

DOI:10.15918/j.jbitss1009-3370.2018.5458

中国自然灾害与长期经济增长 ——基于VAR与VEC模型的协整分析

李宏

(中共大连市委党校 应急管理教研部, 辽宁 大连 116013)

摘要: 兼顾自然灾害长期经济影响评判的需要与可能,基于协整理论运用VAR模型与Granger因果检验方法,对中国自然灾害与经济增长之间关系进行了实证检验。结果表明:中国的自然灾害与经济增长之间存在长期均衡关系;在考虑自然灾害事件影响的中国经济增长过程中,自然灾害是作为消极因素而存在的,其在短期和长期中都会对经济增长产生较为显著的负面效应。

关键词: 自然灾害; 经济增长; VAR模型; VEC模型; 协整

中图分类号: C93

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2018)05-0112-07

一、相关文献回顾

自进入工业社会以来,各类自然灾害的频率明显增加,科技的进步和防灾减灾基础设施与能力的不断提高,尽管在挽救生命和保障安全上实现了长足的发展,但是自然灾害对经济与社会发展的影响程度并未降低。无论是从全世界的范围内来看,还是仅仅就中国的情况而言,自然灾害所带来的经济损失规模都呈现出持续扩大的态势^[1]。例如,根据联合国、世界银行和慕尼黑再保险公司等组织机构的统计,21世纪初全球年度平均的自然灾害损失约为810亿美元,2008年达到1 810亿美元,而近几年则已经达到了年均2 500~3 000亿美元的水平^[2];与此同时,中国因自然灾害导致的直接经济损失,在1989—2000年平均约为1 615亿元,而2000—2016年已经达到年均3 526亿元;受灾人口规模,也由20世纪80年代的年均2.71亿人次,逐步增至20世纪90年代年均3.64亿人次,再进一步增至2000年以来的年均3.77亿人次^①。当前,由于全球气候变化和经济增长持续低迷等自然和经济社会因素的耦合影响,国际社会已经普遍认识到,面对复杂多变的灾情形势,尽快建设和提升防灾减灾救灾基础设施与能力水平,是确保实现当前与未来世界各国经济社会持续发展的重要基础。

对于自然灾害与经济增长之间的关系问题,尽管在整个灾害影响研究领域中都占有着比较核心的位置,但是一直以来也都存在着一些争论,例如,从20世纪60年代“自然灾害经济研究”正式兴起之后的情况看,国外学者的观点可以归结为两个方面:

一方面,基于自然灾害事件带来的人员伤亡和财产损失,大量人力资本和物质资本以及资源环境的丧失与破坏等,显然会给经济增长带来消极的影响。例如,Hirshleifer(1966)^[3]有关“黑死病”经济影响的开创性研究认为,灾害会带来生产的停滞、收入与身份地位的变化,乃至社会政治的瓦解,并由此对经济增长形成长期的负面影响;Dacy和Kunreuther(1969)^[4]作为自然灾害经济学分析框架的主要建立者,其在对美国自然灾害损失状况进行评估后认为,灾害损失已经呈现出显著的上升趋势,而灾害带来的影响则不是单一的;Cochrane(1974)^[5]的研究认为,地震等灾害带来了产出、就业和税收等方面的损失,并且会通过区域性的经济衰退而产生持续的消极影响。有关自然灾害会对整个国家和地区的经济增长产生消极影响的观点,Beson(2003)等^[6]运用了115个国家在1960—1993年的真实GDP数据,结果发现越是频繁遭受自然灾害侵袭的国家,就越是具有相对较低的经济增长率;Raddatz(2007)^[7]运用了112个国家在1975—2006年的灾害数

收稿日期:2018-02-26

基金项目:国家社科基金资助项目“收入不平等对刑事犯罪的影响研究”(14BJL039);全国党校系统重点调研课题资助项目“新形势下的公共安全支出社会稳定效应及其改进对策研究”(2017105)

作者简介:李宏(1979—),男,经济学博士,副教授,E-mail:swdxlh@qq.com

①作者根据相关年份《中国统计年鉴》和《中国民政事业(社会服务)发展统计公报》等计算得到。

据,结果发现低收入国家和小国家的经济增长更容易受到气候灾害的影响;而世界银行(2016)^[8]则运用117个国家的最新数据,指出灾害会导致生活状况的恶化,成为使人陷入或者重返贫困的重要原因,并由此造成全世界消费总额的巨幅滑坡。

