-2.1895	-1.9663	-1.7868	-1.8618	-1.8938	-1.7682
	0.0766	0.0714	0.0286	0.0493	0.0751	0.0626	0.0534	0.077
AR(2)	-1.4638	-1.0482	-1.2481	-1.3667	-1.5732	-1.5091	-0.36886	0.47401
	0.1433	0.2945	0.212	0.1717	0.1157	0.1313	0.7122	0.6355
Sargan	26.19652	34.21303	56.29558	65.99235	56.51575	55.98231	65.69891	65.25605
	0.5622	0.1939	0.1647	0.1084	0.1611	0.1733	0.1131	0.1204

2. 非线性回归结果分析。

以上回归结果说明,政府救灾支出、制度在调节自然灾害对经济增长的影响时在不同的经济区域中估计结果不一致。这可能是由于各经济区域的救灾支出和市场化制度水平不同,进而制度、救灾支出在调节自然灾害对经济增长的影响时并非简单的线性关系。鉴于此,在计量模型(2)和(3)的交互项上引入救灾支出和制度平方项,构建如下非线性模型(5)和(6):

$$y_{it} = \omega + \omega_0 y_{i,t-1} + \omega_1 D_{it} + \omega_2 M_{it} + \omega_3 D_{it} \times M_{it} + \omega_4 D_{it} \times M_{it}^2 + \omega_5 X_{it} + u_{it} + \theta_{it} + \varepsilon_{it4} \quad (5)$$

$$y_{it} = \pi + \pi_0 y_{i,t-1} + \pi_1 D_{it} + \pi_2 GRE_{it} + \pi_3 D_{it} \times GRE_{it}^2 + \pi_4 D_{it} \times GRE_{it}^2 + \pi_5 X_{it} + u_{it5} + \theta_{it5} + \varepsilon_{it5} \quad (6)$$

由表4可知,救灾支出平方项和自然灾害强度的交互项在1%水平上显著为正,表明救灾支出在调节自然灾害对经济增长时存在非线性影响,二者之间为倒U型动态关系,即在救灾支出较少时,随着救灾支出的增加,会促进自然灾害的“增长效应”,但当救灾支出达到一定水平,会产生抑制作用,即抑制自然灾害的“增长效应”,这也表明救灾支出存在一个最优投入水平。同样地,制度平方项和自然灾害强度的交互项在1%水平上显著为负,表明制度在调节自然灾害对经济增长时同样存在非线性影响,二者之间为倒U型动态关系,即在市场化程度较低时,随着市场化程度的深入,会增强自然灾害的“增长效应”,但当市场化水平达到一定程度时,会产生抑制作用,一方面,可能是因为市场化水平较高时,各经济部门联系紧密,灾害发生时很容易产生“传染效应”;另一方面,可能是当市场化水平较高时,城镇化水平较高,人员密集使灾害发生时受灾人口增多。

表4 非线性回归结果

变量	y			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Disa	0.00628	-0.00652	0.0364*	0.0367*

	(0.00728)	(0.00777)	(0.0311)	(0.0310)
GRE×Disa		0.131		0.165
		(0.139)		(0.141)
GRE ² ×Disa		-0.205**		-0.180*
		(0.104)		(0.105)
M×Disa			-0.0141	-0.00671
			(0.0117)	(0.0115)
M ² ×Disa			-0.00517***	-0.00432**
			(0.00189)	(0.00187)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
AR(1)	-2.4929	-2.3208	-2.5183	-2.3727
	0.0127	0.0203	0.0118	0.0177
AR(2)	-1.6235	-1.4638	-1.2583	-1.1586
	0.1045	0.1433	0.2083	0.2386
Sargan	53.75922	54.93873	52.66543	51.46871
	0.1619	0.1548	0.1774	0.1833

(四) 稳健性检验

为保证以上回归结果的可靠性, 分别从以下三个方面进行稳健性检验:

1. 变更解释变量衡量指标。

为检验全样本回归结果的稳健性, 也应用各省市自然灾害造成的直接经济损失占上年相应的 GDP 比重(排除自然灾害对当年 GDP 的影响)作为衡量自然灾害强度的指标。此外, 为重点考察政府救灾支出和制度水平在调节自然灾害对经济增长影响方面的稳健性, 在表 2 第(2)列和第(3)列全样本回归中加入影响经济增长的控制变量投资增长率(Invest)(稳健性检验结果省略)³。估计结果表明, 变更自然灾害强度衡量指标后, 自然灾害强度和交互项的系数显著性及符号和全样本回归结果基本保持一致, 表明全样本回归结果具有一定稳健性。在表 2 全样本回归中加入投资增长率这一影响经济增长的控制变量回归结果表明, 政府救灾支出和自然灾害强度的交互项依然显著为正, 制度和自然灾害强度的交互项依然不存在显著性, 同样表明全样本回归结果具有一定稳健性。