另一方面,自然灾害事件尽管会导致物质资本方面的损失,但后续也会带来恢复与重建过程中经济活动的扩张等,因此可能在长期中对经济增长产生推动和促进作用^[9]。这也就是后来的所谓“创造性破坏”理论的雏形,这方面观点首先来自有关“战争成本”的研究。作为对自然灾害影响的近似和类比,Organski和Kugler(1977)^[10]有关战争对部分国家经济增长影响的研究结论早已广为人知:即在大约15~20年之中,第二次世界大战带来的损失和影响基本就已消散了。Guimaraes等(1992)^[11]针对1989年美国飓风Hugo的研究指出,这场灾害给美国带来的净收益高达3亿美元以上;Albala-Bertrand(1993)^[12]通过对26个国家的研究发现,28场灾害对这些国家的经济增长产生了推动作用。后来,Davis和Weinstein(2002)^[13]、Okuyama(2009)^[14]、Toya和Skidmore(2005)^[15]与Raschky(2008)^[16]等一系列实证研究,均支持类似观点。

在国内,有关自然灾害与经济增长的关系问题,一直缺乏足够的深入研究。国内在20世纪80年代初兴起“灾害经济学”研究之后,马宗晋和赵阿兴(1991)^[17]、高庆华(1991)^[18]、胡鞍钢(1991)^[19]、魏一鸣等(1997)^[20]、许飞琼(1998)^[21]等研究,基本代表了国内前期对于自然灾害经济影响分析框架构建的主要观点。于庆东和沈荣芳(1996)^[22]与范宝俊(1998)^[23]等比较有代表性的研究,主要仍集中在直接的物质资本损失评估方面。尽管马宗晋和高庆华(2010)^[24]等研究较早地提出了“人口—资源—环境—灾害互馈系统”的相关问题,但注重科学减灾、工程减灾和技术减灾的特征始终都比较鲜明,“自然灾害综合研究”中实际上并未包含多少经济影响的分析。近年来,国内有关自然灾害经济影响的研究,尤其是对自然灾害与经济增长之间关系进行实证检验的研究,总体上仍然不多。同时,这些有限的研究,往往囿于统计资料的限制,要么选择运用国外灾害数据库的资料进行跨国比较,要么对于指标和变量的择定仍存在着一些明显的缺憾,最终都导致了有关中国自然灾害与经济增长之间关系的检验,在基本结论上始终具有一定的模糊性。为此,基于自然灾害与经济增长关系的重要性及其经验性特征,本文从自然灾害与经济增长之间长期均衡关系检验的角度,运用相对准确和连续的灾害统计资料,进行一个相对更为充分的检验。

二、方法、变量与数据

(一)VAR方法的适用性

对自然灾害与经济增长之间关系的检验,已有相关研究较少选择VAR方法,国外研究主要采用“投入—产出分析”“CGE”^[25]和“SIM”^[26]等方法,而国内研究则以“面板数据模型”更为常见。很显然,国外比较有代表性研究所采用的多是大型的区域经济计量模型与方法,不仅需要大量有关灾害损失的数据,而且还需要足够长时期内的家庭、企业和政府等主体的行为与决策,以及各个部门行业的产出数量与价格等相关资料,因此始终都面临着数据约束问题。相比较而言,国内常用的“面板数据模型”尽管能够一定程度上摆脱数据约束,但是严重缺乏的资料使得在时期和变量两个方面均存在着严重的制约。在时期上,由于国内的自然灾害经济损失数据始于1989年,并且仅仅是“直接经济损失”,而且相关的一系列指标还存在着前后口径不一致,以及指标体系至今也不健全的问题。这使得国内研究在具体的变量选择上,带有不得已的“随意性”。例如,王艺明等(2008)^[27]和吴先华等(2014)^[28]均直接选择了“国际灾害流行病学研究中心(CRED)”的数据库“EM-DAT”的灾害数据;而杨萍(2012)^[29]则是以“受灾人口”占总人口的比重来衡量自然灾害的程度与规模。

基于现有的国内公开统计资料,本文选用VAR方法进行中国自然灾害与经济增长关系的检验,具有明显的合理性与适用性。首先,VAR方法不必拘泥于理论分析框架,而是更多依据数据自身的内在特征来刻画长期均衡关系^[30]-48],这显然符合自然灾害与经济增长之间关系的不确定性特点。自然灾害事件,既可能是导致经济增长停滞乃至衰退的重要原因,也有可能经由“创造性破坏”而成为经济增长的推动力,并且经济增长也可以反过来成为自然灾害的诱因。其次,运用VAR方法,可以进一步进行Granger因果关系检验与脉冲响应分析等,从而有助于更好地对自然灾害与经济增长之间的关系进行评估和判断。再次,选用VAR方法比较符合目前中国自然灾害损失统计数据的特点,恰好能够比较充分地利用现有的统计资料。总体而言,相关的时间序列数据主要都是总量指标,能够满足基本分析需要,而较近的数据尽管相对丰富和更为具体,但所包括的时期则又太短。

(二) 变量选取

1. 自然灾害损失代理变量的选择

综合考虑分析需要和现有资料两个方面的合理性与可能性,一方面,本文舍弃了“直接经济损失”这一指标,因为该指标所能覆盖的时期仅为1989—2016年,而取自CRED的“EM-DAT”与Munich Re的“NatCat”的资料,尽管具有一定的权威性,但会由于相关标准的差异而导致适应性的不足^[31]。同时,仅仅考虑物质资本等单一指标的做法,难以较为全面地衡量自然灾害损失。另一方面,中国现有统计资料中,由于过去受部门和分灾种管理体制的影响,各个部门之间存在明显的口径不一致和前后不连贯问题。经过比较发现,“因灾死亡人口”“受灾人口”“受灾面积”和“成灾面积”等,是相对比较统一和连贯的。其中,“受灾面积”和“成灾面积”最早可追溯至1950年,所以尽管它们主要基于农业方面影响的考虑,但是不仅涵盖的样本点较多,而且也能够较好地体现自然灾害影响的广度和强度;“因灾死亡人口”和“受灾人口”方面,本文所掌握的资料始自1978年,虽然时期相对较短,但作为非常重要的自然灾害损失代理变量,也需要纳入到检验的过程之中。为此,本文最终选择了4个代理变量:受灾人口与受灾面积用于表征自然灾害影响波及的范围,而受灾人口与死亡人口则用于表征自然灾害损失的强度。这样,既避免了使用单一指标带来的遗漏和不准确的问题,又能够通过VAR方法降低时期过短和缺乏分省具体数据资料给计量分析造成的影响和制约。

2. 经济增长与控制变量的选择

对经济增长的衡量,本文考虑以GDP作为产出水平的代理变量,进一步地,由于能够对产出水平造成影响的因素实在太多^[32],因此单一考虑自然灾害损失同样也是不合理的。同时由于VAR模型不可能包含过多的内生变量,否则会由于样本容量的限制而导致参数估计出现误差。为此,需要在对经济增长有着重要影响的一系列因素中进行取舍,并且也尽量将其与自然灾害联系起来。所以,经过综合权衡,本文主要以人口、经济结构和城市化作为控制变量。很显然,它们既是经济增长的基本动力来源^[33],同时也与自然灾害及其带来的损失与影响有着极为密切的联系。

(三) 数据来源与处理

本文研究所运用的均为年度总量数据,受统计资料限制,分为1952—2015年与1978—2015年2种样本区间,具体的代理变量定义和数据来源情况如表1所示。

表1 变量定义与数据来源

变量符号	变量名称	单位	数据说明
POP_D	因灾死亡人口	人	1978—1999年数据来自《新中国50年统计资料汇编》,其他年份数据来自相应年份的《中国统计年鉴》
POP_C	受灾人口	万人	
AREA_C	受灾面积	千公顷	1952—2004年数据来自《新中国55年统计资料汇编》,其他年份数据来自相应年份的《中国统计年鉴》(缺乏1967年、1968年、1969年3个年份的数据)
AREA_D	成灾面积	千公顷	
GDP	国内生产总值	亿元	1952—2004年数据来自《新中国55年统计资料汇编》,其他年份数据来自相应年份的《中国统计年鉴》;运用价格指数进行平减以消除价格因素影响
POP	总人口	万人	1952—2004年数据来自《新中国55年统计资料汇编》,其他年份数据来自相应年份的《中国统计年鉴》
STR	经济结构	%	以工业增加值占GDP比重衡量,依据《新中国55年统计资料汇编》和《中国统计年鉴》资料计算
URB	城市化	%	以城镇人口占总人口百分比衡量,依据《新中国55年统计资料汇编》和《中国统计年鉴》资料计算