2. 基于工具变量的稳健性检验方法。

应用市场化指数作为制度质量的代理变量, 但制度和经济增长常常存在内生性问题。尽管系统 GMM 可以用来控制内生性, 但

该估计方法主要是用来解决动态面板模型中滞后被解释变量的内生性问题,而并未考虑其他解释变量的内生性。因此,为解决这种内生性,用制度变量的滞后项作为工具变量进行 2SLS(两阶段最小二乘)估计(估计结果略去)⁴。

在分析 2SLS 回归结果之前,由第一阶段回归的 Kleibergen-Paap rk LM 统计量可知,均在 1%的显著水平上拒绝“工具变量识别不足”的原假设;由 Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量、Minimum eigenvalue 统计量和 Shea's Partial R² 统计量可知,均拒绝“存在弱工具变量”的原假设;由 Hansen J 统计量可知,接受“所有工具变量都是有效的”原假设。因此,各列模型所选取的工具变量均是有效的。估计结果显示,自然灾害受灾人口对经济增长有显著的正向效应,自然灾害与救灾支出交互项系数,自然灾害与市场化水平交互项系数与全样本 GMM 的估计系数的作用方向以及显著性水平基本一致,表明全样本模型的设定及结果是稳健可靠的。

3. 变更估计市场化指数方法。

对市场化指数所缺失的数据进行补充^[14,26],具体方法为:首先,以 2008-2016 年的市场化总指数作为因变量,以非国有企业职工占就业人数比重作为解释变量,对方程 $m_{it} = \alpha + \beta \text{non_state}_{it} + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$ 的系数进行估计;然后,分别将 2007 年和 2017 年非国有企业职工占就业人数比重代入方程,得到拟合的市场化指数,进而作为缺失年份市场化指数^[14]的近似值。非国有企业职工数以及就业总人数数据来源各省市统计年鉴。最后,将重新定义的制度水平以及补充的市场化指数代入模型(1)进行稳健性检验(结果略去)⁵。结果显示,各交互项的系数亦与全样本 GMM 的估计系数的作用方向以及显著性水平基本一致,再次证明全样本的设定及结果是稳健可靠的。

四、结论与政策建议

以上研究表明,从全样本来看,政府救灾支出有利于增强自然灾害对经济增长的促进作用,但救灾支出在调节自然灾害对经济增长影响时存在倒 U 型非线性关系;自然灾害对经济增长影响受制度的影响较小,但制度在调节自然灾害对经济增长影响时存在倒 U 型非线性关系。分经济区域来看,救灾支出有利于增强东部和西部自然灾害经济增长效应,但对东北地区产生抑制作用;制度可以缓解东部地区自然灾害的负向效应,但阻碍西部地区自然灾害的正向效应。

针对以上研究结论,提出以下政策建议:(1)由救灾支出和自然灾害的交互项系数为正可知,自然灾害短期内对全国、东北和西部地区的经济增长的促进作用可能正是由于政府救灾投资需求增加的拉动作用。但由救灾支出在调节自然灾害对经济增长影响时存在 U 型非线性关系可知,当救灾支出低于一定水平时,随着救灾支出水平增加,会促进自然灾害的增长效应,但当救灾支出,达到一定水平,可能会挤出私人投资或在其他领域的投资支出,这在一定程度上又抑制了经济增长。因此,一方面,需要提高防灾减灾工程性和非工程性建设,增强抵御灾害风险的能力;另一方面,需要改变现有的灾害救济模式,扩大灾害保险的投保范围和力度,充分运用市场化手段筹集灾后资金,并把灾害风险适当地转移到全社会乃至世界范围内共同承担。(2)虽然目前市场制度在调节灾害对宏观经济影响方面的作用较小,甚至在西部地区出现阻碍经济增长的作用,但由其在市场化程度较高的东部地区的促进作用可知,这种市场制度能够起到促进作用,可能需要达到一定的广度和深度。由制度在调节自然灾害对经济增长影响时存在倒 U 型非线性关系也可得以验证。因此,我国应进一步深化市场机制体制改革,提高宏观经济规划能力,建立成熟发达的现代金融体系和社会风险管理体系,进一步优化中国特色社会主义制度。

参考文献:

[1]López R E, Thomas V, Troncoso P A. Economic growth, natural disaster and climate change: New empirical estimates [R]. Serie de Documentos de Trabajo, 2016.

[2]Fomby T, Ikeda Y, Loayza N V. The growth aftermath of natural disaster[J]. Journal of Applied Econometrics, 2013,

28(3):412-434.

[3]Loayza N V, Olaberria E, Rigolini J, et al. Natural disaster and growth: Going beyond the averages[J]. World Development, 2012, 40(7):1317-1336.

[4]Okuyama Y. Economics of natural disaster: A critical review[R]. Research Paper, 2003.

[5]Klomp J, Valckx K. Natural disaster and economic growth: A meta-analysis[J]. Global Environmental Change, 2014, 26(1):183-195.

[6]Felbermayr G, Gröschl J. Naturally negative: The growth effects of natural disaster[J]. Journal of Development Economics 2014, 111(2014):92-106.

[7]杨萍. 自然灾害对经济增长的影响——基于跨国数据的实证分析[J]. 财政研究, 2012(12):49-52.

[8]诺斯. 制度、制度变迁与经济绩效[M]. 上海:三联书店, 1994:138.

[9]Nishizawa H, Roger S, Zhang H. Fiscal buffers for natural disaster in pacific island countries[R]. IMF Working Paper, 2019.

[10]Raschky P A. Institutions and the losses from natural disaster [J]. Natural Hazards and Earth System Science, 2008(8):627-634.

[11]Borensztein E, Cavallo E, Valenzuela P. Debt sustainability under catastrophic risk: The case for government budget insurance[J]. Risk Management and Insurance Review, 2009, 12(12):273-294.

[12]Xu X, Mo J. The impact of disaster relief on economic growth: Evidence from China[J]. The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice, 2013, 38:495-520.

[13]樊纲, 王小鲁, 朱恒鹏. 中国市场化指数—各地区市场化相对进程 2011 年度报告[M]. 北京:经济科学出版社, 2011.

[14]王小鲁, 樊纲, 胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告(2018) [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2019.

[15]白俊红, 刘宇英. 对外直接投资能否改善中国的资源错配[J]. 中国工业经济, 2018(1):60-78.

[16]俞红海, 徐龙炳, 陈百助. 终极控股股东控制权与自由现金流过度投资[J]. 经济研究, 2010(8):103-114.

[17]张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952-2000[J]. 经济研究, 2004(10):35-44.

[18]吴吉东, 解伟, 李宁. 自然灾害经济影响评估理论与实践[M]. 北京:科学出版社, 2018.

[19]姚先国, 张海峰. 教育、人力资本与地区经济差异[J]. 经济研究, 2008(5):47-57.

[20]赵志耘,刘晓路,吕冰洋.中国要素产出弹性估计[J].经济理论与经济管理,2006(6):5-11.

[21]Bond S, Anke H, Jonathan T. GMM estimation of empirical growth models[R], CEPR discussion paper, 2001:3048.

[22]刘智勇,李海峥,胡永远,等.人力资本结构高级化与经济增长——兼论东中西部地区差距的形成和缩小[J].经济研究,2018(3):50-63.

[23]王文剑,覃成林.地方政府行为与财政分权增长效应的地区性差异——基于经验分析的判断、假说及检验[J].管理世界,2008(1):9-21.

[24]邱栋桦,伏润民,李帆.经济增长视角下的政府债务适度规模研究-基于中国西部 D 省的县级面板数据分析[J].南开经济研究,2015(1):18-31.

[25]Panwar V, Sen S. Economic impact of natural disasters: An empirical re-examination[J]. Margin: The Journal of Applied Economic Research, 2019, 13(1):109-139.

[26]Noy I. The macroeconomic consequences of disasters[J]. Journal of Development Economics, 2009, 88(2):221-231.

[27]Klomp J. Economic development and natural disasters: A satellite data analysis[J]. Global Environmental Change, 2016, 36:67-88.

[28]杨瑞龙,章逸然,杨继东.制度能缓解社会冲突对企业风险承担的冲击吗?[J].经济研究,2017(8):140-154.

[29]邓宏图,宋高燕.学历分布、制度质量与地区经济增长路径的分岔[J].经济研究,2016(9):89-103.

[30]韦倩,王安,王杰.中国沿海地区的崛起:市场的力量.经济研究,2014(8):170-183.

注释:

1 1990-2018 年数据资料来源历年中国民政统计年鉴,2019 年数据来自应急部网站。

2 这里的政府救灾支出指自然灾害生活救助,包括以下五项:生活救济费,紧急抢救、安置、转移灾民支出,救灾储备,自然灾害灾后重建补助,其他救助。

3 限于篇幅,具体结果未作呈现,如有需要,可联系作者。