为消除量纲差异和便于建模分析,对上述变量数据进行常用的对数化处理,用“ln”表示取自然对数。这样得到的变量系数估计值,也就成为了经济含义更为明确的“弹性系数”的估计值。进一步地,在建立模型之前,为了确保不会出现“伪回归”的情形,需要对各时间序列变量进行“单位根检验(unit root test)”。通过在EViews6.0软件中运用ADF检验法,发现上述变量在对数变换之后仍为非平稳的时间序列,但均服从“一阶单整”过程,即:lnPOP_D、lnPOP_C、lnAREA_C、lnAREA_D、lnGDP、lnPOP、lnSTR、lnURB均为I(1)序列。接下来就可以正式进入建模与分析过程。

三、基于VAR方法的协整关系检验

为解决多个变量之间协整关系检验问题,本文此处选择使用Johansen极大似然检验方法^[34],将所有变

量都是为内生变量,从而构成一个彼此间存在动态相互影响的联合系统^[35]。

(一)VAR模型结构的确定

基于VAR模型运用Johansen检验,首先需要确定模型的具体结构:一方面,需要明确具体由哪些变量来构造动态联合系统;另一方面,需要确定滞后阶数k,使这一系统能够充分反映变量间的相互影响。

基于本文研究主题,运用前述8个变量,分别构建4个VAR模型

$$Y_1=(\ln GDP, \ln POP_D, \ln POP, \ln STR, \ln URB)'$$

$$Y_2=(\ln GDP, \ln POP_C, \ln POP, \ln STR, \ln URB)'$$

$$Y_3=(\ln GDP, \ln AREA_C, \ln POP, \ln STR, \ln URB)'$$

$$Y_4=(\ln GDP, \ln AREA_D, \ln POP, \ln STR, \ln URB)'$$

对于滞后阶数的选择,参考滞后长度标准(Lag Length Criteria),同时也兼顾自由度方面的合理性,最终确定滞后阶数为2。紧接着,在对上述模型进行估计之后,运用AR特征多项式根的倒数是否小于1的方法进行了检验^[36]。结果表明,上述4个VAR模型的所有根模的倒数均小于1,即模型都符合稳定性条件。

(二)协整关系检验结果

Johansen和Juselius(1990)^[37]共同提出的以VAR模型为基础的协整检验,实际上是基于回归系数的检验,不同于Engle和Granger(1987)^{[38]251-276}提出的主要针对单方程的“两步法”,Johansen检验适用于多变量的协整检验。为此,在对前述VAR模型进行估计的基础上,继续在EViews6.0中进行Johansen检验,得到的结果分别如表2、表3、表4、表5所示。

表2 VAR模型1的协整关系检验结果

原假设	特征根	迹检验统计量	5%临界值	概率	λ -max 统计量	5%临界值	概率
0个协整向量	0.85	142.10	88.80	0.00	67.53	38.33	0.00
最多1个	0.55	75.57	63.87	0.00	28.01	32.12	0.15
最多2个	0.47	46.56	42.92	0.02	22.21	25.82	0.14
最多3个	0.37	23.35	25.87	0.08	16.21	19.38	0.14
最多4个	0.21	8.13	12.52	0.24	8.13	12.52	0.24

注:调整后样本区间为1980—2015年,滞后步长为1,趋势假设为线性确定趋势;迹检验表明在5%显著性水平上存在2个协整向量,而最大特征值检验结果表明仅存在1个协整向量。

表3 VAR模型2的协整关系检验结果

原假设	特征根	迹检验统计量	5%临界值	概率	λ -max 统计量	5%临界值	概率
0个协整向量	0.84	159.56	88.80	0.00	58.99	38.33	0.00
最多1个	0.72	100.56	63.87	0.00	40.61	32.12	0.00
最多2个	0.62	59.95	42.92	0.00	31.05	25.82	0.01
最多3个	0.45	28.89	25.87	0.02	19.11	19.38	0.05
最多4个	0.26	9.79	12.52	0.14	9.79	12.52	0.14

注:调整后样本区间为1980—2015年,滞后步长为1,趋势假设为线性确定趋势;迹检验表明在5%显著性水平上存在3个协整向量,而最大特征值检验结果表明仅存在2个协整向量。

表4 VAR模型3的协整关系检验结果

原假设	特征根	迹检验统计量	5%临界值	概率	λ -max 统计量	5%临界值	概率
0个协整向量	0.54	118.23	88.80	0.00	39.47	38.33	0.02
最多1个	0.51	84.41	63.87	0.00	30.33	32.12	0.08
最多2个	0.40	54.07	42.92	0.00	22.01	25.82	0.15
最多3个	0.34	32.06	25.87	0.01	17.91	19.38	0.09
最多4个	0.28	14.15	12.52	0.03	14.15	12.52	0.03

注:调整后样本区间为1954—2015年,滞后步长为1,趋势假设为线性确定趋势;迹检验表明在5%显著性水平上存在3个协整向量,而最大特征值检验结果表明仅存在1个协整向量。

表5 VAR模型2的协整关系检验结果

原假设	特征根	迹检验统计量	5%临界值	概率	λ -max 统计量	5%临界值	概率
0个协整向量	0.70	126.16	88.80	0.00	47.18	38.33	0.00
最多1个	0.49	78.98	63.87	0.00	26.25	32.12	0.22
最多2个	0.45	52.74	42.92	0.00	23.60	25.82	0.10
最多3个	0.32	29.13	25.87	0.02	14.95	19.38	0.19
最多4个	0.30	14.18	12.52	0.03	14.18	12.52	0.03

注:调整后样本区间为1954—2015年,滞后步长为1,趋势假设为线性确定趋势;迹检验表明在5%显著性水平上存在4个协整向量,而最大特征值检验结果表明仅存在1个协整向量。

综合以上协整关系检验的结果来看,每个VAR模型中的变量之间,至少都存在一个协整关系。因此可以确认,在所考察的时期之中,自然灾害损失与经济总量、人口规模、工业化和城市化水平之间存在着长期均衡关系。同时,运用Johansen检验方法得到的协整向量往往并非唯一的,在此进行取舍时主要考虑以最大特征值对应的协整向量为准,并兼顾协整关系的解释能力。如表6所示,对各个模型中标准协整向量系数进行了汇总。

表6 各个VAR模型系统的标准协整向量系数汇总

VAR	lnGDP	自然灾害	lnPOP	lnSTR	lnURB	趋势项
Y_1	1.00	0.12	-0.16	-2.23	3.07	-0.27
lnPOP_D		(0.01)	(0.48)	(0.23)	(0.26)	(0.01)
Y_2	1.00	0.54	-2.35	4.28	6.47	-0.94
lnPOP_C		(0.29)	(2.01)	(2.87)	(6.13)	(0.13)
Y_3	1.00	0.19	-2.38	-0.23	-1.23	-0.19
lnAREA_C		(0.09)	(0.47)	(0.67)	(1.15)	(0.03)
Y_4	1.00	0.07	-2.59	2.16	-5.55	-0.31
lnAREA_D		(0.06)	(0.34)	(0.62)	(1.19)	(0.03)

注:括号内为标准差。

各个VAR模型中的协整关系表达式可列示如下

$$\ln GDP = -0.12 \ln POP_D + 0.16 \ln POP + 2.23 \ln STR - 3.07 \ln URB + 0.27$$

$$\ln GDP = -0.54 \ln POP_C + 2.35 \ln POP - 4.28 \ln STR - 6.47 \ln URB + 0.94$$

$$\ln GDP = -0.19 \ln AREA_C + 2.38 \ln POP + 0.23 \ln STR - 1.23 \ln URB + 0.19$$

$$\ln GDP = -0.07 \ln AREA_D + 2.59 \ln POP - 2.16 \ln STR + 5.55 \ln URB + 0.31$$

上述长期均衡关系的存在,意味着自然灾害损失与经济增长之间呈现出负相关关系。结合对数化处理之后变量系数的经济意义来看,上述参数估计结果意味着:因灾死亡人口、受灾人口、受灾面积和成灾面积每增长1个百分点,就意味着GDP分别对应减少0.12、0.54、0.19、0.07个百分点。至此,就初步解决了中国自然灾害与经济增长之间关系的问题,即两者之间的确存在着长期均衡关系,它们具有共同的趋势成分且在数量上成比例。

四、Granger因果关系检验

进一步地,基于VAR模型,可以继续运用Granger因果关系检验,来分析前述时间序列变量之间的因果关系。这一方法是由Granger(1969)^[39]提出,并由Sims(1972)^{[30]-48}加以推广的,其实质通过检验当前的y是否能够由过去的x所解释(加入x的滞后值是否使解释力增强),来判定“x是否引起y”。具体地,基于前述协整关系检验的结果,Engle和Granger(1987)^{[38]-251-276}提出了基于向量误差修正模型(VECM)的因果关系检验方法,从而将长期和短期的因果关系予以结合。为此,在前述VAR模型基础上进行VECM的估计之后,通过“Block Exogeneity Test”对所有的内生变量进行Granger因果关系检验。对每一个向量误差修正模型而言,其检验结果是针对每一个方程,输出每一个其他内生变量滞后项联合显著的Wald统计量,并在最后给出检验所有内生变量联合显著的统计量。如表7所示,将4个VECM的检验结果进行了汇总。

表7 基于VECM的Granger因果关系检验结果

内生变量	$\Delta \ln GDP$	$\Delta \ln LOSS$	$\Delta \ln POP$	$\Delta \ln STR$	$\Delta \ln URB$	ECT1-4
$\Delta \ln GDP$	—	0.000 6	0.045 4	0.444 1	0.098 9	0.003 8
$\Delta \ln POP_D$	0.734 8	—	0.905 8	0.638 9	0.537 3	0.935 3
$\Delta \ln GDP$	—	0.208 3	0.171 1	0.049 9	0.474 7	0.045 2
$\Delta \ln POP_C$	0.335 1	—	0.021 5	0.447 7	0.414 8	0.161 9
$\Delta \ln GDP$	—	0.075 2	0.000 0	0.767 6	0.486 7	0.000 0
$\Delta \ln AREA_C$	0.668 8	—	0.633 0	0.963 5	0.834 1	0.986 4
$\Delta \ln GDP$	—	0.834 6	0.000 0	0.760 7	0.302 2	0.000 0
$\Delta \ln AREA_D$	0.675 6	—	0.362 1	0.868 8	0.904 5	0.916 7

注:注释: Δ 表示差分;ECT表示误差修正项;表中数值为检验原假设(非Granger因果关系)的相伴概率值。

根据表7的检验结果可以得知:从长期的均衡关系角度来看,各自然灾害代理变量,都是经济总量的Granger原因。具体地,ECT1所表示的联合显著检验的相伴概率为0.0038,即包含“lnPOP_D”的向量误差修正模型中,总体上不能拒绝“其他内生变量联合成为lnGDP的Granger原因”的原假设。类似地,针对其余3个向量误差修正模型的检验结果,也表明了lnPOP_C、lnAREA_C、lnAREA_D,都会通过协整关系对经济增长产生显著的影响。相反地,检验结果并不支持经济增长(lnGDP)是各自然灾害代理变量的Granger原因。另一方面,从短期均衡的角度来看,经济增长始终都并非各自然灾害代理变量的Granger原因,而因灾死亡人口(lnPOP_D)和受灾面积(lnAREA_C),却是经济增长(lnGDP)的Granger原因。

至此,就能够进一步确认,在所考察的时期内,自然灾害是中国经济增长的长期 Granger 原因,其中因灾死亡人口和受灾面积还是经济增长的短期 Granger 原因,而经济增长则既非自然灾害的长期 Granger 原因,也非短期原因。

五、结论与政策含义

本文的主要结论为:在考虑自然灾害事件影响的中国经济增长过程中,自然灾害是作为消极因素而存在的,其在短期和长期中都会对经济增长产生较为显著的负面效应。

与此同时,结合现阶段中国自然灾害与防灾减灾事业的发展形势来看,本文的检验与分析结果,也具有比较重要的政策含义。首先,诸如“创造性破坏”等理论和观点是有其适应性和局限性的,不应成为分析和把握自然灾害经济影响的主导框架。本文对自然灾害代理变量的设置与检验方法的选择,并尽可能地综合了建国以来的统计资料,所得到的结果显然更具有说服力。其次,从自然灾害与经济增长之间的长期均衡关系看,自然灾害的“广度”与“强度”都会对经济增长产生抑制效果,相比之下“广度”尤甚。这显然意味着,通过提高防灾减灾救灾能力来提升全社会的整体风险防范与灾害抵御能力,要比将注意力集中在单个影响较大的灾害事件上更具重要意义。再次,自然灾害与经济增长之间的关系具有动态性,而且人口与社会发展等因素也会与灾害形成互动。基于本文分析结果可以看到,尽管并未找到经济增长作为自然灾害长期原因的证据,但是人口的增长与流动(显然与城市化过程存在交叉),不仅是经济增长的重要原因,同时也是受灾人口这一自然灾害“广度”变量产生变化的重要原因。

总之,对自然灾害经济影响的评估与判断,需要同时以更为全面的理论分析和实证检验为基础和条件;本文的分析不仅是对过去自然灾害与经济增长之间关系的一次充分检验,同时也是对中国防灾减灾救灾事业发展与相关政策的一个重要诠释,因而对当前及未来的规划发展与政策制定具有指导意义。

参考文献:

- [1] 李宏. 自然灾害的社会经济因素影响分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(11): 136-142.
- [2] UNDP. 2016 global human development report[EB/OL].[2017-09-16]. UNDP, <http://hdr.undp.org/en/2016-report/download>.
- [3] HIRSHLEIFER J. Disasters and recovery: the black death in Western Europe[R]. The Rand Corporation Memorandum RM-4700-TAB. 1966, 11-25.
- [4] DACY D C, KUNREUTHER H. The economics of natural disaster: implications for federal policy[M]. New York: The Free Press, 1969.
- [5] COCHRANE H C. Predicting the economic impacts of earthquakes[C]// COCHRANE HC, HAAS J E, BOWDEN MJ, et al. Social science perspectives on the coming San Francisco earthquake. Natural Hazards Research Paper No. 25, NHRAIC, University of Colorado, Boulder, CO. 1974.
- [6] BENSON, CHARLOTTE. The economy-wide impact of natural disasters in developing countries[R]. Draft Doctoral Thesis. University of London, 2003.
- [7] RADDATZ C. Are external shocks responsible for the instability of output in low-income countries? [J]. Journal of Development Economics, 2007, 84: 155-187.
- [8] The World Bank. World development report 2017: governance and the law [EB/OL]. (2017-01-30)[2017-09-18]. <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2017>.
- [9] OKUYAMA Y, SABIN S. Impact estimation of disasters: a global aggregate for 1960-2007 [R]. Policy Research Working Paper 4963, The World Bank, 2009.
- [10] ORGANSKI A F K, KUGLER J. The cost of major wars: the phoenix factor[J]. American Political Science Review, 1977, 71(4): 1347-1366.
- [11] GUIMARAES P, HEFNER F L, WOODWARD D P. Wealth and income effects of natural disasters: an econometric analysis of Hurricane Hugo[R]. Presented at the 1992 Meetings of the Southern Regional Science Association, Charleston, S.C. April 2-5, 1992.
- [12] ALBALA-BERTRAND J M. Natural disaster situations and growth: a macroeconomic model for sudden disaster impacts[J]. World Development, 1993, 21(9): 1417-1434.
- [13] DAVIS D, WEINSTEIN D. Bones, bombs, and break points: the geography of economic activity[J]. American Economic Review, 2002, 92(5): 1269-1289.

- [14] OKUYAMA Y, SABIN S. Impact estimation of disasters: a global aggregate for 1960—2007[R]. Policy Research Working Paper 4963, the World Bank, 2009.
- [15] TOYA H, SKIDMORE M. Economic development and the impacts of natural disasters[R]. University of Wisconsin—Whitewater Working Paper 05-04, 2009.
- [16] RASCHKY P A. Institutions & the losses from natural disasters[J]. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 2008(8): 627-634.
- [17] 马宗晋, 赵阿兴. 中国近 40 年自然灾害总况与减灾对策建议[J]. *灾害学*, 1991(1): 19-26.
- [18] 高庆华. 关于建立自然灾害评估系统的总体构思[J]. *灾害学*, 1991(3): 14-18.
- [19] 胡鞍钢. 自然灾害对中国经济增长的影响分析[J]. *中国减灾*, 1991(3): 23-27.
- [20] 魏一鸣, 万庆, 周成虎. 基于神经网络的自然灾害灾情评估模型研究[J]. *自然灾害学报*, 1997(2): 3-8.
- [21] 许飞琼. 灾害损失评估及其系统结构[J]. *灾害学*, 1998(3): 80-83.
- [22] 于庆东, 沈荣芳. 灾害经济损失评估理论与方法探讨[J]. *灾害学*, 1996(2): 10-14.
- [23] 范宝俊. 中国国际减灾十年委员会工作报告和今后工作建议[J]. *中国减灾*, 1998(4): 12-15.
- [24] 马宗晋, 高庆华. 中国自然灾害综合研究 60 年的进展[J]. *中国人口·资源与环境*, 2010(5): 1-5.
- [25] BOISVERT R. Indirect losses from a catastrophic earthquake and local, regional, and national interest[R]. *Indirect Economic Consequences of a Catastrophic Earthquake, National Earthquake Hazards Reduction Program, Federal Emergency Management Agency, Washington, DC*, 1992.
- [26] OKUYAMA Y. Modeling spatial economic impacts of an earthquake: input-output approaches[J]. *Disaster Prevention and Management*, 2004, 13(4): 297-306.
- [27] 王艺明, 陈美兰, 王晓. 自然灾害对长期经济增长的影响[J]. *经济管理*, 2008(Z1): 144-150.
- [28] 吴先华, 顾炯, 郭际. 自然灾害阻碍了经济增长吗——来自中国和 OECD 国家的实证研究[J]. *江海学刊*, 2014(1): 92-98.
- [29] 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.
- [30] SIMS C A. Macroeconomics and reality[J]. *Econometrica*, 1980, 48: 1-48.
- [31] 李宏. 基于国民财富损失控制的自然灾害防灾减灾研究[D]. 大连: 东北财经大学, 2011.
- [32] 王少平, 杨洋. 中国经济增长的长期趋势与经济新常态的数量描述[J]. *经济研究*, 2017(6): 46-59.
- [33] 李兰冰, 刘秉镰. 中国区域经济增长绩效、源泉与演化: 基于要素分解视角[J]. *经济研究*, 2015(8): 58-72.
- [34] SCREN J, JUSELIOUS K. Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration—with applications to the demand for money[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1990, 52: 169-210.
- [35] 王任飞, 王进杰. 基础设施与中国经济增长: 基于 VAR 方法的研究[J]. *世界经济*, 2007(3): 13-21.
- [36] LUTKPOHI H. Introduction to multiple time series analysis[M]. New York: Springer-Verlag, 1991.
- [37] JOHANSEN S, JUSELIOUS K. Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration with applications to the demand for money[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1990, 52: 169-210.
- [38] ENGLE R F, GRANGER C W J. Cointegration and error correction: representation, estimation and testing[J]. *Econometrica*, 1987, 55: 251-276.
- [39] GRANGER C W J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods[J]. *Econometrica*, 1969, 37: 424-438.

China's Natural Disasters Economic Growth in the Long Run —An Analysis of Co-integration Relationship based on VAR and VEC Models

LI Hong

(The Department of Emergency Management, The Party School of Dalian CPC Committee, Dalian Liaoning 116013, China)

Abstract: A full understanding of the economic impact of natural disasters, including short-term impact effect and long-term cumulative impact, is the basis for the formulation of disaster prevention and mitigation planning and related policies at any time. However, due to limited data, empirical research on the relationship between natural disasters and economic growth in China has been relatively scarce and the conclusions are always obscure. Based on the co-integration theory, the VAR model and the Granger causality test method were used to test the relationship between natural disasters and economic growth in China. The results showed that there was a long-term equilibrium relationship between China's natural disasters and economic growth; when studying the effect of natural disasters on China's economic growth, natural disasters, as a negative factor, either in the short term or in the long term, would have a negative effect on economic growth.

Key words: natural disasters; economic growth; VAR model; VEC model; co-integration

[责任编辑:孟青]